



西北工业大学

NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY



# 离散制造业MES研究与发展

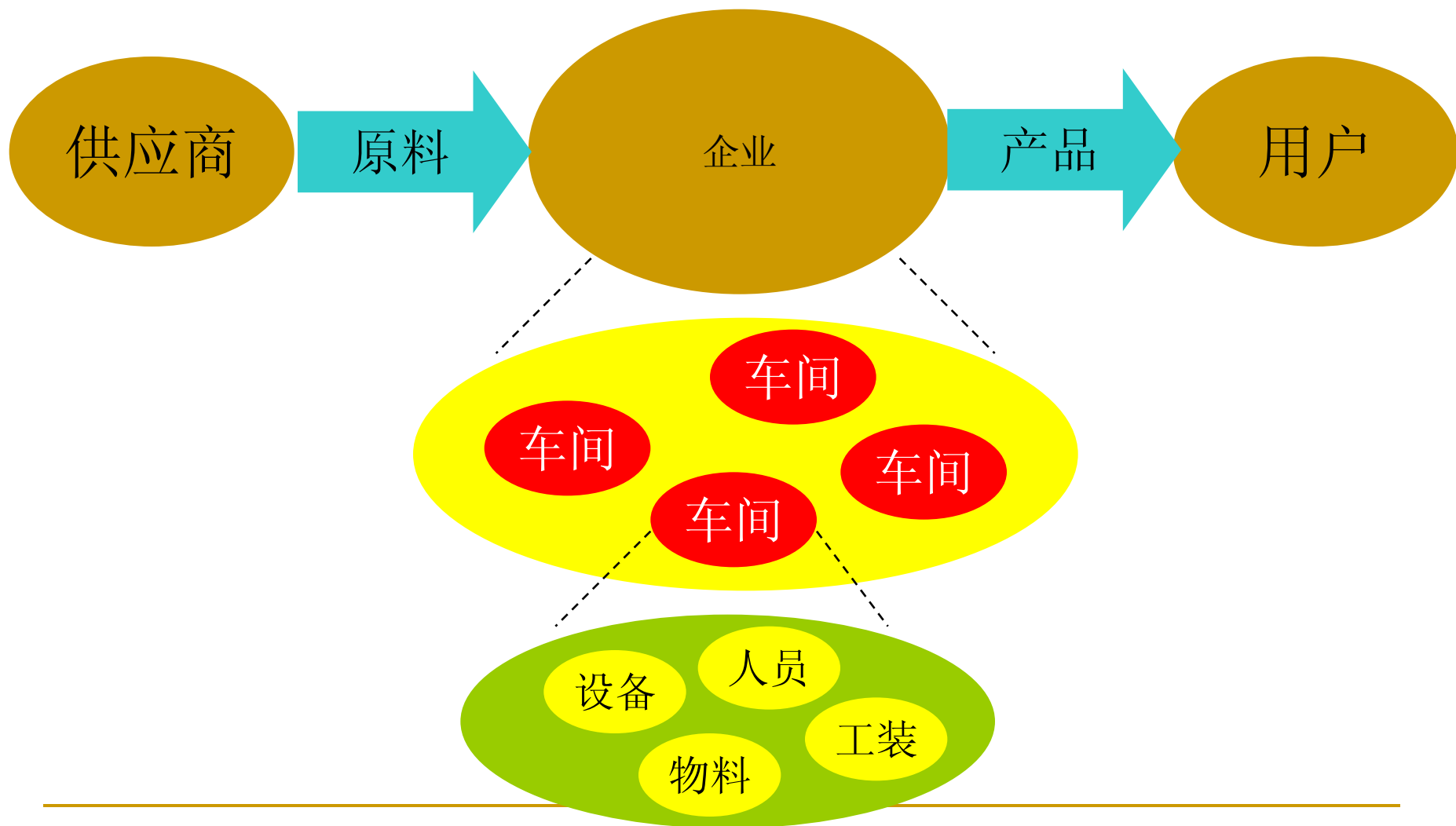
孙树栋

西北工业大学

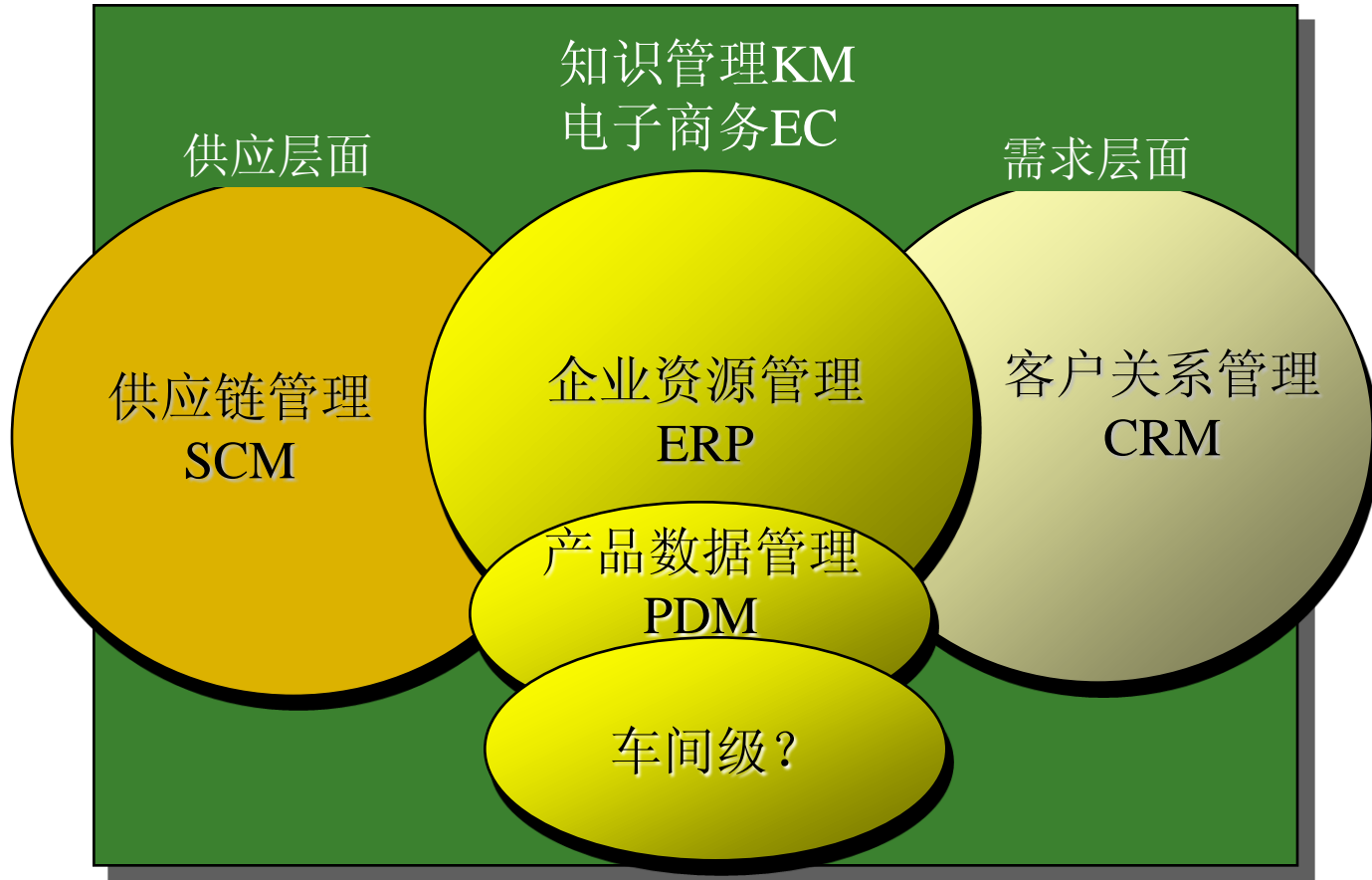
# 主要内容

- MES由来
- MES功能
- MES体系结构
- Workshop Manager介绍

