

三菱数控装置



MITSUBISHI CNC 70 Series



安全注意事项

请在使用前详细阅读操作说明书并正确使用。

三菱 CNC 的新技术标志

70 MITSUBISHI CNC Series

高速、高精度兼备，缩短加工时间

- 支持高精度加工的 10 纳米插补控制
- 高速同期攻丝，加工时间缩短
- 高速主轴定位，减少换刀时间
- 快速进给恒斜率多段加减速，减少定位时间

操作简单，减少设置 / 设定时间

- 将用户操作集成在“运转”、“准备”、“编辑”3个画面中
- 采用弹出式窗口，无须切换画面
- 必要时可显示操作·程序·报警说明的向导功能
- 搭载简易编程功能“NAVI MILL”和“NAVI LATHE”



一体化设计，多功能集成

- 显示器和 CNC 控制单元采用一体化设计
- 采用高分辨率 TFT 彩色液晶屏，备有 8.4 寸和 10.4 寸两种类型。
- 标准配备 CF 卡和 10BASE-T/100BASE-T 以太网接口，实现数据管理简单化。

配备高速 PLC 处理器

最大控制轴数 11 最大同时轮廓控制轴数 4
最小设定·指令单位 0.1 微米
最小控制指令单位 10 纳米
最大 PLC 编程记忆容量：32000 步

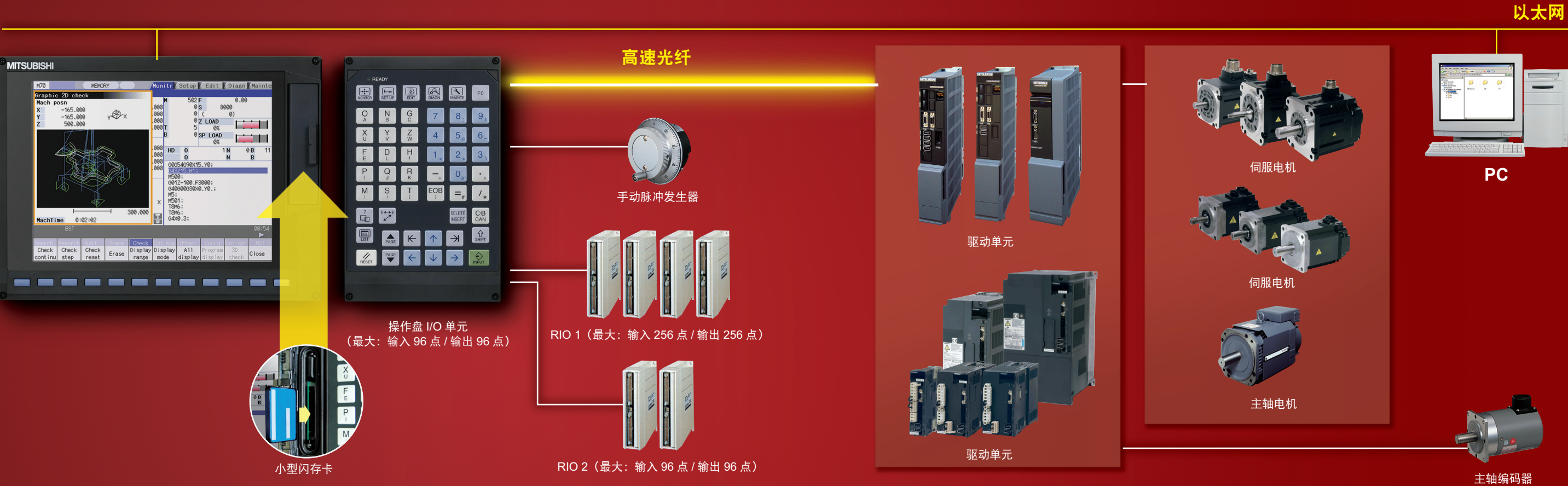
MITSUBISHI CNC 70 TypeA

MITSUBISHI CNC 70 TypeB

最大控制轴数 9 最大同时轮廓控制轴数 4
最小设定·指令单位 0.1 微米
最小控制指令单位 10 纳米
最大 PLC 编程记忆容量：20000 步

多产品集成化的设计不仅节约空间还省去了布线的繁琐

70 MITSUBISHI CNC Series



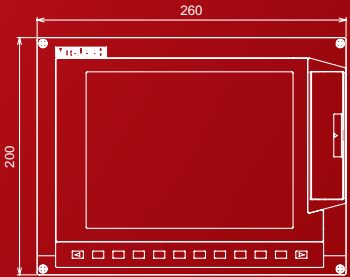
主要规格								
系统型号名称		铣床系列			车床系列			
		FCA70P-2A	FCA70P-4A	FCA70P-2B	FCA70P-4B	FCA70P-2A	FCA70P-4A	FCA70P-2B
控制轴数	最大控制轴数 (NC 轴 + PLC 轴 + 主轴)	11	9	11	9	11	9	11
	最大 NC 轴数	8	4	9	4	8	4	9
	最大主轴数	2	2	4	2	2	2	2
	最大 PLC 轴数	6	6	6	6	6	6	6
	最大同时轮廓控制轴数	4	4	4	4	4	4	4
最大系统数		1	1	2	1	1	2	1
最小设定・指令单位		0.1μm						
最小控制单位		0.01μm						
显示器尺寸		8.4"	10.4"	8.4"	10.4"	8.4"	10.4"	10.4"
触摸式操作盘规格		有	有	有	有	有	有	有
最大编程记忆容量		230kB (600m)						
最大 PLC 编程记忆容量		32,000 步	20,000 步	32,000 步	20,000 步	32,000 步	20,000 步	32,000 步
HMI 个性化设定功能		NC Designer						
增强 PLC 处理器		有	有	有	有	有	有	有

F	C	A	7	0	P	—	4	A
FCA70	70 系列	记号	硬件型号	记号	显示器尺寸	记号		
P			无触摸屏	2	8.4"	A	70 TypeA	
H			有触摸屏	4	10.4"	B	70 TypeB	

