

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl 磨削

操作手册

适用于：
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl
软件版本
用于 840D sl / 840DE sl 的 CNC 系统软件 V4.95
用于 PCU/PC 的 SINUMERIK Operate V4.95

07/2021
6FC5398-0EP40-6RA4

前言	1
基本安全说明	2
基本介绍	3
SINUMERIK Operate 上的多点触控操作	4
设置机床	5
以手动方式工作	6
加工工件	7
模拟加工	8
创建 G 代码程序	9
编程工艺功能	10
带有 B 轴的磨削（仅在外圆磨削机床上）	11
碰撞监测	12
多通道视图	13
刀具管理	14
程序管理	15
报警信息、故障信息和系统信息	16
程序示教	17
能耗控制	18
Easy XML	19
多点触控手持终端	20

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

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。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	前言	15
1.1	关于 SINUMERIK	15
1.2	关于本手册	16
1.3	网上文档	17
1.3.1	SINUMERIK 840D sl 文档一览	17
1.3.2	SINUMERIK 操作组件文档一览	17
1.4	技术文档反馈	19
1.5	mySupport 文档	20
1.6	服务与支持	21
1.7	重要产品信息	23
2	基本安全说明	25
2.1	一般安全说明	25
2.2	应用示例的质保规定	26
2.3	安全性信息	27
3	基本介绍	29
3.1	产品概览	29
3.2	操作面板正面	30
3.2.1	概述	30
3.2.2	操作面板的按键	32
3.3	机床控制面板	40
3.3.1	概述	40
3.3.2	机床控制面板的操作单元	40
3.4	操作界面	44
3.4.1	屏幕划分	44
3.4.2	状态显示	45
3.4.3	实际值窗口	48
3.4.4	T、F、S 窗口	50
3.4.5	当前程序段显示	52
3.4.6	操作软键和按键	54
3.4.7	输入或选择参数	55
3.4.8	计算器	57
3.4.9	计算器功能	58
3.4.10	上下文菜单	60

3.4.11	切换操作界面的语言	61
3.4.12	输入中文字符	61
3.4.12.1	输入中文字符	63
3.4.12.2	编辑字典	64
3.4.13	输入韩语字符	66
3.4.14	保护等级	68
3.4.15	工作场所安全	71
3.4.16	清洁模式	71
3.4.17	显示摄像头直播画面	72
3.4.18	SINUMERIK Operate 中的在线帮助	73
4	SINUMERIK Operate 上的多点触控操作	77
4.1	多点触控面板	77
4.2	触敏式表面	78
4.3	手指手势	79
4.4	多点触控操作界面	82
4.4.1	屏幕分配	82
4.4.2	功能键程序块	83
4.4.3	其它触控操作元件	84
4.4.4	虚拟键盘	84
4.4.5	特殊符号“波浪号”	85
4.5	Sidescreen 扩展	86
4.5.1	概述	86
4.5.2	配备导航栏的 Sidescreen	86
4.5.3	标准小部件	88
4.5.4	小部件“实际值”	88
4.5.5	小部件“零点”	89
4.5.6	小部件“报警”	89
4.5.7	小部件“NC/PLC 变量”	89
4.5.8	小部件“轴负载”	90
4.5.9	小部件“刀具”	90
4.5.10	小部件“使用寿命”	91
4.5.11	小部件“程序运行时间”	91
4.5.12	小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”	92
4.5.13	带有 ABC 键盘和/或机床控制面板页面的 Sidescreen	93
4.5.14	示例 1: Sidescreen 中的 ABC 键盘	94
4.5.15	示例 2: Sidescreen 中的机床控制面板	95
4.6	SINUMERIK Operate Display Manager	96
4.6.1	概述	96
4.6.2	屏幕分配	97
4.6.3	操作单元	98

5	设置机床.....	101
5.1	接通和断开.....	101
5.2	运行至参考点	102
5.2.1	轴回参考点.....	102
5.2.2	用户许可	103
5.3	运行方式	105
5.3.1	运行方式	105
5.3.2	运行方式组和通道	107
5.3.3	通道切换	107
5.4	机床设置	109
5.4.1	切换坐标系（MCS/WCS）	109
5.4.2	切换尺寸单位	109
5.4.3	设置零点偏移	111
5.5	零点偏移	113
5.5.1	零点偏移	113
5.5.2	显示有效的零点偏移.....	114
5.5.3	显示零点偏移“概览”	115
5.5.4	显示和执行基本零点偏移.....	116
5.5.5	显示和编辑可设置的零点偏移.....	117
5.5.6	显示并编辑基于位置的精偏移	118
5.5.7	显示并处理零点偏移的详细信息	119
5.5.8	删除零点偏移	121
5.5.9	删除基于位置的精偏移	121
5.6	测量刀具	123
5.6.1	外圆磨削	123
5.6.1.1	概述	123
5.6.1.2	以工件为参考点手动测量磨具	123
5.6.1.3	以修整器为参考点手动测量磨具	125
5.6.1.4	以磨具为参考点手动测量修整刀具	126
5.6.2	平面磨削	127
5.6.2.1	概述	127
5.6.2.2	以工件为参考点手动测量磨具	128
5.6.2.3	以修整器为参考点手动测量磨具	129
5.6.2.4	以磨具为参考点手动测量修整刀具	131
5.7	测量工件零点	133
5.7.1	外圆磨削	133
5.7.1.1	工件零点测量	133
5.7.2	平面磨削	134
5.7.2.1	概述	134
5.7.2.2	设置边.....	134
5.8	监控轴数据和主轴数据	136

5.8.1	确定工作区域限制	136
5.8.2	更改主轴数据	136
5.8.3	主轴卡盘数据	137
5.8.3.1	确定主轴卡盘数据	137
5.8.3.2	主轴卡盘数据参数	139
5.8.4	输入圆柱体误差补偿（仅外圆磨削机床）	140
5.9	显示设定数据列表	142
5.10	分配手轮	143
5.11	MDA	145
5.11.1	从程序管理器装载 MDA 程序	145
5.11.2	保存 MDA 程序	146
5.11.3	编辑/执行 MDA 程序	147
5.11.4	删除 MDA 程序	148
6	以手动方式工作	149
6.1	概述	149
6.2	选择刀具和主轴	150
6.2.1	T, S, M 窗口	150
6.2.2	选择刀具	151
6.2.3	手动启动并停止主轴	152
6.2.4	定位主轴	153
6.3	运行轴	154
6.3.1	运行轴	154
6.3.2	以固定增量移动轴	154
6.3.3	以可变增量移动轴	155
6.4	轴定位	156
6.5	预设手动方式	157
7	加工工件	159
7.1	开始和停止加工	159
7.2	选择程序	161
7.3	试运行程序	162
7.4	显示当前程序段	163
7.4.1	当前程序段显示	163
7.4.2	显示基本程序段	164
7.4.3	显示程序级	165
7.5	程序修改	167
7.6	轴再定位	169
7.7	在特定位置开始加工	170

7.7.1	使用程序段搜索	170
7.7.2	从搜索目标开始继续处理程序	171
7.7.3	简单的搜索目标设定	172
7.7.4	将中断点预设为搜索目标	172
7.7.5	搜索指针中用于程序段搜索的参数	173
7.7.6	程序段搜索模式	174
7.8	控制程序运行过程	176
7.8.1	程序控制	176
7.8.2	跳过程序段	177
7.9	覆盖	179
7.10	编辑程序	181
7.10.1	编辑程序（编辑器）	181
7.10.2	在程序中搜索	181
7.10.3	更换程序文本	183
7.10.4	复制/插入/删除程序段	184
7.10.5	重新给程序编号	186
7.10.6	创建程序块	186
7.10.7	设置编辑器	188
7.11	使用 DXF 文件	192
7.11.1	一览	192
7.11.2	显示 CAD 图纸	193
7.11.2.1	打开 DXF 文件	193
7.11.2.2	简化 DXF 文件	194
7.11.2.3	放大和缩小 CAD 图纸	194
7.11.2.4	修改选取的区域	195
7.11.2.5	旋转视图	196
7.11.2.6	显示/编辑几何数据信息	196
7.11.3	读取和编辑 DXF 文件	197
7.11.3.1	一般步骤	197
7.11.3.2	设置公差	197
7.11.3.3	分配加工平面	198
7.11.3.4	选择加工平面/删除区域和元素	198
7.11.3.5	保存 DXF 文件	199
7.11.3.6	确定参考点	200
7.11.3.7	接收轮廓	201
7.12	显示和编辑用户变量	204
7.12.1	全局 R 参数	205
7.12.2	R 参数	206
7.12.3	显示全局 GUD	208
7.12.4	显示通道 GUD	209
7.12.5	显示局部 LUD	210
7.12.6	显示程序 PUD	211
7.12.7	搜索用户变量	211

7.13	显示 G 功能和辅助功能.....	214
7.13.1	选中的 G 功能.....	214
7.13.2	所有 G 功能.....	216
7.13.3	模具制造 G 功能.....	217
7.13.4	辅助功能.....	218
7.14	显示叠加.....	219
7.15	显示同步动作状态.....	220
7.16	显示运行时间与工件计数.....	222
7.17	自动运行方式的设置.....	224
8	模拟加工.....	227
8.1	概览.....	227
8.2	加工工件前的模拟图.....	230
8.2.1	加工工件之前模拟.....	230
8.2.2	启动模拟.....	230
8.3	加工工件前的同步记录图.....	232
8.3.1	概述.....	232
8.3.2	启动记录.....	232
8.4	加工工件时记录.....	233
8.5	模拟时的程序控制.....	234
8.5.1	修改进给率.....	234
8.5.2	以程序段方式模拟程序.....	235
8.6	工件的不同视图.....	236
8.6.1	概述.....	236
8.6.2	侧视图.....	236
8.6.3	修整视图.....	236
8.6.4	3D 视图.....	237
8.6.5	正视图 - 外圆磨削.....	237
8.6.6	其他侧视图 - 平面磨削.....	238
8.6.7	机床内部（含选件“碰撞监测”）.....	238
8.7	处理模拟显示.....	239
8.7.1	删除刀具轨迹.....	239
8.8	修改并匹配模拟图.....	240
8.8.1	放大和缩小图形.....	240
8.8.2	移动图形.....	241
8.8.3	旋转图形.....	241
8.8.4	改变截面.....	242
9	创建 G 代码程序.....	243
9.1	图形编程控制.....	243

9.2	程序视图	244
9.3	程序结构	246
9.4	基本原理	247
9.4.1	加工平面	247
9.4.2	编程刀具 (T)	247
9.5	G 代码程序创建	249
9.6	通过软键选择循环	250
10	编程工艺功能	251
10.1	专有技术保护	251
10.2	编程轮廓	252
10.2.1	轮廓显示	252
10.2.2	新建轮廓	253
10.2.3	创建轮廓元素	255
10.2.3.1	输入轮廓元素	257
10.2.3.2	外圆磨削	258
10.2.3.3	平面磨削	260
10.2.4	修改轮廓	264
10.2.4.1	概述	264
10.2.4.2	修改轮廓元素	264
10.2.5	轮廓调用 (CYCLE62)	265
10.2.5.1	功能	265
10.2.5.2	调用循环	265
10.2.5.3	参数	266
10.3	设置修整器坐标 (CYCLE435)	267
10.3.1	修整器位置说明	267
10.3.2	功能	267
10.4	成型磨削 (CYCLE495)	269
10.5	摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)	274
10.5.1	摆动循环说明	274
10.5.2	CYCLE4071 - 反向点处带进给的纵向磨削	274
10.5.3	CYCLE4072 - 反向点处带进给的纵向磨削以及中断信号	276
10.5.4	CYCLE4073 - 带连续进给的纵向磨削	280
10.5.5	CYCLE4074 - 带连续进给的纵向磨削以及中断信号	282
10.5.6	CYCLE4075 - 反向点处带进给的平面磨削	286
10.5.7	CYCLE4077 - 反向点处带进给的平面磨削以及中断信号	288
10.5.8	CYCLE4078 - 带连续进给的平面磨削	293
10.5.9	CYCLE4079 - 带间歇进给的平面磨削	295
10.6	校准砂轮 (CYCLE400)	299
10.6.1	功能	299
10.6.2	调用循环	299

11	带有 B 轴的磨削（仅在外圆磨削机床上）	301
11.1	概述	301
11.2	已设置 B 轴上的 T、S、M 窗口	303
11.3	JOG 模式下的测量	306
11.3.1	磨削时校准砂轮	306
11.3.2	手动测量磨具（使用 B 轴）	306
11.3.3	手动测量修整器（使用 B 轴）	308
11.3.4	校准回转轴	309
12	碰撞监测	311
12.1	接通碰撞监测	313
12.2	设置碰撞监测	314
13	多通道视图	317
13.1	多通道视图	317
13.2	操作区域“加工”中的多通道视图	318
13.3	大操作面板上的多通道视图	321
13.4	设置多通道视图	323
14	刀具管理	325
14.1	用于管理刀具的列表	325
14.2	刀库管理	327
14.3	刀具类型	328
14.4	刀具尺寸	330
14.5	刀具列表	332
14.5.1	刀具表	332
14.5.2	其他数据	334
14.5.3	创建新的刀具	336
14.5.4	测量工件 - 刀具列表	337
14.5.5	管理多个刀沿	338
14.5.6	删除刀具	339
14.5.7	装载和卸载刀具	339
14.5.8	选择刀库	341
14.5.9	载码器连接	342
14.5.9.1	概述	342
14.5.9.2	管理代码载体上的刀具	342
14.5.10	管理文件中的刀具	344
14.6	刀具磨损	347
14.6.1	刀具磨损	347
14.6.2	重新激活刀具	350

14.7	OEM 刀具数据	352
14.8	刀库	354
14.8.1	定位刀库	356
14.8.2	转换刀具	356
14.8.3	删除/卸载/装载/移位所有刀具.....	357
14.9	刀具管理列表分类	359
14.10	刀具管理列表过滤	360
14.11	刀具管理列表中的搜索	362
14.12	在刀具管理列表中进行多选	364
14.13	刀具详细信息	365
14.13.1	显示刀具详细信息	365
14.13.2	刀具数据	365
14.13.3	磨削数据	366
14.13.4	刀沿数据	367
14.13.5	监控数据	368
14.14	更改刀具类型	370
14.15	使用多刀加工	371
14.15.1	使用多刀时的刀具表.....	371
14.15.2	创建多刀	372
14.15.3	为多刀装配刀具.....	374
14.15.4	从多刀删除刀具.....	375
14.15.5	删除多刀	375
14.15.6	装卸多刀	375
14.15.7	定位多刀	376
14.15.8	多刀移位	377
14.15.9	重新激活多刀	378
14.16	设置刀具列表	380
15	程序管理.....	381
15.1	概述	381
15.1.1	NC 存储器	384
15.1.2	本地驱动器.....	384
15.1.3	在本地驱动器上创建 NC 目录.....	385
15.1.4	USB 驱动器.....	385
15.1.5	FTP 驱动器	386
15.2	打开和关闭程序.....	388
15.3	执行程序	390
15.4	创建目录/程序/工作列表	392
15.4.1	文件和目录名称.....	392

15.4.2	创建新目录.....	392
15.4.3	创建新工件.....	393
15.4.4	创建新的 G 代码程序.....	394
15.4.5	创建新的修整程序.....	394
15.4.6	创建任意新文件.....	395
15.4.7	创建工作列表.....	396
15.4.8	创建程序列表.....	398
15.5	创建模板.....	400
15.6	搜索目录和文件.....	401
15.7	程序预览显示.....	403
15.8	标记多个目录/程序.....	404
15.9	复制并插入目录/程序.....	406
15.10	删除程序/目录.....	408
15.11	修改文件属性和目录属性.....	409
15.12	设置驱动器.....	411
15.12.1	概览.....	411
15.12.2	设置驱动器.....	411
15.13	查看 PDF 文件.....	418
15.14	EXTCALL.....	421
15.15	从外部存储器执行（EES）.....	423
15.16	备份数据.....	424
15.16.1	在程序管理器中创建存档.....	424
15.16.2	通过系统数据创建存档.....	425
15.16.3	在程序管理器中导入存档.....	427
15.16.4	在系统数据中导入存档.....	428
15.17	装调数据.....	430
15.17.1	保存装备数据.....	430
15.17.2	读入装备数据.....	432
15.18	记录刀具并确定刀具需求.....	434
15.18.1	概述.....	434
15.18.2	打开刀具数据.....	435
15.18.3	检查装载.....	435
15.19	保存参数.....	437
15.20	V24.....	440
15.20.1	通过串行接口读入/读出存档.....	440
15.20.2	在程序管理器中设置 V24.....	442

16	报警信息、故障信息和系统信息	445
16.1	显示信息	445
16.2	显示报警	446
16.3	显示报警记录	449
16.4	报警、错误和消息分类	450
16.5	生成屏幕拷贝	451
16.6	PLC 变量和 NC 变量	452
16.6.1	显示和编辑 PLC 变量和 NC 变量	452
16.6.2	保存和加载屏幕	456
16.7	版本	458
16.7.1	显示版本数据	458
16.7.2	保存信息	459
16.8	日志	460
16.8.1	概览	460
16.8.2	显示和编辑日志	460
16.8.3	创建日志条目	461
16.9	远程诊断	463
16.9.1	设置远程访问	463
16.9.2	允许调制解调器	464
16.9.3	要求远程诊断	465
16.9.4	结束远程诊断	466
17	程序示教	467
17.1	概览	467
17.2	选择示教模式	469
17.3	编辑程序	470
17.3.1	插入程序段	470
17.3.2	更改程序段	470
17.3.3	选择程序段	471
17.3.4	删除程序段	471
17.4	示教程序段	473
17.4.1	在示教程序段中的输入参数	474
17.5	用于示教的设置	477
18	能耗控制	479
18.1	功能	479
18.2	Ctrl-E 分析	481
18.2.1	显示能耗	481
18.2.2	显示能耗分析	482

18.2.3	测量并保存能耗.....	483
18.2.4	跟踪测量	484
18.2.5	跟踪能耗值.....	484
18.2.6	比较能耗值.....	485
18.2.7	能耗的长期测量.....	486
18.3	Ctrl-E 方案	487
18.3.1	编辑节能曲线	487
19	Easy XML	489
19.1	Easy XML.....	489
19.2	SINUMERIK Integrate Run MyScreens	491
20	多点触控手持终端	493
20.1	HT 8	493
20.1.1	概述	493
20.1.2	运行键.....	495
20.1.3	机床控制面板菜单	496
20.1.4	虚拟键盘	498
20.2	HT 10	500
20.2.1	HT 10: 概述.....	500
20.2.2	机床控制面板菜单	502
20.2.3	虚拟键盘	504
20.3	校正触摸面板	506
	索引.....	509

前言

1.1 关于 SINUMERIK

无论是普及型数控机床，还是标准型机床，或者是模块化高端机床，SINUMERIK 数控系统都能为不同类型的机床提供最佳解决方案。无论是单件生产还是批量生产、简单工件还是复杂工件，对于从样品和工具制造、模具制造乃至大批量生产的所有制造领域而言，SINUMERIK 自始至终都是高生产率的自动化解决方案。

详细信息请访问网页 SINUMERIK (<https://www.siemens.com/sinumerik>)。

1.2 关于本手册

目标使用人群

本文档针对的是在装有“SINUMERIK Operate”软件的外圆磨床和磨床上作业的操作人员。

优点

操作手册可以使用户熟悉操作单元和操作命令。出现故障时可使用户有针对性地做出反应并且采取相应的措施。

标准功能范畴

本文档描述了标准功能范畴。该描述可能和交付的系统的功能有所不同。交付的系统的功能仅以订购资料为准。

在系统中也可能会运行本文档中未说明的功能，但这并不表示在交付系统时必须提供这些功能以及相关的维修服务。

为使文档简明清晰，本文档并不包含所有产品类型的所有详细信息，也无法对安装、运行和维护中可能出现的各种情况逐一进行说明。

机床制造商在产品上增添或者更改的功能，由机床制造商进行说明。

第三方网页

本文档可能包含第三方网页链接。西门子对此类网页的内容不承担任何责任，也不会声明或认可此类网页或其内容为西门子所有。西门子并不能控制此类网页上的信息，也不对上述网页的内容和信息负责。使用上述网页的风险由用户承担。

1.3 网上文档

1.3.1 SINUMERIK 840D sl 文档一览

有关 SINUMERIK 840D sl 功能的详细文档，自版本 4.8 SP4 起，请参见 840D sl 文档一览 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109766213>)。



您可以直接打开文档或者下载 PDF 和 HTML5 格式。

文档分为以下几个类别：

- 用户：操作
- 用户：编程
- 制造商/服务：功能
- 制造商/服务：硬件
- 制造商/服务：配置/调试
- 制造商/服务：Safety Integrated
- 制造商/服务：SINUMERIK Integrate / MindApp
- 介绍和培训
- 制造商/服务：SINAMICS

1.3.2 SINUMERIK 操作组件文档一览

有关 SINUMERIK 操作组件的全部文档，请参见 SINUMERIK 操作组件文档一览 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783841/technical-documentation-for-sinumerik-operator-components?dti=0&dl=en&lc=zh-CN>)。

1.3 网上文档

您可以直接打开文档或者下载 PDF 和 HTML5 格式。

文档分为以下几个类别：

- 操作面板
- 机床控制面板
- 机床按钮面板
- 手持单元/微型手持单元
- 其他操作组件

有关“SINUMERIK”的重要文档、文章和链接，请参见 SINUMERIK 专题页 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109766201/sinumerik-an-overview-of-the-most-important-documents-and-links?dti=0&lc=en-WW>)。

1.4 技术文档反馈

对于西门子工业在线支持上发布的任何技术文档，如有疑问、建议或改进意见，请点击文章末尾的链接“发送反馈”。

1.5 mySupport 文档

使用网页版“mySupport 文档”可以自由组合西门子文档内容，创建自己的文档。

在 mySupport 首页 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/my>)上点击“我的文档”，便可启动应用：



配置的手册可以 RTF、PDF 或 XML 格式导出。

说明

在链接“配置”下可以查看网页版“mySupport 文档”支持的西门子文档内容。

1.6 服务与支持

产品支持

有关产品的详细信息请访问网址：

产品支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/>)

在该网址下可以提供：

- 最新产品信息（产品公告）
- FAQ（常见问题与解答）
- 手册
- 下载链接
- 持续提供产品最新信息的新闻。
- “技术论坛”，供全球用户和专家交流经验、分享信息
- “联系人”，提供全球联系人信息，方便查找本地联系人
- “售后服务”，提供现场服务、维修、备件等信息

技术支持

访问网址 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/sc/4868>)下的“联系方式”，便可以获取各个国家技术支持的电话号码。

如需咨询技术疑问，请使用“支持请求”一栏下的在线表格。

培训

访问网址 (<https://www.siemens.com/sitrain>)，可获取有关 SITRAIN 的相关信息。

SITRAIN 为西门子的驱动和自动化产品、系统和解决方案提供培训。

无论在何处都能得到最佳的支持



使用荣获大奖的“西门子工业在线支持”App，您可以随时随地查看超过 30 万份的西门子工业领域的产品文件。该应用也可帮助您：

- 解决项目实施中出现的问题
- 排除故障
- 进行设备扩展或重新规划

此外，您还可以登录技术论坛，查看我们的专家为您撰写的其他文章：

- 常见问题与解答
- 应用实例
- 手册
- 证书
- 产品公告等

“西门子工业在线支持”App 提供 Apple iOS 版和安卓版。

铭牌上的二维码

铭牌上的二维码包含了各设备的数据。使用任一智能手机通过“西门子工业在线支持”App 扫描该二维码，便可获取相应设备的技术信息。

1.7 重要产品信息

OpenSSL 的使用

本产品可包含以下软件：

- 由 OpenSSL 项目开发并应用在 OpenSSL Toolkit 中的软件
- 由 Eric Young 开发的加密软件
- 由 Eric Young 开发的软件

详细信息请访问网址：

- OpenSSL (<https://www.openssl.org>)
- Cryptsoft (<https://www.cryptsoft.com>)

遵守通用数据保护条例

西门子遵守通用数据保护条例，特别是隐私保护设计（privacy by design）规定。

对于本产品意味着：

产品不会处理或保存个人相关数据，只会处理或保存技术功能数据（例如：时间戳）。用户如果将此类技术功能数据与其他数据（例如：排班表）关联或者将个人相关数据存储在同一介质（例如：硬盘）上而产生个人相关性，则应由用户自行确保遵循数据保护法规。

基本安全说明

2.1 一般安全说明

警告

未遵循安全说明和遗留风险可引发生命危险

忽视随附硬件文档中的安全说明和遗留风险会导致重伤或死亡。

- 遵守硬件文档中的安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。

警告

因参数设置错误或修改参数设置引起机器故障

参数设置错误可导致机器出现故障，从而导致人员重伤或死亡。

- 采取保护措施，防止未经授权的参数设置。
- 采取适当措施（如驻停或急停）处理可能出现的故障。

2.2 应用示例的质保规定

应用示例在组态和配置以及各种突发事件方面对设备没有强制约束力，无需一一遵循。应用示例不会提供客户专用的解决方案，仅在典型任务设置中提供保护。

用户自行负责上述产品的规范运行事宜。应用示例并没有解除您在应用、安装、运行和维护时确保安全环境的责任。

2.3 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>)。

其他信息请上网查找：

工业安全功能选型手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/108862708/en>)



警告

篡改软件会引起不安全的驱动状态

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫等）可使设备处于不安全的运行状态，从而可能导致死亡、重伤和财产损失。

- 总是使用最新版本的软件。
- 将自动化和驱动组件集成到设备或机器上的整套先进工业信息安全方案中。
- 全面考虑整套工业信息安全方案中使用的所有产品。
- 采取相应的保护措施（如：使用杀毒软件）防止移动存储设备中的文件受到恶意软件的破坏。
- 在调试结束后，检查所有和安全相关的设置。

2.3 安全性信息

基本介绍

3.1 产品概览

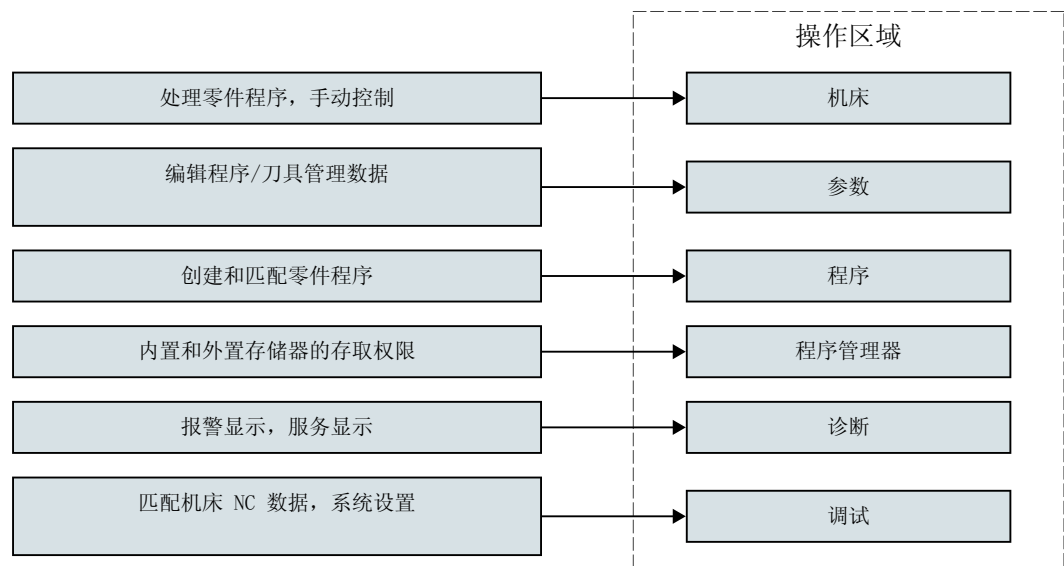
SINUMERIK 控制系统是一套在加工机床（例如：即机床）上使用的 CNC 数控系统（“Computerized Numerical Control”，计算机数字控制）。

安装到机床上后，该数控系统可以实现下列基本功能：

- 建立和修改零件程序，
- 执行零件程序，
- 手动控制，
- 访问内置和外置存储器，
- 编辑程序数据，
- 管理刀具、零点和其它程序中需要的用户数据，
- 诊断控制系统和机床。

操作区域

控制系统中基本功能包含在下列操作区中：



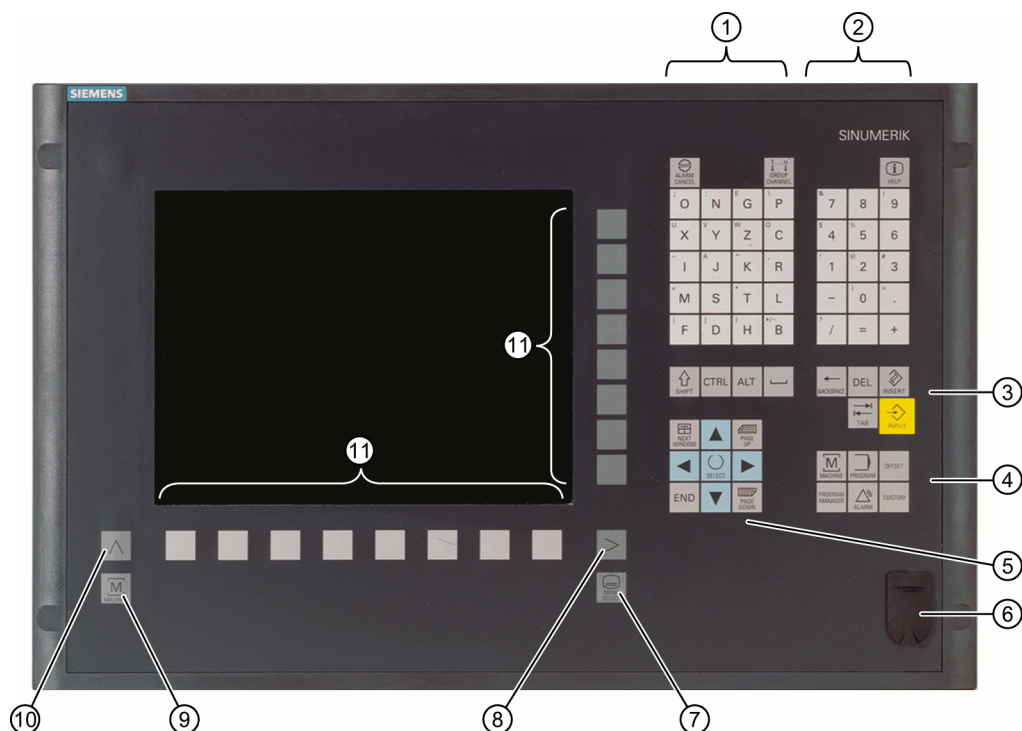
3.2 操作面板正面

3.2.1 概述

在操作面板上可进行 SINUMERIK Operate 操作界面的显示（屏幕）和操作（例如：硬键和软键）。

操作和显示单元

现在以操作面板 OP 010 为例，介绍用于操作控制系统和运行加工机床的典型组件。



- ① 字母区
按键时同时按住<Shift>键，可启用按键上的特殊字符以及输入大写字母。
提示：根据控制系统的配置，原则上会写入大写字母。
- ② 数字区
按键时同时按住<Shift>键，可启用按键上的特殊字符。
- ③ 控制键区
- ④ 热键区
- ⑤ 光标区
- ⑥ USB 接口
- ⑦ 菜单选择键
- ⑧ 菜单扩展键
- ⑨ 加工区域键
- ⑩ 菜单返回键
- ⑪ 软键

其它信息

关于 OP 010 和其他可用操作面板的详细信息，请参见下列文档：

- 设备手册之操作组件 - 手持操作设备 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109736210>)
- 设备手册 OP 010 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109759204>)
- 设备手册 OP 012 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741627>)
- 设备手册 OP 015A (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748600>)
- 设备手册之操作组件 - TCU 30.3 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109749929>)
- HT 8 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763514>)

3.2.2 操作面板的按键

以下按键与快捷键可用于操作控制系统和机床。

按键与快捷键

按键	功能
	<ALARM CANCEL> 删除带此符号的报警和显示信息。
	<CHANNEL> 通道切换键。
	<HELP> 上下文在线帮助调用键。
	<NEXT WINDOW> * • 窗口切换键。 • 一个通道列中存在多个通道视图或多个通道功能时，该键切换上下窗口。 • 选中下拉列表和下拉菜单中的第一个选项。 • 将光标移到文本开头。 * 您可以使用 USB 键盘上的 <Home> 键或 <Pos 1> 键

**<NEXT WINDOW> + <SHIFT>**

- 选中下拉列表和下拉菜单中的第一个选项。
- 将光标移到文本开头。
- 选中当前光标位置到目标位置之间的所有内容。
- 选中当前光标位置到程序块开头之间的所有内容。

**<NEXT WINDOW> + <ALT>**

- 将光标移到第一个对象。
- 将光标移到当前行的第一列。
- 将光标移到程序段开头。

**<NEXT WINDOW> + <CTRL>**

- 将光标移到程序开头。
- 将光标移到当前列的第一行。

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- 将光标移到程序开头。
- 将光标移到当前列的第一行。
- 选中当前光标位置到目标位置之间的所有内容。
- 选中当前光标位置到程序开头之间的所有内容。

**<PAGE UP>**

在窗口中向上翻一页。

**<PAGE UP> + <SHIFT>**

在程序管理器和程序编辑器中，选中目录或程序段中光标所在位置至窗口开头之间的所有内容。

**<PAGE UP> + <CTRL>**

将光标移到窗口最上面一行。

**<PAGE DOWN>**

在窗口中向下翻一页。

**<PAGE DOWN> + <SHIFT>**

在程序管理器和程序编辑器中，选中目录或程序段中光标所在位置至窗口末尾之间的所有内容。

**<PAGE DOWN> + <CTRL>**

将光标移到窗口最下面一行。

**<光标向右>**

- 编辑栏
在编辑器中打开一个目录或程序（例如循环）。
- 浏览
将光标向右移动一个字符。

**<光标向右> + <CTRL>**

- 编辑栏
将光标向右移动一个字（单词）。
- 浏览
在表格中将光标移到右边的单元格。

**<光标向左>**

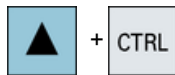
- 编辑栏
在编辑器中关闭一个目录或程序（例如循环），所作修改传送到系统中。
- 浏览
将光标向左移动一个字符。

**<光标向左> + <CTRL>**

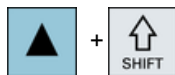
- 编辑栏
将光标向左移动一个字（单词）。
- 浏览
在表格中将光标移到左边的单元格。

**<光标向上>**

- 编辑栏
将光标移到上一栏。
- 浏览
 - 在表格中将光标移到上一个单元格。
 - 在菜单画面中将光标向上移动。

**<光标向上> + <CTRL>**

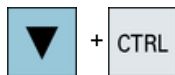
- 在表格中将光标移到表格开头。
- 将光标移到窗口开头。

**<光标向上> + <SHIFT>**

在程序管理器和程序编辑器中，选择多个目录或程序段。

**<光标向下>**

- 编辑栏
将光标向下移动。
- 浏览
 - 在表格中将光标移到下方的单元格。
 - 在窗口中将光标向下移动。

**<光标向下> + <CTRL>**

- 浏览
 - 在表格中将光标移到表格末尾。
 - 将光标移到窗口末尾。
- 模拟
减小倍率。

**<光标向下> + <SHIFT>**

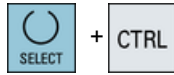
在程序管理器和程序编辑器中，选择多个目录或程序段。

**<SELECT>**

在下拉列表和下拉菜单中切换多个选项。

勾选复选框。

在程序编辑器和程序管理器中选择一个程序段或一个程序。

**<SELECT> + <CTRL>**

选中/撤销选中某个表格行。

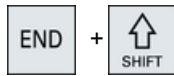
**<SELECT> + <SHIFT>**

选择下拉列表和下拉菜单中的第一个选项或最后一个选项。

**<END>**

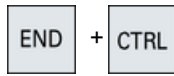
将光标移到窗口中的最后一个输入栏、表格末尾或程序块末尾。

选择下拉列表和下拉菜单中的最后一个选项。

**<END> + <SHIFT>**

光标移到最后一个条目。

选中当前光标位置到程序块末尾之间的所有内容。

**<END> + <CTRL>**

将光标移到当前列最后一行中的条目，或移到程序末尾。

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

将光标移到当前列最后一行中的条目，或移到程序末尾。

选中当前光标位置到程序块末尾之间的所有内容。

**<BACKSPACE>**

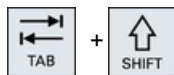
- 编辑栏
删除光标左侧一个选中的字符。
- 浏览
删除光标左侧所有选中的字符。

**<BACKSPACE> + <CTRL>**

- 编辑栏
删除光标左侧一个选中的字（单词）。
- 浏览
删除光标左侧所有选中的字符。

**<TAB>**

- 在程序编辑器中将光标缩进一个字符。
- 在程序管理器中将光标移到右侧下一条目。

**<TAB> + <SHIFT>**

- 在程序编辑器中将光标缩进一个字符。
- 在程序管理器中将光标移到左侧下一条目。

3.2 操作面板正面

**<TAB> + <CTRL>**

- 在程序编辑器中将光标缩进一个字符。
- 在程序管理器中将光标移到右侧下一条目。

**<TAB> + <CTRL> + <SHIFT>**

- 在程序编辑器中将光标缩进一个字符。
- 在程序管理器中将光标移到左侧下一条目。

**<CTRL> + <A>**

在当前窗口中选择所有条目（仅在程序编辑器和程序管理器中）。

**<CTRL> + <C>**

复制选中的内容。

**<CTRL> + <E>**

调用“能量控制”功能。

**<CTRL> + <F>**

在 MDA 编辑器与程序管理器中载入和保存数据时，该快捷键打开机床数据表和设定数据表，在系统数据中打开搜索对话框。

**<CTRL> + <G>**

- 在程序编辑器的 ShopMill 或 ShopTurn 程序中切换加工计划和图形视图。
- 在参数设置对话框中切换帮助画面和图形视图。

**<CTRL> + <I>**

计算直到或从所标记程序段/块开始的程序运行时间，并对时间进行图形化显示。

**<CTRL> + <L>**

依次切换操作界面上所有已安装语言。

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

以相反顺序切换操作界面上所有已安装语言。

**<CTRL> + <M>**

在模拟期间将最大进给率选为 120%。

**<CTRL> + <P>**

截屏，并将它保存为文件。

**<CTRL> + <S>**

在模拟中启用/关闭“单程序段”。



<CTRL> + <V>

- 将文本从剪贴板中粘贴至当前的光标位置。
- 将文本从剪贴板中粘贴至选中的文本位置。



<CTRL> + <X>

剪切选中的文本。文本位于剪贴板中。



<CTRL> + <Y>

重复上一次修改（仅在程序编辑器中）。



<CTRL> + <Z>

撤消上一个操作（只能在程序编辑器中）。



<CTRL> + <ALT> + <C>

在外部数据存储器（USB 闪存驱动器）上创建完整的标准存档 (.ARC)

提示：

通过该快捷键的完整备份仅适用于诊断。

提示：

请注意机床制造商的说明。



<CTRL> + <ALT> + <S>

在外部数据存储器（USB 闪存驱动器）上创建完整的 Easy Archive 存档 (.ARC)

提示：

通过该快捷键的完整备份 (.ARC) 仅适用于诊断。

提示：

请注意机床制造商的说明。



<CTRL> + <ALT> + <D>

将日志文件保存到 USB 闪存驱动器上。如果没有插入 USB 闪存驱动器，则文件会被保存到 CF 卡的制造商目录中。



<SHIFT> + <ALT> + <D>

将日志文件保存到 USB 闪存驱动器上。如果没有插入 USB 闪存驱动器，则文件会被保存到 CF 卡的制造商目录中。



<SHIFT> + <ALT> + <T>

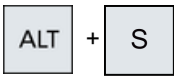
启动“HMI 跟踪”。



<SHIFT> + <ALT> + <T>

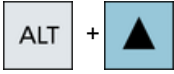
结束“HMI 跟踪”。

3.2 操作面板正面



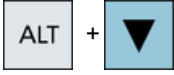
<ALT> + <S>

打开编辑器用于输入亚洲字符。



<ALT> + <光标向上>

在编辑器中向上移动程序块开头和结尾。

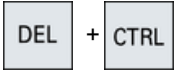


<ALT> + <光标向下>

在编辑器中向下移动程序块开头和结尾。



- 编辑栏
删除光标右侧第一个字符。
- 浏览
删除所有字符。



 + <CTRL>

- 编辑栏
删除光标右侧第一个字（单词）。
- 浏览
删除所有字符。



<空格键>

- 编辑栏
插入一个空格。
- 在下拉列表和下拉菜单中切换多个选项。



<+>

- 展开包含子单元的目录。
- 在“模拟”和“跟踪”中，放大图形。



<->

- 合上包含子单元的目录。
- 在“模拟”和“跟踪”中，缩小图形。



<=>

在输入栏中打开计算器。



<*>

打开目录和所有子目录。



<~>

切换数字前面的正负号。

**<INSERT>**

- 在插入模式下打开编辑栏。再次按下此键，退出输入栏，撤销输入。
- 打开下拉菜单，显示下拉选项。
- 在工步程序中插入一行空行，用于 G 代码。
- 在双编辑器或多通道视图中从编辑模式切换为操作模式。再次按下该键可重新进入编辑模式。

**<INSERT> + <SHIFT>**

在 G 代码编程时，打开或关闭用于循环调用的编辑模式。

**<INPUT>**

- 完成输入栏中值的输入。
- 打开目录或程序。
- 当光标在程序块末尾时，插入一个空的程序块。
- 插入一个字符以表示插入了新的一行，程序块分成 2 部分。
- 在 G 代码中的程序段之后插入新的一行。
- 在工步程序中插入新的一行，用于 G 代码
- 在双编辑器或多通道视图中从编辑模式切换为操作模式。再次按下该键可重新进入编辑模式。

**<ALARM> - 只限 OP 010 和 OP 010C**

调用“诊断”操作区域。

**<PROGRAM> - 只限 OP 010 和 OP 010C**

调用“程序管理器”操作区域。

**<OFFSET> - 只限 OP 010 和 OP 010C**

调用“参数”操作区域。

**<PROGRAM MANAGER> - 只限 OP 010 和 OP 010C**

调用“程序管理器”操作区域。

**菜单扩展键**

切换到扩展水平软键条。

**菜单返回键**

返回至上一级菜单。

**<MACHINE>**

调用“加工”操作区域。

**<MENU SELECT>**

返回主菜单，选择操作区域。

3.3 机床控制面板

3.3.1 概述

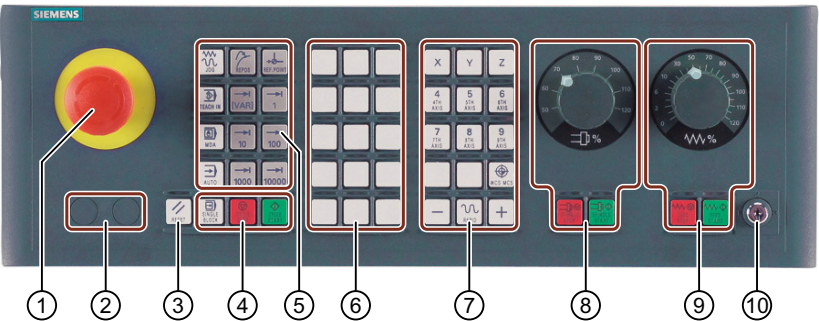
您可以为机床配备西门子机床控制面板或者机床制造商提供的专用机床控制面板。

通过机床控制面板可以向机床释放动作，例如：运行轴或者开始加工工件等。

3.3.2 机床控制面板的操作单元

现在以机床控制面板 MCP 483C IE 为例，介绍西门子机床控制面板典型的操作和显示单元。

一览



- ① 急停按钮
- ② 指令设备的安装位置 (d = 16 毫米)
- ③ RESET
- ④ 程序控制
- ⑤ 运行方式，机床功能
- ⑥ 用户自定义键 T1 至 T15
- ⑦ 运行轴，带快速移动倍率和坐标转换
- ⑧ 主轴控制，带倍率开关
- ⑨ 进给轴控制，带倍率开关
- ⑩ 钥匙开关 (四个位置)

操作元件

急停按钮



在下列情况下按下此键：

- 有生命危险时，
- 存在机床或者工件受损的危险。

所有驱动将采用最大可能的制动力矩停止。



机床制造商

按下急停键后产生的其它动作请参照机床制造商的说明。

RESET



- 中断当前程序的处理。
NCK 控制系统保持和机床同步。系统恢复了初始设置，准备好再次运行程序。
- 删除报警。

程序控制



<SINGLE BLOCK>

打开/关闭单程序块模式。



<CYCLE START>

该按键也称为“NC 启动”键。

开始执行程序。



<CYCLE STOP>

该按键也称为“NC 停止”键。

停止执行程序。

运行方式，机床功能



<JOG>

选择运行方式“JOG”。



<TEACH IN>

选择“示教”功能



<MDA>

选择运行方式“MDA”。

3.3 机床控制面板

	<AUTO> 选择运行方式“AUTO”。
	<REPOS> 再定位、重新逼近轮廓
	<REF POINT> 返回参考点。
	Inc <VAR> （可变增量进给） 以可变增量运行。
	Inc （增量进给） 以设定的增量值 1， ...， 10000 运行。
...	
	
	机床制造商 增量值取决于机床数据。

运行轴，带快速移动倍率和坐标转换

	轴按键 选择轴。
...	
	
	方向键 选择运行方向。
...	
	
	<RAPID> 按下方向键时快速移动轴。
	<WCS MCS> 在工件坐标系 (WCS) 和机床坐标系 (MCS) 之间切换。

主轴控制，带倍率开关



<SPINDLE STOP>

主轴停止。



<SPINDLE START>

启动主轴。

进给轴控制，带倍率开关



<FEED STOP>

停止正在执行的程序，停止进给轴驱动。



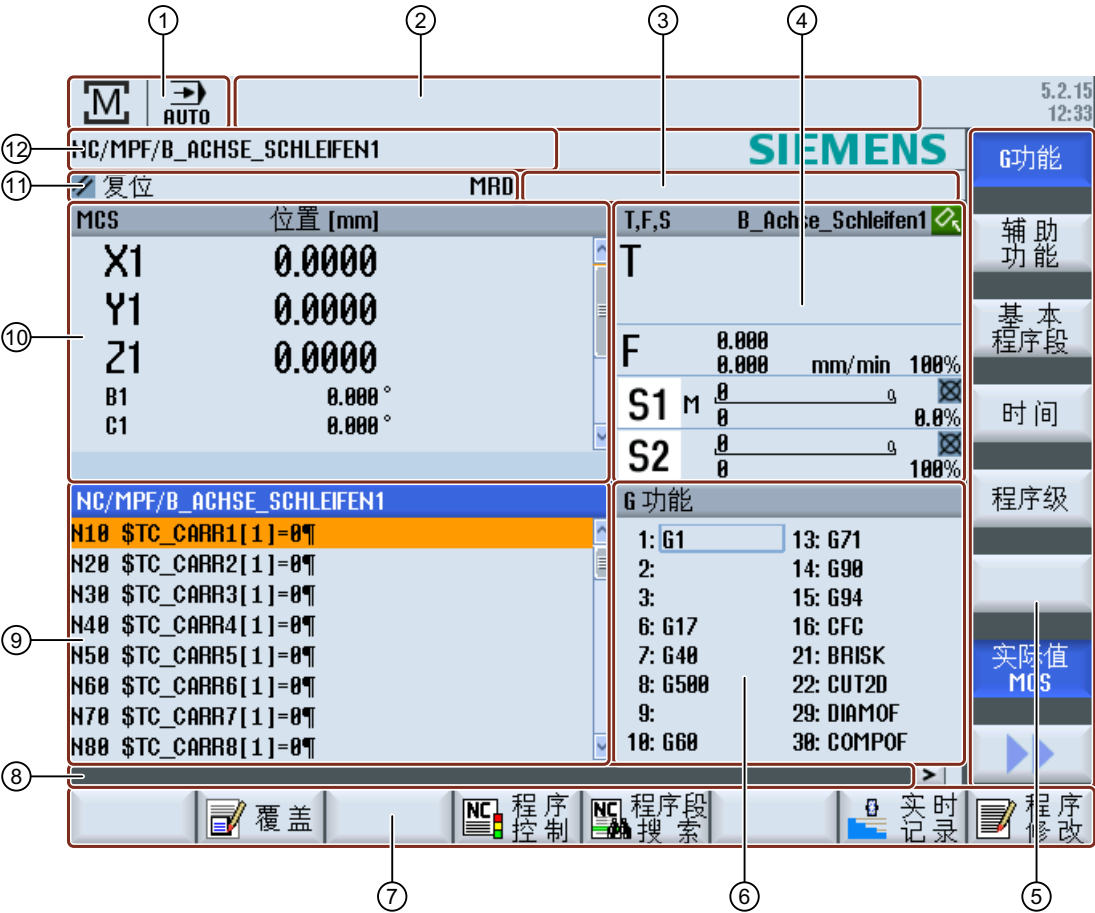
<FEED START>

启动当前程序段的运行，进给轴加速到程序指定的进给率。

3.4 操作界面

3.4.1 屏幕划分

概览



- ① 有效操作区域和运行方式
- ② 报警/信息行
- ③ 通道运行信息
- ④ 显示 以下内容
 - 有效刀具 T
 - 当前进给率 F
 - 当前状态的生效主轴 (S)
 - 主轴负载，以百分比表示
- ⑤ 垂直软键栏

- ⑥ 显示 有效 G 功能，所有 G 功能，H 功能，以及用于不同功能的输入窗口（例如跳转程序段，程序控制）
- ⑦ 水平软键栏
- ⑧ 用于传输其他用户说明的对话行
- ⑨ 加工窗口，带 程序段显示
- ⑩ 轴的位置显示，在实际值窗口中
- ⑪ 通道状态和 程序控制
- ⑫ 程序名

3.4.2 状态显示

状态显示包含了关于当前机床状态与 NCK 状态的重要信息。此外还会显示报警以及 NC 或 PLC 信息。

根据位于的不同操作区域，状态显示由若干行组成：

- 大幅状态显示
在操作区域“加工”中，状态显示由三行组成。
- 小幅状态显示
在操作区域“参数”、“程序”、“程序管理器”、“诊断”以及“调试”中，状态显示为大幅显示的第一行。

操作区域“加工”中的状态显示

第一行

Ctrl-Energy - 能耗显示

显示	含义
	设备未工作。
	电机生产率高并且耗能。
	电机向电网馈电。
状态栏中的能效显示必须打开。 关于配置的 详细信息 ，请参见 Ctrl-Energy 系统手册。	

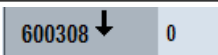
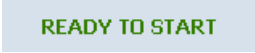
有效操作区域

显示	含义
	操作区域“加工” 可以通过触摸操作切换此处的操作区域。
	操作区“参数”
	操作区域“程序”
	操作区域“程序管理器”
	操作区域“诊断”
	操作区域“调试”

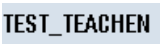
有效运行方式或功能

显示	含义
	运行方式"JOG"
	运行方式"MDA"
	运行方式"AUTO"
	功能“示教”
	功能“重新定位”
	功能“参考点”

报警和信息

显示	含义
	报警显示 会在红色背景下以白色字体显示报警编号。相应的报警文本则以红色字体显示。 箭头表示，存在多个有效的报警。 确认符号显示，如何确认报警或者删除报警。
	NC 或 PLC 信息 信息编号和文本都以黑色字体显示。 箭头表示，存在多个有效的信息。
	来自 NC 程序的信息没有编号，以绿色字体显示。

第二行

显示	含义
	程序路径和程序名称

可以对第二行中的显示进行设置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

第三行

显示	含义
	显示通道状态。 如果机床上有多个通道，也可以显示通道名称。 如果只有一个通道，则仅将“Reset”作为通道状态进行显示。 可以通过触摸操作切换此处的通道。
	显示通道状态： 使用“Reset”中断程序。 正在处理程序。 用“Stop”中断程序。

显示	含义
	显示有效的程序控制： PRT:没有轴运行 DRY:空运行进给 RG0:快速移动减速 M01:编程停止 1 M101: 编程停止 2（名称可变） SB1: 单程序段 粗（仅在结束执行加工功能的程序段后程序停止） SB2: 运算程序段（结束每个程序段后程序停止） SB3: 单程序段 精（在循环中，仅在结束执行加工功能的程序段后程序停止） CST:配置停止（程序会在由您在程序启动前定义的相关停止位置终止运行）
 停止：M0/M1 生效  Remaining dwell time:15 Sec.	通道运行信息： 停止：一般需要操作。 等待：不需要操作。

显示出有哪些程序控制，与机床制造商的设置有关。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

3.4.3 实际值窗口

显示轴的实际值和它的位置。

WCS / MCS

所显示的坐标可以参照机床坐标系或者工件坐标系。和工件坐标系 (WCS) 相反，机床坐标系 (MCS) 不考虑零点偏移。

可以通过软键“MCS 实际值”在机床坐标系与工件坐标系之间进行显示切换。

位置的实际值显示以 ENS 坐标系为参照。但仍然在 WCS 中输出位置。

ENS 坐标系对应工件坐标系（WCS），与之相比要减少特定分量（\$P_TRAFRAME，\$P_PFRAME，\$P_ISO4FRAME，\$P_CYCFRAME），这些分量由系统在加工时进行设置和复位。通过使用 ENS 坐标系可以避免由附加分量引起的实际值显示中的跃变。



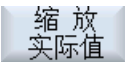
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

全屏显示



按下软键“>>”和“缩放实际值”。



显示概览

显示	含义	
首行		
WCS / MCS	显示所选坐标系中的轴。	
位置	所显示轴的位置。	
剩余行程显示	程序运行中显示当前 NC 程序段的剩余行程。	
进给率/倍率	在全屏显示下，显示作用于轴的进给率和倍率。	
REPOS 偏移	显示手动方式下已运行的轴行程差值。 只有在功能“REPOS”下可以显示此信息。	
碰撞监测		碰撞监测功能在运行方式 JOG 和 MDA 或 AUTO 下启用。
		碰撞监测功能在运行方式 JOG 和 MDA 或 AUTO 下关闭。
末行	有效零偏和旋转的显示。 在全屏显示中还显示 T、F、S 值。	

参见

设置碰撞监测 (页 314)

3.4.4 T、F、S 窗口

在 T、F、S 窗口中显示关于当前刀具、进给（轨迹进给，或者 JOG 方式中的轴进给）和主轴的重要数据。

“T、S、F” 窗口显示带有最多两个负载显示的多个主轴。磨削功率的显示集成在主轴转速的显示中。功率条位于 Z 平面上的转速值后面。

针对主轴显示：

- 始终显示主主轴
- PLC 规定显示哪个刀具主轴
- 如果值不为零，则在刀具数据中输入的主轴编号同时为生效的刀具主轴。

刀具数据

显示	含义
T	
刀具名称	当前刀具的名称
刀位	当前刀具的刀位号
D	当前刀具的刀沿号 根据当前坐标系，刀具会以相应的刀具类型符号在所选的刀沿位置显示。 如果刀具转动，则在刀沿位置显示中会考虑到这一点。 在 DIN-ISO 模式下会显示 H 编号，而不是刀沿号。
H	H 号（DIN-ISO 模式下的刀具补偿数据组） 如果当前刀具存在有效的 D 号，则还显示该 D 号。
Ø	当前刀具的直径
R	当前刀具半径
Z	当前刀具 Z 值
X	当前刀具 X 值

进给数据

显示	含义
F	
	禁止进给
	进给率实际值 若有多个轴运行，则在： - 运行模式“JOG”中显示：运行轴的轴进给率 - 运行模式“MDA”和“AUTO”中显示：编程的轴进给率
快速移动	G0 有效
0.000	没有进给被激活
倍率	以百分比显示

主轴数据

显示	含义
S	
S1	主轴选择，以主轴编号和主主轴标识
转速	实际值（主轴旋转时，显示画面较大） 设定值（始终显示，定位时也显示）
符号    	主轴状态 主轴未释放 主轴顺时针旋转 主轴逆时针旋转 主轴静止
倍率	以百分比显示
主轴负载 	显示，在 0 - 100 %之间 上限值也可以大于 100 %。 为此请注意机床制造商的设计说明。 显示当前主轴负载下，主轴使用寿命的最长剩余时间（剩余时间 ≥ 2 分钟时开始显示，显示单位为秒）

说明

显示逻辑主轴

主轴转换器生效时，在工件坐标系中显示逻辑主轴。在切换至机床坐标系时，显示物理主轴。

 **机床制造商**

请注意机床制造商的说明。

3.4.5 当前程序段显示

在当前程序段显示的窗口中可以看到目前正在处理的程序段。

显示当前程序

在运行的程序中，您可以获得以下信息：

- 标题行中为工件或者程序名。
- 正在处理的程序段显示为彩色。

显示加工时间

如果在自动模式的设置中确定获取加工时间，测得的时间则会按如下方式显示在行末尾：

显示	含义
显示为淡绿色  17.18	测得的程序段加工时间（自动模式）
显示为绿色  19.47	测得的程序块加工时间（自动模式）
显示为淡蓝色  17.31	估算的程序段加工时间（模拟）
显示为蓝色  19.57	估算的程序块加工时间（模拟）
显示为黄色  4.53	等待时间（自动模式或模拟）

显示所选 G 代码指令或密码

在程序编辑器设置中确定是否显示所选 G 代码指令。缺省设置下，使用以下颜色编码：

显示	含义
蓝色字体 M30	D、S、F、T、M 和 H 功能
红色字体 G0	运动指令 "G0"
绿色字体 G1	运动指令 "G1"
蓝绿色字体 G3	运动指令 "G2" 或 "G3"
灰色字体 ; Kommentar	注释

机床制造商



在配置文件 "sleditorwidget.ini" 中可以定义更多显示。
请注意机床制造商的说明。

直接编辑程序

在复位状态下可以直接编辑当前程序。



1. 按下 <INSERT> 键。

2. 将光标置于所需位置并编辑程序段。

直接编辑功能只适用于 NC 存储器中的 G 代码段，而不适用于外部执行。



3. 按下 <INSERT> 键，重新退出程序和编辑器模式。

参见

自动运行方式的设置 (页 224)

3.4.6 操作软键和按键

操作区域/运行方式

操作界面由各种窗口组成，每个窗口包含 8 个水平软键和 8 个垂直软键。

您可以通过临近软键的按键来操作软键。

使用软键可以显示一个新的窗口或者执行相应功能。

操作软件分为六个操作区域（加工、参数、程序、程序管理器、诊断、开机调试），三种运行方式和四种功能（JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF.POINT, REPOS, 单程序块）。

切换操作区域



按下 <MENU SELECT> 按键，并通过水平软键栏选择所需的操作区域。

也可以通过操作面板上的按键直接调用操作区域“加工”。



按下 <MACHINE> 按键，选择“加工”操作区域。

切换运行方式

可以直接通过机床控制面板上的按键，或者通过基本菜单中的垂直软键栏选择运行方式或者功能。

通用按键和软键



如果符号  出现在操作界面对话框行的右侧，您可以更改操作区内的水平软键栏。按下菜单扩展键。

符号  表示，现在正处于扩展软键栏中。

如果再次按下该键，将返回原来的水平软键栏。



使用软键 ">>" 打开一个新的垂直软键栏。



使用软键 "<<" 可以重新回到原先的垂直软键栏。



使用软键“返回”关闭已打开窗口。



按下软键“取消”可不接收输入的值即退出窗口，并返回上级窗口。



如果您在参数屏幕中正确输入了所有需要的参数，可以使用软键“接收”关闭窗口并保存参数。所输入的值将在程序被接收。



按下“确定”软键，立即执行操作，例如重命名或删除程序。

3.4.7 输入或选择参数

在设置机床和编程时，必须在输入栏中为各参数输入相应的值。输入栏的背景色表明其状态。

橙色背景

已选中输入栏

浅橙色背景

输入栏位于编辑模式中

粉色背景

输入值错误

选择参数

在某些参数上会提供多个数值，即下拉菜单供选择，其中无法输入数值，只能从中选择。

在提示框中显示选择图标：

多种下拉菜单

不同的参数上有不同的选项：

- 单位制选项
- 绝对尺寸/相对尺寸选项

步骤



1. 按下 <SELECT> 键，选择所需设置或单位。

只有存在多个选项时，<SELECT>键才会激活。

-或者-



按下 <INSERT> 键。

选项显示在一张列表中。

3.4 操作界面



2. 按下 <光标向下> 和 <光标向上> 键选择所需设置。



3. 必要时在相应输入栏中输入数值。



4. 按下 <INPUT> 键结束参数输入。

更改或计算参数

如果只希望更改输入栏中的个别字符，不希望覆盖整个输入，则切换到插入模式。
在此模式中也可输入简单的算术表达式，而不需调用计算器。

说明

计算器功能

在操作区域“程序”中“循环”和“功能”的参数对话框中，不能调用计算器功能。



按下 <INSERT> 键。

插入模式已激活。



您可以使用 <光标向左> 键和 <光标向右> 键浏览输入栏。



使用 <BACKSPACE> 和 键可以删除单个字符。



请输入数值或进行计算。



按下 <INPUT> 键完成值的输入并传送数值。

传送参数

正确输入了所有必需参数后，您可以关闭窗口并保存参数。

参数输入错误或不完整时，系统会拒绝输入。此时，您可以在对话框中查看，哪些参数被遗漏或哪里输入不正确。



按下“确认”软键。

-或者-



按下软键“接收”。

3.4.8 计算器

使用计算器可以对输入栏中的数值进行计算。此时可在精简的标准计算器和带有数学函数的扩展视图中进行选择。

使用计算器

- 在触控式面板上，可以非常方便地操作计算器。
- 在非触控式面板上，可使用鼠标来操作计算器。

步骤



1. 将光标移到需要计算的输入栏上。

2. 按下 <=> 键。

打开计算器。



3. 如要使用标准计算器，请按下按键 <min>。

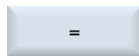
-或者-



按下按键 <extend>，切换到扩展视图。

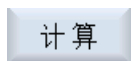
4. 输入算数表达式。

您可以使用函数、算数符号、数字和小数点。



5. 按下计算器的等号。

-或者-



按下软键“计算”。

-或者-

3.4 操作界面



按下 <INPUT> 键。
计算器会计算数值，结果显示在输入栏中。



6. 按下软键“接收”。
- 计算结果被传送并显示到窗口的输入栏中。

3.4.9 计算器功能

在您执行数值计算前，所调用的运算会一直显示在计算器的输入栏中。这样可便于更改输入和嵌套函数。

提供了以下存储和删除功能，以便进行更改：

按键	功能
	数值缓存（Memory Save）
	调用缓存器（Memory Recall）
	删除缓存器（Memory Clear）
	删除单个字符（Backspace）
	删除表达式（Clear Element）
	删除全部输入（Clear）

嵌套函数

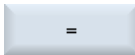
可通过以下方式对函数进行嵌套：

- 请将光标置于函数调用括号之内，然后将自变量更改为其他函数。
- 在输入行中选中要作为自变量使用的表达式，然后按下所需的函数按键。

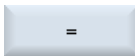
百分比计算

计算器既支持计算百分比值，也支持将基准值更改为百分数。为此，请按下以下按键：

示例：百分比值

4  50   2

示例：更改为百分数

4  50   6

三角函数的计算

1. 请检查角度的单位为弧度“RAD”还是度“DEG”。
 2. 按下按键“RAD”，以便以度“DEG”为单位进行三角函数的计算。
按键的名称切换为“DEG”。
-或者-
按下按键“DEG”，以便以弧度为单位进行三角函数的计算。
按键的名称切换为“RAD”。
 3. 按下所需三角函数的按键，例如“SIN”。
 4. 输入数值。
- ...

