

FANUC

NEWS



从发那科球场看到的富士山
于2017年11月3日拍摄

2017-Ⅲ

EMO2017于9月18日(星期一)至23日(星期六)在德国的汉诺威市举行,为期六天。参展人数多达13万,嘉宾来自世界各地。



本公司展区上空悬浮着巨大的黄色飞艇,以“one FANUC”和“Service First”为主题,发那科向来宾介绍了FA、机器人及智能机械最新的商品和服务。除此之外,我们还展示了本公司在物联网方面的举措、AI的各种功能以及体现了简便安装的 QSSP 的各种功能。



在特设展台我们展示了本公司的物联网技术,向来宾介绍了能即刻使用的 LINKi 和 ZDT 功能,以及后续将会发布的 FIELD system。此外,我们还介绍了本公司大力发展的 AI 功能。

在 FA 展位,使高品位加工成为可能的表面精细处理技术、与轴控制高度同步的光纤激光器的实际加工演示吸引了众多来宾。

机器人展位展示了多个绿色协同作业机器人。其中,装在自动导引车(AGV)上进行作业的绿色机器人获得了众多来宾的关注。此外,能高举飞机发动机零部件的大型机器人也成了众多来宾竞相摄影的对象。

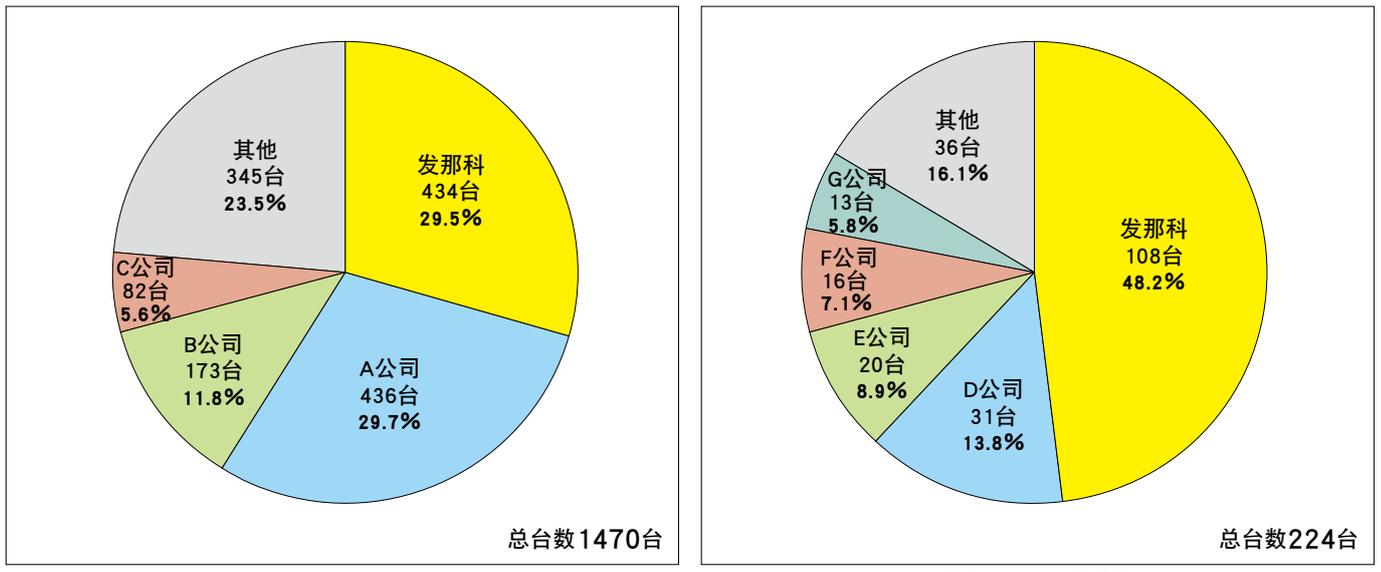
智能机械展位进行了 ROBODRILL、ROBOSHOT、ROBOCUT 的高加工及成型性能、AI 功能、QSSP 和 LINKi 的实际演示,获得了广泛的好评。此外,使用铣削系 ROBONANO



实际切削模具的演示引起了欧洲的汽车制造商及钟表制造商浓厚的兴趣。

服务展位向来宾介绍了本公司的各种维护工具以及位于全球45个国家的259个服务网点。同时,我们还向来宾说明,为了使全世界的客户能安心使用发那科的产品,我们践行“终身维护”。

