

Global Partner. Local Friend.

FACTORY AUTOMATION

e-F@ctory 解决方案产品目录 (面向电机、电子行业)

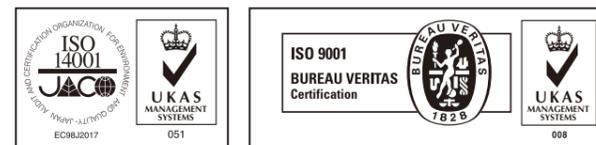
上海 上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心200336 电话: 86-21-2322-3030 传真: 86-21-2322-3000	北京 北京市朝阳区酒仙桥路20号颐堤港一座第5层504-506单元 100016 电话: 86-10-6518-8830 传真: 86-10-6518-8030	广州 广州市番禺区钟村街汉溪大道东276-282号时代E-PARK A1栋1006 510030 电话: 86-20-8923-6730 传真: 86-20-8923-6715
深圳 深圳市龙岗区雅宝路1号星河WORLD B栋大厦8层 518129 电话: 86-755-2399-8272 传真: 86-755-8218-4776	天津 天津市河西区友谊路35号城市大厦2003室300061 电话: 86-22-2813-1015 传真: 86-22-2813-1017	成都 成都市青羊区光华北三路98号光华中心C栋15楼1501-1503号 610000 电话: 86-28-8446-8030 传真: 86-28-8446-8630
武汉 武汉市江宁区云霁路187号泛海国际中心A单元904B室 430022 电话: 86-27-8555-8043 传真: 86-27-8555-7883	苏州 苏州市苏州工业园区苏州中心办公楼C座06层601, 608室 215021 电话: 0512-62588830	西安 西安市二环南路88号老三届·世纪星大厦24层D-E室 710065 电话: 86-29-8730-5236 传真: 86-29-8730-5235
长沙 长沙市岳麓区环湖路1177号金茂梅溪湖国际广场 方茂苑二期13栋1718室 电话: 0731-82290957	沈阳 沈阳市和平区和平北大街69号总统大厦C座2302室 110003 电话: 86-24-2259-8830 传真: 86-24-2259-8030	大连 大连市经济技术开发区东北区三街5号116600 电话: 86-411-8765-5951 传真: 86-411-8765-5952
东莞 东莞市长安镇锦厦路段振安大道聚和国际机械五金城C308室 523859 电话: 86-769-8547-9675 传真: 86-769-8535-9682	合肥 合肥市蜀山区潜山路888号合肥百利商务中心1号楼1408室 电话: 0551-65151300	厦门 福建省厦门市集美区英瑞路122-126(双号)2层 361021 电话: 86-592-6150-301 传真: 86-592-6150-307
青岛 青岛市高新区科海路333号办公楼一楼 266000 电话: 0532-87905028		

e-F@ctory

打造领先世界的未来工厂



名古屋制作所是已获得环境管理体系ISO14001以及质量管理体系ISO9001认证的工厂。



三菱电机自动化(中国)有限公司

上海市虹桥路1386号 三菱电机自动化中心 200336
No.1386 Hongqiao Road, Mitsubishi Electric Automation Center, Shanghai, China, 200336
电话: 86-21-2322-3030 传真: 86-21-2322-3000
官网: <http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/> 技术支持热线: 400-821-3030

GLOBAL IMPACT OF MITSUBISHI ELECTRIC



Changes for the Better

三菱电机集结了优秀的人才，打造先进的技术，因为我们深知技术正是改善我们生活的推动力。为了人们更舒适美好的生活、更高效的商务活动及社会的发展，我们融合技术与创新，向变革持续挑战，创造高品质的产品。

三菱电机的业务范围涵盖了各个领域。

能源、电力设备

从发电机到大型显示器的多样化电机产品

电子元器件

应用于电力设备、电子产品等领域的尖端的半导体元器件

家电

空调、家庭娱乐系统等高信赖性的家电产品

信息通讯系统

适用于商务和个人的装置、机器、系统

工业自动化产品

基于e-F@ctory先进制造理念，以前沿的技术和丰富的控制、驱动、配电和加工机产品，提供节能增效综合解决方案

通过智能制造领先新一代产品制造的e-F@ctory。
实现智能制造。

e-F@ctory



e-F@ctory概念是指，通过充分利用FA技术和IT技术，在开发/生产/维护的所有阶段削减TCO，持续支持客户的改善活动，同时实现领先世界的制造理念。

e-F@ctory

通过工匠精神和智能制造促进创新的 e-F@ctory

e-F@ctory概念是指，通过充分利用FA技术和IT技术，在开发、生产、维护的所有阶段降低TCO*，持续支持客户的改善活动，同时实现领先世界的制造理念。

*TCO: Total Cost of Ownership



* 基于本公司的导入实绩

在日益复杂化的产品制造现场，最大限度地利用生产现场的信息，与此同时“人”和“机器”的协调也是非常重要的思路。

不能仅仅依靠从生产现场的设备获得的信息来提高生产率及质量，如果不以现场人员的发现等为契机进行改善，不通过人员进行弹性对应的话，则难以提高生产率及质量。此外，自动化的推进也是如此，根据人员察觉到的信息自动调整设备是不可或缺的。

三菱电机进行提案的“e-F@ctory”通过充分利用信息、“人”和“机器”的协调实现高效且弹性的产品制造，通过生产现场、供应链、工程链的整体最佳化，实现“新一代产品制造”。



智能制造的5大方针



实现持续的创新，以智能制造先锋为目标。

降低运营成本、改善操作人员、生产设备的效率，实现质量提升。

推进实现节能和资源有效利用的环保制造。

通过上游设计及供应链的机制，提高工厂经营的满意度和市场满意度。

分析熟练技术人员的诀窍，实现任何人都可以无误差的高质量生产。

通过积累的丰富经验和符合目的的革新，e-F@ctory 实现智能制造的5大基本方针

运营、维护服务

为了可以维持稳定的生产，针对客户的系统，提供持续且最佳的系统运营和维护支持。

咨询

产品制造面对的各种课题。通过此前的自动化及系统化无法解决的、从经营管理、制造设计到生产现场的产品制造所有场景的最佳化所面对的课题，由本公司的专业团队全力提供支持。

e-F@ctory

系统

支持自动化系统、生产管理系统、机器人系统、人员作业最佳化系统等各种各样的生产管理系统提案和启动。

应用包

支持解决产品制造中客户的各种课题，集中可以实现高效的系统导入扩展及运营、维护的诀窍，并进行最佳化的产品及服务。

FA产品系列

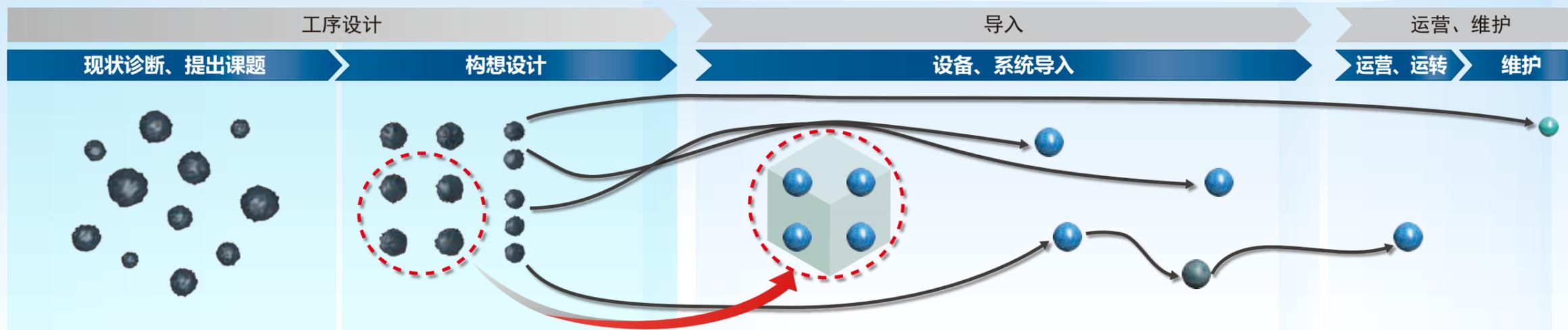
通过包含FA-IT信息协同、网络等在内的丰富的FA产品系列解决各种技术课题。

课题改善流程和提案内容

e-Factory 不仅在生产现场，还在各种场景下提供改善手段。这些不仅局限于 FA 产品，而是通过咨询、系统和运营维护服务，提供生产制造化和加速提升企业价值的解决方案。

