

# 版权说明

本内容均属e-works（中国制造业信息化门户网、武汉制造业信息化信息技术有限公司）会议论坛上所获取的资料，版权归e-works及演讲人单位及个人所有，严禁任何媒体、网站、个人或组织以任何形式或出于任何目的在未经本公司书面授权的情况下抄袭、转载、摘编、修改本会议资料内容，对有违上述行为而构成的版权侵权行为，e-works将依法追究其法律责任。如已是e-works授权合作伙伴，应在授权范围内使用。

e-works内容已是e-works授权合作伙伴，应在授权范围合作伙伴申请热线：[wc@e-works.net.cn](mailto:wc@e-works.net.cn) tel: 027-87592219/20/21-105

[www.e-works.net.cn](http://www.e-works.net.cn)

中国制造业信息化门户网

武汉制造业信息化信息技术有限公司



# 汽车行业MES应用及趋势

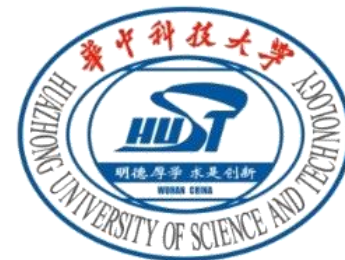
艾普工华科技（武汉）有限公司  
胡礼

- 一、艾普工华简介
- 二、艾普工华MES相关产品线
- 三、艾普工华的行业解决方案
- 四、未来的发展趋势

# 关于艾普工华



**epicdata**<sup>TM</sup>  
Visibility Driving Perfection



**EpicHust**  
艾普工华

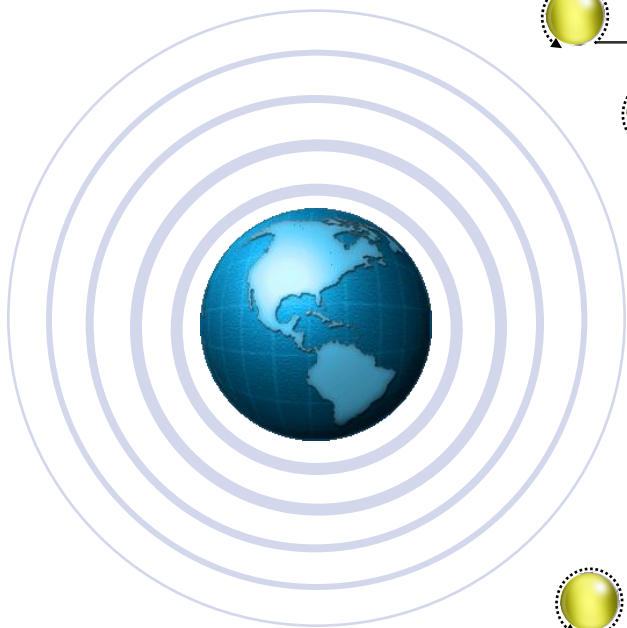


**艾普工华科技(武汉)有限公司** (以下简称**艾普工华**)

由加拿大Epic Data International Inc.和华中制造装备数字化国家工程中心合资成立，是一家技术先进、专业创新的高科技公司。

# 关于Epic Data

## ➔ 前身是波音关键零部件供应商的IT部门



1967年完成航空业数据采集系统解决方案

1975年在加拿大温哥华成立

1982年在美国达拉斯设立分支机构

1986年在加拿大多伦多 证券交易所上市

1987年在英国伦敦设立分支机构

2010年在中国上海成立代表处

2012年在中国武汉成立艾普工华

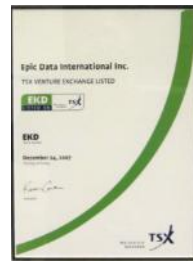


# Epic Data 公司荣誉

协会组织



荣誉奖项



Top 100 Supply Chain companies  
Top 100 Companies  
Digital – OEM Winners Circle  
Lockheed Martin's "Star of Excellence"

