

www.ytpu.com



烟台万华聚氨酯股份有限公司
Yantai Wanhua Polyurethanes Co., Ltd.

打造智能工厂
助力两化融合

信息中心

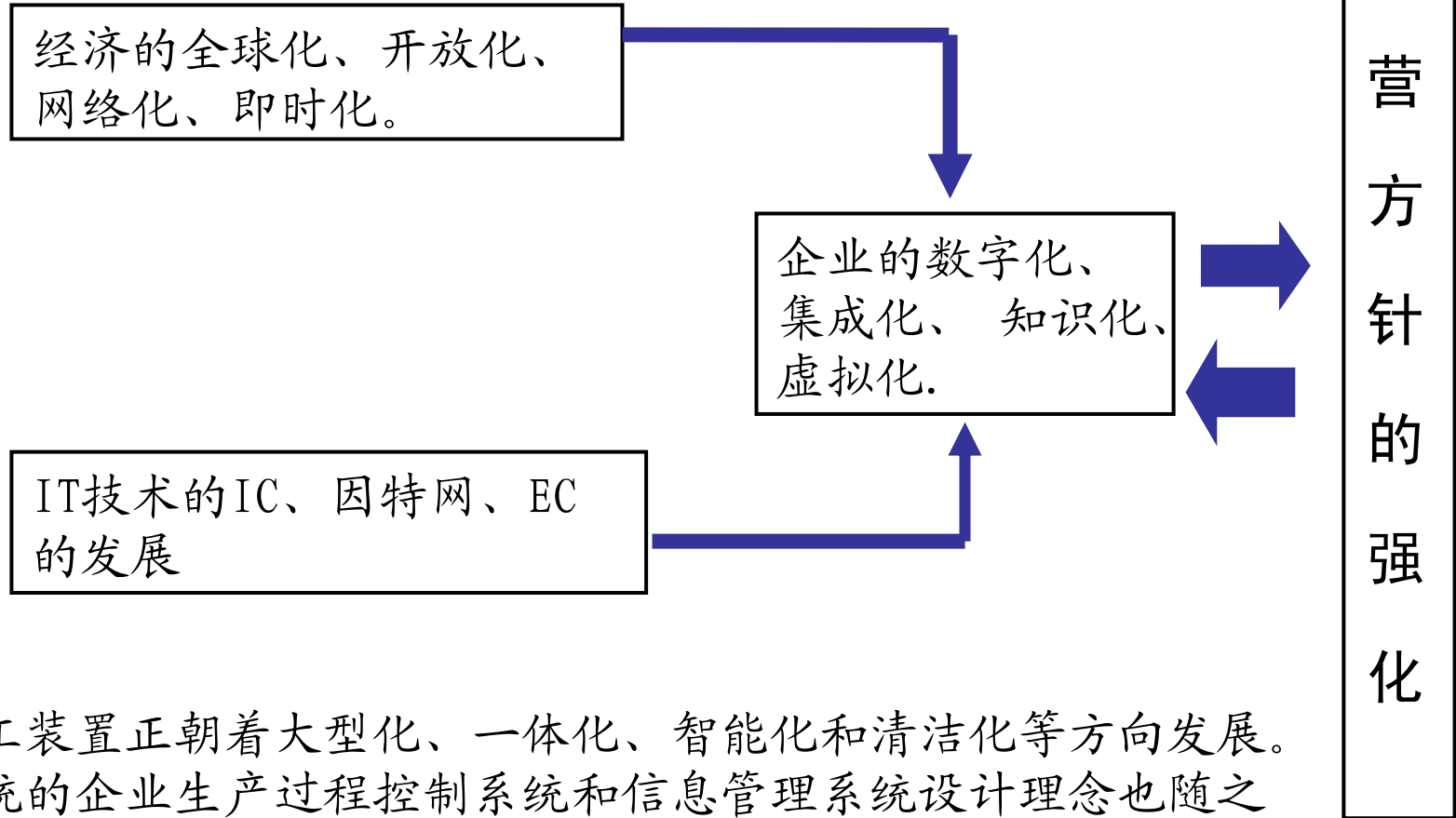
生产运营IT建设规划

- 制造业面临的变革
- 智能工厂建设规划

MES系统介绍

- 集团MES模式
- MES平台功能概览
- MES系统功能展示
- MES平台集成效果

双重影响下的制造企业



化工装置正朝着大型化、一体化、智能化和清洁化等方向发展。传统的企业生产过程控制系统和信息管理系统设计理念也随之发生了改变。

我们建设智能工厂可预期的目标是：

- 在管理层：能够建立集万华业务规划、决策优化、计划方案优化于一体的数据中心。
- 在中间指挥层：产前一能够实现各业务面的产前提前模拟，建立能够加速产品设计周期，加速装置建设周期，加速员工上岗周期的数据中心。产中一能够实现生产过程中实时调度优化并集工艺、质量、设备、安环等数据于一体的数据指挥中心。产后一能够建立产后操作评测、质量追踪、下一生产周期准备条件预警的评价中心。
- 在操作层：建立能够实现产前一操作模拟，产中一先进控制，产后一缺陷发现改进的系统建设。
- 实现工业化推动信息化，信息化促进工业化，并最终达到两化融合这一发展目标

