

计算机高级语言程序设计 之C++篇

授课班级:113171-2班

任课教师:王红平

2017年.秋

第一章 绪论

- (1) 计算机基础知识
- (2) 软件体系结构入门
- (3) 计算机编程基础
- (4) 程序设计语言的发展
- (5) 面向对象的软件开发过程
- (6) 程序开发过程及开发工具

1：计算机基础知识

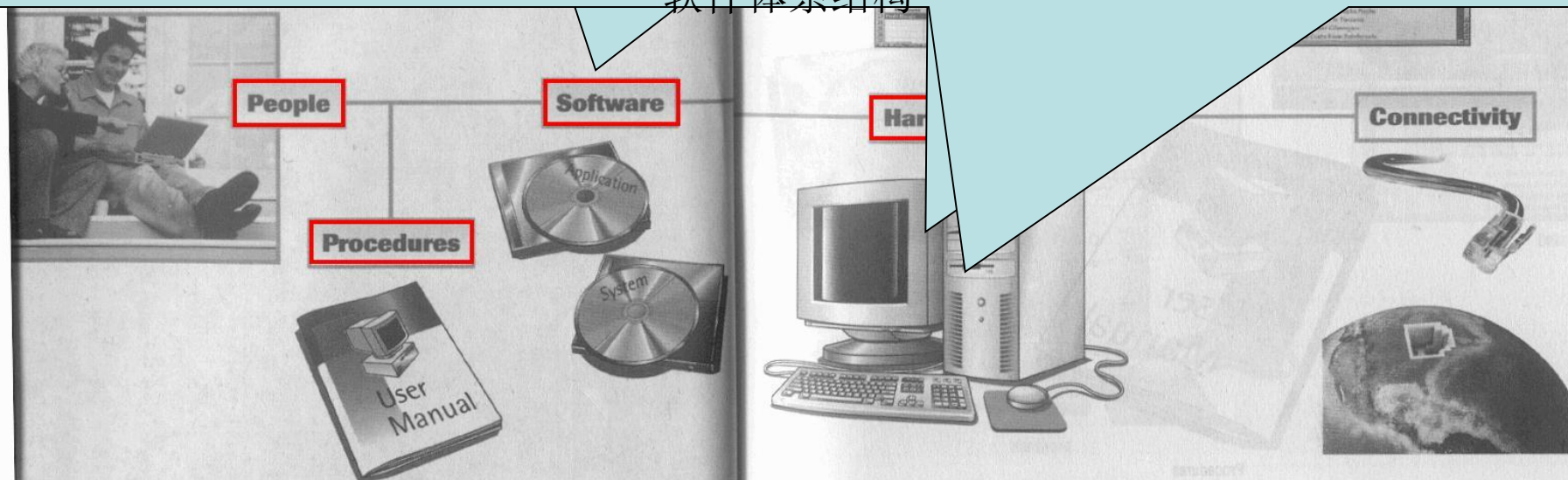
- (1) 计算机组成
- (2) 计算机的存储体系
- (3) 计算机中数据和程序的存储与组织
- (4) 指令、汇编语言、高级语言
- (5) 数据类型、字符编码

信息系统的五个组成

1. 巨型机 Supercomputer

- 1、**系统单元**：包括中央处理单元（**CPU**）和内存
- 2、**I/O设备**：键盘、鼠标、扫描仪、数码相机、显示器、打印机等
- 3、**二级存储设备**：如 软盘、硬盘、光盘
- 4、**通讯设备**：如 Modem、Hub、路由器等

软件体系结构



1.1.2 软件 (Software)

■ 操作系统 (Operating System, OS)



- 实现用户与计算机之间的通信
- 管理计算机资源
- 响应用户需求运行程序

——“管家”

➤ 常用的操作系统

- **DOS**
- **Windows**
- **UNIX**
- **Linux**
- **Macintosh**
- **VMS (Virtual Memory System , 虚拟内存系统)**

计算机种类繁多，但基本原理是相同的。

计算机的基本特点

- (1) 采用二进制的形式表示数据和指令
- (2) 采用存储程序的工作方式
- (3) 由运算器、控制器、存储器、输入、输出设备组



John von Neumann
冯•诺依曼

■ 计算机的五个主要组件

- 输入设备 (Input Devices)
- 输出设备 (Output Devices)
- 处理器 (CPU)
- 主存储器 (内存) (Main Memory)
- 辅助存储器 (外存) (Secondary Memory)

