

## 目录

### 主题

- EMO2021
- 新商品及新功能介绍 [ FA ] [ 机器人 ] [ 智能机械 ]
- 发那科工厂介绍 [ 充分利用机器人模块，实现制造工序“部分自动化” ]
- 第17届全日本学生室内飞行机器人竞赛
- 发那科的四季



# EMO2021

2021年欧洲机床展览会 (EMO2021) 于10月4日 (星期一) ~9日 (星期六) 在意大利米兰举行, 为期6天。  
受新冠肺炎疫情影响, 此次规模不及上次的一半, 但仍有来自91个国家的约6万人参加, 作为欧洲久违的机床展示会吸引了众多目光。



本公司展台进行了多方面的介绍, 例如one FANUC能够为制造现场提供的解决方案, 以及通过机床与机器人融合实现自动化等的实际演示。

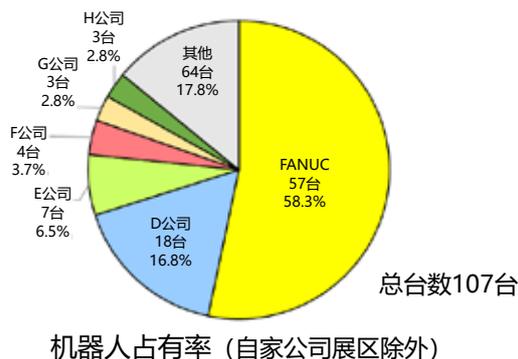
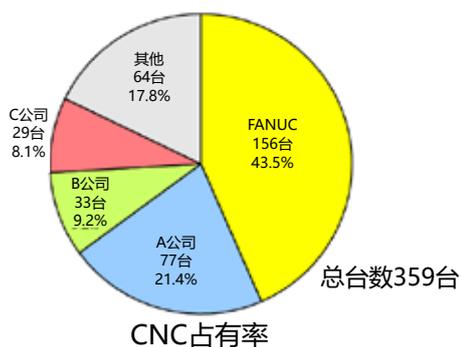


在FA专区, 在巨大隧道中展示了发那科的数字孪生概念。通过左右墙面, 按照现场作业的顺序, 穿插视频, 直观地向机床制造商、机床用户进行解说, 该展示方法备受好评。



和机床产品一样, 通过G代码就能对机器人发出指令的QSSR G-CODE也引起了大家的浓厚兴趣。

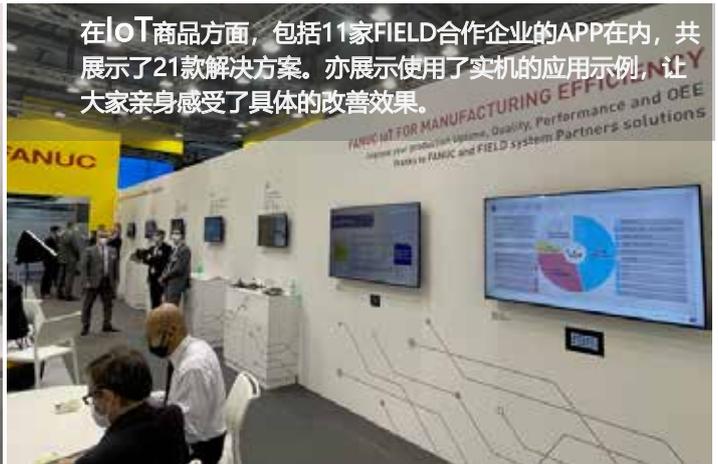
EMO展出设备中发那科CNC和机器人的比例 [本公司调查结果]



机器人方面，共展示了16台最新机器人。其中包括首次在全球展出的可搬运质量为1000kg的大型搬运机器人M-1000iA和可搬运质量为10kg的全封闭罩式搬运机器人LR-10iA/10。另外，还以CRX为中心，展示了5台协作机器人，让到场观众亲身感受了该产品的易操作性。



