

高可靠性、高性能的小型加工中心

FANUC

ROBODRILL DC series

D54C/D74C



高可靠性、高性能的小型加工中心

FANUC ROBODRILL DC series

为客户提升生产效率 新一代 ROBODRILL 再度进化

拥有超过50年辉煌业绩的小型加工中心，
“主轴30号机”的畅销机型——『ROBODRILL』。

此次推出的新机型 DC系列，是时隔25年进行的全面换代。
融合了全球各地多样化生产现场积累的经验、设计开发者的热情，
以及FANUC的新技术，带来了巨大的进化。

不仅通过机床动作高速化缩短了加工时间，
还提升了加工稳定性与稼动率，
全面强化了有助于客户提高生产效率的各项性能。

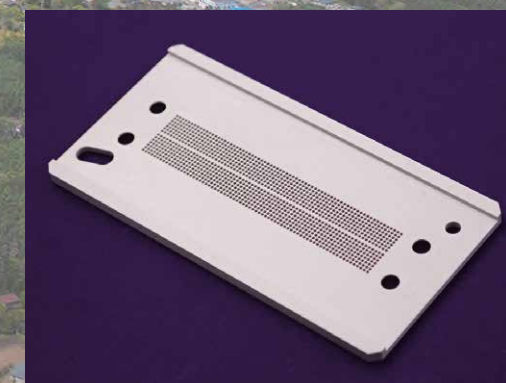
FANUC ROBODRILL D54C

行程：X 500 mm × Y 400 mm × Z 330/400 mm



FANUC ROBODRILL D74C

行程：X 700 mm × Y 400 mm × Z 330/400 mm



ROBODRILL DC series的特点

缩短加工循环时间

在强化基本性能的基础上，全面减少无效动作，提高生产效率。

机构部升级

提升进给轴的快速进给速度与加速度

进给轴	快速进给速度	最大加速度
X轴	54 m/min	2.1 G
Y轴	54 m/min	1.6 G
Z轴	60 m/min	2.2 G

缩短换刀时间

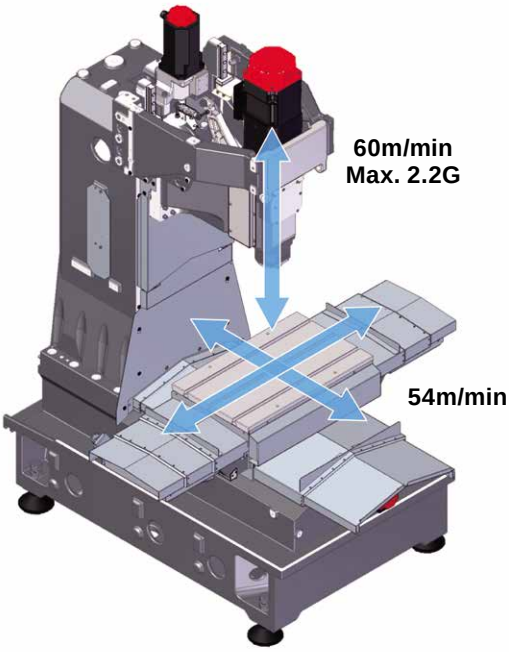
转塔刀库	驱动方式	最短换刀时间
14刀位	伺服式	0.6 秒
	主轴式	0.9 秒
21刀位	伺服式	0.6 秒
	主轴式	1.1 秒
28刀位	伺服式	0.7 秒

新·高加速主轴 P. 8

开发了最高转速12,000min⁻¹的高刚性主轴装置。
通过提升切削条件可缩短加工时间。
采用高输出主轴电机，进一步缩短加减速时间。

新机构部

为承受高速驱动部，机床机构部也进行了全面升级。
“可切削的30号机”的实力得到进一步提升。
动态刚性的提升，使得抗振性能进一步增强。不仅支持提高
切削条件来缩短加工时间，在精加工中也能确保更好的加
工品质。