合作伙伴



# Epic Data 典型客户

Epic Data成立近40年间，亲历并参与北美和欧洲离散制造业，特别是航空航天、汽车制造、机加工和国防领域的制造信息化历程在全球拥有**750**家客户。

## 典型客户包括

贝尔直升机、豪客比奇、庞巴迪LearJet、CAE、Cobham防务通讯、GE发动机、Contour飞机座椅、小松工机、久益采矿机械、劳斯莱斯、沃尔沃、本田等。



汽车行业



航天航空行业



重工行业



# 发展历程

2012年3月

艾普工华科技（武汉）有限公司正式成立



目前技术团队已发展至130人，并在武汉建立了研发中心、咨询与服务中心和营销中心三大核心业务部门。



# MES的推广应用情况

 **奇瑞汽车**  
CHERY 3大系列20余种发动机



**江淮汽车**  
4大平台10类车型



**成飞工业**  
1个平台4种机型



**陕重汽**

陕西重汽



**柳工机械**

12大系列百余种  
机型



**宇通客车**  
汽车零部件

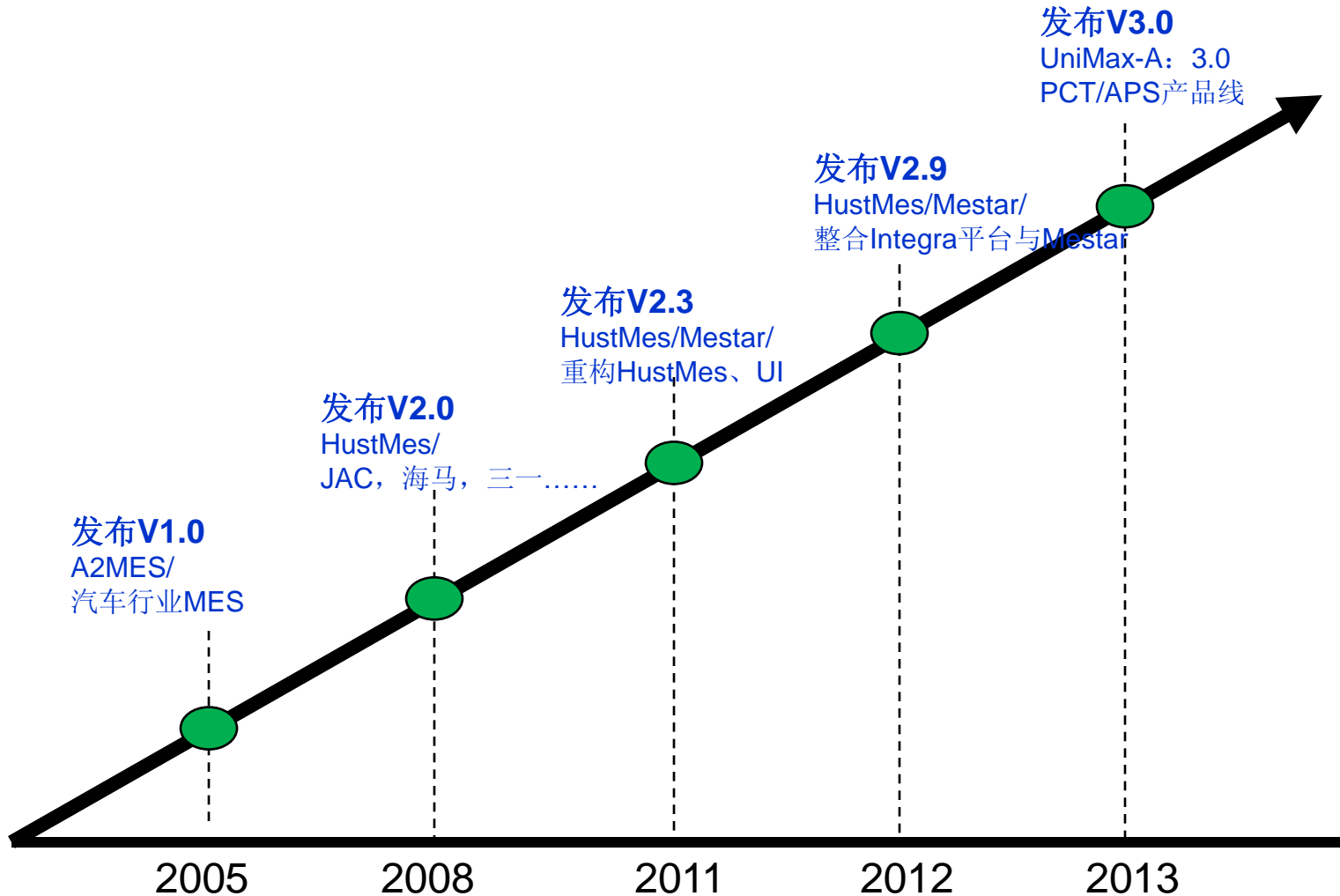


**SANY 三一重工**

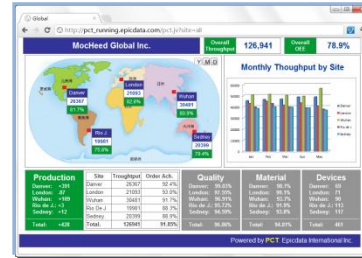


- 一、艾普工华简介
- 二、艾普工华MES相关产品线**
- 三、艾普工华的行业解决方案
- 四、未来的发展趋势

# 艾普工华MES技术沿革



# 艾普工华数字化化工厂相关产品概览



## UniMax PCT

- UniMax Trak
- UniMax Production
- UniMax MMS
- UniMax TLC
- UniMax Xplanner
- UniMax Quality

## IntegraNet → Mestar

其他信息系统集成

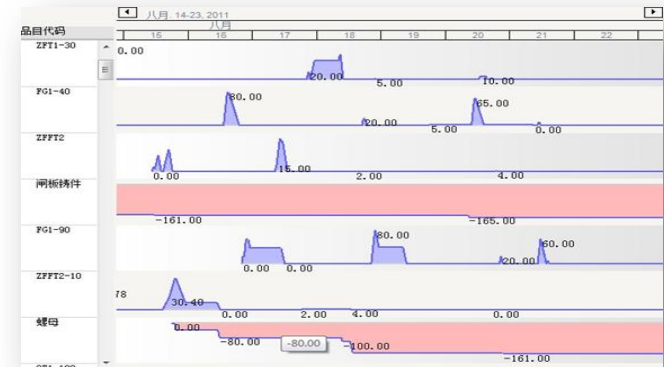
硬件接口



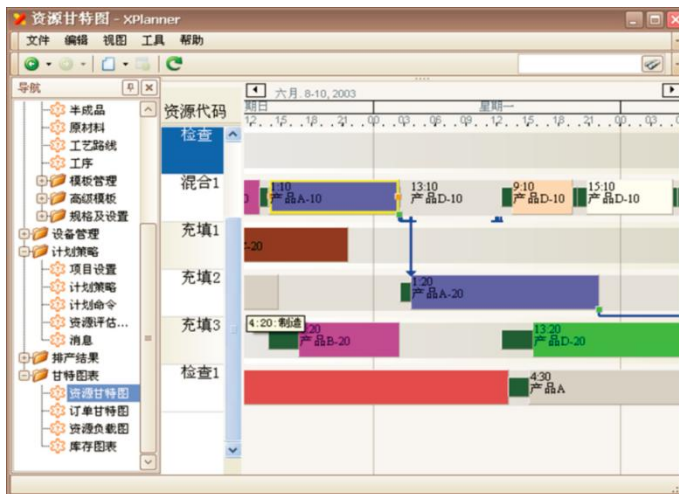
# 艾普工华数字化工厂之Xplanner

## UniMax Xplanner

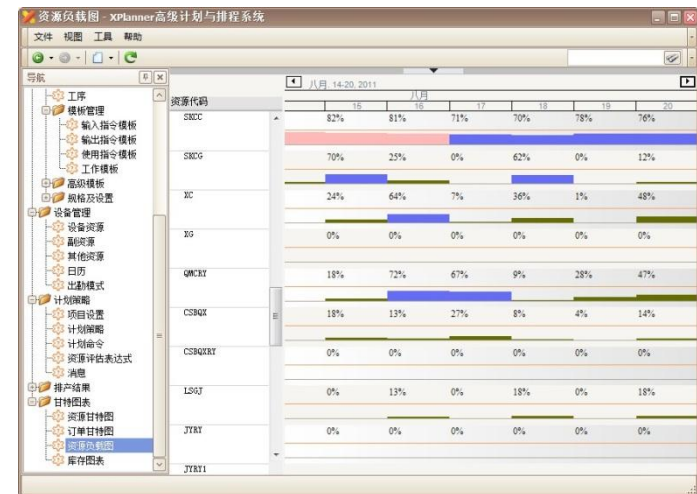
- UniMax Xplanner™ 交互式智能高级计划与排程 (APS) 解决方案以约束理论基础，可快速制定合理优化的详细生产计划，为制造型企业制定详细生产计划、计划调整、插单处理等提供平台级解决方案。



材料消耗预测



生产排班结果



资源负载预测





# 生产计划与执行控制

数据采集-过程条码板

程序准备: //P  
工单提交: /KDTJ/  
工艺准备开始: /VGTZS/  
工艺准备结束: /GTZBS/  
设备保养开始: /XJCHYS/  
设备保养结束:

条码管理及采集

数据集成:MPV焊装上线

选择操作产品

设备集成

设备集成



生产计划与执行控制

总装生产订单号 完工状况 涂装 WMS涂装 P8S总装 入库 详细状态

AA0708445					查看
AA0708445					查看
AA0707728					查看
AA0707728					查看
AA0707728					查看
AA0707728					查看
AA0707728					查看
AA0707728					查看
AA0707578					查看

