

Display Innovation CHINA 2014 / Beijing Summit

通过生产现场智能化实现生产革新的 F A 整合 解决方案「e-F@ctory」



三菱电机株式会社

Total Solution



F A 系统事业概要

从一般产业到宇宙领域



宇宙



公共



能源



通信



F A



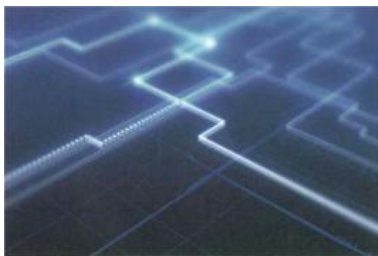
楼宇



交通



家用电子仪器



I T 解决方案



半导体



空调·冷热



汽车

提供制造工艺最先进技术和最高端品质

■ 中国销售总额

约 4,200 亿日元（13 年度实绩）

约 4,800 亿日元（14 年度估计）

■ 总员工数：约 16,200 人

■ 代 表：三菱电机(中国)有限公司

■ 公司数：34 家

（常熟工厂）

开始生产 2012 年 12 月 开始出厂 2013 年 1 月

生产机种 伺服系统，CNC，可编程控制器，HMI

当地生产当地消费

三菱电机 FA 产品阵容

FA控制产品

控制产品

Controller products



可编程控制器

过程
CPU

运动
控制器

HMI

驱动产品

Drive products



变频器

AC伺服

NC

永磁同步

电机（马达）

产业机电一体化产品

Mechatronics products



激光加工机



微孔激光加工机



机器人



放电加工机

配电控制产品

节能相关机器



电磁开关



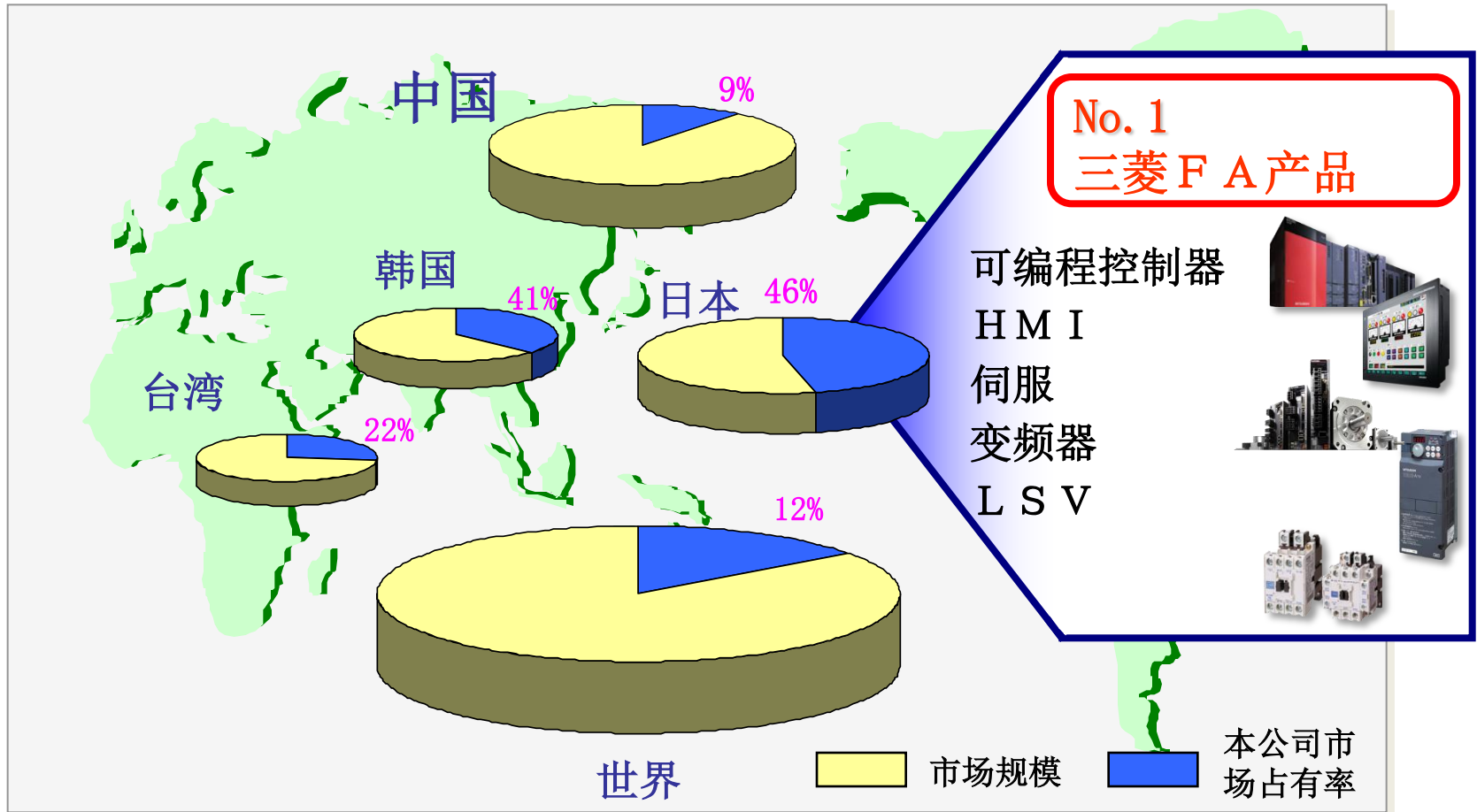
变压器

能源
测量模块

工厂自动化的综合供应商

三菱电机 F A 产品市场占有率

< 2013年度前期实绩 >



※除ISM, 机器人

