高可靠性，高性能的小型加工中心

FANUC

ROBODRILL α-DiBADV series

高性能规格

高可靠性，高性能的小型加工中心

FANUC ROBODRILL α-DiBADV series

高加工性能

- 高速、高精度、高功率
- 稳定加工
- 广泛的应用范围

应用发那科先进的CNC和伺服技术

*1

与发那科机器人的高度融合

高运转率

- 高可靠性
- 充实的预防维修功能
- 便于保养维护

高易用性

- 优异的操作性
- 高扩展性
- 自动化对应

高加工性能

基于高速、高精度、高功率，实现高生产性能
基于稳定加工，实现加工产品的高合格率
基于广泛的应用范围，实现多领域加工

高运转率

基于高可靠性，实现机器的长使用寿命
基于充实的预防维修功能，避免机械故障
基于优异的维护性能，减少停工期时间

高易用性

基于优异的操作性，易于实现高级功能的运用
基于高扩展性，易于对外围设备的控制
基于自动化功能对应，实现与机器人的高度融合

α-D21SiBADV
α-D14SiBADV

α-D21MiBADV
α-D14MiBADV

α-D21LiBADV
α-D14LiBADV

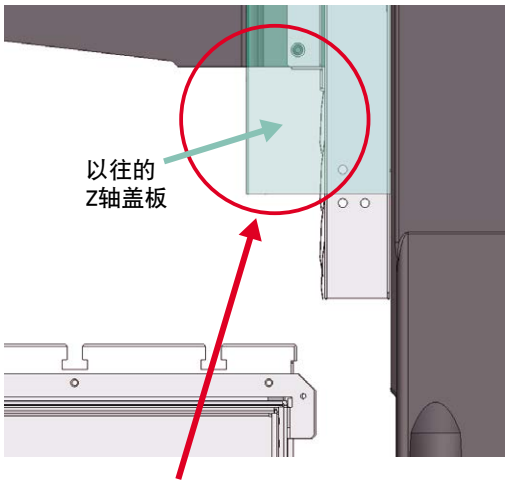
*1 照片中搭载有DDRiB
*2 照片中搭载有双门

高性能规格的特点

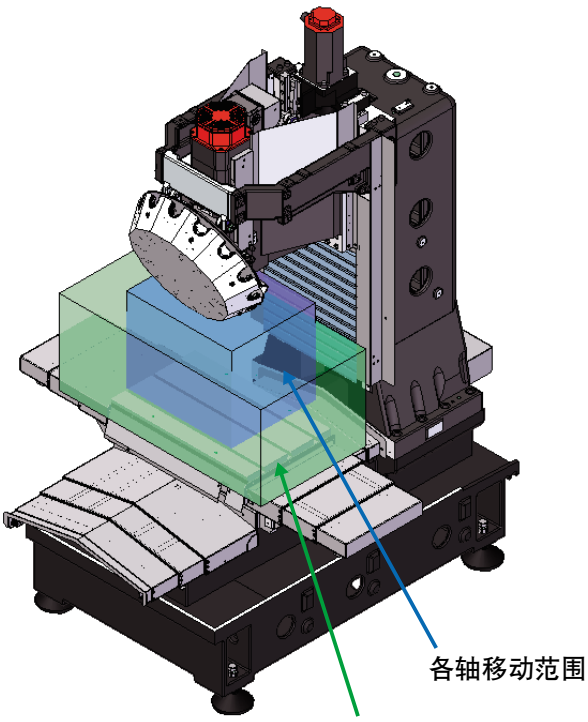
应用范围的扩大

●加工领域的扩大

・将Z轴行程扩大到400mm，使用附加轴进行加工时的动作性得到改善
・通过改善Z轴盖板，减少在搭载大型夹具时立柱的干涉



消减工作台上面领域与立柱间的干涉



项目	α-D14S*i*B ADV α-D21S*i*B ADV	α-D14M*i*B ADV α-D21M*i*B ADV	α-D14L*i*B ADV α-D21L*i*B ADV
X轴移动量	300 mm	500 mm	700 mm
Y轴移动量	300 mm + 100 mm	400 mm	400 mm
Z轴移动量	400 mm		
X轴最大承载尺寸 *	640 mm	1050 mm	1400 mm
Y轴最大承载尺寸 *	520 mm	620 mm	620 mm

*进行最大移动量的移动时也不产生干涉的尺寸，所记载数值包括乘载物的配管与配线
在工作台上搭载治具时应遵守以下两点
・在工作台表面均匀地施加载荷
・重量大的物品不伸出工作台的断面

