



Este manual de usuário descreve todos os procedimentos em relação as operações do sistema CNC em detalhe tanto quanto possível. Entretanto, não é prático fornecer descrições particulares para operações do sistema desnecessárias ou inadmissíveis devido ao limite de texto do manual, aplicações específicas de produtos e outras causas. Entretanto, os procedimentos não indicados aqui devem ser considerados impráticos ou inadmissíveis.



Este manual de usuário é propriedade da GSK CNC Equipment Co., Ltd. Todos os direitos reservados. É contra a lei que qualquer organização ou indivíduo publique ou reimprima este manual sem a expressa e escrita permissão da GSK e segundo o direito de reservas para averiguar sua responsabilidade legal.

Prefácio

Vossa Excelência,

É um prazer para nós sua preferência na aquisição deste sistema GSK GSK218M CNC fabricado pela GSK CNC Equipment Co., Ltd.

Este livro é o manual de Programação e Operação.



Acidentes podem ocorrer por conexão e operação impróprias ! Este sistema somente pode ser operado por pessoal autorizado e qualificado. Por favor, leia esse manual atenciosamente antes do uso !

Precauções especiais:

O fornecimento de energia fixado sobre/no gabinete é usado exclusivamente para o sistema CNC fabricado pela GSK. Ele não pode ser utilizado para outros propósitos, podendo causar sérios perigos.

Este manual é reservado ao usuário final.

Todas as especificações e desenhos aqui são sujeitas à mudança sem aviso prévio.

Nós estamos sinceramente gratos a vocês por nos apoiar no uso de produtos GSK.

Advertências e Precauções

Advertência, nota e explicação

Este manual contém as precauções para proteger o usuário e a máquina. As precauções são classificadas como advertência e nota, por segurança, e informações suplementares são tidas como explicação. Leia as advertências, notas e explicações atenciosamente antes da operação.

Advertência

Se as operações e etapas não forem observadas, poderá haver ferimento de pessoal ou dano no equipamento.

Nota

Se as operações de instrução ou etapas não forem observadas pelo usuário o equipamento poderá ser danificado.

Explicação

É usada para informações suplementares, exceto advertência e nota.

● **Direito de cópia reservado.**

CONTEÚDO

□	VISÃO GERAL.....	1
□	PROGRAMAÇÃO	3
1	Geral.....	4
1.1	Movimento da ferramenta ao longo do contorno da peça de trabalho—interpolação....	4
1.2	Alimentação—Função Alimentação.....	5
1.3	Velocidade de alimentação de corte, função velocidade do eixo-árvore.....	5
1.4	Instrução de Operação—Função mista (diversos)	6
1.5	Seleção de ferramenta para várias usinagens—Função da Ferramenta	6
1.6	Figura da ferramenta e programa de movimento da ferramenta.....	7
1.6.1	Compensação de Comprimento da Ferramenta	7
1.6.2	Compensação do Raio da Ferramenta.....	7
1.7	Área do Movimento da Ferramenta—curso	8
2	Composição do Programa Parte.....	9
2.1	Composição do Programa.....	9
2.1.1	Nome do Programa.....	9
2.1.2	Número de Sequência e Trava	10
2.1.3	Termo de Instrução	10
2.2	Estrutura Geral de um Programa	12
2.2.1	Edição de Subprograma	Erro! Indicador não definido.
2.2.2	Chamado de Subprograma.....	13
2.2.3	Fim de Programa	14
3	Fundamentos de Programação.....	14
3.1	Eixos controlados	14
3.2	Nome de eixos.....	15
3.3	Sistema de Coordenadas.....	15
3.3.1	Sistema de Coordenadas da Máquina.....	15
3.3.2	Ponto de Referência	15
3.3.3	Sistema de Coordenada da Peça de Trabalho.....	16
3.3.4	Programação absoluta e relativa	17
3.4	Modo e não-modo	18
3.5	Programação ponto decimal	19
4	Função Preparatória: Código G	20
4.1	Classificação do Código G	20
4.2	Código G simples	25
4.2.1	Posição Rápida G00	25
4.2.2	Interpolação Linear G01	26
4.2.3	Interpolação Circular (Helicoidal) G02/G03	28
4.2.4	Programação absoluta/incremental G90/G91	33
4.2.5	Conservação (pausa)(G04)	34
4.2.6	Posição Unidirecional(G60)	35

4.2.7	Modificação de Parâmetro de Sistema Online (G10)	36
4.2.8	Sistema de Coordenada da Peça de Trabalho G54 ~ G59	37
4.2.9	Sistema de Coordenada da Peça de Trabalho Adicional	40
4.2.10	Seleção da Coordenada de Sistema da Máquina G53	41
4.2.11	Sistema de Coordenada Variável G92	42
4.2.12	Seleção Plana G17/G18/G19	44
4.2.13	Ajuste/Cancelamento do Sistema de Coordenada Polar G16/G15	45
4.2.14	Escaleneo em modo Plano G51/G50	47
4.2.15	Rotação do Sistema de Coordenada G68/G69	51
4.2.16	Função Alternar/Pular G31	55
4.2.17	Conversão polegada/métrica G20/G21	57
4.2.18	Chanframento de ângulo opcional/arredondamento do canto	58
4.3	Ponto de referência código G	59
4.3.1	Retorno ao ponto de referência G28	59
4.3.2	Retorno ao 2º, 3º, 4º pontos de referência G30	61
4.3.3	Retorno automático do ponto de referência G29	62
4.3.4	Verificação do retorno ao ponto de referência G27	63
4.4	Ciclo envasado Código G	63
4.4.1	Fresagem bruta do entalhe do círculo interno G22/G23	70
4.4.2	Ciclo de Fresagem precisa dentro de um círculo G24/G25	73
4.4.3	Ciclo de Fresagem precisa no círculo exterior G26/G32	75
4.4.4	Fresagem bruta de entalhe retangular G33/G34	78
4.4.5	Ciclo de Fresagem precisa de entalhe retangular interno G35/G36	81
4.4.6	Ciclo de Fresagem precisa do lado de fora do retângulo G35/G36	83
4.4.7	Ciclo de Furação de Alta Velocidade G73	85
4.4.8	Ciclo de Furação, ciclo de furação de ponto G81	88
4.4.9	Ciclo de Furação, alargamento G82	90
4.4.10	Ciclo de Furação com remoção de fragmento G83	92
4.4.11	Ciclo de Rosqueamento à direita G84	95
4.4.12	Ciclo de Rosqueamento à esquerda G74	97
4.4.13	Ciclo preciso de broqueamento G76	99
4.4.14	Ciclo de broqueamento G85	100
4.4.15	Ciclo de broqueamento G86	102
4.4.16	Ciclo de broqueamento, Ciclo de broqueamento reverso G87	104
4.4.17	Ciclo de broqueamento G88	106
4.4.18	Ciclo de broqueamento G89	108
4.4.19	Rosqueamento rígido à esquerda G74	110
4.4.20	Rosqueamento rígido à direita G84	112
4.4.21	Ciclo de rosqueamento rígido e furação (remoção de fragmento)	114
4.4.22	Cancelamento de ciclo envasado G80	117
4.5	Compensação de Ferramenta Código G	121
4.5.1	Compensação de Comprimento de Ferramenta G43, G44, G49	121
4.5.2	Compensação do Raio de Ferramenta G40/G41/G42	125
4.5.3	Explicação da compensação do raio de ferramenta	132

4.5.4	Interpolação circular do offset do canto (G39)	151
4.5.5	Valor de offset de ferramenta e entrada de número por programa (G10)	153
4.6	Alimentação Código G	153
4.6.1	Modo Alimentação G64/G61/G63.....	153
4.6.2	Avanço automático para cantos internos (G62)	154
4.7	Código G Macro	156
4.7.1	Macro Especial.....	156
4.7.2	Macro variáveis	157
4.7.3	Chamado Macro Especial.....	165
4.7.4	Instrução de Operação e Transferência	165
4.7.5	Exemplos para Macro Especial	172
5	Função Mista Código M	174
5.1	Códigos M controlados por PLC	176
5.1.1	Instruções de Rotação para frente e reversa (M03, M04)	176
5.1.2	Parada do eixo-árvore (M05).....	176
5.1.3	Ligar/Desligar Refrigeração (M08, M09)	176
5.1.4	Soltar e Prender um Eixo (M10, M11)	177
5.1.5	Soltar e Prender uma Ferramenta (M16, M17)	177
5.1.6	Orientação do Eixo-árvore (M19)	177
5.1.7	Instrução para busca de ferramenta (M21, M22)	177
5.1.8	Instrução para rotação do magazine (M23, M24)	177
5.1.9	Rosqueamento rígido (M29)	177
5.1.10	Ligar/Desligar lubrificação (M32, M33)	177
5.1.11	Ligar/Desligar Removedor helicoidal de fragmento (M35, M36)	177
5.1.12	Instruções de Imagem no espelho (M40, M41, M42, M43)	177
5.1.13	Ligar/Desligar furo do eixo árvore (M44, M45)	177
5.1.14	Início e Fim da Mudança Automática de Ferramenta (M50, M51)	178
5.1.15	Conhecimento da ferramenta após sua mudança (M53)	178

5.2	Códigos M usados pelo programa	178
5.2.1	Retorno e Fim do programa (M30, M02)	178
5.2.2	Conservação (pausa) do programa (M00)	178
5.2.3	Parada opcional do programa (M01)	179
5.2.4	Chamado de subprograma (M98)	179
5.2.5	Retorno e Fim de programa (M99)	179
6	Códigos S para Função Eixo-árvore.....	179
6.1	Controle analógico do eixo-árvore.....	179
6.2	Interruptor Controle Volume do eixo-árvore.....	180
6.3	Controle de velocidade na superfície constante (G96/G97)	180
7	Funções de Alimentação Código F.....	184
7.1	Transversal	184
7.2	Velocidade de alimentação de corte	184
7.2.1	Alimentação por minuto (G94)	185
7.2.2	Alimentação por giro/ciclo (G95)	185
7.3	Controle da velocidade tangencial	186
7.4	Teclas de avanço da velocidade de alimentação.....	187
7.5	Aceleração e desaceleração automáticas	187
7.6	Aceleração/Desaceleração para canto de bloco	188
8	Função Ferramenta.....	189
8.1	Função Ferramenta	189
<input type="checkbox"/>	OPERAÇÃO.....	191
1	Painel de Operação	192
1.1	Desenho do Painel	192
1.2	Explicação das funções do painel	192
1.2.1	Área LCD.....	192
1.2.2	Área Edição.....	193
1.2.3	Teclas de operação da tela.....	194
1.2.4	Área de Controle	195
2	Liga/Desliga Sistema e Operações de Segurança.....	199
2.1	Ligar sistema	199
2.2	Desligar sistema	200
2.3	Operações de segurança	201
2.3.1	Operação Resetar (restaurar).....	201
2.3.2	Parada de emergência.....	201
2.3.3	Pausa na alimentação.....	202

2.4	Início do ciclo e pausa na alimentação	202
2.5	Proteção sobrecurso	202
2.5.1	Proteção sobrecurso do hardware.....	202
2.5.2	Proteção sobrecurso do software	203
2.5.3	Liberação do alarme de sobrecurso	203
3	Exibição de Interface assim como Configuração e Modificação de Dados.....	207
3.1	Exibição de posição.....	207
3.1.1	Quatro tipos de exibição de posição.....	207
3.1.2	A exibição de tempo de funcionamento, contagem de parte, programação de velocidade e avanço, velocidade atual etc.	209
3.1.3	Supressão e mediação de coordenada relativa	211
3.2	Exibição de programa	212
3.3	Exibição, modificação e configuração de parâmetros	216
3.3.1	Exibição de parâmetro	216
3.3.2	Modificação e configuração dos valores de parâmetro	218
3.4	Exibição, modificação e configuração de offsete.....	219
3.4.1	Exibição de offsete.....	219
3.4.2	Modificação e configuração do valor de offsete	221
3.5	Exibição de Configuração	222
3.5.1	Página de Configuração	222
3.5.2	Página de Alteração de Parâmetro e Programa.....	224
3.5.3	Interface Configuração de Coordenada.....	225
3.5.4	Exibição e Configuração do Painel Flexível da Máquina	226
3.5.5	Página Mecanismo de Controle Automático (servo)	227
3.5.6	Cópia de segurança (backup), recuperação e transferência de dados	228
3.5.7	Configuração e Modificação de Autenticidade de senha	229
3.6	Exibição de Gráfico	231
3.7	Exibição de Diagnóstico	233
3.7.1	Exibição de dados de diagnóstico	233
3.7.2	Visualização de sinal.....	236
3.8	Exibição de alarme	236
3.9	Exibição PLC	239
3.10	Exibição do Índice	241
4	Operação Manual	245
4.1	Movimento do eixo da coordenada	245
4.1.1	Alimentação manual.....	245
4.1.2	Movimento transversal manual rápido.....	246
4.1.3	Movimento da taxa de velocidade de alimentação e seleção de velocidade do movimento transversal manual rápido	246
4.1.4	Intervenção Manual.....	246
4.2	Controle do eixo-árvore.....	248
4.2.1	Eixo-árvore CCW	248
4.2.2	Eixo-árvore CW	248
4.2.3	Parada do Eixo-árvore	249
4.2.4	Mudança automática da engrenagem do eixo-árvore.....	249

4.3	Outras operações manuais	250
4.3.1	Controle de refrigeração	250
4.3.2	Controle de lubrificação	250
4.3.3	Remoção de Fragmento	250
4.3.4	Controle da iluminação de trabalho.....	250
5	Operação Etapa (Step)	250
5.1	Alimentação Etapa.....	250
5.1.1	Seleção da quantidade de movimento	250
5.1.2	Seleção de direção e movimento do eixo.....	251
5.1.3	Explicação da Alimentação Etapa	251
5.2	Interrupção da Etapa	251
5.3	Controle Auxiliar no modo Etapa.....	252
6	Operação MPG	252
6.1	Alimentação MPG	252
6.1.1	Seleção de quantidade de movimento	252
6.1.2	Seleção de direção e movimento do eixo.....	253
6.1.3	Explicação da alimentação MPG.....	253
6.2	Interrupção do Controle em MPG	254
6.2.1	Operação de Interrupção MPG.....	254
6.2.2	Relação de interrupção MPG com outras funções.....	255
6.3	Controle Auxiliar no modo MPG	255
7	Operação Automática.....	256
7.1	Seleção de Programas de funcionamento automático	256
7.2	Início de Funcionamento Automático	256
7.3	Parada de funcionamento automático	257
7.4	Funcionamento Automático a partir de um bloco arbitrário	258
7.5	Teste a seco (dry run).....	259
7.6	Funcionamento de bloco único (monobloco)	259
7.7	Funcionamento com a máquina travada.....	260
7.8	Funcionamento com MST travado	260
7.9	Velocidade de Alimentação e Avanço Rápido em auto funcionamento.....	260
7.10	Avanço do eixo-árvore em auto funcionamento	261
7.11	Edição de background (segundo plano) em auto funcionamento.....	262
8	Operação MDI.....	263
8.1	Entrada de instruções MDI.....	263
8.2	Funcionamento e Parada de Instruções MDI	264
8.3	Modificação e Supressão de Termos de Instruções MDI	264
8.4	Alteração de Modos.....	265
9	Operação de Máquina Zero	265
9.1	Concepção de Máquina Zero	265
9.2	Etapas para máquina zero	267
9.3	Etapas da máquina zero por programa.....	267
10	Operação Editar	268

10.1	Programa Editar	268
10.1.1	Programa criação.....	269
10.1.2	Supressão de um único programa.....	275
10.1.3	Supressão de todos os programas.....	275
10.1.4	Cópia de um programa	275
10.1.5	Copiar e Colar blocos.....	276
10.1.6	Recortar e Colar bloco	277
10.1.7	Recolocação de blocos	277
10.1.8	Renomear programa.....	277
10.1.9	Reiniciar programa.....	278
10.2	Gerenciamento de programa	279
10.2.1	Busca no diretório de programa.....	279
10.2.2	Número de programa armazenado.....	279
10.2.3	Capacidade de memória.....	280
10.2.4	Vizualização da lista de programa.....	280
10.2.5	Trava de programa.....	280
11	Comunicação.....	280
11.1	Comunicação Serial.....	280
11.1.1	Início de programa	280
11.1.2	Introdução de Função	281
11.1.3	Utilização de software	Erro! Indicador não definido.
11.2	Comunicação USB	286
11.2.1	Geral e precauções.....	286
11.2.2	Entrada USB de disco flash	286
11.2.3	Etapas de operação do programa de parte USB	286
11.2.4	Etapas de operação processamento DNC	287
11.2.5	Saída sistema USB de disco flash.....	288
11.2.6	Observações para modelo USB disco flash	288
APÊNDICE 1	.....	289
1	Parâmetro bit	290
2	Número do parâmetro	312
APÊNDICE 2	.....	351
Lista do alarme	.....	351

I VISÃO GERAL

1. Visão Geral

Este manual compõe-se das seguintes partes:

I Visão Geral

Descreve a estrutura do capítulo, modelo de sistema disponível, instruções relativas e nota.

II Programação

Descreve as funções G e formato de programação, características e restrições da linguagem NC.

III Operação

Descreve as operações manual e automática, entrada/saída de programa e métodos de edição.

Apêndice

Descreve lista de parâmetros lista de alarme e tabela com dados de programação.

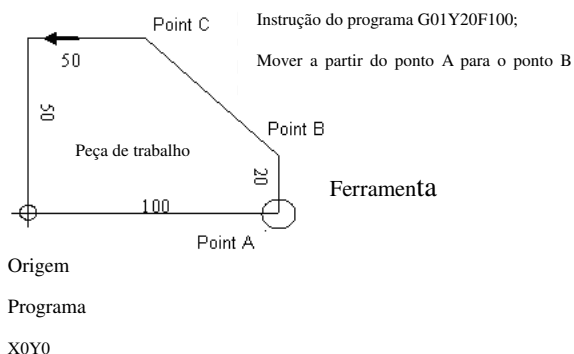
O manual é usado para o sistema GSK218M CNC.

II PROGRAMAÇÃO

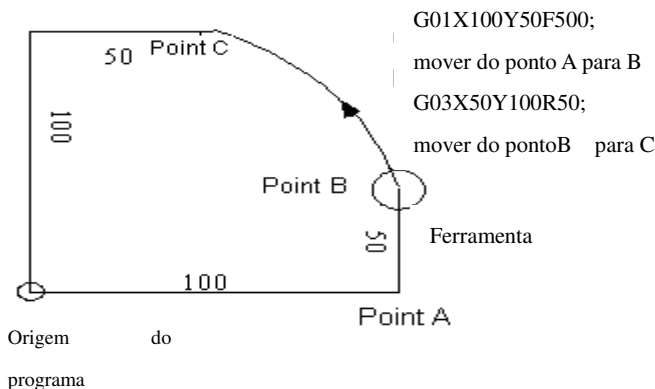
1 Geral

1.1 Movimento da ferramenta ao longo do contorno da peça de trabalho – interpolação

1) Movimento da ferramenta ao longo de uma linha reta

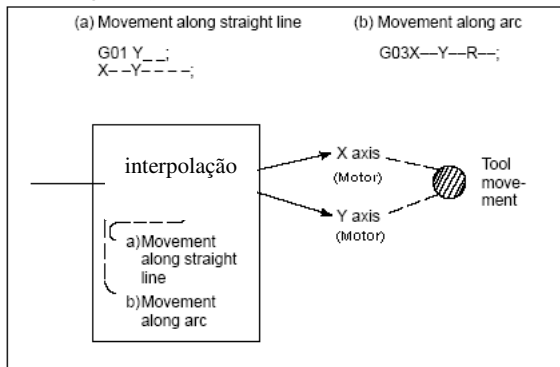


2) Movimento da Ferramenta ao longo de um arco



A função de movimento da ferramenta linear e em arco é chamada interpolação.

As instruções de programa tais como G01, G02 são chamadas funções preparatórias, as quais são usadas para interpolação do mecanismo CNC.



LEGENDA:

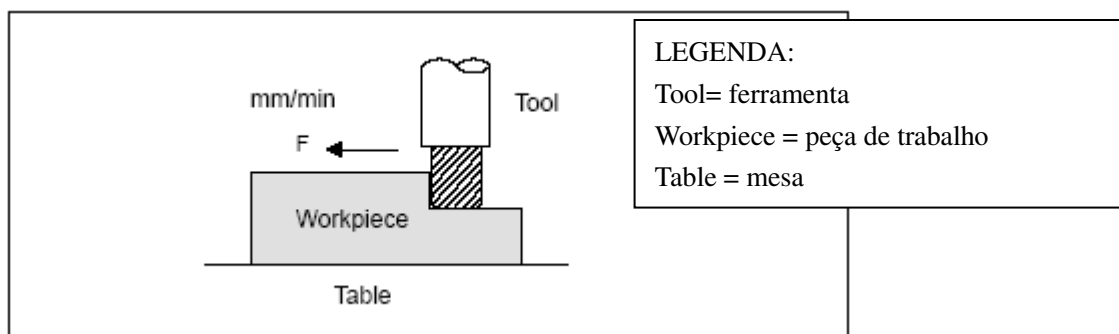
- a- Movimento ao longo de uma linha estreita
- b- Movimento ao longo de um arco
- Axis = eixo
- Tool movement = movimento da ferramenta

Nota Para algumas máquinas é o movimento da mesa de trabalho ao invés do movimento

da ferramenta na prática. É certo que a ferramenta se move relativamente à peça de trabalho neste manual. Refira-se à direção do movimento real da máquina na prática para proteger o pessoal de ferimentos bem como danos na máquina.

1.2 Alimentação—Função Alimentação

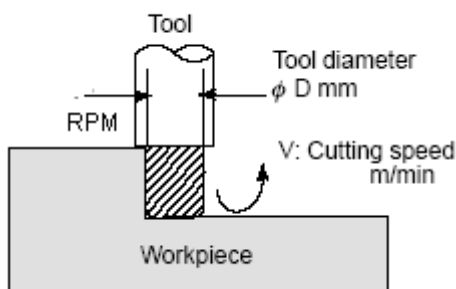
A especificação da velocidade de alimentação é chamada função alimentação.



O ato de especificar uma velocidade para usinar a parte através de ferramenta é chamado alimentação e a velocidade da máquina é instruída por um valor numérico. Por exemplo, a instrução do programa é F150 se a ferramenta alimenta a 150mm/min.

1.3 Velocidade de alimentação de corte, função velocidade do eixo-árvore

LEGENDA
 Tool = ferramenta
 Tool diameter = diâmetro da ferramenta
 Cutting speed = velocidade de corte
 Workpiece = peça de trabalho



A velocidade da ferramenta relativa à peça de trabalho em corte é chamada velocidade de alimentação de corte. Ela pode ser instruída por velocidade do eixo-árvore RPM (r/min) pelo CNC.

Exemplo: Se o diâmetro da ferramenta é 10mm, a velocidade de corte linear é 8 m/min, a velocidade do eixo-árvore é aproximadamente 255RPM de acordo com $N=1000V/\pi D$, então a instrução é: S255

Instruções relativas à velocidade do eixo-árvore são chamadas função de velocidade do eixo-árvore.

1.4 Instrução de Operação——Função mista (diversos)

Que há uma peça de trabalho a ser usinada, para fazer o eixo-árvore funcionar e fornecer refrigeração, os interruptores do motor do eixo-árvore da máquina e da bomba de refrigeração devem ser controlados por real necessidade.

LEGENDA

Spindle rotation= rotação do eixo-árvore

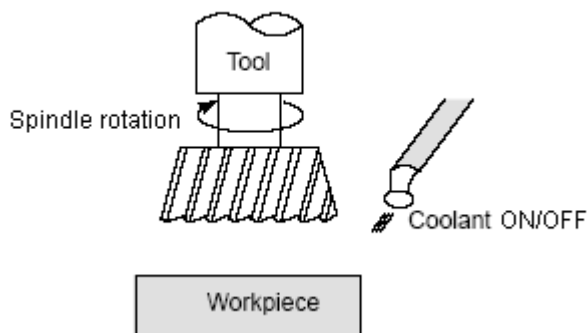
Coolant = refrigeração

On = ligado

Off = desligado

Tool = ferramenta

Workpiece = peça de trabalho



Os programas ou ações de alteração da máquina controlados por instruções do sistema NC são chamadas de função mista (diversos), as quais são instruídas pelo código M.

Exemplo: Se M03 está instruída, o eixo-árvore gira no sentido horário na velocidade especificada. (Direção no sentido horário significa a direção visualizada do eixo-árvore –Z direção negativa)

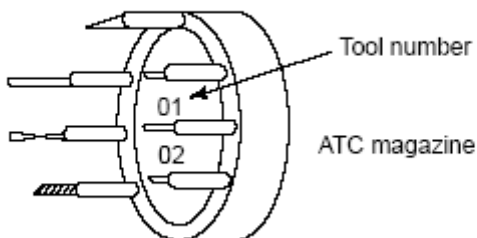
1.5 Seleções de ferramenta para várias usinagens——Função Ferramenta

É necessário selecionar uma ferramenta apropriada que efetue a furação, rosqueamento, broqueamento, fresagem. Que um número é associado a cada ferramenta e o número está especificado no programa, a ferramenta correspondente é selecionada.

LEGENDA

Tool number = número da ferramenta

ATC magazine = magazine ATC

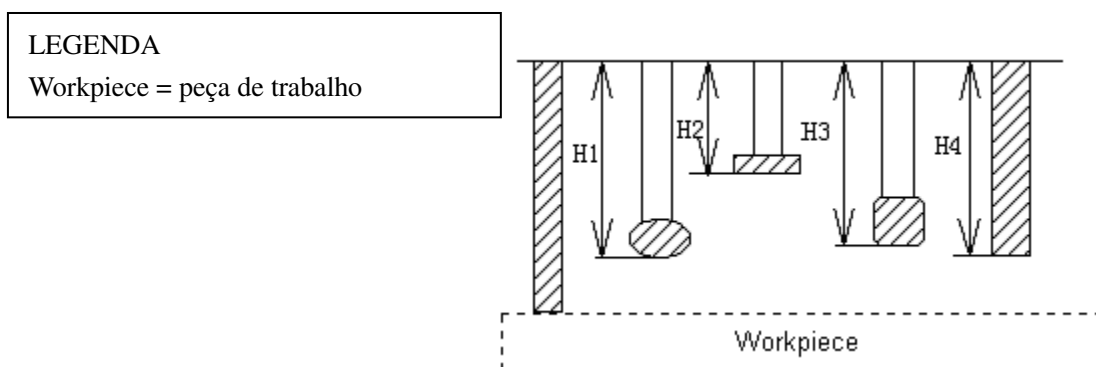


Exemplo: que a ferramenta é colocada no local 01 no magazine ATC, a ferramenta pode ser selecionada especificando-se o código T01. Isto é chamado de função ferramenta.

1.6 Figuras da ferramenta e movimento da ferramenta por programa

1.6.1 Compensação do comprimento da ferramenta

Geralmente várias ferramentas são utilizadas para usinar uma peça de trabalho. Se as instruções tais como G0Z0 são executadas no mesmo sistema de coordenada, porque ferramentas têm diferentes comprimentos, as distâncias do fim de uma ferramenta à peça de trabalho são diferentes. Então é muito problemático mudar de programa frequentemente.



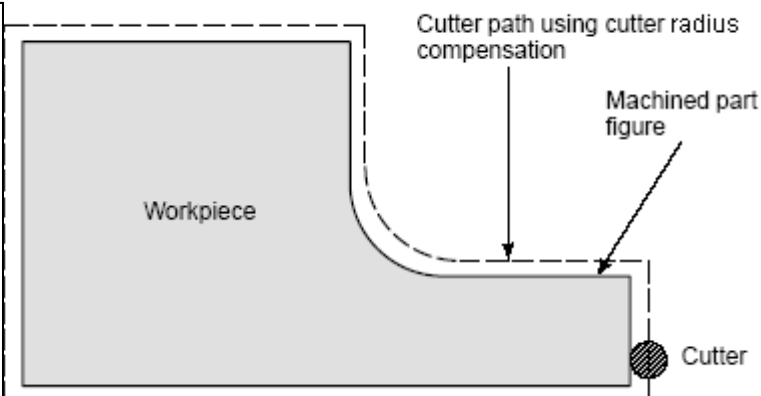
Entretanto, o comprimento de cada ferramenta utilizada deve ser medida previamente. Ajuste a diferença entre o comprimento da ferramenta padrão a o comprimento de cada ferramenta no CNC (geralmente a 1ª ferramenta), a usinagem pode ser realizada sem alterar o programa mesmo que a ferramenta seja alterada. Após o posicionamento da ferramenta no eixo Z (ex. G0Z0), as distâncias do fim da ferramenta à peça de trabalho são idênticas. Esta função é chamada compensação do comprimento da ferramenta.

1.6.2 Compensação de Raio da Ferramenta

Em razão de que uma ferramenta tem um raio, se a ferramenta segue o caminho dado pelo programa, a peça de trabalho terá uma parte cortada para um raio amplo. Para simplificar a programação o programa pode ser executado pela CNC, ao redor da peça de trabalho com o raio da ferramenta desviado, enquanto o caminho transitório das interseções das linhas ou dos arcos podem ser processados automaticamente pelo sistema.

LEGENDA

Workpiece = peça de trabalho
 Cutter path using cutter radius compensation = caminho do cortador usando compensação do raio do cortador
 Machined part figure = figura de parte usinada
 Cutter = cortador



Se os diâmetros das ferramentas são armazenados na lista de compensação de ferramenta da CNC, a ferramenta pode ser movida por um raio de ferramenta fora da figura da parte sendo usinada, chamando diferentes compensações de raio de acordo com o programa. Esta função é chamada compensação do raio de ferramenta.

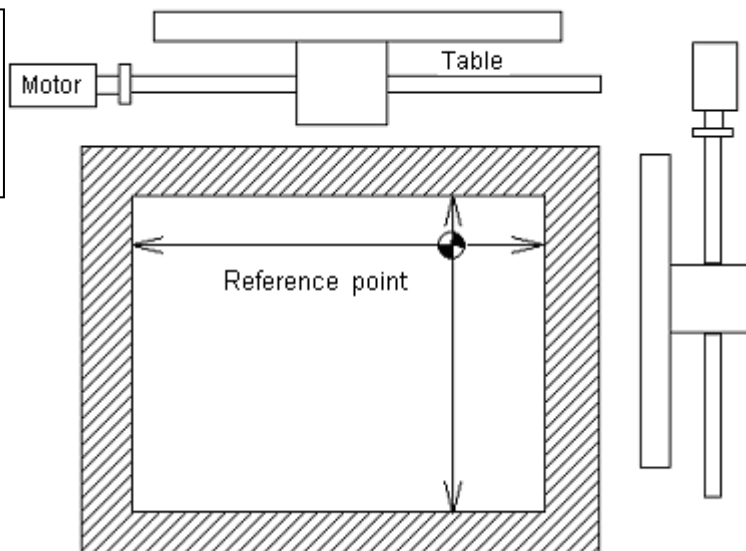
1.7 Área de movimento da ferramenta—curso

O limite de curso são fixados no curso máximo positivo e negativo dos eixos X, Y, Z respectivamente. Se o sobrecurso ocorrer, o eixo em movimento diminui a velocidade e para depois que ele atinge o limite. O alarme de sobrecurso é acionado. Esta função é geralmente chamada de limite do hardware.

A configuração do parâmetro pode especificar a área segura de funcionamento da ferramenta, se a ferramenta exceder a área, o sistema para todos os eixos que estão se movendo e o alarme de sobrecurso é acionado. Esta função é chamada verificação de curso, a saber, o limite do software.

LEGENDA

Table = mesa
 Motor = motor
 Reference point = ponto de referência



2 Composição do Programa de Parte

2.1 Composição do Programa

Um programa é composto por muitos blocos os quais são formados por termos/palavras. Os blocos são separados pelo código final (LF para ISO, CR para EIA). Neste manual o código final é representado pelo caractere “ ; ”.

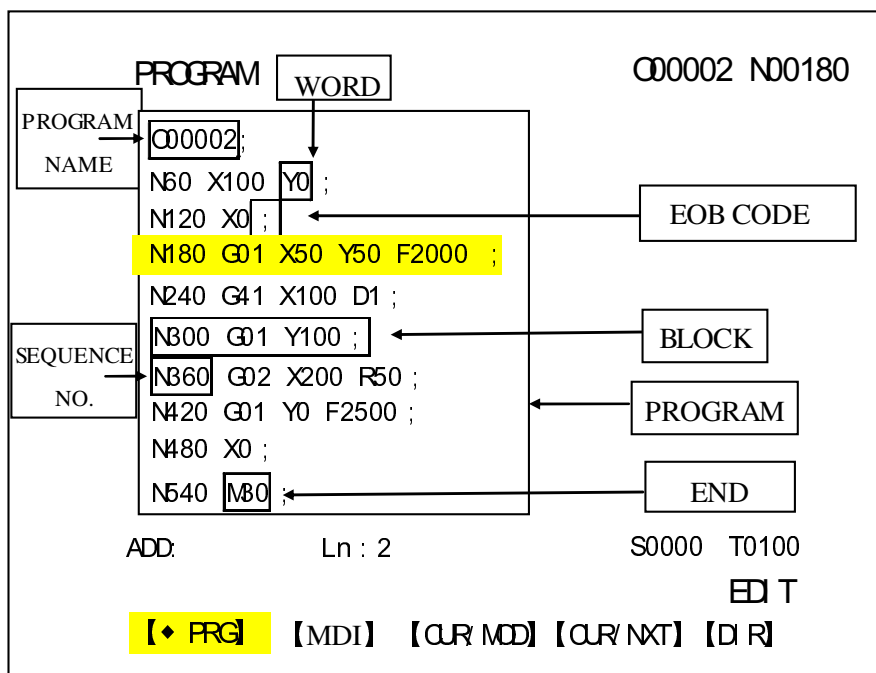


Fig. 2-1 Estrutura do Programa

As instruções estabelecidas para controlar a ferramenta da máquina CNC para usinar as partes são chamadas programa. Depois que o programa editado é acesso no sistema CNC, os controles do sistema da ferramenta movem-se ao longo da linha reta, arco ou fazem o funcionamento do eixo-árvore parar através destas instruções. E as instruções devem ser editadas pela seqüência de movimento real da máquina. A estrutura do programa é mostrada na Fig.2-1.

2.1.1 Nome do Programa

Neste sistema, a memória pode armazenar muitos programas. Para diferenciá-los, o endereço O com 5 figuras atrás dele é o primeiro no início do programa. E ele é mostrado na Fig. 2-2.

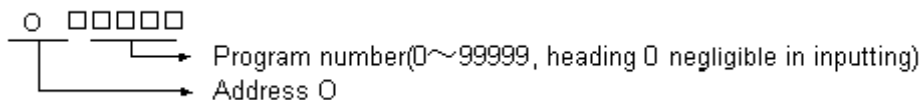


Fig. 2-2 Composição do nome do programa

Program number=n° do programa
Heading = encabeçando
Negligible in inputting = insignificante em inserção

2.1.2 Número de seqüência e trava

Um programa compõe-se de muitas instruções, e uma unidade de instrução é chamada bloco (vide Fig. 2-1). Os blocos são separados por um código final no programa (vide Fig. 2-1). Neste manual o código final é representado pelo caractere “ ; ”.

O endereço N com uma seqüência de números de 4 figuras atrás dele pode ser usado no começo do bloco (vide Fig. 2-1), e o primeiro zero pode ser omitido. A seqüência de números (inserção pelo parâmetro bit No. 0 # 5) pode ser arbitrária, e os intervalos entre eles pode ser desigual (estabelecidos pelo parâmetro P210). A seqüência de números pode ser ou em todos os blocos ou em alguns blocos importantes. Mas através da seqüência comum de usinagem, o número deverá ser ascendente. A seqüência de números é colocada numa parte importante do programa por conveniência (ex. ao mudar ferramenta, ou mesa de trabalho anexada a um novo plano).

2.1.3 Termo de instrução

Termo/palavra é um fator para composição do bloco. Ele é formado por um endereço e figuras atrás dele(às vezes +, - adicionado antes das figuras)

Address = endereço
Number = nº
Word = palavra

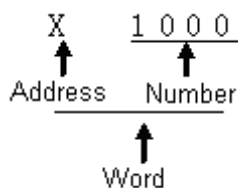


Fig.2-3 Composição do termo

O endereço é um caractere do alfabeto em inglês o qual define o significado da figura atrás dele. Neste sistema, os endereços utilizáveis e seu significado assim como a variação de valou são mostrados na tabela 2-1:

Algumas vezes, um endereço tem um significado diferente para uma função preparatória diferente.

Se dois ou mais endereços idênticos aparecem em uma instrução, o alarme para isto será estabelecido no parâmetro **N0. 32#6**.

Tabela 2-1

Endereço	Variação	Significado
O	0 ~ 99999	Nome do programa
N	0 ~ 99999	Seqüência de números
G	00 ~ 99	Função preparatória
X	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Endereço da coordenada X

Endereço	Variação	Significado
	0.001 ~ 9999.999 (s)	Tempo de conservação (pausa)
Y	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Endereço da coordenada Y
Z	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Endereço da coordenada Z
R	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Deslocamento do raio do arco/ângulo
	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Nível R no ciclo envasados
I	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Vetou no centro do arco no eixo X relativo ao ponto de início
J	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Vetou no centro do arco no eixo Y relativo ao ponto de início
K	-99999.999 ~ 99999.999 (mm)	Vetou no centro do arco no eixo Z relativo ao ponto de início
F	0 ~ 99999 (mm/min)	Alimentação em um minuto
	0.001 ~ 500(mm/r)	Alimentação em um giro
S	0 ~ 99999 (r/min)	Velocidade do eixo-árvore
	00 ~ 04	Saída de multi engrenagem do eixo árvore
T	0 ~ 9999	Função Ferramenta
M	00 ~ 99	Saída de função mista (diversos), processo de execução de programa, chamado de subprograma
P	1 ~ 99999.9999 (ms)	Tempo de conservação (pausa)
	1 ~ 99999	Chamado de número de subprograma
Q	-99999.9999 ~ 99999.9999 (mm)	Profundidade de corte ou ofsete do orifício da base em ciclo envasado
H	01 ~ 99	Operador para G65
	00 ~ 256	Número de ofsete de comprimento
D	00 ~ 256	Número de ofsete de raio

Atenção especial deve se tomada para os limites na tabela 2-1 que são todos para o equipamento CNC, mas não para a ferramenta da máquina. Entretanto, programação deverá ser feita com base em bom entendimento das limitações do programa do manual do fabricante da máquina além deste manual.

2.2 Estrutura geral de um programa

O programa é classificado por um programa principal e um subprograma. Geralmente, o sistema CNC é ativado pelo programa principal. Se o programa principal contém o chamado do subprograma, o sistema CNC atua através do subprograma. Se o subprograma contém a instrução de retorno ao programa principal, o sistema CNC retorna ao programa principal para continuar a execução. A sequência de execução do programa é mostrada na Fig.2-4.

Main program = programa principal
Instruction = instrução
Call subprogram = chamar subprograma
Return = retorno

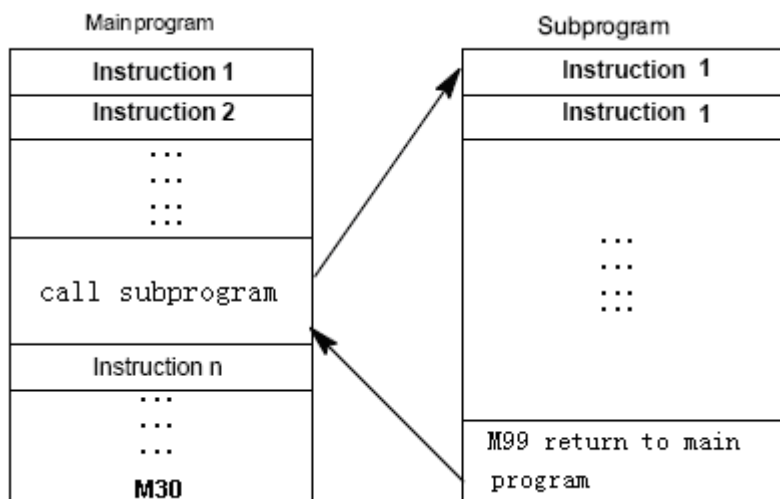


Fig.2-4 Sequência de execução do programa

A estrutura do subprograma é a mesma que a do programa principal.

Se há blocos em sequência fixada ocorrendo repetidamente em um programa, ele pode ser tido como um subprograma o qual pode ser armazenado na memória previamente sem necessidade de ser editado repetidamente. Então ele pode simplificar o programa. O subprograma pode ser chamado no modo automático, geralmente pelo M98 no programa principal. E o subprograma chamado pode também chamar outros subprogramas. O subprograma chamado pelo programa principal é chamado de subprograma de 1o nível. 4 níveis de subprograma podem ser chamados em um programa (Fig.2-5). O ultimo bloco em um subprograma deve ser a instrução de retorno M99. Após a execução de M99, o controle reto una para o próximo bloco seguindo o bloco que chama o subprograma no programa principal para continuar a execução. Se o final do programa principal é M99, a execução do programa pode ser repetida.

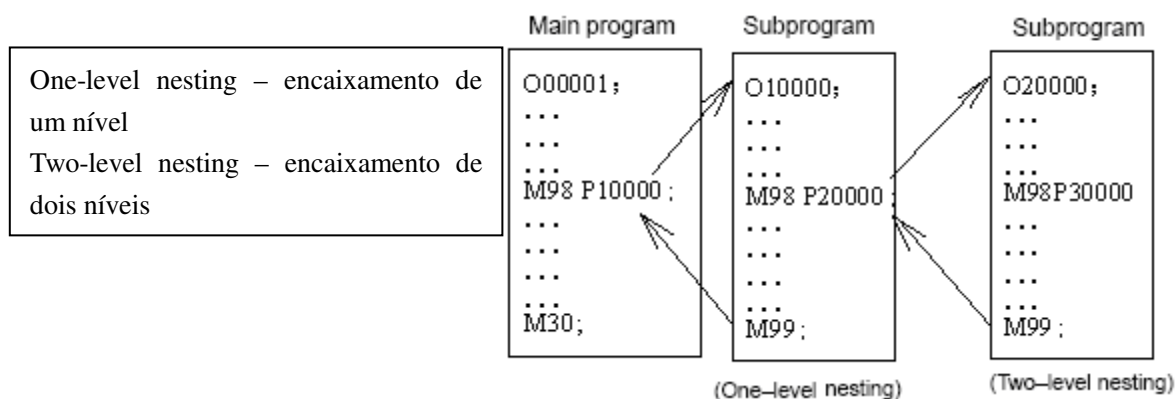
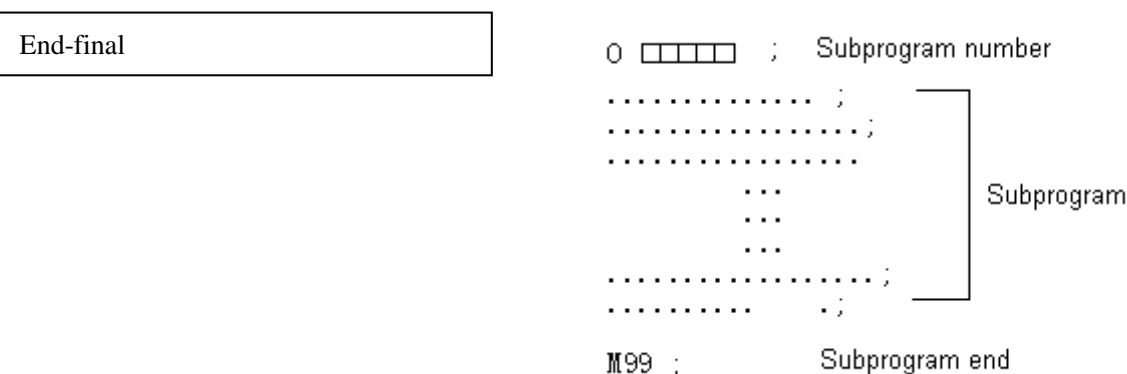


Fig. 2-5 Subprograma de segundo nível encaixado

Uma instrução de chamado de um único subprograma pode ser contínua e repetidamente utilizada para chamar um subprograma até 9999 vezes.

2.2.1 Edição de subprograma

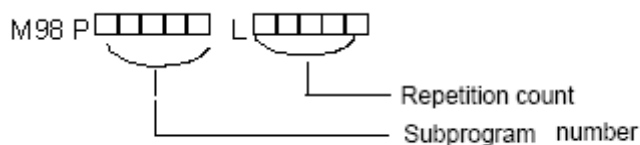
Preenche um subprograma pelo seguinte formato:



Preencha com o número do subprograma atrás do endereço O no começo do subprograma, e a instrução M99 no fim do subprograma (formato M99 como acima).

2.2.2 Chamado de subprograma

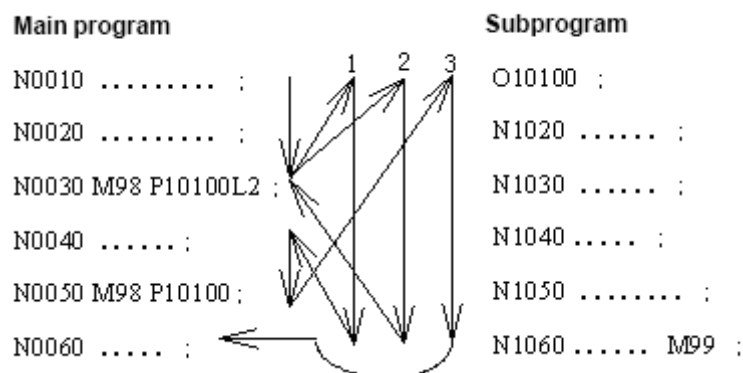
O subprograma é chamado para execução pelo programa principal pelo subprograma. O formato de instrução é o seguinte:



- Se o tempo de repetição é omitido o padrão adotado é 1.

Exemplo: M98 P1002L5 ; (significa que o subprograma No.1002 é chamado continuamente por 5 vezes)

- A sequência de execução do chamado de subprograma do programa principal



Chamada de subprograma a partir de um subprograma é idêntica a do programa principal.

Nota 1 Alarme (PS 078) é acionado se o número do subprograma especificado pelo endereço P não é encontrado.

- 2、Subprogramas No. 90000~99999 são os programas reservados do sistema, se eles são chamados, eles podem ser executados, e podem ser exibidos.

2.2.3 Final de programa

O programa começa com um nome, termina com M02, M30 ou M99 (vide Fig.2-2). Para o código final M02,M30 ou M99 detectados na execução do programa: se M02, M30 especificam o final, o programa termina e restaura; e M30 pode ser ajustado pelo parâmetro bit N0.33#4 para retornar ao início do programa, e M02 pode ser ajustado pelo parâmetro bit N0.33#2 para retornar ao início do programa. Se M99 especifica o final, o controle retorna ao início para reiniciar o programa; se M99 , M02 e M30 está no fim do subprograma, o controle retorna ao programa que chama o subprograma e continua a executar o próximo bloco.

3 Fundamentos de Programação

3.1 Eixo controlado

Tabela 3-1

Item	218M
Eixos básicos controlados	3 eixos (X, Y, Z)
Eixos estendidos controlados (total)	4 eixos

3.2 Nome do eixo

Os 3 nomes primários dos eixos são sempre X, Y, ou Z. E os eixos controlados são estabelecidos por um parâmetro No.5. Os nomes do eixo adicional são estabelecidos por um número de parâmetro No.6, tais como A, B, C.

3.3 Sistema de Coordenada

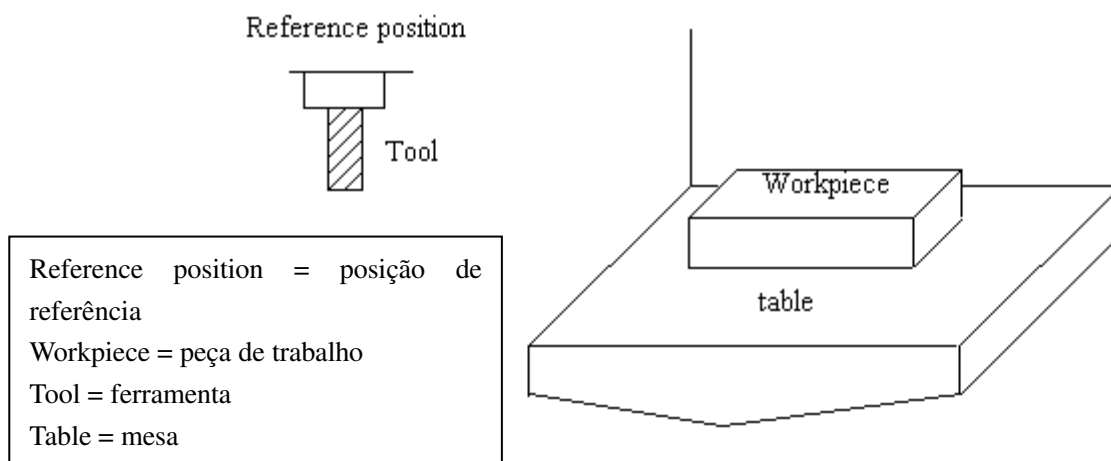
3.3.1 Sistema de coordenada da máquina

Um ponto especial na máquina usado como referência é chamado máquina zero, o qual é ajustado pelo fabricante da máquina. O sistema de coordenada estabelecido pela máquina zero tomado como origem é chamado sistema de coordenada da máquina. Ele é ajustado pelo retorno manual da máquina zero depois que ela é ligada. Uma vez estabelecido, ele permanece imutável até ser desligada, o sistema ser restaurado ou por parada de emergência.

Este sistema utilize o sistema de coordenada Cartesiana à direita. O movimento ao longo do eixo-árvore é o movimento do eixo Z. Visualizado a partir do eixo-árvore, o movimento da ponta da barra se aproximando da peça de trabalho é movimento do eixo Z negativo, e partindo para positivo. As outras direções são determinadas pelo sistema de coordenada Cartesiana à direita.

3.3.2 Ponto de referência

Há um ponto especial na ferramenta da máquina CNC para mudança de ferramenta e ajuste de sistema de coordenada, o qual é chamado ponto de referência. É um ponto fixado no sistema de coordenada da máquina estabelecido pelo fabricante da máquina. Pelo retorno do ponto de referência, a ferramenta pode mover-se facilmente para esta posição. Geralmente, este ponto no sistema de fresagem CNC coincide com a máquina zero, enquanto que o ponto de referência do Centro da Máquina é geralmente o ponto de mudança de ferramenta.

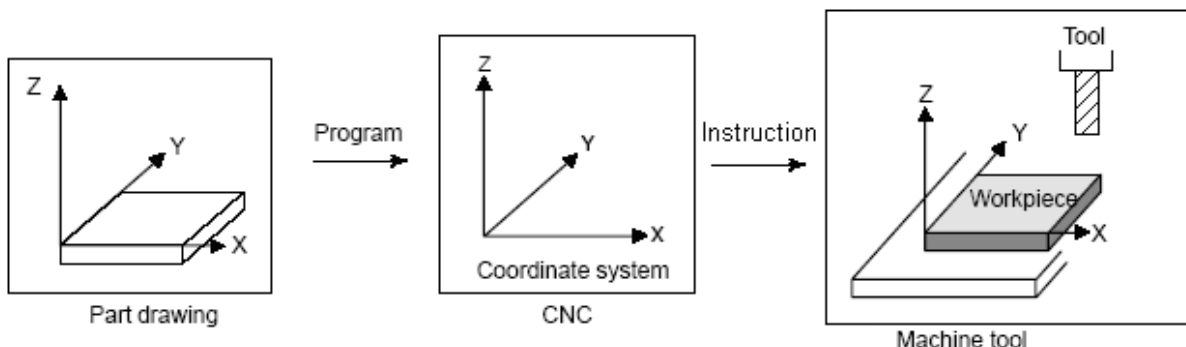


Há dois métodos para atravessar a ferramenta para o ponto de referência:

1. Retorno manual ao ponto de referência (vide “Retorno manual ao ponto de referência no Manual de Operações)
2. Retorno automático ao ponto de referência

3.3.3 Sistema de coordenada da peça de trabalho

O sistema de coordenada usado para usinagem de uma peça de trabalho é chamado sistema de coordenada da peça de trabalho (ou sistema de coordenada de parte), o qual é pré estabelecido pelo sistema CNC (para estabelecer o sistema de coordenada da peça de trabalho).



Para fazer a ferramenta cortar a peça de trabalho como na figura do desenho por programa de instrução de acordo com o desenho no sistema de coordenada na peça de trabalho especificado pela CNC, a relação do sistema de coordenada da máquina e o sistema de coordenada da peça de trabalho devem ser determinados.

O método para determinar a relação destes dois sistemas de coordenadas é chamado alinhamento. Ele pode ser efetuado por diferentes métodos tais como figura da parte, quantidade de peça de trabalho.

I) Por ponto base da parte	II) Quando a parte está fixada no gabarito
<p>Workpiece basic point = ponto básico da peça de trabalho Fixed distance – distância fixa</p>	<p>Reference position = posição de referência</p>
<p>Para alinhar o centro da ferramenta ao ponto base da peça de trabalho, especifique o sistema de coordenada da peça de trabalho pelas instruções da CNC</p>	<p>Em razão de que o centro da ferramenta não pode ser colocado no ponto base da peça de trabalho, coloque a ferramenta em uma posição (ou ponto de</p>

nesta posição, e o sistema de coordenada da peça de trabalho coincide com o sistema de coordenada da programação.

referência) que tenha uma distância do ponto base, estabelecido o sistema de coordenada da peça de trabalho por esta distância (ex. G92)

O sistema de coordenada da peça de trabalho deverá ser ajustado para cada programa de processamento (para selecionar um sistema de coordenada da peça de trabalho). O sistema de coordenada da peça de trabalho ajustado pode ser modificado alterando-se sua origem. Há dois métodos para ajustar o sistema de trabalho da coordenada:

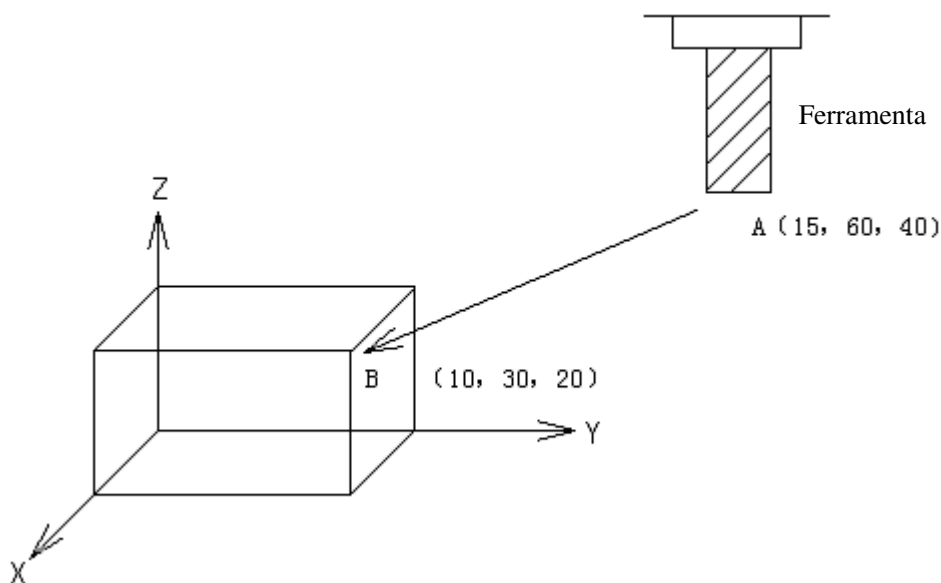
1. Pelo G92, vide 4.2.11 para detalhes.
2. Pelo código G de 54 a 59, vide 4.2.8 para detalhes.

3.3.4 Programação absoluta e relativa

Há definições absolutas e relativas para definir o movimento do eixo. A definição absoluta é o método de programação pelo ponto final de movimentação do eixo, o qual é chamado programação absoluta. A definição relativa é o método de programação pelo movimento do eixo, o qual é chamado programação relativa (chamar programação incremental).

1) Coordenada absoluta

É a coordenada da posição alvo no sistema de coordenada na peça de trabalho especificada, a saber, a posição para a qual a ferramenta se move.

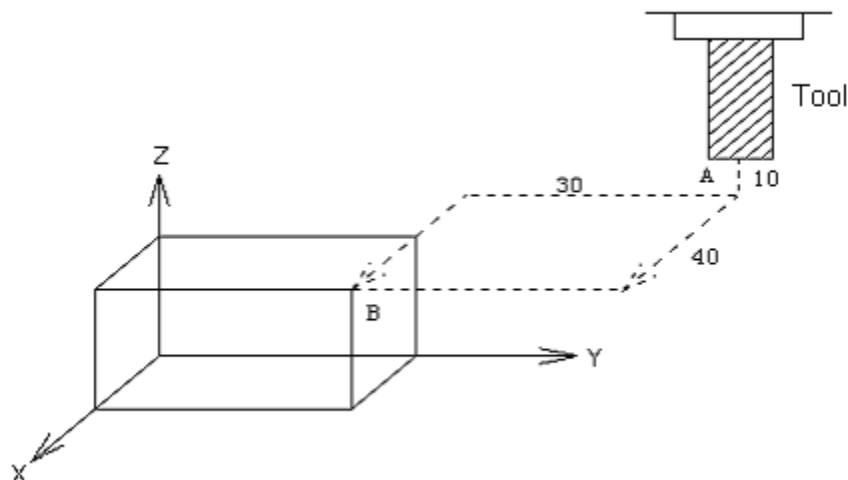


Mova a ferramenta do ponto A para o ponto B, usando a coordenada B no sistema de coordenada da peça de trabalho G54, a instrução é como segue:

G90 G54X10 Y30 Z20 ;

2) Coordenada Incremental

É a posição alvo da coordenada relativa à atual posição tomando-se a posição atual como origem.



Para atravessar a ferramenta do ponto A para o ponto B, a instrução é a seguinte:

`G0 G91 X-40 Y-30 Z-10 ;`

3.4 Modo e não-modo

O modo significa que o valor do endereço estabelecido por um bloco é efetivo até ele ser restaurado (resetado) por outro bloco. Outro significado disto é que se um termo funcional é estabelecido, não é necessário inseri-lo novamente se ele é usado nos blocos seguintes.

➤ ex. para o seguinte programa:

`G0 X100 Y100 ;` (posição rápida para o local X100 Y100)

`X20 Y30 ;` (posição rápida para o local X120 Y30, G0 especificada pelo modo pode ser omitida)

`G1 X50 Y50 F300 ;` (interpole o local X50 Y50 em linha reta com velocidade de alimentação de 300mm/min G0→G1)

`X100 ;` (interpole o local X100 Y50 em linha reta com velocidade de alimentação 300mm/min , G1, Z50,F300 são todas especificadas pelo modo e podem ser omitidas)

`G0 X0 Y0 ;` (posição rápida para o local X0 Y0)

O estado inicial é o estado padrão depois que o sistema é ligado. Vide tabela 4-1.

➤ Para o seguinte programa:

`O00001`

`X100 Y100 ;` (posição rápida para o local X100 Y100, G0 é o estado inicial)

`G1 X0 Y0 F100 ;` (interpole para o local X0 Y0 em linha reta com velocidade de

alimentação 100mm/min, G98 é o estado inicial ligado)

Não-modo significa que os valores de endereço relevantes são efetivos somente no bloco que contenha este endereço, se ele é usado nos blocos seguintes, deve ser especificado novamente. Ex. Instruções funcionais G função do grupo 00 na tabela 4-1.

Refira-se à tabela 3-4 para descrição de modo e não-modo para termo funcional.

Tabela 3-4 Modo e não-modo para instrução funcional

Modo	Função Modal G	Um grupo de funções G que podem ser canceladas por uma outra, uma vez executadas, elas são efetivas até que sejam canceladas por outras funções G do mesmo grupo.
	Função Modal M	Um grupo de funções M que podem ser canceladas por outras, uma vez executadas, elas são efetivas até que sejam canceladas por outras funções M do mesmo grupo.
Não-modo	Função Não-Modal G	Elas são efetivas somente no bloco em que são especificadas e canceladas no final do bloco.
	Função Não-modal M	São efetivas somente no bloco em que são especificadas.

3.5 Programação de Ponto Decimal

Valores numéricos podem ser introduzidos com um ponto decimal. Um ponto decimal pode ser usado quando inserindo uma distância, tempo ou velocidade. Pontos decimais podem ser especificados com os seguintes endereços:

X, Y, Z, A, B, C, I, J, K, R, P, Q, e F.

Explicação:

- 1、A programação do ponto decimal é estabelecida pelo parâmetro bit NO : 33#1. Se o parâmetro bit

NO : 33#1=1, a unidade de valor da programação é mm, polegada, ou grau; se parâmetro bit

NO : 33#1=0, a unidade de valor de programação é a unidade de movimento min. A qual é estabelecida pelo parâmetro bit NO : 5#1.

- 2、A parte decimal que é menor que a unidade incremental de entrada min. deverá ser omitida.

Exemplo:

X9.87654 ; Quando a unidade incremental de entrada min. é 0.001mm, ela deverá ser X 9.876.

Quando a unidade incremental de entrada min. é 0.0001mm, ela deverá ser X 9.8765.

4 Função Preparatória: Código G

4.1 Classificação do Código G

A função preparatória é representada pelo código G com o número atrás dele, o qual define o significado do bloco que o contém. Códigos G são divididos nos dois tipos seguintes:

Classificação	Significado
Não-modo código G	Efetiva no bloco em que é especificado
Modo Código G	Efetiva até que outro código G do mesmo grupo seja especificado

Exemplo G01 e G00 modo do código G no mesmo grupo.

G01 X _ _ ;

Z _ _ _ ; G01 efetivo

X _ _ _ ; G01 efetivo

G00 Z _ _ ; G00 efetivo

Nota: Refira-se à lista de parâmetro do sistema para detalhes.

Tabela 4-1 Códigos G e suas funções

Código G	Grupo	Formato de Instrução	Função
*G00	01	G00 X_Y_Z_	Posicionamento (transversal rápido)
G01		G01 X_Y_Z_F_	Interpolação linear(corte de alimentação)
G02		G02 X_Y_ R_ F_ ;	Interpolação circular CW
G03		G03 X_Y_ I_J_ F_ ;	Interpolação circular CCW
G04	00	G04 P_ ou G04 X_	Conservação (pausa), parada exata
G10		G10L_ ; N_P_R_	Entrada de dados programável

*G11		G11		Cancelar entrada de dados programável
*G12	16	G12 X_Y_Z_IJ_K_		Detecção de curso armazenado ligado
G13		G13 X_Y_Z_IJ_K_		Detecção de curso armazenado desligado
*G15	11	G15		Cancelamento de instrução de coordenada polar
G16		G16		Instrução de coordenada polar
*G17 G18 G19	02	Escrever com outro programa em bloco, usado para interpolação circular e compensação de raio de ferramenta		XY seleção plana ZX seleção plana YZ seleção plana
G20	06	Especificada por um bloco único no começo do programa antes do ajuste de coordenada do sistema		Entrada de polegada
*G21				Entrada métrica
G22	09	G22_X_Y_Z_R_I_L_W_Q_V_D_F_K		CCW entalhe circular interno e fresagem bruta
G23		G23_X_Y_Z_R_I_L_W_Q_V_D_F_K		CW entalhe circular interno e fresagem bruta
G24		G24_X_Y_Z_R_I_J_D_F_K		CCW ciclo de fresagem precisa dentro de um círculo
G25		G25_X_Y_Z_R_I_J_D_F_K		CW ciclo de fresagem precisa dentro de um círculo
G26		G26_X_Y_Z_R_I_J_D_F_K		CCW ciclo de fresagem precisa em círculo exterior
G27	00	G27	X_Y_Z_	Detecção de retorno ao ponto de referência
G28		G28		Retorno ao ponto de Referência
G29		G29		Retorno do ponto de referência
G30		G30Pn		Retorno dos pontos de referência 2º ,3º, 4º
G31		G31		Função alternar/pular
G32	09	G32_X_Y_Z_R_I_J_D_F_K		CW ciclo final de fresagem círculo exterior
G33		G33_X_Y_Z_R_I_L_W_Q_V_U_D_F_K		CCW entalhe retangular fresagem bruta
G34		G34_X_Y_Z_R_I_L_W_Q_V_U_D_F_K		CW entalhe retangular fresagem bruta
G35		G35_X_Y_Z_R_I_J_L_U_D_F_K		CCW entalhe retangular interno ciclo final de fresagem
G36		G36_X_Y_Z_R_I_J_L_U_D_F_K		CW entalhe retangular interno ciclo final de fresagem

G37		G37_X_Y_Z_R_I_J_L_U_D_F_K			CCW retângulo do lado de fora final do ciclo de fresagem
G38		G38_X_Y_Z_R_I_J_L_U_D_F_K			CW retângulo do lado de fora final do ciclo de fresagem
G39	00	G39	I_J_ ; I_J_ ; J_K_ ou G39		Interpolação circular ofsete de canto
*G40	07	G17	G40 G41 G42	X_Y_	Cancelamento de compensação de raio de ferramenta
G41		G18		X_Z_	Compensação de raio de ferramenta à esquerda
G42		G19		Y_Z_	Compensação de raio de ferramenta à direita
G43	08	G43		Z_	Compensação positiva comprimento de ferramenta
G44		G44			Compensação negativa comprimento de ferramenta
*G49		G49			Cancelamento de compensação de comprimento de ferramenta
*G50	12	G51			Cancelamento de escalonamento
G51		G51 X_Y_Z_P_			Escalonamento
G53	00	Escrever dentro do programa			Seleção da coordenada de sistema da máquina
*G54	05	Escrever no bloco com outro programa, geralmente colocado no início do programa			Coordenada de sistema da peça de trabalho 1
G55					Coordenada de sistema da peça de trabalho 2
G56					Coordenada de sistema da peça de trabalho 3
G57					Coordenada de sistema da peça de trabalho 4
G58					Coordenada de sistema da peça de trabalho 5
G59					Coordenada de sistema da peça de trabalho 6
G60	00	G60 X_Y_Z_F_			Posição unidirecional
G61	14	G61			Modo parada exata
G62		G62			Avanço automático canto
G63		G63			Modo rosqueamento
*G64		G64			Modo corte
G65	00	G65 H_P# i Q# j R# k			Instrução de programa macro
G68	13	G68 X_Y_R_			Rotação do sistema de coordenada
*G69		G69			Cancelamento de rotação do sistema de coordenada

G73	09	G73 X_Y_Z_R_Q_F_ ;	Ciclo de furação
G74		G74 X_Y_Z_R_P_F_ ;	Ciclo rosqueamento à esquerda
G76		G76 X_Y_Z_R_P_F_K_ ;	Ciclo de broqueamento preciso
*G80		Escrever no bloco com outro programa	Cancelamento de ciclo envasado
G81		G81 X_Y_Z_R_F_ ;	Ciclo de furação(ciclo de furação de ponto)
G82		G82 X_Y_Z_R_P_F_ ;	Ciclo de furação (ciclo de broqueamento de canto)
G83		G83 X_Y_Z_R_Q_F_ ;	Ciclo de furação
G84		G84 X_Y_Z_R_P_F_ ;	Ciclo de rosqueamento
G85		G85 X_Y_Z_R_F_ ;	Ciclo de broqueamento
G86		G86 X_Y_Z_R_F_ ;	Ciclo de furação
G87		G87 X_Y_Z_R_Q_P_F_ ;	Ciclo de broqueamento reverso
G88		G88 X_Y_Z_R_P_F_ ;	Ciclo de broqueamento
G89		G89 X_Y_Z_R_P_F_ ;	Ciclo de broqueamento
*G90	03	Escrever no bloco com outro programa	Programação absoluta
G91			Programação incremental
G92	00	G92 X_Y_Z_	Ajuste de coordenada do sistema
*G94	04	G94	Alimentação por minuto
G95		G95	Alimentação por giro
G96	15	G96S_	Controle de velocidade de superfície constante (velocidade de corte)
*G97		G97S_	Cancelamento de Controle de velocidade de superfície constante (velocidade de corte)
*G98	10	Escrever no bloco com outro programa	Retorno ao ponto inicial em ciclo envasado
G99			Retorno ao nível de ponto R (em ciclo envasado)

Nota : 1、 Se instrução modal e não-modal partilham o mesmo bloco, a instrução não modal tem prioridade, e o modo correspondente deve ser alterado de acordo com outras instruções modais no bloco, mas as instruções modais não são executadas.

- 2、 Para o código G com o sinal * , quando a energia é ligada, o sistema fica no estado deste Código G.**
- 3、 Códigos G exceto G10, G11 no grupo 00 são todos código G não modais.**
- 4、 O alarme é acionado se código G não listado nesta tabela é usado ou código G sem que a função seleção esteja especificada.**
- 5、 Códigos G de diferentes grupos podem ser especificados em um bloco, mas 2 ou mais códigos G do mesmo grupo não podem ser especificados em um bloco, caso contrário, o alarme será acionado ou alguma anormalidade de ferramenta ocorrerá.**
- 6、 Se códigos G dos grupos 01 e 09 partilham o mesmo bloco, o código G do grupo 01 será utilizado. Em modo de ciclo envasados, se o código G do grupo 01 é especificado, o ciclo envasados será cancelado automaticamente e o sistema ficará em estado G80.**
- 7、 Códigos G são representados por números de grupo respectivamente de acordo com seus tipos. Todos os códigos G podem ser apagados pelo ajuste do parâmetro bit No.35#0~7 e No.36#0~7 quando o sistema é resetado (restaurado) e em parada de emergência.**
- 8、 Se a instrução de escalonamento de rotação e a instrução do grupo 01 ou 09 compartilham o mesmo bloco, a instrução de escalonamento de rotação será utilizada, e os modos dos grupos 01 ou 09 deverão ser alterados. Se a instrução de escalonamento de rotação e instrução do grupo 00 compartilham o mesmo bloco, o alarme é acionado.**

4.2 Código G simples

4.2.1 Posicionamento rápido G00

Formato: G00 X_Y_Z_

Função: Instrução G00 move a ferramenta para a posição especificada no sistema da peça de trabalho com uma instrução absoluta ou incremental em uma velocidade transversal por interpolação linear. É estabelecida pelo parâmetro bit **NO:12#1** e usa os dois caminhos seguintes.(Fig. 4-2-1-1).

- 1 . Posicionamento de interpolação linear: O caminho da ferramenta é o mesmo que a interpolação linear (G01) . A ferramenta é posicionada dentro do mais curto tempo possível em uma velocidade não maior que a velocidade transversal de cada eixo.
- 2 . Posicionamento de interpolação não linear: A ferramenta é posicionada com a velocidade transversal de cada eixo respectivamente. O caminho da ferramenta geralmente não é reto (o posicionamento é eficiente).

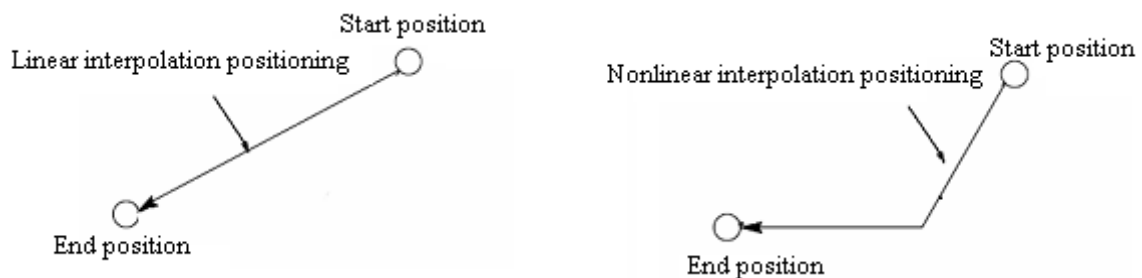


Fig. 4-2-1-1

Start position = posição de início
 Linear interpolation positioning =
 posicionamento de interpolação linear
 End position = posição final
 Non linear interpolation positioning =
 posicionamento de interpolação não
 linear

Explicação:

- 1 Depois que G00 é executado, o sistema muda o modo de movimento atual da ferramenta para o modo G00. O modo padrão G00 (valor de parâmetro é 0) ou G01 (valor de parâmetro é 1) pode ser estabelecido pelo parâmetro bit No.031#0 enquanto a energia é ligada.
- 2 A ferramenta não se move se o parâmetro de posicionamento não é especificado, e o

sistema somente muda o modo de movimento atual da ferramenta para G00.

- 3 G00 é idêntico a G0.
- 4 Velocidade G0 para os eixos X, Y, Z é estabelecida pelo parâmetro número P88~P92.

Restrições

A velocidade transversal é estabelecida pelo parâmetro, se F é especificado na instrução G0, ele é usado para o seguinte corte de velocidade de alimentação. Por exemplo:

G0 X0 Y10 F800 ; transversal rápido por ajuste do parâmetro do sistema

G1 X20 Y50 ; por velocidade de alimentação F800

A velocidade de alimentação rápida é ajustada pela tecla no painel de operação com o seguinte avanço : F0 , 25 , 50 , 100%, vide Fig. 2-4-1-2. A velocidade para F0 estabelecida por parâmetro número P93, e são usadas por todos os eixos.

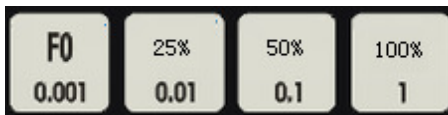


Fig. 2-4-1-2 Tecla de avanço rápido de velocidade de alimentação

Nota: Atenção deve ser tomada para as posições da peça de trabalho e mesa de trabalho quando se está programando para proteção contra colisão de ferramenta.

4.2.2 Interpolação Linear G01

Formato: G01 X_ Y_ Z_ F_

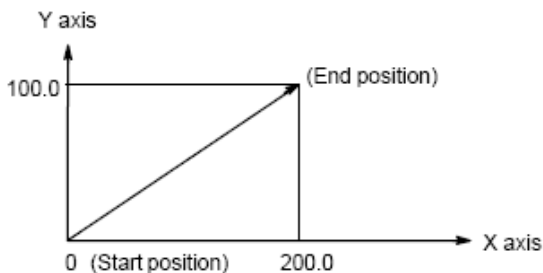
Função: A ferramenta se move ao longo de uma linha até a posição especificada na velocidade de alimentação (mm/min) especificada pelo parâmetro F.

Explicação:

X_ Y_ Z_ são os pontos finais da coordenada o qual diz respeito ao sistema de coordenada, refira-se as seções 3.3.1 ~ 3.3.3.

- 1 A velocidade de alimentação especificada por F é efetiva até que novo código F seja especificado. A velocidade de alimentação por código F é conseguida por interpolação ao longo de uma linha, se o código F não é especificado no programa, a velocidade de alimentação usa o valor padrão quando a energia é ligada. (vide parâmetro número P87 para configuração)

Exemplo de programa (vide Fig. 4-2-2-1)



Start position = posição de início
End position = posição final

G01 X200 Y100 F200 ;

Nota :

A velocidade de alimentação de cada eixo é a seguinte:

G01 Xα Yβ ZγFf ;

Neste bloco :

Velocidade de alimenta- $F_x = \frac{\alpha}{L} \times f$

no eixo X :

Velocidade de alimenta- $F_y = \frac{\beta}{L} \times f$

no eixo Y:

Velocidade de alimenta- $F_z = \frac{\gamma}{L} \times f$

no eixo Z :

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}$$

Fig. 4-2-2-1

Nota: 1、Os parâmetros de instrução exceto F são todos parâmetro de posicionamento. E o

limite mais alto da velocidade de alimentação F pode ser estabelecida pelo parâmetro número P94. Se a velocidade de alimentação real (usando avanço) excede o limite mais alto, ela é restringida para este limite e sua unidade é mm/min. O limite mais baixo da velocidade de alimentação F pode ser estabelecido pelo parâmetro P95. Se a velocidade de alimentação real (usando avanço) excede o limite mais baixo, ela é restringida para este limite e sua unidade é mm/min.

2、Se o parâmetro de posicionamento atrás de G01 não é especificado, a ferramenta não se move, e os sistema somente altera o modo da ferramenta atual para o modo G 01. O modo do padrão do sistema quando ligado pode ser estabelecido

para G00 (valor é 0) ou G01 (valor é 1) alterando o parâmetro bit do sistema NO:31#0.

4.2.3 Interpolação circular (helicoidal) G02/G03

A Interpolação circular G02/G03

Prescrições para G02 e G03:

Circulação interpolara plana significa que o caminho do arco deve terminar em uma rotação e raio específicos ou centro do círculo do ponto de início para o final no plano especificado.

Em razão de que o caminho do arco não pode ser definido somente pelo ponto de início e final, outras condições são necessárias:

- Direção de rotação do arco (G02 , G03)
- Plano de interpolação circular (G17, G18, G19)
- Coordenada do centro do círculo ou raio, o qual fornece dois formatos de programação:
Coordenada de centro do círculo I, J ,K ou raio R

Somente se os três pontos acima forem todos confirmados, a operação de interpolação pode ocorrer no sistema de coordenada. A interpolação circular pode ser feita pelas seguintes instruções para fazer a ferramenta ir ao longo do arco, como mostrado a seguir:

Arco em plano XY

```
G02      R_
G17      X_Y_  F_ ;
G03      I_J_
```

Arco em plano ZX

```
G02      R_
G18      X_Z_  F_ ;
G03      I_K_
```

Arco em plano YZ

```
G02      R_
G19      Y_Z_  F_ ;
G03      J_K_
```

Item	Conteúdo	Instrução	Descrição
1	Para especificar plano	G17	Especificação do arco no plano XY

		G18	Especificação do arco no plano ZX
		G19	Especificação do arco no plano YZ
2	Para especificar direção de rotação	G02	CW
		G03	CCW
3	G90 Posição final G91	Dois eixos de X,Y, Z eixo	Coordenada do ponto final na coordenada de sistema da peça de trabalho
		Dois eixos de X,Y, Z eixo	Coordenada do ponto final relativo ao ponto inicial
4	Distância do ponto inicial ao centro do círculo	Dois eixos de I,J, K eixo	Coordenada do centro do círculo relativo ao ponto inicial
	Raio do arco	R	Raio do arco
5	Velocidade de alimentação	F	Velocidade tangencial do arco

CW e CCW significam as direções visualizadas do eixo positivo Z(ou Y, Z) ao negativa no sistema de coordenada cartesiana à direita em relação ao plano XY (ou ZX, YZ) , como mostrado na Fig. 4-2-3-1.

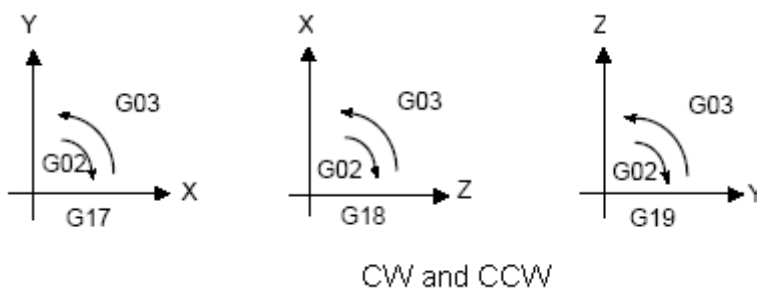


Fig. 4-2-3-1

O modo plano padrão quando ligado pode ser estabelecido pelos parâmetros bit **NO:31#1, #2, #3**.

O ponto final do arco pode ser especificado pelos termos de parâmetro X, Y, Z. É um valor absoluto em G90, um valor incremental que é uma coordenada do ponto final relativo ao ponto inicial em G91. O centro do círculo é especificado pelos termos de parâmetro I, J, K, correspondentes a X, Y, Z. Tanto no modo absoluto G90, ou no modo incremental G91, os valores de parâmetro de I, J, K são coordenadas do centro do círculo relativas ao ponto de início do arco (para simplificar, a coordenada do centro do círculo quando tomando-se o ponto inicial como origem). Eles são valores incrementais com sinais. Vide Fig. 4-2-3-2.

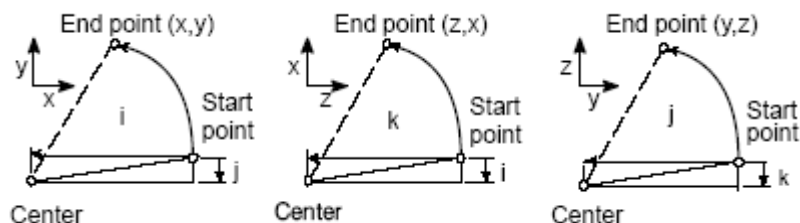


Fig. 4-2-3-2

End point=ponto final
Center=centro
Start point=ponto de início

I, J, K são atribuídos com sinal de acordo com o centro do círculo relativo ao ponto de início. O centro do círculo pode ser especificado também por raio R além de I, J, K.

G02 X_ Y_ R_ ;

G03 X_ Y_ R_ ;

- Dois arcos podem ser desenhados como segue, um arco tem mais que 180°, o outro, menos que 180°. O raio do arco que tem mais de 180° deve ser especificado por um valor negativo.

(ex. Fig. 4-2-3-3) como o arco □ é menor que 180°

G91 G02 X60 Y20 R50 F300 ;

Como o arco □ é maior que 180°

G91 G02 X60 Y20 R-50 F300 ;

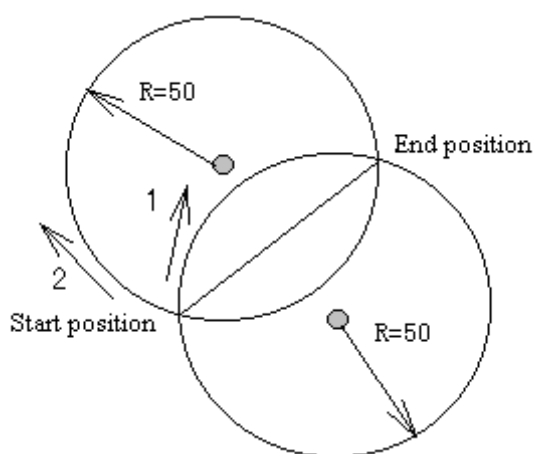


Fig. 4-2-3-3

- O arco que tem exatamente 180° pode ser programado tanto por I, J, K, ou por R.

Exemplo: G90 G0 X0 Y0 ; G2 X20 I10 F100 ;

Igual a G90 G0 X0 Y0 ; G2 X20 R10 F100

ou G90 G0 X0 Y0 ; G2 X20 R- 10 F100

Nota Para o arco de 180°, os valores positivo ou negativo de R não afetam o caminho do arco.

3 O arco igual a 360° pode somente ser programado I, J, K.

(exemplo de programa)

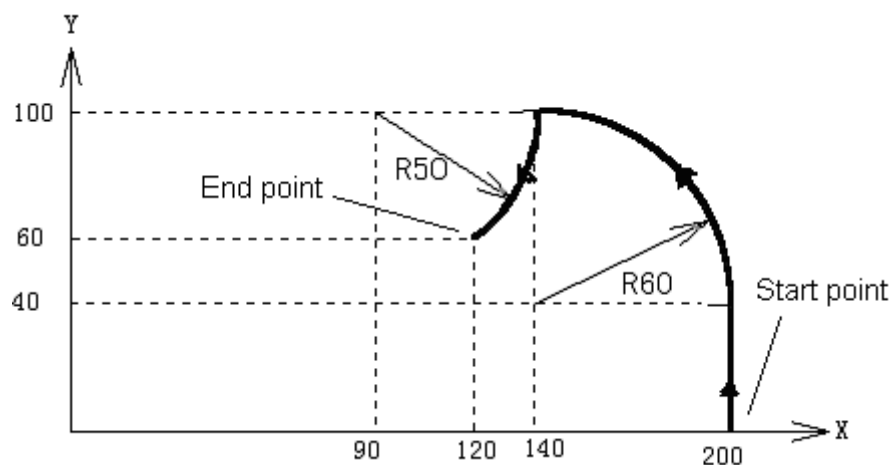


Fig. 4-2-3-4

A programação do caminho da ferramenta para a Fig. 4-2-3-4 corresponde à seguinte:

1 . Programação absoluta

G90 G0 X200 Y40 Z0 ;

G3 X140 Y100 R60 F300 ;

G2 X120 Y60 R50 ;

Ou

G0 X200 Y40 Z0 ;

G90 G3 X140 Y100 I-60 F300 ;

G2 X120 Y60 I-50 ;

2 . Programação incremental

G0 G90 X200 Y40 Z0 ;

G91 G3 X-60 Y60 R60 F3000 ;

G2 X-20 Y-40 R50 ;

Ou

G0 G90 X200 Y40 Z0 ;

G91 G3 X-60 Y60 I-60 F300 ;

G2 X-20 Y-40 I-50 ;

Restrições

1. Se os endereços I, J, K e R são especificados juntos em um programa, o arco especificado por R é priorizado e os outros são ignorados.
2. Se ambos o parâmetro do raio do arco e o parâmetro do ponto inicial ao centro do círculo não são especificados, uma mensagem de erro será lançada pelo sistema.
3. Se o círculo está para ser interpolado, somente os parâmetros I, J, K do ponto de início ao centro do círculo podem ser especificados mas o parâmetro R não.
4. Deve-se prestar atenção à seleção do plano da coordenada quando a interpolação circular está sendo realizada.
5. Se X, Y, Z são todos omitidos, por ex.: o ponto de início e o ponto final coincidem, assim como R é especificado (ex: G02R50), a ferramenta não se move.

B Interpolação helicoidal

Formato: G02/G03

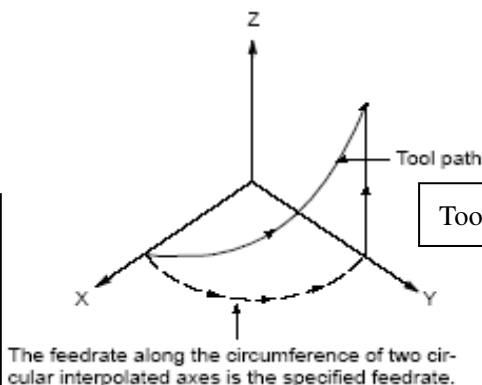
Arc=arco
 Plane= plano

Arc of XY plane	
G17 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix}$	$X_p - Y_p - Z_p - \begin{Bmatrix} I - J - \\ R - \end{Bmatrix} F -$
Arc of ZX plane	
G18 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix}$	$X_p - Y_p - Z_p - \begin{Bmatrix} I - K - \\ R - \end{Bmatrix} F -$
Arc of YZ plane	
G19 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix}$	$X_p - Y_p - Z_p - \begin{Bmatrix} J - K - \\ R - \end{Bmatrix} F -$

Função: Ele é usado para mover a ferramenta para uma posição especificada da atual posição por uma velocidade de alimentação especificada pelo parâmetro F em um caminho helicoidal.

Explicação:

A velocidade de alimentação ao longo da circunferência de dois eixos interpolados circulares é a velocidade de alimentação especificada (tradução texto ao lado)



Tool path = caminho da ferramenta

Os primeiros dois bits do parâmetro instrução são parâmetro posicionamento. Os termos de parâmetro são os nomes de dois eixos (X, Y ou Z) em um plano atual. Estes dois parâmetros especificam a posição para a qual a ferramenta deve ir. O terceiro termo de parâmetro do parâmetro de instrução é um eixo linear exceto o eixo de interpolação circular. Seu valor é o comprimento helicoidal. O significado e restrição para outro parâmetro de instrução é idêntico à interpolação circular.

Se o círculo não pode ser usinado pelo parâmetro de instrução especificado pelo sistema, será lançada uma mensagem de erro. E o sistema muda o modo de movimento atual da ferramenta para G02/G03.

Velocidade de alimentação ao longo de dois eixos de interpolação circular é especificada

Um eixo em movimento que não é um eixo de interpolação circular é adicionado quanto ao método de instrução, e a instrução F especifica a velocidade de alimentação ao longo de um arco. Então a velocidade de alimentação deste eixo linear é como segue:

Length of linear axis – comprimento de eixo linear
Length of circular arc – comprimento de arco circular

$$F_c = F * \frac{\text{Length of linear axis}}{\text{Length of circular arc}}$$

A velocidade de alimentação deve ser garantida para que a velocidade de alimentação do eixo linear não esteja além de nenhum limite.

Restrição Atenção deve ser tomada à seleção do plano de coordenada ajustada quando a interpolação helicoidal está sendo realizada.

4.2.4 Programação absoluta/incremental G90/G91

Formato: G90/G91

Função: Há duas instruções para o movimento do eixo, a instrução absoluta e a incremental. A instrução absoluta é um método de programação pela coordenada do ponto final do eixo em movimento, o qual tem relação com o sistema de coordenada. Refira-se à

seção 3.3.1 ~ 3.3.4.

A instrução incremental é um método de programação pelo movimento relativo do eixo. O valor incremental é irrelevante ao sistema de coordenada envolvido, ele somente utiliza direção de movimento e distância do ponto final relativa ao ponto inicial.

A instrução absoluta e a incremental são especificadas por G90 e G91 respectivamente.

Start point – ponto de início
End point – ponto final

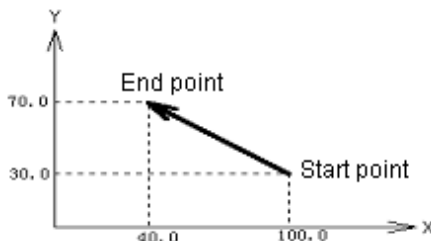


Fig. 4-2-4-1

Para o movimento do ponto de início para o ponto final na Fig. 4-2-4-1, a programação por instrução absoluta G90 e instrução incremental G91 são como segue:

G90 G0 X40 Y70 ;

ou G91 G0 X - 60 Y40 ;

A ação pode ser realizada por ambos os métodos de programação que podem ser convenientemente usadas pelo operador.

Explicação:

- N° parâmetro de instrução. Ele pode ser escrito no bloco com outras instruções.
- G90 e G91 são modos do mesmo grupo. Ex: se G90 é especificado enquanto G91 não é, o modo é G90(padrão). Se G91 é especificado enquanto G90 não é, o modo é G91.

Parâmetro do sistema

Modo G90 (parâmetro é 1) ou G91 (parâmetro é 1) especificados para o parâmetro de posicionamento padrão quando a energia estiver ligada podem ser estabelecidos pelo parâmetro bit **NO : 31#4**.

4.2.5 Conservação (pausa) (G04)

Formato: G04 X_ ou P_

Função: A conservação (pausa) é executada por G04, e a execução do próximo bloco é retardada pelo tempo especificado. Além disso, uma pausa pode ser especificada para fazer uma parada exata de verificação em modo de corte G64.

G04	X P	0 ~ 9999.999	X para segundo P para milésimo de segundo
		0 ~ 99999.9999	

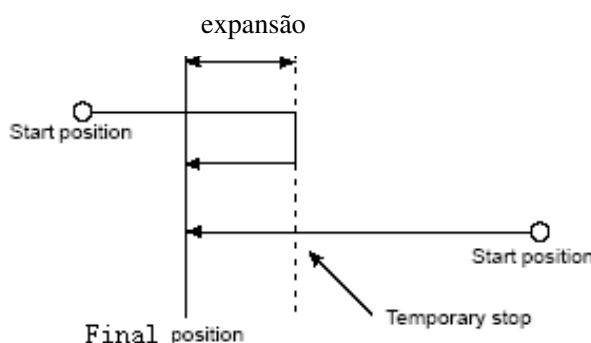
Explicação:

- 1 G04 é instrução não modal, a qual é efetiva somente na linha corrente.
- 2 Se ambos os parâmetros X, P aparecem, parâmetro X está efetivo.
- 3 O alarme é acionado se o valor X, P é ajustado para negativo.
- 4 Parada exata é executada se nem X ou P são especificados.

4.2.6 Posicionamento unidirecional (G60)

Formato: G60 X_ Y_ Z_ F_

Start position – posição inicial
Final position – posição final
Temporary stop – parada temporária



Função: Para posicionamento preciso para eliminar movimento de retrocesso da máquina (recuo), G60 pode ser usado para posicionamento preciso em uma direção.

Explicação:

G60 é um código não modal (o valor modal pode ser estabelecido pelo parâmetro bit NO.

48#0) , o qual é efetivo somente em um bloco especificado.

Para parâmetros X, Y, Z, eles representam coordenada de ponto final em programação absoluta; e a distância de movimento da ferramenta em programação incremental.

Quando utilizando posicionamento unidirecional em ofsete de ferramenta, o caminho do posicionamento unidirecional é o caminho de compensação da ferramenta.

A expansão marcada na figura acima pode ser estabelecida pelo parâmetro de sistema P335 ,

P336 ,P337 ,P338 ,P339, e o tempo de conservação (pausa) pode ser ajustado pelo parâmetro

P334. A direção de posicionamento pode ser definida pelo ajuste positivo ou negativo da expansão, refira-se ao parâmetro do sistema para detalhes.

