

山东师范大学
硕士研究生入学考试试题

考试科目名称：数字电子技术基础

试题编号：823

- 注意事项：1. 本试卷共 五 道大题（共计 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。
4. 是否允许使用普通计算器 是。

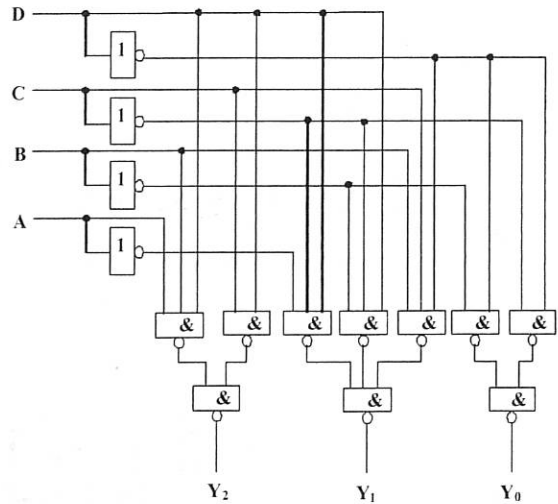
一. 简答题：（共 15 题 每题 2 分，总计 30 分）

1. 格雷码的特点是什么？为什么说它是可靠性代码？
2. 消除竞争-冒险现象通常有哪些方法？
3. 写出逻辑函数 $Y = \overline{AB} + C$ 的最小项之和及最大项之积标准形式。
4. 逻辑代数的三种基本运算是什麼？
5. CMOS 数字集成电路与 TTL 数字集成电路相比突出的优点是什么？
6. 写出由 JK 触发器转换成 T 触发器的转换逻辑。
7. 简述触发器的电路结构和逻辑功能的关系。
8. 试说明单稳态触发器的工作特点。
9. 数字电路中晶体三极管工作的区域是什么？
10. 利用四位二进制集成计数器组成 13 进制计数器时，假设其输出为 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ ，试说明分别采用同步清零和异步清零时的清零逻辑。
11. 简述同步时序电路和异步时序电路的特点。
12. 简述将模拟信号转换为数字信号的过程。
13. 比较说明 GAL 和 PAL 在电路结构形式上有何异同。
14. 描述时序电路逻辑功能的常用方法有哪些？
15. 请说明 A/D 转换器与 D/A 转换器的主要技术指标。

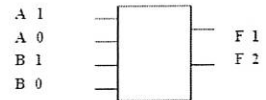
二. 组合电路部分：（共 2 题，总计 35 分）

1. 分析下图所示逻辑电路。

要求：写出详细过程，并指出该电路的逻辑功能。（15 分）



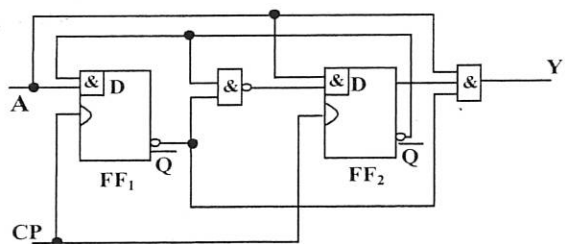
2. 当变量 A1A0 表示的二进制数大于等于 B1B0 表示的二进制数时，F1=1，否则为 0；当变量 A1A0 的逻辑与非和变量 B1B0 的逻辑异或相等时，F2=1，否则为 0。如下图，试用与或门设计一电路实现之。要求：（1）列出电路的真值表。（2）化简真值表为最简与或式。（3）实现此电路。（20 分）



三. 时序电路部分：（共 2 题，总计 50 分）

1. 分析下图所示时序电路（20 分）

要求：（1）写出输出方程、驱动方程和状态方程。（2）画出状态转换图。（3）说明电路功能。

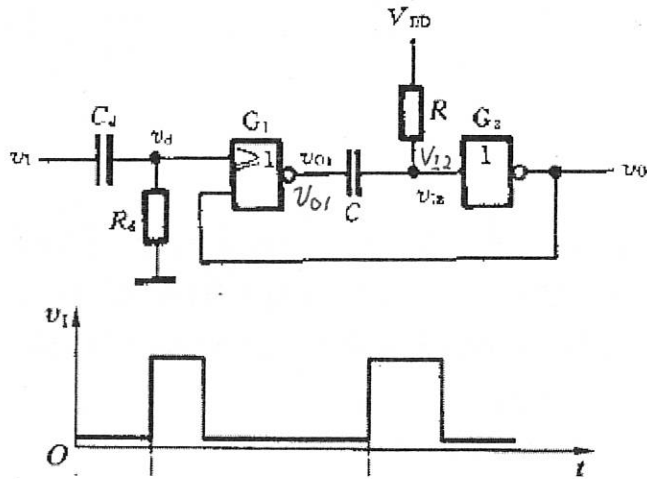


2. 设计一个模可变的同步递增计数器。当控制信号 $X=0$ 时为三进制计数器； $X=1$ 时为四进制计数器。要求：用 D 触发器实现此电路。（30 分）

四. 在下图给出的由 CMOS 门电路组成的微分型单稳态触发器电路中，已知 $R=51K\Omega$ ， $C=0.01\mu F$ ，电源电压 $V_{DD}=10V$ （共 20 分）

要求：（1）计算在触发信号作用下输出脉冲的宽度和幅度。

（2）根据输入 v_i 的波形见图，试画出 v_d ， v_{o1} ， v_{i2} ， v_o 的波形



五. 用 PLA 实现四位自然二进制码转换成四位格雷码。（共 15 分）

要求：（1）列出电路的真值表。

（2）求最简与或式。

（3）画出 PLA 阵列图，并简要分析说明 PLA 在实现复杂逻辑函数中的优势。