

计算机组成原理与系统结构

第一章 概论

<http://jpkc.hdu.edu.cn/computer/zcyl/dzkjdx/>





1.3 计算机的基本组成



计算机系统组成



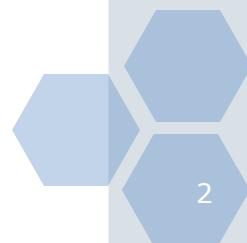
计算机硬件系统



计算机软件系统



计算机系统的层次
结构





一、计算机系统组成

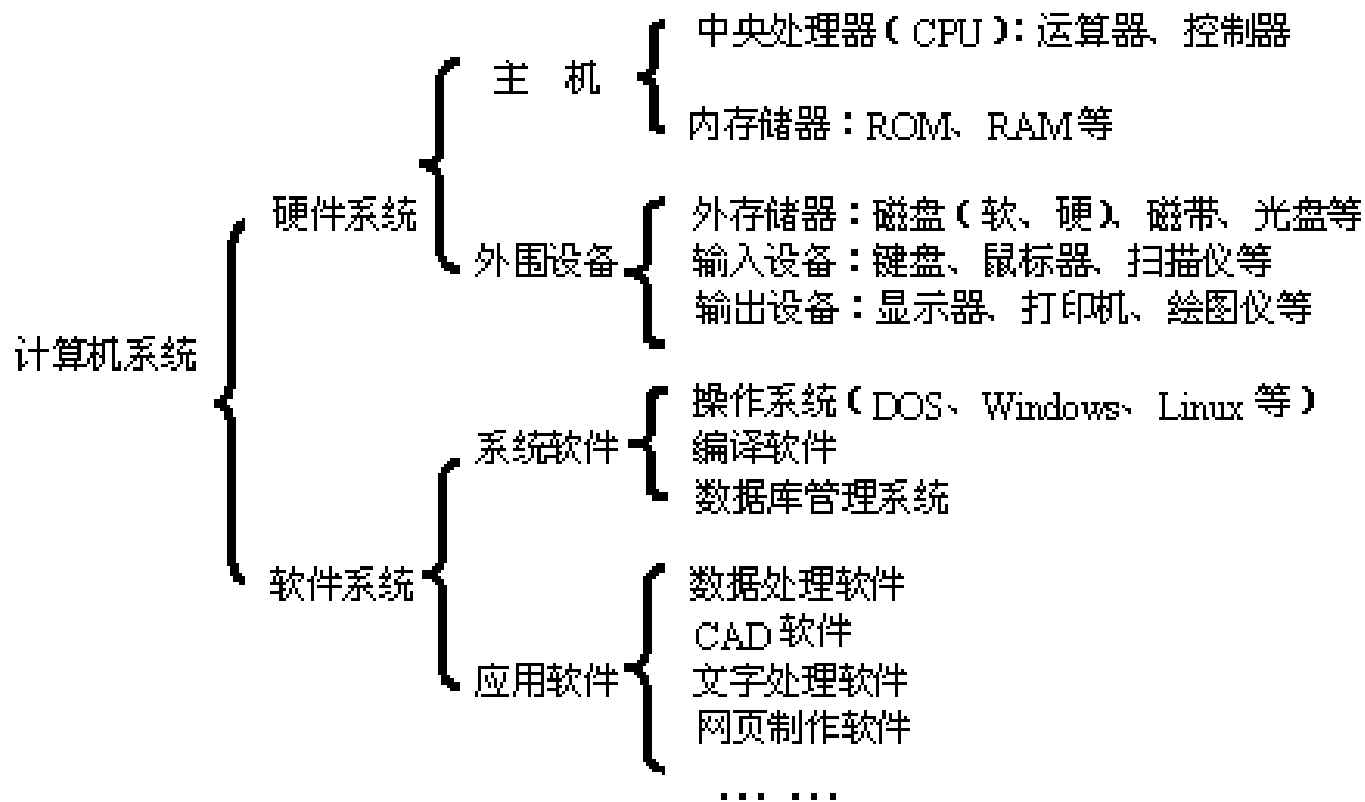
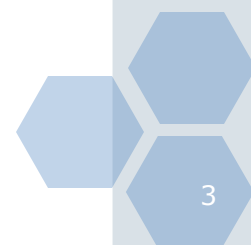


图 1.5 计算机系统组成





一、计算机系统组成

- ❖ 一个完整的计算机系统，包括两大部分，即**硬件系统**和**软件系统**。



硬件系统

是指构成计算机的物理设备，即由机械、光、电、磁等器件构成的具有计算、控制、存储、输入和输出功能的实体部件。如 CPU、存储器、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、主机板、各种卡及整机中的主机、显示器、打印机、绘图仪、调制解调器等等，整机硬件也称“硬设备”。

