The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Rexroth IndraMotion

MTX micro 14VRS

标准操作手册

应用手册

R912005789

版本 01

题目 Rexroth IndraMotion
MTX micro 14VRS
标准操作手册

文件类型 应用手册

文件类型代号 DOK-MTXMIC-NC*OP***V14-AP01-ZH-P

内部存档附注 RS-5105938226014d460a6846a500dd8c50-1-zh-CN-9

文件用途 该手册介绍了 MTXmicro 系统的标准 NC 操作

更改过程

出版	颁发日期	备注
DOK-MTXMIC-NC*OP***V14-AP01-ZH-P	09.2014	第一版

版权 © 博世力士乐（西安）电子传动与控制有限公司 2014
该文档以及其中的数据、技术规格和其它信息均为博世力士乐（西安）电子传动与控制有限公司的专有财产。未经同意，禁止复制或供第三方使用。

责任 规格数据仅用于产品说明，如果未在合同中明确规定，不得视为对特性的保证。本公司保留关于该文档内容和产品可用性的所有权利。

目录

页数

1 重要使用须知 5
1.1 预期用途 5
1.1.1 简介 5
1.1.2 使用和应用领域 5
1.2 非预期用途 5

2 电气驱动装置和控制设备安全说明 7
2.1 术语定义 7
2.2 总则 7
2.2.1 安全说明的使用和递交 7
2.2.2 安全使用要求 8
2.2.3 使用不当引发的危险 9
2.3 针对特殊危险的手册 9
2.3.1 防止接触电气部件和外壳 9
2.3.2 防范电击的超低电压保护 10
2.3.3 防止危险移动 10
2.3.4 对运行和安装过程中磁场和电磁场影响的防护 11
2.3.5 避免触碰高温部件 12
2.3.6 搬运与安装时的保护措施 12
2.3.7 电池安全 12
2.3.8 加压系统的防护 13
2.4 信号词和安全提示符号说明 13

3 基本操作 15
3.1 语言选择界面 15
3.2 控制面板 16
3.2.1 车床版 16
3.2.2 铣床版 23
3.2.3 外接手持盒 29
3.3 操作界面的基本布局 31
3.3.1 概要 31
3.3.2 机床状态区域 31
3.3.3 状态栏 32
3.4 符号及其相关说明 33
3.5 操作区域 36
3.6 操作模式 38
3.6.1 自动 38
3.6.2 手动 38
3.6.3 MDI 38
3.7 表格操作 38
3.8 屏幕截图 38

目录

页数

4 机床操作区域 39
4.1 概要 39
4.2 自动模式界面 40
4.2.1 40
4.2.2 位置显示 42
4.2.3 程序显示 42
4.2.4 辅助功能显示 43
4.3 手动模式界面 44
4.4 MDI 模式界面 47
4.5 放大坐标界面 49
4.6 设置零点偏置相关界面 50
4.6.1 设置零点偏置界面 50
4.6.2 方式选择界面 52
4.6.3 铣床系统设置零点偏置值 53
4.7 零点偏置界面 56
4.8 CPL 变量界面 57
4.9 零件程序调试相关界面 59
4.9.1 零件程序调试界面 59
4.9.2 断点编辑器 60
4.10 图形界面 61
4.10.1 车床版 61
4.10.2 铣床版 62
4.11 刀具偏置界面 63
4.12 段搜索界面 64
4.13 PLC-HMI 软键界面 65
4.14 PLC-HMI 变量界面 66
4.15 双通道显示界面 67
4.16 手动干预界面 68
4.17 示教界面 69
4.18 用户自定义界面 71
4.19 配方编辑器 73

5 刀具操作区域 75
5.1 概要 75
5.2 几何数据界面 76
5.2.1 车床 76
5.2.2 铣床 77
5.3 磨损数据界面 78
5.3.1 车床 78
5.3.2 铣床 79
5.4 状态数据界面 80
5.5 刀具编辑界面 81
5.5.1 车床 81
5.5.2 铣床 82
5.6 刀具设定界面 83
5.6.1 83

目录

页数

5.6.2 车床 83
5.6.3 铣床 84
5.7 刀具方位帮助界面 85

6 程序操作区域 87
6.1 概要 87
6.2 文件浏览界面 87
6.3 零件程序编辑界面 89
6.4 固定循环相关界面 91
6.4.1 概述 91
6.4.2 固定循环组选择界面 91
6.4.3 固定循环编辑界面 93
6.4.4 添加循环界面 95
6.4.5 用户自定义固定循环编辑界面 96
6.4.6 循环配置界面 97
6.4.7 循环参数编辑界面 98
6.5 文本编辑界面 99
6.6 轮廓编辑器界面 100
6.7 搜索界面 103
6.8 用户界面编辑界面 105
6.8.1 主界面 105

7 维护操作区域 107
7.1 概要 107
7.2 维护界面 107
7.3 数据备份 109
7.4 数据恢复 110

8 系统操作区域 111
8.1 概要 111
8.2 系统界面 111
8.3 机床参数相关界面 113
8.3.1 机床参数编辑界面 113
8.3.2 机床参数搜索界面 116
8.4 驱动参数相关界面 117
8.4.1 驱动参数编辑界面 117
8.4.2 机械轴设置界面 118
8.4.3 主轴设置界面 119
8.4.4 参考位置设置界面 120
8.5 版本界面 121
8.6 驱动固件升级界面 122
8.7 系统数据界面 123
8.8 IO 配置界面 124
8.9 通道选择界面 125

目录

页数

9 诊断操作区域 127
9.1 概要 127
9.2 错误列表界面 127
9.3 日志列表界面 128
9.4 PLC-NC 接口信号界面 129
9.5 轴监控相关界面 131
9.5.1 功率扭矩界面 131
9.5.2 轴预览界面 132
9.5.3 轴状态界面 133
9.6 IO 点诊断界面 134
9.7 IO 辅助功能诊断界面 135
9.8 IO 中间存储器诊断界面 136

10 接口 137
10.1 PLC 与界面软件的接口 137

11 界面设置 139
11.1 刀具数据显示设置 139
11.2 新建程序模板设置 140
11.3 用户自定义文本设置 141
11.4 Sercos I/O 文件配置 143
11.5 用户界面配置 144
11.5.1 主界面 144
11.5.2 用户界面属性界面 145
11.5.3 控件属性界面 146
11.5.4 按键设置界面 147
11.5.5 表达式 148
11.5.6 用户界面数据源 150
11.5.7 用户界面指令 155
11.6 配方文件的定义 158
11.6.1 配方定义文件结构 158
11.6.2 配方数据文件结构 158

12 附录 159
12.1 词汇表 159

13 服务和支持 161

索引 163

1 重要使用须知

1.1 预期用途

1.1.1 简介

Bosch Rexroth 产品根据最新技术进行开发和生产。产品在交付之前均经过测试，以确保操作安全可靠。

产品只可用于预期用途。如产品未用于预期用途，可能会出现财产损坏或人员受伤的情况。

☞ Bosch Rexroth 对因产品用于非预期用途而导致的损坏不承担任何保修、责任或损害赔偿责任；使用方全权承担将产品用于非预期用途所产生的所有风险。

在使用 Bosch Rexroth 产品之前，必须满足下列要求，以保证将产品用于预期用途：

- 以任何方式操作 Bosch Rexroth 产品的任何人必须阅读并同意有关安全说明以及预期用途。
- 硬件产品不得更改，必须保持原样，即，不得进行结构性更改。也不允许对软件产品进行反编译或更改源代码。
- 请勿安装或操作已损或故障产品。
- 必须保证根据有关文档安装产品。

1.1.2 使用和应用领域

Rexroth IndraMotion MTX 控制系统用于

- 对工件的轮廓和加工技术（路径进给、主轴速度、刀具更换）进行编程。
- 径指导加工刀具沿编程路操作。

进给驱动器、机床刀具的主轴和辅助轴均通过 sercos 界面激活。

☞ 这还要求集成 PLC 的输入/输出元件——与实际 CNC 一起——作为一个整体控制加工过程，同时监控这个过程的技术安全性。

仅可使用明确说明的的硬件元件配置和组合以及相关文档和功能描述中指定的软件和固件进行操作。

Rexroth IndraMotion MTX 的开发旨在用于控制多轴安装中的任务。

典型应用领域如下：

- 车床
- 铣床
- 加工中心

1.2 非预期用途

将 Rexroth IndraMotion MTX 用于非文档和技术数据中规定或描述的用途视为"非预期"用途。

出现下列情况时，不得使用 Rexroth IndraMotion MTX ：

- 处于不符合指定环境条件的操作条件中。禁止在水下、温度极度浮动或超极限温度下操作。
- Bosch Rexroth 未明确给出预期用途。因此，请阅读一般安全说明中的信息！

2 电气驱动装置和控制设备安全说明

2.1 术语定义

应用文档 应用文档包括告知产品用户在产品配置、集成、安装、安置、调试、操作、维护、维修和停止使用过程中有关使用和安全相关特性的完整文档。以下术语也用于下列类型的文档：操作说明、调试手册、说明手册、项目规划手册、应用描述等。

组件 组件指具有特定功能的元件组合，是装置、设备或系统的一部分。电气驱动和控制系统的组件包括电源装置、驱动控制器、主线扼流圈、主线滤波器、电机、电缆等。

控制系统 控制系统包括作为一个单一功能单元投入市场的若干相互连接的控制组件。

设备 设备指打算供用户使用，作为一件独立商品投入市场的具有规定功能的成品。

电气设备 电气设备主要是用来生成、转变、传送、分配或应用电能的所有设备，如电动机、变压器、开关设备、电缆、线路、用电设备、电路板组件、插入单元、控制箱等。

电气驱动系统 电气驱动系统由从电网供电到电动机的所有组件组成，包括（例如）电动机、电机编码器及电缆、电源装置和驱动控制器等，并包括辅助及附加组件（如主线滤波器、主线扼流圈和相应的线缆）。

装置 装置包括在规定的位置为实现特定用途而互连的若干设备或系统，但不作为一个单一功能单元投入市场。

机器 机器指相互连接的部件或装置（其中至少一个是可拆卸的）的整体。因此，机器包含适当的机器驱动元件，以及为特定应用而装配的控制和电力电路。机器是打算用于例如对材料进行加工、处理、移动或包装。术语“机器”还表示多个机器的组合，通过对这些机器进行布置和控制，使其作为统一整体而发挥作用。

制造商 制造商指承担设计和制造产品责任的个人或法人实体，该产品以个人或法人实体的名义投放市场。制造商可以使用成品、制成零部件或制成元件，或者将任务分包给子承包方。然而，该制造商必须始终实现全面控制，并且拥有必要的权利，以对产品负责。

产品 产品示例：设备、组件、部件、系统、软件、固件等等。

工程规划手册 工程规划手册是应用文档中的一部分，用于支持系统、机器或装置的尺寸计算和规划。

有资格的人员 按照应用文档，有资格的人员是指熟悉电气驱动和控制系统组件的安装、装配、调试和操作并熟悉由此带来的危险的人员，和那些持有其所从事工作所需的资格证书的人员。另外，要满足上述条件，该人员至少需要：

1）在对电路和设备进行安全开关、接地及标识方面接受培训、指导或授权

2）在维护和使用适当安全设备方面接受培训或指导

3）参加急救指导课程

用户 用户指安装、调试或使用已投入市场的产品的人员。

2.2 总则

2.2.1 安全说明的使用和递交

在阅读产品随附的所有文档之前，请不要尝试安装和运行电气驱动和控制系统的组件。使用这些组件前，请阅读并理解这些安全说明及所有用户文档。如果没有组件的用户文档，请与 Bosch Rexroth 的有关销售合作伙伴联系。请求立即将这些文档送到负责组件安全运行的人员手中。

转售、出租和/或以其他形式转让该组件时，必须附带这些安全说明（使用用户所在国家官方语言的版本）。

组件使用不当、不遵守此文档中的安全说明，或随意改动产品（包括禁用安全设备），都可能导致财产损失、人员受伤、触电甚至死亡。

2.2.2 安全使用要求

首次调试电气驱动和控制系统的组件前请阅读下列说明，以消除人身伤害和/或财产损失的风险。必须遵守下列安全说明。

- 因为不遵守安全说明而造成的损失，Bosch Rexroth 不承担任何责任。
- 在开始调试之前，请阅读相应语言的操作、维护和安全说明。如果无法完全理解现有语言版本的应用文档，可以要求供应商为您解释。
- 合理和正确的运输、存储、装配和安装，以及认真的操作和维护是保证组件以最佳和安全的状态运行的前提条件。
- 仅有资格的人员方可使用电气驱动和控制系统组件或在其附近工作。
- 只能使用 Bosch Rexroth 许可的附件和备件。
- 遵守电气驱动和控制系统的组件运行中所在国家/地区的安全规章和要求。
- 只能以适当方式使用电气驱动和控制系统的组件。请参见"适当使用"一章。
- 必须满足有关应用文档中所提出的环境和运行条件。
- 只能使用在应用文档“集成的安全技术”中无疑和明确指定的功能安全应用。如果不是这种情况，则不能使用。功能安全是一项安全概念，其中人身安全风险降低措施依赖于电气、电子或可编程控制系统。
- 关于供货组件使用的信息，应用文档中只给出了应用实例和建议。

  机器及装置制造商必须
  - 确保供货组件适合其各自应用，并检查本应用文档中关于组件使用的信息，
  - 确保其各自应用符合适用的安全规章和标准，并执行所有必须的检测、修改和补充。
- 只有确定安装了供货组件的机器和装置符合应用的国家法规、安全标准和规范，供货组件才可以使用。
- 只有其应用符合相应的国家电磁兼容性规定（EMC），才可进行操作。
- 可在相应应用文档内关于 EMC 部分中找到符合 EMC 要求的安装说明。

  机器或装置的制造商有责任遵守国家法规中规定的各项限制。
- 您可以在相应的应用文档中找到组件的技术数据、连接和安装条件，并且必须始终遵守。

用户必须考虑的国家法规

- 欧洲国家：符合欧洲 EN 标准
- 美国（USA）：
  - 美国国家电气规范（NEC）
  - 美国电气制造商协会（NEMA），以及当地工程法规
  - 美国国家消防协会法规（NFPA）
- 加拿大：加拿大标准协会（CSA）
- 其他国家：
  - 国际标准化组织（ISO）
  - 国际电工委员会（IEC）

2.2.3 使用不当引发的危险

- 高电压和高工作电流！电击导致生命危险或重伤！
- 错误连接导致高电压！电击导致生命危险或受伤！
- 危险的运动！无意的电机运动可能会导致生命危险、重伤或财产损失！
- 靠近电气驱动系统会对佩戴心脏起搏器、金属植入物和助听器的人员造成健康危害！
- 壳体高温表面导致的灼伤风险！
- 操作不当导致的受伤风险！挤压、剪切、切割、碰撞导致受伤的风险！
- 电池的不当处理导致受伤的风险！
- 受压线路的不当处理导致受伤的风险！

2.3 针对特殊危险的手册

2.3.1 防止接触电气部件和外壳

☞ 本章描述了电压**超过 50 伏**的电气驱动和控制系统组件。

接触导电电压超过 50 伏的零件可能造成人身危险和触电。操作电气驱动和控制系统组件时，无法避免这些组件中的一些零件传导危险的电压。

高电压！有生命危险，触电受伤危险或重伤危险！

- 仅可由合格的人员操作、维护和/或修理电气驱动和控制系统组件。
- 电源安装时，请遵守通用安装与安全规定。
- 接通电源之前，必须根据接线图将设备的接地线永久地连接到所有电气组件中。
- 即便是简单的测量或测试，也必须将设备的接地线永久地连接到所需组件中才可进行操作。
- 在接触电压超过 50 伏的电气零件之前，必须切断电气组件的主电源或电源部件。确保电气组件不会重新连接。
- 接触电气组件时，遵守下列原则：

  切断电源后始终等待 **30 分钟**，以便在接触电气组件之前带电电容器已放电。工作之前测量带电零件的电压，确保能够安全地接触设备。
- 通电之前，安装护板和护罩。
- 接通电源时，切勿接触组件的电气连接点。
- 组件通电时，请勿移动或插入插头。
- 特殊条件下，在对万用电流敏感的剩余电流动作断路器的保护下，方可在电源接通时对电气驱动系统进行操作。
- 为内置设备提供外部护罩，例如控制盒，确保杂物和水不会渗入内置设备，以及确保不会直接接触内置设备。

高外罩电压与高漏电电流！有生命危险，以及触电受伤危险！

- 通电和调试之前，将电气驱动和控制系统的组件接地，或将其连接到接地点的设备接地导体。
- 始终将电气驱动和控制系统组件的设备接地导体永久性地连接到主电源上。漏电电流大于 3.5 mA。

- 根据下表，采用最小横截面建立设备接地连接。外导线横截面小于 10 mm^2 (8 AWG)时，允许使用两个设备接地导线中的一种连接，每个横截面均与外导线横截面相同。

外导线横截面	横截面最小的设备接地导线 漏电电流 ≥ 3.5 mA	
	1 根设备接地导体	2 根设备接地导体
1.5 mm^2 (16 AWG)	10 mm^2 (8 AWG)	2 × 1.5 mm^2 (16 AWG)
2.5 mm^2 (14 AWG)		2 × 2.5 mm^2 (14 AWG)
4 mm^2 (12 AWG)		2 × 4 mm^2 (12 AWG)
6 mm^2 (10 AWG)		2 × 6 mm^2 (10 AWG)
10 mm^2 (8 AWG)		-
16 mm^2 (8 AWG)	16 mm^2 (8 AWG)	-
25 mm^2 (4 AWG)		-
35 mm^2 (2 AWG)		-
50 mm^2 (1/0 AWG)	25 mm^2 (2 AWG)	-
70 mm^2 (2/0 AWG)	35 mm^2 (2 AWG)	-
...	...	...

表格 2-1: 设备接地连接的最小横截面

2.3.2 防范电击的超低电压保护

超低电压保护允许将具有基本绝缘的设备连接到超低电压电路。

在 Bosch Rexroth 提供的电气驱动和控制系统的组件中，电压 50 伏以内的所有连接和端子是 PELV（"超低电压保护"）系统。可将具备基本绝缘的设备（例如编程设备、PC、笔记本电脑、显示设备）与这些连接相连接。

有生命危险，以及触电受伤危险！连接不正确可能造成高电压！

如果包含超过 50 伏电压和电路的设备的超低电压电路（例如主电源连接）连接到 Bosch Rexroth 产品，超低电压电路必须符合 PELV（"超低电压保护"）要求。

2.3.3 防止危险移动

对已连接电机的不正确操作会引起危险的移动。常见例子有：

- 不当或错误的配线或电缆连接
- 操作员错误
- 调试前参数的输入错误
- 传感器和编码器故障
- 损坏的组件
- 软件或固件出错

这些错误可能会在设备接通后立即出现，也可能正常运行一段时间之后才出现。

通常情况下，电气驱动和控制系统组件中的监控功能已经足够防止已连接的驱动装置中出现故障了。为了人身安全，尤其是为了防止人身伤害和/或财产损失的危险，仅靠这些措施不能保证绝对安全。在集成的监控功能发挥作用之前，任何情况下都必须假设过失的驱动装置运动将会发生。过失的驱动装置运动的程度取决于控制类型和运行状态。

危险的运动！威胁生命、受伤、重伤或财产损失的风险！

必须对安装了电气驱动和控制系统组件的装置或机器就它特殊的运行状态准备一份**风险评估**。

作为风险评估的结果，用户必须出于人身安全考虑提供对于装置端的监视功能和更高级别的措施。该适用于装置或机器的安全条例必须被考虑。如果安全装置被禁用、忽略或未被激活，则可能无意间移动机器或发生其他故障。

为避免发生事故、人员受伤和/或财产损失：

- 确保在机器移动范围内和移动机器部件周围无任何障碍物。防止人员意外进入机器的移动范围内，例如，可使用以下装备：
  - 防护栏
  - 防护罩
  - 保护套
  - 光栅
- 确保防护栏和保护套足够坚固以抵挡可能的最大动能。
- 在操作人员的立即可接触范围内安装紧急停机开关。调试前检验紧急停机设备是否可用。紧急停机开关无法使用时，不要运行机器。
- 防止意外启动。通过 OFF 开关/OFF 按钮或使用安全启动锁定来隔离驱动装置电源连接。
- 在接近或进入危险区之前，请确保驱动装置处于安全的停止状态。
- 此外，防止切断电机电源后垂直轴掉落，方法有：
  - 通过机械方式锁紧垂直轴，
  - 添加外部刹车/制动器/夹紧机构或
  - 确保垂直轴足够平衡。
- 标准设备**电机保持刹车**或驱动控制器控制的外部保持刹车**不足以保证人身安全**！
- 为下列情况，要使用总开关断开电气驱动和控制系统组件的电源连接，并防止重新连接（闭锁 ）：
  - 进行维护和维修工作
  - 清洗设备
  - 设备长时间不用
- 避免在电气驱动和控制系统的组件及其电源线附近使用高频、遥控和无线电设备。如果无法避免使用这些设备，在首次启动电气驱动和控制系统时，为运行这样的高频、遥控和无线电设备时可能出现的故障，在正常使用时这些故障出现的可能位置上检查机器或装置。有可能需要执行特殊的电磁兼容性（EMC）测试。

2.3.4 对运行和安装过程中磁场和电磁场影响的防护

载流导体或电机中的永磁铁所产生的磁场和电磁场，对佩戴心脏起搏器、金属植入物和助听器的人员会造成严重的人身伤害。

靠近电气组件会对佩戴心脏起搏器、金属植入物和助听器的人员造成健康危害！

- 禁止佩戴心脏起搏器和金属植入物的人员进入以下区域：
  - 安装、调试和操作电气驱动和控制系统组件的区域。
  - 存放、维修或安装带有永久磁铁的电机部件的区域。
- 如果佩戴心脏起搏器的人员需要进入此类区域，必须事先咨询医生。植入的心脏起搏器的抗扰度差异很大，所以无法提供通用的规则。
- 身体内有金属植入物或金属片，以及佩戴助听器的人员，在进入上述区域前必须咨询医生。

2.3.5 避免触碰高温部件

电气驱动和控制系统组件的表面温度很高。灼伤的风险！

- 请勿触摸诸如制动电阻、散热片、电源装置和驱动控制器、电机、线圈和叠片铁心的高温表面！
- 根据运行条件，运行中和运行后的表面温度可以达到 **60 °C** (140 °F) 以上。
- 电机关闭后，在接触前请先长时间充分冷却。冷却时间最长需要 **140 分钟**！所需的冷却时间大约是技术数据中指定的热时间常数的五倍。
- 关闭扼流圈、电源装置和驱动控制器后，请等待 **15 分钟**，待其冷却后再接触。
- 请佩戴防护手套，或者不要在高温表面工作。
- 对于某些应用，按照相应的安全法规，机器或装置制造商必须设法防止在最终使用中造成伤害。这些措施包括，例如：机器或装置处的警告、防护装置（防护物或屏障）或应用文档中的安全说明。

2.3.6 搬运与安装时的保护措施

搬运不当导致受伤危险！压碎、剪断、切断、碰撞会导致受伤！

- 遵守事故预防的相关法规。
- 使用适当的安装和运输设备。
- 采取适当的措施避免挤压和压碎。
- 始终使用适合的工具。如指定，使用特殊工具。
- 正确使用提升设备和工具。
- 使用适当的防护设备（例如，硬质帽子、安全护目镜、安全靴、安全手套等）。
- 请勿站在悬挂负载下方。
- 立即清洗因跌落而溅洒到地板上的任何液体！

2.3.7 电池安全

电池由固体外壳中的活性化学物质组成。因此，操作不当会导致受伤或财产损失。

操作不当导致的受伤风险！

- 请勿尝试通过加热或其他方法来使电量不足的电池恢复活性（爆炸和腐蚀的危险）。
- 请勿尝试给电池充电，这样做可能引起泄漏或爆炸。
- 请勿将电池投入明火中。
- 请勿拆解电池。

- 更换电池或电池组时，请勿损坏设备中安装的电气部件。
- 只能使用为产品指定的电池型号。

☞ 环境保护和废物处理！从法律规定的角度来看，产品中所包含的电池在海陆空运输中都被视为危险品（爆炸的危险）。请把用过的电池与其它垃圾分开处理。遵守您所在国家的国家法规。

2.3.8 加压系统的防护

根据项目规划手册中的信息，可为使用液体和压缩空气冷却的电机和组件部分提供外部进料和加压的媒介，例如压缩空气、液压油、冷却液和冷却润滑剂。不当搬运连接的供电系统、电源线或电气连接可能导致受伤或财产损失。

不当搬运加压线导致受伤危险！

- 请勿试图切断、打开或剪断加压线（有爆炸的危险）。
- 遵守各制造商的操作手册。
- 拆除加压线之前，释放压力，倒空介质。
- 使用适当的防护设备（例如，安全护目镜、安全靴、安全手套等）。
- 立即清洗因跌落而溅洒到地板上的任何液体！

☞ 环保保护和处置！用于操作产品的介质（例如，液体）不得污染环境。将对环境有害的介质与其他污染物分开处置。遵循您所在国家的国家规定。

2.4 信号词和安全提示符号说明

在现有的应用文档的安全说明中包含特定的信号词（危险、警告、小心或注意），并于需要时还有一个（依据 ANSI Z535.6-2011 规定的）安全提示符号。

信号词旨在吸引读者注意安全说明并确认危险的严重性。

安全提示符号（中间为感叹号的三角形）位于信号含义词（危险、警告、小心或注意）之前，用于提醒读者注意人身伤害危险。

⚠ 危险

如未遵守该安全说明，**将**导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

如未遵守该安全说明，**可能**导致死亡或严重伤害。

⚠ 小心

如未遵守该安全说明，可能导致轻伤或中等程度伤害。

注意

如未遵守该安全说明，可能导致财产损坏。

3 基本操作

3.1 语言选择界面

应用说明

进入该界面，在键盘上选择所要切换的语言序号即可切换到相应的语言。

☞ 打开此界面的快捷键为 <Ctrl + Y>(或<Ctrl+L>) ,在任何界面下按此快捷键都可进入此界面。

基本结构

插图 3-1: 语言选择界面

功能键（F-key 导航区域）

水平的一组按键定义为功能键区，对应按键 <F2> 到 <F9>. 功能键对应按键的描述如下：

导航条第一级（描述如下）

- <F9>: 退出界面

这个界面中只有 <F9>被定义。

没有被定义的按键在描述中将不会体现。

☞ 多个导航条级别用来表示更多的 F-Key 功能按键。

机床键（M-key 导航区域）

垂直的一组按键定义为机床按键区，对应按键 <M1> 到 <M8>. 机床键的说明表示如下（举例说明，非本界面）:

导航条第一级（描述如下）

- <M1>:激活通道 1。

没有被定义的按键在描述中将不会体现。

☞ 多个导航条级别用来表示更多的 M-Key 功能按键。

基本操作

3.2 控制面板

3.2.1 车床版

基本结构

插图 3-2: 车床控制面板

MDI 面板基本结构

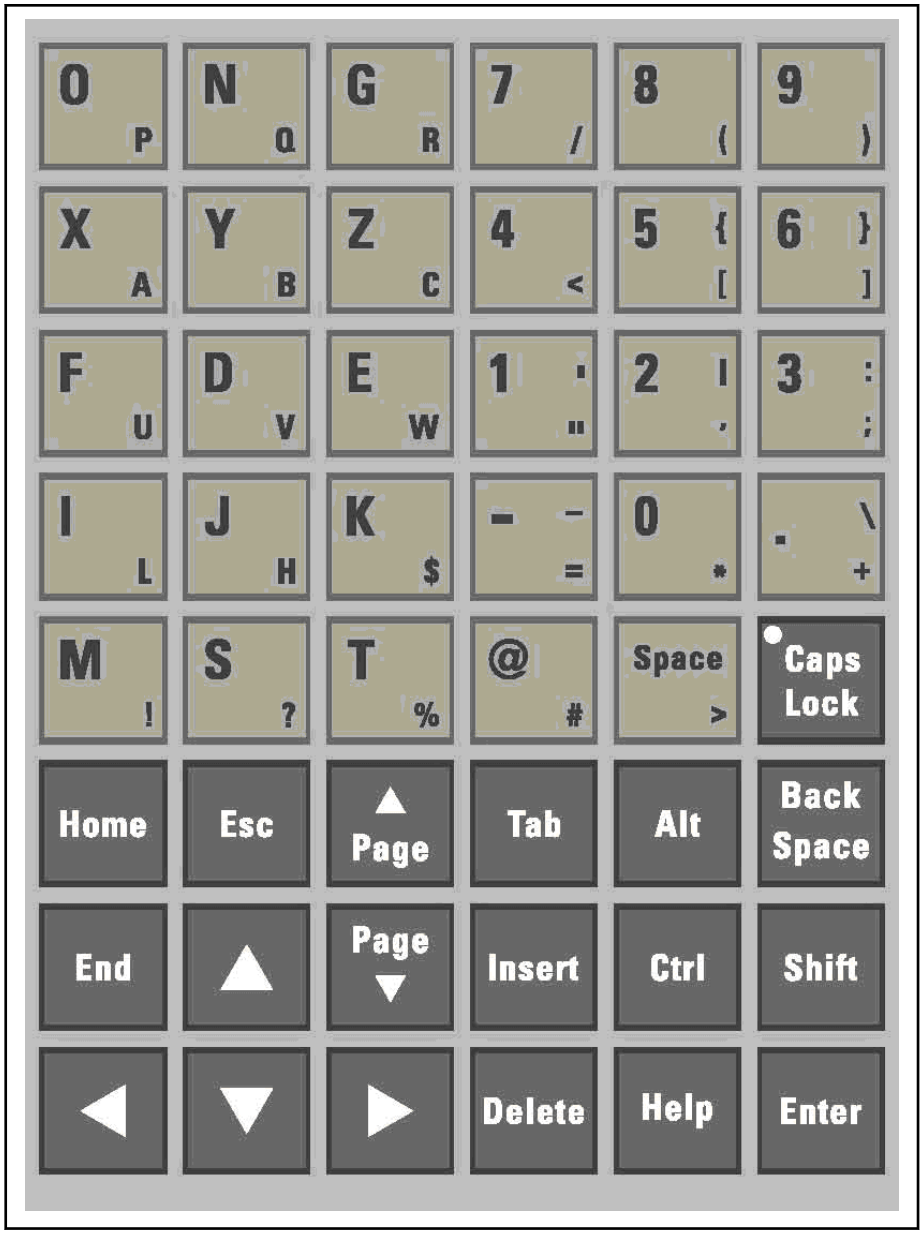


插图 3-3: MDI 面板

- 按键为标准键盘键
- 组合键<Shift>用于选择右下角的字符
- 组合键<Alt>用于选择右上角的字符

F 键域

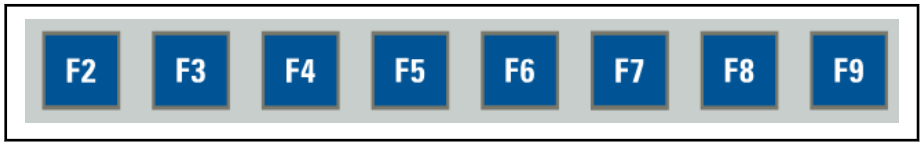


插图 3-4: F 功能键

基本操作

OP 键区域

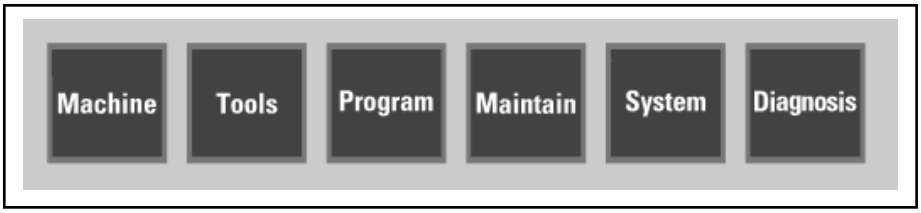


插图 3-5: OP 键

机床操作面板(MOP)

