

操作/编程 版本2002年08月

sinumerik

ManualTurn
SINUMERIK 840D/810D

SIEMENS

SIEMENS

SINUMERIK 840D/810D

ManualTurn

操作/编程

适用于

控制系统	软件版本
SINUMERIK 840D	6
SINUMERIK 840DE (出口版本)	6
SINUMERIK 840D powerline	6
SINUMERIK 840DE powerline	6
SINUMERIK 810D powerline	6
SINUMERIK 810DE powerline	6

版本 2002.08

引言	1
操作	2
用于加工的准备功能	3
简单轮廓车削	4
循环车削	5
任意轮廓车削	6
Easystep 和 G 代码程序编制	7
零件程序管理	8
一般功能	9
干预加工	10
报警和显示信息	11
示例	12
附录	A

SINUMERIK® 资料

版本说明

以下是当前版本及以前各版本的简要说明。

每个版本的状态由“附注”栏中的代码指明。

在“附注”栏中状态标记含义：

A....新的文献资料。

B....没有改动但以新的订货号重印。

C....新状态下的修订版本。

若某页的内容在上一个版本后有实质性的更改，则在该页的顶部用新版本号来指明。

版本	订货号	附注
1997.06	6FC5298-2AD00-0AP0	A
1997.12	6FC5298-2AD00-0AP1	C
1998.07	6FC5298-2AD00-0AP2	C
2000.02	6FC5298-5AD00-0AP0	C
2000.08	6FC5298-5AD00-0AP1	C
2002.08	6FC5298-6AD00-0RP0	C

该手册是 CD-ROM (**DOCONCD**) 光盘录入文献的一部分

版本	订货号	附注
2002.11	6FC5 298-6CA00-0AG3	C

注册商标

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK® 和 SIMODRIVE® 为西门子股份公司的注册商标。本文献中的其余名称都可能是商标，任何第三方出于个人目的使用则侵犯了商标所有人的权利。

其它信息可以上网查找：
<http://www.siemens.com/sinumerik>

控制系统有可能执行本文献中未描述的某些功能。在新提供的资料或者售后服务中还没有有关这些功能的描述。

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。但是可能会有一些差异，我们不能保证它们完全一致。文献中的有关信息会定期审核，而且一些必要的修改会包含在下一个版本中。您提出的每一条建议我们都将衷心感谢。

保留技术变更权利。

© 西门子股份公司 1997, 1998, 2000, 2002. 版权所有。

订货号：6FC5298-6AD00-0RP0
德意志联邦共和国印刷

西门子股份公司。

内容

引言	1-13
1.1 产品 ManualTurn.....	1-14
1.2 操作提示.....	1-15
1.3 打开/关闭.....	1-16
操作	2-17
2.1 操作面板.....	2-18
2.2 机床控制面板	2-21
2.3 Mini 操作设备	2-25
2.4 图形表面.....	2-27
2.5 操作系统.....	2-29
2.5.1 操作方式.....	2-30
2.5.2 重要功能键	2-32
2.5.3 重要软键.....	2-33
2.5.4 计算器	2-34
2.5.5 绝对尺寸和增量尺寸.....	2-36
2.5.6 角度参考系	2-37
2.5.7 刀具数据和切削数据.....	2-38
加工准备功能	3-41
3.1 返回参考点	3-42
3.2 调整	3-44
3.3 步进尺寸运行	3-45
3.4 偏移.....	3-47
3.4.1 概述.....	3-47
3.4.2 预置	3-48
3.4.3 手动偏移.....	3-49
3.4.4 删除手动偏移	3-50
3.4.5 零点偏移.....	3-51
3.5 主轴转速限制	3-52
3.6 定向主轴停	3-53
3.7 C 轴运行	3-54
3.8 刀具.....	3-55
3.8.1 输入刀具补偿	3-55
3.8.2 选择/取消选择刀具补偿.....	3-57
3.8.3 测量刀具.....	3-58
3.8.4 刀具磨耗补偿	3-60
3.9 英制/公制尺寸系统转换	3-61

简单轮廓车削	4-63
4.1 手动运行中车削	4-64
4.2 位移量设定值车削	4-66
4.2.1 GERADE（直线）操作方式车削	4-67
4.2.2 SCHRÄG（斜线）操作方式车削	4-69
4.2.3 KREIS（圆弧）操作方式车削	4-71
4.3 用轮廓手轮和点动键 +/- 进行车削	4-75
循环车削	5-79
5.1 概述	5-80
5.2 ZYKLUS（循环）操作方式中车削循环	5-81
5.2.1 螺纹切削	5-81
5.2.2 螺纹加工作用	5-87
5.2.3 螺纹再加工	5-88
5.2.4 E 和 F 型退刀槽	5-89
5.2.5 螺纹退刀槽	5-91
5.2.6 钻削 纵向轴 (中心)	5-93
5.2.7 圆弧排列孔钻削	5-97
5.3 操作方式 ZERSPANEN(切削)中切削/切槽循环	5-100
5.3.1 切削循环	5-100
5.3.2 切槽循环	5-105
任意轮廓车削（自由轮廓输入）	6-111
6.1 概述	6-112
6.2 创建新轮廓	6-113
6.3 轮廓的符号显示	6-114
6.4 轮廓的图形显示	6-115
6.5 建立轮廓元素	6-116
6.6 编辑轮廓元素	6-119
6.7 根据轮廓毛坯切削	6-122
6.8 余料清除	6-126
6.9 单循环加工	6-127
Easystep 和 G 代码程序编制	7-129
7.1 概述	7-130
7.2 创建加工顺序	7-131
7.3 显示加工顺序	7-132
7.4 程序步	7-133
7.4.1 插入新程序步	7-133
7.4.2 特殊功能	7-134
7.4.3 插入 G 代码步	7-135

7.4.4	更改程序步	7-135
7.4.5	程序编辑器	7-136
7.5	关闭程序	7-137
7.6	开始加工顺序	7-137
7.7	单步方式运行 (单程序段)	7-138
7.8	程序段搜索	7-138
7.9	刀尖半径补偿	7-139
7.10	G 代码编程	7-141
7.10.1	选择程序视图	7-141
7.10.2	G 代码编辑器	7-143
7.10.3	创建零件程序	7-145
7.10.4	插入程序段	7-145
7.10.5	更改程序段	7-146
零件程序管理		8-149
8.1	概述	8-150
8.2	选择文件	8-151
8.3	删除文件	8-151
8.4	保存螺纹退刀槽和螺纹循环	8-152
8.5	在 Easystep 加工顺序中插入轮廓	8-152
8.6	重命名/复制文件	8-153
8.7	读出文件到外部数据存储器	8-153
8.8	读入文件	8-154
8.9	故障/传输记录	8-154
一般功能		9-155
9.1	模拟和记录	9-156
9.1.1	模拟	9-158
9.1.2	记录	9-159
9.1.3	测试运行	9-159
9.2	示教	9-161
9.2.1	选择示教功能	9-161
9.2.2	"示教"取消选择	9-162
9.2.3	"示教"继续	9-162
9.2.4	加工步骤接收	9-163
9.2.5	辅助功能接收	9-165
9.3	标准 CNC 运行	9-166
干预加工		10-167
10.1	中断已开始的加工	10-168
10.2	再次返回轮廓	10-169
10.3	通过偏移保存手动偏移	10-170

报警和显示信息	11-171
11.1 ManualTurn 循环时的报警和显示信息	11-172
11.1.1 循环中的故障处理.....	11-172
11.1.2 循环报警概述.....	11-172
11.1.3 循环中的显示信息.....	11-173
11.2 使用 ManualTurn 时的报警.....	11-174
11.2.1 报警一览	11-174
11.2.2 选择报警/显示信息一览	11-174
11.2.3 报警的描述	11-175
示例	12-183
12.1 示例 1: 带切槽和螺纹的外部加工	12-184
12.2 示例 2: 带球面的外部加工.....	12-189
12.3 示例 3: 带螺纹退刀槽和切槽的外部加工	12-194
12.4 示例 4: 带螺纹退刀槽和切槽的外部加工	12-200
附录	A-207
A 缩写	A-208
B 术语	A-211
C 文献	A-214
D 索引	A-227

前言

资料结构

SINUMERIK 资料分为 3 种类型:

- 一般文献
- 用户文献
- 制造商/维修文献

收件人

现有文献资料面向带 SINUMERIK 840D/810D 控制系统的车床的操作人员。

适用性

该操作/编程说明适用于 ManualTurn SW 6.2, 且使用下列控制系统:

- SINUMERIK 810D (自 SW 6.3 起)
- SINUMERIK 840D (自 SW 6.3 起)

热线

请咨询下列热线:

A&D 技术支持

电话: +49 (0) 180 5050-222

传真: +49 (0) 180 5050-223

电子信箱: adsupport@siemens.com

如果您对文献有疑问(建议, 修正), 请您发送一份传真或电子邮件到下列地址:

传真: +49 (9131) 98-2176

传真表格见本印刷品最后的反馈信息单。

电子信箱: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

互联网地址

<http://www.siemens.com/sinumerik>

SINUMERIK 840D powerline

自 2001 年 09 月起 SINUMERIK 840D powerline 和 SINUMERIK 840DE powerline 具有改善的性能可供使用。可提供的 powerline 模块列表在下列硬件描述中:

文献: /PHD/, 设计手册 SINUMERIK 840D

SINUMERIK 810D powerline

自 2001 年 12 月起 SINUMERIK 810D powerline 和 SINUMERIK 810DE powerline 具有改善的性能可供使用。可提供的 powerline 模块列表在下列硬件描述中:

文献: /PHC/, SINUMERIK 810D 设计手册

标准功能范畴

现有操作/编程说明中对 ManualTurn 操作界面的功能进行了描述。机床制造商采取的补充或改动由机床制造商予以书面说明。

有关 SINUMERIK 840D/810D 的其它印刷物以及所有适用于 SINUMERIK 控制装置(例如通用接口, 测量循环等等)的印刷物的更详细信息请从西门子各分公司获取。

	<p>控制系统有可能执行本文献中未描述的某些功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。</p>
准则	<p>您的带有 ManualTurn 的 SINUMERIK 840D/810D 都是根据现行技术和公认的安全技术法规、标准和规定制造的。</p>
附加设备	<p>西门子的控制系统可以根据不同的应用场合，利用西门子提供的附加仪器、附加设备及扩建等级进行扩展应用。</p>
人员	<p>仅允许由合格的，受过专门培训的专业人员操作。没有受过培训的人员不可以操作系统，短时间内也不可以。</p> <p>相应的调试、操作和维护人员的职权范围必须明确确定并且严格控制。</p>
行为	<p>在对控制装置进行开机调试前，应确保相关人员已阅读并已了解使用说明。此外操作人员有责任经常地专心观察运行的控制装置的全部技术状态（外在明显的缺陷和损坏，以及运行性能的改变）。</p>
维修	<p>维修工作只能由相关专业的、受过培训的合格人员进行，他们必须根据维修和维护手册的说明进行这些工作。在此，必须注意遵守相关的安全规范。</p> <p>以下行为被认为是不正确操作，因此生产厂家不承担责任：</p> <ul style="list-style-type: none">• 每种与上面所述正确用法相违背的应用。• 如果在非正常状态使用控制系统，或者不遵循安全规范、没有遵照使用说明中所作的操作要求而进行操作。• 没有在系统的开机调试之前排除可能对安全造成隐患的故障。• 在控制系统中，改变、跳转或者取消一些有助于功能正常使用和安全性能发挥的设备。



不正常的使用有可能造成**不可预见的危险**，它们会对：

- 人身安全造成危害，
- 也可能对系统、机床和企业与用户的其它财产造成损害；

文献资料结构



在该文献中将使用下列用图示标识出的信息段：

功能

操作步骤

参数说明

附加提示

软件选件

在使用所描述的功能时，关系到一个软件选件。也就是说，只有当您获得相应的选件时，该功能才能在控制系统上运行。

警示符号



在本资料中使用下面 5 个不同的警示符号表示需要以不同的等级关注：

危险

该警示符号表示：如果不采取相应的预防措施，**将会**造成严重的人身伤亡或者重大的财产损失。

警告

表示如果不采取适当的预防措施，将有导致死亡或严重人身伤害的可能。

小心

该警示符号（带警示三角符号）表明如果不采取相应的预防措施，则**有可能**引起轻微的伤害事故。

小心

该警示符号（不带警示三角符号）表明如果不采取相应的预防措施，则**有可能**引起财产损失。

注意

该警示符号表明，如该果不注意相应提示，则**可能**会出现意想不到的结果或者状态。

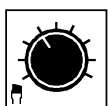
文献提示

如果您可以查阅更多文献的实际内容，则标记如下：

文献：

您可在该操作说明的附录中找到一份完整的文献汇编。

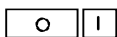
下列符号表示所使用的操作元件：



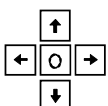
选择一种操作方式

软键

通过软件进行选择



按键进给停止/启动

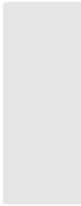


坐标轴选择/方向选择，例如：通过伺服操纵手柄



点动键

引言



1.1 产品 ManualTurn 1-14

1.2 操作提示 1-15

1.3 打开/关闭 1-16

1.1 产品 ManualTurn

使用 SINUMERIK 840D 或 SINUMERIK 810D 的产品 ManualTurn 是车床的 CNC (Computerized Numerical Control) 控制系统，用这样的车床进行常规加工是非常重要的。简单安全的操作支持专业人员进行机床操作。所有输入都会在清晰的文本对话框提示下完成，且进行图表显示，以便检查，也就是说，车工可以在程序启动之前看到刀具是向哪个方向运动的。

通过 CNC 控制装置操作面板（与机床一起）可以实现下列基本功能：

- 用手轮进行调整和常规车削
- 用旋转进给率和时间表示的进给率来进行轴向、径向和锥面车削
- 在轮廓段上进行车削精加工或粗加工
- 在单循环运行状态下用循环来进行加工
- 完成较复杂轮廓时，可以先沿轮廓切削然后精加工（选件）
- 利用 Easystep 编程的帮助创建零件程序用于综合加工。
- 自动创建带有示教运行方式的零件程序。

您应该在阅读所有下列章节前仔细阅读第 2 章“操作”。
这些知识是所有其它章节的前提！



1.2 操作提示



小心

操作面板/机床控制面板只允许出于维护的目的由具备专业知识的专业人员打开。

危险

在不断开供电情况下打开操作面板/机床控制面板有生命危险！

警告

如果不合乎专业要求接触操作面板/机床控制面板内部的电子元件可能会导致这些元件电气损坏。

在按下操作面板上的操作元件之前：
请首先通读本资料中给出的说明！

1.3 打开/关闭



打开



关闭



功能

可以以不同方式实现打开控制装置或者整台设备，因此：

请注意机床制造商的说明！

打开几秒钟之后会出现机床制造商专用的引导启动画面。

为了关闭控制装置或者整台设备：

请注意机床制造商的说明！



操作

2.1	操作面板	2-18
2.2	机床控制面板.....	2-21
2.3	Mini 操作设备	2-25
2.4	图形表面	2-27
2.5	操作系统.....	2-29
2.5.1	操作方式.....	2-30
2.5.2	重要功能键	2-32
2.5.3	重要软键.....	2-33
2.5.4	计算器.....	2-34
2.5.5	绝对尺寸和增量尺寸.....	2-36
2.5.6	角度参考系	2-37
2.5.7	刀具数据和切削数据.....	2-38

2.1 操作面板

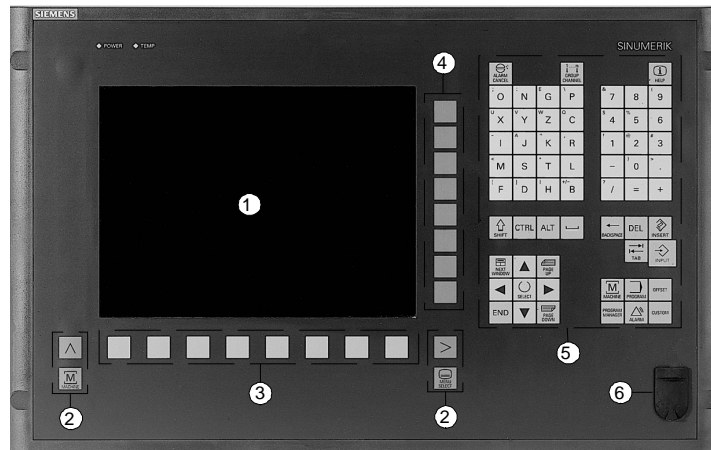
操作面板 OP 010

对于 PCU，您也可以选择使用下列操作面板中的一种：

OP 010

OP 010C

OP 010S 带 CNC 全键盘 OP 032S



操作面板: OP 010

- 1 屏幕
- 2 屏幕按键
- 3 水平软键条
- 4 垂直软键条
- 5 字母/数字区
带有控制键盘的修正/光标区和输入键
- 6 USB 接口

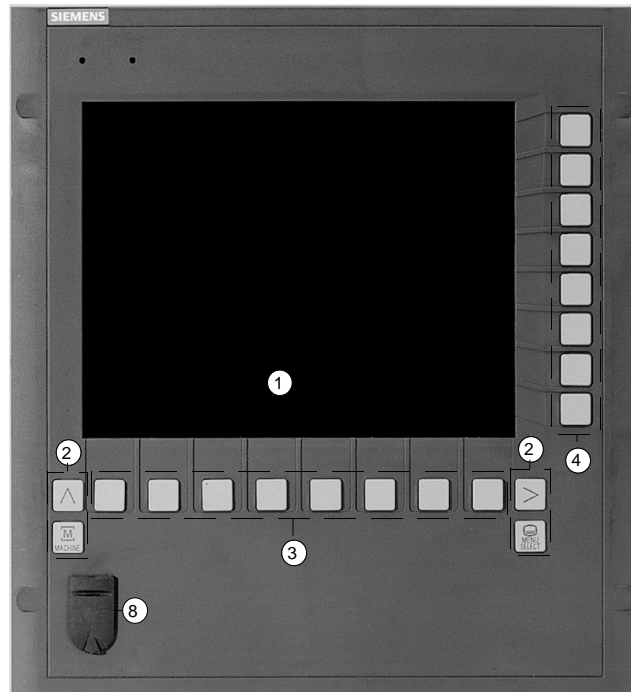
操作面板 OP 010C



操作面板 OP 010C

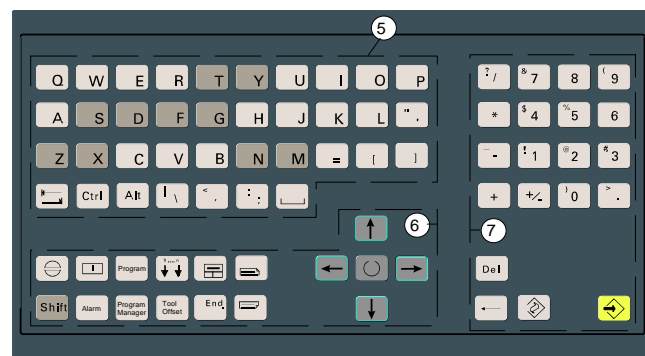
- 1 屏幕
- 2 屏幕按键
- 3 水平软键条
- 4 垂直软键条
- 5 字母/数字区
带有控制键盘的修正/光标区和输入键
- 6 USB 接口

细长型操作面板 OP 010S



操作面板: OP 010S

带 CNC 全键盘 OP 032S



CNC 全键盘: OP 032S

- 1 屏幕
- 2 屏幕按键
- 3 水平软键条
- 4 垂直软键条
- 5 字母区
- 6 带有控制键的修正/光标区
- 7 数字区
- 8 USB 接口

2.2 机床控制面板

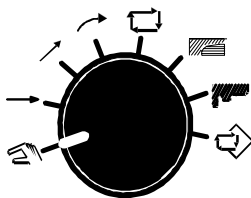
概述

机床上的动作，例如运行轴或者启动程序，只能通过一个机床控制面板触发。

机床控制面板是由机床制造商配置并调整的。

您的机床操作面板上使用哪些操作元件及其功能，在机床制造商的操作说明中有描述。

举例



下面就用一个示例配置来说明。

操作方式

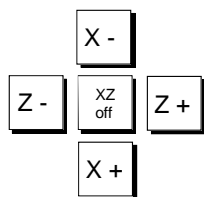
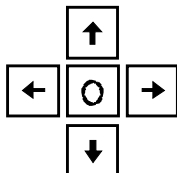
操作方式 **HAND**（手动），**GERADE**（直线），**SCHRÄG**（斜线），**KREIS**（圆弧），**ZYKLUS**（循环），**ZERSPANEN**（切削），**KONTUR**（轮廓）和 **PROGRAMM**（程序）可以分别根据要求通过下列工具来实现：

- 操作方式转换器
- 操作面板上的垂直软键条或者
- 发光按键。

运动方向

带快速键的伺服操纵手柄

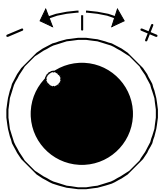
使用伺服操纵手柄可以轴向平行且 45 度运行 X 轴和 Z 轴。伺服操纵手柄在设置时有效，且在如上所述的操作方式中。



• 发光按键

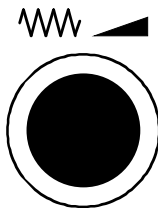
除了伺服操纵手柄，也可以使用发光按键来选择运行方向。

可以通过固定进给率和进给键来选择运行速度，如点动键按下多长时间，预先选择的进给轴就运行多长时间。所设置的工作进给率这里可以进行替换。



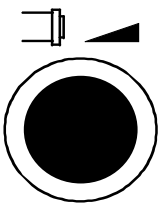
轮廓手轮

随着轮廓手轮功能的接通，编程的进给速度沿着编程的轮廓通过手轮来控制。



进给修调开关

使用进给修调开关可以使进给率在任何时间都与加工过程精确匹配。在状态栏中进给控制以百分比显示出来。



主轴控制

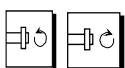
• 主轴转速修调开关

在连接的传动级转速极限内进行加工期间，可以使用转速修调开关更改转速或圆周速度。更改的值会显示出来。



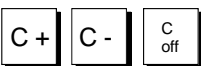
• 按键

使用主轴 - 或主轴 + 可以降低或提高编程的主轴转速 S （符合 100%）。



主轴左转/右转

使用该键在所需要的旋转方向启动主轴。



发光按键 C 轴

用于选择 C 轴的旋转方向。可以使用运行方向键“关”对其取消选择。



发光按键主轴启动和按键主轴停止

使用该键启动主轴。

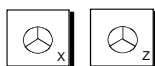


使用该键停止主轴。



发光按键步进尺寸开/关

通过按下该键可以显示/隐藏控制系统的步进尺寸图。



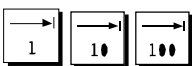
发光按键手轮 X, Z 开/关

通过按下该键可以释放 X 和 Z 手轮的功能。



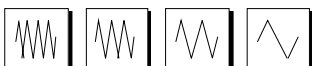
发光按键轮廓手轮开/关

按下该键可以打开或关闭轮廓手轮。



发光按键手轮运行

使用键 1, 10 和 100 可以设置手轮系数。



用于固定进给率的点动键

按键精确/慢速/中速/快速移动

在已启动的操作方式时，不会以编程的进给率运行，而是以一个固定进给率来运行（倍率无效）。

在未启动或者中断的操作方式时，这些键作为点动键用于进给轴或者 C 轴。通过伺服操纵手柄或发光按键 C 轴来规定运行方向。



用于进给率的点动键

进给率键在未启动或者中断的操作方式时作为点动键用于进给轴或者 C 轴。倍率有效。通过伺服操纵手柄或发光按键 C 轴来规定运行方向。



发光按键循环启动/循环停止

使用该启动键可以启动通过操作方式转换器选择的功能，例如：一个单独的定位程序段或者一个综合加工循环。

使用该停止键可以停止已启动的运动。

按键如果按下会发光，来显示其运行状态。可能的运行状态如下所列：

- 没有按键发光

所选择的操作方式未启动。可以重新选择操作方式并调整。

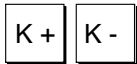
- 启动键发光，停止键不发光

所显示的操作方式已启动。轴按照预先选择或编程的情况运动。

不可以进行调整。

- 停止键发光

所显示的操作方式已启动并且运动过程中断。可以进行调整。按下该启动键可以继续已中断的运动。

**按键正方向/负方向**

如果轮廓手轮已经设为有效，则使用该点动键可以在正方向或负方向沿着轮廓运行。

**按键示教进给率**

通过按下该键，可以接收一个手动返回位置到示教存储器中作为进给程序段(G01)。

**按键示教快速移动**

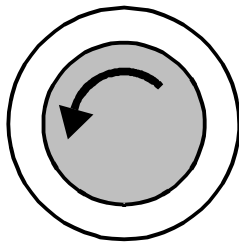
通过按下该键，可以接收一个手动返回位置到示教存储器中作为快速移动程序段(G00)。

**按键单步**

按下单步键可以在 PROGRAMM（程序）操作区选择/取消选择单步。

**按键 RESET**

按下 RESET 键可以中断已启动的程序。

**急停键**

在紧急状态下按下红色按键：

1. 当有生命危险时，
2. 当有机床或工件损坏危险时。

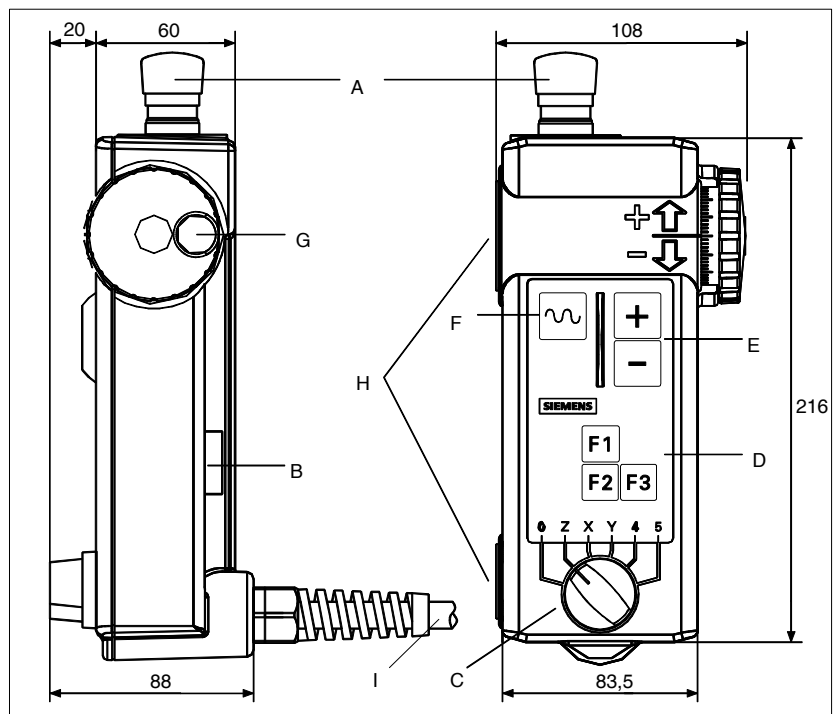
一般情况下，通过急停以最大的制动扭矩停止机床。

紧急停止上的进一步或其它反应：

参见机床制造商说明！



2.3 Mini 操作设备



- A 急停键，双通道的
- B 确认键，双通道的
- C 用于 5 轴和中性状态的轴选择开关
- D 功能键 F1, F2, F3
- E 运行键 方向 +, -
- F 快速移动键，用于带运行键或者手轮的快速移动
- G 手轮
- H 用于在金属件上进行固定的吸持磁铁
- I 连接电缆 1.5 m ... 3.5 m

操作元件

急停键

在紧急情况下必须按下急停键。

1. 当有生命危险时，
2. 当有机床或工件损坏危险时。

确认键

确认键设计为 2 级按键。必须按下该键来触发运行。

轴选择开关

使用轴选择开关可以选择最多 5 个轴。

功能键

使用功能键可以触发机床专用功能。

运行键

使用运行键 +, - 可以触发用轴选择开关所选择的轴的运行。

手轮

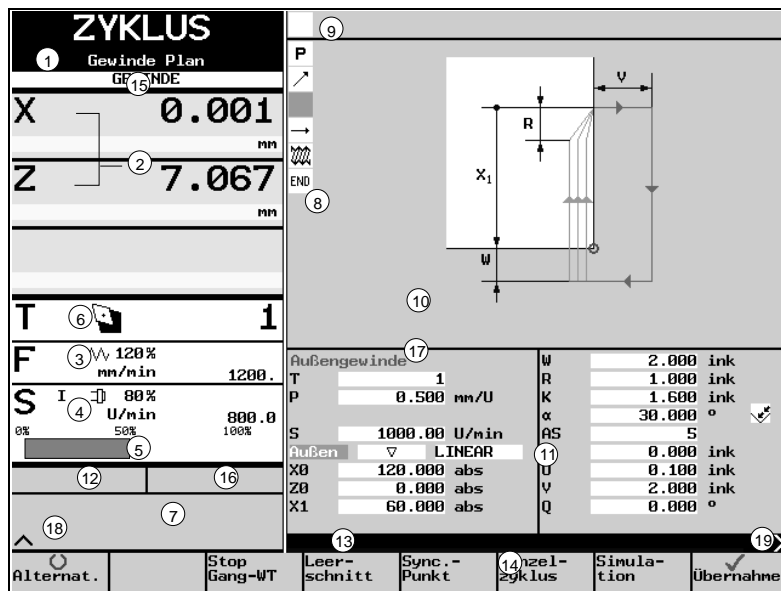
使用手轮可以触发用轴选择开关所选择的轴的运行。该手轮提供 2 个带 100 I/U 的信号。

快速移动键

使用快速移动键可以提高用轴选择开关所选择的轴的运行速度。快速移动键不仅对 + / - 键的运行指令有效，而且对手轮信号也有效。

2.4 图形表面

屏幕划分



操作元件说明

- 1 操作方式名称:
HAND (手动), GERADE (直线), SCHRÄG (斜线), KREIS (圆弧), ZYKLUS (循环), ZERSPANEN (切削), KONTUR (轮廓), PROGRAMM (程序)
可能带有存在的子菜单说明, 仅和 ZYKLEN (循环) 和 KONTUR (轮廓) 相关 (例如: 端面螺纹, 退刀槽, 切削)
- 2 位置显示
- 3 进给率显示
- 4 带旋转方向的转速显示
- 5 功率显示
- 6 刀具数据
 - 刀具号
 - 刀具位置
- 7 状态栏:
在该区域分别根据加工情况会出现下列信息:
 - 测试运行
 - SRK 左, SRK 右 (SRK=刀尖半径补偿)
 - 停留时间
 - 确认帮助指令
 - 移动命令
 - 手动偏移
 - 当前零点偏移
 - 数据传输

8 所编程序段的加工步骤

- Easystep 步骤
- 特殊指令（停留时间，注释，等）

9 当前程序段或者状态行

10 图形的显示范围

按下信息键在该区域可以在以下几种情况时 切换：

- 在 PROGRAMM（程序）操作方式时，在 Easystep 流程图和轮廓显示之间切换
- 在其他操作方式时，在轮廓显示或方向箭头和帮助画面（如存在）之间切换。

11 参数输入栏

12 报警和显示信息的状态栏

13 对话行

14 带八个软件功能的水平软键条

15 程序名称

16 示教时程序段显示（例如：示教 1，等）

17 光标文本显示：光标停留处所指参数的解释文本

18 回调：回跳到上一层菜单

19 ETC：扩展软键条

2.5 操作系统

概述

使用常规控制的车床（X，Z，一个主轴）时，手动作用和车削件的步进方式加工是非常重要的。

借助 **ManualTurn** 您可以通过带有说明文本和图像支持对话框的输入屏窗口输入运行命令。

为此，为您提供下列操作方式：

- HAND（手动）
- GERADE（直线）
- SCHRÄG（斜线）
- KREIS（圆弧）
- ZYKLEN（循环）
- ZERSPANEN（切削）
- KONTUR（轮廓）
- PROGRAMM（程序）

加工方式

可以使用 **ManualTurn** 对工件进行如下加工：

- 常规的通过单循环加工
- 自动的用 **Easystep** 通过程序段编程来加工

单循环加工

上面所提到的操作方式（除了 **HAND**（手动）和 **PROGRAMM**（程序））可以分别作为单循环来设定参数，并立即用 **NC** 启动来处理。也就是说，例如也可以创建一个轮廓，接着在不需要创建完整的 **Easystep** 程序的情况下进行切削。

单循环加工的前提条件是没有选择程序。按下软键“程序开”（操作方式 **PROGRAMM**（程序））可以取消选择一个当前有效的程序。软键“接收”在单循环中不再有用。

带 **Easystep** 的程序段编程

创建 **Easystep** 程序时，可以在加工步骤（程序段）中通过参数的“接收”来创建每个单循环/单个元素作为分开的程序段。

每个程序段在一行中且由给定的带所属元素专用图标的参数化数据组成。

设置的加工步骤稍后可以进行更改。

按下 **NC** 启动键，立即开始运行已完成参数设定的加工步骤。

在菜单目录下，操作方式 **PROGRAMM**（程序）提供程序管理，在该程序管理中创建设定的加工步骤。

2.5.1 操作方式



HAND (手动)

在手动运行方式下，配备有用于端面、纵向和锥面车削的常规进给运行。运行方向取决于伺服操纵手柄的位置。
在该操作方式下，也可以返回机床参考点。



GERADE (直线)

到达输入的目标位置时的带自动断路的纵向和端面车削。
此外这里可以运行 C 轴。



SCHRÄG (斜线)

锥面车削，有三种输入形式可以用于锥面的定义。
此外这里可以运行 C 轴。



KREIS (圆弧)

半径加工，有三种输入形式可以用于圆弧运动的定义。



ZYKLUS (循环)

在 ZYKLUS (循环) 操作方式下，根据 DIN 可以使用螺纹循环、退刀槽循环和钻削循环作为简单待输入参数化图像。
机床制造商可以在这里添加更多特殊的客户循环。
程序管理可以保存螺纹和螺纹退刀槽，必要时进行重新调用。



ZERSPANEN (切削)

切削允许使用切削循环和凹槽循环来加工。此外，还可以由机床制造商来捆绑客户循环。



KONTUR (轮廓)

在 KONTUR (轮廓) 操作方式下，可以创建自由轮廓并进行切削，还可以清理出剩余材料。
使用程序管理可以保存轮廓并在必要时重新调用。



PROGRAMM (程序)

使用 **Easystep** 在没有 **G** 代码编程知识的情况下以步进方式创建一个完整的可运行程序，通过单个元素步骤，如：

- 直线、斜线、圆弧、循环
(例如：螺纹循环、切削循环、轮廓循环)
- 特殊指令 (例如：换刀、帮助指令、停留时间、编程停、刀尖半径补偿、零点偏移和注释)。

2.5.2 重要功能键



信息键

使用该键可以切换图形显示区。

- 在 **GERADE**（直线）、**SCHRÄG**（斜线）、**KREIS**（圆弧）、**ZYKLEN**（循环）、**ZERSPANEN**（切削）和 **KONTUR**（轮廓）操作方式时，在帮助画面（如果存在）和轮廓显示或方向箭头之间切换
- 在 **PROGRAMM**（程序）操作方式时，在 **Easystep** 流程图和轮廓显示之间切换
- 在 **HAND**（手动）操作方式时，在帮助菜单之间通过重要软键和功能键切换。



显示信息一览键

使用显示信息一览键可以得到现有显示信息的概览。

可以通过再次按下显示信息一览键或者按下回调键来退出概览。



操作区转换键

使用操作区转换键可以转换至标准 **CNC** 操作。

请注意机床制造商说明。



转换键

如果一个输入栏有几个参数化的方式，则可以使用转换键切换这几种方式。



起始键

使用该键可以使输入栏或编辑器中的光标移动到打开页面的行起始处。



编辑键

如果光标位于某个输入栏，使用该键可以激活计算器功能。



回调键

回跳到上一层菜单。使用回调键可以关闭窗口，并且不接收已编辑的数值。



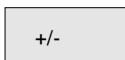
“ETC”键

在所有操作方式下，都可以通过按下“ETC”键来打开一个扩展的软键条（参见章节“重要软键”）。

2.5.3 重要软键



(选择)



