

# 第 2 章 计算机的发展及应用

## 2.1 计算机的发展史

## 2.2 计算机的应用

## 2.3 计算机的展望



# 2.1 计算机的发展史

## 一、计算机的产生和发展

1946年 美国 ENIAC 1955年退役  
十进制运算

18 000 多个电子管

1 500 多个继电器

150 千瓦

30 吨

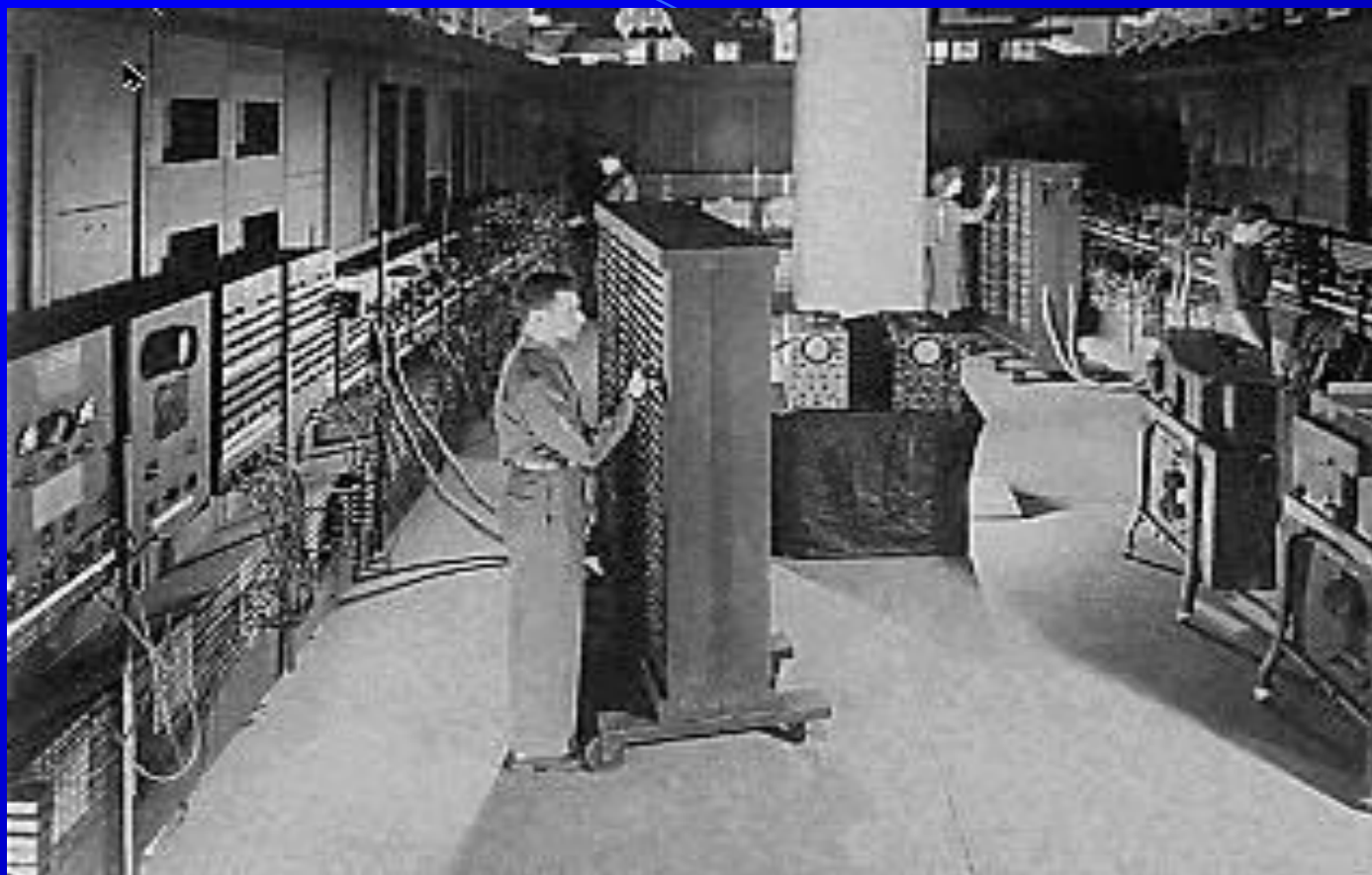
1 500 平方英尺

5 000 次加法 / 秒

用手工搬动开关和拔插电缆来编程



## 2.1



世界上第一台电子计算机 ENIAC(1946)

# 硬件技术对计算机更新换代的影响

## 2.1

代	时间	硬件技术	速度 / (次/秒)
一	1946—1957	电子管	40 000
二	1958—1964	晶体管	200 000
三	1965—1971	中小规模 集成电路	1 000 000
四	1972—1977	大规模 集成电路	10 000 000
五	1978—现在	超大规模 集成电路	100 000 000



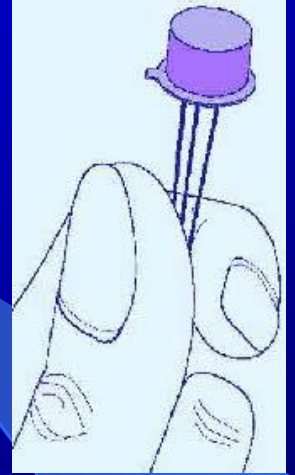
# 回顾：计算机发展简史 2.1

- 第一代：电子管计算机（1946年～1957年）
  - 46年诞生第1台电子计算机 ENIAC
  - 冯·诺依曼机（Von Neumann Machine）
    - 1945年冯·诺依曼提出“**存储程序**”思想，并于1946年开始设计“存储程序”计算机。