控制部升级

智能重叠2

通过轴移动指令区块之间的重叠，有效缩短非切削时间。
优化控制方式，进一步提升缩短加工循环时间的效果。

加工模式设定功能 P. 9

根据新机构部件的特性，各加工模式已完成优化调整，并支持智能重叠2
功能。

新G代码 P. 9

采用新技术的 G181 新模式，以流畅动作缩短非切削时间，并新增多种
固定循环，实现更高效的加工。

工作台载重量设定

搭载自动调整功能，可根据夹具与工件的重量轻松设定高匹配的加减速
参数。

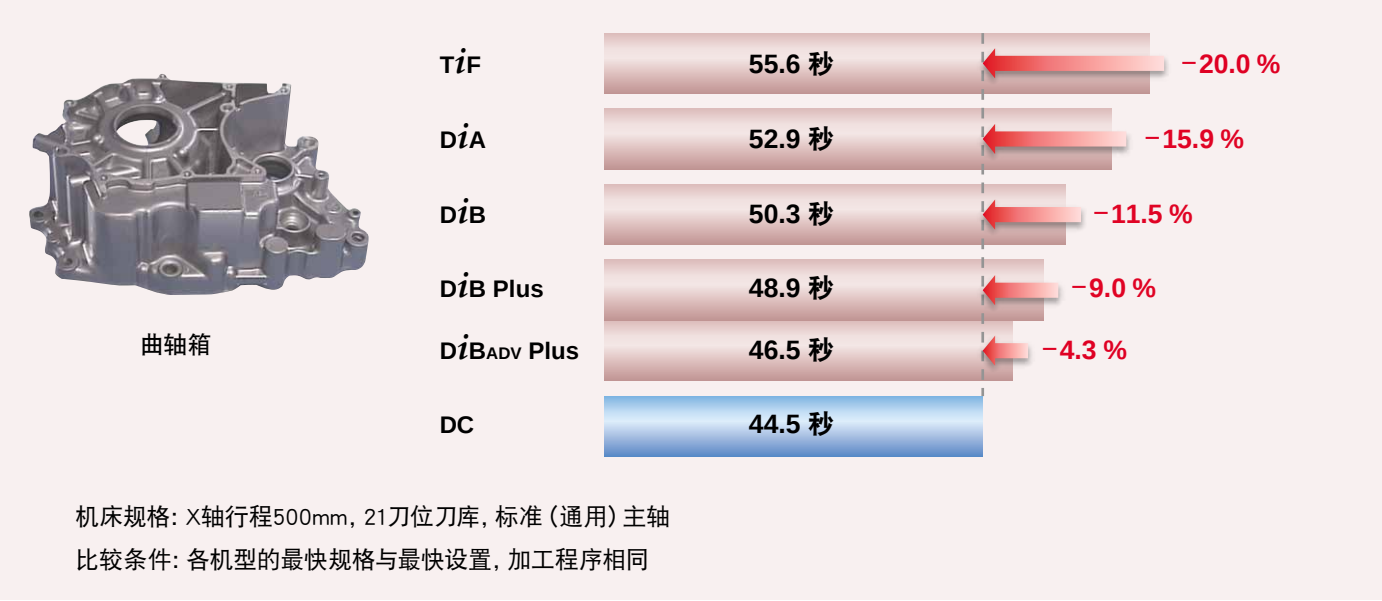
其他加工循环时间缩短技术

换刀动作与工作台移动的重叠控制

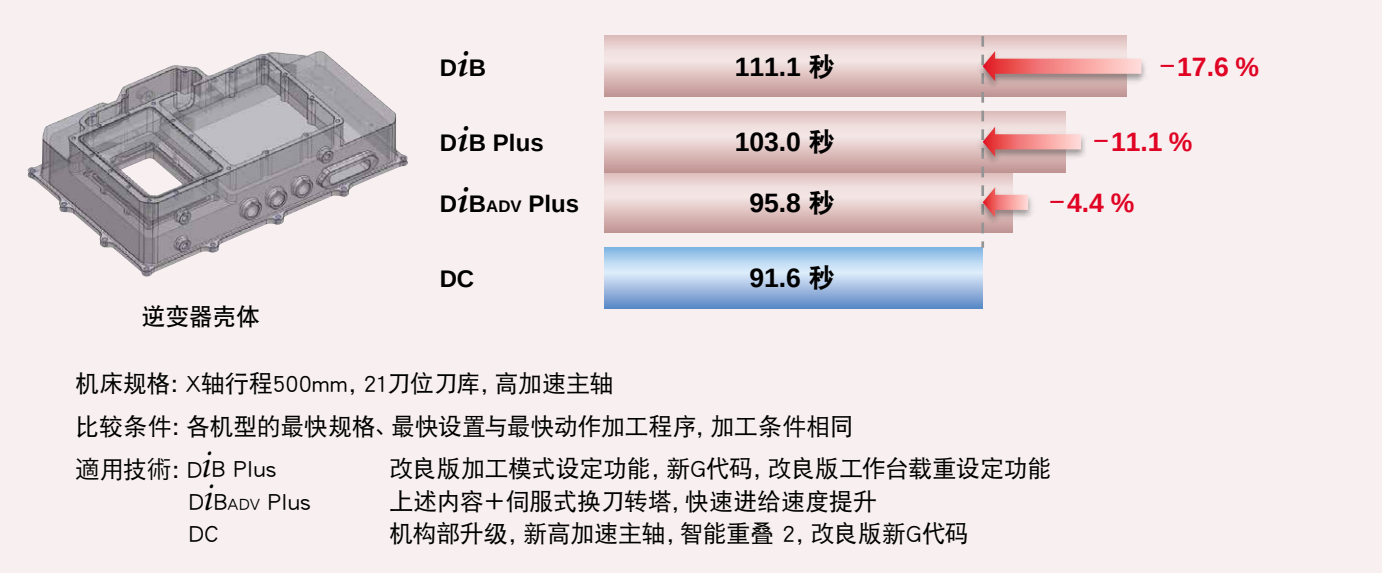
标配高速跳转输入功能，实现触控式探头测量与刀具长度测定的高速化

缩短加工循环时间的案例

相同加工程序下的比较



最快动作加工程序下的比较



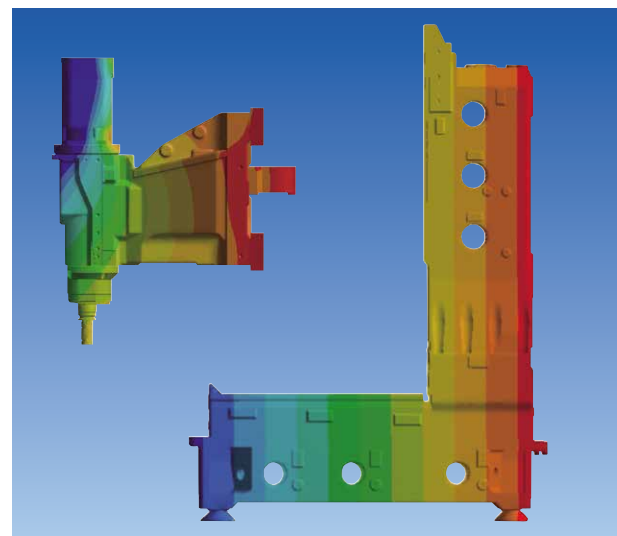
ROBODRILL DC series的特点

加工稳定性

通过机构部的改良与功能的升级，无需暖机运行即可实现稳定加工。

降低热位移

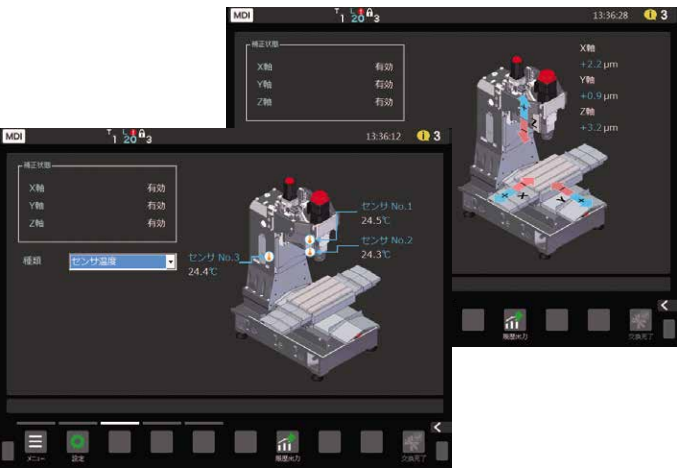
重新设计机构部件，从根本上降低热位移量。
借助传热解析优化铸件形状，有效减少因热变形导致的主轴与立柱偏移。
新机构更易于进行热位移补偿。



