

第5讲制造执行系统

目录

- MES概述

- MES的功能与技术

- MES的应用

- 第一节 MES概述

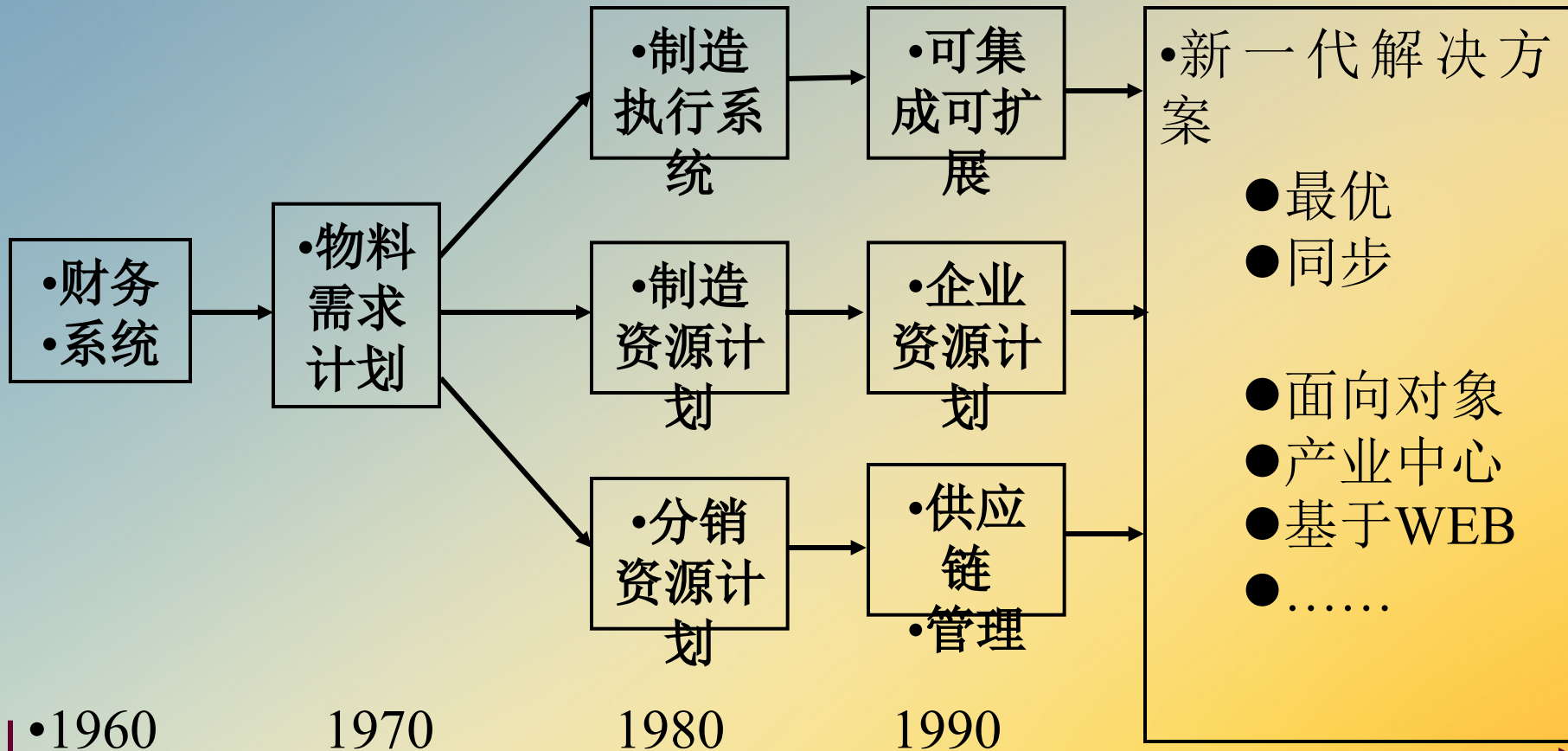
- MES产生的背景

- MES的定义

- MES的产生实现了制造对信息的完整需求

一、MES概述

•1. 制造执行系统产生的背景



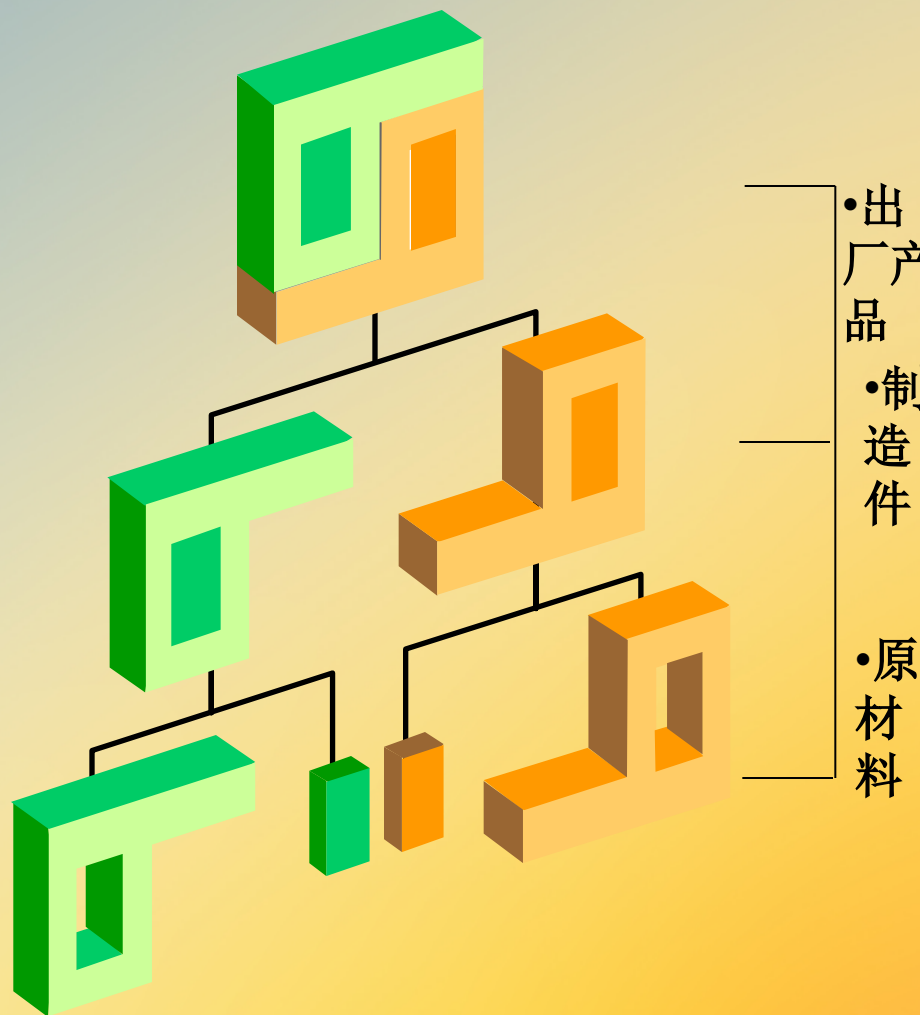
•计算机辅助生产管理系统的演化历史

一、MES概述

•1. 制造执行系统产生的背景

➤ **MRP**从产品的结构或物料清单出发，实现了物料信息的集成——一个上小下宽的锥状产品结构：

- ❖ 其顶层是出厂产品，是属于企业市场销售部门的业务；
- ❖ 底层是采购的原材料或配套件，是企业物资供应部门的业务；
- ❖ 介乎其间的是制造件，是生产部门的业务。



