

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.®

# 罗克韦尔汽车行业MES

---集成化MES助力IT系统与“智”造的融合

主讲人:张洁 (Paul)

罗克韦尔自动化MES解决方案--汽车行业咨询顾问

April 13<sup>th</sup> 2012

# 议程-Agenda

MES/MOM的发展趋势

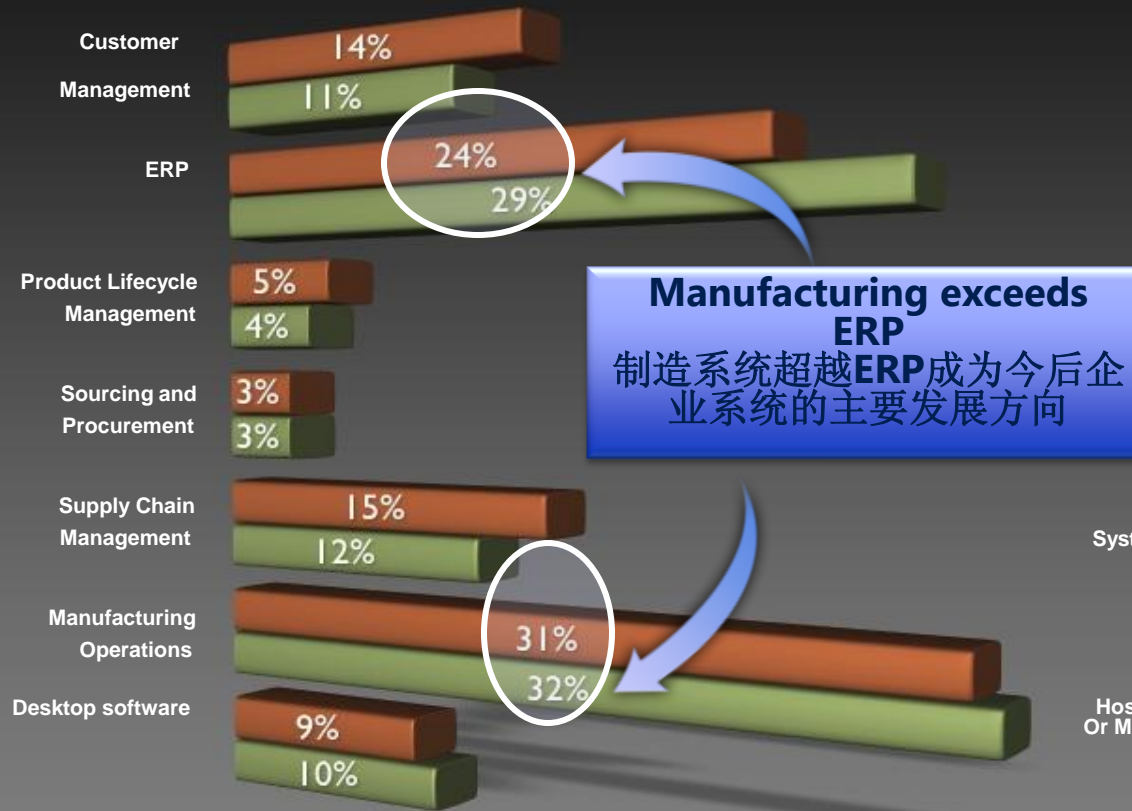
罗克韦尔MES方案策略

集成化汽车行业MES

罗克韦尔软件晶莹价值论坛

# 面向“智”造，IT投入重心迁移 —从ERP到MES的转变

**Rockwell  
Automation**



Source: AMR Research, 2006

## PLANNED SOFTWARE INVESTMENT

- Most Important (n=442)
- Largest Dollar (n=439)

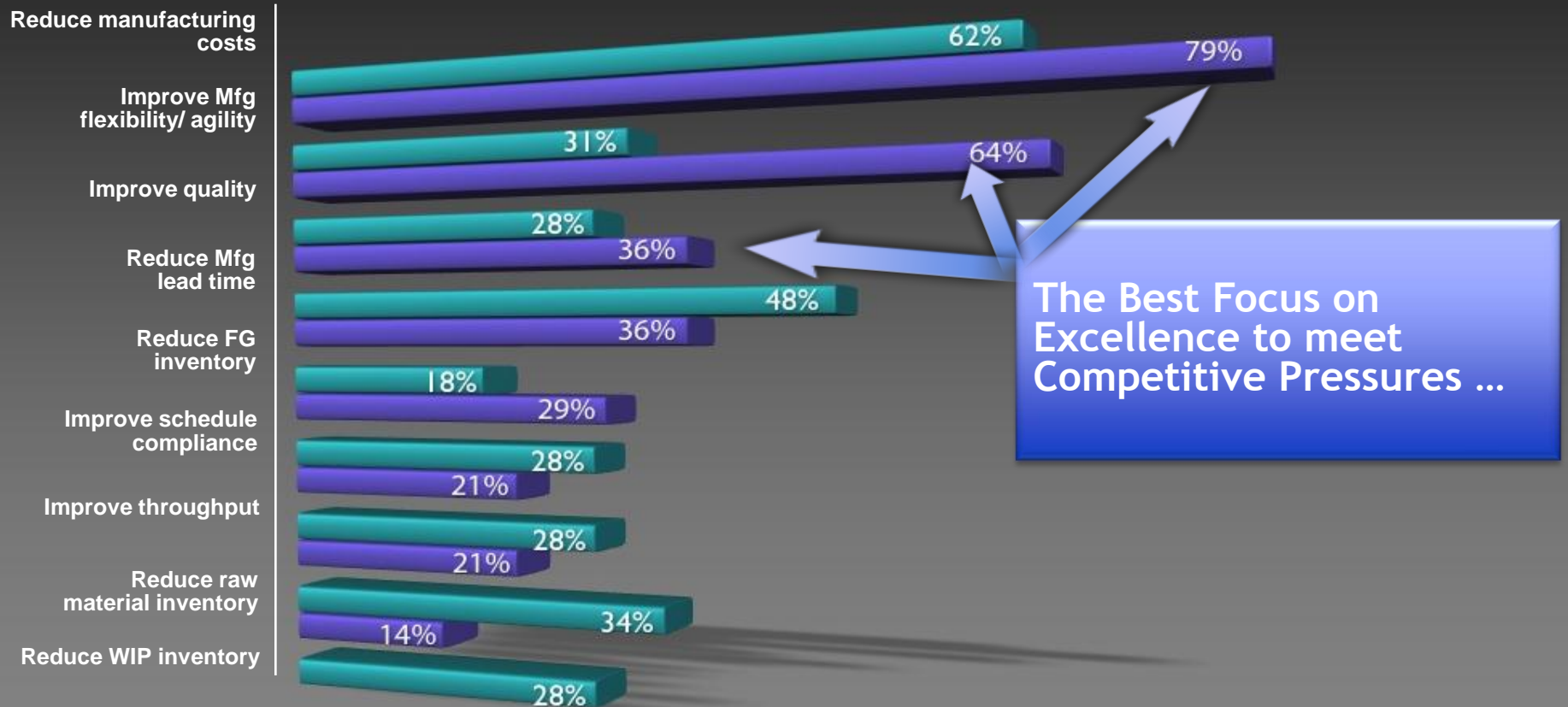


Managing Automation Survey, 2006 (Scale of 1-7 with 7 being the highest level of response.) N=431

