

CONTENTS

- 新商品发布展览会2024
- 员工家属参观活动
- 新商品发布展览会（名古屋）
- 发那科的四季
- 新商品·新功能介绍
[FA][机器人][智能机械]
- 发那科工厂介绍[总公司伺服放大器工厂]
- FANUC α -D series SERVO
荣获2023（第66届）日刊工业新闻社十大新产品奖 主奖
- M-2000iA 荣获大河内纪念生产特等奖



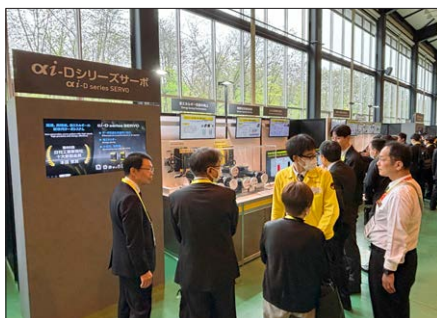
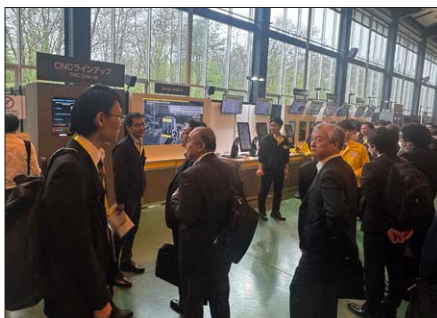
新商品发布展览会2024

发那科在5月13日（星期一）~15日（星期三）的三天时间里，在总公司的自然馆举办了“第33届发那科新商品发布展览会”。今年超过6,800名客户到场参观，连日来会场气氛热烈活跃。在接下来的16日（星期四）和17日（星期五），又有800多名海外客户来到会场，详细参观了新商品和新功能。



FA

在FA专区，围绕对于机床的各种需求，例如解决劳动力短缺难题、减轻环境负担等问题，介绍了最新的CNC系统和新功能。除了全新CNC系统Series 500i-A、 α -D系列伺服以外，还按照制造现场作业流程展示了CNC数字孪生技术、IoT技术以及机器人导入技术的效果，技术的效果，也引起了广泛关注。



ROBOT

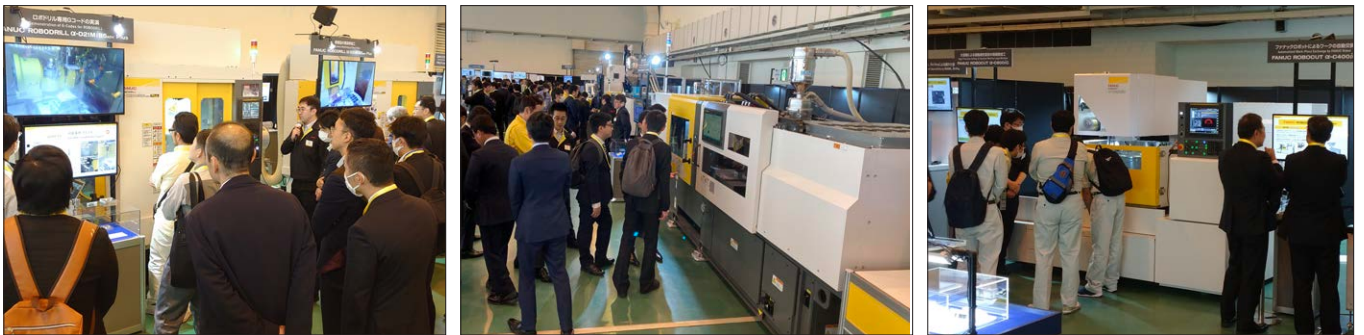
在机器人专区，介绍了新增的食品规格、涂装用防爆规格的协作机器人CRX系列、可搬运重量800kg的新型码垛机器人等商品的多彩的应用实例。在码垛应用的操作中通过平板电脑就能轻松进行装载模式的设置以及通过模块连接的方式可灵活实现各种长度的新款行走轴都获得了高度评价。



ROBOMACHINE

在智能机械专区，以推进自动化进程，提高生产率的智能机械”为主题，展示了ROBODRILL、ROBOSHOT、ROBOCUT的最新机型与机器人组合构建的自动化系统。