# MES由来



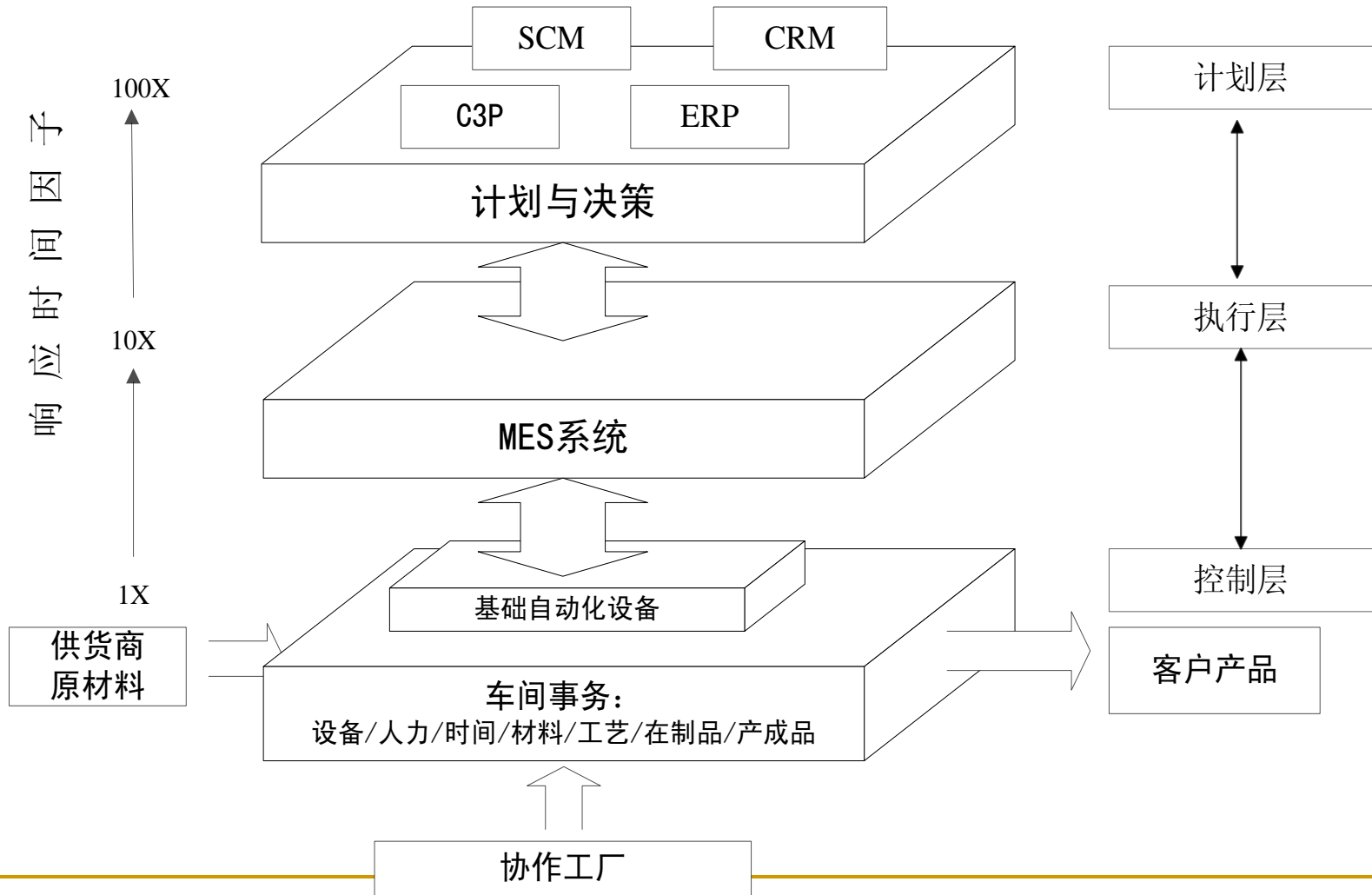
# MES由来



# 车间与车间管理

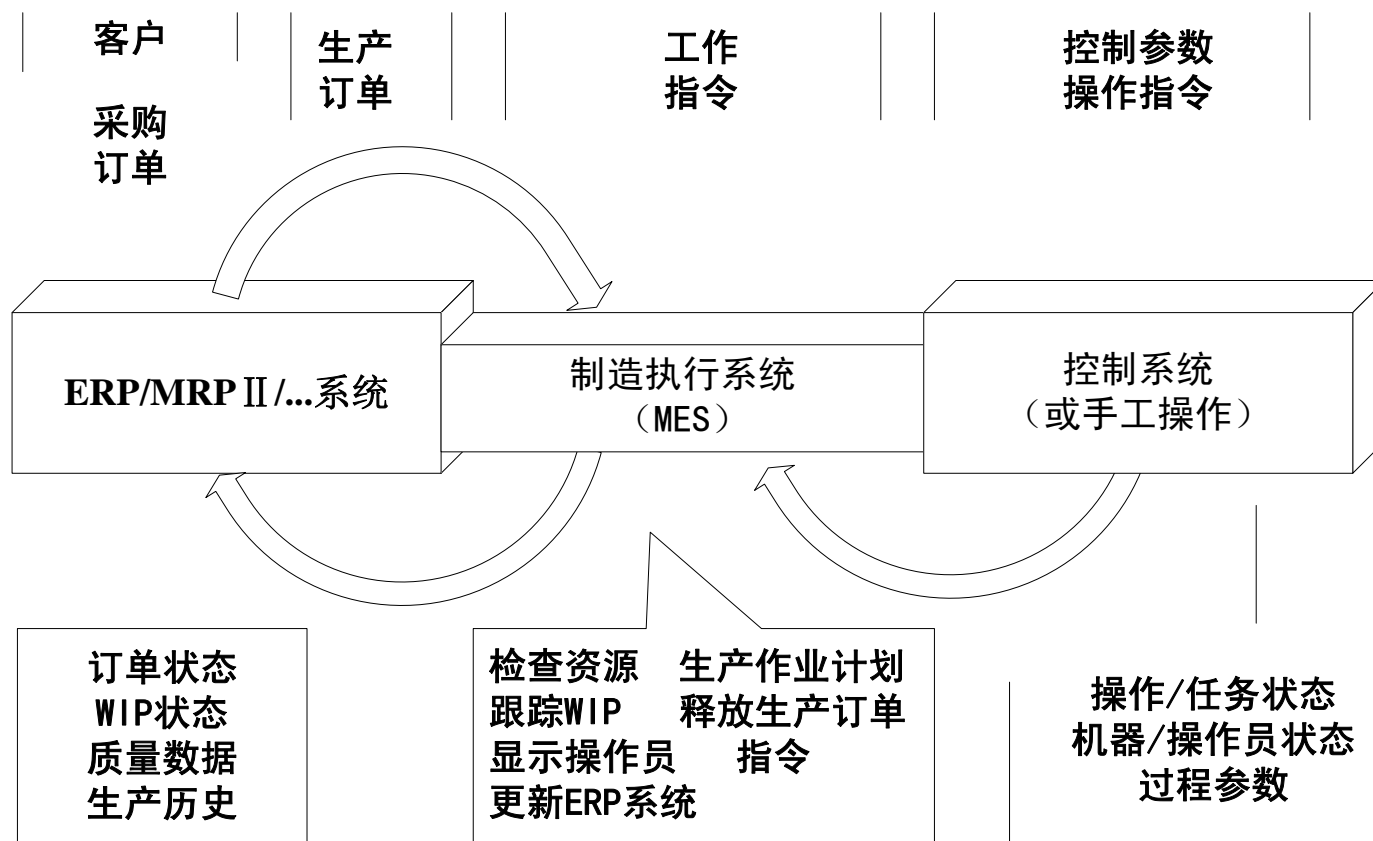
- 车间是企业生产组织的**基本单位**；
- 车间是企业生产具体执行单元，它是企业效益的**源头**；
- 车间作为企业信息流、物料流与控制流的汇集点，它是企业管理的**重点**；
- 车间管理的动态性、随机性和及时性，决定了车间又是企业管理的**瓶颈**所在；
- 传统的车间管理侧重于赶任务、抓生产，导致车间信息化是整个企业的**盲区**。

