



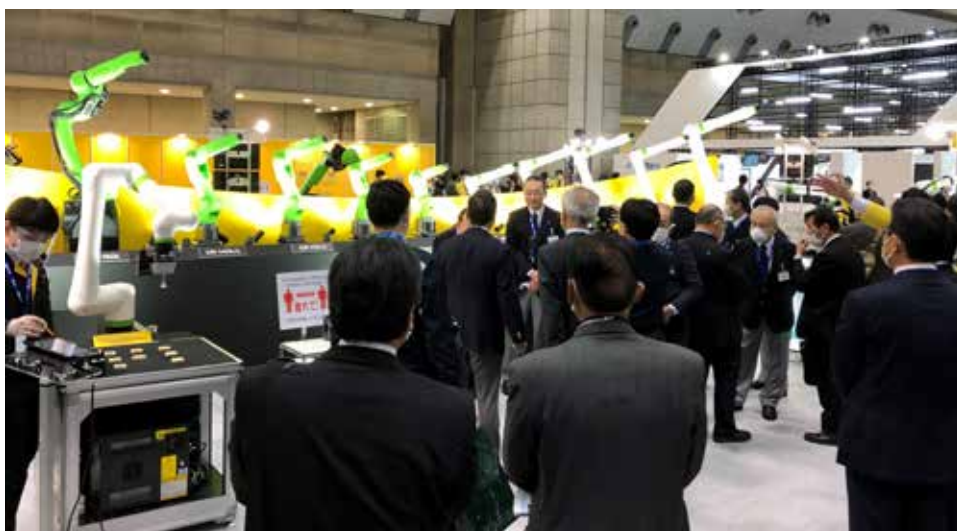
CONTENTS

TOPICS

- 2022年国际机器人展
- 新商品·新功能·新服务介绍
[FA] [机器人] [智能机械] [IoT] [售后服务]
- 发那科工厂的介绍 [最新的机械加工工厂]
- **FANUC Robot CRX-10iA**
[荣获第10届 技术经营·创新大奖 科学技术与经济协会会长奖]
- 发那科的四季
- **FANUC ROBOCUT α-CiC series**
[荣获2021年 (第64届) 日刊工业新闻社 十大新产品奖主奖]

2022年国际机器人展

扩大产品阵容后的
协同作业机器人引发高度关注



3月9日(星期三)~12日(星期六)在日本东京国际展览中心举办了为期4天的国际机器人展。受新冠疫情的影响,本次展会采取了严格的防疫政策,顺利地向到场的客户介绍了发那科机器人的最新技术。在协同作业机器人方面,展示了新增3个机型,CRX系列多款产品,引发了高度关注。



另外,还展出了可搬运质量高达1吨的新机型、高速动作且可搬运质量10kg的全护罩机器人、产品阵容丰富的SCARA机器人以及焊接等各种实际应用、使用高速视觉功能的散件取出系统等可满足实际现场需求的多种机器人系统。并且,展示了通过QSSR简单方便地将CNC、智能机械与机器人连接起来从而实现机械加工的机器人化,ZDT(Zero Down Time)和FIELD system等在IoT、售后服务、节能与碳中和方面的举措等,展示了one FANUC所呈现的发那科综合实力。