RAD

DEG

SIN

ATAN

其他数学函数

按照指定顺序按下按键：

平方数

x^2 S 数值

平方根

$\sqrt{x}$ R 数值

指数函数

基数 EXP 指数

剩余类计算

数值 MOD 除数

绝对值

ABS 数值

整数部分

INT 数值

毫米与英寸的换算

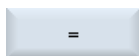


1. 输入数值。
2. 按下按键“MM”，以便将英寸换算为毫米。
按键显示蓝色背景色。

-或者-



按下按键“INCH”，以便将毫米换算为英寸。
按键显示蓝色背景色。



3. 按下计算器按键“=”。
换算后的值显示在输入栏中。单位按键再次显示灰色背景色。

3.4.10 上下文菜单

按下鼠标右键可以打开上下文菜单，其中提供有以下功能：

- 剪切
Cut Ctrl+X
- 复制
Copy Ctrl+C
- 粘贴
Paste Ctrl+V

程序编辑器

可在编辑器中使用附加功能

- 撤销最后的修改
Undo Ctrl+Z
- 重新执行之前已撤销的修改
Redo Ctrl+Y

最多可撤销 50 次修改。

3.4.11 切换操作界面的语言

步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下“更改语言”软键。

“语言选择”窗口打开。上次设置的语言被选中。

3. 将光标定位在所需的语言上。



4. 按下“确认”软键。

-或者-



按下<INPUT>（输入）键。

操作界面切换到所选语言。

说明

直接从输入屏幕切换语言

您可以直接在操作界面上，按下<CTRL + L>键在控制系统提供的界面语言之间切换。

3.4.12 输入中文字符

使用输入编辑器 IME (Input Method Editor)，您可在传统面板（无触控功能）上选择亚洲字符并输入拼音。这些字符被接收到操作界面中。

说明

使用 <Alt + S> 调用输入编辑器

只能在允许输入亚洲字符的地方调用输入编辑器。

编辑器提供下列亚洲语言：

- 简体中文
- 繁体中文

输入方式

输入方式	说明
拼音输入法	将拉丁字母组合，拼写字符的拼音。 编辑器提供字典中的所有字符。
注音输入法 (仅针对繁体中文)	将非拉丁字符组合，拼出字符的读音。 编辑器提供字典中的所有字符。
输入拉丁字母	从输入栏调用编辑器，输入的字符直接接收到输入栏中。

编辑器的结构

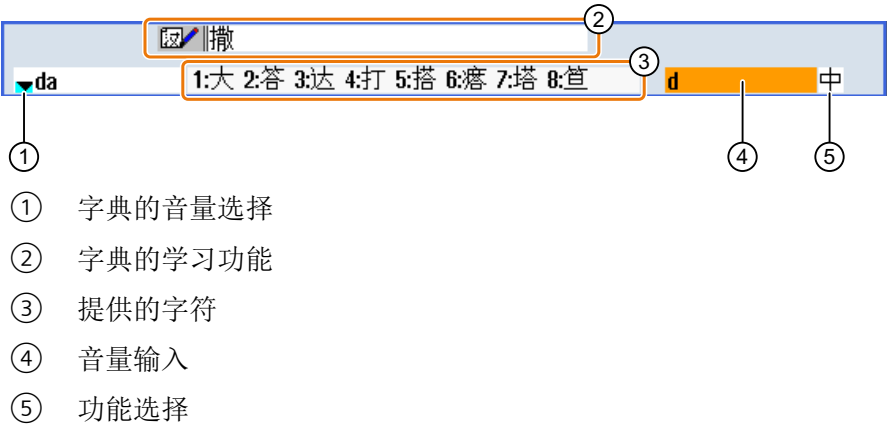


图 3-1 示例：拼音输入法

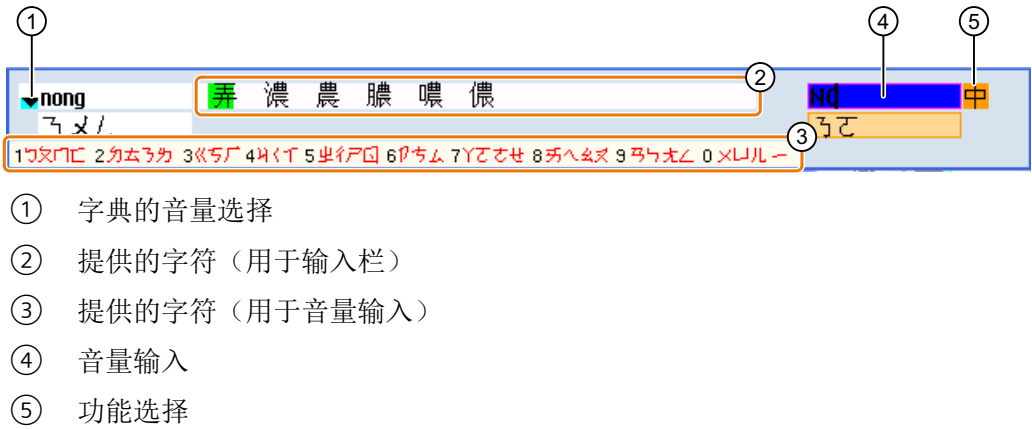


图 3-2 示例：注音输入法

功能

- 中 拼音输入法
-  输入拉丁字母
-  编辑字典

字典

可对随附的用于简体中文和繁体中文的字典进行扩展：

- 如您输入了新的拼音，编辑器会提供新的一行。所输入的拼音被分解为已知的拼音。您可为每一部分选择相应的字符。合并好的字符会显示在附加行中。使用按键<Input>，您可将新的汉字添加到字典和输入栏中。
- 可通过任意一个 Unicode 编辑器将新拼音收集到一个文本文件中。下一次启动输入编辑器时，这些拼音便会自动导入到字典中。

3.4.12.1 输入中文字符

前提条件

控制系统切换为中文。

步骤

使用拼音输入法编辑字符



+



1. 打开窗口并将光标移至输入栏。
按下 <Alt +S> 键。
显示编辑器。
2. 输入由拉丁字母组成的拼音。如果是繁体中文则使用上方的输入栏。
3. 按下 <光标向下> 键，进入字典。
4. 继续按下 <光标向下> 键，则显示所有保存的拼音和对应字符的选择。

3.4 操作界面



5. 按下 <BACKSPACE> 键，删除输入的拼音。

6. 按下数字键，插入对应的字符。

如果选择了某字符，则编辑器根据拼音保存选择频率，并在重复打开编辑器后优先显示该字符。

使用注音输入法编辑字符（仅针对繁体字）



1. 打开窗口并将光标移至输入栏。

按下 <Alt +S> 键。

+

显示编辑器。



2. 借助数字键盘输入所需拼音。

每个数字都对应了几个注音符号，可以通过一次或多次点击数字键进行选择。



3. 按下 <光标向下> 键，进入字典。

4. 继续按下 <光标向下> 键，则显示所有保存的拼音和对应字符的选择。



5. 按下 <BACKSPACE> 键，删除输入的拼音。



6. 按下 <光标向右> 或 <光标向左> 数字键，选择对应的字符。



7. 按下按键<Input>，添加字符。

3.4.12.2 编辑字典

输入编辑器的学习功能

前提条件：

控制系统切换为中文。

输入编辑器中已经输入了一个未知拼音。

1. 编辑器将另外提供一行，其中显示了组合的字符和拼音。
“从字典中选择拼音”一栏中会显示拼音的第一行，编辑器为该拼音提供了不同的字符。
2. 按下数字键，将对应的字符插入附加的行中。
“从字典中选择拼音”一栏中会显示拼音的下一行。
3. 重复第 2 步，直到组成整个拼音。



按下 <TAB> 键，在“组成的拼音”一栏和“拼音输入”一栏之间进行切换。



可通过 <BACKSPACE> 键删除组成的字符。



4. 按下 <输入> 键，将组成的拼音接收到字典和输入栏中。

导入字典

通过任何一个 Unicode 编辑器都可以制作字典，来添加带有拼音的汉字。如果一个音标包含多个汉字，那么该行不允许再包含其它配对。如果一个拼音有多种配对，那么要分行进行录入。否则，每行中会出现多个汉字。

创建的文件为 UTF8 格式，使用文件名 dictchs.txt（简体中文）或 dictcht.txt（繁体中文）进行存储。

行结构：

拼音 <TAB> 汉字 <LF>

或

拼音 <TAB> 汉字 1 <TAB> 汉字 2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - 制表符

<LF> - 换行

将制作的字典保存在下面其中一个路径下：

```
../user/sinumerik/hmi/ime/
```

```
../oem/sinumerik/hmi/ime/
```

在下次开启中文编辑器时，字典的内容就会添加到系统字典中。

示例：

ai	哎	哀	唉	埃	挨
caise	彩色				
hongse	紅色				
huise	灰色				
heli	河裏				
zuihaowan	最好玩				

3.4.13 输入韩语字符

使用输入编辑器 IME (Input Method Editor)，您可在传统面板（无触控功能）上将韩语字符添加到输入栏中。

说明

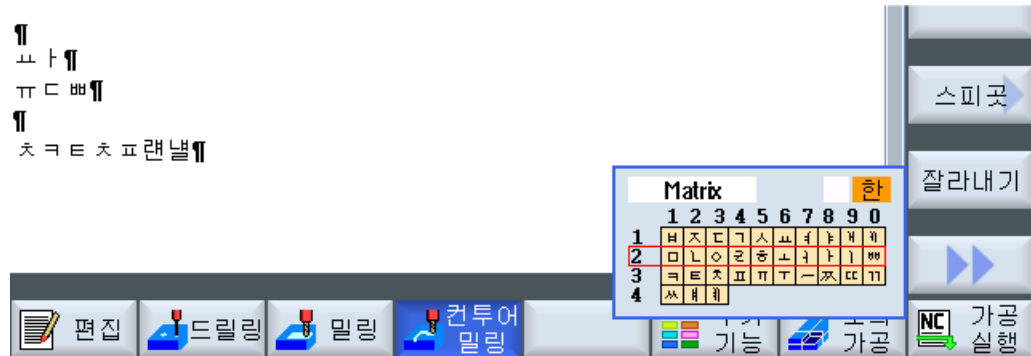
输入韩语字符需要使用特殊键盘。如果没有特殊键盘，则可借助矩阵输入字符。

韩语键盘

您需要使用以下键盘布局来输入韩语字符。此键盘的布局和一个英文 QWERTY 键盘（标准的传统键盘）类似，其中包含的事件必须归结为音节。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		Backspace
Tab ⇐⇐	Q ㅏ	W ㅗ	E ㅜ	R ㅡ	T ㅣ	Y ㅑ	U ㅓ	I ㅕ	O ㅗ	P ㅛ		Enter ↵
Caps Lock	A ㅏ	S ㅓ	D ㅕ	F ㅑ	G ㅓ	H ㅑ	J ㅓ	K ㅓ	L ㅓ			
↑		Z ㅓ	X ㅓ	C ㅓ	V ㅓ	B ㅓ	N ㅓ	M ㅓ			↑	
Ctrl		Alt										Ctrl

编辑器的结构



功能

Matrix	借助矩阵编辑字符
Beolsik 2	使用键盘编辑字符
한	输入韩语字符
A	输入拉丁字母

前提条件

控制系统切换为韩语。

步骤

使用键盘编辑字符



+



1. 打开窗口并将光标移至输入栏。
按下 <Alt +S> 键。
显示编辑器。

2. 切换至选择栏“键盘 - 矩阵”。
3. 选择键盘。

3.4 操作界面



4. 切换至功能选择栏。



5. 选择输入韩语字符。



6. 输入所需字符。

7. 按下 <输入> 键，将字符插入输入栏中。

借助矩阵编辑字符



1. 打开窗口并将光标移至输入栏。

按下 <Alt +S> 键。

+

显示编辑器。



2. 切换至选择栏 “键盘 - 矩阵” 。



3. 选择 “矩阵” 。



4. 切换至功能选择栏。



5. 选择输入韩语字符。

6. 输入所需字符所在的行的编号。

所选中的行颜色会突出显示。

7. 输入所需字符所在的列的编号。

字符短时高亮显示并接收到字符栏中。

按下 <BACKSPACE> 键，删除输入的拼音。



8. 按下 <输入> 键，将字符插入输入栏中。

3.4.14 保护等级

向控制系统输入数据或修改数据在某些关键操作中受密码保护。

通过保护等级实现访问保护

使用下列功能时，输入或者修改数据的权限取决于所设定的保护等级：

- 刀具补偿
- 零点偏移
- 设定数据
- 程序创建/程序修改

说明

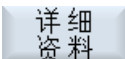
确定软键的访问等级

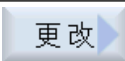
您可以为软键设置保护等级，或者使软键完全隐藏。

软键

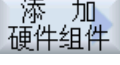
以下软键默认受访问等级的保护：

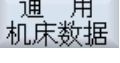
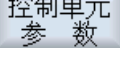
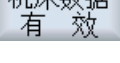
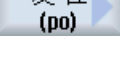
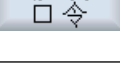
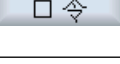
操作区“加工”	访问等级
	用户 (保护等级 3)

操作区“参数”	访问等级
刀具管理列表 	钥匙开关 3 (保护等级 4)。

操作区“诊断”	访问等级
	钥匙开关 3 (保护等级 4)
	用户 (保护等级 3)
	用户 (保护等级 3)

3.4 操作界面

操作区 “诊断”	访问等级
 结 束 厂商调试	制造商 (保护等级 1)
 结 束 用户调试	用户 (保护等级 3)
 添 加 硬件组件	维修 (保护等级 2)

操作区 “调试”	访问等级
 系 统 数 据	用户 (保护等级 3)
 调 试 存 档	钥匙开关 3 (保护等级 4)
 通 用 机床数据	 控制单元 参 数 钥匙开关 3 (保护等级 4)
 授 权	钥匙开关 3 (保护等级 4)
 机床数据 有 效	钥匙开关 3 (保护等级 4)
 复 位 (p0)	用户 (保护等级 3)
 修 改 □ 令	用户 (保护等级 3)
 删 除 □ 令	用户 (保护等级 3)

更多信息

关于访问等级的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

3.4.15 工作场所安全

为防止意外操作机床并避免人身伤害事故，在离开工作场所时需要执行以下操作：



1. 将钥匙开关置于 0 位并拔下钥匙。
2. 按下软键“删除口令”。
访问权限复位。

返回工作场所后，可再次设置口令。

关于访问等级和口令设置的**详细信息**，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

3.4.16 清洁模式

在清洁模式下，可以对面板的操作界面进行清洁，不会意外触发触摸屏功能。

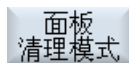
当您激活了清洁模式时，屏幕所有的触摸功能都会被忽略。切换至其他面板以及键盘输入都被取消激活。显示屏变暗。进度条为您显示剩余时间，单位秒。

根据设置，清洁模式可持续 10 秒到 1 分钟。之后会按照通常方式工作。

说明

请使用合适的清洁剂进行表面清洁。

步骤



1. 选择操作区域“调试”。
2. 按下软键“面板清理模式”。
系统切换到清洁模式。

3.4.17 显示摄像头直播画面

SINUMERIK Operate 提供摄像头直播画面的显示。

- 照片允许您监控远程过程并监控难以访问的区域。
- 此外，您可以记录并保存机床状态。
- 最多可以创建和配置两个摄像头。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

您可在“摄像头配置”窗口中设置摄像头，该窗口可在“调试”操作区域中通过软键“摄像头”调用。

说明

如使用 NCU 710，SINUMERIK Operate 在 NCU 上运行时摄像头不可用。

前提条件

- 所使用的摄像头必须满足有关分辨率、屏幕刷新频率、压缩率和联网性能的必要标准。
- 您已配置完所使用的摄像头。

显示摄像头直播画面

您可以通过以下方式调用视频流：

- 在“加工”操作区域中通过软键“摄像头”调用
- 在屏幕侧边栏中通过小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”调用
- 在 Display Manager 中通过 App “摄像头 1”和“摄像头 2”调用

视频流通常只在调用的窗口中显示。

如要在各个调用窗口中切换，则必须重新启动视频流。

说明

只要“摄像头配置”窗口打开，就只能通过该窗口启动视频流。

说明

某些情况下，在 Display Manager 中可能会出现视频流的中断。

为避免出现中断，可以降低帧率和分辨率。

如果这些参数无法再减小，则请通过屏幕侧边栏中的小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”来显示摄像头画面。

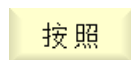
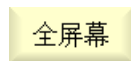
3.4.18 SINUMERIK Operate 中的在线帮助

系统中包含上下文在线帮助。

- 在每个窗口中都会附注一个简短的说明，有时还会详细指导您一步一步地操作。
- 在编辑器中，每个输入的 G 代码都有详细的帮助说明。此外，您还可以查看所有的 G 功能，并将在帮助说明中选中的指令直接复制到编辑器中。
- 在循环编程的输入窗口中，会提供一个包含所有参数的帮助页面。
- 机床数据列表
- 设定数据列表
- 驱动参数列表
- 所有报警列表

步骤

调用上下文帮助

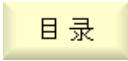


1. 进入操作区的任意一个窗口。
2. 按下 <HELP> 键；使用 MF2 键盘时按下 <F12>。
当前窗口的帮助页面在一个小窗口中打开。
3. 按下软键“全屏”，全屏显示在线帮助。
再次按下软键“全屏”，恢复小窗口。
4. 如果系统还提供了功能/主题的进一步帮助信息，请将光标移到所需链接，并按下软键“对应描述”。
现在，选中的帮助页面显示在屏幕上。



5. 按下软键“返回目录”，返回到之前的帮助页面。

调用目录中的主题



1. 按下“目录”软键。
根据所设置的工艺，显示关于“铣削操作”、“车削操作”、“磨削操作”或“通用操作”以及“编程”的帮助。



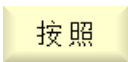
2. 按下<光标向下>和<光标向上>键选择所需章节。



3. 按下<光标向右>或<INPUT>键或双击，打开相应章节。



4. 使用“光标向下”键浏览主题。

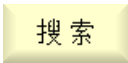


5. 按下软键“对应描述”或者 <INPUT> 键，显示所选主题的帮助页面。



6. 按下软键“当前主题”，返回一开始的帮助页面。

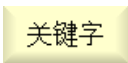
搜索主题



1. 按下软键“搜索”。
“在帮助中搜索：”窗口打开。
2. 勾选复选框“全文”，搜索所有帮助页面。
如果不勾选该复选框，则只搜索目录和索引。



3. 在“文本”栏中输入关键字，按下软键“确认”。
在操作面板上输入关键字时，请将星号(*)用作占位符，以代替变音。
在搜索时，所有输入的关键字和语句是“与”运算关系，即只显示满足所有搜索条件的文档和条目。



4. 按下软键“关键字索引”，显示索引。

显示报警说明和机床数据



- 1. 如果在窗口“报警”、“信息”或“报警日志”中存在信息或报警，则将光标移到报错信息上，按下<HELP>键或<F12>。

相应的报警说明随即显示。



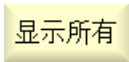
- 2. 进入“调试”操作区域下的机床数据、设定数据和驱动数据显示窗口中，将光标移到希望了解详细信息的机床数据或驱动参数上，按下<HELP>键或<F12>。

相应的数据说明随即显示。

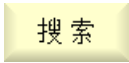
在编辑器中显示和插入 G 代码指令



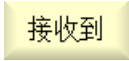
- 1. 在编辑器中打开程序。
将光标移到一个 G 代码指令上，按下 <HELP> 键或 <F12>。
相应的 G 代码说明随即显示。



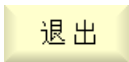
- 2. 按下“显示所有 G 功能”软键。



- 3. 使用搜索功能找出所需的 G 代码指令。



- 4. 按下“接收到编辑器”软键。
光标所在的 G 功能被传送到程序中。



- 5. 按下软键“退出帮助”，退出帮助。

3.4 操作界面

SINUMERIK Operate 上的多点触控操作

4.1 多点触控面板

“SINUMERIK Operate Generation 2” 操作界面针对多点触控操作进行了优化。您可以通过触摸和手势执行全部操作。SINUMERIK Operate 的操作凭借触控和手势变得非常快速。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

以下操作面板、手持操作设备和 SINUMERIK 控制系统可采用“SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面：

- OP 015 black
- PPU 290.4
- HT 8
- HT 10
- SIMATIC ITC V3
- SIMATIC IFP
- SIMATIC IPC 面板

更多信息

有关操作界面配置的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

有关“多点触控面板”的详细信息请参见：

- 操作面板手册 (OP 015 black / 019 black)

4.2 触敏式表面

4.2 触敏式表面

操作触控面板时可使用棉制薄手套，或者针对触敏式玻璃表面的具有电容触摸功能的手套。

如果使用了较厚的手套，则在进行触控面板操作时需要较大的压力。

兼容手套

使用以下手套能对操作面板的触敏式玻璃表面进行最佳操作：

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- Carex Art. 1505 / k (Leder)
- 棉制多功能手套：BM Polyco（RS 订货号：562-952）

较厚的工作手套

- Thermoplus KCL Art. 955
- KCL Men at Work 301 型
- Camapur Comfort Art. 619
- Comasec PU (4342)

4.3 手指手势

手指手势



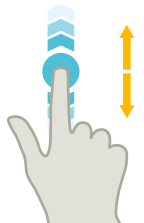
轻击 (Tap)

- 选择窗口
- 选择对象（例如 NC 程序段）
- 激活输入栏
 - 输入或覆盖值
 - 重新轻击以修改值



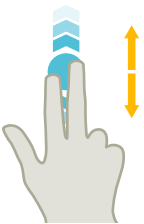
用 2 根手指轻击 (Tap)

- 调用右键快捷菜单（例如：复制、粘贴）



用 1 根手指垂直滑动 (Flick)

- 在列表中滚动（例如：程序、刀具、零点）
- 在文件中滚动（例如：NC 程序）



用 2 根手指垂直滑动 (Flick)

- 按页滚动列表（例如：NV）
- 按页滚动文件（例如：NC 程序）



用 3 根手指垂直滑动 (Flick)

- 在列表开头或结尾滚动
- 在文件开头或结尾滚动

4.3 手指手势



用 1 根手指水平滑动 (Flick)

- 在多栏列表中滚动



放大 (Spread)

- 放大图形内容（例如：模拟、模具制造视图）



缩小 (Pinch)

- 缩小图形内容（例如：模拟、模具制造视图）



用 1 根手指移动 (Pan)

- 移动图形内容（例如：模拟、模具制造视图）
- 移动列表内容



用 2 根手指移动 (Pan)

- 旋转图形内容（例如：模拟、模具制造视图）

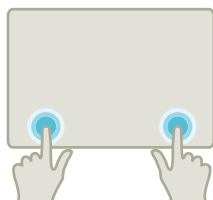


轻击与按住 (Tap and Hold)

- 打开需要修改的输入栏
- 激活或取消编辑模式（例如：当前程序段显示）

**用 2 根手指轻击与按住 (Tap and Hold)**

- 按行打开需要修改的循环（无输入页面）

**用 2 根食指轻击 (Tap)**

- 用两根食指同时轻击右下和左下角，以打开 TCU 菜单。
维修时需要打开该菜单。

说明**多个手指的滑动手势**

手指相互间保留足够的距离时才能确保手势生效。指间间距至少为 1 cm。

4.4 多点触控操作界面

4.4 多点触控操作界面

4.4.1 屏幕分配

具有“SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面的 SINUMERIK Operate 上用于触控和手势操作的操作元件：



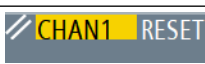
- ① 切换通道
- ② 删除报警
- ③ 功能键程序块
- ④ 虚拟键盘

4.4.2 功能键程序块

操作元件	功能
	切换操作区 轻击当前操作区并在操作区一栏中选择所需的操作区。
	切换运行方式 仅显示运行方式。 若要切换运行方式，请点击操作区并在垂直软键栏中选择运行方式。 该运行方式下可用功能的下拉菜单打开。
	合上下拉菜单 该运行方式下可用功能的下拉菜单合上。
	启用和关闭手轮 启用用于移动轴的手轮 HT10。 “手轮”操作元件有三种状态： - 灰色：手轮不存在或未配置 - 生效（未按下）：手轮存在且已配置 - 到位（已按下）：手轮已分配给选中的轴。
	撤销 可按步骤撤销多次更改。 一旦某个更改在输入区中已经确定，则该功能不再可用。
	恢复 可按步骤恢复多次更改。 一旦某个更改在输入区中已经确定，则该功能不再可用。
	虚拟键盘 激活虚拟键盘。
	计算器 显示计算器。
	在线帮助 打开在线帮助
	摄像机 创建截屏。

4.4 多点触控操作界面

4.4.3 其它触控操作元件

操作元件	功能
	切换到下一个水平软键栏。 如果已经调用了菜单的第 2 页，则箭头显示在右侧。
	切换到上一级菜单。
	切换到下一个垂直软键栏。
	轻击 Alarm-Cancel 图标可以删除所有 Cancel 报警。
	如果配置了通道菜单，则显示该菜单。 轻击状态显示中的通道显示可以切换至下一个通道。

4.4.4 虚拟键盘

如果通过功能按键程序块调用了虚拟键盘，则可以通过切换按键调整按键布局。



- ① 大小写切换按钮
- ② 字母/特殊字符切换按钮
- ③ 国家专用的键盘布局切换按钮
- ④ 全键盘和数字按键程序块切换按钮

在输入法编辑器中输入中文字符

在使用虚拟键盘时，同样可以在输入法编辑器中输入中文字符。

将操作界面的语言切换到中文，以便在虚拟键盘中输入中文字符。点击切换键，切换到“CHS”中文键盘布局，以便显示输入法编辑器的输入栏。

硬键盘

连接了一个真实的键盘时，在原来虚拟键盘的位置上会显示一个最小化的键盘图标。



点击该图标可以再次打开虚拟键盘。

4.4.5 特殊符号“波浪号”

当您点击字母与特殊字符的切换键时，键盘布局会切换为特殊字符。



① <波浪号>

使用按键<波浪号>，可在编辑器或字母数字输入栏中输入特殊字符<波浪号>。在数字输入栏中，使用按键<波浪号>可以切换数字前面的正负号。

4.5 Sidescreen 扩展

4.5.1 概述

宽屏格式面板可提供额外区域，用于显示其他元素。除了 SINUMERIK Operate 画面外，还可以显示用于快速通知和操作的元素及虚拟按键。

必须激活该 Sidescreen。此时会显示导航栏。

通过导航栏可显示以下元件：

- 显示（小部件）
- 虚拟按键（页面）
 - ABC 键盘
 - MCP 按键



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

前提条件

- 小部件和页面的显示需要配备宽屏格式的多点触控面板（例如 OP 015 black）
- 只有使用了“SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面时才能激活并配置 Sidescreen。

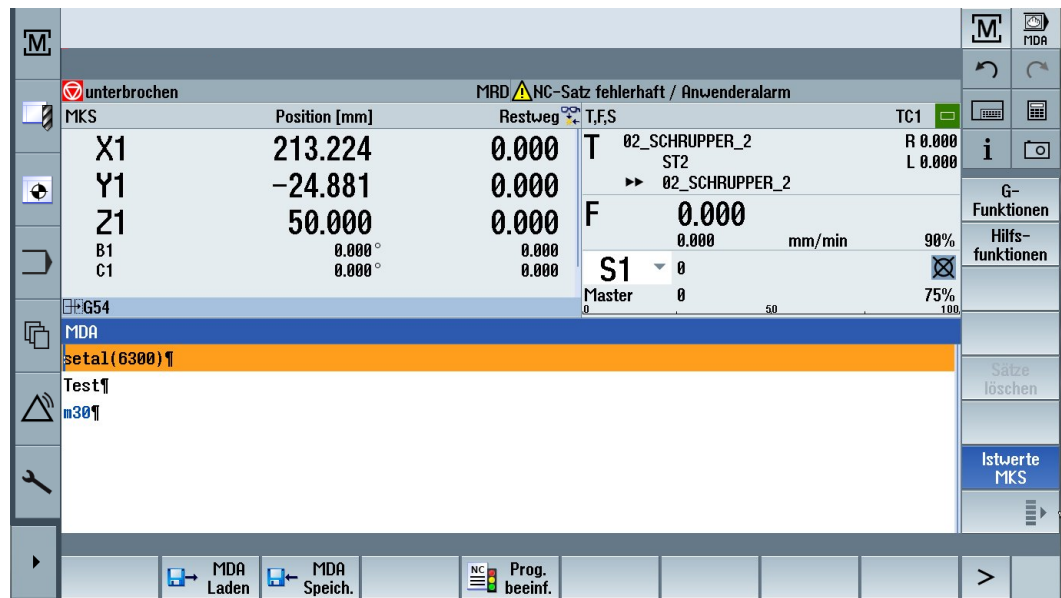
更多信息

关于激活 Sidescreen 和配置虚拟按键的信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

4.5.2 配备导航栏的 Sidescreen

如果 Sidescreen 已经激活，则会在操作界面的左侧显示导航栏。

借助导航栏可直接切换至所需操作区并显示 Sidescreen，然后再次隐藏。



导航栏

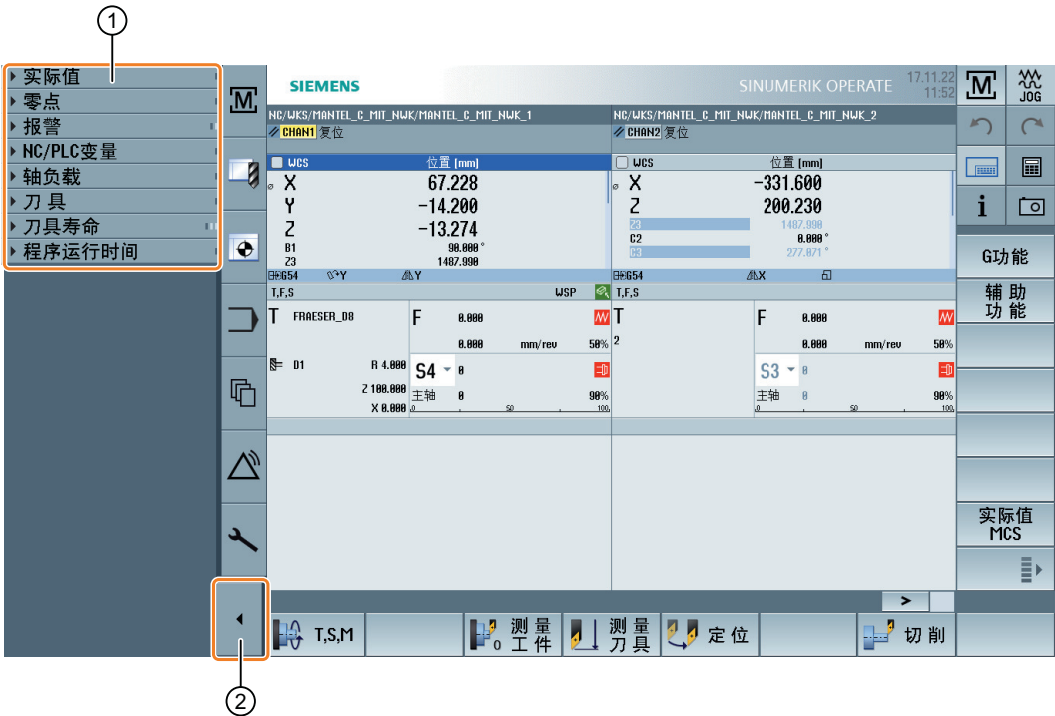
操作元件	功能
	打开“机床”操作区。
	在“参数”操作区中打开刀具列表。
	在“参数”操作区中打开“零点偏移”窗口。
	打开“程序”操作区。
	打开“程序管理器”操作区。
	打开“诊断”操作区。
	打开“调试”操作区。
	隐藏 Sidescreen。
	显示 Sidescreen。

4.5 Sidescreen 扩展

4.5.3 标准小部件

打开 Sidescreen

- 点击导航栏中的箭头以显示 Sidescreen。
标准小部件比标题行显示的更小。



- ① 小部件的标题行
- ② 箭头键，用于显示或隐藏 Sidescreen

在 Sidescreen 中导航

- 用 1 根手指垂直滑动来滚动小部件列表。
-或者-
- 用 3 根手指垂直滑动到达小部件列表末尾或再次到小部件列表开头。

打开小部件

- 轻击小部件的标题行，打开小部件。

4.5.4 小部件“实际值”

小部件含有所显示坐标系中的轴位置。

程序运行中显示当前 NC 程序段的剩余行程。

▼ 实际值		
WCS	位置 [mm]	余程
X	67.228	0.000
Y	-14.200	0.000
Z	-13.274	0.000
B1	90.000°	0.000
Z3	1407.990	0.000

4.5.5 小部件“零点”

小部件含有对所有已设置轴都有效的零点偏移值。

针对各个轴显示粗偏移和精偏移，以及旋转、比例和镜像。

▼ 零点		
G54	粗略	精确
X	14.230	0.216
Y	-14.200	
Z	300.000	-0.230
B1		
Z3	12.010	0.246

4.5.6 小部件“报警”

小部件包含报警列表中的所有信息和报警。

每个报警都会显示报警号和报警描述。应答符号表示，可以应答报警或者删除报警。

如果存在多个报警，可以垂直滚动。

水平滑动在报警和信息之间切换。

▼ 报警	
16906	通道 1: 程序控制: 因为有报警执行动作 '启动已选择的处理' 失败
61237	通道 1: 程序段 1: 回退方向未知。手动撤消刀具!

4.5.7 小部件“NC/PLC 变量”

小部件“NC/PLC 变量”用于显示 NC/PLC 变量。

每个变量的名称、数据类型和数值都会显示。

4.5 Sidescreen 扩展

▼ NC/PLC变量		
变量	F	值
\$AA_ACCLIMA[X1]	D	100
GUD/CHANNEL[1]	D	0
...te/aaATol[u1, 1]	D	0
...aSyncDiff[u1, 1]	D	0
GUD/FEED_NC_5	D	0

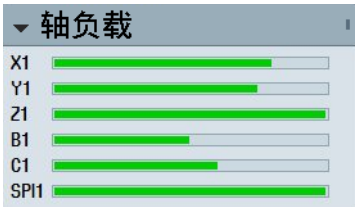
仅显示当前出现在“诊断”操作区域中“NC/PLC 变量”画面中的变量。在“诊断”操作区域中更改了“NC/PLC 变量”画面后，如要更新“NC/PLC 变量”小部件中的列表，则应收起并重新展开小部件。

您可以垂直滚动画面。

4.5.8 小部件“轴负载”

该小部件以条形图显示所有轴的负载。

最多显示 6 根轴。如果存在多根轴，可以垂直滚动。



4.5.9 小部件“刀具”

该小部件包含生效刀具的几何数据和磨损数据。

根据机床配置，还会显示以下附加信息：

- EC：生效的安装位置相关补偿 - 安装补偿
- SC：生效的安装位置相关补偿 - 总补偿
- TOFF：在 WCS 下编程设置的刀具长度偏移以及刀具半径偏移
- 叠加：从各个刀具方向上得出的叠加运动的值

▼ 刀具			
	FRAESER_08 D1	长度X	长度Z 半径
几何		100.000	4.000
磨损量			
EC			
SC			

4.5.10 小部件“使用寿命”

小部件显示基于以下各值的刀具监控：

- 刀具的使用时间（使用寿命监控）
- 已加工的工件（工件数量监控）
- 刀具磨损（磨损监控）

说明

多个刀沿

如果一个刀具有多个刀沿，则会显示剩余使用寿命、工件数量、磨损最小的刀沿的值。

您可通过水平滚动来切换视图。

▼ 刀具寿命		
	PLANFRAESER ST1	10:00 min 
	BOHRER_12 ST1	20:00 min 
	SCHRUPPSTAHL ST1	100:00 min 
	BOHRER_8 ST1	100:00 min 

4.5.11 小部件“程序运行时间”

小部件包含以下数据：

- 程序的总运行时间
- 程序结束前的剩余时间

程序首次执行时，会对这些数据进行预估。

此外，程序进度会通过进度条进行百分比显示。

▼ 程序运行时间	
Programm Rest	Gesamt
0:00:00h	0:27:12h

4.5.12 小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”

最多可使用两个摄像头来监控远程过程以及建立对难以接触区域的监控。

小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”用于显示视频画面。每个摄像头均有一个自己的小部件。



如果配置了相应的摄像头，在打开小部件时即可启动直播过程。

有关激活小部件“摄像头 1”和“摄像头 2”的**详细信息**，请见 SINUMERIK Operate 调试手册。

4.5.13 带有 ABC 键盘和/或机床控制面板页面的 Sidescreen

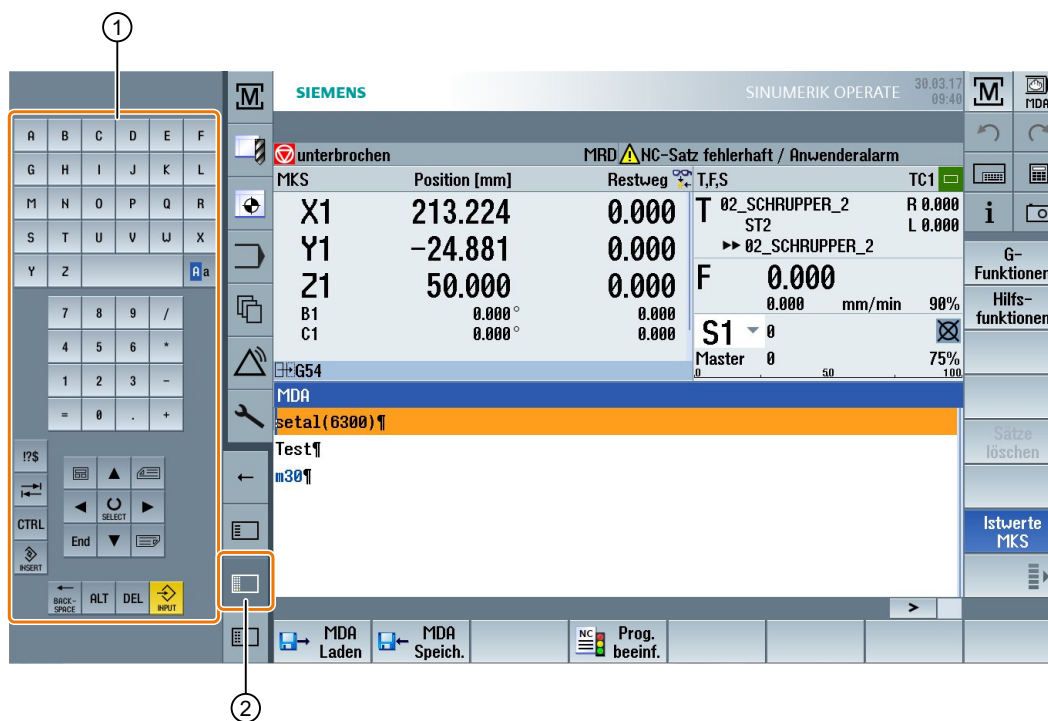
在多点触控面板的 Sidescreen 中除了可以配置标准小部件之外，还可以配置带有 ABC 键盘和机床控制面板的页面。

配置 ABC 键盘和 MCP

如果配置了 ABC 键盘和 MCP 按键，则可以扩展 Sidescreen 的导航栏：

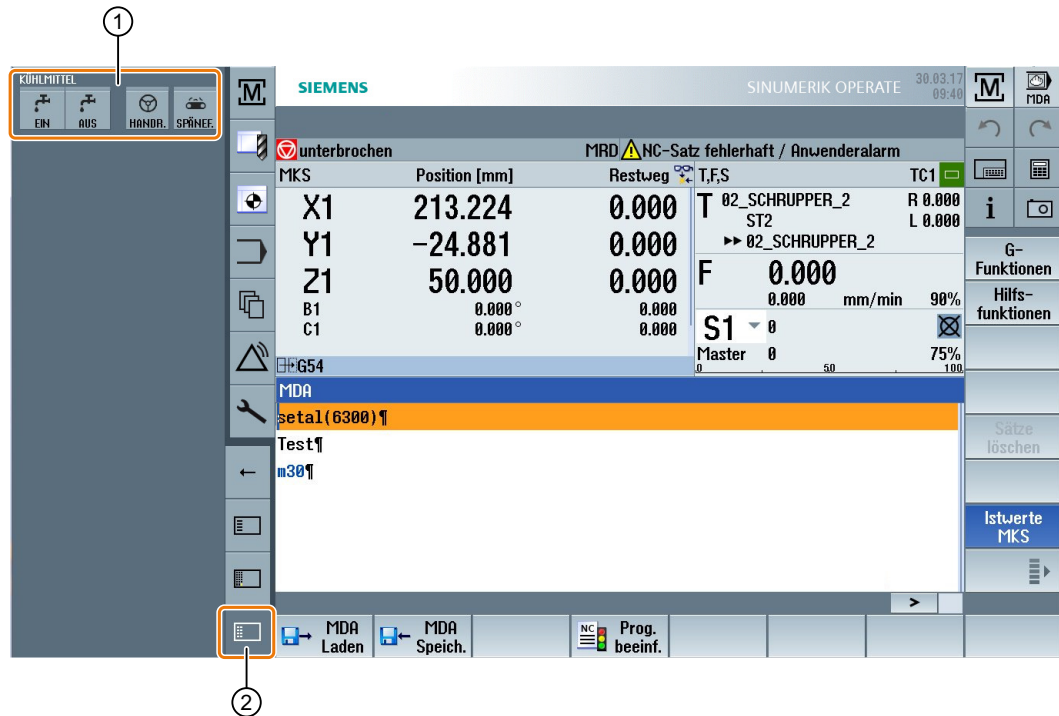
操作元件	功能
	在 Sidescreen 中显示标准小部件
	在 Sidescreen 中显示 ABC 键盘
	在 Sidescreen 中显示机床控制面板

4.5.14 示例 1: Sidescreen 中的 ABC 键盘



- ① ABC 键盘
- ② 用来显示键盘的按钮

4.5.15 示例 2: Sidescreen 中的机床控制面板



- ① 机床控制面板
- ② 用来显示机床控制面板的按钮

4.6 SINUMERIK Operate Display Manager

4.6.1 概述

在全高清分辨率 (1920x1080) 的面板上，您可以使用 Display Manager 进行操作。

Display Manager 可允许您一次查看多项信息。

使用 Display Manager，屏幕区域会被划分为多个显示区域。

除了 SINUMERIK Operate，在不同的操作区域中还提供了小部件、键盘、机床控制面板和各种应用。

Display Manager 可用于以下配置：

- PC/PCU 上的 SINUMERIK Operate
- NCU 上 SINUMERIK Operate ("Embedded HMI")，使用 NCU 720 和 NCU 730 时。



软件选件

"SINUMERIK Operate Display Manager"功能需要使用选件"P81 - SINUMERIK Operate Display Manager"。

说明

Display Manager 的默认配置仅支持宽屏显示。

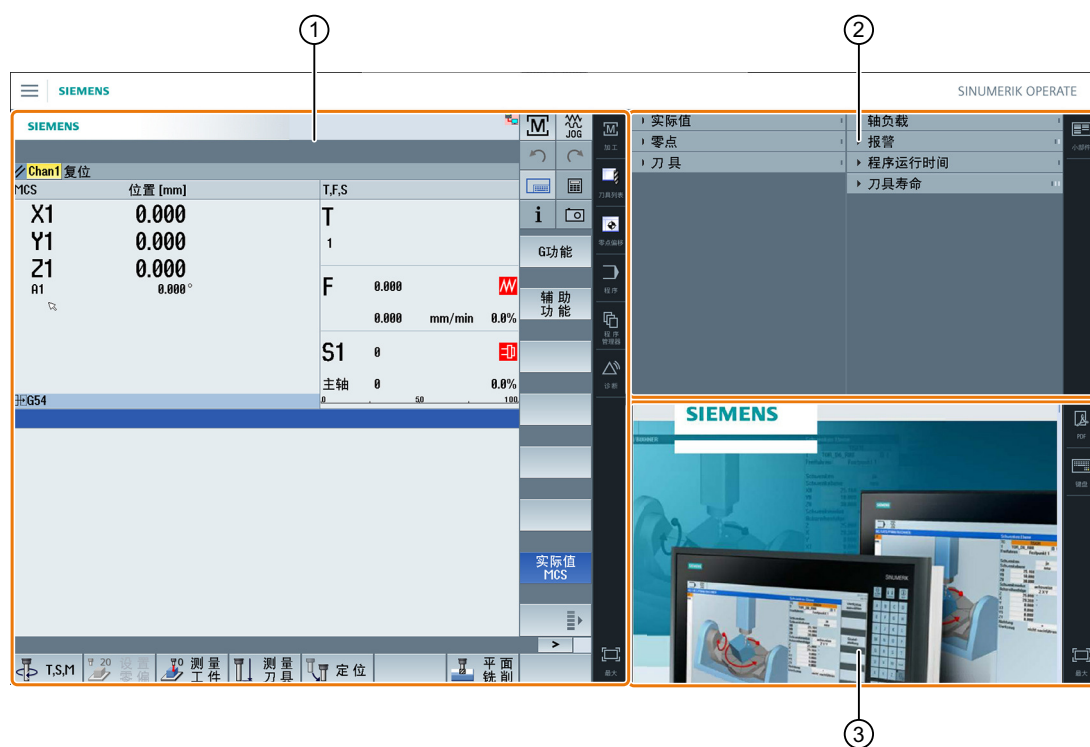
更多信息

关于激活和设置 Display Manager 的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册手册。

有关全高清面板的更多信息，请参见前操作面板手册：TOP 1500, TOP 1900, TOP 2200。

4.6.2 屏幕分配

SINUMERIK Operate Display Manager 的默认供货方案是可在 3 区域显示和 4 区域显示之间选择的。



- ① SINUMERIK Operate 带有导航栏，可进行操作区域的切换
- ② 标准小部件的显示区域
- ③ 应用程序的显示区域（例如 PDF）

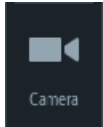
4.6.3 操作单元

Display Manager 激活。

操作元件	功能
	菜单 点击菜单，选择所需的显示区域布局。
	3 区域显示 • SINUMERIK Operate（带功能块） • 小部件区域 • 应用程序区域（PDF、虚拟键盘）
	4 区域显示 • SINUMERIK Operate（带功能块） • 小部件区域 • 应用程序区域（PDF、虚拟键盘） • 虚拟键盘区域
	镜像显示区 对所需显示区域布局进行镜像。
	SINUMERIK Operate 中的导航 点击相应图标，直接打开所需操作区域。
...	
	

操作元件	功能
 小部件	小部件 默认提供以下小部件： • 实际值 (页 88) • 零点 (页 89) • 刀具 (页 90) • 轴负载 (页 90) • 报警 (页 89) • 程序运行时间 (页 91) • 使用寿命 (页 91) • NC/PLC 变量 (页 89)
 PDF	PDF 打开此处保存的 PDF。 在 PDF 显示中有以下可用功能： • 打开 (<CTRL> + <O>) • 选中 (<CTRL> + <A>) • 复制 (<CTRL> + <C>) • 转到 (<CTRL> + <G>) • 查找 (<CTRL> + <F>) • 显示和隐藏书签 (<CTRL> +) 您也可以使用左上方的图形符号栏来控制 PDF 的显示。 通过以下手势可优化阅读视图： • 双击 (Double Tap)：调整宽度 • <CTRL> + 双击 (Double Tap)：调整高度 如果在查看 PDF 文件时您切换语言，系统会加载新语言版本的 PDF 文件。 如果系统中没有该语言版本的 PDF 文件，便显示英文版 PDF 文件。 PDF 文件包含书签时，在切换语言后，新语言版本的 PDF 文件会在上次的阅读位置打开。
 键盘	虚拟键盘 显示在应用程序显示区以及 4 区域显示模式下在 SINUMERIK Operate 下方显示全键盘。 在显示区最大化时选择虚拟键盘，之后键盘会以提示框的形式弹出。键盘可通过触控操作随意在屏幕上移动。

4.6 SINUMERIK Operate Display Manager

操作元件	功能
	摄像头 所配置摄像头的视频直播： 1  摄像头 1 视频直播 2  摄像头 2 视频直播 1+2  摄像头 1 和 2 视频直播 如果只配置了一个摄像头，则可直接查看直播过程。如果更改了摄像头配置或者出现了连接问题，请重启系统，以便激活摄像头的直播过程。
	显示区最大化 SINUMERIK Operate 以及应用程序的显示区域会延展至整个操作面板。
	显示区最小化 SINUMERIK Operate 以及应用程序的显示区域会再次缩小至原始大小。
	机床控制面板 显示机床控制面板。 提示： 请注意机床制造商的说明。

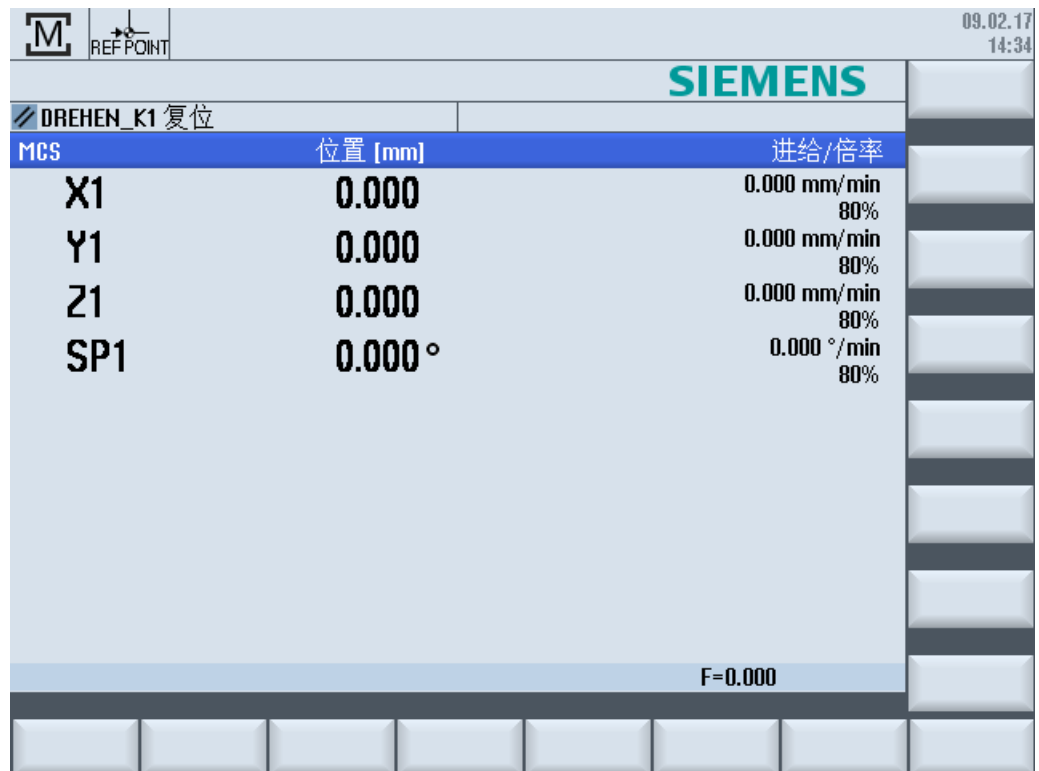
参见

小部件 “摄像头 1”和 “摄像头 2”(页 92)

设置机床

5.1 接通和断开

启动



在控制系统引导启动后打开基本画面，这取决于机床制造商预设的运行方式，一般情况下会打开功能“REF POINT”的基本画面。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

5.2 运行至参考点

5.2.1 轴回参考点

机床可以装配绝对的或增量的行程测量系统。配备增量行程测量系统的轴在打开控制系统之后必须返回参考点，而配备绝对行程测量系统的轴则不必返回参考点。

配备增量行程测量系统事，所有的机床轴必须首先返回参考点，该参考点参照于机床零点且坐标已知。

顺序:

在返回参考点之前， 轴必须位于能够安全、无碰撞地返回参考点的位置。
如果机床制造商进行了设置，所有轴也可以同时返回参考点。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

注意

碰撞危险
如果轴不在无碰撞位置，您必须在运行方式“JOG”或“MDA”中首先将轴定位到相应位置。
此时请务必注意机床上进行的轴运动！
忽略实际值显示，直到轴回参考点！
软件限位开关无效！

步骤



1. 按下 <JOG> 键。



2. 按下 <REFPOINT> 键。



3. 选择待运行的轴。





4. 按下 <-> 或者 <+> 键。

所选的轴返回到参考点。



如果您按下错误的方向键，则无法进行操作，无法实现运动。



如果到达参考点，在轴旁边会显示一符号。

在到达参考点之后轴返回参考点。在参考点值上设置实际值显示。

从该时间点起，行程限制（例如软件限位开关）有效。

在机床控制面板上选择运行方式“AUTO”或者“JOG”来结束此功能。

5.2.2 用户许可

如果要在机床上使用 Safety Integrated (SI)，在回参考时，需要确认当前显示的轴位置与机床上的实际位置一致。用户认可之后，才能使用 Safety Integrated 的其它功能。

只有轴已经回到了参考点，用户才能对该轴进行认可。

显示的轴位置总是以机床坐标系 (MCS) 为参考。

选件

您需要一个关于用户确认 Safety Integrated 的软件选件。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <REF POINT> 键。



3. 选择待运行的轴。



4. 按下 <-> 或者 <+> 键。

被选中的轴运行到参考点并停止。显示参考点坐标。



用 对轴进行标记。

5.2 运行至参考点



- 5. 按下软键“用户确认”。
- “用户确认”窗口打开。

出现一个列表，列表中有所有机床轴及其当前位置和 SI 位置。



- 6. 将光标定位到所需轴的“确认”栏中。
- 7. 按下 <SELECT> 键使确认生效。

在“确认”栏中将所选的轴用一个小叉号标记为“安全返回参考点”。

再次按下 <SELECT> 键可以使确认再次失效。



5.3 运行方式

5.3.1 运行方式

可以在三种不同的运行方式下进行操作。

运行方式"JOG"

运行方式"JOG"适用于以下的操作：

- 返回参考点，即：加工轴即将返回参考点
- 为机床在自动方式下执行程序做准备，即测量刀具、测量工件以及定义程序中使用的零点偏移
- 移动轴，例如当程序中断时
- 轴定位

选择"JOG"



按下 <JOG> 键。

在运行方式"JOG"下为您提供以下功能：

- "REF POINT"
- "REPOS"

功能"REF POINT"

功能"REF POINT"用于控制系统和机床的同步。为此，需要在运行方式"JOG"下返回参考点。

选择"REF POINT"



按下 <REF POINT> 键。

功能"REPOS"

功能"REPOS"用于在定义的位置上进行再定位。在程序中断后（例如：进行刀具磨损值的补偿），在运行方式"JOG"下运行刀具离开轮廓。

5.3 运行方式

在实际值窗口中，“JOG”下运行的行程差值显示为“REPOS”偏移。

可以在机床坐标系 (MCS) 或者工件坐标系 (WCS) 中显示 “REPOS” 偏移量。

选择“REPOS”



按下 <REPOS> 键。

运行方式“MDA”（手动输入，自动运行）

在运行方式“MDA”下，可以用程序段方式输入和执行 G 代码命令，以便设置机床或执行单个操作。

选择“MDA”



按下 <MDA> 键。

在运行方式“MDA”下为您提供功能“TEACH IN”。

功能“TEACH IN”

“TEACH IN”功能可以通过返回和保存位置创建、修改或者执行一些用于运行过程或者简单工件的零件程序（主程序或者子程序）。

选择“Teach In”



按下 <TEACH IN> 键。

运行方式“AUTO”

在“自动加工”方式下，您可以完整或部分执行程序。

选择“AUTO”



按下 <AUTO> 键。

在运行方式“AUTO”下为您提供功能“单程序块”。

功能“单程序块”

使用功能“单程序块”可以逐段执行程序。

选择“单程序块”



按下 <SINGLE BLOCK> 键。

5.3.2 运行方式组和通道

每个通道的性能如同一个独立的 NC。其最多可执行一个零件程序。

- 有 1 个通道的控制系统：
存在一个运行方式组。
- 有多个通道的控制系统：
通道可归为多个运行方式组。

示例

带 4 个通道的控制系统，其中 2 个通道用于加工，另 2 个通道控制新工件的运输。

BAG1 通道 1（加工）

通道 2（运输）

BAG2 通道 3（加工）

通道 4（运输）

运行方式组（BAG）

工艺相关的通道可归为一个运行方式组（BAG）。

一个 BAG 的加工轴和主轴可以由 1 个或多个通道控制。

一个 BAG 可处于运行方式“Auto”、“JOG”或“MDA”中，即一个运行方式组中的多个通道不能同时采用不同的运行方式。

5.3.3 通道切换

存在多个通道时，可以进行通道切换。因为各个通道可能属于不同的运行方式组（BAG），因此切换通道时，也会自动切换运行方式组。

5.3 运行方式

存在通道菜单时，所有通道会显示在软键上并可进行切换。

切换通道



按下 <CHANNEL> 键。

现在切换到下一个通道。

-或者-

如果有通道菜单，则会显示一个软键栏。当前活动的通道会高亮显示。

按下另一个软键可切换至另一个通道。

更多信息

关于配置通道菜单的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

5.4 机床设置

5.4.1 切换坐标系（MCS/WCS）

实际值显示中的坐标可以参照机床坐标系或参照工件坐标系。

在默认设置中，实际值显示是参照工件坐标系的。

和工件坐标系 (WCS) 相反，机床坐标系 (MCS) 不考虑零点偏移、刀具补偿和坐标旋转。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键或 <AUTO> 键。



3. 按下软键“MCS 实际值”。



选择机床坐标系。

实际值窗口的标题改为“MCS”。



机床制造商

用于切换坐标系的软键可以被隐藏。请注意机床制造商的说明。

5.4.2 切换尺寸单位

您可以规定毫米或英寸作为机床的尺寸单位。每次切换尺寸单位都会对整个机床生效。所有需要的数据会借此被自动换算成新的尺寸单位，例如：

- 位置
- 刀具补偿
- 零点偏移

5.4 机床设置

如要在尺寸单位之间切换，必须满足以下前提条件：

- 相应的机床数据已设置。
- 所有通道都处于复位状态。
- 轴未通过“JOG”、“DRF”和“PLC”运行。
- “恒定砂轮圆周速度（GWPS）”功能未生效。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

更多信息

关于公制/英制单位转换的详细信息，请参见功能手册“轴和主轴”一章。

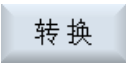
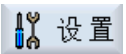
步骤



1. 在“加工”操作区中选择<JOG>或<AUTO>运行方式。



2. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。
出现新的垂直软键栏。

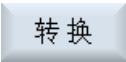


3. 按下软键“转到英制”。
会提示询问是否真要切换尺寸单位。



4. 按下“确认”软键。

软键的文本变为“转到公制”。
整个机床的尺寸单位将相应地改变。



5. 按下软键“转到公制”，将机床的尺寸单位重新设置为公制。

参见

预设手动方式 (页 157)

5.4.3 设置零点偏移

可设定的零点偏移生效时，您可以在实际值栏中为各个轴输入一个新的位置值。

MCS 位置值与 WCS 新位置值之间的差值会永久保存在当前生效的零点偏移（例如：G54）中。

相对实际值

此外，您还可以在相对坐标系中输入位置值。

说明

仅显示新的实际值。相对实际值对轴位置和生效的零点偏移没有影响。

删除相对实际值



按下软键“删除相对实际值”。

实际值被删除。

只有当设置了相应的机床数据时，才能使用软键在相对坐标系中设定零点。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

前提条件

控制系统处于工件坐标系中。

实际值在复位状态中设置。

说明

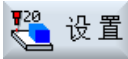
在停止状态下设置零点偏移

如果在停止状态下输入新的实际值，则在程序继续运行后修改才被显示并生效。

步骤



1. 在“加工”操作区域中选择“JOG”运行方式。



2. 按下软键“设置零偏”。

-或者-

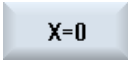


按下软键“>>”、“相对实际值”和“设置相对实际值”，在相对坐标系中设置位置值。



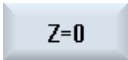
3. 在实际值栏中直接输入 X 轴、Y 轴或 Z 轴新位置值（可使用光标键在各个轴之间切换），按下“Input”键确认输入。

-或者-

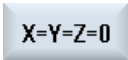


按下软键“X=0”、“Y=0”或“Z=0”，将所需位置设置为零。

...



-或者-



按下软键“X=Y=Z=0”，将轴位置同时设置为零。

实际值重新复位



按下软键“删除有效零偏”。
偏移被永久删除。

说明

当前有效的零点偏移不能恢复

该动作将永久删除当前有效的零点偏移。

5.5 零点偏移

5.5.1 零点偏移

返回参考点之后，轴坐标的实际值显示是以机床坐标系（MCS）的机床零点（M）为参照的。相反，用于加工工件的程序以工件坐标系（WCS）的工件零点（W）为参照。机床零点和工件零点不必相同。根据工件类型和夹装情况，可以更改机床零点和工件零点之间的距离。程序执行时会考虑该零点偏移，该零点偏移可以是多种不同偏移的组合。

返回参考点之后，轴坐标的实际值显示是以机床坐标系（MCS = 机床坐标系）的机床零点为参照的。

位置的实际值显示以 ENS 坐标系为参照。显示激活刀具相对于工件零点的位置。

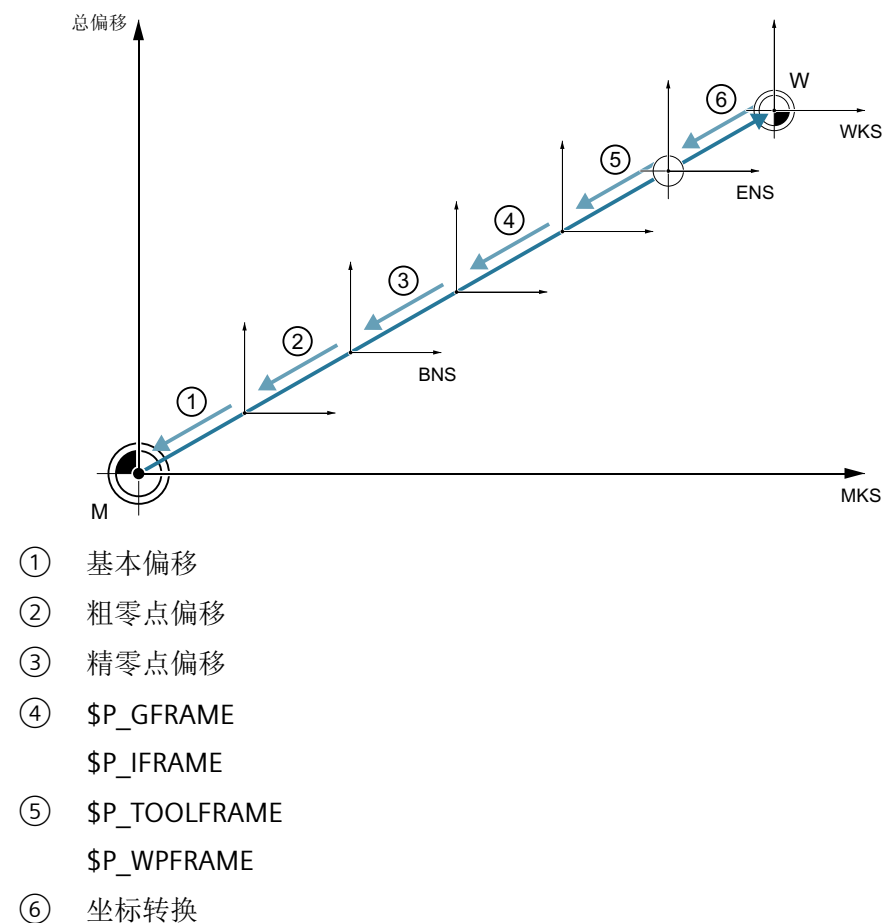


图 5-1 零点偏移

5.5 零点偏移

如果机床零点与工件零点不同，则至少存在一个偏移（基本偏移或零点偏移），在该偏移处保存工件零点的位置。

基本偏移

基本偏移是始终有效的零点偏移。如果您没有定义基本偏移，基本偏移值为零。可以在窗口“零点偏移 - 基本”中确定基本偏移。

可设定的零点坐标系 (ENS)

ENS（可设定的零点坐标系）对应的是通过可编程框架（例如：\$P_PFRAME、\$PCYCFRAME、\$P_TOOLFRAME 和 \$P_WPFRAME）转换而来的工件坐标系。

基准零点坐标系 (BNS)

除 ENS 的框架外，BNS（基准零点坐标系）还包含当前可设定框架（\$P_IFRAME 和 \$P_GFRAME）。

粗偏和精偏

每个零点偏移（G54 到 G57，G505 到 G599）都由一个粗偏移和一个精偏移组成。您可以从任何程序中调用零点偏移（粗偏和精偏同时添加）。

比如您可以把工件零点保存在粗偏移中。而对于在固定新工件时在新旧工件零点之间时产生的偏移，可将其保存在精偏移中。

说明

取消选择精偏

可通过机床数据 MD18600 \$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS 取消选择精偏。

5.5.2 显示有效的零点偏移

在“零点偏移 - 有效”窗口中将显示下列零点偏移：

- 包含有效偏移或者有数值输入的零点偏移
- 可设定的零点偏移
- 基准精偏移
- 总零点偏移

该窗口一般仅用于观察。

偏移的可用性取决于不同的设置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“零点偏移”。



“零点偏移 - 有效”窗口打开。

说明

关于零点偏移的详细信息

如果您想了解零点偏移的更多信息，或者想改变旋转、比例和镜像，按下软键“详细信息”。

5.5.3 显示零点偏移“概览”

在“零点偏移 - 概览”窗口中显示用于所有已设置轴的有效偏移和有效的系统偏移。

除粗偏和精偏外，还会显示已定义的旋转、比例和镜像。

该窗口一般仅用于观察。

显示有效的零点偏移

零点偏移	
DRF	显示手轮-轴偏移。
旋转台参考	显示使用 \$ P_PARTFRAME 编程的附加零点偏移。
基本参考	显示使用 \$P_SETFRAME 编程的附加零点偏移。 存取系统偏移受钥匙开关保护。
外部零点偏移框架	显示使用 \$P_EXTFRAME 编程的附加零点偏移。
总基本零点偏移	显示所有有效的基本偏移。

零点偏移	
G500	显示使用 G54 - G599 激活的零点偏移。 在特定情况下可以通过“设置零点偏移”修改数据，即可以修改已设置的零点。
刀具参考	显示使用 \$P_TOOLFRAME 编程的附加零点偏移。
工件参考	显示使用 \$P_WPFRAME 编程的附加零点偏移。
已编程的零点偏移	显示使用 \$P_PFRAME 编程的附加零点偏移。
循环基准	显示使用 \$P_CYCFRAME 编程的附加零点偏移。
GFRAME0（基于位置的零点偏移）	显示使用 \$P_GFRAME 编程的附加零点偏移。
总零点偏移	显示所有零点偏移总和所生成的有效零点偏移。

步骤



- 1. 选择操作区“参数”。
- 2. 按下软键“零点偏移”和“概览”。
“零点偏移-概览”窗口打开。

5.5.4 显示和执行基本零点偏移

在窗口“零点偏移-基本”中，显示了用于所有设置轴的、定义的通道专用和全局的基本偏移（粗偏/精偏）。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

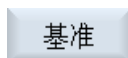
步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“零点偏移”。



3. 按下软键“基本”。

窗口“零点偏移 - 基本”打开。

4. 直接在表格中修改值。

说明

基本偏移生效

此处输入的偏移将立即生效。

5.5.5 显示和编辑可设置的零点偏移

在窗口“零点偏移 - G54...G599”中，显示所有可设定的偏移（粗偏/精偏）。

显示旋转、比例和镜像。

步骤

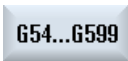


1. 选择“参数”操作区域。



2. 按下软键“零点偏移”。

5.5 零点偏移



- 3. 按下软键 “G54 ... G599”。
打开窗口 “零点偏移 - G54 ... G599 [mm]”。

提示
可设定零点偏移的软键名称会有变化，即会显示在机床上配置的可设定零点偏移（示例：G54 ... G57、G54 ... G505、G54 ... G599）。
请注意机床制造商的说明。

- 4. 直接在表格中修改值。

说明
可设定零点偏移生效
只有当在程序中选择了可设定零点偏移时，它才生效。

5.5.6 显示并编辑基于位置的精偏移

在 “零点偏移 - GFrame1... GFrame...”窗口中显示了所有基于位置的补偿值（位置补偿）。
显示转换和旋转偏移。

步骤



- 1. 选择操作区 “参数”。



- 2. 按下软键 “零点偏移”。



- 3. 按下软键“GFrame1...GFrame2”。
“零点偏移 - GFrame1 ... GFrame2”窗口打开。

提示:
基于位置的精偏移的软键名称会有变化，即
会显示在机床上配置的取决于位置的零点偏移
（示例：GFRAME1...GFRAME1，GFRAME1...GFRAME2，GFRAME1...
GFRAME100）。
请注意机床制造商的说明。

- 4. 直接在表格中修改值。

说明

设置基于位置的精偏移生效

只有在程序中选择了基于位置的零点偏移时，它才生效。

5.5.7 显示并处理零点偏移的详细信息

可以显示并处理所有轴的零点偏移的相关数据。此外还能删除零点偏移。

根据不同的轴显示下列数据的值：

- 粗偏和精偏
- 旋转
- 比例
- 镜像



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

说明

在这里可以确定关于旋转、比例和镜像的数据，而这些数据也只能在这里进行修改。

刀具详细信息

可以显示以下关于刀具数据和磨损数据的详细信息：

- TC
- 适配器尺寸
- 长度 / 长度磨损
- 整定补偿 EC
- 总补偿 SC

5.5 零点偏移

- 总长度
- 半径 / 半径磨损



您还可以将刀具补偿值的显示在机床坐标系和工件坐标系之间进行切换。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

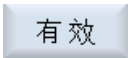
步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“零点偏移”。



3. 按下软键“有效”、“基本”或者“G54...G599”。
打开所属的窗口。



4. 将光标定位至你所需要了解详细信息的零点偏移上。



5. 按下“详细信息”软键。

根据选择的不同零点偏移，窗口打开，例如：“零点偏移 - 详细信息：G54...G599”。

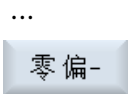
6. 直接在表格中修改值。
-或者-



按下软键“删除零点偏移”，可以清除所有输入的数值。



按下软键“零点偏移+”或者“零点偏移-”，可以在选定的区域中（“有效”，“基本”，“G54 ...G599”）直接选择下一个或上一个零点偏移，而不用先切换回概览窗口。



如果达到了区域结束处（比如 G599），则会切换回区域开始处（比如 G54）

零件程序中值的修改会立即生效，或者在“复位”后生效。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。



按下软键“返回”关闭窗口。

5.5.8 删除零点偏移

可以删除零点偏移。此时会将所记录的值复位。

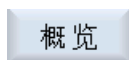
步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“零点偏移”。



3. 按下软键“一览”、“基本信息”或者“G54...G599”。

...



