

面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法

——一种特定的软件开发方法学

1、引言

1) 面向对象方法发展概述

面向对象方法是一种以对象、对象关系等来构造软件系统模型的系统化方法。

面向对象方法的世界观：一切系统都是由对象构成的，它们的相互作用、相互影响，构成了大千世界的各式各样系统。

对象是软件界从70年代以来最激动人心的革新。

—— *Maurice Wilkes, Turing Awards Winner, 1996*



北京大学

面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的发展主要经历了：

(1) 支持编程的面向对象语言

- 1967年, Dahl和 Nygaard在挪威开发了第一个面向对象语言 Simula-67, 该语言中出现了**类和对象**的概念,
其中类作为语言机制用于封装数据和相关操作
- 70年代中期, A.Kay在Xerox公司设计出Smalltalk语言**smalltalk-80**标志着面向对象的程序设计进入实用阶段
80年代初, Smalltalk语言得到广泛应用;
随后出现了Objective C、C++和Eiffel等.



北京大学

面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？

(2) 20世纪80年中期以来，面向对象分析和设计方法学得到了快速发展，相继提出了很多有关的方法学，典型的有：

- 1986：G.Booch的OOD；
- 1990：P.Coad和E.Yourdon的OOA，OOD
- 1991：J.Rumbaugh的OMT(**Object Modeling Technology**)；
- 1994：Embly的OSA(**Object-oriented Systems Analysis**)等。