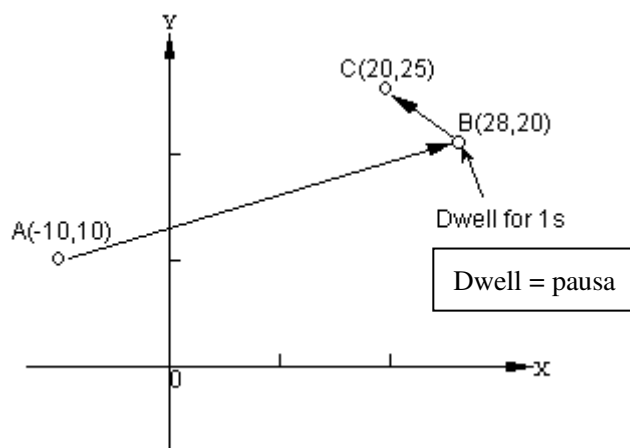
Exemplo 1:

G90 G00 X-10 Y10;

G60 X20 Y25; (1)

Se o parâmetro do sistema P334 = 1, P335 = -8, P336 = 5 ; quanto à demonstração (1), o

caminho da ferramenta é AB→pausa por 1s→BC



Parâmetro do sistema:

P334	Tempo de pausa para posicionamento unidirecional (unidade : mm)
P335	Expansão e direção de posicionamento unidirecional no eixo X (unidade : mm)
P336	Expansão e direção de posicionamento unidirecional no eixo Y (unidade : mm)
P337	Expansão e direção de posicionamento unidirecional no eixo Z (unidade : mm)
P338	Expansão e direção de posicionamento unidirecional no 4º eixo (unidade : mm)
P339	Expansão e direção de posicionamento unidirecional no 5º eixo (unidade : mm)

4.2.7 Modificação online do parâmetro do sistema (G10)

Função: É usada para estabelecer ou modificar os valores de raio, ofsete de comprimento, ofsete zero externo, ofsete zero de peça de trabalho adicional, número de parâmetro, parâmetro bit e outros no programa.

Formato:

G10 L50 N_P_R_ ; Estabelece ou modifica parâmetro bit

G10 L51 N_R_ ; Estabelece ou modifica número parâmetro

G11 ; Cancelamento de modo de entrada de parâmetro

Definição de Parâmetro:

N : Número do Parâmetro. Número de seqüência a ser modificado.

P : Número de Parâmetro bit. Número bit a ser modificado.

R : Valor. Valor do parâmetro após modificado.

Os valores também podem ser modificados através das seguintes instruções, refira-se as seções relativas para detalhes:

G10 L2 P_X_Y_Z_A_B_; Estabelece ou modifica ofsete zero externo ou ofsete zero da peça de trabalho

G10 L10 P_R_; Estabelece ou modifica ofsete de comprimento

G10 L11 P_R_; Estabelece ou modifica ofsete de comprimento/desgaste

G10 L12 P_R_; Estabelece ou modifica ofsete de raio

G10 L13 P_R_; Estabelece ou modifica desgaste de raio

G10 L20 P_X_Y_Z_A_B_; Estabelece ou modifica ofsete zero de peça de trabalho adicional

Nota:

- 1、No modo de entrada de parâmetro, exceto anotação de demonstração, outras demonstrações NC podem ser especificadas.**
- 2、G10 deve ser especificada em um bloco único ou o alarme é acionado. Deve-se notar que o modo de entrada do parâmetro deve ser cancelado por G11 para depois G10 para uso normal do programa.**
- 3、O valor do parâmetro modificado por G10 deve estar dentro da variação de parâmetro do sistema. Se não estiver, o alarme é acionado.**
- 4、O modo ciclo envasado deve ser cancelado antes da execução de G10, ou o alarme é acionado.**
- 5、Os parâmetros acima do nível de usuário e que estão efetivos pelo reinício após o desligamento não podem ser modificados por G10.**

4.2.8 Sistema de coordenada da peça de trabalho G54 ~ G59

Formato: G54 ~ G59

Função: Especifica o sistema de coordenada da peça de trabalho atual. É usado para selecionar sistema de coordenada da peça de trabalho por especificação do código G do sistema de

coordenada da peça de trabalho no programa.

Explicação:

1. N° parâmetro de instrução.
2. 6 sistemas de coordenada da peça de trabalho pode ser estabelecidos no sistema, qualquer deles pode ser selecionado pela instrução G54~G59.
3. G54 (sistema de coordenada da peça de trabalho 1) é selecionado automaticamente pelo sistema depois do retorno máquina zero quando ligado. A posição absoluta exibida é a coordenada estabelecida no sistema de coordenada G54.

G54 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 1
G55 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 2
G56 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 3
G57 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 4
G58 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 5
G59 -----	Coordenada de sistema da peça de trabalho 6

4. Quando um sistema de coordenada da peça de trabalho diferente é chamado pelo bloco, o eixo para mover por instrução estará localizado no sistema de coordenada da peça de trabalho novo; para que a coordenada do eixo não se mova, ele volta para a coordenada correspondente no sistema de coordenada da peça de trabalho novo e a posição real da máquina não é alterada.

Ex. A coordenada da máquina correspondente para a origem de sistema de coordenada G54 é
(10,10,10) .

A coordenada da máquina correspondente para a origem de sistema de coordenada G55 é
(30 , 30 , 30) .

Quando o programa é executado em seqüência, a coordenada absoluta e a coordenada da máquina do ponto sinal são mostradas como a seguir:

Programa	Coordenada absoluta	Coordenada da máquina
G0 G54 X50 Y50 Z50	50 , 50 , 50	60 , 60 , 60
G55 X100 Y100	100 , 100 , 30	130 , 130 , 60
X120 Z80	120 , 100 , 80	150 , 130 , 110

5. O ofsete zero da peça de trabalho externa ou o ofsete zero da peça de trabalho podem ser alterados por G10, como é mostrado a seguir:

Por instrução G10 L2 Pp X_Y_Z_

P=0 : ofsete zero da peça de trabalho externa

P=1 to 6 : ofsete zero da peça de trabalho do sistema de coordenada da peça de trabalho de 1 a 6

X_Y_Z_ : para instrução absoluta (G90), é ofsete zero da peça de trabalho de cada eixo

para instrução incremental (G91), é ofsete zero da peça de trabalho estabelecido adicionando cada eixo(o resultado é o ofsete zero da peça de trabalho nova).

Pela instrução G10, cada sistema de coordenada pode ser alterado respectivamente.

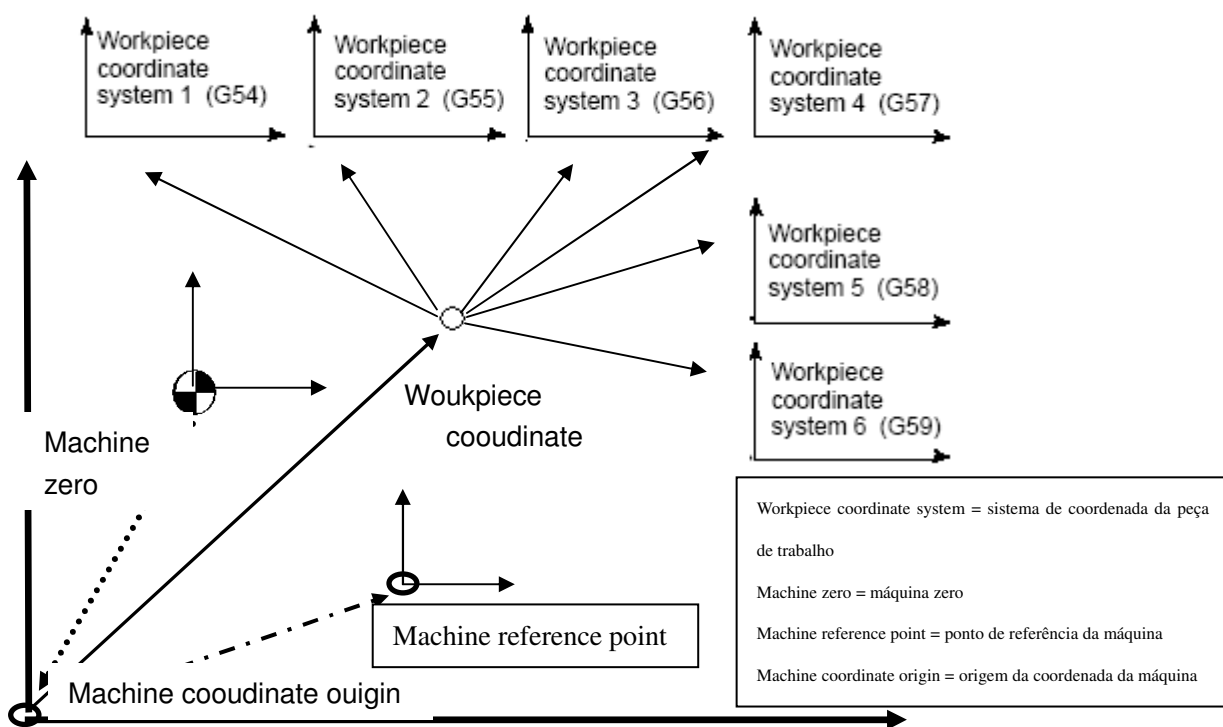
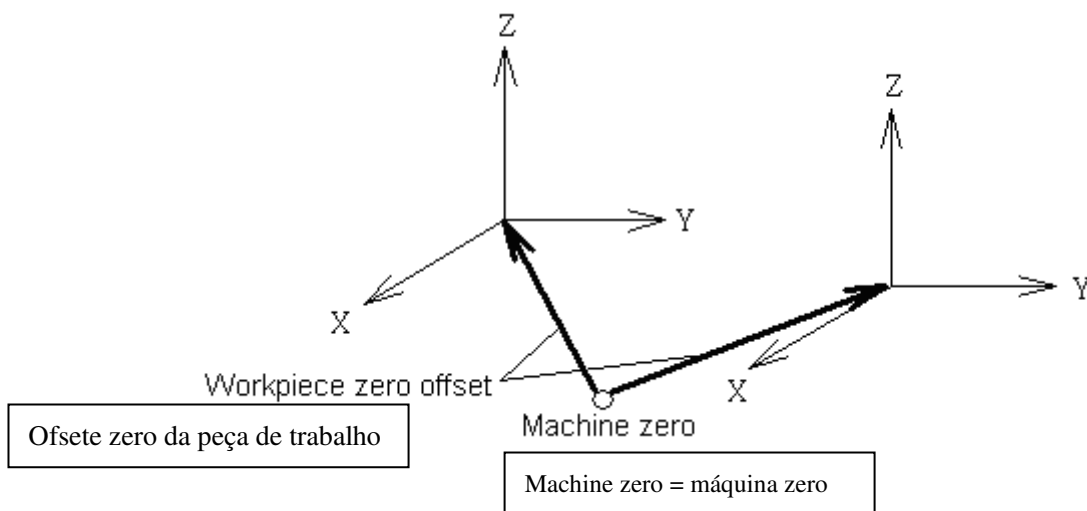


Fig. 4-2-8-1

Como mostrado na Fig. 4-2-8-1, depois de ligada, a máquina retorna para máquina zero por retorno zero manual. O sistema de coordenada da máquina é estabelecido pela máquina zero com o ponto de referência da máquina sendo gerado e o sistema de coordenada da peça de trabalho a ser definido. Os valores correspondentes de ofsete parâmetro número P10 ~ 14 no sistema de coordenada da peça de trabalho são o ofsete integral dos 6 sistemas de coordenada da peça de trabalho. Os 6 sistemas de coordenada da peça de trabalho pode ser especificado pela entrada de ofsete de coordenada no modo MDI ou estabelecido por parâmetro número P15 ~ 44. Estes 6

sistemas de coordenada da peça de trabalho são estabelecidos pelas distâncias da máquina zero a cada origem do sistema de coordenada.



Exemplo :

```
N10 G55 G90 G00 X100 Y20 ;
```

```
N20 G56 X80.5 Z25.5 ;
```

Para o exemplo acima, quando o bloco N10 está sendo executado, ele rapidamente atravessa para uma posição (X=100 , Y=20) nos sistema de coordenada da peça de trabalho G55.

Quando o bloco N20 está sendo executado, o valor da coordenada absoluta automaticamente torna-se o valor da coordenada (X=80.5 , Z=25.5) no sistema de coordenada da peça de trabalho G55 para rápido posicionamento.

4.2.9 Sistema de coordenada da peça de trabalho adicional

Com exceção dos 6 sistemas de coordenada da peça de trabalho (de G54 a G59), 50 sistemas de coordenada da peça de trabalho adicionais podem ser utilizados.

Formato: G54 Pn

Pn: código de sistema de coordenada da peça de trabalho adicional especificado

Variação : 1 ~ 50

A configuração e restrição do sistema de coordenada da peça de trabalho são as mesmas do sistema de coordenada da peça de trabalho de G54 a G59.

O ofsete zero da peça de trabalho no sistema de coordenada da peça de trabalho adicional pode ser ajustado por G10, como segue:

Por instrução G10 L20 Pn X_Y_Z_

n=1 a 50 : código de sistema de coordenada da peça de trabalho adicional

X_Y_Z_ : Estabelece endereço de eixo e valor ofsete para ofsete zero da peça de trabalho.

Para instrução absoluta(G90), o valor especificado é o novo valor ofsete.

Para instrução incremental (G91), o novo valor ofsete pode ser conseguido adicionando-se o valor especificado ao valor atual de ofsete.

Pela instrução G10, cada sistema de coordenada da peça de trabalho pode ser mudado respectivamente.

Quando o endereço P da coordenada da peça de trabalho adicional e as outras instruções contendo o endereço P estão no mesmo bloco, elas compartilham este endereço P juntas.

4.2.10 Seleção de sistema de coordenada da máquina G53

Formato: G53 X_Y_Z_

Função: Para posicionar a ferramenta rapidamente no local correspondente da coordenada no sistema de coordenada da máquina.

Explicação:

- 1 Enquanto G53 é usado no programa, a coordenada de instrução atrás dele deverá ser a coordenada no sistema de coordenada da máquina e a máquina se posicionará rapidamente no local especificado.
- 2 G53 é uma instrução não modal, a qual é efetiva somente no bloco que a contém, e não afeta o sistema de coordenada definido anteriormente.

Restrição

Seleção do sistema de coordenada da máquina G53

Quando a posição no sistema de coordenada da máquina é especificado, a ferramenta rapidamente atravessa para essa posição. O G53 usado para selecionar o sistema de coordenada da máquina é um código G não modal, o qual é efetivo somente para o bloco que especifica o sistema de coordena da máquina. G90 absoluto deve ser especificado para G53; se G53 é especificado em um modo incremental (G91), G91 é negligenciado (G53 ainda está no modo G90 sem mudar o modo G91). A ferramenta pode ser especificada para mover para uma posição especial, ex. G53 pode ser usada no programa para posicionar a ferramenta para o ponto de mudança de ferramenta.

Depois de ligar

O sistema de coordenada da máquina deve ser estabelecido antes que G53 seja especificado depois de ligar. Entretanto, o retorno ao ponto de referência manual deve ser

realizado após ligar (retorno zero no modo manual) ou retorno ao ponto de referência automático devem ser realizados especificados por G28. Se um codificador de posição absoluta é usado, esta operação é desnecessária.

Nota: quando G53 é especificado, a compensação do raio da ferramenta e ofsete de comprimento da ferramenta são cancelados temporariamente e serão restaurados no próximo bloco.

4.2.11 Sistema de coordenada variável G92

Formato: G92 X_ Y_ Z_

Função: É usado para estabelecer sistema de coordenada variável na peça de trabalho. Os valores de coordenada absoluta da ferramenta atual na nova peça de trabalho são especificados por 3 parâmetros de instrução. E esta instrução não resulta no movimento do eixo.

Explicação:

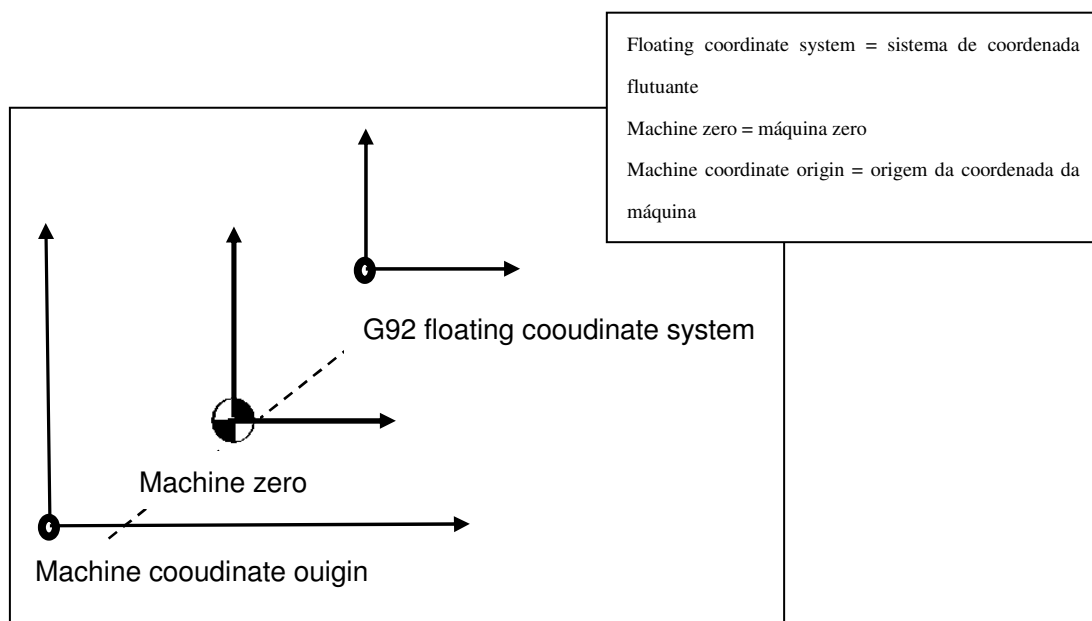


Fig. 4-2-11-1

- 1、 Como a figura mostra, a origem do sistema de coordenada variável G92 é o valor no sistema de coordenada da máquina, o qual é irrelevante para o sistema de coordenada da peça de trabalho, ele pode ser estabelecido após retorno da máquina a zero.

Configuração G92 é efetiva nas seguintes condições:

- 1) Antes de desligar o sistema
- 2) Antes que o sistema de coordenada da peça de trabalho seja chamado
- 3) Antes do retorno da máquina a zero

O sistema de coordenada variável G92 é geralmente usado para o alinhamento de

usinagem temporário da peça de trabalho e será perdido após o desligamento. E G92 é geralmente usado no início do programa ou especificado no modo MDI antes do funcionamento automático do programa.

2、Há dois métodos para definir o sistema de coordenada variável:

(1) Pela ponta da ferramenta:

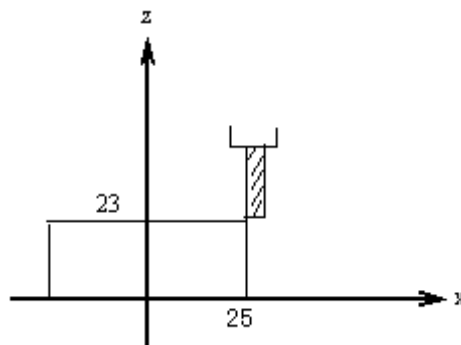


Fig. 4-2-11-2

Como mostra a Fig. 4-2-11-2, para G92 X25 Z23, pegue a posição onde a ponta da ferramenta está como o ponto (X25 , Z23) no sistema de coordenada variável.

(2) Por um ponto fixado no eixo como ponto básico:

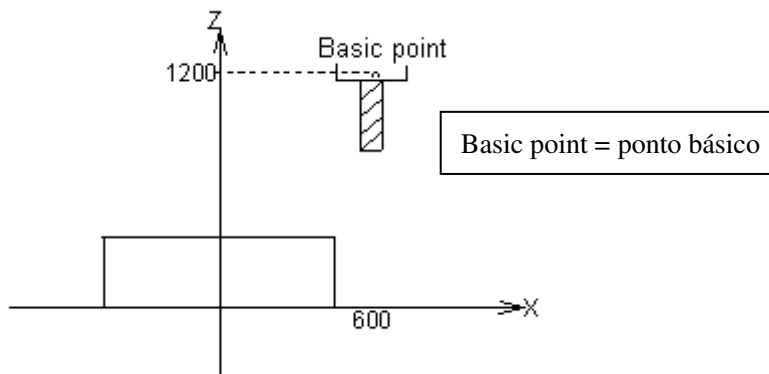


Fig. 4-2-11-3

Como mostra a Fig. 4-2-11-3, especifique o sistema de coordenada da peça de trabalho por bloco “G92 X600 Y1200”(por um ponto básico no eixo como ponto inicial). Considerando um ponto básico como ponto inicial, se o movimento é especificado pelo valor absoluto no programa, o ponto básico é movido para a posição especificada e deve ser adicionado o valor de compensação de comprimento da ferramenta, o qual é a diferença do ponto básico à ponta da ferramenta.

Nota : 1 Se G92 é usado para ajuste de coordenada do sistema no ofsete de ferramenta, o sistema de coordenada é aquele estabelecido por G92 como para a compensação

de comprimento de ferramenta sem o valor de ofsete adicionado.

2 Para compensação de raio da ferramenta, o ofsete de ferramenta deverá ser cancelado se G92 é usado.

Restrição

Depois que o sistema de coordenada variável é estabelecido, a primeira instrução de ciclo envasado deverá ocorrer em um formato completo, ou o movimento da ferramenta será equivocado.

4.2.12 Seleção de plano G17/G18/G19

Formato: G17/G18/G19

Função: Para interpolação circular, a compensação do raio de ferramenta, furação ou broqueamento, a seleção de plano é necessária, e pode ser selecionada por G 17/G18/G19.

Explicação:

Não há parâmetro de instrução. O padrão do sistema quando ligado é plano G17 se o parâmetro não é especificado. Ele também pode ser estabelecido pelo parâmetro bit NO.31#1, #2, #3. A relação da instrução e do plano é como segue:

G17----- plano XY

G18----- plano ZX

G19----- plano YZ

O plano não muda se G17 , G18 , G19 não é especificado no bloco.

Por exemplo:

G18 X_ Z_ ; plano ZX

G0 X_ Y_ ; Plano não alterado (plano ZX)

Além disso, a instrução de movimento é irrelevante para a seleção do plano, ex: na instrução seguinte, o eixo Y não está no plano ZX, então o movimento do eixo Y é irrelevante para o plano ZX.

G18Y_ ;

Anotação: Somente o ciclo envasado no plano G17 está disponível neste sistema no presente.
Para padrão ou adstringência, o plano deve ser expressamente definido no bloco

correspondente, especialmente em um sistema usado por muitos usuários, o que pode evitar incidentes ou anormalidade causadas por programação errônea.

4.2.13 Ajuste/cancelamento de sistema de coordenada polar G16/G15

Formato: G16/G15

Função:

G16 é usada para o ajuste do sistema de coordenada polar do parâmetro de posicionamento. G15 é usado para o cancelamento do sistema de coordenada polar do parâmetro de posicionamento.

Explicação:

Nenhum parâmetro igual.

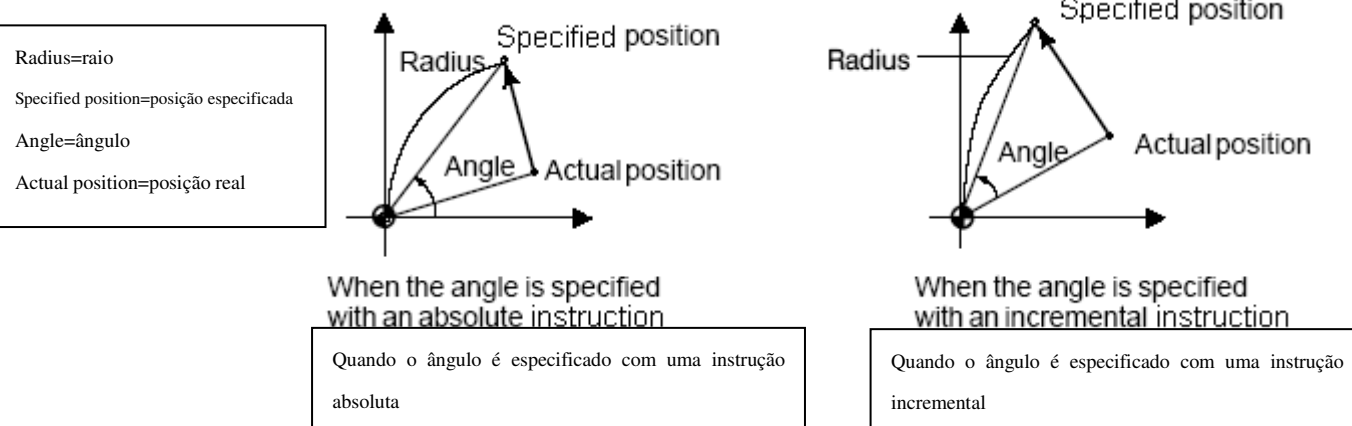
Se G16 é estabelecido, a coordenada pode ser inserida por raio e ângulo de coordenada polar. O positivo do ângulo é a direção CCW da direção do 1º eixo positivo no plano selecionado; enquanto o negativo é a direção CW. Ambos o raio e o ângulo podem usar as instruções absoluta ou incremental (G90 , G91) .

Se G16 é usado, o primeiro eixo do parâmetro de posicionamento do comando de movimento da ferramenta representa o raio polar no sistema de coordenada polar, o 2º eixo representa o ângulo polar no sistema de coordenada polar.

Se G15 é especificado, o sistema de coordenada polar pode ser cancelado e o controle retorna ao sistema de coordenada cartesiana.

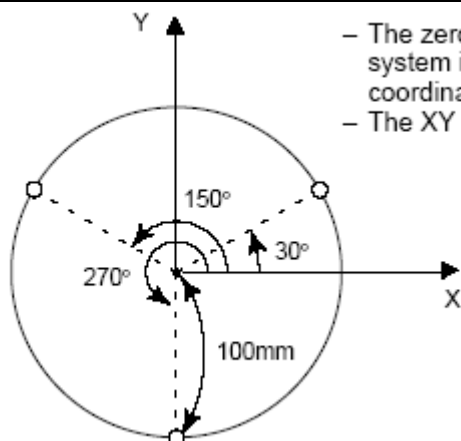
A definição do sistema de coordenada polar:

- 1 No modo absoluto G90, se G16 é especificado, a origem do sistema de coordenada da peça de trabalho é considerado como a origem do sistema de coordenada polar.



- 2 No modo incremental G91, se G16 é especificado, o ponto atual é considerado como origem do sistema de coordenada polar.

Exemplo: Círculo com orifícios (o ponto zero do sistema de coordenada da peça de trabalho é estabelecido como a origem do sistema de coordenada polar, selecionando plano X-Y)



- The zero point of the work coordinate system is set as the origin of the polar coordinate system.
- The XY plane is selected.

-O ponto zero do sistema de coordenada da peça de trabalho é estabelecido como a origem do sistema de coordenada polar
- O plano XY é selecionado

- Para especificar ângulo e raio por valor absoluto

G17 G90 G16; Para especificar o sistema de coordenada polar e tomar o ponto zero no sistema de coordenada da peça de trabalho no plano X-Y como a origem do sistema de coordenada polar

G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0; Para especificar distância de 100mm e ângulo 30°

Y150; Para especificar distância de 100mm e ângulo 150°

Y270; Para especificar distância de 100mm e ângulo 270°

G15 G80; Para cancelar o sistema de coordenada polar

- Para especificar ângulo por valor incremental, raio polar por valor absoluto

G17 G90 G16; Para especificar o sistema de coordenada polar e tomar o ponto zero do sistema de coordenada da peça de trabalho no plano X-Y como a origem do sistema de coordenada polar

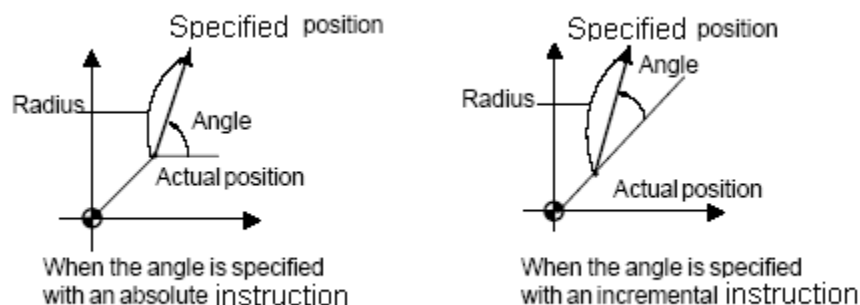
G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0; Para especificar distância de 100mm e ângulo 30°

G91 Y120; Para especificar distância de 100mm e ângulo 150°

Y120; Para especificar distância de 100mm e ângulo 270°

G15 G80; Para cancelar o sistema de coordenada polar

Além disso, quando em programação por sistema de coordenada polar, o atual ajuste do plano de coordenada, deve ser considerado. E o plano de coordenada polar e o plano de coordenada atual são relevantes, ex: no modo G91, se o plano de coordenada atual é especificado por G17, a origem dele é definida pelos componentes do eixo X,Y da posição atual da ferramenta. Se o plano atual da coordenada é especificado por G18, a origem dele é definida pelos componentes do eixo Z, X da posição atual da ferramenta.



Vide página 45 = legenda

Se o parâmetro de posicionamento do 1º orifício depois da instrução G16 não foi especificado, a posição atual da ferramenta será o parâmetro padrão de posicionamento do ciclo do orifício. A instrução do 1º ciclo envasado após a coordenada polar atual, deve ser completo, ou o movimento da ferramenta será equivocado. Após a instrução G16, exceto o ciclo do orifício, os termos de parâmetro de posicionamento para o movimento da ferramenta envolvem-se com o modo especial de seleção de plano. Enquanto o sistema de coordenada polar é cancelado por G15 o qual seguido por uma instrução de movimento, a posição atual da ferramenta é padronizada como o ponto inicial da instrução de movimento.

4.2.14 Escalonamento em plano G51/G50

Formato:

G51 X_ Y_ Z_ P_ (X、Y、Z: instrução absoluta para escalonamento coordenada centro, P:

escalonamento de eixo pela mesma proporção)

... Escalonamento de blocos em processamento

G50 Cancelamento de escalonamento

ou G51 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ (escalonamento em proporções diferentes (I, J, K) por cada eixo)

... Escalonamento de bloco em processamento

G50 Cancelamento de escalonamento

Função:

G51 é usado para programação de escalonamento de figura em uma mesma ou diferente proporção em uma posição especificada como o centro. G51 precisa ser especificado em um bloco único e cancelado por G50.

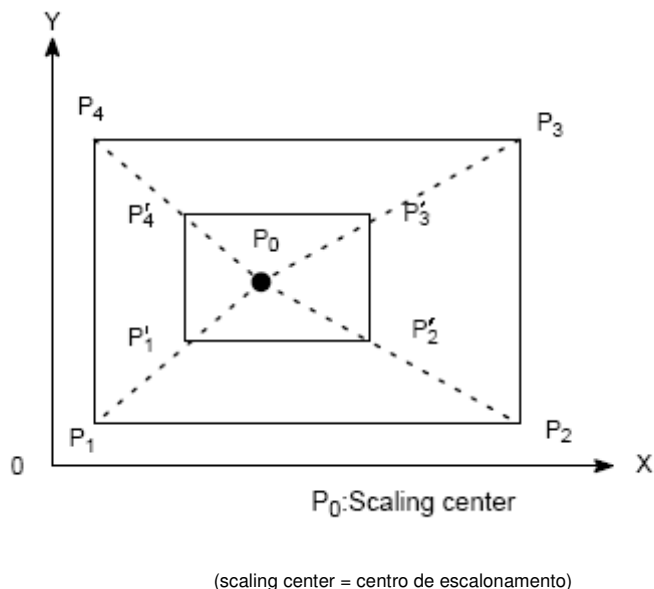


Fig. 4-2-14-1 Escalonamento($P_1'P_2'P_3'P_4 \rightarrow P_1P_2P_3P_4$)

Explicação:

- 1 Centro de Escalonamento: G51 pode ser especificado com 3 parâmetros de posicionamento $X_Y_Z_$, os quais são opcionais. Estes parâmetros de posicionamento são usados para especificar o centro de escalonamento de G51. Se não são especificados, a posição atual da ferramenta será especificada para o centro de escalonamento. Se o modo de posicionamento é absoluto ou incremental, o centro de escalonamento é especificado pelo modo de posicionamento absoluto. Além disso, em modo G16 de sistema de coordenada polar, os parâmetros em G51 são expressamente pelo sistema de coordenada cartesiana.

Exemplo:

G17 G91 G54 G0 X10 Y10;

G51 X40 Y40 P2; Embora no modo incremental, o centro de escalonamento significa a coordenada absoluta (40,40) no sistema de coordenada G54

G1 Y90; Por modo incremental quanto ao parâmetro Y

- 2 Escalonamento: se o modo atual é G90 ou G91, os escalonamentos são sempre expressados por modo absoluto.

Exceto o especificado no programa, o escalonamento também pode ser especificado em parâmetros. Os parâmetros número P331~335 correspondem às proporções de escalonamento X, Y, Z, 4ª e 5ª respectivamente. Se nenhum escalonamento é especificado, o parâmetro número P330 pode ser usado para ajuste de escalonamento.

Se o valor do parâmetro P ou I, J, K especificado é negativo, a imagem no espelho é especificada para o eixo correspondente.

- 3 Ajuste de escalonamento: A efetividade do escalonamento do eixo X é estabelecida pelo

parâmetro bit nº : 47#3, a efetividade do escalonamento do eixo Y é estabelecida pelo

parâmetro bit nº : 47#4, a efetividade do escalonamento do eixo Z é estabelecida pelo

parâmetro bit nº : 47#5, e a proporção de escalonamento de cada eixo é estabelecida pelo

parâmetro bit nº : 47#6. (0: instruído com P, 1: instruído com I, J, K.)

- 4 Cancelamento de escalonamento: Depois que o escalonamento é cancelado por G50 seguido por uma instrução de movimento, se a rotação da coordenada é cancelada por falha, a atual posição da ferramenta é considerada como ponto inicial desta instrução de movimento.
- 5 No modo escalonamento, códigos G para retorno ao ponto de referência (G27 ~ G30 etc.) e especificação do sistema de coordenada(G52 ~ G59 , G92 etc.) não podem ser especificados. Se necessário, eles devem ser especificados após o escalonamento ser cancelado.
- 6 Até mesmo escalonamentos diferentes são especificados para interpolação circular e eixos, o caminho da elipse não pode ser feito pela ferramenta.

Se as proporções de escalonamento dos eixos são diferentes e a interpolação circular é programada por R, a figura de interpolação é mostrada na Fig. 4-2-14-2, (abaixo da proporção de escalonamento de X é 2, a de Y é 1)

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 ;
G51 X0.0 Y0.0 Z0.0 I2000 J1000;
G02 X100.0 Y0.0 R100.0 F500 ;
```

┘ Instruções acima são equivalentes a instrução seguinte:

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0 ;
G02 X200.0 Y0.0 R200.0 F500 ;
```

Aumento de raio R depende de I ou J o qual for maior

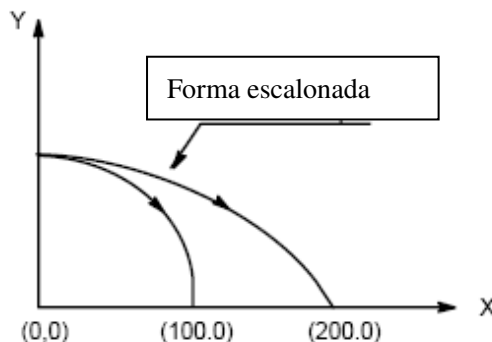


Fig. 4-2-14-2 Escalonamento de interpolação circular 1

Se a proporção de escalonamento dos eixos é diferente, e a interpolação circular é programada por I, J, K, se o arco falha, o alarme é acionado pelo sistema.

- 7 Escalonamento é inefetivo para compensação de raio de ferramenta, compensação de comprimento de ferramenta e ofsete de ferramenta, o qual é mostrado na Fig. 4-2-14-3.

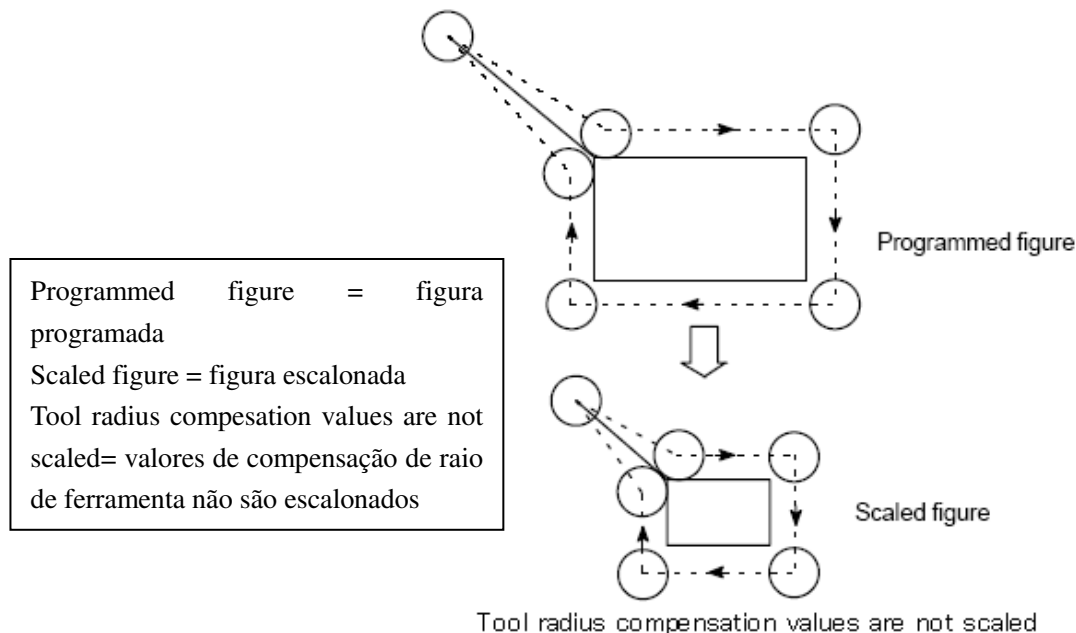


Fig. 4-2-14-3 Escalonamento de interpolação do raio da ferramenta

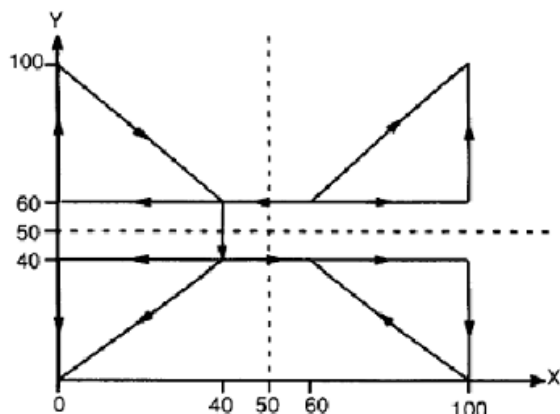
Exemplo para imagem no espelho do programa:

Programa principal

```
G00 G90;
M98 P9000;
G51 X50.0 Y50.0 I1 J-1;
M98 P9000;
G51 X50.0 Y50.0 I-1 J-1;
M98 P9000;
G51 X50.0 Y50.0 I-1 J1;
M98 P9000;
G50;
```

Subprograma

```
O9000
G00 G90 X60.0 Y60.0;
G01 X100.0 F100;
G01 Y100;
G01 X60.0 Y60.0;
M99;
```



Restrição

- 1 O escalonamento de movimento do eixo Z é inefetivo nos seguintes ciclos envasados:
 - 1) O valor de corte Q e valor de retração do ciclo de furação (G83, G73)
 - 2) Ciclo de broqueamento preciso (G76) .
 - 3) Valor de ofsete Q do eixo X e eixo Y no ciclo de broqueamento reverso (G87) .
- 2 No modo JOG (movimento), a distância transversal não pode ser aumentada ou diminuída por escalonamento.

Nota: 1 A posição é exibida por coordenadas de escalonamento.

- 2 O resultado para a imagem em espelho da atuação e um eixo em um plano especificado é como segue:

- 1) Instrução circular.....direção reversa de rotação
- 2) Compensação do raio da ferramenta C.....direção reversa de ofsete
- 3) Rotação da coordenada do sistema.....direção reversa do ângulo de rotação

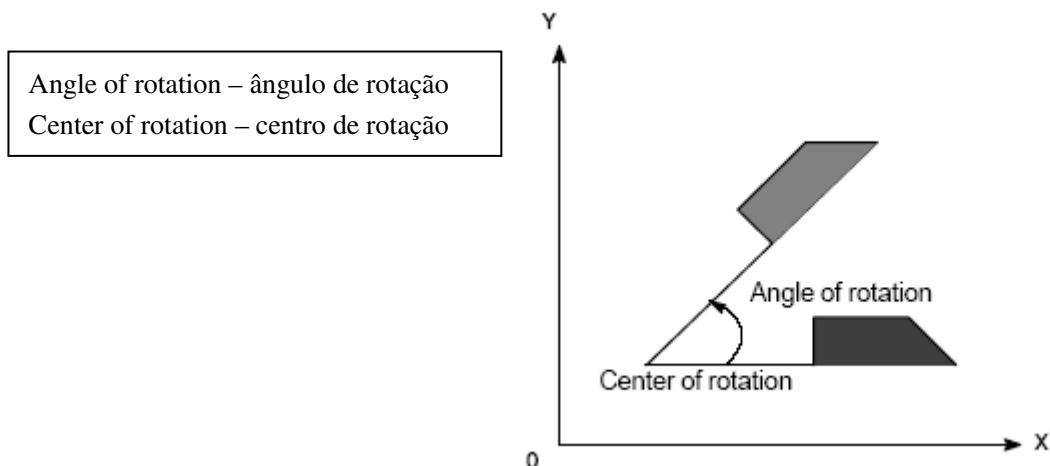
4.2.15 Rotação do sistema de coordenada G68/G69

Uma forma programada pode ser rotacionada. Quando uma peça de trabalho compõe-se de formas idênticas, esta função pode ser usada para programação preparando um subprograma para a unidade de forma, e então chamando-a por função de rotação.

Formato: G17 G68 X_ Y_ R_
 ou G18 G68 X_ Z_ R_
 ou G19 G68 Y_ Z_ R_
 G69

Função: G68 é usado para programação de forma em rotação plana por um ponto central especificado como na origem. G69 é usado para cancelamento de rotação do

sistema de coordenada.



Explicação:

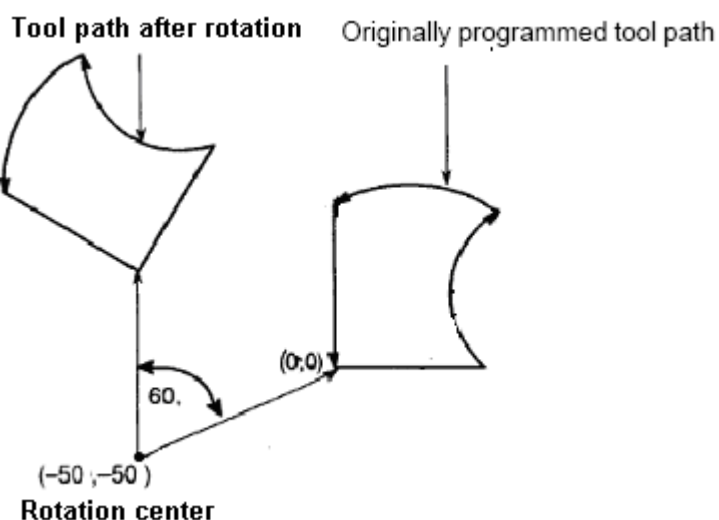
- 1 G68 é um parâmetro opcional com 2 parâmetros de posicionamento que são usados para especificar o centro de rotação. Se o centro de rotação não é especificado, a posição atual da ferramenta é considerado como o centro pelo sistema. Os parâmetros de posicionamento são relevantes para o plano de coordenada atual, enquanto X, Y para G17; Z, X para G18; Y, Z para G19.
- 2 Se o modo de posicionamento atual é absoluto ou incremental, o centro de rotação pode ser especificado somente por um posicionamento absoluto do sistema de coordenada cartesiana.
 G68 pode ser seguido por um parâmetro R, o valor do parâmetro é o ângulo a ser rotacionado. O valor positivo é para a rotação CCW e a unidade do ângulo é grau. Se nenhum ângulo de rotação é especificado nesta função , o ângulo será estabelecido pelo parâmetro número P329.
- 3 No modo G91, o ângulo de rotação por incremento é estabelecido pelo parâmetro bit nº: 47#0 (ângulo de rotação do sistema de coordenada, 0: por instrução absoluta; 1: por instrução G90/91).
- 4 Quando o sistema está em modo de rotação, a seleção de plano não é permitida, ou erro será mostrado. Deve-se prestar atenção à programação.
- 5 No modo de rotação do sistema de coordenada, códigos G para retorno ao ponto de referência(G27 ~ G30 etc.) e especificação de sistema de coordenada(G52 ~ G59 , G92 etc.) não podem ser especificados. Eles devem ser especificados depois que o escalonamento é cancelado se necessário.
- 6 Após a rotação do sistema de coordenada, a compensação do raio de ferramenta, compensação de comprimento de ferramenta, ofsete de ferramenta e outras operações

de compensação serão realizadas.

- 7 Se a rotação do sistema de coordenada for realizada no modo escalonamento(G51), os valores de coordenada do centro de rotação serão escalonados mas, o ângulo de rotação não será escalonado quando a instrução de movimento é fornecida, o escalonamento será executado primeiro, então a rotação do sistema de coordenada.

Exemplo 1: Rotação

```
G92 X-50 Y-50 G69 G17;
G68 X-50Y-50 R60;
G90 G01 X0 Y0 F200;
G91 X100;
G02 Y100 R100;
G3 X-100 I-50 J-50;
G01 Y-100;
G69 ;
M30
```



Tool path after rotation – caminho da ferramenta após rotação

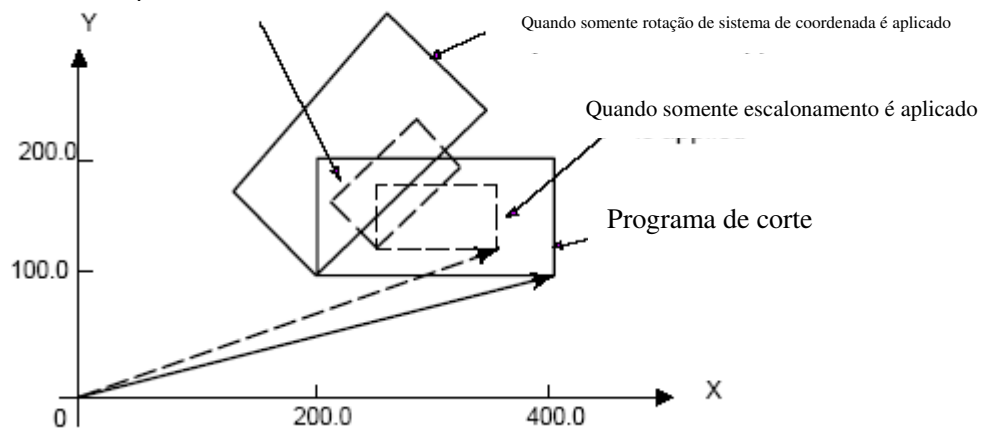
Originally programmed tool path – caminho da ferramenta originalmente programado

Rotation Center – centro de rotação

Exemplo 2: Escalonamento e rotação

```
G51 X300 Y150 P0.5;
G68 X200 Y100 R45;
G01 G90 X400 Y100;
G91 Y100;
X-200;
Y-100;
X200;
G69 G50;
M30
```

Quando escalonamento e rotação do sistema de coordenada são aplicados



Exemplo 3 : Repetição de G68

Por programa (programa principal)

G92 X0 Y0 Z20 G69 G17;

M3 S1000;

G0Z2 ;

G51 X0 Y0 I1.2 J1.2

G42 D01 ; (ajuste de ofsete)

M98 P2100 (P02100); (chamado de subprograma)

M98 P2200L7 ; (chamando por 7 vezes)

G40

G50

G0 G90 Z20;

X0Y0

M30;

Subprograma 2200

O2200 G68 X0 Y0 G91 R45.0; (ângulo de rotação relativa)

G90;

M98 P2100; (subprograma O2200 chamando subprograma

O2100)

M99 ;

Subprograma O2100

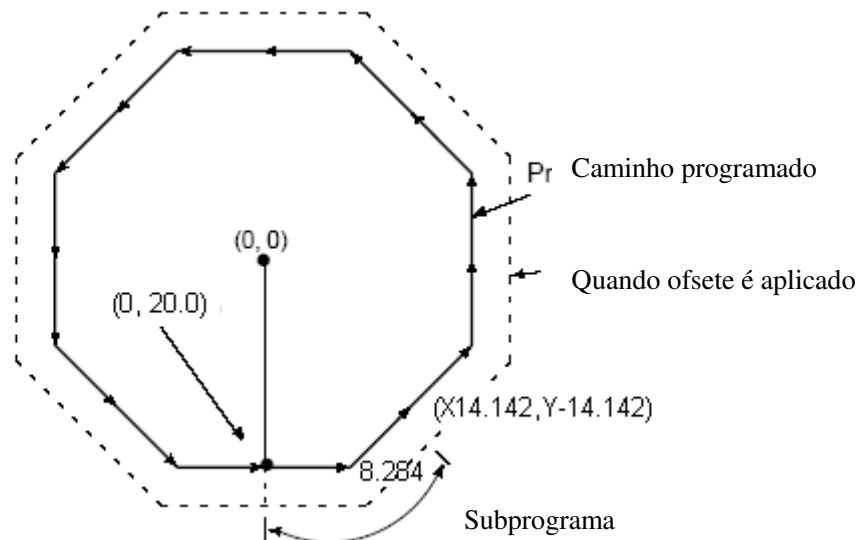
O2100 G90 G0 X0 Y-20 ; (Ajuste de compensação de ferramenta à direita)

G01Z - 2 F200 ;

X8.284 ;

X14.142 Y-14.142 ;

M99;



4.2.16 Função Alternar/pular G31

Formato: G31 X_Y_Z_

Função: A interpolação linear pode ser especificada como G01 após a instrução G31. Durante a execução de G31, execução da instrução atual será interrompida para executar o próximo bloco se um sinal de alternar/cessar externo é inserido. Enquanto o ponto de trabalho final é especificado não pela programação mas pelos sinais da máquina, esta função pode ser usada (ex. usada para esmerilhamento). Ela também pode ser usada para medição das dimensões da peça de trabalho

Explicação:

- 1、G31 é um código G não-modo que é efetivo somente em um bloco específico.
- 2、O alarme é acionado se G31 é fornecido durante a compensação do raio de ferramenta. A compensação do raio de ferramenta deve ser cancelada antes da instrução G31.

Exemplo:

O bloco após G31 é um movimento de eixo único especificado por valores incrementais, como a Fig. 4-2-16-1 mostra:

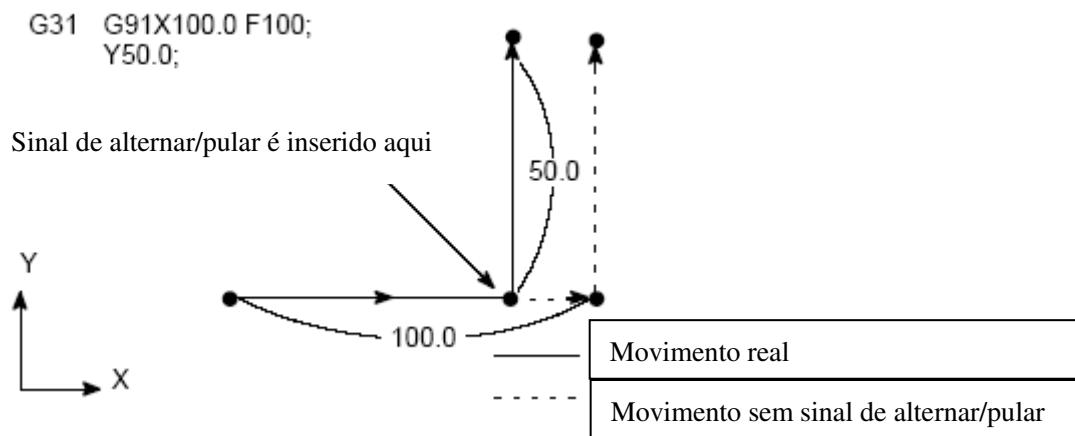


Fig. 4-2-16-1 Um movimento de eixo único especificado por valores incrementais do próximo bloco

O bloco após G31 é um movimento de eixo único especificado por valores absolutos, como a Fig. 4-2-16-2 mostra:

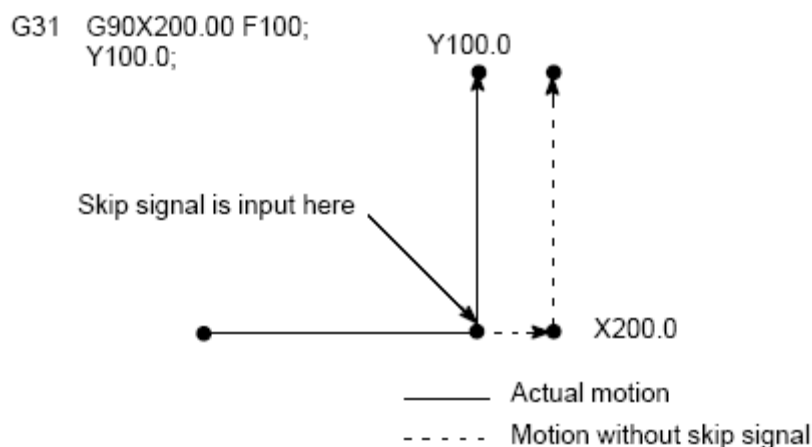


Fig. 4-2-16-2 Movimento de eixo único especificado por valores absolutos do próximo bloco (vide tradução na figura acima)

O bloco após G31 é o movimento de 2 eixos especificado por valores absolutos, como mostrado na Fig. 4-2-16-3:

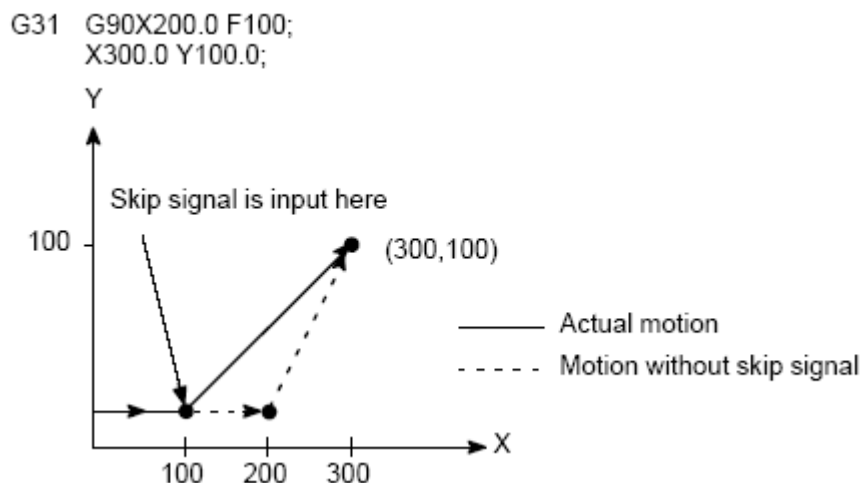


Fig. 4-2-16-3

Movimento de dois eixos especificado por valores absolutos

do bloco seguinte (vide tradução na figura da página anterior)

4.2.17 Conversão polegada/métrica G20/G21

Formato: G20 : entrada por sistema de polegada

G21 : entrada por sistema métrico

Função: Elas são usadas para a conversão de entrada polegada/métrica no programa.

Explicação:

- 1 Esta função deve ser especificada por um bloco único no começo do programa antes do ajuste da coordenada.
- 2 Mude a unidade do seguinte item após a conversão de polegada/metro:
 - Velocidade de alimentação especificada por código F
 - Instrução de posição
 - Valor ofsete zero da peça de trabalho
 - Valor de compensação da ferramenta
 - Unidade de escala de MPG
 - Distância de movimentação em alimentação incremental

O estado do código G quando ligado é o mesmo quando desligado.

Nota : 1 **Conversão polegada/metro não pode ser executada durante a execução do programa.**

- 2 **O valor de compensação da ferramenta deve ser preestabelecido por uma unidade de entrada incremental mínima quando o sistema de polegada é convertido para métrico e vice-versa.**

- 3 **Para a 1ª instrução G28, o curso do ponto intermediário é o mesmo que o retorno**

ao ponto de referência JOG (movimento) quando o sistema de polegada é convertido para métrico ou vice-versa.

4 Quando a entrada incremental mínima é diferente da unidade de comando mínima , o erro máximo que não é acumulado é a metade da unidade de comando mínima.

5 O sistema polegada/metro para entrada do programa pode ser ajustado pelo parâmetro bit nº:00#2.

6 O sistema polegada/metro para saída do programa pode ser ajustado pelo parâmetro bit nº:03#0.

4.2.18 Chanframento de ângulo opcional /arredondamento de canto

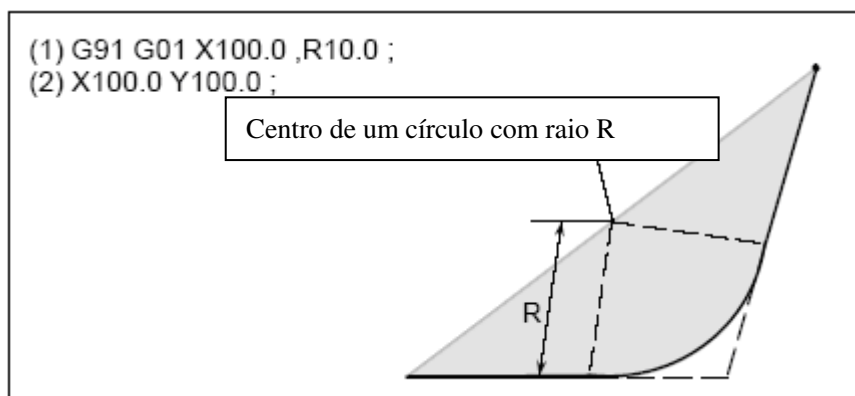
Formato: L_ : chanframento

R_ : arredondamento de canto

Função: Quando a instrução acima é adicionada ao final de um bloco que especifica interpolação linear (G01) ou interpolação circular (G02, G03), um chanframento ou arredondamento de canto é automaticamente realizado na usinagem. Blocos especificando Chanframento e arredondamento de celular pode ser especificado consecutivamente.

Explicação:

- 1、 Blocos especificando chanframento e arredondamento de canto pode ser somente inserido entre blocos de interpolação linear.
- 2、 O chanframento após L é usado para especificar a distância do ponto virtual do canto aos pontos inicial e final. O ponto virtual do canto é o ponto do canto que existe se o chanframento não é realizado, como mostrado na figura:



Restrição

- 1 Chanframento e arredondamento de canto podem ser realizados somente em um

plano especificado e estas funções não podem ser realizadas para eixos paralelos.

- 2 Se o bloco inserido de chanframento ou arredondamento de canto fizer com que a ferramenta vá além da variação de movimento de interpolação original, o alarme é acionado.
- 3 Arredondamento de canto não pode ser especificado por um bloco de filetagem/enroscamento.
- 4 Os valores de chanframento e arredondamento de canto não podem ser negativos ou o alarme é acionado.

4.3 Ponto de Referência Código G

O ponto de referência é um ponto fixado na ferramenta de uma máquina para o qual a ferramenta pode ser facilmente movida pela função de retorno ao ponto de referência. Há 3 instruções para ponto de referência como mostrado na Fig. 4-3-1-1, a ferramenta pode ser automaticamente movida para o ponto de referência através de um ponto intermediário ao longo de um eixo especificado por G28; ou de um ponto de referência automaticamente para um ponto especificado através de um ponto intermediário ao longo de um eixo especificado por G29.

Reference position – posição de referência
Intermediate point – ponto intermediário
Return to the start point of reference position – retorno ao ponto de início da posição de referência
Return to target point from reference position – retorno ao ponto alvo da posição de referência

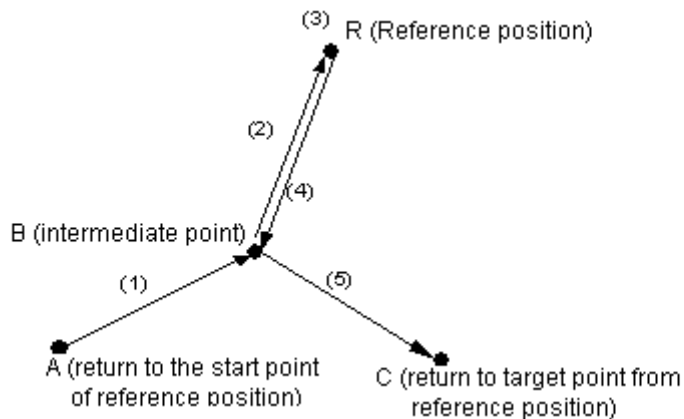


Fig. 4-3-1

4.3.1 Retorno ao ponto de referência G28

Formato: G28 X_ Y_ Z_

Função: É usado pela operação para retornar ao ponto de referência (um ponto especial na máquina) através de um ponto intermediário.

Explicação:

Ponto intermediário:

Um ponto intermediário é especificado por um parâmetro de instrução em G28, o qual pode ser

expresso ou instruções absoluta ou incremental. Durante a execução deste bloco, o valor da coordenada do ponto intermediário do eixo especificado é armazenado para ser usado pela instrução G29(retorno do ponto de referência).

Nota: O valor da coordenada do ponto intermediário é armazenado no sistema CNC. Somente o valor da coordenada do eixo especificada por G28 é armazenado de cada vez, para os outros eixos não especificados por G28, os valores das coordenadas especificados por G28 antes que sejam usados. Se o ponto intermediário padronizado pelo sistema não é garantido pelo usuário quando usando a instrução G28, é melhor especificar todos os eixos. Leve em consideração o bloco N5 no exemplo 1 seguinte.

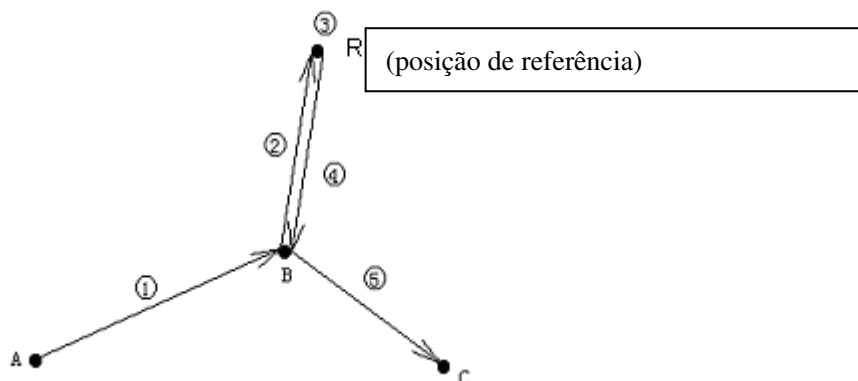


Fig. 4-3-1-1

1 A ação do bloco G28 pode ser analisada como segue: (refira-se à Fig.4-3-1-1):

- (1) Posicionamento para o ponto intermediário do eixo especificado a partir da posição atual (ponto A→ponto B) em uma velocidade transversal.
- (2) Posicionamento para o ponto de referência a partir de um ponto intermediário (ponto B →ponto R) em uma velocidade transversal.

2 G28 é uma instrução não modo a qual é efetiva somente no bloco atual.

3 O retorno do ponto de referência combinado de um único eixo ou múltiplos eixos está disponível neste sistema. E a coordenada do ponto intermediário é salva pelo sistema durante a mudança do sistema de coordenada da peça de trabalho.

Exemplo 1:

N1 G90 G54 X0 Y10 ;

N2 G28 X40 ; Estabelece o ponto intermediário do eixo X para o X40 no sistema de coordenada da peça de trabalho G54, e retorna ao ponto de referência via ponto (40,10) , ex: retorno ao ponto de referência eixo X único.

N3 G29 X30 ; Retorno ao ponto (30 ,10) via ponto(40,10)do ponto de referência, ex. retorno ao ponto alvo do eixo único X

N4 G01 X20 ;

N5 G28 Y60 ; Ponto intermediário (X40 ,Y60), o qual é substituído por X40 especificado por G28 antes, e devido a isso não é especificado no eixo X.

Nota O ponto intermediário não é (20 , 60) .

N6 G55 ; Devido à mudança do sistema de coordenada da peça de trabalho, o ponto intermediário (40 , 60) no sistema de coordenada da peça de trabalho G54 é alterado para (40 , 60) no sistema de coordenada da peça de trabalho G55.

N7 G29 X60 Y20 ; Retorno ao ponto (60, 20) via ponto intermediário (40 , 60) no sistema de coordenada da peça de trabalho G55 do ponto de referência.

A instrução G28 pode automaticamente cancelar a ferramenta de compensação e esta instrução é usada somente no modo de alteração automático da ferramenta (mudança de ferramenta no ponto de referência depois do retorno ao ponto de referência). Então o raio da ferramenta e a compensação de raio da ferramenta devem ser cancelados antes desta instrução ser usada. Vide o ajuste do 1º ponto de referência no parâmetro n. P45 ~ P49.

4.3.2 Retorno ao ponto de referência 2º, 3º, 4ºG30

Há 4 pontos de referência no sistema de coordenada da máquina. Em um sistema sem detector de posição absoluta, as funções de retorno aos pontos de referência 2º, 3º, 4º podem ser usadas somente depois que o retorno automático ou manual ao ponto de referência (G28) é realizado.

Formato: G30 P2 X_ Y_ Z_ ; retorno ao 2º ponto de referência (P2 pode ser omitido)

G30 P3 X_ Y_ Z_ ; retorno ao 3º ponto de referência

G30 P4 X_ Y_ Z_ ; retorno ao 4º ponto de referência

Função: É usada para a operação de retorno para o ponto especificado através de ponto intermediário especificado por G30 a partir do ponto de referência.

Explicação:

- 1 X_ Y_ Z_ ; Instrução para especificação do ponto intermediário (absoluto/incremental)
- 2 A especificação e restrição para a instrução G30 é a mesma que para a G28. Vide parâmetro nº P50 ~ 64 para ajuste dos pontos de referência 2º, 3º, 4º.

- 3 O código G30 pode ser usado também junto com o código G29 (retorno a partir do ponto de referência), cujas configurações e restrições são idênticas as do código G28.

4.3.3 Retorno automático do ponto de referência G29

Formato: G29 X_ Y_ Z_

Função: É usado para operação de retorno para um ponto especificado através do ponto intermediário especificado por G28, G30 a partir do ponto de referência ponto (ou ponto atual).

Explicação:

- 1 A ação do bloco G29 pode ser analisada como segue: (refira-se à Fig.4-3-1-1):
 - (1) Posicionamento para o ponto intermediário (ponto R→ponto B) especificado por G28, G30 a partir do ponto referência em velocidade transversal.
 - (2) Posicionamento para um ponto especificado a partir do ponto intermediário (ponto B →ponto C) em velocidade transversal.
- 2 G29 é uma instrução não modal, a qual é efetiva somente no bloco atual. Geralmente o retorno a partir do ponto de referência deve ser especificado imediatamente após a instrução G28, G30.
- 3 Os parâmetros opcionais X,Y e Z na instrução G29 são usados para especificar o ponto alvo (ex: ponto C na Fig. 4-3-1-1) a partir do ponto de referência, o qual pode ser expresso por instrução absoluta ou incremental. A instrução especifica o valor incremental a partir do ponto intermediário em programação incremental. Se um eixo não é especificado, significa que o eixo não tem movimento relativo ao ponto intermediário. A instrução G29 seguida por um eixo é um retorno de eixo único sem ação tomada por outros eixos.

Exemplo 1

G90 G0 X10 Y10 ;

G91 G28 X20 Y20 ; Retorno ao ponto de referência via ponto intermediário(30 , 30)

G29 X30 ; Retorno a (60 , 30) a partir do ponto de referência via ponto intermediário(30 , 30).

Nota: O componente no eixo X deve ser 60 em programação incremental.

O ponto intermediário da instrução G29 é atribuído por G28, G30. Refira-se à explicação de G28 para definição, padrão, e sistema padrão do ponto intermediário.

4.3.4 Verificação do retorno ao ponto de referência G27

Formato: G27 X_ Y_ Z_

Função: É usado para verificação do retorno ao ponto de referência; o ponto de referência é especificado por X_ Y_ Z_ (instrução absoluta/incremental).

Explicação:

- 1、 Instrução G27 posiciona a ferramenta em uma velocidade transversal. Se a ferramenta atinge o ponto de referência, o indicador de retorno a esse ponto acende. Entretanto, se a posição alcançada pela ferramenta não é o ponto de referência, um alarme é acionado.
- 2、 No modo máquina travada, até mesmo G27 é especificado e a ferramenta retorna automaticamente ao ponto de referência, o indicador para conclusão do retorno não acende.
- 3、 No modo ofsete, a posição a ser alcançada pela ferramenta com a instrução G27 é a posição obtida adicionando-se o ofsete. Entretanto, se a posição com o ofsete adicionado não é o ponto de referência, o indicador não acende, e um alarme é acionado. Geralmente o ofsete de ferramenta deve ser cancelado antes da instrução G27.

4.4 Ciclo envasado código G

O ciclo envasado faz com que fique mais fácil para o programador, criar programas. Com um ciclo envasado, uma operação de usinagem por blocos múltiplos pode ser realizada ou um bloco único o qual contém a função G. (neste sistema somente ciclo envasado no plano G17 está disponível)

O processo geral de ciclo envasado:

Um ciclo envasado consiste de uma seqüência de 6 operações, como mostra a Fig. 4-4-1:

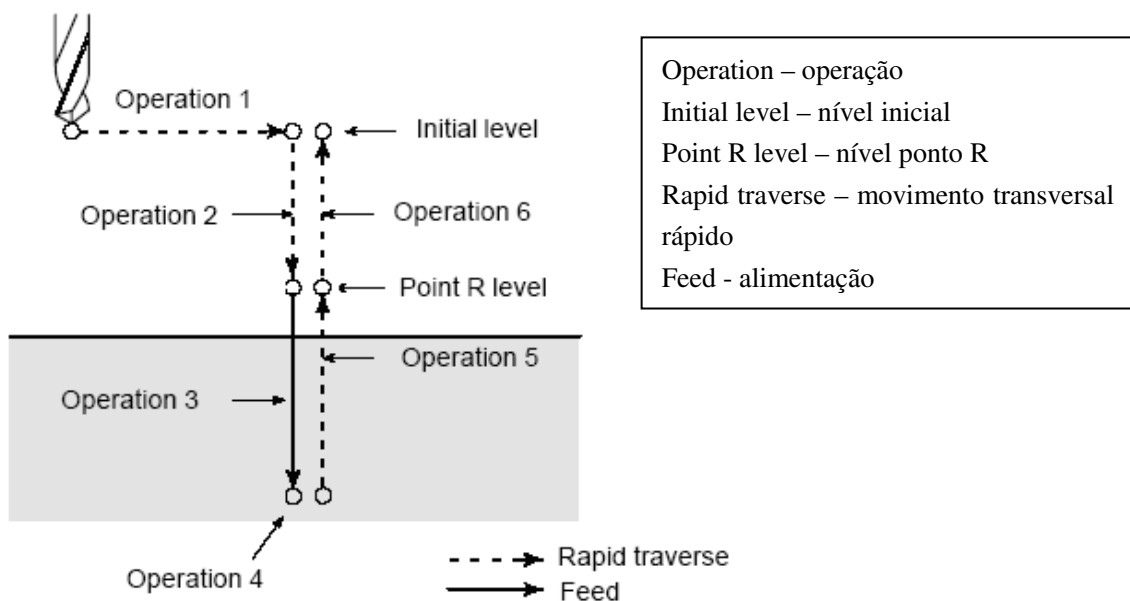


Fig. 4-4-1

Operação 1: Posicionamento dos eixos X e Y (pode ser incluído outro eixo)

Operação 2: Transversal para o nível do ponto R

Operação 3: Usinagem de orifício

Operação 4: Operação na base de um orifício

Operação 5: Retração para o nível do ponto R

Operação 6: Transversal para o ponto inicial

A usinagem do orifício pode ser realizada no eixo Z se posicionada no plano XY. Ela define que a operação de um ciclo envasado é determinada por 3 tipos. São todos especificados pelo código G .

1) Tipo de dados

G90 modo absoluto ; modo incremental G91

2) Retorno ponto plano

Nível inicial G98 ; nível R G99

3) Tipo de usinagem entalhe

G22、G23、G24、G25、G26、G32、G33、G34、G35、G36、G37、G38。

4) Tipo de usinagem orifício

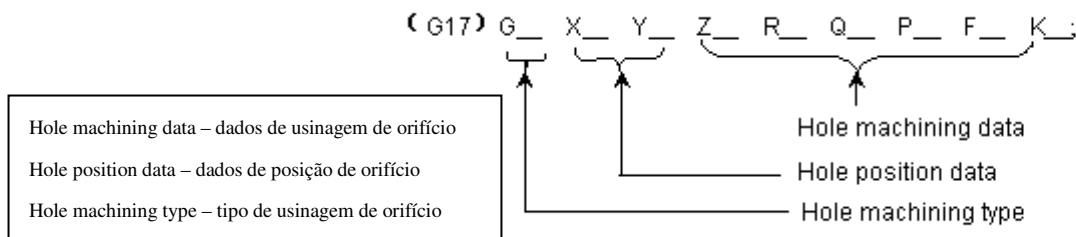
G73 , G74 , G76 , G81 ~ G89

Nível inicial e nível R

Nível inicial É a posição absoluta onde a ferramenta se localiza no eixo Z antes do ciclo envasado.

Nível R Também é chamado de plano seguro, é uma posição no eixo Z quando a transversal é alterada para a alimentação em ciclo envasado, o qual é geralmente posicionado em uma distância a partir da superfície da peça de trabalho para evitar que a ferramenta colida com a peça de trabalho e fornece uma distância suficiente para terminar a aceleração. As instruções de G73/G74 /G76/G81 ~ G89 especificam todos os dados (dados de localização do orifício, dados de usinagem do orifício, repetição), pelos quais um bloco é constituído.

O formato para usinagem de orifício é o seguinte:



Assim, o significado dos dados de localização do orifício e dados de usinagem são como segue na Tabela 4-4-1:

Tabela 4-4-1

Designação	Termo de Parâmetro	Explicação
Usinagem de orifício	G	Refira-se à Tabela 4-4-3, note as restrições acima.
Dados para localização de orifício	X , Y	A localização de orifício é especificada por valor absoluto ou incremental. A localização do orifício é especificada por um valor absoluto ou incremental e o controle é idêntico ao posicionamento G00.
Dados para usinagem de orifício	Z	Como a Fig. 4.4.2(A) mostra, a distância a partir do nível do ponto R até a base do orifício é especificada por valor incremental, ou a coordenada da base do orifício é especificada por um valor absoluto. E a velocidade de alimentação é a velocidade especificada por F na operação 3; enquanto na operação 5, é uma velocidade transversal ou uma velocidade especificada por código F devido ao tipo diferente de usinagem.
	R	Na Fig. 4.4.2(B), a distância do nível inicial ao nível do ponto R é especificado por valor incremental ou a coordenada de nível do ponto R é especificada por valor absoluto. As velocidades nas operações 2 e 6 são ambas transversais.
	Q	Ela é usada para especificar o valor de corte ou o valor do movimento paralelo em G76 ou G87.
	P	É usada para especificar o tempo de conservação (pausa) na base do orifício. A instrução de ciclo envasado pode ser seguida por um parâmetro P_ , o qual especifica o tempo de pausa depois que a ferramenta atinge o plano Z. A unidade de tempo é ms. O valor minuto do parâmetro pode ser ajustado por parâmetro nº P281, e o valor máximo por parâmetro nº P282.
	F	Usado para especificar a velocidade de alimentação de corte.
	K	A repetição é especificada pelo parâmetro K_ , o qual é efetivo somente no bloco especificado. Pode ser omitida e o padrão é uma vez. O máximo de vezes de furação é 99999.

		Se um valor negativo é especificado, executa-se por valores absolutos. Se zero é especificado, o modo é mudado sem operação de furação.
--	--	---

Restrição

- O ciclo envasado é instrução modo, o qual é efetivo até ser cancelado por um código G.
- Códigos G80 e G no grupo 01 são usados para cancelar ciclo envasado.
- Os dados de processamento uma vez especificados no ciclo envasado são efetivos até que o ciclo envasado seja cancelado. Entretanto, depois que todos os dados de processamento requeridos para usinagem de orifício são especificados no início do ciclo envasado, somente os dados a serem alterados necessitam ser especificados novamente no seguinte ciclo envasado.

Nota

1 A velocidade de alimentação especificada por F continua efetiva até mesmo se o ciclo envasado é cancelado.

2 No modo único, o ciclo envasado tem 3 tipos de estágio de trabalho, posicionamento → nível R → nível inicial

3 No ciclo envasado, os dados de usinagem de orifício e sua serão eliminados se o sistema for resetado (restaurado). O exemplo de dados retida e eliminada é mostrada na tabela:

Tabela 4-4-2

No.	Designação de dados	Explicação
1	G00X-M3 ;	
2	G81X-Y-Z-R-F- ;	Especifica valores para Z, R, F no início.
3	Y- ;	G81 , Z-R-F- pode ser omitido devido ao modo de usinagem de orifício idêntico e dados especificados em ②. Fure o orifício para o comprimento Y uma vez por G81.
4	G82X-P- ;	Mova no eixo X relativo ao orifício ③. Faça a usinagem do orifício por G82 e dados Z , R , F especificado no ② e P no ④.
5	G80X- Y-	Usinagem do orifício não é realizada. Cancela todos os dados do orifício.
6	G85X-Z-R-P- ;	Em razão de que todos os dados são cancelados em ⑤, Z, R precisam ser especificados novamente e F que permanece pode ser omitido. P é salvo mas não é necessário neste bloco.

7	X- Z- ;	É uma usinagem de orifício com um valor Z diferente de ⑥. E há movimento somente no eixo X.
8	G89X-Y- ;	Faça a usinagem do orifício por G89 de acordo com os dados Z especificados em ⑦, R, P em ⑥ e F em ②.
9	G01X-Y- ;	Cancela o modo e dados da usinagem de orifício.

A Instruções absoluta e incremental em ciclo envasado G90/G91

A mudança de G90/G91 ao longo do eixo de furação é mostrada na Fig. 4-4-2. (Geralmente é programada por G90, se é programada por G91, Z e R são considerados como valores negativos.)

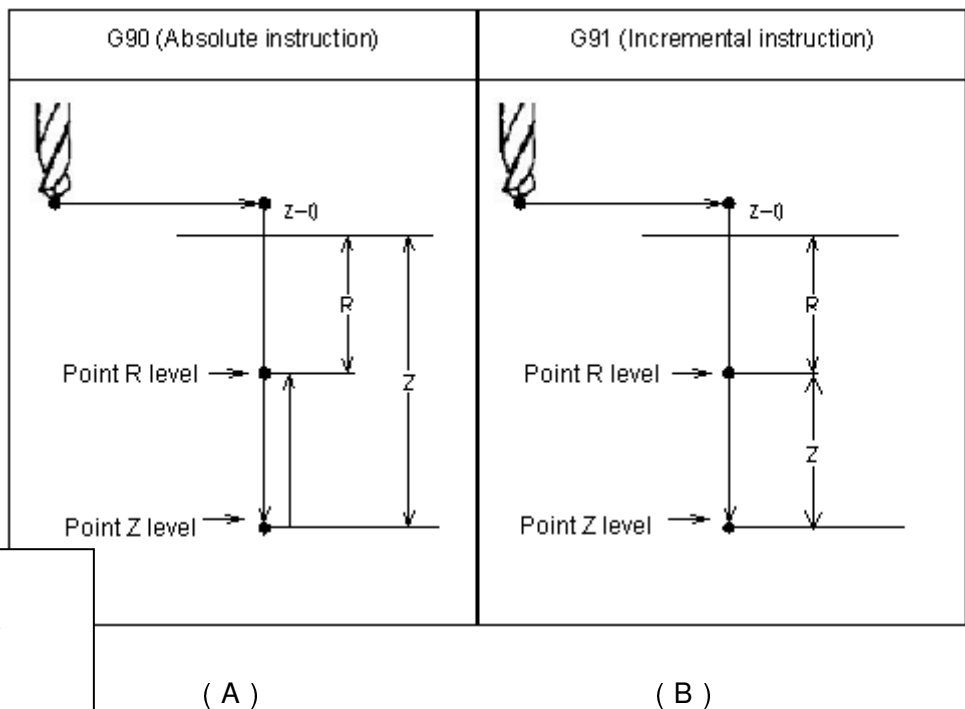


Fig. 4-4-2

B Retorno ao nível inicial em ciclo envasado G98/G99

Depois que a ferramenta atinge a base do orifício, ela pode retornar ao nível do ponto R ou ao nível inicial. Estas operações podem ser especificadas por G98 e G99.

Geralmente, G99 é usada para a primeira operação de furação e G98 é usada para a última operação de furação. O nível inicial não muda mesmo que furação seja realizada em modo G99. A figura seguinte ilustra a operação de G98 e G99.

G98 é o modo padrão do sistema.

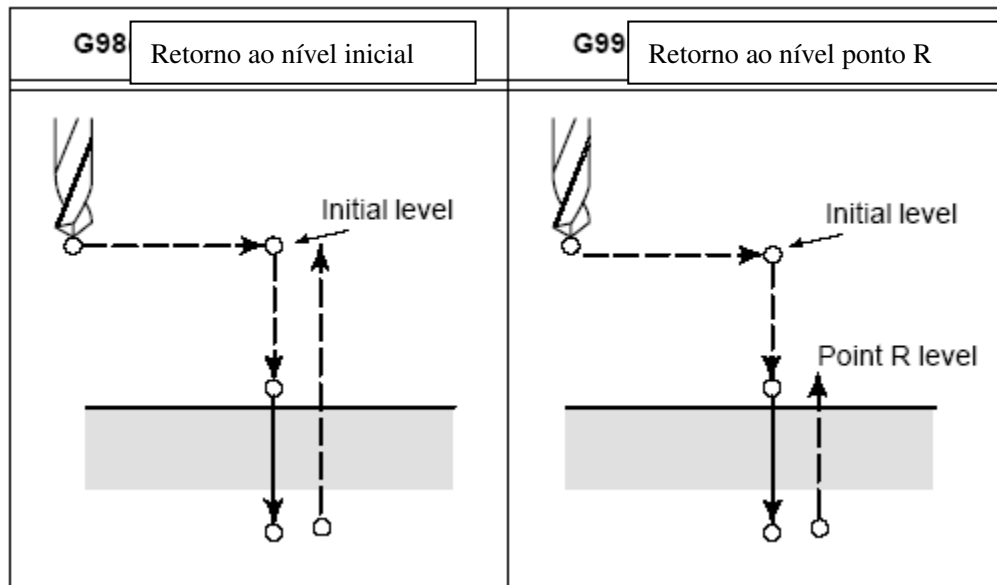


Fig. 4-4-3

Os seguintes símbolos são usados para a ilustração do ciclo envasado:

<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px dashed black; position: relative; height: 10px; margin-right: 5px;"> <div style="position: absolute; right: -5px; top: -5px; bottom: -5px;">→</div> </div> <div>Positioning (rapid traverse G0)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative; height: 10px; margin-right: 5px;"> <div style="position: absolute; right: -5px; top: -5px; bottom: -5px;">→</div> </div> <div>Cutting feed (linear interpolation G1)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px wavy black; position: relative; height: 10px; margin-right: 5px;"> <div style="position: absolute; right: -5px; top: -5px; bottom: -5px;">→</div> </div> <div>Manual feed</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; position: relative; height: 10px; margin-right: 5px;"> <div style="position: absolute; right: -5px; top: -5px; bottom: -5px;">→</div> </div> <div>Offset (rapid traverse G0)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">P</div> <div>Dwell</div> </div>	Positioning – posicionamento Rapid traverse – movimento transversal rápido Cutting feed – alimentação de corte Linear interpolation – interpolação linear Manual feed – alimentação manual Offset – ofsete Dwell - pausa
---	--

Tabela de comparação do ciclo envasado (G22 ~ G89)

Tabela 4-4-3

Código G	Furação (direção-Z)	Operação na base do orifício	Retração(direção+Z)	Aplicação
G22	Alimentação		Rápida	CCW entalhe circular interno fresagem bruta
G23	Alimentação		Rápida	CW entalhe circular interno fresagem bruta
G24	Alimentação		Rápida	CCW fresagem final dentro de um ciclo de um círculo
G25	Alimentação		Rápida	CW fresagem final dentro de um ciclo de um círculo
G26	Alimentação		Rápida	CCW círculo exterior ciclo de fresagem final

G32	Alimentação		Rápida	CW círculo exterior ciclo de fresagem final
G33	Alimentação		Rápida	CCW entalhe retangular fresagem bruta
G34	Alimentação		Rápida	CW entalhe retangular fresagem bruta
G35	Alimentação		Rápida	CCW entalhe retângulo interno ciclo de fresagem final
G36	Alimentação		Rápida	CW entalhe retângulo interno ciclo de fresagem final
G37	Alimentação		Rápida	CCW retângulo lado de fora ciclo de fresagem final
G38	Alimentação		Rápida	CW retângulo lado de fora ciclo de fresagem final
G73	Alimentação Intermitente		Alimentação Rápida	Ciclo de furação alta velocidade
G74	Alimentação	Pausa→eixo-árvore CW	Rápida	Contador de ciclo de rosqueamento
G76	Alimentação	Parada orientada do eixo-árvore	Alimentação Rápida	Broqueamento preciso
G80				Cancelar
G81	Alimentação		Alimentação Rápida	Furação, furação de ponto
G82	Alimentação	Parada	Alimentação Rápida	Furação , alargamento
G83	Alimentação Intermitente		Alimentação Rápida	Ciclo de furação
G84	Alimentação	Pausa → eixo-árvore CCW	Alimentação	Rosqueamento
G85	Alimentação		Alimentação	Broqueamento
G86	Alimentação	Parada do eixo-árvore	Alimentação Rápida	Broqueamento
G87	Alimentação	Eixo-árvore CCW	Alimentação Rápida	Broqueamento
G88	Alimentação	Pausa → eixo-árvore CCW	JOG	Broqueamento
G89	Alimentação	Pausa	Alimentação	Broqueamento

Restrição

Em ciclo envasado, ofsete de ferramenta é ignorado.

4.4.1 Fresagem bruta de entalhe circular interno G22/G23

Formato:

G22

G98/G99 **X_ Y_ Z_ R_ I_ L_ W_ Q_ V_ D_ F_ K_**

G23

Função: São usados para interpolações circulares a partir do centro do círculo por tipo helicoidal até que o entalhe circular programado seja usinado.

Explicação:

G22 : CCW entalhe circular interno fresagem bruta

G23 : CW entalhe circular interno fresagem bruta

X、Y : O ponto inicial dentro do plano X, Y

Z : Profundidade de usinagem, a qual tem posição absoluta em G90 e posição no nível de referência R em G91

R : nível de referência R, o qual tem posição absoluta em G90 e posição no ponto inicial para este bloco em G91

I : Raio de entalhe circular, deve estar acima do raio da ferramenta atual

L : Corta a extensão do incremento dentro do plano XY, menos que o diâmetro da ferramenta mas mais que 0;

W : Profundidade do corte inicial no eixo Z, o qual é a distância abaixo do nível de referência R e está acima de 0 (se a profundidade do corte inicial excede a base do entalhe, deverá usina por esta base) ;

Q : Profundidade de corte de cada alimentação;

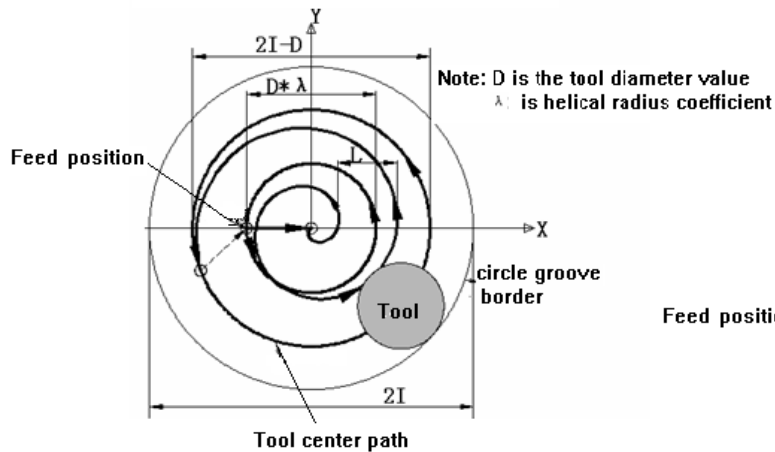
V :Distância até a superfície final em transversal rápida da ferramenta, a qual está acima de 0;

D :Número do diâmetro da ferramenta, variando entre 0 ~ 256, D0 é padronizado para 0.

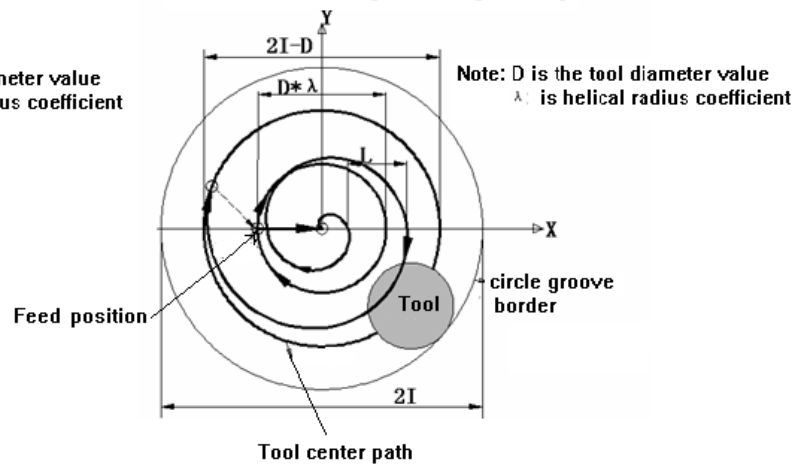
O valor do diâmetro da atual ferramenta é conseguido por um número fornecido.

K : Repetições.

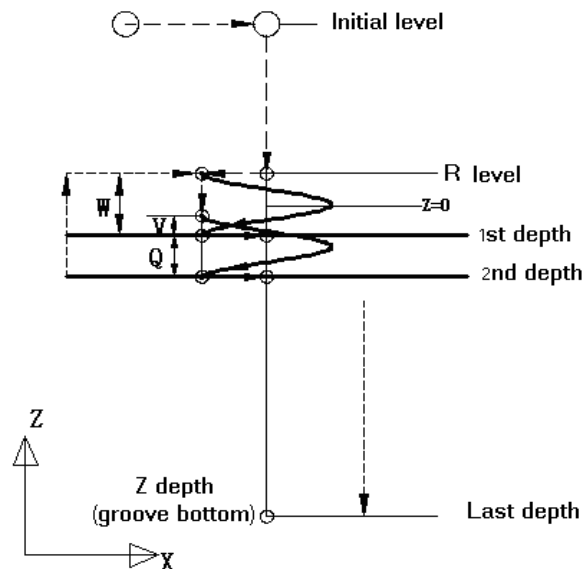
G22: CCW inner circle groove rough milling



G23: CW inner circle groove rough milling



- CCW=sentido anti-horário
- CW=sentido horário
- inner circle groove rough milling = fresagem bruta de entalhe círculo interno
- feed position= posição de alimentação
- circle groove border=borda de entalhe do círculo
- tool=ferramenta
- tool center path=caminho do centro da ferramenta
- D is the diameter value=D é o valor do diâmetro
- λ is helical radius coefficient= λ é o coeficiente do raio helicoidal
- initial level=nível inicial
- depth=profundidade
- groove bottom=base do entalhe
- last depth=última profundidade

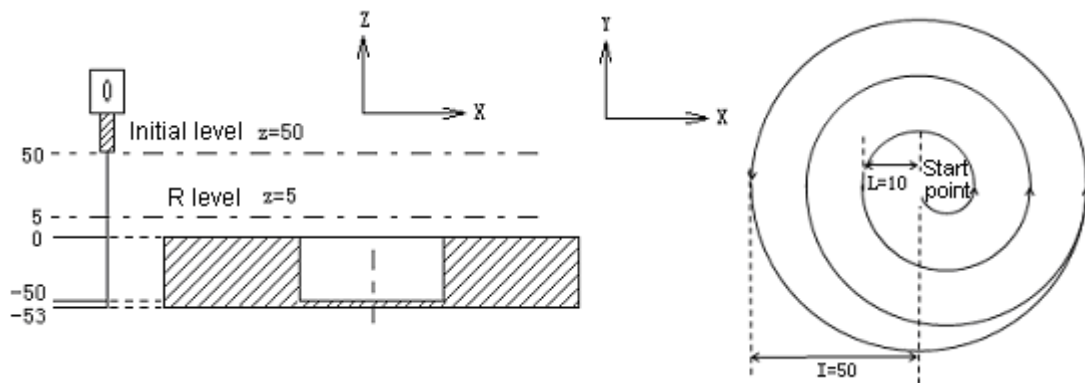


Nota : 1、O nº: 12#1 deve ser ajustado para 1 quando a instrução é usada.