一、MES概述

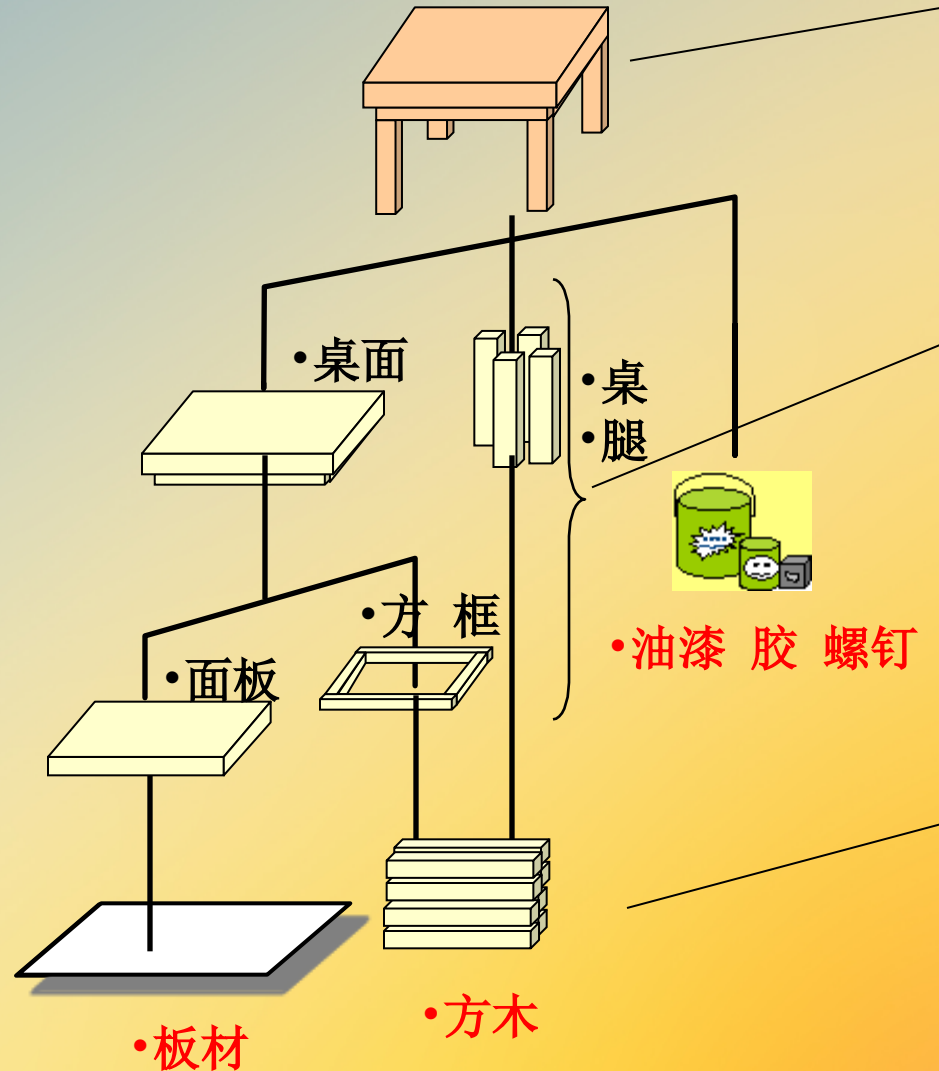
•1. 制造执行系统产生的背景

➤ 例如：

❖ 方桌是家具厂的出厂产品，是市场销售部门的业务；

❖ 底层是采购的原材料——**板材、方木、螺钉、胶和油漆**，是物资供应部门的业务；

❖ 介于其间的是制造件，是生产部门的业务。



一、MES概述

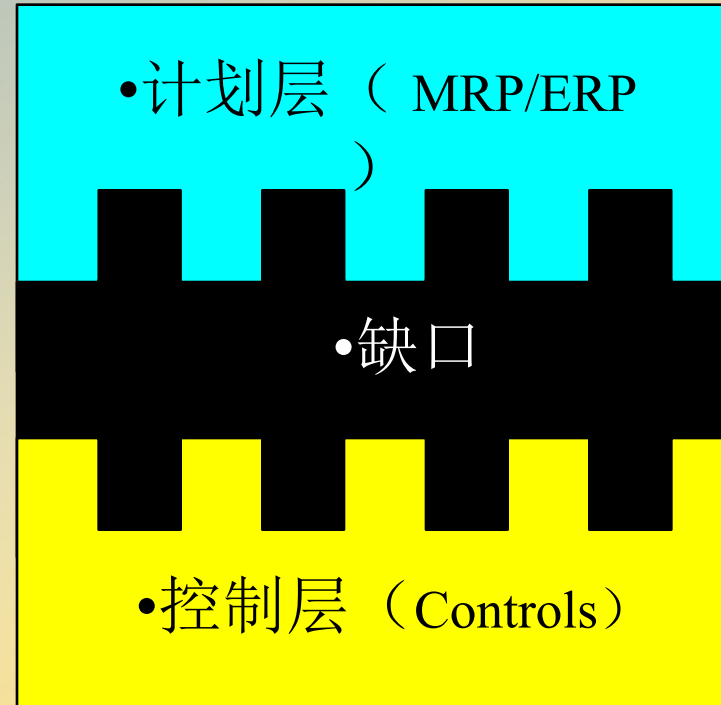
•1. 制造执行系统产生的背景

- **MRP II** 在**MRP**的基础上运用了生产能力平衡和管理会计的概念，以能力和用货币形式说明了执行企业“生产计划和物料计划”带来的效益，实现物料信息同生产能力与资金信息集成。
- **ERP**进一步把管理的范围上延到整个供应链。**ERP**强调企业的计划性。它以客户订单和市场需求为计划源头，力求充分利用企业内外的各种资源、降低库存、提高企业的整体运作效率。
- 然而：
 - ❖ 生产计划管理受市场影响越来越大，企业明显感到“计划跟不上变化”
 - ❖ 面对客户对**交货期**的苛刻要求，面对更多产品的**改型**，订单的不断**调整**，企业决策者认识到，计划的制订要依赖于市场和实际的作业执行状态，而不能完全以物料和库存回报来控制生产。

一、MES概述

•1. 制造执行系统产生的背景

- MRP II /ERP主要是针对资源计划，这些系统通常能处理昨天以前发生的事情（作历史分析），亦可预计并处理明天将要发生的事件，但对今天正在发生的事件却往往留下了不规范的缺口。
- 传统生产现场管理只是一黑箱作业，这已无法满足今天复杂多变的竞争需要。因此，如何将此黑箱作业透明化，找出任何影响产品品质和成本的问题，提高计划的实时性和灵活性，同时又能改善生产线的运行效率已成为每个企业所关心的问题。