4. 按下软键“详细信息”。

5. 请将光标定位在您要删除的零点偏移上。



6. 按下软键“删除零点偏移”。

会弹出安全信息对话框询问是否确定删除零点偏移。



7. 按下软键“确认”，确认删除。

5.5.9 删除基于位置的精偏移

可以在更换工件后删除基于位置的精偏移。此时会将所记录的值设为零。

步骤



1. 选择操作区 “参数”。



2. 按下软键 “零点偏移”。



3. 按下软键“GFrame1...G-Frame2”。

提示：

基于位置的精偏移的软键名称会有变化，即会显示在机床上配置的取决于位置的零点偏移（示例：GFRAME1...GFRAME1，GFRAME1...GFRAME2，GFRAME1...GFRAME100）。

请注意机床制造商的说明。

4. 在窗口 “零点偏移 - GFrame1 ... GFrame2”的表格中将所有基于位置的精偏移值设为零。

-或者-



按下软键 “全部删除”。

接着会进行安全询问，是否确实要删除所有基于位置的精偏移。

提示：

只有设置了基于位置的精偏移，软键 “全部删除” 才可用。



5. 按下软键 “确认”， 确认删除。

5.6 测量刀具

5.6.1 外圆磨削

5.6.1.1 概述

处理零件程序时必须考虑加工刀具的几何数据。这些数据作为刀具补偿数据保存在刀具列表中。每次调用刀具时，控制系统将该刀具补偿数据计算在内。

编写零件程序时，您必须输入加工图纸中的工件尺寸。接着，控制系统会自动计算各个刀具轨迹。

测量砂轮和修整器

刀具补偿数据，即通过手动测量确定刀具的长度或位置（对刀）。

在手动测量时，手动将刀具移动到所选参考点，以确定 X 轴或 Z 轴方向上的刀具尺寸或位置。然后，控制系统通过刀架参考点的位置以及参考点的位置计算刀具补偿数据。

测量砂轮时的参考点

手动测量磨具时，可以选择以下参考点：

- 工件（带零点偏移）
- 修整器（带零点偏移，作为修整刀具）



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

测量修整器时的参考点

手动测量修整器时使用砂轮作为参考点。

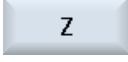
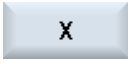
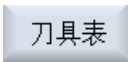
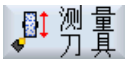
5.6.1.2 以工件为参考点手动测量磨具

参考点

在测量长度 X 和长度 Z 时，工件边沿用作参考点。

在测量过程中，您可以指定工件边沿的位置。

步骤



1.

在“加工”操作区中选择“JOG”运行方式。
2.

按下软键“测量刀具”。
3.

按下软键“测量砂轮”。
4.

按下软键“选择刀具”。

“刀具选择”窗口打开。
5.

在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。

必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-

按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。

刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。
6.

在下拉菜单“参考点”中选中条目“工件”。
7.

根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”或“Z”。
8.

在 Y0 或 Z0 中输入工件边沿的位置。

如果未输入 X0 或 Z0 的值，则从实际值显示中装载值。
9.

对所需的边缘进行对刀。
10.

按下软键“设置长度”。

系统会自动计算刀具长度并将其输入刀具列表。此时会自动考虑刀沿位置。

说明

当前磨具

刀具测量仅限当前磨具。

5.6.1.3 以修整器为参考点手动测量磨具

参考点

在测量长度 X 或 Z 时，修整器用作参考点。

此时，修整器的参考点可由零点偏移或修整刀具来表示。该设置固定保存在机床数据中并由机床制造商确定。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



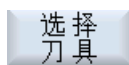
1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。



2. 按下软键“测量刀具”。



3. 按下软键“测量砂轮”。



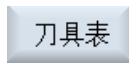
4. 按下软键“选择刀具”。

“刀具选择”窗口打开。

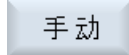


5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。
必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-



按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。



刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。



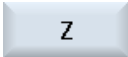
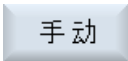
6. 在下拉菜单“参考点”中选中条目“修整器”。



7. 将光标定位到“TR”一栏上，按下软键“选择修整器”，选择用于测量刀具长度的修整器并按下软键“确认”。



5.6 测量刀具



- 或者-
- 将光标定位到“零点偏移”一栏上并按下软键“选择零点偏移”。
- 在“零点偏移 - G54 ... G509”窗口中选择所需的零点偏移并按下软键“手动”。
8. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”或“Z”。
 9. 对修整器进行对刀。
 10. 按下软键“设置长度”。
刀具长度将自动计算并输入刀具表。
此时会自动考虑刀沿位置。

说明

当前磨具

刀具测量仅限当前磨具。

5.6.1.4 以磨具为参考点手动测量修整刀具

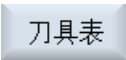
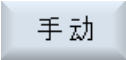
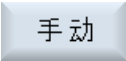
参考点

在测量长度 X 或 Z 时，可将砂轮用作参考点。

步骤



1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。
2. 按下软键“测量刀具”。
3. 按下软键“测量修整器”。

- | | |
|---|--|
|  | 4. 按下软键“选择修整器”。
“刀具选择”窗口打开。 |
|  | 5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的修整刀具并按下软键“确认”。
必须将刀沿位置输入刀具列表。
-或者-
按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的修整刀具并按下软键“手动”。 |
|  | |
|  | |
| | 刀具将被载入“测量：修整器”窗口中
-或者-
将光标定位到“零点偏移”一栏上并按下软键“选择零点偏移”。 |
|  | |
|  | 在“零点偏移 - G54 ... G509”窗口中选择所需的零点偏移并按下软键“手动”。 |
|  | 6. 将光标定位到“TR”一栏上，按下软键“选择砂轮”，选择作为参考点的砂轮并按下软键“确认”。 |
|  | 7. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”或“Z”。 |
|  | |
|  | 8. 对所需的边缘进行对刀。
9. 按下“设置长度”软键。
刀具长度将自动计算并输入刀具表。此时会自动考虑刀沿位置。 |

5.6.2 平面磨削

5.6.2.1 概述

处理零件程序时必须考虑加工刀具的几何数据。这些数据作为刀具补偿数据保存在刀具列表中。每次调用刀具时，控制系统将该刀具补偿数据计算在内。

编写零件程序时，您必须输入加工图纸中的工件尺寸。接着，控制系统会自动计算各个刀具轨迹。

测量砂轮和修整器

刀具补偿数据，即通过手动测量确定刀具的长度或位置（对刀）。

5.6 测量刀具

在手动测量时，手动将刀具移动到已定义的参考点，以确定 Y 轴或 Z 轴方向上的刀具尺寸或位置。然后，控制系统通过刀架参考点的位置以及参考点的位置计算刀具补偿数据。

砂轮上的参考点

手动测量磨具时，可以选择以下参考点：

- 工件（带零点偏移）
- 修整器（带零点偏移，作为修整刀具）



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

修整器上的参考点

手动测量修整器时使用砂轮作为参考点。

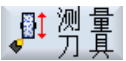
5.6.2.2 以工件为参考点手动测量磨具

参考点

在测量长度 Y 和 Z 时，工件边沿用作参考点。

在测量过程中，您可以指定工件边沿的位置。

步骤

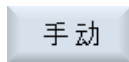
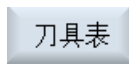


1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。
2. 按下软键“测量刀具”。
3. 按下软键“测量砂轮”。
4. 按下软键“选择刀具”。
“刀具选择”窗口打开。



5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。
必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-



- 按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。

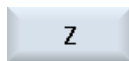
刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。



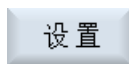
6. 在下拉菜单“参考点”中选中条目“工件”。



7. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“Y”或“Z”。



8. 在 Y0 或 Z0 中输入工件边沿的位置。
如果未输入 Y0 或 Z0 的值，则从实际值显示中装载值。
9. 对所需的边缘进行对刀。



10. 按下软键“设置长度”。
系统会自动计算刀具长度并将其输入刀具列表。此时会自动考虑刀沿位置。

说明

当前磨具

刀具测量仅限当前磨具。

5.6.2.3 以修整器为参考点手动测量磨具

参考点

在测量长度 Y 或 Z 时，修整器用作参考点。

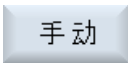
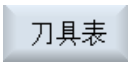
此时，修整器的参考点可由零点偏移或修整刀具来表示。该设置固定保存在机床数据中并由机床制造商确定。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1.

在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。
2.

按下软键“测量刀具”。
3.

按下软键“测量砂轮”。
4.

按下软键“选择刀具”。

“刀具选择”窗口打开。
5.

在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。

必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-

按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。

刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。
6.

在下拉菜单“参考点”中选中条目“修整器”。
7.

将光标定位到“TR”一栏上，按下软键“选择修整器”，选择用于测量刀具长度的修整器并按下软键“确认”。

刀具将被载入“测量：手动长度”窗口中。

-或者-

按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择用于测量刀具长度的修整刀具并按下软键“手动”。

刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。
8.

根据需要测量的修整器刀具长度，按下软键“Y”或“Z”。

- 设置
9.

对修整器进行对刀。
10.

按下软键“设置长度”。

刀具长度将自动计算并输入刀具表。

此时会自动考虑刀沿位置。

说明

当前磨具

刀具测量仅限当前磨具。

5.6.2.4 以磨具为参考点手动测量修整刀具

参考点

在测量长度 X、Y 或 Z 时，可将砂轮用作参考点。

步骤

- M

加工

W

JOG

测量刀具

修整器测量

选择修整器

确认

刀具表

手动
1.

在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。
2.

按下软键“测量刀具”。
3.

按下软键“测量修整器”。
4.

按下软键“选择修整器”。

“刀具选择”窗口打开。
5.

在“刀具选择”窗口中选择需要测量的修整刀具并按下软键“确认”。

必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-

按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的修整刀具并按下软键“手动”。
- 刀具将被载入“测量：修整器”窗口中。

5.6 测量刀具



6. 将光标定位到“TR”一栏上并按下软键“选择砂轮”。



选择用于测量刀具长度的砂轮并按下软键“确认”。

-或者-



按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择用于测量刀具长度的砂轮并按下软键“手动”。



刀具将被载入“测量：修整器”窗口中。



7. 根据需要测量的修整器刀具长度，按下软键“X”、“Y”或“Z”。

...



8. 对修整器进行对刀。



9. 按下软键“设置长度”。

系统会自动计算刀具长度并将其输入刀具列表。

此时会自动考虑刀沿位置。

说明

当前修整刀具

刀具测量仅限当前修整刀具。

5.7 测量工件零点

5.7.1 外圆磨削

5.7.1.1 工件零点测量

在编程工件时，参考点始终是工件零点。要确定该零点，首先需要测量工件的长度并将其存储在零点偏移中。即：位置被存储在粗偏移中，同时删除精偏移中的现有值。

计算

在计算工件零点或零点偏移时会自动将刀具长度计算在内。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

前提条件

为了能测量工件，已知长度的刀具必须处于加工位置。

步骤



加工



1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。

2. 按下软键“工件零点”。
“测量：边沿”窗口打开。

3. 如果只要显示出测量值，请选择“仅测量”。

-或者-

在“零点偏移”一栏中选择保存了零点的零点偏移（比如，基准参考）。

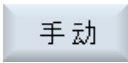
-或者-

5.7 测量工件零点

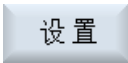


按下软键“选择零点偏移”。在打开的“零点偏移 - G54 ... G599”窗口中选择保存了零点的零点偏移，并接着按下软键“手动”。

现在您返回到窗口“测量：边沿”中。



4. 将刀具沿着 X 或 Z 方向移动并对刀。



5. 输入工件边沿 X0 或 Z0 的设定位置并按下软键“设置零偏”。

说明

可设定的零点偏移

可设定零点偏移的软键名称会有变化，即会显示在机床上配置的可设定零点偏移（示例：G54...G57、G54...G505、G54...G599）。

请注意机床制造商的说明。

5.7.2 平面磨削

5.7.2.1 概述

在编程工件时，参考点始终是工件零点。在工件边沿上确定工件零点。

手动测量

在手动测量零点时，必须以手动方式将刀具推进到工件上。还可以选择使用已知长度的磨具。

5.7.2.2 设置边

在工作台上，工件与坐标系平行。在（X、Y、Z）中的一条轴上测量一个参考点。

前提条件

手动测量工件零点时，需使用磨具进行对刀。

步骤



1. 选择操作区域“加工”并按下<JOG>键。



2. 按下软键“工件零点”和“设置边沿”。
“测量：边沿”窗口打开。



3. 如果只要显示出测量值，请选择“仅测量”。

-或者-



4. 从下拉表选择将保存零点值的零点偏移。

-或者-



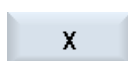
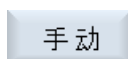
按下软键“选择零偏”，选择可设定的零点偏移。



在“零点偏移 - G54 ... G599”窗口中选择一个保存了零点的零点偏移。

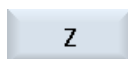
按下软键“手动”。

重新返回到测量窗口。



5. 通过软键进行选择，想要在哪轴方向上首先向工件逼近。

...



6. 在 X0、Y0 或 Z0 中给定所要趋近的工件边沿的设定位置。
例如，该设定位置可以是工件图纸中工件边沿的尺寸。

说明

可设定的零点偏移

可设定零点偏移的软键名称会有变化，即会显示在机床上配置的可设定零点偏移（示例：G54...G57、G54...G505、G54...G599）。

请注意机床制造商的说明。

5.8 监控轴数据和主轴数据

5.8.1 确定工作区域限制

使用“工作区域限制”功能可以限制所有通道轴中刀具的运行工作区域。由此可以在工作区域建立一个保护区，刀具禁止进入该保护区。

这一功能是除了限位开关之外限制轴运行区域的另一种方法。

前提条件

在运行方式 "AUTO" 下，只可以在复位状态下进行修改。此修改即刻生效。

在运行方式 "JOG" 下，可随时进行修改。但修改在重新运行开始时才生效。

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“设定数据”。



打开窗口“工作区域限制”。

3. 将光标定位至相应栏中并通过数字键盘输入新的值。
保护区上限和下限按照输入发生相应改变。

4. 按下控制选框“有效”，激活保护区。

说明

在操作区域“调试”中，可在“机床数据”下通过菜单扩展键显示所有设定数据。

5.8.2 更改主轴数据

在“主轴”窗口中显示有已设置的主轴转速极限，不允许低于或者超过该极限值。

可以在“最小”和“最大”栏中、在相应机床数据所确定的极限值范围内对主轴转速进行限制。

恒定切削速度时的主轴转速限制

在“G96 时的主轴转速限制”栏中还显示有恒定切削速度时、为永久有效限制值所编程的转速限制。

该转速限制可以防止，在例如切断或加工直径很小时、主轴在恒定切削速度（G96）时加速至当前传动级的最大主轴转速。

说明

如果存在一根主轴，只显示软键“主轴数据”。

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“Setting data（设定数据）”和“Spindle data（主轴数据）”。
打开窗口“主轴”。



3. 如果需要改变主轴转速，可以将光标定位在“最大”、“最小”或“G96 时的主轴转速限制”栏中并输入新的数值。

5.8.3 主轴卡盘数据

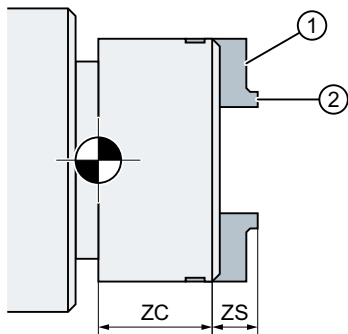
5.8.3.1 确定主轴卡盘数据

在“主轴卡盘数据”窗口中储存机床上主轴卡盘的尺寸。

手动测量刀具

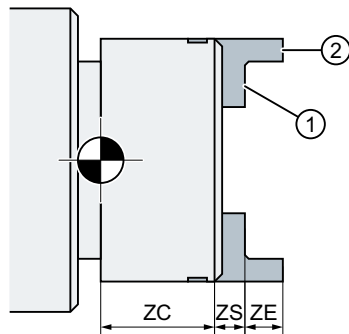
如需将主主轴或副主轴的卡盘作为手动测量刀具的参考点，则必须设定卡盘尺寸 ZC。

主主轴



主主轴卡爪类型 1 的尺寸

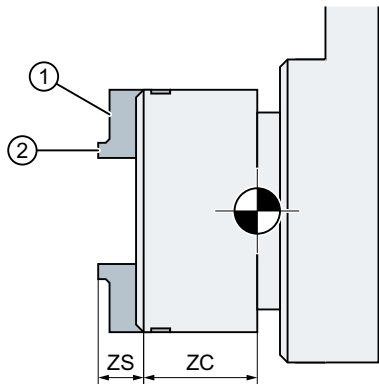
- ① 挡块边沿
- ② 前边沿



主主轴卡爪类型 2 的尺寸

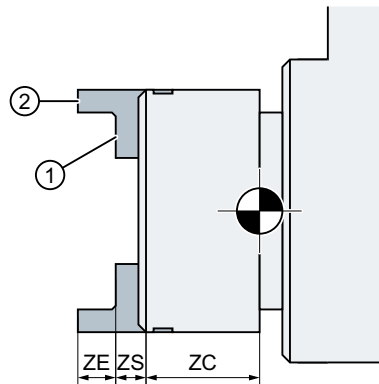
副主轴

您可以测量副主轴的前边沿或挡块边沿。在主轴移动时，前边沿或挡块边沿会自动被用作参考点。这在副主轴逼近工件时尤为重要。



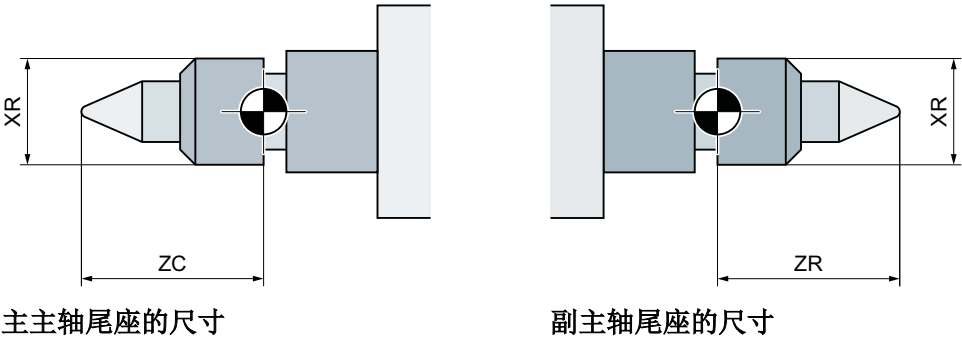
副主轴卡盘类型 1 的尺寸

- ① 挡块边沿
- ② 前边沿



副主轴卡盘类型 2 的尺寸

尾座



步骤



- 1. 选择操作区“参数”。
- 2. 按下软键“设定数据”和“主轴卡盘数据”。
打开“主轴卡盘数据”窗口。
- 3. 输入所需的参数。
设置会立即生效。

5.8.3.2 主轴卡盘数据参数

参数	说明	单位
主主轴		
	前边沿或者挡块边沿的尺寸 - 卡爪类型 1 - 卡爪类型 2	
ZC1	主主轴卡盘尺寸（增量）	mm
ZS1	主主轴挡块尺寸（增量）	mm
ZE1	主主轴卡爪尺寸（增量）- 仅限“卡爪类型 2”时提供	mm
XR	尾座直径 - 仅限设置了尾座时提供	mm
ZR	尾座长度 - 仅限设置了尾座时提供	mm
副主轴		

5.8 监控轴数据和主轴数据

参数	说明	单位
	前边沿或者挡块边沿的尺寸 - 卡爪类型 1 - 卡爪类型 2	
ZC3	副主轴卡盘尺寸（增量） - 仅限设置了副主轴时提供	mm
ZS3	副主轴挡块尺寸（增量） - 仅限设置了副主轴时提供	mm
ZE3	副主轴卡爪尺寸（增量） - 仅限设置了副主轴和卡爪类型 2 时提供	mm
XR	尾座直径 - 仅限设置了尾座时提供	mm
ZR	尾座长度 - 仅限设置了尾座时提供	mm

5.8.4 输入圆柱体误差补偿（仅外圆磨削机床）

“圆柱体误差补偿”功能能确保修改夹紧工件时产生的圆柱体误差。最大补偿值为 10 mm。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。



软件选件

使用该功能需要软件选件“SINUMERIK 精优磨削”。

更多信息

有关圆柱体误差补偿的详细信息，请见功能手册之监控与补偿。

前提条件

- 已设置选件。
- 已设置了垂度补偿（CEC）补偿表。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

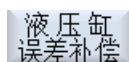
步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“设定数据”和“圆柱体误差补偿”。



“圆柱体误差补偿”窗口打开。



3. 在下拉菜单“补偿”中选中选择所需数据组。

4. 分别在测量点 P1 和 P2 输入基准值 (ZM) 和补偿值 (XM)。
输入补偿值后，软键“设置补偿”可用。



5. 按下软键“设置补偿”。

正在执行补偿。

-或者-



如果要删除补偿值，则按下软键“删除补偿”。

圆柱体误差补偿被删除。

5.9 显示设定数据列表

可以显示已配置的设定数据列表。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

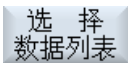
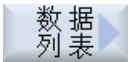
步骤



1. 选择“参数”操作区域。



2. 按下软键“设定数据”和“数据列表”。
打开窗口“设定数据列表”。



3. 按下软键“选择数据列表”，在列表“视图”中选择含设定数据的列表。

5.10 分配手轮

通过手轮可以运行机床坐标系（MCS）或工件坐标系（WCS）中的进给轴。

为手轮指定进给轴时，会按照下列顺序提供进给轴：

- 几何轴
几何轴几何轴运行时会受当前机床状态的影响，例如：轴旋转、坐标转换等，所有当前定义为几何轴的通道机床轴会同时运行。
- 通道机床轴
通道机床轴被指定给对应的通道，它们只能单独运行，即不受当前机床状态的影响，定义为几何轴的通道机床轴也是如此。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



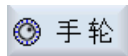
1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下<JOG>、<AUTO>或者<MDA>键。

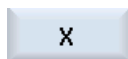


3. 按下菜单扩展键和软键“手轮”。



“手轮”窗口随即打开。

每个相连的手轮都有一个进给轴指定栏。



4. 将光标移到需要指定轴的手轮栏（比如：1号手轮）。
5. 按下相应的软键，选择所需的轴（比如：“X”）。

- 或者



打开“轴”下拉菜单，按下<INSERT>键选取进给轴，并按下<INPUT>键。



选择轴时也会同时激活手轮；例如：X轴指定给1号手轮后，手轮也随即激活。



6. 再次按下软键“手轮”。

5.10 分配手轮



-或者-
按下软键“返回”。
“手轮”窗口关闭。

关闭手轮功能



- 1. 将光标移到需要撤销进给轴的手轮上，例如：1 号手轮。
- 2. 再次按下轴对应的软键（比如：“X”轴）。



-或者-
按下 <INSERT> 键打开“轴”下拉菜单，选取一个空栏，然后按下 <INPUT>键。
撤销轴也会同时关闭手轮功能，例如：撤销 X 轴会同时关闭 1 号手轮的功能。

5.11 MDA

在运行方式 MDA（手动输入，自动运行）下，可以逐段方式输入 G 代码命令或标准循环设置机床并立即执行指令。

您可以从程序管理器中直接将某 MDA 程序或带有标准循环的标准程序装载到 MDA 缓冲器中并进行编辑。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

可将在 MDA 加工窗口中创建或修改的程序保存到一个自创目录下。

5.11.1 从程序管理器装载 MDA 程序

步骤



1. 选择操作区域“加工”。

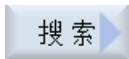


2. 按下 <MDA> 键。
MDA 编辑器打开。



3. 按下软键“载入 MDA”。

窗口“载入 MDA”打开，其中包含了程序管理器画面。



4. 如果您想搜索某个文件，可以将光标移到对应的存储目录，按下软键“搜索”，然后在搜索对话框中输入关键字。

提示：用星号“*”替代字符串，用问号“？”替代字符可以使搜索更简单。



5. 选择需要在 MDA 窗口中编辑或执行的程序。
6. 按下“确认”软键。

窗口关闭，您可以编辑或执行程序。

5.11.2 保存 MDA 程序

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <MDA> 键。

MDA 编辑器打开。



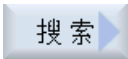
3. 通过操作键盘输入 G 代码指令，创建 MDA 程序。

4. 按下软键“保存 MDA”。

窗口“保存 MDA: 选择保存目录”打开。其中包含了程序管理器画面。

5. 选择保存 MDA 程序的驱动器，并将光标移到保存目录上。

-或者-



如果您想搜索某个目录或子目录，可以将光标移到对应的存储目录，按下软键“搜索”，然后在搜索对话框中输入关键字。

注： 用星号“*”替代字符串，用问号“？”替代字符可以使搜索更简单。



6. 按下“确认”软键。

将光标移到某文件夹上，一个文件命名窗口自动打开。

-或者-

将光标移到某程序上，一个文件覆盖确认提示自动弹出。

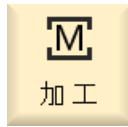


7. 为新建程序命名，并按下软键“确认”。

程序随即以该名称保存在所选目录中。

5.11.3 编辑/执行 MDA 程序

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <MDA> 键。
MDA 编辑器打开。
3. 使用键盘输入所需的命令作为 G 代码。
-或者-
输入一个标准循环，如 CYCLE62 ()。

编辑 G 代码指令/程序段

4. 直接在“MDA”窗口中配置 G 代码指令。
-或者-



选中所需程序段（如 CYCLE62）并按下 <光标向右> 键，输入所需的数值并按下“确认”键。



编辑循环时可选择显示辅助图或图形视图。



5. 按下 <CYCLE START> 键。

控制系统将执行您输入的程序段。

执行 G 代码指令和标准循环时可按如下方式控制过程：

- 程序段方式执行程序
- 程序测试
在程序控制下进行设置
- 设置空运行进给率
在程序控制下进行设置

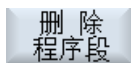
5.11 MDA

5.11.4 删除 MDA 程序

前提条件

在 MDA 编辑器中已经有一个在 MDA 窗口中创建或者从程序管理器中加载的程序。

步骤



按下软键“删除程序段”。

程序窗口中显示的程序段被删除。

以手动方式工作

6.1 概述

在机床上设置某个程序或要在机床上执行简单进给时，可以使用“JOG”运行方式：

- 控制系统的测量系统与机床同步（返回参考点运行）
- 调试机床，即可以通过机床控制面板上规定的按键和手轮手动触发机床上的运动
- 在程序中断时，可以通过机床控制面板上配备的按键和手轮手动触发机床上的运动

6.2 选择刀具和主轴

6.2.1 T, S, M 窗口

刀具选择和主轴控制集中在一个屏幕中，以便开展针对手动方式的准备工作。

使用驱动刀具时，除了主主轴(S1)外，还有一个刀具主轴(S2)。

另外，您的车床可能还配备了副主轴（S3）。

您可以在手动方式下通过名称或刀库位置编号选择刀具。如果输入一个数字，会先搜索名称然后再搜索位置编号。也就是说，如果输入“5”并且不存在以“5”为名称的刀具，则就会选择刀位号为“5”的刀具。

说明

以这种方式使用刀库位置编号，您可以很方便的将空位置转到加工位置，然后装入新刀具。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

显示	含义
T	输入刀具（名称或刀位号） 通过软键“选择刀具”可从刀具表中选择刀具。
D	刀具的刀沿号(1 - 9)
DL	用于总和补偿和设定补偿的编号
ST	替换刀具（针对替换刀具方案）
主轴 1 和 2（例如：S1）	为主主轴和带主轴编号的标识选择主轴
主轴 M 功能	 主轴停止： 主轴停止
	 逆时针： 主轴按逆时针方向旋转
	 顺时针： 主轴按顺时针方向旋转
	 主轴定位： 主轴运行到所需位置。

显示	含义
其它 M 功能	输入机床功能 从机床制造商处获取功能编号和含义的对照表。
零点偏移 G	选择零点偏移（基本零点偏移 G54 - 57） 通过软键“零点偏移”可以从可设定零点偏移列表中选择零点偏移。
尺寸单位	选择尺寸单位（公制、英制） 此处作出的选择将影响编程。
加工平面	选择加工平面 (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))
齿轮级	确定齿轮级（自动，I - V）
停止位置	输入主轴位置，单位：度

说明

主轴定位

使用该功能可以将主轴定位到确定的角度位置上，比如：换刀过程中。

- 静止的主轴以最短的路径定位。
- 正在旋转的主轴沿着当前旋转方向定位。

6.2.2 选择刀具

步骤



1. 选择“JOG”运行方式。



2. 按下软键“T,S,M”。

-或者-



3. 输入刀具 T 的名称或编号。

-或者-

6.2 选择刀具和主轴



- 按下软键“刀具”打开刀具表，将光标定位至所需刀具并按下软键“选定刀具”。
- 刀具将出现在“T, S, M...窗口”中并显示在刀具参数“T”一栏中。
4. 选择刀沿 D 或直接在“D”栏中输入编号。
 5. 按下<CYCLE START>键。
- 刀具将切换到主轴。

6.2.3 手动启动并停止主轴

步骤



-或者-



1. 在“JOG”运行方式下按下软键“T, S, M”。
 2. 选择需要的主轴（例如：S 1）并在右侧的输入栏中给定主轴转速或切削速度。
 3. 如果机床的主轴有齿轮箱，可以设置齿轮级。
 4. 在“主轴 M 功能”区中选择所需的主轴旋转方向（右旋或左旋）。
 5. 按下<CYCLE START>键。
- 主轴旋转。
6. 在“主轴 M 功能”区中选择“停止”设置。
- 按下<CYCLE START>键。
- 主轴停止。

说明

改变主轴转速

当主轴运行时在“主轴”栏中输入转速，新转速会被采用。

6.2.4 定位主轴

步骤



1. 在“JOG”运行方式下按下软键“T, S, M”。



-或者-



2. 在“主轴 M 功能”区中选择“停止位置”设置。
会出现“停止位置”输入区。
3. 输入所需的主轴停止位置。
主轴位置以度来表示



4. 按下<CYCLE START>键。

主轴移动到需要的位置。

说明

使用该功能可以将主轴定位到确定的角度位置上，比如：换刀过程中。

- 静止的主轴以最短的路径定位。
- 正在旋转的主轴沿着当前旋转方向定位。

6.3 运行轴

6.3 运行轴

6.3.1 运行轴

您可以在手动方式下通过增量键和轴键或手轮移动轴。

通过键盘进行移动时，所选的轴将以编程的调试运行进给率移动规定的增量。

设置调试运行进给率

在窗口“设置手动方式”中可以设定轴在调试运行中的进给率。

6.3.2 以固定增量移动轴

您可以在手动方式下通过增量键和轴键或手轮移动轴。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键。



3. 按下 1、10、...、10000 中的一个键，以固定增量来移动轴。
键上的数字以微米或微英寸为单位指示移动路径。



示例： 如果所需增量为 100 μm (= 0.1 mm)，则按下键"100"。



4. 选择待运行的轴。



5. 按下 <+> 或者 <-> 键。
每次按下按键，所选轴会以固定增量移动。
进给补偿开关和快速移动补偿开关可能有效。



说明

在接通控制系统后，轴可以一直运行到机床限制区域内，因为参考点还未返回。此时可能触发紧急限位开关。

软件限位开关和工作区限制还是无效的！

必须设置进给使能。

**机床制造商**

请注意机床制造商的说明。

6.3.3 以可变增量移动轴**步骤**

1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键。



3. 按下软键“设置”。

打开窗口“设置手动方式”。

4. 为参数“可变增量”输入所需的值。

示例：如果所需增量为 500 微米（0.5 毫米），则输入 500。



5. 按下 <Inc VAR> 键。

6. 选择待运行的轴。



7. 按下 <+> 或者 <-> 键。

每次按下按键，所选轴会以设置的增量移动。



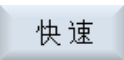
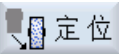
进给补偿开关和快速移动补偿开关可能有效。

6.4 轴定位

6.4 轴定位

在手动方式下，可以将轴移动到特定的位置，以便执行简单的加工操作。
进给倍率/快速移动倍率在移动过程中有效。

步骤



- 1. 必要时选择一个刀具。
- 2. 选择“JOG”运行方式。
- 3. 按下软键 “位置” 。
- 4. 为待运行的轴输入目标位置或目标角度。
- 5. 输入进给率 F 的所需的值。
- 或者-
- 按下软键 “快速移动” 。
- 在“F”区域中显示出快速运行。
- 6. 按下<CYCLE START>键。
- 轴将移动到指定的目标位置。
- 如果为多个轴指定了目标位置，这些轴将同时移动。

6.5 预设手动方式

在窗口“用于手动方式的设置”中可以为手动方式进行配置。

缺省设置

设置	含义
进给方式	此处选择进给方式。
	• G94：轴进给/直线进给 • G95：旋转进给率
设定进给 G94	此处输入需要的进给，单位 毫米/分钟。
设定进给 G95	此处输入需要的进给，单位 毫米/转。
可变增量	此处输入所需的轴以可变增量运行的增量值。
主轴速度	此处输入主轴速度，单位 转/分钟。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下<JOG>键。



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。
“手动方式设置”窗口打开。



参见

切换尺寸单位 (页 109)

6.5 预设手动方式

加工工件

7.1 开始和停止加工

执行程序时，根据对机床的编程加工工件。在自动模式下启动程序后，工件加工将自动进行。

前提条件

必须满足以下前提才能执行程序：

- 控制系统的测量系统与机床同回参考点。
- 输入了所需的刀具补偿和零偏。
- 激活了由机床制造商设置的、必要的安全联锁。

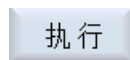
一般过程



1. 在程序管理器中选择所需程序。



2. 在“NC”、“本地驱动器”、“USB”或设置的网络驱动器下选择所需程序。



3. 按下软键“选择”。
选择要执行的程序并自动切换到“加工”操作区中。



4. 按下 <CYCLE START> 键。
启动和执行程序。

说明

在任意操作区域启动程序

如果控制系统处于“AUTO”运行方式下，不管在哪一操作区中，都可以启动所选择的程序。

7.1 开始和停止加工

停止加工



按下 <CYCLE STOP> 键。

加工立即停止，单个程序段不执行至结束。程序重新开始执行时，加工将从停止的位置继续。

中断加工



按下 <RESET> 键。

程序中断。下次开始时继续加工。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

7.2 选择程序

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。
打开目录概览。



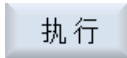
2. 选择程序的存储位置（如 NC）。
3. 将光标定位至包含待选程序的目录上。
4. 按下 <INPUT> 键。

-或者-



按下 <光标向右> 键。

显示目录内容。



5. 请将光标定位到所需的程序上。
6. 按下软键“选择”。
成功选择了程序后会自动切换至“加工”操作区。

7.3 试运行程序

程序试运行期间，您可以在工件加工时在每个触发机床运动或辅助功能的程序段之后中断系统。在机床上首次执行某个程序时，可以逐段控制加工结果。

说明

自动运行方式的设置

在程序的试运行或测试阶段会提供“快速倍率有效”和“空运行进给”选项。

单步执行

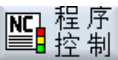
您可以在“程序控制”下选择程序段执行的不同类型。

SB 模式	作用
SB1 粗略单步执行	在每个加工程序段（循环外）结束后，加工停止
SB2 运算程序段	在每个程序段，即包括运算程序段（循环外）结束后，加工停止
SB3 精准单步执行	在每个加工程序段（包括循环）结束后，加工停止

前提条件

在“AUTO”或“MDA”运行方式中选择需要处理的程序。

步骤



1. 按下软键“程序控制”并在栏“SBL”中选择需要的类型。
2. 按下 <SINGLE BLOCK> 键。
3. 按下 <CYCLE START> 键。
根据选择的处理类型开始处理第一个程序段。然后停止加工。
通道状态行中会显示：停止：单步结束”。
4. 按下 <CYCLE START> 键。
根据模式继续处理程序直至下一停止。
5. 如果不再需要以段方式加工，再次按下 <SINGLE BLOCK> 键。
再次取消选择该键。
如果再次按下 <CYCLE START> 键，程序将没有任何中断执行到结尾。

7.4 显示当前程序段

7.4.1 当前程序段显示

在当前程序段显示的窗口中可以看到目前正在处理的程序段。

显示当前程序

在运行的程序中，您可以获得以下信息：

- 标题行中为工件或者程序名。
- 正在处理的程序段显示为彩色。

显示加工时间

如果在自动模式的设置中确定获取加工时间，测得的时间则会按如下方式显示在行末尾：

显示	含义
显示为淡绿色  17.18	测得的程序段加工时间（自动模式）
显示为绿色  19.47	测得的程序块加工时间（自动模式）
显示为淡蓝色  17.31	估算的程序段加工时间（模拟）
显示为蓝色  19.57	估算的程序块加工时间（模拟）
显示为黄色  4.53	等待时间（自动模式或模拟）

显示所选 G 代码指令或密码

在程序编辑器设置中确定是否显示所选 G 代码指令。缺省设置下，使用以下颜色编码：

显示	含义
蓝色字体 M30	D、S、F、T、M 和 H 功能
红色字体 G0	运动指令“G0”

7.4 显示当前程序段

显示	含义
绿色字体 G1	运动指令 “G1”
蓝绿色字体 G3	运动指令 “G2” 或 “G3”
灰色字体 ; Kommentar	注释

机床制造商



在配置文件 “sleditorwidget.ini” 中可以定义更多显示。
请注意机床制造商的说明。

直接编辑程序

在复位状态下可以直接编辑当前程序。



1. 按下 <INSERT> 键。
2. 将光标置于所需位置并编辑程序段。
直接编辑功能只适用于 NC 存储器中的 G 代码段，而不适用于外部执行。



3. 按下 <INSERT> 键，重新退出程序和编辑器模式。

参见

自动运行方式的设置 (页 224)

7.4.2 显示基本程序段

程序试运行或程序执行过程中关于进给轴位置和关键 G 功能的准确情况，可以通过基本程序段显示获悉。这样就可以在例如使用循环时检查机床的实际运行状态。
基本程序段显示中删除了通过变量或 R 参数编程的位置，用变量值代替。

在测试模式以及在机床实际加工工件的过程中都可以使用基本显示。为当前有效的程序段启动某项机床功能的所有 G 代码指令，会显示在“基本程序段”窗口中：

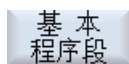
- 绝对坐标轴位置
- 第一个 G 组中的 G 功能
- 其它模态 G 功能
- 其它编程地址
- M 功能



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择要处理的程序并在“加工”操作区中打开。
2. 按下软键“基本程序段”。
跳出“基本程序段”窗口。
3. 如果要逐段执行程序，按下<SINGLE BLOCK>键。
4. 按下<CYCLE START>键，启动程序执行。
实际需返回的轴位置、模态 G 功能等等，会显示在当前有效程序段的“基本程序段”窗口中。
5. 重新按下软键“基本程序段”来隐藏窗口。

7.4.3 显示程序级

在处理带有多级子程序的大型程序，可以显示出当前处理的程序位于哪个程序级。

多次程序运行

若已编程了多个程序运行，即：通过设定附加参数 P 多次先后运行子程序，则编辑过程中会在“程序级”窗口中显示待编辑的程序运行。

程序示例

N10 子程序 P25

7.4 显示当前程序段

至少会在一个程序级上多次运行某个程序，会有一个水平滚动条在窗口右侧显示程序运行计数器 P。若无多次程序运行，则滚动条消失。

显示程序级

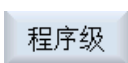
您可以获得以下信息：

- 级别号
- 程序名
- 程序段号或者行数
- 剩余程序运行（仅在多次程序运行中）

前提条件

在“**AUTO**”运行方式中选择需要处理的程序。

步骤



按下软键“程序级”。
窗口“程序级”打开。

7.5 程序修改

只要控制系统一识别到零件程序中有句法错误，就停止程序加工并在报警行中显示句法错误。

修正方法

根据控制系统所处的状态，可有不同的方法修正程序。

- 停止状态
仅更改还未处理的行
- 复位状态
更改所有行

说明

进行外部编辑时也可使用“程序修正”功能，但进行程序变更时，必须复位 NC 通道。

前提条件

在“**AUTO**”运行方式中选择需要处理的程序。

步骤



1. 待修正的程序处于停止或复位状态。

2. 按下软键“程序修正”。

程序随即在编辑器中打开。

显示程序运行和当前程序段。在运行的程序段中也更新当前程序段，但不更新显示的程序部分，即：当前程序段源自显示的程序部分。

如果执行的是子程序，则不自动打开子程序。

3. 进行所需的修正。



4. 按下软键“NC 执行”。

系统重新切换到“加工”操作区，并选择“**AUTO**”运行方式。



5. 按下<**CYCLE START**>键，继续进行程序处理。

说明

按下软键“关闭”退出编辑器，进入操作区“程序管理器”。

7.6 轴再定位

在自动模式下程序中断（例如刀具折断时）后，您可以在手动模式下使刀具离开轮廓。

此过程中存储中断点的坐标。手动方式下轴已运行的行程差值在实际值窗口中显示。此行程差值称为“REPOS 偏移”。

继续处理程序

使用“REPOS”功能可以使刀具再次绕工件轮廓运行，以便继续执行程序。

因为控制系统锁定了中断点，所以不能超过中断点。

进给倍率/快进倍率有效。

注意

碰撞危险

再定位时，轴以编程的进给率和线性插补运行，即从当前位置沿着直线行进到中断点。因此请在此之前将轴运行到一个安全位置，避免发生碰撞。

如果在程序中断后不使用“REPOS”功能，然后继续在手动模式下移动轴，在切换到自动模式时，控制系统将移动轴并开始继续沿着直线自动加工到中断点。

前提条件

必须满足以下条件才能再定位轴：

- 程序已通过 <CYCLE STOP> 中断执行。
- 轴已在手动模式下从中断点移动到其它位置。

步骤



1. 按下 <REPOS> 键。



2. 依次选择各待运行的轴。



3. 按下 <+> 或者 <-> 键，选择相应的方向。
轴将移动到中断点。



7.7 在特定位置开始加工

7.7.1 使用程序段搜索

如果只想在机床上执行特定程序段，没有必要在开始处执行程序。可以从特定程序段处开始加工。

应用情况

- 处理程序时中断或停止
- 给出特定的目标位置，例如：再加工时

确定搜索目标

- 便捷的搜索目标设定（搜索位置）
 - 在选定的程序（主程序）中通过光标定位直接设定搜索目标

提示：
进行程序段搜索时必须确保，开始执行程序前，正确的刀具位于加工位置上。

 - 通过文本搜索查找目标
 - 搜索目标为中断点（主程序和子程序）
只有当存在中断点时，才提供该功能。在程序中断后（循环停止、复位或断电），控制系统保存中断点的坐标值。
 - 搜索目标是中断点的上一级程序（主程序和子程序）
只有在子程序中选择了中断点时，才可以切换程序级。您可以从子程序级切换到主程序级，然后再次返回到中断点的程序级。
- 搜索指针
 - 直接输入程序路径

说明

使用搜索指针，您可以在没有中断点的情况下、有目的地查找子程序中的位置。

级联搜索

您可以从“搜索目标已找到”状态开始继续下一个查找。在每次搜索目标查找成功后，即可以继续级联搜索。

说明

只有当查找到搜索目标后，才可以从停止的程序编辑开始继续级联的程序段搜索。

前提条件

- 已经选择了所需的程序。
- 控制系统处于复位状态。
- 选择了所需的搜索模式

注意**碰撞危险**

必须确保起始位置无碰撞，并达到相应的技术值以及相应的刀具已经使能！

如有需要，可以手动返回到无碰撞的起始位置。选择目标程序段时须考虑程序段的搜索方式。

在搜索指针和搜索位置间切换

 搜索

重新按下软键“搜索指针”，可以从“搜索指针”窗口返回至确定搜索位置的程序窗口中。

-或者-


 返回

按下软键“返回”。

完全退出程序段搜索。

更多信息

有关程序段搜索的详细信息，请见功能手册之基本功能。

7.7.2 从搜索目标开始继续处理程序

连续 2 次按下按键 <CYCLE START>（循环启动），从所需位置开始继续处理程序。

- 第一次按下“CYCLE START”键后，输出搜索中调用的辅助功能。程序随后处于停止状态。
- 第二次按下“CYCLE START”键后，您可以使用功能“覆盖”，形成后续程序处理所需、但目前还不具备的状态。

此外，如果不需要通过程序启动自动将刀具运行到设定位置，您还可以从运行方式 JOG 切换到功能 REPOS 中，手动将刀具从当前位置运行到设定位置上。

7.7.3 简单的搜索目标设定

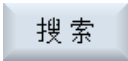
前提条件

已选择程序并且控制系统处于复位状态。

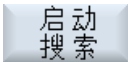
步骤



- 1. 按下软键“Block search”（程序段搜索）。
- 2. 请将光标定位到所需的程序段上。
-或者-

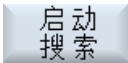


按下软键“Find text”（搜索文本），选择搜索方向，输入需要搜索的文本并用“OK”（确定）进行确认。



- 3. 按下软键“Start search”（开始搜索）。

开始进行搜索。此过程取决于预先设定的程序段搜索模式。
一旦找到目标，当前程序段便显示在程序窗口中。



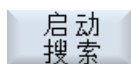
- 4. 如搜索到的目标（例如通过文本进行搜索时）与所要搜索的程序段不一致，可以再按下软键“Start search”（开始搜索），直至找到所需要的目标。
按下 <CYCLE START> 键 2 次。
从所需要的位置继续进行加工。

7.7.4 将中断点预设为搜索目标

前提条件

在运行方式“**AUTO**”中已选择程序，在处理程序时通过 **CYCLE STOP** 或 **RESET** 中断程序。

步骤



1. 按下软键“程序段搜索”。
2. 按下软键“中断点”。
载入中断点。
3. 当软键“提高程序级”或“降低程序级”可用时，可通过这两个软键切换程序级。
4. 按下软键“启动搜索”。

开始进行搜索。此过程取决于预先设定的程序段搜索模式。
搜索窗口关闭。

一旦找到目标，当前程序段便显示在程序窗口中。



5. 按下 <CYCLE START> 键 2 次。
从中断点继续加工。

7.7.5 搜索指针中用于程序段搜索的参数

参数	含义
程序级的数目	
程序:	主程序名将自动登入。
Ext:	文件结尾
P:	子程序运行次数 如果要多次处理某个子程序，可以在此处输入重复运行的次数。
行:	在中断点处自动填入
类型	" " 搜索目标在此程序级上不适用 N 号 程序段号 标记 跳转标记 文本 字符串 子程序 子程序调用 行 行编号
搜索目标	指向加工将要开始的程序点。

7.7.6 程序段搜索模式

可以在窗口“搜索模式”中设置所需的搜索类型。

设置的模式在控制系统关闭后保持不变。在控制系统重新启动后“搜索”功能再次被激活，在标题行中会显示出当前的搜索模式。

搜索类型

程序段搜索模式	含义
进行计算 - 不逼近	这样可以在任何状态下逼近目标位置（如换刀位置）。 使用目标程序段中有效的插补类型到达目标程序段的终点或者下一个编程位置。只移动目标程序段中编程的坐标轴。 提示： 当机床数据 11450.1=1 时，在程序段搜索结束后会对有效回转数据组的回转轴进行预定位。
进行计算 - 逼近	这样可以在任何状态下逼近轮廓。 使用 <CYCLE START> 逼近目标程序段之前程序段的终点位置。程序会同样退回到正常程序处理。
进行计算 - 跳过 extcall	可在使用 EXTCALL 程序时加速计算搜索过程：EXTCALL 程序将不会计算在内。 注意：EXTCALL 程序中的重要信息，比如模态功能，将不予考虑。此种情形下，找到目标后，不能运行该程序。应在主程序中对这些信息进行编程。

程序段搜索模式	含义
不进行计算	用于在主程序中快速搜索。 在搜索程序段期间不进行任何计算，即跳过计算到达目标程序段。 从该目标程序段起，必须编程所有用于处理的设置（例如：进给率、转速等）。
进行程序测试	进行计算的多通道程序段搜索（SERUPRO）： 在程序段搜索过程中计算所有程序段。不会执行任何轴运行，但是会输出全部辅助功能。 NC 在程序测试模式下启动所选择的程序。如果 NC 在当前的通道中达到指令目标程序段，则 NC 在目标程序段起始位置处停止并再次取消选择程序测试模式。在通过 NC 启动继续处理程序后（REPOS 运行结束后）输出目标程序段的辅助功能。 在单通道系统中支持带并行事件（例如同步动作）的坐标。 提示 搜索速度取决于机床数据设置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

更多信息

关于配置程序段搜索的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

7.8 控制程序运行过程

7.8.1 程序控制

在运行方式“AUTO”和“MDA”中可以改变程序运行。

缩略符/程序控制	作用
PRT 没有轴运行	程序开始，处理程序时带辅助功能输出和停留时间。轴在此过程中不运行。 如此便可以控制程序内编程的轴位置和辅助功能输出。 提示： 可以一同激活“不触发轴运行的程序执行”和“空运行进给率”功能。
DRY 空运行进给	编程的和 G1、G2、G3、CIP 以及 CT 相联系的运行速度可以通过确定的空运行进给替代。空运行进给的值也可替代编程的旋转进给。 注意： 在“空运行进给”生效的情况下不能进行工件的加工，因为由于进给率的变化可能会超出刀具的切削速度而导致工件或机床受损。
RG0 快速倍率有效	在快速移动模式下，轴的运行速度将降低至 RG0 中输入的百分比值。 提示： 在自动运行设置中定义“快速倍率有效”。
M01 有条件停止 1	程序处理总是在包含辅助功能 M01 的程序段处停止。如此便可以在加工工件期间检查得到的结果。 提示： 再次按下 <CYCLE START> 键，继续执行程序。
有条件停止 2 (例如：M101)	程序处理总是在包含“循环终点”（例如：M 101）的程序段处停止。 提示： 再次按下 <CYCLE START> 键，继续执行程序。 提示：显示可能已经改变。请注意机床制造商的说明。
DRF 手轮偏移	在自动运行方式下、带电子手轮加工时，可能会产生另外的增量零点偏移。 从而可以在某个程序段内补偿刀具磨损。
SB	可以用下列方式配置单步执行方式： - 粗略单步执行：仅在结束执行机床功能的程序段后程序停止。 - 运算程序段：结束每个程序段后程序停止。 - 精准单步执行：在循环中，也仅在结束执行机床功能的程序段后程序停止 按下<SELECT>键选择所需设置。

缩略符/程序控制	作用
SKP	加工时将跳过程序段。
MRD	加工期间系统会在程序中打开测量结果图的显示。
CST 配置停止	程序会在您在程序启动前定义的停止相关位置上中止执行。例如可设定在一些关键位置处，这样您可对执行过程的正确性进行检查或者排除碰撞的可能性。 作为“停止”的相关设置，窗口“程序控制”中的以下 NC 功能过渡会默认可被激活： • G1-G0 过渡 • G0-G0 过渡 此外，NC 功能（辅助功能、循环调用、刀具预选）也可设置为 NC 功能过渡。 提示： 请注意机床制造商的说明。

激活程序控制

通过选择和取消选择相应的复选框，可以按所需的方式和方法进行程序控制。

显示/反馈有效的程序控制

如果激活了一个程序控制，则在状态显示栏中显示相应功能的符号作为反馈。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO> 键或 <MDA> 键。



3. 按下软键“程序控制”。
“程序控制”窗口打开。

7.8.2 跳过程序段

跳过在每次程序运行时都不执行的程序段。

7.8 控制程序运行过程

在程序段号码之前用符号"/"（斜线）或"/x"（x = 跳过级的编号）标记所要跳过的程序段。可以按顺序跳过多个程序段。

跳过的程序段中的指令不被执行，即程序从其后的程序段继续执行。

可以使用多少个跳过级取决于机床数据。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

激活跳过级

勾选对应的复选框，激活所需的跳过级。

说明

仅当设置了多个跳过级时，窗口“程序控制 - 跳过程序段”才能使用。

7.9 覆盖

通过刷新存储可在原本的程序启动前执行工艺参数（例如辅助功能、轴进给、主轴转速、可编程指令等）。这些程序指令就像在常规零件程序中一样生效。这些程序指令仅在一次程序运行中生效。这样零件程序就不会被永久更改。在下次启动时程序会像原先编程时那样运行。

在程序段搜索后，可通过刷新存储使机床进入可继续执行常规零件程序的状态（例如 M 功能，刀具，进给，转速，轴位置等）。

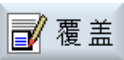
前提条件

程序处于停止或复位状态。

步骤



1. 在“加工”操作区域中选择“AUTO”运行方式。



2. 按下软键“刷新存储”。
“刷新存储”窗口打开。
3. 输入需要的数据或需要的 NC 程序段。



4. 按下<CYCLE START>键。
执行输入的程序段可以在“刷新存储”窗口中跟踪执行。
在输入的程序段执行完毕后，可以重新加上程序段。
只要处于刷新存储模式中，就无法切换运行方式。



5. 按下软键“返回”。
“刷新存储”窗口关闭。



6. 再次按下<CYCLE START>键。
刷新存储之前所选择的程序将继续运行。

说明

逐段运行

<SINGLE BLOCK> 键在刷新存储模式中同样生效。如果在刷新存储缓存中输入了多个程序段，则在每次 NC 启动后会逐段执行这些程序段。

删除程序段



按下软键“删除程序段”，可以将所输入的程序段删除。

7.10 编辑程序

7.10.1 编辑程序（编辑器）

利用 ASCII 编辑器可以创建、增添和修改零件程序。

说明

最大程序段长度

最大的程序段长度为 512 个字符。

调用编辑器

- 在操作区域“加工”下通过软键“程序修正”调用编辑器。按下<INSERT>键便可直接修改程序。
 - 在“程序管理器”操作区域下，按下软键“打开”或者按下 <INPUT> 或 <光标向右> 键调用编辑器。
 - 在操作区“程序”中编辑器打开，如果之前没有通过软键“关闭”结束上此编辑的零件程序，则显示该程序。
-

说明

- 请注意，对保存在 NC 存储器中的程序所做的更改将立即生效。
 - 在本地驱动器或外部驱动器上编辑程序时，您可以根据设置不带保存地退出编辑器。NC 存储器中的程序始终会被自动保存。
 - 按下软键“关闭”退出程序修正模式，进入操作区“程序管理器”。
-

7.10.2 在程序中搜索

使用搜索功能，您可以在一个大型程序中迅速找到需要修改的部分。

此时为您提供不同的搜索选项，以进行有目标的搜索。

搜索选项

- 整词
如要搜索确切以词的形式存在的文本/关键字时，请激活该选项并输入搜索关键字。
例如输入搜索关键字“精整”，则只会显示单独的词“精整”。无法找到“精整_10”这样的词语组合。
- 精确表达
如果要搜索带符号的关键字，其也可用作其它字符的占位符（如“?”和“*”），请激活该选项。

说明

使用占位符进行搜索

在搜索程序部分时，您可以使用占位符：

- “*”:代表任意字符串
- “?”:代表任意字符

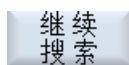
前提条件

在编辑器中打开所需程序。

步骤

- 
1. 按下软键“搜索”。
新的垂直软键栏随即显示。
“搜索”窗口同时打开。
 2. 在“文本”栏中输入关键字。
 3. 如果要将输入的文本作为整个单词进行搜索，则应勾选复选框“整词”。
-或者-
例如当您想要在程序行中查找占位符（“*”，“?”）时，请激活复选框“精确表达”。
 4. 将光标移到“方向”栏，按下 <SELECT> 键选择搜索方向（向前、向后）。
 5. 按下软键“确定”，开始进行搜索。

成功搜索到文本后，会突出显示找出的文本。
- 
- 



6. 如果找到的文本不是所需部分，则按下软键“继续搜索”。

-或者-



如果需要中断搜索，则按下软键“取消”。

其他搜索方法

软键	功能
	光标移到程序第一个字符上
	光标移到程序最后一个字符上

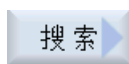
7.10.3 更换程序文本

可以通过一步用替换文本来代替搜索到的文本。

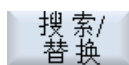
前提条件

在编辑器中打开所需程序。

步骤



1. 按下软键“搜索”。
新的垂直软键栏随即显示。



2. 按下软键“搜索/替换”。
“搜索与替换”窗口打开。

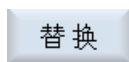
3. 在“文本”区中输入需要搜索的文本并在“替换为”区域中输入想在搜索中自动插入的文本。



4. 将光标移到“方向”栏，按下 <SELECT> 键选择搜索方向（向前、向后）。

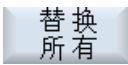


5. 按下软键“确定”，开始进行搜索。
成功搜索到文本后，会突出显示找出的文本。



6. 按下软键“替换”进行文本的交换。

-或者-



如果文件中符合搜索条件的文本都需要替换，则按下软键“全部替换”。

-或者-



如果不用替换搜索过程中找到的文本，则按下软键“继续搜索”。

-或者-



如果需要中断搜索，则按下软键“取消”。

说明

替换文本

- 只读程序行(； *RO*)
查找到符合项时，不替换文本。
- 轮廓程序行(； *GP*)
查找到符合项时，只要其不是只读行，就替换文本。
- 隐藏行 (； *HD*)
如果在编辑器显示隐藏行并找到匹配文本，只要不是只读行即可替换。未显示出来的隐藏行，不进行替换。

7.10.4 复制/插入/删除程序段

在编辑器中编辑简单的 G 代码和程序步，如循环、程序块和子程序调用。

粘贴程序段

根据粘贴的程序段类型，编辑器的工作方式会有所不同。

- 粘贴 G 代码时，程序段会直接粘贴在光标所在的位置上。
- 粘贴程序步时，原则上程序段会粘贴在下一个程序段中，无论光标位置是否在当前行内。这必不可少，因为循环调用始终需要一个单独的行。
此特性用于所有通过“Accept”粘贴一个带屏幕的程序步或“粘贴”作为编辑器功能的应用场合。

说明

剪切并重新粘贴程序步

- 在某个位置上剪切程序步并直接重新粘贴时，顺序会发生变化。
- 按下快捷键 <CTRL> + <Z>，可撤销剪切。

前提条件

在编辑器中打开程序。

步骤



1. 按下软键“选中”。

-或者-



按下 <SELECT> 键。

2. 通过光标或者鼠标操作选择程序段。



3. 按下软键“复制”，将选择复制在剪贴板中。



4. 将光标定位至程序中需要粘贴的位置上，并按下软键“粘贴”。

粘贴剪贴板中的内容。

-或者-



按下软键“剪切”，删除所选程序段并复制到中间存储器中。

提示: 在编辑程序时，最多能复制或剪切 1024 条程序句。当一个不在 NC 上的程序正在打开时（打开进度没有达到 100%），最多可以复制或剪切 10 条程序句，或者最多粘贴 1024 个字符。

程序段编号

如果已经在编辑器中选中选项“自动编号”，新添加的程序段会分别获得一个程序段编号（N 号）。

此时适用以下规则：

- 新建程序时，第一行会得到“第一个程序段编号”。
- 如果程序尚无任何 N 号，插入的程序段则会获得在输入栏“第一个程序段编号”中确定的起始程序段编号。
- 如果一个新程序段插入点的前后已经有 N 号，插入点前的 N 号则会加 1。
- 如果插入点前后没有 N 号，程序中的最大 N 号则会加上在设置中确定的“增量值”。

提示:

您可以在编辑完程序后对所有程序段进行重新编号。

说明

编辑器关闭后内容仍然保存在剪贴板中，这样就可以将这些内容添加到其他程序中。

说明

复制/剪切当前行

如需复制并剪切当前光标所在的程序行，无需标记或选中该行。可以通过设置编辑器，使得软键“剪切”只针对选中的程序行可操作。

7.10.5 重新给程序编号

事后仍可以修改编辑器中所打开程序的程序段编号。

前提条件

在编辑器中打开程序。

步骤



- 1. 按下软键“>>”。
新的垂直软键栏随即显示。



- 2. 按下软键“重新编号”。
打开窗口“重新编号”。
- 3. 输入第一个程序段编号值和该程序段编号的增量值。



- 4. 按下软键“确定”。
重新为程序进行编号。

说明

- 如果想对一个段落重新编号，可在调用功能前给需要进行编号的程序段加上标记。
- 如果输入的增量值为“0”，那么程序或标记区域中的所有程序段编号都会被删除。

7.10.6 创建程序块

为了使程序结构更加清晰简单、一目了然，您可以将几个 G 代码程序段合并成一个程序块。
可分两级创建程序块。这表示可以在一个程序块中合成更多程序块。
接着您可以根据需要合上或展开这些程序块。

