

数电实验（期末）

姓名： 陈泽义

学号： 23336050

一、实验目的

设计一个二进制到BCD码的转换电路，并将BCD码用七段发光二极管显示，具体要求如下：

- （1）通过拨码开关D0-D4作为二进制输入，其中D0为最高位，D4为最低位，输入范围为0（00000）₂ -17（10001）₂
- （2）在实验箱上用二位七段发光二极管显示BCD码，如输入001012显示“05”，100012（17）显示“17”，十位显示在第一个七段发光二极管，个位显示在第二个七段发光二极管。实验原理与设计思路

二、实验设计与思路

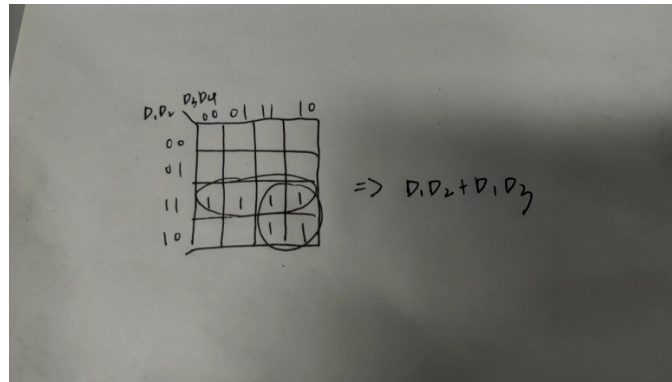
由于需要从二进制转化为BCD码，可以先把真值表画出来。

D0	D1	D2	D3	D4	高位					低位					十进制数
0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0
0	0	0	0	1		0	0	0	0		0	0	0	1	1
0	0	0	1	0		0	0	0	0		0	0	1	0	2
0	0	0	1	1		0	0	0	0		0	0	1	1	3
0	0	1	0	0		0	0	0	0		0	1	0	0	4
0	0	1	0	1		0	0	0	0		0	1	0	1	5
0	0	1	1	0		0	0	0	0		0	1	1	0	6
0	0	1	1	1		0	0	0	0		0	1	1	1	7
0	1	0	0	0		0	0	0	0		1	0	0	0	8
0	1	0	0	1		0	0	0	0		1	0	0	1	9
0	1	0	1	0		0	0	0	1		0	0	0	0	10
0	1	0	1	1		0	0	0	1		0	0	0	1	11
0	1	1	0	0		0	0	0	1		0	0	1	0	12
0	1	1	0	1		0	0	0	1		0	0	1	1	13
0	1	1	1	0		0	0	0	1		0	1	0	0	14
0	1	1	1	1		0	0	0	1		0	1	0	1	15
1	0	0	0	0		0	0	0	1		0	1	1	0	16
1	0	0	0	1		0	0	0	1		0	1	1	1	17

1. 思路一：如果直接通过卡诺图化简五个输入，那么表达式会非常复杂，实验箱上的门电路也不够。
2. 思路二：可以用74LS157实现二选一的功能。即写出高位为1的表达式，通过这个高位来选择七段发光二极管的低位输入是直接D1-D4（当数字 < 10时候）还是用通过转化后的（当数字 >= 10时候）码。经检验该思路可行。

三、实验内容

1. 写出高位为1的表达式
 - a) 观察可以分为两段：
 - i. 即D0还是为0时（十进制数10-15）



ii. D0为1（十进制数16、17）

表达式即为D0

这两段通过或门连接起来得到**进位表达式**: $Y = D1D2 + D1D3 + D0$

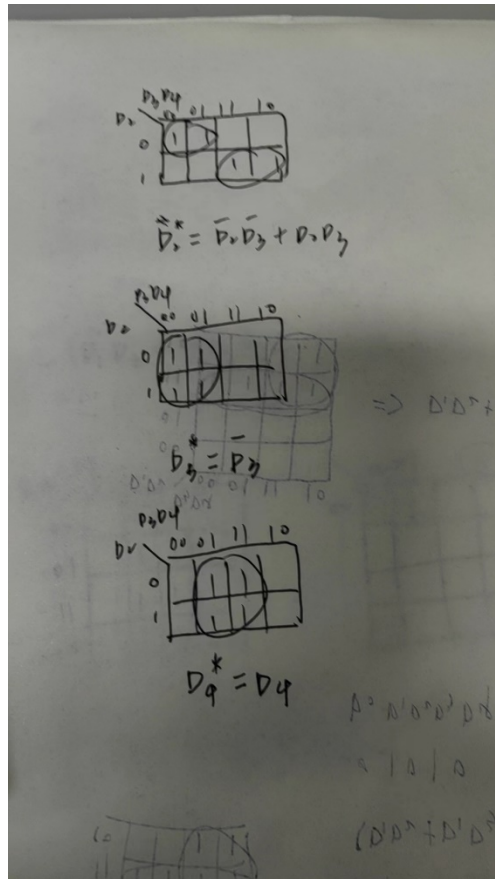
2. 画出当数字 ≥ 10 时候低位输入输出转化的卡诺图

a) 观察到低位输出的最高位恒为0（在这个范围内）

低位	0	0	0	0	10
	0	0	0	1	11
	0	0	1	0	12
	0	0	1	1	13
	0	1	0	0	14
	0	1	0	1	15
	0	1	1	0	16
	0	1	1	1	17

b) 故只需要看后面三位的转化

画出卡诺图:



3. 连接电路