微处理器（Microprocessor）

■中央处理器

（Central Processing Unit, CPU）

■处理器（Processor）



CPU由两部分组成：

（1）**控制单元**（Control Unit）：

告诉计算机的其余部分如何执行指令

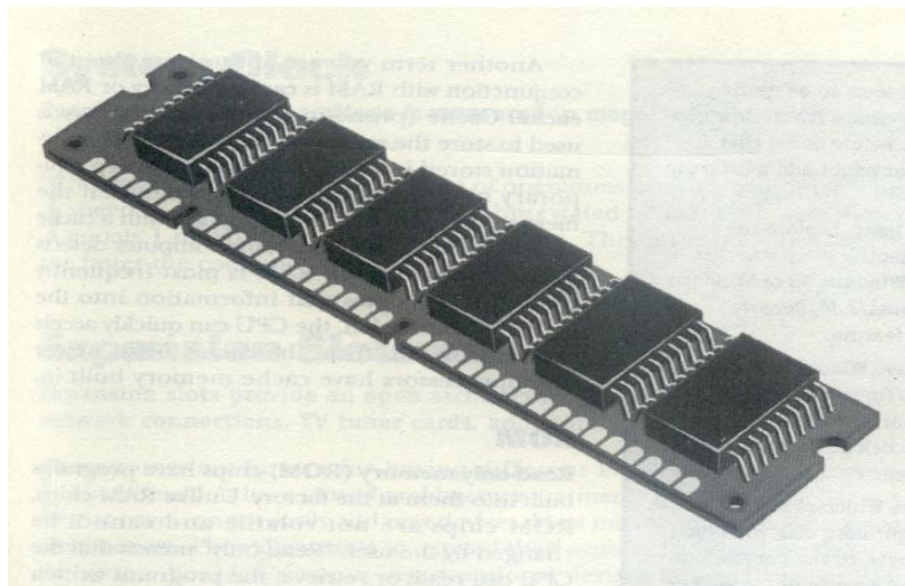
（2）**算术逻辑单元**（Arithmetic-Logic Unit, ALU）：

完成**算术**（ $+$ $-$ \times $/$ ）和**逻辑**（ $=$ $<$ $>$ ）两种操作

内存存储器 (Memory)

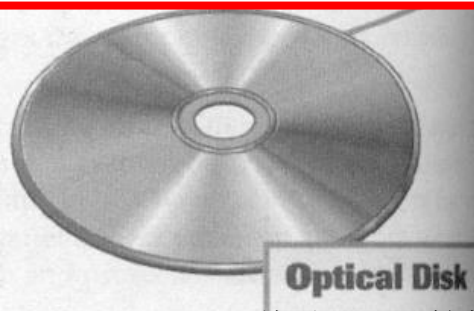
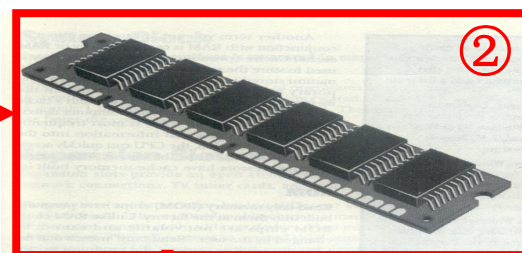
- (1) RAM (Random-access Memory) 随机存储器
- (2) ROM (Read-only Memory) 只读存储器, 又称为固件firmware
- (3) CMOS (Complementary Metal-oxide Semiconductor)
- (4) Flash RAM (闪存)

- 内存容量
- 虚拟内存 (virtual Memory)



