

电子科技大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学试题

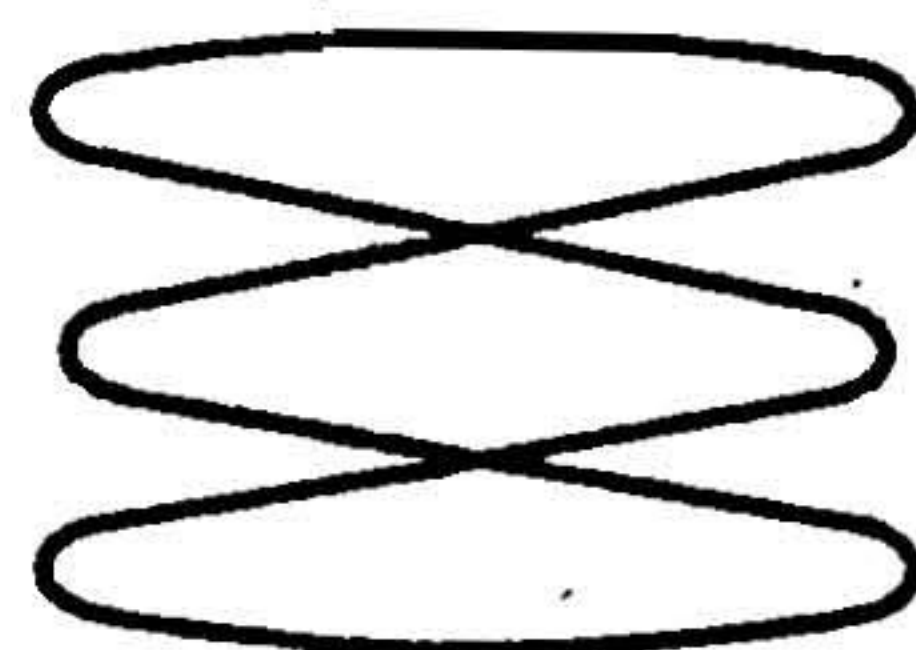
考试科目：817 电子测试技术基础

注意：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效

第 1 部分：电子测量原理（共 75 分）

一、填空题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 计量是实现_____、_____的活动。
2. 电工仪表是按_____误差进行分级的，我国电工仪表共分_____级。
3. MTBF 是测量装置可靠性表征指标之一，它指的是_____。
4. 判断粗大误差的基本思想是：给定一（1）_____，确定相应的（2）_____，凡超过（2）的误差就认为是粗大误差。
5. 随机误差通常具有_____性、_____性、_____性和_____性等特点。
6. 常见的高分辨率时间和频率测量方法有_____、_____、和_____。
7. 阿仑方差通常用来表征_____指标，除阿仑方差外，该指标也常用_____表征。
8. 实现有效值检波的常用方法有三种：_____、_____、和_____。
9. 某数字电压表最大显示值为 19999，最小量程为 200 mV，它是_____位电压表，最高分辨率等于_____。
10. 数字存储示波器有几个模拟示波器所没有的重要的技术指标（参数），如：_____、_____、_____等。
11. 用一带宽 300MHz 的示波器测量理想方波信号时，显示出的信号波形上升时间 t_r 的值约为_____。
12. 示波器的扫描方式有_____扫描和_____扫描两种，为稳定显示一频率未知的周期信号，应采用_____扫描方式。
13. 将已知频率为 6MHz 的信号接入示波器的 X 通道，将被测信号接入 Y 通道，示波器显示图形如下所示，根据此图可知被测信号频率约为_____。



14. 最高采样率为 200MSa/s 的 DDS 信号源, 已知其内部相位累加器位数为 32, 存储深度为 256K, 则其输出信号最低频率为_____, 频率分辨力_____。
15. 频谱分析仪完成一次测量所需的扫描时间, 与_____, _____, 和_____等参数设置有关。

二、简答题 (每小题 6 分, 共 24 分)

- 画出外差扫描式频谱分析仪的原理框图, 并说明:
 - 外差扫描式频谱分析仪的基本工作原理;
 - 第一混频为什么要选择高中频方案?
- 画出一个用锁相环实现的整数倍频电路的原理框图, 并说明:
 - 其基本工作原理;
 - 在什么情况下可能出现输出频率跟不上输入频率现象? 这主要由锁相环的什么技术指标决定?
- 简述用电子计数器测量周期的误差来源, 并说明各项误差大小。
- 数字电压表和数字存储示波器两种仪器中, ADC 都是关键器件, 简述这两种仪器在选择 ADC 上的差异, 并举例说明哪类工作原理的 ADC 更适合数字电压表而不更适合数字存储示波器?