车床操作面板上有 32 个薄膜开关（以下简称 MOP 键）

在车床面板上还有以下元件：

- USB 插槽
- 循环启动按钮
- 进给保持按钮
- 轴选择开关
- 手摇脉冲编码器（手轮）
- 进给倍率开关
- 紧急停止开关

☞ USB 插槽只支持 USB 存储设备

基本结构

插图 3-6: 车床 MOP 键区

MOP 键功能说明

符号	名称	功能
	手动	选择手动模式
	MDI	选择 MDI 模式
	自动	选择自动模式
	超程解除	超程解除
	防护门开/关	防护门解锁/锁紧

基本操作

符号	名称	功能
	故障复位	系统复位
	冷却开关	冷却启/停
	排屑正向动作开关	切换排屑正向动作的开与停。排屑器运行时 LED 灯亮。
	排屑反向动作开关	切换排屑反向动作的开与停。排屑器运行时 LED 灯亮
	照明	切换机床照明开与关。（LED 指示灯亮时机床照明开）
S1/S2	主轴选择	用于使用双主轴时，切换第一和第二主轴，默认为第一主轴，LED 指示灯灭。按下该键时，切换至第二主轴，LED 指示灯亮。
	卡　盘松/夹	LED 指示灯亮，切换至卡盘夹紧状态 LED 指示灯灭，切换至卡盘松开状态 由液压传感器检测卡盘是否已夹紧程度
	尾座向前	尾座向前。
100%	主轴倍率 100%	主轴倍率 100%
	尾座向后	尾座向后。
	主轴倍率-	主轴倍率减

基本操作

符号	名称	功能
	刀具换位	增量刀塔模式： 首次按下此键时，刀塔先进行回零操作 再次按下此键时，刀塔转到下一个刀位 长按此键时，刀塔将连续旋转；松开此键时，刀塔继续转到下一个刀位后停止 绝对刀塔模式： 按一次键转一个刀位 长按此键时，刀塔将连续旋转；松开此按键时，刀塔继续转到下一个刀位后停止
	主轴正转	主轴正转
	主轴停止	主轴停止
	主轴反转	主轴反转
+X	X+	X 轴正向点动
-X	X-	X 轴负向点动
+Z	Z+	Z 轴正向点动
-Z	Z-	Z 轴负向点动
	快速	用于切换快速点动功能 该功能有效时，LED 指示灯亮
K1 K2 K3 K4 K5 K6	用户自定义功能键	用于用户自定义扩展功能

手轮和轴选择开关

基本结构

插图 3-7: 手轮和轴选择开关

进给倍率开关

进给倍率开关具有五个功能：

- 手动时的 JOG 倍率
- 增量时的步长，X1、X10、X100、X1000
- 手轮时的脉冲倍乘量，X1、X10、X100 和 X1000
- MDI 和自动时的进给倍率，G00
- MDI 和自动时的进给倍率，G01，G02

☞ 在 JOG 方式下，如果倍率开关选择在 X1、X10、X100、X1000 位置时，就是增量方式，要求 PLC 程序强制增量时的倍率为 100%。同理，在手轮方式下，也要求 PLC 程序强制手轮时的倍率为 100%。

部件	名称	功能
	倍率	选择手轮,手动或自动倍率
	循环启动	启动程序
	循环停止	停止程序执行

基本操作

部件	名称	功能
	USB 插口	插入 USB 存储设备
	急停按钮	紧急停止

表格 3-1: 部件列表

3.2.2 铣床版

基本结构

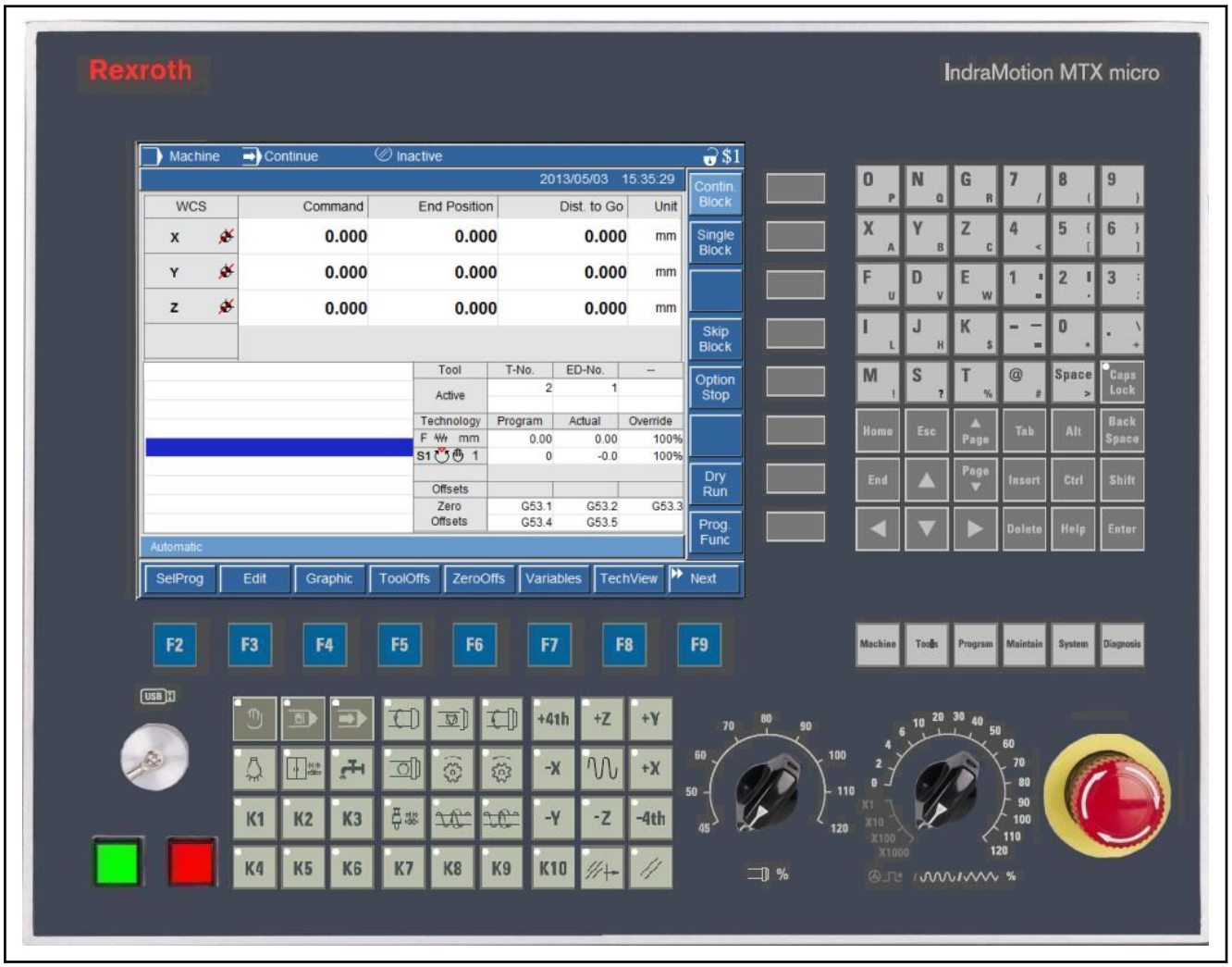


插图 3-8: 铣床面板

基本操作

MDI 面板基本结构

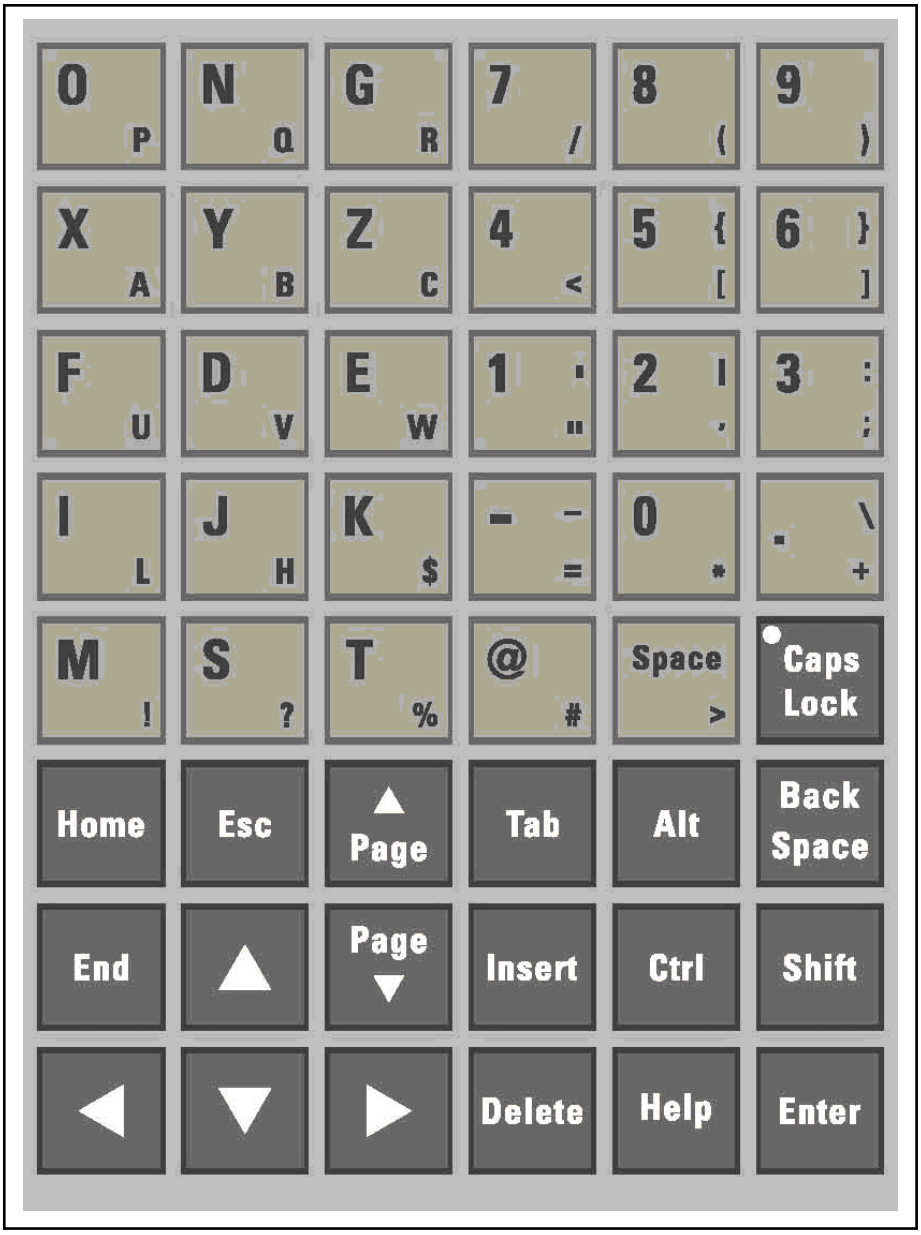


插图 3-9: MDI 面板

- 按键为标准键盘键
- 组合键<Shift>用于选择右下角的字符
- 组合键<Alt>用于选择右上角的字符
- <Caps Lock> 用于切换大小写字母

F 键区域

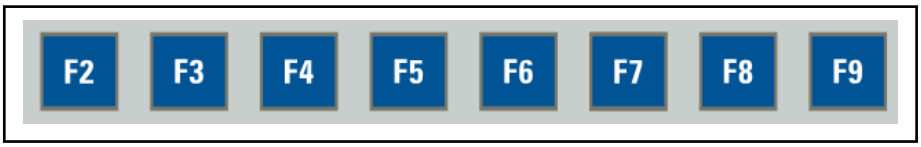


插图 3-10: F 功能键

OP 键区域

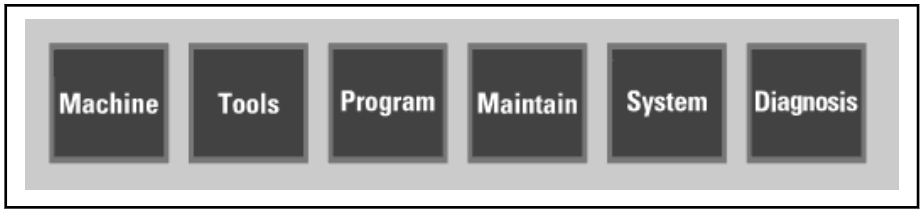


插图 3-11: OP 键

机床操作面板(MOP)

铣床操作面板上有 36 个薄膜开关（以下简称 MOP 键）

在铣床面板上还有以下元件：

- USB 插槽
- 循环启动按钮
- 进给保持按钮
- 主轴倍率开关
- 进给倍率开关
- 紧急停止开关

☞ USB 插槽只支持 USB 存储设备

基本结构

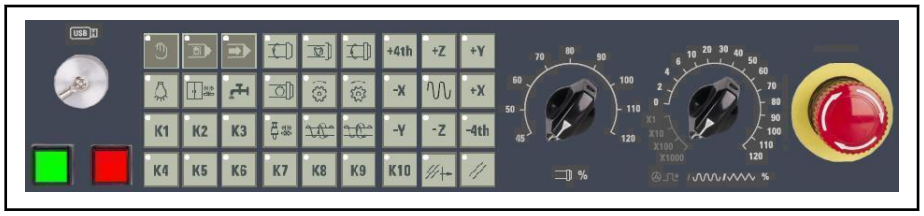


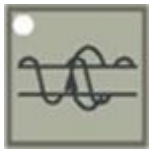
插图 3-12: 铣床 MOP 键区

MOP 键功能说明

符号	名称	功能
	手动	选择手动模式
	MDI	选择 MDI 模式
	自动	选择自动模式
	超程解除	超程解除

基本操作

符号	名称	功能
	防 护 门 开/关	防护门解锁/锁紧
	故障复位	系统复位
	冷 却 开 / 停	冷却开/停
	照明	机床照明。 使用此键循环切换机床照明开与关。（LED 指示灯亮时机床照明开）
	主轴正转	主轴正转
	主轴停止	主轴停止
	主轴反转	主轴反转
	主轴定向	主轴定向
	主 轴 松 / 夹	主轴松/夹
	换刀向前	刀库正转

符号	名称	功能
	换刀向后	刀库反转
	排屑器正转开关	使用此键循环切换排屑正向的开与停
	排屑器反转开关	使用此键循环切换排屑反向的开与停
	X±，	X 轴正负向点动
	Y±，	Y 轴正负向点动
	Z±，	Z 轴正负向点动
	4 th±	4th 轴正负向点动
	快速	快速点动. 选择此键循环切换快速点动的开与关
	插片式扩展键	通过插片薄膜用户可定义的扩展键。

主轴倍率和进给倍率开关

插图 3-13: 主轴倍率和进给倍率开关

进给倍率开关

进给倍率开关具有五个功能：

- 手动时的 JOG 倍率
- 增量时的步长，X1、 X10、X100、X1000
- 手轮时的脉冲倍乘量，X1、X10、 X100 和 X1000
- MDI 和自动时的进给倍率，G00

基本操作

- MDI 和自动时的进给倍率，G01，G02

在 JOG 方式下，如果倍率开关选择在 X1、 X10、X100、X1000 位置时，就是增量方式，要求 PLC 程序强制增量时的倍率为 100%。同理，在手轮方式下，也要求 PLC 程序强制手轮时的倍率为 100%。

部件	名称	功能
	循环启动	启动程序
	循环停止	停止程序执行
	USB 插口	插入 USB 存储设备
	急停按钮	紧急停止

表格 3-2: 部件列表

3.2.3 外接手持盒

基本结构

插图 3-14: 手持盒

一般性说明

铣床版中外接手持盒是标准配置，而车床版中外接手持盒是可选配置。

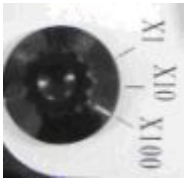
外接手持盒含以下单元：

- 控制开关
- 急停开关
- 轴选开关
- 倍率开关
- 手持盒状态指示灯
- 手轮

功能说明

符号	名称	功能
插图 3-15:	控制开关	必须按下此键手持盒才能使用.
插图 3-16:	急停开关	按下此键机床紧急停止

基本操作

符号	名称	功能
 插图 3-17:	轴选开关	选择需要运动的轴或关闭手持盒
 *插图 3-18:*	倍率开关	选择手持盒上手轮的脉冲倍乘量
 插图 3-19:	手持盒状态灯	指示手持盒是否在准备使用状态 灯亮： 手持盒处于待使用状态，此时摇动手轮可运动相应轴 灯灭： 手持盒未处于待使用状态，请检查轴选开关、控制开关、急停开关或机床是否使能

3.3 操作界面的基本布局

3.3.1 概要

基本结构

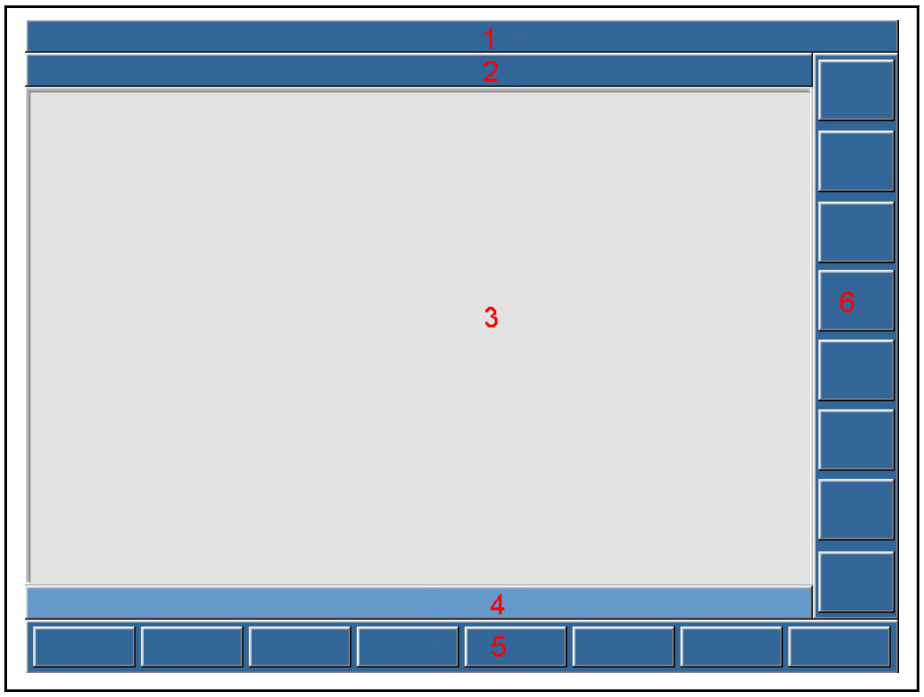


插图 3-20: 基本结构

1. 机床状态区
2. 诊断信息区
3. 工作区
4. 状态栏
5. 功能（F）键区（与 HMI 面板上的 F2～F9 按键相对应）
6. 机床（M）键区（对应于 HMI 面板上的 MDI 键区上的 M1～M8）

3.3.2 机床状态区域

应用说明

本区域分为两个状态栏，上面的状态栏用来显示：

- 当前操作区域状态
- 操作模式
- 通道状态
- 测试快速
- 锁定
- 选择停止
- 跳转
- 等待时间（程序停止）
- 辅助功能
- 读锁定
- 零倍率（进给锁定）
- 登录状态
- 通道信息

基本操作

下面的状态栏用来显示：

- 诊断信息
- 系统时间

基本结构

插图 3-21: 机床状态区域

操作区域状态 此处既显示 ICON 图标又显示提示信息。

包括：机床操作区域、刀具操作区域、程序操作区域、维护操作区域、系统操作区域、诊断操作区域

操作模式 既显示 ICON 图标又显示提示信息。

包括：连续、单步、单段、程序段、点动、回参、移出加工点、返回加工点、MDI、调试单步、调试连续

通道状态 既显示 ICON 图标又显示提示信息。

包括：运行、停止、保持、故障、未激活、控制复位、准备、就绪

测试快速 当系统状态为测试快速或者测试速度时，测试快速 ICON 图标。

锁定 显示锁定 ICON 图标

选择停止 显示选择停止 ICON 图标

跳转 显示跳转 ICON 图标

等待时间（程序停止） 显示等待时间 ICON 图标

辅助功能 显示辅助功能 ICON 图标

读锁定 显示读锁定 ICON 图标

零倍率（进给锁定） 显示零倍率 ICON 图标

登录状态 显示用户解锁或锁定 ICON 图标

通道信息 显示当前通道 ICON 图标

3.3.3 状态栏

应用说明 状态栏用于显示界面提示信息、界面名称和界面状态。

在某些情况下还可以用于快速输入一些文本。

界面提示信息 任意按键都能清除界面提示信息。

界面状态 显示文本编辑器或者表格的当前行和总行数。

快速输入 例如文本编辑器中执行<搜索>时将打开快速输入。<Enter>提交输入值，<Esc>取消输入。

3.4 符号及其相关说明

下表中显示和描述了在界面显示中出现的符号

名称	图标	描述
错误		NC 错误
报警		NC 报警
注意		注意
机床		机床操作区域
程序		程序操作区域
系统		系统操作区域
刀具管理		刀具操作区域
诊断		诊断操作区域
维护		维护操作区域
操作模式		连续
		单段
		单步
		程序段
		移出加工点
		返回加工点
		点动
		MDI 模式
		调试单步
		调试连续
测试模式		测试快速
锁定		锁定

基本操作

名称	图标	描述
通道设置		选择停止
		跳转
		通道等待状态
		等待时间
		辅助功能
		读锁定
		零倍率
		程序停止（M0/M1）
		进给停止
		进给锁定
通道状态		就绪状态
		运行状态
		停滞状态
		准备状态
		故障状态
		未激活状态
		控制复位
登录		退出
		登录
进给状态		G00 快速进给
		G01 进给
		G02 顺时针圆弧插补
		G03 逆时针圆弧插补
		G33 螺纹切削

名称	图标	描述
主轴状态		M3 顺时针旋转
		M4 逆时针旋转
		M5 主轴停止
		M13 顺时针旋转，冷却液开
		M14 逆时针旋转，冷却液开
		M19 主轴定位
档位状态		手动
		自动
		空档

基本操作

3.5 操作区域

一般性说明

MTXmicro 软件界面划分为六个操作区域：

- 机床操作区域
- 刀具操作区域
- 程序操作区域
- 系统操作区域
- 诊断操作区域
- 维护操作区域

每个操作区域中都包含了多个应用功能界面。

同时，每个操作区域都有一个默认应用功能主界面。

通过操作面板上的 OP 键区域上的按键来切换操作区域。

功能界面列表

操作区域	OP 键	默认的应用功能界面	应用功能界面
机床操作区域	机床	自动界面，手动界面或者 MDI 界面（取决于当前通道的操作模式）。	自动界面
			手动界面
			MDI 界面
			大坐标界面
			零点偏置界面
			功率扭矩界面
			轴预览界面
			轴状态界面
			CPL 变量界面
			零件程序调试界面
			零件程序断点界面
			图形界面
			激活的偏置界面
			系统数据界面
			段搜索界面
			PLC 变量界面
刀具管理操作区域	刀具	几何数据界面	几何数据界面
			磨损数据界面
			状态数据界面
			刀具编辑界面
			对刀界面

操作区域	OP 键	默认的应用功能界面	应用功能界面
程序操作区域	程序	文件浏览界面	文件浏览界面
			零件程序编辑界面
			固定循环组选择界面
			固定循环选择界面
			固定循环编辑界面
			文本编辑界面
			用户界面编辑界面
维护操作区域	维护	维护界面	维护界面
系统操作区域	系统	系统界面	系统界面
			机床参数编辑界面
			机床参数搜索界面
			驱动参数编辑界面
			机械轴设置界面
			主轴设置界面
			参考位置设置界面
			PLC 编辑界面
			PLC 错误列表界面
			PLC 诊断界面
			版本界面
			驱动固件升级界面
			系统数据界面
			通道选择界面
诊断操作区域	诊断	错误列表界面	错误列表界面
			日志列表界面
			PLC-NC 接口信号界面
			功率扭矩界面
			轴预览界面
			轴状态界面

基本操作

3.6 操作模式

3.6.1 自动

连续模式 程序开始后将连续运行

单段模式 程序开始后，每按 MOP 循环启动键，程序执行一段。

单步模式 程序开始后，每按 MOP 循环启动键，程序执行一段。包括补偿增加的程序段和 NC 内部循环的程序段都将单步执行。

程序段模式 程序单段运行，同时不使用预读功能。

远离轮廓模式 程序进给保持状态时可以触发远离轮廓模式，进入此模式后，用户可以进行手动干预。

当手动干预结束后，按 MOP 循环启动键，程序可以回到中断程序段的起始点、中断点或者结束点。

调试单步模式 零件程序调试模式，类似于单段模式。用于零件程序调试时的单步追踪。

调试连续模式 零件程序调试模式，类似于连续模式，但是程序遇到断点后会自动停止。断点可以通过 第 4.9.2 章 "断点编辑器" 第 60 页 进行设置。

3.6.2 手动

点动模式 用户可以通过手轮或者 MOP 上的点动按键移动轴。

回参模式 回参模式用于轴的回零操作。

3.6.3 MDI

MDI 模式 MDI 模式用于输入一条或几条程序给 NC 系统。

3.7 表格操作

向表格中填写数据或文本时，可将光标停留在可编辑的单元格上，直接输入数字或文本信息即可编辑，或者按<Enter>键进入编辑状态。

可以增量输入的表格中支持数值表达式的计算。支持的表达式参见 第 11.5.5 章 "表达式" 第 148 页

3.8 屏幕截图

应用说明 组合按键 <CTRL>+<SHIFT>+<P> 用于截取当前屏幕.。截取的图片以 TGA 格式保存在/Prog 目录下。

4 机床操作区域

4.1 概要

应用说明

按 OP 键<机床>进入机床操作区域。

机床操作区域分为三个主操作模式：

- 自动
- 手动
- MDI

自动操作模式的默认界面为自动界面。

手动操作模式的默认界面为手动界面。

MDI 操作模式的默认界面为 MDI 界面。

按 MOP 键<Auto>进入自动操作模式。

按 MOP 键<Manual>进入手动操作模式。

按 MOP 键<MDI>进入 MDI 操作模式。

☞ 界面最多支持六个轴信息的显示

机床操作区域

4.2 自动模式界面

4.2.1

基本结构

插图 4-1: 自动界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <选择程序> - 打开文件浏览器选择程序
- <编辑> - 编辑当前激活的零件程序
- <图形显示> - 打开图形显示界面
- <刀具偏置> - 打开刀具偏置界面 第 4.11 章 "刀具偏置界面" 第 63 页
- <零点偏置> - 打开零点偏置界面 第 4.6 章 "设置零点偏置相关界面" 第 50 页
- <CPL 变量> - 打开 CPL 变量编辑界面 第 4.8 章 "CPL 变量界面" 第 57 页
- <工艺视图> - 切换工艺视图界面
- <下一页> - 打开 F 键导航条第二级。

☞ 关于<选择程序>，在文件浏览器下可以执行<选择>或者按<Enter>激活程序。

F 键导航条第二级

- <坐标切换> - 在 ACS 和 WCS 坐标之间切换
- <放大> - 放大显示的坐标图
- <调试> - 进入到程序零件调试界面
- <双通道> - 如果当前配置了双通道，则打开双通道界面
- <用户软键> - 打开用户软键界面
- <PLC 变量> - 打开 PLC 变量界面
- <OEM> - 若配置了用户自定以界面文件，则打开用户自定义界面

- <上一页> - 打开 F 键导航条第一级

M 键导航条

M 键导航条第一级

- <连续> - 切换通道操作模式为连续模式
- <单段> - 切换通道操作模式为单段模式
- <跳步> - 开/关 程序跳转功能
- <选择停止> - 开/关 选择停止功能
- <空运行> - 打开 M 键导航条第二级
- <程序功能> - 打开 M 键导航条第四级

M 键导航条第二级

- <锁定> - 开/关 机床锁定功能。机床锁定时机械不动作。
- <测试进给> - 开/关 测试进给功能。
- <测试快速> - 开/关 测试快速功能。
- <返回> - 打开 M 键导航条第一级

☞ CPL 变量 TEST_FEEDRATE[channel]和 TEST_RAPID[channel]为通道 channel 的测试进给速度和测试快速值。对于测试进给，当前编程速度小于测试速度时测试速度有效。对于测试快速，当前编程速度大于测试速度时测试速度有效。

M 键导航条第三级

- <远离轮廓> - 切换当前通道操作模式为远离轮廓模式。
- <自动> - 设定远离轮廓功能的返回方式为自动。
- <单步> - 设定远离轮廓功能的返回方式为单步。
- <段起点> - 设定远离轮廓功能的返回点为程序段起点。
- <段终点> - 设定远离轮廓功能的返回点为程序段终点。
- <中断点> - 设定远离轮廓功能的返回点为程序段中断点。

参见 3.6 操作模式

M 键导航条第四级

- <段搜索> - 打开段搜索界面
- <调整选项> - 打开 M 键导航条第三级
- <专家> - 打开 M 键导航条第五级
- <手动干预> - 打开干预界面
- <专 家> - 打开 M 键导航条第五级
- <返回> - 打开 M 键导航条第一级

M 键导航条第五级

- <连 续> - 切换当前通道操作模式为连续模式。
- <单 段> - 当前通道操作模式为单段模式。
- <单 步> - 切换当前通道操作模式为单步模式
- <程 序 段> - 切换当前通道操作模式为单程序段模式。
- <调试单段> - 切换当前通道操作模式为调试单段模式。
- <调试连续> - 切换当前通道操作模式为调试连续模式。
- <返 回> - 打开 M 键导航条第四级。

