9021/9024 复试指南-真题-模拟题

研习社24西电9021/9024考研复试qunizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

目录

9021/9024复试指南 3

9021/9024复试真题 11

9011复试真题 106

9021/9024模拟题 146

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk

西电通院电院智能院考研群：702628797

9021/9024 复试指南

随着初试的结束，各位 2024 考研人紧接着踏上了复试征途。复试与初试一样重要，甚至比初试更重要，如果说：初试的英语或数学拖了你的后腿，那么复试就是你取胜上岸的利剑。复试不想初试那样难，复试更加注重的是专业能力和专业素养。复试考察的内容，也不会像初试那样庞杂，注重重点知识点的考察。**各位考研人能够走到复试，就已经成功了一半，剩下复试这一半，请仔细阅读这本复试资料并认真准备！**

9021/9024 对应初试 821 科目的同学，自 2023 年西电恢复线下复试后，今年大概率采用线下复试，因此希望各位同学按照线下复试的流程复习和准备，9021/9024 线下复试分值折合占比很高，希望各位同学重视！

（1）线下复试：

难度：约等于并略高于西电期末考试难度。

内容：复试内容包括思想政治考核、心理素质测试、专业知识笔试、综合面试四部分。专业知识笔试内容见招生简章；综合面试包括思想政治素质及品德考核、外语听力和口语水平考核、综合素质考核。

形式：三个小时四门课。

2023 年电院线下复试细节（卓越工程师计划同参考）：

人数：2023 年电院研究生招生计划指标 862 个，其中含非全日制招生计划指标 28 个

分数：复试专业知识笔试成绩总分 150 分及以上视为复试笔试合格（满分 400），专业知识笔试成绩不合格者，不再有资格参加综合面试。

面试：复试综合面试成绩达到 60 分及以上视为合格（满分 100）。复试综合面试不合格者，不予录取。

时间线：

专业知识笔试时间：2023 年 3 月 29 日。西安电子科技大学**南**校区现场笔试

综合能力面试时间：2023 年 3 月 30 日-31 日 西安电子科技大学**北**校区现场面试

录取：总成绩（满分 500）＝初试总成绩÷学院统考最高分×500×55%+

复试专业知识笔试成绩（满分 400）×1.25×30%+复试综合面试成绩（满分 100）×5×15%。

附早年复试及录取时间（电院）： 18 年为 3 月 25 日，19 年为 3 月 31 日，时间一般都为下午 13:00-16:00。

录取（19 年电院）：总成绩＝初试总成绩/统考最高分×100×60%+复试笔试成绩(归一化)×100×40%。综合 面试成绩不计入复试总成绩，但是综合面试成绩小于 60 分者、思想品德考核和心理素质测试 及体检结果不合格者，均视为复试不合格，不予录取。

学长学姐建议：线下复试对于每一位同学都是公平的，卷面做答多少分就是多少，不会存在面试题目不同，考官提前知道初试成绩区别对待等情况，三个小时的时间需要做完 4 门课的内容时间比较紧张，两个月的时间，四门课的学习是有一定难度的，基础一般把握不住重点或跨考的同学建议跟全程班快速上手。

（2）线上复试（参考）：

难度：整体难度不大，基础知识和概念考察较多，存在少部分线上计算大题。

内容：线上复试包含思想政治考核、专业基础知识 考核和综合素质考核、外国语能力考核四部分。

时间（电院）：时间：4 月 2 日-4 月 10 日左右，20 年为 5 月 16 日（疫情较为严重），21 年为 4 月 2 日。大致在出成绩后一个月左右。

形式：专业基础知识考核为 4 道必答题（分别对应考察科目范围）， 由考生随机抽取口述作答，每位考生共有 2 次重新选择机会，重选只能在同一科目范围内进行。

录取（电院）：复试成绩（100 分）=专业基础知识成绩（60 分）+综合素质成绩（30 分）+ 外国语能力考核（10 分）。

总成绩（满分 500）＝初试总成绩（满分 500）×80%+ 复试总成绩×20%，其中复试总成绩=综合复试成绩（满分 100）×5。思想品德考核和心理素质测试及体检结果不合格者，均视为复试不合格，不予录取（智能院有所区别，变化可参考官网复试文件）。

学长学姐建议：线上复试不像初试那样难，线上复试更加注重的是专业能力和专业素养。复试考察的内容，也不会像初试那样庞杂，会更加注重重点知识点的考察，由于是抽题考察，会存在面试题目不同，随机的题目有难易区分这种情况，建议大家把重点放在了解原理性、概念性的知识点、减少在复杂计算大题、代码题的学习时间。

四门科目复习建议：

数字电子技术基础这门课我认为是四门课中最简单的一个，这门课其实和我们之前学过的基本与或非逻辑没有什么区别，绝大多数题目只是将与或非逻辑整理到不同的硬件上，当然考试的题目也都是这些基本都逻辑器件，触发器，74 系列等，考的都是最基本的知识点，其中第二三章是逻辑基础要掌握逻辑代数、真值表、卡诺图的使用，第五六七章是组合逻辑电路，时序逻辑电路两大部分的电路的设计，其实原理就是理清楚逻辑，然后进行连线即可。

模拟电子技术基础这门课我认为是四门课中最难的一个，这门课中有许多我们需要学习的放大器类型，大多数题目都是利用不同类型的放大器进行组合，其中第二三章是最重要的，第二章的三极管，第三章的场效应管都是考试的重点，在掌握基本放大器的反馈和公式后，需要了解各种放大器进行组合后在整体电路中的作用，多级放大电路的设计，三极管场效应管的内部原理是模电的难点。

微机原理这门课相对来说比较简单，这门课没有什么需要精巧思路和解题方法的，绝大多数题目都是以记背的形式进行考察，当然考试的题目也很简单，考的都是最基本的知识点，在每一章前面的考点我都列出了需要特别注意的知识点，都是考基础知识点。其中第二三章是汇编程序的基础，需要记忆的东西特别多，第五六七章是硬件电路的设计，第九十章是 8253 和 8255A，这两章会和 8086 系统结合起来考，会有编程和硬件设计，题目比较综合。

数字信号处理这门课相对来说难一点，这门课是信号与系统的提升，很多信号里面的解题思路，包括咱们初试信号全程班讲到的**系统的作用**，系统传递函数比做黑盒的思想，当然考试的题型相对比较固定，例如 FIR，IIR 滤波器的设计这类必考题目，在每一章前面的考点我都列出了需要特别注意的知识点，都是考类似的题型。其中第一二三章是数字信号的基础，和咱们信号里面的三

大变换类似，需要记忆的东西比较多，第五六章是 FIR,IIR 窗函数法，脉冲响应不变法等重要的方法。

本书内容为 9021/9024 复试指南、9021/9024 复试真题及模拟题，考察：模拟电子技术、数子电子技术、数字信号处理、微机原理。复试真题包含 12、17、18、19 年的复试真题（**含 23 年**），以及 22、21、20 年的独家回忆版线上复试题库，还有学长学姐精心编写的两套模拟题，无论是线上还是线下复试，希望大家能够好好利用真题和题库！最后，各位进入复试的同学一定要对自己有信心，24 考研的最后一步希望大家一战成硕！

（注，2023 年复试回忆版真题及答案将于年前更新于电子版资料中）

2024 考研 9021/9024 复试团队教员介绍：

小衫学长

电院**在读博士生**，西电**本硕博**，**初试 400，复试第二**，负责通院电院智能院考研**辅导四年**，共计辅导学生**超过两千人**。由于出身本校，更清楚各科的命题规律与重难点，及整个复试流程，并且在本校有极多人脉，能够帮助大家在复试阶段掌握最全的信息，全力帮助大家上岸。在去年的复试中，小衫学长押中数十道复试题目，**担任研习社 9021/9024 复试组和模拟面试及简历修改组长**，授课幽默风趣，重难点鲜明，帮助大家在最短时间拿到高分，颇受好评。

小浩学长

电院在读研究生，**初试 391，专业课 138，复试模电满分**。负责通院电院考研初试电路、复试模电**辅导三年**，在过去的初试电路授课中押中多道真题，其中包括**押题课讲解的 821 一道 13 分黑盒原题，数字都没变**，辅导班同学表示秒写！在复试中，小浩学长将延续电路思路，负责模电辅导，对模电解题思路方法理解深入，深知大家对**“魔电”这门课的理解痛点**，讲解思路清晰，认真负责。希望在接下来的三个月中，帮助大家取得满意的成绩，一战上岸。

小星学长

电院在读研究生，初试 387，复试归一化成绩 79.8，其中**数字信号处理满分**，曾在**文都学府等带过多次辅导课**，2022-2023 连续两年担任研习社复试数字信号处理 9011-9021/9024 教员，本科担任**数字信号处理课代表**，对西电数处的**重难点**

掌握十分清晰。由于复试没有考纲，明确的复习思路，和考试范围的点播极为重要，学长将会结合自身复习经验和西电数处期末题复试真题的出题考点，针对性的带大家学习。

小朔学长

通院**在读博士生**，西电本硕博，**初试 400，复试 140（满分 150）**，负责通院电院**辅导六年**，指引几千名考生走入西电，包括 18 级通院第二，19 级电院初试第一，20 级电院前三，21 年电院第二等高分学员。作为西电本科综排前百分之 15，对数处/数电/通原/计网的考察范围极为了解，包括哪些为重点，哪些复试不会考。在过去几年的复试中，都会为大家勾画课本重难点，剔除非考点。作为西电通院本硕出身，**十分了解通院复试政策，及校内调剂政策。本校人脉极广**，可以帮助大家第一时间获取各实验室的缺额信息，并根据大家的兴趣帮大家合理推荐导师。

欣欣学姐

电院在读研究生，23 年电院本部专硕考研上岸，**复试数电部分 90+**，复试负责数电授课教学，对**数电的出题规律十分了解**。带领大家学习复试数电学科知识，善于捕捉数电科目重难点。**清楚本部专硕情况（包含卓越工程师计划）与复试笔试和面试流程**，认真负责，开朗热情，积极帮助大家上岸！相信在我的辅导下，大家都可以交出满意的答卷。

娜娜学姐

电院在读研究生，23 电院本部上岸，**本科以及复试笔试部分微机原理课程成绩优秀**，对知识难点以及重点内容有深刻理解，为人负责，耐心。负责微机原理课程辅导，**在去年的微机原理辅导中颇受好评，押中多道器件原题，**对微机原理的学习方法有独到的见解，善于捕捉重点，去除冗余，并结合西电出题风格进行针对性的辅导

研习社通院电院辅导班于 2017 年开办，至今已辅导七届学生，是现存资历最久的西电通院电院辅导班，且是唯一有博士学长参与授课和答疑辅导的辅导班，辅导学长大多为本科西电的 TOP 学生，更了解西电出题风格和重难点，且在校内拥有较广人脉。过去七年硕果累累，辅导的学生遍布通院电院各重点课