强化产品阵容后的
11款协同作业机器人反响强烈



新机型CRX-5iA的紧凑型结构大受好评



新机型CRX-20iA/L的强大搬运能力与轻型机械臂备受关注



新机型CRX-25iA的强大搬运能力及广阔动作范围在物流的自动化领域备受期待



紧凑型新机型CRX-35iB有望助力于减少高负重作业

协同作业机器人



顶吊式设置新机型的高速性能和广阔动作范围受到好评

SCARA机器人



高IP性能与电镀规格适用于食品原材料的加

发那科拳头机器人



新机型LR-10iA/10的轻量化和高速动作性能备受关注

全护罩机器人



可举起电动汽车的超大机器人具有震撼力的动作备受关注



通过机器人与激光扫描振镜的高精度同步实现的高速焊接备受关注

激光机器人



喷涂机器人通过手持引导实现的简单示教引起参观者的兴趣

喷涂机器人



利用FANUC iPC的高速视觉功能进行的散件取出备受关注

3D视觉传感器



可搬运质量达到1吨的新机型的强大搬运能力与紧凑的设计受到好评

大机器人



向运行中机床简单方便地后续追加机器人的功能引起巨大反响



利用CNC-QSSR的G码和手轮实现的简单安装受到好评

机械加工



利用搭载CRX的AGV实现的机械加工自动化备受期待



可选择本地部署和云端应用的ZDT功能受到好评



可连接各种机器的FIELD system备受期待



利用FabriQR Contact提供的快速服务受到好评



发那科在节能以及碳中和方面的举措备受期待

IoT、售后服务、节能

新商品·新功能介绍

FA 抑制机械热位移的影响，实现了具有高精度以及稳定加工的AI热位移补偿

高精度加工对机床的结构部有很高的要求，即使是细微的温度变化也会导致热位移，从而影响加工精度。本公司的AI热位移补偿功能使用从多个温度传感器获取的温度数据，由AI预测加工点的热位移并进行补偿，从而抑制热位移对加工精度的影响，实现高精度的稳定加工。即使在机床温度稳定前的这段时间内，也能在短时间内

抑制热位移所造成的影响，缩短暖机运转时间，提升作业效率，这也有助于节能减排。

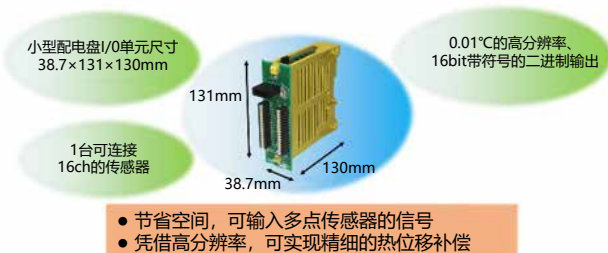
此次，针对热位移补偿的模型开发工具进行了改良，有助于量产中的应用。并且新追加了可接收温度传感器输入信息的单元。



新商品 温度传感器输入单元

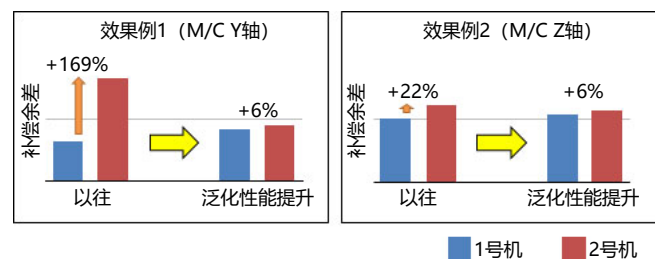
这是接收温度传感器输入信息的新单元。专门用于温度传感器的信息输入，实现了小型化与多通道化（16ch）。凭借0.01°C的高分辨率，能够以非常精细的单位进行补偿。

小型、多点输入、高分辨率的温度传感器连接用单元



规格强化 热位移补偿模型的泛化性能提升

泛化性能是指不止针对收集学习数据的机床，对于编号不同的机床，也能高精度预测位移的性能。此次，针对AI热位移补偿模型开发工具的泛化性能进行提升。从而创建不易受到不同编号间机床细微个体差异影响的模型，实现了稳定的补偿性能。



