

THE ART OF MANUFACTURING

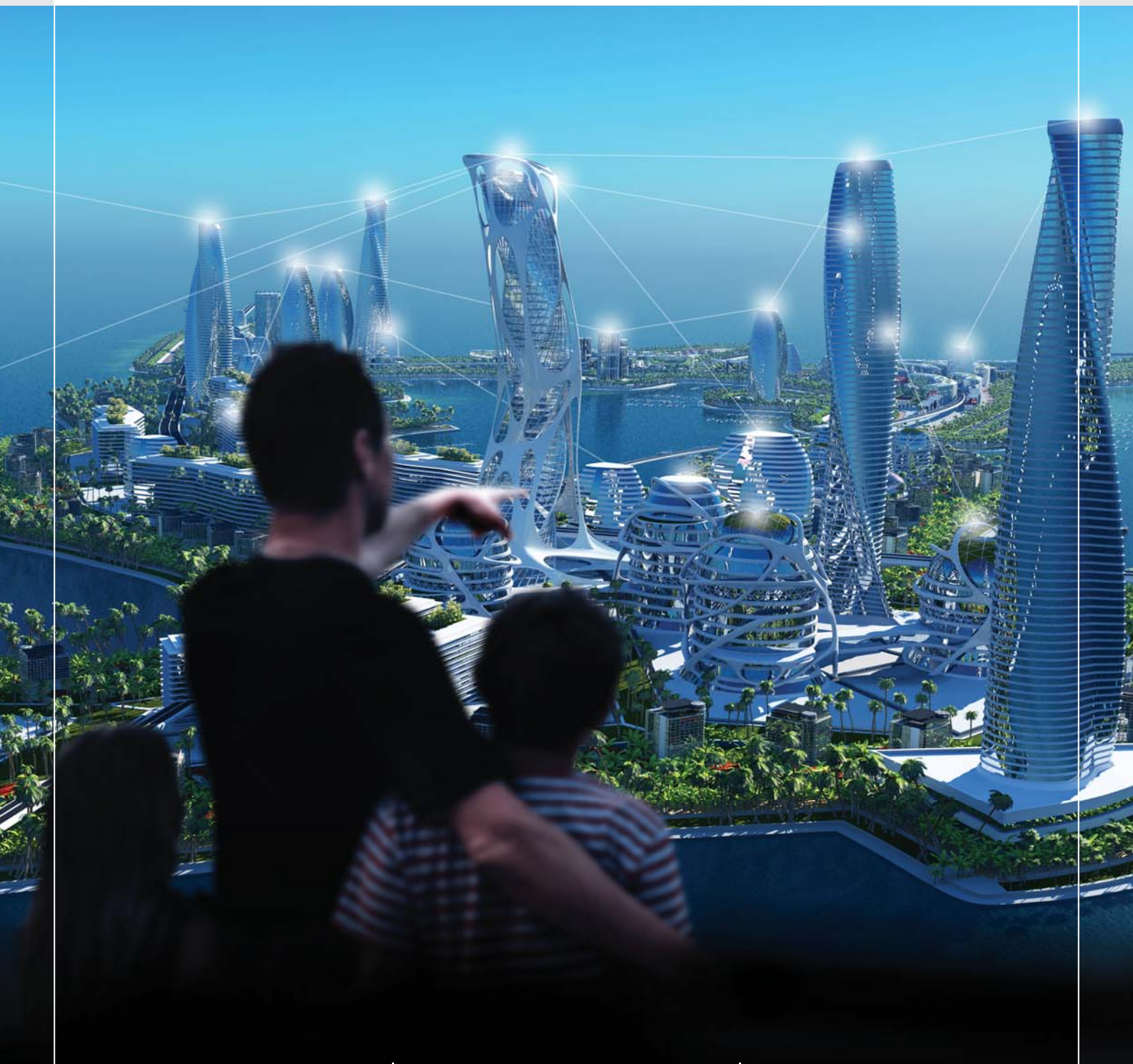
**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

ものづくり

制造的艺术

第2期

三菱电机工厂自动化专刊



变革中的制造业

社会和自动化发展专题报告

案例研究

零失误人工操作站

福布斯数字经济百强

三菱电机入选全球数字经济百强

目录

挑战未来	3
变革中的制造业	4
社会5.0	9
全球资讯	10
精准拣货 — 案例研究	12
新品发布	18
三菱电机在《福布斯》 全球数字经济百强中排名第41位	19
品味日本	20
你知道吗？	22



编辑
Chris Hazlewood
电子邮箱: Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

制作
《制造的艺术》由三菱电机出版。
所有通信和广告请寄往：
三菱电机工厂自动化系统集团，
千代田区丸之内 2-7-3，日本东京 100-8310

版面设计: Oyster Studios Ltd.



所有图文内容均受版权保护，保留一切权利。在未获得版权方书面许可的情况下，不得擅自全部或部分复制本刊内容。
所有价格与数据信息在出版之时均正确无误。《制造的艺术》刊内表达的观点并不代表三菱电机的态度。对于其中的广告内容，三菱电机概不负责。
所有商标和品牌均为相关所有方的财产。

挑战未来

欢迎阅读第二期《制造的艺术》专刊。在上一期中，我们推出更多语言版本，让全球客户更为深入地了解三菱电机的工厂自动化方案。

本期，我们的关注焦点是平衡观。未来发展中，如何协调工作与生活，如何应对科技与社会变革所带来的挑战，这些都是值得深思的问题。

在COVID-19疫情引发全球剧变的当下，适应与平衡问题具有更重要的现实意义。许多人需要在短期内养成新的工作习惯，以远程方式履行职责。此外，危急关头，人类也展现出强大的意志力。以一线医护人员为代表，灵活性、创造力