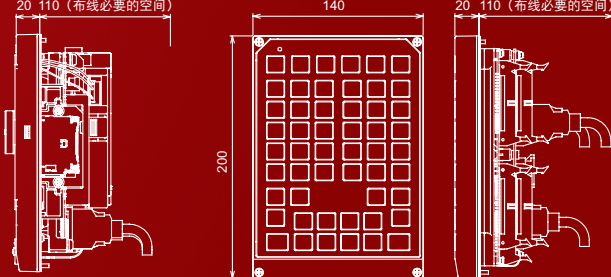
外形图

显示器搭载 CNC 控制单元使机械更加小型化。

< 配备 8.4 寸显示器的 NC 单元 >

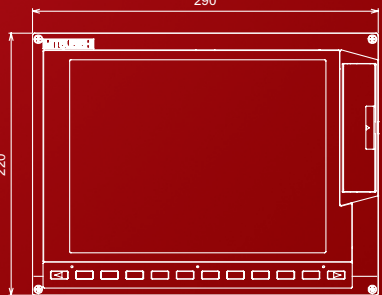


< 8.4 寸显示器用键盘 >

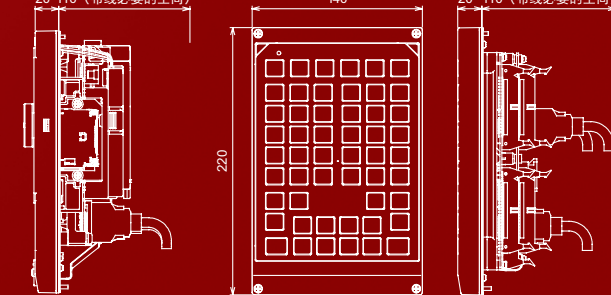


< 配备 10.4 寸显示器的 NC 单元 >

● 可选触摸屏规格



< 10.4 寸显示器用键盘 >

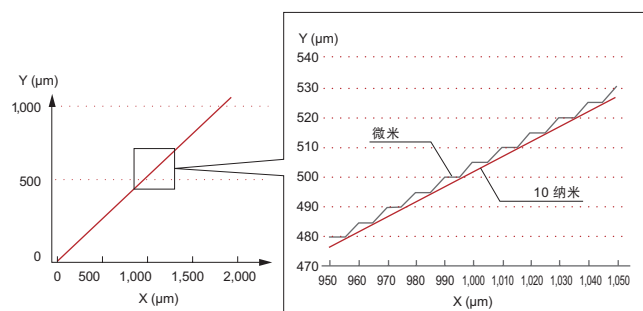


单位: mm

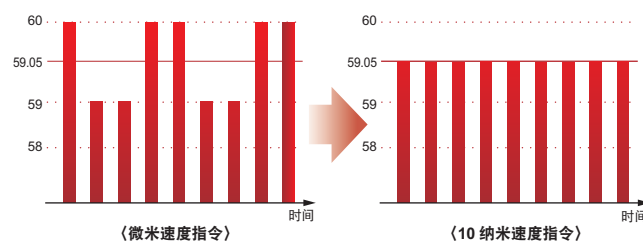
实现更高精度的高品质加工

10 纳米插补控制

- 即使对于加工程序为 1 微米单位的指令，也可进行 10 纳米单位的插补，所以能进行更精密的加工。

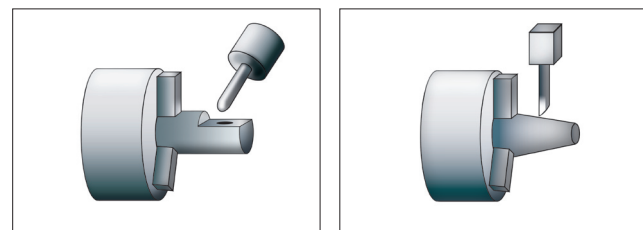


- 通过精密速度控制减少速度变化，实现更加平滑的加工面。



支持精密的车削加工

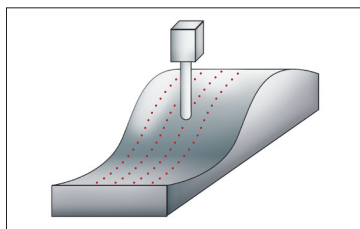
- 利用最大 2 系统、最大 11 轴（最大轴数：NC 轴 7 轴、主轴 3 轴、PLC 轴 4 轴）的控制，支持复合加工。
- 利用 10 纳米插入，提高 Y 轴加工精度和周速恒定控制下的加工精度。



利用倾斜的 Y 轴在 YZ 平面进行铣削加工时，减少 Y 轴移动时向 X 轴方向的移动。以恒周速进行锥度加工时，通过内部高速计算控制和 10 纳米插补控制，使锥度的加工精度得到进一步提高。

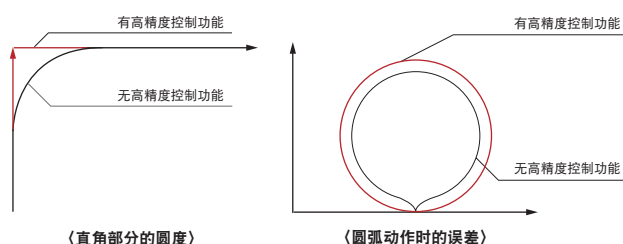
高速加工模式

- 连续的微小移动量组成的程序，被读入多个程序段，由此能以 33,000 个程序段 / 分钟的高速执行加工。



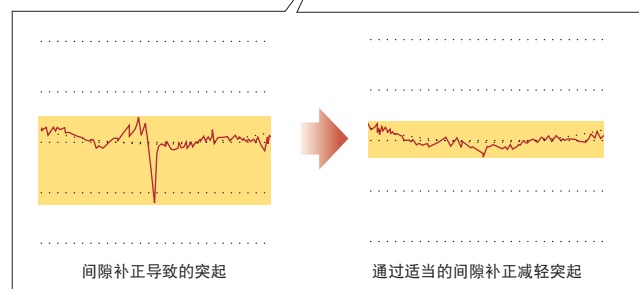
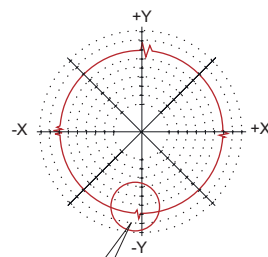
高精度控制功能

- 在直线和直线连成的拐角部执行修正圆弧动作时，可按照指令轨迹进行瞬间的辅助控制。
- 降低圆弧动作生成指令向内侧时的误差，使实际的轨迹控制进行更趋近于指令值。



渐增型间隙补正

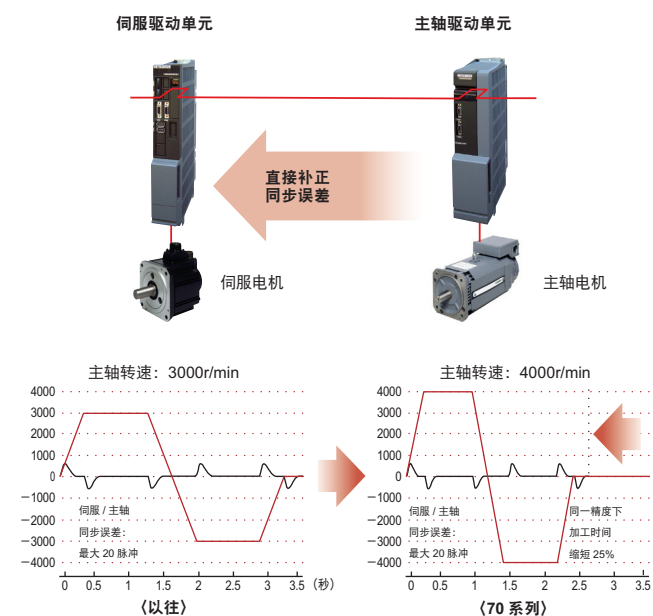
- 相应于轴移动的反转，使得间隙补正量逐渐变化，从而减轻突起量，实现高精度加工。