## OLD TECHNOLOGY PRIORITIES

# MES投入重点在于提高，改善制造过程

Rockwell  
Automation

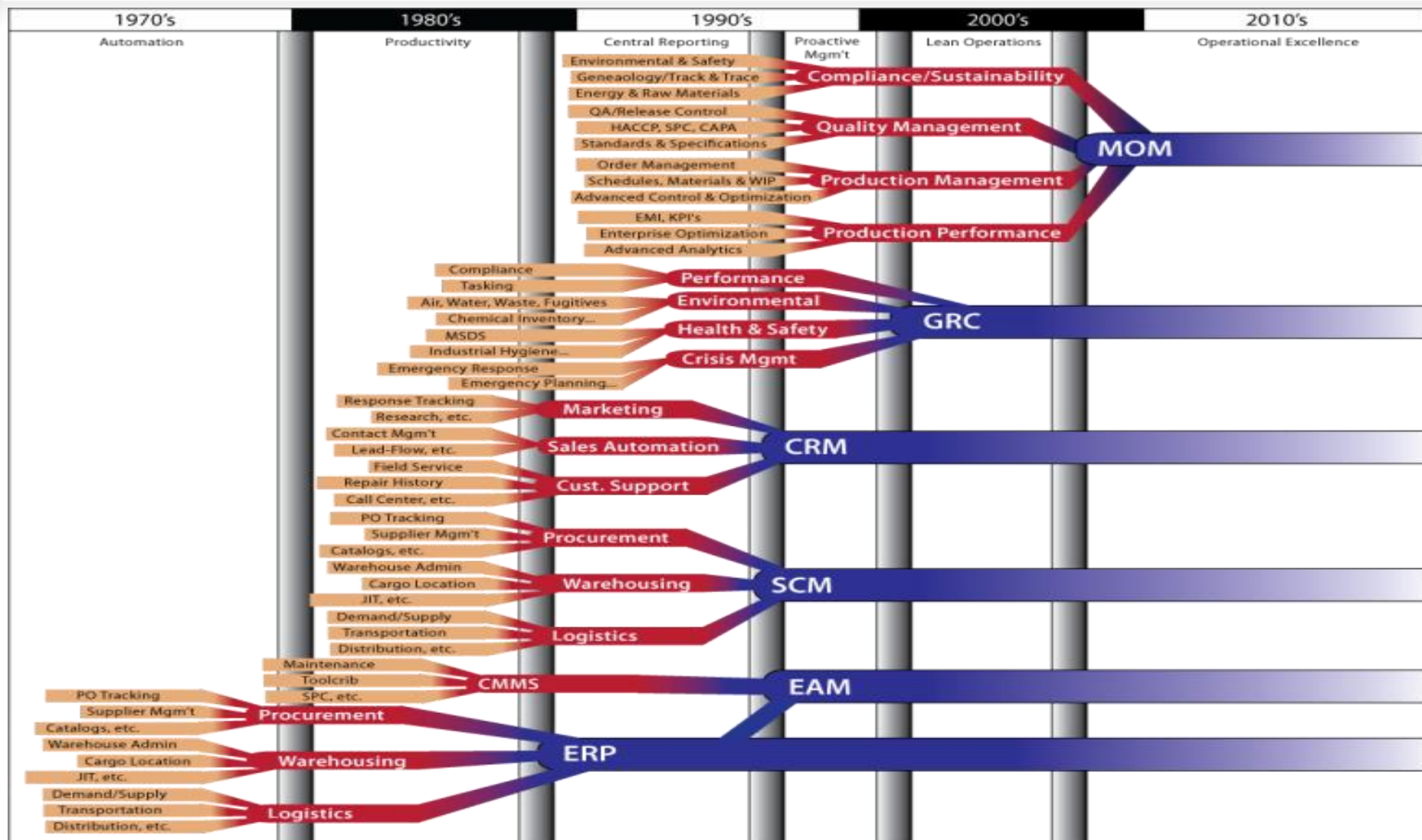


Source: Aberdeen Group, Mfg Perf Mgt2, 2006

■ All Others

■ Best In Class

# 制造业 IT 系统的演变



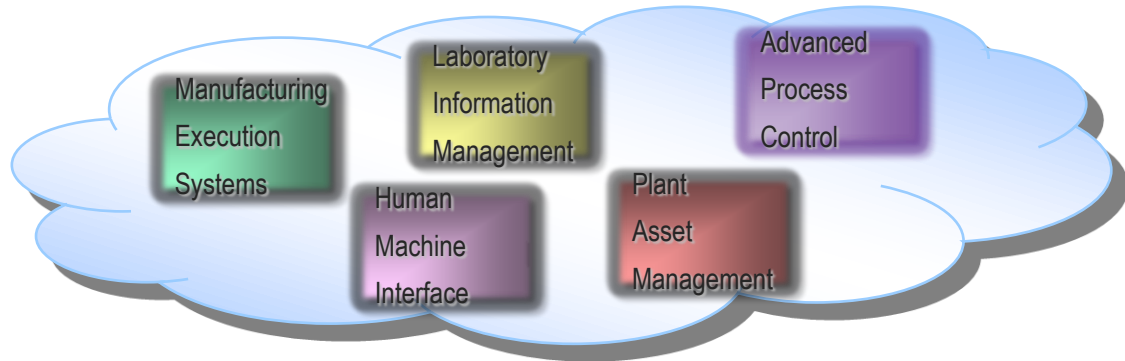
# 罗克韦尔自动化MES战略 – 集成化，平台化，标准化

ERP Systems Have Integrated Business Disciplines



Enterprise

Manufacturing Applications Remain Loosely Coupled, Fragile and Costly



Manuf. Opps.