# MES—填补空缺



# MES——连接桥梁

实时工厂管理（MES在工厂中的数据流）



# MES由来

- 1990年，美国先进制造研究机构（AMR, Advanced Manufacturing Research Inc.）提出“制造执行系统”
- 1992年，制造执行系统协会（Manufacturing Execution System Association, MESA）正式成立
- 1997年，MESA发布MES系列白皮书（White Paper），给出MES定义与基本功能
- 2004年，MESA提出协同制造执行系统概念（c-MES, Collaborative Manufacturing Execution Systems）



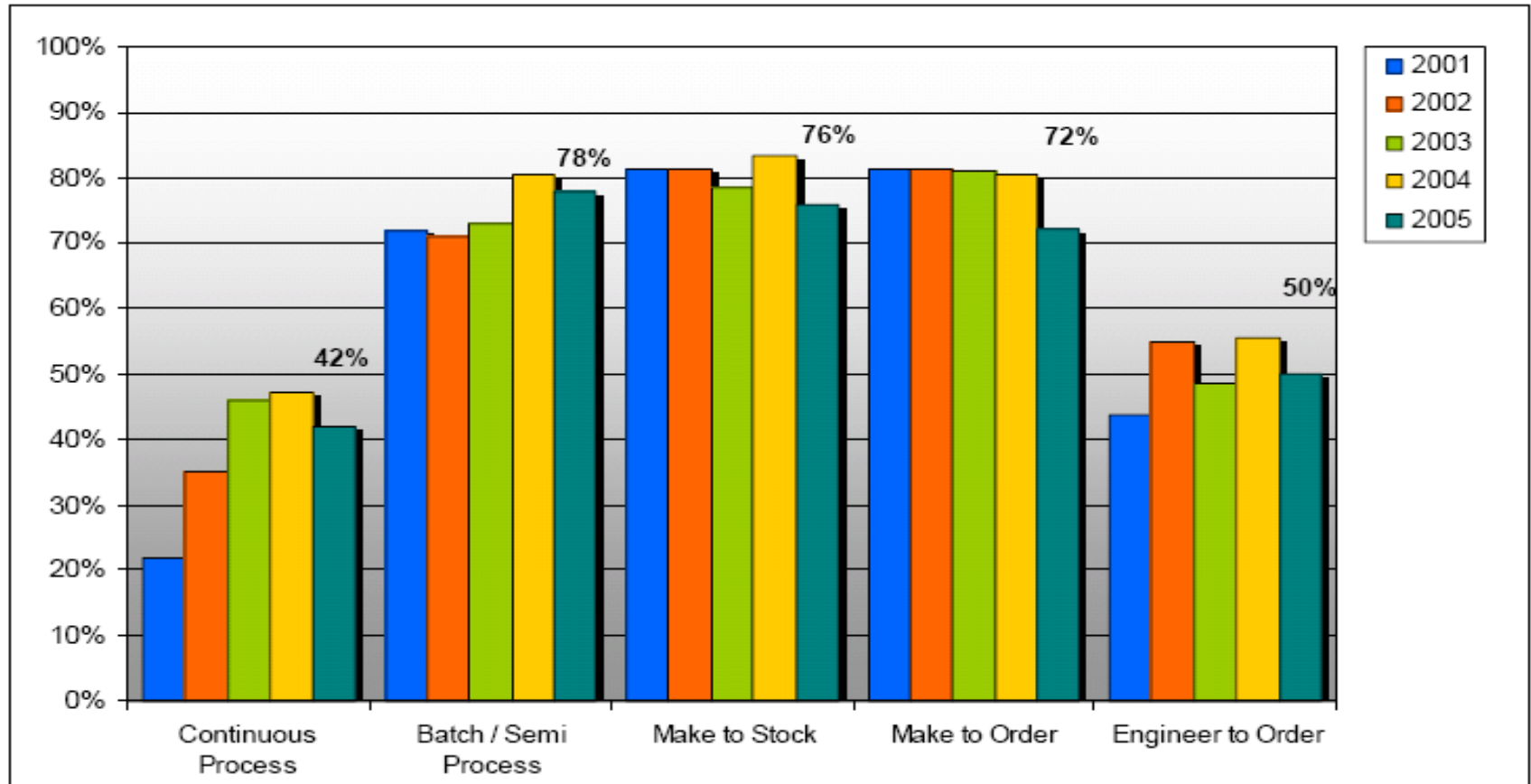
# MES定义

- MES提供实现从订单下达到完成产品的生产活动优化所需的信息；并运用及时准确的数据，指导、启动、响应并记录车间生产活动，能够对生产条件的变化做出迅速的响应，从而减少非增值活动，提高效率。