程序块设置

显示	含义
文本	程序块名称
主轴	选择主轴 即定义在哪根主轴上执行程序块。
试运行附加码	- 选择 在指定主轴不能加工导致程序块无法执行的情况下，尽可能暂时选择“试运行附加码”。 - 不选择
自动返回	- 选择 在程序块的开头和结尾会转到换刀点，使刀具处于安全状态。 - 不选择

步骤



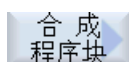
1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择保存目录，创建或打开一个程序。
程序编辑器打开。



3. 选中需要合并成一个程序块的程序段。



4. 按下软键“合成程序块”。
窗口“合成程序块”打开。

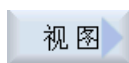


5. 输入程序块名称，为程序块指定主轴，尽可能选择“试运行附加码”和“自动返回”，然后按下“确认”软键。

打开和关闭程序块



6. 按下软键“>>”和“视图”。



7. 需要查看所有程序段时，按下软键“展开程序块”。



8. 需要查看程序整体结构时，按下软键“合上程序块”。

分解程序块

9. 打开程序块。

7.10 编辑程序



- 10. 将光标定位在程序块末尾处。
- 11. 按下软键“分解程序块”。

说明

也可用鼠标或光标键打开和关闭程序块：

- 光标位于程序块上时，<光标向右>会打开程序块。
- 光标位于程序块开头或末尾时，<光标向左>会关闭程序块。
- 光标位于程序块内部时，<ALT>和<光标向左>会关闭程序块。

说明

零件程序/循环的 DEF 行中不可以有程序块或程序块合成中的 DEF 指令。

7.10.7 设置编辑器

在窗口“设置”中指定打开编辑器时自动生效的缺省设置。

缺省设置

设置	含义
自动编号	• 是：在每次换行后自动分配一个新的程序段号。输入的“首个程序段号”和“步矩”有效。 • 否：没有自动编号
首个程序段号	确定新建程序段的起始程序段号。 仅当“自动编号”下为“是”时，该栏才会显示。
步距	确认程序段编号的步距。 仅当“自动编号”下为“是”时，该栏才会显示。
显示隐藏行	• 是：显示用“, *HD*”（隐藏）标识出的隐藏的行。 • 否：不显示用“, *HD*”标识的行。 提示： “搜索”或“搜索并替换”功能只针对可见的程序行。
程序段结尾显示为符号	符号“LF”（换行）¶显示在程序段结尾处。
换行	• 是：行过长时，系统会自动换行。 • 否：如果程序行过长，系统会显示一个水平滚动条。可将屏幕区域水平移至行的末尾。

设置	含义
循环调用中也会分行	- 是：如果循环调用行过长，系统会进行多行显示。 - 否：循环调用被截断。 仅当“换行”下为“是”时，该栏才会显示。
可见程序	1 - 10 选择多少个程序可以在编辑器中相邻显示。 - AUTO 确定在一个工作表中可输入的程序数量或者最多 10 个选中的程序可相邻显示。
当前选中程序的显示宽度	确定输入时可查看的程序宽度占编辑器窗口宽度的百分比。
自动保存	- 是：如果您切换到另一个操作区域，则系统自动保存之前的修改。 - 否：如果您切换到另一个操作区域，则将弹出一条询问，确认是否要保存修改。通过软键“是”或“否”确认保存或取消修改。 提示：仅本地和外部驱动器。
标记后方可剪切	- 是：只有在标记某个程序部分后，才可以剪切该程序部分，即此时才可以操作软键“剪切”。 - 否：光标所在的程序行可直接剪切，无需进行标记。
确定加工时间	确定在模拟程序或自动运行程序时是否计算程序运行时间以及如何计算： - 关 不计算程序运行时间。 - 逐组：将计算每个程序组的运行时间。 - 逐段：将计算每个程序段的运行时间。 提示：可以附加显示程序组的总时间。 请注意机床制造商的说明。 模拟或程序执行完成后，所需的加工时间将显示在编辑器中。
保存加工时间	确定是否对计算出的加工时间进行后续处理。 - 是 在零件程序目录中创建一个名为“GEN_DATA.WPD”的子目录。计算出的加工时间会以用程序名命名的 ini 文件形式保存在该子目录中。在重新加载程序或工作表时会重新显示加工时间。 - 否 计算出的加工时间只会在编辑器中显示。

设置	含义
记录刀具	确定是否需要记录刀具数据。 - 是 记录在执行程序时进行。数据会保存为一份 TTD (Tool Time Data) 文件。TTD 文件位于对应零件程序的目录中。 - 否 不记录刀具数据。
作为工步显示循环	- 是：G 代码程序中的循环调用以简明文本显示。 - 否：G 代码程序中的循环调用以 NC 语言显示。
突出所选的 G 代码指令	确定 G 代码指令的显示方式。 - 否 所有 G 代码指令都采用标准颜色显示。 - 是 选中 G 代码指令或关键字以某彩色背景色突出显示。在配置文件 "seditorwidget.ini" 中确定颜色分配规则。 提示： 请注意机床制造商的说明。 提示 该设置作用于当前程序段的显示。
字体大小	确定编辑器和程序过程显示中的字体大小。 - 自动 打开第二个程序时，系统会自动使用小一号的字体。 - 正常 (16) - 字符高度 (单位：像素) 以相应屏幕分辨率显示的标准大小。 - 小 (14) - 字符高度 (单位：像素) 编辑器中会显示更多的内容。 提示 该设置作用于当前程序段的显示。

说明

此处进行的所有输入立刻生效。

前提条件

已在编辑器中打开了程序。

操作步骤



1. 选择操作区域“程序”。



2. 按下软键“编辑”。



3. 按下软键“>>”和“设置”。



“设置”窗口打开。

4. 进行所需的修改。



5. 如需删除加工时间，按下软键“删除加工时间”。

测出的加工时间可从编辑器或当前程序段显示中删除。如果加工时间保存在一个 ini 文件中，该文件则也被删除。



6. 按下“确认”软键，确认设置。

7.11 使用 DXF 文件

7.11.1 一览

使用“DXF-Reader”功能可在 SINUMERIK Operate 上直接打开 CAD 系统创建的文件并且可以将轮廓直接作为 G 代码加以接受和保存。

可在程序管理器中显示 DXF 文件。



软件选件

使用该功能需要使用可选软件“DXF-Reader”。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

可通过 DXF-Reader 读取以下元素：

- "POINT"
- "LINE"
- "CIRCLE"
- "ARC"
- "TRACE"
- "SOLID"
- "TEXT"
- "SHAPE"
- "BLOCK"
- "ENDBLK"
- "INSERT"
- "ATTDEF"
- "ATTRIB"
- "POLYLINE"
- "VERTEX"
- "SEQEND"

- "3DLINE"
- "3DFACE"
- "DIMENSION"
- "LWPOLYLINE"
- "ELLIPSE"
- "LTYPE"
- "LAYER"
- "STYLE"
- "VIEW"
- "UCS"
- "VPORT"
- "APPID"
- "DIMSTYLE"
- "HEADER (\$INSUNITS, \$MEASUREMENT)"
- "TABLES"
- "BLOCKS"
- "ENTITIES"

7.11.2 显示 CAD 图纸

7.11.2.1 打开 DXF 文件

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。
2. 选择需要的存放位置并将光标放置在想要显示的 DFX 文件上。

7.11 使用 DXF 文件



- 3. 按下软键“打开”。
选中的 CAD 图纸将显示其全部图层。



- 4. 按下软件“关闭”，关闭 CAD 图纸并返回程序管理器。

7.11.2.2 简化 DXF 文件

打开 DXF 文件时会显示其中的所有图层。
可以选择显示或隐藏不包含轮廓或位置数据的图层。

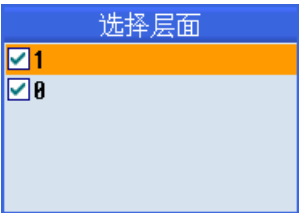
前提条件

在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。

步骤



- 1. 如要隐藏某些图层，就按下软键“简化”或“图层选择”。
“图层选择”窗口打开。



- 2. 取消激活需要的图层并按下软键“确认”。
-或者-
按下软键“自动简化”，隐藏所有无关的图层。



- 3. 再次按下软键“自动简化”，重新显示图层。

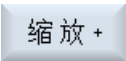
7.11.2.3 放大和缩小 CAD 图纸

前提条件

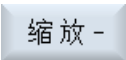
在程序管理器中打开 DXF 文件。

步骤

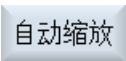
- 

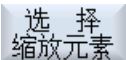

1. 如需放大所选区域，按下软键“详细”和“缩放 +”。
- 或者-




2. 如需缩小所选区域，按下软键“详细”和“缩放 -”。
- 或者-




3. 如果需要所选区域自动与窗口尺寸匹配，按下软键“详细”和“自动缩放”。
- 或者-


4. 按下软键“详细信息”和“缩放元素选择”来自动缩放选择集中的元素。

7.11.2.4 修改选取的区域

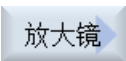
如要移动、放大或缩小截取的图纸，比如查看细节或重新显示整幅图，请使用放大镜。
通过放大镜可以选择要截取的部分并进行放大或缩小。

前提条件

在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。

步骤

- 


1. 按下软键“详细”和“放大镜”。
放大镜显示为一个矩形框。
- 

2. 按下<+>键，放大矩形框。

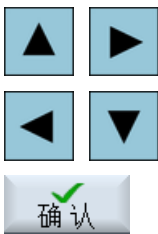
-或者-



按下 <-> 键，缩小矩形框。

-或者-

7.11 使用 DXF 文件



如果要上下左右移动矩形框，可以按光标键。

- 3. 按下软键“确认”，接受所选截取区域。

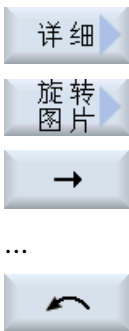
7.11.2.5 旋转视图

您可以旋转图纸。

前提条件

在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。

步骤



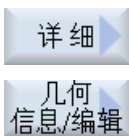
- 1. 按下软键“详细”和“旋转图片”。
- 2. 按下软键“向右箭头”、“向左箭头”、“向上箭头”、“向下箭头”、“左旋箭头”和“右旋箭头”，改变图纸位置。

7.11.2.6 显示/编辑几何数据信息

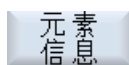
前提条件

在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。

步骤

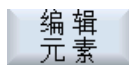


- 1. 按下软键“详细”和“几何信息”。
- 光标会变为一个问号。



2. 请将光标定位在您想要显示几何数据的元素上并按下软键“元素信息”。

例如您选择了一条直线，则会打开窗口“直线位于图层: ...”。您会看到所选图层上与当前零点对应的坐标：起点的 X 和 Y 坐标、终点的 X 和 Y 坐标以及长度。



4. 当编辑器打开时，按下软键“编辑元素”。

坐标值变为可编辑的。



3. 按下软键“返回”，关闭显示窗口。

说明

编辑几何元素

使用该功能可以对几何数据进行一些小的更改，例如在缺少交点时。

较大的更改请在编辑器的输入窗口中进行。

通过“编辑元素”进行的更改无法撤销。

7.11.3 读取和编辑 DXF 文件

7.11.3.1 一般步骤

- 创建/打开 G 代码程序
- 调用循环“轮廓”并创建“新轮廓”
- 导入 DXF 文件
- 选择 DXF 文件或 CAD 图纸中的轮廓并按下“确认”接收到循环中
- 按下“接受”将程序段添加到 G 代码程序中

7.11.3.2 设置公差

为了也能使用不太精确的图纸进行加工，即补偿几何数据的间隙，可以使用毫米输入捕捉半径。这样还可对元素进行配对识别。

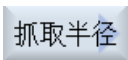
说明

较大的捕捉半径

捕捉半径设置的越大，就有越多可供使用的替代元素。

7.11 使用 DXF 文件

步骤



1. 在编辑器中打开 DXF 文件。
2. 按下软键“详细”和“捕捉半径”。
窗口“输入”打开。
3. 输入所需的数值并按下软键“确定”。

7.11.3.3 分配加工平面

可以选择通过 DXF-Reader 创建的轮廓所在的加工平面。

步骤



1. 在编辑器中打开 DXF 文件。
2. 按下软键“选择平面”。
“选择平面”窗口打开。
3. 选择所需平面并按下“确认”软键。

7.11.3.4 选择加工平面/删除区域和元素

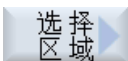
可在 DXF 文件中选择区域并减少元素。接收了第 2 个位置后，只显示所选矩形的内容。轮廓被剪切为矩形。

前提条件

在编辑器中打开 DXF 文件。

步骤

从 DXF 文件中选择加工区域



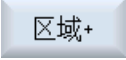
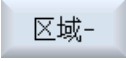
1. 如果要从 DXF 文件中选择某个区域，请按下软键“清除”和“选择区域”。
显示一个橙色矩形。

- | | |
|---|--|
|  | 2. 按下软键“区域 +”，放大截面，按下按下软键“区域 -”，缩小截面。 |
|  | |
|  | 3. 按下软键“向右箭头”、“向左箭头”、“向上箭头”或“向下箭头”，移动选择刀具。 |
|  | |
|  | 4. 按下软键“确定”。 |
|  | 显示加工截面。 |
|  | 5. 按下软键“撤销区域”，取消选择加工区域。 |
| | DXF 文件恢复至初始位置。 |

删除选中的 DXF 文件的区域和元素

- | | |
|---|--------------|
|  | 6. 按下软键“清除”。 |
|---|--------------|

删除区域

- | | |
|---|--|
|  | 7. 按下软键“删除区域”。 |
| | 显示一个蓝色矩形。 |
|  | 8. 按下软键“区域 +”，放大截面，按下按下软键“区域 -”，缩小截面。 |
|  | |
|  | 9. 按下软键“向右箭头”、“向左箭头”、“向上箭头”或“向下箭头”，移动选择刀具。 |

-或者-

删除元素

- | | |
|---|---------------------------------|
|  | 10. 按下软键“删除元素”并借助选择工具选择需要删除的元素。 |
| | 11. 按下“确定”键。 |

7.11.3.5 保存 DXF 文件

可以保存已清除和编辑的 DXF 文件。

前提条件

在编辑器中打开 DXF 文件。

步骤

- 清除
- 选择层面
- 或者-
- 选择区域
- << 返回
- ▶ 保存 DXF
- ✔ 确认
- 新建目录
- ✔ 确认
1. 根据需要清除文件和/或选择加工区域。

2. 按下软键“返回”和“>>”。

3. 按下软键“保存 DXF”。

4. 在“保存 DXF 数据”窗口中输入所需名称并按下“确定”键。
“另存为”窗口打开。

5. 选择所需的存储路径。

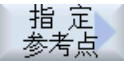
6. 必要时按下软键“新建目录”、在“新建目录”窗口中输入名称并按下
“确定”键，创建一个新的目录。

7. 按下软键“确定”。

7.11.3.6 确定参考点

由于 DXF 文件的零点一般与 CAD 图纸的零点不同，此时需要确定一个参考点。

步骤

- ▶▶
- 指定参考点
- 元素起始
1. 在编辑器中打开 DXF 文件。

2. 按下软键“>>”和“确定参考点”。

3. 按下软键“元素起始”，将所选元素的起始点作为零点。



-或者-
按下软键“元素中心”，将所选元素的中心点作为零点。



-或者-
按下软键“元素终点”，将所选元素的结束点作为零点。



-或者-
按下软键“圆弧圆心”，将圆弧圆心作为零点。

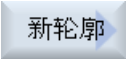
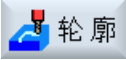


-或者-
按下软键“光标”，将任意的光标位置作为零点。



-或者-
按下软键“任意输入”，打开窗口“输入参考点”并输入位置值(X, Y)。

7.11.3.7 接收轮廓



1. 待处理的零件程序已创建并处于编辑器中。
2. 按下软键“轮廓”。
3. 按下软键“新轮廓”。

选择轮廓

在轮廓跟踪时确定起点和终点。
在选中的元素上选择起始点和方向。自动轮廓跟踪将从起始点开始接收之后的所有轮廓元素，直到没有其他元素或直至与其他轮廓元素的交点处。

说明

如果一个轮廓所含的元素超过了能够处理的数量，则可将轮廓作为单纯的 G 代码接收到程序中。
但无法再使用编辑器对该轮廓进行编辑。



借助软键“撤销”可撤销轮廓选择至任意一个点。

步骤

打开 DXF 文件



- 1. 在“新建轮廓”窗口中输入一个目标名称。
- 2. 按下软键“从 DXF 文件导入”和“接收”。
显示窗口“打开 DXF 文件”。
- 3. 选择存储位置并将光标放置在所需的 DXF 文件上。
借助查找功能可以直接在众多的文件夹和目录下查找（例如）DXF 文件。
- 4. 按下软键“确定”。
CAD 图纸打开并可从中选择轮廓。
光标变为十字形。

确定参考点

- 5. 如有需要，可确定一个零点。

轮廓跟踪



- 6. 如果想尽可能多的接收轮廓元素，按下软键“>>”和“自动”。
这样可快速接收由较多元素组成的轮廓。
- 或者-
按下软键“只跟踪到第 1 交点”，如不想一次接收全部轮廓元素。
轮廓只跟踪到轮廓元素的第一个交点。

确定起点



- 7. 使用“选择元素”选择所需元素。
- 8. 按下软键“接收元素”。
- 9. 按下软键“元素起点”，将元素起点作为轮廓的起始点。
-或者-
按下软键“元素终点”，将元素终点作为轮廓的起始点。
-或者-
按下软键“元素中心”，将元素中心点作为轮廓的起始点。
-或者-
按下软键“光标”，将任意的光标位置作为元素的起点。



9. 按下软键“确定”，确认选择。

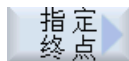


10. 按下软键“接收元素”，接收所提供的元素。
只要存在可接收的元素，都可使用该软键。

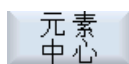
指定终点



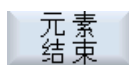
11. 如不想接收所选元素的终点，按下软键“>>”和“指定终点”。



12. 如果要将当前所选位置确定为终点，按下软键“当前位置”。
-或者-



按下软键“元素中心”，将元素中心点作为轮廓的结束点。



按下软键“元素终点”，将元素终点放到轮廓结束处。



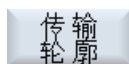
按下软键“光标”，将任意的光标位置作为元素的起点。

将轮廓接收到循环和程序中



按下软键“确定”。

所选轮廓被接收到编辑器的轮廓输入窗口中。



按下软键“接收轮廓”。

程序段被接收到程序中。

通过鼠标和键盘进行操作

除了可通过软键进行操作，还可以使用键盘和鼠标操纵功能。

7.12 显示和编辑用户变量

定义的用户变量可以显示为列表。

用户变量

可以定义下列变量：

- 全局计算参数 (RG)
- 通道专用的计算参数 (R 参数)
- 全局用户变量 (GUD) 在所有程序中都有效
- 局部用户变量 (LUD) 在其被定义的程序中有效
- 程序全局用户变量 (PUD) 在其被定义的程序及由该程序调用的所有子程序中有效。

可以为每个通道以不同值定义各个通道专用的用户变量。

输入并显示参数值

可以进行 15 位以下（包含小数点后的位数）的赋值。如果输入的数字大于 15 位，将会以指数方式进行显示（15 位 + EXXX）。

LUD 或 PUD

始终只能显示局部或者程序全局用户变量。

用户变量 LUD 或 PUD 是否可以使用，取决于当前的控制系统配置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

说明

保护变量的读写

用户变量的读取与写入受钥匙开关和保护等级保护。

注释

您可为全局计算参数和通道专用的计算参数添加注释。

搜索用户变量

可以使用列表按任意字符顺序搜索用户变量。

更多信息

关于用户变量的详细信息，请参见编程手册的“NC 编程”一章。

7.12.1 全局 R 参数

全局 R 参数是一次存在于控制系统内部的计算参数且可由所有通道读取或写入。

使用全局 R 参数，从而在通道之间交换信息或评估所有通道的全局设置。

在控制系统关闭后数值保持不变。

注释

将注释保存在“带注释的全局 R 参数”窗口中。

注释可进行编辑。您可逐条删除或通过删除功能删除注释。

关闭控制系统后仍保留注释。

全局 R 参数的数量

一个机床数据确定了全局 R 参数的数量。

范围：RG[0]– RG[999]（取决于机床数据）。

在该范围中不出现编号中断。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。
2. 按下软键“用户变量”。
3. 按下软键“全局 R 参数”。
“全局 R 参数”窗口打开。

7.12 显示和编辑用户变量

显示注释



- 1. 按下软键“>>”和“显示注释”。
“带注释的全局 R 参数”窗口打开。



- 2. 再次按下软键“显示注释”，以返回“全局 R 参数”窗口。

删除全局 R 参数和注释



- 1. 按下软键“>>”和“删除”。
“删除全局 R 参数”窗口打开。



- 2. 在“从全局 R 参数开始”和“到全局 R 参数结束”栏中选择需要删除其值的全局 R 参数。
-或者-



- 按下软键“全部删除”。



- 3. 如还需自动删除相应的注释，请激活复选框“同时删除注释”。
- 4. 按下软键“确认”。
 - 所选全局 R 参数或所有全局 R 参数的值被置 0。
 - 所选注释也被删除。

7.12.2 R 参数

R 参数（计算参数）是可以在 G 代码程序中使用的通道专用变量。G 代码程序可以读写 R 参数。

在控制系统关闭后数值保持不变。

注释

将注释保存在“带注释的 R 参数”窗口中。

注释可进行编辑。您可逐条删除或通过删除功能删除注释。

关闭控制系统后仍保留注释。

通道专用 R 参数的数量

机床数据确定通道专用的 R 参数数目。

范围：R 0 – R 999（取决于机床数据）。

在该范围中不出现编号中断。



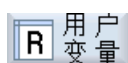
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“用户变量”。

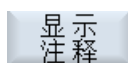


3. 按下软键“R 参数”。
“R 参数”窗口打开。

显示注释



1. 按下软键“>>”和“显示注释”。
“带注释的 R 参数”窗口打开。



2. 再次按下软键“显示注释”，以返回“R 参数”窗口。

R 参数：删除



1. 按下软键“>>”和“删除”。
“删除 R 参数”窗口打开。



2. 在“从 R 参数开始”和“到 R 参数结束”栏中选择需要删除其值的 R 参数。

-或者-



按下软键“全部删除”。

3. 如还需自动删除相应的注释，请激活复选框“同时删除注释”。



4. 按下软键“确认”。

- 所选 R 参数或所有 R 参数的值被置 0。
- 所选注释也被删除。

7.12.3 显示全局 GUD

全局用户变量

全局 GUD 是 NC 全局用户数据(Global User Data)，在断开机床后数据仍保留。
GUD 在所有程序中生效。

定义

GUD 变量可以通过以下数据进行定义：

- 关键字 DEF
- 有效范围 NCK
- 数据类型（INT，REAL，）
- 变量名
- 赋值（可选）

示例

DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10

在文件中用后缀 DEF 定义 GUD 。 以下保留的文件名用于：

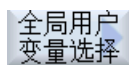
文件名	含义
MGUD.DEF	机床制造商的全局数据定义
UGUD.DEF	用户的全局数据定义
GUD4.DEF	用户的自由定义数据
GUD8.DEF, GUD9.DEF	用户的自由定义数据

步骤



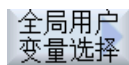
1. 选择操作区域“参数”。
2. 按下软键“用户变量”。
3. 按下软键“全局 GUD”。

“全局用户变量”窗口打开。显示出带有已定义 UGUD 变量的清单。




-或者-

如需显示全局用户变量的 SGUD、MGUD、UGUD 以及 GUD4 至 GUD 6，请按下软键“GUD 选择”以及软键“SGUD” ... “GUD6”。





-或者-

如果要显示 GUD 7 和 GUD 9 的全局用户变量，请按下软键“GUD 选择”和“>>”以及软键“GUD7”... “GUD9”。

说明

在每次引导启动后，都会在“全局用户变量”窗口中重新显示出带有已定义 UGUD 变量的清单。

7.12.4 显示通道 GUD

通道专用的用户变量

通道专用用户变量与 GUD 一样适用于每个通道的所有程序。它们与 GUD 不同，具有专用数值。

定义

一个通道专用的 GUD 变量可以通过以下数据定义：

- 关键字 DEF
- 有效范围 CHAN
- 数据类型
- 变量名
- 赋值（可选）

示例

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

7.12 显示和编辑用户变量

步骤



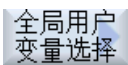
1. 选择操作区域 “参数”。



2. 按下软键 “用户变量”。



3. 按下软键 “通道 GUD”和“GUD 选择”。



出现新的垂直软键栏。



4. 如需显示通道专用用户变量的 SGUD、MGUD、UGUD 以及 GUD4 至 GUD 6，请按下软键“SGUD” ... “GUD6”。



-或者-



如果要显示 GUD 7 和 GUD 9 的通道专用用户变量，请按下软键 “继续” 以及软键“GUD7”... “GUD9”。



7.12.5 显示局部 LUD

局部用户变量

局部用户数据（LUD）只在定义了它的程序或子程序中适用。
控制系统启动后，处理程序时会显示 LUD。程序处理结束后，显示消失。

定义

一个局部用户变量可以通过以下数据定义：

- 关键字 DEF
- 数据类型
- 变量名
- 赋值（可选）

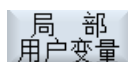
步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“用户变量”。



3. 按下软键“本地 LUD”。

7.12.6 显示程序 PUD

程序全局用户变量

PUD 是零件程序全局变量(Program User Data)。它适用于所有主程序和子程序并可以在那进行读写操作。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

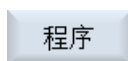
步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“用户变量”。



3. 按下软键“程序 PUD”。

7.12.7 搜索用户变量

可以搜索 R 参数或用户变量。

步骤



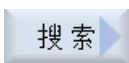
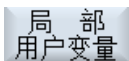
1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“用户变量”。



3. 按下软键“R 参数”、“全局 GUD”、“通道 GUD”、“局部 GUD”或“程序 PUD”，来选择进行用户变量搜索的清单。



4. 按下软键“搜索”。
“搜索 R 参数”窗口或者“搜索用户变量”窗口打开。



5. 输入所需的搜索关键字并点击“确定”。

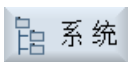
如果存在符合条件的变量，则光标会自动定位在搜索到的 R 参数或用户变量上。

通过编一个类型 DEF/MAC 的文件，可以更改或删除或者重新插入现有的定义文件/宏文件。

步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“系统数据”。

3. 在树形图中选择文件夹“NC 数据”，并打开里面的文件夹“定义”。

4. 选择需要处理的文件。

5. 双击文件。

-或者-



按下软键“打开”。

-或者-



按下 <INPUT> 键。

-或者-



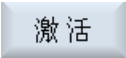
按下 <光标向右> 键。

在编辑器中打选定的文件，并可以在这里进行编辑。

关闭

6. 定义所需的用户变量。
7. 按下软键“关闭”将程序编辑器关闭。

激活用户变量

激活

1. 按下“激活”软键。
出现询问。
2. 选择是否要保存定义文件到目前为止的值。
-或者-
选择是否要删除定义文件到目前为止的值。
此时会用初始化值覆盖定义文件。

确认

3. 按下软键“确认”继续操作过程。

7.13 显示 G 功能和辅助功能

7.13.1 选中的 G 功能

16 个选中的 G 组显示在窗口“G 功能”中。

在 G 组中，只显示控制系统中当前有效的 G 功能。

G 代码（例如：G17、G18、G19）在接通机床控制系统后立即生效。

始终有效的 G 代码与设置有关。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

标准显示的 G 功能组

组	含义
G 组 1	模态有效的运行指令（比如：G0、G1、G2、G3）
G 组 2	逐段有效的运行、停留时间（比如：G4、G74、G75）
G 组 3	可编程的偏移、工作区域限制和极坐标编程（比如：TRANS、ROT、G25、G110）
G 组 6	平面选择（比如：G17、G18）
G 组 7	刀具半径补偿（比如：G40、G42）
G 组 8	可设定的零点偏移（比如：G54、G57、G500）
G 组 9	关闭偏移（比如：SUPA、G53）
G 组 10	准停 - 连续轨迹控制运行（比如：G60、G641）
G 组 13	工件公制/英制尺寸（比如：G70、G700）
G 组 14	绝对/增量工件尺寸（G90）
G 组 15	进给方式（比如：G93、G961、G972）
G 组 16	内曲面和外曲面上的进给修调（比如：CFC）
G 组 21	加速度属性（比如：SOFT、DRIVE）
G 组 22	刀具补偿类型（比如：CUT2D、CUT2DF）
G 组 29	半径/直径编程（比如：DIAMOF、DIAMCYCOF）
G 组 30	压缩程序开/关（比如：COMPOF）

标准显示的 G 功能组（ISO 代码）

组	含义
G 组 1	模态有效的运行指令（比如：G0、G1、G2、G3）
G 组 2	逐段有效的运行、停留时间（比如：G4、G74、G75）
G 组 3	可编程的偏移、工作区域限制和极坐标编程（比如：TRANS、ROT、G25、G110）
G 组 6	平面选择（比如：G17、G18）
G 组 7	刀具半径补偿（比如：G40、G42）
G 组 8	可设定的零点偏移（比如：G54、G57、G500）
G 组 9	关闭偏移（比如：SUPA、G53）
G 组 10	准停 - 连续轨迹控制运行（比如：G60、G641）
G 组 13	工件公制/英制尺寸（比如：G70、G700）
G 组 14	绝对/增量工件尺寸（G90）
G 组 15	进给方式（比如：G93、G961、G972）
G 组 16	内曲面和外曲面上的进给修调（比如：CFC）
G 组 21	加速度属性（比如：SOFT、DRIVE）
G 组 22	刀具补偿类型（比如：CUT2D、CUT2DF）
G 组 29	半径/直径编程（比如：DIAMOF、DIAMCYCOF）
G 组 30	压缩程序开/关（比如：COMPOF）

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键、<MDA> 键或 <AUTO> 键。

...



7.13 显示 G 功能和辅助功能



3. 按下软键“G 功能”。
“G 功能”窗口打开。



4. 重新按下软键“G 功能”，可以关闭窗口。

在“G 功能”窗口中所显示的 G 组选择可能会有所不同。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

更多信息

关于所显示 G 功能组的编程设计的详细信息，请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

7.13.2 所有 G 功能

在“G 功能”窗口中会列出所有的 G 功能组及其组号。

在 G 组中，只显示控制系统中当前有效的 G 功能。

末尾行中的附加信息

在末尾行中会显示以下的附加信息：

- 当前转换

显示	含义
TRANSMIT	极坐标转换有效
TRACYL	柱面转换有效
TRAORI	方位转换有效
TRAANG	斜置轴转换有效
TRACON	级联转换有效 在应用 TRACON 时先后进行两次转换（TRAANG 和 TRACYL 或者 TRAANG 和 TRANSMIT）。

- 当前零点偏移
- 主轴转速

- 轨迹进给
- 有效刀具

7.13.3 模具制造 G 功能

在“G 功能”窗口中会显示使用“高速设定”（CYCLE832）功能进行任意形状的工件表面加工的重要信息。



软件选项

使用该功能需要使用可选软件“精优曲面”（Advanced Surface）。

高速切削信息

除了在“所有 G 功能”窗口中获得的信息外，还会显示以下具体信息的编程值：

- CTOL
- OTOL
- CTOLG0
- OTOLG0

G0 的公差只有在其生效时才会显示。

特别重要的 G 功能组会突出显示。

您可以设置哪些 G 功能需要突出显示。

更多信息

关于轮廓公差/定向公差的详细信息，请参见功能手册之基本功能。

7.13 显示 G 功能和辅助功能

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键、<MDA> 键或 <AUTO> 键。



3. 按下软键“>>”和“所有 G 功能”。



7.13.4 辅助功能

辅助功能包括机床制造商预先编写的 M 和 H 功能，这些功能将参数传递给 PLC，触发厂商定义的动作。

显示的辅助功能

在“辅助功能”窗口中最多可以显示 5 个 M 功能和 3 个 H 功能。

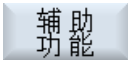
步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键、<MDA> 键或 <AUTO> 键。



3. 按下软键“H 功能”。



4. 再次按下软键“H 功能”来隐藏窗口。

7.14 显示叠加

在“叠加”窗口中可以显示手轮-轴偏移或编程的叠加运动。

输入栏	含义
刀具	刀具方向上的当前叠加
最小	刀具方向上的叠加最大值
最大	刀具方向上的叠加最小值
DRF	显示手轮-轴偏移。

“叠加”窗口中显示的值选择可能会有所不同。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO>、<MDA> 或 <JOG> 键。

...



3. 按下软键“>>”和“叠加”。

“叠加”窗口打开。



4. 输入新的叠加最大或最小值并按下<INPUT>键，确认输入。

提示：

只能在“JOG”模式下修改叠加值。



5. 重新按下软键“叠加”，可以关闭窗口。

7.15 显示同步动作状态

在诊断同步动作时，可以在“同步动作”窗口中显示出状态信息。

将会得到一份当前所有有效同步动作的清单。

在清单中，同步动作的编程显示与零件程序中形式相同。

同步动作

同步动作状态

在“状态”列中可以查取同步动作处于哪种状态：

- 等待
- 激活
- 禁用

逐段有效的同步动作只能通过其状态显示加以区分状态只有在处理期间时才会显示。

同步动作类型

同步动作类型	含义
ID=n	在自动运行方式中模态生效的同步动作，本地程序结束后即失效； n = 1...254
IDS=n	始终有效的同步动作，在每种运行方式、甚至程序结束后仍保持模态生效， n = 1...254
没有 ID/IDS	自动运行方式中的逐段有效同步动作

说明

编号范围 1 - 254 内的号码只允许给定一次，与标识编号无关。

同步动作显示

通过软键可对激活的同步动作的显示进行限制。

更多信息： 功能手册之同步动作

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下<AUTO>、<MDA> 或者 <JOG> 键。



3. 按下菜单扩展键和软键“同步动作”。



“同步动作” 窗口打开。
所有激活的同步动作都被显示。



4. 需要在自动运行中隐藏模态有效的同步动作时，按下软键“ID”。

- 或 / 与 -



需要隐藏始终生效的同步动作时，按下软键“IDS”。

- 或 / 与 -

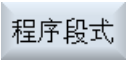


需要在自动运行中隐藏逐段有效的同步动作时，按下软键“程序段式”。



5. 按下软键“ID”、“IDS”或“程序段式”，重新显示相应的同步动作。

...



7.16 显示运行时间与工件计数

调用窗口“时间，计数器”，可以借此建立关于程序运行时间以及已加工工件数的概览。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

显示的时间

- 程序
在第一次按下该软键时，会显示程序已经运行了多长时间。
之后的每次程序启动时，此处显示第一次程序完整运行所需的时间。
如果修改了程序或进给率，则在第一次程序完整运行后修正新的程序运行时间。
- 程序剩余时间
此处显示了当前程序的剩余运行时间。此外还可根据程序进度显示查看当前程序的完成百分比。
第一次程序完整运行与其他程序完整运行的不同之处在于计算。第一次程序完整运行时，可根据程序大小和当前程序偏移预估程序进度。程序越大且处理越线性，第一次评估也越准确。对于带跳转和/或子程序的程序，该评估不是很准确。
在之后每次程序完整运行时，系统会针对程序进度显示列出测得的总运行时间。
- 时间测量控制
时间测量随着程序的开始而开始，并随着程序结束(M30)而结束，或由约定的 M 功能结束。
在程序运行时，可以按下 CYCLE STOP 键中断时间测量，按下 CYCLE START 继续时间测量。
按下 RESET 并接着按下 CYCLE START 键，时间测量重新开始。
按下 CYCLE STOP 或进给倍率 = 0 时，时间测量停止。

工件计数

可以显示程序的重复次数或者已加工工件的数量。工件计数需要给定工件数量的实际值与额定值

工件计数

可以通过程序结束（M30）或者通过 M 指令对已加工工件进行计数。

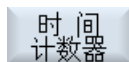
步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO> 键。



3. 按下软键“时间，计数器”。
弹出窗口“时间，计数器”。



4. 如果要对已加工工件进行计数，可以在“工件计数”下选择选项“是”。

5. 在“设定工件数”栏中输入所需的工件数。
在“实际工件数”中显示完成的工件。该值可根据需要进行修改。
加工达到定义的工件数之后，当前工件数自动显示为零。

7.17 自动运行方式的设置

加工工件之前，便可对程序进行测试，以便尽早识别编程错误。为此可使用“空运行进给”。

此外，您还可以限制快速移动时的速度，避免在测试某个新程序时速度太大。

空运行进给

若在程序控制中选择了“DRY 空运行进给”，此处输入的进给率会替换加工时编程的进给率。

快速倍率有效

若在程序控制中选择了“RGO 快速倍率有效”，则此处输入的数值是快速进给速度的百分比值。

记录加工时间

为在创建和优化程序时提供支持，可对加工时间进行显示。

确认在加工工件过程中是否启动了时间测定。

- 关
在工件加工期间关闭时间测定，即不检测加工时间。
- 按程序段
测定主程序中每个运行程序段的加工时间。
- 按程序块
测定所有程序块的加工时间。

说明

资源消耗

显示的加工时间越多，需要消耗的资源就越多。

按程序段设置时，比按程序块设置会测定和存储更多的加工时间。

保存加工时间

确定如何对测出的加工时间进行后续处理。

- 是
在零件程序目录中创建一个名为“GEN_DATA.WPD”的子目录。测出的加工时间会以用程序名命名的 ini 文件形式保存在该子目录中。
- 否
测出的加工时间只会在程序段显示中显示。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO> 键。



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。
“自动方式运行设置”的窗口打开。



4. 在“DRY 空运行进给”区中输入所需空运行进给速度。

5. 在“RG0 快速倍率”栏中输入所需的百分比。

若未更改默认数值 100 %，则 RG0 无效。



6. 在“记录加工时间”栏和“保存加工时间”栏中进行选择。

参见

当前程序段显示 (页 52)

7.17 自动运行方式的设置

模拟加工

8.1 概览

在“模拟”中控制系统会完整计算当前程序，并以图形显示结果，这样无需移动机床轴，便可以提前检查程序的加工结果，尽早发现加工步骤的编程错误，避免错误加工。

图形显示

刀具尺寸没有实测或者没有完整输入时，也能执行工件模拟，此时系统会假设刀具的几何尺寸，

系统会将砂轮或修整器的长度设为刀具半径的一个百分比值，以便模拟工件的切削过程

毛坯定义

模拟使用程序编辑器中输入的工件毛坯尺寸。夹紧毛坯时，以定义毛坯时生效的坐标系为基准。在 G 代码程序中定义毛坯前，需要满足一些基本条件，例如：需要选择一个合适的零点偏移。

刀具轨迹的图示

刀具轨迹用特定颜色表示，快进轨迹为红色而进给轨迹为绿色。

进给深度的显示

刀具的进给深度是用颜色的深浅来表示的。深度显示中显示的是当前加工所处的深度。加工所处位置越深，颜色也就越深。

MCS 参考量

模拟功能设计为“工件模拟”，即并不要求零偏精确确定。

但是在编程时仍必须设置 MCS 参考量，例如 MCS 中的换刀点，回转时的退回位置和回转运动中的工作台。受当前零偏的影响，在不良条件下，这些 MCS 参考量可能会导致模拟图形显示错误，即在模拟图形中显示“碰撞”，但实际加工中可能没有“碰撞”；相反地，在模拟图形中没有显示“碰撞”，但实际加工中可能会出现。

可编程的框架

在执行模拟时，会考虑所有框架和零点偏移。

说明

手动回转轴

请注意，如果在启动时对轴进行手动回转，那么这些回转在模拟和同步记录时也会显示。

模拟图形

模拟或同步记录时会显示刀具轨迹（即：已编程的刀具轨迹）。

多种图形

系统提供三种图形显示选项：

- 加工工件前的模拟图
在机床上开展真实加工前，您可以在屏幕上查看程序的快速执行模拟图。
- 加工工件前的同步记录图
在机床上开展真实加工前，您可以在屏幕上查看程序的执行模拟图，其中还包含了程序测试和空运行进给的显示。若选择了“没有轴运行”，则机床轴不会移动。
- 加工工件时的同步记录图
在机床上开展真实加工时，您可以在屏幕上跟踪工件的实际加工过程。

同步记录与模拟时的视图

在上述三种图形中，您都可以查看以下视图：

- 侧视图
- 修整视图
- 3D 视图（含选件）
- 正视图 - 外圆磨削
- 其他侧视图 - 平面磨削
- 机床内部（含选件“碰撞监测”）

状态显示

状态显示栏会显示当前的轴坐标、倍率、当前刀具、当前刀沿、当前程序段、进给率和加工时间。

所有视图中都会有时钟计时，加工时间以小时、分钟和秒为单位显示，差不多为“程序处理+换刀”的时间。



软件选件

3D 视图需要使用选件“成品件 3D 模拟”。

而“同步记录”功能需要使用选件“同步记录（实时模拟）”。

测出的程序运行时间

在进行模拟时会确定程序运行时间，该时间会暂时显示在编辑器的程序末尾，直到下一次程序修改时。

同步记录与模拟的特性

刀具轨迹

在模拟功能中，画面中的刀具轨迹会保存在一个环形缓冲器中，缓冲器存满后，新轨迹会删除旧轨迹。

高分辨率图像

在模拟功能中断或结束时，控制系统会将模拟画面转换成一个高分辨率的图像，但在某些情况下无法转换，此时会弹出提示：“无法显示高分辨率图像”。

工作范围限制

在工件模拟中，工作范围限制和软件限位开关不生效。

模拟和同步记录时的起始位置

模拟时会通过零点偏移将起始位置换算到工件坐标系中。

同步记录从机床当前所在的位置开始。

限制

- TRAORI: 5 轴运动采用线性插补，无法显示更加复杂的运动。
- 回参考点：程序调用中的 G74 不起作用。
- 不显示报警 15110 “程序段 REORG 无法实现”。
- 只支持部分的编译循环。
- 无 PLC 支持。
- 不支持轴容器。

功能的基本条件

- 在开展模拟前必须检查所有数据组（Toolcarrier / TRAORI, TRACYL）。
- 不支持带回转线性轴的坐标转换（TRAORI 64 - 69）以及 OEM 坐标转换（TRAORI 4096 - 4098）。
- Toolcarrier 或坐标转换数据的修改在重新上电后才生效。
- 支持坐标转换的切换和回转数据组的切换，但是不支持真正更换回转头的运动切换。

8.2 加工工件前的模拟图

8.2.1 加工工件之前模拟

在机床上加工工件之前，可以在屏幕上以图形方式显示程序的快速执行过程。可以通过简单的方式控制编程的结果。

进给倍率

控制面板上的倍率旋转开关仅用于“加工”操作区域。

按下软键“程序控制”，调整模拟速度。模拟进给率可在 0 - 120% 之间选择。

8.2.2 启动模拟

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择需要的保存位置并将光标放在待模拟的程序上。

3. 按下 <INPUT> 键或 <光标向右> 键。



-或者-

双击程序。

所选程序将在“程序”操作区中打开。



4. 按下软键“模拟”。

-或者-



5. 按下“Start”（启动）软键。

程序的执行将以图形形式在屏幕上显示。加工轴不移动。



6. 想要中止模拟时，可以按下软键“停止”。

-或者-



按下软键“复位”，中断模拟。



7. 按下软键“启动”，可以重新启动或继续模拟过程。

说明

切换操作区域

若切换至另一操作区域，则模拟结束。若重新启动模拟，则程序重新从头开始运行。

8.3 加工工件前的同步记录图

8.3.1 概述

在机床上加工工件之前，可以在屏幕上以图形形式显示程序的执行，便于检查编程结果。



软件选件

该记录功能需要使用选件“实时记录（实时模拟）”。

可以通过空运行进给率来代替所编程的进给率来控制加工速度，也可以选择程序测试来关闭轴运行。

如果需要再次看当前的程序段而不是图形显示，可以转换到程序视图。

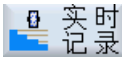
8.3.2 启动记录

步骤



- 1. 将程序载入“自动”运行方式。
- 2. 按下软键“程序控制”并激活复选框“PRT no axis movement（PRT 没有轴运动）”和“DRY run feedrate（DRY 空运行进给）”。

没有轴运动的情况下进行加工使用空运行速度来代替编程的进给速度。



- 3. 按下软键“同步记录”。

-或者-



- 4. 按下 <CYCLE START> 键。
程序的执行将以图形形式在屏幕上显示。



- 5. 重新按下软键“同步记录”，结束记录过程。

-或者-



8.4 加工工件时记录

进行工件加工时，例如因冷却液的阻碍无法观察工作区时，可以在屏幕上跟踪程序执行。



软件选件

“同步记录”功能需要使用选件“同步记录（实时模拟）”。

步骤



1. 将程序载入“自动”运行方式。

2. 按下软键“同步记录”。

- 或者



3. 按下 <CYCLE START> 键。

开始在机床上加工工件，并在屏幕上以图形显示。



- 或者



4. 重新按下软键“同步记录”，结束记录过程。

说明

显示刀具轨迹

- 若在加工期间关闭同步记录功能，稍后再打开，则不会显示关闭期间所产生的移动路径。

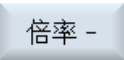
8.5 模拟时的程序控制

8.5.1 修改进给率

在模拟期间，可以随时修改进给率。
在状态行可以查看修改。

说明
如果使用功能“同步记录”，则会使用控制面板上的倍率旋转开关。

步骤

- 
1. 模拟已启动。

2. 按下软键“程序控制”。

3. 按下软键“倍率 +”或“倍率 -”，每次将放大或缩小进给率 5%。

-或者-

按下软键“倍率 100%”，将进给率设为 100%。

-或者-

按下软键“<<”，返回初始画面中，并开始模拟，其中进给率已改变。

在“倍率 +”和“倍率 -”之间切换

- 
- 同时按下 <CTRL> 和 <向下> 或 <向上> 键，在软键“倍率 +”和“倍率 -”之间切换。

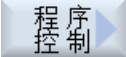
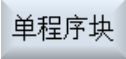
选择最大进给率

- 
- 同时按下 <CTRL> 和 <M> 键，将最大进给率选为 120%。

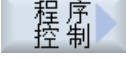
8.5.2 以程序段方式模拟程序

在模拟期间，可以控制程序顺序，即：逐段地运行程序。

步骤

1. 模拟已启动。
2. 按下软键“程序控制”和“单步执行”。


3. 按下软键“返回”和“启动单步”。


模拟程序中现有的程序段，并接着停止该程序段。
4. 按下“启动单步”多次，选择需要模拟的单个程序段。

5. 按下软键“程序控制”或“单步执行”，再次退出单步模式。



打开和关闭单程序段

-   同时按下 <CTRL> 和 <S> 键来激活和重新取消单步执行模式。

8.6 工件的不同视图

8.6.1 概述

提供下列视图：

- 侧视图
- 修整视图
- 3D 视图（含选项）
- 正视图 - 外圆磨削
- 其他侧视图 - 平面磨削
- 机床内部（含选项）

8.6.2 侧视图

显示侧视图



1. 同步记录或模拟已启动。
2. 按下“侧视图”软键。
侧视图显示 Z-X 平面中的工件。

更改显示

可以放大、缩小、移动和旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

8.6.3 修整视图

显示修整视图



1. 同步记录或模拟已启动。
2. 按下软键“修整视图”。
修整视图中的轮廓进行了两倍放大。

更改显示

可以放大、缩小、移动和旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

8.6.4 3D 视图

显示 3D 视图



1. 同步记录或模拟已启动。
2. 按下软键“其它视图”和“3D 视图”。



软件选件

模拟功能需要使用选件“3D 模拟（成品件）”。

更改显示

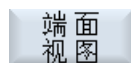
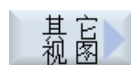
可以放大、缩小、移动和旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

显示截面并移动

可以显示截面 X、Y 和 Z，并进行移动。

8.6.5 正视图 - 外圆磨削

显示正视图



1. 同步记录或模拟已启动。
2. 按下软键“其他视图”和“正视图”。

正视图显示 X-Y 平面中的工件。

更改画面

可以放大、缩小、移动和旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

8.6 工件的不同视图

8.6.6 其他侧视图 - 平面磨削

显示其他侧视图

其它视图

正视图

背视图

左视图

右视图

1. 同步记录或模拟已启动。

2. 按下软键“其它视图”。

3. 需要查看前视图时，按下软键“前视图”。

-或者-

需要查看后视图时，按下软键“后视图”。

-或者-

需要查看左侧视图时，按下软键“左侧视图”。

-或者-

需要查看右侧视图时，按下软键“右侧视图”。

更改显示

可以放大、缩小、移动和旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

8.6.7 机床内部（含选件“碰撞监测”）

显示机床内部视图

其它视图

机床空间

1. 同步记录或模拟已启动。

4. 按下软键“其它视图”和“机床空间”。

在执行同步记录时会显示一个有效的机床模型。

更改显示

可以放大、缩小、移动并旋转模拟图形，还可以更改所选区域。

8.7 处理模拟显示

8.7.1 删除刀具轨迹

使用轨迹图可以跟踪所选程序的编程刀具轨迹。会按照刀具的运动不断的刷新轨迹。

步骤



1. 同步记录已启动。
2. 按下软键“>>”。
刀具轨迹已显示。
4. 按下软键“删除刀具轨迹”。
删除所有之前记录的刀具轨迹。

8.8 修改并匹配模拟图

8.8.1 放大和缩小图形

前提条件

模拟或同步记录已启动。

步骤



- 1. 如需放大或缩小当前的图形，按下 <+> 或 <-> 键。
图形会从中心向外放大或向内缩小。

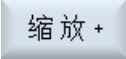
...



-或者-



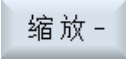
如需放大所选区域，按下软键“详细”和“缩放 +”。



-或者-



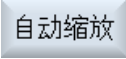
如需缩小所选区域，按下软键“详细”和“缩放 -”。



-或者-



如果需要所选区域自动与窗口尺寸匹配，按下软键“详细”和“自动缩放”。



自动尺寸调整功能会考虑各个轴上工件的最大拉伸。

说明

截取区域

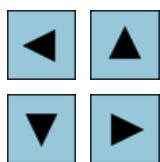
截取区域和尺寸调整与选择程序时保持相同。

8.8.2 移动图形

前提条件

模拟或同步记录已启动。

步骤



1. 如果需要上下左右移动图形，请使用光标键。

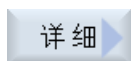
8.8.3 旋转图形

可在 3D 视图中可以旋转工件位置，以便从各种角度观察工件。

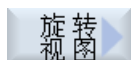
前提条件

模拟或同步记录已启动且已选择了 3D 视图。

步骤



1. 按下软键“详细信息”。



2. 按下软键“旋转视图”。



3. 按下软键“向右箭头”、“向左箭头”、“向上箭头”、“向下箭头”、“左旋箭头”和“右旋箭头”，改变工件位置。

...

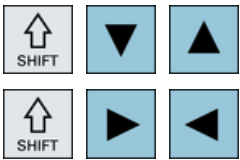


...



-或者-

8.8 修改并匹配模拟图



按下<Shift>键并同时按下相应的光标键将工件旋转到所需方向。

8.8.4 改变截面

可以使用放大镜来移动、放大或缩小截取的图形区域，例如可以查看细节或稍后再次显示整个工件。

利用放大镜可以自行截取某个区域，然后放大或缩小。

前提条件

模拟或同步记录已启动。

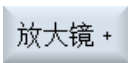
步骤



1. 按下软键“详细”。



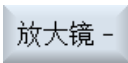
2. 按下“缩放”软键。
放大镜显示为一个矩形框。



3. 如果要放大框架，可以按下软键“缩放+”或者按键<+>。



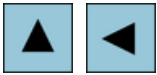
-或者-



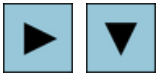
如果要缩小框架，可以按下软键“缩放-”或者按键<->。



-或者-



如果需要上下左右移动框架，请使用光标键。



4. 按下软键“接收”传送截取区域。

创建 G 代码程序

9.1 图形编程控制

功能

有下列功能可供使用：

- 用于每个输入窗口的上下文在线帮助
- 支持轮廓输入（几何处理器）

调用和返回条件

- 循环调用之前生效的 G 功能和可编程的框架在循环结束之后仍可保持。
- 在上级程序的循环调用前，运行到起点。请在垂直坐标系中编程坐标。

9.2 程序视图

一个 G 代码程序可以显示在不同的视图中。

- 程序视图
- 参数设置对话框，可能带有帮助图形或图形视图

说明

帮助画面/动画

请注意：在循环支持的帮助画面和动画中并没有显示所有可能的运动。

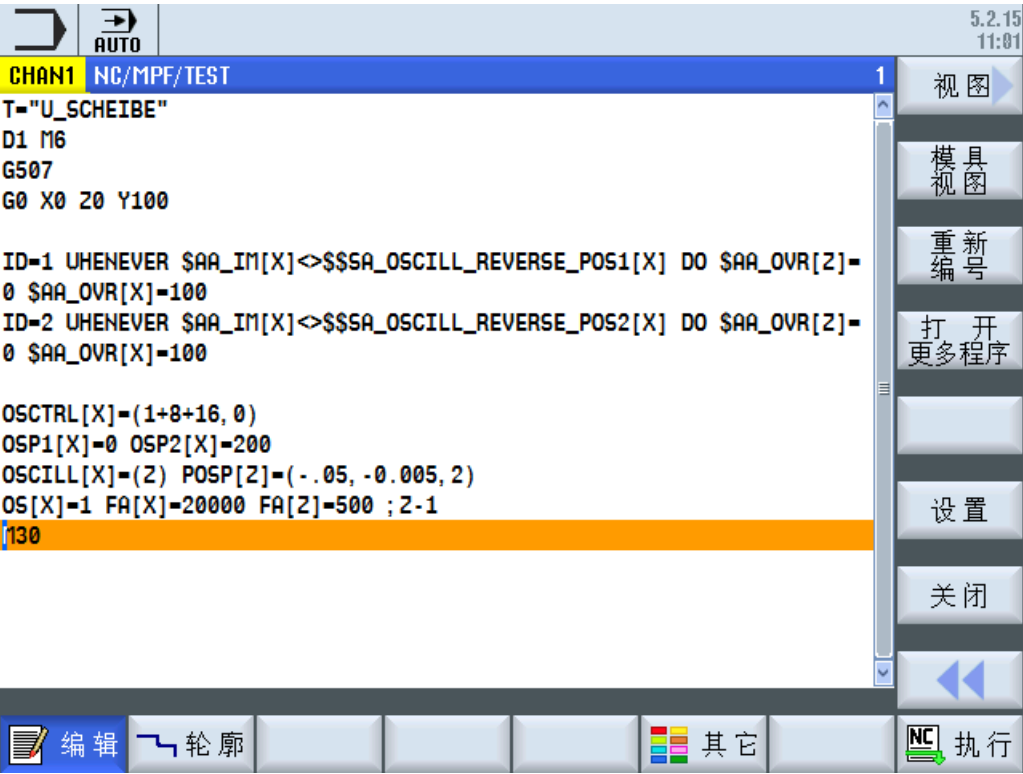
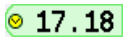
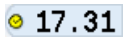
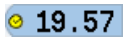


图 9-1 G 代码程序视图

加工时间示意图

示意图	含义
浅绿色 	测得的程序段处理时间（自动运行）
绿色 	测得的程序块处理时间（自动运行）
浅蓝 	评估的程序段处理时间（模拟）
蓝色 	评估的程序块处理时间（模拟）
黄色 	等待时间（自动运行或模拟）

参见

设置编辑器 (页 188)

9.3 程序结构

G 代码程序原则上可以自由编程。通常情况下包含的最重要指令：

- 设置加工平面
- 调用刀具（T 和 D）
- 调用零点偏移
- 工艺值，如进给率(F)、进给方式(G94, G95 , ...)、主轴转速和旋转方向（S 和 M）
- 工艺功能（循环）的位置与调用
- 程序结束

G 代码程序中必须在调用循环前选择刀具并对必要的工艺值 F、S 进行编程。

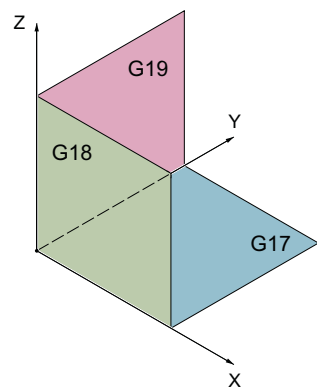
可以设定一个毛坯进行同步记录。

9.4 基本原理

9.4.1 加工平面

每两个坐标轴确定一个平面。第三个坐标轴（刀具轴）始终垂直于该平面，并确定出刀具的进给方向（比如用于 2½ D 加工）。

在编程时要求告知控制系统在哪个平面上加工，从而可以正确地计算刀具补偿。对于确定的圆弧编程方式和极坐标系中，平面的定义同样很有必要。



工作平面

按如下方式确定工作平面：

平面		刀具轴
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

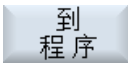
9.4.2 编程刀具（T）

调用刀具



1. 处于零件程序中
2. 按下软键“选择刀具”。
打开“刀具选择”窗口。

9.4 基本原理



3. 将光标定位至所需的刀具，按下软键“到程序”。
- 所选刀具载入到 G 代码编辑器中。类似如下文本会显示在 G 代码编辑器的当前光标位置： T="SCHEIBE100"
- 或者-



4. 按下软键“刀具表”和“新刀具”。



5. 接着使用垂直软键条的软键选择所需刀具，对其进行参数设置并按下软键“到程序”。
- 所选刀具载入到 G 代码编辑器中。
6. 接下来对换刀（M6）、主轴旋转方向（M3/M4）、主轴转速（S...）、进给率（F），进给方式（G94，G95，...）、冷却液（M7/M8）以及其它可能的刀具专用功能进行编程。

9.5 G 代码程序创建

请为每个需要加工的新工件创建单独的程序。程序中包含了完成一个工件所需的各个加工步骤。

可以在文件夹“工件”或“零件程序”下通过 G 代码创建零件程序。

步骤



1. 选择“程序管理器”操作区域。

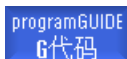


2. 选择所需的存储路径。

创建新零件程序



3. 将光标定位至“零件程序”文件夹并按下软键“新建”。

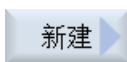


打开窗口“新的 G 代码程序”。



4. 输入所需的名称并按下软键“确认”。
名称最多允许有 28 个字符（名称 + 点 + 3 个后缀名字符）。允许使用所有的字母（除了变音）、数字和下划线（_）。
指定程序类型（MPF）。
创建零件程序并打开编辑器。

为工件创建新零件程序



5. 将光标定位至“工件”文件夹并按下软键“新建”。



打开窗口“新的 G 代码程序”。

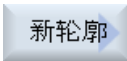


6. 选择文件类型（MPF 或 SPF），输入需要的程序名称并按下“确认”软键。
创建零件程序并打开编辑器。
7. 输入所需的 G 代码指令。

9.6 通过软键选择循环

加工步骤概览

下列软键可以用来添加加工步骤：



10.1 专有技术保护

如要保护技术知识，可对循环的访问权限进行自定义设置并可对文件进行加密。

可通过以下措施实现对循环的保护：

- 通过西门子应用 SINUCOM Protector 对循环数据进行加密。
有关 SINUCOM Protector 的详细信息，参见此处 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109474775>)。
- 为循环数据单独设置访问权限并对用户的权限等级进行相应设置。
有关自定义设置访问权限的更多信息，参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

10.2 编程轮廓

功能

通过自由的轮廓编程可以创建简单或复杂的轮廓。可以定义开口的或闭合的轮廓。

一个轮廓有各个轮廓元素组合而成，对此，一个定义的轮廓给定至少两个至多 250 个元素。提供有圆角、倒角和切线过渡作为轮廓过渡元素。

集成的轮廓计算器可以利用几何关系计算各轮廓元素的交点，不必输入完整标注的元素。

总是先编写轮廓的几何形状，然后再编写工艺程序段。

10.2.1 轮廓显示

G 代码程序

在编辑器中轮廓显示为单个程序段组成的程序。打开单个程序段，则轮廓也打开。

循环将程序中的轮廓显示为一个程序段。如果打开该程序段，各轮廓元素将按符号顺序列出，并使用折线图形显示。

符号显示

各轮廓元素按照输入的顺序通过图形窗口旁边的符号表现。

轮廓元素	符号	含义
起始点		轮廓起始点
向上的直线 向下的直线	 	直线 90 度栅格 直线 90 度栅格
向左的直线 向右的直线	 	直线 90 度栅格 直线 90 度栅格
任意直线		任意斜度的直线
向右的圆弧 向左的圆弧	 	圆形 圆形

轮廓元素	符号	含义
极点		极坐标
轮廓终端	END	轮廓描述的结束

符号的不同颜色表示其不同的状态信息：

前景	背景	含义
黑色	蓝色	光标在新的元素上
黑色	桔黄色	光标在当前元素上
黑色	白色	普通元素
红色	白色	当前未计算的元素（元素在使用光标选中时才会计算）

图形显示

与轮廓元素输入同步，轮廓编程的进度在同形窗口中用折线图显示。

此时，生成的轮廓元素可以区分为不同的线型和颜色：

- 黑色： 已编程的轮廓
- 橘黄色： 当前轮廓元素
- 绿色虚线： 可选元素
- 蓝色点线： 部分确定的元素

坐标系缩放与整个轮廓的改变相匹配。

在图形窗口中显示坐标系位置。

10.2.2 新建轮廓

功能

对于每个要创建的轮廓，必须创建新轮廓。

轮廓保存在程序中定义的位置。

说明

注意：轮廓必须位于程序结束标识之后！

在设立一个新的轮廓时，必须首先确定一个起始点。输入轮廓单元。轮廓处理器自动定义轮廓终点。

改变加工平面时，循环会自动匹配相应的起始点轴。您可以以 G 代码形式为起始点输入任意的辅助指令（最大 40 个字符）。

附加指令

通过辅助 G 代码指令可以编程例如进给率和 M 指令。在扩展的参数屏幕中按下软键“所有参数”，输入辅助指令（最多 40 个字符）。要注意，辅助指令不能与已生成的轮廓 G 代码发生冲突。因此不要使用第 1 组的 G 代码指令(G0, G1, G2, G3)、平面内的坐标和需要单独程序段的 G 代码指令。

步骤



- 1. 待加工的零件程序已创建并位于编辑器中。
- 2. 按下软键“轮廓”和“新建轮廓”。
打开输入窗口“新轮廓”。



- 3. 输入一个轮廓名称。
- 4. 按下软键“接收”。
显示用于轮廓起始点的输入屏幕窗口。您可以规定笛卡儿坐标或者极坐标。

直角坐标起点



- 1. 选择加工平面并输入轮廓起始点。
- 2. 如果需要，输入 G 代码形式的附加指令。
- 3. 按下软键“接收”。
- 4. 输入轮廓元素。

极坐标起点

极

1. 选择加工平面并按下软键“极点”。
2. 在直角坐标中输入极点位置。
3. 输入极坐标中的轮廓起始点。
4. 如果需要，输入 G 代码形式的附加指令。

接收

5. 按下软键“接收”。
6. 输入轮廓元素。

参数	说明	单位
PL	加工平面	
X	直角坐标： 起始点 X（绝对）	毫米
Y	起始点 Y（绝对）	毫米
X	极坐标： 极点位置（绝对）	毫米
Y	极点位置（绝对）	度
起始点		
L1	到极点的距离，终点（绝对）	毫米
$\phi 1$	到极点的角度，终点（绝对）	度
附加指令	在精加工轮廓时会按连续轨迹运行（G64）进行加工，即：轮廓过渡如拐角、倒角或倒圆等不能被精确加工。 如果想预防这一点，可以在编程时使用辅助指令。 示例：首先为轮廓编程一段平行于 X 轴的直线，并输入辅助指令“G9”（程序段方式准停）。接着编程平行于 Y 的直线。平行于 X 的直线的终点进给率暂时为零，以便精确加工拐角。	

10.2.3 创建轮廓元素

在创建一个轮廓并定义了起点后，您现在可以定义组成轮廓的各个元素了。

系统为您提供了以下轮廓元素。

- 垂直直线
- 水平直线
- 对角线
- 圆/圆弧
- 极点

每个元素都有一个单独的参数设置对话框。

水平线或垂直线只有直角坐标；但是对角线、圆/圆弧却可以选用直角坐标或极坐标。如果想要输入极坐标，必须首先定义一个极点。如果已经定义了一个极点作为起点，还可以根据此极点建立极坐标。即：这种情况下不需要再定义其他极点。