生产计划与执行控制

经过的工位名称	人员名称
瑞风工时码完成	gm
瑞风焊装上线	caogm
瑞风焊装下线	caogm
MPV内饰上线	MPV内饰上线
MPV前处理电泳悬挂	tsx1
MPV内饰下线	MPV内饰下线
MPV涂装抛光后	MPV涂装抛光后
MPV底盘工段	MPV底盘工段
MPV涂装转出	MPV涂装转出

图形化质检本

订单: (11TB18180299) 18942 生产线: 总装线

工位: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 底漆检查 是否有异物、底漆不厚

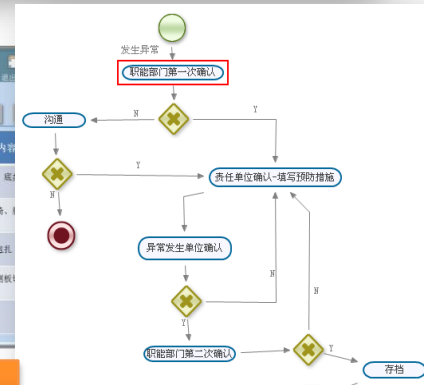
2 底漆检查 底漆发白、底漆脱落

3 底漆检查 气袋、电线包扎

4 底漆检查 尾部、侧板平面

5 底漆检查 厚度≥10mm

质量管理





# 艾普工华数字化工厂之MMS

## UniMax MMS

UniMax MMS™针对制造企业的生产物料管理、物流计划及执行、仓库管理提供了全面的解决方案，同时对入场、出场物流，供应链及配送中心的物料及物流管理提供了支持。

通过实施UniMax MMS，可以保证仓管人员和计划调度员准确获取物料状态数据，从而支持他们从容应对企业内外部物料需求。

- UniMax MMS支持生产物流中大多数的JIT物料同步配送方式，包括：
  - 物料看板拉动
  - Andon拉动
  - 按生产顺序的台套配送
  - 按生产顺序的序列配送
  - 按计划配送
  - Cross docking
- 支持事件触发和批量触发
- 支持RFID及自动拣货标签作业
- 支持标准库内和跨库作业，支持物料分拣
- 支持供应链及配送中心的物料及物流管理



减少在制品库存量20%以上

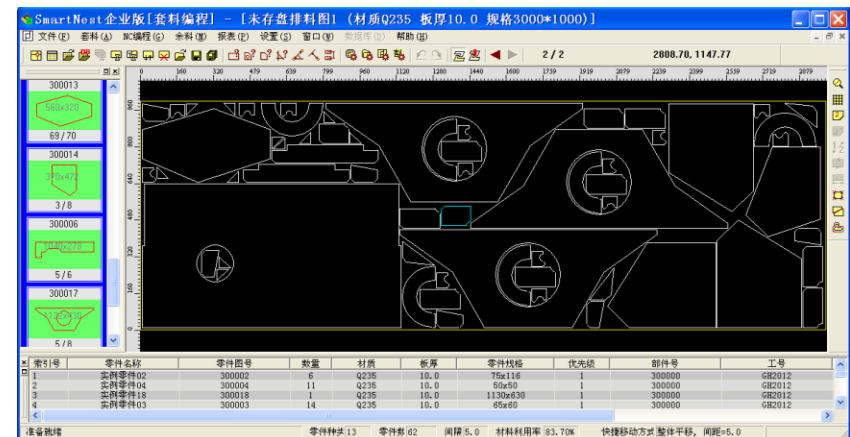


# 艾普工华数字化工厂之SmartNest

## UniMax SmartNest

UniMax SmartNest™排料优化及下料生产管控软件系统具有下料产品管理、板材及余料管理、下料生产管理、优化排料与数控切割NC编程、切割设备管理、切割下料终端管理以及系统集成等功能，为数控切割下料生产提供了完整的解决方案。

- 高效全自动优化排样
- 支持零件拖放、成组操作、各种几何变换、阵列复制、旋转复制、自动靠拢、边移动边旋转、零件跨钢板移动、局部自动填充、零件追加与超量检查、自动干涉检查等强大的半自动人机交互功能
- 支持各种轮廓编辑
- 支持钢板库及其余料管理
- 自动切割轨迹规划，提供三种自动共边切割轨迹生成方式
- 支持数控编程与切割模拟



平均节省钢材5%左右  
提高切割效率25%以上

# 艾普工华数字化工厂之TLC/UID

## UniMax TLC

**UniMax TLC**制造人力管理系统，不仅可以用作高效的考勤系统，更能帮助管理人员识别瓶颈和低效率环节，持续改进生产绩效指标；识别富余的人力资源；为可用的合格员工分配更有价值的工作

IntegraTLC能够显著减少在处理工资表和账单信息中产生的错误，降低事务费用，对无纸化生产提供有力支持。

## UniMax UID

**UniMax UID**实现了严格的制造商物料及产品追溯，符合欧洲及北美国防供应商认证体系的要求。

UniMax UID追踪生产过程中特定的环节及零部件，提供实时坐标信息，并通过生产和库房配置追踪零部件状态严格控制分部装配和分包合约的按期交付

UniMax UID通过每个产品生命周期内的UID提供准确的产品交付及维保信息，实现高效且精确地零部件安装—迅速提高产能

UniMax UID对产品质量、维保、后勤性能支援及生产管理周期，提供精准的交付和维保信息，且终生可见

# 艾普工华数字化工厂之PCT

## UniMax PCT

UniMax PCT™采用了行业领先的业务智能引擎，结合车间层生产实时状况与人、机、料、法、环、测等实时数据，发现生产过程趋势，并对可能发生的故障和事故进行预警

### 借助于UniMax PCT，生产管理者可以：

- 显示各种报表
- 分析工厂各种环节指标数据
- 整体掌控车间生产状态，及时修正业务偏离
- 敏捷化调整生产部署，以达成生产绩效指标
- 准确了解当前质量水平及质量趋势，提前响应以规避潜在风险
- 基于正确实时的生产状态数据，提高沟通效率，降低沟通成本
- 根据制造数据关联分析，作出合理的管理决策



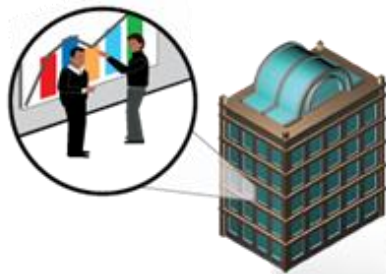
- 一、艾普工华简介
- 二、艾普工华MES相关产品线
- 三、艾普工华的行业解决方案**
- 四、未来的发展趋势