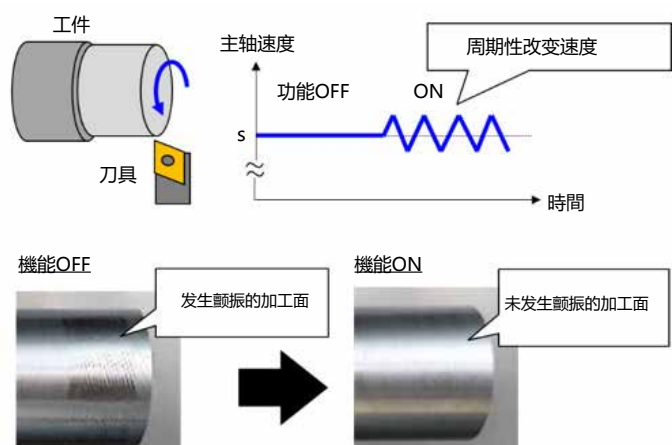
■ 新功能 凭借主轴速度变动功能抑制颤振

在车削加工过程中，如果提升加工速度、切入量等加工条件，工件与工具间的共振可能会导致颤振，有时则会妨碍高效率加工的实现。

主轴速度变动功能是通过周期性轻微地改变主轴速度，从而抑制加工时共振导致颤振的新功能。

相比减少切入量、降低主轴速度的等一般的颤振抑制对策，该功能不会影响加工时间，可在不降低生产效率的情况下抑制颤振。

特别是在容易发生颤振的长工件车削加工中非常有效。



ROBOT 新商品 FANUC Robot LR-10iA/10

发那科新开发了轻量紧凑、动作范围广且兼具高防尘防水性能的全护罩机器人LR-10iA/10，并已开始销售。

- LR-10iA/10手腕的可搬运质量为10kg，可达半径为1101mm，机器人本体重量实现了轻量化，其重量不足旧机型的1/3，仅为46kg，支持地面安装及顶吊安装等各种设置形态
- 标配为IP67的防尘防水性能，可灵活应对各种环境，例如机床的上下料应用等。此外，机器人外形纤细，设置后不妨碍传输带传输，因此可满足近年来不断高涨的物流行业的分拣等需求，灵活应用于各种实际用途中。
- 配线、空气配管、电磁阀等内置于从机器人底座到上臂的部分，因此，不会有配线、配管伸出，非常适合离线示教。
- 示教装置除了以往的iPendant，也可使用大屏幕、可进行直观操作、使用简便的平板电脑。

LR-10iA/10将发挥轻量紧凑、高环境耐受性能、使用简单的优势，助力客户提升生产效率。



FANUC Robot LR-10iA/10



工件的搬运

ROBOT 新功能 发那科机器人的MQTT通信应对功能

MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)是使用Publish/-Subscribe型信息模型的数据通信协议。此次，作为强化生产现场IoT功能的一环，发那科的机器人对应了MQTT通信的Publisher功能。

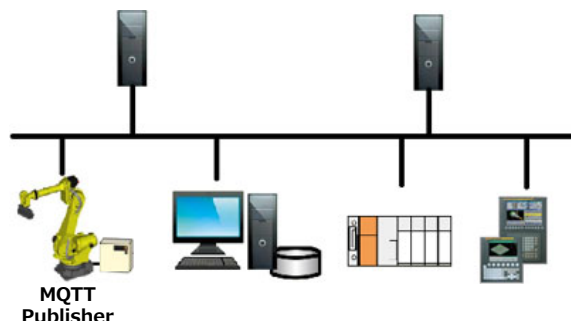
作为IoT相关的通信功能，发那科机器人已经能够应对MTConnect和OPC-UA通信。此次追加的MQTT功能，相比其他通讯协议，整体的数据通信更加轻量化，更适合客户自定义IoT环境的通信标准。

符合MQTT标准的本功能是软件选项配置，选择此功能后发那科机器人就可成为MQTT的Publisher（数据发送方），从而经由网络获取和监测位置数据、动作程序名称、报警信息以及信号状态等信息。

只通过机器人的R-30iB Plus/R-30iB Mate Plus系列控制装置就能实现MQTT的数据发送，无需追加PC和特别的硬件。

今后，发那科将继续扩充机器人的通信功能，运用IoT技术，为生产现场的高效化做出贡献。

MQTT



发那科机器人通过MQTT协议传输数据，外部服务器获取关于机器人运行状况的信息

ROBOMACHINE 新商品 ROBOSHOT α-SiB series

ROBOSHOT是采用最新CNC与伺服技术的具有高性能、高可靠性的电动注塑成型机。凭借高刚性、低摩擦的机构

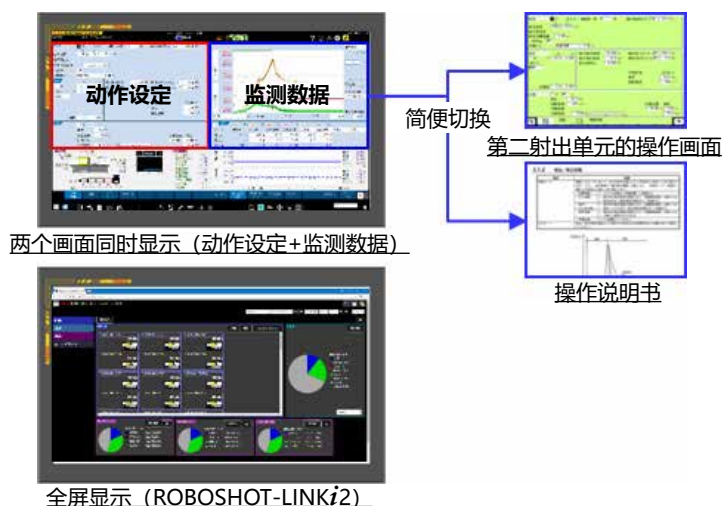
部，从汽车、医疗器械等的通用零部件到手机的超精密零部件，可满足多个领域的精密稳定成型需求。



