



FA-IT整合解决方案 e-F@ctory



Connect everything

三菱电机集团努力成为"全球环境 领先企业"。







Changes for the Better

三菱电机集团秉承"时刻为追求更好而变革"这种"Changes for the Better"的经营理念,致力于实现充满活力的富裕社会。而且,目前正在以顺应时代的"eco changes"精神为指引,竭尽全力通过所有事业,为了实现环境友好的可持续社会而拼搏。为此,每个公司职员将与客户团结一致,从全球视角,令生活、商务活动、社会变得更安心和舒适。三菱电机集团旨在向世界展现最尖端的环境技术和卓越的产品力,成为"全球环境领先企业",为构建富饶社会做出贡献。

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,以前沿的技术和丰宫的控制、驱动、配电和加工机产品,提供节能增效综合解决方案

1

目录

| e-F@ctory | 3 | 7 |
|--|-----|---|
| e-F@ctory概要 | - 5 | |
| 边缘计算 ———————————————————————————————————— | 7 | |
| 解决方案事例 | 9 | |
| 电力电子领域 ———————————————————————————————————— | 11 | |
| 汽车与汽车配件领域 ———————————————————————————————————— | 13 | |
| 公司内部导入事例 ———————————————————————————————————— | 15 | |
| 客户导入事例 ———————————————————————————————————— | 19 | |
| 产品/技术介绍 | 21 | 7 |
| 边缘计算·产品 ———————————————————————————————————— | 23 | |
| 生产现场·解决方案 ———————————————————————————————————— | 25 | |
| IT系统与软件 ———————————————————————————————————— | 28 | |
| 合作事例e-F@ctory Alliance | 29 | |
| 全球应用事例 | 33 | 7 |
| | | |





"e-F@ctory"灵活运用IOT化生成的 大数据,实现智能工厂。

"e-F@ctory"通过IOT将开发和制造、物流等领域的所有机器和设备联系起来,

分析并且灵活运用所收集到的海量数据,从而实现"工厂全面最优化"。

通过最大限度地灵活运用三菱电机积累至今的开发FA机器的技术实力,结合FA与IT协作技

术,以实现批量定制和预防保全、追溯等功能的新一代先端技术。

供应链 工程链

IT系统

- 企业经营管理
- 促进企业优化的多工厂间数据分析
- 生产管理及执行指示

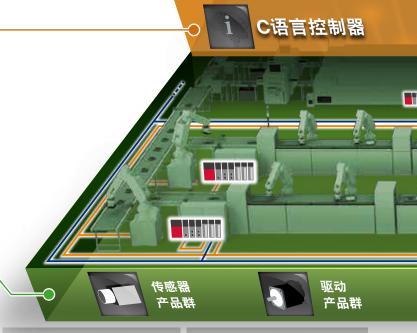
数据1次 处理分析

边缘计算

- 向现场实时反馈
- 现场数据的处理和分析
- FA-IT的无缝连接

生产现场

- 获取生产及设备的数据
- 生产执行
- 传感





提高质量







现场处理生产现场的数据, 实时改善工艺。

e-F@ctory的实现需要充分实时地利用生产现场数据,并与IT系统协同,在生产现场和IT系统





各厂商能自由构建能源管理系统。



Edgecross是跳出企业产业既有框架并致力于FA和IT之间协作的边缘计算领域的开放性软件平台。

不依赖于应用程序供应商和机器厂家,能够构建自由且柔性化的边缘计算环保系统。



边缘解决方案

- 可根据用途,从丰富的产品阵容中选择最合适的 应用

Edgecross

- 针对在边缘计算得以活用的数据的收集、加工、诊断、反馈实施控制
- 将生产现场的产线、设备、机器抽象化,实施分 层管理

数据收集器

- 可随意选择机器厂家及网络, 收集生产现场的所 有数据
- 也可从现有设备收集数据

^{*} Edgecross国际财团是制定"Edgecross"要求并推动其普及的团体。

e-Factory



运用e-F@ctory积累的丰富经验, 为各行业及工序提供最佳解决方案。

始于2003年的"e-F@ctory"至今已经解决了大量企业所面临的课题。 凭借其积累的经验, 为各行业及工序提供最优的解决方案, 以提高生产效率和品质, 缩短生产节拍时间、预防性维护、能源可视化、节能等。





缩短交货期!!



设备运转率差!!

通过有效运转、 提高生产效率!!







安全对策一无所知!!

彻底保护信息!!







能源成本高!!









担心设备安全性!!

防止现场事故!!







难以减少不良品!!







消减品质烦恼!!

提高质量

节能

提高 安全性

业务整体更高效

提高 生产效率

保密性



电力电子领域 (小型液晶)

在要求更加精细且复杂作业的电力电子领域、至今仍有很多通过手工作业的情况。

从部件投放到表面贴装、PCB 组装、模块组装、发货等工序,如何能够实现自动化作业、并减少人为失误, 为当前最大的课题。

"e-F@ctory"通过搭载力觉传感器的机器人和作业支持系统,为解决客户课题提供支持。



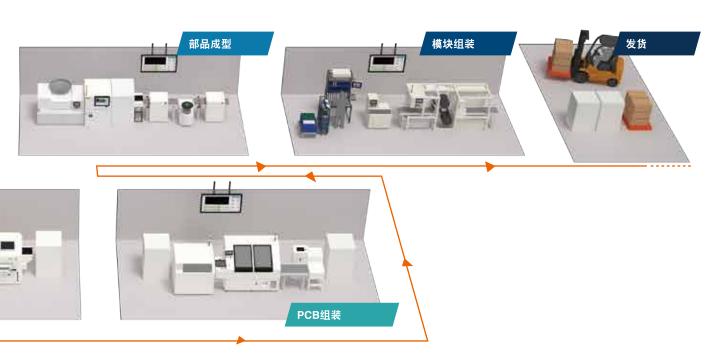
| 到货 | 部品库 | 表面贴装 | | | | PCB组装 | | |
|----|-----|------|-----|-----|----|-------|-----|--|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | |
| 搬入 | 部品库 | 锡膏印刷 | 贴片机 | 回流炉 | 检查 | 一次组装 | 回流焊 | |