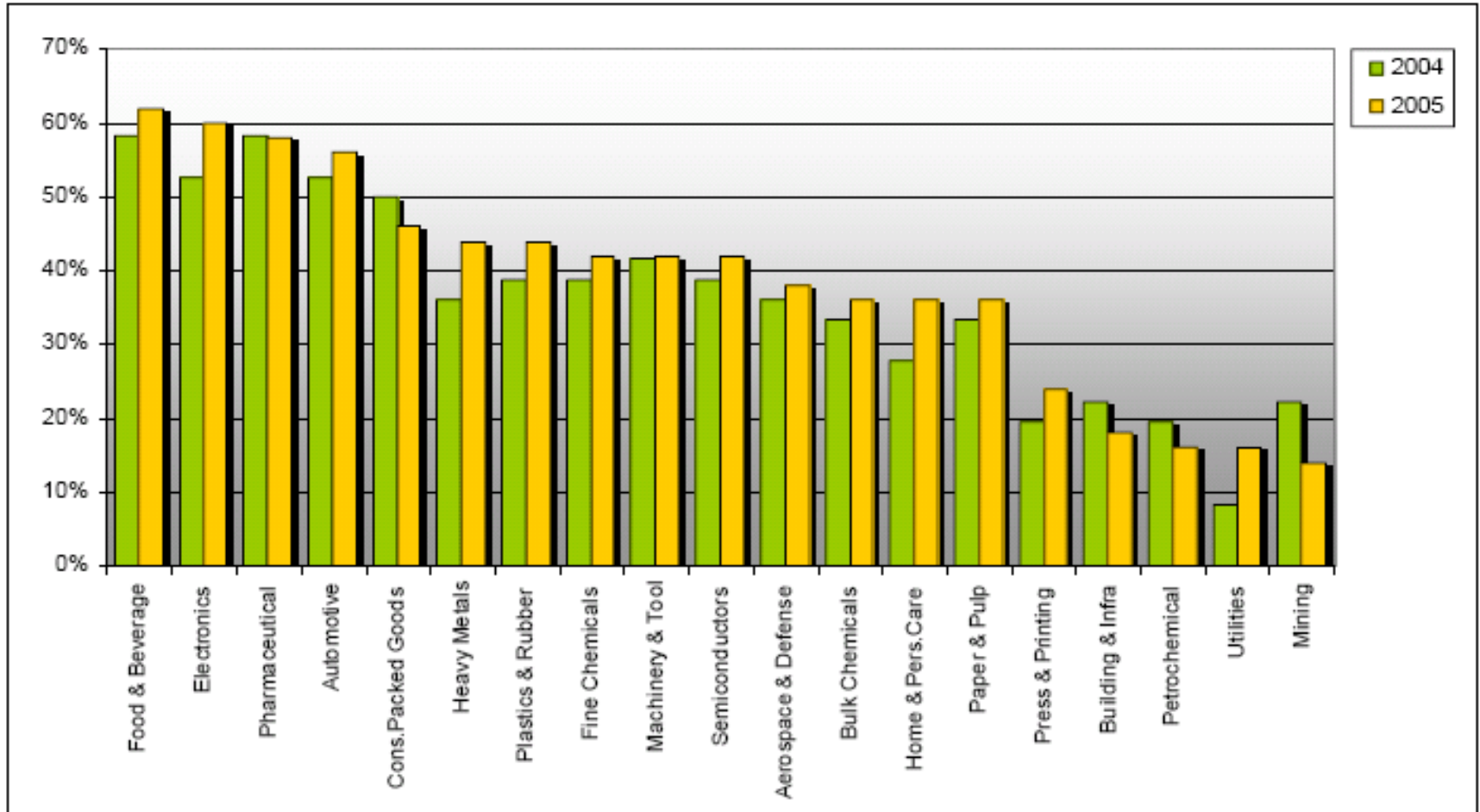
# MES分类

- 离散行业MES
- 流程行业MES
- ◆ 传统MES（Traditional MES, T-MES）
  - 专用MES系统（Point MES, PMES）
  - 集成MES系统（Integrated MES, IMES）
- ◆ 可集成MES（Integratable MES, I-MES）
  - 将面向对象技术、消息机制和组件技术应用到系统开发中，通过采用高效的基础框架增强系统的集成性和适应性

