

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/828D 磨削

操作手册

适用于：
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

| | |
|------------------------------|----------|
| 软件 | 版本 |
| 840D sl/ 840DE sl 数控系统软件 | V4.7 SP2 |
| SINUMERIK Operate 适用于 PCU/PC | V4.7 SP2 |

10/2015
6FC5398-0EP40-0RA2

前言

基本安全说明

1

引言

2

手势操作（840D sl）

3

设置机床

4

以手动方式工作

5

加工工件

6

同步记录加工

7

创建 G 代码程序

8

编程工艺功能

9

带有 B 轴的磨削（仅在外圆磨削机床上）

10

碰撞监测（仅适用于 840D sl）

11

多通道视图

12

刀具管理

13

程序管理

14

报警信息、故障信息和系统信息

15

转下页

SINUMERIK 840D sl/828D
磨削

操作手册




续

| | |
|---------------------------|----|
| 程序示教 | 16 |
| Ctrl-Energy | 17 |
| Easy XML | 18 |
| Service Planer（仅适用于 828D） | 19 |
| Easy Message（仅适用于 828D） | 20 |
| 编辑 PLC 用户程序（仅适用于 828D） | 21 |
| HT 8 | 22 |
| 附录 | A |

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 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。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。

前言

SINUMERIK 文档

SINUMERIK 文档

SINUMERIK 文档分为以下类型：

- 通用文档
- 用户文献
- 制造商/维修文档

更多信息

访问链接 www.siemens.com/motioncontrol/docu 可获取关于以下主题的信息：

- 订购文档/查看文档一览表
- 进入文档的其它下载链接
- 在线使用文档（查找手册，在手册中搜索内容）

如果您对技术文档有疑问（例如：建议或修改），请发送一份电子邮件到下列地址：

docu.motioncontrol@siemens.com

我的文档管理器（MDM）

点击下面的链接，您可以在西门子文档内容的基础上创建自己的机床文档。

www.siemens.com/mdm

培训

如需了解培训课程信息，点击以下链接：

- www.siemens.com/sitrain
SITRAIN - 西门子自动化产品、系统以及解决方案的培训
- www.siemens.com/sinutrain
SinuTrain - SINUMERIK 培训软件

FAQ

常见问题（FAQ）请点击“产品支持”，然后点击右侧的“支持”。<http://support.automation.siemens.com>

SINUMERIK

SINUMERIK 的信息请点击：
www.siemens.com/sinumerik

目标使用人群

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。

手册用途

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

在现有文档中描述了标准功能范畴。机床制造商增添或者更改的功能，由机床制造商资料进行说明。

控制系统有可能执行本文档中未描述的某些功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。

同样，因为只是概要，所以该文档不包括全部类型产品的所有详细信息，也无法考虑到安装、运行和维修中可能出现的各种情况。

帮助热线与网址

技术支持

各个国家的技术支持电话请访问以下网址 <http://www.siemens.com/automation/service&support>

目录

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 前言..... | 5 |
| 1 基本安全说明..... | 19 |
| 1.1 一般安全说明..... | 19 |
| 1.2 工业安全..... | 19 |
| 2 引言..... | 21 |
| 2.1 产品概览..... | 21 |
| 2.2 操作面板正面..... | 22 |
| 2.2.1 概述..... | 22 |
| 2.2.2 操作面板的按键..... | 24 |
| 2.3 机床控制面板..... | 31 |
| 2.3.1 概述..... | 31 |
| 2.3.2 机床控制面板的操作单元..... | 31 |
| 2.4 操作界面..... | 35 |
| 2.4.1 屏幕划分..... | 35 |
| 2.4.2 状态显示..... | 36 |
| 2.4.3 实际值窗口..... | 39 |
| 2.4.4 T、F、S 窗口..... | 41 |
| 2.4.5 当前程序段显示..... | 43 |
| 2.4.6 操作软键和按键..... | 45 |
| 2.4.7 输入或选择参数..... | 46 |
| 2.4.8 计算器..... | 48 |
| 2.4.9 上下文菜单..... | 49 |
| 2.4.10 触摸操作..... | 49 |
| 2.4.11 切换操作界面的语言..... | 50 |
| 2.4.12 输入中文字符..... | 51 |
| 2.4.12.1 输入中文字符..... | 52 |
| 2.4.12.2 编辑字典..... | 54 |
| 2.4.13 输入韩语字符..... | 55 |
| 2.4.14 保护等级..... | 58 |
| 2.4.15 SINUMERIK Operate 中的在线帮助..... | 60 |
| 3 手势操作（840D sl）..... | 63 |
| 3.1 一览..... | 63 |
| 3.2 手指手势..... | 64 |

| | | |
|----------|----------------------|-----------|
| 4 | 设置机床..... | 67 |
| 4.1 | 接通和断开..... | 67 |
| 4.2 | 运行至参考点..... | 68 |
| 4.2.1 | 轴回参考点..... | 68 |
| 4.2.2 | 用户许可..... | 69 |
| 4.3 | 运行方式..... | 70 |
| 4.3.1 | 运行方式..... | 70 |
| 4.3.2 | 运行方式组和通道..... | 72 |
| 4.3.3 | 通道切换..... | 73 |
| 4.4 | 机床设置..... | 73 |
| 4.4.1 | 切换坐标系（MCS/WCS）..... | 73 |
| 4.4.2 | 切换尺寸单位..... | 74 |
| 4.4.3 | 设置零点偏移..... | 75 |
| 4.5 | 零点偏移..... | 77 |
| 4.5.1 | 零点偏移..... | 77 |
| 4.5.2 | 显示有效的零点偏移..... | 79 |
| 4.5.3 | 显示零点偏移“概览”..... | 80 |
| 4.5.4 | 显示和执行基本零点偏移..... | 81 |
| 4.5.5 | 显示和编辑可设置的零点偏移..... | 82 |
| 4.5.6 | 显示并编辑基于位置的精偏移..... | 82 |
| 4.5.7 | 显示并处理零点偏移的详细信息..... | 83 |
| 4.5.8 | 删除零点偏移..... | 85 |
| 4.5.9 | 删除基于位置的精偏移..... | 86 |
| 4.6 | 测量刀具..... | 87 |
| 4.6.1 | 外圆磨削..... | 87 |
| 4.6.1.1 | 概述..... | 87 |
| 4.6.1.2 | 以工件为参考点手动测量磨具..... | 88 |
| 4.6.1.3 | 以修整器为参考点手动测量磨具..... | 89 |
| 4.6.1.4 | 以磨具为参考点手动测量修整刀具..... | 90 |
| 4.6.2 | 平面磨削..... | 92 |
| 4.6.2.1 | 概述..... | 92 |
| 4.6.2.2 | 以工件为参考点手动测量磨具..... | 92 |
| 4.6.2.3 | 以修整器为参考点手动测量磨具..... | 94 |
| 4.6.2.4 | 以磨具为参考点手动测量修整刀具..... | 95 |
| 4.7 | 测量工件零点..... | 97 |
| 4.7.1 | 外圆磨削..... | 97 |
| 4.7.1.1 | 工件零点测量..... | 97 |
| 4.7.2 | 平面磨削..... | 98 |
| 4.7.2.1 | 概述..... | 98 |
| 4.7.2.2 | 设置边..... | 98 |
| 4.8 | 监控轴数据和主轴数据..... | 100 |

| | | |
|----------|-------------------------|------------|
| 4.8.1 | 确定工作区域限制..... | 100 |
| 4.8.2 | 更改主轴数据..... | 100 |
| 4.8.3 | 主轴卡盘数据..... | 101 |
| 4.8.3.1 | 确定主轴卡盘数据..... | 101 |
| 4.8.3.2 | 主轴卡盘数据参数..... | 103 |
| 4.8.4 | 输入圆柱体误差补偿（仅外圆磨削机床）..... | 104 |
| 4.9 | 显示设定数据列表..... | 105 |
| 4.10 | 分配手轮..... | 106 |
| 4.11 | MDA..... | 108 |
| 4.11.1 | 以 MDA 加工..... | 108 |
| 4.11.2 | 从程序管理器装载 MDA 程序..... | 108 |
| 4.11.3 | 保存 MDA 程序..... | 109 |
| 4.11.4 | 编辑/执行 MDA 程序..... | 110 |
| 4.11.5 | 删除 MDA 程序..... | 111 |
| 5 | 以手动方式工作..... | 113 |
| 5.1 | 概述..... | 113 |
| 5.2 | 选择刀具和主轴..... | 113 |
| 5.2.1 | T, S, M 窗口..... | 113 |
| 5.2.2 | 选择刀具..... | 115 |
| 5.2.3 | 手动启动并停止主轴..... | 115 |
| 5.2.4 | 定位主轴..... | 116 |
| 5.3 | 运行轴..... | 117 |
| 5.3.1 | 运行轴..... | 117 |
| 5.3.2 | 以固定增量移动轴..... | 117 |
| 5.3.3 | 以可变增量移动轴..... | 118 |
| 5.4 | 轴定位..... | 119 |
| 5.5 | 预设手动方式..... | 119 |
| 6 | 加工工件..... | 121 |
| 6.1 | 开始和停止加工..... | 121 |
| 6.2 | 选择程序..... | 122 |
| 6.3 | 试运行程序..... | 123 |
| 6.4 | 显示当前程序段..... | 124 |
| 6.4.1 | 当前程序段显示..... | 124 |
| 6.4.2 | 显示基本程序段..... | 126 |
| 6.4.3 | 显示程序级..... | 127 |
| 6.5 | 程序修改..... | 128 |
| 6.6 | 轴再定位..... | 129 |

| | | |
|----------|----------------------|-----|
| 6.7 | 在特定位置开始加工..... | 130 |
| 6.7.1 | 使用程序段搜索..... | 130 |
| 6.7.2 | 从搜索目标开始继续处理程序..... | 132 |
| 6.7.3 | 简单的搜索目标设定..... | 132 |
| 6.7.4 | 将中断点预设为搜索目标..... | 133 |
| 6.7.5 | 搜索指针中用于程序段搜索的参数..... | 134 |
| 6.7.6 | 程序段搜索模式..... | 134 |
| 6.8 | 控制程序运行过程..... | 136 |
| 6.8.1 | 程序控制..... | 136 |
| 6.8.2 | 跳过程序段..... | 137 |
| 6.9 | 覆盖..... | 139 |
| 6.10 | 编辑程序..... | 140 |
| 6.10.1 | 编辑程序（编辑器）..... | 140 |
| 6.10.2 | 在程序中搜索..... | 141 |
| 6.10.3 | 更换程序文本..... | 142 |
| 6.10.4 | 复制/插入/删除程序段..... | 143 |
| 6.10.5 | 重新给程序编号..... | 145 |
| 6.10.6 | 创建程序块..... | 145 |
| 6.10.7 | 设置编辑器..... | 147 |
| 6.11 | 使用 DXF 文件..... | 150 |
| 6.11.1 | 一览..... | 150 |
| 6.11.2 | 显示 CAD 图纸..... | 150 |
| 6.11.2.1 | 打开 DXF 文件..... | 150 |
| 6.11.2.2 | 简化 DXF 文件..... | 150 |
| 6.11.2.3 | 放大和缩小 CAD 图纸..... | 151 |
| 6.11.2.4 | 改变截图..... | 152 |
| 6.11.2.5 | 旋转视图..... | 152 |
| 6.11.2.6 | 显示/编辑几何数据信息..... | 153 |
| 6.11.3 | 读取和编辑 DXF 文件..... | 154 |
| 6.11.3.1 | 一般步骤..... | 154 |
| 6.11.3.2 | 设置公差..... | 154 |
| 6.11.3.3 | 确定参考点..... | 155 |
| 6.11.3.4 | 接收轮廓..... | 155 |
| 6.12 | 显示和编辑用户变量..... | 158 |
| 6.12.1 | 概览..... | 158 |
| 6.12.2 | R 参数..... | 159 |
| 6.12.3 | 显示全局 GUD..... | 160 |
| 6.12.4 | 显示通道 GUD..... | 161 |
| 6.12.5 | 显示局部 LUD..... | 162 |
| 6.12.6 | 显示程序 PUD..... | 163 |
| 6.12.7 | 搜索用户变量..... | 163 |
| 6.13 | 显示 G 功能和辅助功能..... | 165 |

| | | |
|----------|-----------------------|------------|
| 6.13.1 | 选中的 G 功能..... | 165 |
| 6.13.2 | 所有 G 功能..... | 167 |
| 6.13.3 | 模具制造 G 功能 | 168 |
| 6.13.4 | 辅助功能..... | 169 |
| 6.14 | 显示叠加..... | 170 |
| 6.15 | 显示同步动作状态..... | 171 |
| 6.16 | 显示运行时间与工件计数..... | 173 |
| 6.17 | 自动运行方式的设置..... | 174 |
| 7 | 同步记录加工..... | 177 |
| 7.1 | 概览..... | 177 |
| 7.2 | 加工工件前的同步记录图..... | 179 |
| 7.2.1 | 概述..... | 179 |
| 7.2.2 | 启动记录..... | 179 |
| 7.3 | 加工工件时记录..... | 180 |
| 7.4 | 工件的不同视图..... | 180 |
| 7.4.1 | 概述..... | 180 |
| 7.4.2 | 顶视图..... | 181 |
| 7.4.3 | 侧视图..... | 181 |
| 7.5 | 修改并匹配模拟图..... | 182 |
| 7.5.1 | 放大和缩小图形..... | 182 |
| 7.5.2 | 移动图形..... | 183 |
| 7.5.3 | 改变截面..... | 183 |
| 8 | 创建 G 代码程序..... | 185 |
| 8.1 | 图形编程控制..... | 185 |
| 8.2 | 程序视图..... | 185 |
| 8.3 | 程序结构..... | 187 |
| 8.4 | 基本原理..... | 187 |
| 8.4.1 | 加工平面..... | 187 |
| 8.4.2 | 编程刀具 (T) | 188 |
| 8.5 | G 代码程序创建..... | 188 |
| 8.6 | 通过软键选择循环..... | 189 |
| 9 | 编程工艺功能..... | 191 |
| 9.1 | 编程轮廓..... | 191 |
| 9.1.1 | 轮廓显示..... | 191 |
| 9.1.2 | 新建轮廓..... | 192 |
| 9.1.3 | 创建轮廓元素..... | 194 |
| 9.1.3.1 | 输入轮廓元素..... | 196 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|------------|
| 9.1.3.2 | 外圆磨削..... | 197 |
| 9.1.3.3 | 平面磨削..... | 199 |
| 9.1.4 | 修改轮廓..... | 203 |
| 9.1.4.1 | 概述..... | 203 |
| 9.1.4.2 | 修改轮廓元素..... | 203 |
| 9.1.5 | 轮廓调用 (CYCLE62)..... | 204 |
| 9.1.5.1 | 功能..... | 204 |
| 9.1.5.2 | 调用循环..... | 205 |
| 9.1.5.3 | 参数..... | 205 |
| 9.2 | 成型磨削 (CYCLE495) | 205 |
| 9.3 | 计算修整器位置 (CYCLE435) | 209 |
| 9.3.1 | 修整器位置说明..... | 209 |
| 9.3.2 | 功能..... | 210 |
| 9.4 | 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079) | 211 |
| 9.4.1 | 摆动循环说明..... | 211 |
| 9.4.2 | CYCLE4071 - 反向点处带进给的纵向磨削..... | 211 |
| 9.4.3 | CYCLE4072 - 反向点处带进给的纵向磨削以及中断信号..... | 213 |
| 9.4.4 | CYCLE4073 - 带连续进给的纵向磨削..... | 216 |
| 9.4.5 | CYCLE4074 - 带连续进给的纵向磨削以及中断信号..... | 218 |
| 9.4.6 | CYCLE4075 - 反向点处带进给的平面磨削..... | 222 |
| 9.4.7 | CYCLE4077 - 反向点处带进给的平面磨削以及中断信号..... | 224 |
| 9.4.8 | CYCLE4078 - 带连续进给的平面磨削..... | 228 |
| 9.4.9 | CYCLE4079 - 带间歇进给的平面磨削..... | 230 |
| 9.5 | 校准砂轮 (CYCLE400) | 232 |
| 9.5.1 | 功能..... | 232 |
| 9.5.2 | 调用循环..... | 233 |
| 10 | 带有 B 轴的磨削 (仅在外圆磨削机床上) | 235 |
| 10.1 | 概述..... | 235 |
| 10.2 | 已设置 B 轴上的 T、S、M 窗口..... | 237 |
| 10.3 | JOG 模式下的测量..... | 239 |
| 10.3.1 | 磨削时校准砂轮..... | 239 |
| 10.3.2 | 手动测量磨具 (使用 B 轴) | 239 |
| 10.3.3 | 手动测量修整器 (使用 B 轴) | 241 |
| 10.3.4 | 校准回转轴..... | 242 |
| 11 | 碰撞监测 (仅适用于 840D sl) | 245 |
| 11.1 | 接通碰撞监测..... | 245 |
| 11.2 | 设置碰撞监测..... | 246 |
| 12 | 多通道视图..... | 249 |
| 12.1 | 多通道视图..... | 249 |

| | | |
|-----------|---------------------------|------------|
| 12.2 | 操作区域“加工”中的多通道视图..... | 249 |
| 12.3 | 大操作面板上的多通道视图..... | 251 |
| 12.4 | 设置多通道视图..... | 253 |
| 13 | 刀具管理..... | 255 |
| 13.1 | 用于管理刀具的列表..... | 255 |
| 13.2 | 刀库管理..... | 256 |
| 13.3 | 刀具类型..... | 256 |
| 13.4 | 刀具尺寸..... | 258 |
| 13.5 | 刀具列表..... | 260 |
| 13.5.1 | 刀具表..... | 260 |
| 13.5.2 | 其他数据..... | 263 |
| 13.5.3 | 创建新的刀具..... | 264 |
| 13.5.4 | 测量工件 - 刀具列表..... | 265 |
| 13.5.5 | 管理多个刀沿..... | 266 |
| 13.5.6 | 删除刀具..... | 267 |
| 13.5.7 | 装载和卸载刀具..... | 267 |
| 13.5.8 | 选择刀库..... | 269 |
| 13.5.9 | 代码载体连接（仅适用于 840D sl）..... | 270 |
| 13.5.9.1 | 概述..... | 270 |
| 13.5.9.2 | 管理代码载体上的刀具..... | 271 |
| 13.5.10 | 管理文件中的刀具..... | 273 |
| 13.6 | 刀具磨损..... | 275 |
| 13.6.1 | 刀具磨损 | 275 |
| 13.6.2 | 重新激活刀具..... | 278 |
| 13.7 | OEM 刀具数据..... | 279 |
| 13.8 | 刀库..... | 281 |
| 13.8.1 | 定位刀库..... | 284 |
| 13.8.2 | 转换刀具..... | 284 |
| 13.8.3 | 卸载/装载/移位所有刀具..... | 285 |
| 13.9 | 刀具管理列表分类..... | 286 |
| 13.10 | 刀具管理列表过滤..... | 287 |
| 13.11 | 刀具管理列表中的搜索..... | 289 |
| 13.12 | 刀具详细信息..... | 290 |
| 13.12.1 | 显示刀具详细信息..... | 290 |
| 13.12.2 | 刀具数据..... | 291 |
| 13.12.3 | 磨削数据..... | 292 |
| 13.12.4 | 刀沿数据..... | 293 |
| 13.12.5 | 监控数据..... | 294 |

| | | |
|-----------|----------------------|------------|
| 13.13 | 更改刀具类型..... | 295 |
| 13.14 | 设置刀具列表..... | 295 |
| 14 | 程序管理..... | 297 |
| 14.1 | 概述..... | 297 |
| 14.1.1 | NC 存储器..... | 300 |
| 14.1.2 | 本地驱动器..... | 300 |
| 14.1.3 | 在本地驱动器上创建 NC 目录..... | 301 |
| 14.1.4 | USB 驱动器..... | 302 |
| 14.1.5 | FTP 驱动器..... | 302 |
| 14.2 | 打开和关闭程序..... | 303 |
| 14.3 | 执行程序..... | 305 |
| 14.4 | 创建目录/程序/工作列表..... | 306 |
| 14.4.1 | 创建新目录..... | 306 |
| 14.4.2 | 创建新工件..... | 307 |
| 14.4.3 | 创建新的 G 代码程序..... | 308 |
| 14.4.4 | 创建新的修整程序..... | 309 |
| 14.4.5 | 创建任意新文件..... | 310 |
| 14.4.6 | 创建工作列表..... | 311 |
| 14.4.7 | 创建程序列表..... | 312 |
| 14.5 | 创建模板..... | 313 |
| 14.6 | 搜索目录和文件..... | 314 |
| 14.7 | 程序预览显示..... | 315 |
| 14.8 | 标记多个目录/程序..... | 316 |
| 14.9 | 复制并插入目录/程序..... | 317 |
| 14.10 | 删除程序/目录..... | 319 |
| 14.11 | 修改文件属性和目录属性..... | 320 |
| 14.12 | 设置驱动器..... | 321 |
| 14.12.1 | 概览..... | 321 |
| 14.12.2 | 设置驱动器..... | 322 |
| 14.13 | EXTCALL..... | 329 |
| 14.14 | 从外部存储器执行（EES）..... | 331 |
| 14.15 | 备份数据..... | 332 |
| 14.15.1 | 在程序管理器中创建存档..... | 332 |
| 14.15.2 | 通过系统数据创建存档..... | 333 |
| 14.15.3 | 在程序管理器中导入存档..... | 335 |
| 14.15.4 | 在系统数据中导入存档..... | 336 |
| 14.16 | 装调数据..... | 337 |

| | | |
|-----------|----------------------------|------------|
| 14.16.1 | 保存装备数据..... | 337 |
| 14.16.2 | 读入装备数据..... | 339 |
| 14.17 | V24..... | 340 |
| 14.17.1 | 通过串行接口读入/读出存档..... | 340 |
| 14.17.2 | 在程序管理器中设置 V24..... | 342 |
| 15 | 报警信息、故障信息和系统信息..... | 345 |
| 15.1 | 显示信息..... | 345 |
| 15.2 | 显示报警..... | 345 |
| 15.3 | 显示报警记录..... | 347 |
| 15.4 | 报警、错误和消息分类..... | 348 |
| 15.5 | 生成屏幕拷贝..... | 349 |
| 15.6 | PLC 变量和 NC 变量..... | 350 |
| 15.6.1 | 显示和编辑 PLC 变量和 NC 变量..... | 350 |
| 15.6.2 | 保存和加载屏幕..... | 354 |
| 15.7 | 版本..... | 355 |
| 15.7.1 | 显示版本数据..... | 355 |
| 15.7.2 | 保存信息..... | 356 |
| 15.8 | 日志..... | 357 |
| 15.8.1 | 概览..... | 357 |
| 15.8.2 | 显示和编辑日志..... | 358 |
| 15.8.3 | 创建日志条目..... | 359 |
| 15.9 | 远程诊断..... | 360 |
| 15.9.1 | 设置远程访问..... | 360 |
| 15.9.2 | 允许调制解调器..... | 362 |
| 15.9.3 | 要求远程诊断..... | 362 |
| 15.9.4 | 结束远程诊断..... | 364 |
| 16 | 程序示教..... | 365 |
| 16.1 | 程序示教..... | 365 |
| 16.2 | 常规流程..... | 365 |
| 16.3 | 插入程序段..... | 366 |
| 16.3.1 | 位置示教..... | 366 |
| 16.3.2 | 在示教程序段中的输入参数..... | 367 |
| 16.4 | 通过窗口进行示教..... | 368 |
| 16.4.1 | 常规..... | 368 |
| 16.4.2 | 快速移动 G0 示教..... | 369 |
| 16.4.3 | 直线 G1 示教..... | 370 |
| 16.4.4 | 圆弧中间点与圆弧终点 CIP 示教..... | 370 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------|------------|
| 16.5 | 更改程序段..... | 371 |
| 16.6 | 删除程序段..... | 372 |
| 16.7 | 用于示教的设置..... | 372 |
| 17 | Ctrl-Energy..... | 375 |
| 17.1 | 概述..... | 375 |
| 17.2 | 显示能耗..... | 375 |
| 17.3 | 测量并保存能耗..... | 377 |
| 17.4 | 显示测量曲线..... | 379 |
| 17.5 | 能耗的长期测量..... | 379 |
| 17.6 | 编辑节能曲线..... | 380 |
| 18 | Easy XML..... | 383 |
| 18.1 | Easy XML..... | 383 |
| 18.2 | Easy Extend（仅适用于 828D）..... | 385 |
| 18.2.1 | 概述..... | 385 |
| 18.2.2 | 释放设备..... | 385 |
| 18.2.3 | 激活与取消激活设备..... | 386 |
| 18.2.4 | 附加装置的首次调试..... | 387 |
| 18.2.5 | 调试 Easy Extend..... | 387 |
| 18.3 | SINUMERIK Integrate Run MyScreens..... | 388 |
| 19 | Service Planer（仅适用于 828D）..... | 391 |
| 19.1 | 执行并查看维护任务..... | 391 |
| 20 | Easy Message（仅适用于 828D）..... | 393 |
| 20.1 | 概览..... | 393 |
| 20.2 | 激活 Easy Message..... | 394 |
| 20.3 | 创建/编辑用户记录..... | 395 |
| 20.4 | 设置事件..... | 397 |
| 20.5 | 已激活用户的登录与注销..... | 398 |
| 20.6 | 显示 SMS 日志..... | 399 |
| 20.7 | 设置 Easy Message..... | 400 |
| 21 | 编辑 PLC 用户程序（仅适用于 828D）..... | 403 |
| 21.1 | 引言..... | 403 |
| 21.2 | 显示和编辑 PLC 属性..... | 403 |
| 21.2.1 | 显示 PLC 属性..... | 403 |

| | | |
|-----------|--------------------------|------------|
| 21.2.2 | 复位加工时间..... | 404 |
| 21.2.3 | 装载修改后的 PLC 用户程序..... | 404 |
| 21.3 | 显示和编辑 PLC 变量和 NC 变量..... | 405 |
| 21.4 | 显示和编辑状态表中的 PLC 信号..... | 409 |
| 21.5 | 程序块视图..... | 411 |
| 21.5.1 | 显示关于程序模块的信息..... | 411 |
| 21.5.2 | 操作界面的结构..... | 412 |
| 21.5.3 | 操作选项..... | 413 |
| 21.5.4 | 显示程序状态..... | 414 |
| 21.5.5 | 更改地址显示..... | 415 |
| 21.5.6 | 放大/缩小梯形图..... | 416 |
| 21.5.7 | 程序块..... | 416 |
| 21.5.7.1 | 显示和编辑程序块..... | 416 |
| 21.5.7.2 | 显示局部变量表..... | 417 |
| 21.5.7.3 | 创建程序块..... | 418 |
| 21.5.7.4 | 在窗口中打开程序块..... | 420 |
| 21.5.7.5 | 显示/取消存取保护..... | 420 |
| 21.5.7.6 | 事后编辑模块属性..... | 421 |
| 21.5.8 | 使用“梯形图编辑器”编辑程序块..... | 422 |
| 21.5.8.1 | 编辑 PLC 用户程序..... | 422 |
| 21.5.8.2 | 编辑程序块..... | 422 |
| 21.5.8.3 | 删除程序块..... | 424 |
| 21.5.8.4 | 插入并编辑网络..... | 425 |
| 21.5.8.5 | 编辑网络属性..... | 426 |
| 21.5.9 | 显示网络符号信息表..... | 427 |
| 21.6 | 显示符号表..... | 428 |
| 21.7 | 显示交叉参考..... | 428 |
| 21.8 | 搜索操作数..... | 429 |
| 22 | HT 8..... | 431 |
| 22.1 | 概述..... | 431 |
| 22.2 | 运行键..... | 433 |
| 22.3 | 机床控制面板菜单..... | 435 |
| 22.4 | 虚拟键盘..... | 436 |
| 22.5 | 校正触摸面板..... | 438 |
| A | 附录..... | 441 |
| A.1 | 840D sl/828D 手册一览图..... | 441 |
| | 索引..... | 443 |

基本安全说明

1.1 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误操作可引发生命危险

参数设置错误可导致机器出现误操作，从而导致人员重伤或死亡。

- 防止恶意访问参数设置。
- 采取适当措施（如驻停或急停）应答可能的误操作。

1.2 工业安全

说明

工业安全

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、解决方案、机器、设备和/或网络的安全运行。这些功能是整个工业安全机制的重要组成部分。有鉴于此，西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善。西门子强烈建议您定期了解产品更新和升级信息。

此外，要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入先进且全面的工业安全保护机制中。可能使用的所有第三方产品须一并考虑。更多有关工业安全的信息，请访问网址 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的时事通讯。更多相关信息请访问网址 (<http://support.automation.siemens.com>)。



警告

篡改软件会引起不安全的驱动状态从而导致危险

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫、恶意软件）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。

- 请使用最新版软件。
相关信息和新闻请访问 网址 (<http://support.automation.siemens.com>)。
- 根据当前技术版本，将自动化组件和驱动组件整合至设备或机器的整体工业安全机制中。
更多相关信息请访问 网址 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。
- 在整体工业安全机制中要注意所有使用的产品。

引言

2.1 产品概览

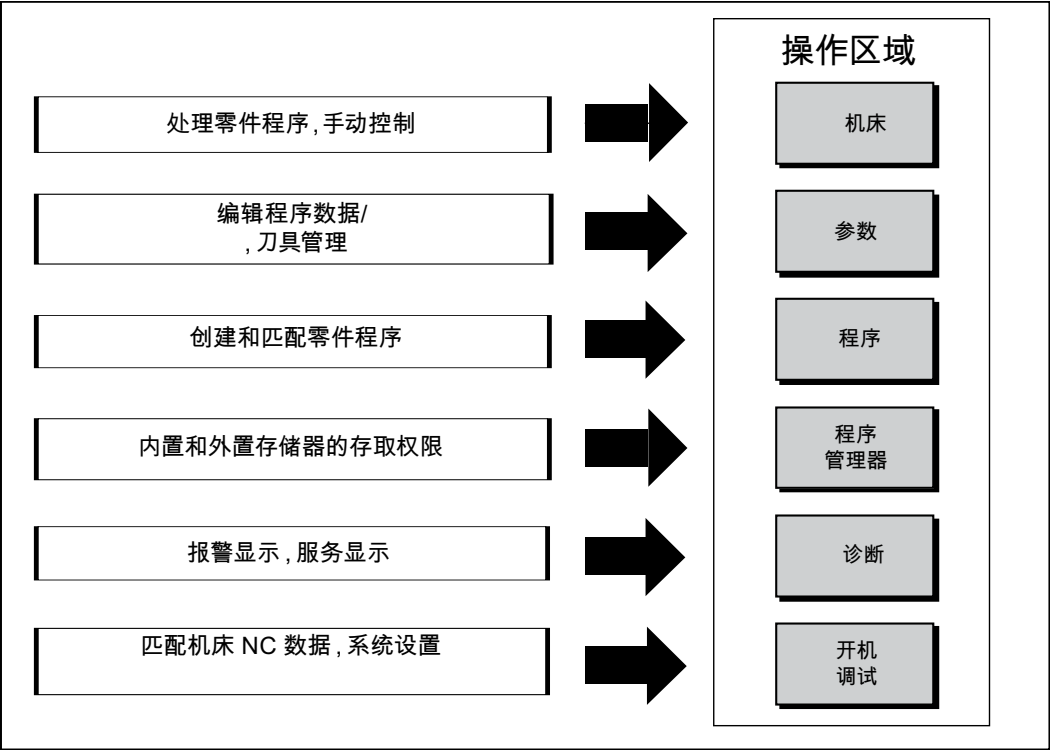
SINUMERIK 控制系统是一个用于加工机床（例如数控机床）的 CNC 控制装置（计算机数字控制）。

安装到机床上后，CNC 控制系统可以实现下列基本功能：

- 建立和匹配零件程序，
- 处理零件程序，
- 手动控制，
- 内置和外置存储器的存取权限，
- 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：