机构部件具备线性伸展特性易于进行热位移补偿

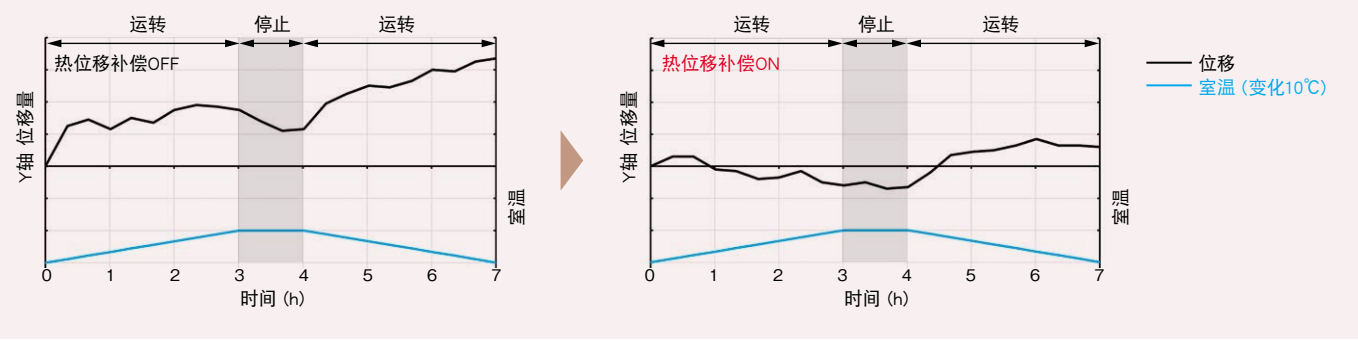
新·热位移补偿功能

标配温度传感器，并针对新机构部件优化热位移计算公式。
不仅大幅提升了补偿精度，还能应对室温与切削液温度变化，实现稳定的热位移补偿。
系统可根据主轴与进给轴的运行状态，实时推算各轴方向的热位移量并进行动态补偿。

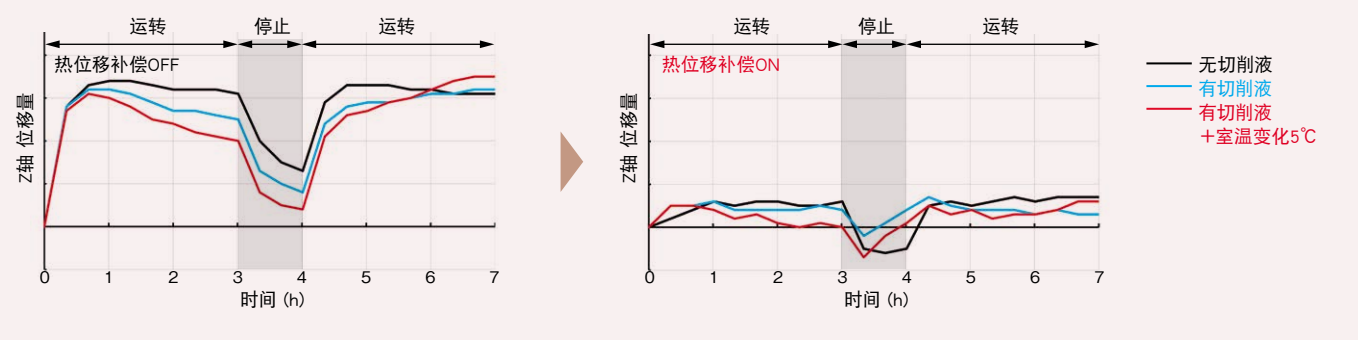


热位移补偿功能画面

通过抑制热变形倾斜，实现Y轴方向的稳定补偿



可应对切削液影响并追随室温变化



* 图表中的数据均为采用本公司规定程序的实测结果

切削对策

改善困扰加工现场的切屑问题，提升稼动率并降低维护成本。

新设计的机床盖板

新形状盖板设计提升了切屑流动性，全面减少切屑堆积点。
Z轴采用高耐久性的单片钣金盖板。
XY轴标准配备有倾斜结构的伸缩式盖板，有效防护切屑与切削液进入内部结构。



机床内部盖板

切削液相关选配件的改良

机内清洗装置采用新形状的扩散型切削液喷嘴，大幅提升切屑排出性能。
外部供给切削液管道整合至主轴头内部，有效避免切削液管道干涉及切屑堆积。
中心出水切削液装置采用旋风过滤器，减少维护需求并延长使用寿命。



机床内部清洗

FANUC新一代伺服系统

采用 α -i-D系列伺服系统，电机输出性能与节能表现均得以提升。

伺服系统损耗平均减少10%
通过放大器的小型化与一体化设计^{*1}，控制柜内的占用空间得以缩减，系统升级时的扩展性也随之提升。
*1 高速主轴规格除外



α -i-D系列伺服系统



控制柜内部

加工性能

主轴规格

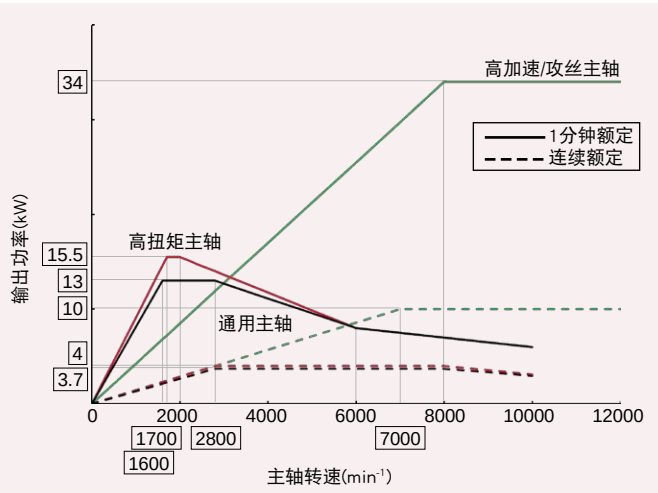
主轴规格配置齐全，可根据加工对象进行选择

主轴规格	最大转速	刚性攻丝 最大转速	连续额定 输出功率	1分钟额定 输出功率*1	瞬时最大 扭矩	特点
通用主轴	10,000 min ⁻¹	6,000 min ⁻¹	3.7 kW	13 kW	93 N·m	采用 <i>ai</i> -D伺服系统，性能较以往提升
高扭矩主轴	10,000 min ⁻¹	6,000 min ⁻¹	4.0 kW	15.5 kW	100 N·m	重视低转速域的扭矩性能， 适合铁系材料加工
高加速主轴	12,000 min ⁻¹	8,000 min ⁻¹	10 kW	34 kW	48 N·m	具备出色的高转速域输出性能， 适合铝件的高效率加工
攻丝主轴	12,000 min ⁻¹	8,000 min ⁻¹	10 kW	34 kW	48 N·m	采用低惯性主轴单元， 专为轻切削与高速循环加工而设计
高速主轴	24,000 min ⁻¹	8,000 min ⁻¹	4.5 kW	26 kW	42 N·m	适合模具及小件等， 使用小径刀具的高速加工