检查

10

注射成型

部品成型

<u>11</u>

去毛刺、研磨

模块组装

12

模块组装

13 检查 14 包装 **15** 捆包

发货

16

进度管理

13 检查



问题 ■ 连接器与检查装置的接续作业需要 人手

解决 ☑ 通过导入搭载力觉传感器的机器 人使检查工序整体实现自动化

14 包装



问题 ■ 封条与工件相匹配 需要切割作业及补正切割长度

解决 ☑ 凭借封条、切割装置及补正功能使装置的起动作业更加简化

16 进度管理



安灯系统

问题 ■ 生产状况的可视化耗费时间和精力 ■ 无法仅仅为了可视化而导入显示器

解决 ✓ 有效构建和运用大屏幕之外、平板电脑及PC也能显示状况的系统。还具备告示板(标识)功能,提升可视化系统的附加值



汽车和汽车部品领域

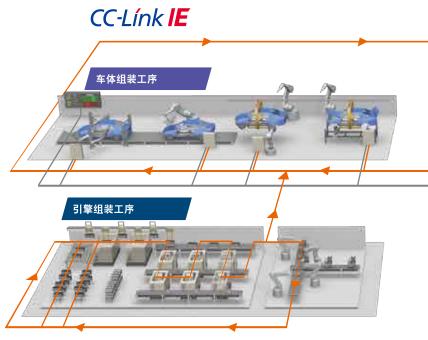
在部品种类繁多、工序复杂的汽车整厂、对应多车型混同生产、提升生产速度以及品质、考虑作业者的安全、注重环境 等多种课题正需要被解决。

"e-F@ctory"通过共用平台以及与各类合作伙伴协作,提供最优的解决方案,为解决客户问题提供支持。

整体

- 在现场机器发生异常时缩短修复时间
 - ■可以定期轻松备份产线整体的系统数
 - 掌握设备电力异常的征兆,将故障防 范于未然

- ☑ 通过GOT的备份/还原功能,在无PC 的情况下修复系统
- ☑ 通过整合工程工具汇总备份所有系统 数据
- ☑ 通过时常监控电流(或者电力),使 突发故障防范于未然



| 冲压工用 | 茅 | | 焊接工 | 序 | | | 涂装工厂 | 序 | | | 引擎组装 | 江序 |
|-----------|----|------------|------|------------|-----------|-------------------|------|------|------|-----------|------|-----|
| <u>01</u> | 02 | 03 | 04 | <u>05</u> | <u>06</u> | <u>07</u> | 08 | 09 | 10 | <u>11</u> | 12 | 13 |
| 线圈组 | 冲割 | 成型 (冲压) | 内框焊接 | 外部 接续焊接 | 车门焊接 | 交付检查 (由人员进行作业) | 电镀涂饰 | 底漆涂抹 | 车体涂装 | 涂装检查 | 铸造 | 机加工 |

01 线圈组



- 在加工机实现自动上下料
- 担心导入机器人所需的成本
- 需求加工机进一步提高生产效率

解决

- ☑ 凭借导入机器人, 使生产量提升至大约 1.5倍,大约1年可完成设备折旧
- ☑ 品种对应、使生产调整更轻松省力、削 减危险作业(注:基于我司条件、计算 公式计算得出)

外部接续焊接



■ 希望掌握焊接工序各设备的状态

解决

☑ 通过导入PLC,可在任意感觉有需要时 或任意时点实时监控指定设备的值,以 实现预防性维护。

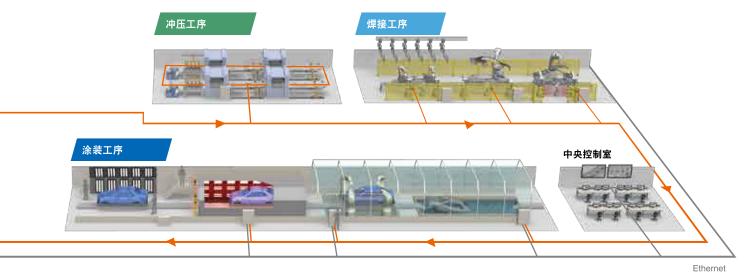
涂装检查

■ 一直以来操作员通过目视和手工作业 进行精度检查。希望针对量产缩短每 个工件的检查节拍时间、并且消除由 于作业者熟练程度不同而导致的测量

解决

☑ 自动读取批次号、进行精度检查、记 录测量值,缩短检查节拍时间。通过 传感器夹具实现整体检查,构建不依 赖于作业者熟练程度的检查系统。通 过削减检查人数,使制造成本得以降





14 15 热处理 组装

车体组装工序 16

安装仪表盘

17

粘贴玻璃

18 安装保险杠

19 安装引擎

20 置入座椅

21 安装轮胎

22 安装车门

检查和出货工序 23 24 外部装饰 检查

内部装饰 检查

25 其他检查

26 出货

15 组装



■ 存在跳过加工顺序进行加工的人为失 误。希望生产切实完成各工序的产 品,希望构建能够进行工序管理的系 统。

解决

☑ 通过对加工产品的逐一管理,可以把控 产品切实完成了正确的工序。无需对工 件进行特殊追加加工, 可通过激光刻印 扫码枪, 可完成对工件的逐一管理。

粘贴玻璃



■希望喷涂喷嘴具有追踪玻璃表面的性 能, 使接合剂的涂抹量均匀。

解决

☑ 通过激光变位传感器补正喷嘴位置。

23 外部装饰检查



- 希望操作者的手工作业和目视检查可以 实现自动化。
- ■希望检查结果可溯源。
- ■传感器用程序的开发工时长。

解决

- ☑ 通过导入测量间隙的传感器,实现自动化。
- ✓可以根据记录数据追踪检查历史记录
- ☑ 通过同一工具的工程环境和样本程序消 减开发工时。

三菱电机名古屋制作所导入e-F@ctory, 大幅提高生产效率、质量、 节能性、安全性, 实现安全生产。

通过运转管理/节能/作业支持系统提升生产率

- 通过减少部件实装失误谋求运转的稳定
- 缩短不良原因的分析时间
- 减轻负责指导的熟练操作者的负担
- 面向搬运作业者的安全对策



- ☑ 导入运用C语言控制器的表面安装运转管理系统
- ☑ 导入通过显示器画面支持紧固作业支援系统
- ☑ 导入使用MC Works64以及PLC的空调、照明节能管理系统
- ▽ 导入使用安全PLC的垂直搬运系统