具有卓越操作性的21.5英寸大屏幕显示器

搭载21.5英寸的大屏幕显示器PANELiH Pro，进一步提升了易用性。

- 可同时显示动作设定与监视器两个画面，提升了操作性。还可以切换第二射出装置的操作画面和操作手册。
- 可全屏显示运转监控软件ROBOSHOT-LINKi2，为成型工厂的IoT化提供帮助。
- 支持滑动操作和多点触控，操作直观。



支持成型工厂自动化的机器人系统

通过支持FL-net，可简单与发那科机器人相连接，提升操作性。

- 发那科机器人与ROBOSHOT之间，仅需一根以太网网线即可连接。
- 与ROBOSHOT的顶出完成位置联动的机器人，可自动调整取出位置。
- 可在ROBOSHOT画面上远程操作发那科机器人。



※ QSSR是Quick and Simple Startup of Robotization的缩写，代表简单地将CNC与机器人连接起来的概念。

符合成型工厂全球化的安全标准

符合注塑成型机的国际安全标准ISO20430（日本国内为JIS B 6711）。世界各地的制造工厂均可安全使用ROBOSHOT。

- 标配电磁锁，可在机器运转时锁上安全门。锁上电磁锁，直到电机完全停止为止，保护作业者安全。
- 料筒加热部标配了符合欧洲严格安全标准的隔热罩。

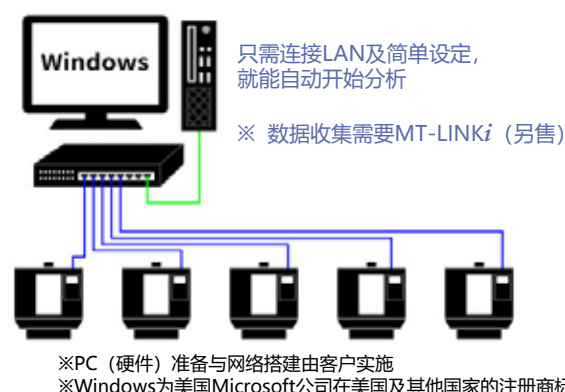


ISO20430:2020（2020年4月发行、注塑成型机的国际安全标准）
JIS B 6711:2021（2021年3月发行、是基于ISO20430的日本产业标准）

IoT 新产品 FANUC AI伺服监视器

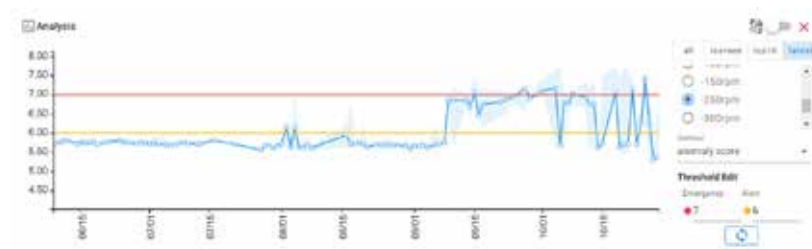
AI伺服监视器是一款用于Windows OS的电脑软件，可用来分析发那科生产的伺服电机及主轴电机的波形数据。

- 无需传感器，通过分析机床中内置的伺服电机及主轴电机的波形数据来建立故障预测系统
- 操作简单，仅需设置成与MT-LINKⁱ相连接并选择测量条件（机床、轴、收集时间）
- 自动处理波形数据的收集及分析，通过“异常度”以可视化的形式来显示长时间机床的状态
- 机床的状态仅通过“异常度”显示，无需仔细观察数据变化。
- 根据“异常度”的变化情况，制定机床的维修检查计划
- 包含开始使用第一年的软件导入支持（列有有关日本国内的信息，在新服务中有介绍。其他地区请向当地的售后服务咨询）



案例介绍：机床线性导轨破损的案例

- 根据“异常度”上升的情况，重点查看机构部，确认线性导轨的破损情况（此时对加工的影响还未显现）
- 预防持续运行可能发生的品质不良、长时间停机和机床损伤
- 客户评价本商品，有助于检测出仅靠日常观察、检查和机内计测装置难以发现的故障征兆



