

计算机组成原理

PRINCIPLES OF COMPUTER ORGANIZATION

第1次课：计算机系统概述

杜国栋

信息科学与工程学院计算机科学与工程系

gddu@ysu.edu.cn



燕山大学
YANSHAN UNIVERSITY



大学上过印象最深的一门课程是？





课程简介

- 课程名称：计算机组成原理（三级项目）
- 课程编码：04112400
- 学 时：72/12
- 学 分：4.5
- 课程性质：专业基础课
- 课程类别：理论课
- 开课学期：第5学期
- 适用专业：计算机科学与技术





课程定位

- “计算机组成原理”是高等学校计算机类专业的一门专业基础必修课。
- 属于信息科学与工程学院计算机科学与技术专业的主干课程。
- 通过本课程的学习，培养学生掌握计算机各大部件的基本组成、基本原理，各部件间的相互联系，以及各部件在整机中的作用；培养学生具有初步的硬件系统分析、设计和使用的能力；并为学习后继课程、从事科学研究和工程技术工作打下基础。



先修课程： 模拟电子技术基础、数字电子技术基础、数据结构



后继课程： 操作系统



课程目的



了解计算机硬件计算机是如何工作的？



了解计算机软件如何编写效率更高的程序？



教学目标

- 掌握计算机组成的基本原理、方法和应用技术，能准确地了解计算机内部工作情况、应用的新技术等，为真正地进入计算机世界打下基础。
- 掌握设计开发实际工程问题解决方案所需要的计算机科学与技术方面的专业知识和技术手段，并能够在设计环节中体现创新意识。
- 能够将计算机硬件系统相关的基础理论知识用于计算机硬件系统的抽象、分析，建立数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识，对计算机硬件系统中的复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 能够了解硬件应用技术领域的科学技术及发展动态，具有与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流的能力。
- 能够具有硬件电路设计和汇编程序开发相应技术方案的编制、项目建议书和可行性研究报告的撰写能力。



学情分析



学生为计算机科学与技术专业



优势

- 在大学三年级开课，学生有一定的专业课基础，相关的先行知识已经具备。
- 普遍具有学习激情，对专业知识具有较强的渴求，学生思维活跃。



劣势

- 课程有一定的理论性，学生有畏难情绪。
- 对先修课程有些遗忘。

课程应用



升学考研考核课程

- 在计算机408（计算机的专业课代码）统考中包含数据结构，**计算机组成原理**，操作系统，计算机网络。其中数据结构45分，**计算机组成原理45分**，操作系统35分和计算机网络25分。
- 有的学校只考数据结构75分；**计算机组成原理75分**。

专业代码	专业名称	计划人数	初试科目	复试科目
081200	计算机科学与技术	69	①101 思想政治理论 ②201 英语一 ③301 数学一	M10 C 语言程序设计 M11 数据库系统教程 M12 软件工程导论 M13 面向对象程序设计
085404	计算机技术(专业学位)	129	④408 计算机学科专业基础	



抖音号: 73612206271

**计算机专业
数学很重要**



课程应用

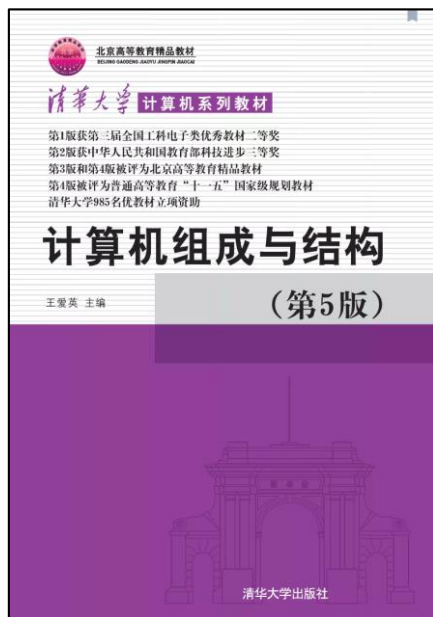


就业前景

- 对于以后想从事**嵌入式系统**、**操作系统设计**等和硬件结合比较紧密的工作的同学，这门课程必须学好。而如果以后想从事**软件相关工作**的同学也要学好存储器、输入输出系统、计算机的运算方法、指令系统、CPU的结构和功能等章节的内容，因为做大型系统软件会涉及到调优的问题，如果只懂软件，而不知道硬件在怎么运行的话，调优会受到限制，软件无法发挥硬件的最大优势。