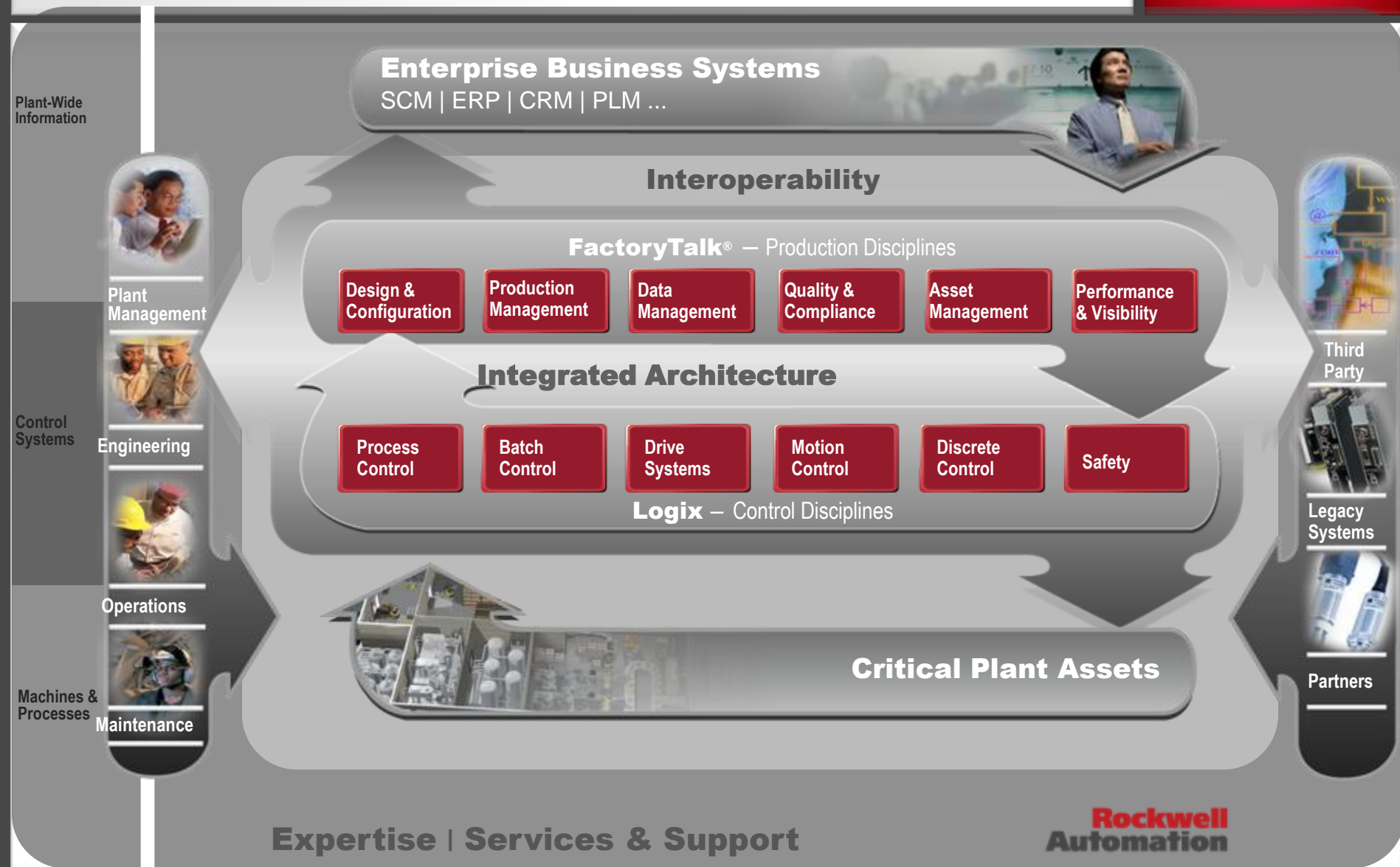
Plant Wide Automation Systems Have Integrated Control Disciplines



