

上节课内容

■ 课程简介

□ 了解《计算机科学导论》

- 教学目的
- 教学基本安排
- 课程重要性



计算机科学导论

——概论

龚文引 博士

计算机学院

提纲

- 世界计算机发展史
- 中国计算机发展史
- 计算机的分类
- 其他相关概念

无处不在的计算机



❶ 热心提示

教职工的用户名为11位职工号（在职职工和人事代理A类人员职工号编码规则：20089+6位工资册号，人事代理B类人员职工号编码规则：200891+工资册号第2-6位；离退休人员职工号编码规则为200898+5位工资册号。），初始密码为本人身份证号（注意系统中身份证号有15位和18位两种情况；人事库中有部分没有身份证号的教师，初始密码为11位职工号；离退休人员初始密码为11位职工号。），工号以200899开头的外聘教师的初始密码为12pff，学生密码与选课时一样。

登录后请及时到安全中心修改密码并且设置密码保护以防丢失或被盗用！

2010年1月以后新增教职工初始密码为0，用户名编码规则同上！

用户登录 / LOGIN

用户名:

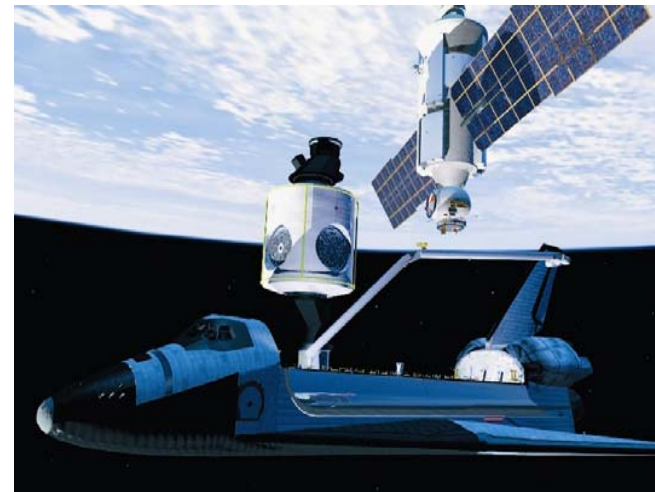
密码:

验证码: 2 4 9 2

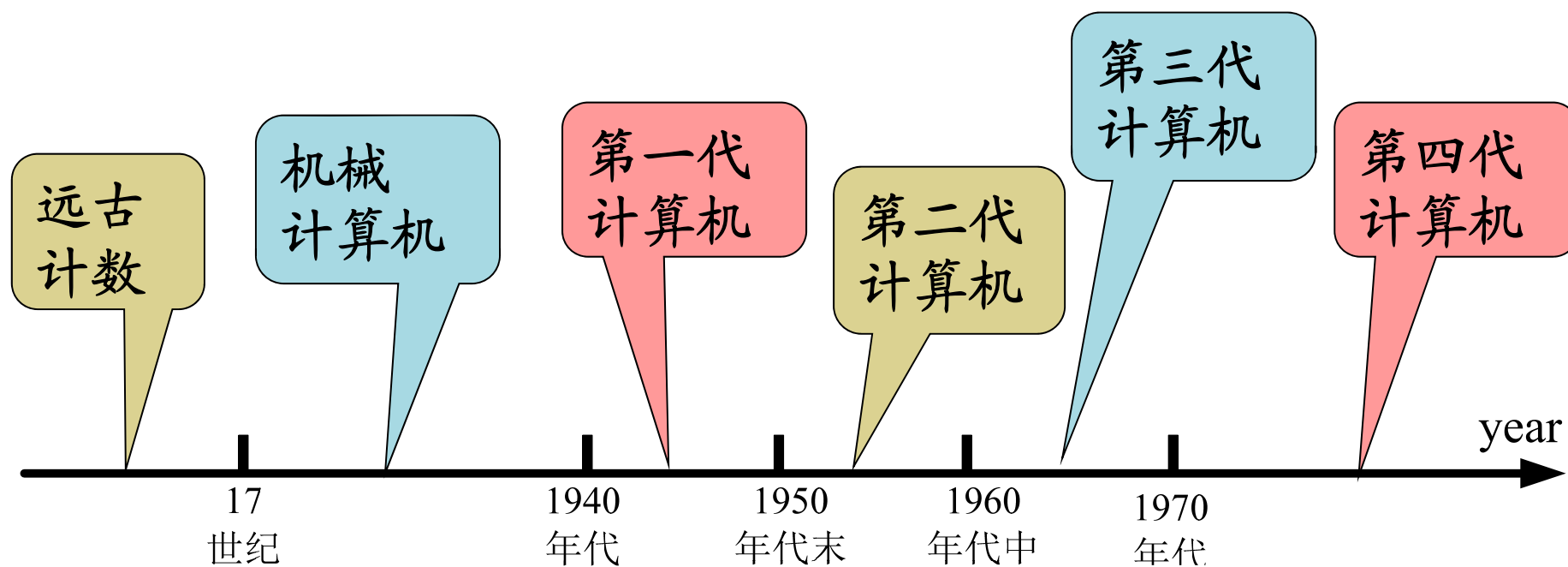
[忘记密码?](#)

[新生入口](#)

关于使用信息门户浏览器的通告	2011-05-12
关于新版办公系统测试事宜	2010-09-29
关于“数字信息平台”因门户升级...	2010-08-04
关于门户证书升级通知	2010-01-07
关于试运行数字地二期办公信息...	2009-12-03