三、分析或算题 (每小题 7 分, 共 21 分)

- 对某电压进行 30 次等精度测量, 测得数值 (单位为 V) 为:

5.1, 4.8, 4.9, 5.0, 5.2, 4.7, 5.0, 5.3, 4.6, 5.4,

5.2, 4.5, 5.5, 5.0, 5.1, 4.8, 5.2, 5.3, 4.7, 5.3,

5.9, 4.9, 4.9, 5.0, 5.3, 4.6, 5.1, 4.5, 5.2, 4.9。

 试表征测量结果 (范围)。
- 将一调幅信号同时接到示波器的 X 和 Y 输入, 画出示波器荧光屏上显示的图形, 并说明如何根据该图计算调制信号的调幅系数?
- 某 DVM 对 50Hz 干扰的串模抑制比 $NMR=50\text{dB}$, 共模抑制比 $CMR=70\text{dB}$, 计算 220V、50Hz 共模干扰引起的绝对误差。

第 2 部分：数字电路（共 75 分）

一、选择题（每题只有一个最合适的答案，多选不得分。共 6 小题，每小题 2 分，小计 12 分）。

1、对于一个逻辑函数，下列哪个说法是不正确的（_____）。

- (a) 最小和逻辑表达式肯定唯一 (b) 标准和逻辑表达式肯定唯一
(c) 标准积逻辑表达式肯定唯一 (d) 完全和逻辑表达式肯定唯一

2、若要将一异或门当作反相器（非门）使用，则输入端 A、B 端的连接方式是（_____）。

- (a) A 和 B 并联使用； (b) A 或 B 中有一个接“0”；
(c) A 或 B 中有一个接“1”； (d) 不能实现。

3、米里（Mealy）型时序电路的输出（_____）。

- (a) 只与当时 外输入信号有关 (b) 只与当时电路内部状态有关
(c) 与外输入和内部状态都有关 (d) 以上三种说法都对

4、一个六位二进制减法计数器，初始状态为 000000，问经过 203 个输入脉冲后，此计数器的状态为（_____）。

- (a) 110011 (b) 110101 (c) 111000 (d) 110110

5、在下列 8 位补码符号数的运算中，会产生溢出的是（_____）。

- (a) $10111001 + 11010110$ (b) $01011101 + 00100001$
(c) $00100110 + 01011010$ (d) $10111001 + 11010110$

6、逻辑函数 $F1 = \sum_{ABCD}(2, 4, 5, 7, 9, 14)$ 和 $F2 = \prod_{ABCD}(2, 4, 5, 7, 9, 14)$ 之间满足（_____）关系。

- (a) 对偶； (b) 相等； (c) 香农展开； (d) 反演。

二、填空题（每题 3 分，共 6 题，小计 18 分）

1、 $(100100100111)_{8421BCD} = (\underline{\hspace{2cm}})_{16} = (\underline{\hspace{2cm}})_{\text{Gray}}$ (即格雷码)。

2、 $(-108)_{10}$ 对应的 12-bit 二进制反码和补码分别为（_____）和（_____）。

3、满足 $302/20=12.1$ 的运算中，操作数的基数可能是（_____）。

4、若 $F = \prod_{ABCD}(1, 6, 8, 9, 12, 13)$ ，它的对偶式 $F^D = \sum_{ABCD}(\underline{\hspace{2cm}})$ 。

5、5 个变量可以构成（_____）个最小项，它们之和等于（_____）。

6、欲用移位寄存器产生序列信号 00101000，则至少需要（_____）级触发器。

三、逻辑函数化简 (15 分)

1、将逻辑函数

$$F = AB + AC' + B'C + BC' + B'D + BD' + ADE(H+G)$$

化简成最简单的与或表达式。(7 分)