题组，其中包括 18 级通院第二，19 级电院初试第一，20 级电院前三，21 年电院复试第二等高分学员。（淘宝店铺：研习社教育）

2024 考研 9011 复试课程内容介绍（**可作为复试时间及先后顺序参考**）：

数电辅导安排

授课内容	授课人	授课时间	课时
导学&第一章 数字化处理基础	欣欣学姐	1月17日	2
第二章 逻辑门及习题讲解	欣欣学姐	1月20日	2
第三章 逻辑电路描述及习题讲解	欣欣学姐	1月22日	2
第四章 组合逻辑电路及习题讲解	欣欣学姐	1月25日	3
第五章 触发器及习题讲解	欣欣学姐	1月29日	2
第六章 时序逻辑电路及习题讲解	欣欣学姐	1月31日	3
第七章 数据转换与存储及习题讲解	欣欣学姐	2月3日	2
期末题、真题、模拟题讲解（一）	欣欣学姐	2月6日	2
期末题、真题、模拟题讲解（二）	欣欣学姐	2月7日	2
期末题、真题、模拟题讲解（三）	欣欣学姐	2月20日	2

数处辅导安排

授课内容	授课人	授课时间	课时
时域离散信号和时域离散系统及习题讲解	小星学长	2月5日	2
时域离散信号和系统的频域分析及习题讲解	小星学长	2月8日	2
离散傅里叶变换（DFT）及习题讲解	小星学长	2月10日	2
快速傅里叶变换（FFT）及习题讲解	小星学长	2月13日	2
时域离散系统的网络结构及习题讲解	小星学长	2月15日	2
无限脉冲响应数字滤波器的设计（IIR）	小星学长	2月17日	2
无限脉冲响应数字滤波器的设计（FIR）	小星学长	2月19日	2
多采样率数字信号处理及习题讲解	小星学长	2月21日	2
知识点复习回顾	小星学长	2月23日	3
期末题、真题、模拟题讲解（一）	小星学长	2月25日	2
期末题、真题、模拟题讲解（二）	小星学长	2月27日	2

研习社24西电9011考研专属群：702628797

模电辅导安排

授课内容	授课人	授课时间	课时
导学&第一章&第二章 集成运放基本应用电路及习题讲解	小浩学长	1月7日	2
第四章 半导体器件原理基础及习题讲解	小浩学长	1月10日	2
第五章 三极管三种组态放大电路分析	小浩学长	1月13日	2
第五章 场效应管放大器与放大器级联分析	小浩学长	1月14日	3
第五章 知识梳理总结及习题讲解	小浩学长	1月21日	2
第六章 集成运放内部电路分析及习题讲解	小浩学长	1月24日	2
第七章 放大器的频率响应及习题讲解	小浩学长	1月27日	2
第八章 反馈放大器的分类及性能分析 及习题讲解	小浩学长	1月28日	2
第十章 集成运放的非线性应用及习题讲解	小浩学长	2月1日	1.5
第十一章&第十二章 低频功率放大器与线性 稳压电源及习题讲解	小浩学长	2月4日	2.5
期末题、真题、模拟题讲解（一）	小浩学长	2月11日	2.5
期末题、真题、模拟题讲解（二）	小浩学长	2月18日	2.5

微机原理辅导安排

授课内容	授课人	授课时间	课时
导学&第一章 微型计算机的工作与编码	娜娜学姐	2月16日	2
第二章 CPU结构和功能及习题讲解	娜娜学姐	2月22日	2
第三章 8086微机系统的寻址及习题讲解	娜娜学姐	2月24日	2
第三章 8086CPU指令系统1及习题讲解	娜娜学姐	2月27日	2
第三章 8086CPU指令系统2及习题讲解	娜娜学姐	3月1日	2
第四章 汇编语言程序设计1及习题讲解	娜娜学姐	3月5日	2
前四章知识梳理总结及习题讲解	娜娜学姐	3月9日	2
第五章&第六章 总线及存储器设计及习题讲解	娜娜学姐	3月12日	2
第七章&第八章 常用芯片的接口技术与中断系 统及习题讲解	娜娜学姐	3月14日	2
第九章&第十章 定时器8253与并行接口芯片 8255A应用设计及习题讲解	娜娜学姐	3月16日	1.5
期末题、真题、模拟题讲解（一）	娜娜学姐	3月20日	2.5
期末题、真题、模拟题讲解（二）	娜娜学姐	3月22日	2.5

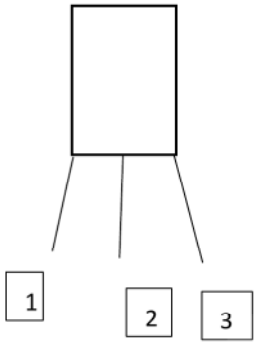
研习社 9021/9024 复试团队

2024 年 1 月 4 日

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

模拟电子技术基础 22 年回忆版复试题库及答案

1.在晶体管放大电路中，测得将 3 个晶体管的各极电位如图所示，试判断各晶体管类型（NPN/PNP，硅管/锗管），并判断 1，2，3 三电极。



2V　2.7V　6V

参考答案：由于 U2-U1=0.7V，可以得出晶体管是硅管，1，2，3 确定分别为 E,B,C 极，再由 U3＞U2＞U1，得出 C 极点位最高，所以该管为 NPN 型。

2.简述双向二极管的作用

参考答案：双向二极管一般是用两个二极管反并联组成的,在电路中与输入信号并联,主要起限压作用,当输入信号的幅度在 0.5 以下时,可以通过,当大于 0.5 以上时,二极管就开始导通,以免损坏电路的其它元器件和引起放大电路失真。

3.二极管主要能应用于哪些电路？

参考答案：

a.限幅电路:利用二极管单向导电性和导通后两端电压基本不变的特点组成，将信号限定在某一范围中变化,分为单限幅和双限幅电路,多用于信号处理电路中。

b.箝位电路:将输出电压箝位在一定数值上。

c.开关电路:利用二极管单向导电性以接通和断开电路，广泛用于数字电路中。

d.整流电路:利用二极管单向导电性，将交流信号变为直流信号，广泛用于直流稳压电源中。

e.低电压稳压电路:利用二极管导通后两端电压基本不变的特点，采用几只二极

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk 702628797

管串联，获得 3V 以下输出电压。

4.晶体管工作在放大区，发射结、集电结怎么偏置的？

参考答案 发射结 集电结

放大区　正偏　反偏

饱和区　正偏　正偏

截至区　反偏　反偏

5.放大器实现放大功能的条件.

参考答案：

a.晶体管必须偏置在放大区。发射结正偏，集电结反偏。

b.正确设置静态工作点，使整个波形处于放大区。

c.输入回路将变化的电压转化成变化的基极电流。

d.输出回路将变化的集电极电流转化成变化的集电极电压，经电容滤波只输出交流信号。

6.什么是输入电阻和输出电阻？

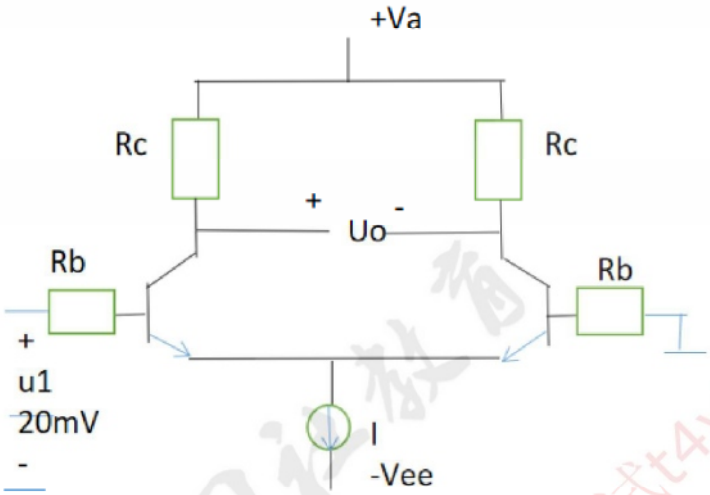
答：在独立源不作用（电压源短路，电流源开路）的情况下，由端口看入，电路可用一个电阻元件来等效。这个等效电阻称为该电路的输入电阻。从放大电路输出端看进去的等效内阻称为输出电阻 Ro。

7.什么叫差模信号？什么叫共模信号？

答：两个大小相等、极性相反的一对信号称为差模信号。差动放大电路输入差模信号（uil =-ui2）时，称为差模输入。两个大小相等、极性相同的一对信号称为共模信号。差动放大电路输入共模信号（uil =ui2）时，称为共模输入。在差动放大器中，有用信号以差模形式输入，干扰信号用共模形式输入，那么干扰信号将被抑制的很小。

8.如图所示的差分放大电路，如果 U1=20mV，则电路的差模输入电压和共模输入

电压分别为？



参考答案：由差模输入电压和共模输入电压的定义可知，差模输入电压为 20-0=20V,共模输入电压为 20*0.5=10V。

9.理想运放有什么特性？并解释虚短和虚断。

参考答案：输入阻抗无穷大，增益无穷大，输出阻抗无穷大。具有虚短虚断的特点。

虚断：理想运放由于输入阻抗无穷大而输入电压有限则输入电流很小，认为断路

虚短：由于理想运放增益无穷大，如果差分输入为非零有限值则输出电压为无穷大，与运放输出小于电源电压的特性矛盾，所以在理想状态认为正反相输入端电平相等视为短路。

10.场效应管和晶体管差异之处：

参考答案：

a.在环境条件变化大的场合，采用场效应管比较合适。

b.场效应管常用来做前置放大器，以提高仪器设备的输入阻抗，降低噪声等。

c.工艺简单，占用芯片面积小，适宜大规模集成电路。在脉冲数字电路中获得更广泛的应用。

d.场效应管放大能力比晶体管低。

研习社24西电902/3024考研复试t4vizuddk
西北通院电院智能院考研群：702628797

11. 基本放大电路的组成原则：

参考答案：

a. 发射结正偏，集电结反偏。

b. 输入回路的接法应该使输入信号尽量不损失地加载到放大器的输入端。

c. 输出回路的接法应该使输出信号尽可能地传送到负载上。

12. 请简述什么是频率补偿？

参考答案：所谓频率补偿，就是指提高或降低某一特定频率的信号的强度，用来弥补信号处理过程中产生的该频率的减弱或增强。常用的有负反馈补偿、发射极电容补偿、电感补偿等。

13. 请简述负反馈电路分析方法？

参考答案：要将反馈网络作为放大电路输入端和输出端等效负载。当考虑反馈网络在输入端的负载效应时，应输出量作用为零。而考虑反馈网络输出端的负载效应时，应令输入量作用为零。对于电压反馈，输出端短路。电流反馈，回路断开。

14. 晶体管单管有哪些接法？并简述各种接法的特点：

参考答案：晶体管单管三种接法：共射、共基、共集。

共射：既放大电流又放大电压。输入电阻居中，输出电阻较大，频带窄。多用于低频放大电路。

共基：只放大电压不放大电流。输入电阻小，电压放大和输出电阻与共射相当。频率特性最好。

共集：只放大电流不放大电压。输入电阻最大，输出电阻最小，具有电压跟随特性。用于放大电路的输入级和输出级。

15. 负反馈的对于放大电路的影响：

参考答案：负反馈使放大倍数稳定度提高

负反馈使放大器通频带展宽

负反馈使非线性失真减小，输入动态范围展宽

负反馈可以减小放大器内部产生的噪声与干扰的影响

串联负反馈使输入电阻增大了（1+AF）倍

并联负反馈使输入电阻减小（1+AF）分之一

电压负反馈稳定输出电压，使输出电阻减小，电压负反馈使输出电阻减小（1+AF）分之一。

电流负反馈稳定输出电流，使输出电阻增大。电流负反馈使输出电阻增大（1+AF）倍。

16. 什么是负载 ?什么是带负载能力?