教材介绍

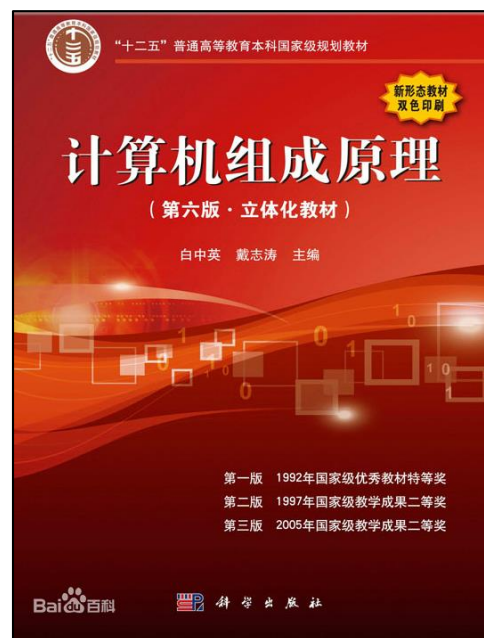
授课教材



王爱英主编，《计算机组成与结构（第5版）》，清华大学出版社

该教材内容符合教学大纲的要求，知识系统全面，体系结构清晰，难度适中。

参考教材



白中英 戴志涛主编，《计算机组成原理（第六版·立体化教材）》，科学出版社

该教材深入浅出，有配套教学资源，可以为课下自学提供网络支持。

教学内容



课时安排



理论课讲授
36学时



讨论课
6学时



习题课
6学时



实验/上机
12学时



线上自主学习
12学时

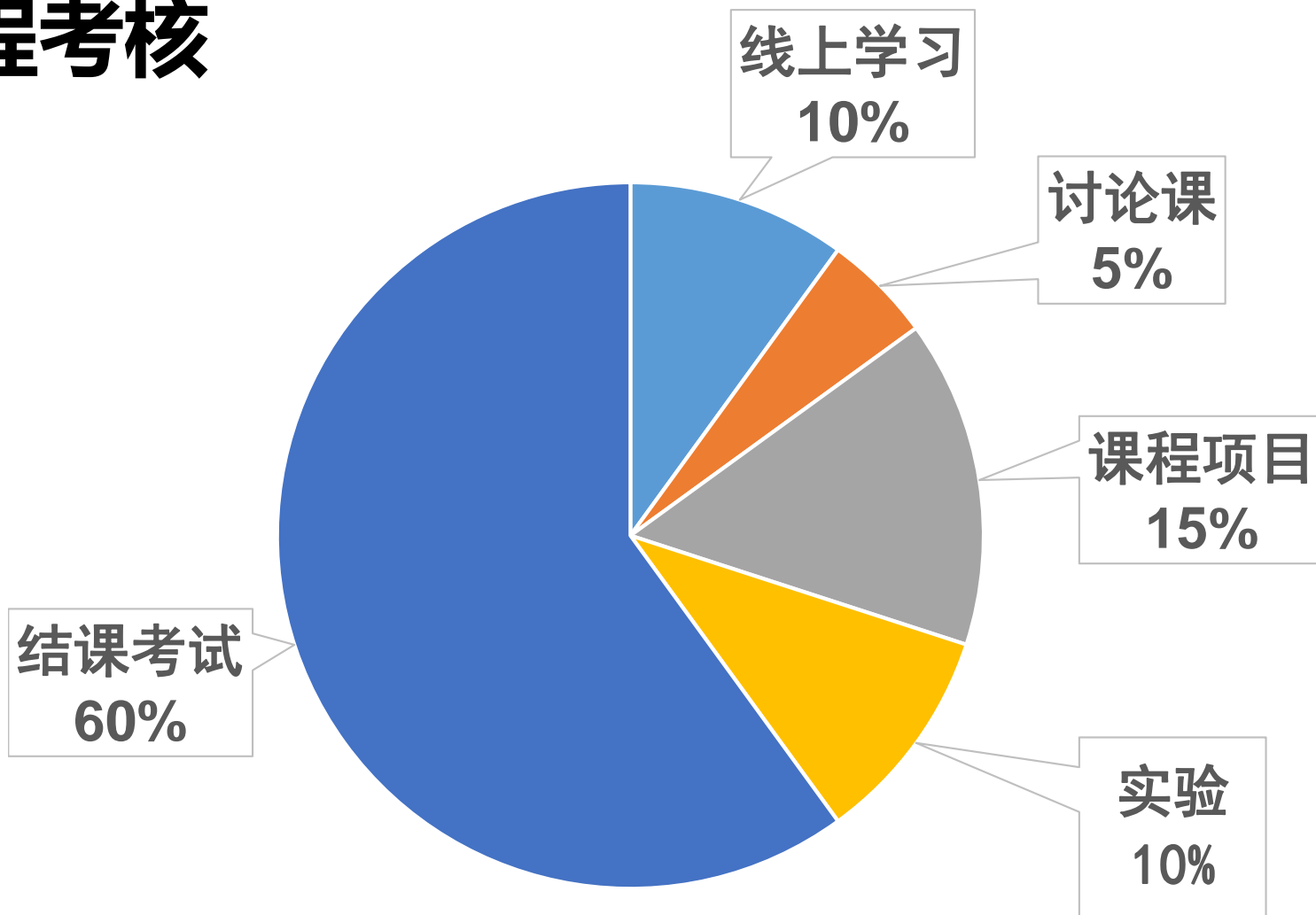


项目大作业
16学时

- 浮点数的加减法计算
- 高速缓冲存储器
- 微程序控制计算机的基本工作原理
- 算数逻辑运算器实验
- 带进位运算器实验
- 总线控制器实验
- 静态随机存储器实验
- 基本模型机设计与实现



课程考核





课程安排

模块	课程内容	学时			
		讲授	线上课程	讨论课	习题课
1 计算机系统概述	1.1、1.2 计算机系统概述	2			
	1.3 计算机系统的层次结构		2		
2.运算器	3.2 带符号的二进制数据的表示方法	2			
	3.2 带符号的二进制数据的表示方法	2			
	3.2 定点数加减法运算	2			
	3.3.1 定点一位乘法	2			
	3.3.2 定点二位乘法		2		
	浮点数的加减法运算			2	
	3.5.1 浮点数的加减法运算	2			
	习题课				2
3.存储器	4.1~4.4 存储器概述	2			