在IoT商品方面，包括11家FIELD合作企业的APP在内，共展示了21款解决方案。亦展示了使用了实机的应用示例，让大家亲身感受了具体的改善效果。



在智能机械方面，以ROBODRILL α-DiB Plus、ROBOSHOT α-S50iB、ROBOCUT α-C400iC的新机型为中心进行了展示。高速、高精度的加工与成型的实际演示、以及与机器人融合的一条龙生产的自动化方案，都获得了非常高的评价。



此外，利用加工中心类商品ROBONANO α-NM1A进行光学零件模具加工的展示，凭借高水平的形状精度，吸引了到场观众的浓厚兴趣。

EMO 2021  
Milano, 4 - 9  
October

FANUC VIRTUAL BOOTH



在服务专区，我们以显示屏展示方式进行了宣传，介绍了发那科在全世界开设的271个服务网点、欧洲维护零件的库存率、以及在多个国家服务受到好评的情况。

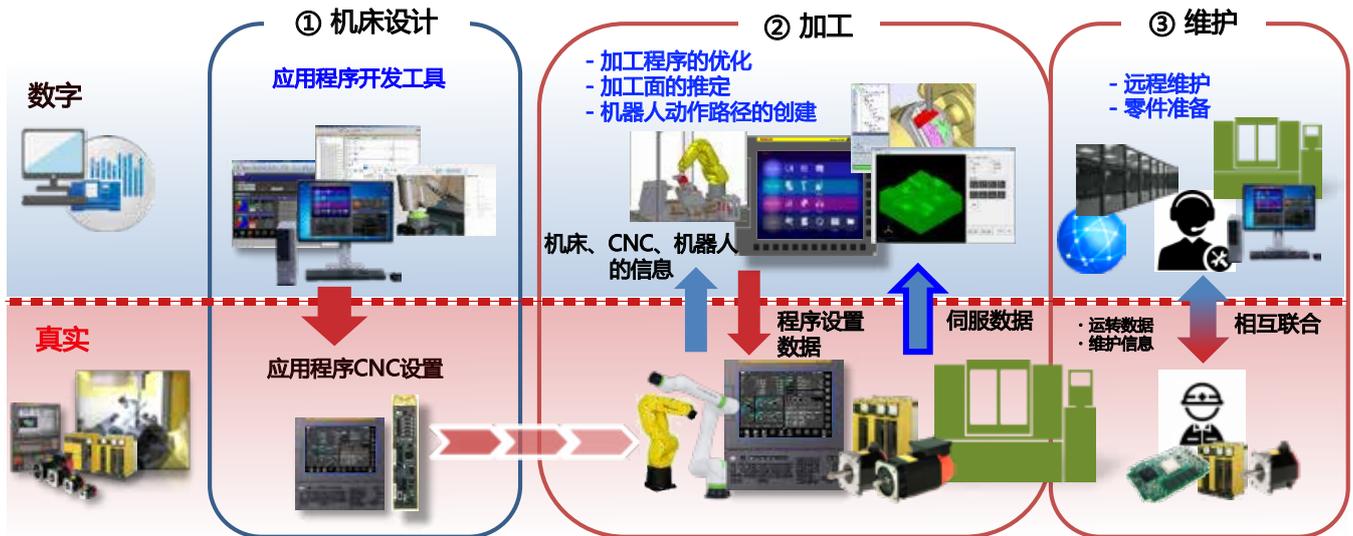
发那科还为无法到场的观众在网上设置了虚拟展台，通过视频和资料向全世界发布会场演示与信息。

# 新商品及新功能介绍

## FA 发那科的CNC数字孪生概念

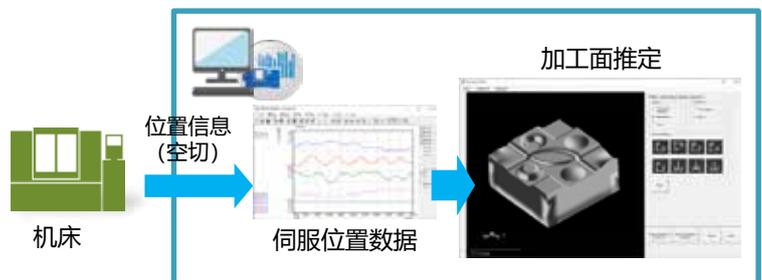
本公司继续致力于CNC、伺服、激光等FA商品功能及性能的提升。此外，将应用数字技术（DX）方面的设想，在实践“CNC的数字孪生”概念方面，加速推进机床设计、加工现场作业的高效化与优化。