参考答案：把电能转换成其他形式的能的装置叫做负载。对于不同的负载，电路输出特性（输出电压，输出电流）几乎不受影响，不会因为负载的剧烈变化而变，这就是所谓的带载能力。

17. 简述什么是 BTL 电路，功放 BTL 电路有什么优缺点？

参考答案：BTL 功率放大器亦称桥式推挽电路，功率放大器的输出级与扬声器间采用电桥式

的连接方式，主要解决 OCL、OTL 功放效率虽高，但电源利用率不高的问题。BTL 电路的优点有只需要单电源供电，且不用变压器和大电容，输出功率高。缺点是所用管子数量多，很难做到管子特性理想对称，且管子总损耗大，转换效率低。

18. 什么是交越失真，如何克服交越失真？

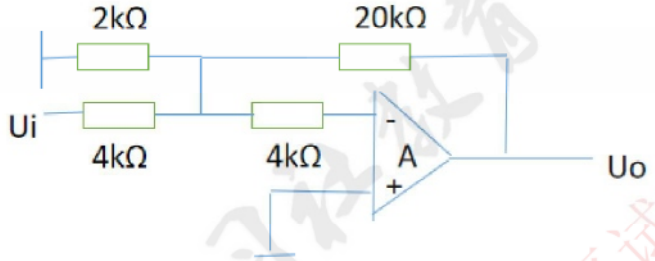
参考答案：由于晶体管实际存在导通电压，硅管约为 0.7V,因而在正负半周内，只有当信号的绝对值大于 0.7V 时，管子才导通。而在 0.7～-0.7V 之间，两管的输出电流近似为零。因此，输出波形在两管轮流工作的衔接处呈现出失真，避开死区电压区，使每一晶体管处于微导通状态，一旦加入输入信号，使其马上进入线性工作区。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuodk 西电通信电院智能考研群：702628797

19. 请简述射极跟随器特点：

参考答案：射极跟随器电路的主要特点是，输入电阻高，传递信号源信号效率高；输出电阻低，带负载能力强；电压放大倍数小于 1 而接近于 1，且输出电压与输入电压相位相同，具有跟随特性，因而在实用中，广泛用作输出级或中间隔离级。

20. 如图所示电路增益 Au 为多少？



参考答案：由虚短、虚断列出节点方程组可得出 $A_U = \frac{U_o}{U_i} = -5$

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字电子技术 22 年回忆版复试题库及答案

题目 1：下图是一个 5 变量的卡诺图，并在图中以 ABCDE 的顺序标出了最小项标号，请直接说出与标号为 5（红圈）的最小项相邻的所有最小项是哪些？

DE \ ABC	000	001	011	010	110	111	101	100
00	0	4	12	8	24	28	20	16
01	1	5	13	9	25	29	21	17
11	3	7	15	11	27	31	23	19
10	2	6	14	10	26	30	22	18

参考答案：分别是最小项 1、4、7、13 和 21

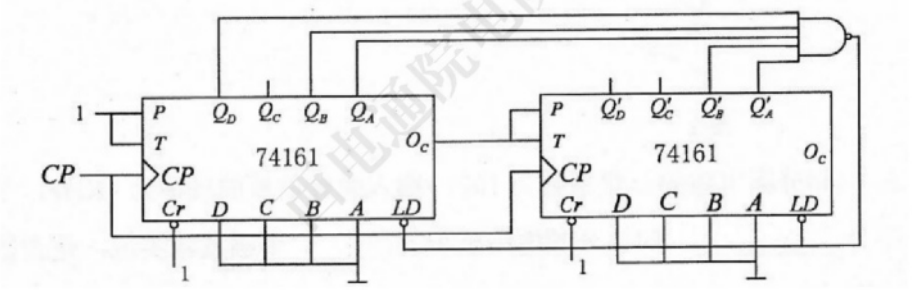
题目 2：请简述时序逻辑电路和组合逻辑电路的区别与联系并举例说明

参考答案：时序逻辑电路任何时刻产生的稳定信号不仅与当前时刻电路的输入信号有关，并且和电路过去的状态有关。

组合逻辑电路的输出只和当前的输入有关。

加法器属于组合逻辑电路；计数器属于时序逻辑电路。

题目 3：试判断如下图所示器件功能：



参考答案：图示功能为模 60 计数器

研习社24西电9021/9024考研复试14VizuddK 西电通院出院智能院考研群：702628797

计数范围为：（0000 0000）$_2$—（0011 1011）$_2$

题目 4：（11.375）$_D$=（？）$_B$

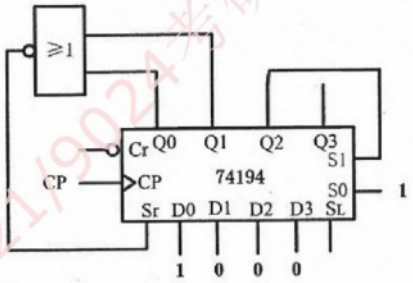
参考答案：（11.375）$_D$=（1011.011）$_B$

题目 5：求$F=A+B+\overline{C}+D+\overline{E}$的反函数$\overline{F}$

参考答案：$\overline{F}=\overline{A+B+\overline{C}+D+\overline{E}}$

$=\overline{A}\cdot\overline{B}\cdot C\cdot\overline{D}\cdot E$

题目 6：试判断下图电路的功能



参考答案：该电路功能为：计数器或环形计数器或脉冲分配器（M=3）

（需要回答出模值，任答一个功能即得分）

题目 7：n 变量的逻辑函数，其每个最小项的逻辑相邻项的个数_____

参考答案：n 变量的逻辑函数，每个 n 变量的最小项有 n 个相邻项，因此为2″

题目 8：若采用 74161 级联实现模值为 280 的计数器，需要的 74161 的片数为_____（74161 功能表如下所示）

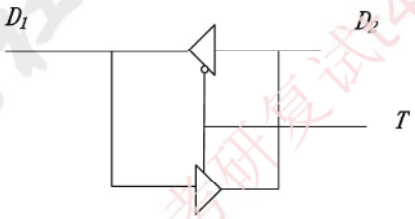
研习社24西电902149024考研复试t4vizuddk 西北通院电院考研群：702628797

74161：十六进制计数器功能表（$O_E=Q_DQ_CQ_BQ_AT$）

输入									输出			
CP	Cr	LD	P	T	D	C	B	A	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	d	c	b	a	d	c	b	a
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数 (0000~1111)			
×	1	1	0	×	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				

参考答案：3 片

题目 9：三态门的连接如下所示，请指出该电路的功能

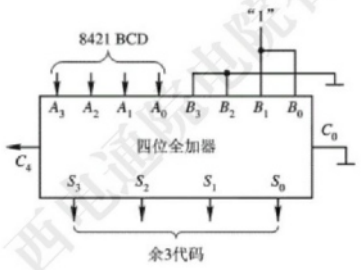


参考答案：当三态门使能端 $T=0$，$D_1=D_2$

当三态门使能端 $T=1$，$D_2=D_1$

题目 10：试用四位全加器完成 8421BCD 码转化余三码的功能（可描述或画图）

参考答案：



题目 11：试将下式化到最简

$$F=AB\overline{C}+A\overline{B}C+\overline{A}B+B+BC$$

研习社24西电9024/9024考研复试4vizuddk
西电通信工程学院智能院考研群：702628797

参考答案：

$$F = AC + B$$

题目 12：请简述消除冒险现象的方法：

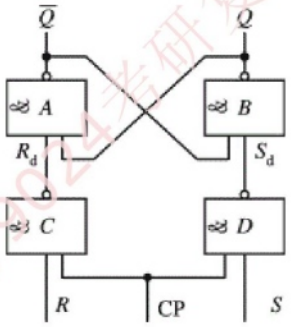
参考答案：（可参考教材 113 页）

（1） 修改逻辑设计（增加冗余项）

（2） 增加选通电路

（3） 增加滤波电路

题目 13：请判断下图电路功能并写出其状态方程并画出状态图：

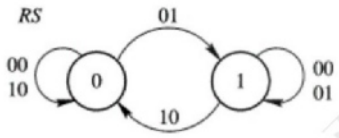


参考答案：图中为钟控 RS 触发器原理图（可参考教材 126 页）

状态方程：

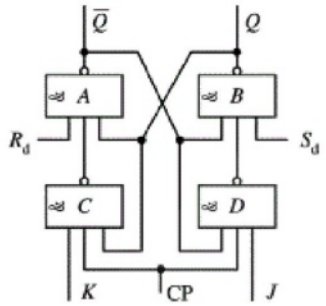
$$\begin{cases} Q^{n+1} = S + \overline{R}Q^n \\ RS = 0 \end{cases}$$ 约束条件

状态图：



题目 14：请判断下图电路功能并写出其状态方程并画出状态图：

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

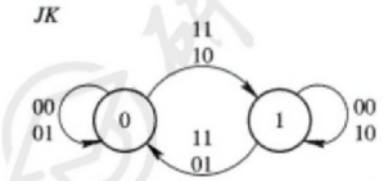


参考答案：图中为 JK 触发器原理图（可参考教材 129 页）

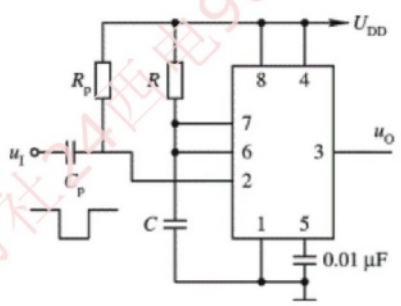
状态方程：

$$Q^{n+1} = J\overline{Q}^n + \overline{K}Q^n$$

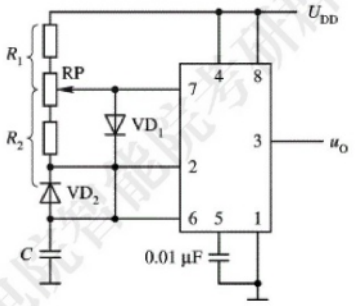
状态图：



题目 15：试描述下图中(a)，(b)两电路的功能：



（a）



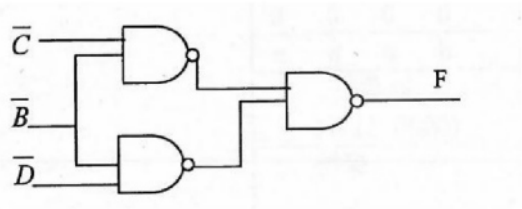
（b）

参考答案：图(a)为单稳态触发器，图(b)为多谐振荡器

题目 16：已知逻辑函数 $F = \sum(0,1,2,8,9) + \sum d(10,11,13)$，试用两级与非门电路实现其功能。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