计算机存储体系

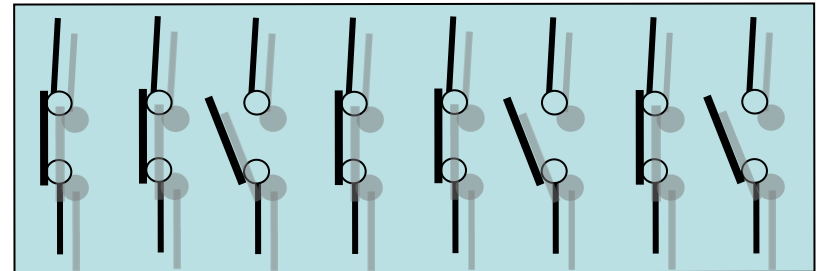
- (1) 缓存 (Cache)：在CPU中，速度最快, 少量
- (2) RAM (内存)：存储程序和数据，速度比缓存慢，中等
- (3) 二级存储器(外存：硬盘、光盘、磁带、U盘等)，最慢，海量



存储器中存什么

- (1) 所有的存储器中存储的都是“**位**” (Bit)
- (2) 每一位只能表示两种状态：0和1
- (3) 8位组成1个“**字节**” (Byte)

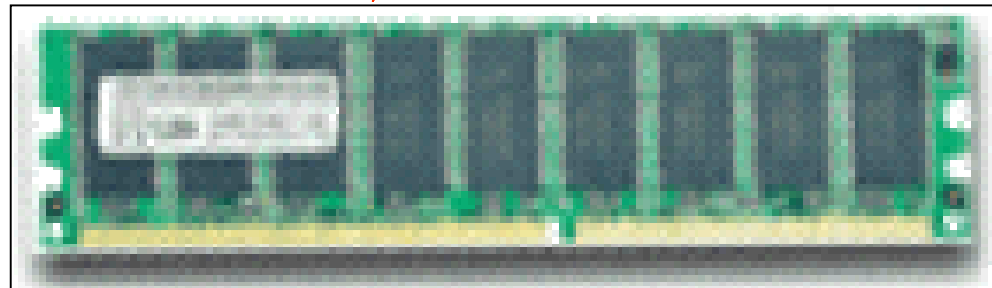
11011010 →



存储器中存什么

(4) 存储器中的所有存储单元
都按照字节给定地址（字节地址）

0	00100101
1	00100110
2	00100110
3	00100111
4	00100111
5	00100100
6	00100101
7	00100100
8	00100100
9	00100110
10	00100111
11	00001110
12	00100111
13	00001100



2: 软件体系结构入门

软件是什么？

■软件（Software）的概念

（1）狭义：计算机程序（Program）

（2）广义：计算机程序和相关文档（如：需求规格说明书、软件设计说明书、使用手册）的总称

■软件的含义根据上下文理解，一般是指计算机程序的集合

■软件是由一组用“**编程语言**”编写的**程序**组成。程序则由**指令**组成。

■软件通常由**专业编程人员**开发，并存放在磁盘、光盘上，或通过因特网在线提供。

两类软件

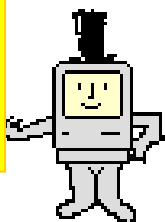
软件通常可以分为两类：

- **System Software (系统软件)**
- **Application Software (应用软件)**



应用软件：我用的

你可以认为应用软件是 **你用的**，
而系统软件是 **计算机用的**。



系统软件：它用的

System Software: The Computer's Boss

- 功能

- 管理计算机的内部资源，控制硬件的运行，执行各种基本操作。
- 不用于解决各种业务性或专业性的具体问题。

■最重要的一种系统软件是 “操作系统”

Windows、Linux、Unix...

Application Software: Your Servant

- 功能

- 用于提高计算机用户的工作效率和创造力。

- PC最常用的应用软件是

- Office系列办公软件和Internet Explorer Browser (IE浏览器)。
 - QQ
 - 杀毒软件

3: 计算机编程基础

计算机程序

- 计算机的工作是用程序来控制的
- 程序是指令的集合。
- 指令是计算机可以识别的命令。

计算机程序

- 对数据的描述。在程序中要指定数据的类型和数据的组织形式，即数据结构。
- 对操作的描述。即操作步骤，也就是算法。

著名的计算机科学家Nikiklaus Wirth提出了一个公式：

程序 = 数据结构 + 算法

什么样的程序是好的程序？

- 程序有两层含义：
 - 一个告诉计算机要做什么的方法；
 - 一个让其他人看懂你想要计算机做什么的方法；
- “优美”的程序能让其他人很快明白甚至欣赏编程者的想法。

