

# 企业资源规划与供应链管理系统

## (Enterprise Resource Planning & Supply Chain System)

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)

# 任课教师介绍

2

任课教师：**战德臣**

**博士/教授/教学带头人/博士生导师**  
**哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任**  
**黑龙江省教学名师**  
**教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会委员**

**单位：**计算机科学与技术学院  
企业服务与智能计算技术研究中心(**ICES**)

**办公地点：**一校区新技术楼502室

**答疑地点：**一校区新技术楼502室

**联系方式：****18686783018 dechen@hit.edu.cn**

# 企业资源规划与供应链管理系统

## (Enterprise Resource Planning & Supply Chain System)

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)

# 第1讲 引论

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, dechen@hit.edu.cn

# 第1讲 引论

5

- 什么是ERP和SCM?
- 为什么要学习ERP&SCM?
- ERP&SCM 学什么?
- 怎样学习 ERP&SCM?

# 什么是ERP和SCM?

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)

# 什么是ERP和SCM?

## ERP和SCM的概念

**ERP:** Enterprise Resource Planning, 【企业资源规划】, 是利用【信息技术】以实现【企业】的【物流、资金流和信息流】的高度【集成】, 从而使企业提高【竞争力】的一种先进的【思想、软件和系统】的统称。

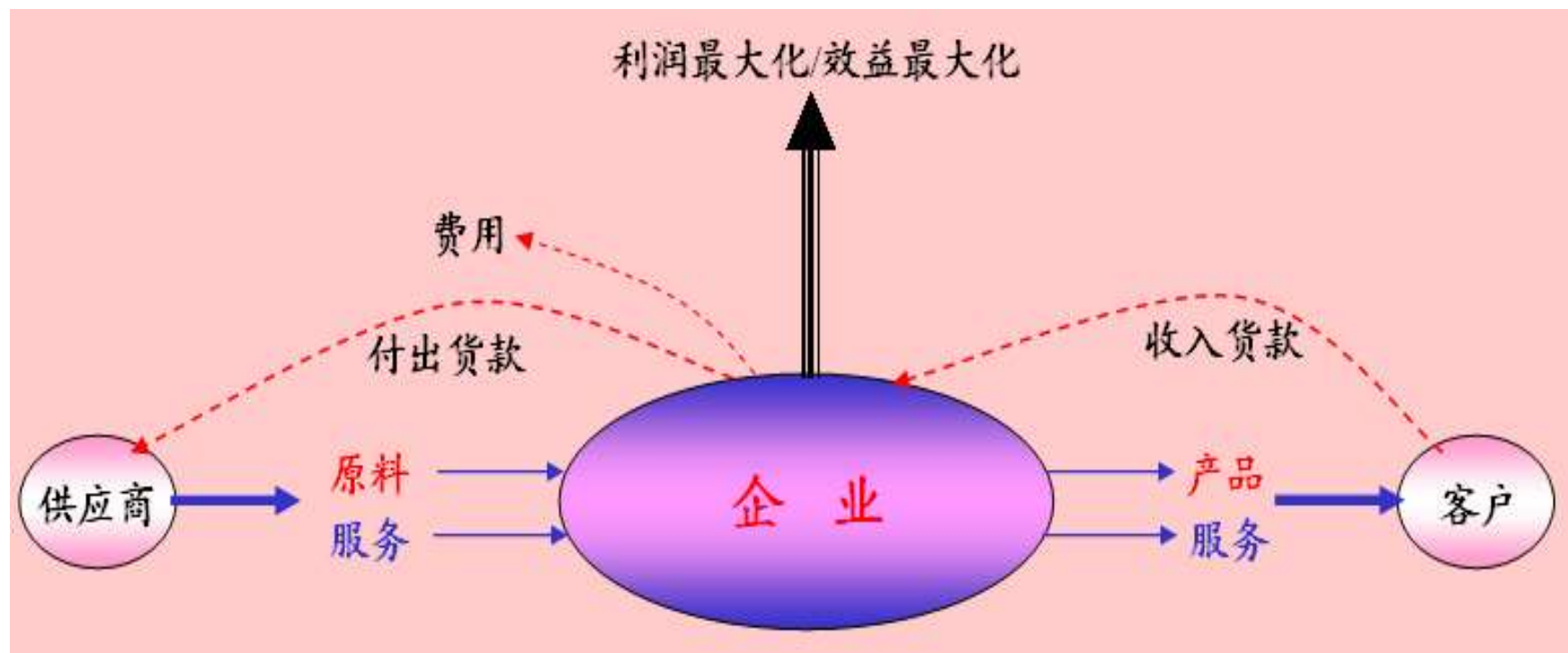
**SCM:** Supply Chain Management, 【供应链管理】, 是利用【信息技术】以实现产品制造与供应【上下游企业间】的【物流、资金流和信息流】的高度【集成/互操作】, 从而提高产业链企业间协同的【竞争力】的一种先进的【思想、软件和系统】的统称。

