

更易使用的FANUC标准CNC

FANUC

Series Oi-MODEL F Plus



全新的FANUC标准CNC

FANUC Series Oi-MODEL F Plus

更易用、更强大

- 画面设计全面升级，提高视觉辨识度和操作性能
- 搭载*i*HMI始终支援加工现场的各项作业
- 搭载发那科最新的CNC、伺服技术
- 标配用户自定义功能，支持显示和操作个性化
- 扩展内存容量，大容量存储加工程序
- CNC-QSSR实现机器人的简便连接和控制

高加工

缩短循环时间

► 高效加工

实现高品位

► 表面精细



通过预防维护防止机床突然停机

► 丰富的故障预知功能

轻松锁定故障位置，缩短恢复时间

► 诊断/维护功能

高运转率

us

性能

间
技术

加工
处理技术

根据用途不同,有 2 个产品系列

加工中心用CNC

FANUC Series Oi-MF Plus

1路径 总控制轴数: 12轴

2路径 总控制轴数: 14轴

同时控制轴数: 4轴

车床用CNC

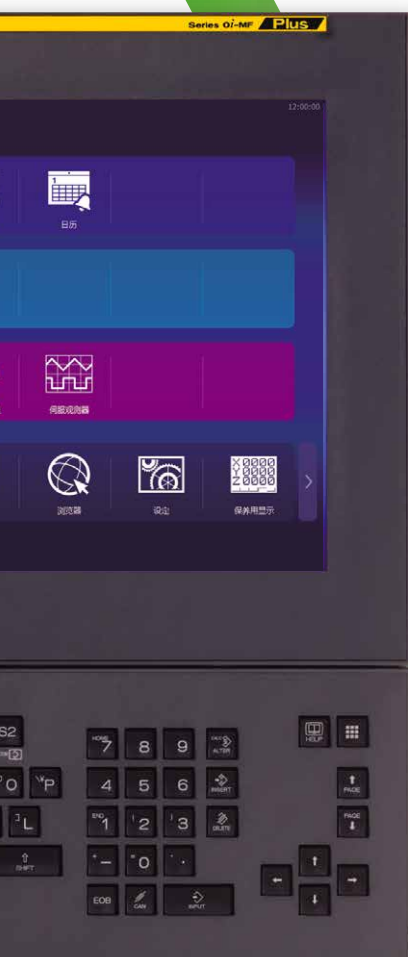
FANUC Series Oi-TF Plus

1路径 总控制轴数: 15轴

2路径 总控制轴数: 18轴

同时控制轴数: 4轴

(总控制轴数…进给轴数和主轴数的总计
(含工件装卸控制路径))



易用性

始终支持加工现场的各项作业

▶ FANUC iHMI

个性化画面更易使用

▶ 标配个性化功能

在物联网方面的举措

▶ 支持丰富的现场网络

系统构成

CNC控制单元 (一体型/分离型)

支持iHMI的FANUC iPC, PANEL iH, 外型紧凑的10.4" LCD/MDI单元等,可广泛满足从小型到大型机床需求的显示器产品系列



FANUC iPC 24"



FANUC iPC 21.5"



FANUC iPC 15"