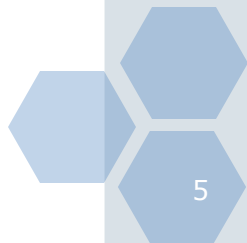
软件系统

是指管理计算机软件 and 硬件资源、控制计算机运行的程序、命令、指令、数据等，软件系统就是程序系统，也称为“软设备”。



一、计算机系统组成

- ❖ 计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行一个具体任务。
- ❖ 硬件是计算机系统的物质基础，而软件又是硬件功能的扩充和完善。
- ❖ 任何软件都是建立在硬件基础上的，任何软件也离不开硬件的支持。
- ❖ 如果没有软件的支持，硬件的功能就不能得到充分的发挥。





一、计算机系统组成

❖ 冯·诺依曼（Von Neumann）体系结构

- 1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼提出
- 计算机的体系结构发生了许多变化，但 Von Neumann 提出的**二进制、程序存储和程序控制**，依然是普遍遵循的原则。

❖ 冯·诺伊曼的存储程序的计算机设计基本思想是：

- 1、采用二进制表示数据和指令；指令由操作码和地址码组成。
- 2、采用存储程序，即把编好的程序和原始数据预先存入计算机主存中，工

作从存储器中取出一条条指令并执行，从而自动完成预定的任务

- 3、顺序执行指令，按照指令在存储器中存放的顺序执行，程序分支由转移

指令实现。

- 4、由五大部件组成，规定了五大部件的基本功能。

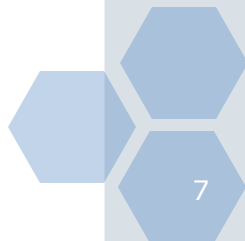
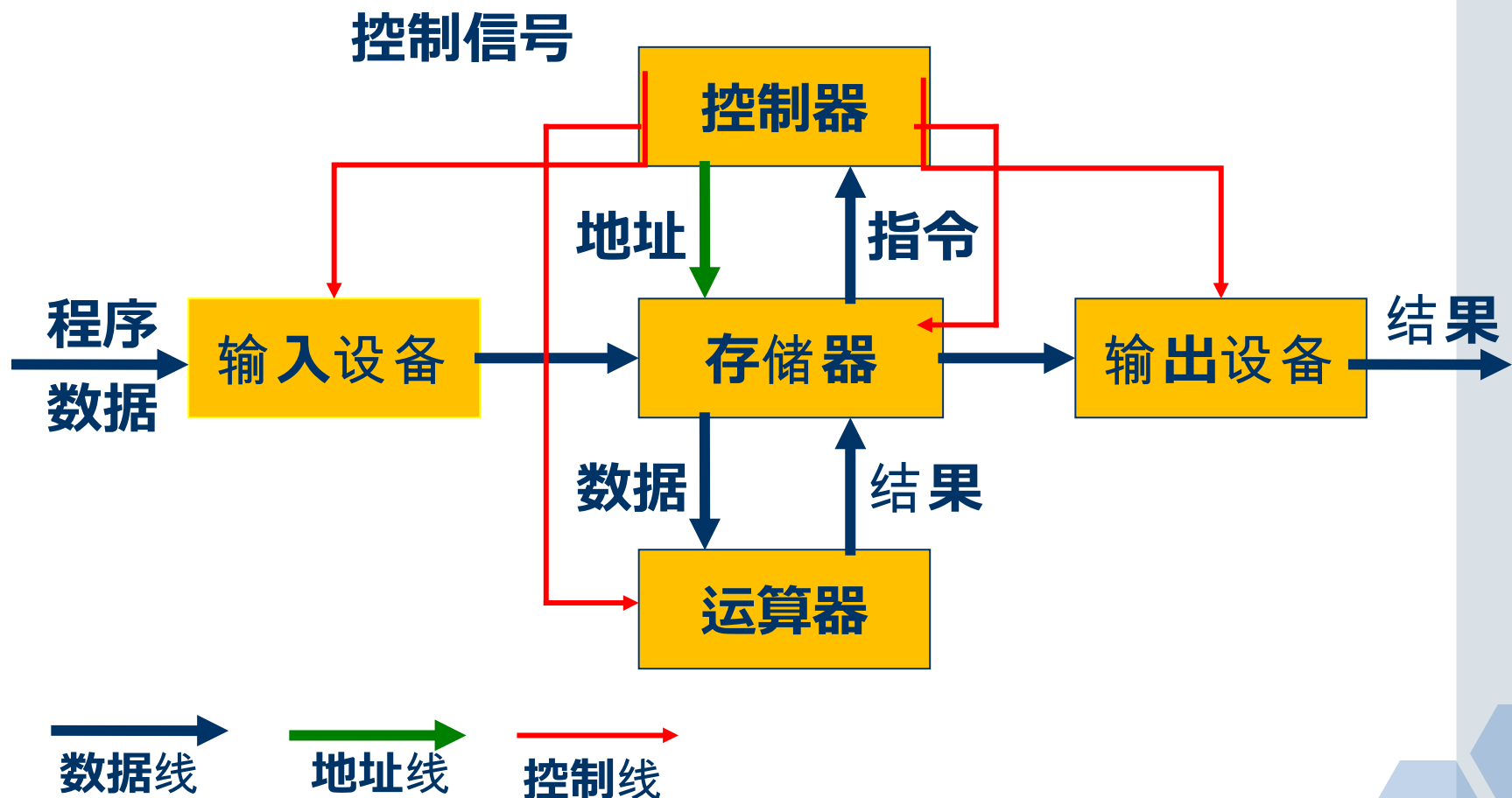
- 5、以运算器为中心，输入输出设备与存储器之间的数据传送通