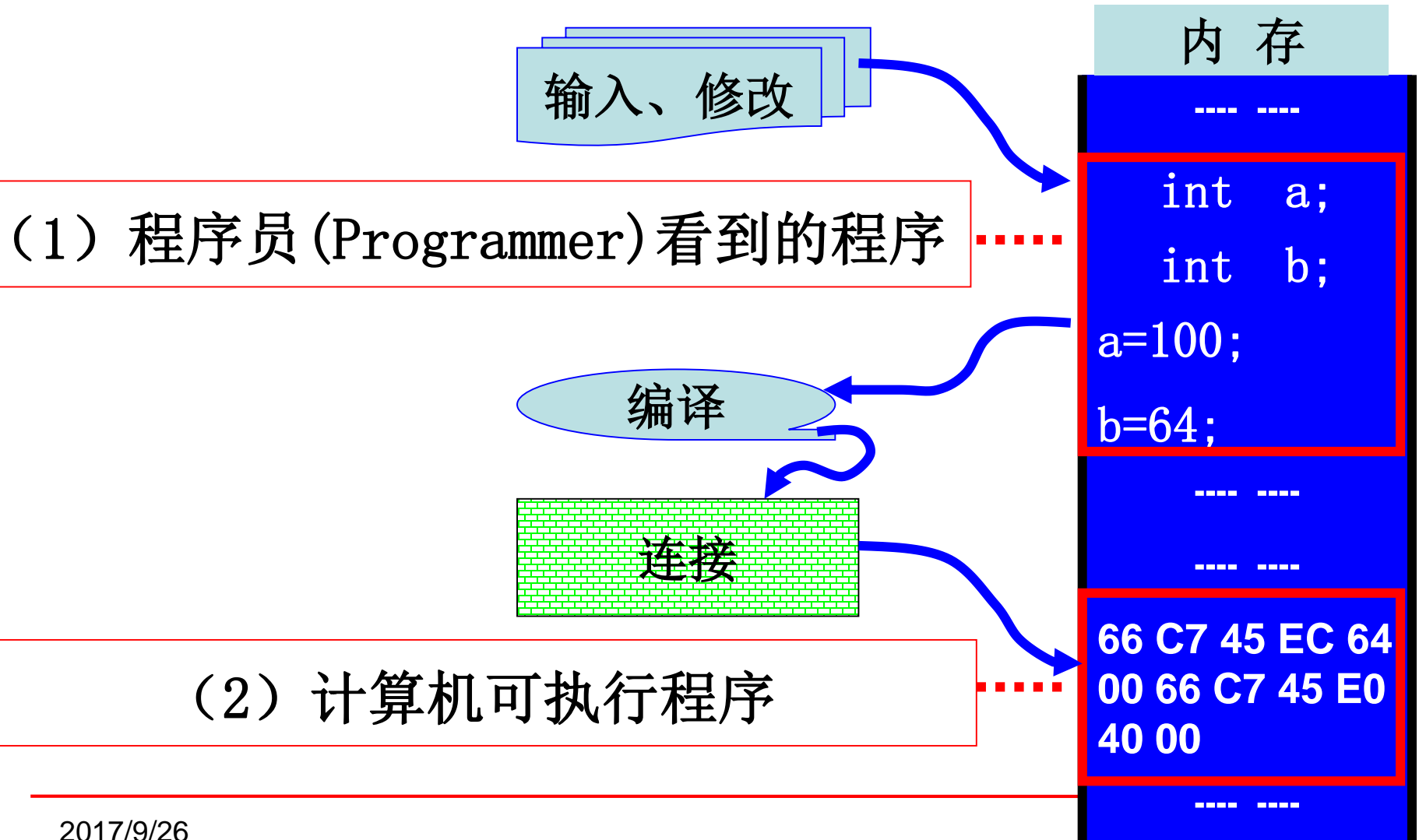
程序的组成

- (1) 一串指令
 - E.g: 教师上课准备 顺序执行
- (2) 条件句
 - E.g: “如果” 条件执行
- (3) 重复行为
 - E.g: “如果盒子里还有饼干，就一直吃饼干”
- (4) 将一个大问题分解成几个小问题
 - 问题分解
- (5) 计算结果

