

SINUMERIK 840D/810D/FM-NC

简短编程

指南

10.00 版

用户文档

SIEMENS

SINUMERIK 840D/840Di SINUMERIK 810D/FM-NC

简短编程
指南

有效范围

<i>控制系统</i>	<i>软件版本</i>
SINUMERIK 840D	6
SINUMERIK 840DE (出口版)	6
SINUMERIK 840Di	1
SINUMERIK 840DiE (出口版)	1
SINUMERIK 810D	4
SINUMERIK 810DE (出口版)	4
SINUMERIK FM-NC	3

10.00 版

SINUMERIK® 文档

印刷历史

下面列出了本版本和早期版本的简短说明。

每个版本的状态通过“备注”列中的代码注明。

“备注”列中的状态代码:

A 新文档。

B 未经修订的重印版（新订购编号）。

C 新状态的修订版。

如果自上一版以来，该页已经做了实际的改动，会通过该页页眉中的新版本代码指明。

版本	订购编号	备注
11.94	6FC5298-0AB30-3RP0	A
04.95	6FC5298-2AB30-3RP0	C
03.96	6FC5298-3AB30-3RP0	C
08.97	6FC5298-4AB30-3RP0	C
12.98	6FC5298-5AB30-3RP0	C
10.00	6FC5298-6AB30-3RP0	C

本手册在 CD-ROM (**DOCONCD**) 的文档中提供。

版本	订购编号	备注
10.00	6FC5298-6CA00-0BG0	C

有关详细信息，请访问以下网站：
<http://www.siemens.de/sinumerik>

本出版物使用 WinWord V7.0 和 DesignerV4.0 编写。

本文档中未介绍的其它功能在控制系统中可能可以执行。不过，这并不代表有义务通过新控制系统或在维修时提供此类功能。

如有技术更改，恕不事先通知。

未经明确地书面授权，不得复制、转让或使用本文档或其内容。否则，将对造成的损害负责。保留所有权利，包括专利授权或实用程序模型或设计的注册产生的权利。

© Siemens AG 1994- 2000。保留所有权利。

简介

如何使用本手册

本手册是一本编程指南，介绍了所有主要的编程步骤。

目的是为操作者提供一些快速的帮助并帮助记忆（尤其是一些不常用的命令），或提供对各种参数的快速参考指南。

因此，本指南的文字很少，很容易理解。

首先熟悉一下下面的符号，以便在后面出现时可以更好地理解。

符号



提供提示或背景信息。



指明危险、错误源或常见错误。

说明的结构



这些说明使用的体系基于以下方案:

函数的编程

参数的含义

包含工件示例的说明性图示

章节列表

1. 程序的开头	1-9
绝对尺寸和增量尺寸, G90、G91	1-10
零偏置, G54 到 G57	1-12
工作平面的选择, G17 到 G19	1-14
2. 移动命令编程	2-17
快速横向行进, G0	2-18
线性插值, G1	2-20
圆弧插值, G2/G3	2-22
半径编程, G2/G3	2-24
通过中间点的圆弧插值, CIP	2-25
螺纹切削, G33	2-27
刚性攻丝, G331/G332	2-28
使用悬置丝锥卡具攻丝	2-29
极坐标 G110、G111、G112	2-30
3. 工具偏置和补偿	3-31
工具调用	3-32
切削刀具半径轨迹补偿, G41/G42	3-33
工具刀尖半径补偿, G41/G42	3-34
激活/禁用碰撞检测	3-35
逼近和远离轮廓, NORM/KONT	3-36
可编程的轮廓行进模式, G450/G451	3-37
4. 编程助手为编程人员提供帮助	4-39
框架概念概述	4-40
平移/旋转坐标系, TRANS/ROT	4-42
镜像坐标轴, MIRROR	4-44
增大/减小轮廓的尺寸, SCALE	4-45
5. 编写准备函数	5-47
进料速率编程, G93 到 G97	5-48
精确停止, G9/G60	5-49
连续轨迹模式下的进料速率, G64、G641	5-50
编写心轴移动	5-51
6. 子例程方法和周期	6-53
子例程方法	6-55
使用周期	6-57
参数说明	6-58
钻孔、定心, CYCLE81	6-62

钻孔、镗孔, CYCLE82	6-63
钻深孔, CYCLE83.....	6-64
刚性攻丝, CYCLE84	6-65
使用悬置丝锥卡具攻丝, CYCLE840.....	6-66
镗孔 1, CYCLE85	6-67
镗孔 2, CYCLE86	6-68
镗孔 3, CYCLE87	6-69
镗孔 4, CYCLE88	6-70
镗孔 5, CYCLE89	6-71
排孔, HOLES1.....	6-72
孔圆, HOLES2.....	6-73
圆弧上的加长孔, LONGHOLE	6-74
圆弧上的槽, SLOT1.....	6-75
圆周槽, SLOT2	6-76
铣矩形凹槽, POCKET1.....	6-77
铣圆形凹槽, POCKET2.....	6-78
螺纹切削, CYCLE90.....	6-79
回退周期, CYCLE93.....	6-80
底切周期, CYCLE94.....	6-81
切削周期, CYCLE95.....	6-82
螺纹底切, CYCLE96.....	6-83
螺纹切削, CYCLE97	6-84
螺纹链, CYCLE98.....	6-85
7. 预定义的开关和辅助函数	7-87
M 命令列表	7-88
表格	7-89
8. 程序关键字	8-91
G 函数列表.....	8-92

1. 程序的开头

绝对尺寸和增量尺寸, G90、G91	1-10
零偏置, G54 到 G57	1-12
工作平面的选择, G17 到 G19	1-14

绝对尺寸和增量尺寸，G90、G91

编程

```
N5 G0 G90 X25 Y15 Z2 LF
N20 G1 G91 X80 F300 LF
```

G90 绝对尺寸输入，所有数据均参照实际的工件零位。

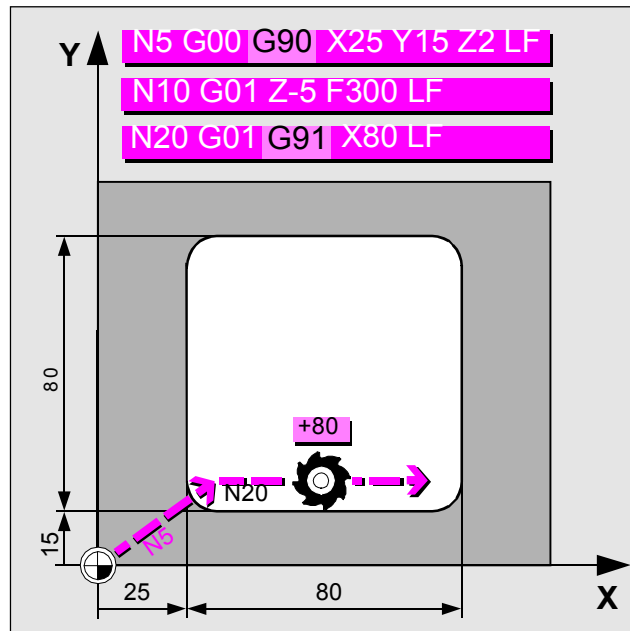
G91 增量尺寸输入，每个尺寸参照上一个轮廓点的输入。

您可以在块之间随时切换绝对数据输入和增量数据输入。

在块中，您可以通过为绝对坐标指定 AC 或为增量坐标指定 IC，更改各轴的输入类型。

例如：X = AC (400)

铣：



在绝对尺寸编程和增量尺寸编程之间切换

绝对尺寸和增量尺寸，G90、G91（续）

编程

N5 G0 G90 X25 Z1

N10 G1 Z-7.5 F0.2

N20 G1 X40 Z-15

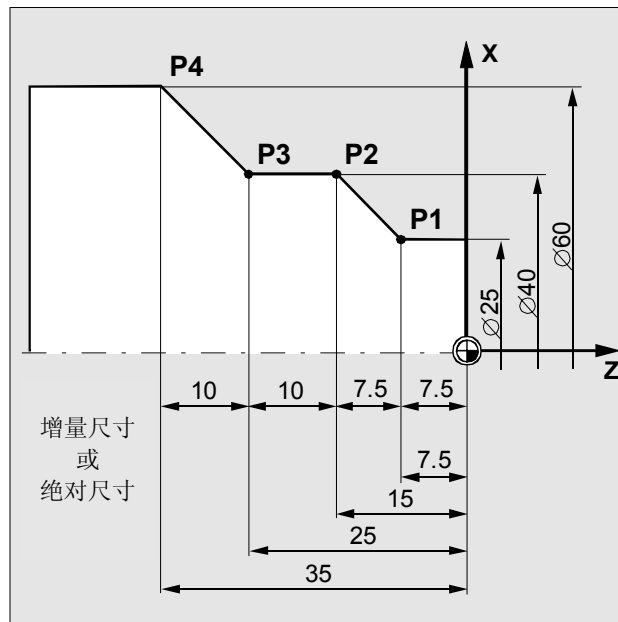
N30 G1 G91 Z-10

N40 G1 G90 X60 Z-35

G90 绝对尺寸输入，所有数据均参照实际的工件零位。

G91 增量尺寸输入，每个尺寸参照上一个轮廓点的输入。

车:



尺寸：增量尺寸或绝对尺寸

零偏置, G54 到 G57

编程

```
N30...LF  
N40 G54 LF  
N50 G0 X30 Y75LF
```

其它零偏置: G55...G57、G505...G599

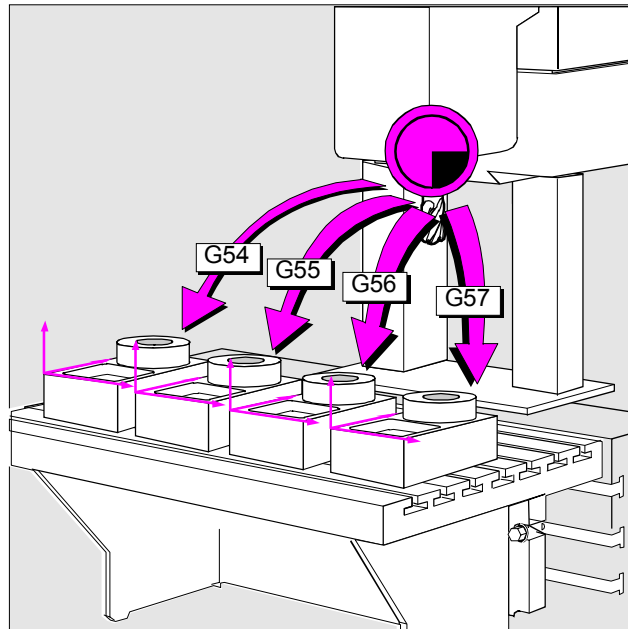
参数

X,Y,Z 零偏置的坐标（工件坐标系的定义）。在编程之前，这些坐标必须通过操作者面板或通用界面输入控制系统。



使用命令 G53，零偏置可以逐块抑制；使用 G500 禁用。

铣：



通过零偏置可以执行多个加工操作

零偏置，G54 到 G57（续）

编程

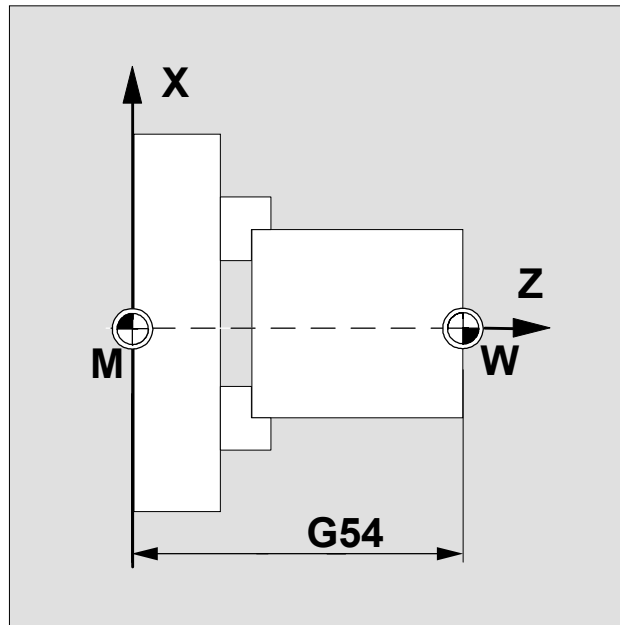
```
N10 G54  
N20 G0 Z0.2
```

参数

Z 零偏置的坐标（工件坐标系的定义）。在编程之前，这些坐标必须通过操作者面板或通用界面输入控制系统。

在车床中，零偏置通常仅建议在 Z 方向使用。

车：



Z 方向的零偏置

工作平面的选择, G17 到 G19

编程

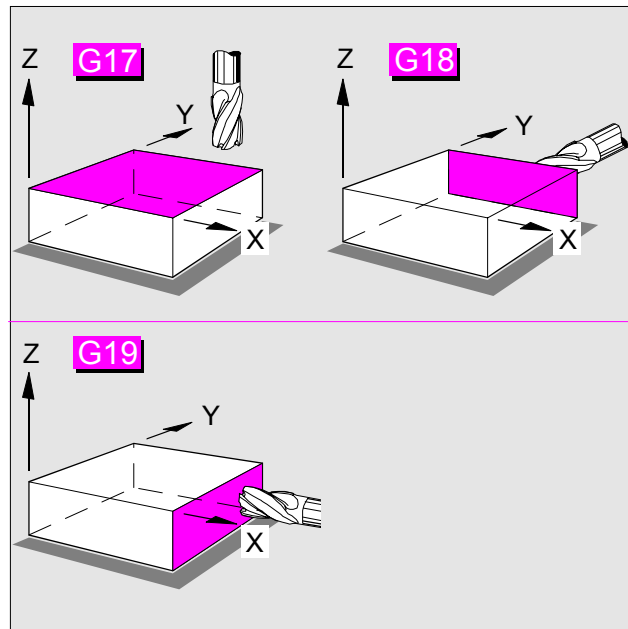
N10 G0 X50 Z50 G17 D1 F1000 LF

命令	工作平面	进给轴
G17	X/Y	Z
G18	Z/X	Y
G19	Y/Z	X



要计算工具偏置数据, 需要对工作平面编程。
在激活 G41/G42 时, 无法更改工作平面。

铣:



为水平和垂直铣操作选择工作平面

工作平面的选择, G17 到 G19 (续)

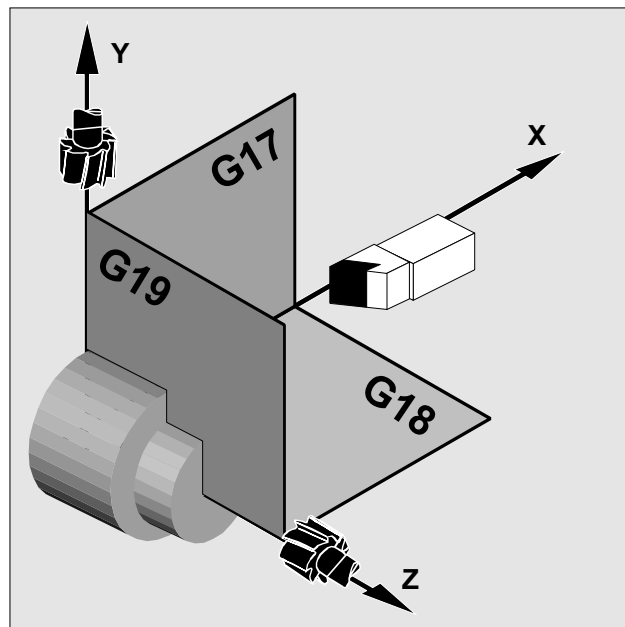
编程

```
N10 G0 X10 Z20 G18 D1 F200
```



在基本设置中, 铣的预设值为 G17 (X/Y 平面), 车的预设值为 G18 (Z/X 平面)。

车:



为水平和垂直车操作选择工作平面

2. 移动命令编程

快速横向行进, G0	2-18
线性插值, G1	2-20
圆弧插值, G2/G3	2-22
半径编程, G2/G3	2-24
通过中间点的圆弧插值, CIP	2-25
螺纹切削, G33	2-27
刚性攻丝, G331/G332	2-28
使用悬置丝锥卡具攻丝	2-29
极坐标 G110、G111、G112	2-30

快速横向行进, G0

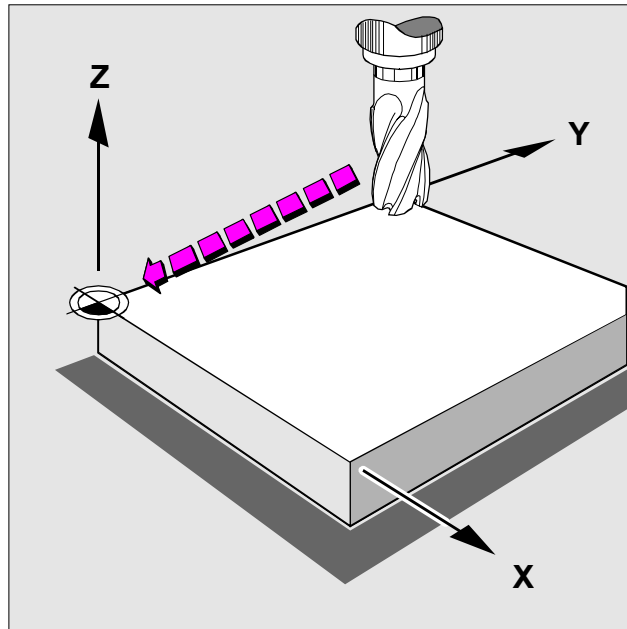
编程

N10 G0 X0 Y0 Z3 LF

参数

X, Y, Z 目标点的坐标

铣:



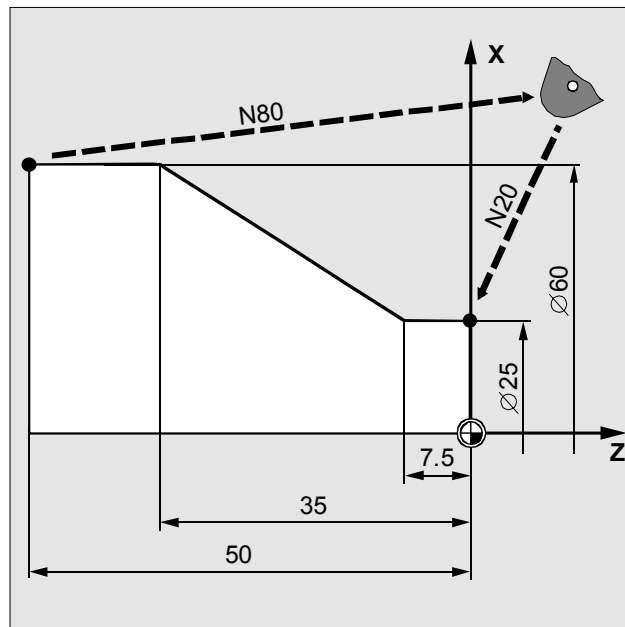
快速横向行进时的快速工具定位 (铣)

快速横向行进, G0 (续)

编程 **N20 G0 X25 Z1**

参数 X, Z 目标点的坐标

车:



快速横向行进时的快速工具定位 (车)

线性插值, G1

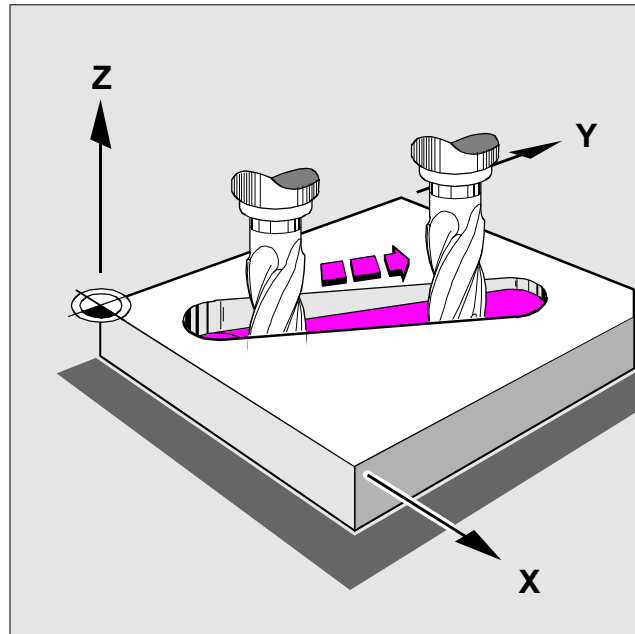
编程

```
N10 G0 G90 X10 Y10 Z1 S800 M3 LF
N20 G1 Z-12 F500 LF
N30 X30 Y35 Z-3 F700 LF
```

参数

X, Y, Z 目标点的坐标
F 进料速率

铣:



加工斜槽

2-20

线性插值, G1 (续)

编程

```

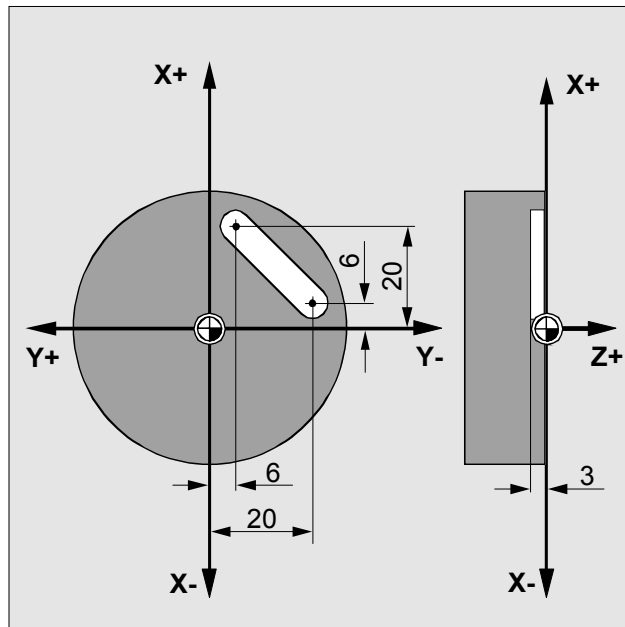
N10 G17 S400 M3
N20 G0 X40 Y-6 Z2
N30 G1 Z-3 F40
N40 X12 Y-20

```

参数

X, Y, Z 目标点的坐标
F 进给速率

车/铣:



加工槽

圆弧插值, G2/G3

编程

N5 G0 G90 X35 Y60 LF

N10 G3 X50 Y45 I0 J-15 F500 LF

参数

X, Y, Z 圆弧端点的坐标

I, J, K 插值参数 (方向: X 方向的 I,
Y 方向的 J, Z 方向的 K) 确定圆弧的中心点

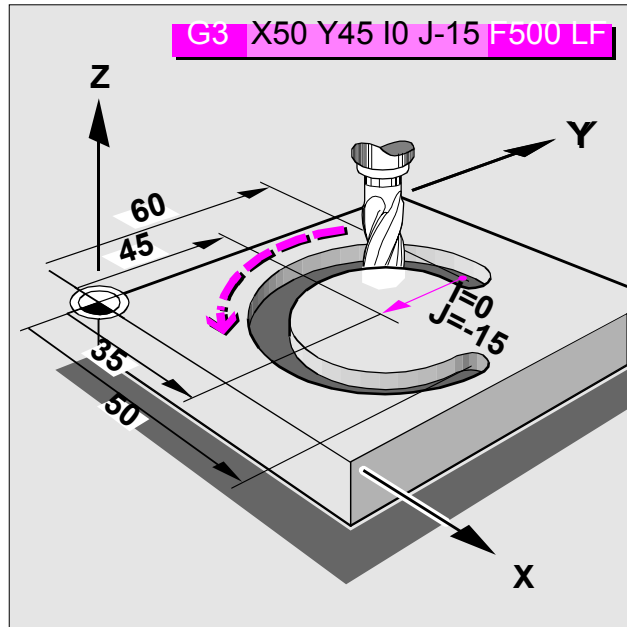
AR 开度角



使用 G2, 工具将顺时针行进, 使用 G3, 工具将逆时针行进。沿第三个坐标轴的观察方向。

在使用开度角编程时,
必须还要指定圆弧的中心点或圆弧的端点。

铣:



加工圆槽

圆弧插值, G2/G3 (续)

编程

```

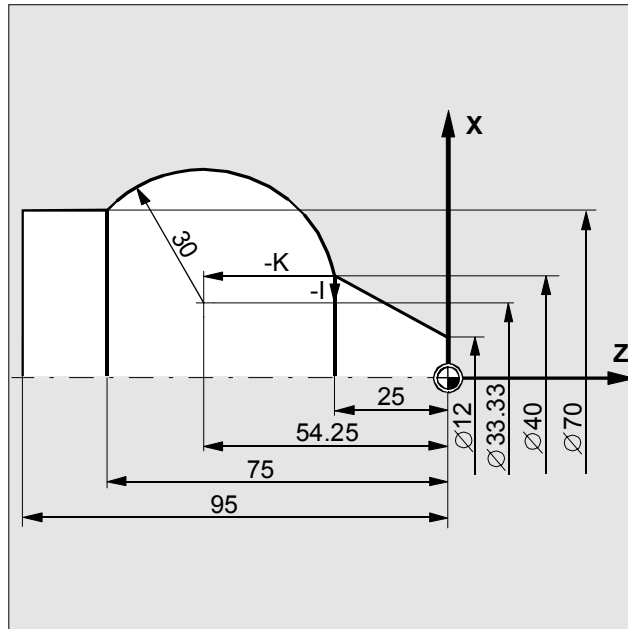
N10 G0 X12 Z0
N20 G1 X40 Z-25 F0.2
N30 G3 X70 Z-75 I-3.335 K-29.25

```

参数

X, Y, Z 圆弧端点的坐标
I, K 插值参数 (方向: X 方向的 I,
Z 方向的 K) 确定圆弧的中心点

车:



加工圆头螺栓

半径编程, G2/G3

编程

```

N20 G90 G0 X68 Z102
N30 G90 G3 X20 Z150 CR=48 F300 LF

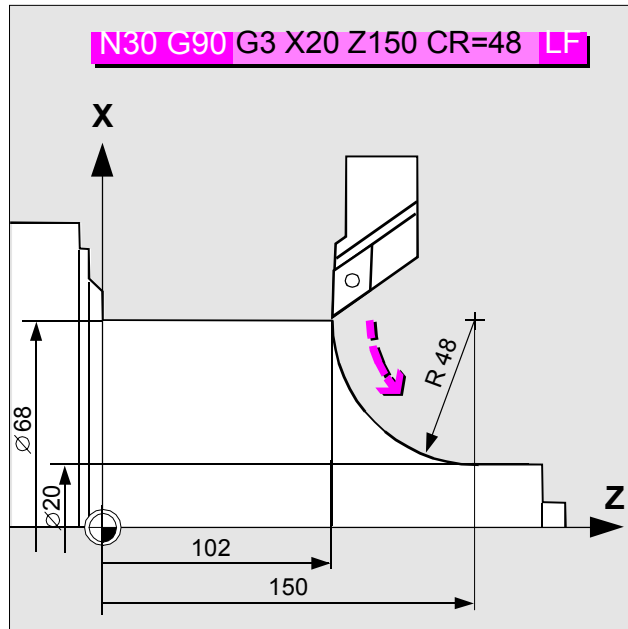
```

参数

- CR 圆弧半径
- CR+ 跨越角度 180°
- CR- 跨越角度 > 180°
- X...Z... 端点定义



跨越角为 360° 时, 不允许进行半径编程。



通过绘图进行半径编程

通过中间点的圆弧插值, CIP

编程

```
N10 CIP X87 Y20 I1=60 J1=35 LF
```

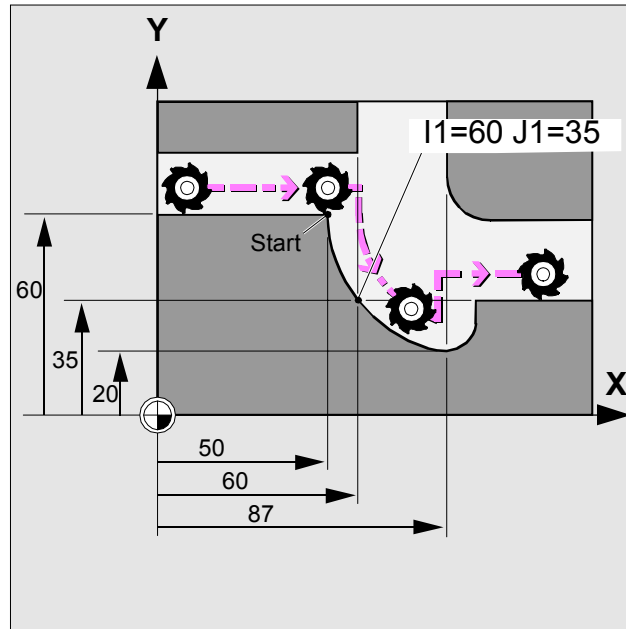
参数

X, Y, Z 圆弧端点的坐标
I1, J1, K1 确定中间点的插值参数



如果圆弧参数点在生产绘图中没有提供, 可以使用 CIP 进行圆弧插值编程, 无须其它计算。
您也可以使用该函数对空间圆弧编程。

铣:



通过中间点的圆弧插值

通过中间点的圆弧插值, CIP (续)

编程

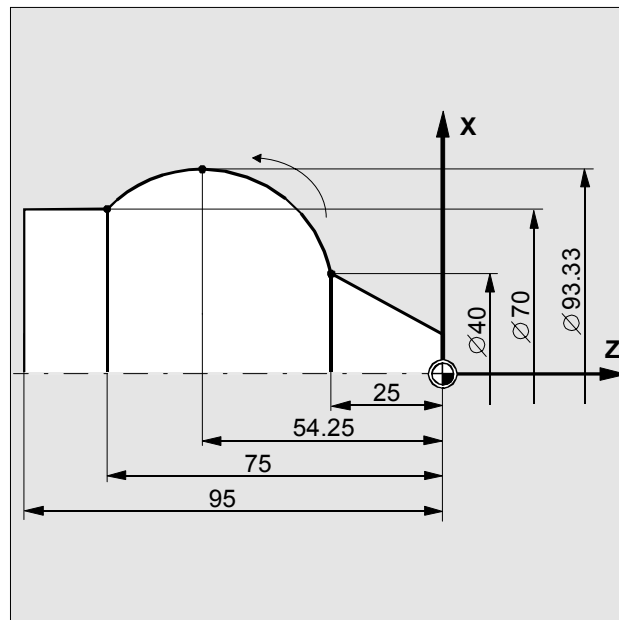
N90 G1 X40 Z-25

N100 CIP X70 Z-75 I1=93.33 K1=-54.25

参数

X, Z 圆弧端点的坐标
I1, K1 确定中间点的插值参数

车:



通过中间点的圆弧插值

螺纹切削，G33

编程

```
N20 G33 Z22 K2 LF
```

参数

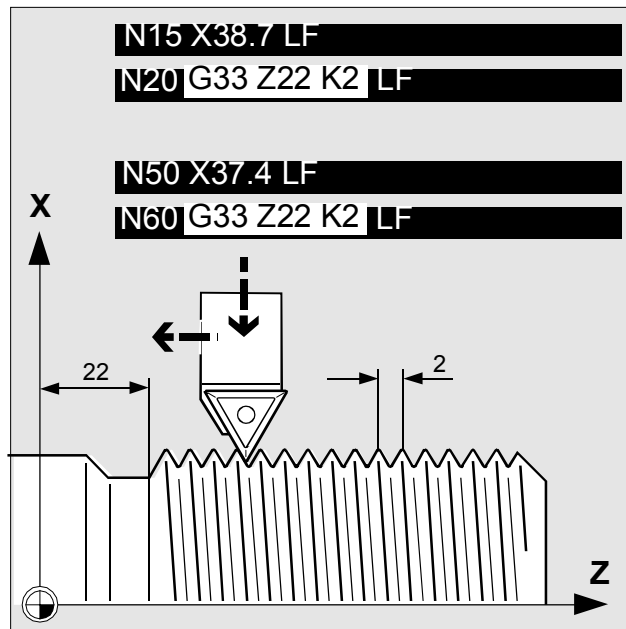
Z, X	螺纹端点
K	柱形螺纹的螺距
I	切面螺纹的螺距
I	锥形螺纹的螺距 (锥角 > 45°)
K	锥形螺纹的螺距 (锥角 < 45°)
SF	起点偏置 (度)



右螺纹或左螺纹通过指定心轴旋转 M3/M4 的方向进行编程。心轴旋转和速度必须在 G33 之前的程序块中编程。



要编写锥形螺纹，应使用 G33 输入 X 坐标和 Z 坐标。通过偏置起点 (SF=...) 可以编写多个螺纹。



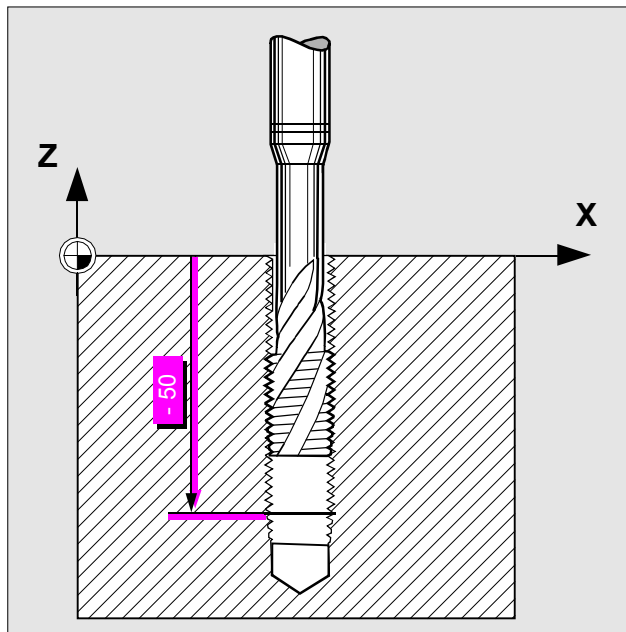
加工纵向螺纹

刚性攻丝，G331/G332

编程	N40	SPOS=0	LF
	N50	G331 Z-50 K2 S500	LF
	N60	G332 Z5 K2	LF

参数	SPOS=0	将心轴切换到控制位并归位。
	G331	攻丝
	G332	缩回攻丝。心轴自动改变旋转方向
	X, Y, Z	螺纹端点
	I, J, K	螺距。正螺距（例如 K4）右螺纹，负螺距（例如 K-4）左螺纹。