	4.5~4.7 随机存储器	2			
	4.8~4.9 半导体存储器的组成与控制	2			
	4.8~4.9 半导体存储器的组成与控制	2			
	7.1~7.2 高速缓冲存储器		2		
	高速缓冲存储器			2	
	7.3 虚拟存储器	2			
	8.1~8.2 磁记录原理与记录方式	2			
	8.1~8.2 磁记录原理与记录方式		2		
	习题课				2
4.控制器	指令系统	2			
	指令系统	2			
	控制器的组成		2		
	控制器的组成	2			
	微程序控制计算机的基本工作原理			2	
	微程序控制计算机的基本工作原理	2			
	习题课				2
5. 输入输出系统	I/O 设备	2			
	I/O 系统概述		2		
	总线结构	2			
合计		36	12	6	6
总计		60			





课程安排

首页 > 燕山大学学校云

SPOC学校专有课程

计算机组成与结构

王爱英 主编

▶ 播放

(第5版)

计算机组成原理（三级项目）（杜国栋）

分享

第1次开课

开课时间：2024年09月01日 ~ 2024年12月31日

学时安排：3-5小时每周

进行至第1周，共18周

已有 190 人参加

已参加，进入学习

课程概述

计算机组成原理是高等学校计算机类专业的一门专业基础必修课，属于燕山大学信息科学与工程学院计算机科学与技术专业的主干课程。通过本课程的学习，培养学生掌握计算机各部件的基本组成、基本原理，各部件间的相互联系，以及各部件在整机中的作用；培养学生具有初步的硬件系统分析、设计和使用的能力；并为学习后继课程、从事科学研究和工程技术工作打下基础。