# 面临的问题及挑战

## 如何减少浪费？

- ◆ 降低在制品数量及库存数量
- ◆ 减少等待时间及停线时间
- ◆ 减少不良品



## 订单合适交付？在何处生产？

- ◆ 跨系统且跨工厂的资料汇总
- ◆ 即时且透明的制造能力分析
- ◆ 需求变更的即时反应
- ◆ 生产计划落实与即时反馈

## 产品召回时有何对策？

- ◆ 完整的产品追溯体系



## 面临的挑战

- ◆ 新产品的快速推出
- ◆ 降成本
- ◆ 提升质量
- ◆ 全球化竞争

## 如何保证产品质量？

- ◆ 确保装配过程一致性
- ◆ 提高来料质量可控性
- ◆ 降低人员的差异性





# 汽车行业业务特点

## □ 工艺复杂

整车生产包括“四大工艺”冲焊涂总，每一个车间能力和特点都不同；工序关联性强，之前产品出现的任何问题都会影响到最后总装的进度。

## □ 产品多变

一般一台汽车有七八千个零件组成、颜色也有多种。产品变化多，产品配置类型多。不同平台的产品需要在共线生产。



## □ 生产节拍较快

总装车间一般在30~60JPH，对生产作业指导、物流配送、过程管理要求实时管理。

## □ 质量要求高

国家强制的安全件追溯；顾客质量要求苛刻。



# 整车行业

## 轿车生产

- 产品质量追溯  
安全件、关键件、批次供应商全过程监控  
过程质量记录
- 物流管理  
“推拉结合”式的物流
- 生产计划排程  
快速响应
- 生产异常管理  
Andon报警、过程控制  
设备异常、分析统计



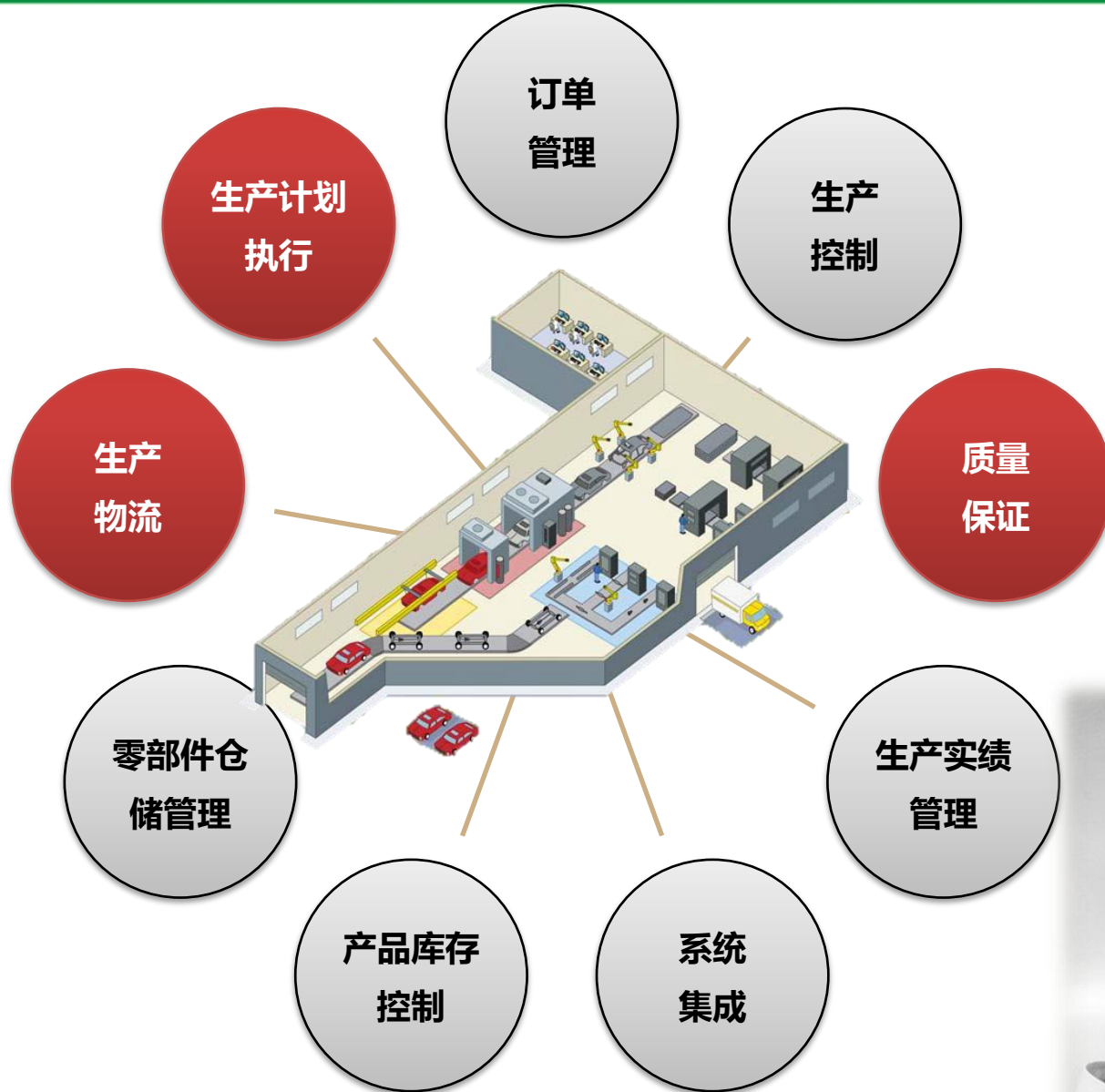
## 卡车生产

- 生产计划编制  
物料齐套如：发动机、地盘  
多品种：改装、军品、试制.....
- 生产过程管理  
驾驶室与车架的现场管理
- 物料配送  
批量配送，替换件
- 质量跟踪记录  
全过程质量跟踪