与同情心再度成为无比宝贵的财富。面对挑战，制造业的反应十分迅速，大量企业转而生产个人防护装备（PPE）——感谢他们的理解与大力支持。目前可以断定，未来将大有不同。为维护各个国家及地区的居民安全并确保各行各业的制造活动有条不紊地进行，数字技术与协同系统将成为重中之重。让我们携手应对挑战，践行承诺“Changes for the Better”，为创造绿色低碳的循环性社会而努力。■



Satoshi Takeda

变革中的制造业



世间万物长久处于变化之中，工业界也不例外。自做出“改变”的那一刻起，无法预知成败的“恐惧感”便如影随形。在制造业，目前的三大变革催化剂——机器人、AI与数字化——对工作岗位、生产活动与社会发展有何影响，依旧是未知之数，这引起了不少人的担忧。

在制造流程中添加机器人和AI技术并不像向餐盘中洒盐和胡椒粉那样简单——它对于未来的影响极为深远，也更加全面而直观。



当汽车初次在英国露面时，车前通常设有一名手持红旗的领航员，以确保行驶安全。150多年后的今天，我们已拥有能够自动行驶的汽车。未来20年，机器人与AI技术的进化前景无疑令人充满期待。

相关话题早已有人提出，但直到近年才获得大量关注，讨论也越来越深入。日本政府已着手构建超越工业4.0的新愿景，即社会5.0，强调以更加合理、更具社会责任感的方式使用技术。

机器人和AI技术并不新鲜，其概念诞生于数十年前，但直至今日，突飞猛进的科技才能够开发概念的应用价值。2019年的爱德曼AI调查报告显示，无论对于这些概念，还是对于AI的界定范畴和潜在应用，公众的认知和理解水平已与专业人士相差无几。因此，依旧有人认为“只要安装AI，一切便能大大改善，就像为菜肴洒上调味品”，这一情况令人费解。实际上，技术应用与烹饪调味完全是两码事。

在机器人技术的开发应用中，还有大量任务和挑战有待处理和解决——从明确机器布局，到确定部件安装位置，再到管控抓握操作、优化运行路径、避免人机混杂。不同于拥有五感的人类，“开箱后”的机器人没有任何感官机能——没有视觉、触觉、嗅觉等等，需要借助传感器搜集相关信息。为了将这些信息纳入协调一致的运行环境中，AI生态圈有望发挥巨大作用。



点击此处，观看一段神奇的演示短片。
www.youtube.com/watch?v=C6FrMznGl1s

另一项挑战在于，AI应用缺乏通行规则与规范流程。AI系统和部件的类型及设计样式繁多——从神经网络到贝叶斯推断，从决策树到奥卡姆剃刀——各有优劣与用途。新的AI流程应将这些系统和部件有机结合，从而发挥更加强劲的效用。作为AI发展的参照系，2000年的进化使人类具备了根据最有限的信息做出合理决策的能力。AI将进化到什么程度？正如人类，再好的系统也做不到万无一失。

看似简单，实则不易

2016年3月23日，微软推出一款名为Tay的新型AI聊天机器人。由于许多网友恶作剧般地诱导这款机器人使用政治不正确与攻击性较强的词语，经过96,000条推特的“洗礼”，刚上线不过16个小时的Tay便被迫下线。最近相继有报道指出，波音737 Max 8型客机事故频发的关键原因在于人机分歧。无独有偶，用于诊断癌症的IBM Watson也因频频出错而遭停用。介绍这些案例并不是为了指责批判或散布恐慌，而是说明决策与机器操控自动化的难度极高。上述公司中，有的已经解决了这些难题，有的还在努力钻研，无论如何，应用时还是谨慎为妙。以史为鉴，当汽车初次出现在英国时，车前通常设有一名手持红旗的领航员，以确保行驶安全，而150多年后，不少企业已着手研发自动驾驶汽车。

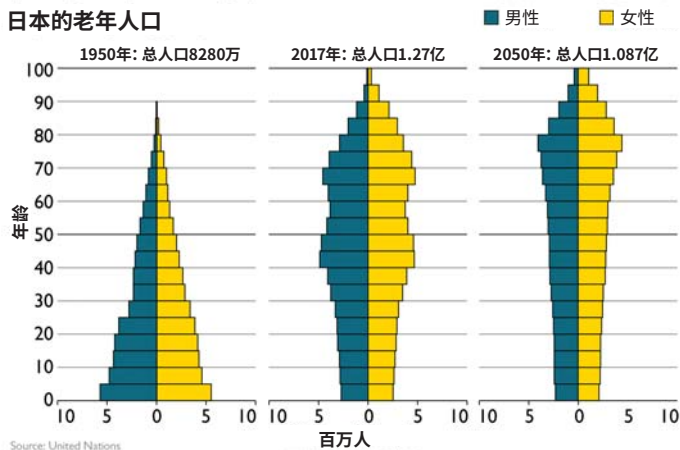
AI应用成功与否，问题的复杂性是一大影响因素。问题越复杂，为确保运行的稳定性和可靠性，对计算性能、能源、训练、数据与信息量的需求便越高。

回到机器人这一话题，目前的技术挑战之一是“视觉”性能。乍看之下，装上摄像头便能解决这一问题，但有时眼见不一定为实，表象具有欺骗性！对于深度的感知能力依旧是一大难题。普通人能够很轻松地拿起一杯水，因为人眼能够判定水杯的大小厚薄，然后调整手掌/手指动作，握住水杯。如果连人都会判断失准，那机器人不失误的可能性又有多大？