PANEL iH/iH Pro 15"/10.4" LCD



10.4" LCD/MDI



PC



USB存储器



手持操作设备



操作面板

FSSB

FANUC I/O Link i

CNC控制单元

手持操作设备

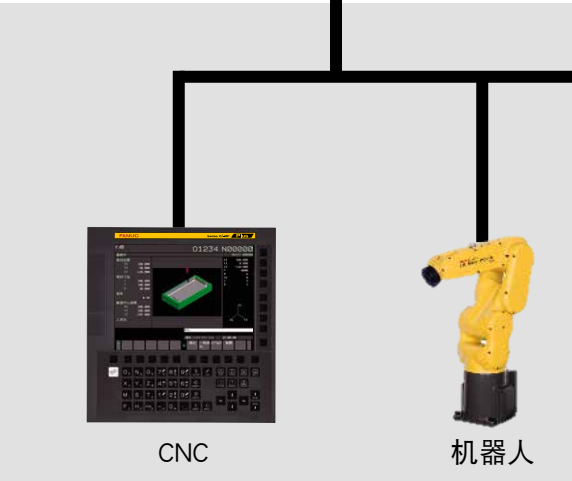
配备紧急停止开关、手动脉冲发生器,能确保机床操作安全性的手持单元产品系列



iPendant



手持机械操作面板 便携式手动脉冲发生器



CNC

机器人

I/O Unit

适用于各种不同的设置场所以及输入输出设备的丰富I/O单元产品系列

超薄,省空间,最适于机床操作面板

按键输入信号双重化的标准机床面板



安全机床操作盘

支持安全信号的输入输出



支持安全功能的操作面板I/O模块

支持机床厂商独自开发操作面板



操作面板I/O模块

多点输入输出型、模拟/

多点输入输出,高性能价格比

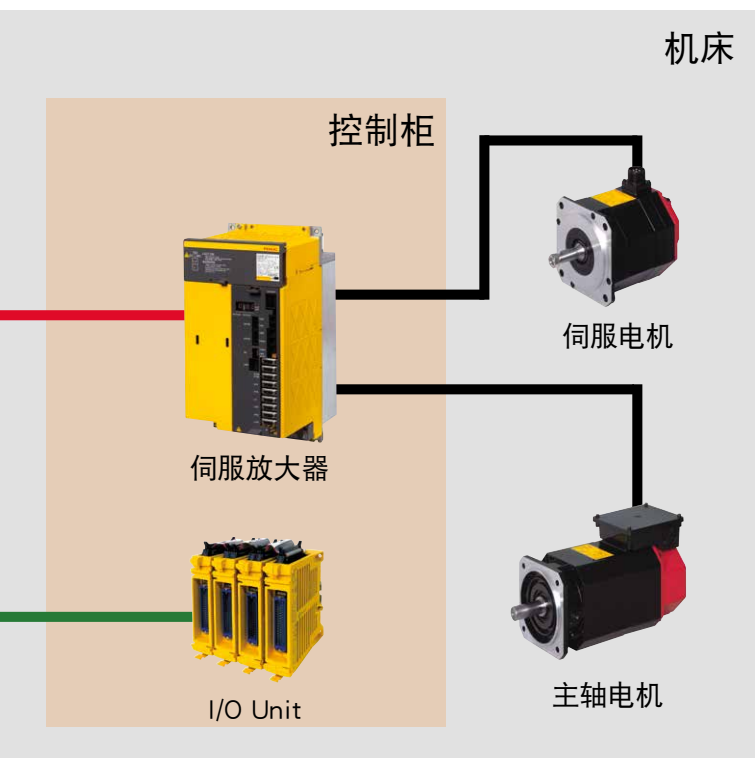


强电盘I/O单元

小型且省配线



接线盘I/O单元



伺服电机

满足机床的各种需求,有助于提高进给轴性能的伺服电机产品系列



AC SERVO MOTOR
αi-B/βi-B series



DD MOTOR
DiS-B series

主轴电机

满足机床的各种需求,有助于提高主轴性能的主轴电机产品系列



AC SPINDLE MOTOR
αi-B/βi-B series



BUILT-IN SPINDLE MOTOR
Bi-B series

伺服放大器

适用于各种不同的机床,有助于实现控制柜小型化的伺服放大器产品系列



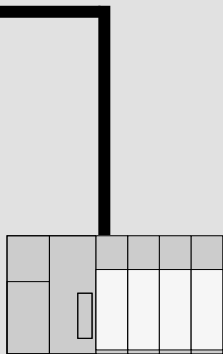
SERVO AMPLIFIER
βiSVSP-B series



SERVO AMPLIFIER
αi-B series

现场网络

外围设备



外围设备

支持各种现场网络

- FL-net
- EtherNet/IP
- PROFINET
- Modbus/TCP
- CC-Link IE Field
- PROFIBUS-DP
- DeviceNet
- CC-Link

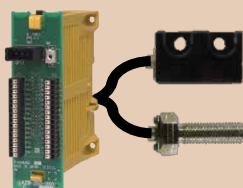
数字输入输出模块等丰富模块与高扩展性,最适于控制柜

可拆卸柱接线板,
削减配线工时



接线板型I/O单元

多点温度传感器输入
适用于热位移补偿



温度传感器输入单元

模拟、温度输入、
高速计数器等丰富模块



I/O Unit-MODEL A

可分散配置,最适于省配线

可配置在机床控制柜内外散布的传感器附近

IP67规格

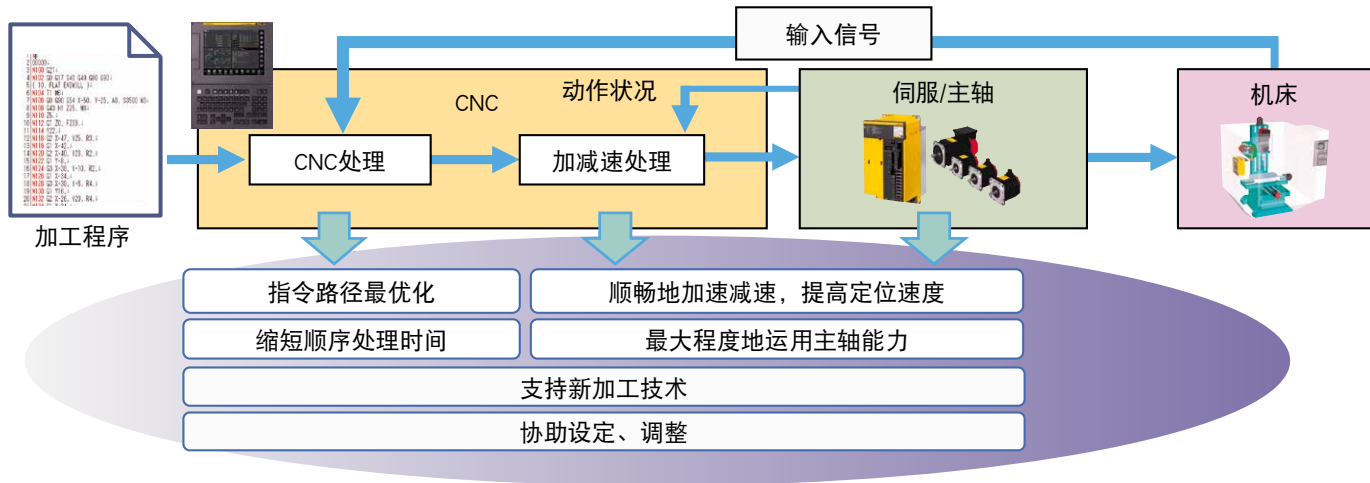


I/O Unit-MODEL B

强大的控制功能

高效加工技术

高效加工技术是指实现循环时间缩短的CNC及伺服技术的总称。根据动作状态的加速减速及最大程度地运用主轴能力,缩短对外部信号的顺序处理时间等,实现加工程序循环时间的减少。