生产运营IT建设规划

- 制造业面临的变革
- 智能工厂建设规划

MES系统介绍

- 集团MES模式
- MES平台功能概览
- MES系统功能展示
- MES平台集成效果

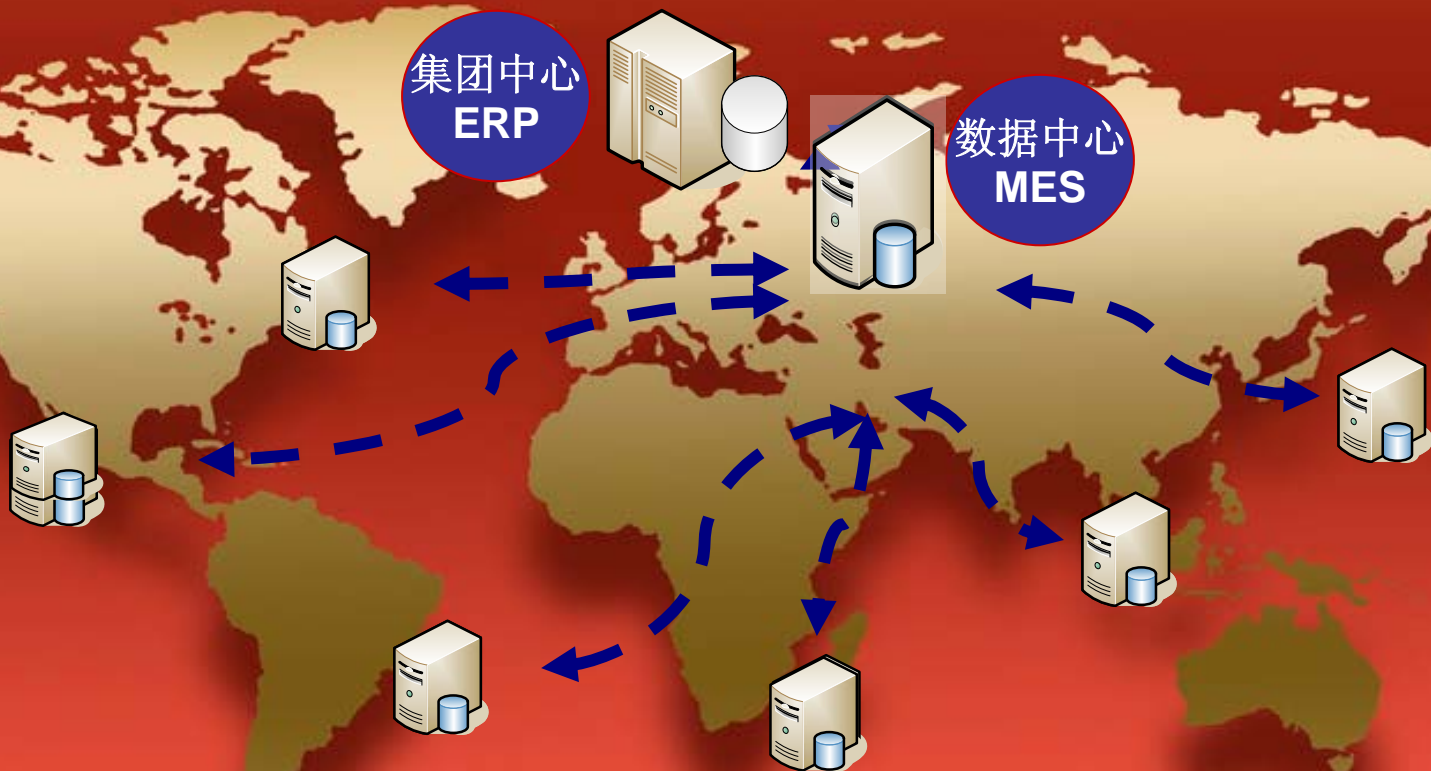
MES系统介绍

□ 集团MES模式

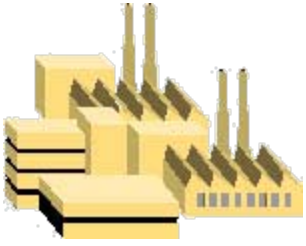
集团MES模式

MES系统建设理念：信息化和工业化深度融合（各自内聚、内容耦合）；达到提高利润、降低成本的目标。

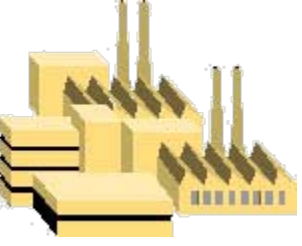
MES系统建设策略：基于万华智能工厂建设，立足于成本，立足于节能、降耗、减排、增效，着眼于信息、知识和智慧，建立稳定可靠、标准统一、易于快速复制的智能工厂MES平台。