# MES应用于不同制造模式情况



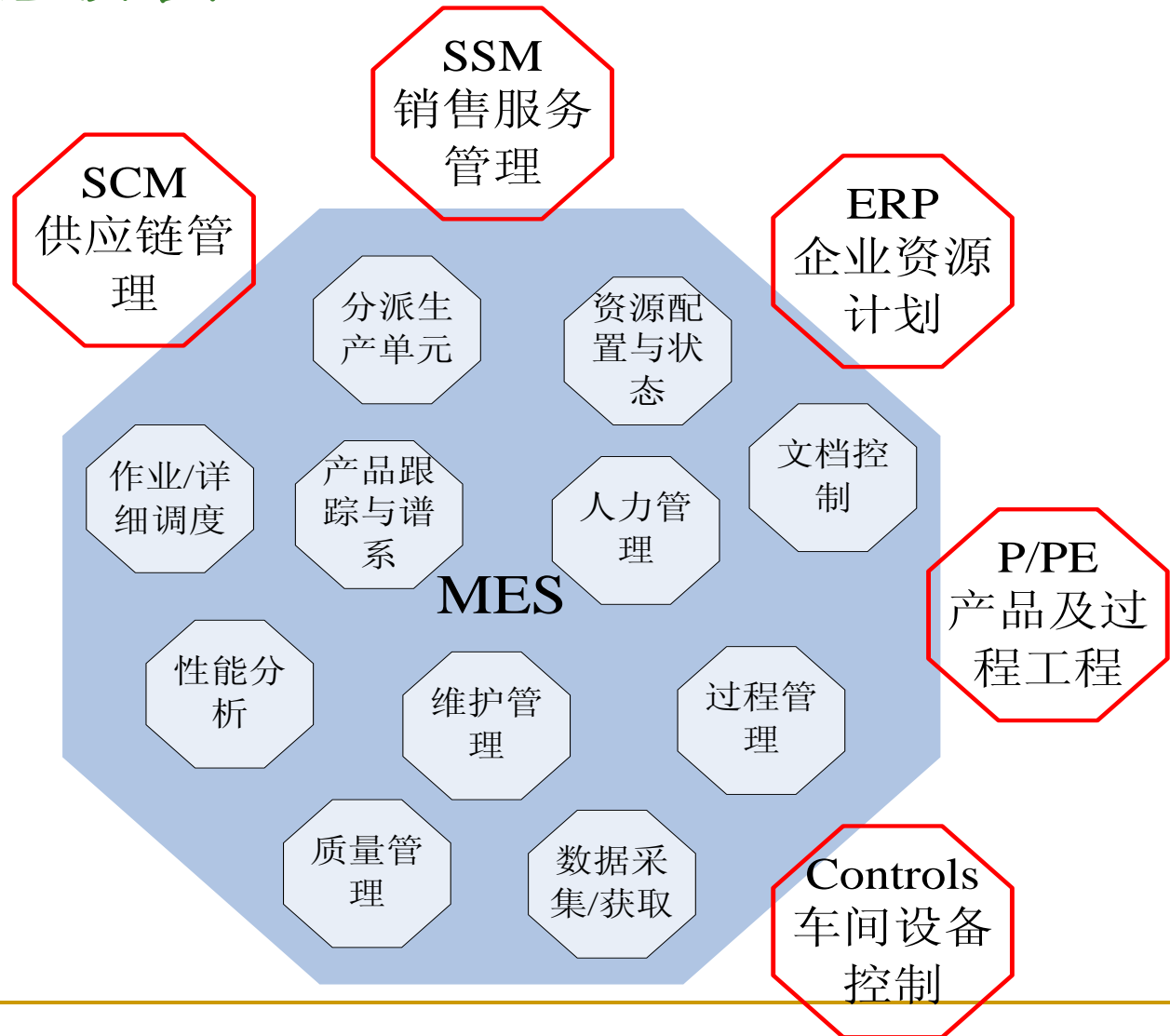
# MES应用于不同行业情况



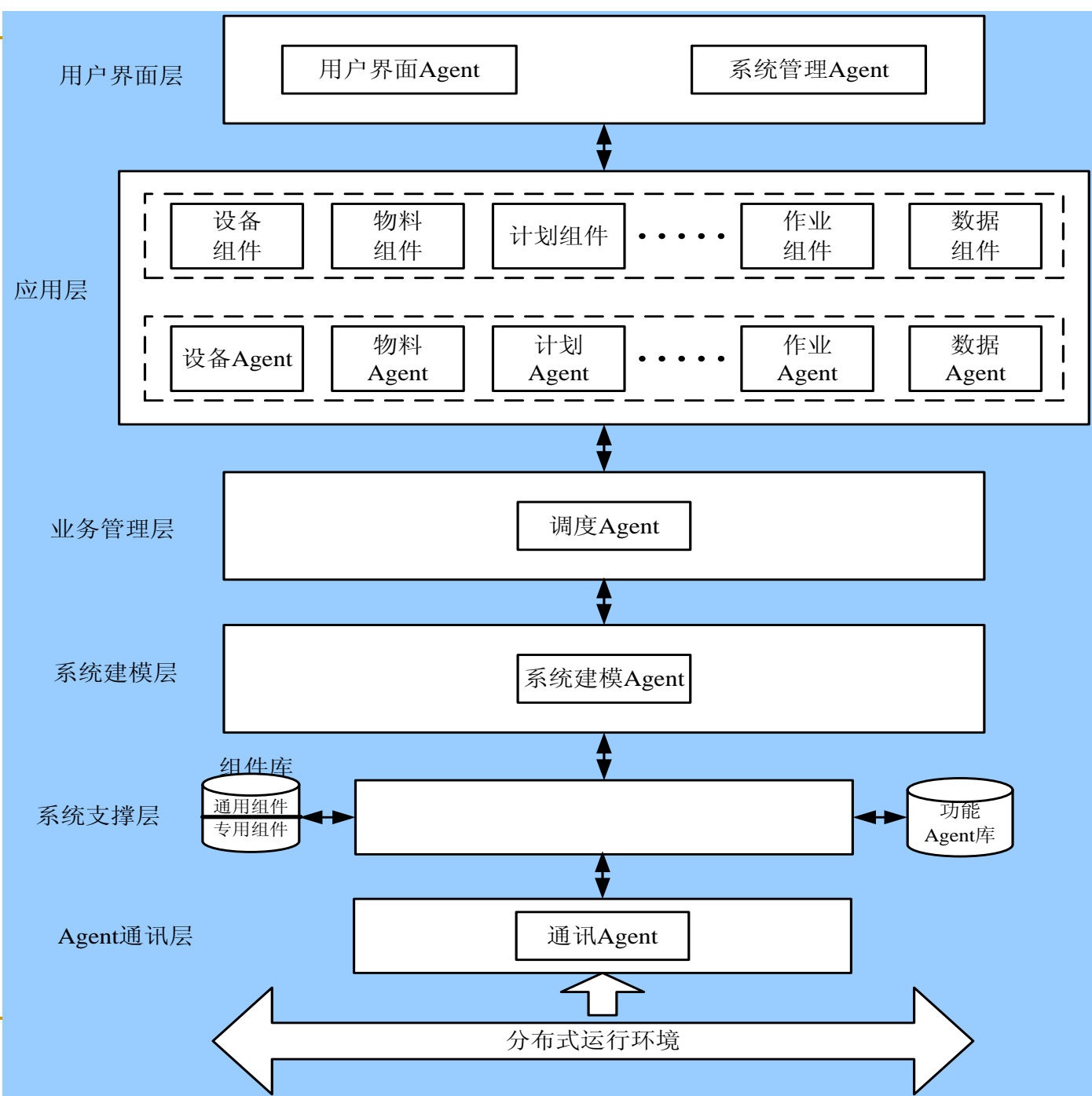
# MES效益

获益项目	平均获益（获益范围）		
	调查1（1993年）	调查2（1996年）	调查3（2004年）
缩短产品制造周期	45%（2-80%）	35%（10-80%）	40%
减少或消除数据输入时间	75%（25-100%）	36%（0-90%）	/
减少在制品数量	17%（25-100%）	32%（0-100%）	25%
减少或消除作业转换中的文书工作	56%（5-100%）	67%（0-200%）	/
缩短产品交付周期	32%（2-60%）	22%（0-80%）	/
改进产品质量（减少次品）	15%（5-25%）	22%（0-65%）	15%
消除损失的文书/蓝图	57%（10-100%）	55%（0-100%）	/
机器设备有效工作时间	/	/	30%