2.2 操作面板正面

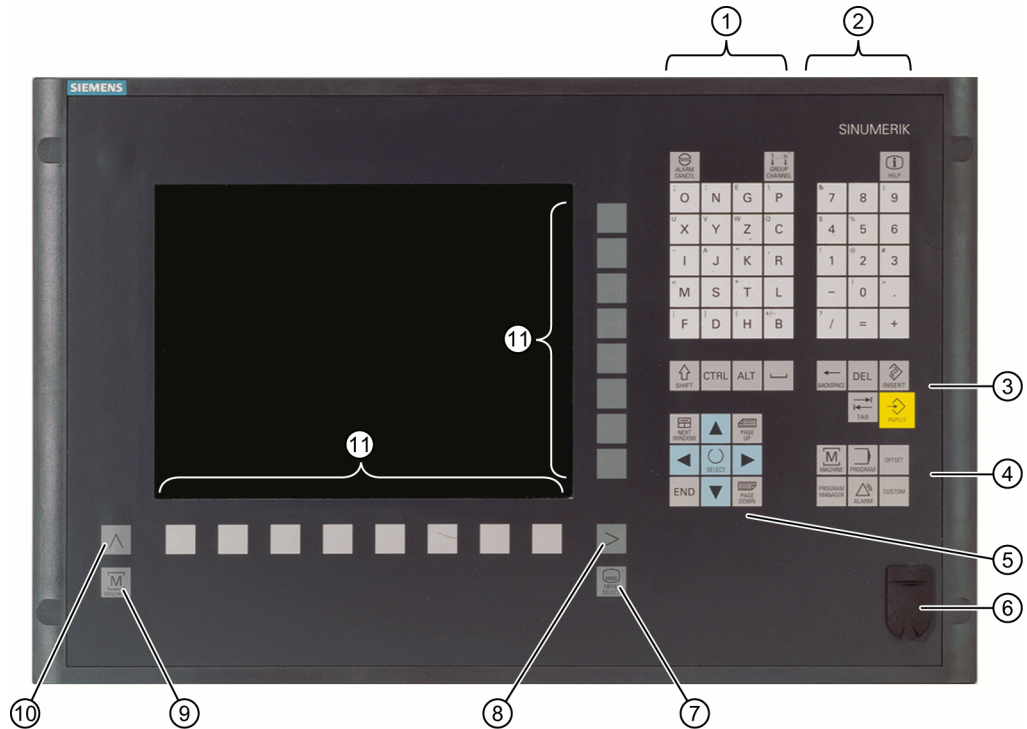
2.2.1 概述

引言

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）。

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。

操作和显示单元



- 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

图 2-1 操作面板 OP 010 视图





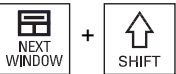
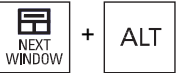
文档

更详细的说明以及其他可使用的操作面板视图请参阅下列文档：
设备手册之操作组件与联网；SINUMERIK 840D sl

2.2.2 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> * <ul style="list-style-type: none">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。 <p>* 您可以使用 USB 键盘上的 <Home> 键或 <Pos 1> 键</p> |
|  | <NEXT WINDOW> + <SHIFT> <ul style="list-style-type: none">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> <ul style="list-style-type: none">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。 |



+ CTRL

<NEXT WINDOW> + <CTRL>

- 将光标移到程序开头。
- 将光标移到当前列的第一行。



+ CTRL

**<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**<PAGE UP>**

在窗口中向上翻一页。



+ SHIFT

<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。



+ CTRL

<PAGE UP> + <CTRL>

将光标移到窗口最上面一行。

PAGE
DOWN**<PAGE DOWN>**

在窗口中向下翻一页。



+ SHIFT

<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。



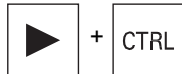
+ CTRL

<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。



+ CTRL

<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>**

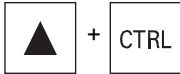
- 编辑栏
在编辑器中关闭一个目录或程序（例如循环），所作修改传送到系统中。
- 浏览
将光标向左移动一个字符。

**<光标向左> + <CTRL>**

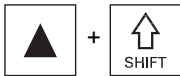
- 编辑栏
将光标向左移动一个字（单词）。
- 浏览
在表格中将光标移到左边的单元格。

**<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>**

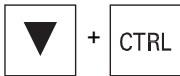
- 在表格中将光标移到表格开头。
- 将光标移到窗口开头。

**<光标向上> + <SHIFT>**

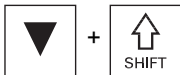
在程序管理器和程序编辑器中，选择多个目录或程序段。

**<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>**

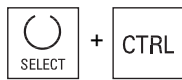
在程序管理器和程序编辑器中，选择多个目录或程序段。

**<SELECT>**

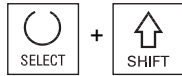
在下拉列表和下拉菜单中切换多个选项。

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>**

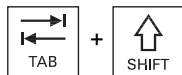
- 编辑栏
删除光标左侧一个选中的字符。
- 浏览
删除光标左侧所有选中的字符。

**<BACKSPACE> + <CTRL>**

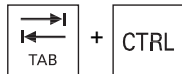
- 编辑栏
删除光标左侧一个选中的字（单词）。
- 浏览
删除光标左侧所有选中的字符。

**<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>**

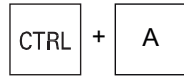
- 在程序编辑器中将光标缩进一个字符。
- 在程序管理器中将光标移到左侧下一条目。

**<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> + <SHIFT> + <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>**

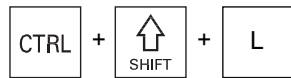
在 MDA 编辑器与程序管理器中载入和保存数据时，该快捷键打开机床数据表和设定数据表，在系统数据中打开搜索对话框。

**<CTRL> + <G>**

在参数设置对话框中切换帮助画面和图形视图。

**<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> + <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 840D sl/828D 系统的外部数据存储器（USB 闪存驱动器）上创建完整的标准存档(.ARC)

提示:

请注意机床制造商的说明。



<CTRL> + <ALT> + <S>

在 840D sl 系统的外部数据存储器（USB 闪存驱动器）上创建完整的标准存档(.ARC)

在 828D 系统的外部数据存储器（USB 闪存驱动器）上创建完整的 Easy Archive 存档(.ARC)

提示:

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”。



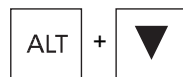
<ALT> + <S>

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。

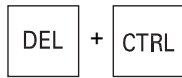


<ALT> + <光标向下>

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。

**<*>**

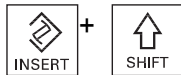
打开目录和所有子目录。

**<~>**

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。

2.3 机床控制面板

2.3.1 概述

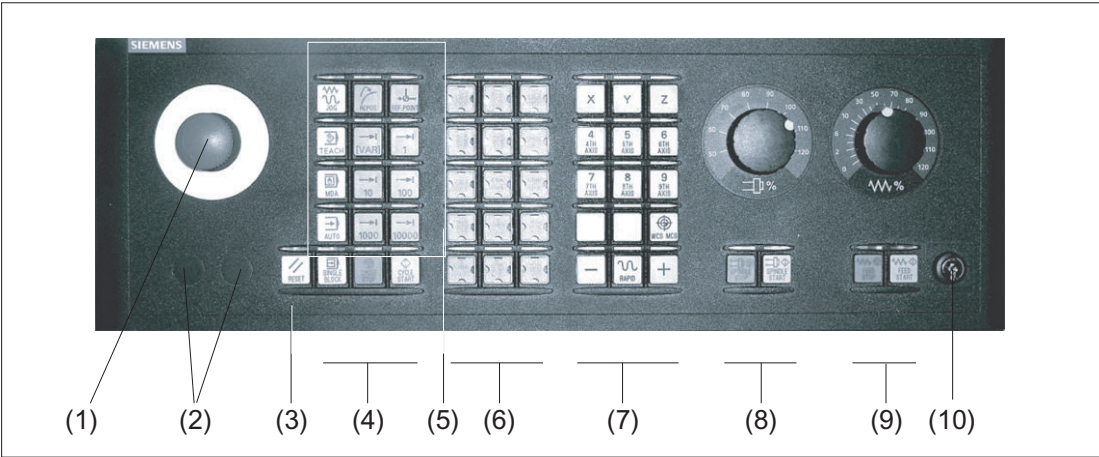
您可以为机床配备西门子机床控制面板或者机床制造商提供的专用机床控制面板。

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。

2.3.2 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

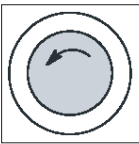


- (1) 急停键
- (2) 指令设备的安装位置 (d = 16 毫米)
- (3) RESET
- (4) 程序控制
- (5) 运行方式，机床功能
- (6) 用户自定义键 T1 至 T15
- (7) 运行轴，带快速移动倍率和坐标转换
- (8) 主轴控制，带倍率开关
- (9) 进给轴控制，带倍率开关
- (10) 钥匙开关（四个位置）

图 2-2 机床控制面板前视图（铣削版）

操作元件

急停键



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/关闭单程序段模式。



<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>

选择子运行方式“示教”。



<MDA>

选择运行方式“MDA”。



<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。

2.3 机床控制面板



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。

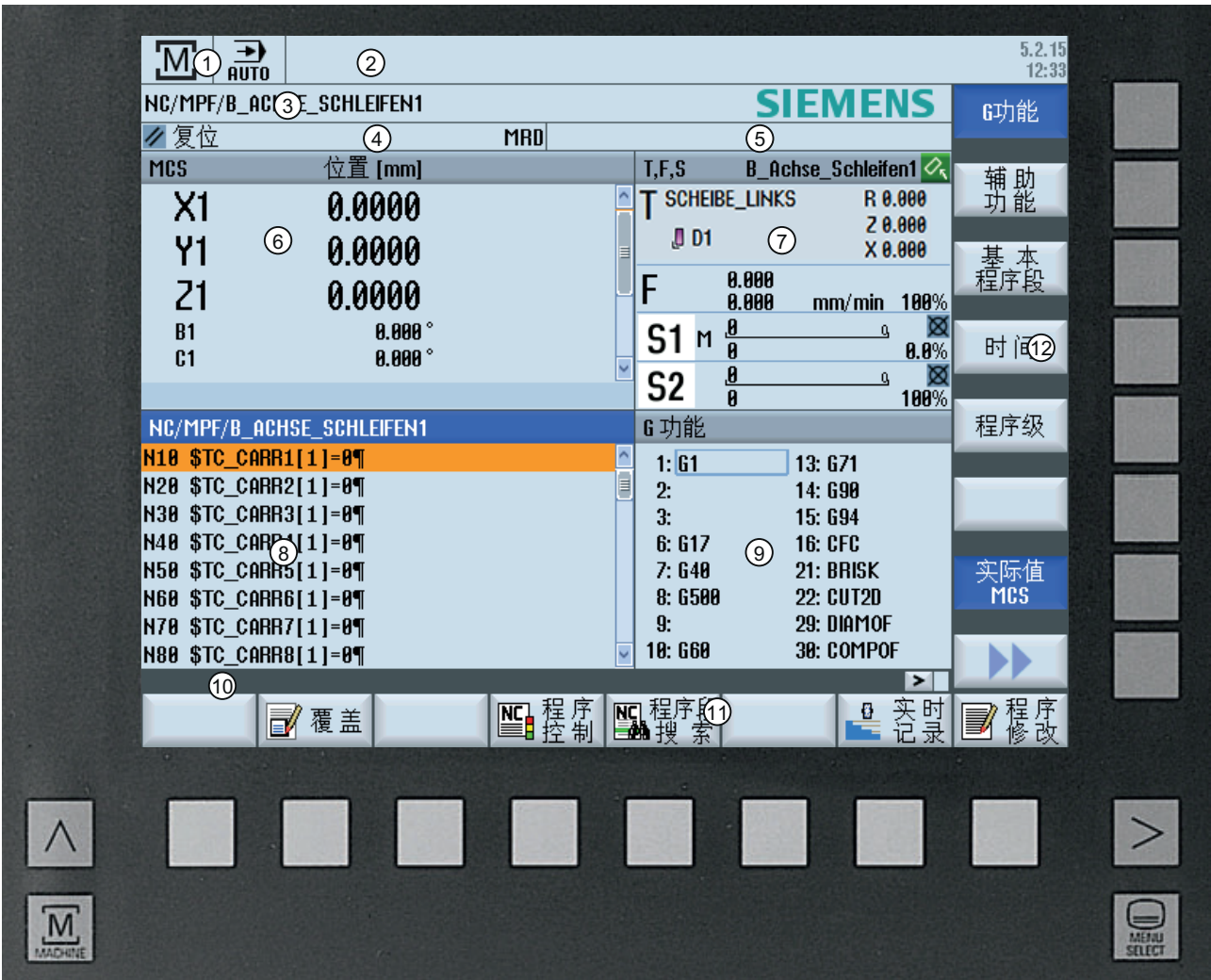


<FEED START>
启动当前程序段的运行，进给轴加速到程序指定的进给率。

2.4 操作界面

2.4.1 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 程序名
- 4 通道状态 和 程序控制
- 5 通道运行信息
- 6 轴的位置显示，在实际值窗口中

2.4 操作界面

- 7 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
- 8 加工窗口，带 程序段显示
- 9 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）
- 10 用于传输其他用户说明的对话行
- 11 水平软键栏
- 12 垂直软键栏

图 2-3 磨削操作界面

2.4.2 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 能量显示

| 显示 | 含义 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | 设备未工作。 |
|  | 设备已工作并消耗能量。 |

| 显示 | 含义 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | 设备向电网馈电。 |
| <p>状态行的能量显示必须打开。</p> <p>提示</p> <p>配置信息参见下列文档： SINUMERIK 840D sl / 828D, "Ctrl-Energy"系统手册</p> | |

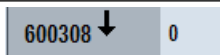
有效操作区域

| 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。 |
|  | 操作区域“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” |


有效的运行方式或子运行方式

| 显示 | 含义 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | 运行方式"JOG" |
|  | 运行方式"MDA" |
|  | 运行方式"AUTO" |
|  | 子运行方式"TEACH In" |
|  | 子运行方式"REPOS" |
|  | 子运行方式"REF POINT" |

报警和显示信息

| 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。 确认符号表示，可以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。 这里可以通过触摸操作切换通道。 |
|  | 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） |
|  停止：M0/M1 生效  Remaining dwell time:15 Sec. | 通道运行信息： 停止：一般需要进行操作。 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。

2.4.3 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。



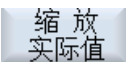
机床制造商

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。 只有在子运行方式 "Repos" 下可以显示此信息。 | |
| 碰撞监测 (只适用于 840D sl) | | 碰撞监测功能在运行方式 JOG 和 MDA 或 AUTOMATIK 下启用。 提示: 取决于机床数据 \$MN_JOG_MODE_MASK 的设置，可能不显示符号。 请注意机床制造商的说明。 |
| | | 碰撞监测功能在运行方式 JOG 和 MDA 或 AUTOMATIK 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。 | |

2.4.4 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： <ul style="list-style-type: none"> 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。 |

说明

显示逻辑主轴

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



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

2.4.5

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 “seditorwidget.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 174)

2.4.6 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 6 个操作区域（加工、参数、程序、程序管理器、诊断、开机调试）以及 5 种运行方式和子运行方式（JOG、MDA、AUTO、TEACH In、REF POINT、REPOS）。

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子运行方式。

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。



使用“确认”软键可以立即执行操作，例如重命名或删除程序。


2.4.7 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。

在提示条中会显示符号，表明这是下拉菜单： 

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。



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。它可进行基本的四则运算、带括弧的运算、开方和平方。

说明

开方和平方

在操作区域“程序”中“循环”和“功能”的参数对话框中，不提供开方函数和平方函数。



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。



+ <*>

使用 <SHIFT> + <*> 键输入乘号。



+ </>

使用 <SHIFT> + </> 键输入除号。



使用 <SHIFT> + <()> 以及 <SHIFT> + <(> 输入括号。



+ <(>

2.4 操作界面

R


+ <数字>

输入“r”或“R”，以及需要求根的数字 x。

S

+ <数字>

输入“s”或“S”，以及需要求平方的数字 x。




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”。

2.4.8 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. 输入算数表达式。

您可以使用四个算数符号、数字和小数点。

4. 按下计算器的等号。

-或者-

按下软键“计算”。

-或者-



按下 <INPUT> 键。

计算器会计算数值，结果显示在输入栏中。



5. 按下软键“接收”。

计算结果被传送并显示到窗口的输入栏中。

说明

函数的输入顺序

如果要使用开方或平方函数，请注意在输入数值之前要先按下键“R”或“S”。

2.4.9 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。

2.4.10 触摸操作

通过带有触摸屏的操作面板可以进行触摸操作并实现下列功能：

切换操作区域



触摸状态显示中有效操作区的相应显示符号，会出现操作区域菜单。

通道切换



触摸状态显示中的通道显示可以切换至下一个通道。

2.4.11 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。

2.4.12 输入中文字符

使用输入编辑器 IME (Input Method Editor) 可选择亚洲字符并输入其拼音。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

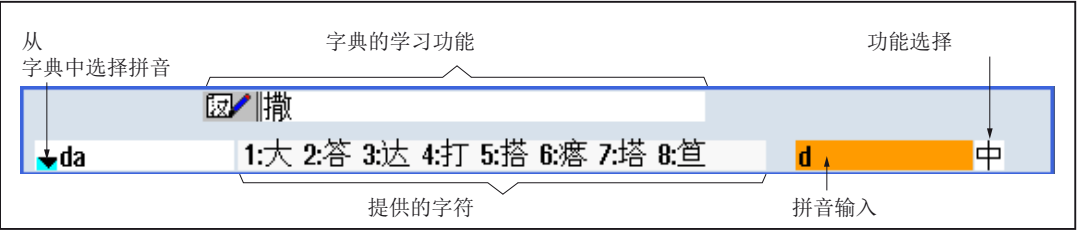


图 2-4 示例：拼音输入法

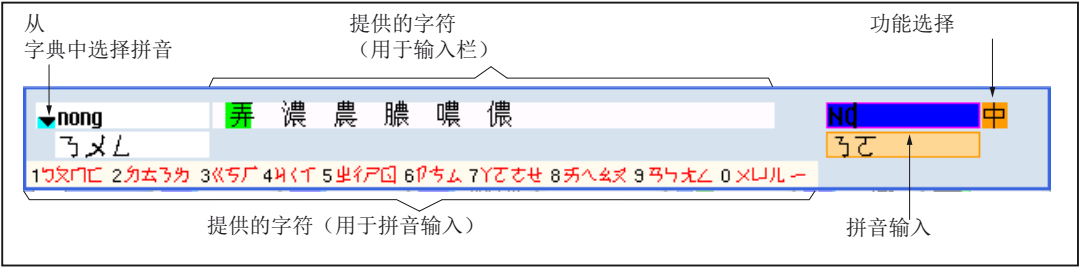


图 2-5 示例：注音输入法

功能

- 中 拼音输入法
- A 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：

- 如果输入新的拼音，编辑器会提供新的一行。输入的拼音被解构成已知的拼音。为每个部分选择对应的字符。附加的行中会显示组合的字符。使用 <输入> 键可将新词接收到字典和输入栏中。
- 可通过任意一个 Unicode 编辑器将新拼音采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。

2.4.12.1 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。
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 <输入> 键，插入字符。

2.4.12.2 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：

| | | | | | |
|------------------|-----|---|---|---|---|
| <u>ai</u> | 哎 | 哀 | 唉 | 埃 | 挨 |
| <u>caise</u> | 彩色 | | | | |
| <u>hongse</u> | 紅色 | | | | |
| <u>huise</u> | 灰色 | | | | |
| <u>heli</u> | 河裏 | | | | |
| <u>zuihaowan</u> | 最好玩 | | | | |

2.4.13 输入韩语字符

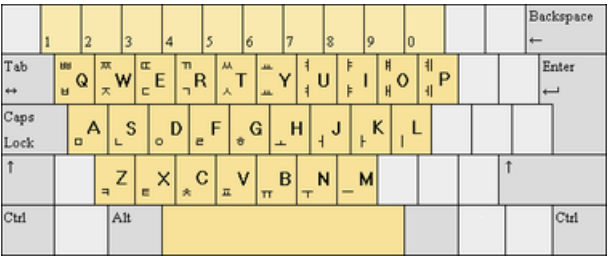
使用输入编辑器 IME (Input Method Editor) 可将韩语字符插入输入栏中。

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。



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。
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。



2.4.14 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。



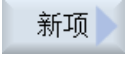
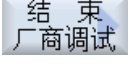
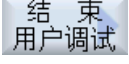
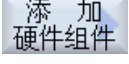
文档

其它信息参见下列文档：
调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

软键

| 操作区 “加工” | 保护等级 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | 用户 (保护等级 3) |

| 操作区“参数” | 保护等级 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 刀具管理列表  | 钥匙开关 3 (保护等级 4)。 |

| 操作区“诊断” | 保护等级 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | 钥匙开关 3 (保护等级 4) |
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 制造商 (保护等级 1) |
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 维修 (保护等级 2) |

| 操作区“调试” | 保护等级 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 钥匙开关 3 (保护等级 4) |
|   | 钥匙开关 3 (保护等级 4) |
|  | 钥匙开关 3 (保护等级 4) |
|  | 钥匙开关 3 (保护等级 4) |

| 操作区“调试” | 保护等级 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 用户 (保护等级 3) |
|  | 用户 (保护等级 3) |

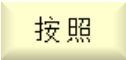
2.4.15 SINUMERIK Operate 中的在线帮助

控制系统中有大量的上下文在线帮助。

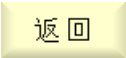
- 在每个窗口中都会附注一个简短的说明，有时还会详细指导您一步一步地操作。
- 在编辑器中，每个输入的 G 代码都有详细的帮助说明。此外，您还可以查看所有的 G 功能，并将在帮助说明中选中的指令直接复制到编辑器中。
- 在循环编程的输入窗口中，会提供一个包含所有参数的帮助页面。
- 机床数据列表
- 设定数据列表
- 驱动参数列表
- 所有报警列表

步骤

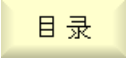





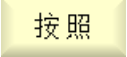
调用上下文在线帮助



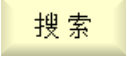

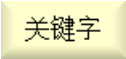
1. 进入操作区的任意一个窗口。
2. 按下 <HELP> 键；使用 MF2 键盘时按下 <F12>。
当前窗口的帮助页面在一个小窗口中打开。
3. 按下软键“全屏”，全屏显示在线帮助。
再次按下软键“全屏”，恢复小窗口。
4. 如果系统还提供了功能/主题的进一步帮助信息，请将光标移到所需链接，并按下软键“对应描述”。
现在，选中的帮助页面显示在屏幕上。

-  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。
根据您使用的工艺，系统向您显示“铣削版”、“车削版”、“通用版”操作手册，以及“编程手册”。
-  2. 按下 <光标向下> 和 <光标向上> 键选择所需的手册。
-  3. 按下 <光标向右> 或 <INPUT> 键或双击，打开手册和章节。
-  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”，只显示操作手册和编程手册的索引。

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。

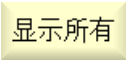


- 2. 进入“调试”操作区域下的机床数据、设定数据和驱动数据显示窗口中，将光标移到希望了解详细信息的机床数据或驱动参数上，按下 <HELP> 键或 <F12>。
相应的数据说明随即显示。

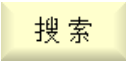
在编辑器中显示和插入 G 代码指令



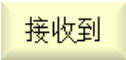
- 1. 在编辑器中打开程序。
将光标移到一个 G 代码指令上，按下 <HELP> 键或 <F12>。
相应的 G 代码说明随即显示。



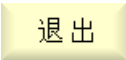
- 2. 按下“显示所有 G 功能”软键。



- 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。

手势操作（840D sl）

3.1 一览

通过更快速地使用手指手势在多点触控面板上操作 SINUMERIK Operate。所有动作都通过手指手势执行。



软件选件

操作多点触控面板需要选件“SINUMERIK extended touch”。

多点触控面板

以下操作面板支持通过手势进行操作：

- SINUMERIK OP 015 Black
- SINUMERIK OP 019 Black

使用手套

尽可能不要佩戴厚手套来操作触敏式玻璃表面。

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。

以下手套可实现对操作面板的触敏式玻璃表面的操作：

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Comasec PU 900 (4342)
- Camapur Comfort Art. 619
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- KCL Men at Work Art. 301
- Carex Art. 1505 / k (Leder)
- Thermoplus KCL Art. 955
- 棉制多功能手套：BM Polyco（RS 订货号：562-952）

3.2 手指手势

说明

用厚手套操作

推荐的手套列表中也包含更厚的工作手套。

用工作手套来操作触控面板时需用更大的力。

文档

有关操作多点触控面板的更多说明请参考下列文档：

设备手册之操作面板：OP 015 black 或设备手册之操作面板：OP 019 black；SINUMERIK 840D sl

3.2 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



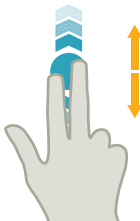
用 1 根手指垂直滑动 (Flick)

- 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)

- 在列表中逐页滚动（例如：NPV）
- 在文件中逐页滚动（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



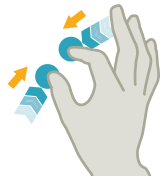
用 1 根手指水平滑动 (Flick)

- 在多栏列表中滚动



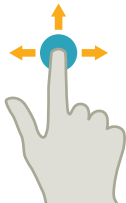
放大 (Spread)

- 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）

3.2 手指手势

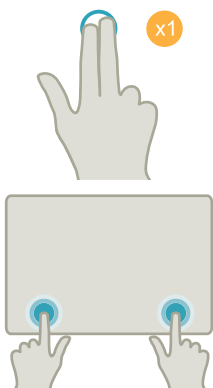
轻击与按压

- 打开需要修改的对象（例如：NC 程序段）



用 2 根手指轻击 (Tap)

- 调用右键快捷菜单（例如：复制、粘贴）



用 2 根食指轻击 (Tap)

- 用两根食指同时轻击右侧和左侧角，以打开 TCU 菜单。

4.2 运行至参考点

4.2.1 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。

在增量行程测量系统中，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 <REF. POINT> 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（例如软件结束开关）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。

4.2.2 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。

4.3 运行方式



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。
5.

将光标定位到所需轴的“确认”栏中。
6.

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。



4.3 运行方式

4.3.1 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。

运行方式“REF POINT”

运行方式“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。

运行方式“REPOS”

运行方式“REPOS”用于在定义位置上的再定位。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。

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。

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。

4.3 运行方式

运行方式“TEACH IN”

在运行方式“AUTO”和“MDA”中提供有子运行方式“TEACH IN”。

在该子运行方式下，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。

4.3.2 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。

4.3.3 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。

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。

文献

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

通过触摸屏切换通道

在 HT 8 和带有触摸屏的操作面板上，您可以触摸状态栏中的通道栏，来切换通道，或显示通道菜单。

4.4 机床设置

4.4.1 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。

4.4 机床设置

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。

4.4.2 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



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

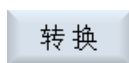
步骤



1. 选择“加工”操作区域下的运行方式 <JOG> 或 <AUTO>。



2. 按下菜单扩展按钮和软键“Settings”（设置）。
出现新的垂直软键栏。

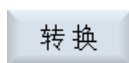


3. 按下软键“Switch to inch”（英制切换）。
会提示询问是否真要切换尺寸单位。



4. 按下“OK”（确定）软键。

软键的文本变为“Switch to metric”（公制切换）。
整个机床的尺寸单位将相应地改变。
5. 按下软键“Switch to metric”（公制切换），将机床的尺寸单位重新设置为公制。



参见

预设手动方式 (页 119)

4.4.3 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。

4.4 机床设置

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。



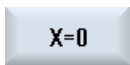
- 2. 按下软键“设置零偏”。

-或者-



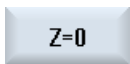
3. 在实际值栏中直接输入 X 轴、Y 轴或 Z 轴新位置值（可使用光标键在各个轴之间切换），按下“Input” 键确认输入。

-或者-

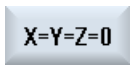


按下软键“X=0”、“Y=0”或“Z=0”，将所需位置设置为零。

...



-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。

4.5 零点偏移

4.5.1 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。

4.5 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 = 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。

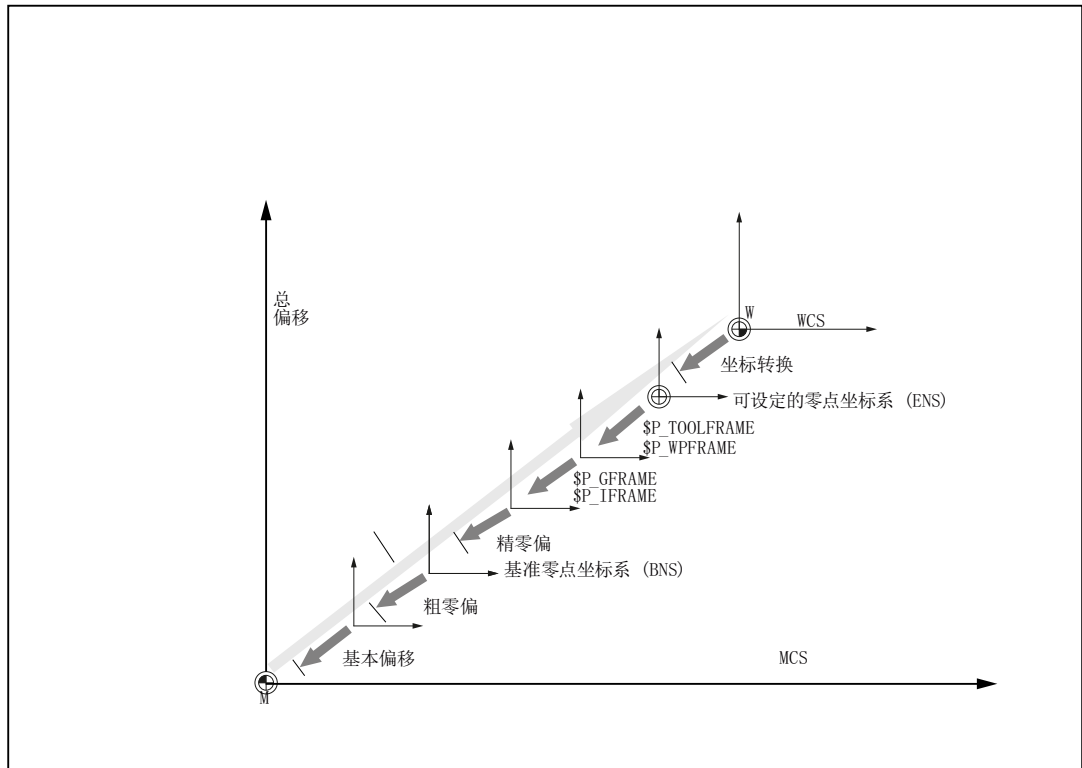


图 4-1 零点偏移

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_IFFRAME 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（只适用于 840D sl）**

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

4.5.2 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。

4.5 零点偏移

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”。

4.5.3 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。 |
| 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。 |

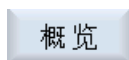
步骤



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。



4.5.4 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。

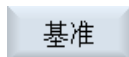
步骤



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。

4.5 零点偏移

4.5.5 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。

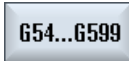
步骤



1. 选择“参数”操作区域。



2. 按下软键“零点偏移”。



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

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。

4.5.6 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。

4.5.7 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
- 总长度
- 半径 / 半径磨损

实际值


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

- 

参数



零偏

有效

G54...G599
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。
- 84
- 磨削

操作手册, 10/2015, 6FC5398-0EP40-0RA2



5. 按下“详细信息”软键。

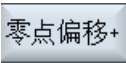
根据选择的不同零点偏移，窗口打开，例如：“零点偏移 - 详细信息：G54...G599”。

6. 直接在表格中修改值。

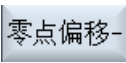
-或者-



按下软键“删除零偏”，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。

4.5.8 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

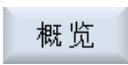


1. 选择操作区“参数”。

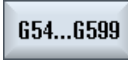



2. 按下软键“零点偏移”。


4.5 零点偏移


概览

...