最大限度缩短加工时间

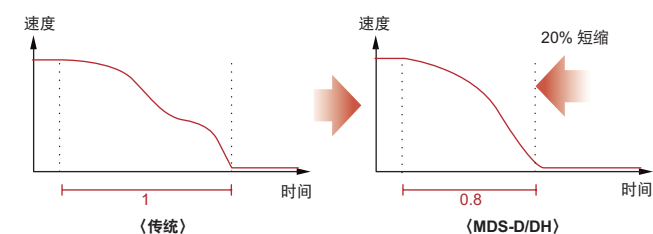
高速同步攻牙功能 <OMR-DD>

- 主轴和伺服控制中搭载有高速误差补正功能，可以进行高速高精度的攻牙加工等



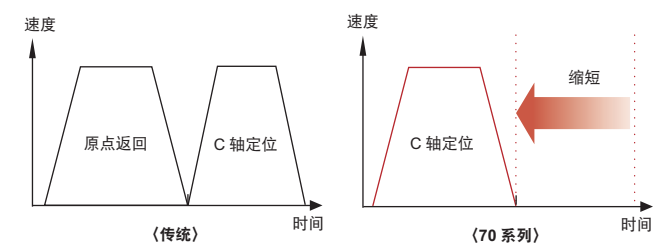
高速主轴定向

- 不受负载惯性影响、通过执行最大扭矩减速，可以在最短时间内进行主轴定向。



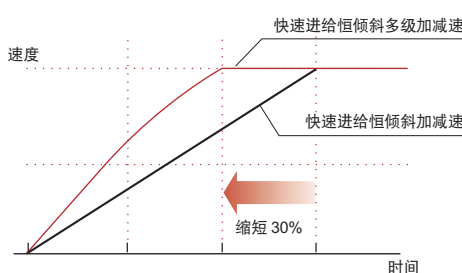
主轴 /C 轴控制

- 由于主轴常用位置环控制，使得主轴无需再花费变更为 C 轴时的原点返回动作时间。



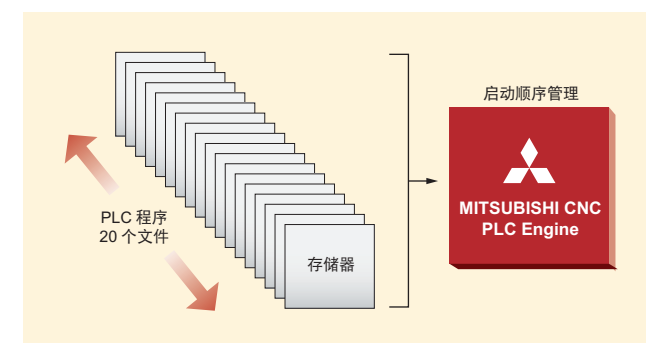
快速进给恒斜率多段加减速功能

- 在快速进给中，进行相应于电机扭矩特性的加减速。采用快速进给恒斜率多段加减速方式，则可最大限度地利用电机功能，因而能够缩短定位时间，有改善加工时间的效果。

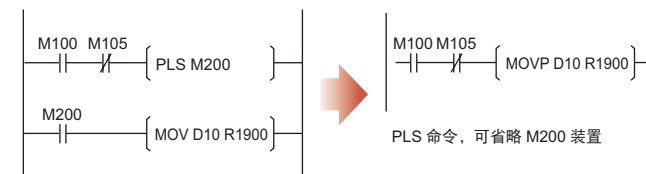


高速 PLC 处理器

- 相对于以往机型（60 系列），高速 PLC 处理器扫描时间减少到 1/4，使加工时间进一步缩短。（对应机型：70TypeA）
- 最多可以登录 20 个文件的 PLC 程序，并按照预定顺序执行。



- 具备在条件满足时即执行的功能命令类型。在条件满足情况下执行功能命令，无须脉冲指令。

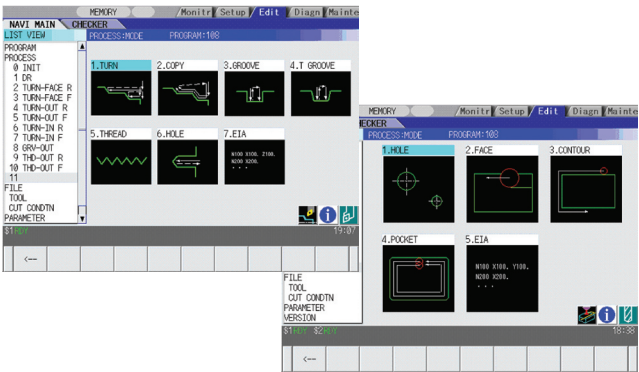


简易编程功能

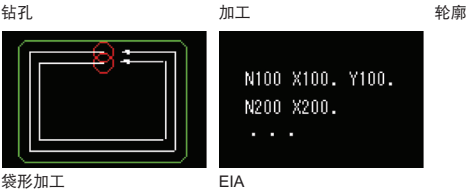
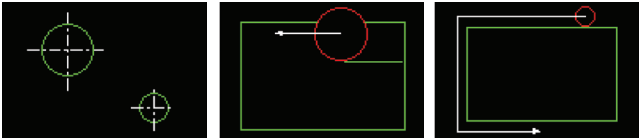
“NAVI MILL”、“NAVI LATHE”