ROBODRILL高速转台结合车削功能实现复合加工的演示、利用ROBOSHOT模流解析协作功能制定的合理化提案、使用ROBOCUT新机型α-C800iC进行的大型工件高精度加工等展示等均受到好评。



SERVICE

在售后服务方面，我们介绍了支持维保服务的内容。连接控制装置进行诊断的机器人专用工具的远程维保和通过IoT进行诊断的ZDT·AI伺服监视器得到了客户的高度评价。



ACADEMY

在学院专区，我们介绍了培训设施和录播讲座的相关内容，新发布的录播讲座吸引了很多客户的兴趣。



Sustainability

这一专区结合具体措施事例，我们介绍了在发那科可持续基本方针的指导下，作为重要课题，全公司正为之努力的碳中和工作的概要。

去年也做了这一主题展示，今年展示了各项工作的实绩、外部相关团体的评价等有关近况的话题。

员工家属参观活动



5月18日（星期四），发那科组织了员工家属参观活动。约1,000名发那科员工家人参加，提供了员工向家人介绍发那科新商品的好机会。

新商品发布展览会（名古屋）

6月19日（星期三）和20日（星期四）的两天时间里，在位于爱知县小牧市名古屋分公司的技术中心，举办了“2024年发那科新商品发布展览会（名古屋）”。和5月在总公司举办的新商品发布展览会一样，介绍了最新CNC和伺服系统、应对网络安全的新款机器人控制装置、最新机器人产品阵容、应用示例以及利用ROBODRILL、ROBOSHOT、ROBOCUT打造的最新加工成型系统。两天时间里，来自中部、北陆、关西的1,800多名客户到场，并热情地参观了展品。



发那科的四季

春末夏初是发那科森林一年里最为热闹的时节。



扁脉杓兰

为了保护珍贵的野生花草，发那科在去年厂区施工时就进行了移植工作。移植后的花草在土壤中深深扎根，今年春天就展现出了一如既往的美丽花姿。



母鹿

在一个春光明媚的日子里，一头鹿伫立在池塘边，静静地望向我们。



灰鹳鸫



白鹳鸫成鸟



白鹳鸫幼鸟

新商品·新功能介绍

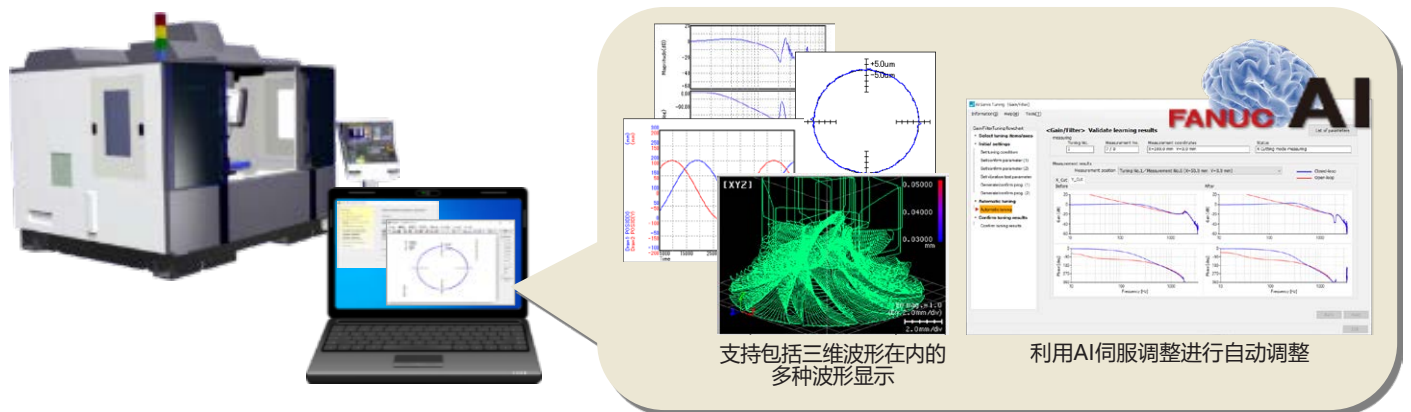
FA 新商品 FANUC SERVO GUIDE2

适合Series 500i-A的伺服调整工具——FANUC SERVO GUIDE 2开始销售。

要提升机床的加工性能，就必须根据机床特性进行伺服调整，优化伺服增益、加减速等控制参数。另外，伺服、主轴控制时使用的位置、扭矩等数据，对于提升加工性能、排除故障和预防维护等都必不可少。FANUC为满足这些需求，从2001年即已开始，为现有的CNC机型提供FANUC SERVO GUIDE。此次，又为新机型CNC Series 500i-A新开发了FANUC SERVO GUIDE2。FANUC SERVO GUIDE2相比过去的SERVO GUIDE进行了以下改良。