针对课题不明确、不了解从何开始的客户，提供现状诊断及课题梳理服务，针对有明确课题的客户，提供系统及应用包导入服务等，针对不同状况的客户提供各种定制化服务。

课题改善流程



课题不明确

- 不了解课题
- 不知如何开始 / 不知如何推进
- 担心方案是否可行

明确课题提出解决方案构想并进行整理

通过系统及应用包解决课题

- 希望解决定制化功能
- 希望整体解决方案

- 希望快速轻松导入特定功能

通过提供针对客户系统的运营和维护的服务、改善导入后运转状况不佳的设备/系统。

提案内容

咨询

■ 现状诊断、课题提取

针对不了解课题的客户，首先分析现状，以生产制造为核心，提出以下课题。

- 生产方式与布局的课题
- 生产管理的课题
- 质量信息化管理的课题

现场诊断结果



■ 解决方案构想

基于通过课题提取分析得到的现场诊断结果，进行生产制造现场的整体改善提案。

- 业务流程改善提案
- 精益、工序改善提案、设备导入提案
- 运转率改善提案、出产率改善提案
- 信息化

概念设计书



系统

自动化系统、生产管理系统、机器人系统、人员作业最佳化系统等各种各样的生产管理系统提案和导入。

提供最佳的系统



应用包

解决产品制造中客户的各种课题，集中可以实现高效的系统导入扩展及运营、维护的经验，并进行生产制造升级服务。

轻松导入

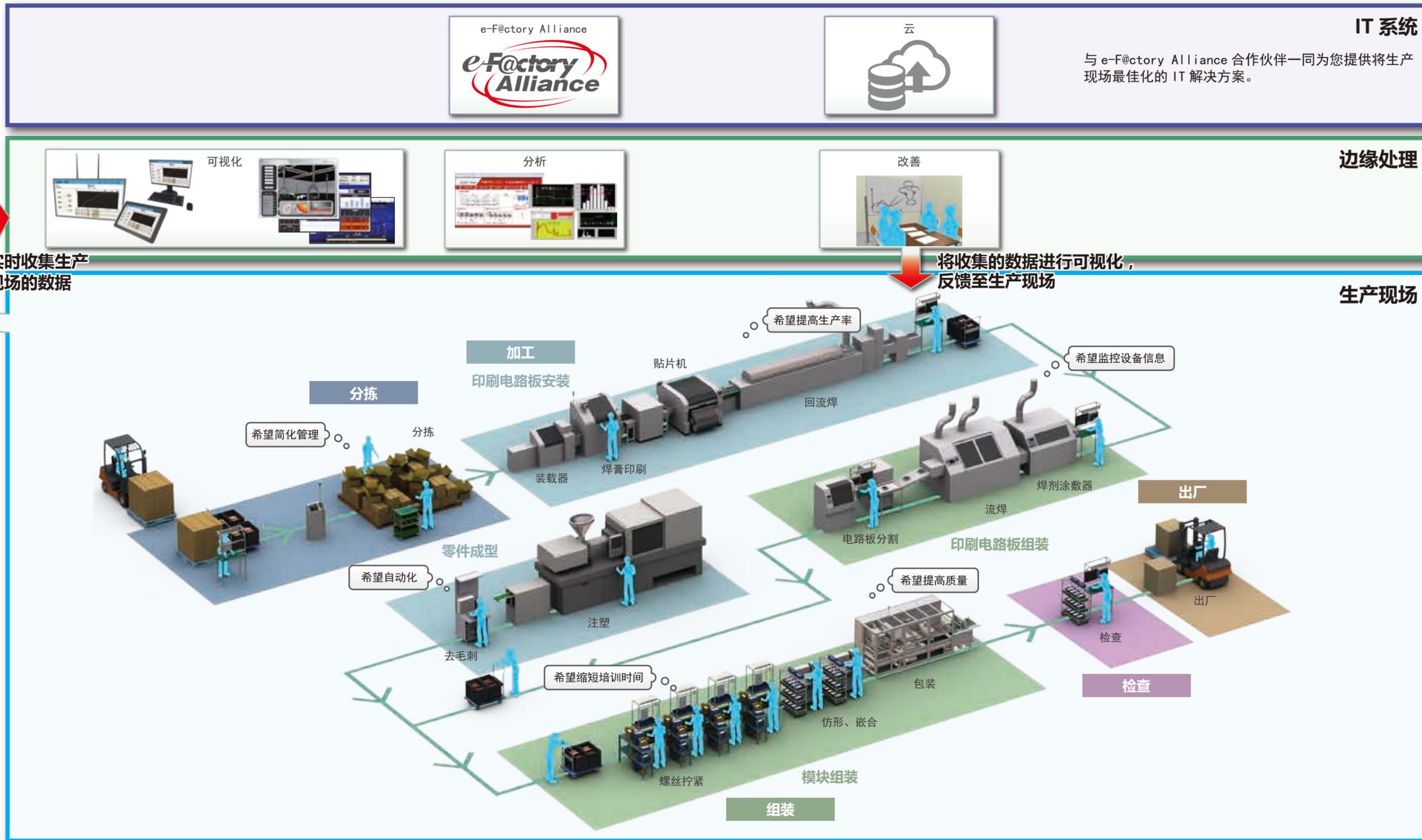


运营、维护服务

为了持续稳定的生产，针对客户的设备系统，提供运营和维护支持。

解决方案图示 (面向电机·电子行业)

针对工厂最佳化中的课题, 要进行业务改善、人才培养、专业技术 (Know-How) 积累, 第一步就是充分利用生产现场的数据。因此, 重要的是将从生产现场实时收集的数据进行可视化、分析、诊断, 并反馈至生产现场, 三菱电机为了实现前述课题, 提供咨询、生产系统的提案和启动支持、运营和维护服务等解决方案。
面向电机·电子制造业, 根据功能区分汇总解决方案, 然后对各解决方案的概要及具体解决对策进行介绍。



■咨询

▶ 参阅 P. 9 ~ 10

■系统

- 可视化
- 自动化支持
- 人员作业支持

▶ 参阅 P. 11 ~ 20

■运营和维护服务

- 保全支持

▶ 参阅 P. 21 ~ 22

■咨询/系统/运营和维护服务

可视化、自动化支持、人员作业支持、保全支持的实现方法有各种各样的手段。除了 P. 13 ~ 22 所示的“提案”, 也可以通过本公司产品及 e-Factory Alliance 合作伙伴产品实现, 可以根据客户的用途提供系统提案。此外, 面向不了解从何处实施才好的客户, 也可以通过咨询提供服务。敬请咨询。

