



北京交通大学

面向对象方法概述

—认识与描述世界

苟娟琼

jqgou@bjtu.edu.cn

北京交通大学



目标

1. 了解面向对象方法的发展历史
2. 理解面向对象的基本思想
3. 理解面向对象中类、对象的含义
4. 初步理解面向对象和结构化方法的区别



软件开发的一些根本困难

- 可变性——变化和捕捉需求
 - 可维护性——可扩展性与复用性
 - 概念完整性——沟通和文档化
 - 内在复杂性——理论和方法支持
-
- 源动力：希望设计出更加灵活的、模块化的、可复用的和易理解的软件系统



软件工程：软件工业化-搭积木？



软件中的积木块是什么？设计/挑选的标准是什么？





面向对象技术的形成

- 60年代末
 - 软件得到重视，产生软件危机，产生软件工程学科，结构设计思想的产生（SA,SD,SP）
 - 结构化程序设计方法（**Structure Programming**）
 - 结构化程序设计方法，以“过程”和“操作”为中心，可重用性差
- 70年代末
 - 归纳出一系列符合面向对象方法学原理的一些分析和设计步骤，尚未得到有效软件工具的支持
- 80年代
 - 在信息隐蔽、抽象数据等概念及面向对象语言基础基础上，发展起较完整的面向对象的软件系统的概念和机制



面向对象方法：从编程开始

- 面向对象的思想最早起源于一种名为**Simula**的计算机仿真语言。七十年代问世的名为**Smalltalk**的计算机高级语言则首次提出面向对象这一概念。到了八十年代，由于**Smalltalk—80**和**C++**语言的推出，使面向对象的程序设计语言趋于成熟，并为越来越多的人所理解和接受，从而形成了面向对象的程序设计(**Object-Oriented Programming**, 简记为**OOP**)这一新的程序设计方法。
- 从八十年代中、后期开始，进行了在系统开发各个环节中应用面向对象概念和方法的研究，出现了面向对象分析(**Object-Oriented Analysis**, 简记为**OOA**)、面向对象设计(**Object-Oriented Design**, 简记为**OOD**)等涉及系统开发其它环节的方法和技术，它们与面向对象程序设计(**OOP**)结合在一起，形成了一种新的系统开发方式模型，即许多文献都称之为面向对象(**Object-oriented**, 简记为“**O-O**”方法。)



什么是面向对象？——系统观

- A new way of **thinking** about **software** based on **real world** abstractions.
- 认为**现实世界**由一系列彼此**相关**并能够**相互通信**的**实体组成**，
 - 这些实体是面向对象方法中的**对象**，
 - 对象的共性的抽象的描述，
 - 就是面向对象方法中的核心——**类**。
- 有些场合混用，注意区分。