Plant Floor

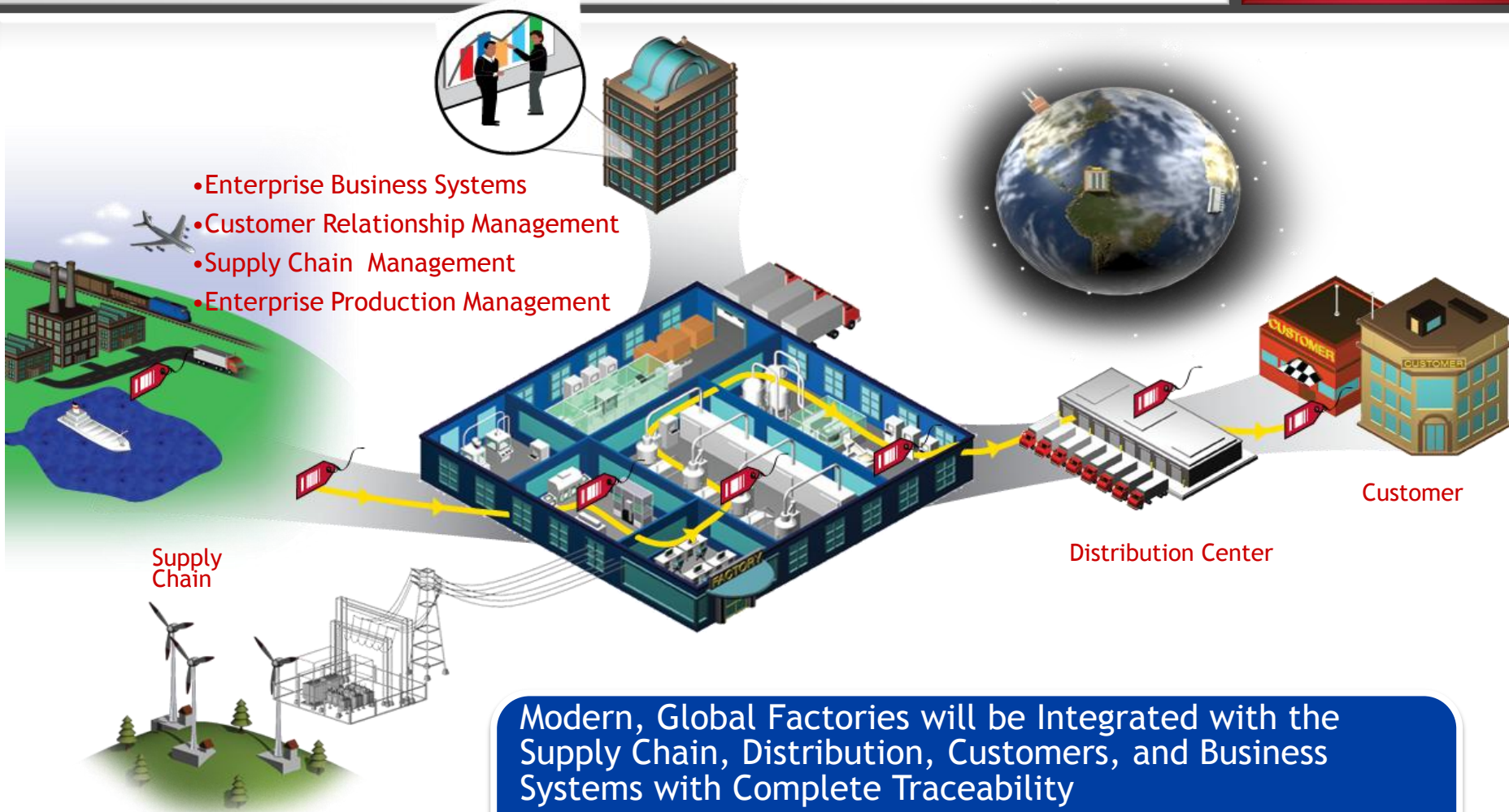
# 罗克韦尔整个对信息和控制的系统集成策略

**Rockwell  
Automation**



# 罗克韦尔自动化集成化制造概念 - IT与“智”造融合

Rockwell  
Automation



Modern, Global Factories will be Integrated with the Supply Chain, Distribution, Customers, and Business Systems with Complete Traceability

现代化的精益制造工厂，通过全面的跟踪技术；和供应链，业务系统，客户及销售系统全面集成



# 国际MES技术发展趋势 以及罗克韦尔自动化的对策

|     | MES技术发展趋势  | 罗克韦尔自动化对策  |
|-----|--|--|
| 趋势1 | <ul style="list-style-type: none"><li>MES新型体系结构的发展</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>FTPC平台可配置，可伸缩的柔性架构</li></ul>  |
| 趋势2 | <ul style="list-style-type: none"><li>更强的集成化功能.</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>一个平台集成制造，物流，质量业务.</li></ul>   |
| 趋势3 | <ul style="list-style-type: none"><li>更强的实时性和智能化</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>集成架构</li></ul>                |
| 趋势4 | <ul style="list-style-type: none"><li>支持ERP, PDM协同制造</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>SOA架构.</li></ul>              |
| 趋势5 | <ul style="list-style-type: none"><li>MES标准化（ISA-95）</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>MES标准化（ISA-95）</li></ul>    |

# 议程-Agenda

MES/MOM的发展趋势

罗克韦尔MES方案策略

集成化汽车行业MES

罗克韦尔软件晶莹价值论坛

# 罗克韦尔自动化MES平台 FactoryTalk ProductionCentre

Rockwell  
Automation

可靠,可扩展的柔性平台

## 功能:

成熟的平台,支持快速部署,减少项目启动时间,比较好的解决客户MES项目工期紧的挑战

- 符合S88, S95标准,成熟的应用模板
- 内置的配置/扩展工具
- 图形化开发环境,柔性化的流程配置编辑

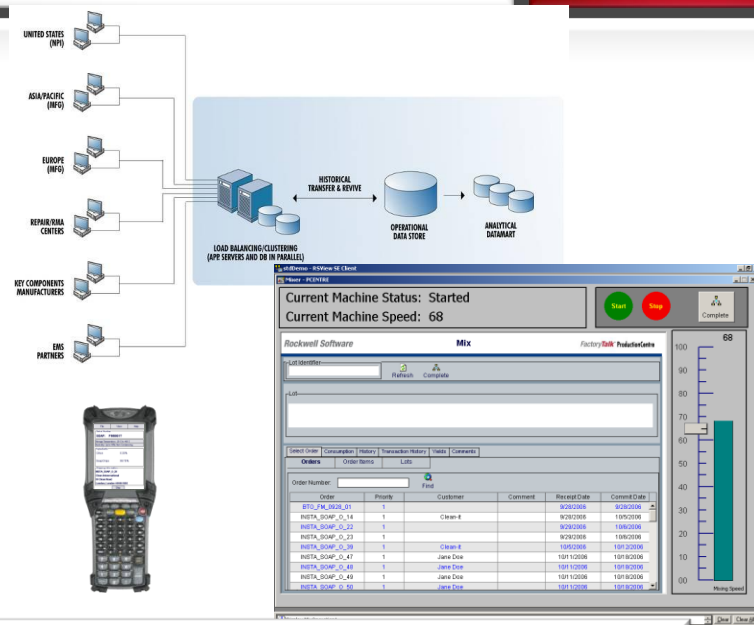
## 架构:

基于J2EE技术,稳定可靠,系统可以支持客户的业务的扩展,持续改进而不断改进

- 扩展性,应用规模的可伸缩性
- SOA面向服务架构
- ERP,现场无缝连接

## 成熟:

全球超过1000多个工厂的安装,最大的应用同时支持1000多个用户。众多成功的应用案例,保证了系统的成熟性,稳定性和项目后期支持。保证客户的投资。



## 业务价值:

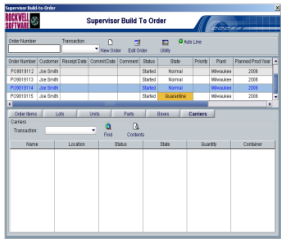
- 减轻实施风险
- 快速多站点部署核心流程
- 减少实施和维护成本
- 柔性平台快速响应业务需求变更
- 柔性平台轻松应对IT的变更 (OS, ERP升级等)