面向对象方法 的概念

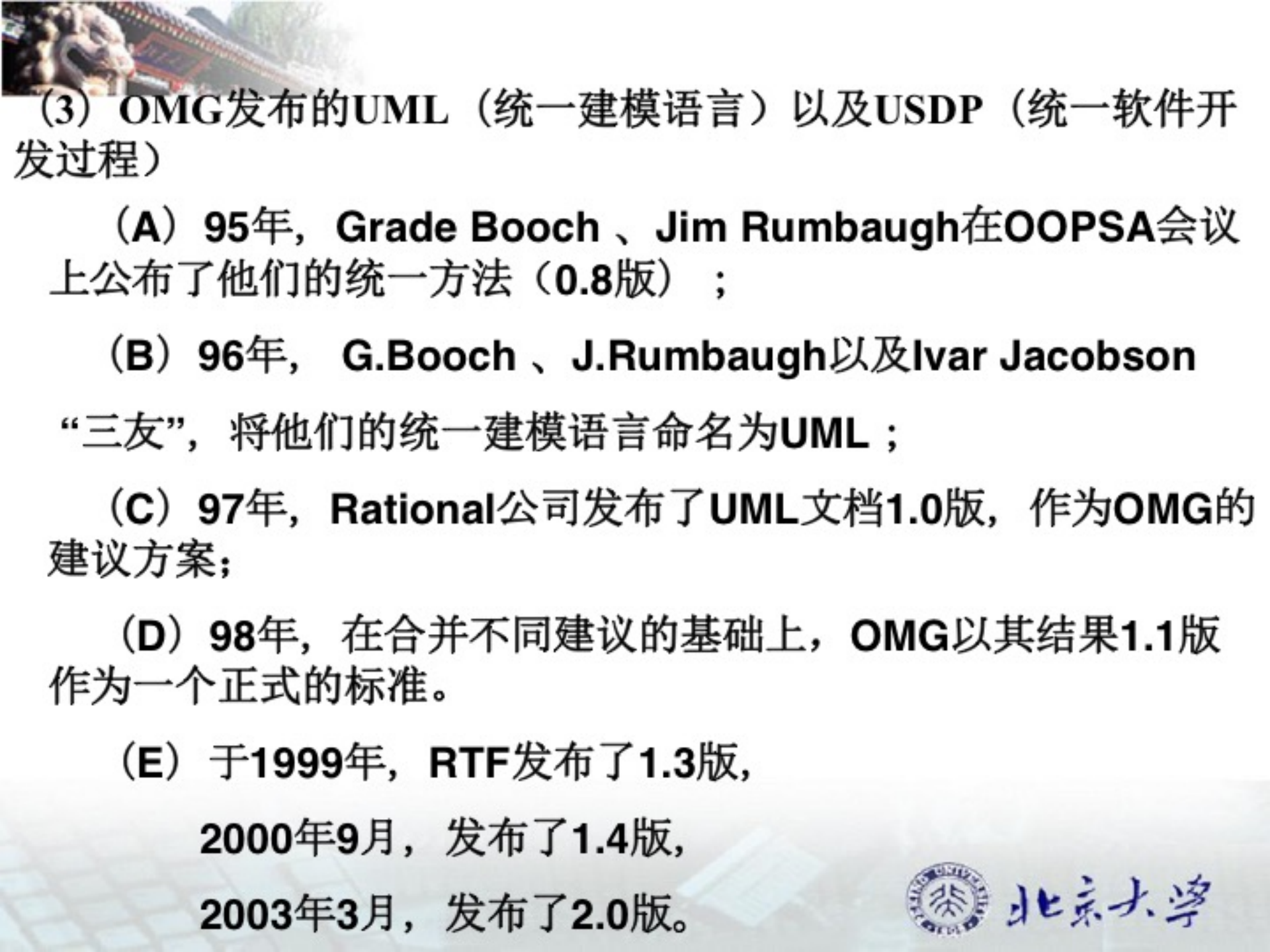
• 引言

• 什么是面向对象？

• 面向对象方法的主要特点

• 面向对象方法的基本思想

• 面向对象方法学习什么？



(3) **OMG**发布的**UML**（统一建模语言）以及**USDP**（统一软件开发过程）

(A) **95年**，**Grade Booch**、**Jim Rumbaugh**在**OOPSA**会议上公布了他们的统一方法（**0.8版**）；

(B) **96年**，**G.Booch**、**J.Rumbaugh**以及**Ivar Jacobson**“三友”，将他们的统一建模语言命名为**UML**；

(C) **97年**，**Rational**公司发布了**UML**文档**1.0版**，作为**OMG**的建议方案；

(D) **98年**，在合并不同建议的基础上，**OMG**以其结果**1.1版**作为一个正式的标准。

(E) 于**1999年**，**RTF**发布了**1.3版**，

2000年9月，发布了**1.4版**，

2003年3月，发布了**2.0版**。



北京大学

面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



什么是面向对象？

- 面向对象不仅仅是一种程序开发方法
 - 使用面向对象程序设计语言
 - 使用对象、类、继承、封装、消息等基本概念进行编程
- 面向对象是一种软件方法学
 - 如何看待软件系统与现实世界的关系
 - 以什么观点进行求解
 - 如何进行系统构造



面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



现实世界



计算机世界

汽车

发动机
底盘

...

开关车门
启动

...

- ❑ 对象是现实世界中某个实际存在的事物，它可以是有形的（比如一辆汽车），也可以是无形的（比如一项计划）。
- ❑ 对象是构成世界的一个独立单位。它具有自己的静态特征和动态特征。

- ❑ 对象是系统中用来描述客观事物的一个实体，它是构成系统的一个基本单位
- ❑ 一个对象由一组属性和对这组属性进行操作的一组服务构成。



北京大学

面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的主要特点

- 1、从问题域中客观存在的事物出发来构造软件系统：
 - (1) 用**对象**（系统中用来描述客观事物的一个实体）作为对这些事物的抽象表示，并以此作为**系统的基本构成单位**；
 - (2) 事物的静态特征用对象的**属性**表示；
 - (3) 事物的动态特征（即事物的行为）用对象的**操作**表示；



面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的主要特点(续)

- 2、对象的属性和操作结合为一体，构成一个独立的实体，对外屏蔽其内部细节（**封装**）；
- 3、对事物进行**分类**，把具有相同属性和相同操作的对象归为一类，**类**是这些对象的抽象描述，每个对象是它的类的一个实例。