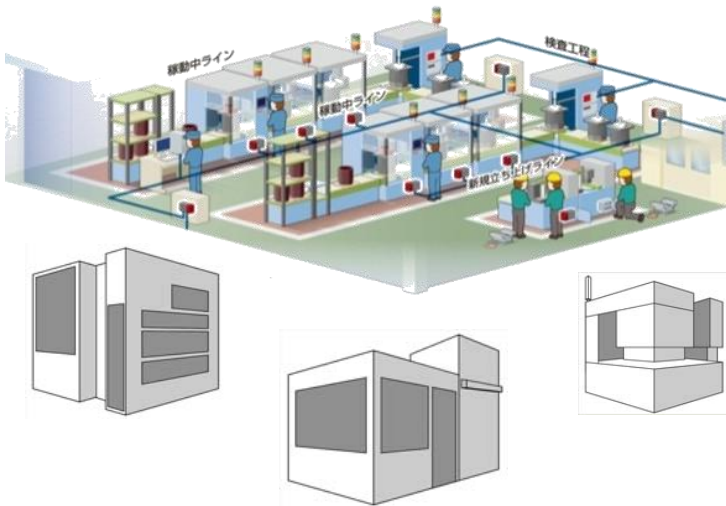
Total Solution



e-Factory

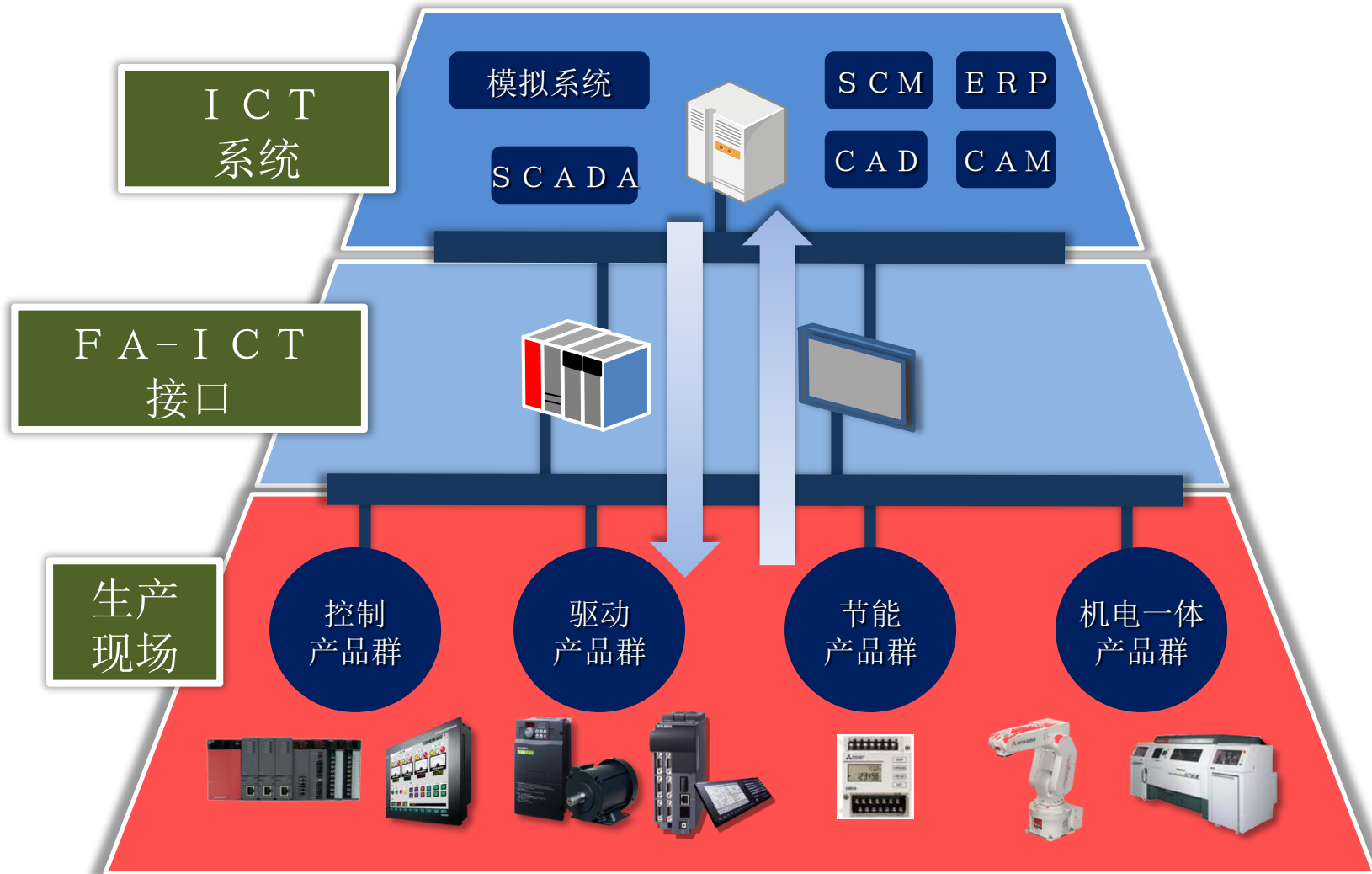
显示器制造中的课题

- 缩短生产现场启动期间
- 确保品质（特别是显示器面板的成品率）和安定化
- 调整生产量迅速对应适应全球需求变动



不仅需要提高制造设备本身的性能，而且需要提供生产现场和 I C T（生产管理・品质管理等）全体最优化方案。

通过网络有机地结合与工厂内生产·品质·安全相关的所有系统，
何地发生那些情况作到可视化，并使用这些数据实现最优化经营



三菱FA整体解决方案

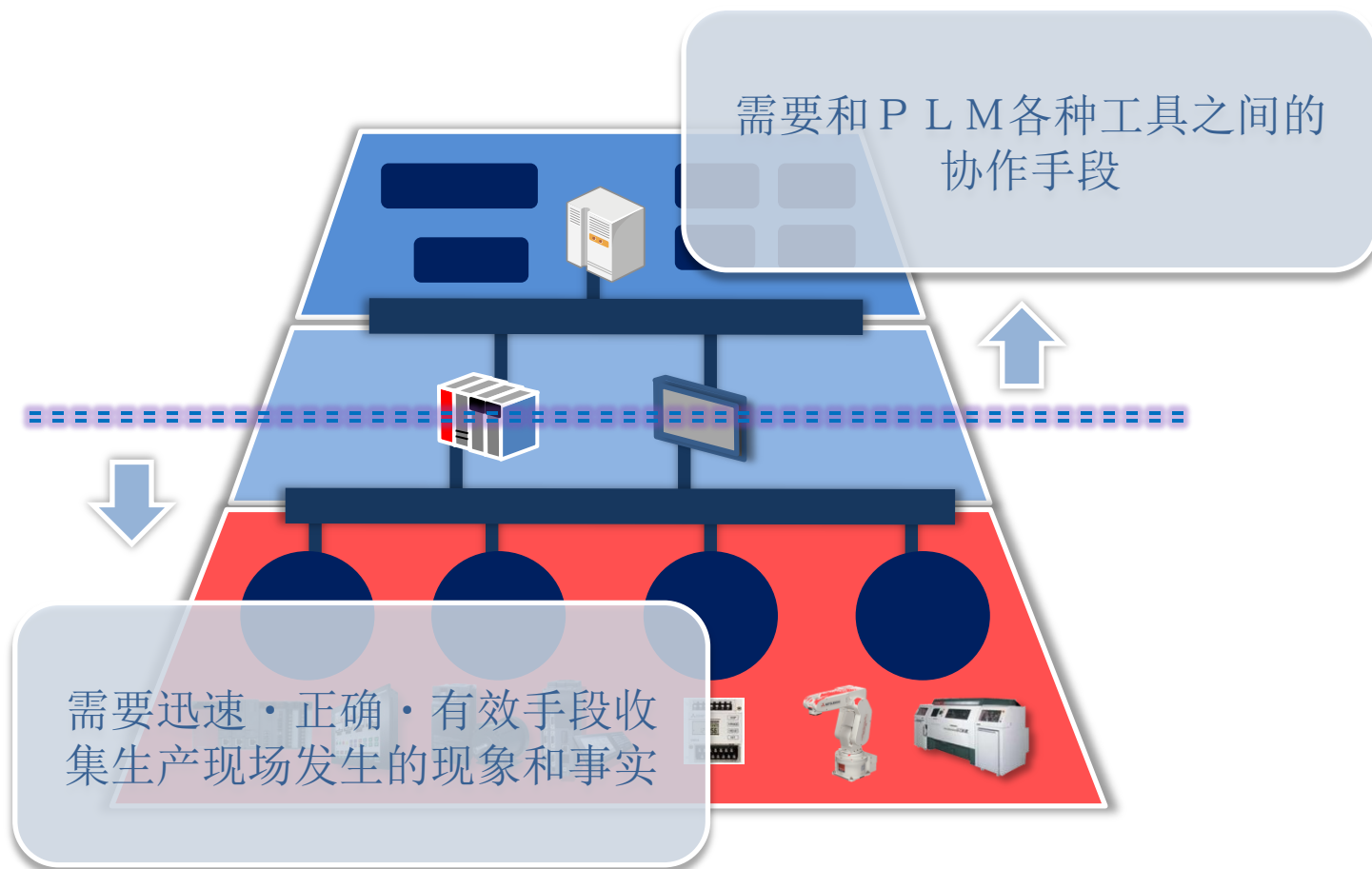
Mitsubishi FA Integrated Solution



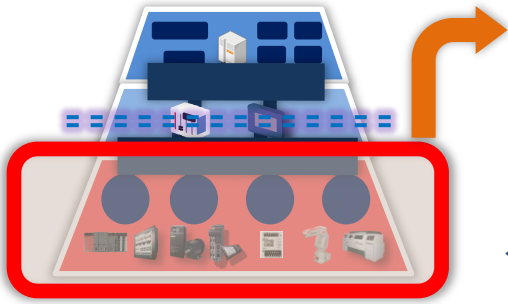