# 什么是ERP和SCM?

8

## 对【企业】的理解—什么是企业

**企业：**通过生产经营活动获得收入、支付费用、最终获得利润或效益的一个实体





# 什么是ERP和SCM?

9

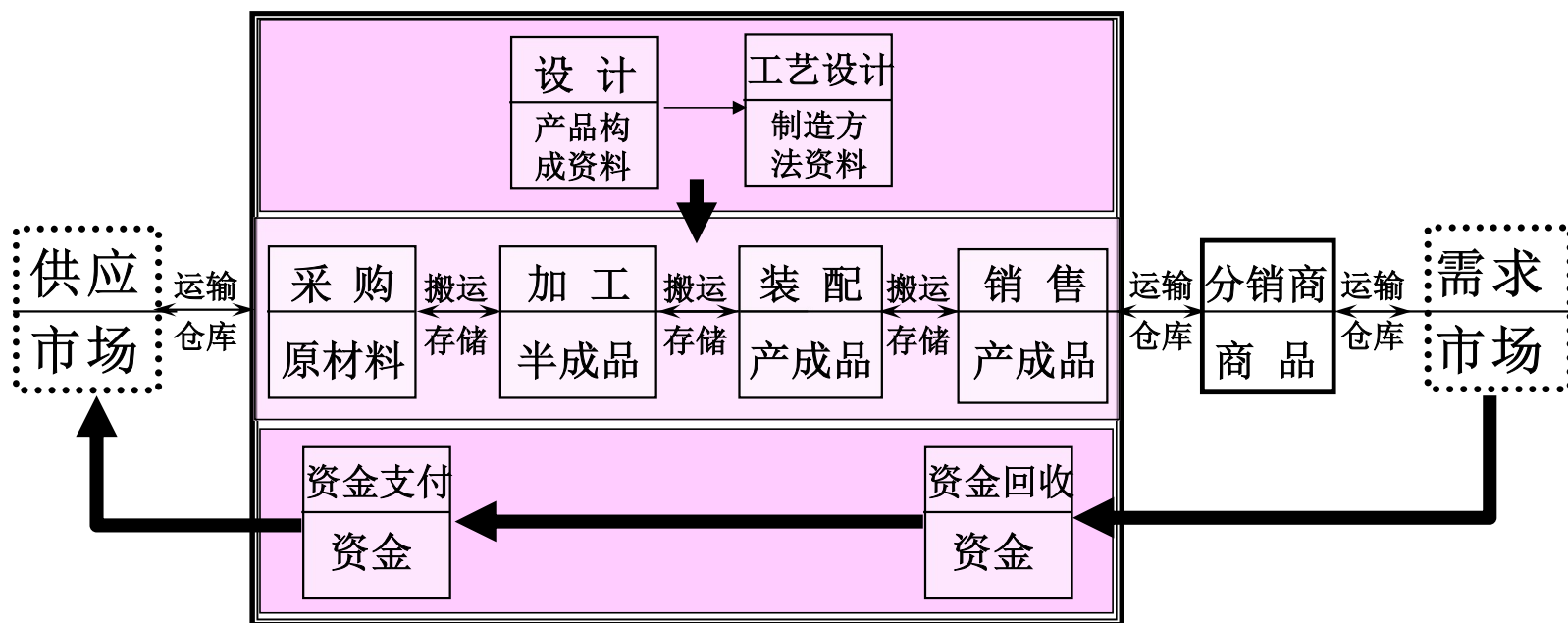
## 物流、资金流和信息流 与 企业管理的内容

**物流：**实物的流动与转换过程，即：物资的采购、加工、装配与销售过程

**资金流：**货币化资产的流动与转换过程，即：资金的支付与回收

**信息流：**实物/货币化资产流动与转换信息的记录与处理过程

管理



**【管理活动】**—是管理物流、资金流和信息流的活动  
—通俗地，**管理企业的人、财、物、量、本、利。**

# 什么是ERP和SCM?

**企业管理的目标 就是 提高企业竞争力**

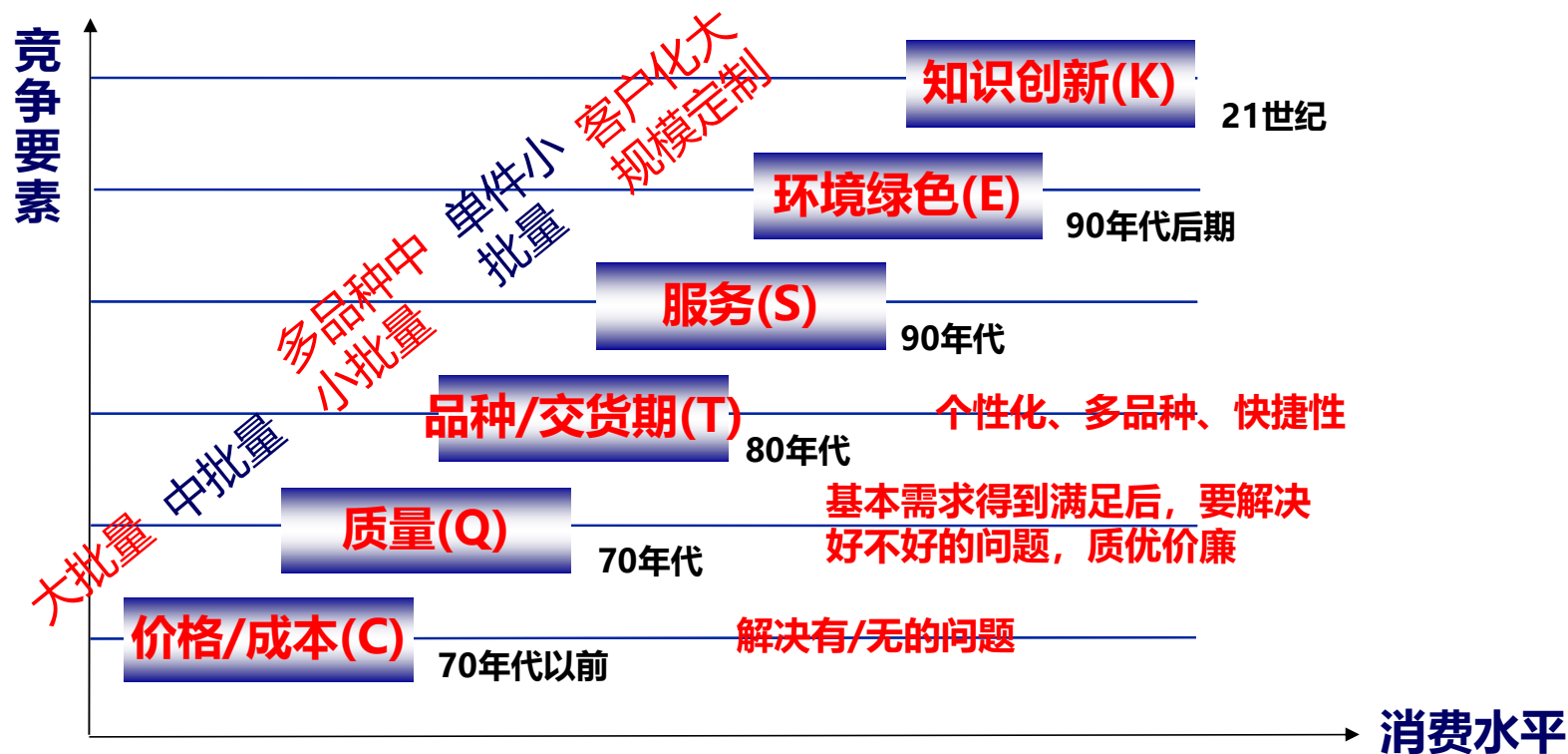
**竞争力**，指企业经营与管理的能力，即创造产品和服务的能力

- ✓ **T**ime 【交货期】 ---- 稳定性、快捷性、精准性、...
- ✓ **Q**uality 【质量】 ---- 稳定性、可靠性、持久性、...
- ✓ **C**ost 【成本】 ---- 精准性、可控性、低廉性、...
- ✓ **S**ervice 【服务】 ---- 方便性、多样性、精准性、快捷性、...
- ✓ **E**nvironment 【环保】
- ✓ **K**nowledge 【知识】

# 什么是ERP和SCM?

企业管理的目标 就是 提高企业竞争力

决定产品生产方式的因素: 消费水平影响供需关系, 进而影响竞争因素



# 什么是ERP和SCM?

## 企业管理水平 与 企业管理软件/系统

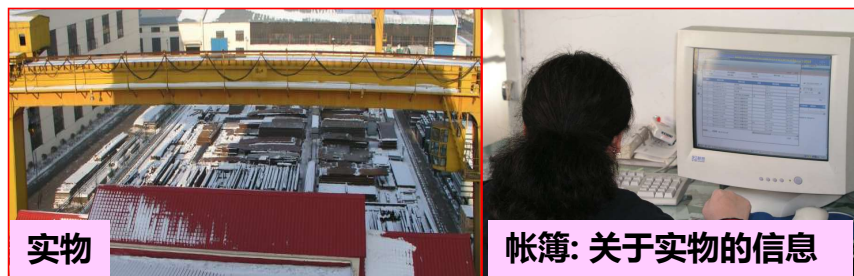
【人、财、物】+【量、本、利】

【物流】+【资金流】+【信息流】

- **正确化**：正确的关联、正确的数量、正确的时间、正确的价值
- **精确化**：数量与时间的精确性
- **自动化**：非人工干预性
- **精细化**：管理深度与管理层次

--高水平的管理就是要改善TQCS

--高水平的管理离不开ERP/SCM系统



# 什么是ERP和SCM?

## 企业管理系统的 集成/互操作

【集成/互操作】是将各类别的软件和各企业的软件实现有效地自动地连接。

【集成】-各软件是相互依存的或者是紧密耦合的，且一项软件功能和另一项软件功能可以整合成一个统一的整体功能

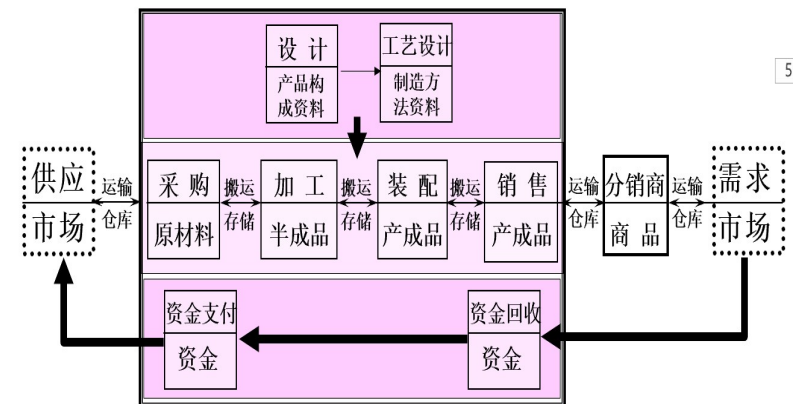
【互操作】-各软件是相互独立的或者是松散耦合的，且一个软件产生的数据能够顺畅地被另一个软件处理。



# 什么是ERP和SCM?

## 物流、资金流和信息流的集成

- 实物与反映实物的信息的集成
- 实物之间转换的集成(物流集成; 物流与信息流的集成)
- 货币化资产与反映货币化资产的信息的集成
- 货币化资产转换的集成(资金流集成; 资金流与信息流的集成)
- 实物(物化资产)与货币化资产转换的集成(物流、资金流与信息流的集成)
- 物流信息、资金流信息以及物流/资金流协调与控制信息之间的集成(信息流的集成)