通过AI伺服监视器监测到的异常度的上升



在检查时确认到进给轴的线性导轨破损（紧固器、转子散落）

IoT FANUC MT-LINKⁱ

MT-LINKⁱ可收集工厂内各种设备的数据，从而轻松实现对设备运行管理的一种软件，适用于Windows OS的电脑。

■ 新功能

- 从多台机床上收集CNC“刀具寿命管理”功能的数据，实时显示刀具寿命情况。按照由近到远的顺序显示刀具寿命，从而可高效率进行刀具更换的准备（选配）
- 追加与AI伺服监视器（另售）联动的功能。在实现了对机床运行管理的同时，还能收集可在AI伺服监视器上使用的波形数据



SERVICE 新服务 FANUC AI伺服监视器 维护服务

在商品介绍中提到的AI伺服监视器发售的同时，发那科还开始向客户提供维护服务。
满足软件启动、运用中的故障排除以及版本升级等需求。

除了维护服务，还能提供通过AI伺服监视器远程确认波形的支持服务**。（**部分服务需要收费）。
AI伺服监视器是为了助力机床主轴、进给轴故障征兆检测而开发的。此外，它还能用于的品质管理（加工面精度等），
对于预防突发性的设备停机、检测客户产品的异常征兆也有望做出贡献。
发那科的服务将帮助客户安心导入AI伺服监视器，促进客户提升生产效率。

AI伺服监视器的特点

- 使用机器学习实现伺服/主轴系统异常度的可视化
- 导入比较简单（前提是具备获取数据所需的MT-LINK*i*。）



■ 对象商品的扩大 FANUC FabriQR Contact

FabriQR Contact是通过智能手机即可在日本国内使用的咨询服务。使用粘贴在机床上的FabriQR标签，通过智能手机咨询，
可省去查找装置制造编号和服务联系方式的麻烦。并且，必要时还能附带照片，缩短了解决问题所需的时间。使用这项服务，
客户无需提前注册，也不需要专用APP。

新出货的机器人、智能机械也能立即使用这项服务。
如需咨询未粘贴标签的商品，请和以往一样致电本公司呼叫中心。



FabriQR Contact 的使用方法

1. 用智能手机扫描机床上粘贴的FabriQR标签，访问显示的URL。
2. 根据显示的画面，填写咨询内容与必要事项后发送。
3. 本公司确认咨询内容后，将由负责人与您电话联系。

详情请扫描二维码查看



最新的机械加工工厂

位于山梨县富士山麓总公司地区的第5机械加工工厂，是从2019年4月开始运行的最新机械加工工厂，在此加工机器人、智能机械的零部件。导入了8套由自动仓库与6台加工机、6台机器人构成的发那科机器人单元，可长时间连续无人运转。该最新的机械加工工厂的自动化进一步超越之前的机械加工工厂。

发那科机器人单元的自动加工准备系统，由机器人使用伺服机械手抓取大小不一的各种工件，然后再通过视觉传感器计测工件位置，从而可将工件准确安装到夹具上。但是，加工后的切屑处理在很多情况下则需要依赖于人力作业，特别是机器人零部件等内部结构复杂的工件，其切屑的清除作业费时费力。而最新的自动加工准备系统则在系统内设置了清洁仓，由机器人抓取工件，在清洁仓内通过不断改变工件姿态清除切屑。并且，机器人还可通过带抽吸功能的机械手，针对工件切屑与冷却液滞留的部位进行抽吸。另外，长时间无人运转时，机床排出的切屑处理很

可能会出现问题。过去，需要通过人力作业操控叉车，将装满切屑的桶更换为空桶。而该工厂利用向机器人单元提供毛坯件、搬出加工完成品的AGV，实现了切屑桶更换作业的自动化。机器人去毛刺系统从过去使用2台小型机器人的去毛刺系统构成变更为由1台大型机器人抓取工件、1台小型机器人完成去毛刺的系统构成。大型机器人抓取工件可自由自在地变更工件姿态，扩大了机器人去毛刺的适用范围。检查工序推进了对完成加工和去毛刺的零部件进行划痕、孔洞的图像检查以及螺纹孔检查的自动化。作为工厂监测，除了采用机床、机器人系统运行监视器、加工进度监视器之外，还通过三维测量器计测数据以及机器人各种数据的可视化，进行不良预测和机器人系统的小故障预测。另外，还对导致工厂环境恶化的油雾含量、影响工厂运营的刀具信息（刀具剩余寿命等）、冷却液浓度以及AGV电池电量等进行监测。



通过机器人进行的水中清洗



抓取式机器人毛刺清除单元



刀具信息



AGV电池电压

FANUC Robot CRX-10iA

荣获第10届 技术经营及创新大奖 科学技术与经济协会会长奖

FANUC Robot CRX-10iA荣获 “第10届 技术经营及创新大奖 科学技术与经济协会会长奖”。此次获奖是CRX继 “第9届机器人大奖 经济产业大臣奖” “2020年（第63