参考答案：



题目 17：简述最小项和最大项的概念和联系

参考答案：

（1） 在 N 变量的逻辑函数中，若一个乘积项都包含了全部都 n 个变量，每个变量都以它的原变量或非变量的形式在乘积项中出现，且只出现一次，该乘积项即为最小项。

（2） 在 N 变量的逻辑函数中，若一个或项都包含了全部都 n 个变量，每个变量都以它的原变量或非变量的形式在乘积项中出现，且只出现一次，该或项即为最大项。

最小项和最大项为互补关系

题目 18：简述基本的逻辑运算类型和常用逻辑电路输出状态：

参考答案：与、或、非　　高、低、悬空（或者 0、1、高阻）

题目 19：TTL 门的高低电平标准值为_____，CMOS 门的功耗比 TTL 门的功耗_____

参考答案：3.6，0.3　少

题目 20：简述与非逻辑表达式的化简步骤

参考答案

研习社24西电9021/9024考研资料4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702128797

（1） 在卡诺图中圈 1，求得最简的与或式

（2） 将最简与或式两次求反，用求反律展开一次，得到与非表达式

（3） 根据表达式，用与非门组成逻辑电路。

研习社教育
研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

微机原理 22 年回忆版复试题库及答案

1. 题目：总线分为哪几类，每一类有什么功能。

   参考答案：

   （1） 数据总线：传送信息；

   （2） 地址总线：传送地址码；

   （3） 控制总线：传送控制信号

2. 题目：微处理器内部结构由哪几部分组成，阐述每部分的主要功能

   参考答案：

   微处理器内部结构由四部分组成：

   （1） 算术逻辑运算单元 ALU：完成所有的运算操作；

   （2） 工作寄存器：暂存寻址信息和计算过程中的中间结果；

   （3） 控制器：完成指令的读入、寄存和译码，并产生控制信号序列使 ALU 完成指定操作；

   （4） I/0 控制逻辑：处理 I/0 操作。

3. 题目：a=37H，b=57H，均为二进制补码表示的十六进制数，计算 a+b 以及 a-b，并判断是否溢出

   参考答案：

   a+b=8EH（溢出） a-b=E0H（未溢出）

4. 题目：简述程序查询、中断和 DMA 三种方式的优缺点。

   参考答案：

   （1） 程序查询方式的优点在于可以防止数据的丢失，实现起来较为简单；缺点是它占用了微处理器的大量时间，实时性较差；

   （2） 中断方式具有较好的实时性，但在一定程度上增加成本和复杂性；

   （3） DMA 方式的突出优点是传送过程无须处理器的控制，数据也无须经过微处理器，而是直接在 IO 设备与主存储器间进行，因此既节约了微处理器的时间，也使传送速率大大提高；缺点是输入/输出操作占用微处理器时间，而且很难达到较高的数据传输率。

5. 题目：简述 I/0 接口与 I/0 端口的区别。

   参考答案:

研习社24西电 研习社24西电9021/9022考研复试qq群：702628797

（1） I/0 接口是指 I/0 设备与系统总线之间的连接部件。

（2） I/0 端口是指 I/0 接口内部可由 CPU 进行读写操作的各种寄存器，根据存放信息的不同，这些寄存器分别称为数据端口、控制端口和状态端口。

6. 题目：8086CPU 的$M/\overline{IO}$引脚功能是什么

   参考答案：复用引脚，在访问存储器时为高电平，访问 I/O 端口时为低电平

7. 题目：写出 1FA0：0A1F 偏移地址、段地址以及物理地址

   参考答案：物理地址=段地址*10H+偏移地址

   段地址：1FA0H；偏移地址：0A1FH；物理地址：204 1FH

8. 题目：8086CPU 有多少位地址总线，多少位数据总线，能寻址的外部存储器地址空间为多大，其中用于 I/O 端口寻址的地址线有多少位，能寻址的 I/O 端口地址空间为多大

   参考答案：20；16；1MB；16；64KB

9. 题目：在 8086 系统中，中断类型号为 8 的中断源，其中断向量地址为多少。可编程中断控制器 8259A 可多片级联工作，从而增加管理的外部可屏蔽中断请求数量，若要管理 30 个外部可屏蔽中断请求，则至少需要多少片 8259A

   参考答案：20H；5；

10. 题目：存储器地址译码方式

    参考答案：全地址译码方式、部分地址译码方式、线选译码方式

11. 题目：8086 存储器中存放数据字时有“对准字”和“非对准字”之分，请说明它们的差别。

    参考答案：一个 16 位的数据字是按照低地址存放低位数据、高地址存放高位数据来存放的。若 16 位数据的低 8 位存放在偶地址，则该数据字就是“对准字”，否则就是“非对准字”。主要差别是 CPU 读取和存储数据字时，如果是对准字，只需要一次读写操作即可，而非对准字就需要两次读写操作才能实现一个数据字的存取。

12. 题目：设（DX）=10111011B，（CL）=3，（CF）=1，求 RCL DX，CL 指令执行后 DX 的内容为多少

    参考答案：（DX）=05DCH

13. 题目：最大工作方式与最小工作方式的区别

参考答案：

两种组态利用 MN/MX*引脚区别

MN/MX*接高电平，+5V，最小工作方式，为最小组态模式；

MN/MX*接低电平，接地，为最大组态模式

两种组态下的内部操作并没有区别

最小模式：系统中所需要的控制信号全部由 8086 直接提供；

最大模式：系统中所需要的控制信号由总线控制器 8288 提供。24~31 脚的 8 条引脚在两种工作模式中具有不同的功能。

14. 题目：指出下列指令的错误

(1) ADD 15H, BX

(2) MOV CS, AX

(3) MOV AX, [SI][DI]

参考答案：

立即数不能做目的操作数；

CS 不能做目的操作数；

源操作数寻址方式有误

15. 题目：I/O 端口的编址方式以及优缺点

参考答案：有两种编址方式

(1) 独立编址：优点：给存储器分配的地址空间可以最大化，端口地址短，电路设计简单，节约存储器空间；缺点：需要两套指令或指令记忆复杂

(2) 统一编址：优点：地址与存储单元一一对应，只需要一套指令或指令记忆简单，即用于存储器操作的指令全部适合用于 I/O 端口的操作；缺点：I/O 端口地址长，使得端口地址译码电路复杂，浪费存储器空间

16. 题目：在某系统中，已知当前（SS）＝2360H，（SP）＝0800H，那么该堆栈段在存储器中的物理地址范围是什么？若往堆栈中存入 20 个字节数据，那么 SP 的内容为多少？

参考答案：（SS）×10H＋（SP）＝23600H＋0800H＝23E00H，堆栈段在存储器中的物理地址范围是 23600H～23E00H。若往堆栈中存入 20 个字节数

研习社24西电2021/9024考研复试t4vizuedk
西电通信院智能院考研群：702628797

据，那么 SP 的内容为 0800H－14H＝07ECH。（20 的十六进制为 14H）。

17. 题目：根据下列指令和伪指令，AX 寄存器内容为多少

    TAB DB 6,5,4,3,2,1

    ENTRY EQU 3

    MOV BX, OFFSET TAB

    ADD BX, ENTRY

    MOV AX, WORD PTR[BX]

    参考答案：0203H

18. 题目：8086/8088 微处理器内部有哪些寄存器?其主要作用是什么?

    参考答案：

    8086CPU 内部有 14 个 16 位寄存器，其中 8 个通用寄存器（4 数据寄存器 AX、BX、CX.、DX，4 地址指针/变址寄存器 SI、DI、SP、BP)，4 个段寄存器(CS、DS、ES、SS)，2 个控制寄存器（指令指针 IP，微处理器状态字 PSW)。

19. 题目：若用 1K×1 位的 RAM 芯片组成 16K×8 位的存储器，需要多少片芯片？在 CPU 的地址线中有多少位参与片内寻址？多少位用做芯片组选择信号？

    参考答案：要 128 片；A1～A9 共 10 位参与片内寻址；其余用于片选信号。

20. 题目：利用定时/计数器 8253 产生周期方波信号，应采用方式几？

    参考答案：利用定时/计数器 8253 产生周期方波信号，应采用方式 3。

研习社24西电2021/9024考研复试4vi2uddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理 22 年回忆版复试题库及答案

1、请简单介绍 FFT。

参考答案：

FFT（快速傅里叶变换）是 DFT（离散傅里叶变换）的快速算法，FFT 不断地将长序列的 DFT 分解为短序列的 DFT，并利用 W_N^m 的周期性和对称性及其一些特殊值来减少 DFT 运算量。FFT 算法包括 DIT-FFT 算法(基 2 时间抽取)和 DIF-FFT 算法（基 2 频率抽取）。

基 2FFT 要求 DFT 变换区间长度 $N=2^M$，M 为自然数

序列 x(n)的 N 点 DFT 为 $X(k)=\sum_{n=0}^{N-1}x(n)W_N^{kn}$，k=0,1,2,……，N-1

将上面的和式按 n 的奇偶性分解为

$$X(k)=\sum_{l=0}^{N/2-1}x(2l)W_N^{k2l}+\sum_{l=0}^{N/2-1}x(2l+1)W_N^{k(2l+1)}$$

令 x1(l)=x(2l),x2(l)=x(2l+1)，因为 $W_N^{2kl}=W_{N/2}^{kl}$ 所以上式可写成

$$X(k)=\sum_{l=0}^{N/2-1}x_1(l)W_{N/2}^{kl}+W_N^k\sum_{l=0}^{N/2-1}x_2(l)W_{N/2}^{kl}\quad k=0,1,2,\cdots\cdots,N-1$$

用 X1(k)和 X2(k)分别表示 x1(l)和 x2(l)的 N/2 点 DFT，即

$$X_1(k)=\sum_{l=0}^{N/2-1}x_1(l)W_{N/2}^{kl}\ ,\ X_2(k)=\sum_{l=0}^{N/2-1}x_2(l)W_{N/2}^{kl}\ ,\ k=0,1,2,\cdots\cdots,N/2-1$$