G54...G599

详细

删除
零点偏移

确认

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。


4.5.9 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

参数

零偏

GFRAME1 ...
GFRAME1

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。

4.6 测量刀具

4.6.1 外圆磨削

4.6.1.1 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。

4.6 测量刀具

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。

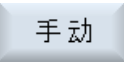
4.6.1.2 以工件为参考点手动测量磨具

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。

4.6.1.3 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。

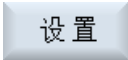
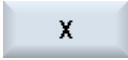
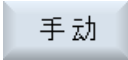
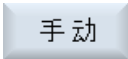
2. 按下软键“测量刀具”。

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。

4.6 测量刀具



-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”。

-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

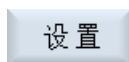
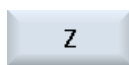
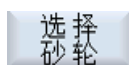
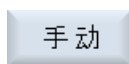
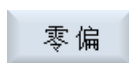
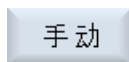
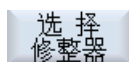
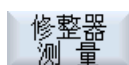
刀具测量仅限当前磨具。

4.6.1.4 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。

4.6 测量刀具

4.6.2 平面磨削

4.6.2.1 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）。

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。

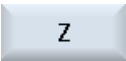
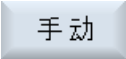
4.6.2.2 以工件为参考点手动测量磨具

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。

4.6.2.3 以修整器为参考点手动测量磨具

参考点

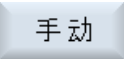
在测量长度 Y 或 Z 时，修整器用作参考点。

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”。
- 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“手动测量长度”窗口中。

Tool list

手动

Y

Z

设置

-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”。

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。

4.6.2.4 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

JOG

测量刀具

修整器测量

选择修整器

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。

4.6 测量刀具



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。



6. 将光标定位到“TR”一栏上并按下软键“选择砂轮”。

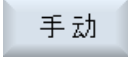


选择用于测量刀具长度的砂轮并按下软键“确认”。

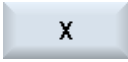
-或者-



- 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”。

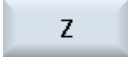


刀具将被载入“测量：修整器”窗口中。



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。

4.7 测量工件零点

4.7.1 外圆磨削

4.7.1.1 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



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-

4.7 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。

4.7.2 平面磨削

4.7.2.1 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。

4.7.2.2 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。



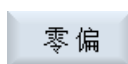
3. 如果只要显示出测量值，请选择“仅测量”。

-或者-



4. 从下拉表选择将保存零点值的零点偏移。

-或者-

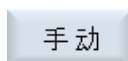


按下软键“选择零偏”，选择可设定的零点偏移。



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”。

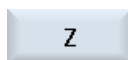


重新返回到测量窗口。



5. 通过软键进行选择，想要在哪个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。

4.8 监控轴数据和主轴数据

4.8.1 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

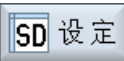
在运行方式 "AUTO" 下，只可以在复位状态下进行修改。此修改即刻生效。

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“启动”中，可在“机床数据”下通过菜单扩展键显示所有设定数据。

4.8.2 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。

4.8.3 主轴卡盘数据

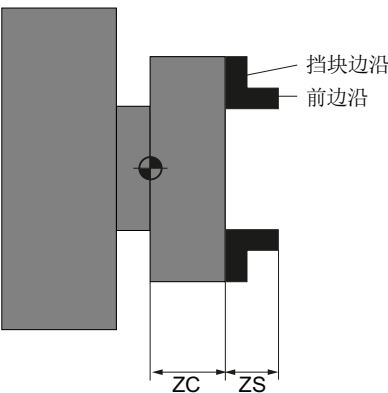
4.8.3.1 确定主轴卡盘数据

在“主轴卡盘数据”窗口中储存机床上主轴卡盘的尺寸。

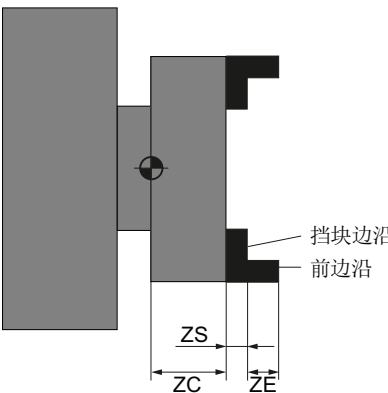
手动测量刀具

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



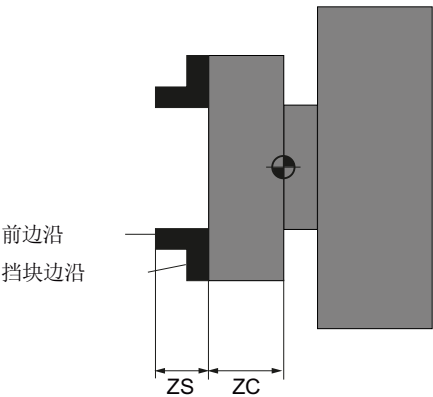
主主轴卡爪类型 1 的尺寸



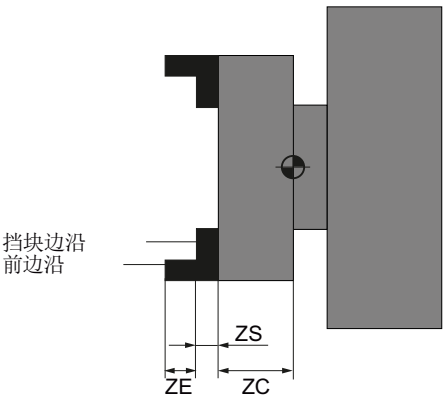
主主轴卡爪类型 2 的尺寸

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。

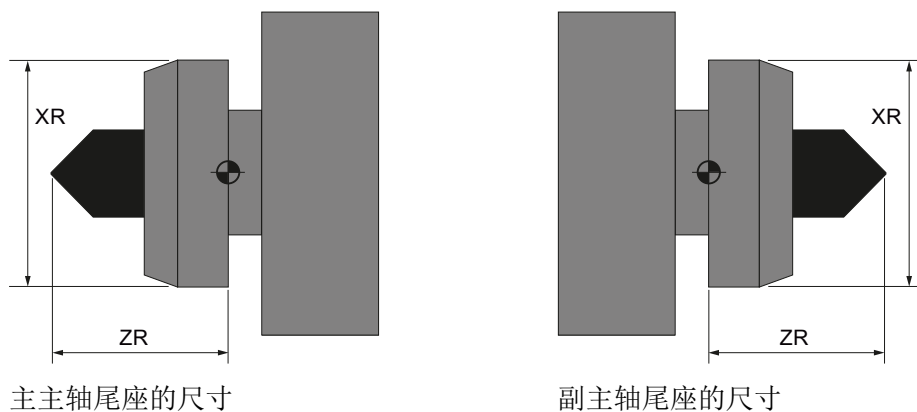


副主轴卡盘类型 1 的尺寸



副主轴卡盘类型 2 的尺寸

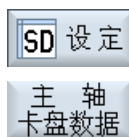
尾座



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。

4.8.3.2 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 |

4.8 监控轴数据和主轴数据

| 参数 | 说明 | 单位 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ZR | 尾座长度 - 仅限设置了尾座时提供 | mm |
| 副主轴 | | |
| | 前边沿或者挡块边沿的尺寸 <ul style="list-style-type: none">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 |

4.8.4 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 1 mm（828D 上）或 10 mm（840D sl 上）。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。



软件选件

使用该功能需要下列软件选件：“SINUMERIK_GRINDING_ADVANCED”。

文档

有关圆柱体误差补偿的详细说明请参考以下文档：

功能手册之扩展功能 (FB2sl)：

- 章节：“补偿（K3）”

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“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。

4.9 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



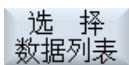
1. 选择“参数”操作区域。



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。

4.10 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。



软件选件

手轮偏移功能需要选件“扩展操作功能”（只限 828D）。

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”。



按下<JOG>、<AUTO>或者<MDA>键。



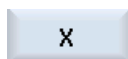
2. 按下菜单扩展键和软键“手轮”。

“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。

3. 将光标移到需要指定轴的手轮栏（比如：1号手轮）。



4. 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。



5. 再次按下软键“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。

4.11 MDA

4.11.1 以 MDA 加工

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。

可将 **MDA** 加工窗口中创建或修改的程序保存到一个自创目录下。



软件选件

需要选件“扩展操作功能”用于装载和保存 **MDA** 程序（仅适用于 **828D**）。

4.11.2 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。

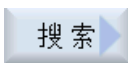
MDA 编辑器打开。



3. 按下软键“载入 **MDA**”。

随即切换到程序管理器。

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。

4.11.3 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。



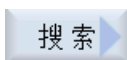
3. 通过操作键盘输入 G 代码指令，创建 MDA 程序。

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。

4.11.4 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：

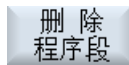
- 程序段方式执行程序
- 程序测试
在程序控制下进行设置
- 设置空运行进给率
在程序控制下进行设置

4.11.5 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

5.1 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

5.2 选择刀具和主轴

5.2.1 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) |

5.2 选择刀具和主轴

| 显示 | 含义 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。 |
| 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。

5.2.2 选择刀具

步骤



1. 选择“JOG” 运行方式。



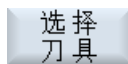
2. 按下软键“T,S,M”。

-或者-

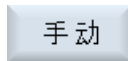


3. 输入刀具 T 的名称或编号。

-或者-



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。

5.2.3 手动启动并停止主轴

步骤



1. 在“JOG” 运行方式下按下软键“T, S, M”。





-或者-



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。



5.2 选择刀具和主轴

- 
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。

5.2.4 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。
- 

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>说明</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">• 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。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.3 运行轴

5.3.1 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。

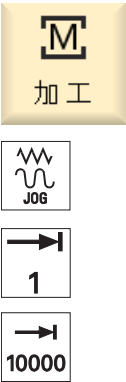
设置调试运行进给率

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。

5.3.2 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"。

5.3 运行轴



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。

5.3.3 以可变增量移动轴

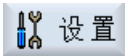
步骤



1. 选择操作区域“加工”。



按下 <JOG> 键。



2. 按下软键“设置”。

打开窗口“设置手动方式”。

3. 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。



4. 按下 <Inc VAR> 键。

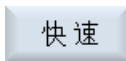
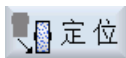


5. 选择待运行的轴。
6. 按下 <+> 或者 <-> 键。
每次按下按键，所选轴会以设置的增量移动。
进给补偿开关和快速移动补偿开关可能有效。

5.4 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。

5.5 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。

5.5 预设手动方式

预设

| 设置 | 含义 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 进给方式 | 此处选择进给方式 |
| | <ul style="list-style-type: none">• G94: 轴进给/直线进给• G95: 转速进给 |
| 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“Machine”（加工）。



2. 按下 <JOG> 键。



3. 按下菜单扩展按键和软键“Settings”（设置）。
“手动方式设置” 窗口打开。



参见

切换尺寸单位 (页 74)

加工工件

6.1 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以机床为参考。
- 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须的安全锁止。

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”。
选择要处理的程序并自动切换到“Machine”（加工）操作区中。



4. 按下 <CYCLE START> 键。
启动和处理程序。

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，

6.2 选择程序

停止加工



按下 <CYCLE STOP> 键。
加工立即停止，单个程序段
不会执行到程序结束。在下次启动时，
会从上次中断的位置开始加工。

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。

6.2 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”。

选择程序。

成功选择了程序后会自动切换至“Machine”（加工）操作区。

6.3 试运行程序

程序试运行期间，系统可以在每个触发机床运动或辅助功能的程序段之后中断工件加工。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。

6.4 显示当前程序段



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。



6.4 显示当前程序段

6.4.1 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 | 含义 |
|------------------|----------------|
| 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“seditorwidget.ini”中可以定义更多显示。
请注意机床制造商的说明。

6.4 显示当前程序段

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 174)

6.4.2 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：

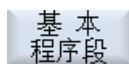
- 绝对坐标轴位置
- 第一个 G 组中的 G 功能
- 其它模态 G 功能
- 其它编程地址
- M 功能



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<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。

6.4.3 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

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。

6.5 程序修改

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

修正方法

根据控制系统处于的状态可以借助程序修正功能进行如下修正：

- 停止状态
只能改变还未处理的行。
- 复位状态
可以改变所有行。

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“Prog. corr.”（程序修正）。
在编辑器中打开程序。
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。



执行

4. 按下软键“NC Execute”（NC 处理）。
系统重新切换到“Machine”（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“Close”（关闭）退出编辑器，进入操作区“Program manager”（程序管理器）。

6.6 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“再定位偏移”。

继续处理程序

使用“再定位”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 |
| <p>碰撞危险</p> <p>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。</p> <p>如果在程序中断后不使用“再定位”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。</p> |

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。

6.7 在特定位置开始加工

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。



6.7 在特定位置开始加工

6.7.1 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
 - 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）
只有当之前选择了子程序中的中断点时，才可以切换程序级。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。



软件选件

“搜索指针”功能需要使用选件“扩展操作功能”（仅适用于 828D）。

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，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。

文档

功能手册 基础功能部分；程序段搜索



6.7 在特定位置开始加工

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类型。 |

在搜索指针和搜索位置间切换

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | 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- |
|  | 按下软键“返回”。 完全退出程序段搜索。 |

6.7.2 从搜索目标开始继续处理程序

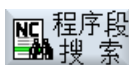
- 按下 <CYCLE START> 键 2 次，从所需位置开始继续处理程序。
- 第一次按下“CYCLE START” 键后，输出搜索中调用的辅助功能。程序随后处于停止状态。
 - 第二次按下“CYCLE START” 键后，您可以使用功能“覆盖”，形成后续程序处理所需、但目前还不具备的状态。
- 此外，如果不需要通过程序启动自动将刀具运行到设定位置，您还可以切换到运行方式“JOG REPOS ” 中，手动将刀具从当前位置运行到设定位置上。

6.7.3 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。

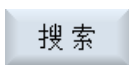
步骤



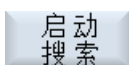
1. 按下软键“Block search”（程序段搜索）。

2. 请将光标定位到所需的程序段上。

-或者-



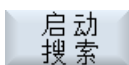
按下软键“Find text”（搜索文本），选择搜索方向，输入需要搜索的文本并用“OK”（确定）进行确认。



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。

6.7.4 将中断点预设为搜索目标

前提条件

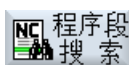
在运行方式“**AUTO**”中已选择程序，在处理程序时通过 **CYCLE STOP** 或 **RESET** 中断程序。



软件选件

需要选件“扩展操作功能”（仅适用于 828D）。

步骤



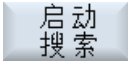
1. 按下软键“程序段搜索”。



2. 按下软键“中断点”。

载入中断点。

6.7 在特定位置开始加工



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。

6.7.5 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。 |

6.7.6 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 | <p>这样可以在任何状态下逼近目标位置（如换刀位置）。</p> <p>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。</p> <p>提示：</p> <p>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数据组回转轴进行预定位。</p> |
| 进行计算 - 逼近 | <p>这样可以在任何状态下逼近轮廓。</p> <p>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。</p> |
| 进行计算 - 跳过 extcall | <p>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。</p> <p>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。</p> |
| 不进行计算 | <p>用于在主程序中快速搜索。</p> <p>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）。</p> |
| 进行程序测试 | <p>进行计算的多通道程序段搜索（SERUPRO）：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>在单通道系统中支持带并行事件（例如同步动作）的坐标。</p> <p>提示</p> <p>搜索速度取决于机床数据设置。</p> |



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

6.8 控制程序运行过程

文档

其它信息参见下列文献：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

6.8 控制程序运行过程

6.8.1 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：不带轴运行的程序处理也可以与“空运行进给”功能一起激活。 |
| 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。空运行进给也可替代编程的旋转进给。 小心：在“空运行进给”有效的情况下不得进行工件的加工，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。 提示：需要选件“扩展操作功能”用于手轮偏移功能（仅适用于 828D）。 |

| 缩略符/程序控制 | 作用 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。 |
| SKP | 加工时将跳过程序段。 |
| GCC | Jobshop 程序在执行时转换为 G 代码程序。 |
| MRD | 加工期间系统会在程序中打开测量结果图的显示。 |

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。

6.8.2 跳过程序段

可以跳过在每次程序程序时都不执行的程序段。

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。
也可以连续跳过多个程序段。

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。

6.8 控制程序运行过程

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。



软件选件

需要不止两级跳过级时，需要选件“扩展操作功能”（只限 828D）。

激活跳过级

勾选对应的复选框，激活所需的跳过级。

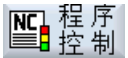
说明

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。

步骤



加工



跳 过

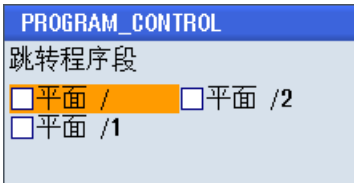
1.

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”和“跳过程序段”。

“程序控制”窗口打开，并显示跳过级的清单。



6.9 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）。



软件选件

需要选件“扩展操作功能”用于刷新存储（仅适用于 828D）。

前提条件

程序处于停止或复位状态。

步骤



1. 在运行方式“AUTO”中打开程序。
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。

6.10 编辑程序

6.10.1 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”。

6.10.2 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

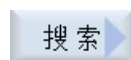
在搜索程序部分时，您可以使用占位符：

- “*”: 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-

6.10 编辑程序

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“确认”，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 |
|------|---------------|
| 转到开始 | 光标移到程序第一个字符上 |
| 转到结尾 | 光标移到程序最后一个字符上 |

6.10.3 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）。

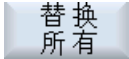


5. 按下软键“确认”，开始进行搜索。
成功搜索到文本后，会突出显示找出的文本。



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。

6.10.4 复制/插入/删除程序段

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。

6.10.5 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。

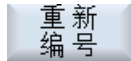
前提条件

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“确认”软键。
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。

6.10.6 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。 |

| 显示 | 含义 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 试运行附加码 | <ul style="list-style-type: none">● 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 | <ul style="list-style-type: none">● 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段的程序段。
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。
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。

6.10.7 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 | <ul style="list-style-type: none"> ● 是：在每次换行后自动分配一个新的程序段号。输入的“第一个程序段编号”和“增量”有效。 ● 否：没有自动编号 |
| 第一个程序段编号 | 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。 |
| 增量 | 确认程序段编号的增量。 仅当“自动编号”下为“是”时，该栏才会显示。 |
| 显示隐藏的程序行 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 |
| 作为符号显示程序段结束 | 符号“LF”（换行）¶显示在程序段结尾处。 |
| 换行 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标准循环中换行 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <p>仅当“换行”下为“是”时，该栏才会显示。</p> |
| 可见程序 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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（仅本地和外部驱动器） | <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 |
| 标记后方可剪切 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 |
| 测定加工时间 | <p>确定通过模拟测定哪一种程序运行时间：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 关 ● 按程序块：将测定每个程序块的运行时间。 ● 按程序段：将测定数控程序段级别的运行时间。 <p>模拟完成后，所需的加工时间将显示在编辑器中。</p> |
| 保存加工时间 | <p>确定如何对测出的加工时间进行后续处理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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编辑器中显示。 |
| 循环作为工步显示 | <ul style="list-style-type: none"> ● 是：G 代码程序中的循环调用将进行明文显示。 ● 否：G 代码程序中的循环调用将以 NC 语言显示。 |


| 设置 | 含义 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 显示所选 G 代码指令 | <p>确定 G 代码指令的显示。</p> <ul style="list-style-type: none"> 否 所有 G 代码指令都已标准颜色显示。 是 显示所选 G 代码指令或密码。在配置文件 “sleditorwidget.ini” 中确定颜色分配规则。 <p>提示： 请注意机床制造商的说明。</p> <p>提示 该设置作用于当前程序段的显示。</p> |
| 字体大小 | <p>确定编辑器和程序过程显示中的字体大小。</p> <p>提示 该设置作用于当前程序段的显示。</p> |

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。


步骤




程序




编辑





设置



确认

1.

选择操作区域“程序”。

2.

按下软键“编辑”。

按下软键“>>”和“设置”。

“设置”窗口打开。

3.

在这里进行需要的修改并按下软键“确认”，对设置进行确认。

6.11 使用 DXF 文件

6.11.1 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。

6.11.2 显示 CAD 图纸

6.11.2.1 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。
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。

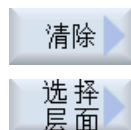


6.11.2.2 简化 DXF 文件

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。

步骤



1. 在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。
2. 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。



3. 取消激活需要的图层并按下软键“确认”。

-或者-



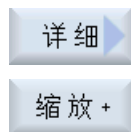
6. 按下软键“自动简化”，隐藏所有无关的图层。
7. 再次按下软键“自动简化”，重新显示图层。

6.11.2.3 放大和缩小 CAD 图纸

前提条件

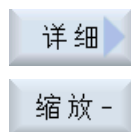
在程序管理器中打开 DXF 文件。

步骤



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-

6.11 使用 DXF 文件



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”。

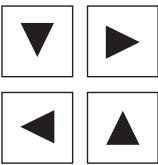
6.11.2.4 改变截图

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-
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。

6.11.2.5 旋转视图

您可以旋转图纸。

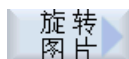
前提条件

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。

...

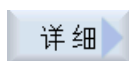


6.11.2.6 显示/编辑几何数据信息

前提条件

在程序管理器或编辑器中打开 DXF 文件。

步骤

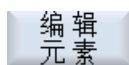


1. 按下软键“详细”和“几何信息”。
光标会变为一个问号。



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。

6.11 使用 DXF 文件

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。

6.11.3 读取和编辑 DXF 文件

6.11.3.1 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

6.11.3.2 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。

步骤

详细

公差

确认

1. 在编辑器中打开 DXF 文件。

2. 按下软键“详细”和“公差”。
窗口“输入公差”打开。

3. 输入所需的数值并按下软键“确定”。

6.11.3.3 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

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“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)。

6.11.3.4 接收轮廓

步骤

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。

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“确认”。
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








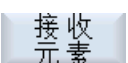





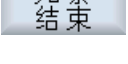


- 5. 如有需要，可确定一个零点。

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-
如不想一次接收全部轮廓元素，按下软键“只跟踪到第 1 交点”。
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“确认”，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。 |
| | -或者- |
|  | 按下软键“元素中心”，将元素终点作为轮廓的结束点。 |
| | -或者- |
|  | 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“确认”软键。 |
| | 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”。 |
| | 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。

6.12 显示和编辑用户变量

6.12.1 概览

定义的用户变量可以显示为列表。

可以定义下列变量：

- 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。

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。

可以如何处理所显示的用户变量，请参见章节“定义和激活用户变量”。

6.12.2 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。

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。

R 参数：删除



1. 按下软键“>>”和“删除”。
- “删除 R 参数”窗口打开。



2. 输入需要删除通道专用值的 R 参数，并按下软键“确认”。
- 选定的 R 参数、或者所有的 R 参数被设置为 0。

6.12.3 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




参数

1. 选择操作区域“参数”。



用户

2. 按下软键“用户变量”。



全局

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。

6.12.4 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
```

6.12 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”。



6.12.5 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

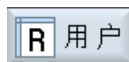
一个局部用户变量可以通过以下数据定义：

- 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”。

6.12.6 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。



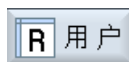
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

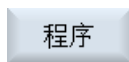
步骤



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”。

6.12.7 搜索用户变量

可以搜索 R 参数或用户变量。

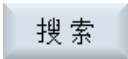
步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“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。



3. 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。



4. 输入所需的搜索关键字并点击“确定”。

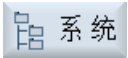
如果存在符合条件的变量，则光标会自动定位在搜索到的 R 参数或用户变量上。

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-



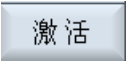
按下 <光标向右> 键。

在编辑器中打选定的文件，并可以在这里进行编辑。



- 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



- 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。



- 3. 按下软键“确认”继续操作过程。

6.13 显示 G 功能和辅助功能

6.13.1 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（例如：G0、G1、G2、G3） |
| G 组 2 | 逐段有效的运行、停留时间（例如：G4、G74、G75） |

6.13 显示 G 功能和辅助功能

| 组 | 含义 |
|--------|--------------------------------------------|
| G 组 3 | 可编程的偏移、工作区域限制和极坐标编程（例如：TRANS、ROT、G25、G110） |
| G 组 6 | 平面选择（例如：G17、G18） |
| G 组 7 | 刀具半径补偿（例如：G40、G42） |
| G 组 8 | 可设置的零点偏移（例如：G54、G57、G500） |
| G 组 9 | 抑制偏移（例如：SUPA、G53） |
| G 组 10 | 准停 - 连续路径运行（例如：G60、G641） |
| G 组 13 | 英制/公制刀具尺寸（例如：G70、G700） |
| G 组 14 | 绝对/增量工件尺寸（G90） |
| G 组 15 | 进给类型（例如：G93、G961、G972） |
| G 组 16 | 内部和外部曲面上的进给补偿（例如：CFC） |
| G 组 21 | 加速方式（例如：SOFT、DRIVE） |
| G 组 22 | 刀具补偿类型（例如：CUT2D、CUT2DF） |
| G 组 29 | 半径/直径编程（例如：DIAMOF、DIAMCYCOF） |
| G 组 30 | 打开/关闭压缩器（例如：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（例如：G0、G1、G2、G3） |
| G 组 2 | 逐段有效的运行、停留时间（例如：G4、G74、G75） |
| G 组 3 | 可编程的偏移、工作区域限制和极坐标编程（例如：TRANS、ROT、G25、G110） |
| G 组 6 | 平面选择（例如：G17、G18） |
| G 组 7 | 刀具半径补偿（例如：G40、G42） |
| G 组 8 | 可设置的零点偏移（例如：G54、G57、G500） |
| G 组 9 | 抑制偏移（例如：SUPA、G53） |
| G 组 10 | 准停 - 连续路径运行（例如：G60、G641） |
| G 组 13 | 英制/公制刀具尺寸（例如：G70、G700） |
| G 组 14 | 绝对/增量工件尺寸（G90） |
| G 组 15 | 进给类型（例如：G93、G961、G972） |
| G 组 16 | 内部和外部曲面上的进给补偿（例如：CFC） |

| 组 | 含义 |
|--------|------------------------------|
| G 组 21 | 加速方式（例如：SOFT、DRIVE） |
| G 组 22 | 刀具补偿类型（例如：CUT2D、CUT2DF） |
| G 组 29 | 半径/直径编程（例如：DIAMOF、DIAMCYCOF） |
| G 组 30 | 打开/关闭压缩器（例如：COMPOF） |

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“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。

文档

关于所显示 G 功能组的详细设计信息可以参见文献：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

6.13.2 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。

6.13 显示 G 功能和辅助功能

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

6.13.3 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。



软件选件

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
- STOLF

G0 的公差只有在其生效时才会显示。

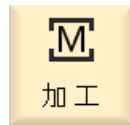
特别重要的 G 功能组会突出显示。

您可以设置哪些 G 功能需要突出显示。

文档

- 更多信息参见下列文档：
基本功能手册；章节“轮廓公差/定向公差”
- 关于所显示 G 功能组的配置信息可参见文档：
调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

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”。
“G 功能”窗口打开。



6.13.4 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。

6.14 显示叠加

步骤

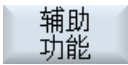


1. 选择操作区域“加工”。



2. 按下 <JOG> 键、<MDA> 键或 <AUTO> 键。

...



3. 按下软键“H 功能”。
“辅助功能”窗口打开。



4. 再次按下软键“H 功能”来隐藏窗口。

6.14 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“Machine”（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“输入”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。

6.15 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。

文献

编程说明 工作准备部分（PGA），章节：运动同步动作

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。

6.15 显示同步动作状态

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 | 在自动运行方式中逐段生效的同步动作 |

说明

允许使用编号范围 1 - 254 内的号码，与标识编号无关，只能给定一次。

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。

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 -

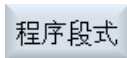


需要在自动运行中隐藏逐段有效的同步动作时，按下软键“程序段式”。



5. 按下软键“ID”、“IDS”或“程序段式”，重新显示相应的同步动作。

...



6.16 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，您可以通过程序进度显示，以百分比显示当前程序运行完成度。
在程序第二次运行时才出现显示。
如果从外部资源处理程序，则此处显示程序的载入进度。
- 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

6.17 自动运行方式的设置

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。必要时可以修改该值。
加工达到定义的工件数之后，当前工件数自动显示为零。

6.17 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“RG0 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。

6.17 自动运行方式的设置



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 43)

同步记录加工

7.1 概览

同步记录时会显示刀具轨迹（即：已编程的刀具轨迹）。

说明

同步记录时的刀具显示

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

多种图形

系统提供 2 种图形显示选项：

- 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。

视图

在上述两种图形中，您都可以查看以下视图：

- 顶视图
- 侧视图

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

而“同步记录”功能需要使用选件“同步记录（实时模拟）”。

7.1 概览

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。

同步记录特性

刀具轨迹

进行同步记录时，所显示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。

起始位置

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）。
- 刀架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。

7.2 加工工件前的同步记录图

7.2.1 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，用于检查编程结果。



软件选件

记录功能需要使用选件“记录（实时模拟）”。

可以用空运行进给率替换编程的进给率，来控制加工速度，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。

7.2.2 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-



7.3 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

记录功能需要使用选件“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。

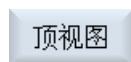
7.4 工件的不同视图

7.4.1 概述

提供下列视图：

- 顶视图
- 侧视图

7.4.2 顶视图

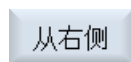
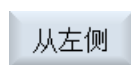
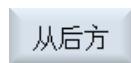
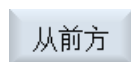


1. 启动同步记录。
2. 按下软键“顶视图”。
查看顶视图。

更改显示

可以放大、缩小和移动图形，还可以修改截图。

7.4.3 侧视图



1. 启动同步记录。
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、缩小和移动图形，还可以修改截图。

7.5 修改并匹配模拟图

7.5.1 放大和缩小图形

前提条件

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。

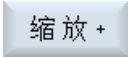
...



-或者-



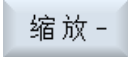
如需放大所选区域，按下软键“详细”和“缩放 +”。



-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。

7.5.2 移动图形

前提条件

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。

7.5.3 改变截面

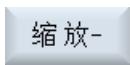
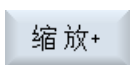


可以使用放大镜来移动、放大或缩小截取的图形区域，例如可以查看细节或稍后再次显示整个视图。

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

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-

7.5 修改并匹配模拟图



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

8.1 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。

8.2 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。

8.2 程序视图

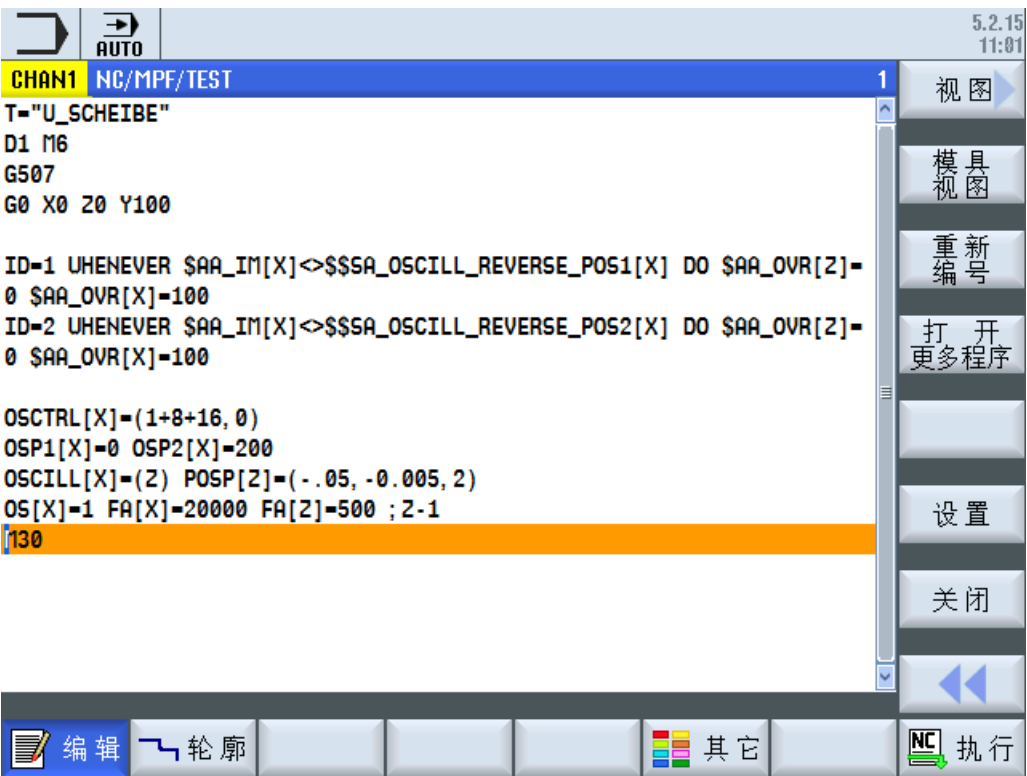


图 8-1 G 代码程序视图

加工时间示意图

| 示意图 | 含义 |
|----------------|------------------|
| 浅绿色 🕒 17.18 | 测得的程序段处理时间（自动运行） |
| 绿色 🕒 19.47 | 测得的程序块处理时间（自动运行） |
| 浅蓝 🕒 17.31 | 评估的程序段处理时间（模拟） |
| 蓝色 🕒 19.57 | 评估的程序块处理时间（模拟） |
| 黄色 🕒 4.53 | 等待时间（自动运行或模拟） |

参见

设置编辑器 (页 147)

8.3 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。

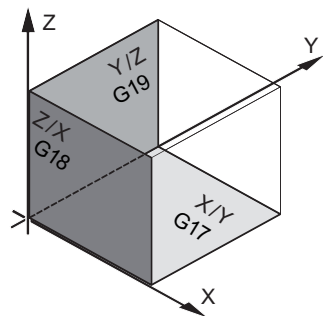
可以设定一个毛坯进行同步记录。

8.4 基本原理

8.4.1 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 $2\frac{1}{2}$ 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。




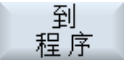


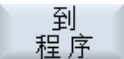
工作平面

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 |

8.4.2 编程刀具 (T)

调用刀具

- 
- 
- 
- 
- 
- 处于零件程序中
 - 按下软键“选择刀具”。
打开“刀具选择”窗口。
 - 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-
 - 按下软键“刀具表”和“新刀具”。
 - 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。
 - 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。

8.5 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

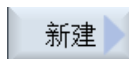


1. 选择“程序管理器”操作区域。



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”。



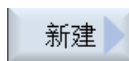
4. 输入所需的名称并按下软键“确认”。

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。

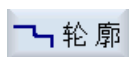
创建零件程序并打开编辑器。

7. 输入所需的 G 代码指令。

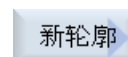
8.6 通过软键选择循环

加工步骤概览

下列软键可以用来添加加工步骤：



⇒



8.6 通过软键选择循环

编程工艺功能

9.1 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。

9.1.1 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 |

9.1 编程轮廓

| 轮廓元素 | 符号 | 含义 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 向右的圆弧 |  | 圆形 |
| 向左的圆弧 |  | 圆形 |
| 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。

9.1.2 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！


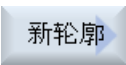

在设立一个新的轮廓时，必须首先确定一个起始点。输入轮廓单元。轮廓处理器自动定义轮廓终点。

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



- 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。
- 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 |
| φ1 | 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。 | |

9.1.3 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。

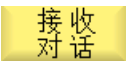
其它功能

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。

9.1.3.1 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-



打开输入窗口“圆”，用于圆/圆弧。

-或者



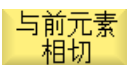
打开输入窗口“极输入”，用于极坐标。



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。

9.1.3.2 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 <ul style="list-style-type: none">● 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 |

9.1 编程轮廓

| 参数 | 说明 | | 单位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 过渡至下一元素  | 过渡类型 <ul style="list-style-type: none"> • 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  |  <ul style="list-style-type: none"> • 顺时针旋转方向  <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 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 |
| α_1 | 例如到 X 轴的起始角 | | 度 |
| α_2 | 与先前元素所成的角度 | | 度 |
| 过渡至下一元素  | 过渡类型 <ul style="list-style-type: none"> • 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。

9.1.3.3 平面磨削

| 参数 | 说明 | 单位 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|
| Z  | 终点 Z（绝对或增量） | 毫米 |
| α_1 | 与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考） | 度 |
| α_2 | 与先前元素所成的角度 | 度 |

9.1 编程轮廓












| 参数 | 说明 | | | 单位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 过渡至下一元素  | 过渡类型 <ul style="list-style-type: none">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  <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 半径 退刀槽 倒角 | | | |
| 半径 | R | 过渡至下一元素 - 半径 | | 毫米 |

| 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  <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| α1 | 例如与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考） | | 度 |
| α2 | 与先前元素所成的角度 | | 度 |
| 过渡至下一元素  | 过渡类型 <ul style="list-style-type: none">● 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  <ul style="list-style-type: none">●  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  | <ul style="list-style-type: none">• 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 |
| α1 | 与 Z 轴所成的起始角（仅用于参考） | | 度 |
| β1 | 与 Z 轴所成的结束角（仅用于参考） | | 度 |
| β2 | 张角 | | 度 |
| 过渡至下一元素  | 过渡类型 <ul style="list-style-type: none">• 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  <ul style="list-style-type: none">•  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。

9.1.4 修改轮廓

9.1.4.1 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。

9.1.4.2 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。



9.1 编程轮廓

删除轮廓元素的步骤

- 删除


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。

9.1.5 轮廓调用 (CYCLE62)

9.1.5.1 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。


9.1.5.2 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”。
- 3. 编程轮廓选择。

9.1.5.3 参数

| 参数 | 说明 | 单位 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 轮廓选择  | <ul style="list-style-type: none">• 轮廓名• 标签• 子程序• 子程序中的标签 | |
| 轮廓名 | CON: 轮廓名 | |
| 标签 | <ul style="list-style-type: none">• LAB1: 标签 1• LAB2: 标签 2 | |
| 子程序 | PRG: 子程序 | |
| 子程序中的标签 | <ul style="list-style-type: none">• PRG: 子程序• LAB1: 标签 1• LAB2: 标签 2 | |

9.2 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。

句法

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

9.2 成型磨削 (CYCLE495)

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 | | |
| 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 | | |

| 编号 | 对话框参数 | 内部参数 | 数据类型 | 含义 |
|----|-------|----------|------|--------------------------|
| 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) |
| 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: |
| | | | | 选择成型余量 |
| | | | | 0 = 从毛坯到最深点 |
| | | | | 1 = 从毛坯到最高点 |
| 13 | | <S_FW> | REAL | 修整器的后角 |
| 14 | | <S_HW> | REAL | 修整器的夹持角 |

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

文档

其它信息参见下列文献:

- 调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl
- 调试手册 SINUMERIK Operate (IH9) / SINUMERIK 828D

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。

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 209)(,,,)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 204)
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 209)(,,)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