有助于在Series 500i-A CNC系统上简便实现伺服调整和轴动作分析。

- 标准配置AI伺服调整功能，利用AI便捷地实现伺服参数优化调整。
- 标准配置三维显示功能，立体显现刀具轨迹和轨迹误差，在加工不良原因调查和故障排除的应用方面发挥作用。
- 最大测量通道数扩展至20个，使5轴联动机床等多轴机床的伺服调整和伺服数据分析更加方便。

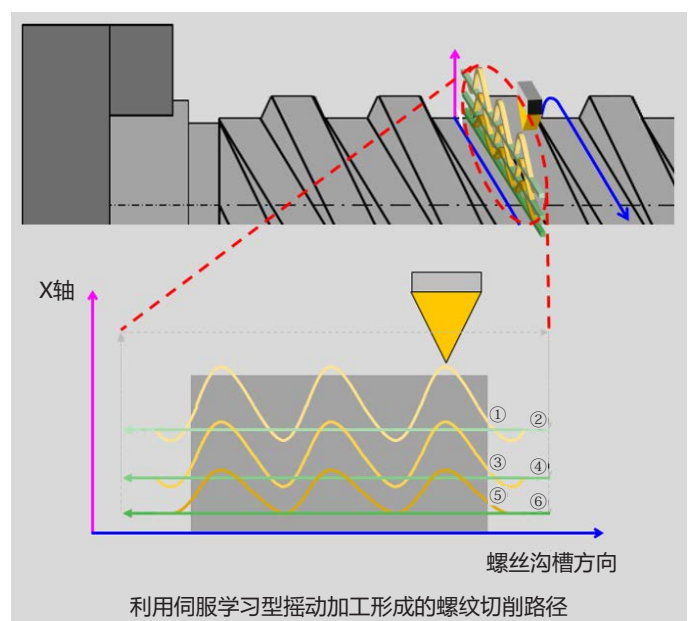


FA 新功能 使用伺服学习型摇动加工功能的螺纹切削

伺服学习型摇动加工是在车削加工、开孔加工时摇动进给轴、细碎切屑的功能。

过去，伺服学习型摇动加工功能无法用于传统的螺纹切削加工，但现在我们已经使其成为可能。它会在需要多次切入刀具的螺纹切削加工时，交替进行摇动和不摇动，从而细碎切屑（右图的①③⑤为摇动路径，②④⑥为非摇动路径）。

拓展了伺服学习型摇动加工的适用范围，有助于避免因切屑导致的机床停止，提升运转率。



ROBOT 新功能 FANUC Robot CRX系列 手腕按钮选配件

发那科开始销售手腕按钮选配件，该配件可以让大受好评的协作机器人CRX系列更加方便使用。

- 发布为CRX系列示教提供支持的手腕按钮功能。手腕法兰盘上配备了3个按钮，可对手动引导示教的启用/禁用以及位置示教、手爪开合等功能进行设置。
- 无需平板TP操作，通过手腕按钮就能进行示教，可缩短示教时间。
- 在手腕按钮设置画面上就能轻松为手腕按钮设置功能。
- 手腕按钮并非追加的适配件，而是配置在手腕法兰盘内，因此，对手腕允许负载没有限制，使用条件与没有手腕按钮时相同。
- 也可后续追加安装到客户现有的CRX上。

手腕按钮选项可提升协作机器人的易用性，帮助进一步提升生产率。



手腕按钮设定画面

ROBOT 新功能 新ROBOGUIDE

发那科开始销售应对新型机器人控制装置R-50iA的全新ROBOGUIDE。

- 改良了人机界面

改良后的人机界面对于现有用户以及首次操作ROBOGUIDE的用户来说非常友好。通过新的功能区菜单直观操作，可顺利找到布局设计等必要功能。

- 增强图形功能

增强了阴影、反射等图形处理功能，并通过逼真的三维绘图提高了单元要素的质感和辨识度。即使是大规模的工作单元也能轻松运行，提升了作业效率。另外，作为标准功能，支持各种格式的CAD文件导入，方便将外部设备导入ROBOGUIDE工作单元。