二、计算机硬件系统

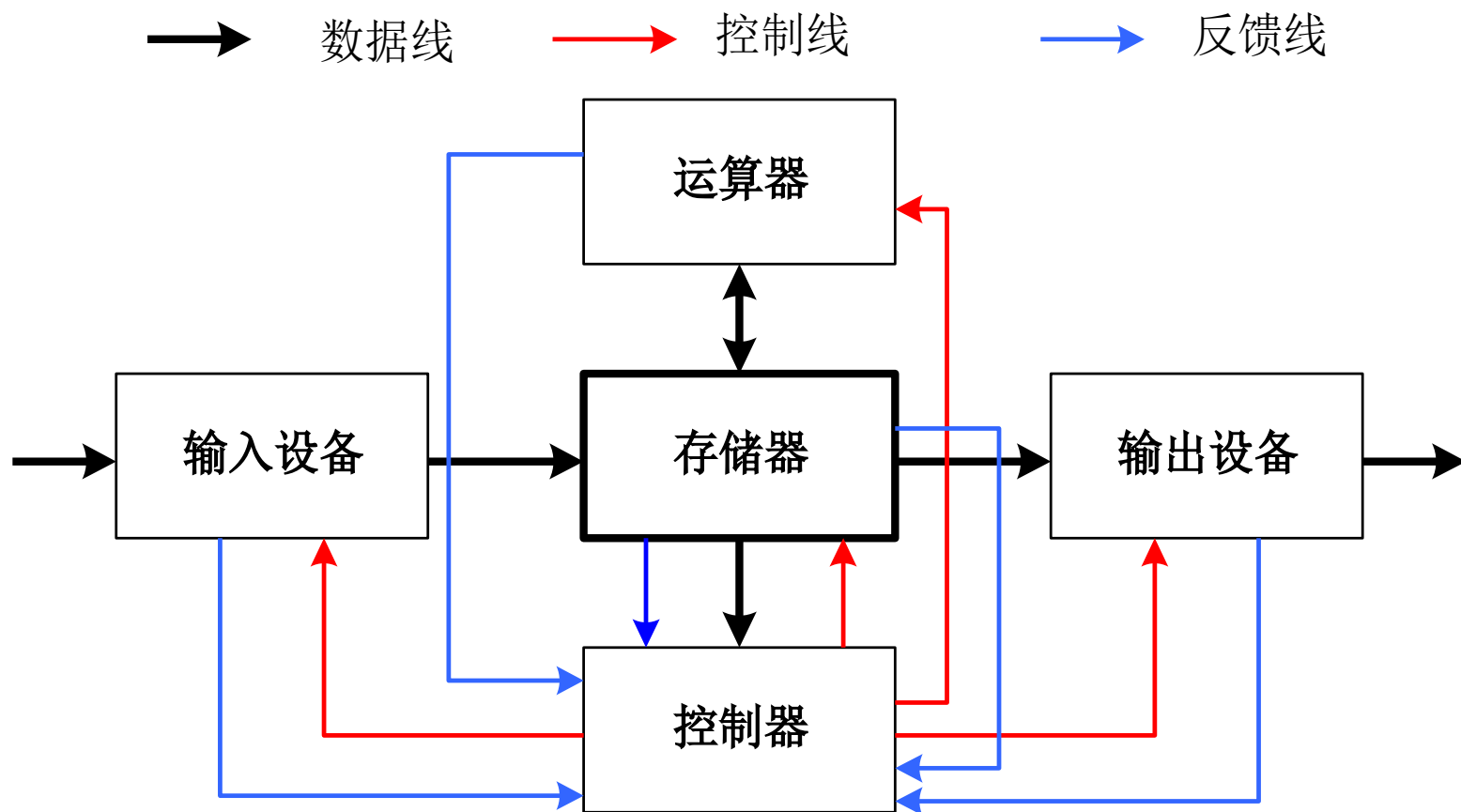
典型的冯·诺依曼计算机结构框图（以**运算器**为中心）





二、计算机硬件系统

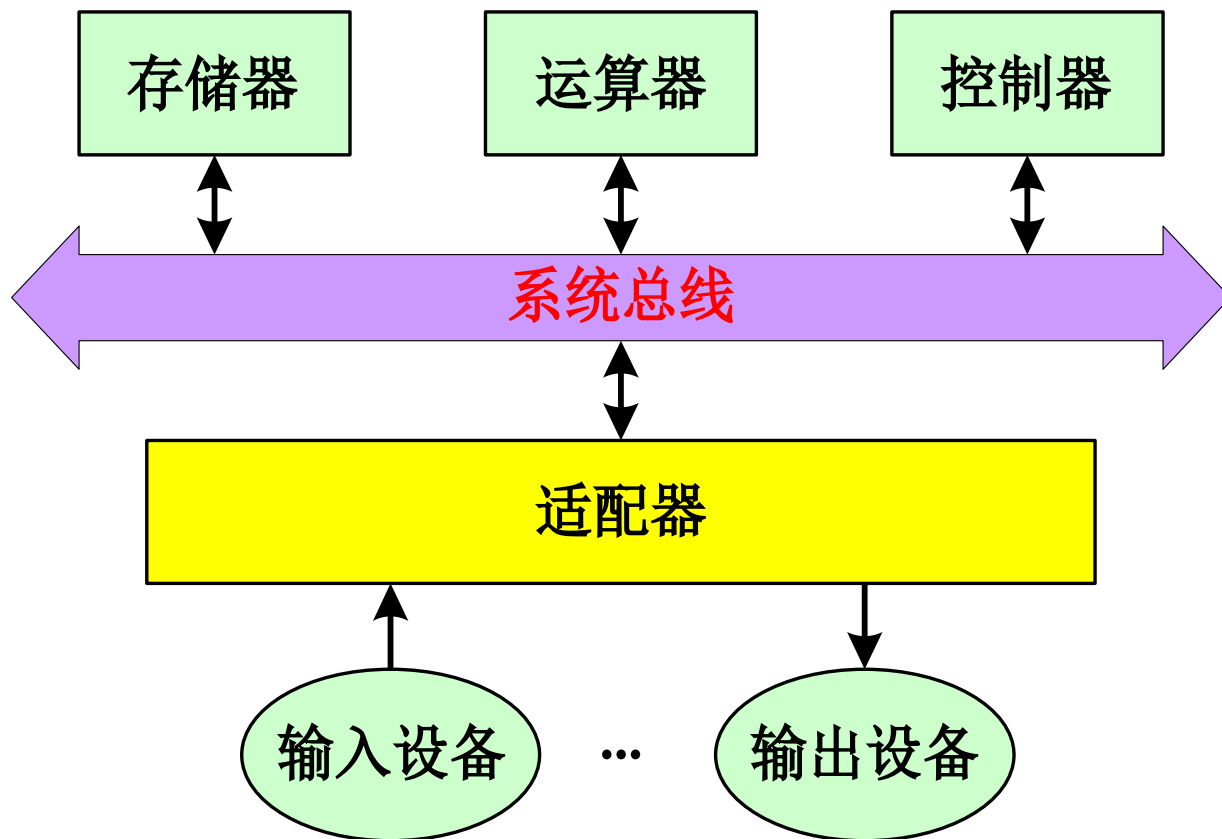
现代计算机结构框图（以**存储器**为中心）





总线结构的冯·诺依曼计算机结构

系统总线：包括地址总线（AB）、数据总线（DB）、控制总线（CB）

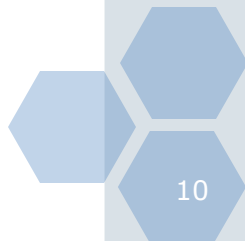




二、计算机硬件系统（五大部

❖ 1、存储器

- 功能：存放指令和数据。
- 操作：
 - **存储器读**操作：从存储器取出数据，又称为读出。
 - **存储器写**操作：向存储器存放数据，又称为写入；
- 概念：
 - **存储单元**：存储二进制信息的部件，每个单元可以存放一个字或字节的信息，存储器就是存储单元的集合。
 - **单元地址**：存储单元的编号，是区分存储器中不同存储单元的唯一标志。





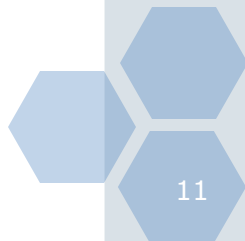
二、计算机硬件系统（五大部

❖ 2、运算器

- 功能：在控制器控制下，进行算术运算和逻辑运算。
- 运算器的技术性能高低直接影响着计算机的运算速度和整机性能。

❖ 3、控制器

- 功能：对当前指令进行译码分析其所需要完成的操作，产生并发送各部件所需要的控制信号，从而使整个计算机自动、协调地工作。
- 控制器是计算机的控制指挥部件，也是整个计算机的控制中心。