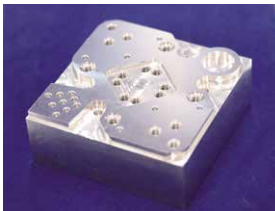
高效加工设定

轻松地缩短循环时间

高效加工设定通过比较当前设定的参数值和发那科缺省值,可轻松地设定对缩短循环时间效果较好的参数值。



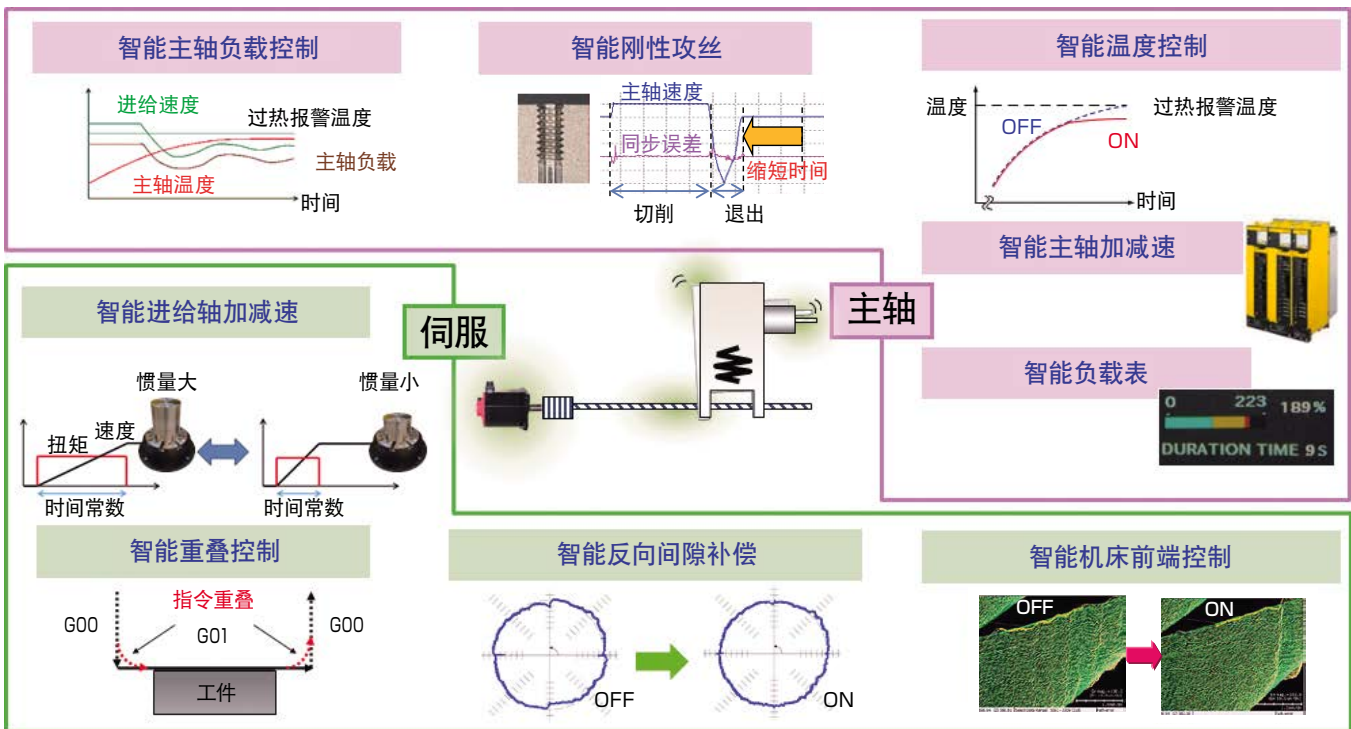
缩短循环时间的示例)
评价用工件



应用前 4分47秒 → 应用后 4分4秒
缩短约15%

智能伺服控制

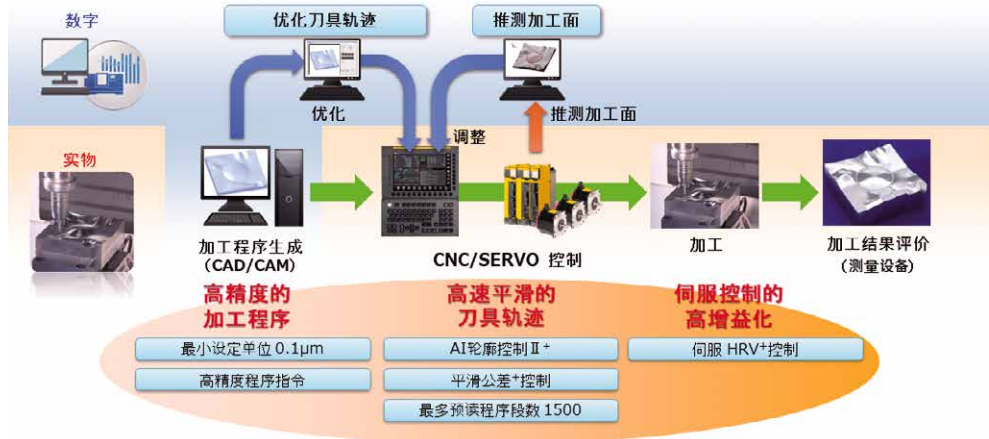
智能伺服控制是指随着负载、温度等机床状况的变化,能自我实施实时优化调整的伺服控制功能群。在伺服控制上支持高效加工和表面精细处理技术的应用,实现高速、高精度、高品位加工。



表面精细处理技术

表面精细处理技术是指用以实现高品位加工 CNC 以及伺服技术的统称。可实现对 CAD/CAM 输出的高精度加工程序的插补, 高速执行微小线段程序, 生成平滑的刀具路径, 正确进行指令跟踪。

通过数字技术的应用, 现实中的作业更能提高效率。



表面精细设定

预设适用于各种加工条件(粗加工、半精加工、精加工)的标准设定值, 使用滑动条直观地进行调整, 就可以实现对机床的高速高精度参数设定和调整。在加工程序中进行指令或通过操作画面选择加工工序, 可以在加工中以最合适的加工条件进行加工。最多可以保存 10 种模式加工条件的设定。

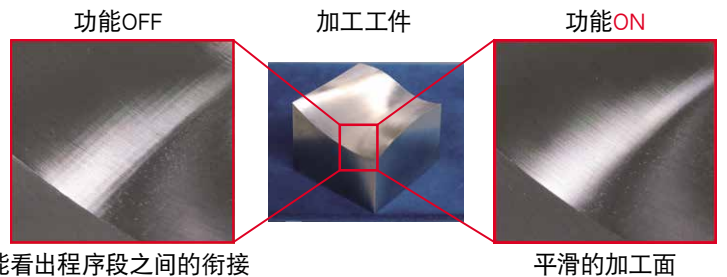


平滑公差+控制

使得连续微小程序段平滑, 实现高品位加工

针对如模具加工的连续微小程序段所指令的加工路径, 可在指定的允差(公差)范围内平滑路径。

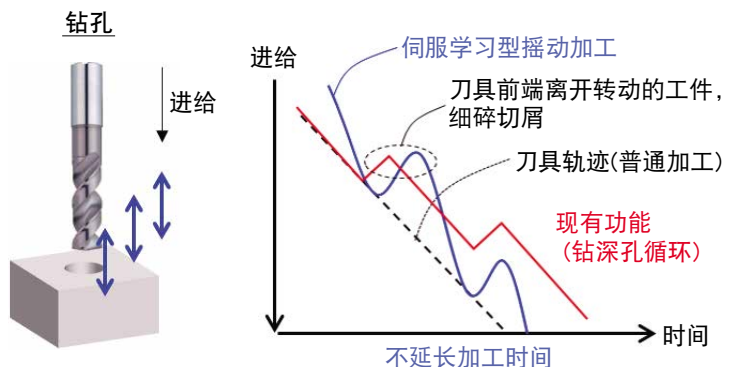
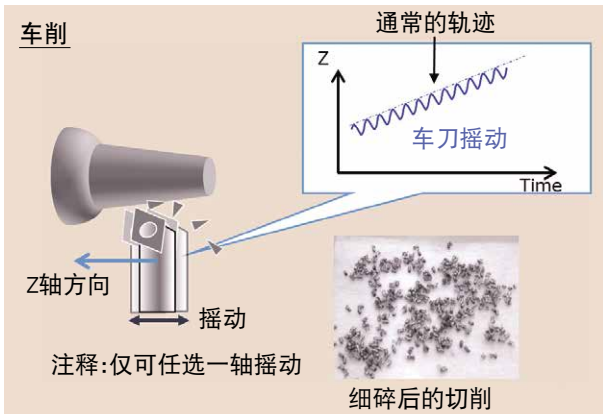
由于加工路径变得平滑, 使得机械性冲击减轻, 提高高品位加工效果。