以超写实绘画为例——采用这种风格画出的鸡蛋看起来与实物别无二致。在互联网上还能看到Howard Lee等艺术家令人惊叹的作画视频。与其在AI中寻找一劳永逸的完美答案，不如将它视作一套制造辅助工具，能够提升机器和人工的生产效率。

有何社会影响？

从Tay的案例中可以看出，AI就是白纸一张，本不具备判断是非对错的能力，其智能高低完全取决于训练水平，也就是编程质量。



不断变化的人口结构不仅具备数据统计上的意义，包括制造商在内的全社会成员无不受其影响。

在自动驾驶汽车领域也存在一些棘手的问题，谁为自动驾驶汽车负法律责任？若汽车失控，谁能让它停下来？还有一些在社交媒体领域较为常见的数据所有权问题——数据归谁所有？这些问题都很复杂，不过法律上的事最好请律师处理，更值得关注的是AI技术对于社会生活和就业的影响。

一份2018年的联合国报告指出，全球65岁以上人口的数量（7.05亿）大于4岁以下人口（6.8亿）。这一组数据对比有何意义？在中国，65岁以上人群占总人口的10.5%；在欧盟，这一数字为19.7%，在意大利则为23%；而在日本，这一比率将近1/3（27%）。在此情况下，各国政府纷纷对退休年龄及养老体系的有效性展开讨论也就不足为奇。此外，日本目前的国民平均预期寿命为84岁，这意味着许多人的生存时间将大大延长。不过，就算有人能够坚持工作到84岁，这种做法安全吗？

日本政府的对策是放宽对外来劳工的限制。据厚生劳动省统计，政策放宽后，他国劳工纷纷涌入日本，其中制造业的人数最多，占外来劳工总数的30%。这一招看起来效果不错，不过，当这些劳工回国之后，日本企业对他们的专业培养也就付诸东流。考虑到这一潜在问题，机器人和AI技术似乎更适合制造业。

不幸的是，全球范围内都存在类似问题。最近由花旗集团/世界银行发布的一项报告指出，发展中国家由机器取代人工的风险最高。这一情况在中国尤为明显。随着平均技能水平的提升，原本为数众多的“低端”劳动力渴望财富与成功，纷纷动起了转业跳槽的念头，劳工成本开始直线上升。另一方面，廉价劳动力缺乏专业训练，工作态度较为散漫，更易导致产品质量问题，迫使企业转而寻求自动化方案。为了更好地与中国企业竞争，发达国家的企业早在数年前便着手自动化转型，所以不会突然出现大量劳工被机器取代的情况。



不同于某些假设，机器人与AI并不会成为威胁，反而将成为未来制造业的核心。

因此，看似会威胁到无数人饭碗的技术实际上有利于保障就业！特别是在互联网时代，消费者的选择更多，所有人都希望更快拿到产品。由于产品生命周期缩短，制造商将面临大量的售后服务需求，可追溯性变得越来越重要。

自动化技术的明天

数字管家的风靡足以令人畅想未来生活的模样。制造业有理由期待各式各样的平台借助AI“技能”解决特定问题，例如，通过语音识别技术强化安全性或改善新员工培训系统的应用效果。完美的AI就像自动扫地机器人，能够默默地独立完成任务。从云系统到嵌入式诊断设备，AI技术全面渗透各个层级的生产流程，提供需求预测，支持快速决策，减少无谓的网络负载，强化系统弹性。

不过，这并非明日的愿景——而是当下的现实。例如，机器人使轴承安装流水线上的装载用时缩短了65%；农场苗圃的人员配置更为

精简，并且产品（植物）的采用速度更快；从采集箱中随机挑选部件时，能够感知深度的机器人的挑选成功率要高30%。

三菱电机对于前景可观的制造业充满期待。正因如此，我们大力推广e-F@ctory智能制造解决方案的概念，并将专用AI平台MAISART用于元件级别的制造流程。企业标语更是将三菱电机的前瞻性体现得淋漓尽致：“Changes for the Better”！■

简便易用



“三菱电机是一家很重视集成商的公司，他能够为刚刚起步的企业提供实质性帮助。”

墨西哥Nexon Robotics自动化主管Sergio Platas

Global Partner. Local Friend.

这是我的故事：位于墨西哥的Nexon Robotics是Nexon Automation旗下的事业部。我们的工作销售封闭式机器人解决方案，客户来自各行各业，从汽车到饮食。按时交付项目、提供服务是我们的承诺和口号。我们需要志同道合的伙伴，三菱电机便是理想的合作对象。这家公司很重视合作伙伴和集成商，能够为刚刚起步的企业提供实质性帮助。无论是程序开发还是MELFA机器人，三菱电机的服务都很周到，产品也十分好用——这可帮了大忙，我们不再为复杂的系统集成工作而头疼。

www.mitsubishielectric.com/fa/cssty

www.nexonrobotics.com



 **nexon**
ROBOTICS

powered by

 **e-Factory**



社会 5.0

为了更好地说明这一概念，我们搜集了日本内阁府发布的材料，编写出这篇简介。

社会5.0兼顾 经济发展与社会进步

可以说，如今的日本乃至全世界正处于一个急剧变化的时代。随着经济的增长，物质生活变得更为丰富便捷，对于能源和食材的需求不断上升，人的寿命越来越长，社会人口逐渐老龄化。此外，经济全球化如火如荼，国际竞争日益激烈，财富过于集中、地区发展不均衡等问题也越来越严重。越来越复杂的社会问题与现行经济发展方式之间的矛盾越来越尖锐（几乎到了必须有所取舍的地步）。人类被迫采取各种措施，如降低温室气体（GHG）排放量，增加食材产量、减少浪费，管控老龄化社会的各种成本支出，支持可持续工业化发展，财富再分配，协调