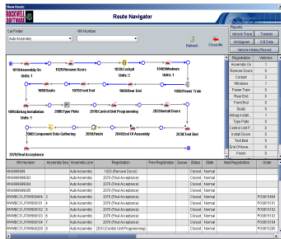
# 集成化MES平台集成制造，物流，质量业务

**Rockwell Automation**

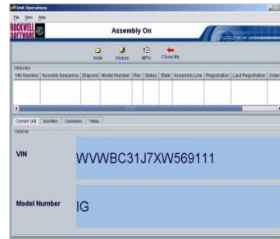
## Order Management



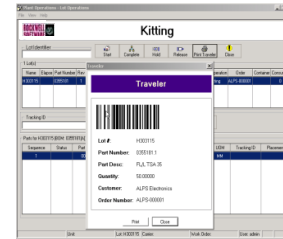
## WIP Tracking



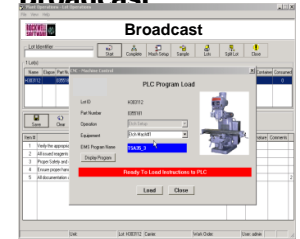
## Print Broadcast Manifests



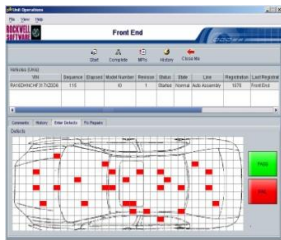
## Print Barcoded Labels



## Equipment Broadcast



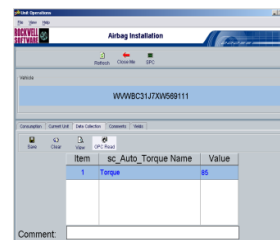
## Quality Inspection



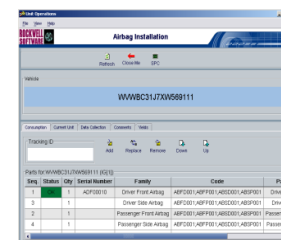
## Audit Inspection



## Data Collection



## Error-Proofing



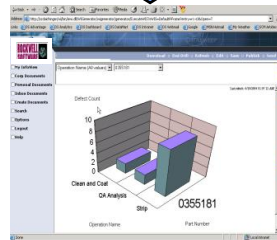
**SOA**



Print Server



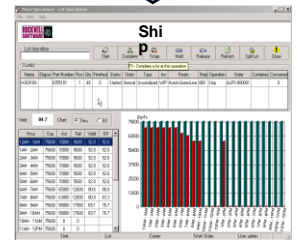
Database Server



Reporting



Andon



Finish Processing



Applications

## FactoryTalk® Pharma Suite

Workfl

## FactoryTalk® CPG Suite

Activiti

## FactoryTalk® Auto Template

Order  
Planning

FC  
Scheduling

Line Flow  
Control

Buffer  
Control  
(WBS, PBS)

Broadcast &  
process  
Sheet

Sequencing  
&  
Substitution

Material  
Management  
& replenish.

Vehicle WIP  
Tracking

Component &  
Vehicle  
Tracking

Rework &  
repair

Error  
Proofing &  
Quality

SPC Defect  
Tracking &  
SOP

## FactoryTalk Platform

- Application executes workflow, provides UI based on current steps and user role

- Workflows model operator actions, automated processes and the business processes

- Reusable components that represent the business logic for any step in a work flow

- Platform Capabilities extended as a library of "atomic" API
- Foundation objects ensure reusability

- SOA Platform provides common services for application development and base capabilities

Capabilities  
(Services Layer)  
Foundation  
(Client foundation)