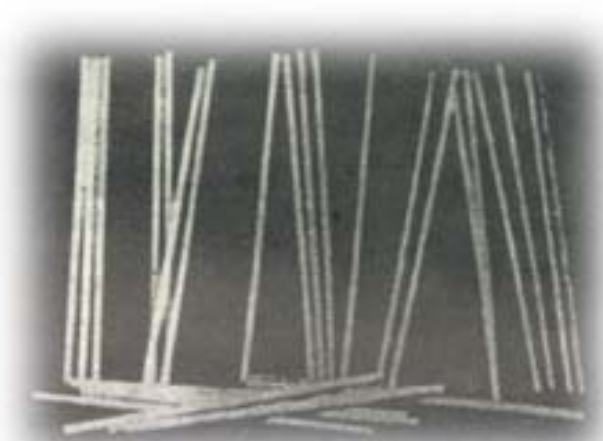


世界计算机发展历史



世界计算机发展历史

- 古代人计数
 - 结绳计数
 - 筹码计数
 - 在木头上画道



世界计算机发展历史



■ 机械计算机时代

□ Blaise Pascal

- 1623 - 1662
- French mathematician physicist and thinker
- 独立发明了著名的Pascal机械计算机
- Pascal语言：纪念Parscal在计算机领域中做出的卓越贡献

世界计算机发展历史

■ 机械计算机时代

□ Wilhelm Gottfried Leibnitz

- 1646 - 1716
- German philosopher and mathematician
- 1674年，莱布尼兹设计了16位的乘法器
- 系统提出了二进制运算法则
- 伏羲八卦图

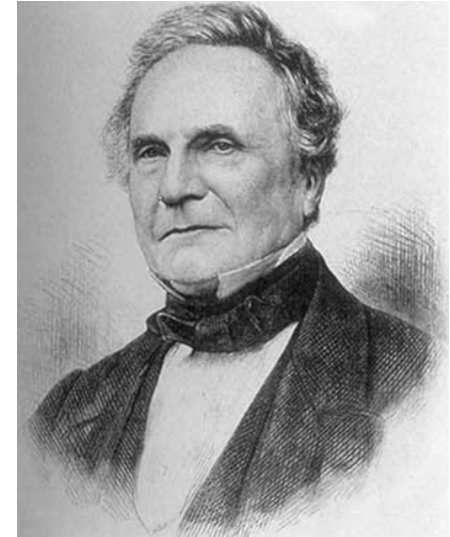


世界计算机发展历史

■ 机械计算机时代

□ Charles Babbage

- 1791 - 1871
- British mathematician, philosopher and engineer
- 1822年研制出第一台差分机
- 划时代地提出了类似现代计算机的5大部件的逻辑结构

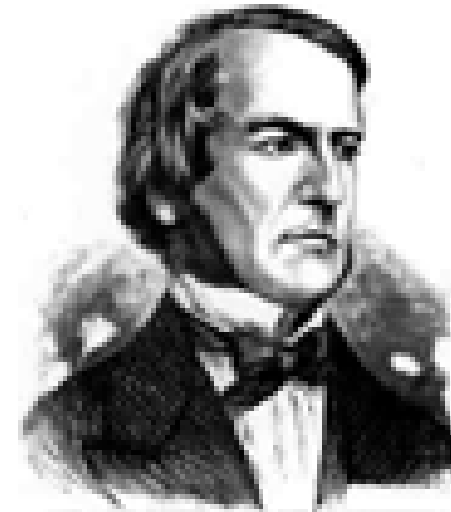


世界计算机发展历史

■ 机械计算机时代

□ George Boole

- 1815 - 1864
- British mathematician
- 1847年出版了《逻辑的数学分析》
- 建立了一门新的数学学科——布尔代数



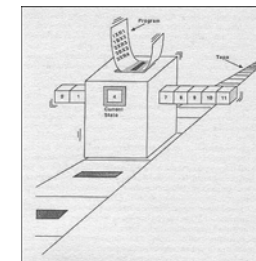
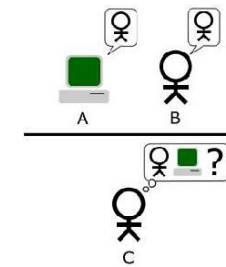
世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ Alan Mathison Turing

- 1912 – 1954
- British mathematician and logician
- 计算机科学、人工智能之父
- 图灵机
- 图灵测试

□ 一种测试机器是不是具备人类智能的方法



世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ Alan Mathison Turing

- 1936 年，24岁提出图灵机理论
- 1943 年，31岁参与COLOSSUS（破译德军密码的机器）的研制
- 35岁提出自动程序设计概念
- 38岁设计“图灵测验”

世界计算机发展历史



■ 电子计算机时代

□ Alan Mathison Turing

■ 智能之年

- 2012年6月23日，是英国著名数学家和逻辑学家阿兰·麦席森·图灵（Alan Mathison Turing）诞辰一百周年纪念日。为纪念这位被后人誉为“计算机科学、人工智能之父”的伟大科学家，《自然》杂志建议2012年命名为智能之年
- <http://www.nature.com/nature/journal/v482/n7386/full/482440a.html>

This year marks the centenary of the birth of Alan Turing.
He deserves your attention.

“Turing at 100”, *Nature*, Volume: 482, Page: 440.

世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ Alan Mathison Turing

■ Apple巧合??

- 1954年6月7日，图灵被发现死于家中的床上，床头还放着一个被咬了一口的苹果。警方调查后认为是氰化物中毒，调查结论为自杀。

- 苹果(Apple)电脑的标志是否为了纪念图灵?