程序学习的实质

- 编程就是上述简单概念的组合，其难点在于**复杂度**；
- 学会如何合理地规划指令序列去完成一个任务（即怎样设计一个程序）是编程学习中最有价值的收获。
- 方法：做好规划 流程图

计算机程序的表现和实质是什么？



4：程序设计语言的发展

机器语言与汇编语言

- 由计算机硬件系统可以识别的二进制指令组成的语言称为**机器语言**。

计算机发展的初期，软件工程师们只能用机器语言来编写程序。这一阶段，在人类的自然语言和计算机编程语言之间存在着巨大的鸿沟。

- **汇编语言**将机器指令映射为一些可以被人类读懂的助记符，如**ADD**、**SUB**等。

此时编程语言与人类自然语言间的鸿沟略有缩小，但仍与人类的思维相差甚远。

高级语言

高级语言屏蔽了机器的细节，提高了语言的抽象层次，程序中可以采用具有一定涵义的数据命名和容易理解的执行语句。这使得在书写程序时可以联系到程序所描述的具体事物。

机器语言、汇编语言和高级语言间的对应关系

00414FD0	55	push	ebp
00414FD1	8B EC	mov	ebp,esp
00414FD3	81 EC D0 00 00 00	sub	esp,0D0h
00414FD9	53	push	ebx

00414FDB	double minxy;		
00414FDD	if(x<=y)		
00414FDE	30h]		
00414FDF	h		

00414FEC	F3 AB	rep stos	dword ptr es:[edi]
00414FEE	DD 45 10	fld	qword ptr [ebp+10h]

00414FF0	p+8]		
00414FF1	double cal_Min(double x,double y)		
00414FF2	{		
00414FF3			

有哪些高级语言？

- 1954 年，世界上第一种计算机高级语言诞生
——FORTRAN语言。
 - 随着计算机的推广应用，先后出现了多种计算机高级语言，如**BASIC**，Pascal，COBOL，ADA和**C**等。
-

C++语言的发展：从C到C++

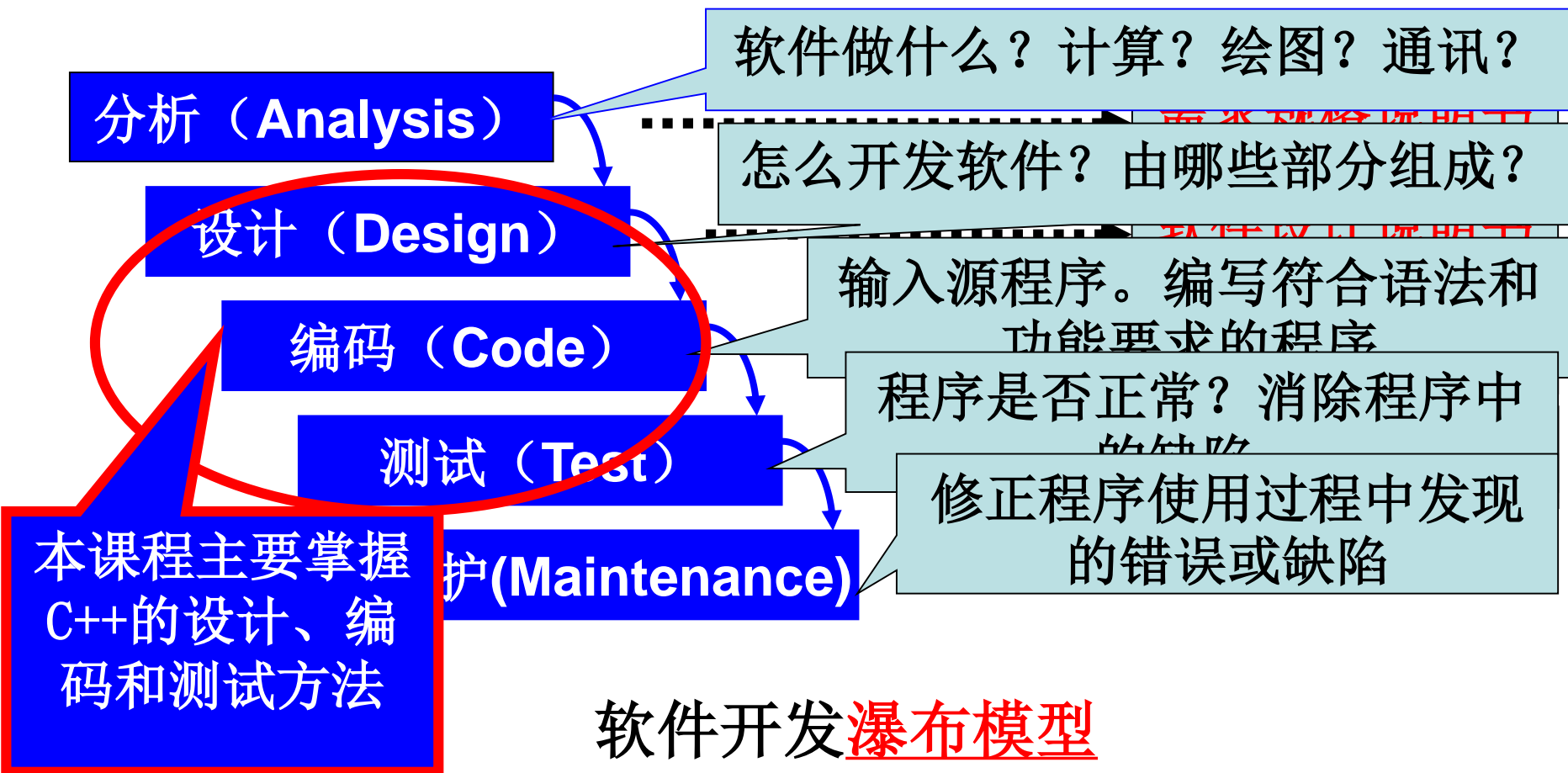
- 贝尔实验室1972年发明C，优点：简洁、灵活、高效
 - 1980开始改造C，称为C++
 - 1994年制定了ANSI C++标准草案
 - 1998年ISO收录为国际标准
 - C++被称为带“类”的C
 - C++与C完全兼容
- 注意：** 没必要把C看成是学习C++的必备基础，应该直接学C++