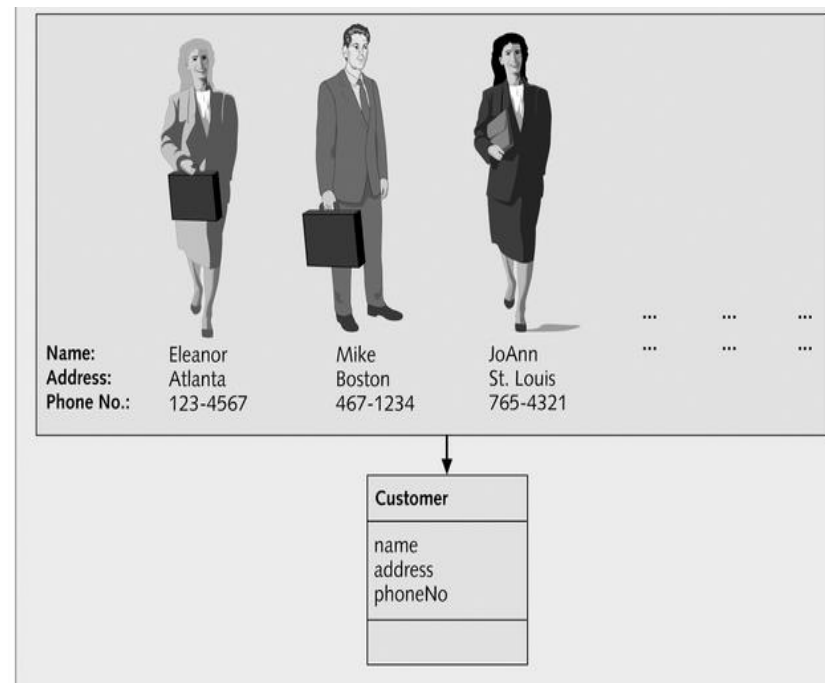
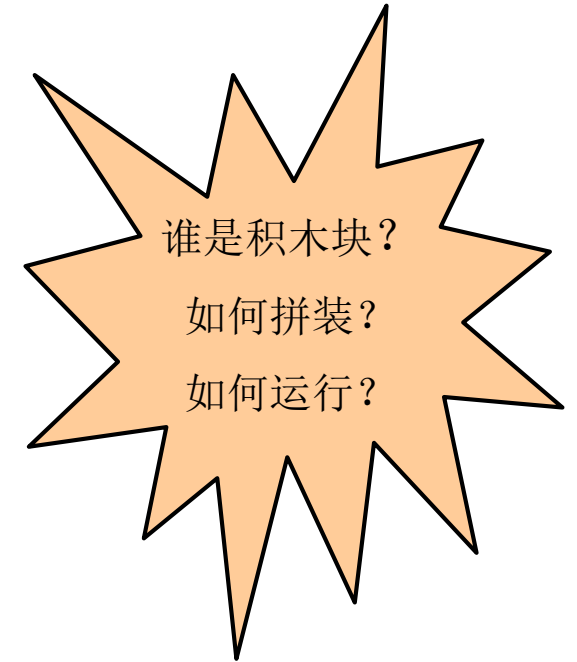
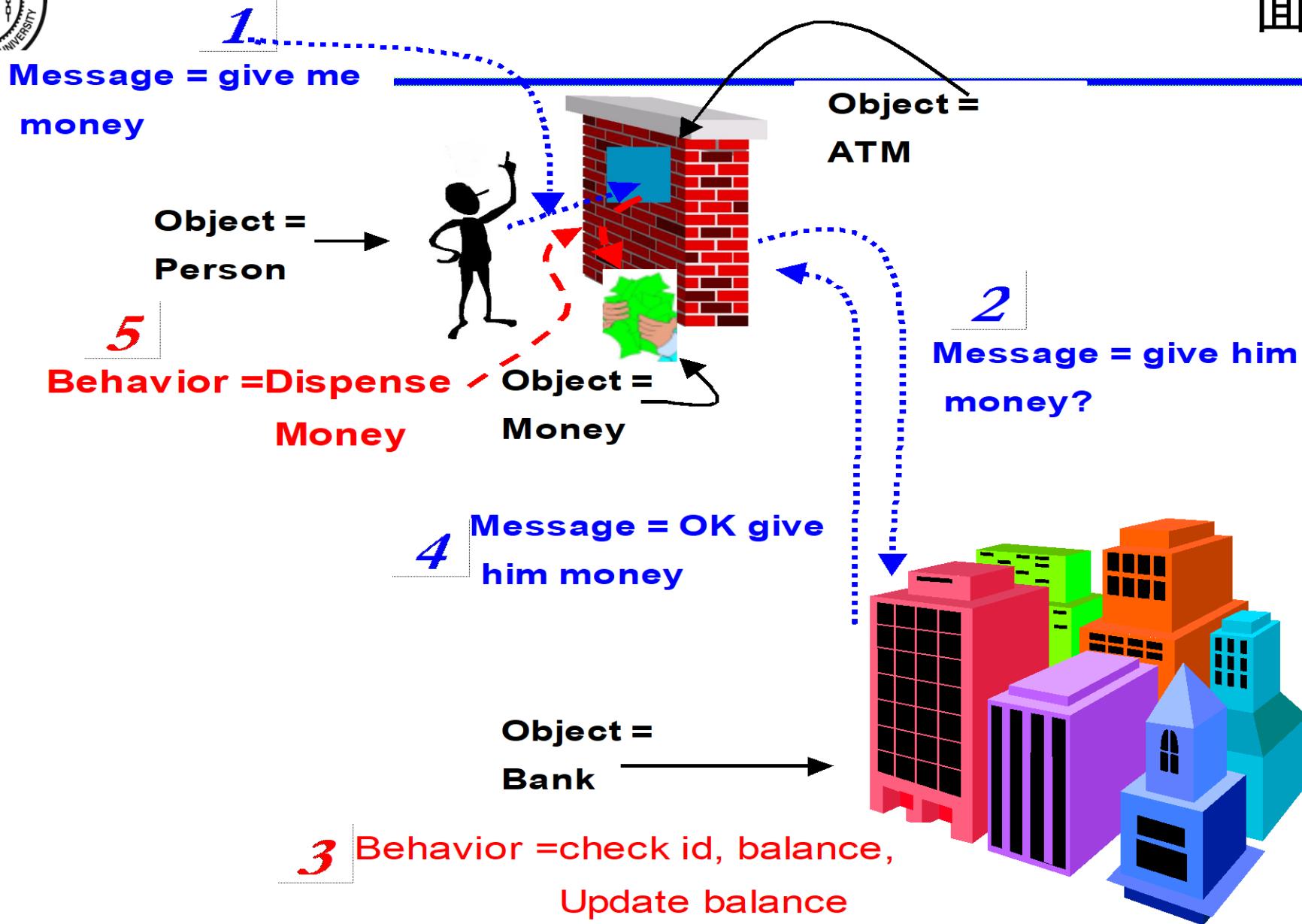


