

信息系统工程

第零讲 百年不遇的 IT 宏观环境

第一讲 信息系统工程概述

简介

系统科学

- 基础科学，即系统学
- 技术科学
- 工程技术

系统工程

- 系统工程方法论 是合理开发系统或改造旧系统的思想、步骤、方法、工具和技术。

系统工程内容

- 开发 Development
- 制造 Manufacturing
- 验证 Verification
- 部署 Deployment
- 运行 Operation
- 支持与培训 Support and Training
- 处置 Disposal

信息系统工程

- 信息系统工程简称“信息工程”，指按照系统工程原理构建信息系统的过程。
- 信息系统工程包括以下主要阶段
 - 立项
 - 规划
 - 建设
 - 应用
 - 维护

信息化/信息系统的本质

企业信息化

- 企业信息化是应用信息技术，通过科学的方法利用、配置和优化企业内外部资源，使企业的运作管理规范、科学化和系统化的过程，从而达到提高效率、降低成本、提高客户满意度的目的。

体会信息化的实质

- 管理观念变革
 - 信息系统不仅仅是工具和手段
 - 信息系统是生产力
 - 信息系统建设最终是文化建设（技术——工具——管理——文化）
- 业务流程变革
 - 信息化和 BPR
- 工作方式转变
 - 改变生产与生活方式
- 再创新的过程
 - 支持业务模式的创新

信息化的三个阶段

- 结果记录
- 流程监控
- 智能决策

结果记录

- 手工方式
 - 滞后的
 - 静态的
 - 粗颗粒的
 - 局部的
- 信息化后
 - 实时的
 - 动态的
 - 细粒度的
 - 全局的

流程监控

- 在流程中寻找产生结果的原因
- 在流程中随时规避可能的风险
- 主动把工作推给用户

智能决策

- 数据必须转化为信息
- 三个层次
 - 数据汇总
 - 数据分析
 - 数据挖掘

信息系统面临的挑战

1. 彻底、全方位实施
 - 联想
 - 降低决策中的不确定性和风险
 - 支持组织结构和管理模式的变革
 - 企业大规模运作的有力保障
 - 推动企业核心竞争力的建设

2. 不断升级换代
 - 小红帽
3. 根据需求逐步分散实施
4. 不同部门或企业间信息交互与共享
 - EDI 技术

信息系统（开发利用）面临挑战总结

- 信息孤岛
- 烟囱式的应用系统
- 重复建设和重复开发
- 资源浪费
- IT 引入的企业风险增高
- IT 管理混乱
- IT 的持续发展缺少系统的理论和方法论

信息系统工程方法论

信息工程与总体数据规划

- 信息工程方法论（IEM）
 - 信息系统以数据为中心
 - 数据结构稳定，处理多变
 - 最终用户必须真正参加开发工作

信息资源管理与基础标准

数据管理基础标准

- 数据元标准
- 信息分类编码标准
- 用户视图标准
- 概念数据库标准
- 逻辑数据库标准

信息资源规划理论

支撑的方法、标准和工具

- 需求分析的工具
- 系统建模的工具

第二讲 信息系统分类描述

物流业信息化及信息系统

物流

- 物流是指物品从供应地向需求地的实体流动过程。根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合。（GB/T18354-2001）

物流与流通

- 流通的作用

生产 -- (流通) --> 消费

- 流通的内容
 - 商流
 - 对象物所有权转移的活动，或称为贸易或交易。
 - 物流
 - 对象物从供应方向需求方的转移活动。

物流与储运

	物流	储运
活动内容	运输、保管、配送、包装、装卸、流通加工及相关信息	运输、保管、包装、装卸、流通加工等
活动的基本点	内容全面	储存和运输
侧重点	系统化的整体优化	达到存货、运货的目的
概念	物流是一个系统化、集成、学科交叉的概念，它依托相关的学科发展而发展的	储运是一个十分古老的、传统的概念

物流分类

- 按照物流系统的作用分类
 - 供应物流
 - 生产物流
 - 销售物流
 - 回收和废弃物流
- 按照物流系统的空间范围分类
 - 地区物流
 - 国内物流
 - 国际物流
- 按照物流系统的性质分类
 - 企业物流

物流系统组成

- 物流系统的含义
 - 系统
 - 物流系统
 - 物流系统的目的
 - 物流系统的要素
 - 一般要素
 - 劳动者要素
 - 资金要素
 - 物的要素
 - 功能要素
 - 支撑要素
 - 体制、制度
 - 法律、规章