地区发展失衡。然而，现有经验表明，在目前的社会体制下很难做到一边促进经济发展一边解决社会问题。

正当全球经历一系列重大变化的同时，物联网、机器人、AI、大数据等有望改变社会发展进程的新技术也在不断进化。在日本的社会5.0愿景中，这些新技术在各行各业以及各种社会活动中得到了全面应用，既能促进经济发展，又有助于解决社会问题。

社会5.0将构 建起以人为本的社会

迄今为止，社会、经济与组织体制依旧是关注重点。由于个人能力等因素，个体获得的产品和服务体验不尽相同。与此相对，社会5.0可实现网络空间和现实空间的高度重合，基于大数据的AI与机器人系统较为完善，可替代人工或协助人工完成任务或进行调节，从而让人类摆脱繁重而枯燥的日常工作。此外，基于新的价值观，这一系统能够实现产品/服务与需求方之间的精准对接，将所需之物及时送到有需要的人手中，从而优化整个社会和组织体制。在这样的未来中，每个个体都将得到关怀，AI与机器人不会成为整个社会的支配者和监控者。

社会5.0有望使日本乃至全世界在发展经济的同时有效处理关键社会问题。 ■

“ 社会5.0代表人类历史上继狩猎社会、农耕社会、工业社会、信息社会之后的第5种社会形态。第四次工业革命接连创造出新的价值观和服务项目，令大众生活更为丰富。

日本内阁府 ”



日本政府在商界设有多个信息渠道。点击链接，观看短片：
www.gov-online.go.jp/cam/s5/eng/#motiongraphicsModal

全球资讯

日本

制造业展会

日本东京测量技术展览会IIFES

两年一度的日本东京系统控制展（SCF）已更名为日本东京测量技术展览会（IIFES）。

IIFES为日本国内最重要的工厂自动化展会，参展企业实力雄厚，他们不仅展示现有的解决方案，还将介绍有望对未来制造业产生深远影响的高新技术。

该展会的影响力不仅限于日本，来自中国、韩国、中国台湾等周边地区的从业者纷纷亲临现场参观。本届展会上，超过500平方米的展厅再度凸显三菱电机举足轻重的行业地位（依照组织方规定，单个企业的展厅面积不得大于500平方米）。

FR-E800变频器、MR-J5伺服驱动系统、MELIPC智能型工业控制产品与多种搭载TSN技术的设备印证了三菱电机的技术先进性和灵活的解决方案研发模式。

立即关注下一届IIFES展会日期，让我们2021年相会东京！

以色列

分享我们的故事

资深技术主编参观三菱电机名古屋制作所

我们一向乐于接受行业/技术媒体的访问，向他们介绍三菱电机的日常工作，并说明e-F@ctory概念如何帮助我们应对数字制造挑战。最近一位访客是来自以色列通信和工厂自动化媒体的资深记者与编辑、从业时间超过20年的Hanan Baron先生。在三菱电机名古屋制作所，他发现，我们制造工厂自动化产品所使用的解决方案与我们向客户推荐的解决方案完全一致。正如美国的三菱电机同事所言，我们“不说空话，只做实事”。

西班牙

新广告

推广e-F@ctory

我们在西班牙的同事正不断扩大营销规模，制作新广告，推出新的社交媒体营销项目，出席各种展览和展会，并早早建成了新的展示厅/培训室。

当然，除了西班牙团队，全球各地的伙伴也在不断努力，投资各种项目，创新成果层出不穷。若有值得分享的精彩故事，请立即向我们投稿！



韩国

SMIC样品生产线

推行e-F@ctory哲学

在亚洲多国顺利建成样品或模型生产线，并通过Industrial Internet Consortium、Industry 4.0 WG1与5G-ACIA倡议在美国、欧洲乃至全球范围内积极参与国际战略工作小组之后，我们迎来了新的战略里程碑。位于韩国的SMIC（智能制造创新中心）模型生产线宣告完工。



SMIC模型生产线现已启动。欲了解详情，

全球

MECA正式启动

教育项目

长期以来，三菱电机一直通过旗下的销售分部与高校和技术学院开展合作。例如，一项以PLC应用为主题的竞赛活动已在泰国和中国分别举办了15年和13年。如今，为了发挥这些项目的联动效应，为各国学员搭建国际沟通桥梁，我们在全球范围内启动了一项名为MECA的品牌活动。MECA由激励（Motivation）、执行（Execution）、沟通（Communication）、成就（Achievement）四个词缩略而成，每一位参与者都会经历这四个环节，因此，这个名字最能凸显活动的核心价值观。



全新MECA教育项目

全新MECA教育项目

我们的故事

客户之声

是否想让更多人在这里读到你的成功故事？过去数月，我们一直奉行“全球伙伴，本地朋友”的理念，分享来自全世界的客户案例——尤其是那些在与三菱电机及其地方代表的交流中对我们的价值观和支持服务感触颇深的故事。

若想阅读这些故事，请访问
mitsubishielectric.com/fa/cssty



与全世界分享成功之乐——
 若有值得分享的故事，请联系我们！

希望在下一期的《monozukuri——制造的艺术》中刊登吗？请与我们分享你的成功故事。

案例研究 精准拣货!