Figure 6-1 The Customer class represents customers



面向对象的思想





面向对象编程——这颗铜子弹可以吗？

□ P. Brooks: 面向对象技术为什么发展缓慢？

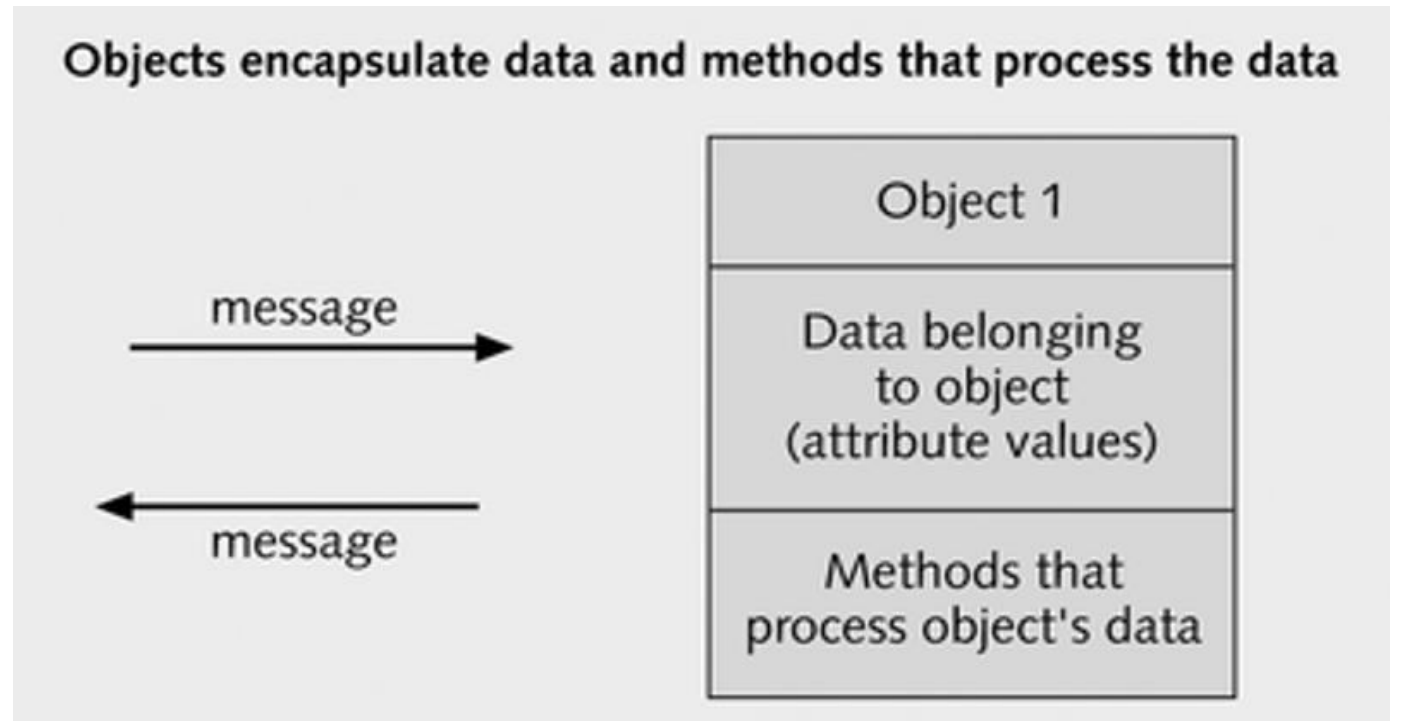
□ David Parnas : “答案很简单。因为[O-O]和各种复杂语言的联系已经很紧密。人们并没有被告告诉 O-O 是一种设计的方法，并向他们讲授设计方法和原理，大家只是被告告知 O-O 是一种特殊工具，而我们可以用任何工具写出优质或低劣的代码。除非我们给人们讲解如何设计，否则语言所起的作用非常小。.....”