# 回顾：计算机发展简史 2.1

## ● 第二代：晶体管（1958～1964年）

- 元器件：逻辑元件采用晶体管，内存由磁芯构成，外存为磁鼓与磁带。
- **特点**：变址，浮点运算，多路存储器，I/O处理机，中央交换结构(非总线结构)。
- 软件：使用高级语言，提供了系统软件。
- 代表机种：IBM 7094 (scientific)、1401(business)和 DEC PDP-1



晶体管：Transistor



DEC PDP-1



# 回顾：计算机发展简史 2.1

- 第三代：SSI/MSI（1965～1971年）
  - 元器件：逻辑元件与主存储器均由集成电路（IC）实现
  - 特点：微程序控制，Cache，虚拟存储器，流水线等
  - 代表机种：IBM 360和DEC PDP-8（大/巨型机与小型机同时发展）
    - 巨型机(Supercomputer): Cray-1
    - 大型机(Mainframe): IBM 360系列
      - 引入兼容性的概念
    - 小型机(Minicomputer): DEC PDP-8
      - 引入总线结构

# IBM System / 360

2.1





# 回顾：计算机发展简史 2.1

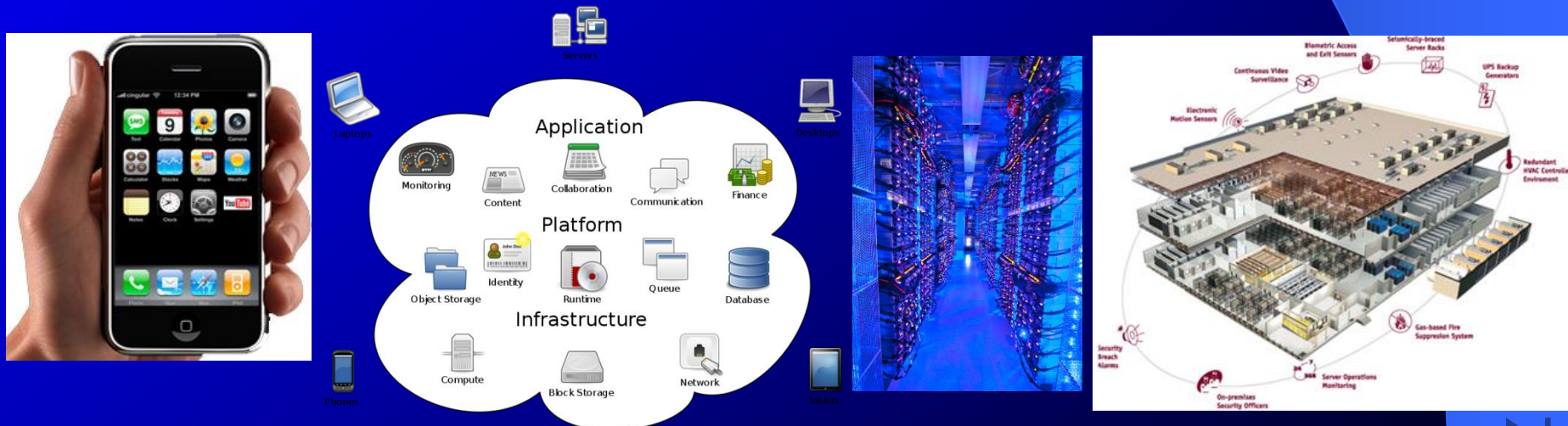
## ● 第四代：LSI/VLSI/ULSI（1972~至今）

— 微处理器和半导体存储器技术发展迅猛

Moore 定律

微芯片上集成的  
晶体管数目每三年翻两番

- 微机时代（1970s）
- PC时代（Mid 1980s - Mid 2000s）
- 后PC时代（Late 2000s）
  - 移动、云计算、数据中心



# 三、软件技术的兴起和发展

## 2.1

### 1. 各种语言

机器语言 面向机器

汇编语言 面向机器

高级语言 面向问题

**FORTRAN** 科学计算和工程计算

**PASCAL** 结构化程序设计

**C++** 面向对象

**Java** 适应网络环境



## 2. 系统软件

语言处理程序      汇编程序   编译程序   解释程序

操作系统            DOS   UNIX   Windows

服务性程序          装配   调试   诊断   排错

数据库管理系统    数据库和数据库管理软件

网络软件



### 3. 软件发展的特点

- (1) 开发周期长
- (2) 制作成本昂贵
- (3) 检测软件产品质量的特殊性

软件是程序以及开发、使用和维护程序所需要的所有文档



## 2.2 计算机的应用

一、科学计算和数据处理

二、工业控制和实时控制

三、网络技术

1. 电子商务

2. 网络教育

3. 敏捷制造

四、虚拟现实

五、办公自动化和管理信息系统

六、CAD/CAM/CIMS

七、多媒体技术

八、人工智能





## 2.3 计算机的展望

一、计算机具有类似人脑的一些超级智能功能

要求计算机的速度达 $10^{15}$ /秒

二、芯片集成度的提高受以下三方面的限制

- 芯片集成度受物理极限的制约
- 按几何级数递增的制作成本
- 芯片的功耗、散热、线延迟

## 三、？ 替代传统的硅芯片

### 1. 光计算机

利用光子取代电子进行运算和存储

### 2. DNA生物计算机

通过控制DNA分子间的生化反应

### 3. 量子计算机

利用原子所具有的量子特性