根据画面选择加工工序并输入数据，从而能够简单制订每个工序的程序。另外，能根据重新登录的刀具文件、切削条件文件，自动决定各加工的切削条件。

简单的加工菜单



● NAVI MILL 加工模型例举（铣床用）



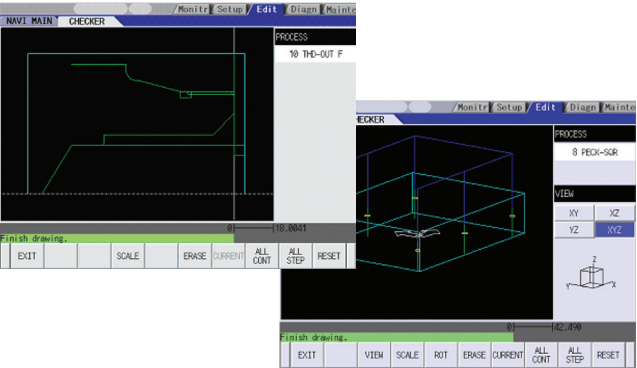
● NAVI LATHE 加工实例（车床用）



轮廓

图形检测

● 用图形来描画程序的刀具信息通路和加工形状。由此可以早地发现数据的输入错误。



可纵观全局的界面设计

- 操作画面由表视图和操作视图构成。
- 表视图中显示程序、加工程序、文件数据、参数等对象。
- 在操作视图中可以显示表视图选择对象的对应内容。
- 加工程序的复制・移动・删除功能以及加工程序输入画面的指导，可以用辅助程序来制作。