2、已知函数 F 如下, 试用卡诺图求出函数 F 的最简或与表达式。(8 分)

$$F(A, B, C, D) = \sum m(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15)$$

四、分析图 1 中的时钟同步状态机。(10 分)

要求写出激励方程、输出方程、转移表, 以及状态/输出表。(状态 $Q_1Q_2 = 00 \sim 11$ 使用状态名 A~D)。(10 分)

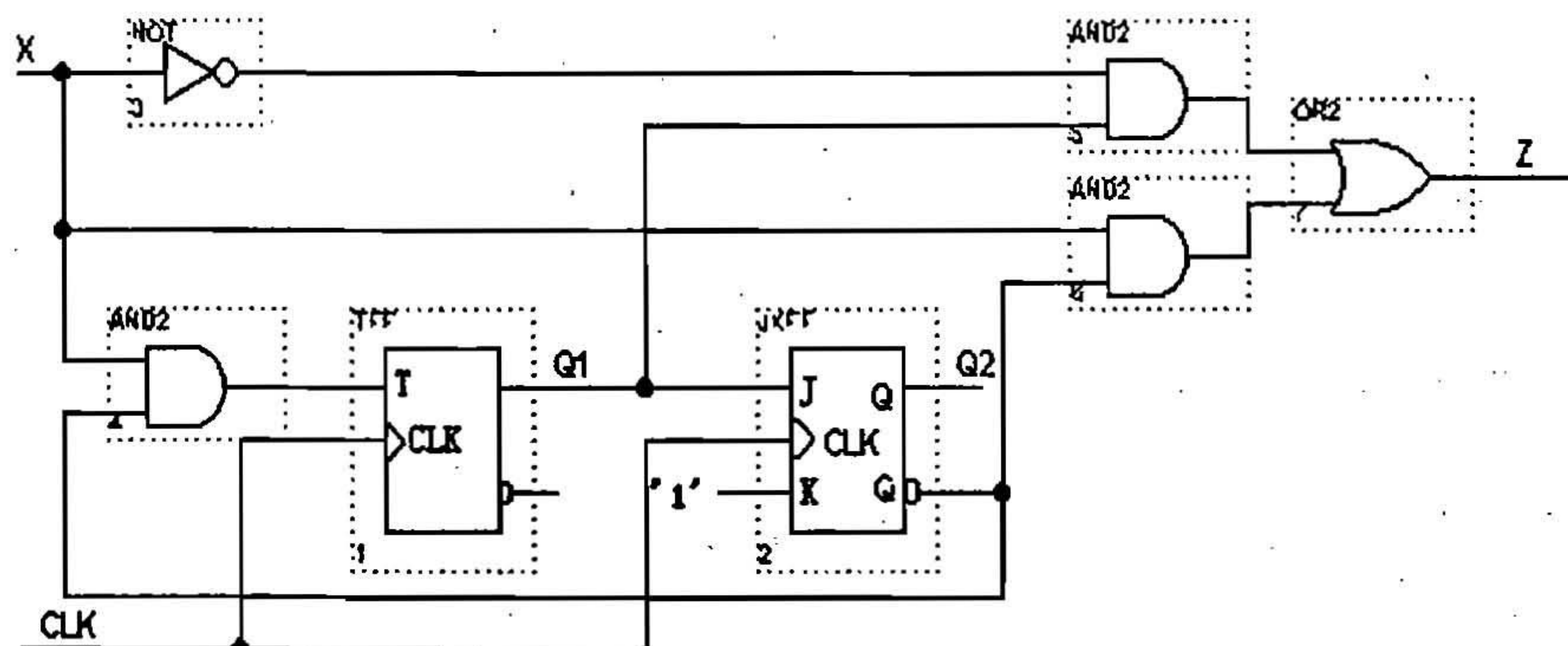


图 1 题四电路图

五、采用集成加法器 74x283 连接的电路如图 2 所示; 请写出该电路输出与输入之间的关系, 并分析该电路的功能。(10 分)