# 议程-Agenda

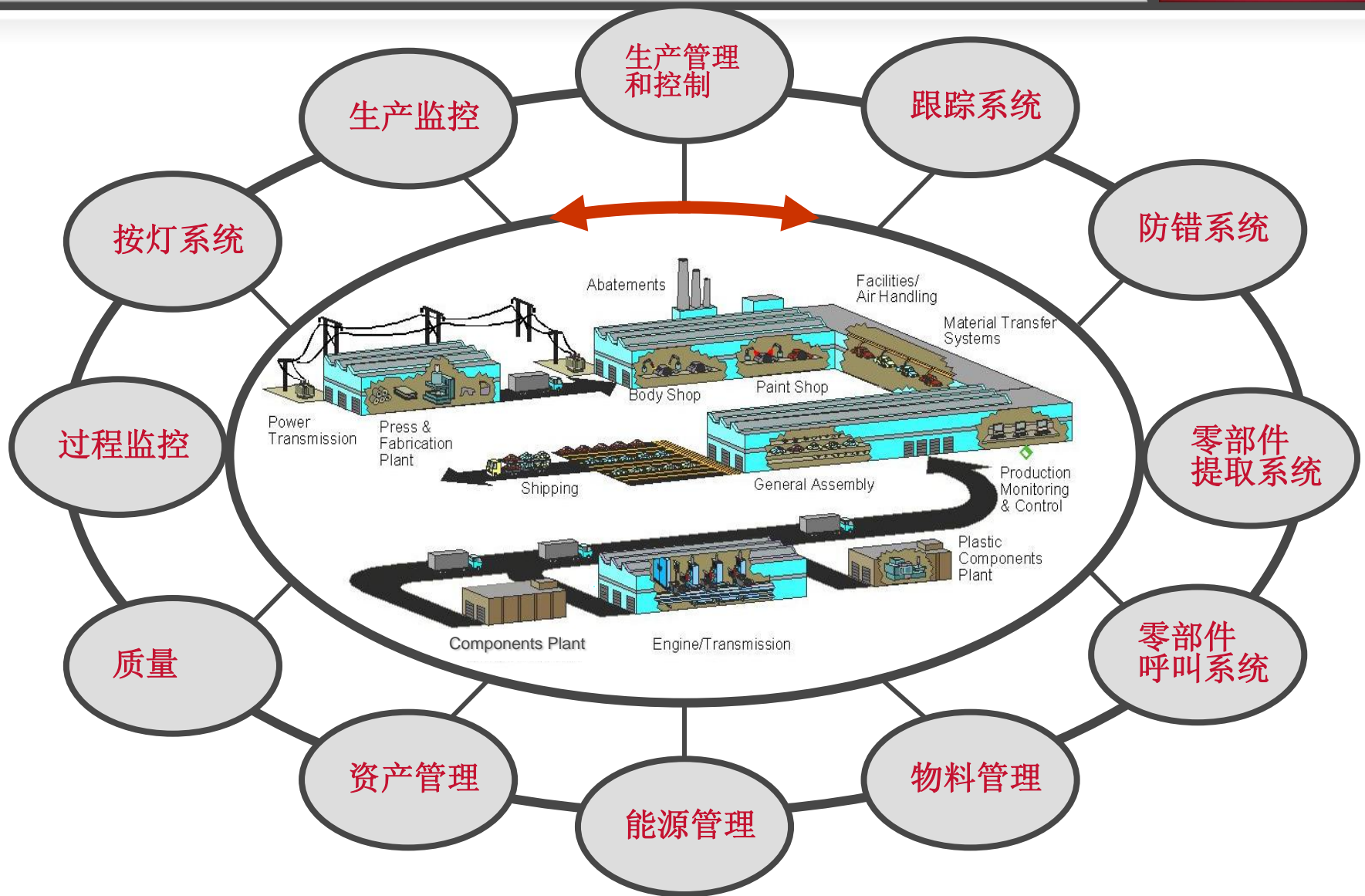
MES/MOM的发展趋势

罗克韦尔MES方案策略

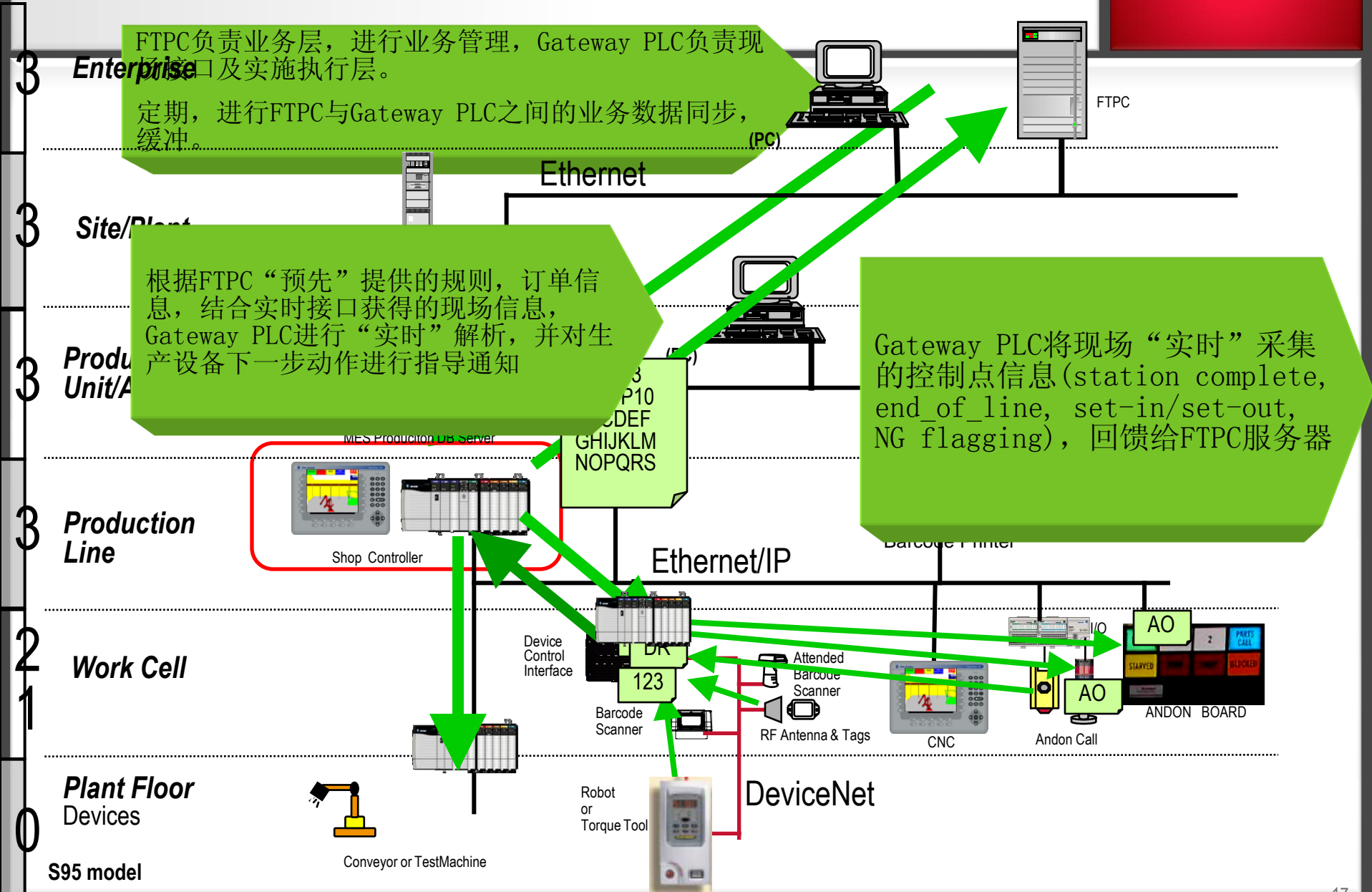
集成化汽车行业MES

罗克韦尔软件晶莹价值论坛

# 汽车MES系统主要组成部分



# 集成化MES满足IT性能及制造实时性要求

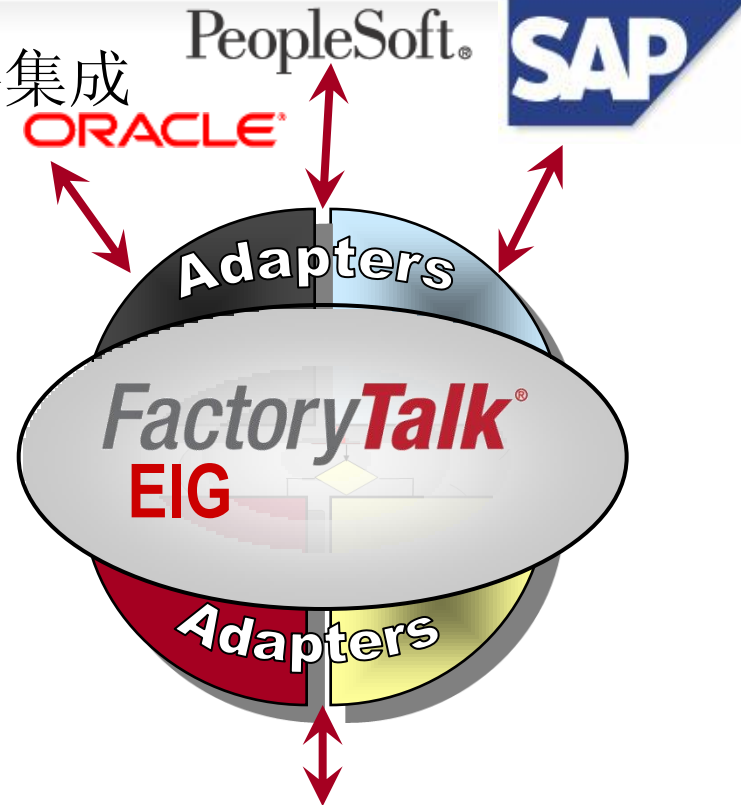
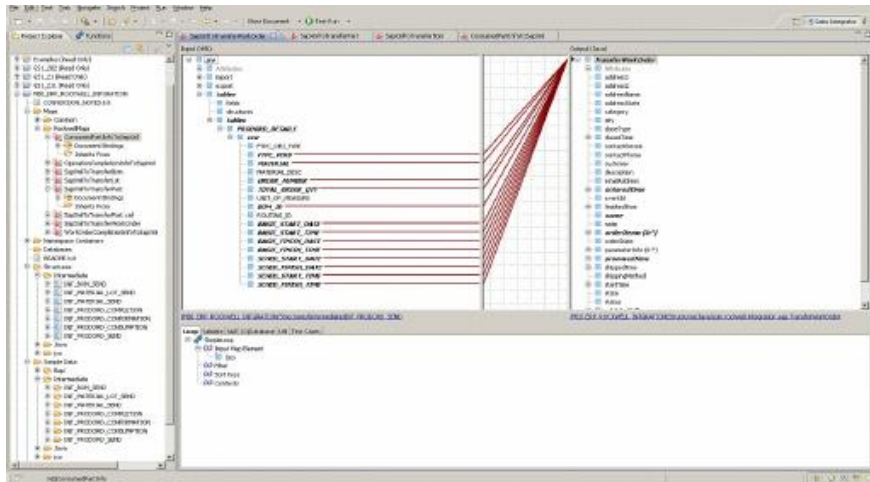