利用算子周期性 $W_N^{k+N/2}=-W_N^k$，得到：

$$\left.\begin{aligned}X(k)&=X_1(k)+W_N^kX_2(k)\\X(k+N/2)&=X_1(k)-W_N^kX_2(k)\end{aligned}\right\}\quad k=0,1,2,\cdots\cdots N/2-1$$

2、请说明共轭序列的 DTFT 、ZT、DFT。

参考答案：

DTFT:

设 $x(n)=x_r(n)+jx_i(n)$,则 $DTFT(x(n))=X(e^{jw})=X_e(e^{jw})+X_o(e^{jw})$

$X(n)^*=x_r(n)-jx_i(n)$, 则 $DTFT(x(n)^*)=X_e(e^{jw})-X_o(e^{jw})$

研习社24西电902/9024考研复试14vizuddk 研习社24西电902/9024考研复试群：702628797 西电通院电院智能院考研群：

(其中 $x_r(n)$为 x(n)的实部，$x_i(n)$为 x（n）的虚部；$X_e(e^{jw})$为 X（e^{jw}）的共轭对称分量，$X_o(e^{jw})$ 为 X（e^{jw}）的共轭反对称分量，$X_e(e^{jw})=\sum_{n=-\infty}^{\infty}x_r(n)e^{-jwn}$，

$X_o(e^{jw})=\sum_{n=-\infty}^{\infty}jx_i(n)e^{-jwn}$)

ZT:

设 X(z)=ZT[x(n)],则 $ZT(x^*(n))=X^*(z^*)$　(z 在收敛域内)

证明：$ZT[x^*(n)]=\sum_{n=-\infty}^{\infty}x^*(n)z^{-n}=\sum[x(n)(z^*)^{-n}]^*=[\sum_{-\infty}^{\infty}x(n)(z^*)^{-n}]^*=X^*(z^*)$

DFT:

设 $x^*(n)$是 x(n)的复共轭序列，长度为 N，$X(k)=DFT[x(n)]_N$ 则：

$DFT[x^*(n)]_N=X^*(N-k)$　　$0\le k\le N-1$,且 X(N)=X(0);

3、比较 IIR 滤波器和 FIR 滤波器的优缺点。

参考答案：

	FIR 滤波器	IIR 滤波器
性能	严格线性相位，但成本高，运算量大，信号延时也较大	存储单元少，运算量小，经济高效
设计结果	可得到幅频特性（可以多带）和线性相位（最大优点）	只能得到幅频特性，相频特性未知 （一大缺点），如需要线性相位， 须用全通网络校准，但增加滤波器阶数和复杂性
稳定性	极点全部在原点（永远稳定）无稳定性问题	有稳定性问题
阶数	高	低
结构	非递归	递归结构
设计工具	只有计算程序可循	可借助于 AF 的设计成果
快速算法	可用 FFT 实现，减少运算量	无快速运算方法

4、计算下面给出的两个长度为 4 的序列 h（n）和 x(n)的 4 点和 8 点循环卷积。

x(n)={x(0),x(1),x(2),x(3)}={1,2,3,4}

h(n)={h(0),h(1),h(2),h(3)}={1,1,1,1}

参考答案：

h(n)与 x(n)的 4 点循环卷积矩阵形式为

$$\begin{bmatrix} y_c(0) \\ y_c(1) \\ y_c(2) \\ y_c(3) \end{bmatrix} = \left[\begin{array}{c|ccc} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ \hline 4 & 3 & 2 & 1 \end{array}\right] \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \end{bmatrix}$$

h(n)与 x(n)的 8 点循环卷积矩阵形式为

$$\begin{bmatrix} y_c(0) \\ y_c(1) \\ y_c(2) \\ y_c(3) \\ y_c(4) \\ y_c(5) \\ y_c(6) \\ y_c(7) \end{bmatrix} = \left[\begin{array}{c|cccccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{array}\right] \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \\ 10 \\ 9 \\ 7 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

5、已知 $H(z)=\dfrac{1-a^2}{(1-az^{-1})(1-az)}$,0<a<1,分析其因果稳定性。

参考答案：

H（z）的极点为 z=a,z=a^{-1}

(1) 收敛域为 $a^{-1}<|z|<\infty$：对应系统是因果系统，但由于收敛于不包含单位圆，因此是一个不稳定系统。

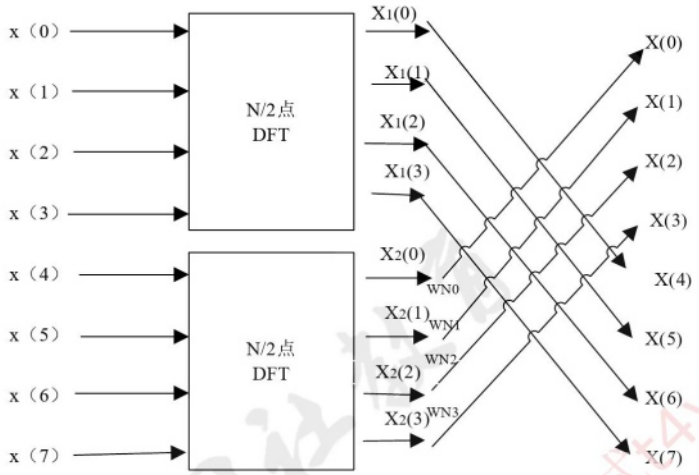
(2) 收敛域为 $0\le|z|<a$：对应系统是非因果且不稳定系统

(3) 收敛域为 $a<|z|<a^{-1}$：对应一个非因果系统，但是由于收敛域包含单位圆，因此是一个稳定系统。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西北通院电院智能院考研群：702628797

6、请画出 8 点 DFT 一次时域抽取分解运算流图。

参考答案：（见数字信号处理第三版 112 页图 4.2.1 和图 4.2.2）



7、选择 A/D 变换器主要影响因素。

参考答案：

A/D 变换器的工作频率（或采样频率）应满足时域采样定理要求，即采样频率大于信号最高频率的 2 倍；

ADC 的量化位数，量化位数最多，量化损失越小。

8、模拟低通滤波器的设计指标参数有哪些？

参考答案：

模拟低通滤波器的设计指标参数有 α_p 、 α_s 、 Ω_p 、 Ω_s 。其中 Ω_p 、 Ω_s 分别为通带边界频率和阻带截止频率， α_p 、 α_s 分别为通带最大衰减（即通带[0, Ω_p]中允许 $A(\Omega)$ 的最大值）和阻带最小衰减（阻带 $\Omega \geq \Omega_s$ 上允许 $A(\Omega)$ 的最小值）。 α_p 、 α_s 单位为 dB。

9、比较巴特沃斯滤波器、切比雪夫滤波器、椭圆滤波器、贝塞尔滤波器的特点。

参考答案：

巴特沃思滤波器幅频特性单调下降。

切比雪夫I滤波器通带内等波纹幅频特性，过渡带、阻带单调下降。

研习社24西电902/9024考研复试4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

切比雪夫II滤波器阻带内等波纹幅频特性，通带、过渡带单调下降。

椭圆滤波器通带、阻带内均等波纹幅频特性，过渡带单调下降。

贝塞尔滤波器在通带内逼近线性相位特性。

在相同阶数 N，相同通带最大衰减、阻带最小衰减要求下，巴特沃思滤波器的过渡带最宽；椭圆滤波器过渡带最窄；两种类型的切比雪夫滤波器的过渡带宽度相等，介于巴特沃思滤波器和椭圆滤波器。

在相同指标要求下，椭圆滤波器所需的阶次 N 最低，切比雪夫次之，巴特沃思最高，参数的灵敏度则恰恰相反。

巴特沃思和切比雪夫滤波器在大约四分之三的通带上非常接近线性相位特性；椭圆滤波器仅在大约半个通带上非常接近线性相位特性；贝塞尔滤波器在整个通带逼近线性相位特性。

10、写出双线性变换法和脉冲响应不变法 S 域变换到 Z 域的变换公式。

参考答案：

双线性变换法：$s=\frac{2}{T}\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}$

脉冲响应不变法：$z=e^{sT}$

11、什么是理想滤波器？

参考答案：

在滤波器的通带内幅度为常数（非零），在阻带中幅度为零；

具有线性相位；

单位脉冲响应是非因果无限长序列。

12、说明全通滤波器系统函数的特点。

参考答案：

全通滤波器系统函数的幅值|H(z)|为 1；

零极点分布特性呈现倒易关系；

零点和极点均以 共轭对形式出现。

研习社24西电902 1/9024考研复试qq群：702628797
西电通院电院智能院考研群：702628797

13、说出 IIR 滤波器的三种结构，比较其特点。

参考答案：

直接型网络结构

优点：可直接由传输函数或差分方程画出网结构流图，简单直观。 缺点: 调整零、极点困难；对参数的量化非常敏感，这是由极点对系数的变化过于敏感造成的；容易产生较大误差。

级联型网络结构

相对直接型结构，其优点是调整方便。此外，级联结构中后面的网络输出不会再流到前面，运算误差的积累相对直接型也小。

并联型网络结构

优点:调整极点方便（因为一阶网络决定一个实数极点，二阶网络决定对共轭极点）；运算误差最小，运算速度最高；系数量化误差敏感度低。 缺点：当系统函数阶数较高时，部分分式展开较难，并且调整零点不如级联型方便。

14、阐述 DTFT、DFT、ZT 之间的关系。

参考答案：

DTFT 是 Z 平面单位圆上的 ZT（单位圆必须包含在收敛域中，否则单位圆上的 Z 变换不存在，DTFT 也就不存在）。DFT 是 DTFT 的采样。（时域周期延拓，频域采样）。

15、什么是频域采样定理？

参考答案：

如果原序列 x(n)长度为 M，对在频率区间[0，2π]上等间隔采样 N 点，得到 $X_N(k)$，则仅当采样点数 N≥M 时，才能由频域采样 $X_N(k)$ 恢复 x(n)($x(n)=IDFT[X_N(k)]_N$),否则将产生时域混叠失真，不能由频域采样 $X_N(k)$ 恢复 x(n)。

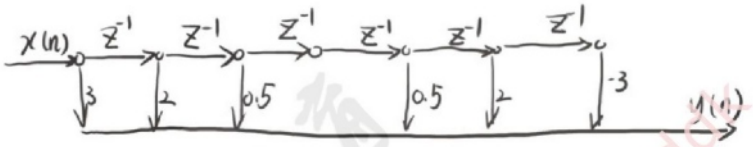
研习社24西电9021/9024考研复试t4v1zuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

16、已知 FIR 数字滤波器的系统函数为

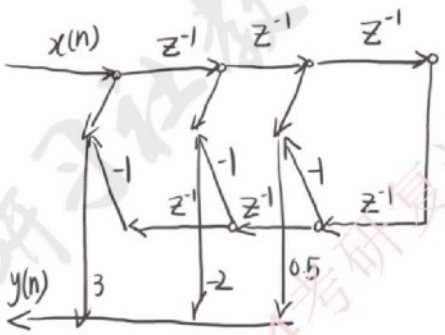
$H(z)=3-2z^{-1}+0.5z^{-2}-0.5z^{-4}+2z^{-5}-3z^{-6}$，画出该滤波器的直接型结构和线性相位结构。