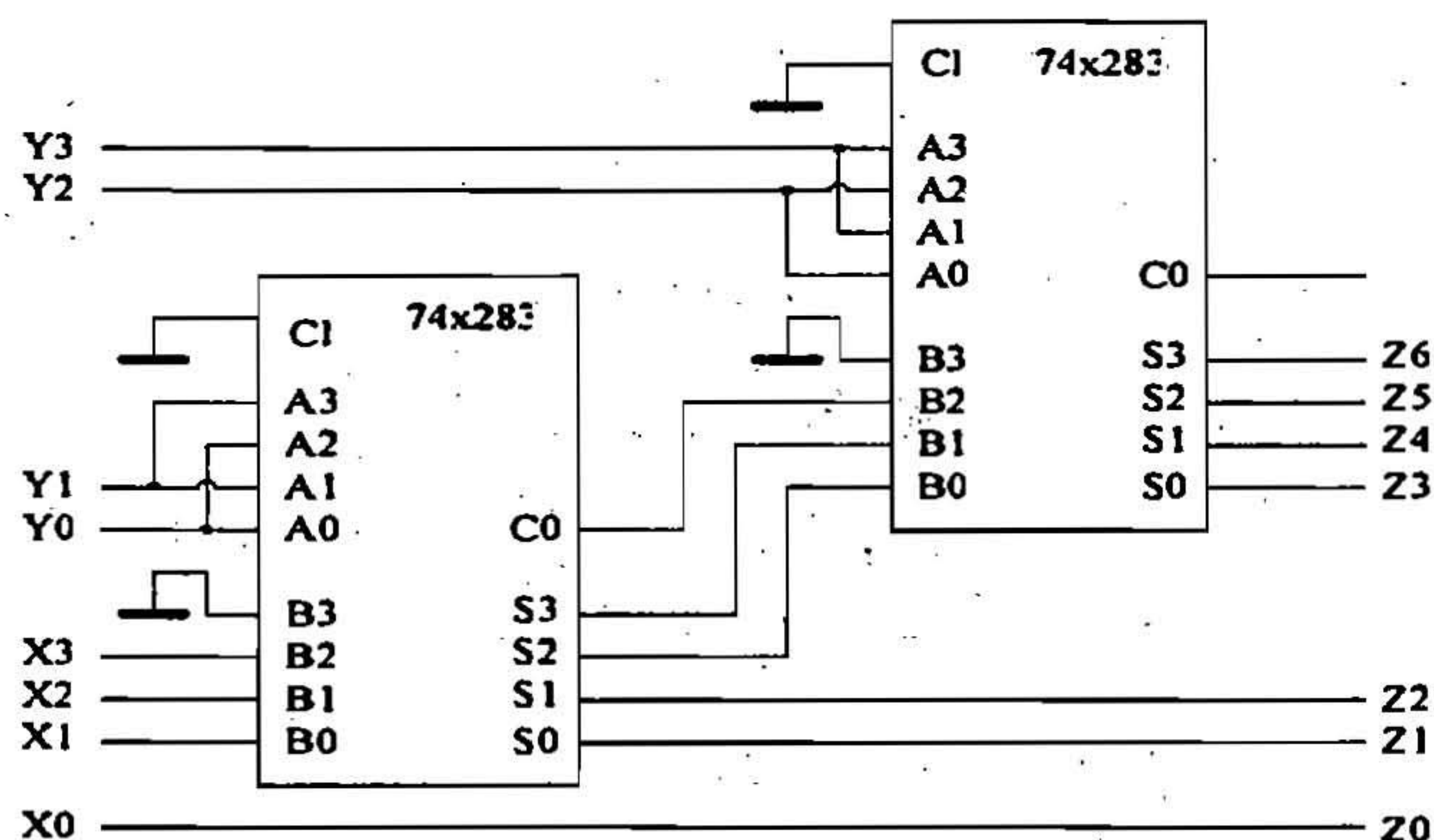


图 2 题五电路图

六、74LS163 是一个带有同步置位和同步清零输入端的 4 位二进制同步计数器，其功能表和逻辑电路图分别如表 1 和图 3 所示。使用一个 74LS163 和一些简单的门电路（与、或、非门）来设计一个 14 进制计数器，实现的计数序列如下：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 1, 2,；要求画出逻辑电路图并对设计作简要说明。

注意：计数序列中不包含 0 和 14 两个状态。(10 分)