世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ Alan Mathison Turing

■ 图灵奖

- 美国计算机协会于 1966 年设立
- 计算机领域最高荣誉奖
- <http://amturing.acm.org/>

□ 2000 Andrew Chi-Chih Yao(姚期智)

- 中国台湾人
- 清华大学教授
- 计算理论方面、密码学和通信复杂性
- <http://iiis.tsinghua.edu.cn/yao/>



世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ John von Neumann

- 1903 - 1957
- Hungarian-American mathematician and polymath
- 现代计算机之父
- 存储程序设计思想
- 1945年, “101页报告”: 现代计算机科学发展里程碑式文献



世界计算机发展历史

- 电子计算机时代
 - 第一代电子计算机
 - 1945-1957
 - 代表: **ENIAC**, UNIVAC
 - 主要特征: **电子管**



世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第一代电子计算机

■ ENIAC (Electronic Numerical Integrator & Computer)

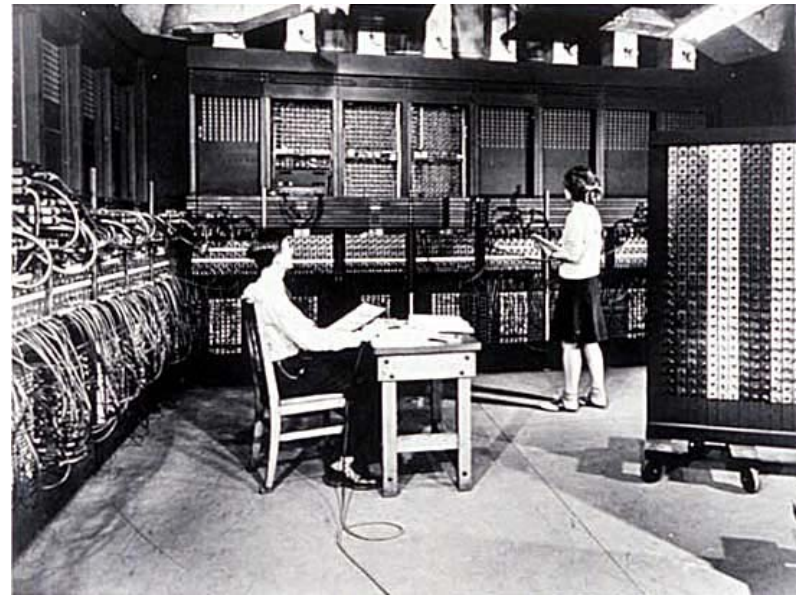
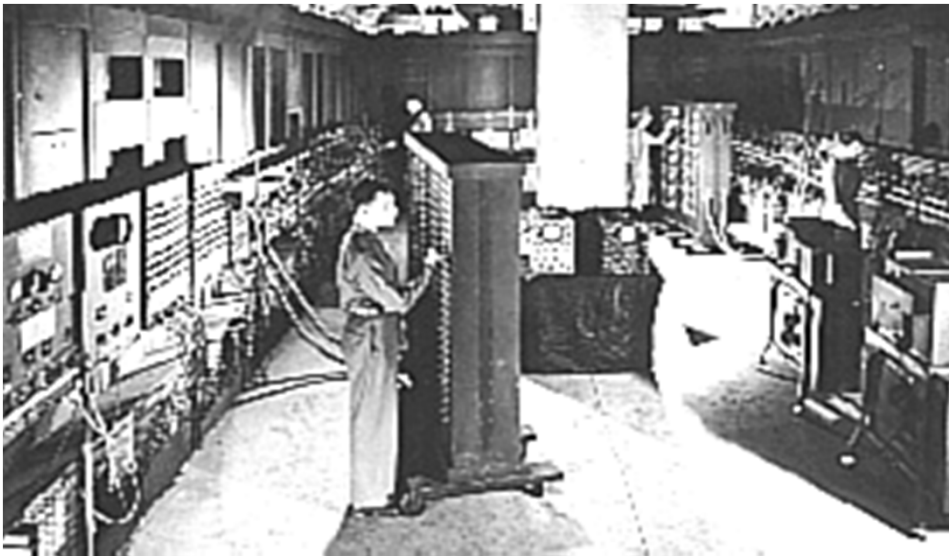
- 真空电子管17468个、耗电174千瓦、占地170平方米、重30吨
- 每秒钟可进行5000次加法运算
- 总工程师埃克特在当时年仅24岁
- 弹道计算、原子弹研制
- 研制ENIAC时，一开始就投资15万美元，但最后的总投资高达48万美元，这在40年代可是一笔巨款！

世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第一代电子计算机

■ ENIAC (Electronic Numerical Integrator & Computer)



世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第一代电子计算机

■ ENIAC (Electronic Numerical Integrator & Computer)

- 体积庞大，耗电惊人，运算速度不过几千次
- 比当时已有的计算装置要快1000倍，是手工计算的20万倍
- 具备按事先编好的程序自动执行算术运算、逻辑运算和存储数据的功能
 - 圆周率(π)计算为例
 - 祖冲之利用算筹，耗费15年心血，才把圆周率计算到小数点后7位数
 - 一千多年后，英国人香克斯以毕生精力计算圆周率，才计算到小数点后707位
 - 使用ENIAC进行计算，仅用了40秒就达到了这个记录，还发现香克斯的计算中，第528位是错误