●工作台承载重量400kg *

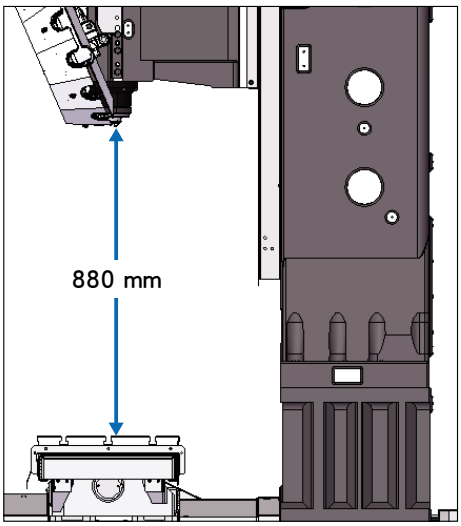
・提升最大承载重量
・伴随着加工领域的扩大，可对应大型的工件・治具

＊ α-D14S*i*B ADV/D21S*i*B ADV最大为200kg

●高立柱（选项）*

・结合加工治具的构成来对应立柱的垫高
・最大可选高度为400mm，对应广泛的应用

＊ α-D14S*i*B ADV/D21S*i*B ADV最大为200mm



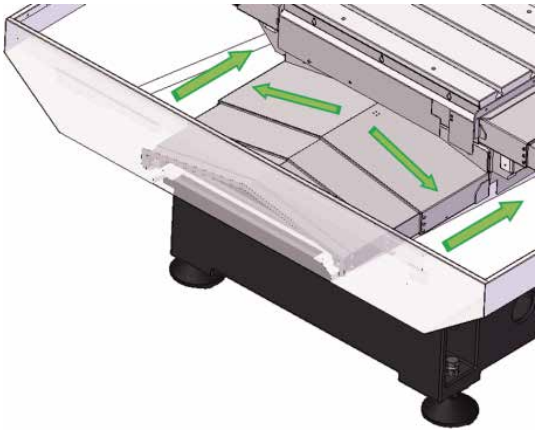
高立柱400mm规格

优异的切屑对策

●Y轴前面山形可伸缩盖板 *

・通过切削液流动路径的改善，切屑的排出性能得到大幅提升
・对切屑、切削液的防护性能得到强化

* 不包括α-D14SiB$_{ADV}$/D21SiB$_{ADV}$



Y轴前面山形可伸缩盖板

●X轴三段式可伸缩盖板 *

・采用三段式可伸缩盖板作为标准配置
・减轻施加在可伸缩盖板上的负载、
　提升盖板整体及缓冲垫圈的耐久性

* 不包括α-D14SiB$_{ADV}$/D21SiB$_{ADV}$

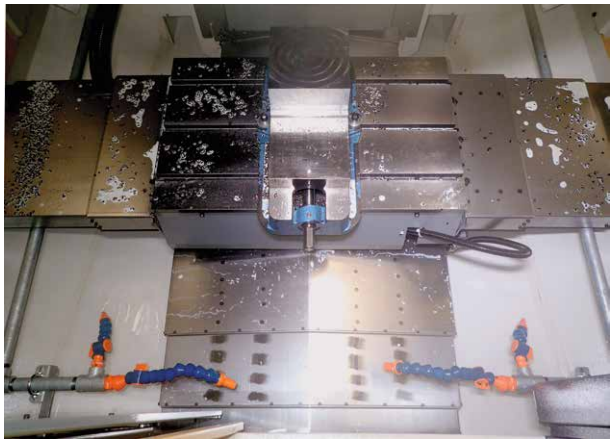
●Z轴金属盖板

・采用耐久性更好的金属盖板作为标准配置
・通过高性能规格专用设计节省空间

切屑排出性能比较（对700cc工件进行加工）*1

工件材质	切屑的堆积量	
	标准规格 *2 （α-D21MiB）	高性能规格 *3 （α-D21MiB$_{ADV}$）
铝	140 g	10 g （-93%）
铁	1240 g	1 g （-99.9%）

*1 源于本公司指定条件的实验结果
*2 配备有机内洗净的情况
*3 配备有高功率机内洗净以及墙壁洗净的情况

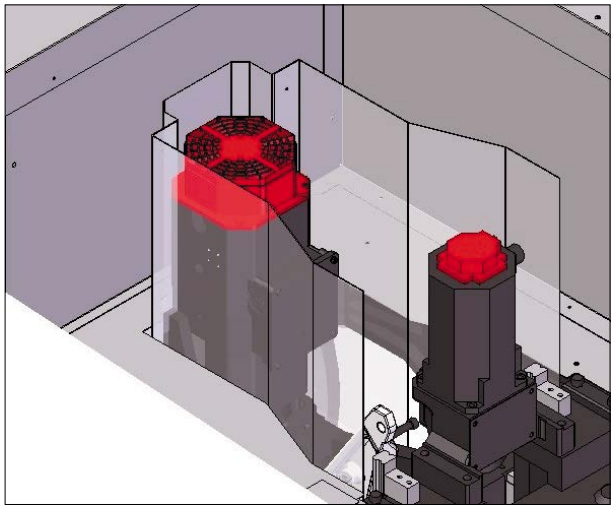


加工后切屑堆积情况（铁）

●封闭型主轴电机周围板金（选配） *

・通过将加工空间与机构部进行确实分离，
　在产生大量切屑的严酷的加工环境下，
　也可有效地减少侵入机构部的切屑与切削液
　实现稳定的运转

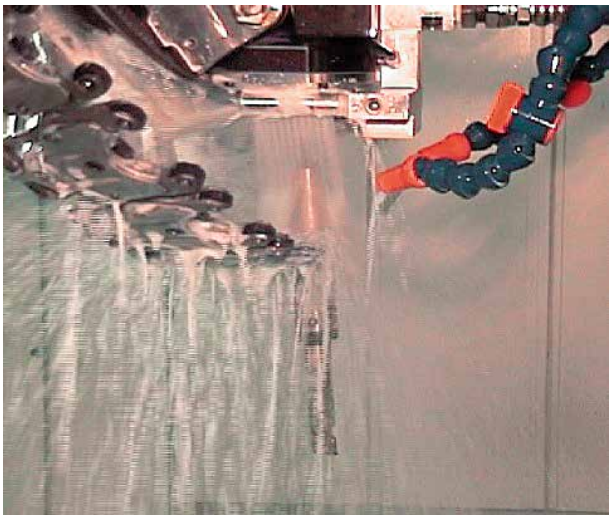
* 与机顶盖罩一起作为整体选配



主轴电机周围板金的强化

●刀具锥部切屑清洗功能（选配）

・刀具交换时通过切削液对刀具锥部及主轴锥
　部的清洗，防止由于切屑侵入导致的刀具摇摆
・维持稳定的加工精度



刀具锥部清洗时的状态

高性能规格的特点

缩短循环时间

●伺服刀塔

・采用伺服电机驱动换刀装置，缩短换刀时间并提高可靠性
・最短换刀时间0.7秒（刀具—刀具）
比D*i*A系列缩短0.2秒
・刀具最大重量提高到4kg，可以使用大型刀具

换刀时间 （刀具—刀具 / 切削—切削）		
2 kg / 把	3 kg / 把	4 kg / 把
0.7 秒 / 1.3 秒	0.9 秒 / 1.5 秒	1.1 秒 / 1.7 秒