2、Quando o coeficiente do raio helicoidal em ciclo de entalhe é ajustado para 0, o sistema usa alimentação linear ao invés de helicoidal; se a velocidade programada está acima de F15, ela alimenta pela velocidade de F15, se a velocidade programada é menor que F15, ela alimenta pela programada.

Exemplo: Para fresagem bruta de um entalhe dentro de um círculo por ciclo envasado instrução G22, o qual é como segue:

Initial level=nível inicial
R level= nível R
Start point=ponto de início



G90 G00 X50 Y50 Z50 ; (G00 posicionamento rápido)

G99 G22 X25 Y25 Z-50 R5 I50 L10 W20 Q10 V10 F800 ;

(Ciclo de fresagem bruta de entalhe dentro de um círculo)

G80 X50 Y50 Z50 ; (Cancelamento de ciclo envasado e retorno para nível R)

M30 ;

Cancelamento : Códigos G do grupo 01 (G00 to G03), código G modal G60 (parâmetro bit nº:

48#0 ajustado para 1) e G22/G23 não podem ser especificados em um mesmo bloco, ou G22/G23 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.2 Ciclo de fresagem precisa dentro de um círculo G24/G25

Formato:

G24

G98/G99 X_ Y_ Z_ R_ I_ J_ D_ F_ K_

G25

Função: São usados para fresagem precisa por um raio I e direção especificada e a ferramenta retorna após a fresagem.

Explicação:

G24 : CCW fresagem precisa dentro de um círculo

G25 : CW fresagem precisa dentro de um círculo

X, Y : A posição inicial de um ponto dentro de um plano X, Y

Z : Profundidade de usinagem a qual é posição absoluta em G90 e posição para nível de

referência R em G91

R : Nível de referência R o qual é posição absoluta em G90 e posição para ponto inicial deste bloco em G91

I : Raio fresagem círculo, variando entre 0 mm ~9999.999mm, usa valor absoluto se for um negativo;

J : Distância do ponto inicial de fresagem precisa ao centro do círculo, variando de 0 mm ~9999.999mm, usa valor absoluto se for um negativo;

D : Número do diâmetro da ferramenta, variando entre 0 ~256. D0 é padronizado para 0. O valor do diâmetro da ferramenta é obtido pelo número dado.

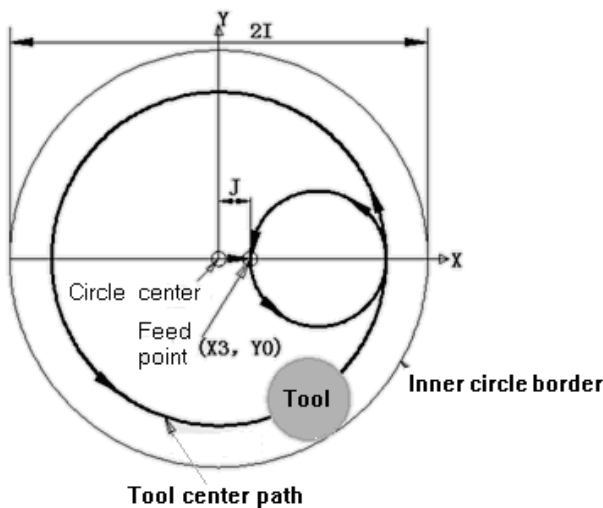
K : Repetições

Processo do ciclo:

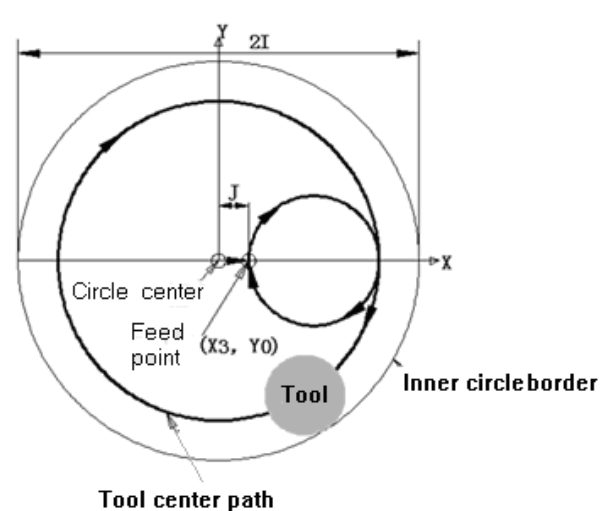
1. Movimento rápido para um local dentro do plano XY;
2. Movimento rápido para baixo para nível R;
3. Alimentação para a base do orifício;
4. Para posicionar para o ponto inicial da posição atual na base;
5. Para interpolar pelo arco de transição 1 a partir do ponto inicial;
6. Para fazer interpolação circular para o círculo todo por caminho do arco interno da fresagem final.
7. Para fazer interpolação circular por arco de transição e retorno ao ponto de início;
8. Retorno ao nível inicial ou nível R de acordo com instrução G98 ou G99.

Caminho de instrução:

G24: CCW finish-milling within a circle cycle



G25: CW finish-milling within a circle cycle



CCW-sentido anti-horário

CW-sentido horário

Finish-milling within a circle cycle=ciclo de fresagem final dentro de um círculo

Circle Center=centro do círculo

Feed point=ponto de alimentação

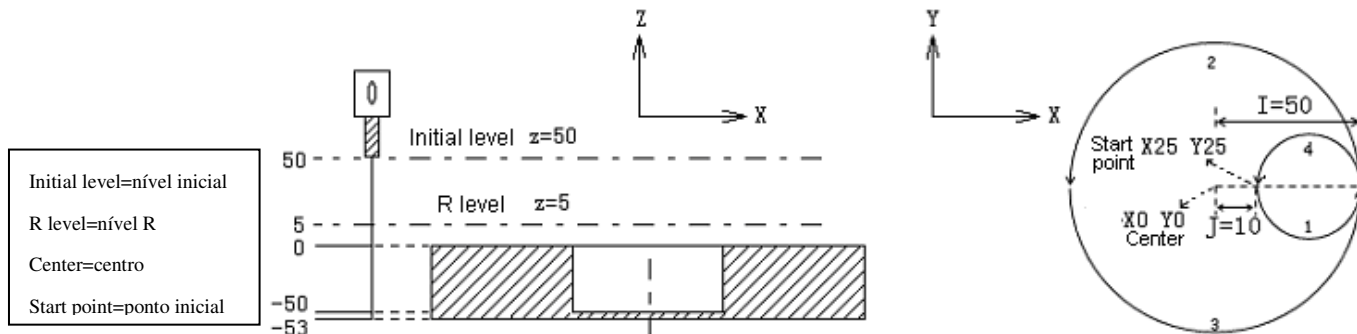
Tool Center path= caminho do centro da ferramenta

Tool=ferramenta

Inner circle border=borda do círculo interno

Nota : O nº: 12#1 deve ser ajustado para 1 quando esta instrução é usada.

Exemplo: Para fresagem precisa de um entalhe circular que foi fresado em modo bruto como segue por ciclo envasado instrução G24:



G90 G00 X50 Y50 Z50 ; (G00 posicionamento rápido)

G99 G24 X25 Y25 Z-50 R5 I50 J10 F800 ;

(Ciclo envasado inicia e desce à base para realizar a fresagem final do círculo interno)

G80 X50 Y50 Z50 ; (Para cancelar ciclo envasado e retornar do nível R)

M30 ;

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), Código G modal G60 (parâmetro

bit nº: 48#0 é ajustado para 1) e G24/G25 não podem ser especificados em um mesmo bloco, ou G24/G25 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.3 Ciclo de fresagem final do círculo externo G26/G32

Formato:

G26

G98/G99 X_ Y_ Z_ R_ I_ J_ D_ F_ K_ ;

G32

Função: São usados para fresagem final de um círculo do lado de fora do círculo por um raio e direção especificados e a ferramenta retorna após fresagem.

Explicação:

G26 : CCW ciclo de fresagem final círculo exterior

G32 : ciclo de fresagem final círculo exterior

X、Y : O ponto inicial dentro do plano X, Y

Z : Profundidade da usinagem, qual é posição absoluta em G90 e posição para nível de referência R em G91

R : nível de referência R, o qual é posição absoluta em G90 e posição para ponto inicial deste bloco em G91

I : Raio do círculo de fresagem final, variando dentre 0 mm ~9999.999mm, usa o valor absoluta se ele for um negativo.

J : Distância do ponto inicial de fresagem ao centro do círculo, variando dentre 0 mm ~9999.999mm, usa valor absoluto se ele for um negativo

D : Número do raio da ferramenta, variando dentre 0 ~256, D0 é padronizado para 0. O raio da ferramenta atual é obtido pelo número dado.

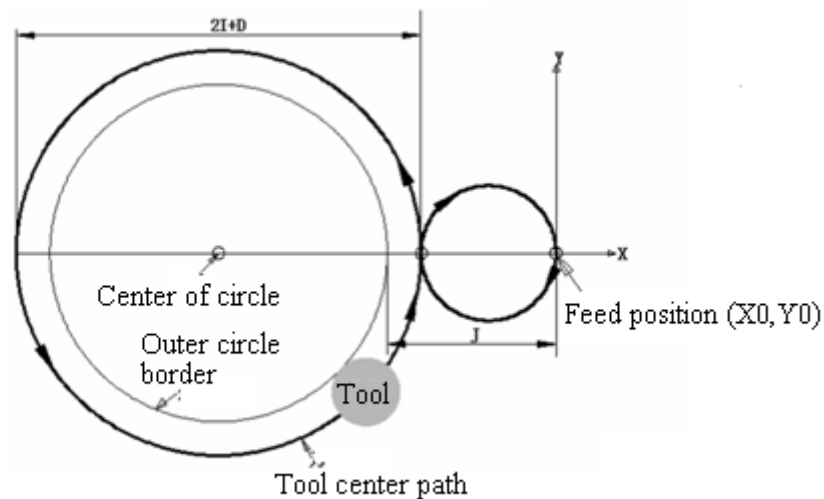
K : Repetições.

Processo do ciclo:

1. Movimento rápido para um local dentro do plano XY;
2. Movimento rápido para baixo para nível R;
3. Alimentação para a base do orifício;
4. Para posicionar para o ponto inicial da posição atual na base;
5. Para interpolar pelo arco de transição 1 a partir do ponto inicial
6. Para fazer interpolação circular para o círculo todo pelo arco 2, arco 3
7. Para fazer interpolação circular por arco de transição 4 e retorno ao ponto de início;
8. Retorno ao nível inicial ou nível R de acordo com instrução G98 ou G99.

Caminho de Instrução:

G26: CCW outer circle finish-milling cycle



CCW=sentido anti-horário

CW=sentido horário

Outer circle finish milling cycle=ciclo de fresagem

final círculo exterior

Center of circle=centro do círculo

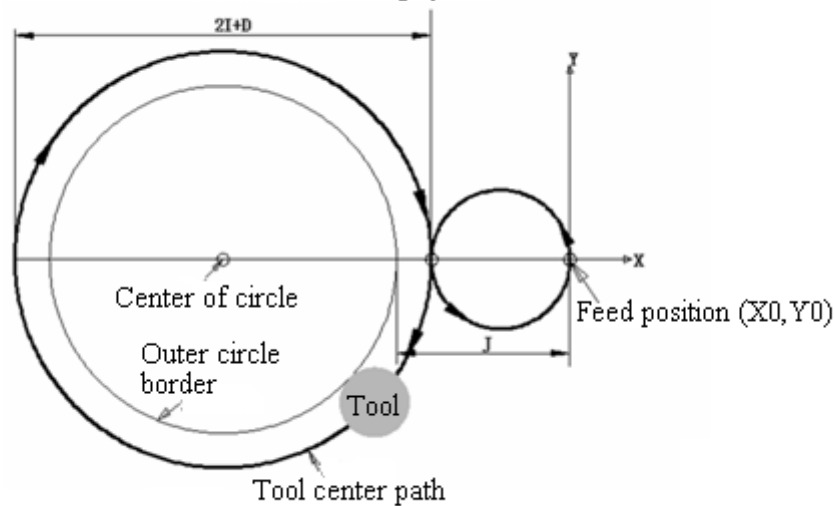
Feed position=posição de alimentação

Outer circle border=borda do círculo exterior

Tool=ferramenta

Tool Center path=caminho do centro da ferramenta

G32: CW outer circle finish-milling cycle

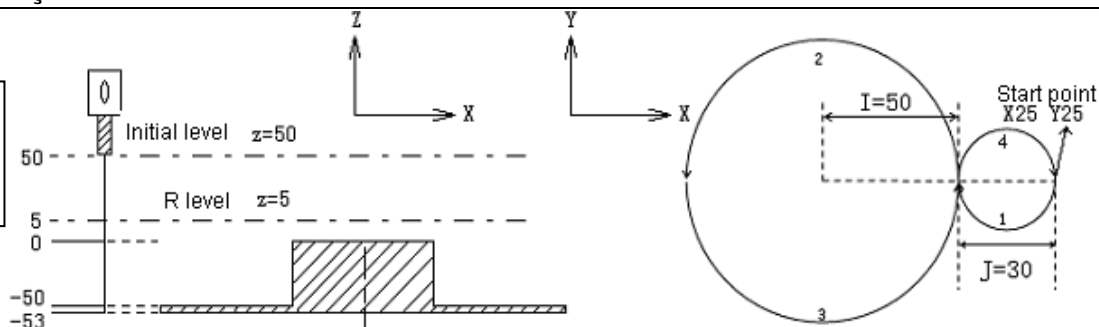


Explicação:

Na fresagem final do círculo exterior, as direções de interpolação do arco de transição e arco de fresagem final são diferentes, enquanto que a direção de interpolação na instrução significa a direção de interpolação da fresagem final.

Exemplo: Para fresagem final de um entalhe circular que foi fresado em modo bruto como segue por ciclo envasado instrução G26:

Initial level=nível inicial
R level=nível R
Start point=ponto inicial



G90 G00 X50 Y50 Z50 ;

(G00 posicionamento rápido)

G99 G26 X25 Y25 Z-50 R5 I50 J30 F800 ; (Ciclo envasado inicia e desce à base para realizar fresagem final de círculo exterior)

G80 X50 Y50 Z50 ;

(Para cancelar ciclo envasado e retornar do nível R)

M30 ;

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit nº

48#0 é ajustado para 1) e G26/G32 não podem ser especificados em um mesmo bloco, ou G26/G32 serão cancelados.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio da ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.4 Fresagem bruta de entalhe retangular G33/G34

Formato:

G33

G98/G99 **X_ Y_ Z_ R_ I_ J_ L_ W_ Q_ V_ U_ D_ F_ K_**

G34

Função: Estas instruções são usadas para ciclo de corte linear a partir do centro do retângulo por dados de parâmetro especificados até que entalhe retangular programado seja usinado.

Explicação:

G33 : CCW fresagem em modo bruto entalhe retangular

G34 : CW fresagem em modo bruto entalhe retangular

X、Y : O ponto inicial dentro do plano X, Y

Z : Profundidade de usinagem a qual é posição absoluta em G90 e posição para plano de referência R em G91

R : plano de referência R o qual é absoluta posição em G90 e posição para o ponto inicial deste bloco em G91

I : Extensão de entalhe retangular no eixo X, o qual deve ser maior que o raio da ferramenta e o raio de alimentação helicoidal deve ser menor que a metade dele.

J : Extensão de entalhe retangular no eixo Y, o qual deve ser maior que o raio da ferramenta e o raio de alimentação helicoidal deve ser menor que a metade dele.

L : Incremento da extensão de corte dentro de um plano especificado o qual deve ser menor que o diâmetro da ferramenta e maior que 0

W : Profundidade do corte inicial no eixo Z, o qual é uma distância descendente do nível R e é maior que 0 (se o corte inicial exceder a base de entalhe, ele a cortará na posição da base)

Q : Profundidade de corte de cada corte de alimentação

V : Distância à superfície final ser usinada em alimentação rápida, a qual é maior que 0.

U : Raio do arco do canto, nenhuma transição de canto do arco é omitida, U deve ser maior que ou igual ao raio da ferramenta.

D : Número do diâmetro da ferramenta, variando dentre 0 ~ 256, D0 é padronizado para 0. O valor do diâmetro da ferramenta atual é dado por um número especificado.

K : Repetições

Processo do ciclo:

- i. Movimento rápido para um ponto inicial dentro do plano XY;
- ii. Movimento rápido para baixo para nível R;
- iii. A extensão W da alimentação helicoidal do diâmetro pode ser conseguida por valor de compensação do raio multiplicando o valor do parâmetro nº269.
- iv. Alimentação para o centro do retângulo X0 , Y0;
- v. Para fresar uma superfície retangular helicoidalmente do centro para fora por incremento L de cada vez;
- vi. Eixo Z corre para nível R;
- vii. Eixos X, Y rapidamente locados para o centro do retângulo;
- viii. Eixo Z move-se rápido para baixo para uma posição que tem uma distância V para o fim da superfície;

- ix. Eixo Z corte descendente para uma profundidade (Q+V);
- x. Repita as ações de (4) ~ (8) até que a superfície retangular com a profundidade total é usinada;
- xi. Retorno ao nível inicial ou ao nível R de acordo com a instrução G98 ou G99.

Caminho da Instrução:

R level=nível R

Start point=ponto inicial

Hole bottom=base do orifício

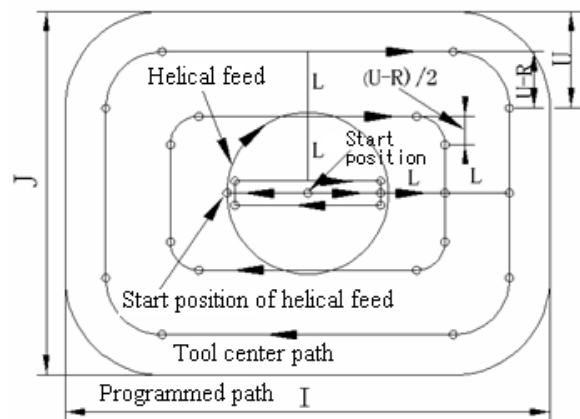
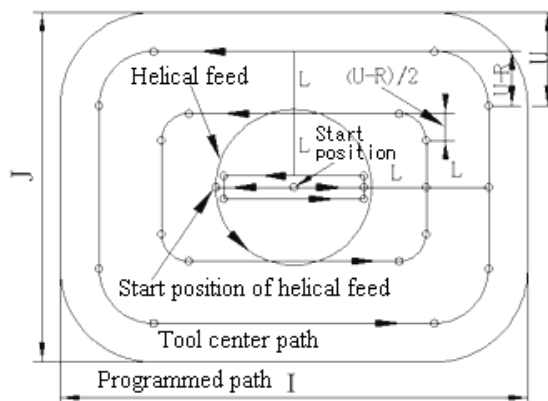
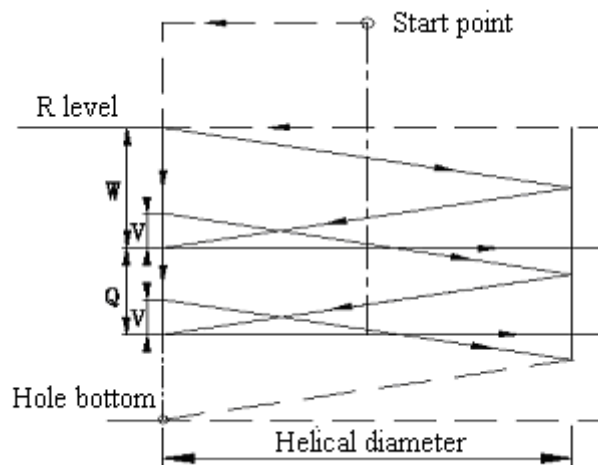
Helical diameter=diâmetro helicoidal

Helical feed=alimentação helicoidal

Start position of helical feed=posição de início da
alimentação helicoidal

Tool Center path=caminho do centro da ferramenta

Programmed path=caminho programado

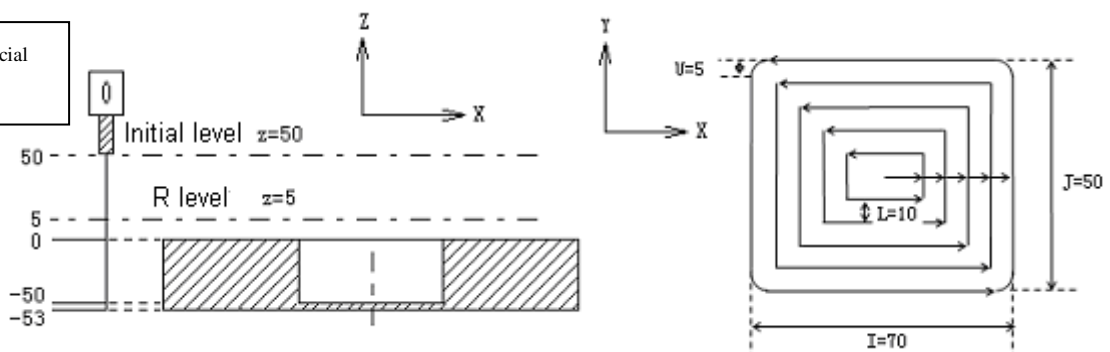


Nota: O nº:12#1 deve ser ajustado para 1 quando esta instrução é usada.

Exemplo: Para fresagem bruta de um entalhe retangular interno como mostrado abaixo em um ciclo envasado instrução G33:

Initial level=nível inicial

R level=nível R



G90 G00 X50 Y50 Z50 ; (G00 posicionamento rápido)

G99 G33 X25 Y25 Z-50 R5 I70 J50 L10 W20 Q10 V10 U5 F800 ;

(Para funcionar ciclo de fresagem bruta de entalhe retangular interno)

G80 X50 Y50 Z50 ; (Para cancelar ciclo envasado e retornar de nível R)

M30 ;

Restrição:

Cancelamento: Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit nº: 48#0 é ajustado para 1) e G33/G34 não podem ser especificados em um mesmo bloco, ou G33/G34 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em um ciclo envasado é ignorado.

4.4.5 Ciclo de fresagem final de entalhe regular interno G35/G36

Formato:

G35

G98/G99 X_ Y_ Z_ R_ I_ J_ L_ U_ D_ F_ K_ ;

G36

Função: São usados para fresagem final dentro de um retângulo por direção e expansão especificadas, e a ferramenta retorna após a fresagem final.

Explicação:

G35 : CCW Ciclo de fresagem final de entalhe regular interno

G36 : CW Ciclo de fresagem final de entalhe regular interno

X、Y : O ponto de início dentro de um plano X, Y

Z : Profundidade de usinagem a qual é posição absoluta em G90 e posição para plano de referência R em G91

R plano de referência R o qual é posição absoluta em G90 e posição para o ponto inicial deste bloco em G91

I : Expansão retangular no eixo X, variando dentre 0~9999.999mm

J : Expansão retangular no eixo Y, variando dentre 0~9999.999mm

L : Distância do ponto inicial para lado retangular no eixo X, variando dentre 0~9999.999mm;

U : Raio de canto, nenhuma transição de canto é omitida. Alarme é acionado se U é omitido ou igual a) e o raio da ferramenta é maior que 0.

D : Número do diâmetro da ferramenta, variando dentre 0 ~ 256, D0 é padronizado para 0. O valor do diâmetro da ferramenta atual é dado por um número especificado.

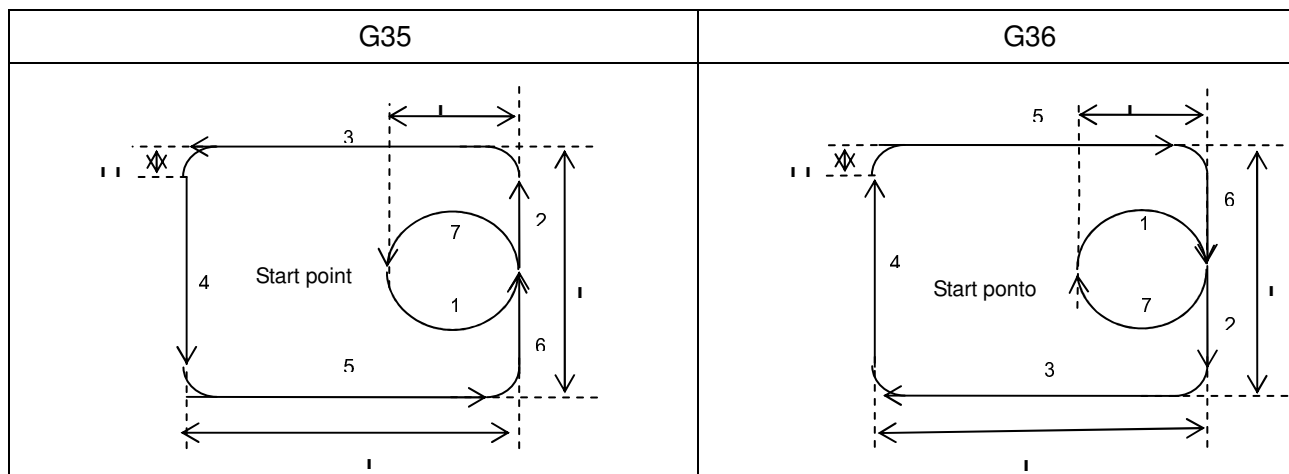
K : Repetições.

Processo do ciclo:

1. Movimento rápido para um local dentro do plano XY;
2. Movimento rápido para baixo para nível R;
3. Alimentação para a base do orifício;
4. Para posicionar para o ponto inicial da posição atual na base;
5. Para fazer interpolação circular pela transição do arco 1 a partir do ponto de início;
6. Para fazer interpolação linear e circular pelo caminho 2-3-4-5-6;
7. Para fazer interpolação circular pelo caminho de transição arco 7 e retornar ao ponto de início;
8. Retorno ao nível inicial ou nível R de acordo com instrução G98 ou G99.

Caminho de Instrução:

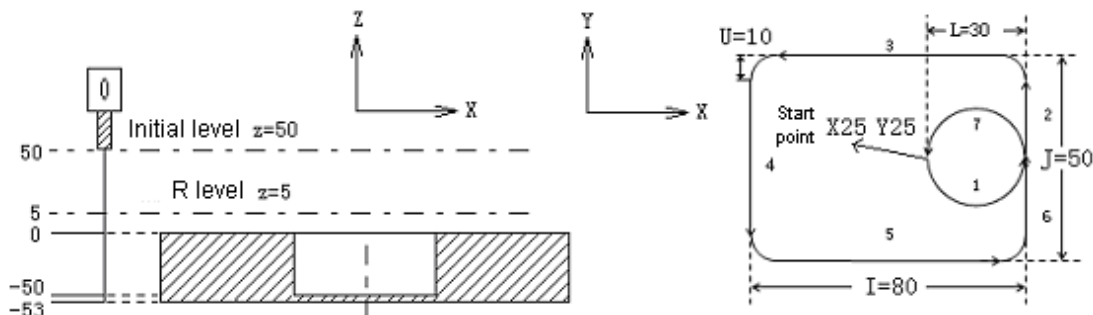
(start point=ponto de início)



Nota O nº:12#1 deve ser ajustado para 1 quando a instrução é usada.

Exemplo: Para fresagem final de entalhe circular que foi fresado em modo bruto como segue por um ciclo envasado instrução G35:

Initial level=nível inicial
R level=nível R
Start point=ponto inicial



G90 G00 X50 Y50 Z50 ; (G00 posicionamento rápido)

G99 G35 X25 Y25 Z-50 R5 I80 J50 L30 U10 F800 ; (Ciclo envasado começa e desce à base para realizar a fresagem final de entalhe retangular)

G80 X50 Y50 Z50 ; (Para cancelar ciclo envasado e retornar do nível R)

M30 ;

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit nº: 48#0 é ajustado para 1) e G35/G36 não podem ser especificados em um mesmo bloco, ou G35/G36 serão cancelados.

Ofsete de ferramenta : Ofsete de raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.6 Ciclo de fresagem final do lado de fora de retângulo G35/G36

Formato:

G37
G98/G99 **X_ Y_ Z_ R_ I_ J_ L_ U_ D_ F_ K_**
G38

Função: Usados para fresagem final do lado de fora de um retângulo por direção e expansão especificadas, e a ferramenta retorna após a fresagem final.

Explicação:

G37 : CCW ciclo de fresagem final do lado de fora de um retângulo

G38 : CW ciclo de fresagem final do lado de fora de um retângulo

X、Y : O ponto inicial dentro do plano X, Y

Z : Profundidade de usinagem a qual é posição absoluta em G90 e posição para plano de referência R em G91

R : Plano de referência R o qual é posição absoluta em G90 e posição para ponto inicial deste bloco em G91

I : Expansão retangular no eixo X, variando dentre 0~9999.999mm

J : Expansão retangular no eixo Y, variando dentre 0~9999.999mm

L : Distância do ponto inicial para lado retangular no eixo X, variando dentre 0~9999.999mm;

U : Raio de canto, nenhuma transição de canto é omitida.

D : Número do diâmetro da ferramenta, variando dentre 0 ~ 256, D0 é padronizado para 0. O valor do diâmetro da ferramenta atual é dado por um número especificado.

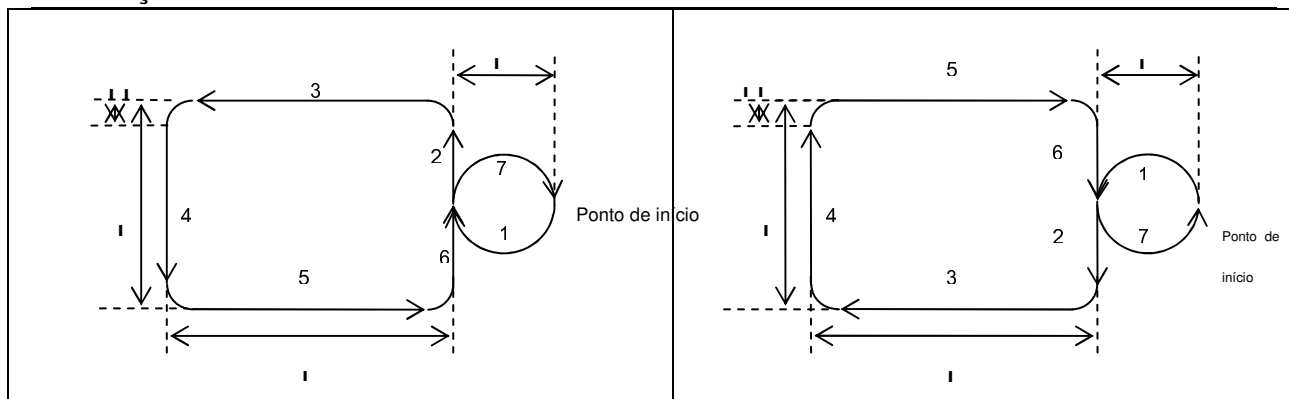
K : Repetições.

Processo do ciclo:

1. Movimento rápido para um local dentro do plano XY;
2. Movimento rápido para baixo para nível R;
3. Alimentação para a base do orifício;
4. Para posicionar para o ponto inicial da posição atual na base;
5. Para fazer interpolação circular pela transição do arco 1 a partir do ponto de início;
6. Para fazer interpolação linear e circular pelo caminho 2-3-4-5-6;
7. Para fazer interpolação circular pelo caminho de transição arco 7 e retornar ao ponto de início;
8. Retorno ao nível inicial ou nível R de acordo com instrução G98 ou G99.

Caminho de Instrução:

G37	G38
-----	-----



Explicação:

Para a fresagem final de retângulo do lado de fora, a direção de interpolação do arco de transição não é consistente com aquela do arco de fresagem final, e a direção de interpolação é aquela do arco de fresagem final.

Exemplo: Para fresagem final de entalhe circular que foi fresado em modo bruto como segue por ciclo envasado instrução G37:

G90 G00 X50 Y50 Z50 ; (G00 posicionamento rápido)

G99 G37 X25 Y25 Z-50 R5 I80 J50 L30 U10 F800 ;

(Ciclo envasado inicia e vai descendentemente à base para realizar fresagem final de entalhe retangular)

G80 X50 Y50 Z50 ; (Para cancelar ciclo envasado e retornar do nível R)

M30 ;

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 to G03), código G modal G60 (parâmetro bit nº: 48#0 é ajustado para 1) e G37/G38 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou G37/G38 serão cancelados.

Ofsete de ferramenta : Ofsete de raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.7 Ciclo de furação de alta velocidade G73

Formato: G73 X_Y_Z_R_Q_F_K_

Função: Este ciclo é especialmente definido para furação de alta velocidade, ele realiza alimentação de corte intermitente até a base de um orifício removendo fragmentos do orifício por retração rápida. A ilustração da operação é mostrada na Fig. 4-4-7.

Explicação:

- X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício
- Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.
- R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.
- Q_ : Profundidade de corte para cada alimentação de corte
- F_ : Velocidade de alimentação de corte
- K_ : Repetições

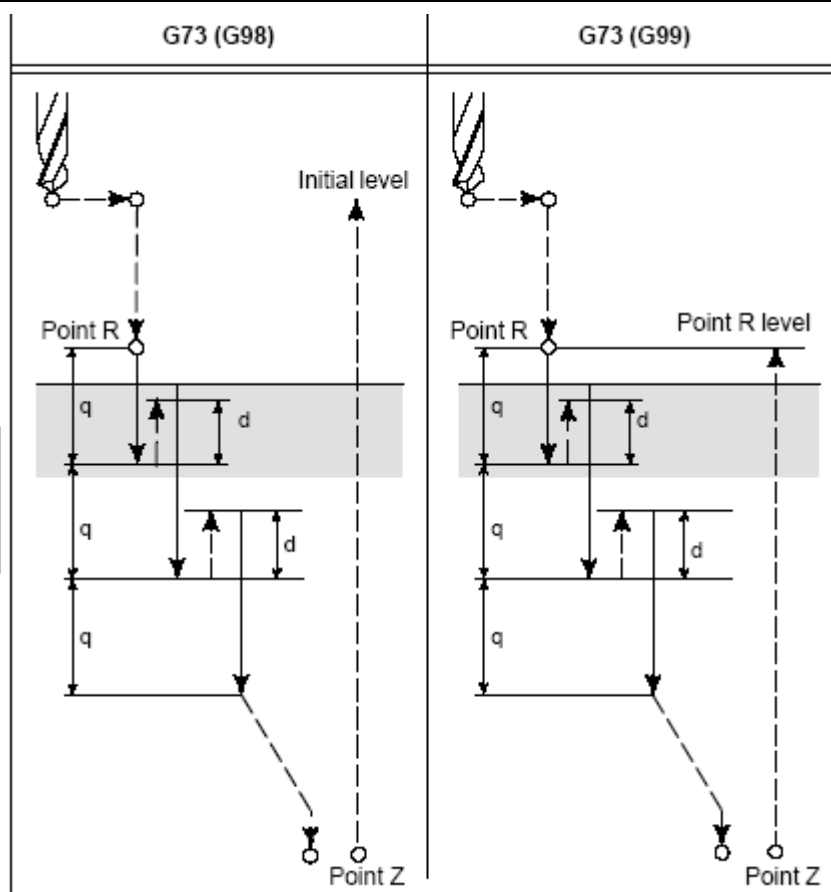


Fig. 4-4-7

Z, R : O parâmetro Z e R da base do orifício devem ser corretamente especificados enquanto está sendo realizada a 1ª operação de furação (omitindo não permitido) ou o alarme é acionado.

Q : Se o parâmetro Q é especificado, a alimentação intermitente é realizada como mostrado na figura acima. E a retração é realizada pelo valor de retração d (Fig.4.4.1.1) ajustado em parâmetro número P270. A retração rápida da ferramenta por uma distância d é realizada em cada alimentação intermitente.

Se G73 e códigos M são especificados em um mesmo bloco, o código M é executado durante a operação de posicionamento do 1º orifício, então o sistema continua a próxima operação de perfuração.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Nota 1 Se o parâmetro Q não é especificado, o alarme “endereço Q não encontrado(G73/G83)” será acionado. Se o valor Q é específico por um negativo, a

alimentação intermitente será realizada pelo valor absoluto de Q.

Nota 2 Em ciclo envasado, se a compensação do comprimento da ferramenta (G43 ,G44 ou G49) é especificada, o valor ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando para o ponto nível R.

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G73 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G73 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

Exemplo 1

M3 S1500	Início funcionamento eixo-árvore
G90 G99 G73 X0 Y0 Z-15. R-10.Q5. F120.	Posicionamento e furar orifício 1 então retornar ao ponto nível R
Y-50 ;	Posicionamento e furar orifício 2 então retornar ao ponto nível R
Y-80 ;	Posicionamento e furar orifício 3 então retornar ao ponto nível R
X10 ;	Posicionamento e furar orifício 4 então retornar ao ponto nível R
Y10 ;	Posicionamento e furar orifício 5 então retornar ao ponto nível R
G98 Y75 ;	Posicionamento e furar orifício 6 então retornar ao ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Nota A operação de remoção de fragmento ainda é realizada embora Q seja omitido na usinagem dos orifícios de 2 a 6.

4.4.8 Ciclo de furação, Ciclo de furação de ponto G81

Formato: G81 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_

Função: Usado para alimentação de furação normal para a base do orifício, então a ferramenta rapidamente se retrai a partir da base do orifício.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

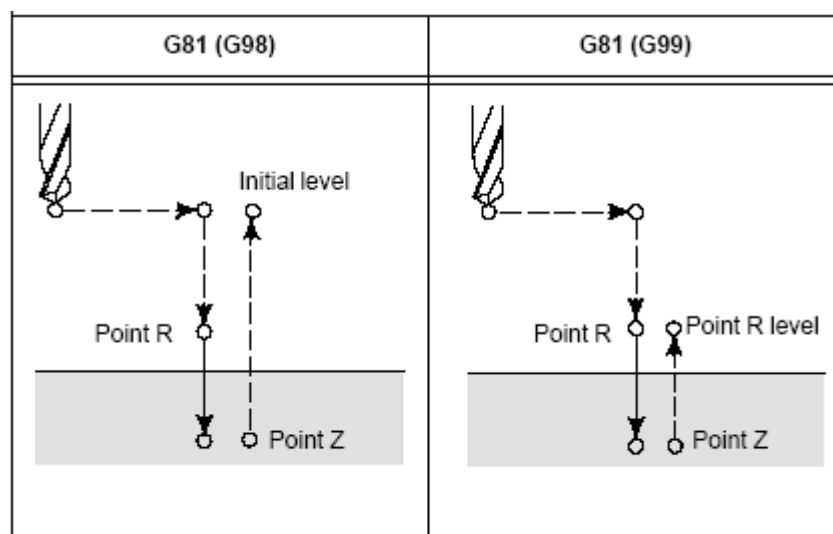
Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Repetições (se necessário)

Initial level=nível inicial
Point=ponto
Level=nível



Z, R : Parâmetro Z e R da base do orifício deve ser corretamente especificado enquanto realizando operação de 1ª furação (omitindo não permitido) ou o alarme é acionado. Se o parâmetro P,Q é especificado, é ignorado pelo sistema.

Após o posicionamento ao longo dos eixos X e Z, a ferramenta atravessa para o ponto nível R para realizar a furação a partir do nível ponto R ao nível ponto Z, então retrai rapidamente.

O eixo-árvore é rotacionado pela função mista (diversos) código M antes que G81 seja especificado.

Se G81 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a

operação de posicionamento do 1º orifício é executada, então o sistema continua a próxima operação de furação.

Se o número de repetições K é especificado, o código M é executado somente para o 1º orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Exemplo

M3 S2000	Início do funcionamento do eixo-árvore
G90 G99 G81 X300. Y-250. Z-150. R-10. F120.	Posicionando, furar orifício 1, então retornar ao nível ponto R
Y-550. ;	Posicionando, furando orifício 2, então retornar ao nível ponto R
Y-750. ;	Posicionando, furando orifício 3, então retornar ao nível ponto R
X1000. ;	Posicionando, furando orifício 4, então retornar ao nível ponto R
Y-550. ;	Posicionando, furando orifício 5, então retornar ao nível ponto R
G98 Y-750. ;	Posicionando, furando orifício 6, então retornar ao nível ponto R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento :Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G81 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G81 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.9 Ciclo de furação, alargamento G82

Formato: G82 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ;

Função: Usado para furação normal para alimentar para a base do orifício e pausar, então retraindo a ferramenta rapidamente a partir da base do orifício.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

F_ : Velocidade de alimentação de corte

P_ : Tempo de pausa

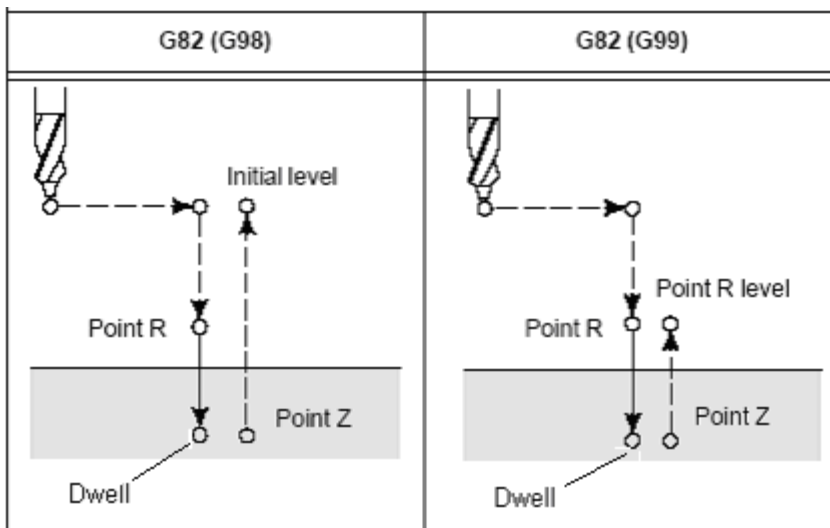
K_ : Repetições (se necessário)

Initial level=nível inicial

Point=ponto

Level=nível

Dwell=pausa



Após o posicionamento ao longo dos eixos X e Z, a ferramenta atravessa para o ponto nível R para realizar a furação a partir do nível ponto R ao nível ponto Z, então pausa e retorna rapidamente após a ferramenta alcançar a base do orifício.

O eixo-árvore é rotacionado pela função mista (diversos) código M antes que G82 seja especificado.

Se G82 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício é executada, então o sistema continua a próxima operação de furação.

Se o número de repetições K é especificado, o código M é executado somente para o 1º orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é efetivo; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é efetivo. Se P é especificado em um bloco

contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Exemplo

M3 S2000

Início funcionamento eixo-árvore

G90 G99 G82 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120 Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

Y-550 ; Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

Y-750 ; Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

X1000. ; Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

Y-550 ; Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

G98 Y-750; Posicionamento, furar orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorne ao ponto nível R

G80 ; Cancelar ciclo envasado

G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Retorno ao ponto de referência

M5 ; Parada do eixo-árvore

M30 ;

Restrição:

Cancelamento :Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G82 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G82 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.10 Ciclo de furação com remoção de fragmento G83

Formato: G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ K_

Função: Usado para furação em que a ferramenta alimenta para a base do orifício por alimentação intermitente com fragmentos removidos do orifício durante a furação.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

Q_ : Profundidade de corte para cada alimentação de corte

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Repetições

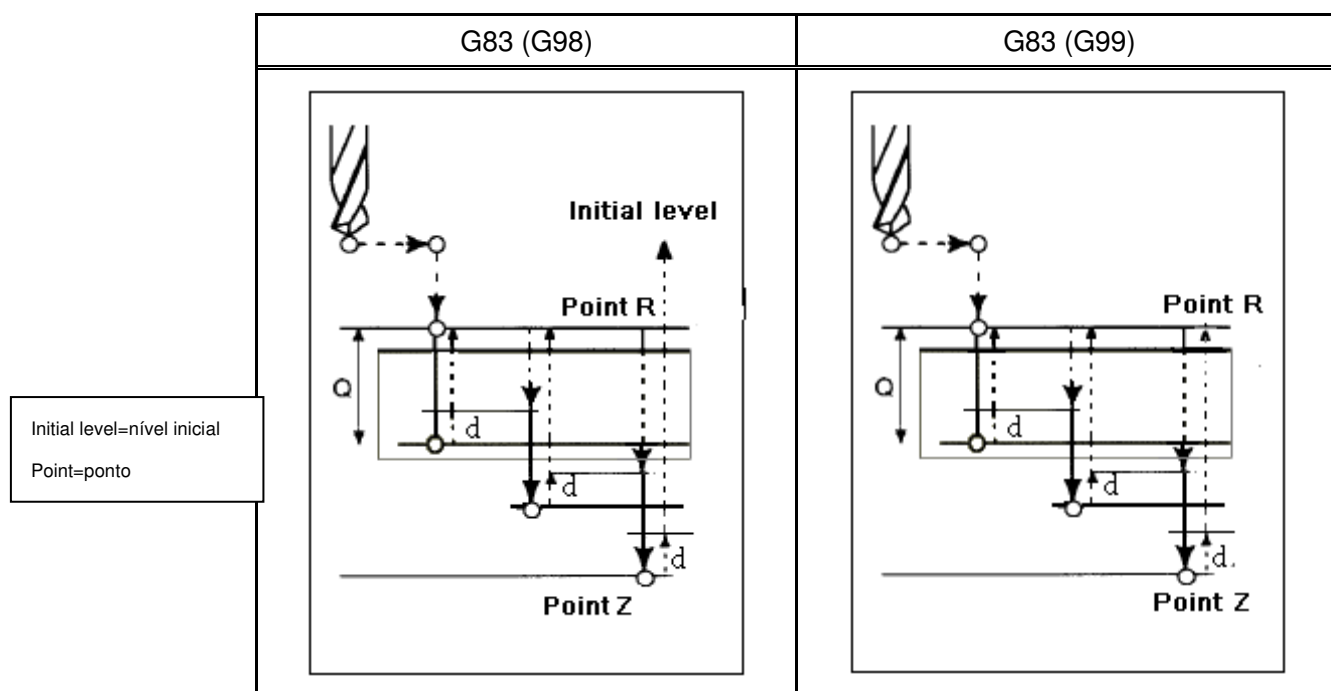


Fig. 4-4-10

Q : Especifica a profundidade de cada corte expressado por valor incremental. Na segunda e seguinte alimentações, a ferramenta rapidamente atravessa para a posição a qual tem uma distância d para a posição final da última furação e ainda realiza a alimentação d que é estabelecida pelo parâmetro P270, como é mostrado na Fig. 4-4-10.

Somente valor positivo pode ser especificado para Q e o valor negativo é usado como um

positivo com seu sinal negativo ignorado.

Q é especificado em um bloco de furação, não pode ser armazenado como um dado modal se ele é especificado no bloco contendo nenhuma furação.

O eixo-árvore é rotacionado pela função mista (diversos) (código M) antes que G83 seja especificado.

Se G83 e códigos M são especificados em um mesmo bloco, o código M é executado durante a operação de posicionamento do 1º orifício, então o sistema continua a próxima operação de perfuração.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação do comprimento da ferramenta (G43 ,G44 ou G49) é especificado em ciclo envasado, o valor ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando para o ponto nível R.

Exemplo

M3 S2000

Início funcionamento eixo-árvore

G90 G99 G83 X300. Y-250. Z-150. R-100. Q15 F120 ;Posicionamento, furar orifício 1, então retornar

para o ponto nível R

Y-550 ;

Posicionamento, furar orifício 2, então retornar para o ponto nível R

Y-750 ;

Posicionamento, furar orifício 3, então retornar para o ponto nível R

X1000 ;

Posicionamento, furar orifício 4, então retornar para o ponto nível R

Y-550 ;

Posicionamento, furar orifício 5, então retornar para o ponto nível R

G98 Y-750 ;

Posicionamento, furar orifício 6, então retornar para o ponto nível R

G80 ;

G28 G91 X0 Y0 Z0 ;

Retorno ao ponto de referência

M5 ;

Eixo-árvore para

M30 ;

Restrição:

Cancelamento :Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G83 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G83 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.11 Ciclo de rosqueamento à direita G84

Formato: G84 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_

Função: Usado para rosqueamento. Neste rosqueamento, quando a ferramenta atinge a base do orifício, o eixo-árvore funciona reversamente.

Explicação:

X_ Y_ : Dados de posicionamento do orifício

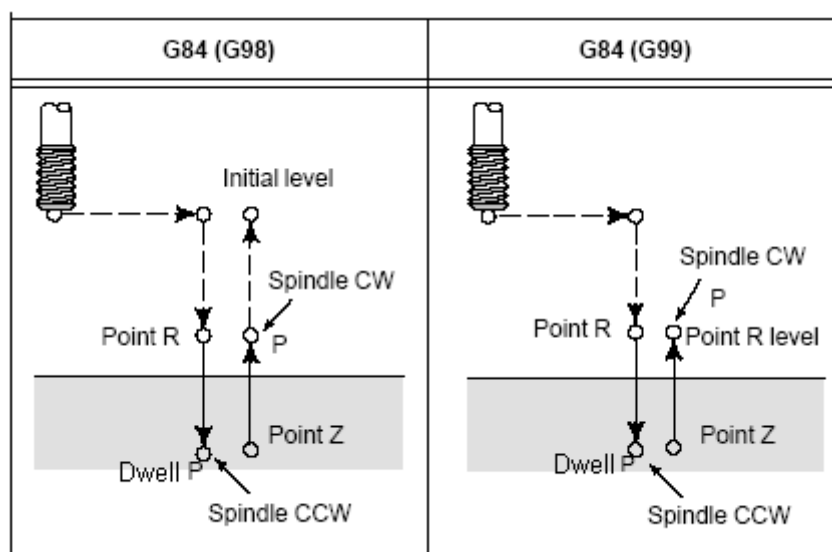
Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

P_ : Tempo de pausa

F_ : Velocidade de alimentação de corte

Initial level=nível inicial
Point=ponto
Level=nível
Spindle=eixo-árvore
Dwell=pausa
Cw=sentido horário
CCW=sentido anti-horário



Rosqueamento é realizado rotacionando o eixo-árvore CW, quando a ferramenta atinge a base do orifício, o eixo árvore é rotacionado reversamente para retração. Esta operação cria roscas. Avanços da velocidade de alimentação são ignorados durante rosqueamento. Uma pausa na alimentação não para a máquina até que a operação de retorno esteja concluída.

Antes de especificar G84, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo-árvore. Se a rotação do eixo-árvore CW não é especificada, ela será ajustada para rotação CW automaticamente no nível R pela atual especificação do eixo-árvore.

Se G84 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a

operação de posicionamento do 1º orifício é executada, então o sistema continua a próxima operação de furação.

Se o número de repetições K é especificado, o código M é executado somente para o 1º orifício.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é usado; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é usado. Se P é especificado em um bloco contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Em alimentação por minuto, a relação entre o passo de rosca e a velocidade de alimentação bem como velocidade do eixo-árvore é como segue:

Velocidade de alimentação $F = \text{ângulo da rosca} \times \text{velocidade do eixo-árvore } S$

Por exemplo: para a rosca do orifício M12×1.5 na peça de trabalho, o seguinte parâmetro pode ser utilizado:

$$S500 = 500 \text{ r/min} \quad F = 1.5 \times 500 = 750 \text{ mm/min}$$

Para multi-início rosca, valor F pode ser conseguido multiplicando o número de rosca.

Exemplo:

M3 S100	Início de funcionamento do eixo-árvore
G90 G99 G84 X300. Y-250. Z-150. R-120 P300 F120	Posicionamento, rosqueie orifício 1, então retorne ao ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 2, então retorne ao ponto nível R
Y-750. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 3, então retorne ao ponto nível R
X1000 ;	Posicionamento, rosqueie orifício 4, então retorne ao ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 5, então retorne ao ponto nível R
G98 Y-750. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 6, então retorne ao ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G84 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G84 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.12 Ciclo de Rosqueamento à esquerda G74

Formato: G74 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_

Função: Usado para ciclo de rosqueamento. Neste ciclo de rosqueamento, quando a base do orifício é alcançada, eixo-árvore rotaciona reversamente.

Explicação:

X_ Y_ : Dados de posicionamento do orifício

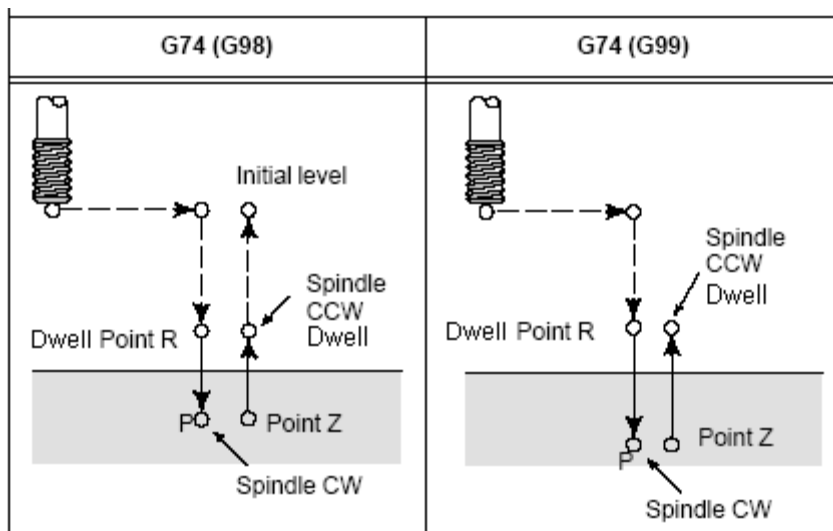
Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

P_ : Tempo de pausa

F_ : Velocidade de alimentação de corte

Initial level=nível inicial
Point=ponto
Spindle=eixo-árvore
Dwell=pausa
Cw=sentido horário
CCW=sentido anti-horário



Rosqueamento é realizado rotacionando o eixo-árvore CW, quando a ferramenta atinge a base do orifício, o eixo árvore é rotacionado reversamente para retração. Esta operação cria roscas.

Avanços da velocidade de alimentação são ignorados durante rosqueamento. Uma pausa na alimentação não para a máquina até que a operação de retorno esteja concluída.

Antes de especificar G74, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo-árvore. Se a rotação do eixo-árvore CCW não é especificada, ela será ajustada para rotação CCW automaticamente pela velocidade do eixo-árvore especificada.

Se G74 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício é executada, então o sistema continua a próxima operação de furação.

Se o número de repetições K é especificado, o código M é executado somente para o 1º orifício.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é usado; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é usado. Se P é especificado em um bloco contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Exemplo

M4 S100	Início funcionamento eixo-árvore
G90 G99 G74 X300. Y-250. Z-150. R-120 P300 F120	Posicionamento, rosqueie orifício 1, então retorne ao ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 2, então retorne ao ponto nível R
Y-750. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 3, então retorne ao ponto nível R
X1000 ;	Posicionamento, rosqueie orifício 4, então retorne ao ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 5, então retorne ao ponto nível R
G98 Y-750. ;	Posicionamento, rosqueie orifício 6, então retorne ao ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Eixo-árvore para
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit

Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G74 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G74 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.13 Ciclo de broqueamento preciso G76

Formato: G76 X_Y_Z_Q_R_P_F_K_

Função: Usado para broquear um orifício precisamente. Quando a ferramenta alcança a base do orifício, eixo-árvore para e a ferramenta sai da superfície usinada da peça de trabalho e retrai. A trilha de rotação que afeta a superfície usinada termina e o dano da ferramenta deve ser evitado nesta operação.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

Q_ : Ofsete da base do orifício

P_ : Tempo de pausa

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Número de repetições de broqueamento preciso

LEGENDA

Spindle exact stop=parada exata do

eixo-árvore

Tool=ferramenta

Shift amount=quantidade de deslocamento

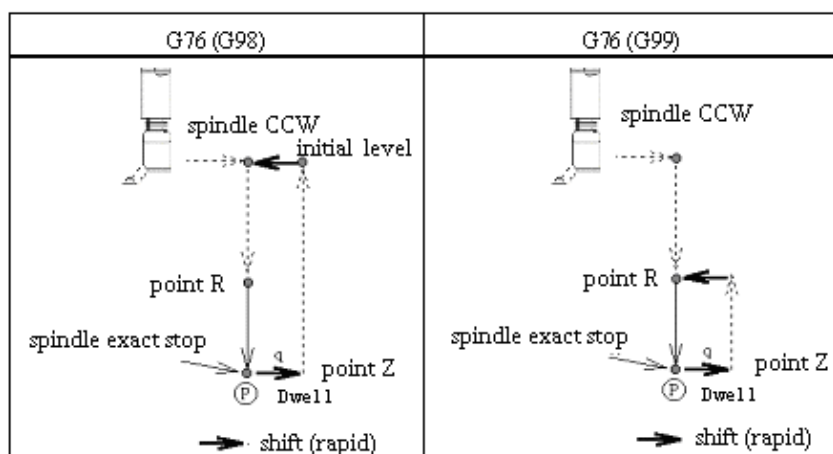
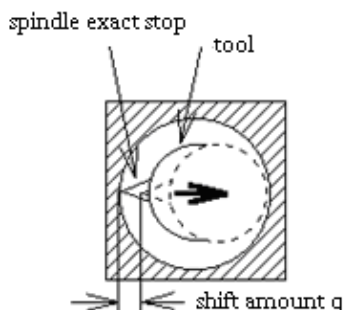
Shift (rapid)=deslocamento (rápido)

Point=ponto

Dwell=pausa

Cw=sentido horário

CCW=sentido anti-horário



Quando a ferramenta atinge a base do orifício, o eixo-árvore para em uma posição de rotação fixa e a ferramenta é movida em direção oposta à ponta da ferramenta e retraída. Isto garante que a superfície usinada não seja danificada e permite broqueamento preciso e eficiente. O parâmetro Q especifica a distância de retração e o eixo de retração e direção são especificados pelo parâmetro bit nº.42#4 e nº.42#5. E Q é um valor positivo, se Q é especificado com um valor negativo, o sinal é

ignorado. O ofsete da base do orifício de Q é um valor modal salvo em ciclo envasado o qual deve ser especificado cuidadosamente pois ele é também usado para profundidade de corte para G73 e G83.

Antes de especificar G76, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G76 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o broqueamento não é realizado.

Exemplo

M3 S500	Início funcionamento eixo-árvore
G90 G99 G76 X300.Y-250.	Posicionamento, broqueia orifício 1, então retorna para o ponto nível R
Z-150. R-100.Q5.	Oriente na base do orifício, então desloque por 5mm
P1000 F120.;	Pare na base do orifício por 1s
Y-550.;	Posicionamento, broqueie orifício 2, então retorne para o ponto nível R
Y-750.;	Posicionamento, broqueie orifício 3, então retorne para o ponto nível R
X1000.;	Posicionamento, broqueie orifício 4, então retorne para o ponto nível R
Y-550.;	Posicionamento, broqueie orifício 5, então retorne para o ponto nível R
G98 Y-750.;	Posicionamento, broqueie orifício 6, então retorne para o ponto nível R
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5;	Eixo-árvore para

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro

bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G76 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G76 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

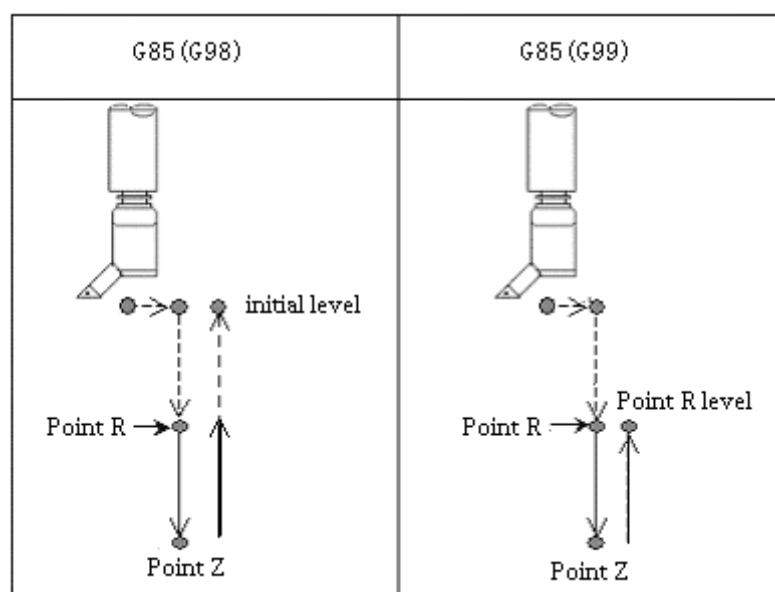
4.4.14 Ciclo de broqueamento G85

Formato: G85 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_

Função: Usado para broquear um orifício.

Explicação:

- X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício
- Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.
- R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.
- F_ : Velocidade de alimentação de corte
- K_ : Número de repetições



Point=ponto
Initial level=nível inicial

Após posicionar ao longo do eixo X e Y, movimento transversal é realizado para o nível do ponto R, e o broqueamento é realizado a partir do nível do ponto R para o nível do ponto Z. Assim que a ferramenta atinge a base do orifício, o corte de velocidade é realizado e então retorna-se ao ponto nível R.

Antes de especificar G85, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G85 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o broqueamento não é realizado.

Exemplo

M3 S100	Início de funcionamento do eixo-árvore
G90 G99 G85 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120.	Posicionamento, broqueia orifício 1, então retorna para o ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R
Y-750. ;	Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R
X1000. ;	Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R
G98 Y-750. ;	Posicionamento, broqueia orifício 6, então retorna para o ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro

bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G85 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G85 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.15 Ciclo de broqueamento G86

Formato: G86 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ;

Função: Usado para realizar ciclo de broqueamento.

Explicação:

X_ Y_ : Dados de posicionamento do orifício

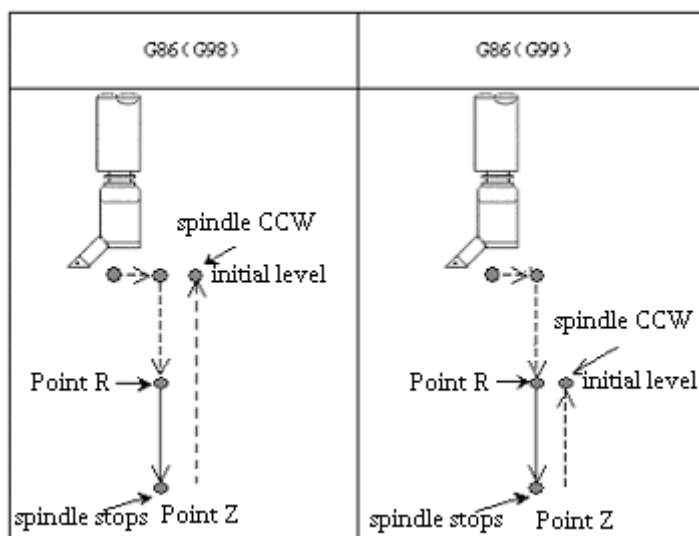
Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Número de repetições

Point=ponto
Initial level=nível inicial
Spindle=eixo-árvore
CW=sentido horário
CCW=sentido anti-horário
Spindle stops=eixo-árvore para



Após posicionar ao longo do eixo X e Y, a ferramenta rapidamente atravessa para o nível do ponto R, e o broqueamento é realizado a partir do nível do ponto R para o nível do ponto Z. Quando a ferramenta atinge a base do orifício, é retraída em transversal.

Antes de especificar G86, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G86 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o broqueamento não é realizado.

Exemplo

M3 S2000	Início de funcionamento do eixo-árvore
G90 G99 G86 X300. Y-250. Z-150. R-100. F120.	Posicionamento, broqueia orifício 1, então retorna para o ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R
Y-750. ;	Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R
X1000. ;	Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R
G98 Y-750. ;	Posicionamento, broqueia orifício 6, então retorna para o ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro

bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G86 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G86 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.16 Ciclo de broqueamento, ciclo de broqueamento reverso G87

Formato: G87 X_Y_Z_R_Q_F_

Função: Usado para broqueamento preciso

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao

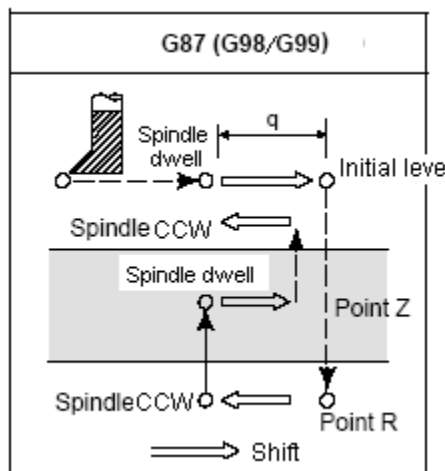
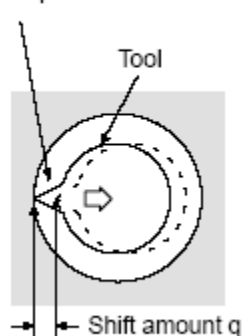
ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

$Q_ :$ Ofsete na base do orifício

$F_ :$ Velocidade de alimentação de corte

Point=ponto
Initial level=nível inicial
Spindle=eixo-árvore
CW=sentido horário
CCW=sentido anti-horário
Spindle dwell=pausa do eixo-árvore
Tool=ferramenta
Shift amount=quantidade de deslocamento
Oriented spindle dwell=pausa orientada do eixo-árvore

Oriented spindle dwell



Após posicionar o eixo X e Y, a ferramenta para depois da orientação do eixo-árvore. E a ferramenta é movida em direção oposta à ponta da ferramenta, posicionamento é realizado na base do orifício no ponto nível R. Então a ferramenta é movida na direção da ponta da ferramenta e o eixo-árvore é rotacionado no sentido horário. Broqueamento é realizado na direção positiva ao longo do eixo Z até que o ponto Z seja alcançado. No ponto Z, o eixo-árvore é parado em posição de rotação fixa depois ele é orientado novamente. E a ferramenta é retraída ao nível inicial em direção oposta à ponta da ferramenta e então é deslocada em direção à ponta da ferramenta. E o eixo-árvore é rotacionado no sentido horário para proceder à operação do próximo bloco.

O parâmetro Q especifica a distância de retração e o eixo de retração e direção são especificados pelo parâmetro bit nº.42#4 e nº.42#5. Q deve ser um valor positivo, se Q é especificado com um valor negativo, o sinal é ignorado. O ofsete da base do orifício de Q é um valor modal salvo em ciclo envasado o qual deve ser especificado cuidadosamente pois ele é também usado para profundidade de corte para G73 e G83.

Antes de especificar G87, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G87 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o

broqueamento não é realizado.

Anotação: O valor de Z e R deve ser especificado na programação de ciclo de broqueamento reverso. Alarme é acionado se o ponto Z está abaixo do ponto R.

Exemplo

M3 S500	Início do funcionamento do eixo-árvore
G90 G99 G87 X300. Y-250. Z-120. R-150. Q5. P1000 F120.	Posicionamento, broqueia orifício 1, orienta no nível inicial, depois desloca por 5mm e pausa no ponto Z por 1s
Y-550.;	Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R
Y-750.;	Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R
X1000.;	Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R
Y-550.;	Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R
G98 Y-750.;	Posicionamento, broqueia orifício 6, então retorna para o ponto nível R
G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5;	Parada do eixo-árvore

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro

bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G87 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G87 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.17 Ciclo de broqueamento G88

Formato: G88 X_Y_Z_R_P_F_

Função: Usado para broquear um orifício.

Explicação:

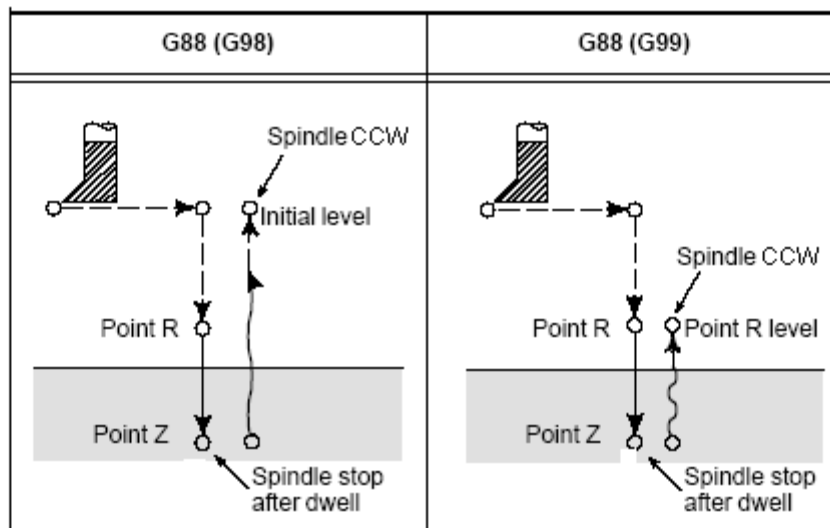
X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

P_ : Tempo de pausa

F_ : Velocidade de alimentação de corte



Após posicionar ao longo do eixo X e Y, a ferramenta rapidamente atravessa para o nível do ponto R, e o broqueamento é realizado a partir do nível do ponto R para o nível do ponto Z. Quando o broqueamento está completo, uma pausa é realizada e então o eixo-árvore é parado. A ferramenta é retraída manualmente a partir da base do orifício ponto Z ao nível ponto R (em G99) ou nível inicial (em G88) e o eixo-árvore é rotacionado CCW.

Antes de especificar G88, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G88 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o broqueamento não é realizado.

Exemplo

M3 S2000

Início do funcionamento do eixo-árvore

G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120. Posicionamento, broqueia orifício 1, então retorna para o ponto nível R

Y-550.;

Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R

Y-750.;

Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R

X1000.;

Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R

Y-550.;

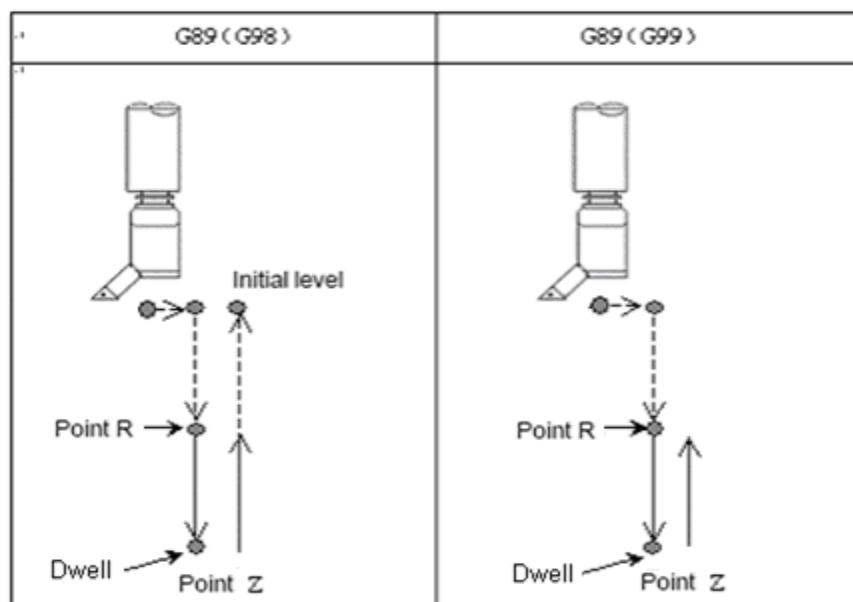
Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R

Point=ponto

Initial level=nível

inicial

Dwell=pausa



Este ciclo é quase igual ao G85. A diferença é que este ciclo realiza uma pausa na base do orifício T.

Antes de especificar G89, use a função mista (diversos) (código M) para rotacionar o eixo.

Se G89 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de broqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é usado; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é usado. Se P é especificado em um bloco contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de broqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado

Broqueamento: Em um bloco que não contém X , Y , Z, R ou nenhum eixo adicional, o broqueamento não é realizado.

Exemplo

M3 S100 Início do funcionamento do eixo-árvore

G90 G99 G89 X300. Y-250. Z-150. R-120. P1000 F120.

Posicionamento, broqueia orifício 1 com 1s de pausa na base do orifício, então retorna ao ponto nível R

Y-550. ; Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R

Y-750. ; Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R

X1000. ;	Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R
Y-550. ;	Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R
G98 Y-750. ;	Posicionamento, broqueia orifício 6, então retorna para o ponto nível R
G80 ;	
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;	Retorno ao ponto de referência
M5 ;	Parada do eixo-árvore
M30 ;	

Restrição:

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro

bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G89 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G89 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

4.4.19 Rosqueamento rígido à esquerda G74

Formato: G74 X_Y_Z_R_P_F_K_

Função: Em rosqueamento rígido o eixo-árvore é controlado por um motor servo (automático). Esta instrução pode ser usada para alta velocidade à esquerda e rosqueamento de alta precisão.

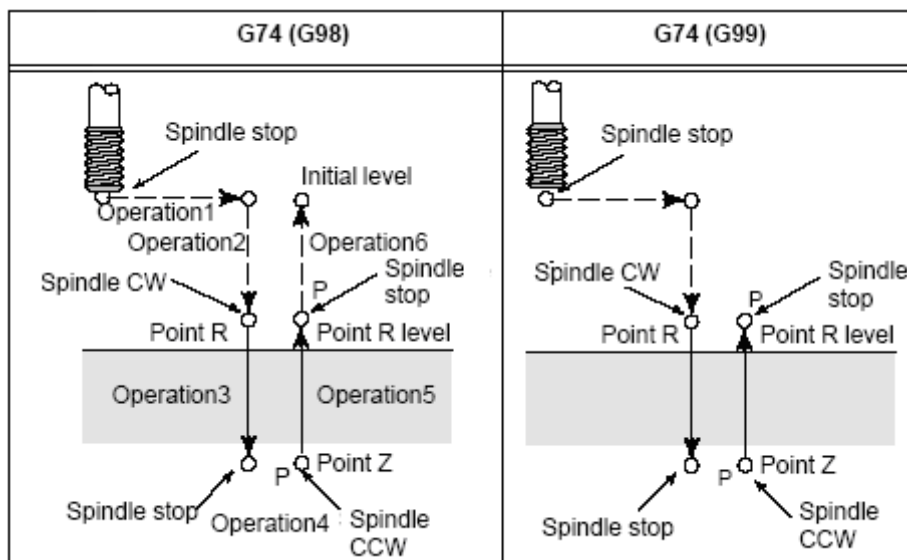
Explicação:

X_Y_ :	Dados de posicionamento do orifício
Z_ :	Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.
R_ :	Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.
P_ :	Tempo de pausa

F_: Velocidade de alimentação de corte

K_: Número de repetições

Point=ponto
Initial level=nível inicial
Spindle=eixo-árvore
CW=sentido horário
CCW=sentido anti-horário
Spindle stop=parada do eixo-árvore
Operation=operação



Após posicionar ao longo do eixo X e Y, movimento transversal é realizado pelo eixo Z no ponto nível R. O eixo-árvore é rotacionado CW para rosqueamento a partir do ponto nível R para nível Z pela instrução G74. Quando o rosqueamento termina, o eixo-árvore é parado e uma pausa é realizada. O eixo-árvore é então rotacionado na direção reversa para retrain para ponto nível R e para. E movimento transversal para o nível inicial é então realizado. Quando o rosqueamento está sendo realizado, o avanço da velocidade de alimentação e do eixo-árvore é presumido como sendo de 100%.

Modo rígido:

Modo rígido pode ser especificado usando quaisquer dos métodos seguintes:

- (1) Especifique M29 S***** antes de instrução de rosqueamento
- (2) Especifique M29 S***** em um bloco que contém instrução de rosqueamento

Se G74 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de rosqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é usado; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é usado. Se P é especificado em um bloco contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo

envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de rosqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado. Um alarme é acionado se o eixo de rosqueamento é alterado no modo rígido.

O passo de rosca é obtido a partir da expressão: velocidade de alimentação/velocidade do eixo-árvore.

Velocidade de alimentação do eixo Z=velocidade do eixo-árvore x passo de rosca

Exemplo:

Velocidade do eixo-árvore 1000r/min

Passo de rosca 1.0mm

Então a velocidade de alimentação do eixo Z =1000×1=1000mm/min

G00 X120 Y100 ; Posicionamento

M29 S1000 Modo rígido especificado

G74 Z-100 R-20 F1000 ; Rosqueamento rígido

Restrição

F : O alarme é acionado se o valor especificado F exceder o limite mais alto de velocidade de alimentação de corte.

S : O alarme é acionado se a velocidade de rotação exceder a velocidade máxima da engrenagem usada a qual é estabelecida pelo parâmetro nº P294~297.

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G74 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G74 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

Reinício do programa: é ineficaz durante o rosqueamento rígido.

4.4.20 Rosqueamento rígido à direita G84

Formato: G84 X_Y_Z_R_P_F_K_

Função: Em rosqueamento rígido, o eixo-árvore é controlado por um motor servo (automático) que pode realizar rosqueamento de altas velocidade e precisão e pode garantir o rosqueamento do nível inicial sem mudar o nível ponto R. Ex: se uma instrução de rosqueamento é repetida por muitas vezes na mesma posição, a forma da rosca não será danificada.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

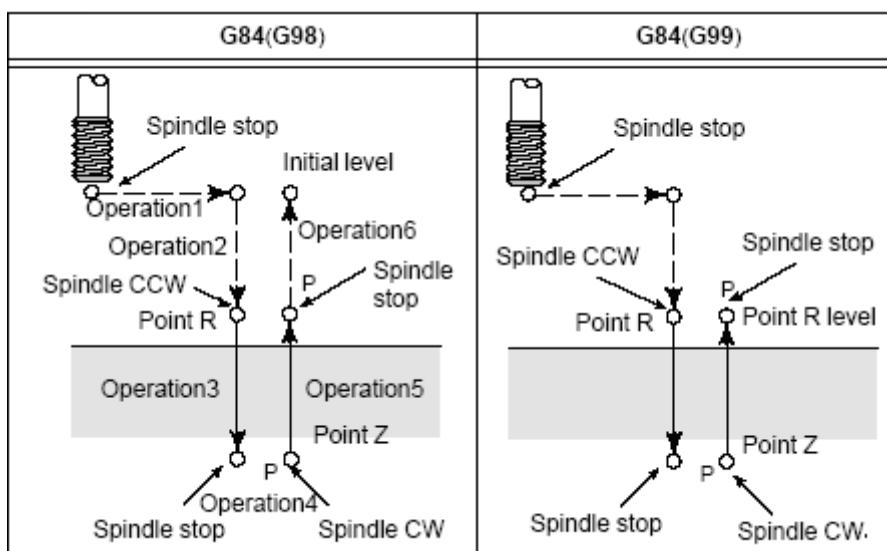
R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

P_ : Tempo de pausa

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Número de repetições

Point=ponto
Initial level=nível inicial
Spindle=eixo-árvore
CW=sentido horário
CCW=sentido anti-horário
Spindle stop=parada do eixo-árvore
Operation=operação



Após posicionar ao longo do eixo X e Y, o eixo Z rapidamente atravessa para o ponto nível R. O eixo-árvore é rotacionado CCW para rosqueamento a partir do ponto nível R para nível Z pela instrução G84. Quando o rosqueamento termina, o eixo-árvore é parado e uma pausa é realizada. O eixo-árvore é então rotacionado na direção reversa, a ferramenta é retraída ponto nível R e então o eixo-árvore para. E movimento transversal para o nível inicial é então realizado. Quando o rosqueamento está sendo realizado, o avanço da velocidade de alimentação e do eixo-árvore é presumido como sendo de 100%.

Modo rígido:

Modo rígido pode ser especificado usando quaisquer dos métodos seguintes:

- (1) Especifique M29 S***** antes de instrução de rosqueamento

(2) Especifique M29 S***** em um bloco que contém instrução de rosqueamento

Se G84 e código M são especificados em um mesmo bloco, código M é executado enquanto a operação de posicionamento do 1º orifício está sendo realizada, então o sistema continua na próxima operação de rosqueamento.

Se a repetição K é especificada, código M é executado somente para o primeiro orifício.

P é uma instrução modal, e o valor min. é ajustado pelo parâmetro n. P281, o valor máximo por P282. Se o valor P é menor que o ajuste por P281, o valor min. é usado; se o valor P é maior que o ajuste por P282, o valor max. é usado. Se P é especificado em um bloco contendo nenhuma furação, não pode ser armazenado como um dado modal.

Se a compensação de comprimento da ferramenta G43, G44 ou G49 é especificada em ciclo envasado, o valor de ofsete é adicionado ou cancelado enquanto posicionando no ponto nível R.

Alteração de eixo: antes que o eixo de rosqueamento seja mudado, o ciclo envasado deve ser cancelado. Um alarme é acionado se o eixo de rosqueamento é alterado no modo rígido.

Se as instruções de movimento S e eixo são especificadas entre M29 e G84, o alarme é acionado.

Em modo de alimentação por minuto, o passo de rosca é obtido pela expressão: velocidade de alimentação/velocidade do eixo-árvore.

Alimentação do eixo Z = velocidade do eixo-árvore × passo de rosca

Exemplo:

Velocidade do eixo-árvore 1000r/min

Passo de rosca 1.0mm

Então a velocidade de alimentação do eixo Z = $1000 \times 1 = 1000$ mm/min

G00 X120 Y100 ; Posicionamento

M29 S1000 Modo rígido especificado

G84 Z-100 R-20 F1000 ; Rosqueamento rígido

Restrição

F : O alarme é acionado se o valor especificado F exceder o limite mais alto de velocidade de alimentação de corte.

S : O alarme é acionado se a velocidade de rotação exceder a velocidade máxima da engrenagem usada a qual é estabelecida pelo parâmetro nº P294~297.

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit N°: 48#0 é ajustado para 1) e G84 não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G84 será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

Reinício do programa: é ineficaz durante o rosqueamento rígido.

4.4.21 Ciclo de Furação rosqueamento rígido (remoção de fragmento)

Formato: G84 (ou G74) X_Y_Z_R_P_Q_F_K_

Função: Em furação rosqueamento rígido, são realizadas múltiplas alimentações até alcançar a base do orifício.

Explicação:

X_Y_ : Dados de posicionamento do orifício

Z_ : Em programação incremental ela especifica a distância do ponto nível R à base do orifício; em programação absoluta especifica a coordenada absoluta da base do orifício.

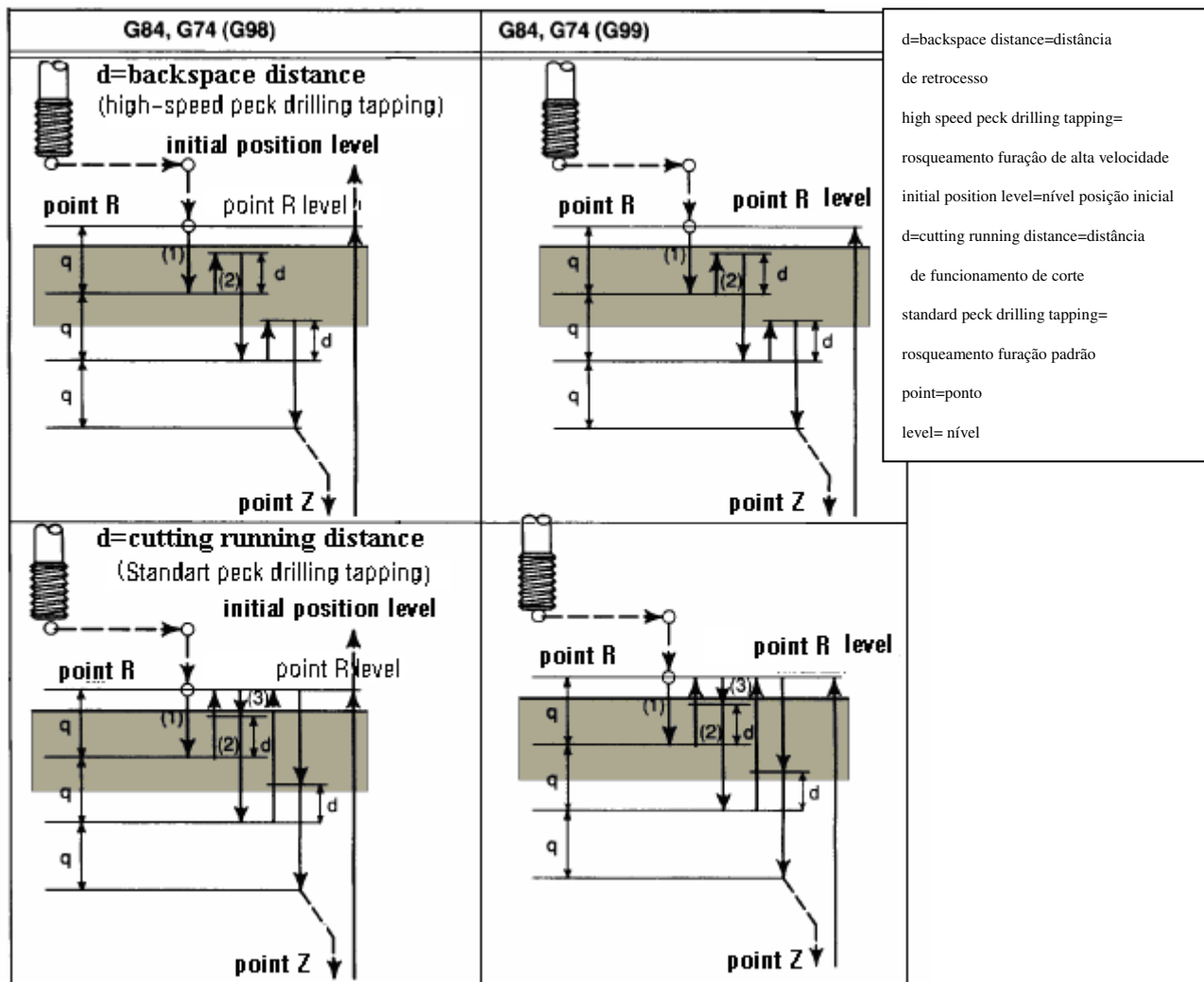
R_ : Em programação incremental especifica a distância do nível inicial ao ponto nível R; em programação absoluta, especifica a coordenada absoluta do ponto R.

Q: Profundidade de corte para cada velocidade de corte.

P_ : Tempo de pausa na base do orifício ou em ponto R em retração

F_ : Velocidade de alimentação de corte

K_ : Número de repetições



Há dois tipos de ciclo furação rosqueamento rígido: ciclo de furação rosqueamento rígido de alta velocidade e ciclo de furação rosqueamento padrão. E eles são estabelecidos pelo parâmetro bit nº: 44#5.

Quando o parâmetro bit nº 44#5 é 1, o modo é ciclo de furação rosqueamento de alta velocidade: Após posicionar ao longo do eixo X e Y, movimento rápido transversal é realizado, para nível do ponto R. O corte é realizado com profundidade de alimentação Q (profundidade de corte para cada alimentação) a partir do ponto R e então a ferramenta é retraída por uma distância d (estabelecia pelo parâmetro número P284), o avanço em retração de rosqueamento rígido é estabelecido pelo parâmetro nº:44#4, e o avanço da taxa de retração é estabelecido pelo parâmetro bit nº:45#3, um mesmo tempo constante para alimentação de rosqueamento rígido e retração é estabelecido pelo parâmetro bit nº:45#2, quando ele alcança o ponto Z, o eixo-árvore para, e então ele rotaciona reversamente para retração.

Quando o parâmetro bit nº:44#5 é 0, o modo é ciclo de furação rosqueamento padrão: após posicionamento ao longo do eixo X e Y, movimento rápido transversal ao nível ponto R é realizado. O corte é realizado com profundidade de alimentação Q (profundidade de corte para cada alimentação) a partir do ponto R. e então retorna ao ponto R, o avanço em retração do

rosqueamento rígido é estabelecido pelo parâmetro bit nº:44#4, e o avanço da taxa de retração é estabelecido pelo parâmetro bit nº:45#3, realiza novamente o corte com valor de velocidade de alimentação de corte a partir do ponto R a um ponto com uma distância ao ponto final do corte anterior. Um mesmo tempo constante em alimentação de rosqueamento rígido e retração é estabelecido pelo parâmetro bit nº:45#2, quando ele alcança o ponto Zw, o eixo para, e então ele rotaciona reversamente para retração.

Restrição

F : O alarme é acionado se o valor especificado F exceder o limite mais alto de velocidade de alimentação de corte.

S : O alarme é acionado se a velocidade de rotação exceder a velocidade máxima da engrenagem usada a qual é estabelecida pelo parâmetro nº P294~297.

Cancelamento : Códigos G no grupo 01 (G00 a G03), código G modal G60 (parâmetro bit Nº: 48#0 é ajustado para 1) e G84 (ou G74) não pode ser especificado em um mesmo bloco, ou então G84 (ou G74) será cancelado.

Ofsete de ferramenta : O ofsete do raio de ferramenta em ciclo envasado é ignorado.

Reinício do programa: é ineficaz durante o rosqueamento rígido.

4.4.22 Cancelamento de ciclo envasado G80

Formato: G80

Função: Usado para cancelar ciclo envasado.

Explicação:

Todos os ciclos envasados são cancelados para operação normal. Ponto R e ponto Z são cancelados também. Outros dados de furação e broqueamento são cancelados também.

Exemple:

M3 S100

Início de Funcionamento do eixo-árvore

G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120.