世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第二代电子计算机

■ 1958-1963

■ 主要特征：晶体管+程序语言+通用

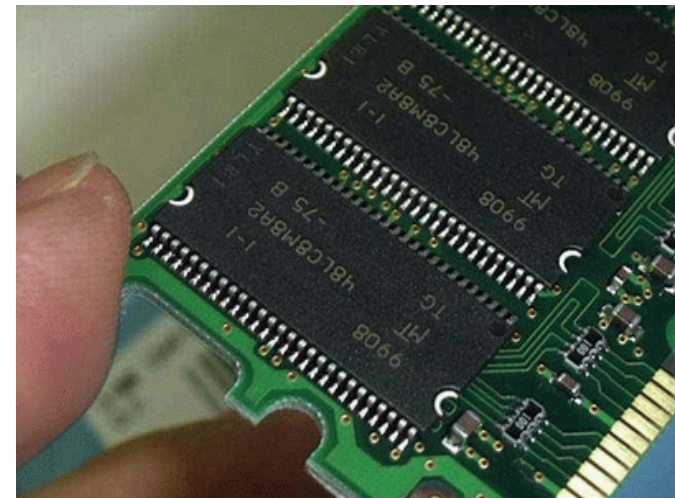


世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第三代电子计算机

- 1964-1970
- 代表：IBM360
- 主要特征： 集成电路+高级语言

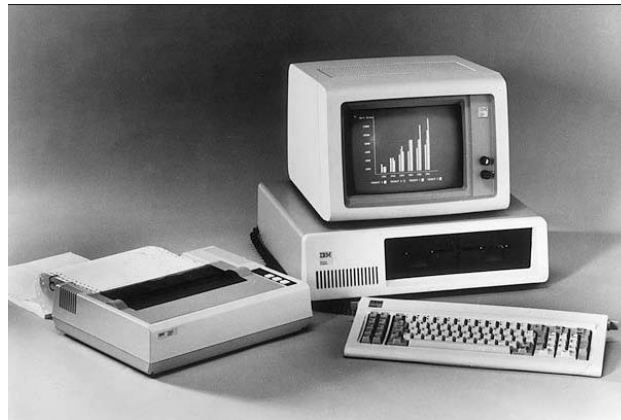
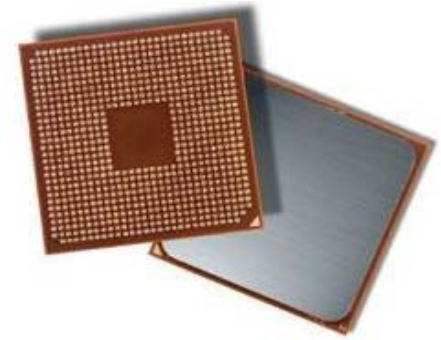


世界计算机发展历史

■ 电子计算机时代

□ 第四代电子计算机

- 1972年 - 至今
- 代表：INTEL微处理器
- 主要特征：大规模集成电路，微型计算机



中国计算机发展历史

- 第一代电子管计算机研制(1958~1964)
- 第二代晶体管计算机研制(1965~1972)
- 第三代中、小规模集成电路的计算机研制(1973~20世纪80年代初)
- 第四代超大规模集成电路的计算机研制

中国计算机发展历史

- 第四代超大规模集成电路的计算机研制
 - 1983年，国防科技大学研制成功运算速度每秒上亿次的银河-I巨型机，这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑
 - 1992年，国防科技大学研究出银河-II通用并行巨型机
 - 1995年，曙光公司推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光1000
 - 2001年，中科院计算所研制成功我国第一款通用CPU——“龙芯”芯片

中国计算机发展历史

■ 第四代超大规模集成电路的计算机研制

□ 天河一号

- “天河一号”为我国首台千万亿次超级计算机
- 2010年11月14日，国际TOP500超级计算机排名第一
- 国防科学技术大学计算机学院研制
- 部署在国家超级计算天津中心
- 实测运算速度可以达到每秒2570万亿次

中国研制成功每秒运算逾千万亿次超级计算机

「天河一号」	全系统峰值性能	1206万亿次/秒
	Linpack实测性能	563.1万亿次/秒
	共享存储总容量	1PB
	全系统包含通用处理器(CPU)	6144个
	全系统包含加速处理器(GPU)	5120个
	互联通信网络的单根线传输速率	10Gbps
	目前投资	6亿人民币
	使用寿命预计	10年
	全系统运行情况下耗电	1280度/小时



王永卓 编制 新华社发

中国计算机发展历史

■ 第四代超大规模集成电路的计算机研制

□ 天河二号

- 国际TOP500组织2013年6月17日公布了最新全球超级计算机500强排行榜榜单，中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以每秒33.86千万亿次的浮点运算速度，成为全球最快的超级计算机

■ 2016年6月23日新闻

- 中国天河二号超级计算机获世界超算第二名（前面有“6连冠”的纪录）

中国计算机发展历史

Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P

Site:	National Super Computer Center in Guangzhou
Manufacturer:	NUDT
Cores:	3,120,000
Linpack Performance (Rmax)	33,862.7 TFlop/s
Theoretical Peak (Rpeak)	54,902.4 TFlop/s
Nmax	9,960,000
Power:	17,808.00 kW
Memory:	1,024,000 GB
Processor:	Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz
Interconnect:	TH Express-2
Operating System:	Kylin Linux
Compiler:	icc
Math Library:	Intel MKL-11.0.0
MPI:	MPICH2 with a customized GLEX channel

中国计算机发展历史

List	Rank	System	Vendor	Total Cores	Rmax (TFlops)	Rpeak (TFlops)	Power (kW)
06/2016	2	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
11/2015	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
06/2015	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
11/2014	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
06/2014	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
11/2013	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00
06/2013	1	TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P	NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808.00