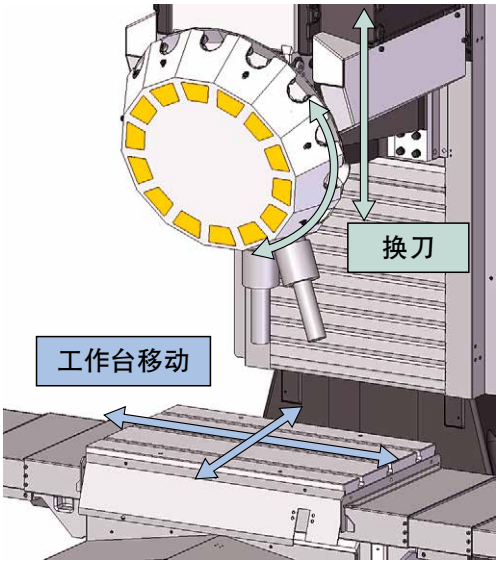
●换刀和工作台移动的重叠

・通过重叠换刀动作与工作台及附加轴的定位动作，
可以缩短加工节拍

换刀时间比较（换刀＋工作台定位）＊

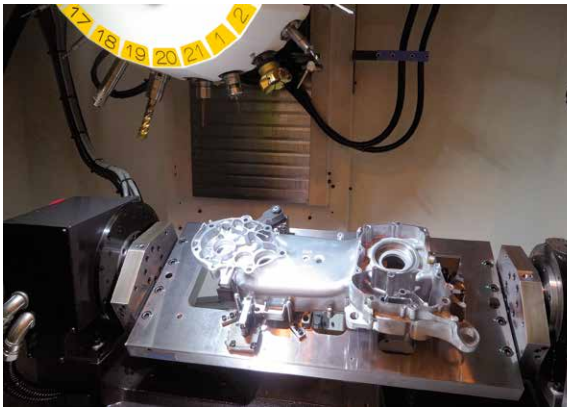
重叠	2 kg / 把	3 kg / 把	4 kg / 把
无效	1.3 秒	1.5 秒	1.8 秒
有效	0.7 秒	0.9 秒	1.1 秒

＊工作台移动量为500mm时的测量结果
换刀动作为刀具到刀具

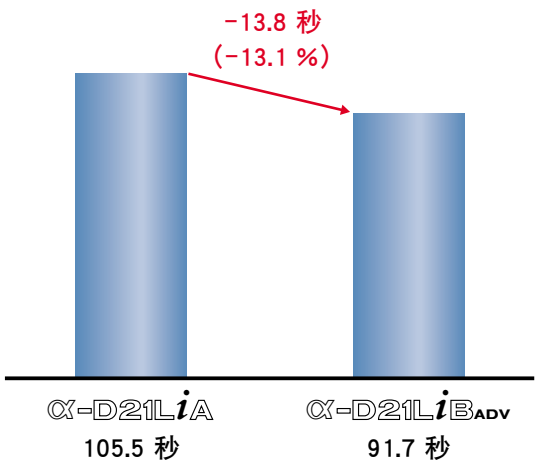


●加工循环时间缩短案例

・通过伺服刀塔，各种动作的重叠功能，以及**DDRi**B，
进一步提高**ROBODRILL**的高速性能



使用**DDR-Ti**B分度加工零件的事例



FANUC ROBODRILL DDRiB

●高速、高精度的附加一轴转台
DDRiB （选项）

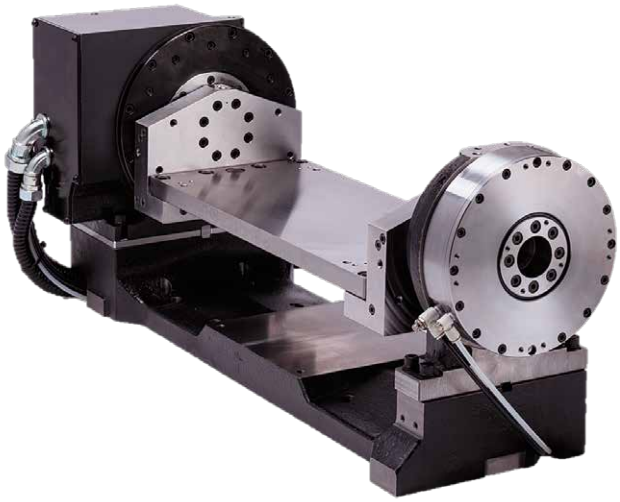
・使用同步内装伺服电机和αiCZ传感器，实现无反向间隙的高速、高精度加工
・优化铸件形状，提高机体刚性
・改良夹紧机构，提高夹紧力矩并实现夹紧动作高速化

项目	规格
驱动方式	直接驱动
最大扭矩	275 N・m
转台最大旋转速度	200 min^{-1}（300 min^{-1} *）
切削进给速度	1°/min～30000°/min
最小指令单位	0.001°（标准） / 0.0001°（IS-C）
分度精度	±0.0028°（±10″）
夹紧方式	气压＋弹簧
夹紧扭矩	700 N・m（气压为0.5 MPa时）
最大承重	100 kg
容许力矩载荷	顶出量 X 承重 = 600 N・m
轴心高度	150 mm
自重	80 kg

*载重量限制为25 kg以下，负载惯量限制为0.25 kg・m^2以下

●使用**DDRiB**组成的高刚性摇篮式工作单元
DDR-TiB （选项）

・能够简便构成可充分利用**ROBODRILL**加工区域的分度夹具
・优化铸件形状，提高机体刚性及最大载重量
・改良尾座夹紧机构，提高夹紧力矩



项目	规格		
	DDR-TSiB	**DDR-TMiB**	**DDR-TLiB**
最大载重量	45 kg	200 kg	
中心高度	200 mm	260 mm	
旋转直径	ø310 mm	ø410 mm	
夹紧扭矩	1100 N・m（气压为0.5 MPa时）		

高加工性能

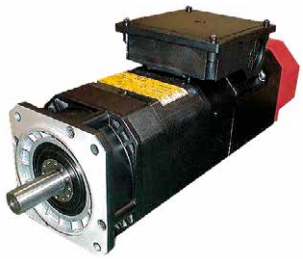
强大的主轴构成

●强大的加工性能

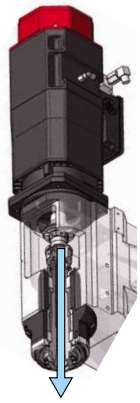
・具有高刚性的主轴及机床结构，因此不但钻孔、攻丝加工能力出类拔萃，铣削加工能力也异常强大

● 可选择适合加工对象的主轴

・标准主轴　　：适应于广泛的加工领域
・高扭矩主轴　：适应于铁制零件的重切削加工
・高加速主轴　：适应于铝制零件的高速、高效率加工
・高速主轴　　：适应于需要高平滑加工面的加工