```

9.3 计算修整器位置 (CYCLE435)

9.3.1 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>)

```

9.3 计算修整器位置 (CYCLE435)

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 |

9.3.2 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。

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)
```

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

```

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。

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

9.4.1 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。

9.4.2 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 |

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

| 编号 | 参数 | 数据类型 | 含义 |
|----|--------|------|-----------------|
| 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 |

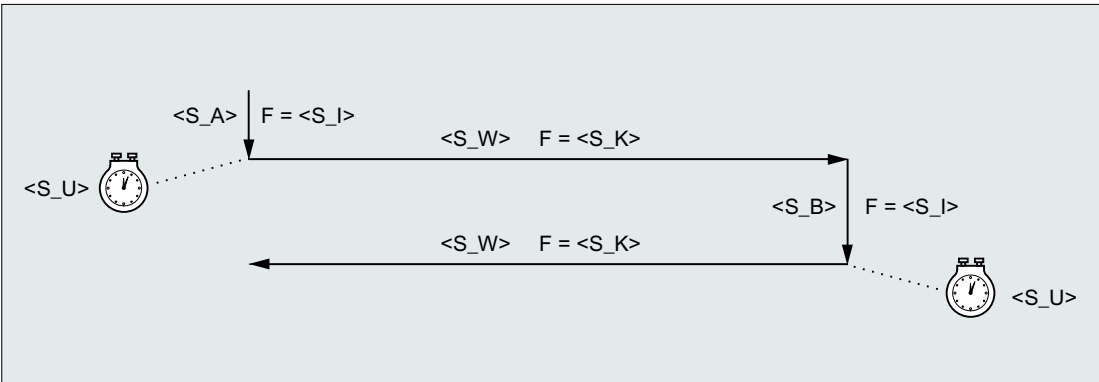
功能

该循环用于执行<S_H>次进给。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 P1 <S_A>，进给率为 P5 <S_I>。
 - 3. 以修光时间 P4 <S_U>进行光磨。
 - 4. 往复轴运行，以磨削宽度 P3 <S_W>作为运行行程，横向进给率为 P6 <S_K>。
 - 5. 进给轴运行至结束进给深度 P2 <S_B>，进给率为 P5 <S_I>。
 - 6. 以修光时间 P4 <S_U>进行光磨。
 - 7. 往复轴运行，以磨削宽度 P4 <S_A>作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 P6 <S_K>。
- 该过程无法用一个程序段中断。

根据已编程的重复 P7 (<S_H>) 的数量重复该过程。



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

程序代码

```

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

```

9.4.3 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 |

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

功能

该循环可在参考外部中断信号的条件下执行<S_H>次进给。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

- 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 P2 <S_A>，进给率为 P6 <S_I>。
- 3. 以修光时间 P5 <S_U>进行光磨。
- 4. 往复轴运行，以磨削宽度 P4 <S_W>作为运行行程，横向进给率为 P7 <S_K>。
- 5. 进给轴运行至结束进给深度 P3 <S_B>，进给率为 P6 <S_I>。
- 6. 以修光时间 P5 <S_U>进行光磨。
- 7. 往复轴运行，以磨削宽度 P4 <S_W>作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 P7 <S_K>。
- 8. 无中断：重复上述过程，直到达到编程的重复数量 P7 (<S_H>)。
- 中断：达到下一个起始点时结束加工。

该过程无法用一个程序段中断。

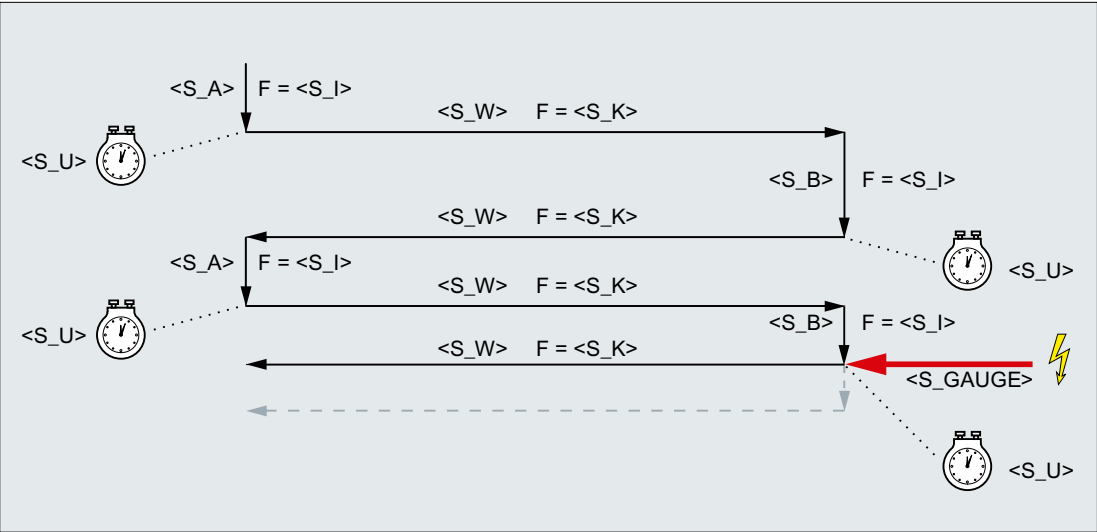


图 9-1 取消结束进给

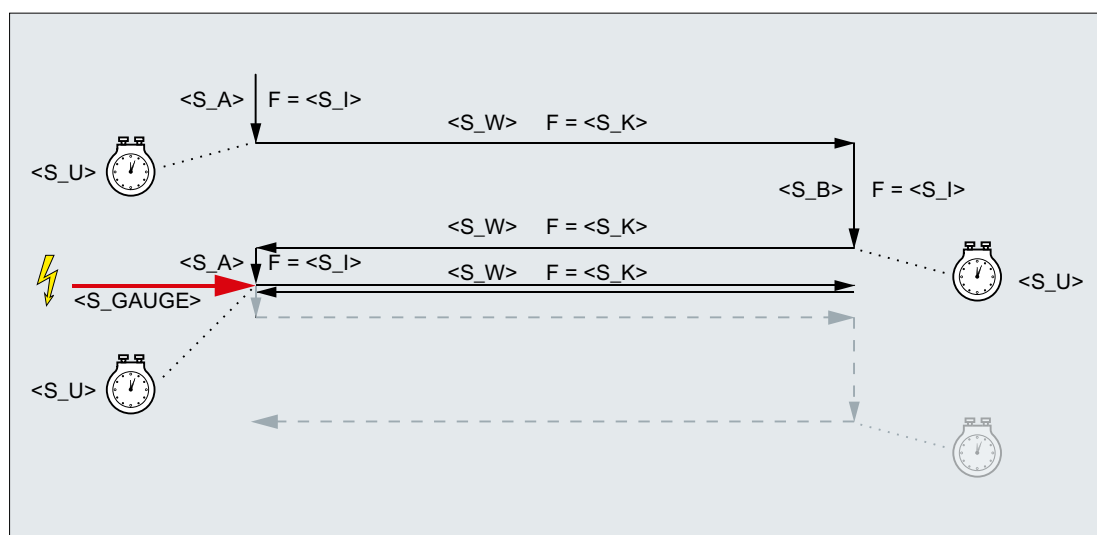


图 9-2 取消起始进给

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

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

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

9.4.4 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<S_H>次进给。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。

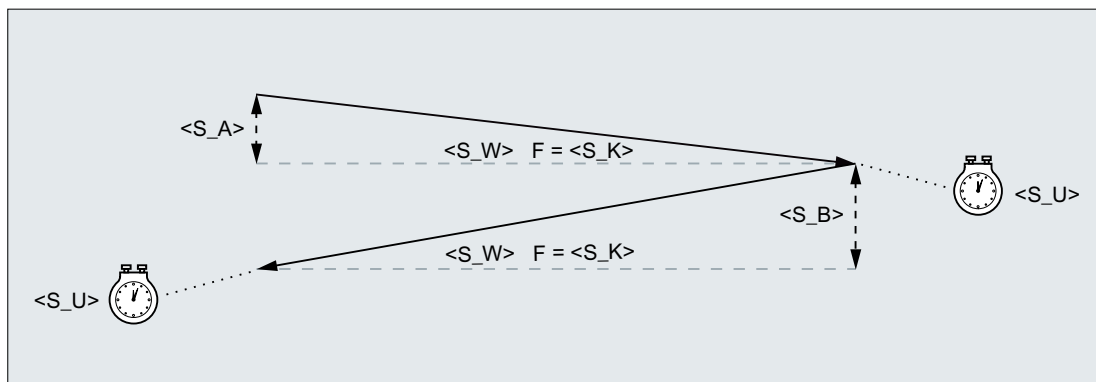
过程

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 P3 <S_W>作为运行行程，横向进给率为 P5 <S_K>，进给深度连续增加，直到达到起始点 P1 <S_A>上的进给深度。
3. 以修光时间 P4 <S_U>进行光磨。
4. 往复轴运行，以磨削宽度 P3 <S_W>作为起始点上的运行行程，横向进给率为 P5 <S_K>，进给深度连续增加，直到达到结束点 P2 <S_B>上的进给深度。
5. 以修光时间 P4 <S_U>进行光磨。

该过程无法用一个程序段中断。

根据已编程的重复 P7 (<S_H>) 的数量重复该过程。

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)



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

程序代码

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

9.4.5 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

该循环可在参考外部中断信号的条件下执行<S_H>次进给。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

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 P4 <S_W>作为运行行程，横向进给率为 P6 <S_K>，进给深度连续增加，直到达到起始点 P2 <S_A>上的进给深度。
3. 以修光时间 P5 <S_U>进行光磨。
4. 往复轴运行，以磨削宽度 P4 <S_W>作为起始点上的运行行程，横向进给率为 P6 <S_K>，进给深度连续增加，直到达到结束点 P3 <S_B>上的进给深度。
5. 以修光时间 P5 <S_U>进行光磨。
6. 无中断：重复上述过程，直到达到编程的重复数量 P7 (<S_H>)。
中断：取消深度进给。达到下一个起始点时结束加工。

该过程无法用一个程序段中断。

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

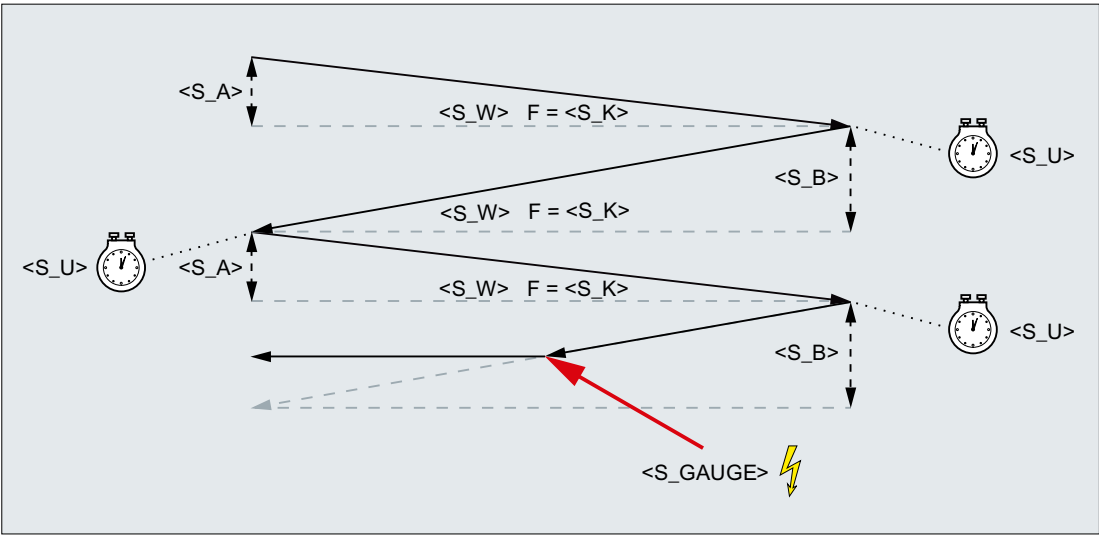


图 9-3 取消从结束点到起始点的进给

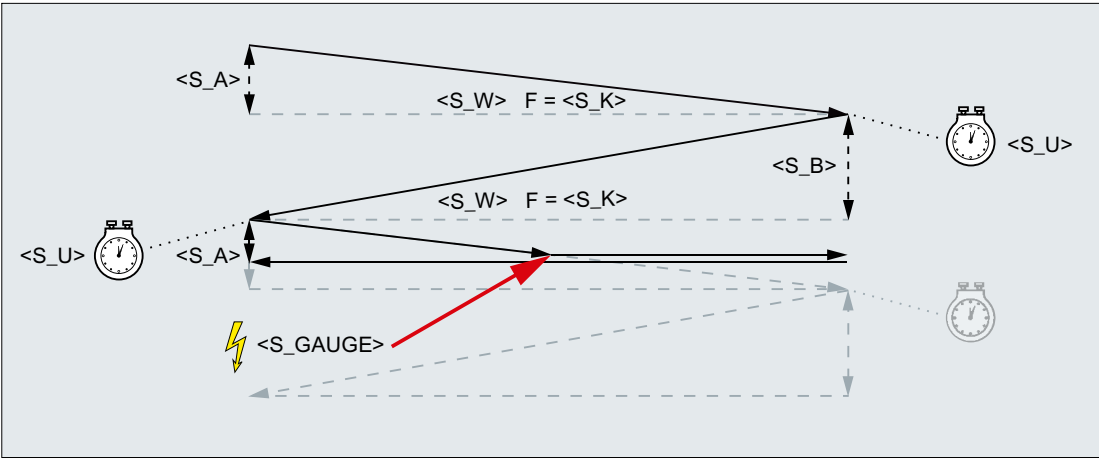


图 9-4 取消从起始点到结束点的进给

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
```

9.4.6 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 P3 <S_K>中执行总进给。其中的起始进给深度 P1 <S_I>和结束进给深度 P2 <S_J>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 P8 <S_A1> 和/或往复轴 P9 <S_A2>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 P1 <S_I>和结束进给深度 P2 <S_J>的总和为 0 或总进给深度 P3 <S_K>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。
- 2. 进给轴运行至起始进给深度 P1 <S_I>，进给率为 P5 <S_R>。
- 3. 以修光时间 P7 <S_P>进行光磨。
- 4. 往复轴运行，以磨削宽度 P4 <S_A>作为运行行程，横向进给率为 P6 <S_F>。

5. 进给轴运行至结束进给深度 $P2 <S_J>$ ，进给率为 $P5 <S_R>$ 。
 6. 以修光时间 $P7 <S_P>$ 进行光磨。
 7. 往复轴运行，以磨削宽度 $P4 <S_A>$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $P6 <S_F>$ 。
- 该过程无法用一个程序段中断。
- 重复上述过程，直到达到总进给深度 $P3 <S_K>$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。

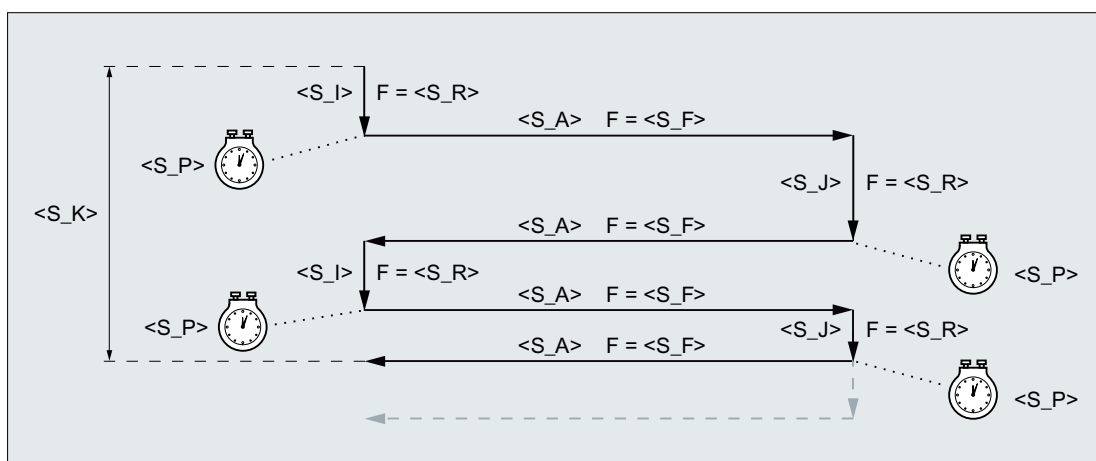


图 9-5 在第二个反向点进给时达到总进给深度

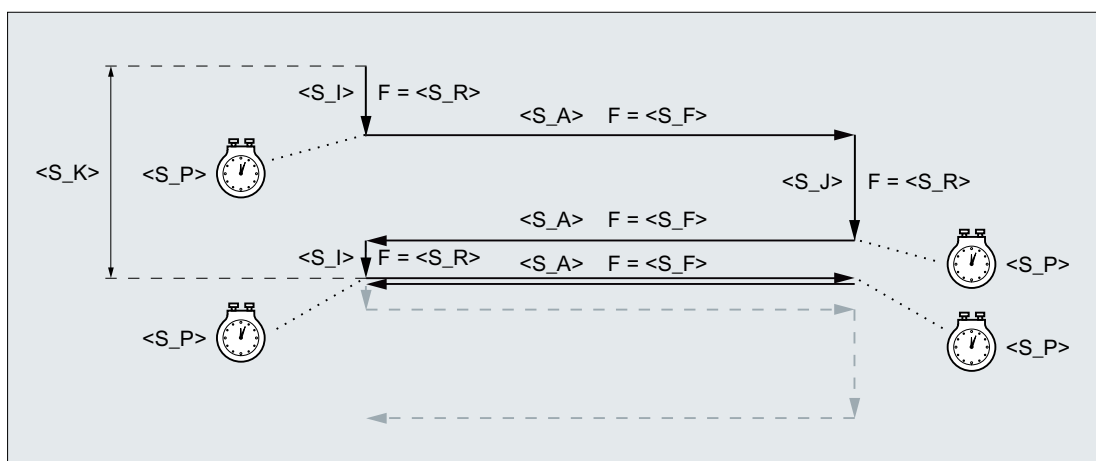


图 9-6 在第一个反向点进给时达到总进给深度

示例

往复运行：

- 0.02 mm 起始进给深度
- 0.01 mm 结束进给深度

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

- 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 |

9.4.7 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： <ul style="list-style-type: none">● 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 P4 <S_K>中执行总进给。其中的起始进给深度 P2 <S_I>和结束进给深度 P3 <S_J>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 P9 <S_A1> 和/或往复轴 P10 <S_A2>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 P2 <S_I>和结束进给深度 P3 <S_J>的总和为 0 或总进给深度 P4 <S_K>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。
2. 进给轴运行至起始进给深度 P2 <S_I>，进给率为 P6 <S_R>。
3. 以修光时间 P8 <S_P>进行光磨。
4. 往复轴运行，以磨削宽度 P5 <S_A>作为运行行程，横向进给率为 P7 <S_F>。
5. 进给轴运行至结束进给深度 P3 <S_J>，进给率为 P6 <S_R>。
6. 以修光时间 P8 <S_P>进行光磨。
7. 往复轴运行，以磨削宽度 P5 <S_A>作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 P7 <S_F>。
8. 无中断：重复上述过程，直到达到总进给深度 P4 <S_K>。最后一个冲程因此不会均匀分布。
中断：在起始点上结束加工。