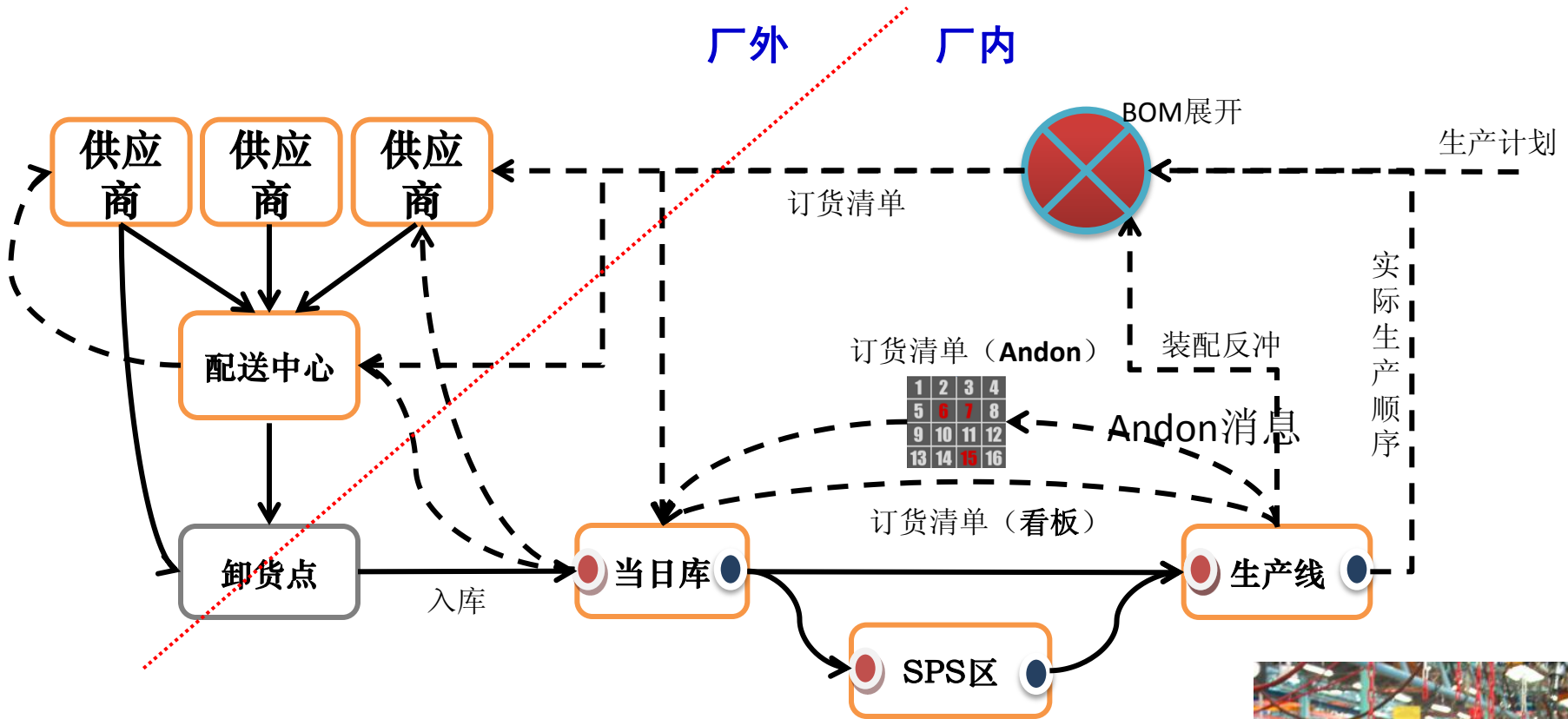




# 整车解决方案



# 整车制造-物流



- \* 计划件
- \* 序列件 (JIS)
- \* 台套件 (SPS)

- ◆ 看板件
- ◆ **Andon件**
- ◆ 紧急补货

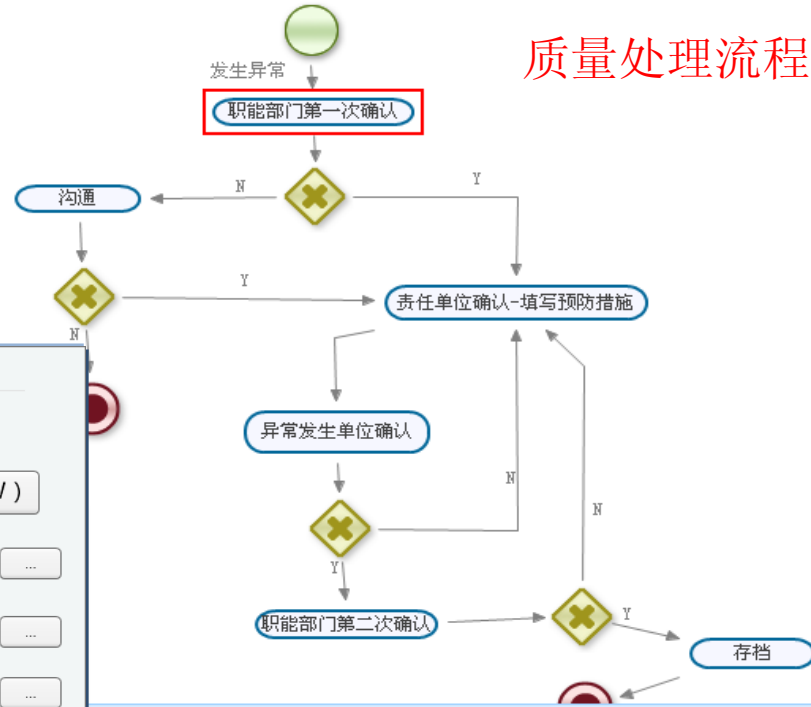


# 整车制造-质量

- ◆ 异常流程控制
- ◆ 自动质量信息检查报警
- ◆ 连续质量问题报警
- ◆ 短信、邮件通报

线上  
线下

质量处理流程



**质量记录录入**    用户: Admin    [注销]    记录区域: 内饰/底盘/质检部    上次同步时间: 2012-4-12 7:30

VIN: **LJ12EKR1484390019**    车型名称: **同悦1.3MT豪华(炫彩紫IV铝VV/T65B钢备胎/65B**

质量项目

缺陷名称:     搜索 (Q)    完成 (W)

仪表

左叶

左门

其他

前杆

引擎盖

天窗

后备箱

后杆

右叶

右门

发动机

底盘

缺陷类型: **外观**    缺陷位置: **前**    附加位置: **保险杠**    缺陷: **色差**

保存 (S)

检查人:     审核人:     复核人:     生产班组:

总缺陷数: 1

序号	车辆型号	车辆名称	缺陷代码	缺陷名称	检查人	审核人	复核人	生产班组	录入人	时间	操作
1	LJ12EKR1484390019	同悦RS1.3MT	001	右车门前大灯干涉	A001	B008	V009	内饰A	C223	2012/4/30 08:00	修改 删除
2											
3											



# 整车制造-生产执行

## 制造执行模块

现场设备控制

生产异常控制

生产跟踪控制系统

VIN条码

电子大屏  
控制器

生产异常

条码打印

打码控制  
器

合格证打  
印控制器

RFID数据采集  
读写器

条码数据采集  
客户端



设备控制

电子看板

安灯

智能料架

条码扫描

RFID

PLC





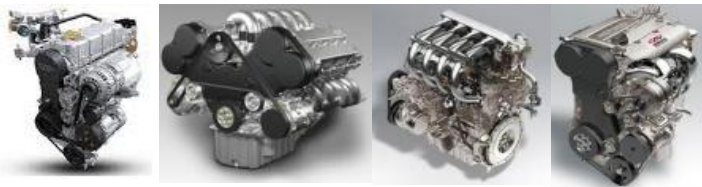
# 汽车零部件行业业务特点

## □ 批量生产计划复杂

计划与主机厂需要协同，由于生产特点需要保持部分库存。同时生产过程大多涵盖机加工，计划排程难度大。

## □ 变化大新产品多

配套主机厂的产品变更直接影响到零部件厂家的生产。为保证市场新产品发布频次快，生产难度大。



## □ 人为因素影响大

一般一个工位一个人或多个工位一个人。工人技能对产品质量影响较大。

## □ 质量要求高

生产质量要求高，生产过程质量全监控，质量追溯。





## 发动机

- 生产过程控制  
自动半自动工位、操作互锁、防错
- 质量跟踪  
设备质量参数集成、关键件  
质量门管理
- 返修及异常管理  
Andon报警、异常过程控制  
设备异常  
分析统计