(接收)



(返回)



(中断)

ManualTurn 具有下列软键，这些软键在每种操作方式下具有相同的功能和相同的位置。

一般软键功能

选择键

当光标停留在可以提供多个转换选项的输入栏上时，会出现软键“选择”。

这例如：

- 进给率 **F** 以毫米/分钟，以毫米/转或者作为快速移动来表示
- 主轴转速 **S** 以转/分钟或者米/分钟来表示

注释：以米/分钟表示的转速仅可以和以毫米/转表示的进给率（恒定切削速度）搭配使用。

- 在以下情况时的绝对编程和增量编程：
轴运动(X, Z)
- 旋转方向，左转/右转
- 使用循环时，坐标系的位置和加工方式（粗加工，等）

软键 +/-

使用该软键可以切换光标停留处数值的符号。

软键接收

软键接收会出现在所有可以接收至 **Easystep** 加工步骤或者接收至轮廓的参数屏幕窗口中。使用该软键可以将参数作为程序段接收至步骤中。

软键“OK”

可以接收并保存输入的参数。

软键“返回”

回跳到上一层菜单。

软键“中断”

回跳到上一层菜单。使用“中断”可以关闭窗口，并且不接收已输入的数值。



扩展软键条

在所有操作方式下，都可以通过按下“ETC”键来打开一个带有下列软键的扩展软键条：

预设置	在机床坐标系中定义控制装置零点；可以在英制/公制之间转换
刀具	选择和取消选择带有刀具补偿/刀具磨损输入的菜单以及刀具。
主轴	附加主轴输入的菜单
偏移	显示功能的菜单： 零点偏移和手动偏移
同步标记	用于同步标记正在运行程序的流程图
示教	选择和取消选择示教功能

2.5.4 计算器



功能

按下编辑键激活计算器功能。可以使用四则运算符(+, -, *, /)和等号(=)来进行任意多次的计算过程。每次输入的值立即和前面已有的值进行计算。

使用输入键结束计算过程，关闭输入栏。

示例 1

初始情况:

刀具磨损 +0.1 (可以选择毫米或者英寸)

Number	X	Z
1	0.050	0.000



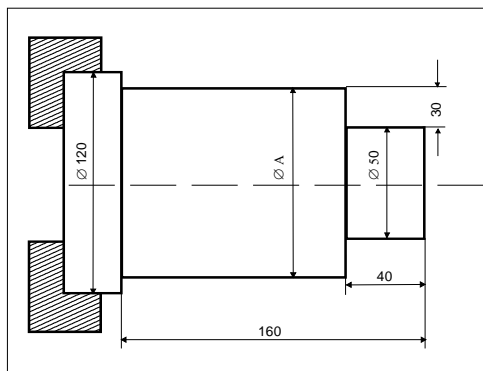
结果:

Number	X	Z
1	0.150	0.000

使用编辑键打开输入栏 X 并且输入数值 +0.1。

示例 2

计算直径 A



使用编辑键打开输入栏 X

将光标移至输入栏的末尾

用光标删除旧的数值

输入计算示例: $2 * 30 + 50$

结果:

X	110.000 ABS
---	-------------

2.5.5 绝对尺寸和增量尺寸



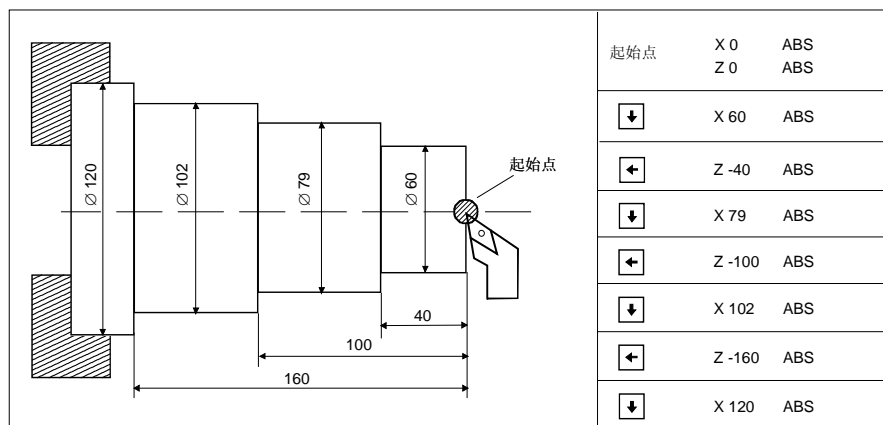
功能

刀具的运行可以用增量尺寸和绝对尺寸给出。

增量尺寸和绝对尺寸也可以混合使用，也就是说，一个坐标以增量尺寸表示，另一个以绝对尺寸表示。

绝对尺寸
(ABS)

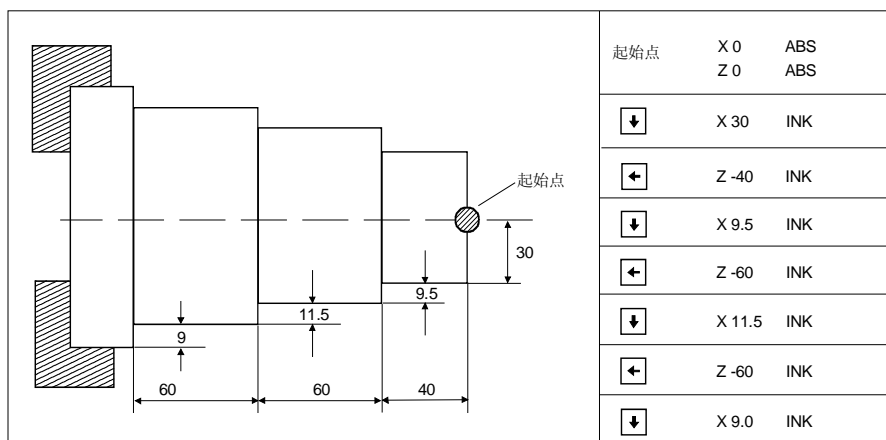
举例



增量尺寸(INK)

增量尺寸以目前的位置为参照。

举例



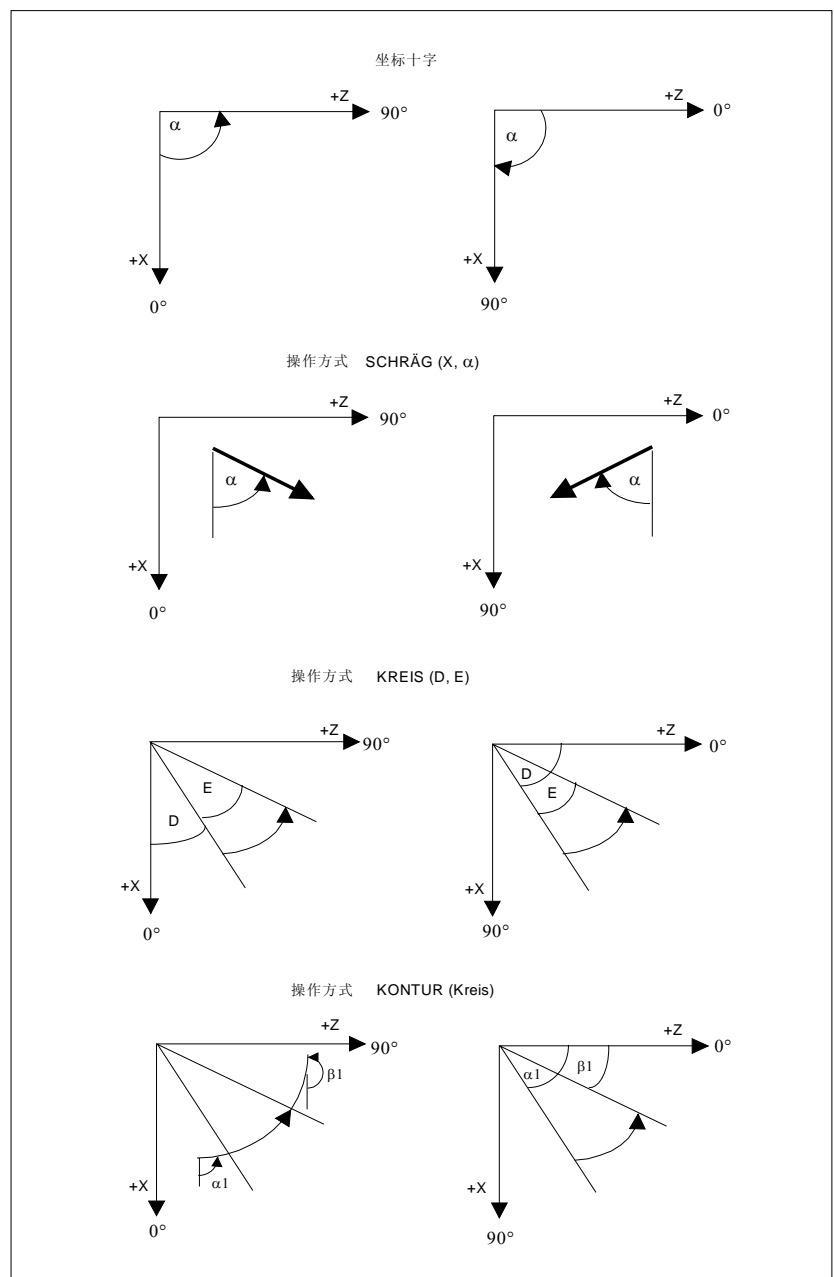
2.5.6 角度参考系



示例

功能

角度说明在 **SCHRÄG**（斜线）、**KREIS**（圆弧）和 **KONTUR**（轮廓）单元时不仅可以参考第 1 几何轴(Z)，而且还可以参考第 2 几何轴(X)。旋转方向随之改变。



角度参考系通过机床数据来设置。

请注意机床制造商的说明，看看您使用的是哪种角度参考系。



2.5.7 刀具数据和切削数据

刀具数据和切削数据基本上就是：

- 刀具 **T**
- 进给速度 **F**
- 主轴转速 **S** 或螺距 **P**

参数输入栏

除了用于螺距（仅在“螺纹”循环中）的参数 **P**，上述提到的参数在所有车削循环（在 **HAND**（手动）、**GERADE**（直线）、**SCHRÄG**（斜线）、**KREIS**（圆弧）、**ZYKLUS**（循环）、**ZERSPANEN**（切削）和 **KONTUR**（轮廓）操作方式下）时都会在参数输入栏中显示出来。

窗口显示


带机床状态当前信息的刀具、进给速度和主轴转速显示窗口位于实际值显示下。

这些可以用下列地址字母和单元在参数输入栏中确定。


T

使用这些参数给出在某个车削循环时使用的刀具。

如果在机床上手动换刀，则必须输入刀具表中所需刀具的编号。

示例：从刀具表中选择刀具 2 | **T**  **2**

如果在您的机床上有一个转塔，也就是说可以自动换刀，则必须输入一个 3 或 4 位编号。第 1 或第 2 位对应转塔刀位号，后面两位对应刀具表中的刀具编号。必须始终给出 2 位的刀具编号。

示例：从刀具表中选择刀具 2 到转塔刀位号 6 | **T**  **602**

刀具选择在 **GERADE**（直线）、**SCHRÄG**（斜线）、**KREIS**（圆弧）操作方式时为自保持状态（模态）有效，也就是说，只需要在第 1 个循环时编程一个刀具，后面的几个循环也都使用相同的刀具。后面循环输入对话框的 **T** 栏仍是空的。

当前正在进行操作的工具（刀具号）和刀沿位置（符号）在**刀具窗口**中显示。

F

该参数可以给出进给速度，有毫米/转和毫米/分钟为单位可以选择。
进行“多孔圆盘”加工时，在使用外部主轴时只能输入以毫米/分钟为单位的进给率。
在 **GERADE**（直线）和 **SCHRÄG**（斜线）操作方式时，可以附加选择快速移动。在编程图中一条以快速移动编程的直线或者斜线作为中断的方向指示器显示出来。

P

在使用循环“切削螺纹”时，可以选择单位毫米/转或英寸/转来规定螺距 **P**。

在进给率窗口中可以显示进给率的额定值和实际值以及进给修调开关的位置。实际需运行的额定值与进给修调开关有关。

S

参数 **S** 给出主轴转速，可以选择单位米/分钟（恒定切削速度）或转/分钟。

如果机床制造商对此有预先规定，也可以用选择 **S(T)** 来接收刀具表中确定的恒定切削速度。

在**主轴窗口**会显示主轴转速额定值和实际值，主轴的位置，主轴修调开关的位置和主轴功率。

用于记录

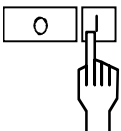
加工准备功能

3.1	返回参考点	3-42
3.2	调整	3-44
3.3	步进尺寸运行	3-45
3.4	偏移	3-47
3.4.1	概述	3-47
3.4.2	预置	3-48
3.4.3	手动偏移	3-49
3.4.4	删除手动偏移	3-50
3.4.5	零点偏移	3-51
3.5	主轴转速限制	3-52
3.6	定向主轴停	3-53
3.7	C 轴运行	3-54
3.8	刀具	3-55
3.8.1	输入刀具补偿	3-55
3.8.2	选择/取消选择刀具补偿	3-57
3.8.3	测量刀具	3-58
3.8.4	刀具磨损补偿	3-60
3.9	英制/公制尺寸系统转换	3-61

3.1 返回参考点



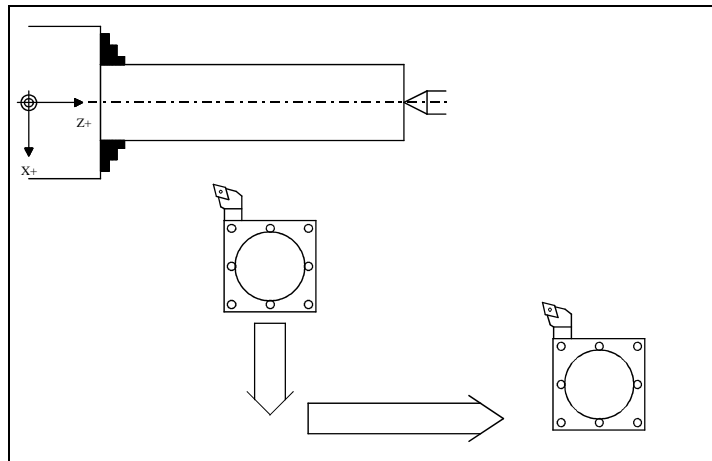
参考点



功能

根据车床配置及使用情况，必须使轴回参考点。在这时使轴运行到控制系统已知的一个特定位置。回参考点后，控制系统可知机床加工点位于何处。

重新启动控制系统时，将重新返回已设置的参考点。



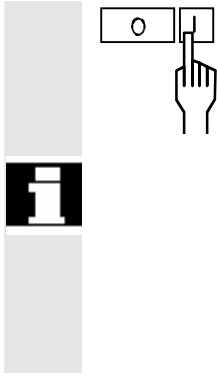
操作步骤

选择 HAND（手动）操作方式（通过软键或操作方式开关）

选择软键“参考点”

使用按键“NC 启动”释放 X 轴返回参考点运行

用软键“选择”选中参数“Z 参考点”



使用按键“NC 启动”释放 Z 轴返回参考点运行

启动前进行检验，是否可能无碰撞地返回参考点，必要时调整适合的起始位置返回。

任何时间都能够通过按下停止键中断运行。

到达每个参考点时启动指示灯熄灭并按照参考尺寸设置加工位置，也就是与加工同步。

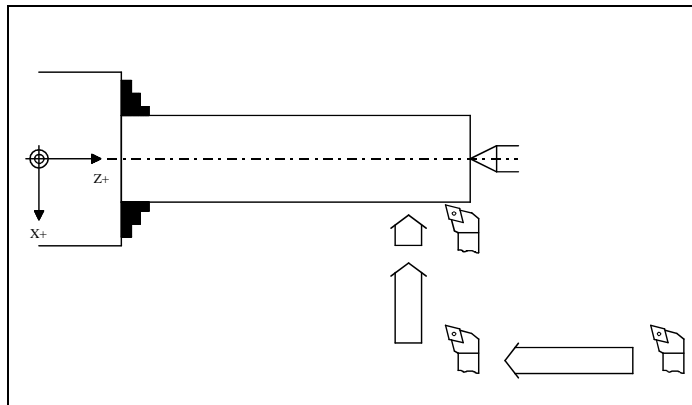
3.2 调整



功能

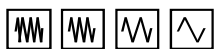
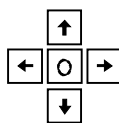
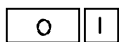
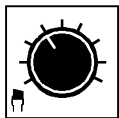
调整时，使轴运行通过

- 方向键及点动键或
- 手轮



操作步骤

任意操作方式



启动指示灯熄灭或停止指示灯开启
(没有轴运动)

选择轴方向

使用点动键释放运动，例如快速移动

快速移动

中速移动

低速进给

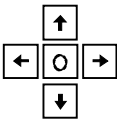
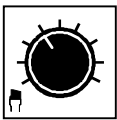
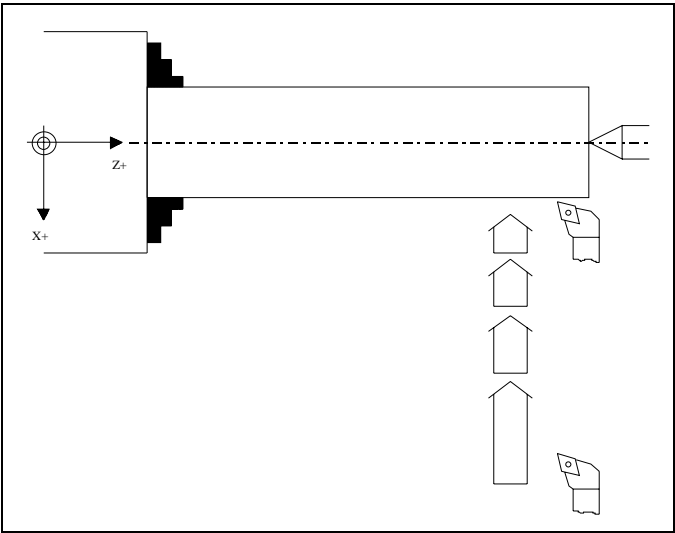
精进给

3.3 步进尺寸运行



功能

在步进尺寸运行时机床上的轴按照设定的步进值在选定方向上运行。



操作步骤

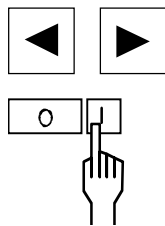
任意操作方式

启动指示灯熄灭或停止指示灯开启
(没有轴运动)

选择轴方向，例如-X

“步进尺寸” 按键（显示步进尺寸功能）

步进尺寸大小(0.001-0.01-0.1-1-10)用软键 “向后” 或 “向前” 进行选择，例如 0.1 mm



或者

输入步进尺寸，例如 0.175

需要时使用光标键选择进给速度并覆盖值

用按键“NC 启动”释放步进尺寸。

若必要，重复使用相同的值或其它值。

若要取消选择步进尺寸，再次按下按键“步进尺寸”。

每次按下停止键都可中断进给，通过方向取消选择进行取消。



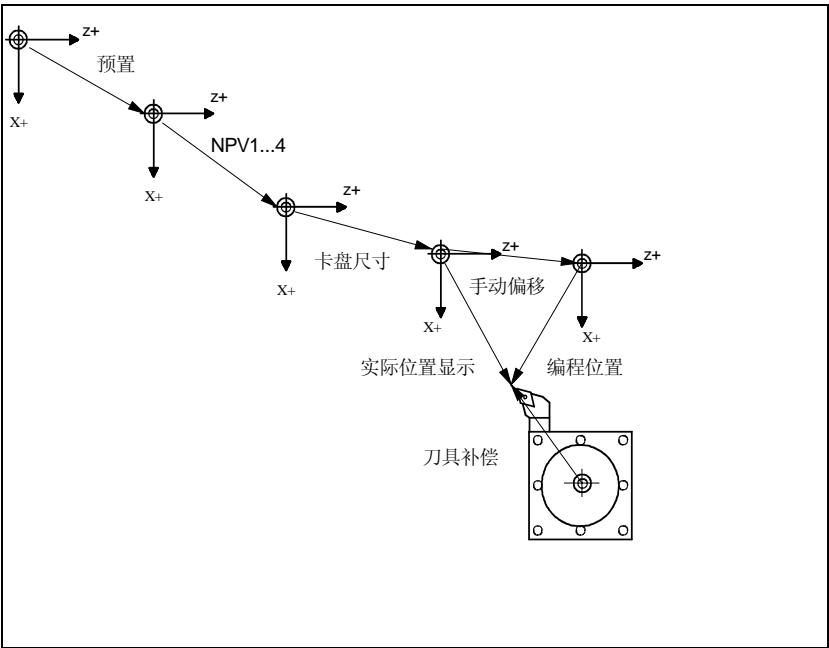
3.4 偏移

3.4.1 概述



一览

功能



预置

实际位置

零点偏移 N1...N4

手动偏移

卡盘尺寸

刀具补偿

“预置”功能能够重新定义轴运动参考点及实际值显示。

能够进行 4 个零点偏移的数字输入。需要时可激活其中一个零点偏移。

如果在正在运行的循环中额外通过手轮运行轴或者在中断的情况下保存偏移，则会自动创建手动偏移。

卡盘尺寸是累加的零点偏移并以当前设定的零点为基准。

刀具补偿与零点偏移作用相同。

3.4.2 预置



功能

该功能可用于，例如将 X 轴设置为某一特定（已测得）的直径或将 Z 轴（在平面上对刀后）设置为所需值。预置值在加工轴上生效。“预置”时不进行轴的运动。



操作步骤

按下操作方式扩展软键条中的软键“预置”。

预置

输入预置



在位置显示中用光标键选择轴位置，例如“Z”。

键入位置值，例如- 100.000 并用“输入”键传入。

Z=0

使用软键“Z=0”可将 Z 轴的位置显示设为 0。

删除预置

删除预置

预置偏移可通过“偏移”菜单中的软键“删除预置”进行取消。

如果没有启动，可进行预置。



3.4.3 手动偏移



前提条件

操作步骤

循环、轮廓段或 Easystep 程序已启动。

1. 通过手轮手动偏移

- 接通手轮键
- 运行手轮

在状态区显示“手动偏移”，表示手动偏移激活。在实际位置显示中偏移被一并计算在内。



其它说明

绝对编程位置相对于手动偏移开始运行。

举例

- 在 Z 中编程直线：100 mm (绝对)
在 Z 中手动偏移激活：5 mm
- 直线启动时
实际位置显示，如 35 mm (包括手动偏移)
剩余行程 70 mm
- 直线运行后
实际位置显示 105 mm
剩余行程 0 mm

2. 通过偏移保存手动偏移
(参见章节“干预加工”)

3.4.4 删除手动偏移



偏移

删除手动偏
移



(返回)



操作步骤

选择任意操作方式

用“>”键选择扩展软键条

按下扩展软键条中的软键“偏移”。
屏幕上会显示所有位置数据。

按下软键“删除手动偏移”。

该功能将不再执行。

或者

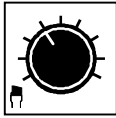
该功能执行。

如果没有启动，可进行删除。

3.4.5 零点偏移



重新选择零点偏移



偏移

NPV 1

...

NPV 4

操作步骤

选择任意操作方式

按下扩展软键行中的软键“偏移”

并用相应软键重新选择所需零点偏移

“> <”标记激活的零点偏移

取消选择零点偏移

NPV 1

...

NPV 4

再次按下所选零点偏移的软键。

取消选择零点偏移。

输入零点偏移

偏移



在任意操作方式中按下扩展软键行中的软键“偏移”。

用光标键选择零点偏移如 NPV1

为“X”（如 100）和“Z”（如 200）输入值。

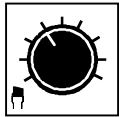
用“输入”键传入。

需要时输入其它数据

如果没有启动，可进行数据输入。



3.5 主轴转速限制



主轴

V = 恒定实际速度

操作步骤

选择任意操作方式

用“>”键选择扩展软键条

按下软键“主轴”。

在该菜单中能够

- 规定转速 **S**，单位使用 r/min 或 m/min
- 确定最大主轴转速 r/min
- 为恒定切削速度(m/min)输入转速极限 r/min。

此外恒定切削速度被换算成额定转速 r/min，显示。

如果在加工步骤中切削速度被编程，可以通过软键“V=恒定实际速度”在主轴显示窗口中显示切削速度来替代主轴转速。

3.6 定向主轴停



主轴



定向输入

功能

使用定向主轴停功能使主轴总是停在某一特定位置（例如卡盘钥匙位置）。

操作步骤

选择任意操作方式扩展软键条中的软键“主轴”。

输入定向/停止位置

例如： 11.0°

用“输入”键确定

按下软键“定向输入”（如有必要也可通过机床一侧的独立开关选择）

主轴停止。

主轴停在所选位置上。

3.7 C 轴运行



始终显示C

举例

前提条件

特殊功能

辅助指令



(接收)



(接收)

功能

如果该主轴应用于定位及加工（如在钻削和六角铣削），则该主轴必须作为 C 轴运行。

C 轴运行中，主轴作为位置控制回转轴运行。作为这些轴时可与其它轴的插补考虑在内。

说明

- C 轴的运行范围为 0° 至 359.999° （绝对）或 $\pm 99\,999\,999$ （相对）。
- 在“预置”菜单的扩展软键条中通过软键“始终显示 C”选择 C 轴位置显示。在位置显示中显示 C 轴的位置。此外在相应操作方式中（例如 GERADE（直线），SCHRÄG（斜线），KREIS（圆弧））编程时规定 C 轴为其它输入参数。

编程 C 轴运行

在 Easystep 程序下编程 C 轴运行时方法如下：

选择 PROGRAMM（程序）操作方式。

按下软键“特殊功能”及“辅助指令”。

定向主轴停及 STOP（停止）位置，如设置 0°

用软键“接收”接收设置。

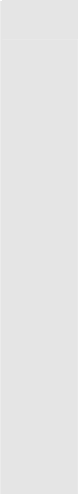
C 轴结束位置(100°)在 GERADE（直线）操作方式下通过软键“C”进行编程。

如 $C = 100$

用软键“接收”关闭输入屏幕。

3.8 刀具

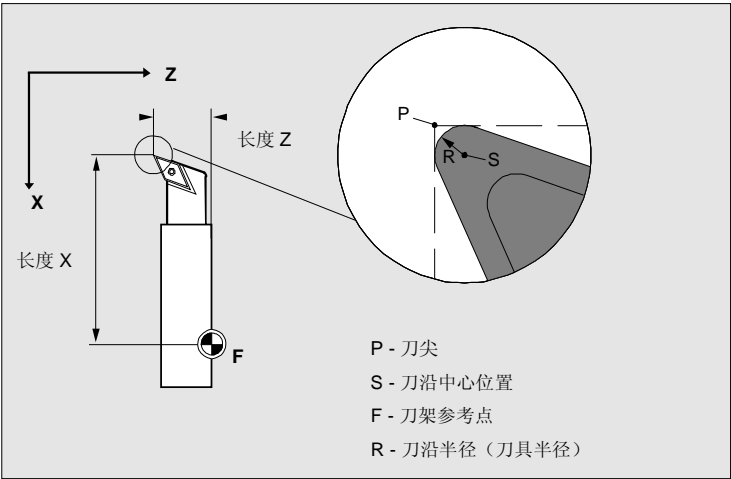
3.8.1 输入刀具补偿



刀具

刀具补偿

举例



操作步骤

选择任意操作方式。

用“>”键选择扩展软键条。

选择软键“刀具”。

选择软键“刀具补偿”。

可得到用于您的刀具的补偿数据输入表。

Nummer	Länge X	Länge Z	Radius	Lage	v = konst m/min
1	127.830	24.580	0.200		200.000
2	142.620	24.330	0.400		250.000
3	260.450	24.880	0.500		300.000
4	0.000	350.000	15.000		0.000
5	0.000	300.000	10.000		0.000

用光标键选择所需刀具号。

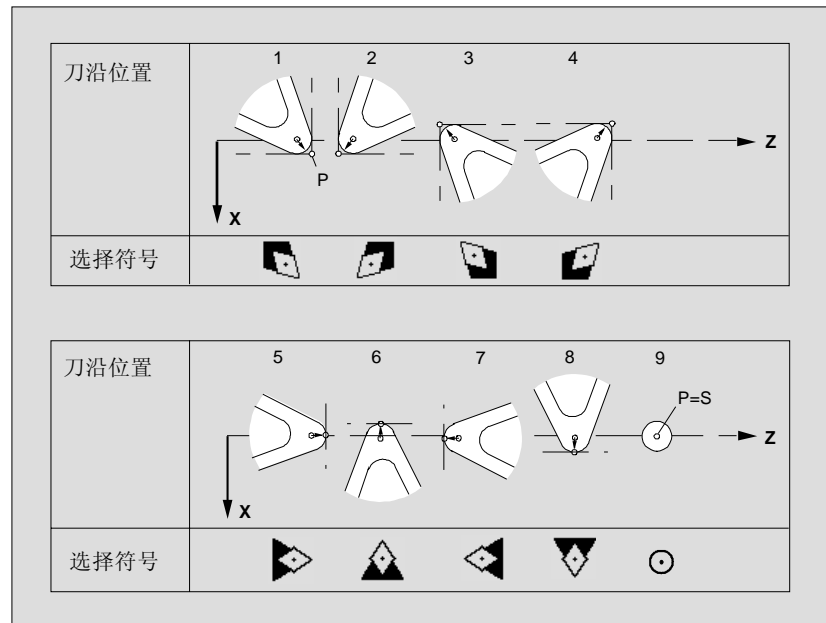
提供给刀具号您刀具的补偿数据：

- 长度 X、长度 Z、
- 半径 R 及
- 刀沿位置



(选择)

使用“选择”软键能够根据所需加工方向设置 9 个刀具刀沿位置（也适用于 Pilz）：



长度 X、长度 Z 数据在刀沿位置 1-8 时取决于点 P；刀沿位置为 9 时则取决于点 S(S=P)。

刀沿位置 9 不被 ManualTurn 循环支持，但可在外部设置程序（G 代码程序）中应用。

恒定切削速度

v=恒定速度
计算

如果机床制造商对此作了预定，则能够附加地分配给每个刀具恒定的切削速度 v_{const} 单位 m/min。这些可以在每个加工步骤中通过主轴转速 S(T) 选择进行调用。

将恒定切削速度的值直接输入表格。

或者在主轴旋转时按下软键“v=恒定速度计算”。ManualTurn 从瞬时转速计算所选刀具的恒定切削速度并自动将值输入表格。

需要时可以输入其它刀具的补偿数据。

如果没有启动，可进行补偿数据输入。

补偿数据可以覆盖。

3.8.2 选择/取消选择刀具补偿



刀具补偿

选择补偿

选择

取消选择补偿

取消选择



功能

使用刀具选择，控制系统会将所选刀具在 X 和 Z 方向的刀具长度计算在内。此外刀尖长度值及刀沿半径值被激活。

操作步骤

选择软键“刀具补偿”。

用光标选择待补偿刀具并按下软键“选择”

记号“>”标记已激活的刀具。

按下“取消选择”软键。

取消选择将导致刀具号被选为 0。该号不具有补偿值。

如果没有启动，可选择/取消选择补偿。

补偿数据在绝对显示中进行结算。

不会有轴运动。

3.8.3 测量刀具



功能

使用“测量刀具”功能可以测量所选刀具在 X 和 Z 方向的长度补偿。补偿由此得出

- 已保存的或当前的位置以及
- 所输入的工件尺寸。

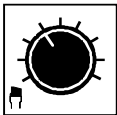
刀具的测量可如下进行：

示例 1： 工件上的刀具对刀并测量工件直径。

示例 2： 已知参考点上的刀具返回工件并测量。



示例 1



选择

测量

X位置保存



操作步骤

选择任意操作方式。

用光标在“刀具补偿”菜单中选择待测量的刀具。

按下“选择”软键。

按下“测量”软键。

使用调整或手轮在 X 方向返回工件并对刀。

X 方向上的位置用软键“X 位置保存”进行保存。

用调整使刀具空运行。测量工件实际直径并在“工件尺寸：X”下输入，如：60 mm

用“输入”键确认。

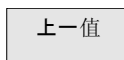
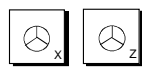
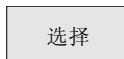
自动计算刀具长度 X 并输入到所选刀具。

Z 轴进行相同操作。



示例 2

前提条件



操作步骤

- 选择任意一种操作方式并处于“刀具补偿”菜单中。
- 已知尺寸工件固定在卡盘上。

用光标在“刀具补偿”菜单中选择待测量的刀具。

按下“选择”软键。

按下“测量”软键。

工件的已知参考点用手轮返回（如在 X 方向）。

在“工件尺寸：X”下输入 X 方向上已知参考点的值，
如 50.239mm。

用“输入”键确认。

自动计算长度 X 并输入到所选刀具。

选择刀具列表中的下一刀具并在“测量”菜单中更换。刀具返回到工件。

用软件“上一值”将已知参考点接收到输入栏。

自动计算长度并输入到新选定的刀具。

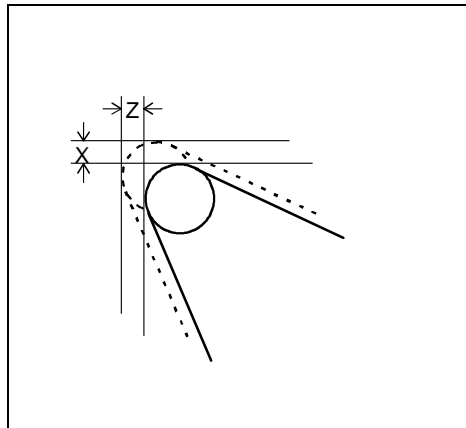
其它刀具可按同样的操作步骤测量。

3.8.4 刀具磨耗补偿



功能

所激活刀具形状的变化（刀具磨耗）可以在长度 X 和 Y 中加以注意。



刀具

操作步骤

选择任意操作方式扩展软键条中的软键“刀具”。

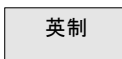
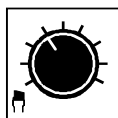
输入当前磨损量，
如 Z: 0.1（mm 或 英寸）

通过按下“编辑”键激活计算器功能。
输入补偿+ 0.1 将会累加到当前磨损值 0,1（mm 或 英寸）上。



INSERT

3.9 英制/公制尺寸系统转换



功能

用该功能可以根据加工图纸上的标注尺寸（英制或公制）在两个尺寸系统中切换。

全部机床的尺寸系统通过扩展软键条上的软键“英制”进行切换。每次尺寸系统切换后，就会出现完全为“英制”或“公制”的机床。

尺寸系统切换时所有必需的数据都会自动换算到新的尺寸系统，如

- 位置
- 刀具补偿
- 零点偏移

尺寸系统切换时对话框中的输入值不被考虑。

操作步骤

选择任意操作方式

用“>”键选择扩展软键条

按下软键“预置”和“英制”