二、计算机硬件系统（五大部

❖4、输入设备

- 功能：将外界的信息转换为计算机能识别的二进制代码。输入设备是给计算机输入信息的设备。

❖5、输出设备

- 功能：将计算机处理结果转换成人们或其他设备所能接收的形式。

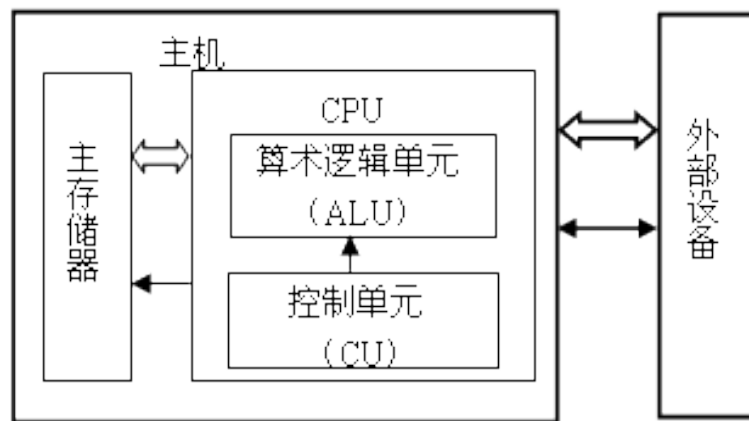


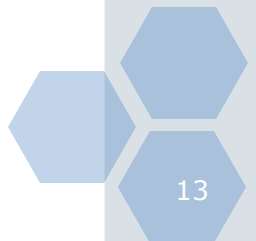
图 1.8 现代微型计算机组成框图





三、计算机软件系统

- ❖ 1 . 系统软件
- ❖ 2 、应用软件：又称为应用程序，它是用户在各自不同的应用领域根据具体的任务需要所开发编制的各种程序。
 - 如工程设计程序、数据处理程序、自动控制程序、企业管理程序、科学计算程序等等。

