

湖北汽车工业学院

2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：电子技术基础（数电）（☐A 卷 ☒B 卷）科目代码：805

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。

一、概念填空题（1-10 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、进制转换： $(8F.4)_{16} = (\rule{1.5cm}{0.4pt})_{10} = (\rule{1.5cm}{0.4pt})_2$ 。
- 2、函数表达式 $Y = AC + \bar{B} + \bar{C}D$ ，则其反演式 $\bar{Y} = \rule{2cm}{0.4pt}$ ，对偶式为 $Y' = \rule{2cm}{0.4pt}$ 。
- 3、COMS 逻辑门是_____极型门电路，而 TTL 逻辑门是_____极型门电路。
- 4、2018 个“1”连续同或的结果等于_____。
- 5、一个 4 选 1 的数据选择器，应具有_____个地址输入端_____个数据输入端。
- 6、三个 16 进制计数器串联后，最大计数容量可达_____进制。
- 7、在 CMOS 门电路的输入端与电源之间接一个 $1K\Omega$ 电阻，相当于在该输入端输入_____电平。
- 8、一个五进制计数器也是一个_____分频器。
- 9、时序逻辑电路按照其触发器是否有统一的时钟控制分为_____时序电路和_____时序电路。
- 10、OC 门的输出端可并联使用，实现_____功能。

二、单项选择题（1-10 小题，每题 1 分，共 10 分）

- 1、 $(D8)_{16}$ 的 8421BCD 码之值为_____。
A、001000010110 B、208 C、216 D、11011000
- 2、一个班级有 3 个班级委员，如果开班委会，必须 3 个班委委员全部同意才能召开，其逻辑关系属于_____逻辑。
A、与 B、或 C、异或 D、同或
- 3、对 200 个信息进行二进制编码，则至少需要_____二进制。
A、8 位 B、7 位 C、9 位 D、6 位
- 4、下面表达式表示的逻辑电路中不可能产生竞争冒险的是_____。
A、 $\bar{A}B + AC$ B、 $\bar{A} + B + AC$ C、 $(\bar{A} + B)(A + C)$ D、 $\bar{A}B + C$
- 5、下列逻辑运算说法中正确的是（ ）。

- A、若 $X+Y=X+Z$, 则 $Y=Z$ B、若 $XY=XZ$, 则 $Y=Z$
- C、若 $X \oplus Y=X \oplus Z$, 则 $Y=Z$ D、上述答案均错误
- 6、仅具有“翻转”功能的触发器是_____。
- A、JK 触发器 B、T' 触发器 C、D 触发器 D、RS 触发器
- 7、_____常用于计算机系统总线传输。
- A、与门 B、三态门 C、OC 门 D、传输门
- 8、想将一组并行输入的数据转换成串行输出, 可选用的电路为_____。
- A、移位寄存器 B、计数器 C、数据比较器 D、上述答案均错误
- 9、七段数码显示译码器电路的输出端的个数为_____。
- A、16 个 B、14 个 C、8 个 D、7 个
- 10、设计一个 24 进制计数器至少需要_____个触发器。
- A、3 B、4 C、5 D、6

三、判断题（对的打“√”，错的打“X”：1-5 小题，每题 1 分，共 5 分）

- 1、因为逻辑式 $A+AB=A$, 所以 $B=1$; 又因 $A+AB=A$, 若两边同时减去 A , 则得 $AB=0$ 。()
- 2、时序逻辑电路的输出状态不仅与当时的输入信号有关, 而且与电路原来的状态有关。()
- 3、一个触发器能够存储两位二进制数。()
- 4、能将输入信号转变为二进制代码的电路称为编码器。()
- 5、D 触发器的特性方程为 $Q^{n+1}=D$, 与 Q^n 无关, 所以它没有记忆功能。()

四、逻辑函数化简（共 20 分）

- 1、用代数法化简下列逻辑式（共 2 题，每题 5 分，共 10 分）

(1) $F = A + \overline{ABCD} + \overline{ABC} + BC + \overline{BC}$

(2) $F = \overline{\overline{AB}} + \overline{ACD} + \overline{\overline{AB}} + \overline{BC}$

- 2、用卡诺图化简下列表达式（共 2 题，每题 5 分，共 10 分）

(1) $Y(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,4,5,8,9,10,12,13)$

(2) $Y(A,B,C,D) = \sum m(0,2,4,6,9,13) + \sum d(1,3,5,7,11,15)$

五、综合应用题（共 100 分）

1、（本题 12 分）试分析图 1 所示电路的逻辑功能，要求：

- （1）写出表达式并简化；（4 分）
- （2）列出真值表；（4 分）
- （3）说明逻辑功能。（4 分）

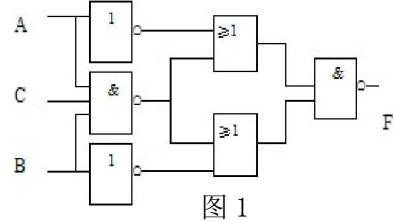


图 1

2、（本题 12 分）试用图 2 所示的 74LS138 译码器和逻辑门实现逻辑函数 $F(A, B, C) = A \oplus B \oplus C$ 。

必须有简单的分析过程。

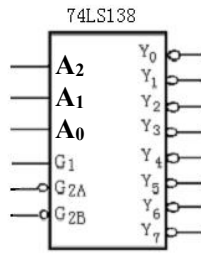


图 2

3、（本题 15 分）某雷达站有 3 部雷达 A、B、C，其中 A 和 B 功率消耗相等，C 的功率消耗是 A 的两倍。这些雷达站由两台发电机 X 和 Y 供电，发电机 X 的最大输出功率等于雷达 A 的功率消耗，发电机 Y 的最大输出功率是 X 的 3 倍。要求以最节能的方式操作发电机。写出真值表 and 对应 X 和 Y 的逻辑表达式；要求：

- （1）列出真值表；（6 分）
- （2）写出输出函数的最简与非与非式；（4 分）
- （3）试仅用“与非”门实现并画出 X 和 Y 的逻辑电路图。（5 分）

4、（本题 10 分）74HC151 的连接方式和各输入端的输入波形如图 3 所示，要求：

- （1）写出 Y 的逻辑表达式；（5 分）
- （2）画出输出端 Y 的波形。（5 分）

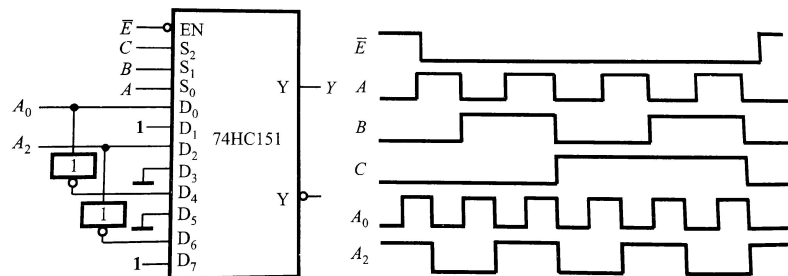


图3

5、(本题 18 分) 试分析图 4 所示逻辑电路。要求：

(1) 写出激励方程组、状态方程组；(6分)

(2) 列出状态转换表；(5分)

(3) 画出状态转换图；(5分)

(4) 电路逻辑功能。(2分)

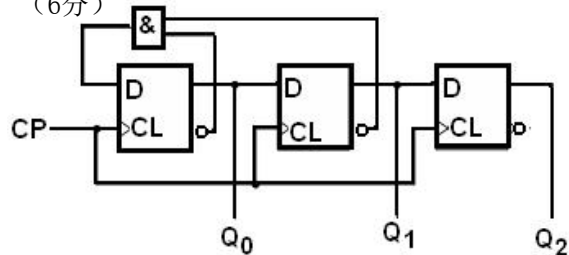


图 4

6、(本题 10 分) 4 位二进制计数器 74LS161 的逻辑符号如图 5 所示。图 6 为 74LS161 功能表。请用 74LS161 用两种方案实现 13 进制计数器，分别设计电路图。

(1) 用异步清零法；(5 分)

(2) 用同步置数法。(5 分)

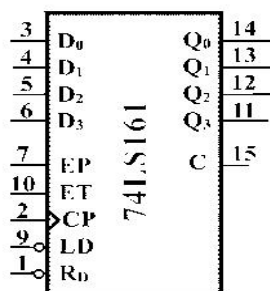


图 5

74161 的功能表

清零	预置	使能		时钟	预置数据输入				输出			
R_0	LD	EP	ET	CP	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	1	0	×	×	×	×	×	×	保持			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保持			
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计数			

图 6

7、(本题 15 分) 用 JK 触发器设计一个同步时序电路，状态表如图 7 所示。要求：

$Q_1^i Q_0^i$	$Q_1^{i+1} Q_0^{i+1} / Y$	
	$A = 0$	$A = 1$
00	01/0	11/0
01	10/0	00/0
10	11/0	01/0
11	00/1	10/1

(1) 求出激励方程组和输出方程；(9 分)

(2) 画出逻辑图；(6 分)

8、(本题 8 分) 分析题图 8 所示 74HC194 电路，功能表见表 1。设电路的 $D_0 D_1 D_2 D_3 = 0001$ ，画出 $Q_0 Q_1 Q_2 Q_3$ 的状态图，分析电路逻辑功能。

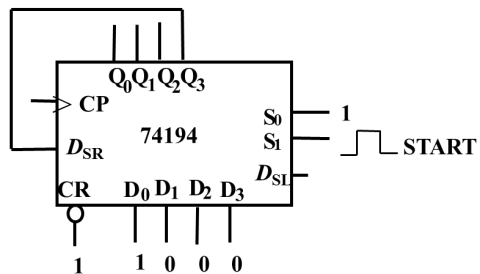


图 8

表 1 74LS194 的功能表

输 入						输 出			
清零	控制信号		串行输入		时钟	并行输入			
\overline{CR}	S_1	S_0	右移 D_{SR}	左移 D_{SL}	CP	DI_0	DI_1	DI_2	DI_3
L	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	L	L	x	x	x	x	x	x	x
H	L	H	L	x	↑	x	x	x	x
H	L	H	H	x	↑	x	x	x	x
H	H	L	x	L	↑	x	x	x	x
H	H	L	x	H	↑	x	x	x	x
H	H	H	x	x	↑	DI_0^n	DI_1^n	DI_2^n	DI_3^n
						Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}