参考答案：

(1)



(2)



17、已知一个离散时间线性时不变系统的系统函数 H（z）为

$$H(z)=\frac{2(1-z^{-1})}{(1-0.5z^{-1})(1-2z^{-1})}$$

确定该系统 H（z）的收敛域和单位脉冲响应 h（n）。

参考答案：

系统有两个极点，其收敛域可能有三种形式，|z|<0.5, 0.5<|z|<2, |z|>2

因为稳定，收敛域应包含单位圆，则系统的收敛域为 0.5<|z|<2

$$H(z)=\frac{2(1-z^{-1})}{(1-0.5z^{-1})(1-2z^{-1})}=\frac{4/3}{1-0.5z^{-1}}-\frac{2/3}{1-2z^{-1}}$$

$$h(n)=\frac{4}{3}(0.5)^n u(n)+\frac{2}{3}2^n u(-n-1)$$

18、用微处理机对实数序列做谱分析要求谱分辨率 F≤50Hz，信号最高频率为 1kHz，试确定以下参数：

最小记录时间 $T_{p\min}$；

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizudc4
西电通院智能考研群：702628797

最大采样间隔$T_{\max}$；

最小采样点数$N_{\min}$；

最小采样点数在频带宽度不变的情况下，将分辨率提高一倍的 N 值。

参考答案：

$$T_{p\min}=\frac{1}{F}=0.02\text{s};$$

$$T_{\max}=\frac{1}{f_{\min}}=\frac{1}{2f_{\max}}=0.5\text{ms};$$

$$N_{\min}=\frac{T_p}{T}=\frac{0.02s}{0.5ms}=40;$$

频带宽度不变就意味着采样间隔 T 不变，应该使记录时间扩大一倍为 0.04s，实现频率分辨率提高一倍。

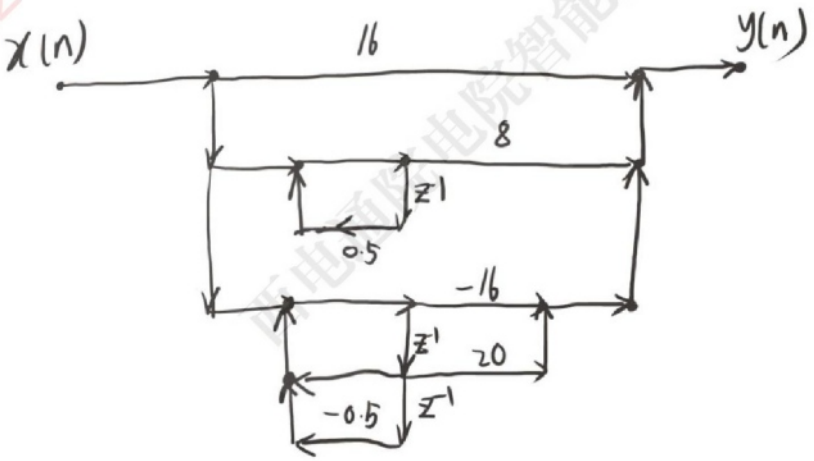
$$N_{\min}=\frac{0.04s}{0.5ms}=80$$

设计 FIR 滤波器时，应如何降低滤波器阻带衰减？

参考答案：

通过优化窗函数，或者等波纹逼近等途径降低窗函数的旁瓣电平来降低滤波器的阻带衰减。

20、该滤波器采用了哪种结构,写出其系统函数 H(z).



参考答案：

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk 702628797 西电通信电院智能院考研群

并联型结构

$$H(z)=16+\frac{8}{1-0.5z^{-1}}+\frac{-16+20z^{-1}}{1-z^{-1}+0.5z^{-2}}$$

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

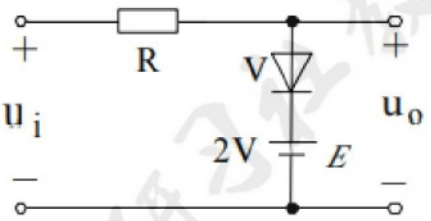
模拟电子技术基础21年复试题库及答案

1. 请简述PN结的形成过程

参考答案：

由于载流子密度查产生扩散力，多子进行扩散并复合进而形成空间电荷区阻止多子扩散，引起少子漂移运动，最终形成扩散和漂移的对立统一。

2. 已知某电路结构如图所示该二极管为硅管，请简述该电路的功能：



参考答案：

该电路为上限幅电路，限幅电压为2.7V

3. 晶体管和场效应管怎样用作电子开关（描述工作状态、极电流和级间电压）？

参考答案：

晶体管用作电子开关时，应该通过电压信号控制其工作在深度饱和区或截止区。

在深度饱和区，集电极和发射极之间电压很小，电流范围较大，相当于开关闭合

在截止区，集电极和发射极之间电压范围较大，电流很小，相当于开关打开

场效应管用作电子开关时，应该通过电压信号控制其工作在可变电阻区或截止区。

在可变电阻区，漏极和源极之间电压很小，电流范围较大，相当于开关闭合

在截止区，漏极和源极之间电压范围较大，电流很小，相当于开关打开。

4. N型半导体如何形成，其中的多子和少子分别是什么？

参考答案：

N型半导体是在本征半导体中掺入五价元素，电子为多子，空穴为少子。

5. 放大状态下晶体管的三个引脚1、2、3的电位分别为U1 = - 9 V，U2 = 1

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizudak
西电通院电路与智能系统考研群：702628797

V，U3 = 1.3 V。判断三个引脚哪个是集电极，哪个是基极，哪个是发射极。判断晶体管是NPN型还是PNP型。晶体管的导通电压是多少？

参考答案：

引脚1是集电极，引脚2是基极，引脚3是发射极。晶体管是PNP型。导通电压为0.3 V。

6. 影响放大器的工作点的稳定性的主要因素有哪些？在共发射极放大电路中一般采用什么方法稳定工作点？

参考答案：

元器件参数的温度漂移、电源的波动等。引入（直流）负反馈稳定直流工作点。

7. 下列各种情况下应该分别引入怎样的负反馈：

为了稳定电路的输出交流电压应该引入 ？

为了稳定放大电路的直流分量应该引入？

为了提高电路的输入电阻应该引入 ？

参考答案：

电压负反馈，直流负反馈，串联负反馈

8. 三极管三种组态中输入电阻最大的是？既有电流放大能力又有电压放大能力的是？输入电阻最小的是？

参考答案：

三极管三种组态中输入电阻最大的是共集。既有电流放大能力又有电压放大能力的是共射。输入电阻最小的是共基

9. 差动放大电路的接法有哪些？

参考答案：

根据输入、输出端接地情况不同，差动放大电路分为双入双出、双入单出、单入双出、单入单出四种。

研习社24西电9021/9024考研复试qwizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

10. 在双出接法的差动放大电路中，当输入差模信号时，对于每边晶体管而言，接在两个晶体管输出端间的负载等效电阻是多少？四种接法的差动放大电路，输出电阻会不会发生变化？

参考答案：

负载等效电阻是 1/2RL。双出接法的输出电阻是单出接法的两倍。

11. 什么是半导体的本征激发？

参考答案：

当有外界能量注入时，本征半导体中一部分价电子可以获得足够大的能量，会挣脱共价键的束缚，成为自由电子，并在共价键处留下空穴，这个过程称为本征激发。

12. 请简述如何构建二极管稳压电路

参考答案：

二极管稳压电路一般由反向接入的稳压二极管和负载并联而得到

13. 什么是晶体管的上限截止频率 fβ？什么是晶体管的特征频率 fT

参考答案：

（1）由于极间电容 Cbe 和 Cbc 存在，|β（jw）|的频率特性随频率变化，下降至 0.707β0 时对应的频率 f 即为上限截止频率。

（2）由于极间电容 Cbe 和 Cbc 存在，|β（jw）|的频率特性随频率变化，下降至 1 时对应的频率 f 即为晶体管的特征频率。

14. 自激振荡的原因是什么？如何消除自激？

参考答案：

（1）自激振荡的原因是由于放大器在低频段或高频段由于存在电抗元件而产生附加相移，附加相移越来越大时，原负反馈电路演变成正反馈电路，反馈足够强时，使净输入信号不断增大，从而产生自激振荡。

（2） 消除自激破坏自激振荡条件即破坏自激振荡幅度条件或相位条件。

15. 请以共发射极放大器为例，说明什么是输出电压 uCE 的最大不失真动态范围。扩大该动态范围可以采取哪些措施？

参考答案：

最大不失真动态范围是不发生饱和失真和截止失真时，uCE 的变化范围。

为了扩大该动态范围，可以调整直流静态工作点的位置和交流负载线的斜率，使直流静态工作点位于放大区中交流负载线的中心。

16. 简述什么是 BTL 电路，功放 BTL 电路有什么优缺点？

参考答案：

（1） BTL 功率放大器亦称桥式推挽电路，功率放大器的输出级与扬声器间采用电桥式的连接方式，主要解决 OCL、OTL 功放效率虽高，但电源利用率不高的问题。

（2） BTL 电路的优点有只需要单电源供电，且不用变压器和大电容，输出功率高。缺点是所用管子数量多，很难做到管子特性理想对称，且管子总损耗大，转换效率低。

17. 简述运算放大器压摆率的概念。其简称和常用单位是？如果压摆率不够大，输入大信号的时候会出现哪些现象？

参考答案：

定义压摆率为 SR=dUo/dt|max，即输入为一阶跃函数，输出 Uo 上升最大的斜率即为 SR。表示运放在大信号工作时的反映速度及输出能力。Slew Rate 简称 SR 常用单位是 V/us。压摆率不够大输入大信号会出现波形失真，例如正弦波会失真近似三角波，甚至输出小至观察不到。

18. 反相比例放大器的负反馈类型是什么？深反馈条件是“虚短”还是“虚断”？同相比例放大器的负反馈类型是什么？深反馈条件是“虚短”还是“虚断”？共发射极放大器中，如果将连接发射极与接地端的电容 CE 去掉，则负反馈类型是什么？

参考答案：

反相比例放大器是并联电压负反馈放大器，深反馈条件是“虚断”。

同相比例放大器是串联电压负反馈放大器，深反馈条件是“虚短”。

去掉 C_E 后的共发射极放大器是串联电流负反馈放大器。

19. 什么是多级放大器的零点漂移？为什么差动放大器可以克服零点漂移？

参考答案：

直接耦合的多级放大器中，前级电路的直流静态工作点不稳定，其变化会被逐级放大，直至影响后级放大器的工作状态。

差动放大器做为前级放大器，因为两个管子的直流静态工作点的变化相同，所以该变化被当作共模信号受到抑制，基本不会传递到后级放大器。

20. 在放大器设计过程中如果既要求输入和输出反向，同时需要输出电阻小，应该采取什么样的连接方式？

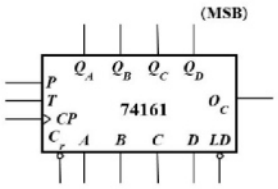
参考答案：

共射放大器（反向）和共集放大器（输出电阻小）级联

研习社24西电9021/8024考研复试qvizuedk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字电子技术基础 21 年复试题库及答案