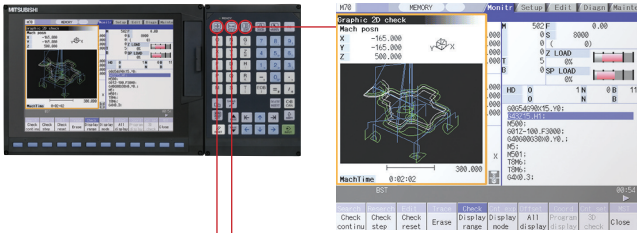
加工程序的个性化

- 可以在编辑画面上追加工序间的指令。
- 可由机械厂家对各种加工程序的菜单进行个性化设定。

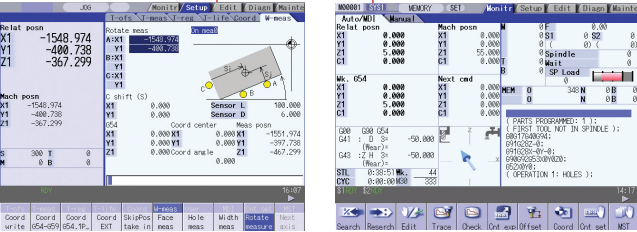
可以一目了然地直观使用，轻便的操作性

“运转”、“准备”、“编辑”画面

- 能够一目了然地使用的界面，分“运转”、“准备”、“编辑”，将必要的信息集成到3个画面。



编辑画面

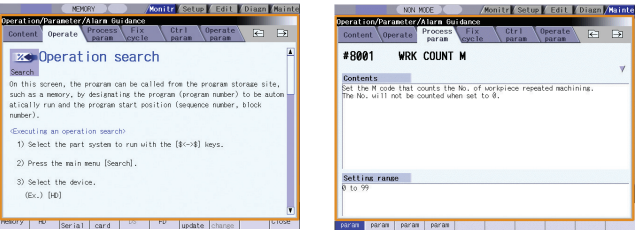


准备画面

运转画面

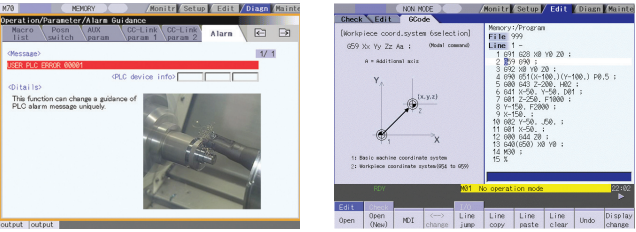
向导操作支持功能

- 通过按“帮助”键，可显示操作/参数/报警的向导。也可以作为显示图像的向导。在程序编辑画面上与程序的G代码显示指令格式相对应。



操作向导

参数向导

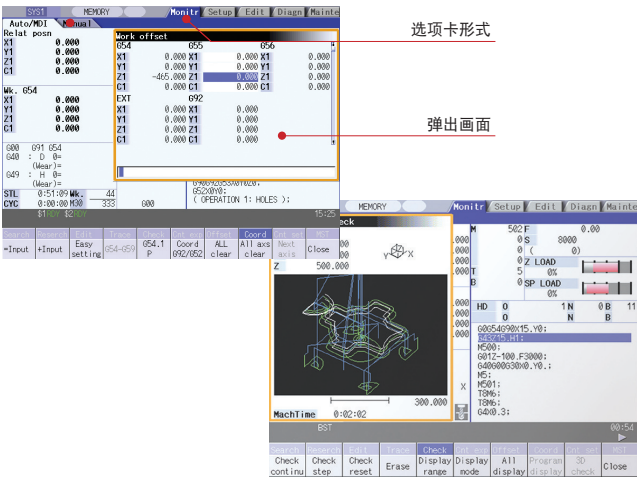


报警向导

G代码向导

弹出式画面

- 采用可选择预想画面的选项卡和弹出画面。



选项卡形式

弹出画面

多语言

- 应对15种主要语言，可在世界范围内放心使用。

日语
英语
中文（简体）
中文（繁体）
韩语
德语
葡萄牙语
匈牙利语
意大利语
瑞典语
荷兰语
法语
西班牙语
俄语*
土耳其语*

* 计划中

丰富的功能使生产效率得到提高

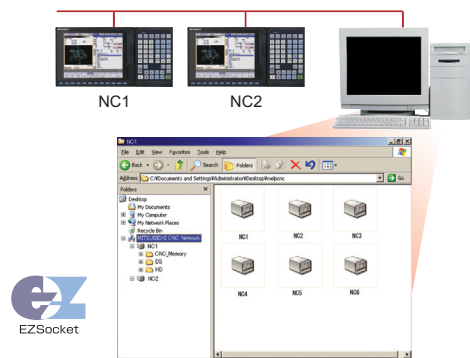