- 融合CNC技术与数字技术，根据机床所在真实世界的反馈，充分利用仿真模拟等数字技术
- 努力促进机床设计、加工、维护等一系列作业的高效化与便捷化，提升加工性能，支持机床制造商和机床用户提升生产率



### ■ 新功能 加工面推定

关于CNC的数字孪生概念，介绍助力于加工高效化的新功能—加工面推定。本功能是指，在实际切削前，让机床空运行加工程序，然后通过所测量的各轴的伺服位置数据来推测加工面。虽然未包含工具等加工条件的影响，但可以利用数字技术模拟机床的动作，从而推测出接近于实际加工的加工结果。凭借这一功能，将避免加工时不必要的试错，提高生产率。



### ■ 新商品 FANUC iPC

FANUC iPC是CNC数字孪生概念中，发那科提案的支持制造数字化的工业PC。

在推动制造数字化时，可以将其设置到网络中，或者外接到现有设备上等，以支持各种导入形态。

凭借其于CNC的兼容性，以及在CNC开发中积累的高可靠性，包括抗干扰性、耐切削液性等特性，使数字技术在加工现场成功得以导入。

人机界面采用了多点触控电容式触控面板（FANUC TOUGH TOUCH），使操作变得更加灵敏和直观。FANUC TOUGH TOUCH显著改善了传统电容式触摸面板的代表性课题抗干扰性，并且大幅降低了切削液、水、苛刻的电子干扰环境下和佩戴手套时发生误操作的风险。

另外，作为PANEL iH Pro的后续产品，其还可以当作带PC功能的CNC显示器使用。



书本型



24.0寸宽屏LCD单元



耐切削液·防水·防尘 ✦ 抗电子干扰 ✦ 可戴手套操作

FANUC TOUGH TOUCH

## ROBOT 新商品 FANUC Robot M-1000iA

发那科成功研发了兼具广阔的动作范围以及手腕部可搬运质量达到1000kg的重型搬运机器人M-1000iA。

- M-1000iA是发那科机器人中，尺寸最大的采用串联连杆机构的机器人。J3机械臂可以旋转至机器人正上方和后方，具有广阔的动作范围，可应用在各种布局环境中。
- 凭借其手腕部可搬运质量1000kg与超强手腕性能，可满足大质量、大型工件的搬运需求，例如近年来需求旺盛的电动汽车用电池单元和长条形建筑材料等。并且，因该款机器人具有高刚性的手臂设计，还能用于钻孔等机械加工用途。
- 手腕部具备相当于IP67的防尘防水性能。在粉尘、切屑、飞沫弥漫的环境中也能安心使用。
- 除了传统的*i*Pendant之外，该机器人还支持可进行直观操作的平板式示教器，即使是第一次使用发那科机器人的客户也能顺利地掌握使用方法，是一款容易操作的机器人。

M-1000iA充分发挥其具有广阔的动作范围、强大的可搬运能力、易操作的特点，为客户生产率的提高做出贡献。



FANUC Robot M-1000iA



电动汽车电池单元的搬运

## ROBOT 新功能 CNC自定义宏变量访问功能

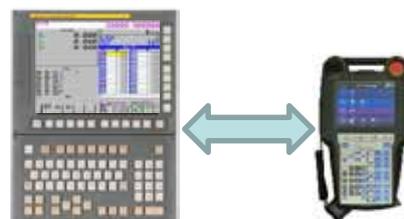
作为发那科机器人的新功能，发那科开始销售CNC自定义宏变量访问功能。该功能可在现有的发那科CNC上，轻松连接发那科机器人。