高功率主轴电机

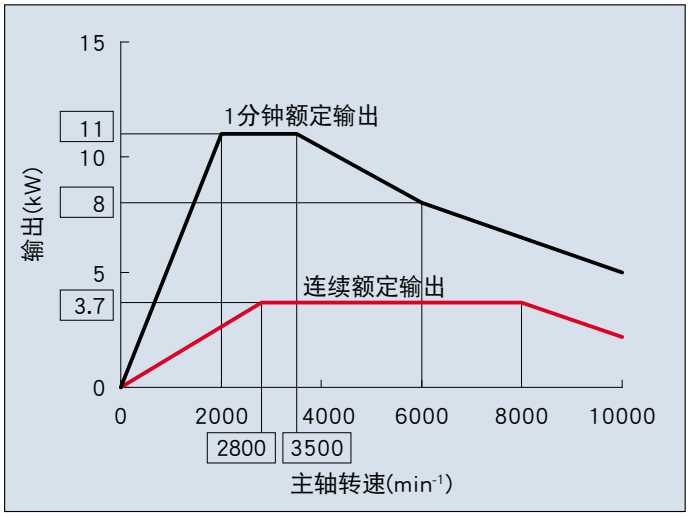


中心贯穿冷却液规格

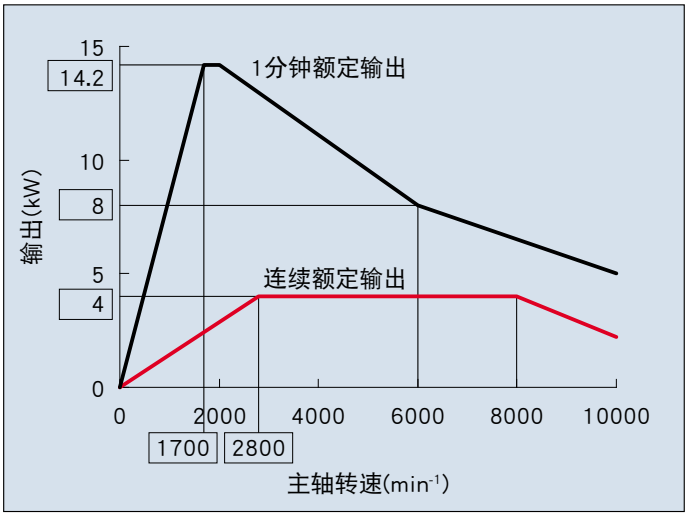
主轴规格	最大转速	主轴梯面规格			
		BT (BT30)	BIG-PLUS (BBT30)	DIN (DIN69871-A30)	NC5 (NC5-46)
标准主轴	10000 min^{-1}	✓	✓	✓	✓
高扭矩主轴					
高加速主轴					
高速主轴	24000 min^{-1}	✓	✓	✓	

＊所有的主轴规格都可选择冷却剂中心贯穿
耐压 7 MPa (NC5：5 MPa)

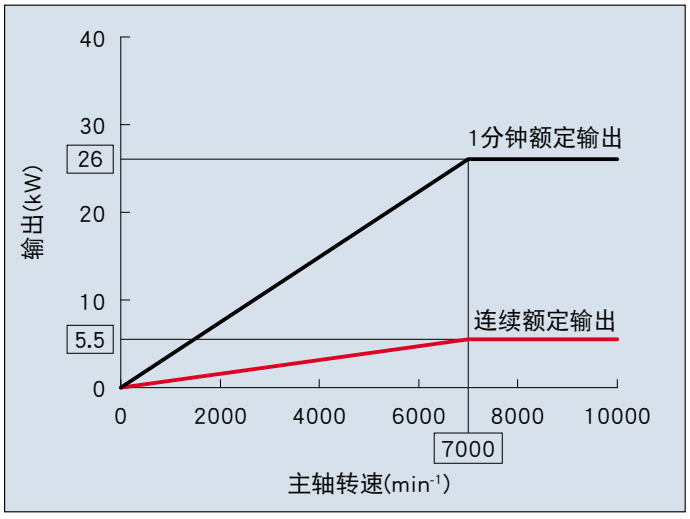
标准主轴



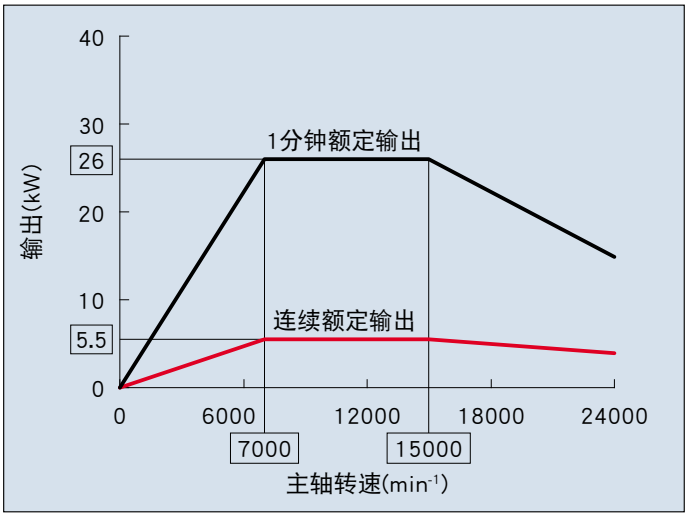
高扭矩主轴



高加速主轴



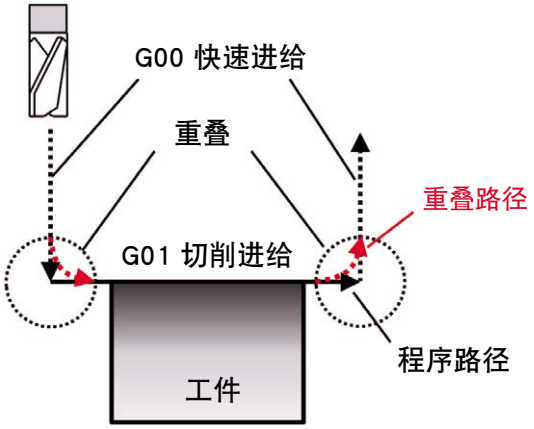
高速主轴



实现机械动作高速化的功能

●智能重叠功能

・通过指令进行快速进给和切削进给的重叠，缩短加工循环时间
・只需在操作画面上选择ON/OFF便可完成设定

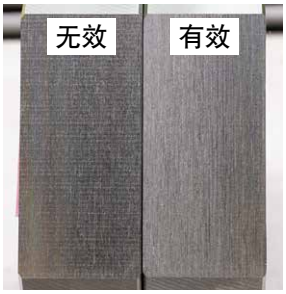


实现高精度、高品位加工的功能

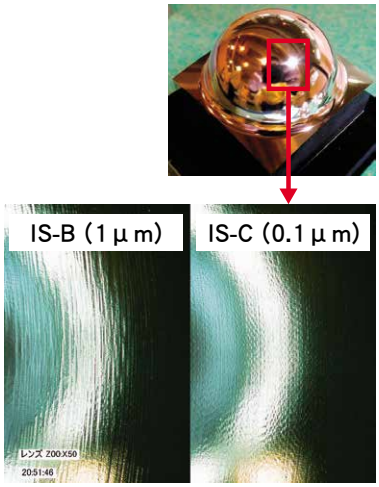
●应用先进的CNC、伺服功能

・伺服HRV⁺控制
　通过对电流的优化控制，实现高速响应性
・新型交流伺服电机
　使用新型的交流伺服电机提高了进给的平滑度
・最小指令单位0.1μm（IS-C）
　增加最小指令为0.1μm的设定