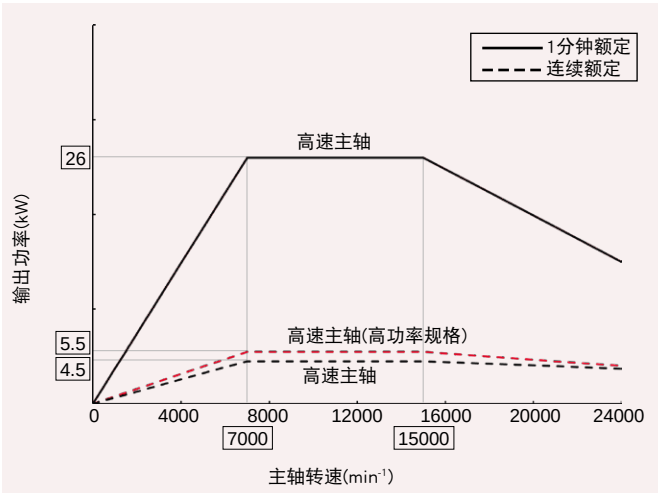
所有主轴规格均可选配: 主轴锥形BIG-PLUS规格、中心出水规格（耐压 7MPa）。

*1 在电机冷却状态下，持续运转1分钟的最大输出功率。（使用条件: S2 1分钟）
加工过程中实际输出对应的可持续运转时间，可通过智能负载监控画面进行确认。

主轴输出特性

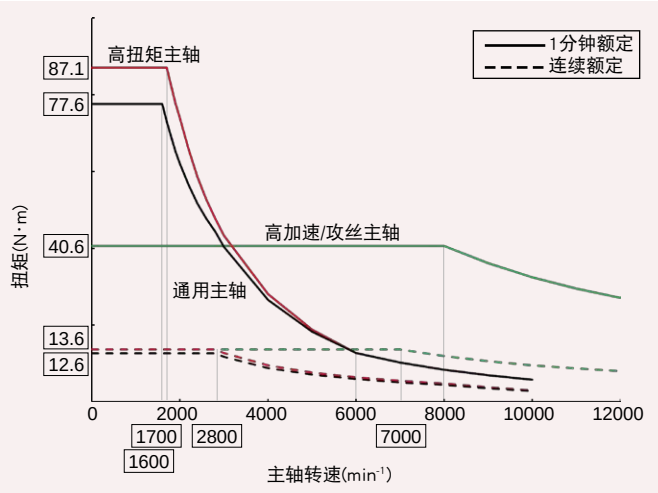


通用主轴/高扭矩主轴/高加速主轴/攻丝主轴

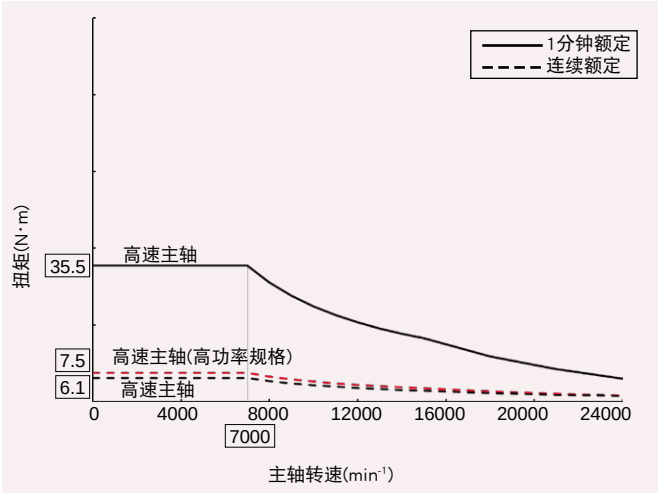


高速主轴

主轴扭矩特性



通用主轴/高扭矩主轴/高加速主轴/攻丝主轴



高速主轴

加工技术的功能化

将多年加工技术支援中积累的生产效率提升经验，以易于使用的功能形式提供给客户。

新G代码

* 部分功能为选配项

将熟练运用ROBODRILL的编程技巧转化为G代码，助力缩短加工循环时间与加工准备时间。

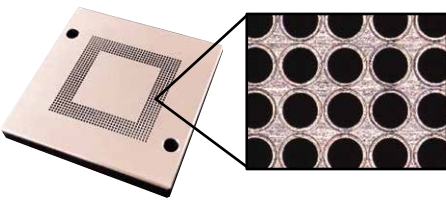
钻孔加工的高速化与高效率: 钻孔循环 G181、钻深孔循环 G183、高速钻深孔循环 G173

支持多种螺纹加工刀具: 螺纹加工循环 G184

单行指令实现轮廓加工: 圆加工循环 G102/G103、轮廓加工循环 G171

高速、高精度的去毛刺加工: 去毛刺循环 G104/G105、倒角循环 G182

无冗余的换刀动作: 换刀、退刀循环 G100/G101



高速钻深孔循环
(Φ0.4mm×720孔 无断刀加工)



螺纹加工循环

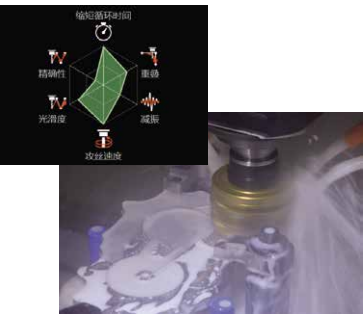


去毛刺循环
(圆柱面去毛刺)

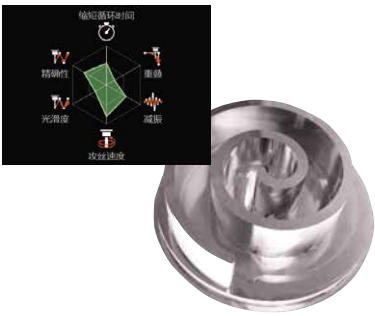
加工模式设定功能

搭载涵盖FANUC数控新功能的全新加工模式，进一步提升效果。

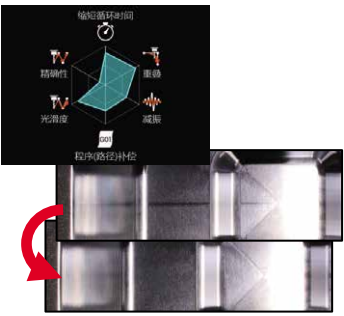
新设计的直观且易于操作的界面，支持用户根据不同加工需求（如缩短加工循环时间、高精度加工、高品质加工等）快速选择并灵活调整高匹配的参数设置。



缩短加工循环时间
(零件 - 高速)



高精度螺旋加工
(零件 - 轮廓加工)