# 什么是ERP和SCM?

## ERP/SCM：思想、软件和系统

ERP/SCM是以ERP/SCM管理思想为核心，以ERP/SCM软件为平台的现代企业  
管理系统

### ■ ERP/SCM管理思想

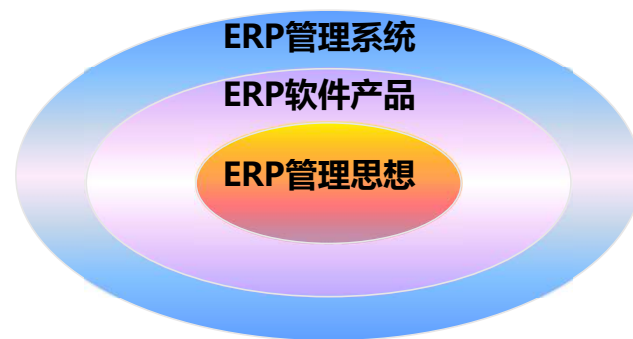
- 起源：面向交货期的物料/资源管理
- 发展：现代管理思想

### ■ ERP/SCM软件系统

- 用先进软件技术实现先进管理思想的软件

### ■ ERP/SCM管理系统

- 先进管理理念/模式 + 先进软件系统 + 企业业务应用
- 标准化管理过程 + 知识化管理数据 + 和谐化互操作 + 集成化软件系统



# 为什么要学习ERP&SCM?

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, dechen@hit.edu.cn



# 为什么要学习ERP&SCM?

## ERP人才是软件及相关产业迫切需求的人才

- **软件公司：**从事ERP&SCM软件产品的设计、编码/编程、实施与服务
- **咨询公司：**从事ERP相关的企业管理咨询服务、企业信息化咨询服务，指导企业更好的发展、更好的利用计算机技术进行发展
- **一般企业：**从事ERP的实施、应用、维护和ERP系统演化(二次开发)

用先进理念(理论)

和体现先进理念的信息集成技术(手段)

提高企业的竞争力(目标)

-----计算机技术(IT技术)人员的使命

# 为什么要学习ERP&SCM?

## 课程目标

培养 软件公司、咨询公司和一般企业广泛需求的**ERP**人才，培养学生具有成为**高级专业人才**所必须的知识、素质和能力

### ■ 掌握了ERP思想(不仅仅是思想，而且还有手段)

- ✓ 直接进行企业改革实践 ----卓越管理者或职业经理人
- ✓ 或者，指导企业改革实践(间接) ----信息总监或高级咨询师

### ■ 掌握了ERP软件系统

- ✓ 开发ERP软件系统 ----系统总设计师或高级系统设计师
- ✓ 实施ERP系统 ----高级咨询师或项目经理

# 为什么要学习ERP&SCM?

**学好ERP&SCM, 将来你可成为...**

- 决策者：CEO
- 高级信息主管：CIO
- 高级软件架构师
- 高级项目经理

# ERP&SCM学习什么？

---

**战 德 臣**

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)