Martinhof Werkstatt
零失误人工操作站, 服务汽车行业

尽管数字化浪潮不断高涨，对于小批量或流程复杂的生产活动，自动化并不是划算的选择，人工操作站依旧不可或缺。位于不莱梅的福利工厂Martinshof Werkstatt便通过这种工作站让生理或认知能力上有缺陷的员工更好地投入工作。为了系统性地消除人为失误，Martinshof采用日本“防错单元”（Poka Yoke）理念，并结合三菱电机的“操作指导解决方案”，为本地知名汽车厂商等客户保障服务和产品质量。

拥有约2,200名员工的Martinshof Werkstatt是不莱梅市规模最大的企业之一，也是德国国内最大、最早建立的福利工厂之一。除了接受金属和木料加工、电气装配、填充和包装订单以及生产委托之外，Martinshof Werkstatt还组建了一支500人的汽车行业服务团队，30多年来一直是本地车厂的供应商。

作为Martinshof Werkstatt人工操作的长期供应商以及三菱电机的高端解决方案合作伙伴，Handke Industrie-Technik看到了不同寻常的机遇。针对福利工厂的特殊性，他们与三菱电机合作开发出Poka Yoke解决方案。Martinshof Werkstatt被这种零失误工作站的设计原型所打动，决定将其集成至厂内生产线。自2018年5月以来，Martinshof Werkstatt的汽车部件生产线中已建成四座一模一样的零失误操作站。

标准化操作指南消除失误

每天三班工人最多可预装五根扭力杆（车身悬挂部件），然后将装好的扭力杆放入缓冲积蓄器，并“及时”送至车厂的装配线。装配时，扭力杆左右两侧需安装对应的稳定器。这些稳定器体积较小，外观相似，极易弄混。

流程简介

每一座新的人工操作站采用铝合金框架结构，通过液压装置调节高度，还配有照明设备与工件夹具，照顾工人的身体状况，以便实际操作。装在板条筐中的扭力杆被逐根放入工件夹具，待接入WiFi无线网的智能转矩扳手扫描条形码之后，夹具会将这些扭力杆紧紧夹好。

在下一道工序中，一只配件箱被送至工作站，箱内为装于扭力杆右侧的配件。一扇智能翻转门板可防止配件被误取。此外，配件箱上还设有发光按钮。操作员可按下按钮，选中并取出箱内配件（电子标签拣货）。



Poka Yoke应用案例短片

案例研究



得益于Poka Yoke控制器，企业可轻而易举地将数字转矩扳手等现有技术集成至零失误生产流程，并通过人机界面（HMI）- GOT有效指导操作人员。



被取出的配件将在摄像头前接受二次检验，查看供应商是否贴错标签，确认无误后方可组装。

组装前，传感器将对配件进行第三次检查，合格后转矩扳手才会启动，将螺栓接头的紧固扭矩固定为100 Nm。每一项步骤必须一丝不苟地完成，紧固扭矩必须分毫不差，然后才能开始处理第二箱配件，完成左侧的装配任务。两侧配件全部装好后，夹具将松开，操作员将扭力杆取下，送至缓冲积蓄器。

集成现有技术与可视化支持

三菱电机德国公司的模块化可编程序控制器（PLC）/软件高级产品经理Nils Knepper表示：“这个项目的挑战性在于将现有技术集成至新的零失误人工操作站。好在我们的Poka Yoke控制器具有良好的交互性，能够妥善处理这项任务。”可就地装入小型控制柜中的MELSEC iQ-F系列PLC是整个拣货装配流程管理方案的智能核心，可单独设置并扩展。除三菱电机自产组件之外，该控制器还可操控第三方传感器与促动器，例如本案例中的数字转矩扳手与工业图像处理系统。另外，配有约定界面的PLC还可将条形码打印机接入工作站。

Miriam Berger解释道：“设计用户界面时，三菱电机的做法很灵活，满足了我们的所有要求。我们有不少员工的阅读能力有限，所以用笑脸等符号代替文字说明。除了流程可靠性之外，Poka Yoke工作站特别适合我们，能够让任何员工上机操作。”Poka Yoke控制器上还装有一面10英寸的触屏终端，为工作人员提供可视化支持。

Handke与三菱电机携手开发的硬件和软件方案设置简单，便于扩展，无论编程、调试还是接入其他设备（包括MES和ERP）都很轻松。实现流程零失误并具备足够的技术潜力之后，Martinschhof Werkstatt准备研究弃用缓冲积蓄器的可行性，以便直接将组装完毕的配件运送至车厂，提升服务效率。