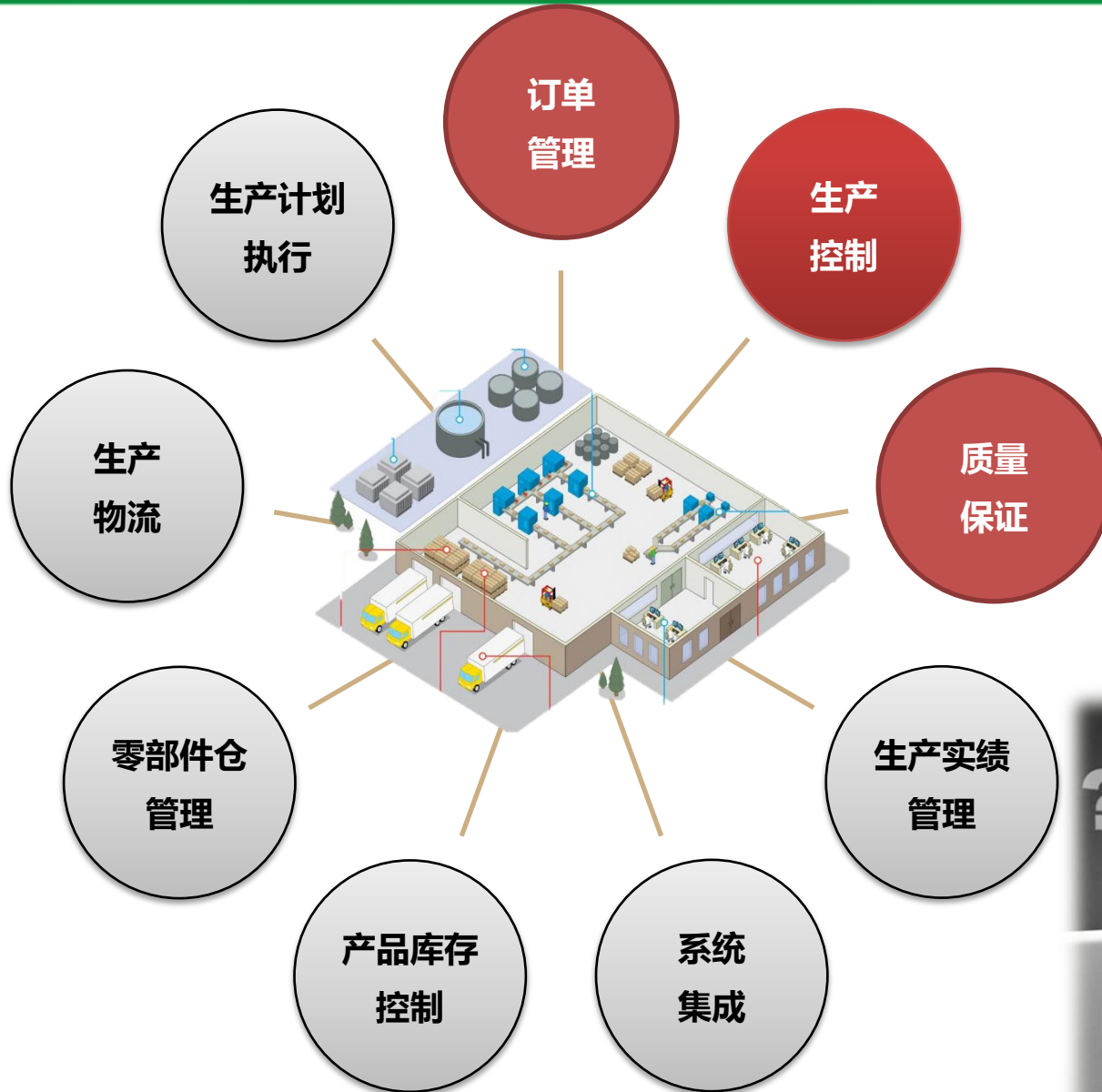


## 汽车座椅

- 生产计划编制及上线指导  
与机主厂协同、按顺序生产
- 生产作业指导  
装配互锁
- 质量管理  
关键件记录及跟踪  
生产防错



# 汽车零部件解决方案







# 汽车发动机-生产控制

通过与机运线的集成，当通过返修工位时，PLC自动判断是否为返修机器，如果是即控制旋转托架，使发动机进入返修工位。

同时在返修工位能通过TAG获取异常信息，通过流水号能查询该机型对于的质量检测信息，指导返修。

编号	信息
1	托盘编号
2	唯一流水号
3	发动机型号
4	控制码
5	发动机缸数
6	缸盖类型
7	<b>当前状态</b>
8	<b>异常工位</b>



# 汽车发动机-质量管理



零件条码数据采集



拧紧数据采集



试漏数据采集



冷试数据采集



热试数据采集

- 一、艾普工华简介
- 二、艾普工华MES相关产品线
- 三、艾普工华的行业解决方案
- 四、未来的发展趋势**

# 未来发展的发展趋势

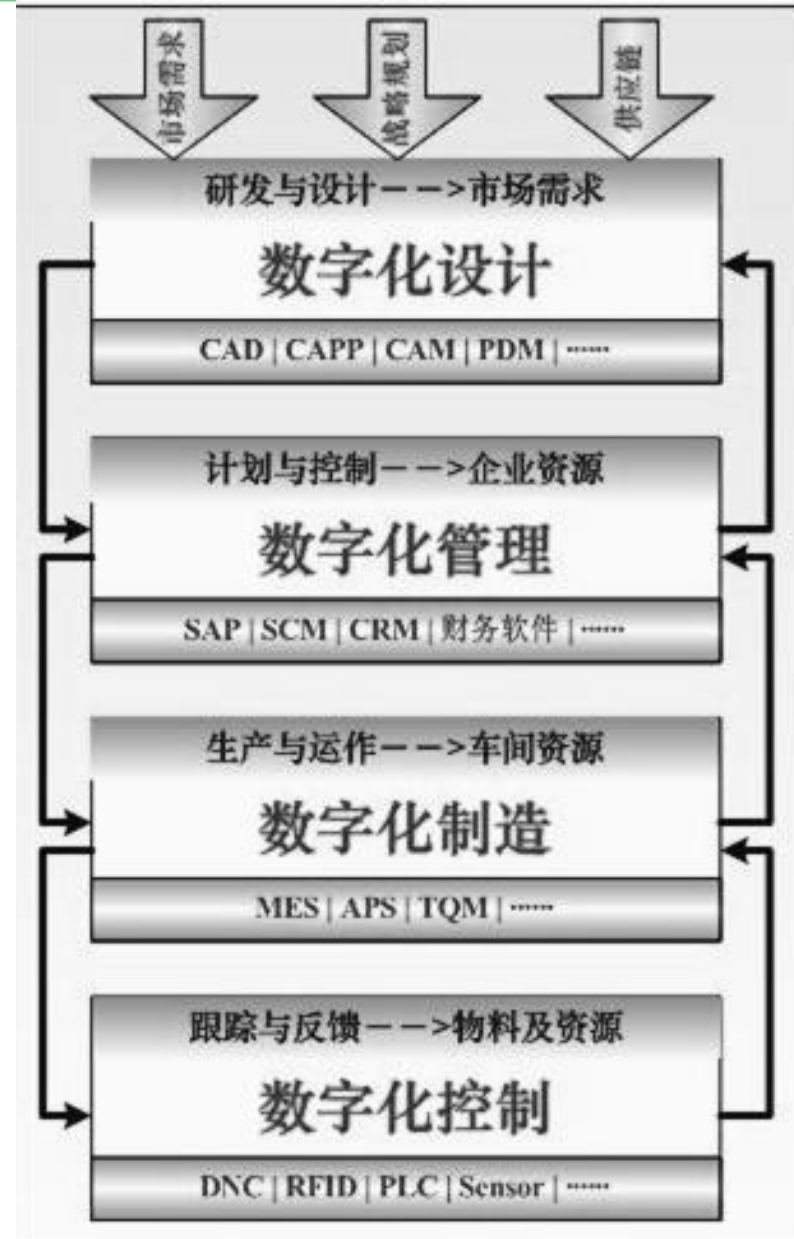
- 企业级应用系统广泛集成
- 以整机厂为核心的全产业链拓展（生产、物料、质量）
- 图形化/智能化生产跟踪系统，全产业链绩效透明化



# 应用系统广泛集成

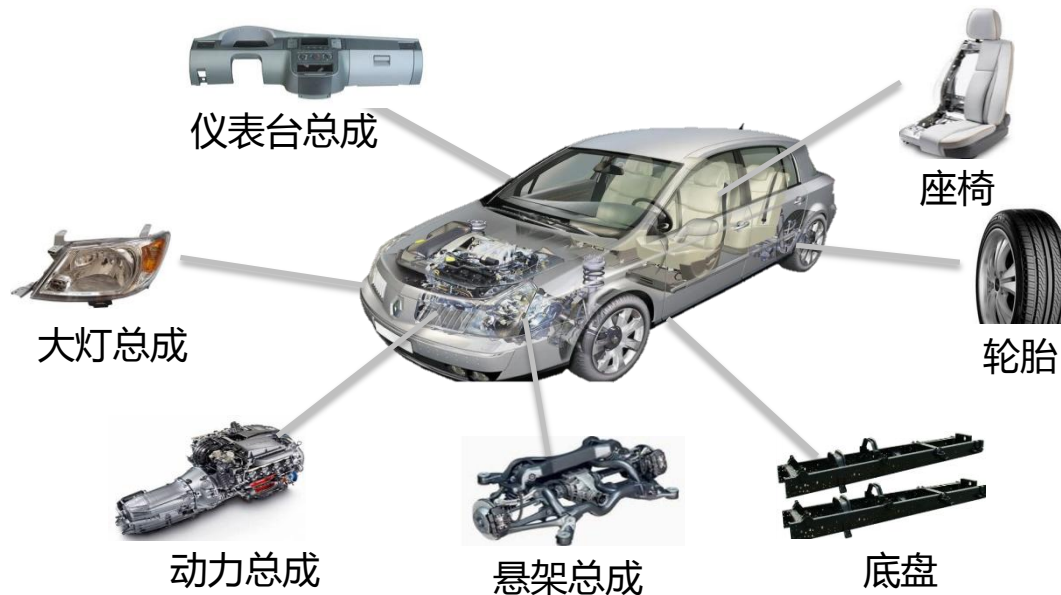
随着信息化发展，企业信息系统越来越多。。。需要借助于信息化和数字化技术，通过集成、仿真、分析、控制等手段，对制造工厂的生产全过程进行全面管控的一种整体解决方案。

强大的集成能力能够保证企业所依赖的决策信息一致、准确和及时。



# 以整机厂为核心的全产业链拓展

- 整机厂与供应商：物理距离与 信息距离
  - 生产制造协同
  - 配送一体化
- 主要方向：以整车厂为核心的全产业链质量控制



# 图形化/智能化生产跟踪系统

**Moca Auto Global Inc.**

**Overall Throughput** 126,941

**Overall OEE** 78.9%

**Monthly Throughput by Site**

Site	Throughput	Order Ach.	Quality	Material	Devices	