# ERP&SCM学习什么?

## 课程主要学习内容

### ➤理解ERP的原理

- 先进管理理念与管理思想

### ➤熟悉ERP软件系统

- 熟悉工作机理或运行模式
- 熟悉软件配置系统与配置过程
- 熟悉软件工作流程与企业业务流程

### ➤开发ERP软件系统

- 软件设计/抽象==>软件编码==>软件部署==>软件测试==>软件服务
- 软件建模、软件工程、协同软件工程与大型软件工程

### ➤实施ERP系统

- 需求分析与企业诊断(企业建模)==>数据规范化与标准化的实施  
==>组织改革与流程优化的实施==>软件配置与部署==>软件培训

# ERP&SCM学习什么?

22

## 课程主要学习内容

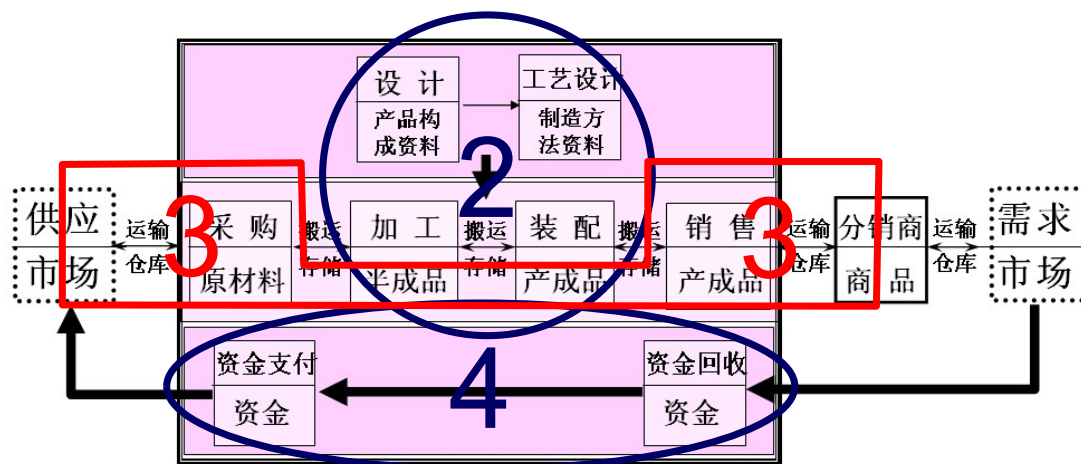
0. 引论

1. 理解ERP

2. ERP产品制造管理

3. ERP供应与销售管理

4. ERP财务与成本管理



# ERP&SCM学习什么?

## 课程主要学习内容

### 0. 引论

### 1. 理解ERP

### 2. ERP产品制造管理

### 3. ERP供应与销售管理

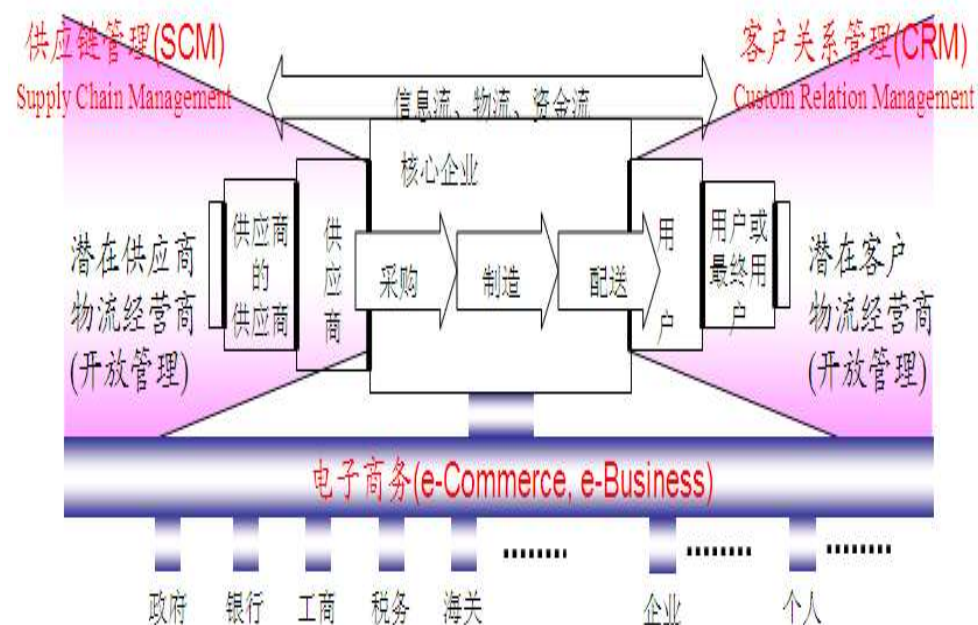
### 4. ERP财务与成本管理

### 5. 理解SCM

### 6. SCOR模型：供应链参考模型

### 7. 供应链的核心结构与典型业务过程

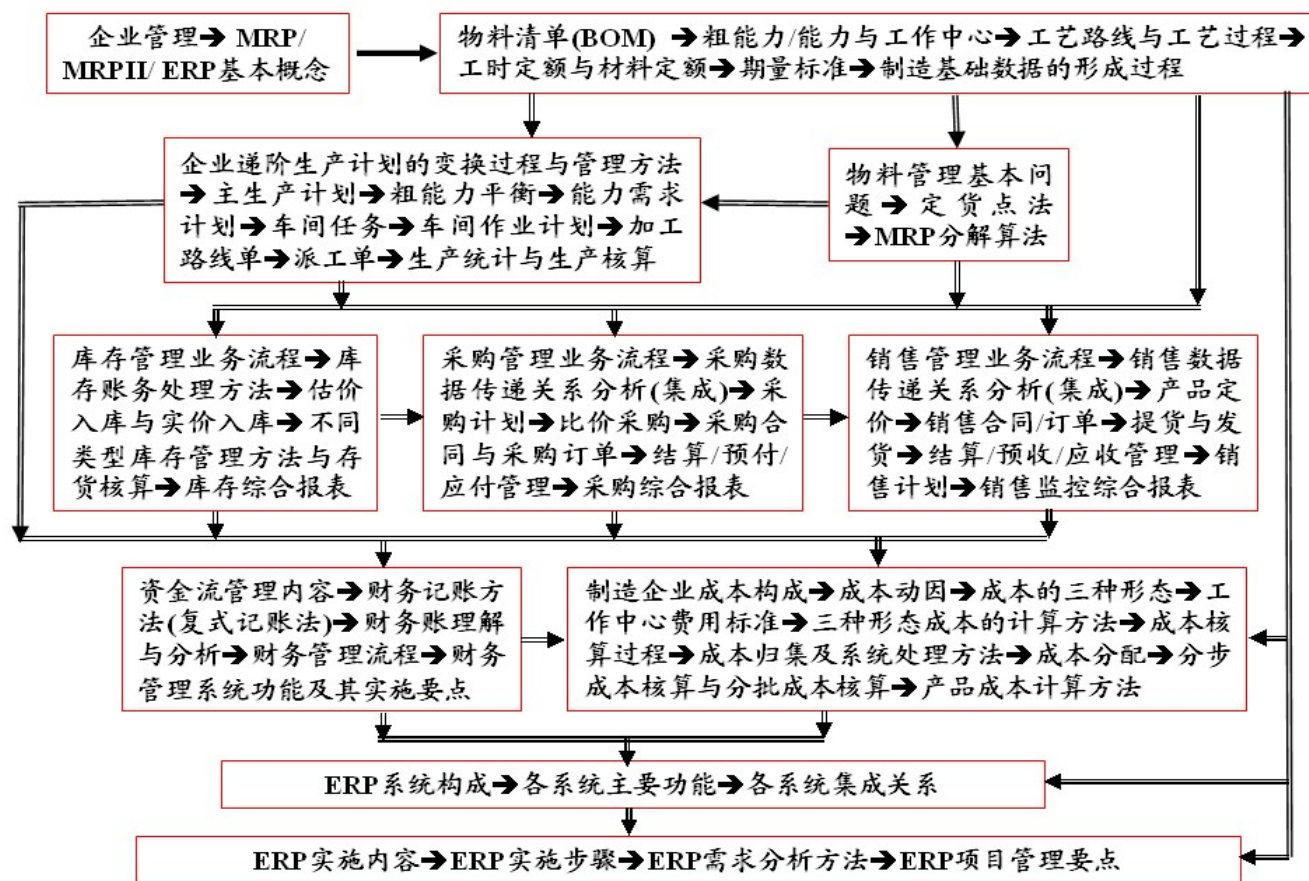
### 8. ERP&SCM实施过程与实施方法



# ERP&SCM学习什么?

## 课程知识点拓扑图 (部分)

- 以ERP部分为例
- **SCM部分作为作业，留给同学完成**

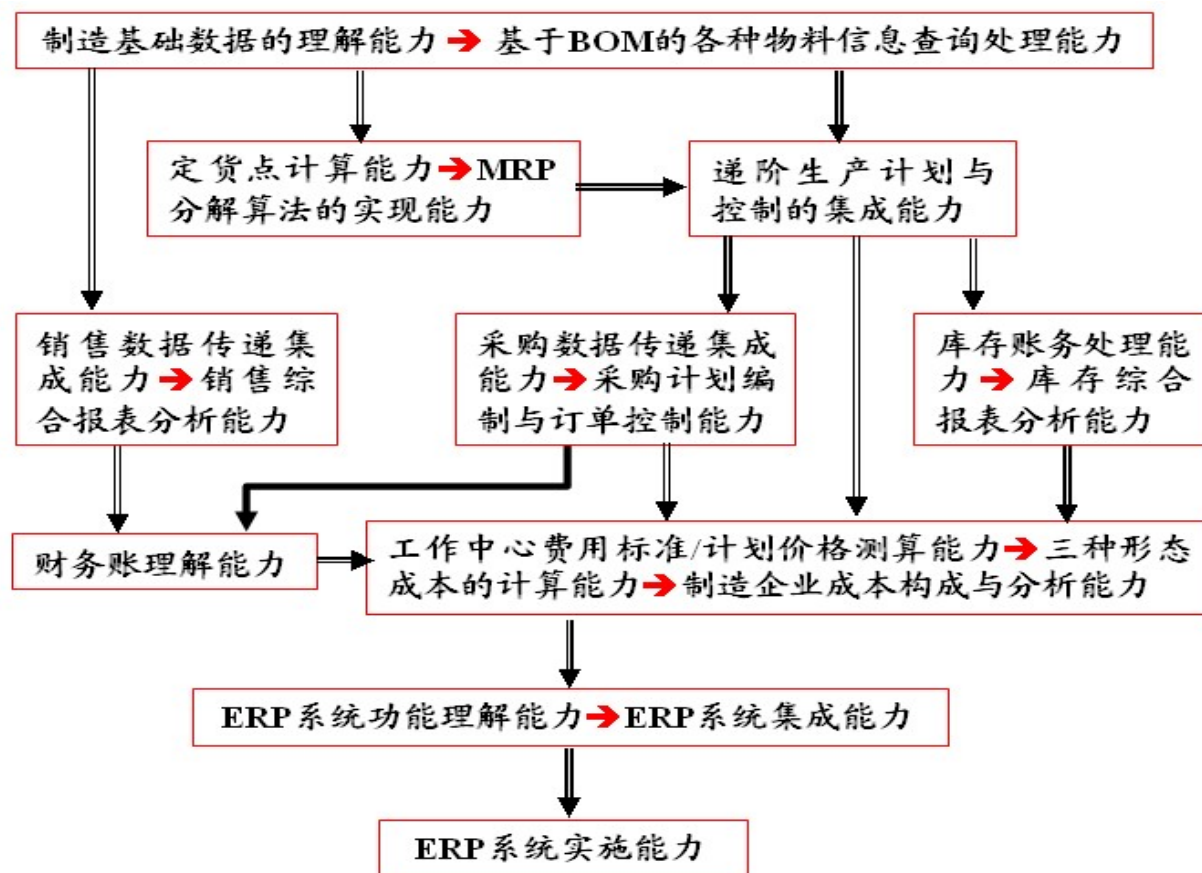




# ERP&SCM学习什么?

- 以ERP部分为例
- **SCM部分作为作业，留给同学完成**

## 课程能力点拓扑图（部分）



# 怎样学习ERP&SCM之1？

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)

# 怎样学习ERP&SCM?

## “六基”学习

**基本概念→基本思想→基本工作流程→基本管理方法→基本功能→基本应用实施方法**

✓**基本概念**是指能正确理解ERP中的一些术语及其含义

✓**基本思想**是指能正确理解ERP系统所体现的先进管理思想

✓**基本工作流程**是指能正确理解企业应用ERP系统进行管理的规范化业务流程，管理思想是通过业务流程来实现的。

✓**基本管理方法**是指能正确理解企业在基于ERP的管理中所需要的，也是ERP系统要支持的关键方法(从企业角度)/关键算法(从计算机角度)。

✓**基本功能**是指能正确理解ERP软件系统的功能

✓**基本实施方法**是指能正确理解ERP系统在企业应用过程中的实施步骤与方法

# 怎样学习ERP&SCM?

## 从应用角度

### ➤ 由基本原理到系统抽象

- 思想，可操作可实现的思想；分类与归纳
- 应用IDEF1X图、DFD图等进行系统的精确描述
- IDEF1X、DFD图的正确性反映的是企业业务规则理解的正确性，也即现实世界理解的正确性

### ➤ 由系统抽象到系统设计

- 严格定义每一个术语、每一条规则以及每一个输入输出，尤其是自己主观认为已经清楚的
- 软件工程思想的应用

### ➤ 由系统设计到系统实现：程序编码与测试

- 程序设计方法学的应用

### ➤ 由一个应用对象到多个应用对象：扩展与深化

- 考虑更为复杂的环境、更多类型的企业和更多的业务类别
- 抽象能力与具体化能力的结合

# 怎样学习ERP&SCM?

理解 → 区分 → 命名 → 表达: 【示例】

SC					
S#	C#	Score			
98030101	001	92.0			
98030101	002	85.0			

Student					
S#	Sname	Ssex	Sage	D#	Sclass
98030101	张三	男	20	03	980301
98030102	李四	女	21	03	980301