要使用该函数，心轴必须配备脉冲电机。



攻丝

使用悬置丝锥卡具攻丝

编程

N10	G63 Z-50 M3	S...F...LF
N20	G63 Z4 M4	F...LF

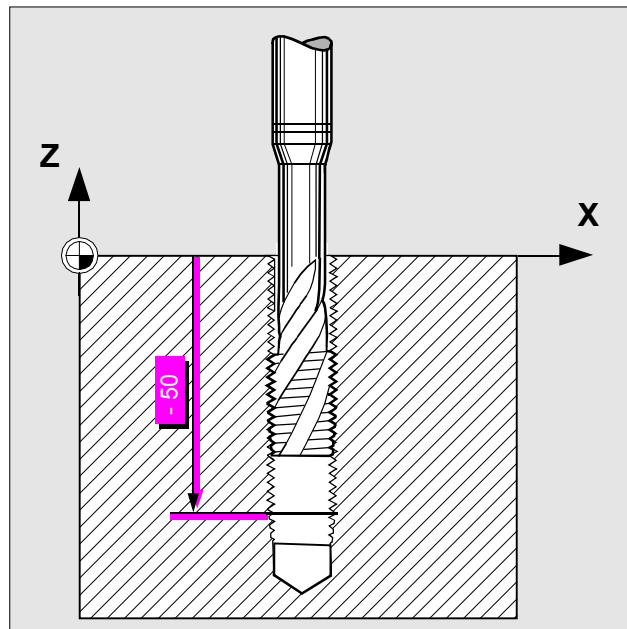
G63 对于缩回移动，可以使用 G63 和相关的心轴旋转方向编写另一个程序块。

参数

S 心轴速度
 F 进料速率
 M3 右旋转方向
 M4 左旋转方向
 进料速率计算：
 $F = \text{心轴速度} \times \text{螺距}$



要使用该函数，需要悬置丝锥卡具中有丝锥。心轴不需要脉冲电机。



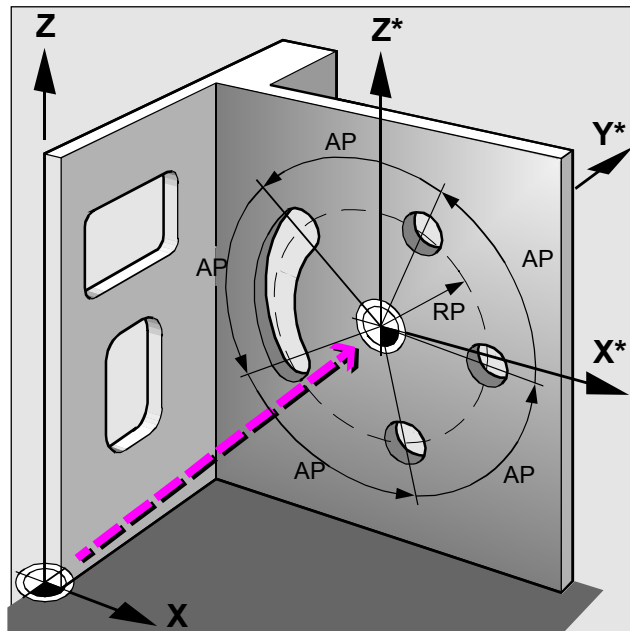
使用悬置丝锥卡具攻丝

极坐标 G110、G111、G112

编程	N30	G111 X40 Y35 Z40	LF
	N40	G3 RP... AP...	LF
	G110	极点定义，表示上一次编程的工具位置	
	G111	极点定义，表示工件坐标系中的绝对位置	
	G112	极点定义，表示上一个有效的极点	
参数	X, Y, Z	极点的坐标	
	RP	极径，表示极点与目标点之间的距离	
	AP	极点与目标点之间的连线与角度参照轴（最先称为极轴）之间的夹角	



极点（中心点）可以在直角坐标或极坐标中定义。
在编写圆时，极点是圆的中心点，RP 对应于圆的半径。



使用极坐标描述行进路径

3. 工具偏置和补偿

工具调用	3-32
切削刀具半径轨迹补偿, G41/G42	3-33
工具刀尖半径补偿, G41/G42	3-34
激活/禁用碰撞检测	3-35
逼近和远离轮廓, NORM/KONT	3-36
可编程的轮廓行进模式, G450/G451	3-37

工具调用

编程

```
N10 G18 T17 D8 LF
```

- T... 调用工具编号
- D... 调用工具偏置，激活工具长度补偿



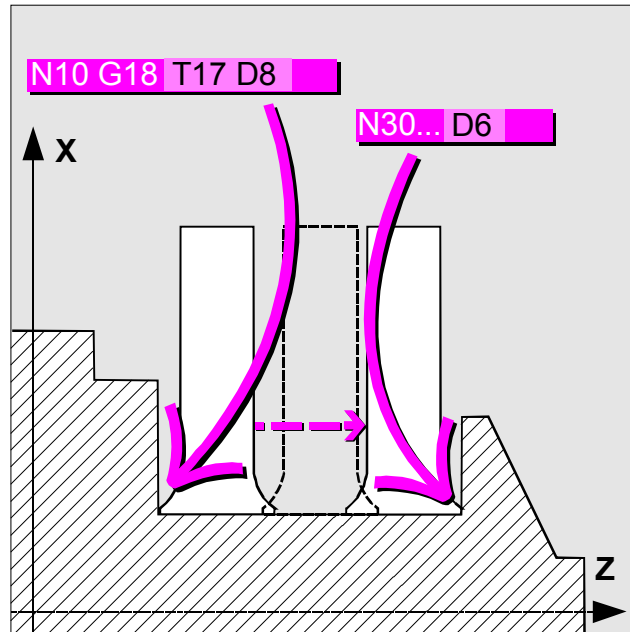
为确保轴上的工具偏置值计算正确，在调用工具之前，必须先选择加工级别。



工具偏置值可以在 NC 运行过程中交换。加工平面不必重新编程。



如果在调用工具时没有输入 D 编号，可以通过机器数据指定 D 编号。



回退工具的左工具刀尖和右工具刀尖的偏置值

切削刀具半径轨迹补偿, G41/G42

编程

```
N10 G1 G17 G41 D8 X... Y... Z... F500 LF
```

- G41** 调用切削刀具补偿, 轮廓的左横向行进方向的工具
- G42** 调用切削刀具补偿, 轮廓的右横向行进方向的工具
- G40** 取消切削刀具轨迹补偿

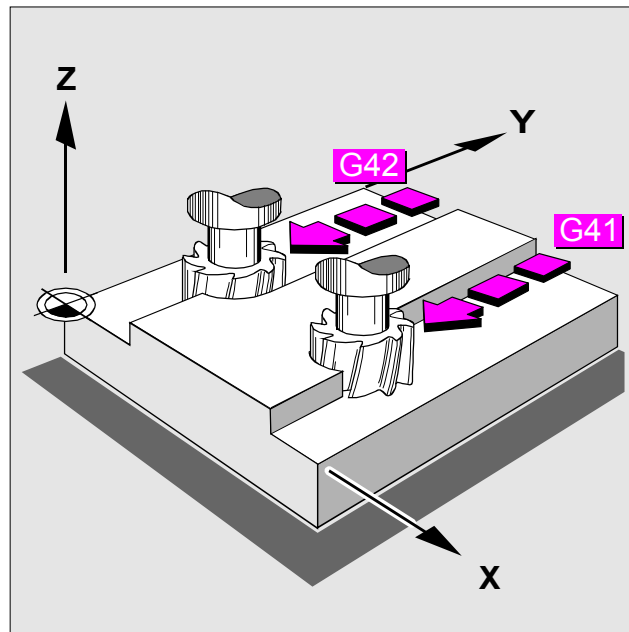
调用工具偏置 D 后会自动进行工具长度补偿。



在包含 G40/G41/G42 的 NC 块中, 所选工作平面 (G17 到 G19) 必须至少编写一个轴。



在包含 G0 或 G1 的程序块中, 必须选择并取消 CRC。
偏置仅在编程工作平面 (G17 到 G19) 中生效。



控制系统计算工具轨迹

工具刀尖半径补偿，G41/G42

编程

```
N5 G90 G0 G18 G41 D... X... Y... Z... LF
```

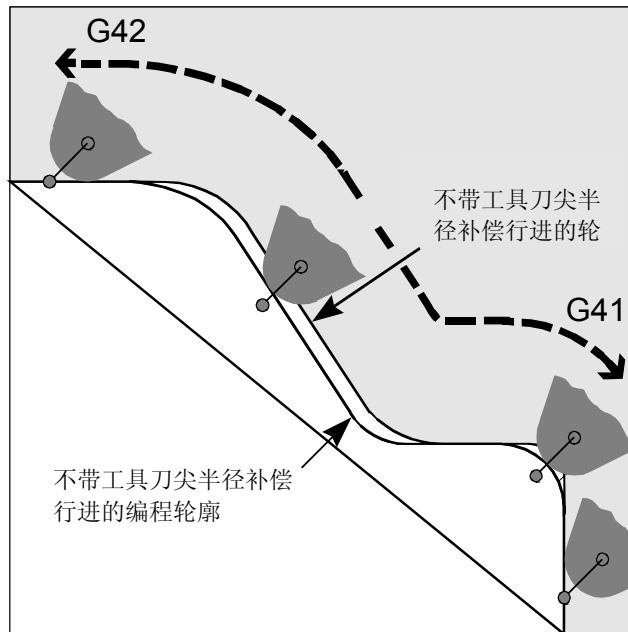
- G41 调用半径补偿，工件的左横向行进方向的工具移动
- G42 调用半径补偿，工件的右横向行进方向的工具移动
- G40 取消半径补偿



在包含 G40/G41/G42 的 NC 块中，所选工作平面（G17 到 G19）必须至少编写一个轴。



在包含 G0 或 G1 的程序块中，必须选择并取消补偿。补偿仅在编程工作平面（G17 到 G19）中生效。



加工斜度和圆弧的工具刀尖半径补偿

激活/禁用碰撞检测

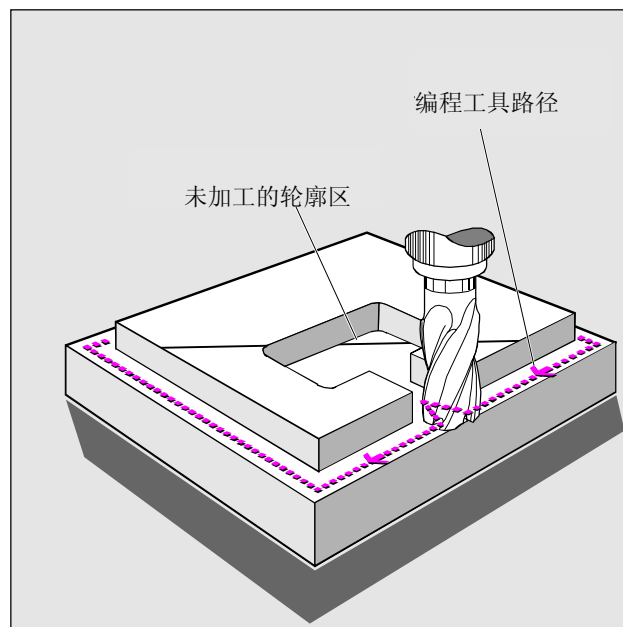
编程

```
N10 G41 X...Y...Z... CDON LF
```

打开 CDON 碰撞检测
关闭 CDON 碰撞检测



控制系统检测并纠正紧急加工情况。
例如：在加工内角时，选择的工具半径过大。



控制系统在适当的时候执行操作

逼近和远离轮廓，NORM/KONT

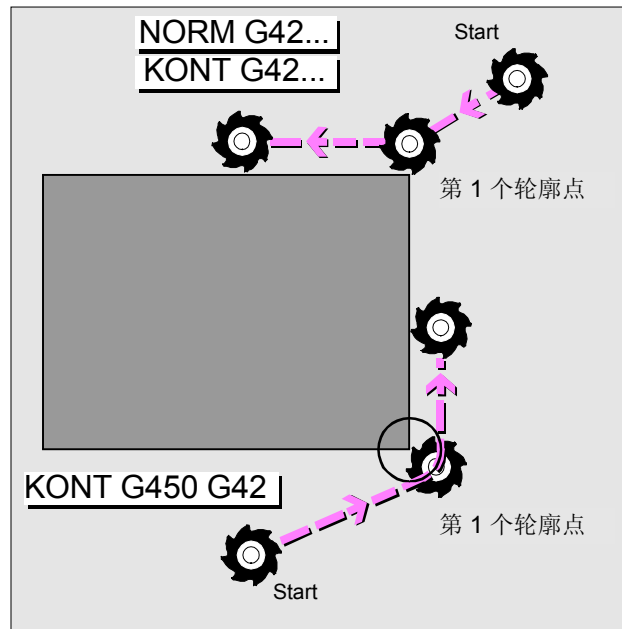
编程

KONT G41 G450 X... Y... Z... LF

NORM 工具直接沿着直线行进，垂直于轮廓点。
 KONT 工具按照程序在 G450/G451 棱角绕轮廓点行进。



对于 KONT：如果起点和轮廓点在工件的同一侧，将随 NORM 直接沿着直线逼近轮廓点。



可编程的逼近和远离操作

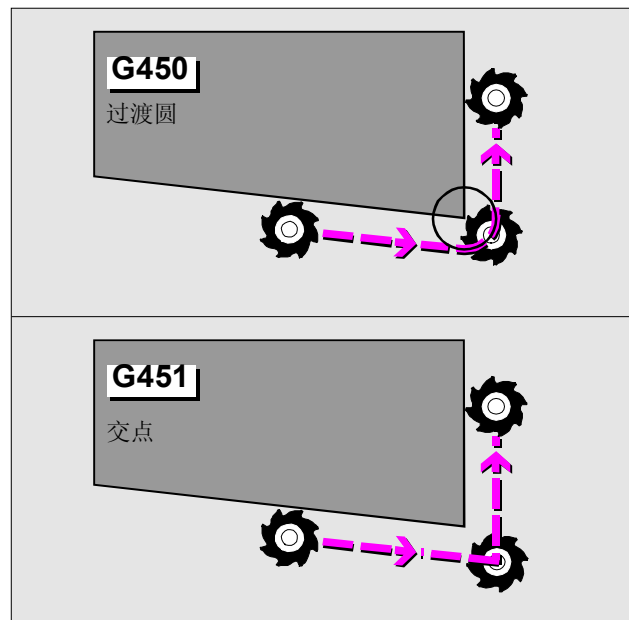
可编程的轮廓行进模式，G450/G451

编程

N10 G41 G450 X... Y... Z... LF

G450 过渡圆，工具沿着工具半径的圆弧轨迹绕工件棱角行进。

G451 交点，工具在工件棱角处自由切削。



工具在工件棱角处的行进

4. 编程助手为编程人员提供帮助

框架概念概述	4-40
平移/旋转坐标系, TRANS/ROT	4-42
镜像坐标轴, MIRROR	4-44
增大/减小轮廓的尺寸, SCALE	4-45

框架概念概述

编程

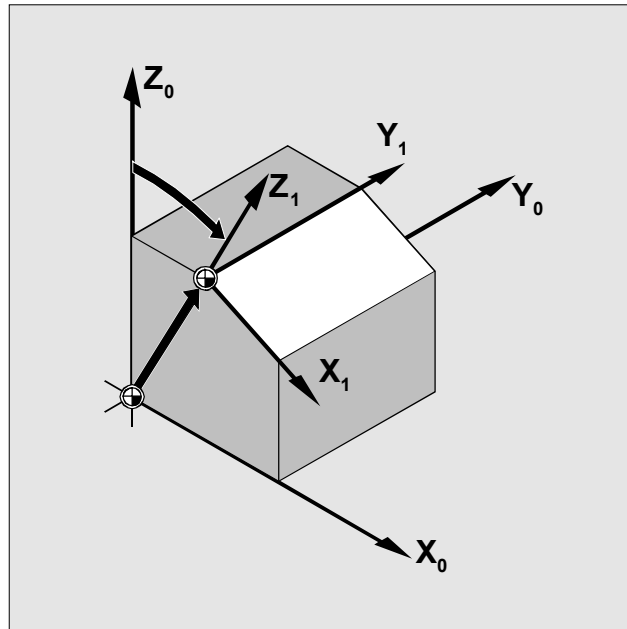
对于三维描述的工件坐标系，可以使用以下函数。

TRANS/ATRANS	零点平移
ROT/AROT	旋转
SCALE/ASCALE	更改缩放比例
MIRROR/AMIRROR	镜像



实际的坐标系可以在空间的任意位置。这样还可以生成倾斜轮廓。

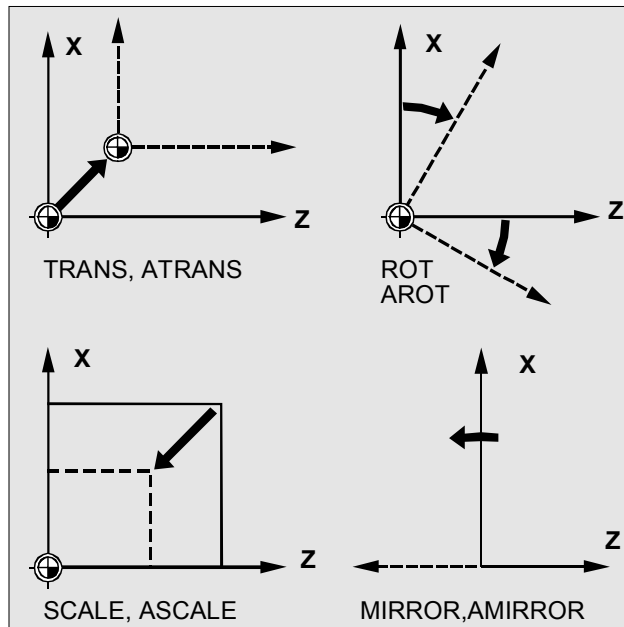
铣：



通过可编程的框架可以加工倾斜轮廓。

框架概念概述 (续)

