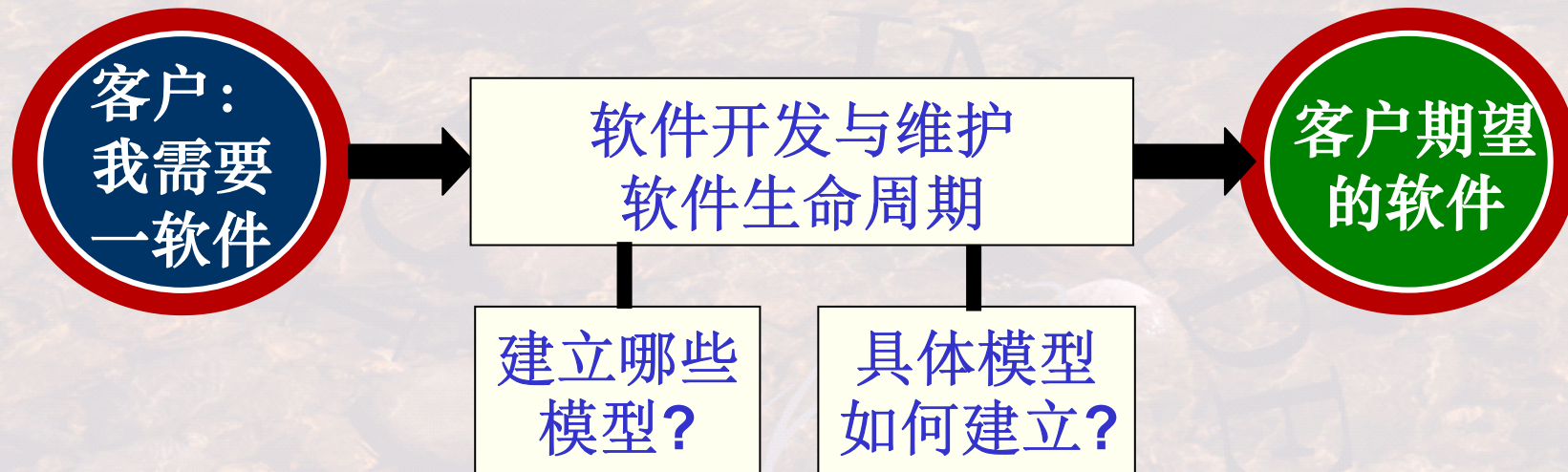


软件开发方法论

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology



系统的某一方面:单一模型 **VS.** 系统: 多模型

- **Model & Modeling Method**(模型与建模方法)

- 解决一个具体模型如何建立如何表达的问题：用哪些概念、符号或图形来表达一个具体的模型。

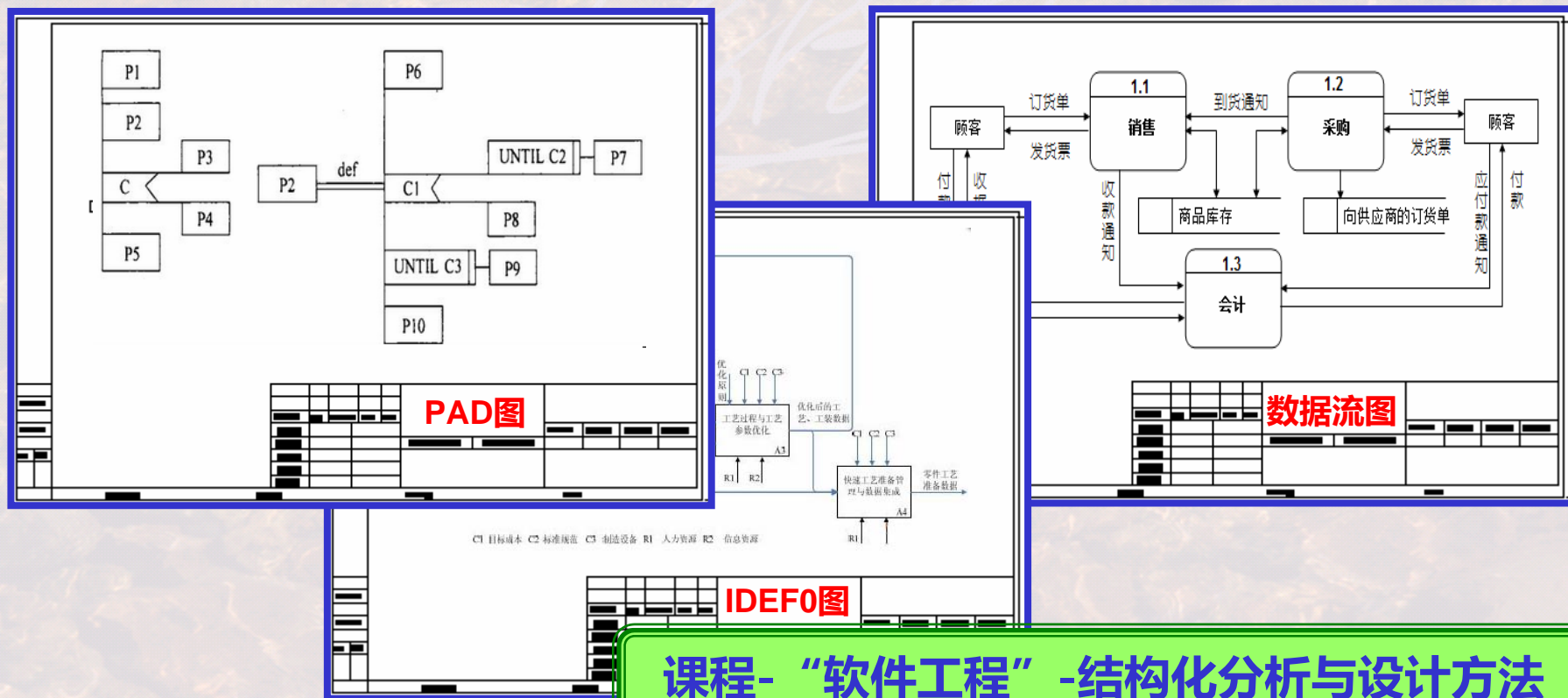
- **Methodology & Architecture**(方法论与体系结构)

- 解决一个系统需要建立哪些模型、什么时候建立、及各种模型之间的相互影响关系。

■结构化思维与方法(SADT)：**思维**：自顶向下的分层分解。**思**

维结果的表达：图形化表达方法，辅之以文档和其他方法。

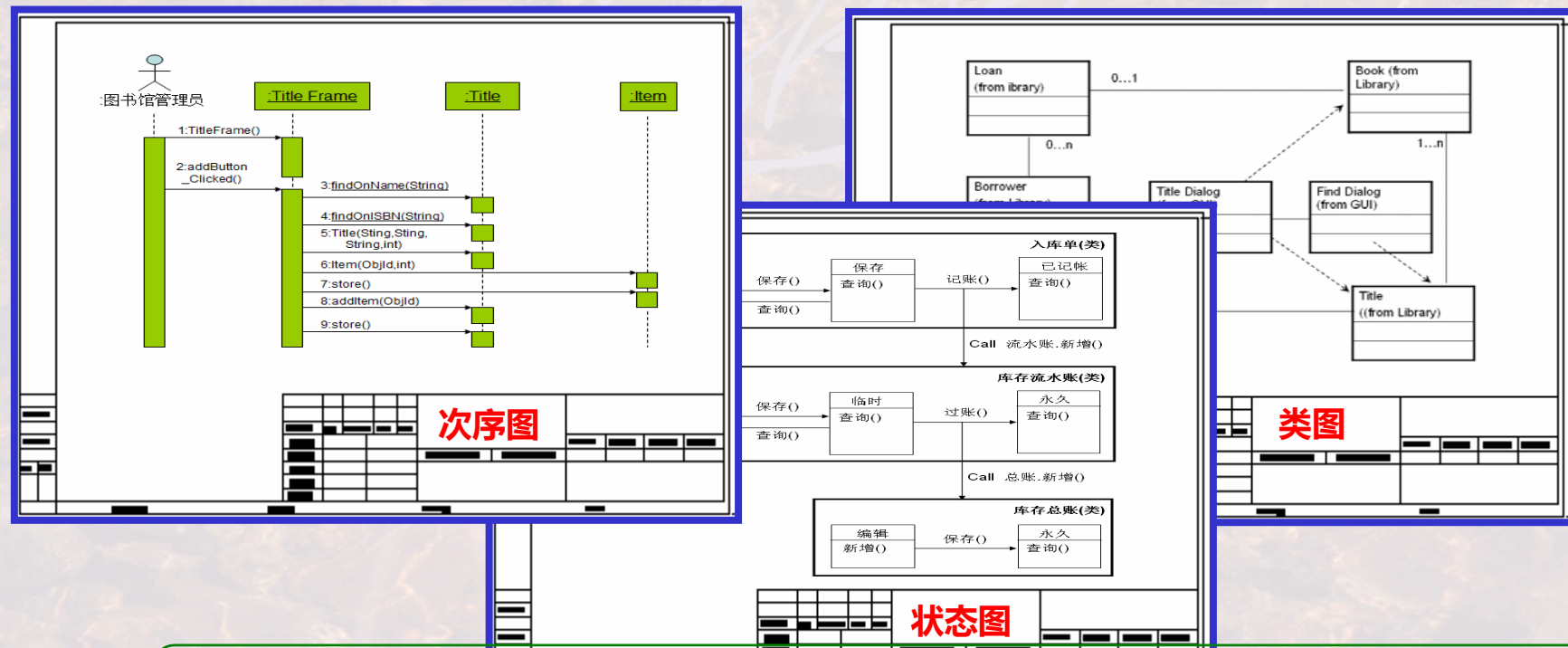
包括：数据流图；IPO图/HIPO图；Warnier图；IDEF图(包含IDEF0功能模型, IDEF1X信息模型, IDEF2过程模型)；判定表；PAD图等。