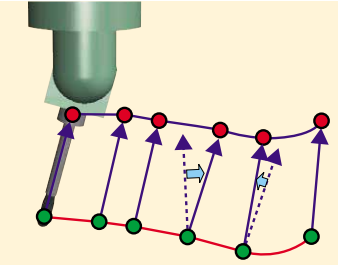


减轻加工程序起因的刀痕
(形状/模具 - 高速精加工)

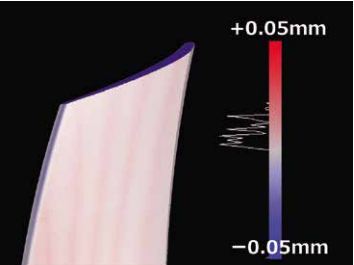
四轴联动加工（选项）

为ROBODRILL加装附加1轴转台，可支持四轴联动加工。

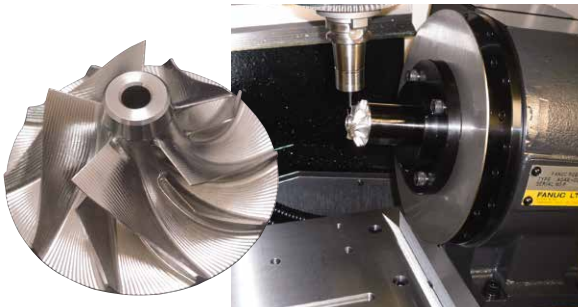
依托FANUC独有的先进伺服控制技术与丰富的轴控制功能，可实现高速、高精度、高品质的四轴加工。



使刀具路径与姿态变化更加顺畅
高速平滑TCP



在切削前即可预判加工结果
加工面预测（PC软件）



使用DDRiB进行
叶轮的高速加工

控制装置

采用高速CPU，进一步提升基本性能的高端CNC系统：
FANUC Series 31i-B Plus

- 配备支持iHMI的10.4英寸彩色LCD显示器及PANEL iH。通过高设计性的操作界面，实现直观且便捷的操作。
- 标配具备对话式编程辅助功能 iHMI 加工循环，可轻松创建包含复杂加工循环的程序。
- 标配支持多种通信协议的多功能以太网，并提供辅助网络连接的向导画面。
- 标配支持：Modbus/TCP、FL-net、EtherNet/IP、PROFINET
- 可选配：DeviceNet、PROFIBUS-DP、CC-Link



iHMI 加工循环



网络设置画面



自定义功能

高扩展性是ROBODRILL的一大特色。支持多样化的接口配置。

- 外部接口功能：标准支持M代码输出等基础控制信号，适用于各类外围设备的控制。
- 自定义操作面板：可以在画面上创建开关与指示灯，用于操作外围设备。
- 自定义画面：可添加由FANUC PICTURE (PC软件) 制作的应用程序。外围设备的制造商也提供有各公司专用的应用程序。
- 自定义PMC功能：系统内置PMC中预留了自定义程序区域，无需外接PLC。
- 自定义安全PMC功能：通过双系统信号处理，可实现符合国际安全标准的软件安全回路。



外部接口设定画面



自定义操作面板



自定义画面的示例

机器人化支持（选项）

使用ROBODRILL，可轻松实现与FANUC机器人集成的自动化。

- 侧面自动门、前面自动门：集成安全回路的专门设计的自动门。并可选配伺服电机驱动系统。
- 机器人接口 2：本接口涵盖了实现 ROBODRILL 与机器人之间通信所需的全部功能。通过专用操作界面，可进行机器人控制及系统启动。与机器人之间的信号连接仅需一条 Ethernet 网线，符合相关安全标准。
- ROBODRILL 机器人集成包：集成构建机器人系统所需的基本要素。适用于快速部署与启动。



机器人集成包介绍

节能技术

涵盖外围设备在内的整体系统节能功能。

由于机床本体的节能存在极限，对于切削液装置、油雾收集器等占加工设备整体耗电量超过一半*1的周边设备的节能就尤为重要。通过缩短加工循环时间，ROBODRILL可减少外围设备的运行时间，并配备多项功能以节约加工待机期间外围设备的无效耗电。

外围设备节能控制

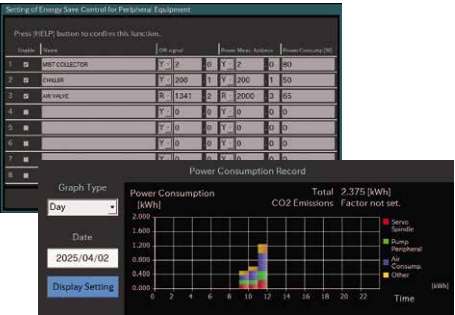
- ROBODRILL本体的节能控制信号亦可用于用户自备的外围设备控制。
- 可将外围设备的运行数据显示于耗电量监视画面。
- 提供用于控制占整体耗电约1/3*1的油雾收集器的控制单元。（选项）

休眠功能

- 休息时间等机床待机期间，切断电机、泵、机内照明及外围设备等动力供应，以降低耗电量。
- 对于可免预热运转的DC系列中，该功能的节能效果得到进一步提升。

其他节能功能

- 自1994年起，标配采用了电源再生功能，该功能可在电机减速时回收能量。
- 可显示耗电量与CO2排放量实时数据/历史记录耗电监控功能。
- 本体及选配设备的节能设置。



*1使用本公司规定的标准程序，基于ISO14955-3的实测结果



休眠模式画面



机器人接口 2 画面



机器人集成包

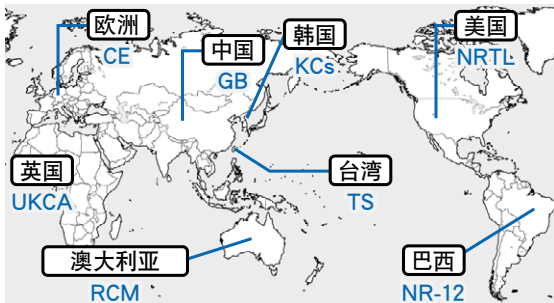


机器人系统示例

安全标准

标准配备双重安全性检查功能。

- 对紧急停止、门锁开关等安全相关的I/O信号进行双重控制，符合ISO13849-1: 2006 (Category 3) 标准的功能安全等级。
- 对应世界主要安全标准。（选项）



可靠性

高可靠性设计

作为制造现场使用的生产设备，FANUC产品在开发过程中始终贯彻“高可靠性”、“故障预警”、“快速修复”的理念，旨在尽可能减少客户工厂的停机时间，提升设备稼动率。

高可靠性

在开发阶段，通过加速寿命试验等本公司的可靠性验证方法，对产品的可靠性进行评估。同时，收集FANUC内部工厂中超过200台运转的ROBODRILL设备的维护信息，并反馈至设计开发环节。