该过程无法用一个程序段中断。

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

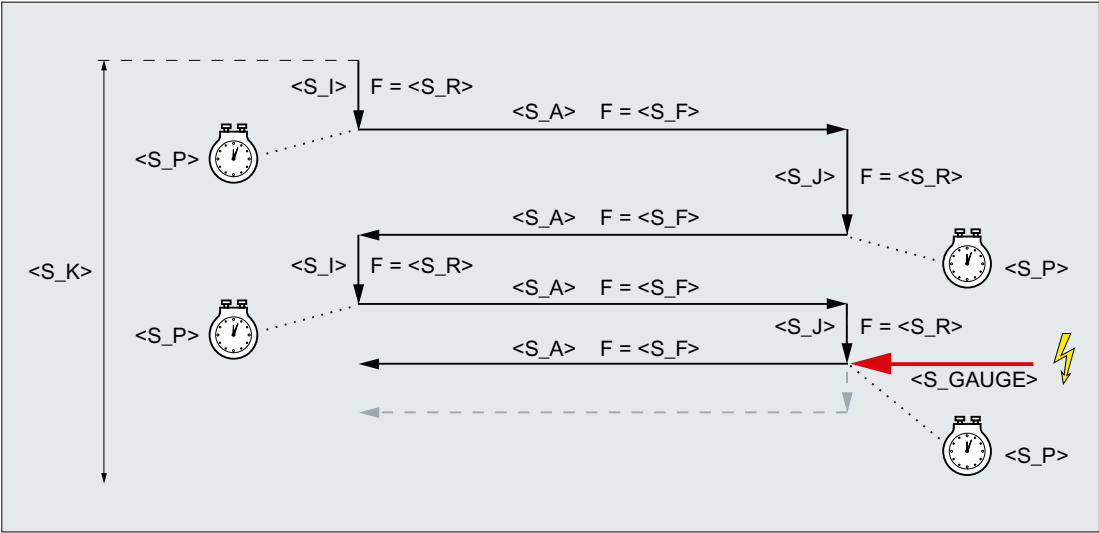


图 9-7 取消结束进给

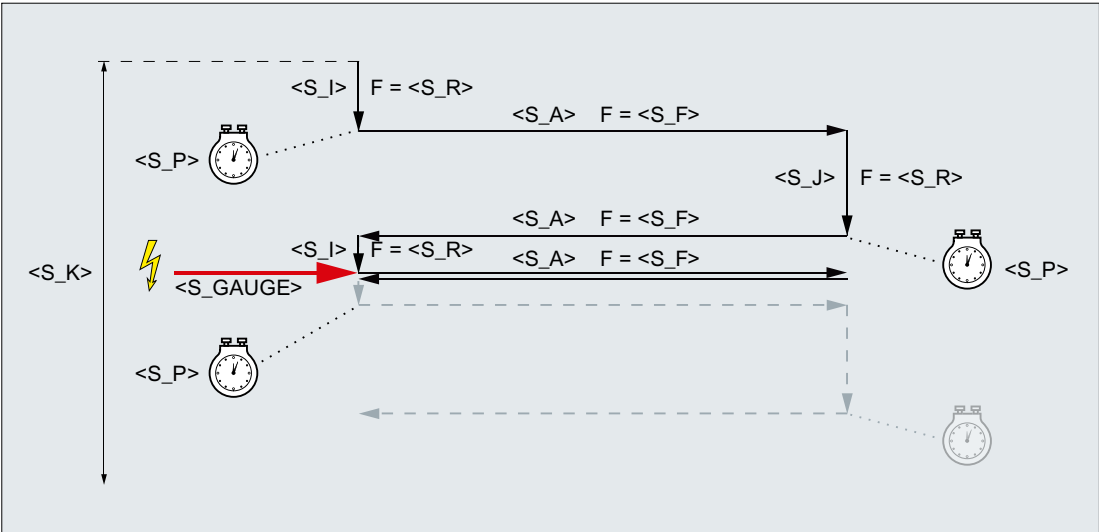


图 9-8 取消起始进给

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

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)
```

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

| |
|---------|
| 程序代码 |
| N30 M30 |

9.4.8 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 P3 <S_K>。其中的起始到结束的进给深度 P1 <S_I> 和结束到起始的进给深度 P2 <S_J>可以不同。

位移说明 P1 到 P4 可以为负或正。

进给轴 P8 <S_A1> 和/或往复轴 P9 <S_A2>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。

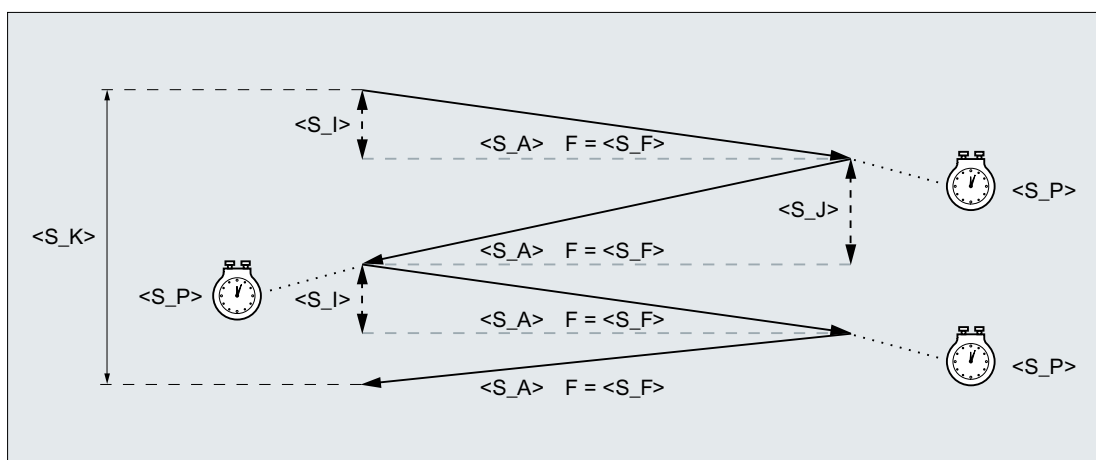
如果进给深度 P1 <S_I>和 P2 <S_J>的总和为 0 或总进给深度 P3 <S_K>为 0，则只执行一个光磨冲程。

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 $P4 <S_A>$ 作为运行行程，进给率为 $P5 <S_F>$ ，进给深度连续增加，直到达到起始点 $P1 <S_I>$ 上的进给深度。
3. 以修光时间 $P7 <S_P>$ 进行光磨。
4. 往复轴运行，以磨削宽度 $P4 <S_A>$ 作为起始点上的运行行程，进给率为 $P5 <S_F>$ ，进给深度连续增加，直到达到结束点 $P2 <S_J>$ 上的进给深度。
5. 以修光时间 $P7 <S_P>$ 进行光磨。
6. 往复轴运行，以磨削宽度 $P4 <S_A>$ 作为运行行程运行至起始点，进给率为 $P5 <S_F>$ 。

该过程无法用一个程序段中断。

重复上述过程，直到达到总进给深度 $P3 <S_K>$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。



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

9.4 摆动循环 (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

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

9.4.9 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 P3 <S_K>中执行总进给。其中的起始进给深度 P1 <S_I>和结束进给深度 P2 <S_J>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 P8 <S_A1> 和/或往复轴 P9 <S_A2>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 P1 <S_I>和结束进给深度 P2 <S_J>的总和为 0 或总进给深度 P3 <S_K>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。
 2. 进给轴运行至起始进给深度 $P1 <S_I>$ ，进给率为 $P5 <S_R>$ 。
 3. 以修光时间 $P7 <S_P>$ 进行光磨。
 4. 往复轴运行，以磨削宽度 $P4 <S_A>$ 作为运行行程，横向进给率为 $P6 <S_F>$ 。
 5. 进给轴运行至结束进给深度 $P2 <S_J>$ ，进给率为 $P5 <S_R>$ 。
 6. 以修光时间 $P7 <S_P>$ 进行光磨。
 7. 往复轴运行，以磨削宽度 $P4 <S_A>$ 作为运行行程运行至起始点，横向进给率为 $P6 <S_F>$ 。
- 该过程无法用一个程序段中断。

重复上述过程，直到达到总进给深度 $P3 <S_K>$ 。最后一个冲程因此不会均匀分布。

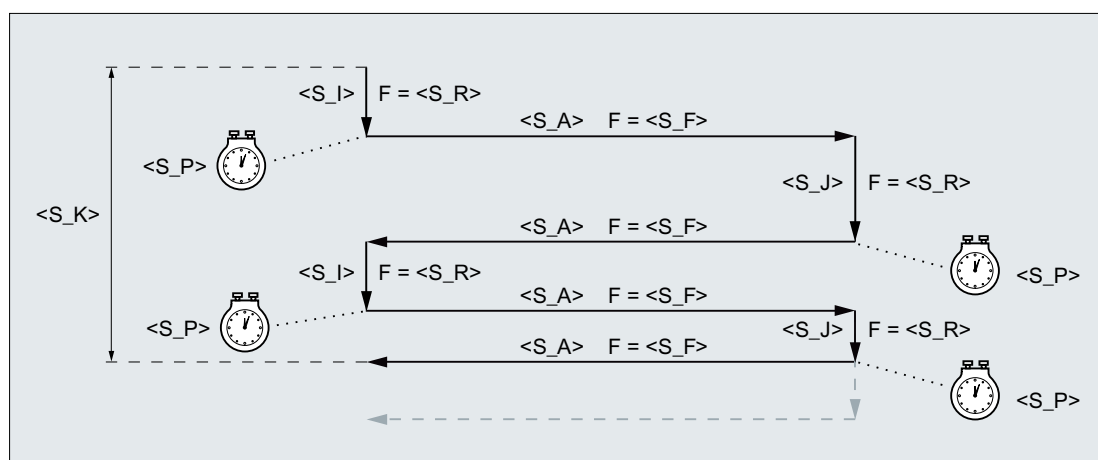


图 9-9 在第二个反向点进给时达到总进给深度

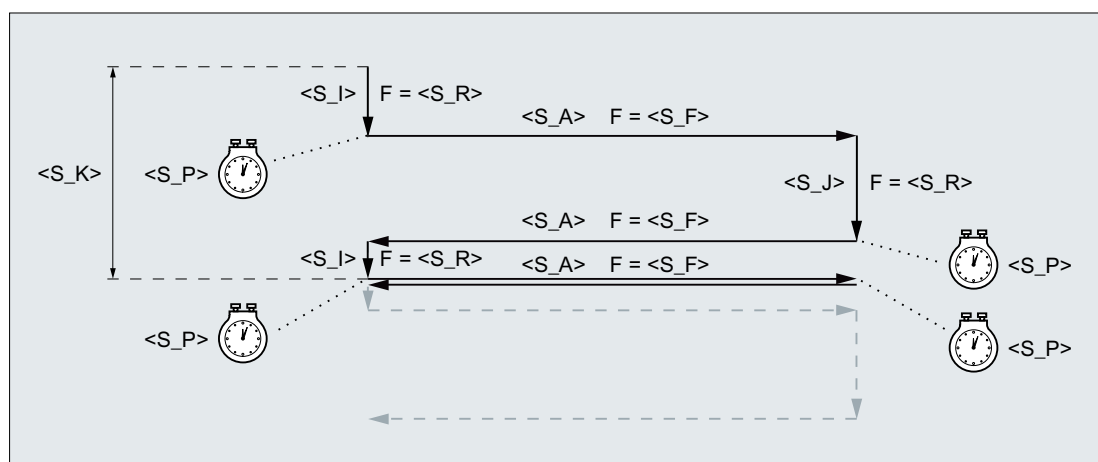


图 9-10 在第一个反向点进给时达到总进给深度

9.5 校准砂轮 (CYCLE400)

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 CYCLE4079(0.02,0.01,1,100,1,1000,1) |
| N30 M30 |

9.5 校准砂轮 (CYCLE400)

9.5.1 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。

β 角的定义

校准砂轮时需要使用与机床无关的 β 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。



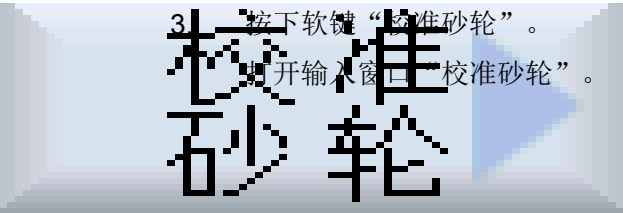
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

9.5.2 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“其它”。



参数

| 参数 | 说明 | 单位 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| TC  | 回转数据组名称 | |
| β  | 刀具与回转轴之间的角度 | 度 |
| 对面加工 | <ul style="list-style-type: none">是：在刀沿位置对面加工否：在刀沿位置侧加工 | |
| 空运行 | <ul style="list-style-type: none">是 回转前的退回否： 回转前没有空运行 | |

9.5 校准砂轮 (CYCLE400)

带有 B 轴的磨削（仅在外圆磨削机床上）

10.1 概述

通过刀架支持带有 B 轴的外圆磨削机床。

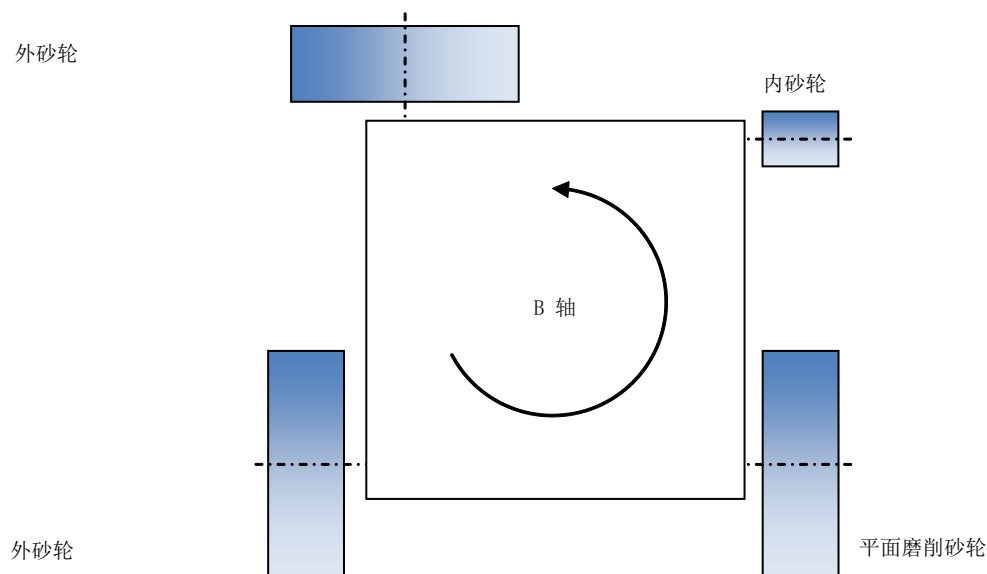


图 10-1 示例：带有 4 个磨削主轴的转塔

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，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。

10.1 概述

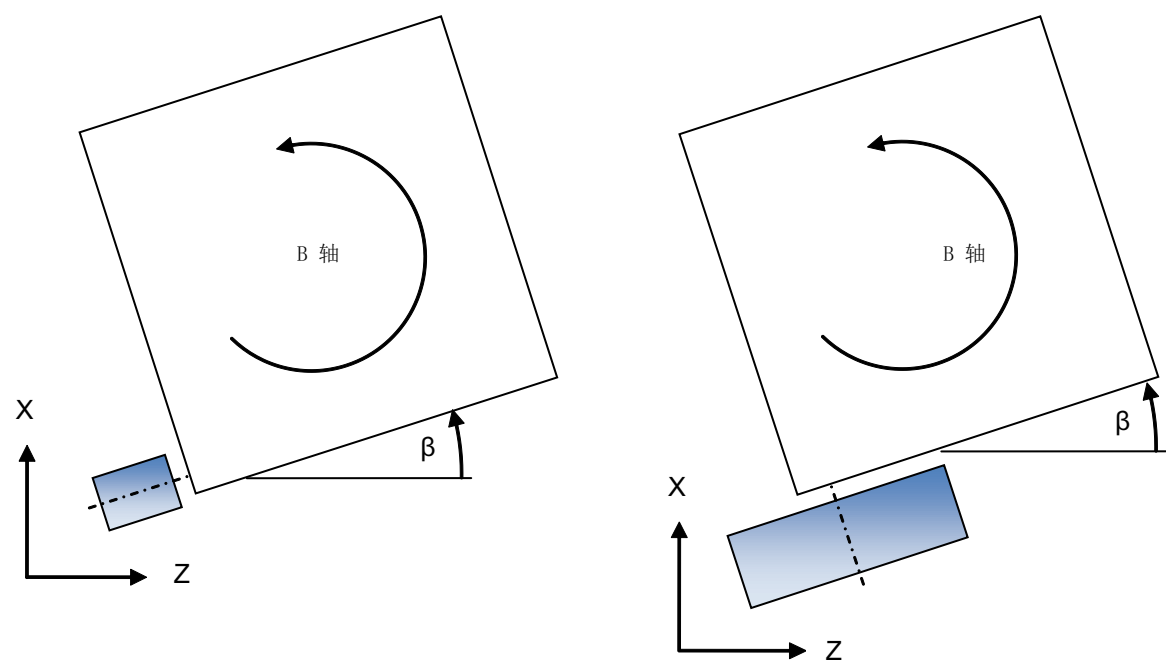
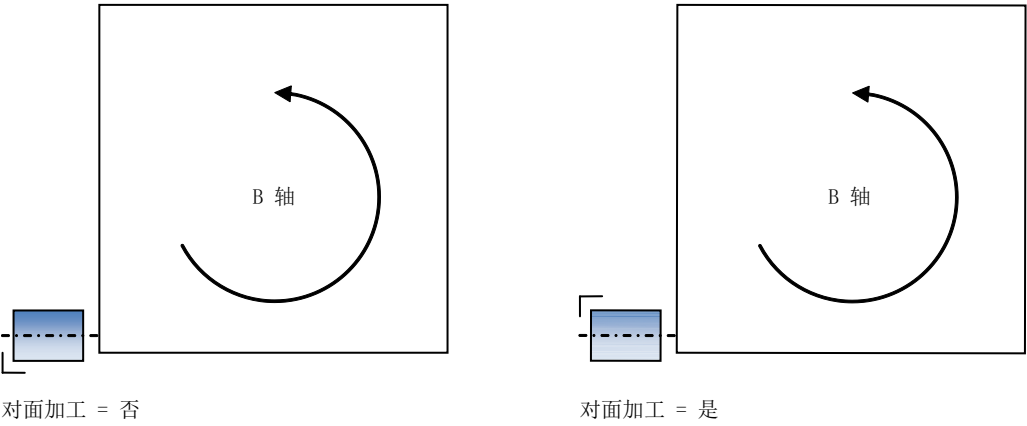


图 10-2 β 旋转

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）。



10.2 已设置 B 轴上的 T、S、M 窗口





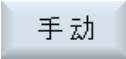

校准 B 轴

| 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 |

10.2 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。 |
| <ul style="list-style-type: none">● 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

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | 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”。 |
|  | 刀具接收到“T、S、M”窗口中，并显示在刀具参数“T”的区域内。 |
|  | 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。 |

10.3 JOG 模式下的测量

10.3.1 磨削时校准砂轮

在刀具测量屏幕上有用于砂轮或修整器校准的输入区域。

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

10.3.2 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

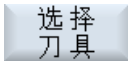


1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。

10.3 JOG 模式下的测量



- 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。

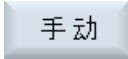


- 5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的磨具并按下软键“确认”。
- 必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-



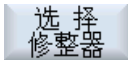
按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的磨具并按下软键“手动”。



刀具将被载入“测量：砂轮”窗口中。



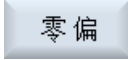
- 6. 在下拉菜单“参考点”中选中条目“修整器”。



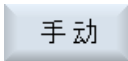
- 7. 将光标定位到“TR”一栏上，按下软键“选择修整器”，选择用于测量刀具长度的修整器并按下软键“确认”。



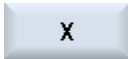
-或者-



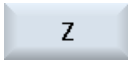
将光标定位到“零点偏移”一栏上并按下软键“选择零点偏移”。



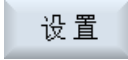
在“零点偏移 - G54 ... G509”窗口中选择所需的零点偏移并按下软键“手动”。



- 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。

10.3.3 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。

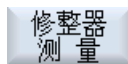
步骤



1. 在“机床”操作区中选择“JOG”运行方式。

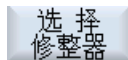


2. 按下软键“测量刀具”。



3. 按下软键“测量修整器”。

修整器作为刀具



4. 按下软键“选择修整器”。

“刀具选择”窗口打开。

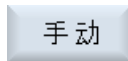


5. 在“刀具选择”窗口中选择需要测量的修整刀具并按下软键“确认”。必须将刀沿位置输入刀具列表。

-或者-



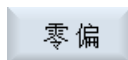
按下软键“刀具列表”，在刀具列表中选择需要测量的修整刀具并按下软键“手动”。



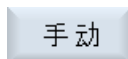
刀具将被载入“测量：修整器”窗口中。

-或者-

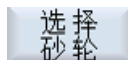
修整器作为零点偏移



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”。

10.3 JOG 模式下的测量



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“设置长度”软键。

10.3.4 校准回转轴

前提条件

校准前必须切换砂轮。

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“回转轴”。
“校准：回转轴”窗口打开。



7. 在下拉菜单“TC”中选择所需的回转数据组并在下拉菜单“对面加工”中通过输入“是”或“否”，选择在刀沿位置的哪侧进行加工。

8. 选择测量轴（X 或 Z）。

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



10. 然后夹紧工件，按下软键“保存 β_0 ”。



11. 在“ β_1 ”或“ β_2 ”栏中输入相应的角度，夹紧工件，按下相应的软键“保存 β_1 ”或“保存 β_2 ”。



执行了所有测量后，便可执行计算。



12. 按下软键“计算”。

显示回转数据组的偏移矢量 **L3**（**X** 和 **Z**）作为测量结果。

说明

校准仅限当前刀具。

10.3 JOG 模式下的测量

碰撞监测（仅适用于 840D sl）

11.1 接通碰撞监测

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

使用该功能需要用到软件选件“碰撞监测”（机床、加工空间）。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

碰撞监测功能是根据机床模型来定义的。机床的运动是以运动链的形式来描述的，这些运动链上附有需要加以保护的机床部件的保护区。保护区的几何尺寸通过保护区单元进行描述，这样控制系统可以知道保护区单元在机床坐标系中是如何根据机床轴的位置进行移动的。接下来定义碰撞对，即两个相互监控的保护区。

“碰撞监测”功能会定期计算两个保护区之间的距离，当两个保护区接近到某个安全距离时，系统会显示报警并在相应的运行程序段之前中止程序或停止轴运动。

文档

有关碰撞监测功能的详细说明请参考以下文档：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl;

功能手册之特殊功能 (FB3):

- 章节：“运动链 (K7)”
- 章节：“几何机床模型 (K8)”
- 章节：“碰撞监测 (K9)”
- 章节：“NC/PLC 接口信号 (Z3)” > “碰撞监测 (K9)”

11.2 设置碰撞监测

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”。



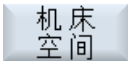
2. 按下 <AUTO> 键。



3. 按下软键“实时记录”。



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。

11.2 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 | 完全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 | 完全启用或关闭运行方式 AUTO 的碰撞监测功能。 |

| 设置 | 结果 |
|---------------|---------------------------------------------------|
| 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”。

11.2 设置碰撞监测

多通道视图

12.1 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”

12.2 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

运行方式“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。

12.2 操作区域“加工”中的多通道视图

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”。

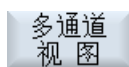


2. 选择运行方式“JOG”、“MDA”或“AUTO”。

...



3. 按下菜单扩展按键和软键“设置”。



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。

12.3 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

12.3 大操作面板上的多通道视图

“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： <ul style="list-style-type: none">● 实际值窗口● T、F、S 窗口● 程序段显示窗口 选择功能 <ul style="list-style-type: none">● 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： <ul style="list-style-type: none">● 实际值窗口● G 功能（省略了“G 功能”软键）：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 <ul style="list-style-type: none">● 按下其中一个软键，G 代码视图叠加在窗口上显示。 |

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。

12.4 设置多通道视图

| 设置 | 含义 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 视图 | <p>确定需要显示多少个通道。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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）。

12.4 设置多通道视图

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。

步骤



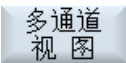
1. 选择操作区域“加工”。



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

13.1 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，
其中包含了磨削工艺的刀具数据，供
磨削刀具使用。

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

13.3 刀具类型

- 仅显示达到预警极限的刀具
- 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

13.2 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。

13.3 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 13-1 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 13-2 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 13-3 “新刀具-磨具”窗口中提供的刀具（外圆磨削）

13.4 刀具尺寸

| 新建刀具 - 磨削刀具 | | |
|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 类型 | 标识符 | 刀具位置 |
| 410 - | 砂轮 |  |
| 490 - | 修整器 |  |
| 495 - | 修整轮 |  |
| 497 - | 修整轮 |  |

图 13-4 “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 13-5 “新刀具-特种刀具”窗口提供的刀具类型

13.4 刀具尺寸

在本章节中为刀具尺寸的概览。

刀具类型

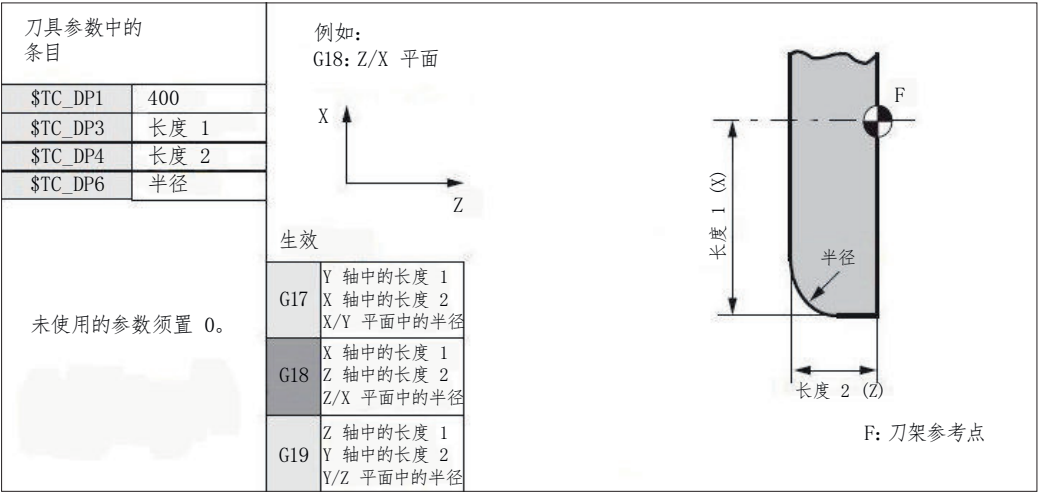


图 13-6 砂轮

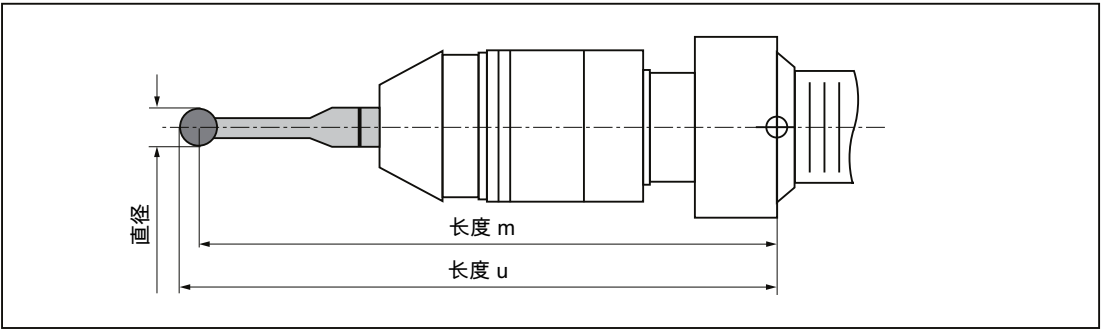


图 13-7 3D 测量头



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。

13.5 刀具列表




13.5.1 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  *  * | 刀库/位置号 <ul style="list-style-type: none">● 刀库编号 先给定刀库编号再给定位号。 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 其它的刀库类型（如链式刀库）还另外有以下符号： <ul style="list-style-type: none">● 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。 |
| *如果在刀库选择中激活了 | |
| 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。

文档

有关刀具列表配置和创建的详细信息可以查阅下列手册：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

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。 |



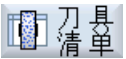
机床制造商

请注意机床制造商的说明。

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下软键“刀具表”。
“刀具表”窗口打开。

13.5.2 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。

13.5.3 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优选列表中，可以通过相应的软键选择所需的车刀或特种刀具。

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



-或者-



- 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。

-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. 按下软键“确认”。
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

文档：

详细的配置说明参见：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

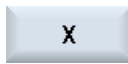




13.5.4 测量工件 - 刀具列表

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。

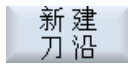


刀具长度将自动计算并输入刀具表。

13.5.5 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。

13.5.6 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。

13.5.7 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。

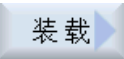
可以从刀库中卸载掉目前暂不需要的刀具。然后，HMI 会自动将刀具数据保存在 NC 存储器中刀库外部的刀具表中。

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。

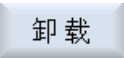
如果不想使用所推荐的空位，则指定所需的刀库以及刀位，并按下“确认”键确认选择。

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。

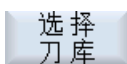
13.5.8 选择刀库

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。

13.5 刀具列表

文献

详细的配置说明参见：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.9 代码载体连接（仅适用于 840D sl）

13.5.9.1 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”。

文档

有关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以下文档：

- 功能手册 SINUMERIK Integrate for Production AMB, AMC AMM/E
- 调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.9.2 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 13-8 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。

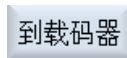


4. 将光标定位到“从代码载体新建刀具”上并按下软键“确认”。
从代码载体上读取刀具数据并在窗口“新刀具”中显示刀具类型、刀具名称以及可能有的相关参数。



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。

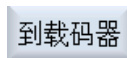
向代码载体卸载刀具



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。

文献

配置说明请见以下文档：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.10 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。

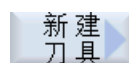


图 13-9 优选列表中来自文件的新刀具

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。

13.5 刀具列表



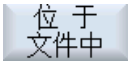
5. 选择所需的文件并按下软键“确认”。
从文件中读取刀具数据并在窗口“文件中的新刀具”中显示刀具类型、刀具名称以及可能有的相关参数。



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。

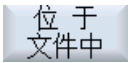
卸载刀具到文件



1. 打开刀具表。
2. 将光标定位到需要从刀库中卸载的刀具上，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”。
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。

13.6 刀具磨损

13.6.1 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 <ul style="list-style-type: none"> ● 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： <ul style="list-style-type: none"> ● 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） |

| 列标题 | 含义 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Delta \varnothing$ | 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) |
| Δ 外部直径 \varnothing | 外部直径的磨损 (星形测头型号 714) |
| T C | 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”。

13.6.2 重新激活刀具

可以替换已禁用的刀具，或再次使用该刀具。

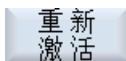
前提条件

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。

文献

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

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”。

13.7 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 <ul style="list-style-type: none">● 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。 |

文档

- 有关磨削刀具的详细信息可以查阅下列手册：
功能手册 扩展功能，W4： 磨削专用刀具补偿与监控 / SINUMERIK 840D sl
- 有关 OEM 刀具数据自定义的详细信息可以查阅下列手册：
调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

步骤






1. 选择操作区“参数”。
2. 按下软键“OEM 刀具”。
3. 将光标移到一个磨削刀具上。

13.8 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 <ul style="list-style-type: none">● 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： <ul style="list-style-type: none">● 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。 |
| D | 刀沿号 |
| G | 锁定该库位 |

| 列标题 | 含义 |
|-----|-------------------------------------------------------|
| 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”。

13.8.1 定位刀库

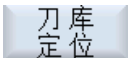
可以将刀位直接定位到装载位。

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。

13.8.2 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。

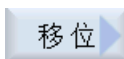
移位时会自动推荐一个空位，可将刀具移位到该空位。也可以直接指定一个空刀位。



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。

13.8.3 卸载/装载/移位所有刀具

可以从刀库列表中同时卸载，装载和移位全部的刀具。

前提条件

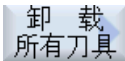
为使软键“全部卸载”，“全部装载”或“全部移位”显示并可用，必须满足以下前提条件：

- 刀库管理已设置
- 在中间存储器中/主轴上无刀具

步骤

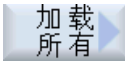


1. 打开刀库列表。



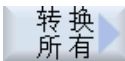
2. 按下软键“全部卸载”。

-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，是否确实要卸载，装载或移位全部的刀具。



3. 按下软键“确认”，继续执行刀具卸载，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）卸载、加载或转换。



4. 如要中断卸载过程，可按下软键“取消”。

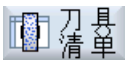
13.9 刀具管理列表分类

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地找到特定刀具。

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。

13.10 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。

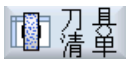
文献

配置方法的说明请参见
SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl 调试手册

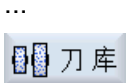
步骤



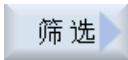
1. 选择操作区域“参数”。



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。

13.11 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。

文献

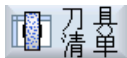
详细的配置说明参见：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

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”。

...



13.12 刀具详细信息



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-

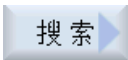


需要搜索空刀位时，按下软键“空位”。



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。

13.12 刀具详细信息

13.12.1 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 291)
- 磨削数据 (页 292)
- 刀沿数据 (页 293)
- 监控数据 (页 294)

步骤

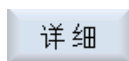


1. 打开刀具表、磨损表、OEM 刀具表和刀库表。

...

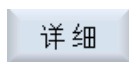


2. 请将光标移到所需刀具。



3. 在刀具表或刀库表中时，按下软键“>>”和“详细信息”。

-或者-

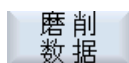


- 在磨损表或 OEM 刀具表中时，按下软键“详细信息”。

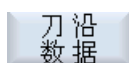


窗口“刀具详细信息”显示。

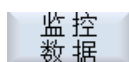
在列表中显示了刀具数据。



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。

13.12.2 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 |

13.12 刀具详细信息

| 参数 | 含义 | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|
| 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 | |

13.12.3 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 |

| 参数 | 含义 |
|-----------|-------------------------------------|
| 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。 |


13.12.4 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 | | |
| 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 | | | |

13.12.5 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 |
| 监控类型  | <p>T - 刀具寿命</p> <p>C - 工件数量</p> <p>W - 磨损</p> <p>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。</p> |
| | 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 | |

13.13 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。

13.14 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。

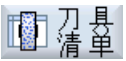
文献

关于该设置的详细信息您可以查阅文档：
调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

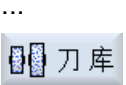
步骤



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

14.1 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

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 256 MB HMI CF 卡用户存储器”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 USB 设备）
- 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 USB 设备，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

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | <p>软件选件</p> <p>显示 DXF 文件需用到选件“DXF 阅读器”。</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

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。

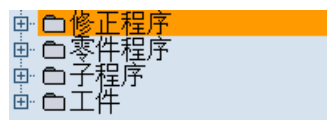


图 14-1 程序管理器中的程序目录

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
工作表：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_I_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 14-2 绿色标出当前选中（激活）的程序