S95 model



# FTPC MES和ERP的集成

- 图形化数据映射GUI与ERP或者中间件集成



## • 内置对SAP集成的直接支持

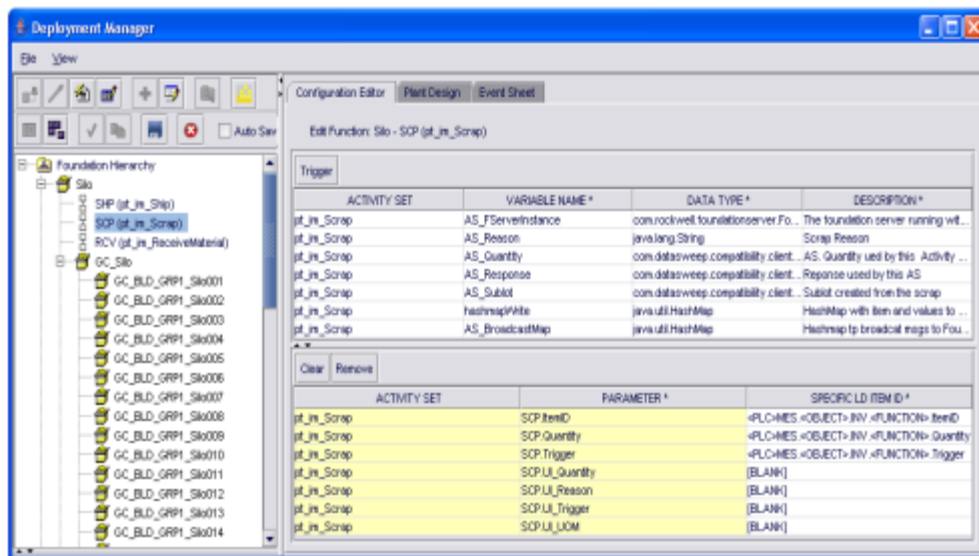
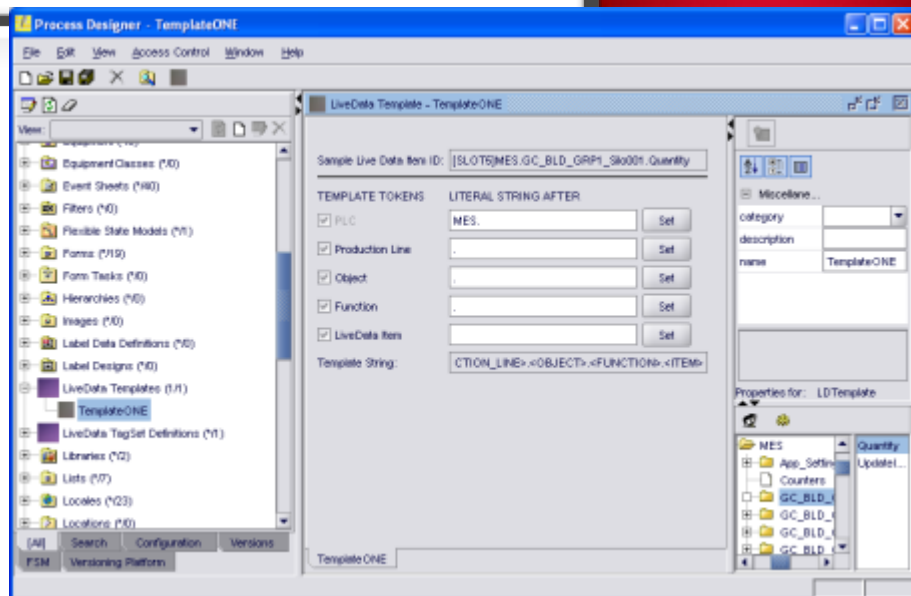
- Material Master Download
- Material Lot Download
- Bill of Material Download
- Production Order Download
- Material Consumption Upload
- Production Upload
- Order Completion Upload

FactoryTalk® ProductionCentre

# MES和底层设备的集成

罗克韦尔MES方案的特点是，通过 OPC, Shop Controller (PLC) 来集成底层设备和保证系统的可靠性。 Line Controller可以和各种PLC进行总线集成

- ✓ Modbus/Modbus 以太网/Modbus Plus
- ✓ PROFIBUS DP/PROFIBUS PA/西门子 以太网
- ✓ IEC-60870/61850/DNP 3.0/DNP 以太网
- ✓ GE以太网/FL-NET
- ✓ HART/Honeywell DE/S3964R/LonWorks/BACnet
- ✓ CC-Link and others



# 生产工单，物料管理

## 提高生产同步性

- 支持Build to Stock / Demand模式
- 工单管理
- 物料管理和其他各种类型工单的管理  
(rework/repair/RMA)
- 追踪外部供应商或者外包零部件的生产过程
- 根据生产计划进行同步生产
- 工单完成情况的可视化
  - 在制品数量
  - 库存数量
  - 生产周期
  - 良率



## 主要价值:

- 根据生产计划，协调各个厂之间的生产情况
- 提供可视化途径，从而实现了车间生产情况的透明化
- 根据生产计划和库存情况更为精确地进行生产

# 生产批次追踪

Rockwell  
Automation

## 无纸化地追踪

- 追踪
  - 捕捉并记录关键事件和数据：
    - 机器使用情况
    - 正常生产/返工
    - 操作工生产情况
    - 实时生产的可视化
- 追溯
  - 捕捉并记录某一生产单元或者批次的生产过程
- “族谱图”
  - 捕捉并记录零部件及物料使用情况
    - 物料/原材料消耗
    - 批次/序列化



### 主要价值:

- 提供完整的生产单元或生产批次的制造过程
- 为生产工艺改进提供数据支持

# 防错机制

Rockwell  
Automation

## 自动化的生产流程

- 系统提示正确的零部件
- 确保关键工位/工艺无漏做（跳站）
- 对操作工进行正确的生产指导
  - 执行并确认
  - 提供操作指导
- 生产质量预警
- SPC 事件
- 支持灵活地生产模式