* 以上介绍了电机·电子制造行业的解决方案, 但不限于电机·电子领域, 本公司也提供其他各种领域的解决方案。

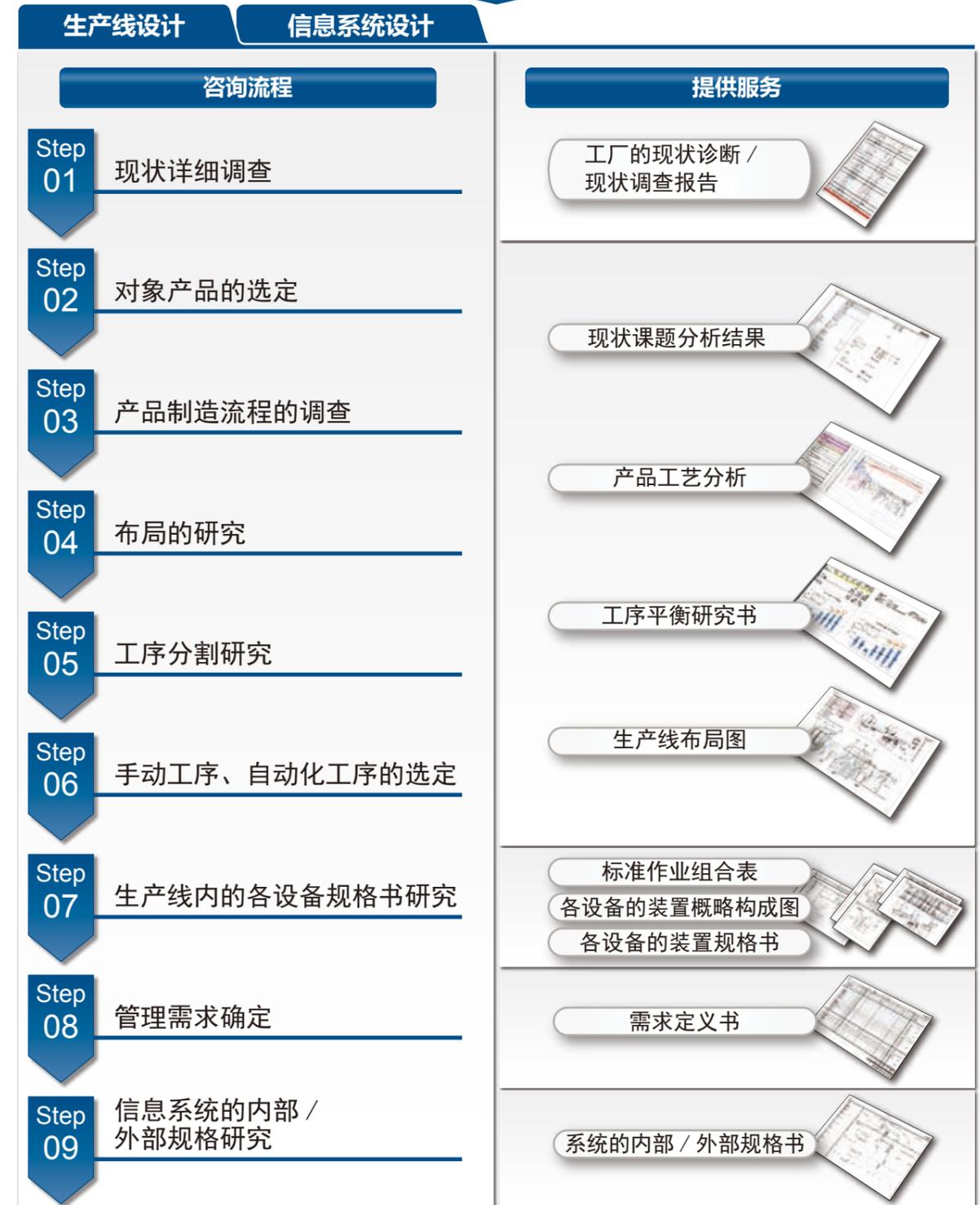


在生产制造现场，不仅要求多功能、高性能硬件产品，还要求提供生产管理、信息化系统及设备，以实现一站式构建生产制造现场的整体解决方案。

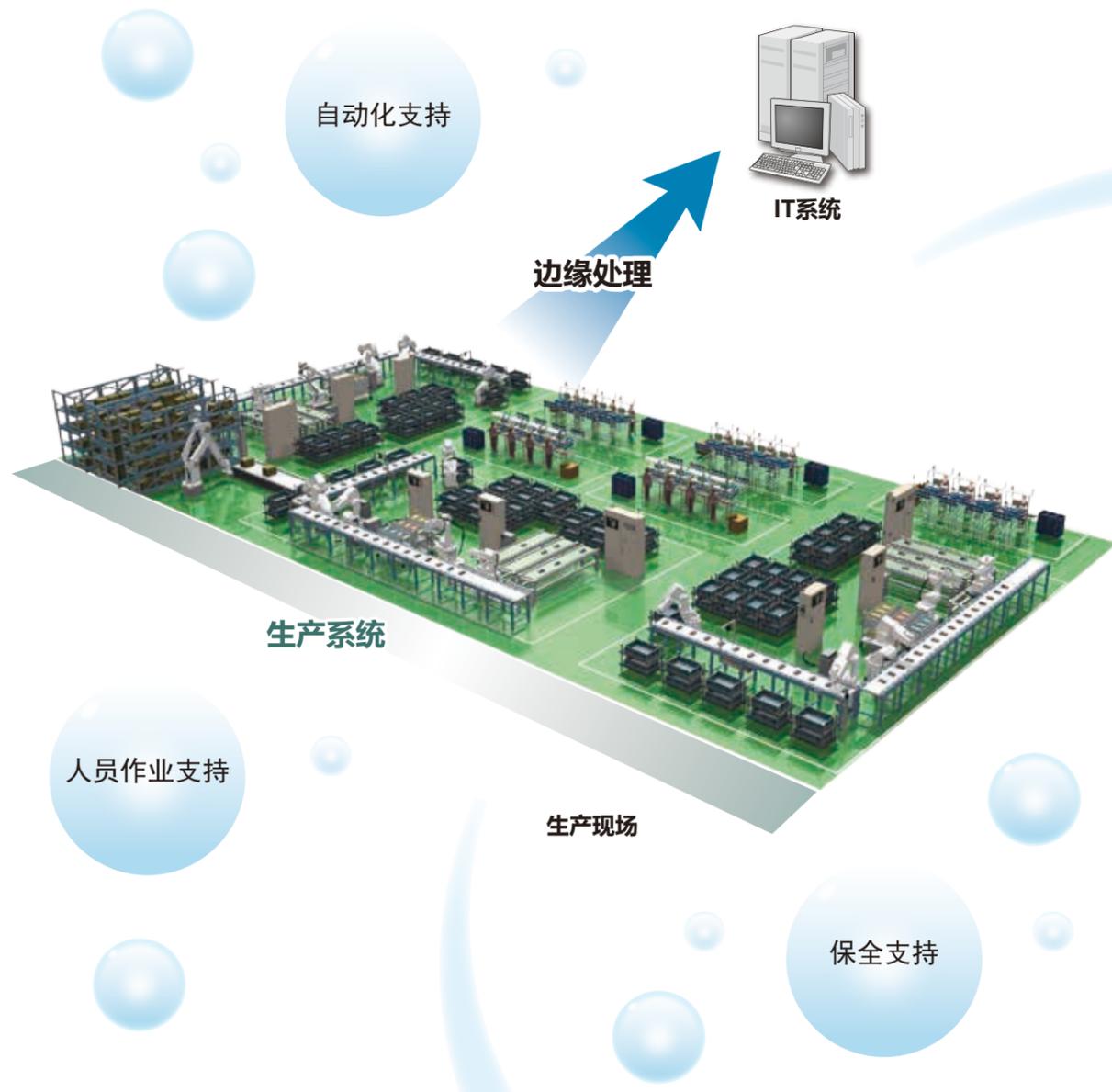
三菱电机作为拥有悠久历史的制造业厂家，面临过诸多困难，并获得了诸多成功。积累了无穷的解决课题所需的“创意”和“方法”及“原则”。通过充分利用其中蕴藏的智慧及专业技术（Know-How），以客户的工厂为对象提供咨询服务，助力企业制造升级。

主要的咨询流程

首先在调查客户现状的基础上，整理课题，面向智能制造进行规划案。之后，根据需要进行生产线的构成研究或信息系统的的需求整理，进而实施生产线 / 信息系统的设计 / 导入支持。



在自动化系统、生产管理系统、机器人系统、人员作业最佳化系统等的构建中，通过 FA 产品及应用包进行系统提案。
通过充分利用这些 FA 产品及应用包，收集生产现场的各种数据，与 IT 系统协作，将分析和解析后的结果反馈至生产现场。
通过这种反馈，持续实现质量提升及业务高效化。