Bjarne Stroustrup博士
(C++发明人, 英国剑桥
大学计算技术实验室&贝
尔实验室)



5：面向对象的软件开发

面向对象的软件开发过程



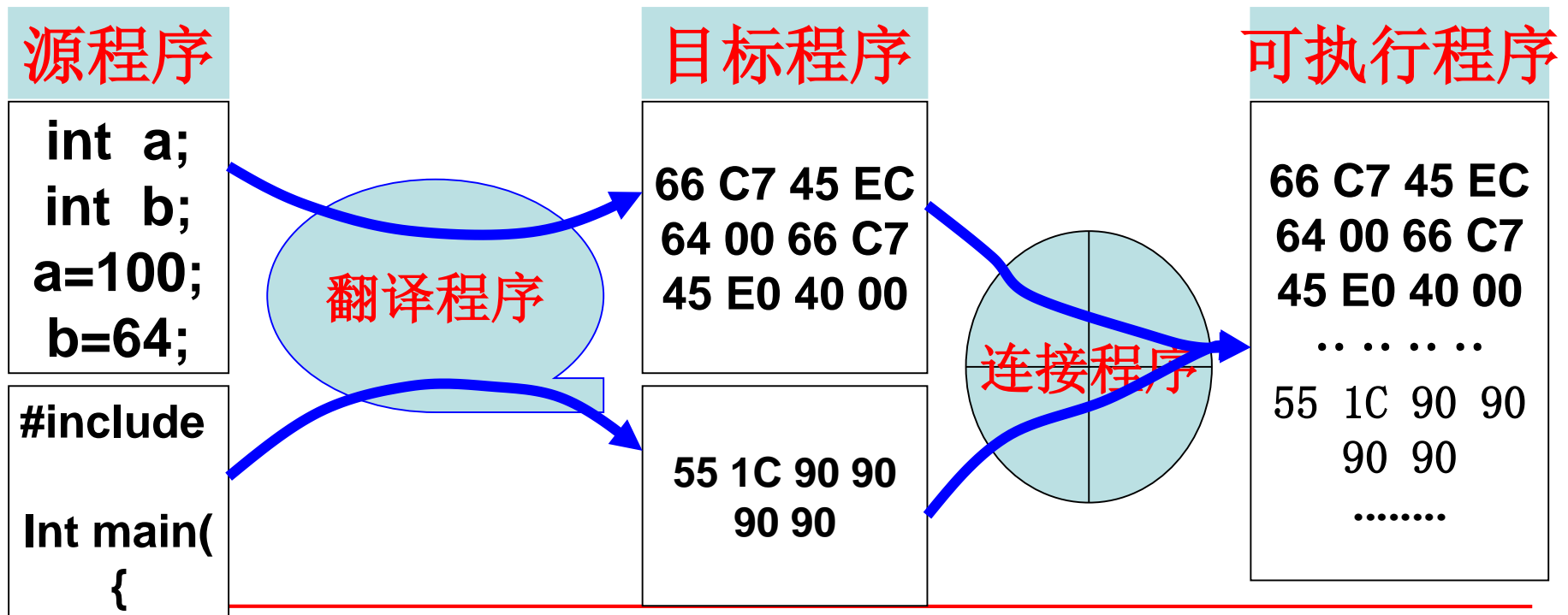
6：程序开发过程及开发工具

程序的开发过程

- 源程序、目标程序、翻译程序
- 三种不同类型的翻译程序：
汇编程序、编译程序、解释程序
- 程序的开发过程
编辑、编译、连接、运行调试

程序的开发过程

- 利用开发工具完成源程序的编辑、编译、连接、运行
- 基本术语：源程序、目标程序、可执行程序P16



程序的开发过程与工具

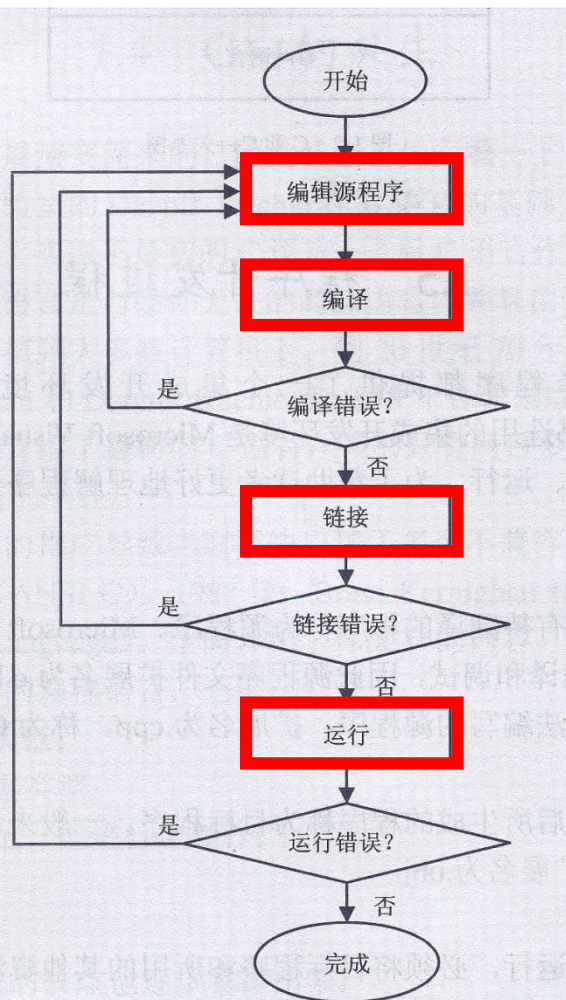


图 1-3 开发 C++ 程序的步骤

■早期的程序开发工具是分离的，如：

(1) 源程序输入工具，如edlin

(2) 源程序编译工具，如compile,
masm

(3) 目标程序连接工具，如Link

(4) 程序测试和调试工具，如debug

■现在的程序开发工具是集成的，即用同一个工具可以完成编辑、编译、连接、调试

■集成开发工具有时也叫集成开发环境

程序的开发工具

集成开发工具（IDE）主要有：

➤ Microsoft公司Visual C++

- Borland公司Borland C++ Builder
- IBM的 VisualAge C++

程序开发工具

■集成开发工具**Microsoft Visual Studio**演示

谢 谢！