计算机的分类

- 根据工作原理：模拟与数字，混合
- 根据“代”（已经在前面介绍）
- 根据规模

计算机的分类

■ 根据工作原理

- 电子模拟计算机(analog computer)
 - 处理在时间和数值上连续的量
- 电子数字计算机(digital computer)
 - 处理离散的量
- 电子混合计算机(hybrid computer)

计算机的分类

■ 根据规模

- ❑ 超级计算机(Supercomputers)
- ❑ 大型计算机(Mainframe Computers)
- ❑ 小型计算机(Minicomputers)
- ❑ 工作站(Workstations)
- ❑ 微机/个人计算机(Microcomputers, or Personal Computers)
- ❑ 掌上电脑(PDA)

计算机的分类

■ 根据规模

□ 超级计算机(Supercomputers)

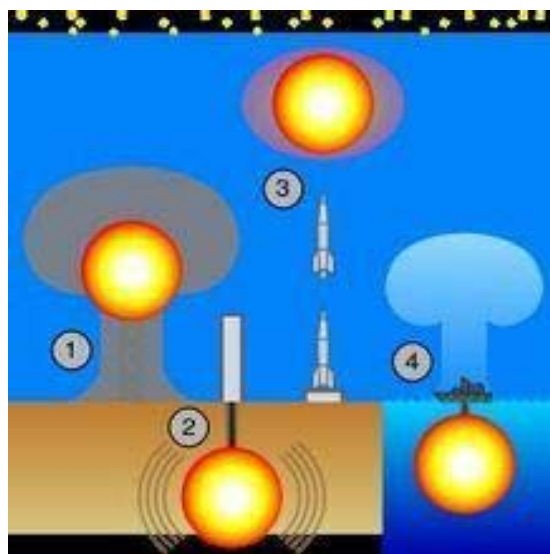
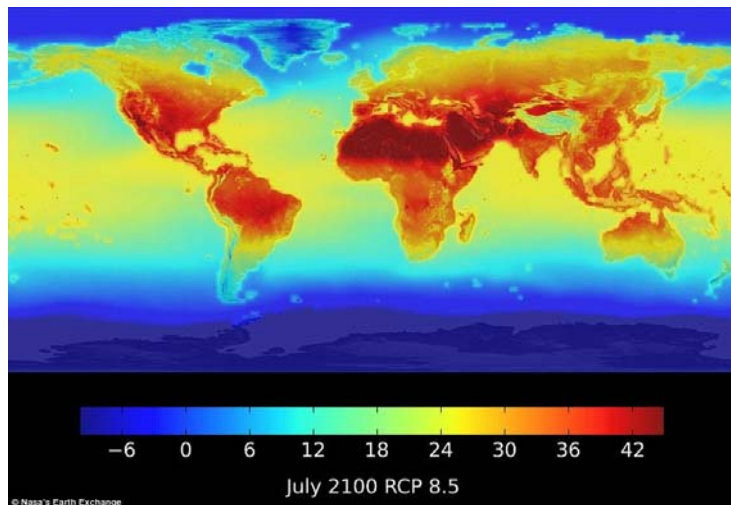
- 功能超强，速度达上万亿次、价格很高
- 用途何在??

■ 超级计算世界500强

- <http://www.top500.org>
- 超级计算500强排行榜由美国田纳西州立大学、美国劳伦斯伯克利国家实验室和德国曼海姆大学整理，每半年发布一次

计算机的分类

<http://news.china.com/jiedu/20140624/>



计算机的分类

■ 根据规模

□ 大型计算机(Mainframe Computers)