FA 产品

从多品种少量生产系统到发展之后的弹性生产系统，为了满足客户需求，三菱电机不断努力推进技术革新。从控制设备、驱动设备、节能支援设备、配电控制设备到产业机电设备，FA产品系列涉及非常的广泛。以自动化、省力化、质量提升为主题，这些产品被广泛应用于所有生产现场。



应用包

三菱电机 iQ Monozukuri 应用包是帮助客户解决产品制造中出现的各种课题，提供高效的系统导入、扩展及运营、维护的专业技术 (Know-How)，实现生产最佳化的产品及服务。
使用应用包的控制软件，通用性较高，可以轻松导入。

iQ Monozukuri 提供的内容

- 提供“工序”、“用途”、“装置”丰富多彩的应用产品阵容
- 凝结了三菱电机和合作伙伴多年积累的“产品制造”专业技术 (Know-How) 和创意
- 以高信誉的三菱电机产品为中心的系统构筑

应用包内容



应用包产品系列

<h4>工序、用途</h4> <p>结合希望在哪里使用及希望做什么等状况和目的，主要面向用户的应用包。</p>	<h4>安灯</h4> <p>通过GOT2000+通用Web浏览器轻松实现制造现场的可视化。</p>	<h4>去毛刺、抛光</h4> <p>由机器人通过粗略的试教，实现去毛刺、抛光作业的自动化。</p>	<h4>力觉应用</h4> <p>可以实现由机器人进行零件等的组装、嵌合、检查工序的自动化系统。</p>
<h4>传送带跟踪</h4> <p>针对不间断传送带，借助机器人实现零件的自动搬运、整理。</p>	<h4>机床加载</h4> <p>支持搭建由机器人实现机床加载/卸载系统，协助简单设置与启动。</p>	<h4>防错看板</h4> <p>支持搭建防止零件的取出/供给错误的数码分类作业支援系统。</p>	<h4>螺丝拧紧作业指导</h4> <p>支持高效并且可靠的螺丝拧紧工作支援系统的搭建。</p>
<h4>装置</h4> <p>支持系统的启动及设置等，主要面向装置生产厂商的应用包。</p>	<h4>HANDLING</h4> <p>支持需要坐标计算的搬运机构设备的设计与启动。</p>	<h4>CONVERTING</h4> <p>支持启动需要放卷、收卷控制的转换系统。</p>	<h4>PACKAGING</h4> <p>支持启动需要凸轮控制及位置补偿的包装机设备。</p>

解决方案1 可视化

为了实现整个工厂的最优化，力图实时收集、分析生产现场生成的原始数据及其因果关系，并实行迎合各种场合及目的“可视化”。

课题

- 希望实现生产计划和生产实绩的实时可视化，借以尽早发现问题
- 为了解决课题，希望可以调查关联数据并进行原因分析，采取对策
- 希望根据现场的具体数据，获得设计部门的协助，推进改善

可视化包括实时收集生产现场的数据并进行“可视化”、将收集的数据进行一次处理使其易于理解并通过 IT 系统进行分析的“可分析化”、以及将 IT 系统的分析解析结果反馈至生产现场进行改善的“可诊断化”，将上述内容分阶段持续推进是重中之重。