Posicionamento, broqueia orifício 1, então retorna para o ponto nível R

Y-550. ;

Posicionamento, broqueia orifício 2, então retorna para o ponto nível R

Y-750. ;

Posicionamento, broqueia orifício 3, então retorna para o ponto nível R

X1000. ;

Posicionamento, broqueia orifício 4, então retorna para o ponto nível R

Y-550. ;

Posicionamento, broqueia orifício 5, então retorna para o ponto nível R

G98 Y-750. ;

Posicionamento, broqueia orifício 6, então retorna para o ponto nível R

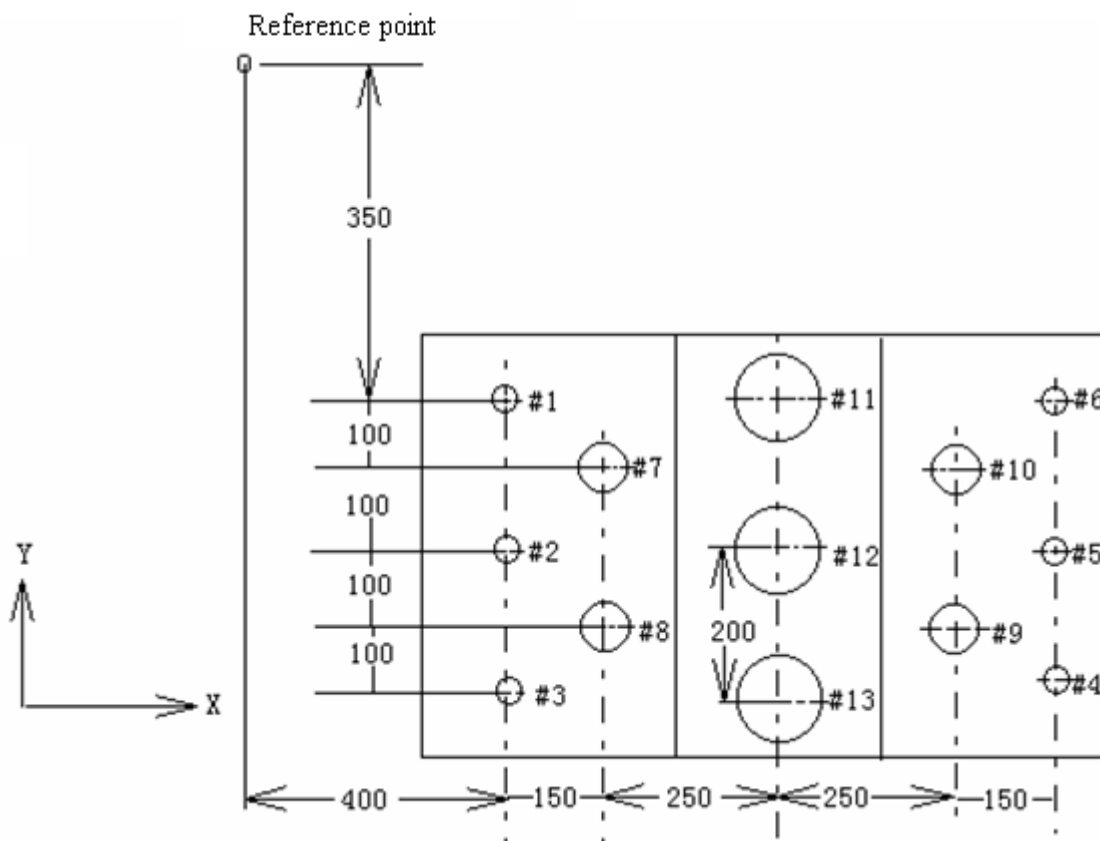
G80 ;

G28 G91 X0 Y0 Z0 ; Retorna ao ponto de referência e cancela o ciclo envasado

M5 ; Eixo-árvore para

Exemplo:

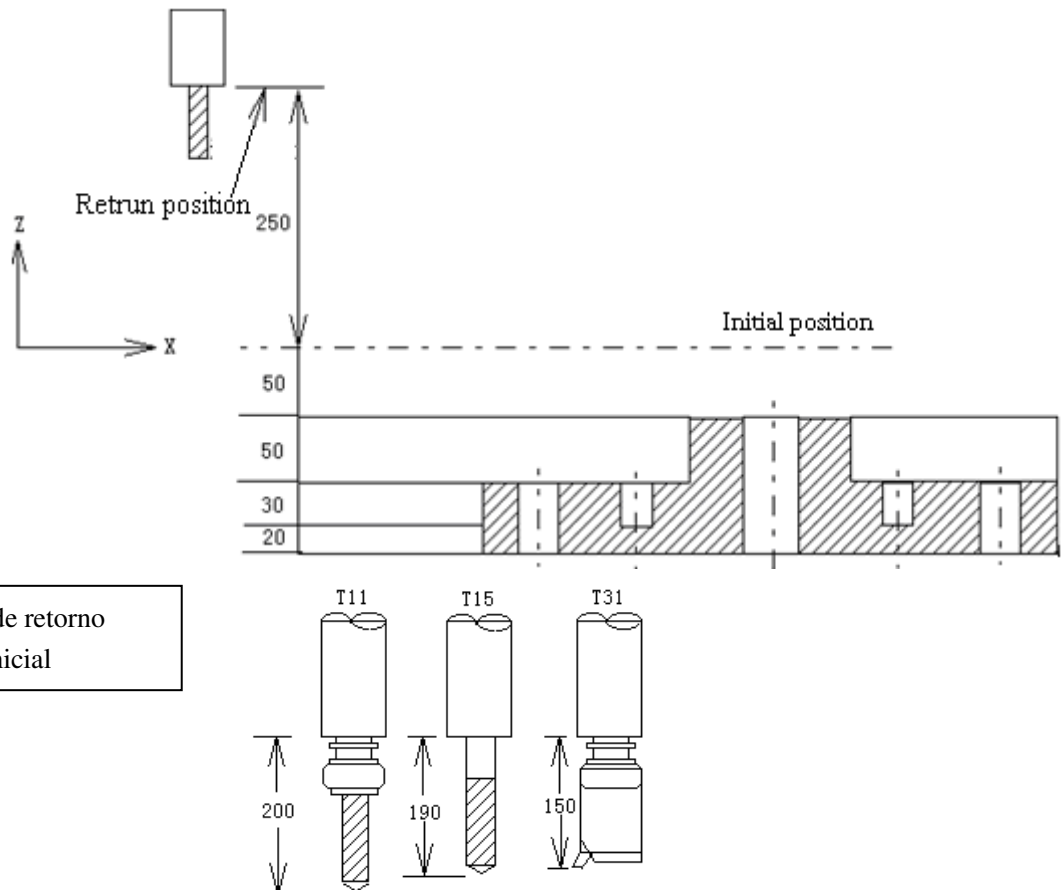
Uso do ciclo envasado utilizando compensação de comprimento de ferramenta



1 ~ 6... furação de um orifício Φ10

7 ~ 10... furação de um orifício Φ20

#11 ~ 13.. broqueamento de um orifício Φ95



O valor 200 é estabelecido no ofsete nº 11, 190 é estabelecido no ofsete nº.15, 150 é estabelecido no ofsete nº 31. O programa é como segue:

N001 G92 X0 Y0 Z0 ;	Ajuste de coordenada no ponto de referência
N002 G90 G00 Z250 T11 M6 ;	Mudança de ferramenta
N003 G43 Z0 H11 ;	Compensação de comprimento de ferramenta em nível inicial
N004 S300 M3 ;	Início do eixo-árvore
N005 G99 G81 X400 Y-350 ; Z-153 R-97 F120 ;	Posicionamento, então furação #1
N006 Y-550 ;	Posicionamento, então furação #2 e retorno ao ponto nível R
N007 G98 Y-750 ;	Posicionamento, então furação #3 e retorno ao nível inicial
N008 G99 X1200 ;	Posicionamento, então furação #4 e retorno ao ponto nível R

N009 Y-550 ;	Posicionamento, então furação #5 e retorno ao ponto nível R
N010 G98 Y-350 ;	Posicionamento, então furação #6 e retorno ao nível inicial
N011 G00 X0 Y0 M5 ;	Retorno ao ponto de referência, parado do eixo-árvore
N012 G49 Z250 T15 M6 ;	Cancelamento da compensação do comprimento de ferramenta, mudança de ferramenta
N013 G43 Z0 H15 ;	Nível inicial, compensação de comprimento de ferramenta
N014 S200 M3 ;	Início eixo-árvore
N015 G99 G82 X550 Y-450 ; Z-130 R-97 P30 F70 ;	Posicionamento, então furação #7 e retorno ao ponto nível R
N016 G98 Y-650 ;	Posicionamento, então furação #8 e retorno ao nível inicial
N017 G99 X1050 ;	Posicionamento, então furação #9 e retorno ao ponto nível R
N018 G98 Y-450 ;	Posicionamento, então furação #10 e retorno ao nível inicial
N019 G00 X0 Y0 M5 ;	Retorno ao ponto de referência, parada do eixo-árvore
N020 G49 Z250 T31 M6 ;	Cancelamento de compensação de comprimento de ferramenta, mudança de ferramenta
N021 G43 Z0 H31 ;	Nível inicial, compensação de comprimento de ferramenta
N022 S100 M3 ;	Início do eixo-árvore
N023 G85 G99 X800 Y-350 ; Z-153 R47 F50 ;	Posicionamento, então furação #11 e retorno ao ponto nível R
N024 G91 Y-200 ; Y-200 ;	Posicionamento, então furação #12,13 e retorno ao ponto nível R

N025 G00 G90 X0 Y0 M5 ;	Retorno ao ponto de referência, parada do eixo-árvore
N026 G49 Z0 ;	Cancelamento de compensação de comprimento de ferramenta
N027 M30 ;	Parada do programa

4.5 Compensação de ferramenta código G

4.5.1 Compensação de comprimento de ferramenta G43, G44, G49

Função:

G43 especifica a compensação positiva para comprimento da ferramenta.

G44 especifica a compensação negativa para comprimento da ferramenta.

G49 é usado para cancelar a compensação de comprimento de ferramenta.

Formato:

Há dois modos A/B para ofsete de comprimento de ferramenta os quais são estabelecidos pelo parâmetro bit nº : .39#0 neste sistema.

Modo A:

G43 _____ Z_H_
G44 _____

Modo B:

G17 G43 Z_H;
G17 G44 Z_H;
G18 G43 Y_H;
G18 G44 Y_H;
G19 G43 X_H;
G19 G44 X_H;

Cancelamento do modo ofsete de comprimento de ferramenta : G49; ou H0;

Explicação:

A instrução acima é usada para alterar um valor ofsete para o ponto final do eixo especificado. Devido à diferença de valor de comprimento de ferramenta suposto (geralmente a 1ª ferramenta) e o real comprimento da ferramenta na usinagem salvo na memória ofsete, a ferramenta de comprimentos diferentes pode ser usada para usinagem somente alterando o valor de ofsete de comprimento de ferramenta, mas sem mudança do programa.

G43 , G44 especificam direções diferentes de ofsete e o código H especifica o número ofsete.

Para a compensação de ferramenta a efetividade do valor ofsete por código G reespecificado ou no próximo bloco é estabelecido pelo parâmetro bit nº.39.6.

1 Direção de ofsete

G43 : Ofsete positivo (freqüentemente -usado)

G44 : Ofsete negativo

Tanto para instrução absoluta ou incremental, quando G43 é especificado, o valor ofsete (armazenado na memória ofsete) especificado com o código H é adicionado à coordenada do ponto final do eixo especificado em movimento no programa. Quando G44 é especificada, o valor ofsete especificado pelo código H é subtraído da coordenada da posição final, e o valor resultante obtido é tomado como coordenada final da posição final.

G43 , G44 são códigos modal G, os quais são efetivos até que outro código G pertencente ao mesmo grupo seja utilizado.

2 Especificação do valor ofsete

O número do ofsete de comprimento é especificado pelo código H, e a nova instrução de movimento do eixo Z é obtida adicionando ou subtraindo o valor do número ofsete do valor da instrução de movimento do eixo Z. O número ofsete pode ser especificado por H00 ~ H128 como requerido.

O valor do número ofsete pode ser armazenado na memória ofsete antecipadamente pelo painel LCD/MDI.

A variação do valor ofsete é como segue:

	entrada mm
Valo ofsete H	-999.999mm ~ +999.999m m

O valor ofsete correspondente ao ofsete nº.00 (H00) é 0. Não pode ser estabelecido no sistema.

A compensação de comprimento da ferramenta é ineficaz antes da instrução Z.

Nota Enquanto o valor ofsete é mudado devido à mudança do número ofsete, o valor antigo de ofsete é substituído pelo novo, não pela adição dos valores novo e velho.

Por exemplo:

H01..... valor ofsete 20

H02..... valor ofsete 30

G90 G43 Z100 H01 ; Z a 120

G90 G43 Z100 H02 ; Z a 130

3 Seqüência de valor ofsete

Uma vez que o modo ofsete de comprimento é estabelecido, o número ofsete atual torna-se efetivo uma vez; se o número ofsete é alterado, o valor ofsete antigo será imediatamente substituído pelo novo. Por exemplo:

Oxxxxx ;

H01 ;

G43 Z10 ; (1) Número ofsete H01 torna-se efetivo

G44 Z20 H02 ; (2) Número ofsete H02 torna-se efetivo

H03 ; (3) Número ofsete H03 torna-se efetivo

G49 ; (4) Cancelamento de ofsete , H00 torna-se efetivo

M30 ;

4 Cancelamento de compensação de comprimento de ferramenta

Especifique G49 ou H00 para cancelar compensação de comprimento de ferramenta. E a compensação de comprimento de ferramenta é cancelada imediatamente depois que eles são especificados.

Nota Depois que o modo B de ofsete de comprimento de ferramenta é executado ao longo de dois ou mais eixos, o ofsete de todos os eixos pode ser cancelado por G49, enquanto somente o ofsete do eixo perpendicular a um plano especificado pode ser cancelado por H0.

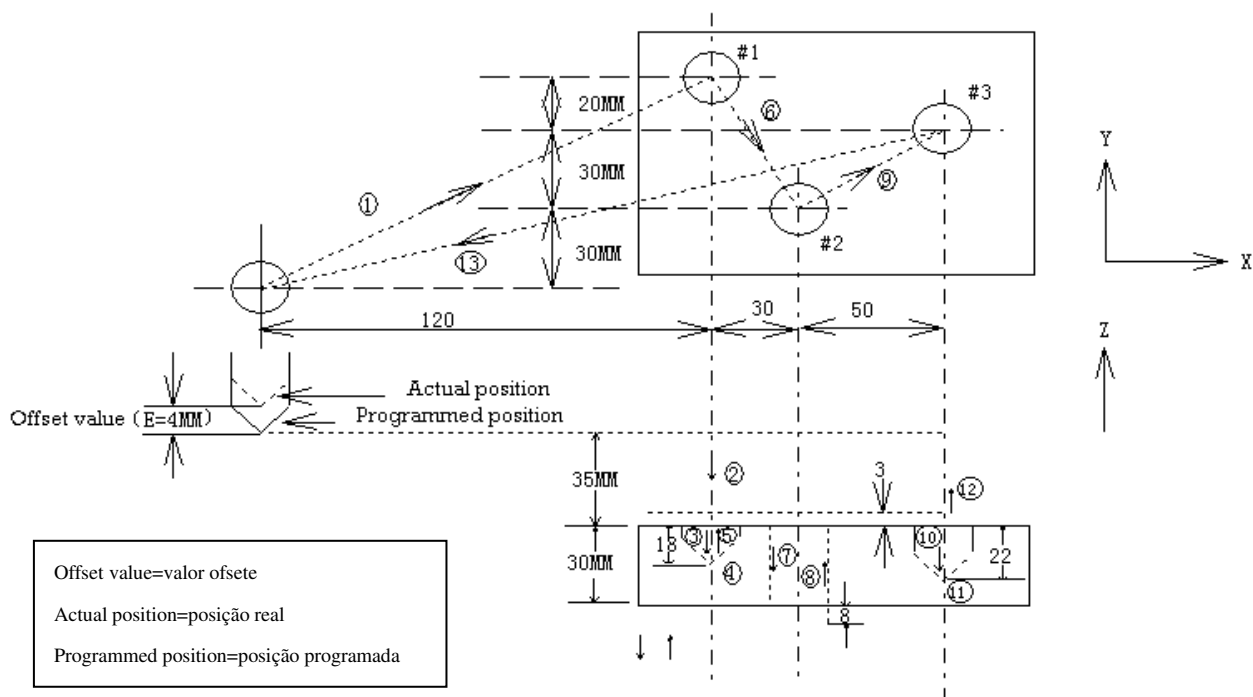
5 G53, G28 ou G30 no modo de ofsete de comprimento de ferramenta.

Enquanto G53, G28 ou G30 são especificados no modo ofsete de comprimento de ferramenta, o vetor ofsete do eixo ofsete de comprimento de ferramenta é cancelado após se mover para uma posição especificada (G53 cancelado na posição especificada; G28, G30 cancelados no ponto intermediário), mas o código modal não é alterado para G49 e os eixos não são cancelados exceto o eixo ofsete de comprimento de ferramenta. Se G53 e G49 estão no mesmo bloco, todos os ofsetes de comprimento de eixo são cancelados após o eixo mover-se para uma posição especificada; se G28 ou G30 estão no mesmo bloco com G49, todos os eixos cancelam o ofsete de comprimento após moverem-se para o ponto intermediário. No ofsete de comprimento de ferramenta, o vetor ofsete cancelado por G53, G28 ou G30 será restaurado no próximo bloco na memória intermediária.

6 Exemplo para compensação de comprimento de ferramenta

(A) Compensação de comprimento de ferramenta (em broqueamento de orifício # 1 , #2 , #3)

(B) H01= valor ofsete – 4



N1 G91 G00 X120 Y80 ; (1)

N2 G43 Z-32 H01 ; (2)

N3 G01 Z-21 F200 ; (3)

N4 G04 P2000 ; (4)

N5 G00 Z21 ; (5)

N6 X30 Y-50 ; (6)

N7 G01 Z-41 F200 ; (7)

N8 G00 Z41 ; (8)

N9 X50 Y30 ; (9)

N10 G01 Z-25 F100 ; (10)

N11 G04 P2000 ; (11)

N12 G00 Z57 H00 ;(12)

N13 X-200 Y-60 ; (13)

N14 M30 ;

4.5.2 Compensação de raio de ferramenta G40/G41/G42

Formato:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{G41 D_X_Y_} \\ \text{G42 D_X_Y_} \end{array} \right.$
 G40 X_Y_

Função:

G41 especifica o ofsete esquerdo do movimento da ferramenta

G42 especifica o ofsete direito do movimento da ferramenta

G40 especifica o cancelamento da compensação de raio de ferramenta.

Explicação:

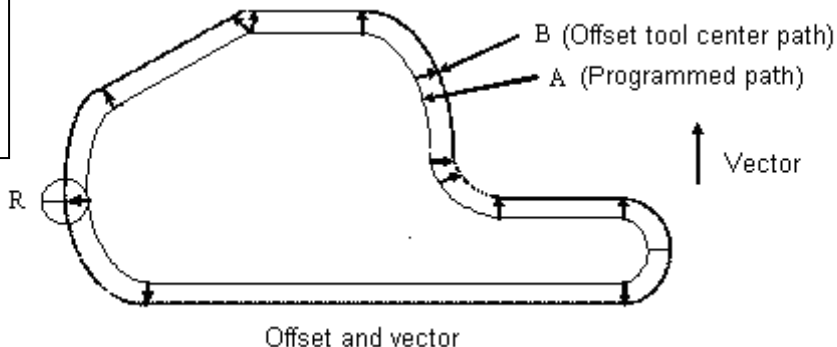
1 compensação de raio de ferramenta

Como na figura seguinte, para cortar a peça de trabalho A usando a ferramenta com o raio R, o caminho do centro da ferramenta é mostrado como B, a distância de B até A é R, a distância que desvia a ferramenta da peça de trabalho A é chamada compensação.

Offset and vector=ofsete e vetor

Offset tool Center path=caminho do
centro do ofsete de ferramenta

Programmed path=caminho programado



A compensação do raio de ferramenta é programada para usinagem do programa por programador. Durante a usinagem, o diâmetro da ferramenta é medido e inserido na memória CNC. E o caminho da ferramenta torna-se o caminho ofsete B.

2 Valor ofsete (valor D)

O número ofsete do raio especificado pelo código D, e o valor da nova instrução de movimento é obtido pelo valor do número ofsete adicionando ou subtraindo o valor de movimento do programa. O número ofsete pode ser especificado por D00 ~ D127 como requerido. O valor do diâmetro ou do raio dele pode ser estabelecido pelo parâmetro bit nº.40.7.

O valor ofsete do número ofsete ode ser salvo na memória ofsete antecipadamente pelo painel LCD/MDI. Para a compensação do raio de ferramenta a efetividade do valor ofsete pelo código D reespecificado ou no próximo bloco é estabelecido pelo parâmetro bit nº.39.4.

A variação do valor ofsete é como segue:

	Entrada mm
Valor ofsete D	-999.999mm ~ +999.999 m m

Nota O valor ofsete padrão de D00 é 0 que não pode ser estabelecido ou modificado pelo usuário.

3 Seleção de plano e vetor

O cálculo de compensação é realizado no plano determinado por G17 , G18 , G19. Este plano é chamado plano de compensação. Por exemplo, se o plano XY é selecionado, o cálculo de compensação e vetor é realizado por (X , Y) no programa. A coordenada do eixo que não está no plano compensação não é afetada por ela.

No controle simultâneo de 3 eixos, somente o caminho de ferramenta projetado no plano de compensação é compensado.

A mudança do plano de compensação pode somente ser realizada depois que a compensação é cancelada.

Código G	Plano de compensação
G17	Plano X - Y

G18	Plano Z – X
G19	Plano Y - Z

4 G40, G41 e G42

O cancelamento e execução do vetor de compensação de raio de ferramenta são especificados por G40 , G41 , G42. São usados para definir um modo para determinar o valor e direção do vetor ofsete por combinação com G00 , G01 , G02 , G03.

Código G	Função
G40	Cancelamento de compensação de raio de ferramenta
G41	Ofsete de raio de ferramenta à esquerda
G42	Compensação de raio de ferramenta à direita

Cancelamento da compensação de raio de ferramenta (G40)

Use a instrução seguinte para realizar o movimento linear a partir do vetor antigo do ponto inicial para o ponto final em modo G00, G01:

Ele realiza movimento linear a partir do antigo vetor do ponto inicial ao final. No modo G00 os eixos rapidamente atravessam para o ponto final. Usando esta instrução o sistema entra no modo de cancelamento de compensação de raio de ferramenta a partir do modo compensação do raio de ferramenta.

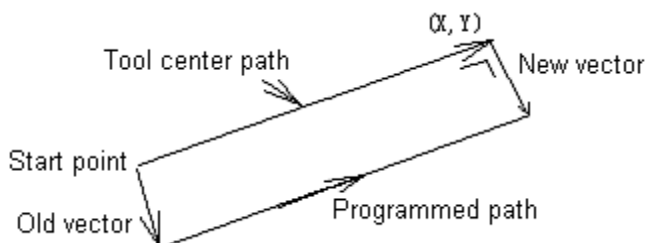
Se G40 é especificado sem X__ Y__, nenhuma operação é realizada pela ferramenta.

Compensação do raio de ferramenta à esquerda (G41)

1 No modo G00, G01

G41 X__ Y__ D__ ; especifica um novo vetor sendo vertical para a direção de (X , Y) no ponto final do bloco. A ferramenta é movida da ponta do antigo vetor à ponta do novo no ponto inicial.

Tool Center path=caminho do centro da ferramenta
New vector=vetor novo
Old vector=vetor antigo
Programmed path=caminho programado
Start point=ponto de início



Quando o antigo vetor é zero, por esta instrução a ferramenta é alterada para o modo de compensação do raio de ferramenta a partir do modo cancelamento do ofsete de ferramenta. E o valor ofsete é especificado pelo código D.

2 No modo G02, G03

G41..... ;

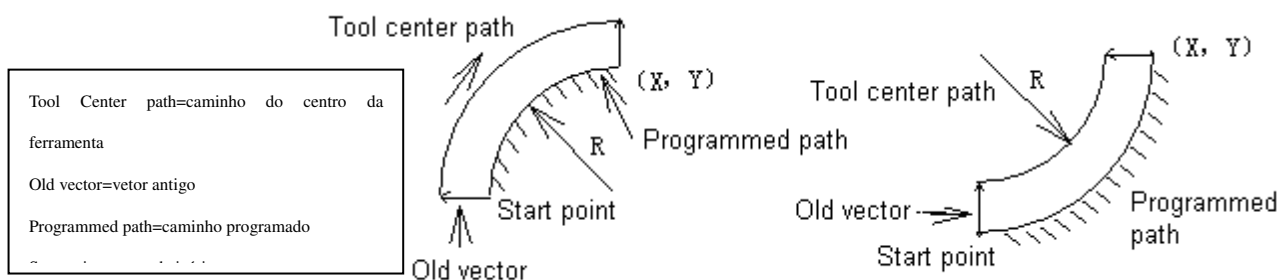
.....

.....

G02 /G03 X__ Y__ R__ ;

Pelo programa acima, o novo vetor que está localizado na linha entre o centro do círculo e o ponto final pode ser visto. A partir da direção de avanço do arco, ele aponta para a esquerda (direita). O centro da ferramenta move-se ao longo do arco a partir da ponta do vetor antigo à ponta do novo vetor com a precondição de que o vetor antigo foi decifrado.

O vetor ofsete aponta para ou além do centro do círculo a partir do ponto inicial ou final.



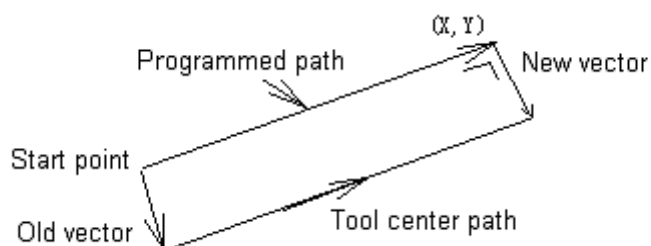
Compensação do raio de ferramenta à direita(G42)

Por contraste à G41, G42 especifica a ferramenta para desviar no lado direito da peça de trabalho ao longo da direção de avanço da ferramenta. Ex. se a direção do vetor conseguida em G42 é reversa à direção do vetor conseguida em G41. Além da direção, o desvio de G42 é idêntico ao de G41.

1 No modo G00, G01

G42 X__ Y__ D__ ;

G42 X__ Y__ ;



Tool Center path=caminho do centro da ferramenta

New vector=vetor novo

Old vector=vetor antigo

Programmed path=caminho programado

Start point=ponto de início

2 No modo G02, G03

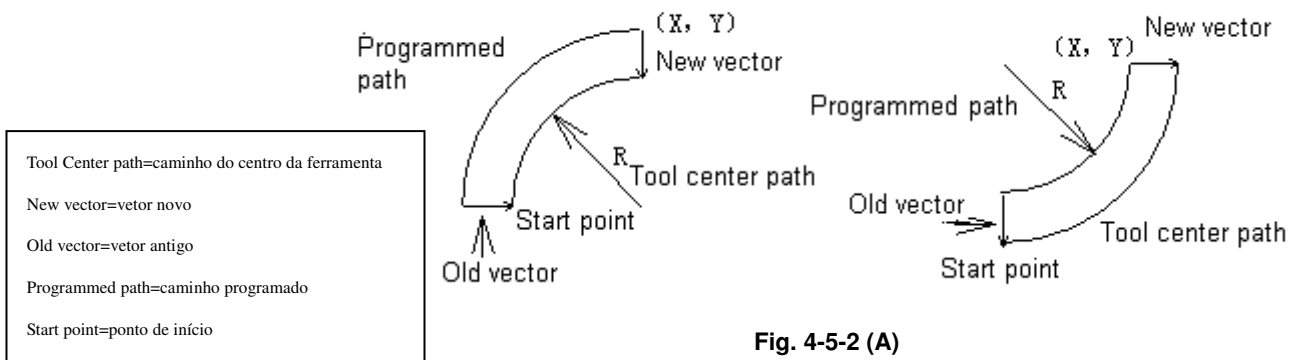


Fig. 4-5-2 (A)

6 Precauções no ofsete

(A) Especificação do número ofsete

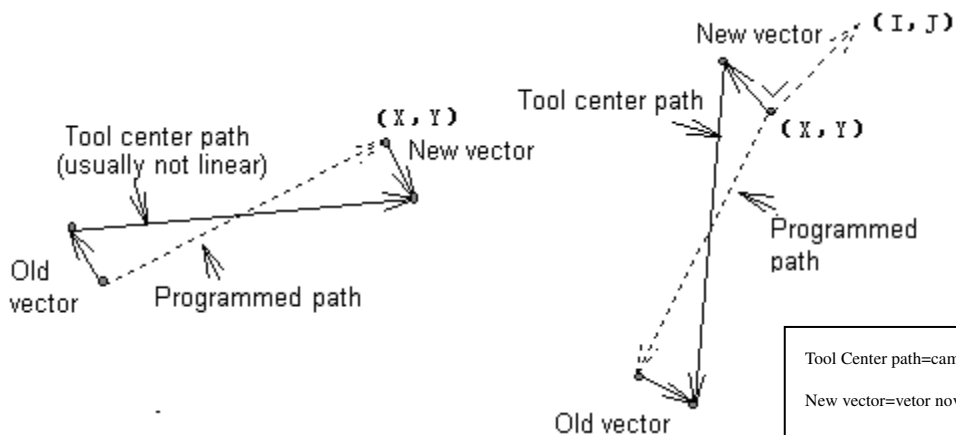
G41 , G42 e G40 são instruções modal. O número ofsete é especificado pelo código D. Eles podem ser especificados em qualquer local a partir do modo de cancelamento ofsete para modo compensação de raio de ferramenta. O alarme é acionado se as instruções G41, G42 não são seguidas pelas instruções de movimento.

(B) A partir do modo de cancelamento ofsete ao modo compensação do raio de ferramenta

A instrução de movimento deve ser posicionamento (G00) ou interpolação linear (G01) quando o modo é alterado a partir do cancelamento de ofsete à compensação do raio de ferramenta. E a interpolação circular não é permitida (G02 , G03).

(C) Alteração de compensação de raio de ferramenta

A direção ofsete é geralmente mudada da esquerda para a direita ou vice versa através do modo cancelamento de ofsete. Mas o posicionamento (G00) ou interpolação linear (G01) podem ser alterados diretamente e não via modo cancelamento de ofsete, e o caminho da ferramenta é como segue:



Tool Center path=caminho do centro da ferramenta

New vector=vetor novo

Old vector=vetor antigo

Programmed path=caminho programado

Usually not linear=geralmente não linear

G1G41 D__X__ Y__ ;

.....

G1G42 D__X__ Y__ ;

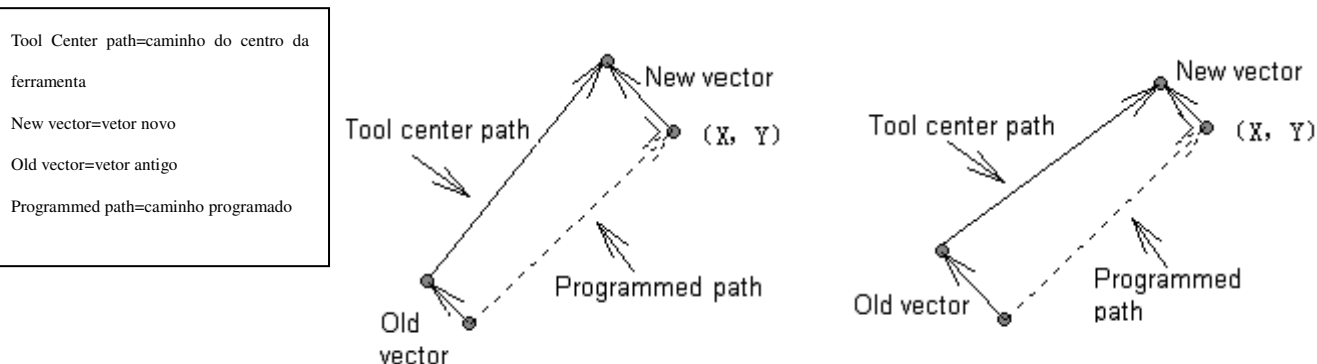
G42 D__X__ Y__ ;

.....

G41 D__X__ Y__ ;

(D) A alteração do valor ofsete

A mudança do valor ofsete é geralmente realizada na mudança de ferramenta no modo de cancelamento ofsete, mas para posicionamento (G00) ou interpolação linear (G01) também pode ser realizada no modo ofsete. Mostrado como a seguir:



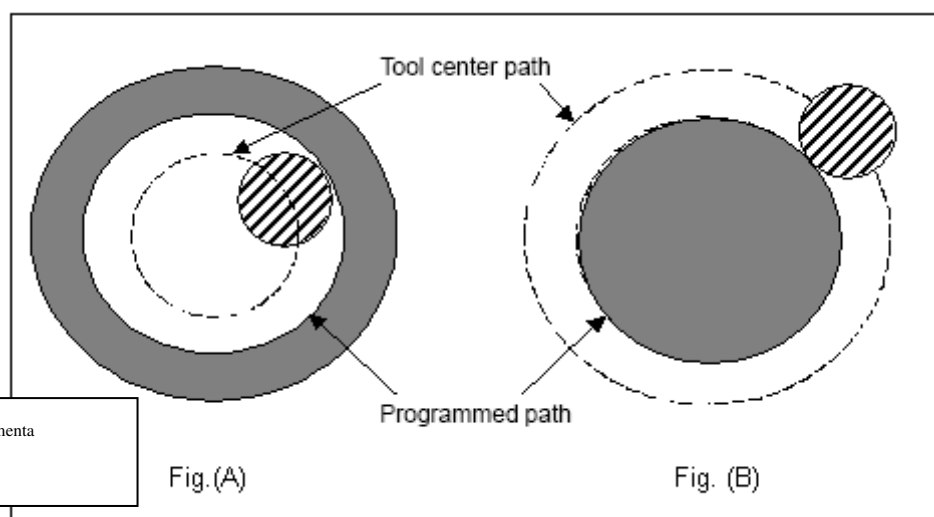
A mudança do valor ofsete

(E) Valor ofsete positivo e negativo e caminho do centro da ferramenta

Se o valor ofsete é ajustado para negativo, ele é equivalente a mudar G41 e G42 no programa em que o corte exterior da peça de trabalho torna-se corte interior, e corte interior torna-se exterior.

Na seguinte figura de programação, o valor ofsete é suposto como positivo:

Quando um caminho de ferramenta é programado como (A), e o valor ofsete é ajustado para negativo, o centro da ferramenta move-se como em (B); se um caminho de ferramenta é programado como (B), e o valor ofsete é ajustado para negativo, o centro da ferramenta move como em (A).



A figura com ângulos agudos é freqüentemente utilizada (com figura de interpolação do arco ângulo agudo). Se o valor ofsete é estabelecido para negativo, o lado interno da peça de trabalho não pode ser cortado. Quando corta-se o ângulo agudo interno em um ponto, interpola-se um arco com um raio próprio no ponto para transição de corte uniforme.

A compensação para esquerda ou direita é julgada pela direção de compensação (peça de trabalho sem movimento) à direção do movimento da ferramenta relativo à peça de trabalho. Por G41 ou G42, o sistema entra em modo de compensação, e por G40 o modo compensação é cancelado.

O exemplo para programa de compensação é como segue:

O bloco 1, no qual o modo de cancelamento de compensação é mudado para o modo de compensação instrução G41, é chamado início. No final do bloco, o centro da ferramenta é compensado pelo raio da ferramenta que é vertical ao próximo bloco (de P1 à P2). O valor ofsete é especificado por D07, ex: o número ofsete para 7 e G41 especifica a compensação do caminho da ferramenta à esquerda.

Durante o ofsete, a figura da peça de trabalho é programada como P1→P2.....P9→P10→P11, e a compensação do caminho da ferramenta é realizado automaticamente.

Exemplo do programa para compensação do caminho da ferramenta.

G92 X0 Y0 Z0 ;

(1) N1 G90 G17 G0 G41 D7 X250 Y550 ; (O valor ofsete deve ser pré estabelecido pelo
número ofsete)

(2) N2 G1 Y900 F150 ;

(3) N3 X450 ;

(4) N4 G3 X500 Y1150 R650 ;

(5) N5 G2 X900 R-250 ;

(6) N6 G3 X950 Y900 R650 ;

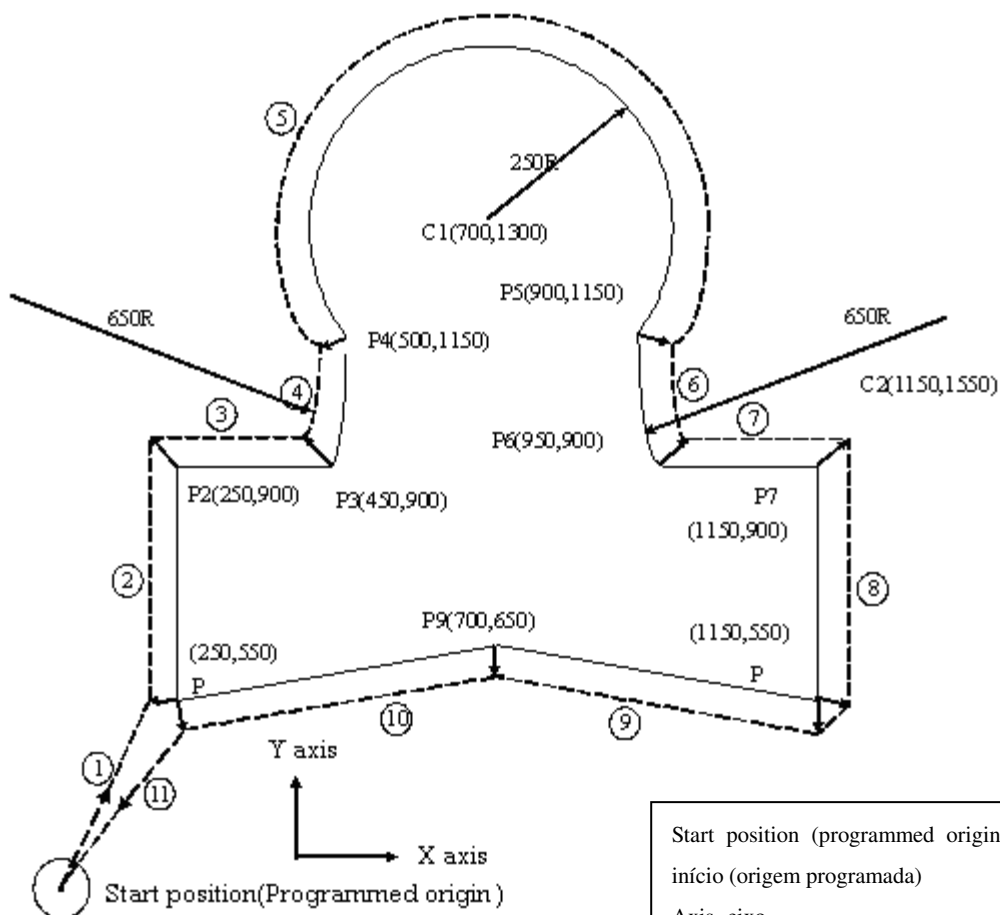
(7) N7 G1 X1150 ;

(8) N8 Y550 ;

(9) N9 X700 Y650 ;

(10) N10 X250 Y550 ;

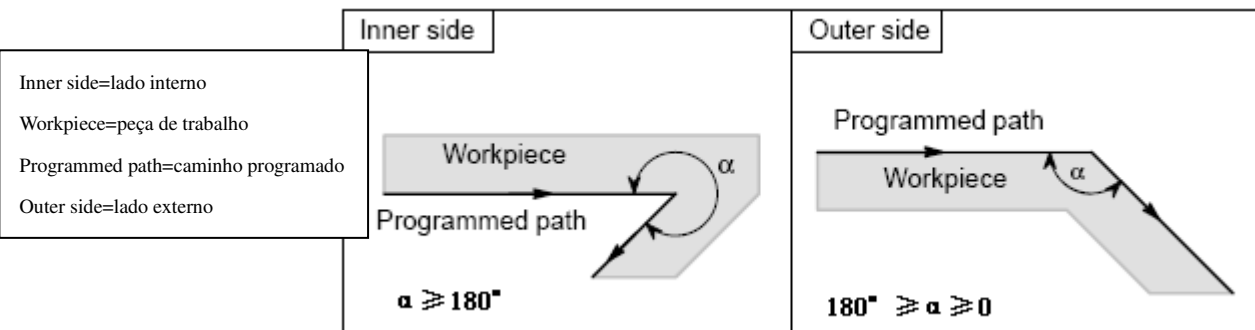
(11) N11 G0 G40 X0 Y0 ;



4.5.3 Explicação de compensação de raio de ferramenta

Conceito:

Lados interno e externo: quando um ângulo de intersecção criado por caminhos de ferramenta especificado com instruções de movimento para dois blocos é acima de 180°, ele é chamado lado interno, quando o ângulo está entre 0° e 180°, ele é chamado lado exterior.



Significados de símbolos:

Os símbolos seguintes são usados nas seguintes figuras:

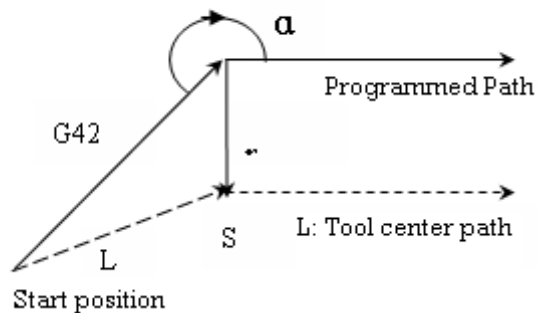
- S indica uma posição na qual um bloco único é executado uma vez.
- SS indica uma posição na qual um bloco único é executado duas vezes.

- SSS indica uma posição na qual um bloco único é executado três vezes.
- L indica que a ferramenta se move ao longo de uma linha reta.
- C indica que a ferramenta se move ao longo de um arco.
- r indica o valor de compensação do raio da ferramenta.
- Uma intersecção é uma posição na qual os caminhos programados de dois blocos interseccionam um com o outro após serem deslocados por r
- O indica o centro da ferramenta

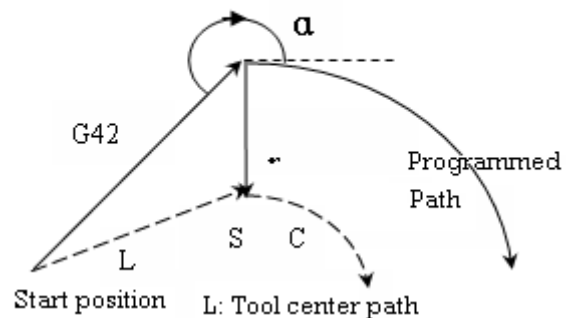
1. Movimento da ferramenta na subida (start-up): quando o modo de cancelamento do ofsete é mudado para modo ofsete, a ferramenta se move como ilustrado abaixo (start-up):

(a) Movimento da ferramenta ao redor de um lado interno de um canto ($\alpha \geq 180^\circ$)

Linear — Linear



Linear — Circular



Linear=linear

Programmed path=caminho programado

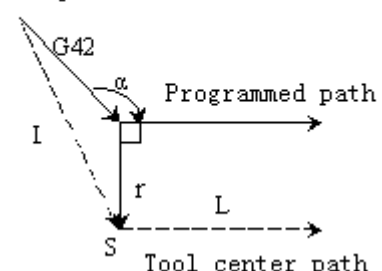
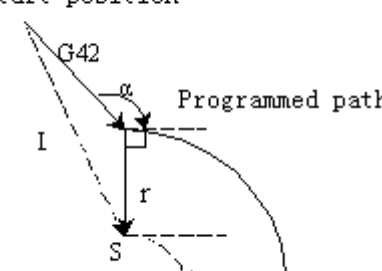
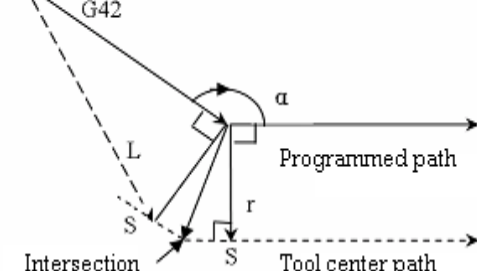
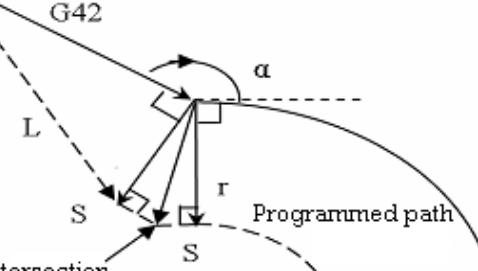
Tool Center path=caminho do centro da ferramenta

Start position=posição de início

(b) Movimento da ferramenta ao redor de um lado exterior de um canto em ângulo obtuso

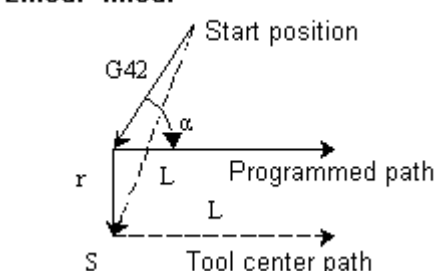
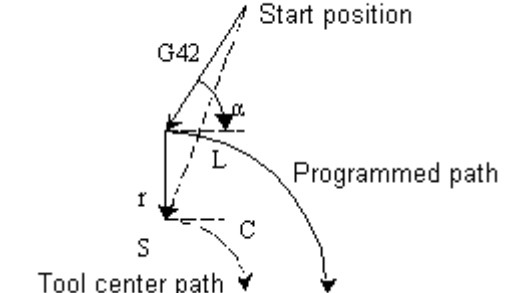
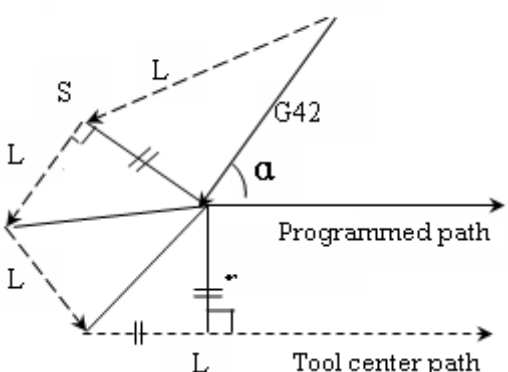
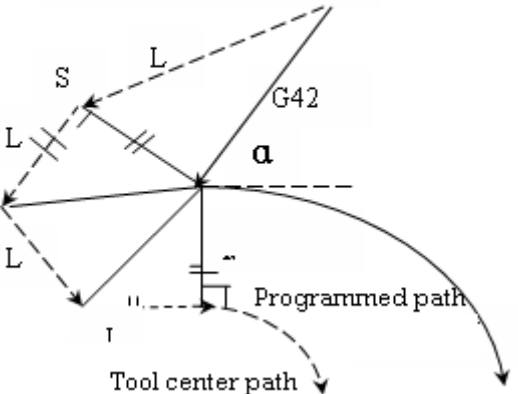
($180^\circ > \alpha \geq 90^\circ$)

: Há dois tipos de caminho de ferramenta no início ou cancelamento de ofsete: A e B, os quais são estabelecidos pelo parâmetro bit nº : 40#0.

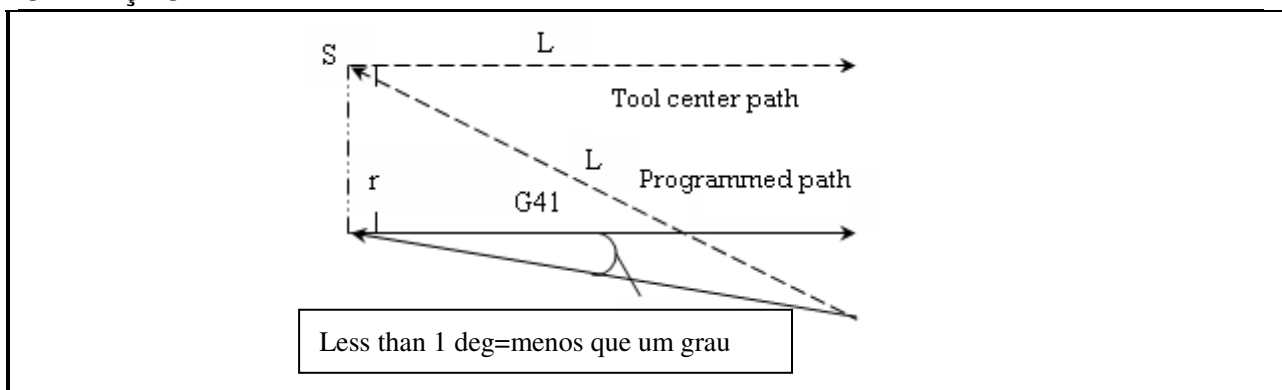
<p>A</p>	<p>Linear--linear Start position</p>  <p>Programmed path</p> <p>Tool center path</p>	<p>Linear--Circular Start position</p>  <p>Programmed path</p> <p>Tool center path</p>
<p>B</p>	<p>Start position Linear--linear</p>  <p>Programmed path</p> <p>Tool center path</p> <p>Intersection</p> <div data-bbox="338 1124 885 1232"> <p>Nota: intersecção é a posição onde o caminho ofsete de dois blocos sucessivos interseccionam</p> </div>	<p>Start position Linear--linear</p>  <p>Programmed path</p> <p>Tool center path</p> <p>Intersection</p>

(C) Movimento da ferramenta ao redor de um lado exterior do canto em ângulo agudo ($\alpha < 90^\circ$)

Há dois tipos de caminho de ferramenta no início ou cancelamento de ofsete: A e B, os quais são estabelecidos pelo parâmetro bit nº : 40.0.

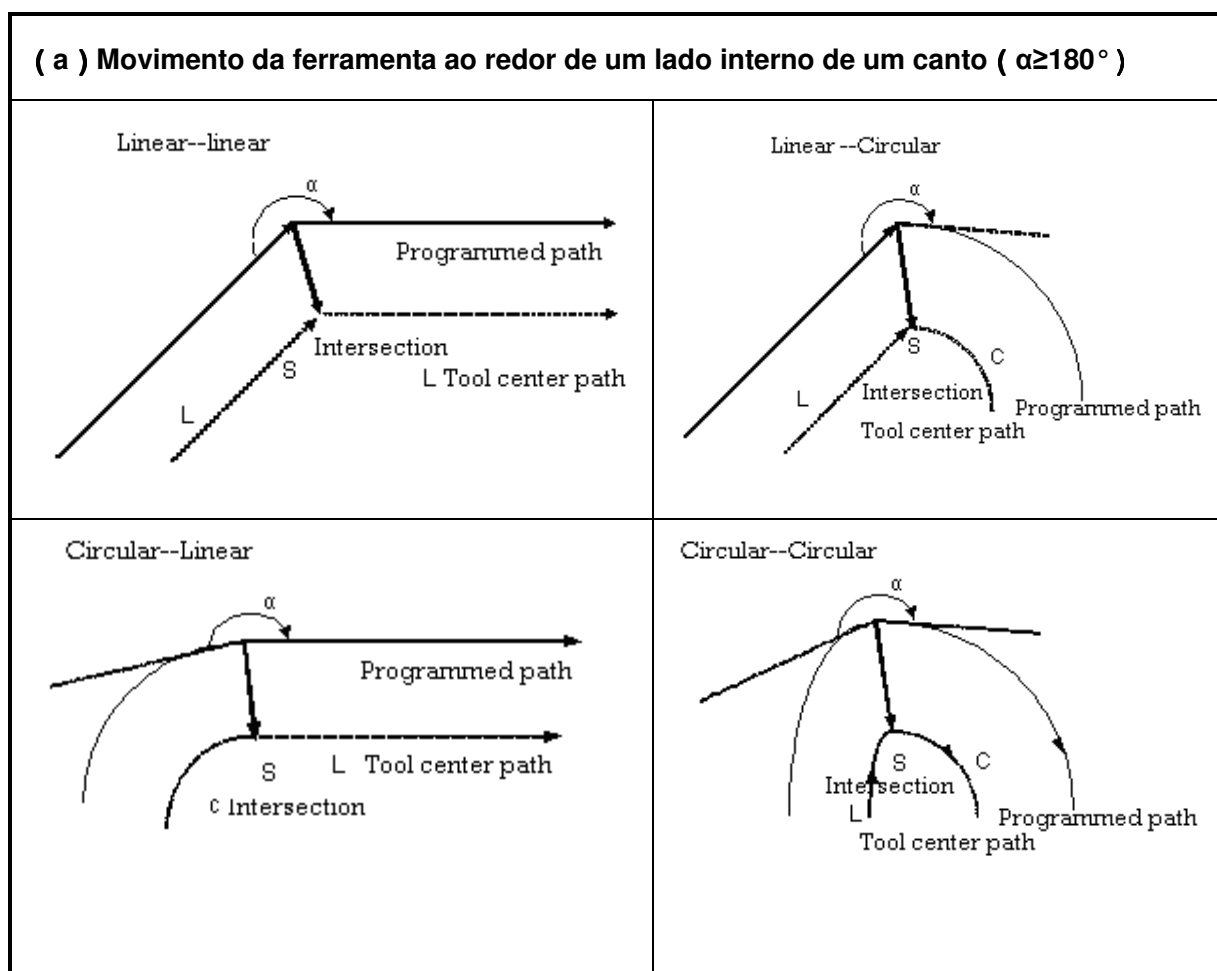
<p>A</p>	<p>Linear--linear</p> 	<p>Linear--circular</p> 
<p>B</p>	<p>Linear--linear</p> 	<p>Linear--Circular</p> 

(d) Movimento da ferramenta ao redor do lado exterior de um canto em ângulo agudo menor que $1^\circ (\alpha < 1^\circ)$ linear→linear

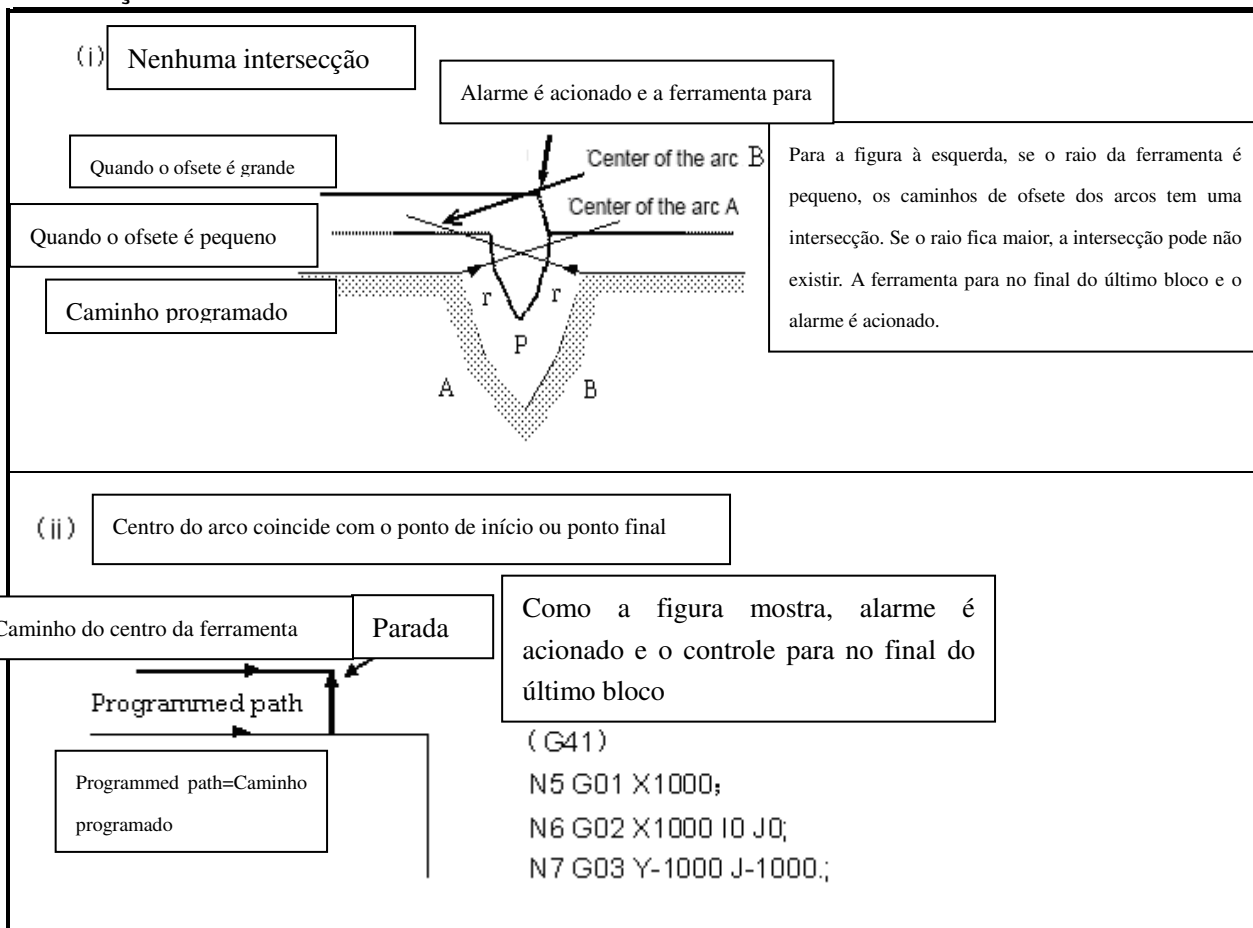


2. Movimento da ferramenta em modo ofsete

Alarme é acionado e a ferramenta para se o plano ofsete é mudando durante o ofsete. O movimento da ferramenta é como nas figuras seguintes:



3. Caso especial:



4. Movimento da ferramenta em modo de cancelamento de ofsete

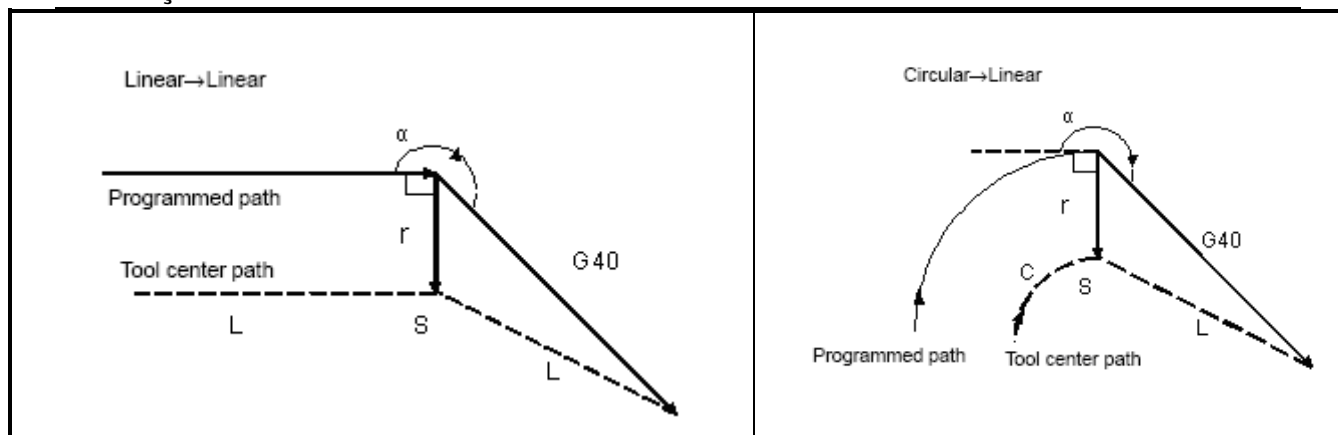
No modo ofsete, quando o bloco está de acordo com quaisquer das condições seguintes, é executado, o sistema entra no modo cancelamento de ofsete. A operação deste bloco é chamada cancelamento de ofsete.

a) Instrução G40

b) Quando o número de compensação do raio de ferramenta é 0:

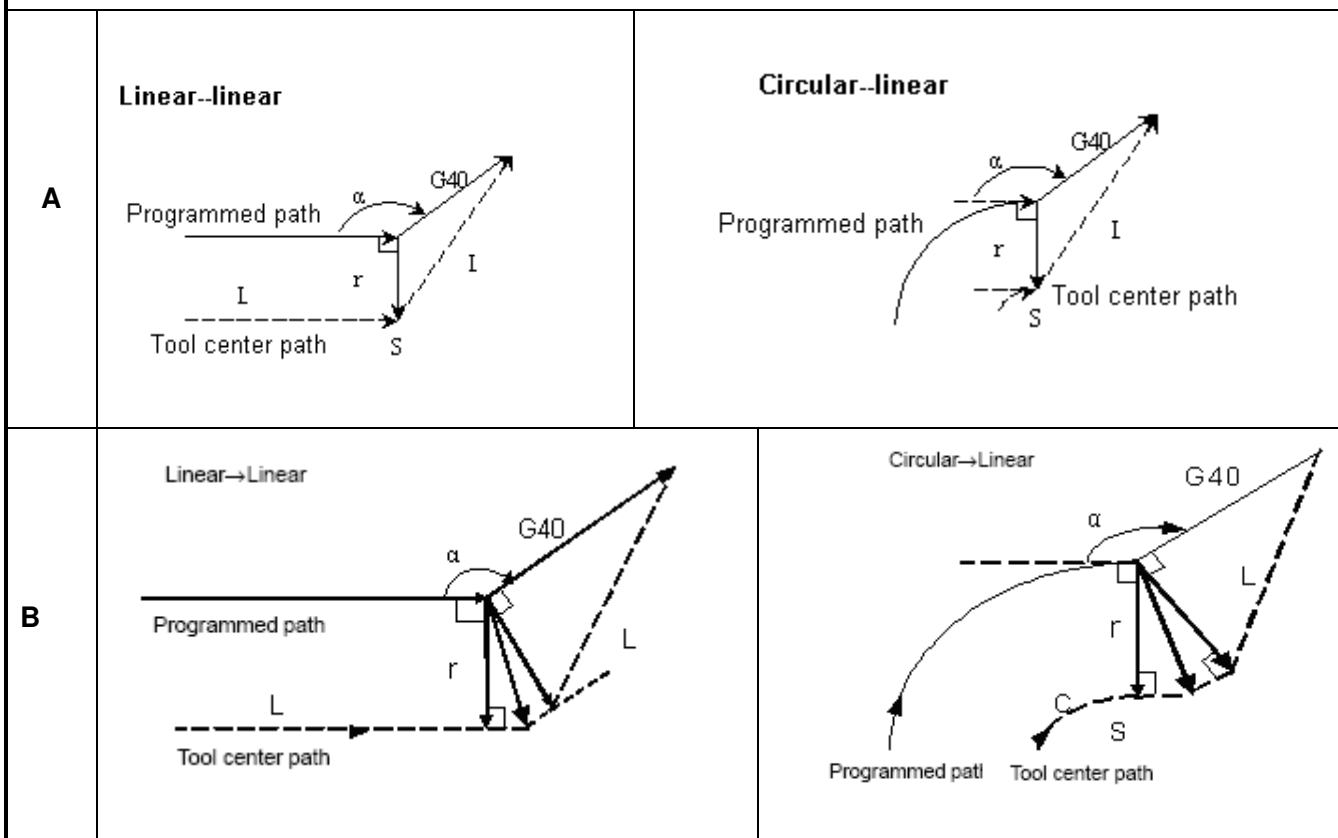
Instrução arco (G03 ou G02) não é permitida no modo cancelamento de ofsete. Alarme é acionado e a ferramenta para se o arco é especificado.

(a) Movimento da ferramenta ao redor de um lado interno do canto ($\alpha \geq 180^\circ$)



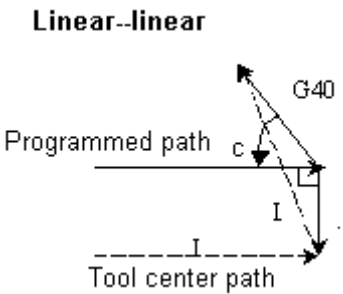
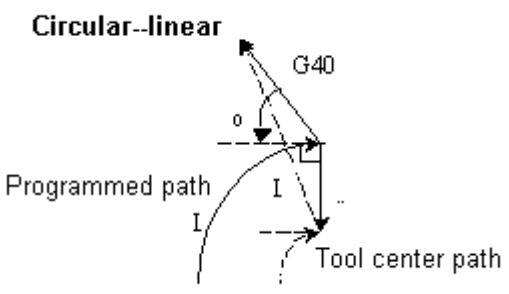
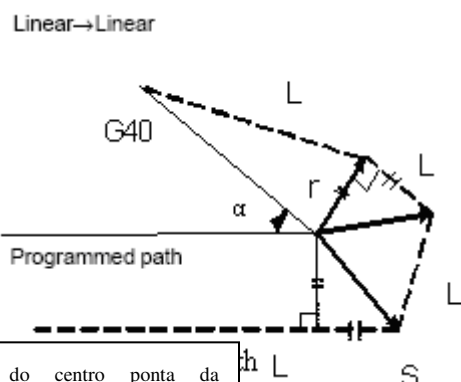
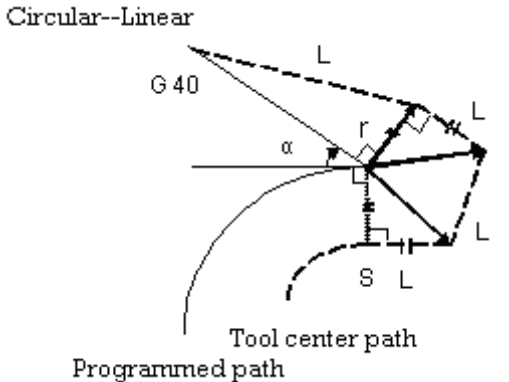
(b) Movimento da ferramenta ao redor de um lado interno do canto ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)

Há dois tipos de caminho de ferramenta no início ou cancelamento de ofsete: A e B, os quais são estabelecidos pelo parâmetro bit nº : 40.0.



(c) Movimento da ferramenta ao redor de um lado exterior do canto em ângulo agudo ($\alpha < 90^\circ$)

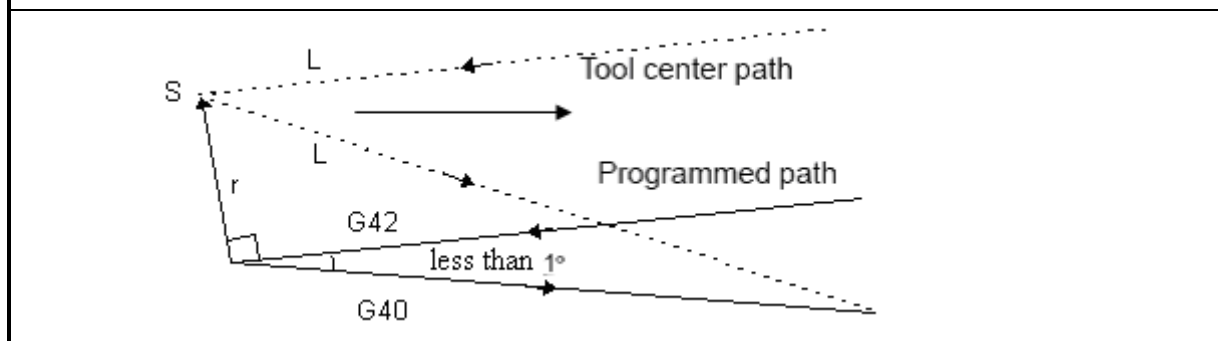
Há dois tipos de caminho de ferramenta no início ou cancelamento de ofsete: A e B, os quais são estabelecidos pelo parâmetro bit nº : 40.0..

<p>A</p>	<p>Linear-linear</p> 	<p>Circular-linear</p> 
<p>B</p>	<p>Linear→Linear</p>  <div data-bbox="255 1008 606 1108" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Caminho do centro ponta da ferramenta</p> </div>	<p>Circular→Linear</p> 

(d) Movimento da ferramenta ao redor de um lado exterior de um canto em ângulo

agudo menor que $1^\circ (\alpha < 1^\circ)$

Linear→linear



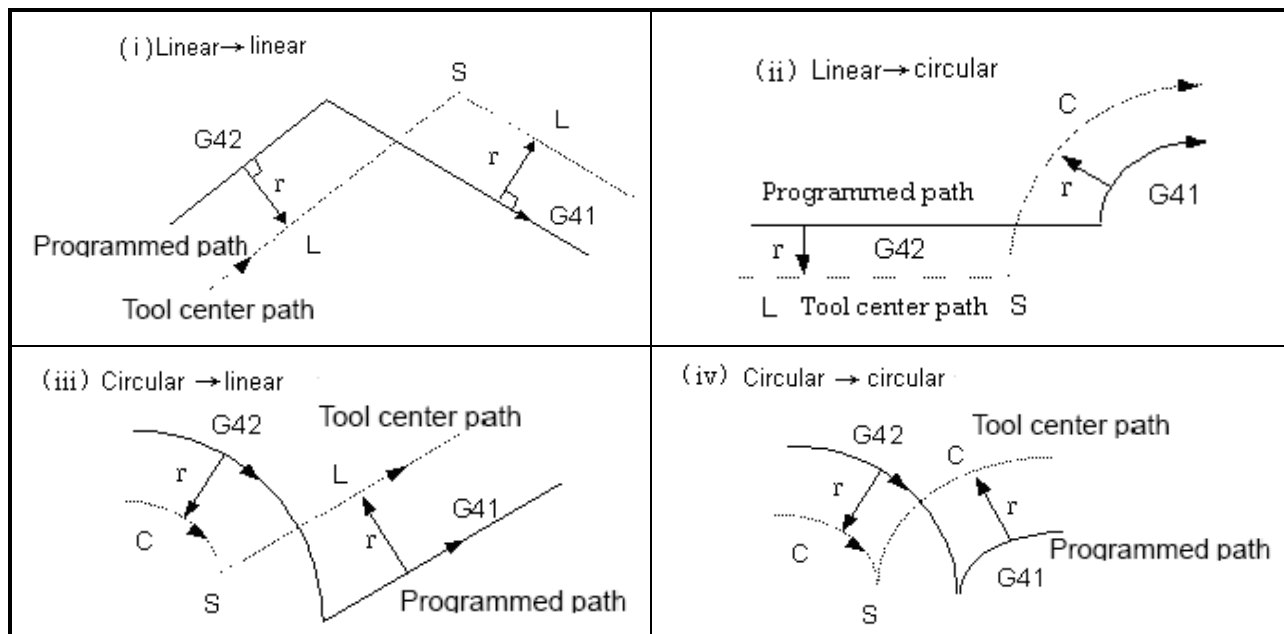
5. Mudança de direção de ofsete em modo ofsete

A direção ofsete é definida por compensação do raio da ferramenta código G. O sinal do valor ofsete é como segue:

Sinal do valor ofsete G digo G	+	-
G41	Ofsete à esquerda	Ofsete à direita

G42	Ofsete à direita	Ofsete à esquerda
-----	------------------	-------------------

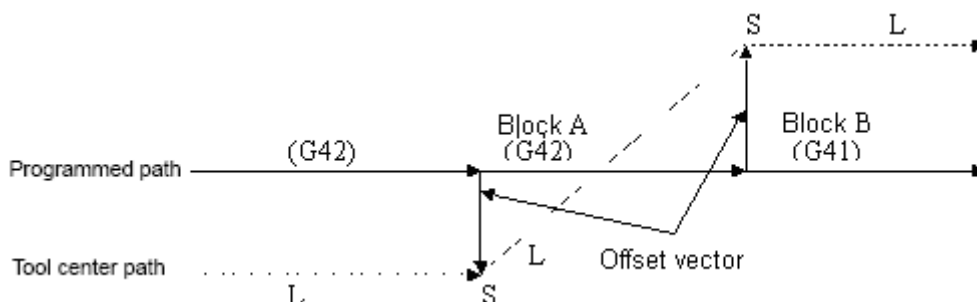
Em uma situação especial, a direção de ofsete pode ser mudada no modo ofsete, embora a mudança de direção não seja permitida no bloco start-up (subida) e no bloco que o segue. Não há lado interno/externo quando a direção de ofsete é alterada. O seguinte valor ofsete é suposto como positivo.



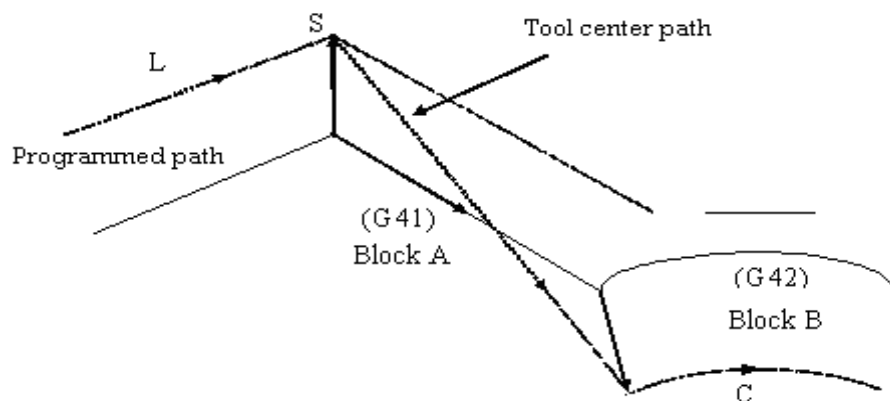
(v) Quando a compensação da ferramenta é executada normalmente sem uma intersecção.

Quando alterando a direção ofsete a partir do bloco A para o bloco B usando G41 e G42, se a intersecção do caminho ofsete não é requerida, o vetor normal para bloco B é criado no ponto inicial.

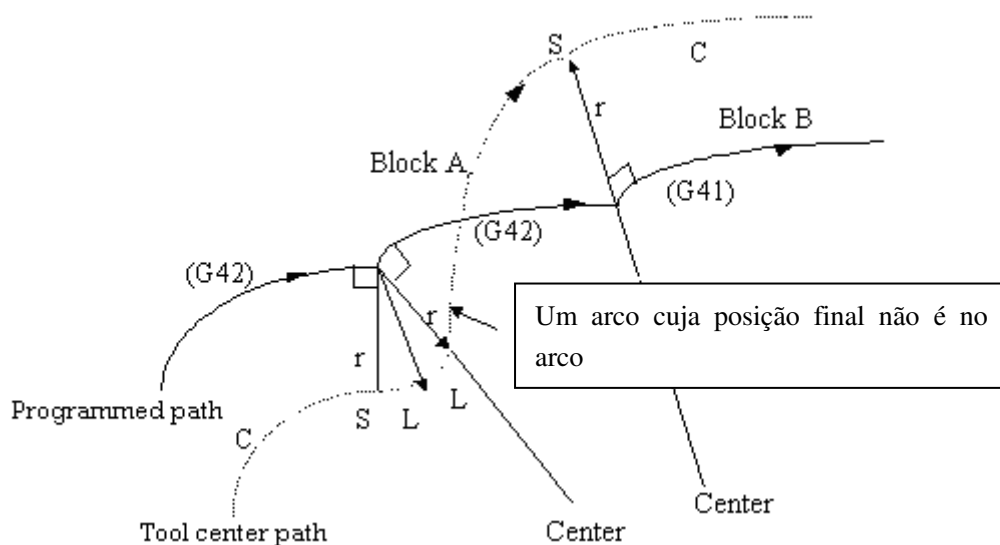
(1) Linear---- linear



(2) Linear---- circular



(3) Circular----- circular

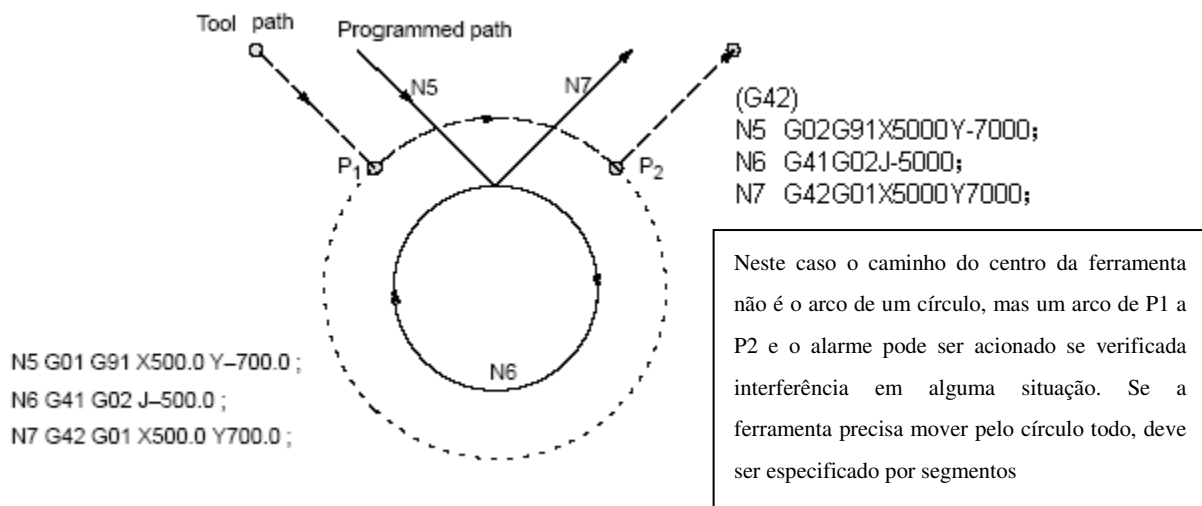


(iv) Normalmente não há quase nenhuma possibilidade de gerar a situação em que o comprimento

do caminho do centro da ferramenta seja maior que a circunferência de um círculo. Quando G41 e G42 são alterados, a seguinte situação pode ocorrer:

Circular ----- circular (linear-----circular) O alarme é acionado se a direção do ofsete de ferramenta é alterado e o alarme do ofsete de ferramenta não pode ser cancelado pela instrução do arco que é acionado quando o número da ferramenta é D0.

Linear----- linear A direção do ofsete da ferramenta pode ser alterada.



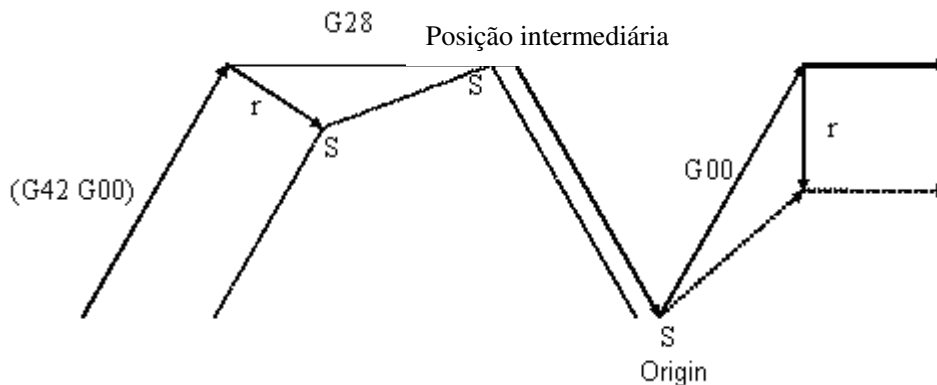
6. Cancelamento temporário do ofsete

No modo ofsete, o ofsete é temporariamente cancelado pelas seguintes instruções especificadas pelo parâmetro n°:40#2.

Refira-se à cancelamento de ofsete e início de ofsete para detalhes desta operação.

a) G28 retorno automático ao ponto de referência

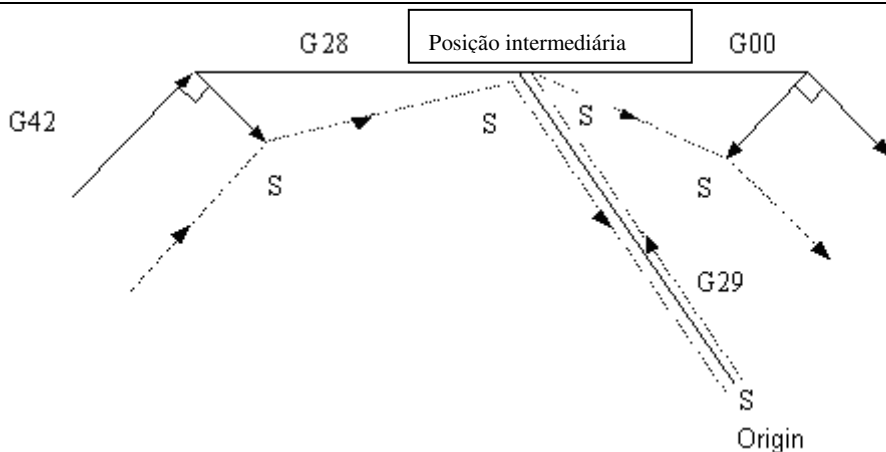
Se G28 é especificado no modo ofsete, o ofsete é cancelado na posição intermediária e automaticamente restaurado após retorno ao ponto de referência.



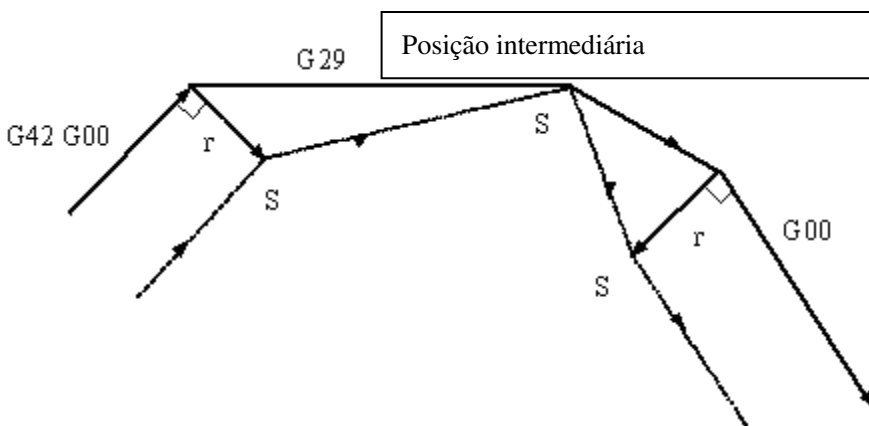
b) G29 retorno automático do ponto de origem

Se G29 é especificado no modo ofsete, o ofsete é cancelado na posição intermediária e automaticamente restaurado no próximo bloco.

Se ele é especificado imediatamente após G28:



Se ele não é especificado imediatamente após G28:



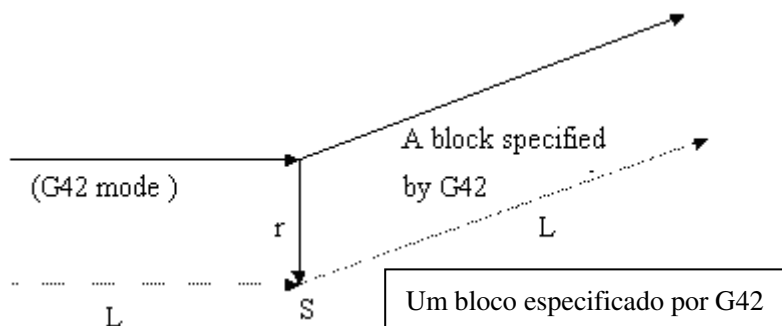
7. Compensação de raio de ferramenta código G no modo ofsete

No modo ofsete, se a compensação do raio de ferramenta código G (G41, G42) é especificada, um vetor perpendicular ao bloco prévio será criado, o qual é irrelativo à usinagem interna ou externa. Se este código G é especificado em instruções circulares, o arco não será gerado corretamente.

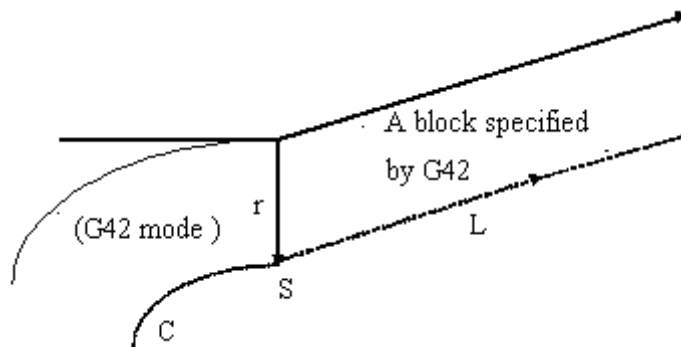
Se este código é especificado em uma instrução circular, correção de movimento não será obtida.

Refira-se à (5) para mudança de direção ofsete por compensação do raio de ferramenta G (G41 , G42)

Linear----- linear



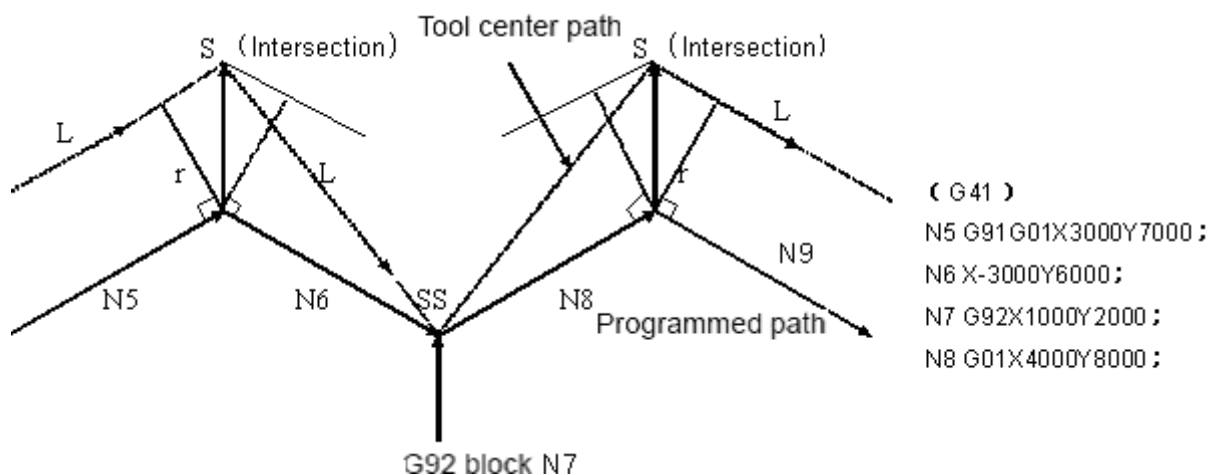
Circular----- linear



8. Instrução para cancelamento de vetor de ofsete temporariamente

No modo ofsete, se G92 (programação absoluta) é especificado, o vetor de ofsete é temporariamente cancelado e então o vetor de ofsete é restaurado automaticamente.

Neste caso, diferente do modo de cancelamento ofsete, a ferramenta se move diretamente da intersecção para o ponto especificado onde o vetor ofsete está cancelado. Também quando o modo ofsete é restaurado, a ferramenta se move diretamente para a intersecção.



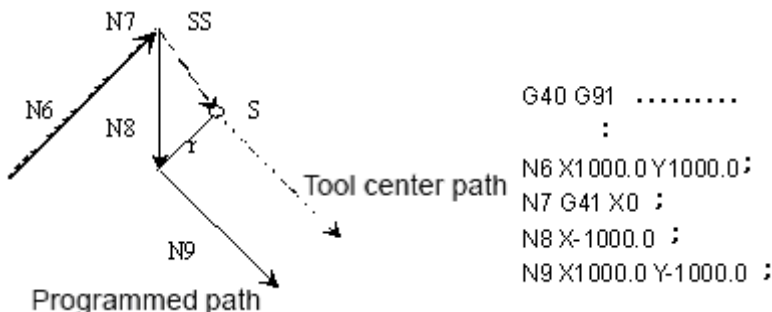
9. Um bloco sem movimento de ferramenta

Os blocos seguintes não tem movimento de ferramenta. Nestes blocos, a ferramenta não se moverá até mesmo se a compensação de raio de ferramenta for efetiva.

- (1) M05 ; código de saída M
- (2) S21 ; código de saída S
- (3) G04 X10000 ; Pausa
- (4) (G17) Z100 ; Instrução de movimento não incluída no plano ofsete
- (5) G90 ; Código G somente
- (6) G01 G91 X0 ;Distância de movimento é zero.

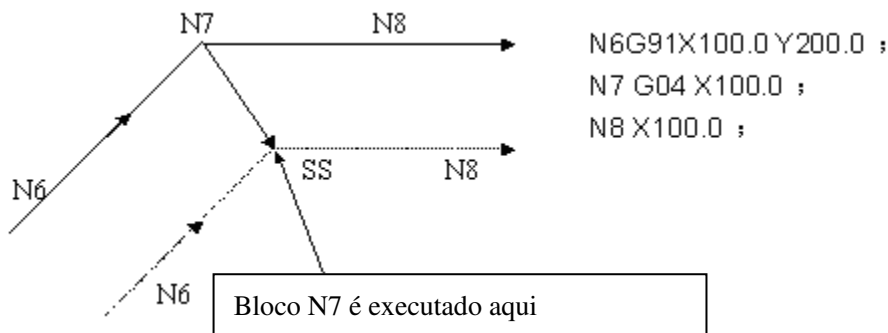
a) Especificado no início do ofsete

Se o movimento da ferramenta não é feito pelo bloco start-up (subida), ele será feito pela próximo bloco de instrução de movimento pelo sistema.

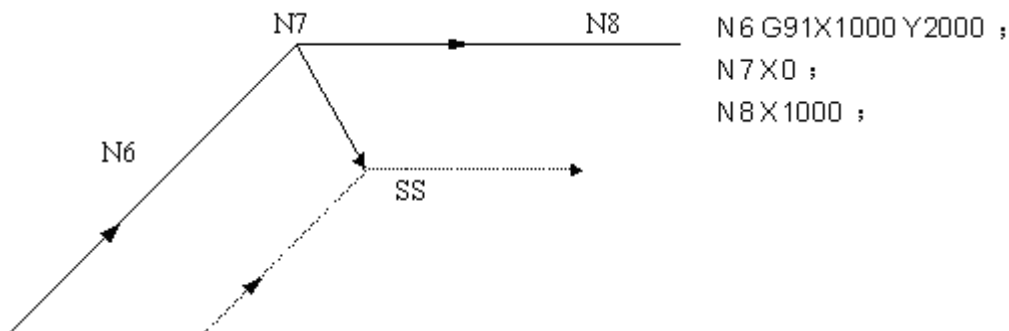


b) Especificado no modo ofsete

Se um bloco com nenhum movimento de ferramenta é exclusivamente especificado no modo ofsete, o vetor e o caminho do centro da ferramenta são idênticos aos do bloco que não é especificado. (Refira-se ao item (3) Modo ofsete). E este bloco é executado na posição parada de bloco único.



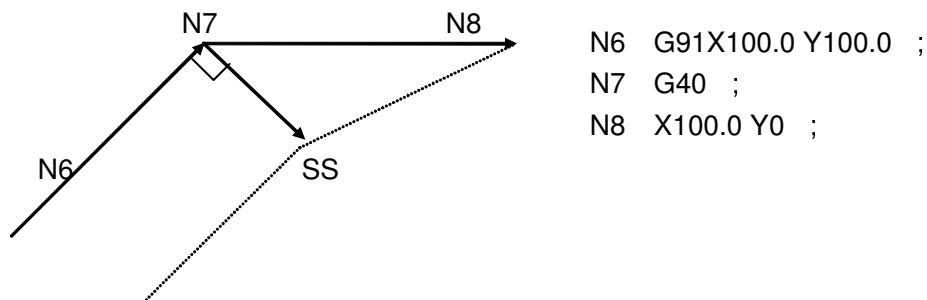
Entretanto, quando a quantidade de movimento do bloco é 0, o movimento da ferramenta é idêntico aquele de dois ou mais blocos que não contêm nenhuma instrução de movimento, até mesmo somente um bloco é especificado.



Nota Os blocos acima são executados no modo G1, G41 e o caminho em G0 não é conforme a figura.

c) Especificado com o cancelamento de ofsete

Um vetor com um ofsete de ferramenta e direção perpendicular à direção de movimento do bloco anterior é formado quando o bloco especificado junto com o cancelamento do ofsete não contém nenhum movimento de ferramenta, e ele será cancelado na próxima instrução de movimento.

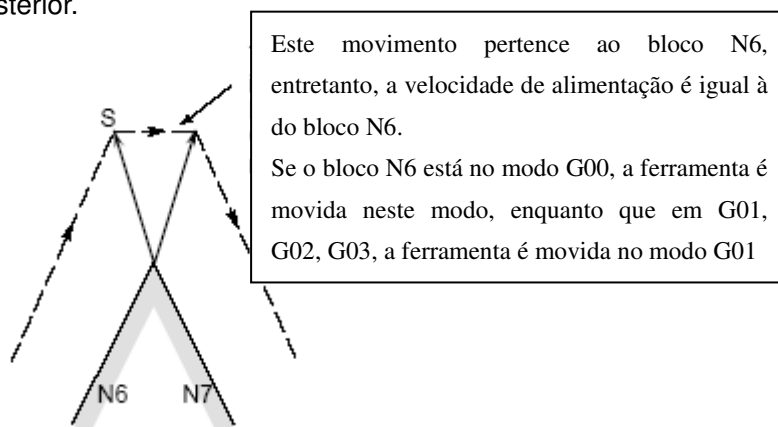


10. Movimento do canto

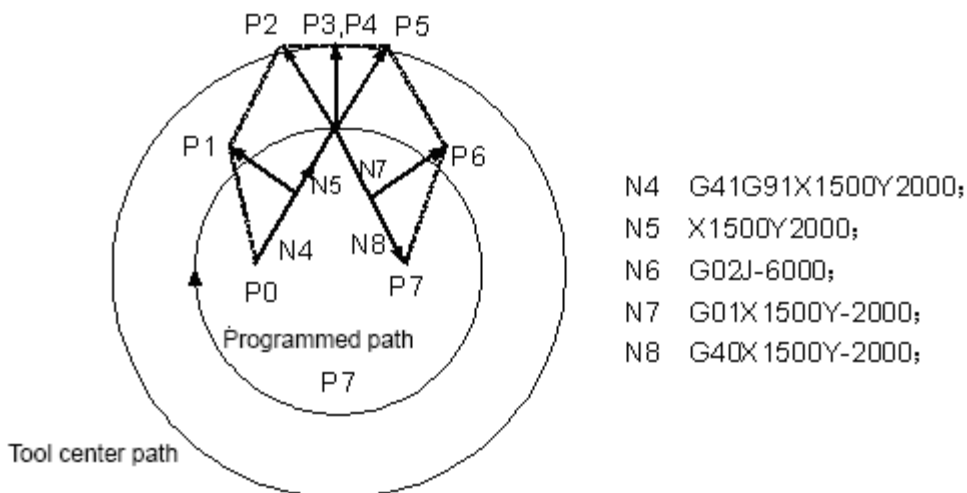
Se dois ou mais vetores são formados no final do bloco, a ferramenta atravessa diretamente para outro vetor a partir de um vetor, o movimento é chamado movimento de canto.

Se os limites $\Delta V_X \leq \Delta V$ e $\Delta V_Y \leq \Delta V$, os vetores posteriores são ignorados.

Se estes vetores não são consistentes, um movimento ao redor do canto é gerado, o qual pertence ao bloco posterior.



Mas se o caminho do bloco seguinte ultrapassa o semicírculo, a função acima não é realizada. A razão é que:



Se o vetor não é ignorado, o caminho da ferramenta é como segue:

P0 → P1 → P2 → P3 (arc) → P4 → P5 → P6 → P7

Se a distância entre P2 e P3 é ignorada, P3 é ignorado, o caminho da ferramenta é como segue:

P0 → P1 → P2 → P4 → P5 → P6 → P7 O corte de arco do bloco N6 é ignorado.

11. Verificação de interferência

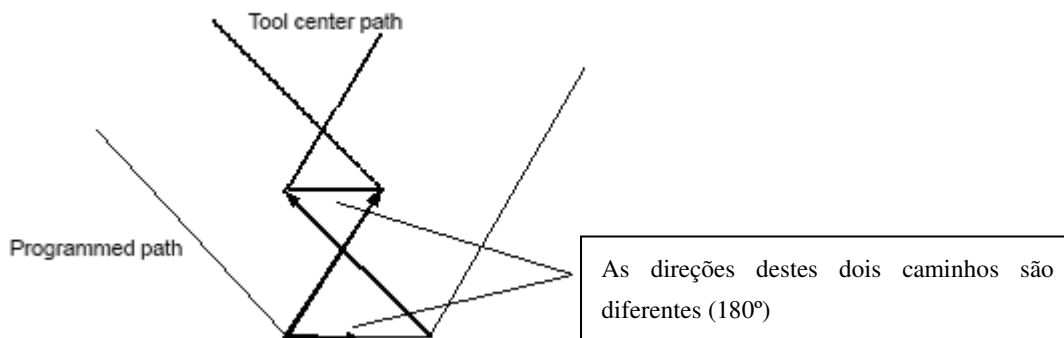
A ferramenta de sobrecorte é chamada interferência. A função de verificação de interferência checa o sobrecorte da ferramenta antecipadamente. Se a interferência é detectada por função verificação de gramática após o carregamento do programa, o alarme é acionado. A verificação de interferência na compensação de raio de ferramenta é estabelecida pelo parâmetro bit nº.41.3.