Denver:	+391	26367	92.4%	99.03%	98.1%	Denver: 69
London:	-87	21093	93.0%	97.55%	99.1%	London: 71
Wuhan:	+109	30481	91.7%	96.91%	93.7%	Wuhan: 90
Rio de J.:	+3	19981	88.3%	95.72%	91.9%	Rio de J.: 113
Sydney:	+12	20399	88.9%	94.59%	93.8%	Sydney: 117
<b>Total:</b>	<b>+428</b>	<b>126941</b>	<b>91.85%</b>	<b>96.86%</b>	<b>94.81%</b>	<b>Total: 461</b>

Powered by PCT. Epicdata International Inc.

**Moca Auto China Co.**

**Wuhan Sedan Factory II**

2012-04-18 13:45:33

**Stamping Workshop**

Achived: 62.3%  
Finished: 33  
Schd Ord No.

OEE: 68.1%

**Weld Shop #1**

Achived: 54.0%  
Finished: 81  
Schd Ord No.

OEE: 51%

**Weld Shop #2**

Achived: 51.1%  
Finished: 69  
Schd Ord No.

**Paint Shop**

Achived: 55.6%  
Finished: 153  
Schd Ord No.

OEE: 68.1%

**Final Assembly**

Achived: 60.5%  
Finished: 182  
Schd Ord No.

Powered by PCT. Epicdata International Inc.