参数输入

在输入参数时，窗口中会显示不同的帮助图形，说明参数的含义。

如果某些栏中为空，几何数据处理器将假定这些值未知，并尝试通过其它参数求值。

如果输入的参数过多，可能会发生冲突。此时应减少输入数量，让几何数据处理器尽可能多地计算参数。

轮廓过渡元素

两个轮廓元素之间的过渡可以是倒圆或倒角，过渡元素总是添加在一个元素的结束处。它在该元素的参数设置对话框中选择。

只要两个相邻的元素有交点，而且该交点可以由输入值计算得出，便可以使用过渡元素，否则，必须使用“直线/圆弧”。

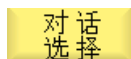
但轮廓终点是个例外，虽然它和下一个元素没有交点，但是仍可定义一个倒角或倒圆，作为毛坯的过渡元素。

如果过渡元素的值为“零”，则未设置过渡元素。

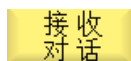
其它功能

在编程轮廓时，还会提供以下其它功能：

- 与前元素相切
输入切线过渡元素。
- 选择对话
如果输入的参数得出两种不同的轮廓，则必须从中选择一个。



然后确认选择。



- 闭合轮廓
可以从当前位置到起点之间使用直线封闭轮廓。

10.2.3.1 输入轮廓元素

在创建一个轮廓并定义了起点后，您现在可以定义组成轮廓的各个元素了。

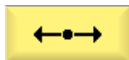
创建轮廓元素

每个元素都有一个单独的参数设置对话框。

水平线或垂直线只有直角坐标；但是对角线、圆/圆弧却可以选用直角坐标或极坐标。

如需输入极坐标，应先定义一个极点。如果已经定义了一个极点作为起点，还可以根据此极点建立极坐标。即：这种情况下不需要再定义其他极点。

1. 打开零件程序并通过软键“轮廓”、“新建轮廓”创建一个轮廓。
2. 请将光标定位在所需的输入位置上。
3. 按下用于创建轮廓元素的软键。



打开输入窗口“直线（X 或 Y）”，用于水平直线。

-或者-



打开输入窗口“直线（Y 或 Z）”，用于垂直直线。

-或者-



打开输入窗口“直线（XY 或 ZX）”，用于对角线。

-或者-

10.2 编程轮廓

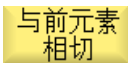


打开输入窗口“圆”，用于圆/圆弧。

-或者



打开输入窗口“极输入”，用于极坐标。



4. 将所有数据输入到屏幕中，这些数据来自工件图纸（例如直线长度、终点位置、到后一元素的过渡、倾斜角度等等）。
5. 按下软键“接收”。
元素被添加到轮廓上。
6. 在输入轮廓元素数据时，您可以将和前一元素的过渡设为切线。
按下“与前元素相切”软键。在参数输入栏 $\alpha 2$ 中显示选择“正切”。
7. 重复该过程直至轮廓完整。
8. 按下软键“接收”。
编程的轮廓被载入到程序视图中。
9. 如果要显示某些单独轮廓元素的其它参数，例如要输入其它命令，按下“全部参数”软键。

10.2.3.2 外圆磨削

参数	说明		单位
X	终点 X（绝对或增量）		毫米
$\alpha 1$	例如与 X 轴所成的起始角（仅用于参考）		度
$\alpha 2$	与先前元素所成的角度（仅用于参考）		度
过渡至下一元素	过渡类型 • 半径 • 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

参数	说明		单位
Z	终点 Z（绝对或增量）		毫米
$\alpha 1$	例如与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考）		度

参数	说明		单位
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

圆弧轮廓元素

参数	说明		单位
旋转方向 	 - 顺时针旋转方向  - 逆时针旋转方向		
R	半径		毫米
例如: X 	终点 X (绝对或增量)		毫米
例如: Z 	终点 Z (绝对或增量)		毫米
例如: I 	圆弧中心 I (绝对或增量)		毫米
例如: J 	圆弧中心 J (绝对或增量)		毫米
$\alpha 1$	与 X 轴所成的起始角		度
$\alpha 2$	和先前元素所成角度		度
$\beta 1$	与 Z 轴所成的结束角		度
$\beta 2$	张角		度
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

10.2 编程轮廓

参数	说明		单位
X 	终点 X（绝对或增量）		毫米
Z 	终点 Z（绝对或增量）		毫米
L	长度		毫米
$\alpha 1$	例如到 X 轴的起始角		度
$\alpha 2$	与先前元素所成的角度		度
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

极点轮廓元素

参数	说明	单位
X	极点位置（绝对）	毫米
Z	极点位置（绝对）	毫米

轮廓元素“结束”

在“结束”参数屏幕中，显示了和前一个轮廓元素终点的过渡方式。

这些值无法编辑。

10.2.3.3 平面磨削

参数	说明	单位
Z 	终点 Z（绝对或增量）	毫米
$\alpha 1$	与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考）	度
$\alpha 2$	与先前元素所成的角度	度

参数	说明				单位
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 退刀槽 - 倒角				
半径	R	过渡至下一元素 - 半径			毫米
退刀槽 	E 型		退刀槽尺寸  例如 E1.0x0.4		
	F 型		退刀槽尺寸  例如 F0.6x0.3		
	螺纹 DIN	P α	螺距 逼近角度		毫米/转度
	螺纹	Z1 Z2 R1 R2 T	长度 Z1 长度 Z2 半径 R1 半径 R2 凹槽深度		毫米 毫米 毫米 毫米 毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角			毫米
CA	磨削余量   轮廓右侧的磨削余量  轮廓左侧的磨削余量				毫米
附加指令	附加 G 代码指令				

参数	说明			单位
Y 	终点 Y Ø（绝对）或终点 Y（增量）			毫米
$\alpha 1$	例如与 Y 轴所成的起始角（仅用于参考）			度
$\alpha 2$	与先前元素所成的角度			度
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 退刀槽 - 倒角			
半径	R	过渡至下一元素 - 半径		毫米

10.2 编程轮廓

参数	说明			单位
退刀槽 	E 型		退刀槽尺寸  例如 E1.0x0.4	
	F 型		退刀槽尺寸  例如 F0.6x0.3	
	螺纹 DIN	P α	螺距 逼近角度	毫米/转 度
	螺纹	Z1 Z2 R1 R2 T	长度 Z1 长度 Z2 半径 R1 半径 R2 凹槽深度	毫米 毫米 毫米 毫米 毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角		毫米
CA	磨削余量   轮廓右侧的磨削余量  轮廓左侧的磨削余量			毫米
附加指令	附加 G 代码指令			

参数	说明		单位
Z 	终点 Z（绝对或增量）		毫米
Y 	终点 Z Ø（绝对）或终点 Z（增量）		毫米
$\alpha 1$	例如与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考）		度
$\alpha 2$	与先前元素所成的角度		度
过渡至下一元素 	过渡类型 - 半径 - 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
CA	磨削余量   轮廓右侧的磨削余量  轮廓左侧的磨削余量		毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

圆弧轮廓元素

参数	说明		单位
旋转方向 	• 顺时针旋转方向  • 逆时针旋转方向 		
Z 	终点 Z（绝对或增量）		毫米
X 	终点 Y Ø（绝对）或终点 Y（增量）		毫米
K 	圆弧中点 K（绝对或增量）		毫米
I 	圆心 I Ø（绝对）或圆心 I（增量）		毫米
$\alpha 1$	与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考）		度
$\beta 1$	与 Z 轴所成的结束角（仅用于参考）		度
$\beta 2$	张角		度
过渡至下一元素 	过渡类型 • 半径 • 倒角		
半径	R	过渡至下一元素 - 半径	毫米
倒角	FS	过渡至下一元素 - 倒角	毫米
CA	磨削余量  •  轮廓右侧的磨削余量 •  轮廓左侧的磨削余量		毫米
附加指令	附加 G 代码指令		

极点轮廓元素

参数	说明	单位
Z	极点位置（绝对）	毫米
Y	极点位置（绝对）	度

轮廓元素“结束”

在“结束”参数屏幕中，显示了和前一个轮廓元素终点的过渡方式。

这些值无法编辑。

10.2 编程轮廓

10.2.4 修改轮廓

10.2.4.1 概述

功能

可以更改已经创建的轮廓。
您可以对各个轮廓元素进行

- 添加，
- 更改，
- 插入或者
- 删除。

10.2.4.2 修改轮廓元素

更改轮廓元素的步骤

1. 打开待加工的零件程序。
2. 打开轮廓。
3. 请使用光标选择需要修改轮廓的程序段。 打开几何处理器。
列出各个轮廓元素。
4. 将光标定位在需要添加或修改的位置上。
5. 使用光标选择所需的轮廓元素。
6. 在输入屏幕内输入参数或删除该元素并选择新的元素。
7. 按下软键“接收”。
所需的轮廓元素添加在轮廓上或在轮廓上修改。



删除轮廓元素的步骤

1. 打开待加工的零件程序。
2. 打开轮廓。
3. 将光标定位在想要删除的轮廓元素上。



4. 按下“Delete element”（删除元素）软键。



5. 按下“Delete”（删除）软键。

说明

注意将轮廓保持为一个整体过渡至下一元素。

10.2.5 轮廓调用 (CYCLE62)

10.2.5.1 功能

功能

通过输入可以创建所选轮廓的参考。

存在四种轮廓调用选择方法：

1. 轮廓名
轮廓位于调用主程序中。
2. 标签
轮廓位于调用主程序中并受所输入标签的限制。
3. 子程序
轮廓位于同一工件的子程序中。
4. 子程序中的标签
轮廓位于子程序中并受所输入标签的限制。

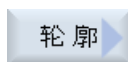
10.2.5.2 调用循环

步骤



1. 待加工的零件程序已创建并位于编辑器中。

2. 按下软键“轮廓”和“轮廓调用”。



打开输入窗口“轮廓调用”。

3. 编程轮廓选择。

10.2 编程轮廓

10.2.5.3 参数

参数	说明	单位
轮廓选择 	• 轮廓名 • 标签 • 子程序 • 子程序中的标签	
轮廓名	CON:轮廓名	
标签	• LAB1:标签 1 • LAB2:标签 2	
子程序	PRG:子程序	
子程序中的标签	• PRG:子程序 • LAB1:标签 1 • LAB2:标签 2	

说明

通过 EXTCALL 调用

通过 EXTCALL 调用零件程序，不带 EES：通过“轮廓名称”或“标签”。循环中，该操作会被监控。

只能在激活的 EES 中可以通过“子程序”或“子程序中的标签”进行轮廓调用。

10.3 设置修整器坐标 (CYCLE435)

10.3.1 修整器位置说明

计算修整器位置的循环不是通过 SINUMERIK Operate 中的输入屏幕窗口进行编程的。

句法

```
CYCLE435 (<_T>, <_DD>, <S_TA>, <S_DA>, <S_AD>, <S_AL>, <S_PVD>,
<S_PVL>, <S_PD>, <S_PL>, <_AMODE>)
```

参数

编号	对话框参数	内部参数	数据类型	含义		
1		<_T>	STRING[32]	砂轮的刀具名称		
2		<_DD>	INT	砂轮的刀沿名称		
3		<S_TA>	STRING[32]	修整器基准点 - 修整器名称		
4		<S_DA>	INT	修整器的刀沿编号		
5		<S_AD>	REAL	修整量直径		
6		<S_AL>	REAL	修整量平面		
7		<S_PVD>	REAL	成型磨削偏移直径		
8		<S_PVL>	REAL	成型磨削偏移平面		
9		<S_PD>	REAL	成型余量直径		
10		<S_PL>	REAL	成型余量平面		
11		<_AMODE>	INT	替代模式		
				个位:	循环末尾的有效刀具	
					0 =	修整器生效
					1 =	砂轮生效

10.3.2 功能

该循环用来激活用于修整的坐标系。此时，可以确定程序调用后所传输的修整刀具或磨削刀具是否生效。每一次尺寸偏移在循环中都已经计算，随后才能形成所需的修整轮廓。

10.3 设置修整器坐标(CYCLE435)

加工完修整轮廓后，必须通过调用不带传输参数的循环再次删除生效的坐标系。

过程

在循环过程中，未生效刀具的刀具数据传输至循环框架中，之后才能调用与几何参数相关的修整轮廓。

加工完修整轮廓后，通过调用循环框架中不带传输参数的循环再次删除。

示例

```
T="WHEEL" D1
CYCLE435("WHEEL",1,"DRESSER",1,0.01,0.01,10,10,0,0,0)
G01 G64 F200
X=10
Z=10
...
; 加工修整轮廓
...
CYCLE435()
```

示例中，循环结束后刀具“DRESSER”的刀沿 1 生效。

内部已经在 X 和 Z 轴上计算了 0.01 mm 的偏移（G18 上），轮廓自行偏移 10 mm 使得刚好能编程工件图纸尺寸。可计算的成型余量为 0，然后便可加工修整轮廓。

加工完修整轮廓后，通过调用循环框架中不带传输参数的 CYCLE435() 再次删除。

10.4 成型磨削 (CYCLE495)

成型磨削循环不是通过 SINUMERIK Operate 中的输入屏幕窗口进行编程的。



软件选件

使用功能“成型方式：轴平行”，需要软件选件“SINUMERIK 高级磨削”。

句法

```
CYCLE495 (<_T>, <_DD>, <_SC>, <_F>, <_VARI>, <_D>, <_DX>, <_DZ>,
<S_PA>, <S_N>, <_DMODE>, <_AMODE>, <S_FW>, <S_HW>)
```

参数

编号	对话框参数	内部参数	数据类型	含义
1		<_T>	STRING[20]	砂轮的刀具名称
2		<_DD>	INT	砂轮的刀沿名称
3		<_SC>	REAL	绕行障碍时的退刀量，增量
4		<_F>	REAL	成型进给率

10.4 成型磨削 (CYCLE495)

编号	对话框参数	内部参数	数据类型	含义
5		<_VARI>	INT	加工方式
				个位:
				成型方式
				1 = 与轴平行
				2 = 与轮廓平行
				十位:
				加工方向
				0 = 拉 刀沿位置为 1 到 4
				1 = 推 刀沿位置为 1 到 4
				2 = 交替 刀沿位置为 1 到 8
				3 = 头 → 尾 刀沿位置为 1 到 8
				4 = 尾 → 头 刀沿位置为 1 到 8
				百位:
				进刀方向
				1 = G18 上为 X- 或 G19 上为 Y-
				2 = G18 上为 X+ 或 G19 上为 Y+
				3 = G18 和 G19 上均为 Z-
				4 = G18 和 G19 上均为 Z+
6		<_D>	REAL	“与轴平行”成型时的修整量
7		<_DX>	REAL	“与轮廓平行”成型时 G18 上的修整量 X 或 G19 上的修整量 Y
8		<_DZ>	REAL	“与轮廓平行”成型时 G18 和 G19 上的修整量 Z
9		<S_PA>	REAL	成型余量
10		<S_N>	INT	成型程序中的冲程次数
11		<_DMODE>	INT	显示模式
				个位:
				加工平面 G17/G18/G19
				0 = 兼容性, 在调用循环前有效的平面保持有效
				1 = G17 (仅在循环中有效)
				2 = G18 (仅在循环中有效)
				3 = G19 (仅在循环中有效)

编号	对话框参数	内部参数	数据类型	含义
12		<_AMODE>	INT	替代模式
				个位:
				选择重新成型/继续成型
				1 = 新建
				2 = 继续
				十位:
13		<S_FW>	REAL	修整器的后角
				选择成型余量
				0 = 从毛坯到最深点
14		<S_HW>	REAL	修整器的夹持角
				1 = 从毛坯到最高点

说明

在 CYCLE495 成型磨削中，轮廓插补通过预定义的程序 CONTDCON 进行。CONTDCON 在刀具半径补偿激活（G41/G42）时不允许使用，因此，必须在调用 CYCLE495 前用指令 G40 关闭刀具半径补偿。

通过参数 S_N 可以指定在成型磨削程序上要产生多少个冲程。

说明

加工方向

必须设置参数 S_N 为 1，加工方向才是“交替”，这样每次冲程上的方向都会切换。否则，采用 >1 的值，以达到更短的加工时间。

另外还会使用以下设定数据：

SD55880 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_ANGLE

SD55881 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_DIST

SD55884 \$SCS_GRIND_CONT_BLANK_OFFSET

更多信息

更多信息请参见 SINUMERIK Operate 调试手册。

功能

可通过修整器进行砂轮的成型磨削循环。有效的刀具必须是修整器刀具类型。

OEM 或最终用户必须负责刀具的管理。

10.4 成型磨削 (CYCLE495)

循环在有效的坐标系中进行，即：循环的刀具补偿或零点偏移不会变化。

砂轮的轮廓编程为 G 代码（“自由轮廓”）。这可以位于两个标签之间的子程序或主程序中。该轮廓通过轮廓调用循环 CYCLE62 传输至成型磨削循环 CYCLE495 中。会一直进行成型磨削，直至执行完成型余量。

可以进行“与轴平行”或“与轮廓平行”的成型磨削：

- 在“与轮廓平行”的成型磨削上，每次冲程时轮廓都会磨损。考虑到毛坯的情况，在加工时可以取消轮廓截面。
- 在“与轴平行”的成型磨削上，型材通过纵向截面与加工轴平行。

成型磨削过程可以中断并在中断的位置上继续。然而，此时在中断和继续之间不允许启动其他成型磨削，不允许更换砂轮，也不允许执行上电。

当前成型余量保存在通道专用的 GUD 变量 S_GC_CONT_R[2] 中，用于诊断目的/进程显示和继续使用。

过程

主程序：

- 选择修整器坐标系
 - 通过 CYCLE435 (页 267)(,,,)或
 - 通过 OEM 或最终用户循环
 之后，有效的刀具必须是修整器刀具类型。
- 修整器预定位

选择修整器的位置，使得在接下来进行成型磨削运行时不会与砂轮进行碰撞。
- 通过 CYCLE62(,,,)进行轮廓调用 (页 265)

通过轮廓调用将砂轮的型材传输至成型磨削循环中。
- 通过 CYCLE495(,,,)进行成型磨削

通过 CYCLE495 进行砂轮的成型磨削。
- 取消修整器坐标系
 - 通过 CYCLE435 (页 267)(,,,)或
 - 通过 OEM 或最终用户循环

示例

```

;*主程序
T="WHEEL" D1
CYCLE435 ("WHEEL",1,"DRESSER_6",1,0,0,10,10,0,0,0)
G0 X10

```

```
Z -40
CYCLE62 ("KONTUR", 0, , )
CYCLE495 ("WHEEL", 1, .5, 100, 131, 0.01, , , 0.345, 100, 0, 11, 90, 85)
CYCLE435 ()
M30
```

```
;*
N10 G00 G90
N20 G01 X=2.5 Z=-37 F=100
N30 Z=-23.03906 F=100
N40 G03 X=0 Z=-23 CR=400 RND=0 F=50
N50 G03 X=0 Z=-3 CR=50 F=100
N60 G01 X=0 Z=-2.8
N70 Z=-0.2
N80 X=-1 F=50
N90 Z=2 F=100
N100 M17
```

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

10.5.1 摆动循环说明

摆动循环不是通过 SINUMERIK Operate 中的输入屏幕窗口进行编程的。

10.5.2 CYCLE4071 - 反向点处带进给的纵向磨削

句法

```
CYCLE4071 (<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

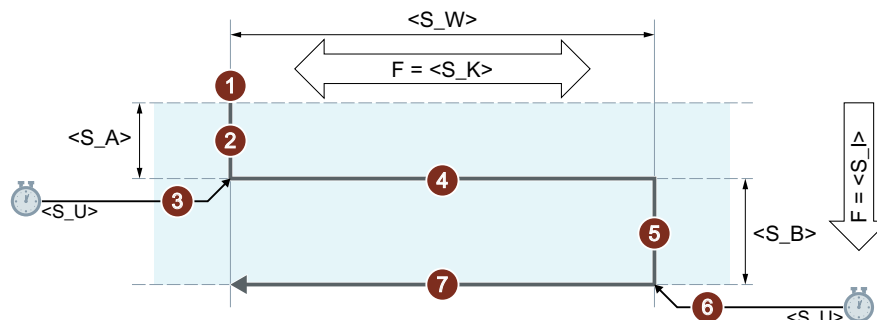
参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_A>	REAL	起始进给深度
2	<S_B>	REAL	结束进给深度
3	<S_W>	REAL	磨削宽度
4	<S_U>	REAL	修光时间
5	<S_I>	REAL	进给率
6	<S_K>	REAL	横向进给率
7	<S_H>	INT	重复调用的次数
8	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）或第 1 几何轴
9	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）或第 2 几何轴

功能

该循环用于执行反复的进给。其中的起始进给深度和结束进给深度可以不同。各次进给之间会执行切向运动。

过程



- ① 在往复轴当前位置上启动循环。
- ② 进给轴运行至起始进给深度 $\langle S_A \rangle$ ，进给率为 $\langle S_I \rangle$ 。
- ③ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
- ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ 。
- ⑤ 进给轴运行至结束进给深度 $\langle S_B \rangle$ ，进给率为 $\langle S_I \rangle$ 。
- ⑥ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
- ⑦ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ 。



表示反复的运行步骤。

重复上述过程，直到达到编程的重复数量 $P \langle S_H \rangle$ 。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

示例

以以下循环参数进行两种摆动运动：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 进给率：1 mm/min
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4071(0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5.3 CYCLE4072 - 反向点处带进给的纵向磨削以及中断信号

句法

```
CYCLE4072(<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>,
<S_H>, <S_A1>, <S_A2>)
```

参数

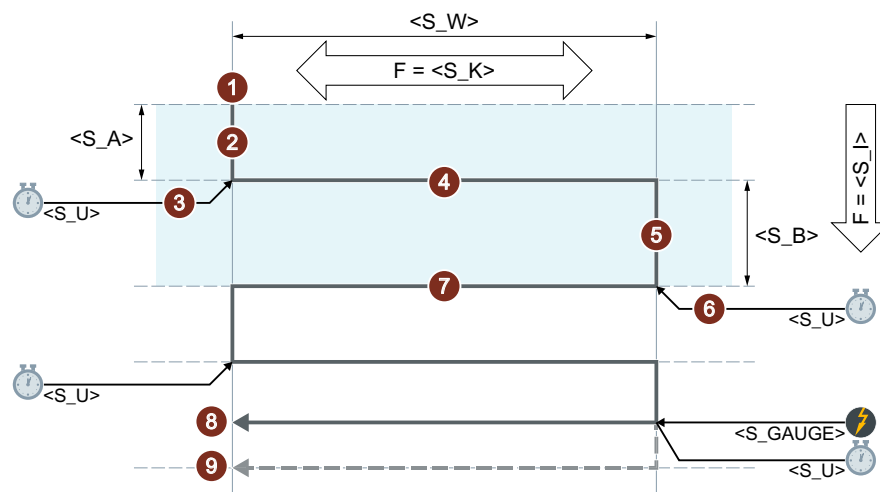
编号	参数	数据类型	含义
1	<S_GAUGE>	STRING	进给中断条件： 1. 快速输入编号 2. 逻辑表达式
2	<S_A>	REAL	起始进给深度
3	<S_B>	REAL	结束进给深度
4	<S_W>	REAL	磨削宽度
5	<S_U>	REAL	修光时间
6	<S_I>	REAL	进给率
7	<S_K>	REAL	横向进给率
8	<S_H>	INT	重复调用的次数
9	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）或第 1 几何轴
10	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）或第 2 几何轴

功能

该循环可在参考外部中断信号的条件下执行反复进给。其中的起始进给深度和结束进给深度可以不同。各次进给之间会执行切向运动。当中断条件满足时，取消深度进给。深度进给取消后，始终会执行一个完整的冲程。

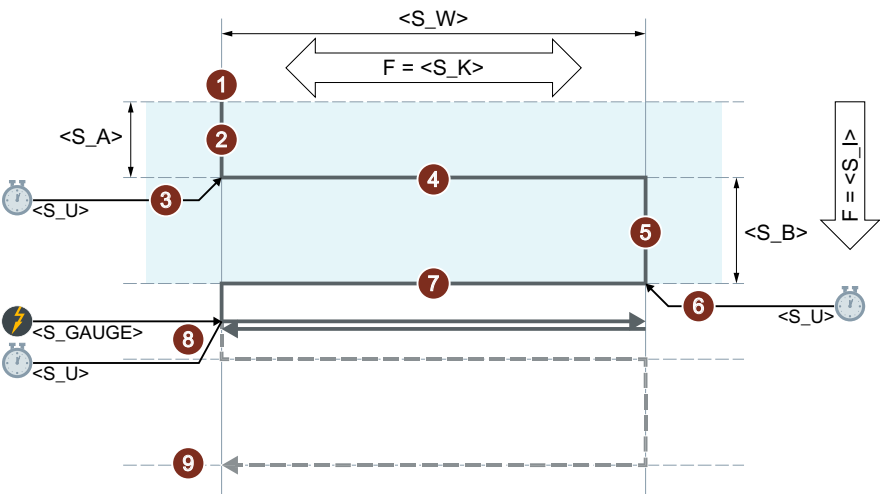
过程

取消结束进给



10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

取消起始进给



- ① 在往复轴当前位置上启动循环。
 - ② 进给轴运行至起始进给深度 $\langle S_A \rangle$ ，进给率为 $\langle S_I \rangle$ 。
 - ③ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
 - ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ 。
 - ⑤ 进给轴运行至结束进给深度 $\langle S_B \rangle$ ，进给率为 $\langle S_I \rangle$ 。
 - ⑥ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
 - ⑦ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ 。
 - ⑧ 中断信号：达到下一个起始点后结束加工。
 - ⑨ 无中断信号：重复上述过程，直到达到编程的重复数量 $P\langle S_H \rangle$ 。
- 表示反复的运行步骤。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

资源

作为资源，循环使用了一个跨程序段的同步动作和一个同步动作变量。同步动作是动态地从同步动作带的空闲区域中测定的(CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...)。同步动作变量使用的是 SYG_IS[1]。

示例

示例 1：具有两个冲程的往复运行

循环参数：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 进给率：1 mm/min
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

中断信号：快速输入 1 (\$A_IN[1])

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("1",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

示例 2：具有两个冲程的往复运行

循环参数：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 进给率：1 mm/min
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

中断信号：变量 \$A_DBR[20] < 0.01

程序代码

```
N10 T1 D1
```

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

程序代码

```
N20 CYCLE4072 ("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5.4 CYCLE4073 - 带连续进给的纵向磨削

句法

```
CYCLE4073(<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>,
<S_A2>)
```

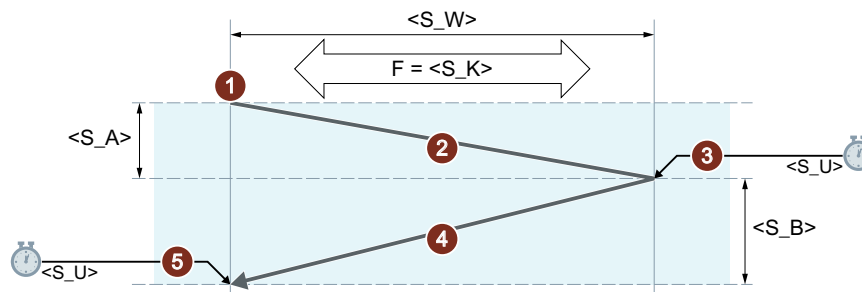
参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_A>	REAL	起始进给深度
2	<S_B>	REAL	结束进给深度
3	<S_W>	REAL	磨削宽度
4	<S_U>	REAL	修光时间
5	<S_K>	REAL	横向进给率
6	<S_H>	INT	重复调用的次数
7	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）或第 1 几何轴
8	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）或第 2 几何轴

功能

该循环用于执行反复的进给。其中从起始点到结束点的进给可与从结束点到起始点的进给不同。

过程



- ① 在往复轴当前位置上启动循环，进给深度为 0。
- ② 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ ，进给深度连续增加，直到达到起始点 $\langle S_A \rangle$ 上的进给深度。
- ③ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
- ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ ，进给深度连续增加，直到达到结束点 $\langle S_B \rangle$ 上的进给深度。
- ⑤ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。

 表示反复的运行步骤。

重复上述过程，直到达到编程的重复数量 $\langle S_H \rangle$ 。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

示例

具有两个冲程的往复运行

循环参数：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4073(0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5.5 CYCLE4074 - 带连续进给的纵向磨削以及中断信号

句法

```
CYCLE4074(<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

参数

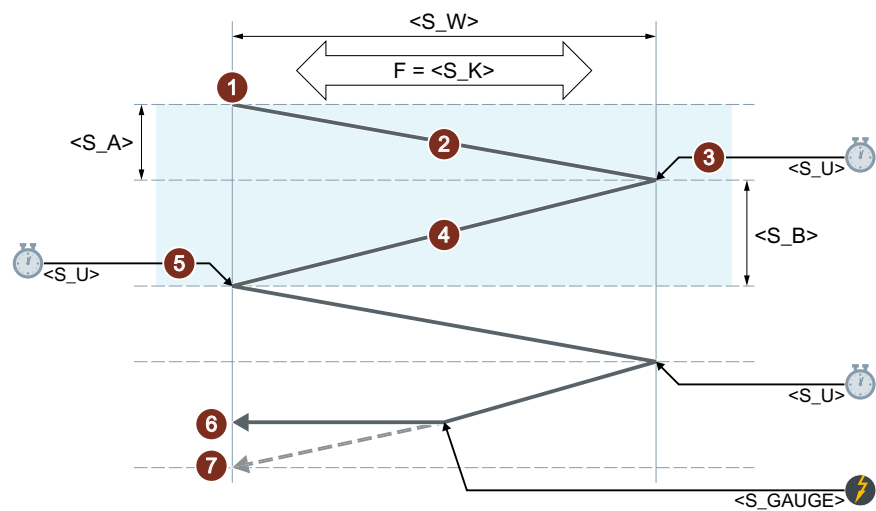
编号	参数	数据类型	含义
1	<S_GAUGE>	STRING	进给中断条件： 1. 快速输入编号 2. 逻辑表达式
2	<S_A>	REAL	起始进给深度
3	<S_B>	REAL	结束进给深度
4	<S_W>	REAL	磨削宽度
5	<S_U>	REAL	修光时间
6	<S_K>	REAL	横向进给率
7	<S_H>	INT	重复调用的次数
8	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）或第 1 几何轴
9	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）或第 2 几何轴

功能

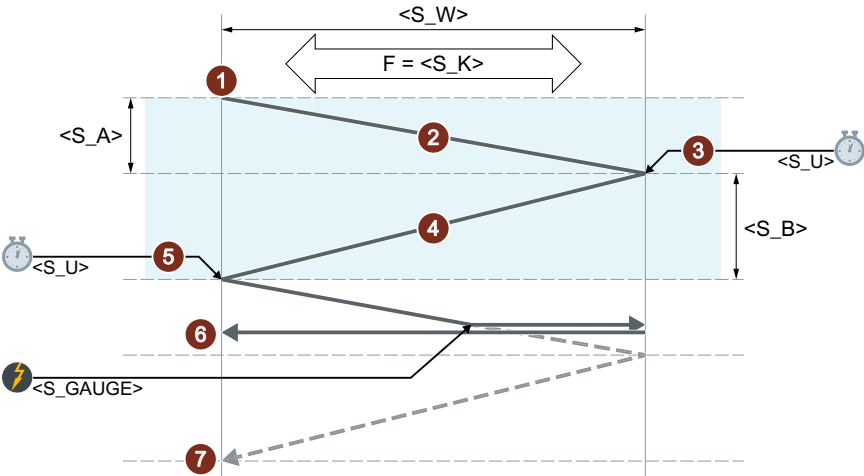
该循环可在参考例如外部中断信号的条件下执行反复进给。其中的起始进给深度和结束进给深度可以不同。当中断条件满足时，取消深度进给。深度进给取消后，始终会执行一个完整的冲程。

过程

取消从结束点到起始点的进给



取消从起始点到结束点的进给



- ① 在往复轴当前位置上启动循环，进给深度为 0。
 - ② 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ ，进给深度连续增加，直到达到起始点 $\langle S_A \rangle$ 上的进给深度。
 - ③ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
 - ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_W \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_K \rangle$ ，进给深度连续增加，直到达到起始点 $\langle S_B \rangle$ 上的进给深度。
 - ⑤ 以修光时间 $\langle S_U \rangle$ 进行光磨。
 - ⑥ 中断信号：取消深度进给。达到下一个起始点后结束加工。
 - ⑦ 无中断信号：重复上述过程，直到达到编程的重复数量 $P \langle S_H \rangle$ 。
- 表示反复的运行步骤。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

资源

作为资源，循环使用了一个跨程序段的同步动作和一个同步动作变量。同步动作是动态地从同步动作带的空闲区域中测定的(CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...)。同步动作变量使用的是 SYG_IS[1]。

示例

示例 1：具有两个冲程的往复运行

循环参数：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

中断信号：快速输入 1 (\$A_IN[1])

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074("1",0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

示例 2：具有两个冲程的往复运行

循环参数：

- 起始进给深度：0.02 mm
- 结束进给深度：0.01 mm
- 冲程：100 mm
- 修光时间：1 s
- 横向进给率：1000 mm/min
- 重复加工的次数：2
- 往复轴和进给轴：标准几何轴

中断信号：变量 \$A_DBR[20] < 0.01

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

10.5.6 CYCLE4075 - 反向点处带进给的平面磨削

句法

```
CYCLE4075 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_I>	REAL	起始进给深度
2	<S_J>	REAL	结束进给深度
3	<S_K>	REAL	总进给深度
4	<S_A>	REAL	磨削宽度
5	<S_R>	REAL	进给率
6	<S_F>	REAL	横向进给率
7	<S_P>	REAL	修光时间
8	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）
9	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）

功能

该循环用于在进给工步中执行总进给。起始进给深度和结束进给深度可以不同。各次进给之间会执行切向运动。

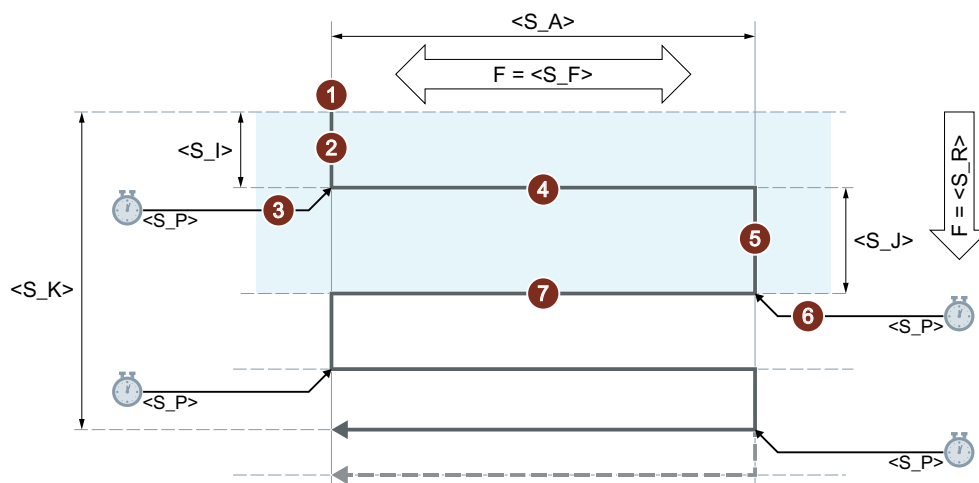
位移说明 P1 到 P4 可以为负或正。

进给轴和/或往复轴的说明是可选的。如果其中一个或两个参数都未说明，则循环会使用通道的前两个几何轴。

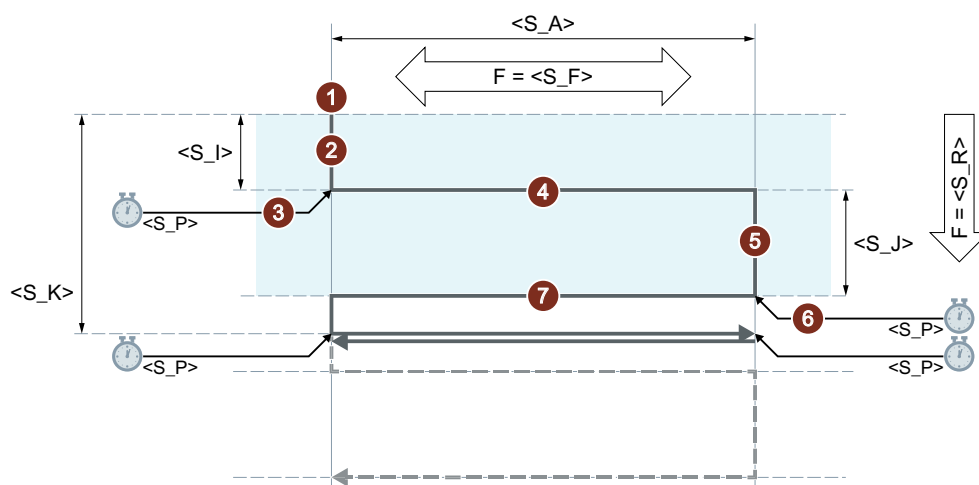
如果起始进给深度和结束进给深度的总和为 0 或总进给深度为 0，则只执行一个光磨冲程。

过程

在第二个反向点进给时达到总进给深度



在第一个反向点进给时达到总进给深度



- ① 在往复轴当前位置上启动循环。
- ② 进给轴运行至起始进给深度 $\langle S_I \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
- ③ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
- ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。
- ⑤ 进给轴运行至结束进给深度 $\langle S_J \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
- ⑥ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
- ⑦ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。

表示反复的运行步骤。

重复上述过程，直到达到总进给深度 $\langle S_K \rangle$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

说明

该过程无法用一个程序段中断。

示例

往复运行:

- 0.02 mm 起始进给深度
- 0.01 mm 结束进给深度
- 总进给深度 1 mm
- 冲程 100 mm
- 进给率 1 mm/min
- 横向进给率 1000 mm/min
- 修光时间 1 s
- 标准几何轴

程序代码

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4075(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

10.5.7 CYCLE4077 - 反向点处带进给的平面磨削以及中断信号

句法

```
CYCLE4077(<S_GAUGE>, <S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>,
<S_P>, <S_A1>, <S_A2>)
```

参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_GAUGE>	STRING	进给中断条件： - 快速输入编号 - 逻辑表达式
2	<S_I>	REAL	起始进给深度
3	<S_J>	REAL	结束进给深度
4	<S_K>	REAL	总进给深度
5	<S_A>	REAL	磨削宽度
6	<S_R>	REAL	进给率
7	<S_F>	REAL	横向进给率
8	<S_P>	REAL	修光时间
9	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）
10	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）

功能

该循环用于在进给工步中执行总进给。起始进给深度和结束进给深度可以不同。各次进给之间会执行切向运动。当快速输入的中断信号为 1 或满足中断条件时，取消深度进给。深度进给取消后，会执行一个完整的冲程。

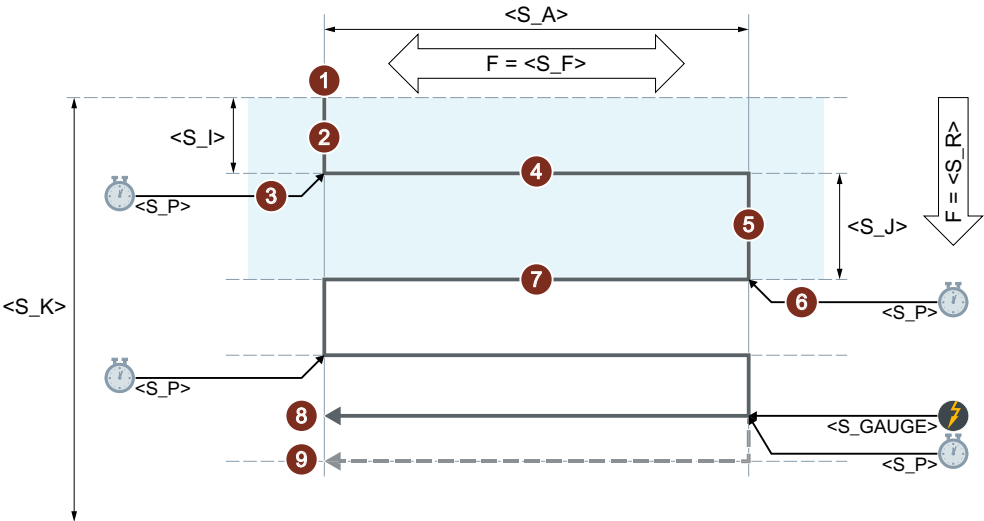
位移说明 P2 到 P5 可以为负或正。

进给轴和/或往复轴的说明是可选的。如果其中一个或两个参数都未说明，则循环会使用通道的前两个几何轴。

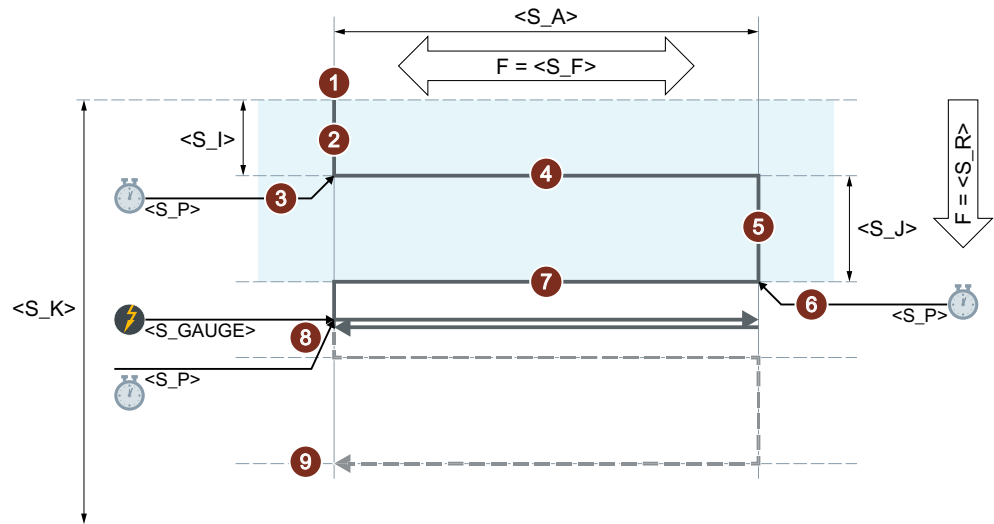
如果起始进给深度和结束进给深度的总和为 0 或总进给深度为 0，则只执行一个光磨冲程。

过程

取消结束进给



取消起始进给



- ① 在往复轴当前位置上启动循环。
 - ② 进给轴运行至起始进给深度 $\langle S_I \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
 - ③ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
 - ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。
 - ⑤ 进给轴运行至结束进给深度 $\langle S_J \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
 - ⑥ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
 - ⑦ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。
 - ⑧ 中断信号：达到下一个起始点后结束加工。
 - ⑨ 无中断信号：重复上述过程，直到达到总进给深度 $\langle S_K \rangle$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。
- 表示反复的运行步骤。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

资源

作为资源，循环使用了一个跨程序段的同步动作和一个同步动作变量。同步动作是动态地从同步动作带的空闲区域中测定的(CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...)。同步动作变量使用的是 SYG_IS[1]。

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

示例

示例 1

往复运行:

- 0.02 mm 起始进给深度
- 0.01 mm 结束进给深度
- 总进给深度 1 mm
- 冲程 100 mm
- 进给率 1 mm/min
- 横向进给率 1000 mm/min
- 修光时间 1 s
- 标准几何轴

中断信号: 快速输入 1 (\$A_IN[1])

程序代码
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("1",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30

示例 2

往复运行:

- 0.02 mm 起始进给深度
- 0.01 mm 结束进给深度
- 总进给深度 1 mm
- 冲程 100 mm
- 进给率 1 mm/min
- 横向进给率 1000 mm/min
- 修光时间 1 s
- 标准几何轴

中断信号: 双端口 RAM 变量 20 小于 0.01 (\$A_DBR[20] < 0.01)

程序代码
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("(\$A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)

程序代码
N30 M30

10.5.8 CYCLE4078 - 带连续进给的平面磨削

句法

```
CYCLE4078 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)
```

参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_I>	REAL	从起始点到结束点的进给
2	<S_J>	REAL	从结束点到起始点的进给
3	<S_K>	REAL	总进给深度
4	<S_A>	REAL	磨削宽度
5	<S_F>	REAL	进给率
6	<S_P>	REAL	修光时间
7	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）
8	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）

功能

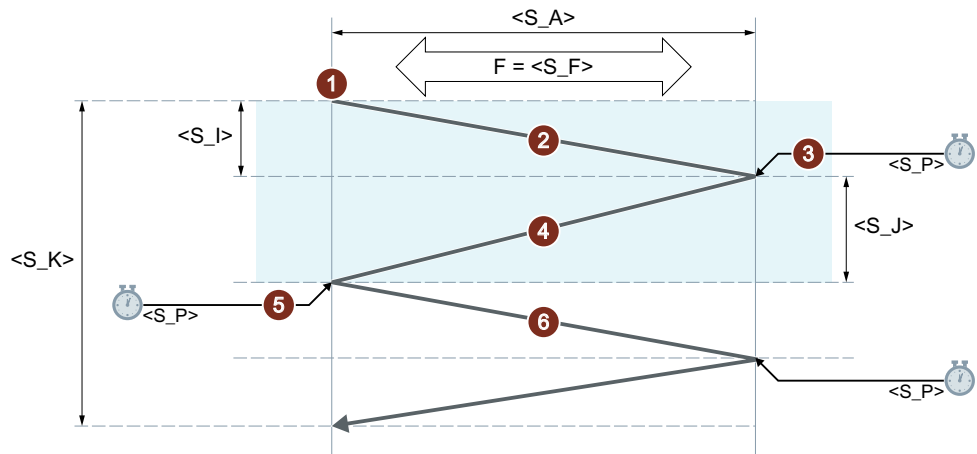
该循环用于通过连续进给执行总进给。其中的起始到结束的进给深度和结束到起始的进给深度可以不同。

位移说明 P1 到 P4 可以为负或正。

进给轴和/或往复轴的说明是可选的。如果其中一个或两个参数都未说明，则循环会使用通道的前两个几何轴。

如果进给深度 P1 和 P2 的总和为 0 或总进给深度为 0，则只执行一个光磨冲程。

过程



- ① 在往复轴当前位置上启动循环，进给深度为 0。
 - ② 往复轴运行，以磨削宽度 <S_A> 作为运行行程，进给率为 <S_F>，进给深度连续增加，直到达到起始点 <S_I> 上的进给深度。
 - ③ 以修光时间 <S_P> 进行光磨。
 - ④ 往复轴运行，以磨削宽度 <S_A> 作为运行行程运行至起始点，进给率为 <S_F>，进给深度连续增加，直到达到结束点 <S_J> 上的进给深度。
 - ⑤ 以修光时间 <S_P> 进行光磨。
 - ⑥ 往复轴运行，以磨削宽度 <S_A> 作为运行行程运行至起始点，进给率为 <S_F>。
- 表示反复的运行步骤。
- 重复上述过程，直到达到总进给深度 <S_K>。最后一个冲程因此不会均匀分布。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

示例

往复运行：

- 20 mm 起始进给深度
- 10 mm 结束进给深度
- 总进给深度 100 mm
- 冲程 100 mm
- 进给率 1000 mm/min

- 修光时间 1 s
- 标准几何轴

程序代码
N10 T1 D1
N20 CYCLE4078(20,10,100,100,1000,1)
N30 M30

10.5.9 CYCLE4079 - 带间歇进给的平面磨削

句法

CYCLE4079(<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

参数

编号	参数	数据类型	含义
1	<S_I>	REAL	起始进给深度
2	<S_J>	REAL	结束进给深度
3	<S_K>	REAL	总进给深度
4	<S_A>	REAL	磨削宽度
5	<S_R>	REAL	进给率
6	<S_F>	REAL	横向进给率
7	<S_P>	REAL	修光时间
8	<S_A1>	AXIS	进给轴（可选）
9	<S_A2>	AXIS	往复轴（可选）

功能

该循环用于在进给工步中执行总进给。起始进给深度和结束进给深度可以不同。各次进给之间会执行切向运动。

位移说明 P1 到 P4 可以为负或正。

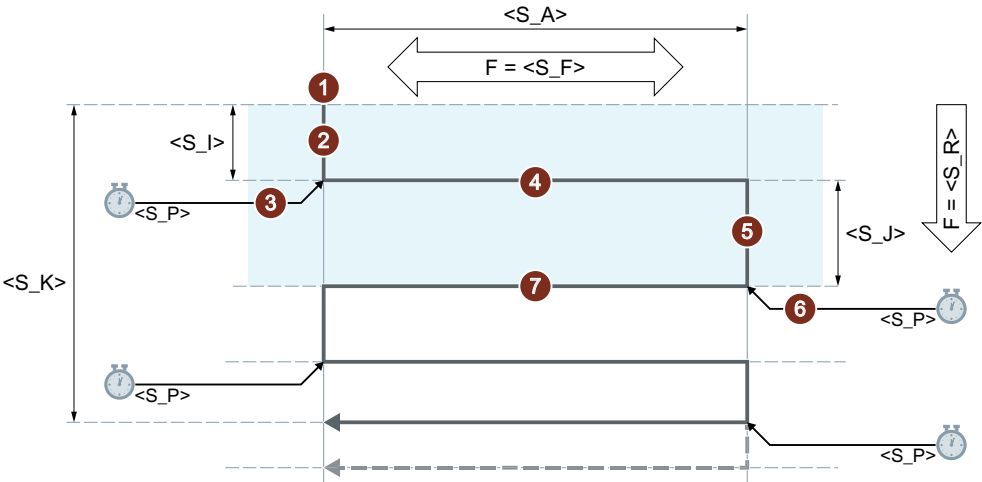
进给轴和/或往复轴的说明是可选的。如果其中一个或两个参数都未说明，则循环会使用通道的前两个几何轴。

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

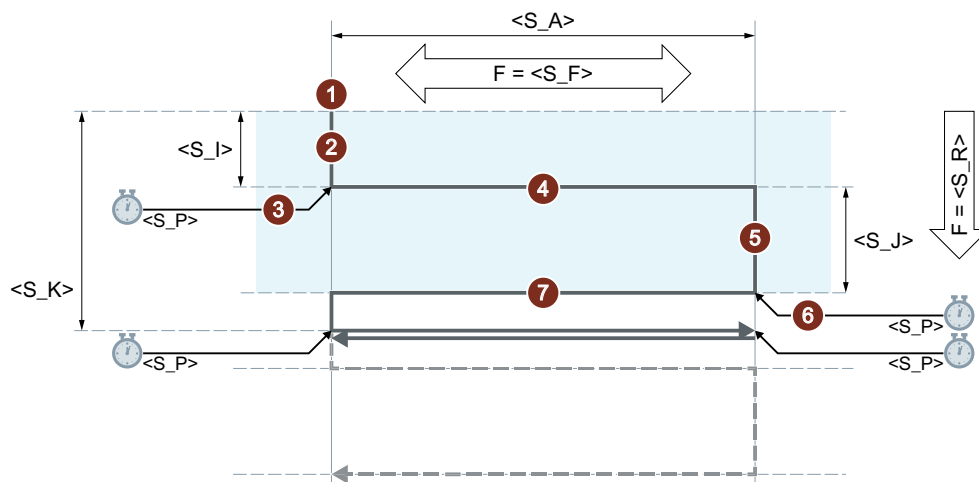
如果起始进给深度和结束进给深度的总和为 0 或总进给深度为 0，则只执行一个光磨冲程。

过程

在第二个反向点进给时达到总进给深度



在第一个反向点进给时达到总进给深度



- ① 在往复轴当前位置上启动循环。
- ② 进给轴运行至起始进给深度 $\langle S_I \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
- ③ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
- ④ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。
- ⑤ 进给轴运行至结束进给深度 $\langle S_J \rangle$ ，进给率为 $\langle S_R \rangle$ 。
- ⑥ 以修光时间 $\langle S_P \rangle$ 进行光磨。
- ⑦ 往复轴运行，以磨削宽度 $\langle S_A \rangle$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $\langle S_F \rangle$ 。

表示反复的运行步骤。

重复上述过程，直到达到总进给深度 $\langle S_K \rangle$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。

说明

该过程无法用一个程序段中断。

示例

往复运行：

- 0.02 mm 起始进给深度
- 0.01 mm 结束进给深度
- 总进给深度 1 mm
- 冲程 100 mm
- 进给率 1 mm/min

10.5 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

- 横向进给率 1000 mm/min
- 修光时间 1 s
- 标准几何轴

程序代码
N10 T1 D1
N20 CYCLE4079(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30

10.6 校准砂轮 (CYCLE400)

10.6.1 功能

通过功能“砂轮校准”可以支持带可回转 B 轴的磨床。

校准时的最大角度范围受相关回转轴的运行范围限制。此外，角度范围在工艺上还取决于所使用的刀具。校准结束后自动调整刀沿位置。

B 角的定义

校准砂轮时需要使用与机床无关的 B 角。

在机床坐标转换的初始位置上，砂轮可根据 Z 轴或 X 轴进行定向。

对面加工

可以选择是在与刀沿位置相符的砂轮侧加工还是在刀沿位置对面加工。

空运行

在砂轮回转前可进行空运行。

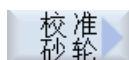


机床制造商

请注意机床制造商的说明。

10.6.2 调用循环

步骤



1. 待加工的零件程序已创建并位于编辑器中。
2. 按下软键“其它”。
3. 按下软键“校准砂轮”。
打开输入窗口“校准砂轮”。

10.6 校准砂轮 (CYCLE400)

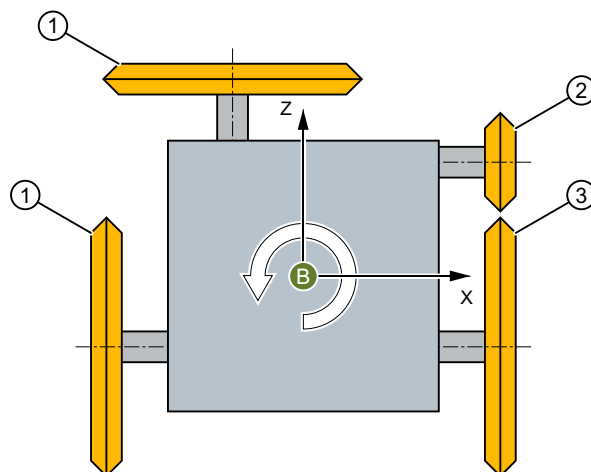
参数

参数	说明	单位
TC 	回转数据组名称	
B 	刀具与回转轴之间的角度	度
对面加工	- 是：在刀沿位置对面加工 - 否：在刀沿位置侧加工	
空运行	- 是 回转前的退回 - 否： 回转前没有空运行	

带有 B 轴的磨削（仅在外圆磨削机床上）

11.1 概述

通过刀架支持带有 B 轴的外圆磨削机床。



- ① 外圆砂轮
- ② 内圆砂轮
- ③ 平磨砂轮

图 11-1 示例：带有 4 个磨削主轴的转塔

刀架

为每个现有的磨削主轴设置各自的刀架。每个刀架具有带有 B 轴的顶部运动，作为第一回转轴。在磨削主轴方向上设置一个半自动回转轴，作为第二回转轴（值：0° 或 180°）。

通过 B 轴偏移确定各个初始位置（例如：0°、90°、180°、270°、任意值）。如果主轴在 90° 方向上略微机械倾斜（例如 3°），则第二回转轴的方向矢量也要相应倾斜（但方向分量 Y 必须为 0）。

在 T/S/M 窗口中选择合适的刀架。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

校准角度“ β ”

通过 β 可以定义与初始位置相反的旋转。

11.1 概述

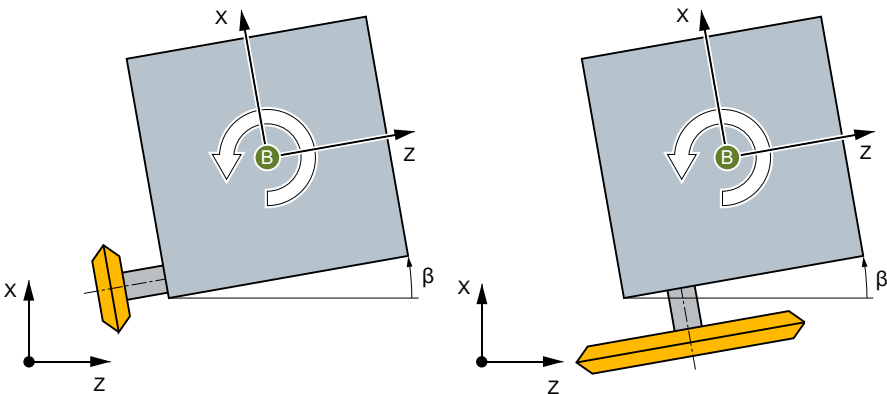
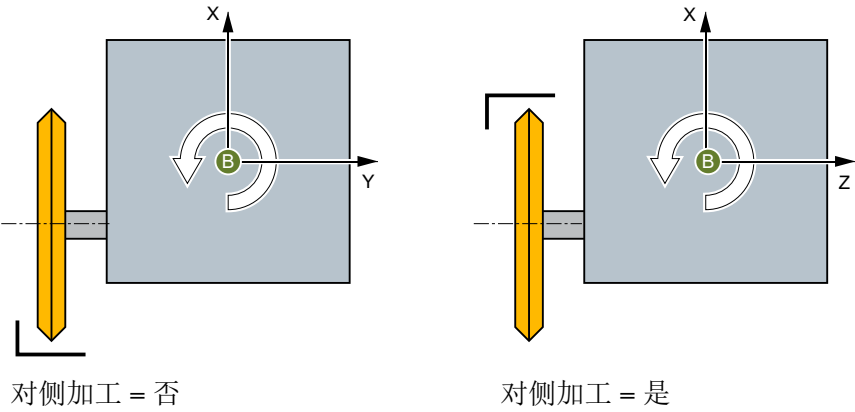


图 11-2 β 旋转（B 轴）

更换刀沿位置

借助“对面加工”下拉菜单控制第二回转轴且通过 CUTMOD 功能切换刀沿位置（例如：内部磨削时）。



11.2 已设置 B 轴上的 T、S、M 窗口

校准 B 轴

显示	含义
T	输入刀具（名称或刀位号） 通过软键“选择刀具”可从刀具表中选择刀具。
D	刀具的刀沿号(1 - 9)
ST	替换刀具（针对替换刀具方案）
TC 	回转数据组名称
β	校准刀具的角度输入
对面加工	- 是：在刀沿位置对面加工 - 否：在刀沿位置侧加工
主轴 1 和 2 (例如: S1)	为主主轴和带主轴编号的标识选择主轴
主轴 M 功能	 主轴停止： 主轴停止
	 逆时针： 主轴按逆时针方向旋转
	 顺时针： 主轴按顺时针方向旋转
	 主轴定位： 主轴运行到所需位置。
其它 M 功能	输入机床功能 从机床制造商处获取功能编号和含义的对照表。
零点偏移 G	选择零点偏移（基本零点偏移 G54 - 57） 通过软键“零点偏移”可以从可设定零点偏移列表中选择零点偏移。
尺寸单位	选择尺寸单位（公制、英制） 此处作出的选择将影响编程。
加工平面	选择加工平面 (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))
齿轮级	确定齿轮级（自动, I - V）
停止位置	输入主轴位置，单位：度

11.2 已设置 B 轴上的 T、S、M 窗口

说明

主轴定位

使用该功能可以将主轴定位到确定的角度位置上，比如：换刀过程中。

- 静止的主轴以最短的路径定位。
- 正在旋转的主轴沿着当前旋转方向定位。

步骤

加工

JOG

T,S,M

选择
刀具

手动

CYCLE
START

1. 选择“JOG”运行方式。

2. 按下软键“T、S、M”。

3. 输入刀具 T 的名称或编号。
-或者-
按下软键“刀具”打开刀具表，将光标定位至所需刀具并按下软键“选定刀具”。

4. 输入所需的参数。

5. 按下 <CYCLE START> 键。

刀具将切换到主轴。

说明

角度校准和刀沿位置

“β”和“对面加工”栏必须要同时输入。

说明

选择回转数据组

如果有一个回转数据组，则取消勾选下拉菜单“TC”。

请注意机床制造商的说明。

11.3 JOG 模式下的测量

11.3.1 磨削时校准砂轮

如果设置了 Toolcarrier，那么在 T,S,M 窗口中会出现用于校准砂轮的输入栏。

B 轴上的刀具校准

- TC
回转数据组名称
提示：如果有一个回转数据组，则取消勾选下拉菜单“TC”。
- β
校准刀具的角度输入
- 对面加工
是：在刀沿位置对面加工
否：在刀沿位置侧加工

11.3.2 手动测量磨具（使用 B 轴）

参考点

在测量长度 X 或 Z 时，修整器用作参考点。

此时，修整器的参考点可由零点偏移或修整刀具来表示。该设置固定保存在机床数据中并由机床制造商确定。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 在“加工”操作区中选择“JOG”运行方式。



2. 按下软键“测量刀具”。

3. 按下软键“测量砂轮”。



4. 按下软键“选择刀具”。

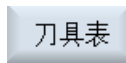
“刀具选择”窗口打开。



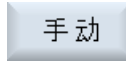
5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。

必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-



按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。



刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。



6. 在下拉菜单“参考点”中选中条目“修整器”。

修整器作为刀具

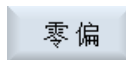


7. 将光标定位到“TR”一栏上，按下软键“选择修整器”，选择用于测量刀具长度的修整器并按下软键“确认”。



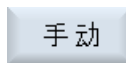
-或者-

修整器作为零点偏移

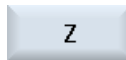


7. 将光标定位到“零点偏移”一栏上并按下软键“选择零点偏移”。

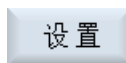
8. 在“零点偏移 - G54 ... G509”窗口中选择所需的零点偏移并按下软键“手动”。



9. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”或“Z”。



10. 对修整器进行对刀。



11. 按下软键“设置长度”。

刀具长度将自动计算并输入刀具表。

此时会自动考虑刀沿位置。

11.3 JOG 模式下的测量

说明
当前磨具
刀具测量仅限当前磨具。

11.3.3 手动测量修整器（使用 B 轴）

参考点

在测量长度 X 和长度 Z 时，砂轮用作参考点。

步骤



加工



JOG

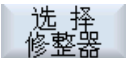


测量
刀具



修整器
测量

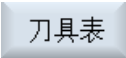
修整器作为刀具



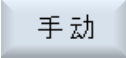
选择
修整器



确认



刀具表



手动

1. 在“加工”操作区中选择“JOG”运行方式。

2. 按下软键“测量刀具”。

3. 按下软键“测量修整器”。

4. 按下软键“选择修整器”。

“刀具选择”窗口打开。

5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的修整刀具并按下软键“确认”。

必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-

按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的修整刀具并按下软键“手动”。

刀具将被载入“测量：修整器”窗口中。

-或者-

修整器作为零点偏移

- 零偏

手动

选择砂轮

确认

X

Z

设置
4. 将光标定位到“零点偏移”一栏上并按下软键“选择零点偏移”。

5. 在“零点偏移 - G54 ... G509”窗口中选择所需的零点偏移并按下软键“手动”。

6. 将光标定位到“TR”一栏上并按下软键“选择砂轮”。

7. 选择用于测量修整器长度的砂轮并按下软键“确认”。

8. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”或“Z”。

9. 将修整器与砂轮进行对刀。

10. 按下软键“设置长度”。

11.3.4 校准回转轴

前提条件

- Toolcarrier 已设置。
- 砂轮已切换。
- 待测量的回转数据组生效，回转位置 β_0 已逼近。

说明

建议在校准回转轴前，先在 $\beta=0^\circ$ 时修整砂轮。

步骤

- M

加工

W

JOG

测量刀具
1. 在“加工”操作区中选择“JOG”运行方式。

2. 按下软键“测量刀具”。

11.3 JOG 模式下的测量



3. 按下软键“回转轴”。
窗口“校准：回转轴”打开。

4. 如果创建了多个回转数据组，请在选择栏“TC”中选择需要的回转数据组。回转位置 β_0 设为 0° 。
在选择栏“对面加工”中选择“是”或“否”，确定在刀沿位置的哪侧进行测量。

5. 选择测量轴（X 或 Z）。
测量轴为 X 时，直径位置会被用于计算，测量轴为 Z 时会使用轴肩位置。



6. 按下 <CYCLE START> 键。
第一个 β 角度自动转换为确定的角度 0° 。



7. 然后夹紧工件，按下软键“保存 β_0 ”。



8. 手动空转砂轮。
9. 在“ β_1 ”或“ β_2 ”栏中输入需要的角度。



10. 按下 <CYCLE START> 键。
自动旋转 β_1 或 β_2 。



11. 夹紧工件，按下相应的软键“保存 β_1 ”或“保存 β_2 ”。



12. 按下软键“计算”。
显示回转数据组的偏移矢量 I3（X 和 Z）作为测量结果。系统内部还会对下一个矢量 I1 进行计算并写入 Toolcarrier。

说明

校准仅限当前刀具。

砂轮的刀具长度会直接用于计算旋转臂。由此可准确得知砂轮长度。

如果砂轮长度无法准确得知，砂轮和旋转臂会成为一体。此时无法确定长度是来自砂轮还是旋转臂。如此一来，会推荐为待使用的多个砂轮分别设置一个 Toolcarrier。

借助碰撞监测功能可以避免在加工工件或创建程序时出现碰撞以及碰撞对机床造成的损坏。



软件选件

为了将该功能用于几何结构简单的保护区单元，需要软件选件“碰撞监测 ECO（机床）”。



软件选件

为了也将该功能用于 STL 和 NPP 数据格式的保护区单元，需要软件选件“碰撞监测（机床，加工空间）”。



软件选件

为了还将该功能用于碰撞监测应用的独立实现，需要软件选件“碰撞监测 ADVANCED（机床，工件）”。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

碰撞监测功能以机床模型为基础。机床的运动是以“运动链”的形式来说明的，在该运动链上附加了需要保护的机床部件的保护区。保护区的几何尺寸是通过保护区元素来说明的，这样控制系统便可以知道，在机床坐标系中，保护区是如何随着机床轴位置变化而变化的。然后指定碰撞对，即两个互相监控的保护区。

“碰撞监测”功能会定期计算这些保护区之间的间距。如果两个保护区靠的很近，达到某安全间距，则系统发出报警并在处理对应的程序段前停止程序或中止轴运行。

说明

碰撞监测功能只适用于单通道机床。

说明

已回参考点的轴

只有识别出轴在机床上的位置才能对保护区进行监测。因此，碰撞监测功能只会在回参考点后生效。

注意

机床的不完整保护

不完整的模型（如未建模的机床部件、工件或进入加工空间的物体）以及值和尺寸的不精确性可能会导致出现碰撞。

更多信息

关于运动链和碰撞监测的详细信息，请参见：

- 功能手册之基本功能
- 功能手册之监控与补偿

12.1 接通碰撞监测

前提条件

- 碰撞监测功能已设置完毕且当前机床模型有效。
- 在“碰撞监测”设置中选择了运行方式 AUTO 或 JOG 和 MDA 下的碰撞监测。

步骤



1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO> 键。

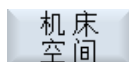


3. 按下软键“实时记录”。

-或者-



4. 按下软键“其它视图”和“机床空间”。



在进行实时记录时，系统会显示一个有效的机床模型。

12.2 设置碰撞监测

通过“设置”您可以分别启用或关闭用于机床和刀具的操作区域（运行方式“**AUTO**”以及“**JOG/MDA**”）的碰撞监测功能。

通过机床数据可以确定从哪个保护等级起启用或关闭处运行方式 **JOG/MDA** 或 **AUTO** 中的机床或刀具的碰撞监测功能。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

设置	结果
运行方式 JOG/MDA 碰撞监测	启用或关闭运行方式 JOG/MDA 的碰撞监测功能。
运行方式 AUTO 碰撞监测	启用或关闭运行方式 AUTO 的碰撞监测功能，根据机床数据 \$MN_JOG_MODE_MASK 。 提示： 请注意机床制造商的说明。
JOG/MDA 机床	如果运行方式 JOG/MDA 的碰撞监测功能已启用，则至少会监控机床保护区。 无法修改参数。
AUTO 机床	如果运行方式 AUTO 的碰撞监测功能已启用，则至少会监控机床保护区。 无法修改参数。
JOG/MDA 刀具	完全启用或关闭运行方式 JOG/MDA 的刀具保护区的碰撞监测功能。
AUTO 刀具	完全启用或关闭运行方式 AUTO 的刀具保护区的碰撞监测功能。

步骤



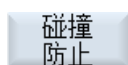
1. 选择操作区域“加工”。



2. 选择运行方式“JOG”、“MDA”或“AUTO”。



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。



4. 按下软键“碰撞监测”。

“碰撞监测”窗口打开。



5. 在“碰撞监测”一行中选择选项“开”或“关”，以启用或关闭所需运行方式（如 JOG/MDA）的碰撞监测功能。

6. 如果只需监控机床保护区，则撤销勾选复选框“刀具”。

参见

实际值窗口 (页 48)

12.2 设置碰撞监测

多通道视图

13.1 多通道视图

使用多通道视图，您在以下操作区域可同时查看多个通道：

- 操作区域“加工”
- 操作区域“程序”

13.2 操作区域“加工”中的多通道视图

在多通道机床上，可同时对多个程序的运行进行监控和控制。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

操作区域“加工”中的通道显示

在操作区域“加工”中可以同时显示 2 到 4 个通道。

通过设置定义以什么样的顺序显示通道。在此还可设置是否需要隐藏通道。

说明

功能“REF POINT”仅在单通道视图中显示。

多通道视图

在操作界面中在通道列同时显示 2 到 4 个通道。

- 对于每个通道会重叠显示 2 个窗口。
- 上面的窗口中总是显示实际值。
- 对于两个通道，下面的窗口显示为同一窗口。
- 下面的窗口中显示的内容通过垂直软键选择。
在通过垂直软键进行选择时，须注意以下例外情况：
 - 使用软键“实际值 MCS”会切换两个通道的坐标系。
 - 使用软键“缩放实际值”和“全部 G 功能”会切换至单通道视图。

单通道视图

若只需要在多通道机床中监控一个通道，则可设置永久单通道视图。

水平软键

- 程序段搜索
选择程序段搜索时多通道视图保持不变。程序段显示会作为搜索窗口隐藏。
- 程序控制
为在多通道视图中配置的通道显示窗口“程序控制”。此处的输入针对该通道组生效。
- 按下操作区域“加工”中的另外一个软键（例如“刷新存储”，“同步动作”），切换至临时的单通道视图。再次关闭窗口，返回至多通道视图。

在单通道视图和多通道视图之间切换



按下<MACHINE>键，在操作区域“加工”中在单通道视图和多通道视图中进行短期切换。



按下<NEXT WINDOW>键，在通道列中的上下两层窗口之间进行切换。

在程序段显示中编辑程序



和平常一样，可在当前的程序段通过<INSERT> 键进行简单的编辑操作。

如果显示空间不足，则切换至单通道显示。

试运行程序

选择单个通道用于机床上的程序试运行。

前提条件

- 设置了多个通道。
- 选择了设置“2 个通道”、“3 个通道”或“4 个通道”。

显示/隐藏多通道视图



1. 选择操作区域“加工”。



2. 选择运行方式“JOG”、“MDA”或“AUTO”。

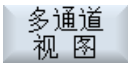
...