参见 3.6 操作模式。

机床操作区域

4.2.2 位置显示

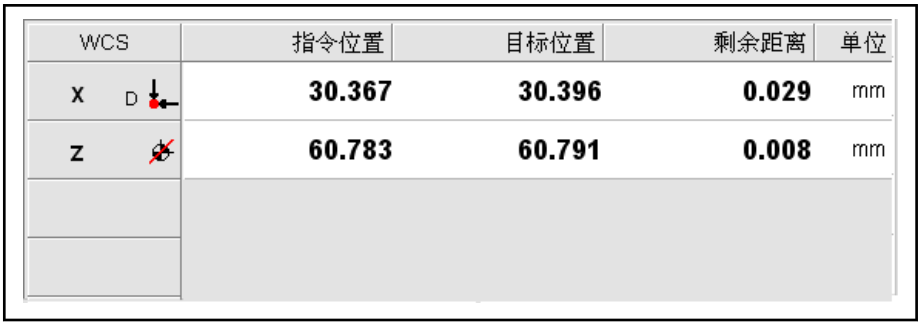


插图 4-2: 位置显示

显示当前通道位置信息

工件坐标系（WCS）列内容

指令位置、目标位置、剩余距离、单位

轴坐标系（ACS）列内容

指令位置、实际位置、跟随误差、单位

可以通过功能指令【坐标】切换 ACS 和 WCS。

☞ 当进给轴为直径编程时将显示标记“ D ”

4.2.3 程序显示

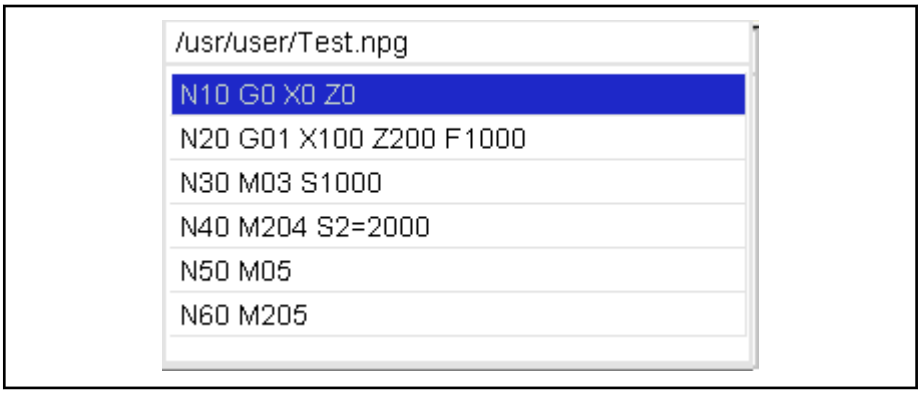


插图 4-3: 程序显示

显示当前正在运行的零件程序

第一行显示内容为正在运行的零件程序的绝对路径。

其余行显示零件程序正文。

4.2.4 辅助功能显示

刀具	刀具号	刃号	--
激活的	0	1	
工艺	编程	实际	倍率
F mm	2000.00	0.00	70%
S1 1	0	0.8	100%
S2 1	0	0.7	100%
偏置			
零点	G53.1	G53.2	G53.3
偏置	G53.4	G53.5	

插图 4-4: 辅助功能显示

激活的刀具表

显示激活的刀具号和刀刃号。

工艺表

显示主轴和通道的编程速度、实际速度和倍率。

用图标标记当前的进给方式、主轴状态、档位状态。

零点偏置表

显示激活的零点偏置量。

机床操作区域

4.3 手动模式界面

基本结构

插图 4-5: 手动界面

位置显示

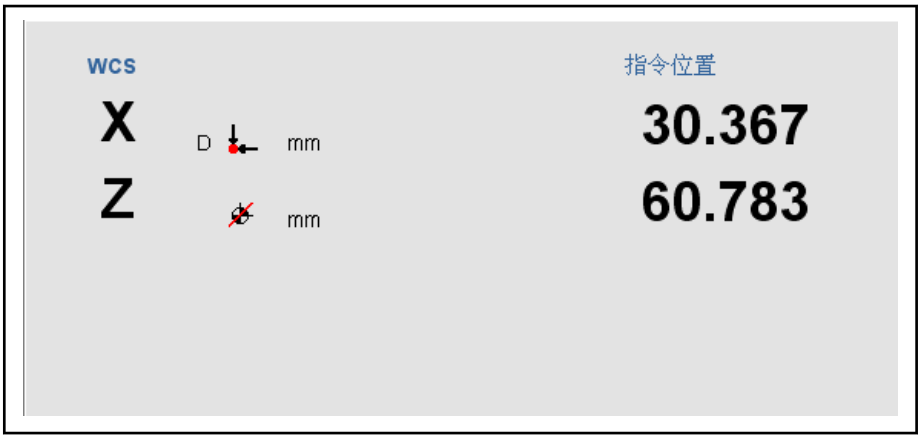


插图 4-6: 位置显示

坐标系

- 工件坐标系（WCS）
- 机床坐标系（MCS）
- 轴坐标系（ACS）
- 相对坐标系（>0<）

MST 和 G 代码显示区域

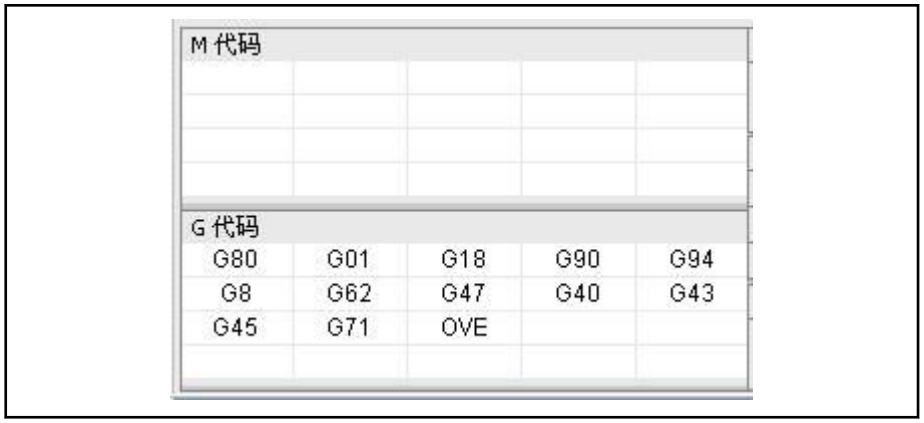


插图 4-7: MST 和 G 代码显示

辅助功能显示

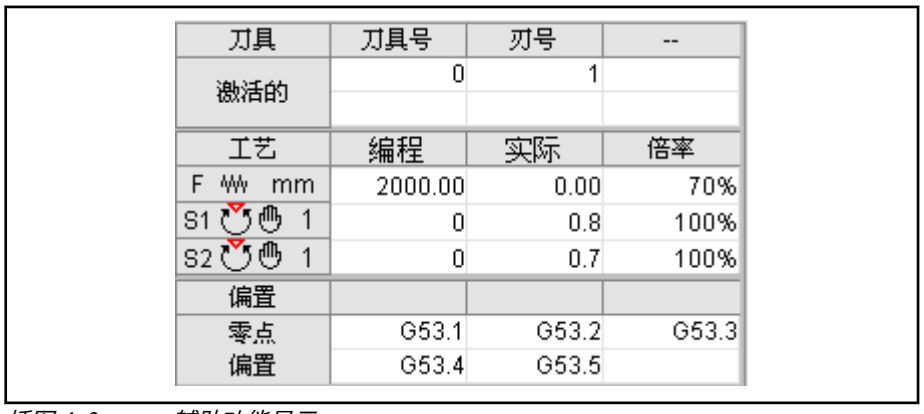


插图 4-8: 辅助功能显示

激活的刀具表 显示激活的刀具号和刀刃号。

工艺表 显示主轴和通道的编程速度、实际速度和倍率。

用图标标记当前的进给方式、主轴状态、档位状态。

零点偏置表 显示激活的零点偏置量。

F 键导航条 **F 键导航条第一级**

- <相对坐标> - 在 ”>0< ”（相对坐标系）和<WCS>（工件坐标系）之间切换
- <刀具偏置> - 打开刀具偏置设置界面
- <零点偏置> - 打开零点偏置设置界面
- <CPL 变量> - 打开 CPL 变量编辑界面
- <下 一 页> - 打开未显示完的 F 功能键（第二级）

F 键导航条第二级

- <坐标切换>- 使显示的坐标系在 WCS（工件坐标系）和 ACS（轴坐标系）之间转换
- <双通道> - 如果当前配置了双通道，则打开双通道界面
- <用户软键>- 打开用户软键界面
- <PLC 变量> - 打开 PLC 变量界面
- <上一页> - 打开 F 键导航条第一级

M 键导航条

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
点动	回参		手轮 1	手轮 2			

- <点动> - 选择点动方式

机床操作区域

- <回参> - 选择回参考点方式
- <手轮 1> - 选择手轮方式 1
- <手轮 2> - 选择手轮方式 2

☞ <手轮>按键与 PLC 中变量的对应关系：

输入对应于 Aplication.DB_Interface.DB10. MKeyIn[1].0，输出显示（即<手轮>灯被点亮）对应于 Aplication.DB_Interface.DB10. MKeyOut[1].0

4.4 MDI 模式界面

基本结构

插图 4-9: MDI 界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <编辑> - 打开 F 键导航条第三级
- <单行激活> - 激活一行程序
- <连续激活> - 激活一行程序，当程序执行完毕后，自动激活下一行程序
- <刀具偏置> - 打开刀具偏置界面
- <零点偏置> - 打开零点偏置
- <CPL 变量> 打开 CPL 变量编辑界面
- <工艺视图> - 打开工艺视图界面
- <下一页> - 打开 F 键导航条第二级

F 键导航条第二级

- <坐标切换> - 使坐标系在 WCS 和 ACS 之间切换。
- <图形显示> - 打开图形显示界面
- <双通道> - 如果当前配置了双通道，则打开双通道界面
- <用户软键> - 打开用户软键界面
- <PLC 变量> – 打开 PLC 变量界面
- <上一页> - 打开 F 键导航第一级。

F 键导航条第三级

- <新行> - 在当前位置插入新行
- <行选> – 先按下此键，再移动 MDI 方向键，可同时选择以当前行为起点的多行， 被选择的行以蓝色光标标出，再次按下<行选>键将取消多行选择功能。
- <复制行> - 复制已选择的一行或多行文本。
- <剪切行> - 剪切已选择的一行或多行文本

机床操作区域

- <删除行> - 删除已选择的一行或多行文本
- <粘贴行> - 粘贴剪贴板中的内容
- <清空> - 清空编辑区中的所有内容
- <返回> - 返回到 F 键导航条第一级

☞ 所有的编辑器公用一个剪贴板，因此可以通过复制功能实现 MDI 程序和零件程序交换内容。

M 键导航条 请参照 第 4.2 章 "自动模式界面" 第 40 页 M 键相关说明。

4.5 放大坐标界面

应用说明 大坐标方式显示，轴坐标更加醒目。

☞ 打开步骤：<自动模式默认界面>➔<下一页>➔<放大>

基本结构

插图 4-10: 大坐标

F 键导航条

F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
坐标切换							退出

- <坐标切换> - 使坐标系在 WCS 和 ACS 之间切换。

本界面的 M 键导航条和自动界面的 M 键导航条是完全一致的，请参考 第 4.2 章 "自动模式界面" 第 40 页

机床操作区域

4.6 设置零点偏置相关界面

4.6.1 设置零点偏置界面

车床版

应用说明 该界面方便于为车床系统指定轴快速设置零点偏置值，并自动激活该偏置值。注意，当进给轴数超过 3 个时，可通向右过移动光标查看更多的轴的偏置值。

基本结构

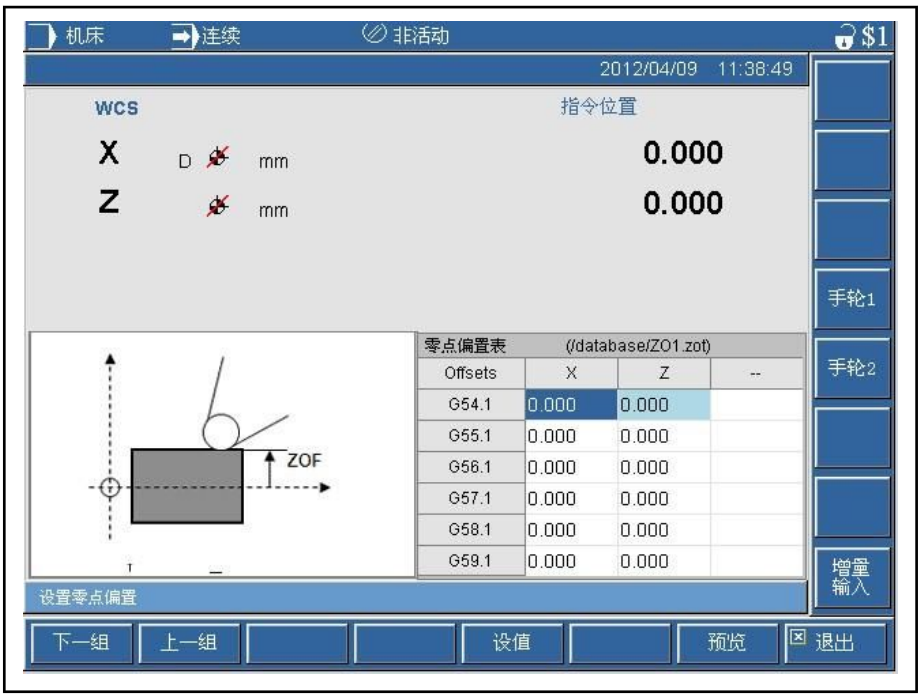


插图 4-11: 设置零点偏置界面

F 键导航条

- <下 一 组> - 显示下一组的零点偏置。
- <上 一 组> - 显示上一组的零点偏置。
- <设 值> - 此时输入的值是测量值，结果包含刀具半径偏置在内，按<Enter>键提交，按<Esc>键取消。
- <预 览> - 进入零点偏置预览界面。
- <退 出> - 退出此界面。

M 键导航条

- <手 轮 1 > - 手轮 1。
- <手 轮 2 > - 手轮 2。
- <增量输入> - 快速输入增量值。

铣床版

应用说明

该界面方便于为铣床系统指定轴快速设置零点偏置值，可通过选择不同的方式来设置零点偏置值。

注意，当进给轴数超过 3 个时，可通向右过移动光标查看更多的轴的偏置值。

基本结构

插图 4-12: 设置零点偏置界面

F 键导航条

- <下 一 组> - 显示下一组的零点偏置。
- <上 一 组> - 显示上一组的零点偏置。
- <方式选择> - 选择设置零点偏置值的方式。
- <设 值> - 此时输入的值是测量值，结果包含刀具半径偏置在内，按<Enter>键提交，按<Esc>键取消。
- <预 览> - 进入零点偏置预览界面。
- <退 出> - 退出此界面。

M 键导航条

- <手 轮 1 > - 手轮 1。
- <手 轮 2 > - 手轮 2。
- <增量输入> - 快速输入增量值。

机床操作区域

4.6.2 方式选择界面

应用说明

该界面是铣床系统选择设置零点偏置值方式的界面，通过按下数字键 1，2，3，4 来选择不同的方式，还可以按<Esc>键取消选择并退出该界面。在原有的左、右单侧设置零点偏置值的基础上增加了中心点设置零点偏置值的方式。同时增加了设置零点偏置值完成后自动激活的功能。

基本结构

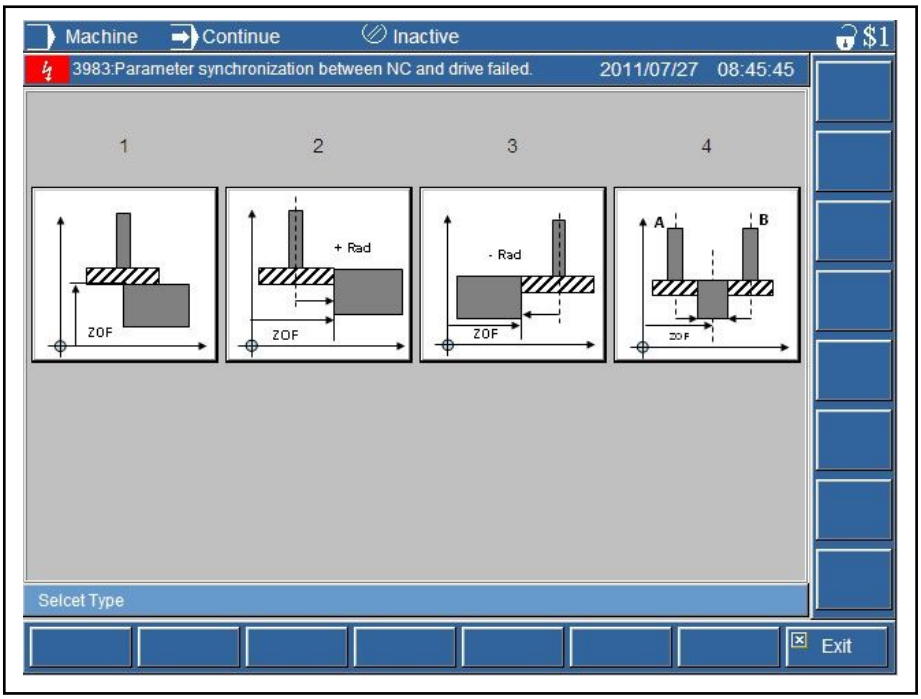


插图 4-13: 方式选择界面

F 键导航条

- <退出> - 退出此界面。

4.6.3 铣床系统设置零点偏置值

方式 1，2，3 设置零点偏置值

应用说明 在“方式选择”界面下选择方式 1，2 或 3，按单边方式设置零点偏置值。

基本结构

插图 4-14: 方式 1，2，3 设置零点偏置值

设置零点偏置界面方式 1

设置零点偏置界面方式 2

设置零点偏置界面方式 3

F 键导航条

- <下 一 组> - 显示下一组的零点偏置。
- <上 一 组> - 显示上一组的零点偏置。
- <方式选择> -选择设置零点偏置值的方式。
- <设 值> - 此时输入的值是测量值，结果包含刀具半径偏置在内，按<Enter>键提交，按<Esc>键取消。
- <预 览> - 进入零点偏置预览界面。
- <退 出> -退出此界面。

M 键导航条

- <手 轮 1 > - 手轮 1。
- <手 轮 2 > - 手轮 2。
- <增量输入> - 快速输入增量值。

机床操作区域

方式 4 设置零点偏置值

应用说明 在“方式选择”界面下选择方式 4，按中心点方式设置零点偏置值。

基本结构

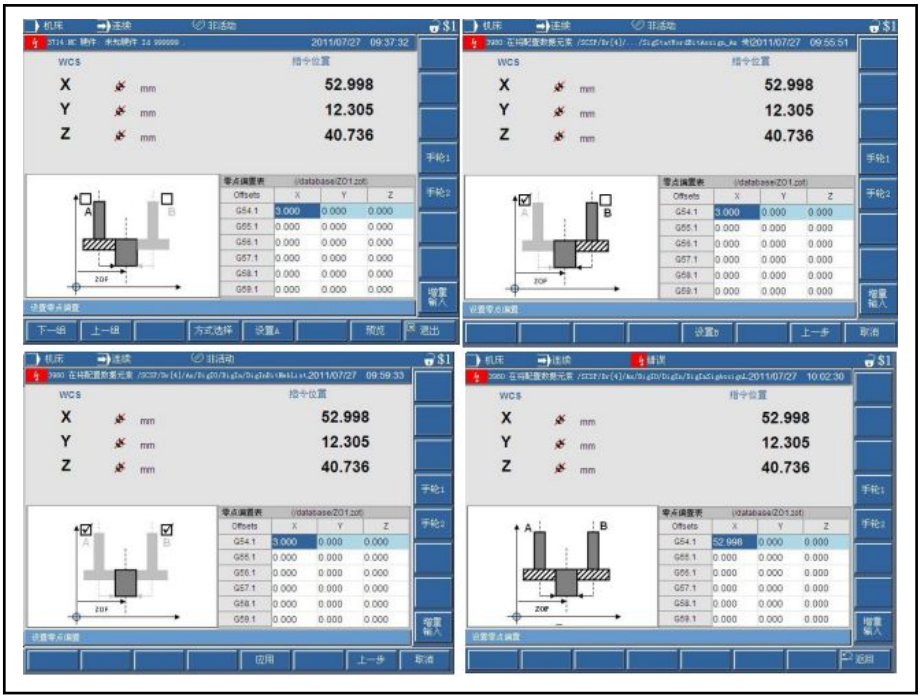


插图 4-15: 方式 4 设置零点偏置值

1.）设置零点偏置界面方式 4-设置 A
2.）设置零点偏置界面方式 4-设置 B
3.）设置零点偏置界面方式 4-应用
4.）设置零点偏置界面方式 4-设置完成

F 键导航条 **F 键导航条第一级**

- <下 一 组> - 显示下一组的零点偏置。
- <上 一 组> - 显示上一组的零点偏置。
- <方式选择> - 选择设置零点偏置值的方式。
- <设 置 A> - 此时系统接收到与示例图片中相对应的工件 A 端的位置值。
- <预 览> - 进入零点偏置预览界面。
- <退 出> - 退出此界面。

F 键导航条第二级

- <设 置 B> - 此时系统接收到与示例图片中相对应的工件 B 端的位置值。
- <上 一 步> - 返回上一步操作，重新设置位置 A 的值。
- <取 消> - 取消此次设置，返回到第一级 F 导航条。

F 键导航条第三级

- <应 用> - 系统根据接收到的 A 端和 B 端的位置计算零点偏置值。
- <上 一 步> - 返回上一步操作，重新设置位置 B 的值。
- <取 消> - 取消此次设置，返回到第二级 F 导航条。

F 键导航条第四级

- <返 回> - 返回到第一级 F 导航条。

M 键导航条

- <手 轮 1 > - 手轮 1。

- <手 轮 2 > - 手轮 2。
- <增量输入> - 快速输入增量值。

机床操作区域

4.7 零点偏置界面

应用说明

零点偏置编辑器用于显示和编辑某个轴的零点偏置值。

零点偏置表中最多可包含 5 组零点偏置信息，小数点后的数字即表示组号，每组零点偏置信息都包含 G54.x 到 G59.x 六个零点偏置值。

通过 MDI 翻页键来查看每组的偏置信息。

零点偏置表最多支持 12 个轴的零点偏置信息。

在零点偏置表的下方显示零点偏置表的基本单位（毫米或英寸）。

每个轴的零点偏置信息(除了轴类型信息外)均可在表格中修改。

<Enter>键进入编辑状态。在编辑状态下<Enter>键提交修改，<Esc>键取消修改。

基本结构

插图 4-16: 零点偏置界面

类型 ” 为 Lin 代表线性轴，为 Rot 代表旋转轴。

F 键导航条

- <下一组> - 显示下一组的零点偏置。
- <上一组> - 显示上一组的零点偏置。
- <设置偏置> - 打开设置偏置界面。
- <配置> - 对通道、轴的类型及单位进行编辑。
- <退出> - 退出零点偏置界面

M 键导航条

- <增量输入> - 快速输入增量值。

4.8 CPL 变量界面

应用说明

此编辑器用于显示 CPL 变量信息，可对 CPL 变量进行修改。

此编辑器包括两部分，一是常用的变量表，还有一个是全部变量表。为查阅方便，你可将常用的 CPL 变量从全部变量表中挑选出来，放在常用变量表中，两个表中的变量是同步的。

按 MDI 键<Enter>进入编辑方式，在编辑方式下按 MDI 键<Enter>提交修改，按 MDI 键<ESC>取消修改。

基本结构

插图 4-17: CPL 变量界面

F 键导航条

- <增加> - 打开全部变量表，添加一个新的变量到常用变量表
- <删除> - 从常用变量表中删除所选择的变量
- <删除全部> - 从常用变量表中删除全部变量
- <全部变量> - 打开全部变量表
- <退出> - 退出当前界面

M 键导航条

- <增量输入> - 快速输入增量值。

机床操作区域

基本结构

插图 4-18: CPL 全部变量界面

F 键导航条

- <选择> - 选择光标指定的变量，并添加到常用变量表中
- <返回> - 返回到常用变量表

M 键导航条

- <增量输入> - 快速输入增量值。

4.9 零件程序调试相关界面

4.9.1 零件程序调试界面

应用说明

零件程序调试界面可以对零件程序进行调试。

要调试零件程序必须满足以下条件：

- 当前操作模式为调试单段或调试连续方式
- 激活需要调试的零件程序

最多只能设置 18 个断点。非调试模式下断点无效。

打开步骤：<自动模式默认界面>➔<下一页>➔<调试>

基本结构

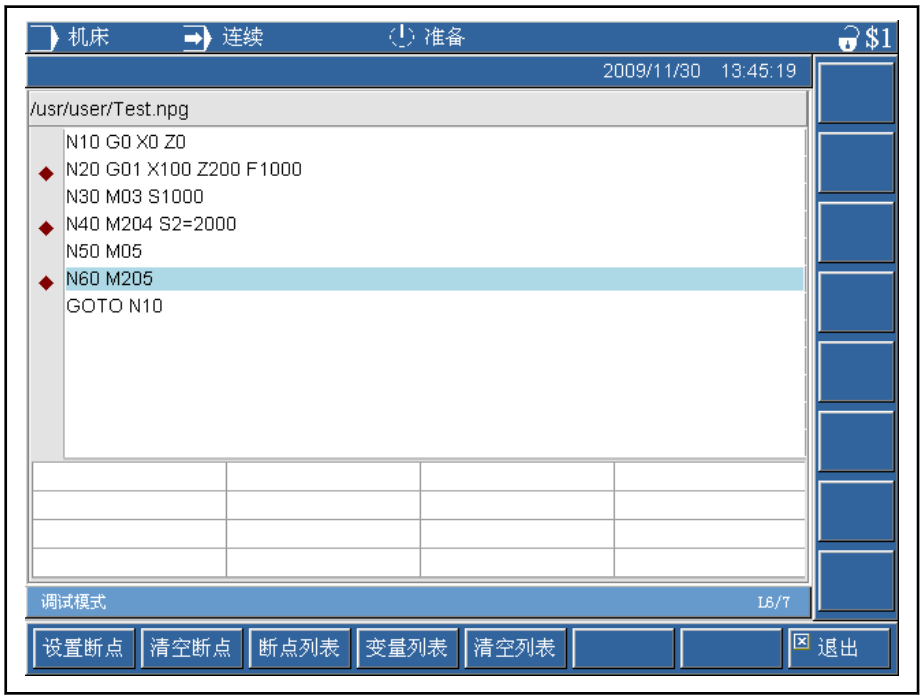


插图 4-19: 零件程序调试界面

F 键导航条

- <设置断点> - 设置或清除当前行断点，若断点为白色代表所设断点未被激活，红色表示断点已激活
- <清空断点> - 删除全部的断点
- <断点列表> - 打开断点编辑器
- <变量列表> - 打开 CPL 变量界面，执行<快速查看>添加监控变量。
- <清空列表> - 清空快速查看列表
- <退出> - 退出当前界面

若程序中某行代码前已存在断点，按<设置断点>键可删除该断点。

机床操作区域

4.9.2 断点编辑器

应用说明 断点编辑器用于显示当前已设定的所有的断点信息。

打开步骤：<自动模式默认界面>➔<下一页>➔<调试>➔<断点列表>

基本结构

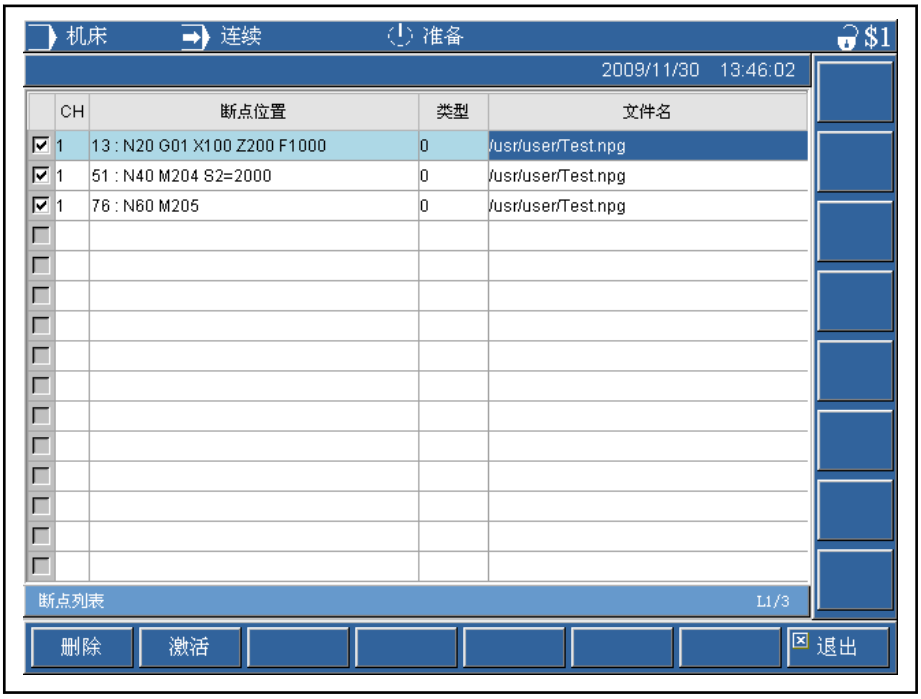


插图 4-20: 断点列表界面

F 键导航条

- <删除> - 删除当前光标所在行的断点
- <激活> - 设置当前光标所在行的断点是否被激活
- <退出> - 退出断点编辑器

4.10 图形界面

4.10.1 车床版

应用说明

根据刀架所处位置不同，有 3 种图形显示方式，分别为：前置刀架视图，后置刀架视图，立式车床视图。

在整个图形显示界面中，顶部列出了当前运行刀具的位置信息（即 X、Z 的坐标值）和进给速度，界面中的坐标刻度尺代表机床工件坐标系的位置值。

空白区域显示刀具的运动轨迹。

基本结构

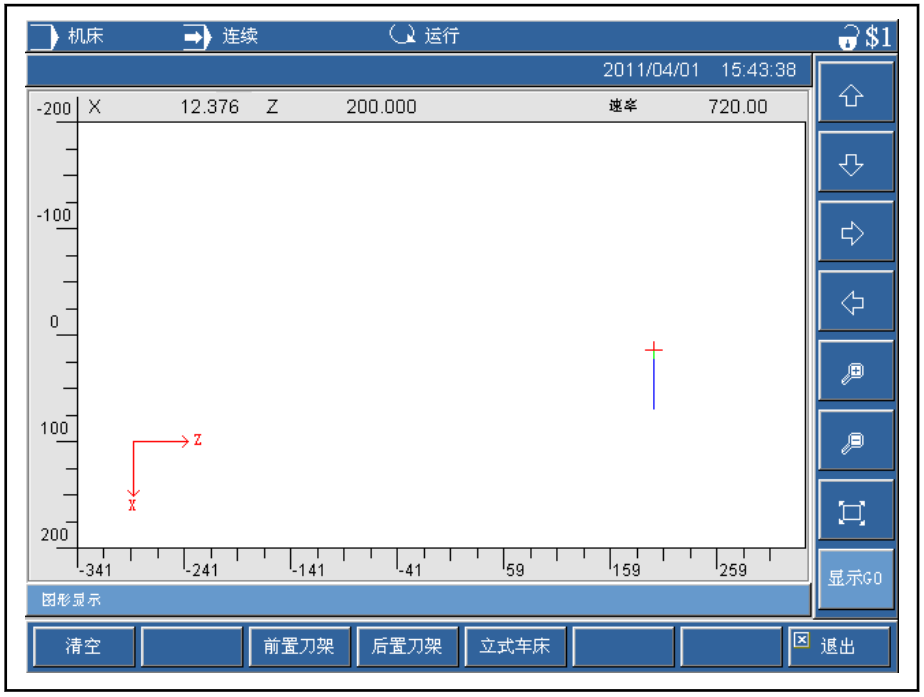


插图 4-21: 图形界面

F 键导航条

- <清空> - 清空视图中的刀具运动轨迹
- <前置刀架> - 显示前置刀架的刀具运动轨迹
- <后置刀架> - 显示后置刀架的刀具运动轨迹
- <立式车床> - 显示立式车床的刀具运动轨迹
- <退出> - 退出图形显示界面