- 从公制切换到**英制**：软键激活
- 从英制切换到**公制**：软键未激活

确认软键“英制”后，会出现一询问窗口，是否要执行切换。

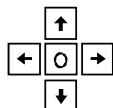
确认软键“OK”后，尺寸系统进行相应匹配。

用于记录

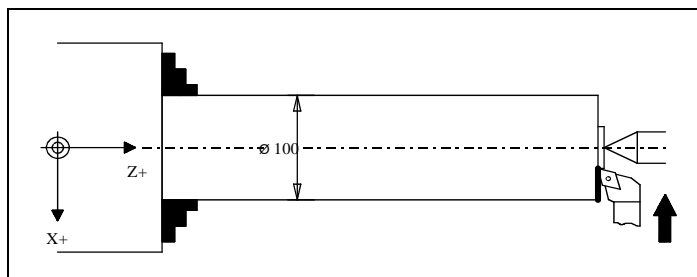
简单轮廓车削

4.1	手动运行中车削	4-64
4.2	位移量设定值车削	4-66
4.2.1	GERADE（直线）操作方式车削	4-67
4.2.2	SCHRÄG（斜线）操作方式车削	4-69
4.2.3	KREIS（圆弧）操作方式车削	4-71
4.3	用轮廓手轮和点动键 +/- 进行车削	4-75

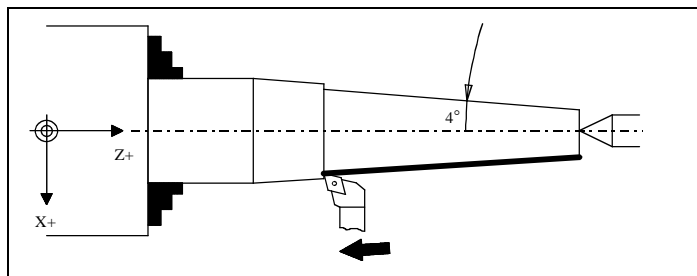
4.1 手动运行中车削



端面车削举例



锥面车削举例



HAND（手动）操作方式中除了可将轴运行到一特定位置外还能十分容易的实现加工过程或者启动某一特定位置的程序。

操作步骤

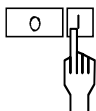
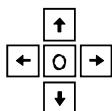
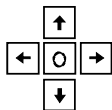
选择 HAND（手动）操作方式。

a) 端面/纵向车削

选择软键“直线”。



直线



选择所需轴方向。

X 端面车削

Z 纵向车削

b) 锥面车削

选择软键“斜线”。

选择导向 Z。

输入角度并用“输入”键确认。

例如 α 4°

输入投入使用的刀具的刀具号。

输入进给方式和转速并用“输入”键确认。

例如 F 0.3 毫米/转

S 320 r/min

进给运动用

- 启动键释放
- 停止键停止
- 任何时间都可通过按下停止键或通过伺服操纵手柄退回到中间位置来进行进给中断。
- 手动方式运行时可以额外地用手轮运行。若用端面轴手轮运行，则通过手轮生成的运行距离达不到恒定切削速度。

c) 定位

选择软键“定位”。

选择待运行的轴并输入目标位置。

为进给 F 输入所需值，如 1000mm/min。

已设定的进给只对于定位有效且不适用于元素直线或斜线。

4.2 位移量设定值车削

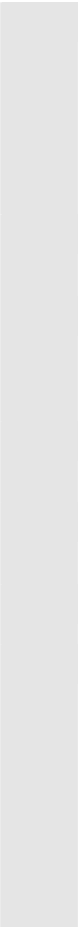


功能

简单轮廓车削可使用下列几何元素作为操作方式：

- 直线，用于端面及纵向车削
 - 斜线，用于锥面车削
 - 圆弧，用于半径加工
-
- 每种操作方式中都可以输入绝对或增量位移量设定值。
 - 方向指针在图形显示区显示所选几何元素当前标准运行方向。

4.2.1 GERADE（直线）操作方式车削



X

Z

C

端面车削举例

GERADE（直线）操作方式按下列步骤执行：

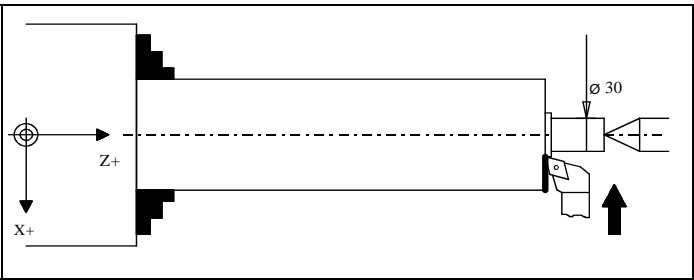
- 进给中端面及纵向车削
- 确定目标点快速移动中轴向平行定位
- 回转轴定位（如 C）。

软键 X，确定直径（绝对）端面车削或确定线段（增量）端面车削。

软键 Z，零点（绝对）确定位置上纵向车削或确定线段（增量）纵向车削。

软键 C，回转轴

到达目标时自动停止运动。



X



（选择）

操作步骤

a) 端面车削

选择 GERADE（直线）操作方式

选择所需轴的软键，此处为 X 轴

给出值前用软键“选择”设置“绝对/增量”

输入运行距离（增量）或结束位置（绝对）并用“输入”键确认

如 30 绝对

选择在所属的输入栏内输入进给或转速

例如 F 0.3 mm/转

 S 700 r/min



用启动键释放进给运动

- 每次按下停止键都可中断进给。
- 用软键“Z”进行纵向车削，与端面车削相似。

b) 回转轴定位 (C)

选择所需轴的软键，此处为 C 轴



给出值前用软键“选择”设置“绝对/增量”



(选择)

输入运行距离（增量）或结束位置（绝对）并用“输入”键确认

如 30 绝对

输入进给方式（快速移动 或 mm/min）并用“输入”键确认

例如 F 2 mm/min

用启动键释放进给运动



输入值 mm/min 将作为 °/min 运行。

4.2.2 SCHRÄG（斜线）操作方式车削



XZ

X α

Z α

XZC

功能

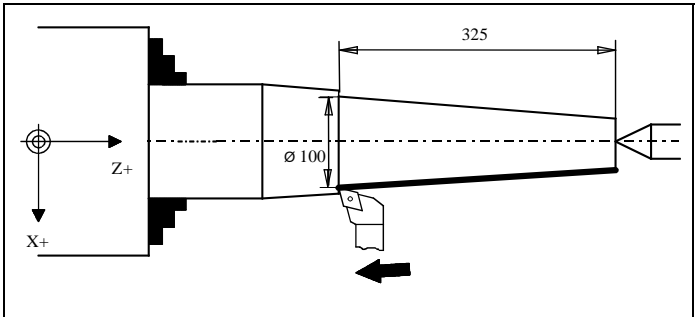
锥面车削时下列可用参数化方式：

输入 XZ 坐标

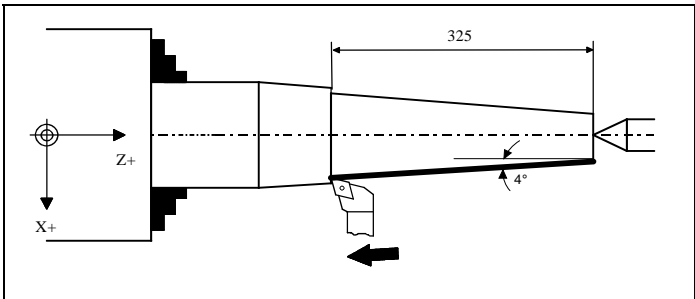
输入一个 X 坐标或一个 Z 坐标并输入一个角

输入一个 X 坐标或一个 Z 坐标并输入一个回转轴
(如 C)

位移量设定值锥面车削举例



位移量及角度设定值锥面车削举例





操作步骤

选择 SCHRAEG（斜线）操作方式

a) 位移量设定值锥面车削

选择软键 XZ

输入运行距离并用“输入”键确认

如 X 100 绝对
 Z -325 增量

b) 位移量及角度设定值锥面车削

选择所需的位移量及角度设定值软键

输入运行距离及角度并用“输入”键确认

如 Z -325 绝对
 α 4°

c) 线性轴 (X/Z) 及回转轴 (C) 定位

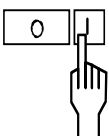
选择软键“XZC”

输入运行距离并用“输入”键确认

如 Z 100 绝对
 C 20 增量

输入进给方式（快速移动 或 mm/min）并用“输入”键确认

例如 F 2 mm/min



用启动键释放进给运动

每次按下停止键都可中断进给。在 XZ, Xα 和 Zα 之间切换时进行值换算，只要现有的值能够进行。



4.2.3 KREIS（圆弧）操作方式车削



角度

半径

IK

旋转方向

功能

在 KREIS（圆弧）操作方式中对于半径加工存在三种可选择的输入方式：

角度设定值半径加工

结束尺寸设定值半径加工

IK 及结束尺寸设定值半径加工

刀具在圆弧轨迹上从起始点运动到结束点。方向可通过参数**旋转方向**用软键“选择”进行确定。

- ↺ 表示逆时针圆弧方向
- ↻ 表示顺时针圆弧方向



操作步骤

选择 KREIS（圆弧）操作方式

a) 角度设定值半径加工

角度设定值半径加工中**起始位置**或者用

- 绝对角度位置 **D** 或者用
- 相切进入角度 **α** 确定

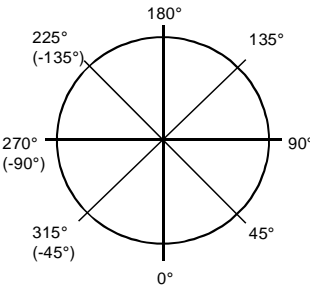
并且**结束位置**或者用

- **E** 度圆弧的长度或者用
- 相切退出角度 **β**

确定。

可以混合使用两种输入方式，如相切进入角 **α** 及圆弧 **E** 的长度。两种输入方式都以下列角度体系为基准。

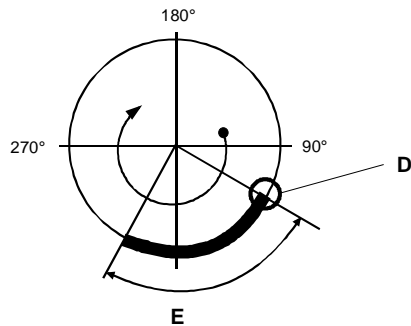
角度体系



示例 1

$$D = 60^\circ$$

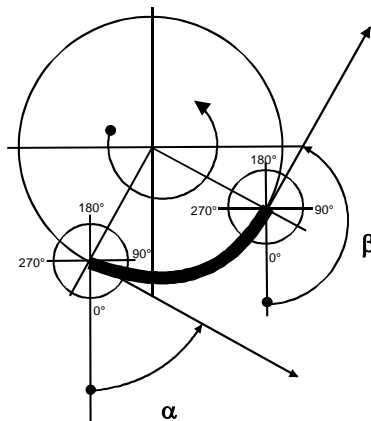
$$E = 90^\circ$$



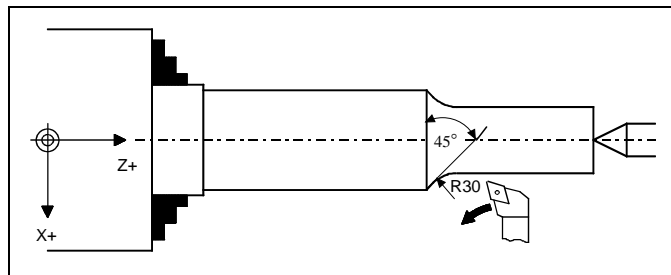
示例 2

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\beta = 150^\circ$$



示例 3



角度

选择软键“角度”

输入圆弧数据并分别用“输入”键确认

例如 D 180°

E 45°

R 30

用软键“选择”重新选择圆弧数据。

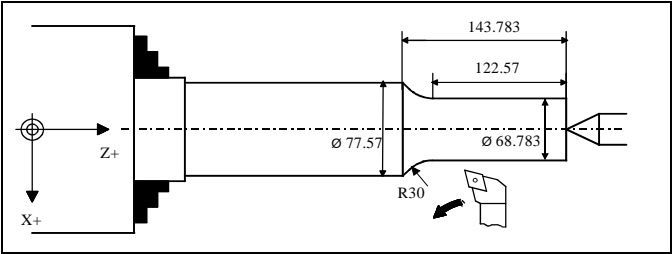


(选择)

b) 结束尺寸设定值半径加工

通过给出在 X 和 Z 上的结束点以及半径和旋转方向简单进行半径确定。

举例



半径



(选择)

选择软键“半径”。

输入值前用软键“选择”设置“绝对/增量”及旋转方向“↺”。

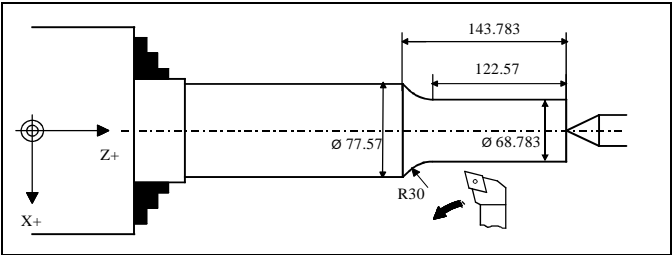
输入圆弧数据并分别用“输入”键确认

例如 X 8.787 增量
Z -21,213 增量
R 30

c) IK 及结束尺寸设定值半径加工

通过给出在 X 和 Z 上的结束点以及带有参数 I (X 方向) 和 K (Z 方向) 的圆弧中点位置确定半径。此外必须给出旋转方向。

举例



IK



(选择)

选择软键“IK”

输入值前用软键“选择”设置“绝对/增量”及旋转方向“↺”。

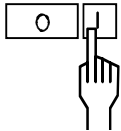
输入圆弧数据并分别用“输入”键确认

例如 X 8.787 增量
Z -21,213 增量

I 30.0 增量
K -0.000 增量

需要用光标键选择并覆盖进给或转速。

例如 F 0.25 毫米/转
 S 530 r/min



用启动键释放进给运动。

每次按下停止键都可中断进给。

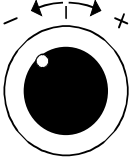
在软键“角度”，“半径”和“IK”之间切换时会进行值换算，只要这些值描述有效的圆弧。



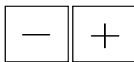
4.3 用轮廓手轮和点动键 +/- 进行车削



功能



轮廓手轮实现了已编程运动的手动运行。



用附属的点动键 +/- 可以执行带有已编程进给的运行。所有用 NC 启动引导的运行都可以用轮廓手轮或点动键 +/- 手动运行。

待执行的运行可能为单独元素，轮廓序列，循环或者是完整的 Easystep 程序。



轮廓手轮的选择和取消选择

轮廓手轮的选择和取消选择一般通过发光键进行，即：

- 发光键 关 = 取消选择轮廓手轮和点动键 +/-
- 发光键 开 = 选择轮廓手轮和点动键 +/-

选择

选择既可在 NC 启动前也可在已经开始的运行中进行。

已经开始的运行会因选择而首先停止。该运行稍后可用轮廓手轮或点动键继续执行。

取消选择

若该功能在还未结束的加工过程中被取消（发光键 关），控制系统将进入停止模式。“NC 启动”键发光，因仍存在剩余行程。按下“NC 启动”键，加工会以已编程的进给值继续进行。

轮廓手轮注意事项

选择轮廓手轮并按下“NC 启动”键后，轮廓手轮激活。

通过轮廓手轮的旋转方向运行有一定速度的轴，该速度与

1	10	100
---	----	-----

- 增量预选及

- 手轮的旋转速度（如 X 和 Z 轴的手轮）相关

运行方向

运行方向由旋转方向确定：

- **顺时针方向：**与轮廓曲线对应的向前运行。到达轮廓段或元素终点时换上下一轮廓段。
- **逆时针方向：**与轮廓曲线对应的后退运行。这只能在每个程序段或元素开始处进行。

已编程进给无效！

轮廓手轮在“步进尺寸”和“返回参考点运行”操作方式时无效。

点动键 +/- 注意事项

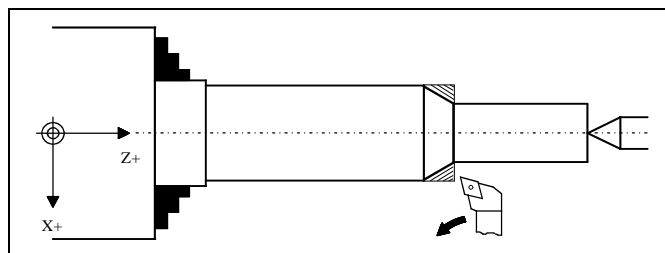
选择轮廓手轮并按下“NC 启动”键后，点动键 +/- 也被激活。

- 按下点动键+并保持即会产生与轮廓曲线相对应，按照已编程进给运行的向前运动。到达轮廓段或元素终点时换上下一轮廓段。
- 按下点动键-并保持即会在轮廓段或元素开始处产生按照已编程进给运行的后退运动。



举例

用轮廓手轮在轮廓上加装倒角。



操作步骤

用手轮运行到所需 Z 尺寸。

选择 HAND（手动）操作方式。

选择与倒角相应的方向。

接通轮廓手轮。

按下“NC 启动”键。

接通手轮。

向 Z 方向横向进给。

用轮廓手轮运行倒角。

用轮廓手轮再次返回。

用 X 手轮重新在 X 方向横向进给。

之前的加工过程一直重复至将倒角加工到所需大小。



斜线



用于记录

循环车削

5.1	概述	5-80
5.2	ZYKLUS（循环）操作方式中车削循环	5-81
5.2.1	螺纹切削	5-81
5.2.2	螺纹加工作用.....	5-87
5.2.3	螺纹再加工	5-88
5.2.4	E 和 F 型退刀槽.....	5-89
5.2.5	螺纹退刀槽	5-91
5.2.6	钻削 纵向轴 (中心).....	5-93
5.2.7	圆弧排列孔钻削	5-97
5.3	操作方式 ZERSPANEN(切削)中切削/切槽循环.....	5-100
5.3.1	切削循环	5-100
5.3.2	切槽循环	5-105

5.1 概述



车削循环调用



在下面的章节中，说明如何使用 **ManualTurn** 编程车削循环。要求将该章节作为选择车削循环时的指南并使用所提供的各种参数。机床制造商可以更改车削循环菜单树。这里仅对原始菜单树进行说明。

所有车削循环也都在单程序段中处理（另见章节“**Easystep** 及 **G** 代码程序编制”）。

下列车削循环可以通过例如操作方式开关在操作方式 **ZYKLUS**（循环）和 **ZERSPANEN**（切削）中选择：

操作方式	循环	功能
ZYKLUS （循环） 	螺纹	平面螺纹 纵向螺纹 圆锥螺纹
	退刀槽	样式 F 样式 E 螺纹 DIN 螺纹
	钻削	深孔钻削 攻丝 圆弧排列孔 端面/表面
ZERSPANEN （切削） 	切削	
	切槽	

编程及车削循环显示

带参数车削循环的供给以对话框提示的方式通过参数输入栏进行。通过信息键会在图形显示区得到参数化循环的编程图形或者帮助图形。

循环结束点

循环开始前刀具位置从循环结束点重新返回！

5.2 ZYKLUS (循环) 操作方式中车削循环

5.2.1 螺纹切削



零件程序管理

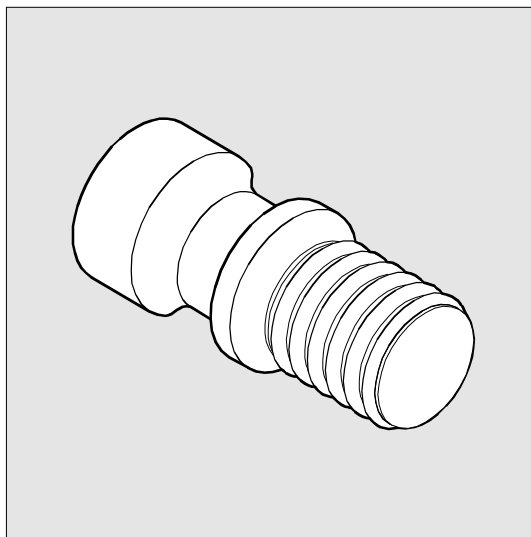
功能

使用“螺纹”循环能够加工可变螺距的圆柱形及圆锥形外螺纹和内螺纹以及平面螺纹。螺纹可以是单头螺纹，也可以是多头螺纹。

可以自动进刀，您可以选择每次走刀时不同的常数进刀量，也可以选择恒定的切削截面。

右旋螺纹或左旋螺纹由主轴旋转方向和进给方向确定。

使用该循环的前提条件就是速度可控制的主轴带位移测量系统。



扩展软键条“目录”菜单下的“螺纹”循环提供了零件程序管理。参数化对话框屏幕可以作为文件保存并被重新调用（参见章节“零件程序管理”）。



前提条件

螺纹

平面螺纹

纵向螺纹

圆锥螺纹

操作步骤

选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

选择软键“螺纹”。

通过软键选择所需螺纹加工。

Außengewinde		W	2.000	ink
T	1	R	1.000	ink
P	1.750 mm/U	K	1.100	ink
G	-0.200	alpha	29.000	°
S	180 U/min	AS	14	
Außen	▽ LINEAR	E	0.240	ink
X0	50.000 abs	U	0.000	ink
Z0	0.000 abs	V	2.000	ink
X1	10.000 abs	Q	0.000	°

Zust. Spanquerschn. const		W	6.000	ink
T	1	R	0.000	ink
P	1.750 mm/U	K	1.100	ink
G	0.200	alpha	29.000	°
S	180 U/min	AS	14	
Außen	▽ DEGRESSIV	E	0.240	ink
X0	12.000 abs	U	0.100	ink
Z0	0.000 abs	V	2.000	ink
Z1	-18.000 abs	Q	0.000	°

Zust. Schnittiefe const		W	4.000	ink
T	1	R	2.000	ink
P	1.750 mm/U	K	1.100	ink
G	0.200	alpha	29.000	°
S	100 U/min	AS	14	
Außen	▽ LINEAR	E	0.240	ink
X0	40.000 abs	U	0.100	ink
Z0	0.000 abs	V	2.000	ink
Xalpha	50.000 °	Q	0.000	°
Z1	-18.000 abs			



P

G

通过例证圆锥螺纹进行参数说明

螺距

螺距变化

G = 0 螺距不变化。

G > 0 螺距每次增大 G。

G < 0 螺距每次减小 G。

若螺纹的起始螺距和最终螺距已知，则可按下列方式计算出待编程的螺距变化：

$$G = \frac{|P_e^2 - P^2|}{2 \cdot Z_1} \text{ [mm/r}^2\text{]}$$

含义是：

P_e 螺纹最终螺距[mm/r]

P 螺纹起始螺距[mm/r]

Z₁ 螺纹长度[mm]

较大的螺距会使工件上螺纹线间的间距较大。



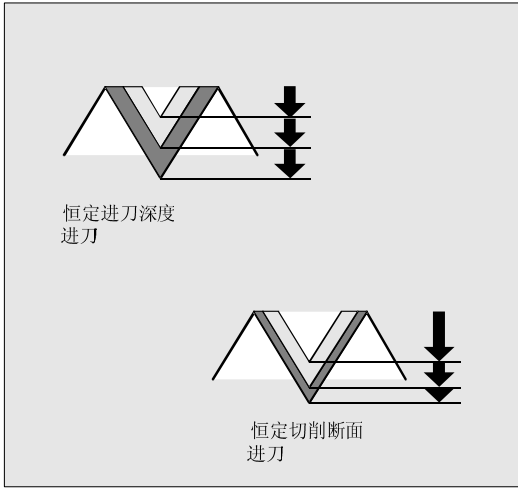
进刀量分配 (选择)

LINEAR（线性）

DEGRESSIV（递减）

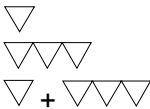
恒定进刀深度进刀

恒定切削断面进刀



加工方式

（选择）



可在下列加工方式中选择：

粗加工

精加工

综合加工（粗加工和精加工）

内/外 (选择)

内/外螺纹

X0, Z0

给定尺寸参考点

X1, X α

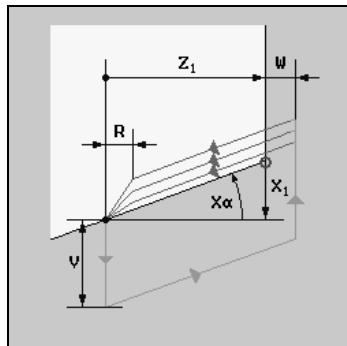
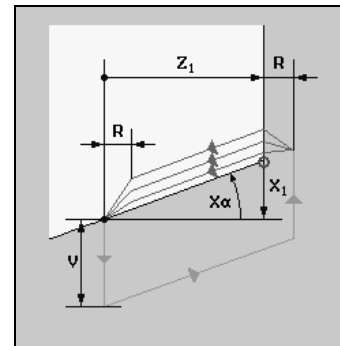
长度 (增量) 或 X 方向上的螺纹终点或斜螺纹 (度) (仅为圆锥螺纹时)

Z1

长度 (增量) 或 Z 方向上的螺纹终点

W

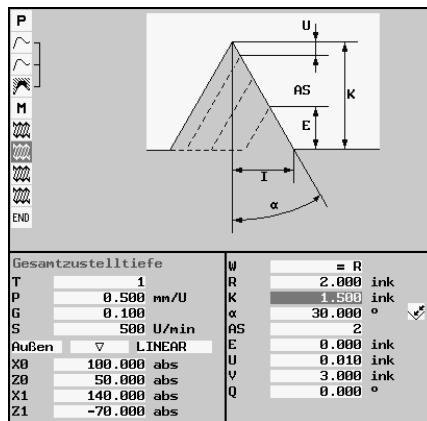
螺纹进刀 (不输入符号)

螺纹进刀 **W**螺纹导入 **W = R**

循环中应用的起始点为移动到螺纹进刀行程 **W** 之前的起始点。通过软键“选择”可以选择带有值 **W = R** 的螺纹导入。

R

螺纹导出 (不输入符号)



K

总进给深度

α

斜方向进给作为角度

I (选择)

斜方向进给作为齿面

- 沿后齿面进给 $\alpha > 0$
- 沿前齿面进给 $\alpha < 0$

可选择斜方向进给作为宽度 **I**。

通过参数 α 确定螺纹中进刀的角度。如果在螺纹中以垂直于切削方向的角度进刀，则必须将该参数值置零。如果沿着齿面进刀，则该参数绝



(选择)

AS**E****U****V****Q**

对值最大允许为刀具啮合角的一半。

沿齿面进给

更换齿面进给

替代沿齿面进给，还可以更换齿面进给，避免总是使用同一侧刀沿。这样可提高刀具使用寿命。

$\alpha > 0$: 从后齿面启动

$\alpha < 0$: 从前齿面启动

粗加工走刀数量或首次进给(mm)

在粗加工走刀数量和首次进给之间切换时会分别显示附属的值。

插入深度（不输入符号）

E 表示上次加工时已经达到的深度。即当要执行螺纹再加工时，必须要输入插入深度。

精加工余量（不输入符号）

编程的精加工余量 **U** 被规定的螺纹深度 **K** 减去后剩下的余量分割为粗加工走刀数量。循环自行计算与给出的进刀量分配相关的各个实际进刀深度。

在分解进刀中待加工的螺纹深度时，通过恒定的切削截面使所有粗加工切削时的切削压力保持恒定。接着以不同的进刀深度值进行进刀。

第二种方式是，以恒定的进刀深度分配整个螺纹深度。此时，切削截面一次切削比一次切削大，然而对于较小的螺纹深度值，该工艺可以获得更好的切削条件。

粗加工后，以一次切削切除精加工余量 **U**。

回程距离（不输入符号）

单头螺纹角度偏差($-360^\circ < Q < 360^\circ$)

用这个参数可进行角度值的参数化，该值对车削件圆周上的螺纹导程切入点进行确定。

Z.B. Q = 30.0

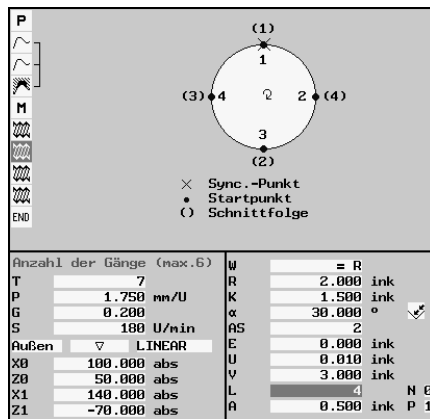
螺纹切入点在 30° 位置。

多头螺纹参数

Q (选择)

通过 Q 和软键“选择”进行参数选择。

多头螺纹参数化举例



L

螺纹头数量（最大为 6）

通过参数 L 确定多头螺纹的螺纹导程数量。

螺纹导程均匀地分布在车削件的圆周上，其中第 1 个螺纹导程总是在在 0°位置。

如果多头螺纹的起始点在圆周上各不相同，则每个螺纹导程循环在相应的起始点位置偏移 Q 编程时被逐个调用。

N

1 来自 L 头

- 加工所有头： 值 = 0
- 只加工该头： 值 = 1 ... L

P

开始螺纹 P = 1 ... L

当 P > 1 时，将删除之前待加工的螺纹头！

A

螺纹变化深度（不输入符号）

对于多头深螺纹使用 A 在每次螺纹变化之前提供螺纹导程的进给深度。若要忽略螺纹变化深度，输入值 0。

5.2.2 螺纹加工作用



停止螺纹
WT

空切

单循环

单程序段



功能

达到螺纹变化深度后并在螺纹导程加工完后选择软键“停止螺纹 WT”即停止循环（例如螺纹深度测量）。

用 NC 启动键可以继续执行循环。

选择软键“空切”就不再进行切削深度进给，例如齿面平滑。

选择软键“单循环”在螺纹中始终只执行螺纹切削。

用 NC 启动键进行下一次螺纹切削。

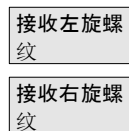
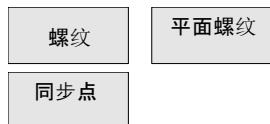
选择软键“单程序段”（操作方式 PROGRAMM（程序））将使螺纹被完整加工。

任何时间都可通过按下 NC 停止键中断进给。螺纹切割时 NC 停止将从螺纹导程中释放退回。使用 NC 启动将从中断的螺纹切削起始点处继续进行加工。

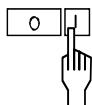
5.2.3 螺纹再加工



前提条件



(返回)



功能

由于断刀或者测量工作会产生螺纹导程的角度偏置，这可以通过功能“同步点”加以考虑并补偿。

操作步骤

主轴停止。

使用该螺纹刀具，插入螺纹导程。

如果螺纹刀具准确地停在螺纹导程中，则在相应的螺纹屏幕（平面螺纹，纵向或圆锥）中按下软键“同步点”。

此时使用相应软键选择是左旋螺纹还是右旋螺纹。

用软键“返回”在不释放功能的情况下返回上一层软键条。

接着空运行螺纹刀，使其能够无碰撞返回参考点。

用 NC 启动打开螺纹循环。

螺纹循环启动时要注意角度偏差。

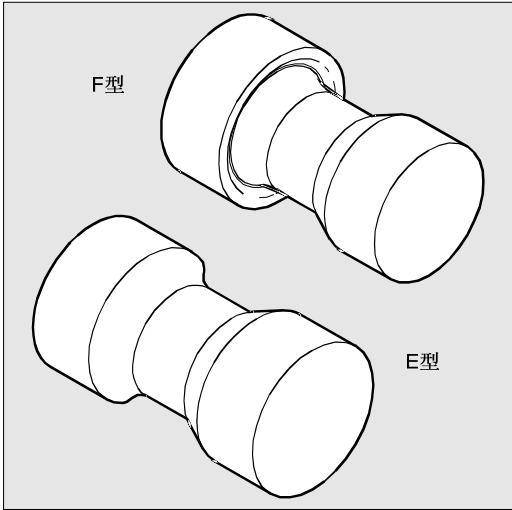
通过输入插入深度 **E**（已有深度为上次加工时达到的深度）避免螺纹再加工时不必要的空切。

5.2.4 E 和 F 型退刀槽



功能

使用该循环能够按照 E 型和 F 型的 DIN509 加工退刀槽。



用于螺纹退刀槽制造的专用循环（参见章节“螺纹退刀槽”）。



前提条件

退刀槽

F型退刀槽

或者

E型退刀槽

操作步骤

选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

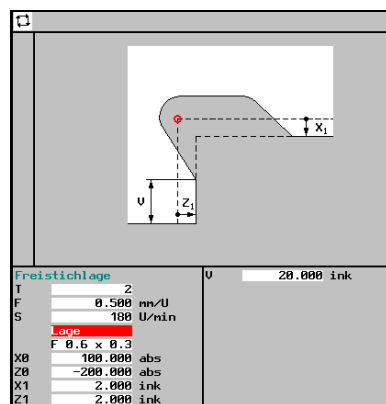
选择软键“退刀槽”。

选择所需退刀槽的软键。

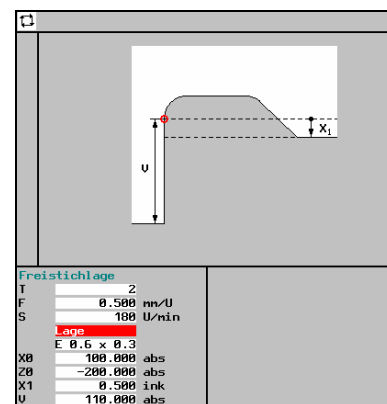
=?

参数说明

F 型退刀槽

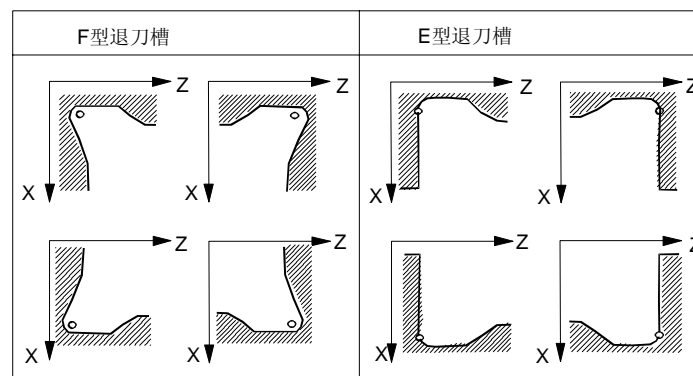


E 型退刀槽



位置 (选择)

用该设置确定在坐标系中的位置。



退刀槽尺寸

按 DIN 表选择: 半径/深度, 例如 F0.6 x 0.3 (F 型退刀槽)。可通过软键“选择”设置

X0, Z0

给定尺寸参考点

X1

在 X 方向的余量

Z1

在 Z 方向的余量 (F 型退刀槽)

V

恒进给 X

5.2.5 螺纹退刀槽



零件程序管理



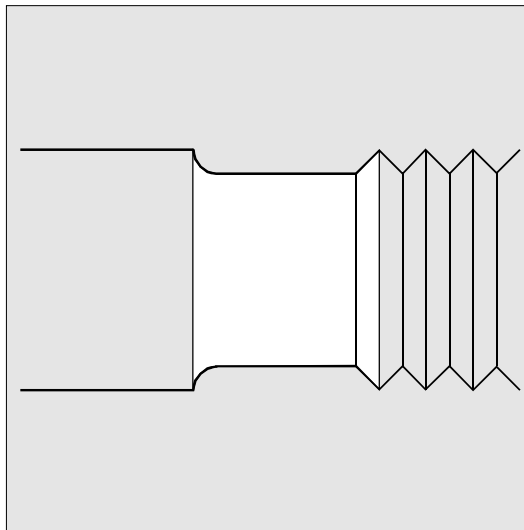
前提条件

退刀槽螺纹
DIN

退刀槽螺纹

功能

用该循环可以加工任意定义的螺纹退刀槽也可以按照公制 ISO 螺纹零件 DIN76 加工螺纹退刀槽。



扩展软键条“目录”菜单下的“退刀槽螺纹”螺纹退刀槽循环提供了零件程序管理。参数化对话框屏幕可以作为文件保存并被重新调用（参见章节“零件程序管理”）。

操作步骤

选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

可以根据 DIN 76 选择螺纹退刀槽：

选择软键“退刀槽螺纹 DIN”。

或者任意定义的螺纹退刀槽：

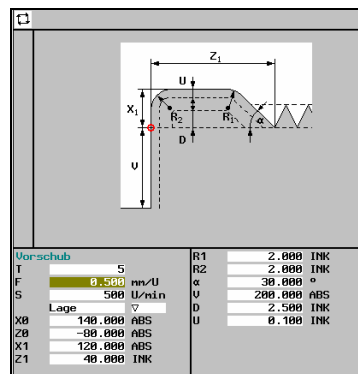
选择软键“退刀槽螺纹”。

5.2 ZYKLUS（循环）操作方式中车削循环

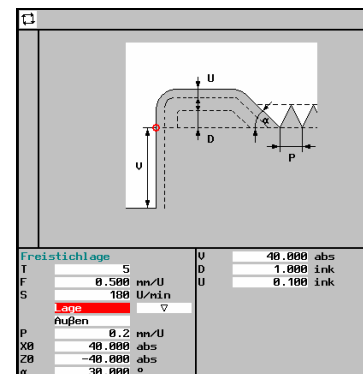
=?