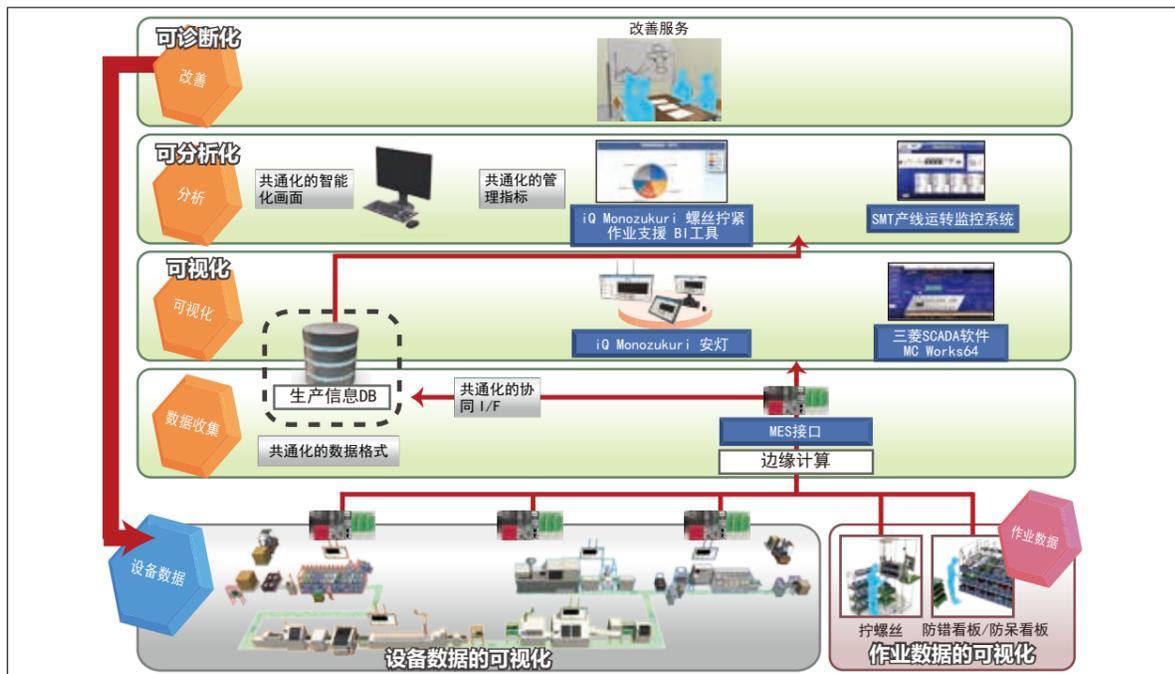


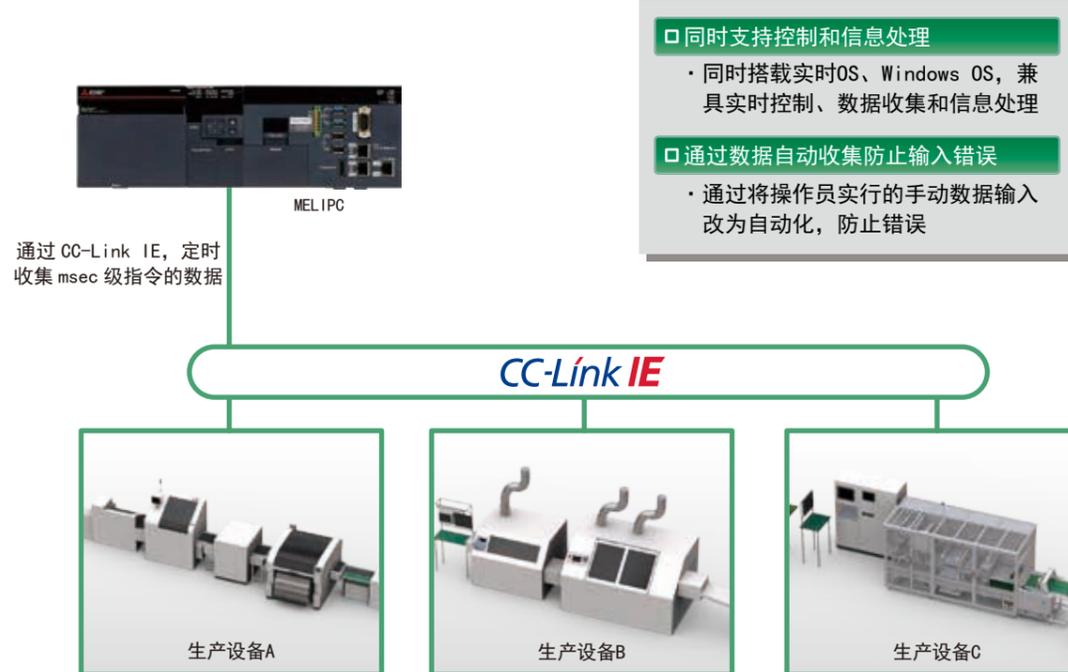
图 系统配置示意图

提案1: 边缘计算产品

数据收集、诊断、处理

通过生产现场的数据收集、分析、实时诊断为预防保全及品质提升等以及凭借充分利用数据为生产现场改善做出贡献。

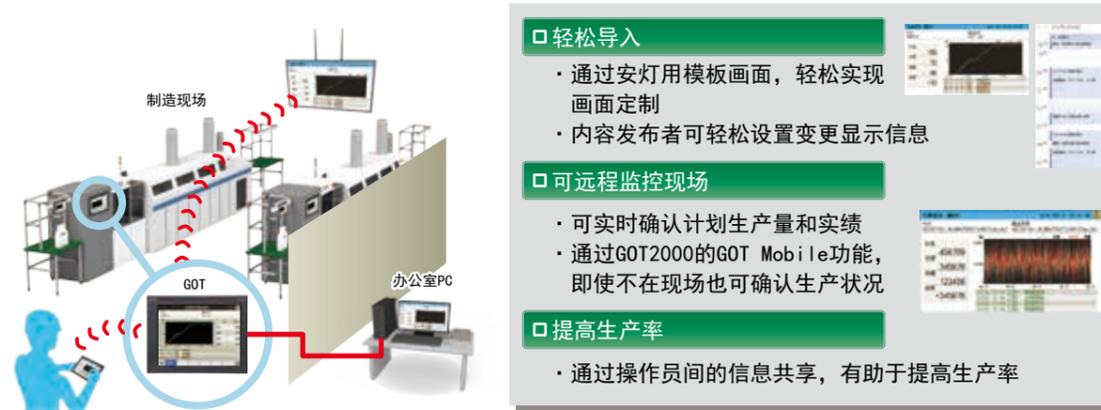
工业用PC“MEL IPC系列”充分利用生产现场的多种数据，实现边缘计算。计划推出从基于高性能处理器、CC-Link IE内置的可实现实时数据处理的高端机型，到简易小型的低端机型，驱动控制用途等多种产品系列。



提案2: iQ Monozukuri 安灯

可视化 iQ Monozukuri

将从生产设备获得的信息，通过GOT2000显示到安灯用显示器等借此实现现场的信息共享与可视化。此外，如果有可以连接至GOT2000的设备，则可以轻松搭建安灯系统，从而可以抑制导入成本。