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。



13.2 操作区域“加工”中的多通道视图



- 4. 按下软键“多通道视图”。
- 5. 在窗口“多通道视图设置”中，在下拉菜单“视图”选择所需条目（例如：“2 个通道”），并定义通道以及显示顺序。
在运行方式“AUTO”、“AUTO”和“JOG”的初始画面中，左侧和右侧通道列的上方窗口被实际值窗口占据。



- 6. 如需显示窗口“T,F,S”，按下软键“T,F,S”。
窗口“T,F,S”会显示在左侧和右侧通道列的下方窗口中。

提示：
软键“T,F,S”只有在小型操作面板上（即比 OP012 小的面板）才提供。

13.3 大操作面板上的多通道视图

在操作面板 OP015、OP019 和 PC 机上可以最多平铺显示 4 个通道。这种显示方式可以大大简化多通道程序的创建和试运行工作。

功能的基本条件

- OP015，分辨率 1024x768 像素：最多显示 3 个通道。
- OP019，分辨率 1280x1024 像素：最多显示 4 个通道。
- OP019 需要配备 PCU50.5

“加工”操作区中的 3 / 4 通道视图

在设置“多通道视图”中选择需要显示的多个通道。

通道视图	“加工”操作区中的显示
3 通道视图	每个通道会重叠显示下列窗口： • 实际值窗口 • T、F、S 窗口 • 程序段显示窗口 选择功能 • 按下一个垂直软键，屏幕上随即显示 T、F、S 窗口。
4 通道视图	每个通道会重叠显示下列窗口： • 实际值窗口 • G 功能（软键“G 功能”取消）“通过菜单扩展键可访问所有 G 功能。 • T、S、F 窗口 • 程序段显示窗口 选择功能 • 按下其中一个软键，G 代码视图叠加在窗口上显示。

13.3 大操作面板上的多通道视图

通道之间的切换



按下 <CHANNEL>键，在通道之间切换。



按下<NEXT WINDOW>键，在通道栏中相互重叠的三或四个窗口之间进行切换。

说明

2 通道显示

和小型操作面板不同，在“加工”操作区的 2 通道视图中显示了 T、S、F 窗口。

程序：操作区

编辑器中可最多平铺显示 10 个程序。

程序的显示

通过编辑器中的设置您还可以确定程序在编辑器窗口中占据的宽度。这样就可以均衡地显示程序，或者使当前活动的程序窗口更大。

通道状态

在状态显示中可以根据需要显示通道信息。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

13.4 设置多通道视图

设置	含义
视图	确定需要显示多少个通道。 • 1 个通道 • 2 个通道 • 3 个通道 • 4 个通道
通道选择和顺序选择 (针对 2 到 4 个通道的视图)	指定在多通道视图中按照哪个顺序显示哪个通道。
可见 (针对 2 到 4 个通道的视图)	指定在多通道视图中显示哪些通道，这样可以暂时在视图中隐藏一些通道。

示例

您的机床有 6 个通道。

您为多通道视图配置了通道 1 - 4，并定义了显示顺序（例如依次为通道 1、通道 3、通道 4、通道 2）。

因此，在多通道视图中，您只能在配置的这些通道之间切换，而不能切换所有其他通道。现在请进入操作区域“加工”，然后按下<CHANNEL>键，窗口中会显示：通道“1”和“3”，通道“3”和“4”，通道“4”和“2”。通道“5”和“6”没有显示在多通道视图中。

而在单通道视图中，您可以在所有通道（1...6）之间切换，不管规定的多通道显示顺序是怎样的。

通道菜单提供了所有通道选项，不仅仅是为多通道视图配置的通道。切换到没有配置的通道时，系统会自动切换到单通道视图。即使之后又选择了配置通道，系统仍保持单通道视图，不会自动切换回多通道视图。

13.4 设置多通道视图

步骤



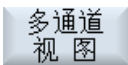
1. 选择操作区域“加工”。



2. 选择运行方式“JOG”、“MDA”或“AUTO”。



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。



4. 按下软键“多通道视图”。
窗口“多通道视图设置”打开。
5. 设置多通道或单通道视图，并定义在操作区域“加工”和编辑器中以何种顺序显示哪些通道。

刀具管理

14.1 用于管理刀具的列表

在刀具列表中显示了系统中创建或配置的所有刀具和刀库位置（刀位）。

所有列表都按照同样的顺序排列相同刀具。因此，在列表间切换时，光标将停留在同一个刀具，同一个屏幕位置上。

列表之间的区别在于显示的参数和软键的布局。在列表间切换可以根据需要从一个主题切换到下一个主题。

- **刀具表**

显示所有用于创建和设置刀具的参数和功能。

- **刀具磨损**

此处包含了持续运行中必需的所有参数和功能，例如：磨损和监控功能。

- **刀库**

此处包含了和刀具/刀库相关的参数以及刀具/刀库位置的功能。

- **OEM 刀具数据**

该列表供 OEM 自定义，

列表排序

您可以修改列表的排列顺序：

- 根据刀库
- 根据名称（刀具名称字母排序）
- 根据刀具类型
- 根据 T 号（刀具编号）
- 根据 D 号

列表筛选

可按照如下条件筛选列表：

- 仅显示第一个刀沿
- 仅显示准备就绪的刀具
- 仅显示达到预警极限的刀具

14.1 用于管理刀具的列表

- 仅显示禁用的刀具
- 仅状态位为“激活”的刀具

搜索功能

可搜索列表查找：

- 刀具
- 刀库位置
- 空位

14.2 刀库管理

根据配置情况，刀具列表可支持刀库管理功能。

刀库管理的功能

- 通过水平软键“Magazine”（刀库）可以获得列表，其中会显示出带有相关刀库数据的刀具。
- 刀库/刀位栏显示在列表中。
- 初始设置中，按照刀位顺序显示列表。
- 在各个列表的标题栏中显示光标选中的刀库。
- 垂直软键“Magazine selection”（刀库选择）显示在刀具列表中。
- 可以通过刀具表将刀具装入刀库或者从刀库中卸载刀具。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

14.3 刀具类型

在创建新刀具时，系统会提供多个刀具类型选项。 刀具类型决定了需要哪些几何数据，如何计算这些数据。

刀具类型

新建刀具 - 优选		
类型	标识符	刀具位置
400 -	砂轮	   
490 -	修整器	   
494 -	修整轮	   
496 -	修整轮	   
710 -	3D测头	   

图 14-1 优选列表举例（外圆磨削）

新建刀具 - 优选		
类型	标识符	刀具位置
410 -	砂轮	   
490 -	修整器	   
495 -	修整轮	   
497 -	修整轮	   
710 -	3D测头	   

图 14-2 优选列表举例（平面磨削）

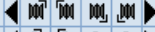
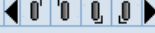
新建刀具 - 磨削刀具		
类型	标识符	刀具位置
400	砂轮	
490	修整器	
494	修整轮	
496	修整轮	

图 14-3 “新刀具-磨具”窗口中提供的刀具（外圆磨削）

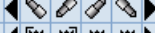
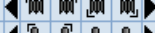
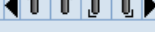
新建刀具 - 磨削刀具		
类型	标识符	刀具位置
410	砂轮	
498	修整器	
495	修整轮	
497	修整轮	

图 14-4 “新刀具-磨具”窗口中提供的刀具（平面磨削）

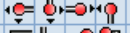
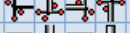
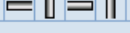
新建刀具 - 特种刀具		
类型	标识符	刀具位置
710	3D测头	
711	寻边测头	
712	单向测头	
713	L形测头	
714	星形测头	
725	校准刀具	

图 14-5 “新刀具-特种刀具”窗口提供的刀具类型

14.4 刀具尺寸

在本章节中为刀具尺寸的概览。

刀具类型

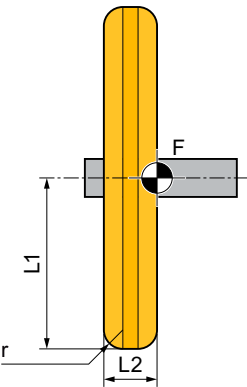


图 14-6 砂轮

下表列出了工作平面的作用：

G17	• Y 轴中的长度 1 • X 轴中的长度 2 • X/Y 平面中的半径
G18	• X 轴中的长度 1 • Z 轴中的长度 2 • Z/X 平面中的半径
G19	• Z 轴中的长度 1 • Y 轴中的长度 2 • Y/Z 平面中的半径

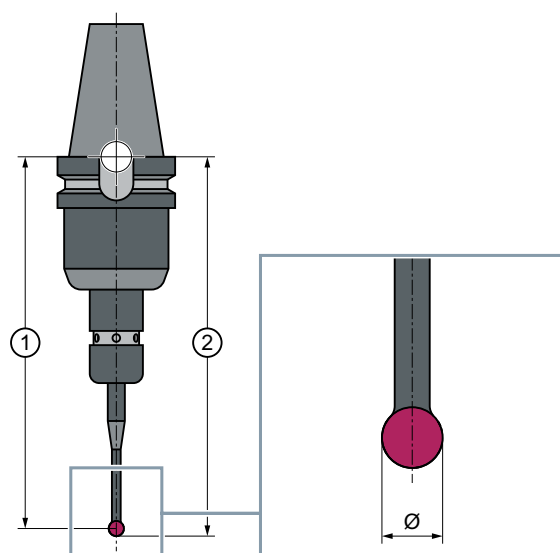


图 14-7 3D 测量探头

**机床制造商**

刀具长度要一直测量到球中心点或球圆周。

请注意机床制造商的说明。

说明

3D 测量头必须在首次使用前进行校准。

14.5 刀具列表

14.5.1 刀具表

刀具表中显示了创建、设置刀具时必需的所有参数和功能。

通过刀具名称和姐妹刀具编号可以明确标识每件刀具。

在刀具显示时，即刀沿位置显示时以机床坐标系为基准。

刀具参数

列标题	含义
刀位 W L B BS  *  * *如果在刀库选择中激活了	刀库/位置号 • 刀库编号 在刀库中先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。 • 传输位置 • 装载 • 装载站 • 装载位 其他的刀库类型（如链式刀库）还会额外显示以下符号： • 主轴位置符号 • 机械手 1 和机械手 2 的位置符号，只限带有双机械手的主轴。
类型	刀具类型 系统根据刀具类型（用符号表示）来显示对应的刀补数据。 该符号标识出编制刀具时所选择的刀具位置。
	按下<SELECT>键可以修改刀具位置或刀具类型。

列标题	含义
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。名称可为文本或者数字。 提示： 刀具名称的最大长度为 31 个 ASCII 字符。当使用亚洲字符或 Unicode 字符时字符数要相应减少。不允许使用下列特殊字符： # "。
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）。
D	刀沿号
砂轮 Ø	砂轮直径 (砂轮型号 400、410)
长度 X 或长度 Z - 外圆磨削	刀具长度 几何数据：长度 X 或长度 Z
长度 Y 或长度 Z - 平面磨削	刀具长度 几何数据：长度 Y 或长度 Z
刀沿半径	刀具半径（砂轮型号 400、410；修整器型号 490；修整轮型号 495、497）
Ø	刀具直径 (3D 测头型号 710；寻边测头型号 711；单向测头型号 712；L 测头型号 713；校准刀具型号 725)
外部直径 Ø	外部直径 (星形测头型号 714)

其他参数

第一列中显示创建的唯一刀沿号。

列标题	含义
D 号	唯一刀沿号
SN	刀沿号
EC 	设置补偿 显示当前的设置补偿

通过配置文件您可以定义刀具表中的参数选项。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

更多信息

有关刀具列表配置和调整的详细信息，请参见功能手册之刀具管理。

刀具表中的符号

符号/ 标识		含义
刀具类型		
红色叉	✖	刀具被禁用。
黄色三角形 - 尖端向下	▽	达到预警极限。
黄色三角形 - 尖端向上	△	刀具处于特殊状态之中。 将光标移到三角形指出的刀具上。此时窗口中会弹出提示条，为您提供简短说明。
绿色方框	□	刀具被预先选定。
刀库/位置号		
绿色双箭头	↔	刀库位置处于切换位上。
灰色双箭头	↔	刀库位置位于加载位置上。
红色叉	✖	刀库位置被禁用。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具表”。
“刀具表”窗口打开。

14.5.2 其他数据

对于以下刀具类型还需要另外的几何数据，这些数据没有被列入刀具表之中。

带附加几何数据的刀具类型

刀具类型	附加参数
710 3D 测头	几何长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 磨损长度（ Δ 长度 X、 Δ 长度 Y、 Δ 长度 Z） 调整长度（长度 X、长度 Y、长度 Z）
712 单向测头	几何长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 磨损长度（ Δ 长度 X、 Δ 长度 Y、 Δ 长度 Z） 调整长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 校正角度（角度）
713 L 测头	几何长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 磨损长度（ Δ 长度 X、 Δ 长度 Y、 Δ 长度 Z） 调整长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 校正角度（角度） 测杆长度（长度）
714 星形测头	几何长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 磨损长度（ Δ 长度 X、 Δ 长度 Y、 Δ 长度 Z） 调整长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 校正角度（角度） 球直径（ $\varnothing$ ）
725 校准刀具	几何长度（长度 X、长度 Y、长度 Z） 磨损长度（ Δ 长度 X、 Δ 长度 Y、 Δ 长度 Z） 调整长度（长度 X、长度 Y、长度 Z）

可以通过配置文件确定在“其他数据”窗口中显示哪些数据。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



- 1. 打开刀具表。
- 2. 在表中选择相应的刀具，例如角度铣刀。
- 3. 按下软键“其他数据”。
打开窗口“其他数据- ...”。
当“其它数据”窗口为选定的刀具进行了配置时，软键“其它数据”才有效。

14.5.3 创建新的刀具

创建新刀具时，窗口“新建刀具-优选”会提供一系列曾经选过的刀具，即优选。
如果需要的刀具类型不在收藏表中，可以通过相应的软键选择所需的磨削或者特种刀具。

说明

磨削刀具

系统会根据机床的配置另外提供磨削刀具。

步骤



- 1. 打开刀具表。
- 2. 将光标放置在刀具表中需要创建刀具的位置。
可以选择一个空的刀位或者选择刀库外的 NC 刀具存储器。
在 NC 刀具存储器的区域内，也可以将光标移至现有刀具上。不覆盖显示的刀具的数据。
- 3. 按下软键“新刀具”。
窗口“新建刀具 - 优选”打开。

-或者-
如要创建优选列表中没有的刀具，请按下软键“磨具 400-499”或“特种刀具 700-900”。
“新刀具-磨具”或“新刀具-特种刀具”窗口打开。

- 



4. 将光标移至相应的刀具类型和所需刀沿位置的符号上，来进行刀具选择。

5. 如存在多于 4 个的刀沿位置，可以使用按键 <光标向左> 或 <光标向右> 来选择需要的刀沿位置。

6. 按下“确认”软键。
 刀具和它的默认名称被传送到刀具表中。如果光标位于刀具表中的空刀库位置上，则刀具被载入该刀库位置。

刀具创建的步骤可以另外设置。

多个装载位

如果为刀库配置了多个装载位，则在创建刀具时会直切换到空的刀库位置，并且在按下软键“装载”后会弹出窗口“选择装载位”。

在该窗口中选择相应的装载位并按下软键“确认”。

附加数据

如果配置合适，在选择所需刀具并按下“确认”后，会弹出窗口“新刀具”，在该窗口中可以定义：

- 名称
- 刀位类型
- 刀具尺寸

更多信息

有关配置方式的详细信息，请参见 功能手册之刀具管理。

14.5.4 测量工件 - 刀具列表

您可以直接从刀具列表中测量单个刀具的补偿数据。

说明

只能在生效的刀具上进行刀具测量。

步骤



1. 打开刀具表。



2. 在刀具列表中选择需要被测量的刀具，然后按下软键“测量刀具”。



转入操作区“JOG”，在“手动测量刀具”窗口的栏“T”下输入需要测量的刀具。

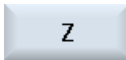


3. 选择刀沿号 D 和刀具的备用刀具编号 ST。



4. 根据需要测量的刀具长度，按下软键“X”、“Y”或“Z”。

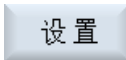
...



5. 将刀具向要测量的工件移动并进行对刀。

6. 在 X0、Y0 或 Z0 中输入工件边沿的位置。

如果未输入 X0、Y0 或 Z0 的值，则从实际值显示中装载值。



7. 按下“设置长度”软键。

刀具长度将自动计算并输入刀具表。

14.5.5 管理多个刀沿

对于带有多个刀沿的刀具，每个刀沿都有各自的补偿数据段。创建刀沿的数目取决于在控制系统中进行的配置。

刀具的非必要刀沿可以删除。

步骤

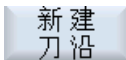


1. 打开刀具表。

2. 将光标置于加工要增加刀沿的刀具上。



3. 按下“刀具列表”中的软键“刀沿”。



4. 按下软键“新建刀沿”。

在列表中新建数据组。

刀沿号依次以 1 递增，补偿数据以光标所在刀沿的值预设。



5. 输入刀沿 2 的补偿数据。
6. 如果想要设立更多的刀沿补偿数据，请重复该过程。
7. 将光标定位在要删除的刀具刀沿上并按下软键“删除刀沿”。数据组即从表中删除。刀具的第一个刀沿不能被删除。

14.5.6 删除刀具

不再使用的刀具可以从刀具表中移除，使列表清晰明确。

步骤



1. 打开刀具表。
2. 将光标放置在刀具表中要删除的刀具上。
3. 按下软键“Delete tool”（删除刀具）。
出现一条安全提示：
4. 如果确实要删除选择的刀具，请按下软键“OK”（确定）。

刀具被删除。
如刀具位于刀库位置上，会卸载和接着删除该刀具。

多个装载位 - 刀具在刀库位置上

如果为刀库配置了多个装载位，则会在按下软键“Delete tool”（删除刀具）后，出现“选择装载位”窗口。

选择此处需要的装载位并按下软键“OK”（确定），卸载并删除刀具。

14.5.7 装载和卸载刀具

可以通过刀具表将刀具装入刀库或者从刀库中卸载刀具。装载时将刀具传输至一个刀库位置上。在卸载时将刀具从刀库中移出，并保存在刀具列表中。

装载时会自动推荐一个空位，可将刀具装入该空位。也可以直接指定一个空刀位。

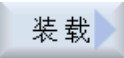
可以从刀库中卸载掉目前暂不需要的刀具。然后，HMI 会自动将刀具数据保存在 NC 存储器中刀库外部的刀具表中。

若想日后重新使用该刀具，只需再次将刀具以及刀具数据直接装载到相应的刀位上。这样即避免了多次输入同一刀具数据。

步骤



- 1. 打开刀具表。
- 2. 将光标放置在需要装入刀库的刀具上（有关刀位号排序的详细信息，请参阅刀具表末尾处）。



- 3. 按下软键“装载”。
打开窗口“装载至...”。
“...刀位”栏由首个空刀位的编号预占用。



- 4. 若要将刀具装载至所推荐的空位，请按下“确认”软键。

-或者-



输入所需的刀位编号并按下“确认”软键。

-或者-



按下软键“主轴”。

- . 装载刀具至给定的刀库位置或主轴上。

多个刀库

如果配置了多个刀库，则会在按下软键“装载”后，显示“装载至...”窗口。

如果不想使用所推荐的空位，则指定所需的刀库以及刀位，并按下“确认”键确认选择。

多个装载位

如果为刀库配置了多个装载位，则会在按下软键“装载”后，显示窗口“选择装载位”。

选择所需的装载位按下“确认”键确认选择。

卸载刀具



- 1. 将光标放置在需要从刀库中卸载的刀具上，并按下软键“卸载”。

- 2. 在“选择装载位”窗口中选择所需要的装载位。



- 3. 按下“确认”键确认选择。

-或者-



使用“取消”放弃选择。

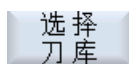
14.5.8 选择刀库

可以直接选择中间存储器、刀库或 NC 存储器。

步骤



1. 打开刀具表。



2. 按下“选择刀库”软键。

如果只有一个刀库，则按下软键后会从一个区域跳至另一区域，即：从中间存储器跳至刀库、从刀库跳至 NC 存储器、从 NC 存储器跳至中间存储器。光标每次都位于刀库的开始位置。

-或者-



如果有多个刀库，则会打开“刀库选择”窗口。将光标放置在所需刀库上并按下软键“转至...”。

光标跳至指定刀库的开始处。

隐藏刀库



对于不应出现在刀库列表中的刀库，可以取消刀库旁边的复选框。

在多个刀库时，可以对刀库选择的特性进行不同的配置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

更多信息

有关配置方式的详细信息，请参见 功能手册之刀具管理。

14.5.9 载码器连接

14.5.9.1 概述

您可以配置与载码器的连接。

此时在 SINUMERIK Operate 中可提供以下功能：

- 从载码器新建刀具
- 向载码器卸载刀具



软件选件
使用该功能需要选件“Tool Ident Connection”。

更多信息

关于使用载码器的刀具管理和配置 SINUMERIK Operate 操作界面的详细信息，请参见功能手册之刀具管理。

14.5.9.2 管理代码载体上的刀具

连接了代码载体时，在优选列表中可额外提供一把刀具。

新建刀具 - 优选				
类型	标识符	刀具位置		
	刀具来自载码器			
400 -	砂轮			
490 -	修整器			
494 -	修整轮			
496 -	修整轮			
710 -	3D测头			

图 14-8 优选列表中代码载体上的新刀具

从代码载体新建刀具

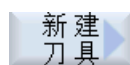


1. 打开刀具表。

2. 将光标放置在刀具表中需要创建刀具的位置。

可以选择一个空的刀位或者选择刀库外的 NC 刀具存放器。

在 NC 刀具存放器的区域内，也可以将光标移至现有刀具上。不覆盖显示的刀具的数据。



3. 按下软键“新刀具”。

窗口“新建刀具 - 优选”打开。



4. 将光标定位到“从代码载体新建刀具”上并按下软键“确认”。

从代码载体上读取刀具数据并在窗口“新刀具”中显示刀具类型、刀具名称以及可能有的相关参数。



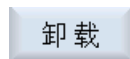
5. 按下“确认”软键。

刀具和它的默认名称被传送到刀具表中。如果光标位于刀具表中的空刀库位置上，则刀具被载入该刀库位置。

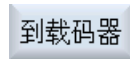
向代码载体卸载刀具



1. 打开刀具表。



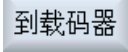
2. 将光标移动到您需要从刀具中卸载的刀具上，按下软键“卸载”和“到载码器”。



刀具成功卸载，刀具数据接着被写入到载码器中。

设置正确时，一旦可从载码器中读取它的数据，该刀具的数据会被从 NC 存储器中删除。

删除刀具，数据写入载码器



1. 打开刀具表。
2. 将光标定位到需要在代码载体上删除的刀具上。
3. 按下软键“删除刀具”和“在代码载体”。
- 刀具被卸载，其数据被写入代码载体。刀具便从 NC 存储器中被删除了。

删除刀具也可另行设置，即软键“在代码载体”不可用。

14.5.10 管理文件中的刀具

如果在刀具列表设置中激活了选项“允许从文件导入/导出刀具”，则在优选列表中会有附加条目可供使用。

新建刀具 - 优选				
类型	标识符	刀具位置		
	从文件中新建刀具			
400 -	砂轮			
490 -	修整器			
494 -	修整轮			
496 -	修整轮			
710 -	3D测头			

图 14-9 优选列表中来自文件的新刀具

从文件中创建新刀具



1. 打开刀具表。
2. 将光标放置在刀具表中需要创建刀具的位置。
可以选择一个空的刀位或者选择刀库外的 NC 刀具存放器。
在 NC 刀具存放器的区域内，也可以将光标移至现有刀具上。不覆盖显示的刀具的数据。

- | | |
|---|--|
|  | 3. 按下软键“新刀具”。 |
|  | 窗口“新建刀具 - 优选”打开。 |
|  | 4. 将光标定位到“从文件中新建刀具”上并按下软键“确认”。 |
|  | “加载刀具数据”窗口打开。 |
|  | 5. 选择所需的文件并按下软键“确认”。 |
| | 从文件中读取刀具数据并在窗口“文件中的新刀具”中显示刀具类型、刀具名称以及可能有的相关参数。 |
|  | 6. 按下“确认”软键。 |
| | 刀具和它的默认名称被传送到刀具表中。如果光标位于刀具表中的空刀具位置上，则刀具被载入该刀具位置。 |

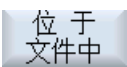
刀具创建的步骤可以另外设置。

卸载刀具到文件

- | | |
|---|---|
|  | 1. 打开刀具表。 |
|  | 2. 将光标定位到需要从刀具库中卸载的刀具上，并按下软键“卸载”和“至文件”。 |
|  | |
|  | 3. 选择所需的目录并按下软键“确认”。 |
|  | 4. 在“名称”栏中输入所需的文件名称并按下软键“确认”。 |
| | 该栏由刀具名称占用。 |
| | 刀具被卸载，其数据被写入文件。 |

在进行相应设置后，要卸载的刀具会在读出后从 NC 存储器中删除。

删除刀具到文件

- | | |
|---|----------------------|
|  | 1. 打开刀具表。 |
| | 2. 将光标定位到需要删除的刀具上。 |
|  | 3. 按下软键“删除刀具”和“至文件”。 |
|  | |

14.5 刀具列表



3. 选择所需的目录并按下软键“确认”。



4. 在“名称”栏中输入所需的文件名称并按下软键“确认”。
该栏由刀具名称占用。

刀具被卸载，其数据被写入文件。刀具便从 NC 存储器中被删除了。

14.6 刀具磨损

14.6.1 刀具磨损

刀具磨损表包含了持续运行所需的所有参数和功能。

刀具经过长期使用后，可能会出现磨损，这些磨损量经过测量后，可以输入到刀具磨损表中。随后，在计算刀具长度或者半径补偿时，控制系统会自动将磨损量计算在内，以保持工件的加工精度。

监控方式

您可以通过工件数量、刀具寿命和磨损这三个参数来自动监控刀具的使用情况。

此外当不再需要使用该刀具时，还可以禁用刀具

说明

监控方式的组合使用

您既可以使用一种方式来监控刀具，也可以组合多种监控方式来监控刀具。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

刀具参数

列标题	含义
刀位 W L B BS  *  * *如果在刀库选择中激活了	刀库/位置号 • 刀库编号 先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。 • 传输位置 • 装载 • 装载站 • 装载刀库中的装载位置 其它的刀库类型（如链式刀库）还另外有以下符号： • 主轴位置符号 • 抓刀器 1 和抓刀器 2 的位置符号，只限带有两个抓刀器的主轴。
类型	刀具类型 系统根据刀具类型（用符号表示）来自由给出对应的刀补数据。
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。名称可为文本或者数字。 提示： 刀具名称的最大长度为 31 个 ASCII 字符。当使用亚洲字符或 Unicode 字符时字符数要相应减少。不允许使用下列特殊字符： # ".
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）。
D	刀沿号
Δ 长度 X、Δ 长度 Z - 外圆磨削	长度 X 的磨损或长度 Z 的磨损
Δ 长度 Y、Δ 长度 Z - 平面磨削	长度 Y 的磨损或长度 Z 的磨损
Δ 刀沿半径	刀沿半径的磨损 （砂轮型号 400、410；修整器型号 490；修整轮型号 495、497）
Δ Ø	刀具直径的磨损 （3D 测头型号 710；寻边测头型号 711；单向测头型号 712；L 测头型号 713；校准刀具型号 725）

列标题	含义
Δ 外部直径 Ø	外部直径的磨损 (星形测头型号 714)
TC	刀具监控选择 - 通过刀具寿命 (T) - 通过工件数量 (C) - 通过磨损 (W) - 磨损总补偿 (S) 磨损监控可以通过机床数据配置。 请注意机床制造商的说明。
刀具寿命或 工件数量或 磨损 磨损总补偿 * * 参数取决于 TC 中的选择	刀具的寿命。 工件的数量。 刀具的磨损。
设定值	刀具寿命、工件数量或磨损的设定值
预警极限	指定输入警告的刀具寿命、工件数量或磨损极限值。
G	勾选该复选框，可以禁用刀具。

其他参数

第一列中显示创建的唯一刀沿号。

列标题	含义
D 号	唯一刀沿号
SN	刀沿号
SC	总补偿
	显示当前的设置补偿

磨损列表中的符号

符号/标识		含义
刀具类型		
红色叉	✗	刀具被禁用。
黄色三角形 - 尖端向下	▼	达到预警极限。
黄色三角形 - 尖端向上	▲	刀具处于特殊状态之中。 将光标移到三角形指出的刀具上。此时窗口中会弹出提示条，为您提供简短说明。
绿色方框	□	刀具被预先选定。
刀库/位置号		
绿色双箭头	↔	刀库位置处于切换位上。
灰色双箭头 (可配置)	↔	刀库位置位于加载位置上。
红色叉	✗	刀库位置被禁用。

步骤



1. 选择操作区“参数”。
2. 按下软键“刀具磨损”。

14.6.2 重新激活刀具

可以替换已禁用的刀具，或再次使用该刀具。

前提条件

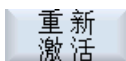
为重新激活刀具，必须激活监控功能并给定设定值。

步骤



1. 打开刀具磨损列表。

2. 将光标放置在已禁用的且需要再次使用的刀具上。



3. 按下软键“重新激活”。

作为设定值输入的值会作为新的刀具寿命或工件数量。

刀具禁用被取消。

重新激活和定位

如果配置了“带定位重新激活”功能，所选刀具所在的刀位将另外定位到装载位上。可以交换刀具。

重新激活所有监控方式

如果配置了“重新激活所有监控方式”的功能，则在重新激活时 NC 中为刀具设置的所有监控方式都会被复位。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

多个装载位

如果为刀库配置了多个装载位，则会在按下软键“装载”后，显示窗口“选择装载位”。

在该窗口中选择相应的装载位并按下软键“确认”。

更多信息

有关配置方式的详细信息，请参见 功能手册之刀具管理。

14.7 OEM 刀具数据

您可以按照需要自定义 OEM 刀具数据表。

系统会根据机床的配置在 OEM 刀具数据表中显示磨削工艺专用参数。

磨削专用参数

列标题	含义
最小半径	最小半径 砂轮半径极限值，几何值监控用
当前半径	当前半径 显示几何值、磨损值以及基本尺寸（如果设定了）的和。
最小宽度	最小的砂轮宽度 砂轮宽度极限值，几何值监控用
当前宽度	实际的砂轮宽度 砂轮经过修整后的宽度
最大转速	给定最大转速
最大圆周速度	最大的圆周速度
砂轮角度	斜砂轮的角度
主轴号码	指定需要监控的几何值（例如砂轮半径与砂轮宽度），指定主轴（例如砂轮圆周速度）。
参数半径计算	选择半径计算的参数 • 长度 X • 长度 Y • 长度 Z • 半径
链接规则	指定刀沿 2（D2）和刀沿 1（D1）的哪些刀具参数需要链接。一旦修改某个链接参数的数值，则和它链接的另一个刀沿的参数也会自动修改。

更多信息

- 有关磨削刀具的详细信息，请见功能手册之刀具
- 有关 OEM 刀具数据自定义的详细信息，请见 SINUMERIK Operate 调试手册。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。
2. 按下软键“OEM 刀具”。
3. 将光标移到一个磨削刀具上。

14.8 刀库

刀库列表中显示了刀具和刀库数据， 在该表中， 您可以进行一些和刀库、刀库位置相关的操作。

每个刀库位置可以定义为刀具的位置码， 或者被禁用。

刀具参数

列标题	含义
刀位 W L B BS   *如果在刀库选择中激活了	刀库/位置号 • 刀库编号 先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。 • 传输位置 • 装载 • 装载站 • 装载刀库中的装载位置 其它的刀库类型（如链式刀库）还另外有以下符号： • 主轴位置符号 • 抓刀器 1 和抓刀器 2 的位置符号，只限带有两个抓刀器的主轴。
类型	刀具类型 系统根据刀具类型（用符号表示）来自由给出对应的刀补数据。 该符号标识出编制刀具时所选择的刀具位置。
	按下<SELECT>键可以修改刀具位置或刀具类型。
刀具名称	通过刀具的名称及备用刀具(ST)号来识别刀具。 名称可为文本或者数字。 提示： 刀具名称的最大长度为 31 个 ASCII 字符。 当使用亚洲字符或 Unicode 字符时字符数要相应减少。 不允许使用下列特殊字符： # " .
ST	备用刀具（替换刀具）号。

列标题	含义
D	刀沿号
G	锁定该库位
Ü	将刀具标为“超尺寸”。 该刀具占据了刀库中的两个左半位置、两个右半位置、一个上半位置和一个下半位置。
P	固定位置编码 给刀具指定一个固定刀库位置。

其他参数

第一列中显示创建的唯一刀沿号。

列标题	含义
D 号	唯一刀沿号
SN	刀沿号

刀库列表的符号

符号/标识		含义
刀具类型		
红色叉		刀具被禁用。
黄色三角形 - 尖端向下		达到预警极限。
黄色三角形 - 尖端向上		刀具处于特殊状态之中。 将光标移到三角形指出的刀具上。此时窗口中会弹出提示条，为您提供简短说明。
绿色方框		刀具被预先选定。
刀库/位置号		
绿色双箭头		刀库位置处于切换位上。
灰色双箭头（可配置）		刀库位置位于加载位置上。
红色叉		刀库位置被禁用。

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“刀库”。

14.8.1 定位刀库

可以将刀位直接定位到装载位。

步骤



1. 刀库列表打开。

2. 将光标放置在需要定位到装载位的刀位上。



3. 按下“Position magazine”（定位刀库）软键。

刀位定位到装载位上。

多个装载位

如果为刀库配置了多个装载位，则在按下软键“Position magazine”（定位刀库）后会出现“选择装载位”窗口。

选择所需的装载位并用“确定”确认选择，将刀位定位到装载位。

14.8.2 转换刀具

刀具可以直接从刀库内部移位到其它刀位上。也就是说，无需将刀具先从刀库中卸载后，再装载到其它刀位上。

移位时会自动推荐一个空位，可将刀具移位到该空位。也可以直接指定一个空刀位。



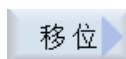
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 打开刀库列表。



2. 将光标定位在要设置到其它刀库位置的刀具上。

3. 按下软键“移位”。

显示窗口“...从刀位...移动到刀位...”。“位置”栏的预设为首个空刀库位置的编号。



4. 如需将刀具移到推荐的刀库位置，按下软键“确认”。

-或者-

在“... 刀库”栏中输入所需的刀库编号并在“刀位”栏中输入所需的刀库位置编号。



按下“确认”软键。

将刀具移到指定的的刀库位置上。

多个刀库

如果配置了多个刀库，则会在按下软键“移位”后，显示窗口“...从刀库...刀位...移位到...”。

在此选择所需刀库及所需刀位,并按下“确认”键确认选择，装载刀具。

14.8.3 删除/卸载/装载/移位所有刀具

可以从刀库列表中同时删除，卸载，装载和移位全部的刀具。

前提条件

为使软键“全部删除”，“全部卸载”，“全部装载”或“全部移位”显示并可用，必须满足以下前提条件：

- 刀库管理已设置
- 在中间存储器中/主轴上无刀具

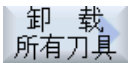
步骤



1. 打开刀库列表。



2. 按下软键“全部删除”。



-或者-
按下软键“全部卸载”。



-或者-
按下软键“全部装载”。



-或者-
按下软键“全部移位”。



接着会询问，是否确实要对全部刀具进行删除、卸载、装载或移位。

3. 按下软键“确认”，继续执行刀具删除，卸载，装载或移位。
刀具按照显示的顺序（即：根据排序和设定的筛选条件）删除、卸载、装载或移位。



4. 如要中断卸载过程，可按下软键“取消”。

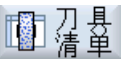
14.9 刀具管理列表分类

如果使用多个刀具，大型刀库或多个刀库进行加工，按照不同标准排序后显示刀具，将十分有助于操作。可在列表中更为快速找到特定刀具。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具表”、“刀具磨损”或“刀库”。

...



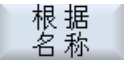
3. 按下软键“>>”和“排序”。



列表按刀库位置编号排列显示。



4. 按下软键“按类型”，按照刀具类型排列刀具。刀具类型相同时会按照半径值排序。



按下软键“按名称”，按字母排序显示刀具名称。

刀具名称相同时，将按照姐妹刀具编号进行排序。

-或者-



按下软键“按刀号”，按刀具的编号顺序显示刀具。

列表按照设定的标准排序。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

14.10 刀具管理列表过滤

筛选功能可以用于在刀具管理列表中用指定的属性进行筛选。
例如可以在加工时显示已经达到预警限制的刀具，以便准备装备相应的刀具。

筛选条件

- 仅首个刀沿
- 仅准备就绪的刀具
- 仅激活刀具
- 仅达到预警值的刀具
- 仅禁用刀具
- 仅剩余工件数从... 到... 的刀具
- 仅剩余寿命从... 到... 的刀具
- 仅卸载刀具
- 仅装载刀具

说明

多项选择

可以选择多个筛选条件。在筛选条件矛盾时会显示相应的信息。
您可以将多个筛选条件定义为“或”关系。



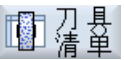
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



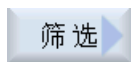
1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具表”、“刀具磨损”或“刀库”。

...





3. 按下软键“>>”和“筛选”。
打开“筛选”窗口。
4. 激活所需的筛选条件并按下软键“确认”。
在列表中会显示出满足选择条件的刀具。
在窗口的头行会显示当前筛选条件。

14.11 刀具管理列表中的搜索

在刀具管理的所有列表中，都可使用搜索功能来查找下列对象：

- 刀具
 - 输入刀具名称。通过输入姐妹刀具号详细定义搜索目标。
可只输入刀具名称的一部分作为关键字。
 - 输入 D 号，必要时勾选复选框“激活的 D 号”。
- 刀库位置或刀库

如果只配置了一个刀库，则搜索只按照刀位。

如果配置了多个刀库，则可搜索特定刀库中的特定位置，或仅搜索特定刀库。
- 空位

可通过刀具尺寸搜索空位。刀具尺寸通过占据的上下左右的半刀位数量确定。对于架式刀库，四个方向均有意义。对于链式刀库、盘式刀库或转塔刀库，仅左右半刀位有意义。

一把刀具最多只可占据 7 个半刀位。

在包含刀位类型的列表中，可通过刀位类型和刀位大小搜索空刀位。

根据相应配置，可通过数值或文本输入刀位类型。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具表”、“刀具磨损”或“刀库”。

...



3. 按下软键“>>”和“搜索”。



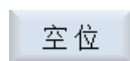
4. 需要搜索特定刀具时，按下软键“刀具”。

-或者-



需要搜索特定刀库位置或刀库时，按下软键“刀库位置”。

-或者-

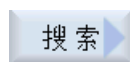


需要搜索空刀位时，按下软键“空位”。



5. 按下“确认”软键。

启动搜索。



6. 如果搜索到的刀具不是所需刀具，再次按下软键“搜索”。

搜索关键字保持不变，按下“确认”查找下一把符合关键字的刀具。



7. 按下软键“取消”中断搜索。

14.12 在刀具管理列表中进行多选

在刀具管理列表中可以进行多选。

您可以同时选择多个刀具，以便进行删除、装刀、卸刀或移动到其他刀库刀位。

进行多选操作时，既可以使用软键“选中”，也可以使用触摸屏、鼠标或光标键。

多选操作可以在以下任务中使用：

- 删除刀具 (页 339)
- 装刀和卸刀 (页 339)
- 换刀 (页 356)
- 向载码器卸载刀具或从载码器删除刀具 (页 342)
- 为多刀装配刀具 (页 374)
- 从多刀删除刀具 (页 375)
- 删除多刀 (页 375)
- 装/卸多刀 (页 375)
- 多刀移位 (页 377)

14.13 刀具详细信息

14.13.1 显示刀具详细信息

在窗口“刀具详细信息”中可通过软键显示所选刀具的以下信息：

- 刀具数据 (页 365)
- 磨削数据 (页 366)
- 刀沿数据 (页 367)
- 监控数据 (页 368)

步骤



1. 打开刀具表、磨损表、OEM 刀具表和刀库表。

...



2. 请将光标移到所需刀具。



3. 在刀具表或刀库表中时，按下软键“>>”和“详细信息”。



-或者-



在磨损表或 OEM 刀具表中时，按下软键“详细信息”。



窗口“刀具详细信息”显示。

在列表中显示了刀具数据。



4. 按下软键“砂轮数据”，查看砂轮数据。



5. 按下软键“刀沿数据”，查看刀沿数据。



6. 按下软键“监控数据”，查看监控数据。

14.13.2 刀具数据

当软键“刀具数据”激活时，窗口“刀具详细信息”中会显示所选刀具的以下信息。

参数	含义	
刀库位置	在刀库中先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。	
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。名称可为文本或者数字。	
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）	
D 数量	创建的刀沿数	
D	刀沿号	
刀具状态	A	激活刀具
	F	使能刀具
	 G	禁用刀具
	M	测量刀具
	 V	达到预警极限
	W	刀具处于更换中
	P	刀具在固定位置 给刀具指定一个固定刀库位置
	E	刀具已使用
刀具大小 	标准	刀具没有占据刀库中的附加位置。
	超大	该刀具占据了刀库中的两个左半位置、两个右半位置、一个上半位置和一个下半位置。
	特殊尺寸	
	左	刀具左半位置数
	右	刀具右半位置数
参数 1 - 6 的 OEM 刀具	参数可自由支配	

14.13.3 磨削数据

当软键“刀具数据”激活时，窗口“刀具详细信息”中会显示所选刀具的以下信息。

参数	含义
刀库位置	先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。 名称可为文本或者数字。
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）
刀沿数量	创建的刀沿数
D	刀沿号
最小砂轮半径	设定最小砂轮半径
当前砂轮半径	设定当前砂轮半径
最小的砂轮宽度	设定最小砂轮宽度
实际的砂轮宽度	设定当前砂轮宽度
最大转速	设定最大转速
最大 圆周速度	设定最大圆周速度
斜砂轮的角度	设定斜砂轮的角度
主轴号码	设定主轴编号
用于半径计算的参数	用于半径计算的所选参数
链接规则	指定刀沿 2 (D2) 和刀沿 1 (D1) 的哪些刀具参数需要链接。

14.13.4 刀沿数据

按下软键“刀沿数据”后，窗口“刀具详细信息”中显示了所选刀具的以下数据。

参数	含义
刀库位置	先给定刀库编号再给定位置编号。 如果只有一个刀库，则只显示位置编号。
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。 名称可为文本或者数字。
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）
刀沿数量	创建的刀沿数
D	刀沿号

14.13 刀具详细信息

参数	含义		
刀具类型	刀具符号，含类型号和当前刀沿位置		
外圆磨削			
	长度 X 或直径	长度 Z 或直径	
几何尺寸	长度 X 几何数据	长度 Z 几何数据	
磨损	刀具磨损长度 X	刀具磨损长度 Z	
平面磨削			
	长度 X	长度 Z 或直径	长度 Y 或直径
几何尺寸	长度 X 几何数据	长度 Z 几何数据	几何数据长度 Y
磨损	刀具磨损长度 X	刀具磨损长度 Z	刀具磨损长度 Y
	半径		
几何尺寸	刀沿半径		
磨损	刀沿半径磨损		
	Ø		
几何尺寸	刀具直径		
磨损	刀具直径的磨损		
刀沿 OEM 参数 1 - 2			

14.13.5 监控数据

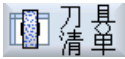
按下软键“监控数据”后，窗口“刀具详细信息”中会显示所选刀具的以下信息。

参数	含义
刀库位置	首先显示刀库号，然后显示刀具在刀库中的位置号。如果只有一个刀库，则只显示位置号。
刀具名称	刀具通过其名称和姐妹刀具号加以标识。名称可为文本或者数字。
ST	姐妹刀具编号（用于姐妹刀具方案）
刀沿数量	创建的刀沿数
D	刀沿号

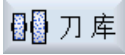
参数	含义
监控类型 	T - 刀具寿命 C - 工件数量 W - 磨损 磨损监控是通过一个机床数据配置的。 此处须注意机床制造商的说明。
	实际值
刀具寿命、工件数量或磨损	刀具寿命、工件数量或磨损的实际值
	设定值
刀具寿命、工件数量或磨损	刀具寿命、工件数量或磨损的设定值
	预警极限
刀具寿命、工件数量或磨损	指定输入警告的刀具寿命、工件数量或磨损极限值。
参数 1 - 8 的 OEM 监控	

14.14 更改刀具类型

步骤



...



1. 打开刀具表、磨损表、OEM 刀具表和刀库表。
2. 将光标移到该刀具的“类型”列，修改刀具类型。
3. 按下 <SELECT> 键。
“刀具类型 - 收藏”窗口打开。
4. 在优选列表中或通过软键“磨具 400-499”或“特种刀具 700-900”选择所需的刀具类型。
5. 按下软键“确认”。
新的刀具类型随即传送到列表中，并在“类型”列显示对应的符号。

14.15 使用多刀加工

多刀

使用多刀可在一个刀库位置上插入多个刀具。

多刀本身有两个或多个刀位用于装入刀具。刀具直接安装至多刀。而多刀会被装载至刀库中的一个刀位。

多刀上刀具的几何值分配

多刀上刀具的几何值分配通过刀位间距决定。

可通过以下方式定义刀位间距：

- 通过多刀刀位号，或
- 通过多刀刀位的角度

如果选择了角度作为定义方式，必须为每个多刀刀位输入角度值。

在装载至刀库和从刀库卸载时，多刀被作为一个整体。

更多信息

关于配置方法的详细信息，请参见手册功能手册之刀具管理。

14.15.1 使用多刀时的刀具表

使用多刀进行加工时，刀具表中会添加多刀刀位号一列。光标移动到多刀的刀具表上时，特定的列标题会立即变更。

列标题	含义
位置	刀库/位置号
多刀刀位	Multitool 位置编号
类型	多刀的符号
多刀名称	多刀名称

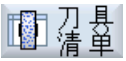
T00 1 刀具表		WZ-Zwischenspeic...									
D 号	位置	MT 位	类型	多刀名称							
				MULTIT00L_U57							
1		1		SCHEIBE_RR85		1	1		84.227	22.000	0.200 2
1		2		SCHEIBE_RX22		1	1		45.360	28.000	0.400 2
	C										
1	1/1			3D_T_S88		1	1		5.000	110.000	0.000 8

图 14-10 刀具表，含主轴中的多刀

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“刀具表”。
“刀具表”窗口打开。

14.15.2 创建多刀

可在特种刀具的列表中选择多刀。

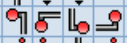
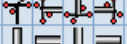
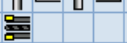
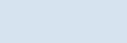
新建刀具 - 特种刀具		
类型	标识符	刀具位置
710 -	3D测头	
711 -	寻边测头	
712 -	单向测头	
713 -	L形测头	
714 -	星形测头	
725 -	校准刀具	
	多刀刀具	

图 14-11 含多刀的特种刀具选择列表

步骤



1.

打开刀具列表。
2.

将光标定位至需要创建刀具的位置。
可以选择一个空的刀位或者选择刀库外的 NC 刀具存放器。
在 NC 刀具存放器的区域内，也可以将光标移至现有刀具上。不覆盖显示的刀具的数据。
3.

按下软键“新刀具”。
窗口“新刀具 - 收藏”打开。
4.

按下软键“特种刀具 700-900”。
5.

选择多刀并按下软键“确认”。
打开窗口“新建刀具”。
6.

输入多刀名称并定义多刀刀位的数量。
如果需要通过角度确定刀具的间距，应激活复选框“角度输入”并为每个多刀刀位输入参考刀位间距作为角度值。



新建刀具									
多刀名称	位置数量	角度输入	多刀角度						
多刀刀具3	3	☒	<table><tr><td>1</td><td>0.000</td></tr><tr><td>2</td><td>120.000</td></tr><tr><td>3</td><td>230.000</td></tr></table>	1	0.000	2	120.000	3	230.000
1	0.000								
2	120.000								
3	230.000								

在刀具列表中创建多刀。

说明

刀具创建的步骤可以另外设置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

14.15.3 为多刀装配刀具

前提条件

在刀具列表中创建了 Multitool。

步骤



1. 打开刀具列表。

为多刀装配新刀具



2. 选择所需多刀，将光标定位到空多刀刀位上。



3. 按下软键“新刀具”。

4. 通过相应的选择列表（例如优选列表）选择所需刀具。

装载多刀



2. 选择所需多刀，将光标定位到空多刀刀位上。



3. 按下软键“装载”。
打开窗口“载入...”。



4. 选择所需的刀具。

将刀具装载到多刀上

2. 将光标定位到需要装入多刀的刀具上。



3. 按下软键“装载”和“多刀”。
打开窗口“装载到...”。



4. 选择刀具需要加载到的多刀和多刀刀位。

14.15.4 从多刀删除刀具

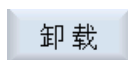
如果重新机械装配了多刀，必须将刀具表中的旧刀具从多刀中删除。

为此将光标移动至需要删除的刀具所在的行。卸载后刀具会自动保存在 NC 存储器的“库外刀具表”中。

步骤



1. 打开刀具列表。



2. 将光标定位到需要从多刀中卸载的刀具上，并按下软键“卸载”。

-或者-



将光标定位到需要从多刀中删除的刀具上，并按下软键“删除刀具”。

14.15.5 删除多刀

步骤



1. 打开刀具表。

2. 将光标定位到需要删除的多刀上。



3. 按下软键“删除多刀”。

多刀以及其中的所有刀具都会被删除。

14.15.6 装卸多刀

步骤



1. 打开刀具列表。

装载多刀至刀库

2. 将光标定位到需要装载到刀库的多刀上。

14.15 使用多刀加工



- 3. 按下软键“装载”。
打开窗口“装载到...”。
“...位置”栏的预设为首个空刀库位置的编号。
- 4. 如需将多刀装入推荐的空刀位，按下“确认”软键。

-或者-
输入所需的刀位编号，并按下“确认”软键。

多刀（包含多刀上的刀具）会被装入指定刀库位置。



用多刀装载刀库



- 2. 请将光标定位到所需的空刀库位置上。
- 3. 按下软键“装载”。
“载入”窗口打开。
- 4. 选择所需多刀。
- 5. 按下软键“确认”。

卸载多刀

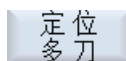


- 2. 将光标移动到需要从刀库中卸载的多刀上。
- 3. 按下软键“卸载”。
多刀从刀库中删除并保存在 NC 存储器中刀具表的末尾处。

14.15.7 定位多刀

可对刀库进行定位。此时刀库刀位被定位至装载位。
也可对主轴上的多刀进行定位。此时多刀旋转，相关多刀刀位被定位至加工位置。

步骤



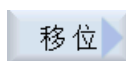
1. 打开刀库列表。
多刀位于主轴上。
2. 将光标定位至需要移动到加工位置的多刀刀位上。
3. 按下软键“定位多刀”。

14.15.8 多刀移位

多刀可以在刀库内部直接移到其他刀位上。即不需要将多刀（及其中的刀具）从刀库卸载后再装入其他刀位。

移位时会自动推荐一个空位，可将多刀换至此刀位。也可以直接指定一个空刀位。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。
2. 按下软键“刀库”。
3. 将光标定位到需要移位的多刀。
4. 按下软键“移位”。
显示窗口“从位置...移动到位置...”。“位置”栏的预设为首个空刀库位置的编号。
5. 如需将多刀移到推荐的刀库位置，按下软键“确认”。

-或者-

在“... 刀库”栏中输入所需的刀库编号，并在“位置”栏中输入所需的刀库位置编号。

提示：

请注意机床制造商的说明。

按下“确认”软键。

将多刀及其中的刀具移到指定的刀库位置。



14.15.9 重新激活多刀

可独立禁用多刀以及多刀中的刀具，其相互之间不会产生影响。

如果禁用了多刀，则无法通过换刀装入多刀中的刀具。

如果仅为多刀中的一把刀具设置了监控，并且超出了设定的寿命或工件加工数量，则此刀具和刀具所在的多刀都被禁用。而多刀中的其他刀具不会被禁用。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

如果为多刀中的多把刀具设置了监控，并且超出了其中一把刀具的寿命或工件加工数量，则仅此刀具被禁用。

TOA 1 刀具磨损		WZ-Zwischenspeic...									
D 号	位置	MT 位	类型	刀具名称	ST	SN	DL SC	Δ长度X	Δ长度Z	Δ刀沿半径	T C
	⏏		🔧	MULTIT00L_U57							
1		1	🔧	SCHEIBE_RR85	1	1	🔧	2.500	1.000	0.000	
1		2	🔧	SCHEIBE_RX22	1	1	🔧	2.500	2.000	0.000	
	C										
1	1/1		🔧	3D_T_S88	1	1	🔧	0.000	0.000	0.000	

重新激活

如果重新激活了多刀中超出设定寿命或加工工件数的刀具，则会将此刀具的寿命/加工工件数设置为设定值，并且解除刀具和多刀的禁用。

如果重新激活了多刀，而又对此多刀中的刀具设置了监控，则多刀上的所有刀具的寿命/加工工件数都会设置为设定值，无论该刀具是否被禁用。

前提条件

为重新激活刀具，必须激活监控功能并给定设定值。

步骤



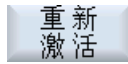
1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具磨损”。
3. 将光标定位到已经禁用、需要重新激活的多刀上。

-或者-

将光标定位到需要重新激活的刀具上。



4. 按下软键“重新激活”。

作为设定值输入的值会作为新的刀具寿命或工件数量。

刀具和多刀的禁用被取消。

重新激活和定位

如果配置了“带定位的重新激活”功能，选中多刀所在的刀库位置还会移动到装载位。可更换多刀。

重新激活所有监控方式

如果配置了“重新激活所有监控方式”的功能，则在重新激活时 NC 中为刀具设置的所有监控方式都会被复位。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

14.16 设置刀具列表

在窗口“设置”中您可以调整刀具列表的视图。

- 仅显示一个刀库
 - 该功能只显示一个刀库，此处显示该刀库对应的周转刀库位和未装入的刀具。
 - 通过该设置您可以选择在按下“刀库选择”后是否直接跳转到下一个刀库，还是先切换到对话框“刀库选择”后再选择任意一个刀库。
- 仅显示周转库中的主轴
 - 在系统持续运行时只显示周转刀库中的主轴，而隐藏周转刀库中的其他位置。
- 允许从文件导入/导出刀具
 - 创建新刀具时可从文件中装载刀具数据。
 - 删除或卸载刀具时可将刀具数据保存在一个文件中。
- 启用经过适配转换的视图
 - 在刀具列表中显示经过转换的几何长度和补偿。
 - 在刀具磨损列表中显示经过转换的磨损长度和总补偿。



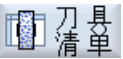
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下软键“刀具表”、“刀具磨损”或“刀库”。

...