参数说明

任意定义的螺纹退刀槽：

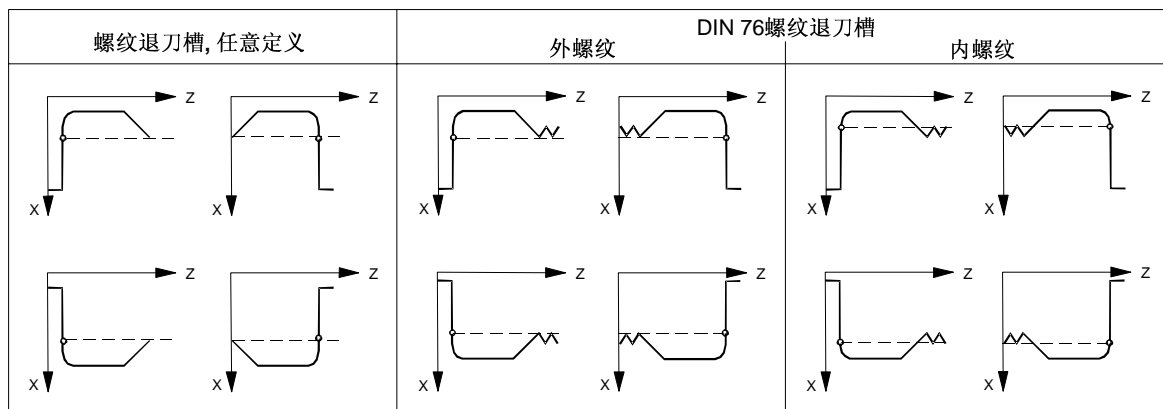


螺纹退刀槽 DIN:

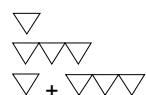


位置

用该设置确定在坐标系中的位置。



加工方式



选择加工方式：

粗加工

精加工

综合加工（粗加工和精加工）

P

螺距 mm/r: DIN 表选择（仅对 DIN 76 螺纹退刀槽），例如 0.2。对于其它退刀槽通过参数 F 输入螺距。

X0, Z0

给定尺寸参考点

X1

退刀槽深度

Z1

退刀槽宽度

R1,R2

半径 1, 半径 2（仅对于任意定义的螺纹退刀槽）

alpha

逼近角度

V

恒进给 X

D

进给

U

精加工余量

5.2.6 钻削 纵向轴 (中心)



前提条件

中心钻削

钻削

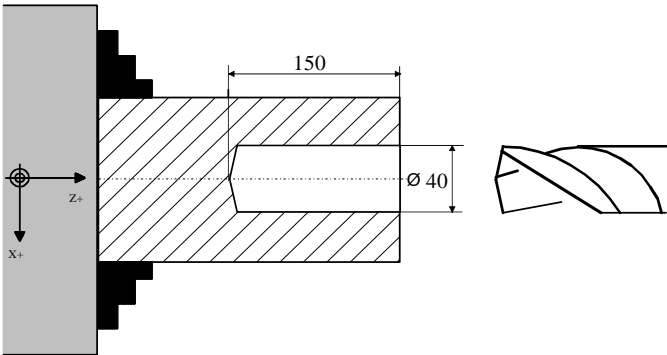
在“中心钻削”功能下可以进行深空钻削和螺纹钻孔。

深孔钻削

工件按编程的主轴转速旋转。此时纵向轴上的刀具按照编程的进给速度一直钻削至已输入的钻削结束深度。

深孔钻削可通过多次、步进地深度进刀方式，该进刀量可以进行规定，一直加工至钻削结束深度。

钻头可以在每次深度进刀后退回至参考平面进行排屑，或者为进行断屑按设定的退刀量退刀。



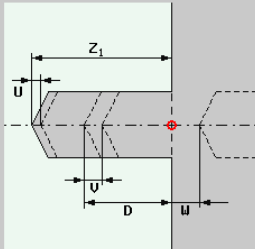
操作步骤

选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

选择软键“中心钻削”及“钻削”。

=?

参数说明



Auswahl Rückzugsart		D	100.000 INK
T	3	DF	0.50
F	0.500 mm/U	V	6.000 INK
S	500 U/min	U	8.000 INK
Rückzug um Betrag U			
X0	0.000 ABS		
Z0	0.000 ABS		
Z1	-150.000 ABS		
U	5.000 INK		

返回平面 (选择)

深孔钻削时可在两个返回变量中进行选择:

- 返回量 **V**
- 返回至起始位置 (参考点+安全距离 **W**)

X0, Z0

参考点 **X**、**Z**

Z1

钻削结束深度

W

输入进刀 (安全距离)、增量且不带符号。

D

1. 输入进刀深度, 不带符号。

DF

递减系数(0.001 ... 1.0)

该递减系数会与每个进刀量相乘 (DF=1.0: 始终是相同的进刀量)。

U

输入最小钻削深度, 不带符号。

最小钻削深度规定了最小进刀量, 不允许低于该量。

V

输入退刀量, 不带符号。

断屑时钻头的退刀量。



前提条件

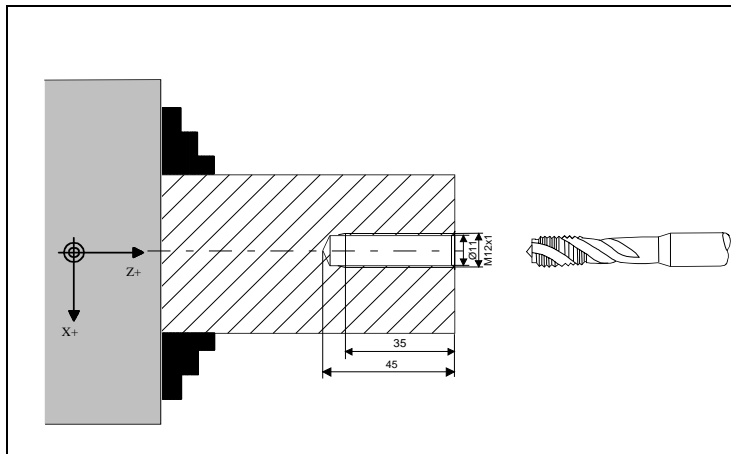
中心钻削

螺纹钻削

中心攻丝（不带补偿衬套）

使用该功能可以在旋转中心上钻削右旋螺纹和左旋螺纹。纵向轴上的刀具以编程的主轴转速和进给速度（螺距）钻削至已输入的钻削结束深度。主轴旋转方向在到达螺纹深度后反向，同时刀具移出工件。

使用该循环可以加工刚性攻丝。



刚性攻丝只可在存在第 2 控制主轴时进行。

通过机床数据确定，使用带有或不带补偿衬套的攻丝。

请注意机床制造商说明。

操作步骤

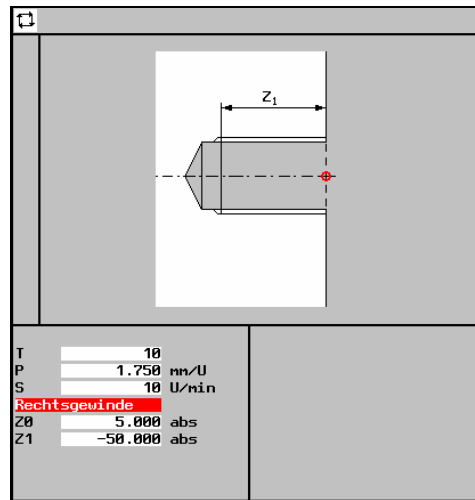
选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

选择软键“中心钻削”及“螺纹钻削”。

5.2 ZYKLUS (循环) 操作方式中车削循环

=?

参数说明



P (选择)

螺距, 任意设定

mm/r

inch/r

模块

螺纹头/" (每英寸的螺纹头)

右旋/左旋螺纹
(选择)

螺纹旋转方向

Z0

参考点 Z

Z1

螺纹高度

5.2.7 圆弧排列孔钻削



工作流程

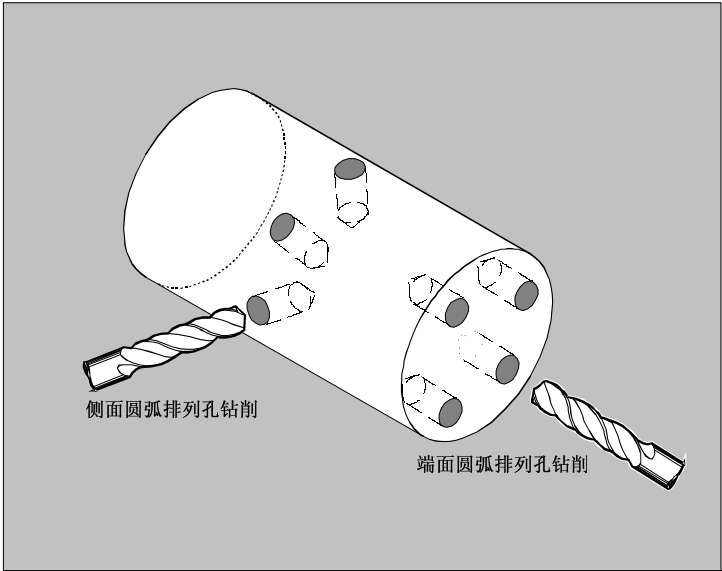


功能

通过该循环的帮助可以在旋转中心前或后生成端面及侧面圆弧排列孔。此时可以选择深孔钻削或攻丝。

- 1. 工件旋入圆弧排列孔的第一个位置 $\alpha 0$ 。
- 2. 首次加工进行，钻头（第 2 主轴）旋转并且工件静止。
- 3. 工件旋转 $\alpha 1$ 到下一位置。
- 4. 执行第二次钻孔。
- 5. 第 3 和第 4 步持续重复，直至圆弧排列孔的所有位置皆被加工。

请注意机床制造商的说明！



前提条件

圆弧排列孔
钻削

端面钻削

侧面钻削

端面螺纹

侧面螺纹

操作步骤

选择了 ZYKLUS（循环）操作方式。

选择软键“圆弧排列孔钻削”并对加工循环加以确定：

圆弧排列孔上深孔钻削

可对圆弧排列孔可进行端面或侧面加工。

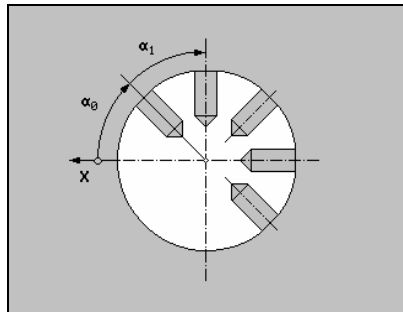
圆弧排列孔上攻丝

可对圆弧排列孔可进行端面或侧面加工。

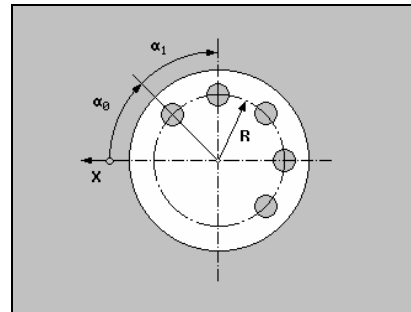
=?

圆弧排列孔钻削参数

侧面



端面



F

进给 (仅对于侧面/端面钻削)

用第 2 主轴钻削时, 该轴 ManualTurn 不支持, 进给只能以 mm/min 输入。

请注意机床制造商的说明!

S2 ↻ (选择)

带有旋转方向说明的第 2 主轴转速。

P

刀具螺距 (仅对于侧面/端面螺纹)。

全圆/扇形 (选择)

圆弧模型选择

Z0

参考尺寸 Z

N

钻孔个数

alpha 0

基本旋转角

通过这两个参数可以确定孔圆弧上的钻孔排列。参数 alpha 0 给出了首次钻孔时以 X 轴为基准的基本旋转角度。

alpha 0 > 0: 全圆/扇形逆时针旋转

alpha 0 < 0: 全圆/扇形顺时针旋转

alpha 1

转接角

参数 alpha 1 包含的是从一次钻孔到下一次钻孔的旋转角度且仅在扇形参数化时是必需的。如果参数 alpha 1 的值为零, 则转接角度从钻孔个数中进行循环内部计算, 这些钻孔均匀地分步在该圆弧上。

alpha 1 > 0: 其它位置逆时针旋转

alpha 1 < 0: 其它位置顺时针旋转

X0

参考点; 与要钻削侧面的直径相符合。

在旋转中心后钻削必须将参数给定为负。

X1	钻削深度（增量）或结束直径（绝对），其上为钻削结束深度。
端面	
R	圆弧排列孔的半径 在旋转中心后钻削必须将参数给定为负。
N	钻孔个数
α0	基本旋转角 （参见侧面）
α1	转接角 （参见侧面）
Z0	基准点
Z1	钻削结束深度。
圆弧排列孔循环中包含的深孔切削循环或攻丝循环的参数化如在章节“纵向轴（中心）钻削”中所述的进行。	

5.3 操作方式 ZERSPANEN(切削)中切削/切槽循环

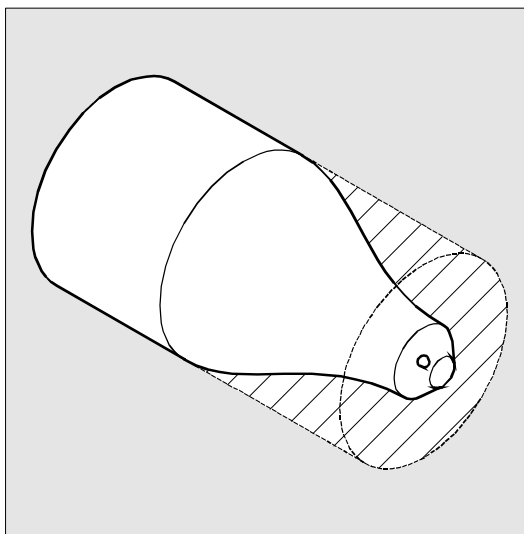


机床制造商可以更改 ZERSPANEN（切削）操作方式的菜单树。
这里仅对原始菜单树进行说明。

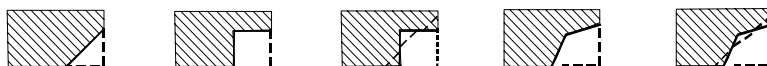
5.3.1 切削循环



功能

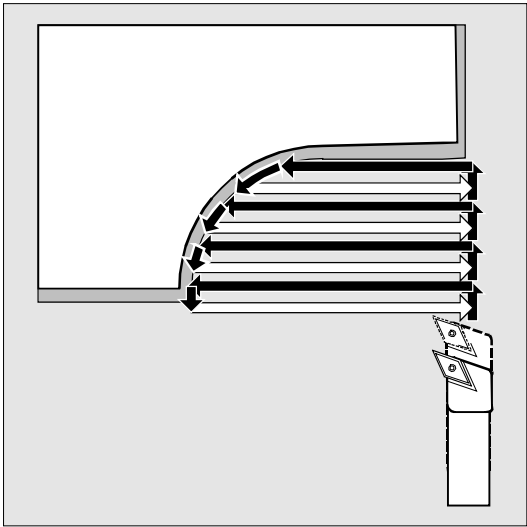


可以在五种切削循环中进行选择，在操作方式 ZERSPANEN（切削）下通过软键进行选择。



通过切削循环，可以在纵向加工和平面加工中内外加工轮廓。可自由选择工艺（粗加工、精加工、综合加工）。

轮廓粗加工中按照编程的进刀深度进行轴向平行切削。到达轮廓相交点后立即同时对存在的余角进行轮廓平行切削。直至粗加工到编程的精加工余量。



精加工方向与粗加工方向相同。刀具半径补偿在精加工时由循环自动选择并撤消选择。

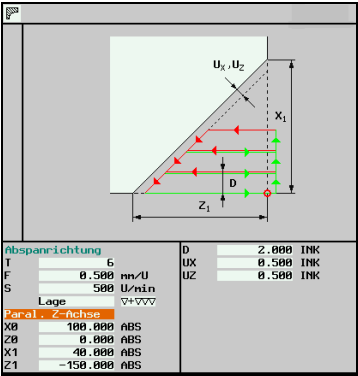


前提条件

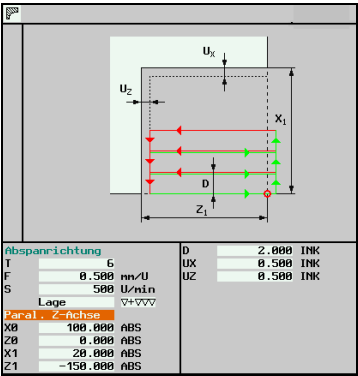


操作步骤

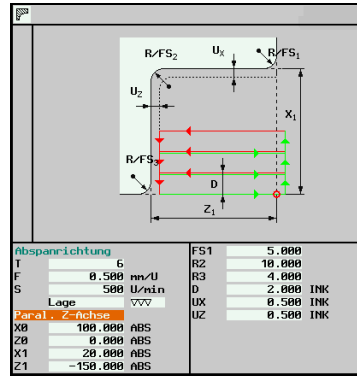
选择操作方式 ZERSPANEN（切削）并通过软键调用所需的切削循环。



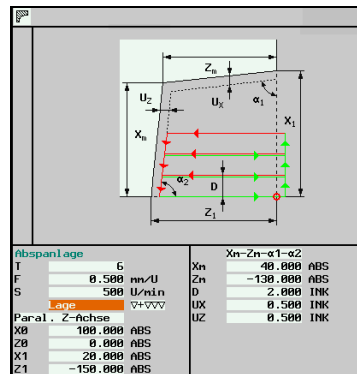
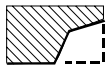
简单切削循环 斜线



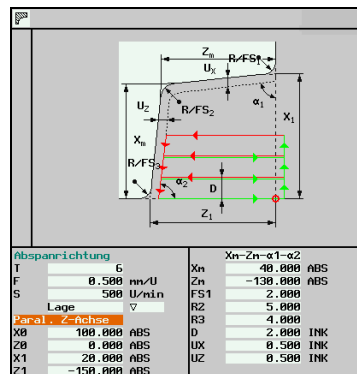
简单切削循环 直线



切削循环 带半径及倒角的直线



多斜线切削循环



切削循环 带半径及倒角的斜线

=?

位置
平行 Z 轴/X 轴

参数说明

通过这些设置确定切削位置及在坐标系中的切削方向。

平行Z轴 (纵向)		平行X轴 (横向)	
外部	内部	正面	背面

加工方式

▽
▽▽▽
▽ + ▽▽▽ (选择)

选择加工方式:
粗加工
精加工
综合加工 (粗加工和精加工)

X0, Z0

给定尺寸参考点

X1, Z1

最终尺寸 (仅对 “增量” 值)

X_m - Z_m - α1 - α2

在该参数区将已给出的参数调整为不同的组合。

X_m, Z_m

中间点 (仅对 “增量” 值)

α1

第 1 线段的角度

α2

第 2 线段的角度

R_n, FS_n

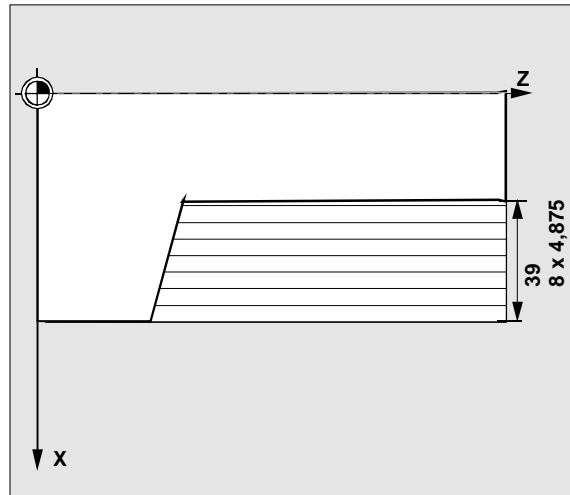
输入倒圆及倒角(n = 1 ... 3)

D

进刀深度 (不输入符号)

在此参数 **D** 下定义粗加工过程最大可能的进刀深度。该循环自行计算实际的进刀深度, 用此进刀深度在粗加工时进行工作。

举例



总加工深度为 39 mm。在最大进刀深度为 5 mm 的情况下需要 8 个粗加工走刀。每次均匀进刀 4.875 mm。

 U_x, U_z

精加工余量

用于粗加工的精加工余量设定通过参数 U_x 和 U_z 进行。精加工方式下这些参数不是必要的，因此不会提供输入窗口。

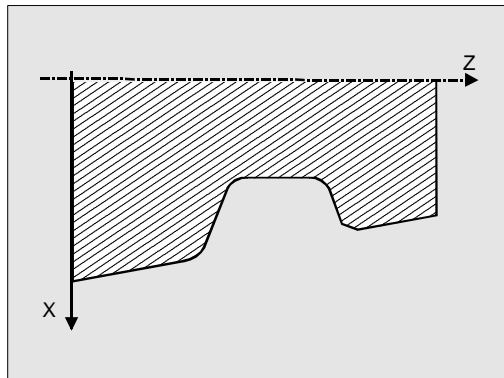
总是在到达该精加工余量后，才停止进行粗加工。此时，在每次轴向平行的粗加工过程后立即以轮廓产生的余角以与轮廓平行的方式同时进行切削，以在粗加工结束后无需附加的余角走刀。如果尚未编程精加工余量，则在粗加工时一直切削到最终轮廓。

5.3.2 切槽循环

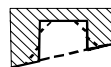
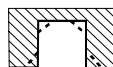
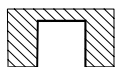


功能

切槽循环可以加工对称的和非对称的切槽，用于在任意的直线轮廓单元中纵向加工和平面加工。您可以加工外部切槽和内部切槽。

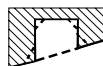
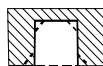


可在三种切槽循环中进行选择，在 ZERSPANEN（切削）操作方式下通过软键选择。



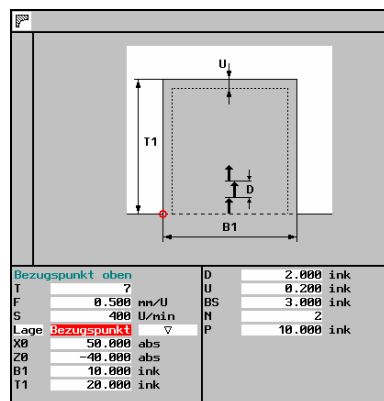
操作步骤

前提条件

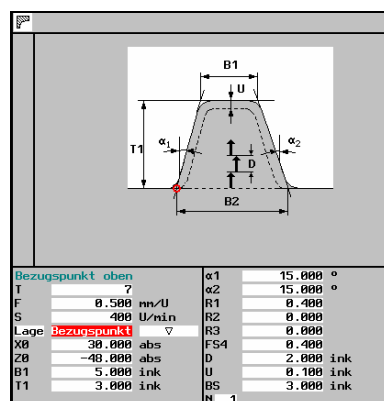


选择操作方式 ZERSPANEN（切削）并通过软键调用所需的切槽循环。

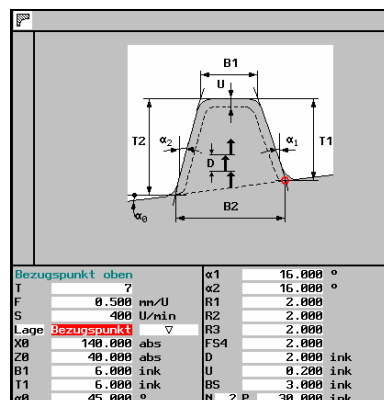
简单切槽循环



切槽循环 带斜线、半径及倒角



斜面切槽循环 带斜线、半径及倒角

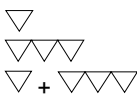


=?

位置

基准点

加工方式



X0, Z0

B1,B2

T1, T2

参数说明

举例说明切槽循环中的参数（软键 8）。同一标准的参数说明也适用于余下的两个切槽循环。

通过该设定在坐标系中确定切槽位置。

位置	纵向切槽	横向切槽
外部		
内部		

根据位置确定参考点位于切槽底部（下参考点）或切槽边缘（上参考点）。

例如对于纵向切槽，外部时有下列选择可能性：

位置	纵向切槽			
	上参考点		下参考点	
外部				

选择加工方式：

- 粗加工
- 精加工
- 综合加工（粗加工和精加工）

给定尺寸参考点

用该坐标定义切槽点，自该点出发计算出形状。

B₁ = 切槽宽度， 下部

B₂ = 切槽宽度， 上部

T₁ = 参考点上可设置深度

T₂ = 相对参考点深度

用参数切槽宽度 B₁, B₂ 和切槽深度 T₁, T₂ 确定切槽形状。循环在其计算中始终从在 X0 和 Z0 中编程的参考点出发。

如果切槽比有效的刀具宽，则以多次走刀切削宽度。

α_0

斜面角度

用参数 **α_0** 编程与参考轴相对的斜置平面的角度，要求在该平面上加工切槽。角度值可以在 -180° 和 $+180^\circ$ 之间。

- 纵向切槽: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ 平行 Z 轴
- 横向切槽: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ 平行 X 轴
- 旋转方向为 X 轴 \Rightarrow Z 轴时 α_0 为正

α_1, α_2

螺纹啮合角

通过分别规定的啮合角可描述非对称的切槽。该角度的取值范围可为 0 和 $< 90^\circ$ 度。

R_n, FS_n

通过在边缘或底部输入半径/倒角改变切槽形状($n = 1 \dots 4$)。

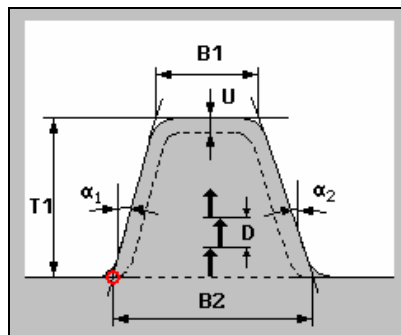
D

第 1 次切削 进刀深度

D=0 : 第 1 次切削直接进刀至结束深度 **T1**

D>0 : 第 1 和第 2 切削按进刀深度交替进行执行 **D**，为更好的进行排屑及避免刀具折断。

所有剩余切削直接进刀至结束深度 **T1**。



交替切削的侧面进刀自动由循环确定。

当刀具在某一位置能够到达切槽底部时，不能够进行交替切削。

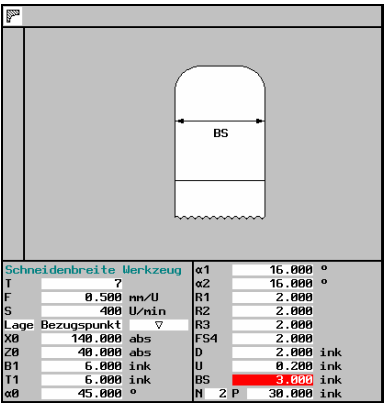
U

精加工余量

对于切槽底部和侧壁，可以规定精加工余量。粗加工时，一直切削到该精加工余量。接着，沿着最终轮廓，用相同的刀具进行切削。

BS

刀具刀沿宽度



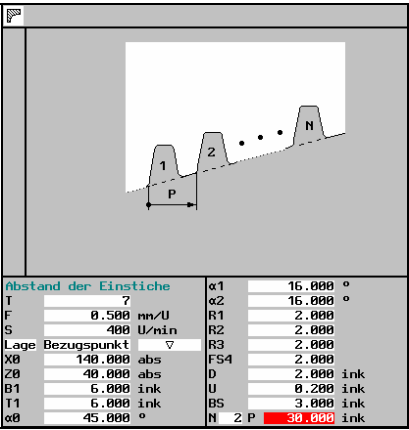
N

切槽数量；在 N = 1 时不显示 P。

P

切槽间距

- 纵向切槽： 平行 Z 轴
- 横向切槽： 平行 X 轴



用于记录

任意轮廓车削（自由轮廓输入）

6.1	概述	6-112
6.2	创建新轮廓	6-113
6.3	轮廓的符号显示	6-114
6.4	轮廓的图形显示	6-115
6.5	建立轮廓元素.....	6-116
6.6	编辑轮廓元素.....	6-119
6.7	根据轮廓毛坯切削	6-122
6.8	余料清除	6-126
6.9	单循环加工	6-127

6.1 概述



功能

在 KONTUR（轮廓）操作方式下可以创建复杂轮廓并进行切削。集成轮廓计算器对各个轮廓元素的相交点根据其几何相关性加以计算。最多可相互连接 100 个轮廓元素。另外，还提供您轮廓过渡元素半径和倒角。

轮廓元素是指

- 起始点
- 直线（横向，纵向，倾斜）
- 圆弧

编辑轮廓时可以参考坯件轮廓，在成品件轮廓之前必须定义该轮廓。

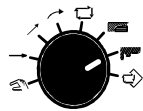
切削时自动识别余料并生成刷新的坯件轮廓。“余料”功能可将多余材料用适合的刀具清除。

零件程序管理

操作方式 KONTUR（轮廓）通过软键“目录”提供了零件程序管理（参见章节“零件程序管理”）。已经创建的轮廓再次被操作方式 KONTUR（轮廓）调用并处理。

操作方式 KONTUR（轮廓）为软件选项。

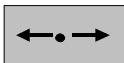
6.2 创建新轮廓



新轮廓

起始点

轮廓元素



轮廓过渡元素

操作步骤

激活操作方式 KONTUR（轮廓）。

按下软键“新轮廓”，以创建新轮廓。

输入新轮廓的名称并确认。

显示用于轮廓起始点的输入屏幕窗口。

在 X 和 Z 下输入轮廓起始坐标。

在 FRCM 下可以输入所有过渡（倒角/倒圆）的进给。如未规定进给，则在切削下使用已记录的进给。同样在切削下设定的进给方式(mm/r 或 mm/min) 也被接收。

下列轮廓元素提供一个轮廓定义：

Z 方向上的直线

X 方向上的直线

X/Z 方向上的斜线

带有任意转向的圆弧







作为两个任一轮廓元素之间的过渡元素，您可以在一个半径 **R** 和一个倒角 **FS** 之间进行选择。过渡元素总是添加在轮廓元素的末端。在各轮廓元素的参数输入屏幕窗口中选择一个轮廓过渡元素。

6.3 轮廓的符号显示



功能

轮廓按照生成的顺序以符号形式显示在图形窗口旁的轮廓链中。

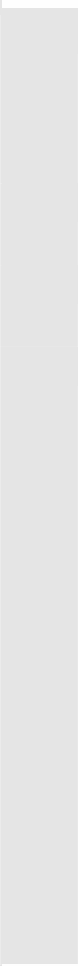
轮廓单元	符号	含义
起始点		轮廓起始点
向左/向右的直线 上/下	   	直线 90° 栅格
任意直线		直线，带有任意斜度
圆弧		圆
轮廓闭合	END	轮廓描述结束

显示元素

符号的不同颜色表示其不同的状态信息：

前景	背景	含义
-	红色	光标在新的元素上
黑色	红色	光标在当前元素上
黑色	白色	常规元素
红色	白色	元素目前挂起（备用模型）

6.4 轮廓的图形显示



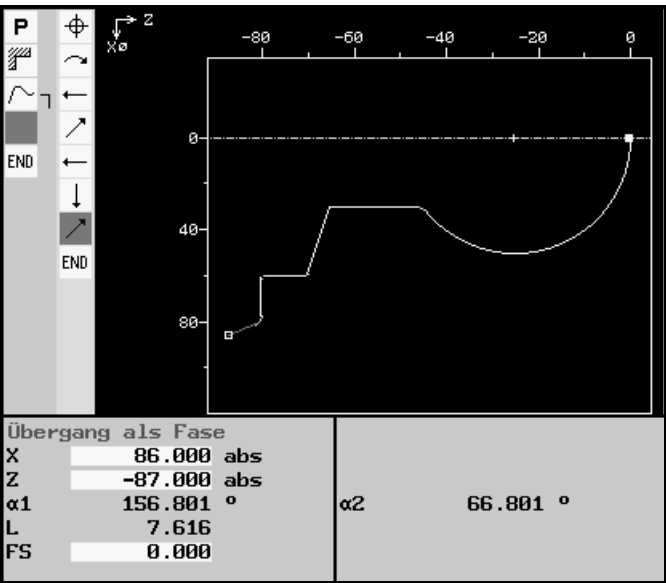
功能

运行的轮廓元素参数化的同步进行在建立轮廓时以图形形式在步骤图形窗口中显示。

在图像窗口中以红色下标显示各自选择的元素。

坐标系缩放与整个轮廓的改变相匹配。

轮廓的对称轴用点画线显示。



在图形窗口中显示坐标系位置。

6.5 建立轮廓元素



功能

处理输入屏幕窗口时，对于轮廓元素 **GERADE**（直线）、**SCHRÄG**（斜线）和 **KREIS**（圆弧）原则上适用已描述的步骤。

为此，为轮廓编程提供下列软键：

所有参数

用该软键切换到扩展输入屏幕，即提供每个轮廓元素的所有可用输入参数。

前一元素切线

按下软键“前一元素切线”将角 α_2 设为0值，即前一元素的过渡按切线方向进行。

删除值

用软键“删除值”将在所选参数输入区的值删除。



（接收）

通过按下软键“接收”对参数输入屏幕窗口中的当前设置进行接收并返回至操作方式 **KONTUR**（轮廓）的基本软键条。



（选择）

当光标停留在输入栏上时，仅显示软键“选择”，提供多个切换选项。

+/-

用该软键更换光标所指的值的符号。



用软键“返回”退回到操作方式 **KONTUR**（轮廓）的基本软键条，且不会对上次编辑的值进行接收。



辅助图

用“信息”键会在每个参数输入屏幕窗口中显示带有输入参数几何意义的辅助图。






轮廓元素说明

直线



(选择)

方向/ 参数			
X	—	在 X 方向的终点 (+,-)	终点在 X 和 Z 方向上
Z	在 Z 方向的终点 (+,-)	—	
L	直线长度		
$\alpha 1$	导程角		
$\alpha 2$	转换角度：前一/当前轮廓元素 $\alpha 2 = 0$: 前一元素的切线过渡		
过渡到随动单元	“半径”或“倒角”作为过渡元素 用软键“选择”进行选择		
FB	直线进给		

圆弧

参数	含义
旋转方向	顺时针/逆时针
R	半径
X	在 X 方向的终点 (+,-)
Z	在 Z 方向的终点 (+,-)
I	圆弧中点的 X 坐标
K	圆弧中点的 Z 坐标
$\alpha 1$	起始角
$\beta 1$	结束角度
$\alpha 2$	转换角度：前一元素/当前轮廓元素
$\beta 2$	张角
过渡到随动单元	“半径”或“倒角”作为过渡元素用软键“选择”进行选择
FB	圆弧进给