零件——螺钉——六角螺钉

商品——电器——家用电器——洗衣机

生物——动物——哺乳动物——灵长目



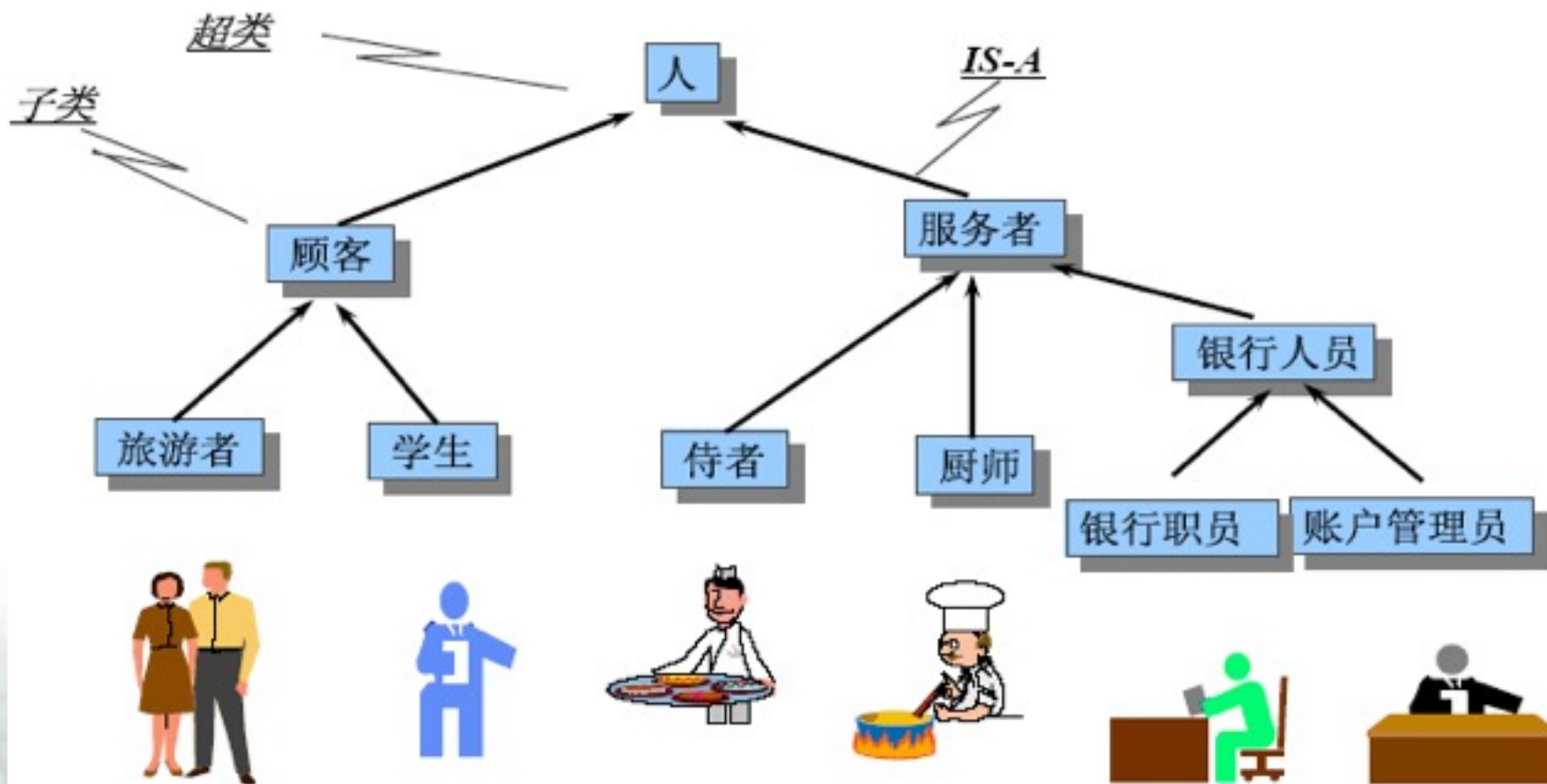
面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的主要特点(续)

4、通过在不同程度上运用**抽象**的原则（较多或较少地忽略事物之间的差异），可以得到较一般的类和较特殊的类。特殊类**继承**一般类的属性和操作，面向对象方法支持对这种继承关系的描述和实现，从而简化系统的构造过程及其文档。