OO开发语言——结构化的设计：谁是积木块？



面向‘对象’——积木块及其关系

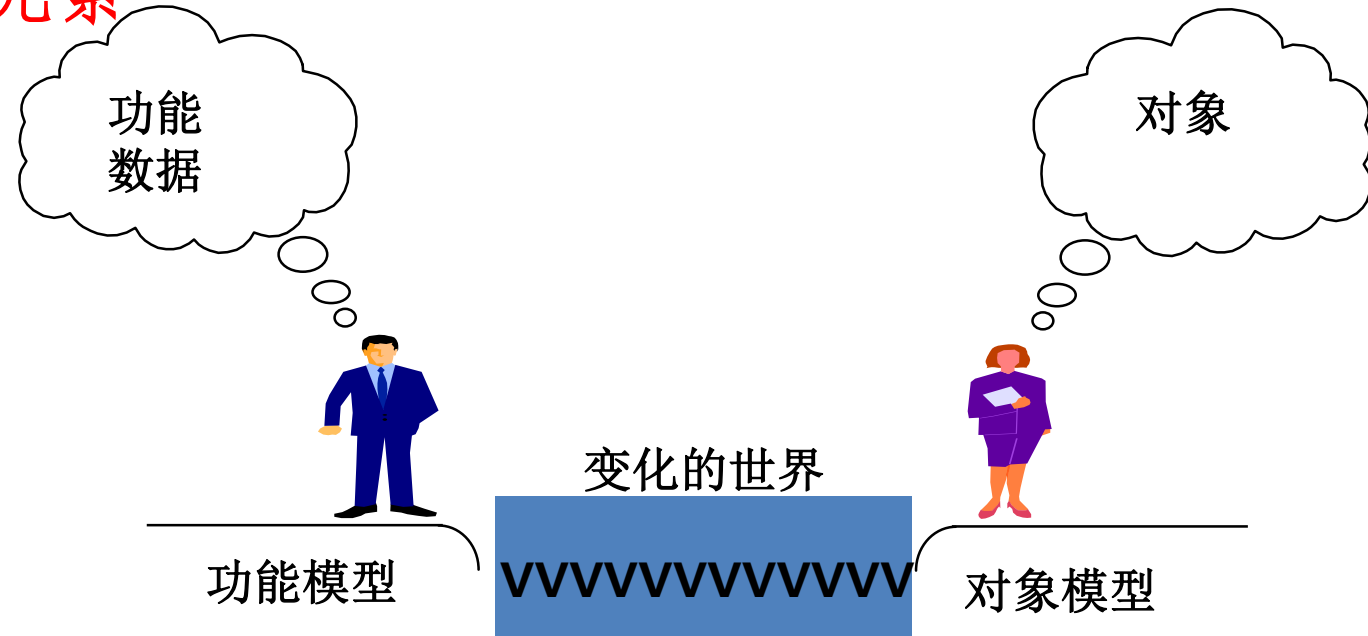
- 它认为一个系统可以被看成一系列**相互作用的对象组成**，
 - 每个对象拥有自己的**数据结构和行为方式**，
 - 以及能触发对象的某种操作(行为)而改变其状态(数据结构)的**事件**。
- 核心：
 - 数据的**封装**
 - 数据与过程的**统一**