系统配备多种异常检测功能，包括主轴发热控制、智能主轴负载控制等，可在检测到机构部负载过大时安全地减速或停止，有效防止设备故障。

通过生产线的自动化与IoT化，不仅提升了制造品质，还强化了产品的可追溯性。

故障率低于0.01件/台·月*1（以8台设备运转为例，1年内发生故障的次数不到1件）

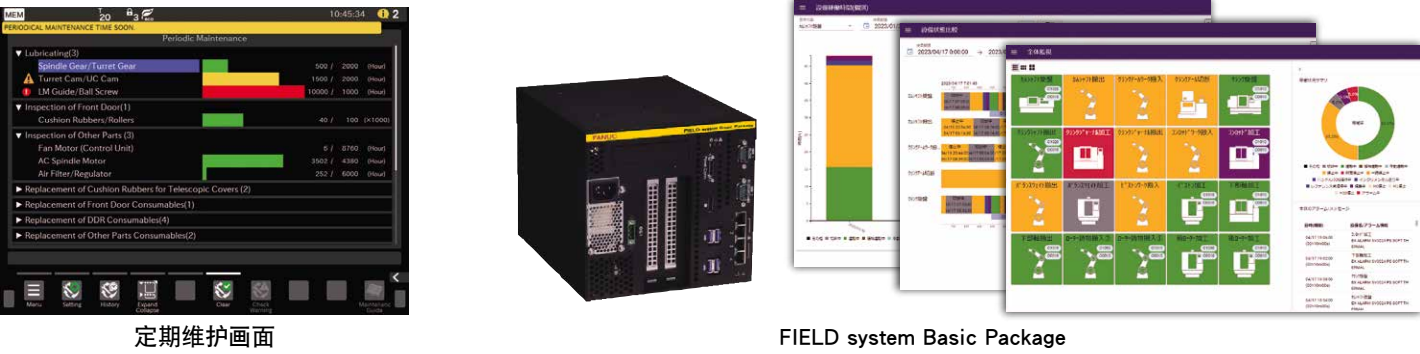
*1 基于2022年1月至2024年12月期间，对设备运行时间在五年之内机床的故障报修数据（不包括用户责任案例）