MC Works⁶⁴



导入效果

品质损失

新人教育工时



提高组装生产线的品质

课题

- ■对应需求变动和多品种可变数量的生产
- 提升设备运转率以及品质



- ☑ 从MES接口 (PLC) 直接收集设备内的各种信息
- ☑ 通过设备和制造执行系统直接连接,强化信息管理,实施各种改善活动



导入效果

大约消减

*数值计算无电脑化、无程序化。

03 / 通过AI机器人提升生产率

课题

- 提升工序数量多的生产线的运转率
- 对应多机种、小批量多循环生产
- 消减设备面积



对策

- ☑ 导入人与装置融合的"机器人生产系统"
- ☑ 通过灵活运用e-F@ctory对品质、设备信息进行统一管理
- ☑ 收集和管理(追溯)每台产品的数据(条形码)、品质(试验)数据
- ☑ 灵活运用机器人的智能化技术(使用力觉传感器组装/检查)



/ 导入效果



大约消减 55% 量 1

 设备面积比

 大约消减

 85%

运转率 大约提升 **60**% **....**

04 / 提升轴加工生产线的生产率

课题

■ 通过缩短瓶颈工序研磨加工时间改善生产线平衡



对策

- ☑ 通过导入e-F@ctory管理生产信息
 - 以上位生产管理服务器的信息为基础自动向加工生产线进行作业指示
 - 通过有条不紊的作业工序扩大无人操作范围,提升生产率
- ☑ 基于灵活运用C语言控制器的无研磨系统
 - 从自动测量的外径尺寸自动算出车床的补正值,使用车床实现稳定的精加工
 - 通过电机轴部的研磨工序, 大幅缩短作业周期时间





加工时间 大约消减 **15**%

生产效率 大约提升 **30**%

三菱电机福山制作所凭借导入e-F@ctory,通过对设备暂停的管理实现了生产效率的提高及革命性的节能。

01 / 通过暂停管理系统提升生产效率

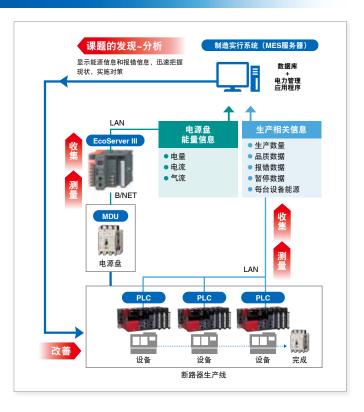
课题

断路器制造产线由于以产线为单位进行状况管理、且由 人员应对问题,故发生暂停时常常出现应对延迟,或者 仅仅得到临时改善。



- ☑ 以设备为单位管理生产工序的所有运转状况
- ☑ 实时在线收集/分析管理数据
- ☑ 确定问题发生的原因,迅速加以改善





02 / 通过需求管理节能

课题

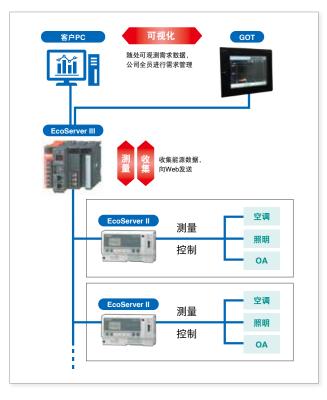
管理和控制综合管理大楼所需电量。



对策

- ☑ 实时对消耗电力进行测量/收集/可视化
- ☑ Online对空调进行自动调整







03 基于生产状况和电力需求预测以达到高效节能

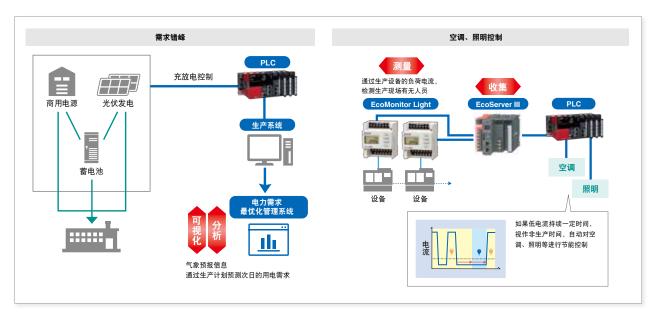
课题

智能仪表生产大楼整体的持续性节电。



- ✓ 在线管理电力需求、气象信息等,有效进行需求 错峰
- ✓ 测算每台生产设备的负荷电流,检测是否有操作者的同时,对空调和照明进行调控







通过生产和安全的"可视化"提升运用管理效率

实例1

课题 在选择新工厂的网络时,实现FA控制器的集中"可视化",及构建能够灵活对应产线切 换时的安全信号网络。

导入CC-Link IE 现场网络



- 成果 ☑ 成功构建与母工厂相匹配的单一化且稳固的网络
 - ☑ 实现FA控制器的"可视化",提升运用管理业务和保全业务的效率
 - ☑ 由于安全信息也通过网络处理,故可以灵活增加或变更设备





能够"单个"识别产品从而彻底实行品质管理的系统

实例2

- 课题 即使能够掌握整体趋势,也无法实时掌握每个产品的状态
 - 即使发现不良品,也难以正确追溯至某个生产过程
 - 变更程序需要专业知识和大量时间劳力
 - 发生通信故障时,需要停线

对笛

凭借采用了搭载MES接口的品质管理系统, 对各个产品的生产进行集中管理



- 成果 🗹 实现对每个产品生产过程以及产品和设备状态变化点的把握
 - ☑ 可以提升生产率和效率,多方面灵活运用所收集的信息
 - ☑ 增设设备和变更生产线时,降低开发成本
 - ☑ 发生通信故障时,也能够在不停线的情况下,收集数据