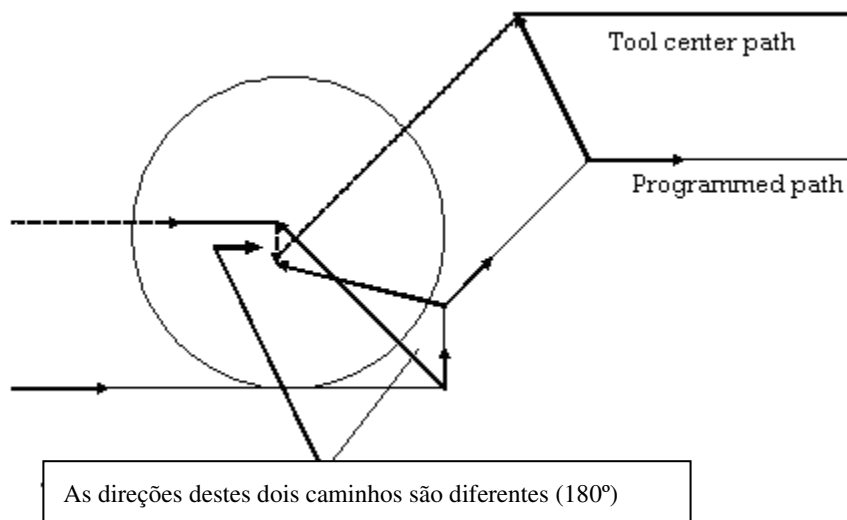
Condições primárias de interferência:

(1) O caminho da ferramenta é diferente do caminho do programa.(o ângulo incluído entre os caminhos é de 90°a 270°).

(2) Exceto nas condições acima, na usinagem de arco, o ângulo incluído entre os pontos inicial e final do caminho do centro da ferramenta é muito diferente daquele do caminho do programa (acima de 180°).

Exemplo:





12. Operação manual

Vide a operação manual na seção Operação para a compensação de raio de ferramenta manual. Se a compensação do comprimento da ferramenta é realizado, o valor ofsete do raio da ferramenta é considerado como a ser alterado.

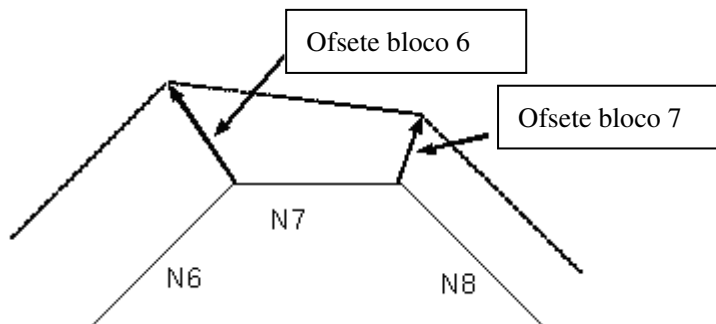
13. Precauções para ofsete

(a) Para especificar valor ofsete

O número do valor do ofsete especificado pelo código D. Uma vez especificado, o código D é efetivo até que um outro seja especificado ou o ofsete é cancelado. Além do valor ofsete para a compensação do raio de ferramenta, ele também é usado para valor de ofsete de ferramenta.

(b) Para mudar valor do ofsete

Geralmente durante a mudança de ferramenta, o valor ofsete deve ser mudado no modo cancelamento de ofsete. Se ele é alterado no modo ofsete, o novo valor ofsete é obtido no final do bloco.

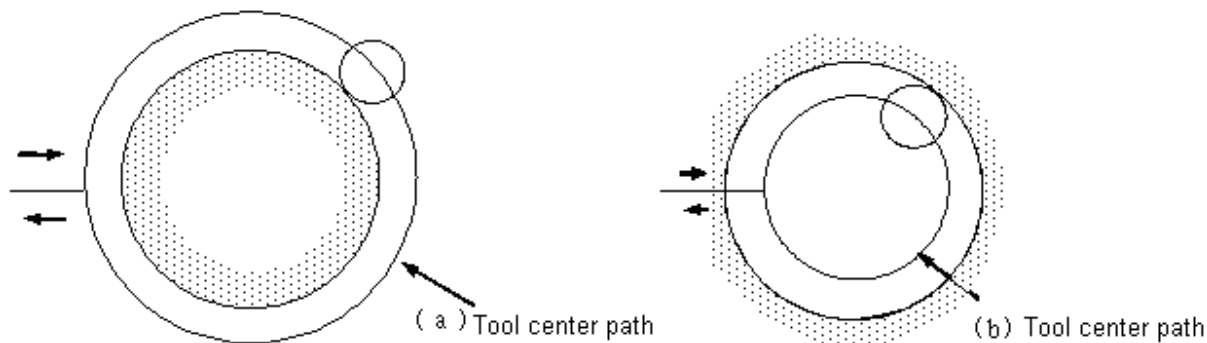


(c) Valor positivo e negativo do ofsete de ferramenta e caminho do centro da ferramenta

Se o valor ofsete é negativo(-), G41 e G42 são trocados no programa. Se o centro da

ferramenta está movendo-se ao redor do lado externo da peça de trabalho, passará ao redor do lado interno e vice versa.

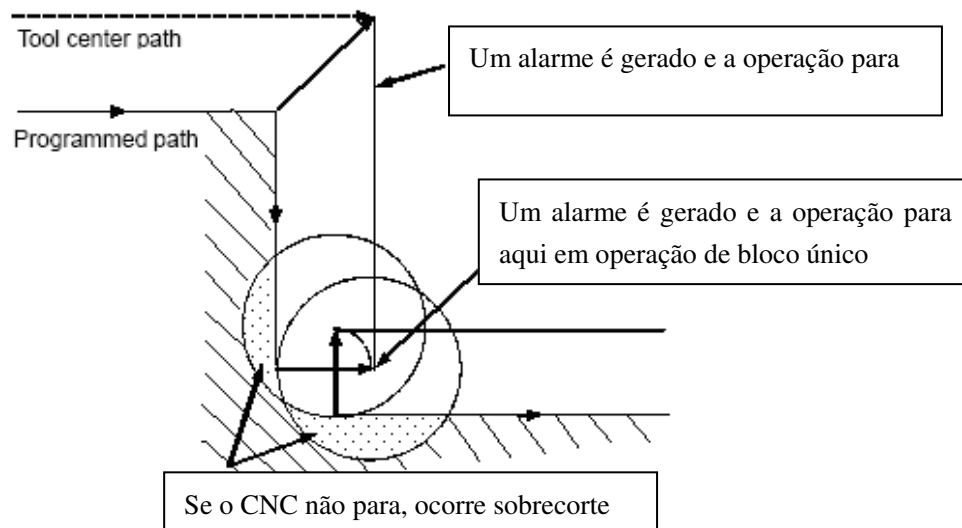
A figura abaixo mostra o exemplo. Geralmente, o valor ofsete é programado para ser positivo (+). Quando um caminho de ferramenta é programado como na figura (a), se o valor ofsete é feito por negativo (-), o centro da ferramenta se move como em (b), e vice versa. Então, o mesmo programa permite corte para forma macho/fêmea, e o espaçamento entre eles pode ser ajustado pela seleção do valor ofsete.



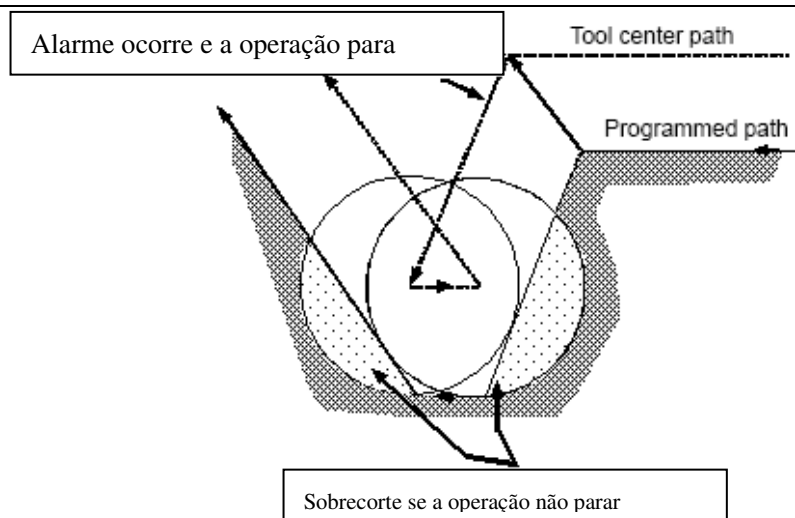
(d) Sobrecorte por compensação do raio de ferramenta

(1) Usinando um lado interno do canto em um raio menor que o raio da ferramenta

Quando o raio de um canto é menor que o raio da ferramenta, em razão de que o ofsete interno da ferramenta resultará em sobrecortes, um alarme será acionado e isto acontece porque o sobrecorte é gerado quando a execução de um único bloco cessa.

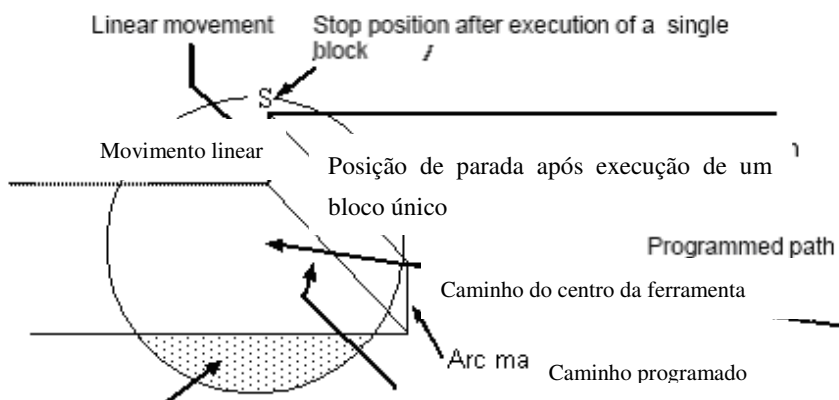


(2) Quando usando um entalhe menor que o raio da ferramenta, desde que o ofsete do raio da ferramenta force o caminho do centro da ferramenta a se mover no reverso da direção programada, resultará em sobrecorte.



(3) Usinando uma etapa menor que o raio da ferramenta

Quando usinando um entalhe menor que o raio da ferramenta especificado por usinagem circular no caso de um programa contendo esta etapa, o caminho do centro da ferramenta com o ofsete comum torna-se reverso à direção programada. Neste caso, o primeiro vetor é ignorado, e a ferramenta move-se linearmente para a posição do segundo vetor. Esta operação de bloco único é parada neste ponto. Se a usinagem não é no modo bloco único, o funcionamento automático é continuado. Se a etapa é linear, nenhum alarme será acionado e a ferramenta corta corretamente. Mas a parte não cortada



An overcutting will result if the first vector is not ignored. the first vector is ignored.

Iniciando compensação do raio de ferramenta e cortando ao longo do eixo Z.

É geralmente usado um método no qual a ferramenta Usinagem do arco Centro do arco a peça de trabalho no início da usinagem. No caso acima, se é desejado dividir o movimento ao longo do eixo Z para alimentação e corte rápidos, siga o procedimento abaixo:

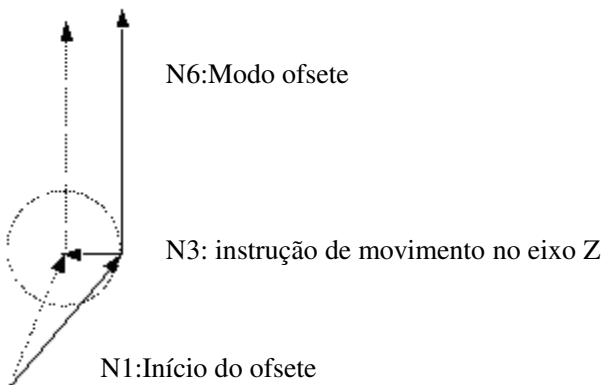
Para bloco N3(instrução de movimento eixo Z) é dividida como segue

```
N1 G91 G00 X500 Y500 H01;
N3 Z-250;
N5 G01 Z-50 F1;
N6 Y100 F2;
```



```
N1 G91G00X500Y500H01 ;
N3 G01Z- 300F1 ;
N6 Y100F2 ;
```

N6 entra na memória intermediária quando N3 está sendo executado. A relação entre eles é o ofsete como mostrado na figura



4.5.4 Interpolação circular ofsete de canto (G39)

Formato: G39 ou
I_ J_
G39 I_ K_
J_ K_

Função: Especificando G39 no modo ofsete durante compensação do raio de ferramenta, a interpolação circular do ofsete de canto pode ser especificada. O raio do ofsete de canto é igual ao valor ofsete. E a efetividade do arco do canto em compensação de raio é estabelecida pelo parâmetro bit nº.41.6.

Explicação:

- 1、 Quando a instrução acima é especificada, interpolação circular de canto na qual o raio é igual ao valor ofsete pode ser realizada.
- 2、 G41 ou G42 procedendo esta instrução determina se o arco é CW ou CCW. G39 é um código G não modal.
- 3、 Quando G39 (sem I, J, K) é programado, o arco no canto é formado então vetor no ponto final do arco é perpendicular ao ponto inicial do próximo bloco, como mostrado a seguir:

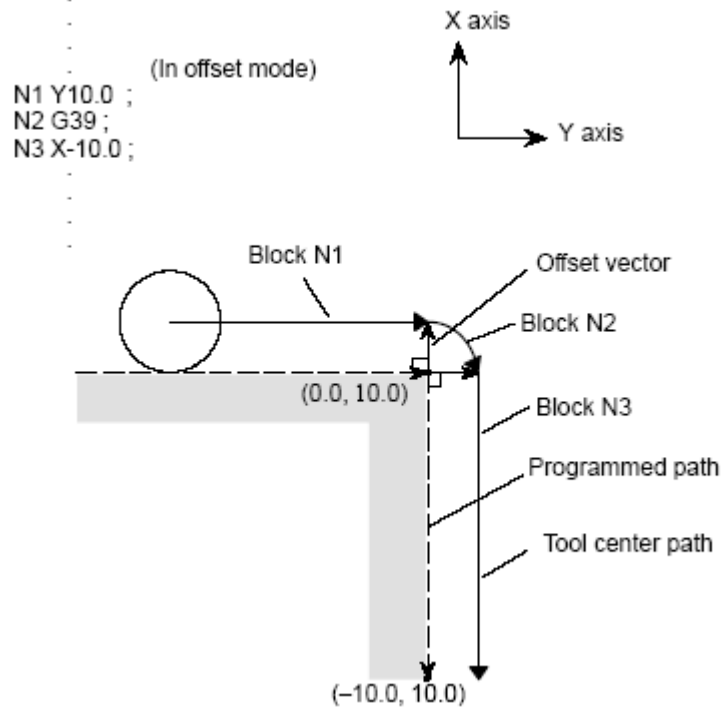


Fig. 4-5-4-1 G39 sem I, J, K

- 4、 Quando G39 é especificado com I, J, K, o arco no canto é formado então o vetor no final do arco é perpendicular ao vetor definido pelos valores I, J, K, como mostrado a seguir:

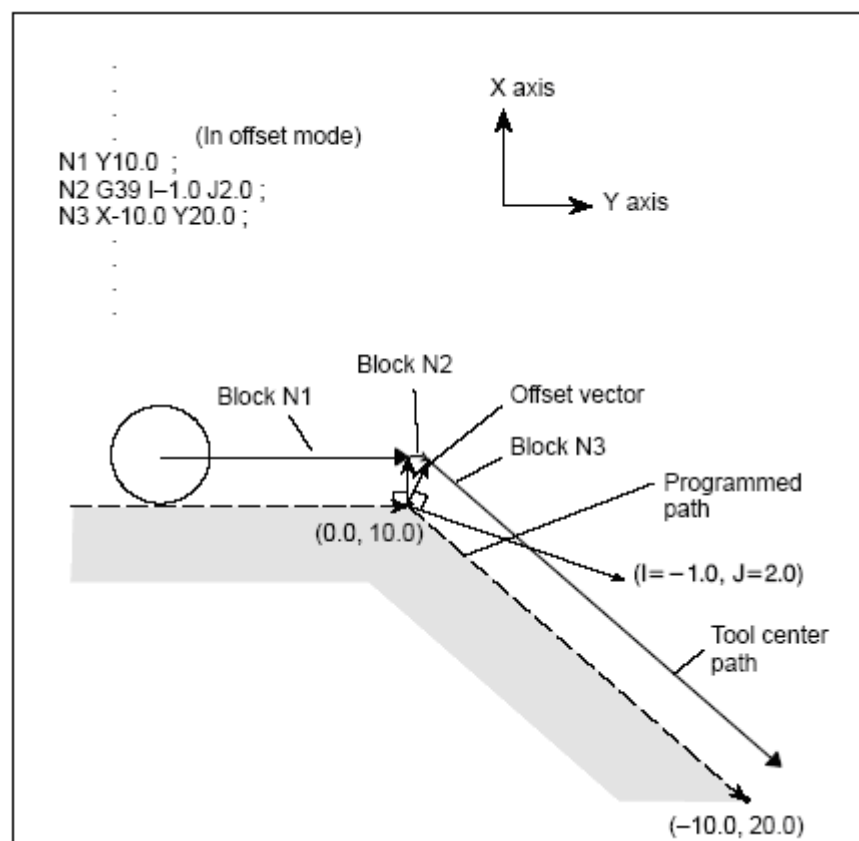


Fig. 4-5-4-2 G39 contendo I, J, K

4.5.5 Valor do offset de ferramenta e entrada de número por programa (G10)

Formato:

G10 L10 P_ R_ ; Valor de offset geométrico código H

G10 L12 P_ R_ ; Valor de offset geométrico do código D

G10 L11 P_ R_ ; Valor de offset desgaste do código H

G10 L13 P_ R_ ; Valor de offset desgaste do código D

P : Número do offset de ferramenta

R : Valor do offset de ferramenta em modo absoluto (G90)

Para o valor do offset de ferramenta no modo incremental (G91), ele é adicionado pelo valor do número de offset especificado (o resultado é o valor de offset da ferramenta)

Explicação: A variação do valor de offset da ferramenta:

Offset geométrico: entrada métrica $\pm 999.999\text{mm}$; entrada polegada ± 99.9999 polegada

Offset desgaste: entrada métrica $\pm 99.999\text{mm}$; entrada polegada ± 9.9999 polegada

Nota **1 Para conversão polegada e métrica, o valor offset desgaste muda automaticamente pelo ajuste do parâmetro bit nº.41#0.**

2 O valor máximo de offset desgaste é moderado por dados P267.

4.6 Alimentação código G

4.6.1 Modo alimentação G64/G61/G63

Formato:

Modo pausa (parada exata) G61

Modo rosqueamento G63

Modo corte G64

Função:

Modo pausa G61: Uma vez especificada, esta função está efetiva até que G62, G63 ou G64 sejam especificadas. A ferramenta é desacelerada para uma verificação impositiva no ponto final de um bloco, então o próximo bloco é executado.

Modo rosqueamento G63: Uma vez especificada, esta função fica efetiva até que G62, G61

ou G64 sejam especificadas. A ferramenta não é desacelerada no ponto final de um bloco, mas o próximo bloco é executado. Quando G63 é especificada, o avanço de velocidade de alimentação e pausa na alimentação ficam ambos inativos.

Modo corte G64: Uma vez especificada, esta função é efetiva até que G62, G61 ou G63 sejam especificadas. A ferramenta não é desacelerada no ponto final de um bloco, e o próximo bloco é executado.

Explicação:

1. N° parâmetro formato.
2. G64 é o modo alimentação padrão do sistema, nenhuma desaceleração é realizada no ponto final de um bloco e o próximo bloco é executado diretamente.
3. O propósito da verificação em-posição no modo pausa é checar se o motor servo (automático) alcançou uma variação especificada.
4. No modo parada exata, os caminhos de movimento da ferramenta nos modos corte e rosqueamento são diferentes.

Veja a seguinte Fig. 4-6-1-1:

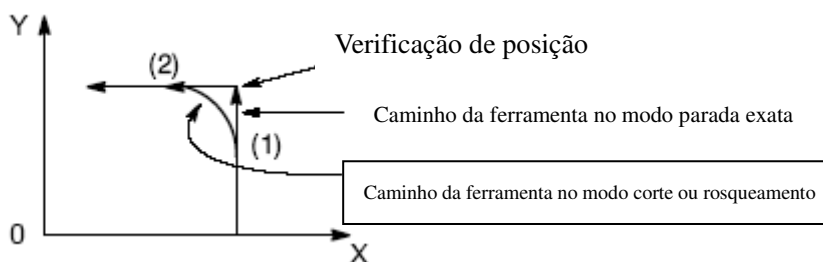


Fig. 4-6-1-1 Caminho da ferramenta do bloco 1 ao bloco 2

4.6.2 Avanço automático para cantos internos (G62)

Formato: G62

Função: Uma vez especificada, esta função fica efetiva até que G63, G61 ou G64 sejam especificadas. Quando a ferramenta se move ao longo de um canto interno durante a compensação do raio de ferramenta, o avanço é aplicado à velocidade de alimentação de corte para suprimir a quantidade de corte por unidade de tempo para conseguir um bom final de superfície.

Explicação:

- 1、 Quando a ferramenta se move ao longo de um canto interno e área de arco interno

durante compensação de raio de ferramenta, ela desacelera automaticamente, para reduzir a carga da ferramenta para conseguir uma superfície regular.

- 2、 Quando G62 é especificada, e o caminho da ferramenta com a compensação do raio de ferramenta, forma um canto interno, a velocidade de alimentação é automaticamente avançada em ambos os finais do canto. Há quatro tipos de cantos internos como mostra a Fig. 4-6-2-1. Na figura: $2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$; θ_p é estabelecido pelo parâmetro nº P144.

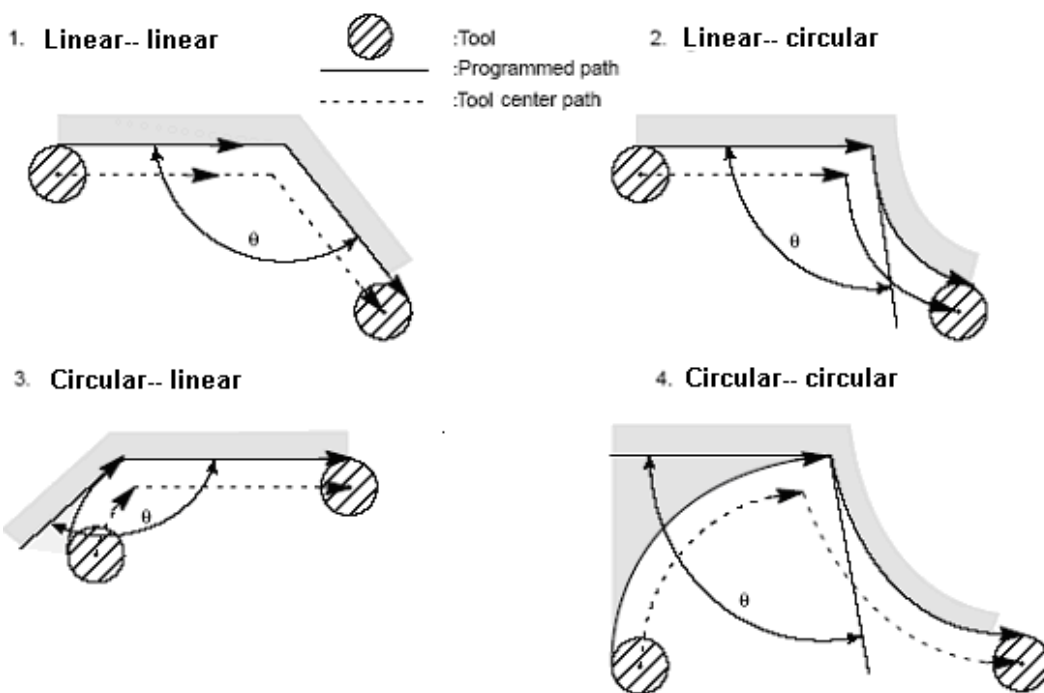


Fig. 4-6-2-1

- 3、 Quando um canto é determinado para ser interno, a velocidade de alimentação é avançada antes e depois do canto interno. As L_s e L_e , onde a velocidade de alimentação é avançada, são distâncias de pontos no caminho do centro da ferramenta ao canto (Fig. 4-6-2-2), onde $L_s + L_e \leq 2\text{mm}$.

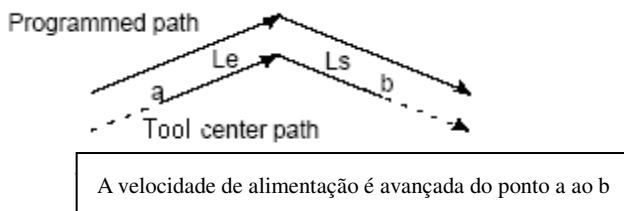


Fig. 4-6-2-2 De linha reta à linha reta

- 4 Quando um caminho programado consiste-se de dois arcos, a velocidade de alimentação é avançada se os pontos de início e final estão no mesmo quadrante ou em quadrantes adjacentes. (Fig. 4-6-2-3)

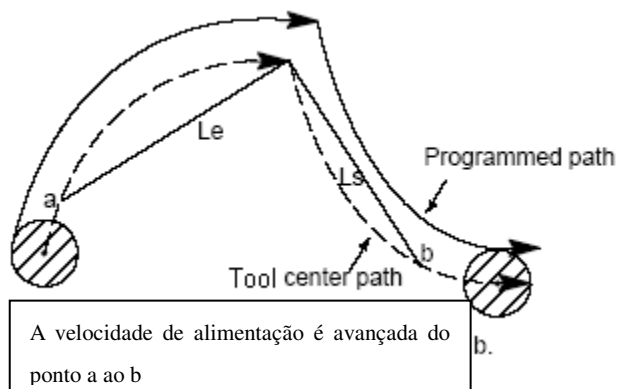


Fig. 4-6-2-3 De arco a arco

- 5 Considerando um programa de linha reta ao arco ou do arco á linha reta, a velocidade de alimentação é avançada de um ponto a para um ponto b e de um ponto c para um ponto d. (Fig. 4-6-2-4)

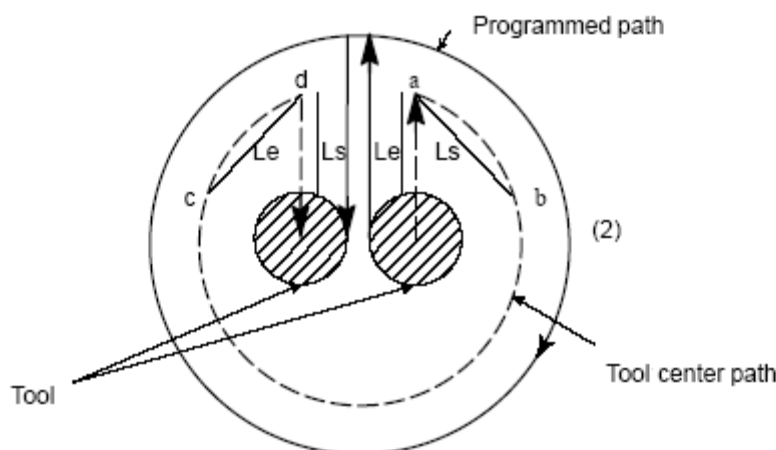


Fig. 4-6-2-4 Linha reta para arco, arco para linha reta

Restrição

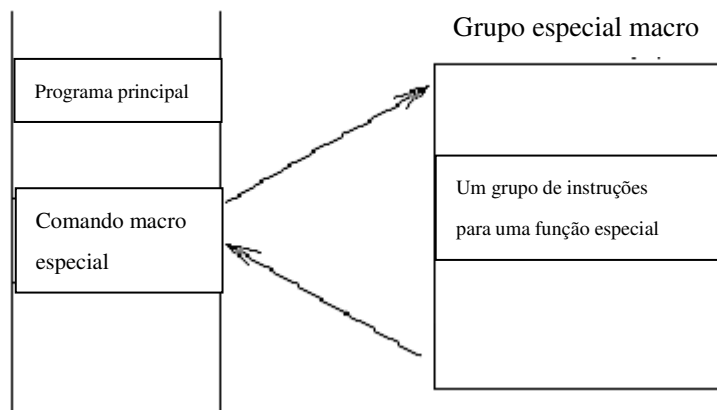
- 1 Avanço para cantos internos fica desativado durante aceleração/desaceleração antes da interpolação.
- 2 Avanço para cantos internos fica desativado se o canto é precedido de um bloco start-up (subida) ou seguido por um bloco incluindo G41 ou G42.
- 3 Avanço para canto interno não é realizado se o ofsete é zero.

4.7 Código Macro G

4.7.1 Macro especial

A função por um grupo de instruções pode ser salva na memória como um subprograma antecipadamente, e as funções são representadas por uma instrução. Se a instrução é preenchida no programa, estas funções podem ser usadas. Este grupo de instruções é chamado grupo macro especial e a instrução representada é chamada "custom macro instruction – instrução macro

especial”. O grupo especial macro é também abreviado para macro. A instrução macro especial é também chamada instrução chamado macro.



Variáveis podem ser usadas no grupo especial macro e elas podem ser operadas e designadas por instruções macro.

4.7.2 Variáveis macro

Ambas as instruções comuns CNC e variáveis, operação assim como as instruções de transferência podem ser usadas no grupo especial macro. Começa com número de programa e termina com M99.

<pre> O8000 ; G65 H01 ; G90 G00 X#101 ; G65 H82 ... ; M99 ; </pre>	<p>Número do programa</p> <p>Instrução de operação</p> <p>Instruções CNC usando variáveis</p> <p>Instrução Transferência</p> <p>Grupo especial macro termina</p>
--	--

A composição de um grupo especial macro

1. Uso de variáveis

Com uma variável, o valor do parâmetro no grupo macro especial pode ser especificado. O valor da variável pode ser designado pelo programa principal ou estabelecido por LCD/MDI; ou ser distribuído por cômputo durante a execução do grupo macro especial.

Variáveis múltiplas podem ser usadas em macro especial e elas são diferenciadas por seus números de variáveis.

(1) Representação de variável

A variável é expressada pelo sinal # seguido por um número de variável, formato:

#i (i = 1 , 2 , 3 , 4)

(e.g.) #5 , #109 , #1005

(2) Citação de variável

A variável pode ser utilizada para substituir o valor do parâmetro.

- (e.g) F#103 Quando #103 = 15, é o mesmo que F15.
 G#130 Quando #103 =3, é o mesmo que G3.

Nota 1 Variáveis não podem ser citadas pelos termos parâmetro O e N (número do programa e número de seqüência), tais como O#100 , N#120 não são permitidas em programação.

2 Variáveis excedendo o limite máximo de parâmetro não podem ser usadas. Quando #30 = 120, M#30 excede o limite máximo de instrução.

3 Exibição e ajuste de uma variável: pode ser exibida em LCD, ou ser ajustada por MDI.

2. Tipos de variáveis

Variáveis são classificadas em variáveis nulas, locais, comuns e de sistema com diferentes aplicações e características.

(1) Variáveis nulas: #0 (esta variável é sempre nula, nenhum valor pode lhe ser atribuído)

(2) Variáveis locais: #1 ~ #50 :

Elas podem ser usadas somente para armazenagem de dados em um macro tais como resultados de operações. Quando a energia é desligada, elas são inicializadas como nulas.

Quando um macro é chamado, argumentos são atribuídos às variáveis locais.

(3) Variáveis comuns: #100 ~ #199 , #500 ~ #999 :

Elas podem ser compartilhadas entre o programa principal e os macros especiais chamados pelo programa principal. A saber a variável #I em um programa macro especial é idêntica àquela em outro programa macro. Então a variável comum #I de resultado de operação de um programa macro pode ser usada em outros programas macro.

Uso de variáveis comum não especificadas neste sistema podem ser usadas livremente pelo usuário.

Número da variável	Tipo da variável	Função
# 100 ~ # 199	Variáveis comuns	Apagadas quando a energia é desligada, todas restauradas por nulas quando a energia é ligada
# 500 ~ # 999		Dados salvos em arquivos e reservados até mesmo com energia desligada

(4) Variáveis do sistema:

Elas são usadas para ler e escrever uma variedade de dados CNC, os quais são mostrados a seguir:

- 1) Interface sinal de entrada #1000 --- #1047 (leitura do sinal de entrada por PLC/bits)
- 2) Interface sinal de saída #1100 --- #1147 (escreve sinal de saída p/ PLC por bits)
- 3) Valor ofsete comprimento de ferramenta #1500 ~ #1755 (legível e gravável)
- 4) Valor de ofsete desgaste comprimento de ferramenta #1800 ~ #2055 (legível e gravável)
- 5) Valor ofsete do raio de ferramenta #2100 ~ #2355 (legível e gravável)
- 6) Valor ofsete desgaste do raio de ferramenta #2400 ~ #2655 (legível e gravável)
- 7) Lista de dados do magazine de ferramenta #2700 ~ #2955 (somente leitura, não gravável)
- 8) Alarme #3000
- 9) Lista de dados do usuário #3500 ~ #3755 (somente leitura, não gravável)
- 10) Mensagem modal #4000 ~ #4030 (somente leitura, não gravável)
- 11) Mensagem de Posição #5001 ~ #5030 (somente leitura, não gravável)
- 12) Ofsete zero da peça de trabalho #5201 ~ #5235 (somente leitura, não gravável)
- 13) Sistema de coordenada da peça de trabalho adicional #7001 ~ #7250 (somente leitura, não gravável)

3 . Explicação para variáveis do sistema

1) Mensagem modal

Variável Nº	Função	Grupo Nº
#4000	G10,G11	00
#4001	G00,G01,G02,G03	01
#4002	G17,G18,G19	02
#4003	G90,G91	03
#4004	G94,G95	04
#4005	G54,G55,G56,G57,G58,G59	05
#4006	G20,G21	06
#4007	G40,G41,G42	07
#4008	G43,G44,G49	08
#4009	G73,G74,G76,G80,G81,G82,G83,G84,G85,G86,G87,G88,G89	09
#4010	G98,G99	10
#4011	G15,G16	11
#4012	G50,G51	12
#4013	G68,G69	13
#4014	G61,G62,G63,G64	14
#4015	G96,G97	15
#4016	A ser expandida	16
#4017	A ser expandida	17
#4018	A ser expandida	18
#4019	A ser expandida	19
#4020	A ser expandida	20
#4021	A ser expandida	21
#4022	D	
#4023	H	
#4024	F	
#4025	M	
#4026	S	
#4027	T	
#4028	N	
#4029	O	
#4030	P (sistema de coordenada adicional atual e selecionado)	

Nota: 1 Código P representa o sistema de coordenada adicional atual selecionado.

2 Quando o código G#4002 está sendo executado, o valor obtido em #4002 é 17, 18

ou 19.

3 A mensagem modal pode ser lida, mas não escrita.

2) Mensagem de posição atual

Variável nº	Mensagem de posição	Sistema de coordenada relativa	Operação leitura como movimento	Valor do ofsete de ferramenta	
#5001	Posição final do bloco do eixo X (ABSIO)	Sistema de coordenada da peça de trabalho	Permitida	Posição ponta da ferramenta não envolvida (posição especificada no programa)	
#5002	Posição final do bloco do eixo Y (ABSIO)				
#5003	Posição final do bloco do eixo Z (ABSIO)				
#5004	Posição final do bloco do 4º eixo (ABSIO)				
#5005	Posição final do bloco do 5º eixo (ABSIO)				
#5006	Posição final do bloco do eixo X (ABSMT)	Sistema de coordenada da máquina	Não permitida	Posição básica da ferramenta envolvida (coordenada da máquina)	
#5007	Posição final do bloco do eixo Y (ABSMT)				
#5008	Posição final do bloco do eixo Z (ABSMT)				
#5009	Posição final do bloco do 4º eixo (ABSMT)				
#5010	Posição final do bloco do 5º eixo (ABSMT)				
#5011	Posição final do bloco do eixo X (ABSOT)	Sistema de coordenada da peça de trabalho			
#5012	Posição final do bloco do eixo Y (ABSOT)				
#5013	Posição final do bloco do eixo Z (ABSOT)				
#5014	Posição final do bloco do 4º eixo (ABSOT)				
#5015	Posição final do bloco do 5º eixo (ABSOT)				
#5016	Posição final do bloco do eixo X (ABSKP)		Permitida		
#5017	Posição final do bloco do eixo Y (ABSKP)				
#5018	Posição final do bloco do eixo Z				

	(ABSKP)			
#5019	Posição final do bloco do 4º eixo (ABSKP)			
#5020	Posição final do bloco do 5º eixo (ABSKP)			
#5021	Valor ofsete de comprimento de ferramenta do eixo X			
#5022	Valor ofsete de comprimento de ferramenta do eixo Y			
#5023	Valor ofsete de comprimento de ferramenta do eixo Z			
#5024	Valor ofsete de comprimento de ferramenta do 4º eixo			
#5025	Valor ofsete de comprimento de ferramenta do 5º eixo			
#5026	Ofsete posição servo (automática) do eixo X		Não permitida	
#5027	Ofsete posição servo (automática) do eixo Y			
#5028	Ofsete posição servo (automática) do eixo Z			
#5029	Ofsete posição servo (automática) do 4º eixo			
#5030	Ofsete posição servo (automática) do 5º eixo			

Nota 1 ABSIO : a coordenada do ponto final do último bloco no sistema de coordenada da peça de trabalho

2 ABSMT : a atual posição do sistema de coordenada da máquina no sistema de coordenada da máquina

3 ABSOT : a posição atual da coordenada no sistema de coordenada da peça de trabalho

4 ABSKP : posição efetiva do bloco G 31 (sinal alternar) no sistema de coordenada da peça de trabalho

3) Valor ofsete zero da peça de trabalho

Variável nº	Função
#5201	Valor ofsete zero da peça de trabalho externa do 1º eixo

...	...
#5205	Valor ofsete zero da peça de trabalho externa do 5º eixo
#5206	G54 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5210	G54 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#5211	G55 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5215	G55 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#5216	G56 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5220	G56 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#5221	G57 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5225	G57 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#5226	G58 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5230	G58 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
#5231	G59 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#5235	G59 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#7001	G54 P1 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#7005	G54 P1 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#7006	G54 P2 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#7010	G54 P2 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo
#7246	G54 P50 valor ofsete zero da peça de trabalho do 1º eixo
...	...
#7250	G54 P50 valor ofsete zero da peça de trabalho do 5º eixo

4 . Variável local

A correspondência de endereço e variável local:

Endereço de	Variável local	Endereço de	Variável local nº
-------------	----------------	-------------	-------------------

argumento	nº	argumento	
A	#1	Q	#17
B	#2	R	#18
C	#3	S	#19
I	#4	T	#20
J	#5	U	#21
K	#6	V	#22
D	#7	W	#23
E	#8	X	#24
F	#9	Y	#25
M	#13	Z	#26

Nota 1 A designação é feita por uma letra em inglês seguida por um valor numérico. Além das letras G, L, O, N, H e P, as outras 20 letras também podem ser designadas para argumentos. Cada letra de A-B-C-D... à X - Y - Z pode ser designada uma vez e elas não precisam ser designadas por ordem de letra. Os endereços não designados podem ser omitidos.

Nota 2 G65 deve ser especificado previamente ao uso do argumento.

5 . Precauções para grupo especial macro

Entrada por teclas

Pressione a tecla # atrás dos termo de parâmetro G, X, Y, Z, R, I, J, K, F, H, M, S, T, P, Q para inserção“#”

- 1) Tanto instruções de operação e transferência podem ser especificadas no modo MDI. Exceto G65, outros dados de parâmetro pode ser inseridos por teclas mas não podem ser exibidos.
- 2) H, P, Q, R das instruções de operação e transferência precedendo ou atrás de G65 são todas usadas como parâmetros para G65.

H02 G65 P#100 Q#101 R#102 ; Correto

N100 G65 H01 P#100 Q10 ; Correto
- 3) Variação das variáveis: - 99999 ~ 99999
- 4) O resultado da operação de variável pode ser uma fração decimal com uma precisão de 0.0001. Todas as operações, exceto H11 (operação “OU”), H12 (operação “E”), H13(operação “NÃO”),H23(operação “ARREDONDAMENTO”) com porção negligenciada na operação, são feitas sem as porções decimais abnegadas.

Exemplo:

#100 = 35 , #101 = 10 , #102 = 5

#110 = #100÷#101 (= 3.5)

#111 = #110×#102 (= 17.5)

#120 = #100×#102 (= 175)

#121 = #120÷#101 (= 17.5)

- 5) O tempo de execução da instrução de operação e transferência difere dependendo de diferentes condições, geralmente a média de tempo é 10 ms.

Vide os detalhes para operação de variáveis comuns na seção Modo de Entrada do Manual de Operação.

4.7.3 Chamado macro especial

Quando G65 é especificada, o macro especial especificado pelo endereço P é chamado, e os dados são transferidos para o grupo macro especial por argumentos.

Formato:

G65 P □□□□ L □□□□ <por argumentos> ;

└──────────┬──────────┐
 Número de chamados
└──────────┬──────────┐
 Número de grupo macro especial chamado

Atrás do código G65, P é usado para especificar o número macro especial, L é usado para especificar número de chamados macro especial e os argumentos são usados para transferir dados para um macro especial.

Se é necessária repetição, especifique o número de repetições atrás do código L; se L é omitido, o padrão de vezes é 1. Se é especificado por argumentos, os valores serão atribuídos às variáveis locais correspondentes.

Nota 1 Se o número do subprograma especificado pelo endereço P não é restabelecido, um alarme é acionado (PS 078).

Nota 2 Subprogramas Nº 90000~99999 são os programas reservados do sistema, se eles são chamados, eles podem ser executados, mas o cursor descansará no bloco M98, e a interface do programa exibe o programa todo o tempo.

4.7.4 Instrução de operação e transferência

1. Formato:

G65 Hm P#i Q#j R#k ;

m : 01 ~ 99 representa a função da operação ou transferência.

#i : Nome da variável para resultado de operação de salvamento

#j : Variável nome 1 para operação, ou uma constante a qual é expressada diretamente sem #.

#k : Variável nome 2 para operação. Ou uma constante.

Significado : $\#i = \#j \circ \#k$

_____ Sinal da operação, especificado por Hm

Exemplo: P#100 Q#101 R#102.....#100 = #101 \circ #102 ;

P#100 Q#101 R15#100 = #101 \circ 15 ;

P#100 Q-100 R#102.....#100 = -100 \circ #102 ;

Código H especificado por G65 não tem nenhum efeito na seleção de ofsete.

Código G	Código H	Função	Definição
G65	H01	Designação de valor	$\#i = \#j$
G65	H02	Adição	$\#i = \#j + \#k$
G65	H03	Subtração	$\#i = \#j - \#k$
G65	H04	Multiplicação	$\#i = \#j \times \#k$
G65	H05	Divisão	$\#i = \#j \div \#k$
G65	H11	Adição lógica(OU)	$\#i = \#j \text{ OR } \#k$
G65	H12	Multiplicação lógica (E)	$\#i = \#j \text{ AND } \#k$
G65	H13	E-OU	$\#i = \#j \text{ XOR } \#k$
G65	H21	Raiz quadrada	$\#i = \sqrt{\#j}$
G65	H22	Valor absoluto	$\#i = \square \#j \square$
G65	H23	Cumprimento	$\#i = \#j - \text{trunc}(\#j \div \#k) \times \#k$

G65	H24	Algoritmo para binário	$\#i = \text{BIN}(\#J)$
G65	H25	Binário para algoritmo	$\#i = \text{BCD}(\#J)$
G65	H26	Multiplicação e divisão composta	$\#i = (\#i \times \#j) \div \#k$
G65	H27	Raiz quadrada composta	$\#i = \sqrt{\#j^2 + \#k^2}$
G65	H31	Seno	$\#i = \#j \times \text{SIN}(\#k)$
G65	H32	Co-seno	$\#i = \#j \times \text{COS}(\#k)$
G65	H33	Tangente	$\#i = \#j \times \text{TAN}(\#k)$
G65	H34	Arco tangente	$\#i = \text{ATAN}(\#j/\#k)$
G65	H80	Transferência incondicional	Turning N/Torneamento N
G65	H81	Transferência condicional 1	IF $\#j = \#k$, GOTO N
G65	H82	Transferência condicional 2	IF $\#j \neq \#k$, GOTO N
G65	H83	Transferência condicional 3	IF $\#j > \#k$, GOTO N
G65	H84	Transferência condicional 4	IF $\#j < \#k$, GOTO N
G65	H85	Transferência condicional 5	IF $\#j \geq \#k$, GOTO N
G65	H86	Transferência condicional 6	IF $\#j \leq \#k$, GOTO N

2. Instrução operação:

1) Designação de variável: $\#I = \#J$

G65 H01 P#I Q#J

Exemplo: G65 H01 P# 101 Q1005 ; ($\#101 = 1005$)

G65 H01 P#101 Q#110 ; ($\#101 = \#110$)

G65 H01 P#101 Q-#102 ; ($\#101 = -\#102$)

2) Adição: $\#I = \#J + \#K$

G65 H02 P#I Q#J R#K

Exemplo: G65 H02 P#101 Q#102 R15 ; (#101 = #102+15)

3) Subtração: # I = # J - # K

G65 H03 P#I Q#J R# K ;

Exemplo: G65 H03 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102 - #103)

4) Multiplicação: # I = # J×# K

G65 H04 P#I Q#J R#K ;

Exemplo: G65 H04 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102×#103)

5) Divisão: # I = # J÷# K

G65 H05 P#I Q#J R#K

Exemplo: G65 H05 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102÷#103)

6) Adição lógica (OR/OU): # I = # J.OU. # K

G65 H11 P#I Q#J R#K ;

Exemplo: G65 H11 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102.OU. #103)

7) Multiplicação lógica (AND/E): # I = # J.E. # K

G65 H12 P#I Q#J R#K ;

Exemplo: G65 H12 P# 101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102.E.#103)

8) AND-OR (E-OU) : # I = # J.XOU. # K

G65 H13 P#I Q#J R#K

Exemplo: G65 H13 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102.XOU. #103)

9) Raiz quadrada : # I = $\sqrt{\#J}$

G65 H21 P#I Q#J ;

Exemplo: G65 H21 P#101 Q#102 ; (#101 = $\sqrt{\#102}$)

10) Valor absoluto: # I = | # J |

G65 H22 P#I Q#J ;

Exemplo: G65 H22 P#101 Q#102 ; (#101 = | #102 |)

- 11) Rounding (torneamento): # I = # J - TRUNC(#J/#K)×# K , TRUNC : descartando porção decimal

G65 H23 P#I Q#J R#K

Exemplo: G65 H23 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102- TRUNC (#102/#103)×#103

- 12) Algoritmo para binário: # I = BIN (# J)

G65 H24 P#I Q#J ;

Exemplo: G65 H24 P#101 Q#102 ; (#101 = BIN (#102))

- 13) Binário para algoritmo : # I = BCD (# J)

G65 H25 P#I Q#J ;

Exemplo: G65 H25 P#101 Q#102 ; (#101 = BCD (#102))

- 14) Multiplicação e divisão composta: # I = (# I×# J) ÷# K

G65 H26 P#I Q#J R# k ;

Exemplo: G65 H26 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = (# 101×# 102) ÷# 103)

- 15) Raiz quadrada composta: # I = $\sqrt{\#J^2 + \#K^2}$

G65 H27 P#I Q#J R#K

Exemplo: G65 H27 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = $\sqrt{\#102^2 + \#103^2}$)

- 16) Seno: # I = # J•SIN (# K)(Unidade : % degree (grau))

G65 H31 P#I Q#J R#K ;

Exemplo: G65 H31 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102•SIN (#103))

- 17) Co-seno: # I = # J•COS (# K)(Unidade : % degree (grau))

G65 H32 P#I Q#J R# k ;

Exemplo: G65 H32 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 =#102•COS (#103))

18) Tangente: # I = # J•TAM (# K)(Unidade : % degree (grau))

G65 H33 P#I Q#J R# K ;

Exemplo: G65 H33 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 = #102•TAM (#103))

19) Arco tangente: # I = ATAN (# J /# K)(Unit : % degree)

G65 H34 P#I Q#J R# k ;

Exemplo: G65 H34 P#101 Q#102 R#103 ; (#101 =ATAN (#102/#103))

Nota 1 A unidade da variável angular é grau.

2 Se Q, R requeridos não são especificados nas operações acima, são padronizados por zero.

3 TRUNC: operação de torneamento, a porção decimal é descartada.

3. Comando transferência

1) Transferência incondicional

G65 H80 Pn ; n : número seqüência

(Exemplo) G65 H80 P120 ; (para bloco N120)

2) Transferência condicional 1 #J.EQ.# K (=)

G65 H81 Pn Q#J R# K ; n : Sequence number

(Exemplo) G65 H81 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 = #102, vai para o bloco N1000; quando # 101 ≠ #102, a execução procede por seqüência.

3) Transferência condicional 2 #J.NE.# K (≠)

G65 H82 Pn Q#J R# K ; n : número de seqüência

(Exemplo) G65 H82 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 ≠ #102, vai para bloco N1000; quando # 101 = #102, a execução procede por seqüência.

4) Transferência condicional 3 #JGT.# K (>)

G65 H83 Pn Q#J R# K ; n : número de seqüência

(Exemplo) G65 H83 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 > #102, vai para bloco N1000; quando # 101 ≤ #102, a execução procede por seqüência.

5) Transferência condicional 4 #J.LT.# K (< =)

G65 H84 Pn Q#J R# K ; n : número de seqüência

(Exemplo) G65 H84 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 < #102, vai para bloco N1000; quando # 101 ≥ #102, a execução procede por seqüência.

6) Transferência condicional 5 #J.GE.# K (≥)

G65 H85 Pn Q#J R# K ; n : número de seqüência

(Exemplo) G65 H85 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 ≤ #102, vai para bloco N1000; quando # 101 < #102, a execução procede por seqüência.

7) Transferência condicional 6 #J.LE.# K (≤)

G65 H86 Pn Q#J R# K ; n : número de seqüência

(Exemplo) G65 H86 P1000 Q#101 R#102 ;

Quando # 101 ≤ #102, vai para bloco N1000; quando # 101 > #102, a execução procede por seqüência.

Nota O número de seqüência pode ser especificado por variáveis, tais como G65 H81 P#100 Q#101 R#102 ; se as condições são encontradas, vai para o bloco o qual o número é especificado por #100.

4. AND (E) lógico, OR (OU) lógico e instrução lógica NOT (NÃO)

Exemplo:

G65 H01 P#100 Q0;

G65 H01 P#101 Q3;

G65 H01 P#102 Q5;

G65 H11 P#100 Q#101 Q#102;

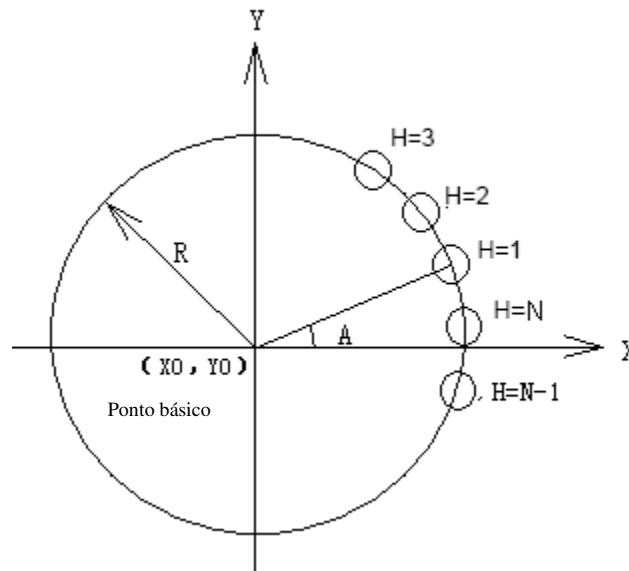
A expressão binária por \$5 é 101, 3 por 011, e o resultado de operação é #100=7;

G65 H12 P#100 Q#101 Q#102;

A expressão binária por \$5 é 101, 3 por 011, e o resultado de operação é #100=1.

4.7.5 Exemplos por macro especial**1 Ciclo com orifícios**

Para furar orifícios N com espaços iguais na circunferência do círculo com o centro considerado como o ponto básico (X_0 , Y_0), raio R e o ângulo inicial (A).



X_0 , Y_0 é a coordenada do ponto básico no ciclo com orifício.

R : raio, A : ângulo inicial, N : número. Parâmetros acima utilizando as seguintes variáveis:

#500 : valor de coordenada X do ponto básico (X_0)

#501 : valor de coordenada Y do ponto básico (Y_0)

#502 : Raio(R)

#503 : ângulo inicial (A)

#504 : número

Se $N > 0$, para orifícios N em direção CCW (anti-horária);

Se $N < 0$, para orifícios N em direção CW (horária).

As seguintes variáveis são usadas para a operação em macro.

#100 : para a contagem de usinagem do orifício I (i)

#101 : o valor final da contagem(= $\square N \square$) (IE)

#102 : o ângulo do orifício i-th (θ_i)

#103 : coordenada X do orifício i-th (X_i)

#104 : coordenada Y do orifício i-th (Y_i)

O grupo de macro especial pode ser programado como segue:

O9010 ;

N100 G65 H01 P#100 Q#0 ; $i = 0$

G65 H22 P#101 Q#504 ; $IE = \square N \square$

N200 G65 H04 P#102 Q#100 R3600 00 ;

G65 H05 P#102 Q#102 R#504 ; $\theta_i = A + 360^\circ \times I/N$

G65 H02 P#102 Q#503 R#102 ;

G65 H32 P#103 Q#502 R#102 ; $X_i = X_i + R \cdot \cos(\theta_i)$ (COS=CO-SENO)

G65 H02 P#103 Q#500 R#103 ;

G65 H31 P#104 Q#502 R#102 ; $Y_i = Y_i + R \cdot \sin(\theta_i)$ (SIN=SENO)

G65 H02 P#104 Q#501 R#104 ;

G90 G00 X#103 Y#104 ; O posicionamento do orifício i-th

M10 ; Saída código M furação de orifício.

G65 H02 P#100 Q#100 R1 ; $i = i + 1$

G65 H84 P200 Q#100 R#101 ; Quando $i < IE$, vai para N200 para furar orifícios IE.

M99 ;

Exemplos de programa para chamado de grupo macro especial são como segue:

O0010 ;

G65 H01 P#500 Q100000 ; X0=100MM

G65 H01 P#501 Q-200000 ; Y0=-200MM

G65 H01 P#502 Q100000 ; R=100MM

G65 H01 P#503 Q20000 ; A=20°

G65 H01 P#504 Q12 ; N=12 em direção CCW (anti-horária)

G92 X0 Y0 Z0 ;

M98 P9010 ; Chamado macro especial

X0 Y0 ;

M30 ;

5 Código M Função Mista (Miscellaneous Function)

Os códigos M disponíveis neste sistema são listados como segue:

	Código M	Função
Códigos M usados por programa	M30	Programa termina e retorna para o início do programa, peças de trabalho são adicionadas por 1
	M02	Programa termina e retorna para o início do programa, peças de trabalho são adicionadas por 1
	M98	Chamado subprograma
	M99	Subprograma termina e retorna/execução repetida
Códigos M controlados por PLC	M00	Pausa no programa
	M01	Pausa opcional no programa
	M03	Eixo-árvore CCW (anti-horário)

M04	Eixo-árvore CW (horário)
M05	Parada do eixo-árvore
M06	Mudança de ferramenta
M08	Refrigeração ligada (on)
M09	Refrigeração desligada (off)
M10	Liberação do eixo A
M11	Prisão do eixo A
M16	Liberação de ferramenta
M17	Prisão de ferramenta
M19	Orientação do eixo-árvore
M21	Instrução busca ferramenta em retração
M22	Instrução busca ferramenta por uma nova ferramenta
M23	Magazine para instrução eixo-árvore
M24	Magazine instrução retração
M29	Rosqueamento rígido
M32	Lubrificação ligada (on)
M33	Lubrificação desligada (off)
M35	Removedor helicoidal de fragmento ligado (on)
M36	Removedor helicoidal de fragmento desligado (off)
M40	Imagem no espelho do eixo X
M41	Imagem no espelho do eixo Y
M42	Imagem no espelho do eixo Z
M43	Cancelamento imagem espelho
M44	Furo do eixo-árvore ligado
M45	Furo do eixo-árvore desligado
M50	Início mudança ferramenta automática
M51	Final mudança ferramenta automática
M53	Julgamento de ferramenta depois da mudança de ferramenta

Quando as instruções movimento e mista (miscellaneous) são especificadas no mesmo bloco, as instruções são executadas em um dos dois modos seguintes:

- (1) Execução simultânea das instruções de movimento e função mista.
- (2) Executando instruções de função mista na conclusão da execução da instrução movimento.

A seleção de qualquer seqüência depende da especificação ferramenta da máquina pelo fabricante. Refira-se ao manual do fabricante para detalhes.

Quando um valor numérico é especificado seguindo o endereço M, os sinais de código e estroboscópico são enviados para a máquina. A máquina usa estes sinais para ligar ou desligar estas funções. Geralmente somente um código M pode ser especificado em um bloco. Em alguns casos, até três códigos M podem ser especificados em um bloco pelo parâmetro bit nº 33#7. Alguns códigos M não podem ser especificados simultaneamente por restrições da operação mecânica. Vide o manual da máquina pelo fabricante para as restrições a fim de especificar múltiplos códigos M para o mesmo bloco em operação mecânica.

5.1 Códigos M controlados por PLC

Se um código M controlado por PLC está em um mesmo bloco com uma instrução de movimento, eles são executados simultaneamente.

5.1.1 Instruções de rotação para frente e reversa (M03, M04)

Instrução: M3 (M4) Sx x x ;

Explicação: Vista a partir do eixo positivo Z para o negativo, o eixo-árvore de rotação anti-horário (CCW) é definido como rotação para frente, e horário (CW) como rotação reversa.

A instrução de Sx x x especifica a velocidade do eixo-árvore, é a engrenagem, no modo engrenagem.

Unidade: r/min

Quando é controlado por conversor de freqüência, Sx x x especifica a velocidade real, ex.

S1000 especifica o eixo-árvore para rotacionar a uma velocidade de 1000r/min.

5.1.2 Parada do eixo-árvore (M05)

Instrução: M5 Quando M5 é executado no modo automático, o eixo-árvore para mas a velocidade especificada pela instrução S instrução é reservada. A desaceleração na parada do eixo-árvore é estabelecida pelo fabricante da máquina. É geralmente por breque no consumo de energia.

5.1.3 Refrigeração on (ligada) e off (desligada) (M08, M09)

Instrução: M8 (M9) Usada para controlar a bomba de refrigeração. Se a função mista está travada no modo automático, esta instrução não é executada.

5.1.4 Liberação e prisão de um eixo (M10, M11)

Instrução: M10 (M11) Usada para liberação e prisão de um eixo.

5.1.5 Liberação e prisão de ferramenta (M16, M17)

Instrução: M16 (M17) Usada para liberação e prisão de uma ferramenta.

5.1.6 Orientação do eixo-árvore (M19)

Instrução: M19 Especificada para orientação do eixo-árvore o qual é usado para posicionamento e mudança de ferramenta.

5.1.7 Instrução busca de ferramenta (M21, M22)

Instrução: M21 Usada para buscar ferramenta em retração; M22 é usada para buscar uma nova ferramenta para prisão.

5.1.8 Instrução de rotação do magazine (M23, M24)

Instrução: M23 Usado para rotacionar o magazine de ferramenta para o eixo-árvore;
M24 Usado para rotacionar o magazine de ferramenta de volta.

5.1.9 Rosqueamento rígido (M29)

Instrução: M29 Usado para rosqueamento rígido.

5.1.10 Lubrificação ligada (on) e desligada (off) (M32, M33)

Instrução: M32 (M33) Usada para controlar a bomba de lubrificação. Se a função mista está travada no modo automático, esta instrução não é executada.

5.1.11 Removedor helicoidal de fragmento on (ligado) e off (desligado) (M35, M36)

Instrução: M35 (M36) Usada para controlar o removedor helicoidal de fragmento.

5.1.12 Instruções de imagem no espelho (M40, M41, M42, M43)

Instruções: M40, M41, M42, M43 M40 é usada para especificar a imagem no espelho do eixo X; M41 é usada para especificar a imagem no espelho do eixo Y; M42 é usada para especificar a imagem no espelho do eixo Z; M43 é usada para cancelar imagem no espelho.

5.1.13 Furo do Eixo-árvore ligado e desligado (M44, M45)

Instrução: M44 (M45) Usada para controlar furo do eixo-árvore .

5.1.14 Início e final de mudança automática de ferramenta A (M50, M51)

Instrução: M50 (M51) Usada para controlar o início e o final da mudança automática de ferramenta.

5.1.15 Julgamento de ferramenta após mudança de ferramenta (M53)

Instrução: M53 Usada para julgar a ferramenta após a mudança de ferramenta.

5.2 Códigos M usados pelo programa

Códigos M usados pelo programa são classificados para tipo de programa principal e tipo macro. Se o código M por programa e a instrução de movimento estão no mesmo bloco, a instrução de movimento será executada antes do código M.

Nota: 1. Códigos M00、M01、M02、M06、M30、M98 、M99 não podem ser especificados com outro

código M junto, ou o alarme é acionado pelo sistema. Quando eles compartilham um mesmo bloco, as instruções do outro não-M são executadas antes dos códigos M.

2. Este tipo de códigos M inclui os códigos que são para fazer a CNC enviar código M para a ferramenta da máquina e fazer a CNC realizar a operação interna, ex: o código M para fazer o bloco pré leitura inativo. Além disso, os códigos para fazer a CNC enviar código M para a máquina sem realizar operação interna podem compartilhar o mesmo bloco.

5.2.1 Fim e retorno do programa (M30, M02)

Quando M30 (M02) no programa é executado no modo automático, o modo automático é cancelado. Os blocos que os seguem não são executados e o eixo-árvore e a refrigeração param. O controle retorna ao começo do programa enquanto os números da peça de trabalho usinada adicionados por 1. Sob qualquer situação M30 (M02) é considerado como o final da execução do programa. M30 pode ser ajustado pelo parâmetro bit nº.33#4 para retornar ao início do programa; M02 pode ser ajustado pelo parâmetro bit nº.33#2 para retornar ao início do programa.

5.2.2 Pausa do Programa (M00)

No funcionamento automático, a operação automática pausa depois que um bloco contendo M00 é executado. E a informação modal anterior será salva. A operação automática pode ser continuada pressionando-se a tecla início do ciclo (cycle start), a qual é equivalente a pressionar para baixo a tecla pausa na alimentação (feed hold).

- 2 A velocidade do eixo-árvore pode ser especificada diretamente pelo endereço S e um valor numérico seguinte. A unidade dele é r/min. Ex. Para M3 S300, significa que o eixo-árvore funciona a uma velocidade de 300 r/min.
- 3 Se a instrução movimento e o código S são especificados no mesmo bloco, eles são executados simultaneamente.
- 4 A velocidade do eixo-árvore é controlada pelo código S seguido por um valor numérico.

6.2 Controle do eixo-árvore por interruptor de volume

Quando o parâmetro bit nº1#2 SPT=1, a velocidade do eixo-árvore é controlada por interruptor de volume especificado pelo endereço S e dois dígitos de números seguintes.

Quatro engrenagens estão disponíveis neste sistema quando a velocidade do eixo-árvore é controlada por interruptor de volume. Vide detalhes na correspondência do código S e da velocidade do eixo-árvore assim como as engrenagens no manual do fabricante da máquina.

Formato: S01 (S1) ;

S02 (S2) ;

S03 (S3) ;

S04 (S4) ;

Explicação:

- 1 O alarme é acionado e a execução para se o código S além dos códigos acima é especificado no programa.
- 2 Para um código S de dois dígitos, os dois últimos dois dígitos são efetivos se o código S é especificado com um número de quatro dígitos.

6.3 Controle de velocidade superfície constante (G96/G97)

Formato:

Instrução de controle de velocidade superfície constante

G96 S_ Velocidade da superfície (m/min ou pés/min)

Instrução de cancelamento de controle de velocidade superfície constante

G97 S_ Velocidade do eixo-árvore (rpm)

Instrução de velocidade de superfície constante eixo controlado

G96 Pn P1 eixo X;P2 eixo Y ; P3 eixo Z ;P4 eixo 4º

Bloqueio de nível de velocidade máxima do eixo-árvore

G92 S_ S especifica a velocidade máxima do eixo-árvore (rpm)

Função : O número seguindo S é usado para especificar a velocidade da superfície (velocidade relativa da ferramenta e peça de trabalho). O eixo-árvore é rotacionado então a velocidade da superfície é constante não obstante a posição da ferramenta.

Explicação:

- 1 G96 é uma instrução modal. Após ser especificada, o programa entra em modo de controle de velocidade da superfície constante e o valor S especificado é presumido como velocidade da superfície.
- 2 Uma instrução modal G96 deve especificar o eixo ao longo do qual o controle de velocidade da superfície constante é aplicado. Pode ser cancelado por instrução G97.
- 3 Para executar o controle de velocidade de superfície constante, é necessário estabelecer o sistema de coordenada da peça de trabalho, e o valor da coordenada no centro do eixo rotativo torna-se zero.

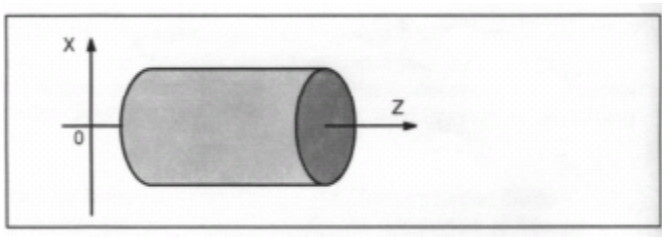
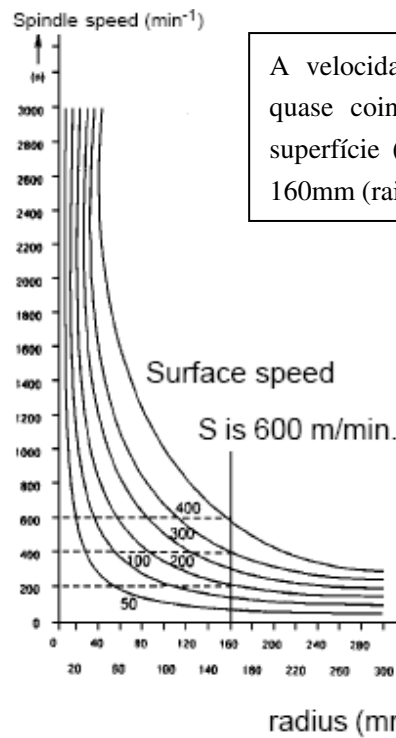


Fig. 6-1-1 Sistema de coordenada da peça de trabalho para controle da velocidade da superfície constante

- 4 Quando controle de velocidade da superfície constante é aplicado, se a velocidade do eixo-árvore é mais alta que o valor especificado em G 92 S_, ela é bloqueada na velocidade máxima do eixo-árvore. Quando a energia é ligada, a velocidade máxima do eixo-árvore ainda não está estabelecida, o código S em G96 é considerado zero até que M3 ou M4 apareçam no programa.



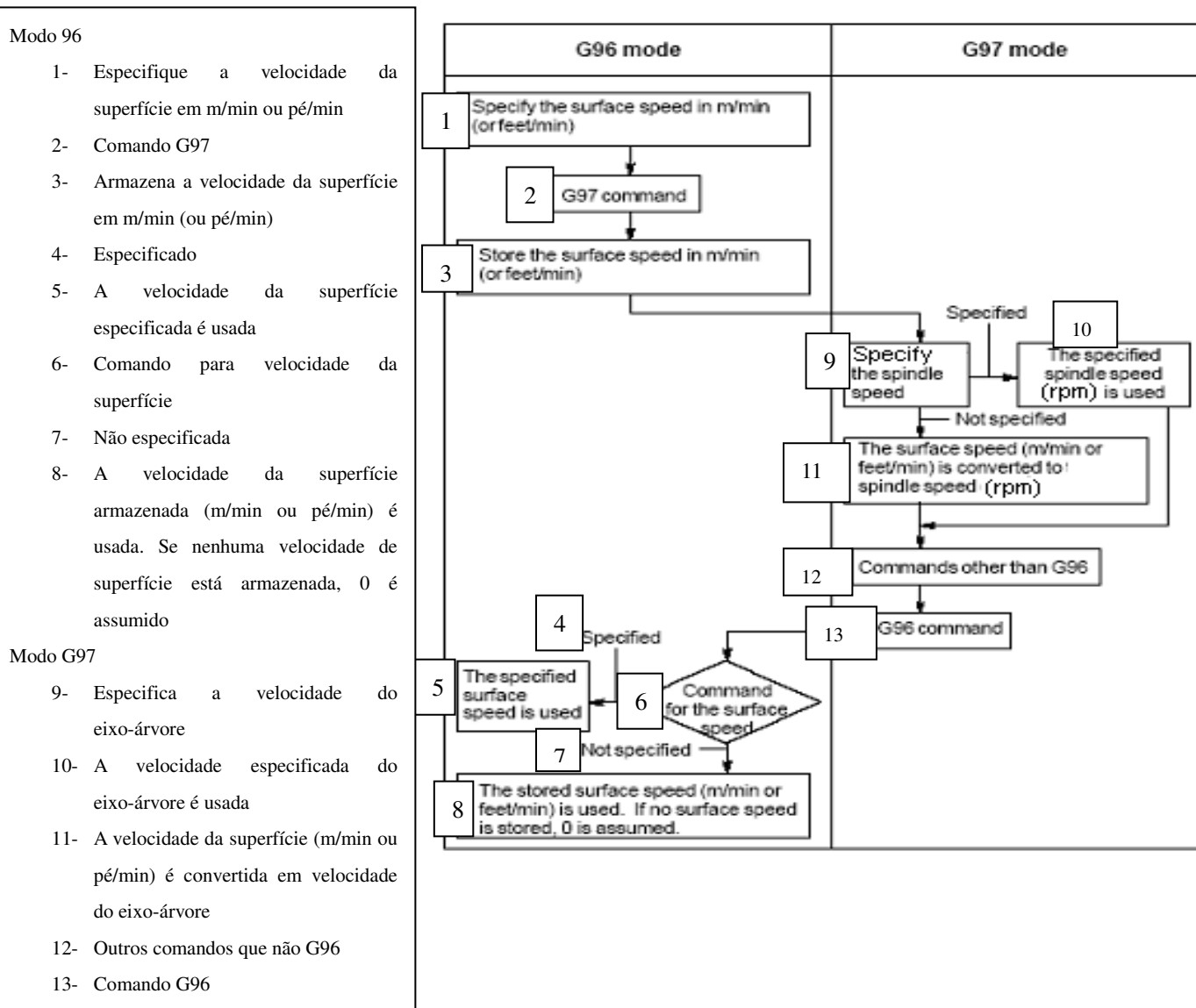
A velocidade do eixo-árvore (min^{-1}) quase coincide com a velocidade da superfície (m/min) a aproximadamente 160mm (raio)

Spindle speed=velocidade do eixo-árvore
Surface speed=velocidade da superfície
Radius=raio

Fig. 6-6-2 Relações do raio da peça de trabalho, velocidade do eixo-árvore e velocidade da

superfície

5 Velocidade da superfície é especificada no modo G96



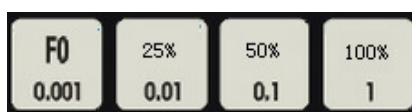
- 1 Em virtude de que o problema de resposta no sistema servo (automático) pode não ser considerado quando a velocidade do eixo-árvore muda, enquanto a velocidade da superfície constante está ainda efetiva durante enroscamento, então é recomendado cancelar a velocidade constante de superfície através de G97 antes do enroscamento.
- 2 Em um bloco transversal especificado por G00, o controle da velocidade da superfície constante não é feito calculando-se a velocidade da superfície por uma mudança passageira da posição da ferramenta, mas é feita calculando-se a velocidade da superfície baseada na posição no ponto final do bloco transversal, na condição de que o corte não é realizado durante o movimento transversal. Entretanto, a velocidade de corte da superfície constante não é necessária.

7 Funções de Alimentação Código F

As funções de alimentação são usadas para controlar a velocidade de alimentação da ferramenta. São usadas como segue:

7.1 Transversal

A instrução G00 é usada para posicionamento rápido. E a velocidade transversal pode ser estabelecida pelo parâmetro bit nº P88~P92. Avanço pode ser aplicado a uma velocidade transversal pelo ajuste das teclas OVERRIDE no painel de operação como segue:



No qual, F0 é estabelecido pelo parâmetro número P93.

A aceleração de posicionamento rápido (G0) pode ser estabelecida pelo parâmetro nº P105~124. Pode ser apropriadamente ajustada dependendo da resposta da máquina e do motor.

Nota Uma instrução de velocidade de alimentação F é inefetiva até mesmo se é especificada em um bloco contendo G00 e o sistema realiza o posicionamento na velocidade especificada por G0.

7.2 Velocidade de alimentação de corte

Velocidade de alimentação de interpolação linear (G01), interpolação circular (G02 , G03) são especificadas com os números após o código F. A unidade é mm/min. A ferramenta se move por velocidade de alimentação programada. O avanço pode ser aplicado à velocidade de alimentação usando a tecla de avanço (override) no painel de operação. (Variação do avanço : 0% ~ 150%) Para prevenir vibração mecânica, aceleração/desaceleração pode ser automaticamente aplicada no início e no final do movimento da ferramenta respectivamente. A aceleração pode ser ajustada pelo parâmetro nº P125~P128.

Em modo não-previsão, o máximo da velocidade de alimentação de corte é estabelecido pelo parâmetro P94 e no modo previsão, é estabelecida pelo parâmetro nºP96. Se a velocidade de alimentação é mais que isto, use a velocidade de alimentação estabelecida por aquele parâmetro.

No modo não-previsão, o mínimo da velocidade de alimentação de corte é estabelecido pelo parâmetro nº P95 e no modo previsão, é estabelecida pelo parâmetro P97. Se a velocidade de alimentação é menos que isso, use a velocidade de alimentação estabelecida por aquele

parâmetro.

A velocidade de alimentação de corte no modo automático quando a energia está ligada é estabelecida pelo parâmetro nº **P87**.

A velocidade de alimentação de corte pode ser especificada pelos dois tipos seguintes:

- 1、Alimentação por minuto (G94) : é usada para especificar a quantidade de velocidade por minuto após o código F.
- 2、Alimentação por giro(G95) : é usada para especificar a quantidade de alimentação por giro após o código F.

7.2.1 Alimentação por minuto (G94)

Formato: G94 F_

Função: Especifica a quantidade de alimentação da ferramenta em um minuto. Unidade : mm/min ou polegada/min.

Explicação:

- 1、Depois de especificar G94 (em modo de alimentação/minuto), a quantidade de alimentação por minuto é diretamente especificada por um número depois de F.
- 2、G94 é um código modal. Uma vez especificado, é efetivo até que G95 seja especificado. O padrão quando a energia é ligada é o modo de alimentação por minuto.
- 3、Um avanço de 0% para 150% pode ser aplicado à alimentação por minuto através da tecla avanço (override) no painel de operação.

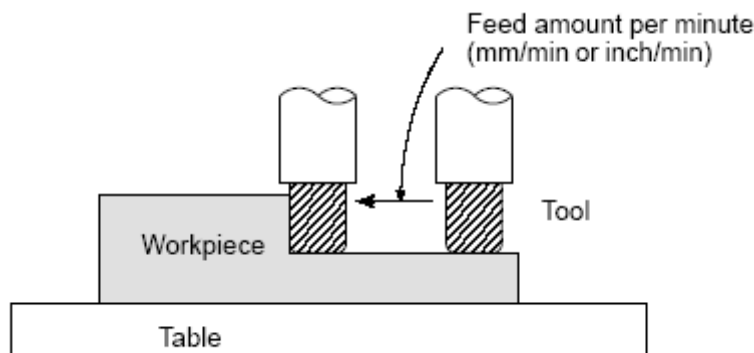


Fig. 7-2-1-1 Alimentação por minuto

Restrição

Modo alimentação por minuto não pode ser aplicado para algumas instruções tais como enroscamento.

7.2.2 Alimentação por giro (G95)

Formato: G95 F_

Função: Especifica a quantidade de alimentação da ferramenta em um giro. Unidade : mm/giro

ou polegada/giro

Explicação:

- 1 Após especificar G95 (modo alimentação por giro), a quantidade de alimentação da ferramenta por giro é diretamente especificada por um número após F.
- 2 G95 é um código modal. Uma vez especificado, ele é efetivo até que G94 seja especificado.
- 3 Um avanço de 0% a 150% pode ser aplicado a alimentação por minuto com a tecla avanço no painel de operação.

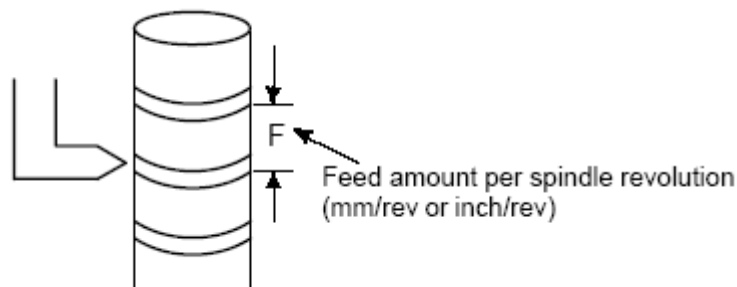
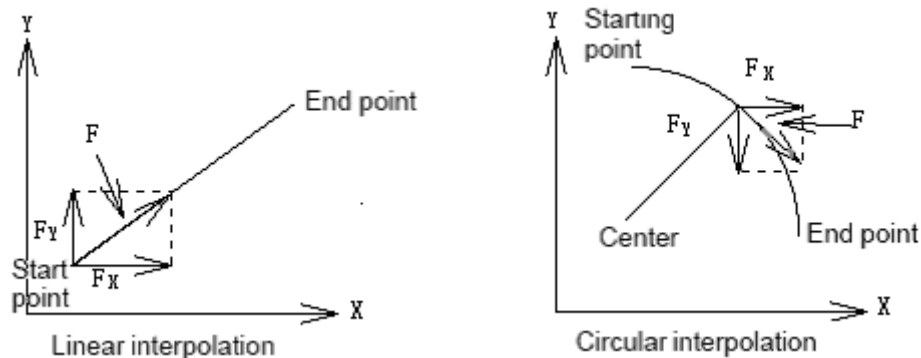


Fig. 7-2-2-1 Alimentação por giro

Nota Flutuação da velocidade de alimentação pode ocorrer se a velocidade do eixo-árvore está baixa. Quanto mais devagar o eixo-árvore rotaciona, mais freqüentemente a flutuação da velocidade de alimentação ocorre.

7.3 Controle de velocidade tangencial

Geralmente o corte da alimentação da ferramenta é feito controlando-se a velocidade ao longo da tangente do caminho do contorno para alcançar um valor especificado.



F : A velocidade ao longo da tangente: $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$

F_x : A velocidade ao longo do eixo X

F_y : A velocidade ao longo do eixo Y

F_z : A velocidade ao longo do eixo Z

7.4 Teclas de avanço da velocidade de alimentação

A velocidade de alimentação no modo JOG (movimento) e no modo automático (AUTO) podem ser avançadas pelas teclas de avanço no painel de operação. O avanço varia de 0 ~ 150%(16 engrenagens com 10% por engrenagem). No modo automático (AUTO), se a velocidade de alimentação é ajustada para zero, a alimentação é parada pelo sistema com o avanço de corte 0 exibido. A execução é continuada se o avanço é reajustado.

7.5 Auto aceleração/desaceleração

O início e a parada estáveis podem ser realizados ou auto aceleração/desaceleração no começo e no final do movimento controlado pelo motor do sistema. E a auto aceleração/desaceleração pode também ser feita quando a velocidade de movimento é alterada, então a velocidade pode ser alterada equilibradamente. Entretanto, a aceleração/desaceleração não precisam ser consideradas para programação.

Movimento transversal rápido: Pré-aceleração/desaceleração (0 : tipo linear ; 1 : tipo S)

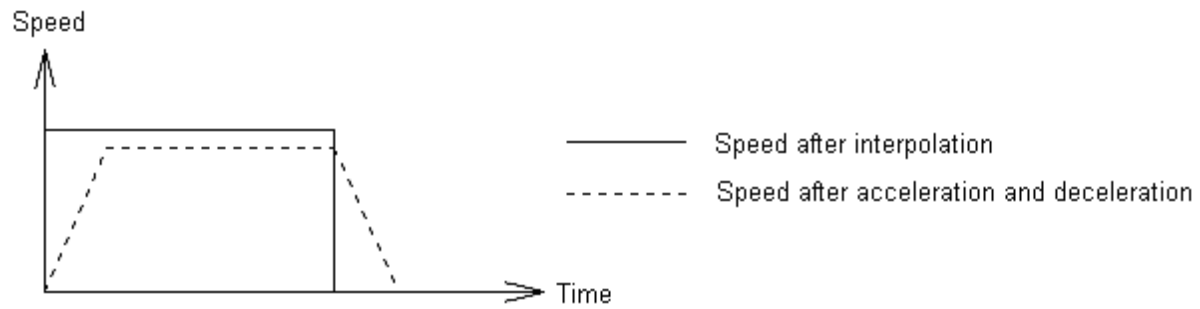
Aceleração/desaceleração posterior (0 : tipo linear ; 1 : tipo exponencial)

Alimentação de corte: Pré-aceleração/desaceleração (0 : tipo linear ; 1 : tipo S)

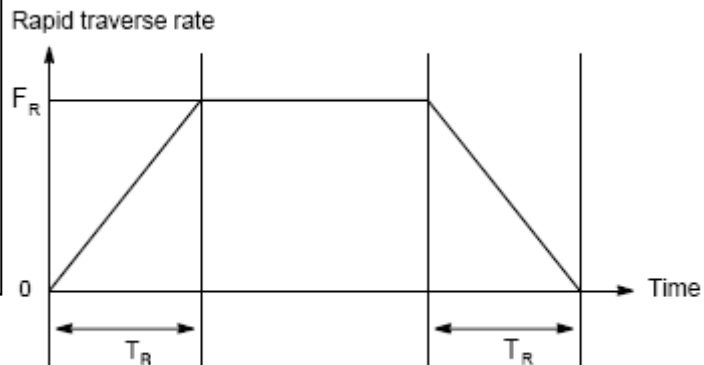
Aceleração/desaceleração posterior (0 : tipo linear ; 1 : tipo exponencial)

Alimentação JOG (movimento): Aceleração/desaceleração posterior (0 : tipo linear ; 1 : tipo exponencial)

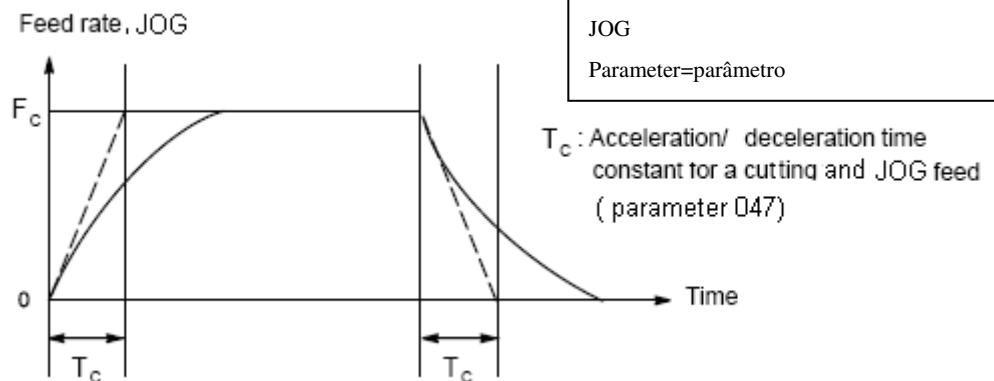
(Estabelece tempo universal constante para cada eixo por parâmetros)



Time=tempo
 Speed after interpolation=velocidade após interpolação
 Speed after acceleration and deceleration=velocidade após aceleração e desaceleração
 Rapid traverse rate=taxa de movimento transversal rápido



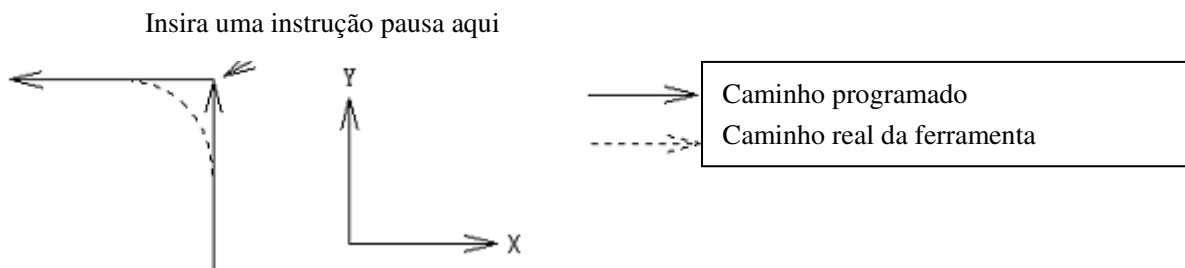
Acceleration/deceleration time Constant for a cutting and JOG feed=tempo aceleração desaceleração constante para corte e alimentação JOG
 Parameter=parâmetro



T_C : Acceleration/ deceleration time constant for a cutting and JOG feed (parameter 047)

7.6 Aceleração/desaceleração para canto de um bloco

Por exemplo: se o eixo Y se move em um bloco, e o eixo X se move no bloco seguinte, o caminho da ferramenta é como segue durante a desaceleração do eixo Y e a aceleração do eixo X:



Se a instrução pausa (parada exata) é inserida, a ferramenta se move ao longo de uma linha real como na figura acima pelo programa. Por outro lado, quanto maior a velocidade de alimentação de corte é, ou quanto mais extenso o tempo constante de aceleração/desaceleração, maior é o arco no canto. Para instrução circular, o raio real do arco da ferramenta é menor que o raio dado pelo programa. Sob a condição permitida pelo sistema mecânico, reduza o tempo constante de aceleração/desaceleração na medida do possível para diminuir o erro no canto.

8 Função Ferramenta

8.1 Função ferramenta

Especificando-se um valor numérico (até 128) seguindo endereço T, ferramentas podem ser selecionadas na máquina.

Somente um código T pode ser especificado em um bloco. Refira-se ao manual do fabricante da máquina para o número com endereço T e operação correspondente de operação da máquina do código T.

Quando uma instrução movimento e um código T são especificados em um mesmo bloco, as instruções são executadas nos dois modos seguintes:

- 1 Execução simultânea de movimento e instruções T.
- 2 Execução de instrução T até conclusão da instrução movimento.

A seleção de 1 ou 2 depende das especificações do fabricante da máquina. Refira-se ao manual do fabricante da máquina para detalhes.

Quando o código T e a instrução de mudança de ferramenta compartilham um bloco, o código T é executado antes da mudança de ferramenta. Se não estão no mesmo bloco, M06 executa o código T especificado pelo último programa.

Exemplo:

O00010 ;

N10 T2M6 ;

Número do eixo-árvore da ferramenta é T2

N20 M6T3 ; Número do eixo-árvore da ferramenta é T3

N30 T4 ; Número do eixo-árvore da ferramenta é T3

N40 M6 ; Número do eixo-árvore da ferramenta é T4

N50 T5 ; Número do eixo-árvore da ferramenta é T4

N60 M30

%

O número do eixo-árvore da ferramenta é T4 após a operação de mudança de ferramenta

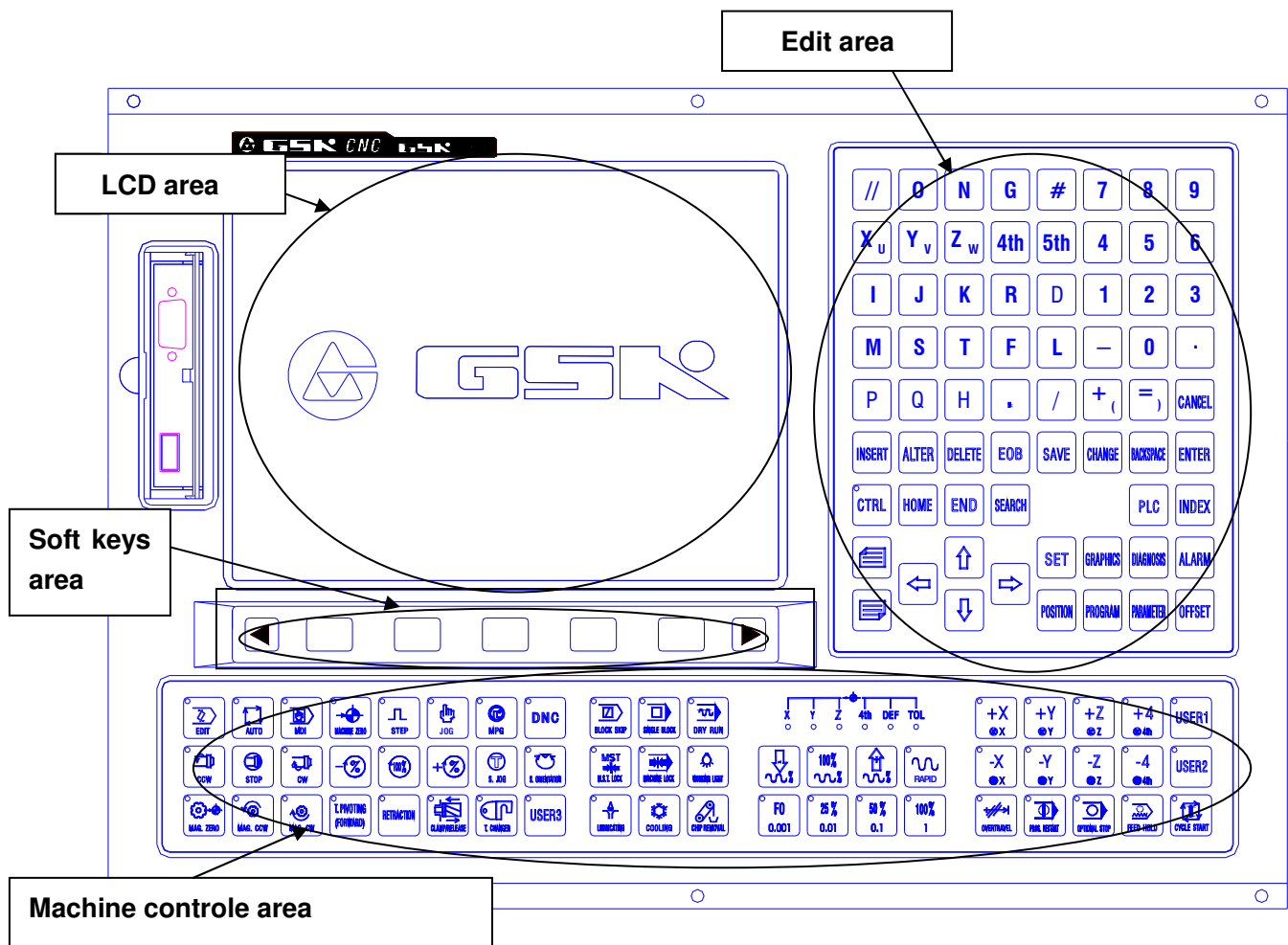


OPERAÇÃO

1 Painel de Operação

1.1 Layout (desenho) do painel

O centro da máquina 218M tem um painel de operação integrado, o qual é composto por área LCD, área edição, área de exibição de interface e área de controle da máquina. O desenho dele é mostrado a seguir:

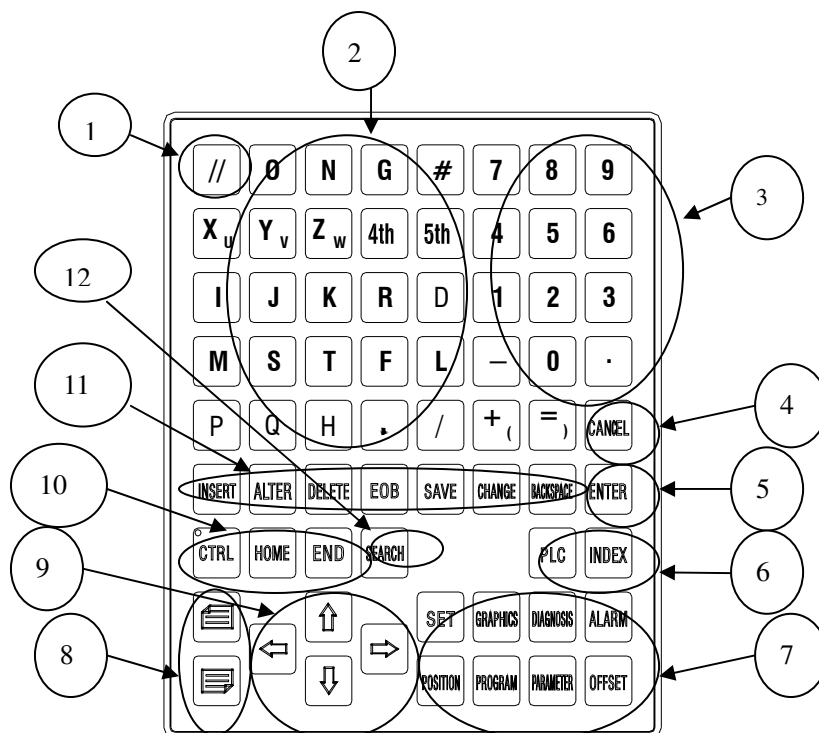


1.2 Explicação da função painel

1.2.1 Área LCD

A área de exibição do sistema é aplicada com um LCD 10.4 polegadas cromático que tem resolução 640×480.