- 是计算机种类中的一种，作为大型商业服务器，在今天仍具有很大活力
- 它们一般用于大型事务处理系统



计算机的分类

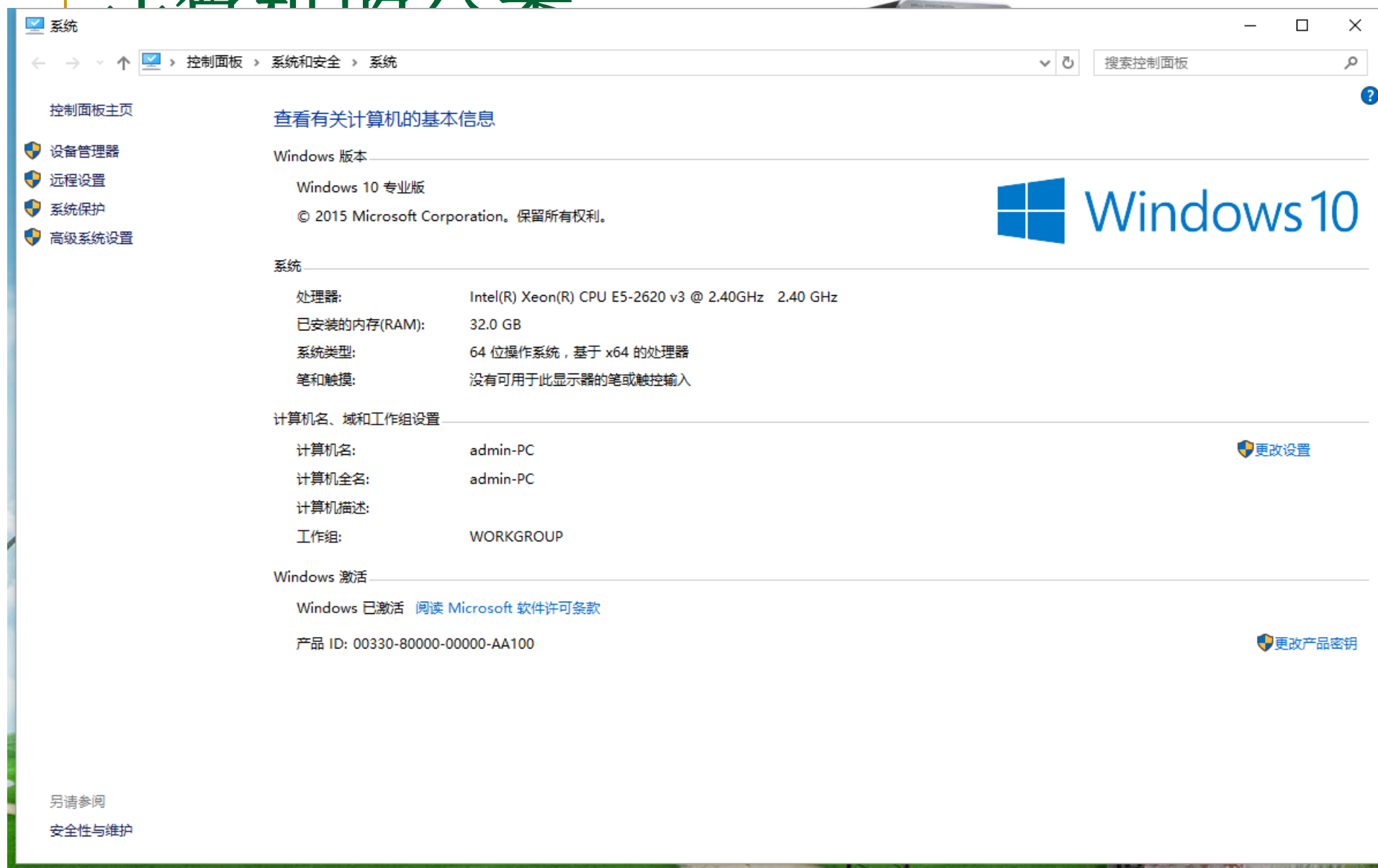
■ 根据规模

□ 小型计算机(Minicomputers)

- 小型计算机是相对于大型计算机而言，小型计算机软件、硬件系统规模比较小，但价格低、可靠性高、便于维护和使用。



米加特加



计算机的分类

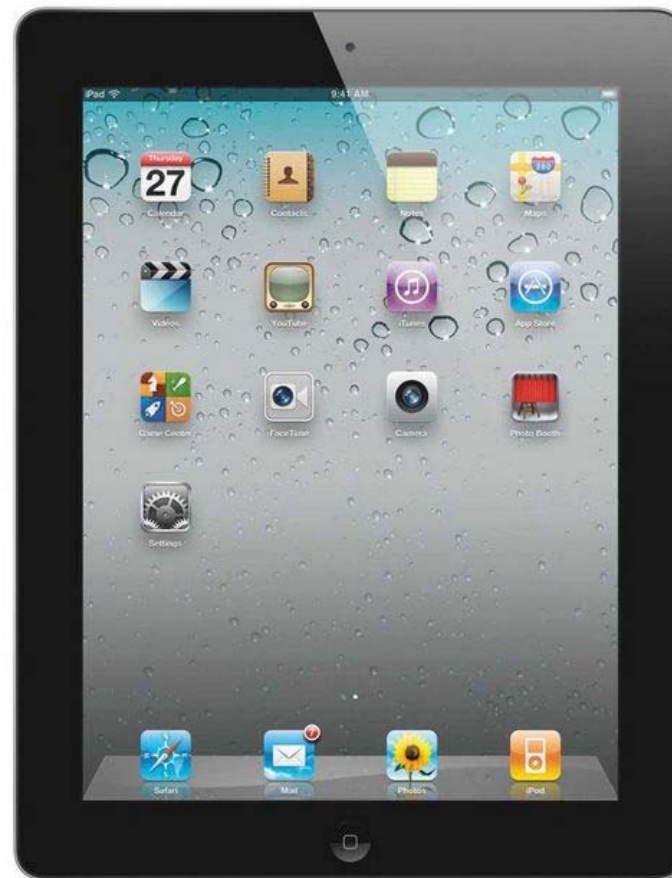
■ 根据规模

- 微机/个人计算机(Microcomputers, or Personal Computers)



计算机的分类

- 根据规模
 - 掌上电脑(PAD)