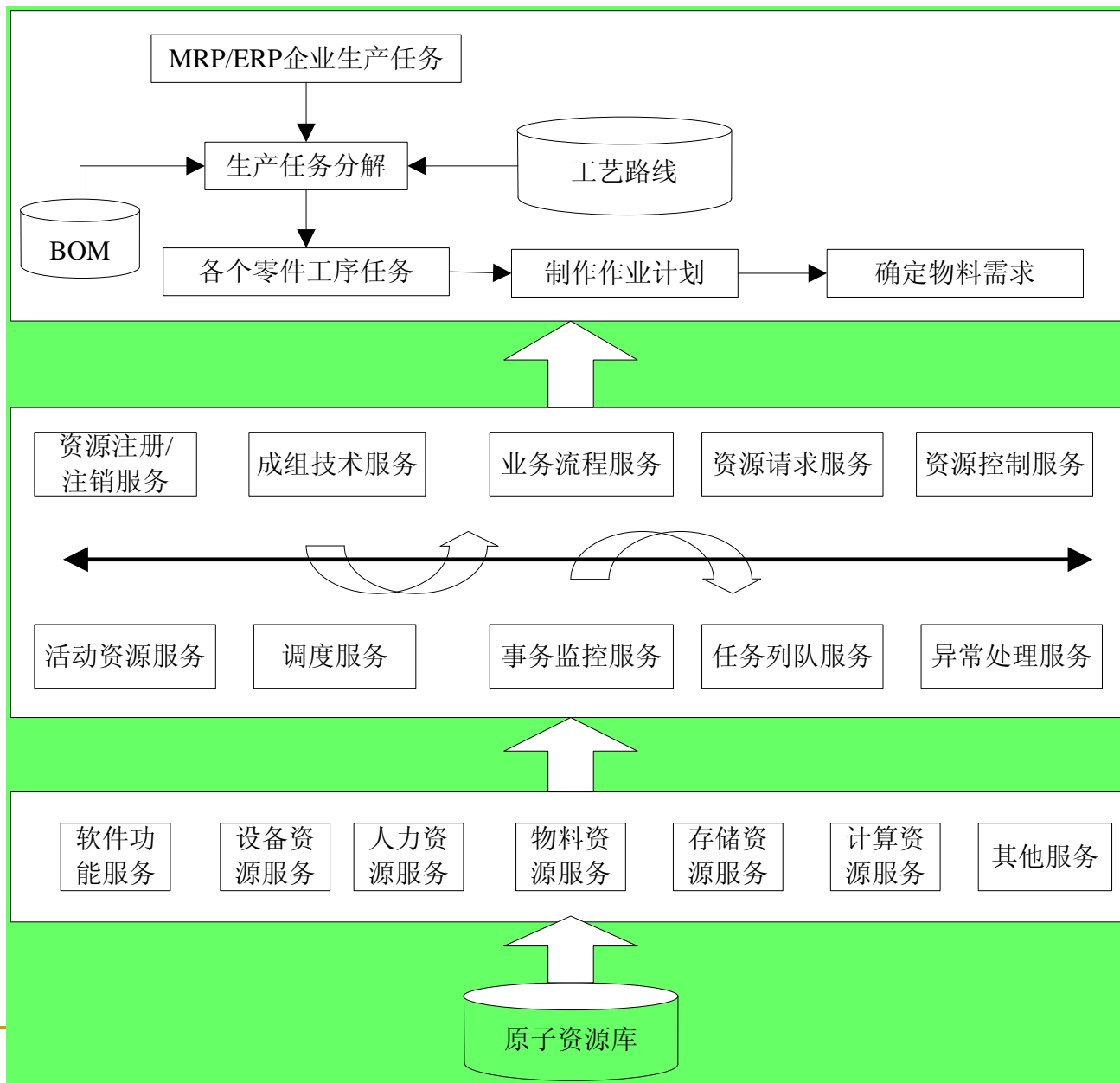
# MESA功能模型



# 基于Agent体系结构



# 基于SOA体系结构



生产控制管理器

资源服务管理器

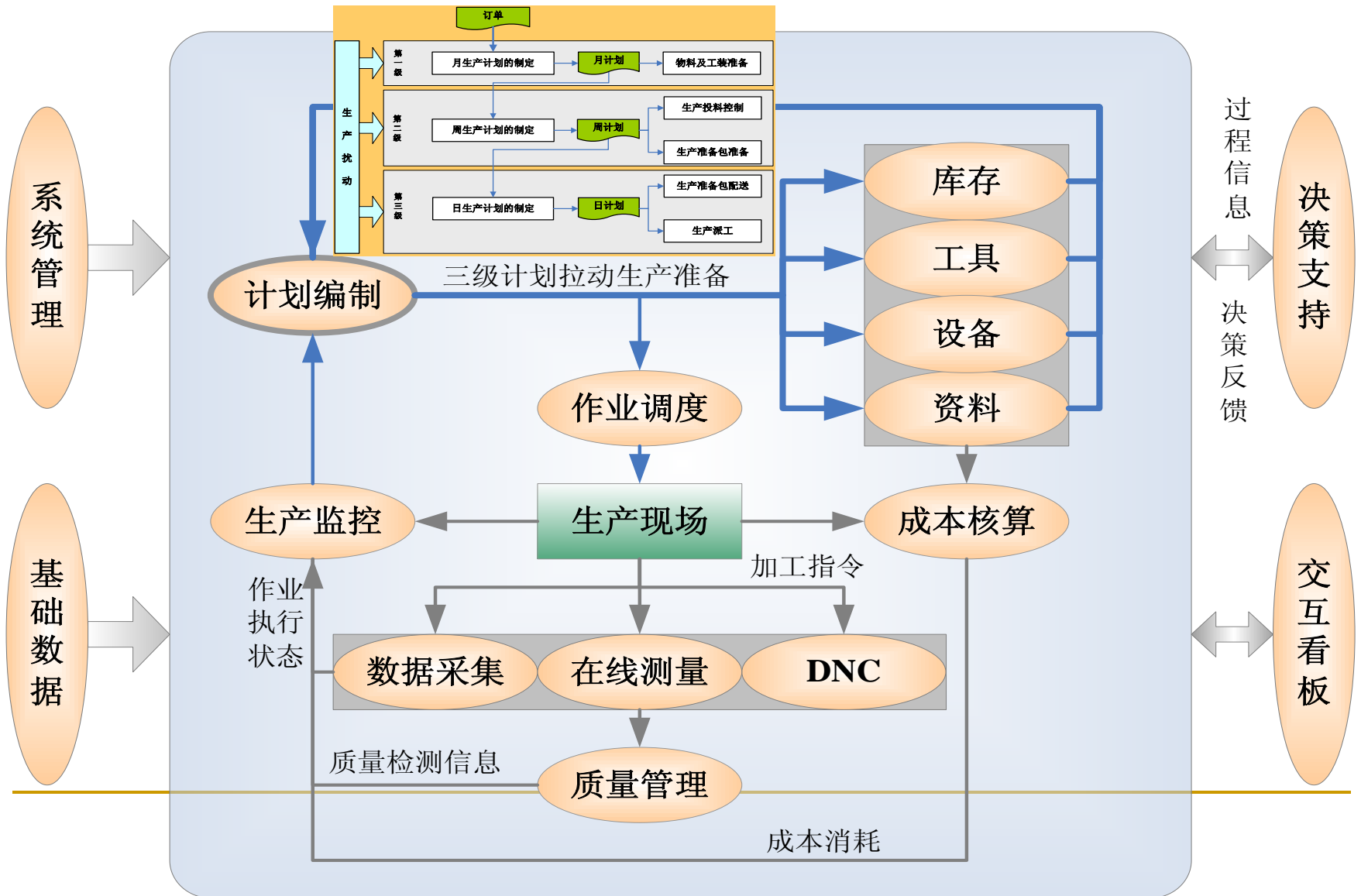
资源服务



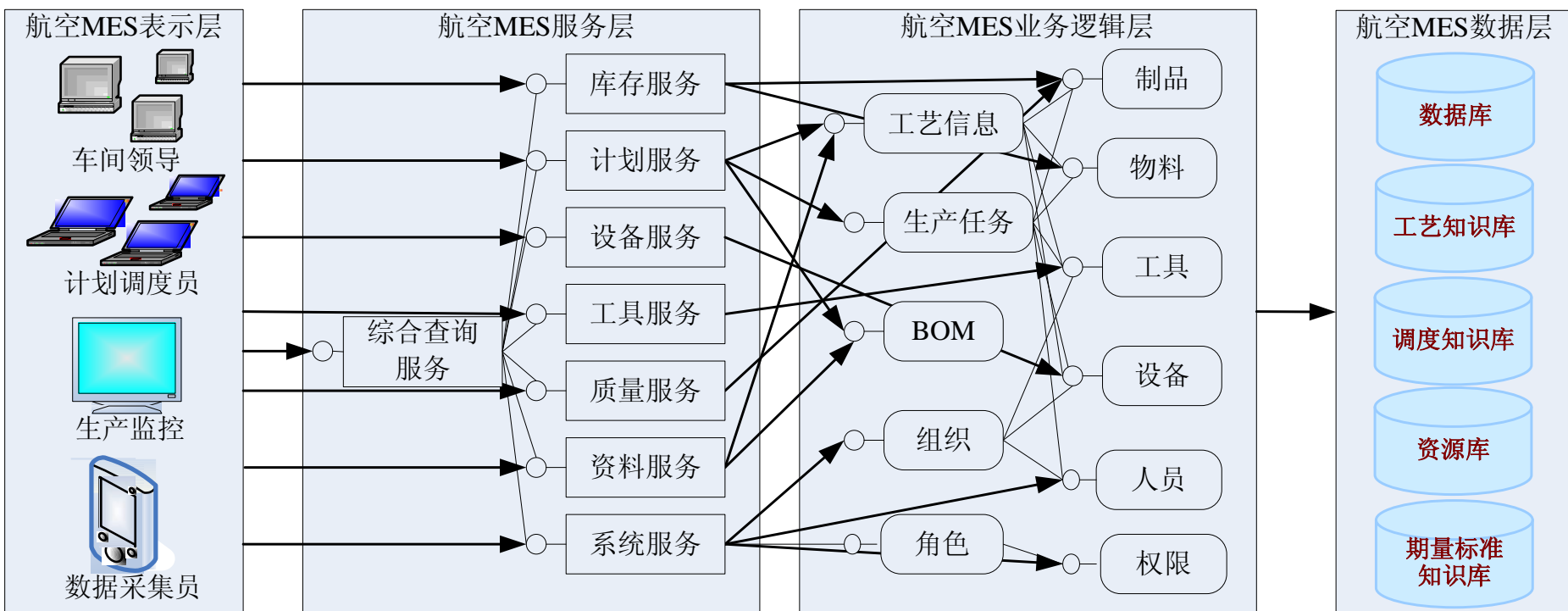
# Workshop Manager简介

Workshop Manager以车间计划为龙头，以计划推动生产准备为主线，提供车间从订单接收到成品交付的完整信息化解决方案。

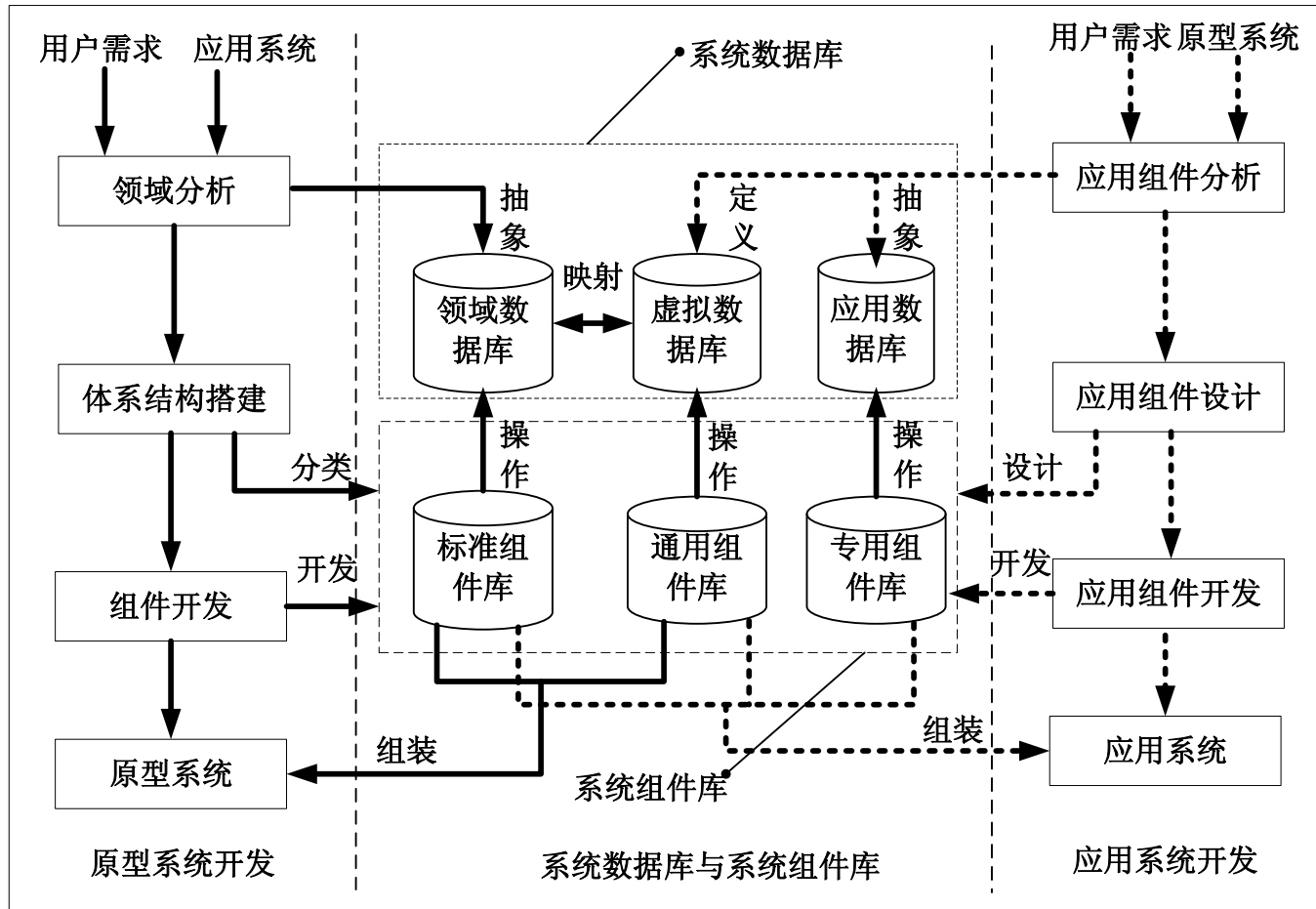
# Workshop Manager构成



# Workshop Manager体系架构



# 基于原型系统的组件化开发模式



# 计划管理界面

YAE车间计划管理系统 - Microsoft Internet Explorer

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 收藏(A) 工具(T) 帮助(H)

后退 搜索 收藏夹

地址(D) http://localhost/erp/cjyh/WebForm3.aspx 转到 链接

修正 查找 刷新

开工安排 安排加班 生成计划 开工日从 2006-12-1 到 2006-12-31 日历进度 设备占用

### 工序能力计划

工段 1单元 型别 全部 零部件号

共有 44条数据 当前第 1页 共有 3页

工序计划	编号	主制工段	产品类型	零部件号	投料日期	要求交付日期	工序时差	计划完工日期	突破交付(天)	任务号	当前工序	数量
工序计划	1	1单元		1319M17P02	2006-10-31	2006-10-25	-55	2007-1-22	89	20061031143710/1-1	80	15
工序计划	2	1单元		1319M17P02	2006-10-31	2006-11-9	-34	2007-1-28	80	20061031143710/2-1	80	5
工序计划	3	1单元		1319M17P02	2006-10-31	2006-11-9	-44	2007-1-15	67	20061031143710/2-2	75	16
工序计划	4	1单元		1319M17P02	2006-10-31	2006-12-8	-9	2006-12-16	8	20061031145328/1-1	75	8
工序计划	5	1单元		1319M17P02	2006-10-31	2006-12-8	-23	2006-12-31	23	20061031145328/1-2	25	9