通过传感器管理进行预防保全并确保安全性

实例3



- 课题 运输机进一步提升安全性
 - 传感器可视化可达到100组

导入安全PLC的MELSEC-QS及集中管理传感器的AnyWire的传感器 导入传感管理解决方案"AnyWireASLINK"



- 成果

 通过PLC+CC-Link IE 现场网络+CC-Link Safety提升可确保安全性的功 能性、信赖性
 - ☑ 通过可自我诊断的安全PLC,实时检测出故障
 - ☑ 集中管理大量传感器,得以实现预防保全及断线部位的判定





集中管理出货前的制造流程

实例4

- 课题 未能于应制作时点提供所需数量
 - 由于通过纸制单据做出生产指示,故会发生时间损失和人为失误
 - 无法掌握正确的生产实际业绩
 - 生产管理系统及施工管理系统等无法与其他系统协作,故无法对应将来的销量扩大和 产量增大

对策

导入e-F@ctory,集中管理作业指示、实际业绩管理、品质信息 收集、产品发货等一系列的制造工序

- 成果 ☑ 通过生产管理~MES~生产设备的信息协作,实现生产自动化、效率化
 - ☑ 通过自动收集实际制造业绩,不用给现场造成负担,便可实时掌握实际制造业绩
 - ✓ 可在各工序掌握制造进展状况
 - ☑ 通过web,必要的人员可在必要时间参阅信息



通过能源需求管理和集中采集推进节能,满足15%的节电要求

实例5

课题 由于学生增加导致用电量增加的情况下,响应震灾后15%的节电要求

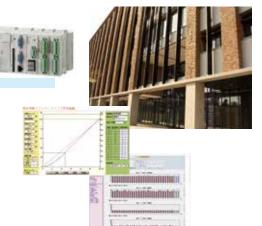


对策

导入以三菱电机能源需求监控服务器"E-Energy"及能源 测量模块等为基础的系统



- 成果 🗹 通过能源需求监控满足震灾后15%的节电要求
 - ☑ 通过集中采集来掌握各个房间的用电量,从而得以凭借具体数据制定
 - ☑ 通过推进电量可视化,促使最终用户自发节约用电



ididi ididi ididi



凭借大功率激光加工机在厚钢板加工领域形成专业化,随之来自海外的订单也有所增长

实例6

- 课题 □ 以往使用的激光加工机存在较多问题,作为加工机心脏的发振器也缺乏稳定性
 - 希望远程确认加工机的状况

对策

导入激光加工机及远程服务"iQ Care Remote4U"



- 成果 🗹 立即导入大功率激光加工机,凭借厚钢板加工成为了出众的企业
 - ☑ 与三菱电机合作的同时,不断积累经验技能
 - ☑ 灵活运用远程服务,实现高效的机械管理





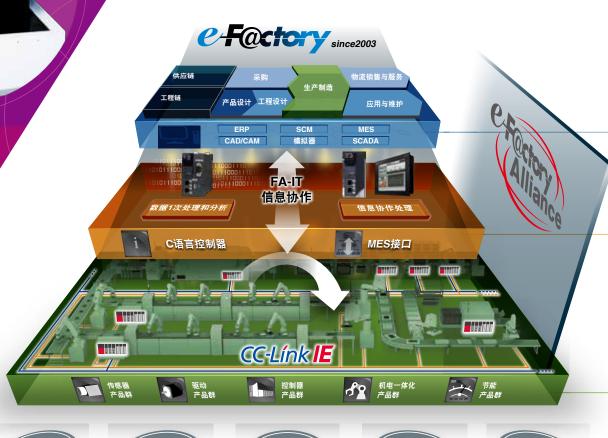
e-Factory

COMPONENTS

产品/技术介绍

















A MINERE

e-F@ctory的先进产品、 软件、网络群。

全新的"e-F@ctory"实现与更多机器及网络之间的连接。

跨越企业及标准的障碍, 凭借各式机器及设备间的协作, 使划时代的制造变为可能

IT系统·软件

三菱电机SCADA软件





边缘计算・产品

工业用PC



MELIPC

C语言控制器



MELSEC iQ-R

MES接口产品群



MELSEC iQ-R



GOT2000

生产现场・解决方案

PLC















计算机数字控制器(CNC) 工业机器人









电量管理产品

可视化(HMI)



电源·环境相关产品



















工业用PC

MELIPC系列

预计于2018年春开始销售 预定对应Edgecross

灵活运用生产现场的多样化数据,

实现边缘计算。

MELIPC的产品丰富多样,包括从支持cc-Link、IE Field 网络的高端机型,到简易小型化的低端机型及驱动控制用等一系列产品。

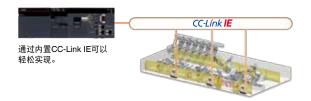


控制 · 信息处理功能

双重搭载实时OS、Windows OS。 可实现实时控制·数据收集及信息处理。

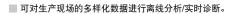
CC-Link IE数据收集

通过CC-Link IE定时收集采样单位为毫秒的订单数据 (设置严格遵守时间先后顺序的时间戳,收集数据)



数据分析 · 诊断软件

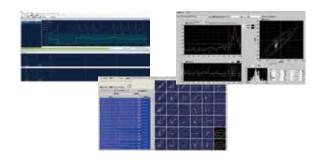
实时数据分析器



- 可通过三菱电机AI Maisart*的类似波形识别技术, 学习/识别装置的传感器波形等。
- 可简单地利用MT法、多元回归分析等统计方法, 检测出系统的异常征兆。

*Mitsubishi Electrics AI creates the Stage-of-the-ART in technology的省略。





三菱电机SCADA软件

MC Works64 边缘计算版本

■ 可监控生产现场的多样化数据。

■ 可通过3D显示等高端观测仪或Web浏览器、移动设备进行远程监控。



预定对应Edgecross







无需电脑、无需程序,便可进行数据库协作的MES接口产品群

MELSEC iQ-R/ MELSEC-Q系列 MES接口模块

MELSEC iQ R MELSEG Q series

> CNC向MES发送机床的 加工信息和运转状况。

计算机数字控制器(CNC)