M 键导航条

- <上> - 向上移动画布
- <下> - 向下移动画布
- <右> - 向右移动画布
- <左> - 向左移动画布
- <放大> - 放大图形
- <缩小> - 缩小图形
- <全局查看> - 查看图形的整体轮廓
- <显示 G0> - 显示/隐藏 G0 的轨迹

机床操作区域

4.10.2 铣床版

应用说明

根据面向坐标系的观察点不同，有 5 种图形显示方式，分别为：主视图（X-Z），俯视图（X-Y），侧视图（Y-Z），轴测视图（X-Y-Z）和联合显示视图（在同一界面下同时显示前四种视图）。

在整个图形显示界面中，顶部列出了当前运行刀具的位置信息（即 X、Y、Z 的坐标值）和进给速度，界面中的坐标刻度尺代表机床坐标系的刻度值。

空白区域显示刀具的运动轨迹。

基本结构

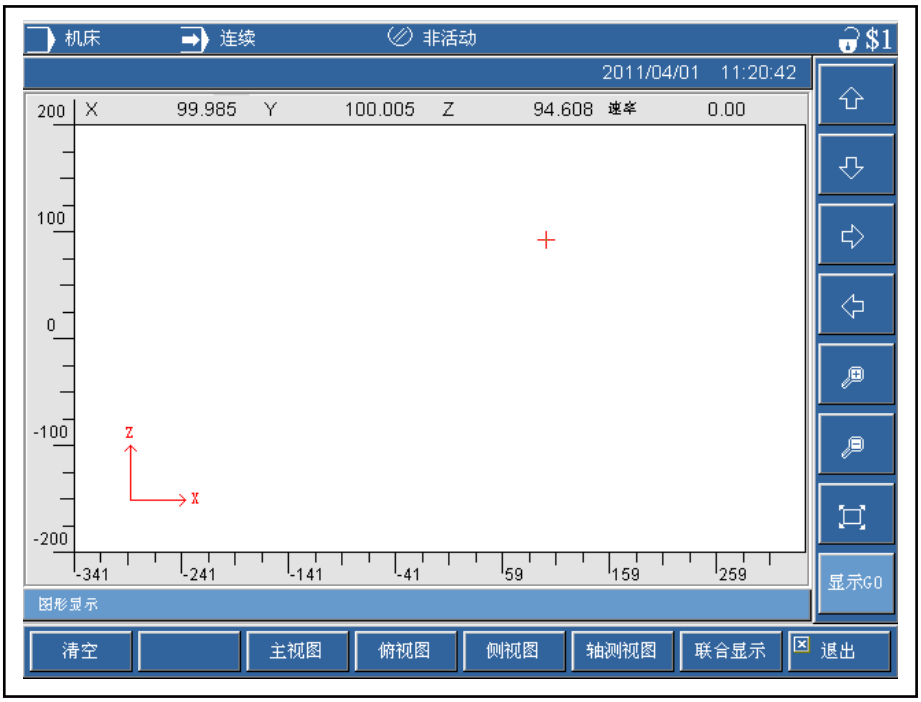


插图 4-22: 图形界面

F 键导航条

- <清空> - 清空视图中的刀具运动轨迹
- <主视图> - 显示刀具在 X-Z 坐标系下的运动轨迹
- <俯视图> - 显示刀具在 X-Y 坐标系下的运动轨迹
- <侧视图> - 显示刀具在 Y-Z 坐标系下的运动轨迹
- <轴测视图> - 显示刀具在 X-Y-Z 坐标系下的运动轨迹
- <联合显示> - 同时显示以上四种视图
- <图形设置> - 打开 F 键导航条第二级
- <退出> - 退出当前界面

M 键导航条

- <上> - 向上移动画布
- <下> - 向下移动画布
- <右> - 向右移动画布
- <左> - 向左移动画布
- <放大> - 放大图形
- <缩小> - 缩小图形
- <全局查看> - 查看图形的整体轮廓
- <显示 G0> - 显示/隐藏 G0 的轨迹

4.11 刀具偏置界面

应用说明 刀具偏置界面用于查看当前已激活的刀具偏置和激活的刀具数据。

基本结构

插图 4-23: 刀具偏置界面

F 键导航条

- <退出> - 退出刀具偏置界面

机床操作区域

4.12 段搜索界面

应用说明 在自动操作模式下，从指定程序段运行工件程序。

☞ 打开步骤：<自动模式默认界面>➔M 键区<程序功能>➔ M 键区<段搜索>

基本结构

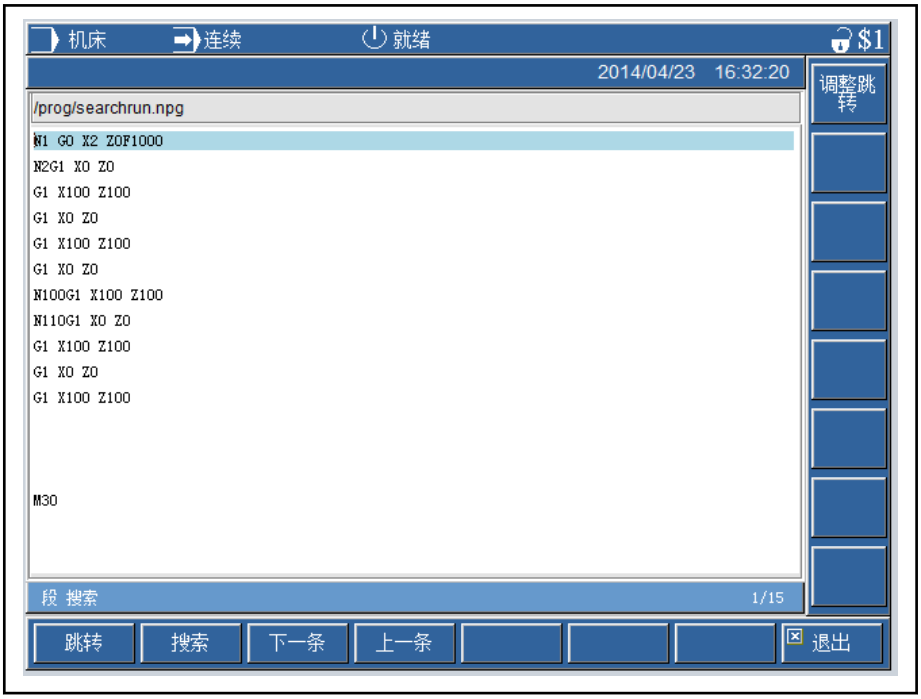


插图 4-24: 段搜索界面

F 键导航条

- <跳转> - 从编辑器指定程序段开始执行零件程序
- <搜索> - 打开关键字输入条，输入关键字来搜索内容。
- <下一条> - 从当前位置搜索下一条匹配内容
- <上一条> - 从当前位置搜索上一条匹配内容
- <退出> - 退出段搜索界面

☞ 执行【跳转】的条件为：
1、NC 处于自动操作模式下且为准备状态
2、指定的程序段必须有 N 号。

M 键导航条

- <调整跳转> - 遍历程序重建运行环境并跳转到当前行。

4.13 PLC-HMI 软键界面

应用说明

界面软件支持 24 个软键。对应的 PLC 接口变量参见“ 10.1 PLC 与界面软件的接口 ”。

每个软键有输入输出和使能三个状态位。

当软键的使能状态位为 0 时，此软键将不会被显示

参照 "示例 1：用户软键文本区域" 第 141 页 ，通过标签 “ Soft Key ” 添加用户自定义的 24 条文本。

基本结构

插图 4-25: PLC-HMI 软键界面

软键输出状态位为 1 时，界面状态显示为绿色，否则状态显示为灰色

F 键导航条

- <退出> - 退出该界面

M 键导航条

- < << >显示上一组软键
  < >> >显示下一组软键
  < 1…6 >设置对应的软件输入状态位为 1

机床操作区域

4.14 PLC-HMI 变量界面

应用说明

此功能允许“MTB”用户及其更高权限的用户直接通过 HMI 界面修改 PLC 变量值，并且能够查看某一变量的功能描述信息。

变量的功能描述信息要在指定的文件中修改，该文件的存储路径为“/usrfep/text/usertext.086”，该文件应由用户自行创建。

该文件的格式描述如下：在此文件中，功能信息模块必须以“;PLC-HMI Variable”为起始行，在起始行之后，每行都要以“变量标签 空格 功能描述信息”的格式出现，变量标签为“DB21[1~32]”，“DB22[1~32]”，“DB31[1~32]”或者“DB32[1~32]”中的任意一个变量。注意，变量标签与功能描述信息之间必须有一个空格隔开。

例如，

例子

PLC-HMI 变量描述示例

;PLC-HMI variable

DB21[1] 这是变量 DB21[1]的描述信息

DB22[2] 这是变量 DB22[2]的描述信息

DB31[6] 这是变量 DB31[6]的描述信息

DB32[8] 这是变量 DB32[8]的描述信息

基本结构

索引	变量	注释信息	变量
1	DB21[1]	F1	20
2	DB21[2]		2
3	DB21[3]	F1	3
4	DB21[4]		4
5	DB21[5]		5
6	DB21[6]		6
7	DB21[7]		7
8	DB21[8]		8
9	DB21[9]		0
10	DB21[10]		0
11	DB21[11]		0
12	DB21[12]		0
13	DB21[13]		0
14	DB21[14]		0
15	DB21[15]		0
16	DB21[16]		0

插图 4-26: Plc variable Screen

F 键导航条

- <退出> - 退出该界面

M 键导航条

- <十进制> - 以十进制显示变量值
- <十六进制> - 以十六进制显示变量值
- <八进制> - 以八进制显示变量值
- <二进制> - 以二进制显示变量值

4.15 双通道显示界面

应用说明

若当前系统配置为双通道，可以打开双通道显示界面。在该界面下，用户可以同时观察到两个通道的状态，并通过通道切换来分别编辑通道 1 和通道 2 的相关参数。

☞ 打开双通道显示界面的步骤：OP 键<机床>-> F 键<下一页>-> F 键<双通道>。

返回单通道显示界面的步骤：OP 键<机床>-> F 键<下一页>-> F 键<单通道>。

自动、手动和 MDI 模式下均可打开双通道显示界面。

☞ 若设置了 PLC 接口变量，则可通过组合键“Ctrl+S”可以实现通道切换。

设置 PLC 接口变量请参照章节 10.1 第 10.1 章 "PLC 与界面软件的接口" 第 137 页 。

基本结构

插图 4-27: 双通道显示界面

☞ 不同 NC 模式下的 F 键和 M 键的使用方法请分别参照 第 4.2 章 "自动模式界面" 第 40 页 ，第 4.4 章 "MDI 模式界面" 第 47 页 ，第 4.3 章 "手动模式界面" 第 44 页

机床操作区域

4.16 手动干预界面

应用说明

当程序正在执行期间，可以手动干预执行指定语句，并继续执行剩余程序。在机床操作区域的自动模式下，按 M 键<程序功能>□M 键<手动干预>，进入手动干预模式，此时<手动干预>键被点亮。

再次按<手动干预>键，退出手动干预模式，<手动干预>键熄灭。

在左下角的编辑器中输入待激活的 NC 块，按<单行激活>，再按下“启动”键，该 NC 块被执行。再次按下“启动”键，之前运行的程序将被继续执行。

☞ 仅当 NC 系统处于“保持”状态下，该功能才有效。

基本结构

插图 4-28: 手动干预界面

☞ F 键的使用说明参照 MDI 界面。
M 键的使用说明参照自动界面。

4.17 示教界面

应用说明

该功能使操作者通过观察轴的实际位置和运动轨迹，生成合理的加工程序。

在机床操作区域自动子模式下，按 M 键<程序功能>==><示教>，进入示教模式。

1. 若当前系统为“非活动”状态，按<示教>键直接打开“示教”界面；
2. 若当前系统为“就绪”状态，按下<示教>键，状态栏提示“示教模式将取消选择激活的 NC 程序，是否继续？”同时 F 键菜单刷新为“F8-<是>，F9-<否>”。

   若按下 F9-<否>键，界面刷新为之前的状态；

   若按下 F8-<是>键，打开“示教”界面。

基本结构

插图 4-29: 示教界面

F 键的使用说明参照手动界面。

M 键导航条

M 键导航条第一级

- <点> - 系统根据轴的当前位置自动生成一段直线加工的 NC 代码，并显示在编辑器下方的输入框内。按下<ENTER>键，输入框内的代码变成灰色同时系统状态变为“就绪”。按下“循环启动”按钮，该段代码被执行。执行完毕后，该段代码被提交到编辑器中，输入框中显示下一行的行号；若按<ESC>键，可以取消代码的执行状态。
- <圆> - 打开第二级 M 菜单。
- <T,F,S > - 点击进入 T,F,S 界面，编辑参数提交后，该段 T,F,S 代码将被显示在编辑器下方的输入框内。若按<ENTER>键，输入框内的代码变成灰色同时系统状态变为“就绪”。按下“循环启动”按钮，该段代码被执行。执行完毕后，该段代码被提交到编辑器中，输入框中显示下一行的行号；若按<ESC>键，可以取消代码的执行状态。

- <固定循环> - 点击进入固定循环界面，选择特定的固定循环编辑参数并提交之后，该段固定循环代码将被显示在编辑器下方的输入框内。若按<ENTER>键，输入框内的代码变成灰色同时系统状态变为“就绪”。按下“循环启动”按钮，该段代码被执行。执行完毕后，该段代码被提交到编辑器中，输入框中显示下一行的行号；若按<ESC>键，可以取消代码的执行状态。
- <自动> - 打开文件浏览器界面，用户可以选择是否存储该示教程序。若选择保存，则该示教程序被选为当前通道的激活程序。
- <手轮 1> - 选择手轮 1
- <手轮 2> - 选择手轮 2

M 键导航条第二级

- <中间点 终点>选择以三点确定一段圆弧的加工方式，设置轴的当前位置为起始点，同时打开第三级 M 菜单。
- <终点 半径>键选择以终点和半径确定圆弧的方式加工圆弧，同时打开第五级 M 菜单。
- <返回>键返回上一级级菜单。

M 键导航条第三级

- <中间点>键设置轴的当前位置为中间点，同时打开第四级 M 菜单
- <取消>键返回第二级菜单重新选择圆弧加工的方式。

M 键导航条第四级

- <终点>键，设置轴的当前位置为圆弧终点。若中间点和终点设置错误，状态栏提示“输入值错误，请重新输入！”同时返回第三级 M 菜单，用户需重新设置中间点和终点；若中间点和终点设置正确，返回第二级菜单，同时生成相应代码并显示在输入框中
- <上一步>键返回第三级菜单，重新设置中间点
- <取消>键返回到第二级菜单，重新选择圆弧的加工方式；

M 键导航条第五级

- <终点>键设置轴的当前位置为圆弧终点，同时打开第六级 M 菜单；
- <顺时针>键可以设置圆弧的方向，高亮显示代表顺时针方向，否则代表逆时针方向；
- <取消>键返回第二级菜单，重新选择圆弧的加工方式。

M 键导航条第六级

- <半径>键，状态栏提示“请输入半径值”同时打开一个输入框。输入半径值后按<ENTER>键，输入框关闭，若输入条件无法确定圆弧，状态栏提示“输入值错误，请重新输入！”同时返回第五级菜单，重新设置圆弧终点和半径；若输入条件可以确定一段圆弧，生成相应代码并显示在输入框中。

  若代码生成成功，按下<ENTER>键，输入框内的代码变成灰色同时系统状态变为“就绪”。按下“循环启动”按钮，该段代码被执行。执行完毕后，该段代码被提交到编辑器中，输入框中显示下一行的行号；若按<ESC>键，可以取消代码的执行状态。
- <顺时针>键可以设置圆弧的方向，高亮显示代表顺时针方向，否则代表逆时针方向；
- <上一步>键返回第五级菜单，重新设置圆弧的终点；
- <取消>键返回第二级菜单，重新选择圆弧的加工方式；

☞ 每段代码执行完成后，轴的当前位置将被自动设置为下一段代码的起始位置。

4.18 用户自定义界面

应用说明

此界面为用户自定义界面，用户可根据实际需要配置界面，包括界面布局和控件的定制，以及按键功能的定制。 大多数情况下用户自定义界面由机床制造商创建。请查阅机床手册以获取用户自定义界面的说明。

在机床操作区域自动模式下，按 F 键<下一页>==><OEM>，打开用户自定义界面主主界面。如果想自定义界面请参考 第 6.8 章 "用户界面编辑界面" 第 105 页

只有正确配置了“ Default.xml ”文件，用户自定义界面的主界面才会被打开。

用户自定义界面的配置文件可以存放在以下三个目录之一：

1. /OEM/
2. /usrfep/OEM

打开用户自定义界面时，系统会根据优先级分别在这三个目录下搜索对应的界面配置文件，其中“ /OEM/ ”目录的优先级最高，“ /usrfep/OEM/ ”目录的优先级次之，“ /feprom/OEM/ ”目录的优先级最低。

基本结构

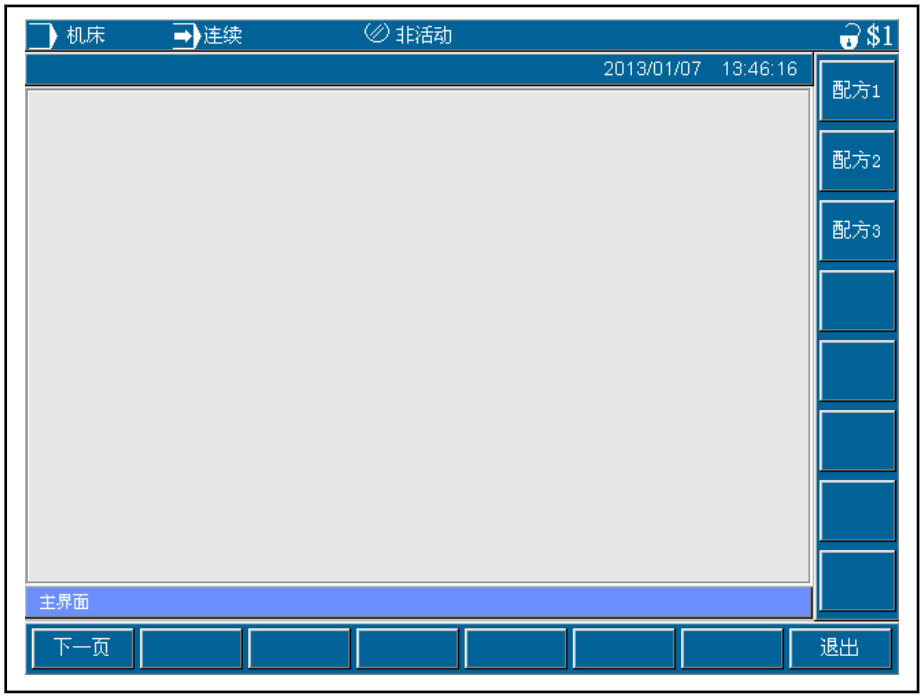


插图 4-30: 用户自定义界面主界面

机床操作区域

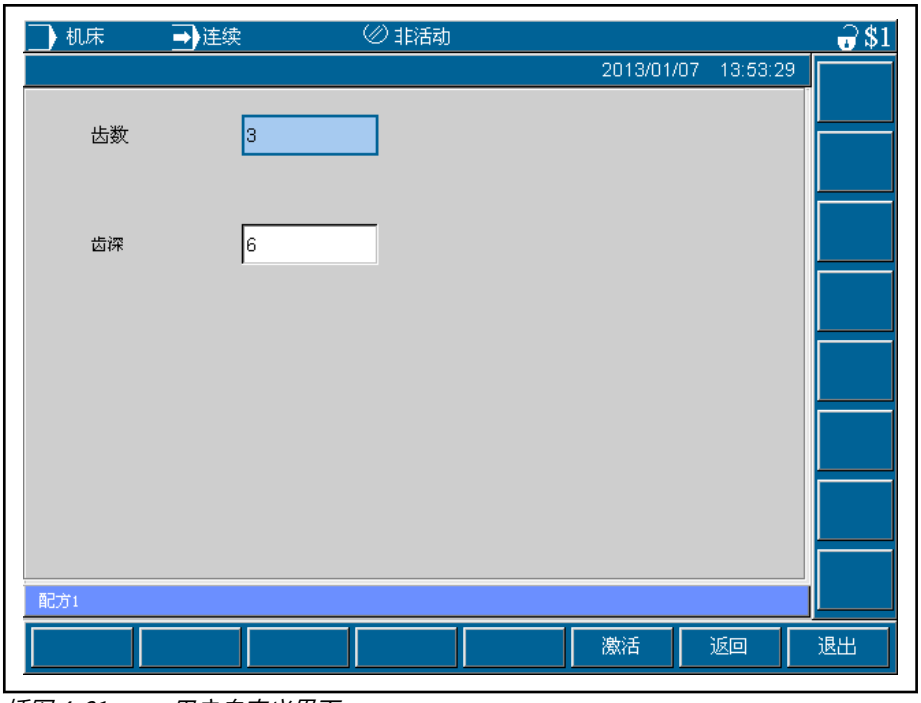


插图 4-31: 用户自定义界面

☞ 用户自定义界面的详细配置方法请参考 第 6.8 章 "用户界面编辑界面" 第 105 页

4.19 配方编辑器

应用说明

该功能为用户自定义界面的扩展应用，用户可以根据实际需求来制定不同的加工配方。用户可以修改配方参数的值并保存到指定的配方数据文件，用户可以选择是否将配方的值写入系统并激活配方定义文件中的链接文件。在配方编辑器界面下，用户还可以导入其它的配方数据文件进行操作。

用户需要先配置一个配方定义文件（如 RecDef.xml），然后在用户自定义界面下定义并添加按键动作 Load(defPath,dataPath)来打开配方编辑器界面（其中 defPath 为配方定义文件路径，dataPath 为配方数据文件路径）。

☞ 配方编辑器需要在用户自定义界面下激活。

基本结构

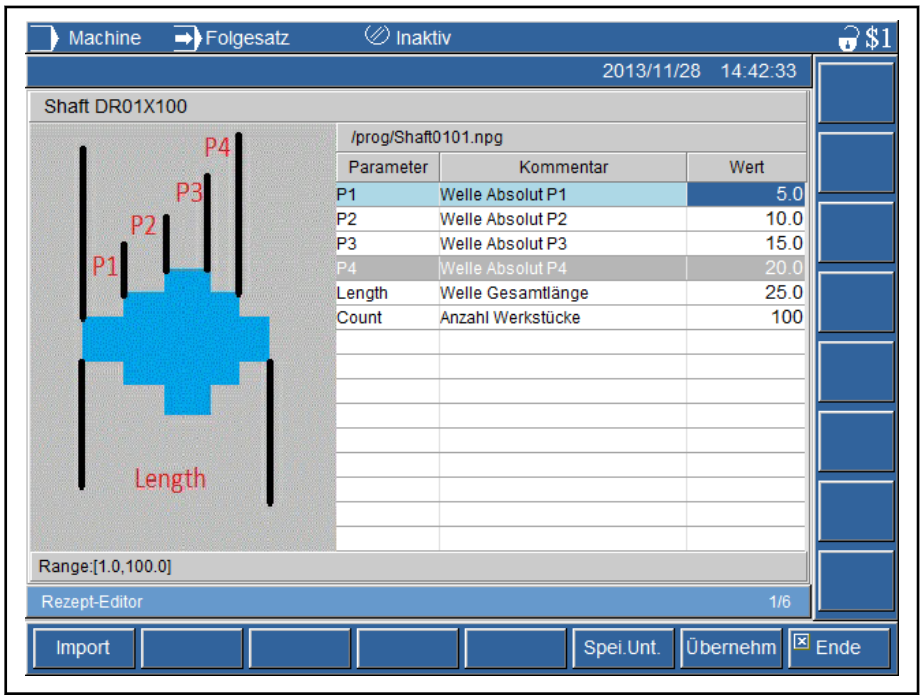


插图 4-32: 配方编辑器界面

☞ 在表格中左右移动光标，表格下方的信息栏将显示不同的内容：

光标在第一列时，信息栏显示参数的数据源和当前系统内的值；

光标在第二列时，信息栏显示完整的参数说明；

光标在第三列时，信息栏显示配方定义文件中的设置的参数值范围。

在表格中上下移动光标，表格下方信息栏中的信息被刷新，表格左侧的帮助图片被刷新。

F 键导航条

- <导 入> - 打开文件浏览器界面，F 键刷新为：F8-<选择>，F9-<取消>。

  在文件浏览器界面下，选择目录并将光标定位到文件列表中：

  1. 按 F8 <选择>键（或<ENTER>键）

     若选中的文件是配方数据文件，返回配方编辑器界面，配方数据文件中的数据被导入（配方数据文件中不存在的参数由配方定义文件中的默认值取代）；

     若选中的文件不是配方数据文件，系统提示“选择的文件类型错误！”，并且停留在文件浏览器界面。

  2. 按 F9<取消>键（或<ESC>键）

取消导入配方数据文件，返回配方编辑器界面。

- <另 存 为> - 打开文件浏览器界面，F 键刷新为：F8-<保存>，F9-<取消>。

  在文件浏览器界面下，指定工作目录并输入文件名：

  1. 按 F8-<保存>（或<ENTER>键）

     若指定目录中没有同名文件，则文件被保存，返回配方编辑器界面；

     若指定目录中含有同名文件，系统提示“目标文件存在，是否要覆盖？”F 键菜单刷新为：F8-<是>，F9-<否>。

     按 F8-<是>（或<ENTER>键），覆盖原文件，返回配方编辑器界面；

     按 F9-<否>（或<ESC>键），取消保存文件，返回配方编辑器界面。

  2. 按 F9-<取消>（或<ESC>键）

     取消保存文件，返回配方编辑器界面。

- <应 用> - 当前配方编辑器中设置的参数值被保存至指定的配方数据文件中，并将参数值写入对应的系统数据，返回标准操作界面，配方定义文件中定义的链接程序被激活（若已配置链接程序，且当前为自动模式）。

- <退 出> - 若参数值发生改变，系统提示“配方数据已改变，是否保存？”。F 键菜单刷新为：F8-<是>，F9-<否>。

  按 F8-<是>键（或<ENTER>键），参数值被保存至指定的配方数据文件中，返回标准操作界面；

  按 F9-<否>键（或<ESC>键），不保存参数值，返回标准操作界面。

☞ 配方编辑器的详细配置方法请参考 第 11.6 章 "配方文件的定义" 第 158 页

---

5 刀具操作区域

5.1 概要

应用说明

按下 OP 键<刀具>即可进入刀具操作区域。刀具操作区域的默认操作界面是几何数据界面。

刀具信息数据包含

- 几何数据
- 磨损数据
- 状态数据

刀具数据表格操作

使用 MDI 方向键移动焦点。当焦点所在的单元格为单选框时，点击 MDI 键<Enter>进行选择。当焦点所在的单元格为文本框时，点击 MDI 键<Enter>进入编辑状态。在编辑状态下点击 MDI 键<Enter>提交修改，点击 MDI 键<Esc>取消修改。

表格行高亮

有如下三种高亮形式

- 刀具锁定时红色高亮。
- NC 激活的刀具橙色高亮。
- 当前选择的刀具蓝色高亮。

数据信息说明

刀具数据

- 刀具号(T No)： 编程用的刀具号(T<T No.>M6)
- 刀具刃数(ED)：刀具所带的刃的数量（目前最多支持 2 个刃）

位置数据

- 刀库(S)：刀库号
- 刀套(P)：刀套号（存放刀具的位置）

刀套状态

- 刀套锁定（PB）：刀套锁定状态。使能时，不能插入刀具

刀具状态

- 刀具报警(tw)：刀具报警状态。使能时，刀具寿命低于刀具寿命报警值。
- 激活刀具（tu）：刀具使用状态。使能时，刀具已经被使用。
- 刀具锁定(TL)：刀具锁定状态。使能时，刀具不可用。
- 固定刀套(TPC)：刀具固定刀套状态。使能时，刀具返回到原始位置。

刀具寿命数据

- 剩余值（Remaining）：刀具的剩余寿命
- 报警值(Warning)：刀具寿命报警界线
- 刀具寿命(Tool Life Time)：刀具的最大寿命

刀具几何数据

- Z 偏置(Z)
- X 偏置(X)
- 半径偏置(Radius)
- 方位(Ori)：刀尖方向（有 0-9 个方位可选）

刀具磨损数据

- Z 磨损(Z)
- X 磨损(X)

刀具操作区域

- 半径磨损(Radius)

☞ 刀库配置文件“dbt1prms.dat”必须存储在目录“/usrfep”下。

5.2 几何数据界面

5.2.1 车床

基本结构

插图 5-1: 几何数据界面

F 键导航条

- <插入> - 打开 第 5.5 章 "刀具编辑界面" 第 81 页，输入相关数据确认后在当前位置插入一把新刀具
- <编辑> - 打开刀具编辑界面，编辑选定的刀具
- <移除> - 删除当前选定的刀具
- <刀刃> – 切换当前选定刀具的刃
- <对刀> - 打开对刀界面
- <几何数据> – 打开几何数据界面
- <磨损> – 打开 磨损数据界面
- <状态> – 打开状态数据界面

M 键导航条

- <PB> - 设置或清除当前刀套的 PB 使能状态
- <TL> - 设置或清除当前刀具的 TL 使能状态
- <ORI> - 打开刀具方位帮助界面
- <增量输入> - 快速输入增量值

☞ 只有当在“/usrfep/hmi_tool_list.cfg”文件中配置了刀具方位 ORI 后，M 键【ORI】才会在菜单中出现。

5.2.2 铣床

基本结构

插图 5-2: 几何数据界面

F 键导航条

- <插入> - 打开刀具编辑界面，输入相关数据确认后在当前位置插入一把新刀具。
- <编辑> - 打开刀具编辑界面，编辑选定的刀具
- <移除> - 删除当前选定的刀具
- <刀刃> - 切换当前选定刀具的刃
- <对刀> - 打开刀具设定界面
- <几何数据> - 打开几何数据界面
- <磨损> - 打开磨损数据界面
- <状态> - 打开状态数据界面