故障预警

系统配备全面的预防性维护功能，包括定期维护画面、绝缘劣化检测、风扇监控、Z轴制动器检查等。

通过连接到FANUC开发的运行监控系统 FIELD system Basic Package，可实时查看设备的运行状态。



快速修复

配备完善的异常原因诊断功能及附带操作指引的恢复功能。

充分考虑可维护性，采用便于部件更换的机械结构设计，从而减少停机时间。

依托FANUC服务体系的完善维护支持，即使发生故障也能迅速恢复。并且提供终身维修服务，用户可放心长期使用。



服务与支持

完善的维修体制

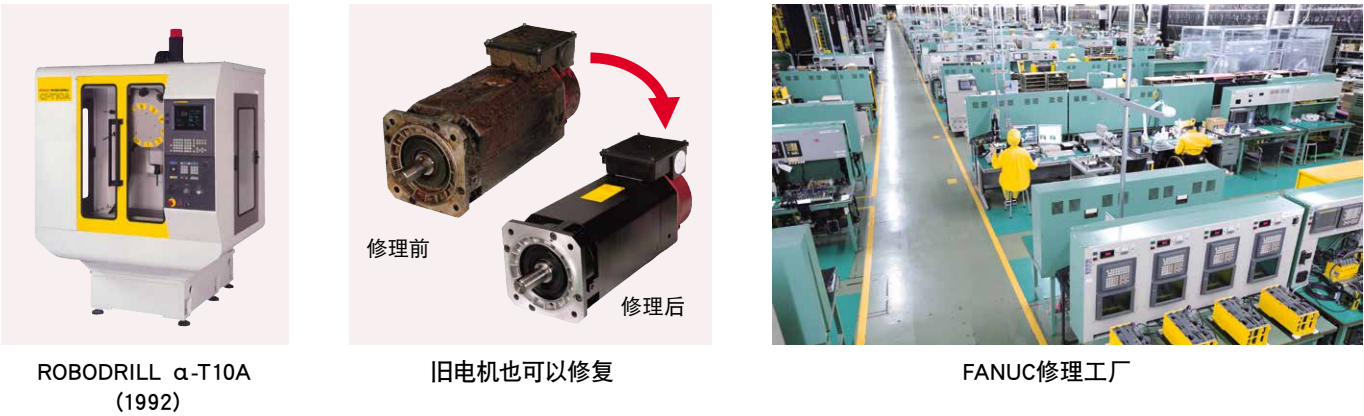


终身维修

只要用户使用FANUC的商品，FANUC都会提供维修服务。

拥有对30年前的旧电机、印刷电路板、单元装置等都能够进行修理的体制。

为保障终身维修，不但备有足够数量的停产维修零件，并且还设计开发了代替品。



FANUC ACADEMY



定期举办以实机操作为核心的各类短期集中课程。

为每位学员配备一台实习机床，通过丰富的实例，学员可以在短时间内掌握从操作和基础编程到使用附加轴转台进行复杂加工的相关技术。

此外，还提供可在线参加的直播研讨课程和可在线自学的点播研讨课程。（仅限 ROBODRILL基础课程）

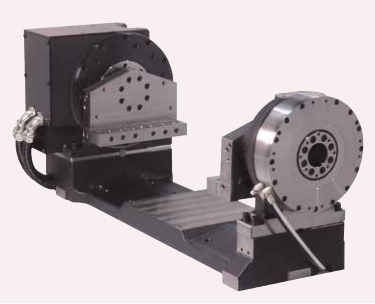


培训信息

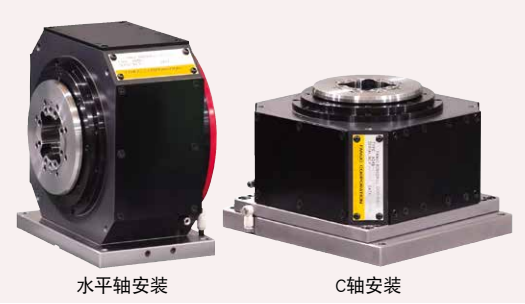
选配项目



DDRiB
采用直驱电机进行无间隙高速、高精度定位的专用附加1轴转台。最大转速300min⁻¹



DDR-TiB
能够简便构建可充分利用ROBODRILL加工区域分度夹具的摇篮式回转台。最大扭矩1100N·m



DDR-HSiB
具备高速、高精度定位功能，并支持旋削加工的高速旋转型号。可根据用途选择安装方向，灵活应对多样化加工需求。最大转速1,500min⁻¹



DDR系列介绍



切削液装置（水槽部分）
配备中心出水泵装置(可选)的260L型号（如图所示），亦提供紧凑型 120L 型号。



切削液装置（喷嘴部分）
四喷嘴配置确保切削液稳定喷射至加工点，适应不同刀具长度。主轴内部管道布局，以减少机床内部干涉。



机内清洗功能
可有效冲洗加工过程中飞散于机内的切屑。新型管路结构，显著提高清洗效率。



锥部清洗功能
换刀动作时，用切削液冲洗刀具和主轴锥部，降低切屑夹入的风险。



机顶基本盖罩
防止切屑或切削液从机床顶部飞溅。可选配覆盖主轴顶部的整体盖罩。



状态指示灯（3灯）
采用长寿命、节能效果显著的LED灯。可根据机床布局调整角度。



机内灯
采用高亮度LED照明，安装于操作面板后方。



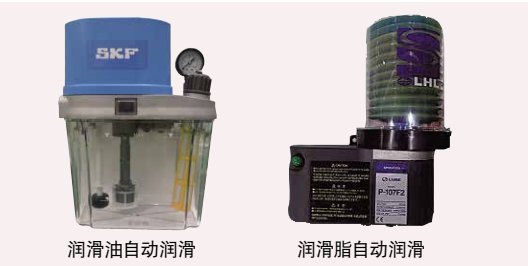
便携式手动脉冲发生器
在夹具安装等需远离操作面板的位置进行作业时，便于各轴的手动控制。背面配有磁铁。



对刀仪
具备超程检测信号的高可靠性对刀仪。标配多功能测量宏程序。



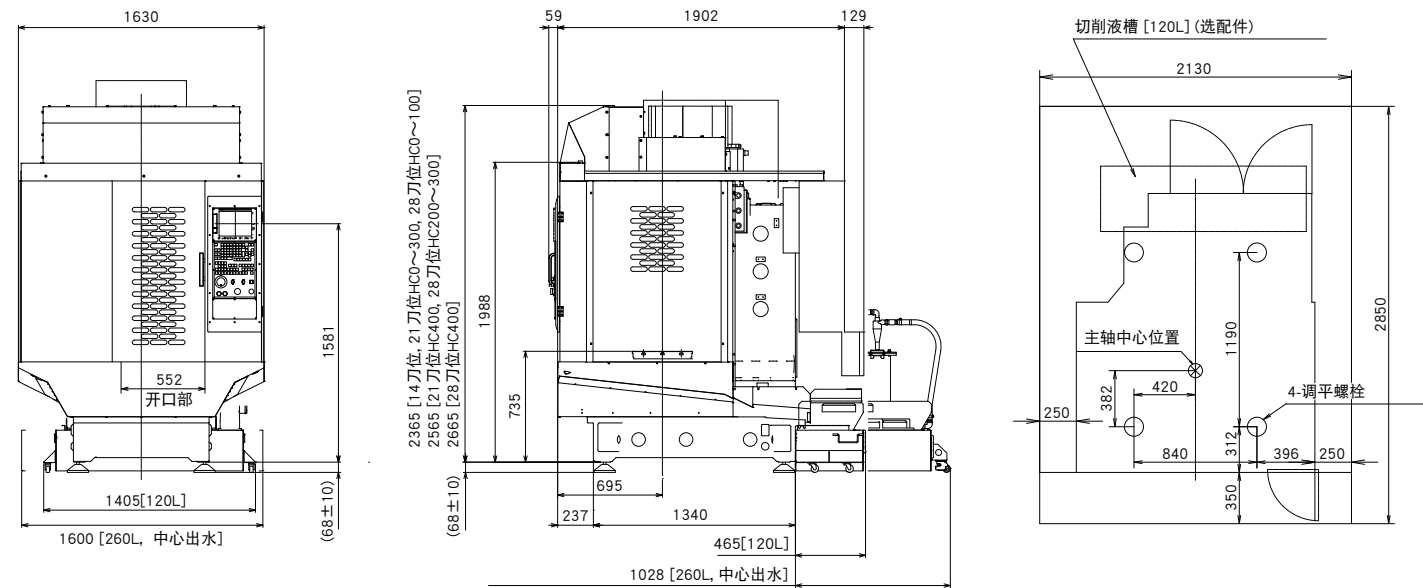
接触式探头
可用于工件定心及热位移补偿。提供红外线通信型和无线电通信型两种选择。



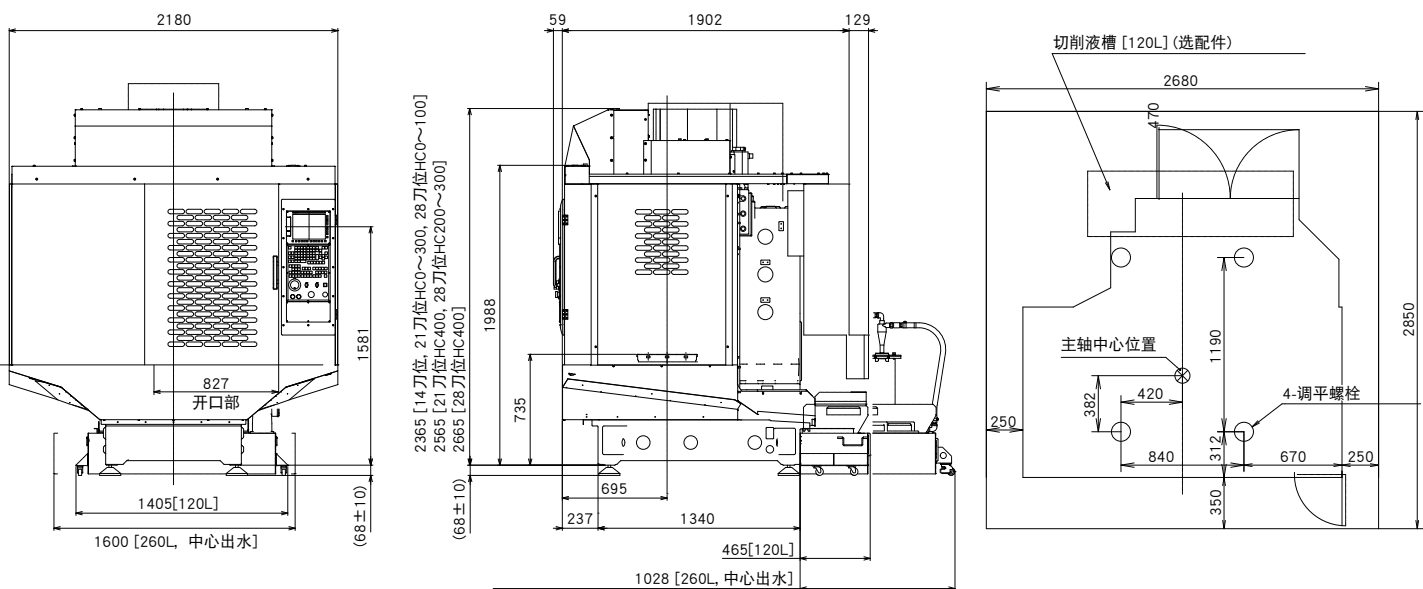
集中润滑装置
为XYZ轴导轨和滚珠丝杠自动供给润滑油。并支持节能控制。润滑脂型的消耗量较少，运行成本低。