届）日刊工业新闻社 十大新产品奖 主奖” “2020年 日经优秀产品及服务奖 日经产业新闻奖” 之后，第4次获奖。



CRX是一款用于手工业的生产现场，无需安全栅即可实现自动化，兼具安全性、易用性和高可靠性的协作机器人。CRX降低了机器人的使用门槛，即使是第一次接触机器人的人也能轻松上手，使自动化变得更加灵活、简单。



右起依次为山口社长、科学技术与经济协会的石田副会长、稻叶事业本部长、安部本部长

技术经营及创新大奖是以促进经济繁荣为目的，表彰为社会带来变革的优秀创新事例，产业界人员学习其创新过程，从而不断推进创新的奖项，该奖项从2012年度开始每年评选。表彰仪式于2月15日（星期二）在如水会馆举办，科学技术与经济协会的石田副会长向山口社长、稻叶事业本部长颁发了奖状与奖杯。

发那科的四季

4月，玲珑冰雪刚刚融化夏日便如约而至。四季更迭，各种花草、野菜也开始舒展笑颜。樱花与紫玉兰也不

甘落后，缓缓冒出新芽，发那科森林终于迎来了迟到的春天。



延龄草

在冰雪消融后一片褐色的景色中，一簇簇惹人怜爱的小白花不禁令人眼前一亮。



辽东楸木

辽东楸木也被称为野菜之王。没有枝叶的茎上长着锐刺，朝着天空，笔直生长。



紫萁

具有代表性的野菜之一。紫萁在只有嫩芽打卷、表面覆盖着一层绒毛的时期才可食用，长大后叶片宽大，呈羽状排列，碧绿色的蕨类植物会覆盖整片森林。

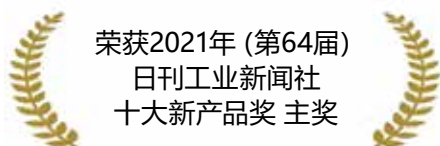
高可靠性、高性能电火花线切割机

FANUC ROBOCUT α -CiC series

FANUC NEWS

荣获2021年（第64届）日刊工业新闻社 十大新产品奖 主奖

高可靠性、高性能电火花线切割机“**FANUC ROBOCUT α -CiC series**”荣获“2021年（第64届）日刊工业新闻社 十大新产品奖 主奖”



荣获2021年（第64届）
日刊工业新闻社
十大新产品奖 主奖



关于获奖商品 **FANUC ROBOCUT α -CiC series**

近年来，电动汽车、半导体制造装置用的高精度模具加工领域，对电火花线切割机的要求日益增高。实现更高精度的同时，还需要实现高速、稳定的生产。因此，为应对高速、高精度加工，本公司开发了ROBOCUT α -CiC系列，在改良了机器构造、电装部、并通过开发放电控制*i*Pulse3提升基本性能的基础上，为了进一步提升运转率与易用性，还装配了本公司最新显示单元PANEL *i*H Pro。

通过改良机器构造，提升机械刚性，实现了0.9 μ m的真圆度和 $\pm$ 1 μ m的步距精度。电装部的改良和放电控制*i*Pulse3的开发，改善了微细形状的拐角精度和加工面粗糙度，可应对 $\pm$ 2 μ m的高速、高精度配合加工。

荣获2021年（第64届）
日刊工业新闻社
十大新产品奖 主奖

十大新产品奖是为了表彰有利于促进日本制造业的发展、有助于提升日本国际竞争力的产品而设立的奖项。日刊工业新闻社从参选企业在该年度开发或实现实用化的新产品中进行评选，并对其进行表彰。



发那科的历史系列④

“高脉冲电机”

这是一款以使用切割铁芯的独特构造大幅削减涡流损失，大幅提升高速区输出的电机。发那科的NC与高脉冲电机使日本车床在NC化道路上取得了显著的发展。其不使用液压的优点受到认可，被许多NC机床采用，但如果要实现更大输出，就会产生噪音、振动增大的问题，因此在实用上有限制，最终未能取代电动液压脉冲电机。



发那科株式会社

FANUC CORPORATION

邮编401-0597 山梨县南都留郡忍野村忍草3580
www.fanuc.co.jp

禁止转载或复制本书的内容

©FANUC CORPORATION August. 2022