通过各种功能的运用，加工面质量、正圆度等都得以改善



伺服HRV⁺控制



最小指令单位

※指令单位为0.1μm的程序实例

实现稳定加工的功能

●AI热位移补偿功能

・根根据主轴和进给轴的动作状态，推测各轴方向的热位移量，进行实时补偿
・使用接触式探针（选项）测量误差值，自动调整热位移补偿值
・使用温度传感器（选项），不受外部气温变化等环境因素的影响，实现稳定加工
・通过温度传感器的异常检测功能，即使温度传感器发生故障，仍可继续进行补偿

AI热位移补偿画面

高运转率

充实的运转管理功能

ROBODRILL-LINK*i* (PC软件)

●工厂整体运转状况的监视系统

・实时显示工厂整体的运转状况，可一目了然的掌握各个机床的运转及报警状况
・收集并显示每个机床的详细信息，提高运转率

●自动收集运转实绩以及报警履历

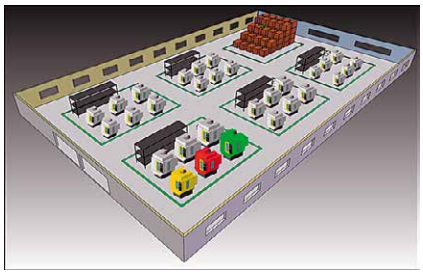
・收集运转实绩数据，通过图表形式显示各个机床的运转率以及加工实绩

●简便的系统导入

・可以通过市面销售的普通电脑构建系统，不需要购买专用的服务器

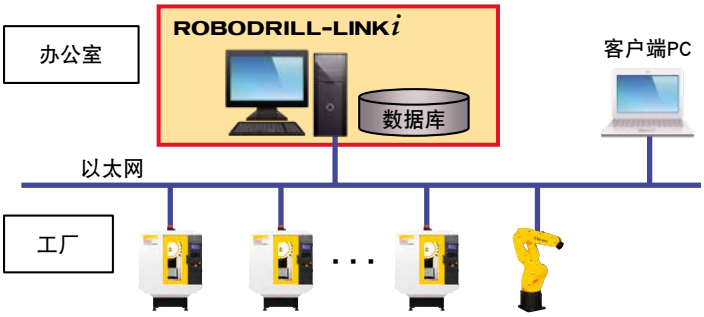
●便捷的ROBODRILL管理功能

・可以收集定期维修数据、刀具寿命数据等，并对其进行统一监控
・新增了可将相同的加工程序并行传送给多台ROBODRILL的功能

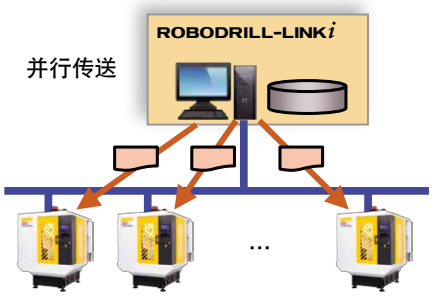


全体监视画面

单个机床的实绩数据画面



系统构成案例



加工程序并行传送功能

优异的保养性能

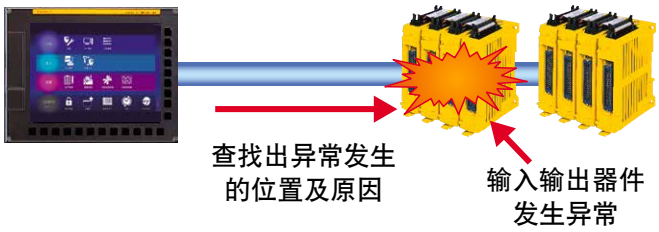
●信息中心

・显示报警等消息，以及其详细内容
・通过详细信息可以推断出发生报警的可能原因

故障诊断操作指南画面

●提高输入输出器件的保养性

・查找出输入输出器件的接地故障或电源断开等异常发生的原因和位置
・通过缩短停工期时间，提高设备的运转率



高可靠性

●发那科工厂具备丰富的加工实例

・公司内部铁制品和铝制品都是使用ROBODRILL进行加工

●灵活运用公司内部工厂的保养资料

・发那科工厂积累了大量关于ROBODRILL的保养资料，把保养资料反馈到设计中，从而实现ROBODRILL的高可靠性

发那科工厂

充实的预防维护功能

●保养信息管理

・具有监视保养对象状态，并发出异常报警以及保养期限通知的功能，可有效进行预防性保养
・顾客可以自行添加保养项目（最大可添加10个项目）

●绝缘劣化检测功能

・早期发现电机及电源线的绝缘劣化
・能够在机器停止工作前进行预防保养

●风扇监控功能

・显示CNC，伺服电机放大器，主轴电机放大器以及共通电源的冷却用风扇的状态
・检测出各冷却用风扇的转速，过低时发出前兆警告
・可以容易检测出发生异常的风扇

保养信息管理画面

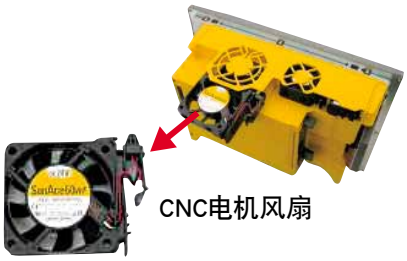
绝缘劣化检测功能画面

●方便进行部件交换的机械结构

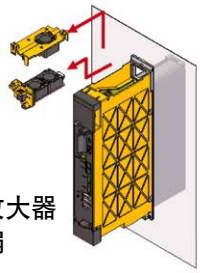
・采用便于装卸的镶嵌式电机风扇
・通过缩短保养时间，实现缩短停工期时间

●充电式电池组（选项）

・替代以前的一次性电池，CNC和脉冲编码器都可备份信息
・ROBODRILL电源开通时自动充电
・无需进行电池更换的作业



CNC电机风扇



伺服电机放大器的电机风扇

充电

充电式电池组

高易用性

发那科先进的CNC

●配备*i*HMI及 10.4寸彩色液晶显示屏