工序计划	6	1单元		1385M90P04	2006-10-1	2006-11-23	-19	2006-12-12	19	2006103193158/1-1	90	6
工序计划	7	1单元		1385M90P04	2006-10-1	2006-11-23	-25	2006-12-17	24	2006103193158/1-2	55	9
工序计划	8	1单元		1385M90P04	2006-10-1	2006-12-8	-11	2006-12-19	11	2006103193158/2-1	55	12
工序计划	9	1单元		1385M90P04	2006-10-1	2006-12-8	-12	2006-12-19	11	2006103193158/2-2	30	3
工序计划	10	1单元		1386M80P05	2006-9-20	2006-12-7	-23	2006-12-29	22	200610319339-1	40	9
工序计划	11	1单元		1386M80P05	2006-11-2	2007-1-4	3	2007-1-8	4	2006112101312/1-1	40	10
工序计划	12	1单元		1386M80P05	2006-11-2	2007-1-4	16	2007-1-12	8	2006112101312/1-2	0	1
工序计划	13	1单元		1386M80P05	2006-11-2	2007-2-1	-6	2007-2-6	5	2006112101533/1-1	0	12
工序计划	14	1单元		1498M40P05	2006-11-2	2007-1-5	27	2006-12-8	-28	2006112101654-1	0	3
工序计划	15	1单元		1498M40P05	2006-11-2	2007-2-2	55	2006-12-8	-56	2006112101734-1	0	4
工序计划	16	1单元		17A190-278P02	2006-10-5	2006-12-7	-4	2006-12-11	4	2006103193446-1	50	11
工序计划	17	1单元		17A190-278P02	2006-11-2	2006-12-8	-52	2007-1-8	31	200611210259-1	5	13
工序计划	18	2单元		1845M64G01	2006-11-2	2006-12-4	17	2006-11-17	-17	200611210404-1	165	1
工序计划	19	2单元		1845M64G01	2006-11-2	2006-12-4	0	2006-12-4	0	200611210404-2	20	1
工序计划	20	2单元		1845M64G01	2006-11-2	2007-1-2	29	2007-1-31	29	2006112104040-1	20	1