- 行政、命令
- 标准化系统
- 物质基础要素
 - 物流设施
 - 物流设备
 - 信息技术及网络
 - 组织及管理

采购与供应商管理技术与系统

采购的概念

- 采购是指企业在一定的条件下从供应市场获取产品或服务作为企业资源，以保证企业生产及经营活动正常开展的一项企业经营活动。

采购业务流程分析

供应商管理技术

- 分类：把供应商分类
- 减少：减少供应商的数目
- 开发：开发有潜力的新供应商
- 扶持：扶持优秀的供应商

采购管理系统功能分析

库存管理技术与系统

库存管理的概念

- 库存是以支持生产、维护、操作和客户服务为目的而存储的各种物料，包括原材料和在制品、维修件和生产消耗品、成品和备件等。
- 库存管理，是对制造业或服务业生产、经营全过程的各种物品、产成品及其他资源进行管理和控制，使其储备保持在经济合理的水平上。
 - 仓储管理
 - 库存控制
 - 根本目的
 - 库存周转率
 - 手段
 - 控制各个环节上的库存

库存控制技术

- 库存周转率 Inventory Turn Over IT0
 - 一种衡量材料在工厂里或是整条价值流中，流动快慢的标准。
 - 库存周转率等于销售的物料成本除以平均库存。（平均库存通常是指各个财务周期期末各个点的库存的平均值。）

库存计划模型

- 影响库存水平的主要因素
 - 周期库存与安全库存
 - 周期库存
 - 订货或补货周期内的库存需求

- 安全库存
 - 防止断货而准备的最低的库存
- 影响安全周期的主要因素
- 影响安全库存的主要因素
- 经济订货批量 (EOQ)
 - D = 期间需求量
 - Q = 订货批量
 - P = 商品单价
 - C_o = 订货成本
 - C_I = 期间单位库存持有成本
 - $EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_I}}$
- 再订货点 (ROP)
 - LT = 前置时间
 - Q = 订货量
 - D = 需求量
 - 再订货点 (s, Q) 模型
 - Q 固定
 - $ROP = LT \times D + SS$
 - 固定周期模型 (R, S)
 - $Q = D \times (T + LT) + SS - I_o$
 - ROP 固定的时间点

M公司是一家巧克力生产商，它需要从国外进口可可脂

- Demand (D): average 11 tons per months (月均需求)
- Lead time (LT) : 6 weeks (前置时间, 周)
- Safety stock: 2.4 tons (安全库存, 吨)
- Inventory holding cost: 20% year (年持有成本)
- Material cost: US\$9,000/ton (物料成本)
- Ordering cost: US\$1,000/order (订货成本)

订货批量计算的五种经典方式

- 简单算法
 - 固定期间需求 Fixed Period Demand
 - 周期性订货 Periodic Order Quantity
 - 批量对批量 Lot-for-Lot
- 启发式算法 Heuristic
 - EOQ
 - SM
- 优化算法
 - Wagner-Within

制造业信息化及信息系统

CIMS的功能构成

- 工程设计分系统
 - CAD 子系统
 - CAPP 子系统
 - CAM 子系统

- 经营管理分系统
 - MRP/MRP II/ERP/SCM
- 制造自动化分系统
- 质量保证分系统
- 支撑系统
 - 计算机网络
 - 数据库系统

MRP/MRP II/ERP/SCM

1. MRP Material Requirement Planning
 - 物料需求计划
2. MRP II Manufacturing Resource Planning
 - 制造资源计划
3. ERP Enterprise Resources Planning
 - 企业资源计划
4. SCM Supply Chain Management
 - 供应链管理

物料定义

- 列入计划的
 - 控制库存的
 - 控制成本的
- 一切物的统称

物料的管理特性

- 相关性
- 流动性
- 价值

CAD/CAPP/CAM

1. CAD Computer Aided Design
 - 计算机辅助设计
2. CAPP Computer Aided Process Planning
 - 计算机辅助工艺过程设计
3. CAM Computer Aided Manufacturing
 - 计算机辅助制造

第三讲 信息系统顶层设计

顶层设计技术的概念

- 顶层设计是运用系统论的方法，从全局的角度，对某项任务或者某个项目的各方面、各层次、各要素统筹规划，以集中有效资源，高效快捷地实现目标。
 - 顶层决定性
 - 整体关联性
 - 实际可操作性
- 信息系统顶层设计技术是为解决信息系统顶层设计过程如何开展、顶层设计成果如何描述等共性问题所采

用的理论和方法，促进信息系统顶层设计的有序、规范和高效开展，为信息系统顶层设计的实施推进提供强有力的支撑手段。

- 需求开发
- 体系结构设计
 - 顶层设计的核心制程技术，为顶层设计提供直接的设计手段和方法
- 信息资源规划
- 技术体制论证
 - 分别从数据和技术两个方面提供细化设计的方法
- 顶层设计验证
 - 为顶层设计的成果提供正确性、完备性和一致性等验证能力，为其它技术提供支撑

第四讲 信息工程与总体数据规划

第五讲 信息资源管理与基础标准

第六讲 信息资源规划理论

第七讲 支撑的方法、标准和工具