～为削减TCO与提高企业价值提供支持～

Supporting the TCO reduction and improvement of corporate values



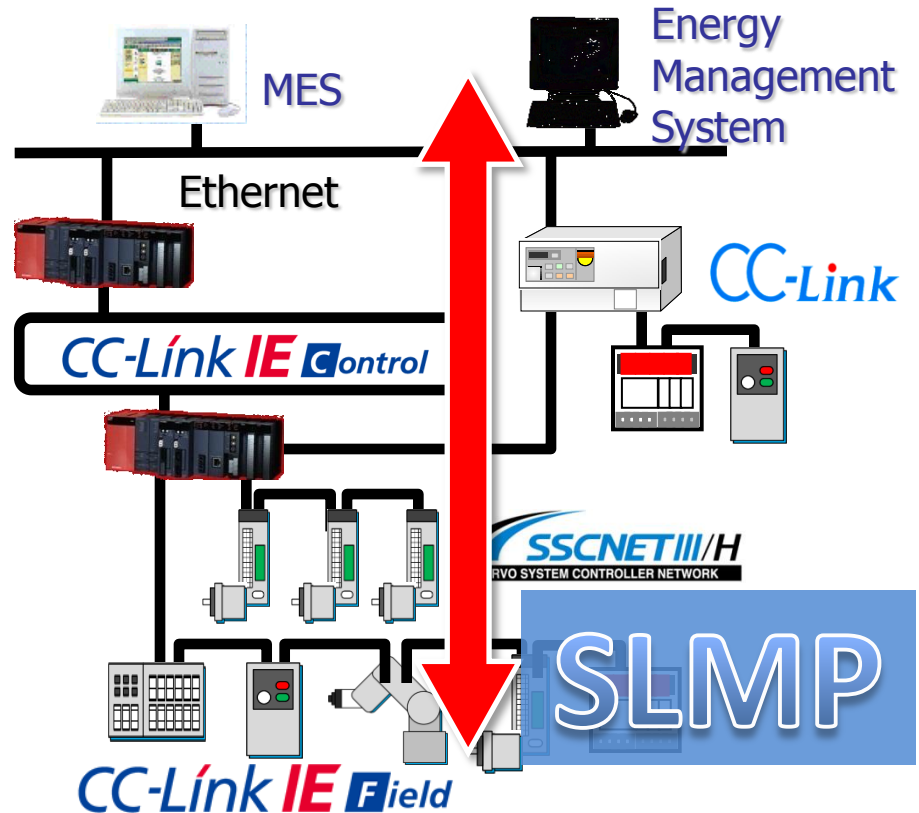
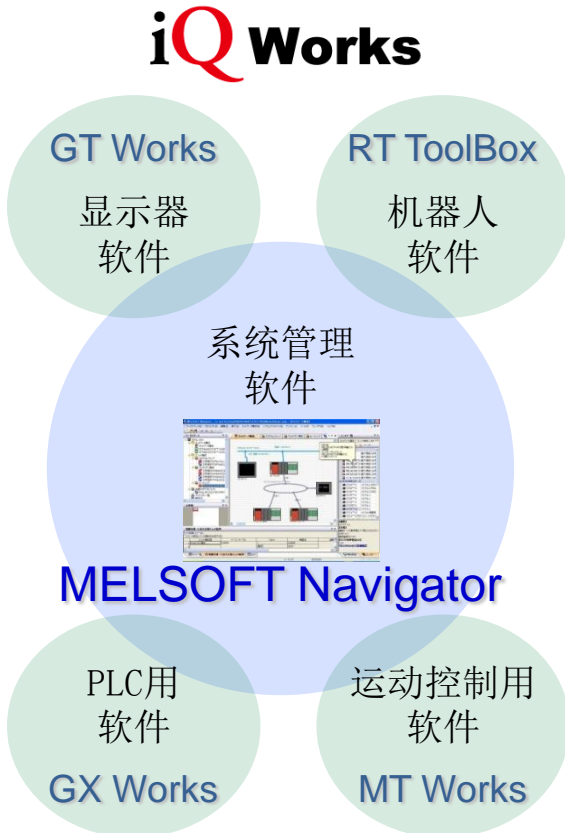


生产现场的课题及解决措施

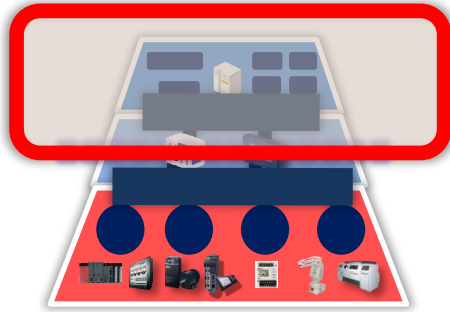


在生产现场使用的各种装置设备上，根据现场特征，存在各种工程软件(开发环境、监视软件等)，并通过各种FA网络连接。

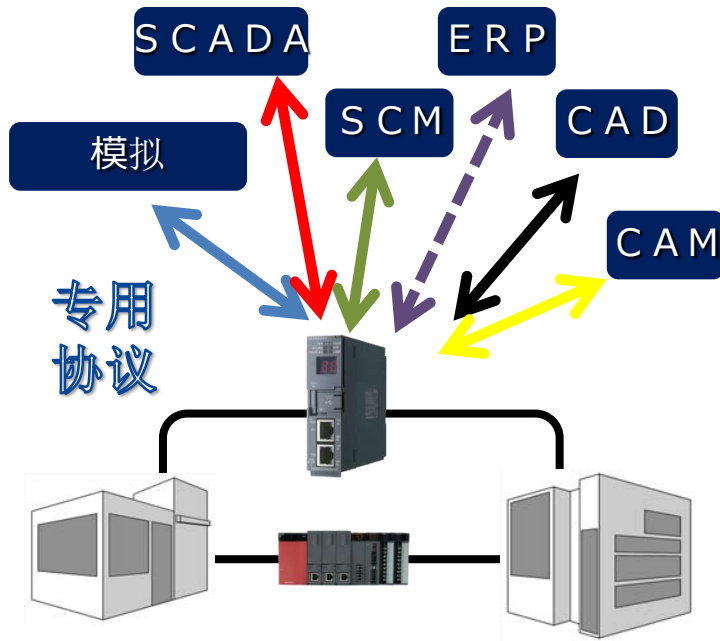
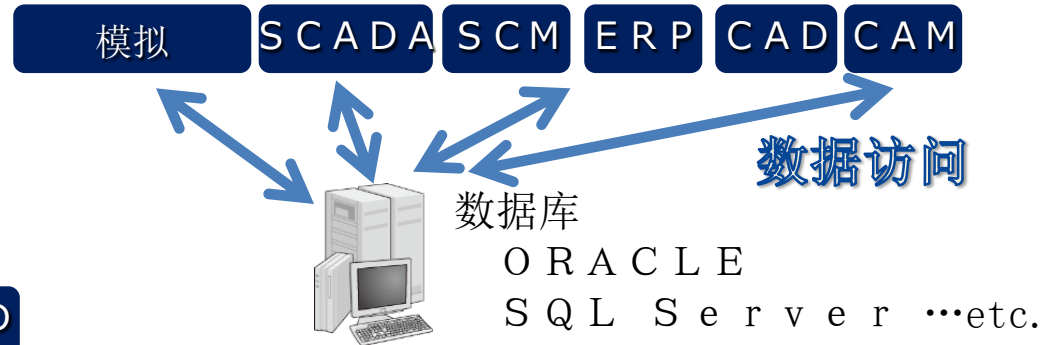
通过整合软件(*iQ Works*)和无缝连接协议(*SLMP*)，实现整合环境。