在 EMO 展会出展的各公司的设备比例如下图所示。我们向出展本公司产品的客户表示衷心的感谢。



EMO 出展设备中发那科 CNC 和机器人的比例 [本公司调查结果]

9月18日(星期一)晚, 本公司举办了客户联谊活动, 除欧洲和日本的客户之外, 美国及亚洲的众多客户也出席了本次活动。稻叶会长发表了演讲, 山口社长举杯祝酒, 众多客户席间畅谈, 红酒配佳肴, 现场气氛热烈。



AC会

8月21日(星期一)召开了第60届 AC 会。AC 会始于由稻叶名誉会长发起的最早开发数字控制装置的自动控制科举办的联谊会。AC 会每年召开, 规模越来越大, 如今会员多达1127名。参加本届 AC 会的会员人数共计1074名, 其中包括99名新会员。稻叶会长致开幕辞、山口社长举杯祝酒后, FANUC Forum 满堂的 AC 会员开始进餐, 席间畅谈, 会员间的交流得到了加深。以“one FANUC”为本, 通过共同努力进一步促进发那科的发展这一决心得到了巩固。



FS会议（发那科全球服务会议）

7月18日(星期二)至7月20日(星期四),我们在发那科总部的FANUC Forum召开了第四届FS会议(发那科全球服务会议),会议为期三天。310名以上的与会人员汇聚一堂,其中包括113名海外参加人员,会议期间就如何实现更好的服务展开了热烈的讨论。



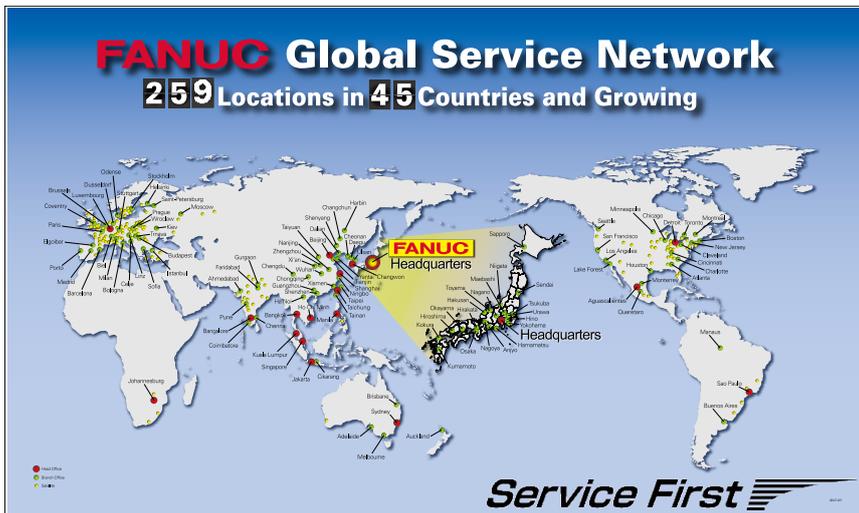
稻叶会长致开幕辞后,召开了事业本部会议和工作小组会议。

第一天召开了事业本部会议。3个事业本部以提高客户的设备运转率为目的,以“缩短维护作业时间”和“预防维护”为主题分别展开了热烈的讨论。

在第二天的工作小组会议上,以零件、培训、技术信息、服务IT等为主题分别由来自海外的与会人员主持会议,展开了热烈的讨论。最后一天召开了包括稻叶会长、山口社长、相关董事在内的全体与会人员出席的会议,对年度先进服务人员进行了表彰,并听取了各小组会议中的讨论结果的汇报。



自创业以来,发那科一直以“狭路”、“严密、透明”为基本方针。在此基础上,新增了“Service First”、“one FANUC”的基本方针。全体员工恪守基本方针,在全球各地与客户建立良好的信赖关系。



Service First

发那科秉承“服务第一”的精神,在位于全世界45个国家的250个以上的服务网点,为客户使用的发那科商品提供终身服务。



发那科的FA、机器人、智能机械这三大事业与服务事业合成一体,称为[one FANUC],支持全世界对生产现场进行革新,并提供安心保障。

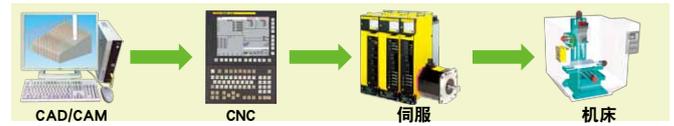
新产品及新功能介绍 (FA)