存储器接口

- 显示器前面的 CF 卡接口可以输入输出加工程序等各种数据。也可通过 NC 画面对存储卡内的程序进行编辑、运行搜索。另外盖板可完全关闭，防止异物进入。



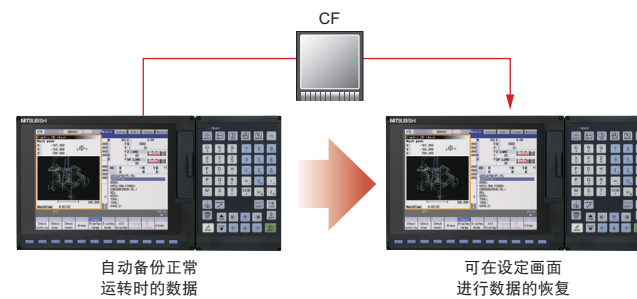
数据传送工具 NC-Explorer

- 通过以太网把 NC 和主机连接，可在两者之间进行数据传送。



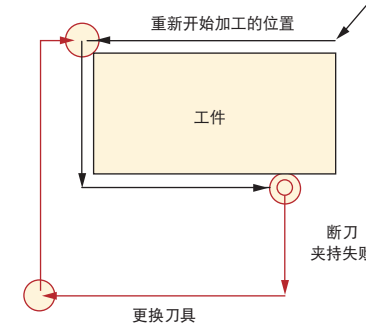
数据备份功能

- 可以定期地将数据一次性备份到 NC 数据显示器前面的存储卡内。在发生故障后恢复时使用。



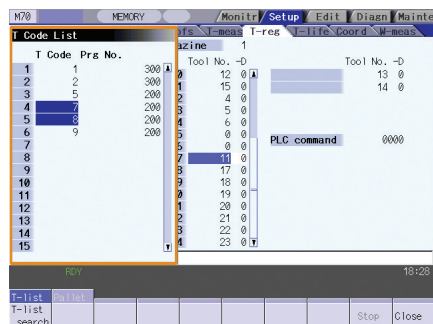
程序重新启动功能

- 由于断刀或停电等使加工程序中途停止时，能够自动搜索停止前执行的程序后，重新开始加工。



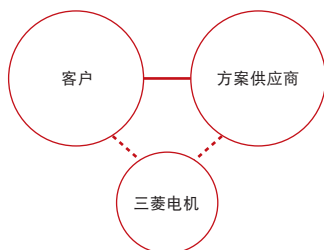
T 代码清单

- 在加工程序中检索指令刀具编号是否为已登录刀具，从而防止刀具未登录造成的错误。

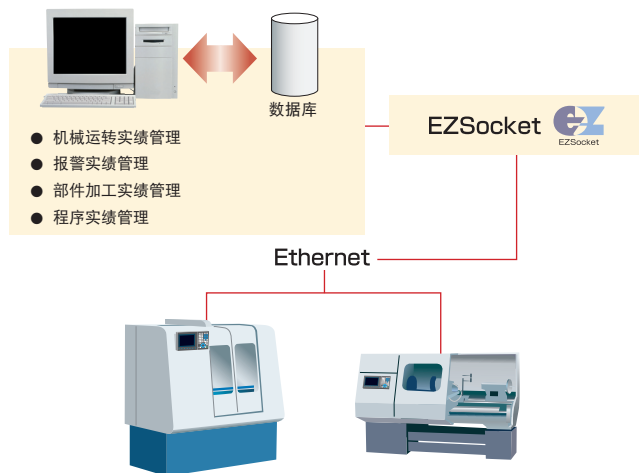


通信中间设备 EZSocket

- EZSocket 是为了使用三菱 FA 机器的 FA 通信中间设备。三菱电机和信息化技术专业方案供应商联手，灵活应对客户的多样化需求。

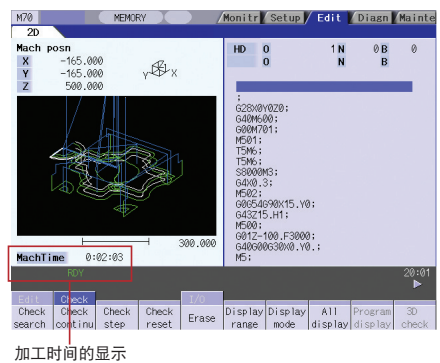


〈生产管理系统实例〉