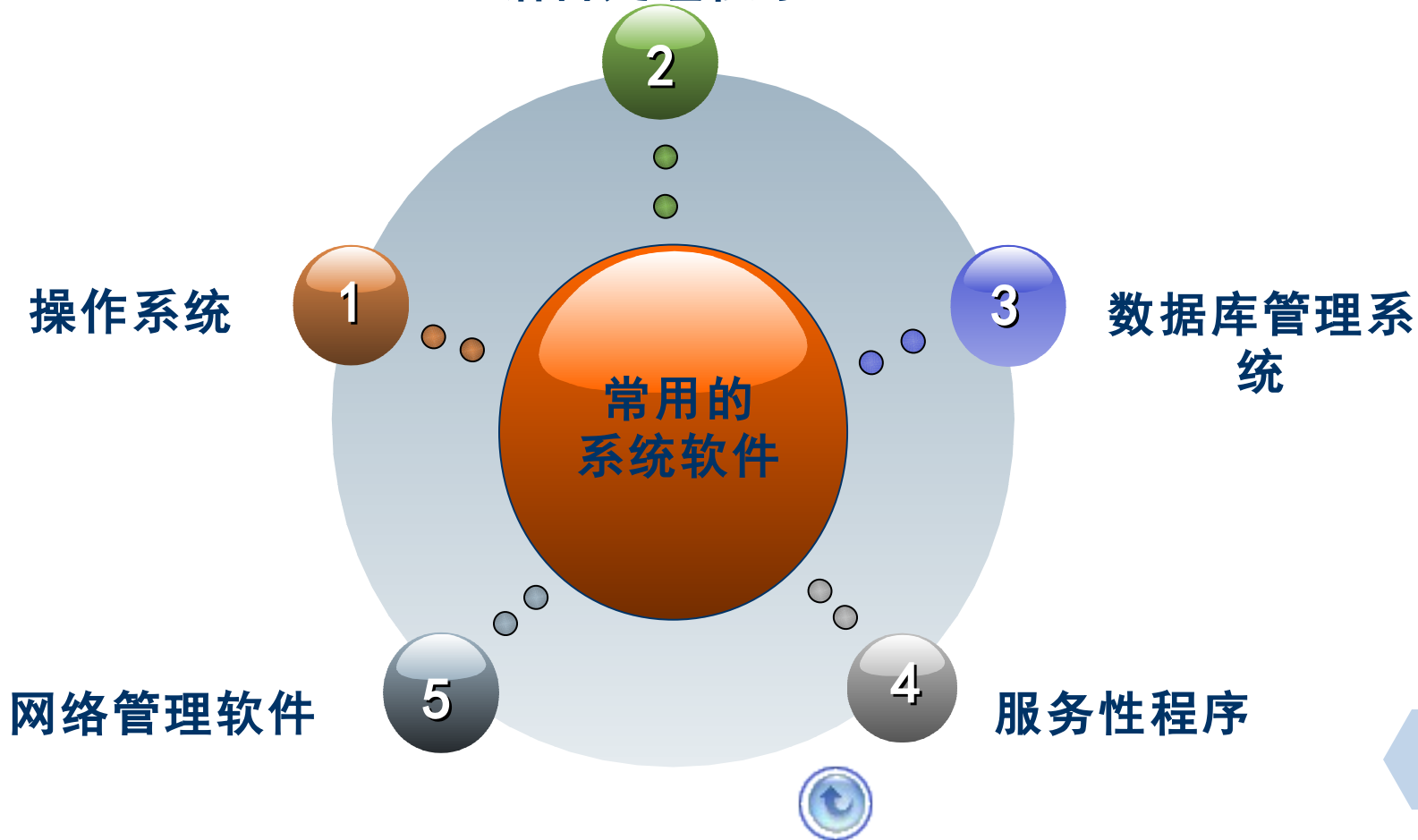




1. 系统软件

- ❖ 系统软件是指管理、调度、监视和维护计算机系统软硬件资源的程序集合，使系统资源得到合理调度，确保高效率运行。

语言处理程序





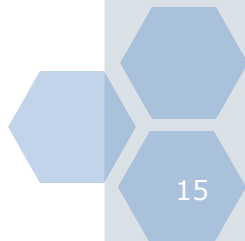
（1）操作系统

❖ 操作系统（Operating System）的功能

：

- 管理计算机系统的各种软、硬件资源，使其被**高效使用**；
- 为计算机系统和用户之间提供接口，为用户**提供方便**。

❖ 操作系统是直接运行在裸机上的**最基本的系统软件，是系统软件的核心**，任何其他软件必须在操作系统的支持下才能运行。





(2) 语言处理程序

- ❖ 功能：将高级语言编写的程序翻译成计算机能识别和执行的二进制机器指令，然后供计算机执行。又称为翻译程序。

语言处理程序
分为两种

编译程序：将用户编写的高级语言程序（源程序）的全部语句全部翻译成机器语言程序，然后再执行机器语言程序

解释程序：将源程序的一条语句翻译成机器语言程序，并立即执行，接着再翻译源程序的下一条语句并执行，如此重复直至完成源程序的全部翻译任务。它的特点是翻译一次执行一次



计算机语言

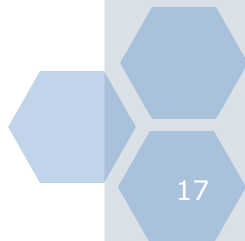
❖ 程序是计算机语言的具体体现，是用某种计算机程序设计语言按问题的要求编写而成的。**程序就是指令的有序集合。**

1、机器语言：由 0 和 1 按一定规则排列组成的一个指令集；它是计算机唯一能识别和执行的语言。优点是执行效率高、速度快。主要缺点是直观性差，可读性不强

3、高级语言：一种更接近于人类自然语言和数学语言的语言，用高级语言编写程序可以大大减少编程人员的劳动，因此它也具有较好的可移植性

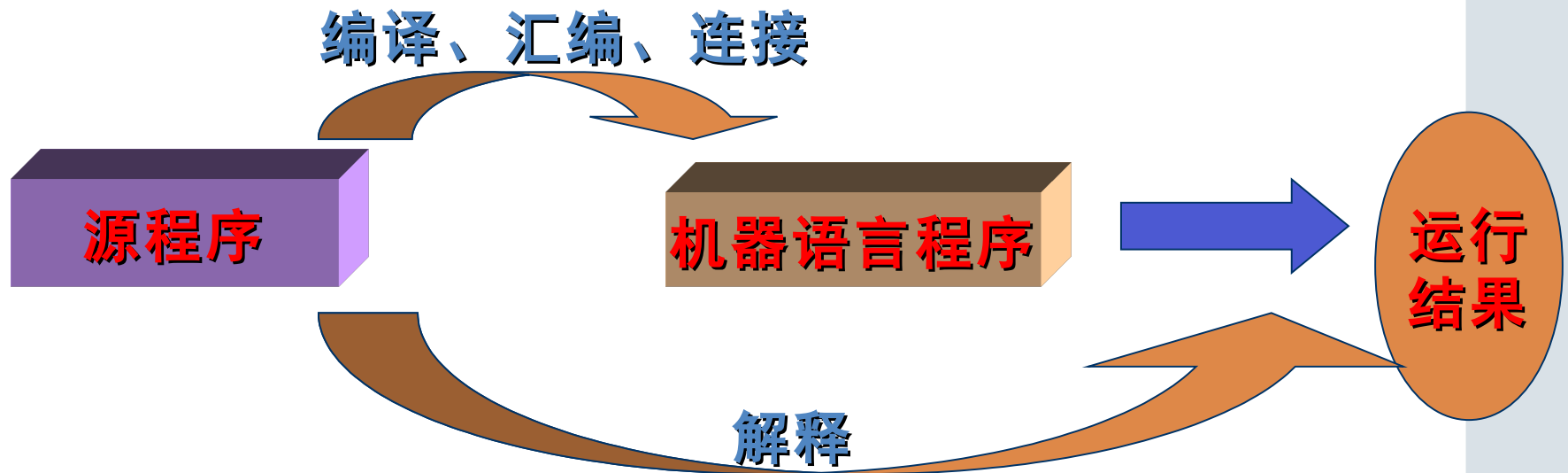
计算机语言

2、汇编语言：用助记符来表示机器指令中的操作码和操作数的指令系统。可读性增强，执行速度快，但仍是一种面向机器的语言，编制程序的效率不高，难度较大，维护较困难，属低级语言