### 主要价值:

- 记录关键事件的历史数据
- 防止用错料
- 记录流水线生产的历史记录
- 确保精确生产

# 质量监控

Rockwell  
Automation

## 集成化的质量监控

### 从始至终的质量保障

- 按工单、产品、客户、规格进行管理

### 提供电子化的生产指导

### 供应商、客户管理

### 良率和一次通过率监控

### SPC/SQC分析

- Pareto 图表展示

- SPC 事件驱动

| Serial Number     | Sequence | Elapsed | Model Number | Revision | Status  | State  | Line          | Registration | Last Registration  | Order             | Container |
|-------------------|----------|---------|--------------|----------|---------|--------|---------------|--------------|--------------------|-------------------|-----------|
| RA0461B4CRTANAS01 |          |         | INSTA-CAR    | 1        | Started | Normal | Auto Assembly | 2030         | Engine Compartment | RA0461B4CRTANAS01 |           |

| Group   | Defect            | Defect Code      | Entered By | Fixed | Repair Type  | Repair Code     | Repaired By | Repair Comm |
|---------|-------------------|------------------|------------|-------|--------------|-----------------|-------------|-------------|
| FLUIDS  | Brake Fluid       | LLOW (Level Low) | operator   | Yes   | ON (ON LINE) | Filled (FIL)    |             |             |
| BATTERY | Negative Cable... | L (Loose)        | operator   | Yes   | ON (ON LINE) | Tightened (TIN) |             |             |

## 主要价值:

- 关键事件、数据的历史记录
- 按单个生产单元或者按照批次、工单进行质量分析
- 为改进工艺提供科学依据-Lean/TPM/TQM ISO,QS

# 已实施的MES案例（部分）



GE Healthcare

- Global Rollout : +1000 users
- Central Deployment (Milw, USA)
- Largest MES application



• 1 plant : visibility

- Global Rollout : 10 plants up to now
- Assembly sequencing
- Body Shop - assembly coordination



*Our mission is GO:*

- 3 Plants
- US, EU, China



**Mahindra**

- 12 shops
- Complete MES



- 1 plant :
- Visibility & OEE
- Plant performance

DAIMLER



**TATA  
TATA MOTORS**

- Nano Production
- Full MES



- Global Rollout : 7 plants up to now
- Shop Floor Integration
- Material Control & Tracking



- 1 plant :
- Full MES

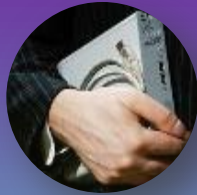


- 1 plant : Engine Assembly
- Production Management

# 罗克韦尔自动化MES的优势总结

Rockwell  
Automation

## 强大的Factorytalk MES套件平台



- 可伸缩的、模块化解决方案
- 面向未来应用的技术平台
- 无数项目实践验证过的高度可靠的COTS（商业化软件）解决方案

## 全面的解决方案能力，从 车间层到信息层的集成化 能力



- 同时提供车间控制和生产管理信息技术的供应商
- 具备同时集成企业信息系统和自动化系统的能力
- 经过实践验证的汽车行业全面的解决方案：生产线电气控制，安灯Andon,生产过程监控PMC,跟踪，防错，智能物料拾取，物料管理，能源管理，质量管理等。涵盖制造及制造支持，质量，物流等业务

## 工程执行能力



- 本地的项目执行和技术支持资源
- 成熟的项目管理方法论及项目管理团队
- 汽车行业MES系统专家，同行业供应商中最多项目业绩及成功案例

成熟的商业化COTS软件

SOA架构 集成ERP以及底层设备

资深MES实施顾问团

丰富的实施案例



# 议程-Agenda

MES/MOM的发展趋势

罗克韦尔MES方案策略

集成化汽车行业MES

罗克韦尔软件晶莹价值论坛

# 罗克韦尔软件晶莹价值论坛

时间：2012年5月15日 星期二

地点：上海浦西洲际酒店

主旨演讲嘉宾：钱学锋

2012：创新与二次创业



主旨演讲嘉宾：黄培  
中国制造业转型升级和IT深化应用的思考

注册费：RMB108

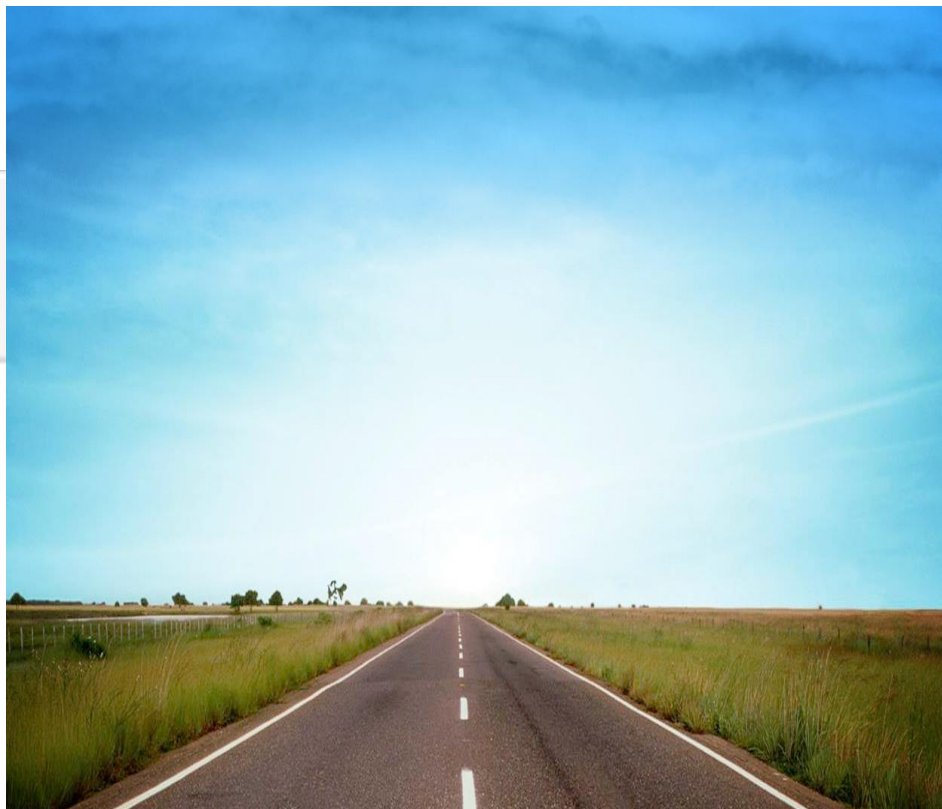
哪些人需要参加？

汽车，消费品，生命科学，水泥，石油化工，能源行业

经理，总监，首席 执行/运营/信息官，副总裁等

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.®

谢谢! Thank You!



Follow ROKAutomation on Facebook & Twitter.  
Connect with us on LinkedIn.

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

 *Allen-Bradley* • *Rockwell Software*

**Rockwell  
Automation**