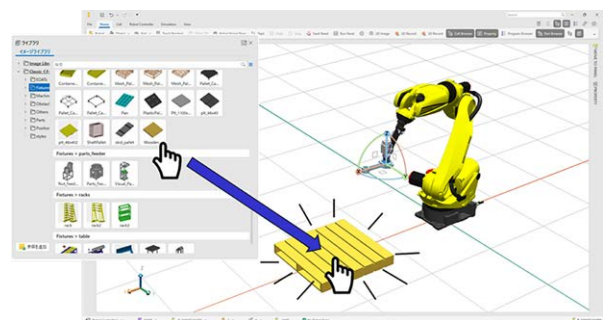
- 虚拟现实 (VR)

使用市售的VR头显套装就能轻松体验用ROBOGUIDE构建的工作单元的三维模拟内容。这是新ROBOGUIDE的标准功能。用户可以像搭乘无人机一般，可以在VR的世界里自由快速地移动视角，查看真实系统。在VR的世界里，还可以从各个方向确认与外部装置的协同。可用于整个系统的虚拟调试。

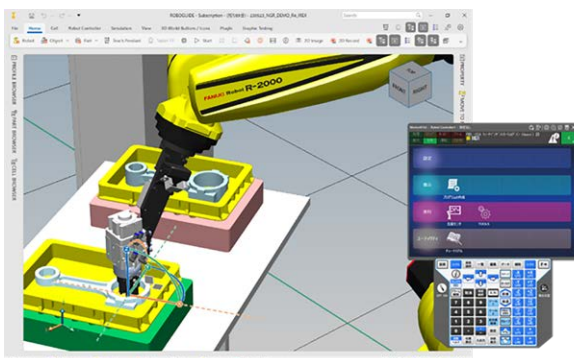
发那科将使用新ROBOGUIDE简化机器人的导入，推进自动化。



改良后的界面



布局设计



编程

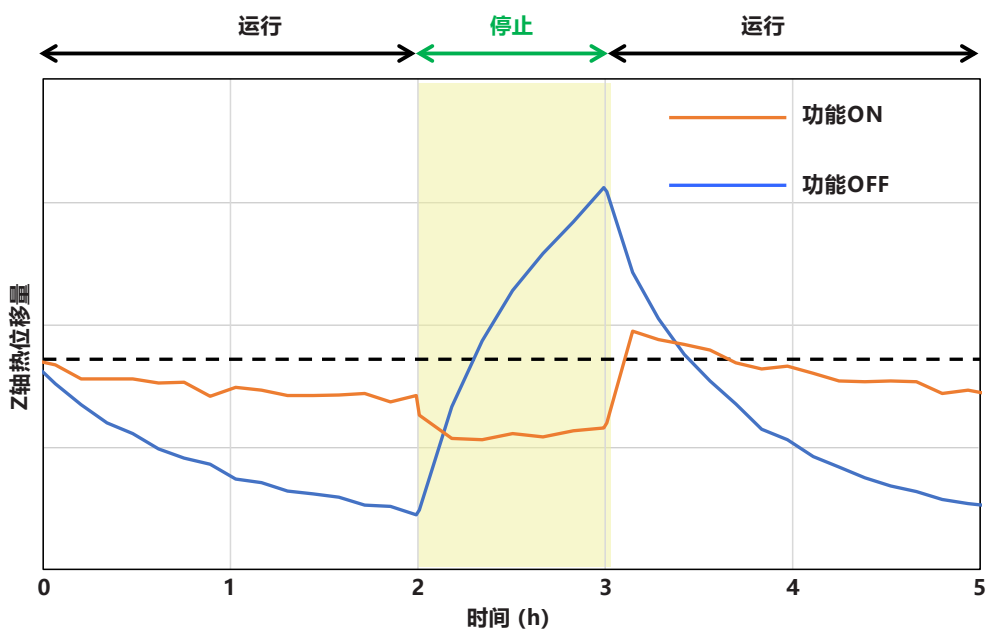


使用VR头显套装进行虚拟调试时的情景

ROBOMACHINE 新功能 热位移补偿功能

最新的小型加工中心ROBODRILL α-DiB Plus系列对热位移补偿功能进行了改良。

- 热位移补偿功能是ROBODRILL的标准功能，主要作用是在无传感器的状态下对机床的热位移进行补偿。它根据主轴与各轴的运转记录推算热位移量，实时对不断变化的热位移进行补偿。
- 通过采用新的热位移量推算方法，提高了对机构部因传热引起的复杂变化的补偿能力。
- 由此，对于机床停止运行后放热所造成的急剧变化，以及因为复杂因素导致难以推算的Y轴方向的热位移，都能实现高精度补偿。
- 在开始作业时的冷启动或休息时间后的重新运转等热位移变化显著的情况下，也能维持稳定的加工精度，并有助于缩短暖机运行时间。