表 1. 74LS163 的功能表

输入				现态				次态				输出
CLR_L	LD_L	ENT	ENP	QD	QC	QB	QA	QD*	QC*	QB*	QA*	RCO
0	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0
1	0	X	X	X	X	X	X	D	C	B	A	0
1	1	0	X	X	X	X	X	QD	QC	QB	QA	0
1	1	1	0	X	X	X	X	QD	QC	QB	QA	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1									0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

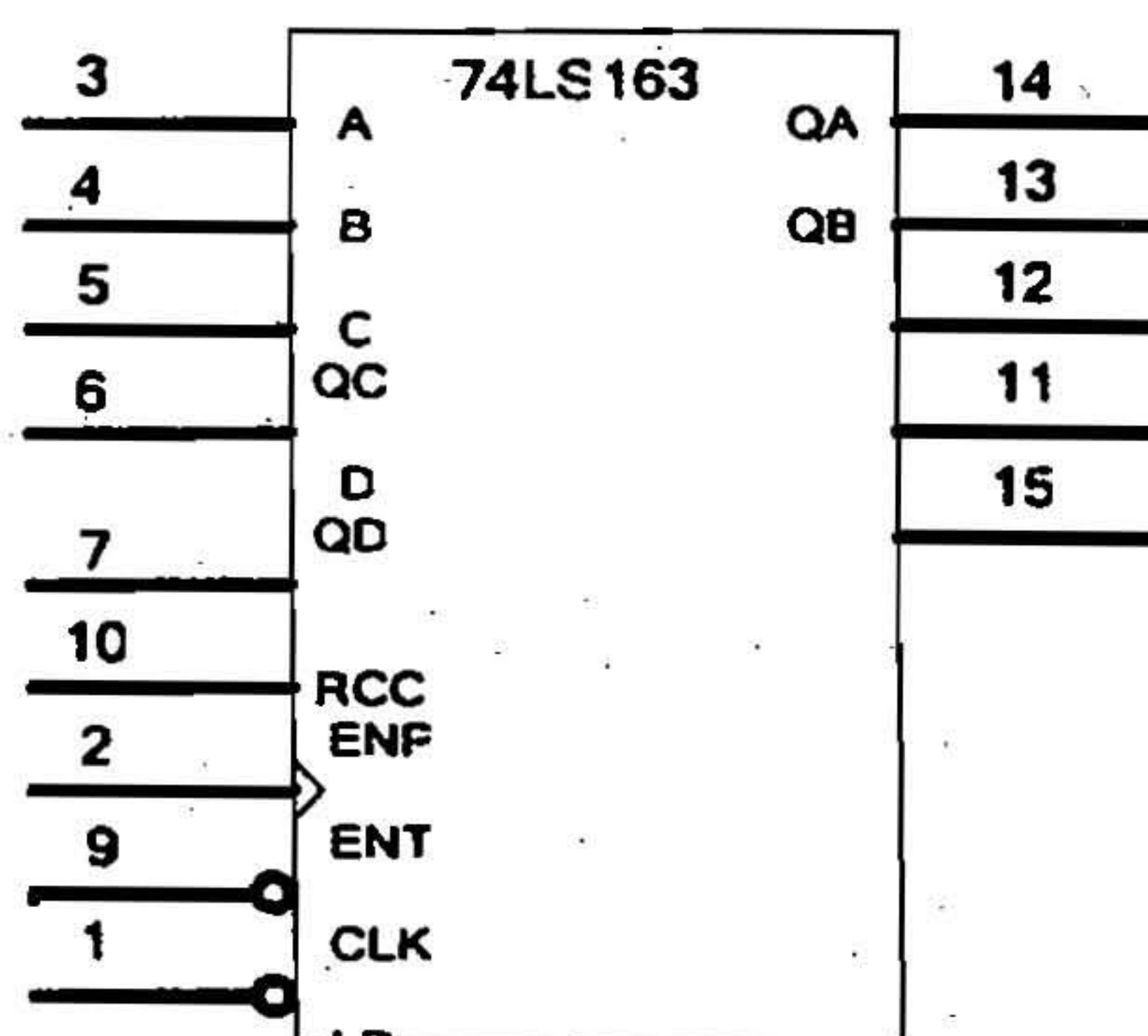


图 3. 74LS163 电路图(六题图)