对话选择

对话选择

对话接收

更改选择

可为每个元素输入一个自身的进给。若未给出值，进给由切削循环接收。

如果输入的参数属于两个不同的轮廓，就会出现对话选择。

通过软键切换会显示两个选择可能性。

在图形显示区已设置的选择以实线（白色）显示且待选项以虚线（绿色）显示。

按下软键“对话接收”就对由您设置的对话选择进行了接收。

通过该软键可以撤消已作出的对话选择。重新显示两个选择。
如果选择已由其它输入值保存，则不再显示对话框！

轮廓输入提示

- **直线/圆弧或倒角/半径？**

当存在两个限制元素的交叉点并可以由输入值计算出该值时，则总是可以使用过渡元素。否则必须应用直线/圆弧轮廓元素。

- **输入值已计算！**

重复测定轮廓时，应输入的值已由其它值计算得出。

这样会导致问题出现，当尺寸说明不明确时，正确输入的值因此无法和计算出的值取得一致。在这种情况下必须再次删除可计算出显示值的这些值。接着就能正确输入值。

6.6 编辑轮廓元素



选择轮廓元素



操作步骤

通过软键选择所需轮廓元素。



向您提供所选元素的参数。元素名称显示在菜单的左上方。



如果轮廓元素已可以以几何尺寸显示，则将其相应地引用在图形显示区域中，即轮廓元素颜色从白色切换到黄色。



添加轮廓元素



用光标键选择终点标记前的元素。

用软键选择所需的轮廓元素，并用您已知的值填写元素专用的输入屏幕窗口。



用软键“接收”确认输入。

（接收）

更改轮廓元素



用光标键选择要更改的轮廓元素。



按下“输入”键激活所属的带有当前设置和参数的输入屏幕窗口。
在编程图中所选元素缩放显示。

此时可进行修改。

更改效果在图形显示区中立即可见，新计算的值也立即显示。



用软键“接收”对当前更改进行接收。

（接收）

不接收轮廓元素的更改



按下“返回”键就可离开输入屏幕窗口，且不会接收已作出的更改。

插入轮廓链



用光标选择要插入在该轮廓元素后的轮廓元素。

接着在软键条中选择要插入的轮廓元素。



（接收）

新的轮廓元素参数化后，用软键“接收”确认插入过程。

随后的轮廓元素根据新轮廓状态自动更新。

剩余模型

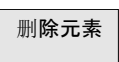
向轮廓中插入元素时，剩余的轮廓元素将不受观测，直至该已产生的剩余模型通过光标的选择被接收！

如果剩余模型与轮廓不匹配，仍保留。插入未经参数化的斜线会**始终**被挂起！

删除轮廓元素



用光标键选择要删除的轮廓元素。



并按软键“删除元素”

删除后进行安全询问：



按下软键“OK”轮廓元素被删除。



（返回）

用软键“返回”可以中断删除过程。

创建新轮廓



新轮廓

按下软键“新轮廓”。

在用软键“OK”回答了安全询问（软键“OK”或“返回”）后，可以开始新轮廓。

之前确定的轮廓保存在已输入的名称下。

6.7 根据轮廓毛坯切削



切削



功能

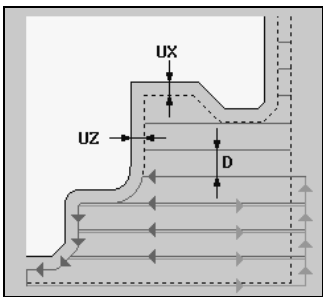
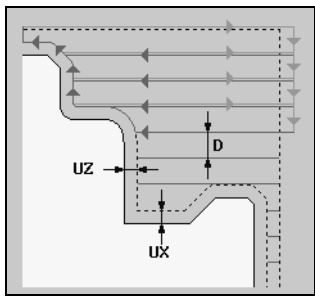
“切削”功能可以进行纵向、横向或与轮廓平行的轮廓加工。切削时可以是任意坯件。可自由选择工艺（粗加工、精加工、综合加工）。

该功能为软件选项。

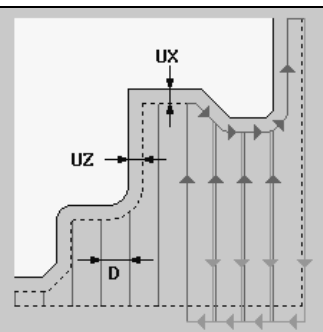
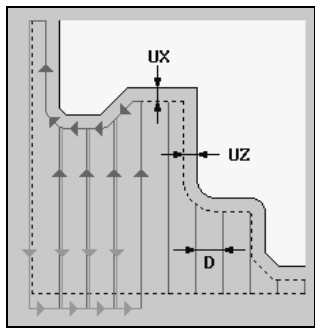
在操作方式 KONTUR（轮廓）的基本软键条中按下软键“切削”。

说明

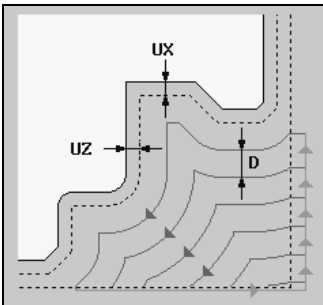
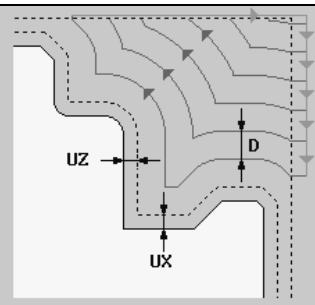
纵向

	外部	内部
平行 Z 轴		

横向

	端面	背面
平行 X 轴		

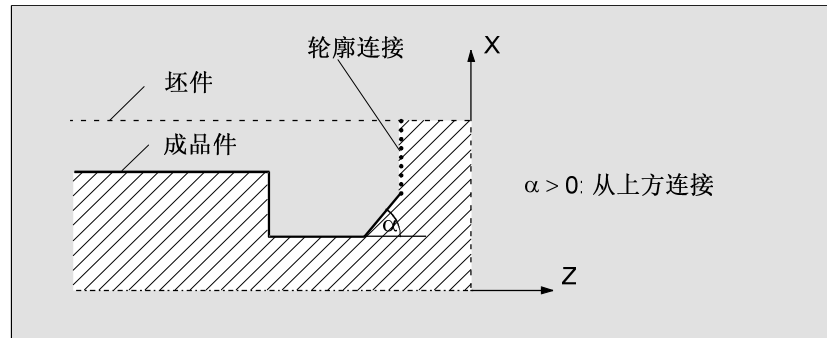
与轮廓平行

	外部	内部
平行轮廓		

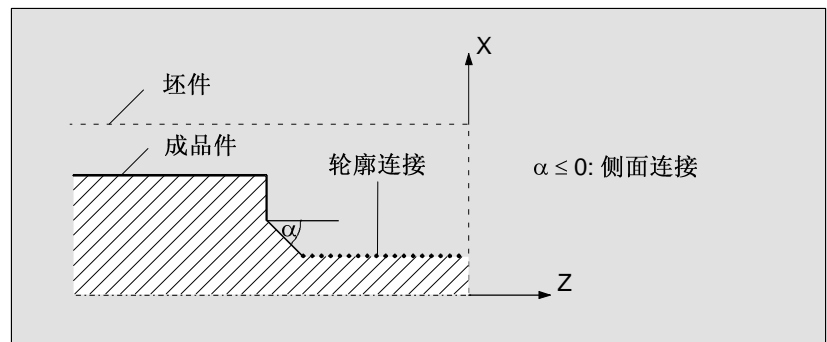
		<div> <div>端面</div> <div>背面</div> </div>
		<div> </div>
加工方式		<div> <div>粗加工</div> <div>精加工</div> <div>综合加工（粗加工和精加工）</div> </div>
加工方向		<div> 加工可以从端面到背面或从内部到外部并可以分别反向进行。 加工方向取决于刀具的选择。 </div>
D		<div> <div>进给深度</div> <div>轮廓粗加工中按照编程的最大进刀深度 D 进行平行切削。</div> </div>
U _x , U _z		<div> <div>精加工余量</div> <div>粗加工直至编程的精加工余量 U_x / U_z。</div> <div>精加工方向与粗加工方向相同。</div> </div>
毛坯		<div> <div>坯件描述</div> <div> </div> </div>
X _D , Z _D		<div> <div>坯件定义</div> <div> 圆柱：圆柱体的外形尺寸可以输入绝对数值或输入最小可能圆柱上的增量式余量，该小圆柱可放置在轮廓周围。 内部轮廓中坯件圆柱尤其要与钻孔直径相适应。 尺寸余量：成品件轮廓的余量规定为增量式。 轮廓坯件轮廓必须在成品件轮廓之前定义为自身闭合轮廓基准。 </div> </div>

如果坯件和成品件轮廓互不相交，ManualTurn 将确定坯件和成品件之间的连接。

如果直线和 Z 轴的夹角大于零，连接置于上方，如果角度小于/等于零，则连接置于侧面。



坯件和成品件间从上方的连接



坯件和成品件间侧面的连接

底切

底切加工 (是/否)

在 ZERSPANEN（切削）操作方式中与切削循环相反，自由轮廓中可以存在底切元素。可以规定，对底切元素进行加工或不进行。

刀具几何角

加工刀具几何角 (是/否)

刀具几何角可以在加工时被包括在内，为了例如在底切元素时不损伤轮廓。

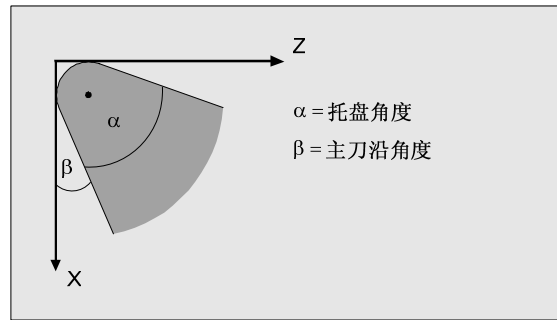
如果不应包括刀具几何角，则 ManualTurn 在切削时会使用 Pilz。

α

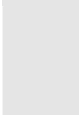
刀具托盘角度

β

刀具主刀沿角



6.8 余料清除



余料



加工

加工方式 ▾

加工方向

D

 U_x, U_z

底切

刀具角

 α β

功能

根据轮廓毛坯切削时自动识别余料并生成刷新的坯件轮廓。“余料”功能可将多余材料用适合的刀具清除。

该功能为软件选项。

自由轮廓切削通常进行下列编程：

1. 切削（粗加工）
2. 余料（粗加工）
3. 切削（精加工）

在操作方式 **KONTUR**（轮廓）的基本软键条中按下软键“余料”。

说明

参数的准确说明见章节“根据轮廓毛坯切削”。

轮廓平行或轴平行（横向/纵向）

外部/内部/端面/背面

粗加工

加工可以从端面到背面或从内部到外部并可以分别反向进行。

进给深度

精加工余量

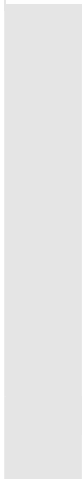
加工底切

加工刀具几何角

刀具托盘角度

刀具主刀沿角

6.9 单循环加工



完成

更改轮廓

功能

轮廓也可作为单循环加工。前提是，未选择任何程序（见章节“关闭程序”）。

操作步骤

通过软键“新轮廓”创建轮廓。

定义各个轮廓元素（参见章节“建立轮廓元素”）。

使用“完成”结束轮廓。返回到 KONTUR（轮廓）操作方式的基本软键条。

选择“切削”并输入参数。

用“NC 启动”键开始加工。

必要时按下软键“余料”，将值输入参数屏幕窗口并用“NC 起动”开始加工。

要更改已创建的轮廓，按下基本软键条中的软键“更改轮廓”参数输入屏幕窗口显示。

用于记录

Easystep 和 G 代码程序编制

7.1	概述	7-130
7.2	创建加工顺序.....	7-131
7.3	显示加工顺序.....	7-132
7.4	程序步.....	7-133
7.4.1	插入新程序步.....	7-133
7.4.2	特殊功能	7-134
7.4.3	插入 G 代码步	7-135
7.4.4	更改程序步	7-135
7.4.5	程序编辑器	7-136
7.5	关闭程序	7-137
7.6	开始加工顺序.....	7-137
7.7	单步方式运行 (单程序段).....	7-138
7.8	程序段搜索	7-138
7.9	刀尖半径补偿.....	7-139
7.10	G 代码编程	7-141
7.10.1	选择程序视图.....	7-141
7.10.2	G 代码编辑器.....	7-143
7.10.3	创建零件程序.....	7-145
7.10.4	插入程序段	7-145
7.10.5	更改程序段	7-146

7.1 概述



功能

使用 ManualTurn 能够通过两种不同的方式编制零件程序：

Easystep 编程



Easystep 功能可以在不会使用 G 代码编程的情况下通过元素诸如直线，斜线，圆弧及循环的链接，逐步地编制复杂的执行性程序。这样的程序下面称为加工顺序，由不同的程序步组成。

G 代码编程

通过 G 代码（扩展软键条）功能可以利用您的编程知识用 G 代码编写零件程序。在 G 代码编辑器中 ManualTurn 循环以通常方式提供支持。

基本软键条

在基本软键条中提供了下列软键功能，如下所述。

Programm ein	Programm neu	Programm Editor	Sonder- funktion	Satz- suchlauf	Einzel- satz	Simula- tion	Ver- zeichnis
-----------------	-----------------	--------------------	---------------------	-------------------	-----------------	-----------------	------------------

零件程序管理

首先在操作方式 PROGRAMM（程序）中“目录”软键下提供了零件程序管理（见章节“零件程序管理”）。已编制的程序都存储在那里。已编制的程序可以再次接收进编辑器并进行处理。

零件程序可以通过 RS232 接口读入和读出。

7.2 创建加工顺序



新程序



END

操作步骤

选择操作方式 PROGRAMM（程序）。

按下“新程序”软键。

输入加工顺序的名称并确认。名称最大允许有 24 个字符。允许使用所有的字母（除了变音）、数字和下划线（_）。

加工顺序保存在程序目录中。

切换到新开始的加工所需的操作方式。在加工顺序中插入所需的程序步。其它程序步重复此过程。每个程序步分别用“接收”插入程序。

创建新的 Easystep 程序时会自动在程序步结束的加工顺序中预置加工符号“END”。

7.3 显示加工顺序



操作步骤

可从每个操作方式（除 HAND 外）中通过信息键调用 Easystep 流程图。
显示带有各个程序步的加工顺序。

PROGRAMM			
GEWINDE		P	
X	10.000	1	GK_2S_INNEN
	mm	2	Ausräumen ▽ T1
Z	10.000	3	Restmaterial ▽ T2
	mm	4	Freist. G DIN ▽ T3
		5	Einstich ▽ T4
		6	Gewinde Längs ▽+▽▽ T5
		END	7 Programm-Ende
T	0		
F	120% mm/U 0.060		
S	I 120% U/min 2673.100%		
Programm ein	Programm neu	Programm Editor	Sonderfunktion
			Satzsuchlauf
			Einzel-satz
			Simulation
			Ver- zeichnis

轮廓步轮廓、切削和余料在流程图中通过方括号在加工符号旁边进行连接。



通过按下“信息”键可以在轮廓显示和 Easystep 流程图之间进行切换。



下列按键可以在加工顺序中进行导航：
向上或向下移动一行。



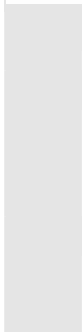
向下或向上翻一屏幕页。



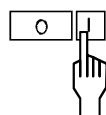
跳转到加工顺序开始或结尾。

7.4 程序步

7.4.1 插入新程序步



驶入



功能

Easystep 程序步 由程序指令组成，如

- 元素的几何数据和切削数据（如直线、斜线、圆弧）
- 特殊功能
- 程序结束指令

各个程序步在机床上执行可以在其接收到加工顺序之前加以测试（驶入）。

操作步骤

通过信息键调用 Easystep 流程图。

在加工顺序中将光标置于所需位置。

选择所需操作方式并输入该程序步的参数。

按下“接收”软键。输入窗口关闭并且新程序步插入在加工顺序中当前光标位置之后。

最多可链接 150 个程序步。

将程序步接收到加工顺序中之前，可用“NC 启动”对该步在机床上的执行进行测试。此时也可使用“测试运行”功能（参见章节“测试运行”）。程序步参数必要时可进行匹配并重新在机床上进行检验。

警告

驶入时，刀具在直接路径上快速移动至程序步额定位置。

注意，运行路径上没有障碍。

7.4.2 特殊功能



特殊功能

功能

按下操作方式 PROGRAMM（程序）中基本软键条的“特殊功能”软键可以将下列功能插入加工顺序：

软键	符号	功能
G 代码程序段	G	插入 G 代码程序段和注释（最多 241 个字符）
辅助指令	M	主轴： ↺ 主轴向右 ↻ 主轴向左 ↻ 定向主轴停止 0 主轴关闭 冷却液：开、关、- 传动级：0、I、II、III、- 其它 M 指令：参见机床制造商说明 2 主轴 旋转方向 ↺↻ 转数 转/分
停留时间	⌚	输入 以转为单位
停止	⬡	编程停（NC 停止）
		刀尖半径补偿开，轮廓右侧加工方向
		刀尖半径补偿开，轮廓左侧加工方向
		刀尖半径补偿关

请注意刀尖半径补偿说明
见章节“刀尖半径补偿”。

当不在程序中时，也可以使用特殊功能。例如可以这样启动第 2 主轴（刀具主轴）。



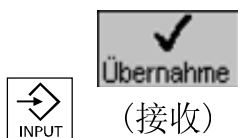
7.4.3 插入 G 代码步



编程 G 代码步



注释



功能

在加工顺序中可以插入 G 代码步和注释。

在操作方式 PROGRAMM（程序）中选择软键“特殊功能”和“G 代码程序段”。

- 程序结束后可以插入 G 代码程序段
- G 代码程序段不能在轮廓显示中显示。

G 代码编程的详细说明见：
/PG/, 编程说明基础部分

各个程序步的说明可以插入在程序注释中。注释都分别以分号“；”开始。

通过按下“输入”键和软键“接收”会在加工顺序中插入步。

7.4.4 更改程序步



操作步骤

在每种操作方式（除 HAND 外）中都可通过“信息”键调用 Easystep 流程图。

在加工顺序中使用光标选择所需程序步。

按下“输入”键。

显示所选程序步对话屏幕。所选循环在编程图中缩放显示。

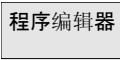
参数现在可以被更改。

按下软键“接收”则加工顺序中所选程序步的全部数据都被更新。

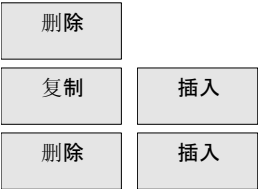


用软键“返回”退回到加工顺序，且不会对更改进行接收。

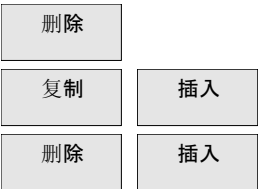
7.4.5 程序编辑器



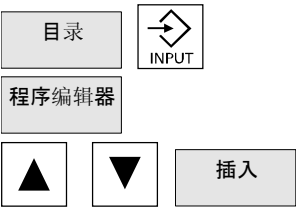
更改程序步



更改多个程序步



复制程序步到其它程序



功能

“程序编辑器”功能可以删除、复制和重新插入程序步。
在操作方式 PROGRAMM（程序）中按下软键“程序编辑器”。

用光标键选择要更改的步。接着按下相应软键：

- 删除程序步
- 复制并插入程序步
- 移动程序步

待插入的程序步总是插入在当前程序步之后。

用光标键选择首个或最后一个待更改的程序步并接着按下软键“标记”。之后用光标键选择余下的待编辑的程序步。

- 删除程序步
- 复制并插入程序步
- 移动程序步

首先对要插入到其它程序的程序步进行复制（参见标记程序段，复制）。

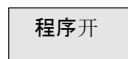
接着打开要在其中插入程序步的程序
并选择程序编辑器。

用光标键选择程序段，在其后要插入已复制的程序段，并且按下软键“插入”。

7.5 关闭程序



(接收)



功能

“程序开”功能可以中断加工顺序编制，例如当您要将操作方式的参数化作为单循环启动时。

按下“程序开”软键。

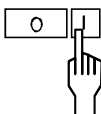
该软键不再被突出显示。加工顺序断开。状态行内的图标显示当前操作方式的符号。

“接收”软键不再存在于所有的操作方式中。

按下“NC 启动”开始已参数化的单循环。

当软键“程序开”被再次按下时，可继续处理加工顺序。

7.6 开始加工顺序



操作步骤

通过信息键从任意操作方式（除 HAND 外）中调用当前加工顺序。

或者在操作方式 PROGRAMM（程序）中通过零件程序管理（见章节“零件程序管理”）选择所需的加工顺序。

用“NC 启动”键开始加工顺序。按照规定的顺序处理程序。

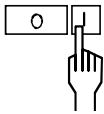
当前执行的程序步显示在状态行中。

7.7 单步方式运行 (单程序段)



前提条件

单程序段



操作步骤

单步运行（单程序段运行）中可以步进地处理加工顺序。

在操作方式 **PROGRAMM**（程序）中选择所需加工顺序。

选择软键“单程序段”。

每次按下“NC 启动”键就对加工顺序中的一步进行处理。

7.8 程序段搜索



功能

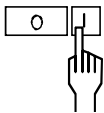
程序段搜索可以运行一个程序直至加工顺序的所需位置上。查找目标可通过用光标键直接定位进行确定。



前提条件



程序段搜索



操作步骤

在操作方式 **PROGRAMM**（程序）中选择所需加工顺序。

用光标键选择要处理的步。

按下“程序段搜索”软键。

在程序段搜索过程中，以与在标准的程序运行下的相同方式执行相同的计算。这些轴不运动！

两次按下“NC 启动”键：

- 第 1 次“程序段搜索”功能启动。
- 第 2 次从所选步开始搜索。

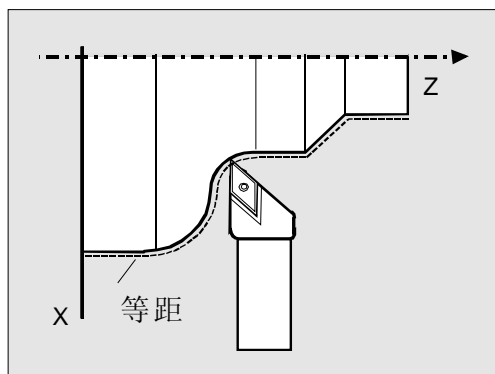
用复位键中断搜索。

7.9 刀尖半径补偿



功能

在打开刀尖半径补偿时，对于当前刀尖半径 R 控制系统会自动到达要求的等距刀具轨迹，用于已编程的轮廓。



在计算刀具轨迹时，控制系统需要以下信息：

- 刀具补偿数据（长度 X 、长度 Z 、刀尖半径 R 、刀沿位置）。从刀尖半径和刀沿位置中可以计算出刀具轨迹和工件轮廓间的距离。
- 根据加工方向，控制系统识别出刀具轨迹应该运行的方向。



特殊功能

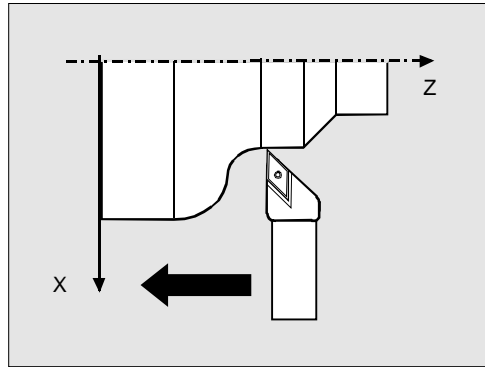


操作步骤

刀尖半径补偿功能见操作方式 **PROGRAMM**（程序）基本软键条中的特殊功能菜单。

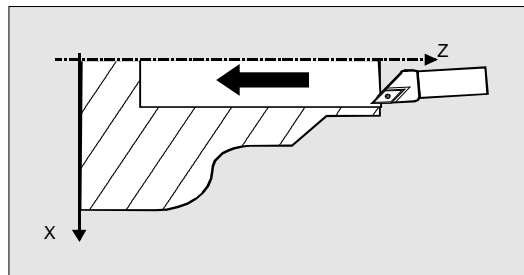
刀尖半径补偿接通，刀具在轮廓的左侧沿加工方向（箭头）加工

示例：外部加工



刀尖半径补偿接通，刀具在轮廓的右侧沿加工方向（箭头）加工

示例：内部加工



刀尖半径补偿关闭

轮廓左侧或右侧刀尖半径补偿可通过“刀尖半径补偿关闭”取消选择。刀尖半径将不再予以考虑。为了保证无碰撞运行，推荐关闭位于工件轮廓外部的刀尖半径补偿（例如刀具空运行时）。



说明

- 操作方式 ZYKLUS（除“钻削”和“螺纹”循环外），ZERSPANEN（切削）及 KONTUR（轮廓）中将考虑刀尖半径补偿。
- 在选择和取消选择刀尖半径补偿后总是必须跟随一个直线运动程序段。

7.10 G 代码编程

7.10.1 选择程序视图



前提条件

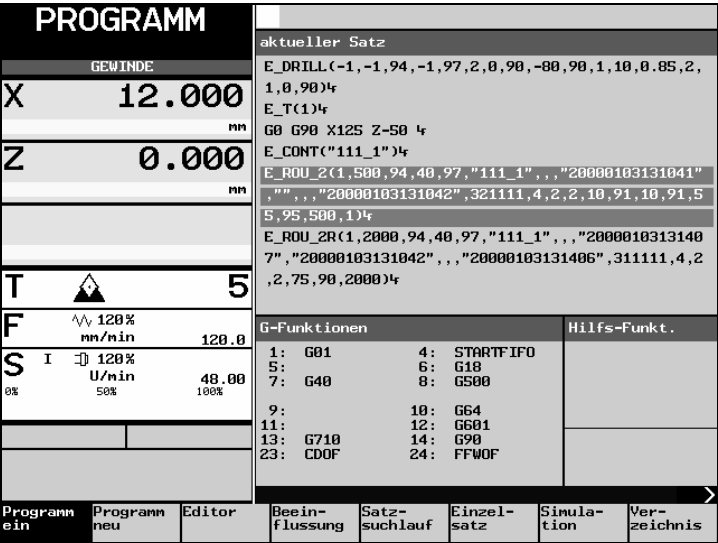


操作步骤

选择 PROGRAMM 操作方式。

按下扩展软键条中的软键 “G 代码”。

显示 G 代码程序视图。



程序视图说明

当前程序段

G 功能

辅助功能

当前程序段在正在运行的程序中突出显示。

在 “G 功能”窗口中会列出所有激活的 G 功能列表。

每个 G 组都有固定的位置。仅当一个 G 功能激活时，才显示组号码（编号）和当前的 G 组的 G 功能。

在 “辅助功能” 窗口中会列出所有激活的辅助功能列表。最多显示 5 个 M 功能和 3 个 H 功能。



程序开

软键说明

选择或取消选择编辑器中装载的零件程序。

新程序

在 G 代码编辑器中创建新的 Easystep 链。

编辑器

所选零件程序在 G 代码编辑器中调用并处理。

程序段搜索

见章节“程序段搜索”

单程序段

见章节“单程序段”

影响

零件程序处理模式可以在运行中通过“跳转程序段”和“编程停 M01”功能加以更改。

跳转

跳转程序段：程序段在程序运行过程中不加以考虑。

M01

编程停 M01：功能激活时，总是对于各程序段分别停止程序处理，在程序段中，辅助功能 M01 已编程。屏幕中显示“停：M00/M01 激活”。再次通过 NC 启动键开始加工。如果功能未激活，则无须注意辅助功能 M01（来自零件程序）。

目录

显示零件程序一览。
在该区域内能够进行用于加工的程序选择（另见章节“零件程序管理”）。



用 ETC 键显示 R 参数功能和 G 代码功能。

R参数

显示 R 参数。

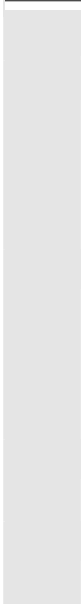
G代码

切换到“G 代码”： 软键激活

G代码

切换出“G 代码”： 软键未激活

7.10.2 G 代码编辑器



编辑器



功能

编辑器提供下列功能：

- 覆盖
- 标记/复制/删除/插入块
- 查找/替换
- 删除 NC 程序段

如果相应的程序段还未被处理，零件程序或零件程序段在 G 代码编辑器中只可稍后进行修改。

可更改的程序段被突出显示。

在已选择的状态以及在“复位”中可对零件程序进行全面地修改。

编辑器打开。

通过“返回”键关闭编辑器并返回到程序视图。



光标区



操作步骤

通过方向键在文本中定位。

用“翻页”键可以前后翻动屏幕页面。

用“删除”键可以删除光标所选的字符。

用“输入”键关闭一个程序段。生成“L_F”（“Line Feed”= 行跳转）。其后才接受用于处理的已输入的程序段。



文本处理

覆盖

标记块

软键说明

软键在插入模式和覆盖模式之间切换。

该软键标记块起始处。

将光标定位在块结束处。块被自动标记。

复制块

该软键将标记的块复制到中间存储器中。此外，即使切换零件程序，该块也保存在中间存储器中。

删除块

该软键标记块结束处并将该块从程序中删除。被删除的块保存在中间存储器中。

插入块

该软键将中间存储器中删除或复制的块插入在文本中光标位置后。

删除NC程序段

删除 NC 程序段。

重新编号

在窗口“重新编号”中确定下列值：

- 程序段号码步进宽度（例如 1、5、10）
- 第一个程序段号码

取消步进编号，通过将步进宽度或程序段号设置为 0。

文本查找

查找

该软键打开“搜索关键字”输入窗口。

输入要查找的关键字。用软键“选择”调整查找方向“向前/向后”。

查找 替换

按在“查找项”下输入的搜索关键字查找下一项并用新关键字进行替换。

7.10.3 创建零件程序



前提条件



G 代码

新程序

OK



操作步骤

选择 PROGRAMM（程序）操作方式。

按下扩展软键条中的软键“G 代码”。

在出现的对话框中输入新零件程序的文件名。

新零件程序创建在“目录”下同时 G 代码编辑器打开。

现在输入新零件程序段。

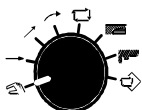
/PG/, 编程说明基础部分

/PGA/, 编程说明工作准备部分

7.10.4 插入程序段



前提条件



Übernahme
(接收)

功能

简单轮廓元素（操作方式 **GERADE**（直线），**SCHRÄG**（斜线）或 **KREIS**（圆弧））和车削循环（操作方式 **ZYKLUS**（循环）或 **ZERSPANEN**（切削））可以在任意操作方式（除 **HAND** 外）的“当前程序段”窗口中或者在操作方式 **PROGRAMM**（程序）的 G 代码编辑器中插入到零件程序中。

复杂轮廓（操作方式 **KONTUR**（轮廓））不能在 G 代码零件程序之中生成。

操作步骤

在“当前程序段”窗口或 G 代码编辑器中装载了一零件程序。

将光标定位在程序段上，要在该程序段后插入一新的程序段。

选择所需操作方式（通过操作方式开关）。

输入参数至显示的输入屏幕。

接收新程序段到零件程序。

7.10.5 更改程序段



前提条件



前提条件



功能

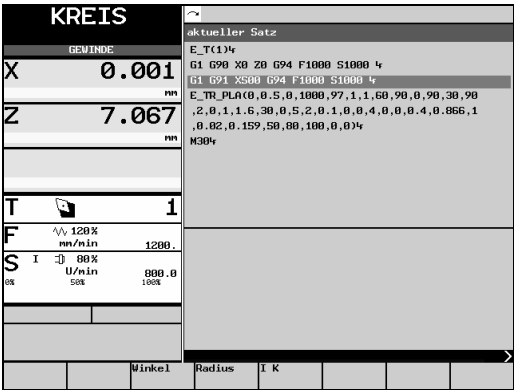
简单轮廓元素和车削循环可以在任意操作方式（除 HAND 外）的“当前程序段”窗口中或者在操作方式 PROGRAMM（程序）的 G 代码编辑器中进行更改。

操作步骤

当前程序段

在“当前程序段”窗口中已装载一零件程序。

请将光标定位在您要更改的程序段上。



按下“输入”键显示相应的 ManualTurn 输入屏幕。

G 代码编辑器

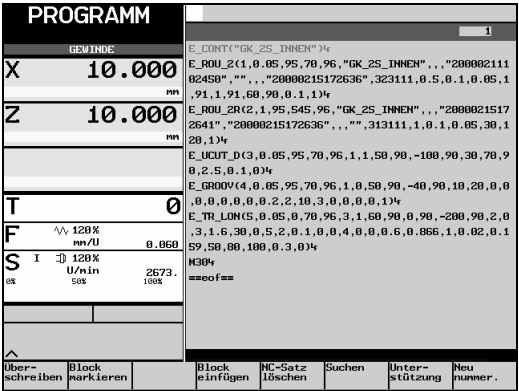
在“G 代码编辑器”中已装载一零件程序。

在零件程序中用光标选择要更改的程序段（此处为 DIN 76 螺纹退刀槽）。

支持



(接收)



按下“支持”软键。显示相应的 ManualTurn 输入屏幕。

输入所需参数并用软键“接收”接收更改。

用“返回”键中断过程。

注意，如果遵循 ManualTurn 循环语言的编程句法，则会在 ManualTurn 的输入屏幕中进行重编译。

轮廓元素

轮廓元素 **GERADE**（直线），**SCHRÄG**（斜线）和 **KREIS**（圆弧）按如下方式作为 G 代码编写 (适用于 **SCHRÄG** 及 **KREIS** 不带角度编程):

GERADE

```
E_T (1) L_F
G1 G91 X100 G95 F1 S300 L_F
```

SCHRAEG

```
E_T (2) L_F
G1 G90 X50 Z-50 G95 F1 S300 L_F
```

KREIS

```
E_T (3) L_F
G3 G91 X0.67 Z-2.5 CR=5 G95 F1 S300 L_F
```

如果在相连的 NC 程序段之间不进行刀具更换，则首先编程的刀具对于下一程序段模态有效！

举例

```
E_T (1) L_F
G1 G91 X100 G95 F1 S300 L_F
G1 G90 X50 Z-50 G95 F1 S300 L_F
```

车削循环

下列循环由 Easystep 生成且以 G 代码显示:

循环名称	含义
E_ABR_CR	圆弧: 起始角(α), 结束角(β), 半径
E_AER_CR	圆弧: 起始角(α), 张角(E), 半径
E_DBR_CR	圆弧: 起始角(D), 结束角(β), 半径
E_DER_CR	圆弧: 起始角(D), 张角(E), 半径
E_DRILL	钻削 (深孔钻削)
E_DR_CIR	圆弧排列孔钻削 (端面, 侧面)
E_GROOV	切槽循环
E_ROUGH	切削循环: 切槽
E_ROU_GP	切削循环: 轮廓 (几何处理器)
E_T(n)	换刀 $n = 0, \dots, 99$
E_TAP	攻丝
E_TA_CIR	圆弧排列孔螺纹钻削 (端面, 侧面)
E_TR_CON	螺纹切削: 圆锥螺纹
E_TR_LON	螺纹切削: 纵向螺纹
E_TR_PLA	螺纹切削: 平面螺纹
E_UCUT_D	螺纹退刀槽: 遵循 DIN76
E_UCUT_E	螺纹退刀槽: 样式 E DIN509
E_UCUT_F	螺纹退刀槽: 样式 F DIN509
E_UCUT_T	螺纹退刀槽: 自由定义
E_XA_CON	斜线: X, 角度
E_ZA_CON	斜线: Z, 角度



零件程序管理

8.1	概述	8-150
8.2	选择文件	8-151
8.3	删除文件	8-151
8.4	保存螺纹退刀槽和螺纹循环	8-152
8.5	在 Easystep 加工顺序中插入轮廓	8-152
8.6	重命名/复制文件	8-153
8.7	读出文件到外部数据存储器	8-153
8.8	读入文件	8-154
8.9	故障/传输记录	8-154

8.1 概述



目录

功能

下列操作方式中可以应用文件管理：

- KONTUR (轮廓)
- PROGRAMM(程序)
- G 代码
- ZYKLUS(仅为螺纹和螺纹退刀槽循环)