伺服学习控制/伺服学习型摇动加工

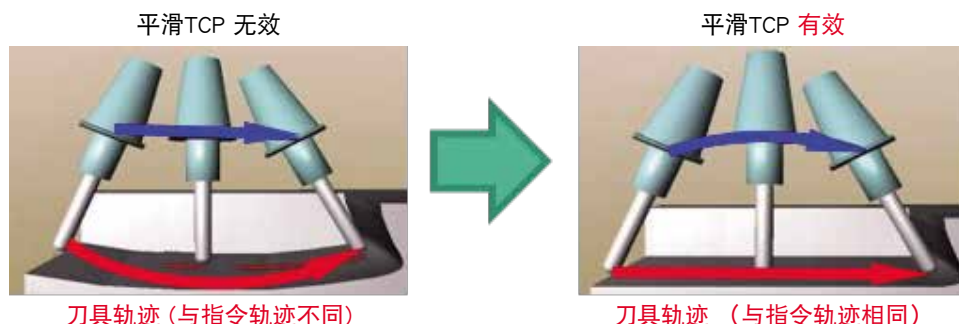
伺服学习控制确保非球面工件和齿轮等需要重复性切削指令的工件实现高速高精度加工。

应用了伺服学习控制的伺服学习型摇动加工也可以跟踪高频率的摇动指令, 确保切下的切屑细长。



平滑TCP

以刀具端点轨迹进行指令的程序,包括旋转轴在内,可以进行4轴联动加工。



对程序指令的刀具端点轨迹进行高精度的插补,可以对叶轮等含有3轴联动无法加工的死角部分的复杂形状进行平滑的加工。另外,由CNC进行刀具补偿以及配合旋转轴的运动学变换,因此在CAM上无需考虑机械构造,大幅提高了与生成加工程序时用的CAD/CAM的亲合性。



优异的操作性

大容量程序内存

为了存放大程序,提供了大容量程序存储器。存放在程序存储器中的程序,可以在MEM模式下运行。

扩展程序存储器 (CF卡)

将CF卡安装在显示器的存储器卡槽中,CF卡可以作为程序存储器使用。

- 最大容量约2GB。
- 采用标准显示器时推荐使用此方式。
- 性价比优越。
- 可以存储的程序数和文件夹数合计为1000个。

扩展程序存储器 (PC)

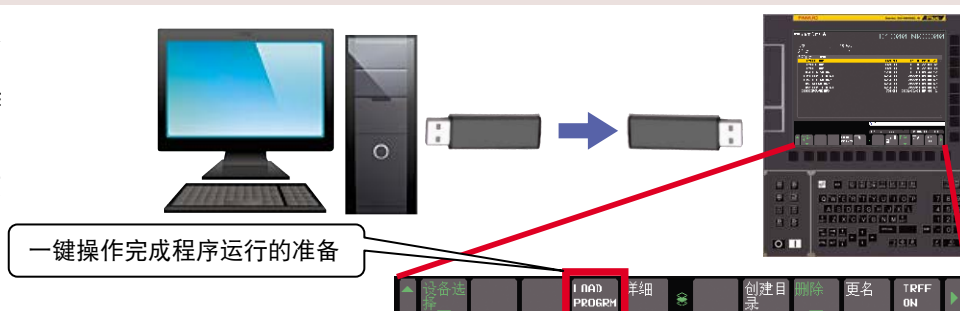
PANEL *iH/iH Pro*等PC的HDD/SSD作为程序存储器使用。

- 最大容量40GB。
- 采用PANEL *iH/iH Pro*等带有PC功能的显示器时推荐此方式。
- 性价比优越。
- 可实现高速GOTO跳转或检索。

USB存储器的灵活运用

USB程序一键运行

- 利用此功能,USB存储器中的程序运行极为简单。
- 从USB存储器到程序存储器的拷贝以及作为主程序的选择,可实现一键运行。
- 操作方面,与直接运行USB存储器中的程序相同的操作,可以实现USB存储器中的程序运行。



始终支持加工现场的各项作业

易用性

FANUC iHMI

FANUC iHMI超越以往的CNC框架,为加工现场的工作提供综合支持。在“计划”“加工”“改善”的流程中,提供刀具数据登记、加工时间预测,编程,后加工检查等各工序所需的功能。此外,“HOME”画面作为每个功能的中心,是一个集成画面,可以通过专用键从任何画面切换到“HOME”画面,因此有一种随时返回的安全感。

CNC操作画面

CNC操作画面通过整合“编程”“加工准备”“加工”三个功能,减少了画面切换操作,显著提升了操作性。可以轻松轻松地创建加工程序,例如每个命令的颜色编码显示和刀具信息的注释输入。

- G代码向导可以通过使用菜单画面和带有指南图的输入画面,轻松地输入复杂的命令。达到缩短加工程序创建时间,并减少程序输入错误的目的。
- 加工程序预览是在程序运行前检测编程错误的功能。可以防止加工缺陷并减少作业时间和成本。
- 提供了在遇到困难时当场解决问题的功能,如帮助功能和故障排除功能等。

刀具信息管理

- 该功能集中管理FANUC iHMI中每个应用程序的刀具数据,并且所有刀具数据都可以在这里引用。
- 通过阅览工具制造商提供的目录数据,例如工具的型号、尺寸和加工条件,可以减少输入工具数据所需的工时。