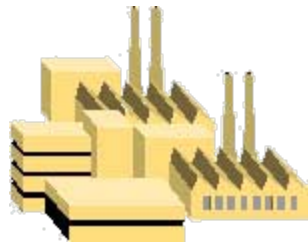
工厂



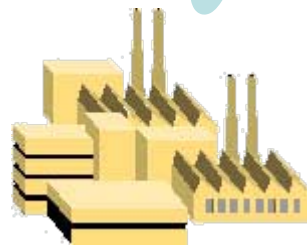
Plant MES Historian



Plant MES Historian



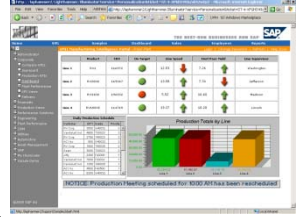
Plant MES Historian



Plant MES Historian



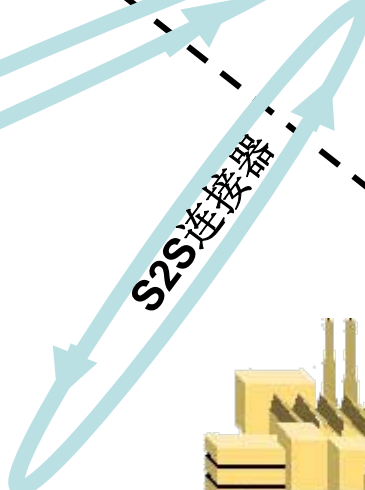
Corporate MES Historian



S2S连接器



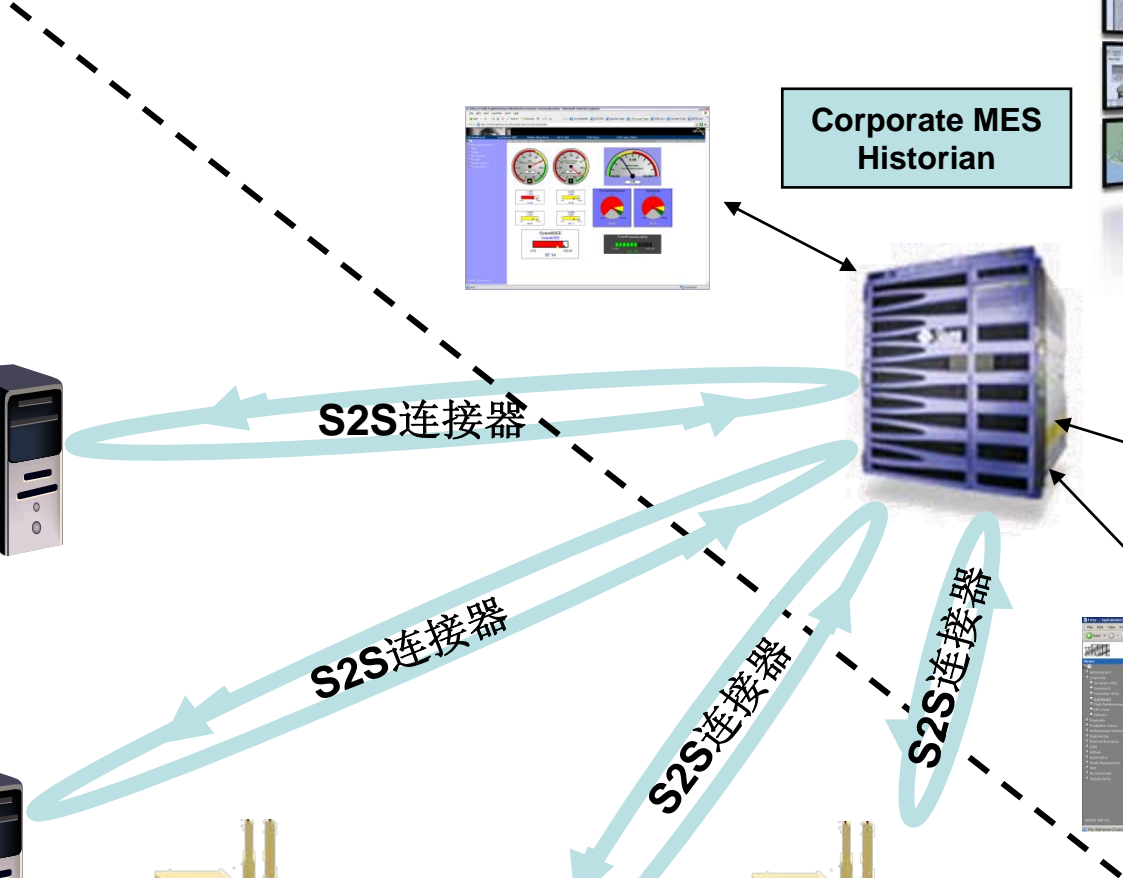
S2S连接器