该软键“目录”位于操作方式 KONTUR(轮廓)， PROGRAMM（程序）和 G 代码的基本软键条中，对于螺纹循环在扩展软键条中。

可对文件进行

- 选定
- 复制/重命名
- 删除和
- 通过 RS232 接口读出和读入。
- 仅当螺纹和螺纹退刀槽循环循环时：在对话屏幕中保存输入参数。
- KONTUR（轮廓）：在 Easystep 加工顺序中插入已保存的轮廓

使用 RS232 接口时故障记录将告知，是否出现故障。

8.2 选择文件



前提条件



调用文件

前提条件



操作步骤

目录已打开。

请将光标定位在目录中所需的文件上。

针对每个文件，显示文件名称、长度并建立日期或者更改日期。

文件已选择。

按下“输入”键。

返回到从中调用程序管理的操作方式（PROGRAMM（程序）/KONTUR（轮廓）/螺纹或螺纹退刀槽循环的对话屏幕）。

现在可处理文件。

8.3 删除文件



前提条件



操作步骤

待删除文件已选择。

按下“删除”软键。

用软键“返回”（取消功能）或软键“确定”（执行功能）应答安全询问。

8.4 保存螺纹退刀槽和螺纹循环



前提条件

目录

保存输入

OK ✓

Zurück

(返回)

功能

使用“目录”菜单下的“保存输入”软键可以在螺纹退刀槽和螺纹循环时将每个对话屏幕中输入的参数保存到一个文件中。

操作步骤

已将一个螺纹退刀槽或一个螺纹循环参数化。

在扩展软键条中选择软键“目录”。

按下“保存输入”软键。

并

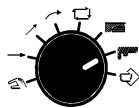
在“插入新工作表”窗口中输入文件名称。用“输入”键或软键“OK”递交文件名。

用软键“返回”取消该功能。

8.5 在 Easystep 加工顺序中插入轮廓



前提条件



目录



Übernahme

(接收)

操作步骤

已选择所需的 Easystep 加工顺序。

用光标键选择要在其后插入轮廓的步。

切换到操作方式 KONTUR（轮廓）。

按下软键“目录”。

用光标键在目录中选择所需轮廓。

按下“输入”键和软键“接收”。轮廓被插入到 Easystep 加工顺序的所需位置。

8.6 重命名/复制文件



前提条件



(返回)

操作步骤

文件已选择。

通过软键选择所需功能。

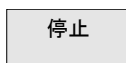
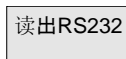
输入新的文件名并用“输入”键或软键“OK”递交。

用软键“返回”取消该功能。

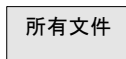
8.7 读出文件到外部数据存储



读出到外部数据存储时要注意输出格式和 RS232 接口设置。



(返回)



操作步骤

请将光标定位在目录中待读出的文件上。

按下“读出 RS232”软键。

启动传输对象（数据设备）。

按下“启动”软键。

所选择文件被读出。

在“读出 RS232”窗口中会显示文件名和传输字节数。

用软键“停止”中断数据传输。

用软键“返回”返回到上一级目录。如果 RS232 启动，则“读出 RS232”功能持续有效。

按下软键“所有文件”则在程序目录中现有的所有传输文件都被选中。

文件读出时，无法进行 NC 启动。

8.8 读入文件



前提条件

读入RS232

启动

停止

启动



(返回)

操作步骤

已正确选择数据设备接口。

按下“读入 RS232”软键。

“读入 RS232”窗口打开。

启动传输对象（数据设备）。

按下“启动”软键后，根据现有的路径输入分配数据。
会显示已读入文件的名称和传输的字节数。

用软键“停止”中断数据读入。

重新按下软键“启动”将重新开始文件读入，同样地传输对象也重新启动。

用软键“返回”返回到上一级目录。如果 RS232 启动，则“读入 RS232”功能持续有效。

文件读入时，无法进行 NC 启动。

8.9 故障/传输记录



选择故障记录

故障记录

功能

按下“故障记录”软键从已进行的数据传输中获取信息。

- 对于待读出的数据
 - 包含路径名称的文件名，以及
 - 状态响应。
- 对于待读入的数据
 - 文件名和通常包含路径数据的首行，以及
 - 状态响应。

一般功能

9.1	模拟和记录	9-156
9.1.1	模拟	9-158
9.1.2	记录	9-159
9.1.3	测试运行	9-159
9.2	示教	9-161
9.2.1	选择示教功能.....	9-161
9.2.2	"示教"取消选择	9-162
9.2.3	"示教" 继续	9-162
9.2.4	加工步骤接收.....	9-163
9.2.5	辅助功能接收.....	9-165
9.3	标准 CNC 运行	9-166

9.1 模拟和记录



功能

您可以

- 把快速运行中的每个轴运动图形显示（模拟）
- 加工中在屏幕上记录 **Easystep** 加工顺序的加工结果（记录）
- 图形显示每个轴运动（测试运行）。

显示元素

图形显示区域中的颜色有下列意义：

- 红色 = 进给中的运行距离
- 绿色 = 快速移动中的运行距离
- 黄色 = 十字准线，刀尖，
工件对称轴

十字准线

通过十字准线，您可以

- 选择焦点并
- 设置测量点。

坐标系

通过机床数据确定轴校准（坐标系）。

请注意机床制造商的说明！

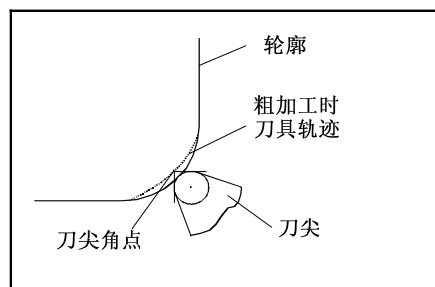
刀具刀尖

刀具刀尖位置符合“刀具”软键下“刀具补偿”菜单中的确定值。

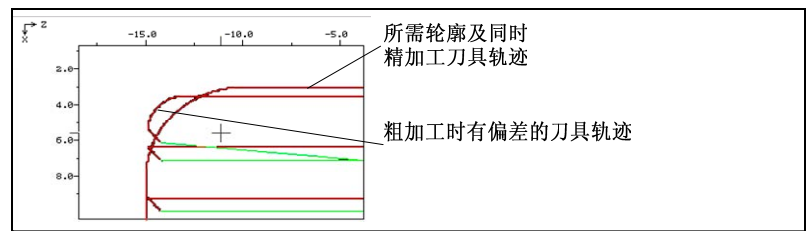
模拟当前编辑的 **Easystep** 加工顺序的刀具轨迹。刀尖起始点与刀具机床轴起始点相对应。

内角或外角（带有或不带倒圆）粗加工时刀具轨迹的图形显示会与机床的实际加工有所偏差。

粗加工始终不带有刀尖半径补偿。虚线图中角加工时从刀尖角点得出刀具轨迹。



相反的，精加工始终带有刀尖半径补偿。虚线图中刀具轨迹与刀尖和轮廓之间的接触点相符。



此外，选择或取消选择刀尖半径补偿时刀具轨迹的图形显示也可能会与机床加工时的实际刀具轨迹有所偏差。

9.1.1 模拟



模拟

还原

自动缩放

放大
+

缩小
-

微小光标

微小光标

功能

“模拟”功能可以在屏幕中快速显示每个编程运行，且不会使轴运行。显示的总时间（小时/分钟/秒钟）与编程运行在机床上执行时所需的时间大致相同。

操作步骤

软键“模拟”在每个参数屏幕中都可用。

为您提供下列软键功能。

返回输出画面。

用该软键在图形显示区可得到与窗口大小相适应的所有运行轨迹的显示。

可通过“放大”及“缩小”软键以一个较大或较小的分辨率显示当前画面内容。用光标键将十字准线导航至所需界面的屏幕中点位置上。

通过“微小光标”软键可以影响光标确认步进宽度。

- 已选择软键：
用“微小”步进宽度移动光标
- 未选择软键：
用“较大”步进宽度移动光标

9.1.2 记录



记录

删除画面

功能

“记录”功能能够对 **Easystep** 加工顺序的加工结果在屏幕上进行实时记录。

操作步骤

在任意操作方式的扩展软键条中选择软键“记录”。

按下“主轴启动”和“NC 启动”键就开始加工。

有相同的软键功能可供使用如“模拟”（见章节“模拟”）以及“画面删除”功能。

删除当前画面内容。

9.1.3 测试运行



测试运行

测试运行进给

功能

“测试运行”功能可以在屏幕上不通过加工轴运行对已编程的 **Easystep** 加工顺序进行图形式运行。

软键说明

抑制机床上所有的轴运行。

“测试运行”软键只在没有程序被激活，即程序在 **RESET**（复位）状态（按 **RESET** 键）时出现。

按下软键“测试运行进给”就会以由机床数据确定的测试运行速度模拟进给运行。

其它说明

测试运行情况下的机床和辅助功能由 NC 输出并且必要时可由机床制造商加以抑制。请注意机床制造商的说明！



前提条件



记录

测试运行

测试运行进给



操作步骤

测试运行选择

已选择 Easystep 加工顺序。

用“ETC”键选择扩展软键条。

选择软键“记录”。

选择软键“测试运行”。

如有必要通过按下软键“测试运行进给”激活测试运行速度。

在测试运行中用“NC 启动”键释程序。

测试运行取消选择

程序激活。

两次按下“NC 停止”键

和

“中断”软键

前提条件



Abbruch

(中断)

测试运行

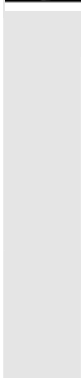
按下软键“测试运行”取消选择测试运行功能。

在测试运行前重新恢复控制系统状态。

- 如果没有 NC 启动，可选择/取消选择测试运行。主轴在测试运行实际值显示中模拟。
- 程序的图形式运行可在 NC 加工中使用“返回”键取消。



9.2 示教

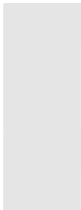


功能

“示教”功能实现了自动接收在机床上执行的加工步骤。这些加工步骤会涉及手动运行（如伺服操纵手柄），编程步进（如循环）或完整 **Easystep** 程序。所有步骤会接收到一个 **Easystep** 程序中并就此自动得出可任意频繁复制的程序。

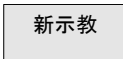
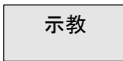
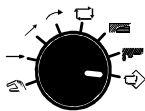
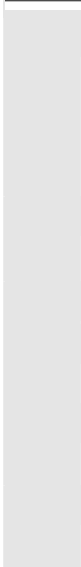
如果您的机床带有转塔，那么只能在转塔位置被一同示教时，才能使用“示教”功能。该功能必须由机床制造商进行设置。请注意机床制造商的设计说明。

9.2.1 选择示教功能



建议对所有加工所必要的刀具提前进行测量并输入其刀尖半径和刀具位置。

在选择“示教”功能前必须手动将滑块运行到适合的起始位置。



操作步骤

操作方式已选择。

用“ETC”键选择扩展软键条。

用软键激活“示教”功能

并

在“新程序链示教”窗口中输入新示教程序的名称。

在“示教”状态区现在会显示 **TEACH 2**，即在链中首步作为注释（带有日期和时间说明）被预占用。第 2 步(**TEACH 2**) 给出了选择示教的当前位置。

现在可以对工件进行步进式加工并且按这种方式编制程序。**NC** 启动后状态区中的计数器将已保存的步按照 **TEACH 3**, **TEACH 4**, 等加以计数。

9.2.2 "示教"取消选择



示教

在任意操作方式中用“**ETC**”键扩展软键条并

用“示教”软键关闭示教功能。

9.2.3 "示教" 继续

示教继续

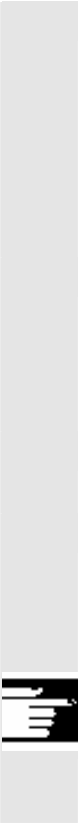
可以在已有的 **Easystep** 程序上将示教步进挂起。

按下软键“示教继续”可以进入 **PROGRAMM**（程序）操作方式的目录。用光标键选择所需的 **Easystep** 程序，要在其加工顺序上将示教步进挂起。在所选择的程序中删除“程序结束”步进并从注释程序段开始首个示教步进。

示教状态区的计数器（**TEACH 1**, **TEACH 2**, 等）只显示已示教的步进并不显示现有 **Easystep** 程序中全部程序步的数量。



9.2.4 加工步骤接收

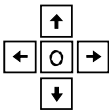


一般地所有已编程的运行会自动保存，这些运行在操作方式 **GERADE**（直线），**SCHRÄG**（斜线），**KREIS**（圆弧），**KONTUR**（轮廓），**ZYKLUS**（循环），**ZERSPANEN**（切削）和 **PROGRAMM**（程序）中通过用“**NC 启动**”执行。编程的主轴转速值及进给与运行结束时当时补偿开关的当前百分比值相乘并接收到 **Easystep** 程序中。

手动运行时下列情况之间会有所不同：

- 滑块快速调整
- 横向和纵向手轮运行
- **HAND**（手动）操作方式下通过伺服操纵手柄滑块运行

滑块快速调整



使用伺服操纵手柄和快速移动键。

其它说明

如果相应的机床数据被设置，**PROGRAMM**（程序）操作方式下程序步会自动保存。请注意机床制造商的说明！

横向和纵向手轮运行



手轮运行执行后，按下软键“**NC 启动**”。

软键条中会出现这三个软键：

保存运行快速移动。

保存运行进给。

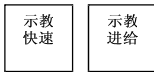
该进给被保存在一个机床数据中。请注意机床制造商说明。

不保存运行

示教快速移动

示教进给

无示教



其它说明

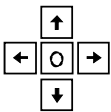
当在机床控制面板上按下“示教快速移动”或“示教进给”键时，运行立即被接收。

请注意机床制造商说明。

HAND（手动）操作方式下通过伺服操纵手柄滑块运行



选择 HAND（手动）操作方式。



此处用伺服操纵手柄预先选择方向（直线或斜线）。



用“NC 启动”键开始运行。



可以通过“NC 停止”键或将伺服操纵手柄退回到中间位置来停止运行。自动进行运行保存。

编程的主轴转速值及进给与运行结束时当时补偿开关的当前百分比值相乘并接收到 Easystep 程序中。

所选示教无法执行下列功能

- 零点偏移
- 预置
- 输入刀具补偿
- 刀具测量



9.2.5 辅助功能接收



其它说明

作为对加工步骤的补充存储了诸如主轴开/关，冷却剂开/关的机床功能，如果机床制造商预设了这些功能。
请注意机床制造商说明。

9.3 标准 CNC 运行



提示

操作区切换

按下“操作区切换”键可以在标准 CNC 操作界面和 ManualTurn 操作界面中切换。

当两次按压“区域切换”时可以在最近一次选择的操作区之间来回切换，例如由操作区“参数”切换到操作区“加工”再返回。

- “操作区切换”键只有当该功能由机床制造商内部实现时有效。
- 控制系统必须处于 RESET（复位）状态。

请注意机床制造商的说明！

在 ManualTurn 和标准 CNC 运行之间切换时要注意下面几点：

- 不存在 NC 启动
- 主轴停止
- ManualTurn 的零点偏移 NPV1...NPV4 与标准 CNC 运行中的 G 指令 G54...G57 不一致。
- ManualTurn 的“预置”功能与标准 CNC 运行中的预置不同。
- 在 ManualTurn 下编制的 Easystep 程序也可以在标准 CNC 运行中执行。Easystep 程序位于标准 CNC 操作界面 Easystep 目录的“程序”下。
- 在标准 CNC 运行中修改的 Easystep 程序不能在 ManualTurn 下运行。

从 ManualTurn 切换到标准 CNC 运行时要注意下列文献：

文献： /BA/，操作指南
 /PG/，编程说明基础部分
 /PGA/，编程说明工作准备部分
 /PGZ/，编程说明 循环



干预加工

10.1	中断已开始的加工	10-168
10.2	再次返回轮廓.....	10-169
10.3	通过偏移保存手动偏移	10-170

10.1 中断已开始的加工

可以通过下面的操作中断已经开始的加工：

操作方式 HAND（手动） - 直线

用“NC 停止”键



或者

操作方式 HAND（手动） - 斜线

使伺服操纵手柄位于关位置（中间位置）。



带有自动关闭运行的操作方式（非 HAND 操作方式）

用“NC 停止”键中断运行



启动指示灯和停止指示灯点亮



重新按下“NC 停止”键后会显示带有软键“中断”的软键条（有时间限制）。

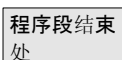
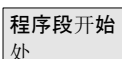
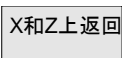


（中断）

按下软键“中断”则启动被取消。

启动指示灯和停止指示灯熄灭。

10.2 再次返回轮廓



操作步骤

选择带有自动关闭的操作方式（非 HAND 操作方式）。

用“NC 停止”键中断运行

用调整使工件空运行

位置显示中从“剩余行程”切换到“退回”并且显示到中断位置的距离。

按下“NC 启动”键。

再次返回轮廓有下列可能性：

在 X 和 Z 方向上返回。

轴向平行返回。

在程序段开始处返回轮廓。

在程序段结束处返回轮廓。

通过重新启动会首先返回中断位置并在之后继续中断的运行。

退回到达“0.000”则会重新显示剩余行程。

自动返回中断位置是通过中断运行的进给进行的，该进给可用点动键进行重叠。

10.3 通过偏移保存手动偏移



功能

通过功能“保存偏移”可以在中断状态下将剩余行程作为手动偏移进行接收。该偏移在稍后的所有运行中都可用。



操作步骤

选择带有自动关闭的操作方式（非 HAND 操作方式）



用“NC 停止”键中断运行



用调整设置手动偏移



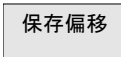
位置显示中从“剩余行程”切换到“退回”并且显示到中断位置的距离。



按下“NC 启动”键



选择软键“保存偏移”



通过重新启动，已中断的运行会被轮廓转换并继续执行。



在状态区显示“手动偏移”，表示手动偏移激活。手动偏移在“偏移”菜单中删除（参见章节“加工准备功能”）。



报警和显示信息

11.1	ManualTurn 循环时的报警和显示信息	11-172
11.1.1	循环中的故障处理	11-172
11.1.2	循环报警概述.....	11-172
11.1.3	循环中的显示信息	11-173
11.2	使用 ManualTurn 时的报警.....	11-174
11.2.1	报警一览	11-174
11.2.2	选择报警/显示信息一览	11-174
11.2.3	报警的描述	11-175

11.1 ManualTurn 循环时的报警和显示信息

11.1.1 循环中的故障处理

如果在循环中识别出错误的状态，则产生一个报警，并且中断该加工。
在循环中会产生编号为 61000 到 62999 之间的报警。用于编号范围的删除规则是 NC_RESET。对此，会中断 NC 中的程序段处理。
与报警号码同时显示出的故障文本，可以给出关于错误原因的进一步阐释。

11.1.2 循环报警概述

报警号可以按如下分类：

6	—	X	—	—
---	---	---	---	---

- X=0 一般循环报警
- X=1 深孔钻削循环报警
- X=6 车削循环报警

在下表中您可以找到循环中所出现的报警、它们的出现地点以及报警消除的说明。

报警号	报警文本	循环	说明，消除
61101	“基准面定义错误”	深孔钻削	在深度进行相对说明时，选择不同值的参考点和返回平面；或者深度必须用绝对值规定
61107	“第一个钻削深度定义错误”	深孔钻削	第一个钻削深度与总钻削深度相矛盾
61244	“螺距变化导致未定义的螺纹”	切削螺纹	检查螺纹几何尺寸。
61602	“刀具宽度定义错误”	在 ZERSPANEN（切削）方式下车端面	切槽刀比编程的切槽宽度大
61604	“当前有效的刀具破坏编程的轮廓”	在 ZERSPANEN（切削）方式下进行切削	所使用刀具的自由切削角度造成了底切单元中轮廓损坏，也就是说，使用另一个刀具或者检查编程的轮廓
61605	“轮廓编程错误”	在 ZERSPANEN（切削）方式下进行切削	识别不允许的底切单元

报警号	报警文本	循环	说明, 消除
61606	“轮廓预处理出错”	在 ZERSPANEN (切削) 方式下 进行切削	在预处理轮廓时发现一个错误, 该报警 始终与 NCK 报警 10930 ... 10934, 15800 或者 15810 相关联 (参见诊断说 明)
62200	“启动主轴”	螺纹	在加工螺纹前, 必须启动主轴。

11.1.3 循环中的显示信息

循环在控制器的对话行中输出信息。这个信息不会中断加工。

显示信息可以给出特定循环特性和加工进程的提示, 并且通常情况下会一直保留到循环结束, 或者在一个加工步骤期间一直保留。例如: 当前螺纹的显示信息在加工时显示为纵向螺纹或平面螺纹。

11.2 使用 ManualTurn 时的报警

11.2.1 报警一览

报警一览

如果在使用 ManualTurn 时识别出错误的状态，则产生一个报警，并且中断该加工。

与报警号码同时显示出的故障文本，可以给出关于错误原因的进一步阐释。

100000-100999	基本系统	
101000-101999	诊断	
102000-102999	通讯	
103000-103999	加工	
104000-104999	参数	
105000-105999	编程	
106000-106999	备用	
107000-107999	OEM	
110000-110999		备用
111000-112999	ManualTurn	
120000-120999		备用

危险

请根据出现的报警描述仔细检查设备情况。排除引起报警的原因并按照规定方式应答。忽视可能会导致机床、工件、存储的设置以及您的健康有危险。

如果处在 CNC 运行状态下，请注意下列报警描述：

文献： /DA/，诊断说明

11.2.2 选择报警/显示信息一览



功能

可以显示报警和显示信息并对其进行应答。



操作步骤



在报警/显示信息一览中，所有存在的报警和显示信息都会连同编号，日期/时间和说明一起显示。

用软键“NC 复位”来应答报警/显示信息。

11.2.3 报警的描述

111 001	行 %1 中不可解释的步骤
注释	%1 = 行编号 该步骤不是 Manualturn 的单元。
反应	报警显示。 Easystep 步骤未加载
补救措施	删除程序步或者在 SINUMERIK 840D 或 810D (CNC 运行) 的 PROGRAMME (程序) 操作区更改程序。
111 002	存储空间不够
	在行 %1 中断
注释	%1 = 行编号 Easystep 步骤包含过多的程序段。
反应	报警显示 Easystep 步骤未加载
补救措施	在 SINUMERIK 840D 或 810D (CNC 运行) 的 PROGRAMME (程序) 操作区更改程序。
111 003	ManualTurn: %1
注释	%1 = 故障编号 通过 ManualTurn 的操作界面显示出的内部信息
反应	报警显示
补救措施	应答故障并通知西门子。
111 004	文件不存在或者出错: %1
注释	%1 = 文件名/轮廓名 Easystep 步骤不能解释一个带轮廓编程的程序段。轮廓在目录中不存在。
反应	报警显示 禁止 NC 启动
补救措施	将轮廓加载到目录。
111 005	解释轮廓 %1 时出错
注释	%1 = 轮廓名 轮廓出错
反应	报警显示 禁止 NC 启动
补救措施	检查轮廓的加工步骤
111 006	超出了轮廓元素的最大数量 %1
注释	%1 = 轮廓名 解释轮廓的加工步骤时, 超出了所允许的最大轮廓元素数量 50。

11.2 使用 ManualTurn 时的报警

反应	报警显示
补救措施	检查轮廓的加工步骤，如有必要，进行修改。
111 007	行 %1 %2 中故障
注释	%1 = 行编号 %2 = 故障描述
反应	报警显示
	禁止 NC 启动
补救措施	消除相应的故障。
111 008	主轴未同步
注释	主轴未同步
反应	报警显示
补救措施	主轴至少应旋转一圈 (M3, M4)。
111 009	换入新刀具：T%1
注释	T%1 = 刀具号 换刀程序要求使用一个新刀具
反应	报警显示
	NC 停止
补救措施	换入新刀具
111 010	示教中断：记录溢出
注释	示教过程中断。
反应	报警显示
	示教文件关闭。
补救措施	在 MD 9606: \$MM_CTM_SIMULATION_TIME_NEW_POS 中更新率的值需要提高 100 到 200ms。
111 100	主轴位置的参数设定错误
注释	使用模数轴时编程的位置在 0—359.999 范围之外。
反应	报警显示
	设置接口信号
	解释程序停止
	禁止 NC 启动
补救措施	在 0—359.999 范围内编程其位置。 使用 RESET 键删除报警。重新启动程序。
111 105	测量系统不存在
注释	编程了 SPCON, SPOS 或者 SPOSA。该功能要求至少有一个测量系统。根据 MD: NUM_ENCS，加工轴/主轴没有测量系统。
反应	报警显示
	设置接口信号
	解释程序停止
	禁止 NC 启动

补救措施

补充装备一个测量系统。
使用 RESET 键删除报警。重新启动程序。

111 106

注释

程序段转换时主轴没有停止

显示的主轴编程为主轴或进给轴，尽管前一个程序段中要求的定位过程仍在运行中（使用 SPOSA ... 通过程序段极限进行主轴定位）

示例：

N100 SPOSA [2] = 100

:

N125 S2 = 1000 M2 = 04 ; 故障，如果主轴 S2 仍然超出
; 程序段 N100 在运行！

反应

禁止 NC 启动
报警时 NC 停止
报警显示
设置接口信号

补救措施

在按照 SPOSA 指令重新给主轴/进给轴编程之前，本应通过一个 WAITS 指令触发等待已编程的主轴位置。

示例：

N100 SPOSA [2] = 100

:

N125 WAITS (2)

N126 S2 = 1000 M2 = 04

使用 RESET 键删除报警。重新启动程序。

111 107

注释

未找到参考标记

决定参考点时，由于未得到参考标记信号，主轴旋转路径大于轴专用机床数据 34 060 REFP_MAX_MARKER_DIST 中的设定。如果之前主轴运行尚未采用转速控制(S=...), 要在用 SPOS 或 SPOSA 进行主轴定位时检查。

反应

禁止 NC 启动
报警时 NC 停止
报警显示
设置接口信号

补救措施

检验并修正机床数据 34 060 REFP_MAX_MARKER_DIST。输入的值用 [毫米] 或 [度]规定在 2 个零点标记之间的路程。
使用 RESET 键删除报警。重新启动程序。

111 108

注释

从转速控制到位置控制没有过渡

- 编程了定向主轴停 (SPOS/SPOSA) 或者使用 SPCON 接通了主轴位置控制，但是没有定义主轴编码器。
- 接通位置控制时，主轴转速大于测量系统的限定转速。

11.2 使用 ManualTurn 时的报警

反应	禁止 NC 启动 报警时 NC 停止 报警显示 设置接口信号
补救措施	主轴不安装编码器： 任何要求编码器信号的 NC 语言元素均不能使用。 主轴安装编码器： 通过 MD NUM_ENC_S 输入所使用主轴编码器的数量。 使用 RESET 键删除报警。重新启动程序。
111 109 提示	设计的定位速度过快 参见报警描述 111 107
111 110 提示	速度/转速为负 参见报警描述 111200
111 111 注释 反应 补救措施	额定转速为零 编程的主轴转速额定值为零。 报警显示 设置允许的主轴转速额定值。
111 112 注释 反应 补救措施	无效的传动级 PLC 要求了无效的传动级。 报警显示 检查 PLC 程序和轴专用 NC 机床数据。
111 115 提示	未到达编程的位置 参见报警描述 111200
111 126 提示	绝对值不可以为负 参见报警描述 111200
111 127 提示	绝对值不可以为正 参见报警描述 111200
111 200 注释 反应 补救措施	主轴定位故障 在主轴启动/停止时会出现报警 111110, 111115, 111126, 111127 und 111200。 报警显示 通知维修部门。请咨询当地相关的西门子分公司。
111 300 注释	NC 启动键损坏 信息反馈给 PLC 用户程序，报告 NC 启动键损坏，也就是说常闭触点和常开触点信号 = 1

反应	报警显示
补救措施	禁止 NC 启动 更换按键
111 301	NC 停止键损坏
注释	信息反馈给 PLC 用户程序，报告 NC 停止键损坏，也就是说常闭触点和常开触点信号 = 1
反应	报警显示
补救措施	禁止 NC 启动 更换按键
111 302	主轴启动键损坏
注释	信息反馈给 PLC 用户程序，报告主轴启动键损坏，也就是说常闭触点和常开触点信号 = 1
反应	报警显示
补救措施	禁止 NC 启动 更换按键
111 303	主轴停止键损坏
注释	信息反馈给 PLC 用户程序，报告主轴停止键损坏，也就是说常闭触点和常开触点信号 = 1
反应	报警显示
补救措施	禁止 NC 启动 更换按键
111 304	到 PLC 的连接中断
注释	信息反馈给 PLC 用户程序，报告使用 MANUALTURN 的连接中断。
反应	报警显示
补救措施	MANUALTURN-PLC 结束 检查 PLC 用户程序。
111 305	未处理异步子程序
提示	在异步子程序中，通过操作界面来触发 NC 的内部设置。如果出现下列报警之一， 111 306 到 111 310，则不能执行该设置。
反应	报警显示
补救措施	按下 NC 复位。
111 306	选择或者取消选择切削速度时出错
111 307	删除手轮偏移时出错
111 308	设置主轴转速上限时出错
111 309	选择刀具时出错
111 310	选择零点偏移时出错

11.2 使用 ManualTurn 时的报警

111 400**未知的 PLC 故障**

注释

PLC 报告了一个在操作界面上的未知故障。

反应

报警显示

禁止 NC 启动

补救措施

按下 POWER ON（上电），通知西门子。

111 410**设置刀具 %1**

注释

在引导启动 ManualTurn 时会检查是否所有标准刀具都存在。如果不是全部存在，则会自动生成缺少的刀具。

如果创建几个刀具，则会将其在一条总的信息中显示输出。

意义：

示例：

%1 所创建刀具的编号，

5

%1 所创建的第一个和最后一个刀具，

5...16

反应

无

补救措施

无

111 411**%1 不能创建刀具**

注释

在引导启动 ManualTurn 时会检查是否所有标准刀具都存在。如果不是全部存在，则会自动生成缺少的刀具。

在这种情况下，不能创建规定的刀具数量。

反应

报警显示

禁止 NC 启动

补救措施

将机床数据 18082 \$MM_NUM_TOOL 提高规定的数量。

111 420**英制/公制转换时出错！****检查所有数据！**

注释

在英制/公制转换时，数据的转换没有完全结束。

反应

报警显示

禁止 NC 启动

补救措施

需要检查下列数据：

- 显示机床数据：

MD9004: \$MM_DISPLAY_RESOLUTION

MD9600: \$MM_CTM_SIMULATION_DEF_X

MD9601: \$MM_CTM_SIMULATION_DEF_Y

MD9602: \$MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA

MD9603: \$MM_CTM_SIMULATION_MAX_X

MD9604: \$MM_CTM_SIMULATION_MAX_Z

MD9605: \$MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA

MD9616: \$MM_CTM_TEACH_HANDW_FEED_P_MIN

MD9617: \$MM_CTM_TEACH_HANDW_FEED_P_REV
 MD9620: \$MM_CTM_CYCLE_SAFETY_CLEARANCE
 MD9633: \$MM_CTM_INC_DEC_FEED_PER_MIN
 MD9634: \$MM_CTM_INC_DEC_FEED_PER_ROT
 MD9637: \$MM_CTM_MAX_INP_FEED_P_MIN
 MD9638: \$MM_CTM_MAX_INP_FEED_P_ROT
 MD9639: \$MM_CTM_MAX_TOOL_WEAR
 MD9648: \$MM_CTM_ROUGH_O_RELEASE_DIST
 MD9649: \$MM_CTM_ROUGH_I_RELEASE_DIST
 MD10240: \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC
 MD20150 [12]:\$MC_GCODE_RESET_VALUES

- 刀具数据:
长度 X, 长度 Z, 半径
磨损长度 X 和 Z, vconst
- 零点偏移:
X, Z 轴上的位置

提示

该报警仅在硬件损坏时才出现。

111 430

注释

程序未加载。将旧的循环转换为 G 代码时出错。无 NC 存储器。

在先前的 ManualTurn 版本中, GERADE (直线), SCHRÄG (斜线), 和 KREIS (圆弧) 程序段保存为循环。现在将这些保存为 G 代码 (SCHRÄG (斜线), KREIS (圆弧) 不带角度编程)。加载一个步骤时会检查是否使用了旧的循环。使用旧的循环时, 转换该步骤且将其重新保存在 NC 中。如果在此出现一个故障 (存储器已满), 则显示该报警。

反应

步骤未加载。

补救措施

必须有足够的存储空间用来保存原始步骤和备份, 以便可以创建新的步骤。

111 900

注释

仅可以在基本画面中启动

G 代码程序只能从某个操作方式 (除了 HAND (手动)) 的基本画面启动。

反应

报警显示

补救措施

切换到某个操作方式 (除了 HAND (手动)) 的基本画面。
用 NC 启动键启动单步。

111 901

注释

轮廓包含在当前程序中

加工未释放

在当前 Easystep 步骤中有一个轮廓, 并且不允许对其进行更改。

反应

报警显示

补救措施

结束加工。重新加载 Easystep 步骤并进行相应的更改。

11.2 使用 ManualTurn 时的报警

111 902

注释

反应

补救措施

仅可使用有效参考点启动

轴没有有效的参考点。

报警显示

所有轴回参考点

111 904

注释

反应

补救措施

4. 未配置轴，也就是说，没有可用的驱动刀具

在系统未知第 4 个轴的情况下激活了 MD9643

CTM_ENABLE_DRIVEN_TOOL。

报警显示

4. 创建轴。对此必须更改下列机床数据：

- 通道专用的数据
20070 \$MC_AXCONF_MACHAX_USED [3]=4
- 用于第 4 个轴的轴专用数据
30300 \$MA_IS_ROT_AX=1
30310 \$MA_ROT_IS_MODULO=1
30320 \$MA_DISPLAY_IS_MODULO=1
30350 \$MA_SIMU_AX_VDI_OUTPUT=1
35000 \$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX=2

112 999

注释

反应

补救措施

错误的图形数据

退出图形并重新启动

生成比从操作界面所读取数据更多的数据。

报警显示

停止图形

取消选择图形并重新选择。

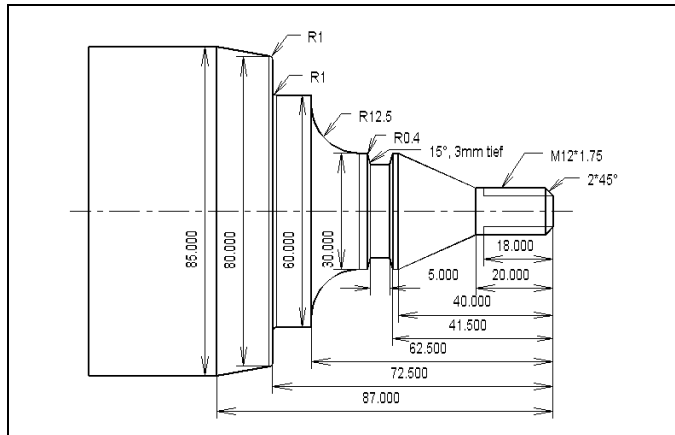


示例

12.1	示例 1: 带切槽和螺纹的外部加工.....	12-184
12.2	示例 2: 带球面的外部加工.....	12-189
12.3	示例 3: 带螺纹退刀槽和切槽的外部加工.....	12-194
12.4	示例 4: 带螺纹退刀槽和切槽的外部加工.....	12-200

12.1 示例 1：带切槽和螺纹的外部加工

工件图纸



毛坯

尺寸： Ø 85x120 mm

原材料： 铝

刀具

T1: 80° 粗车刀 R 0.8

T2: 35° 精加工刀片 R 0.4


T3: 切断刀 3 mm

T4: 螺纹车刀 1.75

T5: 35° 粗加工刀片 R 0.8

程序

1. 创建新程序

调用 PROGRAMM  (程序) 操作方式并按下软键 **新建程序**。
输入并确认程序名 (此处: Teil_1)。

2. 用于端面车削的切削循环

• 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 .