授课目标

通过本课程的理论教学、项目和实验训练，使学生具备下列能力：1、掌握计算机组成的基本原理、方法和应用技术，能准确地了解计算机内部工作情况、应用的新技术等，为真正地进入计算机世界打下基础。2、掌握设计开发实际工程问题解决方案所需要的计算机科学与技术方面的专业知识和技术手段，并能够在设计环节中体现创新意识。3、能够将计算机硬件系统相关的基础理论和识用于计算机硬件系统的抽象、分析，建立数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识，对计算机硬件系统中的复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。4、能够了解硬件应用技术领域的科学技术及发展动态，具有与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流的能力。5、能够具有硬件电路设计和汇编程序开发相应技术方案的编制、项目建议书和可行性研究报告的撰写能力。

源课程



计算机组成原理

电子科技大学

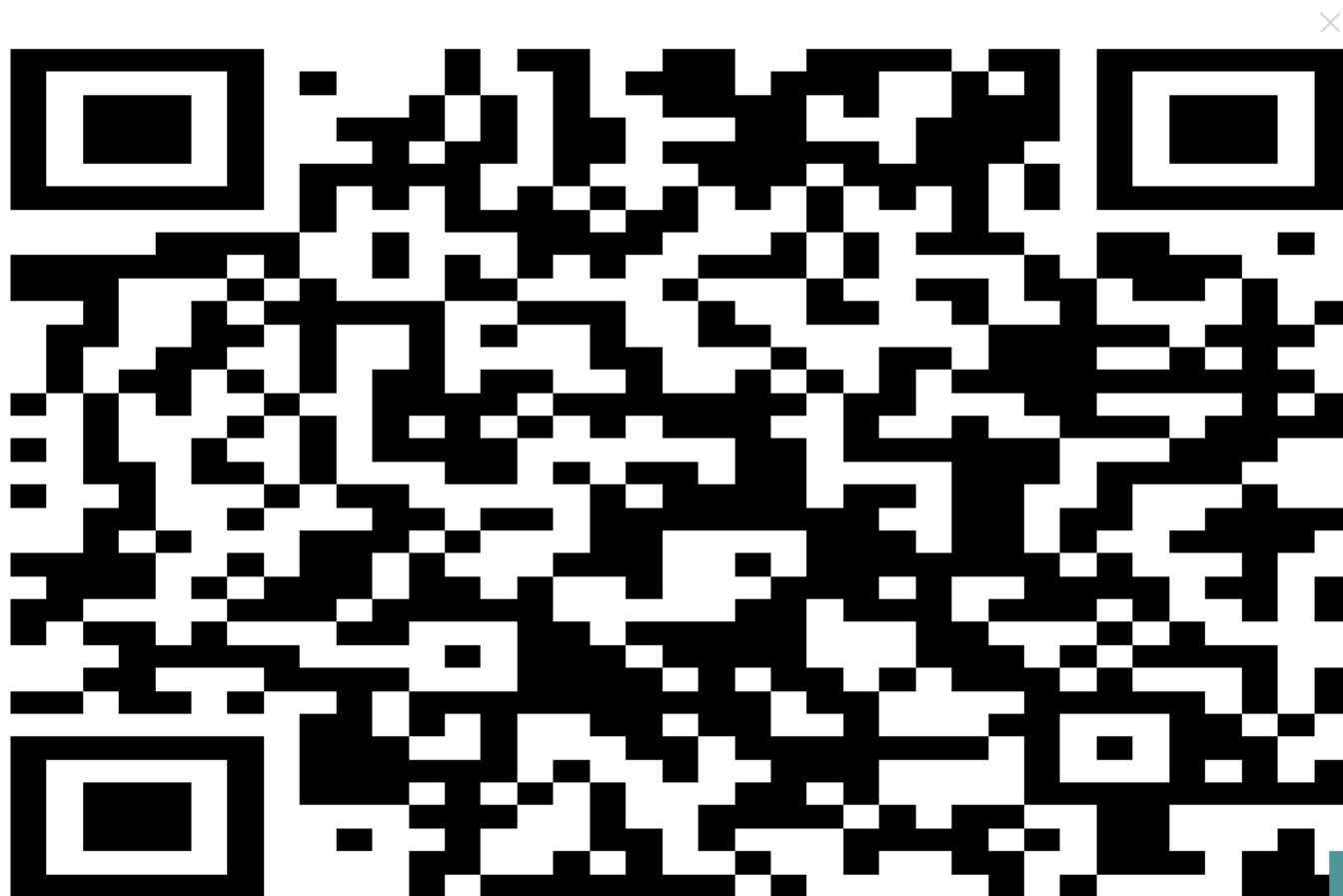
该SPOC课程部分内容来自以上源课程，在源基础上老师进一步增加了新的课程内容



燕山大学



厚德·博学·求是



课程
引导

关闭

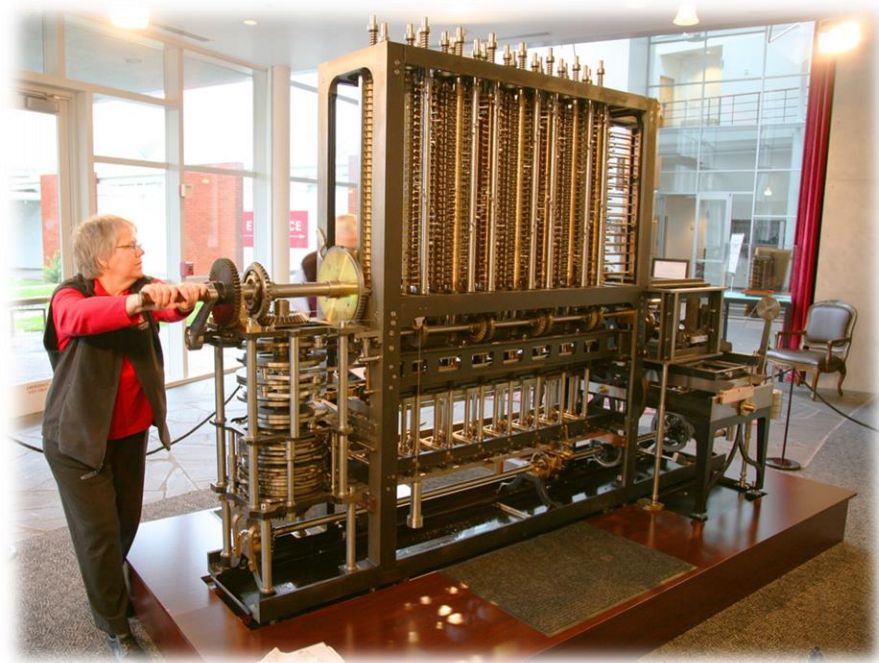


01