・采用*i*HMI ，画面直观，操作方便
・使编程、安排、加工等操作更加容易
・平面液晶显示屏设计，可有效提高耐切削液性能

●操作面板

・调整MDI的键位，提高操作性
・新操作面板的外观设计与CNC相统一

优异的操作性

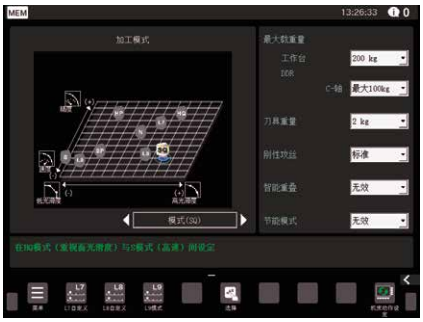
●从编程到维修作业，都简便易用的操作画面

・NC操作画面
　聚合编程、安排、加工等功能的操作画面
　更加直观的图形化表示
・机械动作设定画面
　可以设定适合加工内容的加工模式，节能设定等操作
・恢复画面
　可方便的进行ROBODRILL原有的转塔恢复和电机原点恢复等维修作业

NC操作画面

●整合操作・程序编辑指南功能（MANUAL GUIDE *i*）

・从编写程序到加工都可以在同一个画面简单操作
・利用带有图形的指南，可以简单的完成含有G代码的程序
・可能通过动画描绘立体模型，可以简单模拟加工过程



机械动作设定画面

加工循环输入界面

自动化适用性

●机器人快速简便启动系统（选项）
Quick and Simple Startup of Robotization (QSSR)

・包裹化机器人、机器人支架、自动侧门、连接器、快捷设置功能，以及内置机器人示例程序等
・可简便的组建机器人系统

●机器人接口 2（选项）
・使用FL-net，保障安全，简化布线
・可简便的通过ROBODRILL操作画面手动操控机器人
・可利用机器人示教器的机床操作画面对机床进行操控

机器人手动操作画面

机床操作画面

高度的扩展性

●外部接口功能

・外部启动等经常使用的输入输出信号已经内置在系统程序中，只需通过设定便可直接使用
・可对状态指示灯的开启、闪烁条件进行设定

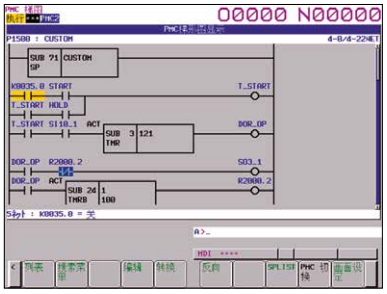
外部接口设定画面

●自定义操作盘

・可以在画面上操作外围设备及确认状态
・可以通过加工程序来控制开关的闭合
・可以定义指示灯、闭合开关、脉冲开关
・节约设备成本，实现对外围设备高操作性，维护性的控制

●自定义PMC功能

・可以在画面上简单编写控制外围设备的梯形程序
・可以只输入输出外围设备的梯形程序
・可以增加输入输出信号
　标准：输入16点/输出16点
　最大：输入1024点/输出1024点（选项）

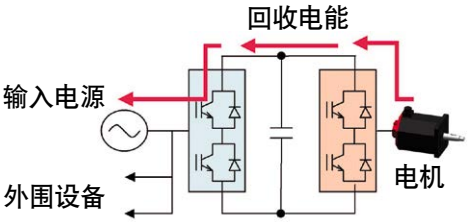


梯形图程序表示画面

节能技术

●实用效果良好的电源再利用技术

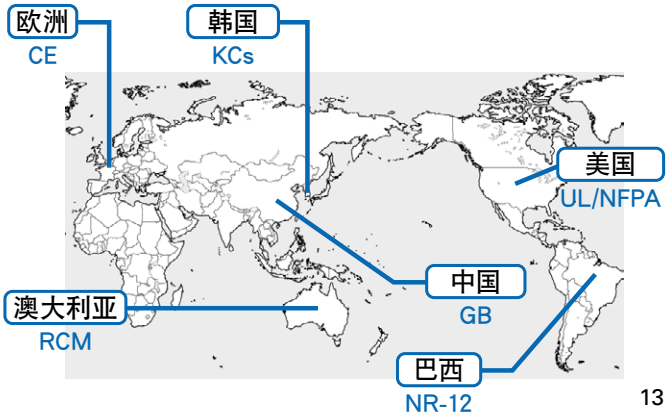
・自1994年起开始采用电源再利用技术，回收电机减速时收集到的电能，再利用到外围设备上



电力消费监视画面

对应安全标准

●对应各地区的安全标准（选项）



加工能力一览

加工例（此数据因条件不同有变动的可能）

主轴规格	标准主轴		高扭矩主轴		高加速主轴 高速主轴	
加工 材质	钻孔 刀径 (mm) x 进给 (mm/rev)	攻丝 螺纹直径 x 螺距 (mm)	钻孔 刀径 (mm) x 进给 (mm/rev)	攻丝 螺纹直径 x 螺距 (mm)	钻孔 刀径 (mm) x 进给 (mm/rev)	攻丝 螺纹直径 x 螺距 (mm)
碳素钢(S45C)	φ30×0.10	M20×2.5	φ30×0.15	M20×2.5	φ20×0.10	M16×2.0
铸铁(FC200)	φ30×0.25	M27×3.0	φ30×0.30	M27×3.0		
铝合金(ADC12)	φ32×0.35	M30×3.5	φ32×0.40	M30×3.5	φ22×0.25	M24×3.0