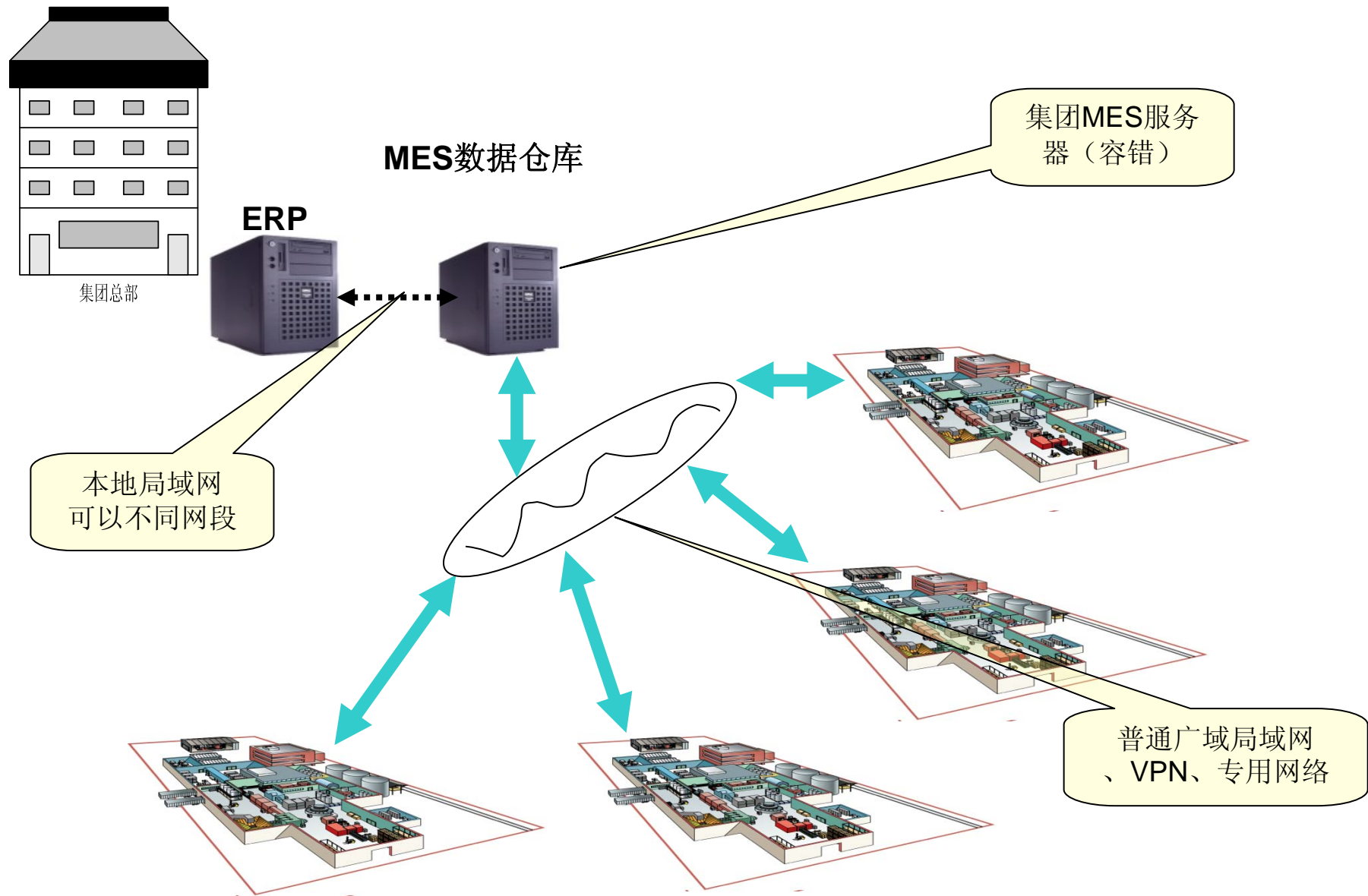


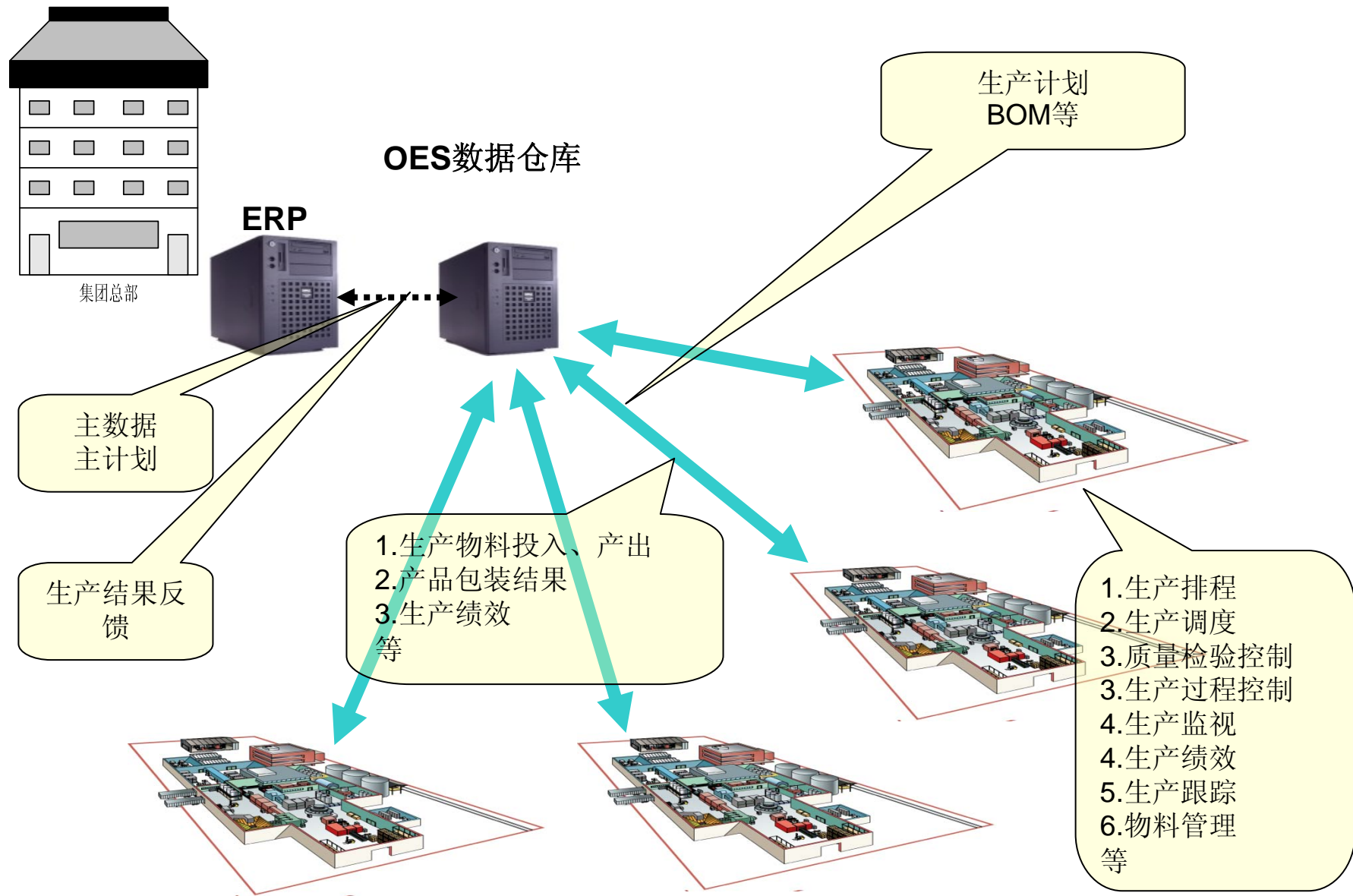
S2S连接器



S2S连接器







烟台MES

建设年份：
2005.1-2005.9
功能实现：工艺监
控、趋势分析、各
类报表统计。

宁波MES一期

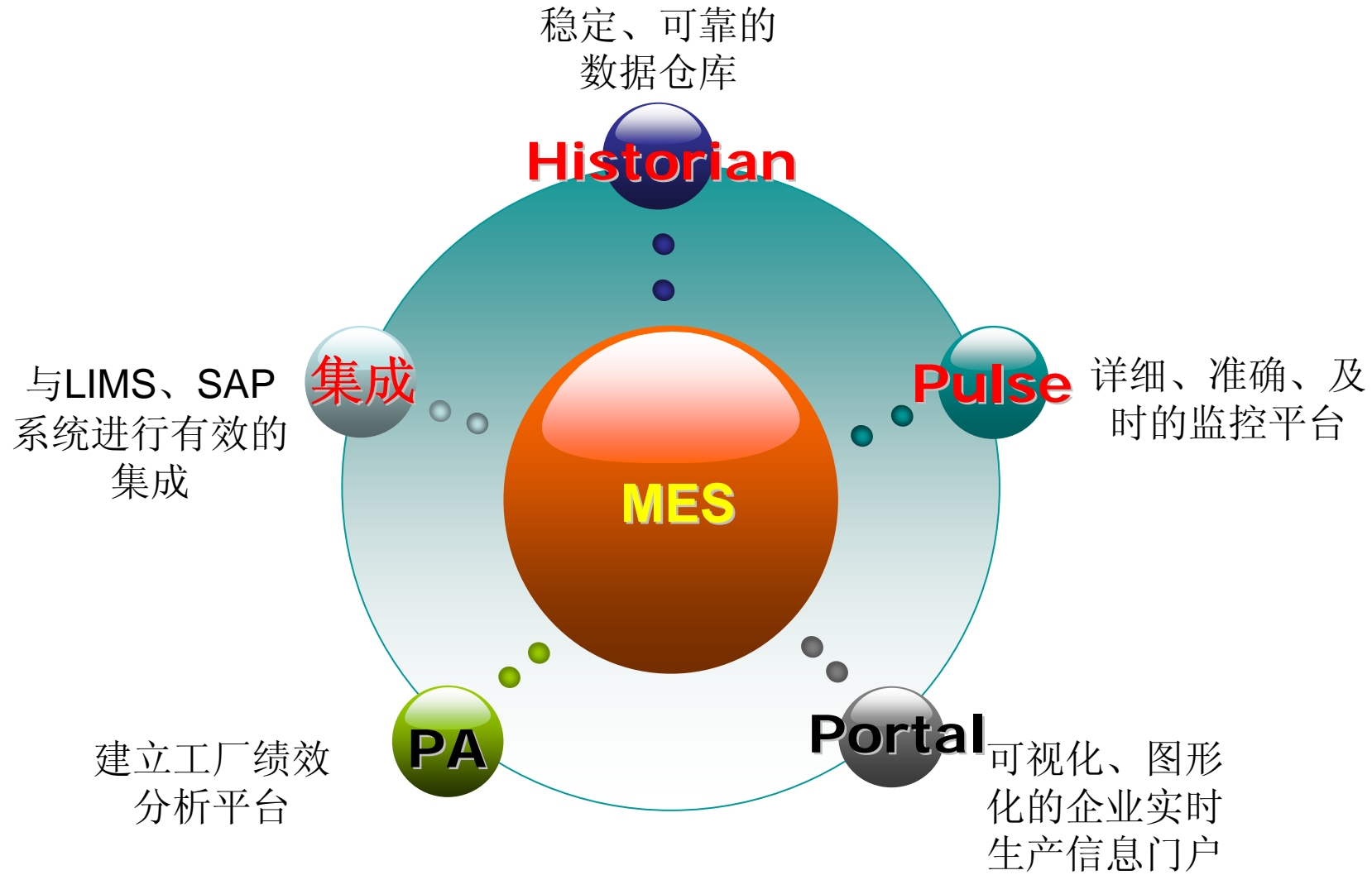
建设年份：2007.3-11
功能实现：按不同应用
层次分层组态工艺监控
。集合MES及质量数据
形成工艺和质量数据一
体的工艺监控和趋势分
析、SQC分析。实现设
备、仪表的投运率、自
动化率实时计算。形成
工厂管理、财务管理、
HSE管理、采购管理、
成品管理等系列管理统
计体系。