■表面精细处理技术

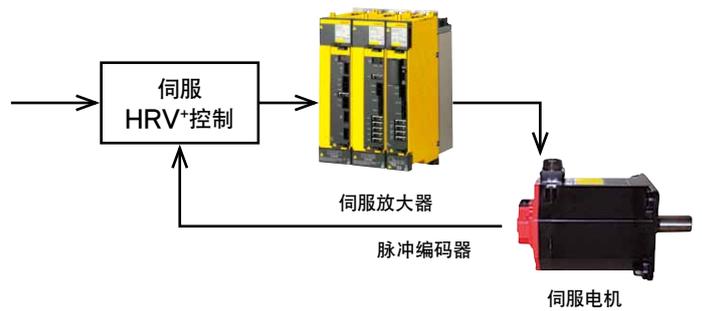
表面精细处理技术是 CNC 和伺服的新控制技术，能实现高精度模具，手机零件等的高品位加工。

CNC 能对由 CAD/CAM 创建的高精度的加工程序指令进行精密的解析，并生成平滑的刀具路径。通过高精度的伺服系统准确驱动机床的进给轴，从而实现高品位加工。

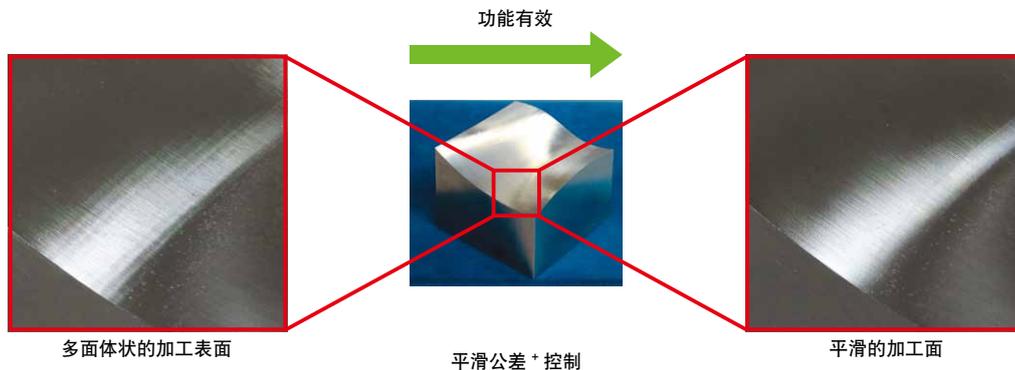
- ① 为实现高品位加工，平滑的程序指令必不可少。通过使用高精度程序指令，可以让 CNC 运行最小以 0.1nm 为单位的精密的加工程序。
- ② 通过使用 AI 轮廓控制 II⁺，可以让小线段程序也能进行高速加工，并且能根据加工形状对机床进行最佳速度控制。
- ③ 平滑公差⁺控制能在指定的容许误差范围内进行平滑处理，从而生成平滑的刀具路径。
- ④ 使用纳米插补，可以以纳米单位对位置指令进行精密计算，提高加工精度。此外，机床也能够平滑移动，从而获得高品位的加工面。
- ⑤ 通过转子设计最优化的伺服电机、具备较高电流检测分辨率的伺服放大器、高响应高分辨率的脉冲编码器以及伺服 HRV⁺ 控制，实现了高增益化，从而使高精度的进给成为可能。



发那科为实现高品位加工 CNC 和伺服控制技术



高精度伺服系统 αi-B、βi-B 系列



■采用全新设计的 Series 0i-F 10.4" LCD/MDI 单元

本公司新开发了采用全新设计的 Series 0i-F 10.4" LCD/MDI 单元。外观设计紧凑，搭载 10.4 英寸的 LCD。

外形尺寸缩小，使用 8.4" LCD/MDI 单元的客户可以考虑将其置换为该产品。

- 采用平板式薄型显示器，操作面板的设计得到了改良。
- 采用时尚平板设计的操作屏幕
- 操作系统未发生改变，习惯于以往的操作方式的客户可安心使用
- LCD 大型化，但缩小了外形尺寸，从而使紧凑的操作面板成为可能
- 图标显示当前功能软键的层级一目了然



10.4" LCD/MDI 单元 (纵型)



10.4" LCD/MDI 单元 (横型)

新品及新功能介绍（机器人）

■ FANUC Robot R-2000iC/210WE

发那科开发了并开始发售适用于清洗应用的 R-2000iC 系列清洗机器人 R-2000iC/210WE。与原有型号 R-2000iB/210WE 相比，大幅增强了环境耐抗性能，提高了机器人的可靠性。

