



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY

# 数字电路与系统设计

主讲教师：邓 成 朱 燕 初秀琴 孙万蓉  
许 辉 陈百孝 徐少莹 侯彦宾

# 第一章 数字电路基础

## 1.1 数字电路概述

### 一、我们身边的数字电路应用



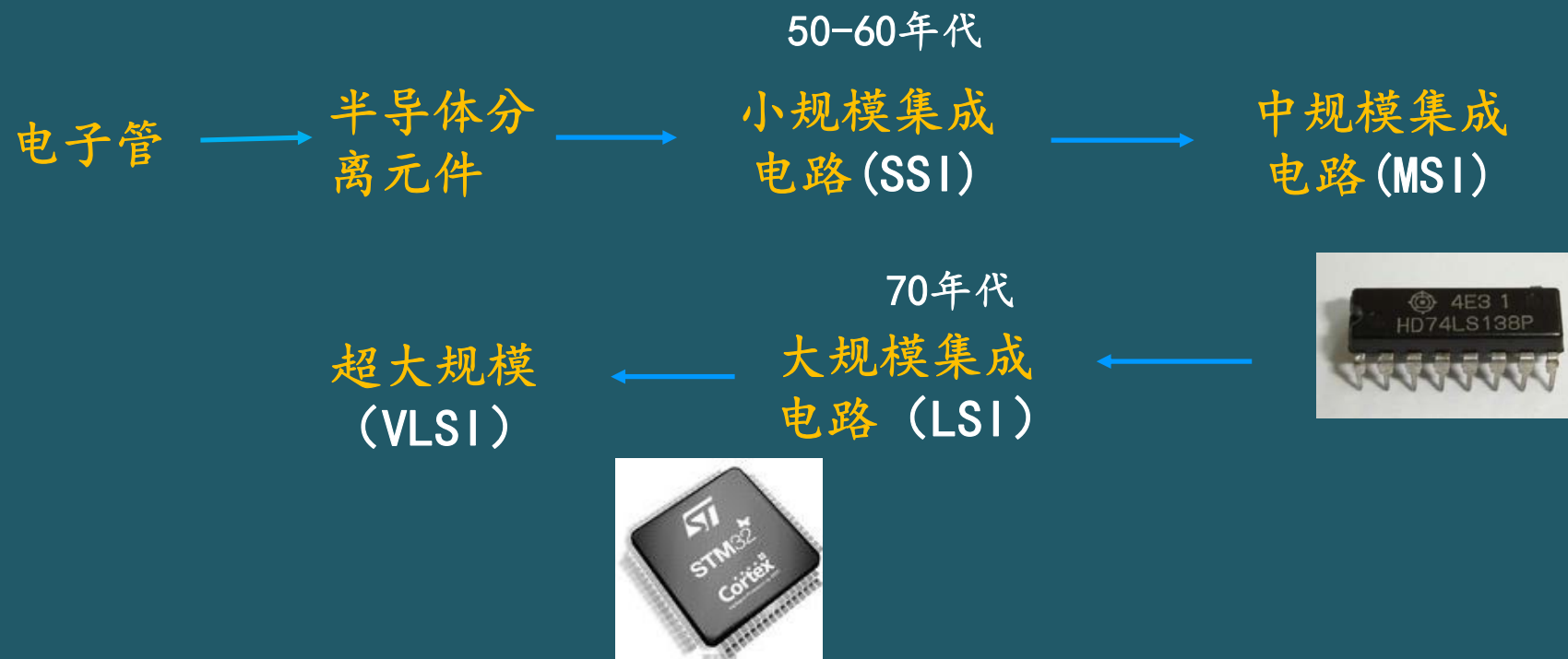
## 二、什么是数字电路

**数字电路：**用数字信号进行算术运算和逻辑运算的电路，称为数字电路或数字系统。数字电路具有逻辑运算和逻辑处理功能，又称数字逻辑电路。

**数字信号：**时间和幅值的变化是离散的信号。即时间上离散，幅值上整数化（低电平表示逻辑**0**，高电平表示逻辑**1**）。



### 三、数字电路的发展与分类



\* 小规模集成电路 (SSI—Small Scale Integration) 集成几十个逻辑门。

## 四、集成电路的材料和工艺

### 材料

以硅材料为主，在高速电路中，也使用化合物半导体材料，如砷化镓等。

### 工艺

**TTL** (Transistor Transistor Logic) 晶体管晶体管逻辑

**CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 互补金属氧化物半导体。

**TTL** 数字逻辑器件问世较早。随着高速、低功耗**CMOS**工艺的发展，**TTL**的主导地位有被**CMOS**器件取代的趋势。

## 五、数字电路的分析方法与测试技术

### 1. 数字电路的分析方法

#### 基本分析方法

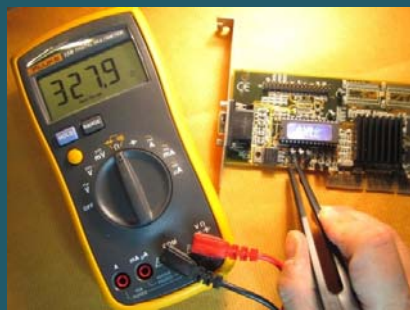
功能表、真值表、逻辑表达式、波形图等。

#### 仿真软件

EWB (Electronics Workbench), Quartus II

### 2. 数字电路的测试方法

#### 数字万用表



#### 示波器



#### 逻辑分析仪



问题:

- 1、为什么数字电路又称为开关电路?
- 2、常用哪些仪器进行数字电路的测试?