可视化

提案3: 三菱SCADA软件 MC Works64

MC Works⁶⁴

充分利用通过 MES 接口模块收集的所有生产设备数据, 可以实现系统监控及搭建各种可视化系统。

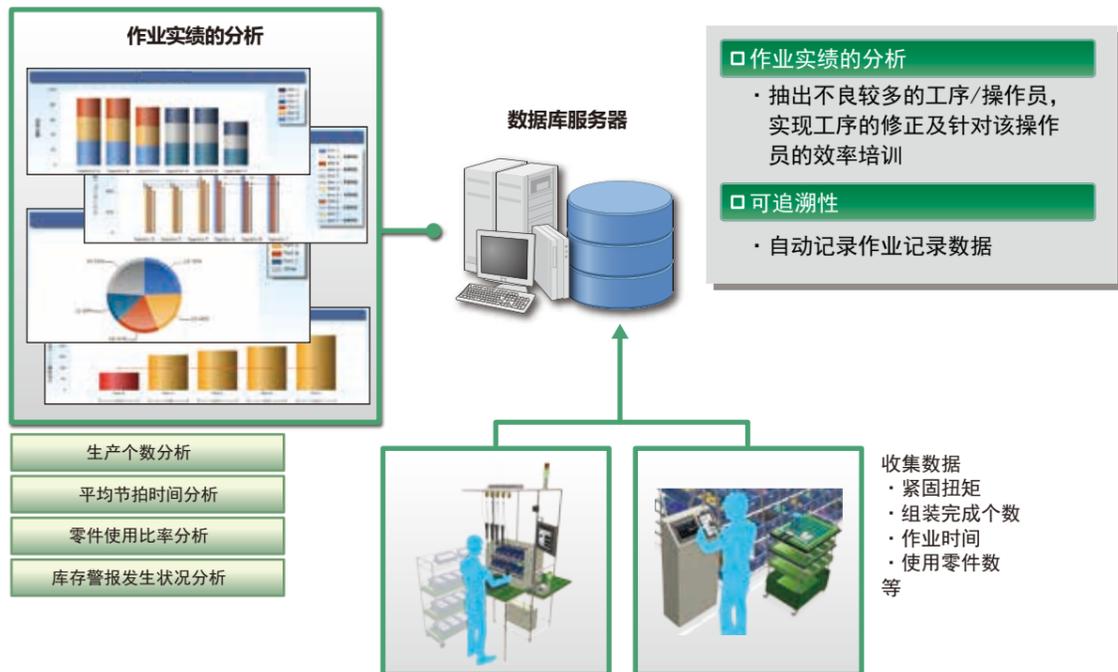


分析

提案4: iQ Monozukuri 螺丝拧紧作业指导 BI工具

iQ Monozukuri

由采集至数据库中的作业实绩, 可以充分利用于各种分析达到数据可分析化。

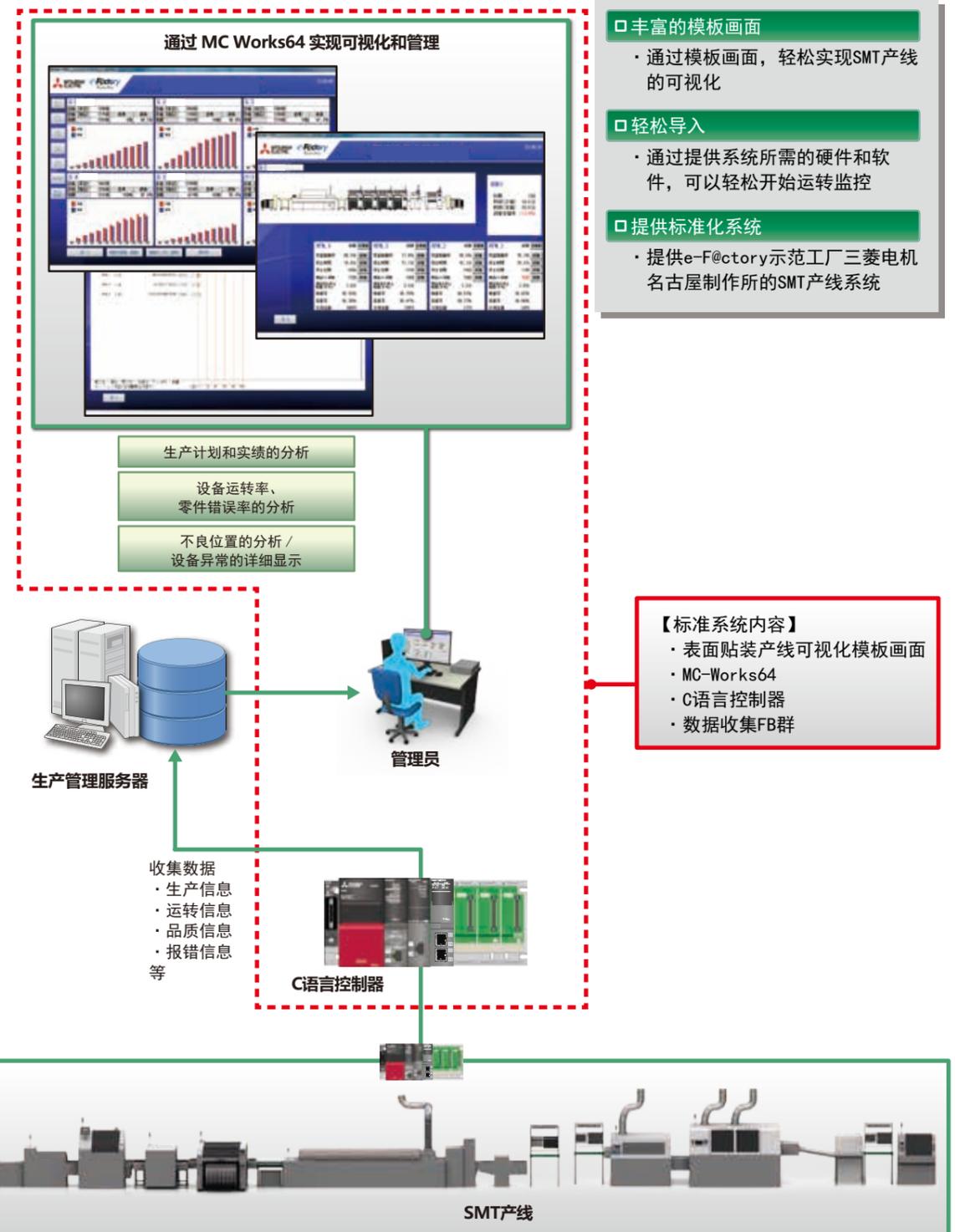


分析

提案5: SMT产线运转监控系统

e-Factory Alliance

使用C语言控制器收集SMT产线的数据, 通过MC Works64实现生产进度、零件错误率、设备异常等的可视化。为管理员实行改善, 提高生产效率和品质提供支援。



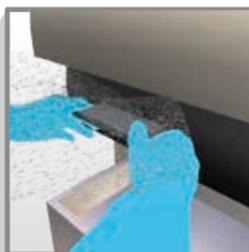
解决方案1 自动化支援

针对近年来大批量生产转为多品种少量生产的潮流走势及人才流动性大、人才不足与至今为止依赖从业人员经验和感观的生产技术等情况作为对策希望通过导入机器人、生产系统及自动化设备予以应对。其中，以往只能通过人工作业的困难作业，伴随传感技术等进步，也逐渐地可以实现各种作业的自动化。

课题

- 希望借由将对人体有害的作业实现自动化，从而改善生产现场
- 希望将以前认为只能由人工完成的困难的、微妙的仿形和嵌合作业自动化
- 希望轻松控制机器人
- 希望充分利用现有的系统，同时新增系统