1.2.2 Área Edição



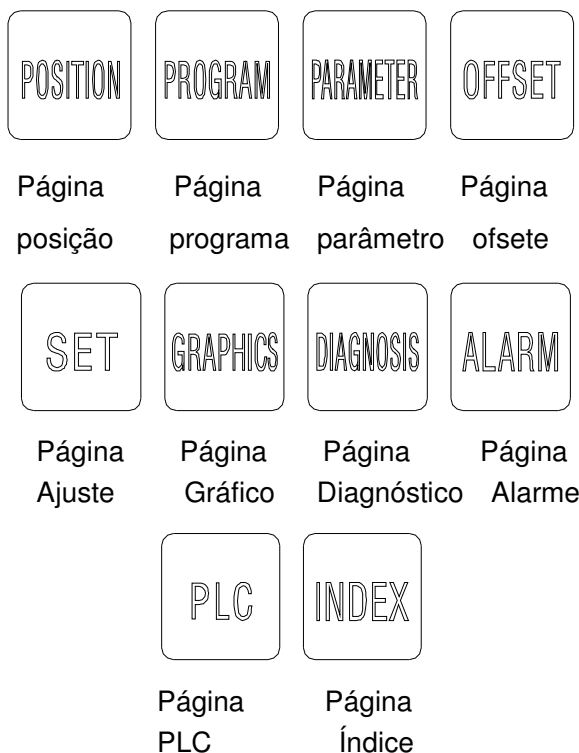
O teclado de edição dividido em 12 pequenas áreas é explicado a seguir:

Número	Nome	Explicação
1	Tecla Restaurar (reset)	Pressione esta tecla para restaurar o sistema, alimentar e parar a saída
2	Tecla endereço	Pressione estas teclas para inserir endereço
3	Teclas numéricas	Pressione estas teclas para inserir números
4	Tecla cancelamento	Pressione esta tecla para apagar caracteres inseridos (não salvos na memória intermediária)
5	Tecla Entrar (enter)	Pressione esta tecla para salvar as informações na memória intermediária quando as teclas numéricas ou de endereço são pressionadas
6	PLC, tecla índice	Pressione esta tecla para exibir o diretório ajuda e o ladder (escala) PMC
7	Teclas operação da tela	Pressione qualquer tecla delas para entrar na interface correspondente (introduzida abaixo)
8	Teclas Página	Pressione estas teclas para alterar a página na tela no mesmo modo de exibição
9	Teclas cursor	Pressione estas teclas para mover o cursor em 4 direções
10	Teclas edição	Pressione estas teclas para mover o cursor ao início ou ao final das linhas e programas

11	Teclas edição	Pressione estas teclas para inserir, modificar e apagar programas, palavras etc. na edição de programa
12	Tecla Busca	Pressione esta tecla para procurar dados e endereço, então visualize e os modifique.

1.2.3 Teclas Operação da Tela

9 teclas de exibição da página e 1 tecla de exibição de ajuda estão dispostas no painel de operação, as quais são como segue:

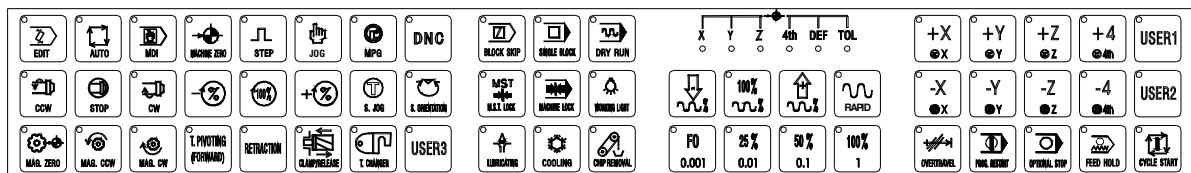




Nome	Explicação	Nota
Página posição	Pressione esta tecla para entrar na página posição	Coordenada relativa, coordenada absoluta de um ponto atual, exibição compreensiva, exibição de monitoramento de programa por alteração de teclas flexíveis
Página Programa	Pressione esta tecla para entrar na página programa	Programa,MDI,atual/modo, atual/tempo, exibição diretório do programa por alteração das teclas flexíveis, e o diretório do programa é mudado pelas teclas página
Página Parâmetro	Pressione esta tecla para entrar na página parâmetro	Parâmetro bit, parâmetro n°, e variável macro são exibidos mudando as teclas flexíveis para visualizar e modificar o parâmetro
Página Ofsete	Pressione esta tecla para entrar na página ofsete	2 páginas, usadas para estabelecer o comprimento da ferramenta e o raio e a compensação do erro de ângulo de cada eixo mudando as teclas flexíveis
Página	Pressione esta tecla para entrar	2 páginas, ajuste, parâmetro desvio, coordenada,










Ajuste	na página programa	painel, sistema servo (automático), dados e ajuste de senha exibidos alterando-se as teclas flexíveis
Página Gráfico	Pressione esta tecla para entrar na página ajuste	Para parâmetro gráfico, página de exibição de gráfico e centro de gráfico, dimensão, proporção e ajuste da página de exibição através da mudança das teclas flexíveis
Página diagnóstico	Pressione esta tecla para entrar na página diagnóstico	Para visualizar os sinais I/O no sistema mudando as teclas flexíveis
Página alarme	Pressione esta tecla para entrar na página alarme	Para visualizar as páginas de exibição mudando as teclas flexíveis
Página PMC	Pressione esta tecla para entrar na página PMC	Para visualizar a versão correspondente do sistema, a configuração I/O e modificar a escala PLC(ladder) no modo Edição mudando as teclas flexíveis
Página Índice	Pressione esta tecla para entrar na página índice	Para visualizar a mensagem do sistema correspondente mudando as teclas flexíveis








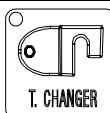

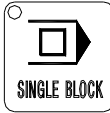


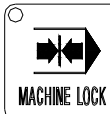
Nota As páginas de teclas flexíveis acima também podem ser exibidas pressionando-se continuamente as teclas da função correspondente estabelecendo o parâmetro bit nº:25#0 ~ 25#7、NO:26#6 ~ 26#7 . Refira-se ao Capítulo 3 neste manual para detalhes destas páginas.



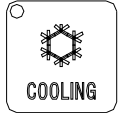

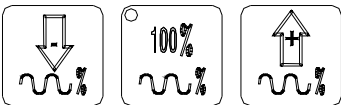
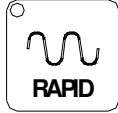
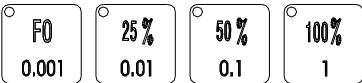
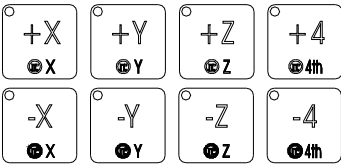

1.2.4 Área de Controle







Teclas	Nome	Explicação da função	Notas e explicação da operação
	Tecla modo Edição	Para entrar no modo Edição	Mudando para Modo Edição no Modo Automático, o sistema funciona devagar para parar se o bloco atual é executado
	Tecla modo Automático	Para entrar no modo Automático	Neste modo, a memória interna do programa é selecionada

	Tecla modo MDI	Para entrar no modo MDI	Mudando para modo MDI no modo Automático, o sistema funciona devagar para parar se o bloco atual é executado
	Tecla modo Máquina Zero	Para entrar no modo Máquina Zero	Mudando para o modo Máquina zero no modo automático, o sistema imediatamente funciona devagar para parar
	Tecla modo Etapa	Para entrar no modo Etapa	Mudando para o modo Etapa no modo automático, o sistema imediatamente funciona devagar para parar
	Tecla modo JOG/movimento	Para entrar no modo JOG/movimento	Mudando para o modo JOG/movimento no modo automático, o sistema imediatamente funciona devagar para parar
	Tecla modo MPG	Para entrar no modo MPG	Mudando para o modo MPG no modo automático, o sistema imediatamente funciona devagar para parar
	Tecla modo DNC	Para entrar no modo DNC	Mudando para modo DNC no modo Automático, o sistema funciona devagar para parar se o bloco atual é executado
	Teclas de controle do eixo-árvore	Eixo-árvore CCW Parada do Eixo-árvore Eixo-árvore CW	Modo MPG, Modo Etapa, Modo JOG (movimento)
	Teclas de avanço do eixo-árvore	Ajuste de velocidade do eixo-árvore (efetivo controle analógico da velocidade do eixo-árvore)	Qualquer modo
	Tecla de movimento do eixo-árvore	Movimento do eixo-árvore ligado/desligado	Modo JOG (movimento), modo Etapa, modo MPG

	Tecla de orientação do eixo-árvore	Orientação do eixo-árvore ligada/desligada	Modo JOG (movimento)
    	Teclas Magazine de operação de ferramenta	Magazine de operação de ferramenta ligado/desligado	Modo JOG (movimento)
	Tecla de Bloqueio manual da ferramenta/liberação	Para bloqueio/liberação manual da ferramenta	Modo JOG (movimento)
	Tecla de mudança manual de ferramenta	Para mudança manual de ferramenta	Modo JOG (movimento)
	Teclar alternar (pular) bloco	Para bloco precedendo com sinal de alternar"/", se está ajustado para ligado (on) o indicador acende	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla bloco único	Para alterar programa de bloco/blocos, se estiver ligado (on), o indicador acende	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla de teste a seco	Se estiver efetiva, o indicador acende	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla bloqueio M.S.T. Lock key	Se a função mista (diversos) está ligada, seu indicador acende e as funções M,S,T ficam inefetivas	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla de trava da máquina	Se estiver ligada, seu indicador acende, e a saída do eixo fica inefetiva	Modos automático, MDI, Máquina zero, MPG, Etapa, JOG (movimento), DNC

	Tecla Lâmpada de trabalho	Para lâmpada de trabalho ligada/desligada	Qualquer modo
	Tecla lubrificação	Para lubrificação da máquina ligada/desligada	Qualquer modo
	Tecla refrigeração	Para refrigeração ligada/desligada	Qualquer modo
	Tecla de remoção de fragmento	Interruptor de remoção de fragmento	Qualquer modo
	Teclas de avanço de velocidade de alimentação	Para ajuste da velocidade de alimentação	Modos automático, MDI, Edição, Máquina zero, MPG, Etapa, JOG (movimento), DNC
	Tecla movimento transversal rápido	Para movimento transversal rápido ligado/desligado	Qualquer modo
	Teclas de avanço Rápido, Etapa e MPG	Para avanço rápido, etapa única manual, seleção de avanço MPG	Modos automático, MDI, Edição, Máquina zero, MPG, Etapa, JOG (movimento), DNC
	Teclas de alimentação manual	Para movimento positivo/negativo do 4º eixo X, Y, Z nos modos JOG, Etapa, e a direção positiva do eixo é por MPG	Máquina zero, MPG, Etapa, JOG (movimento)
	Tecla liberação sobrecurso	O alarme é acionado se a máquina alcança o limite concreto, pressionando esta tecla com o indicador acendendo para mover reversamente até que o indicador apague	Modos JOG (movimento) e MPG

	Tecla Reinício de programa	Cursor movendo para o início do bloco inicial para reiniciar a máquina, também para checagem rápida do programa	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla de Parada Opcional	Para parada do programa com "M01"	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla pausa na alimentação	Auto funcionamento para pressionando-se esta tecla	Modos automático, MDI e DNC
	Tecla início do ciclo	Auto funcionamento inicia-se pressionando-se esta tecla	Modos automático, MDI e DNC

2 Sistema Ligado/Desligado e Operações de Segurança

2.1 Sistema ligado

Antes que a GSK218M seja ligada, assegure-se que:

- 1 A máquina está normal.
- 2 A voltagem do fornecimento de energia está em conformidade com os requerimentos da máquina.
- 3 A fiação está correta e confiável.

A posição atual(relativa) é exibida normalmente depois que a verificação e inicialização terminam.

ACT POS (RELATIVE)		O00002 N0120	
O00002		N00000	
X		16.0000	
Y		16.0000	
Z		56.0000	
PRG SPEED :	0	G00 G17 G54 G21 G40 G49	
ACT SPEED :	0	OFFSET : H0000 D0000	
FEED OVRD :	100 %	PRT CNT : 0000/ 0000	
RAPID OVRD :	100 %	RUN TIME : 00 : 00 : 00	
10:06:00		Sx 1.00 S0000 T0100	
		MDI	
<div> <div>【REL】</div> <div>【ABS】</div> <div>【ALL】</div> <div>【MDI】</div> </div>			

2.2 Sistema desligado

Depois que o sistema é desligado, assegure-se que:

- 1 Os eixos X, Y, Z do CNC estão parados;
- 2 Funções Mistas (eixo-árvore, bomba, etc.) estão desligadas.
- 3 A energia do CNC é desligada antes da energia da máquina.

Verifique os itens seguintes antes de desligar:

- 1 O LED indicando o início do ciclo no painel de operação está desligado.
- 2 Todas as partes móveis da ferramenta da máquina CNC estão paradas.
- 3 Pressione o botão POWER OFF (desligar) para desligar a energia.

Desligue a energia em caso de emergência

A energia deve ser cortada imediatamente para prevenir incidentes em situação de emergência durante o funcionamento da máquina. E o retorno zero e ajuste da ferramenta devem ser realizados novamente em virtude do erro entre a coordenada do sistema e a coordenada real da posição depois de desligada.

Nota Refira-se ao manual do fabricante da máquina para desligamento da energia da máquina.

2.3 Operações de segurança

2.3.1 Operação Reset (restaurar)



O sistema fica no modo reset (restaurar) após pressionada a tecla :

- 1、 Todos os movimentos dos eixos param;
- 2、 As funções M,S funções ficam inativas;
- 3、 Se salvar ou não códigos G após modificar os parâmetros bit N35.1 ~ N35.7 e N36.0 ~ N36.7 e resetar (restaurar);
- 4、 Se apagar códigos F, H, D ou não após modificar os parâmetros bit N34.7 e resetar (restaurar);
- 5、 Se apagar o programa ou não após modificar parâmetros bit N28.7 e resetar (restaurar) em modo MDI;
- 6、 Se apagar a execução de exibição do programa DNC ou não após modificar parâmetros bit N23.2 e resetar (restaurar);
- 7、 Se cancelar ou não coordenada local após modificar parâmetros bit N10.3 e resetar (restaurar);
- 8、 Se apagar as variáveis macro comuns #0-#99 ou não após modificar parâmetros bit N52.6 e resetar (restaurar);
Pode ser usado em saída abnormal do sistema e ação da coordenada do eixo.

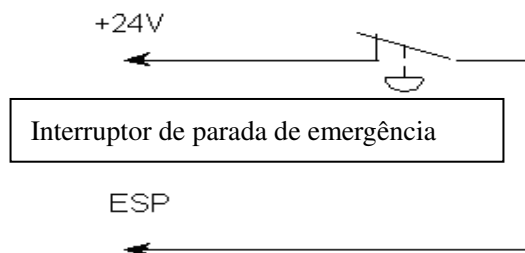
2.3.2 Parada de emergência

Se o botão de emergência é pressionado durante o funcionamento da máquina, o sistema entra em estado de emergência e o movimento da máquina é parado imediatamente. Todas as saídas, tais como funcionamento do eixo-árvore, refrigeração e também desligamento. Se o botão de emergência é liberado (variando de fabricantes da máquina, geralmente o botão aumenta se rotacionado para a esquerda), a emergência é cancelada.

Nota 1 Assegure-se de que a causa da falha foi eliminada antes de cancelar a emergência.

- 2 **Realizem a operação de retorno ao ponto de referência para assegurar a posição da coordenada após o cancelamento da emergência.**

A emergência comum é um sinal fechado normal. Quando o ponto do gatilho está quebrado, o sistema entra no estado de emergência e a máquina para imediatamente. A fiação do circuito do sinal de emergência é como segue:



2.3.3 Pausa na alimentação



Esta tecla pode ser pressionada durante o funcionamento da máquina para fazer uma pausa. Mas em rosqueamento rígido, funcionamento de ciclo, a máquina pausa até que a instrução atual seja executada.

2.4 Início de ciclo e pausa na alimentação

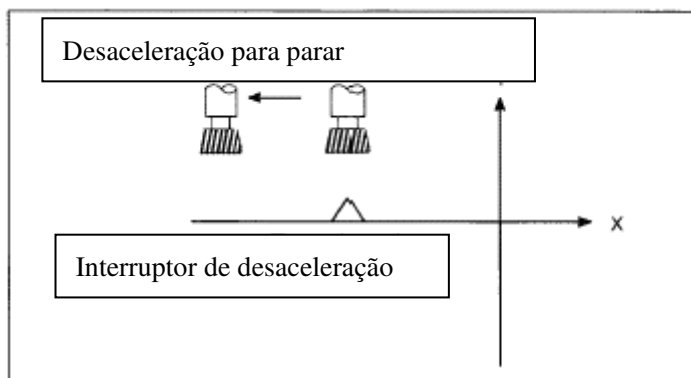
As teclas de início do ciclo e pausa na alimentação são usadas para operações de início e pausa do programa nos modos automático, MDI e DNC. O início externo e a pausa são estabelecidos pelo parâmetro bit No : 59#7, e eles também podem ser ajustados modificando o endereço K5.1 do PLC. Estes dois métodos são equivalentes.

2.5 Proteção sobrecurso

Proteção sobrecurso deve ser empregada para prevenir dano à máquina durante o sobrecurso dos eixos X, Y, ou Z.

2.5.1 Proteção sobrecurso do Hardware

Os interruptores de limite de sobrecurso são fixos no curso máximo positivo e negativo dos eixos X, Y, Z da máquina respectivamente. Se o sobrecurso ocorre, o movimento do eixo diminui e para depois que atinge o limite. E o alarme de sobrecurso é acionado.



Explicação:

Sobrecurso no modo automático

No modo automático, se a ferramenta contacta o interruptor do limite do curso durante movimento ao longo do eixo, todos os movimentos de eixos são reduzidos até parar com o alarme sobrecurso sendo acionado. A execução do programa é parada no bloco onde o sobrecurso ocorre.

Sobrecurso no modo JOG (movimento)

No modo JOG (movimento), se qualquer eixo contacta o interruptor de limite de curso, todos os eixos reduzem o movimento imediatamente e param.

2.5.2 Proteção sobrecurso de software

Os cursos do software da máquina são estabelecidos pelos parâmetros nº NO.66 ~ NO.75 (apêndice 1), referindo-se aos valores de coordenada da máquina.

O alarme sobrecurso ocorre se a posição da máquina (coordenada) excede o curso estabelecido pelo software. O alarme acionado antes ou depois do sobrecurso para limite de sobrecurso do software é estabelecido pelo parâmetro bit No.11.7. Durante o alarme de sobrecurso, mova o eixo reversamente no modo JOG (movimento), o alarme será cancelado depois que o eixo é movido para fora da variação do sobrecurso.

2.5.3 Liberação do alarme de sobrecurso

O método para alarme de sobrecurso é: nos modos JOG (movimento) ou MPG, pressione a tecla <OVERTRAVEL> no painel, então mova o eixo para fora reversamente (para sobrecurso positivo, mova negativamente; para negativo, mova positivamente).

Deteção de armazenamento de curso

Através de detecção de armazenamento de curso 1 e 2 o sistema pode especificar 3 áreas em que a ferramenta não pode entrar.

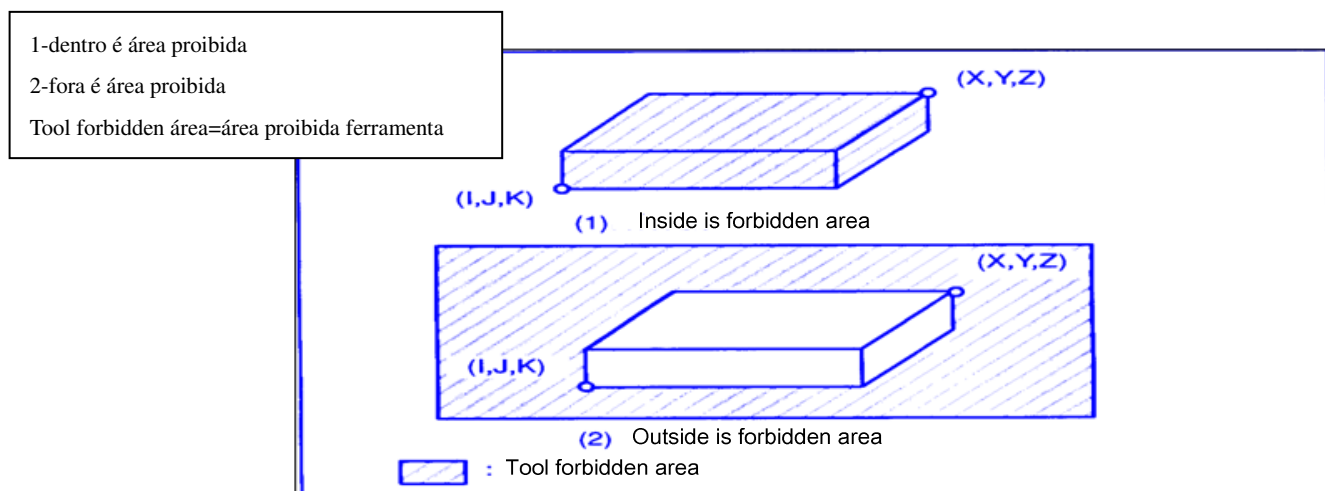


Fig. 2-5-3-1 Detecção de curso

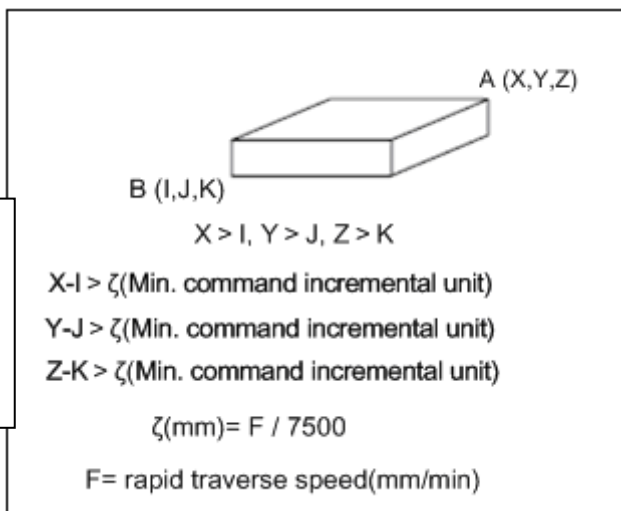
Quando a ferramenta vai além do curso, o alarme é acionado e a máquina desacelera e para.

Quando a ferramenta entra na área proibida com o alarme acionado, a ferramenta pode se mover na direção reversa a que a ferramenta entra.

Explicação:

1. Detecção de armazenamento de curso 1: seu limite é estabelecido pelo parâmetro nº P66~P75, o lado de fora desta área é proibido, o qual é geralmente estabelecido para curso máximo da máquina pelo seu fabricante.
2. Detecção de armazenamento de curso 2: seu limite é estabelecido pelo parâmetro nº P76~P85 ou instruções do programa, os lados de dentro ou de fora desta área podem ser estabelecidos como área proibida, a qual é estabelecida pelo parâmetro bit No.11#0.

- 1). Quando a área proibida é estabelecida pelos parâmetros: os pontos A e B na seguinte figura devem ser estabelecidos.



Min. command incremental unit=unidade de comando incremental minuto
Rapid traverse speed=velocidade de movimento transversal rápido

Fig. 2-5-3-2 Para usar ajuste de parâmetros ou mudar área proibida

Até mesmo a seqüência de coordenadas de 2 pontos é fornecida erroneamente na detecção de armazenamento de curso, uma área retangular proibida também pode ser formada por estes 2 pontos considerados como um vértice.

Quando a área proibida é estabelecida pelo parâmetro nº P76~P85, a distância (incremento de saída) no sistema de coordenada da máquina deve ser dado por uma unidade incremental de comando min. via dados.

- 2). Quando a área proibida é especificada por instruções de programa: por G12 proíbe a ferramenta de entrar na área proibida; por G13 permite a ferramenta entrar na área proibida. Cada código G12 ou G13 deve ser especificado por um bloco único no programa. Os seguintes comandos são usados para ajuste ou

mudança da área proibida.

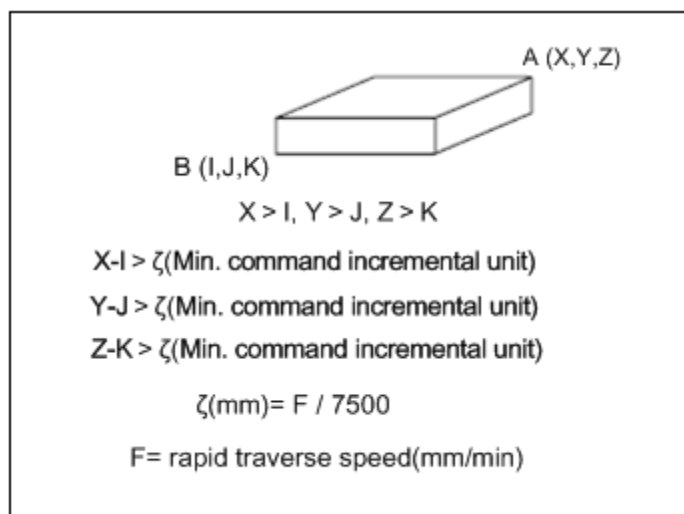


Fig.2-5-3-3 Para estabelecer ou mudar área proibida pelo programa

Se a distância (entrada incremental) no sistema de coordenada da máquina é especificado por unidade de entrada incremental min. via G12, os dados de programação serão convertidos ao valor da unidade de comando min. por unidade incremental min. E o valor será usado pelo parâmetro.

3. Detecção de ponto na área proibida: antes da programação para área proibida, por favor, confirme o ponto de detecção (o topo da ponta da ferramenta ou da pinça da ferramenta). Como mostrado na Fig.2-5-3-3, se o ponto de detecção é A(ponta da ferramenta), a distância “a” deve ser usada como dado para detecção de armazenamento; se o ponto de detecção é B(pinça da ferramenta), a distância “b” deve ser usada como dado para detecção de armazenamento. Quando o ponto de detecção é A (ponta da ferramenta), e o comprimento da ferramenta varia com a ferramenta, a área proibida deve ser estabelecida de acordo com a ferramenta mais longa, para assegurar funcionamento seguro.

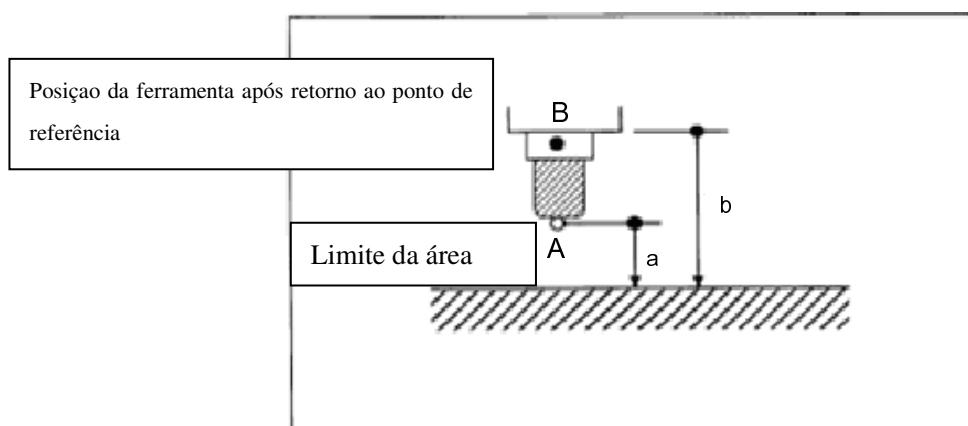


Fig. 2-5-3-4 Para estabelecer área proibida

4. A sobreposição de áreas proibidas de ferramenta: as áreas proibidas podem ser estabelecidas por sobreposição, como mostrado na figura:

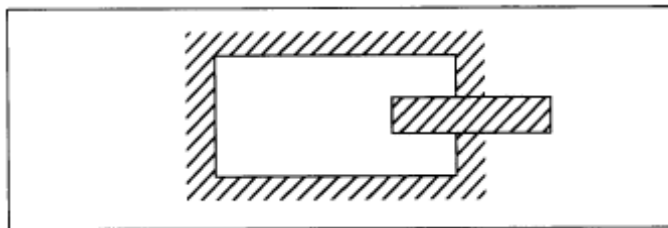


Fig. 2-5-3-5 As áreas proibidas sobrepostas

Limite desnecessário deve ser estabelecido além do curso da máquina.


5. Para a área proibida ficar efetiva: o limite da área proibida torna-se efetivo imediatamente após o retorno ao ponto de referência manual ou automático pela instrução G28 com a energia ligada. Se o ponto de referência estiver dentro da área proibida com a energia ligada, um alarme será acionado (efetivo somente para G12 de armazenamento de curso 2).
6. Cancelamento do alarme: se a ferramenta entra na área proibida com um alarme sendo acionado, ela só pode se mover reversamente.
Para cancelar o alarme, mova a ferramenta reversamente até que ela saia da área proibida e o sistema seja restaurado. Se o alarme for cancelado, a ferramenta pode se mover para frente ou para trás livremente.
7. G13 alterada por G12 na área proibida: os resultados seguintes podem ocorrer se G13 mudou para G12 na área proibida:
 - 1) Se a área proibida é uma interior, um alarme será acionado para o próximo movimento.
 - 2) Se a área proibida é uma exterior, um alarme será acionado imediatamente.

3 Exibição de interface assim como Modificação e ajuste de dados

3.1 Exibição de posição

3.1.1 Quatro tipos de exibição de posição



Pressione a tecla  para entrar na página posição que inclui quatro tipos: **【REL】**, **【ABS】**, **【All】**, **【MONI】**. Elas podem ser visualizadas pelas teclas correspondentes, como mostrado na figura:

1) Modo relativo: exibe a coordenada da ferramenta atual em sistema de coordenada relativa pressionando a tecla **【REL】**, chamada “relative” como segue (vide Fig.3-1-1-1):

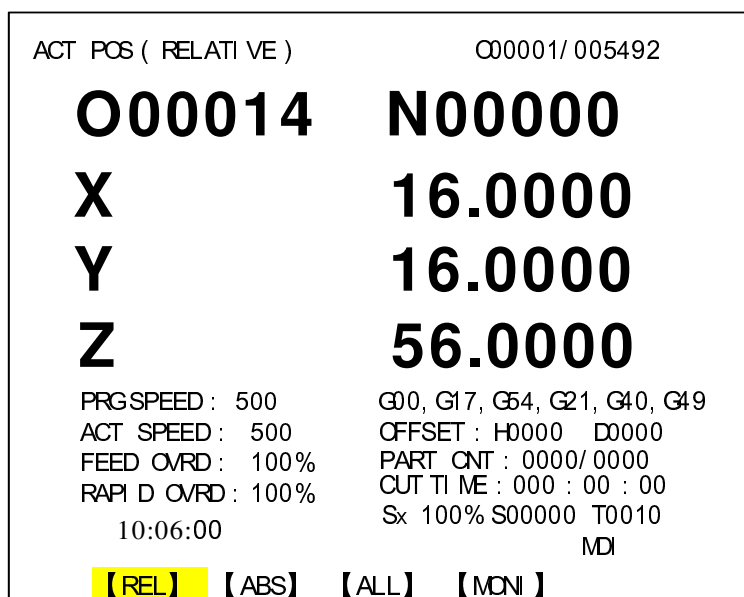


Fig. 3-1-1-1

Passos para apagar o sistema de coordenada relativa: pressione a tecla <X>, o eixo X pisca, pressione a tecla <CANCEL> para apagar o sistema de coordenada, e o mesmo para os eixos Y e Z.

Passos para estabelecer o sistema de coordenada relativa: pressione a tecla <X>, o eixo X pisca, insira os dados de ajuste e então pressione a tecla <ENTER> para entrar com os dados no sistema de coordenada.

2) Modo absoluto: exibe a coordenada absoluta do bloco atual pressionando-se a tecla **【ABS】**, a qual é chamada “absolute” abaixo (vide Fig.3-1-1-2):

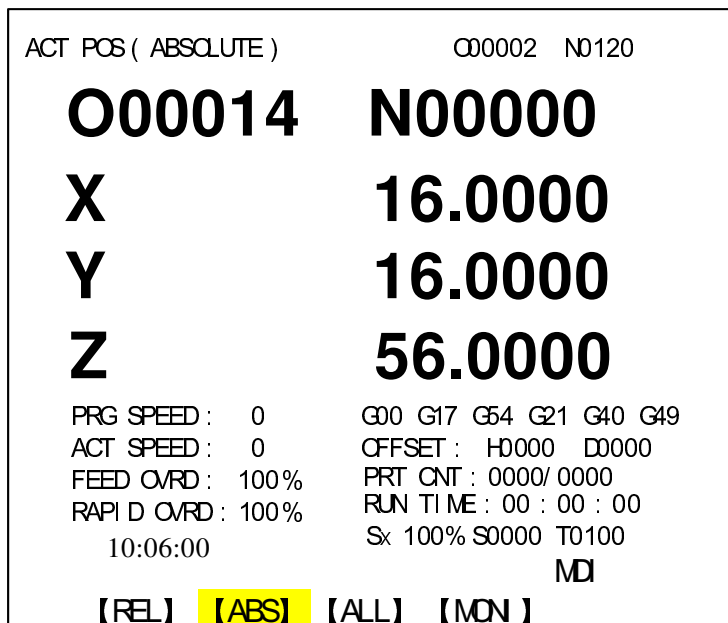


Fig. 3-1-1-2

3) Todos os modos

Entra-se no modo **[ALL]** pressionando-se a tecla **[ALL]**, as coordenadas no seguinte sistema de coordenada podem ser exibidas juntas:

- (A) A posição no sistema de coordenada relativa;
- (B) A posição no sistema de coordenada absoluta;
- (C) A posição no sistema de coordenada da máquina;
- (D) A quantidade de ofsete na interrupção HELE (deslocamento);
- (E) Sub-velocidade;
- (F) Distância remanescente (exibida somente nos modos Auto, MDI, DNC)

A exibição é como segue (Fig.3-1-1-3) :

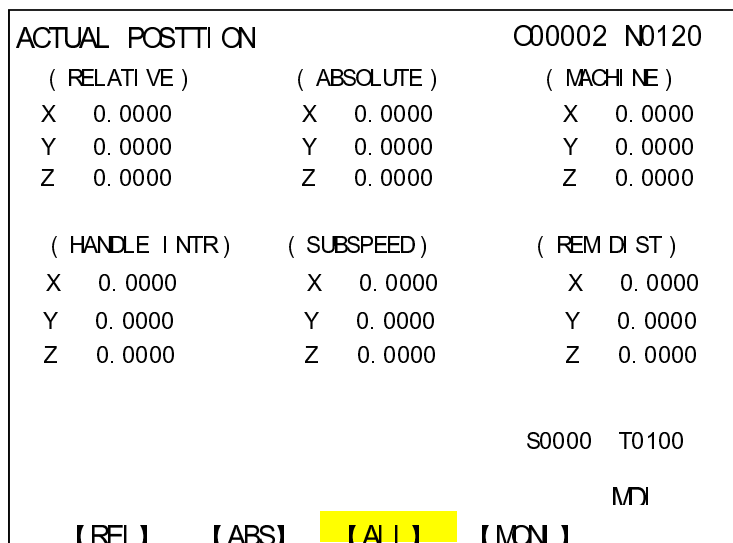


Fig. 3-1-1-3

4) Modo de monitoramento

Acessa-se o modo **【MONI】** pressionando-se a tecla **【MONI】**, neste modo as coordenadas absoluta, relativa da posição atual assim como a mensagem modal do programa de funcionamento atual e blocos podem ser exibidos juntos: (Vide Fig. 3-1-1-4)

MON TOR		C00002 N0120			
(RELATI VE)	(ABSOLUTE)	G00	G17	G90	G94
X 0.0000	X 0.0000	G54	G21	G40	G49
Y 0.0000	Y 0.0000	G80	G98	G15	G50
Z 0.0000	Z 0.0000	F 1000	AF 0		
		S 1000	M 3		
		H 0000	D		
C00002;					
N0060 X100;					
N0120 X0;					
N0180 Y100;					
Ln : 2		S0000	T0100	AUTO	
【REL】		【ABS】		【ALL】	
				【MON】	

Fig. 3-1-1-4

Nota 1 A exibição em modo **【MONI】** pode ser estabelecida por BIT6 do parâmetro NO.023. quando BIT6=0, não a coordenada da máquina mas a instrução modal é exibida na posição original.

- Nos modos <MACHINE ZERO> (máquina zero), <STEP> (etapa), <JOG> (movimento), <MPG>, o sistema de coordenada intermediária é uma relativa; enquanto nos modos <AUTO>, <MDI>, <DNC>, é uma distância remanescente.

3.1.2 A exibição do tempo de funcionamento, contagem de parte, programação de velocidade e avanço, velocidade real etc.

A programação de velocidade, velocidade real, e avanço rápido, códigos G, ofsete de ferramenta, tempo de funcionamento, número de parte, avanço de eixo-árvore, ferramentas etc. podem ser exibidos em <POSITION> (posição) nos modos absoluto ou relativo (vide Fig.3-1-2-1).

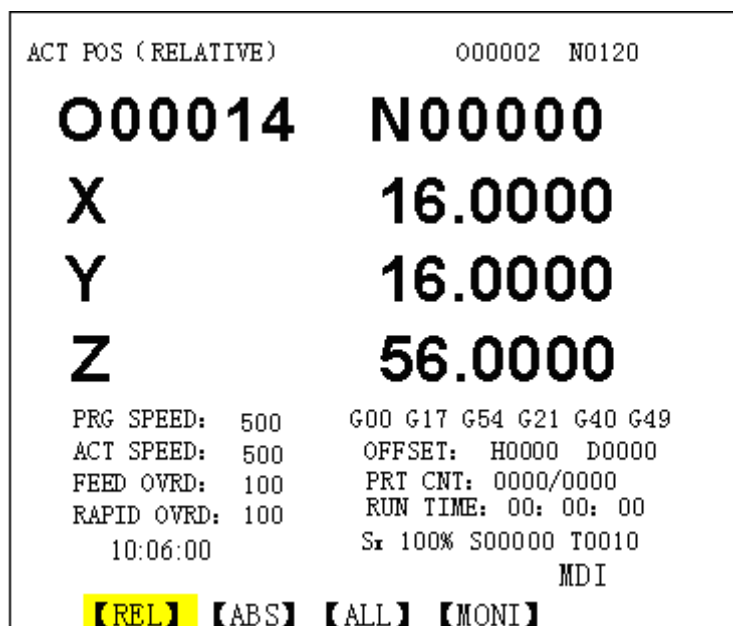


Fig. 3-1-2-1

O significado delas é como segue:

Programação de velocidade: velocidade especificada por código F

Velocidade real: A real taxa de corte avançada

Avanço da velocidade de alimentação: Avanço da velocidade selecionado por teclas de avanço de velocidade de alimentação

Avanço rápido: Avanço rápido selecionado por teclas de avanço rápido

Códigos G : O valor do código G no bloco sendo executado

Ofsete de ferramenta: H0000, compensação de comprimento de ferramenta para programa atual;D0000, compensação de raio de ferramenta para programa atual

Contagem de partes: Adicionando 1 quando M30 é executado

Tempo de funcionamento: Contagem do tempo começa se o funcionamento automático inicia, unidades de tempo são hora, minuto e segundo

S_x : avanço do eixo-árvore para velocidade do eixo-árvore

S00000: Velocidade de resultado real do codificador do eixo-árvore

T0000: Número da ferramenta especificado pelo código T no programa

Nota A contagem de partes é reservada após o desligamento de energia.


Modos para apagar:

1) Desvie para o modo POSITION (posição).

2) Pressione a tecla , o cursor localiza o item PRT CNT, insira os dados e

pressione  para confirmar; se  é pressionado, a contagem de partes será apagada.

3) Mova a tecla UP (p/cima) ou DOWN (p/ baixo) para RUN TIME (tempo de funcionamento).

4) Pressione  para apagar RUN TIME.

Nota 1 Para exibir a velocidade real do eixo-árvore, o decodificador deve ser aplicado ao eixo-árvore.

2 A velocidade real = programação de velocidade F × avanço; no modo G00 as

velocidades dos eixos são estabelecidas pelo parâmetro No.088 ~ 093 e elas podem ser avançadas por avanço rápido; a velocidade de teste a seco é estabelecida pelo parâmetro No.086.

3 A velocidade de programação para alimentação por giro é exibida quando o bloco envolvendo alimentação por giro está sendo executado.

4 O total de peças de trabalho usinadas é estabelecido pelo parâmetro P355, o total de peças de trabalho a serem usinadas é estabelecido pelo parâmetro P356.

3.1.3 Apagando e Mediando coordenada relativa


Os passos para apagar a posição da coordenada relativa são como segue:

1) Entre em um modo que exibe a coordenada relativa;(Fig. 3-1-2) (对应哪个图)


2) **Operação para apagar:** Pressione e segure a tecla “X” até que o X na exibição oscile, então

pressione , a coordenada relativa no eixo X será apagada; (Fig. 3-1-5)

3) **Operação para mediação:** Pressione e segure a tecla “X” até que “X” oscile, então pressione

 e a coordenada relativa do eixo X será mediada. (A coordenada relativa do eixo dividida por 2)

4) Ajuste de coordenada: Pressione e segure a tecla “X” até que “X” oscile, insira os dados de

ajuste e pressione , os dados serão inseridos no sistema de coordenada.

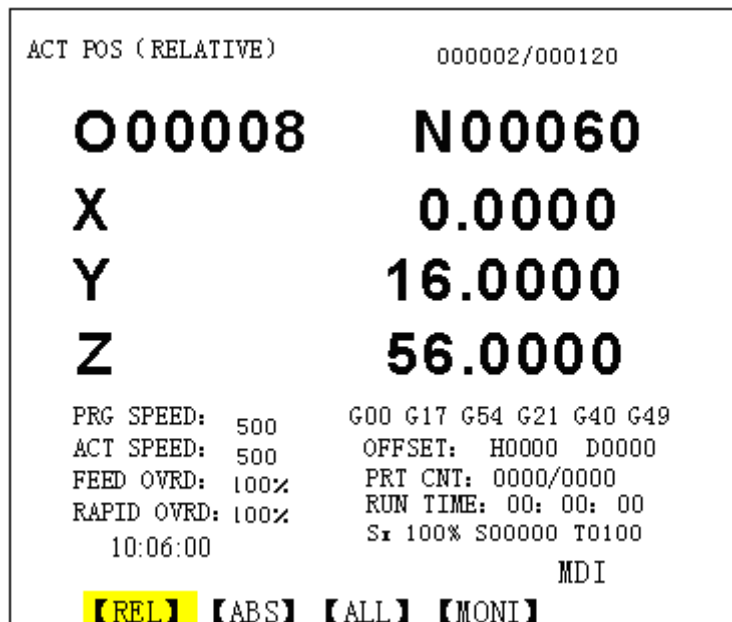



Fig. 3-1-3-1

5) Para apagar os eixos Y e Z siga os mesmos passos.

3.2 Exibição do programa

Pressione  para entrar na exibição do programa que tem 5 modos: **[PRG]**, **[MDI]**,

[CUR/MOD], **[CUR/NXT]** e **[DIR]**. Eles podem ser visualizados e modificados pelas teclas correspondentes. Vide Fig.3-2-1 como segue:

1) Exibição do programa

Pressione **[PRG]** para entrar na página do programa, neste modo, uma página de blocos sendo executada na memória pode ser exibida(vide Fig. 3-2-1).

```

PROGRAM                                000002 N00120

000002;
N0060 X100;
N0120 X0;
N0180 G01 X50 Y50 F2000
N0240 G41 X100 D1
N0300 G01 Y100
N0360 G02 X200 R50
N0420 G01 Y0 F2500
N0180 X0
N0180 Y50

DATA:                                Ln: 2          S00000 T0010
                                           EDIT
【◆PRG】【MDI】【CUR/MOD】【CUR/NXT】【DIR】

```

Fig. 3-2-1

Pressione **【◆PRG】** novamente, acessa-se o programa EDIT e a página de modificação (vide Fig.3-2-2)

```

PROGRAM                                000002 N00120

000002;
N0060 X100;
N0120 X0;
N0180 G01 X50 Y50 F2000
N0240 G41 X100 D1
N0300 G01 Y100
N0360 G02 X200 R50
N0420 G01 Y0 F2500
N0180 X0
N0180 Y50

DATA                                Ln: 2          S00000 T0010
                                           EDIT
【B. EDIT】【B. LOGIN】【CHECK】【SAVE】【RETURN】▶

```

Fig. 3-2-2

Pressione **【▶】** para entrar na próxima página

◀【REPLACE】【CUT】【COPY】【PASTE】【RETURN】▶

Pressione **▶】** para acessar a próxima página

◀ 【RSTR】 【RETURN】

Pressione **【◀】** para retornar à última página

Nota A função **【CHECK】** (verificação) pode ser realizada somente no modo

automático.

【B.EDIT】 e 【B.LOGIN】 são usados somente nos modos automático e DNC (função edição secundária). Funções 【B.EDIT】 são as mesmas que modo <EDIT> que está descrito no Capítulo 10 “Edição de Programa”. Salve a edição através de 【B.LOGIN】 ou saia da página edição secundária através de 【RETURN】 após a edição.

2) Exibição MDI

Pressione 【MDI】 para entrar na página MDI, neste modo, blocos múltiplos podem ser editados e executados. O formato do programa é o mesmo que na edição do programa. Modo MDI é aplicável para operação simples de teste de programa. (Vide Fig. 3-2-3)

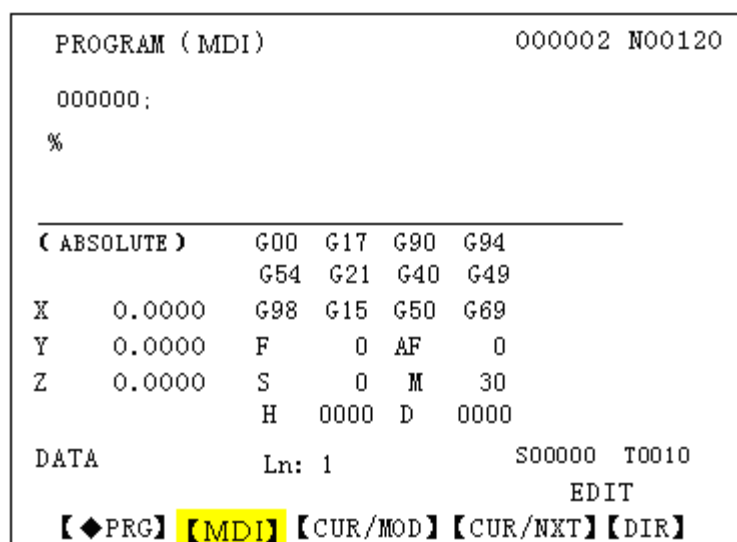


Fig. 3-2-3

3) Exibição de Programa (CUR/MOD)

Pressione 【CUR/MOD】 para entrar na interface atual/modo, ela mostra as instruções dos blocos sendo executados e o modo atual. Entrada de dados MDI e funcionamento estão disponíveis no modo MDI. (Vide Fig. 3-2-4).

PROGRAM (CURRENT/MODAL)				000002 NO0120
(CURRENT)		(MODAL)		
X		G00	F	1000
Y		G17	S	1000
Z		G90	M	30
A		G94	T	0000
B		G54	H	0000
R		G21	D	0000
I		G40	(ABSOLUTE)	
J		G49	X	0.0000
K		G11	Y	0.0000
P		G98	Z	0.0000
Q		G15		
F		G50		
L	S	G69	SPRM	02500
M	T	G64	SMAX	100000
H	D	G97		
DATA				S00000 T0010
				MDI
【◆PRG】【MDI】【CUR/MOD】【CUR/NXT】【DIR】				

Fig. 3-2-4

4) Exibição de Programa (CUR/NXT)

Pressione **【CUR/NXT】** para entrar na interface atual/próximo, ela exibe as instruções dos blocos sendo executados e os blocos a serem executados. (vide Fig. 3-2-5).

PROGRAM (NEXT/MODAL)				000002 NO0120
(CURRENT)		(NEXT)		
X		X		
Y		Y		
Z		Z		
*		*		
*		*		
R		R		
I		I		
J		J		
K		K		
P		P		
Q		Q		
F		F		
L	S	L	S	
M	T	M	T	
H	D	H	D	
				S00000 T0010
				MDI
【◆PRG】【MDI】【CUR/MOD】【CUR/NXT】【DIR】				

Fig. 3-2-5

5) Exibição do Programa (DIR)

Pressione **【DIR】** para entrar na interface diretório, ela mostra(Fig.3-2-6):

(a) SYS VERSION (versão do sistema): hardware e software


(b) PRG USED (programa usado): Os programas salvos (incluindo subprograma)

FREE (livre): número de programas que podem ser salvos.

(c) MEM USED (memória utilizada): a capacidade ocupada pelos programas salvos (expressa por caracteres)

FREE (livre): a capacidade disponível para armazenamento de programa.



(d) PROGRAMA DIR: número de programa salvo exibido em seqüência. Pressione , o programa exibe mudanças por seqüência de nomes e tempo.

PROGRAM (DIR)		000002 N00120	
SYS VERSION: 1.4 (HARD)d.68__07.09.25(SOFT)			
PRG USED:	15	FREE:	385
MEM USED:	5312(K)	FREE:	53024(K)
PROGRAM DIR:			
000001	61	2007-10-12	9: 10
000028	252	2007-11-13	11: 25
000041	2588	2007-11-18	13: 30
000051	14261	2007-11-12	18: 25
000151	14261	2007-11-20	8: 25
000084	299	2007-11-21	14: 34
000073	259	2007-11-22	15: 50
000083	9	2007-11-24	16: 40
000099	12	2007-11-25	14: 25
NO. "		S00000 T0100	
		MDI	
【◆PRG】		【MDI】	
【CUR/MOD】		【CUR/NXT】	
【DIR】			

Fig. 3-2-6

Explicação: Os números de programa na memória podem ser exibidos pelas teclas da página.

3.3 A exibição, modificação e ajuste de parâmetros

3.3.1 Exibição de Parâmetro



Pressione  para entrar na página parâmetro. Há os modos 【BITPAR】 , 【NUMPAR】 ,

【MACRO1】 e 【MACRO2】 nesta página. E eles podem ser vistos e modificados pelas teclas correspondentes, os passos são como segue:

1) Página do parâmetro bit Pressione 【BITPAR】 para acessar esta página (vide Fig. 3-3-1-1):

BIT PARAMETER										000002 N00120	
NO.	DATA										
0000	1	0	1	0	1	0	1	0			
	..	..	SEQ	..	..	INI	ISO	..			
0001	1	1	1	1	1	1	0	1			
	SJZ	..	..	..	..	..	..	MIR			
0002	1	1	1	1	1	1	0	0			
	ND3	IOP	..	..	ASI1	SB1	ASI0	SB0			
0003	1	1	1	1	1	0	0	0			
	..	..	DIR5	DIR4	DIRZ	DIRY	DIRX	INM			
0004	1	1	1	1	0	0	0	0			
	IDG	..	..	KIK	AZR	SFD	DLZ	JAK			
0005	1	1	0	0	0	0	0	0			
	IPR	..	..	..	..	..	ISC	..			
DATA										S00000 T0010	
										MDI	
【BITPAR】【NUMPAR】【MACRO1】【MACRO2】											

COMMON VARIABLES		000002 N00120	
NO.	DATA	NO.	DATA
0000		0012	
0001		0013	
0002		0014	
0003		0015	
0004		0016	
0005		0017	
0006		0018	
0007		0019	
0008		0020	
0009		0021	
0010		0022	
0011		0023	
ALWAYS NULL		S00000 T0010	
DATA		EDIT	
【BITPAR】【NUMPAR】【MACRO1】【MACRO2】			

Fig. 3-3-1-3

4) Página macro variável 2 Pressione 【MACRO 2】 para entrar nesta página (vide Fig. 3-3-1-4):

SYSTEM VARIABLES		000002 N00120	
NO.	DATA	NO.	DATA
1000	0	1012	0
1001	0	1013	0
1002	0	1014	0
1003	0	1015	0
1004	0	1016	0
1005	0	1017	0
1006	0	1018	0
1007	0	1019	0
1008	0	1020	0
1009	0	1021	0
1010	0	1022	0
1011	0	1023	0
INPUT INTERFACE SIGNAL		S00000 T0010	
NO.		EDIT	
【BITPAR】【NUMPAR】【MACRO1】【MACRO2】			

Fig. 3-3-1-4

3.3.2 Modificação e ajuste dos valores de parâmetro

1) Selecione o modo MDI;

2) Entre no modo <SET> (ajuste), insira a senha correspondente na 2ª página modo **【PSW】**

de “SET” , e <RETURN> para modo **【ON-OFF】** para estabelecer o parâmetro , mudar para ON.



3) Pressione para entrar na página parâmetro;

4) Mova o cursor para o número do parâmetro a ser modificado:

Método 1: Pressione teclas página para exibir o parâmetro a ser ajustado; então mova o cursor para o local a ser modificado;



Método 2: Pressione SEARCH (buscar), insira o número do parâmetro e pressione para localização (passo 4 pode ser ignorado).

5) Insira os novos valores de parâmetro através de teclas numéricas;



6) Pressione para entrar e exibir o valor do parâmetro;

7) Depois que todos os parâmetros são estabelecidos e inseridos, mude o parâmetro para OFF.

3.4 Exibição, modificação e ajuste de ofsete

3.4.1 Exibição de ofsete



Pressione para entrar na página ofsete, há os submodos **【☐OFFSET】** , **【PITCH1】** ,

【PITCH2】 , **【PITCH3】** , **【PITCH4】** , **【PITCH5】** nesta página. Eles podem ser visualizados ou modificados pelas teclas correspondentes, o que é mostrado a seguir:

1) Página ofsete Pressione **【☐OFFSET】** para entrar nesta página (Fig. 3-4-1-1) :

OFFSET			000002 N00120	
NO.	GEOM (H)	WEAR (H)	GEOM (D)	WEAR (D)
001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ACT POS (RELATIVE)				
X	0.0000	Y	0.0000	Z 0.0000
DATA			S00000	
			MDI	
【◆OFFSET】【PITCH X】PITCH Y【PITCH Z】【PITCH 4】▶				

Fig. 3-4-1-1

Pressione **▶** para entrar na 2ª página de OFFSET

【◀】 【PITCH 5】

Pressione **【◻OFFSET】** novamente para entrar na página de operação OFFSET, como mostrado na Fig.3-4-1-2.

OFFSET			000002 N00120	
NO.	GEOM (H)	WEAR (H)	GEOM (D)	WEAR (D)
001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ACT POS (RELATIVE)				
X	0.0000	Y	0.0000	Z 0.0000
DATA			S0000 T0010	
			MDI	
【INPUT】 【+INPUT】 【-INPUT】 【RETURN】▶				

Fig. 3-4-1-2

O valor ofsete pode ser inserido diretamente ou operado com o valor da posição real. H é para compensação de comprimento e D para compensação de raio.

2) Página ângulo X Pressione **【PITCH X】** para acessar esta página (vide Fig. 3-4-1-3) :

X PIT-ERROR(MOST: 256)				000002 NO120	
NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
0000	0	0012	0	0024	0
0001	0	0013	0	0025	0
0002	0	0014	0	0026	0
0003	0	0015	0	0027	0
0004	0	0016	0	0028	0
0005	0	0017	0	0029	0
0006	0	0018	0	0030	0
0007	0	0019	0	0031	0
0008	0	0020	0	0032	0
0009	0	0021	0	0033	0
0010	0	0022	0	0034	0
0011	0	0023	0	0035	0
DATA				S00000	T0010
				EDIT	
【◆OFFSET】 【PITCH X】 【PITCH Y】 【PITCH Z】 【PITCH 4】▶					

Fig. 3-4-1-3

Nota A exibição do ofsete do ângulo para eixos Y, Z, 4º, 5º é a mesma que do eixo X.

3.4.2 Modificação e ajuste do valor ofsete

3.4.2.1 Modificação e ajuste do valor ofsete

Os passos para ofsete de ferramenta na página Tool Offset são como segue:



1) Pressione para entrar na página Tool Offset (ofsete de ferramenta);

2) Mova o cursor para o número ofsete para inserção;

Passo 1: pressione as teclas da página para exibir a página ofsete a ser modificada, mova o cursor pressionando as teclas do cursor para localizar o número ofsete a ser modificado.



Passo 2: pressione "SEARCH" (busca), insira número ofsete e pressione para localização.



3) No modo <MDI >, insira o valor ofsete. Após pressionar , a quantidade de ofsete é computada automaticamente pelo sistema e mostrada no LCD.

Nota 1 Durante o ajuste de ofsete de ferramenta, o novo valor ofsete fica inefetivo até que seu número ofsete código T seja especificado.

2 O valor ofsete pode ser modificado durante a execução do programa. Se é necessário que o valor esteja efetivo durante a execução do programa, a modificação deve ser concluída antes que o número de ofsete de ferramenta seja usado.

- 3 Se ofsete de comprimento é necessário ser adicionado o valor da coordenada relativa do eixo Z, o valor ofsete deve seguir o código Z, então ele será automaticamente acumulado.

Exemplo

Se Z10 é inserido, o valor ofsete é aquele da coordenada relativa real adicionado por 10.

3.4.2.2 Modificação e ajuste do ofsete de ângulo

- 1) Os pontos de ofsete dos eixos, intervalo de erro de ângulo, e multiplicador de ofsete de erro de ângulo são estabelecidos pelos parâmetros **P221~P225**, **P226 ~ P230** e **P231 ~ P235** respectivamente.
- 2) Entre com o valor para cada ponto ofsete em seqüência no modo <MDI>.

Nota Refira-se ao Volume Quatro Conexão do *GSK218M Connection e PLC manual* para ajuste de ângulo.

3.5 Exibição de ajuste

3.5.1 Página de ajuste

- 1 Entrada da página



Pressione para entrar na página SETTING (ajuste), há os submodos **【SETTING】** ,

【SWITCH】 , **【G54-G59】** , **【PANEL】** , **【SERVO】** , **【DATA】** , **【PSW】** nesta página. Eles podem ser visualizados ou modificados pelas teclas correspondentes, as páginas são mostradas a seguir (vide Fig. 3-5-1):

SETTING		000002 N00120
MIRROR X =	1	(0: OFF 1: ON)
MIRROR Y =	1	(0: OFF 1: ON)
MIRROR Z =	1	(0: OFF 1: ON)
CODE =	1	(0: EIA, 1: ISO)
IN UNIT =	0	(0: MM, 1: INCH)
I/O CHAN. =	0	(0—3 CHANNEL NO.)
ABS PRG =	0	(0: ABS, 1: INC)
AUTO SEQ =	0	(0: OFF 1: ON)
SEQ STOP =	0000	(PROGRAM NO.)
SEQ STOP =	0000	(SEQUENCE NO.)
2006 Y 11 M 14 D		14 H 26 M 45 S
DATA	S00000 T0010	
		MDI
【SETTING】 【SWITCH】 【G54-G59】 【PANEL】 【SERVO】 【▶】		

Fig. 3-5-1

2 【SETTING】 (ajuste)

Pressione **【SETTING】** para entrar na página mostrada na Fig.3-5-1. Após entrar nesta página, o usuário pode ver e modificar os parâmetros. Os passos da operação são como segue:

(a) Entre no modo < MDI>;

(b) Mova o cursor para os itens a serem alterados pressionando as teclas do cursor;

(c) Tecle em 1 ou 0 seguindo os passos:

1) imagem no espelho do eixo X , Y , Z

1: Imagem no espelho sobre 0 : imagem no espelho desligada

2) Código ISO

Quando os dados na memória são inseridos ou excluídos, o código selecionado:

1: cód. ISO 0: cód. EIA

Nota Use cód. ISO se o programador universal GSK218M é usado.

3) Programação polegada

Ajuste a unidade entrada do programa para polegada ou mm

1: polegada (inch) 0: mm

4) Canal I/O

Para ser estabelecido por requerimento do usuário.

5) Programação absoluta

0 : Programação absoluta 1 : Programação Incremental

6) Número de seqüência automático

0: O número não é inserido pelo sistema automaticamente quando inserindo programa pelo teclado no modo Edit (edição).

1: O número é inserido automaticamente pelo sistema quando inserindo programa pelo teclado no modo Edit (edição). O número incremento de blocos pode ser estabelecido pelo parâmetro No.0210.

7) Número de Parada

Esta função pode ser usada para especificar a execução do programa para parar em um bloco especificado, mas o número do programa e o número do bloco devem ser especificados juntos para esta função. Ex: 00060 (número do programa) significa

programa número O00060; 00100 (número seqüência) significa bloco número N00100.



(d) Pressione para confirmar a entrada.

3.5.2 Página para mudança de parâmetro e programa

1 Pressione **【SWITCH】** para entrar na página ajuste de comutador, como segue (vide Fig.3-5-2):

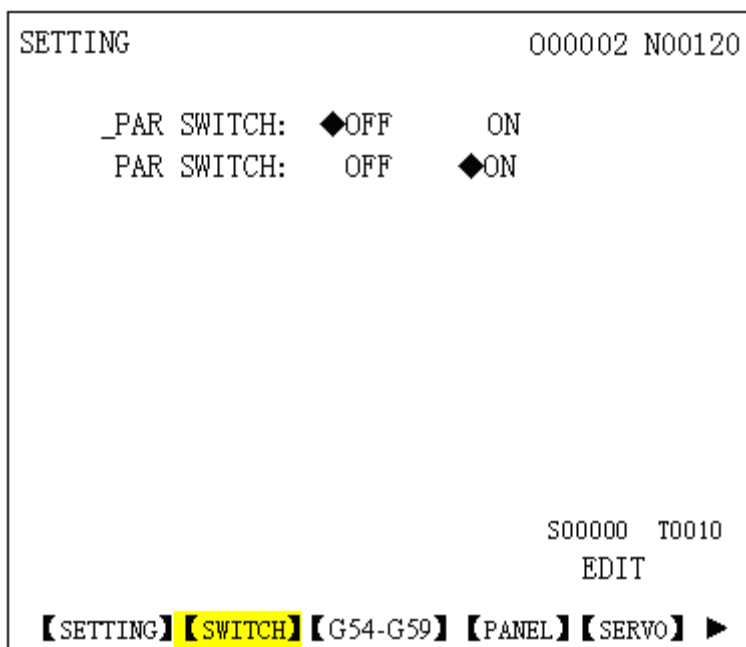


Fig. 3-5-2

2 Operação

Na página acima, o usuário pode estabelecer a mudança de parâmetro e programa. Os passos da operação são os seguintes:

- (a) Entre no modo <MDI>, o parâmetro ON deve estar no modo MDI; parâmetro OFF e programa ON e OFF podem estar em qualquer modo.
- (b) O parâmetro ou programa é localizado pelas teclas de direção Up (para cima) e Down (para baixo) , mova o cursor para o item a ser alterado;
- (c) Ajuste o comutador do parâmetro ou programa pressionando o cursor Left (esquerda) ou Right (direita). Quando o comutador do parâmetro está ajustada para “OFF” (desligado), a modificação e ajuste de parâmetro do sistema não são permitidos; quando o comutador do programa está ajustado para “OFF”, a edição do programa também não é permitida.

3.5.3 Interface ajuste de coordenada

1 . Pressione **【G54-G59】** para entrar na interface ajuste de coordenada, a qual é mostrada a seguir (Fig.3-5-3-1):

SETTING (G54-G59)			000002 N00120		
CURRENT WORKPIECE: G54					
(MACHINE)		(G54)	(G55)		
X	0.00000	X	0.0000	X	0.0000
Y	0.00000	Y	0.0000	Y	0.0000
Z	0.00000	Z	0.0000	Z	0.0000
(EXT)		(G56)	(G57)		
X	0.00000	X	0.0000	X	0.0000
Y	0.00000	Y	0.0000	Y	0.0000
Z	0.00000	Z	0.0000	Z	0.0000
DATA			S00000 T0010		
			MDI		
【SETTING】 【SWITCH】 【G54-G59】 【PANEL】 【SERVO】 【▶】					

Fig. 3-5-3-1


Além de 6 (de G54 a G59) sistema de coordenadas de peça de trabalho (padrão), 50 sistemas de coordenada de peça de trabalho adicionais podem também ser usadas neste sistema como mostra a Fig. 3-5-3-2. E cada sistema de coordenada pode ser visto ou modificado pelas teclas página. Vide detalhes para estes sistemas de coordenada da peça de trabalho adicionais em *PROGRAMMING* (programação) Seção 4.2.9.Sistema de coordenada da peça de trabalho adicional.


SETTI NG (G54- G59)		C00002 N00120	
CURRENT WORKP| ECE : G54			
(MACH NE)	(G58)	(G59)	
X 0.00000	X 0.0000	X 0.0000	
Y 0.00000	Y 0.0000	Y 0.0000	
Z 0.00000	Z 0.0000	Z 0.0000	
(EXT)		(G54.001) (G54.002)	
X 0.00000	X 0.0000	X 0.0000	
Y 0.00000	Y 0.0000	Y 0.0000	
Z 0.00000	Z 0.0000	Z 0.0000	
DATA		S0000 T0010	
		MDI	
【 SETTI NG】 【 SW TCH】		【 G54-G59】 【 PANEL】 【 SERVO】 ▶	


Fig. 3-5-3-2

2 . Há dois modos para entrada de coordenada:


1) Após entrar nesta página no modo <MDI>, mova o cursor para o sistema de coordenada

a ser alterado. Pressione o nome do eixo a ser atribuído e então pressione  para confirmação, o valor no sistema de coordenada da máquina atual será estabelecido para a origem

do sistema de coordenada G. Ex: Se “X ” é pressionado e então , a coordenada da máquina X de um ponto é inserida automaticamente pelo sistema. Um outro exemplo, se “X10” é

inserido, e então pressione , o que significa que a coordenada da máquina X é +10; e “X-10” podem também ser inseridas.

2) Após entrar nesta página no modo <MDI>, mova o cursor para o eixo da coordenada a ser alterado, insira as coordenadas da máquina ou outros valores diretamente para definir a origem

do sistema de coordenada G, pressione  para confirmação.

3.5.4 Exibição e ajuste do painel flexível da máquina

1 . Pressione **【PANEL】** para entrar na página do painel da máquina como mostrado a seguir (vide Fig. 3-5-4):

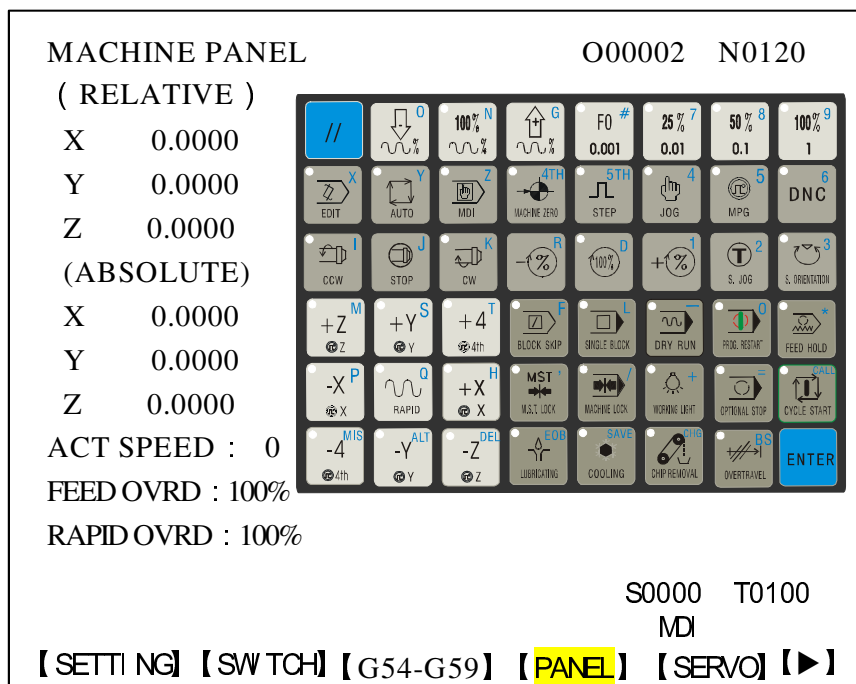


Fig. 3-5-4

2. Uso:

As funções de todas as teclas no painel flexível da máquina são idênticas aquelas das teclas no painel da máquina. Nesta página, as teclas correspondem as teclas do painel de operação da máquina à direita do expositor pelos sinais de letras acima à direita um por um. O indicador correspondente no painel da máquina e o indicador acima à esquerda no painel flexível acende se uma tecla é selecionada, o que é consistente com a tecla de operação no painel da máquina.

As operações de teclas flexíveis são estabelecidas pelos parâmetros bit **No: 57#0, No:57#5, No:57#6, No:57#7.**

3.5.5 Página servo (automático)

Pressione **【SERVO】** para entrar nesta página, como mostrado a seguir (vide Fig. 3-5-5):

SETTING (SERVO)		O00002	N00120
	X AXIS	Y AXIS	Z AXIS
PROPORTION P :	0.0000	0.0000	0.0000
INTEGRAL I :	0.0000	0.0000	0.0000
DIERENTIAL D :	0.0000	0.0000	0.0000
FEEDBACK K :	0.0000	0.0000	0.0000
SET PERIOD T :	0.0000	0.0000	0.0000
FIL TER T :	0.0000	0.0000	0.0000
FEED DIRECTION :	0.0000	0.0000	0.0000
CMR :	0.0000	0.0000	0.0000
FEEDGEARN/M :	0.0000	0.0000	0.0000
REF.COUNTER :	0.0000	0.0000	0.0000
DATA	S00000	T0010	
MDI			
【SETT NG】 【SW TCH】 【G54- G59】 【PANEL】 【SERVO】 【▶】			

Fig. 3-5-5

Nesta página, transmissão de parâmetros servo (automático) pode ser modificada, mas o usuário precisa conhecer bem estes parâmetros para evitar dano à máquina ou ferir pessoal.

3.5.6 Backup (cópia de segurança), restauração e transferência de dados

No modo <SETTING> da 2ª página, pressione **【DATA】** para entrar na página de dados. Os dados do usuário (tais como parâmetro modo, parâmetro número, parâmetro ferramenta, dados do ângulo, escala e programas) podem ser salvos e revertidos (lidos); e os dados inseridos ou excluídos no PC também estão disponíveis neste sistema. Os programas parte salvos no CNC não são afetados durante o salvamento de dados e reversão. (vide Fig.3-5-6)

SETTI NG(DATA PROCESSI NG)		O00002	N00120
	BACKUP	REVERT	OUTPUT INPUT
LADDER(PMC) :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PARA(PMC) :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PARAMETER :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOOL COMP :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PI TCH COMP :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MACRO VAR :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MACRO PRG :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUB PRG :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CNC PART PRGR :			<input type="checkbox"/>
			S0000 T0010
			EDI T
【◀】 【DATA】 【PSW】			

Fig.3-5-6

Operação:

- 1 Na 2ª página do modo <SETTING>, estabeleça a senha correspondente na página **【PSW】**. As escalas, parâmetros podem ser operados somente sob nível de autoridade do fabricante da máquina. Parâmetros do sistema, ofsete de ferramenta, compensação de ângulo, e variáveis macro do sistema podem ser operadas sob nível depurador ou acima.
- 2 Retorne à página **【DATA】**, depois o cursor move para a posição alvo, o salvamento ou

reversão dos dados pode ser finalizado pressionando



Nota **Entrada e saída de dados do sistema precisa conectar com PC para transferir dados pelo software relevante.**

3.5.7 Modificação e ajuste de autoridade de senha

Para prevenir modificações maliciosas dos programas parte e parâmetros CNC, o ajuste de autoridade de senha está disponível neste sistema GSK218M. Ele é classificado por 5 níveis, os quais são 1º nível (fabricante do sistema), 2º nível (fabricante da máquina), 3º nível (depurador do sistema), 4º nível (usuário terminal), 5º nível (operador) em seqüência descendente. O sistema padroniza o nível mais baixo quando é ligada (vide Fig.3-5-8).

O 1º e 2º níveis: As modificações dos parâmetros modo, parâmetros número, dados de ofsete de ferramenta e transferência de escalas PLC etc. são permitidos neste nível.

O 3º nível: As modificações de parâmetros modo CNC, parâmetros número, dados de ofsete de ferramenta etc. são permitidas neste nível.

O 4º nível: As modificações das variáveis macro, dados de ofsete de ferramenta são permitidos neste nível. Mas as modificações de parâmetros modo CNC, parâmetros número, dados de compensação de ângulo não são permitidas nesse nível.

O 5º nível: Sem senha. A operação do painel de operação da máquina é permitida neste nível, mas as modificações de parâmetros de ofsete de ferramenta, parâmetros modo CNC, parâmetros número, dados de compensação de ângulo não são permitidas.

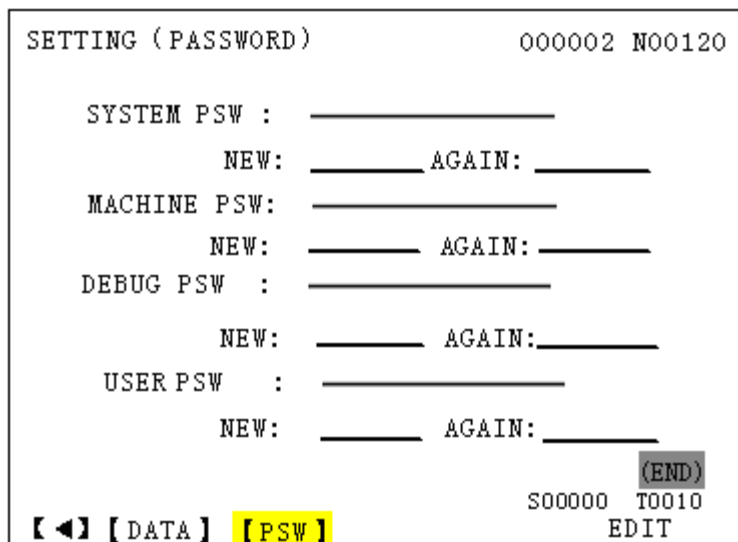



Fig. 3-5-7


1) Após entrar nesta página no modo MDI, mova o cursor para o item a ser alterado;


2) Tecle a senha do nível correspondente, então pressione . Se a senha está correta, a mensagem "Password is correct." (senha está correta) será lançada pelo sistema. Se não, "Password is not correct." (senha não está correta) será lançada.


3) Modifique os parâmetros e ajustes correspondentes para a senha do sistema;

a Tecle 0 ~ 6 dígitos ou letras quando modificando a senha.

b Parâmetro K é necessário para ser estabelecido para ON (ligado) quando modificando a escala.

4) Após a modificação, mova o cursor para o botão "(END)" (fim) pressionando "", e aparecerá na página: " Press ENTER key to confirm the cancellation! " (pressione a tecla

enter para confirmar o cancelamento); Após pressionar ,

aparecerá : "Cancellation is Finished! " (cancelamento está terminado); pressione , o cursor retorna para o item ajuste de senha. A senha é automaticamente cancelada quando teclada uma senha incorreta ou religando.

3.6 Exibição de gráfico



Pressione **GRAPHICS** para entrar na página gráfico que tem dois modos de exibição: **【G.**

PARA】 e **【♦GRAPH】**. Eles podem ser alterados pressionando as teclas correspondentes.

(vide Fig.3-6-1)

GRAPH (PARA)		C00000 N0120	
0 : XY 1: XZ 2: ZX 3: YZ 4: XYZ 5: ZXY			
AXES =	0		
GRPH MOD =	0 (0: GRPH CENT 1: M N&MAX)		
AUTO ERA =	0 (0 : OFF 1 : ON)		
SCALE =	1. 0000		
GRPH CEN =	0. 0000 (X COORDI NATE)		
GRPH CEN =	0. 0000 (Y COORDI NATE)		
GRPH CEN =	0. 0000 (Z COORDI NATE)		
MAX X =	240. 0000		
MAX Y =	240. 0000		
MAX Z =	240. 0000		
M N X =	- 240. 0000		
M N Y =	- 240. 0000		
M N Z =	- 240. 0000		
DATA	S0000 T0010		MDI
	【 G PARA】 【 ♦ GRAPH】		

Fig. 3-6-1

1) Página parâmetro gráfico Pressione **【G. PARA】** para acessar esta página, vide Fig.3-6-1.

A、 Significado do parâmetro gráfico

☐ Seleção de coordenada: estabelece plano de desenho que tem 6 tipos como mostrado na próxima linha

☐ Modo gráfico: estabelece modo de exibição de gráfico

☐ Borracha automática : quando é ajustado para 1, o gráfico do programa é apagado automaticamente no próximo ciclo que inicia depois que o programa é concluído.

☐ Escalonamento: ajuste de proporção de desenho

☐ Centro de gráfico: ajusta a coordenada do centro do LCD no sistema de coordenada da peça de trabalho

☐ Os valores máximo e mínimo: o escalonamento e o centro do gráfico são automaticamente ajustados quando os valores máximo e mínimo do eixo são estabelecidos.

Valor máximo do eixo X: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico (unidade: 0.001mm)

Valor mínimo do eixo X: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico (unidade: 0.001mm)

Valor máximo do eixo Y: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico (unidade: 0.001mm)

Valor mínimo do eixo Y: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico (unidade: 0.001mm)

Valor máximo do eixo Z: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico(unidade: 0.001mm)

Valor mínimo do eixo Z: o valor máximo ao longo do eixo X no gráfico (unidade: 0.001mm)

B、 Passos para ajuste dos parâmetros do gráfico:

a、 Mova o cursor para o parâmetro a ser ajustado.

b、 Tecle no valor desejado;

c、 Pressione  para confirmar.

2) Página do gráfico Pressione **【GRAPH】** para entrar nesta página (vide Fig.3-6-2):

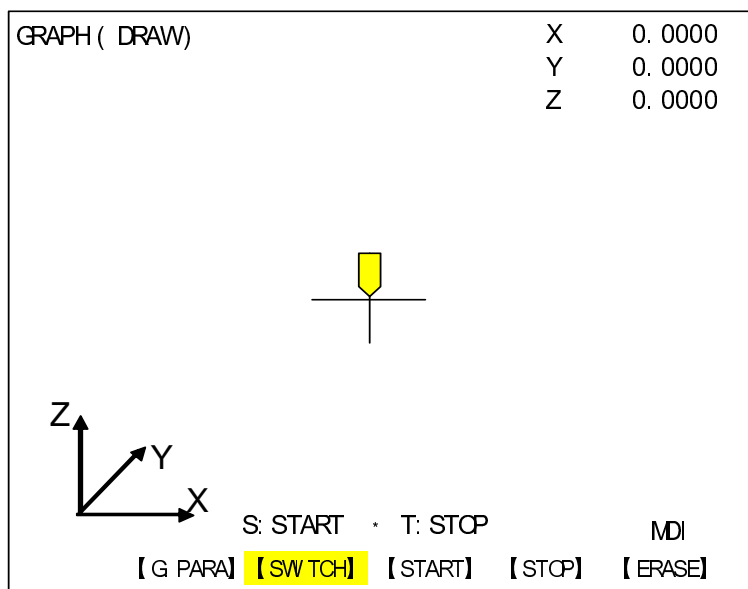





Fig. 3-6-2

A figura usinada pode ser monitorada na página gráfico,

A Pressione  ou **【START】** para entrar no modo DRAW START (iniciar desenho), então o sinal '*' está a frente do **S: START**;

B Pressione  ou **【STOP】** para entrar no modo DRAW STOP (parar desenho), então o sinal '*' está a frente de **T: STOP**;


C Pressione **【SWITCH】** uma vez para mudar o gráfico na correspondente página de exibição da coordenada **0 ~ 5**;

D Pressione  **【ERASE】** para apagar o gráfico desenhado.

3.7 Exibição de diagnóstico

O estado dos sinais DI/DO entre o CNC e a máquina, os sinais transferidos entre CNC e PMC, dados internos PMC e estado interno CNC etc. são mostrados no expositor diagnóstico. Refiram-se ao *GSK218M CNC System Connection e PMC Manual* para o significado e ajuste do número correspondente de diagnóstico. O diagnóstico desta parte é usado para detectar os sinais de interface CNC e sinais de funcionamento interno e não pode ser modificado.

3.7.1 Exibição de dados de diagnóstico

Pressione  para entrar na página Diagnóstica, a qual tem 5 modos: **【CNC】**, **【PMC ->CNC】**, **【MT】**, **【PMC ->MT】** e **【WAVE】**. Eles também podem ser vistos pressionando-se as teclas (vide Fig.3-7-1-1 to Fig.3-7-1-5).

1 Interface NC Pressione **【CNC】** na página <DIAGNOSE> para entrar nesta interface, como mostra a Fig.3-7-1-1:

DI AGNOSE (CNC)										O00002 N00120											
NO.		DATA								NO.		DATA									
000		0	1	0	0	0	0	0	0	0	012	0	0	0	0	0	0	0	0		
001		0	0	0	0	0	1	0	0	0	013	0	0	0	0	0	0	0	0		
002		0	0	0	1	0	0	0	0	1	014	0	0	0	0	0	0	0	0		
003		0	0	0	0	0	0	0	0	0	015	0	0	0	0	0	0	0	0		
004		0	0	0	0	0	0	0	0	0	016	0	0	0	0	1	0	0	0		
005		0	0	0	0	0	0	0	0	0	017	0	0	0	0	0	0	0	0		
006		0	0	0	0	0	0	0	0	0	018	0	0	0	0	0	0	0	0		
007		0	0	0	0	0	0	0	0	0	019	0	0	0	0	0	0	0	0		
008		0	0	0	0	0	0	0	0	0	020	0	0	0	0	0	0	0	0		
009		0	0	0	0	0	0	0	0	0	021	0	0	0	0	0	0	0	0		
010		0	0	0	0	0	0	0	0	0	022	0	0	0	0	0	0	0	0		
011		0	0	0	0	0	0	0	0	0	023	0	0	0	0	0	0	0	0		
NO.										S00000 T0010											
										MDI											
【 CNC 】										【 PMC->CNC 】 【 MT 】 【 PMC->MT 】 【 WAVE 】											

Fig.3-7-1-1

Este é o sinal enviado para PLC pelo sistema CNC. Vide *GSK218M CNC System Connection e PLC Manual* para significado e ajuste do número correspondente de diagnóstico.

2 Interfaces PMC—>CNC na página <DIAGNOSE>, pressione**【PMC—>CNC】**para entrar na interface PMC—>CNC, como mostrado na Fig.3-7-1-2:

DI AGNOSE (PMC->CNC)										C00002 N00120											
NO.		DATA								NO.		DATA									
000		0	0	1	1	0	0	1	1	012		0	0	0	0	0	0	0	0		
001		0	0	0	0	0	0	0	0	013		0	0	0	0	0	0	0	0		
002		0	0	0	0	0	0	0	1	014		0	0	0	0	0	0	0	0		
003		0	0	0	0	0	0	0	0	015		0	0	0	0	0	0	0	0		
004		0	0	0	0	0	0	0	0	016		0	0	0	0	0	0	0	0		
005		0	0	0	0	0	0	0	0	017		0	0	0	0	0	1	1	1		
006		0	0	0	0	0	0	0	0	018		0	0	0	0	0	0	0	0		
007		0	0	0	0	0	0	0	0	019		0	0	0	0	0	0	0	0		
008		0	0	0	0	0	0	0	0	020		0	0	0	0	0	1	0	0		
009		0	0	0	1	0	0	0	0	021		0	0	0	0	0	0	0	0		
010		0	0	0	0	0	0	0	0	022		0	0	0	1	0	0	0	0		
011		0	0	0	0	0	0	0	0	023		0	0	0	0	0	0	0	0		
NO.										S00000 T0010											
										MDI											
【 CNC 】		【 PMC->CNC 】								【 MT 】		【 PMC->MT 】								【 WAVE 】	

Fig.3-7-1-2

Este é o sinal enviado para o sistema CNC por PMC. Vide *GSK218M CNC System Connection e PMC Manual* para o significado e ajuste do número correspondente de diagnóstico.

3 MT na página <DIAGNOSE>, pressione **【MT】** para entrar na página MT, como é mostrado na Fig.3-7-1-3:

DI AGNOSE (MT)										C00002 N00120											
NO.		DATA								NO.		DATA									
000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	012	0	0	0	0	0	0	0	0		
001		0	0	0	0	0	0	0	0	0	013	0	0	0	0	0	0	0	0		
002		0	0	0	0	0	0	0	0	0	014	0	0	0	0	0	0	0	0		
003		0	0	0	0	0	0	0	0	0	015	0	0	0	0	0	0	0	0		
004		0	0	0	0	0	0	0	0	0	016	0	0	0	0	0	0	0	0		
005		0	0	0	0	0	0	0	0	0	017	0	0	0	0	0	0	0	0		
006		0	0	0	0	0	0	0	0	0	018	0	0	0	0	0	0	0	0		
007		0	0	0	0	0	0	0	0	0	019	0	0	0	0	0	0	0	0		
008		0	0	0	0	0	0	0	0	0	020	0	0	0	0	0	0	0	0		
009		0	0	0	0	0	0	0	0	0	021	0	0	0	0	0	0	0	0		
010		0	0	0	0	0	0	0	0	0	022	0	0	0	0	0	0	0	0		
011		0	0	0	0	0	0	0	0	0	023	0	0	0	0	0	0	0	0		
NO.										S00000 T0010											
										MDI											
【 CNC 】		【 PMC->CNC】								【 MT 】		【 PMC->MT 】								【 WAVE】	

Fig.3-7-1-3

Este é o sinal enviado para PMC pela máquina. Vide *GSK218M CNC System Connection e PMC Manual* para significado e ajuste do número correspondente de diagnóstico.

4 Interfaces MC—>MT na página <DIAGNOSE>, pressione **【PMC—>MT】** para entrar na interface PMC—>MT, como mostrado na Fig.3-7-1-4:

DI AGNOSE (PMC->MT)								C00002 N00120															
NO.				DATA				NO.				DATA											
000				0	0	0	0	0	0	0	1	012				0	0	0	0	1	0	0	0
001				0	0	0	0	0	1	0	0	013				0	0	0	0	1	0	0	0
002				0	0	0	0	0	0	0	1	014				0	0	0	0	0	0	0	0
003				0	0	0	0	0	0	0	0	015				0	0	0	0	0	0	1	0
004				0	0	0	1	0	0	0	0	016				0	0	1	0	0	0	0	1
005				0	0	0	0	0	0	0	0	017				0	0	0	0	0	1	1	1
006				0	0	0	0	0	0	0	0	018				0	0	0	0	0	0	0	0
007				0	0	0	0	0	0	0	0	019				0	0	0	0	0	0	0	0
008				0	0	0	0	0	0	0	0	020				0	0	1	0	0	0	0	0
009				0	0	0	1	0	0	0	0	021				0	0	0	0	0	0	0	0
010				0	0	0	0	0	0	0	0	022				0	0	0	0	0	0	0	0
011				0	0	0	0	0	0	0	0	023				0	0	0	0	0	0	0	0
NO.																S00000				T0010			
																				MDI			
【 CNC 】				【 PMC->CNC】				【 MT 】				【 PMC->MT】				【 WAVE】							

Fig.3-7-1-4

Este é o sinal enviado para PMC pela máquina. Vide *GSK218M CNC System Connection e PMC Manual* para significado e ajuste do número correspondente de diagnóstico.

5 Interface WAVE (onda) na página <DIAGNOSE>, pressione **【WAVE】** para entrar na interface WAVE, como mostrado na Fig.3-7-1-5:

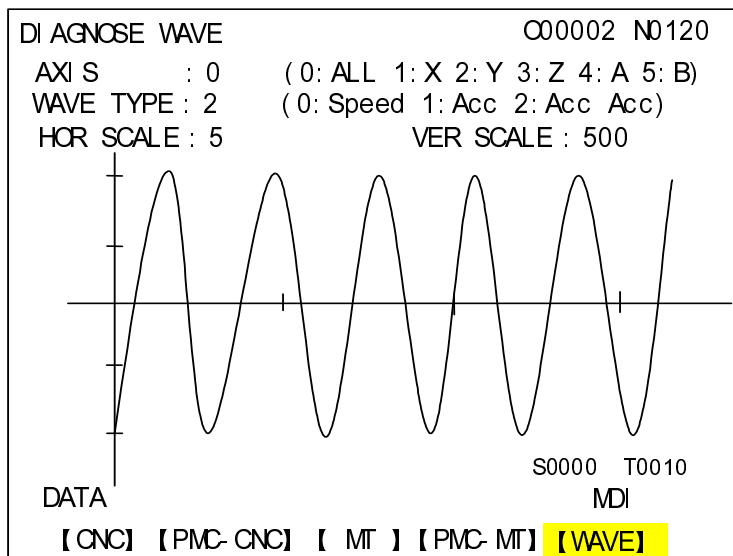


Fig. 3-7-1-5

EIXO: selecione o nome do eixo para WAVE (onda)

TIPO DE ONDA (WAVE TYPE): selecione o tipo de onda


ESCALA HOR, VER: selecione a proporção da onda

Dados: no modo MDI, mova o cursor para selecionar os dados a serem modificados e


pressione  para confirmação.

3.7.2 Visualização de sinal



- 1) Pressione  para selecionar a página DIAGNOSE.
- 2) A explicação do endereço respectivo e o significado são mostrados no lado esquerdo embaixo na tela quando movendo o cursor para esquerda ou direita.




- 3) Mova o cursor ou tecle no endereço do parâmetro a ser procurado, então pressione , o endereço alvo será encontrado.
- 4) Na interface **【WAVE】**, a velocidade de alimentação, aceleração, aceleração de aceleração de cada eixo pode ser exibida. É fácil depurar o sistema e encontrar ótimos parâmetros ajustados para o drive e o motor.

3.8 Exibição do alarme

Quando um alarme é acionado, “ALARM” é exibido na linha da base do LCD. Pressione



 para exibir a página alarme, há 4 modos **【ALARM】**, **【USER】**, **【HISTORY】**, **【OPERATE】** nesta página, os quais podem ser visualizados pelas teclas correspondentes (vide Fig.3-8-1 a Fig.3-8-4). Eles também podem ser ajustados pelo parâmetro bit No : 24#6 para mudar para interface alarme se um alarme é acionado.

- 1 Interface alarme Na página <ALARM> , pressione **【ALARM】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-8-1:

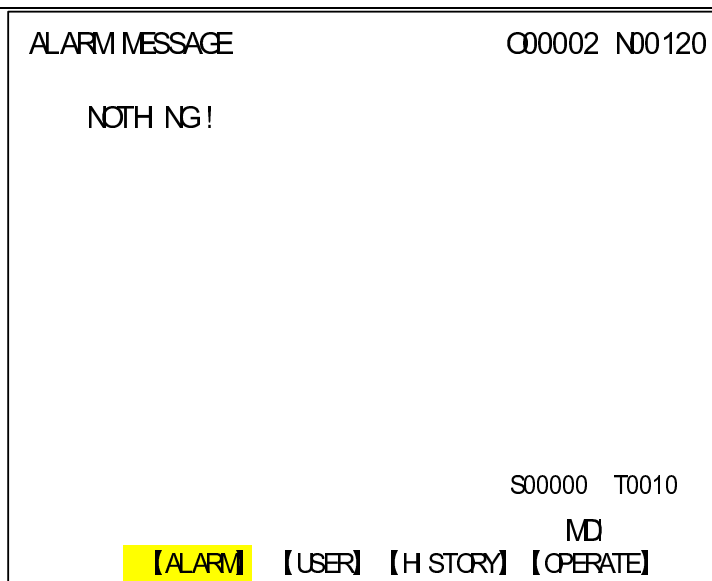


Fig.3-8-1

Na página alarme, é exibida mensagem de atual número de alarme P/S. Vide detalhes para o alarme no Apêndice 2.

2 Interface USER (usuário) na página <ALARM> , pressione **【USER】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-8-2:

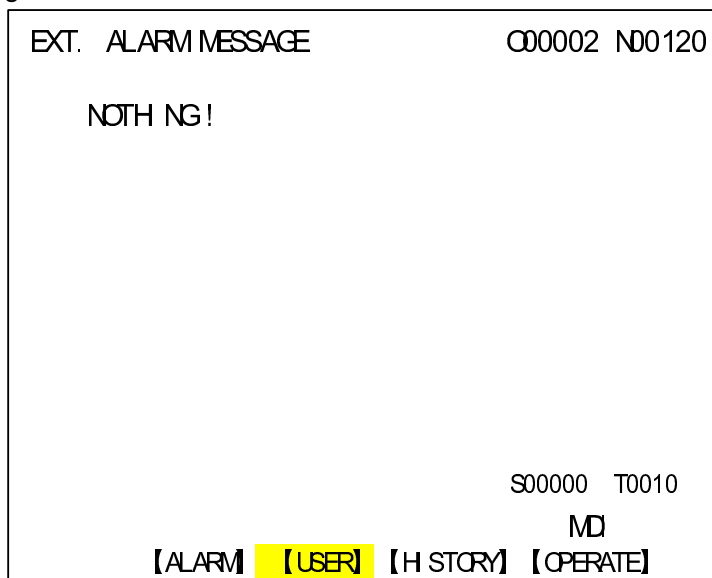


Fig.3-8-2

Vide *GSK218M CNC System Connection e PMC* manual para detalhes do alarme.

