

课程在培养方案中的位置
课程的任务

数字电子技术基础

欢迎大家
合作愉快

wang_hong@tsinghua.edu.cn 清华大学

电路原理
入门性质的技术基础课

模拟电子技术基础
数字电子技术基础

电子技术基础实验

电子技术课程设计

微型计算机原理

wang_hong@tsinghua.edu.cn 清华大学

电路原理

模拟电子技术基础
数字电子技术基础

电子技术基础实验

电子技术课程设计

微型计算机原理

wang_hong@tsinghua.edu.cn 清华大学

数字量和模拟量

- 数字量：在时间上和数量上都是离散、不连续的。
(存在一个最小数量单位 Δ)
- 模拟量：数字量以外的物理量。

wang_hong@tsinghua.edu.cn 清华大学

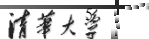
Continuous versus Discrete

• Which are "continuous"?

- Color—颜色
- Light—光
- Cars—车
- Sound—声音
- Height and weight—高度, 重量
- Dogs—狗
- Electric current and voltage—电流, 电压
- English letters—英文字母

Many natural phenomena are continuous

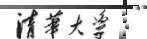
wang_hong@tsinghua.edu.cn



数字量和模拟量

- 数字量：在时间上和数量上都是离散、不连续的。
(存在一个最小数量单位 Δ)
- 模拟量：数字量以外的物理量。
- 数字电路和模拟电路：
工作信号、研究的对象、分析/设计方法以及所用的数学工具都有显著的不同。

wang_hong@tsinghua.edu.cn



电路原理

数字电子技术基础

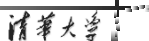
模拟电子技术基础

电子技术基础实验

电子技术课程设计

计算机原理及应用

wang_hong@tsinghua.edu.cn



什么是电子技术

是研究电子器件及电子器件应用的一门学科

通过控制器件中电子的运动而进行工作

wang_hong@tsinghua.edu.cn



电子技术的发展

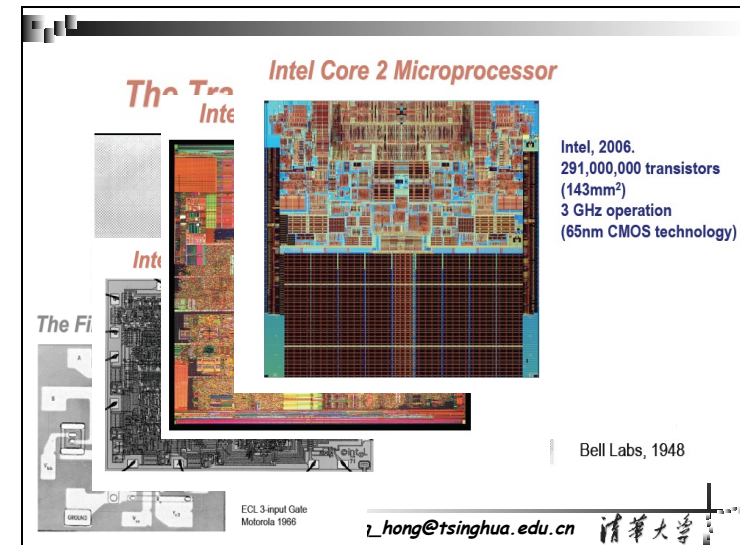
- 48年 贝尔实验室制成第一只晶体管
- 58年 集成电路 (4-12-100-1000)
- 69年 大规模集成电路 (10万)
- 75年 超大规模集成电路(15万)
- ...

SSI MSI LSI VLSI ULSI GLSI

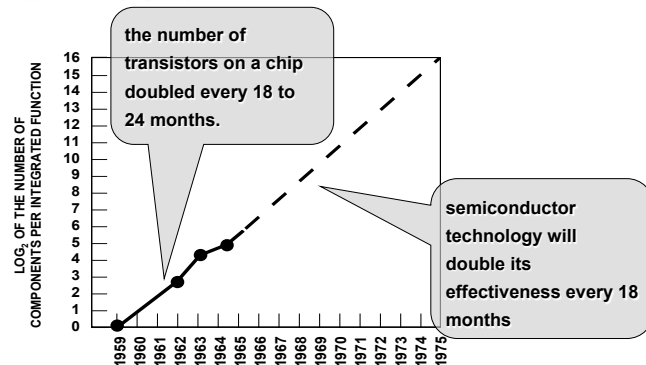
第一片集成电路只有4个晶体管，而97年一片集成电路上有40亿个晶体管。科学家预测集成度按10倍/6年的速度还将继续到2015或2020年，将达到饱和。

wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学



Moore's Law

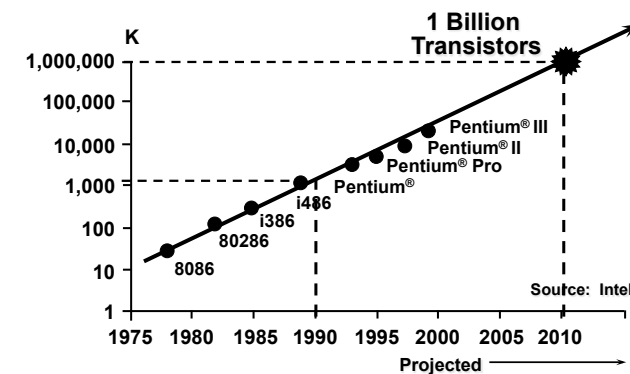


Electronics, April 19, 1965.

wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

Transistor Counts



wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

电子技术的发展

Electronic Design Automation

- 48年 贝尔实验室制成第一只晶体管
- 58年 集成电路 (4-12-100-1000)
- 69年 大规模集成电路 (10万)
- 75年 超大规模集成电路(15万)
- ...

EDA技术

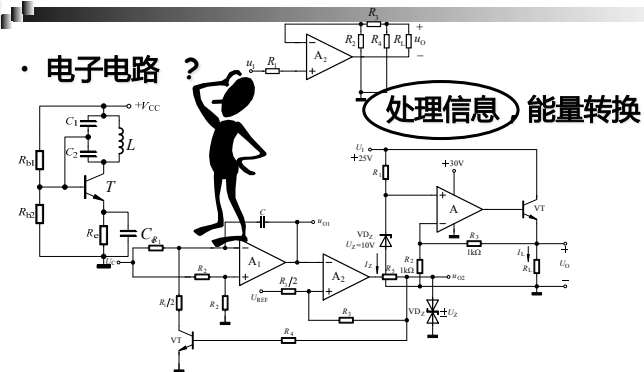
SSI MSI LSI VLSI ULSI GLSI

第一片集成电路只有4个晶体管，而97年一片集成电路上有40亿个晶体管。科学家预测集成度按10倍/6年的速度还将继续到2015或2020年，将达到饱和。

wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

电子电路 ?

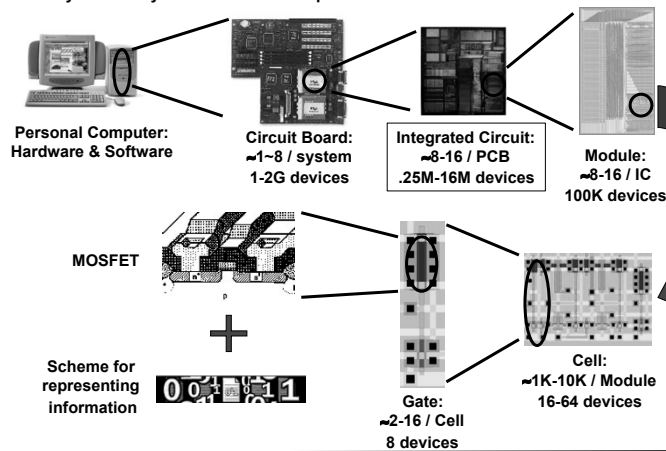


- 模拟电路：用连续的模拟电压/流值来表示信息
- 数字电路：用一个离散的电压序列来表示信息

wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

How do you build systems with >1G components?

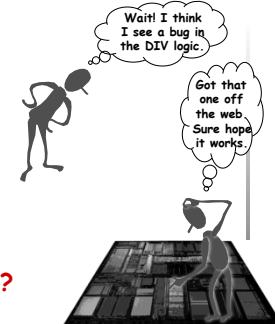


wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

What do we see?

- **Structure** 结构
 - hierarchical design
 - limited complexity at each level
 - reusable building blocks
- **Interfaces** 接口
 - Key elements of system engineering
 - Isolate technologies, allow evolution
 - Major abstraction mechanism
- **What makes a good system design?**
 - minimal mechanism, maximal function
 - reliable in a wide range of environments
 - accommodates future technical improvements



wang_hong@tsinghua.edu.cn

清华大学

面包板搭建中小规模电路——调试, 工具的使用
 可编程器件实现大规模电路——EDA工具, 硬件描述语言
 PCB板实现成熟电路——EDA工具, 焊接调试

wang_hong@tsinghua.edu.cn 清华大学