M800/M80系列MES接口功能

即使没有网关和通信程序, 也可直接连接 PLC和MES。



- 通过无缝网络对工厂内所有信息进行收集管理
- 通过现场网络,可详细收集设备端信息
- 通过开放式网络,使用其他公司PLC的设备也可轻松信息化



- 强化可追溯功能,支持整个工厂的可视化
- 在加工完成时,内置MES I/F向数据库发送CNC收集的各种信息
- 实现运转状况的可视化、实际加工业绩及发生报警状况的可视化

人机界面(HMI) GOT2000 MES接口功能



收集与显示器接续的FA设备的信息 并发送至MES。



- 实现现有设备及其他品牌PLC设备的信息化
- 通过连接条形码扫描器、记录显示等,为作业人员提供支持
- 搭载人机界面 (HMI) 特有的丰富信息管理功能

通过内置OPC UA服务器构建坚固的系统

MELSEC iQ-R系列 OPC UA服务器模块

MELSEC iQ R

只需简单设置,便可进行OPC UA通信。

- 在设计制造装置时,可根据名称标签及分层结 构将对外公开的数据保存于装置内进行管理
- 可根据系统需求,任意设定OPC UA的安全功
- 通过向导程序形式及可选式的画面设定进行直 观操作



可高速记录生产现场的信息

MELSEC iQ-R/MELSEC-Q系列 高速数据记录模块

MELSEC iQ R

- MELSEC Q series
- 可迅速实现与顺序扫描同步的数据记录
- 发生故障时可迅速解决问题
- 为设备的运转分析・倾向分析・预防保全做贡献



BOX数据记录仪

- 无需电脑,便可轻松记录设备数据
- 以Excel*文件自动生成单据及
- 可独立运作,并与现有设备连接



通过C/C++语言程序,实施控制·信息处理·上位通信处理

MELSEC iQ-R/MELSEC-Q系列 C语言控制器模块

MELSEC iO-R MELSEG Q series

MELSEC iQ-R系列 C语言智能功能模块

MELSEC iQ R

- 无需关注微处理器,实现简单编程
- 通过CW Configurator进行参数设定·诊断·监控
- 可轻松开发应用程序



- 使用C/C++辅助进行复杂的演算处理
- 可轻松开发应用程序
- 最适合在无尘车间使用

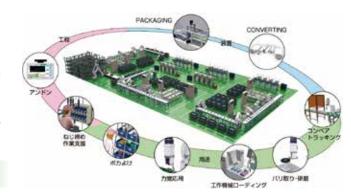


三菱电机FA应用程序包 iQ Monozukuri



e-F@ctory的解决方案之一 三菱电机FA应用程序包

三菱电机分别从生产现场的"工序"、"用途"、"设备"的视角出发,针对其相应课题并将积累至今的技术经验浓缩后制成课题解决型方案包——iQ Monozukuri。由于将"应预想的课题"、"应实施的事项"以及"实现手段"转化为程序包,因此可短时间内简单导入。



iQ Monozukuri提供的价值



iQSS (iQ Sensor Solution)



IQSS通过One Tool可轻松实现传感器设定和维护。该解决方案可为客户实现TCO*消减,

进一步强化传感器及PLC·HMI·管理操作环境之间的协作。

*TCO:引入和保养计算机系统所需的总经费。

各合作厂家 Each partner manufacturer





MELSENSOR

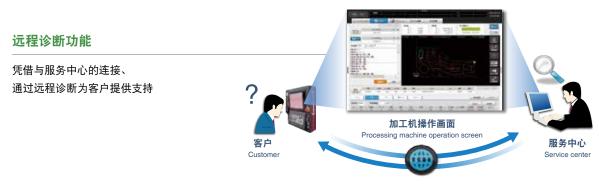
降低传感器系统总成本

通过传感器的自动检测、地址变更、工具协同功能,使得传感器系统的设计/启动/使用/保养方面的总成本的降低变为可能

iQ Care Remote4U



该服务灵活运用IoT(Internet of Things),收集与储存激光加工机及放电加工机的各种信息,远程实时进行确认和诊断。可通过电脑及智能手机实时确认故障及其预兆、加工预测时间等。



仪表盘功能

可从电脑、智能手机、平板电脑远程确认 运转状况



MELSOFT iQ Works

MELSOFT iQ Works

以系统管理软件MELSOFT Navigator为核心, 综合了各工程软件。提升系统设计以及编程效率, 削减总成本。

系统管理软件

MELSOFT Navigator

该软件与各工程软件相配合,力图实现系统上层设计 及与各软件之间的协同。



PLC工程软件

此软件综合支持 PLC 的设计、保养业务。

MELSOFT GX Works3

以图形进行直观的操作、仅仅"选择"便可以简单地编程、通过轻松排除故障的诊断功能,削减工程成本。

MELSOFT GX Works2

通过继承GX Developer所累积的程序资产并改善惯用功能以追求舒适操作性,削减工程成本。





其他工程软件

■ 人机界面画面制作软件

MELSOFT GT Works3

■ 运动控制器工程软件

MELSOFT MT Works2

■ 机器人工程软件

MELSOFT RT ToolBox3

*使用IQ Works的产品ID时,会安装RT ToolBox3 mini(简易版)。需要RT ToolBox3 mini(带有模拟功能)时,请购买RT ToolBox3 mini的产品ID。

■ 变频器安装软件

MELSOFT FR Configurator2

■ C语言控制器安装软件

MELSOFT CW Configurator

■ 伺服安装软件

MELSOFT MR Configurator2

iQ Platform



三菱电机建议,将生产现场的控制器、HMI、工程环境、网络, 综合·协同制成解决方案。

"IQ Platform"为削减开发·生产·保养的成本,正在以先进科技整合客户系统,并将其最优化。



从TCO的视角根本解决FA的课题

控制器和HMI

提高生产效率・产品品质

- 1 通过MELSEC系列的系统总线性能的高速化 使得总体系统性能大幅提升
- 2 装备程序标准化所需的功能模块·标签的专 用存储器
 - *将PLC程序内重复使用的电路组块转化为部件的组块
- 3 搭载了统一且牢固的安全功能