Course					
C#	Cname	Chours	Credit	T#	
001	数据库	40	6	001	
003	数据结构	40	6	003	
004	编译原理	40	6	001	
005	C 语言	30	4.5	003	
002	高等数学	80	12	004	

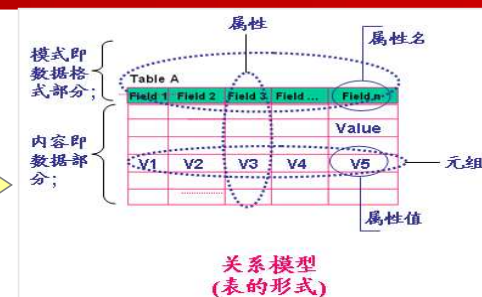
抽象: 区分并命名表的  
每一个形式要素

(理解-区分-命名)

(表达)

**域(Domain):** 一组值的集合  
**笛卡尔积(Cartesian Product)**  
 $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n = \{(d_1, d_2, \dots, d_n) \mid d_i \in D_i, i=1, \dots, n\}$   
**关系(Relation)**  
 一组域  $D_1, D_2, \dots, D_n$  的笛卡尔积的子集  
 $\cup, -, \times, \sigma, \pi$   
 $\pi_{S\#, Sname}(\sigma_{C\#='001'}(Student \bowtie SC))$

理论: 数字化逻辑  
严密化各种概念



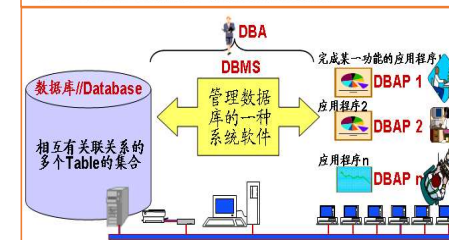
(表达)

```
CREATE TABLE 表名(列名1 类型 [NOT NULL]
[, 列名2 类型 [NOT NULL]]...);

SELECT [DISTINCT] 列名1[, 列名2...]
FROM 表名1[, 表名2...]
[WHERE 条件1]
[GROUP BY 列名 i1 [, 列名 i2 ...][HAVING 条件2]]
[ORDER BY 表达式1 [ASC / DESC]...]
```

理论支持设计: 设计正  
确性、完备性判定方法

设计: 模型/语  
言/实现/系统



# 怎样学习ERP&SCM?

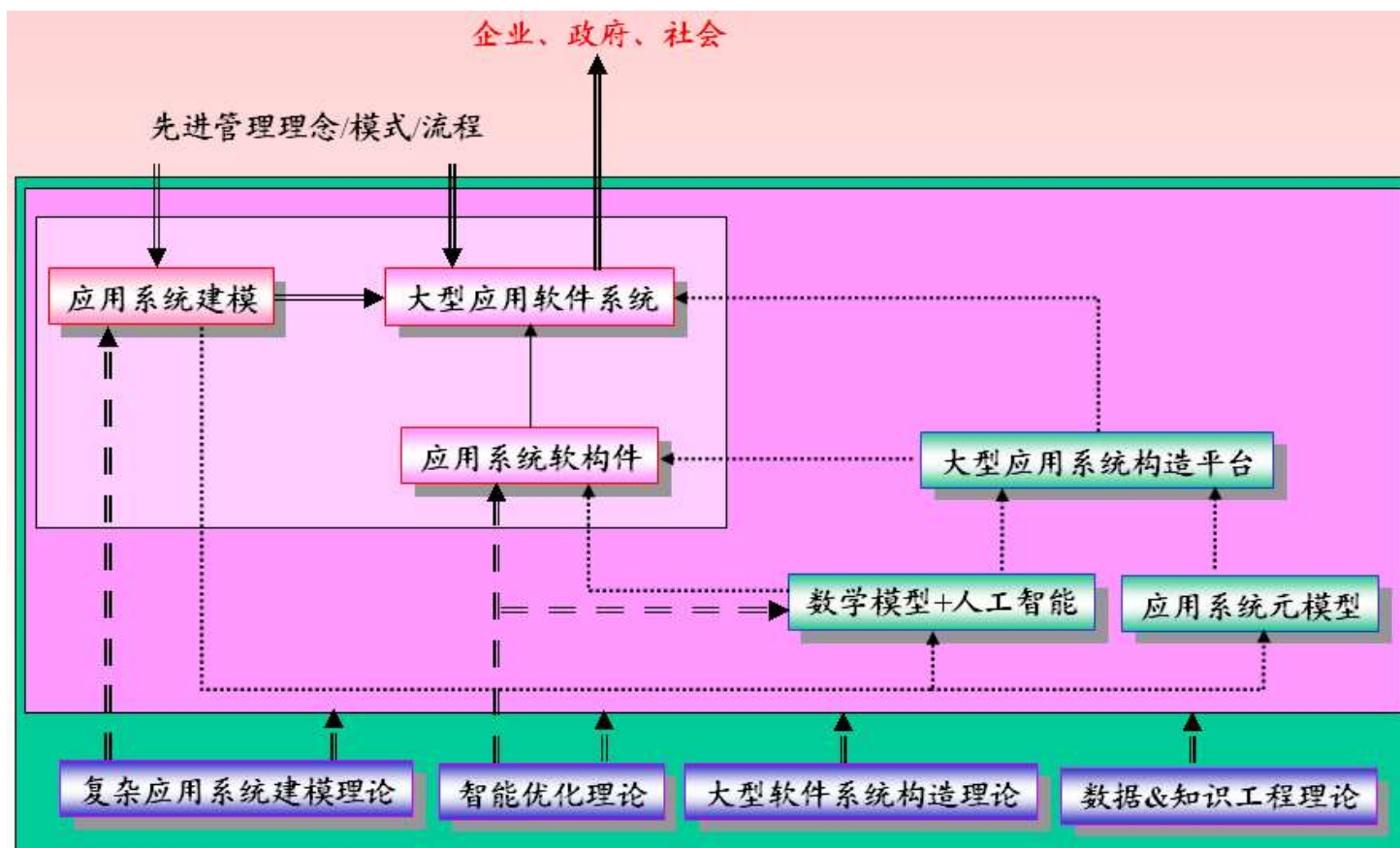
## 从理论角度

- **从复杂环境中发现需要解决的问题**
  - 不要局限于具体企业的操作简化性，要还问题本来面目
  - 不要局限于只是阅读文献，要增加实践与自己的思考
  - 不要局限于自己的软件实现能力，要站得高一些，看得远一些
  - 不要局限于文献已解决，要思考边界条件更为复杂时是否还有问题？
- **对问题进行精确定义与描述**
  - 符号化数字化定义问题是研究的基础，是衡量问题清晰与否的试金石
  - 当问题定义出来时，定理/定义/求解算法相应地就容易产生
  - 要围绕问题寻找求解算法，而不是围绕算法来仿制一个问题：本末倒置
- **问题求解方法的研究**
  - 试验不同的求解方法与求解思路，多种方法的融合会产生新的方法
  - 边界条件的调整有助于求解方法的顺利发现，然后再推而广之
  - 带着问题阅读文献会帮助你寻找正确的求解方法
- **应用边界条件进行比较性分析与验证**