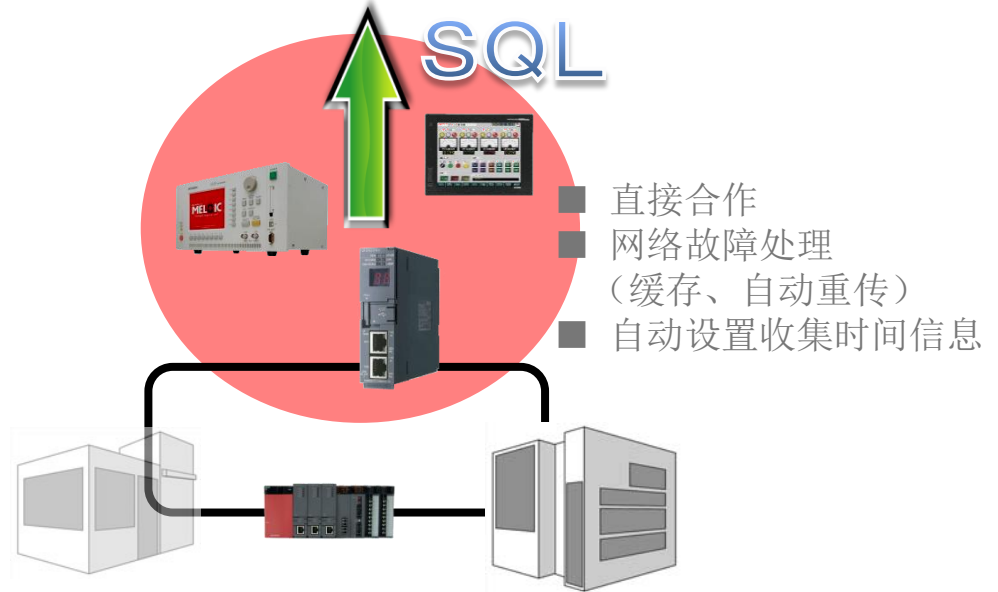
I C T 联动技术



在ERP、MES、调度日程、模拟等ICT系统运转的软件多种多样。



从扩展性、常用性的观点，此结构未被采用





为了实现 e-F@ctory 于 2004 年成立

参加企业：272 家

(国内外合计 2014/2月底)



生产线 / 生产管理 / 计装 / 安全 / 节能
追踪 / 予防维护 / 品质管理

**KH-Automation / SERT / CNA
IBM / ORACLE / NEC / SAP**



MES / 数据记录 / ERP

SAP / Nippon DENNO



CAD/PLM / SCADA / FA 模拟系统 / FDT/DTM

**LATTICE Technology / Visual Component /
iCONICS / Adroit**

传感器 / 传动器 / 通信配线 / 视觉系统
分析议 / 激光笔 / 记录计 / RFID

OPTEX FA / COGNEX / AnyWire / Nikki Denso / THK

CC-Link 协会

可以互相连接生产现场使用的各种机器（阀，量产控制器等）
亚洲发起的普及 F A 专用开放式网络系统（CC-Link、CC-Link IE など）的团体

干事公司



日本
(代表干事)



日本



日本



日本



德国



美国



美国

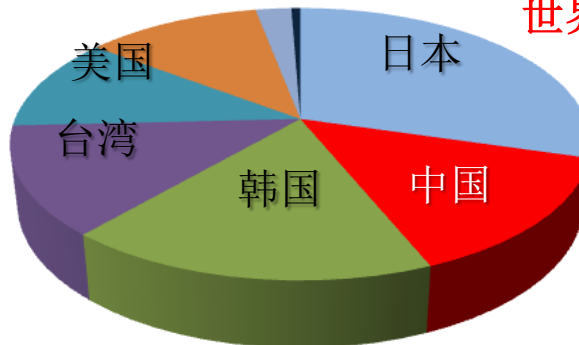


中国

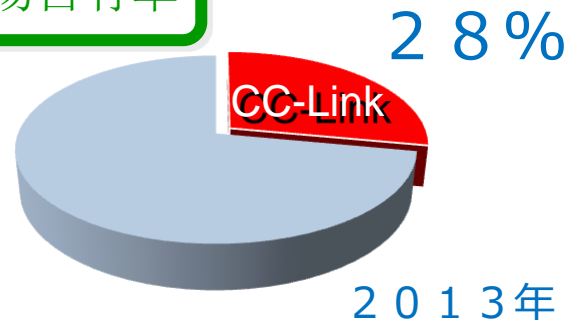
会员数 认定产品

2183 公司/
1389 产品
(2014年8月现在)