可满足个性需求的丰富组件

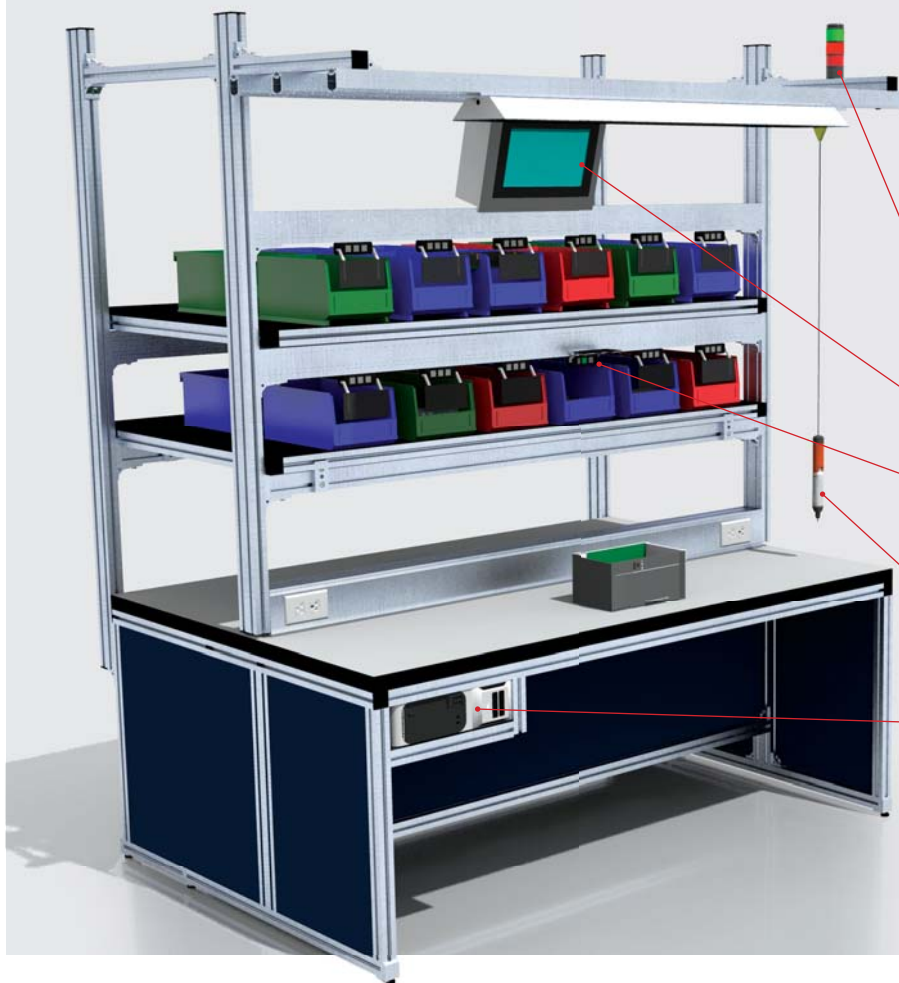
Handke Industrie-Technik总经理Andreas Kebbel指出：“生产与装配中的任一环节都需要预防纰漏。关键在于迅速而灵活地适应工作人员的需求以及工艺流程上的要求。”

因此，三菱电机和Handke携手开发的解决方案采用模块化系统结构，通过一系列组件和界面指导操作人员，例如，挡光板、电子标签按钮（或语音指令拣选系统）、条形码扫描仪、带有行程开关的自动拣货设备均有助于精准无误地挑拣配件。此外，还有各种监控设备——如搭载扭矩与扭角监测功能的电动螺丝刀——视觉系统与机器人扩展组件。三菱电机GOT2000系列的人机界面（HMI）可用于显示各个工艺环节，还可直接与Poka Yoke控制器相连接，

满足文字、图形符号、演示动画乃至增强现实等各种显示要求。在特定应用情境中，新一代iQ-R或iQ-F PLC可作为制造引导方案的控制器。三菱电机的操作指导解决方案能够融入生产系统，实现工作站联网，对资源进行实时监控。

Miriam Berger强调：“Martins Hof Werkstatt是一家很成熟的行业供应商，有能力实现生产零失误，按时交付产品，因此，新式工作站将带来极大助益。”新方案的积极成效在不莱梅迅速传开。据Andreas Kebbel透露，整个德国的福利工厂纷纷向他们发来咨询信息。■

什么是Poka Yoke?



又名“操作指导解决方案”的三菱电机一体化人工拣货系统。其设计理念源于日语文术语“ポカヨケ”，意即“预防错误”。Poka Yoke能够从源头上杜绝制造与物流工艺中的操作失误，还可加装各种组件。

指示灯

GOT2000提升可视化及诊断便利度。

设有开闭门的终端可防止选错部件，效果很好。一些设备则装有显示屏，可显示各个部件箱的应拣数量，进一步提升操作人员的工作准确率。

为电动螺丝刀、解码机与视觉系统提供支持，强化质量管控。

可编程序控制器（PLC）

SCM 技术实现预测性维护优化设备管理

机器运转效率高是十分令人满意的事情，但如果出现意外停工或机器故障将会给生产带来很大的损失。然而，如果能提前给予警告，我们将会有充足的时间进行计划并进行维修，做到有备无患。

倘若机器已经停止，并处于最坏的情况下，也许几分钟前，你就注意到有烟雾，但到致命性的故障发生前，你也只剩下几分钟的时间。然而，如果是在前一天，你就已经注意到某个关键零件出现过热的现象，那么就会有足够的时间做好预防，从而避免发生故障。

在前一周，你或许注意到有噪音增大，这又是零件发生故障的一个先兆，那么你可以利用一周的时间来检查噪音的出处，避免发生故障导致意外的停工。

但是，我们可以及时回忆最初出现异常的状态，大多数情况下，都表现为振动增大的特点。如果发现振动增大的问题，则会有一个月左右的时间进行预防警告，并有足够的时间进行计划和维修，在解决问题时，也可以根据自己的时间日程安排，从而完全避免出现意外停产等无计划性的失败。

与舍弗勒合作，三菱电机推出的智能实时监测（SCM）技术可以完成早期监测。SCM可将制造数据和环境数据与机械运转过程和状态的实时监测数据（振动、温度、压力、电压、电流等）进行整合。

SCM技术提供对机器进行智能实时监测的即插即用解决方案。必要时机器上可内置传感器，通过简单的指教功能，使传感器和控制器学习机器的正常运行状态，并生成关键参数的内存图像。一旦设置，SCM可对每个设备提供全天候（24*7）监控。

SCM技术...大幅度地改进了预测性维修和优化管理设备的使用周期

广泛适用于不同行业，易于扩展，智能解决方案是建立在舍弗勒的附加智能检测传感器功能的基础上，与三菱电机的PLC整合，用于更全面的智能实时监测。SCM解决方案通过详细的诊断、深入分析和推举行动来完善“信号”警报系统，以最短的非计划停机时间实现最大的资产使用价值。