14.1.1 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”。

14.1.2 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”。

14.1.3 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“确认”。

随即在主程序下创建目录“零件程序”、“子程序”和“工件”。

14.1.4 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，因为这会引起加工意外中断并损坏工件。 |



分区的 USB 设备（仅针对 840D sl 和 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。

14.1.5 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”。



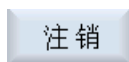
2. 按下“FTP”软键。

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“确认”，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。

14.2 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。

14.3 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:

14.4 创建目录/程序/工作列表

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



程序
管理



执行



NC 执行



CYCLE
START

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)”。

14.4 创建目录/程序/工作列表

14.4.1 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

名称和路径长度的限制

- 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。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。
这一限制对于 USB /网络驱动器上的工作不适用。
- 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。

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“确认”软键。

14.4.2 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“新建”软键。
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“确认”软键。

名称最多允许有 24 个字符。
允许使用所有的字母（除了变音）、数字和下划线（_）。
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“确认”。

程序在编辑器打开。

14.4.3 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“确认”。

程序名称最大允许有 24 个字符。

允许使用所有的字母（除了特殊字符、语言特定的特殊字符、亚洲字符或西里尔字符）、数字和下划线（_）。相应设定程序类型。

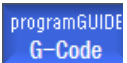
14.4.4 创建新的修整程序

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。



4. 输入所需的程序名称并按下软键“确认”。

程序名称最大允许有 24 个字符。

允许使用所有的字母（除了特殊字符、语言专用的特殊字符、亚洲字符或西里尔字符）、数字和下划线（_）。相应设定程序类型。

14.4.5 创建任意新文件

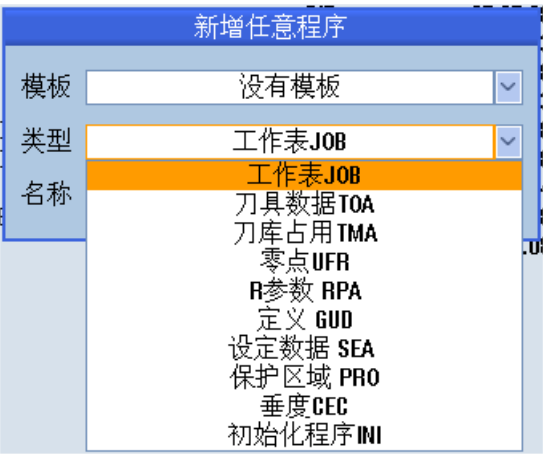
可以在每个目录或子目录中创建所给定的任意格式的文件。

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：



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“新建任意程序”窗口。
- 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）。

名称最多允许有 24 个字符。

允许使用所有的字母（除了变音）、数字和下划线（_）。



5. 按下“确认”软键。

14.4.6 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。

14.4 创建目录/程序/工作列表

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。



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“确认”。

14.4.7 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。

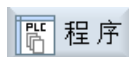
步骤



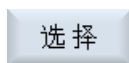
1. 选择操作区域“程序管理器”。



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“确认”。
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。



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-



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”。

14.5 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：

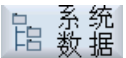
HMI 数据/模板/制造商/零件程序或工件

HMI 数据/模板/用户/零件程序或工件

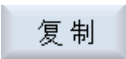
步骤



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。

14.6 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，

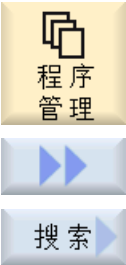
如果光标在一个文件上，则从它所在的上级目录开始搜索。

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。
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”。

14.7 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。

14.8 标记多个目录/程序



- 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。

14.8 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  SELECT | 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。 |
|  INSERT | 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 +  SHIFT | 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 +  CTRL | 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。 |

14.9 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。

14.9 复制并插入目录/程序

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。

举例

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**。

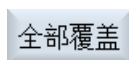
步骤



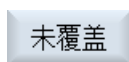
- 1. 选择操作区域“Program manager”（程序管理器）。
- 2. 选择需要的存放地点并将光标放置在要复制的文件或目录上。
- 3. 按下软键“Copy”（复制）。
- 4. 选择要将所复制的目录/程序粘帖到哪个目录中。
- 5. 按下软键“Paste”（粘帖）。

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。

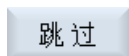


6. 如果想要覆盖已有的目录/程序，可以按下软键“确定”或者“Overwrite all”（全部覆盖）。



-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贴目录/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。必须以新名称粘贴复制的文件。

14.10 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是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。

14.11 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（例如本地驱动器上）只会为您显示由机床制造商为这些文件所设置的存取权限。 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。

文献

配置的详细说明参见下列文档:

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

步骤



1. 打开程序管理器。

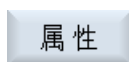


2. 选择所需存储器，并将光标移到需要显示或修改其属性的文件或目录上。



3. 按下软键“>>”和“属性”。

...



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。

14.12 设置驱动器

14.12.1 概览

在 HMI 中最多可设置 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

14.12 设置驱动器

- NCU 的 CF 卡，仅限 NCU 中的 SINUMERIK Operate（840D sl 上）
- PCU 的本地硬盘，仅限 PCU 中的 SINUMERIK Operate（840D sl 上）



软件选件 - 840D sl 上

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”（不适用于 PCU / PC 上的 SINUMERIK Operate）。



软件选件 - 828D 上

如需通过以太网管理附加驱动器，需要选件“管理网络驱动器”。

说明

NCU 上的 USB 接口不用于 SINUMERIK Operate，因此无法配置（针对 840D sl）。

14.12.2 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 | 未定义本地驱动器。 |
| | 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。 |
| | Windows 驱动器 | 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。 |
| | X204 | 在 SIMATIC Thin Client 上，USB 接口为 X204。 |
| | 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 |

14.12 设置驱动器

| 条目 | | 含义 |
|--------------|--|-----------------------------------------------------------|
| “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。 如果已经为驱动器分配了名称，则无需进行修改。 缺省设置下，所有复选框都处于激活状态。 |
| | CF_CARD | |
| | SYS_DRIVE | |

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。 |

| 条目 | | 含义 |
|-----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | | 用于 FTP 连接的接口，默认端口为 21。 |
| 断开连接 | | FTP 连接在超时后会断开，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。

14.12 设置驱动器

| 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

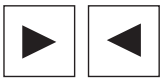
| 条目 | | 含义 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 访问级别 | | 设置访问各连接的权限：从访问级别 7（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。

14.12 设置驱动器

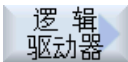


3. 选择要设置的软键。
4. 如需设置软键 9 到 16 或 17 到 24，点击软键“>> 级”。
5. 按下软键“更改”，输入栏变为可编辑的。
6. 为相应驱动器选择所需数据或者输入所需数据。
7. 如需输入附加参数，请按下软键“详细信息”。
重新按下软键“详细信息”便可跳回窗口“设置驱动器”。
8. 按下软键“确认”。
检查输入。
如果数据不完整或错误，系统会弹出一个提示窗口。按下软键“确认”，确认该信息。
- 按下软键“取消”，放弃修改，所有修改无效。
9. 重新启动控制系统，激活设置并将软键接收到“程序管理器”操作区域中。

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“确认”。

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。

14.13 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-
若 SD42700 "/TCU/TCU1 /X203 ,1" 包含 "EXTCALL "TEST.SPF"”，则调用 TCU 上的 USB 存储器（位于接口 X203）。
- 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-
若 SD42700 "/ACTTCU/FRONT,1" 包含 EXTCALL "TEST.SPF"，则调用正面 USB 端口（USB 设备）。
- 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-
若 SD \$SC42700 "/计算机名称/激活的驱动器" 包含 EXTCALL "TEST.SPF"，则调用网络驱动器
- 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 "/card/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"
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

可使用缩写“LOCAL_DRIVE:”、“CF_CARD:”和“USB”作为调用本地驱动器、CF 卡和正面 USB 端口的快捷方式（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 HMI 用户存储器”时，才会显示软键“本地驱动器”（不适用于 PCU50 / PC 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。 |



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。

14.14 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)”。



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。

14.15 备份数据

14.15.1 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。

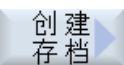
-或者-



需要存档多个文件或者目录时，按下软键“设置标记”，通过光标或鼠标选择所需的目录或者文件。



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. 选择存档格式（比如在 840 sl 上为 ARC（二进制格式）；828D 上为 ARD），输入名称并按下“确认”软键。
存档成功后，会有消息提示。

14.15.2 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

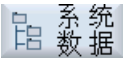
只有具有选件“NCU 的 CF 卡上的附加 HMI 用户存储器”时，才可以将存档保存在 CF 卡的用户目录中。

| |
|---------------------------------------------|
| 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。

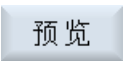
-或者-



要备份多个文件或者目录时，按下软键“设置标记”，通过光标操作或者鼠标操作选择所需的目录或者文件。



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”。

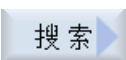
在一个小型窗口中向您显示所选文件的内容。再次按下软键“预览窗口”，关闭窗口。



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（比如在 840D sl 上为 ARC（二进制格式）；828D 上为 ARD），输入存档名称，按下“确认”软键创建存档。
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。
现在，一个 .ARC（840D sl）或.ARD（828D）格式的存档成功保存在所选目录中。

14.15.3 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（不适用于 PCU50 / PC 上的 840D sl/SINUMERIK Operate）。

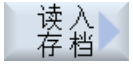
步骤



1. 选择操作区域“程序管理器”。

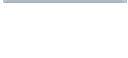
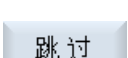
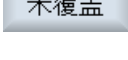
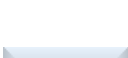
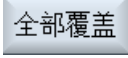
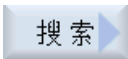


2. 按下软键“存档”和“读入存档”。
窗口“读入存档：选择存档”打开。



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-

14.15 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 *.arc（840D sl 上）或 *.ard（828D 上）的存档名并按下软键“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。

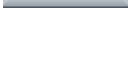
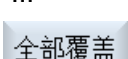
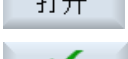
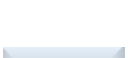
接着会弹出一张“‘读存档’故障记录”，其中会列出已跳过的文件或覆盖的文件。

- 5. 按下软键“取消”，中断导入。

14.15.4 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。

14.16 装调数据

14.16.1 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 | <ul style="list-style-type: none">● 不选择● 整张刀具列表 |
| 刀库占用 | <ul style="list-style-type: none">● 选择● 不选择 |

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据 | |
| 零点 | <ul style="list-style-type: none">● 不选择 下拉表“基准零点”被隐藏。● 全部 |
| 基准零点 | <ul style="list-style-type: none">● 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



1. 选择操作区域“程序管理器”。

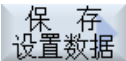


2. 把光标移到要保存其刀具数据和零点数据的程序上。

...



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。

14.16.2 读入装备数据

在读入时，可以选择读入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。

全部覆盖

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-

未覆盖

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-

跳过

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“确认”软键。

14.17 V24

14.17.1 通过串行接口读入/读出存档

串行接口 V24 的可用性

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。

- NCU 上的 SINUMERIK Operate:
只有连接了选件模块，并装配了接线盒时，V24 接口的软键才可用。
- PCU 上的 SINUMERIK Operate:
V24 接口的软键始终可用。

读出存档

需要发送的文件（目录或单个文件）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

通过 V24 接口只能读入存档。传输存档，然后解包。

说明

调试存档

如果通过 V24 接口读入了调试存档，该存档会立即激活。

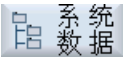
外部编辑穿孔带格式

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。



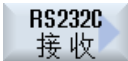
3. 按下软键“>>”和“存档”。



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”。

14.17.2 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： <ul style="list-style-type: none">• RTS/CTS（缺省设置）• Xon/Xoff |
| 传输 | 另外还可以使用断点传输协议（ZMODEM 协议）。 <ul style="list-style-type: none">• 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：可以最大设置高达 115 kBaud 的传输率。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。 <ul style="list-style-type: none">• 110•• 19200（缺省设置）• ...• 115200 |
| 文档格式 | <ul style="list-style-type: none">• 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 | <ul style="list-style-type: none">• COM1 |

| V24 的设置 | 含义 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 奇偶校验位 | 奇偶校验位用于错误识别：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）。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ● 1（缺省设置） ● 2 |
| 数据位 | 异步传输时的数据位数目。 <ul style="list-style-type: none"> ● 5 位 ● ... ● -8 位（缺省设置） |
| XON (Hex) | 仅针对穿孔带格式 |
| XOFF (Hex) | 仅针对穿孔带格式 |
| 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。 |

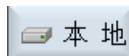
步骤



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：RS232C”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

15.1 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。

15.2 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。

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  小心 |
| 人员和机床风险 请根据出现的报警说明仔细检查设备情况，排除引发报警的异常，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。 |

15.2 显示报警

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。

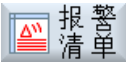
报警信息概览包含下列信息：

- 日期和时间
- 应答方法
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“跳过安全集成报警”。



3. 若不希望显示安全集成报警，可按下软键“跳过安全集成报警”。



4. 将光标移到一条报警上。

...



5. 按下应答符号对应的按键，删除报警。

-或者-



按下软键“删除 HMI 报警”，将 HMI 报警删除。






-或者-



按下软键“报警应答”，删除 SQ 类型的 PLC 报警（自 800000 起的报警号）。

当光标移到相应的报警上时，这些软键会被激活。

应答符号

| 符号 | 含义 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | 通过总开关重新给设备上电，然后按下“NCK-POWER ON”。 |
|  | 按下 <RESET> 键。 |
|  ...  | 按下 <ALARM CANCEL> 键。 - 或者 - 按下软键“应答 HMI 报警”。 |
|  | 按下由机床制造商指定的键。 |



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

15.3 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



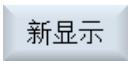
1. 选择操作区域“诊断”。

2. 按下软键“报警记录”。

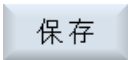
打开窗口“报警记录”。

HMI 启动后到目前为止所出现的来、去事件以列表显示。

15.4 报警、错误和消息分类



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 **card/user/sinumerik/hmi/log/alarm_log** 下的系统数据中。

15.4 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：

- 数据（报警列表、信息、报警记录）
- 编号（报警列表、信息）

通过排列您可以在冗长的列表中找到所需信息。

步骤



1. 选择“诊断”操作区域。



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“分类”。



现在，列表中的条目将按照“数据”升序排列，也就是说：最新出现的信息排在列表末尾。

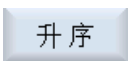


4. 要降序排列列表时，按下软键“降序”。

现在，最新出现的信息排在列表开头。



5. 如果希望按照“编号”进行排序，则按下软键“编号”。



6. 希望升序排列时，按下软键“升序”。

15.5 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

您还可以将截屏通过“WinSCP”复制到 Windows-PC 上。
(840D sl 上)


说明

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”。
(840D sl 上)

15.6 PLC 变量和 NC 变量

15.6.1 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) |
| 输出端 | 输出位（Ax），输出字节（ABx），输出字(AWx)，输出双字(Adx) |
| 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） |
| 计数器 | 计数器（Zx） |
| 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） |

| 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
- 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]

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]。

15.6 PLC 变量和 NC 变量

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

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。
- 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）。

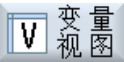
伺服变量

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”。

-或者-



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“PLC”和“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。





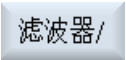
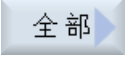




5. 按下软键“详细信息”。

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。 如果要删除操作数条目，按下软键“全部删除”。 |
|  | |
|  | 11. 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。 |

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。

15.6 PLC 变量和 NC 变量

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>示例</p> <p>DB97.DBX2.5</p> <p>结果: DB97.DBX2.6</p> <p>\$AA_IM[1]</p> <p>结果: \$AA_IM[2]</p> |
|  | <p>MB201</p> <p>结果: MB200</p> <p>/Channel/Parameter/R[u1.3]</p> <p>结果: /Channel/Parameter/R[u1,2]</p> |

15.6.2 保存和加载屏幕


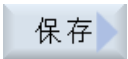


可将“NC/PLC 变量”窗口中进行的变量配置保存在屏幕中，并根据需要加载。

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

- 
- 
- 
- 
- 已在“NC/PLC 变量”窗口中为所需的变量输入了数值。
 - 按下软键“>>”。
 - 按下软键“保存屏幕”。
 - “保存屏幕：选择存档位置”窗口打开。
 - 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。
 - 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。

保存

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。

15.7 版本

15.7.1 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。

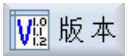
能够保存版本数据。作为文本文件保存的版本数据可以任意地继续加以编辑或在维修情况时将其传送到热线管理员处。

15.7 版本

步骤



1. 选择操作区域“Diagnosis”（诊断）。



2. 按下软键“Version”（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。

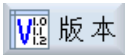
15.7.2 保存信息

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。可通过创建的驱动器保存机床专用信息。

步骤



1. 选择操作区域“诊断”。

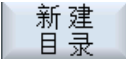


2. 按下软键“版本”。

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（存储地点：“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。此处提供的选项有：

- 文本栏“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”。
- 在文本栏“注释”中可以输入注释，注释与配置数据一同保存。

通过复选框可以进行下列选择：

- 版本数据（.TXT）：输出文本格式的纯版本数据
- 配置数据（.XML）：输出 XML 格式的配置数据。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。



7. 按下软键“确认”，启动数据传输。

15.8 日志

15.8.1 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。

15.8 日志

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

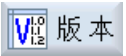
可通过如下方式输出日志：使用功能“保存版本”创建一个文件，此文件中将包含日志段落。

15.8.2 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



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并且软键“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。

15.8.3 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

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。


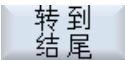
15.9 远程诊断

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”，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。
3. 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。

15.9 远程诊断

15.9.1 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。


在此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

HMI 和 PLC 中的设置相互关联，显示权限分配的状态。它显示在“结果”行中。

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，该访问还要取决于是否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



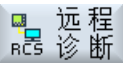
远程操作已激活

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。

步骤



1. 选择“诊断”操作区域。



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”。

15.9 远程诊断

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“确认”软键。
将接收并保存设置。



文献

详细的配置说明参见：
调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.9.2 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。