宁波MES二期

建设年份：2010.5-11
功能实现：以应用主导
，效益优先的原则实现
MES。是整个化工行业
第一次将流程离散化再
流程来实现MES。也是
万华第一次实现装置开
车系统运行的同步建设
构想。将MES分为：实
时数据库平台、监控平
台、工厂分析平台、
Portal门户四大平台，
各平台以工厂建模为基
础。各平台按不同服务
对象分层次、按应用专
业实现功能。

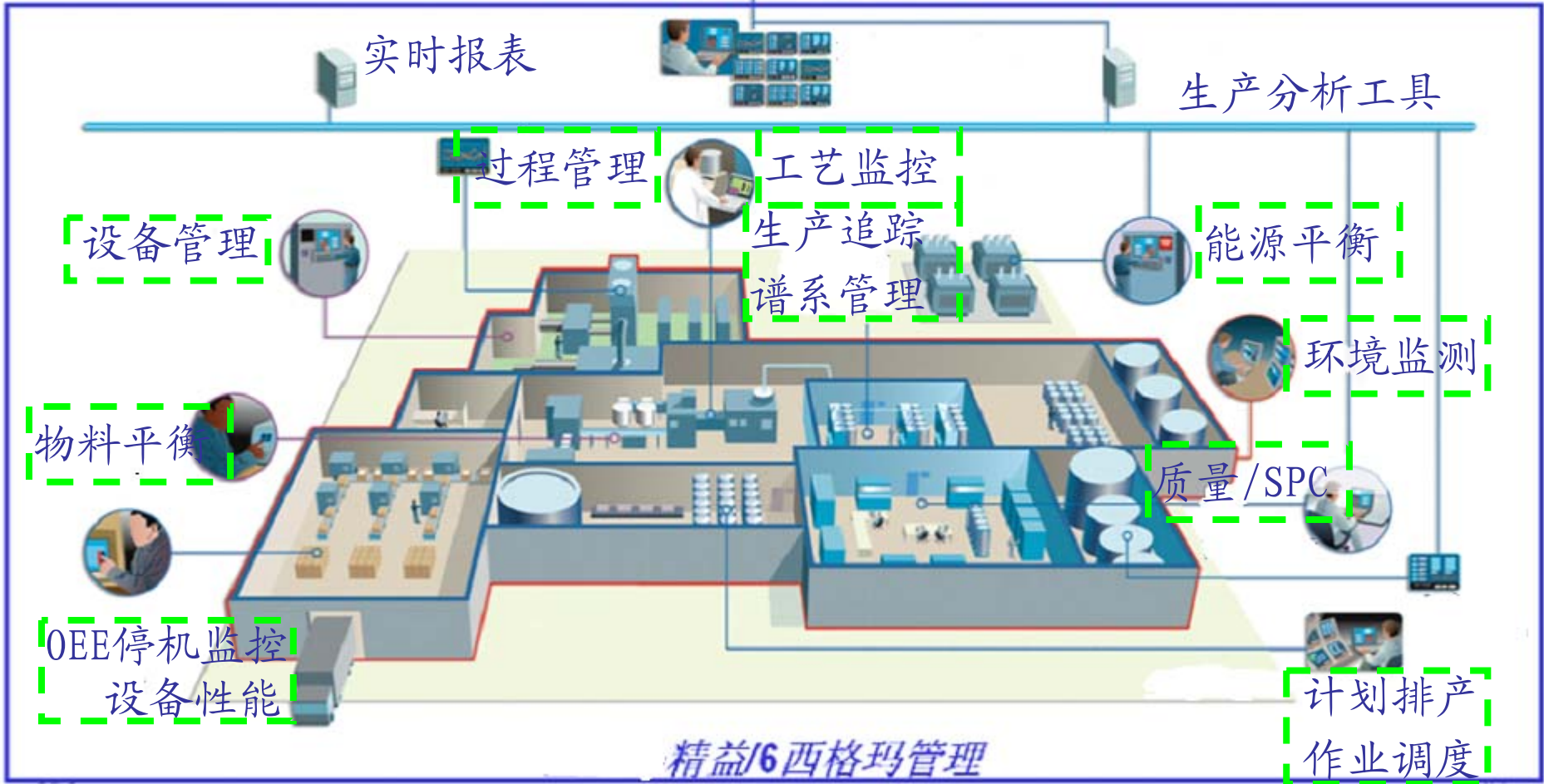
MES系统介绍

□ MES平台功能概览



万华 MES 总体功能模块概览

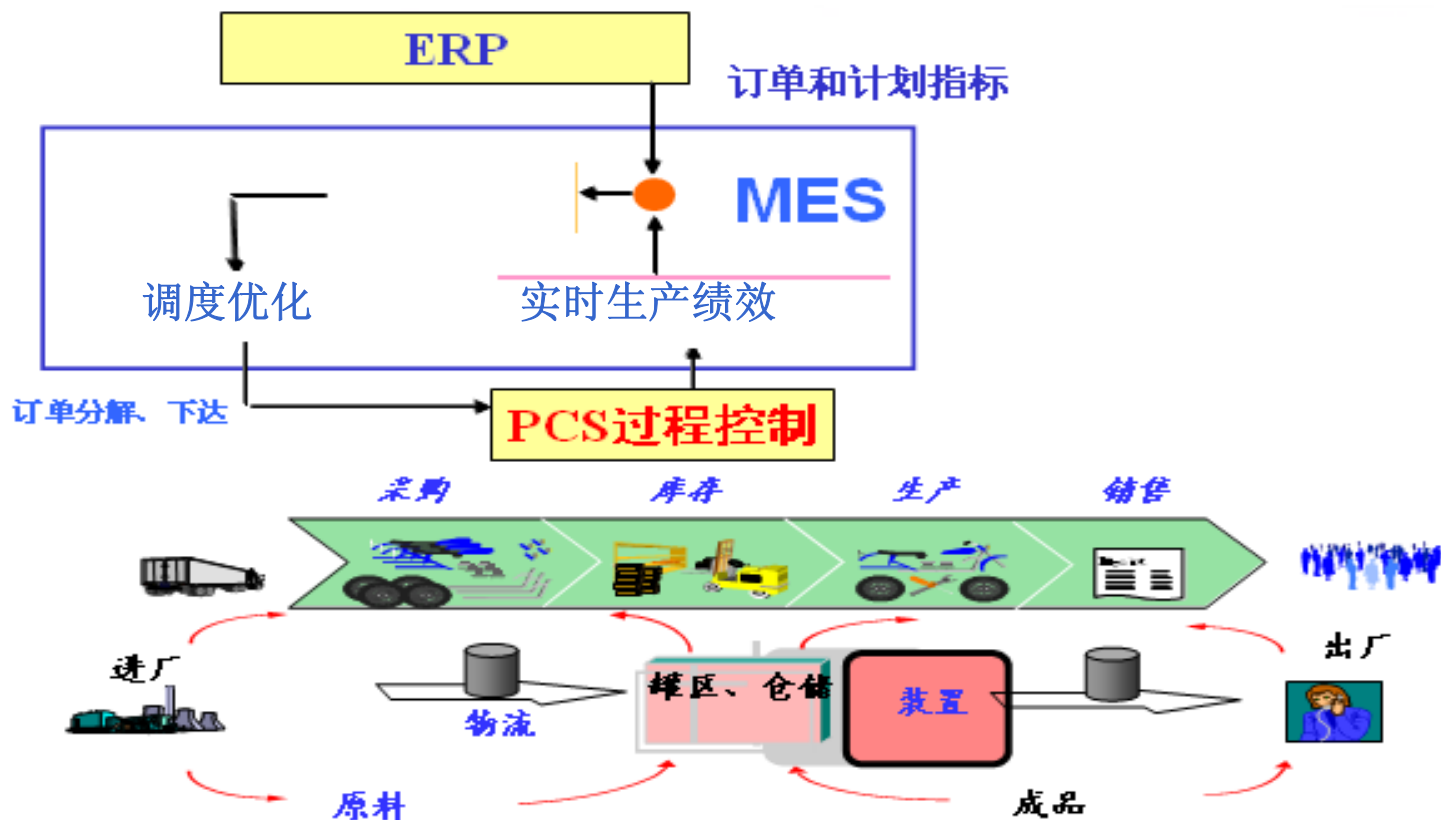
生产门户&数据挖掘



MES系统介绍

□ MES系统功能展示

生产计划闭环执行功能描述：将SAP月度计划和日常交货计划有效集成，用于指导生产。根据计划实现了各装置、工序间的负荷相互协调。将多种不同数据形式的包装执行结果和MES数据接口，实现了执行结果对调度指令的闭环回馈。



工艺监控功能描述：通过实时数据库收集、存储、加工实时数据；通过PORTAL、webspaces 等CS、BS多方式免安装快速查看各工厂、装置、工序、工段、设备的生产运行情况；提供趋势分析、事件回顾等多功能工艺监控