其他相关概念

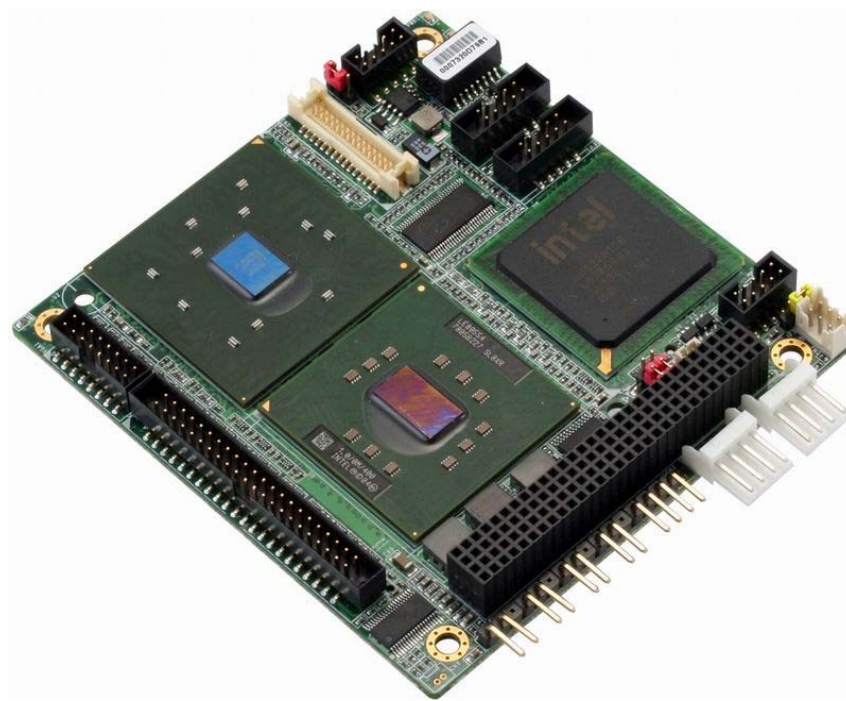
■ 单片机

- ❑ 将计算机基本部件集成在一片集成电路芯片上
- ❑ 体积小、功耗低价格便宜
- ❑ 广泛用于家用电器和各种智能仪表中



其他相关概念

- 嵌入式计算机 (embedded computer)
 - 被嵌入另一应用系统
 - 执行固态程序
 - 完成专门的功能
 - 如手机，汽车等



其他相关概念

- 计算机集群 (computer cluster)
 - 集群是一种计算机系统，它通过一组松散集成的计算机软件和/或硬件连接起来高度紧密地协作完成计算工作
 - 一般情况下集群计算机比单个计算机，比如工作站或超级计算机性能价格比要高得多



其他相关概念

- 抗恶劣环境计算机(severe environment computer)



其他相关概念

- 云计算 (Cloud Computing)
 - 并行计算(Parallel Computing)+
 - 分布式计算(Distributed Computing)+
 - 网格计算(Grid Computing)

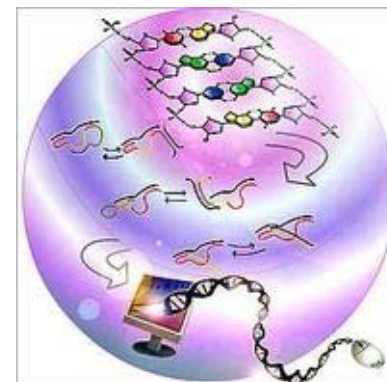
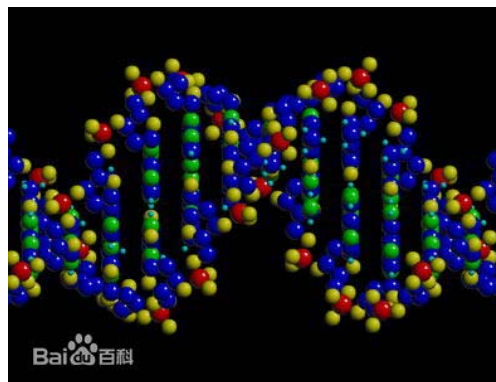
其他相关概念

<http://baike.baidu.com/view/107254.htm>

■ 新型计算机的发展

□ DNA计算机

- 一种生物形式的计算机。它是利用DNA建立的一种完整的信息技术形式，以编码的DNA序列（通常意义上计算机内存）为运算对象，通过分子生物学的运算操作以解决复杂的数学难题。



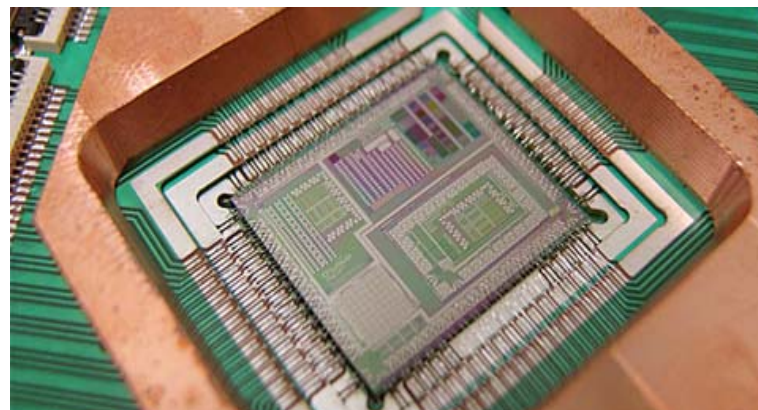
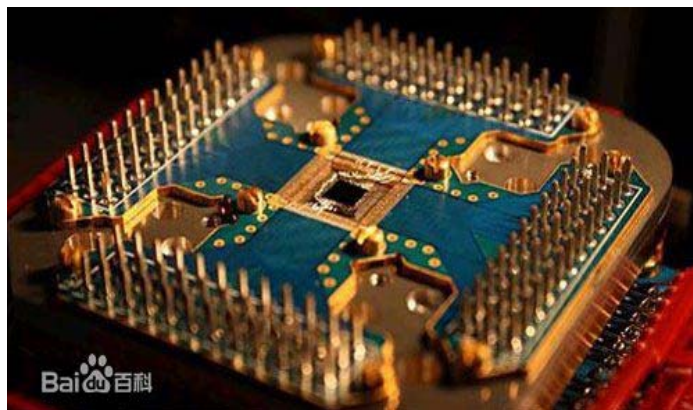
其他相关概念

<http://baike.baidu.com/view/18645.htm>

■ 新型计算机的发展

□ 量子计算机 (Quantum Computer)