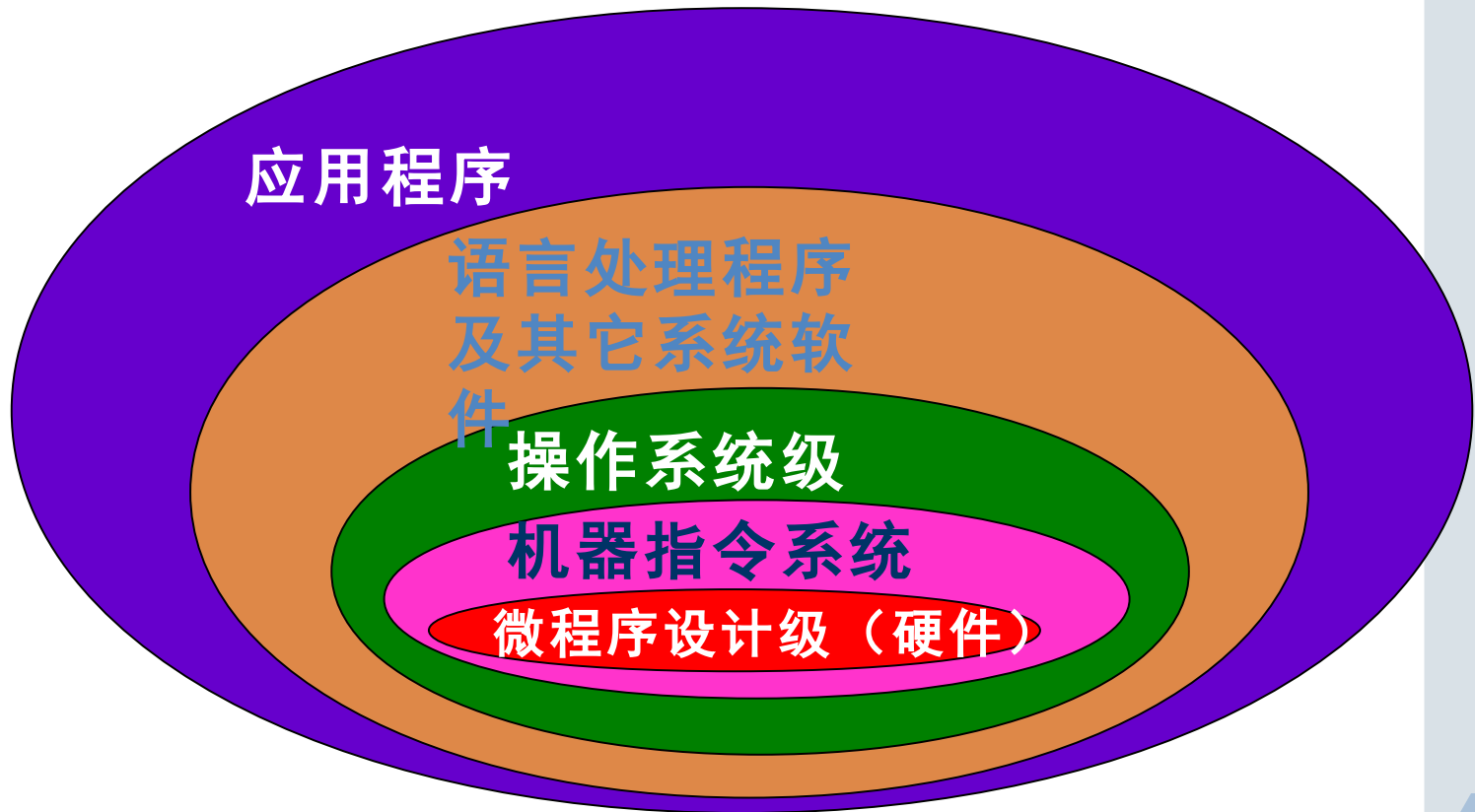


计算机运行程序的过程





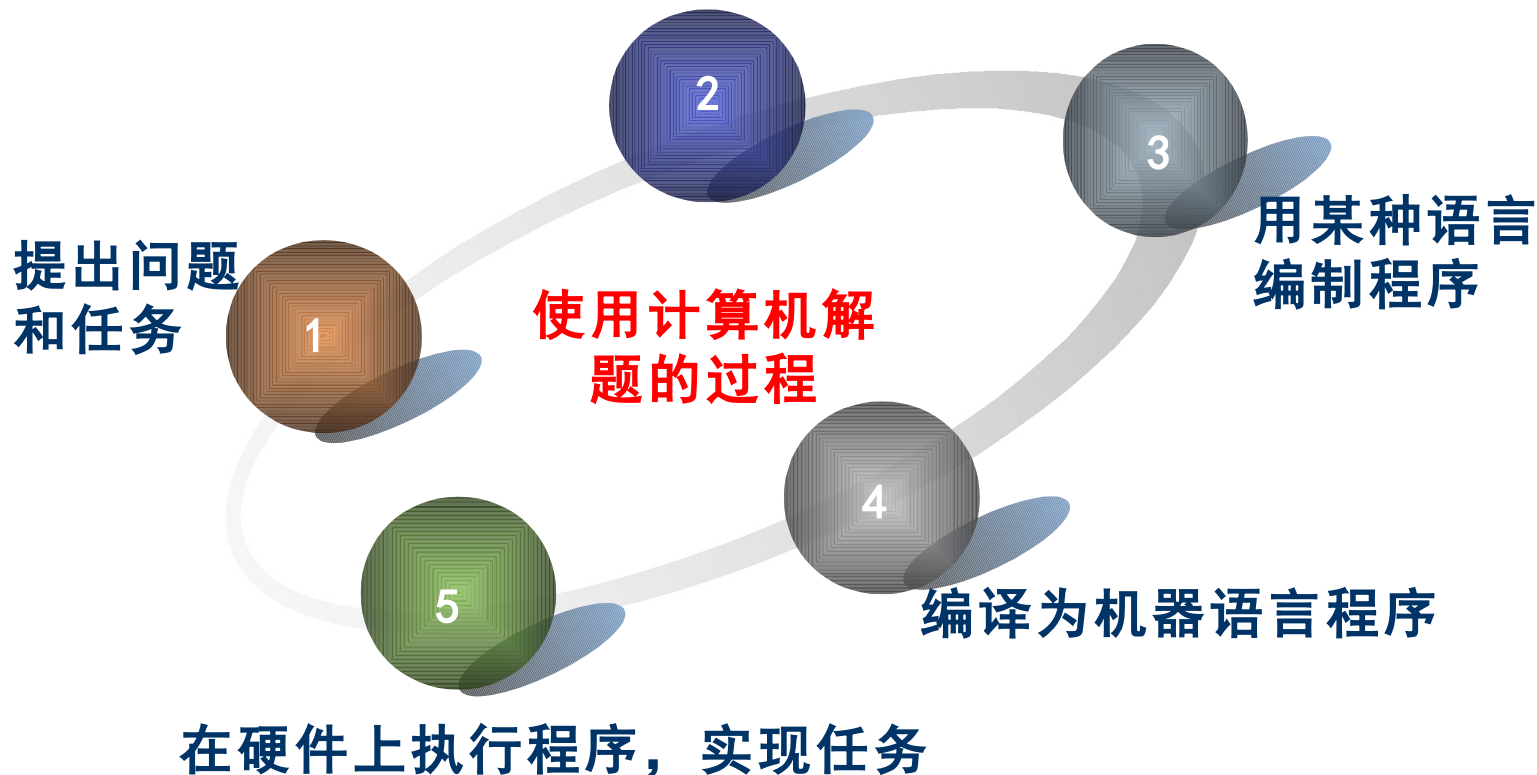
四、计算机系统的层次结构





使用计算机解题的过程

建立模型，用适合于程序设计的方式描述算法过程





本章小结

- ❖ 电子计算机的历史分为以下几个阶段：
- ❖ 1946 年～1959 年 第一代，电子管计算机
- ❖ 1956 年～1964 年 第二代，晶体管计算机
- ❖ 1964 年～1975 年 第三代，中、小规模集成电路计算机
- ❖ 1975 年～1990 年 第四代，大规模、超大规模集成电路（LSI，VLSI）计算机，第一、第二代微处理器
- ❖ 1990 年～至今 第五代，甚大规模集成电路（ULSI）计算机，第三、四、五、六代及多核微处理器
- ❖ 计算机的应用领域。
- ❖ 计算机的分类有多种方法。
- ❖ 决定计算机系统的性能有许多因素，其中计算机的硬件性能指标包括机器字长、存储器容量、运算速度和配置外设等。
- ❖ 计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。冯·诺伊曼（Von Neumann）计算机体系结构。软件系统包括系统软件和应用软件。系统软件以操作系统为核心。计算机系统的层次结构从底层向上层分别为：微程序级（硬件）、机器指令级（与硬件紧密相关）、操作系统级、语言处理程序及其他系统软件、应用软件。计算机组成原理课程所要讨论的主要是最低层



The End !