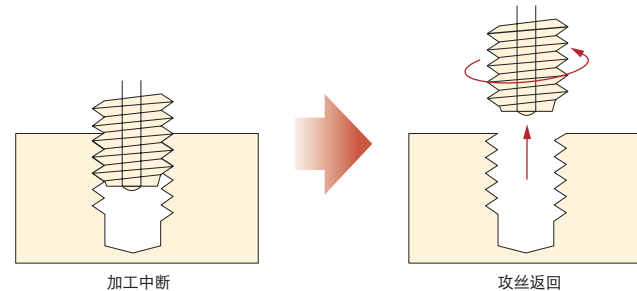
计算加工时间

- 可以不使机械动作而计算出加工程序的大致执行时间



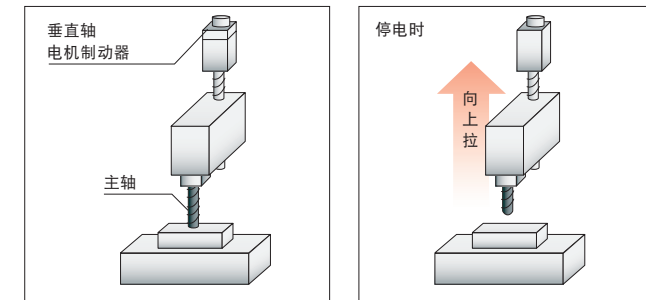
攻丝回退

- 攻丝加工中紧急停止或停电等造成加工中断的情况下，重新启动时也能自动退出攻入工件的刀具。



停电时防止垂直轴落下的功能

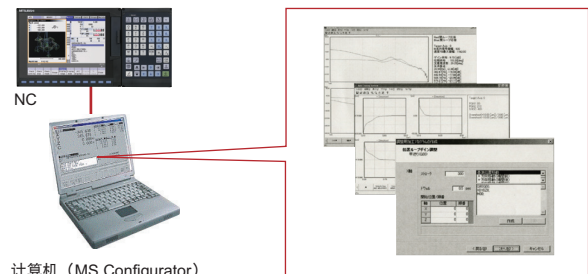
- 电源供给装置瞬时检出停电，向上拉起垂直轴，防止与工件的碰撞。





MS Configurator

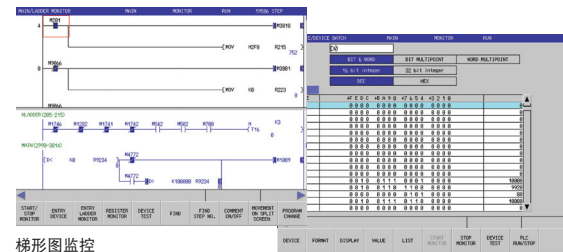
- 自动调整功能为机械厂提供调机支援。
- 通过自动调整功能或者数据解析功能等可进行切实而高效的调整。



计算机 (MS Configurator)

在线式梯形图编辑器

- 利用 NC 画面进行在机梯形图编辑・屏幕监控功能使操作性得到大幅度提高。
- 具备分屏显示和搜索功能・监控等多种功能。

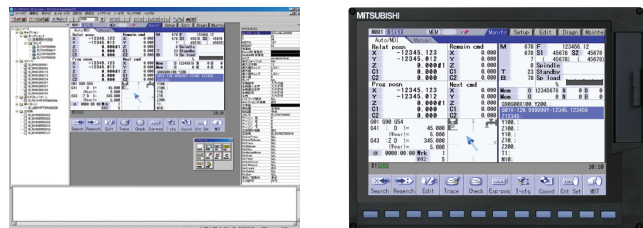


梯形图监控

装置监控

画面设计工具 NC Dsigner

- 将准备好的标准程序进行组合, 则不需编程就能制成用户需要的画面。
- 要开发更高层次的画面, 须靠 C++ 语言的强力支持。

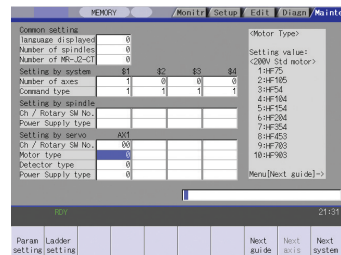


NC Designer 计算机画面

NC 用户画面 (例)