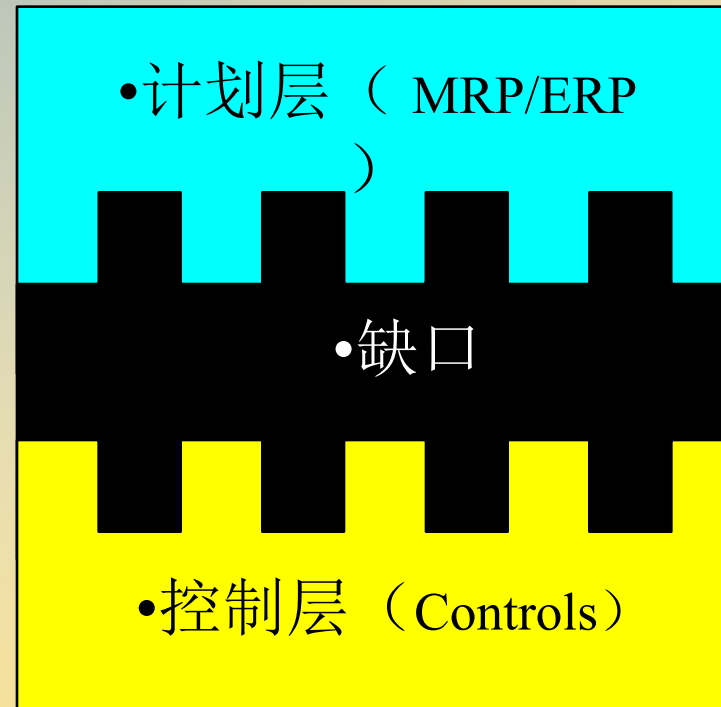


一、MES概述

•1. 制造执行系统产生的背景

➤ 生产计划的执行与落实中的实际需求

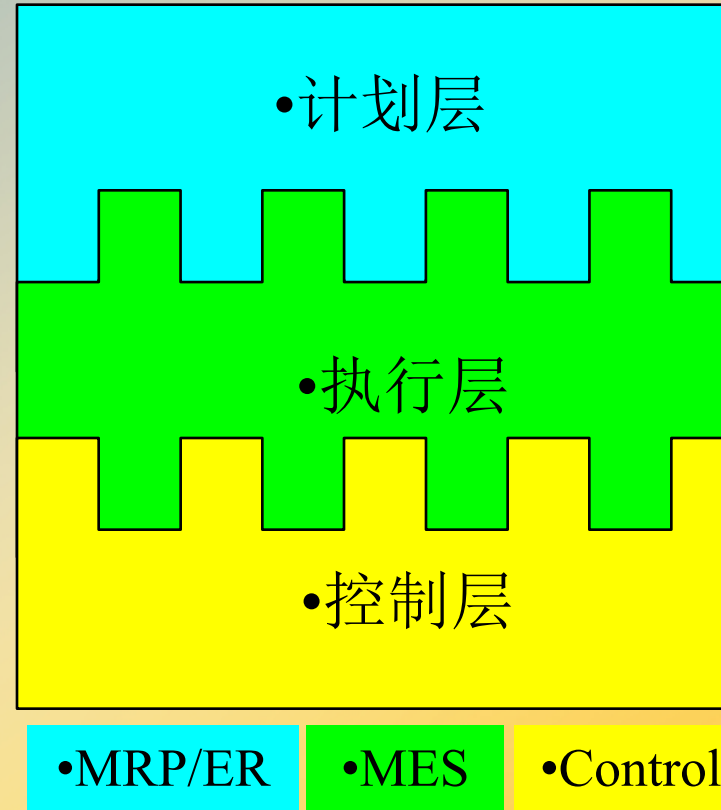
- 👉 要进行生产计划、物料、工艺的细化；
- 👉 要提取符合实际生产要求的计划期量数据；
- 👉 要建立产品明细唯一性描述、生产零部件组成及属性，以解决多种方案和临时通知造成的漏装、错装等现象的发生；
- 👉 要解决上下工序催料的问题；
- 👉 要动态把握各车间生产进度、生产资源及其利用情况；
- 👉 要解决产品的一图多件、一件多图、无图件的问题；
- 👉 要进行各部门间的协调，确保良好沟通；