3. 按下软键“其它”和“设置”。



4. 勾选所需的复选框。

程序管理

15.1 概述

通过程序管理器您可以随时访问程序，执行、更改、复制或重命名程序，或者删除多余的程序，清空存储器。

注意

从 USB 设备执行程序

不推荐直接从 USB 设备上执行程序或模拟。

在持续运行中，USB 设备可能会接触不良、掉落、由于碰撞或不小心的拔出而折断。

如果在刀具加工期间拔出 USB 设备，将会停止加工并且损坏工件。

程序存储器

允许的存储器有：

- NC
- 本地驱动器
- 网络驱动器
- USB 驱动器
- FTP 驱动器
- V24



软件选件

使用选件“NCU 的 CF 卡上的附加 256 MB HMI 用户存储器”时，才会显示软键“本地驱动器”（不适用于 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate）。

和其他工作站之间的数据交换

和其他工作站之间的数据交换有以下选项：

- USB 驱动器（例如 U 盘）
- 网络驱动器
- FTP 驱动器

选择存储器

在水平软键条中您可以选择需要查看目录和程序的保存地点。除了“NC”软键外（该软键用于显示“passive”文件系统的数据），屏幕上可能还会显示其他软键。

只有连接了外部存储器时，例如：在操作面板的 USB 端口上连接了一个 U 盘，才会激活软键“USB”。

显示文档

可以在程序管理器的驱动器（例如本地驱动器或 USB）上通过系统数据文件树显示文档。支持的文件格式有：

- PDF
- HTML
无法预览 HTML 文档。
- 不同的图片格式（如 BMP 或 JPEG）
- DXF



软件选件

显示 DXF 文件需用到选件“DXF 阅读器”。

说明

FTP 驱动器

FTP 驱动器不支持文档预览功能。

目录结构

一览表左列的符号含义为：

	目录
	程序

在第一次调用程序管理器时，所有的目录前都有一个加号。

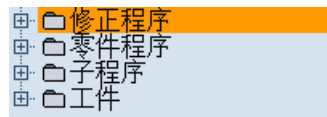


图 15-1 程序管理器中的程序目录

只有在第一次查看后，空目录前的加号才被删除。

表中列出的目录和程序总是具有以下信息：

- 名称
名称最大允许有 24 个字符。
允许使用的字符为所有的大写字母（除了变音）、数字和下划线
- 类型
目录：DIR 或 WPD
修整程序：DRS 目录
程序：MPF
子程序：SPF
初始化程序：INI
任务列表：JOB
刀具数据：TOA
刀库数据：TMA
零点：UFR
R 参数：RPA
全局用户数据/定义 GUD
设定数据：SEA
保护区：PRO
悬垂度：CEC
- 大小（以字节为单位）
- 设置或上次更改的日期/时间

激活的程序

当前选中的程序，即激活的程序，标有绿色符号。

CHAN1	名称	类型	长度	日期	时间
零件程序		DIR		09.11.30	15:49:09
子程序		DIR		09.12.02	11:24:33
工件		DIR		09.12.02	14:53:07
DREHEN1		WPD		09.12.02	08:40:58
GGG		WPD		09.12.01	12:03:39
JOBSHOP_MEHRK		WPD		09.12.03	09:18:27
MEHR		WPD		09.11.30	15:49:23
MEHRKANAL		WPD		09.12.02	12:47:20
SIM_CHESS_KING		WPD		09.11.30	15:49:14
SIM_CHESS_LADY_26		WPD		09.11.30	15:49:14
SIM_CHESS_TOWER		WPD		09.11.30	15:49:15
SIM_ZYK_T_26		WPD		09.11.30	15:49:17
SWOB		WPD		09.12.03	08:39:49
UT		MPF	205	09.12.03	15:22:48
TEMP		WPD		09.11.30	15:49:33

图 15-2 绿色标出当前选中（激活）的程序

15.1.1 NC 存储器

会显示带有全部工件、主程序和子程序以及修整程序的完整 NC 工作存储器。
可以在此创建其它子目录。

步骤



- 1. 选择操作区“程序管理器”。
- 2. 按下软键“NC”。

15.1.2 本地驱动器

此处显示的是 CF 卡的用户存储器或本地硬盘上存储的工件、主程序和子程序以及修整程序。
保存程序时，您可以仿建 NC 存储器系统的结构，或者创建自己的存储结构。
在该驱动器中，您可以任意创建多个子目录，保存任意多个文件（例如：带有附注的文本文件）。



软件选件
使用选件“NCU 的 CF 卡上的附加 HMI 用户存储器”时，才会显示软键“本地驱动器”（不适用于 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate）。

步骤



- 1. 选择操作区“程序管理器”。
- 2. 按下软键“本地驱动器”。

15.1.3 在本地驱动器上创建 NC 目录

您可以在本地驱动器上仿建 NC 存储器的目录结构。它会使查找更加方便。

创建目录



- 1. 选择本地驱动器。
- 2. 将光标移动到主目录上。
- 3. 按下软键“新建”和“目录”。
窗口“新建目录”打开。
- 4. 在输入栏“名称”中分别输入“mpf.dir”、“spf.dir”和“wks.dir”，然后按下软键“确定”。
随即在主程序下创建目录“零件程序”、“子程序”和“工件”。

15.1.4 USB 驱动器

USB 驱动器可以进行数据交换。因此，可以将外部创建的程序复制到 NC 中并执行。

注意
连续运行的中断 不推荐直接从 USB 设备上执行程序或模拟，因为这会引起加工意外中断并损坏工件。

15.1 概述

已分区的 USB 闪存驱动器 (TCU)

如果 USB 设备分为了若干区，则会以子目录(01,02,...)的形式显示。

使用 EXTCALL 时同时要指定分区（例如：USB:/02/... 或者 //ACTTCU/FRONT/02/... 或者 //ACTTCU/FRONT,2/... 或者 //TCU/TCU1/FRONT/02/... ）

此外还可以设置任意分区（例如//ACTTCU/FRONT,3）。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 按下软键“USB”。

说明

只有当操作面板的 USB 端口上插有 USB 设备时，软键“USB”才可使用。

15.1.5 FTP 驱动器

FTP 驱动器可进行控制系统和外部 FTP 服务器之间的数据（如零件程序）交换。

您可以在 FTP 服务器上新建目录和子目录，以便在此随意存放文件。

说明

选择/执行程序

不能直接在 FTP 驱动器上选择程序并切换到操作区域“加工”中执行程序。

前提条件

在 FTP 服务器上设定了用户名和密码。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



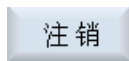
2. 按下“FTP”软键。

在首次选择 FTP 驱动器时会弹出登录窗口。



3. 输入用户名和密码，按下软键“确定”，以便登录 FTP 服务器。

然后会显示 FTP 服务器的内容及其文件夹。



4. 完成需要的数据处理后按下软键“注销”。

这样便断开了与 FTP 服务器的连接。如果想要再次选择 FTP 驱动器，则必须重新登录。

15.2 打开和关闭程序

如果您希望进一步查看程序或更改程序，可以在编辑器中打开程序。

保存在 NCK 存储器中的程序在打开时便可以浏览，但是要等程序完全打开后，才能够加以编辑。在对话框中您可以查看程序的打开进度。

但是如果程序保存在本地驱动器、USB 设备或网络驱动器中，则只有在程序完全打开时，才可以浏览，窗口中会有一个进度条显示打开进度。

说明

切换编辑器中的通道

在打开程序时，会打开当前所选通道的编辑器。在执行程序模拟时会使用该通道。

如果希望使用其他通道，请切换编辑器中的通道。只有在关闭编辑器后才切换到另一个通道。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择所需存储器，将光标移到需要处理的程序上。

3. 按下软键“打开”。



-或者-
按下 <INPUT> 键。



-或者-
按下 <光标向右> 键。



-或者-
双击程序。
所选的程序在“编辑器”操作区打开。

4. 进行所需的程序修改。

5. 按下软键“NC 选择”，切换至“加工”操作区并开始执行程序。

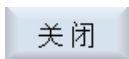


在程序运行时该软键失效。

关闭程序



按下软键“>>”和“关闭”，重新关闭程序和编辑器。



-或者-



位于程序的第一行开头时，可以按下 <光标向左> 键关闭程序和编辑器。



要重新打开已经关闭的程序时，可以按下<PROGRAM> 键。

说明

程序的执行不一定要关闭程序。

15.3 执行程序

选中要执行的程序，系统自动切换到“加工”操作区。

程序选择

将光标放置在所需程序或工件上，来选择工件（WPD）、主程序（MPF）或子程序（SPF）。

选择工件时在工件目录中必须有一个同名的程序，将自动选择它进行加工（比如：选择了工件 WELLE.WPD 则会自动选定主程序 WELLE.MPF 进行加工）。

如果存在一个同名的 INI 文件（如 WELLE.INI），则会在第一次零件程序启动并选择零件程序后一次性执行。如有必要，根据机床数据 MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE 执行其它的 INI 文件。

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=0:

执行与选定工件名称相同的 INI 文件。比如在选择了 WELLE1.MPF 时，使用 <CYCLE START> 执行 WELLE1.INI 文件。

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=1:

按已知的顺序执行所有与所选主程序名称相同的 SEA、GUD、RPA、UFR、PRO、TOA、TMA 和 CEC 类型的文件。存放在工件目录中的主程序可以由多个通道选择和处理。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



- 1. 选择操作区域“程序管理器”。
- 2. 选择所需的保存地点并将光标放置在要处理的工件/程序上。
- 3. 按下软键“选择”。



系统自动切换到“加工”操作区。
-或者-



如果程序已经在“程序”操作区打开，
按下软键“NC 执行”。



按下 <CYCLE START> 键。

工件加工开始。

说明

从外部存储器选择程序

如需从外部驱动器（例如：网络驱动器）执行程序，需要软件选件“从外部存储器执行 (EES)”。

15.4 创建目录/程序/工作列表

15.4.1 文件和目录名称

在设置目录名称和文件名称时应注意以下规则：

- 允许使用所有的字母（除了变音字母、特殊字符、语言专用的特殊字符、亚洲字符或西里尔字符）
- 所有数字
- 下划线（_）。
- 名称最多允许有 24 个字符。

说明

为避免 Windows 出现问题，请**不要**使用以下术语作为程序名称或目录名称：

- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
- LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

请注意，当这些术语及其扩展名（如 LPT1.MPF, CON.INI）通过诸如复制、存档（文件树）或者上传而传输至 Windows 环境中时会导致问题。

15.4.2 创建新目录

目录结构有助于一目了然地管理程序和数据。所有存储位置上都支持在一个目录中创建子目录。

在子目录中可以继续创建程序并随即创建程序段。

说明

限制

- 目录必须使用后缀“.DIR”或者“.WPD”。
 - 包括后缀在内的名称长度最多为 28 个字符。
 - 嵌入式工件上的最大路径长度（包含所有附加字符在内）最多为 100 个字符。
 - 名称会被自动转换成大写字母。
这一限制对于 USB /网络驱动器上的工作不适用。
-

步骤



- 1. 选择操作区域“程序管理器”。
- 2. 选择所需的存储介质，即本地驱动器或 USB 驱动器。
- 3. 如果想在本地驱动器中建立一个新的目录，可以将光标定位到最上面的文件夹上并按下软键“新建”和“目录”。
窗口“新建目录”打开。
- 4. 输入所需的目录名称并按下“确定”软键。

15.4.3 创建新工件

在新工件上可以建立不同的文件类型如主程序、初始化文件、刀具补偿。

说明

工件目录

工件目录可以嵌套多层。请注意，工件目录名称的长度是受限制的。如果超出了最大允许的字符数量，在输入工件名称时会显示提示信息。

步骤



- 1. 选择操作区域“程序管理器”。
- 2. 选择所需的存放地点并将光标放置到要在其下创建工件的文件夹上。
- 3. 按下软键“新建”。
打开窗口“新建工件”。
- 4. 在创建时，可以根据需要选择一个模板。
- 5. 输入所需的工件名称并按下“确定”软键。

15.4 创建目录/程序工作列表

默认的目录类型是 WPD。
将会使用工件的名称创建一个新的文件夹。
“新的 G 代码程序” 窗口打开。



6. 如需创建程序，可以重新按下软键“确定”。
程序在编辑器打开。

15.4.4 创建新的 G 代码程序

在目录/工件中可以创建 G 代码程序并随即生成 G 代码程序段。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。
2. 选择所需的存放地点并将光标移至要在其下保存程序的文件夹上。



3. 按下软键“新建”。



打开窗口“新建 G 代码程序”。

4. 在创建时，可以根据需要选择一个模板。
5. 选择文件类型 (MPF 或 SPF)。

如果您位于 NC 存储器中并且选择了文件夹“子程序”或者“零件程序”，可以只创建一个子程序 (SPF) 或者主程序 (MPF)。



6. 输入所需的程序名称并按下软键“确定”。
相应设定程序类型。

15.4.5 创建新的修整程序

在目录/工件中可以创建修整程序并随即生成 G 代码程序段。

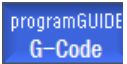
步骤



1. 选择操作区“程序管理器”。



2. 选择所需的保存地点并将光标放置在“修整程序”文件夹上。



3. 按下软键“新建”。

窗口“新的修整程序”打开。

文件类型“DRS”已设置。



第 4 步 输入所需的程序名称并按下软键“确认”。

15.4.6 创建任意新文件

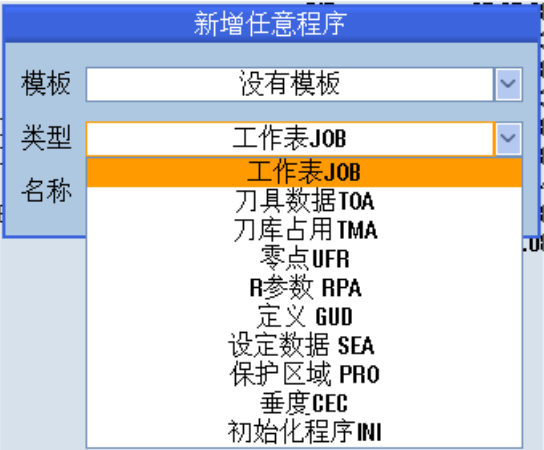
可以在每个目录或子目录中创建所给定的任意格式的文件。

说明

文件后缀名

NC 存储器中文件后缀名必须为 3 个字符并且不允许为 DIR 或 WPD。

NC 存储器中可以在工件下面使用软键“任意”创建下列的文件类型：



15.4 创建目录/程序工作列表

步骤



- 1. 选择操作区域“程序管理器”。
- 2. 选择所需的存放地点并将光标移至要在其下创建文件的文件夹上。
- 3. 按下软键“新建”和“任意”。
打开窗口“新建任意程序”。
- 4. 在 NC 存储器上选择工件目录时，可以在选择栏“类型”中选取所需的文件类型（例如“定义 GUD”）并输入要创建文件的名称。
文件自动具有选定的文件格式。
-或者-
输入要创建文件的名称和文件格式（例如 Mein_Text.txt）。
- 5. 按下软键“确定”。

15.4.7 创建工作列表

可以为每个工件建立一个工作列表用于扩展工件选择。
使用工作列表可以发出指令，用于在不同的通道中选择程序。

句法

工作列表由选择指令 SELECT 组成。
SELECT <程序> CH=<通道号> [DISK]

指令 SELECT 选择一个在特定 NC 通道中处理的程序。所选择的程序须装载到 NC 的工作存储器中。通过参数 DISK 可以选择从外部资源（CF 卡、U 盘、网络驱动器）处理程序。

- <程序>
待选择程序的绝对或相对路径。
示例：
– //NC/WKS.DIR/WELLE.WPD/WELLE1.MPF
– WELLE2.MPF
- <通道号>
NC 通道号，在该通道中选择程序。
示例：
CH=2
- [磁盘]
程序的可选参数，该程序不位于 NC 存储器中，从“外部”处理。
示例：
SELECT //remote/myshare/welle3.mpf CH=1 DISK

注释

在工作列表中，行首的“；”或圆括号表示注释。

模板

在创建新的工作列表时，您可以选择西门子或者机床制造商的模板。

工件：处理

按下软键“选择”选中工件，检查相应工作列表的同步性，然后进行处理。也可将光标移至工作列表上，进行选择。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 按下软键“NC”并在“工件”目录中将光标定位到想要为其创建工作列表的程序上。

15.4 创建目录程序工作列表



3. 按下软键“新建”和“任意”。
打开窗口“新建任意程序”。



4. 在选择栏“类型”中选择选项“JOB 工作列表”并输入所需的名称，然后按下软键“确定”。

15.4.8 创建程序列表

您可以将程序输入到程序列表中，随后 PLC 选中并处理这些程序。

程序列表可以最多包含 100 个条目。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

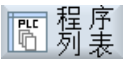
步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 按下菜单扩展键和软键“程序列表”。
窗口“程序列表”打开。



3. 将光标定位到所需的行中（程序编号）。

4. 按下软键“选择程序”。

窗口“程序”打开。会显示出带有工件目录、零件程序目录和子程序目录的 NC 存储器的文件树形图。



5. 将光标定位到所需的程序上并按下软键“确定”。

所选定的程序及其路径信息被置于列表的第一行。

-或者-

直接在列表中输入程序名称。

在手动输入时要注意准确的路径信息（例如 //NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF）。

有时需要加上 //NC 和后缀（.MPF）。

在多通道机床上您可以预设，在哪个通道中应选择哪个程序。

删除

6. 要从列表中删除程序，可以将光标定位到相应的行上并按下软键“删除”。

-或者-

全部
删除

如要从程序列表中删除所有的程序，可以按下软键“全部删除”。

15.5 创建模板

可以存储自己用于编制零件程序和工件的模板。这些模板用作进一步编辑的底稿。
既可用于已编制的零件程序，也可用于工件。

模板的保存地点

编制零件程序或工件的模板保存在以下目录中：

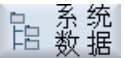
HMI 数据/模板/制造商/零件程序或工件

HMI 数据/模板/用户/零件程序或工件

步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“系统数据”。



3. 将光标定位在您要保存为模板的文件上，并按下“复制”软键。



4. 选择要存储文件的目录“零件程序”或“工件”，并按下“粘贴”软键。

所存储的模板可在创建零件程序，或工件时选用。

15.6 搜索目录和文件

您可以在程序管理器中搜索指定的目录和文件。

说明

使用占位符进行搜索

使用下列占位符可以简化搜索过程：

- "*"：代表任意字符串
- "?"：代表任意字符

如果使用占位符，则只能找到与搜索样本完全相符的目录和文件。

无占位符时，可以找到在任意位置上含有该搜索样本的目录和文件。

搜索方法

系统会在所有选取的目录和子目录中开展搜索，

如果光标在一个文件上，则从它所在的上级目录开始搜索。

说明

展开目录后再开始搜索

请展开目录后再开始搜索。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择需要进行搜索的存储器，并按下软键">>"和“搜索”。“搜索文件”窗口打开。



3. 在“文本”栏中输入关键字。

注：在搜索带占位符的文件时请输入完整的名称与扩展名（例如：
*BOHREN.MPF）。

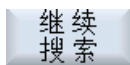
4. 根据需要勾选“区分大小写”选项。



5. 按下软键“确认”，开始进行搜索。

6. 找到的文件和目录会突出显示。

15.6 搜索目录和文件



7. 如果找到的目录或文件不是所需结果，可以按下软键“继续搜索”和“确认”。

-或者-

如果需要中断搜索，则按下软键“取消”。

15.7 程序预览显示

可以在编辑之前通过预览来显示程序的内容。

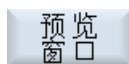
步骤



1. 选择操作区域“Program manager”（程序管理器）。



2. 选择所需的保存地点并将光标放置在需要的程序上。



3. 按下软键“>>”和“Preview window”（预览窗口）。

窗口“预览...”显示。



4. 再次按下软键“Preview window”（预览窗口），可以重新关闭窗口。

15.8 标记多个目录/程序

您可以同时选择多个文件和目录进行处理。如果选中了一个目录，则该目录下的所有子目录和文件都被选中。

说明

文件的选取

如果只是选择了一个目录中的几个文件，在合上该目录后，文件选择会被撤销。
但是如果选择了整个目录（意味着选择了其中包含的所有文件），则在合上目录后，该选择仍然有效。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择所需存储器，并将光标移到需要选择的文件或目录上。



3. 按下软键“设置标记”。

软键已激活。



4. 通过操作光标或鼠标选择所需的目录/程序。
5. 再次按下软键“设置标记”，退出光标键的选择功能。

取消选择

再次选中一个元素，会取消先前的选择。

按键操作法

快捷键	含义
	每按下一次，便选中一个元素。 也就是可以选择单个元素。
  	选择多个连续的元素。
	如果单元已经被选中，则会撤销选中。

鼠标操作法

快捷键	含义
鼠标左键	点击单元： 单元被选中。 如果单元已经被选中，则会撤销选中。
长按鼠标左键 + 	选择当前鼠标点击点和下一个点击点之间的所有元素。
长按鼠标左键 + 	点击鼠标一次，选择一个元素。 在已有元素基础上添加新的元素。

15.9 复制并插入目录/程序

要创建与现有程序类似的新目录或程序，可以复制旧的目录或程序，然后仅对所选的程序或程序段进行修改，这样会节省时间。

还可以使用复制目录和程序并粘贴到其它位置的功能，以便通过 USB 驱动器/网络驱动器（例如 USB FlashDrive）将数据传输到其它设备。

复制的文件或目录可以再次粘贴到其他位置。

说明

只能在本地驱动器以及 USB 或网络驱动器上粘贴目录。

说明

写权限

如果操作者无当前目录下的写权限，则无法实现该功能。

说明

在复制时会自动为目录加上缺少的后缀。

给定名称时允许使用所有的字母（除了变音）、数字和下划线。名称会被自动转换成大写字母，而附加的部分会被转换成下划线。

示例

如果在复制时不改变名称，则会自动进行复制：

MYPROGRAM.MPF 被复制成 MYPROGRAM__1.MPF。在下一次复制时会被复制成 MYPROGRAM__2.MPF，等等。

如果在一个目录中有 MYPROGRAM.MPF、MYPROGRAM__1.MPF 和 MYPROGRAM__3.MPF，则下一次复制 MYPROGRAM.MPF 时会创建文件 MYPROGRAM__2.MPF。

步骤



- 1. 选择操作区域“程序管理器”。
- 2. 选择需要的存放地点并将光标放置在要复制的文件或目录上。
- 3. 按下软键“复制”。

4. 选择要将所复制的目录/程序粘帖到哪个目录中。
5. 按下软键“粘帖”。
- 如果在该目录中已经有一个同名的目录/程序，则会出现相关提示。会要求给定一个新的名称，否则会使用系统所建议的名称来添加目录/程序。
- 如果名称中含有非法字符或者名称过长，则会出现询问窗口，可以在其中输入所允许的名称。
6. 如果想要覆盖已有的目录/程序，可以按下软键“确定”或者“Overwrite all”（全部覆盖）。
- 或者-
- 如果不要覆盖已有的多个目录/程序，则按下软键“No overwriting”（不覆盖）。
- 或者-
- 当要用下一个文件继续复制过程时，可以按下软键“Skip”（跳过）。
- 或者-
- 如果要使用其它名称粘帖目录/程序，则输入其它名称并按下软键“OK”（确定）。

说明

在同一目录下复制文件

不可以在同一目录下复制文件。必须以新名称粘帖复制的文件。

15.10 删除程序/目录

应经常删除不再使用的程序或目录，保持数据管理系统的明确清晰。可能的话，事先将该数据备份在外部数据存储器上（例如 USB FlashDrive）或者网络驱动器上。

请注意，删除目录后，该目录中包含的所有程序、刀具数据和零点数据以及子目录均将删除。

步骤



1. 选择操作区域“Program manager”（程序管理器）。



2. 选择需要的存放地点并将光标放置在要删除的文件或目录上。

3. 按下软键“>>”和“Delete”（删除）。
会出现窗口，询问是否真的要进行删除。



4. 按下软键“OK”（确定），删除程序/目录。

-或者-



按下软键“Cancel”（取消），中断操作过程。

15.11 修改文件属性和目录属性

在窗口“...属性”中显示了有关于目录和文件的信息。

在文件的路径和名称旁显示了建立日期。

您可以修改名称。

修改存取权限

在“属性”窗口中显示了执行、写入、列举和读取目录/文件的权限。

- 执行：用于执行选择
- 写入：设置修改/删除目录/文件的权限。

可为每个 NC 文件单独设置存取权限范围：钥匙开关 0 到当前的存取权限。

如果文件/目录的存取权限高于您当前的存取权限，则无法进行设置。

对于外部文件而言，比如本地驱动器上的文件，此处只向您显示机床制造商为这些文件设置的访问权限。您无法在属性窗口中进行修改。

设置目录和文件的存取权限

通过配置文件和 MD 51050 可以对 NC 存储器和用户存储器上的目录和文件的存取权限进行修改和预设。

更多信息：SINUMERIK Operate 调试手册

步骤



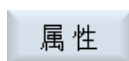
1. 打开程序管理器。



2. 选择所需存储器，并将光标移到需要显示或修改其属性的文件或目录上。



3. 按下软键“>>”和“属性”。



窗口“...属性”打开。

15.11 修改文件属性和目录属性

4. 进行所需的更改。

提示：在“NC”中，您可以通过界面修改。



5. 按下软键“确认”保存修改。

15.12 设置驱动器

15.12.1 概览

最多可设置 21 个与所谓的逻辑驱动器（数据存储器）的连接。在操作区域“程序管理器”和“调试”中可以访问该驱动器。

可配置以下逻辑驱动器：

- USB 接口
- 网络驱动器
- CF 卡
- NCU 的 CF 卡，仅限 NCU 中的 SINUMERIK Operate
- PCU 的本地硬盘，仅限 PCU 中的 SINUMERIK Operate



软件选件

如需将 CF 卡用作数据存储器，您需要选件“NCU 的 CF 卡上的附加 HMI 用户存储器”（仅限 PCU / PC 上的 SINUMERIK Operate）。

说明

NCU 上的 USB 接口不用于 SINUMERIK Operate，因此无法配置。

15.12.2 设置驱动器

操作区域“调试”中有一个“设置驱动器”窗口，用于设置程序管理器中的软键。

说明

预留软键

软键 4、7 和 16 不能用于自由设置。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

文件

生成的设置数据保存在文件“logdrive.ini”中。文件保存在目录 /user/sinumerik/hmi/cfg 下。

一般说明

条目		含义
驱动器 1 - 24		
类型	无驱动器	未定义驱动器
	程序存储器 NC	访问 NC 存储器
	USB 本地	访问生效操作单元的 USB 接口
	USB 全局	所有位于设备网络中的 TCU 均可访问 USB 存储器。
	NW Windows	Windows 系统中的网络驱动器
	NW Linux	Linux 系统中的网络驱动器
	本地驱动器	本地驱动器 硬盘或 CF 卡上的用户存储器
	FTP	访问一个外部 FTP 服务器。 驱动器无法用作全局零件程序存储器。
	用户循环	访问 CF 卡上用户循环目录
	制造商循环	访问 CF 卡上制造商循环目录
	驱动器”。Windows	访问本地 PCU/PC 目录

USB 说明

条目		含义
设备		连接 USB 存储器的 TCU 名称，例如 tcu1。TCU 名称必须为 NCU 已知的名称。
连接	正面	USB 接口，位于操作面板的正面。
	X203/X204	USB 接口 X203/X204 位于操作面板的背面。
	X61/X62	在 SIMATIC Thin Client 上，USB 接口为 X61 和 X62。
	X212/X213	TCU20.2/20.3
	X20	OP 08T
	X60.P1/P2/P3/P4	PCU
符号		驱动器的符号名称
“详细信息”下的附加参数		
分区		USB 存储器上的分区编号，比如 1 或全部。 若使用了 USB 集线器，则此处为集线器的 USB 端口号。
USB 路径		USB 集线器的路径。 提示： 暂且不评估该说明。

本地驱动器说明

条目		含义
符号		驱动器的符号名称 “详细信息”下的名称分配
“详细信息”下的附加参数		
驱动器用作：	LOCAL_DRIVE	通过激活复选框为驱动器分配符号名称。
	CF_CARD	如果已经为驱动器分配了名称，则无需进行修改。
	SYS_DRIVE	缺省设置下，所有复选框都处于激活状态。

网络驱动器说明

条目		含义
计算机名称		服务器或 IP 地址的逻辑名称
共享名称	仅适用于 Windows 系统中的网络驱动器	网络服务器共享名称
路径		启动目录 根据共享目录指定路径。
用户名 密码		网络计算机上共享目录的用户名及其密码 密码通过“*”加密显示，并保存在文件“logdrive.ini”中。
符号		驱动器的符号名称 最多可使用 12 个字符（字母、数字、下划线）。 NC、GDIR 和 FTP 这几个名称已被预留。 也可用于命名软键，如未定义软键文本。

FTP 说明

条目		含义
计算机名称		FTP 服务器或 IP 地址的逻辑名称
路径		FTP 服务器上的启动目录 根据根目录指定路径。
用户名 密码		用于登陆 FTP 服务器的用户名及密码 密码通过“*”加密显示，并保存在文件“logdrive.ini”中。
“详细信息”下的附加参数		
端口		FTP 连接的接口。默认端口为 21。
断开连接		FTP 连接在超时会断开，超时在 1 到 150 s 之间，默认为 10 s。

使用“从外部存储器执行 (EES)”功能时的附加说明。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

条目		含义
共享驱动器	仅适用于“Windows (PCU) 驱动器”。	驱动器在网络中共享。需设置用户名。当本地驱动器被用作全局零件程序存储器时，必须激活复选框。
全局零件程序存储器	仅适用于本地驱动器、网络驱动器和全局 USB 驱动器	复选框显示是否获得了访问设计的逻辑驱动器所需的全部系统节点。零件程序可直接由驱动器执行。 只可在“详细信息”下修改该设置。
该驱动用于 EES 程序执行	仅适用于 USB 驱动器	可使用本地 U 盘进行 EES 程序执行。
“详细信息”下的附加参数		
Windows 用户名 Windows 密码	仅适用于 USB 驱动器、本地驱动器和本地目录	用于共享所配置驱动器的用户名及密码 缺省设置下是从窗口“全局设置”中接收说明。
全局零件程序存储器	仅适用于本地驱动器、网络驱动器和全局 USB 驱动器	复选框确定是否获得了访问设计的逻辑驱动器所需的全部系统节点。 只能选择一个用作全局零件程序存储器 (GDIR) 的驱动器。如果另一个驱动器已确定用作 GDIR 且复选框被激活，系统则会删除初始设置。

针对所配置软键的说明

条目		含义
访问级别		设置访问各连接的权限：从访问级别 7（钥匙位置 0）到 1（制造商）。 设置的访问级别适用于所有操作区域。
软键文本		软键文本可以占据 2 行。%n 为分行符。 若第一行太长，文本会自动换行。 若存在空格，空格被视为分行符。 对于与语言相关的软键文本，可以输入文本 ID 在文本文件中搜索。 如未在输入栏中输入任何内容，则会将驱动器符号名称作为软键文本。
软键图标	无图标	没有为软键设置图标。
	sk_usb_front.png 	软键图标的文件名。
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	
文本文件	slpmdialog	某个语种的软键文本文件。若未在输入栏中输入任何信息，则软键上显示的文本和在“软键文本”输入栏中给出的一样。
文本语境	SIPmDialog	

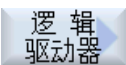
步骤



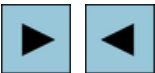
1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“HMI”和“逻辑驱动器”。



窗口“设置驱动器”打开。



3. 选择要设置的软键。

- 
4. 如需设置软键 9 到 16 或 17 到 24，点击软键“>> 级”。

5. 按下软键“更改”，输入栏变为可编辑的。

6. 为相应驱动器选择所需数据或者输入所需数据。

7. 如需输入附加参数，请按下软键“详细信息”。
重新按下软键“详细信息”便可跳回窗口“设置驱动器”。

8. 按下软键“确定”。
检查输入。

如果数据不完整或错误，系统会弹出一个提示窗口。按下软键“确定”，确认该信息。

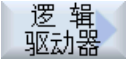
按下软键“取消”，放弃修改，所有修改无效。

9. 重新启动控制系统，激活设置并将软键接收到“程序管理器”操作区域中。

输入用于驱动器共享的缺省设置

说明

如果软件选件“从外部存储器执行 (EES)”已激活，该功能则仅可在 Windows 系统上使用。

- 
1. 选择操作区域“调试”。

2. 按下软键“HMI”和“逻辑驱动器”。
窗口“设置驱动器”打开。

3. 按下软键“全局设置”。

4. 输入用于共享所配置驱动器的用户名及密码。

5. 按下软键“确定”。
该说明被用作 Windows 系统共享的缺省设置。

按下软键“取消”，放弃修改，所有修改无效。

15.13 查看 PDF 文件

可以在程序管理器的全部驱动器上通过系统数据文件树显示 HTML 和 PDF 文档。

说明

文档的预览只可用于 PDF。

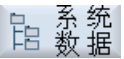
步骤



1. 在操作区域“程序管理器”中选择所需存储介质。



-或者-

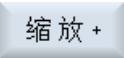


请在“调试”操作区域中的“系统数据”文件树中选择所需的存储位置。



2. 请将光标定位在您想要显示的 PDF 或 HTML 文件上并按下软键“打开”。
屏幕上会显示选择的文件。

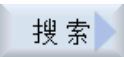
在状态行中会显示文档的保存路径。还会显示文档的当前页以及总页数。



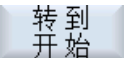
3. 按下软键“缩放+”或“缩放-”，来放大或缩小显示。



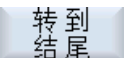
导航及查找文本位置



1. 按下软键“搜索”。
新的垂直软键栏随即显示。



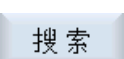
2. 按下软键“转至开头”，导航至文档首页。



3. 按下软键“转至结尾”，导航至文档末页。



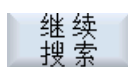
4. 按下软键“转至页面”，导航至文档的某一页。



5. 当您要在 PDF 中查找具体的文本时，请按下软键“搜索”。



6. 在查找框中输入所需关键字并按下“确认”确定。
光标将移动到和关键字吻合的第一个条目上。



7. 如果找到的条目不符合您的需要，按下软键“继续搜索”。



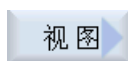
8. 按下软键“返回”，回到上级软键条。

说明

如果在查看 PDF 文件时您切换语言，系统会加载新语言版本的 PDF 文件。如果系统中没有该语言版本的 PDF 文件，便显示英文版 PDF 文件。

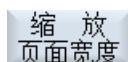
PDF 文件包含书签时，在切换语言后，新语言版本的 PDF 文件会在上次的阅读位置打开。

更改画面



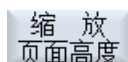
1. 按下软键“视图”，以更改 PDF 的显示。

新的垂直软键栏随即显示。



2. 按下软键“缩放页面宽度”，可将文档以屏幕的完整宽度显示。

-或者-



按下软键“缩放页面高度”，可将文档以屏幕的完整高度显示。

-或者-



按下软键“向左旋转”，可将文档向左旋转 90 度。

-或者-



按下软键“向右旋转”，可将文档向右旋转 90 度。



3. 按下软键“返回”，回到上级软键条。

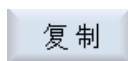
复制文本



1. 按下软键“选中”。

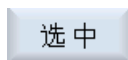
软键“复制”变为可操作状态。

2. 通过触摸操作或者鼠标操作选择需要的文本。



3. 按下软键“复制”。

选中文本即会被插入到编辑器中。

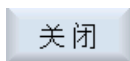


4. 重新按下软键“选中”，借助触摸操作移动显示的选中文本。

软键“复制”回到不可操作状态。

15.13 查看 PDF 文件

关闭 PDF



1. 按下软键“关闭”，退出 PDF 显示。

15.14 EXTCALL

通过指令 EXTCALL 可以从一个零件程序出发访问本地驱动器、USB 设备或网络驱动器上的文件。

编程人员可以通过设定数据 SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH 确定源目录，通过指令 EXTCALL 确定待载入的子程序的文件名称。

功能的基本条件

在调用 EXTCALL 时，注意下列基本条件：

- EXTCALL 只能调用网络驱动器上带有 MPF 或 SPF 标记的文件。
- 文件和路径必须符合 NCK 命名规定（名称最多为 25 个字符，后缀名 3 个字符）。
- EXTCALL 查找网络驱动器上程序：
 - 和 SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH 一起指定网络驱动器或其中一个目录的搜索路径。该程序必须直接在该路径中，而不是在子目录中。
 - SD \$SC42700 为空时，EXTCALL 直接通过一个完整表达的路径（可能是网络驱动器的子目录）指定程序。
- 如果程序是在外部存储器（Windows 系统）上创建的，请注意它们的大小写。

说明

EXTCALL 允许的最大路径长度

路径的长度不能超过 112 个字符，它由设定数据(SD \$SC42700)的设置和零件程序中 EXTCALL 指令的路径信息组成。

EXTCALL 调用举例

使用设定数据您可以指定程序存储器。

- 若 SD42700 为空，则调用 TCU 上的 USB 存储器（位于接口 X203）：例如：EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"
-或者-
调用 TCU 上的 USB 存储器（位于接口 X203），如果 SD42700 "//TCU/TCU1 /X203 ,1"包含 EXTCALL "TEST.SPF"
- 若 SD \$SC 42700 为空，则调用 USB 正面端口（USB 设备）：例如：EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"
-或者-
调用正面 USB 端口（USB 设备），如果 SD42700 "//ACTTCU/FRONT,1"包含 EXTCALL "TEST.SPF"

- 若 SD42700 为空，则调用网络驱动器：例如： EXTCALL "//计算机名称/激活的驱动器/TEST.SPF"
-或者-
调用网络驱动器，如果 SD \$SC42700 "//计算机名称/激活的驱动器” 包含 EXTCALL "TEST.SPF"
- 使用 HMI 用户存储器（本地驱动器）：
 - 您可以在本地驱动器上创建目录：零件程序(mpf.dir)、子程序(spf.dir)和工件(wks.dir)，最后一个目录包含了各个工件目录(.wpd)：
SD42700 为空： EXTCALL "TEST.SPF"
CF 卡和 NCK 零件程序存储器的搜索顺序相同。
 - 您可以在本地驱动器上创建自定义的目录，例如： my.dir：
完整路径：例如： EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SP"
此时会查找指定文件。

说明

本地驱动器、CF 卡和 USB 正面端口的缩写

作为调用本地驱动器、CF 卡和正面 USB 端口的快捷方式，可使用缩写“LOCAL_DRIVE:”、“CF_CARD:”和“USB”（比如： EXTCALL “LOCAL_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF”）。

或者使用“CF_Card”和“LOCAL_DRIVE”。



软件选件

使用选件“NCU 的 CF 卡上的附加 HMI 用户存储器”时，才会显示软键“本地驱动器”（不适用于 PCU50 或 PC/PG 上的 SINUMERIK Operate）。

注意

从 USB 设备执行时可能中断

我们不推荐从 USB 设备直接执行程序。
在持续运行中，USB 设备可能会接触不良、掉落、由于碰撞或不小心拔出而折断。
如果在刀具加工期间拔出 USB 设备，将会停止加工并且损坏工件。



机床制造商

可以启用和关闭 EXTCALL 指令的编辑。
请注意机床制造商的说明。

15.15 从外部存储器执行 (EES)

功能“从外部存储器上执行”可以实现从进行了相应配置的驱动器上执行任意大型零件程序。该行为是数控零件程序存储器上的执行进程，且没有适用于“EXTCALL”的限制。



软件选件

在 CF 卡的用户存储器 (100 MB) 中使用该功能需要软件选件“扩展数控用户存储器”。



软件选件

为使该功能的使用不受限，需要软件选件“从外部存储器执行 (EES)”。

说明

无法进行示教

选择了 EES 程序时无法进行示教。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

可像通常一样在编辑器中编辑保存在所设置的外部驱动中的 G 代码程序。

在执行 G 代码程序时您可像通常一样显示当前程序段。可直接编辑复位状态下的程序。

除了当前程序段，还可显示基本程序段。借助“程序修正”功能可像通常一样进行修正。

15.16 备份数据

15.16.1 在程序管理器中创建存档

您可以将 NC 存储器和本地驱动器中的文件作为“存档”保存。

存档格式

存档可使用二进制格式或者穿孔带格式。

存档地点

您可以选择将存档放置在操作区域“调试”中的系统数据存档文件夹、USB 驱动器以及网络驱动器中。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择存档地点。



3. 在目录中选择需要建立存档的文件。

-或者-

要备份多个文件或者目录时，按下软键“选中”。

通过光标操作或者鼠标操作进行选择。

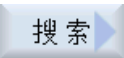


4. 按下软键“>>”和“存档”。



5. 按下软键“创建存档”。

窗口“创建存档：选择存储位置”打开。



6. 如果您想搜索某个目录或子目录，可以将光标移到对应的存储位置，按下软键“搜索”，然后在搜索对话框中输入关键字。

提示：用星号“*”替代字符串，用问号“？”替代字符可以使搜索更简单。



-或者-



选择所需存储器，按下软键“新目录”、在“新目录”窗口中输入名称并按下软键“确认，创建一个新的目录。

- 7. 按下“确认”。
- 窗口“创建存档：名称”打开。
- 9. 请选择格式，输入所需名称并按下“确认”软键。
- 存档成功后，会有消息提示。

15.16.2 通过系统数据创建存档

如果您只需要备份特定文件，您可以直接从文件树形图中选择所需文件并创建存档。

存档格式

存档可使用二进制格式或者穿孔带格式。

通过预览功能您可以查看选中文件（XML、ini、hsp、syf 文件、程序）的内容。

在属性窗口中您可以查看文件的相关信息，如：路径、名称、创建日期、修改日期等。

前提条件

存取权限由相应的区域决定，从保护等级 7（钥匙开关位置 0）到保护等级 2（口令：维修）。

保存地点

- CF 卡上的目录
/user/sinumerik/data/archive 或
/oem/sinumerik/data/archive 下
- 所有配置的逻辑驱动器（USB 驱动器、网络驱动器）



软件选件

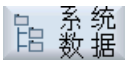
只有具有选件“NCU 的 CF 卡上的附加 HMI 用户存储器”时，才可以将存档保存在 CF 卡的用户目录中。

注意
USB 设备上可能出现数据丢失 USB 设备不适合用作永久存储器。

步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“系统数据”。
文件树形图打开。

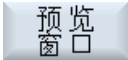
3. 在文件树形图中选择需要创建存档的文件。
-或者-



要备份多个文件或者目录时，按下软键“选中”。
通过光标操作或者鼠标操作进行选择。



4. 按下软键“>>”，垂直软键栏上显示其他软键。



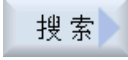
5. 按下软键“预览窗口”。
在一个小型窗口中向您显示所选文件的内容。
再次按下软键“预览窗口”，关闭窗口。



6. 按下软键“属性”。
在一个小型窗口中向您显示所选文件的信息。



按下软键“确认”，关闭窗口。



7. 按下软键“搜索”。



如果要搜索指定的目录或子目录，可以在搜索对话框中输入关键字，并按下软键“确认”。
提示：用星号“*”替代字符串，用问号“？”替代字符可以使搜索更简单。



8. 按下软键“存档”和“创建存档”。



窗口“创建存档：选择存储位置”打开。
文件夹“存档”及其子文件夹“用户”、“制造商”和存储器（例如 USB 设备）随即显示在窗口中。



9. 选择所需存储器，并按下软键“新建目录”，创建子目录。
窗口“新建目录”打开。



10. 输入所需名称并按下“确认”软键。
现在，在所选文件夹下成功创建了该目录。



11. 按下“确认”软键。
窗口“创建存档：名称”打开。



12. 选择存档格式，输入所需名称并按下软键“确认”，将文件存档。
存档成功后，会有消息提示。



13. 按下软键“确认”，确认该消息，结束存档。
在所选目录下保存存档文件。

15.16.3 在程序管理器中导入存档

您可以操作区域“程序管理器”中，从系统数据的存档文件夹、配置的 USB 驱动器或网络驱动器中导入存档。



软件选件

只有具有选件“NCU 附加 HMI CF 卡用户存储器”时，才能在程序管理器中导入用户存档。

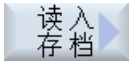
步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 按下软键“存档”和“读入存档”。
窗口“读入存档：选择存档”打开。

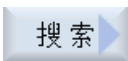


3. 选择存档的存储位置，并将光标移到所需存档上。

提示：在没有所需选件时，只有当用户存档文件夹中至少有一个存档时，此处才会显示该文件夹。

-或者-

15.16 备份数据



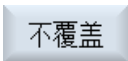
如果您想搜索一个存档，可以按下软键“搜索”，在搜索对话框中输入带有扩展名的存档文件名并按下软键“确认”。



4. 如果想覆盖现有文件，按下“确认”或者“全部覆盖”软键。

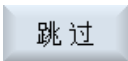


-或者-



如果不想覆盖现有文件，按下软键“不覆盖”。

-或者-



要继续导入一个存档时，可以按下软键“跳过”。

窗口“读入存档”打开，进一步显示导入过程。

接着会弹出一张“‘读存档’故障记录”，其中会列出已跳过的文件或覆盖的文件。



5. 按下软键“取消”，中断导入。

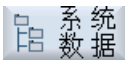
15.16.4 在系统数据中导入存档

如果您需要导入某个存档，可以直接从文件树形图中选择该存档。

步骤

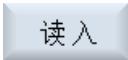


1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“系统数据”。

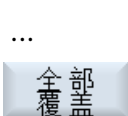
3. 在文件夹“用户”中的目录“存档”下选择需要导入的存档。

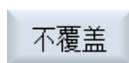


4. 按下“读入”软键。



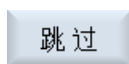
5. 如果想覆盖现有文件，按下“确认”或者“全部覆盖”软键。





-或者-

如果不想覆盖现有文件，按下软键“不覆盖”。



-或者-

要继续导入一个存档时，可以按下软键“跳过”。

窗口“读入存档”打开，进一步显示导入过程。

接着会弹出一张““读存档”故障记录”，其中会列出已跳过的文件或覆盖的文件。



6. 按下软键“取消”，中断导入。

15.17 装调数据

15.17.1 保存装备数据

除了程序外，您还可以保存刀具数据和零点数据。

使用此功能，您可以保存某个 G 代码程序所需的刀具数据和零点数据，之后再次执行该程序时，便可以很快获取该设置。

即使是在外部刀具预调设备上获得的刀具数据，也可以方便地录入刀具管理数据中。

说明

保存零件程序的装调数据

只有当零件程序存储在“工件”目录中时，才可以保存装调数据。

当零件程序位于“零件程序”目录中时，不提供“保存装调数据”功能。

保存数据

数据	
刀具数据	- 不选择 - 整张刀具列表
刀库占用	- 选择 - 不选择
零点	- 不选择 下拉表“基准零点”被隐藏。 - 全部
基准零点	- 不选择 - 选择
目录	显示所选程序所在的目录。
文件名	此处可以修改系统建议的文件名称。

说明

刀库占用

只有系统可以预计刀具出入刀库情况时，才可以读取刀库占用情况。

步骤

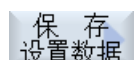
- 

程序管理
- 

NC NC
- ...
- 

本地驱动器
- 

>>
- 

存档
- 

保存设置数据
- 

确认
1. 选择操作区域“程序管理器”。

2. 把光标移到要保存其刀具数据和零点数据的程序上。

3. 按下软键“>>”和“存档”。

4. 按下软键“保存装调数据”。
窗口“保存装调数据”打开。

5. 选择要保存的数据。

6. 如有必要，在“文件名”栏中修改所选程序原先的名称。

7. 按下“确认”软键。
现在，在选中程序所在的同一目录下，装调数据成功创建。
文件会自动保存为 INI 文件。

说明

程序选择

若主程序和同名 INI 文件位于同一个目录下，则选中该主程序时会首先自动启动 INI 文件，这样就可以修改不需要的刀具数据。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

15.17.2 读入装备数据

在读入时，可以选择需要哪些已经保存的数据：

- 刀具数据
- 刀库占用
- 零点
- 基本零点

刀具数据

按照所选的数据，系统执行的动作如下：

- 整张刀具列表
删除所有刀具管理的数据，然后录入已经保存的数据。
- 所有程序中使用的刀具数据
如果待读入的刀具中至少有一个已经在刀具管理中，则有以下选项。



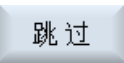
如果要录入所有刀具数据，按下软键“全部替换”。这样不经询问就会覆盖现有刀具。

-或者-



如果不要覆盖现有刀具，按下软键“不覆盖”。这样不经询问就会跳过现有刀具。

-或者-



如果不要覆盖现有刀具，按下软键“跳过”。对每把现有刀具都会进行询问。

选择装载位

如果为一个刀库设置了多于一个装载位，则可通过软键“选择装载位”打开窗口，并在窗口中为刀库分配装载位。

步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 将光标移动到需要再次读取的、保存了刀具数据和零点数据的文件（*.INI）上。





3. 按下 <光标向右> 键。

-或者-

双击文件。

窗口“读入装调数据”打开。



4. 选择需要读取哪些数据（例如刀库占用）。



5. 按下软键“确定”。

15.18 记录刀具并确定刀具需求

15.18.1 概述

使用“记录刀具并确定刀具需求”功能，可以在执行和模拟零件程序时记录所有需要的刀具。由此可确定刀具需求。



软件选件

购买选件“确定刀具需求”后，才可使用“记录刀具并确定刀具需求”功能。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

在单通道和多通道机床中，“记录刀具并确定刀具需求”功能为以下步骤提供便利：

- 旧工件正在加工中、需要装夹新工件时：
 - 必须另外装载所有新刀具
- 在机床上切换工件时：
 - 可以卸载所有旧刀具
 - 必须装载所有新刀具

“刀具记录”在自动模式的设置中激活。记录在执行程序时进行。

模拟过程中也可以激活同步记录功能。

记录下的刀具数据会保存在一份 TTD（Tool Time Data）文件中。TTD 文件位于对应零件程序目录中。

说明

只有在程序完整执行一遍后，记录下的刀具数据才有效，否则不会保存数据，之前的 TTD 文件仍保留。

15.18.2 打开刀具数据

简介

记录下的刀具数据会保存在一份 TTD（Tool Time Data）文件中。TTD 文件位于对应零件程序目录中，包含以下信息：

- 刀具数据
- 刀库占用
- 使用时间、备刀时间、刀具编号、刀沿编号、每程序段的 ID

按下软键“检查装载”，便可打开 TTD 文件。

说明

只能打开属于当前通道的 TTD 文件。

打开 TTD 文件



1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 在零件程序目录下，打开后缀名为 TTD 的对应文件。



“用于程序的刀具”窗口打开。

文件显示为一张刀具列表。

说明

TTD 文件的日期早于对应零件程序时，系统会显示一条相关消息。

15.18.3 检查装载

按下软键“检查装载”，“检查装载”窗口打开。

15.18 记录刀具并确定刀具需求

“检查装载”窗口的视图分为以下几部分：

- 缺少的刀具：不存在的刀具
- 尚未装载的刀具：有但没有装载的刀具
- 已装载的刀具：有且已装载的刀具
- 不需要的刀具：有且已装载、但不需要的刀具

可根据需要调整所有在“检查装载”窗口中显示的刀具数据，通过多选或对刀具逐一进行装刀和卸刀操作，以及直接为新测量的刀具输入长度数据。

每个操作结束后，列表都会刷新。

15.19 保存参数

除了程序外，还可以保存 R 参数和全局用户变量。

使用此功能，您可以保存某个程序所需的 R 参数和用户变量。之后再次执行该程序时，便可以很快获取该数据。

说明

保存零件程序的参数

只有当零件程序存储在“工件”目录中时，才可以保存参数。

当零件程序位于“零件程序”或“子程序”目录中时，不提供“保存参数”功能。

保存数据

提供哪些备份数据取决于机床配置：

数据	
R 参数	- 不选择 - 选择 - 所有通道专用的 R 参数
全局 R 参数	- 不选择 - 选择 - 所有全局 R 参数
UGUD 参数	- 不选择 - 选择 - 所有通道专用的用户变量
全局 UGUD 参数	- 不选择 - 选择 - 所有用户全局变量
MGUD 参数	- 不选择 - 选择 - 所有通道专用的机床制造商变量
全局 MGUD 参数	- 不选择 - 选择 - 所有机床制造商全局变量
目录	显示所选程序所在的目录。
文件名	此处可以修改系统建议的文件名称。

在多通道机床上会一直保存激活通道的参数。

任务列表

如果选择了保存任务列表的参数，则所有包含在内的程序的参数都会被保存。

任务列表的名称与所包含的参数名称不一致。始终保持与相应的程序相同的名称，这样才能对参数文件进行唯一分配。不可以修改文件名称。

步骤

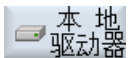


1. 选择操作区域“程序管理器”。



2. 选择保存有程序的驱动器。

...



3. 把光标移到要保存其参数的程序上。



4. 按下软键“>>”和“存档”。



5. 按下软键“保存参数”。

“保存参数”窗口打开。

6. 选择要保存的数据。



7. 想要切换激活的通道时，按下按键<CHANNEL>或点击通道显示。

-或者-



8. 如有必要，在“文件名”栏中修改所选程序原先的名称。

9. 按下“确认”软键。



现在，在选中程序所在的同一目录下，参数成功保存。

R 参数 (*.RPA) 和用户变量 (*.GUD) 保存在单独的文件中。

说明

程序选择

若主程序和同名 RPA 文件或 GUD 文件位于同一个目录下，则选中该主程序时会首先自动启动这些文件，由此来更改不希望的刀具数据或参数。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

15.20 V24

15.20.1 通过串行接口读入/读出存档

可通过 V24 串行接口在操作区“程序管理器”和“启动”中读入读出存档。

串行接口 V24 的可用性

如要更改接口 V24 的可用性，可在文件“slpmconfig.ini”中设置以下参数：

参数	说明	
[V24]	说明与设置相关的参数所在的段落。	
useV24	串行接口 V24 可用性的设置	
	= true	接口和软键可用（默认）
	= false	接口和软键不可用

文件“slpmconfig.ini”的保存

用于 SINUMERIK Operate 的文件模板“slpmconfig.ini”保存在以下目录：

<安装路径>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

将文件复制到以下一个目录中：

<安装路径>/user/sinumerik/hmi/cfg

<安装路径>/oem/sinumerik/hmi/cfg

说明
如要通过自定义更改对概览进行改进，则只需从文件副本“slpmconfig.ini”中删除未更改的参数。

读出存档

需要发送的文件（目录、单个文件）被打包成一个存档文件（*.arc）。存档文件 (*.arc) 可以直接发送，无需另外打包。如果同时选择了一个存档文件 (*.arc) 和另外一个文件（例如目录），则将其打包到一个新的存档中，然后发送。

读入存档

如果要读取存档，可以使用接口 V24。传输存档，然后解包。

说明

导入调试存档

通过 V24 接口读入调试存档时，该存档会立即激活。

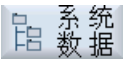
外部编辑穿孔带格式

需要外部编辑存档时，首先创建一份穿孔带格式的文件。

步骤



...



读出存档



1. 选择操作区域“程序管理器”，按下软键“NC”或“本地驱动器”。

-或者-

选择操作区“启动”，按下软键“系统数据”。

2. 选中您需要发送到 V24 上的目录或文件。
3. 按下软键“>>”和“存档”。

4. 按下软键“V24 发送”。

-或者-

读入存档



需要通过 V24 读入文件时，按下软键“V24 接收”。

15.20.2 在程序管理器中设置 V24

V24 的设置	含义
协议	通过 RS232C 接口传输支持以下协议： • RTS/CTS（缺省设置） • Xon/Xoff
传输	断点传输协议（ZMODEM 协议）： • 标准（缺省设置） • 断点传输 断点传输和握手协议 RTS/CTS 一同设置用于选中的接口。
波特率	传输速率：最高为 115 kBaud 的传输速率。可使用的波特率取决于连接的设备，导线长度和电气环境条件。 • 110 • • 19200（缺省设置） • ... • 115200
文档格式	• 穿孔带格式（缺省设置） • 二进制格式（PC 格式）
RS232C 的设置（详细）	
接口	• COM1
奇偶校验位	奇偶校验位用于错误检测：奇偶校验位添加在编码的字符上，目的是使“1”位上的数字变为一个奇数（奇数校验）或者为一个偶数（偶数校验）。 • 非校验（缺省设置） • 奇校验 • 偶校验
停止位	异步数据传输时的停止位数目。 • 1（缺省设置） • 2

V24 的设置	含义
数据位	异步传输时的数据位数目。 • 5 位 • ... • 8 位（缺省设置）
XON (Hex)	仅针对协议：Xon/Xoff
XOFF (Hex)	仅针对协议：Xon/Xoff
V24 启动时等待 XON 接收	仅针对协议：Xon/Xoff
传输结束 (hex)	仅针对穿孔带格式 通过传输结束符号停止 传输结束字符的缺省设置是 (HEX) 1A。
时间监控秒数	时间监控 在出现传输故障或传输结束时（无传输结束字符），传输在设定的秒数后中断。 时间监控时间由时间编码器加以控制，它以第一个字符开始，以每个传输的字符复位。 该时间是可调的，单位为秒。

步骤



1. 选择“程序管理器”操作区域。



2. 按下软键“NC”或“本地驱动器”。



3. 按下软键“>>”和“存档”。



4. 按下软键“RS232C 设置”。

窗口“接口：V24”打开。

5. 显示接口设置。



6. 按下软键“详细”，查看或编辑接口的其他设置。

报警信息、故障信息和系统信息

16.1 显示信息

加工时可以输出 PLC 信息和零件程序信息。

这个信息不会中断加工。信息提供循环和加工步骤某些特性的说明，通常在一个加工步骤之后或者直至循环结束均保持不变。

信息概览

可以显示全部输出信息。

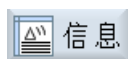
信息概览包含下列信息：

- 日期
- 信息编号
只在 PLC 信息上显示
- 信息文本

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“信息”。
“信息”窗口打开。

16.2 显示报警

16.2 显示报警

如果系统在机床运行时检测出故障，会发出报警，可能还会中断加工。

故障说明文字和报警号码一同显示，提供更加详细的故障检测信息。

您可以将所有相关诊断数据压缩打包，然后发送给热线工作人员，以便热线人员继续分析故障。

 小心

人员和机床风险

根据出现的报警说明仔细检查设备情况，排除引起报警的原因，最后按照指定的方式应答报警信息。

忽视报警信息可能会损坏机床、工件，丢失保存的设置，甚至危及人身安全。

报警信息概览

您可以查看所有当前存在的报警，一并应答这些信息。

报警信息概览包含下列信息：

- 日期和时间
- 应答方法
 应答方法指定用哪个按键或软键来应答报警。
- 报警号
- 报警文本

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“报警列表”。

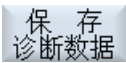
“报警”窗口打开。

显示所有当前存在的报警。

若有安全集成的报警，则显示软键“隐藏安全集成报警”。



3. 若不希望显示安全集成报警，可按下软键“隐藏安全集成报警”。



4. 报警原因不明时，按下软键“保存诊断数据”。
该功能会将操作软件中的所有日志文件收集在一起，然后把文件压缩，将压缩包保存在以下目录中：
\\user\\sinumerik\\didaclout_<Date-Time>.7z
5. 一旦系统出现问题，您便可以将该压缩包直接发送给 SINUMERIK 热线工作人员，方便故障诊断。

删除报警

“删除”栏中用符号表示如何删除报警列表中出现的报警。

6. 将光标定位至报警。
7. 显示 NCK-POWER-ON 报警时，通过总开关重新给设备上电，然后按下 NCK-POWER ON。

-或者-

显示“NC-Start”报警时，按下 <NC-Start> 键。

-或者-

显示“RESET”报警时，按下 <RESET> 键。

-或者-



显示“Cancel”报警时，按下 <ALARM CANCEL> 键或者按下软键“删除 Cancel 报警”。

-或者-



-或者-

显示“HMI”报警时，按下软键“删除 HMI 报警”。

-或者-

显示 HMI 的“Dialog”报警时，按下 <RECALL> 键。

-或者-

显示“PLC”报警时，按下机床制造商规定的按键。

-或者-



显示 SQ 类型的 PLC 报警时，按下软键“报警应答”。
当光标移到相应的报警上时，这些软键会被激活。

16.2 显示报警

应答符号

符号	含义
	NCK 上电
	NC 启动
	复位报警
	Cancel 型报警
	HMI 报警
	HMI 的对话框报警
	PLC 报警
	SQ 类型的 PLC 报警（自 800000 起的报警号）
	安全报警



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

16.3 显示报警记录

在窗口“报警记录”中可以获得目前为止出现的所有报警和信息的列表。
以时间顺序显示最多 500 个所管理的来、去事件。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



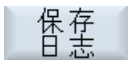
2. 按下软键“报警记录”。

打开窗口“报警记录”。

HMI 启动后到目前为止所出现的来、去事件以列表显示。



3. 按下软键“显示新报警”，来刷新所显示的报警/信息列表。



4. 按下软键“保存记录”。

当前所显示的记录被作为文本文件 `alarmlog.txt` 保存在目录 `/user/sinumerik/hmi/log/alarm_log` 下的系统数据中。

16.4 报警、错误和消息分类

如果窗口中显示了大量的报警、信息和报警记录，可根据下面的条件升序或降序排列：

- 日期（报警列表、信息、报警记录）
- 编号（报警列表、信息）

通过排序您可以在冗长的列表中找到所需信息。

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“报警列表”、“信息”和“报警记录”，显示所需信息和报警。

...