维护信息管理

- 机械维修零件与CNC、放大器、电机维修零件可一并管理,防止遗漏确认。
- 可以在查看维护程序手册的同时执行维护工作,从而防止工作失误。

SERVO VIEWER

- 可以显示进给轴位置、主轴扭矩等机床运行的波形。
- 也可同时观测PMC信号和顺序号。
- 可用于缩短循环时间并改善切削条件,而无需额外的设备。

操作手册浏览器

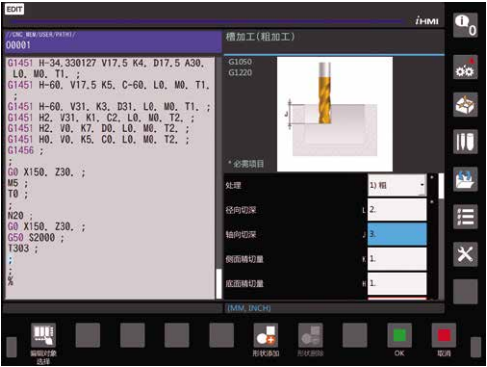
- 不仅可以注册 CNC 手册,还可以注册机床手册和工序手册。
- 可以在机器前查找手册,而无需寻找纸质手册或返回办公室计算机。



主页画面



CNC操作画面



G代码向导



加工程序预览

丰富的用户自定义功能

易用性

机床制造商独立进行机床个性化设计的用户自定义功能

希望创建有个性的操作画面

FANUC PICTURE

只需在电脑上粘贴按钮或指示灯等画面零件, 就可以轻松地创建机床操作画面。

- 画面创建工具是一种最适于创建CNC专用画面的发那科独有的用户接口, 使用方便。
- 创建的画面可以在各种机型的CNC上显示、操作。
- 还可以利用通用脚本轻松地安装网络通信及文件控制等复杂控制。

此外, PANEL*i*系列显示器还可利用显示器的性能创建画面。

- 可以显示各国语言字体及任意大小的字体。
- 可以显示全彩的按钮和指示灯、以及高清晰的图像。



C语言执行器

可创建机床制造商专用的操作画面, 对CNC的显示和操作进行个性化设计。

- 利用C语言进行编程。
- 可通过多个窗口显示, 创建弹出画面。
- 可创建使用触摸屏的操作画面。
- 除了标准的ANSI函数外, 还提供有多个用于CNC和PMC的函数。
- 可通过执行优先顺序靠前的高级任务, 监视信号和位置信息。

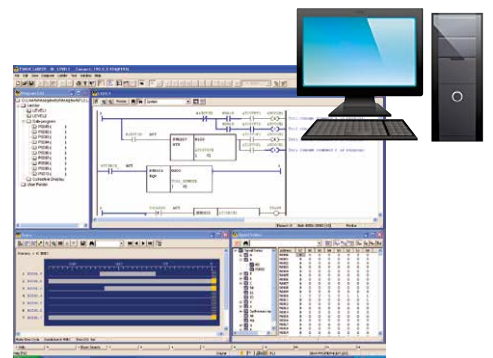


希望利用PMC组建独特的顺序控制

FANUC LADDER-III

为了进行机床的个性化设计, 可以将机床制造商独有的顺序控制组合到内置PMC中。PMC的顺序程序, 可使用功能丰富且操作性优异的编程工具FANUC LADDER-III在电脑上进行创建。

- 可利用梯形图以及FUNCTION BLOCK进行编程。
- 可用信号名称代替信号地址来记述程序。
- 可通过以太网连接电脑和CNC, 在联机状态下进行监控和编辑。
- 随附有可简单地组合PMC轴控制等功能的PMC功能库。



作业准备支援功能

可用手动方式控制刀具接触工件进行测量,并将该测量值设定到工件坐标系中。由此,可大幅度缩短作业准备时间。

- 端面测量(端面的1点)
- 外径测量(外径上的3点)
- 内径测量(内径上的3点)
- 外侧宽度测量(凸部的外侧2点)
- 内侧宽度测量(凹部的内侧2点)
- 拐角外侧的测量(拐角外侧的4点)
- 拐角内侧的测量(拐角内侧的4点)
- 倾斜的工件角度的测量(倾斜面的2点)



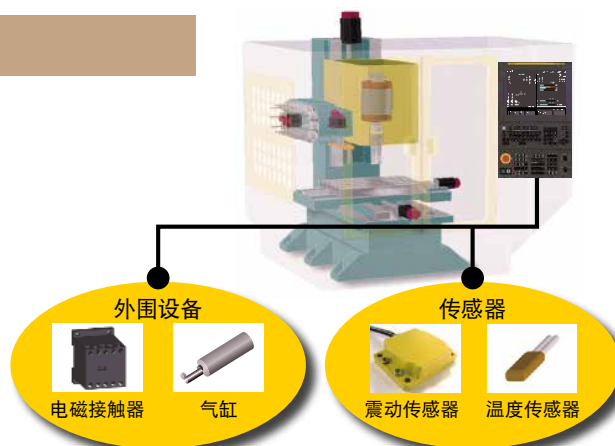
为传感器和外围设备的加装提供支援

多C语言执行器功能

无需变更机床上已安装的自定义画面(使用FANUC PICTURE或C语言执行器制作),即可简单地加装新的自定义画面。

梯形图程序分割管理功能

无需变更机床上已安装的控制机床用的梯形图程序,即可加装控制传感器和外围设备用的梯形图程序。



机器人的简便连接和控制

CNC-QSSR

QSSR (Quick and Simple Startup of Robotization)是帮助机床快速简便导入机器人的功能。具备QSSR CONNECT, QSSR G-CODE, QSSR AUTO PATH, QSSR ON-SITE 4个功能。