■ **面向对象思维与方法**：**思维**：识别对象与类，以对象为中心。

思维结果的表达：UML方法，辅之以文档和其他方法。

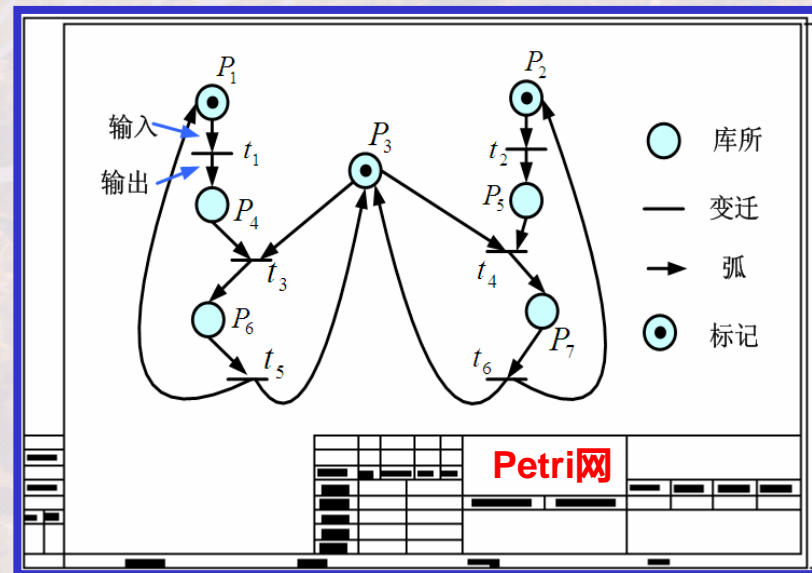
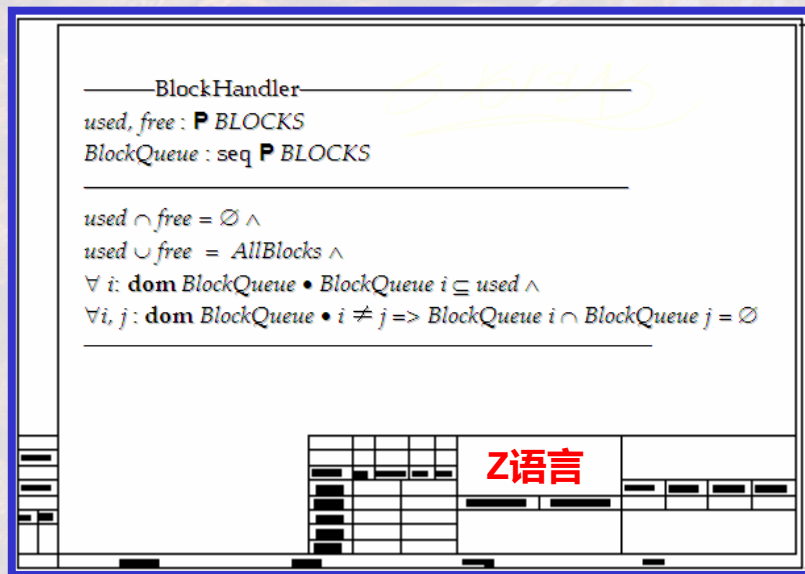
包括：**UML**(Unified Modelling Language)，有类图、状态图、活动图、次序图、构件图等。



■**形式化思维与方法**：**思维**：数学，集合、图与逻辑。**思维结果**

的表达：基于数学的表达方法--基于数学的方法描述软件系统，一般用于一致性检查、类型检查、有效性验证、行为预测, 设计求精验证。

包括：**有限状态机、Petri 网、VDM语言、Z语言等。**



软件开发方法论

(3)有哪些方法论

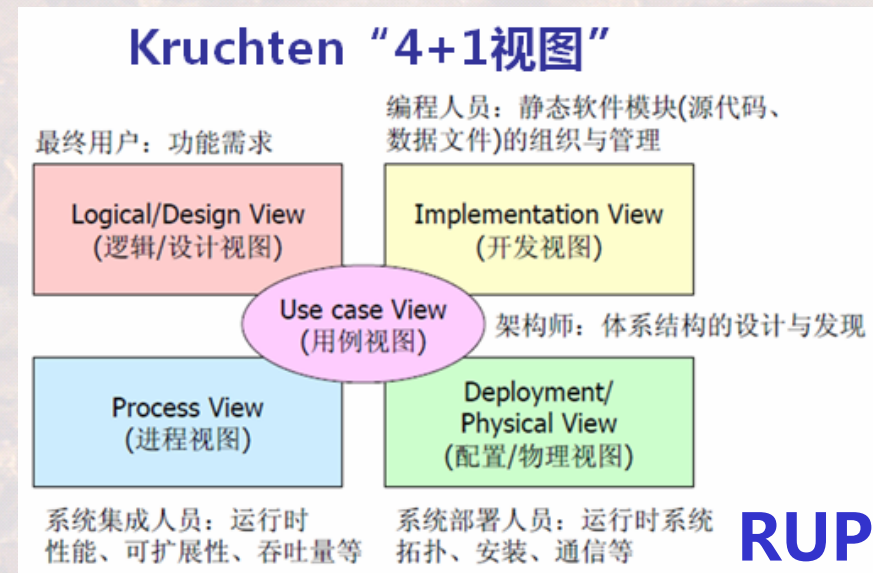
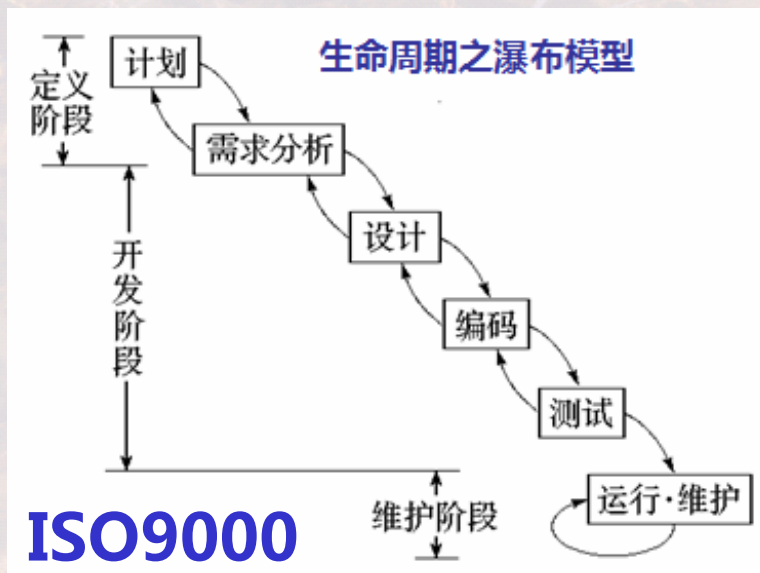
从**生命周期**角度，有**重量级开发方法论**和**轻量级开发方法论**

重量级开发方法论：强调以**软件过程**为中心，需要有大量的**正式文档**，基于**工具**的开发。它强调充分性、规范性和完整性。

◆**ISO9000**：依据瀑布模型等提出。

◆**RUP统一软件开发过程**：IBM提出的 **Rational Unified Process**，配有系列化工具。

◆**CMM**：**Capability Maturity Model**，CMM，是美国Carnegie Mellon University软件工程研究所提出的一套系统、规范的对软件生产过程进行管理的模型。



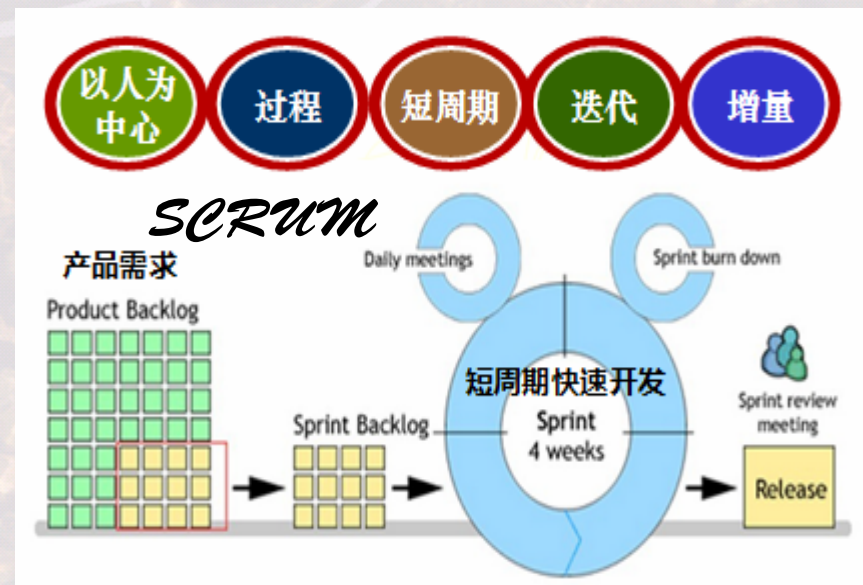
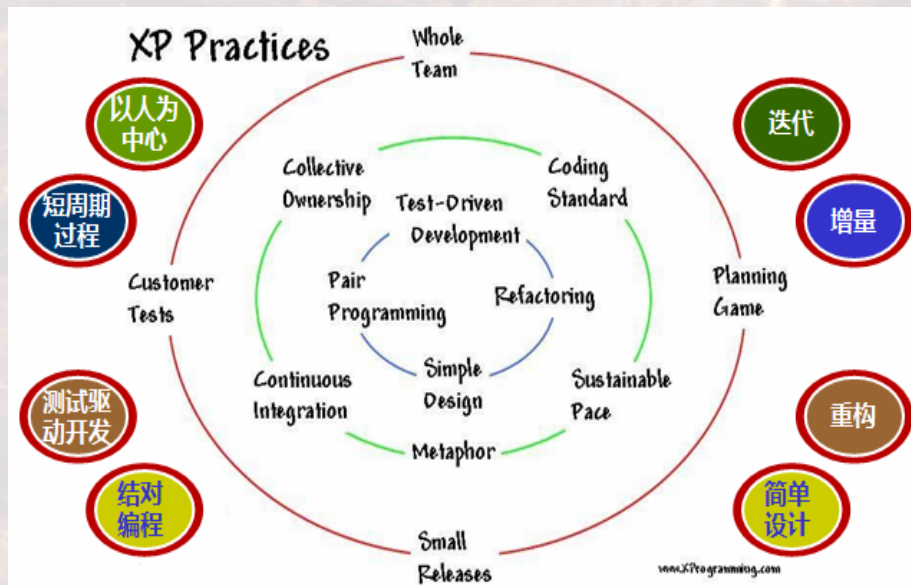
软件开发方法论