• 输入参数:

T1 F:0.2 毫米/转 S:180 米/分钟

位置: 设置切削位置

▽ 和 X 轴平行

基准点 X0:87 Z0: 1

终点 X1:-1.6 Z1: 0

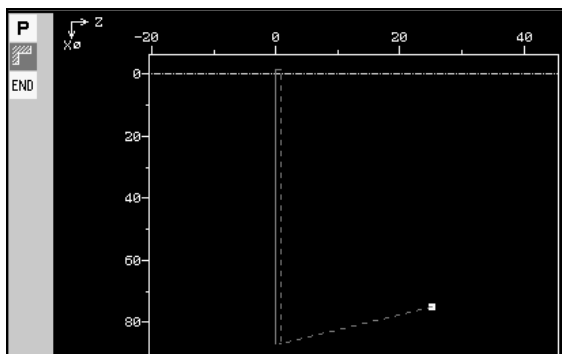
进给深度 D:2 增量

精加工余量 Ux:0 Uz: 0.1




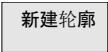
• 按下软键 (接收)。

结果



3. 带轮廓计算器的 轮廓输入


- 调用 KONTUR  (轮廓) 操作方式






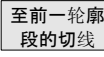

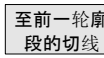


- 按下软键 

- 输入并确认轮廓名称 (此处: Kont_11)

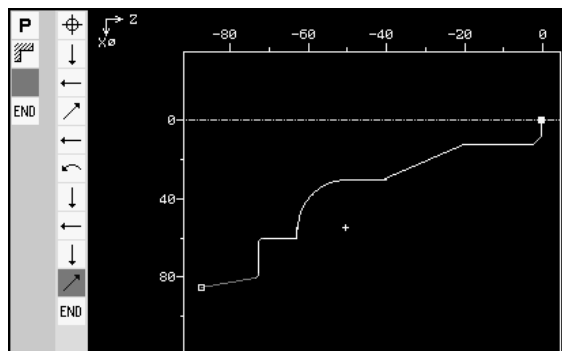
- 确定轮廓起始点 **X0:0 Z0:0**
FRCM: -

- 按下软键 

- 输入下列轮廓元素并分别用软键  确认。

-  **X:12 FS: 2**
-  **Z: -20**
-  **X:30 Z:-40 R: 0.5**
-  **Z: -50**
-   **R:12.5 Z:-62.5**  选定
-  **X:60**  选定
-  **Z: -72.5 R: 1**
-  **X: 80 R: 1**
-  **X: 85 Z: -87 FS: 0**

结果



- 按下软键



4. 切削（粗加工）

- 切削

输入用于粗加工过程的切削参数：

T1 **F:0.2** 毫米/转 **FR:0.1** 毫米/转 **S:150** 米/分钟

纵向 ▽

外部 ←

进给深度 **D:3** 增量

精加工余量 **Ux:0.4** 增量 **Uz:0.1** 增量

毛坯描述: 圆柱

余量 **Xp:0** 增量 **Zp:2** 增量

加工底切: 否

加工刀具角度: 是

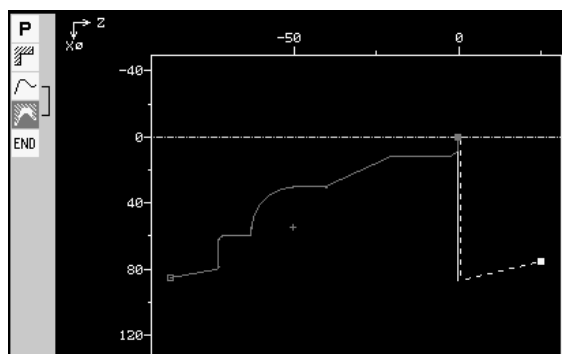
刀片角度 **α: 80°**

主切削角度 **β: 93°**

- 按下软键



结果



5. 切削（精加工）

- 切削

输入用于精加工过程的切削参数：

T2 **F:0.14** 毫米/转 **S:220** 米/分钟

纵向 ▽▽▽

外部 ←

加工底切: 否

加工刀具角度: 是

刀片角度 α : 35°

主切削角度 β : 93°

- 按下软键 

6. 切槽

- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 .

- 输入参数:

T3

F:0.12 毫米/转

S:180 米/分钟

设置位置和参考点



基准点

X0:30

Z0: -48

切槽宽度

B1:5 增量

切槽深度

T1:3 增量

螺纹啮合角

α 1:15

α 2: 15

半径/倒角

R1:0.4

R2:0

R3:0

FS4: 0.4

进给深度 第 1 切削

D: 0

精加工余量


U: 0

刀沿宽度

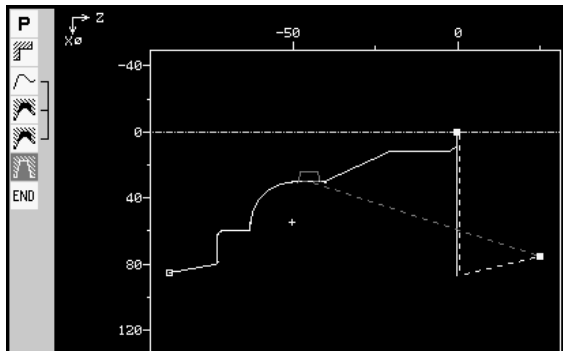
BS: 3

切槽数量

N: 1

- 按下软键 

结果



7. 螺纹纵向 M12x1.75

- 调用 ZYKLUS  (循环) 操作方式并按下软键

螺纹

螺纹纵向

- 输入参数:

T4

P:1.75 毫米/转

G:0

S:600 转/分钟

外部



线性的

参考点

X0:12

Z0: 0

螺纹纵向

Z1: -18

螺纹进刀

W: 6

螺纹导出

R: 0

螺纹深度

K: 1.1

螺距角度

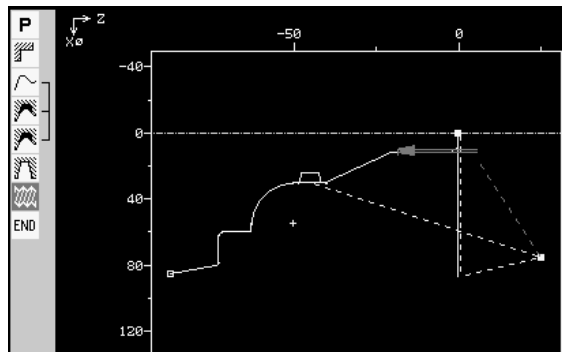
α : 29

切削数量 **AS: 14**
 浸没深度 **E: 0.24**
 精加工余量 **U: 0**
 在 X 轴退刀 **V: 2**
 起始角偏移 **Q: 0**

- 按下软键



结果



8. 完成的 Easystep 程序

使用按键

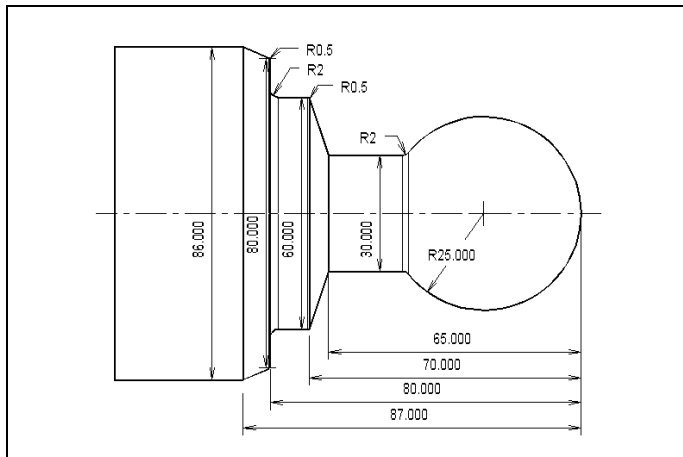


从编程图切换到流程图:

P	0	TEIL_1
1	Abspannen	▽ T1
2	KONT_11	
3	Ausräumen	▽ T1
4	Ausräumen	▽▽ T2
5	Einstich	▽ T3
6	Gewinde Längs	▽ T4
END	7	Programm-Ende

12.2 示例 2：带球面的外部加工

工件图纸



毛坯

尺寸： Ø 85x120 mm

原材料： 铝

刀具

T1: 80° 粗车刀 R 0.8

T2: 35° 精加工刀片 R 0.4


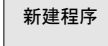
T3: 切断刀 3 mm

T4: 螺纹车刀 1.75

T5: 35° 粗加工刀片 R 0.8

程序

1. 创建新程序

调用 PROGRAMM  (程序) 操作方式并按下软键  。

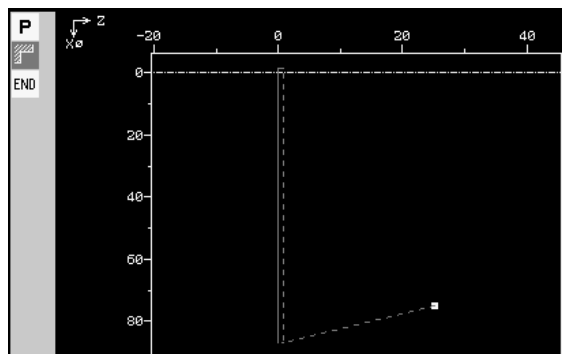
输入并确认程序名 (此处: Teil_2)。

2. 用于端面车削的切削循环


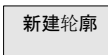








- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键  。
- 输入参数:

T5	F:0.3 毫米/转	S:160 米/分钟
位置: 设置切削位置		
▽	和 X 轴平行	
参考点	X0:87	Z0: 1
终点	X1:-1.6	Z1: 0
进给深度	D:2 增量	
精加工余量	Ux:0	Uz: 0.1
- 按下软键  (接收)

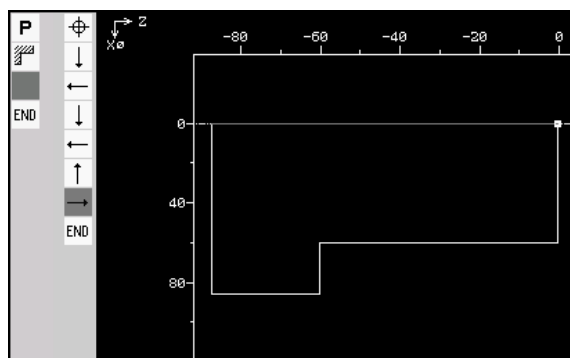
结果




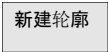


3. 带轮廓计算器的 毛坯轮廓输入






- 调用 KONTUR  (轮廓) 操作方式
- 按下软键  新建轮廓
- 输入并确认毛坯轮廓名称 (此处: Kont_121)
- 毛坯轮廓的起始点 **X0:0 Z0:0**
FRCM: -
- 按下软键  (接收)
- 输入下列轮廓元素并分别用软键  (接收) 确认。
 -  **X: 60**
 -  **Z: -60**
 -  **X: 86**
 -  **Z: -87**
 -  **X: 0**
 -  **Z: 0**

结果

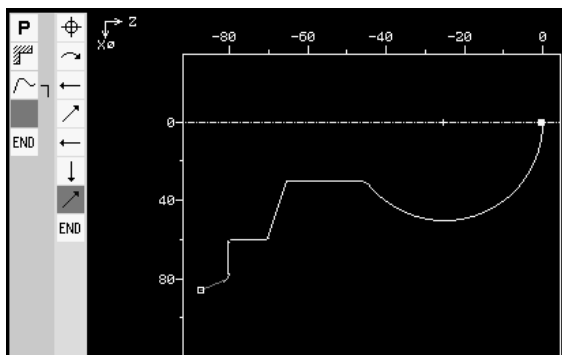


4. 带轮廓计算器的 成品轮廓输入

- 按下软键  (接收)
- 按下软键 
- 输入并确认成品轮廓名称 (此处: Kont_122)
- 成品轮廓的起始点 **X0:0 Z0:0**
FRCM: -
- 按下软键  (接收)
- 输入下列轮廓元素并分别用软键  (接收) 确认。

-   **R:25 X:30 K:-25**
  **R: 2**
-  **Z: -65**
-  **X:60 Z:-70 R: 0.5**
-  **Z:-80 R: 0.5**
-  **X:80 R: 2**
-  **X:86 Z: -87**

结果



- 按下软键  (接收)

5. 切削（粗加工）

- 切削

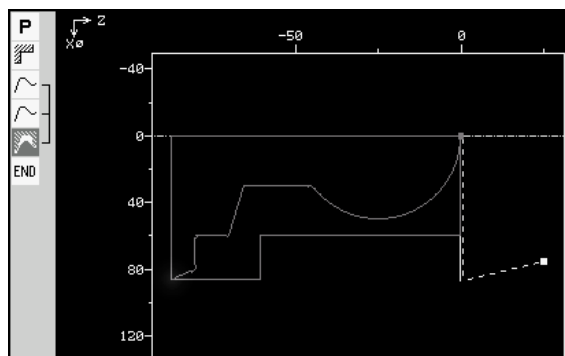
 输入用于粗加工过程的切削参数：

T1	F:0.3 毫米/转	FR:0.15 毫米/转	S:160 米/分钟
纵向	▽		
外部	←		
进给深度		D:2 增量	
精加工余量		Ux:0.2	Uz:0.1
毛坯描述:		轮廓	
加工底切:		否	
加工刀具角度:		是	
刀片角度		α: 80°	
主切削角度		β: 93°	
- 按下软键

Übernahme

 (接收)

结果



6. 清理出剩余材料

- 余料

 输入用于粗加工过程的参数：

T5	F:0.3 毫米/转	FR:0.15 毫米/转	S:160 米/分钟
纵向	▽		
外部	←		
进给深度		D:2 增量	
精加工余量		Ux:0	Uz:0
加工底切:		是	
加工刀具角度:		是	
刀片角度		α: 35°	
主切削角度		β: 93°	
- 按下软键

Übernahme

 (接收)

7. 切削（精加工）

- 切削

 输入用于精加工过程的切削参数：

T2	F:0.12 毫米/转	S:200 米/分钟
纵向	▽▽▽	
外部	←	
加工底切:	是	

加工刀具角度: 是

刀片角度 α : 35°

主切削角度 β : 93°

- 按下软键  (接收)

8. 完成的 Easystep 程序

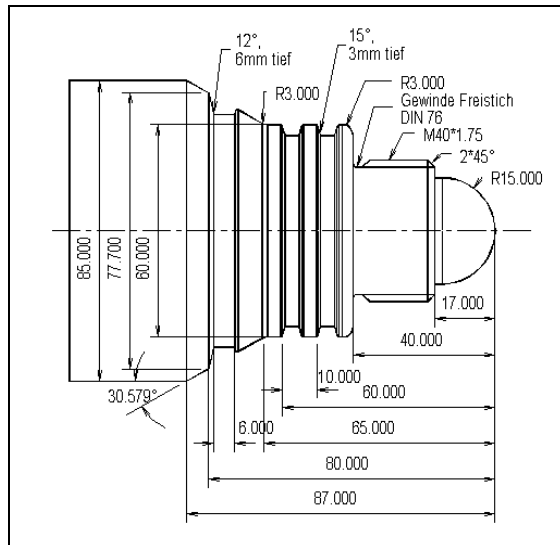
使用按钮  从编程图切换到流程图:

P	0	TEIL_2
	1	Abspannen ▽ T5
	2	Rohteil: KONT_121
	3	Fertigteil: KONT_122
	4	Ausräumen ▽ T1
	5	Restmaterial ▽ T5
	6	Ausräumen ▽▽ T2
END	7	Programm-Ende

12.3 示例 3：带螺纹退刀槽和切槽的外部加工

12.3 示例 3：带螺纹退刀槽和切槽的外部加工

工件图纸



毛坯

尺寸: Ø 85x120 mm

原材料: 铝

刀具

T1: 80° 粗车刀 R 0.8

T2: 35° 精加工刀片 R 0.4


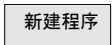
T3: 切断刀 3 mm

T4: 螺纹车刀 1.75

T5: 35° 粗加工刀片 R 0.8

程序

1. 创建新程序

调用 PROGRAMM  (程序) 操作方式并按下软键  。

输入并确认程序名 (此处: Teil_3)。

2. 用于端面车削的切削循环

• 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键  。

• 输入参数:

T1 F:0.2 毫米/转 S:150 米/分钟

位置: 设置切削位置

▽ 和 X 轴平行

参考点 X0:87 Z0: 1

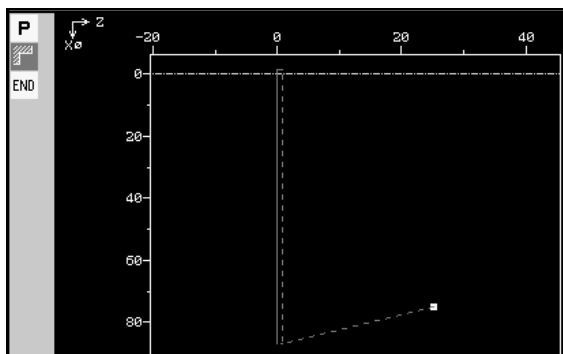
终点 X1:-1.6 Z1: 0

进给深度 D:2 增量

精加工余量 Ux:0 Uz: 0.1

• 按下软键 

结果



3. 带轮廓计算器的 轮廓输入

- 调用 KONTUR  (轮廓) 操作方式

- 按下软键

新建轮廓


- 输入并确认轮廓名称 (此处: Kont_13)



- 轮廓起始点 **X0:0 Z0:0**

FRCM: -

- 按下软键

 Übernahme


- 输入下列轮廓元素并分别用软键  Übernahme 确认。

-   **R:15 X:30 Z: -15**


对话框选择
I


对话框接收


-  **Z: -17**

-  **X:40 FS: 2**

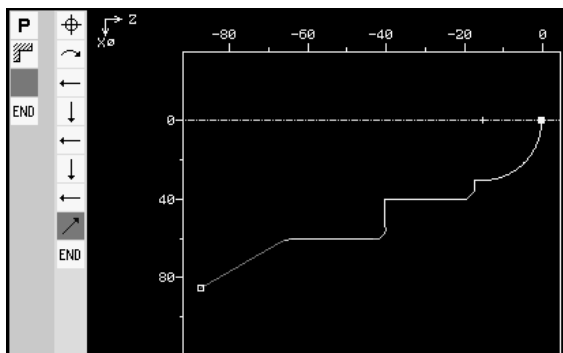
-  **Z: -40**

-  **X:60 R: 3**



-  **Z:-65 R: 3**



-  **X:85 Z: -87**

结果



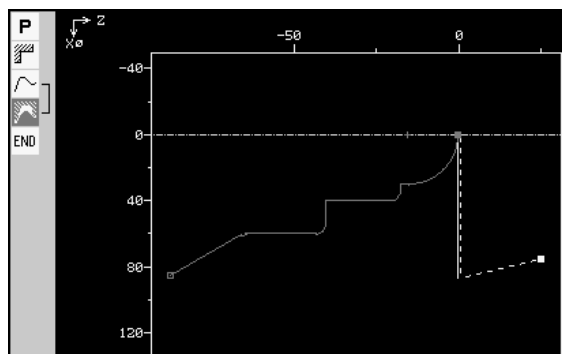
4. 切削（粗加工）

- 按下软键 
-  输入用于粗加工过程的切削参数:


T1	F:0.2 毫米/转	FR:0.1 毫米/转	S:160 米/分钟
纵向			
外部			
进给深度	D:3 增量		
精加工余量	Ux:0.2	Uz:0.1	
毛坯描述:	圆柱		
余量	Xp:0	Zp:2	
加工底切:	否		
加工刀具角度:	是		
刀片角度	α: 80°		
主切削角度	β: 93°		



按下软键 

结果





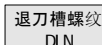
5. 切削（精加工）

-  输入用于精加工过程的切削参数:

T2	F:0.1 毫米/转	S:220 米/分钟
纵向		
外部		
加工底切:	否	
加工刀具角度:	是	
刀片角度	α: 35°	
主切削角度	β: 93°	

- 按下软键 

6. 退刀槽：螺纹 DIN
M40*1.75
(粗加工和精加工)

- 调用 ZYKLUS  (循环) 操作方式并按下软键 
-  **退刀槽螺纹
DIN**
- 输入参数:

T2	F:0.1 毫米/转	S:180 转/分钟
-----------	-------------------	-------------------

位置: 设置切削位置

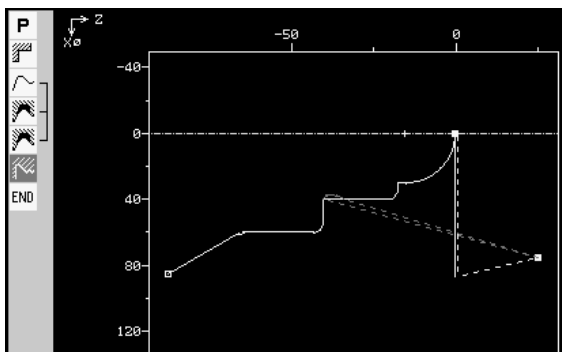


外部



螺距 **P:1.75 毫米/转**
 参考点 **X0:40 Z0: -40**
 逼近角度 **a: 30**
 在 X 轴的横进给 **V: 40**
 进给 **D:1 增量**
 精加工余量 **U:.1 增量**

- 按下软键 


结果



7. 带斜线/半径的切槽 (粗加工)

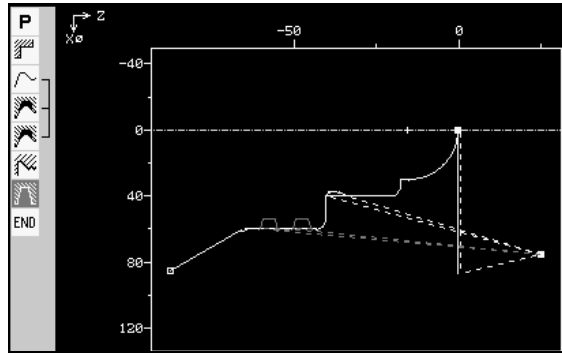
- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 。

- 输入参数:

T3 **F:0.12 毫米/转** **S:180 米/分钟**
 设置位置和参考点 
 参考点 **X0:60 Z0: -60**
 切槽宽度 **B1:4 增量**
 切槽深度 **T1:3 增量**
 螺纹啮合角 **α1:15 α2: 15**
 半径 **R1:0.5 R2:0 R3:0 R4: 0.5**
 进给深度 第 1 切削 **D: 0**
 精加工余量 **U: 0.1**
 刀沿宽度 **BS: 3**
 切槽数量 **N: 2**
 切槽偏移 **P: 10 增量**

- 按下软键 

结果



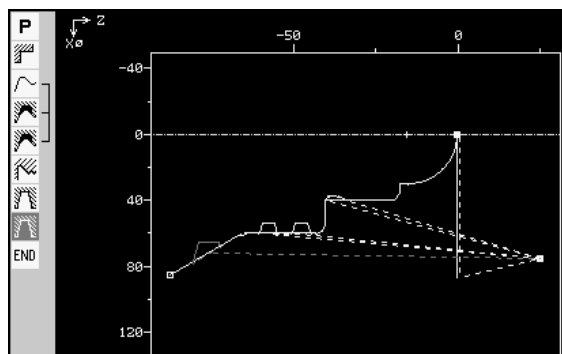
8. 带斜线/斜线半径的切槽 (粗加工)

- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 .
- 输入参数:

T3	F:0.12 毫米/转	S:180 米/分钟
设置位置和参考点	▽	
参考点	X0:77.7	Z0: -80
切槽宽度	B1:6 增量	
切槽深度	T1:6 增量	
倾斜角	α0: -30.579	
螺纹啮合角	α1:16	α2: 16
半径	R1:0.5	R2:0 R3:0 R4: 0.5
进给深度 第 1 切削	D: 0	
精加工余量	U: 0.0	
刀沿宽度	BS: 3	
切槽数量	N: 1	

- 按下软键 .

结果



9. 螺纹纵向 M12x1.75 (粗加工)

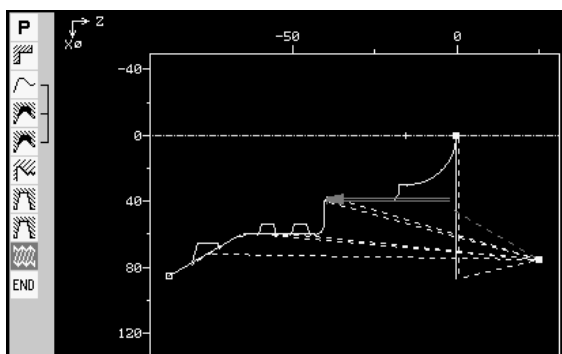
- 调用 ZYKLUS  (循环) 操作方式并按下软键  螺纹纵向 .
- 输入参数:

T4	P:1.75 毫米/转	G:0	S:400 转/分钟
外部	▽		线性的

参考点	X0:40	Z0: -17
螺纹纵向	Z1: -39	
螺纹进刀 (2*F)	W: 15	
螺纹导出	R: 0	
螺纹深度	K: 1.1	
螺距角度	a:29	
切削数量	AS: 8	
浸没深度	E: 0.24	
精加工余量	U: 0	
回程距离	V: 2	
起始角偏移	Q: 0	

- 按下软键 

结果



10.完成的 Easystep 程序

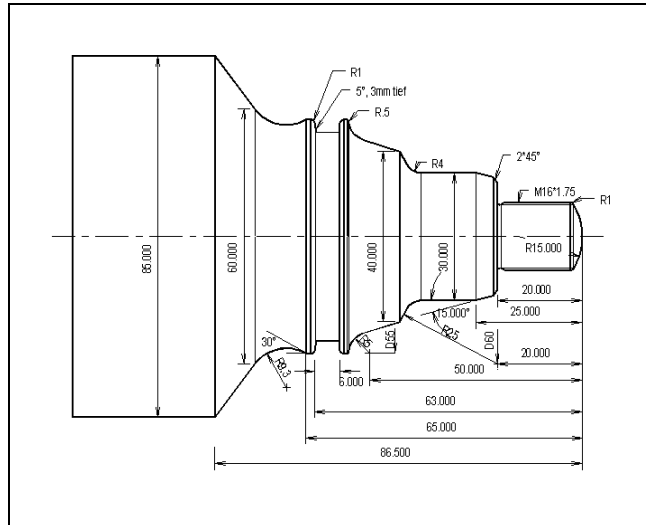
使用按键  从编程图切换到流程图:

P	0	TEIL_3
	1	Abspannen ▽ T1
	2	KONT_13
	3	Ausräumen ▽ T1
	4	Ausräumen ▽▽ T2
	5	Freist. G DIN ▽+▽▽ T2
	6	Einstich ▽ T3
	7	Einstich ▽ T3
	8	Gewinde Längs ▽ T4
END	9	Programm-Ende

12.4 示例 4：带螺纹退刀槽和切槽的外部加工

12.4 示例 4：带螺纹退刀槽和切槽的外部加工

工件图纸



毛坯

尺寸： Ø 85x120 mm

原材料： 铝

刀具

T1: 80° 粗车刀 R 0.8

T2: 35° 精加工刀片 R 0.4


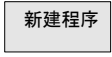
T3: 切断刀 3 mm

T4: 螺纹车刀 1.75

T5: 35° 粗加工刀片 R 0.8

程序

1. 创建新程序

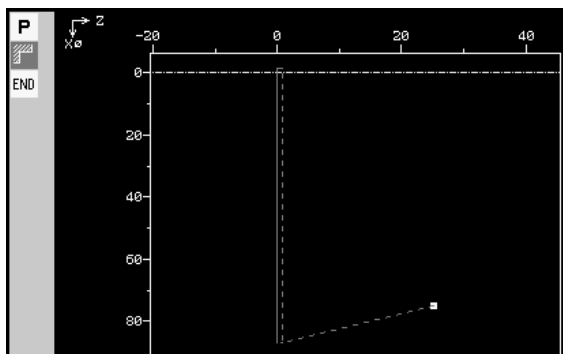
调用 PROGRAMM  (程序) 操作方式并按下软键  新建程序。
输入并确认程序名 (此处: Teil_4)。

2. 用于端面车削的切削循环

- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 。
- 输入参数:

T1	F:0.3 毫米/转	S:160 米/分钟
位置: 设置切削位置		
	和 X 轴平行	
参考点	X0:87	Z0: 1
终点	X1:-1.6	Z1: 0
进给深度	D:2 增量	
精加工余量	Ux:0	Uz: 0.1
- 按下软键  Übernahme

结果



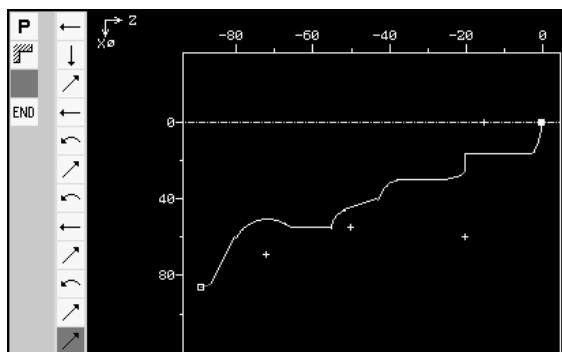
3. 带轮廓计算器的 轮廓输入


- 调用 KONTUR (轮廓) 操作方式
- 按下软键 新建轮廓
- 输入并确认轮廓名称 (此处: Kont_14)
- 轮廓起始点 **X0:0 Z0:0**
FRCM: -
- 按下软键 Übernahme
- 输入下列轮廓元素并分别用软键确认。

 - R:15** **X:16** **K:-15**
 对话框选择 对话框接收 **R: 1**
 - Z:-20** **FS: 0**
 - FS: 1**
 - X:30** **Z:-25** **α1:165** **FS: 0**
 - α1:180** **R: 4**
 - R:25** **X:40** **I:60**
 对话框选择 对话框接收 对话框选择 对话框接收
K:-20 **FS: 0**
 - FS: 0**
 - R:5** **X:55** **I:55** **K:-50**
 对话框选择 对话框接收 **FS: 0**
 至前一轮廓段的切线
 - Z:-65** **FS: 0**

结果

10.  $\alpha 1:-150$ FS: 0
11.   R:9.3 X:60 Z:-80 FS: 0
-
12.  Z:-86.5 FS: 0
13.  X:86 Z:-89 FS: 0

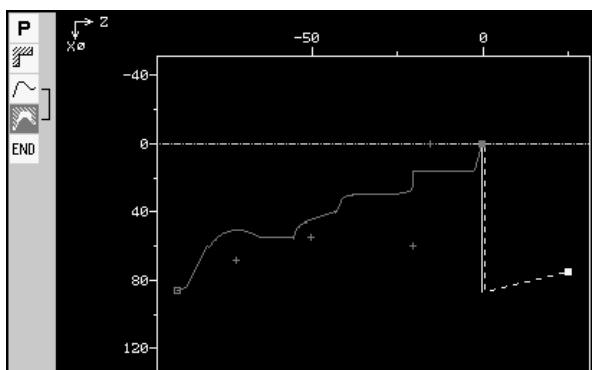


- 按下软键  Übernahme
- 输入用于粗加工过程的切削参数：


T5	F:0.3 毫米/转	FR:0.15 毫米/转	S:180 米/分钟
纵向	▽		
外部	←		
进给深度	D:2 增量		
精加工余量	Ux:0.15	Uz:0.1	
毛坯描述:	圆柱		
余量	Xb:0	Zb:2	
加工底切:	是		
加工刀具角度:	是		
刀片角度	$\alpha: 35^\circ$		
主切削角度	$\beta: 93^\circ$		

- 按下软键  Übernahme

结果



5. 切削（精加工）

-  输入用于精加工过程的切削参数:

T2 **F:0.1 毫米/转** **S:200 米/分钟**

纵向 


外部 

加工底切: 是


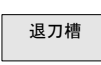
加工刀具角度: 是

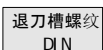
刀片角度 α : 35°

主切削角度 β : 93°

- 按下软键 

6. 退刀槽: 螺纹 DIN
M40*1.75
(粗加工和精加工)

- 调用 ZYKLUS  (循环) 操作方式并按下软键 



- 输入参数:

T5 **F:0.1 毫米/转** **S:500 转/分钟**

位置: 设置切削位置

 +  外部

螺距 **P: 1.75 毫米/转**


参考点 **X0:16** **Z0: -20**

逼近角度 α : 30

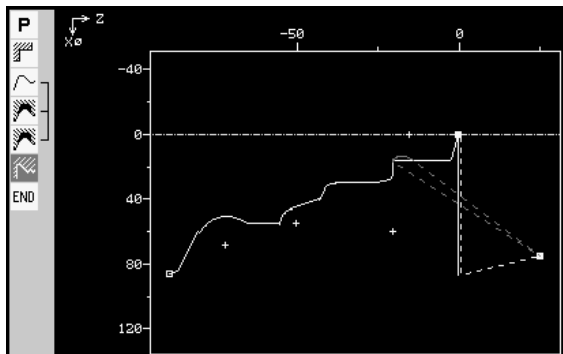
在 X 轴的横进给 **V: 17**

进给 **D:1 增量**


精加工余量 **U:0 增量**

- 按下软键 

结果



7. 带斜线/半径的切槽
(粗加工)

- 调用 ZERSPANEN  (切削) 操作方式并按下软键 。

- 输入参数:

T3 **F:0.12 毫米/转** **S:180 米/分钟**

设置位置和参考点 

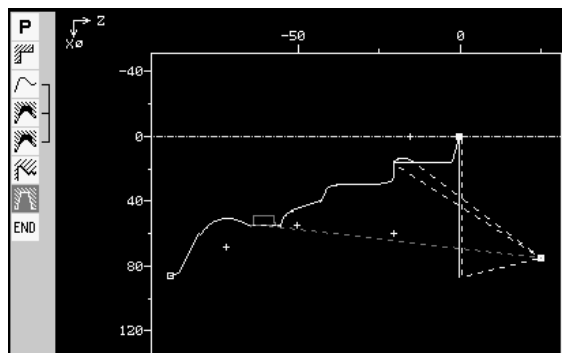
参考点 **X0:55** **Z0: -63.5**

切槽宽度 **B1: 6 增量**
 切槽深度 **T1: 3 增量**
 螺纹啮合角 **α 1: 5 α 2: 5**
 半径 **R1: 1 R2: 0 R3: 0 R4: 1**
 进给深度 第 1 切削 **D: 0**
 精加工余量 **U: 0.0**
 刀沿宽度 **BS: 3**
 切槽数量 **N: 1**

- 按下软键



结果



8. 螺纹纵向 M12x1.75 (粗加工)

- 调用 ZYKLUS (循环) 操作方式并按下软键

螺纹

螺纹纵向

- 输入参数:

T4 P: 1.75 毫米/转 G: 0 S: 500 转/分钟

外部 线性的

参考点 **X0: 16 Z0: 0**

螺纹纵向 **Z1: -19**

螺纹进刀 (2*F) **W: 10**

螺纹导出 **R: 0**

螺纹深度 **K: 1.1**

螺距角度 **α : 29**

切削数量 **AS: 14**

浸没深度 **E: 0.24**

精加工余量 **U: 0**

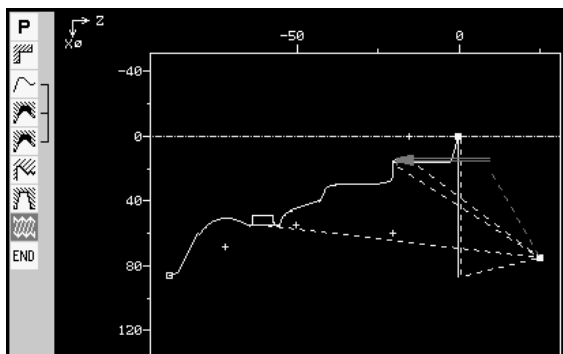
回程距离 **V: 2**

起始角偏移 **Q: 0**

- 按下软键



结果



9. 完成的 Easystep 程序

使用按钮  从编程图切换到流程图：

结果

P	0	TEIL_4
1	Abspannen	▽ T1
2	KONT_14	
3	Ausräumen	▽ T5
4	Ausräumen	▽▽ T2
5	Freist. G DIN	▽+▽▽ T5
6	Einstich	▽ T3
7	Gewinde Längs	▽ T4
END	8	Programm-Ende