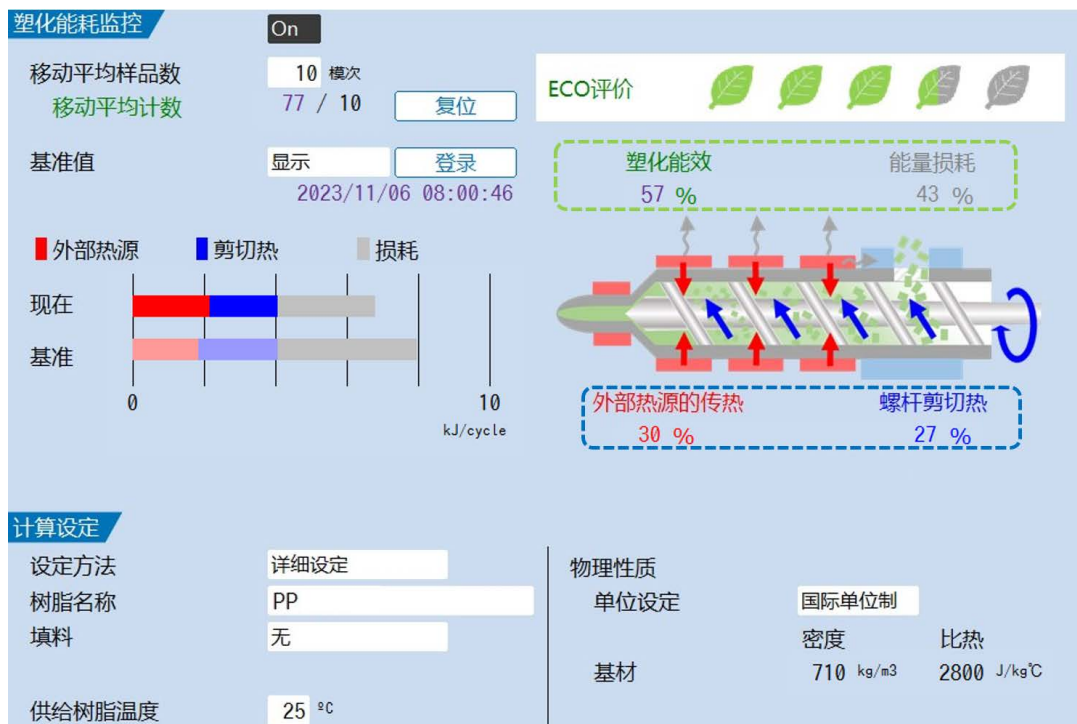


包含休息时间在内的运转时的热位移量示例

ROBOMACHINE 新功能 塑化能耗监控

最新的电动注塑成型机ROBOSHOT α-SiB系列搭载了塑化能耗监控功能，可计算与可视化树脂熔融（塑化）所消耗的能源收支、并支持成型调整实现节能。

- 将树脂塑化所消耗的能量分为外部传热、剪切热、能量损耗3种要素，进行计算和可视化。
- 以显示的外部传热和剪切热的比例作为参考，根据树脂与成型的种类，可调整成型条件以达到最佳比率。
- 可定量掌握料筒的放热、料斗下方的冷却废热所产生的能量损耗。
- 根据能量损耗的比例显示ECO评分。可通过调整料筒温度等成型条件来改善ECO评分，从而减少能量损耗，实现节能。



