

第一节 逻辑门电路（一）

教学目的： 让学生掌握与门电路的工作原理及符号

教学重点： 与门电路的逻辑关系

教学难点： 与门电路的工作原理

教学方法： 讲授法

教学课时： 一课时

教学过程：

一、复习提问：

晶体管反相是如何工作的？加速电容有何作用？

二、新授：

（一）概述：

1、逻辑门电路的定义：

是指具有多个输入端和一个输出端的开关电路。

2、逻辑电路中 0 和 1 的含义：

表示两种对立的状态。并不表示数量的大小。0 和 1 分别称为逻辑 0 和逻辑 1

3、正、负逻辑体制：

若 1 表示高电平，0 表示低电平，称为正逻辑；若 1 表示低电平，0 表示高电平，则称为负逻辑

4、基本的逻辑门电路有：与门、或门、非门

8.3.1 与门电路

一、与逻辑关系

当一件事情的几个条件全部具备之后，这件事情才能发生，否则不发生。这样的因果关系称为与逻辑关系。

举例说明：以开锁为例和书上的开关串联为例。

让学生联系生活说明有哪些常见的与逻辑。（讨论）

二、与门电路

1、电路图 电路如右图 8-9 所示

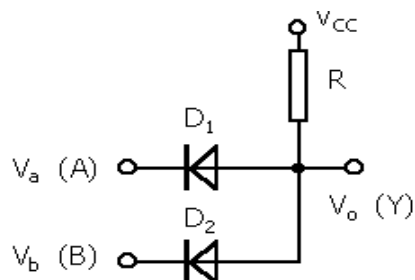


图 8-9 二极管与门电路

2、其输入与输出的关系

当 V_a 、 V_b 为高电平

(5.7V); 当 V_a 、 V_b

(0V): V_o 为低电平

“与”逻辑功能, 称

| 输 入 | | 输出 |
|-----|----|-----|
| A | B | Y |
| 0V | 0V | 0 V |
| 0V | 3V | 0 V |
| 3V | 0V | 0 V |
| 3V | 3V | 3 V |

(5V): V_o 为高电平

有一个是低电平

所以该电路完成

为“与门”

3、真值表

表 8-3 与门真值表

| 输 入 | | 输出 |
|-----|---|----|
| A | B | Y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

所谓真值表是指表明逻辑门电路输入端状态和输出端状态逻辑对应关系的表格

从真值表可以看出: 与门电路的逻辑功能是:
“有 0 出 0, 全 1 出 1”。

4、逻辑符号



图 8-10 与门逻辑符号

该符号是电气和电子工程师协会制订的标准, (既 IEEE 标准)。这是目前常用的标准, 在新版杂志和书籍中广泛采用。但在阅读资料时可能还会遇到以前的资料采用的以前的国际标准符号, 我会在以后给同学们列出, 希望同学们在现在阅读资料时不要感到陌生。

对于与门电路要重点讲解, 但对于其他门电路在相同内容和相似的分析过程中不再重复。以留给学生一定的思考空间, 也为学生的个性化发展提供的前提。

4、逻辑函数式

$$Y=A \cdot B \quad (\text{中间点乘也可以去掉})$$

小结：与逻辑关系的定义（强调所有条件均具备）

第一节 逻辑门电路（二）

教学目的： 让学生掌握门电路的基本类型

教学重点： 门电路的逻辑关系

教学难点： 各门电路的逻辑关系与逻辑表式与真值表的联系

教学方法： 讲授法

教学过程：

一、复习提问：

1、什么叫与逻辑关系？与门电路的符号怎么画？其功能是什么？

二、新授：

(一) 或门电路：

1、 或逻辑关系

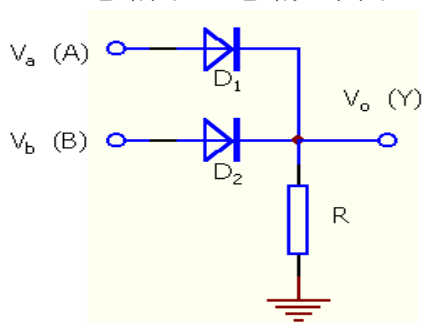
在决定一件事的各种条件中，至少具备一个条件，这件事就会发生。这样的因果关系称为或逻辑关系。

举例说明：以开锁为例和书上的开关并联为例。

让学生联系生活说明有哪些常见的或逻辑。（讨论）

2、 或门电路

(1)、电路图 电路如下图 8-12 所示



V_a 、 V_b 有一个是高电平(5V)： V_o

为高电平； V_a 、 V_b 两个都为低电

图 8-12 二极管或门电路

(1)、真值表

表 8-4 或逻辑关系

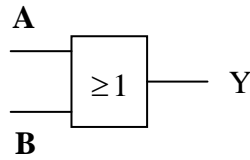
| 输入 | | 输出 |
|----|---|----|
| A | B | Y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |

从真值表可以看出：与门电路的逻辑功能是：“有 1 出 1，全 0 出 0”。

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

3、逻辑符号

图 8-13 或门逻辑符号



4、逻辑函数式

$$Y=A+B$$

(二)、非门电路:

1、 1、非逻辑关系:

事情和条件总是呈相反状态。这种系称为非逻辑关系。

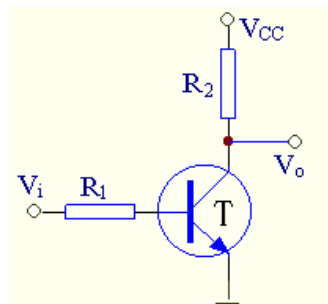
举例说明:以书上的开关和灯并联为例。

让学生联系生活说明有哪些常见的非逻辑。(讨论)

| 输入 | 输出 |
|----|----|
| A | Y |
| 0 | 1 |

2、非门电路

(1) 电路图 三极管反相器电路如下图 8-15:



当 V_i 为高电平

当 V_i 为低电平

所以该电路完成“非”

图 8-15 非门电路

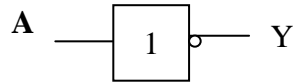
2、真值表

表 8-6 非门真值表

从真值表可以看出: 与门电路的逻辑功能是: “有 1 出 0, 有 0 出 1”。

| | |
|---|---|
| 1 | 0 |
|---|---|

3、逻辑符号



4、逻辑函数式

$$Y = \bar{A}$$

学习重点提要：各门电路的逻辑符号、逻辑函数表达式、真值表（记住逻辑功能）

学习方法：对于逻辑符号要用自己的方式去理解，不可死记。以后还有其他的符号会形成混淆的。在刚开始的时候一定要注意多练习，记巩固所学内容。

小结：

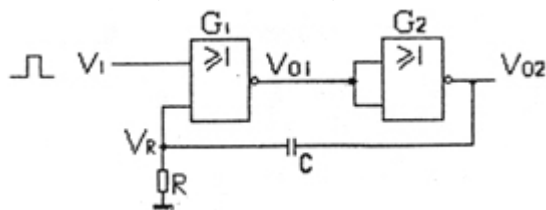
该堂课为了让学生能够理解与门、或门、非门的作用与符号，要从学生能够理解的入手，让学生能够用自己的方式去学好这三个门电路的相关知识，为数字电路的学习打下基础。教学中要广泛发挥学生的主动性，让学生参与到教学的过程中去，用讨论的方式加深学生的印象。

课堂练习：

- 1、画出三个门电路的逻辑图，写出各自的逻辑函数表达式及逻辑功能。
- 2、试分析二极管与门电路的工作原理。

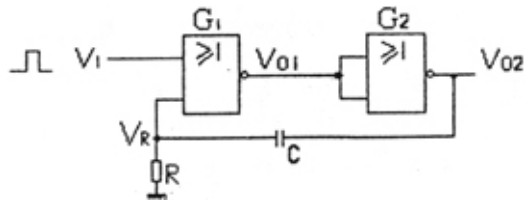
作业：

- 1、画出与门、或门、非门的逻辑符号，并写出相应的逻辑函数表达式。
- 2、画出下列实际应用电路图



课后练习：

1、查找有关资料，说明下图的作用是什么？



图一：

- 2、查找有关资料，做好相关准备，做出书上 P161 的图 8-24 电路。说明：由于市电的调节有些困难，建议对整流部分用直流电代替，对原理没有影响。
- 3、预习与非门、或非门、与或非门、异或门电路。
- 4、P₃₃₅₋₃₃₉ 你有哪些认得的门电路，在练习本上列出来。
- 5、P₁₆₇ 习题八的 T_{8.4}

第一节 逻辑门电路 (三)

教学目的: 1、让学生掌握复合门电路的类型

2、培养学生分析能力和应用能力

教学重点: 复合门电路的逻辑关系

教学难点: 各门电路的逻辑关系与逻辑表式与真值表的联系

教学方法: 讲授法

教学课时: 一课时

教学过程:

一、复习提问:

1、与门、或门、非门的逻辑功能与逻辑表达式。(用提问方式)

二、引入课题:

通过学习这些基本的门电路,掌握了数字电路的入门技巧,那我下面我们来扩展学习内容,加深学习程度,以便在实际中能很好的应用。只有学好了这些门电路的作用,在数字钟的应用中我们才能掌握他的过程。

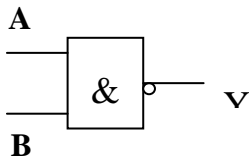
(一)、与非门

1、构成:将一个与门和一个非门联结起来,就构成了一个与非门。(图 8-17)

2、逻辑函数表达式:

$$Y = \overline{A \cdot B} \quad (\text{中间点乘也可以去掉})$$

3、逻辑符号:



逻辑符号与与门和非门有很大的联系。

4、与非门真值表:(在讲解中,由与门过渡到与非门)