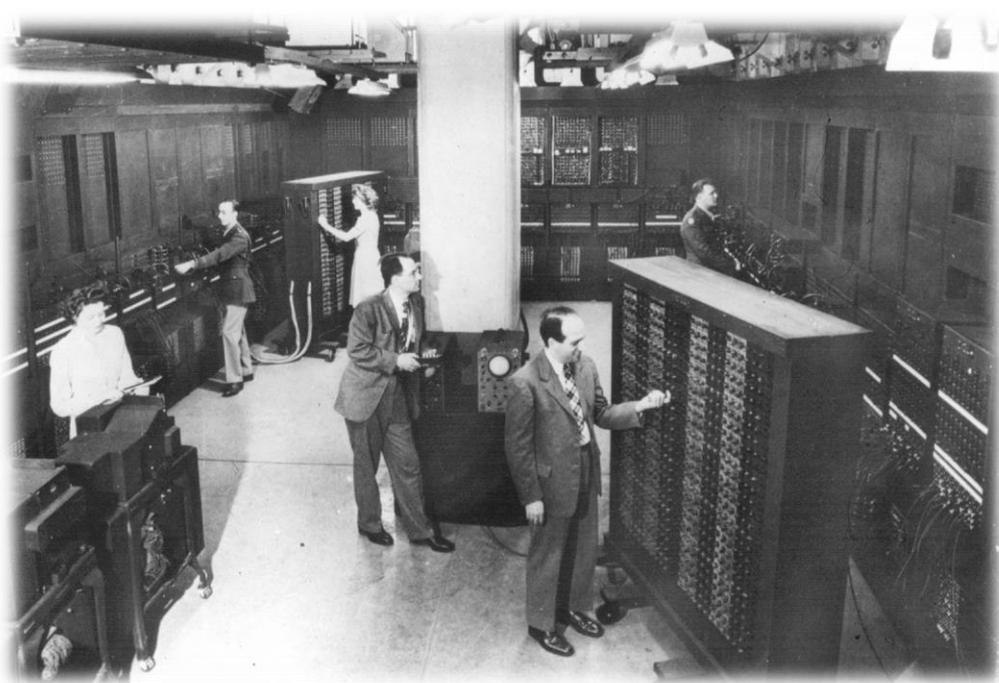
计算机系统概论



计算机的基本概念

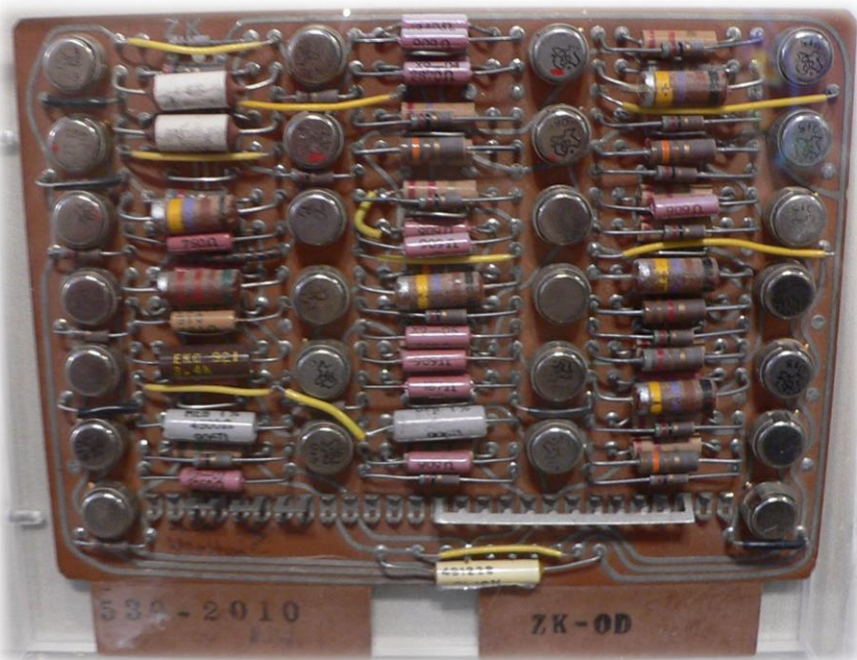


巴贝奇的差分机



ENIAC

计算机的基本概念



IBM 7030 Stretch circuit board



The IBM 7030 System Operator's Console

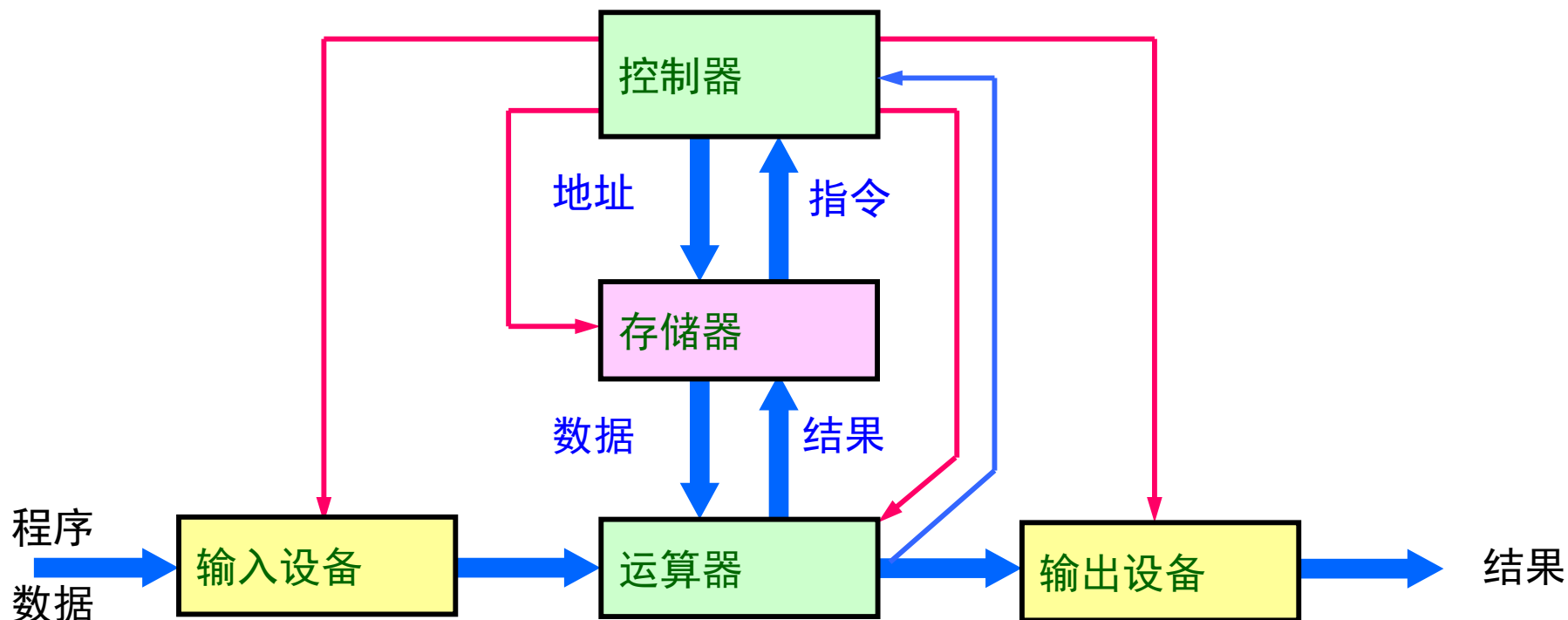


计算机的基本概念

- 计算机是一种由电子线路对信息进行加工处理以实现其计算功能的机器，计算机采用了**存储程序**的设计思想，即**将要解决的问题和解决方法及步骤预先存入计算机**。