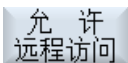


机床制造商
请注意机床制造商的说明。



软件选项
若需显示软键“Allow modem”（允许调制解调器），还需选择选项“MC 信息系统 RCS 主机”。

步骤



1.

“远程诊断（RCS）”窗口打开。
2.

按下软键“Allow modem”（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“Allow modem”（允许调制解调器）可关闭此访问通道。

15.9.3 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。



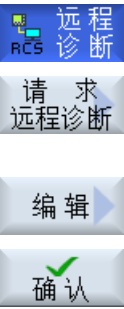
机床制造商

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 |

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“确认”软键。
要求将发送至远程 PC。

文献

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.9 远程诊断

15.9.4 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

16.1 程序示教

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。

16.2 常规流程

一般过程

选定所需的程序段，按下相应的软键“Teach position”（位置示教）、“Rap. tra. G01”（快速移动 G01）、“Straight line G1”（直线 G1）或“Circ. interm. pos. CIP”（圆弧中间点 CIP）和“Circ. end pos. CIP”（圆弧终点 CIP）并运行轴，进而修改程序段。

只能用相同类型的程序段来覆盖原有的程序段。

-或者-

在程序中将光标定位至所需位置，按下相应的软键“Teach position”（位置示教）、“Rap. tra. G01”（快速移动 G01）、“Straight line G1”（直线 G1）或“Circ. interm. pos. CIP”（圆弧中间点 CIP）和“Circ. end pos. CIP”（圆弧终点 CIP）并运行轴，进而插入一个新的程序段。

为了能够插入程序段，必须通过光标键和输入键将光标定位在一个空行上。

按下软键“Accept”（接收），对修改或新建的程序段进行示教。

说明

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。

离开示教模式，重新开始这个过程。

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。

16.3 插入程序段






16.3.1 位置示教

可以运行轴并直接在新的位置程序段中写入当前的实际值。

前提条件

运行方式“**AUTO**”： 已选择待处理的程序。

步骤

- 
1. 选择操作区域“Machine”（加工）。

2. 按下 <AUTO> 键或 <MDA> 键。

3. 按下 <TEACH IN> 键。

4. 按下软键“Teach prog.”（程序示教）。

示教

5. 将轴运行到所需要的位置。
6. 按下软键“Teach position”（位置示教）。
将会使用当前的位置值创建一个新的程序段。

16.3.2 在示教程序段中的输入参数

位置示教时，可以进行参数 G0、G1 和圆弧终点 CIP 的示教

| 参数 | 说明 |
|----|----------------------------------------|
| X | 在 X 方向的逼近位置 |
| Y | 在 Y 方向的逼近位置 |
| Z | 在 Z 方向的逼近位置 |
| F | 进给速度（毫米/转；毫米/分钟）- 仅用于 G1 和圆弧终点 CIP 的示教 |

进行圆弧中间点 CIP 示教时的参数

| 参数 | 说明 |
|----|---------------|
| I | 圆弧中点在 X 方向的坐标 |
| J | 圆弧中点在 Y 方向的坐标 |
| K | 圆弧中点在 Z 方向的坐标 |

位置示教时，可以进行过渡方式 G0、G1 以及 ASPLINE 的示教

提供以下用于过渡的参数：

| 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 |

位置示教时，可以进行运动方式 **G0** 和 **G1** 的示教

提供以下用于运动的参数：

| 参数 | 说明 |
|-------|----------|
| CP | 轨迹同步 |
| PTP | 点到点 |
| PTPG0 | 仅 G0 点到点 |

样条曲线开始和结束处的过渡特性

提供以下用于运动的参数：

| 参数 | 说明 |
|-------|----------|
| 开始 | |
| BAUTO | 自动计算 |
| BNAT | 曲率为零，或自然 |
| BTAN | 切线方向 |
| | |
| 结尾 | |
| EAUTO | 自动计算 |
| ENAT | 曲率为零，或自然 |
| ETAN | 切线方向 |

16.4 通过窗口进行示教

16.4.1 常规

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。





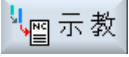
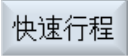



输入栏在第一次选择时没有进行预设置，除非轴在进行窗口选择前已经运行过。

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。

前提条件

运行方式“AUTO”：已选择待处理的程序。

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”。 |
| | 5. 借助光标键和“Input”（输入）光标定位至程序中所需的位置。 如果没有空行，可以自己添加。 |
|  | 6. 按下软键“快速移动 G0”、“直线 G1”或“圆弧中点 CIP”和“圆弧终点 CIP”。 |
|  | 会出现带有输入栏的相应窗口。 |
| | 7. 将轴运行到所需要的位置。 |
|  | 8. 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。 |
|  | |

16.4.2 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。

16.4 通过窗口进行示教

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。

16.4.3 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。

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。

16.4.4 圆弧中间点与圆弧终点 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。

中间点或支点只能用几何轴示教。因此必须至少设置 2 个几何轴。

说明

选择待示教的轴

通过“设置”窗口可以设定，将何种轴用于示教程序段。

16.5 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。

前提条件

已选择待处理的程序。

步骤

- 

加工
- 

AUTO
- 

MDA
- 

TEACH IN
- 

示教
- 

位置示教
- 

快速移动 G0
- 

直线 G1
- 

圆弧中间点 CIP
- 

圆弧终点 CIP
- 

接收
- 

取消
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”。

5. 选择待处理的程序段。

6. 按下相应软键软键“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。

7. 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。







16.6 删除程序段

可以完整删除一个程序段。

前提条件

运行方式“**AUTO**”： 已选择待处理的程序。

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”。

5. 选择需要删除的程序段。

6. 按下软键“>>”和“删除程序段”。
光标所在的程序段被删除。

16.7 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



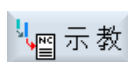
1. 选择操作区域“Machine”（加工）。



2. 按下 <AUTO> 键或 <MDA> 键。



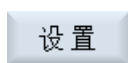
3. 按下 <TEACH IN> 键。



4. 按下软键“Teach prog.”（程序示教）。



5. 按下软键“>>”和“Settings”（设置）。



出现“设置”窗口。



6. 在“需要示教的轴”和“需要示教的参数”中激活所需设置的复选框，并按下软键“Accept”（接收）对设置进行确认。

16.7 用于示教的设置

Ctrl-Energy

17.1 概述

“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。

17.2 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。

17.2 显示能耗

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

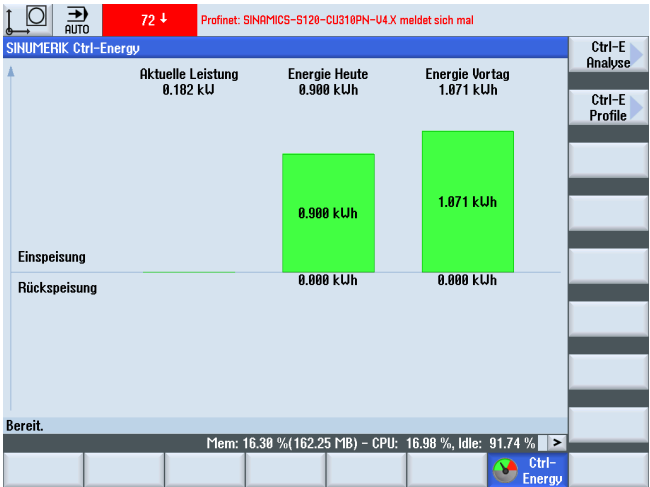


图 17-1 Ctrl-Energy 打开画面，显示当前能耗

“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。 |

文献

配置的信息可以查阅：

系统手册“Ctrl-Energy” ， SINUMERIK 840D sl / 828D

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。

17.3 测量并保存能耗

您可以测量并记录当前选定轴的能耗情况。

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。

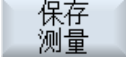
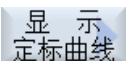
测量时间

测量时间是有一定限制的，一旦超出最大测量时间，便结束测量，并在诊断栏显示对应信息。



机床制造商
请注意机床制造商的说明。

步骤



- 1. 打开“SINUMERIK Ctrl-Energy” 窗口
- 2. 按下软键“Ctrl-E 分析” 。
“Ctrl-E 分析” 窗口打开。
- 3. 按下软键 “开始测量” 。
“测量设置：选择设备” 窗口打开。
- 4. 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，必要时也可选择某个通道，最后按下 “确认” 。
随即开始测量能耗。
- 5. 按下软键 “停止测量” 。
测量过程结束。
- 6. 按下软键 “图形” ， 查看测量曲线图。
- 7. 如要详细查看能耗值，请按下软键 “详细信息” 。
- 8. 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。

文档

配置的信息可以查阅：
系统手册“Ctrl-Energy” ， SINUMERIK 840D sl / 828D

17.4 显示测量曲线

可以将当前或之前存储的测量曲线以图形或详细数据表的形式显示。

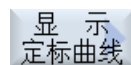
| 显示 | 含义 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 开始测量 | 显示通过按下软键“开始测量”启动测量过程的时间点。 |
| 测量持续时间[s] | 显示直至按下软键“停止测量”为止的测量时间，单位秒。 |
| 设备 | 显示所选择的测量组件 <ul style="list-style-type: none"> • 手动方式 • 所有驱动 • 整个机床 |
| 输入电能[kWh] | 显示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”窗口中显示详细信息

步骤



1. 打开“Ctrl-E 分析”窗口，完成并保存能耗测量。



2. 按下软键“图形和“保存的测量”。

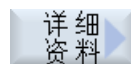
“Ctrl-E 分析”窗口中显示测出的测量曲线。



3. 如果只需要查看最新测量，再次按下软键“保存的测量”。



4. 按下软键“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。



17.5 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。



4. 按下软键“返回”，退出长期测量。

17.6 编辑节能曲线

您可以在“Ctrl-E 方案” 窗口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 | 列出所有的节能方案。 |
| 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。 |



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。

文档

节能方案配置的信息可以查阅：

系统手册“Ctrl-Energy”， SINUMERIK 840D sl / 828D

步骤



1. 选择操作区“参数”。



2. 按下菜单扩展键和软键“Ctrl Energy”。



-或者-



+



按下按键 <CTRL> + <E>。

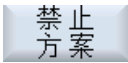


按下软键“Ctrl-E 方案”。

“Ctrl-E 方案”窗口打开。



3. 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”。



4. 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，变为灰色，无法操作，也不再显示时间。

软键“禁用曲线”变成“使能曲线”。



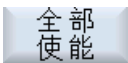
按下软键“使能曲线”，取消曲线的禁用。



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，无法操作。

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。

18.1 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
 - 图形和帮助图形
2. 通过以下方式调用对话框：
 - 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. 根据用户组考虑防护等级
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 /card/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。

说明

SINUMERIK 802Dsl 和 808 中的脚本可直接在 828D 中执行。

文档

关于自行设计对话框的详细说明参见下列文档：

SINUMERIK 828D 调试手册；

Easy XML 编程手册

18.2 Easy Extend (仅适用于 828D)

18.2.1 概述

Easy Extend 能够为机床在晚些时候加装 PLC 控制的或需要附加 NC 轴的附加装置（例如杆轴承、回转台或铣削头）。使用 Easy Extend 能够非常简单地调试、激活、取消激活或测试这些附加设备。

操作组件与 PLC 之间的通讯在一个 PLC 用户程序中进行。安装、激活、取消激活与测试设备的流程保存在一个指令脚本中。

而可用设备与设备状态则显示在一张列表中。可用设备的显示取决于用户的存取权限。

下面的章节选择了若干示例加以说明，没有包含每个指令列表。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

最多可以管理 64 个设备。

文献

SINUMERIK 828D 车削和铣削 调试手册

18.2.2 释放设备

可供使用的设备选件可由密码加以保护。



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

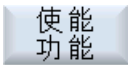
步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下菜单扩展键和软键“Easy-Extend”。
获得已连接设备的列表。



3. 按下软键“释放功能”。
“释放设备选件”窗口打开。



4. 输入选件密码并按下软键“确定”。
在“功能”列中相应的控制复选框会被打上钩并随即被释放。

18.2.3 激活与取消激活设备

| 状态 | 含义 |
|----|---------------|
| | 设备已激活 |
| | 系统等待 PLC 反馈信息 |
| | 设备出错 |
| | 通讯模块中接口错误 |

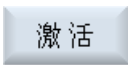
步骤



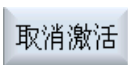
1. 打开 Easy Extend。



2 借助 <光标向下> 键 <光标向上> 键在列表中选择需要的设备。



3. 将光标定位在功能已释放的设备选件上并按下软键“激活”。
该设备被标记为已激活并可以使用。



4. 选择所需的已激活设备并按下软键“取消激活”，重新切断设备..

18.2.4 附加装置的首次调试

通常机床制造商已经对装置进行了调试。如果还未进行首次调试，或者要再次进行比如功能测试（例如加装附加装置），可以随时进行调试。

软键“调试”被定义为制造商数据等级（M）。

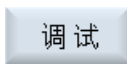
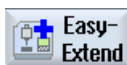
步骤



1. 选择操作区域“参数”。



2. 按下菜单扩展键和软键“Easy Extend”。



3. 按下“调试”软键。
新的垂直软键条打开。



4. 按下软键“调试启动”，开始进行调试。
在启动之前要保存完整的数据，以便在紧急情况下再次使用。



5. 如果想提前中断调试，可以按下软键“取消”。



6. 按下软键“恢复”，读入原始数据。
7. 按下软键“设备功能测试”，来测试机床制造商提供的机床功能。

18.2.5 调试 Easy Extend

通过 Easy XML 脚本管理附加组件

文档

关于选型的更多信息参见下列文档：

SINUMERIK 828D 调试手册

18.3 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。

通过新建的操作界面加工零件程序并直接在控制系统上设计对话框。



软件选件

扩展对话框数量需要下列软件选件：

- SINUMERIK 828D/840D sl, SINUMERIK Integrate Run MyScreens
- SINUMERIK 840D sl, SINUMERIK Integrate Run MyScreens + Run MyHMI
- SINUMERIK 840D sl, SINUMERIK Integrate Run MyHMI / 3GL
- SINUMERIK 840D sl, 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
 - 图形和帮助图形
2. 通过以下方式调用对话框：
 - 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. 根据用户组考虑防护等级

文档

关于自行设计对话框的详细说明参见下列文档：

SINUMERIK 828D 调试手册；

SINUMERIK Integrate Run MyScreens (BE2) 编程手册； SINUMERIK 840D sl / 828D

Service Planer（仅适用于 828D）

19.1 执行并查看维护任务

使用“Service Planer”可以设定维护任务，以特定的时间间隔进行机床维护（例如补充油料，更换冷却液）。

在列表内您可以查看已设定的维护任务，以及离规定维护间隔期满的剩余时间。




在状态显示中可以查看当前的状态。

信息或报警可以告知您，是否要执行任务以及何时执行。

应答维护任务

在维护任务结束后请应答显示信息。

Service Planer

| 显示 | 含义 | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 位置 | PLC 接口中维护任务的位置。 | |
| 维护任务 | 维护任务的名称 | |
| 间隔 [小时] | 到下一次维护的最长时间，单位小时。 | |
| 剩余时间 [小时] | 到间隔期满的时间，单位小时。 | |
| 状态 |  | 显示一项维护任务的当前状态 维护任务已启动 |
| |  | 维护任务已结束 |
| |  | 维护任务已取消。 |

步骤



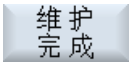
1. 选择操作区“诊断”。



2. 按下菜单扩展键和软键“维护管理器”。
带有所有已设定维护任务列表的窗口打开。



19.1 执行并查看维护任务



- 3. 当间隔时间变为零时，或者当报警或警告要求进行维护时，执行维护任务。
- 4. 执行完等待进行的维护任务并且任务显示为“已结束”时，将光标定位到相应的任务上并按下软键“维护成功”。
界面上会显示一条信息，用来确认应答并重新启动维护周期。

说明

您可以在间隔期满之前进行维护工作。维护周期会重新开始计算。

Easy Message（仅适用于 828D）

20.1 概览

Easy Message 可以借助所连接的调制解调器通过 SMS 信息告知指定的机床状态：

- 例如您只想获得急停状态的信息。
- 您想知道，什么时候完成了一批工件

控制命令

- 可以借助 HMI 命令激活或取消激活一个用户。
句法：[用户 ID] deactivate, [用户 ID] activate
- 在 PLC 中预留有一块专门的区域，可以通过 SMS 将 PLC 字节形式的命令发送至该区域。

句法：[用户 ID] PLC DatenByte

用户 ID 为可选设置，仅在用户记录中设定了相应的 ID 时才必须设置。PLC 会通过字符串被告知需要写入 PLC 字节。之后待写入的数据字节格式如下：数基#值。其中数基可为 2、10 和 16。在分隔符 # 后为字节的值。此时仅会发送正值。

示例：

2#11101101

10#34

16#AF



机床制造商

请注意机床制造商的说明。

被激活的用户

为了在发生确定事件时能收到 SMS，您必须作为用户被激活。

登录用户

作为注册用户您可以通过 SMS 登录，进而查询信息。

20.2 激活 Easy Message

操作记录

通过 SMS 日志可以获得关于输入和输出信息的更详细资料。

注意

数据安全

如果使用 Easy Message 功能，通过 SMS 设置 PLC 中的指令字节，此时 SMS 的内容有可能被第三方篡改，导致控制系统上的数据不再一致。

建议对接收到的 SMS 通过可选的用户 ID 加以验证。

文献


关于 GSM 调制解调器的信息可以查阅

- 设备手册 PPU SINUMERIK 828D


有关 MODEM MD720 的更多信息请访问网址：

- 调制解调器 MD720 (<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/102401328?c=70936043019&pnid=15923&lc=en-WW>)

调用 SMS Messenger



诊断



Easy Msg.

1. 选择操作区域“诊断”。


2. 按下软键“Easy Msg.”。

20.2 激活 Easy Message

在首次调试时激活 SIM 卡，调试用于 SMS Messenger 的调制解调器连接。

前提条件

调制解调器已连接，接口已激活。



机床制造商

调制解调器通过机床数据 51233 \$MSN_ENABLE_GSM_MODEM 激活。

请注意机床制造商的说明。

步骤

激活 SIM 卡



1. 按下软键“Easy Msg.”。

窗口“SMS Messenger”打开。

在“状态”下会显示，未使用 PIN 激活 SIM 卡。



2. 输入 PIN 编号，重复 PIN 编号并按下软键“确定”。



3. 多次错误输入时要在窗口“PUK 输入”中输入 PUK 码并按下软键“确定”，用来激活 PUK 码。

窗口“PIN 输入”打开，请按常规输入 PIN 编号。

激活新的 SIM 卡



1. 按下软键“Easy Msg.”。

窗口“SMS Messenger”打开。

在“状态”下会显示，与调制解调器的连接已激活。



2. 按下软键“设置”。



3. 按下软键“删除 PIN”，用来删除所储存的 PIN 编号。

在下一次引导启动时在窗口“PIN 输入”中输入新的 PIN 编号。

20.3 创建/编辑用户记录

用户识别

| 显示 | 含义 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 用户名 | 已建立或可登录的用户名。 |
| 电话号码 | 用户的电话号码，Messengers 的信息可以发送至该号码。 电话号码必须包含国家代码，以便控制命令能够识别发送人（例如 +491729999999） |
| 用户 ID | 用户 ID 为 5 位（例如 12345） <ul style="list-style-type: none"> ● 可以使用它通过 SMS 激活并取消激活用户。（例如“12345 activate”） ● ID 可以另外用于验证输入和输出信息并用于激活控制命令。 |

可选事件

对于需要获得通知的事件必须进行设置。

说明

选择报警

可选择报警类型“刀具管理”或“测量循环”。这样一旦发出报警，无需知道编号范围也能通过手机短信(SMS)获得通知。

前提条件

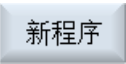
调制解调器已连接。

步骤

创建新用户



- 1. 按下软键“用户记录”。
窗口“用户记录”打开。



- 2. 按下软键“新建”。
- 3. 输入用户的名称和电话号码。
- 4. 在需要时输入用户的 ID 编号。
- 5. 在“SMS 在下列事件时发送”区域中激活相应的控制复选框；在必要时输入所需的值（例如件数，达到规定的件数后应发出通知信息。）
-或者-



- 按下软键“标准”。
打开相应的窗口并显示标准设置值。



- 6. 按下软键“测试 SMS 发送”。
一条带有预设文本的 SMS 信息被发送给指定的电话号码。

编辑用户数据和事件



- 1. 选择想要编辑其数据的用户并按下软键“编辑”。
输入栏变为可以编辑状态。
- 2. 输入新的数据并激活所需要的设置。

-或者-


 标准

按下软键“标准”用来接收标准值。

20.4 设置事件

在“SMS 在下列事件时发送”区域中通过控制复选框选择相应的事件，当其出现时会发送一条 SMS 给用户。

- 零件程序的可编程信息 (MSG)
 - 在零件程序中编程 MSG 命令，通过它可以收到一条 SMS。
 - 例如：MSG (“SMS: 来自零件程序的一条 SMS ”)
- 通过 <SELECT> 键选取下列事件
 - 工件计数器达到下列数值
 - 如工件计数器达到设定数值则发送一条 SMS。
 - 已达到下列程序进度 (百分比)
 - 在加工零件程序时如果达到所设定的进度，则发送一条 SMS。
 - 当前的 NC 程序达到运行时间 (分钟)
 - 在加工时达到所设定的运行时间发送一条 SMS。
 - 刀具作用时间达到下列数值 (分钟)
 - 在加工零件程序时如果刀具的作用时间达到所设定的时间值 (由 \$AC_CUTTING_TIME 导出)，则发送一条 SMS。
- 来自刀具管理的信息/报警
 - 如果输出关于刀具管理的信息或报警，则发送一条 SMS。
- 刀具测量循环的信息
 - 如果输出与刀具有关的测量循环信息，则发送一条 SMS。
- 工件测量循环的信息
 - 如果输出与工件有关的测量循环信息，则发送一条 SMS。
- Sinumerik 信息/报警 (加工时故障)
 - 如果输出会导致机床停机的 NCK 报警或信息，则发送一条 SMS。
- 机床故障
 - 如果输出会导致机床停机的 PLC 报警或信息 (即 PLC 报警，带有急停响应)，则发送一条 SMS。



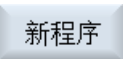


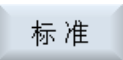
20.5 已激活用户的登录与注销

- 维护周期
如果维护管理器（Service Planer）记录了需处理的维护，则发送一条 SMS。
- 其他的报警编号：
可以在这里设定其他报警，当其出现时会进行通知。
可以输入单个报警、多个报警或报警编号范围。
示例：
1234,400
1000-2000
100,200-300

前提条件

- “用户记录”窗口打开。
- 选择事件“刀具测量循环的信息”、“工件测量循环的信息”、“Sinumerik 信息/报警（加工时故障）”、“机床故障”或“维护周期”。

编辑事件

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. 激活所需的控制复选框并按下软键“详细信息”。 相应的窗口（例如“工件测量循环的信息”）打开并显示出明确的报警编号列表。 |
|  | 2. 选择相应的条目并按下软键“删除”，从列表中删除报警编号。 -或者- 如果想创建一个新的条目，则按下软键“新建”。 窗口“创建新条目”打开。 |
|  | |
|  | 输入数据并按下软键“确定”，将条目接收至列表中。 |
|  | 按下软键“保存”，保存用于事件的设置。 |
|  | 3. 按下软键“标准”，恢复事件的标准设置。 |

20.5 已激活用户的登录与注销

只有已激活的用户才会在发生规定的事件时收到 SMS。

可以通过界面以及利用带有指令控制命令的 SMS 激活已经为 Easy Message 创建好的用户。



与调制解调器的连接已建立。

步骤



1. 按下软键“用户记录”。



2. 在用户名称栏中选择所需用户并按下软键“激活用户”。



提示

重复步骤 2，激活更多的用户。

-或者-

发送一条带有用户 ID 与“activate”文本的 SMS 至控制器（例如“12345 activate”）。



如果电话号码以及用户 ID 与储存的数据一致，则激活您的用户记录。您会通过 SMS 收到一条成功或者故障信息。



3. 按下软键“激活用户”，将已激活的用户注销。

-或者-

发送一条带有“deactivate”文本的 SMS （例如“12345 deactivate”），用来在 Messenger 上注销用户。

当发生用户记录所指定的事件时，不会向被注销的用户发送 SMS。

20.6 显示 SMS 日志

在窗口“SMS 日志”中会记录 SMS 的数据传输。这样就可以在故障情况下分配工作的时间。

| 符号 | 说明 |
|----|-----------------------------------------------|
| | 输入到 Messenger 的 SMS。 |
| | 到达了 Messenger，但不能由其进行处理的信息（例如错误的用户 ID 或不明帐户）。 |

20.7 设置 Easy Message

| 符号 | 说明 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | 发送给用户的 SMS。 |
|  | 由于故障而未能到达用户的信息。 |

前提条件

Easy Msg
生效

与调制解调器的连接已建立。

步骤

SMS协议

1. 按下软键“SMS 日志”。

正在输入

窗口“SMS 日志”打开。

正在输出

会列出至今为止 Messenger 所发送的或所接收到的信息。

提示

按下软键“输入”或“输出”来限制列表。

20.7 设置 Easy Message

在窗口“设置”中能够修改下列 Messenger 配置：

- 控制器的名称，SMS 信息的组成部分
- 已发送信息的数量
 - SMS 计数器报告所有已发送的信息。
 - 限制已发送信息的数量，可以因此获得例如关于 SMS 信息费用的概览。

SMS 计数器设为零

复位
SMS计数器

在达到所设置的限定时不再发出 SMS 信息。

按下软键“SMS 计数器复位”，将计数器重新设为零。

前提条件



与调制解调器的连接已建立。

步骤



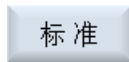
1. 按下软键“设置”。
2. 往“机床名称”栏中为控制器输入任意一个名称。
3. 如果需要为已发送的 SMS 设置限制，可以选择条目“预设 SMS 计数器极限”并输入所需要的数目。

在达到信息的最大数量时您会收到一条相应的故障信息。

提示

达到所设极限的精确时间点可以参见 SMS 日志。

-或者-



3. 按下软键“标准”。
- 如果自由选择了一个机床名称，则会被标准名称（例如 828D）所替代。

20.7 设置 *Easy Message*

编辑 PLC 用户程序（仅适用于 828D）

21.1 引言

PLC 用户程序由大量的逻辑运算构成，用来实现安全功能并支持加工流程。这些逻辑运算包括各种触点和继电器的连接。这些连接以梯形图显示。

可通过以下工具编辑梯形图：

- 梯形图插件
借助梯形图插件可以查找程序错误或故障原因并直接进行小修改。
- 梯形图编辑器
需要梯形图编辑器才能使用 PLC 支持的所有操作。



软件选件

需要选件“SINUMERIK 828 梯形图编辑器”，才能编辑 PLC 用户程序。

21.2 显示和编辑 PLC 属性

21.2.1 显示 PLC 属性

在窗口“SIMATIC LAD”中可以显示下列 PLC 属性：

- 运行状态
- PLC 项目名称
- PLC 系统版本
- 循环时间
- 加工时间
加工时间可被复位。

另外，还可以更新项目数据或加载新的 PLC 用户程序。

21.2 显示和编辑 PLC 属性

步骤

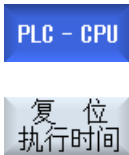


- 1. 选择操作区域“调试”。
- 2. 按下软键“PLC”。
梯形图打开，显示 PLC 信息。

21.2.2 复位加工时间

您可以复位 PLC 用户程序的加工时间。

步骤



- 1. 打开梯形图插件。
已经加载了项目数据。
- 2. 按下软键“复位加工时间”。
执行时间的数据被复位。

21.2.3 装载修改后的 PLC 用户程序

如果项目数据有所修改并且 PLC 用户程序正等待处理，则要将项目数据装载至 PLC。
在装载项目数据时，数据类别会被保存并装载至 PLC。

前提条件

检查 PLC 是否处于停止状态。

说明

PLC 处于运行状态

如果 PLC 处于运行状态，则会收到相应的提示并会出现软键“停止中载入”和“运行中载入”。

使用“停止中载入”会将 PLC 设为停止状态，保存项目并载入 CPU。

使用“运行中载入”将继续将 PLC 项目载入 PLC。此时只能装载确实修改过的数据类别，即通常情况下为 INDIVIDUAL 数据类别。

步骤



1. 打开梯形图附加工具。
修改了项目数据。



2. 如果 PLC 处于运行状态，则按下软键“PLC 停止”。




3. 按下软键“载入 CPU”，启动装载进程。
将载入全部的数据类别。



4. 如果 PLC 项目已载入，按下软键“PLC 启动”，将 PLC 设置到运行状态。

21.3 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。

21.3 显示和编辑 PLC 变量和 NC 变量

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) |
| 输出端 | 输出位（Ax），输出字节（ABx），输出字(AWx)，输出双字(Adx) |
| 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） |
| 计数器 | 计数器（Zx） |
| 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） |

| 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
- 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]

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

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。
- 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”。

-或者-



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下软键“PLC”和“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。



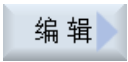
6. 将光标移到“格式”栏，按下 <SELECT> 键选择所需格式。



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。



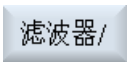
8. 如果要编辑数值，按下软键“更改”。

“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。



如果要删除操作数条目，按下软键“全部删除”。



11. 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。

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]

21.4 显示和编辑状态表中的 PLC 信号

在窗口“PLC 状态列表”中会显示 PLC 信号，您可以在该窗口中修改这些信号。

提供以下列表:

输入 (IB)

标志位 (MB)

输出 (QB)

变量 (VB)

21.4 显示和编辑状态表中的 PLC 信号

数据（DB）

设置地址

您可以直接设置所需的 PLC 地址，以查看信号。

修改

可以对数据进行编辑。

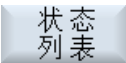
步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 打开梯形图附加工具。



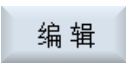
3. 按下软键“状态列表”。
窗口“状态列表”打开。



4. 按下软键“设置地址”。
窗口“设置地址”打开。



5. 激活所需的地址类型（例如 DB），输入数值并按下软键“接收”。
光标跳转至给定的地址。



6. 按下软键“修改”。
可以对输入栏“RW”进行编辑。



7. 输入所需的数值并按下软键“接收”。

21.5 程序块视图

21.5.1 显示关于程序模块的信息

可以显示程序模块所有的逻辑与图形信息。

- 逻辑信息
在梯形图 (LAD) 中可以获得下列信息显示：
 - 带有程序段和电路的网络
 - 通过一系列逻辑连接形成的电路
- 选择程序块
选择想要显示的程序块。
- 程序状态
调用程序状态信息。
- 符号地址
可以在绝对值地址说明与符号地址说明之间进行选择。
- 缩放
可以放大或缩小梯形图。
- 搜索
使用功能“查找”可以快速定位至 PLC 用户程序中 (比如) 需要进行更改的地方。
- 加工
可以添加、编辑或删除网络。
- 符号信息
可以显示所选网络中已使用的全部符号名称。

步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下“PLC”软键。



3. 按下软键“窗口 1”或“窗口 2”。



21.5 程序块视图

21.5.2 操作界面的结构

下图为操作界面。