- 利用此功能，可通过机器人的动作程序对CNC自定义宏变量进行读取、写入操作。
- CNC可以通过宏变量将机床加工完成的情况告知给机器人，或者根据宏变量的值来选择要执行的机器人程序或CNC子程序。
- 另外，也可以将机器人的伺服机械手位置数据写入CNC的宏变量，将机器人所持铸造工件的尺寸信息传达给CNC。
- 可以连接到2000年以后发售的支持嵌入式以太网的发那科CNC。使用时无需在CNC上追加软件选项或变更梯形图，因此可以方便地向现有机床后续追加机器人。

今后，发那科将继续促进CNC与机器人的融合，为生产现场的进一步自动化做出贡献。



通过1根网线连接CNC与机器人



通过机器人程序读写CNC的宏变量

高加工性能

高运转率

高易用性



ROBOTDRILL是采用了发那科最新CNC与伺服技术的高性能、高可靠性的小型加工中心。凭借高刚性的机械结构、丰富的主轴种类，可实现从铝件、铁件的量产加工到不锈

钢、钛等难削材料加工、使用附加轴的5轴联动加工，满足多个领域的加工需求。

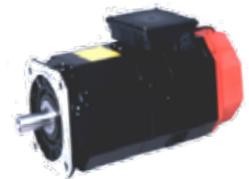
### 高加工性能

在保持了旧机型的高加工性能和可靠性的同时，通过彻底减少时间上的浪费，进一步提高了生产率。

- 应用了最新CNC Series 31i-MODEL B Plus的高速加工循环时间技术，缩短了非切削时间。
- 并将实现ROBOTDRILL最快动作的编程要领转化为G代码，作为专用固定循环。
- 还在主轴种类中新增了攻丝主轴。这款主轴最适合铝制零件的轻切削加工，缩短了主轴加减速时间并缓解了发热问题。



Series 31i-MODEL B Plus

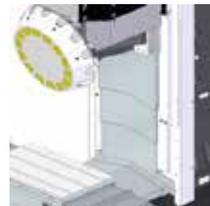


攻丝主轴用同步主轴电机

### 高运转率

以“高可靠性”、“故障预警”、“快速修复”为目标，开发了提升运转率的新功能。

- 通过改良各轴可动部的盖板，提升了切屑排出性能与盖板的耐久性。
- 增强了预防维护功能和恢复功能，以减少突发故障而导致的停机时间。
- PC软件ROBOTDRILL-LINKi可收集工厂所有设备的运转实绩，帮助改善运转率。



Z轴伸缩盖板



ROBOTDRILL-LINKi

### 高易用性

除了新增提升操作性的各种画面，还扩展了根据客户使用方法进行自定义设置的范围。

- 将常用画面登记到收藏夹画面中，就能轻松调出。
- 利用自定义画面功能，最多可登记15个由客户或外部设备制造商自行创建的画面。
- 充实网络功能相关的各种设定画面，从而为客户工厂应对IoT提供助力。



自定义画面示例



以太网设置画面

## 活用机器人模块，实现制造工序的“部分自动化”

在生产CNC与伺服放大器的生电子工厂，正致力于利用机器人模块实现制造工序的自动化，以实现手工作业工序的合理化和节省人力成本。

机器人模块是为了自己工厂研发的，将机器人与控制装、外围装置（电源、压缩空气、通信）装配到标准化的框体中形成的模块型设备。通过添加作业所需的机械手、工作台等外围设备，就可适用于各种工序。机器人周边围着透明的护罩，利用DCS（双重安全性检查）功能将机器人的动作范围限制在护罩内，从而保证了作业者的安全（在装备协作机器人的机器人模块中还有不设护罩的款式）。这种机器人模块的特点是移动方便，将其设置在需要的场所中，只需连接电源、压缩空气与网络，就能立即使用。

本公司的制造工序由以自动化为前提设计的“全自动化工序、半自动化工序”和以人力作业为前提设计的“手工装配工序”构成，最近在部分“手工装配工序”中正积极导入机器人模块从而实现“部分自动化”。在“手工装配工序”中，对机器人擅长的重复作业与需要稳定品质的作业进行自动化处理，从

而实现减轻作业者负担，节省人力成本，保证稳定的品质以及提高生产率。通过使用标准化且自由度高的机器人模块，可降低自动化成本，轻松地变更设备布局，从而可在短时间内启动生产。