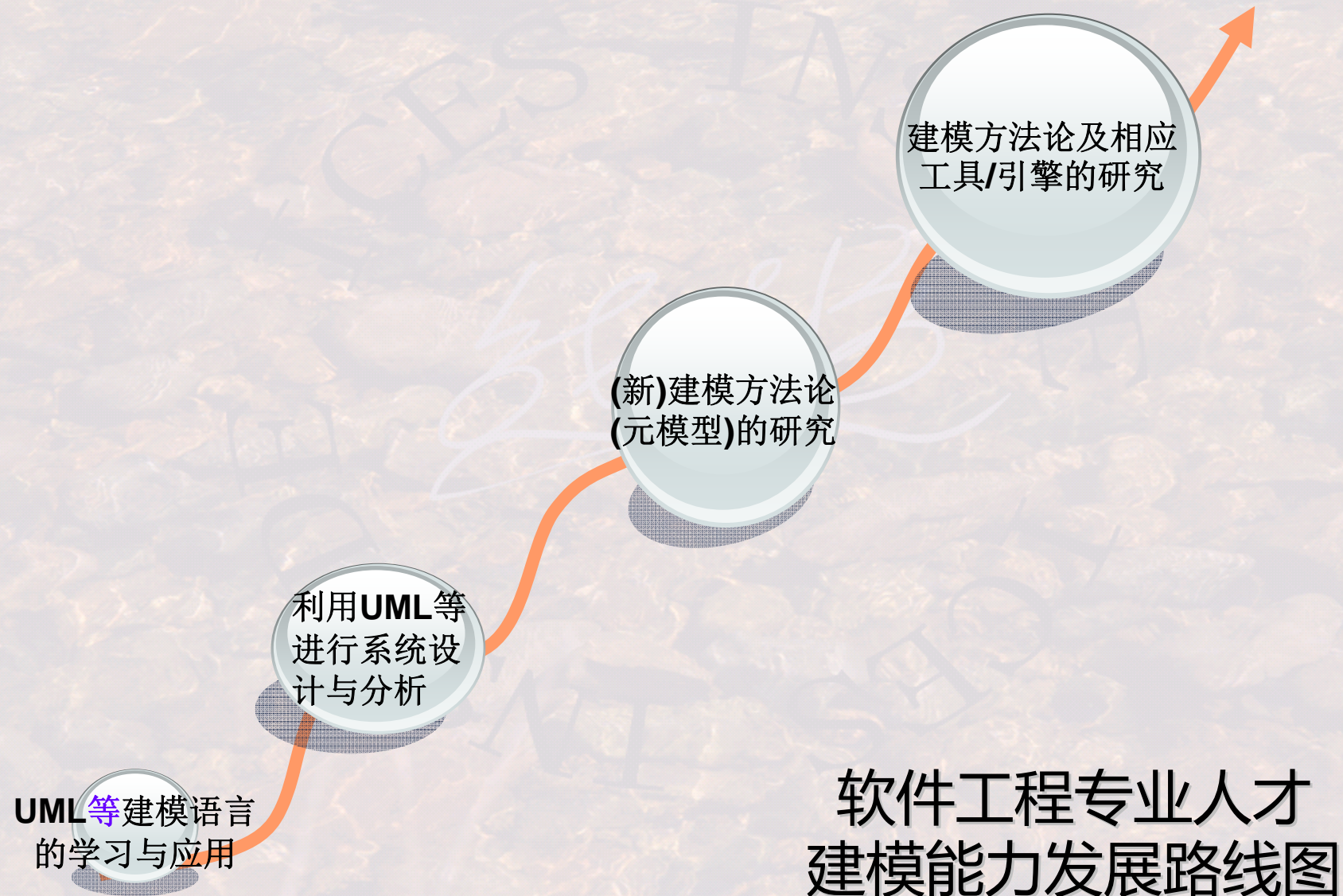
(3)有哪些方法论

轻量级开发方法论：基于适应而非预测、以人为导向而非过程导向。没有要求大量的正式文档，它强调必要性、最小性和应变性。典型的为**敏捷化开发方法**(Agile方法)，包括：

◆Extreme Programming(简称XP，极限编程)

◆SCRUM，Crystal Methodologies (简称Crystal)，Feature Driven Development(简称FDD)，Dynamic Systems Development Methodology(简称DSDM)，Adaptive Software Development (简称ASD)，Pragmatic Programming等





软件工程生态环境

I-软件本身的环境演变

战德臣

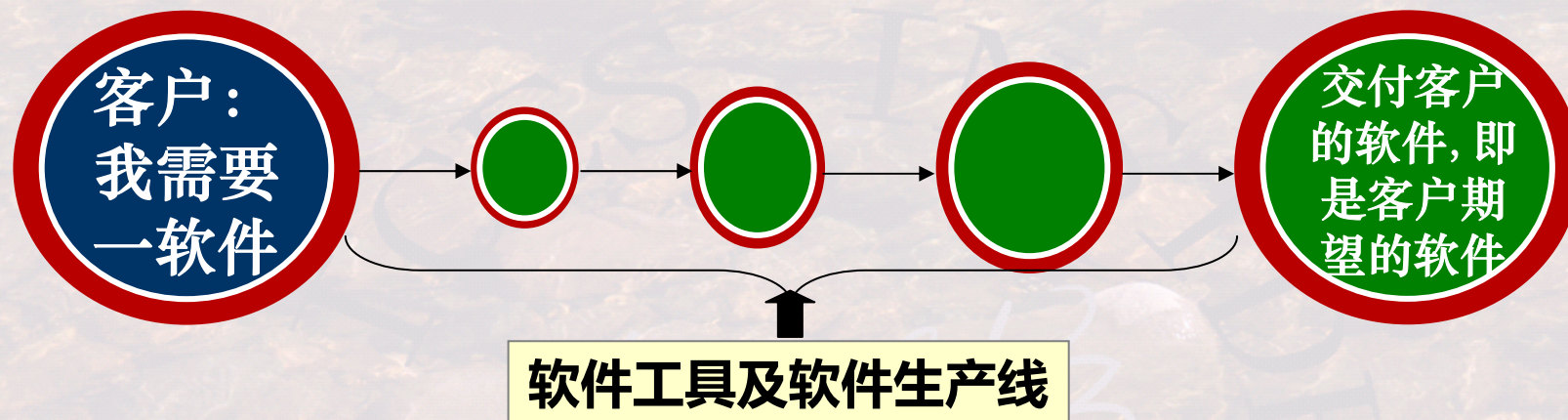
哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology



软件工程生态环境

(1)什么是软件工程生态环境?



汽车生产线

软件生产线?



汽车



软件?

软件环境的演变

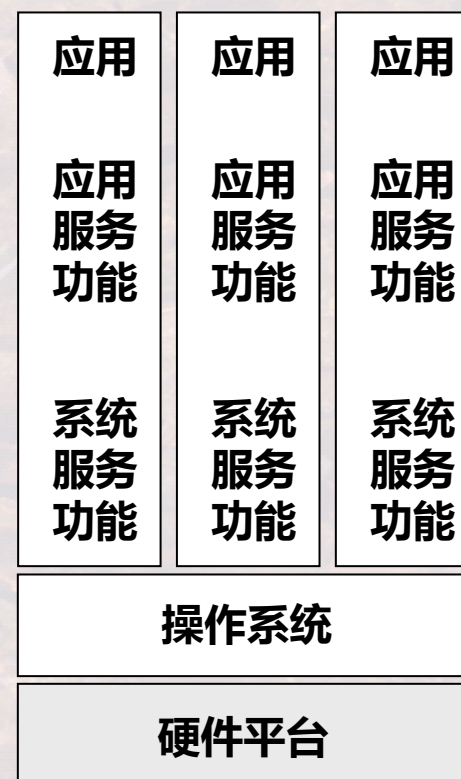
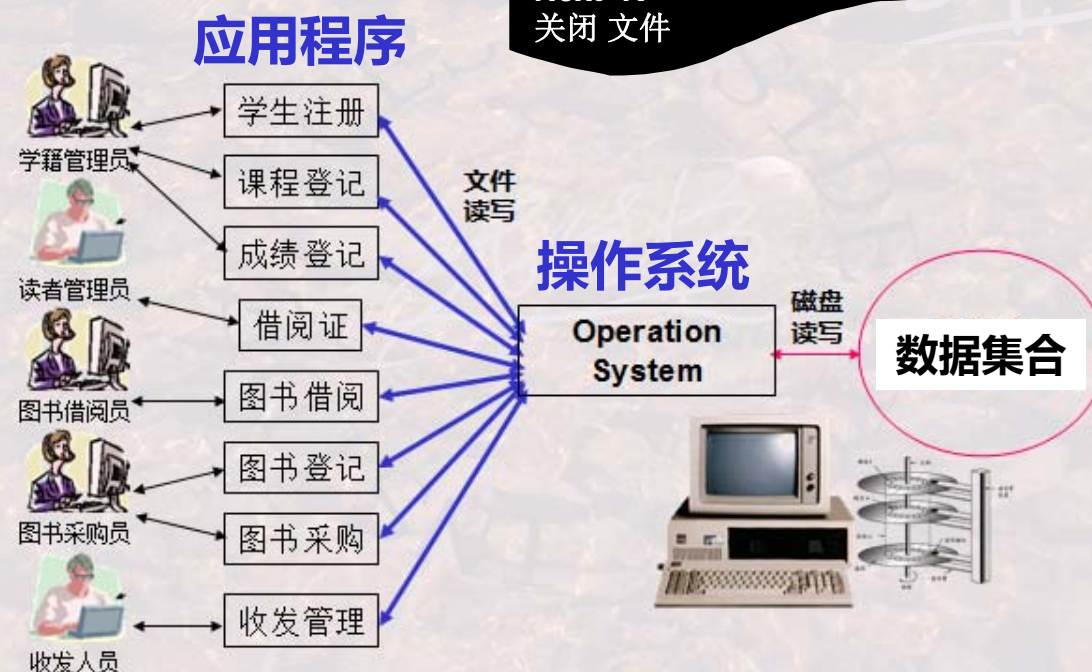


软件环境的演变

学生登记表

学号	姓名	性别	出生年月	入学日期	家庭住址
98110101	张三	男	1980.10	1998.09	黑龙江省哈尔滨市
98110102	张四	女	1980.04	1998.09	吉林省长春市
98110103	张五	男	1981.02	1998.09	黑龙江省齐齐哈尔市
98110201	王三	男	1980.06	1998.09	辽宁省沈阳市
98110202	王四	男	1979.01	1998.09	山东省青岛市
98110203	王武	女	1981.06	1998.09	河南省郑州市

```
打开"学生登记表"文件
For K=1 to 最后一条记录
  读第K条记录
  识别出 性别 属性的值
  If 性别 = '男' then
    显示第K条记录
  End if
Next K
关闭 文件
```



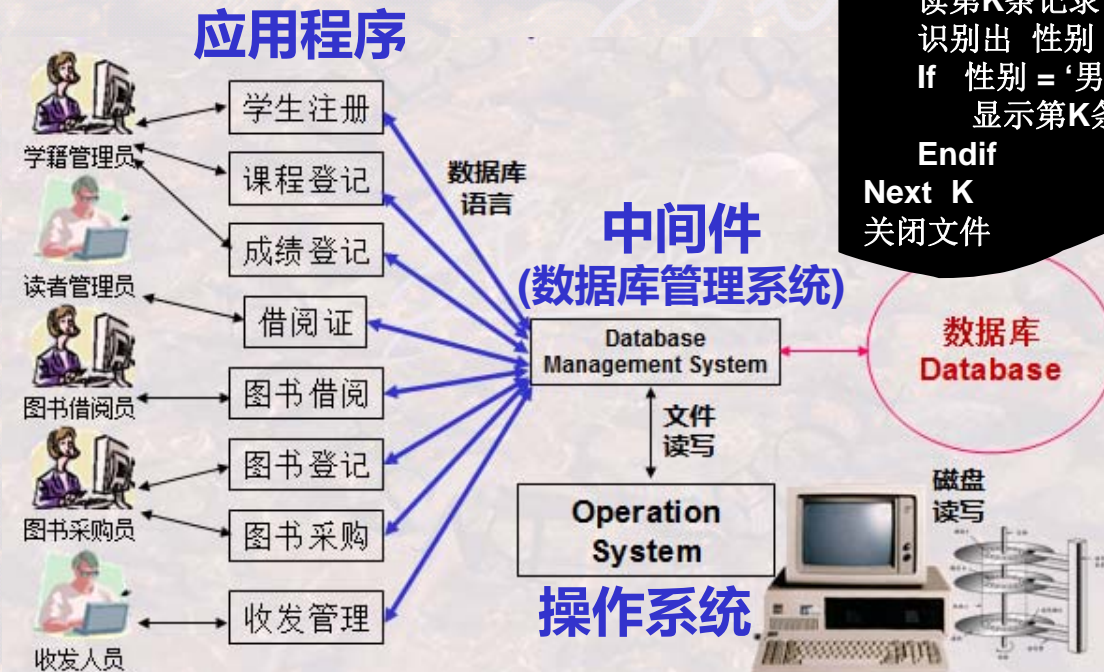
软件环境的演变

学生登记表

学号	姓名	性别	出生年月	入学日期	家庭住址
98110101	张三	男	1980.10	1998.09	黑龙江省哈尔滨市
98110102	张四	女	1980.04	1998.09	吉林省长春市
98110103	张五	男	1981.02	1998.09	黑龙江省齐齐哈尔市
98110201	王三	男	1980.06	1998.09	辽宁省沈阳市
98110202	王四	男	1979.01	1998.09	山东省青岛市
98110203	王武	女	1981.06	1998.09	河南省郑州市

```
Select 学号, 姓名
From 学生登记表
Where 性别 = '男';
```

```
打开文件
For K=1 to 最后一条记录
  读第K条记录
  识别出 性别 属性的值
  If 性别 = '男' then
    显示第K条记录
  Endif
Next K
关闭文件
```