3. 按下软键“排序”。



现在，列表中的条目将按照“日期”降序排列，也就是说：最新出现的信息排在列表开头。

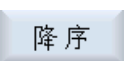


4. 按下软键“升序”，以相反顺序排列信息。

现在，最新出现的信息排在列表末尾。



5. 如果希望按照“编号”进行排序，则按下软键“编号”。



6. 希望再次恢复升序排列时，按下软键“升序”。

16.5 生成屏幕拷贝

可通过当前操作界面生成截屏。

每个截屏将保存为文件，并存放在如下文件夹中：

user/sinumerik/hmi/log/screenshot

步骤

Ctrl + P 按下快捷键 <Ctrl + P>。

从当前操作界面创建格式为 .png 的截屏。

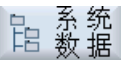
文件名由系统按升序给定，从“SCR_SAVE_0001.png”到“SCR_SAVE_9999.png”。

最多可以创建 9999 幅图。

复制文件



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“系统数据”。

3. 打开上述文件夹并选择必要的截屏。



4. 按下软键“复制”。

-或者-



按下软键“剪切”。



5. 打开需要的存储位置目录，例如在 U 盘上，并按下软键“粘贴”。

说明

WinSCP

您还可以将截屏通过“WinSCP”复制到 Windows-PC 上。

说明

打开文件

如要查看截屏，可在 SINUMERIK Operate 中将文件打开。在 Windows-PC 上可使用图片编辑程序将文件打开，例如“Office Picture Manager”。

16.6 PLC 变量和 NC 变量

16.6.1 显示和编辑 PLC 变量和 NC 变量

只有具有口令，才能更改 NC/PLC 变量。

 **警告**

错误的参数设置
NC/PLC 变量的状态更改对机床有重大影响，错误的参数设置可能危及人员生命，并导致机床损坏。

在窗口“NC/PLC 变量” 的列表中输入您想要查看或更改的 NC 系统变量和 PLC 变量：

- 变量
NC/PLC 变量的地址
错误的变量背景色为红色，且在“数值”列中显示 #。
- 注释
可随意添加变量注释。
该列可以显示和隐藏。
- 格式
变量显示的格式。
该格式可以固定设置，例如：浮点值。
- 值
NC/PLC 变量的当前数值显示

PLC 变量	
输入端	• 输入位 (Ex)，输入字节 (EBx)，输入字(EWx)，输入双字 (EDx) • 输入位 (Ix)，输入字节 (IBx)，输入字 (Iwx)，输入双字 (IDx)
输出端	• 输出位 (Ax)，输出字节 (ABx)，输出字 (AWx)，输出双字 (ADx) • 输出位 (Qx)，输出字节 (Qbx)，输出字 (Qwx)，输出双字 (QDx)
标志	标志位 (Mx)，标志字节 (MBx)，标志字 (MWx)，标志双字 (MDx)
时间	时间 (Tx)

PLC 变量	
计数器	- 计数器 (Zx) - 计数器 (Cx)
数据	- 数据模块 (DBx)：数据字 (DBXx)，数据字节 (DBBx)，数据字 (DBWx)，数据双字 (DBDx) - 数据模块 (VBx)：数据字 (VBXx)，数据字节 (VBBx)，数据字 (VBWx)，数据双字 (VBDx)

格式	
B	二进制
H	十六进制
D	十进制，无符号
+/-D	十进制，带符号
F	浮点（对于双字）
A	ASCII 字符

表示方法示例

允许的变量表示方法：

- PLC 变量：EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB32000002
- NC 变量：
 - NC 系统变量：表示方法 \$AA_IM[1]
 - 用户变量/GUD：表示方法 GUD/MyVariable[1,3]
 - BTSS - 表示方法：/CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

说明

如果 PLC 用户程序将字符串写入 NC/PLC 变量，则只有在 NC 侧将变量设置为"A" (ASCII) 型数组变量，才能正确显示字符串。

数组变量的示例

变量	格式
DBx.DBBy[<数量>]	A

16.6 PLC 变量和NC 变量

插入变量

按照不同条件进行“筛选/查找”时，初始值有较大差别。例如要插入变量 \$R[0] 时，请输入以下起始值：

- 如果按照“系统变量”筛选，则初始值为 0。
- 如果按照“全部（无过滤）”筛选，则初始值为 1,此时会用 BTSS 输入方式显示所有信号。

如激活了相应的定义文件，则在选择变量时的查找窗口中只会显示机床数据中的 GUD。否则，需要手动输入查找的变量，例如 GUD/SYG_RM[1]。

下面的机床数据代表着所有的变量类型（INT、BOOL、AXIS、CHAR、STRING）：MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL[1]。

说明

NC/PLC 变量的显示

- 系统变量受通道影响，切换通道时，会显示所选通道的数值。
可以显示通道专用变量，例如 \$R1:CHAN1 和 \$R1:CHAN2。通道 1 和通道 2 的值此时均可显示，无论当前处于哪个通道。
- 用户变量(GUD)无须指定为全局 GUD 或通道专用 GUD。GUD 数组的首个元素从下标 0 开始，如 NC 变量。
- 窗口中弹出的提示条会说明 NC 变量的 BTSS 表示方法（GUD 除外）。

伺服变量

伺服变量只能在“诊断”→“跟踪”下选择和显示。

修改和删除变量的数值



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“NC/PLC 变量”。

“NC/PLC 变量”窗口打开。

3. 将光标移到“变量”列中，并输入所需的变量。



4. 按下 <INPUT> 键。

现在，操作数及其数值一同显示。



5. 按下软键“详细信息”。

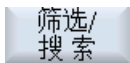
窗口“NC/PLC 变量：详细信息”打开。“变量”、“注释”和“值”的数据完整显示在窗口中。

- 
6. 将光标移到“格式”栏，按下 <SELECT> 键选择所需格式。
- 
7. 按下软键“显示注释”。

“注释”列随即显示。现在，您可添加注释或者编辑已有注释。

再次按下软键“显示注释”，隐藏注释列。
- 
8. 如果要编辑数值，按下软键“更改”。

“值”列切换到可编辑状态。
- 
9. 若需从所有已有变量中选择一个变量并插入该变量，按下软键“插入变量”。

“选择变量”窗口打开。
- 
10. 按下软键“过滤/搜索”，以通过下拉菜单“过滤”筛选变量的显示（比如，按照运行方式组变量筛选），或通过输入栏“搜索”选择所需的变量。
- 
11. 如果要删除所有的操作数条目，按下软键“全部删除”。
- 
12. 按下软键“确认”，确认完成的修改或删除。
- 或者-
- 
- 按下软键“取消”，放弃修改。

编辑变量列表

使用软键“添加行”和“删除行”可对变量列表进行编辑。

- 
- 如果按下软键，可在光标所在的行之前新增一行。

只有当变量列表末尾至少有一个空行时，软键“添加行”才可使用。

如果没有空行，则软键无效。
- 
- 如果按下软键“删除行”，可将光标所在的行删除。

在变量列表末尾添加一个空行。

16.6 PLC 变量和NC 变量

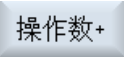
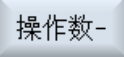
修改操作数

按下软键“操作数+”和“操作数-”，地址或地址索引（由操作数的类型决定）会加或减 1。

说明

轴名称作为索引

将轴名称作为索引时，软键“操作数+”和“操作数-”无效，比如在 \$AA_IM[X1] 中。

	示例
	DB97.DBX2.5
	结果：DB97.DBX2.6
	\$AA_IM[1]
	结果：\$AA_IM[2]
	MB201
	结果：MB200
	/Channel/Parameter/R[u1.3]
	结果：/Channel/Parameter/R[u1,2]

16.6.2 保存和加载屏幕

可将“NC/PLC 变量”窗口中进行的变量配置保存在屏幕中，并根据需要加载。

编辑屏幕

更改已加载的屏幕时，屏幕后会有 * 进行标识。

显示关闭后屏幕的名称保存不变。

步骤

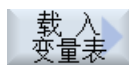
- 
1. 已在“NC/PLC 变量”窗口中为所需的变量输入了数值。
 2. 按下软键“>>”。
 3. 按下软键“保存屏幕”。
- “保存屏幕：选择存档位置”窗口打开。



4. 将光标放置在您希望保存当前窗口的模板文件夹上，然后按下“确认”。
“保存屏幕：名称”窗口打开。



5. 输入文件名称并按下软键“确定”。
状态行中会出现消息提示：屏幕已保存至指定的文件夹。
若与已有文件同名，会发出询问。



6. 按下软键“载入屏幕”。
窗口“载入屏幕”打开并显示变量屏幕的模板文件夹。
7. 选中所需文件并按下软键“确认”。
重新返回变量视图。显示已确定的所有 NC 变量和 PLC 变量列表。

16.7 版本

16.7.1 显示版本数据

在“版本数据”窗口中显示全部组件及其相关的版本数据：

- 系统软件
- PLC 基础程序
- PLC 用户程序
- 系统扩展
- OEM 应用程序
- 硬件

可通过核对“应有版本”列中的信息来检查与 CF 卡上供货的组件版本是否一致。

 “实际版本”列中所显示的版本与 CF 卡中的版本一致。

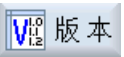
 “实际版本”列中所显示的版本与 CF 卡中的版本不一致。

能够保存版本数据。作为文本文件保存的版本数据可以任意地继续加以编辑或在维修情况时将其传送到热线管理员处。

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“版本”。
打开窗口“版本数据”。
显示现有组件的数据。



3. 选择您需要了解更多信息的组件。



4. 按下软键“Details”（详细信息），可以获取所显示组件的详细说明。

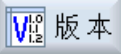
16.7.2 保存信息

控制系统中机床专用的所有信息都通过操作界面汇集到一个配置文件中。通过所设置的驱动器可对机床专用数据进行保存。

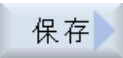
步骤



1. 选择操作区域“诊断”。

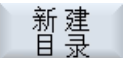


2. 按下软键“版本”。
调用版本显示需等待一段时间。对话框中会显示一个进度条和说明性文字。



3. 按下软键“保存”。
窗口“保存版本信息：选择存储地点”打开。根据配置的不同提供有下列存储位置：

- 本地驱动器
- 网络驱动器
- USB
- 版本数据（存储位置：“HMI 数据”目录下的树形图）



4. 若需创建单独的目录，按下软键“新建目录”。



5. 按下软键“确认”。目录创建完毕。



6. 再次按下软键“确认”，确认存储位置。
窗口“保存版本信息：名称”打开。

7. 确定所需预设值。

- 输入栏“名称：”
文件名默认为 <机床名称/编号>+<CF 卡编号>。文件名称后会自动添加“_config.xml”或“_version.txt”。
- 输入栏“注释：”
在本栏中可以输入注释，注释与配置数据一同保存。
- 版本数据（.TXT）
如需输出纯文本格式的版本数据，请勾选复选框。
- 配置数据（.XML）
如需输出 XML 格式的配置文件，请勾选复选框。
配置文件中包含在机床信息下所输入的数据、许可证要求、版本信息和日志条目。



8. 按下软键“确认”，启动数据传输。

16.8 日志

16.8.1 概览

日志通过电子方式显示机床的运行历史。

在机床上执行某一服务时，日志会通过电子方式将其保存下来。因此，可掌握控制系统的“履历”，优化服务。

编辑日志

可对如下信息进行编辑：

- 机床标识信息编辑
 - 机床名称/编号
 - 机床类型
 - 地址数据
- 创建日志条目（比如：过滤器已更换）
- 删除日志条目

说明

删除日志条目

在进行二次调试前您都可以删除到首次调试为止输入的所有数据。

输出日志

可通过如下方式输出日志：使用功能“保存版本”创建一个文件，此文件中将包含日志段落。

16.8.2 显示和编辑日志

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。
 2. 按下软键“版本”。
 3. 按下软键“日志”。
- “机床日志”窗口打开。

编辑最终用户数据



4. 可通过软键“修改”更改最终用户的地址数据。

-或者-



使用软键“清除”可以删除所有日志条目。



首次调试截止时的所有条目会被删除。软键“清除”失效。

说明

删除日志条目

第二次调试一旦结束，用于删除日志数据的软键“清除”便不再可用。

16.8.3 创建日志条目

可通过窗口“新日志条目”在日志中创建新条目。

您可以输入名称、公司和机构，简短地描述所采取的措施或者发生的故障。

说明

设置换行

若需在“故障诊断/措施”栏中换行，可使用快捷键<ALT> + <INPUT>。

会自动添加日期和条目编号。

条目的排序

日志条目经编号后显示在窗口“机床日志”中。

显示时，最新的条目总是位于上部。

步骤



1. 日志已打开。
2. 按下软键“新项”。
“新日志条目”窗口打开。



3. 执行所需输入，按下软键“确认”。
返回到窗口“机床日志”，新建条目显示在机床标识数据的下方。

说明

删除日志条目

在进行二次调试前您都可以使用软键“清除”删除到首次调试为止输入的日志条目。

查找日志条目

您可以通过查找功能找出特定条目。

- 1. “机床日志”窗口已打开。
- 2. 按下软键“搜索”。
- 3. 在查找框中输入所需关键字。您可以按照日期/时间、公司名称/单位或者按照故障诊断/措施等条件查找。
光标将定位在与查找关键字吻合的第一个条目上。
- 4. 如果找到的条目不符合您的需要，按下软键“继续搜索”。

其他搜索方法

- 按下软键“转至开头”，从最新的条目开始搜索。
- 按下软键“转至结尾”，从最老的条目开始搜索。

16.9 远程诊断

16.9.1 设置远程访问

在窗口“远程诊断（RCS）”中设置控制系统的远程访问事项。

在该窗口中设置各种远程操作的权限。所设置的权限取决于 PLC 和 HMI 中的设置。

HMI 可限制 PLC 分配的权限，但不会超出 PLC 规定的权限。

若相关设置允许外部访问，也还要取决于其是手动操作还是自动操作。

远程访问权限

“由 PLC 预设”栏中显示 PLC 预设的远程访问权限或者远程监控权限。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

可在选择栏“在 HMI 中选择”中设置远程操作的权限：

- 不允许远程访问
- 允许远程监控
- 允许远程操作

根据 HMI 和 PLC 中各项设置的相互关联，在“关联结果”一栏中显示权限分配的状态。

操作对话框的设置

若“由 PLC 预设”和“在 HMI 中选择”的相关设置允许外部访问，该访问还要取决于手动操作还是自动操作。

若已允许某远程访问权限，则会在所有活动的操作站中出现询问对话框，由活动操作站的操作人员对该访问权限进行确认或者拒绝。

这种情况下，若在现场未做任何操作，可设置针对该情况的控制系统响应。可设置此窗口的显示时间以及此时间结束后，是否应自动接受或者拒绝该访问权限。

状态显示



远程监控已激活



远程操作已激活

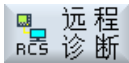
若某个访问权限有效，会在状态栏中通过符号说明此权限为访问权限还是仅为监控权限。

16.9 远程诊断

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。



2. 按下软键“远程诊断”。
“远程诊断（RCS）”窗口打开。



3. 按下软键“更改”。
“在 HMI 中选择”栏激活。



4. 若需要进行远程操作，请选择条目“允许远程操作”。

为了能顺利实现远程操作，还必须设置“由 PLC 预设”和“在 HMI 中选择”中的条目“允许远程操作”。

5. 若需改变远程访问权限确认的设置，请在组“远程访问确认特性”中输入新的数值。



6. 按下软键“确认”。
将接收并保存设置。

更多信息

有关配置的更多信息，请见 SINUMERIK Operate 调试手册。

16.9.2 允许调制解调器

可通过连接在 X127 上的远程适配器 IE 允许远程访问控制系统。

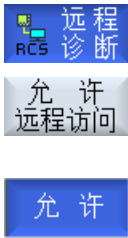


机床制造商
请注意机床制造商的说明。



软件选件
若需显示软键“允许调制解调器”，还需使用选件“Access MyMachine /P2P”。

步骤



- 1. “远程诊断（RCS）”窗口打开。
- 2. 按下软键“允许调制解调器”。
即允许通过调制解调器连接至控制系统，以创建连接。
- 3. 重新按下软键“允许调制解调器”可关闭此访问通道。

16.9.3 要求远程诊断

可通过软键“请求远程诊断”从本控制系统主动向机床制造商要求远程诊断。
若远程访问需通过调制解调器进行，必须打开调制解调器访问。



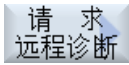
机床制造商
请注意机床制造商的说明。

要求远程诊断的同时可在窗口中看到 Ping 服务的默认数据和数值。必要时，可向机床制造商咨询此数据。

数据	含义
IP 地址	远程 PC 的 IP 地址
端口	默认的远程诊断标准端口
发送持续时间	要求的持续时间，单位：分钟
发送周期时间	向远程 PC 发送信息的周期，单位为秒
Ping 发送数据	远程 PC 的消息

16.9 远程诊断

步骤



- 1. “远程诊断（RCS）” 窗口打开。
- 2. 按下软键“请求远程诊断”。
显示窗口“请求远程诊断”。
- 3. 若需编辑此数值，按下软键“修改”。
- 4. 按下软键“确认”。
要求将发送至远程 PC。

16.9.4 结束远程诊断

步骤



- 1. 窗口“远程诊断（RCS）” 打开，表示已有远程察看或者远程访问处于活动状态。
- 2. 若不希望通过调制解调器访问，可将其禁用。
-或者-
在窗口“远程诊断（RCS）” 中将访问权限重新设置为“不允许远程访问”。

程序示教

17.1 概览

使用“示教”功能可以在运行方式“AUTO”和“MDA”中编辑程序。可以简单的创建并修改运行程序段。

手动将轴运行至指定位置，进而实现简单的加工过程并能够重复实现。接收返回的位置。

在“AUTO”运行方式中会对选定的程序进行示教。

在“MDA”运行方式中会在 MDA 缓冲器里进行示教。

如此便可以匹配或者根据需要修改脱机创建的外部程序。

说明

无法进行示教

选择了 EES 程序时无法进行示教。

一般过程

1. 激活示教模式。
2. 添加一个程序段。
在程序中将光标定位至所需位置并插入一个空行。
按下相应的软键“位置示教”、“快移 G01”、“直线 G1”或者“圆弧中间点 CIP”和“圆弧终点 CIP”。
-或者-
3. 更改一个现有程序段。
选中所需程序段并按下相应软键软键“位置示教”、“快移 G01”、“直线 G1”或者“圆弧中间点 CIP”和“圆弧终点 CIP”。
只能用相同类型的程序段来覆盖原有的程序段。
4. 使轴运行。
5. 按下软键“接收”，对修改或新建的程序段进行示教。

说明

示教多个程序段

在第一个示教程序段中对所有已设置的轴进行示教。而在其他示教程序段中，只对有运行变化或通过手动输入产生变化的轴进行示教。

退出示教模式，重新执行该过程。

说明

选择待示教的轴和参数

通过“设置”窗口可以设定，将何种轴用于示教程序段。
也可以设定，是否提供示教的运行和过渡参数。

切换运行方式和操作区域

如果示教时切换至另一种运行方式或另一个操作区，则放弃位置修改并取消示教模式。

17.2 选择示教模式

如要调整当前程序，请切换到示教模式。

前提条件

运行方式“AUTO”：已选择待处理的程序。

运行方式“MDA”：待编辑的程序被加载至 MDA 缓冲器中。

步骤



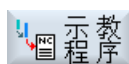
1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <AUTO> 键或 <MDA> 键。



3. 按下 <TEACH IN> 键。



4. 按下软键“示教程序”。

17.3 编辑程序

17.3.1 插入程序段

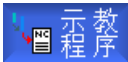
光标必须位于空行上。

用于插入程序段的窗口包含有工件坐标系中实际值的输入与输出栏。根据预设值的不同，会提供带有运动特性和运动过渡参数的选择栏。

输入栏在第一次选择时没有进行预设置，除非轴在进行窗口选择前已经运行过。

使用软键“接收”可以让程序接收来自输入/输出栏的所有数据。

步骤



- 1. 示教模式生效。
- 2. 请将光标定位在所需的程序位置上。
如果没有空行，可以自己添加。
- 3. 按下软键“快速移动 G0”、“直线 G1”或“圆弧中间点 CIP”和“圆弧终点 CIP”。
会出现带有输入栏的相应窗口。
- 4. 将轴运行到所需要的位置。
- 5. 按下软键“接收”。
将会在光标位置上插入一个新的程序段。
-或者-
按下软键“取消”可以放弃输入。

17.3.2 更改程序段

只能用相同类型的示教程序段来覆盖原有的程序段。

在各个窗口中显示的轴值是实际值，不是程序段中将被覆盖的值！

说明

如果想要在程序段窗口的中修改程序段内除了位置及其参数外的某个尺寸，建议您通过字母数字进行输入。

步骤



1. 示教模式生效。

2. 选择要编辑的程序段。



3. 按下相应软键“位置示教”、“快速移动 G0”、“直线 G1”或“圆弧中间点 CIP”和“圆弧终点 CIP”。



会出现带有输入栏的相应窗口。



4. 将轴运行至所需位置上，并按下软键“接收”。

则会使用修改值进行程序段示教。

-或者-



按下软键“取消”可以放弃修改。

17.3.3 选择程序段

可以将中断指示放在当前的光标位置上。在下次启动程序时会从这个位置继续进行处理。

进行示教时可以修改正在处理的程序范围。此时将自动禁止程序处理。

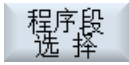
为了继续处理程序，必须进行复位或选择程序段。

步骤



1. 示教模式生效。

2. 请将光标定位到所需的程序段上。



3. 按下软键“Block selection”（选择程序段）。

17.3.4 删除程序段

在示教模式下您既可以删除示教程序段，也可以删除整个程序段。

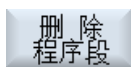
步骤



1. 示教模式生效。



2. 选择要删除的程序段。



3. 按下软键">>"和“删除程序段”。
光标所在的程序段被删除。

17.4 示教程序段

位置示教

运行轴并将当前实际值直接写入位置程序段。

快速移动 G0 示教

运行轴并使用返回位置进行快速移动程序段示教。

直线 G1 示教

运行轴并使用返回位置进行加工程序段（G1）示教。

圆弧插补 CIP 示教

输入圆弧插补 CIP 的中间点和终点。将分别在单个程序段中对其进行示教。两个点的编程顺序没有确定。

说明

请注意，进行两个点的示教时光标位置不改变。

在“圆弧中间点 CIP”窗口中进行中间点的示教。

在“圆弧终点 CIP”窗口中进行终点的示教。

中间点或插补点只能用几何轴示教。因此必须至少设置 2 个几何轴。

A 样条示教

在进行 A 样条插补时输入插补点，由圆滑的曲线将其连接起来。

输入起点并确定开始和结束时的过渡值。

通过“位置示教”来对单个插补点进行示教。



软件选件

若需 A 样条插补，则须选择选项“样条插补”。

17.4 示教程序段



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



- 1. 示教模式生效。
- 2. 按下软键“>>”和“A 样条” 。
带有输入栏的“A 样条” 窗口打开。
- 3. 将轴运行至所需位置并根据需要为起点和终点设置过渡方式。
- 4. 按下软键 “接收” 。
在光标位置处插入一个新的程序段。
-或者-
按下软键 “取消” 可以放弃输入。

17.4.1 在示教程序段中的输入参数

待示教轴的参数

参数	说明
X	X 方向上的轴位置
Y	Y 方向上的轴位置
Z	Z 方向上的轴位置
I	圆弧中间点的 X 轴坐标
J	圆弧中间点的 Y 轴坐标
K	圆弧中间点的 Z 轴坐标

进给（仅用于 G1 和圆弧终点 CIP）

参数	说明	单位
F	进给速度	毫米/转
		毫米/分钟

过渡方式

参数	说明
G60	准停
G64	精磨
G641	可编程精磨
G642	轴向精确精磨
G643	程序段内部精磨
G644	轴动态精磨
G645	精磨

运动方式

参数	说明
CP	轨迹同步
PTP	点到点
PTPG0	仅 G0 点到点

样条曲线的过渡

参数	说明
开始	开始位置的过渡 • BAUTO - 自动计算 • BNAT - 曲率为零，或自然 • BTAN - 切线方向
结束	结束位置的过渡 • EAUTO - 自动计算 • ENAT - 曲率为零，或自然 • ETAN - 切线方向

17.5 用于示教的设置

在“设置”窗口中可以确定：示教程序段中使用哪些轴、以及是否为运动方式和轨迹控制运行提供有参数。

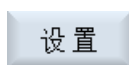
步骤



1. 示教模式生效。



2. 按下软键">>"和“设置”。



“设置”窗口打开。

3. 在“待示教轴”和“待示教参数”中激活所需设置的复选框。



4. 按下软键“接收”，对设置进行确认。

17.5 用于示教的设置

能耗控制

18.1 功能

“Ctrl-Energy”（能耗控制）功能可以帮助您提高机床的能效。

Ctrl-E 分析：能耗采集和检测

提高能效的第一步就是确定能耗，借助多功能设备 SENTRON PAC，您可以测量能耗并将其显示在控制系统上。

取决于 SENTRON PAC 的配置和布线，您可以测量整台机床的能耗或者只测量特定设备的能耗。不管是上述哪种测量方式，都会测量并显示驱动的直接能耗。

Ctrl-E 方案：控制机床的节能状态

提高能效的第二步便是定义和保存节能曲线，例如：为机床设置简单、高效的节能模式，或者设置机床在特定的情况下自动关机。

这些定义的能耗状态构成了一个“节能曲线”。通过操作面板您可以激活特定的节能曲线（例如所谓的早餐休息键）。

说明

取消 Ctrl-E 方案

请在批量调试前禁用 Ctrl-E 方案，以避免 NCU 意外关机。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

说明

通过快捷键调用功能

按下 <CTRL> + <E>，调用“Ctrl-Energy”功能。

18.1 功能

更多信息

关于配置的详细信息，请参见 Ctrl-Energy 系统手册。

18.2 Ctrl-E 分析

18.2.1 显示能耗

SINUMERIK Ctrl-Energy 的打开窗口中可以方便地查看机床能耗一览。如需数值和图形显示，则必须连接 Sentron PAC 并配置长期测量。

您可以根据以下条形图查看能耗信息：

- 当前电能显示
- 当前能耗测量
- 能耗对比测量

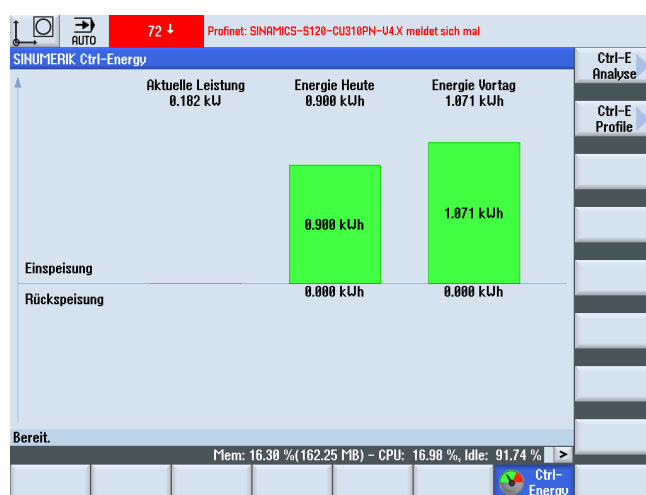


图 18-1 Ctrl-Energy 打开画面，显示当前能耗

“加工”操作区中的显示

状态显示的第一行会显示机床当前处于哪种电能状态。

显示	含义
	红色的条形图表示机床生产率不高。
	深绿色并位于正方向的条形图表示机床生产率正常并有能耗。
	浅绿色并位于负方向的条形图表示机床向电网反馈电能。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下菜单扩展键和软键“Ctrl Energy”。



-或者-



+

按下按键 <Ctrl> + <E>。



“SINUMERIK Ctrl-Energy”窗口打开。

18.2.2 显示能耗分析

在“Ctrl-E 分析”窗口中可以看到详细的能耗情况。

可获得以下组件的能耗显示：

- 轴的总和
- 设备的总和 - 当 PLC 中已配置了辅助设备时
- Sentron PAC
- 机床的总和

详细的能耗显示值

额外有办法列出所有驱动以及所有辅助装置（如有必要）的能耗值。

步骤



1. 进入“SINUMERIK Ctrl-Energy”。



2. 按下软键“Ctrl-E 分析”。

“Ctrl-E 分析”窗口打开。显示组件累计的能耗值。



3. 按下软键“详细”，显示各个驱动和辅助设备的能耗。

18.2.3 测量并保存能耗

您可以测量并记录当前选定轴、辅助设备、SentronPAC 或整个机床的能耗情况。

测量零件程序的能耗

您可以测量零件程序的能耗，其中包含了各个驱动器的能耗。
在测量能耗时，您可以指定在哪个通道中启动和停止零件程序和重复测量的次数。

保存测量

您可以保存这些能耗值，方便今后比较。

说明
最多可以保存 3 组数据。不止 3 组时，最早的数据组会被覆盖。

测量时间

测量时间是有一定限制的，超出最大测量时间时，测量结束。在对话框中显示对应的消息。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

前提条件



按下软键“Ctrl-E 分析”，“Ctrl-E 分析”窗口打开。

步骤



1. 按下软键“开始测量”。
“测量设置：选择设备”窗口打开。
2. 在列表中选择所需设备，必要时还可以勾选复选框“测量零件程序”，然后输入测量的次数，也可选择某个通道，最后按下“确认”。
随即开始测量能耗。

18.2 Ctrl-E 分析



3. 按下软键“停止测量”。
测量过程结束。



4. 按下软键“保存测量”，保存当前测出的能耗值。

需要测量能耗的轴取决于配置。

18.2.4 跟踪测量

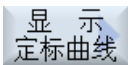
可以将当前或之前存储的测量曲线以图形的形式显示。

前提条件



按下软键“Ctrl-E 分析”，“Ctrl-E 分析”窗口打开。

步骤



1. 按下软键“图形”。
“Ctrl-E 分析”窗口中当前测量显示为蓝色测量曲线。



2. 按下软键“已保存的测量”，显示最后一次保存的测量。
还可以在测量时间内额外显示 3 种不同颜色的测量曲线。



3. 如果只需要查看最新测量，再次按下软键“保存的测量”。

18.2.5 跟踪能耗值

可以将当前或之前存储的能耗值以详细数据表的形式显示。

显示	含义
开始测量	显示通过按下软键“开始测量”启动测量过程的时间点。
测量持续时间[s]	显示直至按下软键“停止测量”为止的测量时间，单位秒。

显示	含义
设备	显示所选择的测量组件 • 手动（固定值，例如 PLC 中确定的基本负载） • Sentron PAC • 设备的总和（在 PLC 中确定） • 轴的总和 • 整个机床
输入电能[kWh]	显示所选测量组件的输入电能，单位千瓦时。
反馈电能[kWh]	显示所选测量组件的反馈电能，单位千瓦时。
总电能[kWh]	显示测量出的全部驱动能耗的总和或者所有轴以及固定值和 Sentron PAC 的总和。

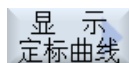
在“Ctrl-E 分析：表格”窗口中显示表格

前提条件



1. 按下软键“Ctrl-E 分析”，“Ctrl-E 分析”窗口打开。
2. 已经保存了测量。

步骤



按下软键“图形和“详细信息”。



在“Ctrl-E 分析：表格”窗口中详细信息”，可查看前三次所保存的测量以及当前可能正在执行的测量的详细测量数据和能耗值。

18.2.6 比较能耗值

可以显示当前或之前存储的测量的输入电能和反馈电能能耗值的比较。

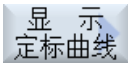
前提条件



1. 按下软键“Ctrl-E 分析”，“Ctrl-E 分析”窗口打开。
2. 已经保存了测量。

18.2 Ctrl-E 分析

步骤



1. 按下软键“图形”。



2. 按下软键“比较测量”。
“Ctrl-E 分析：比较”窗口打开。

以条形图的形式显示了当前测量的输入和反馈能耗值。



3. 按下软键“已保存的测量”，额外显示最后 3 次保存的测量的比较。



4. 如果只需要查看最新比较，再次按下软键“保存的测量”。

18.2.7 能耗的长期测量

能耗的长期测量由 PLC 执行，结果也保存在 PLC 中，因此其中也包含了 HMI 不工作时的能耗。

测量值

屏幕上会显示以下时间段中系统的输入电能、反馈电能和总能耗：

- 当前和昨天
- 当月和上月
- 当年和去年

前提条件

连接了 SENTRON PAC 。

步骤



1. “Ctrl-E 分析”窗口打开。



2. 按下软键“长期测量”。
“SINUMERIK Ctrl-E 长期测量”窗口打开。
窗口中显示长期测量的结果。



3. 按下软键“返回”，退出长期测量。

18.3 Ctrl-E 方案

18.3.1 编辑节能曲线

在“Ctrl-E 方案”窗口中显示所有定义的节能方案。在该窗口中，您可以直接激活或关闭某个节能方案、或者再次激活某个节能方案。

SINUMERIK Ctrl-Energy - 节能方案

显示	含义
节能方案	列出了所有节能方案。
激活时间[分钟]	显示离定义的节能方案激活还剩下的时间。

说明

禁用所有节能方案

您可以选择“全部禁用”，以便在测量能耗时不影响机床的正常工作。

达到某个节能方案激活的预警时间时，界面上会弹出信息窗口，提示您离节能方案激活还差多少分钟。进入节能模式后，报警栏内会显示对应信息。

预定义节能方案

节能方案	含义
简单节能模式（机床待机）	关闭不是机床运行必需的部件， 退出该模式后，机床立即进入工作状态。
完全节能模式（NC 待机）	关闭不是机床运行必需的部件， 退出该模式后，机床需要一段时间才能进入工作状态。
最大节能模式（自动关机）	机床完全关机， 退出该模式后，机床需要一段时间才能进入工作状态。

18.3 Ctrl-E 方案



机床制造商

节能方案的选项和功能可能各不相同。
请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下菜单扩展键和软键“Ctrl Energy”。



-或者-



+



按下按键 <CTRL> + <E>。



3. 按下软键“Ctrl-E 方案”。

“Ctrl-E 方案”窗口打开。



4. 希望直接激活某种节能方案时，将光标移到所需曲线，并按下软键“立即激活”。



5. 希望禁用某种节能方案时，将光标移到所需曲线，并按下软键“禁用曲线”。

该曲线随即被禁用且不再生效。节能方案变为灰色，也不再显示时间。

软键“禁用曲线”变成“使能曲线”。



按下软键“使能曲线”，取消曲线的禁用。



5. 如果有禁用所有模式，按下软键“全部禁用”。

所有曲线都被禁用且不再生效。

软键“全部禁用”变成“全部使能”。



6. 按下软键“全部使能”，取消所有曲线的禁用。

19.1 Easy XML

借助“创建用户对话框”功能可以设计用户和应用专用的 HMI 操作界面。通过一个基于 XML 的脚本语言实现。

该脚本语言可以在 HMI 上的操作区 <CUSTOM> 中显示机床专用菜单和对话框窗口。

此外，还可通过指令 MMC(...) 从 NC 程序中执行该脚本。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

使用

已定义的脚本指令可以实现下列特性：

1. 显示对话框并提供：
 - 软键
 - 变量
 - 文本和帮助文本
 - 图形和帮助画面
2. 通过以下方法调用对话框：
 - 按下（登入）软键
3. 动态重组对话框
 - 修改、删除软键
 - 定义并设计变量栏
 - 显示、更换、删除显示文本（和语言相关或无关）
 - 显示、更换、删除图形
4. 在进行以下操作时触发动作：
 - 显示对话框
 - 输入数值（变量）
 - 按下软键
 - 关闭对话框
5. 对话框间的数据交换

6. 变量
 - 读取（NC 变量、PLC 变量、驱动变量和用户变量）
 - 写入（NC 变量、PLC 变量、驱动变量和用户变量）
 - 和数学、比较或者逻辑运算符相连
7. 执行下列功能：
 - 子程序
 - 文件功能
 - PI 服务
8. 根据用户组考虑保护等级
9. 通过零件程序指令控制对话框内容

调用用户对话框

如果配置文件 “xmldial.xml” 保存在目录 /oem/sinumerik/hmi/appl 中，则通过按下 <CUSTOM> 键启动用户对话框。

在调用操作区 <CUSTOM> 时，系统会显示所配置的软键。通过这些软键打开和操作所配置的对话框。

说明

首次将文件复制到目录中后，需对控制系统执行复位。

更多信息

有关自定义对话框配置的更多信息，请参见 Easy XML 编程手册。

19.2 SINUMERIK Integrate Run MyScreens

借助“Run MyScreens”，机床制造商或最终用户可以自行设计扩展功能的操作界面或操作界面的布局。

此外，还可以修改或替换已配置的西门子或机床制造商操作界面。

通过新创建的操作界面可以编辑零件程序。对话框可以直接创建在控制系统上。



软件选件

扩展对话框数量需要下列软件选件：

- SINUMERIK Integrate Run MyScreens
- SINUMERIK Integrate Run MyScreens + Run MyHMI
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / 3GL
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / WinCC



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

使用

已定义的脚本指令可以实现下列功能：

1. 显示对话框并提供：
 - 软键
 - 变量
 - 文本和帮助文本
 - 图形和帮助画面
2. 通过以下方法调用对话框：
 - 按下（登入）软键
3. 动态重组对话框
 - 修改、删除软键
 - 定义并设计变量栏
 - 显示、更换、删除显示文本（和语言相关或无关）
 - 显示、更换、删除图形

4. 在进行以下操作时触发动作：
 - 显示对话框
 - 输入数值（变量）
 - 按下软键
 - 关闭对话框
5. 对话框间的数据交换
6. 变量
 - 读取（NC 变量、PLC 变量、用户变量）
 - 写入（NC 变量、PLC 变量、用户变量）
 - 和数学、比较或者逻辑运算符相连
7. 执行下列功能：
 - 子程序
 - 文件功能
 - PI 服务
8. 根据用户组考虑保护等级

更多信息

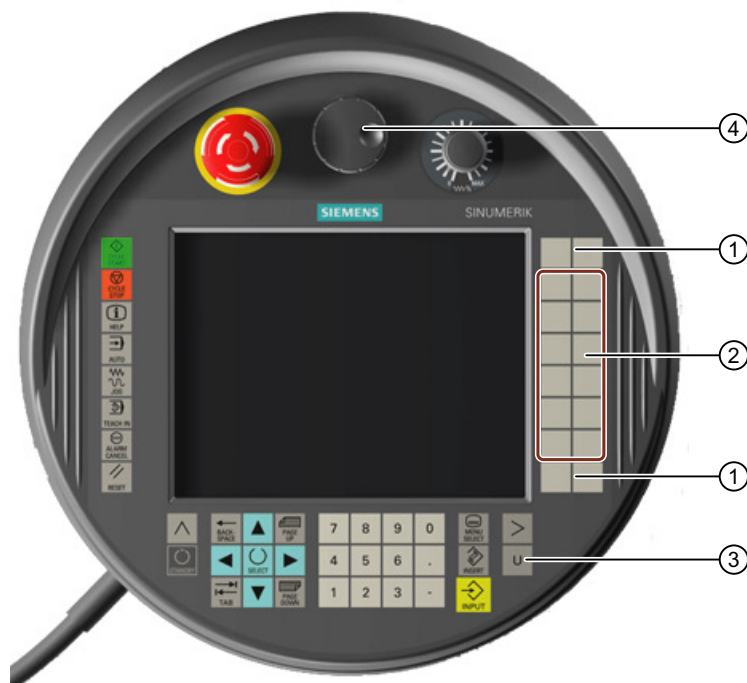
有关自定义对话框配置的更多信息，请参见 SINUMERIK Integrate Run MyScreens 编程手册。

多点触控手持终端

20.1 HT 8

20.1.1 概述

移动式手持终端 SINUMERIK HT 8 集合了操作面板和机床控制面板的功能。这可使您在机床附近完成查看、操作、示教和编程作业。



- ① 用户自定义键
- ② 运行键
- ③ 用户菜单键
- ④ 手轮（可选）

操作

7.5" TFT 彩色显示器可实现触控操作。

薄膜按键可用于运行轴、数字输入、光标控制以及操作机床控制面板功能（例如启动和停止）。

HT 8 还配备有急停键和两个 3 级确认键。您也可以连接外置键盘。

用户自定义键

四个用户按键可随意由用户自定义。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

集成式机床控制面板

HT 8 集成了 MCP。它由按键（例如启动和停止）及模仿软键的按键组成。

各个按键的详细说明请见章节“机床控制面板的操作元件”。

说明

通过机床控制面板菜单的软键所触发的 PLC 接口信号使用脉冲沿控制。

确认键

HT 8 有两个确认键。这样一来在需要执行使能操作（例如显示运行键）时，既能通过左手触发也能通过右手触发。

确认键可以使用下列键位：

- 松开（无操作）
- 确认（中间位置）- 确认通道 1 和通道 2 处于同一开关位置。
- 紧急（完全按下）

运行键

为了通过 HT 8 的运行键使机床轴运行，必须选择运行方式“JOG”或“MDA”，功能“回参考点”或“示教”。还需根据设置按下确认键。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

虚拟键盘

使用虚拟键盘可以方便地输入数值。

切换通道

- 在状态显示中，您可以通过触控操作来转换通道：
 - 在操作区域“加工”中（大幅状态显示），触摸状态显示中的通道显示。
 - 在其他的操作区域中（小幅状态显示），通过触摸标题行（黄色区）中的通道显示。
- 通过用户菜单键“U”可进入机床面板菜单，其中提供了软键“1... n CHANNEL”。

操作区域转换

触摸当前操作区域的相应显示符号，会出现操作区域菜单。

手轮

HT 8 可以配备手轮供货。

更多信息

关于连接和调试的详细信息，请参见手持型终端 HT 8 手册。

20.1.2 运行键

运行键没有加上标记。可以显示运行键标记符来代替垂直软键栏。

按照标准会在触摸面板上显示最多 6 轴的运行键标记。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

显示和隐藏

比如可以通过按下确认键与标记显示的显示和隐藏建立联系。按下确认键，显示运行键标记。

松开确认键，运行键标记隐藏。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。



所有存在的垂直和水平软键会被重叠或隐藏，也就是说无法操作其他的软键。

20.1.3 机床控制面板菜单

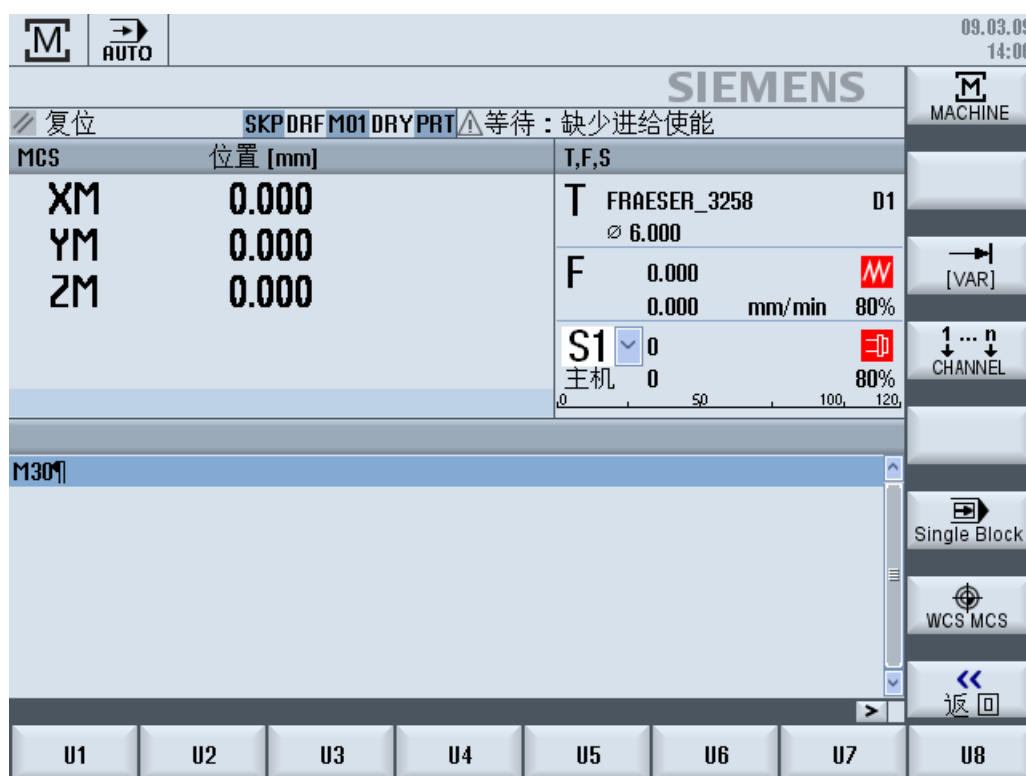
通过相应软键触控操作选择机床控制面板上的按键，这些按键是通过软件仿制的。
各按键的说明见章节“机床控制面板的操作单元”。

说明

通过机床控制面板菜单的软键所触发的 PLC 接口信号使用脉冲沿控制。

显示和隐藏

使用用户菜单键“U”可以显示 CPF 软键栏（垂直软键栏）和用户软键栏（平行软键栏）。



通过菜单扩展键，您可以扩展水平用户软键条。提供了另外 8 个可供使用的软键。



使用软键“Back”（返回）可以再次隐藏菜单栏。

机床控制面板菜单的软键

有以下可用软键：

软键“Machine”（加工）选择操作区“Machine”（加工）

软键 “[VAR]”：选择可变增量的轴进给率

软键 “1... n
CHANNEL” 切换通道

软键“Single Block
（单程序段）” 打开/关闭单程序段处理

- 软键 “WCS MCS” 在 WCS 和 MCS 之间切换
- 软键 “返回” 关闭窗口

说明

区域切换时使用按键 <MENU SELECT>（菜单选择）键会自动隐藏窗口。

20.1.4 虚拟键盘

虚拟键盘被用作触摸操作区的输入设备。

通过双击可输入操作单元（程序编辑器、编辑区）打开虚拟键盘。可以将虚拟键盘置于操作界面上的任意位置。

可以在全键盘与只包含数字键的小键盘之间进行切换。在全键盘下，键盘布局可以在英文与当前设定国语言键盘布局间切换。

步骤

- 1. 将光标移到需要计算的输入栏上。
- 2. 点击输入栏。
 显示出虚拟键盘。
- 3. 通过虚拟键盘输入各数值。
- 4. 按下 <INPUT> 键。



-或者-

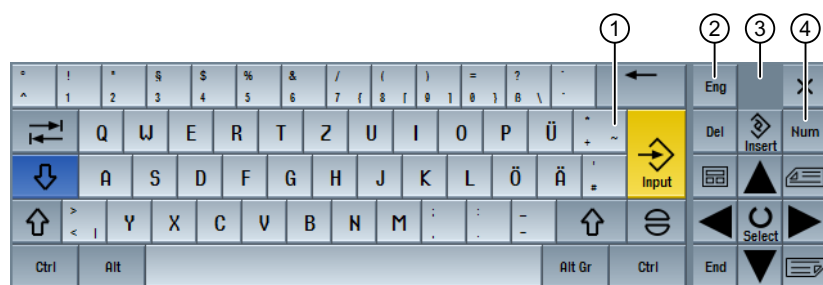
请将光标定位在另一个操作单元上。

数值被接收，而虚拟键盘关闭。

虚拟键盘的定位

使用触控笔或手指按住“关闭窗口”图标左侧的空闲区域。这样即可将键盘移动到所需位置。

虚拟键盘的特殊按键



- ① 按键“波浪号”
 - 在数字输入栏中切换符号。
 - 在文本输入栏（例如程序编辑器）中添加波浪号。
- ② 按键“Eng”

将键盘布局切换至英文或换回到当前设定国语言的键盘布局。
- ③ 虚拟键盘的定位区域
- ④ 按键“Num”

将虚拟键盘缩小为数字键盘。

虚拟键盘的数字键盘



使用按键“ABC”可再次返回全键盘。

20.2 HT 10

20.2.1 HT 10: 概述

移动手持终端 HT 10 集合了操作面板和机床控制面板的功能。这可使您在机床附近完成查看、操作、示教和编程作业。

HT 10 可采用“SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面。



- ① 急停按钮
- ② 显示屏/触摸屏
- ③ 手轮（可选）
- ④ 倍率旋转开关
- ⑤ LED 功能键

操作

HT 10 的全图形触敏式 10.1" TFT 彩色显示屏可提供触控操作。1280 x 800 像素的分辨率适合“Display Manager”的使用。

既可以使用手轮，也可以使用机械按键（“+”/“-”）来控制轴的运行。

HT 10 配备了一个急停键和一个双通道三级确认键。

您也可以连接外置键盘。

您还可以设置用户专用按键。

用户专用按键

用户专用按键可以自由布局。您可以使用各自国家的语言对按键进行文字标记。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

集成式机床控制面板

HT 10 集成了 MCP。它由机械按键（例如启动和停止）以及模仿软键的按键组成。

各个按键的详细说明请见章节“机床控制面板的操作元件”。

说明

通过机床控制面板菜单的软键所触发的 PLC 接口信号使用脉冲沿控制。

确认键

HT 10 配备了一个确认键。这样一来在需要执行使能操作（例如显示运行键）时就能触发使能功能。

确认键可以使用下列键位：

- 松开（无操作）
- 确认（中间位置）- 确认通道 1 和通道 2 处于同一开关位置。
- 紧急（完全按下）

运行键

为了使用机械运行键控制机床轴运行，则必须选择运行方式“JOG”或“MDA”，功能“回参考点”或“示教”。还需根据设置按下确认键。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

说明

您也可以通过触控功能运行机床轴。

虚拟键盘

使用虚拟键盘可以方便地输入数值。

切换通道

- 在状态显示中，您可以通过触控操作来转换通道：
 - 在操作区域“加工”中（大幅状态显示），触摸状态显示中的通道显示。
 - 在其他的操作区域中（小幅状态显示），通过触摸标题行（黄色区）中的通道显示。
- 通过用户菜单键“U”可进入机床面板菜单，其中提供了软键“1... n CHANNEL”。

操作区域转换

触摸当前操作区域的相应显示符号，会出现操作区域菜单。

手轮

HT 10 配备了一个手轮。

当您使用 HT 10 时，可以通过手轮运行机床轴。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

更多信息

关于连接、调试和配置用户专用按键的详细信息，请参见手持终端 HT 10 手册。

20.2.2 机床控制面板菜单

通过相应软键触控操作选择机床控制面板上的按键，这些按键是通过软件仿制的。

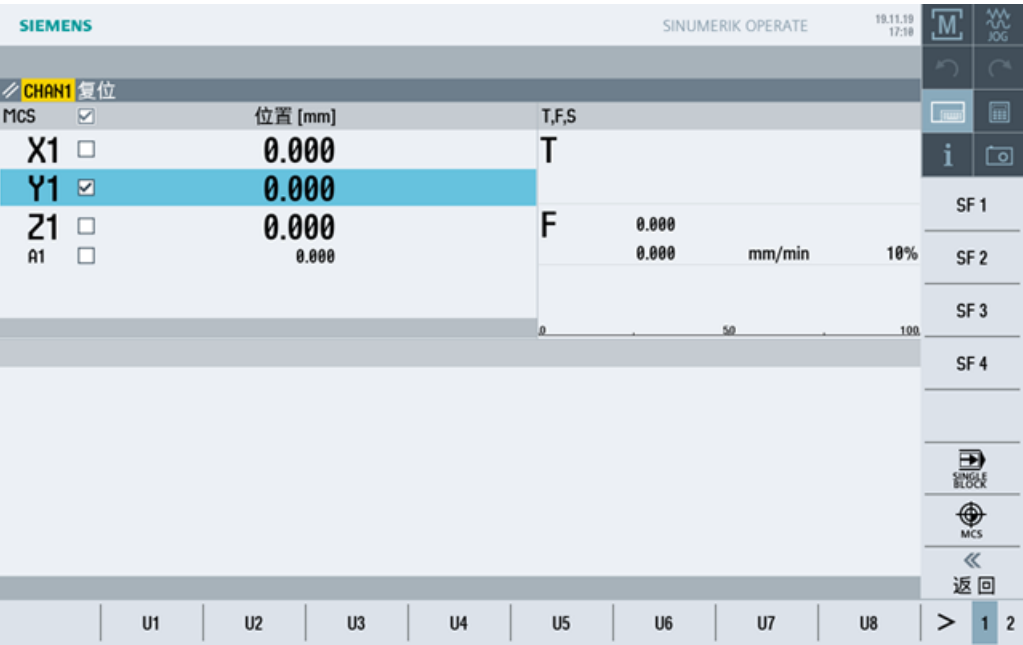
各按键的说明见章节“机床控制面板的操作单元”。

说明

通过机床控制面板菜单的软键所触发的 PLC 接口信号使用脉冲沿控制。

显示和隐藏

使用用户菜单键“U”可以显示 CPF 软键栏（垂直软键栏）和用户软键栏（平行软键栏）。



通过菜单扩展键，您可以扩展水平用户软键条。这样即可使用更多的软键。

机床控制面板菜单的软键

有以下可用软键：

SF1- SF4, U1- 8	用户按键，可使用自定义语言标记
软键“WCS MCS”	在 WCS 和 MCS 之间切换
软键“Single Block（单程序段）”	打开/关闭单程序段处理

说明

区域切换时使用按键 <MENU SELECT>（菜单选择）键会自动隐藏窗口。

选择轴

您可在实际值窗口中选中一根轴，如此便可在实际值窗口的标题栏中激活复选框。
勾选复选框后，每根激活了“轴选择”的轴的名称旁边都会显示一个复选框。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

请选中一根轴，如此便可激活相应的复选框。

说明

为了将轴分配给手轮，请在触控操作区域中点击“手轮”并勾选相应轴的复选框。

说明

定向轴不能分配给手轮。

接着便可通过在触控操作区域中进行点击来使轴以固定步距运行。

20.2.3 虚拟键盘

虚拟键盘被用作触摸操作区的输入设备。

通过双击可输入操作单元（程序编辑器、编辑区）打开虚拟键盘。可以将虚拟键盘置于操作界面上的任意位置。

可以在全键盘与只包含数字键的小键盘之间进行切换。在全键盘下，键盘布局可以在英文与当前设定国语言键盘布局间切换。



- ① 大小写切换按钮
- ② 字母/特殊字符切换按钮
- ③ 国家专用的键盘布局切换按钮
- ④ 全键盘和数字按键程序块切换按钮

接收输入值

通过按键<INPUT>来接收输入的值。

虚拟键盘的定位

使用触控笔或手指按住“关闭窗口”图标左侧的空闲区域。这样即可将键盘移动到所需位置。

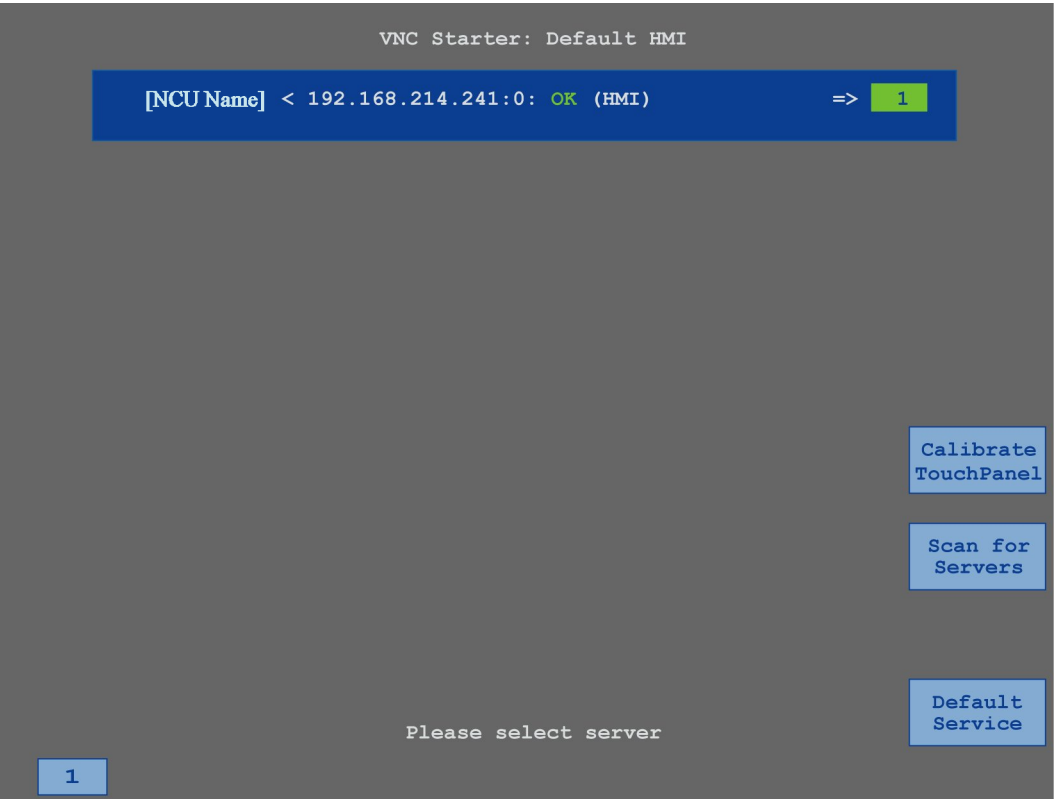
20.3 校正触摸面板

在首次连接到系统时必须进行触摸面板的校正。

说明

重新校正

如果发现操作不精确，可以重新进行校正。



步骤



1. 同时按下菜单返回键和 <MENU SELECT>（菜单选择）键，快速启动 TCU 服务画面。
2. 触摸按钮“校正触摸面板”。
启动校正过程。
3. 执行屏幕上的指令并依次按下三个校准点。

结束校正过程。

4. 触摸水平软键“1”或数字“1”的按键，来关闭 TCU 服务画面。

20.3 校正触摸面板

索引

"

"SINUMERIK Operate Gen.2"
多点触控面板, 77

"

"SINUMERIK Operate Generation 2"操作界面, 77
触控操作元件, 84
功能键程序块, 83
虚拟键盘, 84
“西门子工业在线支持”App, 22

A

ABC 键盘, 93

B

B 轴
校准回转轴, 309

C

Ctrl-Energy
比较能耗值, 485
测量能耗, 483
功能, 479
节能方案, 487
能耗分析, 481, 482
显示测量曲线, 484
显示能耗值, 484
已存测量曲线, 484, 485
CYCLE4071
外部编程, 274
CYCLE4072
外部编程, 276
CYCLE4073
外部编程, 280
CYCLE4074
外部编程, 282
CYCLE4075
外部编程, 286
CYCLE4077
外部编程, 288

CYCLE4078
外部编程, 293
CYCLE4079
外部编程, 295
CYCLE435 - 设置修整器坐标系
外部编程, 267
CYCLE495 - 成型
外部编程, 269
CYCLE62- 轮廓调用
参数, 266
功能, 265

D

Display Manager
操作单元, 98
DRF（手轮偏移）, 176
DRY（空运行进给）, 176
DXF 文件
保存, 199
打开, 193
关闭, 194
零点, 200
确定参考点, 200
删除区域, 199
删除元素, 199
缩放视图, 194
修改选取的区域, 195
旋转图纸, 196
选择和接收轮廓, 201
选择加工区域, 198
DXF-Reader, 192
DXF 文件
捕捉半径, 197
加工平面, 198
简化, 194

E

EES（从外部存储器执行）, 415
EXTCALL 调用, 421

F

FTP 驱动器, 386

G

- G 功能
 - 模具制造, 217
 - 显示选中的 G 组, 214
- G 代码程序
 - 创建, 394
- G 功能
 - 显示所有的 G 组, 216

H

- HT 10
 - 触摸面板, 506
 - 概述, 500
 - 确认键, 501
 - 虚拟键盘, 504
 - 用户菜单, 502
- HT 8
 - 触摸面板, 506
 - 概述, 493
 - 确认键, 494
 - 虚拟键盘, 498
 - 用户菜单, 496
 - 运行键, 495

I

- IME
 - 韩语字符, 66
 - 中文字符, 61

M

- MDA
 - 保存程序, 146
 - 程序执行, 147
 - 删除程序, 148
 - 载入程序, 145
- MRD (Measuring Result Display), 177
- mySupport 文档, 20

N

- NC/PLC 变量
 - 显示, 452
 - 修改, 454

O

- OpenSSL, 23

P

- PRT (没有轴运行), 176

R

- R 参数, 206
 - 保存, 437
- RG0 (快速倍率有效), 176
- Run MyScreens, 491

S

- SB (单步方式), 176
- SB1, 162
- SB2, 162
- SB3, 162
- Sidescreen
 - ABC 键盘, 93
 - MCP, 93
 - 标准小部件, 88
 - 操作单元, 86
 - 导航栏, 86
 - 前提条件, 86
 - 显示, 88
 - 小部件, 86
 - 页面, 93
 - 一览, 86
- SINUMERIK, 15
- SINUMERIK Operate Gen.2
 - 屏幕分配, 82
- SKP (跳过程序段), 177

T

- TTD 文件
 - 打开, 435

U

- USB 驱动器, 385

按

按钮组合
操作面板正面, 32

保

保存
参数, 437
数据 - 通过系统数据, 425
数据 - 在程序管理器中, 424
装调数据, 430
保护等级
软键, 68

报

报警
备份日志文件, 446
排序, 450
删除, 447
显示, 446
报警记录
排序, 450
显示, 449

本

本地驱动器
创建 NC 目录, 385

编

编辑器
设置, 188
调用, 181

变

变量屏幕, 456

标

标准功能范畴, 16
标准小部件
报警, 89
变量, 90
刀具, 90

磨削

操作手册, 07/2021, 6FC5398-0EP40-6RA4

零点, 89
摄像头, 92
实际值, 88
使用寿命, 91
轴负载, 90

参

参考, 102
参数
保存, 437
计算, 56
输入, 55
修改, 56

操

操作单元
Display Manager, 98
操作界面
添加, 491
操作面板, 30
操作面板正面
按键, 32
操作区域, 29
切换, 54
选择, 54
操作元件
机床控制面板, 40

测

测量
刀具, 337
工件零点, 134
测量刀具
平面磨削, 127
外圆磨削, 123

查

查找
日志条目, 462

产

产品支持, 21

成

成型 - CYCLE495
外部编程, 269

程

程序

编辑, 181
打开, 388
复制, 406
关闭, 388
管理, 381
交换文本, 183
命名规定, 392
删除, 408
设置标记, 404
使用循环支持创建, 249
示教, 467
试运行, 162
属性, 409
搜索程序位置, 181
修正, 167
选择, 161, 404
预览, 403
粘贴, 406
执行, 390
重新给程序段编号, 186

程序段

编号, 185, 186
当前的, 52, 163
复制和粘贴, 184
删除, 184
搜索, 170, 181
搜索 - 中断点, 172
选中, 184
粘贴, 184

程序段搜索

程序中中断, 172
模式, 174
使用, 170
搜索目标参数, 173
搜索目标预设, 172

程序管理器, 381

搜索目录和文件, 401
显示 HTML 文档, 418
显示 PDF 文档, 418

程序级, 166

程序控制

激活, 177
作用, 176

程序块, 186

程序列表, 398

程序修正, 167

程序运行时间, 222

尺

尺寸单位

切换, 109

处

处理时间

示意图, 245

触

触控操作元件

切换通道, 84
删除报警, 84

触摸面板

校准, 506

创

创建

程序块, 186
多刀, 372
修整程序, 394
用户对话框, 489

粗

粗偏和精偏, 114

存

存档

穿孔带格式, 424
在程序管理器中创建, 424
在程序管理器中导入, 427
在系统数据中创建, 425
在系统数据中导入, 428

打

打开刀具数据, 435

单

单步执行

粗略 (SB1), 162

精准 (SB3), 162

刀

刀具

测量, 337

尺寸, 330

更改类型, 370

删除, 339

详细信息, 365

卸载, 339

移位, 356

重新激活, 350

装载, 339

刀具表, 332

刀具参数, 330

刀具管理, 325

列表排序, 359

筛选列表, 360

刀具类型, 328

刀具列表

设置, 380

刀具磨损, 348

刀具磨损表

打开, 347

刀具数据

保存, 430

读入, 432

实际值窗口, 50

刀库

定位, 356

删除刀具, 357

卸载刀具, 358

移位刀具, 358

装载刀具, 358

刀库管理, 327

刀沿号, 333

导

导航栏

Sidescreen, 86

第

第三方网页, 16

定

定位

多刀, 376

多

多刀, 371

创建, 372

刀具表中的参数, 371

定位, 376

删除, 375

删除刀具, 375

卸载, 376

移位, 377

重新激活, 378

装配刀具, 374

装载, 375

多点触控面板

SINUMERIK Operate Gen.2, 77

宽屏格式, 86

多通道视图, 317

OP015、OP019, 321

操作区域“加工”, 318

设置, 323

多选, 364

二

二进制格式, 424

二维码, 22

发

发送反馈, 19

辅

辅助功能
H 功能, 218
M 功能, 218

副

副主轴, 138

工

工件
创建, 393
启动加工, 159
停止加工, 159, 160
工件计数器, 222
工件零点
手动测量, 134
自动测量, 134
工件数量, 349
工作列表, 396
工作区域限制, 136

功

功能
REF POINT, 105
REPOS, 105
TEACH IN, 106
单程序块, 107
功能键程序块
“SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面, 83

机

机床控制面板
Sidescreen 中, 93
操作元件, 40
机床模型, 311
机床专用信息, 459

基

基本程序段, 164
基本偏移, 114

记

记录刀具, 434

技

技术支持, 21

加

加工时间
删除, 191
以程序段显示, 52, 163

检

检查装载, 435

节

节能方案, 487

截

截屏
创建, 451
打开, 451
复制, 451

姐

姐妹编号, (参见姐妹刀具编号)
姐妹刀具编号, 332

进

进给数据
实际值窗口, 51
进给轴
固定增量, 154
可变增量, 155
运行, 154
直接定位, 156

精

精优曲面 (Advanced Surface) , 217

卡

卡盘尺寸, 137

库

库列表, 354

快

快捷键组合 - 模拟
 倍率, 234
 单程序段模式, 235
 放大/缩小图形, 240
 改变截图, 242
 进给率, 234
 旋转视图, 241
 移动图形, 241

零

零点
 DXF 文件, 200
零点偏移
 概览, 115
 可设定零点偏移, 117
 磨削框架, 118
 删除, 121
 设置, 111
 位置补偿, 118
 显示详细信息, 119
 一览, 113
 有效零点偏移, 114
零点设置
 保存, 430
 读入, 432

轮

轮廓调用 - CYCLE62
 参数, 266
 功能, 265

面

面板
 清洁, 71

模

模板
 保存地点, 400
 创建, 400
模拟
 3D 视图, 237
 侧视图, 236
 程序控制, 234
 刀具轨迹, 239
 非模态, 235
 改变图形截图, 242
 机床内部, 238
 加工前, 230
 其他侧视图（平面磨削）, 238
 启动, 230
 视图, 236
 停止, 230
 修改进给率, 234
 修整视图, 236
 旋转图形, 241
 一览, 227
 移动图形, 241
 正视图（外圆磨削）, 237
 中断, 230

磨

磨损, 349
磨损总补偿, 349

目

目录
 创建, 392
 复制, 406
 命名规定, 392
 删除, 408
 设置标记, 404
 属性, 409
 选择, 404
 粘贴, 406

能

能耗
 测量, 483
 显示, 481

能耗分析
 显示, 482
 详细信息, 482
 长期测量, 486

培
培训, 21

配
配置停止, 177

碰
碰撞监测, 311
 操作区“加工”, 314
 设置, 314
 显示机床模型, 313

平
平面磨削
 测量刀具, 127

屏
屏幕分配, 82

启
启动, 101

切
切换
 坐标系, 109

清
清洁模式, 71

驱
驱动器
 逻辑驱动器, 411
 设置, 411

全
全局 R 参数, 205
全局用户变量, 208

确
确定刀具需求, 434
确认键
 HT 10, 501
 HT 8, 494

任
任意文件, 395

日
日志
 编辑地址数据, 460
 查找日志, 462
 创建条目, 461
 概述, 460
 删除条目, 461
 输出, 459
 显示, 460

删
删除
 程序, 408
 多刀, 375
 目录, 408
删除刀具
 多刀, 375

上
上下文在线帮助, 73

设
设置
 编辑器, 188
 刀具列表, 380
 多通道视图, 323
 碰撞监测, 314
 示教, 477

用于手动运行, 157
用于自动方式运行, 224
设置标记
 程序, 404
 目录, 404
设置实际值, (参见设置零点偏移)
设置修整器坐标系 - CYCLE435
 外部编程, 267

摄

摄像头
 直播, 72

实

实际值显示, 48
实时记录
 加工前, 232

使

使用寿命, 349

示

示教, 467
 参数, 474
 插入程序段, 470
 插入位置, 473
 快速移动 G0, 473
 连续路径运行, 475
 删除程序段, 471
 设置, 477
 修改程序段, 470
 选择, 469
 选择程序段, 471
 一般过程, 467
 圆弧中间点 CIP, 473
 运动方式, 475
 运行程序段 G1, 473

适

适配器转换后的视图, 380

手

手持终端 10, 500

磨削

操作手册, 07/2021, 6FC5398-0EP40-6RA4

手持终端 8, 493
手动运行, 149
 设置, 157
 运行轴, 154
手轮
 分配, 143
手套, 78
手指手势, 79

属

属性
 程序, 409
 目录, 409

搜

搜索
 在程序管理器中, 401
搜索模式, 174

特

特殊字符, 31

添

添加
 操作界面, 491

跳

跳过程序段, 177

通

通道切换, 108
通用数据保护条例, 23

同

同步动作
 显示状态, 220
同步记录
 3D 视图, 237
 侧视图, 236
 刀具轨迹, 239
 改变图形截图, 242
 机床内部, 238

- 加工时, 233
- 其他侧视图（平面磨削）, 238
- 启动 - 加工前, 232
- 视图, 236
- 修整视图, 236
- 旋转图形, 241
- 一览, 227
- 移动图形, 241
- 正视图（外圆磨削）, 237

图

- 图层选择, 194

外

- 外圆磨削
 - 测量刀具, 123

唯

- 唯一刀沿号
 - 唯一, 333

尾

- 尾座, 139

西

- 西门子工业在线支持
 - App, 22

系

- 系统数据
 - 显示 HTML 文档, 418
 - 显示 PDF 文档, 418

小

- 小部件, 86

校

- 校准回转轴
 - B 轴, 309

卸

- 卸载
 - 多刀, 376

新

- 新建轮廓
 - 参数 - 铣削, 255
 - 功能 - 铣削, 254

信

- 信息
 - 排序, 450
 - 显示, 445

修

- 修整程序
 - 程序目录, 383
 - 创建, 394

虚

- 虚拟按键
 - ABC 键盘, 86
 - MCP 按键, 86
- 虚拟键盘
 - “SINUMERIK Operate Generation 2”操作界面, 84
 - HT 10, 504
 - HT 8, 498

选

- 选择
 - 程序, 404
 - 目录, 404
- 选中, 364

页

- 页面, 86

移

移位

- 刀具, 356
- 多刀, 377

用

用户变量, 204

- R 参数, 206
- 保存, 437
- 程序 PUD, 211
- 定义, 212
- 激活, 212
- 局部 LUD, 210
- 全局 GUD, 208, 212
- 全局 R 参数, 205
- 搜索, 211
- 通道 GUD, 209

用户对话框

- 创建, 489

用户许可, 103

有

- 有条件停止 1, 176
- 有条件停止 2, 176

预

预览

- 程序, 403

圆

- 圆柱体误差补偿, 140

远

远程访问

- 设置, 463
- 允许, 464

远程诊断, 463

- 帮助, 466
- 要求, 465

运

运行方式

- AUTO, 106
- JOG, 105, 149
- MDA, 106
- REPOS, 105
- 切换, 54

运行方式组, 107

运算程序段 (SB2), 162

载

- 载码器连接, 342

再

- 再定位, 169

在

在线帮助

- 上下文, 73

长

长期测量

- 能耗分析, 486

中

中断点

- 逼近, 172

重

重新激活

- 刀具, 350
- 多刀, 378

轴

轴

- 回参考点, 102
- 再定位, 169

主

- 主轴卡盘数据
 - 保存卡盘尺寸, 137
 - 参数, 139
- 主轴数据
 - 实际值窗口, 51
- 主轴转速限制, 137
- 主主轴, 138

转

- 转换后的视图, 380

装

- 装配刀具
 - 多刀, 374
- 装调数据
 - 保存, 430
 - 读入, 432
- 装载
 - 多刀, 375

状

- 状态显示, 45

字

- 字典
 - 导入, 65

坐

- 坐标系
 - 切换, 109