1. 下图是集成计数器 74161 的功能引脚图及功能表，请回答下面的问题：



(a) 功能引脚图

74161功能表

输入									输出			
CP	C_r	LD	P	T	D	C	B	A	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	d	c	b	a	d	c	b	a
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数			
×	1	1	0	1	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×	保持 (O_C=0)			

(b) 功能表

从功能表中可以看出，

（1）集成计数器 74161 的引脚 C_r 是什么功能？

（2）集成计数器 74161 的引脚 LD 是什么功能？

（3）集成计数器 74161 的引脚 P、T 是什么功能？

参考答案：

（1）C_r 是异步清零（需要说明异步）；

（2）LD 是同步置数（需要说明同步）；

（3）P、T 是计数允许（或使能）；

2. （1）两个 4 位二进制数相加，则输出结果至少要多少位表示？两个 4 位二进制数相乘，则输出结果至少要用多少位表示。（2）对于存储在计算机中的 0100 1001 0110，设前 8 位为整数部分，后 4 位为小数部分。当该 12 位数表示为 8421BCD 码时，其对应的十进制数的数值为多少？

参考答案：

（1）5 位；8 位；

（2）8421BCD 码对应十进制数为 49.6；

3. 用卡诺图化简逻辑函数。

（1）化简为最简与或表达式时圈卡诺图中的逻辑值为什么？

（2）化简为最简或与表达式时圈卡诺图中逻辑值为什么？

参考答案：

（1）圈卡诺图中的“1”；

（2）圈卡诺图中的“0”。

4. TTL 门电路是由什么构成的？它的特点是什么？

参考答案：

TTL 门电路是由双极性三极管构成的，他的特点是速度快，抗静电能力强，集成

研习社24西电9024考研复试t4vizudqk 研习社24西电 西电通院电院智能院考研群：702028797

度低，功耗大。

5. 请简述同步时序逻辑的设计方法：

参考答案：

分析逻辑功能要求，画出符号状态转换图，进行状态化简，确定触发器的数目和类型，进行状态分配，画状态转换图。求出各个触发器驱动信号和电路输出方程，检查电路是否能自启动，如果不能自启动，则进行修改，最后画出逻辑图。

6. 图 1 所示为某 MSI 集成计数器 xxx 的功能表（Q_D为高位），以及由 xxx 器件构成的计数
器电路，回答下面的问题：

计数器功能表（$O_C=Q_DQ_CQ_BQ_AT$）

输入									输出			
CP	C_r	LD	P	T	D	C	B	A	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	d	c	b	a	d	c	b	a
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数			
×	1	1	0	1	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×	保持（$O_C=0$）			

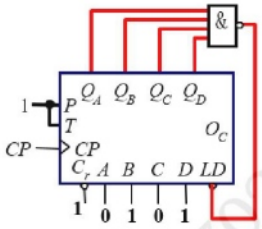


图 1 xxx 集成计数器功能表及由其构成的计数器电路

则该计数器模值 M 是多少？采用的反馈方式是什么？

参考答案：

M=6；**同步置数**法；

7. 多个三态门的输出连接在一起时可以实现什么逻辑？多个集电极开路（OC）门的输出连接在一起并共用一个上拉电阻时，可以实现什么逻辑？

参考答案：

（1）线或逻辑；（2）线与逻辑。

8. 题目：根据所学数字电路知识回答下列问题：

（1）对于 JK 触发器，如果输入端 J 和 K 同时接高电平，则能够实现什么功能？

（2）晶体三极管的三种工作状态分别是什么？在数字电路中，三极管一般作为开关元件使用，即工作在什么状态？

参考答案：

（1）翻转功能（或$Q^{n+1}=\overline{Q}$）；

（2）截止、放大、饱和三种状态；

截止、饱和状态

9. 请简述异步时序逻辑的设计方法：

参考答案：

异步时序逻辑分析首先根据状态转换图画时序图，再利用那个时序图来给各个触发器选时钟信号。根据状态转换图列出状态转换表，根据所选时钟和状态转换表，列出触发器驱动信号的真值表，再求出驱动方程，检查电路能否自启动

10. 试用 74160 设计一个模 12 和 24 小时计数器。（1）计数器的计数范围为什么（用十进制和二进制表示）？（2）需要几片 74160？

参考答案：

（1）1—12（00000001--00010010）或 0—23（00000000--00100011）

（2）2 片

11. 已知分频电路的分频系数为 100，输入时钟信号的频率为 1KHz，则该分频电路至少要用几个触发器实现，输出频率为多少？

参考答案：

需要 7 个触发器实现，输出频率为 10Hz

12.

（1）图 1 所示为时序逻辑电路，根据电路的时钟和输出分类，该电路属于什么时序电路？

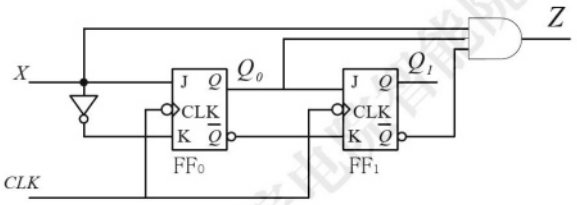


图 1 时序逻辑电路

（2）数字电路按功能一般分为哪两大类？加法器属于哪类电路？计数器属于哪类电路？

参考答案：

（1）同步米里型时序电路；

（2）分为组合逻辑和时序逻辑；

加法器属于组合逻辑电路；

计数器属于时序逻辑电路。

研习社24西电902/902考研复试qq群：702628797

13. 写逻辑函数的最小项式和最大项式时，（1）分别对应真值表中输出的什么逻辑值？（2）相同最小项和最大项的关系是什么？

参考答案：

（1）最小项式对应输出的逻辑值“1”；最大项式对应输出的逻辑值“0”；

（2）互补关系。

14.

（1） 什么是标准与或式？（2）什么是标准或与式？

参考答案：

逻辑表达式由最小项相或。或者：逻辑表达式中的每个与项都是最小；

逻辑表达式由最大项相或。或者：逻辑表达式中的每个或项都是最大项。

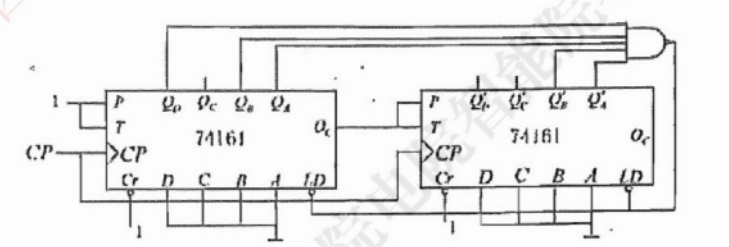
15. （1）描述函数 F 的对偶函数的对偶规则；（2）什么原因会使同一逻辑命题出现互为对偶的逻辑表达式？

参考答案：

（1）变量不变；或换成与；与换成或；0 变成 1；1 变成 0；

（2）逻辑变量设 0 或 1 的含义互换时（例如，设灯亮为 1 与灯不亮为 1 时）；

16. 求该计数器的计数模值



参考答案：

模 60 计数器

17. T 触发器保持功能时 T 等于多少？JK 触发器状态翻转时 JK 等于多少？

参考答案：

T=0 ，JK=1

研习社24西电902/9024考研复试4wizuddk
西电通院电子信息考研群：702628797

18. 请将十进制数 124 先转换为 2 进制数再转换为 16 进制数：

参考答案：

2 进制：1111100，16 进制：7c

19. 数字电路中有哪两种逻辑电路，并简要说明特点？

参考答案：

组合逻辑电路：任何时刻的输出信号状态仅取决于该时刻输入信号状态的组合
时序逻辑电路：输出信号信号状态取决于当前输入以及原来电路的状态。

20. 举例说明毛刺现象出现的原因，以及如何解决毛刺现象。

参考答案：

当多路信号电平发生变化的瞬间，组合逻辑电路输出有先有后，会产生一些尖峰信号，这被称为毛刺，如果一个组合逻辑电路中有"毛刺"出现，就说明该电路存在"冒险"

消除毛刺，通常有两种办法：第一种是硬件解决办法，即在输出信号端并联一个电容；
另一种办法是软件解决办法，引入时序逻辑，在原组合逻辑的基础上，添加一个寄存器用于锁存输出信号

研习社24西电9021/9024考研复试 v4vizud0k
西电通院电院智能院考研群：702628797

微机原理 21 年复试题库及答案

1.题目：8086 对存储器的管理为什么采用分段的方法? 20 位的物理地址是如何形成的?

参考答案：

8086 对存储器选址的内部寄存器是 16 位的，而其它地址钱是 20 位的，无法直接进行管理；为扩大寻址范圈，采用分段的管理方式。真正的物理地址用段地址和俯移量表示，每一部分都不超过 64K.。

当 CPU 访问内存时，在地址加法器中将段寄存器的内容（段基址）自动左移 4 位二进制，再与 16 位偏移地址相加，形成 20 位物理地址。(或:PA=段地址*16+偏移地址)。

2.题目：定义的变量具有哪些属性，类型可分为哪几种？

参考答案：

定义的变量具有 5 个属性：段地址、偏移地址、类型、长度和大小

类型主要分三类：字节型 BYTE（占用一个字节，8bit），字型 WORD（占用两个字节，16bit）和双字型 DWORD（占用 4 个字节，32bit）

3.题目：简述程序查询、中断和 DMA 三种方式的优缺点。

参考答案：

（1）程序查询方式的优点在于可以防止数据的丢失，实现起来较为简单；缺点是它占用了微处理器的大量时间，实时性较差；

（2）中断方式具有较好的实时性，但在一定程度上增加成本和复杂性；

（3）DMA 方式的突出优点是传送过程无须处理器的控制，数据也无须经过微处理器，而是直接在 IO 设备与主存储器间进行，因此既节约了微处理器的时间，也使传送速率大大提高；缺点是输入/输出操作占用微处理器时间，而且很难达到较高的数据传输率。

4.题目：分析下列子程序 FUNC1，并回答相应的问题。

```
FUNC1   PROC     NEAR
        XOR      CX,CX
```

```
        MOV     DX,01
        MOV     CL,X
        JCXZ    A20
        INC     DX
        INC     DX
        DEC     CX
        JCXZ    A20
A10:    MOV     AX,02
        SHL     AX,CL
        ADD     DX,AX
        LOOP    A10
A20:    MOV     Y,DX
        RET
FUNC1   ENDP
```