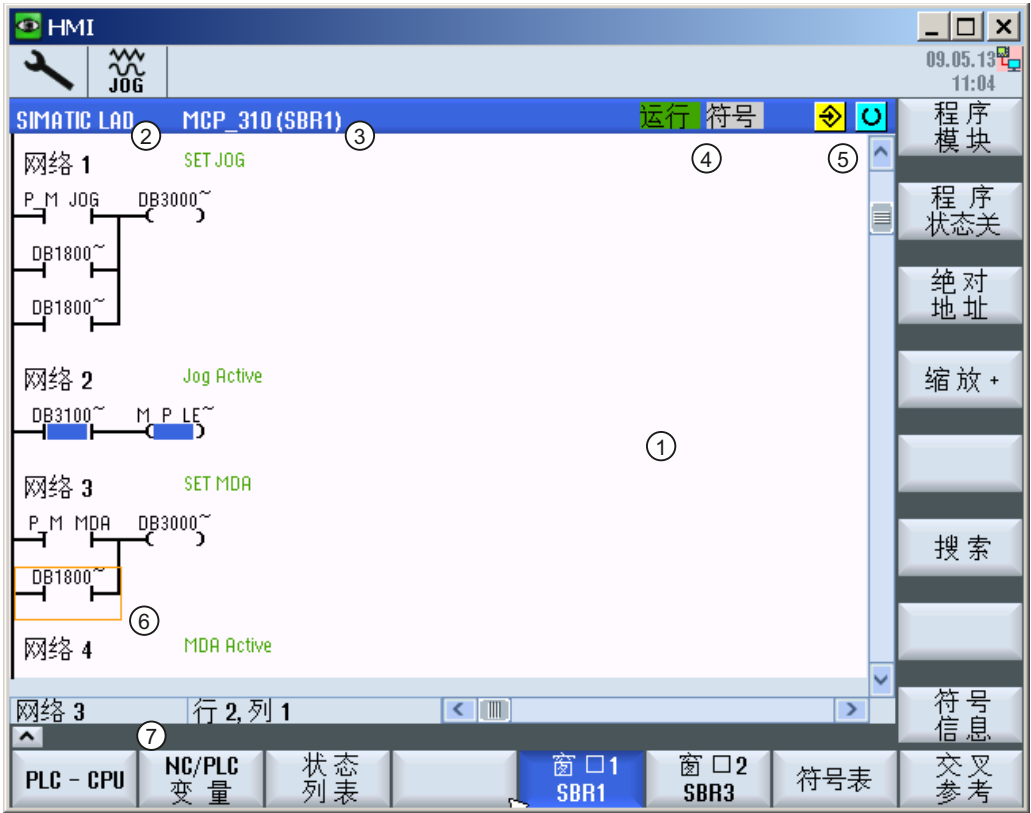


图 21-1 屏幕结构

表格 21-1 屏幕结构的图例说明

| 图形单元 | 显示 | 含义 |
|------|----------------|--------|
| 1 | 应用区域 | |
| 2 | 所支持的 PLC 编程语言 | |
| | * | 存在程序修改 |
| 3 | 有效程序模块的名称 | |
| | 显示：符号名称（绝对值名称） | |




| 图形单元 | 显示 | 含义 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | 程序状态 | |
| |  | |
| | Run | 程序正在运行 |
| | Stop | 程序已停止 |
| | 应用区域状态 | |
| | Sym | 符号显示 |
| | Abs | 绝对值显示 |
| | 显示有效的按钮（<INPUT>， <SELECT>） | |
| 5 |  | |
| 6 | 焦点 接受光标所选中的任务 | |
| 7 | 提示行 显示提示，例如搜索 | |

21.5.3 操作选项




















除了软键和方向键以外，在该区域中还提供有其他的按钮组合。

按钮组合

光标键在 PLC 用户程序中移动操作焦点。当到达窗口边界时，它会自动滚动。

| 按钮组合 | 动作 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | 到达行的第一列 |
|   | |
|  | 到达行的最后一列 |
|   | |
|  | 向上翻页 |

21.5 程序块视图

| 按键组合 | 动作 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 向下翻页 |
|   | 向左、右、上或下移动一个区域 |
|   | |
|   | 到达第一个网络的第一个区域 |
| -或者- | |
|   | |
|   | 到达最后一个网络的最后一个区域 |
| -或者- | |
|   | |
|   | 在同一个窗口中打开下一个程序块 |
|   | 在同一个窗口中打开上一个程序块 |
|  | <p>“Select” 键的功能取决于输入焦点所在的位置。</p> <ul style="list-style-type: none">● 表格行：显示完整的文本行● 网络标题：显示网络注释● 指令：显示完整的操作数信息 |
|  | 输入焦点位于指令上时，显示包含注释在内的所有操作数信息。 |

21.5.4 显示程序状态

可以显示程序状态。

以下信息会被显示：

- 程序状态：“运行”或“停止”
- 应用区域状态：“符号”或“绝对”

显示程序状态

如果您的 PLC 提供“程序状态”功能，则可以在操作执行时显示状态值。同时也可以显示本地数据存储器 and 累加器的状态。


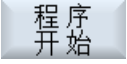


“程序状态”的显示也通过软键“程序状态”控制。

程序状态显示的颜色

在程序状态中，信息的显示可以使用不同的颜色。

| 显示 | 颜色 |
|----------------------|----|
| 激活状态时母线的信号流 | 蓝色 |
| 网络中的信号流 | 蓝色 |
| 所有激活并正常执行的操作（与信号流对应） | 蓝色 |
| 逻辑运算的状态（与信号流对应） | 蓝色 |
| 激活的时间和计数器 | 绿色 |
| 执行时出错 | 红色 |
| 无信号流 | 灰色 |
| 无网络被执行 | 灰色 |
| 运行状态 STOP | 灰色 |

步骤

- 
1.

程序块视图打开。
2.

按下软键“程序状态”，状态显示中的程序状态显示出现。
3.

再次按下软键“程序状态”，状态显示中的程序状态显示又被隐藏。


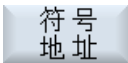


21.5.5 更改地址显示

可以在绝对值地址说明与符号地址说明之间进行选择。

没有符号名称的元素，会自动使用绝对值名称进行显示。

21.5 程序块视图

步骤

- 
1. 程序块视图打开。

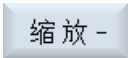
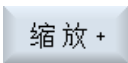


2. 按下软键“符号地址”。
操作数列表会按符号地址分类显示。

3. 要再次返回绝对值地址显示，可以按下软键“绝对地址”。

21.5.6 放大/缩小梯形图

可以放大或缩小梯形图的显示。

步骤

- 
1. 程序块视图打开。

2. 按下软键“缩放 +”，用来放大梯形图局部。
放大以后软键“缩放 -”可供使用。

3. 按下软键“缩放 -”，用来重新缩小梯形图局部。

21.5.7 程序块


21.5.7.1 显示和编辑程序块

可以创建程序块、编辑程序块和显示其他的信息：


- 局部变量
可以显示程序块的局部变量。
- 新建程序块
可以创建新的程序块。
- 打开程序块
可以显示程序块所有的逻辑与图形信息，并可编辑程序块。

- 属性
可以显示程序块的属性并根据需要编辑。
- 保护
您可以



步骤



1. 选择操作区域“调试”。



2. 按下“PLC”软键。



3. 按下软键:

- “窗口 1 OB1”
- 或者-
- "窗口 2 SBRO"



4. 按下软键“程序块”。

21.5.7.2 显示局部变量表


可以显示 INT 模块的局部变量表。
表中包含以下信息。

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称 | 任意给定。 |
| 变量类型 | 选择: <ul style="list-style-type: none">• IN• IN_OUT• OUT• TEMP |

21.5 程序块视图

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据类型 | 选择： <ul style="list-style-type: none">• BOOL• BYTE• WORD• INT• DWORD• DINT• REAL |
| 注释 | 任意给定。 |

步骤

- 
1. “程序块” 窗口打开。
 3. 按下软键 “局部变量” 。
打开窗口 “局部变量” 并列出了所编辑变量。

21.5.7.3 创建程序块

概述

通常单个输入/输出或继电器的故障都会导致整个设备发生故障。

借助梯形图插件可以进行 PLC 诊断，找出故障原因或程序错误。可直接进行小修改。

建立 INT_100 / INT_101 模块

如果缺少一个 INT_100 或 INT_101 模块，可以通过垂直软键条添加模块。如果一个项目中已经存在这些 INT 模块，可以通过垂直软键条删除模块。除此之外，还可以修改控制器上的中断程序网络，保存并载入这些修改。

编辑中断程序

- 可以编辑下列中断程序：
- INT_100 中断程序，（在主程序之前执行）
 - INT_101 中断程序，（在主程序之后执行）

数据重组

可以借助梯形图插件改接输入（通过 INT_100）或输出（通过 INT_101），以便进行维护。

说明

在操作区域转换时保存 PLC 项目

如果已创建了 INT_100/INT_101 模块或在 INT 模块中加入了网络，则在从 PLC 区域转换至其他操作区域之前必须保存项目。使用软键“载入 CPU”可以将项目传输至 PLC。如果没有进行该操作，则所有修改失效，必须重新进行修改。

注意相应软键提示。

参考文档

可以释放或禁用中断程序 INT_100 和 INT_101 的编辑功能。

更多信息参见功能手册基本功能，章节 P4: SINUMERIK 828D 的 PLC

创建新的模块

借助梯形图编辑器可创建新的程序块。

| | |
|------|----------------------------|
| 名称 | INT _100, INT_101 |
| | INT 模块的名称使用选择栏“子程序编号”中的编号。 |
| 创建人 | 最多允许使用 48 个字符。 |
| 子程序号 | 100, 101 |
| 文件类别 | Individual |
| 注释 | 最多允许使用 100 行与 4096 个字符。 |

说明

存取保护

可以对新创建的程序进行存取保护。

21.5 程序块视图

前提条件



软件选件

需要选件“SINUMERIK 828 梯形图编辑器”，才能编辑整个 PLC 用户程序。
如果该选件不可用，则只能编辑 INT100 和 INT101。

步骤



- 1. “程序块”窗口打开。
- 2. 按下软键“新建”。
窗口“属性”打开。
- 3. 选择所需 INT 块并输入创建人名称、子程序编号以及可能有的注释。
按下软键“接收”。

21.5.7.4 在窗口中打开程序块

可以显示程序块所有的逻辑与图形信息。

步骤



- 1. 选择相关程序块，“程序块”窗口打开。
- 2. 选择所需程序块并按下软键“打开”。

程序块显示在刚打开的窗口 1 或窗口 2 中。

21.5.7.5 显示/取消存取保护

在 PLC 828 编程工具中可以使用密码保护程序组织单位（POU）。这样可以防止其他用户访问这部分程序。其他用户无法看到该程序部分，并且载入时程序加密。

有密码保护的 POU 在模块概览与梯形图中加有锁状标记。

步骤



- 1. 选择相关程序块，“程序块”窗口打开。
- 2. 按下软键“保护”。
窗口“保护”打开。

取消保护

- 3. 输入密码。
 - “该程序块仍受保护”激活：
可以编辑或删除程序块。将 PLC 用户程序加载至 PLC 后，保护再次生效。
 - “该程序块仍受保护”未激活。
程序块的保护永久取消。PLC 用户程序加载至 PLC 后不再受保护。

设置保护

- 4. 在第一行“请输入密码”中输入所需密码并在第二行中重复输入。
- 5. 如果加密用户程序的所有程序块，勾选复选框“使用该密码加密所有程序块”。

提示：
已经通过密码加密的程序块不受影响。



- 6. 按下软键“接收”。

21.5.7.6 事后编辑模块属性

可以编辑程序块的标题、创建人和注释。

说明

模块名称、子程序号以及数据类别不能进行编辑。

步骤



- 1. 选择相关程序块，“程序块”窗口打开。
- 3. 按下软键“属性”。
窗口“属性”打开。

21.5 程序块视图

21.5.8 使用“梯形图编辑器”编辑程序块

21.5.8.1 编辑 PLC 用户程序

利用梯形图编辑器可以更改和扩展 PLC 用户程序。

提供所有 PLC 支持的操作以便编辑。可添加或删除子程序和中断程序。



软件选件

需要选件“SINUMERIK 828 梯形图编辑器”，才能编辑 PLC 用户程序。

说明

保存修改

如果要在程序中进行修改，必须在项目从 PLC 区域转移到另一个操作区之前保存项目。使用软键“载入 CPU”可以将程序传输至 PLC。如果没有进行该操作，则所有修改失效，必须重新进行修改。

注意相应软键提示。

编辑功能

- 编辑程序块
 - 创建连接线、触点、线圈和接线盒
 - 修改操作数
 - 删除运算
- 网络
 - 创建
 - 可以创建新网络并进行编辑。
 - 删除
 - 只有空的网络才能进行编辑。已经包含有指令的网络只能进行删除操作。

参考文档

更多详细信息请参见“功能手册之基本功能”，章节 P4: SINUMERIK 828D 的 PLC

21.5.8.2 编辑程序块

借助梯形图编辑器可编辑程序块。

前提条件

程序状态必须是 STOP 才能编辑程序块。



步骤



1.

打开梯形图（LAD）。
2.

按下软键“程序块”并选择需要编辑的程序块。
3.

按下软键“打开”。

程序块在相应的窗口中打开。
4.

按下软键“修改”转至编辑模式。

如果程序状态显示激活，会出现一个提示按下“确定”确认。
5.

如果需要添加连接线，则将光标定位至所需位置然后按下相应的软键例如：“->”。

-或者-

按下软键“触点”，从打开的列表中选择所需运算。

-或者-

按下软键“线圈”，从打开的列表中选择所需运算。

-或者-

按下软键“接线盒”，从打开的列表中选择所需运算。
5.

按下软键“接收”，确认每次动作。

成功保存修改。

提示：

只有将用户程序加载至 CPU 中，所做的修改才生效。

说明

保存修改

如果要在程序中进行修改，必须在项目从 PLC 区域转移到另一个操作区之前保存项目。使用软键“载入 CPU”可以将程序传输至 PLC。如果没有进行该操作，则所有修改失效，必须重新进行修改。

注意相应软键提示。

21.5 程序块视图

程序加载至 CPU



- 1. 按下软键“PLC-CPU”和“加载至 CPU”。
- 2. 按下软键“确认”，开始加载。
程序无错误转换后，PLCT 设置状态为 STOP 并加载至 PLC。

21.5.8.3 删除程序块

借助梯形图编辑器可删除程序块。

前提条件



软件选件
需要选件“SINUMERIK 828 梯形图编辑器”，才能编辑 PLC 用户程序。

步骤



- 1. 选择相关程序块，“程序块”窗口打开。
- 2. 选择所需程序块并按下软键“删除”。
- 5. 按下“确认”，删除程序块。

-或者-



按下“取消”，取消操作。

文档

可以释放或禁用中断程序 INT_100 和 INT_101 的编辑功能。

更多信息参见功能手册基本功能，章节 P4: SINUMERIK 828D 的 PLC

21.5.8.4 插入并编辑网络

可以建立一个新的网络，并接着在选定光标位置插入操作数（位操作数、赋值等）。

只有空的网络才能进行编辑。已经包含有指令的网络只能进行删除操作。

每个网络是一条简单的可编辑行。每个网络最多可以占据 3 列。

| 列 | 操作 | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 列 1 | <ul style="list-style-type: none">常开触点常闭触点 | - - - / - |
| 列 2 (可选项) | NOT 上升沿 下降沿 赋值 设置 复位 | - NOT - - P - - N - -() -(S) -(R) |
| 列 3 (只有当第 2 列中没有进行赋值、设置或复位操作时才有可能) | 赋值 设置 复位 | -() -(S) -(R) |

说明

不允许使用逻辑与（串联触点）和逻辑或（并联触点）。

位连接由一个或多个逻辑操作数与输出/标志符的赋值构成。

使用方向键将光标继续向左移动，可以选择赋值的类型或选择一个逻辑操作数。赋值的右边不能跟随其他的逻辑操作数。网络原则上应当使用赋值结束。

文档

关于 PLC 编程的信息可以参见下列文档：

基本功能手册；SINUMERIK 828D 的 PLC（P4）

21.5 程序块视图

步骤



1. 选择了一个 INT100 或 INT101 程序。

2. 按下软键“编辑”。

3. 将光标定位至网络。

4. 按下软键“插入网络”。

-或者-

按下 <INSERT> 键。

将光标放在“网络 x”上，就可以在该网络后添加一个新的空白网络。

5. 将光标定位到网络标题下所需的单元上并按下软键“插入操作数”。
窗口“插入操作数”打开。

6. 选择所需的位操作数（常闭触点或常开触点）或者赋值并按下软键“确认”。

7. 按下软键“插入操作数”。

8. 输入连接或指令并按下 <INPUT> 键结束输入。

9. 定位想要删除的操作数并按下软键“删除操作数”。

-或者-

将光标定位在想要删除的网络标题上并按下软键“删除网络”。

-或者-

按下 键。

该网络及其所有连接和操作数将被删除，或选定的操作数将被删除。

21.5.8.5 编辑网络属性

可以对 INT 模块的网络属性进行编辑。


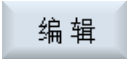





网络标题和网络注释

标题的长度最多为三行 128 个字符。注释最多可以包括 100 行 4096 个字符。

426

磨削
操作手册, 10/2015, 6FC5398-0EP40-0RA2

步骤

- 
1. 打开梯形图显示 (LAD)。

2. 通过光标键选择想要编辑的网络。

3. 按下<SELECT>键。

窗口“网络标题/注释”打开，并显示选定网络的标题以及可能给出的注释。

5. 按下软键“更改”。

栏变为可编辑状态。

6. 输入修改数据并按下软键“确定”，将数据接收至用户程序中。

21.5.9 显示网络符号信息表



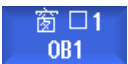
在窗口“网络符号信息表”中可以显示选定网络中所有已使用的符号名称。

列出以下信息：

- 名称
- 绝对地址
- 注释

对于不包括全局符号的网络，符号信息表保持为空。

步骤

- 
1. 打开梯形图 (LAD)。

2. 选中所需网络并按下软键“符号信息”。

窗口“网络符号信息表”显示在界面中。

21.7 显示交叉参考

▼

▲

◀

▶

3. 借助光标键在表格中移动。

21.6 显示符号表

您可以显示所使用的符号表，以便大致了解项目中现有的全局操作数。
界面上会显示每个条目的名称、地址和可能给出的注释。

步骤

PLC - CPU

符号表

选择符号表

打开

1. 打开梯形图插件。

2. 按下软键“符号表”和“符号表选择”。带有符号表条目的清单显示在界面上。

3. 选中所需表格并按下软键“打开”。表格显示出来。

4. 借助光标键选择所需的条目。

21.7 显示交叉参考

可以在交叉参考列表中显示所有 PLC 用户项目中所使用的操作数及其应用。
通过该列表可以确定，在哪些网络中使用了哪些输入、输出和标志等。
交叉参考列表包含下列信息：

- 数据块
- 网络中的地址
- 上下文（指令 ID）

符号地址和绝对值地址

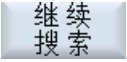





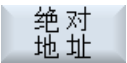



可以在绝对值地址说明与符号地址说明之间进行选择。

没有符号名称的元素，会自动使用绝对值名称进行显示。

打开梯形图中的程序模块

您可以直接由交叉参考到达程序中使用操作数的位置。在窗口 1 或 2 中打开相应的模块，并将光标定位到相应的元素上。

步骤



1. 打开梯形图插件。

2. 按下软键“交叉参考”。

交叉参考列表打开，并且按绝对值地址分类显示操作数。

3. 按下软键“符号地址”。

操作数列表会按符号地址分类显示。

4. 要再次返回绝对值地址显示，可以按下软键“绝对地址”。

5. 选择所需的交叉参考并按下软键“在窗口 1 中打开”或“在窗口 2 中打开”。

梯形图打开，选中的操作数被标记。

6. 按下软键“搜索”。

窗口“搜索/至”打开。

7. 选择“搜索操作数”或“转至”，输入要搜索的元素或所需要的行并选择搜索顺序（例如向上搜索）。

8. 按下软键“确认”，开始进行搜索。

9. 搜索到与目标相符、但不在所需位置上的元素时，按下软键“继续搜索”，直到搜索关键字再次出现。

21.8 搜索操作数

可以使用搜索功能在大型 PLC 用户程序中迅速到达需要进行修改的程序位置。

21.8 搜索操作数

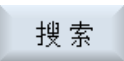






限制搜索

- “窗口 1” / “窗口 2”
通过“转至”直接跳至所需要的网络。
- “交叉引用”，“符号表”
通过“转至”直接跳至所需要的行。


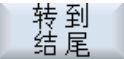
前提条件

窗口 1 / 窗口 2，符号表或交叉参考列表已打开。

步骤

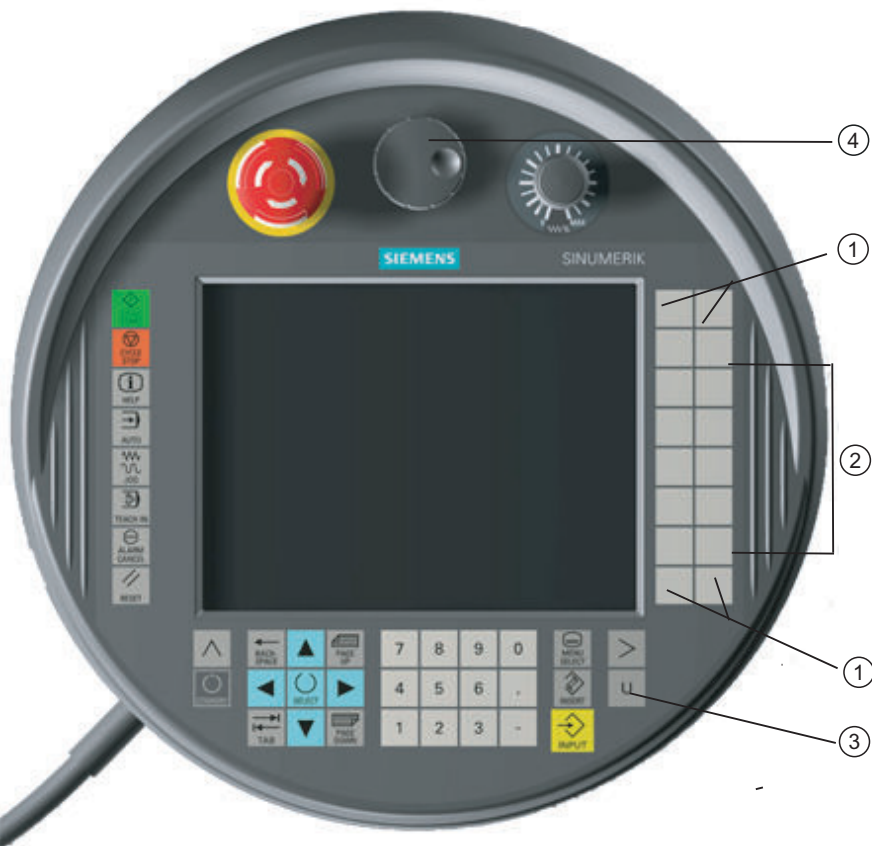
| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | 1. 按下软键“搜索”。 显示新的垂直软键栏。同时窗口“搜索/至”打开。 |
|  | 2. 如果要搜索一个指定的操作数，可以在第一个输入栏中选择条目“搜索操作数”并在输入栏“搜索”中输入搜索关键字。 |
|  | 3. 选择搜索范围（例如搜索全部）。 |
|  | 4. 如果位于“窗口 1”、“窗口 2”或符号表中时，可以选择条目“在该程序单元中”或“在所有程序单元中”用来限制搜索范围。 |
|  | 5. 按下软键“确定”，开始进行搜索。 如果找到了待搜索的操作数，相应行会被选中。 |
|  | 如果搜索过程中找到的操作数与所需元素不符，则按下软键“继续搜索”。 |
| | -或者- |
|  | 如果需要中断搜索，则按下软键“中断”。 |

其他搜索方法

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | 1. 按下软键“转到开始”，在窗口 1、窗口 2 或列表（交叉参考，符号表）中跳转至梯形图的开始处。 |
|  | 2. 按下软键“转到结尾”，在窗口 1、窗口 2 或列表（交叉参考，符号表）中跳转至梯形图的结束处。 |

22.1 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。因此十分适合于临近机床的监控、操作、示教和编程。



- 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 彩色显示器是触摸屏。

在触摸屏的周围是薄膜按键，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。

它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。

文献

关于该 HT 8 连接与调试的更多信息参见下列参考文献：

调试手册 SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

用户自定义键

四个用户自定义键可自由设计，由机床制造商根据用户情况确定。



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 集成有 MSTT，它由硬键（例如启动键、停止键、运行键等）和模拟软键的按键（参见机床控制面板 - 菜单）构成。

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。

确认键

HT 8 有两个确认键。这样无论是左手还是右手，在执行需要获得许可的操作时都可以按下该键，例如，在显示或操作运行键时。

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。
- 慌忙（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”、子运行方式“示教”或者“回参考点”。根据设置的不同，必须按下确认键。



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，您可以通过触摸屏来转换通道：
 - 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。

文献

有关连接的详细信息可以参见：

设备手册 操作组件与联网；SINUMERIK 840D sl/840Di sl

22.2 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。

22.3 机床控制面板菜单

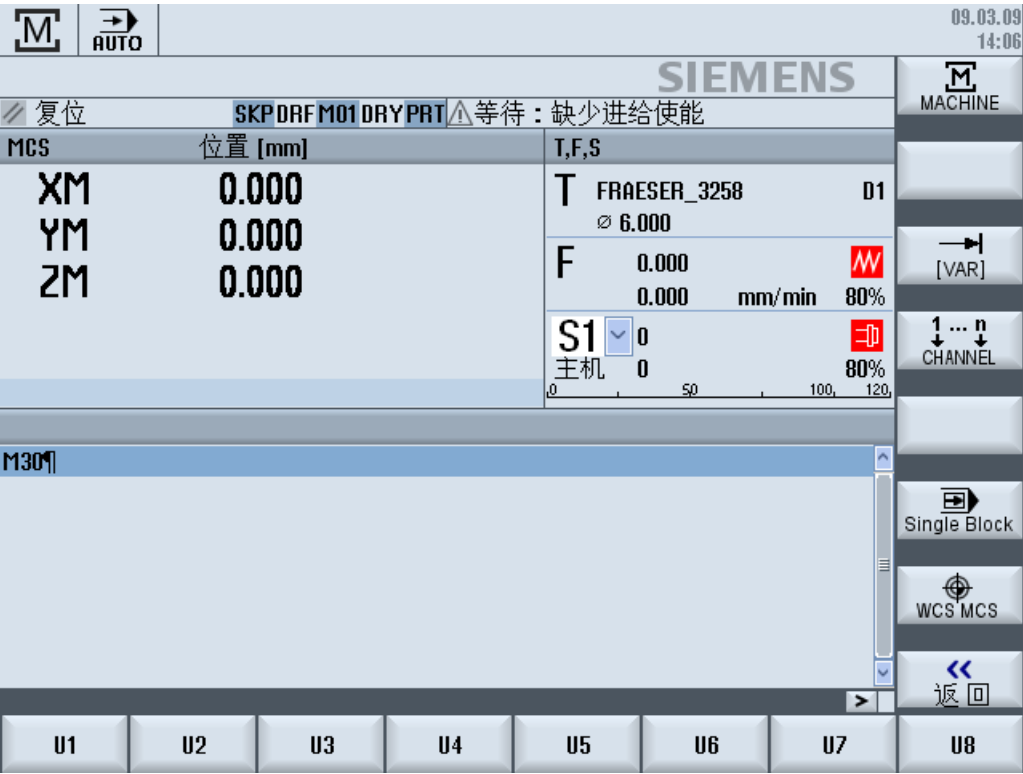
通过相应软键触摸操作选择机床控制面板上的按键，这些按键是通过软件仿制的。
各按键的说明见章节“机床控制面板的操作单元”。


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）。



 通过菜单扩展键可以扩展垂直用户软键栏，会增加 8 个软键以供使用。

 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” 选择操作区“Machine”（加工）
（加工）
- 软键 “[VAR]”： 选择可变增量的轴进给率
- 软键 “1... n 切换通道
CHANNEL”
- 软键“Single Block 打开/关闭单程序段处理
（单程序段） ”
- 软键 “WCS MCS” 在 WCS 和 MCS 之间切换
- 软键“Back”（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。

22.4 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（编辑器，编辑区）打开虚拟键盘。虚拟键盘可以处于在操作界面的任意位置。此外，可以在全键盘与只包含数字键的缩小键盘之间进行切换。在全键盘下，键盘布局还可以在英文与当前设定国语言键盘布局间切换。

步骤

1. 点击所需的输入栏，将光标定位在那里。
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-

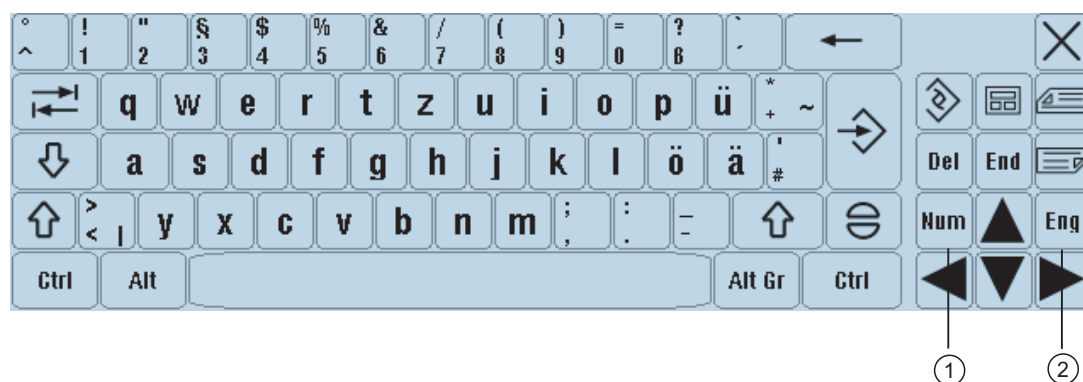
请将光标定位在另一个操作单元上。

数值被接收，而虚拟键盘关闭。

虚拟键盘的定位

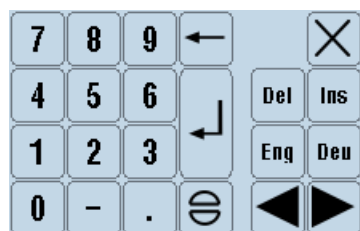
只需用触摸笔或手指点住“关闭窗口”符号旁边的空栏不放并来回拖动，就可以窗口内随意定位虚拟键盘。

虚拟键盘的特殊按键



- ① 数字键：
将虚拟键盘缩小为数字键盘。
- ② 英文：
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。

虚拟键盘的数字键盘



使用“Deu”（德文）或“Eng”（英文）按键可以”返回英文全键盘，或换回到当前设定国语言的键盘布局。

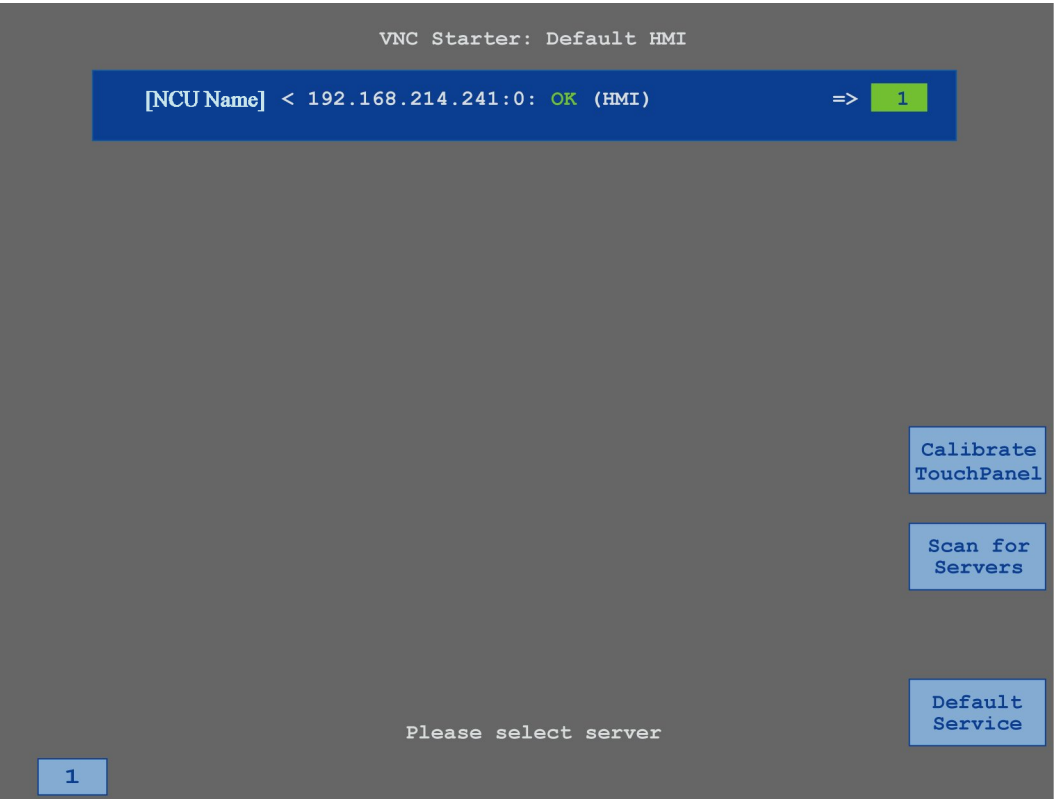
22.5 校正触摸面板

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



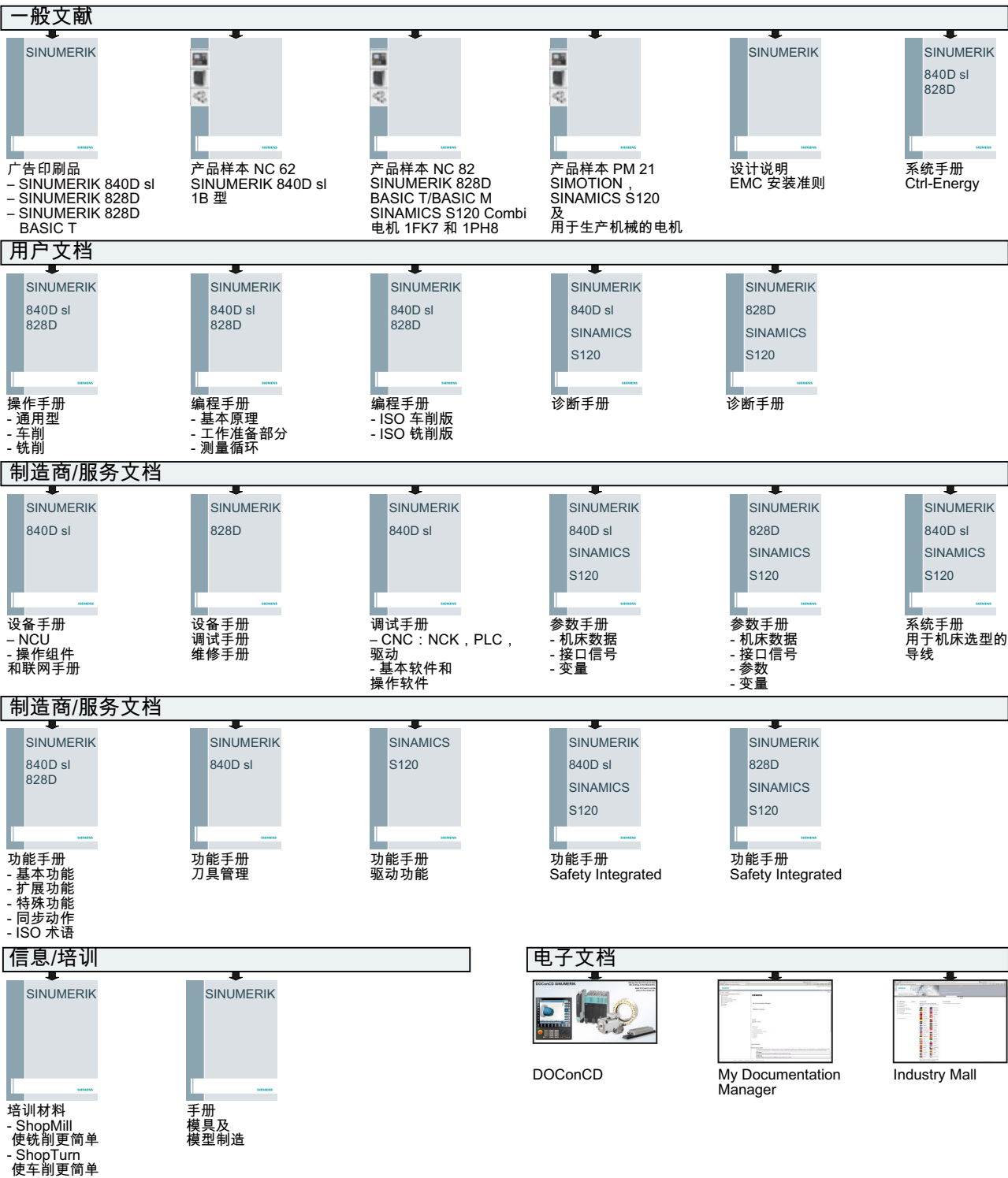
1. 同时按下回跳键和 <MENU SELECT> 键，快速启动 TCU 服务画面。
2. 触摸按钮“校正触摸面板”。
启动校正过程。

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。

附录

A.1 840D sl/828D 手册一览表

A.1 840D sl/828D 手册一览表



索引

B

B 轴

校准回转轴, 242

C

Ctrl-Energy

测量能耗, 377

功能, 375

节能方案, 380

能耗分析, 375

已存测量曲线, 379

CYCLE4071

外部编程, 211

CYCLE4072

外部编程, 213

CYCLE4073

外部编程, 216

CYCLE4074

外部编程, 218

CYCLE4075

外部编程, 222

CYCLE4077

外部编程, 224

CYCLE4078

外部编程, 228

CYCLE4079

外部编程, 230

CYCLE435 - 计算修整器位置

外部编程, 209

CYCLE495 - 成型

外部编程, 205

CYCLE62- 轮廓调用

参数, 205

功能, 204

D

DRF (手轮偏移), 136

DRY (空运行进给), 136

DXF-Reader, 150

DXF 文件

参考点, 155

打开, 150

公差, 154

关闭, 150

简化, 150

E

Easy Extend, 385

激活/取消激活设备, 386

释放设备, 385

首次调试, 387

Easy Message, 393

调试, 394

设置, 400

用户登录/注销, 398

EES

设置驱动器, 322

EXTCALL 调用, 329

G

G 功能

显示选中的 G 组, 165

GCC (G 代码转换器), 137

G 代码程序

创建, 308

G 功能

显示所有的 G 组, 167

H

HSC 信息, 168

HT 8

触摸面板, 438

概览, 431

确认键, 432

虚拟键盘, 436

用户菜单, 435

运行键, 433

I

IME

韩语字符, 55

中文字符, 51

INT 块

创建, 419

删除, 418

添加, 418

M

MDA

- 保存程序, 109
- 程序执行, 110
- 删除程序, 111
- 载入程序, 108

MRD (Measuring Result Display), 137

N

NC 目录

- 在本地驱动器上创建, 301

NC/PLC 变量

- 显示, 350, 406
- 修改, 352, 408

O

OP 015 Black

- 操作面板, 63

OP 019 Black

- 操作面板, 63

Operation (运算)

- 插入, 425
- 删除, 425

P

PLC 信号

- 编辑, 409
- 显示, 409

PLC 用户程序

- 查找功能, 429
- 复位加工时间, 404
- 使用“梯形图编辑器”编辑, 422
- 梯形图编辑器, 403, 422
- 梯形图插件, 403
- 载入, 404
- 诊断, 403, 418

PLC 诊断

- 梯形图插件, 403, 418

PLC 属性

- 显示, 403

PRT (没有轴运行), 136

R

R 参数, 159

RG0 (快速倍率有效), 136

Run MyScreens, 388

S

SB (单步方式), 137

SB1, 123

SB2, 123

SB3, 123

Service Planer, 391

SKP (跳过程序段), 137

SMS 信息, 393

日志, 399

保

保存

数据 - 通过系统数据, 333

数据 - 在程序管理器中, 332

装调数据, 337

保护等级

软键, 58

报

报警

排列, 348

显示, 345

报警记录

排列, 348

显示, 347

编

编辑器

调用, 140

设置, 147

变

变量屏幕, 354

参

参考, 68

参数

计算, 47

输入, 46

修改, 47

操

操作界面

- 操作, 413
- 示意图, 412
- 添加, 388

操作面板, 22

- OP 015 Black, 63
- OP 019 Black, 63

操作区

- 切换, 45

操作数

- 插入, 425
- 交叉引用, 428

测

测量

- 刀具, 265
- 工件零点, 98

测量刀具

- 平面磨削, 92
- 外圆磨削, 87

查

查找

- 日志条目, 360

查找功能

- PLC 用户程序, 429

成

成型 - CYCLE495

- 外部编程, 205

程

程序

- 编辑, 140
- 打开, 303
- 复制, 317
- 关闭, 303
- 管理, 297
- 交换文本, 142
- 删除, 319
- 设置标记, 316
- 使用循环支持创建, 189
- 示教, 365

试运行, 123

搜索程序位置, 141

修正, 128

选择, 122, 316

预览, 315

粘贴, 317

执行, 305

重新给程序段编号, 145

属性, 320

程序段

编号, 144, 145

当前的, 43, 124

复制和粘贴, 143

删除, 143

搜索, 131, 141

搜索 - 中断点, 133

选中, 143

程序段搜索

程序中中断, 133

模式, 134

使用, 130

搜索目标参数, 134

搜索目标预设, 133

程序管理器, 297

搜索目录和文件, 314

程序级

显示, 127

程序控制

作用, 136

程序块, 145

编辑, 416, 418, 421, 422

创建, 416, 419

存取保护, 420

删除, 424

使用“梯形图编辑器”编辑, 422

说明, 411, 416

在窗口中打开, 420

程序列表

创建, 312

程序修正, 128

程序运行时间, 173

程序状态

显示, 414

尺

尺寸单位

切换, 74

触

触摸面板
校正, 438

创

创建
G 代码程序, 308
INT 块, 419
本地驱动器上的 NC 目录, 301
程序块, 145, 416, 419
程序列表, 312
工件, 307
工作列表, 311
目录, 306
任意文件, 310
修整程序, 309
用户对话框, 383

粗

粗偏和精偏, 79

存

存档
穿孔带格式, 332
在程序管理器中创建, 332
在程序管理器中导入, 335
在系统数据中创建, 333
在系统数据中导入, 336
存取保护
程序块, 420

打

打开, 67
DXF 文件, 150
程序, 303
在窗口中打开程序块, 420

单

单步执行
粗略 (SB1), 123
精准 (SB3), 123

刀

刀具
测量, 265
尺寸, 258
更改类型, 295
删除, 267
详细信息, 290
卸载, 267
移位, 284
重新激活, 278
装载, 267
刀具表, 260
刀具参数, 258
刀具管理, 255
列表排序, 286
筛选列表, 287
刀具类型, 257
刀具列表
设置, 295
刀具磨损, 276
刀具磨损表
打开, 275
刀具数据
保存, 337
读入, 339
实际值窗口, 41
刀库
定位, 284
刀库管理, 256
刀沿号, 261

地

地址
符号的, 415
绝对, 415
切换显示, 415

读

读入
装调数据, 339

多

多通道视图, 249
操作区域“加工”, 249
设置, 253

二

二进制格式, 332

符

符号表

显示, 428

符号名称

在网络中显示, 427

辅

辅助功能

H 功能, 169

M 功能, 169

附

附加装置

首次调试, 387

复

复位加工时间

PLC 用户程序, 404

复制

程序, 317

目录, 317

副

副主轴, 102

高

高速切削, 168

更

更改显示

梯形图, 416

工

工件

创建, 307

工件计数器, 173

工件零点

手动测量, 98

自动测量, 98

工件数量, 277

工作列表

创建, 311

工作区域限制

确定, 100

关

关闭, 67

机

机床控制面板

操作单元, 31

机床模型, 245

机床专用信息

保存, 356

基

基本程序段, 126

基本偏移, 78

计

计算修整器位置 - CYCLE435

外部编程, 209

加

加工

PLC 信号, 409

程序块, 416, 418, 421, 422

启动, 121

数据块, 421

停止, 121

网络, 425

网络属性, 426

中断, 122

加工时间

示意图, 186

以程序段显示, 43, 124

磨削

操作手册, 10/2015, 6FC5398-0EP40-0RA2

交

交叉引用
 显示操作数, 428

节

节能方案, 380

截

截屏
 创建, 349
 打开, 349
 复制, 349

姐

姐妹编号, (参见姐妹刀具编号)
姐妹刀具编号, 260

进

进给数据
 实际值窗口, 42
进给轴
 固定增量, 117
 可变增量, 118
 运行, 117
 直接定位, 119

局

局部变量表
 显示, 417

卡

卡盘尺寸, 101

库

库列表, 281

零

零点
 DXF 文件, 155
零点偏移
 概览, 77, 80
 可设定零点偏移, 82
 磨削框架, 82
 删除, 85, 86
 设置, 75
 位置补偿, 82
 显示详细信息, 83
 有效零点偏移, 79
零点设置
 保存, 337
 读入, 339

轮

轮廓调用 - CYCLE62
 参数, 205
 功能, 204

模

模板
 保存地点, 313
 创建, 313
模具制造
 G 功能, 168

磨

磨损, 277
磨损总补偿, 277

目

目录
 创建, 306
 复制, 317
 删除, 319
 设置标记, 316
 选择, 316
 粘贴, 317
 属性, 320

能

能耗

测量, 377

显示, 375

碰

碰撞监测, 245

平

平面磨削

测量刀具, 92

切

切换

尺寸单位, 74

通道, 73

坐标系, 73

驱

驱动器

逻辑驱动器, 321

设置, 322

全

全局用户变量, 160

确

确认键, 432

任

任意文件

创建, 310

日

日志

编辑地址数据, 358

查找日志, 360

创建条目, 359

概述, 357

删除条目, 359

输出, 356

显示, 358

删

删除

INT 块, 418

Operation (运算), 425

程序, 319

程序块, 424

目录, 319

网络, 425

上

上下文在线帮助, 60

设

设备

激活/取消激活, (参见 Easy Extend)

释放, (参见 Easy Extend)

设置

编辑器, 147

刀具列表, 295

多通道视图, 253

示教, 372

用于手动运行, 119

用于自动方式运行, 174

设置标记

程序, 316

目录, 316

设置实际值, (参见设置零点偏移)

实

实际值显示, 39

使

使用“梯形图编辑器”编辑

PLC 用户程序, 422

使用寿命, 277

磨削

操作手册, 10/2015, 6FC5398-0EP40-0RA2

示

示教, 365

- 参数, 367
- 插入程序段, 368
- 插入位置, 366
- 快速移动 G0, 370
- 连续路径运行, 368
- 删除程序段, 372
- 设置, 372
- 修改程序段, 371
- 一般过程, 365
- 圆弧中间点 CIP, 370
- 运动方式, 367
- 运行程序段 G1, 370

适

适配器转换后的视图, 295

手

- 手持终端 8, 431
- 手动运行, 113
 - 设置, 119
 - 运行轴, 117
- 手轮
 - 分配, 106

首

- 首次调试
 - Easy Extend, 387
 - 附加装置, 387

数

- 数据块
 - 编辑, 421

说

- 说明
 - 程序块, 411, 416

搜

- 搜索
 - 在程序管理器中, 314
- 搜索模式, 134

特

- 特殊字符, 23

梯

- 梯形图
 - 更改显示, 416
- 梯形图编辑器
 - 编辑 PLC 用户程序, 403, 422
 - 编辑程序块, 422
- 梯形图插件
 - PLC 诊断, 403, 418
- 梯形图浏览器, 403

添

- 添加
 - INT 块, 418
 - 操作界面, 388

跳

- 跳过程序段, 137

通

- 通道切换, 73

同

- 同步动作
 - 显示状态, 171
- 同步记录, 177
 - 加工前, 179
 - 视图, 180
 - 修改图形, 182

图

- 图层选择, 150

外

外圆磨削
测量刀具, 87

网

网络
编辑, 425
插入, 425
删除, 425
显示符号名称, 427
网络属性
编辑, 426

唯

唯一刀沿号
唯一, 261

维

维护任务
查看 / 执行, 391

尾

尾座, 103

显

显示
PLC 信号, 409
PLC 属性, 403
程序级, 127
程序状态, 414
符号表, 428
交叉引用, 428
局部变量表, 417
能耗, 375

校

校准回转轴
B 轴, 242

新

新建轮廓
参数 - 铣削, 194
功能 - 铣削, 193

信

信息
排列, 348
显示, 345

修

修整程序
程序目录, 299
创建, 309

虚

虚拟键盘, 436

选

选件
SINUMERIK extended touch, 63
选择
程序, 316
目录, 316

移

移位
刀具, 284

用

用户变量, 158
R 参数, 159
程序 PUD, 163
定义, 164
激活, 164
局部 LUD, 162
全局 GUD, 160, 164
搜索, 163
通道 GUD, 161
用户对话框
创建, 383

用户许可, 69

有

有条件停止 1, 136
有条件停止 2, 136

预

预览
 程序, 315

圆

圆柱体误差补偿, 104

远

远程访问
 设置, 360
 允许, 362
远程诊断, 360
 帮助, 364
 要求, 363

运

运算程序段 (SB2), 123
运行方式
 AUTO, 71
 JOG, 70, 113
 MDA, 71
 REPOS, 71
 切换, 45
 示教, 72
运行方式组, 72

载

载码器连接, 270

再

再定位, 129

在

在线帮助
 上下文, 60

粘

粘贴
 Operation (运算), 425
 操作数, 425
 程序, 317
 目录, 317
 网络, 425

诊

诊断
 PLC 用户程序, 403, 418

执

执行
 程序, 305

中

中断点
 返回, 133

重

重新激活
 刀具, 278

轴

轴
 回参考点, 68
 再定位, 129

主

主轴卡盘数据
 保存卡盘尺寸, 101
 参数, 103
主轴数据
 实际值窗口, 42

主轴转速限制, 101

主主轴, 102

属

属性

程序, 320

目录, 320

转

转换后的视图, 295

装

装调数据

保存, 337

读入, 339

装载

PLC 用户程序, 404

状

状态显示, 36

子

子运行方式

REF POINT, 71

字

字典

导入, 54

坐

坐标系

切换, 73