一、MES概述

•2. 制造执行系统的定义

- 美国先进制造研究机构AMR (Advanced Manufacturing Research)将制造执行系统MES (Manufacturing Execution System) 定义为：“**位于上层的计划管理系统与底层的工业控制之间的面向车间层的管理信息系统**”，它为操作人员/管理人员提供计划的执行、跟踪以及所有资源（人、设备、物料、客户需求等）的当前状态，重点解决车间生产和调度问题。



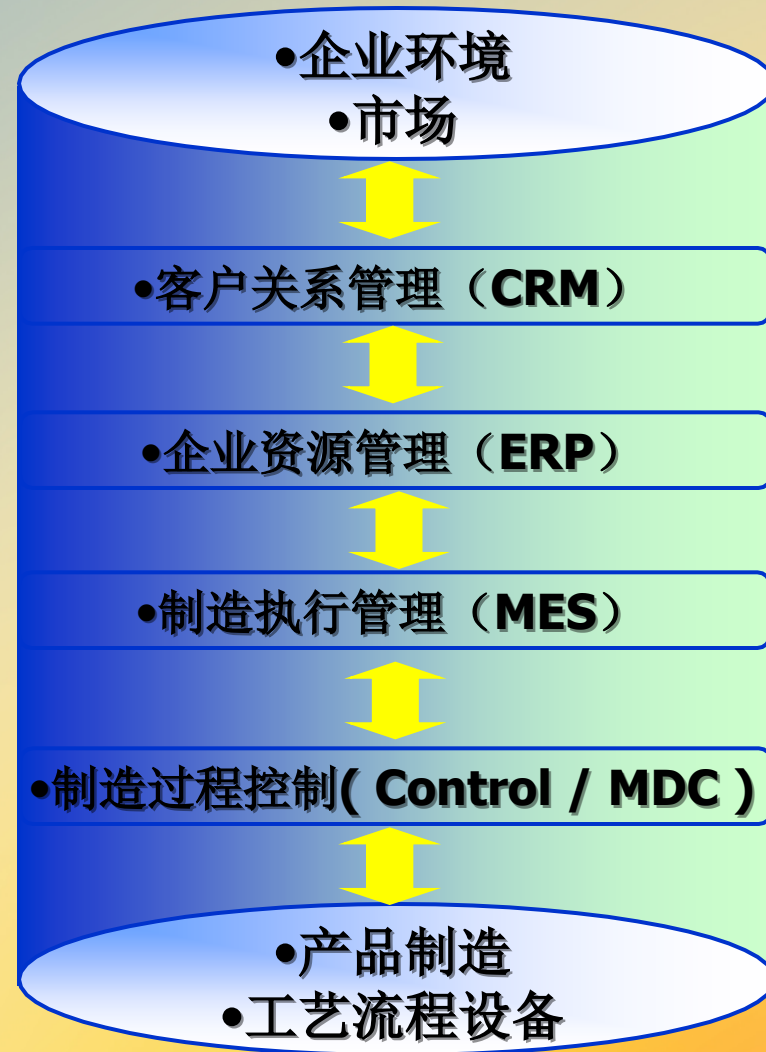
- **MES**弥合了企业计划层^P和生产车间过程控制层^S之间的间隔，是制造过程信息集成的纽带。