QSSR CONNECT

可简单地进行机床和机器人的连接、编程到运行状态的确认。

- 通过1根以太网电缆轻松连接
- 凭借引导功能轻松实现初期设置

QSSR G-CODE

可以通过CNC控制机器人。

- 与工件装卸机相同,通过CNC程序(G代码指令)控制机器人
- 用熟悉的机床操作手轮给机器人定位,在CNC画面轻松示教



QSSR AUTO PATH

利用PC软件可以自动生成避免碰撞的机器人运动轨迹。

- 只需指定起点和终点,就可自动生成避免与机床碰撞的运动轨迹
- 生成的轨迹可以通过模拟进行确认,减少机器人示教工时



QSSR ON-SITE

对于既有机床,无需进行改变即可导入机器人。

- 无需改变机床的梯图和软件
- 利用宏变量实现CNC与机器人的协同动作



通过丰富的网络功能推进CNC机床的物联网化进程

以太网 / 产业用以太网 / 现场网络

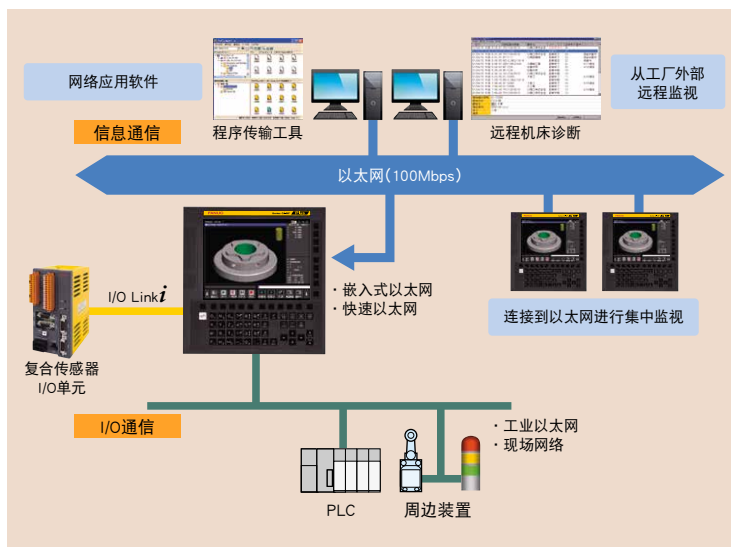
使用标准安装的嵌入式以太网和具有通信专用处理器的快速以太网,可进行NC程序传输和远程维护等操作。

此外,还支持各种产业用以太网以及现场网络,通过对防水型I/O设备等周边设备的控制和传感器信息的收集等,实现多种周边装置的连接。

此外,还可经由复合传感器I/O单元等,读取震动传感器和温度传感器等的信息。

支持的产业用以太网/现场网络

- FL-net
- EtherNet/IP (主控/从控)
- PROFINET (主控/从控)
- PROFIBUS-DP (主控/从控)
- DeviceNet (主控/从控)
- CC-Link (从控)
- Modbus/TCP (从控)
- CC-Link IE Field (从控)

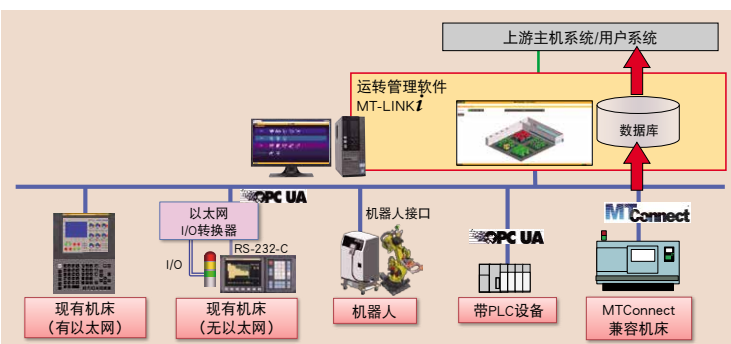


FANUC MT-LINK*i* (运转管理软件)

MT-LINK*i*

MT-LINK*i*是将工厂内的各种机床通过以太网连接,从而收集、管理机床的各种信息,实现信息可视化的电脑软件。实现工厂内的机床可视化,帮助提高运转率。

- 该软件不仅适用于搭载发那科CNC的机床,还可收集发那科制造的机器人控制器、支持OPC通信的PLC及支持MTConnect通信的机床等的设备信息。
- 通过使用以太网I/O转换器,还可收集不具备以太网I/F的现有设备信息。
- 提供了大量显示机床运转状态及运转实际结果等的标准画面。



标准画面例)



整体监视画面

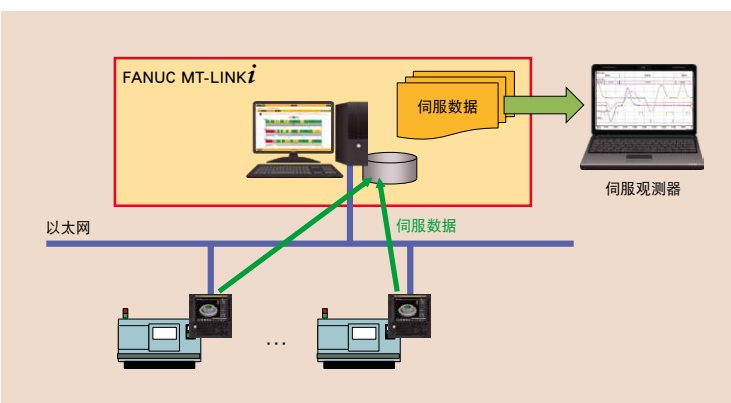


实际运转结果画面

机床动作的可视化

通过同时使用MT-LINK*i*和伺服观测器,收集伺服数据及各种状态信号,实现详细机床动作的可视化。

- 可以从多台机床高效地收集高速采样(1ms)的伺服数据。
- 可以利用各种调度功能及触发功能,仅收集特定时间的数据,进行高效地分析。



强大的内置PMC

易用性

高速、大容量的多路径PMC

高速、大容量

内置PMC功能凭借强大的专用处理器和最新的定制LSI,得以高速处理大规模的顺序控制。

- 程序容量 最多300,000步(所有PMC路径之和)
- 内部继电器(R) 最多60,000字节
- 数据表(D) 最多60,000字节
- PMC路径 最多5路径(合计最多40个程序)

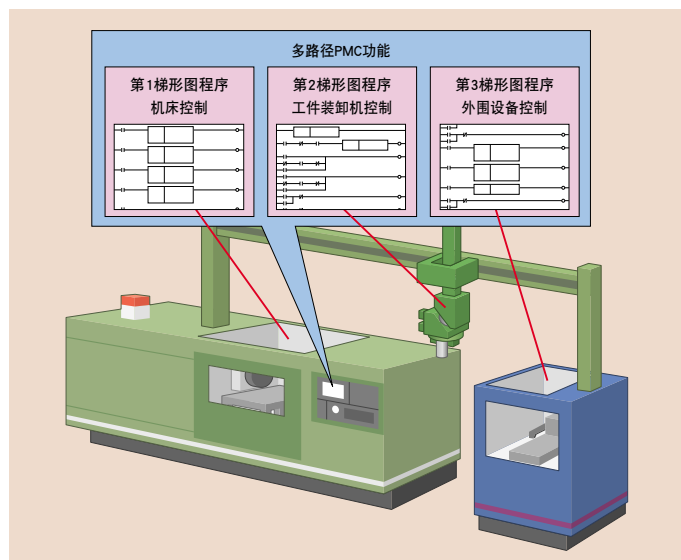
多路径PMC功能

可用1台PMC执行工件装卸机控制及外围设备控制等最多5个路径独立的梯形图程序。

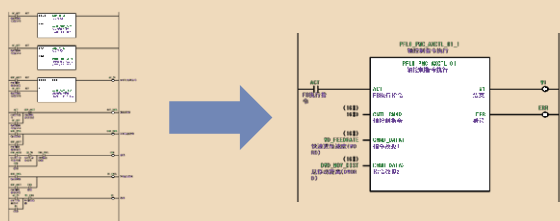
- 根据每个用户的机床构成轻松地开发梯形图程序。
- 通过削减外围设备控制用的外部PLC等,降低成本。