- 最大可搬运重量为210kg 的清洗环境用机器人。
- 铸件表面进行了专用镀层处理，钣金类使用不锈钢，实现了优异的耐药性能及防锈性能。
- 采用清洗机器人专用减速机 and 尽可能简单的构造，从而提高了可靠性。
- 通过提高电机外罩的密封性，并从内部进行空气吹扫，提高了防尘防滴性能。即使在高压喷流飞散的严酷的环境下也能使用。
- 通过内置传感器对内部的吹扫压力进行监控，能检测到异常的吹扫压力的变动。
- 润滑剂采用专用润滑油，耐热性强，易于更换，可维护性得到了提高。
- 安装机器人时的螺栓位置与 R-2000iB/210WE 相同，动作范围也相同，因此可简单方便地将旧机型更换为新机型。



清洗机器人
R-2000iC/210WE

■ 机器人绝对精度补偿功能 iRCalibration 签名

发那科开发了对每台机器人机构部的误差进行补偿，提高绝对位置精度（与指定位置或路径的偏差）的“iRCalibration 签名”功能，将从大型机型依次发售。

- 通过使用高精度三维测量仪对每台机器人进行自动校准，可大幅提高绝对位置精度。
- 在激光加工、航空产业等对绝对精度有较高要求的领域发挥作用。
- 此外，在实际机器人上使用由脱机示教系统制作的程序时，可以将需要进行的示教修正减少到最低限度，因此能削减构建汽车车体生产线或更换机器人所需的工时。
- 目前 R-2000iC 系列及 M-900iB 系列支持本功能。将依次扩大本功能的适用机型。

发那科将一直致力于提高机器人的精度，为扩大自动化的适用领域作出贡献。



本公司实施自动校准的场景

| ISO9283测试 | |
|-----------|---------|
| 本功能无效 | 3.57 mm |
| 本功能有效 | 0.21 mm |

R-2000iC/210F 的绝对精度测定结果示例

新商品及新功能介绍（智能机械）

■ FANUC ROBOSHOT α-S450iA

本公司成功开发了 ROBOSHOT 系列、最大锁模力达450吨的 FANUC ROBOSHOT α-S450iA。

① 应对模具的大型化

- 同级别产品中模厚以及拉杆间距更大，可有效应对汽车、容器、医疗零件等应用领域的模具大型化这一趋势。

| | | |
|--------------|------|----------------|
| 最大锁模力 | [kN] | 4500 (450tonf) |
| 模厚 (最大 / 最小) | [mm] | 1000/350 |
| 拉杆间距 (长 × 宽) | [mm] | 920×920 |

② 设计紧凑

- 采用高度较低的底座，从而降低机台全高，使设计更紧凑。进行模具更换等维护作业时具有优异的操作性。

③ 操作性优异的屏幕

- 采用新型用户界面 iHMI，使直观操作成为可能，提高了易用性。



ROBOSHOT α-S450iA



拳头机器人
M-17A



大型注塑产品示例
(拳头机器人的外罩)

■ FANUC ROBOCUT α-C800iB Z500规格

在高可靠性、高性能的电火花线切割机 ROBOCUT α-C800iB 方面，本公司开发了 Z500规格，将 Z 轴的行程扩展到了510mm。

① Z 轴行程得到扩展

- Z 轴的行程得到扩展，可应对汽车、家电等行业的大型化零部件及模具。

| XY 行程 [mm] | UV 行程 [mm] | Z 行程 [mm] | |
|------------|------------|-----------|-----|
| 800 X 600 | 200 X 200 | 标准 | 310 |
| | | 选项 | 510 |



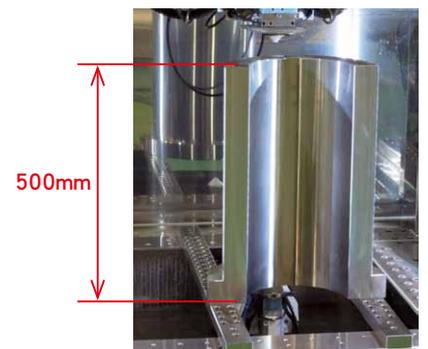
ROBOCUT α-C800iB Z500规格

② 放电控制得到升级

- 采用新型放电控制，提升了厚件加工的直线度。

③ 热位移补偿功能

- 通过使用多个温度传感器的高度的热位移补偿，能减少因室温变化而导致的上下导嘴的位移，即使是加工时间较长的大型工件，也能实现稳定加工。



厚件高精度加工示例

发那科工厂介绍 ROBOCUT工厂

ROBOCUT 工厂制造高可靠性、高性能的电火花线切割机 ROBOCUT。

发那科的电火花线切割机具有悠久的历史，自1975年起开始生产，距今已40余年。截至2017年1月累计生产台数达3万台。现在生产3种机型，分别为小型机 α -C400iB、中型机 α -C600iB 和大型机 α -C800iB。