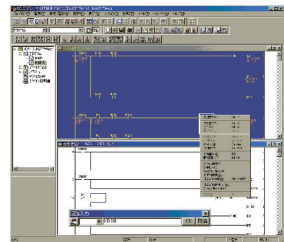
系统设定功能

- 只需输入电机型号, 就能够设定伺服参数, 从而高效地进行装机设定。



GX Developer

- 利用功能丰富和操作简易的 MELSEC 编程工具, 可以简单地设计和调试用户的 PLC。也可以与模拟器及各种装置联合使用使得编程更加高效。



HF 系列

- 中惯量・高精度・高速度电机
- 确保惯量大的机械精度、且适用于高加速度的机械。
- 产品线 0.5~9KW
- 最高转速 4,000r/min、5,000r/min
- 检出器可对应 26 万 P/rev、100 万 P/rev、1600P/rev 三种。



直线伺服电机 LM-F 系列

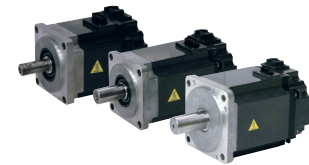
- 通过优化磁性电路以及对电机材料的改进, 达成了最大推力提高, 低发热及减少钝齿等效果, 使机械的高速高精度化得以实现。同时电机的小型化也使机械整体缩小。
- 不锈钢外壳的标准配置, 使得防尘・防油性得到提高。
- 尺寸: 长度: 170~1010mm
宽度: 80~240mm



伺服电机

HF-KP 系列

- 小容量・低惯量电机
- 最适合于需要高速定位的辅助轴
- 产品线: 0.2~0.75KW
- 最高转速: 6,000r/min
- 检出器对应于 20 万 P/rev。



直驱伺服电机 TM-RB 系列

- 大扭矩 DD 电机和高增益控制的组合, 可获得迅速的加速和定位、平稳的旋转。
- 最适合于工作台和主轴顶端的旋转轴。
- 与使用传统减速齿轮的旋转轴相比, 可以减少齿轮磨损和晃动, 实现高精度、免保养。
- 最大扭矩 700~3000N·m



驱动单元

高性能伺服 / 主轴驱动 MDS-D/DH 系列

- 实现了高速电流控制周期, 提高了基本性能 (高增益控制)。高速伺服电机和高精度编码器进行组合使用使驱动部分的整体性能大幅度提高。
- 高速光纤通信使得位置插补周期的高速化和驱动器间的直接通信成为可能, 可以支持更加高速及高精度的加工。
- 高效散热片和低损失电源模块的搭载, 使得单机尺寸缩小。使控制盘更趋小型化。



伺服 / 主轴驱动器 MDS-D-SVJ3/SPJ3 系列

- 电源内置式的超小型驱动单元, 使控制盘更趋小型化。
- 高速光纤通信使得位置插入周期的高速化和驱动器间的直接通信成为可能, 可以支持更加高速及高精度的加工。
- 高效散热片和低损失电源模块的搭载, 使得单机尺寸缩小。使控制盘更趋小型化。



主轴电机

高性能主轴电机

- 标准系列、高速系列、大范围额定输出系列等广泛的产品线可应对各种不同类型的机械。
 - 产品线
- | | SJ-V 系列 | 0.2~55KW |
|--------|-----------|------------|
| 标准 | SJ-V 系列 | 0.2~55KW |
| 广义额定输出 | SJ-V 系列 | 5.5~18.5KW |
| 高速 | SJ-V-Z 系列 | 2.2~22KW |



内藏式主轴电机

- 实现了高速旋转下的高效率, 大幅度减少损失。
- 定子线圈管的缩小, 使得电机长度缩短。
- 最高转速可达 70,000 [r/min]



中空主轴电机・中空液冷主轴电机

- 可应对中心冷却液的中空轴电机 (SJ-VS 系列) 及中空液冷主轴电机 (SJ-VS 系列)。
- 空冷式 (SJ-VS 系列) 的机型包括: 在冷却扇配置上进行强化的紧凑型风扇一体型装置、和风扇分离型 (使用了定距隔块) 装置。



IPM 主轴电机

- 相应于小型・高效化的需求, 采用了更加节能的 IPM 方式。
- 加减速时间的缩短使加工周期也得到进一步的缩短。