M 键导航条

- <PB> - 设置或清除当前刀套的 PB 使能状态
- <TL> - 设置或清除当前刀具的 TL 使能状态
- <增量输入> - 快速输入增量值

刀具操作区域

5.3 磨损数据界面

5.3.1 车床

基本结构

插图 5-3: 磨损界面

F 键导航条

- <插入> - 打开刀具编辑界面，输入相关数据确认后在当前位置插入一把新刀具。
- <编辑> - 打开刀具编辑界面，编辑选定的刀具
- <移除> - 删除当前选定的刀具
- <刀刃> - 切换当前选定刀具的刃
- <对刀> - 打开对刀界面
- <几何数据> - 打开几何数据界面
- <磨损> - 打开磨损数据界面
- <状态> - 打开状态数据界面

M 键导航条

- <PB> - 设置或清除当前刀套的 PB 使能状态
- <TL> - 设置或清除当前刀具的 TL 使能状态
- <增量输入> - 快速输入增量值

5.3.2 铣床

基本结构

插图 5-4: 磨损界面

F 键导航条

- <插入> - 打开刀具编辑界面，输入相关数据确认后在当前位置插入一把新刀具。
- <编辑> - 打开刀具编辑界面，编辑选定的刀具
- <移除> - 删除当前选定的刀具
- <刀刃> - 切换当前选定刀具的刃
- <对刀> - 打开对刀界面
- <几何数据> - 打开几何数据界面
- <磨损> - 打开磨损数据界面
- <状态> - 打开状态数据界面

M 键导航条

- <PB> - 设置或清除当前刀套的 PB 使能状态
- <TL> - 设置或清除当前刀具的 TL 使能状态
- <增量输入> - 快速输入增量值

刀具操作区域

5.4 状态数据界面

基本结构

插图 5-5: 状态数据界面

F 键导航条

- <插入> - 打开刀具编辑界面，输入相关数据确认后在当前位置插入一把新刀具。
- <编辑> - 打开刀具编辑界面，编辑选定的刀具
- <移除> - 删除当前选定的刀具
- <对刀> - 打开对刀界面
- <几何数据> - 打开几何数据界面
- <磨损> - 打开磨损数据界面
- <状态> - 打开状态数据界面

M 键导航条

- <PB> - 设置或清除当前刀套的 PB 使能状态
- <TL> - 设置或清除当前刀具的 TL 使能状态
- <TPC> - 设置或清除当前刀具的 TPC 使能状态
- <tu> - 设置或清除当前刀具的 tu 使能状态
- <tw> - 设置或清除当前刀具的 tw 使能状态
- <增量输入> - 快速输入增量值

5.5 刀具编辑界面

5.5.1 车床

应用说明

刀具数据编辑器用来编辑刀具数据。

在编辑界面下所涉及的刀具参数名称请参照刀具管理区域中的刀具数据信息说明。

用方向键或<Tab>键来切换焦点。

基本结构

插图 5-6: 刀具编辑界面

F 键导航条

- <刀具+> - 编辑下一刀具数据
- <刀具-> - 编辑上一刀具数据
- <刃 + > - 编辑下一刀具刃数据
- <刃 - > - 编辑上一刀具刃数据
- <提交> - 保存当前正在编辑的刀具数据信息
- <取消> - 取消编辑刀具数据操作

刀具操作区域

5.5.2 铣床

基本结构

插图 5-7: 刀具编辑界面

F 键导航条

- <刀具+> - 编辑下一刀具数据
- <刀具-> - 编辑上一刀具数据
- <刃 + > - 编辑下一刀具刃数据
- <刃 - > - 编辑上一刀具刃数据
- <提交> - 保存当前正在编辑的刀具数据信息
- <取消> - 取消编辑刀具数据操作

5.6 刀具设定界面

5.6.1

应用说明 设置激活的刀具刃的几何数据值。磨损数据将被清零。

☞ 当偏置值为 null 时，表示当前偏置值不可用。请确认当前刃是否有效。

5.6.2 车床

基本结构

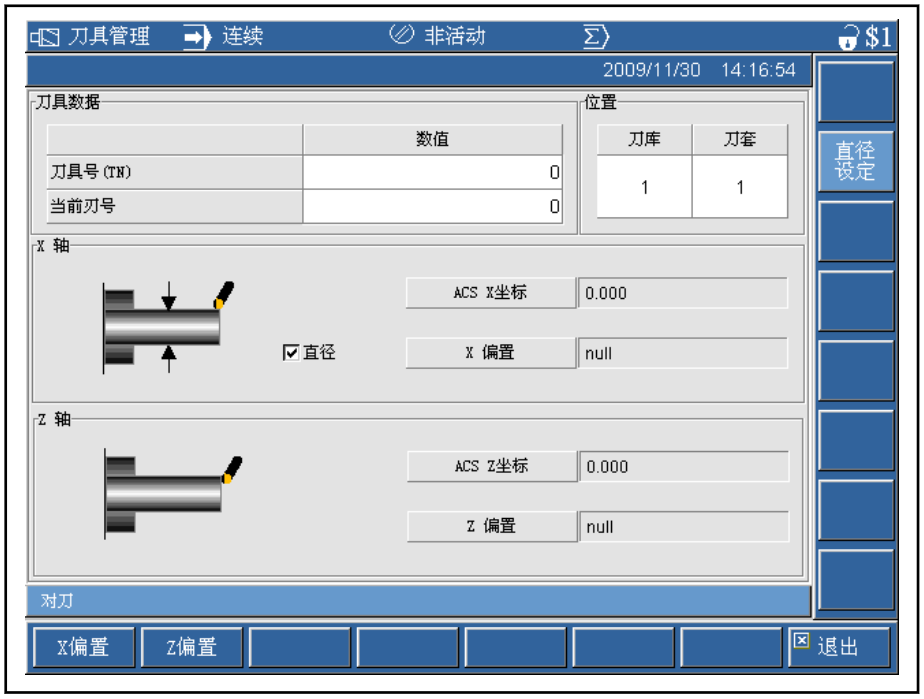


插图 5-8: 刀具设定界面

F 键导航条

- <X 偏置> - 打开快速输入条，根据提示输入新的 X 偏置值
- <Z 偏置> - 打开快速输入条，根据提示输入新的 Z 设置值
- <退出> - 退出车床对刀界面

M 键导航条

- <直径设定> - 切换 X 轴直径对刀或半径对刀

刀具操作区域

5.6.3 铣床

基本结构

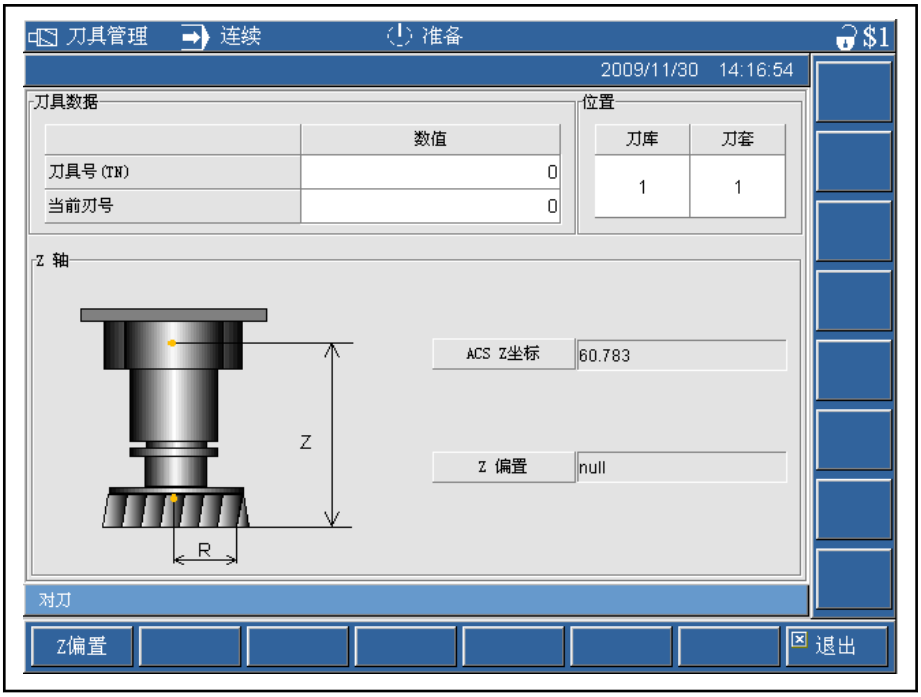


插图 5-9: 刀具设定界面

F 键导航条

- <Z 偏置> - 打开快速输入条，根据提示输入新的 Z 设置值
- <退出> - 退出铣床对刀界面

5.7 刀具方位帮助界面

应用说明 此界面标识出刀具方位值对应的位置，方便用户操作刀具。

基本结构

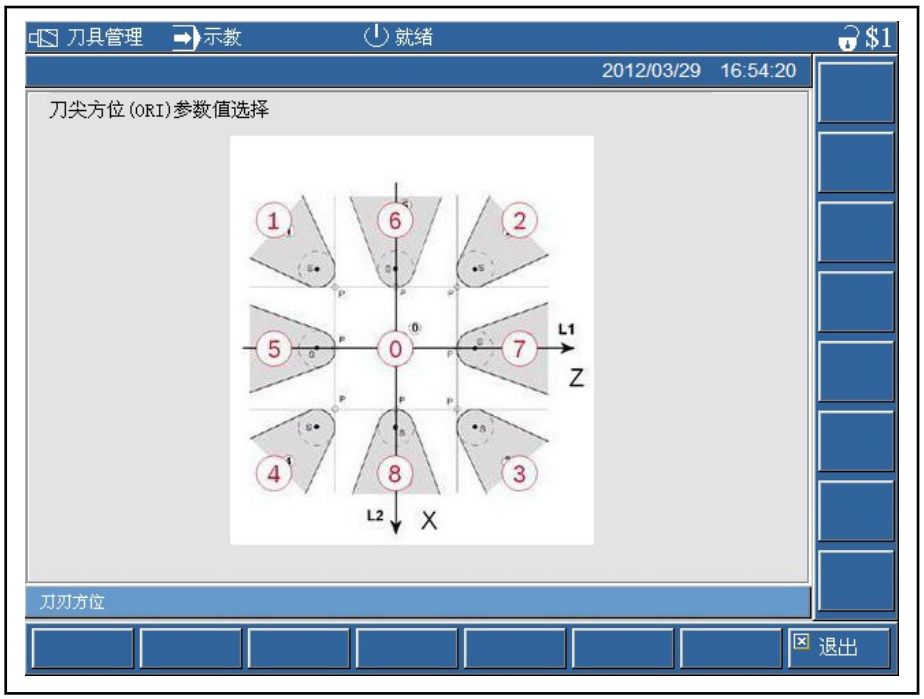


插图 5-10: 刀具方位帮助界面

☞ 可以直接按数字键快速输入刀具方位

F 键导航条

- <退出> - 退出此界面。

6 程序操作区域

6.1 概要

应用说明

按下 OP 键<程序>即可进入程序操作区域。此区域的默认操作界面是文件浏览界面

6.2 文件浏览界面

应用说明

文件浏览界面用于文件操作。由文件夹树，文件列表和文件绝对路径三部分组成。使用 MDI 键<Tab>切换焦点。

用户“ Opertator ”和“ Guest ”只能访问存储卡、U 盘或网络存储器。

用户“ Opertator ”和“ Guest ”只能浏览无扩展名或者扩展名为“ .npg ”、“ .cpl ”、“ .txt ”的文件。

用户“ MTB ”没有以上限制。

文件列表中显示的文件名称过长时，自动将过长部分采用后缀 “ ~ ” 加编号代替。

在文件列表中，你可以通过光标选择一个文件，然后按 <Enter>键即可修改该文件名，你也可以通过“ 空格 ”键选择若干个不连续的文件。

基本结构

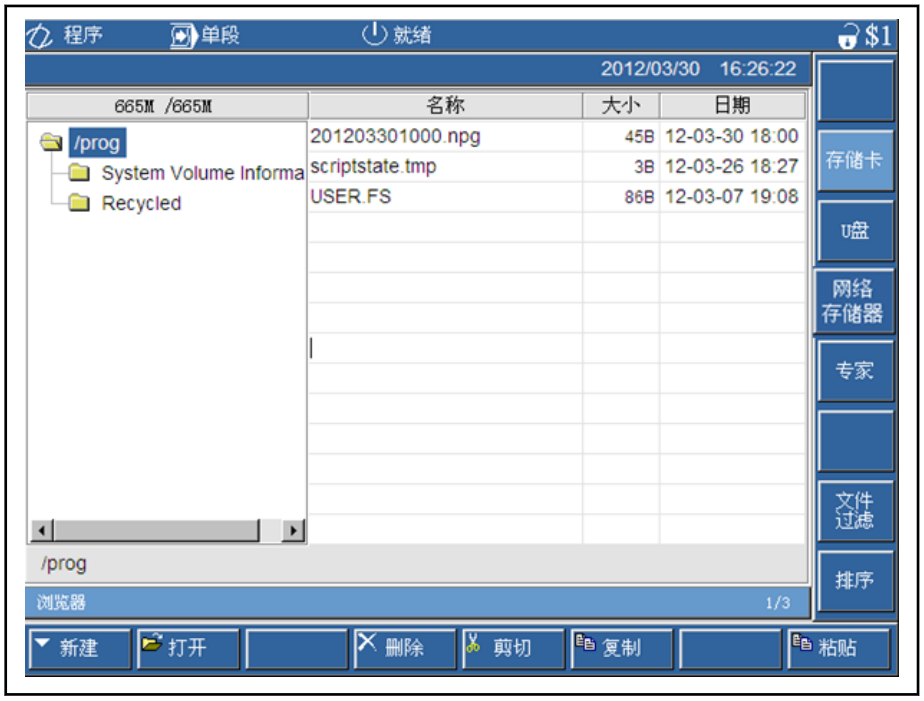


插图 6-1: 文件浏览器界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <新建> - 打开 F 键导航条第二级
- <打开> - 打开在文件浏览器中所选的文件，支持文本文件，NC 程序，用户界面文件
- <删除> - 打开 F 键导航条第三级，按<是>删除所选文件，按<否>取消删除操作。
- <剪切> - 打开 F 键导航条第五级，通过浏览器选择新位置，按<粘贴>剪切文 件，按 <取消>取消剪切操作

程序操作区域

- <复制> - 打开 F 键导航条第五级，通过浏览器选择新位置，按<粘贴>复制文 件，按 <取消>取消文件复制
- <粘贴> - 执行粘贴操作

☞ 文件夹删除时需要先清空文件夹。
不支持文件夹的复制和剪切。

F 键导航条第二级

- <文件夹> -打开 F 键导航条第四级，在地址栏里输入文件夹名，按<提交>创建文件夹，按<取消>取消创建文件夹操作。

  <N C 程序> - 打开零件程序编辑界面，新建一个零件程序

  <文本文件> - 打开文本编辑界面，新建一个文本文件

  <用户界面> - 打开用户界面编辑界面，新建一个用户界面

☞ 如果文件/usrfep/program_start.npg 存在，则新建零件程序时自动将文件内容作为程序起始。
如果文件/usrfep/program_end.npg 存在，则新建零件程序时自动将文件内容作为程序结束。

F 键导航条第三级

- <是> - 删除选中的文件
- <否> - 取消操作并返回到第一级 F 键导航条

F 键导航条第四级

- <提交> - 重命名选中的文件
- <取消> - 取消操作并返回到第一级 F 键导航条

F 键导航条第五级

- <粘贴> - 粘贴拷贝或剪切的文件
- <取消> - 取消操作并返回到第一级 F 键导航条

M-key navigation area

Navigation level 1

- <存储卡>: 打开路径 /prog
- <U 盘>: 打开路径 /usb
- <网络存储器>: 打开路径 /net
- <专家>: 打开根目录. 只有 "MTB" 才能打开
- <搜索>: 打开文件搜索界面
- <文件过滤>: 只显示指定文件
- <排序>: 选择排序类型,设置升序或降序排列

☞ 只有当在目标机的文件系统中配置了网络存储器时，并且共享路径为"/net"时，M 键【网络存储器】才会在菜单中显示。

6.3 零件程序编辑界面

应用说明 NC 编辑器用于打开和编辑零件程序。

☞ 打开步骤：<程序操作默认界面）>➔<新建>➔<NC 程序>

基本结构

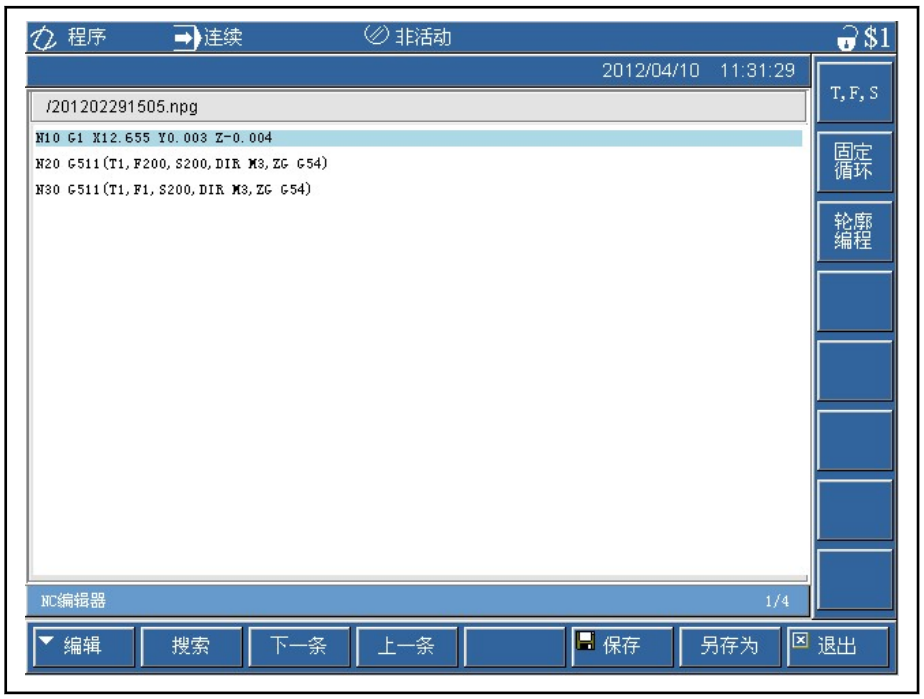


插图 6-2: NC 编辑器界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <编辑> - 打开 F 键导航条第二级
- <搜索> - 打开关键字输入条，输入关键字来搜索内容。
- <下一条> - 从当前位置搜索下一条匹配内容
- <上一条> - 从当前位置搜索上一条匹配内容
- <保存> - 保存文件
- <另存为> - 打开文件浏览器，选择新的路径或者修改文件名来保存文件。
- <退出> - 退出零件程序编辑界面

F 键导航条第二级

- <新行> - 在当前位置插入新行
- <行选> - 先按下此键，再移动 MDI 方向键，可同时选择以当前行为起点的多行，被选择的行以蓝色光标标出，再次按下<行选>键将取消多行选择功能。
- <复制行> - 复制已选择的一行或多行文本。
- <剪切行> - 剪切已选择的一行或多行文本
- <删除行> - 删除已选择的一行或多行文本
- <粘贴行> - 粘贴剪贴板中的内容
- <返回> - 返回到 F 键导航条第一级

M 键导航条

- <T,F,S> - 进入 G511 固定循环编辑界面(铣床版)；进入 G501 固定循环编辑界面(车床版)

程序操作区域

- <固定循环> - 当光标所在行没有固定循环语句时进入 第 6.4.2 章 "固定循环组选择界面" 第 91 页 ，否则进入 第 6.4.3 章 "固定循环编辑界面" 第 93 页
- <固定循环> - 打开轮廓编辑器界面。

6.4 固定循环相关界面

6.4.1 概述

应用说明 固定循环界面是高效的零件程序编辑工具。只需要简单的配置参数就可以实现复杂零件的加工。

所有的标准固定循环分组显示。按照菜单提示选择循环并编辑参数。用户同样可以自己编写固定循环，并且在界面中配置固定循环的输入界面。

6.4.2 固定循环组选择界面

应用说明 系统中有若干个标准的固定循环组，每个循环组中包含若干个标准固定循环。

用户可以新建 NC 固定循环组，根据需要可以在该组中添加若干个标准固定循环。用户也可以在已经创建的循环组里创建新的固定循环组。

有关固定循环的详细使用方法请参照“ NC 标准固定循环手册 ”。

☞ 打开步骤：OP 键<程序>➔F 键<新建>➔□F 键<NC 程序>➔ M 键<固定循环>

基本结构

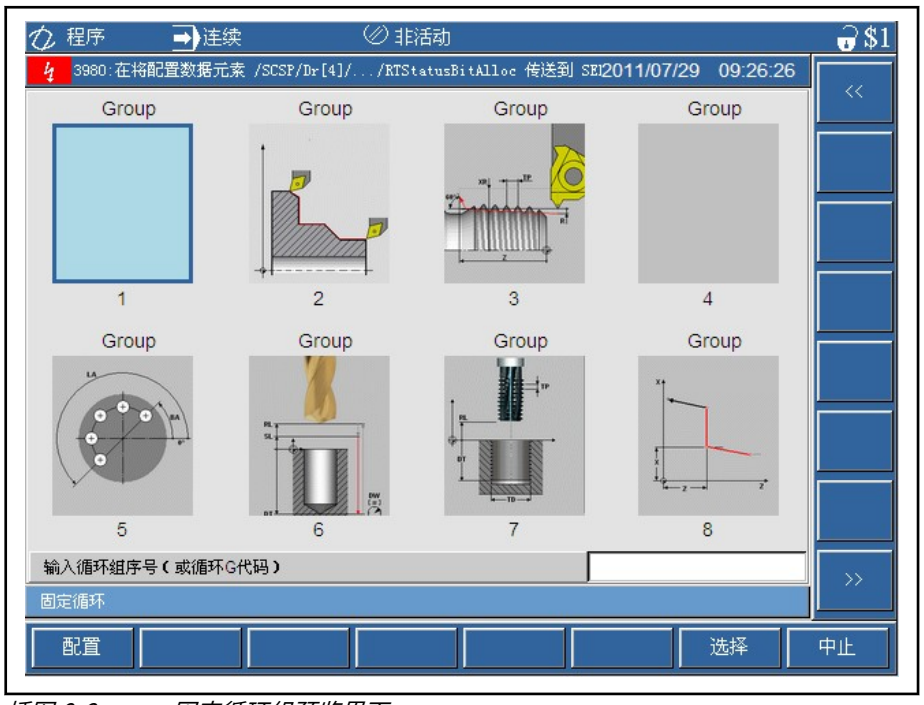


插图 6-3: 固定循环组预览界面

F 键导航条 F 键导航条第一级

- <配置> - 打开 F 键导航条第二级，进入组配置模式。
- <返回> - 返回上一级固定循环组。当没有上一级时此按键不可见。
- <选择> - 当前光标在编辑框内时，输入内容为固定循环 G 代码则进入 第 6.4.3 章 "固定循环编辑界面" 第 93 页 。
- <中止> - 中止固定循环组的选择，返回到零件程序编辑界面。

F 键导航条第二级

- <删除>: 删除选定的循环或循环组。被删除固定循环依然在添加循环界面中。 第 6.4.4 章 "添加循环界面" 第 95 页
- <添加组>:添加一个新的固定循环组。
- <添加循环>: 打开添加循环界面向当前组添加一个已有的固定循环。

程序操作区域

M 键导航条

- <返回>：返回 F 键导航条第一级
- < << > - 固定循环组页面向前翻一页
- < >> > - 固定循环组页面向后翻一页

☞ 在固定循环组界面，光标既可以定位在输入框上，也可以定位在预览图片上。用户可以按【Tab】键来切换光标的位置。当光标定位在预览图片上时，可以通过按方向键来移动光标的位置。当光标定位在一个固定循环组的位置时，按<Enter>键将打开该固定循环组。当光标定位在一个固定循环上时，按<Enter>键将打开该固定循环的编辑器界面。

6.4.3 固定循环编辑界面

应用说明

该界面显示了固定循环的详细信息。

参数列表中，参数名称之后的列表示参数的特性，有“ * ”号的表示必选参数，无“ * ”号的表示可选参数。如果参数的特性为相等的数值，则这些参数相互关联。相互关联的参数中只要有一个参数有值，那么其他参数也必须要输入值。

当光标在参数列表中移动时，参数的属性信息被显示在下方，显示格式为“ 参数名：[参数类型][参数值范围][默认值][参数说明] ”，若其中某个属性不存在，那么该属性信息不显示。左侧显示的图例为示意图。用户需要参照图形进行参数设定。

编辑说明

将光标移到数值位置，按 MDI 键<Enter>进入修改状态。

在修改状态下按 MDI 键<Enter>提交修改，或者按 MDI 键<Esc>取消修改。

如果修改的数值无效则当前参数行为红色高亮，请确认数值范围和类型。

如果参数行为灰色高亮，表示此参数不能输入值。

参数类型

- Real：浮点型
- Int：整数型
- String：字符串类型

☞ 打开步骤：<NC 程序>➔M 键区<固定循环>➔输入循环组序➔输入循环序号

基本结构

插图 6-4: 固定循环编辑界面

F 键导航条

- <返回> - 返回到上一个操作界面
- <提交> - 提交修改的固定循环，并退出固定循环编辑界面
- <取消> - 退出固定循环编辑界面

M 键导航条

- <搜索> - 如果参数行为 S 或者 E 参数，执行此功能将打开零件程序编辑界面，用户在零件程序编辑界面选择开始行和结束行。
- <选项> - 显示/隐藏 固定循环的可选参数。

程序操作区域

☞ 对于特殊的参数，如 “ S ” 、“ E ” 和 “ T ” 参数，可以使用<搜索>键来确定其参数值，但在使用时有些细微的差异，“ S ” 和 “ E ” 参数表示行的起始和结束段，因此所选行必须有明确的行号标记“ N ”，而“ T ”参数指的是刀具号。

6.4.4 添加循环界面

应用说明 用户通过该界面可以向固定循环组中添加固定循环。

打开步骤：固定循环配置界面下按 F 键<添加循环>。

基本结构

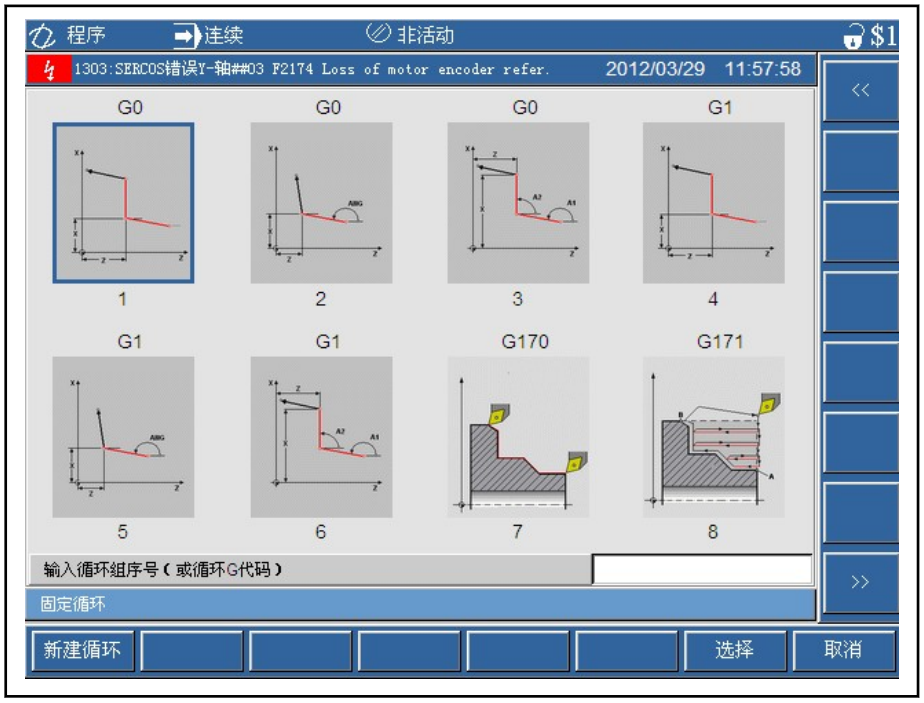


插图 6-5: 添加循环界面

F 键导航条 当前选择的循环为用户自定义固定循环时<删除>和<编辑循环>可见。标准的固定循环不可被编辑或删除。

- <新建循环> - 打开用户自定义固定循环编辑界面，新建一个新的固定循环。
- <删除> - 删除用户自定义固定循环。被删除的循环将永久被删除。
- <编辑循环> - 编辑选定的用户自定义固定循环。
- <选择> - 将当前固定循环添加到固定循环组中。
- <取消> - 放弃当前操作并返回到到上一级界面。

M 键导航条

- <<<> - 固定循环预览页面向前翻一页
- <>>> - 固定循环预览页面向后翻一页

程序操作区域

6.4.5 用户自定义固定循环编辑界面

基本结构

插图 6-6: 用户自定义固定循环编辑界面

界面操作

可直接在表格中编辑基本参数信息

屏幕状态栏显示当前参数的基本信息

F 键导航条

- <循环配置> - 打开循环配置界面 第 6.4.6 章 "循环配置界面" 第 97 页，设置当前固定循环的循环名称，图片等信息
- <添加参数> - 打开参数编辑界面 第 6.4.7 章 "循环参数编辑界面" 第 98 页，为固定循环添加一个参数
- <编辑参数> - 编辑当前选定的参数
- <删除参数> - 删除选定的参数
- <保存> - 保存并退出编辑界面
- <取消> - 不保存退出编辑界面

6.4.6 循环配置界面

基本结构

插图 6-7: 循环配置界面

界面操作

""名称为固定循环的编号

""说明为固定循环的说明文字，可以为文本或文本标签"示例 4:用户自定义界面文本区域." 第 141 页

"图片"为固定循环的说明图片，可用 F 键快速设置

☞ 文本内容不能包含符号>和符号<

F 键导航条

- <选择图片> - 打开浏览器选择自定义循环的图片
- <删除图片> - 删除自定义循环的图片
- <保存> - 保存修改并返回主界面
- <返回> - 取消修改并返回主界面

程序操作区域

6.4.7 循环参数编辑界面

基本结构

插图 6-8: 参数编辑界面

界面操作

"名称"为变量的名称，不支持中文及特殊字符，建议采用大写字母组合。

"类型"用来选择参数数值类型，支持字符串 string,整数 int,枚举 enum,实数 real

"关键参数"用来表示该参数是否是必选参数

"默认值"为参数的默认值

"范围"表示参数的取值范围

不同的数据类型范围的表示方法不一样，示例如下

- 字符串范围输入 1,23，表示字符串的最短长度为 1，最大长度为 23
- 整数和实数范围输入 1,23，表示取值范围是从 1 到 23
- 枚举范围输入 1,2,abc，表示可以取值 1,2 或 abc

"配对"用于设置关联参数，此处输入整数，配对值相等的参数，一旦其中之一赋值，其他必须也要赋值

"互斥"用于设置互斥参数，同样输入整数，互斥值相等的参数，一旦其中之一赋值其他则不能赋值

"说明"内容为参数的说明信息，可以为文本或文本标签"示例 4:用户自定义界面文本区域." 第 141 页

"图片"为参数对应的说明图片，可用 F 键快速设置

F 键导航条

- <选择图片> - 打开浏览器选择参数的图片
- <删除图片> - 删除参数的图片
- <保存> - 保存修改并返回主界面
- <返回> - 取消修改并返回主界面