ROBOCUT 工厂每个月能生产100台 ROBOCUT，在室温得到控制的恒温室进行机床的底座组装、整体组装及测试，以维持 ROBOCUT 的高品质。

在制造工序方面，将机床、测量设备和主机通过局域网相连接，能高效进行制造数据的传输、工序进程的管理、作业指示的下达等作业。此外，可自动测量机床精度，并将自动测量系统的大量的测量数据自动保存在主机内，作为各机床的制造数据进行统一管理。



ROBOCUT 的整体组装、测试区域



机床精度自动测量系统（激光长度测量）

我们通过在单元组装区域安装万能智能机器人构建了自动组装系统，两台机器人充分利用发那科的视觉传感器 *iR*Vision 和力觉传感器，实施至今为止由人工进行的 ROBOCUT 的较为细致的组装作业。自动组装系统能实施 ROBOCUT 的加工液排放单元和加工槽密封单元等组装作业，实现了多品种生产。

此外，在 ROBOCUT 的自动穿丝机构 AWF 的组装中，引进了协同作业机器人 CR-35iA，通过机器人协助搬运重物等，营造了女性和高龄人员能够安全作业的环境。



进行多品种生产的自动组装系统
(加工液排放单元、加工槽密封单元等)



人与机器人的协同作业
(AWF 单元组装)

筑波新机器人工厂开工典礼

7月12日(星期三)于茨城县筑西市举行了筑波新机器人工厂开工典礼。

茨城县原县长桥本昌、筑西市市长须藤茂为首的各界来宾出席了本次开工仪式。稻叶会长和原县长桥本致辞后,相关人员铲土奠基,预祝工程安全。



从左到右依次为山口社长、稻叶会长、桥本原县长、须藤市长

壬生激光器工厂竣工典礼

11月1日(星期三)于栃木县壬生町的「壬生羽生田工业区」举办了壬生激光器工厂竣工典礼。

在竣工典礼上,以栃木县县长福田富一、壬生町町长小菅一弥为首,各界相关人士莅临典礼现场,典礼盛大举行并取得了圆满成功。



从左到右依次为山口社长、古河电气工业株式会社柴田会长、小菅町长、福田县长、稻叶会长

机器人累计50万台出厂纪念

2017年11月,发那科的机器人累计生产数量突破了50万台。

为了纪念这一时刻,本公司于11月6日(星期一)举行了纪念庆典,并邀请了购买第50万台的客户 General Motors Company 的多位行政人员莅临出席。机器人事业本部员工100名出席了该庆典,在总公司第2机器人组装工厂等待出厂的“大机器人 M-2000iA/900L”前,稻叶会长向 Drouillard Executive Director 赠送了纪念牌。



从左到右依次为山口社长、Trusty Managing Director、Gibbons Executive Director、Drouillard Executive Director、稻叶会长、Michael Cicco 社长

第13届全日本学生室内飞行机器人竞赛



第13届全日本学生室内飞行机器人竞赛于9月2日(星期六)和3日(星期天)两天在大田区立大森体育中心举行。

本大赛的策划和召开是为了对学生在飞机设计、制作和飞行试验方面的教育进行支持。来自日本全国大学、高专、高中和职校的63个团队参加了此次大赛,进行了激烈的比赛。

参赛人员必须严格按照规定制作机体。通过执行向灾区运送紧急物资等模拟任务,就飞行性能和操作技术进行了比拼。

发那科自上一届大赛起开始提供特别赞助,向秋田工业高等职业学校颁发了“发那科奖”。

第13届全日本学生室内飞行机器人竞赛

主办方:一般社団法人 日本航空宇宙学会
协办方:东京都大田区、JAXA(宇宙航空研究开发机构)、特定非盈利活动法人 大田商务创造协议会
大会顾问:东京大学研究生院教授 航空宇宙工程专业 铃木 真二 教授
委员长:东京大学研究生院教授 航空宇宙工程专业 土屋 武司 教授