车:



通过可编程的框架可以加工倾斜轮廓。

平移/旋转坐标系, TRANS/ROT

编程

```
N30...G54 LF
N40 G90 TRANS X40 Y40 Z30 LF
N50 G90 AROT Z 30 LF
```

要关闭 ZO: TRANS (不指定轴)
要关闭旋转: ROT (不指定角度)



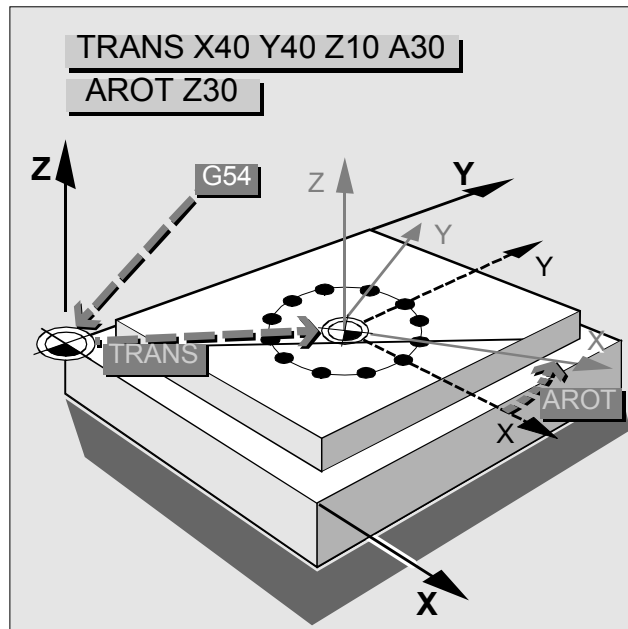
任何情况下, 此处均会删除完整的框架!

参数

TRANS 绝对平移
ATRANS 增量平移
X, Y, Z 轴向的零偏置坐标
ROT 绝对旋转
AROT 增量旋转
X, Y, Z 旋转角度时参照的坐标轴 (正号表示逆时针旋转)

参数

铣:



改变零点以便生成钻孔排列

平移/旋转坐标系，TRANS/ROT

编程

N30...G54

N40 TRANS Z140

TRANS 绝对平移

ATRANS 增量平移

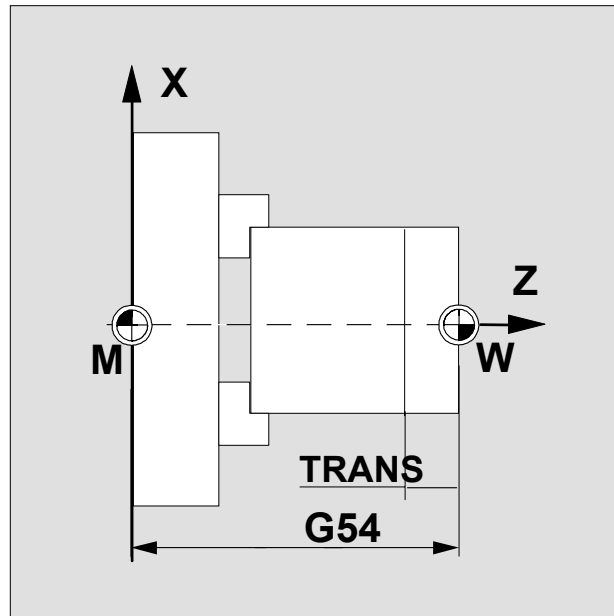
参数

Z 轴向的零偏置坐标



在车床上，零偏置通常仅在 Z 方向有效。

车:



改变 Z 方向的零点

镜像坐标轴，MIRROR

编程

```
N10 MIRROR X0 LF
```

关闭 MIRROR（不定义轴）



任何情况下，此处均会删除完整的框架！

参数

MIRROR 绝对镜像

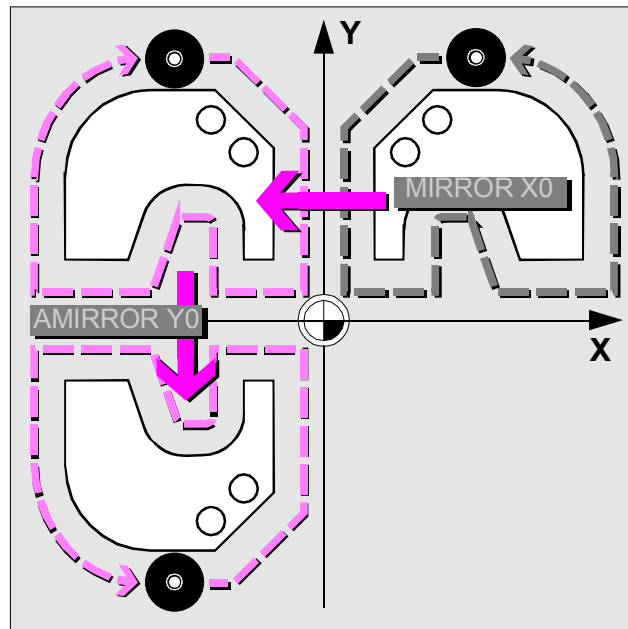
AMIRROR 增量镜像

X, Y, Z 进行镜像时轴的 0 值位置。



在镜像坐标轴时，控制系统会改变

- 被镜像坐标的符号
- 圆弧插值的旋转方向
- 加工方向 (G41/G42)。



对称轮廓不需要额外编程

增大/减小轮廓的尺寸, SCALE

编程

```
N10 SCALE X2 Y2 LF
```

关闭 SCALE (不定义轴)



任何情况下, 此处均会删除完整的框架!

参数

SCALE 新缩放比例

ASCALE 增量缩放比例

X, Y, Z 轮廓尺寸增大或减小的方向上有缩放比例的轴。

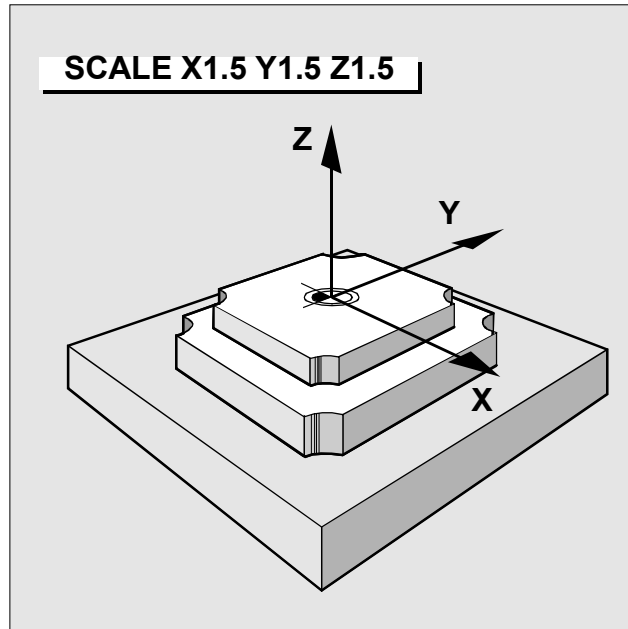


如果转换后执行 ATRANS, 偏置值也会缩放。



任何要增大或减小尺寸的轮廓最好在子例程中定义。

您可以单独为每个轴定义缩放比例。



类似轮廓不需要额外编程

5. 编写准备函数

进料速率编程, G93 到 G97	5-48
精确停止, G9/G60	5-49
连续轨迹模式下的进料速率, G64、G641	5-50
编写心轴移动	5-51

进料速率编程, G93 到 G97

编程

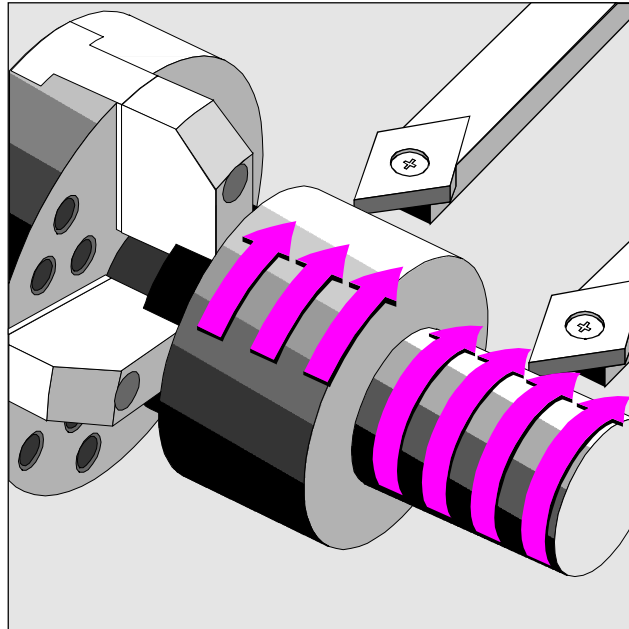
```
N5 G90 G00 X... Y... Z... LF
```

```
N10 G94 F500 G01...M3 LF
```

- G93 F 进料速率为 1/分钟 (进料速率与时间成反比)
 G94 F 常速和进料速率 (毫米/分钟)
 G95 F 常速和进料速率 (毫米/转)
 G96 S 恒定切削速度 (米/分钟)
 F 进料速率 (毫米/转)
 G97 关闭 G96, 将 G96 的最后一个速度值存储成常速。



最大进料速率和速度由机器制造商规定。



自动速度控制以便获得恒定切削速度

精确停止, G9/G60

编程

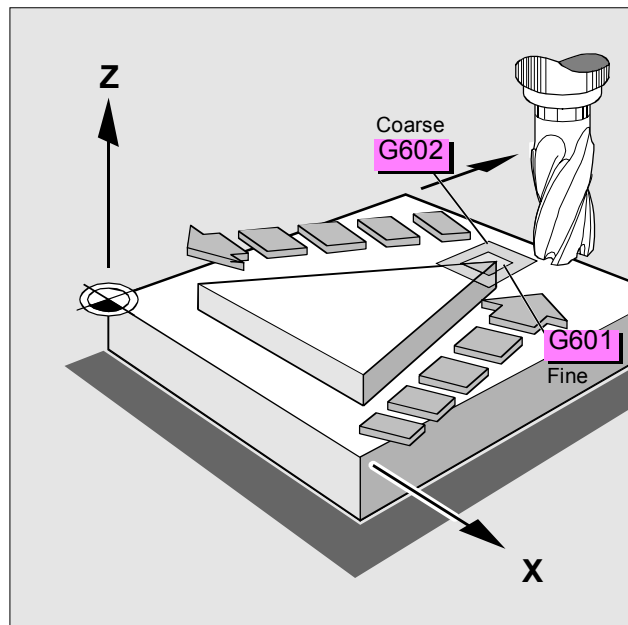
- G601 精确定位（精密）
- G602 精确定位（粗略）
- G603 在插值结尾精确定位
- G9 精确定位，在程序块中激活
- G60 精确定位（普通），直到通过 G64、G641 取消后才激活



使用精确定位函数是为了产生尖锐的外角或将内角精加工到所需的尺寸。



精确定位的限制在机器数据中定义。



产生尖锐的外角

连续轨迹模式下的进料速率，G64、G641

编程

G64 连续轨迹模式

G641 包含轮廓过渡圆角的块过渡。

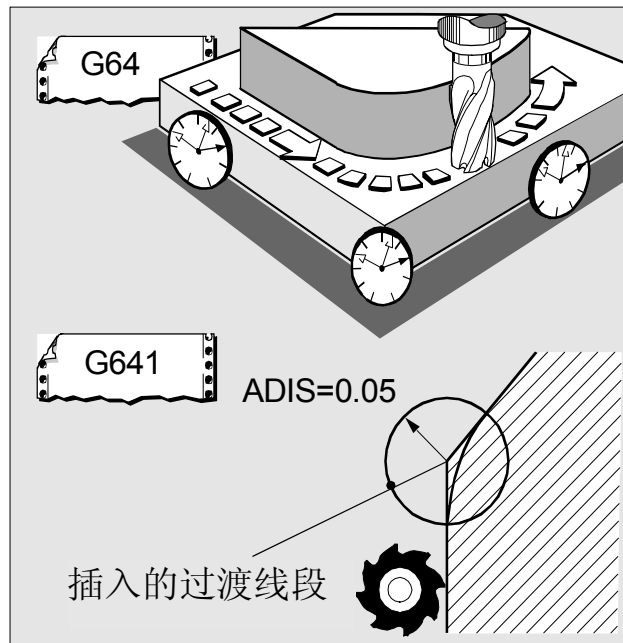
圆角距离（毫米）通过以下命令编程：

ADIS = 对于 G1、G2、G3 或

ADISPOS = 对于 G0。



两个函数均适用于“预先”速度控制。



生产结果的优化

编写心轴移动

编程

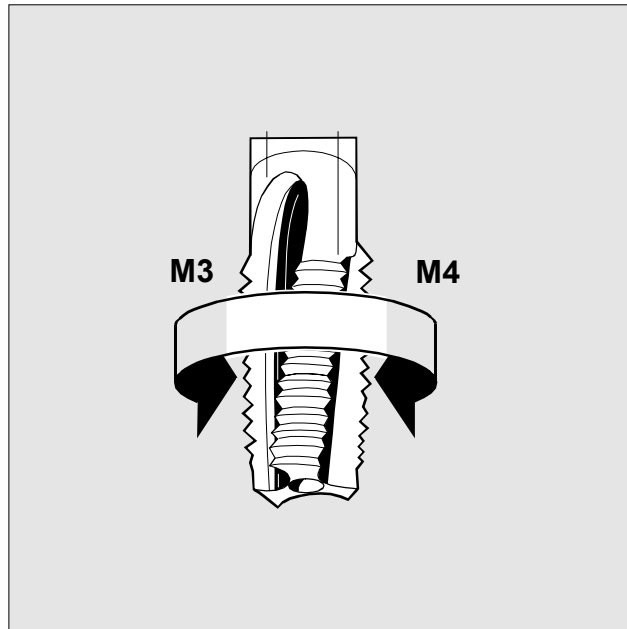
```
N05 SETMS(2) LF
N10 G1 F300 X70 Y20 S270 M3 LF
```

参数

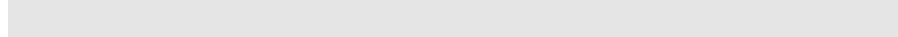
S, Sn 心轴速度 (rpm)
 M3, Mn=3 顺时针旋转
 M4, Mn=4 逆时针旋转
 M5, Mn=5 心轴停止
 SETMS(n) 心轴 n 成为主轴
 n 心轴编号



如果在包含轴移动的程序块中编写了 M 命令，轴移动之前的命令有效。



编写心轴的旋转方向



6. 子例程方法和周期

子例程方法	6-55
使用周期	6-57
参数说明	6-58
钻孔、定心, CYCLE81	6-62
钻孔、镗孔, CYCLE82	6-63
钻深孔, CYCLE83	6-64
刚性攻丝, CYCLE84	6-65
使用悬置丝锥卡具攻丝, CYCLE840	6-66
镗孔 1, CYCLE85	6-67
镗孔 2, CYCLE86	6-68
镗孔 3, CYCLE87	6-69
镗孔 4, CYCLE88	6-70
镗孔 5, CYCLE89	6-71
排孔, HOLES1	6-72
孔圆, HOLES2	6-73
圆弧上的加长孔, LONGHOLE	6-74

圆弧上的槽, SLOT1	6-75
圆周槽, SLOT2	6-76
铣矩形凹槽, POCKET1	6-77
铣圆形凹槽, POCKET2	6-78
螺纹切削, CYCLE90	6-79
回退周期, CYCLE93	6-80
底切周期, CYCLE94	6-81
切削周期, CYCLE95	6-82
螺纹底切, CYCLE96	6-83
螺纹切削, CYCLE97	6-84
螺纹链, CYCLE98	6-85