- 一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置，其目的是为了解决计算机中的能耗问题。



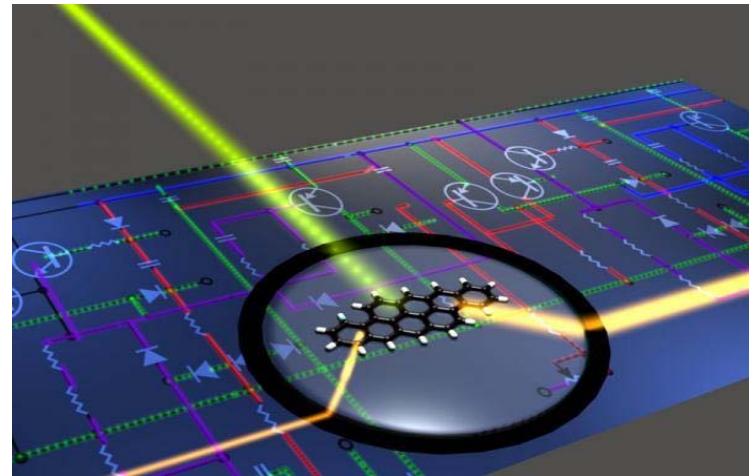
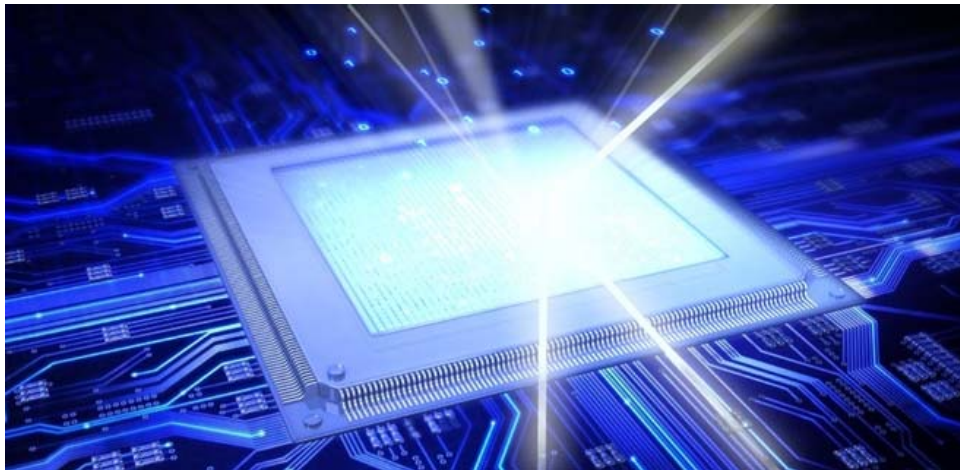
其他相关概念

<http://baike.baidu.com/view/381305.htm>

■ 新型计算机的发展

□ 光计算机 (Optical Computer)

- 光计算机用光束代替电子进行计算和存储：它以不同波长的光代表不同的数据，以大量的透镜、棱镜和反射镜将数据从一个芯片传送到另一个芯片。



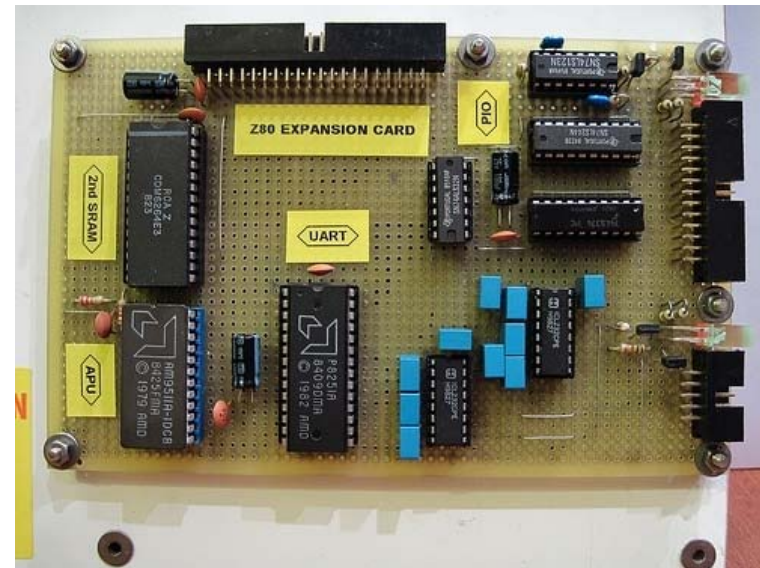
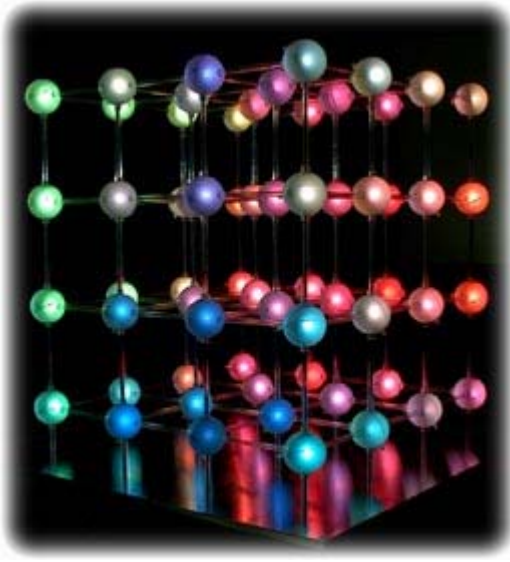
其他相关概念

<http://baike.baidu.com/view/1574476.htm>

■ 新型计算机的发展

□ 纳米计算机 (Nano-Computer)

- 2013年9月26日斯坦福大学周三宣布，人类首台基于碳纳米晶体管技术的计算机已成功测试运行



小结

- 世界计算机发展史
- 中国计算机发展史
- 计算机的分类
- 其他相关概念