可塑化能源监视器

ROBOMACHINE 新品 ROBOCUT α-C800iC

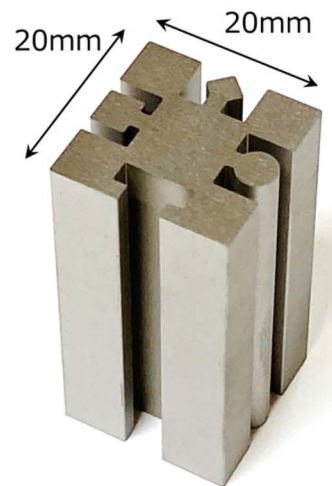
发那科在最新的电火花线切割机ROBOCUT α-CiC系列中新增了大型机α-C800iC (XY轴工作台行程: 800×600mm) , 健全了商品阵容。

- 加工性能方面, 在喷嘴开放状态下, 对于复杂轮廓形状的加工, 5次加工可达到 $\pm 2\mu\text{m}$ 的形状精度, 3次加工可达到 $\pm 3\mu\text{m}$ 。另外, 通过放电控制iPulse3的改良, 实现了接触部的高品质加工。
- 在易用性方面, 通过触屏操作即可选择定位方向等, 提升了操作性。
- 关于提升运转率, 发那科发布了ROBOCUT机器人软件包。可轻松导入支持多品种少量生产的工件更换自动化系统。



ROBOCUT α-C800iC

※ Φ 0.25电极丝、SKD11、40mm



3次加工 $\pm 3\mu\text{m}$

FANUC ROBOCUT α-CiC series

总公司伺服放大器工厂

总公司伺服放大器工厂生产驱动高速、高精度伺服电机的 α -B系列、 β -B系列伺服放大器以及发那科机器人用伺服放大器。全自动化生产线的主体由发那科机器人和自动仓库组成，产能达到72,000台/月。近年来，为灵活应对由于机床性能的提升和功能的多样化而带来的多品种少量生产需求，除了全自动化生产线，还导入了具备部分自动化概念的生产线，在部分人工作业中加入了机器人模块（以下称人机协同生产线。）人机协同生产线凭借人工的灵活应对与机器人准确的再现性相结合的制造工序设计，在高品质、高生产率、省空间、布局自由以及减轻作业者负担等方面不断取得进展。

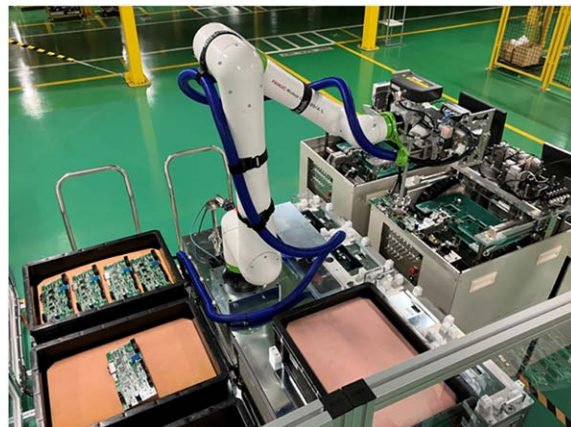
- 在量产机型的全自动化生产线，将自动仓库与移动轴机器人结合，分割组装工序以达到最佳节拍时间，应对大量生产。照片1为 α -B系列的制造设备，用大约3.5分钟即可完成1台伺服放大器。
- 在多品种少量生产中，将机器人模块与人工作业相结合，构成了人机协同生产线。照片2为 β iSVSP-B系列的制造设备。凭借具备自动密封材料涂覆与自动螺丝紧固功能的机器人模块，实现了不依赖于人工技能的稳定高品质制造以及利用人工应对多品种生产的灵活的制造工序。
- 测试工序采用了协同作业机器人，实现了人与机器人以更近距离作业的布局，提升了作业效率，也节省了空间。照片3为新机型 α -D系列的自动测试设备。去除人向印刷电路板储料架送料位置的栅栏和传输带，实现了作业效率的提升、设备的小型化以及成本的削减。



α i-B系列 全自动化生产线 (照片1)



β iSVSP-B系列 人机协同生产线 (照片2)



α i-D系列 自动测试设备 (使用CRX-20iA/L) (照片3)

FANUC α i-D series SERVO

荣获 2023（第 66 届）日刊工业新闻社十大新产品奖主奖

十大新产品奖，是日刊工业新闻社从当年度开发或实用化的新产品中，评选出有助于制造业发展及增强日本国际竞争力的产品，并对其进行表彰的制度。发那科的最新伺服系统FANUC αi-D series SERVO荣获“2023年度（第66届）日刊工业新闻社十大新产品奖 主奖”。