# 怎样学习ERP&SCM?

31

## 理论与应用结合



# 怎样学习ERP&SCM之2？

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

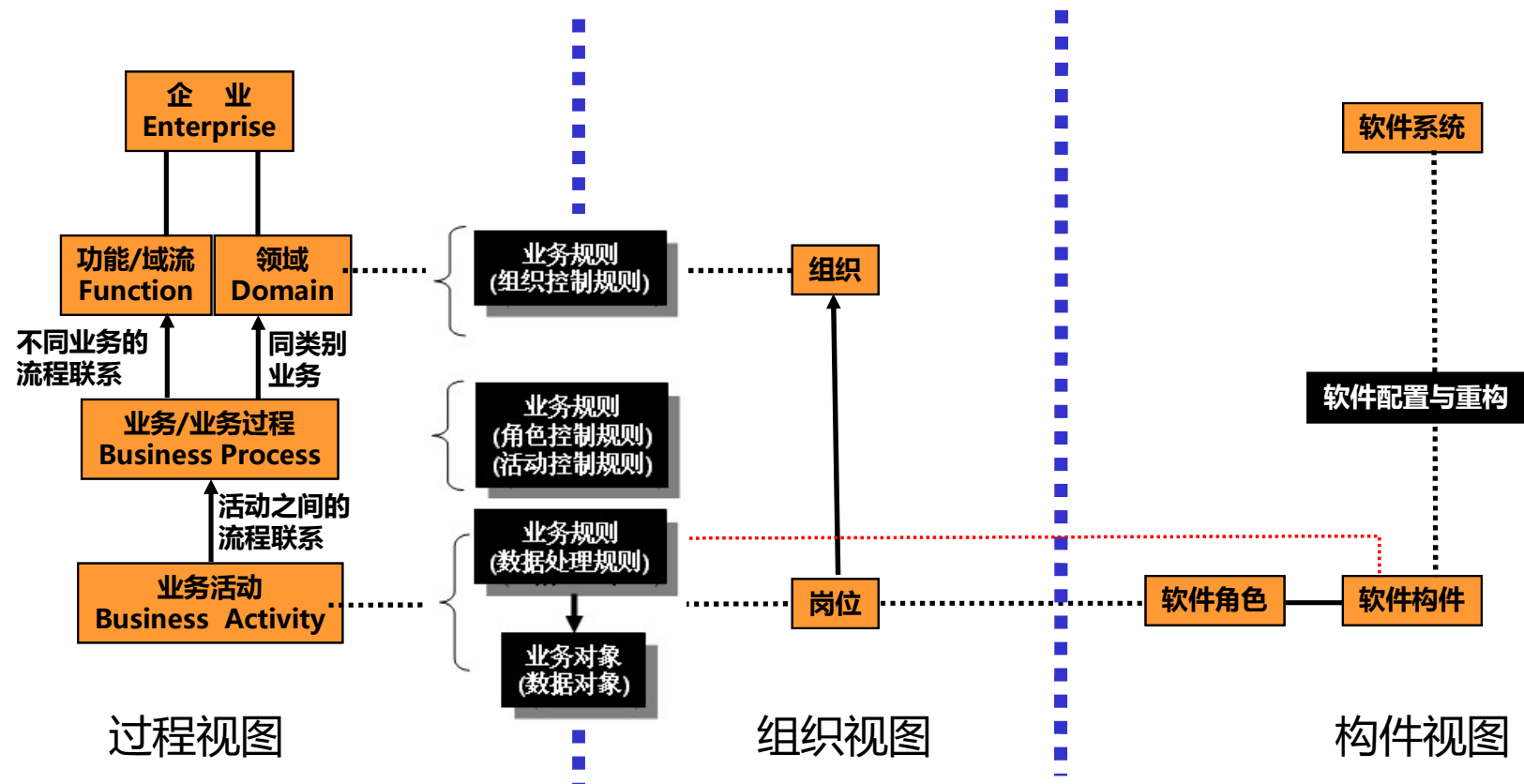
18686783018, [dechen@hit.edu.cn](mailto:dechen@hit.edu.cn)