作为活用机器人模块实现“部分自动化”的示例，下面将对密封胶的涂胶工序与印刷电路板组装（紧固螺丝）工序进行介绍。在涂胶工序中，通过自动化涂胶，实现了涂胶量、涂胶位置的作业品质的稳定，减轻了作业者的负担，生产率也提高至原来的2倍。在印刷电路板组装工序中，通过紧固螺丝作业的自动化，节省了1名作业者，并且提高了20%的生产率。

由于成本低并且构成简单的“部分自动化”容易实施，因此有助于提高现有手工作业工序的生产品质，以及节省人力成本和提高生产率。另外，可以针对突发的生产计划变更和少量多品种的生产，灵活改变布局，并且能够立即确认效果，因此在改善作业现场的推进方面也备受好评。



机器人模块（LR Mate款）的外观



作业全景（作业者1名、机器人模块1台）



利用机器人模块进行涂胶



利用机器人模块紧固PCB螺丝

# 第17届全日本学生室内飞行机器人竞赛

“第17届全日本学生室内飞行机器人竞赛”于12月17日（星期五）~19日（星期天）在大田区综合体育馆举行。此次比赛采取了测温、消毒、入场者预约等措施，严格落实新冠疫情防控对策。

本大赛召开目的是培养学生中的制造人才，特别是飞机设计、控制等领域的人才。从冲绳到北海道，来自日本各地大学、高专、高中和专门学校的48个团队参

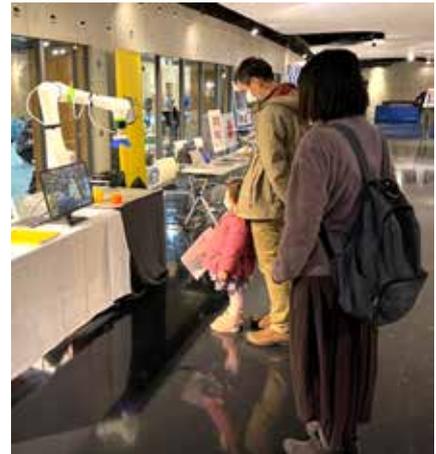
加了此次大赛。

参赛者执行了物资运输、自动操纵等任务，围绕飞行性能、控制技术、操纵技术展开了角逐。

发那科为本次集结了具有即时战斗力学生的大赛提供了特别赞助，并向在自动操纵部门获得第1名的东京都立产业技术高等专门学校颁发了“发那科奖”。



室内飞行机器人竞赛的场景



机器人介绍展示 - CRX-10iA

## 发那科的四季

晚秋的发那科森林中，草木硕果累累，鸟儿和松鼠们悠然跳跃，享用着秋之馈赠。这些果实为即将入冬的

发那科森林增添了一抹亮色。下面将为大家介绍其中的部分果实和它们的花朵姿态。



忍冬

忍冬在初夏绽放白色或淡粉色的花朵，之后逐渐变成黄色，因此也被称为金银花。由于其在寒冬中也不会落叶，亦被称为忍冬。



野蔷薇

想要摘取草丛中鲜艳的红色果实，就要接受树枝上细微锐刺的洗礼。

春夏期间，芳香馥郁的纯白花朵在枝头盛开，到了秋天就会结出丰硕的果实，一年四季趣味各异。





### 发那科的历史系列③

#### “FANUC 250”

发那科第一款CNC。1964年，工厂等程序控制系统等使用的小规模计算机“JOB MASTER”用于CNC，软件也进行了全面的开发和更新。其作为旋转式发动机内面磨削用CNC，交付给东洋工业株式会社（现：马自达株式会社），但不适用于普通机床。



FANUC新闻 2021-Ⅲ

**发那科株式会社**

邮编401-0597 山梨县南都留郡忍野村忍草3580 [www.fanuc.co.jp](http://www.fanuc.co.jp)

电话: (+81)555-84-5555 (总机) 传真: (+81)555-84-5512 (总机)

发行责任人 常务执行董事兼CISO 松原俊介 (研究开发推进及支援本部长)