表 8-7 与非门真值表

| X | Y | Z |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

5、逻辑功能（最好让学生总结出来，可以由真值表总结出来，也可以由与门和非门的逻辑功能总结出来）：“有 0 出 1，全 1 出 0”

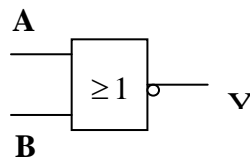
8. 3. 5 或非门

1、构成：将一个或门和一个非门联结起来，就构成了一个或非门。（图 8-18）

2、逻辑函数表达式：

$$Y = \overline{A + B}$$

3、逻辑符号：



4、或非门真值表：（在讲解中，由或门过渡到或非门）
表 8-8 或非门真值表

| X | Y | Z |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

5、逻辑功能（最好让学生总结出来，可以由真值表总结出来，也可以由或门和非门的逻辑功能总结出来）：“有 1 出 0，全 0 出 1”

（二）、与或非门

教法：

由于实际中跟本没有单独的与或非门，故可以不讲，只是在组合使用中，与或非应用又较为广泛，故可以采用推理来讲解，来减轻学生的学习负担，提高学生的学习积极性。

1、构成：由二个或多个与门和一个或门，再和一个非门串联而成。（图 8-19）

2、逻辑函数表达式：（重点，在逻辑电路化简中常用）

$$Y = \overline{AB + CD}$$

3、逻辑符号：（不常见，故该符号也以不掌握，在应用中用与门和或非门构

成)

4、或非门真值表:

由于在实际中没有真实的采用,只是一种组合方式,所以学生不必要花时间在真值表的理解上,只要知道如何去推出真值表即可。

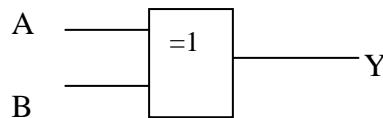
5、逻辑功能 (略去不讲)

(三)、异或门

1、异或门逻辑结构及符号

逻辑结构较为复杂,不在课堂作必掌握知识来讲,鼓励学生在课外分析逻辑结构的功能情况。

逻辑符号



更正书本上的错误,应该没有圆圈。(鼓励学生在书本上找到异或电路的应用作为佐证,说明教材有误)(在书上 P210 图 10-23 及 P336 的资料)

2、异或门真值表

表 8-10 异或门真值表

| 输 入 | | 输出 |
|-----|---|----|
| A | B | Y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

3、逻辑表达式

$$Y = \overline{A}B + A\overline{B} \quad \text{或} \quad Y = A \oplus B$$

3、逻辑功能

同出 0, 异出 1

*异或门在数字电路中作为用来判断两个输入信号是否相同的门电路。是常用的一种门电路。

教学重点明示:对于组合型的逻辑符号不再像上节课那样要求死记多少,可以直接从已有的知识中推导出来。主要是分清各逻辑功能。

学习方法引导:可以将这七种门电路的逻辑功能归总列表。

小结:

该堂课扩展讲解各常用组合逻辑门电路,其思路与上节课相似,在讲课过程中应该突出学生的总结和分析能力的培养,不要用灌输式的方式教学,以让学生能有兴趣去学习,对于教材的错误内容,要引导学生去改正,并要求学生在阅读资料时要有自己的主见,在有争议的情况下应该广泛阅读以求证自己的

判断。

课堂练习：

- 1、 在一条长廊中，想用三个开关去控制一盏灯，如奇数个开关合上时，则灯亮；如偶数个开关合上时(0 是偶数)，则灯熄。根据该文字描述建立真值表。
- 2、 汽车行驶至某交通路口时,若信号灯是绿的 (A)，或信号灯虽是红的但没有其它汽车穿越路口时 (B)，该汽车可以右转 (Y)。写出汽车可以右转的逻辑函数表达式。 $Y=A+B$

第一节 逻辑门电路 （四）

教学目的： 让学生掌握同或门电路的作用

教学重点： 同或门电路的逻辑关系

教学难点： 同或门电路的逻辑关系与逻辑表式与真值表的联系

教学方法： 讲授法

教学过程：

一、复习提问：

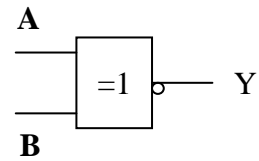
上节课我们学过常用复合门有哪些？它们的功能分别是什么

二、引入课题：

同或门 （补充内容）

1、同或门逻辑符号

（就是在异或门的基础上加一个非号）



2、同或门真值表

表 8-10 同或门真值表

| 输 入 | | 输出 |
|-----|---|----|
| A | B | Y |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

3、逻辑表达式

$$Y=A\odot B$$

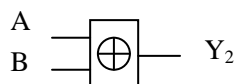
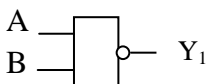
4、逻辑功能

同出 1，异出 0

三、找两个学生上台，要求画出八个逻辑门的符号以及写出它们的功能

作业：

1、出下图的表达式，并根据输入画出输出波形。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788023047025006053>