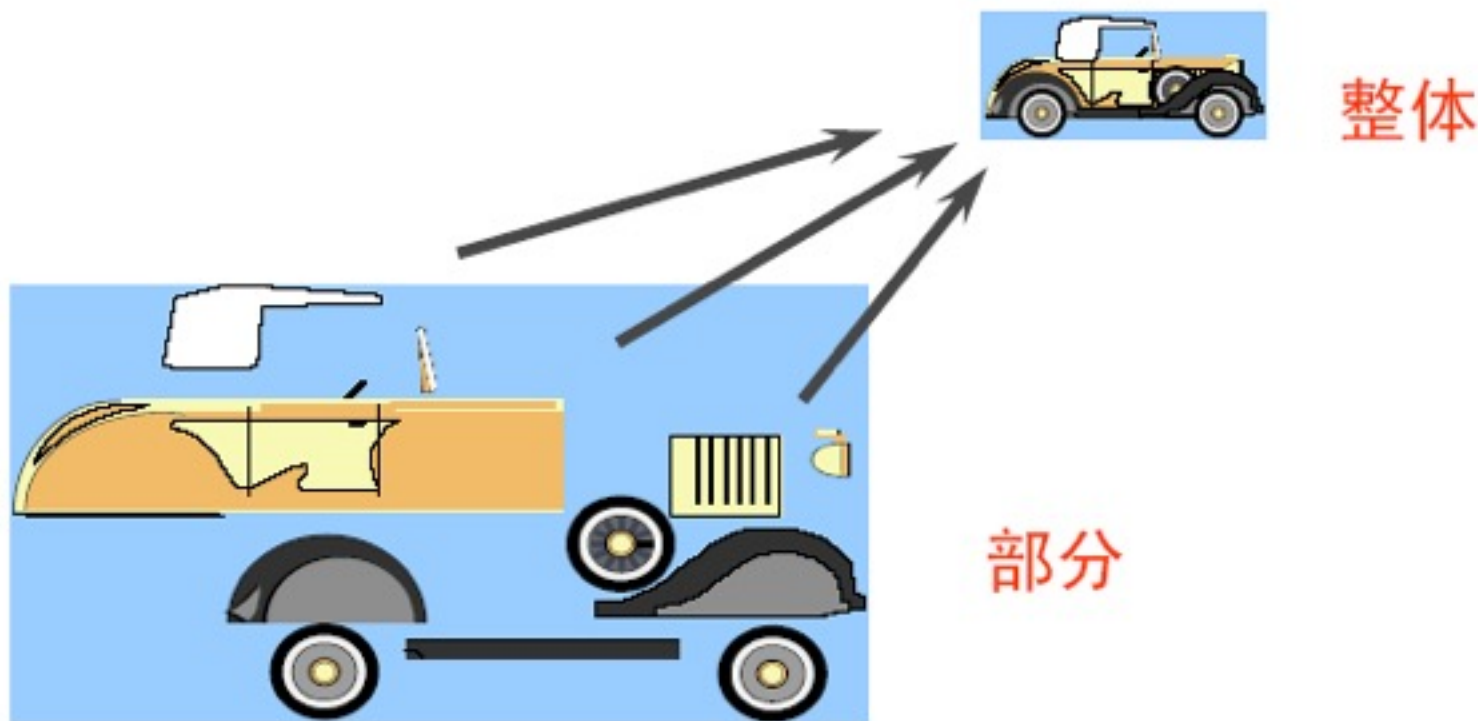
面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的主要特点(续)

5、复杂的对象可以用简单的对象作为其构成部分 (聚合)



面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的主要特点(续)

- 6、对象之间只能通过**消息**进行通信（不允许一个对象直接使用另一个对象的属性），以实现对象之间的动态联系。
- 7、用**关联**表达类之间的静态关系。



例：教师指导学生论文



北京大学

面向对象方法的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？



面向对象方法的基本思想

- 从现实世界中客观存在的事物出发建立软件系统
 - 强调直接以问题域（现实世界）中的事物为中心来思考问题、认识问题，并根据这些事物的本质特征，把它们抽象地表示为系统中的对象，作为系统的基本构成单位。这可以使系统直接映射问题域，保持问题域中事物及其相互关系的本来面貌。
- 充分运用人类日常的思维方法
 - 强调运用人类在日常的逻辑思维中经常采用的思想方法与原则，例如抽象、分类、继承、聚合、封装、关联等等。这使得软件开发能更有效地思考问题，并以其他人也能看得懂的方式把自己的认识表达出来。



面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？

- 《软件工程百科全书》, L.M.Northrop, 1994

尽管面向对象语言正取得令人振奋的发展, 但编程并不是软件开发问题的主要根源。需求分析与设计问题更为普遍并且更值得解决。因此面向对象开发技术的焦点不应该只对准编程阶段, 而应更全面地对准软件工程的其他阶段。**面向对象方法真正意义深远的目标是它适合于解决分析与设计期间的复杂性并实现分析与设计的复用。**面向对象的开发不仅仅是编程, 必须在整个软件生命周期采用一种全新的方法, 这一观点已被人们所接受。



面向对象方法 的概念

- 引言
- 什么是面向对象？
- 面向对象方法的主要特点
- 面向对象方法的基本思想
- 面向对象方法学习什么？

面向对象方法学习什么？

- 基本知识
 - 清晰、准确、熟练地掌握面向对象方法的主要思想、基本概念与原则。
- 面向对象的分析（OOA）
- 面向对象的设计（OOD）
 - 了解OOA和OOD的主要概念与操作过程，会应用。
- 面向对象的程序设计（OOP）
 - 了解OOP的基本思想，学会用C++语言实现用面向对象的分析与设计方法建立的系统模型。