有害的作业



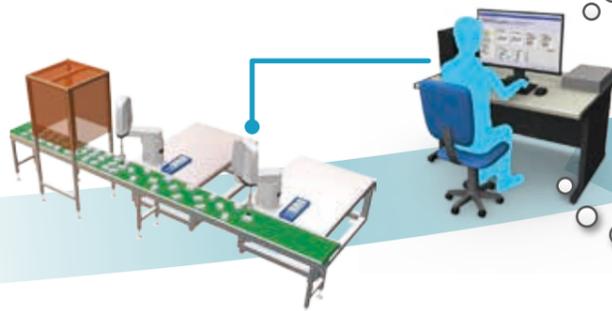
操作时必须防止吸入粉尘

难易度较高的作业



需要细微的力度调整

机器人的控制



机器人的控制难度高

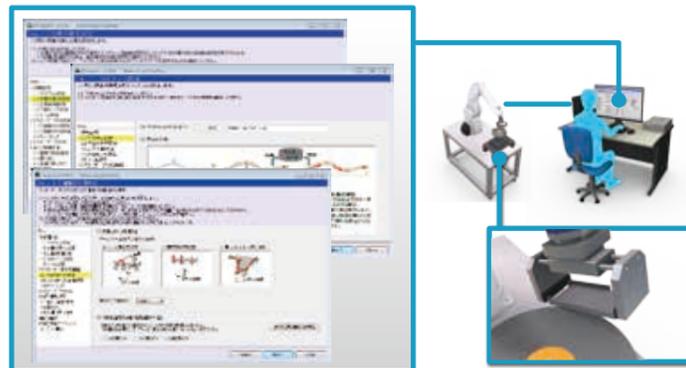
程序费劲

希望在现有系统上增加搬运机构

提案1: iQ Monozukuri 去毛刺和抛光



为了使边调整边抛光形状各异的毛刺变为可能，若与力觉传感器联动便可以轻松编写机器人动作程序。



设计简单

- 只对力觉传感器粗略示教即可生成加工基础数据

丰富的设置

- 支持去毛刺 / 抛光作业所需的细微加工设置

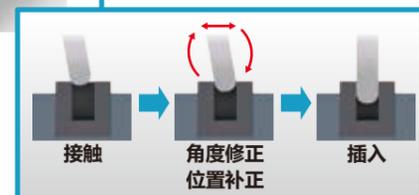
轻松导入

- 通过软件授权版本便可柔性导入

提案2: iQ Monozukuri 力觉应用



凭借活用力觉传感器的机器人控制，实现了机器人感知对机械手施加的微小力量的同时，与人一样进行仿形（模仿）作业、嵌合作业。



轻松设置

- 只需一个按钮即可自动设置力觉传感器的初始参数
- 在专用画面中可轻松创建使用力觉传感器的动作子程序

自动化

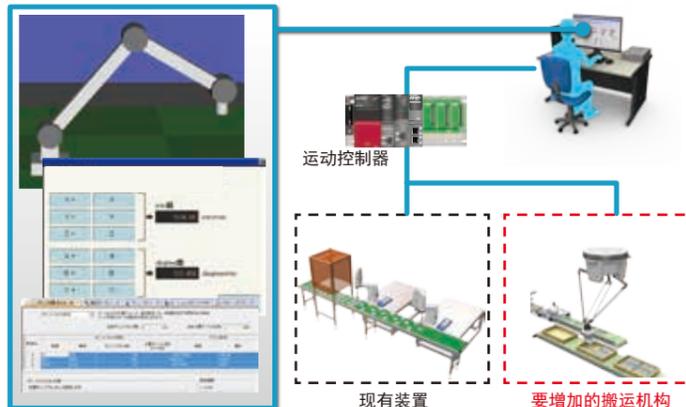
- 通过独有的力觉传感器可以实现工件的仿形作业及嵌合作业

提案3: iQ Monozukuri HANDLING



通过利用了运动控制器的机械控制，支持需要坐标转换计算的搬运机构的启动，实现启动时间的缩短、开发简单化。

此外，针对现有装置，可以增加基于机器人的搬运机构。



启动时间缩短

- 可以沿用附属的示样程序及GOT画面示例

丰富的设置

- 可通过现有装置中使用的运动控制器控制

轻松导入

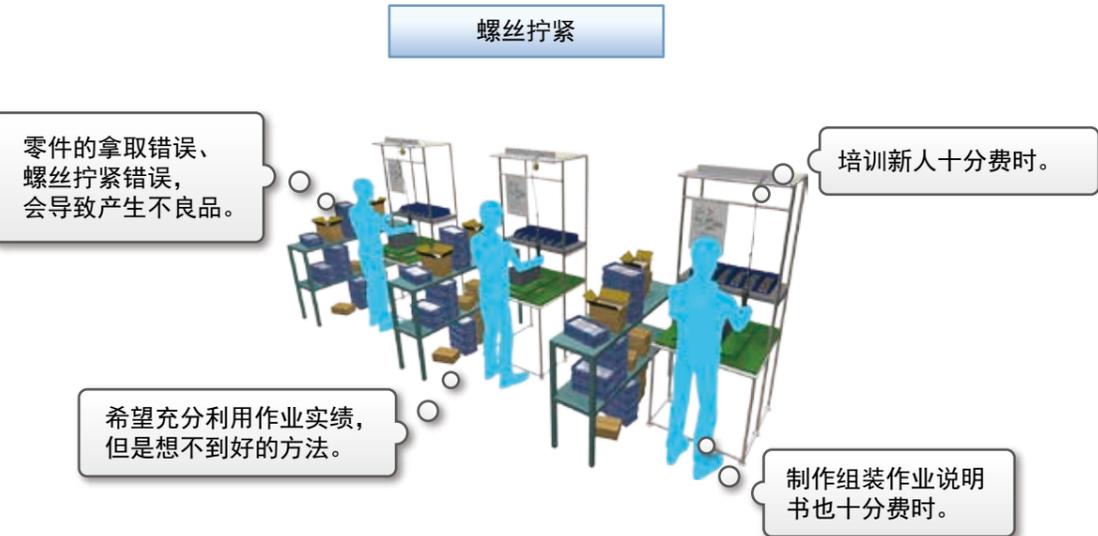
- 协同模拟器可以确认机器人机构的姿势，削减调试及故障排除所需的时间

解决方案2 人工作业支援

在生产现场，由于人才的流动化，经验尚浅的操作员在生产现场工作的机会正在增加。希望在这种状况下也能无误高效地实施作业。

课题

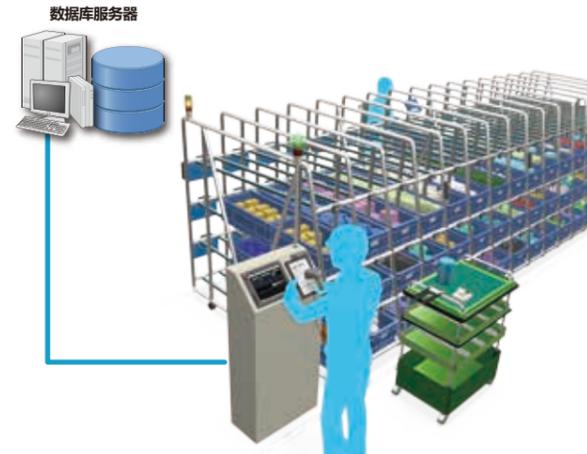
- 由于组装作业的复杂化及零件缺货，无法提高生产效率
- 希望消除零件的拿取错误及螺丝的拧紧错误等作业错误
- 希望缩短新人培训时间/上手周期
- 希望记录作业实绩并有效利用



提案1: iQ Monozukuri 防呆



通过登录信息编辑工具进行零件登录及产品登录等各种登录，在显示器（HMI）上显示登录的信息。由于零件的提取（顺序）全按照登录后亮灯的顺序，因此可以防止拿取错误及缩短新人的培训时间。此外，显示器（HMI）上基于取出和投入的动作实时更新零件在库数的增减，如果在库数变少，则通过指示灯的亮灯通知零件供料者，借以防止缺货。零件投入时，通过扫描零件箱的条码，相应货架的门会打开，从而杜绝零件错放的现象出现。通过在数据库中搭建作业记录，可以充分利用于改善活动及可追溯性。



简单设计

- 通过登录信息编辑工具轻松登录零件信息及品种信息

减低错误

- 通过给货架装门防止零件错放

可视化

- 指示灯告知需要取出的零件
- 通过指示灯的警报防止缺货
- 实时掌握零件在库量

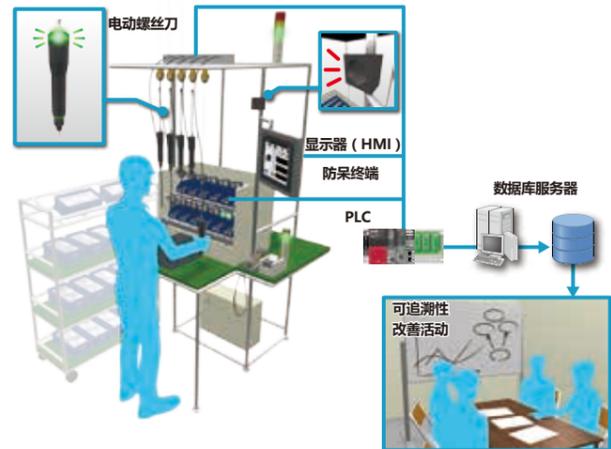
可追溯性

- 自动记录作业记录数据

提案2: iQ Monozukuri 螺丝拧紧作业指导



通过显示组装作业步骤说明书的显示器（HMI）和相应步骤螺丝等的零件盒及使用电动螺丝刀的LED显示，无论经验状况如何，均可在避免零件拿取错误及工具错误的状态下进行组装作业。此外，会通过指示灯、蜂鸣器、画面以通知作业判定的结果，防止不良品流入后工序。进而，通过在数据库中搭建作业实绩信息，可以充分利用于之后的改善活动及可追溯性。



简单设计

- 通过专用工具轻松创建组装作业步骤说明书

可视化

- 在显示器（HMI）上显示组装作业说明书
- 通过指示灯告知要拿取的螺丝及螺丝刀
- 通过指示灯/蜂鸣器/画面通知作业判定

品质提升

- 将作业实绩收集至数据库

解决方案1 保全支援

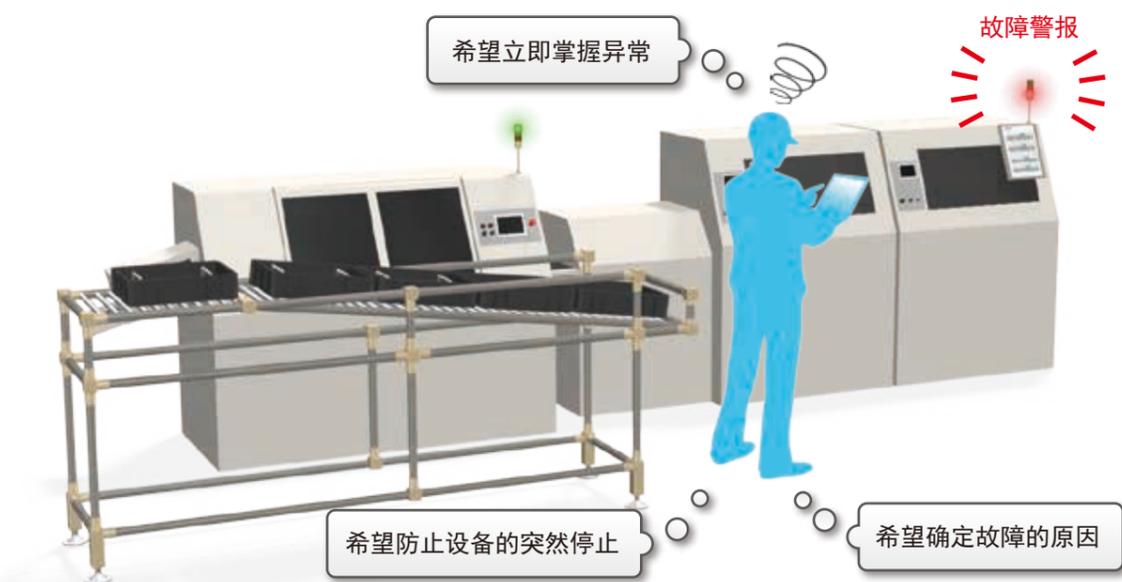
伴随作业内容的多样化，在维护保全方面，现场技能的属人化成为课题。为了维持安心安全的机器设备运营，要求创建不依赖于作业人员技能的新机制，确保不管由谁进行作业均可保证相同的高质量。