Function Block功能

- 可以轻松地将重复使用的梯形图程序回路模式汇集为Function Block重新使用。
- FANUC LADDER-III所附带的PMC功能模型库提供PMC轴控制及外围设备控制等组装功能,也可进行个性化定制。

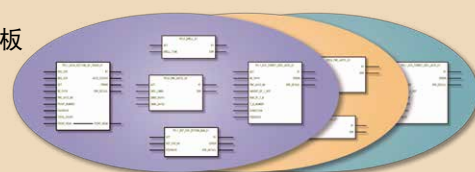


用Function Block重新使用梯形图程序回路



FANUC LADDER-III附带有丰富的模型库

- PMC轴控制
- 机床操作面板
- 主轴功能
- I/O设备
- CNC功能
- 其他



安全功能

易用性

包含从机床到加工生产线的安全

双检安全功能

符合ISO13849-1 PL d 规定的CNC中所内置的安全功能。使用多个处理器,双重监视伺服电机及主轴电机的实际位置、速度及与安全相关的I/O,双重提供阻断动力的路径,确保高安全性。

网络安全功能

通过与双重安全性检查组合,确保加工生产线的安全功能。

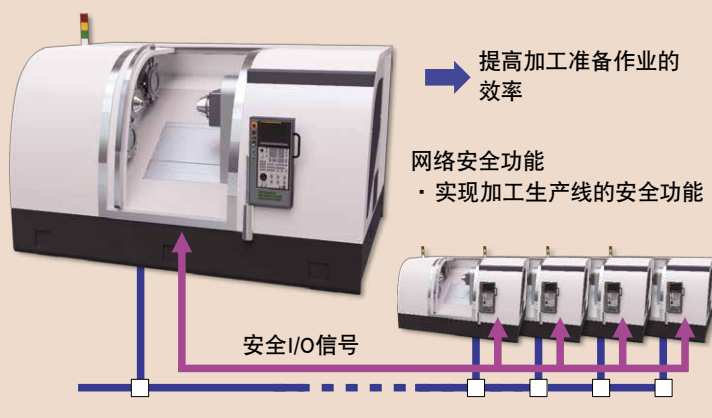
- FL-net的安全功能
- EtherNet/IP适配器安全功能
- PROFINET I/O设备安全功能

安全扭矩关断(STO)功能

符合IEC61800-5-2 规定的伺服放大器内置安全功能。使用放大器内双重化的切断回路,安全地切断电机动力。

双检安全功能

- 可以在打开防护门的状态下安全地操作机床。



用于提高运转率的主要功能

利于实现预防维护

绝缘劣化检测功能

在充满切削液的严酷环境下,切削液有可能侵入电机使绝缘劣化,导致异常停机。

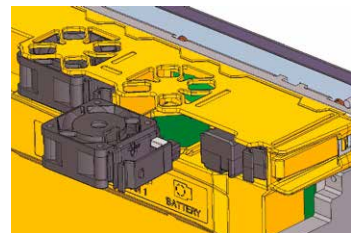
内置于放大器中的绝缘劣化检测功能,可自动测定电机的绝缘电阻,在绝缘劣化导致机床停机之前将其检测出,从而实现预防维护。



风扇转速下降检测功能

通过监视CNC、伺服放大器的风扇转速降低,可在预兆阶段检测出风扇异常,从而实现预防维护。

此外,风扇采用盒装方式,方便更换。



便于确定故障部位

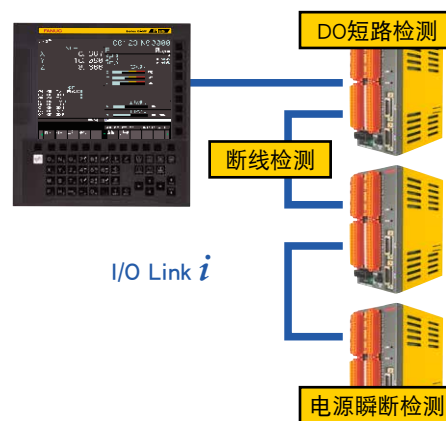
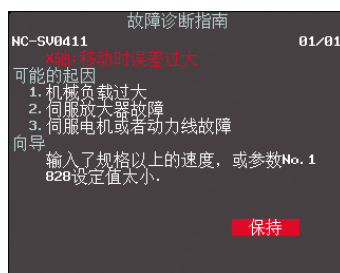
故障检测·诊断功能

I/O Link*i* 和FSSB具备丰富的故障检测功能,可以确定I/O模块或伺服放大器的断电以及通信电缆断线的部位。

此外,I/O Link*i* 能检测出DO各点的输出短路。

故障诊断功能,可在CNC画面上获取有助于判断报警发生时系统状态的各类诊断信息。

- 「故障诊断引导画面」
- 「故障诊断监控画面」
- 「故障诊断图形画面」



检测器通信检查电路

发生检测器通信异常后,通过使用本检查电路,确定检测器、反馈信号电缆和伺服放大器中是否发生了异常,进而可实现对问题部位的迅速修复。



预防停电时的机床破损

停电时保护机床

在电源情况较差和容易发生雷击的地区,可预防机床或工件的破损。

- 停电时预防重力轴下落
利用放大器内置电路检测停电,使重力轴的制动器迅速工作
- 停电时缩短停止距离 *1)
为避免高速加工机的进给轴发生碰撞而减速停止
- 停电时回退 *2)
用于齿轮加工机时、能实现工件与刀具的同步回退