应用

应用

应用

特定应用编程接口

通用编程接口

其他如消息中间件、远程过程调用中间件等

应用服务器(中间件)

数据库管理系统

操作系统、网络协议

异构分布计算平台

软件环境的演变

学生登记表

学号	姓名	性别	出生年月	入学日期	家庭住址
98110101	张三	男	1980.10	1998.09	黑龙江省哈尔滨市
98110102	张四	女	1980.04	1998.09	吉林省长春市
98110103	张五	男	1981.02	1998.09	黑龙江省齐齐哈尔市
98110201	王三	男	1980.06	1998.09	辽宁省沈阳市
98110202	王四	男	1979.01	1998.09	山东省青岛市
98110203	王武	女	1981.06	1998.09	河南省郑州市

```
public static void JDBCexample(String dbid, String userid, String passwd)
{
    ... ..
    Statement stmt = conn.createStatement();
    char * QUERY="Select 学号, 姓名 From 学生登记表 Where 性别 = '男';";
    ResultSet rset = stmt.executeQuery(QUERY);
    while (rset.next()) {
        System.out.println(rset.getString("姓名"));
    }
    stmt.close();
    ... ..
}
```

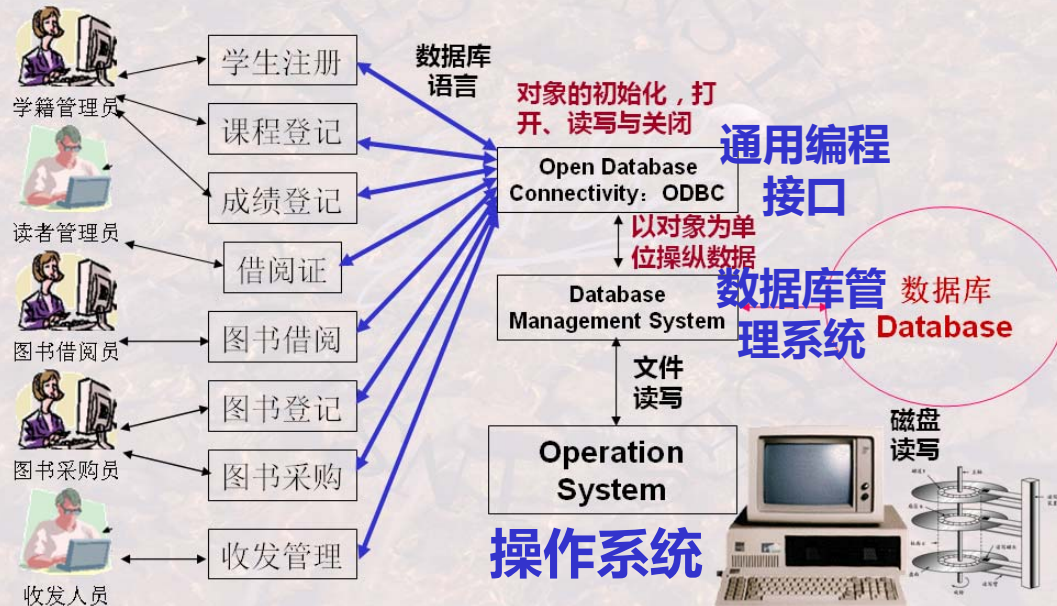
创建对象

为对象设置查询条件

对象执行查询条件

处理对象返回的结果

应用程序



应用

应用

应用

特定应用编程接口

通用编程接口

其他如消息中间件、远程过程调用中间件等

应用服务器(中间件)

数据库管理系统

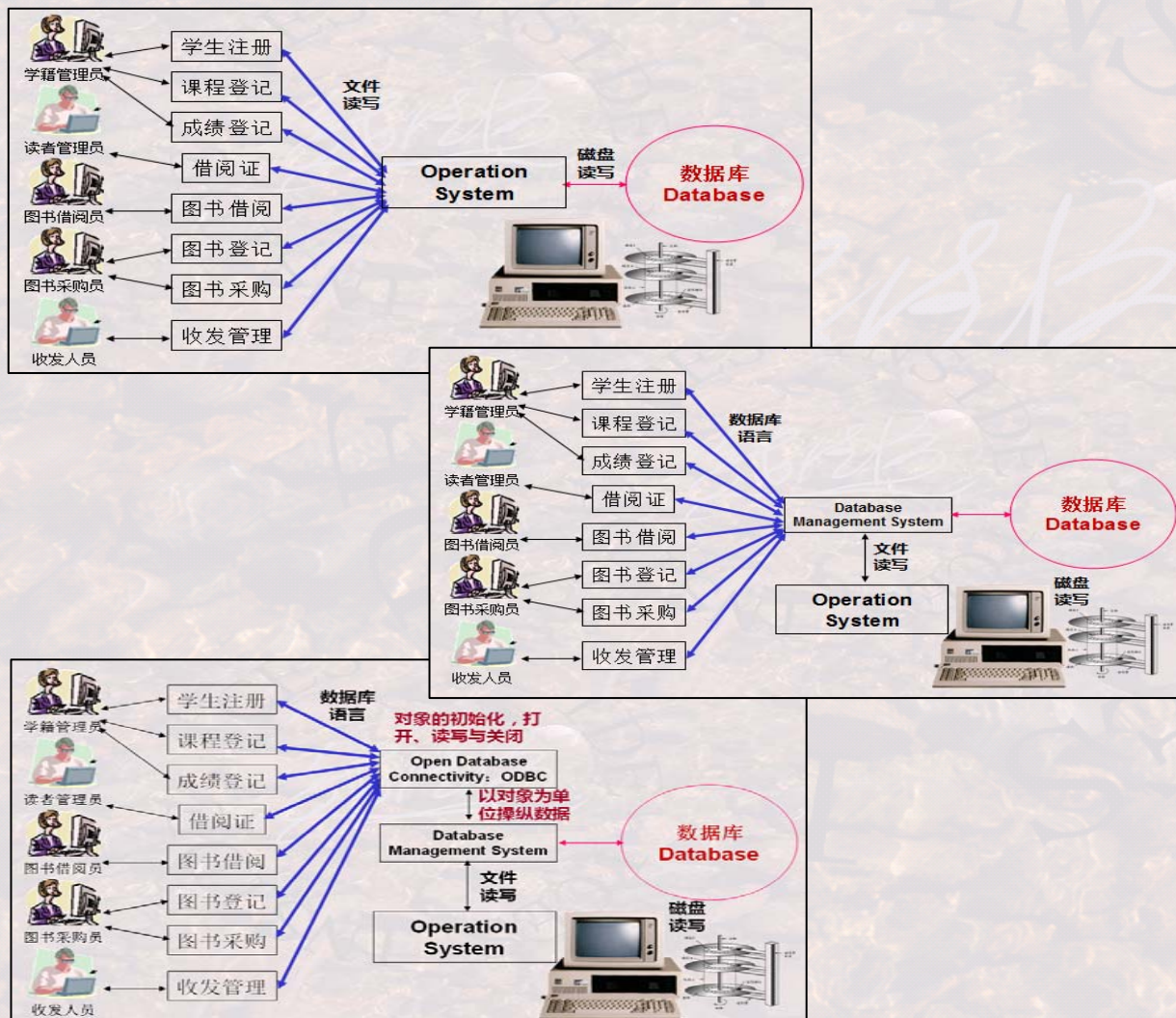
操作系统、网络协议

异构分布计算平台

软件工程生态环境

(2)软件环境：软件本身的环境？

软件环境的演变



应用

应用

应用

特定应用编程接口

通用编程接口

其他如消息中间件、远程过程调用中间件等

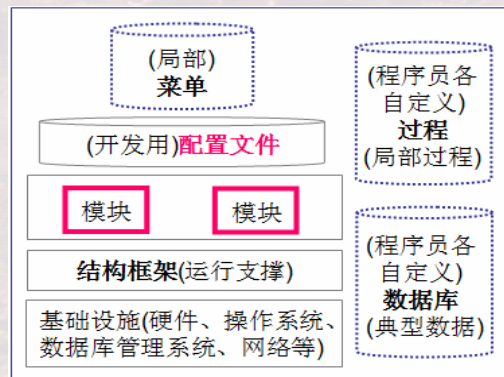
应用服务器(中间件)

数据库管理系统

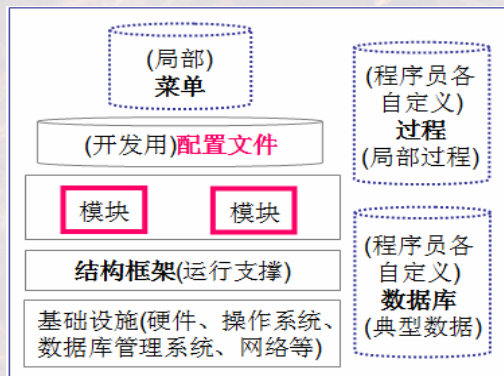
操作系统、网络协议

异构分布计算平台

不同的软件环境，关注点是不同的

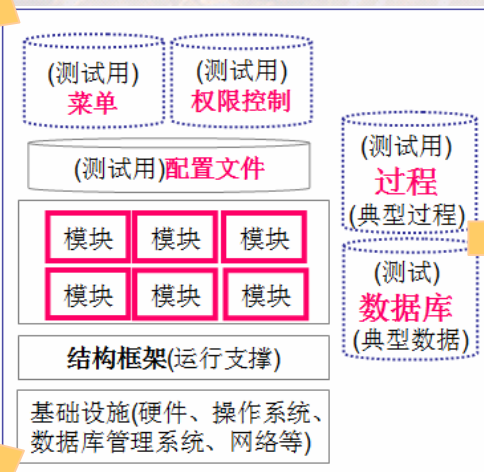


(开发)模块、系统
(关注模块与系统、关注软件实现)