网络

以高精度和生产速度减小损失

- 1 可通过CC-Link IE实现1Gbps高速通信的无 损读取
- 2 实现运用SLMP的各种机器的无缝通信

工程环境

提升开发、运用・保养效率

- 1 可从实机检测出大规模网络结构图后使其生成
- 2 实现MELSOFT Navigator与各工程软件之间的参数相互反映
- 3 自动追踪各控制器与HMI间共同拥有的系统 标签的设备变更

CC-Link IE



该开放网络CC-Link IE肩负了"e-F@ctory"的核心,且能超高速传输控制数据与生产数据。



通过信息协同推进"可视化"

通过实时传输生产设备中的庞大生产信息(制造信息、质量信息、控制信息)的1Gbps 高速大容量通信、以及IT系统与FA设备之间的无缝连接SLMP,实现大数据分析所需的 "实时数据收集"。

将"一般"、"驱动"、"安全"的各个设备整合到1个网络中

除了一般的高速I/O控制、控制器间分散控制外,还在一个网络中构建高精度同步对应的运动控制,连接多台安全设备后共享安全信息的安全控制。

充实的诊断功能和高可靠性

通过构建具有高可靠性的防故障网络,例如使用即使主干有一处断线也可以继续通信的 环形配线和抗噪音能力强的光纤电缆等,规避系统故障。发生意外故障时,可以通过网络构成图中具体显示异常部位,迅速地恢复作业。

CC-Línk | Field Basic

即使没有专业知识,也可在短时间构建系统

- 可对应以往难以对接网络的设备和小规模装备
- 继承了"CC-Link IE 现场网络""的特征,通过统一设定参数,即使没有Ethernet专业知识 也可轻松设定网络
- 链接设备的点数和地址的自动设定,使得系统构建工时削减24成
- *1 使用了将控制器和机器连接起来的1Gbps通用Ethernet通信的开放现场网络
- *2 将CC-Link与CC-Link IE现场网络Basic的本司工程工具参数设定项目数量进行比较的情况

实现高自由度的网络构建

- 通过灵活运用通用Ethernet,从上位IT系统至生产现场设备均可通过 单一网络配线连接以实现低成本化
- 通过扩充与"CC-Link IE 现场网络Basic"连接相兼容的FA产品群,可以实现高自由度的网络构建



CC-Link协会(CLPA: CC-Link Parter Association)是三菱电机也参与策划设立的协会,该协会致力于在全世界范围内普及日本首创的开放式现场网络CC-Linkle/CC-Link。通过其孜孜不倦的活动,日本和海外的合作厂商数及CC-Link连接产品数正稳步上升。详情请参照CC-Link协会的web网站。www.cc-link.org

MC Works64



MC Works64针对可视性、可操作性的提高,可靠性的提升,缩短程序开发工时、能源可视化、预防性维护等方面根据不同需求提供监控控制相关的解决方案。



提高了可视性和可操作性

希望提高监视操作的可视性、可操作性。

对于以往在2D图形的平面显示上难以实现的设备监视,可通过3D图形立体显示进行监视,提高了设备监视的可视性。

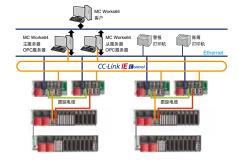
利用3D界面,可从各个角度执行监视,高速准确地把握设备的状态,实现直观的监视和控制操作。



提高了可靠性

希望构建即使发生了故障也能够连续运行的高可靠性系统

MC Works64可采用冗余服务器以及服务器&客户端的系统构成。 2台服务器由控制服务器和备用服务器构成,可提高系统的可靠性,减轻网络的通讯负荷。 可根据系统规模构建系统,满足从大型系统到单机型系统的不同需求。



缩短程序开发工时

在设计图形界面和开发程序时,希望有效利用各种设计表格的信息。

根据各种设计表格,自动生成图形界面、程序、OPC标签设定。

使用设计辅助工具,可防止标签设定错误,提高设计品质。使用标准模板,辅助完成系统构建。



能源可视化

希望提高工厂的生产效率,同时减少工厂设备整体的能源消耗。 还希望进一步促进空调和照明等设备节能化。能不能同时实现呢。

可与三菱电机的能源测量设备和能源显示、分析工具AX Energy组合使用,实现能源可视化。 能源可视化可帮助减少能源消耗。可使用提高电机控制效率的三菱电机变频器等节能设备,实现工厂设 备节能化。