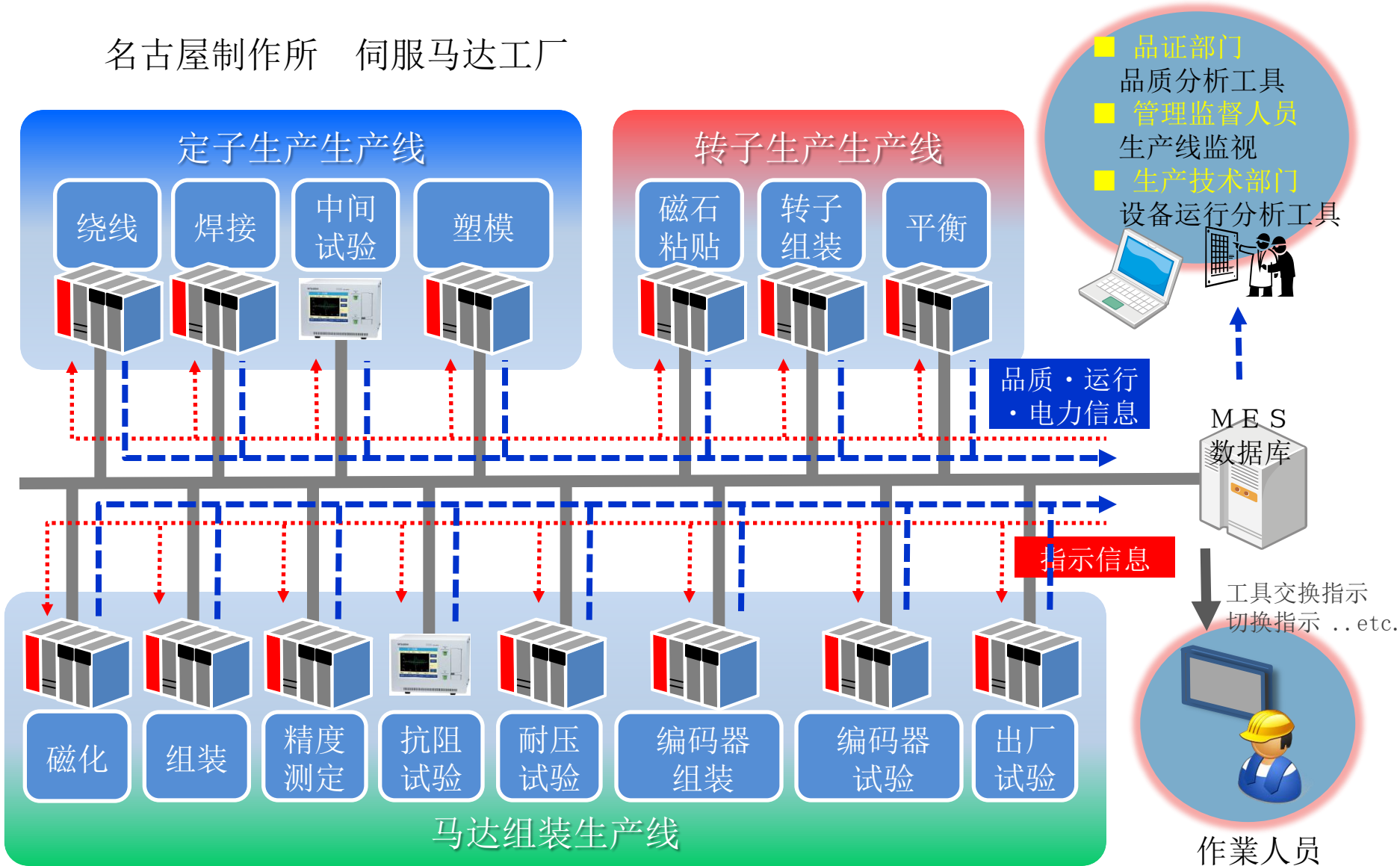
世界最大规模



F P D 行业市场占有率

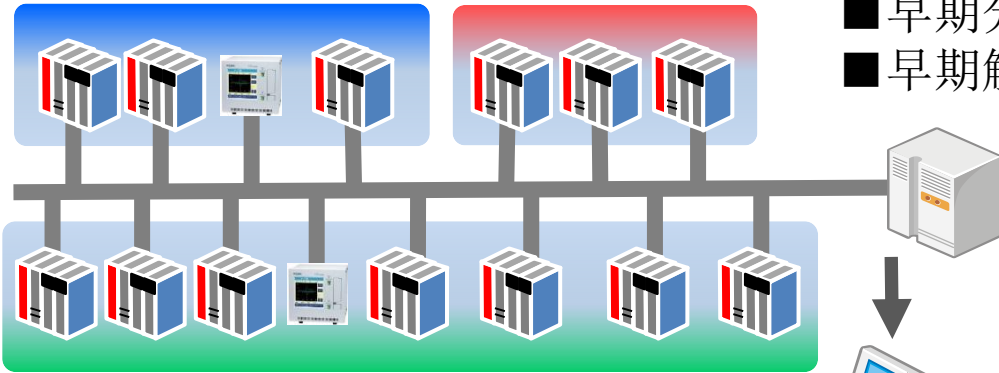


名古屋制作所 伺服马达工厂

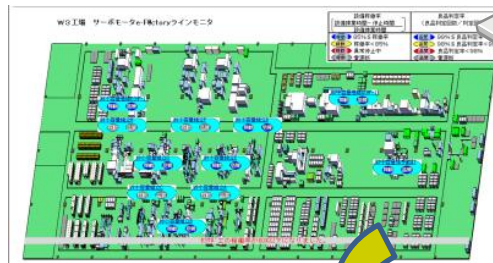


e-Factory 效果例 (提高设备运行率)

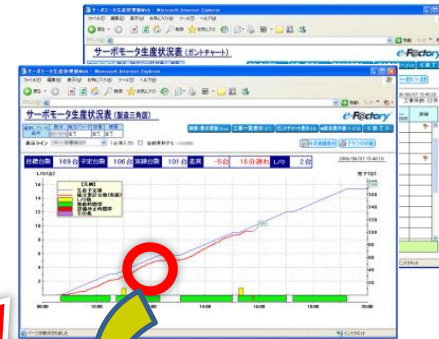
- 监视・存储整体生产设备的运行状态
- 早期分析生产设备的停止原因
- 早期解决停止要因



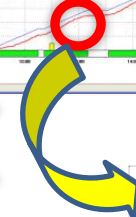
缩短机器节拍时间
设备运行率：提高 180%
中间库存：70% 削减



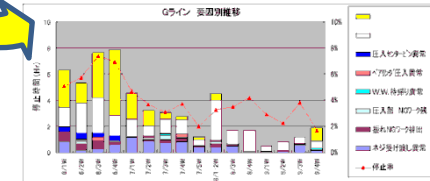
现场管理画面



进展管理画面



产品制造图・零部件表
(PDMへ链接)