1 2 3

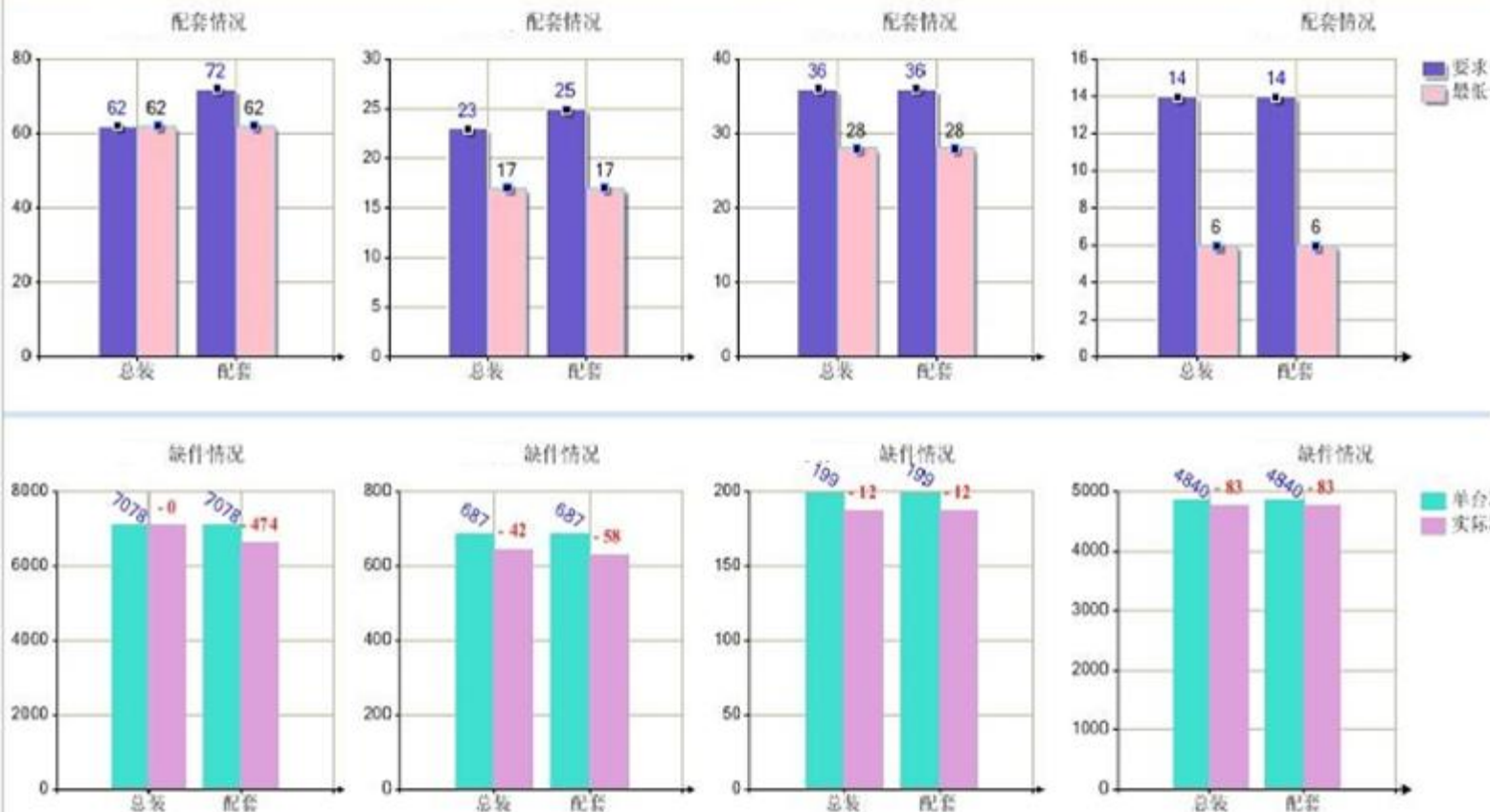
本地 Intranet

开始 服务 网络连接 YAE车间计划... pic Oracle Net Ma... Web - 记事本 gxjh抓图 - Mic... 11:51

# 生产配套监控

生产单位组织结构 
  相关统计数据 
 型别 批产

## 生产配套监控





# 设备状态监控





# 计划完成情况



# 决策支持界面



# 工人门户



姓名:	董利涛
性别:	男
所属工段:	7.3单元
工种:	单元长

单元管理

[班产信息](#)

[工时信息](#)

[派工分解](#)

## 任务列表

### 任务状况

S10.12.3020: 95工序: 4件

S10A.12.1021: 80工序: 1件

S10.12.3020: 105工序: 7件

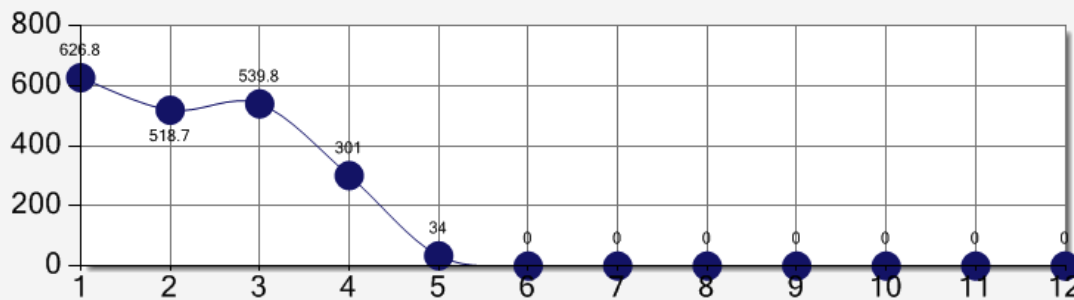
## 所属设备近期计划

质量状况 本月派工零件 3 项, 其中报废 0 项

5 月班产 5月份派工数量共 3 项, 计划期内:未完 3 项, 完成率 0%; 实际:未完 3 项, 完成率 0%

工装借用 当前借用工装共 86 件, 其中超期 86 件

### 2009 年各月工时



综合信息

任务选择

工装清单

工艺规范

加工指导卡

仿真视频

NC程序

班产录入

质检信息

SPC管理

流水卡片

信息反馈

机匣主页

公司主页

系统退出



# MES应用效益

- 👉 通过车间计划调度的产能综合平衡，提高车间计划的准确性和预见性，加快零部件的周转速度，降低车间在制品库存积压；
- 👉 计划推动生产准备，使工装和生产用料的准备更及时、准确和合理；
- 👉 实现车间生产全过程的跟踪和监控；
- 👉 积累和统计生产管理所需的零件加工周期、工序加工周期等期量标准，为各级决策提供数据支持。



西北工业大学  
NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY



谢谢大家!

孙树栋 教授

西安市西北工业大学机电学院 (710072)

[sdsun@nwpu.edu.cn](mailto:sdsun@nwpu.edu.cn)