**Moca Auto China Co.**

**Stamping Workshop**

2012-04-18 13:46:24

OEE: 68.1%

Sched Ord No: 35

Finished: 53

Achieved: 62.3%

First Time Quality: 97.4%

**Stamping Line #1**

OEE: 73.4%  
Achieved: 55.6%

Finished: 5  
Sched Ord: 9  
F.T.Q: 97.1%

Most Defective: Q73-47705SA 前翼子板 87.8%

Total Downtime: 13 min

**Stamping Line #2**

OEE: 70.5%  
Achieved: 50.0%

Finished: 6  
Sched Ord: 12  
F.T.Q: 96.8%

Most Defective: GA7-434730P 发动机舱盖板 94.1%

Total Downtime: 19 min

**Stamping Line #3**

OEE: 73.7%  
Achieved: 77.8%

Finished: 7  
Sched Ord: 9  
F.T.Q: 98.3%

Most Defective: Y71-9752700A 前顶盖板 89.9%

Total Downtime: 10 min

**Stamping Line #4**

OEE: 75.3%  
Achieved: 60.0%

Finished: 6  
Sched Ord: 10  
F.T.Q: 97.8%

Most Defective: UI1-97532FG 车门内板 93.1%

Total Downtime: 9 min

**Stamping Line #5**

OEE: 77.2%  
Achieved: 84.6%

Finished: 11  
Sched Ord: 13  
F.T.Q: 98.5%

Most Defective: Z35-17753AB 左侧围板骨架 97.8%

Total Downtime: 5 min

Powered by PCT. Epicdata International Inc.

**Moca Auto China Co.**

**Stamping Line #2 - #2: 5000t Stamping**

2012-04-18 13:56:30

OEE: 67.6%

Achieved: 84.6%

Finished: 11  
Sched Ord: 13

Defect Part: 38

Total Downtime: 9 min

**#1: 6500t Stamping**

Crurent work: GA7-434730P 发动机舱盖板 94.1%

Work: 187  
Setup: 45  
Fault: 0  
Sterve: 0  
Block: 19  
Idle: 25

Total Downtime: 0 min

**#2: 5000t Stamping**

Previous work: YR01-87284AB B柱内衬板 97.1%

Crurent work: GA7-434730P 发动机舱盖板 94.1%

Next work: F29-18758L 前围左侧板 0

Work: 187  
Setup: 45  
Fault: 9  
Sterve: 0  
Block: 10  
Idle: 25

**Work Time Analysis**

**Reason:** The flexible coupling of the axial drive chain loose, cause mechanical drive failure and rail movement, friction is too large. Failure symptom: transmission noise, poor machining accuracy.

**#3: 5000t Stamping**

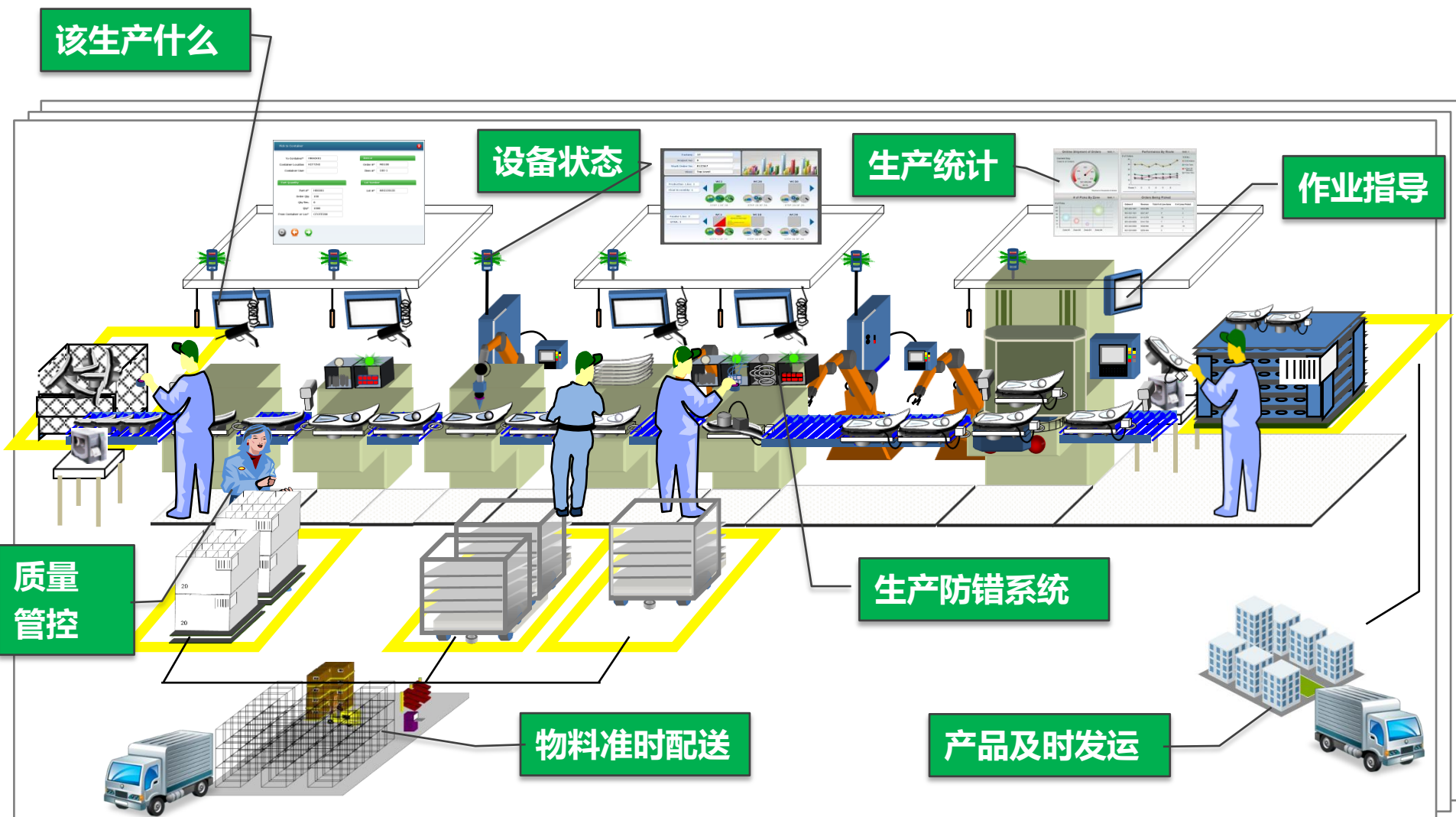
Crurent work: GA7-434730P 发动机舱盖板 94.1%

Work: 187  
Setup: 45  
Fault: 5  
Sterve: 9  
Block: 5  
Idle: 25

Total Downtime: 5 min

Powered by PCT. Epicdata International Inc.

# 目前的典型应用场景



# 未来的典型应用场景（参考波音787工厂）





# Thank You !



**EpicHust**  
艾普工华

艾普工华科技(武汉)有限公司  
EPIC-HUST TECHNOLOGY(WUHAN)CO.,LTD.

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区关山一路特一号光谷软件园C6栋401  
邮编：430074 电话：87663318 传真：87663351  
邮箱：info@epichust.com 网址：www.epichust.com