用于记录

附录



A	缩写	A-208
B	术语	A-211
C	文献	A-214
D	索引	A-227

A 缩写

ABS	绝对尺寸
COM	通讯
	数控系统组件，执行和协调通讯。
CNC	计算机数字控制
D	刀沿补偿数据
DIN	德国工业标准
DRF	DRF 功能
	在自动方式下该功能利用电子手轮产生增量式零点偏移。
DRY	空运行进给速度
F	进给率
GUD	全局用户数据
HW	硬件
INC	步进尺寸
INI	初始化数据
INK	增量尺寸
LED	发光二极管
M01	M-功能：编程停止
M17	M-功能：子程序结束
MCS	机床坐标系
MD	机床数据
MDA	手动输入
MCS	机床坐标系
MLFB	机器可识别产品符

MPF	主程序
NC	数字控制 数字控制系统包括组件 NCK, PLC, PCU 及 COM。
NCK	数控核心 数控系统组件, 处理程序, 根本上是协调机床运行过程。
NPV	零点偏移
OP	操作面板
PC	个人计算机
PCU	个人计算机单元 数控系统组件, 实现了操作者和机床之间的通讯。
PLC	可编程逻辑控制器 数控系统组件, 用于处理机床逻辑控制
PRT	程序测试
REF	返回参考点
REPOS	重新定位
ROV	快速倍率修正
S	主轴转速
SBL	单程序段
SI	安全集成
SK	软键
SKP	跳过程序段
SPF	子程序
SRK	刀口半径补偿
SW	软件

T	刀具
TMZ	零刀库
V	切削速度
RS232	串行接口
WCS	工件坐标系
WCS	工件坐标系
WPD	工件目录
WZ	刀具

B 术语

按照字母顺序给出术语说明。说明文字中出现的术语有单独的出处说明，在此用->表示。

A**绝对尺寸**

进给轴在某一方向上移动说明，表明在当前坐标系中离开零点的距离。参见->增量尺寸。

进给轴

数控系统中的进给轴根据其功能可以分为：

- 进给轴可插补的轨迹轴
- 辅助轴不可插补的横向进给和定位轴，具有轴向进给功能。辅助轴不参与加工，比如刀具供料器、刀具库。

进给轴名称

进给轴根据 **DIN 66217** 标准中右向旋转直角->坐标系命名：**X,Y,Z** 围绕 **X、Y、Z** 旋转的->回转轴包含标识符 **A、B、C**。其它平行的进给轴可以用其它地址字母标识。

报警

报警在操作面板上文本显示，带日期和时间，并有相应的清除标准符号。

存档

读出文件或目录，存储到外部存储器设备中。

B**操作区**

根据每种操作方式划分的控制系统的基本功能。

C**C 轴**

围绕 **C** 轴产生一个受控的旋转运动，并用工件主轴定位。

CNC

->NC

E**编辑器**

利用编辑器可以进行程序/文本/程序段的编辑、修改、合并和插入。

快速移动

轴运行最快速度。比如，当刀具由静止状态运行到工件轮廓或者由工件轮廓返回时使用快速移动速度。

电子手轮

利用电子手轮可以在手动运行状态运行所选择的轴。手轮上刻度线值的大小由步距值确定。

H**辅助功能**

在->零件程序中，使用辅助功能可以把机床制造商定义的->参数传送到->PLC 中，并释放其所定义功能。

K**增量尺寸**

也称为相对尺寸：表示一个进给轴待运行的行程和方向，以已经到达的点为基准。参见->绝对尺寸。

轮廓

工件的外部轮廓

M**加工轴**

在机床中表示实际存在的轴。

机床坐标系

机床坐标系（MCS）同加工轴的坐标有关，即在机床坐标系中显示所有加工轴及附加轴。

机床零点

机床固定点，所有导出的测量系统均可以以此点为出发点。

机床操作面板

机床中具有各个操作按键、旋钮开关以及各个显示单元如 LEDs 的操作面板，它们通过 PLC 对机床进行控制。

提示信息

零件程序中可编程的所有信息，以及系统可识别的报警均在操作面板上显示，带日期和时间，并有相应的清除标准符号。报警和信息单独显示。

公制单位系统

单位均为公制：比如长度为 mm（毫米）、m（米）。

N**NC**

数控

O**定向主轴准停**

比如主轴在一给定角度位置停止，从而可以在某一固定位置进行其它的加工工作。

倍率

可以手动或者编程进行工作，允许操作人员覆盖编程的进给或者转速，使加工速度与具体的工件和材料相适应。

P**PLC**

可编程逻辑控制器:存储器可编程控制 NC 控制系统部件：用于执行机床控制逻辑的转接控制。

预设定

使用预设定功能可以在机床坐标系中重新定义系统的零点。在预设定中轴没有运动，它仅仅给当前轴的位置输入一个新的位置值。

R**参考点**

机床中的一点，加工轴的测量系统以此为基准。

回参考点运行

如果所使用的位移测量系统没有绝对值编码器，则必须要回参考点运行，从而保证测量系统所提供的实际值与机床坐标值相一致。

毛坯

毛坯指用于工件加工的原材料。

回转轴

回转轴指工件或者刀具旋转到一个给定的角度位置。

S**刀尖半径补偿**

在编程一个轮廓时，往往从刀具的尖端计算。但是，这在实际加工过程中并不可以实现，因为所使用的刀具会有一个弯曲半径，系统必须要考虑这个值。在此计算的加工点就位于其中心点，距离为半径的长度。

步进尺寸

通过相对尺寸说明加工行程。相对尺寸可以作为设定数据存储，或者通过相应的增量键 **1**、**10**、**100** 进行选取。

设定数据

设定数据确定机床的性能，按照系统软件定义的方法在系统中设定。

软键

软键在屏幕上显示，具有对应的区域，可以动态地与当前的操作情形相对应。这些功能键（软键）可以自由分配，它们由软件按照定义的功能进行分配。

T**示教**

使用**示教**功能可以编制或者修改程序。各个程序段可以通过键盘输入，并可立即运行。通过方向键或者手轮运行的位置也可以存储。

V**进给倍率**

通过机床控制面板或者 **PLC** 可以调节实际速度，并覆盖编程的速度（**0—200%**）。另外，进给速度也可以在加工程序中，通过一个编程的百分比（**1—200%**）进行修改。

W**工件**

1. 需由机床制造/加工的零件或
2. “工件”的目录，其中存储了程序及其它数据。

刀具

机床中进行加工的部件，诸如车刀、钻头...

Z**英寸尺寸系统**

定义长度为“英寸”及其下级小数单位的尺寸系统。

循环

子程序，用于执行 -> 工件中反复出现的加工过程。

C文献

一般文献

/BU/

SINUMERIK 840D/840Di/810D/802S, C, D
订货资料
目录 NC 60
订货号:E86060-K4460-A101-A9
订货号: E86060-K4460-A101-A9-7600（英语）

/ST7/

SIMATIC
可编程存储控制系统 SIMATIC S7
目录 ST 70
订货号:E86060-K4670-A111-A3

/ZI/

SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
特种机床的配件和装备
目录 NC Z
订货号:E86060-K4490-A001-A8
订货号:E86060-K4490-A001-A8-7600（英语）

电子文献

/CD1/

SINUMERIK 系统
DOC ON CD
(所有 SINUMERIK 840D/840Di/810D/802 和
SIMODRIVE 文件)
订货号:6FC5 298-6CA00-0AG3

(版本 2002.11)

用户文献

/AUK/	SINUMERIK 840D/810D 简明操作 AutoTurn 订货号: 6FC5 298-4AA30-0AP2	(版本 1999.09)
/AUP/	SINUMERIK 840D/810D 图形编程系统 AutoTurn 操作指南 编程 / 调试 订货号: 6FC5 298-4AA40-0AP3	(版本 2002.02)
/BA/	SINUMERIK 840D/810D 操作指南 MMC 订货号: 6FC5 298-6AA00-0AP0	(版本 2000.10)
/BAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作指南 HMI Advanced 订货号: 6FC5 298-6AF00-0AP2	(版本 2002.11)
/BEM/	SINUMERIK 840D/810D 操作指南 HMI Embedded 订货号: 6FC5 298-6AC00-0AP2	(版本 2002.11)
/BAH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作指南 HT 6 订货号: 6FC5 298-0AD60-0AP2	(版本 2002.06)
/BAK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 简明操作 订货号: 6FC5 298-6AA10-0AP0	(版本 2001.02)
/BAM/	SINUMERIK 810D/840D 操作/编程 ManualTurn 订货号: 6FC5 298-6AD00-0AP0	(版本 2002.08)
/BAS/	SINUMERIK 840D/810D 操作/编程 ShopMill 订货号: 6FC5 298-6AD10-0AP1	(版本 2002.11)
/BAT/	SINUMERIK 840D/810D 操作/编程 ShopTurn 订货号: 6FC5 298-6AD50-0AP2	(版本 2003.03)
/BNM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 测量循环用户指南 订货号: 6FC5 298-6AA70-0AP2	(版本 2002.11)

/CAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作指南 CAD-Reader 订货号：（是在线帮助的一部分）	(版本 2002.03)
/DA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 诊断说明 订货号：6FC5 298-6AA20-0AP3	(版本 2002.11)
/KAM/	SINUMERIK 840D/810D 简明 ManualTurn 订货号：6FC5 298-5AD40-0AP0	(版本 2001.04)
/KAS/	SINUMERIK 840D/810D 简明 ShopMill 订货号：6FC5 298-5AD30-0AP0	(版本 2001.04)
/KAT/	SINUMERIK 840D/810D 简明 ShopTurn 订货号：6FC5 298-6AF20-0AP0	(版本 2001.07)
/PG/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 基础编程手册 订货号：6FC5 298-6AB00-0AP2	(版本 2002.11)
/PGA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 加工准备编程手册 订货号：6FC5 298-6AB10-0AP2	(版本 2002.11)
/PGK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 简明编程 订货号：6FC5 298-6AB30-0AP1	(版本 2001.02)
/PGM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D ISO 铣床编程指南 订货号：6FC5 298-6AC20-0BP2	(版本 2002.11)
/PGT/	SINUMERIK 840D/840Di/810D ISO 车床编程指南 订货号：6FC5 298-6AC10-0BP2	(版本 2002.11)
/PGZ/	SINUMERIK 840D840Di//810D 循环编程指南 订货号：6FC5 298-6AB40-0AP2	(版本 2002.11)

/PI/**PCIN 4.4**

用于 MMC-模块数据传送的软件

订货号: 6FX2 060-4AA00-4XB0

(德语, 英语, 法语) 订购地点: WK F 黟 th

/SY/**SINUMERIK 840Di****系统概述**

(版本 2001.02)

订货号: 6FC5 298-6AE40-0AP0

制造商/维修文献

a) 清单

/LIS/	SINUMERIK 840D/840Di/810D	
	SIMODRIVE 611D	
	清单	(版本 2002.11)
	订货号: 6FC5 297-6AB70-0AP3	

b) 硬件

/BH/	SINUMERIK 840D840Di//810D	
	操作组件手册 (HW)	(版本 2002.11)
	订货号: 6FC5 297-6AA50-0AP2	
/BHA/	SIMODRIVE 传感器	
	Profibus-DP 绝对值编码器	
	操作员手册 (HW)	(版本 1999.02)
	订货号: 6SN1 197-0AB10-0YP1	
/EMV/	SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE	
	EMV 安装规范	(版本 1999.06)
	设计说明 (HW)	
	订货号:6FC5 297-0AD30-0AP1	
/PHC/	SINUMERIK 810D	
	设计手册 (HW)	(版本 2002.03)
	订货号: 6FC5 297-6AD10-0AP0	
/PHD/	SINUMERIK 840D	
	设计手册 NCU 561.2-573.2 (HW)	(版本 2002.10)
	订货号: 6FC5 297-6AC10-0AP2	
/PMH/	SIMODRIVE 传感器	
	主轴驱动测量系统	
	设计/安装说明, SIMAG-H (HW)	(版本 1999.05)
	订货号: 6SN1197-0AB30-0AP0	

c) 软件

/FB1/	SINUMERIK 840D/840Di/810D/FM-NC	
	机身功能描述 (第 1 部分)	(版本 2002.11)
	(下面列出包含的书籍)	
	订货号: 6FC5 297-6AC20-0AP2	
	A2 不同的接口信号	
	A3 轴监控, 保护区	
	B1 轨迹控制运行, 准停和预见功能	

B2	加速度
D1	诊断辅助方法
D2	对话编程
F1	运行到固定挡块
G2	速度, 额定值系统/实际值系统, 调节
H2	辅助功能输出到 PLC
K1	BAG, 通道, 程序运行
K2	轴, 坐标系, 框架, 工件接近的实际值系统, 外部零点偏移
K4	通讯
N2	急停
P1	端面轴
P3	PLC-基本程序
R1	返回参考点运行
S1	主轴
V1	进给
W1	刀具补偿

/FB2/

SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)

扩展功能描述

(版本 2002.11)

(第 2 部分)

包括 FM-NC:转动, 步进电机

(下面列出包含的书籍)

订货号: 6FC5 297-6AC30-0AP2

A4	数字和模拟 NCK 外设
B3	几个操作面板和 NCU
B4	通过 PG/PC 操作
F3	远程诊断
H1	手动运行和手轮运行
K3	补偿
K5	BAG, 通道, 轴更换
L1	FM-NC 本地总线
M1	运动关系转换
M5	测量
N3	软件凸轮, 行程开关信号
N4	冲裁和步冲
P2	定位轴
P5	摆动
R2	回转轴
S3	同步主轴
S5	同步措施 (至 SW 3 / 其后版本 /FBSY/)
S6	步进电机控制
S7	存储器配置
T1	分度轴
W3	刀具更换
W4	磨削

/FB3/

SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)

特殊功能描述(第 3 部分)

(版本 2002.11)

(下面列出包含的书籍)

订货号: 6FC5 297-6AC80-0AP2

F2 3- 轴 5-轴转换
G1 龙门架轴
G3 周期时间
K6 轮廓隧道监控
M3 轴耦合和 ESR
S8 恒定工件转速, 用于无心磨削
T3 切线控制
TE1 距离调节
TE2 模拟量轴
TE3 主从转速/转矩耦合
TE4 处理转换包
TE5 额定值转换
TE6 MKS-耦合
TE7 再次装置 – 返回支持
TE8 与周期无关的轨迹同步开关信号输出
V2 预处理
W5 三维刀具半径补偿

/FBA/

SIMODRIVE 611D/SINUMERIK 840D/810D

驱动功能描述

(版本 2002.11)

(下面列出包含的章节)

订货号: 6SN1 197-0AA80-0AP9

DB1 运行信息/报警反应
DD1 诊断功能
DD2 转速控制回路
DE1 扩展的驱动功能
DF1 使能
DG1 传感器设定参数
DL1 直线电机的 MD
DM1 计算电机参数/功率部件参数和调节器参数
DS1 电流控制回路
DÜ1 监控/限制

/FBAN/

SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 D

ANA-MODUL 功能描述

(版本 2000.02)

订货号:6SN1 197-0AB80-0AP0

/FBD/

SINUMERIK 840D

数字化功能描述

(版本 1999.07)

订货号: 6FC5 297-4AC50-0AP0

DI1 开机调试
DI2 脉冲传感器扫描 (scancad scan)

	DI3	激光扫描 (scancad laser)	
	DI4	铣削编程 (scancad mill)	
/FBDN/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions NC 数据管理服务器 (DNC NT-2000) 功能描述 订货号:6FC5 297-5AE50-0AP2		(版本 2002.01)
/FBDT/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions NC 传输 (SinDNC) 功能描述 订货号:6FC5 297-1AE70-0AP1		(版本 2001.09)
/FBFA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D SINUMERIK ISO 语言 功能描述 订货号:6FC5 297-6AE10-0AP2		(版本 2002.11)
/FBFE/	SINUMERIK 840D/810D 远程诊断 功能描述 订货号: 6FC5 297-0AF00-0AP2		(版本 2002.11)
/FBH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D HMI-程序包 订货号: (是软件供货的一部分)		(版本 2002.11)
	部分 1	用户指南	
	部分 2	功能描述	
/FBHLA/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 D HLA-Modul 功能描述 订货号:6SN1 197-0AB60-0AP2		(版本 2000.04)
/FBMA/	SINUMERIK 840D/810D ManualTurn 功能描述 订货号:6FC5 297-5AD50-0AP2		(版本 2002.08)
/FBO/	SINUMERIK 840D/810D 操作界面设计 OP 030 功能描述 (下面列出包含的章节) 订货号: 6FC5 297-6AC40-0AP0 BA 操作说明		(版本 2001.09)

EU 开发环境（设计软件包）
PSE 操作面板设计入门
IK 安装软件包软件升级和配置

/FBP/	SINUMERIK 840D	
	C-PLC 编程 功能描述	(版本 1996.03)
	订货号:6FC5 297-3AB60-0AP0	
/FBR/	SINUMERIK 840D/810D	
	IT-Solutions	
	计算机耦合 (SinCOM)	(版本 2001.09)
	功能描述	
	订货号:6FC5 297-6AD60-0AP0	
	NFL	与制造主计算机的接口
	NPL	与 PLC/NCK 的接口
/FBSI/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE	
	SINUMERIK 安全集成 功能描述	(版本 2002.09)
	订货号:6FC5 297-6AB80-0AP1	
/FBSP	SINUMERIK 840D/810D	
	ShopMill 功能描述	(版本 2002.11)
	订货号: 6FC5 297-6AD80-0AP1	
/FBST/	SIMATIC	
	FM STEPDRIVE/SIMOSTEP	(版本 2001.01)
	功能描述	
	订货号: 6SN1 197-0AA70-0YP4	
/FBSY/	SINUMERIK 840D/810D	
	同步动作 功能描述	(版本 2002.10)
	订货号:6FC5 297-6AD40-0AP2	
/FBT/	SINUMERIK 840D/810D	
	ShopTurn 功能描述	(版本 2003.03)
	订货号:6FC5 297-6AD70-0AP2	
/FBTC/	SINUMERIK 840D/810D	
	IT-Solutions	
	SINUMERIK 刀具数据通讯 SinTDC	(版本 2002.01)
	功能描述	
	订货号:6FC5 297-5AF30-0AP0	
/FBTD/	SINUMERIK 840D/810D	
	IT-Solutions	
	带有在线帮助的刀具需求计算 (SinTDI)	(版本 2001.02)
	功能描述	
	订货号:6FC5 297-6AE00-0AP0	

/FBU/	SIMODRIVE 611 U/UE 转速控制组件 以及定位 功能描述 订货号: 6SN1 197-0AB20-0AP5	(版本 2002.02)
/FBW/	SINUMERIK 840D/810D 刀具管理功能描述 订货号:6FC5 297-6AC60-0AP1	(版本 2002.10)
/FBWI/	SINUMERIK 840D/840Di/810D WinTPM 功能描述 订货号:文件是软件的一部分	(版本 2002.02)
/HBA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作指南 @事件 定货号:6AU1900-0CL20-0AA0	(版本 2002.03)
/HBI/	SINUMERIK 840Di 手册 订货号:6FC5 297-6AE60-0AP1	(版本 2002.09)
/INC/	SINUMERIK 840D/840Di//810D 开机调试-刀具 SINUMERIK SinuCOM NC 系统描述 订货号: (IBN-工具在线帮助的一部分)	(版本 2002.02)
/PFK/	SIMODRIVE 设计说明 1FT5-/1FT6-/1FK6 电机 交流伺服电机 用于进给及 主轴驱动 订货号:6SN1 197-0AC20-0AP0	(版本 2001.12)
/PJE/	SINUMERIK 840D/810D 设计软件包 HMI Embedded 功能描述:软件升级、配置、 安装 订货号: 6FC5 297-6EA10-0AP0 (文字 PS 设计句法是软件供货的一部分 并作为 Pdf 文件提供)	(版本 2001.08)

/PJFE/	SIMODRIVE	
	设计说明	(版本 2001.09)
	同步内装式电机 1FE1	
	用于主轴驱动的三相电流电机 订货号: 6SN1 197-0AC00-0AP1	
/PJLM/	SIMODRIVE	
	直线电机 1FN1, 1FN3 设计说明	(版本 2001.11)
	所有 直线电机一般说明	
	1FN1 交流直线电机 1FN1	
	1FN3 交流直线电机 1FN3	
	CON 连接技术 订货号: 6SN1 197-0AB70-0AP2	
/PJM/	SIMODRIVE	
	电机设计说明	
	三相交流电机 用于进给及 主轴驱动	(版本 2000.11)
	订货号:6SN1 197-0AA20-0AP5	
/PJU/	SIMODRIVE 611	
	变频器设计说明	(版本 2001.05)
	订货号:6SN1 197-0AA00-0AP5	
PMS	SIMODRIVE	
	ECO 电机主轴设计说明	(版本 2002.04)
	用于主轴驱动	
	订货号:6SN1 197-0AD04-0AP0	
/POS1/	SIMODRIVE POSMO A	
	操作员手册	(版本 2002.08)
	PROFIBUS DP 分散式定位马达	
	订货号: 6SN2 197-0AA00-0AP3	
/POS2/	SIMODRIVE POSMO A	
	安装说明 (位于每个 POSMO A)	
/POS3/	SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA	
	分散式伺服驱动技术, 操作员手册	(版本 2002.08)
	订货号:6SN2 197-0AA20-0AP3	

/PPH/	SIMODRIVE 1PH2-/1PH4-/1PH7 电机 设计说明 (版本 2001.12) 交流异步电机 用于主轴驱动 订货号: 6SN1 197-0AC60-0AP0
/PPM/	SIMODRIVE 空心轴电机 设计说明 (版本 2001.10) 空心轴电机 用于主轴驱动 1PM4 及 1PM6 订货号:6SN1 197-0AD03-0AP0
/S7H/	SIMATIC S7-300 - 手册:安装、CPU 数据 (HW) (版本 1998.10) - 参考手册:模块数据 订货号:6ES7 398-8AA03-8AA0
/S7HT/	SIMATIC S7-300 手册 STEP 7、基本知识、 V. 3.1 (版本 1997.03) 订货号:6ES7 810-4CA02-8AA0
/S7HR/	SIMATIC S7-300 手册 STEP 7、参考手册、 V. 3.1 (版本 1997.03) 订货号:6ES7 810-4CA02-8AR0
/S7SI/	SIMATIC S7-300 定位模块 FM 353 用于步进驱动 (版本 1997.04) 与设计软件包一起订购
/S7LI/	SIMATIC S7-300 定位模块 FM 354 用于伺服驱动 (版本 1997.04) 与设计软件包一起订购
/S7M/	SIMATIC S7-300 多重模块 FM 357.2 用于伺服或 (版本 2001.01) 步进驱动 与设计软件包一起订购
/SP/	SIMODRIVE 611-A/611-D SimoPro 3.1 程序用于机床驱动设计 订货号: 6SC6 111-6PC00-0AA# 订购地点:WK Fürth

d) 开机调试

/IAA/	SIMODRIVE 611A	
	开机调试说明	(版本 2000.10)
	订货号: 6SN 1197-0AA60-0AP6	
/IAC/	SINUMERIK 810D	
	开机调试说明	(版本 2002.03)
	(包括软件安装调试描述 SIMODRIVE 611D)	
	订货号:6FC5 297-6AD20-0AP0	
/IAD/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D	
	开机调试说明	(版本 2002.11)
	(包括软件安装调试描述 SIMODRIVE 611D)	
	订货号:6FC5 297-6AB10-0AP2	
/IAM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D	
	HMI/MMC 开机调试说明	(版本 2002.11)
	订货号: 6FC5 297-6AE20-0AP2	
	AE1 升级/补充	
	BE1 操作面板补充	
	HE1 在线帮助	
	IM2 安装调试 HMI 内置	
	IM4 安装调试 HMI 高级	
	TX1 编制外语文本	

D 索引**C**

C轴运行 3-54

E

Easystep流程图 7-132

Easystep程序步 7-133

Easystep编程 2-29, 7-130

ETC键 2-32

G

GERADE（直线） 2-30

G代码编程 7-130, 7-141

插入程序段 7-145

更改程序段 7-146

轮廓元素 7-147

G代码编程：车削循环 7-148

G代码编辑器 7-143

G功能 7-141

H

HAND（手动） 2-30

H功能 7-141

K

KONTUR（轮廓） 2-30

KREIS（圆弧） 2-30

M

ManualTurn 1-14

Mini操作设备 2-25

M功能 7-141

M-功能 7-134

M指令 7-134

N

NC停止键 2-23

NC启动键 2-23

P

PROGRAMM（程序） 2-31

R

R 参数 7-142

RESET 2-24

S

SCHRÄG（斜线） 2-30

Z

ZERSPANEN（切削） 2-30

ZYKLUS（循环） 2-30

中

中断 10-168

中断加工 10-168

主

主轴：刀具 7-134

主轴：第二 7-134

主轴控制 2-22

主轴转速 2-39

主轴转速限制 3-52

传

传输记录 8-154

伺

伺服操纵手柄 2-21

位

位移量设定值 4-66

余

余料清除 6-126

保

保存螺纹循环 8-152

保存螺纹退刀槽循环 8-152

信

信息键 2-32

偏

偏移 3-47, 10-170

公

公制 3-61

关

关闭 1-16

再

再次返回轮廓 10-169

减

减号键 4-76

刀

刀具 2-38, 3-55

刀具：测量 3-58

刀具主轴 7-134

刀具磨损补偿 3-60

刀具补偿 3-47, 3-55

刀具补偿：取消选择 3-57

刀具补偿：选择 3-57

刀尖半径补偿 7-139

刀沿位置 3-56

切

切削循环 5-100

切削断面 5-83

切槽位置 5-107

切槽循环 5-105

创

创建G代码程序 7-145

创建新轮廓 6-113, 6-121

功

功能键 2-32

加

加号键 4-76

加工步骤 2-29

加工顺序 7-130

 创建 7-131

 开始 7-137

 显示 7-132

十

十字准线 9-156

半

半径加工 4-71

单

单循环加工 2-29, 6-127

单步 2-24

单步方式运行 7-138

取

取消选择零点偏移 3-51

同

同步点 5-88

回

回调键 2-32

图

图形显示 9-156

图形表面 2-27

圆

圆弧排列孔钻削 5-97

在

在Easystep加工顺序中插入轮廓 8-152

坏

坏件 6-123

基

基本功能 1-14

增

增量尺寸 2-36

定

定位 4-65

定位回转轴 4-68, 4-70

定位线性轴 4-70

定向主轴停 3-53

对

对刀 3-58

尺

尺寸系统 3-61

干

干预加工 10-167

底

底切元素 6-124

当

当前程序段 7-141

循

循环 5-79

 报警 11-172

 故障处理 11-172

 显示信息 11-173

急

急停键 2-24

手

手动偏移 3-47, 3-49

手动运行 4-75

手动运行中车削 4-64

手轮 2-23, 4-65

打

打开 1-16

扩

扩展软键条 2-34

报

报警 11-171

 一览 11-174

 描述 11-175

接

接收加工步骤 9-163

接收手动运行 9-163

提

提示 1-15

插

插入G代码步 7-135

插入程序步 7-133

操

操作区转换键 2-32

操作方式 2-30

操作方式转换器 2-21

操作系统 2-29

操作面板

 OP 010 2-18

操作面板 OP 010C 2-19

操作面板 OP 010S 2-20

攻

攻丝 5-95

故

故障记录 8-154

文

文件

删除 8-151

复制 8-153

读入 8-154

读出到外部数据存储器 8-153

选择 8-151

重命名 8-153

文件：调用 8-151

显

显示信息 11-171

显示信息一览键 2-32

更

更改程序步 7-135

更改轮廓 6-127

机

机床控制面板 2-21

机床控制面板：示例配置 2-21

标

标准CNC运行 9-166

根

根据轮廓毛坯切削 6-122

概

概述 8-150

模

模拟 9-158

步

步进尺寸运行 3-45

流

流程图 2-34

测

测试运行 9-159

深

深孔钻削 5-93

特

特殊功能 7-134

示

示例 12-183

示教 2-24, 9-161

取消选择 9-162

继续 9-162

选择 9-161

程

程序

关闭 7-137

创建 7-131

显示 7-132

程序步 7-130

删除 7-136

复制 7-136

插入 7-136

程序段搜索 7-138

程序段编程 2-29

程序编辑器 7-136

端

端面车削 4-64, 4-67

累

累加零点偏移 3-47

纵

纵向车削 4-64

绝

绝对尺寸 2-36

编

编程停 7-142

编程图 12-188

编辑键 2-32

英

英制 3-61

虚

虚线图 6-115

螺

螺纹 5-81

螺纹：多头 5-86

螺纹再加工 5-88

螺纹加工 5-87

螺纹导入 5-84

螺纹进刀 5-84

螺纹退刀槽 5-91

螺距 2-39

角

角度偏差 5-88

角度参考系 2-37

计

计算器 2-34

记

记录 9-159

设

设置工件零点 3-48

调

调整 3-44

起

起始键 2-32

跳

跳转程序段 7-142

转

转换键 2-32

轮

轮廓

图形显示 6-115

符号显示 6-114

轮廓元素

删除 6-120

建立 6-116

更改 6-119

编辑 6-119

轮廓元素：圆弧 6-117

轮廓元素：直线 6-117

轮廓手轮 2-22, 4-75

轮廓链

插入 6-120

软

软键 2-33

辅

辅助功能 7-141

辅助功能接收 9-165

辅助指令 7-134

输

输入零点偏移 3-51

运

运动方向 2-21

返

返回参考点 3-42

进

进刀深度 5-83

进刀量分配 5-83

进给修调开关 2-22

进给率 2-23

进给过渡 6-113

进给速度 2-39

退

退刀槽

E型 5-89

F型 5-89

选

选择报警一览 11-174

选择显示信息一览 11-174

通

通过偏移保存手动偏移 10-170

重

重新选择零点偏移 3-51

钻

钻削

中心 5-93

圆弧排列孔 5-97

锥

锥面车削 4-65, 4-69

零

零点偏移 3-47, 3-51

预

预置 3-48

驶

驶入 7-133



寄：

SIEMENS AG

A&D MC BMS

Postfach 3180

D-91050 Erlangen

电话：+49 (0) 180 5050 – 222 [热线]

传真：+49 (0) 9131 98 – 2176 [文献资料]

电子邮件：motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

此信来自

名称

公司地址

街道：

邮编： 地区：

电话： /

传真： /

建议

更正

出版/手册：

SINUMERIK 840D/810D

ManualTurn

用户文献

操作/编程

订货号： 6FC5298-6AD00-0RP0

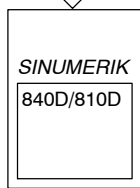
版本： 2002.08

如果您在阅读文献资料时出现打印错误，请以表格形式告知我们。同样，也对您的鞭策和建议深表感谢。

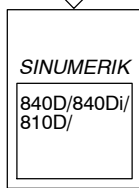
建议和/或更正：

Documentation Overview SINUMERIK 840D/840Di/810D (2002.08)

General Documentation



Brochure

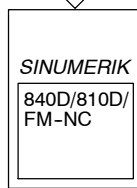


Catalog
NC 60 *)

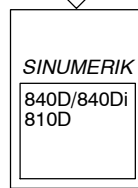


Catalog
Accessories
NC-Z

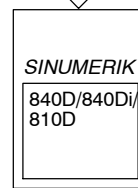
User Documentation



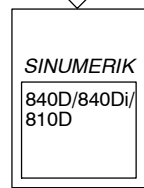
AutoTurn
- Product Brief
- Programming /Setup



Operating
Instructions
- HT 6

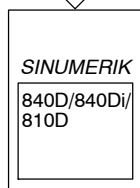


Diagnostics
Guide *)



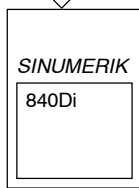
**Operating
Instructions *)**
- Product Brief
- HMI Embedded
- HMI Advanced

User Documentation



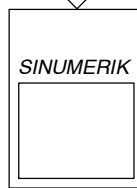
Programming Guide
- Product Brief
- Fundamentals *)
- Production Planning *)
- Cycles
- Measuring Cycles
- ISO Turning/Milling

Operating Instructions
- **ManualTurn**
- Product Brief ManualTurn
- **ShopMill**
- Product Brief ShopMill
- **ShopTurn**
- Product Brief ShopTurn



**System
Overview**

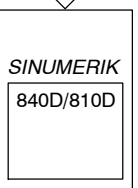
Manufacturer/Service Documentation



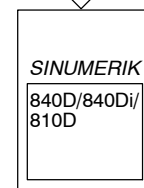
**Configuring
(HW) *)**
- 810D
- 840D



**Operator
Components
(HW) *)**

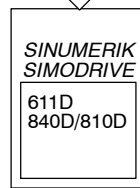


Description of
Functions
- **ManualTurn**
- **ShopMill**
- **ShopTurn**

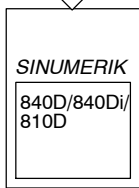


Description of
Functions
**Synchronized
actions**

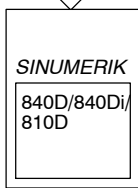
Manufacturer/Service Documentation



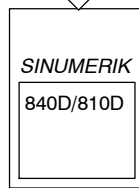
Description of
Functions
**Drive
Function *)**



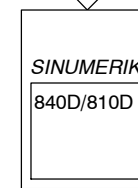
**Description of
Functions**
- Basic Machine *)
- Extended Funct.
- Special Functions



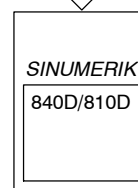
Description of
Functions
**Tool
Management**



**Configuration
Point**
HMI Embedded



Description of
Functions
User Interface
Configuration
OP 030

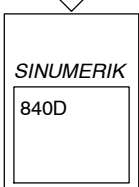


IT Solutions
- Computer Link
- Tool Data Information System
- NC Data Management
- NC Data Communication
- Tool Data Communica.

Manufacturer/Service Documentation



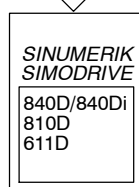
Description of
Functions
SINUMERIK
**Safety
Integrated**



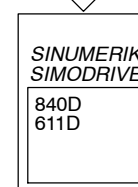
Description of
Functions
Digitizing



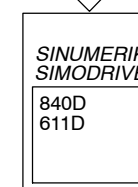
**Installation &
Start-Up Guide *)**
- 810D
- 840D/611D
- HMI



Lists *)



Description of
Functions
Linear Motor

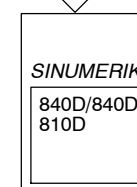


Description of Functions
- **Hydraulics Module**
- **Analog Module**

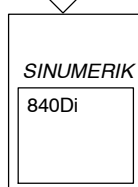


EMC
Installation
Guide.

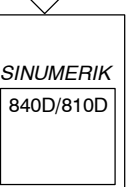
Manufacturer/Service Documentation



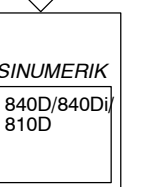
Description of
Functions
**ISO Dialects for
SINUMERIK**



**Manual
(HW +
Installation)**

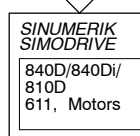


Description of
Functions
Remote Diagnosis



**Manual
@Event**

Electronic Documentation



DOC ON CD *)
The SINUMERIK System

*) Recommended minimum scope of documentation

Siemens AG

Automation & Drives

Motion Control Systems

P.O. Box 3180

D-91050 Erlangen

Germany

www.siemens.com/motioncontrol

© Siemens AG 2002

如有更改，恕不事先通知

訂購編號: 6FC5298-6AD00-0RP0

Printed in Germany