Nota O número do alarme externo pode ser estabelecido e editado pelo usuário de acordo com as condições do site (local). O alarme após edição é inserido no sistema via software de transferência. Entretanto, o nome do arquivo editado deve ser “LadEng01.txt”.

3 Interface HISTORY Na página <ALARM>, pressione **【HISTORY】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-8-3:

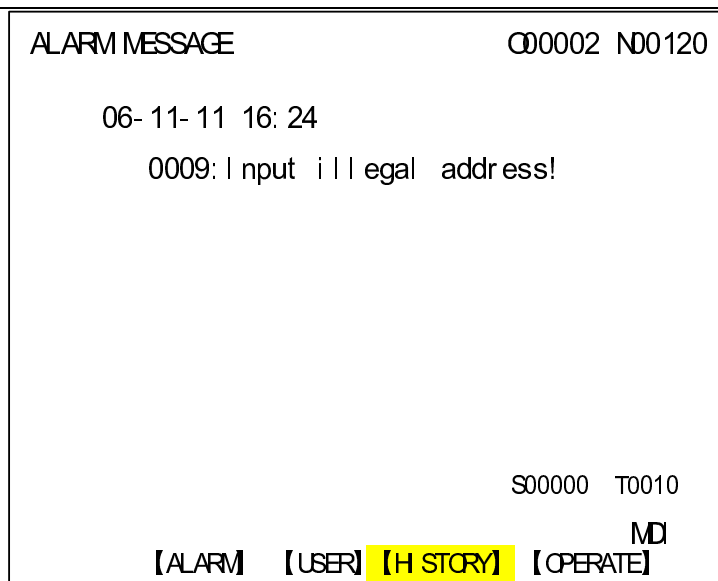


Fig.3-8-3

4 Interface OPERATE Na página <ALARM>, pressione **【OPERATE】** para entrar nesta interface, como é mostrado na Fig.3-8-4:

A página OPERATE exibe a mensagem de modificação no sistema de parâmetros e escalas, ex. a modificação de conteúdo e tempo.

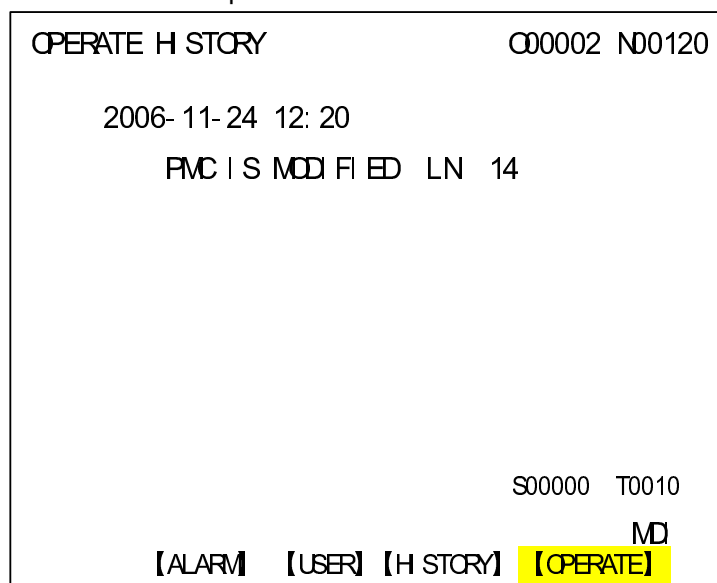



Fig.3-8-4

Interface alarme OPERATE e HISTORY pode exibir 34 páginas de mensagem de histórico, tais como, tempo do alarme, número do alarme, mensagem do alarme, e número de página e elas podem ser visualizadas por teclas página.

A gravação de HISTORY e OPERATE pode ser apagada pressionando-se **<DELETE>** (nível depurador do sistema ou acima).

3.9 Exibição PLC

Pressione  para exibir a página PLC, há 5 modos nesta página **【INFO】**, **【PLCGRA】**, **【PLCPAR】**, **【PLCGDN】**, **【◆PLCTRA】**, os quais podem ser visualizados como segue pelas teclas correspondentes (vide Fig.3-9-1 a Fig.3-9-5) .

PLC INFO	RUN
FILE: Ladder 01	
VERSION:	
MT NAME:	
VI INDICATOR: GSK Coder	
MODIFY DATE: 2007-1-6 15:54	
LADDER MAX ROW: 0803/ 1600	LEVEL1 020 LEVEL2 0783
EXECUTE MAX STEP: 3055/ 4700	LEVEL1 086 LEVEL2 2969
X(MT->PLC) X0- X63	C(COUNTER) C0- C127
Y(PLC->MT) Y0- Y63	T(VAR TI MER) T0- T127
F(NC->PLC) F0- F63	D(DATA TABLE) D0- D255
Q(PLC->NC) Q0- Q63	K(KEEP RELAY) K0- K63
R(I NTE RELAY) R0- R511	A(SEL DI SP MSG) A0- A31
DATA	
	MDI
【 INFO】	【◆ PLCGRA】 【◆ PLCPAR】 【PLCGDN】 【PLCTRA】

Fig.3-9-1

PLCGRA	Ln : 000/810	RUN
X001.4		G001.0
X000.0		G012.0
X000.1		G012.1
X000.2		G012.2
X000.3		G012.3
X000.4		G013.0
X000.5		G013.1
X000.6		G013.2
X000.7		G013.3
X001.0 G020.0 G020.4 G020.5 G020.6		G017.0
DATA	MEA Emergency switch	
		MDI
【 INFO】	【◆ PLCGRA】	【◆ PLCPAR】 【PLCGDN】 【PLCTRA】

Fig.3-9-2

PLCPar a								RUN
ADDR	N.7	N.6	N.5	N.4	N.3	N.2	N.1	N.0
K000	0	0	0	0	0	0	0	0
K001	0	0	0	0	1	0	0	0
K002	0	0	0	0	0	0	0	0
K003	0	0	0	0	0	0	0	0
K004	0	0	0	0	0	0	0	0
K005	0	0	0	0	0	1	0	0
K006	0	0	0	0	0	0	1	1
K007	0	0	0	0	0	0	0	0
K008	0	0	0	0	0	0	0	0
K009	0	0	0	0	0	0	0	0
K010	0	0	0	0	0	0	0	0
K011	0	0	0	0	0	0	0	0
DATA								
								MDI
【I NFO】 【♦ PLOGRA】 【♦ PLCPAR】 【PLCDGN】 【♦ PLCTRA】								

Fig.3-9-3

PLCDGN								RUN
ADDR	N.7	N.6	N.5	N.4	N.3	N.2	N.1	N.0
F000	0	1	0	0	0	0	0	0
F001	0	0	0	0	1	0	0	0
F002	0	0	0	0	0	0	0	0
F003	0	0	0	0	0	0	0	0
F004	0	0	0	0	0	0	0	0
F005	0	0	0	0	0	0	0	0
F006	0	0	0	0	0	0	0	0
F007	0	0	0	0	0	0	0	0
F008	0	0	0	0	0	0	0	0
F009	0	0	0	0	0	0	0	0
F010	0	0	0	0	0	0	0	0
F011	0	0	0	0	0	0	0	0
No.								
								MDI
【I NFO】 【♦ PLOGRA】 【♦ PLCPAR】 【PLCDGN】 【PLCTRA】								

Fig.3-9-4

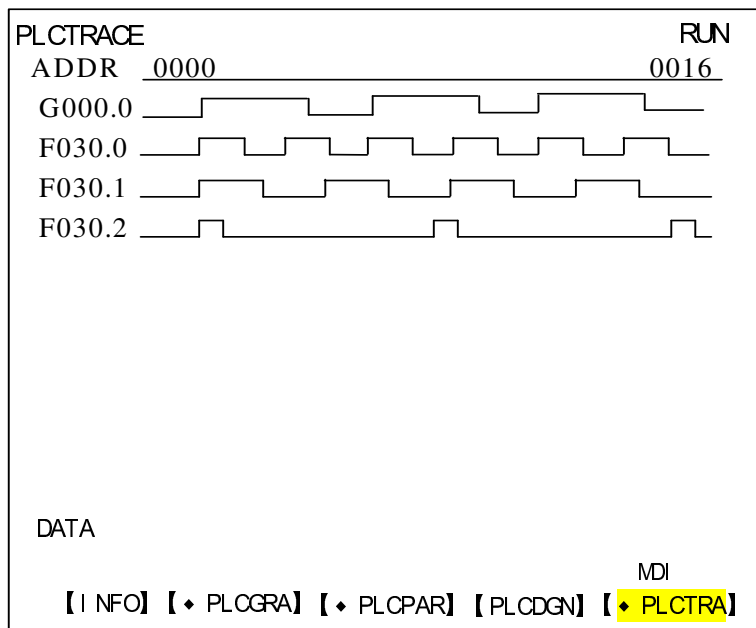


Fig. 3-9-5

Nota Refira-se ao *GSK218M CNC System Connection e PMC manual* para modificação de escala PLC e mensagem relevante.

3.10 Exibição de Índice



Pressione para exibir a página alarme, há 7 modos nesta página 【OPRT】 , 【ALARM】 , 【G CODE】 , 【PARA】 , 【MACRO】 , 【PLCADDR】 , 【CALCULA】 , os quais podem ser visualizados pelas teclas correspondentes (Vide Fig.3-10-1 a Fig.3-10-7) .

1 Interface OPRT Na página <INDEX>, pressione 【OPRT】 para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-10-1:

INDEX INFO(OPERATI CN) C00001 N00000
 MDI data : MDI mode input value - > Enter
 Search NO.: any mode press SER key - > NO. - > Enter
 POS interface
 Rel coord clear : rel coord interface X/Y/Z - > cancel
 Rel coord mediating : REL interface X/Y/Z - > Enter
 PRT CNT clear : REL or ABS interface CHG - > Enter
 RUN TIME clear : REL or ABS CHG - > down key - > Enter
 MPG interrupt clear : ALL interface X/Y/Z - > cancel
 PAR interface
 BITPAR : PAR SWITCH ON + MDI mode input value - > Enter
 NUMPAR: PAR SWITCH ON + MDI mode input value - > Enter
 Ln: 01/ 120 S00000 T0000
 EDI T
 【OPRT】 【ALARM】 【G CODE】 【PARA】 【MACRO】 ▶

Fig.3-10-1

Os passos de operação manual para várias interfaces estão introduzidos na página <INDEX>, você pode encontrar a introdução correspondente nas páginas INDEX se não está familiarizado com algumas operações.

2 Interface ALARM Na página <INDEX> , pressione **【ALARM】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-10-2:

INDEX | INFO (ALARMS)		C00001 N00000	
NO	MEANING		
0000	Power not off after parameter input		
0001	File open fail		
0002	Data input overflow		
0003	Program number exists		
0004	Digit or character " - " input without address.		
	Modify program.		
0005	Address with no data but another address or EOB		
	Code.modify program		
0006	Character " - " input wrongly for address or 2 or more " - " input. Modify program.		
0007	". " wrongly input (for address), 2 or more ". " input. Modify program.		
No.	Ln: 1/ 381	S0000	T0000
		EDIT	
		【OPRT】 【ALARM】 【G CODE】 【PARA】 【MACRO】 ▶	

Fig.3-10-2

Nesta interface, significados de alarmes e operações são mostrados.

3 Interface código G Na página <INDEX>, pressione **【G. CODE】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-10-3:

INDEX INFO (G CODE)			C00001 N00000		
G00	G01	G02	G03	G04	G10
G11	G15	G16	G17	G18	G19
G20	G21	G27	G28	G29	G30
G31	G40	G41	G42	G43	G44
G49	G50	G51	G53	G54	G55
G56	G57	G58	G59	G60	G62
G61	G63	G64	G65	G68	G69
G73	G74	G76	G80	G81	G82
G83	G84	G85	G86	G87	G88
G89	G90	G91	G92	G94	G95
G96	G97	G98	G99		
Rapid positioning G00			S00000 T0000		
			EDIT		
【OPRT】 【ALARM】			【G CODE】 【PARA】 【MACRO】 ▶		

Fig.3-10-3

Os significados dos códigos G usados no sistema são mostrados na interface código G, eles

podem ser visualizados pela seleção do cursor. E as definições dos códigos G são mostradas abaixo à esquerda da interface, como mostrado na Fig.3-10-3. Se você quer saber o formato e uso de um código G, você pode pressionar <ENTER> no painel após selecionar um código G, como mostrado na Fig.3-10-4.

INDEX INFO (G CODE)		C00001 N00000	
Rapid positioning G00			
Instruction format : (G90/G91) G00 X_Y_Z_			
Function :			
G00 instruction , tool traverse via linear ,			
Interpolation to workpiece coordinate system			
Position specified by absolute or incremental			
Instruction.			
Explanation:			
In absolute programming, parameter represents			
Programming final coordinate; in incremental			
Programming, parameter represents axes moving			
Distance and direction.			
Restriction:			
G00,G01,G02 and G03 can't be programmed in a same block			
P : 1/46		S0000	T0000
		MD	
【CPRT】	【ALARM】	【G CODE】	【PARA】 【MACRO】 【▶】

Fig.3-10-4

O formato, função, explicação e restrição de instruções são introduzidas nesta página, você pode encontrar a introdução correspondente nesta página se você não estiver familiarizada com estas instruções.

4 Interfaces Parâmetro Na página <INDEX>, pressione **【PARA】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-10-5:

INDEX INFO (PARAMETER DIAGNOSE)		C00001 N00000	
NO.	MEAN NG		
0000	parameters related to " SETTING "		
	(bit par.:0000 - 0002, num par.:0000 - 0004)		
0001	parameters related to axis control		
	(bit par.:0003 - 0008, num par.:0005 - 0008)		
0002	parameters related to coordinate system		
	(bit par.:0009 - 0010, num par.:0010 - 0065)		
0003	parameters related to travel detection		
	(bit par.:0011 , num par.:0066 - 0085)		
0004	parameters related to feedrate		
	(bit par.:0012 - 0014, num par.:0086 - 0104)		
0005	parameters related to acc/dec control		
	(bit par.:0015 - 0017, num par.:0105 - 0157)		
Nb.	P: 1/ 5	S0000	T0000
		ED T	
【CPRT】	【ALARM】	【G CODE】	【PARA】 【MACRO】 【▶】

Fig.3-10-5

As funções ajustes de parâmetros são introduzidas nesta página, você pode encontrar a introdução correspondente nela se você não está familiarizado com alguns ajustes de parâmetro.

5 Interfaces MACRO Na página <INDEX>, pressione **【MACRO】** para entrar nesta interface, como mostrado na Fig.3-10-6:

INDEX INFO (MACRO INSTRUCTION)		C00001 N00000
G65 H(M) P(#I) Q(#J) R(#K)		
M : 01~99 operation instruction		
#I : operation result (var, seq, alarm)		
#J : operand 1 (variable, invariable)		
#K : operand 2 (variable, invariable)		
H01: #I =#J		
H02: #I =#J+#K		
H03: #I =#J-#K		
H04: #I =#J * #K		
H05: #I =#J / #K		
H11: #I =#J or #K		
H12: #I =#J and #K		
P: 1/4	S0000	T0000
【OPRT】	【ALARM】	【G CODE】
【PARA】	【MACRO】	【▶】

Fig.3-10-6

O formato MACRO e as instruções de operação são introduzidos nesta página, as variáveis locais, variáveis comuns e variação de ajuste são também mostradas nesta página, você pode encontrar a introdução correspondente nela se você não está familiarizado com as operações de instrução macro.

6 Interface PLCADDR Na página <INDEX>, pressione **【PLCADDR】** para entrar nesta página como mostrado na Fig.3-10-7:

INDEX INFO (PLC ADDRESS)		C00001 N00000
ADDRESS	SYMBOL MEANING	
F000#4	SPL	Feed pause alarm signal
F000#5	STL	Cycle start alarm signal
F000#6	SA	Servo ready signal
F000#7	OP	Automatic run signal
F001#0	AL	Alarm signal
F001#1	RST	Reset signal
F001#3	SAR	Spindle speed inpos sig.
F001#4	ENB	Spindle enabling signal
F001#5	TAP	Tapping signal
F001#6	DTAP	Canceling rigid tap sig.
F002#3	THRD	Thread cutting sig.
F002#4	SRNMV	Program start signal
Ln: 1/319		S0000 T0000
【◀】		【▶】
【PLCADDR】		【CALCULA】

Fig.3-10-7

Os endereços PLC, sinais, significados são introduzidos nesta página, você pode encontrar a introdução correspondente se não está familiarizado com endereços PLC.

7 Interface CALCULA Na 2ª página da interface <INDEX>, pressione **【CALCULA】** para entrar nesta interface, como é mostrado na Fig.3-10-8:

CALCULA
C00001 N00000

_____ + _____ = _____

_____ - _____ = _____

_____ × _____ = _____

_____ / _____ = _____

Sin _____ = _____

Cos _____ = _____

Sqrt _____ = _____

INPUT:
【◀】 【PLCADDR】 【CALCULA】

S00000 T0000
EDI T

Fig.3-10-8

Os formatos de operação de adição, subtração, multiplicação, divisão, seno, co-seno, extração, são mostrados nesta interface. O cursor pode ser movido para o espaço para inserção, e pressione <ENTER> para confirmação. Depois que a entrada de dados é concluída, o sistema calculará automaticamente e inserirá o resultado no espaço atrás do sinal “=”.

4 Operação Manual

O modo JOG (movimento) que contém alimentação JOG (movimento), controle do eixo-árvore



e controle do painel da máquina pode ser acessado pressionando

4.1 Movimento do eixo da coordenada

No modo JOG, os 3 eixos podem ser movidos por alimentação JOG (movimento) ou movimento transversal rápido manual separadamente.

4.1.1 Alimentação manual

O eixo X pode ser movido para direção positiva ou negativa pressionando e segurando

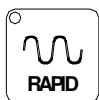


ou em Feed Axis (alimentação do eixo) e Direction Selection área (área de seleção de direção), a velocidade de alimentação pode ser mudada por avanço da velocidade de alimentação,

se a tecla é liberada, o movimento do eixo X para, aquele dos eixos Y e Z são os mesmos que do eixo X. O movimento simultâneo dos três eixos não está disponível neste sistema, mas o zeramento simultâneo dos 3 eixos é suportado pelo sistema.

Nota A velocidade de alimentação do eixo JOG é estabelecida pelo parâmetro P98;

4.1.2 Movimento transversal rápido manual



Pressione até que o indicador de movimento transversal rápido acenda no painel. Então pressione a tecla manual RAPID, cada eixo atravessará rapidamente.

Nota 1 As velocidade manual rápida é estabelecida pelo parâmetro P088 ~ 092.

2 O movimento manual transversal rápido efetivo antes do retorno de referência é estabelecido pelo parâmetro bit n.12.0.

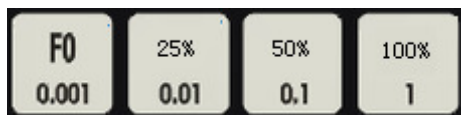
4.1.3 Velocidade de alimentação JOG (movimento) e seleção de velocidade de movimento rápido transversal manual

O avanço manual da velocidade de alimentação classificado em 16 engrenagens (0%--150%)



está disponível na alimentação JOG pressionando ou para seleção.

A velocidade transversal pode ser selecionada pressionando



no movimento transversal rápido manual. O avanço para movimento transversal rápido inclui quatro engrenagens: F0 ,25% ,50% ,100%(25% ,50% ,100%

avanços são estabelecidos pelos parâmetros No.088 ~ 092, F0 avanço pelo parâmetro P93).

Nota Os avanços rápidos são efetivos para a velocidade seguinte:

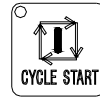
- (1) G00 movimento transversal rápido
- (2) Movimento transversal rápido em ciclo envasado
- (3) Movimento transversal rápido em G28
- (4) Movimento transversal rápido manual

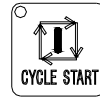
Exemplo: se a velocidade transversal rápida é 6m/min e avanço é 50%, velocidade é 3m/min.

Nota O ajuste por teclas de avanço durante o movimento do eixo é inefetivo.

4.1.4 Intervenção manual

Enquanto um programa funciona nos modos Auto, MDI ou DNC altera para modo JOG (movimento) após uma operação de pausa, a operação manual está disponível. Mova os eixos



manualmente depois mude para modo Auto, pressione  para funcionar o programa, os eixos atravessam para o ponto de intervenção original por G00 e continuam a execução do programa.

Explicação:

- 1 Se o bloco único é executado durante o retorno, a ferramenta parará em uma posição de parada. Quando o início do ciclo é colocado em on (ligado), o funcionamento é restaurado.
- 2 Se alarme ou restauração ocorrem durante intervenção manual ou retorno, esta função será cancelada.
- 3 Não use bloqueio da máquina, imagem no espelho, funções escalonamento, durante intervenção manual.
- 4 Processamento e figura de peça de trabalho devem ser levadas em consideração para prevenir dano à ferramenta ou máquina antes da intervenção manual.

A operação de intervenção manual é mostrada na seguinte figura:

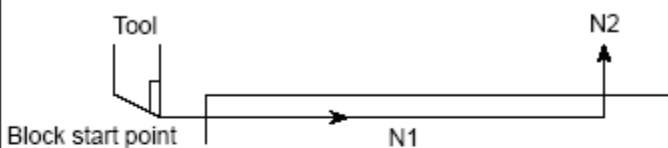
1-O bloco N1 corta uma peça de trabalho
(tool=ferramenta; block start point=ponto de início do bloco)

2-A ferramenta é parada pressionando a tecla Feed Hold (pausa na alimentação) no meio do bloco N1 (ponto A)

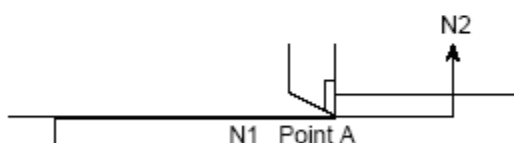
3- Após retrainr a ferramenta manualmente para o ponto B; o movimento da ferramenta é reiniciado
(manual intervention=intervenção manual)

4-Após retorno automático ao ponto A o comando de movimento remanescente do bloco N1 é executado

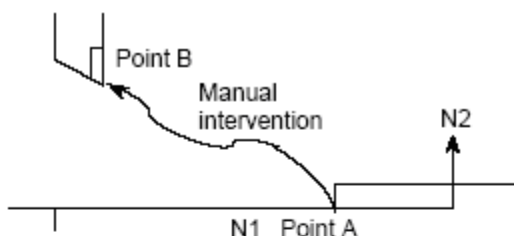
1. The N1 block cuts a workpiece



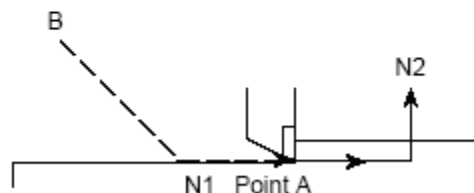
2. The tool is stopped by pressing the feed hold key in the middle of the N1 block (point A).



3. After retracting the tool manually to point B, tool movement is restarted.



4. After automatic return to point A, the remaining move command of the N1 block is executed.



4.2 Controle do eixo-árvore

4.2.1 Eixo-árvore CCW (anti-horário)



: o eixo-árvore é iniciado para rotação anti-horária (CCW) se esta tecla é pressionada no modo JOG.(movimento)/MPG/Step (etapa) depois que a velocidade S é especificada no modo MDI.

4.2.2 Eixo-árvore CW (horário)



: O eixo-árvore é iniciado para rotação horária (CW) se esta tecla é pressionada no modo Manual./MPG/Step (etapa) depois que a velocidade S é especificada no modo MDI.

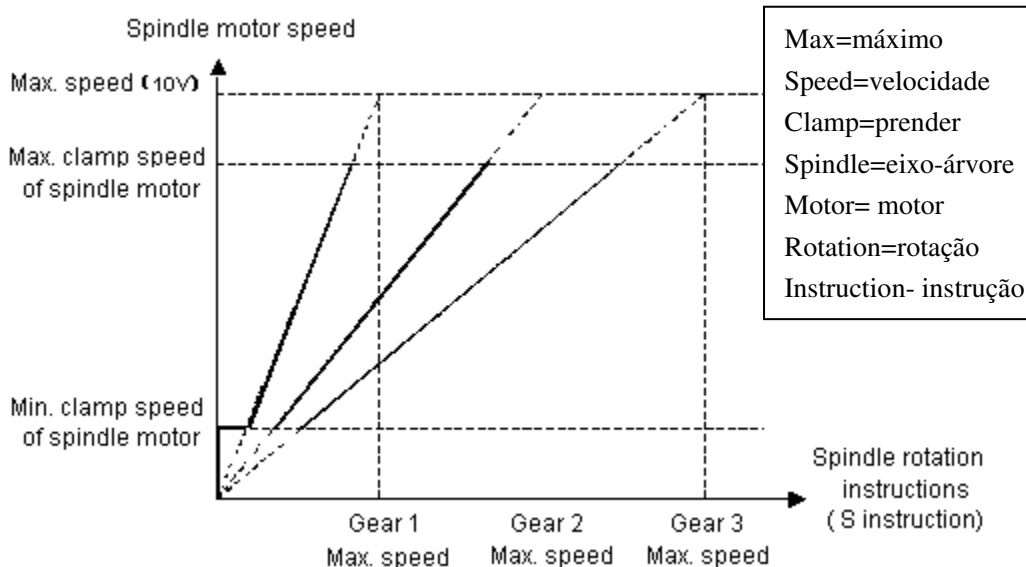
4.2.3 Parada do eixo-árvore



: O eixo-árvore é parado se esta tecla é pressionada no modo Manual./MPG/Step (etapa).

4.2.4 Mudança de engrenagem automática do eixo-árvore

O controle de conversão de frequência ou controle de engrenagem para o eixo-árvore é estabelecido pelo parâmetro No:1#2. Se o parâmetro No:1#2=1, as engrenagens automáticas do eixo-árvore são controladas por PLC. Três engrenagens (1 para 3 engrenagem) estão disponíveis neste sistema, a velocidade máxima de cada engrenagem é estabelecida pelo parâmetro (P246,P247, P248)respectivamente, os quais podem ser excluídos modificando a escala. Durante a rotação CW ou CCW nos modos JOG ou Auto, o aumento ou redução da engrenagem do eixo-árvore correspondente pode ser ajustada pressionando teclas de avanço positivo/negativo. No modo MDI, o sistema selecionará automaticamente a engrenagem correspondente assim que a velocidade especificada é inserida.



Nota Quando a engrenagem automática do eixo-árvore está efetiva, a engrenagem do eixo-árvore é detectada pelo sinal engrenagem em-posição e a instrução S é executada.

4.3 Outras operações manuais

4.3.1 Controle de refrigeração



: Tecla composta. A função refrigeração é alterada entre ON (ligada) e OFF (desligada) pressionando esta tecla. O indicador aceso é para ON (ligada), apagado é para OFF (desligada).

4.3.2 Controle de lubrificação



: Tecla composta. A função lubrificação é alterada entre ON (ligada) e OFF (desligada) pressionando esta tecla.

4.3.3 Remoção de fragmento



: Tecla composta. A função remoção de fragmento é alterada entre ON (ligada) e OFF (desligada) pressionando esta tecla. O indicador aceso é para ON (ligada), apagado é para OFF (desligada).

4.3.4 Controle da luz de trabalho



: Tecla composta. A função luz de trabalho é alterada entre ON (ligada) e OFF (desligada) pressionando esta tecla. O indicador aceso é para ON (ligada), apagado é para OFF (desligada).

5 Operação Etapa (Step)

5.1 Step feed



Pressione para entrar neste modo, onde a máquina move pelo sistema definido pela etapa a cada vez.

5.1.1 Seleção de quantidade de movimento

Pressione uma tecla para selecionar um incremento de movimento



, o incremento será mostrado na tela. Ex. Se pressionar na interface <POSITION> será exibida uma etapa: 0.100 (vide Fig. 5-1-1):

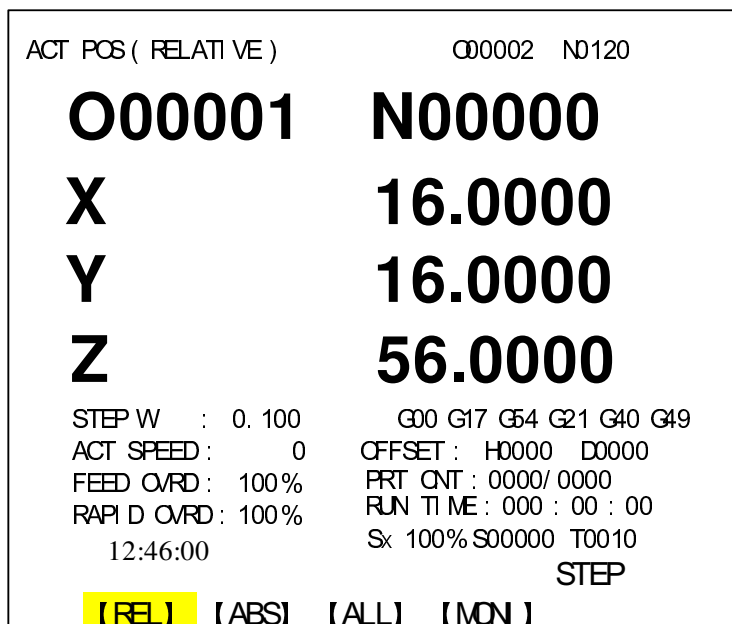
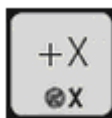


Fig. 5-1-1

O eixo da máquina move 0.1mm quando pressionando esta tecla uma vez.

5.1.2 Seleção de movimento de eixo e direção

O eixo X pode ser movido em direção positiva ou negativa pressionando-se a tecla do eixo e



ou . Pressione a tecla uma vez, o eixo correspondente será movido por uma distância de uma etapa definida pelo sistema. E a velocidade de alimentação pode ser avançada pressionando-se as teclas de avanço. A operação para o eixo X ou Z é idêntica àquela do eixo X. O movimento dos 3 eixos síncrono manual não é suportado pelo sistema, mas o retorno zero dos 3 eixos síncrono é.

5.1.3 Explicação – Etapa alimentação

1 A etapa velocidade de movimento é idêntica à velocidade de alimentação JOG (movimento).



2 O avanço rápido é efetivo depois que a tecla é pressionada para movimento transversal rápido.

5.2 Interrupção de Etapa

Enquanto o programa está funcionando nos modos Auto, MDI, ou DNC ele é alterado para o modo Etapa através da pausa, o controle executará a interrupção da etapa. O sistema de

coordenada da interrupção da etapa é consistente com aquele de MPG, e a operação dele é também a mesma de MPG. Vide detalhes na Seção 6.2 Controle em Interrupção MPG.

5.3 Controle auxiliar no modo Etapa

O controle auxiliar no modo Etapa é o mesmo que aquele no modo JOG. Vide detalhes na seção 4.2 e 4.3 deste manual.

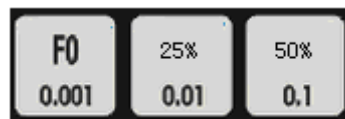
6 Operação MPG

6.1 Alimentação MPG



Pressione para entrar neste modo MPG onde o movimento da máquina é controlado por um volante manual.

6.1.1 Seleção de quantidade de movimento



O incremento de movimento será exibido se uma tecla for



pressionada. Ex. Se pressionar , exibe o incremento MPG na interface <POSITION>:

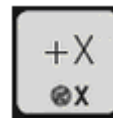
0.100 (vide Fig.6-1-1) :

ACT POS (RELATI VE)		C00002 N0120	
O00001		N00000	
X		16.0000	
Y		16.0000	
Z		56.0000	
WHEEL INC : 0.100		G00 G17 G54 G21 G40 G49	
ACT SPEED : 0		OFFSET : H0000 D0000	
FEED OVRD : 100%		PRT CNT : 0000/ 0000	
RAPID OVRD : 100%		RUN TIME : 00 : 00 : 00	
10:06:00		Sx 1.00 S00000 T0010	
		MPG	
[REL]		[ABS] [ALL] [MON]	

Fig. 6-1-1

6.1.2 Seleção de movimento de eixo e direção

No modo MPG, selecione o eixo em movimento a ser controlado por volante manual, pressione a tecla correspondente, então o eixo pode ser movido por volante manual.



No modo MPG, se o eixo X é para ser controlado por volante manual, pressione então o eixo X pode ser movido rotacionando o volante manual (vide Fig.6-1-2) :

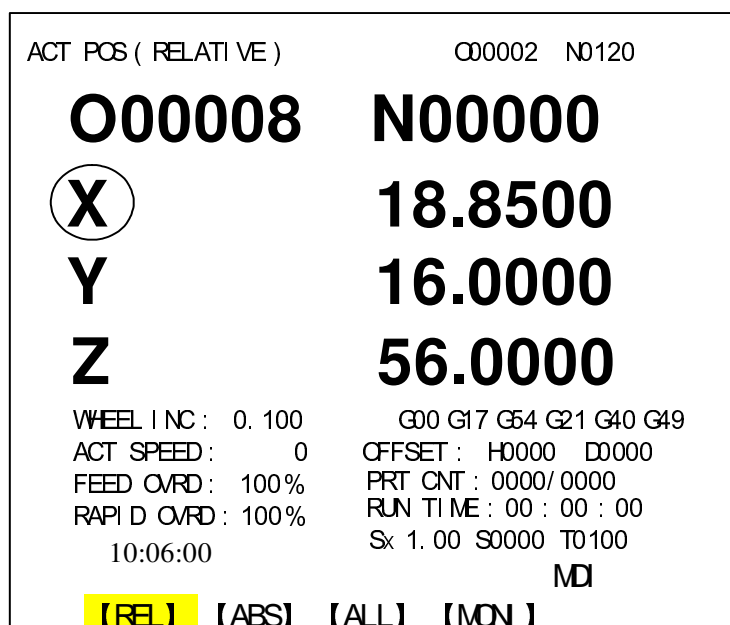


Fig. 6-1-2

A direção de alimentação MPG é decidida pela direção de rotação do volante manual. Vide detalhes no manual do fabricante da máquina. Geralmente, o CW (sentido horário) do volante manual é alimentação positiva, CCW (sentido anti-horário) é negativa.

6.1.3 Explicação da alimentação MPG

1 A relação da escala do volante manual e a quantidade de movimento da máquina é como segue:

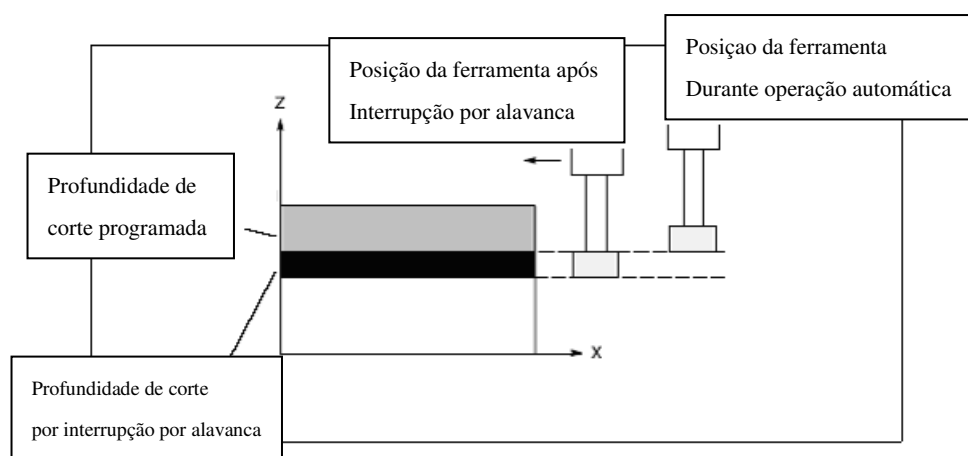
	Quantidade de movimento de uma escala do volante manual			
MPG -incremento (mm)	0.001	0.01	0.1	1
Quantidade de movimento da máquina (mm)	0.001	0.01	0.1	1

- 2 O valor na tabela varia com a transmissão mecânica. Vide detalhes no manual do fabricante da máquina;
- 3 A velocidade do volante manual rotacionado deve ser menor que 5 r/s. Se não, pode haver inconsistência entre a escala e a quantidade de movimento.

6.2 Controle em interrupção MPG

6.2.1 Operação de interrupção MPG

Operação de interrupção MPG pode ser sobreposta com o movimento automático no modo Auto.



Etapas da operação:

- 1) Após a pausa da execução do programa no modo Auto, mude o controle para modo MPG.
- 2) Para ofsete da ferramenta por volante manual, mova o eixo Z para baixo ou eixo X, Y paralelo modifica o sistema de coordenada.
- 3) Depois que o controle é alterado para o modo Auto, as coordenadas da peça de trabalho permanecem inalteradas até que as coordenadas restaurem seus reais valores após a operação de retorno à máquina zero.

Quando o programa funciona em modo Auto, MDI, ou DNC é alterado para modo MPG por pausa, o controle executará a interrupção MPG. O sistema de coordenada para interrupção MPG é mostrado na Fig.6-2-1.

ACTUAL POSI TI ON		C00002 N00120
(RELATI VE)	(ABSOLUTE)	(MACH NG)
X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000
Y 0.0000	Y 0.0000	Y 0.0000
Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000
(HANDLE I NTR)	(SUBSPEED)	(REM DI ST)
X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000
Y 0.0000	Y 0.0000	Y 0.0000
Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000
		S00000 T0010
		MPG
【REL】	【ABS】	【ALL】 【MCN】

Fig.6-2-1

Etapas para apagar do sistema de coordenada da interrupção MPG: pressione CTRL+X até “X” oscilar, então pressione <CANCEL>, o sistema de coordenada será apagado. As operações de Y, Z são as mesmas que acima; enquanto o retorno zero está sendo realizado, o sistema de coordenada é apagado automaticamente.

6.2.2 Relação da interrupção MPG com outras funções

Exibição	Relação
Bloqueio da máquina	Se o bloqueio da máquina está efetivo, o movimento da máquina fica inefetivo na interrupção MPG
Valor da coordenada absoluta	Interrupção MPG não muda as coordenadas absolutas.
Valor da coordenada relativa	Interrupção MPG não muda as coordenadas relativas.
Valor da coordenada da máquina	A quantidade de mudança da coordenada da máquina é a quantidade de deslocamento induzida pela rotação MPG.

Nota A quantidade de movimento da interrupção MPG é apagada quando o retorno ao ponto de referência manual é realizado por cada eixo..

6.3 Controle auxiliar no modo MPG


A operação auxiliar no modo MPG é idêntica a do modo JOG (movimento). Vide Seção 4.2 e 4.3 para detalhes.

7 Operação Automática

7.1 Selecção de programas auto funcionamento


1 Carregamento de programa no modo auto


(a) Pressione  para acessar o modo auto;

(b) Pressione  para entrar na página do programa, mova o cursor para encontrar o programa alvo;

(c) Pressione  para confirmação.

2 Carregamento de programa no modo Edit (edição)


(a) Pressione  para entrar no modo Edit;

(b) Pressione  para entrar na página do programa, mova o cursor para encontrar o programa alvo;


(c) Pressione  para confirmação.

(d) Pressione  para entrar no modo auto;


7.2 Início do auto funcionamento

Após seleccionar o programa pelos 2 meios da seção 7.1 acima, pressione  para executar o programa, a execução do programa pode ser visualizada mudando para interfaces <POSITION>, <MONI><GRAPH> etc..

A execução do programa é iniciada a partir da linha onde o cursor se localiza, então cheque

se o cursor está localizado no programa a ser executado antes de pressionar . Se o cursor

não estiver localizado na linha de início do programa o qual deve ser executado, pressione a tecla


reset (restaurar) , então pressione  para o programa funcionar automaticamente a partir da linha de início.

7.3 Parada do auto função

Em funcionamento automático, para fazer o programa sendo executado automaticamente para ser parado, cinco modos são fornecidos neste sistema:

1 Parada do programa (M00)

Após o bloco que contém M00 é executado, o funcionamento automático pausa e a mensagem


modal fica salva. Se a tecla  é pressionada, a execução do programa é continuada.

2 Parada opcional do programa (M01)


Se a tecla OPTIONAL STOP (parada opcional) (M01) é pressionada durante a execução do programa, o funcionamento automático pausa e a mensagem modal é salva quando o bloco

contendo M01 está sendo executado. Se a tecla  é pressionada, a execução do programa é continuada.

3 Pressione a tecla

Se a tecla  é pressionada durante o auto funcionamento, o estado da máquina é:

- 1) Alimentação da máquina diminui e para;
- 2) Pausa continua se estiver sendo executada (Dwell) (instrução G04) ;
- 3) A mensagem modal remanescente é salva;

4) A execução do programa é continuada após a tecla  ser pressionada.

4 Pressione a tecla

Vide Seção 2.3.1.

5 Pressione o botão EMERGENCY STOP (parada de emergência)







Vide Seção 2.3.2.

Em adição, se o controle é alterado para outro modo a partir dos modos Auto, DNC, interface MDI do modo MDI na qual o programa está sendo executado, a máquina também pode ser parada. Os passos são os seguintes:

- 1) Se o controle é alterado para os modos Edit (edição), MDI, DNC, a máquina para depois que o bloco atual é executado.
- 2) Se o controle é alterado para os modos JOG (movimento), MPG, Step (etapa), a interrupção da máquina para imediatamente.
- 3) Se o controle é alterado para interface Máquina zero, a máquina reduz para parar.

7.4 Auto funcionamento a partir de um bloco arbitrário

Este sistema permite que o programa atual seja executado a partir de um bloco arbitrário dele. As etapas são como segue:

- 1、Pressione  para entrar no modo JOG, inicie o eixo-árvore e outras funções mistas.
- 2、Pressione  para acessar o modo Edit, então pressione  para entrar na página do programa, selecione o programa a ser executado em **【DIR】** ;
- 3、Abra o programa e mova o cursor ao bloco a ser executado;
- 4、Inicie o eixo-árvore e outras funções mistas pressionando  para entrar no modo JOG;
- 5、Pressione  para entrar no modo auto;
- 6、Pressione  para executar o programa automaticamente.

Nota 1 Antes da execução, confirme o ponto da coordenada atual que deve ser o final do bloco precedendo o bloco a ser executado (confirmação do ponto da coordenada atual não é necessário se o bloco a ser executado é programação absoluta e contém G00/G01);

2 Se o bloco a ser executado é operação mudança de ferramenta etc, assegure-se

de que a interferência entre a ferramenta e peça de trabalho na posição atual, a qual pode causar dano na máquina ou ferir pessoal, não ocorrerá.

7.5 Teste a seco (dry run)

Antes da execução do programa, um teste a seco pode ser realizado para verificação do programa, o qual é geralmente usado junto com “MACHINE LOCK” (bloqueio da máquina), “M.S.T. LOCK” (bloqueio MST).



Pressione

para entrar no modo auto, pressione



(o indicador Dry Run no

painel acendendo significa que o modo atual é DRY RUN).

Em alimentação rápida, a velocidade do programa é velocidade do teste a seco x avanço rápido. Em alimentação de corte, a velocidade do programa é velocidade do teste a seco x avanço da velocidade de alimentação

Nota 1 A velocidade do teste a seco é estabelecida pelo parâmetro n. P86;

2 A efetividade do teste a seco em alimentação de corte é estabelecida pelo parâmetro bit No:12#6.

3 A efetividade do teste a seco em posicionamento rápido é estabelecida pelo parâmetro bit No:12#7.

7.6 Funcionamento de bloco único

“Single Block” (bloco único) pode ser selecionado par verificação da execução de um bloco.




Pressione

para entrar no modo auto, pressione



(o indicador de SINGLE

BLOCK acendendo no painel significa que o modo atual é Single Block (bloco único). Neste modo, o

sistema para depois que um bloco é executado. Pressione  para continuar a execução do próximo bloco, realize a operação repetidamente até que todo o programa seja executado.

Nota 1 No modo G28, a parada do bloco único pode ser realizada em um ponto intermediário.

2 A função bloco único é inefetiva se as instruções de chamado subprograma (M98)

ou retorno de chamado subprograma(M99)forem especificadas. Mas para um bloco

com M98 ou M99, se o bloco M98 ou M99 contém um outro endereço que não N , O , P, a função Single Block (bloco único) fica efetiva.

7.7 Funcionamento com bloqueio da máquina



No modo <AUTO>, pressione (O indicador MACHINE LOCK (bloqueio da máquina) acendendo no painel indica que o modo atual é este). Neste modo, os eixos da máquina não se movem. Mas a posição das coordenadas exibida é a mesma que durante o movimento da máquina. E M, S, T ficam efetivas também. Esta função é usada para verificação do programa.

Nota Devido à posição da máquina não ser consistente com sua posição de coordenada



depois que a tecla é pressionada e o programa está funcionando, a operação máquina zero é necessária ser realizada.

7.8 Funcionamento com bloqueio M.S.T.



No modo <AUTO>, pressione (O indicador M.S.T. LOCK acendendo significa que o modo atual é o bloqueio MST). Neste modo, as instruções M, S, T não são executadas. Esta função é usada para verificação do programa junto com bloqueio da máquina (Machine Lock).

Nota M00 , M30 , M98 , M99 são executados por convenção.

7.9 Velocidade de alimentação e avanço rápido em auto funcionamento

No modo <AUTO>, a velocidade de alimentação e a velocidade de movimento transversal rápido podem ser avançadas pelo sistema.

No auto funcionamento, o avanço da velocidade de alimentação classificado por 16

engrenagens pode ser selecionado pressionando-se as teclas



O avanço da velocidade de alimentação ascende por uma engrenagem de (5%) até 150%



cada vez que a tecla é pressionada;

O avanço da velocidade de alimentação descende por uma engrenagem de (5%) até 0 cada

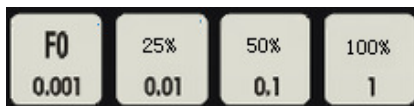


vez que a tecla é pressionada.

Nota 1 Valor F no programa avanço de velocidade de alimentação

A velocidade de alimentação real = valor especificado F × avanço da velocidade de alimentação

Durante o auto funcionamento, a velocidade do movimento transversal rápido pode ser



selecionada pressionando . As 4 engrenagens de avanço de F0 , 25% , 50% , 100% estão disponíveis para o movimento transversal rápido.

- 2 O valor da velocidade de movimento transversal rápido avançado e parâmetros No.088, No.089, No.090 podem ser obtidos pela seguinte equação:

A velocidade do movimento transversal rápido real do eixo X = o valor estabelecido pelo parâmetro No.088 × avanço rápido

Se o avanço é F0, a parada do eixo é estabelecida pelo parâmetro bit No.12.4. Se é estabelecida para não-parada 0, a velocidade de movimento transversal rápido real é estabelecida pelo parâmetro número No.093 (para todos os eixos).

A velocidade de movimento transversal rápido real do eixo Y ou Z é como acima.

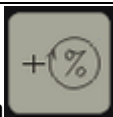
7.10 Avanço do eixo-árvore em auto funcionamento

Em auto funcionamento, a velocidade do eixo-árvore, pode ser avançada se ela é controlada por quantidade analógica. A velocidade do eixo-árvore pode ser avançada pressionado



no modo auto, as quais são classificadas por 16 engrenagens de 0% ~ 150%.

O avanço do eixo-árvore ascende por uma engrenagem (5%) até 150% cada vez que a



tecla é pressionada;

O avanço do eixo-árvore descende por uma engrenagem(5%) até 0% cada vez que a tecla



é pressionada.

A velocidade real do eixo-árvore=velocidade especificada× avanço do eixo-árvore

A velocidade máxima do eixo-árvore é estabelecida pelo parâmetro No.258, se a velocidade do eixo-árvore excede o valor máximo estabelecido, usa-se a velocidade máxima.

7.11 Edição secundária em auto funcionamento

A função edição secundária é suportada neste sistema.

Durante a execução do programa no modo auto, pressione <PROGRAM> para entrar na página do programa, então pressione **【◆PRG】** para entrar na interface edição secundária, como mostrado na Fig.7-12-1.

```

PROGRAM

O0002;
N0060 X100;
N0120 X0;
N0180 G01 X50 Y50 F2000
N0240 G41 X100 D1
N0300 G01 Y100
N0360 G02 X200 R50
N0420 G01 Y0 F2500
N0180 X0
N0180 Y50

DATA          Ln : 2

                                AUTO
【BG . EDT】 【BG . END】 【CHECK】 【SAVE】 【RETURN】 【▶】
    
```

Fig. 7-12-1

Pressione **【BG.EDT】** para entrar na interface do programa edição secundária, a operação de edição do programa é a mesma que no modo Edit (edição) (Refira-se ao Cap. 10 **Programa Edit (edição de programa)** neste manual). Então pressione **【B.LOG】** para salvar o programa editado sair da interface.

8 Operação MDI

Exceto operações de entrada, modificação, ofsete no modo MDI, a função funcionamento MDI também está disponível neste sistema. Através desta função as instruções podem ser inseridas diretamente para execução. As operações de entrada, modificação, ofsete, etc. são introduzidas no Cap. 3 “Exibição de página assim como modificação e ajuste de dados”. Este capítulo descreverá a função funcionamento MDI no modo MDI.

8.1 Entrada de instruções MDI

A entrada no modo MDI é classificada por 2 tipos:


- 1 Pelo tipo **【MDI】**, blocos múltiplos podem ser inseridos continuamente;
- 2 Pelo tipo **【CUR/MOD】**, somente um bloco pode ser inserido.


A entrada em **【MDI】** é idêntica àquela da entrada do programa no modo Edit, vide Cap. 10

Edição de Programa neste manual para detalhes. A entrada **【CUR/MOD】** é introduzida como segue.

Exemplo: Para inserir um bloco “G00 X50 Y100” na página **【CUR/MOD】**, as etapas são:

1) Pressione  para entrar no modo MDI;


2) Pressione  para entrar na página do Programa, pressione **【CUR/MOD】** para entrar na página **【CUR/MOD】** (vide Fig.8-1-1):

3) Tecle no bloco “G00X50Y100” em seqüência e pressione  para confirmar, então o bloco será exibido na página (vide Fig. 8-1-1):

PROGRAM(CURRENT/ MODAL)				O00002 N0120	
(CURRENT)			(MODAL)		
G0	X	50	G00	F	1000
	Y	100	G17	S	1000
	Z		G90	M	30
	A		G94	T	0000
	B		G54	H	0000
	R		G21	D	0000
	I		G40	(ABSOLUTE)	
	J		G49	X	0.0000
	K		G11	Y	0.0000
	P		G98	Z	0.0000
	Q		G15		
	F		G50		
	L	S	G69	SPRM	02500
	M	T	G64	SMAX	100000
	H	D	G97		
DATA			S0000 T0100		
			MDI		
[◀ PRG] [MDI] [CUR/ MOD] [CUR/ NXT] [DI R]					

Fig. 8-1-1

8.2 Instruções funcionar e parar de MDI



Depois que as instruções são inseridas pelas etapas na seção 8.1, pressione  para funcionar as instruções MDI. Durante o funcionamento, a execução das instruções pode ser parada


pressionando .

Nota 1 Funcionamento do MDI deve ser realizado no modo MDI.

2 A entrada do programa na interface **[CUR/MOD]** é executada antes da entrada no modo MDI.

8.3 Modificação de Termos e Supressão de Instruções MDI instruções

Se um erro ocorre durante a inserção de termos (palavras), a tecla  pode ser pressionada para cancelar palavra por palavra inserida, ou pressione  para cancelar a inserção do bloco todo; se um erro é encontrado após o término da entrada; entre novamente com

os termos corretos para substituir os errados ou pressione  para apagar tudo e inserir novamente.

8.4 Alteração de modos

Quando o controle é alterado para modos MDI, DNC, Auto, Edit durante a execução do programa em modos Auto, MDI, DNC, o sistema parará a execução do programa depois que o bloco atual for executado.

Quando o controle é alterado para modo Step (etapa) através de uma pausa durante a execução do programa em modos Auto, MDI, DNC, será executada a interrupção da etapa. Vide seção 5.2 Interrupção de etapa. Se o controle é alterado para modo MPG através de uma pausa, será executada interrupção MPG, vide seção 6.2 Interrupção MPG. Se o controle é alterado para modo JOG (movimento) através de uma pausa, será executada intervenção manual, vide seção 4.1.4 Interrupção manual.

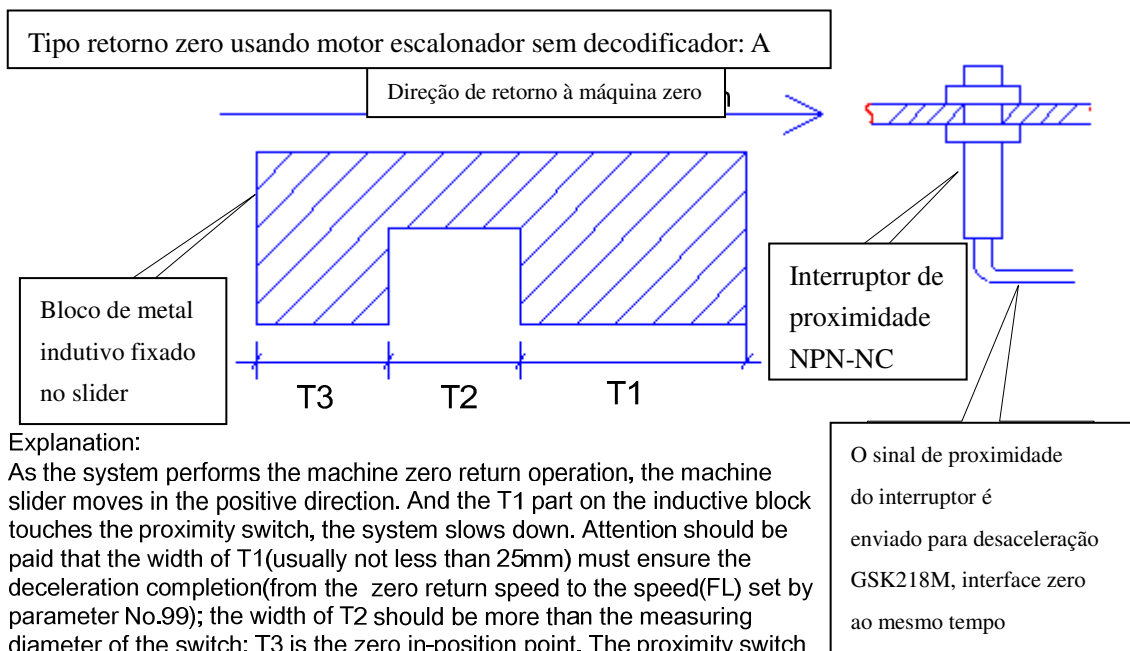
Quando o controle é alterado para modos Step (etapa), MPG, JOG (movimento), Machine Zero (máquina zero) durante a execução do programa nos modos Auto, MDI, DNC, o sistema executará desaceleração e parará.

9 Machine Zero Operation

9.1 Concepção de máquina zero

O sistema de coordenada da máquina é o sistema de coordenada inerente pela máquina. Sua origem é chamada zero mecânico (ou máquina zero), como é chamado ponto de referência neste manual. Ele é geralmente fixo no ponto de curso máximo dos eixos X, Y ou Z. Esta origem que é um ponto fixo é ajustada depois que a máquina é desenhada, fabricada ou ajustada. Como a máquina zero não é confirmada pelo sistema CNC com a energia ligada, o retorno manual ou automático à máquina zero é geralmente realizado.

O retorno à máquina zero tem dois tipos: um-giro-sinal, não-um-giro-sinal. Ele é estabelecido pelo parâmetro bit No.6#6. Para o retorno zero de não-um-giro-sinal pelo motor, ele é classificado pelos dois tipos A, B. É estabelecido pelo parâmetro bit No.6#7.



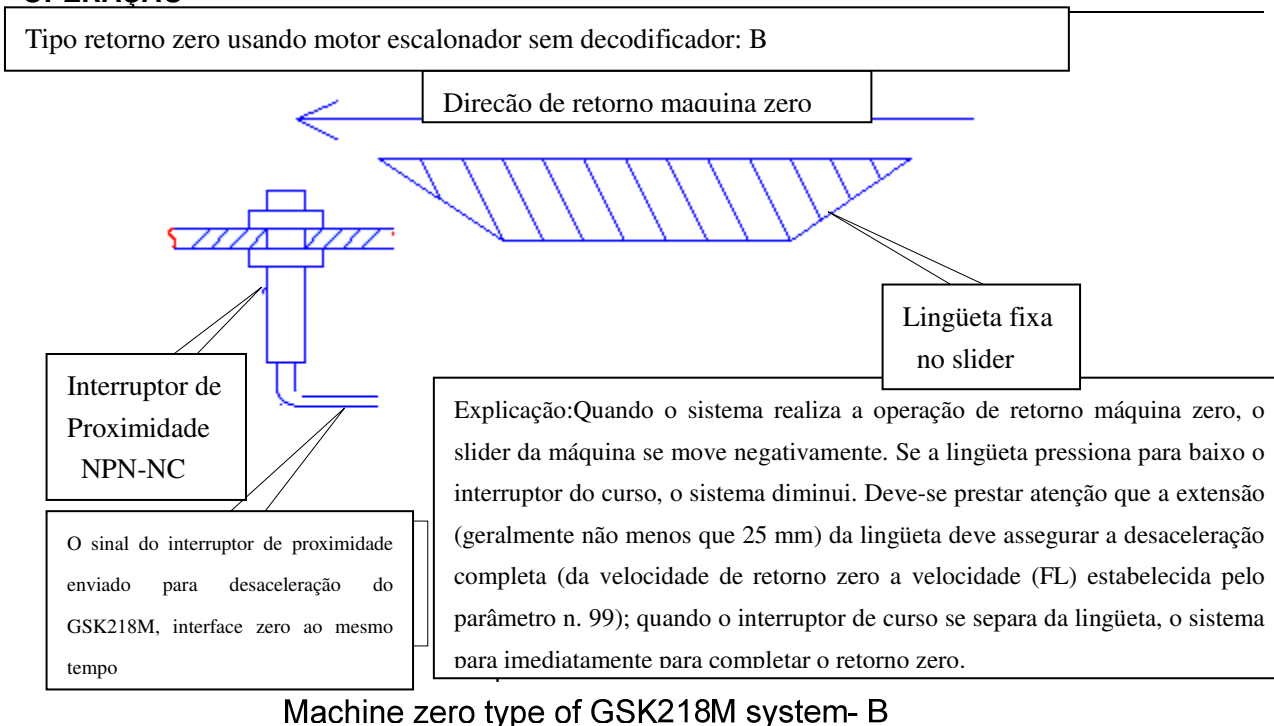
Explanation:

As the system performs the machine zero return operation, the machine slider moves in the positive direction. And the T1 part on the inductive block touches the proximity switch, the system slows down. Attention should be paid that the width of T1(usually not less than 25mm) must ensure the deceleration completion(from the zero return speed to the speed(FL) set by parameter No.99); the width of T2 should be more than the measuring diameter of the switch; T3 is the zero in-position point. The proximity switch is NPN normal-close type. i.e.The intervals of T1 and T3 are in break-off state. The intervals of T2 and others are through.

Machine zero type of GSK218M system- A


Explicação:

Quando o sistema realiza a operação de retorno à máquina zero, o slider da máquina se move na direção positiva. E quando a parte T1 no bloco indutivo toca a proximidade do interruptor o sistema diminui. Deve-se prestar atenção à extensão de T1 (geralmente não menos que 25 mm), deve-se assegurar que a desaceleração foi concluída (da velocidade de retorno zero à velocidade (FL) estabelecida pelo parâmetro n. 99); a extensão de T2 deve ser mais que a medida do diâmetro do interruptor; T3 é o ponto em-posição zero. A proximidade do interruptor é NPM tipo normal-próximo, ex. os intervalos de T1 e T3 estão em estado break-off (parada). Os intervalos de T2 e outros estão durante.



9.2 Etapas para máquina zero



- 1 Pressione  para entrar no modo Máquina Zero, os caracteres “machine zero” serão exibidos embaixo no lado direito da tela LCD;
- 2 Selecione o eixo X, Y, ou Z para máquina zero e sua direção é estabelecida pelo parâmetro bit **No.:7#3 ~ N0:7#5;**
- 3 A máquina se move em direção à máquina zero. Antes do ponto de desaceleração ser alcançado a máquina atravessa rapidamente (velocidade transversal estabelecida pelo parâmetro No.100 ~ No.102), então mova para o ponto máquina zero (ex. ponto de referência) por uma velocidade de FL (estabelecida pelo parâmetro No.099) se a máquina toca o interruptor de desaceleração. Quando a máquina zero é alcançada, o movimento do eixo correspondente para e o indicador Machine Zero acende.

9.3 Etapas da máquina zero por programa

Depois que o parâmetro bit No.4#3 é ajustado para 0, a máquina zero pode ser especificada pela instrução G28. Porque detecta-se a lingüeta do curso, esta instrução é equivalente à máquina zero manual.

- Nota 1** Se a máquina zero não está fixa na sua máquina, não realize a operação de máquina zero.
- 2** O indicador do eixo correspondente acende quando a máquina zero está terminada.


3 O indicador apaga na condição de que o eixo foi movido para fora da máquina zero pelo operador.


4 Refira-se ao manual do fabricante da máquina para a direção da máquina zero (ponto de referência).

10 Operação Edição

10.1 Edição do programa

A edição do programa parte deve ser operada no modo Edit (edição). O modo Edit pode ser

acessado pressionando .

Pressione  para entrar na página do programa, então pressione **【□PROG】** para entrar na interface de edição e modificação do programa, como mostrado na Fig.10-1-1:

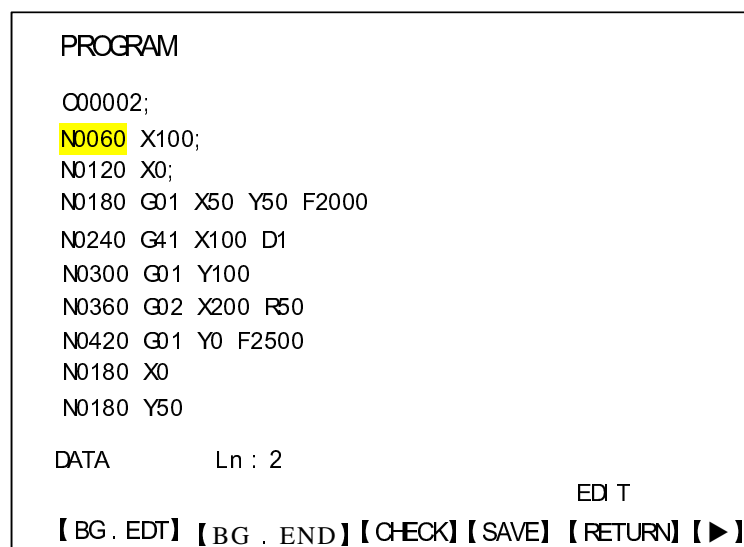


Fig.10-1-1

Pressione **【▶】** para entrar na próxima página

【◀】 【REPLACE】 【CUT】 【COPY】 【PASTE】 【RETURN】 【▶】

Pressione **【▶】** para entrar na próxima página

【◀】 【RSTR】 【RETURN】

Pressione **【◀】** para retornar à última página

【◀】 【REPLACE】 【CUT】 【COPY】 【PASTE】 【RETURN】 【▶】

As operações de substituição, cortar, copiar, colar, resetar (restaurar), etc. podem ser feitas pressionando a tecla correspondente.

O interruptor do programa deve ser aberto antes da edição. Vide seção 3.5.2 Alteração de parâmetro e programa neste manual para esta operação.

Nota O máximo de linhas que um arquivo de programa contém é 200,000.

10.1.1 Criação de programa

10.1.1.1 Auto criação de uma seqüência numérica



Ajuste “auto sequence number” para 1 através dos passos na seção 3.5.1 (vide Fig. 10-1-1) :

SETTING	C00002 N0120
MIRROR X = 1	(0 : OFF 1 : ON)
MIRROR Y = 1	(0 : OFF 1 : ON)
MIRROR Z = 1	(0 : OFF 1 : ON)
CODE = 1	(0 : EIA , 1 : ISO)
UNIT = 0	(0 : MM , 1 : INCH)
I/O CHANNEL = 0	(0—3 CHANNEL NO)
ABS PRG = 0	(0 : ABS , 1 : INC)
AUTO SEQ = 1	(0 : OFF 1 : ON)
SEQ STOP = 0000	(PROGRAM NO)
SEQ STOP = 0000	(SEQUENCE NO)
2006 Y 11 M 14 D	14 H 26 M 45 S
DATA	S0000 T0100
	EDIT
【SETTING】	【SWTCH】 【G54-G59】 【PANEL】 【SERVO】 ▶

Fig. 10-1-1

Entretanto, a seqüência numérica será automaticamente inserida nos blocos durante a edição. A quantidade incremental de seqüência numérica é ajustada pelo parâmetro No.0210.

10.1.1.2 Entrada de programa

- 1、Pressione  para entrar no modo Edit;
- 2、Pressione  para entrar na página programa (vide Fig. 10-1-2);

PROGRAM	O00002 N0180	
O00003;		
N0060 X100;		
N0120 X0;		
N0180 G01 X50 Y50 F2000		
N0240 G41 X100 D1		
N0300 G01 Y100		
N0360 G02 X200 R50		
N0420 G01 Y0 F2500		
N0180 X0		
N0180 Y50		
DATA :	Ln : 3	S0000 T0100
EDI T		
【♦ PRG】	【MDI】	【CUR/ MOD】 【CUR/ NXT】 【DI R】

Fig. 10-1-2

3 Pressione o endereço , tecle os números , , , , em seqüência (um exemplo de estabelecimento de um programa chamado O00002), é exibido O00002 atrás da coluna de dados (vide Fig. 10-1-3) :

PROGRAM	O00002 N0180	
O00003;		
N0060 X100;		
N0120 X0;		
N0180 G01 X50 Y50 F2000		
N0240 G41 X100 D1		
N0300 G01 Y100		
N0360 G02 X200 R50		
N0420 G01 Y0 F2500		
N0180 X0		
N0180 Y50		
DATA : O0002	Ln : 3	S0000 T0010
EDI T		
【♦ PRG】	【MDI】	【CUR/ MOD】 【CUR/ NXT】 【DI R】

Fig. 10-1-3

4 Pressione para estabelecer o nome do novo programa, é exibido (Fig. 10-1-4):

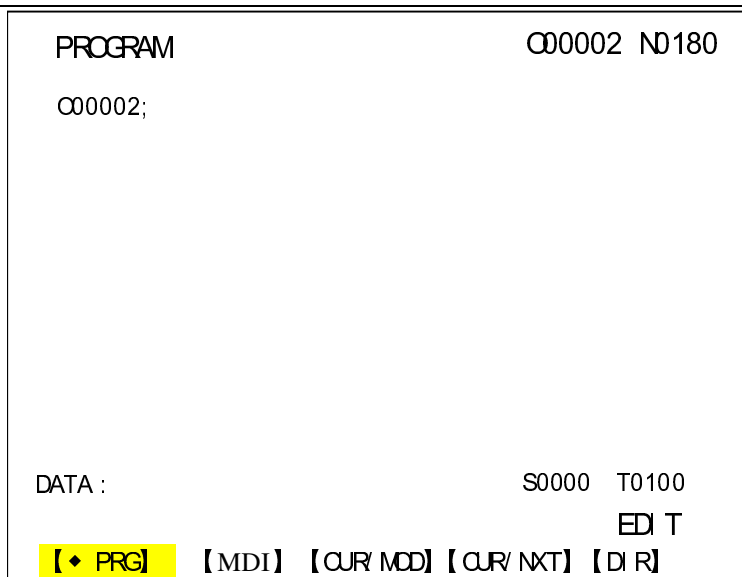


Fig. 10-1-4

- 5** Insira os blocos programados palavra por palavra, então pressione a tecla da interface



alteração (ex: página) ou a tecla para mudança de modo, o programa será salvo automaticamente e a entrada do programa está concluída.

Nota 1 No modo Edit, somente a palavra completa pode ser inserida. Letra única e entrada numérica não são suportadas pelo sistema.

- 2** Se um erro de palavra é encontrado na inserção do programa, ele pode ser



cancelado pressionando para apagar uma a uma ou



pressionando para apagar a palavra toda.




10.1.1.3 Busca de seqüência numérica, palavra e número de linha

Operação de busca de seqüência numérica é geralmente usada para buscar um número em seqüência em um programa então a execução e edição pode ser começada a partir do bloco contendo esta seqüência numérica. Aqueles blocos que são alternados (pulados) não afetam o CNC. (Isto significa que os dados nos blocos alternados (pulados) tais como coordenadas, códigos M, S, T e G não afetam as coordenadas e valores modais CNC)

Se a execução precisa ser feita a partir de um bloco procurado em um programa, especifique códigos M, S, T e G, coordenadas e etc. como requerido (por MDI) depois da verificação da máquina e estado do CNC naquele ponto.

A função busca de palavra é usada para buscar um endereço especial ou número em um programa, e ele é geralmente usado para edição.

Etapas para seqüência numérica, número de linha ou busca de palavra:


- 1 Selecione o modo: <Edit >ou <Auto>
- 2 Procure pelo programa alvo na página **【DIR】** ;
- 3 Pressione  para acessar o programa alvo;
- 4 Tecle a palavra ou seqüência numérica a ser pesquisada e pressione UP (p/cima) ou DOWN (p/baixo) para procurá-las.
- 5 Se o número da linha no programa precisa ser procurada, pressione , teque o número da linha a ser pesquisado e pressione  para confirmação.


Nota 1、A função busca é automaticamente cancelada quando a seqüência numérica, busca de palavra, atinge o final do programa.











2、A busca por seqüência numérica, palavra e número de linha podem ser realizadas nos modos **【AUTO】 e **【EDIT】** , mas no modo **【AUTO】** , ela pode ser realizada somente na interface edição secundária.**

10.1.1.4 Localização do cursor

Selecione o modo Edit, então pressione  para exibir o programa.

a) Pressione  para mudar o cursor para cima para uma linha, se a coluna onde o cursor estiver exceder o final da coluna da última linha, o cursor se move para o final da última linha.


b) Pressione  para mudar o cursor para baixo para uma linha, se a coluna onde o cursor se localiza exceder o final da coluna da próxima linha, o cursor se move para o final da próxima linha.

- c) Pressione  para mover o cursor para uma coluna à direita, se o curso estiver no final da linha, ele se move para o início da próxima linha.
- d) Pressione  para mover o cursor para a coluna à esquerda, se o cursor estiver no início da linha, ele se move para o fim da última linha.
- e) Pressione  para rolar a tela para cima, e o cursor se move para a primeira linha e primeira coluna da última página; se ela é rolada para o início do programa, o cursor se localiza na segunda linha e primeira coluna da página.
- f) Pressione  para rolar a tela para baixo, e o cursor se move para a primeira linha e primeira coluna da próxima página; se ela é rolada para o final do programa, o cursor se localiza na última linha e primeira coluna do programa.
- g) Pressione  , o cursor se move para o início da linha onde ele se localiza.
- h) Pressione  +  , o cursor se move para o início do programa.
- i) Pressione  o cursor se move para o início da linha onde ele se localiza.
- j) Pressione  +  , o cursor se move para o final do programa.


10.1.1.5 Inserção, supressão e modificação de palavra


Selecione o modo <EDIT>, então pressione  para exibir o programa. Coloque o cursor na posição a ser editada.

1. Inserção de palavra

Depois de teclar os dados, pressione  , os dados serão inseridos à esquerda do cursor.

2 . Supressão de palavra

Coloque o cursor na palavra a ser apagada, pressione , a palavra será apagada.

Se  é pressionada continuamente, as palavras à direita do cursor serão apagadas.




3 . Modificação de palavra

Mova o cursor para o local a ser modificado, tecele o novo conteúdo, então pressione



para substituir o conteúdo antigo pelo novo.

10.1.1.6 Supressão de um bloco único

Selecione o modo <EDIT>, então pressione  para exibir o programa. Coloque o cursor no início do bloco a ser apagado. Pressione  +  para apagar o bloco onde o cursor se localiza.

Nota N poderia ser teclada para apagar o bloco se ele é iniciado com uma seqüência numérica.(cursor encabeçando a linha)

10.1.1.7 Supressão de blocos múltiplos

Os blocos da palavra atualmente exibida para o bloco especificado por seqüência numérica podem ser apagados.

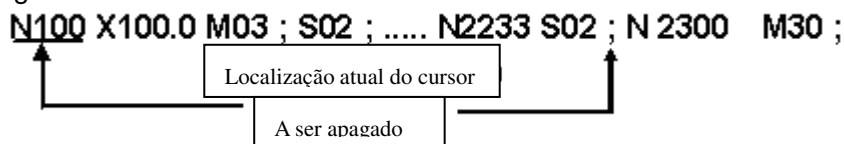



Fig. 10-1-1-7

Selecione o modo <EDIT>, pressione  para exibir o programa. Coloque o cursor no início do alvo a ser apagado (posição da palavra N100 como na figura acima), então tecele na última palavra dos blocos múltiplos a serem apagados, ex. **S02** (como Fig.10-1-1-7 acima), pressione



para apagar os blocos a partir da localização atual do cursor para o endereço especificado.


Nota 1 Os blocos que podem ser apagados são 200,000 linhas.







Nota 2 Se várias palavras a serem apagadas são as mesmas em um programa, serão apagados os blocos para a palavra mais próxima da localização do cursor.

10.1.2 Supressão de um programa único

Os passos para apagar um programa na memória são como segue:

a) Selecione o modo <EDIT>;

b) Pressione  para exibir o programa, há duas formas de apagar um programa;

1. Tecle o endereço ; tecle o nome do programa (ex. para programa O0001), tecle nos números , , , ); pressione , o programa correspondente na memória será apagado.

2. Selecione a página **【DIR】** na interface do programa, então selecione o nome do programa


a ser apagado movendo o cursor e pressione , o programa selecionado será apagado.

10.1.3 Supressão de todos os programas


Os passos para apagar todos os programas na memória são como segue:

a) Selecione o modo <EDIT>;

b) Entre na página do programa;

c) Tecle no endereço ;

d) Tecle , , , , ,  em sequência ;

e) Pressione , todos os programas na memória serão apagados.


10.1.4 Cópia de um programa


Etapas para copiar o programa atual e salvar com um novo nome:

a) Selecione modo <EDIT> ;

- b) Entre na página do programa; na página **【DIR】** selecione o programa a ser copiado


através do cursor, então pressione  para entrar na página do programa;

- c) Pressione  e tecle o novo número do programa;

- d) Pressione , o arquivo será copiado e o controle entra na página de edição do novo programa.

- e) Retorne para a página **【DIR】**, o nome do novo programa copiado pode ser visualizado.

A cópia do programa também pode ser feita na página de edição do programa:


- 1 Pressione  e tecle o número do novo programa;
- 2 Pressione **【COPY】**, o arquivo será copiado e o controle e o controle entra na página de edição do novo programa.
- 3 Retorne à página **【DIR】**, o nome do novo programa copiado pode ser visualizado.



10.1.5 Copiar e colar blocos

Os passos para copiar e colar programa são como segue:

- a) Coloque o cursor no início dos blocos a serem copiados;

- b) Tecle no último caractere dos blocos a serem copiados;

- c) Pressione , os blocos do cursor ao caractere teclado serão copiados.

- d) Coloque o cursor na posição a ser colada, pressione  +  para completar a colagem.

A cópia do programa pode ser feita também na página de edição do programa:

- 1 Coloque o cursor no início dos blocos a serem copiados;
- 2 Tecle no último caractere dos blocos a serem copiados;
- 3 Pressione **【COPY】**, os blocos do cursor ao caractere teclado serão copiados.
- 4 Coloque o cursor na posição a ser colado o texto, pressione **【PASTE】** para completar a

colagem.

Nota Se várias palavras a serem copiadas são as mesmas em um programa, serão copiados os blocos para a palavra mais perto da localização do cursor.

10.1.6 Recortar e colar um bloco

Etapas para colar um bloco são como segue:


- a) Entre na página de edição do programa (como Fig.10-1-1);
- b) Coloque o cursor no início do bloco a ser cortado;
- c) Tecle no último caractere do bloco a ser cortado;
- d) Pressione **【CUT】**, o bloco será cortado em clip board (área de armazenamento temporário).
- e) Coloque o cursor na posição a ser colada, e pressione **【PASTE】**, o bloco será colado.

Nota Se várias palavras a serem cortadas são as mesmas em um programa, será cortado o bloco para a palavra mais perto da localização do cursor.

10.1.7 Substituição de blocos

Etapas para substituição de bloco são:

- a) Entre na página de edição de programa (Fig.10-1-1);
- b) Coloque o curso no caractere a ser alterado;
- c) Tecle o novo caractere;
- d) Pressione **【REPLACE】**, o caractere onde o cursor se localiza será substituído por um novo.

A substituição de bloco pode também ser feita pela tecla  no painel, vide detalhes na seção 10.1.1.5.


Nota: Esta operação é somente para caracteres, mas não para o bloco todo.

10.1.8 Renomear um programa

Renomear o programa atual:

- a) Selecione o modo <EDIT>;
- b) Entre na página do programa (cursor especifica o nome do programa);

- c) Pressione , tecle o novo nome;

- d) Pressione  para completar a renomeação.

10.1.9 Reinício do programa

A função reinício do programa é usada sob situação de acidente durante funcionamento, tais como trava solta de ferramenta, reinício do sistema após desligamento de energia, parada de emergência. Depois que o acidente é eliminado, esta função pode ser usada para retornar à posição de trava solta do programa para continuar a execução e retrair para o ponto original G00.

Os passos para reinício do programa são como segue:

- 1 Resolva o acidente da máquina, como mudança de ferramenta, mudança de ofsete, máquina zero.



- 2 No modo <AUTO>, pressione no painel.



- 3 Pressione para entrar na página do programa, então pressione **【RESTART】** para entrar na interface do reinício do programa (Fig.10-1-9)

PROGRAM RESTART				O00014 N00012			
(LOADED MODAL)				(CURRENT MODAL)			
G01	G49	F	3000	G00	G49	F	300
G17	G80	S	1000	G17	G80	S	1000
G90	G98	M	03 , 09	G90	G98	M	30
G94	G15	T	0003	G94	G15	T	0003
G54	G50	H	0000	G54	G50	H	0001
G21	G69	D	0001	G21	G69	D	0001
G40	G64	.N	20	G40	G64	.N	2
(DISTANCE)				(ABSOLUTE) (REM DIST)			
(1)	X	-54.000		X	-54.000	X	0.000
(2)	Y	12.000		Y	7.800	Y	4.200
(3)	Z	29.500		Z	29.500	Z	0.000
				S00000 T0003			
				AUTO			
【RSTR】				【RETURN】			

Fig.10-1-9

- 4 No modo MDI, modos de entrada de acordo com os valores modais pré carregados na Fig.10-1-9



- 5 Pressione , o controle retorna para o ponto de interrupção por G00 e continua a executar o programa. Esta execução pode ser reiniciada em qualquer lugar.


- Nota**
- 1 **O” (1), (2), (3) “encabeçando as coordenadas na figura é a seqüência de movimento para o movimento dos eixos para a posição de reinício do programa. São estabelecidos pelo parâmetro P376.**
 - 2 **Verifique se a colisão ocorre quando a ferramenta se move para a posição de reinício do programa, se esta possibilidade existe, mova a ferramenta para o local que não tem obstruções e reinicie.**
 - 3 **Quando o eixo da coordenada reiniciar o movimento da posição, ligue o funcionamento do bloco único, a ferramenta para cada vez que termina o**

movimento de um eixo.

- 4 Se não há nenhum detector da posição absoluta, deve-se reiniciar retorno ao ponto de referência da linha avançando depois que a energia é ligada.
- 5 Não realize o resetar (restaurar) durante a execução do programa a partir da pesquisa de bloco em reinício para reinício, ou o reinício deve ser feito a partir do primeiro passo.

10.2 Gerenciamento de Programa

10.2.1 Busca no diretório de programa

Pressione , então pressione **【DIR】** para acessar a página do diretório do programa

(vide Fig.10-2-1) :

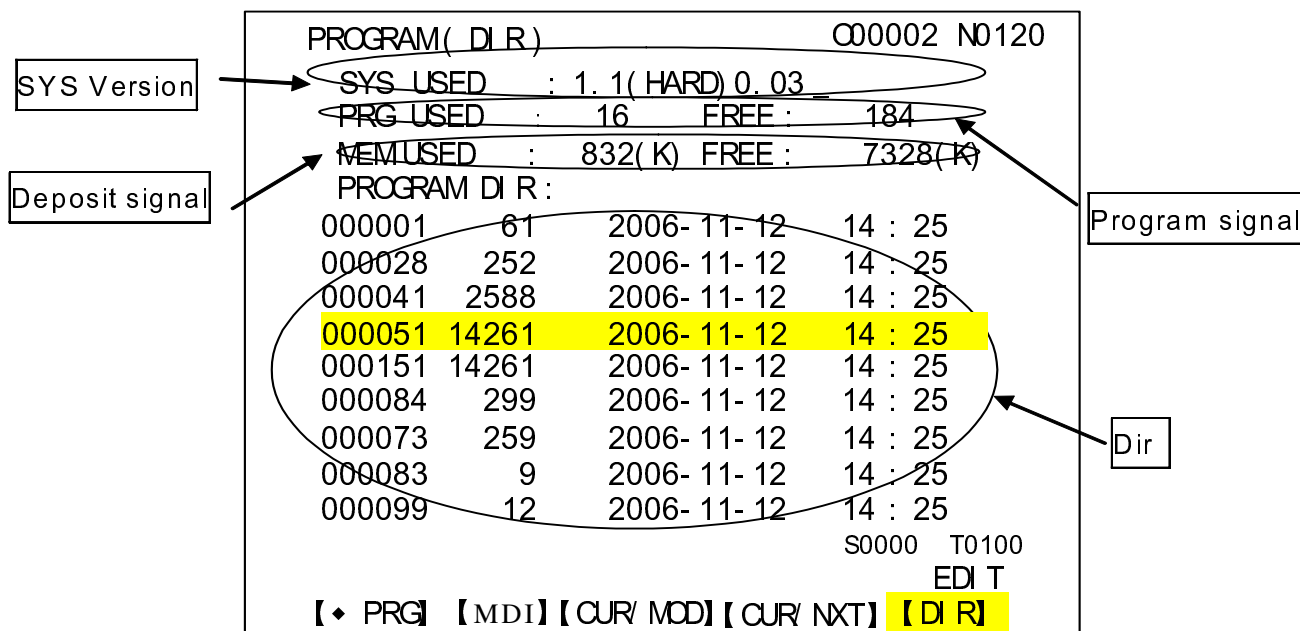


Fig.10-2-1

1) Abra o programa

Abra o programa especificado: O+seqüência numérica+ENTER (ou EOB) ou seqüência numérica+ ENTER (ou EOB)

No modo Edit, se a entrada de seqüência numérica não existe, um novo programa será criado.

2) Supressão do programa:

1. Modo Edit Pressione DEL para apagar o programa onde o cursor se localiza
2. Modo Edit O+ seqüência numérica+ DEL ou seqüência numérica+ DEL

10.2.2 Número de programa armazenado

O número máximo de programas armazenado no sistema é 400. Procure na Fig. 10.2.1 acima

a mensagem com o número do programa atualmente armazenado no diretório.

10.2.3 Capacidade de memória

Procure na Fig.10.2.1 acima a mensagem da capacidade de memória na página de diretório do programa.

10.2.4 Visualização da lista de programas

Uma página de diretório de programas pode exibir 11 nomes de programas CNC. Se os programas CNC são mais que 10, eles não podem ser exibidos completamente em uma página, então pressione a tecla PAGE para exibir os nomes de programa na próxima página. Se a tecla PAGE é pressionada continuamente, todos os nomes dos programas CNC serão exibidos em ciclo no LCD.



Em razão de que os programas são listados por seus nomes e tamanhos, pressione para visualizá-los os programas serão listados pela sequência de data com o último programa modificado encabeçando a lista.

10.2.5 Bloqueio do programa

O comutador de programa é estabelecido neste sistema de forma a proteger os programas usados de modificações por pessoal não autorizado. Após a edição do programa, ajuste o comutador do programa para OFF (desligado) para bloquear o programa. E a edição do programa fica desabilitada. Vide Seção 3.5.1 para explicação.

11 Comunicação

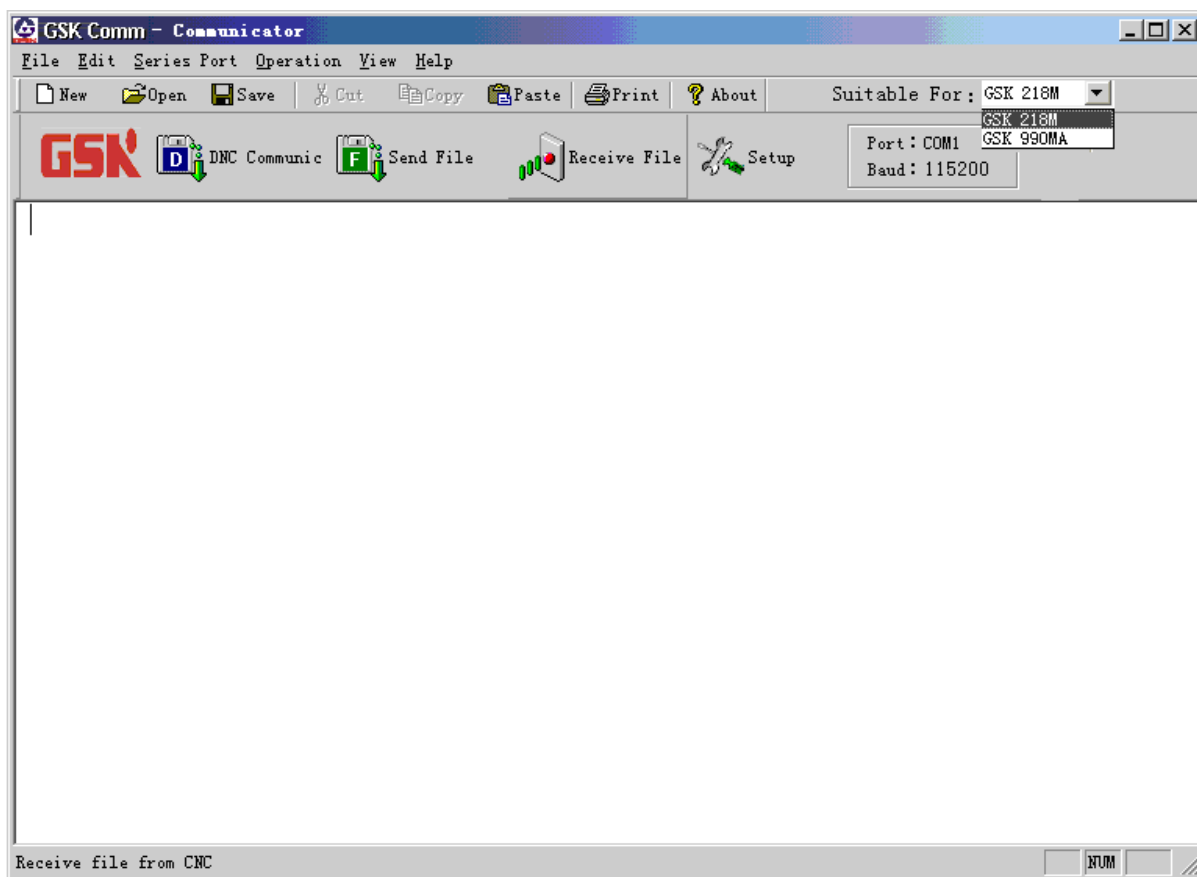
Este sistema pode se comunicar com PC ou USB via interface conexão.

11.1 Comunicação serial

O software de comunicação serial deste sistema GSK218M usa a interface Windows, a qual é usada para enviar e receber arquivos, ou executar usinagem DNC de terminal PC para terminal CNC. Este software pode funcionar com os sistemas operacionais Win98, WinMe, WinXP ou Win2K.

11.1.1 Início do Programa

Funcione o programa CommGSK218M.exe diretamente. Sua interface é como segue:



11.1.2 Introdução - Função

1 Menu arquivo

O menu arquivo envolve as funções de criação de arquivo, abrir, salvar, imprimir, configuração de impressão e lista do último arquivo etc.

2 Menu editar

O menu editar envolve as funções tais como Cortar, Copiar, Colar, Retração, Encontrar, Substituir.

3 Menu serial

É principalmente utilizado para abertura e configuração de portas seriais.

4 Menu transferência

Envolve tipos de transferência DNC, envio e recebimento de arquivo.

5 Menu visualizar

Usado para exibição e ocultação da coluna ferramenta.


6 Menu ajuda

Usado para visualizar a versão do software.

11.1.3 Uso do software

1 Transferência DNC

Nota: O canal do sistema I/O deve ser ajustado para 0.

- 1) Abra o arquivo do programa através do botão “OPEN” no menu Arquivo ou o botão  na coluna ferramenta, faça uma edição adicional neste software se necessário;

2) Abra e ajuste a porta serial, como mostrado na figura acima , a taxa de velocidade de transmissão de pulsos selecionada adequada para GSK218M CNC sistema padrão DNC é 38400, a qual pode ser resetada (restaurada) pelo parâmetro (refira-se ao manual de operação GSK218M). Os bits de dados do sistema 218M são 8, bit parada é 0 bit, e não há verificação de paridade.

- 3) A seqüência dos passos 1º e 2º pode ser alterada o que não afeta a transferência e usinagem seguinte; mas os passos seguintes devem ser operados em seqüência, ou a transferência e usinagem serão afetadas.



- 4) Quando o sistema CNC e a máquina estiverem prontos, pressione no painel;
- 5) Abra o item “DNC” no menu tipo transferência (Transfer type) ou pressione o botão de



transferência DNC na coluna ferramenta para encontrar o programa necessário e transferir dados;

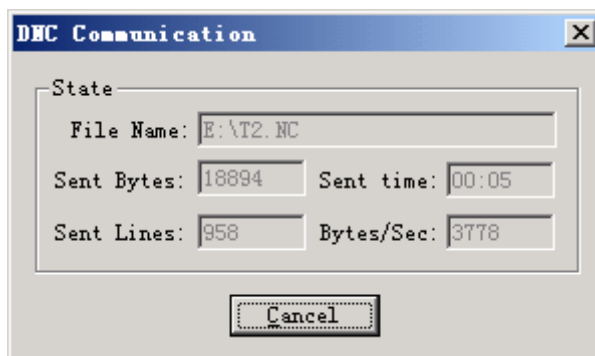


- 6) Quando “Sent Bytes” (bytes enviados) parar, pressione no painel para



receber dados, então pressione para iniciar o funcionamento;

- 7) Então opere padrão normal de usinagem;
- 8) Durante a transmissão, as informações transferidas envolvendo os nomes de arquivos, bytes, linhas transferidas e tempo e velocidade de transmissão (bytes/s) serão exibidos, como mostrado a seguir:



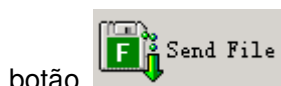
Por favor não realize outras operações com este software, exceto ao concluir a



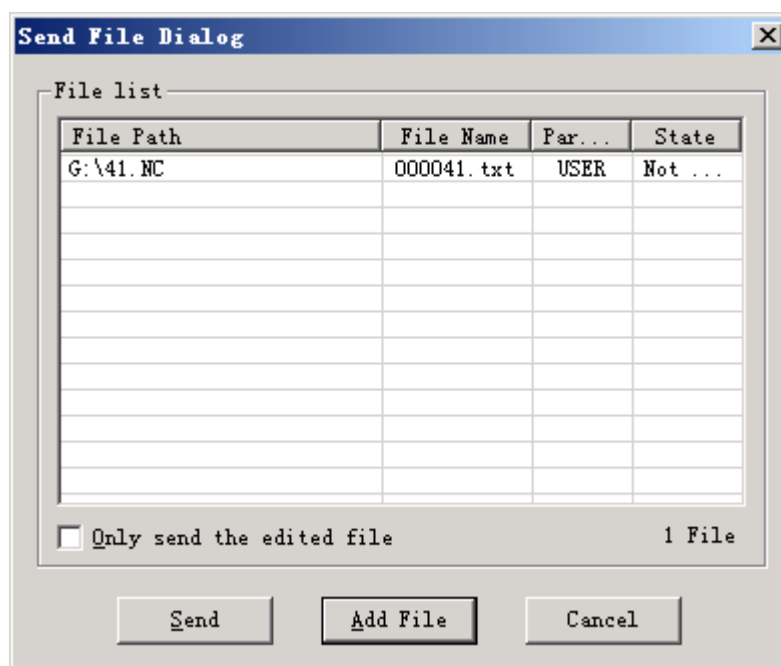
transmissão. Pressione para cancelar a operação após a conclusão do processamento.