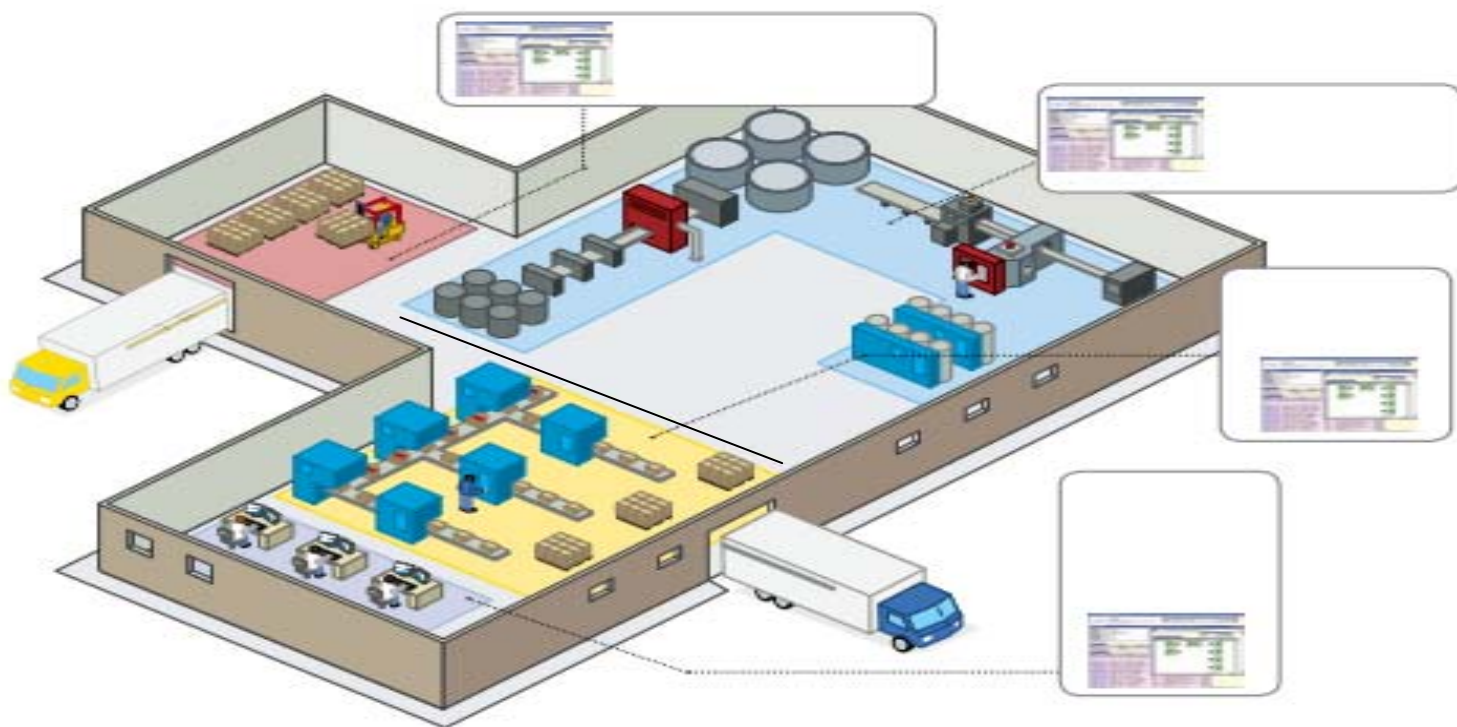
○ 煤气化装置

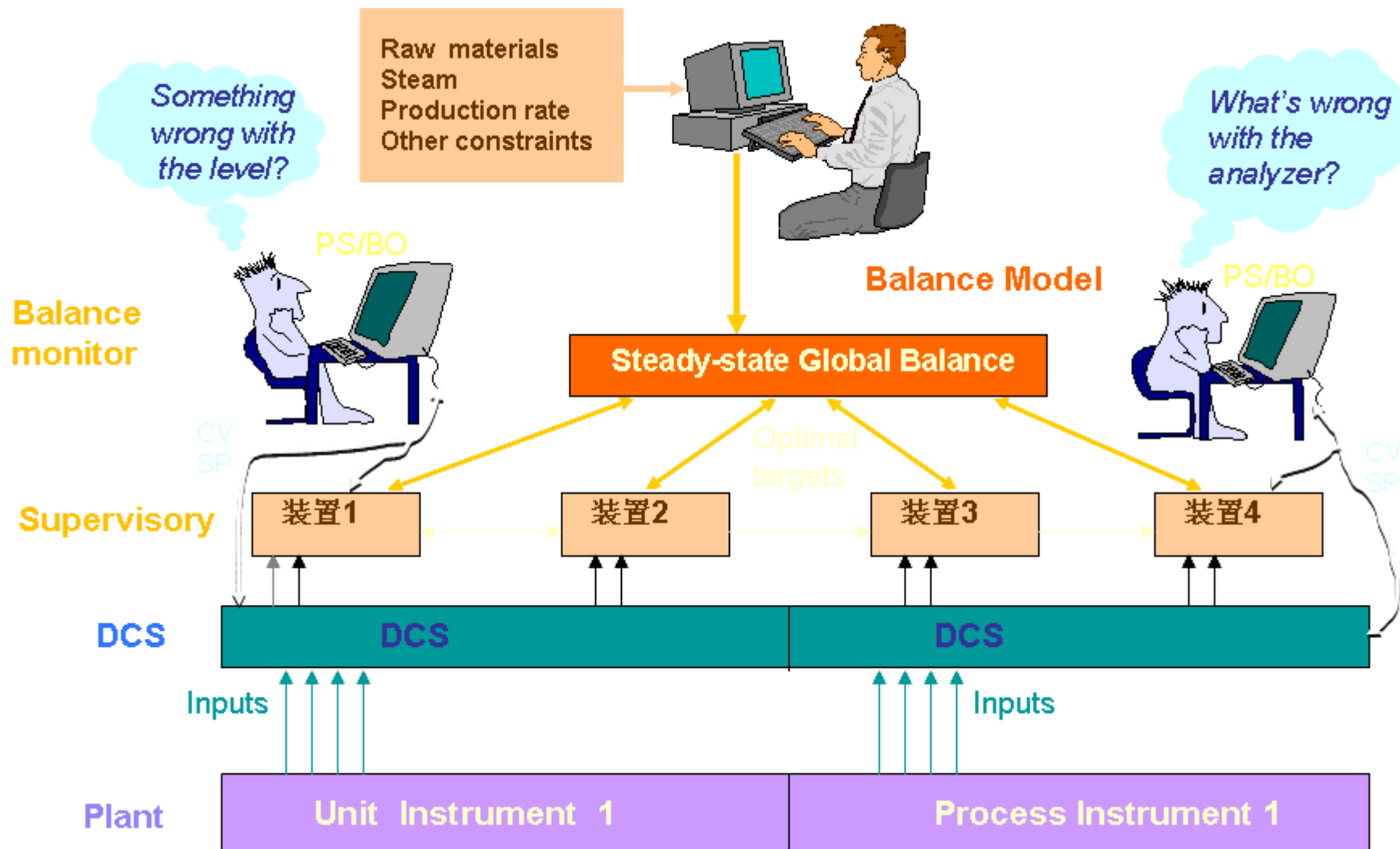
○ 硝苯装置

○ MDI装置

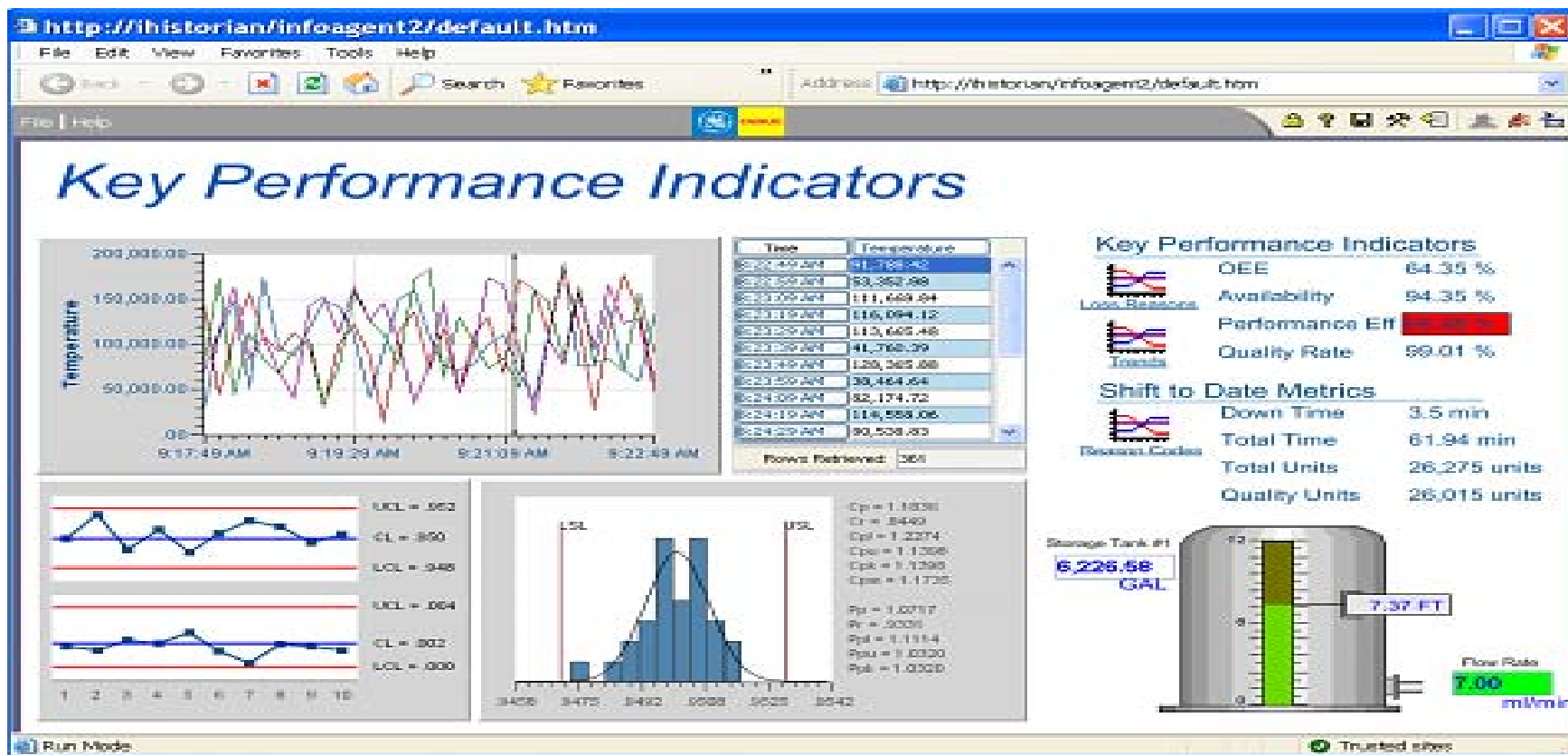
MES二期工艺监控

物料平衡功能描述：对园区、装置和工序的物料、公用工程进行实时平衡计算，基于机理模型和历史最佳生产实践，找出不平衡点。并以此形成最优操作指南。实现统计平衡的自动计算和调整，实现了物料的“日平衡、月结算”，同时结合物料价格，计算每日的产值、成本、毛利，并通过短信方式发送给相关决策者。