设备延误原因/
工程的运行履历

■ 最近的关键词

IoT, BigData

■ 对于 I C T 公司提倡的Big Data的收集方法在制造现场很难适用。

- 生产现场发生的数据多种多样
（在不定期许多设备产生数据）
- 理解产生的数据的意思和相互关系需要现场知识

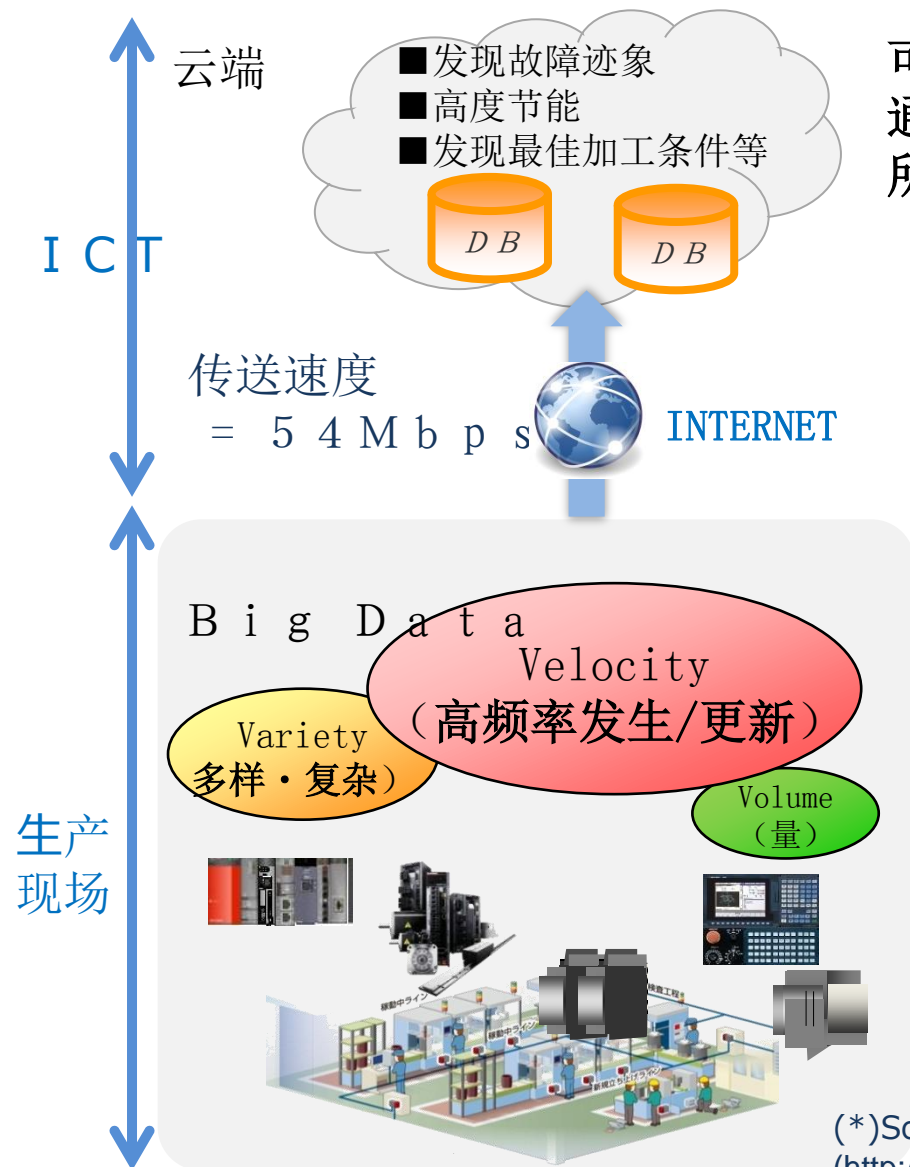
实现在生产现场的一次数据处理



e-Factory

的数据处理结构最为合适

制造现场收集和分析大数据的现状



可以廉价使用各种高性能分析软件，但是通过互联网传送的收集数据量却无法实现所期待的分析结果。

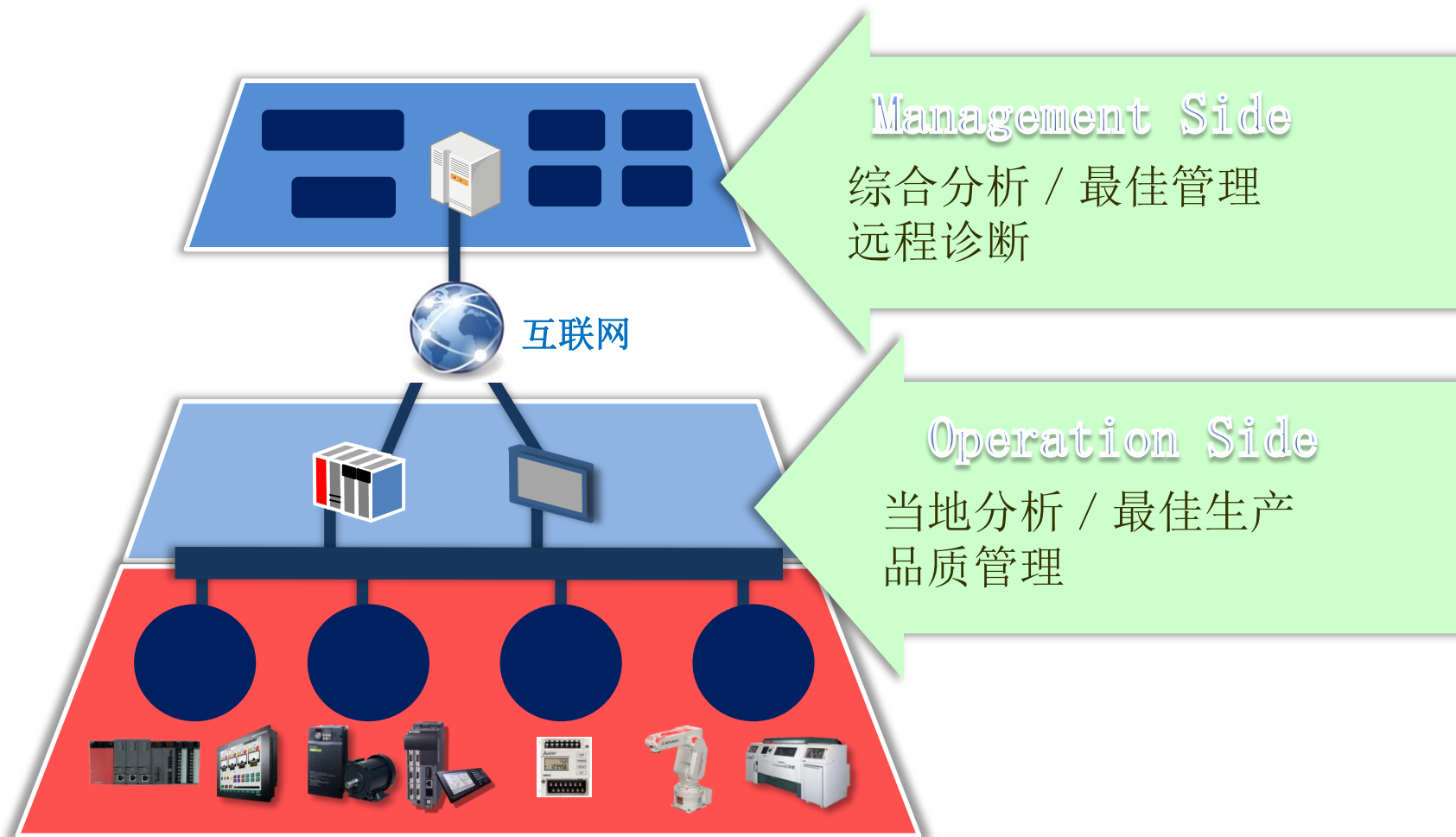
< 1台制造设备，加工1周期的数据量 >
1周期: 20秒 (平均)