# 怎样学习ERP&SCM?

33

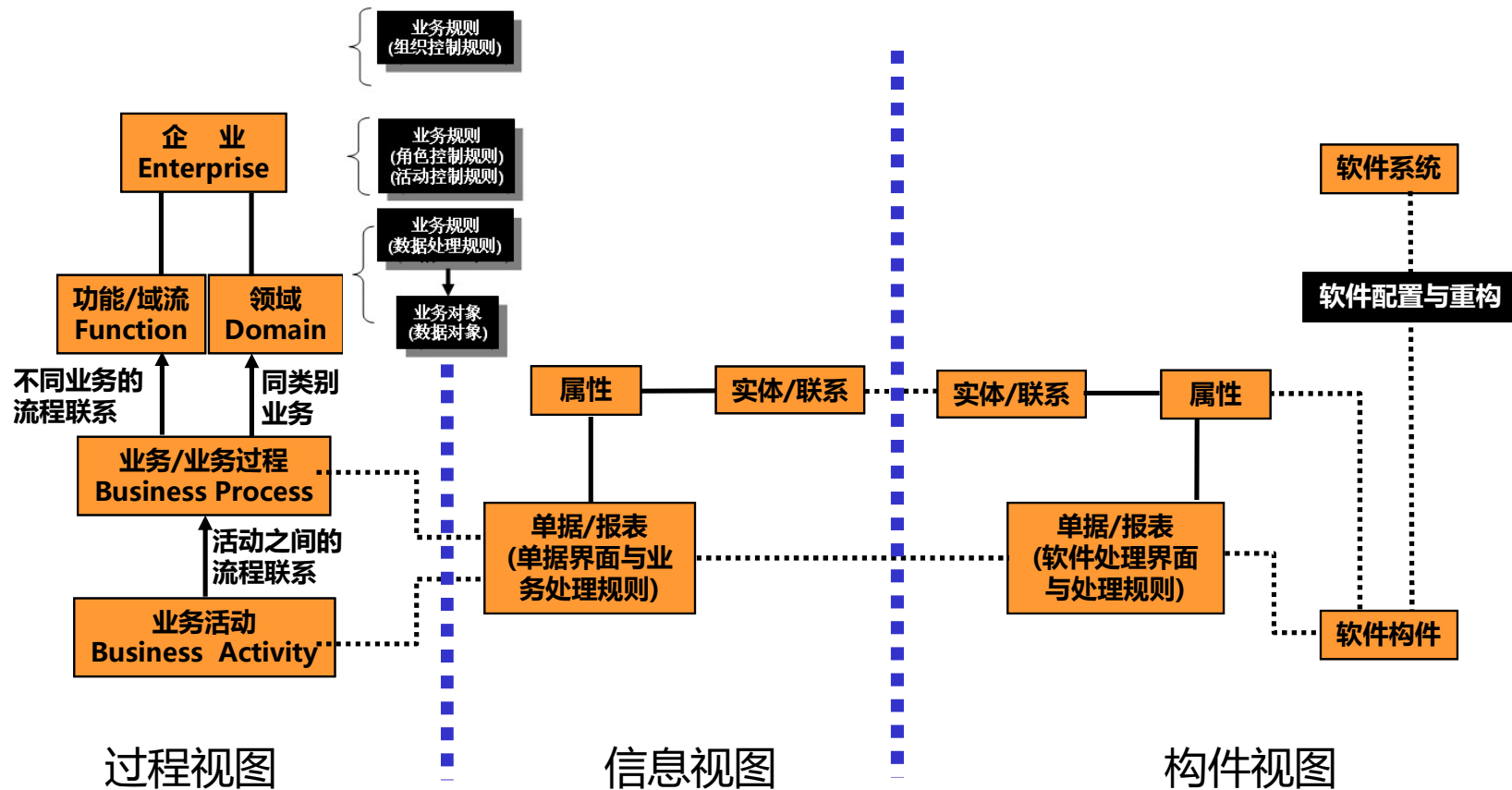
【表达】：由业务模型，到软件模型



# 怎样学习ERP&SCM?

34

## 【表达】：由业务模型，到软件模型



# 怎样学习ERP&SCM?

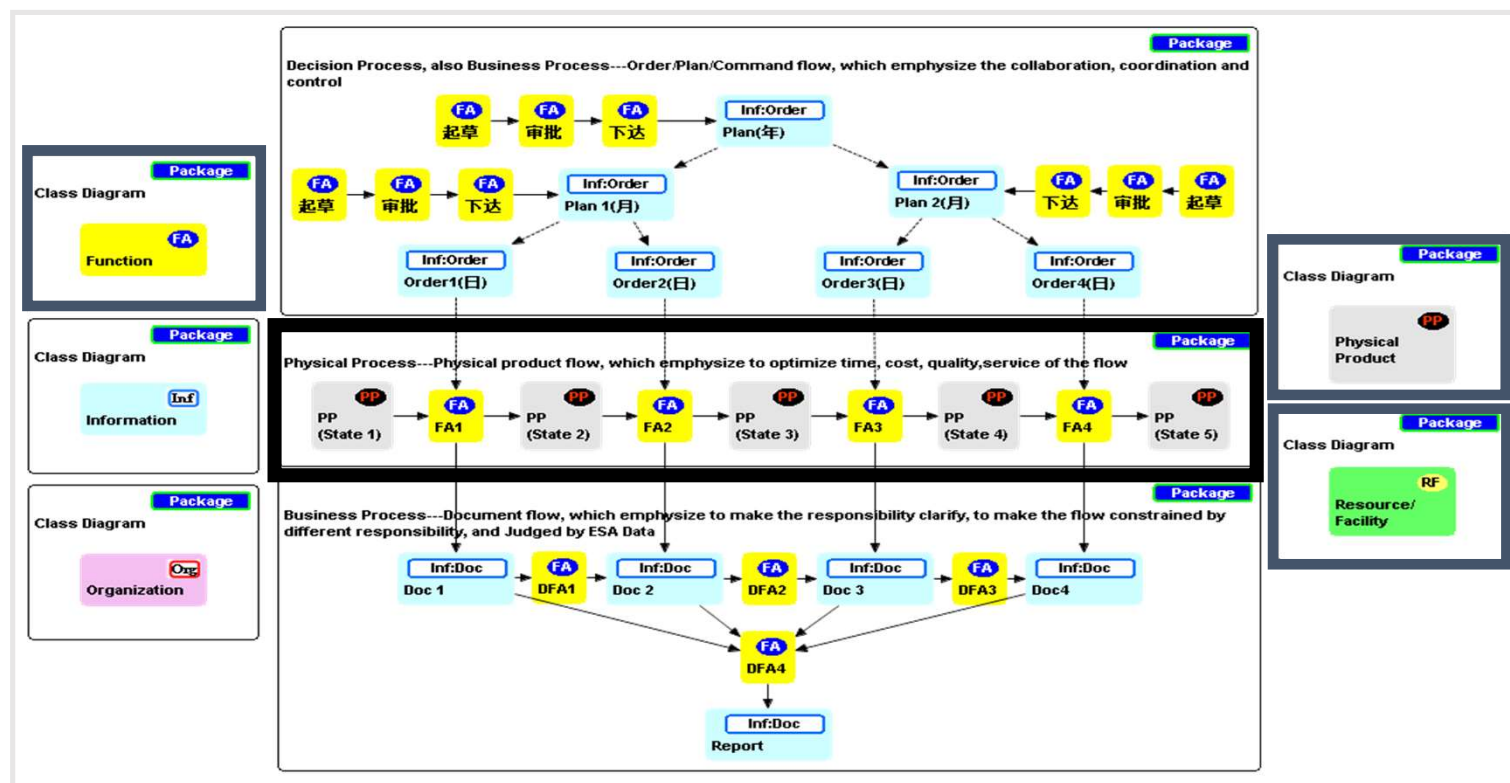
## 【表达】：由实物流模型，到信息流模型

从实物等**被管理对象**入手，进行**实物流**分析：

(1)识别被管理对象---被管理对象之间的关系可以用**实物类图**或**资源类图**表达

(2)识别每一被管理对象的每一不同的状态；

(3)识别状态变迁的动作；  
---表达为**实物流模型**



# 怎样学习ERP&SCM?

36

## 【表达】：由实物流模型，到信息流模型

信息系统用于管理实物及实物流中的人-活动

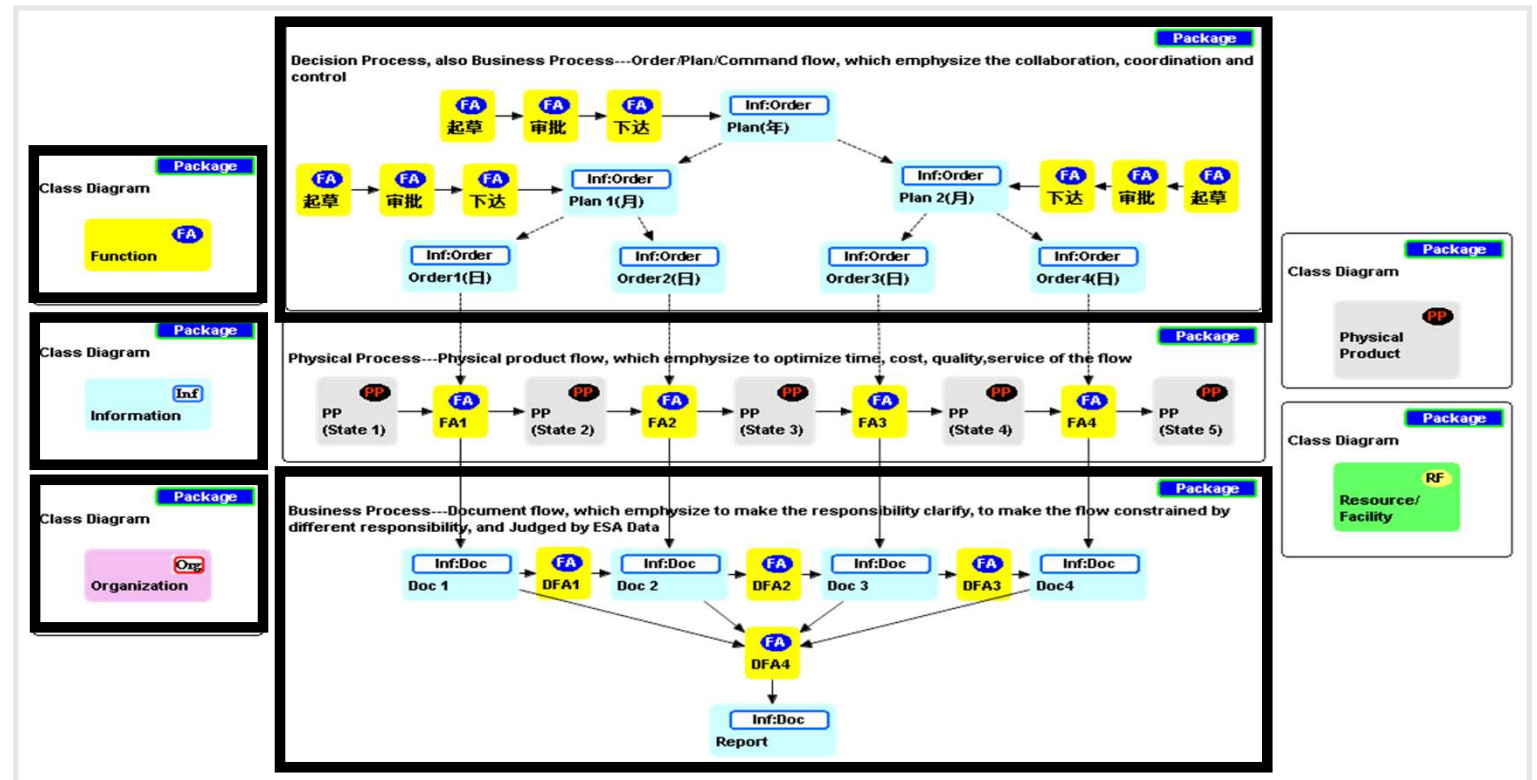
(1)识别管理实物及活动的**业务单据**;

(2)识别每一业务单据的每一不同的状态;

(3)识别状态变迁的动作-处理业务单据的动作---**信息流模型**;

(4)推断对软件的需求;