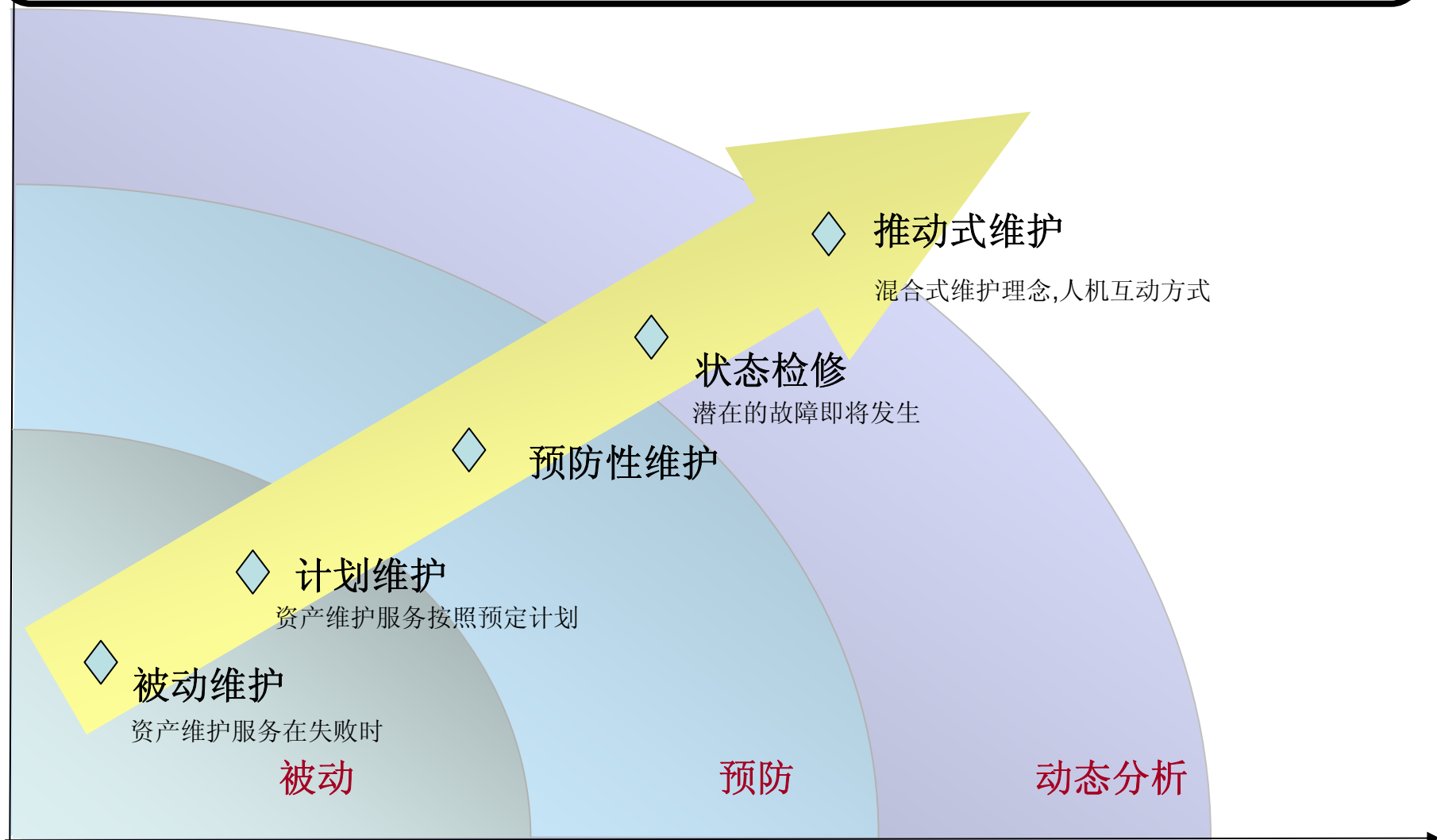












































过程质量管理功能描述：分装置、工序、工段、设备不同层面计算制程能力：包含PP, PPK, CP, CPK, SDev、AVG等指标。实现MES应用平台的在线制程能力分析。同时可以在MES门户平台上进行阶段性制程能力统计分析并以此进行数据挖掘。



设备监控与分析功能描述：实现各工序关键设备状态监控。以设备故障树的形式形成设备停机原因知识库，为设备预防性维修向推动式维护的形成提供了实时数据平台

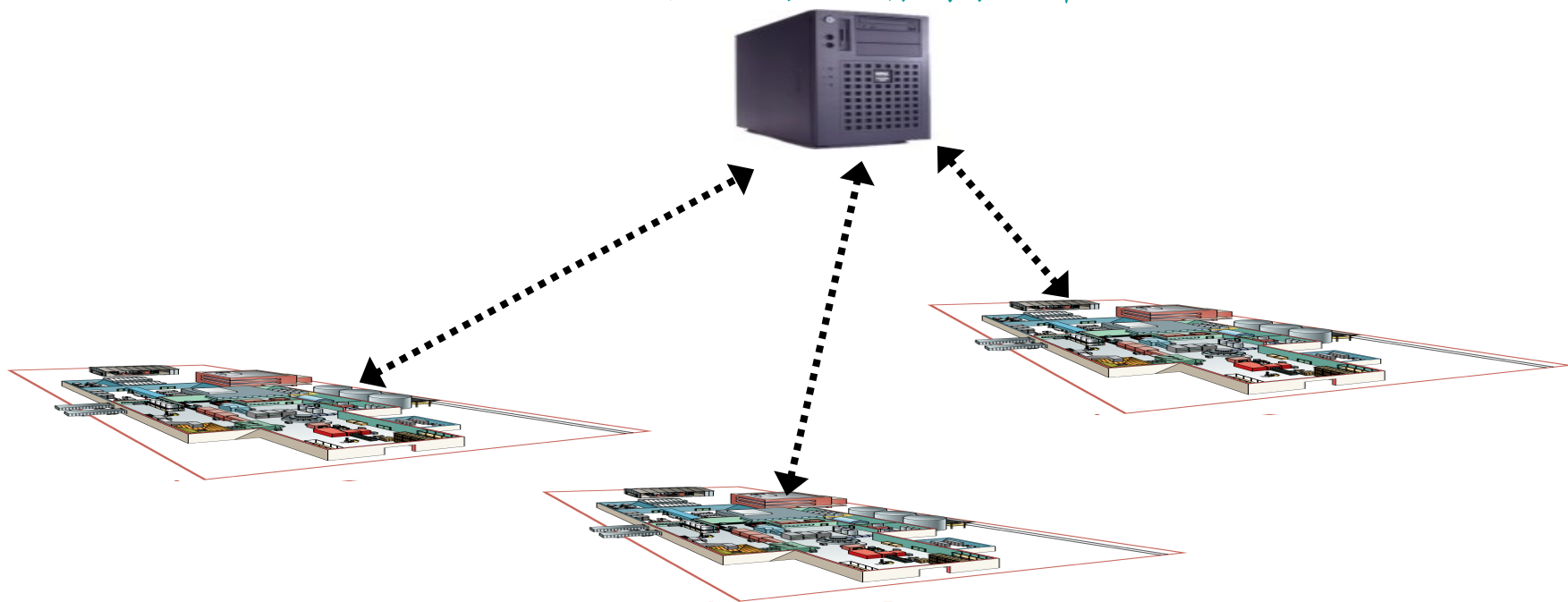


绩效与成本管理功能描述： 利用事件驱动的KPI计算，实现任意时间段及时的反映绩效变化情况；给出产品信息报告、产量信息报告、主装置生产成本、UT装置生产成本计算；通过短信方式将每日、每周、每月的负荷、产量、消耗、成本、利润等信息发送给相关领导；在装置异常的情况下，自动触发短信发送给装置负责人。

Facility	Kpi Name	Value	Indicator	Trend	Trend %	Previous V	Lower Spe	Lower Con	Target Val	Upper Con	Upper Spe
C1P1	QualityProduction	77.98			17.14%	64.61	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
C1P2	QualityProduction	60.90			-54.30%	93.97	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
C1P3	QualityProduction	79.37			7.47%	73.44	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Chrlt	QualityProduction	76.09			-21.68%	92.58	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Colbs	QualityProduction	51.21			-54.04%	78.88	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
ColHt	QualityProduction	79.57			-10.40%	87.85	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Detro	QualityProduction	85.01			2.89%	82.55	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Dnbry	QualityProduction	59.73			-25.87%	75.17	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
FrmHI	QualityProduction	99.39			27.49%	72.07	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
LBch	QualityProduction	65.89			12.18%	57.87	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Mtown	QualityProduction	90.81			18.31%	74.19	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
NJrsy	QualityProduction	97.80			32.80%	65.73	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Olath	QualityProduction	70.29			5.44%	66.46	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Phoen	QualityProduction	77.50			30.25%	54.05	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
SBend	QualityProduction	69.32			-20.68%	83.65	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
SCH	QualityProduction	67.67			-47.52%	99.83	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Stmfd	QualityProduction	99.43			16.20%	83.32	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Svale	QualityProduction	57.94			-3.71%	60.09	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Tempe	QualityProduction	90.76			32.37%	61.38	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00
Torrc	QualityProduction	67.14			-45.14%	97.45	70.00	80.00	90.00	100.00	100.00

工厂建模功能描述： MES功能均基于工厂建模，流程行业工厂建模的难点是“将流程行业离散化后再流程”。将工厂的装置、工序、工段、设备、参数、控制限、报警限、物料、物料流向等工厂的静态和动态情况通过机理模型、财务模型、统计模型等不同专业角度来完全实现。