6.5 文本编辑界面

应用说明 文本编辑器用于显示和编辑除二进制文件格式以外的所有文本文件。

具体操作参见 第 6.3 章 "零件程序编辑界面" 第 89 页

基本结构

插图 6-9: 文本编辑界面

程序操作区域

6.6 轮廓编辑器界面

应用说明

根据工件的加工尺寸，用户可以通过插入基本元素（如直线和圆弧等）来构建工件的轮廓。提交轮廓后生成 NC 代码。

打开步骤：OP 键<程序>□F 键<新建>□F 键<NC 程序>□M 键<轮廓编程>

基本结构

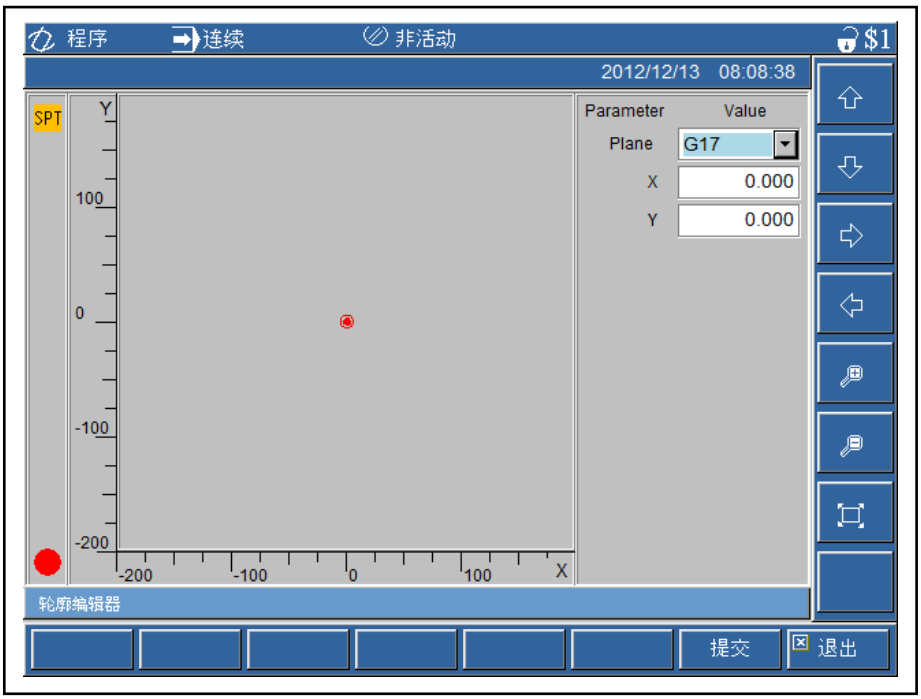


插图 6-10: 轮廓编辑器界面

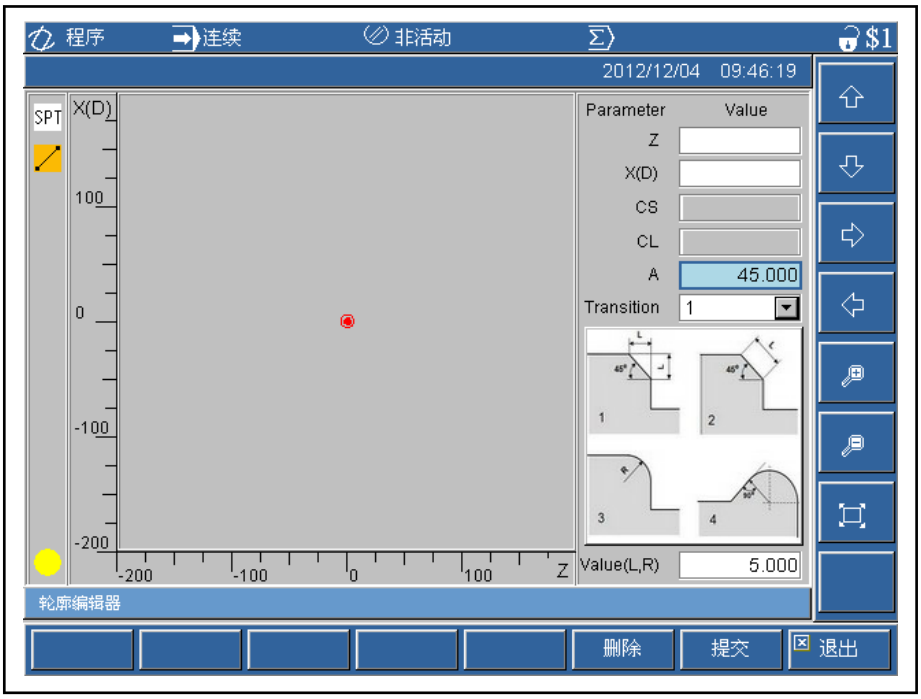


插图 6-11: 编辑元素菜单

F 键导航条

- <删 除> - 删除当前正在编辑的元素，左侧预览区域的相应图片同时被删除

- <提 交> - 若当前元素输入条件有效，提交当前正在编辑的元素，左侧预览区域的相应图片的背景色变成白色，若轮廓满足用例则将图形以黑色实线的形式绘制在图形显示区域，属性区域变为不可编辑状态，并打开插入元素菜单；若当前元素输入条件无效，则提示“当前元素条件不满足，无法插入新元素！”
- <退 出> - 取消正在编辑的轮廓，返回 NC 编辑器界面

☞ 若编辑的元素为起始点，F 键<删除>不显示。

☞ 通过设置参数“Transition”和“Value(L,R)”的值可以实现两个直线元素之间的倒角或倒圆。

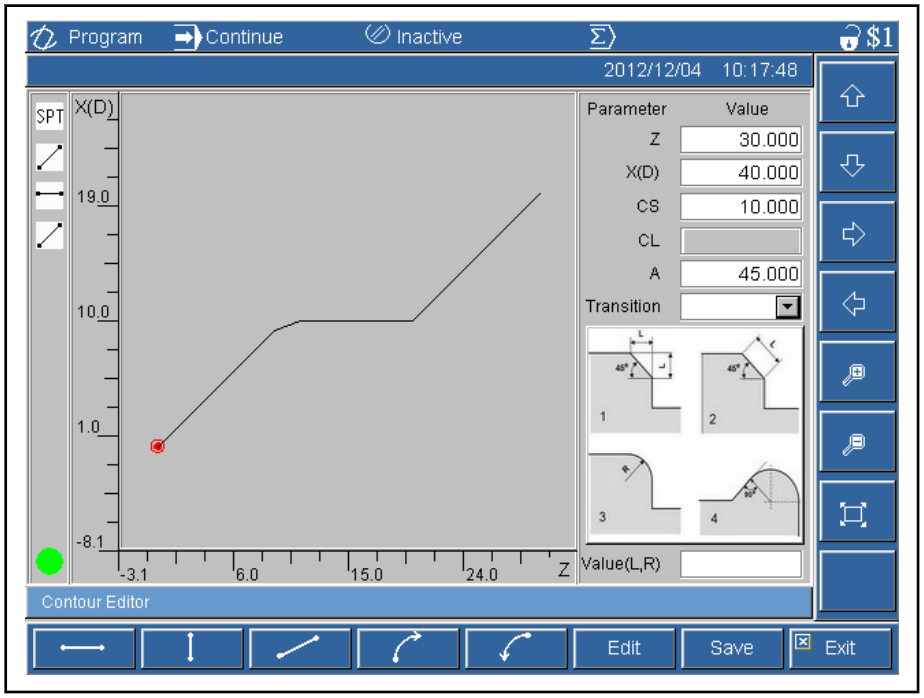


插图 6-12: 插入元素菜单

F 键导航条第二级

- <水 平 线> - 插入水平线元素，左侧预览区域新增一个水平线图片，背景色为橙色。右侧属性区域刷新为水平线属性
- <垂 直 线> - 插入垂直线元素，左侧预览区域新增一个垂直线图片，背景色为橙色。右侧属性区域刷新为垂直线属性
- <斜 直 线> - 插入斜直线元素，左侧预览区域新增一个斜直线图片，背景色为橙色。右侧属性区域刷新为斜直线属性
- <顺 圆 弧> - 插入顺时针圆弧元素，左侧预览区域新增一个顺时针圆弧图片，背景色为橙色。右侧属性区域刷新为圆弧属性
- <逆 圆 弧> - 插入逆时针圆弧元素，左侧预览区域新增一个逆时针圆弧图片，背景色为橙色。右侧属性区域刷新为圆弧属性
- <编 辑> - 编辑当前元素，左侧预览区域当前图片的背景色变为橙色，若轮廓满足用例则将图形以红色实线的形式绘制在图形显示区域，属性区域变为可编辑状态，并打开编辑元素菜单
- <保 存> - 返回 NC 编辑器界面，并根据提交的轮廓生成 NC 代码
- <退 出> - 取消正在编辑的轮廓，返回 NC 编辑器界面

☞ 若当前轮廓仅有起始点或轮廓未完成，F 键<保存>不显示。

程序操作区域

M 键导航条

- <上 移> - 向上移动轮廓
- <下 移> - 向下移动轮廓
- <右 移> - 向右移动轮廓
- <左 移> - 向左移动轮廓
- <放 大> - 放大轮廓
- <缩 小> - 缩小轮廓
- <自动调整> - 自动调整轮廓

☞ 对于左侧预览区域中的状态指示灯而言：
若当前轮廓仅有起始点，状态灯显示红色；
若轮廓包含有效起始点，但轮廓尚未完成，状态灯显示黄色；
若轮廓包含有效起始点，并且轮廓已完成，状态灯显示绿色。

6.7 搜索界面

应用说明

根据输入的关键字搜索包含关键字的名字的文件，并把结果列举出来，并且可对结果中的文件进行编辑，定位，删除，剪切，复制。

打开步骤：OP 键<程序>->M 键<搜索>。

基本结构

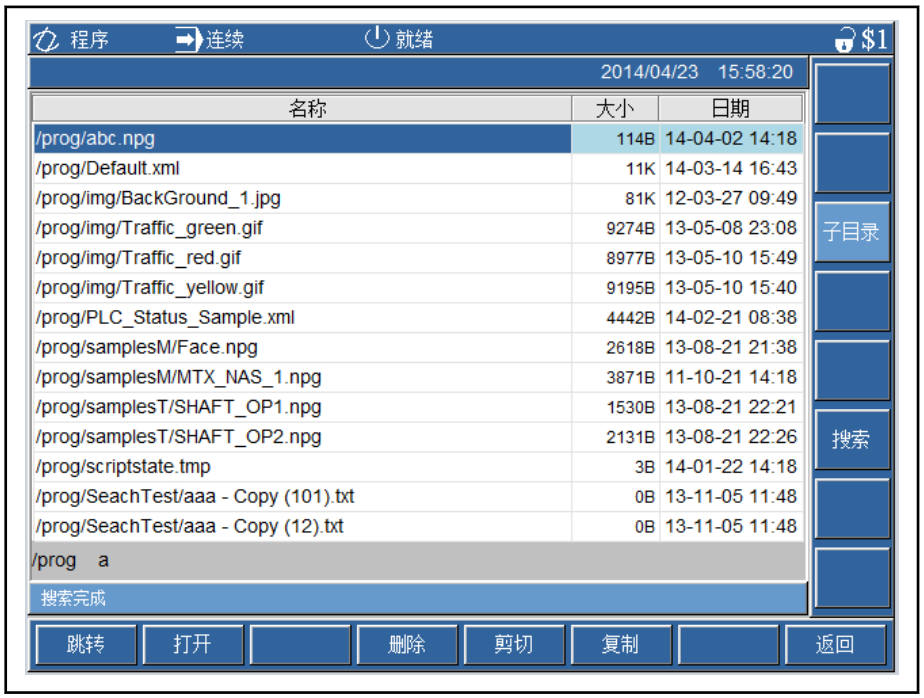


插图 6-13: 搜索界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <开 始> - 根据输入框内的关键字搜索该目录下的符合条件文件。搜索不到文件则打开 F 键导航条第二级，如果找到文件则打开 F 键导航条第三级
- <返 回> - 返回上一级界面。

F 键导航条第二级

- <返 回> - 返回上一级界面。

F 键导航条第三级

- <跳 转> - 关闭搜索功能并跳转到光标选中的文件所在的位置。
- <打 开> - 打开光标选中的文件。
- <删 除> - 删除光标选中的文件。
- <剪 切> - 剪切光标选中的文件。
- <复 制> - 复制光标选中的文件。
- <返 回> - 返回到上级界面。

F 键导航条第四级

- <选 择> 关闭搜索界面并把光标选中的文件打开在自动模式下的编辑器里。
- <返 回> - 返回到上一级界面。

该菜单是在机械操作区域选择运行程序时搜索到文件的专有界面。

程序操作区域

M 键导航条

- <子目录> - 选中该按键，搜索范围将包含该目录下的子目录，未选中则不包含。
- <搜索> - 打开搜索框。

6.8 用户界面编辑界面

6.8.1 主界面

应用说明 新建或修改用户自定义界面

☞ 打开步骤：OP 键<程序>-><新建>-><用户界面>。
或者在文件浏览界面打开已有的用户界面

基本结构

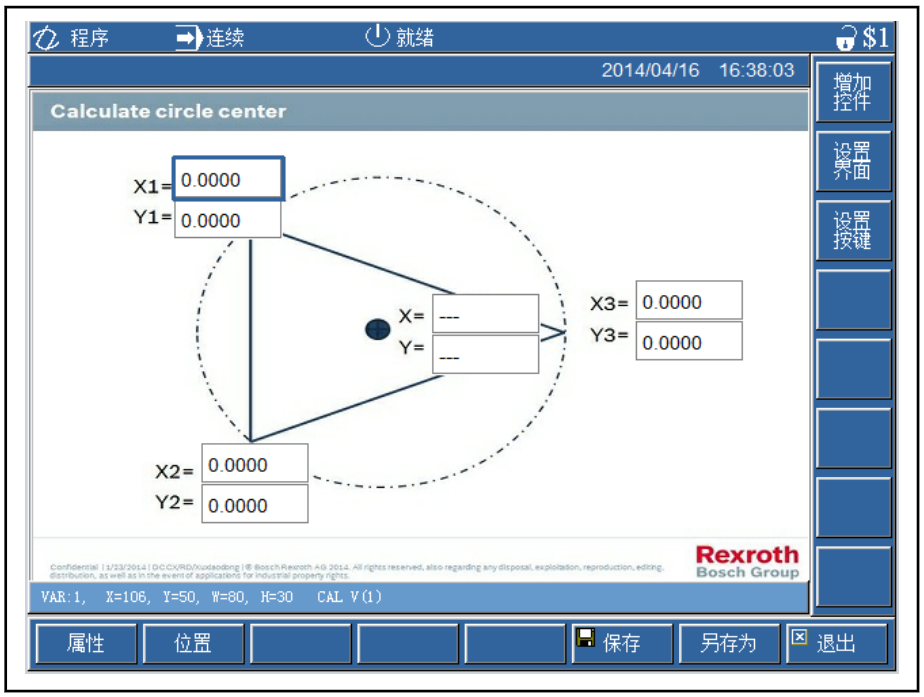


插图 6-14: 用户自定义界面编辑器

☞ 具体内容请参考 第 11.5 章 "用户界面配置" 第 144 页

7 维护操作区域

7.1 概要

应用说明 按下 OP 键<维护>即可进入维护操作区域。维护操作区域的默认操作界面是维护界面。

7.2 维护界面

应用说明 维护界面显示“ 系统信息 ”和“ 生产数据 ”两部分内容

“ 系统信息 ”包括：

- 当前用户信息（用户名）

“ 生产数据 ”包括：

- 程序运行时间
- 程序循环时间
- 工件计数

帐号管理 MTXmicro 中内置三个用户，按权限从高到低分别为:

1. “ MTB ”（机床生产商），拥有全部权限
2. “ Operator ”（操作人员）,不能修改参数（包括系统参数、驱动参数）、重启系统、系统备份、系统恢复、固件升级、操作 PLC、选项设置和修改除文本文件和工件程序以外的文件
3. “ Guest ”（来宾）,除了对 Operator 的权限限制之外，还不能修改所有文件、表格数据

“ MTB ”、 “ Operator ”注销后自动变为“ Guest ”。如果不注销则系统重启后 “ Operator ”自动登录。

生产数据 运行时间：程序实际运行时间（从程序启动开始，单位为秒）。

循环时间：程序实际循环时间（从 M30 开始，单位为秒）。

工件数：加工的零件数量。

维护操作区域

基本结构

插图 7-1: 维护界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <登录> - 打开 F 键导航条第二级
- <注销> - 注销已登陆的用户
- <数据备份> - 根据权限和用户的选择备份系统数据（详细操作界面见 第 7.3 章 "数据备份" 第 109 页
- <数据恢复>- 根据权限和用户的选择恢复系统数据（详细操作界面见 第 7.4 章 "数据恢复" 第 110 页

☞ 备份和恢复功能需要插入 USB 存储设备，备份的内容包括：RAM 文件系统，用户 FEPROM，机床参数，永久型 CPL 变量，PLC 程序和 PLC 数据，系统变量（SD 变量），刀具数据表，驱动参数。备份和恢复需要大约几分钟时间。此功能可以实现数控系统的批量配置

USB 存储设备需 FAT32 格式并且最小可用空间为 100M

F 键导航条第二级

- <操作者> - 打开快速输入条，根据提示输入相应密码后，按<Enter>键以操作者 “ Operator ” 的身份登录
- <机床维护> - 打开快速输入条，根据提示输入相应密码后，按<Enter>键以机床维 护者 “ MTB ” 的身份登录
- <返回> - 返回到 F 键导航条第一级

M 键导航条

- <重置工件数> – 将加工的工件数清零。

7.3 数据备份

应用说明

- 当前用户是“ Operator ”时只能备份 UserBackup。
- 当前用户是“ MTB ”时可根据用户的选择备份 UserBackup 或 Backup。
- 备份完成后用户可以选择导出到 USB 设备内。

基本结构

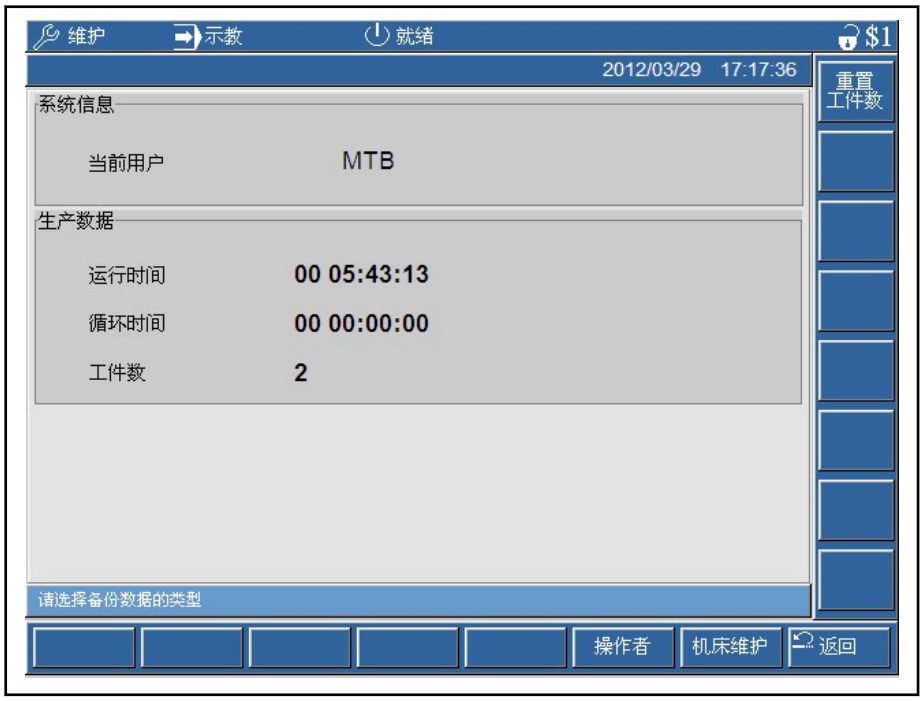


插图 7-2: 数据备份

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <操 作 者> - 备份 UserBackup。
- <机床维护> - 备份 Backup。
- <返 回> - 取消备份。

F 键导航条第二级

- <是> - 确认备份选择的 Backup。
- <否> - 取消备份。

F 键导航条第三级

- <导 出> - 导出到 USB 设备已备份好的数据。
- <否> -放弃导出。

F 键导航条第四级

- <是> - 当选择“ 导出 ”后检查并提示是否插入 USB 设备。
- <否> - 放弃导出。

维护操作区域

7.4 数据恢复

应用说明

根据权限和用户选择恢复系统的数据：

- 当前用户是“ Operator ”时只能 USB 设备导入恢复或本机恢复 UserBackup。
- 当前用户是“ MTB ”时可根据用户选择 USB 设备导入或本机恢复 UserBackup 或 Backup

基本结构

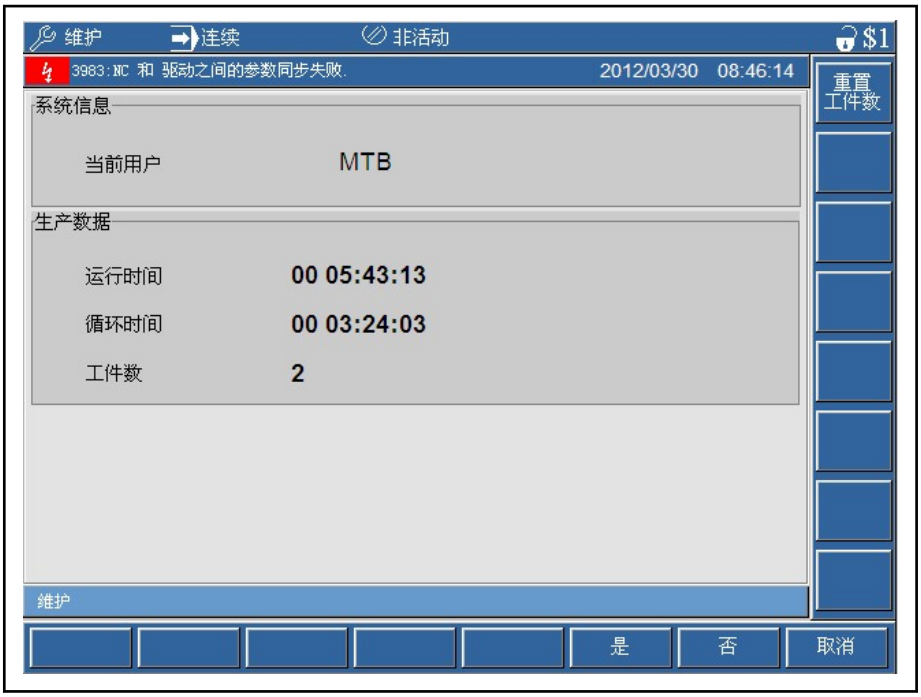


插图 7-3: 数据恢复

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <是> - 从 USB 设备导入并恢复。
- <否> - 从本机恢复。
- <取 消> - 放弃恢复数据。

F 键导航条第二级

- <操 作 者> - 从 USB 导入并恢复 UserBackup，或从本机恢复 UserBackup。
- <机床维护> - 从 USB 导入并恢复 Backup，或是从本机恢复 Backup。
- <返 回> - 取消恢复数据。

F 键导航条第三级

- <是> - 确定从 USB 导入并恢复数据，或是从本机恢复数据。
- <否> -取消恢复数据。

F 键导航条第四级

- <是> - 系统检查并提示是否插入 USB 设备。
- <否> - 取消恢复数据。

8 系统操作区域

8.1 概要

应用说明 按下 OP 键<系统>即可进入系统操作区域。系统操作区域的默认操作界面是系统界面。

8.2 系统界面

应用说明 **显示系统信息：**

- 网络配置信息（IP 地址、子网掩码、网关）
- PLC 软件信息（版本号和最后修改时间）

基本结构

插图 8-1: 系统界面

F 键导航条 **F 键导航条第一级**

- <参数> - 打开机床参数编辑界面 第 8.3 章 "机床参数相关界面" 第 113 页
- <版本> - 打开版本界面 第 8.5 章 "版本界面" 第 121 页
- <选择通道> - 打开通道选择界面 第 8.9 章 "通道选择界面" 第 125 页
- <设置密码> - 登录的用户自己设置或修改密码
- <设置时间> - 对系统时间进行设置
- <重新启动> - 重新启动系统。

F 键导航条第二级

- <轴 > - 打开机械轴设置界面 第 8.4.2 章 "机械轴设置界面" 第 118 页
- <主轴> - 打开主轴设置界面 第 8.4.3 章 "主轴设置界面" 第 119 页
- <参考位置> - 打开参考位置设置界面 第 8.4.4 章 "参考位置设置界面" 第 120 页

系统操作区域

- <系统数据> - 打开系统数据加载界面 第 8.7 章 "系统数据界面" 第 123 页
- <驱动参数> - 打开驱动参数编辑界面 第 8.4.1 章 "驱动参数编辑界面" 第 117 页
- <IO 配置> - 打开 IO 配置界面界面 第 8.8 章 "IO 配置界面" 第 124 页
- <返回> - 返回到 F 键导航条第一级

☞ MTXmicro 默认设置：
IP 地址：192.168.142.250
子网掩码：255.255.255.0
网关：0.0.0.0

M 键导航条

- <通道 1> – 切换到通道 1（显示通道 1 的内容）
- <通道 2> – 切换到通道 2（显示通道 2 的内容）

8.3 机床参数相关界面

8.3.1 机床参数编辑界面

应用说明 **机床参数分类：**

- 主参数
- 通道参数
- 轴参数
- 主轴参数
- 驱动通讯参数
- SCSP 参数
- PLC 参数
- 辅助功能参数
- NC 编程参数
- NC 优化参数
- 操作功能参数
- 安全功能参数
- 安全技术参数
- 电子轴耦合参数
- 数字化参数
- 测量参数
- 冲压/步冲参数
- 在线修正参数
- 移动到硬档块参数
- 样条曲线参数
- 切向刀具控制参数
- 螺纹切削参数
- 刀具工件管理参数
- 转换参数
- 路径速度控制参数

具体参数说明，请查看机床参数配置手册

系统操作区域

基本结构

插图 8-2: 机床参数编辑界面

左侧的树结构显示所选参数类的目录结构，当前选中目录的描述信息在顶部的蓝条中显示;右侧区域中显示参数的具体属性。

对列表可以按 MDI 键<Enter>进入编辑状态。

在编辑状态下按 MDI 键<Enter>提交修改；按 MDI 键<Esc>取消修改。

参数属性说明

- 参数 ID：参数的标识符
- 数值：参数值
- 名称：参数名称
- 范围：参数取值范围
- 单位：参数单位
- 预置值：参数系统预设值
- 属性：参数属性（[MACODA 号][sercos 号][ACT]）

ACT 为参数激活方式，有以下几种：

- IM：参数即刻生效；
- CS：重新启动后参数生效；
- SR：系统复位后参数生效

F 键导航条

- <查找> - 打开 第 8.3.2 章 "机床参数搜索界面" 第 116 页
- <退出> - 退出界面

M 键导航条

M 键导航条第一级

- <主参数> - 加载主参数
- <通道> - 加载通道参数
- <轴> - 加载轴参数
- <主轴> - 加载主轴参数
- <驱动通讯> - 加载驱动参数
- <SCSP> - 加载 SCSP 参数

- <PLC> - 加载 PLC 参数
- < >> > - 打开下一级 M 功能键

M 键导航条第二级

- < << > - 打开上一级 M 功能键
- <辅助功能> - 加载辅助功能参数
- <NC 编程> - 加载 NC 编程参数
- <NC 优化> - 加载 NC 优化参数
- <操作功能> - 加载操作功能参数
- <安全功能> - 加载安全功能参数
- <安全技术> - 加载安全技术参数
- < >> > - 打开下一级 M 功能键

M 键导航条第三级

- < << > - 打开上一级 M 功能键
- <电子轴耦合> - 加载电子轴耦合参数
- <数字化> - 加载数字化参数
- <测量> - 加载测量参数
- <冲压步冲> - 加载冲压步冲参数
- <在线修正> - 加载在线修正参数
- <移动到硬挡块> - 加载移动到应挡块参数
- < >> > - 打开下一级 M 功能键

M 键导航条第四级

- < << > - 打开上一级 M 功能键
- <样条曲线> - 加载样条曲线参数
- <切向刀具控制> - 加载切向刀具控制参数
- <螺纹切削> - 加载螺纹切削参数
- <刀具工件管理> - 加载刀具工件管理参数
- <转换> - 加载转换参数
- <路径速度控制> - 加载路径速度控制参数

系统操作区域

8.3.2 机床参数搜索界面

应用说明 按照关键字搜索机床参数。最多列出 128 个匹配项。

打开步骤：<系统操作默认界面>➔<参数>➔<机床参数>➔<查找>

基本结构

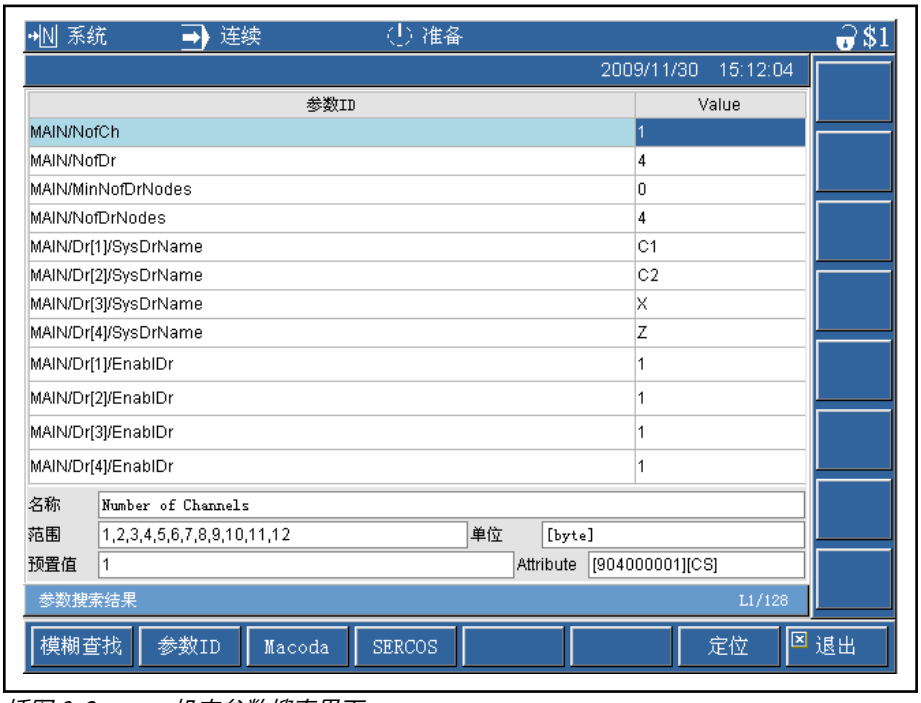


插图 8-3: 机床参数搜索界面

搜索的结果显示在列表中。

对列表可以按 MDI 键<Enter>进入编辑状态。

在编辑状态下按 MDI 键<Enter>提交修改；按 MDI 键<Esc>取消修改。

F 键导航条

- <模糊查找> - 打开快速输入条，输入关键字进行搜索。
- <参数 ID> - 打开快速输入条，输入参数 ID 进行搜索
- <MACODA> - 打开快速输入条，输入 MACODA 号进行搜索
- <sercos> - 打开快速输入条，输入 sercos 号进行搜索
- <定位> - 打开机床参数编辑界面，并定位到当前所选择的参数上
- <退出> - 退出参数搜索界面