子例程方法

编程

```

N40 G0 X500 Y500 Z500 LF
N50 L230 P2 LF

```

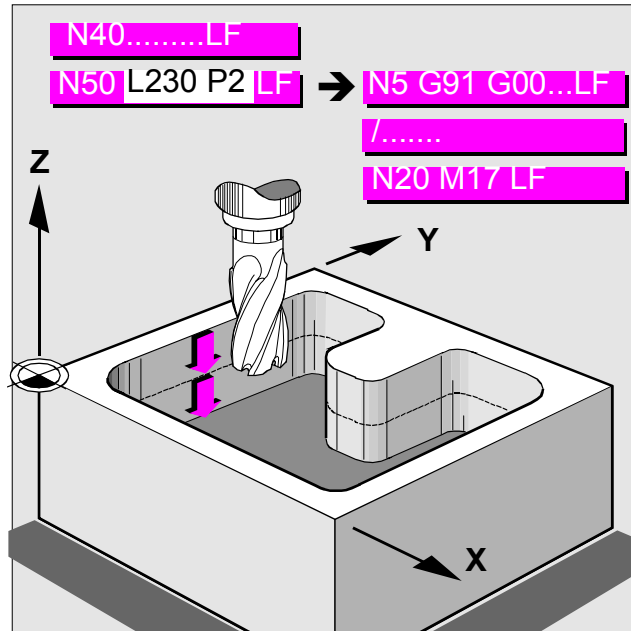
L... 子例程调用
P... 重复次数（最多 9999 次）

子例程嵌套：可嵌套 11 层



子例程结尾和返回主程序的跳转使用 M17 编程。子例程必须在单独的 NC 块中调用。

铣床：



加工步骤

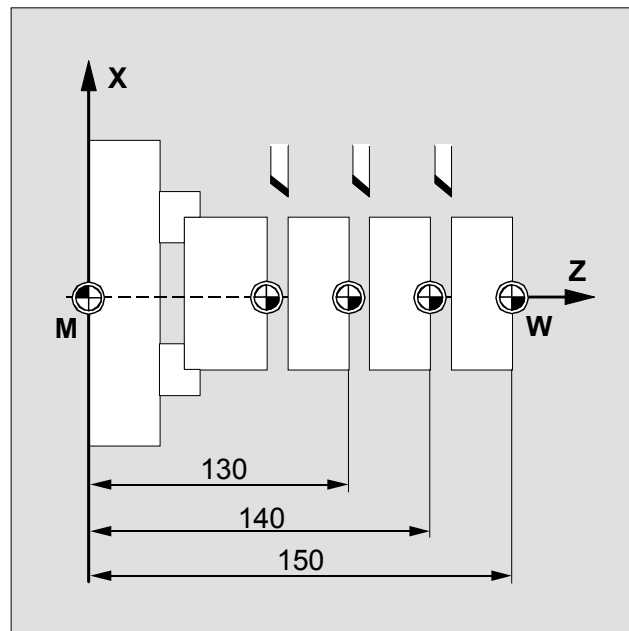
子例程方法（续）

编程

```
N10 TRANS X0 Z150  
N20 L20  
N30 TRANS X0 Z140  
N40 L20  
N50 TRANS X0 Z130  
N60 L20
```

L... 子例程调用

车床:



加工步骤

使用周期

前提条件

在调用周期之前，必须先定义加工平面（G17、G18、G19）的进料和速度。

周期调用

周期调用必须在单独的块中执行！

例如：

CYCLE81 (RTP, RFP, SDID, DP, DPR) L_F

编程支持周期

控制系统中的程序编辑器为生成周期调用提供编程支持函数。

在车床和铣床/钻床技术的编程指南中可以找到所有周期的详细说明。

参数说明

参数	说明
AFSL	槽长角（不带符号输入）
ANG1	侧角 1: 在由起点定义的沟槽一侧（不带符号输入） 值: $0 \leq \text{ANG1} < 89.999$ 度
ANG2	侧角 2: 另一侧（不带符号输入） 值: $0 \leq \text{ANG2} < 89.999$
APP	进入轨迹（不带符号输入）
CDIR	加工方向 值: 2（对于 G2） 3（对于 G3）
CPA	中心点圆弧/凹槽横坐标（绝对）
CPO	中心点圆弧/凹槽纵坐标（绝对）
CRAD	棱角半径（不带符号输入）
DAM	CYCLE95: 每次粗切削因断屑而中断之前的轨迹长度 CYCLE83: 递减量（不带符号输入）
DBH	孔间距（不带符号输入）
DIAG	槽深（不带符号输入）
DIATH	螺纹标称直径, 螺纹的外径
DM1	起点处的螺纹直径
DM2	CYCLE97: 终点处的螺纹直径 CYCLE98: 第一个中间点处的直径
DM3	第二个中间点处的直径
DM4	终点处的直径
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面, 不带符号输入）
DT	粗加工期间断屑的停顿时间
DTB	CYCLE82、-83、-86、-88、-89: 最终钻孔深度处的停顿时间（断屑） CYCLE93: 退刀槽处的停顿时间 CYCLE84、-840: 螺纹深度处的停顿时间（断屑） CYCLE85: 钻孔深度处的停顿时间（断屑）
DTS	起点处的停顿时间和切削的停顿时间
ENC	使用/不使用编码器攻丝 值: 0 = 使用编码器 1 = 不使用编码器
FAL	正确的轮廓精加工留量（不带符号输入）
FAL1	退刀槽处的精加工留量
FAL2	边缘的精加工留量
FALX	切面轴的精加工留量（不带符号输入）
FALZ	纵向轴的精加工留量（不带符号输入）
FDEP	第一钻孔深度（绝对）

参数说明 (续)

参数	说明
FDIS	第一个孔距参照点的距离 (不带符号输入)
FDPR	相对于参照平面的第一钻孔深度 (不带符号输入)
FF1	粗加工的进料速率 (没有退切)
FF2	退切元件中的插入进料速率
FF3	精加工的进料速率
FFD	深度横切的进料速率
FFP1	表面加工的进料速率
FFP2	最终留量的进料速率
FFR	进料速率
FORM	形状定义
	CYCLE94: E (对于 Form E) F (对于 Form F)
	CYCLE96: A (对于 Form A) D (对于 Form D)
FPL	纵向轴的螺纹终点
FRF	第一钻孔深度的进料速率因子 (不带符号输入) 值: 0.001 ... 1
IANG	插入角度 值: “+” (对于边缘横切) “-” (对于交替边缘横切)
IDEP	插入深度 (不带符号输入)
INDA	转换角度
KDIAM	芯体直径, 螺纹的内径
LENG	加长孔长度/槽长/凹槽长度 (不带符号输入)
MID	插入时的最大插入深度 (不带符号输入)
MIDF	最终留量的最大插入深度
MPIT	作为螺纹尺寸的螺距 CYCLE97: 3 (对于 M3) ...60 (对于 M60) CYCLE84、-840: 3 (对于 M3) ...48 (对于 M48)
NID	非切削次数 (不带符号输入)
NPP	轮廓子程序的名称
NRC	粗切削次数 (不带符号输入)
NSP	第一螺纹起点的起点偏置 (不带符号输入)
NUM	孔/加长孔/槽的数目
NUMTH	螺纹起点的数目 (不带符号输入)
PIT	螺距; 值: 0.001 ... 2000.000 毫米
PRAD	凹槽半径 (不带符号输入)
PO1	纵向轴的螺纹起点
PO2	纵向轴的第一个中间点

参数说明 (续)

参数	说明
PO3	第二个中间点
PO4	纵向轴的螺纹终点
POSS	周期中定向心轴停止的心轴位置 (度)
PP1	螺距值 1 (不带符号输入)
PP2	螺距值 2 (不带符号输入)
PP3	螺距值 3 (不带符号输入)
PRAD	凹槽半径 (不带符号输入)
RAD	圆弧半径 (不带符号输入)
RCI1	半径/倒角 1, 内半径: 在起点侧
RCI2	半径/倒角 2, 内半径
RCO1	半径/倒角 1, 外半径: 在由起点定义的一侧
RCO2	半径/倒角 2, 外半径
RFF	回路进料速率
RFP	参照平面 (绝对)
ROP	退出轨迹 (不带符号输入)
RPA	活动平面横坐标的回路轨迹 (带符号增量输入)
RPAP	应用中的返回平面 (带符号增量输入)
RPO	活动平面纵坐标的回路轨迹 (带符号增量输入)
RTP	返回平面 (绝对)
SDAC	周期结束后的旋转方向 值: 3、4 或 5
SDIR	旋转方向 值: 3 (对于 M3) 4 (对于 M4)
SDIS	安全距离 (不带符号输入)
SDR	回路的旋转方向 值 0 (自动反转旋转方向) 3 或 4 (对于 M3 或 M4)
SPCA	直线上参照点的横坐标 (绝对)
SPCO	该参照点的纵坐标 (绝对)
SPD	切面轴的起点 (不带符号输入)
SPL	纵向轴的轮廓/螺纹起点
SSF	精加工速度
SST	攻丝速度
SST1	返回速度
STA1	起始角 值: -180 到 180 度
TDEP	螺纹深度 (不带符号输入)
TYPTH	螺纹类型: 值: 0=内螺纹 1=外螺纹

6-60

参数说明 (续)

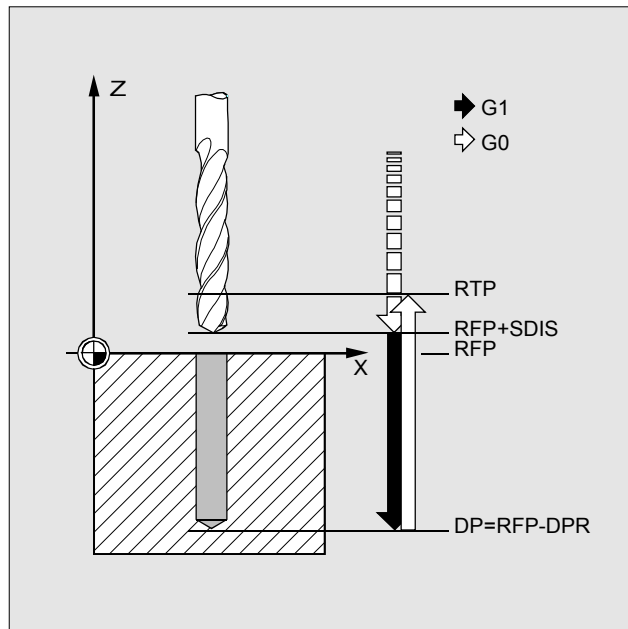
参数	说明
VARI	加工模式 SLOT1、SLOT2、POCKET1、POCKET2: 0=完整加工 1=加工到精加工的整个留量 2=仅精加工的加工留量 CYCLE83: 0=断屑 1=切削 CYCLE93: 1...8 11...18 CYCLE95: 1...12 CYCLE97、CYCLE98:
WID	槽宽/凹槽宽度 (不带符号输入)
WIDG	槽宽 (不带符号输入)

钻孔、定心, CYCLE81

结果 “钻孔、定心”周期产生一个简单的孔。

编程 CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)

RTP	返回平面 (绝对)
RFP	参照平面 (绝对)
SDIS	安全距离 (不带符号输入)
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (绝对)
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (相对于参照平面, 不带符号输入)



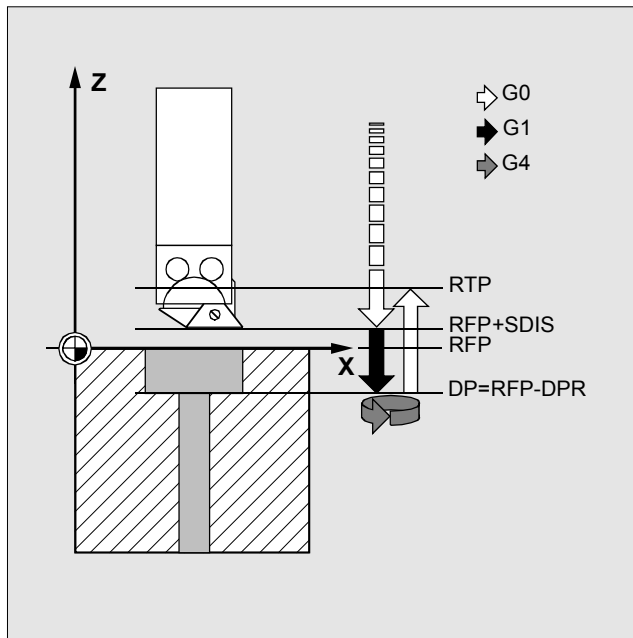
“钻孔、定心”周期中的移动和参数序列

钻孔、镗孔, CYCLE82

结果 “钻孔、镗孔”周期产生一个简单的孔。达到最终钻孔深度，可以激活停顿时间。

编程 CYCLE82 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82: 最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）



“钻孔、镗孔”周期中的移动和参数序列

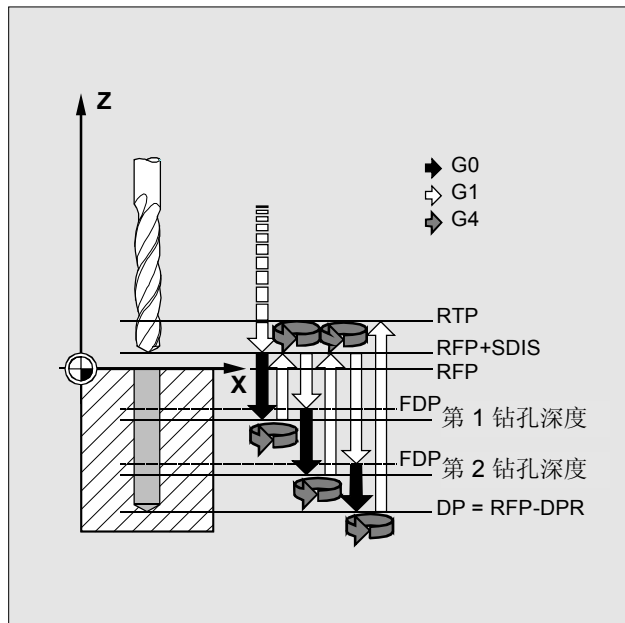
钻深孔，CYCLE83

结果 “钻深孔”周期通过几个步骤的深度横切产生可以实现的最大最终钻孔深度的孔。

每次切削达到横切深度或每次断屑 1 毫米之后，可以从参照平面退刀。

编程 CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, FDEP, FDPR, DAM, DTB, DTS, FRF, VARI)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82: 最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）
FDEP	第一深度（绝对）
	其它参数：请参阅“参数说明”一章



刚性攻丝, CYCLE84

结果 CYCLE84 不使用悬置丝锥卡具产生攻丝孔。

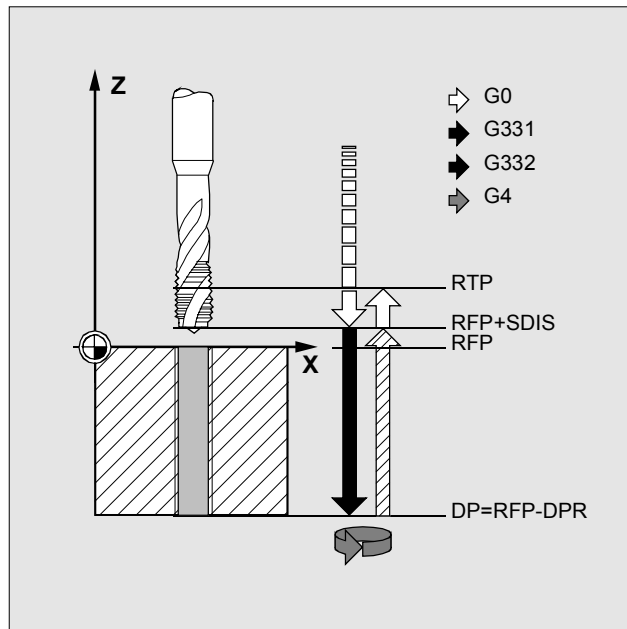


只有为钻孔指定的心轴可以在控位心轴模式下使用时, 才能采用该周期。

编程

CYCLE84 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDAC, MPIT, PIT, POSS, SST, SST1)

RTP	返回平面 (绝对)
RFP	参照平面 (绝对)
SDIS	安全距离 (不带符号输入)
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (绝对)
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (相对于参照平面, 不带符号输入)
DTB	CYCLE82: 最终钻孔深度处的停顿时间 (断屑) 其它参数: 请参阅“参数说明”一章



“刚性攻丝”周期中的移动和参数序列

使用悬置丝锥卡具攻丝，CYCLE840

结果

通过该周期，可以使用悬置丝锥卡具产生攻丝孔。

- 不使用编码器
- 使用编码器。

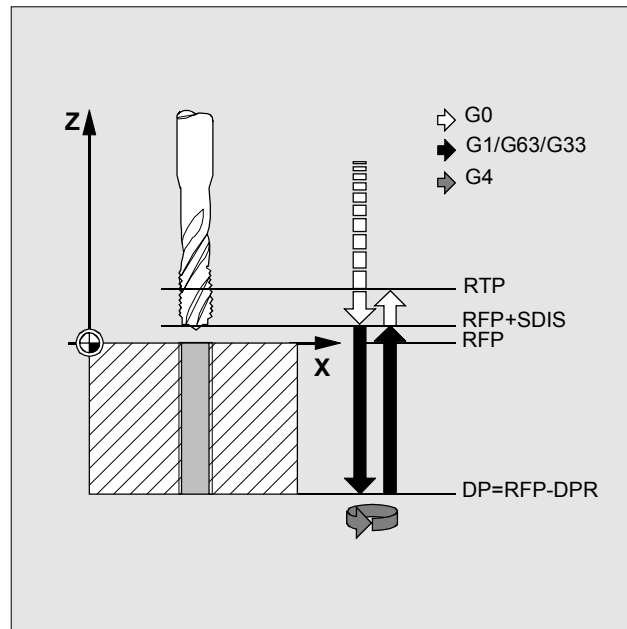
如果不使用悬置丝锥卡具攻丝（刚性攻丝），则使用另一个周期（CYCLE84，参阅上一页）。