外形图

D54C



D74C



* 根据追加的选项规格，机体尺寸有可能发生变更。（具体细节请咨询本公司。）

主要规格

项 目		D54C	D74C
机床规格			
容量	X轴行程（工作台左右）	500 mm	700 mm
	Y轴行程（滑鞍前后）	400 mm	400 mm
	Z轴行程（主轴头上下）	330 mm / 400 mm（规格选择）	
	工作台面到主轴量规面的距离	150～480 mm / 80～480 mm（规格选择、没有指定高立柱时）	
工作台	作业面的大小（X轴方向 × Y轴方向）	650 mm×400 mm	850 mm×400 mm
	台面最大承重（均匀载荷）	300 kg / 400 kg（规格选择）	
主轴	转速 [连续额定输出 / 1 分钟额定输出]	通用主轴：100～10000 min ⁻¹ [3.7 kW / 13.0 kW] 高扭矩主轴：100～10000 min ⁻¹ [4.0 kW / 15.5 kW] 高加速主轴：100～12000 min ⁻¹ [10.0 kW / 34.0 kW] 攻丝主轴：100～12000 min ⁻¹ [10.0 kW / 34.0 kW] 高速主轴：240～24000 min ⁻¹ [4.5 kW / 26.0 kW]（高功率规格连续额定输出为5.5kW）	
	攻丝加工时最大转速	6000 min ⁻¹ / 8000 min ⁻¹ （基于主轴规格）	
	主轴锥孔型号 *1	7/24锥度 No.30	
进给速度	快速进给速度（最大速度设定时）	54 m/min（XY轴）、60 m/min（Z轴）	
	切削进给速度	1～30000 mm/min	
换刀装置	刀柄类型、拉钉类型 *2	JIS B 6339-2 No.30、MAS 403-1982 P30T-1（45°）	
	刀库的刀位数	14刀位 / 21刀位 / 28刀位（规格选择）	
	刀具最大直径	80 mm	
	刀具最大长度	250 mm	
	刀具最大重量 [刀具总重量]	14刀位规格：4 kg [30 kg] / 3 kg [22 kg]（电机驱动式 / 主轴驱动式） 21刀位规格：4 kg [46 kg] / 3 kg [33 kg]（电机驱动式 / 主轴驱动式） 28刀位规格：4 kg [46 kg]	
		换刀时间（刀具至刀具） （最大速度设定时）	14刀位规格：0.6 秒 / 0.9 秒（电机驱动式 / 主轴驱动式） 21刀位规格：0.6 秒 / 1.1 秒（电机驱动式 / 主轴驱动式） 28刀位规格：0.7 秒
精度 *3	轴双向定位精确度	0.006～0.020 mm（ISO230-2:1988）	
	轴双向定位反复性	小于0.004 mm（ISO230-2:1997,2006）	
控制装置		FANUC Series 31i-B Plus（同时控制轴数 最大4轴）	
设置条件	（注）设置本机床时，请遵守本公司规定的设置条件。*4		
所需动力源	电源 *5	3相200～220V AC（-15～+10 %），50 Hz±1 Hz 或 60 Hz±1 Hz 10 kVA（通用/高扭矩/高速主轴） / 12 kVA（高速主轴（高功率规格）） / 18 kVA（高加速/攻丝主轴）	
	气压源 *6	0.35～0.55 MPa（计示压力、建议使用0.5 MPa）、0.16 m ³ /min（大气压下流量）	
机床尺寸	机床高度	2433 mm±10 mm（没有指定高立柱时）	
	占地面积	1630 mm×2090 mm	2180 mm×2090 mm
	机床重量	约2050 kg	约2150 kg

- *1 非依照JIS B 6340:1992、JIS B 6340-1:2019 以及 JIS B 6340-2:2019。
- *2 对于中心出水规格的刀柄拉钉，请使用各刀具制造商对应ROBODRILL的型号。
- *3 精度为基于相关标准进行调整及测量后的出厂值。由于工作台上的夹具、工件重量的影响，以及根据使用的条件和设置环境，有可能无法满足本商品目录中所记载的精度。
- *4 根据用户的使用条件和设置环境，为防止地震引起机床倾倒，某些情况下需要在地面上安装用来固定机身的固定器。加工树脂、镁等易燃材料，或使用非水溶性冷却液时，存在火灾风险，请安装自动灭火装置。详情请咨询ROBODRILL销售代表。
- *5 如果安装了切削液设备、附加轴等外围设备时，需要根据添加的设备增大电源容量。详细信息请咨询本公司。请使用10 mm² ~14 mm²的电缆线连接主电源。
- *6 如果安装了侧面自动门，需确保气压源不低于0.4 MPa。配备切削液中心出水规格时，需额外增加+0.05 m³/min；配备气动吹屑时，需额外增加+0.2 m³/min。

FANUC CORPORATION

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

上海发那科智能机械有限公司
广州发那科机器人有限公司
台灣發那科股份有限公司
FANUC SINGAPORE PTE. LTD.
FANUC MECHATRONICS (MALAYSIA) SDN. BHD.

电话: (+86)21-5032-7700
电话: (+86)20-2232-9000
電話: (+886)4-2359-1842
Phone: (+65)6567-8566
Phone: (+60)3-3082-1222

<https://www.shanghai-fanuc-robomachine.com.cn/>
<https://www.fanuctaiwan.com.tw/>
<https://www.fanuc.com/fsp/>
<https://www.fanuc.com/fmm/>



ROBODRILL产品目录

- 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。

• 本商品目录中所登载照片包括选配规格。

• 本商品目录中所载的产品受《外汇和外国贸易法》的管制。从日本出口到其他国家时，必须得到日本政府的出口许可。此外，将该产品再出口到其他国家时，必须得到再出口该产品的国家的政府许可。此外，该产品还同时受美国政府的再出口法规约束。

• 出口或再出口此商品时，请向FANUC（发那科）公司洽询。