8.4 驱动参数相关界面

8.4.1 驱动参数编辑界面

应用说明

右上角显示驱动型号，底部显示处于当前阶段的无效参数。

在驱动参数管理器中，在“请输入参数 ID”位置输入驱动参数号，按 MDI 键<Enter>显示此驱动参数。例如要查看 S 参数 447，可以输入 S-0-0447 或者 S447

按 MDI 键<Tab>切换焦点到参数值区域，可以修改驱动参数。修改参数完成时需要按<应用>使修改生效。

打开步骤：<系统操作默认界面>➔<参数>➔<驱动参数>

基本结构

插图 8-4: 驱动参数编辑界面

名称：驱动参数名称

参数值：驱动参数值

状态：驱动参数状态

轴：当前的驱动轴

F 键导航条

- <轴+> - 查看下一轴的参数信息
- <轴-> - 查看上一轴的参数信息
- <S 参数> - 显示 S 参数列表
- <P 参数> - 显示 P 参数列表
- <上个参数> - 显示与当前参数相邻的上一个参数信息
- <下个参数> - 显示与当前参数相邻的下一个参数信息
- <应用> - 提交修改的参数值
- <退出> - 退出驱动参数编辑界面

M 键导航条

M 键导航条第一级

- <PM> – 参数模式
- <OM> – 操作模式

系统操作区域

- <刷新> – 刷新当前参数
- <设 置> – 刷新 M 键导航条第二级

M 键导航条第二级

- <参数重置> – 恢复初始参数

8.4.2 机械轴设置界面

应用说明

该界面显示了轴相关的机械参数，处于白色编辑框内的数据可修改，处于灰色编辑框中的数据不可修改。编辑框外侧的深蓝色标记表示光标位置，可通过方向键移动光标。

选中某个编辑框后，按 MDI 键<Enter>进入编辑状态。

在编辑状态下按 MDI 键<Enter>提交修改，按 MDI 键<Esc>取消修改。

修改后的参数为绿色高亮。

☞ 打开步骤：<系统操作默认界面>➔<参数>➔<轴>

基本结构

插图 8-5: 机械轴设置界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <轴+> - 查看下一进给轴的相关参数
- <轴-> - 查看上一进给轴的相关参数
- <应用> – 写入参数，如果需要重启或复位，将打开 F 键导航条第二级请求用户 确认。
- <退出> – 退出此界面

F 键导航条第二级

- <是> – 确认动作，返回 F 键导航条第一级
- <否> – 取消动作，返回 F 键导航条第一级

8.4.3 主轴设置界面

应用说明 界面操作参见机械轴设置界面

基本结构

插图 8-6: 主轴设置界面

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <主轴+> - 查看下一主轴的相关参数
- <主轴-> - 查看上一主轴的相关参数
- <档位+> - 查看当前主轴的下一档位的相关参数
- <档位-> - 查看当前主轴的上一档位的相关参数
- <应用> -写入参数，如果需要重启或复位，将打开 F 键导航条第二级请求用户 确认。
- <退出> - 退出此界面

F 键导航条第二级

- <是> - 确认动作，返回 F 键导航条第一级
- <否> - 取消动作，返回 F 键导航条第一级

系统操作区域

8.4.4 参考位置设置界面

应用说明 界面操作参见机械轴设置界面

☞ 设置轴参考点时应注意：
对于绝对编码器，只需要伺服上电，而不需要使能
对于增量编码器，既需要伺服上电，也需要使能

基本结构

插图 8-7: 参考位置设置界面

F 键导航条 **F 键导航条第一级**

- <轴+> - 查看下一进给轴的相关参数
- <轴-> - 查看上一进给轴的相关参数
- <退出> - 退出此界面
- <是> - 确认动作，返回 F 键导航条第一级
- <否> - 取消动作，返回 F 键导航条第一级

M 键导航条

- <选择编码器> - 选择当前激活的编码器（需要确认重启）
- <设置参考点> - 写入新参考距离，设置参考点。

设置参考点的对象为设置参考点选择框中选择的编码器。

8.5 版本界面

应用说明 显示版本信息和版权声明。

版本信息包括：HMI 软件版本，NC 内核固件版本和驱动固件版本。

基本结构

插图 8-8: 版本界面

F 键导航条

- <详细> - 查看当前版本的详细信息
- <驱动固件> - 打开驱动固件升级界面
- <退出> - 关闭关于界面

系统操作区域

8.6 驱动固件升级界面

应用说明

此功能用来升级驱动固件。升级之前必须选择一个或多个驱动固件。 升级完成后必须断电重启。

☞ 打开步骤：<系统操作默认界面）>➔<版本>➔<驱动固件>

基本结构

插图 8-9: 驱动固件升级界面

F 键导航条

- <升级> - 执行固件升级
- <退出> - 退出固件升级界面
- <是> - 确认升级驱动固件
- <否> - 取消升级驱动固件

☞ 执行<升级>之前请仔细阅读界面提示的警告内容！

8.7 系统数据界面

应用说明

显示系统数据。

左侧显示系统数据目录，右侧显示变量名称和变量值。

☞ 打开步骤：<系统操作默认界面）>➔<参数>➔<系统数据>

基本结构

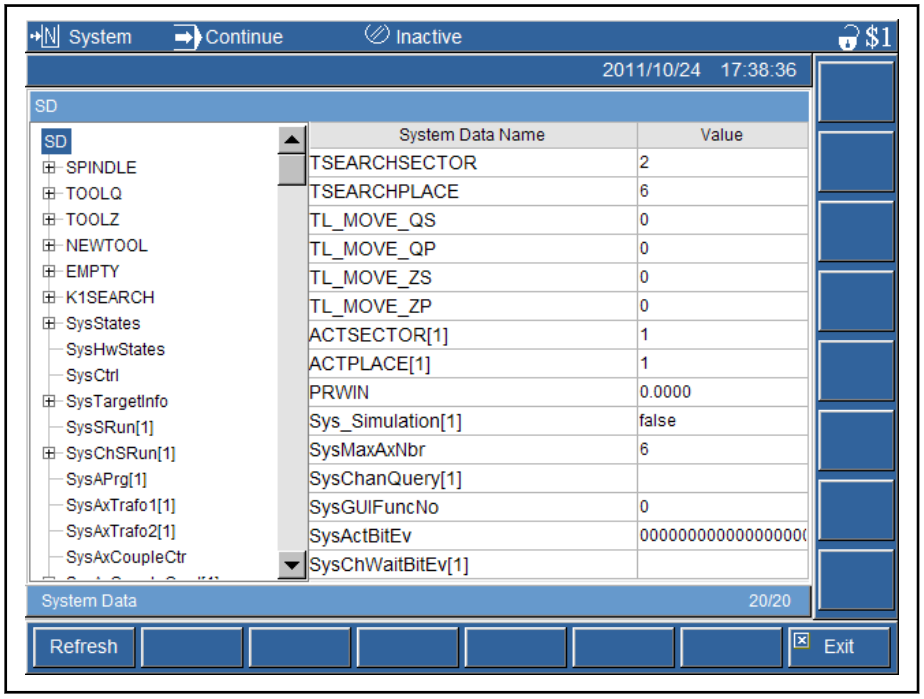


插图 8-10: 系统数据界面

F 键导航条

- <刷新> - 刷新当前界面的变量值
- <退出> - 退出系统数据界面

基本操作

<Enter>键进入编辑状态。在编辑状态下<Enter>键提交修改，<Esc>键取消修改。

<Tab>键在目录和列表中切换焦点。

⚠ 警告

系统数据修改有一定的危险性，请谨慎操作！

系统操作区域

8.8 IO 配置界面

应用说明

该界面提供了一个 sercos III I/O 的列表，MTB 人员可以通过改变激活状态来激活和取消 sercos III I/O 接口。

将光标定位到某一条记录的第一列，按<Enter>键来改变激活状态。

☞ 打开步骤：OP 键<系统>□F 键<参数>□F 键<IO 配置>

基本结构

插图 8-11: IO 配置界面

F 键导航条

- <退出> - 退出 IO 配置界面。

8.9 通道选择界面

应用说明 显示通道列表。

显示每个通道的基本状态。

基本结构

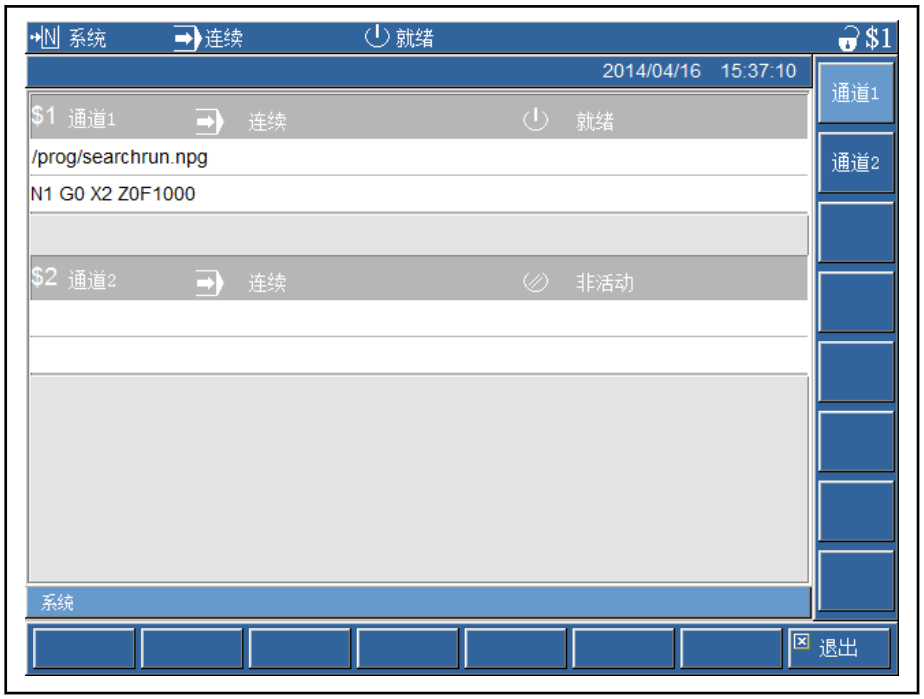


插图 8-12: 通道选择

F 键导航条

- <退出> - 关闭通道选择界面

M 键导航条

- <通道 1> - 切换当前通道为通道 1
- <通道 2> - 切换当前通道为通道 2

9 诊断操作区域

9.1 概要

应用说明 按下 OP 键区上的<诊断>按钮即可进入诊断操作区域。诊断操作区域的默认操作界面是错误列表界面。

9.2 错误列表界面

应用说明 列出了系统内出现的错误报警信息，产生的原因及相应的解决方案。

如果错误描述显示不全，你可以移动焦点到错误描述处，按回车键进入只读编辑状态，此时按左右键可以查看完整信息，按<Home>键移到行首，按<End>键光标移到行尾。

基本结构

插图 9-1: 错误列表界面

F 键导航条

- <清空> - 清空错误列表
- <日志> - 打开日志界面 第 9.3 章 "日志列表界面" 第 128 页
- <PLC-NC> - 打开 PLC-NC 接口界面 第 9.4 章 "PLC-NC 接口信号界面" 第 129 页
- <轴 监 控> - 打开轴监控相关界面 第 9.5 章 "轴监控相关界面" 第 131 页
- <下一页> - 打开 F 键第二级
- <I/O 点> - 打开 MTXmicro IO 诊断列表 第 9.6 章 "IO 点诊断界面" 第 134 页
- <辅助功能> - 打开辅助功能诊断列表 第 9.7 章 "IO 辅助功能诊断界面" 第 135 页
- <中间存储> - 打开中间寄存器存储状态诊断列表 第 9.8 章 "IO 中间存储器诊断界面" 第 136 页
- <上一页> - 打开 F 键导航第一级

9.3 日志列表界面

应用说明 列出了系统中出现的重要事件，如系统报警信息、用户登陆信息等。

基本结构

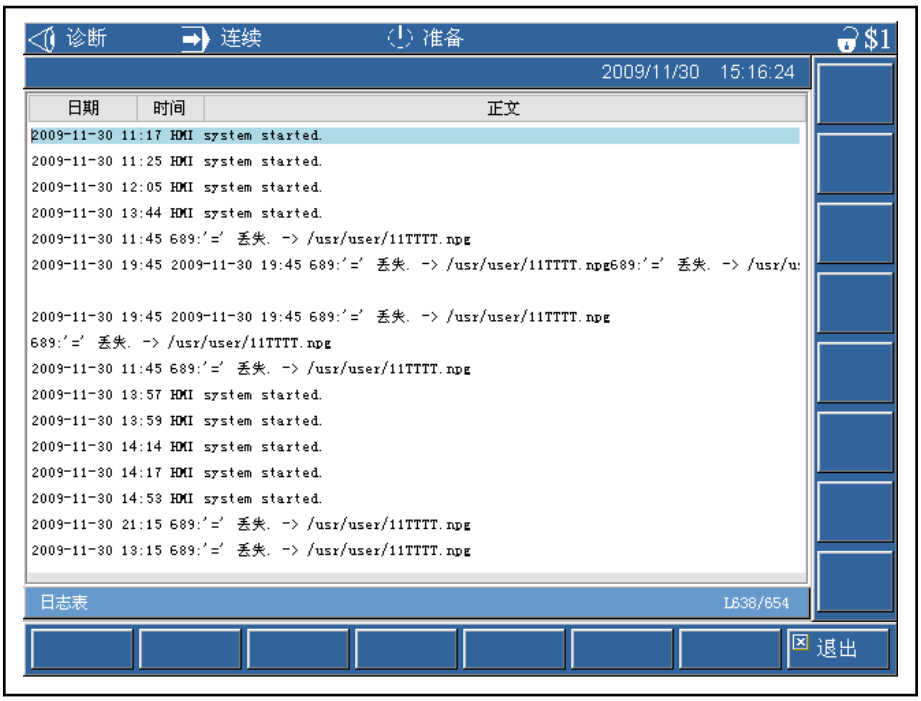


插图 9-2: 日志列表界面

F 键导航条

- <退出> - 退出日志列表界面

9.4 PLC-NC 接口信号界面

应用说明

显示 PLC-NC 接口信号状态，接口信号使能时蓝色高亮。使用<Page>键进行上下翻页。通过按下 M 键可以查看从 NC 到 PLC 和从 PLC 到 NC 的通道信号，轴信号，主轴信号和普通信号。

基本结构

插图 9-3: 接口信号界面

接口信号名称为 PLC 变量名。

F 键导航条

F 键导航条第一级

- <通道＋> - 切换下一个通道。
- <通道－> - 切换上一个通道。
- <退出> - 退出 PLC-NC 接口信号界面。

F 键导航条第二级

- <主轴＋> - 切换下一个主轴。
- <主轴－> - 切换上一个主轴。
- <退出> - 退出 PLC-NC 接口信号界面。

F 键导航条第三级

- <轴＋> - 切换下一个轴。
- <轴－> - 切换上一个轴。
- <退出> - 退出 PLC-NC 接口信号界面。

F 键导航条第四级

- <退出> - 退出 PLC-NC 接口信号界面。

轴级

退出机床状态信号操作界面。

M 键导航条

- <通道信号> - 显示 PLC-NC 通道信号
- <轴 信 号> - 显示 PLC-NC 轴信号
- <主轴信号> - 显示 PLC-NC 主轴信号
- <普通信号> - 显示 PLC-NC 普通信号
- <PLC->NC> - 显示 PLC->NC 接口信号

诊断操作区域

- <NC->PLC> - 显示 NC->PLC 接口信号

9.5 轴监控相关界面

9.5.1 功率扭矩界面

应用说明

该界面显示主轴功率和其他轴的扭矩。

警戒值以颜色区分：

- 绿色区域表示运行正常；
- 黄色区域表示警告；
- 红色区域表示超负荷运行报警。

警戒区域的范围可根据实际情况自行设定。

设定方式为：

使用 MDI 上的方向键选择需要设置的轴，执行<设置>功能。

基本结构

插图 9-4: 功率扭矩界面

F 键导航条

- <功率扭矩> - 打开功率扭矩界面
- <轴预览> - 打开轴预览界面
- <轴状态> - 打开轴状态界面
- <设置> - 打开快速输入条，根据提示依次设置绿、黄、红区域的报警界限值
- <退出> - 退出当前界面

诊断操作区域

9.5.2 轴预览界面

应用说明 显示驱动轴的位置类型等信息。

基本结构

插图 9-5: 轴预览界面

F 键导航条

- <功率扭矩> - 打开功率扭矩界面
- <轴预览> - 打开轴预览界面
- <轴状态> - 打开轴状态界面
- <退出> - 退出当前界面

9.5.3 轴状态界面

应用说明 用于显示驱动轴的状态信息

基本结构

插图 9-6: 轴状态界面

F 键导航条

- <功率扭矩> - 打开功率扭矩界面
- <轴预览> - 打开轴预览界面
- <轴状态> - 打开轴状态界面
- <退出> - 退出当前界面

诊断操作区域

9.6 IO 点诊断界面

应用说明 显示 MTXmicro IO 诊断列表

基本结构

插图 9-7: IO 点诊断界面

F 键导航条

- <退出> - 退出当前界面

M 键导航条

- <本地> - 打开板载 IO 诊断列表
- <扩展 1> - 打开板载扩展 IO 模块 1 诊断列表
- <扩展 2> - 打开板载扩展 IO 模块 2 诊断列表
- <面板> - 打开 HMI 面板 IO 诊断列表

9.7 IO 辅助功能诊断界面

应用说明 显示 M、T、H、S 等辅助功能诊断列表

基本结构

插图 9-8: IO 辅助功能界面

F 键导航条

- <退出> - 退出当前界面

M 键导航条

- <通道 1 M 代码> - 打开通道 1 M 代码信号列表
- <通道 2 M 代码> - 打开通道 2 M 代码信号列表
- <通道 1 T 代码> - 打开通道 1 T 代码信号列表
- <通道 2 T 代码> - 打开通道 2 T 代码信号列表
- <H 代码> - 打开 H 代码信号列表
- <S 代码> - 打开 S 代码信号列表

诊断操作区域

9.8 IO 中间存储器诊断界面

应用说明 显示中间寄存器存储状态诊断列表

基本结构

插图 9-9: IO 中间存储器诊断功能界面

F 键导航条

- <退出> - 退出当前界面

M 键导航条

- <用户> - 打开用户中间存储信号列表
- <DB> - 打开 DB 中间存储信号列表
- <系统> - 打开系统中间存储信号列表

10 接口

10.1 PLC 与界面软件的接口

应用说明 PLC 中定义全局变量"DB10"作为和界面软件交互接口。

变量"DB10"的结构为

DB10_2CHAN_t:

```
TYPE DB10_2CHAN_t:
  STRUCT
    MachType: BYTE;
    PlcVer  :STRING(20);
    PlcTime :STRING(20);
    Channel :ARRAY[1..2] OF CHAN_STRUCT_t;
    MKeyIn  :ARRAY[1..8] OF BYTE;
    MKeyOut :ARRAY[1..8] OF BYTE;
    MKeyEna :ARRAY[1..8] OF BYTE;
  END_STRUCT
END_TYPE
```

变量“ DB10.Channel ”的结构为

CHAN_STRUCT_t:

```
TYPE CHAN_STRUCT_t:
  STRUCT
    ComPartCount : DWORD;
    ActPartCount : DWORD;
    RunTime      : DWORD;
    CycleTime    : DWORD;
    ActToolNo    : DWORD;
    ActSector    : BYTE;
    ActPlace     : BYTE;
  END_STRUCT
END_TYPE
```

详细说明见下表

变量名称	功能
DB10.MachType	0 – 未用，1 –车床，2 –带动力刀塔的车床，3 – 铣床
DB10.PlcVer	PLC 版本号
DB10.PlcTime	PLC 的最后修改时间
DB10.Channel[1..2].ComPartCount	所选工件程序的命令计数
DB10.Channel[1..2].ActPartCount	所选工件程序的实际计数
DB10.Channel[1..2].RunTime	程序实际运行时间（从程序启动开始，单位为秒）
DB10.Channel[1..2].CycleTime	程序实际循环时间（从 M30 开始，单位为秒）
DB10.Channel[1..2].ActToolNo	实际刀具号
DB10.Channel[1..2].ActSector	实际刀库号
DB10.Channel[1..2].ActPlace	实际刀套号
DB10.MKeyIn	HMI 软件 M 键输入
DB10.MKeyOut	HMI 软件 M 键输出
DB10.MKeyEna	界面软件中的位是否有效

表格 10-1: 详细说明

接口

☞ 手轮一选择对应的输入输出位分别是：DB10. MKeyIn[1].0 和 DB10. MKeyOut[1].0。

手轮二选择对应的输入输出位分别是：DB10. MKeyIn[1].2 和 DB10. MKeyOut[1].2。

工件计数清零对应位是：DB10.MKeyIn[1].1。

通道选择对应位是：DB10.MKeyIn[1].3。

软键功能对应的输入位为 DB10. MKeyIn[2~4]，输出位为 DB10. MKeyOut[2~4]，使能位为 DB10.MKeyEna[2~4]。总计 24 个软键。

11 界面设置

11.1 刀具数据显示设置

对于车床系统，刀具操作区域界面中在显示“ X ”轴相关信息时，若出现“ X （D） ”字样，表示当前 X 轴的值是直径值。

配置直径显示的方法如下：

1. 在根目录下创建文件 "hmi_tool_list.cfg" ，并输入如下内容：

程序

```
; hmi_tool_list.cfg
; tool list & editor configuration
OS=1
L1=On
L1=Z        ; name for L1 offset
L2=On
L2=X        ; name for L2 offset
L2=DIA     ; configure L2 as diameter display
L3=Off
L3=Y    ; name for L3 offset
Rad=On
Ori=On
```

2. 将该文件剪切至“ /usrfep ”目录，重启系统。
3. 待系统启动完成后，按 OP 键<刀具>进入刀具操作区域，可观察到如下现象：

刀套 S	刀套 P	刀套 PB	刀号	TL	刀刃 当前/总数	几何数据 Z	几何数据 X(D)	几何数据 半径	几何数据 方位
1	1	□	1	□	1/1	53.378	140.130	0.400	3
1	2	□	2	□	1/1	0.000	0.000	0.000	0
1	3	□	3	□	1/1	54.559	143.160	0.400	3
1	4	□	4	□	1/1	47.145	132.622	0.000	3
1	5	□	5	□	1/2	48.600	142.094	0.200	8
1	6	□	6	□	1/1	0.000	0.000	0.000	0
1	7	□	7	□	1/1	139.250	-18.180	0.000	0
1	8	□	8	□	1/1	173.285	0.000	0.000	0
1	9	□	9	□	1/1	112.589	-11.860	0.400	2
1	10	□	10	□	1/1	134.606	0.000	3.000	0
1	11	□	11	□	1/1	152.618	0.000	0.000	0
1	12	□	12	□	1/1	0.000	0.000	0.000	0

插图 11-1: 车床系统 X 轴直径显示

☞ 该配置仅当车床系统中 L2 轴名为 X 时有效。

11.2 新建程序模板设置

如果文件/usrfep/program_start.npg 存在，则新建零件程序时自动将文件内容作为程序起始。

如果文件/usrfep/program_end.npg 存在，则新建零件程序时自动将文件内容作为程序结束。

11.3 用户自定义文本设置

应用说明

通过文件 “ /usrfep/text/usertext.086 ” (086 为自定义文本的国际区号) 配置用户自定义文本。语言切换时自动加载此文件。

☞ 中国区号为 086，英国区号为 044，德国区号为 049
中文文本必须采用 UTF-8（不包含 BOM）的编码格式。

文本标签

在配置文件中以符号 “ ; ” 开始的行为文本标签。文本标签用于标记自定义文本模块开始位置。文本标签的后继文本为用户自定义文本。用户自定义文本是以行为单元的。

示例 1：用户软键文本区域

中国区号为 086 因此对应文件为 “ /usrfep/text/usertext.086 ”。用户软键的文本标签为“ ;Soft Key ”。文件正文为：

例子

```
;Soft Key
描述信息 1
描述信息 2
描述信息 3
描述信息 4
… …
```

示例 2: PLC 变量文本区域.

例子

```
PLC 变量文本
;PLC-HMI Variable
DB21[1] 第 1 个变量描述信息
DB22[2] 第 2 个变量描述信息
DB31[3] 第 3 个变量描述信息
DB32[4] 第 4 个变量描述信息
……
```

示例 3:CPL 变量文本区域.

例子

```
CPL 变量文本
;CPL Variable
@1%变量 1 描述信息
@2%变量 2 描述信息
@3%变量 3 描述信息
……
```

示例 4:用户自定义界面文本区域.

例子

```
用户自定义界面文本
;User defined screen
F_Exit 退出
F_Back 返回
DefaultScreen 欢迎来到 MTX micro 用户自定义界面
```

界面设置

F_DF_F2 PLC 变量
F_DF_F3 换刀位置
F_DF_F4 CNC 变量
F_DF_F5 补偿
F_DF_F6 驱动
……

☞ ";User defined screen"是用户自定义界面文本区域的标识。
"F_Exit" 是文本记录的标识。
文本标签区分大小写，需要注意输入正确

11.4 Sercos I/O 文件配置

Create a text file and save as "UserDefs.cfg".

程序

```
[SERCOSIII.Master.0]
;SlaveDeactAddr = 254
;SlaveDeactAddr = 253
;SlaveDeactAddr = 252
;SlaveDeactAddr = 251
;SlaveDeactAddr = 250
;SlaveDeactAddr = 249
;SlaveDeactAddr = 248
;SlaveDeactAddr = 247
;SlaveDeactAddr = 246
;SlaveDeactAddr = 245
```

Login as OEM on the HMI interface. Copy the file to the \PLC directory

☞ Restart the control after changes have been made to the sercos I/O configuration. Changes are made in the 第 8.8 章 "IO 配置界面" 第 124 页 screen

☞ A maximum of 10 addresses can be entered!

界面设置

11.5 用户界面配置

11.5.1 主界面

应用说明 新建或修改用户自定义界面

☞ 打开步骤：OP 键<程序>-><新建>-><用户界面>。
或者在文件浏览界面打开已有的用户界面

基本结构

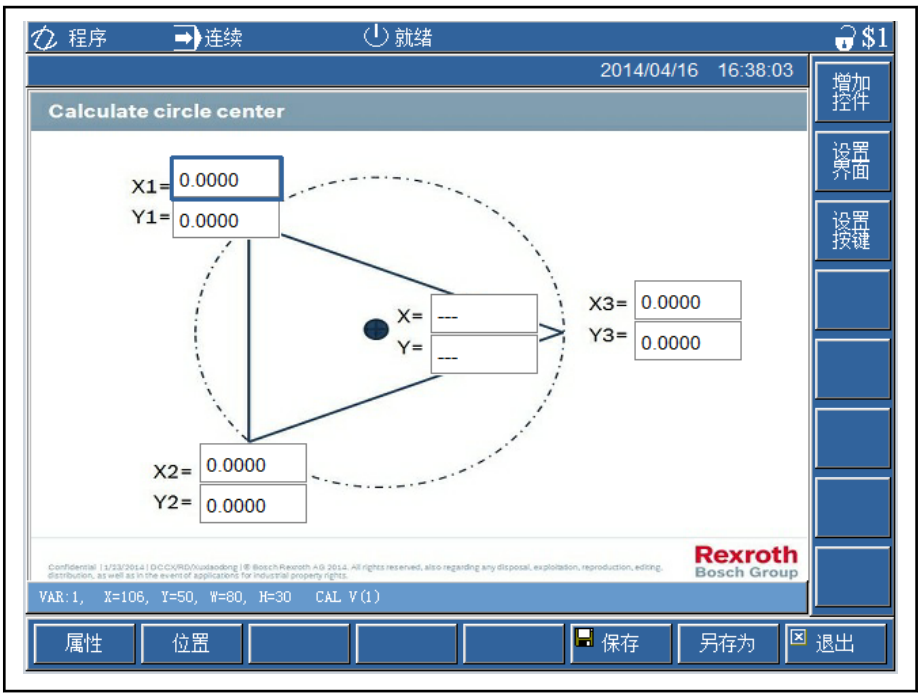


插图 11-2: 用户自定义界面编辑器

界面操作 使用<光标键>选择控件

使用<删除键>删除当前控件

在位置编辑模式下使用<光标键>移动控件位置

屏幕状态栏显示当前控件的长宽高等基本信息

F 键导航条 **F 键导航条第一级**

- <属性> - 打开控件属性界面，设置当前控件的属性
- <位置> - 进入位置编辑模式，打开 F 键导航条第二级，打开 M 键导航条第四级。设置当前控件的大小和位置

F 键导航条第二级

- <提交> - 确认修改当前控件的位置形状。
- <取消> - 取消对当前控件的修改。

M 键导航条 **M 键导航条第一级**

- <增加控件> - 打开 M 键导航条第二级
- <设置界面> - 打开用户界面属性界面
- <设置按键> - 打开 M 键导航条第三级

M 键导航条第二级

- <文本标签> - 添加文本标签控件并打开控件属性界面
- <编辑框> - 添加编辑框控件并打开控件属性界面

- <信息框> - 添加信息框控件并打开控件属性界面
- <图片> - 添加图片控件并打开控件属性界面
- <状态灯> - 添加状态灯控件并打开控件属性界面
- <返回> - 返回 M 键导航条第一级

