# 第三周学习指南

## 3.1 课程内容

课程内容包括慕课中第三章集成门电路与触发器（1）以及第四章组合逻辑电路的4.1逻辑电路的分类和4.2组合逻辑电路分析。

集成门电路与触发器（1）这部分主要介绍了二极管、三极管等半导体器件的开关特性，逻辑门电路的功能、外部特性以及实用方法等，重点是逻辑门电路的功能和外部特性。组合逻辑电路是基本的逻辑电路结构，理解和掌握组合逻辑电路的分析和设计是逻辑电路最为基础的部分。

## 3.2 教学重点

**1. 数字集成电路的分类**

* 按照半导体器件分类：单极型和双极型。
* 按照规模分类：小规模、中规模、大规模和超大规模。

**2. 二极管的开关特性**

* 了解二极管的静态特性。
* 了解二极管的动态特性：反向恢复时间，开通时间。

**3. 三极管的开关特性**

* 三极管的三种工作状态：截至、放大、饱和。
* 三极管的动态特性：关闭时间，开通时间。

**4. 简单逻辑门电路**

* 了解简单逻辑门电路。

**5. 典型的TTL与非门**

* 输出高电平和输出低电平。
* 开门电平和关门电平。
* 扇入系数和扇出系数。
* 了解输入短电流和输入漏电流。
* 平均传输延迟时间：输出相对于输入是有延迟的。
* 了解平均功率。

**6. 常用的集成TTL门电路**

* 了解常用的集成TTL非门、或非门、与或非门。
* 记住所有常用逻辑门的逻辑符号。

**7. 两种特殊的门电路**

* OC门：实现线与逻辑（需要外接负载电阻和电源）。
* TS门：输出高电平、低电平和高阻状态。

**8. MOS管的开关特性**

* NMOS和PMOS的逻辑符号。
* 了解MOS管的静态特性。
* 了解MOS管的动态特性。

**9. CMOS集成逻辑门**

* 了解常用CMOS集成逻辑门的结构。
* CMOS三态门。
* CMOS传输门：对称结构，双向传输。

**10. 正逻辑和负逻辑**

* 理解正逻辑和负逻辑的关系。

**11. 逻辑电路的分类**

* 数字电路的分类：组合逻辑电路和时序逻辑电路（判断的依据）。

**12. 组合逻辑电路分析**

* 组合逻辑电路的分析方法。
* 能够根据组合逻辑电路画出真值表。

## 3.3 本周作业

习题四：4.1；4.2。

4.1 分析图4.27所示的组合逻辑电路，说明电路功能，并画出其简化逻辑电路图。

（1）输出函数表达式

（2）列出真值表

（3）电路的逻辑功能

（4）化简后的输出函数表达式

（5）化简后的电路

4.2 分析图4.28所示的组合逻辑电路：（1）指出在哪些输入取值下，输出F的值为1；（2）改用异或门实现该电路的逻辑功能。