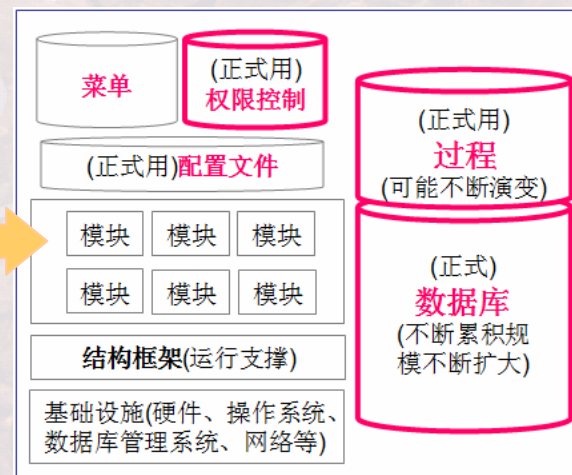
开发环境示意

(测试用)系统
(关注系统的可集成性、系统正确性)



测试环境示意

(客户使用的)系统
(关注系统中客户相关的数据与过程)



应用环境示意

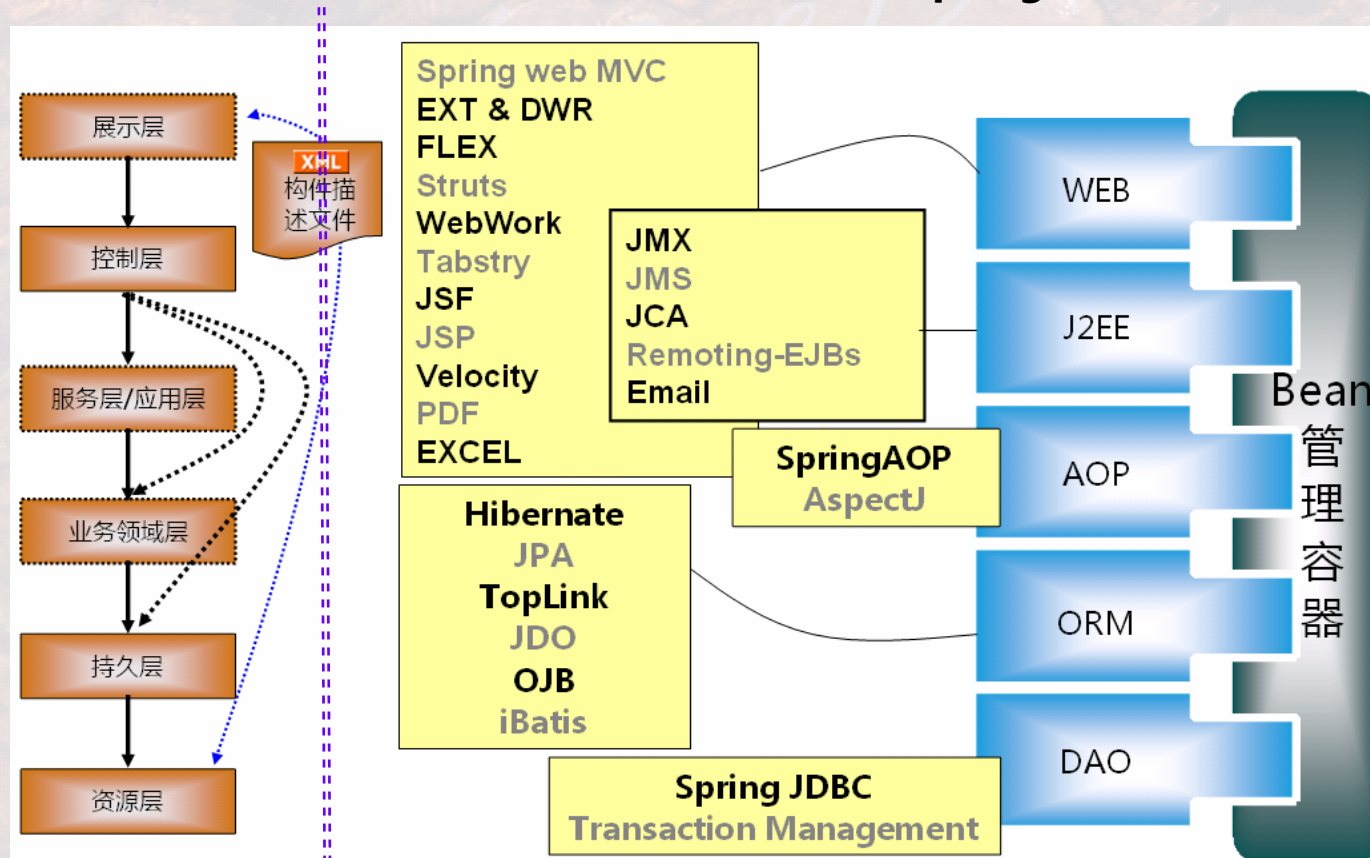
典型的软件环境

- Springs开发集成框架，Webx框架
- Rails开发框架，AJAX框架；

通用概念结构

可用于相应分层的开发技术

Spring框架实现的概念分层



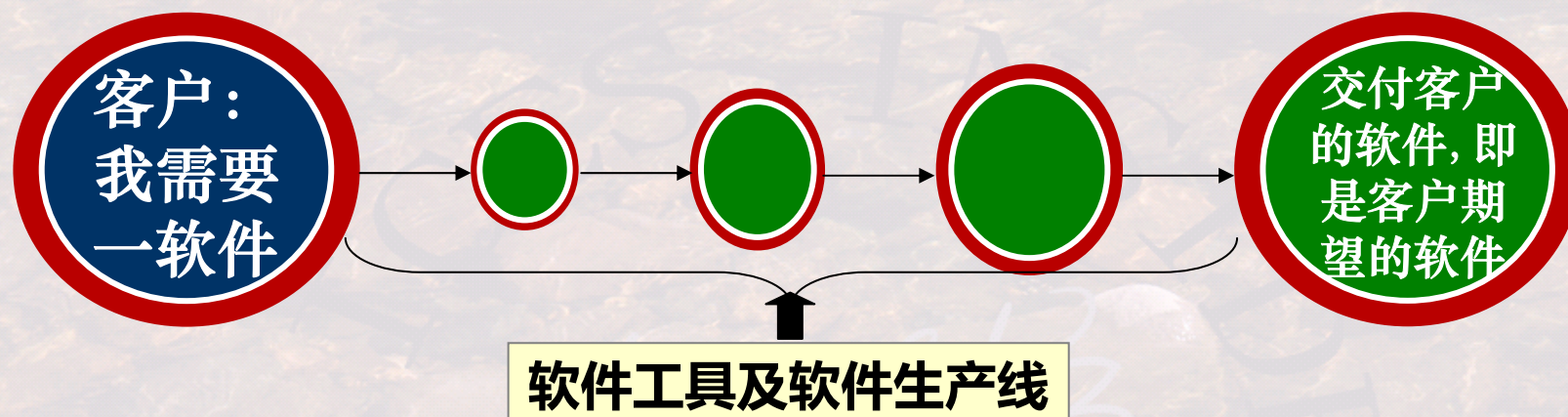
软件工程生态环境

II-软件工程环境

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology



汽车生产线

软件生产线？



汽车

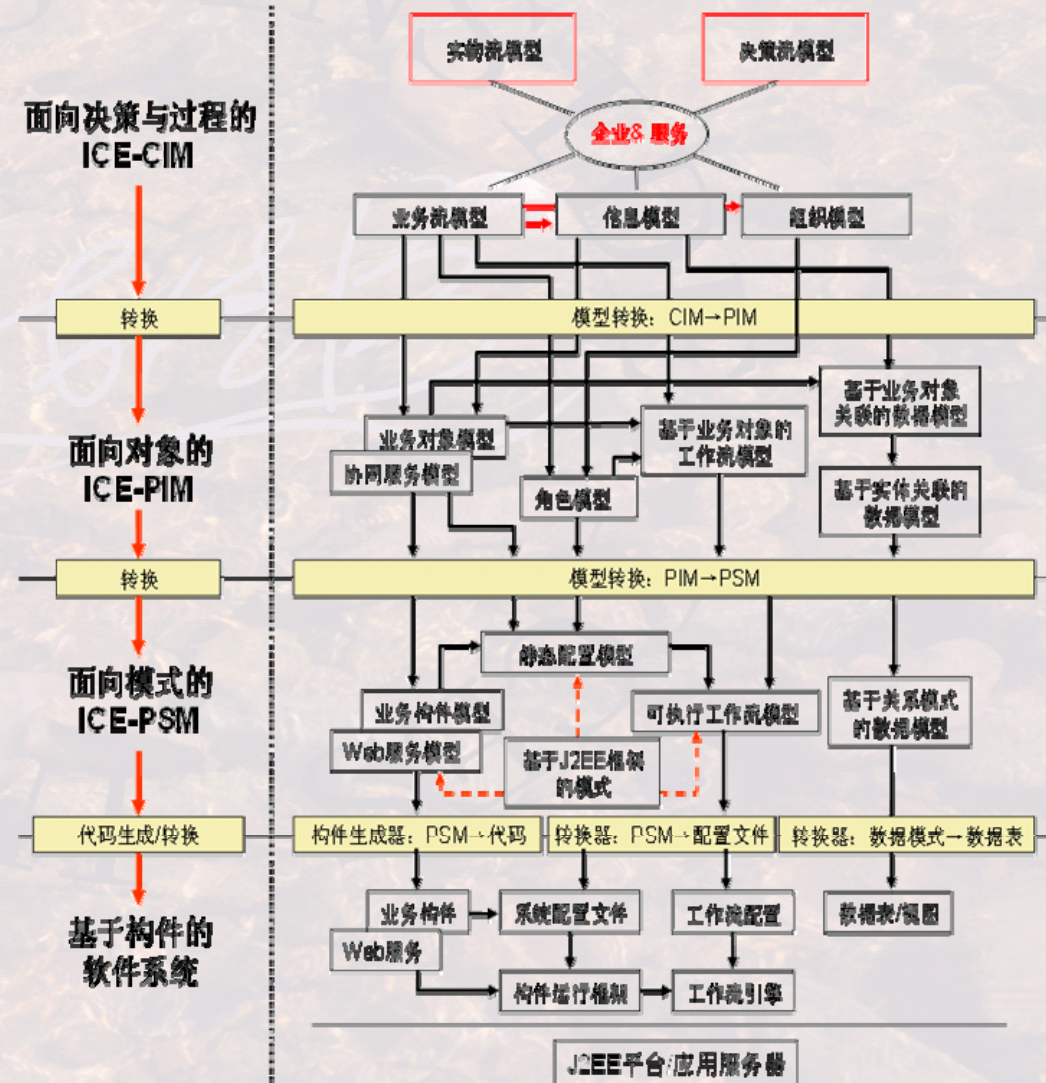


软件？

软件工程生态环境

(5)软件工程环境?