编程

CYCLE840 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDR, SDAC, ENC, MPIT, PIT)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82：最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）

其它参数：请参阅“参数说明”一章



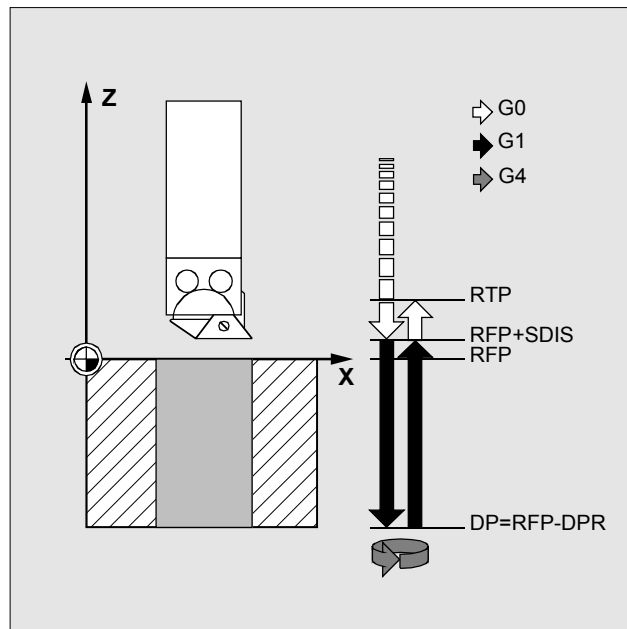
“使用悬置丝锥卡具/编码器攻丝”周期中的移动和参数序列

镗孔 1, CYCLE85

结果 在“镗孔 1”周期中，向内或向外移动以进料速率进行，该速率必须使用相关的参数指定。

编程 CYCLE85 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, FFR, RFF)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82：最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）
FFR	进料速率
RFF	回路进料速率



“镗孔 1”周期中的移动和参数序列

镗孔 2, CYCLE86

结果

在“镗孔 2”周期中，在达到钻孔深度时执行定向心轴停止。然后，工具快速横向行进到编程返回位置，并从该位置行进到返回平面。



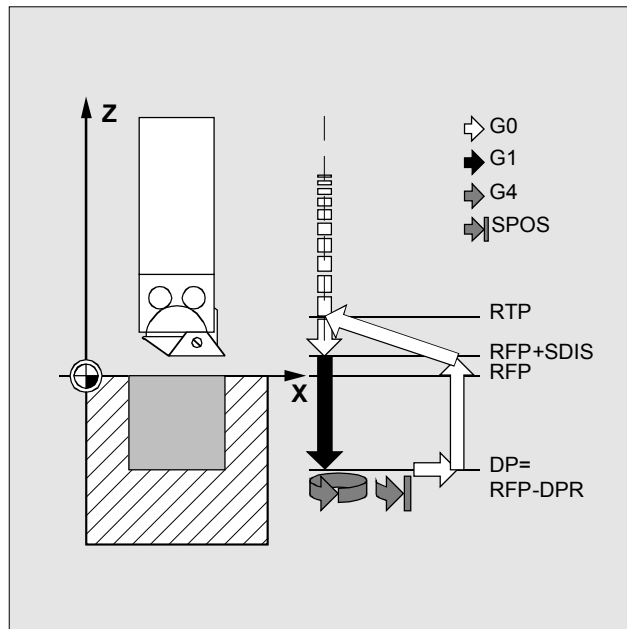
只有为钻孔指定的心轴在技术上可以在控位心轴模式下使用时，才能采用该周期。

编程

CYCLE86 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR, RPA, RPO, RPAP, POSS)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82: 最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）

其它参数：请参阅“参数说明”一章



“镗孔 2”周期中的移动和参数序列

镗孔 3, CYCLE87

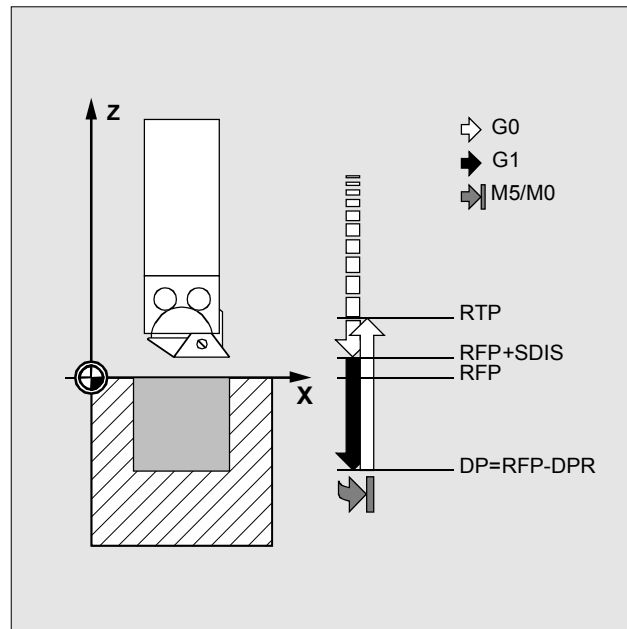
结果

在“镗孔 3”周期中，在达到最终钻孔深度时执行不定向心轴停止，然后执行编程停止。按 **NC Start** (NC 开始) 键，将继续快速向上移动，直到达到回退平面。

编程

CYCLE87 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, SDIR)

RTP	返回平面 (绝对)
RFP	参照平面 (绝对)
SDIS	安全距离 (不带符号输入)
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (绝对)
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (相对于参照平面, 不带符号输入)
SDIR	旋转方向 3 (对于 M3) 4 (对于 M4)



“镗孔 3”周期中的移动和参数序列

镗孔 4, CYCLE88

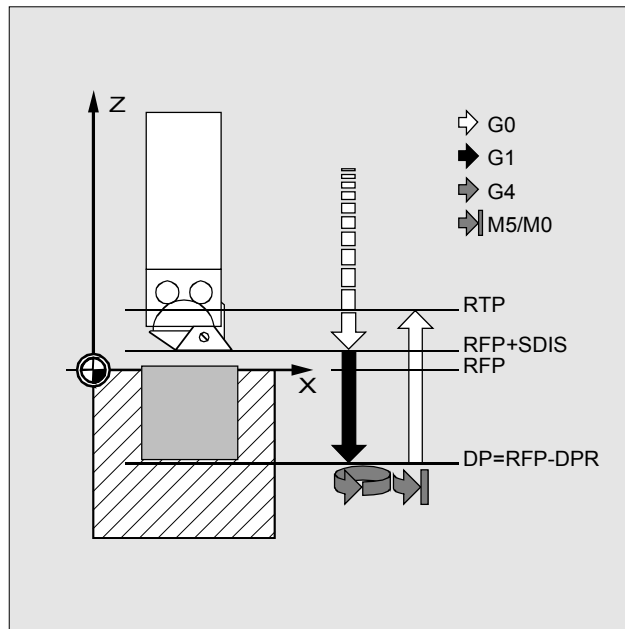
结果

在“镗孔 4”周期中，在达到最终钻孔深度时停顿，并同时
进行不定向心轴停止和编程停止。按 **NC Start** (NC 开始)
键，将继续快速向上移动，直到达到回退平面。

编程

CYCLE88 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR)

RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面， 不带符号输入）
DTB	最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）
SDIR	旋转方向 3（对于 M3） 4（对于 M4）



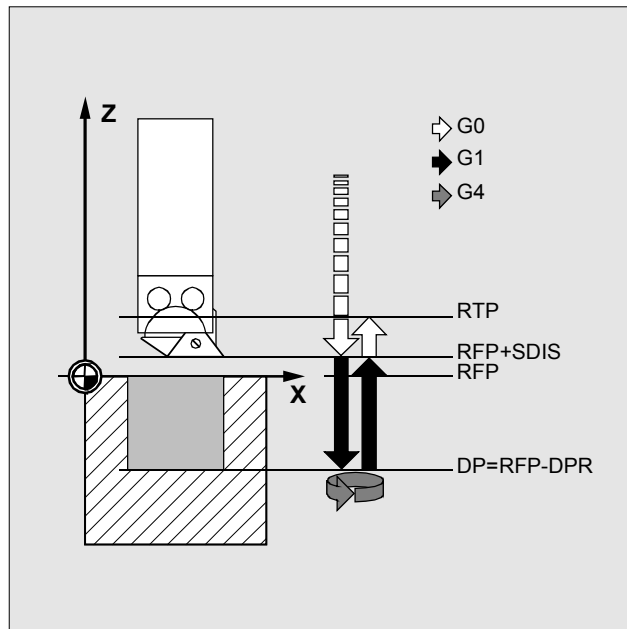
“镗孔 4”周期中的移动和参数序列

镗孔 5, CYCLE89

结果 在“镗孔 5”周期中，使用周期调用之前编写的 F 值进行向内和向上的移动。到达最终钻孔深度时可以停顿。

编程 CYCLE89 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)

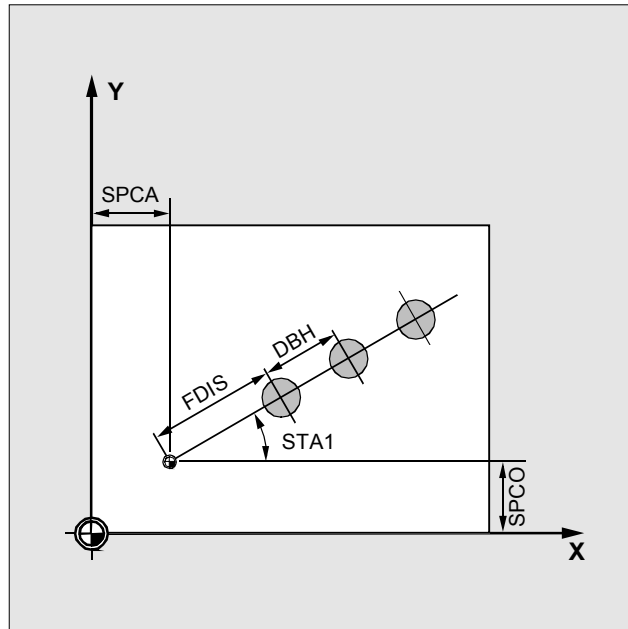
RTP	返回平面（绝对）
RFP	参照平面（绝对）
SDIS	安全距离（不带符号输入）
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DTB	CYCLE82：最终钻孔深度处的停顿时间（断屑）



“镗孔 5”周期中的移动和参数序列

打孔, HOLES1

结果	使用该周期可以在直线上产生一排孔。
编程	HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, FDIS, DBH, NUM)
SPCA	直线上参照点的横坐标 (绝对)
SPCO	该参照点的纵坐标 (绝对)
STA1	起始角 值: -180 到 180 度
FDIS	第一个孔距参照点的距离 (不带符号输入)
DBH	孔间距 (不带符号输入)
NUM	孔/加长孔/槽的数目



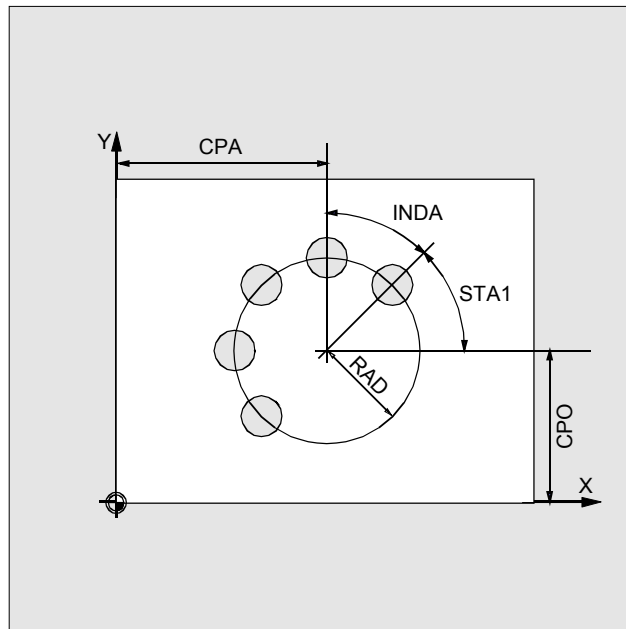
“孔排” 钻孔排列中的参数

孔圆, HOLES2

结果 使用该周期可以加工孔圆。

编程 HOLES2 (CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, NUM)

CPA 中心点圆弧/凹槽横坐标 (绝对)
 CPO 中心点圆弧/凹槽纵坐标 (绝对)
 RAD 圆弧半径 (不带符号输入)
 STA1 起始角
 值: -180 到 180 度
 INDA 转换角度
 NUM 孔/加长孔/槽的数目



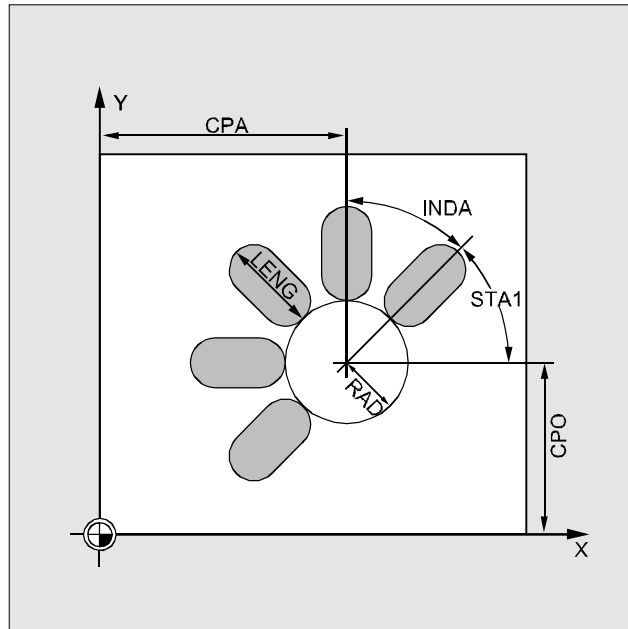
“孔圆” 钻孔排列中的参数

圆弧上的加长孔, LONGHOLE

结果 使用该周期可以产生排列在圆弧上的加长孔。
加长孔的宽度由工具直径决定。

编程 LONGHOLE (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, FFD, FFP1, MID)

RTP 返回平面 (绝对)
RFP 参照平面 (绝对)
SDIS 安全距离 (不带符号输入)
NUM 孔/加长孔/槽的数目
LENG 加长孔长度/槽长/凹槽长度 (不带符号)
CPA 中心点圆弧/凹槽横坐标 (绝对)
CPO 中心点圆弧/凹槽纵坐标 (绝对)
RAD 圆弧半径 (不带符号输入)
STA1 起始角
值: -180 到 180 度
INDA 转换角度
其它参数: 请参阅“参数说明”一章



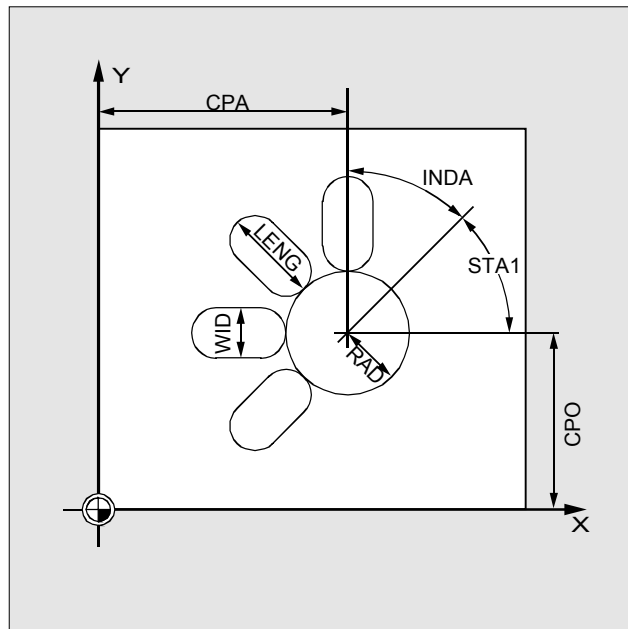
“圆弧上的加长孔”铣孔排列中的参数

圆弧上的槽, SLOT1

结果 使用该周期可以产生排列在圆弧上的槽。槽的纵向轴在加长孔的径向，指定了槽宽的值。
SLOT1 周期是组合的粗加工/精加工周期。

编程 SLOT1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, WID, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)

LENG 加长孔长度/槽长/凹槽长度（不带符号）
WID 槽宽/凹槽宽度（不带符号输入）
CPA 中心点圆弧/凹槽横坐标（绝对）
CPO 中心点圆弧/凹槽纵坐标（绝对）
RAD 圆弧半径（不带符号输入）
STA1 起始角，值：-180 到 180 度
INDA 转换角度
其它参数：请参阅“参数说明”一章



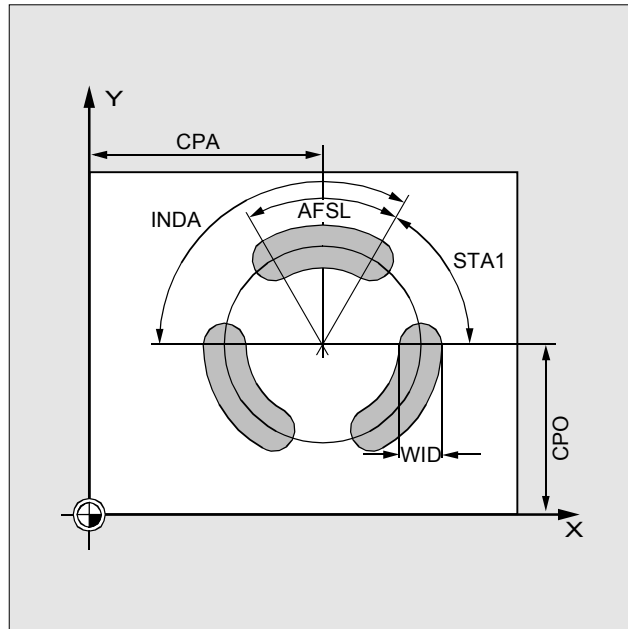
“圆弧上的槽”铣槽排列中的参数

圆周槽， SLOT2

结果 使用该周期可以产生排列在圆弧上的圆槽。
SLOT2 周期是组合的粗加工/精加工周期。

编程 SLOT2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, AFSL, WID, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)

LENG 加长孔长度/槽长/凹槽长度（不带符号）
WID 槽宽/凹槽宽度（不带符号输入）
CPA 中心点圆弧/凹槽横坐标（绝对）
CPO 中心点圆弧/凹槽纵坐标（绝对）
RAD 圆弧半径（不带符号输入）
STA1 起始角，值： -180 到 180 度
INDA 转换角度
AFSL 槽长角（不带符号输入）
其它参数：请参阅“参数说明”一章



“圆周槽”铣槽排列中的参数

铣矩形凹槽，POCKET1

结果

使用该周期可以在加工平面的任意位置产生矩形凹槽。

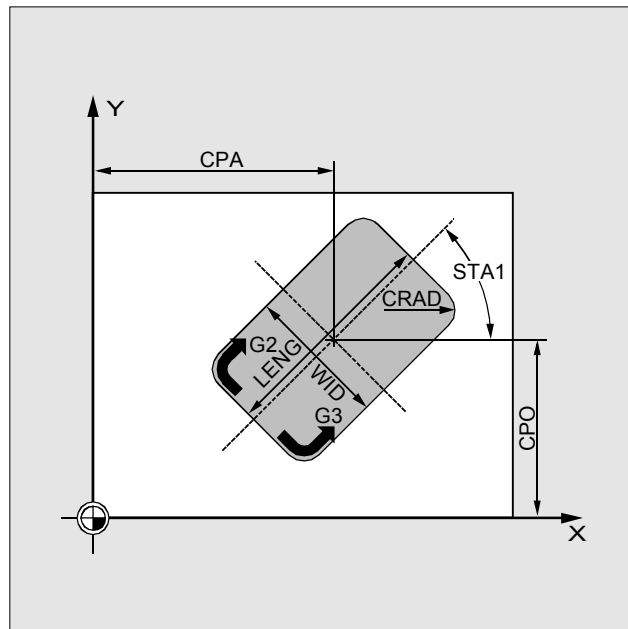


该周期是组合的粗加工/精加工周期。

编程

POCKET1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, LENG, WID, CRAD, CPA, CPO, STA1, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)

LENG	加长孔长度/槽长/凹槽长度（不带符号输入）
WID	槽宽/凹槽宽度（不带符号输入）
CRAD	棱角半径（不带符号输入）
CPA	中心点圆弧/凹槽横坐标（绝对）
CPO	中心点圆弧/凹槽纵坐标（绝对）
STA1	起始角
	值：-180 到 180 度
	其它参数：请参阅“参数说明”一章



“矩形凹槽”周期中的参数

铣圆形凹槽, POCKET2

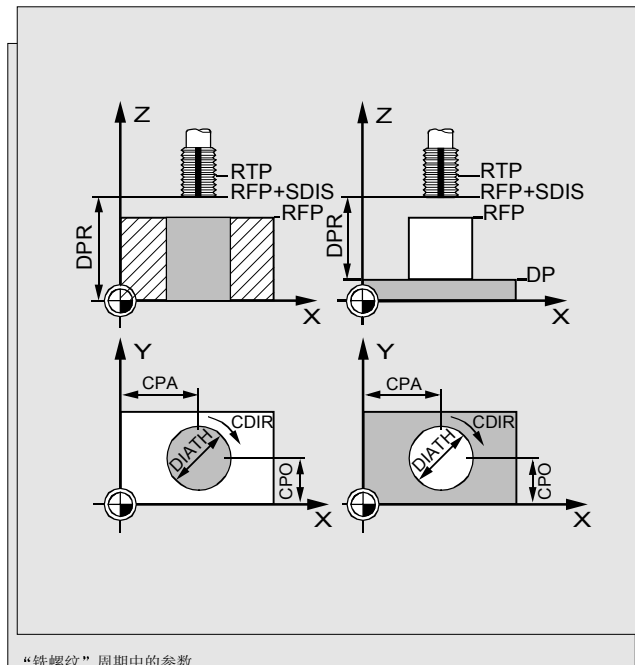
结果	使用该周期可以产生圆形凹槽。 该周期是组合的粗加工/精加工周期。
编程	POCKET2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, PRAD, CPA, CPO, FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)
RTP	返回平面 (绝对)
RFP	参照平面 (绝对)
SDIS	安全距离 (不带符号输入)
DP	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (绝对)
DPR	最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度 (相对于参照平面, 不带符号输入)
PRAD	凹槽半径 (不带符号输入)
CPA	中心点圆弧/凹槽横坐标 (绝对)
CPO	中心点圆弧/凹槽纵坐标 (绝对)
FFD	深度横切的进料速率
FFP1	表面加工的进料速率
MID	最大插入深度 (不带符号)
CDIR	加工方向 2 (对于 G2), 3 (对于 G3) 其它参数: 请参阅“参数说明”一章

螺纹切削, CYCLE90

结果 使用该周期可以产生内螺纹和外螺纹。铣螺纹的轨迹基于螺旋插值。
现有平面的所有三个几何轴均参与该移动。

编程 CYCLE90 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DIATH, KDIAM, PIT, FFR, CDIR, TYPH, CPA, CPO)

RTP 返回平面（绝对）
RFP 参照平面（绝对）
SDIS 安全距离（不带符号输入）
DP 最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（绝对）
DPR 最终钻孔深度/加长孔深度/槽深/凹槽深度（相对于参照平面，不带符号输入）
DIATH 螺纹标称直径，螺纹的外径
CDIR 加工方向： 2（对于 G2），3（对于 G3）
CPA 中心点圆弧/凹槽横坐标（绝对）
CPO 中心点圆弧/凹槽纵坐标（绝对）
其它参数：请参阅“参数说明”一章



“圆形凹槽”周期中的参数

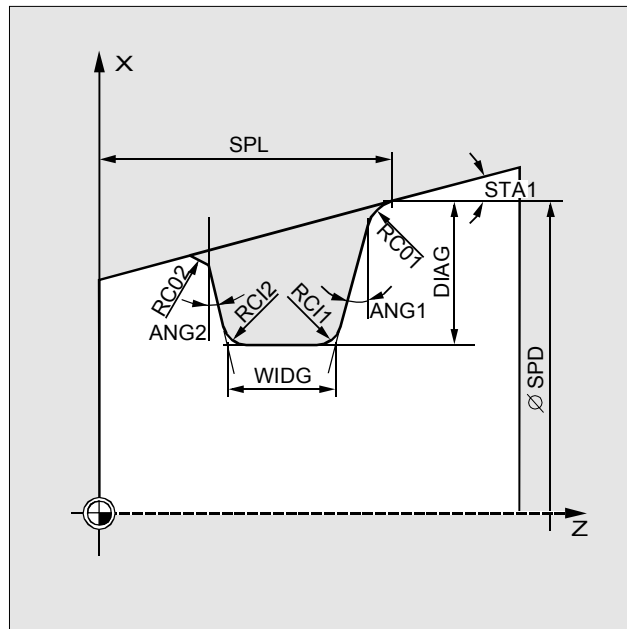
回退周期, CYCLE93

结果

回退周期可以在任何直的轮廓元素上为纵向和切面操作产生对称和不对称的退刀槽。可以产生外退刀槽和内退刀槽。

编程

CYCLE93 (SPD, SPL, WIDG, DIAG, STA1, ANG1, ANG2, RCO1, RCO2, RCI1, RCI2, FAL1, FAL2, IDEP, DTB, VARI)
 切面轴的起点 (不带符号输入)
 SPL 纵向轴的轮廓/螺纹起点
 WIDG 槽宽 (不带符号输入)
 DIAG 槽深 (不带符号输入)
 ANG1 侧角 1: 在由起点定义的一侧 (不带符号输入)
 ANG2 侧角 2: 在另一侧 (不带符号)
 RCO1 半径/倒角 1, 外半径: 由起点定义的一侧
 RCO2 半径/倒角 2, 外半径
 RCI1 半径/倒角 1, 内半径: 在起点侧
 RCI2 半径/倒角 2, 内半径
 其它参数: 请参阅“参数说明”一章



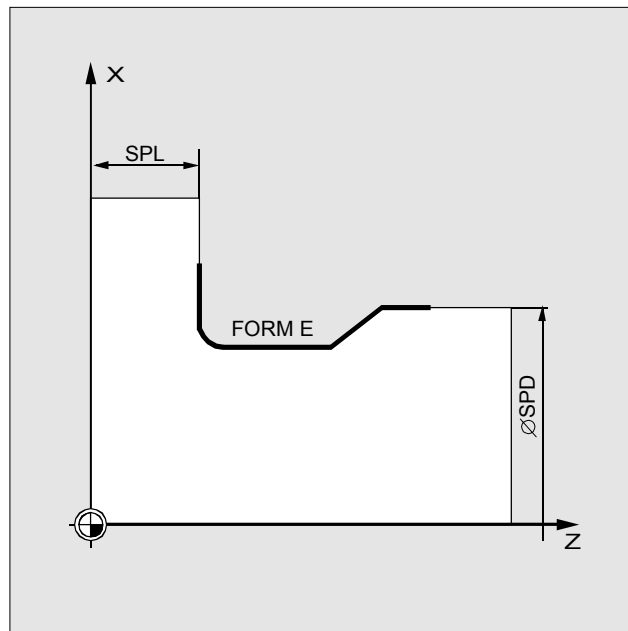
纵向加工的“回退”周期中的参数

底切周期, CYCLE94

结果 使用该周期可以通过常见的装料为半径 > 3 毫米的精加工零件产生形状 E 和 F 的 DIN 509 的底切。

编程 CYCLE94 (SPD, SPL, FORM)

SPD	切面轴的起点 (不带符号输入)	
SPL	纵向轴的轮廓/螺纹起点	
FORM	形状定义	E (对于 Form E) F (对于 Form F)



“底切”周期中的参数

切削周期, CYCLE95

结果

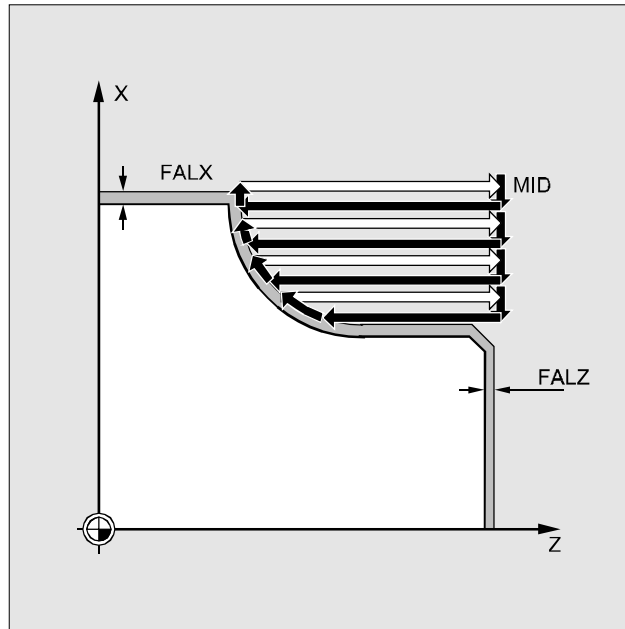
使用“切削”周期可以从头利用等轴切削产生在子程序中编写的轮廓。
轮廓中可能包含退切元素。

使用的方法（粗加工/精加工/完整加工）可选。该周期可以从任意防撞位置调用。

编程

CYCLE95 (NPP, MID, FALZ, FALX, FAL, FF1, FF2, FF3, VARI, DT, DAM)

NPP	轮廓程序的名称
MID	最大插入深度（不带符号输入）
FALZ	纵向轴的精加工留量（不带符号）
FALX	切面轴的精加工留量（不带符号）
FAL	正确的轮廓精加工留量（不带符号）
	其它参数：请参阅“参数说明”一章



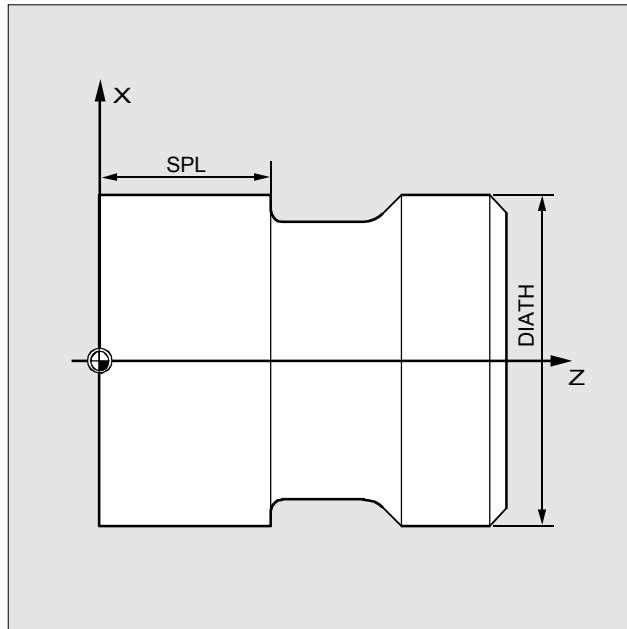
“切削”周期中的移动和参数序列

螺纹底切, CYCLE96

结果 使用该周期可以为带公制 ISO 螺纹的零件产生符合 DIN 13 的 A、B、C、D 形状的螺纹。

编程 CYCLE96 (DIATH, SPL, FORM)

DIATH	额定直径, 螺纹的外径	
SPL	纵向轴的轮廓/螺纹起点	
FORM	形状定义	E (对于 Form E) F (对于 Form F)



“螺纹底切”周期中的参数

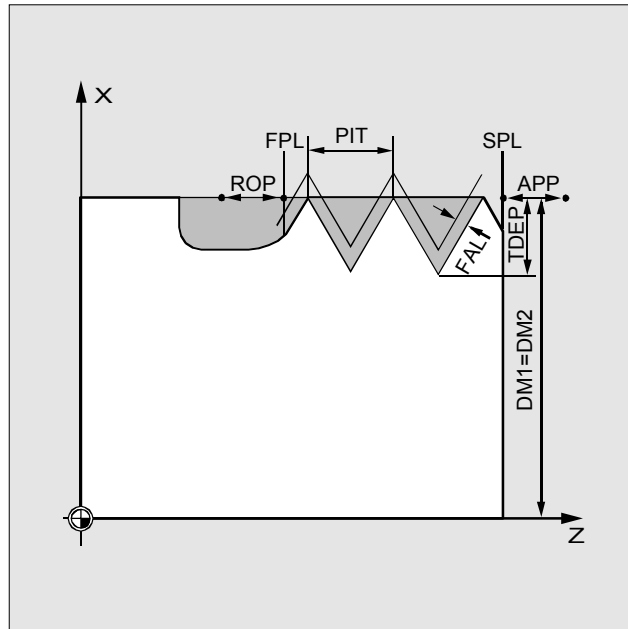
螺纹切削, CYCLE97

结果

使用“螺纹切削”周期,可以在纵向和切面操作中产生柱形和锥形内外螺纹(单螺纹类型和多螺纹类型)。
使用该周期的前提条件是带测位系统的控速心轴。如果是多螺纹,各螺纹将依次加工。

编程

CYCLE97 (PIT, MPIT, SPL, FPL, DM1, DM2, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, NSP, NRC, NID, VARI, NUMTH)	
SPL	纵向轴的轮廓/螺纹起点
FPL	纵向轴的螺纹终点
PIT	螺距; 值: 0.001 ... 2000.000 毫米
ROP	退出轨迹(不带符号输入)
FAL	正确的轮廓精加工留量(不带符号输入)
TDEP	螺纹深度(不带符号输入)
APP	进入轨迹(不带符号输入)
DM1	起点处的螺纹直径
DM2	终点处的螺纹直径
	其它参数: 请参阅“参数说明”一章



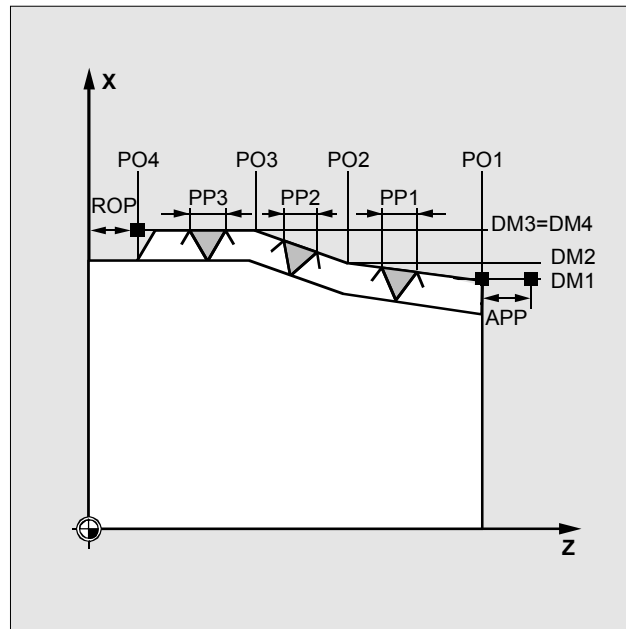
“螺纹切削”周期中的参数

螺纹链, CYCLE98

结果 使用该周期可以在纵向和切面操作中产生多个互相叠加并且可能有不同螺距的柱形或锥形螺纹。

编程 CYCLE98 (PO1, DM1, PO2, DM2, PO3, DM3, PO4, DM4, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, NSP, NRC, NID, PP1, PP2, PP3, VARI, NUMTH)

PO1 纵向轴的螺纹起点
 DM1 起点处的螺纹直径
 PO2 纵向轴的第一个中间点
 DM2 第一个中间点处的直径
 PO3 第二个中间点
 DM3 第二个中间点处的直径
 PO4 纵向轴的螺纹终点
 DM4 终点处的直径
 APP 进入轨迹 (不带符号输入)
 ROP 退出轨迹 (不带符号输入)
 PP1 到 PP3 螺距值 1 到 3 (不带符号输入)
 其它参数: 请参阅“参数说明”一章



“螺纹链”周期中的参数

7. 预定义的开关和辅助函数

M 命令列表 7-88

表格 7-89

M 命令列表

M0*	编程停止
M1*	可选停止
M2*	程序（主程序）结尾
M30*	程序结尾（M2）
M17*	子例程结尾

M3	心轴逆时针旋转
M4	心轴顺时针旋转
M5	心轴停止
M6	工具切换
M70	切换为轴模式

M40	自动齿轮切换
M41	齿轮阶变 1
M42	齿轮阶变 2
M43	齿轮阶变 3
M44	齿轮阶变 4
M45	齿轮阶变 5

标记了星号“*”的函数不允许使用扩展位置说明。



机器制造商 (MH7.1)

机器制造商可以分配所有可用的 M 函数编号。例如，用于控制卡具设备或激活/禁用其它机器函数的开关函数。

表格

您可以在此处输入用户自定义的函数。

表格

8. 程序关键字

G 函数列表

8-92

G 函数列表

第 1 组: 常用移动命令				
名称	编号	含义	m/n	Def.
G0	1.	快速横向行进移动	m	
G1	2.	线性插值	m	Def.
G2	3.	顺时针圆弧插值	m	
G3	4.	逆时针圆弧插值	m	
CIP	5.	通过点的圆弧插值	m	
ASPLINE #	6.	Akima 样条	m	
BSPLINE #	7.	B 样条	m	
CSPLINE #	8.	立方样条	m	
POLY ##	9.	多项式插值	m	
G33	10.	恒定螺距的螺纹切削	m	
G331	11.	刚性攻丝	m	
G332	12.	返回 (刚性攻丝)	m	
G58		轴可编程绝对零偏置	m	
G59		轴可编程增量零偏置	m	
OEMIPO1 ###	13.	OEM 插值 1 *)	m	
OEMIPO2 ###	14.	OEM 插值 2 *)	m	

*) OEM 用户可以加入两种附加插值。OEM 用户可以更改名称。

如果没有编写该组常见 G 函数以外的函数，将采用默认设置 (可以通过机器数据更改)：\$MC_GCODE_RESET_VALUES

该词不适用于 SINUMERIK 810D；## 不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D；

不适用于 SINUMERIK 810D/FM-NC/NCU571

第 2 组: 不常用的移动命令, 停顿时间				
G4	1.	停顿时间预设	n	
G63	2.	不同步攻丝	n	
G74	3.	同步参照点逼近	n	
G75	4.	固定点逼近	n	
REPOSL	5.	在轮廓上重新定位 (线性)	n	
REPOSQ	6.	在轮廓上重新定位 (四分之一圆)	n	
REPOSH	7.	在轮廓上重新定位 (半圆)	n	
REPOSA	8.	在轮廓上重新定位 (所有轴)	n	
REPOSQA	9.	在轮廓上重新定位 (所有轴), 四分之一圆中的几何轴	n	
REPOSHA	10.	在轮廓上重新定位 (所有轴), 半圆中的几何轴	n	

m: 常用, n: 不常用, Def.: 默认值

G 函数列表

第 3 组: 写内存				
名称	编号	含义	m/n	Def.
TRANS	1.	TRANSLATION: 平移, 可编程	n	
ROT	2.	ROTATION: 旋转, 可编程	n	
SCALE	3.	SCALE: 缩放, 可编程	n	
MIRROR	4.	MIRROR: 镜像, 可编程	n	
ATRANS	5.	增量平移, 可编程	n	
AROT	6.	增量旋转, 可编程	n	
ASCALE	7.	增量缩放, 可编程	n	
AMIRROR	8.	增量镜像, 可编程	n	
TOFRAME	9.	将当前编程的框架放在工具坐标系上	n	
G25	10.	最小工作区限制/心轴速度限制	n	
G26	11.	最大工作区限制/心轴速度限制	n	
G110	12.	相对于上一个编程定点位置的极坐标编程	n	
G111	13.	相对于当前 WCS 零点的极坐标编程	n	
G112	14.	相对于上一个有效极坐标的极坐标编程	n	

第 4 组: FIFO				
名称	编号	含义	m/n	Def.
STARTFIFO	1.	并行执行并填充预处理缓冲区	m	Def.
STOPFIFO	2.	停止处理: 填充预处理内存	m	

第 6 组: 平面选择				
名称	编号	含义	m/n	Def.
G17	1.	平面选择 第 1 个 - 第 2 个几何轴	m	Def.
G18	2.	平面选择 第 3 个 - 第 1 个几何轴	m	
G19	3.	平面选择 第 2 个 - 第 3 个几何轴	m	

m: 常见
n: 不常见
Def.: 默认值

G 函数列表

第 7 组: 工具半径补偿				
名称	编号	含义	m/n	Def.
G40	1.	无工具半径补偿	m	
G41	2.	轮廓左侧工具半径补偿	m	
G42	3.	轮廓右侧工具半径补偿	m	

第 8 组: 可设置的零偏置				
G500	1.	取消 G54 - G5xx, 重置可设置的框架	m	Def.
G54	2.	第 1 个可设置的零偏置	m	
G55	3.	第 2 个可设置的零偏置	m	
G56	4.	第 3 个可设置的零偏置	m	
G57	5.	第 4 个可设置的零偏置	m	
G5xx	nth	第 n 个可设置的零偏置	m	
G599	100.	第 100 个可设置的零偏置	m	

第 9 组: 框架抑制				
G53	1.	抑制当前框架	n	
SUPA	2.	抑制当前零偏置, 包括编程偏置和手轮偏置 (DRF)、外部零偏置和预设偏置		

第 10 组: 精确停止, 连续轨迹模式				
G60	1.	速度降低, 精确定位	m	Def.
G64	2.	连续轨迹模式	m	
G641	3.	具有可编程圆角距离的连续轨迹模式	m	

第 11 组: 顺时针精确停止				
G9	1.	速度降低, 精确停止	n	

m: 常见
n: 不常见
Def.: 默认值

G 函数列表

第 12 组：精确停止时的块更改条件 (G60/G09)				
名称	编号	含义	m/n	Def.
G601	1.	精确停止时的块更改（精密）	m	Def.
G602	2.	精确停止时的块更改（粗略）	m	
G603	3.	插值块末尾的块更改	m	

第 13 组：标注英寸/公制的工件				
G70	1.	输入系统（英寸）	m	
G71	2.	输入系统（公制）	m	Def.

第 14 组：标注绝对/增量的工件				
G90	1.	绝对尺寸输入	m	Def.
G91	2.	增量尺寸输入	m	

第 15 组：进给速率类型				
G93 #	1.	与时间成反比的进给速率编码	m	
G94	2.	线性进给速率（毫米/分钟，英寸/分钟）	m	Def.
G95	3.	旋转进给速率（毫米/转，英寸/转）	m	
G96	4.	启用恒定切削速度		
G97	5.	禁用恒定切削速度		

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D。

第 16 组：内曲度和外曲度的进给纠正				
CFC	1.	轮廓的常速进给	m	Def.
CFTCP	2.	工具中心点的常速进给	m	
CFIN	3.	内曲度的常速进给	m	

m: 常见
n: 不常见
Def.: 默认值

G 函数列表

第 17 组: 逼近/回退操作, 工具补偿				
名称	编号	含义	m/n	Def.
NORM	1.	起点/终点的正常位置	m	Def.
KONT	2.	在起点/终点绕轮廓行进	m	

第 18 组: 棱角操作, 工具补偿				
G450	1.	过渡圆	m	Def.
G451	2.	等距交叉	m	

第 19 组: 样条起点的曲线过渡				
BNAT #	1.	第一个样条块处的自然曲线过渡	m	Def.
BTAN #	2.	第一个样条块处的正切曲线过渡	m	
BAUTO #	3.	通过后面 3 个点的第一个样条段的定义	m	

第 20 组: 样条终点的曲线过渡				
ENAT #	1.	自然曲线过渡到下一个横向行进块	m	Def.
ETAN #	2.	样条起点的正切曲线过渡	m	
EAUTO #	3.	通过最后 3 个点的最后一个样条段的定义	m	

第 21 组: 加速配置文件				
BRISK	1.	快速不平滑轨迹加速	m	Def.
SOFT	2.	软平滑轨迹加速	m	
DRIVE ##	3.	与速度有关的轨迹加速	m	

m: 常见

n: 不常见

Def.: 默认值

该词不适用于 SINUMERIK 810D。

该词仅适用于 SINUMERIK FM-NC。

G 函数列表

第 22 组: 工具补偿类型				
名称	编号	含义	m/n	Def.
CUT2D	1.	2 1/2D 工具补偿	m	Def.
CUT2DF	2.	相对于当前框架 (斜面) 的 2 1/2D 工具补偿	m	
CUT3DC #	3.	3D 工具补偿外圆铣	m	
CUT3DF #	4.	3D 工具补偿外圆铣	m	
CUT3DFS #	5.	恒定工具方位的 3D 工具补偿切面铣, 与活动框架无关	m	
CUT3DFF #	6.	恒定工具方位的 3D 工具补偿切面铣, 与活动框架无关	m	

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D。

第 23 组: 内轮廓的碰撞检测				
名称	编号	含义	m/n	Def.
CDOF	1.	关闭碰撞检测	m	Def.
CDON	2.	打开碰撞检测	m	

第 24 组: 进给速率控制				
名称	编号	含义	m/n	Def.
FFWOF	1.	关闭前馈控制	m	Def.
FFWON	2.	打开前馈控制	m	

第 25 组: 工具方位				
名称	编号	含义	m/n	Def.
ORIWKS #	1.	工具在工作坐标系中的方位	m	Def.
ORIMKS #	2.	工具在机器坐标系中的方位	m	
ORIPATH #	3.	工具方位轨迹	m	

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D/NCU571。

第 26 组: 重新定位点				
名称	编号	含义	m/n	Def.
RMB	1.	返回块开头	m	
RMI	2.	返回中断点	m	Def.
RME	3.	返回块结尾	m	

m: 常见
n: 不常见
Def.: 默认值

G 函数列表

第 27 组: 外角方位改变时的工具补偿				
名称	编号	含义	m/n	Def.
ORIC #	1.	方位改变会叠加到要插入的圆块上	m	Def.
ORID #	2.	方位改变在圆块之前执行	m	

第 28 组: 打开/关闭工作区限制				
名称	编号	含义	m/n	Def.
WALIMON	1.	打开工作区限制	m	Def.
WALIMOF	2.	关闭工作区限制	m	

第 29 组: 半径 - 直径				
名称	编号	含义	m/n	Def.
DIAMOF	1.	关闭直径编程	m	Def.
DIAMON	2.	打开直径编程	m	

第 30 组: 打开/关闭压缩器				
名称	编号	含义	m/n	Def.
COMPOF #	1.	关闭压缩器	m	Def.
COMPON #	2.	打开压缩器	m	

第 31 组: OEM - G 组				
G#	编号	含义	m/n	Def.
G810 #	1.	OEM G 函数		Def.
G811 #	2.	OEM G 函数		
G812 #	3.	OEM G 函数		
G813 #	4.	OEM G 函数		
G814 #	5.	OEM G 函数		
G815 #	6.	OEM G 函数		
G816 #	7.	OEM G 函数		
G817 #	8.	OEM G 函数		
G818 #	9.	OEM G 函数		
G819 #	10.	OEM G 函数		

保留了两组函数供 OEM 用户使用, 在最终程序中为最终用户提供 OEM 函数。编号: 内部编号 (例如 PLC 接口的编号)。

Def.: 默认值

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D/NCU571。

m: 常见

n: 不常用

Def.: 默认值

G 函数列表

第 32 组: OEM - G 组				
G820 #	1.	OEM G 函数	m/s	Def.
G821 #	2.	OEM G 函数		Def.
G822 #	3.	OEM G 函数		
G823 #	4.	OEM G 函数		
G824 #	5.	OEM G 函数		
G825 #	6.	OEM G 函数		
G826 #	7.	OEM G 函数		
G827 #	8.	OEM G 函数		
G828 #	9.	OEM G 函数		
G829 #	10.	OEM G 函数		

保留了两组函数供 OEM 用户使用，在最终程序中为最终用户提供 OEM 函数。

编号：内部编号（例如 PLC 接口的编号）

m：常见

n：不常见

Def.：默认值

第 33 组: 可设置工具精密编码				
FTOCOF #	1.	关闭联机活动工具精密编码	m	Def.
FTOCON #	2.	打开联机活动工具精密编码	m	

第 34 组: 工具方位校平				
OSOF #	1.	关闭工具方位校平	m	Def.
OSC #	2.	恒定工具方位校平	m	
OSS #	3.	在块结尾校平工具方位	m	
OSSE#	4.	在块开头和块结尾校平工具方位	m	

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D/NCU571。

m：常见

n：不常见

Def.：默认值

G 函数列表

第 35 组：冲孔和冲裁				
名称	编号	含义	m	Def.
SPOF #	1.	关闭冲孔和冲裁	m	Def.
SON #	2.	打开冲裁	m	
PON #	3.	打开冲孔	m	
SONS #	4.	在 IPO 周期中打开冲裁	m	
PONS #	5.	在 IPO 周期中打开冲孔	m	

第 36 组：有延迟的冲孔				
名称	编号	含义	m	Def.
PDELAYON #	1.	打开有延迟的冲孔	m	Def.
PDELAYOF #	2.	关闭有延迟的冲孔	m	

第 37 组：进料速率配置文件				
名称	编号	含义	m	Def.
FNORM #	1.	符合 DIN66025 的正常进料	m	Def.
FLIN #	2.	线性可变的进料	m	
FCUB #	3.	可根据立方样条变化的进料		

第 38 组：为冲孔/冲裁分配高速 NCK 输入/输出				
名称	编号	含义	m	Def.
SPIF1 #	1.	冲孔/冲裁的高速 NCK 输入/输出（1 字节）	m	Def.
SPIF2 #	2.	冲孔/冲裁的高速 NCK 输入/输出（2 字节）	m	

第 39 组：可编程轮廓准确性				
名称	编号	含义	m	Def.
CPRECOF	1.	关闭可编程轮廓准确性	m	Def.
CPRECON	2.	打开可编程轮廓准确性	m	

该词不适用于 SINUMERIK FM-NC/810D/NCU571。

编号：内部编号（例如 PLC 接口的编号）

m：常见

n：不常见

Def.：默认值

收件人:
SIEMENS AG
A&D MC BMS
P. O. Box 3180
D-91050 Erlangen

电话: +49(0)180 5050 222 [热线]
传真: ++49(0)9131/98-2176
电子邮件: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

	<p>建议</p> <p>更正</p> <p>出版物/手册:</p> <p>SINUMERIK 840D/840Di SINUMERIK 810D/FM-NC</p> <p>用户文档</p>
<p>发件人</p> <p>姓名</p>	<p>简短编程 指南</p> <p>订购编号: 6FC5298-6AB30-3RP0 版本: 10.00</p>
<p>公司/部门</p> <p>地址:</p> <hr/> <hr/> <p>电话 /</p> <hr/> <p>传真: /</p>	<p>您在阅读本出版物时, 如果遇到任何印刷 错误, 请使用该表格通知我们。同时欢迎 您提出改进建议。</p>

建议和/或更正