MOTION & CONTROL™ NSK

在现代社会不可或缺的工业机床轴承、汽车轴承领域，日本精工株式会社作为世界领先的企业为产业界作出了巨大的贡献。该公司的全资子公司 NSK Steering Systems 株式会社自1961年创立以来为日本汽车产业的发展作出了巨大贡献。此次，我们拜访了位于群馬县前桥市的 NSK Steering Systems Soja 工厂，并与入谷社长和釜本所长进行了会谈。



藤井（左）、入谷社长（中）、釜本所长（右）

请介绍一下贵公司的特长。

入谷社长：NSK Steering Systems 的母公司为日本精工 (NSK)，主要致力于工业机床轴承、汽车轴承、转向动力装置这三项事业，我们公司负责转向系统业务在日本国内的生产。55年前迎来了轴承及汽车产业的成长期，正是在这个时期我们开始在群馬县的 Soja 工厂生产使用了滚珠丝杠的转向系统。这是转向系统事业的开始。随着汽车技术的发展动向不断变化，我们将滚珠丝杠式管柱转变为手动式管柱；在近年来低油耗化的趋势下，我们增加了电动助力转向系统及齿条 & 齿轮的产量，我们始终如一致力于转向系统(转舵装置)的生产。

本公司是全球转向系统业务的“国内模范工厂”。我们在日本国内构建最优化生产线的同时，还将该生产线向位于美国、中国、波兰、印度和泰国的9个海外工厂拓展。此外，还负责对当地工程师进行教育和培训。现在本公司仍有来自波兰及印度的研修生，致力于将日本技术拓展到其他工厂。

贵公司引进发那科商品的契机是什么？

入谷社长：1990年前后，为了替代重体力作业及重复作业，我们开始引进发那科机器人。2010年，在前一道工序的零件供给上我们开始了机器人化。发那科机器人种类丰富，价格也比较合理，因此我们引进了较多的发那科机器人产品。不仅如此，使用了相机等视觉传感器的散堆拾取功能和力觉传感器的性能每年都有大幅度改良，以往难以实现自动化的组装工序也开始逐渐引进机器人。



工厂外观

贵公司对发那科的评价如何？

入谷社长：与增长显著的海外汽车需求相比，日本国内的汽车需求不会有那么急剧的增长。因此，本公司在日本国内工厂使用的机器人的台数也不会增加很多。

但是，当我们探讨在海外工厂引进机器人时，机器人能否在与日本国内工厂相同的环境下使用这一点就成为了关键。

发那科在海外也具备完善的技术服务支持体制，因此可以放心地使用发那科的商品。

您对发那科有什么建议或意见吗？

入谷社长：希望今后发那科的机器人能在技术上进一步深入发展。比如通过进一步使机器人轻量化从而实现高速化并节省空间，通过提升 AI 深度学习技术扩大机器人的适用范围，通过简化示教作业以降低引进设备所需的准备工序等。

此外，发那科也是 NSK 产品的客户，我们也会一如既往地努力保持双方良好的合作伙伴关系。还请贵公司多多指教。

(采访者：广告部部长 藤井 敬介)



多台分拣机器人作业中

NSK Steering Systems 株式会社

(<http://www.nsk.com/jp/company/plants/nssh/index.html#tab3>)

- 代表取缔役社长：入谷 百则
- 注册资本：75亿日元
- 员工数：947名（截至2017年3月31日）
- Soja 工厂 Soja 制造部 ▶ 地址：日本群馬县前桥市总社町1-8-1 ▶ 电话：(+81)27-253-1331 (总机)
- Soja 工厂 赤城制造部 ▶ 地址：日本群馬县前桥市饭土井町1240-1 ▶ 电话：(+81)27-268-1000 (总机)

发那科的四季

深秋渐至，发那科的树林迎来了硕果累累的季节。

初夏时郁郁葱葱的草木已开花结果，层林尽染，金色满园。



变叶海棠



山东万寿竹



FIELD system

FANUC Intelligent Edge Link & Drive system



FIELD system是以“Edge Heavy”的思想为基础，
将最新的物联网技术与最尖端的人工智能技术相结合任何人都可以参加的开放式平台。
发那科将借助该系统，与全世界的同行一起对制造现场进行革新。



FANUC新闻 2017年-III
发那科株式会社

邮编401-0597 日本山梨县南都留郡忍野村 <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: 高次 京子