将几个传感器连接到控制系统使控制器能够分析一系列超出规范的操作模式，并提供一系列需要注意的警报条件。SCM提供详细诊断、建议，和在哪里应该采取进一步的附加监测，并用明确的文字信息为维修人员提供精确的错误识别，甚至建议采取何种维修方法。此外，该信息可以联网到更高级别



该涂布白板纸机的干燥风扇采用三菱电机公司SCM技术以避免意外故障。

的系统，用于对工厂所有设备进行不间断的趋势分析。

三菱电机提供各种有助于避免意外故障停产的解决方案应用技术。例如，一台四层高涂布白板纸机自2007年以来一直以1730米/分钟的世界最快速度每天完成涂敷大约300吨的热敏纸，二十六个风扇组件确保对涂布纸进行无接触干燥。自2014年以来，利用三菱电机SCM技术，在MELSEC L系列PLC和使用FAG 智能实时监测传感器的基础上，一直对风扇的振动进行监测。

使用该系统后及时检测出外圈轴承的高度破损性失调，并在充分的时间内进行了计划维修，几乎从一开始就完全证明了它的价值。

另一项应用是德国一家污水处理厂将SCM技术应用于污泥循环泵站。通过监测振

动，可获得所有会造成机器故障等异常值的早期预警。根据偏差的类型确定异常原因，并及时判断故障进行维修，从而避免了机器故障，降低了维修成本。采用该系统四个月后，就检测到齿轮的缺陷，并在计划维修期间及时地解除了故障。

因此，SCM不仅可以对单体机器进行综合分析，而且也适用于对更广泛工厂设备进行整体性诊断，大幅度地改进了预测性维修和优化管理设备的使用周期。由于可提前计划维修，从而减少了意外停机故障和损失。■

每天运送300吨纸张，意外停机故障对于制造商来说是巨大的风险。



新品发布

三菱电机不仅设计并制造先进自动化产品，本身也是这些产品的核心用户！正因如此，我们努力确保旗下产品的耐用性、灵活性与兼容性，让它们轻松接入任何自动化系统，为所有用户提供最佳解决方案。



FR-E800

拥抱数字时代的通用型变频器

三菱电机旗下拥有一大批先进的通用紧凑型变频器。FR-E800系列正是其最新杰作。它们不仅能够满足数字制造需求，还集成了各种安全设计元素和先进技术，可降低购置总成本。

关键特性

- 既能兼容常见的标准工厂网络，又可接入新一代开放式工业网络 CC-Link IE TSN，帮助实现数字制造。
- 照顾用户的机器和流程安全性需求，FR-E800的安全性达到 IEC61508标准。
- 全球首创，三菱电机设计出可直接装于电路板上的腐蚀传感器，及早预警空气中的潜在污染。
- 为提升运行效率，提升预防性智能诊断效果，三菱电机首次在配套软件中加入了AI功能。

三菱电机已准备120多台样机，计划从2020年4月起分阶段推出不同单元/功能版本。



Iconics加入三菱电机

企业收购项目

全球自动化软件供应商、曾六度荣获微软年度合作伙伴奖的 ICONICS正式成为三菱电机旗下子公司。他们在各个行业的成功经验以及覆盖SCADA、物联网、移动出行、分析技术、云计算等应用领域的先进软件解决方案，将为e-F@ctory数字制造概念提供强劲的发展动力。

2003年，三菱电机推出e-F@ctory。将近17年后，奉行“持续改善”理念的e-F@ctory不断进化，胜过其他数字制造发展战略。ICONICS的加入将进一步巩固e-F@ctory的领先地位。



三菱电机在《福布斯》全球数字经济百强中排名第41位

三菱电机得到了新一期《福布斯》全球数字经济百强的认可，跻身全球最具影响力的企业之列。

在这份榜单中，《福布斯》依照严格的评判标准，对涉足数字领域的全球科技、媒体、零售与通信企业进行排名。三菱电机与众多久负盛名、广受喜爱的企业一同上榜，排名第41位。

新一期《福布斯》全球数字经济百强榜单的发布可谓恰逢其时。目前，迅速发展的数字技术不断促进全球经济转型，尤其是在零售、媒体、旅游与支付行业。

为制作这份榜单，《福布斯》开展了极为广泛的调研工作。首先，《福布斯》查阅了2019年版的全球上市公司2000强，从这份面向全球顶级上市公司、已连续发布17年的榜单中筛选出所有数字企业，然后评估了各大企业截至2019年9月27日的年度销售、利润、资产与市值数据。

与全球上市公司2000强相同，全球数字经济百强榜单依照四项指标为企业评分，然后根据综合得分排名，分数越高，排名越高。

毫不意外，这份榜单与同期IMD世界竞争力排行榜中对数字化国家的调研结果（美国名列第一）多有重合之处。作为手机用户和网民数量世界第一的消费大国，中国的排名由第30位迅速攀升至第22位，这同样是意料之中。

对于三菱电机而言，跻身《福布斯》全球数字经济百强是一种荣耀，而这份榜单也精准反映出三菱电机的行业地位——全球领先的电气和电子产品及系统制造商，不断开发突破性技术，对整个业界产生深远影响。

欲浏览完整榜单，请访问：www.forbes.com/top-digital-companies/list/#tab:rank_header:industry

品味日本

在提倡多元化的三菱电机大家庭中，有的伙伴是日本通，有的伙伴对日本的了解可能仅限于艺伎、武士与富士山。因此，本文将从日本文化与艺术的侧面入手，为大家介绍这个历史悠久、充满趣味的国度。



