

华北电力大学试卷纸

考试科目: 数字逻辑

卷别 A

课程号: 70910116 课序号: 1234 考核时间: 2020-12-31

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	总分
分 数																
阅卷人																

一、(44 分) 按要求完成下列各题, 写出必要过程。

- (6 分) 直接写出 $F = A[\bar{B} + (C\bar{D} + \bar{F})E]$ 的对偶函数和补函数。
- (6 分) 求 $F(A,B,C,D) = B\bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A}B + AB\bar{C}D + BC$ 的“标准积之和”与“标准和之积”。
- (10 分) 用代数化简法求下列函数的最简与或式。 X 100

$$(1) F = A\bar{C} + ABC + ACD + CD$$

$$(2) F = (A + B)(B + C)(B + \bar{D})(AC\bar{D} + E)$$

- (10 分) 用卡诺图化简法求下列函数的最简与或式。 1101

$$(1) F(A,B,C,D) = \prod M(2,4,6,10,11,12,13,14,15)$$

$$(2) F(A,B,C,D) = \sum m(0,2,7,13,15) + \sum d(1,3,4,5,6,8,10)$$

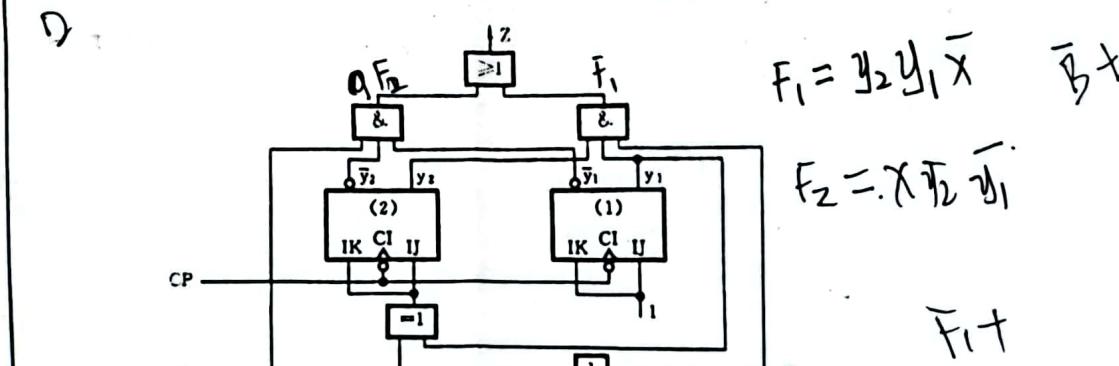
- (8 分) 判断下面的逻辑函数对应的电路是否存在险象, 若存在险象, 试用增加冗余项的方法消除。

$$F = \bar{A} \cdot \bar{C}D + A\bar{B}D + BC$$

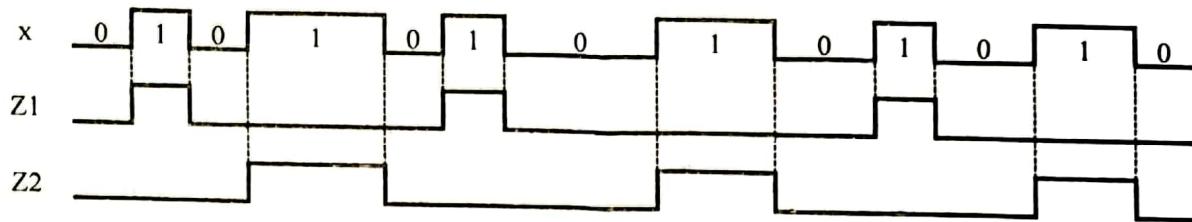
- (4 分) 集成逻辑门电路的主要特性包括 、 、 和 。 1

二、(20 分) 分析题

- (12 分) 分析如图所示时序逻辑电路, 说明该电路的功能。



X. (8分) 某电平异步时序电路有一个输入 x 和两个输出 Z_1 和 Z_2 , x 上的每两个脉冲为一个循环, 在每个循环中, Z_1 输出第一个脉冲, Z_2 输出第二个脉冲, 典型输入输出波形如下图所示。建立该电路的原始流程表。



三、(10分) 化简原始状态表。

现态	次态/输出	
	$x=0$	$x=1$
A	D/d	A/0
B	E/0	A/d
C	D/0	B/0
D	C/d	C/d
E	d/1	B/d

四、设计题 (26分)

X. (10分) 某雷达站有 3 部雷达(A、B、C), 其中 B 和 C 功率消耗相等, B 的功率是 A 的功率的两倍。这些雷达由两台发电机 X 和 Y 供电, 发电机 X 的最大输出功率等于雷达 B 的功率消耗, 发电机 Y 的最大输出功率是 A 的功率消耗的 3 倍。要求设计一个逻辑电路, 能够根据各雷达的启动和关闭信号, 以最节约电能的方式启、停发电机。
??

2. (16分) 用 D 触发器作为存储元件, 设计一个“110”序列检测器。该电路有一个输入 x 和一个输出 y , 当输入信号 x 中出现 110 序列时, 输出信号 $y=1$, 否则 $y=0$ 。典型输入、输出序列如下。

输入 x : 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0

输出 y : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0

$D_1 = 0_2 / Q_1 \dots$

$Q_1^{n+1} = D_1$.