收集数据	size/cycle [bytes]	必要通信速度 [bps]
工具·工件	0.9K	0.3K
伺服	51,200K	20,480K
主轴	38,400K	15,360K
变流器	51,201K	2,0480K
机械	665,903K	266,360K
程序	21,339K	8,536K
合计	828M	331M

中规模的产线也需要从100台以上的设备中收集数据

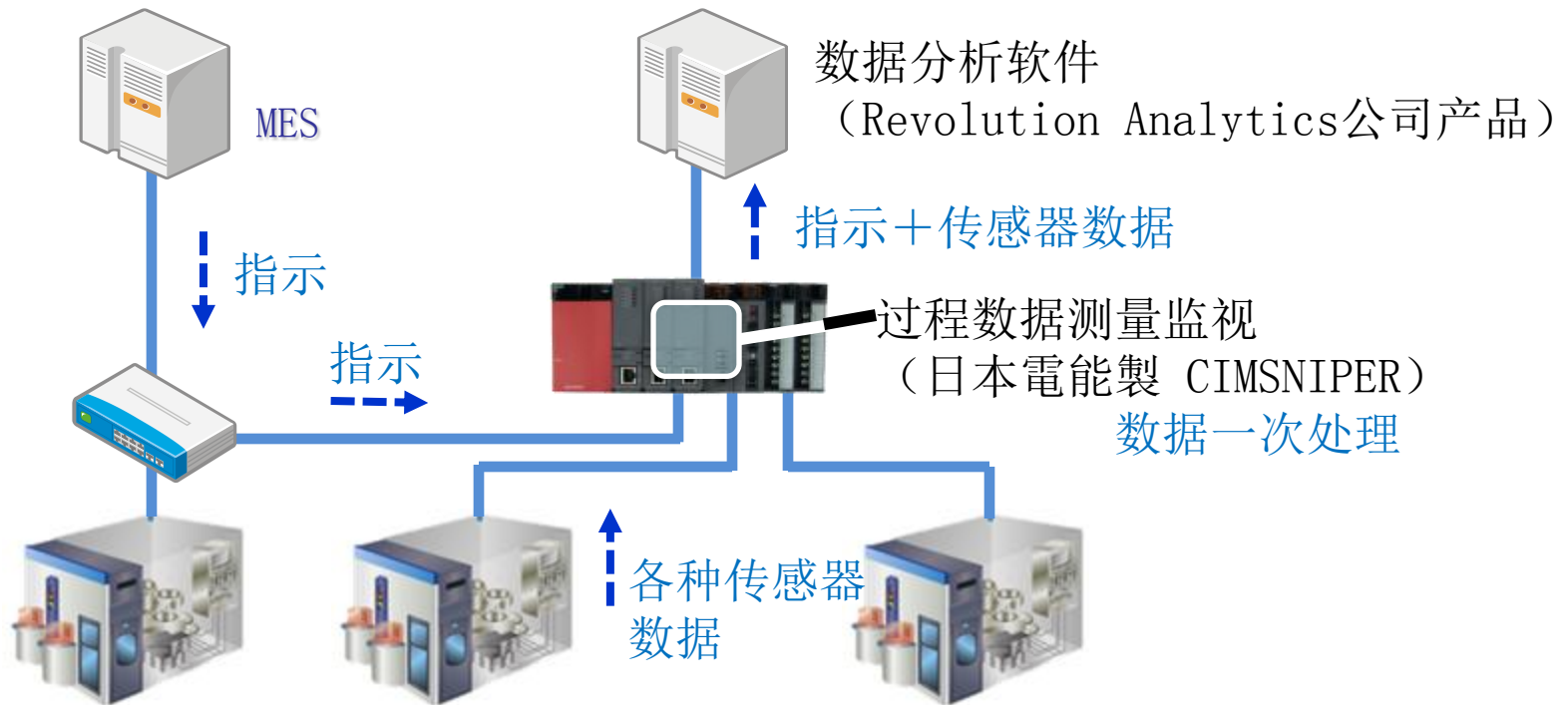
$$331\text{Mbps} \times 100\text{台} = 33\text{Gbps}$$

(*)Source CNN
(<http://edition.cnn.com/2013/01/25/business/fastest-internet-connection/>)



应用实例 （用于生产设备的预防维护系统）

- 使用 I o T 技术开发用于生产设备的预防维护系统
- 9 月 2 9 日 和美国英特尔公司共同发布公报
(<https://big5.nikkeibp.com.cn/news/mech/72235-201409301550.html>)
- 在英特尔的半导体制造生产线（马来西亚）从2013年开始试运行
成品率工厂内一年可削减约9亿日元的成本



谢谢