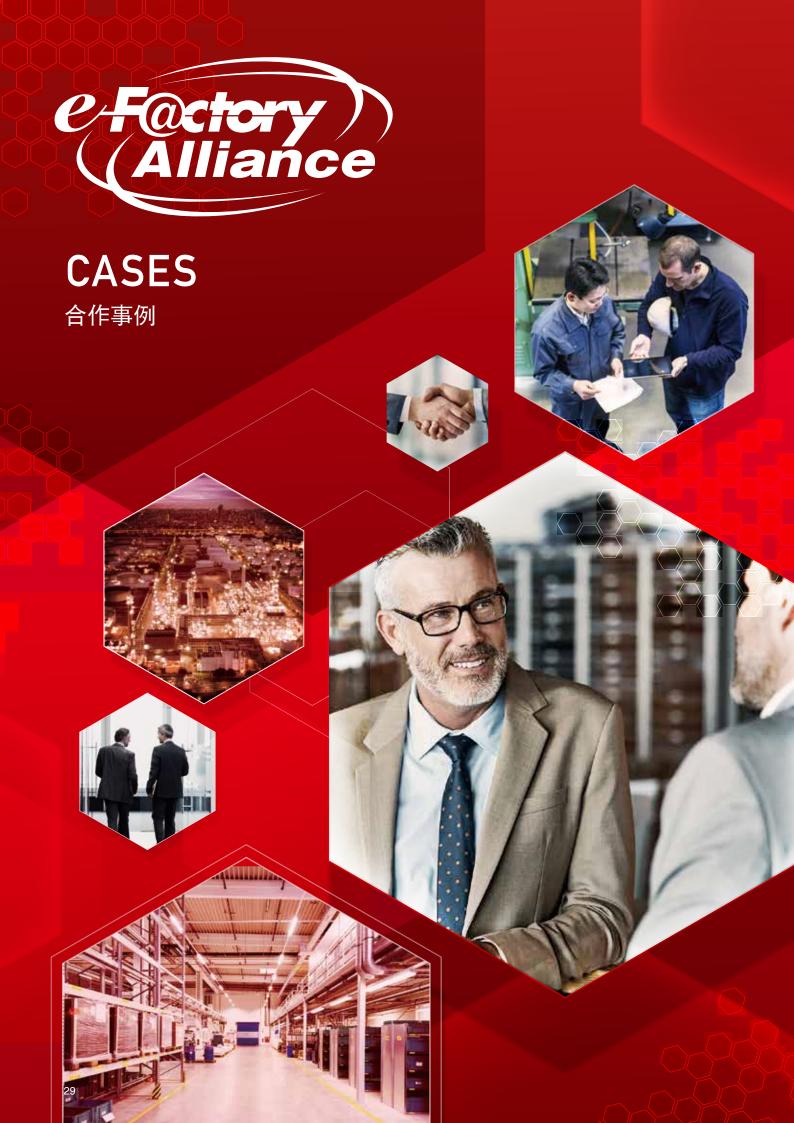
预防性维修

希望将在监视工厂设备时收集到的庞大数据应用于预防性维修等。

可与用于收集生产管理信息的三菱电机MES接口模块及用于显示、分析设备故障和诊断信息的AX Facility 组合使用,对设备进行预防性维修。

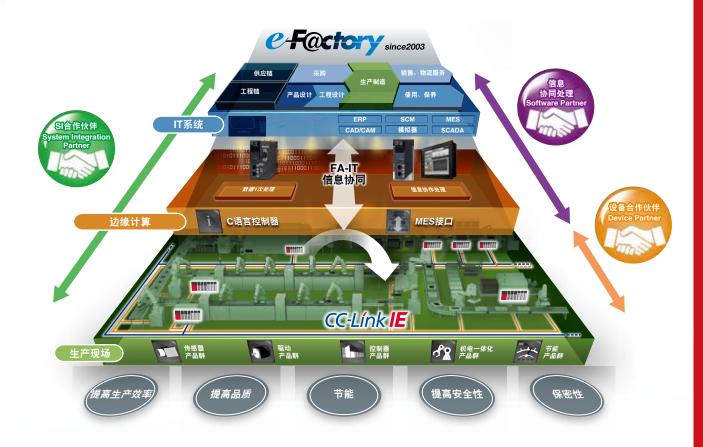
从庞大的数据中自动收集设备的动作状态,有效应用于改善运转率和预防性维修、设备的故障预测等。





e-F@ctory Alliance通过与合作伙伴的大力合作, 提供各种解决方案。

e-F@ctory Alliance,三菱电机FA合作伙伴联盟,旨在连携各合作伙伴,包括提供同三菱电机FA设备有良好兼容性的软件供应商,以及灵活运用FA设备进行系统构建的系统集成商,通过强有力的合作,从而为客户提供最佳解决方案。





制造整个生产系统。

实现高端的系统集成。

将三菱电机FA设备与其他产品组合后,从生产现场到信息系统,为客户提供系统解决方案的系统集成商。



开发用于强化与三菱电机FA设备的连接 亲和性的应用软件。

利用三菱电机提供的信息协同产品和协同技术(EZSocket、SLMP等),开发、提供与三菱电机FA设备有良好兼容性的应用软件和驱动器的供应商。



提供与三菱电机FA设备有亲和性的设备。 提高系统构建和维护性能。

提供可以与三菱电机FA设备轻松连接的设备以及用于提高使用便 捷性的辅助设备的制造商。

| 跟踪 | 生产管理 | 预防保全 |
|---------|-------|-------|
| 安全 | 质量管理 | 更新 |
| | | 等 |
| MES | SCADA | SCM |
| CAD/PLM | ERP | MRP |
| 数据采集模块 | FA模拟器 | APS |
| | | 等 |
| 传感器 | 执行器 | 通信电缆 |
| 视觉系统 | RFID | 分析仪 |
| 激光标印机 | 记录仪 | 中继端子台 |
| | | 等 |

节能

仪表

牛产线

协同 1

设备合作伙伴 运用·维护阶段

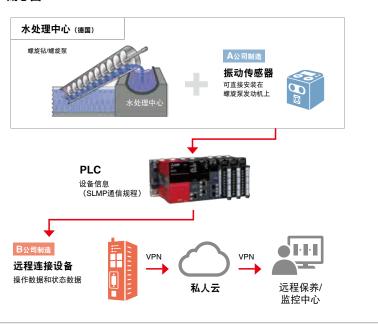


通过拥有智能振动传感器的设备合作伙伴A公司以及远程连接设备的合作伙伴B公司之间的协作,得以提供状态监控系统设置后4个月发现齿轮缺陷

特长

- ▼ 将A公司制造的振动传感器与PLC制成程序包
 - 通过Plug & Play实现简单的设置
- ✓ 通过B公司远程连接设备,即使无专业知识也可构建安全的VPN环境
- ▼ 可短时间构建可拓展的状态监控系统,从而可短时间回收投资