M 键导航条第三级

- <F 键> - 打开按键设置界面设置 F 键
- <M 键> -打开按键设置界面设置 M 键
- <返回> - 返回 M 键导航条第一级

M 键导航条第四级

- - 增大控件宽度
- - 减小控件宽度
- - 增大控件高度
- - 减小控件高度
- <X1> - 切换每次调整为 1 或者 10

☞ X10 时每次位置移动和大小调整都为 10。可以在 X10 的状态下快速调整大小，然后切换的 X1 下精确定位。

11.5.2 用户界面属性界面

应用说明 修改用户界面背景色，背景图片，界面名称等信息

基本结构

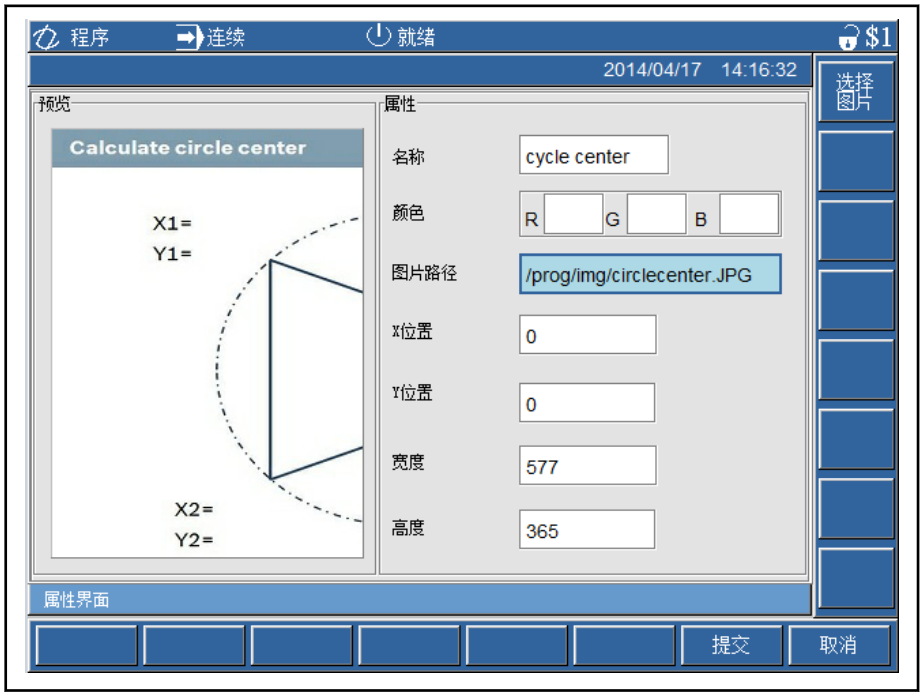


插图 11-3: 用户界面属性界面

界面设置

界面操作

使用<光标键>选择焦点

使用<回车键>进入编辑编辑状态

名称输入可以为字符串或者文本标签"示例 4:用户自定义界面文本区域." 第 141 页

颜色为 RGB,红，绿，蓝三原色输入，范围是 0~255，如果将 RGB 颜色的三个输入框全部设置为空则显示默认颜色

图片路径为当前背景图片的绝对路径

X 位置和 Y 位置以及宽度和高度用来设定背景框的位置及大小。

F 键导航条

- <提交> - 提交修改
- <取消> - 取消修改

M 键导航条

- <选择图片> - 当光标位于图片路径设置时此按键可见,执行将打开浏览器选择图片文件

11.5.3 控件属性界面

应用说明

当前选择的不同控件对应的属性界面不同，仅以最复杂的状态灯属性为例，其他控件的属性界面类似。

在控件属性页面的数据格式是设置数值的显示样式%3.1f 表示显示三位数值，小数点为一位。

基本结构

插图 11-4: 状态灯属性界面

界面操作

使用<光标键>选择焦点

使用<回车键>进入编辑编辑状态

数据源为状态灯的数据来源，支持的数据源参见第 11.5.6 章 "用户界面数据源" 第 150 页

颜色为 RGB,红，绿，蓝三原色输入，范围是 0~255，如果将 RGB 颜色的三个输入框全部设置为空则显示默认颜色

文本输入可以为字符串或者文本标签"示例 4:用户自定义界面文本区域." 第 141 页

☞ 文本输入中可以使用符号"[]"引用数据源的数值。如:wcs[HMI 415 1 2]
wcs 为字符串或文本标签
仅支持 22.1.8.120 以后版本

路径为状态灯默认图片的绝对路径
条件格式的作用是当满足数据源的值在值范围内时状态灯应该显示的内容
当所有的条件格式都不满足时状态灯显示默认内容

☞ 当文本内容设置为[this]时将直接显示数据源的值

F 键导航条

- <提交> - 提交修改
- <取消> - 取消修改

M 键导航条

- <选择图片> - 当光标位于图片路径设置时此按键可见,执行将打开浏览器选择图片文件

11.5.4 按键设置界面

应用说明

按键设置界面用来定义界面的 M 键和 F 键。仅以 F 键为例说明，M 键类似。
可以设置多级按键。
多级按键的调用方法参见 第 章 "内置指令" 第 157 页

基本结构

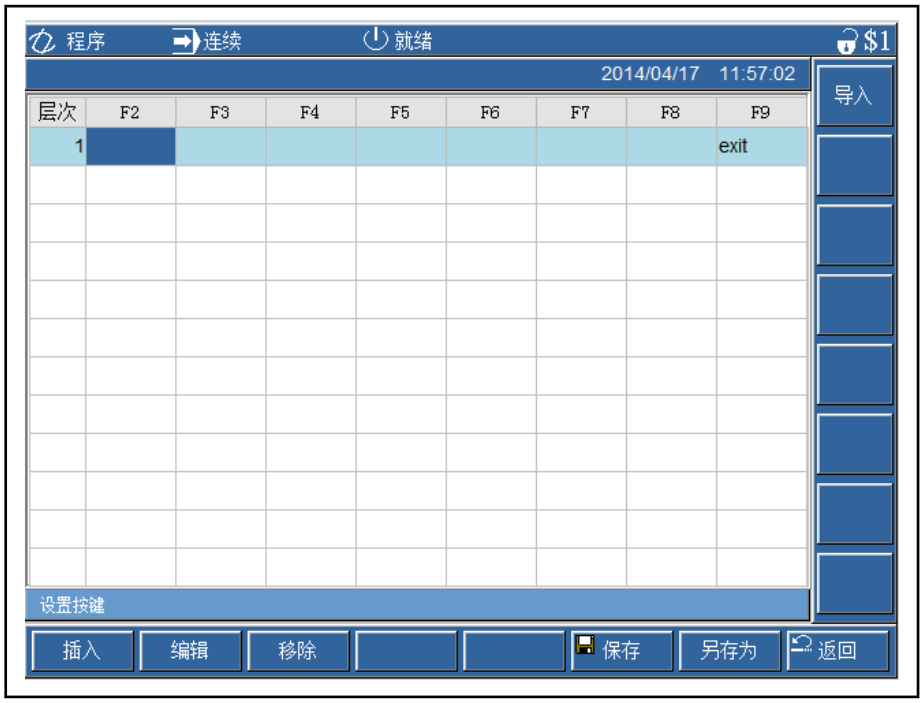


插图 11-5: F 键设置界面

界面操作

使用<光标键>选择表格焦点
使用<回车键>进入编辑当前的按键名称，按键名称可以为字符串或者为文本标签"示例 4:用户自定义界面文本区域." 第 141 页

F 键导航条

- <插入> - 插入一级导航条。
- <编辑> - 打开文本编辑器编辑当前按键的执行指令列表。支持的指令参见 第 11.5.7 章 "用户界面指令" 第 155 页
- <移除> - 删除当前这级导航条

界面设置

- <保存> - 保存按键定义到一个单独文件中，如果直接保存到界面中则不需要保存
- <另存为> - 保存按键定义到另一个单独文件中，如果直接保存到界面中则不需要保存
- <返回> - 返回到主界面

M 键导航条

- <导入> - 打开浏览器选择文件导入 F 键文件

☞ 如果选择保存或另存则 F 键会绑定到一个单独文件中，如果直接选择返回则 F 键的定义会保存到当前界面文件中

导入后当前的用户界面 F 键菜单和导入的文件绑定。

返回主界面时，如果 F 键按键菜单未曾和任何文件绑定，则主界面保存时将会把按键定义存入主界面中。

11.5.5 表达式

操作符

表达式可以包含以下操作符"+","-","*","%","/",">","<","="

操作符的优先级为"*"= "%"="/" > "+"= "-">">" ="<"= "="

操作符"%"仅支持 22.1.8.120 以后版本

用户可以使用括号（ ）改变优先级。

操作符的具体使用含义如下：

- 操作符 "+"，格式 a+b，结果为 a 加 b。
- 操作符 "-"，格式 a-b，结果为 a 减 b。
- 操作符 "*"，格式 a*b，结果为 a 乘 b。
- 操作符 "/"，格式 a/b，结果为 a 除 b。
- 操作符 "%"，格式 a/b，结果为 a 除 b 余数。
- 操作符 ">"，格式 a>b，如果 a 大于 b 结果是 1.0 否则结果为 0.0。
- 操作符 "<"，格式 a<b，如果 a 小于 b 结果是 1.0 否则结果为 0.0。
- 操作符 "="，格式 a=b，如果 a 等于 b 结果是 1.0 否则结果为 0.0。

常数

表达式可以使用关键字作为常数代替数值，支持的常数有"pi","inch","e","time",大小写不区分

- pi 等于 3.14159265
- e 等于 2.71828183
- inch 等于 25.4
- time 等于当前 UTC 时间

  仅支持 22.1.8.120 以后版本

例如：表达式 1+pi+inch 结果为 29.54159265

函数

表达式可以包含函数以支持更多计算，函数的格式为：函数名(参数 1，参数 2，...)，大小写不区分。

以下为支持的函数列表

- 函数 var：格式为 VAR(a)或 V(a)，a 的取值范围是 1 到 300，获取内置的变量值。在用户自定义界面中，界面中对象的值绑定一个内置变量。可以在对象属性页查看当前对象所绑定的变量索引值。
- 函数 SQRT：格式为 SQRT(a)，计算结果为 a 的平方根。
- 函数 IF：格式为 IF(a,b,c)，如果 a 为 0，结果为 c，否则结果为 b。
- 函数 MAX：格式为 MAX(a,b)，如果 a 较大则结果为 a，否则结果为 b。
- 函数 MIN：格式为 MIN(a,b)，如果 a 较小则结果为 a，否则结果为 b。

- 函数 ABS：格式为 ABS(a)，结果为 a 的绝对值。
- 函数 ASIN：格式为 ASIN(a)，结果为 a 的反正弦值。
- 函数 SIN：格式为 SIN(a)，结果为 a 的正弦值。
- 函数 ACOS：格式为 ACOS(a)，结果为 a 的反余弦 an 值。
- 函数 COS：格式为 COS(a)，结果为 a 的余弦值。
- 函数 POW：格式为 POW(a,b)，结果为 a 的 b 次幂。
- 函数 AND：格式为 AND(a,b)，结果为 a,b 的逻辑与。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 NOT：格式为 NOT(a)，结果为 a 的逻辑非。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 OR：格式为 OR(a,b)，结果为 a,b 的逻辑或。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 YEAR：格式为 YEAR(a)，结果为 UTC 时间 a 的年数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 MONTH：格式为 MONTH(a)，结果为 UTC 时间 a 的月数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 HOUR：格式为 HOUR(a,b)，结果为 UTC 时间 a 的小时数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 MINUTE：格式为 MINUTE(a)，结果为 UTC 时间 a 的分钟数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 DAY：格式为 DAY(a)，结果为 UTC 时间 a 的天数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 SECOND：格式为 SECOND(a)，结果为 UTC 时间 a 的秒数。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本
- 函数 INT：格式为 INT(a)，结果为 a 的整数值。
  仅支持 22.1.8.120 以后版本

示例 以下为表达式的示例，前提条件是 var(10)的值目前是 20，var(1)的值是 20

- 表达式：VAR(1)，结果是 20
- 表达式：-VAR(10)+VAR(1)，结果是 0
- 表达式：1+pi+IF(1>0,pi*(1+2),2)，结果是 13.566371
- 表达式：9/MIN(60,(7.7+1)*(3+1))，结果是 0.258621
- 表达式：3*MAX(9,8)，结果是 27
- 表达式：(1+2.4)*((3.3+1)*2+2*(1+2*(2*3))) ，结果是 117.64
- 表达式：1+1+(V(1)*4)，结果是 82
- 表达式：abs(0.5-1.2)，结果是 0.7
- 表达式：9/MIN(VAR(1),(7.7+1)*(3+1))，结果是 0.45
- 表达式：9/sin(1)，结果是 10.695556
- 表达式：1+IF(VAR(1)=20,3,0)，结果是 4
- 表达式：9/cos(1)，结果是 16.657341
- 表达式：9/asin(0.9)，结果是 8.037368
- 表达式：9/acos(0.9)，结果是 19.954468
- 表达式：9/pow(3,4)，结果是 0.111111

界面设置

11.5.6 用户界面数据源

PLC 变量

格式 PLC+空格+变量名

示例 PLC DB21[2]

说明 读写 PLC 变量 DB21[2]。也可以使用 DB21[2].1 读写其中的一位。

☞ 只有 PLC 变量支持位操作.

由于位写操作时是计算后写入整个变量的，因此需要确认写入操作时此变量没有被修改。

系统数据

格式 格式：SD+空格+变量 XML 路径

示例 SD /SPINDLE/Hd/K1

说明 读写系统数据 /SPINDLE/Hd/K1。

驱动参数

格式 SCS(轴号，“ S ” 或 “ P ”，索引号)

示例 SCS(0,"S",60)

说明 读写 第一个轴的“ S-0-0060 ”的值.

☞ 轴号是从 0 开始的，0 表示第一个轴。

CPL 变量

格式 CPL 变量名

示例 @2%

说明 读写 CPL 变量@2%。

零点偏置

格式 ZOT(轴号或轴名，偏置，组[,表格名][,英寸或毫米][,通道号])。表格名可以为数字，文件名或绝对路径。1 或者"inch"表示英寸。0 或者"mm"表示毫米。

示例

示例：ZOT(1,59,5)

说明：读写第一个轴的 G59.5 值。

示例：ZOT(3,57,2,"V1")

说明：读写表格 “ /database/V1.zot ”中第三个轴的 G57.2 的值

示例：ZOT("Z",58,4,21,1)

说明：读写表格 “ /database/ Z021.zot ”中 Z 轴的 G58.4 的英寸值

示例：ZOT("X",59,5,"/prog/HHGENIUS","MM")

说明：读写表格 “ /prog/HHGENIUS.zot ”中 Z 轴的 G59.5 的毫米值

示例：ZOT("Y",56,1,"/prog/ZOF.zot","INCH",2)

说明：读写表格 “ /prog/ZOF.zot ”中通道 2 的 Y 轴的 G56.1 的英寸值

☞ 轴号是从 1 开始的，1 表示第一个轴。

PMT 表

格式 PMT(轴号或轴名，偏置，组[,表格名][,英寸或毫米])。表格名可以为数字，文件名或绝对路径。1 或者"inch"表示英寸。0 或者"mm"表示毫米。

示例

示例：PMT(1,155,3)

说明：读写表格"/database/PM1.pmt"第一个轴的 G155.3 值。

示例：PMT(3,157,2,"V1")

说明：读写表格 “ /database/V1.pmt ” 中第三个轴的 G157.2 的值

示例：PMT("Z",156,1,21,1)

说明：读写表格 “ /database/ pm21.pmt ” 中 Z 轴的 G156.1 的英寸值

示例：PMT("X",158,5,"/prog/HHGENIUS","MM")

说明：读写表格 “ /prog/HHGENIUS.pmt ” 中 Z 轴的 G158.5 的毫米值

☞ 轴号是从 1 开始的，1 表示第一个轴。

DCT 表

格式 DCT(刀库号，刀套号，XML 路径)

示例 DCT(1,1,/DBT1/Rec/UD/Ed/Geo/L3)

说明 读写刀库 1 刀套 1 的刀具几何数据 L3 值

HMI 数据

格式 HMI + 空格 + 索引号 + [空格 +参数 1] + [空格+参数 2]

示例 HMI 415 1 2

说明 读取通道 1 的第 2 轴的位置

☞ 参数 1 在通道数据，通道轴数据，通道主轴数据中表示通道号
参数 2 在通道轴数据中表示轴号，在通道主轴数据中表示主轴号

索引号对应的数据内容见下表

HMI 数据全局数据索引表

索引号	数据用途	说明	读写状态
110	通道数		只读
111	最大驱动数		只读
112	最大轴数		只读
113	最大主轴数		只读
114	IP 地址	不可用	只读
115	机床类型	0 为铣床 1 为车床	只读
116	集成版本号	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读
210	当前通道		只读
211	当前语言	国家区位码	只读
212	当前用户		只读
213	显示模式		只读

界面设置

索引号	数据用途	说明	读写状态
214	空运行模式		只读
215	当前界面索引	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读
216	配方定义文件	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读
217	配方数据文件	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读
218	当前 UTC 时间	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读
220	解锁码联合显示	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
221	解锁码第一部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
222	解锁码第二部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
223	解锁码第三部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
224	解锁码第四部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
225	解锁码第五部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
226	解锁码第六部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
227	解锁码第七部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
228	解锁码第八部分	仅支持 22.1.8.120 以后版本	读写
229	最近激活的配方定义文件	仅支持 22.1.8.128 以后版本	只读
230	最近激活的配方数据文件	仅支持 22.1.8.128 以后版本	只读

表格 11-1: 全局数据

HMI 数据通道数据索引表

索引号	数据用途	说明	读写状态
310	通道状态		只读
311	通道轴数		只读
312	进给速率		只读
313	进给倍率		只读
314	主轴数		只读
315	当前文件位置		只读
316	当前文件名		只读
317	MDI 自动下行		只读
318	NC 状态		只读
319	插补状态		只读
320	NC 模式		只读
321	测试进给使能		只读
322	测试倍率使能		只读
323	选择停止使能		只读
324	选择跳转使能		只读
325	返回模式		只读
326	返回点状态		只读

索引号	数据用途	说明	读写状态
327	循环时间		只读
328	运行时间		只读
329	零件计数		只读
330	当前刀具		只读
331	当前刀具库		只读
332	当前刀套		只读
333	当前坐标系		只读
334	NC 显示模式	AUTO,MDI or MANUAL	只读
335	增量坐标系激活		只读
336	G 模态显示	参数 2 0 "G80", 1 "G1", 2 "G17", 3 "G90", 4 "G94", 5 "G8", 6 "G62", 7 "G48", 8 "G40", 9 "G43", 10 "G45", 11 "G71", 12 "OVE",	只读
337	零点偏置显示	参数 2 0 "G53.1", 1 "G53.2", 2 "G53.3", 3 "G53.4", 4 "G53.5",	只读
338	辅助功能显示		只读
339	实际进给速度	仅支持 22.1.8.120 以后版本	只读

表格 11-2: 通道数据

HMI 数据通道轴数据索引表

索引号	数据用途	说明	读写状态
410	轴到位状态		只读
411	坐标系名		只读
412	直径编程		只读
413	回参状态		只读

界面设置

索引号	数据用途	说明	读写状态
414	单位		只读
415	工件坐标系位置		只读
416	工件坐标系目标位置		只读
417	工件坐标系剩余位置		只读
418	轴坐标系名		只读
419	轴类型		只读
420	轴参考位置		只读
421	轴单位		只读
422	轴指令位置		只读
423	轴实际位置		只读
424	轴延迟值		只读
425	相对位置		只读
426	手动进给倍率		只读
427	零点偏置		只读

表格 11-3: 通道轴数据

HMI 数据通道主轴数据索引表

索引号	数据用途	说明	读写状态
510	主轴编程速度		只读
511	主轴实际速度		只读
512	主轴扭矩	不可用	只读
513	主轴最大扭矩	不可用	只读
514	主轴功率	不可用	只读
515	主轴最大功率	不可用	只读
516	主轴倍率		只读
517	主轴移动状态		只读
518	主轴齿伦比		只读

表格 11-4: 通道主轴数据

计算表达式

格式 CAL+空格+表达式

表达式的具体说明参见 第 11.5.5 章 "表达式" 第 148 页

示例 CAL 1+2

说明 计算表达式 1+2 的值

内置变量

格式 VAR+空格+内置变量索引

内置变量索引取值范围是 1~300，对应内置的 300 个变量，具体用法参见"函数" 第 148 页 VAR 函数。

示例 VAR 122

说明 读写内置变量 122 的值。

变量嵌套

格式 使用符号"["]"嵌套引用其他变量，支持多重嵌套
仅支持 22.1.8.120 以后版本

示例 HMI [VAR [CAL 100+22]] [VAR 123] 2

说明 如果当前 VAR 122 的值为 415，VAR 123 的值为 1，表达式和 HMI 415 1 2 等效

11.5.7 用户界面指令

概述

用户界面指令基本的语法结构是关键字+[空格 + 参数 1]+[空格 + 参数 2]...
内置了两个两个字符串缓冲区用于数据处理
每个缓冲区的长度为 1000 字节。用数字 1，2 对缓冲区进行访问。
多条用户界面指令可以按行顺次执行。

☞ 关键字大小写不区分,但是用到的文件路径等需要注意大小写

缓冲区赋值

功能 将字符串写入缓冲区。

格式 Write + 空格 + 缓冲区号 + 空格 + 字符串

示例 Write 1 360

说明 将字符串 360 写入缓冲区 1

获取数据源到缓冲区

功能 将数据源的值写入缓冲区

格式 Get + 空格 + 数据源 + 空格 + 缓冲区号

示例 Get @1% 1

说明 将 CPL 变量 @1%值写入缓冲区 1.

将缓冲区值写入数据源

功能 将缓冲区的值写入数据源

格式 Set + 空格 + 数据源 + 空格 + 缓冲区号

示例 Set @1% 1

说明 将缓冲区 1 的值写入 CPL 变量@1%.

文件处理

删除文件

功能 删除一个文件

格式 File + 空格 + Del + 空格 + 文件绝对路径

示例 File Del /ABC.npg

说明 删除文件/ABC.npg

读取文件

功能 将文件内容读入缓冲区，受缓冲区大小限制，最多读取 1000 字节

格式 File + 空格 + Read + 空格 + 文件绝对路径+ 空格 + 缓冲区号

示例 File Read /ABC.npg 1

界面设置

说明 将文件/ABC.npg 内容读入缓冲区 1

写入文件

功能 将缓冲区内容写入文件，受缓冲区大小限制，最多写入 1000 字节

格式 File + 空格 + Write + 空格 + 文件绝对路径+ 空格 + 缓冲区号

示例 File Write /ABC.npg 1

说明 将缓冲区 1 内容写入文件/ABC.npg

执行文件

功能 执行文件中的指令，支持用户界面的所有指令。

格式 File + 空格 + Run + 空格 + 文件绝对路径+ 空格

示例 File Run /ABC.cmd

说明 执行文件/ABC.cmd 中的指令。

打开用户界面

功能 搜索并打开用户界面

格式 Open + 空格 + 用户自定义界面名称.

用户自定义界面可以为绝对路径或者文件名。如果仅指定文件名将依次从以下目录搜索

- /OEM
- /usrfep/OEM
- /feprom/OEM

示例 Open /prog/oem.xml

说明 打开用户界面/prog/oem.xml

打开配方编辑器

功能 将配方数据加载并打开配方编辑器

配方文件的定义方法参见 第 11.6 章 "配方文件的定义" 第 158 页

格式 Load(配方定义文件,配方数据文件)

示例 Load(/test/RecDef.xml,/test/RecData1.xml)

说明 加载/test/RecData1.xml 到配方/test/RecDef.xml

if esle endif 逻辑控制

功能 控制指令执行顺序

格式

程序

```
if 条件
指令 1
指令 2
...
endif
```

或者

程序

```
if 条件
指令 1
指令 2
...
else
指令 1
指令 2
...
endif
```

支持如下表所列的条件计算

- EQU(op1,op2) – 如果 op1 等于 op2 则为真,否则为假
- NEQ(op1,op2) – 如果 op1 等于 op2 则为假,否则为真
- LSS(op1,op2) – 如果 op1 小于 op2 则为真,否则为假
- LSE(op1,op2) – 如果 op1 小于或等于 op2 则为真,否则为假
- GRT(op1,op2) – 如果 op1 大于 op2 则为真,否则为假
- GRE(op1,op2) – 如果 op1 大于或等于 op2 则为真,否则为假

op1 可以为 D1,D2,S1,S2;

op2 可以为 D1,D2,S1,S2,字符串

D1 – 将缓冲区 1 的值视为数值

D2 – 将缓冲区 2 的值视为数值

S1 – 将缓冲区 1 的值视为字符串

S2 – 将缓冲区 2 的值视为字符串

if-elseif-endif 支持嵌套

示例 *程序*

```
Get @1% 1
Get @2% 2
if GRT(D1,D2)
Set @3% 1
else
Set @3% 2
endif
```

说明 将 CPL 变量 @1% 和 @2% 中的较大值写入 @3%.

内置指令

功能 执行特定的功能

格式 CMD+空格+EXIT

CMD+空格+MKeyLayer +空格+ MKey 层索引

CMD+空格+FKeyLayer +空格+ FKey 层索引

CMD+空格+UNLOCK

☞ 指令 UNLOCK 仅支持 22.1.8.120 以后版本

示例 示例 1：CMD EXIT

说明：退出用户界面

示例 2：CMD MKeyLayer 2

说明：打开 Mkey 第二层

示例 3：CMD FKeyLayer 1

说明：打开 FKey 第一层

示例 4：CMD Unlock

说明：使用解锁码 HMI 220 解锁机床

界面设置

11.6 配方文件的定义

11.6.1 配方定义文件结构

程序

```
<!-- Recipe definition file -->
<RecipeDef>
   <RecName>recname</RecName>          <!-- 配方名称（用户自定义文本）-->
   <NCProg>/prog/recipe1.npg<NCProg>  <!-- 配方链接的 NC 程序 -->
   <!--参数列表-->
   <Param>
       <name>Param1</name>            <!-- 参数名称 -->
       <src>PLC DB21[1]</src>         <!-- 参数引用的数据源（格式参考用户界面） -->
       <comment>P1 Desc.</comment>    <!-- 参数描述（用户自定义文本） -->
       <img>/test/Img/Pic1.jpg</img>  <!-- 参数帮助图片路径 -->
       <initVal>1</initVal>           <!-- 参数初始值 -->
       <minVal>0</minVal>             <!-- 最小参数值 -->
       <maxVal>10</maxVal>            <!-- 最大参数值 -->
       <hide>0</hide>                 <!-- 是否显示该参数（0-显示，1-隐藏） -->
       <dim>0</dim>                   <!-- 参数是否可编辑（0-可编辑，1-不可编辑） -->
   </Param>
   .....
</RecipeDef>
```

☞ <RecName>节点和<NCProg>节点为可选配置，配方定义文件中必须至少包含一个有效的<Param>节点，否则无法打开配方编辑器。

<Param>节点中必须指定<src>节点的值，否则该参数将无法被显示。<Param>节点的其它值均为可选配置。

11.6.2 配方数据文件结构

程序

```
<!-- 配方数据文件 -->
<RecipeData>
   <!-- 参数列表 -->
   <Param>
      <src>PLC DB21[1]</src>       <!-- 参数数据源（格式参考用户界面） -->
      <value>5</value>             <!-- 参数值 -->
   </Param>
   .....
</RecipeData>
```

☞ 配方数据文件中与配方定义文件有相同数据源的参数，在<value>节点有指定值的时候才被导入，否则仍使用配方定义文件中的默认值。

配方文件的调用参见 第 章 "打开配方编辑器" 第 156 页

12 附录

12.1 词汇表

MOP	Machine Operator Panel	机床操作面板
F-Key	Function Key	功能键
OP-Key	Operation Key	操作键
MDI	Manual Data Input	手动数据输入
ACS	Axis Coordinate System	轴坐标系
WCS	Workpiece Coordinate System	工件坐标系
MSD	Machine Status Display	机床状态显示
XML	Extensible Markup Language	可扩展标记语言
HMI	Human Machine Interface	人机接口(本文特指软件界面)

表格 12-1: 词汇表

13 服务和支持

我们位于中国总部的服务支持平台将协助您解决各种疑问。您能够全天候的联系到我们 – 包括在周末和节假日。

	服务热线（中国市场）	服务热线（全球范围）
电话	+86 (21) 3899 0820	在德国之外，请先联系我们 在您所在区域的销售/服务办事处。 热线电话可在 因特网 (Internet) 上的各销售办事处 地址中找到。
传真	+86 (21) 3899 0833	
电子邮件	svf@boschrexroth.com.cn	
因特网	您也将找到关于服务、维护（例如寄送地址）和培训的其它说明。 http://www.boschrexroth.com.cn/faservice	

准备信息 为了快速高效地获得帮助，请准备好以下信息：

- 故障和环境的详细描述
- 受影响产品的型号铭牌信息，尤其是型号代码和序列号
- 电话和传真号以及电子邮件地址，以便有问题时我们可以与您取得联系

索引

B
版本界面 121
变量嵌套 155
表达式 148
表格操作 38

C
CPL 变量 150
CPL 变量界面 57
操作界面的基本布局 31
操作模式 38
操作区域 36
超低电压保护 10
车床版 16
程序操作区域 87
程序显示 42
词汇表 159
错误列表界面 127

D
DCT 表 151
打开配方编辑器 156
打开用户界面 156
刀具编辑界面 81
刀具操作区域 75
刀具方位帮助界面 85
刀具偏置界面 63
刀具设定界面 83
刀具数据显示设置 139
电气驱动系统 7
电气驱动装置和控制设备安全说明 7
段搜索界面 64
断点编辑器 60

F
方式选择界面 52
放大坐标界面 49
非预期用途 5
　结果、无责任 5
符号及其相关说明 33
辅助功能显示 43
附录 159

G
功率扭矩界面 131
固定循环相关界面 91

H
HMI 数据 151
缓冲区赋值 155
获取数据源到缓冲区 155

I
if esle endif 逻辑控制 156
IO 中间存储器诊断界面 136
IO 点诊断界面 134
IO 辅助功能诊断界面 135
IO 配置界面 124

J
机床参数相关界面 113
机床操作区域 39
机床状态区域 31
基本操作 15
几何数据界面 76
计算表达式 154
将缓冲区值写入数据源 155
接口 137
界面设置 139

K
控制面板 16

L
零点偏置 150
零点偏置界面 56
零件程序编辑界面 89
零件程序调试界面 59
零件程序调试相关界面 59
轮廓编辑器界面 100

M
MDI 38
MDI 模式界面 47
磨损数据界面 78

N
内置变量 154
内置指令 157

P
PELV 10
PLC 变量 150
PLC-HMI 变量界面 66
PLC-HMI 软键界面 65
PLC-NC 接口信号界面 129
PLC 与界面软件的接口 137
PMT 表 151
配方编辑器 73
配方定义文件结构 158
配方数据文件结构 158
配方文件的定义 158
屏幕截图 38

Q
驱动参数 150
驱动参数相关界面 117
驱动固件升级界面 122

索引

驱动系统 7

R
日志列表界面 128

S
Sercos I/O 文件配置 143
设置零点偏置相关界面 50
示教界面 69
手动 38
手动干预界面 68
手动模式界面 44
数据备份 109
数据恢复 110
双通道显示界面 67
搜索界面 103

T
通道选择界面 125
图形界面 61

W
外接手持盒 29
维护操作区域 107
维护界面 107
位置显示 42
文本编辑界面 99
文件处理 155
文件浏览界面 87

X
铣床版 23
铣床系统设置零点偏置值 53
系统操作区域 111
系统界面 111
系统数据 150
系统数据界面 123
新建程序模板设置 140

Y
用户界面编辑界面 105
用户界面配置 144
用户界面数据源 150
用户界面指令 155
用户自定义界面 71
用户自定义文本设置 141
语言选择界面 15
预期用途
    简介 5
    使用案例 5
    应用领域 5

Z
诊断操作区域 127
支持
    服务和支持 161
轴监控相关界面 131
轴预览界面 132
状态栏 32
状态数据界面 80
自动 38
自动模式界面 40

笔记

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
P.O. Box 13 57
97803 Lohr, Germany
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics

R912005789

DOK-MTXMIC-NC*OP***V14-AP01-ZH-P