物理工厂映射到系统中



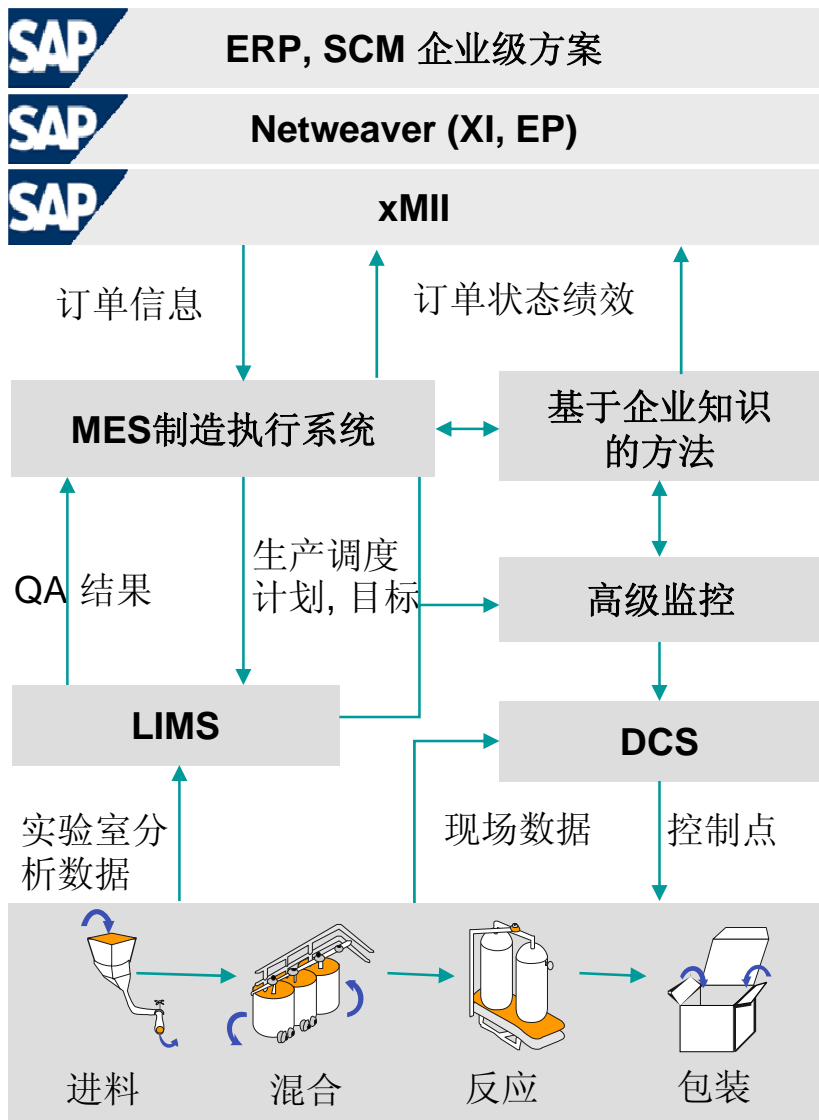
➤ MES系统实施至今其直接效益产生点在每个操作单元上都有体现：

- ❑ 如一吨40S蒸汽标准价格约为200¥，装置上每天为减压的目的将排空20T，排空量4000¥，一个月12W。采用调度平衡后，减少排空，并将多余蒸汽用于上网发电。
 - ❑ 如两条不同工艺的生产装置，日生产量为1790吨时，实时毛利计算为负，1800吨时毛利计算为正，且1800吨后产量和毛利的比例系数正向加速度增大。通过CP\CPK指数计算找出瓶颈工序，找出需要改进的设备和操作，从而提高产能，将每日利润至少保持在利润为正的 production 水平上。
 - ❑ 如工业水回水时，多台水泵的开度都是一样的，分别采用海水冷却和换热器能量置换时，水温的变化和回水量是不一样的，对补水的要求也是不一样的，我们通过对温度、流量的监测结合具体泵的扬程进行调整可节水、节电。
 - ❑ 总言之：通过优化资源配置、通过节能降耗、减排增效、通过对数据的挖掘分析这三个方面产生效益。
- ## ➤ 间接效益产生点：
- ❑ 员工操作时间成本、可靠的数据、标准化、规范化各类操作模板所带来的交易成本的下降。

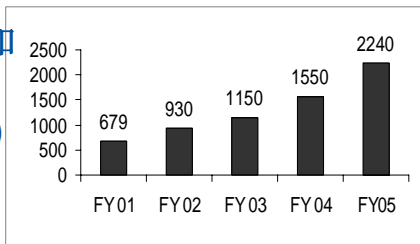
MES系统介绍

□ MES平台集成效果

DCS-MES/LIMS-SAP集成效果



企业指标和控制
(小时到天)



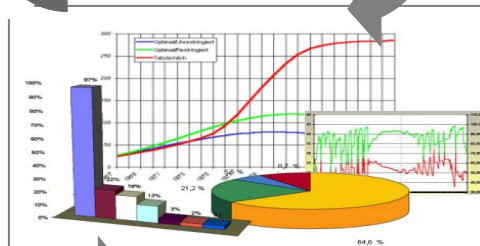
感知和反应

分析
(分钟到小时)

决策支持

实时反应

数据汇集
(秒到分钟)

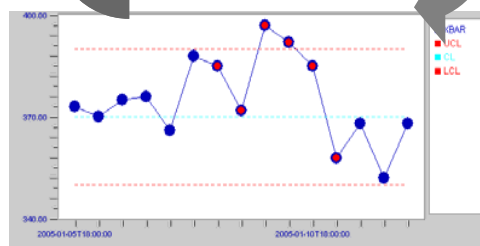


优化生产运营

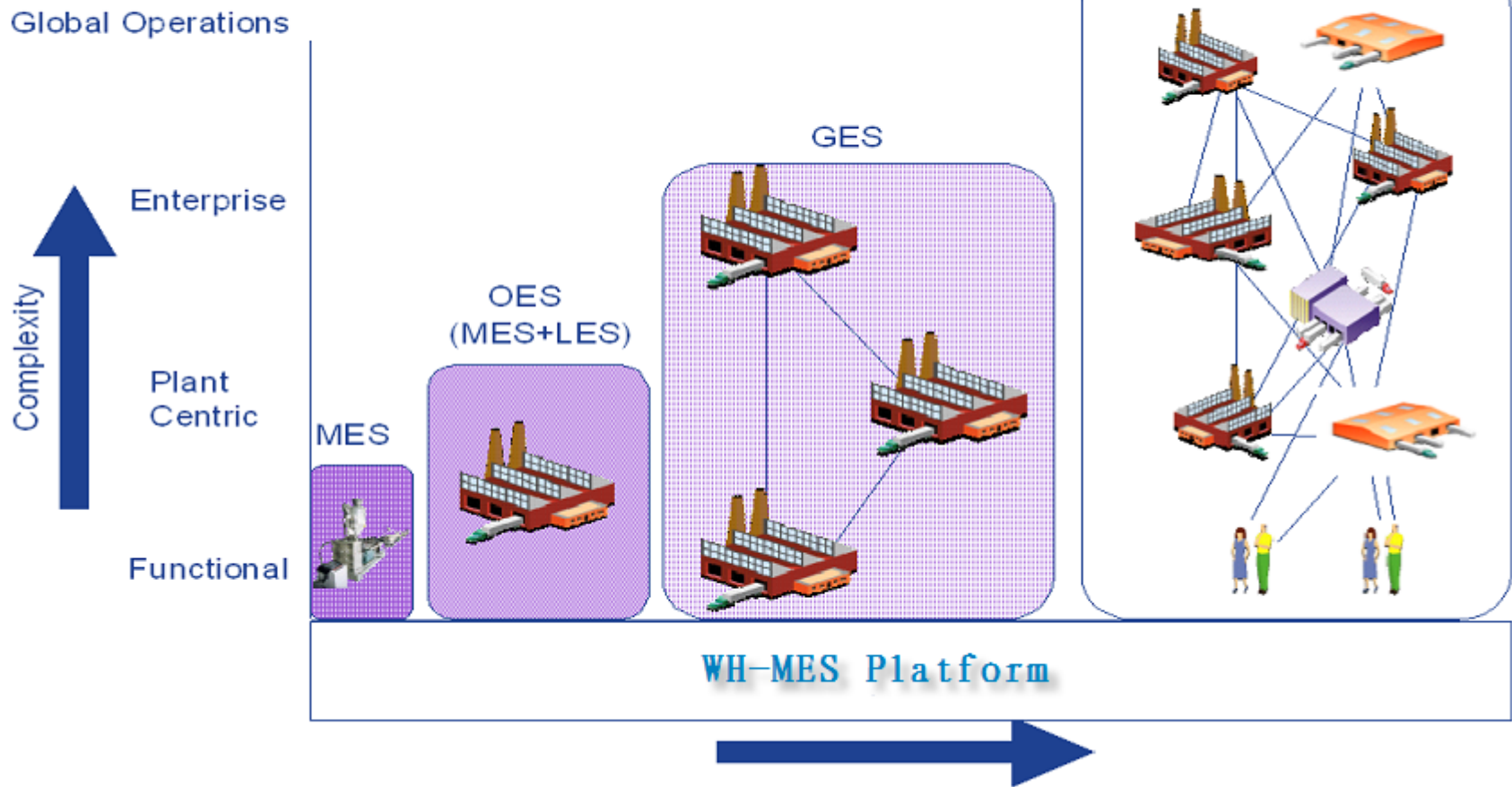
原始数据采集
(毫秒/秒)

汇集纪录

适应性行为



MES发展趋势





谢谢！

THANK YOU

烟台万华聚氨酯股份有限公司

Yantai Wanhua Polyurethanes Co., Ltd.

山东省烟台市幸福南路7号(264002)

No. 7 South Xingfu Road, Yantai,

Shandong Province, P.R.China

Tel.: 86 535 6698378

Fax : 86 535 6875686

www.ytpu.com