课题

- 希望监控装置的耗材，在加工精度恶化之前提前采取措施
- 希望预知故障
- 希望进行有计划的预防保全
- 希望进行无不良品的装置保全

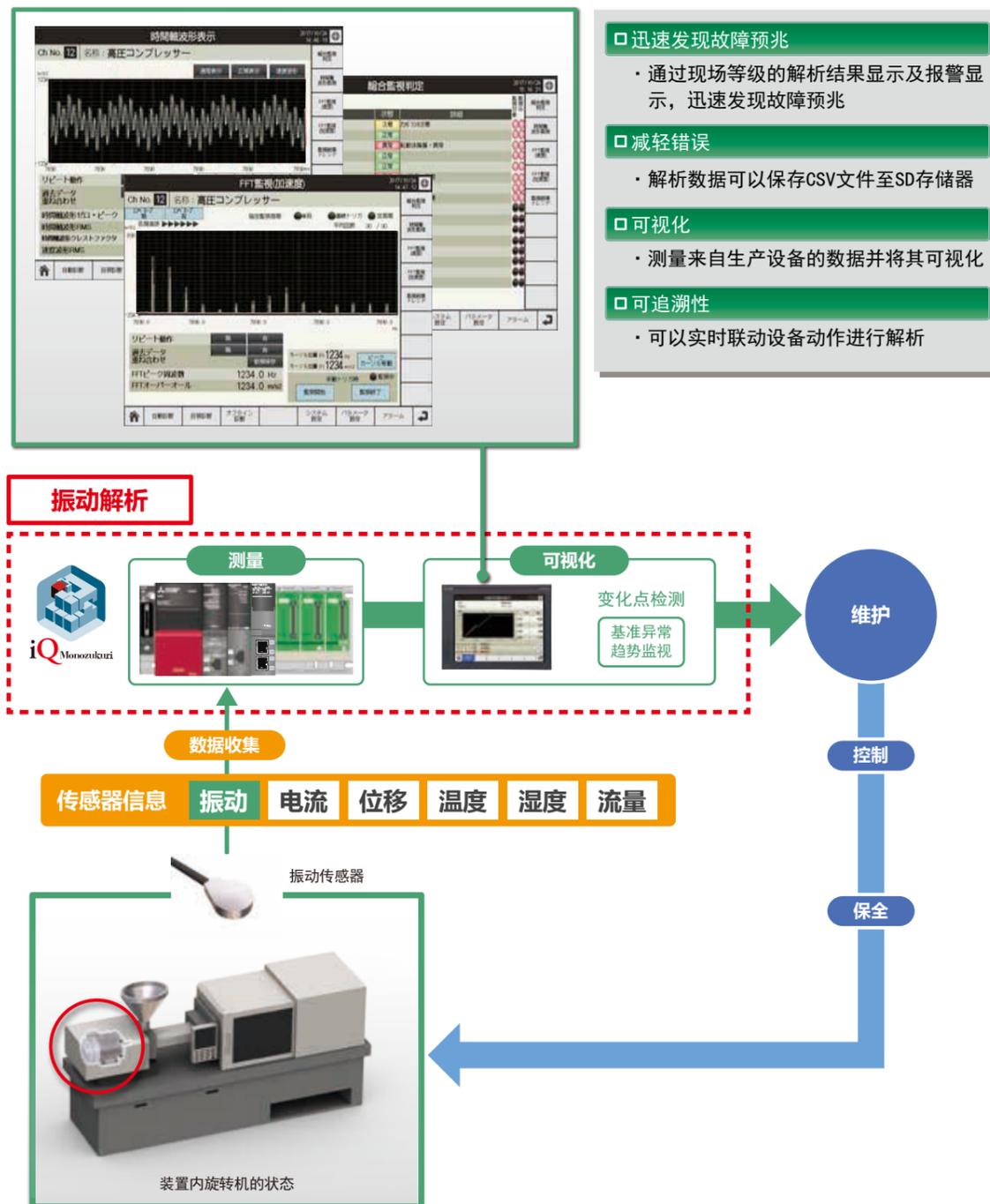
作为不依赖于作业人员的体制，重要的是充分利用从生产现场收集的数据，通过统计和机械学习应对人工难以解决的大规模且复杂的数据分析，持续推进预防保全和预知保全。

控制设备及各种传感器会生成庞大的数据，但是若了解主要原因，通过监控对象装置的变动即可实现预防保全，考虑存在“只有这些原因吗？”、“阈值是多少？”、“界限点是哪里？”等各种课题。通过发现实际上导致装置及产品不良的关键数据及其特性，可以实现客户预防保全的高效化及品质的提升。



提案1: 设备诊断和分析支援系统

为了确定生产设备方面成为导致劣化故障主要原因的轴承损伤、不平衡（偏心）、不重合（连轴器）、轴承损伤、齿轮缺齿及表面弯曲等的原因，通过一般的“电流值解析”很难解决，需要专用的测量仪。在设备诊断、分析支援系统中，将FA设备和加速传感器等结合，将测量自生产设备的数据可视化，通过检测自正常值的变化点支持故障的预兆诊断。



为了向客户提供最佳的解决方案，“e-F@ctory”与众多生产厂商开展合作。通过在FA领域以值得骄傲的产品实力，三菱电机与参与三菱电机推进的FA合作（e-F@ctory Alliance）中的合作伙伴的强力协作，实现此前无法想象的新业务创新及新的产品制造。

全国服务网络



SI 合作伙伴
System Integration Partner

制作整个生产系统。实现高度的系统集成。

组合三菱FA设备与其他产品，向客户提供从生产现场到信息系统的系统解决方案的系统集成商。

软件合作伙伴
Software Partner

开发强化与三菱FA设备的连接亲和性的应用软件。

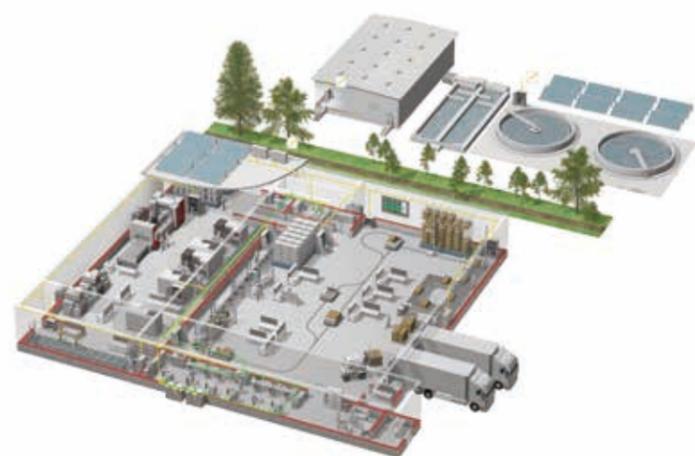
使用三菱电机提供的信息协作产品及协作技术（EZSocket、SLMP等），开发和提供与三菱FA设备具有优良连接亲和性的应用软件及驱动程序的供应商。

设备合作伙伴
Device Partner

提供与三菱FA设备匹配兼容的设备。实现系统搭建及维护性提升。

提供易于连接三菱FA设备的设备及提升易用性的外围设备的生产厂商。

YOUR SOLUTION PARTNER



三菱电机可提供从控制、驱动产品到数控、加工机、工业机器人等广泛的自动化设备。

可信赖的品牌

自1870年创立以来，“三菱”的名字就被金融、商业、工业领域大约45家企业作为公司名称的一部分使用。

时至今日，“三菱”这个品牌作为高品质的象征驰名世界。

三菱电机株式会社在宇宙开发、运输、半导体、能源系统、信息通信处理、AV设备和家电、建筑、能源管理、自动化系统领域开展业务，在121个国家和地区拥有237家工厂和研究所。

为什么说“三菱电机的自动化解决方案可以信赖”呢？这正是因为可靠、高效、易用的自动化设备和控制装置，首先都在我们自己的工厂里使用并经过验证。

作为一个销售额4兆日元(400亿美元以上)、拥有10万多名员工的世界五百强企业之一，三菱电机不仅可以提供高品质的产品，而且还可以提供高水平的服务和技术支持。



1. 低压配电控制设备: MCCB、MCB、ACB



2. 高压配电控制设备: VCB、VCC



3. 电力监控、能源管理



4. 可编程控制器



5. 变频器、伺服系统



6. 人机界面 (HMI)



7. 数控系统 (CNC)



8. 工业机器人: SCARA、多关节机械手臂



9. 加工机: 放电加工机、激光加工机、激光打孔机



10. 空调、太阳能发电、EDS

注: 1-9的产品请咨询 三菱电机自动化(中国)有限公司
<http://cn.MitsubishiElectric.com/ta/zh/>

10的产品请咨询 三菱电机株式会社
<http://www.MitsubishiElectric.com/>