面向对象方法的优势

- 与人类思维方式一致
- 各阶段过渡平滑
- 可维护性高、易于重用
- 生命力强
 - 对象是系统中相对**最稳定的元素**





传统方法和面向对象方法的比较：复杂系统观

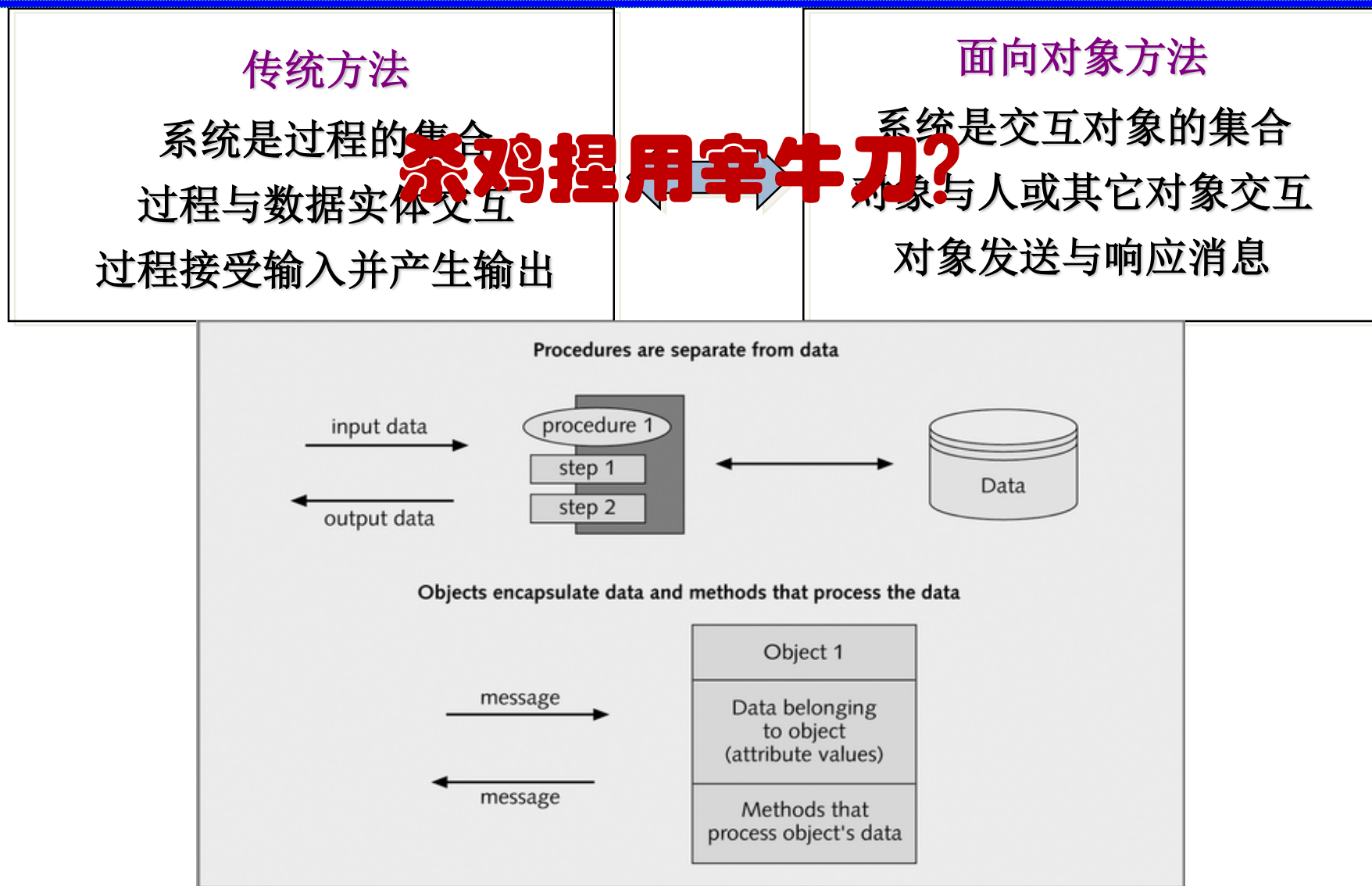


Figure 1-1 Procedural approach versus object-oriented approach



面向对象与结构化方法