充满人性关怀的社会

在日本，几乎随处可见一种纹理特殊的黄色路面标线。这种虚线和实线名为“触感路面标线”，由坚硬的橡胶材料制成，为外出逛街、在路口停留、横穿马路、爬楼梯、搭乘公共交通工具的盲人提供指引。这一措施源于日本社会中无处不在的人性关怀，确保所有人都能享受公共场所的便利，包括视力受损、行动不便的公民。



拥抱未来

最近，一家日本连锁酒店安装的人形机器人门卫引发广泛热议，机器人正不断渗入大众的日常生活。不过，面对在社会生活中重要性越来越高的人工智能，日本民众并没有西方人那么紧张，这是为什么？

在日本，人工智能与其说是一种威胁，更像一种“智能的延伸”——机器人帮助人们与周围的事物展开对话。



独特的服务文化

时常有人将日本称为“世界上最有礼貌的国家”，他们指的其实是那种独特的热情态度与服务观念；在日文中，这一观念被称为“お持て成し”，即“款待的艺术”。

它是日本文化的核心成分，在日常生活的细节中、在各种习惯性的友善举止中不断闪现。感冒的人出门会带上口罩，以免传染他人；工地附近的居民会赶在开工前向工人赠送礼盒包装的洗衣粉；在车站做清扫工作的人会向每一辆到站列车鞠躬致意。

若我态度友善，对方也会和和气气；若我举止粗鲁，对方不会客气。这个简单的道理一直支撑着“お持て成し”精神长盛不衰。

你知道吗？

三菱电机刚刚发布了全新的FR-E800系列变频器。变频器通常用于操控风扇、水泵、起重机、卷线与传送装置中的电机。FR-E800沿承了三菱电机的卓越品质，这一点体现在哪些方面呢？

1000V 雷击浪涌的平均电压

我们的测试电压为

5500V



我们的变频器累积销量突破

27,000,000

台

14G

若代表网速，或许不快

但其实是我们的冲击力测试数值



100%

所有变频器在制造阶段均接受测试

高温测试中，变频器外壳

直接融化



但里面的机器运转正常，并未着火

自1981年起，我们拥有超过

38年

的变频器设计、生产和销售经验

2017年：故障率

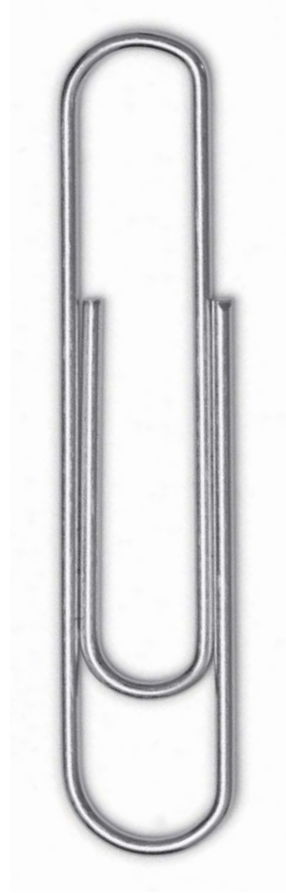
0.01% (100ppm)

持续下降中



详细讯息，请洽询
www.mitsubishielectric.com

精妙设计，简约方案



生活中，不少装置设计精妙，运行平稳而高效，以致时常被人忽略。三菱电机的A800系列变频器便属于这类装置。先进的设计构造带来出类拔萃的能源管理和电机控制性能，环保节能。此外，这一功能强大的变频器系列拥有众多优势，例如周密的能量回收方案、用于预防性维护的诊断功能、集成安全性设计以及广受赞誉的质量。无论作为独立方案还是集成至现有系统，A800均能提供简单有效的答案。

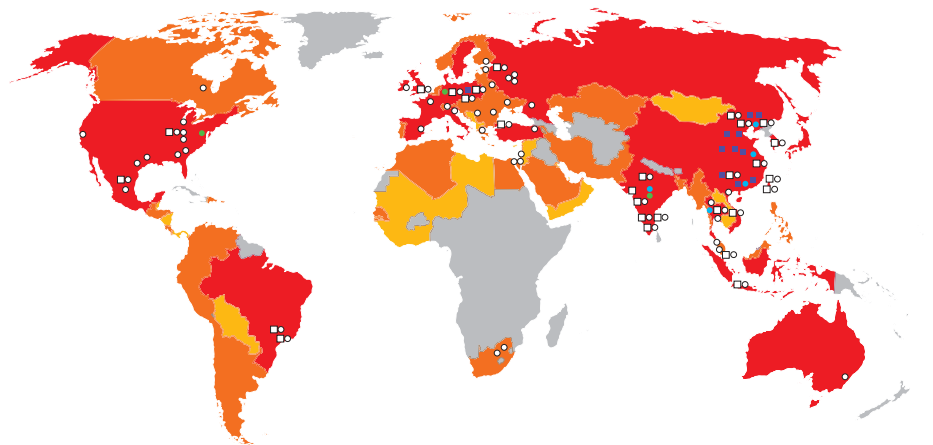


FREQROL-A800



[www.mitsubishielectric.com/fa/products/
drv/inv/pmerit/fr_a/fr_a800](http://www.mitsubishielectric.com/fa/products/drv/inv/pmerit/fr_a/fr_a800)

Global Partner. Local Friend.



- Sales office
- FA center
- FA center satellite
- Production center
- R&D center

Note: This is a map of our global sales and support coverage. It does not reflect any national borders.

- A region where there are direct Mitsubishi Electric FA offices (main/local and satellite).
- A region covered by primary sales partners (distributors) who have local sales offices.
- A region covered by our extended sales network which may or may not have local offices.

www.mitsubishielectric.com/fa