*1), *2) 应用“停电后备模块(硬件)”
或者“停电后备功能(软件)”



FANUC CNC 数字孪生

助力机床制造商的开发工作

支持机床的高效设计、加工和维护

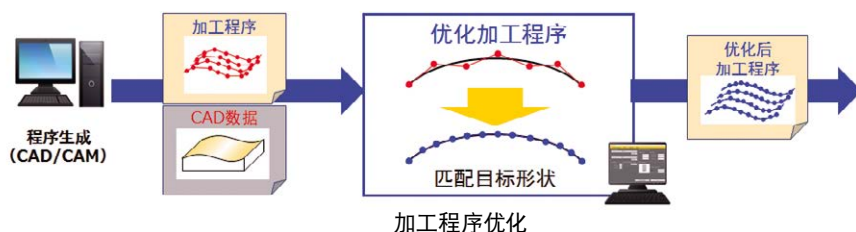
将以CNC GUIDE 2, SERVO VIEWER为核心的FANUC数字技术与伺服数据等实体数据相结合,提供丰富的应用工具用于简化机床设计,加工,维护等一系列流程。



FANUC Tool Path Optimizer

利用加工形状(CAD数据)修正加工程序的刀具路径的工具软件

- 输入加工程序和CAD数据,输出最适用于FANUC CNC的加工程序。
- 无论生成加工程序的CAM类型如何,都可以对其进行优化,从而实现高品质的加工。
- 减少因刀具路径引起的加工表面的划痕和阶梯,提高加工表面的品质。



FANUC CNC GUIDE 2

是一种可以在PC端验证CNC功能的软件工具。能够忠实再现加减速和平滑功能等CNC操作,并且可以准确地模拟刀具轨迹和加工时间。

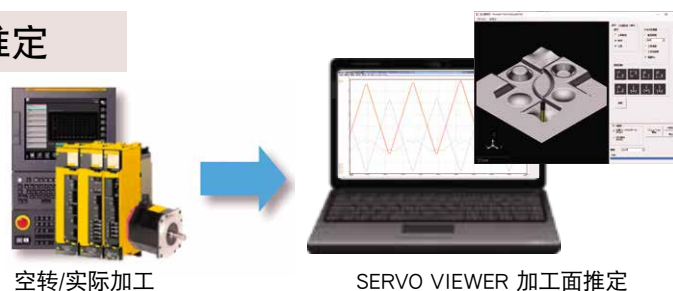
- 配合TOOL PATH OPTIMIZER和加工面推定,可以优化加工程序以及对加工表面进行模拟。
- 通过与FANUC PICTURE和FANUC LADDER III链接,可以高效地开发/调试自定义界面和梯形图程序。此外,还可以通过连接CNC,获取参数、加工程序、FANUC PICTURE的自定义数据等,轻松搭建CNC仿真环境。
- 通过连接MDI和操作面板一体化的MOP模拟器,能够以与实际机床相同的操作感觉训练CNC操作。



FANUC SERVO VIEWER 加工面推定

通过在实际切削前在机床上空转加工程序,根据测得的各轴伺服位置数据和刀具信息进行加工表面的推定。

- 通过数字化技术模拟机床的运行,推定出接近实际加工的加工结果。
- 由于加工表面的品质可以仅通过空转而不执行实际切削来确认,因此提高了生产率。

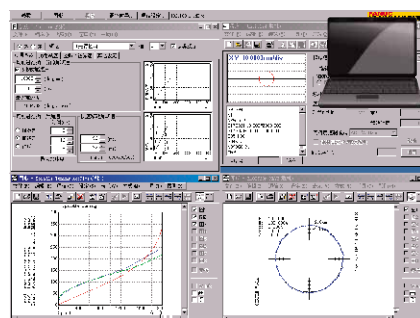


为实现高速、高精度加工,提供高效的伺服调整支持

FANUC SERVO GUIDE

将测试程序编制、参数设定、数据测量等伺服轴以及主轴的调整作业进行统合。可直接连接电脑和CNC,方便使用。

除了各伺服轴和主轴的动作,还能通过波形观测CNC内部的程序执行情况以及PMC信号,以便能对机床的动作进行详细分析。还可以支持长时间连续测量。调整向导可实现增益、过滤器等的自动化调整,能在短时间内完成高度的伺服调整。象限突起补偿自动调整功能可大幅缩短高速、高精度调整的时间。



服务与支持

全球客户服务体系

遵循“服务第一”的精神，发那科通过遍布全球的270多个服务网点，为100多个国家和地区提供发那科产品的终身维修服务。



FANUC ACADEMY

FANUC ACADEMY开设通用培训课程，可大幅度提高技术水平。

联系地址：

邮编401-0597 山梨县南都留郡忍野村忍草3580

TEL (+81)555-84-6030

FAX (+81)555-84-5540



FANUC CORPORATION

3580, Shibokusa, Oshino-mura, Minamitsuru-gun,
Yamanashi, 401-0597, JAPAN
Phone: (+81)555-84-5555 <https://www.fanuc.co.jp/>

FANUC America Corporation

Phone: (+1)248-377-7000

<https://www.fanucamerica.com/>

FANUC Europe Corporation, S.A.

Phone: (+352)727777-1

<https://www.fanuc.eu/>

北京发那科机电有限公司

电话: (+86)10-6298-4726

<http://www.bj-fanuc.com.cn/>

KOREA FANUC CORPORATION

Phone: (+82)55-278-1200

<https://www.fkc.co.kr/>

台灣發那科股份有限公司

電話: (+886)4-2359-0522

<https://www.fanuctaiwan.com.tw/>

FANUC INDIA PRIVATE LIMITED

Phone: (+91)80-2852-0057

<https://www.fanucindia.com/>

- 本机的外观及规格如需改良而变更，恕不另行通知。
 - 严禁擅自转载本商品目录中的内容。
 - 本商品目录中所记载的FANUC Series 0i-MODEL F Plus不受《外汇以及对外贸易法》中的外汇令附表第2款~第15款管制，但受到第16款(禁止出口清单中规定以外的恐会被使用于大量杀伤性武器开发的产品管制)的管制。
- 出口上述商品时需要得到日本国政府的许可。
- 此外，某些商品还受到美国政府的再出口管制。出口本商品时请向我公司洽询。

© FANUC CORPORATION, 2019

FS0i-F Plus(C)-02, 2022.3, Printed in Japan