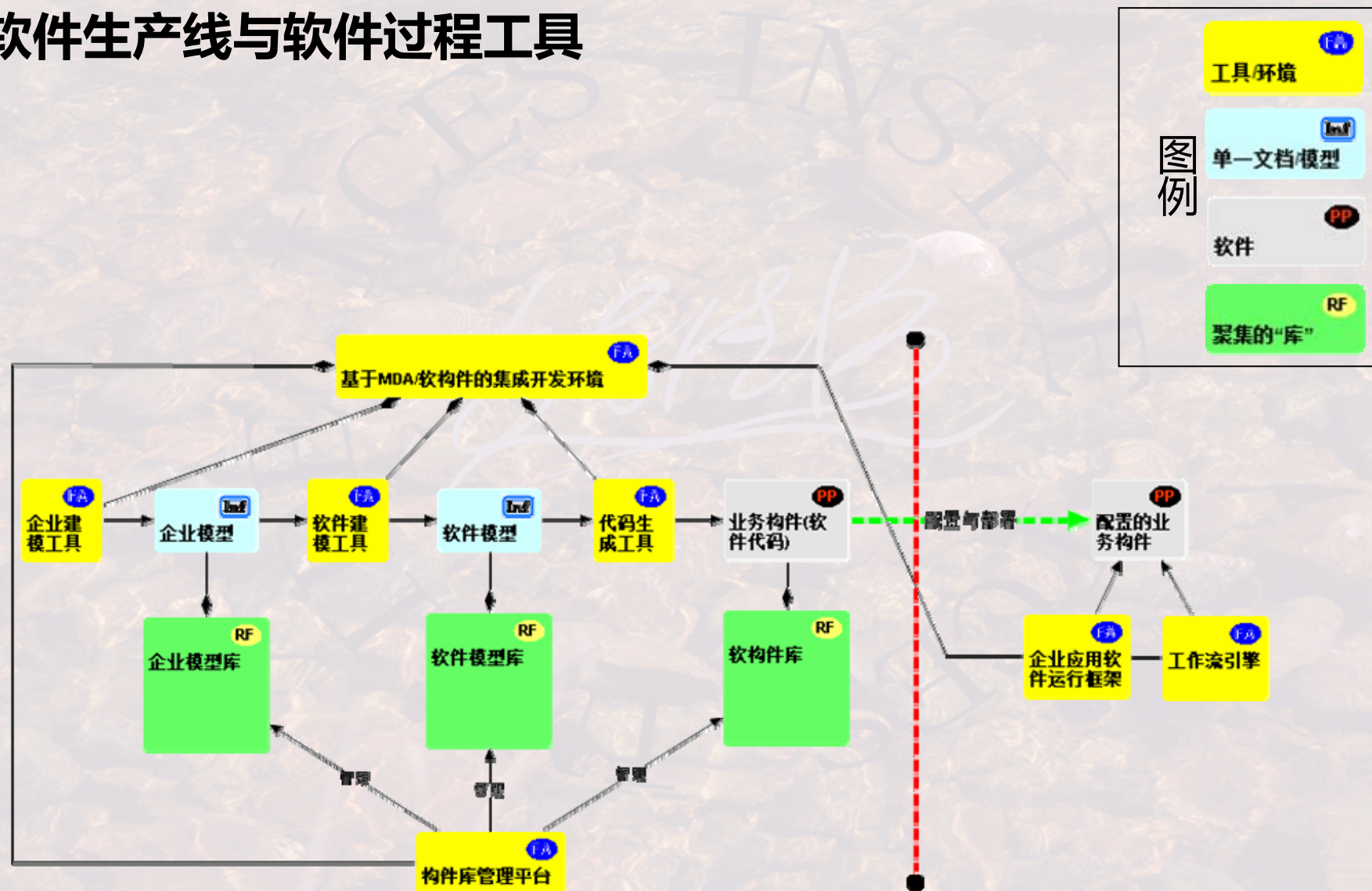
软件生产线与软件过程工具



软件工程生态环境

(5)软件工程环境?

软件生产线与软件过程工具

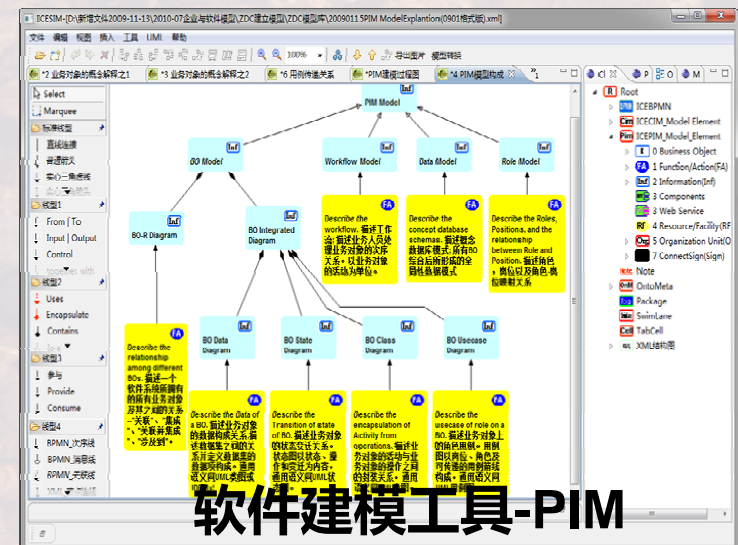
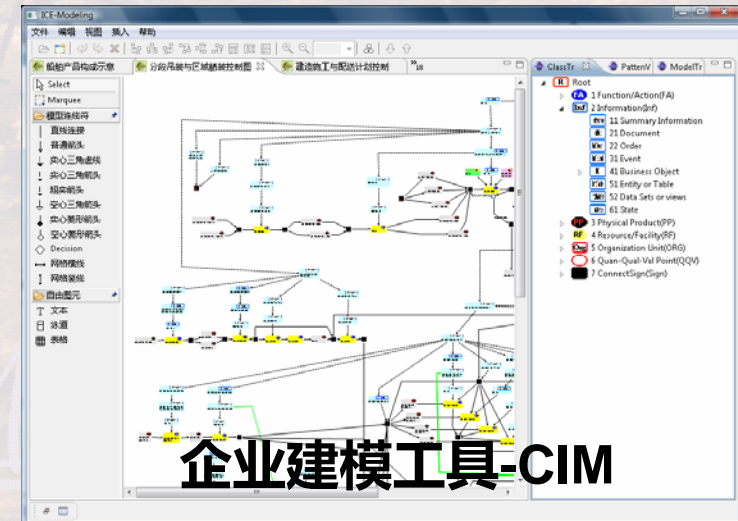
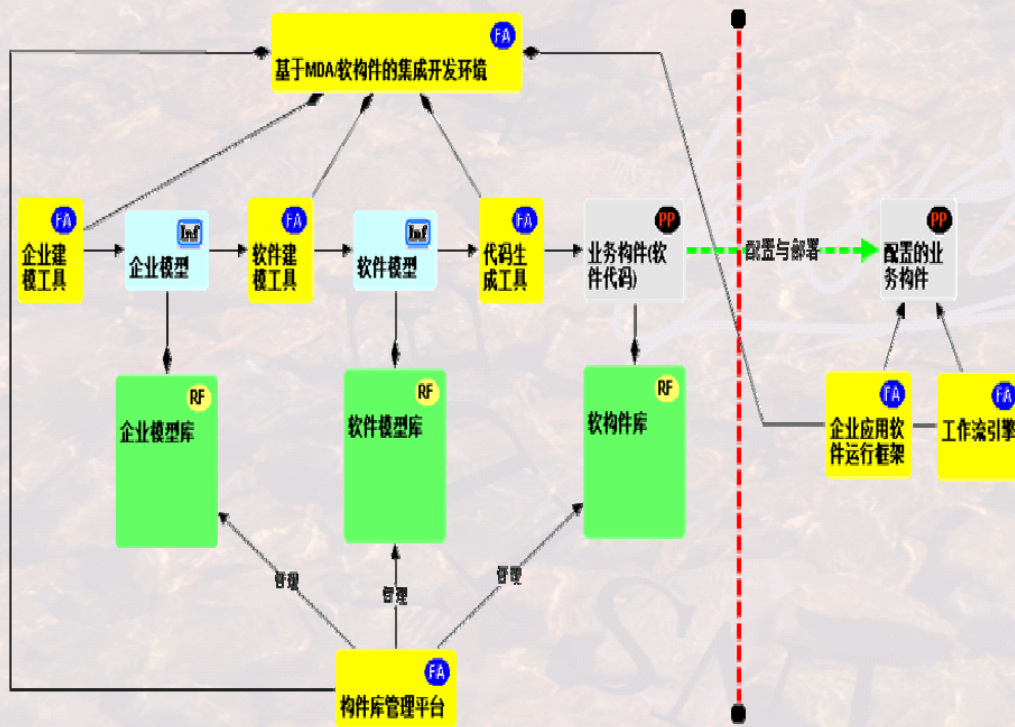


软件工程生态环境

(5)软件工程环境?



软件生产线与软件过程工具



ICES 战德臣 教授

业务对象编码: PUB_Apply

业务对象名称: 采购申请

业务对象说明:

系统编码: PUR

业务对象表名: pur_apply_main

业务对象主键: Bill_num

[▶ 返回](#)

审批类定义 审批流程定义 用户授权

[▶ 查询](#)
[▶ 重置](#)

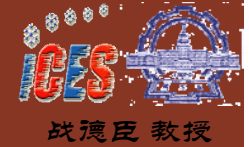
操作	授权类型编码	授权类型名称	授权人编码	授权人名称	权限语句
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限	0009	陈克政	and Make_empid='0013'
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限	0010	王家声	and 1=1
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限	0091	李付宇	and 1=1
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限	0199	杨扬	and Make_empid='0199'
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限	admin	admin	and 1=1
	BILL_QUERY	单据查询	000009	test	and Make_empid='000009'
	BILL_QUERY	单据查询	0009	陈克政	and 1=1
	BILL_QUERY	单据查询			and 1=1
	BILL_CHECKFLOWKIND	单据审核权限			

[◀ 前](#)
[▶ 后](#)