一、MES概述

•3. MES的产生实现了制造对信息的完整需求

- 客户关系管理CRM实现了企业客户关系的管理，包括营销、销售、售后服务与支持等；
- 供应链管理SCM实现了合作伙伴的支持；
- 4CP/ERP完成产品设计与经营管理；
- 制造执行系统MES重点解决车间生产和调度问题
- Control/MDC 实现现场控制

•MES的产生实现了制造对信息的完整需求



目录

- MES概述

- MES的功能与技术

- MES的应用

- 第二节 MES的功能与技术

- MES的功能结构

- 部分MES产品的功能

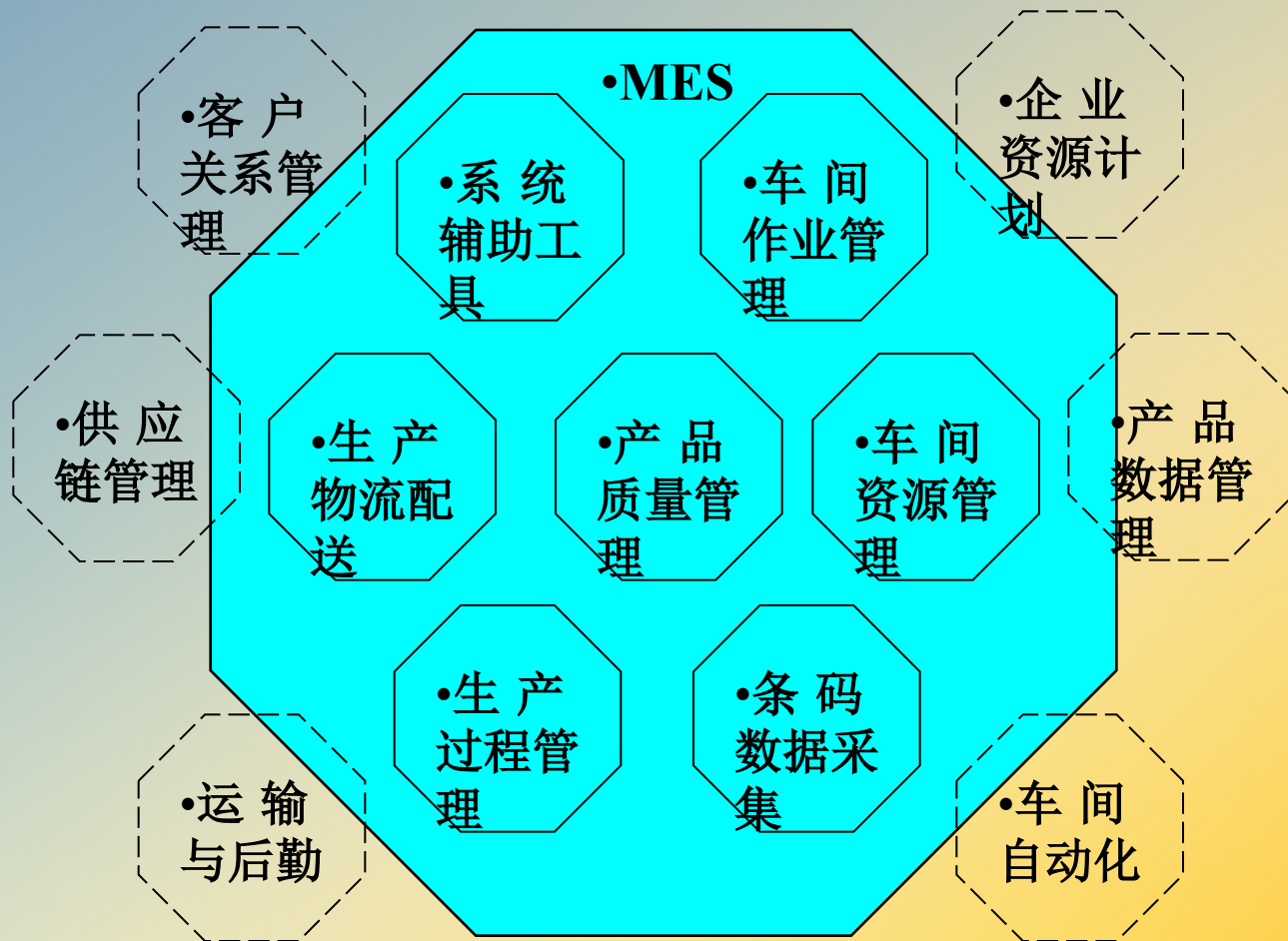
- MES的功能简介

- MES的技术模型

- MES 的典型应用结构

二、MES的功能

•1. MES 的功能结构



• MES系统功能结构图

二、MES的功能

•2. 部分MES产品的功能

➤ 上海灵蛙科贸有限公司MES

- ❖ 资源分配和状态管理
- ❖ 工序详细调度
- ❖ 数据采集
- ❖ 生产单元分配
- ❖ 文档控制
- ❖ 过程管理
- ❖ 质量管理
- ❖ 产品跟踪和产品清单管理
- ❖ 人力资源管理
- ❖ 性能分析
- ❖ 数据接口

➤ Sema4 As MES:

- ❖ 资源分配和状态
- ❖ 作业计划
- ❖ 数据采集
- ❖ 调度产品单元
- ❖ 文档控制
- ❖ 过程管理
- ❖ 质量管理
- ❖ 维护管理
- ❖ 劳动力管理
- ❖ 效率管理
- ❖ 产品追踪
- ❖ 执行分析

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 通过基于有限资源能力的作业排序和调度来优化车间性能

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 指导劳动者，机器，工具和物料如何协调的进行生产，并跟踪其现在的工作状态和刚刚完工情况。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 通过生产指令将物料或加工命令送到某一加工单元开始工序或工步的操作。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 管理和分发与产品，工艺规程，设计，或工作令有关的信息，同时也收集与工作和环境有关的标准信息。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 通过监视工件在任意时刻的位置和状态来获取每一个产品的历史纪录，该记录向用户提供产品组及每个最终产品使用情况的可追溯性。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 将实际制造过程测定的结果与过去的历史记录和企业制定的目标以及客户的要求进行比较。其输出的报告或在线显示用以辅助性能的改进和提高。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 提供按分钟级更新的员工状态信息数据（工时，出勤等），基于人员资历，工作模式，业务需求的变化来指导人员的工作。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 基于计划和实际产品制造活动来指导工厂的工作流程。这一模块的功能实际上也可由生产单元分配和质量控制来实现。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 根据工程目标来实时记录，跟踪和分析产品和加工过程的质量，以保证产品的质量控制和确定生产中需要注意的问题。

- 如：生产质量日报、故障原因分析、产品合格率统计、工序故障码统计、产品故障码统计、产品报废统计、工序报废统计、检验采集产品汇总等。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

数据采集

数据接口

- 监视，收集和来自人员，机器和底层控制操作数据以及工序，物料信息。这些数据可由车间手工录入或由各种自动方式获取。

- ❖ 上线：采集产品号，记录产品上线信息；
- ❖ 装配：在装配工位点，采集产品号，再采集部件批次，并建立对应关系；
- ❖ 检测：在制品检测，通过则采集产品号；不通过，采集故障码，再采集产品号，并进行下一道工序维修处理；
- ❖ 下线入库：采集产品号，打印包装标签，打印合格证。