(5)需求的表达与确认



# 怎样学习ERP&SCM【示例】？

---

战 德 臣

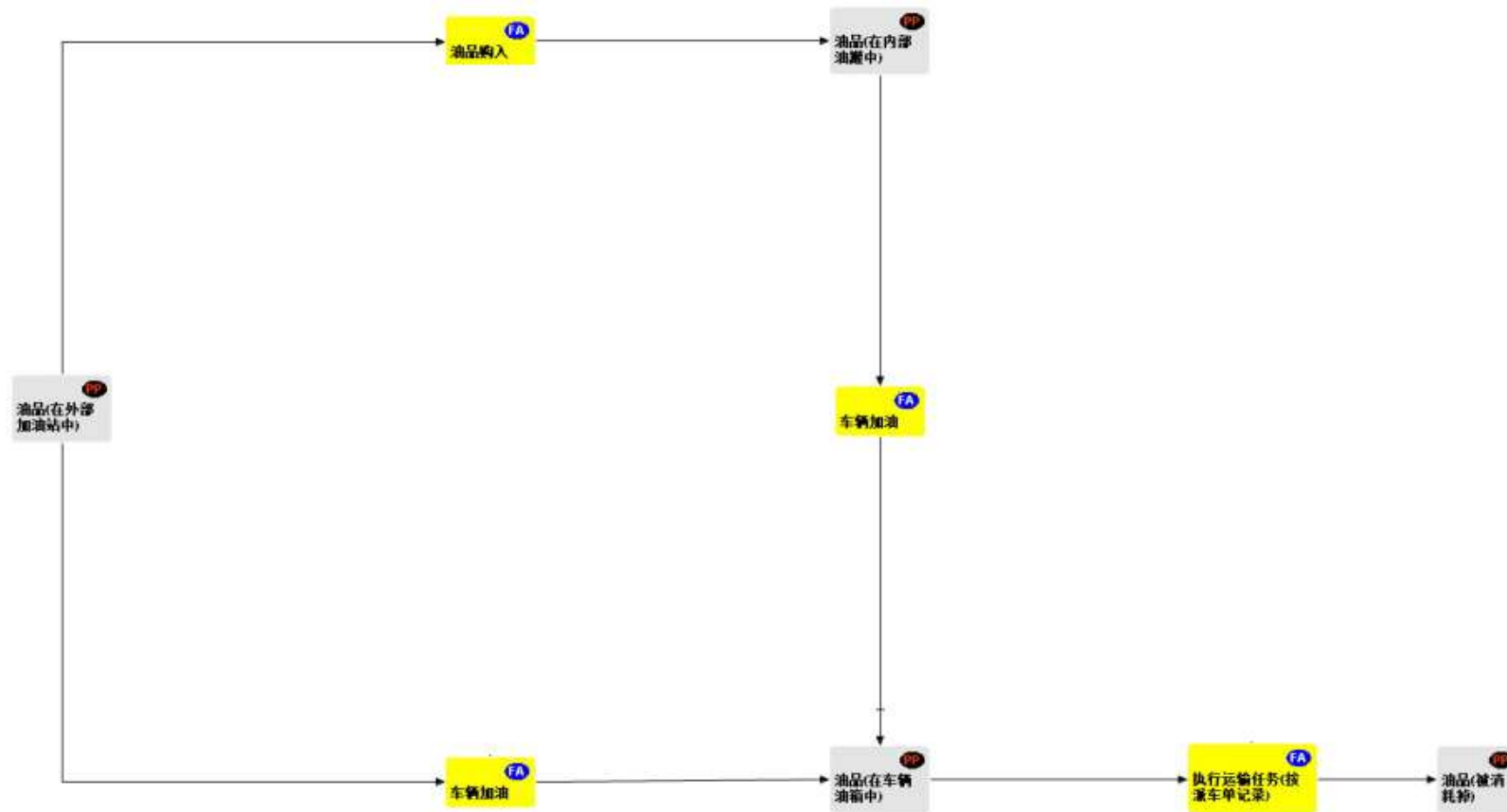
哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, dechen@hit.edu.cn

# 怎样学习ERP&SCM?

38

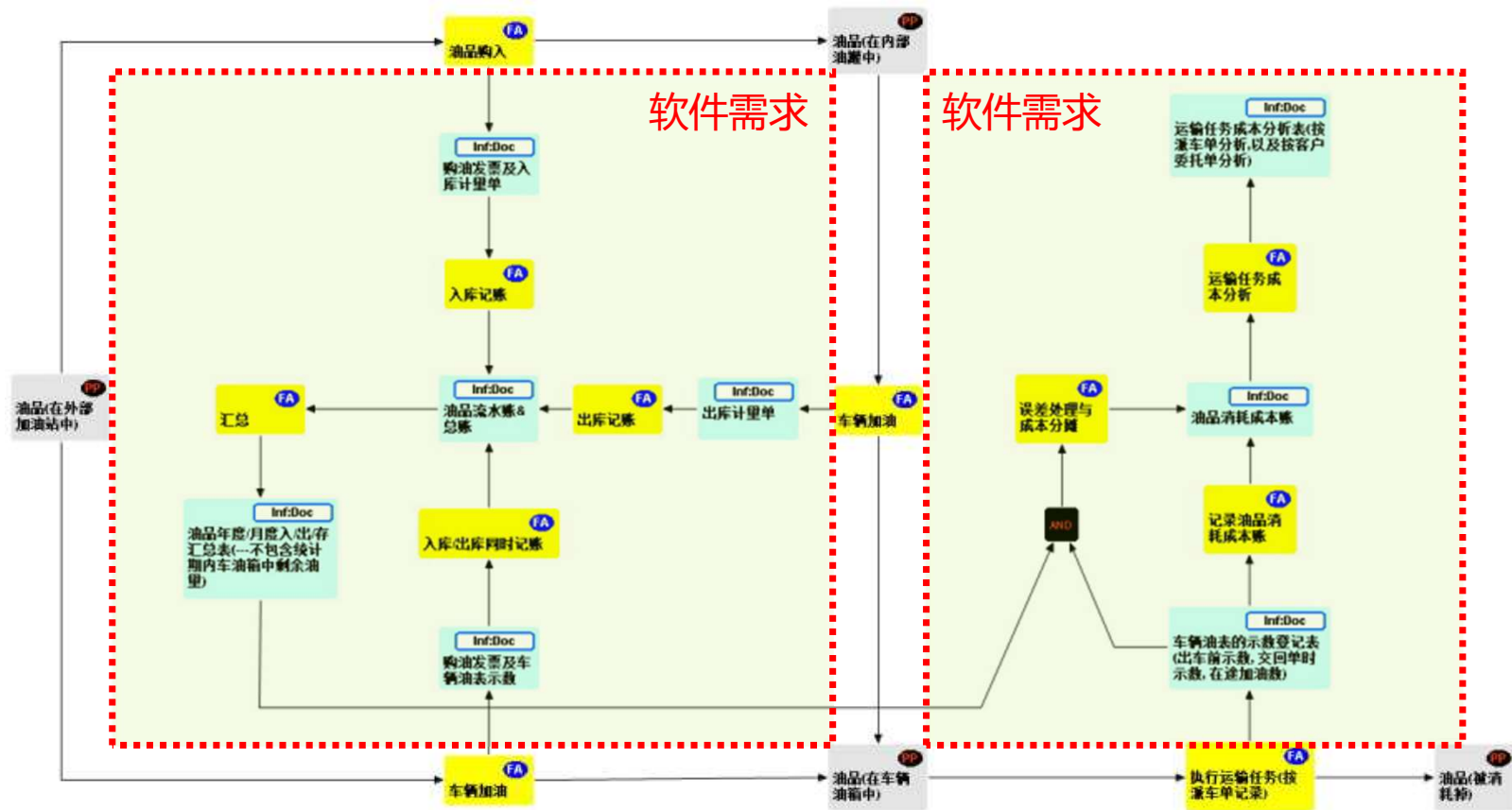
## 由实物流模型，到信息流模型【实例：油品管理】



# 怎样学习ERP&SCM?

39

## 由实物流模型，到信息流模型【实例：油品管理】



# 怎样学习ERP&SCM【示例】？

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, dechen@hit.edu.cn



# 怎样学习ERP&SCM?

41

## 【需求理解示例】精确计算每台设备的时段能力

【需求1】利用设备日历计算。设备日历是按设备台次按日历标记其是否可用的一种日历

$$\text{设备的某时间段内的规定能力} = \text{设备的日标准能力} \times \text{设备日历 (中的可用日数)}$$

【需求2】当前不存在设备日历，而只有工厂日历。工厂日历是整个工厂按日历标记其是否开工的一种日历。

$$\text{设备的某时间段内的规定能力} = \text{设备的日标准能力} \times \text{工厂日历 (中的开工日数)}$$

计算存在什么问题呢?

# 怎样学习ERP&SCM?

## 【需求理解示例】精确计算每台设备的时段能力

【需求3】当前不存在设备日历，而只有工厂日历，但“**存在不同设备执行不同设备日历的情况**”，默认设备日历与工厂日历一致，可由工厂日历自动产生绝大部分设备日历。少部分设备日历在自动产生后可由人工调整其不一致部分。

$$\text{设备的某时间段内的规定能力} = \text{设备的日标准能力} \times \text{设备日历 (中的可用日数)}$$

工厂日历  
↓  
派生并调整形成

需求理解,  
逻辑清晰

# 怎样学习ERP&SCM【示例】？

---

战 德 臣

哈尔滨工业大学计算机学院教学委员会主任

18686783018, dechen@hit.edu.cn

## 怎样学习ERP&SCM?

## 【需求理解示例】业务处理中的数据来源

### 【需求1】

**思考：为每一种物资建立库房库区库位码是否繁琐？**

# 怎样学习ERP&SCM?

45

## 【需求理解示例】业务处理中的数据来源