所谓存储程序，就是指将用于指令序列描述的计算机程序与原始数据一起存储到计算机中。
- 存储程序是把指令以代码的形式事先输入到计算机的主存储器中，这些指令按一定的规则组成程序。程序和数据在执行前需要存放在主存中，在执行时才从主存进入处理器。



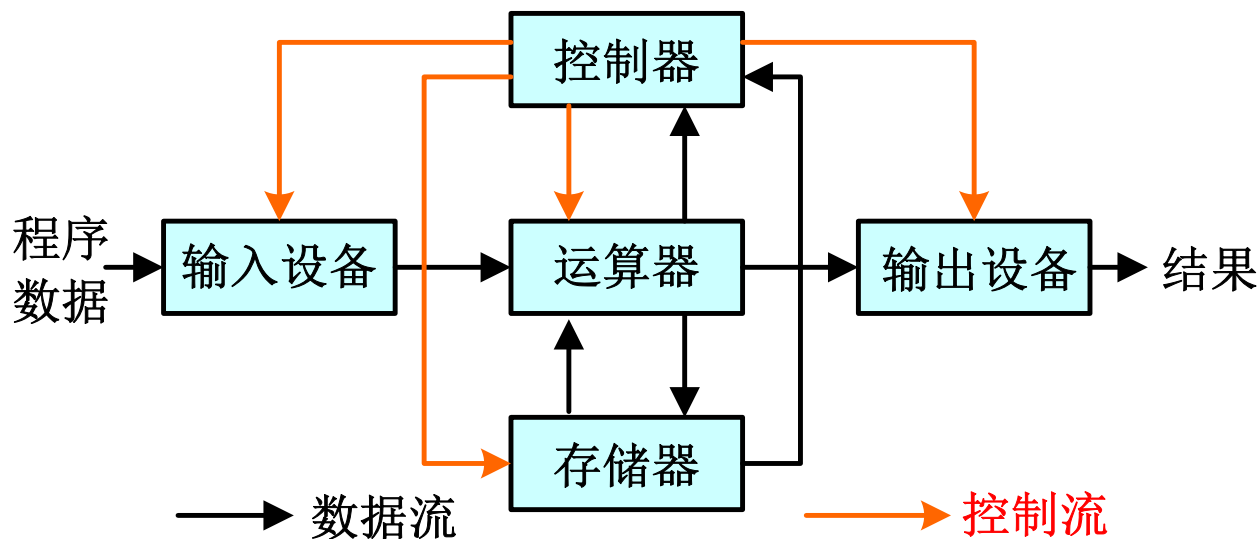
冯·诺依曼计算机



早期的冯·诺依曼计算机

冯·诺依曼计算机

- 通常将运算器和控制器、cache寄存器组合称为中央处理器（CPU）；
- CPU、存储器、输入/输出接口和系统总线组装在一个机壳内，合称为主机（计算机硬件的主体部分）；
- 输入、输出设备统称为外部设备；



