

鲁东大学 2022 — 2023 学年第 一 学期

2021 级 通信、电气 专业本科卷 A 课程名称 数字电子技术

课程号 (2220180153) 考试形式 (闭卷) 时间 (120 分钟)

题 目	一	二	总 分	统分人	复核人

得分	评卷人

一、逻辑函数与器件（本题共 6 小题，满分 4 4 分）
1. 证明逻辑函数等式成立（6 分）
 $(A + C)(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B) = \bar{A}C + AB\bar{C}$

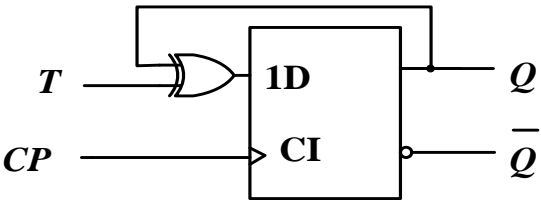
2. 用卡诺图化简下列函数（8 分）。

$L(A, B, C, D) = (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D})(\bar{A} + \bar{B} + C + \bar{D})(A + B + \bar{C} + D)(\bar{A} + B + \bar{C} + D)(A + B + C + D)$

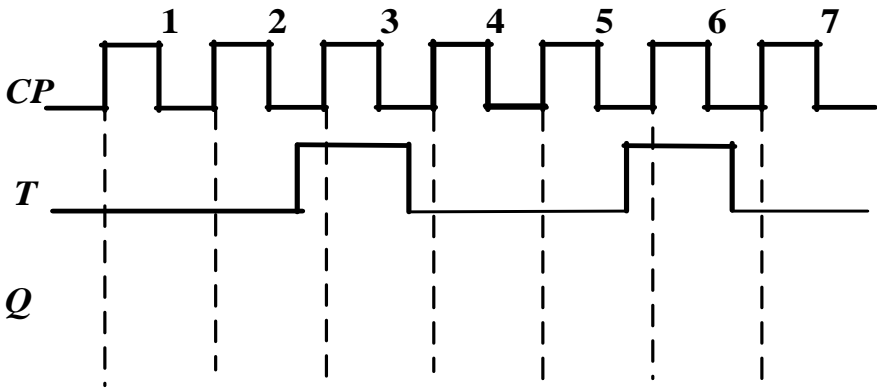
L	CD	00	01	11	10
	AB				
	00				
	01				
	11				
	10				

1-1

3. 根据逻辑电路图 1-2，在图 1-3 中画出 Q 波形（初始状态为 0）（6 分）



1-2



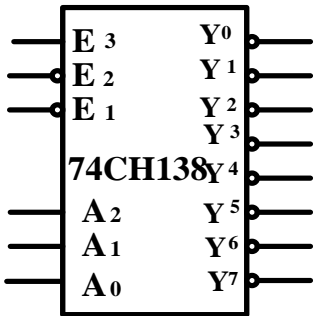
1-3

4. 下列逻辑函数在什么条件下产生竞争-冒险，消除竞争-冒险。（6 分）

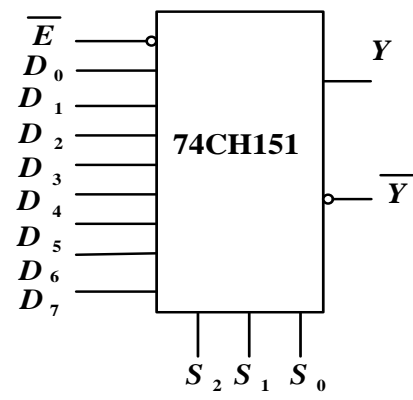
$L(A, B, C) = (A + \bar{B})(B + C)$

5. 逻辑函数式： $L = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + B\bar{C}$ （10 分）

- (1) 用译码器 74HC138 和适合的逻辑门实现逻辑函数式。
(2) 用数据选择器 74HC151 实现逻辑函数式。

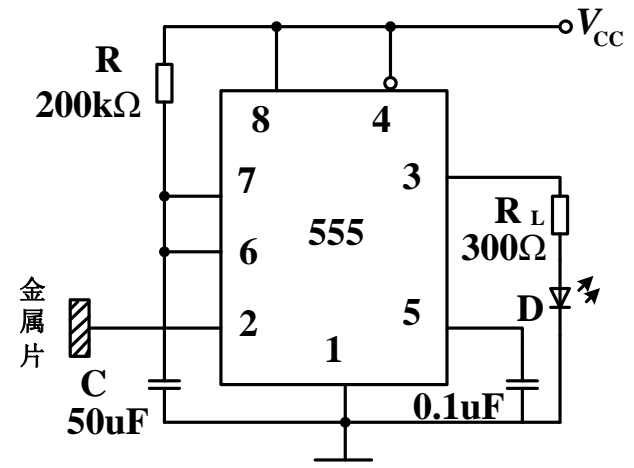


1-4



1-5

6. 如图 1-6 所示，一款简易触摸开关电路，当手摸金属片时，发光二极管亮，经过一定时间后，发光二极管自动熄灭。试说明其工作原理，请问手摸金属片后发光二极管亮多长时间自动熄灭？（8 分）



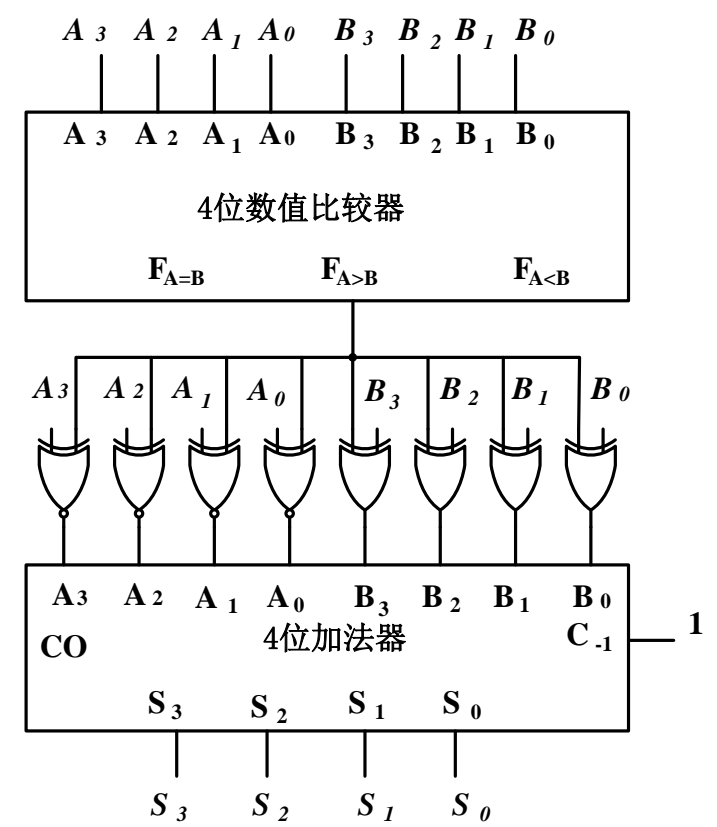
1-6

得分	评卷人

二、电路综合设计与设计（本题共 5 小题，满分 56 分）

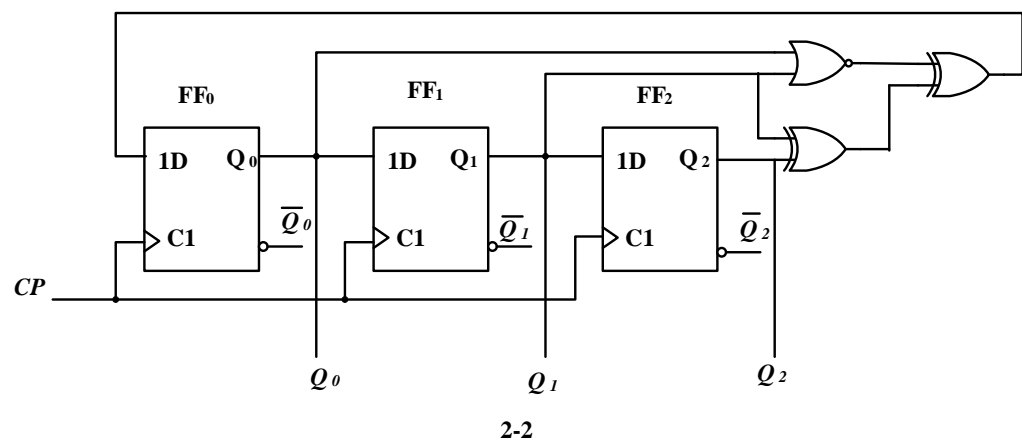
1. 某办公楼空气净化设备是根据三台空气质量检测仪的检测结果进行控制。试设计一个逻辑电路，当有两台或以上检测结果超标时，要求其向控制系统输出高电平，以启动空气净化设备，采用最简与或形式实现。（10 分）

2. 试分析逻辑电路图 2-1 的功能。（10 分）

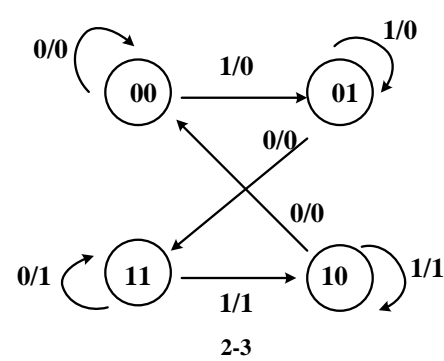


2-1

3. 试分析图 2-2 所示同步时序电路，写出激励方程组、状态转换方程组，列出状态转换表并画出状态转换图。（14 分）



4. 试用上升沿触发的 D 触发器设计一款同步时序电路，其状态转换图如图 2-3 所示。（14 分）



5. 用计数器 74HC161 设计一个 24 进制的计数器。（8 分）