概念图



^{协同} **□2**

軟件合作伙伴 设计·生产·使用阶段

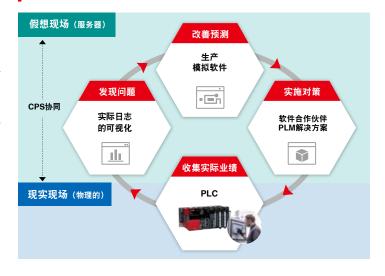


由PLC收集的现场实际业绩信息的"可视化", 对通过生产模拟"预测改善效果"提供支持

特长

- ✓ 将PLC收集的现场实际业绩信息实时 进行"可视化",提前发现现场课题
- ✓ 通过生产模拟软件预测课题改善方 案,提前发现最有效的对策
- 实现网络物理系统的解决方案,能够 将生产现场信息有效利用于生产效率 的提升

概念图



物同 13

软件合作伙伴 设计阶段

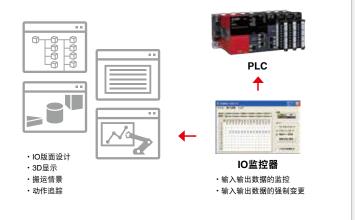


通过数字建模仿真制作软件,事先验证大规模设备/装置的动作情况

特长

- ✓ 通过实施高速模拟进行验证
 - ·通过轻量三维格式高速显示3D数据
 - · 灵活运用多核的高速结构模拟以及动态 干扰检查
- ✓ 可以通过专门与PLC连接的接口实施高速 通信模拟
- ✓ 通过与其他软件的协同,可以进行设备/装置的并行开发

概念图



协同 事例 **0**4

SI合作伙伴 运用·维护阶段



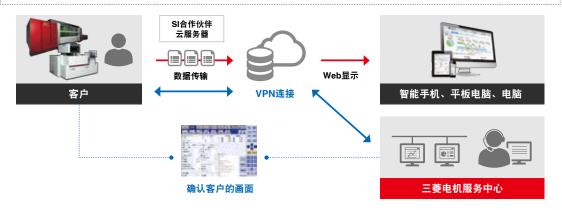
通过合作伙伴的支持实现云服务。

对激光加工机、放电加工机进行远程状态监控、远程维护



为激光加工机、放电加工机的生产效率、保全性提供支持的远程服务

- 将加工实绩以及消耗部件信息从加工机传送至云服务器,实现可视化
- 发生异常时,远程对生产设备进行直接连接、诊断



仪表盘功能

- ✓ 实时显示运转信息、加工预测时间等
- ☑ 收集并储存运转实绩和电力、燃气消耗量



- ●改善生产流程
- ●为降低运营成本做贡献

通过远程诊断功能提升保全能力

- ☑ 服务中心远程诊断客户加工机的状况,并进行预防保全
- ☑ 故障时,我司的工作人员迅速进行应对
- ☑ 服务中心可以升级软件版本并且变更加工条件

e-F@ctory在世界范围为各个课题提供最合适的解决方案, 开拓 产品制造的全新可能性。

三菱电机正在参与面向第四次产业革命确定未来产品制造

业绩: 战略的德国联邦政府项目。

于无人处理设施的3座水泵使用状态监控系统。通过防止 业绩: 2个驱动齿轮箱的故障,回收系统费用。(新齿轮箱所花

费的费用和齿轮箱修缮费用的比率:5比1)为超过2万人

的当地居民的生活提供支撑。



产业: 电气电子设备制造

为了以最短切换时间应对品种多数量少的生产, 对现 业绩: 有产线进行有必要的现代化改造。运转率提升1.6倍、

生产率提升1.3倍、面积生产率提升2.8倍。

产业: 电子设备

为了判定重要配线,利用漏电监控装置,针对旧的 业绩: 或者现有配线采用状态监控系统。通过该系统,提

升工场的安全性, 且实现有计划的保养并且完全遵

守国内管制。

国家名: 印度 产业: 汽车

为了生产15个品牌、150种以上车型,需要高水平

业绩: 的自动化。因此, 为了能够削减和管理失误,伴随着 组装工序的完全报告,要求"防呆化"。

> 降低部件安装错误数量以及与之相伴的返工费用。 减少多机种生产所附带的体制复杂性及组装空间、

成本,使得保养更轻松。



03

国家名:德国产业: 纸浆

实际 针对大规模造纸工场的26座重要冷却用风扇采用状态业绩: 监控系统。不仅可避免意外作业停止和修复时间还规避

了设备及产品的损耗;通过防止1次意外停止作业,得

以实现系统费用的回收。



国家名:俄罗斯产业:运输

实际 多数车辆修复,都需要有复杂的计划、解释说明、追踪业绩: 调查。凭借在整个阶段自动收集数据,使得各车辆资产

得以正确记录。由此,安全性水平提升,资产不再遗漏,

减少了资产流失。



80

国家名:马来西亚 产业:半导体

实际 通过在现有设备上增设系统监控以实现品质管理的提高

业绩: 及预防性维修保养。

在试验项目之后, 英特尔预计未来整个公司的节约金额

为900万美元。



国家名:美国

产业: 产业市场分析

实际 为了开发针对Factory Automation Platform as a 业绩: Service (FA PaaS)的标准化对策, IIC批准日立制作 所和英特尔共同提议的"面向制造业的IoT试验台"。



国家名:墨西哥(日本)

产业: 汽车

实际 通过灵活的拓补学得以支持数据、安全性、控制,同时还

业绩: 离不开灵活全新的工厂数据网。

由于在作为样例的本田母工厂寄居工厂(日本)成功导入该试验,因此在墨西哥新工厂也得以采用。由此实现了制造概念的标准化、操作知识的共享、保养的简约化

等。

e-F@ctory在世界市场也受到高度评价

ARC Research Group

2016年年初,ARC发表了针对采用智能制造技术进行评估的白皮书。当中也刻画了"e-F@ctory"如何适合解决这类问题。



Frost&Sullivan

2015年, Frost&Sullivan公司以授予在IIoT领域创新奖的形式, 对三菱电机"e-F@ctory"的理念进行了高度评价。







全国服务网络



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。



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. 工业用机器人: 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

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。

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

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

| MEMO |
|------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| MEMO |
|------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Global Partner. Local Friend.

| 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 滦圳市龙岗区雅宝路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 武汉市江汉区云霞路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瑶路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

名古屋制作所是已获得环境管理体系ISO14001以及质量体系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