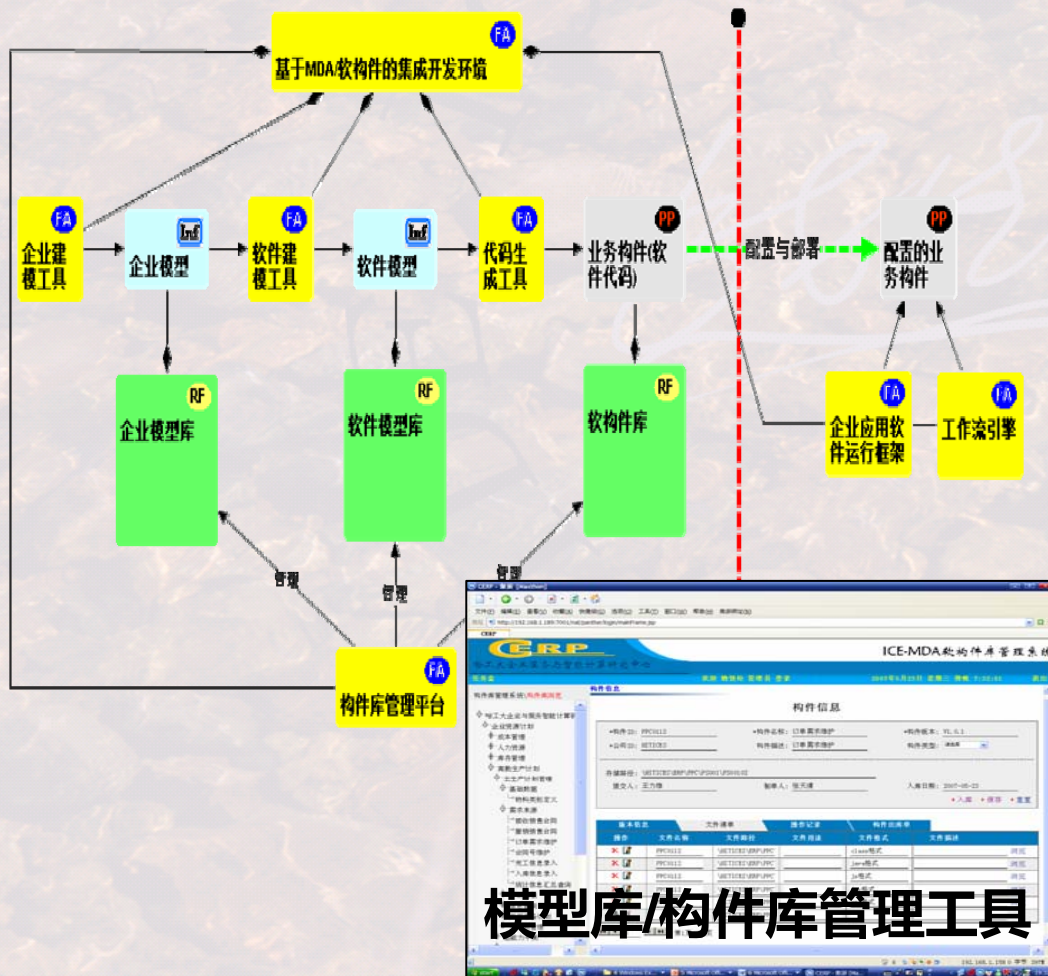
第1页/共2页



软件工程生态环境 (5)软件工程环境?



软件生产线与软件过程工具



流程实例管理

云企业ID: BICYQY1 模型编号: 请选择 模型名称: 请选择 查询模型

流程实例 历史实例 查询任务 终止 新增 保存 删除

业务单据编号: 实例状态: 请选择 查询

开始时间: 从 请选择 至 请选择

实例编号	模型名称	实例状态	当前节点	开始时间	结束时间
weituo13TH-CWSL0054	客户委托流程 13TH	挂起	托单受理查询	2011-04-17 16:27	未结束
weituo13TH-CWSL0055	客户委托流程 13TH	挂起	托单受理查询	2011-04-17 16:30	未结束
weituo13TH-CWSL0049	客户委托流程 13TH	挂起	托单受理查询	2011-04-15 17:01	未结束
orders13TH-WSL0048	委托管理流程 13TH	进行中	fork3	2011-04-15 17:08	未结束
weituo13TH-CWSL0048	客户委托流程 13TH	进行中	托单执行回单查询	2011-04-15 16:10	未结束
orders13TH-WSL0058	委托管理流程 13TH	进行中	受理托单	2011-04-20 15:14	未结束
weituo13TH-CWSL0050	客户委托流程 13TH	进行中	托单受理查询	2011-04-17 15:54	未结束
order13TH-FUWU494	服务任务管理流程 13TH	进行中	处理单个任务	2011-05-15 21:10	未结束
order13TH-FUWU495	服务任务管理流程 13TH	进行中	处理单个任务	2011-05-15 21:10	未结束
instruction13TH-OR0135	指令管理流程 13TH	进行中	fork1	2011-05-15 21:12	未结束
instruction13TH-OR0136	指令管理流程 13TH	进行中	资源选择与调度	2011-05-15 21:13	未结束
instruction13TH-OR0137	指令管理流程 13TH	进行中	资源选择与调度	2011-05-15 21:14	未结束
instruction13TH-OR0138	指令管理流程 13TH	进行中	资源选择与调度	2011-05-15 21:14	未结束
instruction13TH-OR0139	指令管理流程 13TH	进行中	资源选择与调度	2011-05-15 21:15	未结束

实例总计 14 双击条目查看流程进度图 第1页/共1页 首页 上一页 下一页 末页 跳转 1

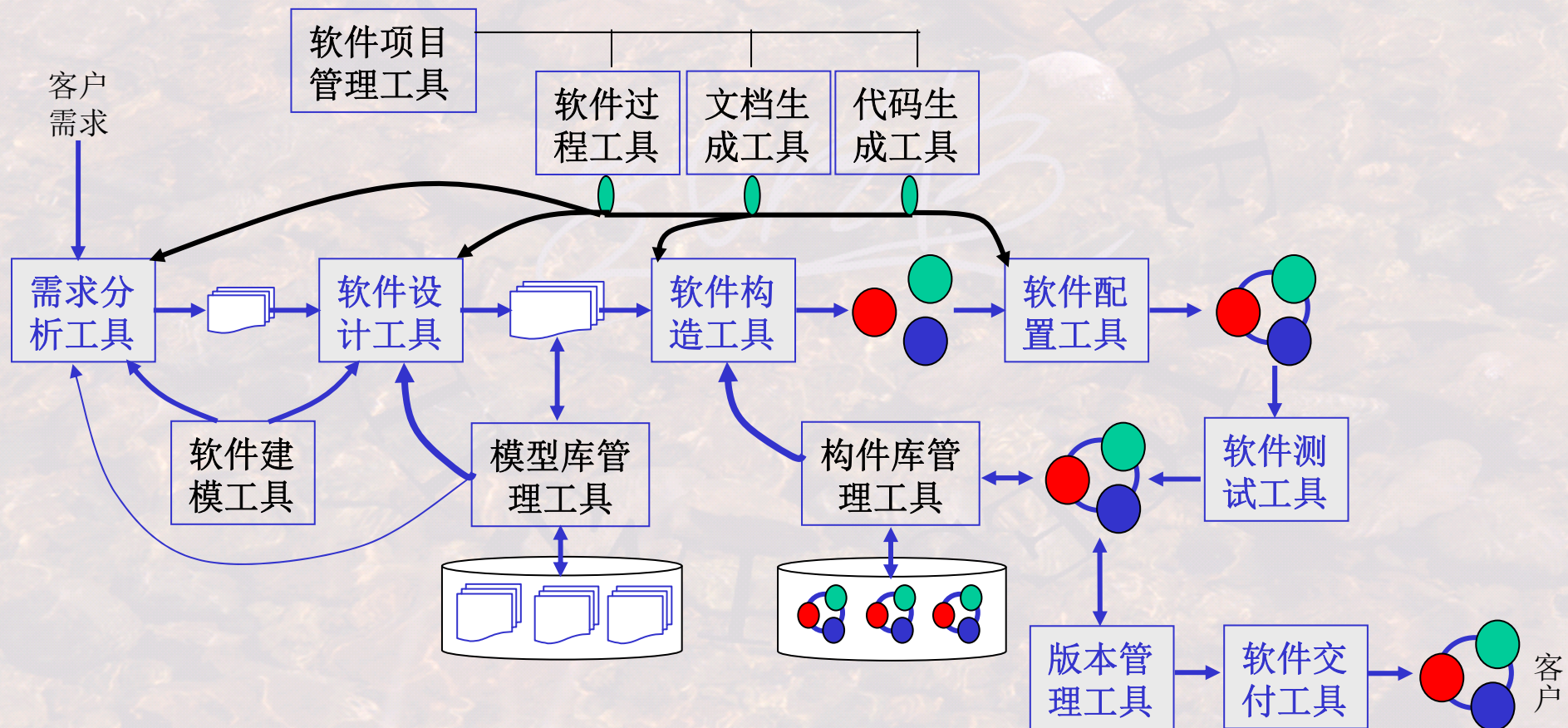
工作流引擎



软件工程生态环境

(5)软件工程环境?

软件方法与软件生产线(软件工具) → 软件



软件工程生态环境

III-软件之云环境

战德臣

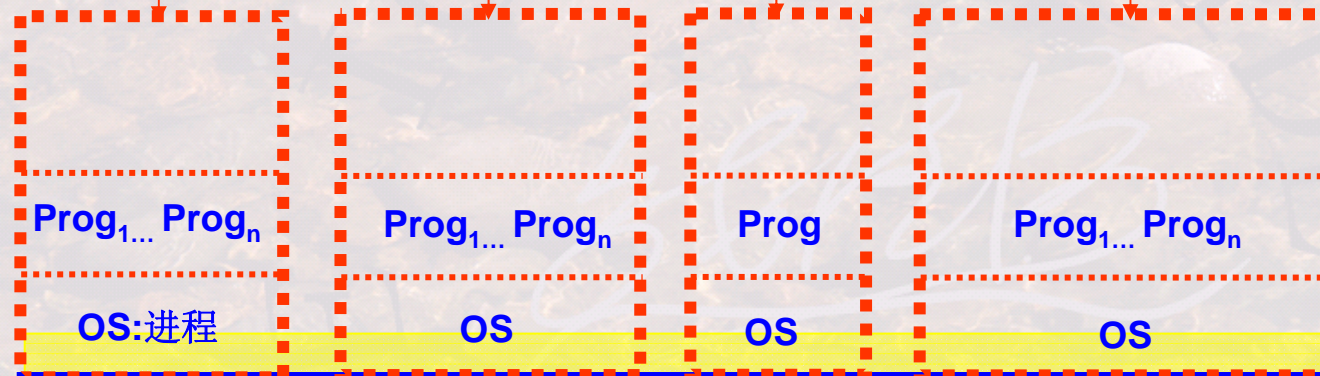
哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology

不求所有，但求所用

云

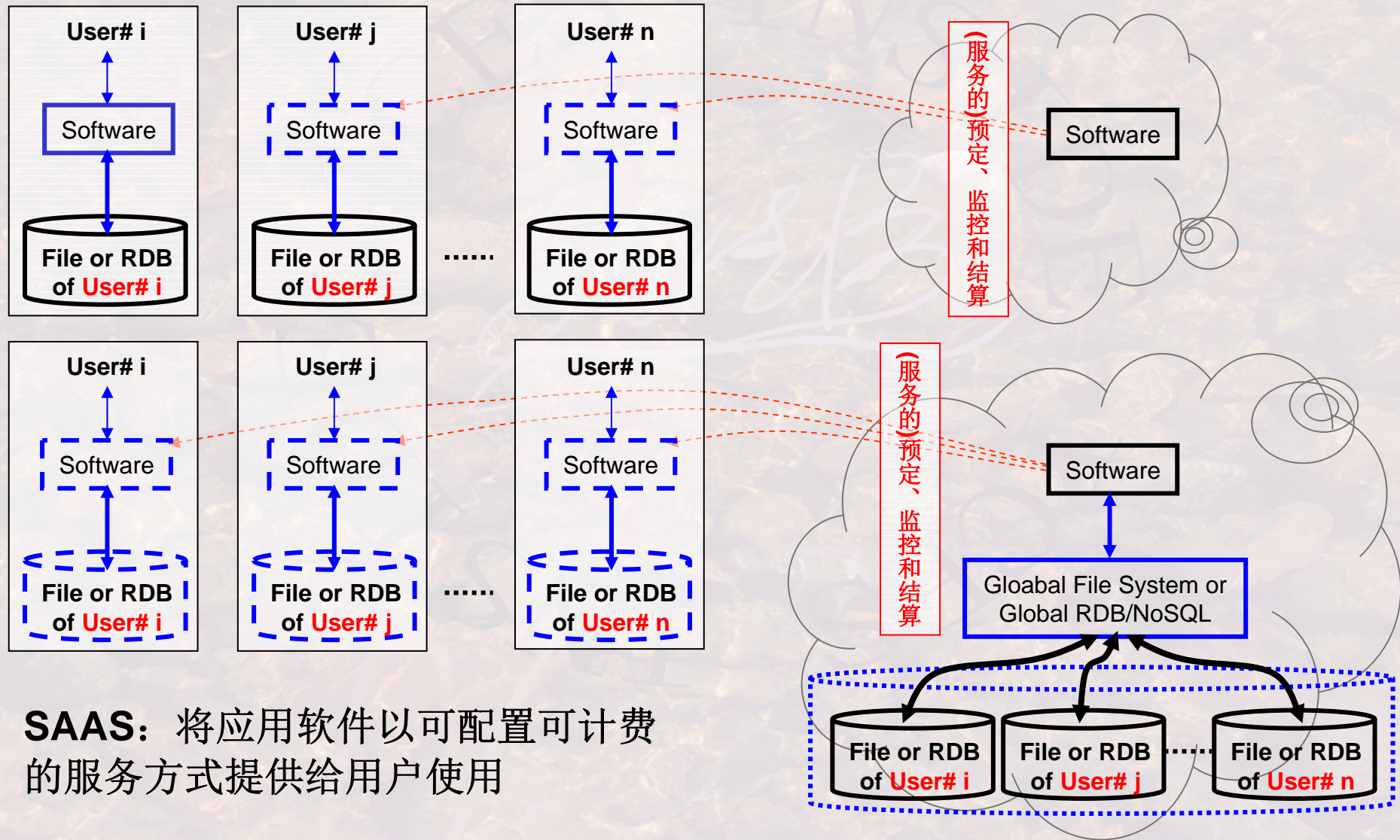
User: Operation User: Operation User: Operation User: operation



不同性能的
虚拟机:
(1)CPU数目
(2)内存容量
(3)外存容量
(4)网络带宽



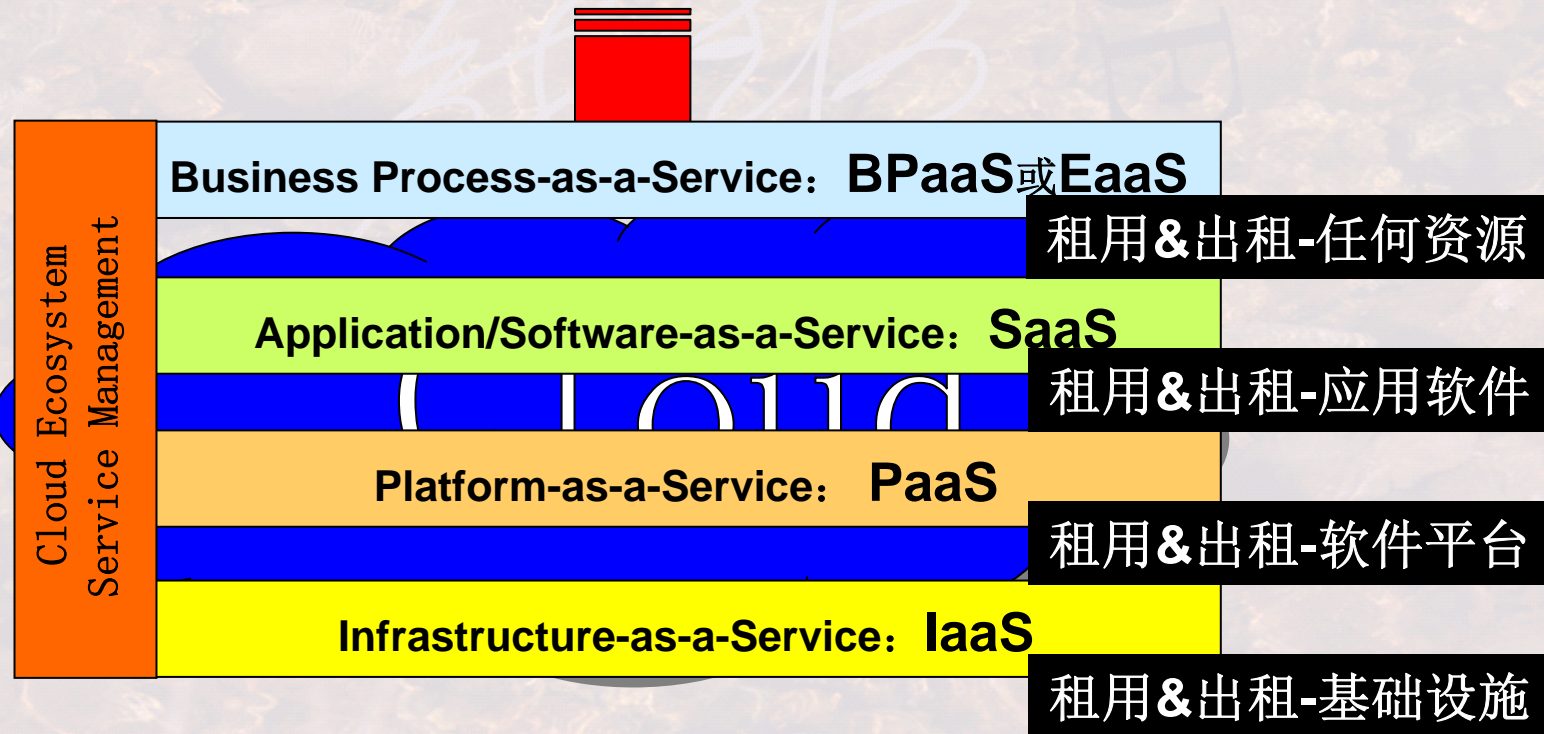
SAAS(Software As A Service)



SAAS: 将应用软件以可配置可计费的服务方式提供给用户使用

A Cloud Framework

Service Consumers



软件工程生态环境

IV-软件工程生态环境之演变

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology

软件服务的完整场景



软件服务工程

- 关注：软件服务生态环境---互联网交付与在线演化
- 关注：开发、测试、运行、演化于一体
- 关注：软件服务的新特性
- 关注：新环境新需求下服务化软件的开发方法
- 关注：从EaaS/BPaaS到软件/硬件/IT系统的服务化



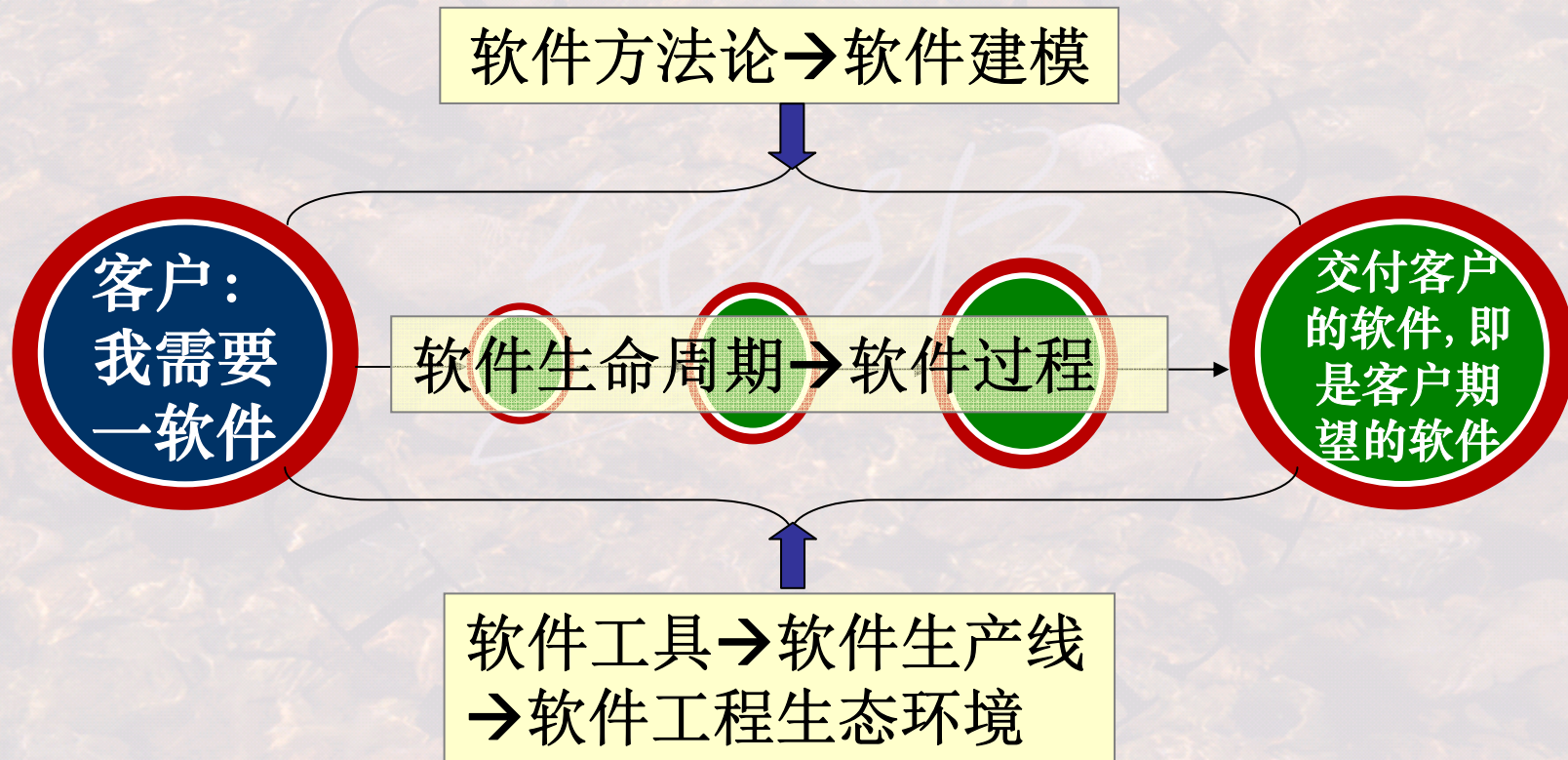
软件服务工程

- 关注：软件服务生态环境——互联网交付与在线演化
- 关注：开发、测试、运行、演化于一体
- 关注：软件服务的新特性
- 关注：新环境新需求下服务化软件的开发方法
- 关注：大型软件开发 需要 软件工程

软件工程 体现了 技术、经济、管理的结合
需要深入学习软件工程：过程、方法与工具



第6讲 软件的生命周期



Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology