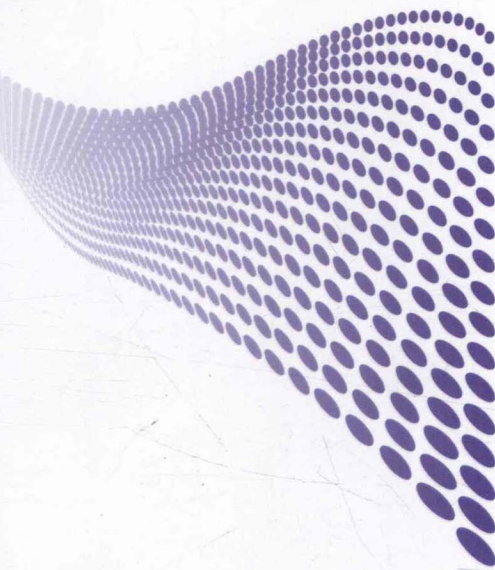


高等学校教学参考书



数字电路 试题集

刘常澍 主编

刘常澍

李志华

马欣

张涛

于洁潇

张艳

编著



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校教学参考书

数字电路试题集

Shuzi Dianlu Shitiji

刘常澍 主编

刘常澍 李志华 马欣 张涛 于洁潇 张艳 编著



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书是多年来收集的数字电路课程试题汇总,并给出了参考答案。

全书分为试题部分、参考答案部分,按照年份顺序编排。附录部分列出了按照试题内容性质的索引和试题集所涉及部分器件的逻辑符号。

本书适合高等院校电子信息类、电气类、计算机类、自动化类专业学生作为数字电路课程的辅助读物,也可作为教师拟定数字电路测试题的参考。

图书在版编目(CIP)数据

数字电路试题集 / 刘常澍主编; 刘常澍等编著. --
北京: 高等教育出版社, 2012. 9
ISBN 978-7-04-034996-2

I. ①数… II. ①刘… III. ①数字电路-高等学校-
习题集 IV. ①TN79-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 184460 号

策划编辑	吴陈滨	责任编辑	曲文利	特约编辑	袁 坤	封面设计	李卫青
版式设计	马敬茹	插图绘制	尹 莉	责任校对	殷 然	责任印制	刘思涵

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	煤炭工业出版社印刷厂	网上订购	http://www.landaco.com
开 本	787mm × 1092mm 1/16		http://www.landaco.com.cn
印 张	15.5	版 次	2012 年 9 月第 1 版
字 数	370 千字	印 次	2012 年 9 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	23.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 34996-00

前 言

最近几十年来,随着大规模集成电路以及电子计算机的发展,“数字化”的浪潮席卷而来,数字电路的发展非常迅速。

“数字电路与逻辑设计”课程是高等院校电子信息类专业主要技术基础课,它对于培养学生分析、解决问题特别是分析、设计电子系统的能力,起着承前启后的重要作用。

20世纪六七十年代,该课程一般被称为“晶体管脉冲电路”。随着电子科技的进步与发展,课程的内容不断地更新变化,教材的名称也随之更改为“脉冲与数字电路”、“数字逻辑电路”、“数字电路与逻辑设计”等。由于该课程是学生进入“数字”领域的入门课程,并且实践性强。因此,本课程的学习对学生的工程理念、技术能力的培养起着很大的作用,对许多后续课程有着非常重要的影响。

本试题集基于作者多年收集的考试材料整理而成,按由近及远的年份顺序编排,每年都是A、B两个试卷。第一部分是2011—2002年、2001—1995年共17年考试卷的汇总,每份试卷的试题都按百分制标注出了参考分值,以便读者自我测算成绩,估计水平。第二部分是试题的详细答案。A、B两个试卷之间难易程度相当,同一题号的试题是有差别的,读者可对照它们的不同,从不同角度看待同一个问题,以领会同一个问题的不同侧面。

本试题集力求引导学生向灵活运用知识、增强技能方面进行学习与实践,工程实践中的数字逻辑问题,往往成为试题的素材,以推陈出新。有的答案中简要说明了解题的思路,供读者参考。

为便于编写与阅读,试题部分的插图以“题图”命名,如“题图02A31(a)”,为2002年A卷第三题第1小题里的(a)图。答案部分的插图以“解图”命名,方法同上。书中表格的命名与插图命名类似。

附录1给出了按课程内容的分类索引,索引中的代号是该题所在试卷和题号,例如“01B三2”表示2001年B试卷,第三题中的第2小题,有些综合题包含的内容多于一个类型,其题号可能出现在两个或更多内容分类里。附录2列出了试题所涉及的部分集成电路的符号,供读者对照参考。

书中的图形符号一律采用国家标准GB/T 4728.12(电气简图用图形符号 第12部分 二进制逻辑元件)绘制。

参加整理书稿的有李志华、马欣、张涛、于洁潇、张艳,由刘常澍策划并完成全书的统编工作。

鉴于作者的水平所限,书中难免存在不妥甚至错误之处,恳请读者不吝赐教,我们致以诚挚的谢意。

作者

2011年12月于天津

目 录

第一部分 试题部分.....	1
数字逻辑电路 2011 年试卷 A	3
数字逻辑电路 2011 年试卷 B	7
数字逻辑电路 2010 年试卷 A	11
数字逻辑电路 2010 年试卷 B	14
数字逻辑电路 2009 年试卷 A	17
数字逻辑电路 2009 年试卷 B	19
数字逻辑电路 2008 年试卷 A	21
数字逻辑电路 2008 年试卷 B	24
数字逻辑电路 2007 年试卷 A	27
数字逻辑电路 2007 年试卷 B	29
数字逻辑电路 2006 年试卷 A	31
数字逻辑电路 2006 年试卷 B	34
数字逻辑电路 2005 年试卷 A	37
数字逻辑电路 2005 年试卷 B	39
数字逻辑电路 2004 年试卷 A	41
数字逻辑电路 2004 年试卷 B	43
数字逻辑电路 2003 年试卷 A	45
数字逻辑电路 2003 年试卷 B	48
数字逻辑电路 2002 年试卷 A	51
数字逻辑电路 2002 年试卷 B	53
脉冲与数字电路 2001 年试卷 A	55
脉冲与数字电路 2001 年试卷 B	58
脉冲与数字电路 2000 年试卷 A	61
脉冲与数字电路 2000 年试卷 B	64
脉冲与数字电路 1999 年试卷 A	67
脉冲与数字电路 1999 年试卷 B	69
脉冲与数字电路 1998 年试卷 A	71
脉冲与数字电路 1998 年试卷 B	74
脉冲与数字电路 1997 年试卷 A	77
脉冲与数字电路 1997 年试卷 B	79
脉冲与数字电路 1996 年试卷 A	81

II 目录

脉冲与数字电路 1996 年试卷 B	83
脉冲与数字电路 1995 年试卷 A	85
脉冲与数字电路 1995 年试卷 B	88
第二部分 参考答案部分	91
数字逻辑电路 2011 年试卷 A 答案	93
数字逻辑电路 2011 年试卷 B 答案	96
数字逻辑电路 2010 年试卷 A 答案	99
数字逻辑电路 2010 年试卷 B 答案	104
数字逻辑电路 2009 年试卷 A 答案	109
数字逻辑电路 2009 年试卷 B 答案	113
数字逻辑电路 2008 年试卷 A 答案	117
数字逻辑电路 2008 年试卷 B 答案	120
数字逻辑电路 2007 年试卷 A 答案	123
数字逻辑电路 2007 年试卷 B 答案	126
数字逻辑电路 2006 年试卷 A 答案	129
数字逻辑电路 2006 年试卷 B 答案	133
数字逻辑电路 2005 年试卷 A 答案	137
数字逻辑电路 2005 年试卷 B 答案	140
数字逻辑电路 2004 年试卷 A 答案	143
数字逻辑电路 2004 年试卷 B 答案	146
数字逻辑电路 2003 年试卷 A 答案	149
数字逻辑电路 2003 年试卷 B 答案	154
数字逻辑电路 2002 年试卷 A 答案	158
数字逻辑电路 2002 年试卷 B 答案	163
脉冲与数字电路 2001 年试卷 A 答案	167
脉冲与数字电路 2001 年试卷 B 答案	170
脉冲与数字电路 2000 年试卷 A 答案	173
脉冲与数字电路 2000 年试卷 B 答案	177
脉冲与数字电路 1999 年试卷 A 答案	181
脉冲与数字电路 1999 年试卷 B 答案	186
脉冲与数字电路 1998 年试卷 A 答案	191
脉冲与数字电路 1998 年试卷 B 答案	196
脉冲与数字电路 1997 年试卷 A 答案	201
脉冲与数字电路 1997 年试卷 B 答案	206
脉冲与数字电路 1996 年试卷 A 答案	211
脉冲与数字电路 1996 年试卷 B 答案	215
脉冲与数字电路 1995 年试卷 A 答案	219
脉冲与数字电路 1995 年试卷 B 答案	224

附录 1 按内容性质索引 229

附录 2 试题所涉及的部分器件符号 232

主要参考文献..... 238

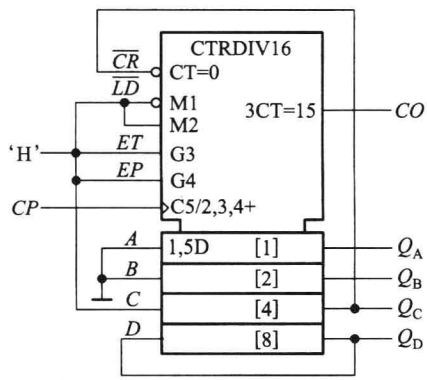
第一部分 试题部分

数字逻辑电路 2011 年试卷 A

一、回答问题（每小题 4 分，本题共 20 分）

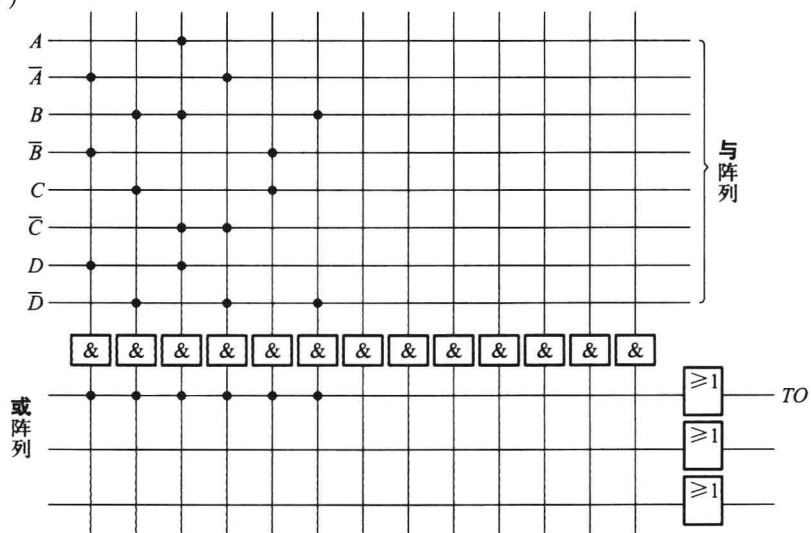
- 1. 双极型三极管截止时相当于开关断开，它与理想开关的差别在哪里？
- 2. 分析时序逻辑电路时以什么方法判断电路是否存在非自启动现象？
- 3. 非重触发单稳态电路的特性是什么？
- 4. 从地址总线、数据总线、控制总线角度说明什么是存储器的位扩展。
- 5. 一个单输出函数的组合逻辑，如何根据其已知真值表写出最小项表达式？

二、用同步十六进制计数器 SN74LS161 组成的电路，如题图 11A2 所示，分析该电路，画出它的全状态图，说明这是什么计数器。（本题共 10 分）



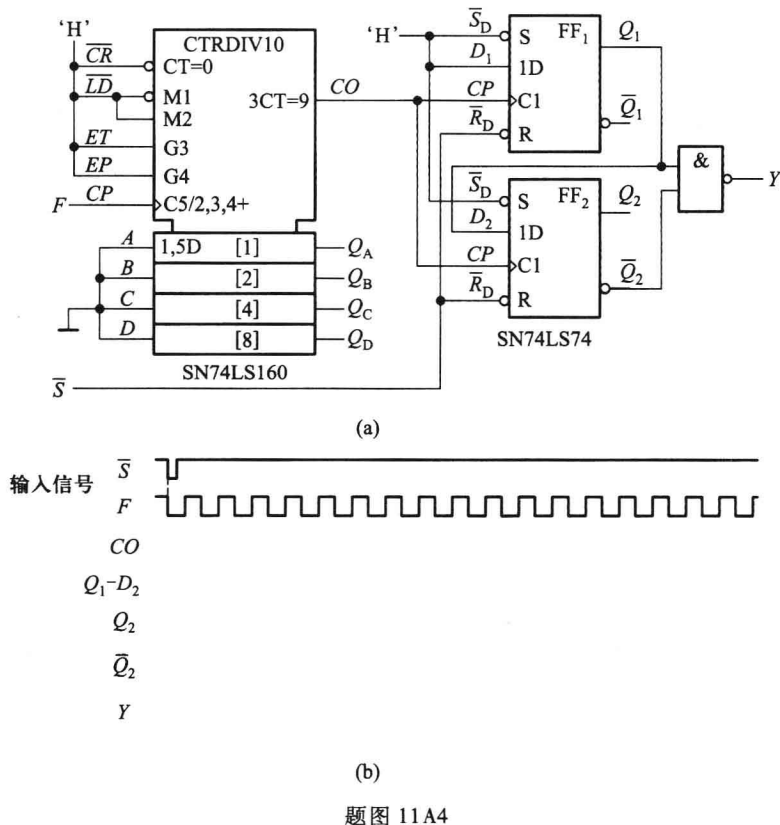
题图 11A2

三、题图 11A3 所示为采用可编程逻辑器件 PLD 实现函数 $T0$ 的电路。写出 $T0$ 的逻辑式。（本题共 10 分）



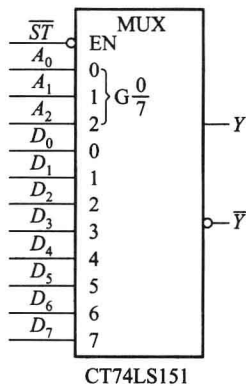
题图 11A3

四、某设备控制电路由十进制计数器 SN74LS160 和两个触发器组成，如题图 11A4(a) 所示，启动信号 $\bar{S}$ 作用时刻计数器的状态为 $Q_D Q_C Q_B Q_A = 0110$ ， F 为计数脉冲，根据题图 11A4(b) 所给信号画出触发器状态及输出 Y 的波形。(本题共 10 分)



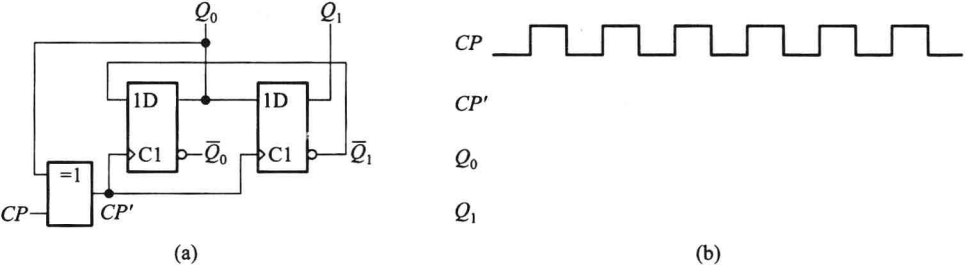
题图 11A4

五、用题图 11A5 所示的 8 选 1 数据选择器 CT74LS151 实现逻辑函数：
 $TO(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14)$
(要求：写出必要的设计步骤，设计时请直接在题图 11A5 上连线，如有必要，最多可以增加一个逻辑门。)(本题共 10 分)



题图 11A5

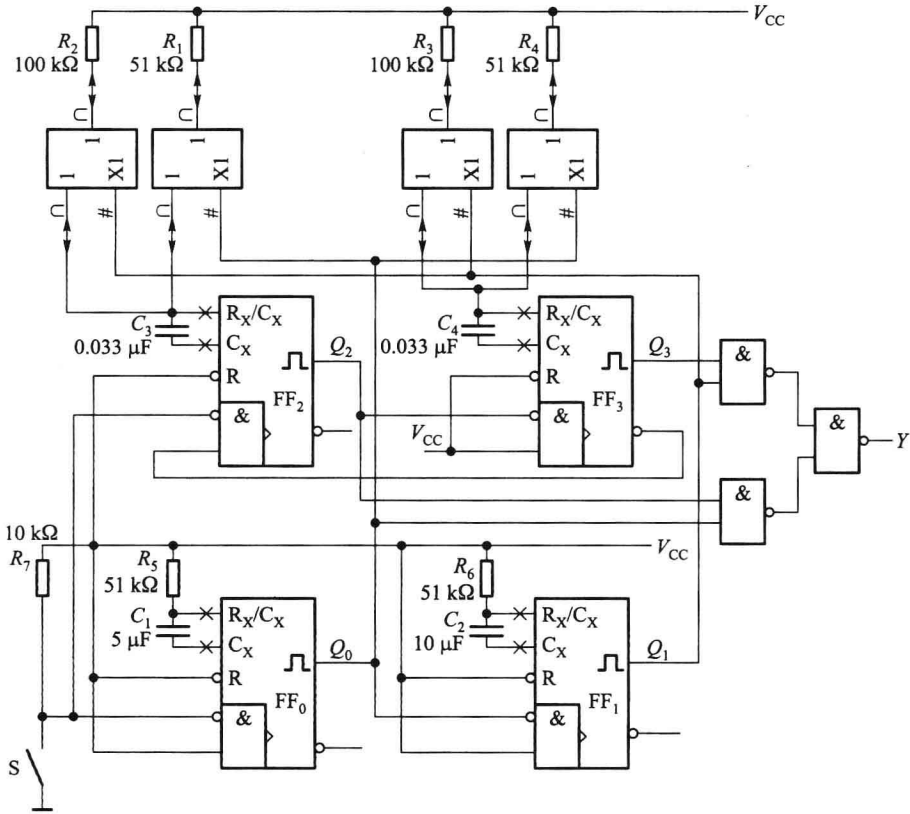
六、如题图 11A6(a) 所示电路，已知初始状态为 $Q_1Q_0=00$ ，在题图 11A6(b) 中画出经过 6 个 CP 周期对应的 Q_0 、 Q_1 波形。(本题共 10 分)



题图 11A6

七、题图 11A7 所示电路有 4 个单稳态电路， $t_{w0} \approx 0.2\text{ s}$ ， $t_{w1} \approx 0.4\text{ s}$ ， t_{w2} 、 t_{w3} 由 C_3 、 C_4 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 的参数决定， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 受 Q_0 、 Q_1 的控制， Y 为电路信号输出端。回答下列问题。(本题共 10 分)

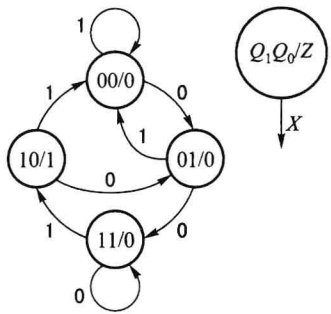
- 1. 计算暂态时间 t_{w2} 、 t_{w3} ，按计算式 $t_w \approx 0.6RC$ 计算。(本小题 3 分)
- 2. 输出 Y 在无按键按下时，处于什么电平状态？(本小题 3 分)
- 3. 当按动一次开关 S 后，信号输出端 Y 有怎样的信号输出？(本小题 4 分)



题图 11A7

八、时序电路设计（本题共 20 分）

题图 11A8 所示是 **001** 序列码检测器的状态图，已经化简并赋值。串行序列码输入端为 X ，检测到完整的 **001** 码则输出 Z 为 **1**，否则输出 Z 为 **0**。要求：列出状态转移真值表，求出激励方程、输出方程（自选触发器，不要求画逻辑图）。



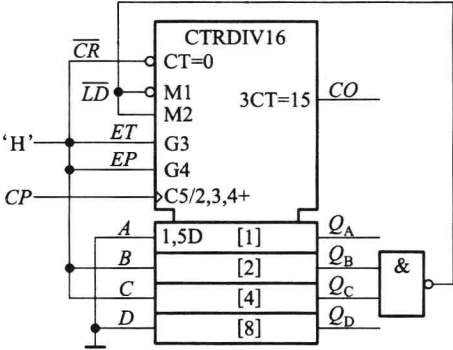
题图 11A8

数字逻辑电路 2011 年试卷 B

一、回答问题（每小题 4 分，本题共 20 分）

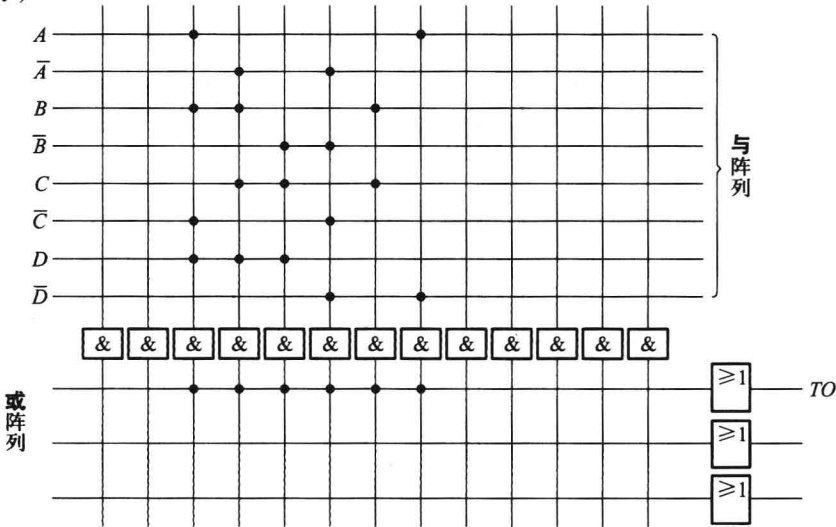
- 1. 双极型三极管饱和时相当于开关接通，它与理想开关的差别在哪里？
- 2. 什么是时序逻辑电路的全状态图？分析电路时为什么要画出全状态图？
- 3. 可重触发单稳态电路的特性是什么？
- 4. 从地址总线、数据总线、控制总线角度说明什么是存储器的字扩展。
- 5. 一个单输出函数的组合逻辑，如何根据其已知真值表写出最大项表达式？

二、用同步十六进制计数器 SN74LS161 组成的电路，如题图 11B2 所示，分析该电路，画出它的全状态图，说明这是什么计数器。（本题共 10 分）



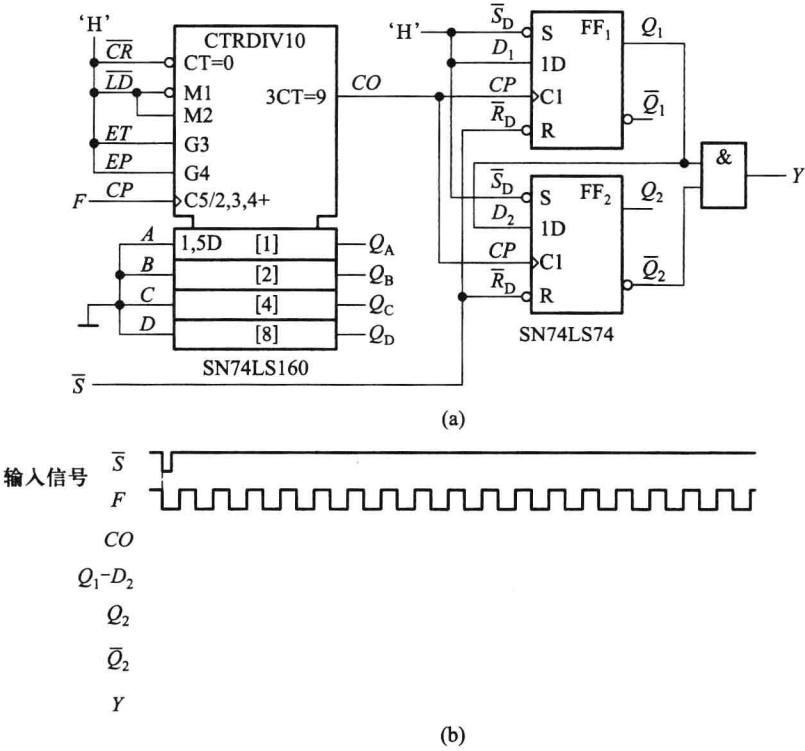
题图 11B2

三、题图 11B3 所示为采用可编程逻辑器件 PLD 实现函数 $T0$ 的电路。写出 $T0$ 的逻辑式。（本题共 10 分）



题图 11B3

四、某设备控制电路由十进制计数器 SN74LS160 和两个触发器组成，如题图 11B4(a) 所示，启动信号 $\bar{S}$ 作用时刻计数器的状态为 $Q_D Q_C Q_B Q_A = 0111$ ， F 为计数脉冲，根据题图 11B4(b) 所给信号画出触发器状态及输出 Y 的波形。（本题共 10 分）

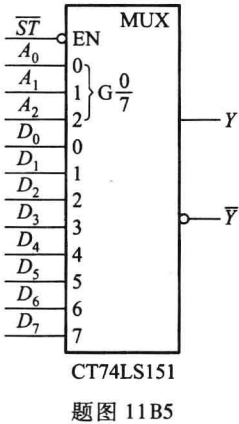


题图 11B4

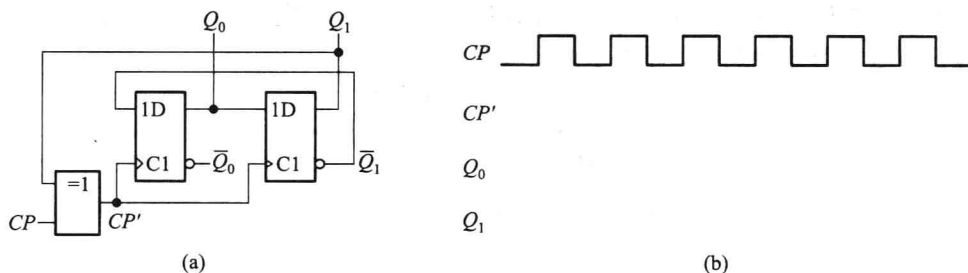
五、用题图 11B5 所示的 8 选 1 数据选择器 CT74LS151 实现逻辑函数

$$T0(A, B, C, D) = \sum m(0, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

（要求：写出必要的设计步骤，设计时请直接在题图 11B5 上连线，如有必要，最多可以增加一个逻辑门。）（本题共 10 分）



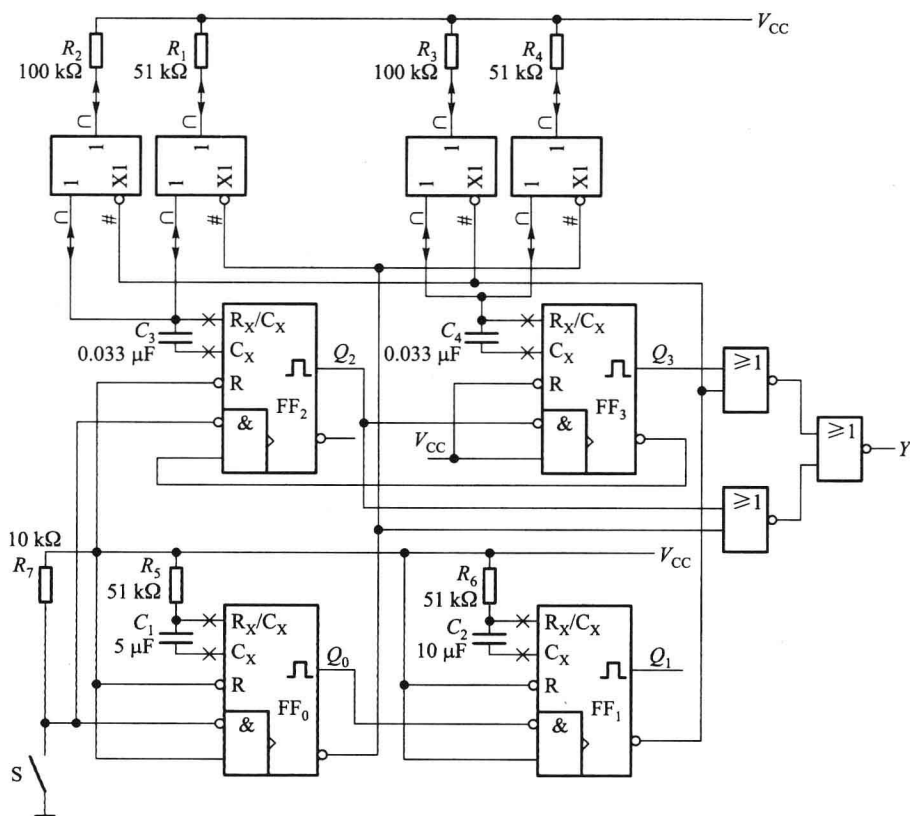
六、如题图 11B6(a)所示电路, 已知初始状态为 $Q_1Q_0=00$, 在题图 11B6(b)中画出经过 6 个 CP 周期对应的 Q_0 、 Q_1 波形。(本题共 10 分)



题图 11B6

七、题图 11B7 所示电路有 4 个单稳态电路, $t_{w0} \approx 0.2 \text{ s}$, $t_{w1} \approx 0.4 \text{ s}$, t_{w2} 、 t_{w3} 由 C_3 、 C_4 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 的参数决定, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 受 Q_0 、 Q_1 的控制, Y 为电路信号输出端。回答下列问题。(本题共 10 分)

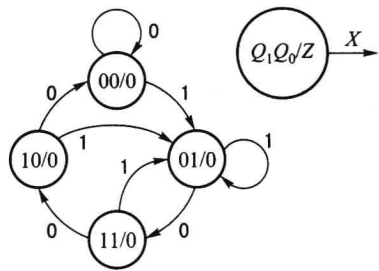
1. 计算暂态时间 t_{w2} 、 t_{w3} , 按计算式 $t_w \approx 0.6RC$ 计算。(本小题 3 分)
2. 输出 Y 在无按键按下时, 处于什么电平状态?(本小题 3 分)
3. 当按动一次开关 S 后, 信号输出端 Y 有怎样的信号输出?(本小题 4 分)



题图 11B7

八、时序电路设计（本题共 20 分）

题图 11B8 所示是 **100** 序列码检测器的状态图，已经化简并赋值。串行序列码输入端为 X ，检测到完整的 **100** 码则输出 Z 为 **1**，否则输出 Z 为 **0**。要求：列出状态转移真值表，求出激励方程、输出方程（自选触发器，不要求画逻辑图）。



题图 11B8