二、MES的功能

•3. MES 的功能简介

工序详细调度

资源分配和状态管理

生产单元分配

文档控制

产品跟踪和产品清单管理

性能分析

人力资源管理

过程管理

质量管理

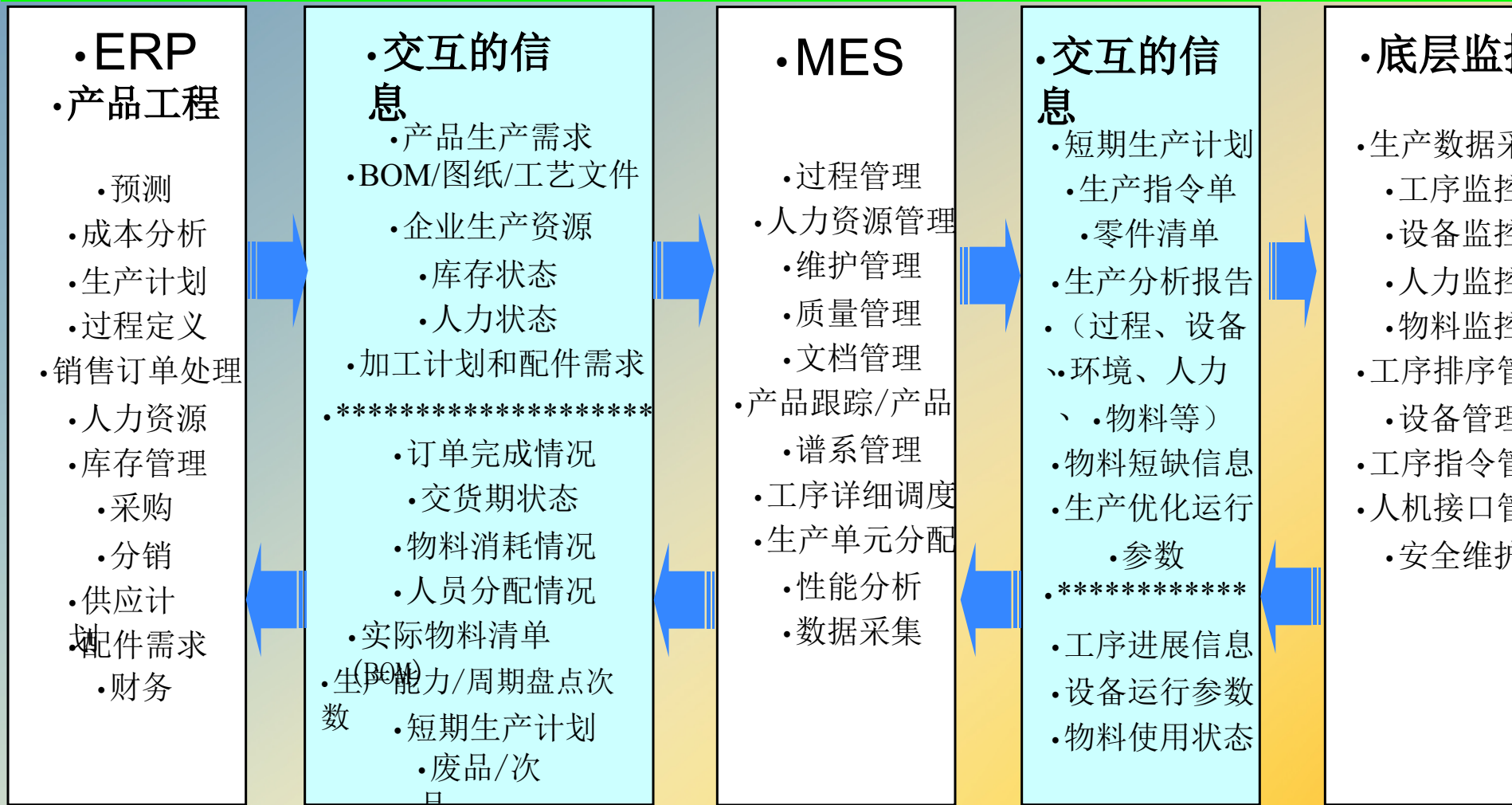
数据采集

数据接口

-
- 同ERP系统以及底层（控制层）之间进行数据通讯。

二、MES的功能

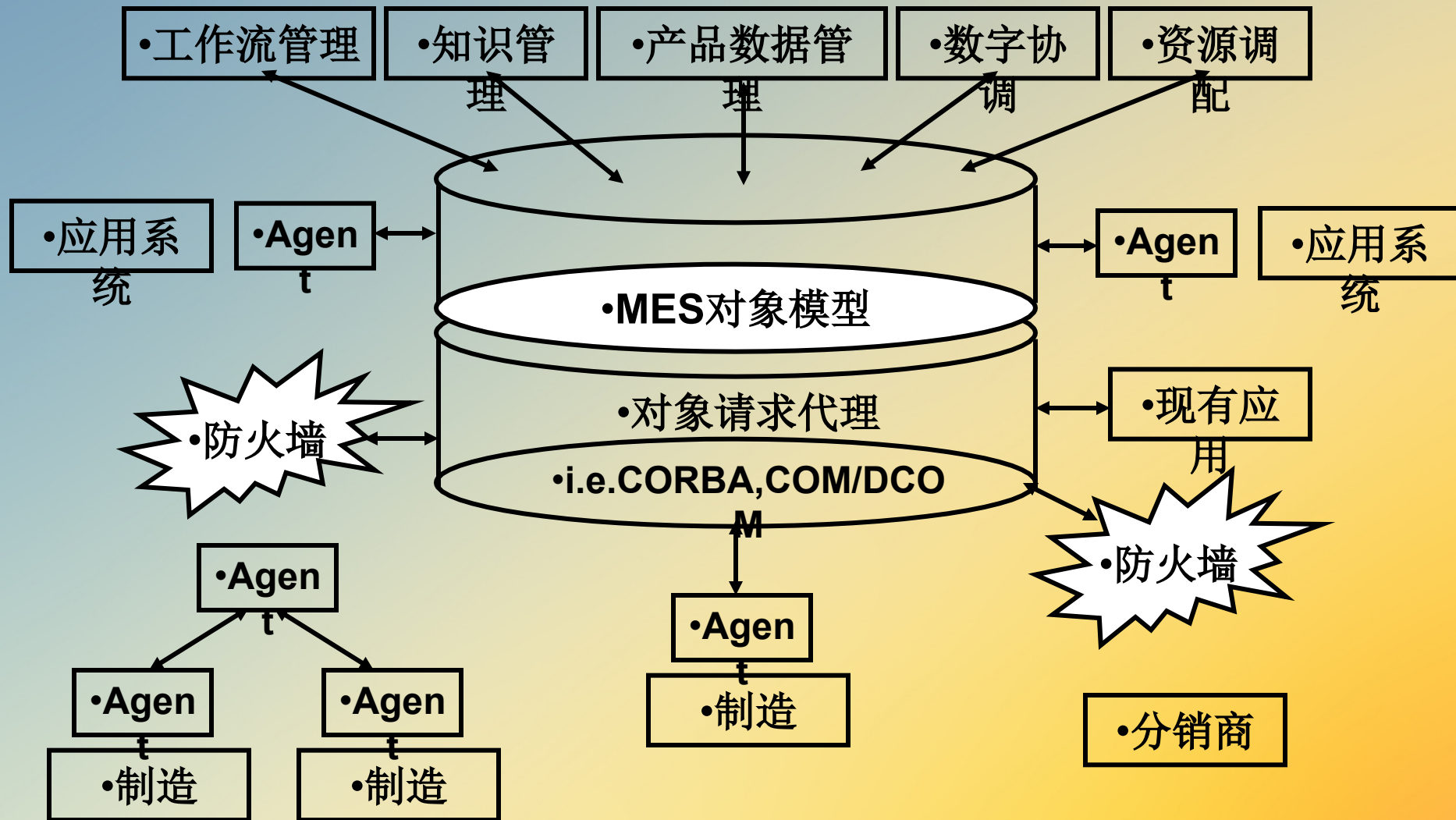
•3. MES 的功能简介



•ERP/MES/Controls之间的信息流动

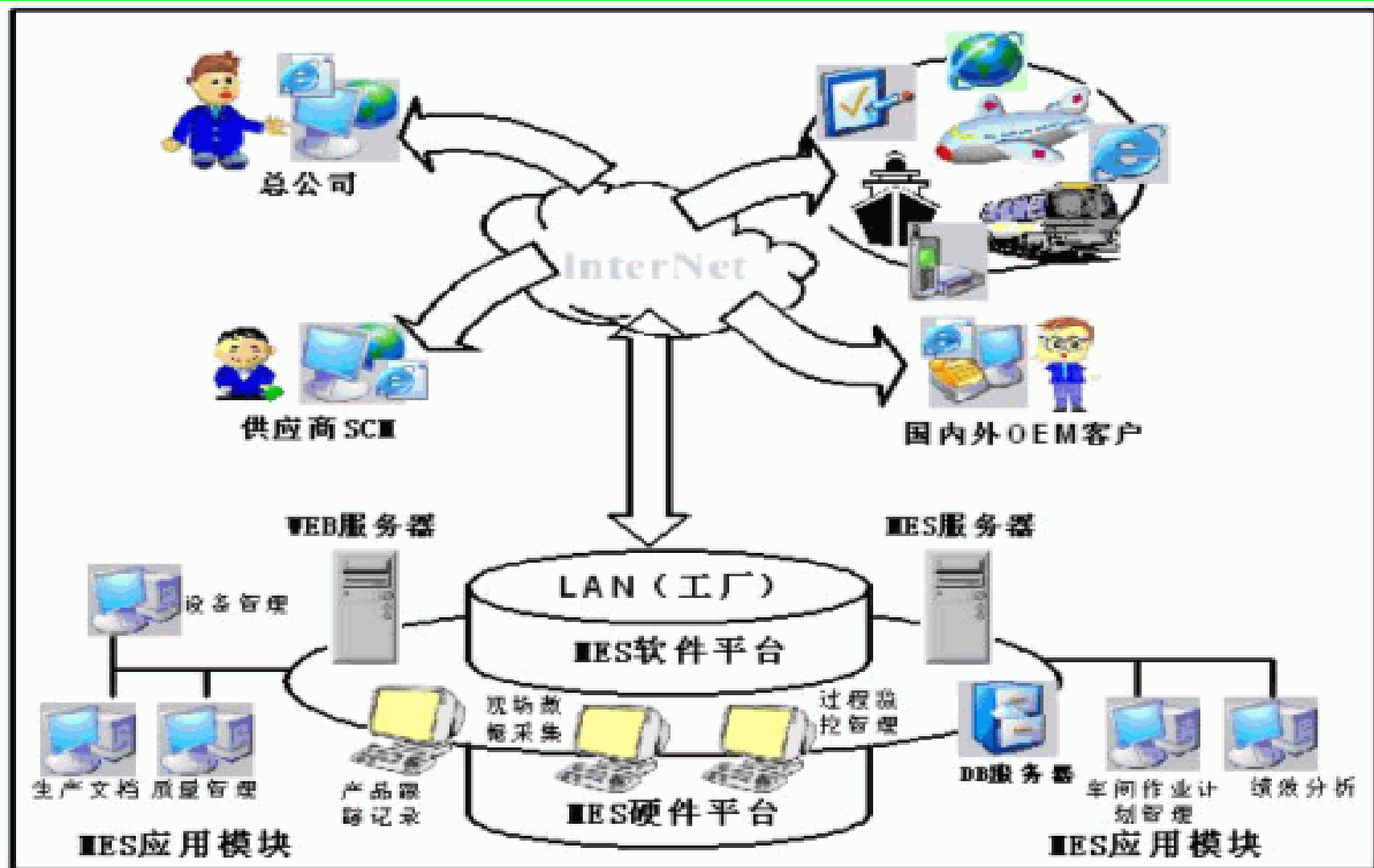
二、MES的功能

•4. MES 的技术模型



二、MES的功能

•5. MES 的典型应用结构



目录

- MES概述
- MES的功能与技术
- MES的应用

• 第三节 MES的应用

- MES在钢铁企业的应用
- MES在烟草行业的应用
- MES在离散制造业的应用

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/845241241002011324>