充实的选配项目

机顶盖罩

冷却剂装置（水槽部分）

LED机身内灯

刀具长度测量器
（用于刀具长度测量
及损坏检测）

带有机身内部清洗器的
冷却剂装置（附带油枪）

润滑脂自动润滑
（LHL液状润滑脂）

润滑油自动润滑

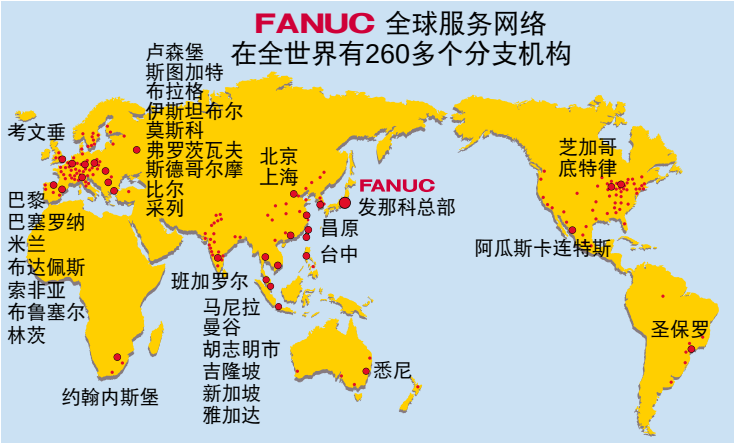
接触式探头

（注释）・根据用户所使用的加工件、刀具、切削液、润滑油等的种类，有可能影响到机器寿命。

维护及支援服务体系

充实的维护服务体系

发那科公司通过其子公司和分公司向遍及全球的客户提供服务和技术支持。分布在客户附近的发那科公司服务网点将向客户提供迅速且优质的服务。



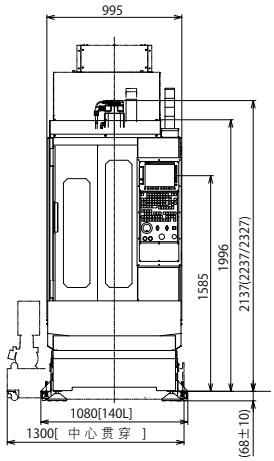
FANUC ACADEMY

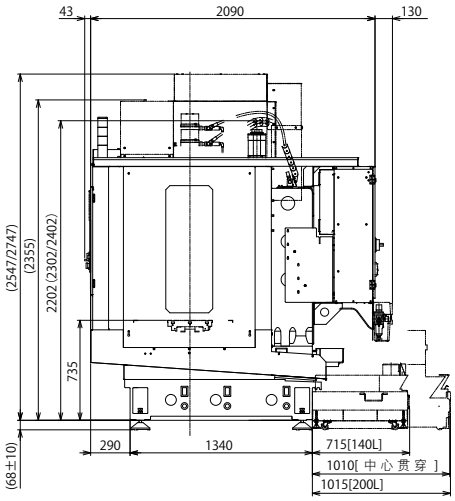
本ACADEMY提供以FANUC ROBODRILL实习为主的各种短期培训讲座。准备了多种例题程序，可在短期内掌握复杂工件的加工编程。

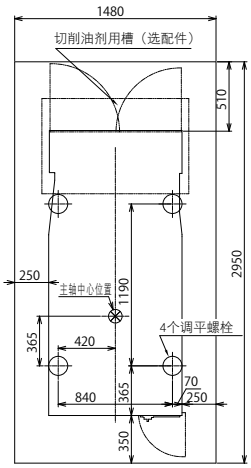
联系地址：邮政编码401-0597
山梨县忍野村
电话81-555-84-6030
传真81-555-84-5540

外形图·平面图

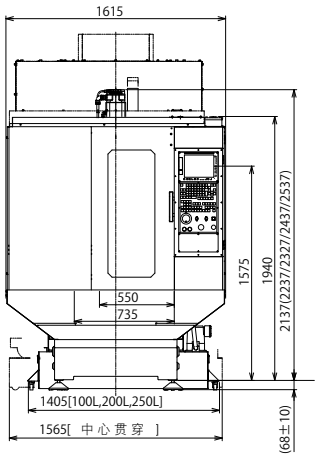
α-D21SiBADV/D14SiBADV (*1)

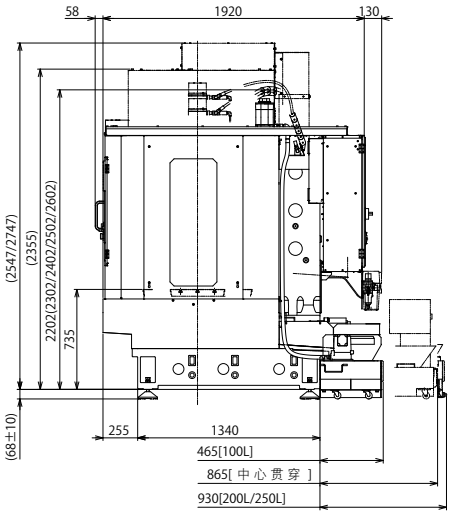


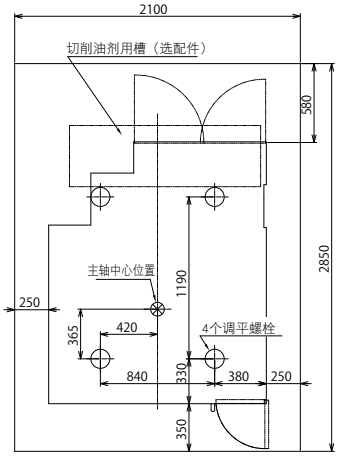




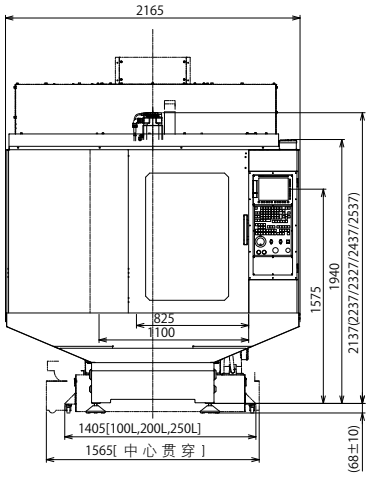
α-D21MiBADV/D14MiBADV (*1)