2 Tipo transferência para enviar arquivos

- 1) Entre na página **【DATA】** na interface <SETTING>, mova o sinal vermelho para a caixa correspondente na página “data input” (entrada de dados) via tecla de direção de acordo com o conteúdo a ser transferido e pressione ENTER
- 2) Abra e estabeleça a porta serial com uma taxa de velocidade de transmissão de pulsos fixa 115200, os bits de dados, bit de parada e verificação de paridade são idênticos aos da transmissão DNC e isto não pode ser alterado.
- 3) Abra o item “Send file” (enviar arquivo) do menu tipo de transferência ou pressione o



botão na coluna ferramenta, o seguinte bloco de diálogo surgirá:



- 4) Selecione o botão “Add file” (adicionar arquivo), o bloco de diálogo “Partition Selection” (seleção de partição) surgirá:



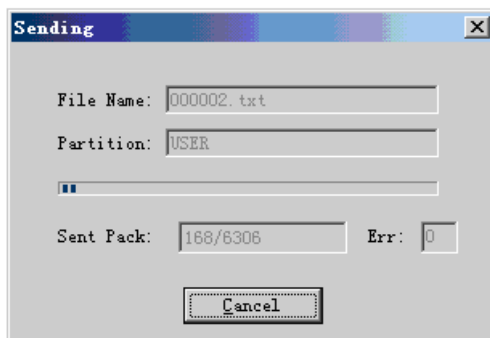
Os arquivos de programa podem ser enviados somente para “usuário parte”, enquanto a

configuração do sistema e arquivos cópia de segurança (backup) podem ser enviados somente para partição do sistema, ou eles não serão identificados pelo sistema. Para enviar configuração do sistema e arquivos de cópia de segurança (backup) é requerido autoridade de nível fabricante da máquina ou vendedor, você pode entrar com a senha relevante na página de configuração de senha CNC.

- 5) O bloco de diálogo "Open file" (abrir arquivo) surgirá após a seleção de partição, pressione e segure SHIFT ou CTRL para selecionar múltiplos arquivos, o máximo de 399 arquivos pode ser selecionado;
- 6) Clique no botão "Open" (abrir) para retornar para o bloco de diálogo "Send file" (enviar arquivo) depois que o arquivo é selecionado;
- 7) O nome do arquivo do programa enviado para usuário partição deve ser encabeçado com a letra "O", seguida de um número com 5 dígitos (incluindo 5). Ou o seguinte bloco de diálogo surgirá para avisá-lo para alterar o nome do programa:



- 8) Após retornar para o bloco de diálogo "Send file" (enviar arquivo), clique no botão "Send" (enviar), o envio do arquivo ocorrerá e a seguinte caixa de diálogo aparecerá:



- 9) Transmissão está terminada.

Nota 1 O sistema não pode enviar arquivos no modo DNC.

2 A operação para transferir programa durante o funcionamento do sistema afetará o sistema de trabalho.

3 Tipo de transferência para receber arquivos

- 1) Entre na página **【DATA】** na interface <SETTING>, mova o sinal vermelho para a caixa correspondente na página "data input" (entrada de dados) via tecla de direção de

11.2 Comunicação USB

11.2.1 Geral e precauções

- 1 O canal do sistema I/O deve ser ajustado para 1 quando a comunicação USB é aplicada.
- 2 Quando a operação disco flash USB é concluída, retire o disco flash USB após aguardar por um momento até que o indicador do disco flash USB não pisque, isto evitará que os dados do disco flash USB não sejam totalmente operados
- 3 Os arquivos com sufixo txt, nc no disco flash USB podem ser exibidos.

11.2.2 Entrada do disco flash USB

- 1 Entre na página **【DATA】** na página <SETTING>, mova o cursor para “CNC part program” (programa parte CNC), no modo <MDI> pressione ENTER, então o sistema do disco flash USB começa a funcionar, vide detalhes em *OPERAÇÃO* Seção 3.5.6.
- 2 Depois de entrar no programa disco flash USB, insira o disco flash USB.

11.2.3 Etapas de operação do programa de parte USB

- 1 Para copiar programas CNC do disco flash USB para o disco do sistema:
 - a) Pressione **【USB flash disk】** para alterar para exibição do disco flash USB;
 - b) Pressione UP (p/cima) ou DOWN (p/baixo) para selecionar o programa CNC no disco flash USB;
 - c) Pressione **【COPY】**, é avisado na base da página “Are you sure to copy this file to system disk?” (Você tem certeza que quer copiar este arquivo para o disco do sistema?), pressione <CANCEL> para cancelar a cópia; pressione <ENTER> para iniciar a cópia, e a página exibe “copy ...”. Após a conclusão da cópia, é avisado na base da página “Copy is finished” (cópia concluída).

Nota O operador deve notar que se há um arquivo com o mesmo nome no disco de armazenagem CNC, este arquivo será protegido.

- 2 Para apagar arquivos do disco flash USB:
 - a) Pressione **【USB flash disk】** para alterar para exibição de arquivo disco flash USB;
 - b) Pressione UP (p/cima) ou DOWN (p/baixo) para selecionar o programa CNC no disco flash USB;
 - c) Pressione **【DELETE】**, uma mensagem surge na base da página “Are you sure to delete current file?” (Você tem certeza que quer apagar o arquivo atual?), pressione <CANCEL> para cancelar a supressão; pressione <ENTER> para iniciar a supressão.
 - d) Depois que o programa é apagado, não há nenhum nome deste arquivo na exibição de arquivos do disco flash USB.

- 3 Para copiar programa CNC do disco do usuário do sistema para o disco flash USB:
- a) Pressione **【SYSTEM disk】** para alterar para exibição de arquivo do disco do sistema;
 - b) Pressione UP (p/cima) ou DOWN (p/baixo) para selecionar o programa CNC no disco do sistema;
 - c) Pressione **【COPY】**, uma mensagem surge na base da página “Are you sure to copy this file to USB flash disk?”, (Você tem certeza que quer copiar este arquivo para o disco flash USB?), renomeie o novo arquivo no disco flash USB com o nome original na caixa de arquivo novo, também pode-se teclar um novo nome para renomear o arquivo; se há um arquivo com o mesmo nome do arquivo copiado no disco flash USB, é avisado “Are you sure to copy the file to USB flash disk, please input the new name” (Você tem certeza que quer copiar este arquivo para o disco flash USB, por favor insira um novo nome) tecle o novo nome na caixa de arquivo novo, então pressione <ENTER> para iniciar a cópia, e a página avisa “copy ...”. Após a conclusão da cópia, é avisado na base da página “Copy is finished” (cópia concluída). Pressione <CANCEL> para cancelar a cópia (como se o nome do novo arquivo tivesse sido inserido na caixa de arquivo novo nome, será cancelada a entrada do nome).

Nota O operador deve notar que se há um arquivo com o mesmo nome no disco flash USB, será avisado “file exist, please reinput!” (arquivo já existe, favor reinserir).

- 4 Para apagar arquivos do disco do usuário do sistema:
- a) Pressione **【SYSTEM disk】** para alterar para exibição de arquivo do disco do sistema;
 - b) Pressione UP (p/cima) ou DOWN (p/baixo) para selecionar o programa CNC no disco do sistema;
 - c) Pressione **【DELETE】**, uma mensagem aparece na base da página “Are you sure to delete current file?” (você tem certeza que quer apagar o arquivo atual?), pressione <CANCEL> para cancelar a supressão; pressione <ENTER> para começar a supressão.
 - d) Depois que o arquivo é apagado, não há nenhum nome deste arquivo na exibição de arquivo do disco do sistema.

11.2.4 Etapas de operação do processamento DNC

- 1 Depois que o sistema CNC começa, ajuste valor do canal I/O para 1 na página <SETTING>; vide detalhes em *OPERAÇÃO* Seção 3.5.1.
- 2 Insira o disco flash USB.
- 3 Pressione **【DNC】**, uma mensagem surge na base da tela “Please select file in programa directory page?” (por favor, selecione arquivo na página diretório de programas), pressione <PROGRAMA> para entrar na página do programa; pressione <DIR> para exibir os

programas disco flash USB. Mova o cursor para selecionar o programa de processamento, então pressione <ENTER> para abrir este programa, e pressione <CYCLE START> para executar o processamento DNC.

11.2.5 Saída do sistema do disco flash USB

- 1 Retire o disco flash USB quando seu indicador não piscar;
- 2 Pressione **【RETURN】** para retornar à pagina **【DATA】** na página <SETTING>.

11.2.6 Notas para modelo disco flash USB

Devido à variação de modelos e chips de drives para disco flash USB no mercado, este sistema CNC é incapaz de identificar todos eles no momento. Então os discos flash USB exibidos na seguinte tabela são utilizáveis via teste no sistema CNC, mas outros não exibidos não foram testados.

Empresa	Modelo	Padrão do produto	Capacidade	Chip
Tsinghua e era	Mini	USB2.0	128M	
Lenovo	T108	USB2.0	128M	
Lenovo	B210	USB2.0	256M	
Lenovo		USB2.0	256M	
Manna		USB2.0	128M	
Aigo	Special	USB2.0	1G	

APÊNDICE 1

LISTA DE PARÂMETRO GSK218M

Explicação:

Os parâmetros são classificados como os padrões seguintes de acordo com o tipo de dados:

2 tipos de dados e variação de valor de dados

Tipo de dados	Variação de dados efetiva	Nota
Bit	0 ou 1	O valor padrão é dado pelo CNC, e o usuário pode modificar a configuração através de requerimento.
Número	Especificado de acordo com a variação do parâmetro	O valor padrão e variação são dados pelo CNC, e o usuário pode modificar a configuração através de requerimento.

- 1 Para parâmetros bit e de eixo, os dados são compostos de 8 bits, cada bit tendo um significado diferente.
- 2 A variação do valor dos dados na tabela acima é a variação efetiva comum. O valor do parâmetro específico geralmente difere. Vide explicação de parâmetro para detalhes.

Exemplo

(1) Significado do parâmetros tipo bit

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nº de dados									
	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	

(2) Significado de outros parâmetros sem ser tipo eixo ou bit

0	2	1	
Nº de dados			

- Nota 1** Os bits em branco na explicação do parâmetro e os números de parâmetro que estão exibidos na tela mas não na lista de parâmetros são reservados para expansão posterior. Eles devem ser ajustados para 0.
- 2** Se 0 ou 1 do parâmetro não é especificado com um significado, é suposto que: 1 para afirmativo, 0 para negativo.
- 3** Se INI é ajustado para 0, em entrada métrica, a unidade de configuração do parâmetro para eixo linear é mm, mm/min; que para eixo rotativo é grau, grau/min. Se INI é ajustado para 1, em entrada por polegada, a unidade de configuração de parâmetro para eixo linear é polegada, polegada/min; que para eixo rotativo é grau, grau/min.

1 Parâmetro bit

Número do parâmetro do sistema

0	0	0			SEQ			INI	ISSO	
---	---	---	--	--	-----	--	--	-----	------	--

ISO =1: código ISO

=0: código EIA

INI =1: entrada polegada

=0: entrada métrica

Se INI é ajustado para 0, em entrada métrica, a unidade básica para eixo linear é mm, mm/min; que para eixo rotativo é grau, grau/min.

Se INI é ajustado para 1, em entrada de polegada, a unidade básica para eixo linear é polegada, polegada /min; que para eixo rotativo é grau, grau/min.

SEQ =1: Inserção de seqüência numérica automática

=0: Inserção de seqüência numérica não automática

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 1 0

Número do parâmetro do sistema

0	0	1	SJZ		MIRz	MIRy	MIRx	SPT		
---	---	---	-----	--	------	------	------	-----	--	--

SPT =1: Tipo de controle do eixo árvore: Controle do ponto I/O

=0: Tipo de controle do eixo árvore: conversão de frequência ou outros

MIRx =1: Configuração de espelho do eixo X: espelho ON (ligado)

=0: Configuração de espelho do eixo X: espelho OFF (desligado)

MIRy =1: Configuração de espelho do eixo Y: espelho ON (ligado)

=0: Configuração de espelho do eixo Y: espelho OFF (desligado)

MIRz =1: Configuração de espelho do eixo Z: espelho ON (ligado)

=0: Configuração de espelho do eixo Z: espelho OFF (desligado)

SJZ =1: Memorização do ponto de referência: sim

=0: Memorização do ponto de referência: não

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número do parâmetro do sistema

0	0	3			DIR5	DIR4	DIRZ	DIRY	DIRX	INM
---	---	---	--	--	------	------	------	------	------	-----

INM =1: unidade de movimento min. do eixo linear: polegada

=0: unidade de movimento min. do eixo linear: métrica

Se INM é ajustada para 0, em saída métrica, a unidade básica para eixo linear é mm, mm/min; que para eixo rotativo é grau, grau/min.

Se INM é ajustado para 1, em saída de polegada, a unidade básica para eixo linear é polegada, polegada/min; que para eixo rotativo é grau, grau/min.

DIRX =1: direção de alimentação do eixo X

=0: direção de alimentação reversa do eixo X

DIRY =1: direção de alimentação do eixo Y

=0: direção de alimentação reversa do eixo Y

DIRZ =1: direção de alimentação do eixo Z

=0: direção de alimentação reversa do eixo Z

DIR4 =1: direção de alimentação do eixo 4th

=0: direção de alimentação reversa do eixo 4th

DIR5 =1: direção de alimentação do eixo 5th

=0: direção de alimentação reversa do eixo 5th

Configuração padrão: 0 0 1 1 1 1 0

Número de parâmetro do sistema

0	0	4				XIK	AZR	SFD		JAX
---	---	---	--	--	--	------------	------------	------------	--	------------

JAX =1: Eixos controlados sincr. por ponto de referência modo manual: 1 eixo(somente modo retorno zero)

=0: Eixos controlados sincr. por ponto de referência modo manual: eixos múltiplos

SFD =1: Uso ofsete ponto de referência: sim

=0: Uso ofsete ponto de referência: não

AZR =1: Por G28 quando ponto de referência não é estabelecido: alarme

=0: Por G28 quando ponto de referência não é estabelecido: usar lingueta

XIK =1: Para travamento de eixos posicionamento não linear: todos os eixos param

=0: Para travamento de eixos posicionamento não linear: eixos travam

Configuração padrão: 0 0 0 1 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	0	5	IPR						ISC	
---	---	---	------------	--	--	--	--	--	------------	--

ISC =1: Unidade min. de movimento 0.0001mm,0.0001grau

=0: Unidade min. de movimento 0.001mm,0.001grau

IPR =1: Unidade de configuração eixos min é 10 vezes a unidade de movimento min.:

efetiva

=0: Unidade de configuração eixos min é 10 vezes a unidade de movimento min.:

inefetiva

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	0	6	MAOB	ZPLS	EDN	EDP				ZRN
---	---	---	------	------	-----	-----	--	--	--	-----

ZRN =1: O alarme é acionado pelo sistema se outra instrução que não G28 for especificada durante auto funcionamento.

=0: O alarme não é acionado pelo sistema se outra instrução que não G28 for especificada durante auto funcionamento.

EDP =1: Sinal de desaceleração positiva externa de movimento rápido transversal e corte efetivo de cada eixo

=0: Sinal de desaceleração positiva externa de movimento rápido transversal efetivo de cada eixo

EDN =1: Sinal de desaceleração negativa externa de movimento rápido transversal e corte efetivo de cada eixo

=0: Sinal de desaceleração negativa externa de movimento rápido transversal efetivo de cada eixo

ZPLS =1: seleção tipo zero: sinal um-giro

=0: seleção tipo zero: sinal não-um-giro

MAOB =1: Seleção tipo zero para sinal não-um-giro: B

=0: Seleção tipo zero para sinal não-um-giro: A

Configuração padrão: 0 1 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	0	7	ZMI5	ZMI4	ZMIz	ZMIy	ZMIx		AXS5	AXS4
---	---	---	------	------	------	------	------	--	------	------

AXS4 =1: Ajuste do 4th eixo para eixo linear

=0: Ajuste do 4th para eixo rotativo

AXS5 =1: Ajuste do 5th eixo para eixo linear

=0: Ajuste do 5th para eixo rotativo

ZMIx =1: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo X: negativo

=0: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo X: positivo

ZMIy =1: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo Y: negativo

=0: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo Y: positivo

ZMIz =1: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo Z: negativo

=0: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do eixo Z: positivo

ZMI4 =1: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do 4º eixo: negativo

=0: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do 4º eixo: positivo

ZMI5 =1: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do 5º eixo: negativo

=0: Configuração de direção do retorno do ponto de referência do 5º eixo: positivo

Configuração padrão: 1 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	0	8						RRLx	RABx	ROAx
---	---	---	--	--	--	--	--	-------------	-------------	-------------

ROAx =1: Ciclo de rotação do eixo efetivo

=0: Ciclo de rotação do eixo inefetivo

RABx =1: Configuração de direção de rotação de instrução absoluta: sinal de valor instrução

=0: Configuração de direção de rotação de instrução absoluta: próximo ao alvo

RRLx =1: Quantidade de movimento por giro arredondamento para coordenadas relativas

=0: Quantidade de movimento por giro não-arredondamento para coordenadas relativas

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número do parâmetro do sistema

0	0	9			AWK			ZCL		
---	---	---	--	--	------------	--	--	------------	--	--

ZCL =1: Para cancelar sistema de coordenada local quando realizando retorno manual ao ponto de referência

=0: Não cancelar sistema de coordenada local quando realizando retorno manual ao ponto de referência

AWK =1: Mudar exibição imediatamente quando o ofsete da peça de trabalho de origem é alterado

=0: Para mudar a exibição do próximo bloco quando o ofsete da peça de trabalho de origem é alterado

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

0	1	0				G52	RLC			
---	---	---	--	--	--	------------	------------	--	--	--

RLC =1: Para cancelar sistema de coordenada local após resetar (restaurar)

=0: Não cancelar sistema de coordenada local após resetar (restaurar)

G52 =1: Para adicionar vetor de compensação de ferramenta em configuração de sistema

de coordenada local

=0: Não adicionar vetor de compensação de ferramenta em configuração de sistema de coordenada local

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	1	1	BFA	LZR					OUT2
---	---	---	-----	-----	--	--	--	--	------

OUT2 =1: entrada área exterior do 2º curso não permitida

=0: entrada área interna do 2º curso não permitida

LZR =1: Para realizar verificação de curso antes do retorno manual ao ponto de referência após ligar

=0: Não realizar verificação de curso antes do retorno manual ao ponto de referência após ligar

BFA =1: Para fazer alarme depois de sobrecurso quando a instrução sobrecurso é dada

=0: Para fazer alarme antes de sobrecurso quando a instrução sobrecurso é dada

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	1	2	FDR	RDR	TDR	RFO		LRP	RPD
---	---	---	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----

RPD =1: Movimento manual rápido efetivo antes do retorno ao ponto de referência após ligar

=0: Movimento manual rápido inefetivo antes do retorno ao ponto de referência após ligar

LRP =1: O posicionamento(G00)do tipo de interpolação é linear.

=0: O posicionamento(G00)do tipo de interpolação é não linear.

RFO =1: Parada da alimentação rápida quando o avanço é F0.

=0: Não-parada da alimentação rápida quando o avanço é F0.

DR =1: Teste a seco efetivo durante rosqueamento.

=0: Teste a seco inefetivo durante rosqueamento.

RDR =1: Teste a seco efetivo durante alimentação de corte.

=0: Teste a seco inefetivo durante alimentação de corte.

FDR =1: Teste a seco efetivo durante posicionamento rápido.

=0: Teste a seco inefetivo durante posicionamento rápido

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	1	3								HPC	NPC
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----

NPC =1: Alimentação por giro efetiva sem decodificador de posição

=0: Alimentação por giro inefetiva sem decodificador de posição

HPC =1: Decodificador de posição instalado.

=0: Decodificador de posição não instalado.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 1 0

Número de parâmetro do sistema

0	1	4								DLF	HFC
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----

HFC =1: Bloqueio combinado por linha reta e arco para velocidade de alimentação interpolação helicoidal

=0: Bloqueio por linha reta e arco separadamente para velocidade de alimentação interpolação helicoidal

DLF =1: Retorno ao ponto de referência por alimentação manual após ponto de referência ser estabelecido e memorizado

=0: Retorno ao ponto de referência por movimento transversal rápido após ponto de referência ser estabelecido e memorizado

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	1	5		PACD	PIIS	PILS	PPCK	ASL	PLAC	STL
---	---	---	--	------	------	------	------	-----	------	-----

STL =1: Para selecionar tipo de trabalho pré-leitura

=0: Para selecionar tipo de trabalho não pré-leitura

PLAC =1: Tipo de aceleração/desaceleração após interpolação prevista: exponencial

=0: Tipo de aceleração/desaceleração após interpolação prevista: linear

ASL =1: Função desaceleração automática canto de previsão: controle de diferença de velocidade

=0: Função desaceleração automática canto de previsão: controle angular

PPCK =1: Para realizar verificação em-posição por previsão

=0: Não realizar verificação em-posição por previsão

PILS =1: Tipo interpolação previsão: interpolação circular

=0: Tipo interpolação previsão: interpolação linear

PIIS =1: Interpolação sobreposição efetiva em blocos aceleração/desaceleração antes de

previsão.

=0: Interpolação sobreposição inefetiva em blocos aceleração/desaceleração antes de previsão.

PACD =1: Tipo aceleração/desaceleração antes de previsão: S

=0: Tipo aceleração/desaceleração antes de previsão: linear

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número do parâmetro do sistema

0	1	6	ALS					FLLS	FBLS	FBOL
---	---	---	-----	--	--	--	--	------	------	------

FBOL =1: Tipo movimento transversal rápido: pós aceleração/desaceleração

=0: Tipo movimento transversal rápido: pré aceleração/desaceleração

FBLS =1: Tipo pré aceleração/desaceleração de movimento transversal rápido: S

=0: Tipo pré aceleração/desaceleração de movimento transversal rápido: linear

FLLS =1: Tipo pós aceleração/desaceleração de movimento transversal rápido: exponencial

=0: Tipo pós aceleração/desaceleração de movimento transversal rápido: linear

ALS =1: Alimentação de canto automática efetiva.

=0: Alimentação de canto automática inefetiva.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 1 0

Número de parâmetro do sistema

0	1	7	CPCT	CALT	WLOE		HLOE	CLLE	CBLS	CBOL
---	---	---	------	------	------	--	------	------	------	------

CBOL =1: Tipo de alimentação de corte: pós aceleração/desaceleração

=0: Tipo de alimentação de corte: pré aceleração/desaceleração

CBLS =1: Tipo pré aceleração/desaceleração de alimentação de corte: S

=0: Tipo pré aceleração/desaceleração de alimentação de corte: linear

CLLE =1: Tipo pós aceleração/desaceleração de alimentação de corte: exponencial

=0: Tipo pós aceleração/desaceleração de alimentação de corte: linear

HLOE =1: Tipo funcionamento JOG (movimento): exponencial

=0: Tipo funcionamento JOG (movimento): linear

WLOE =1: Tipo funcionamento MPG: exponencial

=0: Tipo funcionamento MPG: linear

CALT =1: Bloqueio de aceleração de alimentação de corte.

=0: Não-bloqueio de aceleração de alimentação de corte.

CPCT =1: Para controlar a precisão em-posição na alimentação de corte.

=0: Não controlar a precisão em-posição na alimentação de corte.

Configuração padrão: 1 0 1 0 0 1 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	1	8	RVCS			RBK	FFR			RVIT
---	---	---	------	--	--	-----	-----	--	--	------

RVIT =1 Para executar o próximo bloco após compensação quando o movimento de retrocesso está acima do valor permitido

=0 Para executar o próximo bloco durante compensação quando o movimento de retrocesso está acima do valor permitido

FFR =1: Corte e movimento rápido transversal ambos efetivos em controle de alimentação para frente.

=0: Alimentação de corte efetiva em controle de alimentação para frente.

RBK =1: Para realizar compensação de movimento de retrocesso para alimentação de corte e movimento rápido transversal separadamente

=0: Para realizar compensação de movimento de retrocesso para alimentação de corte e movimento rápido transversal juntos

RVCS =1: Tipo de compensação de movimento de retrocesso: ascendente ou descendente

=0: Tipo de compensação de movimento de retrocesso: frequência fixa

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número do parâmetro do sistema

0	1	9	IOV		ALMS	ALMS5	ALMS4	ALMSZ	ALMSY	ALMSX
---	---	---	-----	--	------	-------	-------	-------	-------	-------

ALMX =1: Alto nível efetivo do acionador de alarme

=0: Baixo nível efetivo do acionador de alarme

ALMY =1: Alto nível efetivo do acionador de alarme

=0: Baixo nível efetivo do acionador de alarme

ALMZ =1: Alto nível efetivo do acionador de alarme

=0: Baixo nível efetivo do acionador de alarme

ALM4 =1: Alto nível efetivo do acionador de alarme

=0: Baixo nível efetivo do acionador de alarme

ALM5 =1: Alto nível efetivo do acionador de alarme

=0: Baixo nível efetivo do acionador de alarme

IOV =1: Alto nível efetivo do sinal de avanço

=0: Baixo nível efetivo do sinal de avanço

Configuração Padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	0						DIT	ITX	ITL
---	---	---	--	--	--	--	--	-----	-----	-----

ITL =1: Sinal de travamento de todos os eixos efetivo

=0: Sinal de travamento de todos os eixos inefetivo

ITX =1: Sinal de travamento de cada eixo efetivo

=0: Sinal de travamento de cada eixo inefetivo

DIT =1: Sinal de travamento de direção de cada eixo efetivo

=0: Sinal de travamento de direção de cada eixo inefetivo

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	1	DISL	ENG	CHI					COU
---	---	---	------	-----	-----	--	--	--	--	-----

COU =1: Configuração de cor do exibidor (displayer): preto e branco

=0: Configuração de cor do exibidor (displayer): cromática

CHI =1: Para ajustar o idioma real não para Chinês

=0: Para ajustar o idioma real para Chinês

ENG =1: Para ajustar o idioma real para Inglês

=0: Para ajustar o idioma real não para Inglês

DISL =1: Para exibir o logo da empresa no início

=0: Não exibir o logo da empresa no início

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	2	2	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	-----

MCN =1: Posição da máquina exibida por unidade de entrada.

=0: Posição da máquina não exibida por unidade de entrada.

PPD =1: Exibidor de posição relativa reseta (restaura) quando o sistema de coordenada é estabelecido.

=0: Exibidor de posição relativa não reseta (restaura) quando o sistema de coordenada é estabelecido.

DRL =1: Adiciona compensação de comprimento de ferramenta em exibição de posição relativa.

=0: Não Adiciona compensação de comprimento de ferramenta em exibição de posição relativa.

DRC =1: Adiciona compensação de raio de ferramenta em exibição de posição relativa.

=0: Não adiciona compensação de raio de ferramenta em exibição de posição relativa.

DAL =1: Adiciona compensação de comprimento de ferramenta em exibição de posição absoluta.

=0: Não adiciona compensação de comprimento de ferramenta em exibição de posição absoluta.

DAC =1: Adiciona compensação de raio de ferramenta em exibição de posição absoluta.

=0: Não adiciona compensação de raio de ferramenta em exibição de posição absoluta.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	3		POSM		SUK		DNC		
---	---	---	--	-------------	--	------------	--	------------	--	--

DNC =1: Para limpar programa de funcionamento DNC pressionando a tecla reset

=0: Não limpar programa de funcionamento DNC pressionando a tecla reset

SUK =1: Para exibir lista de programa por números de programa

=0: Para exibir lista de programa por tempo de utilização.

POSM =1: Modo exibido na página de monitoramento do programa.

=0: Modo não exibido na página de monitoramento do programa.

Configuração padrão: 0 1 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	4	RHD	NPA			SGD		SPS	SVS
---	---	---	------------	------------	--	--	------------	--	------------	------------

SVS =1: Para exigir página de configuração servo (auto).

=0: Não exigir página de configuração servo (auto).

SPS =1: Para exibir página de configuração do eixo-árvore.

=0: Não exibir página de configuração do eixo-árvore.

SGD =1: Para exibir sinal servo (auto).

=0: Não exibir sinal servo (auto).

NPA =1: Para alternar para página alarme quando o mesmo é acionado.

=0: Não alternar para página alarme quando o mesmo é acionado.

RHD =1: Para atualizar a exibição da posição relativa em interrupção MPG.

=0: Não atualizar a exibição da posição relativa em interrupção MPG.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	5	ALM	DGN	GRA	SET	OFT	PAR	PRG	POS
---	---	---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

POS =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla POSITION na página posição.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla POSITION na página posição.

PRG =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla PROGRAM na página programa.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla PROGRAM na página programa.

PAR =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla PARAMETER na página parâmetro.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla PARAMETER na página parâmetro.

OFT =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla OFFSET na página ofsete.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla OFFSET na página ofsete

SET =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla SET na página configuração.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla SET na página configuração.

GRA =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla GRAPHIC na página gráfico.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla GRAPHIC na página gráfico.

DGN =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla DIAGNOSE na página diagnóstico.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla DIAGNOSE na página diagnóstico.

ALM =1: Para alternar página pressionando novamente a tecla ALARM na página alarme.

=0: Não alternar página pressionando novamente a tecla ALARM na página alarme.

Configuração padrão: 1 1 1 1 1 1 1 1

Número de parâmetro do sistema

0	2	6	INDX	PMC					PETP
---	---	---	------	-----	--	--	--	--	------

PETP =1: Para alternar para página programa pressionando a tecla Edit no painel

=0: Não alternar para página programa pressionando a tecla Edit no painel

PMC =1: Para alternar página pressionando novamente tecla PMC na página PMC.

=0: Não alternar página pressionando novamente tecla PMC na página PMC.

INDX =1: Para alternar página pressionando novamente tecla INDEX na página índice.

=0: Não alternar página pressionando novamente tecla INDEX na página índice.

Configuração Padrão: 1 1 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	2	7		PSK	CPD	NE9	OSR		NE8
---	---	---	--	-----	-----	-----	-----	--	-----

NE8 =1: Edição de subprograma com o número 80000 – 89999 não permitido

=0: Edição de subprograma com o número 80000 – 89999 permitido

OSR =1: (O - busca) disponível para busca de programa.

=0: (O - busca) não disponível para busca de programa.

NE9 =1: Edição de subprograma com o número 90000 – 99999 não permitido

=0: Edição de subprograma com o número 90000 – 99999 permitido

CPD =1: Tecla ENTER necessária quando apagando programas.

=0: Tecla ENTER desnecessária quando apagando programas

PSK =1: Busca por programas protegida efetiva.

=0: Busca por programas protegida inefetiva.

Configuração padrão: 0 0 0 1 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	2	8	MCL			MKP				
---	---	---	-----	--	--	-----	--	--	--	--

MKP =1: Para limpar o programa editado quando M02, M30 ou % é executado no modo MDI.

=0: Não limpar o programa editado quando M02, M30 ou % é executado no modo MDI.

MCL =1: Para apagar o programa editado quando pressionando a tecla RESET no modo MDI.

=0: Não apagar o programa editado quando pressionando a tecla RESET no modo MDI.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	2	9		MCM		IWZ	WZO	MCV	GOF	WOF
---	---	---	--	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----

WOF =1: Entrada de ofsete desgaste de ferramenta por MDI desativado.

=0: Entrada de ofsete desgaste de ferramenta por MDI ativado.

GOF =1: Entrada de ofsete de ferramenta geométrico por MDI desativado.

=0: Entrada de ofsete de ferramenta geométrico por MDI ativado.

MCV =1: Entrada de variáveis macro por MDI desativada.

=0: Entrada de variáveis macro por MDI ativada.

WZO =1: Entrada de ofsete peça de trabalho de origem por MDI desativada.

=0: Entrada de ofsete peça de trabalho de origem por MDI ativada.

IWZ =1: Entrada de ofsete peça de trabalho de origem por MDI durante pausa desativada.

=0: Entrada de ofsete peça de trabalho de origem por MDI durante pausa ativada.

MCM =1: Entrada macro especial por MDI: tipo MDI

=0: Entrada macro especial por MDI: qualquer tipo

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	0			ABS	MAB				DPI
---	---	---	--	--	-----	-----	--	--	--	-----

DPI =1: Ponto decimal omitido em programação, padrão: mm,seg

=0: Ponto decimal omitido em programação, padrão: unidade mínima

MAB =1: Configuração absoluta ou relativa por parâmetros em modo MDI.

=0: Configuração absoluta ou relativa por G90/G91 em modo MDI.

ABS =1: Instruções consideradas como absolutas no modo MDI.

=0: Instruções consideradas como incremental no modo MDI.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	1		CLR	G13	G91	G19	G18	G17	G01
---	---	---	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

G01 =1: G01 com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: G00 com energia ligada ou limpeza (apagar).

G17 =1: G17 plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: G17 não plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

G18 =1: G18 plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: G18 não plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

G19 =1: G19 plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: G19 não plano com energia ligada ou limpeza (apagar).

G91 =1: Estabelecer modo G91 com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: Estabelecer modo G90 com energia ligada ou limpeza (apagar).

G13 =1: Estabelecer modo G13 com energia ligada ou limpeza (apagar).

=0: Estabelecer modo G12 com energia ligada ou limpeza (apagar).

CLR =1: Tecla reset MDI, para limpar sinal de reset externo, fazer parada de emergência

=0: Tecla reset MDI, para limpar sinal de reset externo, fazer parada de emergência

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 1 0

Número de parâmetro do sistema:

0	3	2		AD2	CIR					
---	---	---	--	-----	-----	--	--	--	--	--

CIR =1: Acionar alarme se a distância do ponto de início para o centro e raio não é especificada em interpolação circular.

=0: Não acionar alarme se a distância do ponto de início para o centro e raio não é especificada em interpolação circular.

AD2 =1: Acionar alarme se dois mais endereços iguais são especificados em um bloco.

=0: Não acionar alarme se dois mais endereços iguais são especificados em um bloco.

Configuração padrão: 0 1 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	3	M3B	EOU		M30		M02	POL	NOP
---	---	---	-----	-----	--	-----	--	-----	-----	-----

- NOP** =1: Bloco com somente nº de programa, EOB, sequência numérica ignorada
 =0: Bloco com somente nº de programa, EOB, sequência numérica pré-lida
- POL** =1: Para programa usando ponto decimal.
 =0: Para programa não usando ponto decimal.
- M02** =1: Para retornar ao início do bloco quando M02 está sendo executado.
 =0: Não retornar ao início do bloco quando M02 está sendo executado.
- M30** =1: Para retornar ao início do bloco quando M30 está para ser executado.
 =0: Não retornar ao início do bloco quando M30 está para ser executado.
- EOU** =1: Para acionar alarme se “%” ocorre em execução.
 =0: Para resetar se “%” ocorre em execução.
- M3B** =1: No máximo 3 códigos M permitidos em uma seção de programa.
 =0: Somente um código M permitido em uma seção de programa.

Configuração padrão: 1 0 0 1 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	4	CFH						DWL
---	---	---	-----	--	--	--	--	--	-----

- DWL** =1: G04 para pausa por giro em modo alimentação por giro.
 =0: G04 não para pausa por giro em modo alimentação por giro.
- CFH** =1: Para limpar códigos F,H,D em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos F,H,D em reset ou parada de emergência.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	5	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

- C01** =1: Para limpar códigos G do grupo 01 em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos G do grupo 01 em reset ou parada de emergência.
- C02** =1: Para limpar códigos G do grupo 02 em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos G do grupo 02 em reset ou parada de emergência.
- C03** =1: Para limpar códigos G do grupo 03 em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos G do grupo 03 em reset ou parada de emergência.
- C04** =1: Para limpar códigos G do grupo 04 em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos G do grupo 04 em reset ou parada de emergência.
- C05** =1: Para limpar códigos G do grupo 05 em reset ou parada de emergência.
 =0: Para reservar códigos G do grupo 05 em reset ou parada de emergência.
- C06** =1: Para limpar códigos G do grupo 06 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 06 em reset ou parada de emergência.

C07 =1: Para limpar códigos G do grupo 07 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 07 em reset ou parada de emergência.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	6	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

C08 =1: Para limpar códigos G do grupo 08 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 08 em reset ou parada de emergência.

C09 =1: Para limpar códigos G do grupo 09 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 09 em reset ou parada de emergência.

C10 =1: Para limpar códigos G do grupo 10 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 10 em reset ou parada de emergência.

C11 =1: Para limpar códigos G do grupo 11 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 11 em reset ou parada de emergência.

C12 =1: Para limpar códigos G do grupo 12 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 12 em reset ou parada de emergência.

C13 =1: Para limpar códigos G do grupo 13 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 13 em reset ou parada de emergência.

C14 =1: Para limpar códigos G do grupo 14 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 14 em reset ou parada de emergência.

C15 =1: Para limpar códigos G do grupo 15 em reset ou parada de emergência.

=0: Para reservar códigos G do grupo 15 em reset ou parada de emergência.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	7						WDIR	SCRW
---	---	---	--	--	--	--	--	------	------

SCRW =1: Para realizar compensação do ângulo.

=0: Não realizar compensação do ângulo.

WDIR =1: Seleção de compensação de ângulo: unidirecional

=0: Seleção de compensação de ângulo: bidirecional

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	8	PG2	PG1					SAR
---	---	---	-----	-----	--	--	--	--	-----

SAR =1: Para detectar o sinal de velocidade em-posição do eixo-árvore

=0: Não detectar o sinal de velocidade em-posição do eixo-árvore

PG2,PG1 : Relação de transmissão do eixo-árvore e decodificador de posição

00 para 1:1; 01 para 2:1; 10 para 4:1; 11 para 8:1

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	3	9		EVO		EVR				TLC
---	---	---	--	-----	--	-----	--	--	--	-----

TLC =1 : Compensação de comprimento de ferramenta tipo: B

=0 : Compensação de comprimento de ferramenta tipo: A

EVR =1 : Ofsete alterada efetiva reespecificando D em ofsete de raio de ferramenta

=0 : Ofsete alterada efetiva no próximo bloco em ofsete de raio de ferramenta.

EVO =1 : Ofsete alterada efetiva reespecificando H em compensação de comprimento de ferramenta

=0 : Ofsete alterada efetiva no próximo bloco em compensação de comprimento de ferramenta.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	4	0	ODI					CCN		SUP
---	---	---	-----	--	--	--	--	-----	--	-----

SUP =1: Tipo start-up (elevação,subida) em compensação de raio de ferramenta: B

=0: Tipo start-up (elevação,subida) em compensação de raio de ferramenta: A

CCN =1: Para mover para o ponto intermediário por G28 e cancelar compensação em compensação de raio de ferramenta.

=0: Para mover para o ponto intermediário por G28 e reservar compensação em compensação de raio de ferramenta.

ODI =1: Valor de compensação de raio de ferramenta estabelecida por diâmetro

=0: Valor de compensação de raio de ferramenta estabelecida por raio

Configuração padrão: 1 0 0 0 0 1 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	4	1		CN1	G39				CIM	OIM
---	---	---	--	-----	-----	--	--	--	-----	-----

OIM =1: Conversão métrica e de polegada, mudança de ofsete de ferramenta automático ativado.

=0: Conversão métrica e de polegada, mudança de ofsete de ferramenta automático desativado.

CIM =1: Conversão métrica e de polegada, para mudança automática de coordenada do sistema da peça de trabalho.

=0: Conversão métrica e de polegada, para mudança não automática de coordenada do sistema da peça de trabalho.

G39 =1: Arredondamento de canto efetivo em compensação de raio.

=0: Arredondamento de canto inefetivo em compensação de raio.

CN1 =1: Verificação de interferência ativa em compensação de raio.

=0: Verificação de interferência inativa em compensação de raio.

Configuração padrão: 0 1 1 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	2	M5B	M5T	RD2	RD1			EXC	FXY
---	---	---	-----	-----	-----	-----	--	--	-----	-----

FXY =1: Eixo para ciclo envasado furação é o eixo selecionado pelo programa.

=0: Eixo para ciclo envasado furação é Z.

EXC =1: Para especificar ação externa por G81.

=0: Para especificar ciclo envasado furação por G81.

RD1 =1: Para estabelecer a direção de retração de G76, G87: positiva

=0: Para estabelecer a direção de retração de G76, G87: negativa

RD2 =1: Para estabelecer eixo retração de G76, G87: X

=0: Para estabelecer eixo retração de G76, G87: Y

M5T =1: Para sair M05 na alteração eixo-árvore CW e CCW em ciclo rosqueamento.

=0: Não sair M05 na alteração eixo-árvore CW e CCW em ciclo rosqueamento.

M5B =1: Para sair M05 na alteração eixo-árvore CW e CCW em ciclo furação.

=0: Não sair M05 na alteração eixo-árvore CW e CCW em ciclo furação.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	3							OZA	SIJ
---	---	---	--	--	--	--	--	--	-----	-----

SIJ =1: Deslocamento em ciclo envasado especificado por I, J, K.

=0: Deslocamento em ciclo envasado especificado por Q.

OZA =1: Para acionar alarme se a profundidade de corte não é especificada em ciclo de furação (G73, G83).

=0: Não acionar alarme se a profundidade de corte não é especificada em ciclo de furação (G73, G83).

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	4		FHD	PCP	DOV			VGR	G84
---	---	---	--	-----	-----	-----	--	--	-----	-----

G84 =1: Usar códigos M em furação precisa

=0: Não usar códigos M em furação precisa

VGR =1: Relação de transmissão arbitrária do eixo-árvore e decodificador de posição ativado em furação precisa.

=0: Relação de transmissão arbitrária do eixo-árvore e decodificador de posição desativado em furação precisa.

DOV =1: Avanço efetivo durante retração de furação precisa.

=0: Avanço inefetivo durante retração de furação precisa.

PCP =1: Para alterar furação precisa para ciclo de furação alta velocidade.

=0: Não alterar furação precisa para ciclo de furação alta velocidade.

FHD =1: Bloco único efetivo para pausa na alimentação durante furação precisa.

=0: Bloco único efetivo para pausa na alimentação durante furação precisa.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	5				OV3	OVU	TDR		NIZ
---	---	---	--	--	--	-----	-----	-----	--	-----

NIZ =1: Para realizar o final de furação precisa.

=0: Não realizar o final de furação precisa.

TDR =1: Para usar o mesmo tempo constante durante avanço e retração de furação precisa.

=0: Não usar o mesmo tempo constante durante avanço e retração de furação precisa.

OVU =1: 10% avanço de retração para furação precisa.

=0: 1% avanço de retração para furação precisa.

OV3 =1: Velocidade do eixo-árvore efetiva por instrução programa.

=0: Velocidade do eixo-árvore efetiva por instrução programa.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	6			OUI				SSOG	DGN
---	---	---	--	--	-----	--	--	--	------	-----

DGN =1: Erros de diferença do eixo-árvore e eixo de furação

=0: Erro síncronico em furação precisa.

SSOG =1: Para controle servo (auto) do eixo-árvore no início da furação precisa.

=0: Para controle do eixo-árvore seguinte no início de furação precisa.

OUI =1: Para realizar pausa do eixo-árvore quando furação precisa inicia.

=0: Não realizar pausa do eixo-árvore quando furação precisa inicia.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	4	7			XSC	SCLz	SCLy	SCLx			R1N
---	---	---	--	--	-----	------	------	------	--	--	-----

R1N =1: Ângulo rotacional de rotação de coordenada: por instrução G90/G91

=0: Ângulo rotacional de rotação de coordenada: por instrução absoluta

SCLx =1: eixo X escalonamento efetivo.

=0: eixo X escalonamento inefetivo.

SCLy =1: eixo Y escalonamento efetivo.

=0: eixo Y escalonamento inefetivo.

SCLz =1: eixo Z escalonamento efetivo.

=0: eixo Z escalonamento inefetivo.

XSC =1: Avanço de escalonamento de eixos por I, J, K

=0: Avanço de escalonamento de eixos por instrução P

Configuração padrão: 0 1 1 1 1 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	4	8							PD1	MDL
---	---	---	--	--	--	--	--	--	-----	-----

MDL =1: códigos G de posicionamento unidirecional estabelecido para modal

=0: códigos G de posicionamento unidirecional não estabelecido para modal

PD1 =1: Para realizar verificação em-posição para posicionamento unidirecional.

=0: Não realizar verificação em-posição para posicionamento unidirecional.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	0	IDX	SIM		G90	INC	ABS	REL	DOP
---	---	---	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----

DOP =1: Usar calculadora para tabela de indexação de entrada de ponto decimal

=0: Não usar calculadora para tabela de indexação de entrada de ponto decimal

REL =1: Configuração de exibição de posição relativa de tabela de indexação: dentro de 360°

=0: Configuração de exibição de posição relativa de tabela de indexação: além de 360°

ABS =1: Usar rotação 360° para indexação de tabela coordenada absoluta.

=0: Não usar rotação 360° para indexação de tabela coordenada absoluta.

INC =1: Selecionar a última direção de rotação.

=0: Não selecionar a última direção de rotação.

G90 =1: Instrução de indexação: instrução absoluta.

=0: Instrução de indexação: especificada por G90/G91.

SIM =1: Acionar alarme se a instrução de indexação e instruções de outros eixos estão no mesmo bloco.

=0: Não acionar alarme se a instrução de indexação e instruções de outros eixos estão no mesmo bloco.

IDX =1: Tipo B por sequência de indexação de tabela de indexação.

=0: Tipo A por sequência de indexação de tabela de indexação.

Configuração padrão: 0 1 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	1			SBM					G67
---	---	---	--	--	------------	--	--	--	--	------------

G67 =1: Acionar alarme se instruções macro canceladas por instruções modal não-macro.

=0: Não acionar alarme se instruções macro canceladas por instruções modal não-macro.

SBM =1: Bloco único permitido em demonstração macro.

=0: Bloco único não permitido em demonstração macro.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	2	CLV	CCV						
---	---	---	------------	------------	--	--	--	--	--	--

CCV =1: Variáveis comuns macro #100 - #199 limpar após resetar.

=0: Variáveis comuns macro #100 - #199 não limpar após resetar.

CLV =1: Variáveis locais macro #1 - #50 limpar após resetar.

=0: Variáveis locais macro #1 - #50 não limpar após resetar.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	3					LAD3	LDA2	LAD1	LAD0
---	---	---	--	--	--	--	-------------	-------------	-------------	-------------

LAD0~LAD3 Eles são parâmetros de combinação binária. Se eles são 0, usa-se escala No.0;

se eles são 1 ~ 15, usa-se escalas No. 1~15 .

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	5	4		ZNM						
---	---	---	--	------------	--	--	--	--	--	--

ZNM =1: Para amplificar o centro e exibição de avanço.

=0: Não amplificar o centro e exibição de avanço.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	5								CANT
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	-------------

CANT =1: Limpeza automática para peça única.

=0: Limpeza não automática para peça única.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	6	HNGD				HCL	IHD		HPF
---	---	---	-------------	--	--	--	------------	------------	--	------------

HPF =1: Para selecionar funcionamento completo para movimento MPG.

=0: Para selecionar funcionamento completo para movimento MPG.

IHD =1: Movimento MPG é unidade de saída.

=0: Movimento MPG é unidade de saída.

HCL =1: Limpando exibição de interrupção MPG por teclas flexíveis ativado.

=0: Limpando exibição de interrupção MPG por teclas flexíveis desativado.

HNGD =1: Direção de movimento dos eixos idêntica à direção de rotação MPG.

=0: Direção de movimento dos eixos não idêntica à direção de rotação MPG.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 1

Número de parâmetro do sistema

0	5	7	MMDI	OP7	OP6					OP1
---	---	---	-------------	------------	------------	--	--	--	--	------------

OP1 =1: Seleção de modo por teclas flexíveis ativado.

=0: Seleção de modo por teclas flexíveis desativado.

OP6 =1: Alternar (pular) bloco, bloco único, trava da máquina, e operação teste a seco por teclas flexíveis ativado.

=0: Alternar (pular) bloco, bloco único, trava da máquina, e operação teste a seco por teclas flexíveis desativado

OP7 =1: Início do ciclo e operação de pausa por teclas flexíveis ativado.

=0: Início do ciclo e operação de pausa por teclas flexíveis desativado.

MMDI =1: Teclado do painel pode ser substituído por teclado flexível.

=0: Teclado do painel não pode ser substituído por teclado flexível.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	8	MOU	MOA						
---	---	---	------------	------------	--	--	--	--	--	--

MOA =1: Descarregando tudo quando programa reinicia.

=0: Descarregando os últimos códigos M, S, T, B quando o programa reinicia.

MOU =1: Para descarregar códigos M,S,T,B quando o programa reinicia.

=0: Não descarregar códigos M,S,T,B quando o programa reinicia.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	5	9		OTOP	LEDT	LOPT		AOV	DEC	RHPG	OHPG
---	---	---	--	-------------	-------------	-------------	--	------------	------------	-------------	-------------

OHPG =1: Alimentação por volante manual externo.

=0: Alimentação não por volante manual externo.

RHPG =1: Usar função drive volante manual eletrônico.

=0: Não usar função drive volante manual eletrônico.

DEC =1: Usar desaceleração externa.

=0: Não usar desaceleração externa.

AOV =1: Usar avanço de canto automático.

=0: Não usar avanço de canto automático.

LOPT =1: Usar trava de painel de operação externa.

=0: Não usar trava de painel de operação externa.

LEDT =1: Usar trava de edição externa

=0: Não usar trava de edição externa

OTOP =1: Usar início e parada externos.

=0: Não usar início e parada externos.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	6	0			SCL	SPK	IXC			TLF
---	---	---	--	--	------------	------------	------------	--	--	------------

TLF =1: Usar gerenciamento de durabilidade da ferramenta.

=0: Não usar gerenciamento de durabilidade da ferramenta.

IXC =1: Usar tabela de indexação.

=0: Não usar tabela de indexação.

SPK =1: Usar ciclo pequeno de furação.

=0: Não usar ciclo pequeno de furação.

SCL =1: Usar escalonamento.

=0: Não usar escalonamento.

Configuração padrão: 0 0 1 0 0 0 0 0

Número de parâmetro do sistema

0	6	1	FALM	LALM	EALM	SALM	SYC			SSC
---	---	---	------	------	------	------	-----	--	--	-----

SSC =1: Para usar controle de velocidade superfície constante.

=0: Não usar controle de velocidade superfície constante.

SYC =1: Usar eixo-árvore síncronico.

=0: Não usar eixo-árvore síncronico.

SALM =1: Alarme de driver do eixo-árvore ignorado.

=0: Alarme de driver do eixo-árvore não ignorado.

EALM =1: Alarme de parada de emergência ignorado.

=0: Alarme de parada de emergência não ignorado.

LALM =1: Alarme limite ignorado.

=0: Alarme limite não ignorado.

FALM =1: Alarme do driver alimentação do eixo ignorado.

=0: Alarme do driver alimentação do eixo não ignorado.

Configuração padrão: 0 0 0 0 0 0 0 0

2 Número do Parâmetro

Número do parâmetro	Definição	Valor padrão
00000	Canal I/O, seleção de dispositivo de entrada e saída.	0

Variação de configuração: 0 ~ 3

É estabelecido para 0 para comunicação entre CNC e PC via interface RS232, e estabelecido para 1, 2 ou 3 quando CNC está conectando com disco flash USB.

0001	Taxa de velocidade de transmissão de pulsos de canal de comunicação (DNC)	38400
------	--	-------

Variação de configuração: 0 ~ 115200 (unidade: BPS)

0002	Taxa de velocidade de transmissão de pulsos de canal de comunicação (transferência de arquivo)	115200
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 115200 (unidade: BPS)

0003	Tempo de espera de proteção de tela (minuto)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 999

0004	Período de interpolação do sistema (1, 2, 4, 8ms)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 8

0005	Eixos controlados por CNC	3
------	---------------------------	---

Variação de configuração: 3 ~ 4

0006	Nome do eixo do programa de eixo rotativo	0
------	---	---

Quando os eixos controlados do CNC estão ajustados para 4, os nomes dos eixos do programa dos eixos rotativos são ajustados para 0, 1, 2, o nome do eixo rotativo é exibido por A, B, C respectivamente.

0007	Configuração do nome do eixo em sistema de coordenada primário	0
------	--	---

0008	Número do eixo servo (auto) de cada eixo	0
------	--	---

0010	Quantidade de ofsete da peça de trabalho de origem externo ao longo do eixo X	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0011	Quantidade de ofsete da peça de trabalho de origem externo ao longo do eixo Y	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0012	Quantidade de ofsete da peça de trabalho de origem externo ao longo do eixo Z	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0013	Quantidade de ofsete da peça de trabalho de origem externo ao longo do 4º eixo	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0014	Quantidade de ofsete da peça de trabalho de origem externo ao longo do 5º eixo	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0015	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 1 (G54_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0016	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 1 (G54_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0017	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 1 (G54_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0018	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 1 (G54_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0019	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 1 (G54_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0020	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 2 (G55_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0021	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 2 (G55_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0022	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 2 (G55_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0023	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 2 (G55_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0024	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 2 (G55_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0025	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 3 (G56_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0026	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 3 (G56_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0027	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 3 (G56_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0028	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 3 (G56_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0029	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 3 (G56_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0030	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 4 (G57_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0031	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 4 (G57_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0032	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 4 (G57_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0033	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 4 (G57_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0034	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 4 (G57_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0035	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 5 (G58_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0036	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 5 (G58_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0037	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 5 (G58_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0038	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 5 (G58_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0039	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 5 (G58_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0040	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 6 (G59_X)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0041	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 6 (G59_Y)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0042	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 6 (G59_Z)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0043	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 6 (G59_4TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0044	Quantidade de ofsete de origem do sistema de coordenada da peça de trabalho 6 (G59_5TH)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0045	Coordenada X do 1º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0046	Coordenada Y do 1º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0047	Coordenada Z do 1º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0048	4ª coordenada do 1º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0049	5ª coordenada do 1º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0050	Coordenada X do 2º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0051	Coordenada Y do 2º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0052	Coordenada Z do 2º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0053	4ª coordenada do 2º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0054	5ª coordenada do 2º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0055	Coordenada X do 3º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0056	Coordenada Y do 3º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0057	Coordenada Z do 3º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0058	4ª coordenada do 3º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0059	5ª coordenada do 3º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0060	Coordenada X do 4º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0061	Coordenada Y do 4º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0062	Coordenada Z do 4º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0063	4ª coordenada do 4º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0064	5ª coordenada do 4º ponto de referência no sistema de coordenada da máquina	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0065	Quantidade de movimento por giro de eixo rotativo	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 999.9999 (grau)

0066	Coordenada de curso de eixo X negativo de detecção de curso armazenado 1	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0067	Coordenada de curso de eixo X positivo de detecção	9999
------	--	------

	de curso armazenado 1	
--	-----------------------	--

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0068	Coordenada de curso de eixo Y negativo de detecção de curso armazenado 1	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0069	Coordenada de curso de eixo Y positivo de detecção de curso armazenado 1	9999
------	--	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0070	Coordenada de curso de eixo Z negativo de detecção de curso armazenado 1	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0071	Coordenada de curso de eixo Z positivo de detecção de curso armazenado 1	9999
------	--	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0072	Coordenada de curso do 4º eixo negativo de detecção de curso armazenado 1	-9999
------	---	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0073	Coordenada de curso do 4º eixo positivo de detecção de curso armazenado 1	9999
------	---	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0074	Coordenada de curso do 5º eixo negativo de detecção de curso armazenado 1	-9999
------	---	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0075	Coordenada de curso do 5º eixo positivo de detecção de curso armazenado 1	9999
------	---	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0076	Coordenada de curso de eixo X negativo de detecção de curso armazenado 2	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0077	Coordenada de curso de eixo X positivo de detecção de curso armazenado 2	9999
------	--	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0078	Coordenada de curso de eixo Y negativo de detecção de curso armazenado 2	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0079	Coordenada de curso de eixo Y positivo de detecção de curso armazenado 2	9999
------	--	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0080	Coordenada de curso de eixo Z negativo de detecção de curso armazenado 2	-9999
------	--	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0081	Coordenada de curso de eixo Z positivo de detecção de curso armazenado 2	9999
------	--	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0082	Coordenada de curso do 4º eixo negativo de detecção de curso armazenado 2	-9999
------	---	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0083	Coordenada de curso do 4º eixo positivo de detecção de curso armazenado 2	9999
------	---	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0084	Coordenada de curso do 5º eixo negativo de detecção de curso armazenado 2	-9999
------	---	-------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 0.0000 (mm)

0085	Coordenada de curso do 5º eixo positivo de detecção de curso armazenado 2	9999
------	---	------

Variação de configuração: -9999.9999 ~ 9999.9999 (mm)

0086	Velocidade teste a seco	5000
------	-------------------------	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0087	Velocidade de alimentação de corte quando energia é ligada	300
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0088	Movimento transversal rápido do eixo X	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0089	Movimento transversal rápido do eixo Y	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0090	Movimento transversal rápido do eixo Z	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0091	Movimento transversal rápido do 4º eixo	5000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0092	Movimento transversal rápido do 5º eixo	5000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0093	F0 avanço rápido do eixo (para todos os eixos)	30
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 1000 (mm/min)

0094	Velocidade de alimentação máxima (para todos os	8000
------	---	------

	eixos)	
--	--------	--

Variação de configuração: 0 ~ 9999(mm/min) Controle de velocidade máximo em modo não previsão

0095	Velocidade de alimentação mínima (para todos os eixos)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999(mm/min) Controle de velocidade mínimo em modo não previsão

0096	Velocidade máxima em modo de controle previsão (para todos os eixos)	6000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999(mm/min)

0097	Velocidade mínima em modo de controle previsão (para todos os eixos)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999(mm/min)

0098	Velocidade de alimentação de velocidade contínua manual para eixos (JOG)	2000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0099	Velocidade(FL) do retorno ao ponto de referência (para todos os eixos)	40
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0100	Velocidade de retorno ao ponto de referência eixo X	4000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0101	Velocidade de retorno ao ponto de referência eixo Y	4000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0102	Velocidade de retorno ao ponto de referência eixo Z	4000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0103	Velocidade de retorno ao ponto de referência 4º eixo	4000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0104	Velocidade de retorno ao ponto de referência 5º eixo	4000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0105	Constante de tempo tipo L de pré-aceleração /desaceleração do eixo X rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0106	Constante de tempo tipo L de pré-aceleração /desaceleração do eixo Y rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0107	Constante de tempo tipo L de pré-aceleração /desaceleração do eixo Z rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0108	Constante de tempo tipo L de pré-aceleração /desaceleração do 4º eixo rápido	100
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0109	Constante de tempo tipo L de pré-aceleração /desaceleração do 5º eixo rápido	100
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0110	Constante de tempo tipo S de pré-aceleração /desaceleração do eixo X rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0111	Constante de tempo tipo S de pré-aceleração /desaceleração do eixo Y rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0112	Constante de tempo tipo S de pré-aceleração /desaceleração do eixo Z rápido	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0113	Constante de tempo tipo S de pré-aceleração /desaceleração do 4º eixo rápido	100
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0114	Constante de tempo tipo S de pré-aceleração /desaceleração do 5º eixo rápido	100
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0115	Constante de tempo tipo L de pós-aceleração /desaceleração do eixo X rápido	80
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0116	Constante de tempo tipo L de pós-aceleração /desaceleração do eixo Y rápido	80
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0117	Constante de tempo tipo L de pós-aceleração /desaceleração do eixo Z rápido	80
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0118	Constante de tempo tipo L de pós-aceleração /desaceleração do 4º eixo rápido	80
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0119	Constante de tempo tipo L de pós-aceleração /desaceleração do 5º eixo rápido	80
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0120	Constante de tempo tipo E de pós-aceleração /desaceleração do eixo X rápido	60
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0121	Constante de tempo tipo E de pós-aceleração /desaceleração do eixo Y rápido	60
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0122	Constante de tempo tipo E de pós-aceleração /desaceleração do eixo Z rápido	60
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0123	Constante de tempo tipo E de pós-aceleração /desaceleração do 4º eixo rápido	60
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0124	Constante de tempo tipo E de pós-aceleração /desaceleração do 5º eixo rápido	60
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0125	Constante de tempo tipo L de pré aceleração/desaceleração de alimentação de corte	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0126	Constante de tempo tipo S de pré aceleração/desaceleração de alimentação de corte	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0127	Constante de tempo tipo L de pós aceleração/desaceleração de alimentação de corte	80
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0128	Constante de tempo tipo E de pós aceleração/desaceleração de alimentação de corte	60
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0129	Velocidade FL de aceleração/desaceleração exponencial	10
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (mm/min)

0130	Blocos máximo fundidos em pré interpolação	2
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 10

0131	Precisão em-posição de alimentação de corte	0.03
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 0.5 (mm)

0132	Precisão de controle de interpolação circular	0.03
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 0.5 (mm)

0133	Precisão de controle de contorno de pré interpolação	0.01
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 0.5 (mm)

0134	Aceleração do linear dianteiro aceleração/desaceleração interpolada em controle de previsão	250
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 2000 (mm/s²)

0135	Controle de previsão, pré aceleração/desaceleração constante de tempo tipo S	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0136	Constante de tempo linear de pós aceleração/desaceleração em controle de previsão	80
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0137	Constante de tempo exponencial de pós aceleração/desaceleração em controle de previsão	60
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0138	Aceleração/desaceleração exponencial velocidade FL de alimentação de corte em controle de previsão	10
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0139	Precisão de controle de contorno em controle previsão	0.01
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 0.5 (mm)

0140	Blocos fundidos em controle previsão	0
------	--------------------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 10

0141	Precisão em-posição em controle previsão	0.05
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 0.5 (mm)

0142	Condição de comprimento de formatação circular em controle previsão	5
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 30

0143	Condição angular de formatação circular em controle previsão	10
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 30

0144	Ângulo crítico dos dois blocos durante desaceleração de canto automática em controle previsão	5
------	---	---

Variação de configuração: 2 ~ 178 (mm/min)

0145	Velocidade de alimentação mínima de desaceleração automática do canto em controle previsão	120
------	--	-----

Variação de configuração: 10 ~ 1000 (mm/min)

0146	Erro do eixo permitido para diferença de velocidade de desaceleração em controle previsão	80
------	---	----

Variação de configuração: 60 ~ 1000

0147	Nota de precisão de corte em controle previsão	2
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 8

0148	Limite de aceleração externa de interpolação circular	1000
------	---	------

Variação de configuração: 100 ~ 5000 (mm/s²)

0149	Limite mais baixo de bloqueio de aceleração externa para interpolação circular	200
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 2000 (mm/min)

0150	Bloqueio de aceleração constante de tempo de alimentação de corte	50
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 1000 (ms)

0151	Velocidade de bloqueio máxima do volante manual funcionamento incompleto	2000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 3000 (mm/min)

0152	Aceleração/desaceleração linear constante de tempo de volante manual	120
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0153	Aceleração/desaceleração exponencial constante de tempo de volante manual	80
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0154	Bloqueio de aceleração constante de tempo do volante manual	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0155	Velocidade máxima bloqueio de alimentação etapa (step)	1000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 3000 (mm/min)

0156	Aceleração/desaceleração linear constante de tempo de eixos alimentação JOG	100
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0157	Aceleração/desaceleração exponencial constante de tempo de eixos alimentação JOG	120
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0160	Coeficiente de multiplicação da instrução eixo X (CMR)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0161	Coeficiente de multiplicação da instrução eixo Y (CMR)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0162	Coeficiente de multiplicação da instrução eixo Z (CMR)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0163	Coeficiente de multiplicação da instrução 4º eixo (CMR)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0164	Coeficiente de multiplicação da instrução 5º eixo (CMR)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0165	Frequência dividindo coeficiente da instrução eixo X (CMD)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0166	Frequência dividindo coeficiente da instrução eixo Y (CMD)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0167	Frequência dividindo coeficiente da instrução eixo Z (CMD)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0168	Frequência dividindo coeficiente da instrução 4º eixo (CMD)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0169	Frequência dividindo coeficiente da instrução 5º eixo (CMD)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0170	Arco de aumento servo (auto) do eixo X	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0171	Arco de aumento servo (auto) do eixo Y	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0172	Arco de aumento servo (auto) do eixo Z	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0173	Arco de aumento servo (auto) do 4º eixo	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0174	Arco de aumento servo (auto) do 5º eixo	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0175	Largura em-posição do eixo X servo (auto)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0176	Largura em-posição do eixo Y servo (auto)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0177	Largura em-posição do eixo Z servo (auto)	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0178	Largura em-posição do 4º eixo servo (auto)	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0179	Largura em-posição do 5º eixo servo (auto)	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0180	Configuração alimentação de corte largura em-posição dos eixos	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0181	Erro de posição máximo permitido para movimento de eixos	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0182	Erro de posição máximo permitido para parada de eixos	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0183	Limite de erro de posição quando eixo servo (auto) está desligado	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0184	Erro servo (auto) permitido para retorno ao ponto de referência	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0185	Grade de eixos/Quantidade de ofsete ponto de referência	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999 (mm)

0186	Tempo de alarme para detecção de carga anormal	500
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0186	Tempo de alarme para detecção de carga anormal	500
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0189	Precisão reversa por compensação de recuo	0.0100
------	---	--------

Variação de configuração: 0.0001 ~ 1.0000 (mm)

Estabelecido $\alpha = p(189) \times 0.0001$, em alimentação reversa, se a alimentação de período servo (auto) único está acima de α , a compensação de recuo inicia.

Entretanto, usinando contorno de círculo exterior com um raio maior, para que a posição ofsete não exceda o quadrante, é necessário estabelecer uma precisão menor. Enquanto usinando uma superfície curva, para não realizar compensação de recuo em um ponto fixo do caminho da ferramenta para formar uma crista inflada, é necessário estabelecer uma precisão maior para fazer a compensação de abertura a ser distribuída em uma certa largura.

0190	Quantidade de compensação de recuo do eixo X	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0191	Quantidade de compensação de recuo do eixo Y	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0192	Quantidade de compensação de recuo do eixo Z	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0193	Quantidade de compensação de recuo do 4º eixo	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0194	Quantidade de compensação de recuo do 5º eixo	0.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0195	Etapas compensação de abertura do eixo X por	0.0030
------	--	--------

	freqüência fixa	
--	-----------------	--

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0196	Etapa compensação de abertura do eixo Y por freqüência fixa	0.0030
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0197	Etapa compensação de abertura do eixo Z por freqüência fixa	0.0030
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0198	Etapa compensação de abertura do 4º eixo por freqüência fixa	0.0030
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0199	Etapa compensação de abertura do 5º eixo por freqüência fixa	0.0030
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0200	Constante de tempo de compensação de recuo ascendente e descendente	20
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0201	Tempo de demora de sinais estroboscópicos MF, SF, TF	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (ms)

0202	Largura aceitável para sinal de conclusão M, S, T	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (ms)

0203	Tempo de saída do sinal resetar	200
------	---------------------------------	-----

Variação de configuração: 50 ~ 400 (ms)

0204	Bits permitidos para códigos M	2
------	--------------------------------	---

Variação de configuração: 1 ~ 2

0205	Bits permitidos para códigos S	5
------	--------------------------------	---

Variação de configuração: 1 ~ 6

0206	Bits permitidos para códigos T	4
------	--------------------------------	---

Variação de configuração: 1 ~ 4

0210	Quantidade incremental para inserção de sequência numérica automática	10
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0211	Entrada de número ofsete de ferramenta desativado por MDI	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0212	Entrada de números de ofsete de ferramenta por MDI desativado	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0214	Limite de erro do raio do arco	0.05
------	--------------------------------	------

Variação de configuração: -0.1000 ~ 0.1000 (mm)

0216	Número de compensação de erro de ângulo do ponto de referência eixo X	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0217	Número de compensação de erro de ângulo do ponto de referência eixo Y	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0218	Número de compensação de erro de ângulo do ponto de referência eixo Z	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0219	Número de compensação de erro de ângulo do ponto de referência 4º eixo	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0220	Número de compensação de erro de ângulo do ponto de referência 5º eixo	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0221	Pontos de compensação erro de ângulo eixo X	256
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0222	Pontos de compensação erro de ângulo eixo Y	256
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0223	Pontos de compensação erro de ângulo eixo Z	256
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0224	Pontos de compensação erro de ângulo 4º eixo	256
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0225	Pontos de compensação erro de ângulo 5º eixo	256
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0226	Intervalo de compensação erro de ângulo do eixo X	5
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0227	Intervalo de compensação erro de ângulo do eixo Y	5
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0228	Intervalo de compensação erro de ângulo do eixo Z	5
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0229	Intervalo de compensação erro de ângulo do 4º eixo	5
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0230	Intervalo de compensação erro de ângulo do 5º eixo	5
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0231	Avanço de compensação erro de ângulo do eixo X	0.001
------	--	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0232	Avanço de compensação erro de ângulo do eixo Y	0.001
------	--	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0233	Avanço de compensação erro de ângulo do eixo Z	0.001
------	--	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0234	Avanço de compensação erro de ângulo do 4º eixo	0.001
------	---	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0235	Avanço de compensação erro de ângulo do 5º eixo	0.001
------	---	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0240	Dados de ajuste de aumento para saída analógica eixo-árvore	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0241	Valor de compensação de voltagem ofsete para saída analógica eixo-árvore	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0242	Velocidade do eixo-árvore em orientação do	50
------	--	----

	eixo-árvore, ou velocidade do motor em alteração de engrenagem do eixo-árvore	
--	---	--

Variação de configuração: 0 ~ 9999(r/min)

0245	Detecção do sinal em-posição tempo de velocidade do eixo-árvore	200
------	---	-----

Variação de configuração: 0 ~ 1000(ms)

0246	Velocidade máxima do eixo-árvore para engrenagem 1	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 99999 (r/min)

0247	Velocidade máxima do eixo-árvore para engrenagem 2	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 99999 (r/min)

0248	Velocidade máxima do eixo-árvore para engrenagem 3	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 99999 (r/min)

0250	Velocidade do motor do eixo-árvore da alteração da engrenagem 1-2	50
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 1000 (r/min)

0252	Velocidade do motor do eixo-árvore da alteração da engrenagem 1-2 em ciclo rosqueamento	50
------	---	----

Variação de configuração: 0 ~ 1000 (r/min)

0254	Eixo como contagem para controle de velocidade da superfície	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 5

0255	Velocidade mínima do eixo-árvore para controle de velocidade da superfície constante (G96)	100
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (r/min)

0257	Limite superior de velocidade do eixo-árvore em ciclo de rosqueamento	2000
------	---	------

Variação de configuração: 0 ~ 5000 (r/min)

0258	Limite superior de velocidade do eixo-árvore	5000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 5000 (r/min)

0259	Aumento de arco servo (auto) do eixo-árvore	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0260	Taxa de velocidade de transmissão de pulsos do eixo-árvore sem alarme para monitoramento da velocidade do eixo-árvore	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0261	Linhas decodificadoras do eixo-árvore	1024
------	---------------------------------------	------

Variação de configuração: 0 ~ 100000

0262	Limite mais baixo de avanço do eixo-árvore	0.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0266	Limite com vetor ignorado quando movendo ao longo do canto do lado de fora em compensação de raio de ferramenta C	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0267	Valor máximo de compensação de desgaste de ferramenta	400.0000
------	---	----------

Variação de configuração: 0 ~ 999.9999 (mm)

0270	Quantidade de retração de ciclo de furação de alta velocidade G73	2.0000
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 999.9999 (mm)

0271	Quantidade de espaço reservado de ciclo envasado G83	2.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 999.9999 (mm)

0272	Taxa de mudança de velocidade do eixo-árvore em retração de ferramenta sem sinal de sobrecarga torque	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0273	Taxa de mudança de velocidade do eixo-árvore em retração de ferramenta com sinal de sobrecarga torque recebido	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0274	Taxa de mudança de velocidade de alimentação de corte em retração de ferramenta sem sinal de sobrecarga torque	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0275	Taxa de mudança de velocidade de alimentação de corte em ciclo pequeno de furação	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0276	Número de variáveis macro de ações de retração durante corte de saída	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0277	Número de variáveis macro de saída de ações de retração devido a sinal de sobrecarga	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0278	Velocidade transversal de volta ao ponto R com endereço I não especificado	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0279	Velocidade transversal à base do orifício com endereço I não especificado	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0280	Abertura de ciclo pequeno de furação	0
------	--------------------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.0000

0281	Tempo de pausa mínimo na base do orifício	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 1000 (ms)

0282	Tempo de pausa máximo na base do orifício	9999
------	---	------

Variação de configuração: 1000 ~ 9999 (ms)

0283	Avanço para retração em rosqueamento preciso	1.0000
------	--	--------

Variação de configuração: 0.8000 ~ 1.2000

0284	Quantidade de retração ou espaçamento em ciclo de rosqueamento	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 100 (mm)

0285	Configuração de variação de erro síncrono para rosqueamento preciso	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 100 (mm)

0286	Número de dente do eixo-árvore lado engrenagem (1ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0287	Número de dente do eixo-árvore lado engrenagem (2ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0288	Número de dente do eixo-árvore lado engrenagem (3ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0290	Número de dente do decodificador de posição lado engrenagem (1ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0291	Número de dente do decodificador de posição lado engrenagem (2ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0292	Número de dente do decodificador de posição lado engrenagem (3ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 999

0294	Velocidade máxima do eixo-árvore em rosqueamento preciso (1ª engrenagem)	500
------	--	-----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (r/min)

0295	Velocidade máxima do eixo-árvore em rosqueamento preciso (2ª engrenagem)	1000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (r/min)

0296	Velocidade máxima do eixo-árvore em rosqueamento preciso (3ª engrenagem)	2000
------	--	------

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (r/min)

0298	Aceleração/desaceleração linear constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento (1ª engrenagem)	40
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0299	Aceleração/desaceleração linear constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento (2ª engrenagem)	40
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0300	Aceleração/desaceleração linear constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento (3ª engrenagem)	40
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 400 (ms)

0302	Constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em retração (1ª engrenagem)	20
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (ms)

0303	Constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em retração (2ª engrenagem)	20
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (ms)

0304	Constante de tempo do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em retração (3ª engrenagem)	20
------	--	----

Variação de configuração: 0 ~ 9999 (ms)

0306	Controle de posição aumento de arco do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em rosqueamento preciso (1ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0307	Controle de posição aumento de arco do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em rosqueamento preciso (2ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0308	Controle de posição aumento de arco do eixo-árvore e eixo de rosqueamento em rosqueamento preciso (3ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0310	Coeficiente de aumento de arco do eixo-árvore em rosqueamento preciso (1ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0311	Coeficiente de aumento de arco do eixo-árvore em rosqueamento preciso (2ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0312	Coeficiente de aumento de arco do eixo-árvore em rosqueamento preciso (3ª engrenagem)	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0314	Largura do eixo-árvore em-posição em rosqueamento preciso	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0315	Largura eixo de rosqueamento em-posição em rosqueamento preciso	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0316	Limite de erro de posição de movimento de eixo de rosqueamento em rosqueamento preciso	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0317	Limite de erro de posição de movimento do eixo-árvore em rosqueamento preciso	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0318	Limite de erro em parada de eixo de rosqueamento em rosqueamento preciso	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0319	Limite de erro em parada de eixo-árvore em rosqueamento preciso	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 100

0320	Abertura do eixo-árvore em rosqueamento preciso (1ª engrenagem)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0321	Abertura do eixo-árvore em rosqueamento preciso (2ª engrenagem)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0322	Abertura do eixo-árvore em rosqueamento preciso (3ª engrenagem)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999

0323	Coeficiente de multiplicação de instrução eixo-árvore (CMR) (1ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0324	Coeficiente de multiplicação de instrução eixo-árvore (CMR) (2ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0325	Coeficiente de multiplicação de instrução eixo-árvore (CMR) (3ª engrenagem)	1
------	--	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0326	Coeficiente de divisão de frequência instrução eixo-árvore (CMD) (1ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0327	Coeficiente de divisão de frequência instrução eixo-árvore (CMD) (2ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0328	Coeficiente de divisão de frequência instrução eixo-árvore (CMD) (3ª engrenagem)	1
------	---	---

Variação de configuração: 1 ~ 256

0329	Ângulo rotacional com nenhum ângulo rotacional especificado em rotação de coordenada	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0330	Escalonamento sem escalonamento especificado	1
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0331	Escalonamento do eixo X	1
------	-------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0332	Escalonamento do eixo Y	1
------	-------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0333	Escalonamento do eixo Z	1
------	-------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0334	Tempo de pausa de posicionamento unidirecional	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 10 (s)

0335	Direção e quantidade de sobrecurso do posicionamento unidirecional do eixo X	0
------	---	---

Variação de configuração: -99.9999 ~ 99.9999

0336	Direção e quantidade de sobrecurso do posicionamento unidirecional do eixo Y	0
------	---	---

Variação de configuração: -99.9999 ~ 99.9999

0337	Direção e quantidade de sobrecurso do posicionamento unidirecional do eixo Z	0
------	--	---

Variação de configuração: -99.9999 ~ 99.9999

0338	Direção e quantidade de sobrecurso do posicionamento unidirecional do 4º eixo	0
------	---	---

Variação de configuração: -99.9999 ~ 99.9999

0339	Direção e quantidade de sobrecurso do posicionamento unidirecional do 5º eixo	0
------	---	---

Variação de configuração: -99.9999 ~ 99.9999

0340	Número de eixo do eixo controlado em direção normal	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0341	Velocidade de rotação de eixo controlado em direção normal	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0342	Limite de inserção de rotação inefetivo de eixo controlado em direção normal	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0343	Limite de movimento a ser executado pelo ângulo normal do último programa	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0344	Limite de rotação do eixo controlado em direção normal inserido por um bloco único	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0345	Ângulo mínimo de tabela de indexação	0
------	--------------------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0350	Velocidade de alimentação por medida de comprimento de ferramenta	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 1000

0351	Valor r por medida de comprimento de ferramenta	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0352	Valor e por medida de comprimento de ferramenta	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999.9999

0356	Peças de trabalho usinadas	0
------	----------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0357	Total de peças de trabalho a serem usinadas	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0358	Tempo acumulado de energia ligada (hora)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0360	Tempo acumulado de corte (hora)	0
------	---------------------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0361	Sinal de gerenciamento de durabilidade de ferramenta ignorado	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0362	Durabilidade restante da ferramenta (vezes utilizadas)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0363	Durabilidade restante da ferramenta (tempo de uso)	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0365	Número de MPG usado	0
------	---------------------	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0366	Quantidade de deslizamento de volante manual permitida	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 10

0371	Erro de posicionamento permitido para eixo reverso X	0.0050
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0372	Erro de posicionamento permitido para eixo reverso Y	0.0050
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0373	Erro de posicionamento permitido para eixo reverso Z	0.0050
------	--	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0374	Erro de posicionamento permitido para 4º eixo reverso	0.0050
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

0375	Erro de posicionamento permitido para 5º eixo reverso	0.0050
------	---	--------

Variação de configuração: 0 ~ 99.9999 (mm)

Quando o valor de compensação de recuo estabelecido (P0190---P0194) de um eixo está acima do erro de posicionamento reverso permitido (P0371---P0375) deste eixo, a velocidade no ponto final de um bloco único reduz para a velocidade mínima antes que a compensação de recuo deste eixo inicie, o que fará com que os outros eixos movam-se um pequena distância no período de compensação de recuo, e isto assegurará o caminho resultante desviando do caminho real no mínimo.

0376	Sequência de movimento de eixos para início de programa	12345
------	---	-------

Variação de configuração: 0 ~ 99999

0380	Capacidade de contador referencial do eixo X	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0381	Capacidade de contador referencial do eixo Y	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0382	Capacidade de contador referencial do eixo Z	0
------	--	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0383	Capacidade de contador referencial do 4º eixo	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

0384	Capacidade de contador referencial do 5º eixo	0
------	---	---

Variação de configuração: 0 ~ 9999

APÊNDICE 2

Lista do alarme

Alarme No.	Conteúdo	Nota
0000	Parâmetro para cortar energia uma vez é modificado	
0001	Falha na abertura de arquivo	
0002	Excesso de entrada de dados	
0003	Número de programa já em uso	
0004	Endereço não encontrado	
0005	Nenhum dado por trás do endereço	
0006	Sinal negativo ilegal	
0007	Ponto decimal ilegal	
0008	O arquivo do programa é muito extenso para ser carregado completamente	
0009	Endereço ilegal	
0010	Código G errado	
0011	Nenhuma instrução de velocidade de alimentação	
0012	Espaço insuficiente de disco	
0013	Arquivos de programa atingiram limite superior	
0014	G95 não pode ser especificado, não é suportado pelo eixo-árvore	
0015	Muitos eixos	
0016	Compensação atual do ângulo além da variação	
0017	Sem autoridade para modificar	
0018	Não permitido modificar	
0019	Função escalonamento está OFF (desligada)	
0020	Além da tolerância de raio	
0021	Eixo plano ilegal	
0022	Arcos R, I, J, K são todos zero	
0023	R, I, J, K de interpolação circular especificados juntos	
0024	Ângulo de rotação de interpolação helicoidal é 0	
0025	G12 e outro código G não podem estar em um mesmo bloco	
0027	Nenhuma instrução de eixo em G43/G44	
0028	Seleção de plano ilegal	

0029	Valor ofsete ilegal	
0030	Número de compensação ilegal	
0031	P ilegal especificado em G10	
0032	Valor de compensação ilegal em G10	
0033	Nenhum ponto de intersecção em ofsete C	
0034	Subida (start-up) desativada ou ofsete cancelado em instrução arco	
0035	A instrução compensação mudou quando estabelecendo ofsete de ferramenta	
0036	G31 não pode ser instruído	
0037	Mudança de plano desativada em ofsete C	
0038	Interferência em bloco arco	
0039	Erro de posicionamento de ponta de ferramenta em ofsete C	
0040	Para alterar o sistema de coordenada da peça de trabalho em ofsete C executando	
0041	Interferência em ofsete C	
0042	Mais que dez instruções inamovíveis em ofsete C	
0044	Instruções G27~G30 não podem ser instruídas em ciclo envasado	
0045	Endereço Q não encontrado ou Q é 0 (G73/G83)	
0046	Retorno ilegal ao ponto de referência	
0047	Máquina zero deve ser executada antes da execução de instrução	
0048	Nível Z mais baixo do que nível R	
0049	Nível Z mais alto que nível R	
0050	Posição alterada quando modo ciclo envasado é alterado	
0051	Movimento incorreto após chanframento	
0052	Não código G01 após chanframento	
0053	Muitas instruções de endereço	
0054	Configuração errada de transferência DNC	
0055	Valor de movimento errado em chanframento ou arredondamento de canto	
0058	Ponto final não encontrado	
0059	Número de programa não encontrado	
0060	Sequência numérica não encontrada	
0061	Eixo X não sobre ponto de referência	
0062	Eixo Y não sobre ponto de referência	
0063	Eixo Z não sobre ponto de referência	
0064	4º Eixo não sobre ponto de referência	

0065	5º Eixo não sobre ponto de referência	
0066	Ciclo envasado deve ser cancelado antes de executar G10	
0067	Formato de configuração não suportado por G10	
0070	Armazenamento cheio na memória	
0071	Final de dados não encontrado	
0072	Muitos programas	
0073	Número de programa já em uso	
0074	Número ilegal de programa	
0075	Proteção	
0076	Endereço P não definido	
0077	Erro de encaixamento de subprograma	
0078	Número de programa não encontrado	
0082	Código H especificado em G37	
0083	Instrução de eixo ilegal em G37	
0085	Erro de comunicação	
0087	Retorno ao ponto de referência eixo X não finalizado	
0088	Retorno ao ponto de referência eixo Y não finalizado	
0089	Retorno ao ponto de referência eixo Z não finalizado	
0090	Retorno ao ponto de referência 4º eixo não finalizado	
0091	Retorno ao ponto de referência 5º eixo não finalizado	
0092	Eixo não está no ponto de referência	
0094	Tipo P não permitido (coordenada)	
0095	Tipo P não permitido (EXT OFS CHG)	
0096	Tipo P não permitido (WRK OFS CHG)	
0097	Tipo P não permitido (auto execução)	
0098	G28 encontrado em sequência de retorno	
0099	MDI não permitido após restauração	
0100	Escrita de parâmetro	
0101	Dados da memória desordenados após desligamento de energia, por favor, assegure-se da correta localização	
0110	Excesso de dados	
0111	Excesso de dados operados	
0112	Dividido por zero	
0113	Instrução imprópria	
0114	Erro de formato macro	
0115	Variável ilegal	
0116	Variável escrita protegida	

0118	Erro de encaixamento de parênteses	
0119	M00~M02, M06, M98, M99 ,e M30 não podem estar em um mesmo bloco com outros códigos M	
0122	Chamado modo macro quadruplicado	
0123	Macro não permitido em DNC	
0124	Final ilegal de programa	
0125	Erro de formato macro	
0126	Número de arco ilegal	
0127	NC e macro em um mesmo bloco	
0128	Sequência numérica por macro ilegal	
0129	Endereço de argumento ilegal	
0130	Operação de eixo ilegal	
0131	Muitas mensagens de alarme externas	
0132	Número de alarme não encontrado	
0133	Instrução de eixo não suportada	
0135	Instrução de ângulo ilegal	
0136	Instrução de eixo ilegal	
0139	Mudança de eixo PLC desativada	
0142	Escalonamento ilegal	
0143	Excesso de dados de movimento de escalonamento	
0144	Seleção de plano ilegal	
0148	Configuração ilegal de dados	
0149	Erro de formato em G10L3	
0150	Número de grupo de ferramenta ilegal	
0151	Número de grupo de ferramenta não encontrado	
0152	Nenhum espaço para dados de ferramenta	
0153	Código T não encontrado	
0154	Não usando ferramenta em grupo de durabilidade	
0155	Código T ilegal em M06	
0156	Instrução P/L não encontrada	
0157	Muitos grupos de ferramenta	
0158	Dados de durabilidade de ferramenta ilegais	
0159	Configuração de dados de ferramenta não terminados	
0160	Programação de arco somente por R em sistema polar	
0161	A instrução não pode ser executada em modo coordenada polar	
0163	A instrução não pode ser executada em modo giro	
0164	A instrução não pode ser executada em modo escalonamento	

0165	Por favor, especifique a instrução em um bloco único	
0166	Nenhum eixo especificado em retorno ao ponto de referência	
0167	Coordenada do ponto intermediário muito extensa	
0168	O tempo de pausa mínimo na base do orifício deve ser menor que o tempo de pausa máximo	
0170	Compensação de raio de ferramenta não cancelado	
0172	P não inteiro ou menor que 0 em um bloco chamado subprograma	
0173	Subprograma chamado além de 9999 vezes	
0175	Ciclo envasado pode ser executado somente em plano G17	
0176	Velocidade do eixo-árvore não especificada antes de rosqueamento preciso	
0177	Orientação de eixo-árvore não suportada	
0178	Velocidade do eixo-árvore não especificada antes do ciclo envasado	
0181	Código M ilegal	
0182	Código S ilegal	
0183	Código T ilegal	
0184	Ferramenta selecionada além da variação	
0185	L muito pequeno ou indefinido	
0186	L muito extenso	
0187	Raio de ferramenta muito extenso	
0188	U muito extenso	
0189	U menor que zero	
0190	V muito pequeno ou indefinido	
0191	W muito pequeno ou indefinido	
0192	Q muito pequeno ou indefinido	
0193	I indefinido ou I para zero	
0194	J indefinido ou J para zero	
0195	D indefinido ou D para zero	
0198	Seleção ilegal de eixo	
0199	Macro não definido	
0200	Instrução S ilegal	
0201	Velocidade de alimentação não encontrada em rosqueamento preciso	
0202	Excesso de posição LSI	
0203	Programa errado em rosqueamento preciso	
0204	Operação ilegal de eixo	

0205	Sinal de modo preciso DI desligado	
0206	Não pode mudar plano(rosqueamento preciso)	
0207	Dados errados de rosqueamento	
0212	Seleção de plano ilegal	
0224	Retorno ao ponto de referência	
0231	Formato ilegal em G10 ou L50 ou L51	
0232	Muitos eixos de interpolação helicoidal especificados	
0233	Equipamento ocupado	
0235	Fim de gravação	
0236	Erro de parâmetro de reinício de programa	
0237	Nenhum ponto decimal	
0238	Erro de repetição de endereço	
0239	Parâmetro é 0	
0240	G41/G42 desativados em modo MDI	
0251	Alarme de parada de emergência	
0300	Retorno origem eixo-n	
0301	Alarme APC : comunicação eixo-n	
0302	Alarme APC: sobretempo eixo-n	
0303	Alarme APC: formato de dados eixo-n	
0304	Alarme APC: paridade eixo-n	
0305	Alarme APC: erro de pulso eixo-n	
0306	Alarme APC: bateria voltagem 0 eixo-n	
0307	Alarme APC: bateria voltagem baixa 1 eixo-n	
0308	Alarme APC: bateria voltagem baixa 2 eixo-n	
0309	Alarme APC:impossível ZRN eixo-n	
0350	Alarme SPC: decodificador de pulso eixo-n	
0351	Alarme SPC: comunicação eixo-n	
0400	Alarme servo (auto): sobrecarga eixo-n	
0401	Alarme servo (auto): VRDY desligado eixo-n	
0404	Alarme servo (auto): VRDY ligado eixo-n	
0405	Alarme servo (auto): (erro retorno zero)	
0407	Alarme servo (auto): superheteródina	
0409	Alarme torque: superheteródina	
0410	Alarme servo (auto): superheteródina eixo-n	
0411	Alarme servo (auto): superheteródina eixo-n	
0413	Alarme servo (auto): excesso LSI eixo-n	
0414	Alarme servo (auto): erro de detecção eixo-n	

0415	Alarme servo (auto): movimento muito rápido eixo-n	
0416	Alarme servo (auto): detector quebrado eixo-n	
0417	Alarme servo (auto): erro de parâmetro eixo-n	
0420	Torque síncronico: superheteródino	
0421	Alarme servo (auto): superheteródino	
0422	Alarme servo (auto): erro de velocidade	
0423	Alarme servo (auto): curso cumulativo superheteródino	
0448	Eixo-n: alarme de resultado não emparelhado	
0449	Eixo-n: alarme INV.IPM	
0451	Alarme driver eixo X	
0452	Alarme driver eixo Y	
0453	Alarme driver eixo Z	
0454	Alarme driver 4º eixo	
0455	Alarme driver 5º eixo	
0456	Alarme driver eixo-árvore	
0500	Software sobrecurso: -X	
0501	Software sobrecurso: +X	
0502	Software sobrecurso: -Y	
0503	Software sobrecurso: +Y	
0504	Software sobrecurso: -Z	
0505	Software sobrecurso: +Z	
0506	Software sobrecurso: -4th	
0507	Software sobrecurso: +4th	
0508	Software sobrecurso: -5th	
0509	Software sobrecurso: +5th	
0510	Hardware sobrecurso: -X	
0511	Hardware sobrecurso: +X	
0512	Hardware sobrecurso: -Y	
0513	Hardware sobrecurso: +Y	
0514	Hardware sobrecurso: -Z	
0515	Hardware sobrecurso: +Z	
0516	Hardware sobrecurso: -4th	
0517	Hardware sobrecurso: +4th	
0518	Hardware sobrecurso: -5th	
0519	Hardware sobrecurso: +5th	
0740	Alarme rosqueamento preciso: superheteródino	
0741	Alarme rosqueamento preciso: superheteródino	

0742	Alarme rosqueamento preciso: excesso LSI	
0751	Alarme 1º eixo-árvore (AL-XX) detectado	
0754	Alarme torque eixo-árvore anormal	
1001	Endereço de relé ou bobina não estabelecido	
1002	Instrução função de entrada de código não existe	
1003	Uso de instrução COM / COME incorreta	
1004	Usuário escala além do máximo de alinhamento permitido ou número de etapa	
1005	Uso de função de instrução incorreta END1,END2	
1006	Saída ilegal em NET	
1007	Falha de comunicação PLC devido à falha no hardware ou interrupção do sistema	
1008	Instrução funcional equivocadamente conectada	
1009	Linhas horizontais da rede de trabalho não conectadas	
1010	Editando perda NET devido a desligamento de energia em edição de escala	
1011	Dados de endereço erroneamente inseridos	
1012	Entrada de sinal indefinida ou entrada de endereço além da variação	
1013	Caractere ilegal definido	
1014	Endereço CTR repetido	
1015	Instrução funcional JMP/LBL equivocadamente processada ou além da capacidade	
1016	Constituição NET incompleta	
1017	Constituição NET não suportada existe	
1018	Ponto nodal suspenso existe em NET	
1019	Endereço TMR repetido	
1020	Nenhum parâmetro em instrução funcional	
1021	PLC para automaticamente por sistema quando executada sobretempo	
1022	Por favor, insira código funcional	
1023	Tentativa de programação sem ROM e ROM	
1024	Relé ou bobina desnecessários existem	
1025	Saída de instrução funcional errada	
1026	Alinhamento de link NET além da variação suportada	
1027	Um endereço de saída usado em outro local	
1030	Falsa linha vertical na rede de trabalho	
1031	Área de dados de mensagem está cheia. Por favor, reduza capacidade da lista de dados de instrução COD.	
1032	Escala 1º nível muito extensa para ser executada em tempo	

1033	Instruções SFT além do nº máximo permitido	
1034	Instrução funcional DIFU/DIFD erroneamente usada	
1039	Instrução ou rede de trabalho além da área executável	
1040	Uso de instrução funcional incorreto CALL / SP / SPE	