关于获奖商品FANUC αi-D series SERVO

FANUC αi-D series SERVO作为应对加工技术变化的伺服系统，进一步增强了性能，此外，还通过小型化、减少配线提升了易用性，并且，整个伺服系统的能量损耗比过去减少了约10%，是一款有助于机床节能的新一代伺服系统。



奖状与奖牌

M-2000iA 荣获大河内纪念生产特等奖

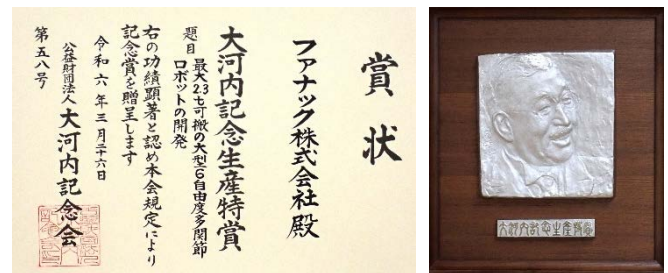
本公司最大可搬运重量2.3t的机器人M-2000iA凭借对超重货物搬运自动化的贡献获得高度评价，财团法人大河内纪念会为“最大可搬运重量2.3t的大型6自由度多关节机器人的开发”颁发了第70届（2023年度）大河内纪念生产特等奖。3月26日，颁奖仪式在日本工业俱乐部会馆举行，大河内纪念会山崎弘郎理事长向本公司的山口社长颁发了奖状。

工业机器人提升了各个制造现场的自动化率，为制造品质、生产率的改善做出了贡献。但过去由于机器人的搬运能力不足，很难导入机器人进行1t以上的汽车车身、大型加工零部件和模具等超重物品的搬运，只能依赖于专用升降机或由人工操纵起重搬运。针对这一课题，本公司开发了可在大范围内搬运1t以上、最大2.3t超重物品的6自由度多关节机器人。

要实现1t以上超重物品的搬运能力，最大的技术课题是需要大幅提升支撑重物的手臂驱动轴扭矩，对此，发那科开发出了在主要轴上分别配置2个电机、将2个电机的扭矩输入到1个大型减速机中的独创构造和控制技术。由此，实现了以单臂结构搬运整车车身的强大搬运能力，能够在搬运重物的同时，实现重型工件安装时0.1mm级别的精确定位。



大河内纪念会山崎弘郎理事长向山口社长（中央）和安部统括本部长（左）颁发奖状



大河内纪念生产特等奖 奖状与奖牌



最大可搬运2.3t的大型6自由度多关节机器人
M-2000iA

M-2000iA拥有世界最强的载荷能力、凭借其最大可搬运质量为2.3t的压倒性搬运能力，被汽车、建设机械、飞机、钢铁、重工、物流等各个制造行业采用，在搬运能力1350kg以上的级别中没有竞争对手，实现了100%的全球市场占有率。特别是在汽车领域，随着转型脱碳社会，电动车日益普及，对于大型电池组搬运的自动化需求在迅速增加。而且，一体化压铸等利用铝合金对车身进行一体成型的加工方法，使得车身零部件尺寸增大，预计本款机器人将进一步普及。

发那科在1981年凭借“以机床加工单元为核心的大规模灵活生产系统的实用化”获奖后，5次荣获了大河内纪念生产奖。2019年度凭借“超精密小型塑料零部件用全电动式注塑成型机的开发”首次获得大河内纪念生产特等奖，此次是继2019年度以后，第二次获得大河内纪念生产特等奖。

※大河内奖是为了纪念大河内正敏工学博士（1878-1952）从大正10年（1921年）至二战结束的25年间作为理化学研究所所长为学术界及工业界留下的伟大功绩而设立的奖项。其旨在继承大河内博士“振兴科学技术、提高生产力”的遗愿，每年对在生产工程学及生产技术领域取得显著成绩的个人及团体进行表彰。



发那科的历史系列②

“FANUC ROBOT MODEL 1”

1977年开发的圆柱坐标型、可搬运质量20kg的同步单轴控制机器人。

这款机器人是为实现机床上下料无人系统而开发的，只需将毛坯件摆放在工件台上，它就会自动运行，直至完成所有毛坯件的加工。另外，在机器人周边配置备用刀具支架，还能自动更换铣床上的刀具。



发那科株式会社

FANUC CORPORATION

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