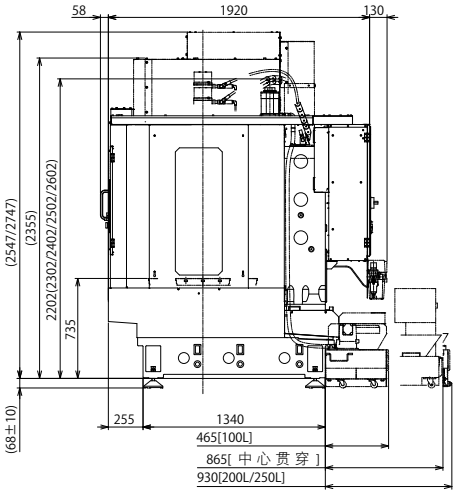


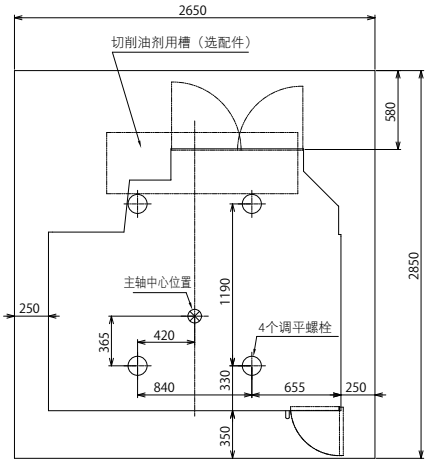




α-D21LiBADV/D14LiBADV (*1)







(*1)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		α-D21SiBADV α-D14SiBADV	α-D21MiBADV α-D14MiBADV	α-D21LiBADV α-D14LiBADV
机床规格（标准）				
容量	X轴行程（工作台左右）	300 mm	500 mm	700 mm
	Y轴行程（滑鞍前后）	300 mm + 100 mm	400 mm	
	Z轴行程（主轴上下）	400 mm		
	工作台面到主轴量规面的距离	80 mm ～ 480 mm （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）	630 mm×330 mm	650 mm×400 mm	850 mm×410 mm
	台面最大承重	200 kg（均一承重）	400 kg（均一承重）	
	作业面形状	T槽 公称14×间隔125 mm×3个		
主轴	转速	100 min^{-1} ～ 10000 min^{-1} / 240 min^{-1} ～ 24000 min^{-1}（选项）		
	主轴端（公称主轴型号）	7/24锥度 No.30（带有鼓风机）		
进给速度	快进速度	48 m/min (XYZ轴)		
	切削进给速度	1 mm/min ～ 30000 mm/min		
换刀装置	换刀方式	转塔式		
	刀柄类型	JIS B 6339-2011 BT30, MAS 403-1982 P30T-1（45°）		
	刀库的刀位数	21刀位： 机床为α-D21SiBADV/D21MiBADV/D21LiBADV时 14刀位： 机床为α-D14SiBADV/D14MiBADV/D14LiBADV时		
	刀具最大直径	80 mm		
	刀具最大长度	200 mm：机床为α-D14SiBADV时 190 mm（存在规格差异） ：机床为α-D21SiBADV时	250 mm	
	刀具选择方式	随机就近		
	刀具最大重量	2 kg/把(总重23 kg) / 3 kg/把(总重33 kg) / 4 kg/把(总重46 kg)： 刀库的刀位数21刀位时 2 kg/把(总重15 kg) / 3 kg/把(总重22 kg) / 4 kg/把(总重30 kg)： 刀库的刀位数14刀位时		
	换刀时间（刀具至刀具） （切削至切削）	0.7秒（2 kg/把的设定时）/ 0.9秒（3 kg/把的设定时）/ 1.1秒（4 kg/把的设定时） 1.3秒（2 kg/把的设定时）/ 1.5秒（3 kg/把的设定时）/ 1.7秒（4 kg/把的设定时）		
电动机	主轴电动机	11.0 kW（1分钟额定） / 3.7 kW（连续额定）（存在规格差异）		
精度 *1	轴双向定位精确度（ISO230-2:1988）	0.006 mm～0.020 mm		
	轴双向定位反复性（ISO230-2:1997, 2006）	＜0.004 mm		
声压水平		70 db以下 *2		
控制装置	装置名称	**FANUC Series 31i-B**		
	同时制御轴数	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。 *3				
所需动力源	电源	200 Va.c.～220 Va.c. (+10 %～-15 %), 三相, 50 Hz/60 Hz±1 Hz, 10 kVA *4		
	气压源	0.35 MPa～0.55 MPa（建议使用0.5 MPa）(计示压力)0.15 m^3/min（大气压下流量）*5		
机床尺寸	机床高度	2236 mm±10 mm（没有指定高立柱时）		
	占地面积	995 mm×2220 mm	1615 mm×2050 mm	2165 mm×2050 mm
	机床重量	约2150 kg	约2200 kg	约2300 kg

*1 精度为基于适用规格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。

*2 声压水平是按照本公司规定测量的数值。根据使用条件或设置环境，有可能无法满足本商品目录中所记载的声压水平。

*3 根据用户的使用条件和设置环境，为防止地震引起机器倾倒，某些情况下需要在地面上安装用来固定机身的固定器。

*4 冷却剂中心贯穿规格的电容量追加+1kVA，刀具锥度部清洗装置追加+1kVA，附加1轴最大追加+1.5kVA。请使用10mm^2以上的电缆连接主电源。

*5 使用冷却剂中心贯穿规格时，气压源流量追加+0.05m^3/min。使用切屑用鼓风机时，在气压源流量追加+0.2m^3/min。附带切削液挡板侧面自动门时，需要0.4MPa以上。

FANUC CORPORATION

Oshino-mura, 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 电话: (+86)21-5032-7700 https://www.shanghai-fanuc-robomachine.com.cn/
广州发那科机器人有限公司 电话: (+86)20-2232-9000
台灣發那科股份有限公司 電話: (+886)4-2359-1842 https://www.fanuctaiwan.com.tw/
FANUC SINGAPORE PTE. LTD. Phone: (+65)6567-8566 https://www.fanuc.com/fsp/
FANUC MECHATRONICS (MALAYSIA) SDN. BHD. Phone: (+60)3-3082-1222 https://www.fanuc.com/fmm/

•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件规格。
•本说明书中所记载的商品受《外汇和外国贸易法》的管制。从日本出口到其他国家时，必须得到日本国政府的出口许可。
此外，将该商品再出口到其他国家时，必须得到再出口该商品的国家的政府许可。
此外，有的商品可能还受到美国政府的再出口法的限制。
•在出口或再出口该类商品时，请向FANUC（发那科）公司洽询。

©FANUC CORPORATION, 2016

RDRILLA-DiBADV(C)-03b, 2021.10, Printed in Japan