早期的冯·诺依曼计算机



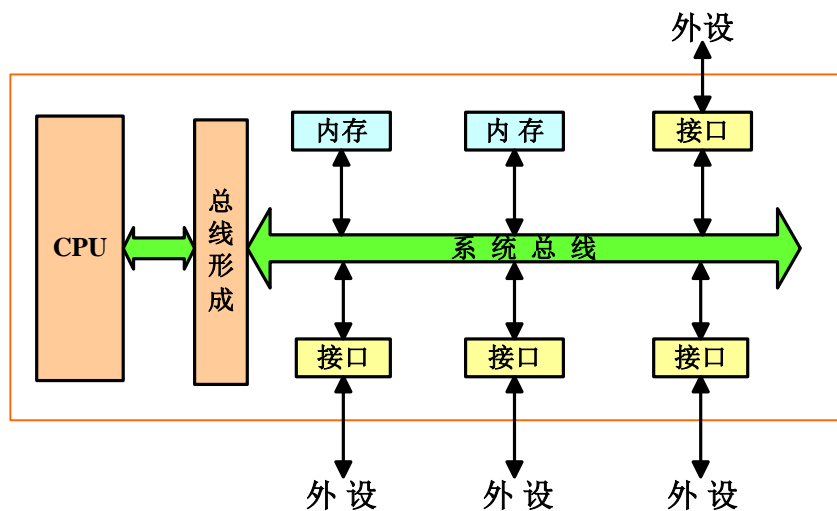
冯·诺依曼计算机

- 冯·诺依曼是计算机之父，冯·诺依曼计算机代表了存储程序的计算机结构，并成为现代计算机的基本特征。它的基本思想是：
- (1) 采用**二进制形式**表示**数据**和**指令**；
 - (2) 将**程序和数据**存放在**存储器**中，计算机在工作时，从**存储器取出指令**加以执行，自动完成计算任务，这就是“**存储程序**”和“**程序控制**”的概念。
 - (3) **指令**由**操作码**和**地址码**组成。
 - (4) **指令**在存储器中的存放**按执行顺序存放**，由**程序计数器PC**指明要执行的指令所在的**存储单元的地址**。一般**按顺序递增**，但可按运算结果或外部条件而改变。
 - (5) 计算机由**运算器**、**控制器**、**存储器**、**输入设备**和**输出设备**五大部分组成。

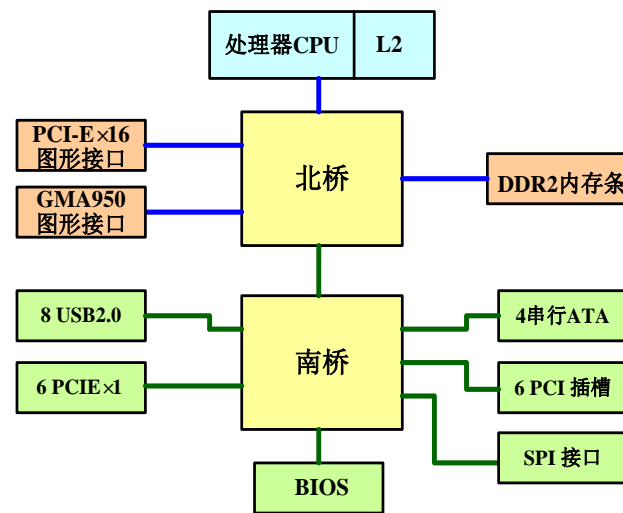


冯·诺依曼计算机

- 这样一些概念奠定了现代计算机的基本结构思想，并开创了程序设计的时代，到目前为止大多数计算机仍沿用这一体系，称为冯·诺依曼体系结构，上述思想的主要观点就是“存储程序”的概念。



微型计算机结构框图



目前的PC机主板结构



有问题欢迎随时跟我讨论

办公地点：西校区信息馆423

邮 箱：gddu@ysu.edu.cn