若该子程序的入口参数为 X（0≤X≤10），其输出参数为 Y，则：

该子程序的功能是 Y=f(X)=　　；

参考答案：

通过分析该子程序，很容易获知：

当 X＝0 时，直接转到 A20，即 Y＝1；

当 X＝1 时，Y＝3；

当 X＝2 时，Y＝7；

当 X＝3 时，Y＝15；如此等等

当 X＝n 时，有 $Y=2^{n+1}-1$

因此　$Y=f(x)=2^{x+1}-1$

5.题目：分析下述程序段实现的功能，并说明执行后，AX、BX 和 CX 的值分别是多少?

```
        MOV   AX,   0
        MOV   BX,   10
        MOV   CX,   10
L1：    ADD   AX,   BX
        DBC    BX
        LOOP   L1
```

研习社24西电9021/9024考研复试qvizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

参考答案：

计算 10+9+8+7+6+5+4+3+2+1，并将结果保存在 AX 中；

（AX）=55；（BX）=0；（CX）=0

6. 题目：写出 3 条不同的指令，使 CX 内容清零。

参考答案：

（1）MOV　CX，0；

（2）XOR　CX，CX；

（3）SUB　CX，CX；

7.题目：用程序查询法实现输入/输出，最大的优点是？

参考答案：

（1）实现简单，硬件设计简化；

（2）适用于 CPU 的工作任务比较单一时，中、低速 I/O 设备与 CPU 的信息交谈。

8.题目:

（1）8086 CPU 从偶地址读写一个字时，需要____个总线周期，称字是____，给出 $\overline{BHE}$ 与 A0 的状态，以及有效的数据线名称；

（2）8086CPU 从奇地址读写一个字时，需要_____个总线周期，称字是_____，请给出 $\overline{BHE}$ 与 A0 的状态，以及有效的数据线名称。

参考答案：

（1）　1

对齐的或对准的

$\overline{BHE}=0$ 或低电平与 A0=0 或低电平时

有效数据线 AD15-AD0 或 D15-D0 或 AD0-AD15 或 D0-D15

（2）　2

非对齐的或非对准的

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

$\overline{BHE}=0$ 或低电平与 A0=1 或高电平时

有效数据线 AD15-AD8 或 D15-D8

$\overline{BHE}$ 为 1 或高电平与 A0=0 或低电平时

有效数据线 D7-D0 或 D0-D7 或 AD7-AD0 或 AD0-AD7

9.题目：简述 CPU 响应外部可屏蔽中断的过程。

参考答案：

在 IF=1（即开中断）情况下，从 INTR 端加入中断请求信号开始，到进入中断服务程序为止所经过的一系列操作，林为可屏蔽的响应过程包括以下一系列操作：

（1）等待当前指令结束，进入中断的响应周期；

（2）从微处理器外部的中断控制逻辑获得中断类型号；

（3）将当前的 PSW、CS 和 IP 内容一次压入堆栈；

（4）把 PSW 中的 IF 位置零；

（5）把中断服务子程序的入口地址放入 IP 和 CS；

至此完成外部可屏蔽中断的响应过程，开始进入中断服务程序。

10.题目：定时/计数器 8253 有哪两种工作方式可以产生周期信号？它们有什么不同？

参考答案：

（1）定时/计数器 8253 的方式 2 和方式 3 可以产生周期信号；

（2）方式 3 可以产生方波或近似方波的周期信号；

（3）方式 2 产生周期信号的低电平为一个 CLK 周期。

11.题目：8086/8088 微处理器内部有哪些寄存器?其主要作用是什么?

参考答案：

8086CPU 内部有 14 个 16 位寄存器，其中 8 个通用寄存器（4 数据寄存器 AX、BX、CX.、DX，4 地址指针/变址寄存器 SI、DI、SP、BP)，4 个段寄存器(CS、DS、ES、SS)，2 个控制寄存器（指令指针 IP，微处理器状态字 PSW)。

12.题目：若 VAR1 为字变量，VAR2 和 VAR3 为字节变量，判断下列指令的书写格式是否正确，正确的说出 SRC 和 DST 的寻址方式，不正确的说出错误原因.

MOV AX , VAR1 （）

MOV AX , VAR2 （）

MOV VAR2, VAR3 （）

MOV [0200H] ,12H （）

参考答案：

MOV AX , VAR1 （√）SRC 为直接寻址，DST 为寄存器寻址

MOV AX , VAR2 （╳） 类型不一致

MOV VAR2,VAR3 （╳） 两存储器单元之间不能直接传送数据

MOV [0200H] ,12H （╳）类型不明确

13.题目：试分析 8255A 方式 0、方式 1 和方式 2 的主要区别，并分别说明它们适合于什么应用场合。

参考答案：

（1）方式 0 是基本的输入/输出，端口 A、B、C 都可以作为输入输出端口。适用于 CPU 与非智能 I/0 设备的数据传输;

（2）方式 1 是有联络信号的输入/输出，端口 A、B 都可以设定成该方式，此时三个端口的信号线分成了 A、B 两组，PC7~PC4 用作 A 组的联络信号，PC3~PC0 用作 B 组的联络信号。适用于高速 CPU 与低速 I/0 设备的数据传输;

（3）方式 2 是双向传输，只有 A 组端口可以设定成该方式，PC6~PC7 用作输出的联络信号，PC4~PC5 用作输入的联络信号，PC3 用作中断请求信号。适用于双机之间数据的并行传送。

14.题目：指令 MOV AX, 1734H

SUB AX, 5566H

执行后，（AX）=?且影响 PSW 中的哪些状态标志位？标志位会变成什么？

参考答案：

执行后有（AX）= 0C1CEH，

CF=1，

AF=1，

OF=0，

SF=1，

ZF=0，

PF=0

15.题目：设有一个具有 13 位地址和 8 位字长的存储器，如果由 1K*4bRAM 芯片组成，共需要多少片？

参考答案：

(8K*8b)/(1K*4b)=16

16.在 8086 系统中，一个物理地址的存储单元可以采用多个逻辑地址来表示，请给出物理地址单元 05005H 在段地址分别为 0100H、0200H、0300H 时的偏移地址。

参考答案：

0100H：4005H；0200H：3005H；0300H：2005H。

17.题目：简述 RESET 信号的有效形式和系统复位后的启动地址。

参考答案：

RESET 为系统复位信号，高电平有效，其有效信号至少要保持四个时钟周期，且复位信号上升沿要与 CLK 下降沿同步；

系统复位后的启动地址为 OFFFFOH。即:(CS）=0FFFFH，(IP) =0000H。

18.题目：如何理解中断嵌套的概念？实际系统中断嵌套有什么作用？

参考答案：

中断嵌套是指微处理器在处理级别低的中断过程中，如果出现了级别更高的中断请求，则微处理器会暂停执行低级的中断处理程序，而转向处理更高级中断，等更高级中断处理完毕后，再接着执行低级的未处理完的中断服务程序。实际系

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

统中断嵌套功能可以提升优先级更高的中断处理响应的实时性。

19.题目：分析下列程序完成的功能

```
        MOV   CX，  16
        MOV   BL，  0
        CMP   AX，  0
        JZ      L3
  L1:  SHR   AX，  1
        JNC   L2
        INC    BL
   L2:  LOOP  L1
   L3:  NOP
```

参考答案：

统计（AX）中二进制 1 的个数

20.题目：8086 和 8088 的差异是什么？

参考答案：

CPU 内部：

差异	8086	8088
指令队列寄存器	6 字节	4 字节

CPU 外部：

差异	8086	8088
数据总线	16 条 D0-D15	8 条 D0-D7
AD15-AD8	分时复用	单一地址线
极性相反	M/IO	IO/M
其它	BHE/S7	SS0

研习社24西电902计9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理 21 年复试题库及答案

1.题目：当模拟信号和采样满足奈奎斯特采样定理时，可由采样信号恢复原模拟信号，这个恢复是利用了模拟信号的什么特性？用采样信号能否恢复白噪声信号？为什么？

参考答案：

由采样信号恢复原模拟信号是利用了模拟信号的相关特性，要求模拟信号是频带有限的，则信号的时间是无限的，信号在时域比较平滑，相关性较好。并且对采样间隔也有要求，采样间隔太大则信号相关信息丢失较多；

用采样信号不能恢复白噪声信号；

原因是：白噪声信号是不相关的，其频带是无限的。

2.FIR 滤波器具有线性相位的条件是什么？

参考答案：h(n)是实序列，且满足 h(n)=h(N-n-1)，

3.题目：FIR 数字滤波器的基本网络结构有哪些，方便调整滤波器频率响应是哪种结构？计算量最小的是哪种结构？

参考答案：

FIR 数字滤波器的基本网络结构有直接型、级联型、频率采样型、线性相位型和快速卷积型结构；

方便调整滤波器频率响应是频率采样型结构；

计算量最小的是快速卷积型结构。

4.题目：若线性时不变系统为因果系统，则该系统的单位脉冲响应 h(n)应满足什么条件？若为稳定系统，则满足什么条件？设有限长序列长度分别为 M 与 N，如果用 DFT 做循环卷积计算二者线性卷积，则循环卷积长度 L 应满足什么条件？

参考答案：

h(n)为因果系列；收敛域包括单位圆；L 大于等于 M+N-1

5.题目:采用窗函数法设计 FIR 数字滤波器时，问：

研习社24西电902计网2024考研复试t4vizudx 西电通院电院智能院考研群：702628797

（1）窗函数的长度与滤波器的过渡带宽度有什么关系？

（2）如果窗函数的长度固定，滤波器的过渡带宽由谁决定？

（3）滤波器的通带衰减和阻带衰减是由谁决定？

（4）如果要求数字滤波器是严格线性相位的，则滤波器的单位脉冲响应需满足什么条件？

（5）如果要求数字滤波器是广义线性相位的，则滤波器的单位脉冲响应需满足什么条件？

参考答案：

（1）窗函数的长度与滤波器的过渡带宽度成反比。

（2）窗函数的形状，或类型。

（3）窗函数的形状，或类型。

（4）单位脉冲响应偶对称，即 h(n)=h(N-1-n)，其中 N 是滤波器单位脉冲响应 h(n)的长度。

（5）单位脉冲响应奇对称，即 h(n)=-h(N-1-n)，其中 N 是滤波器单位脉冲响应 h(n)的长度。

6.题目：$N=2^M$ 点 DFT 的基 2DIF-FFT 算法，共____级运算，每一级运算都含有个蝶形运算，总共需要的理论复数乘法次数为____，复数加法次数为____

参考答案：

M；MN/2；NM

7.题目：设离散系统输入 x(n)与输出 y(n)的关系为

$$y(n)=3x(n)+x(n+1)$$

分析该系统的（1）因果性；（2）时不变性；（3）稳定性。说明理由。

参考答案：

（1）系统不是因果的，理由：n 时刻的输出 y(n)与 n+1 时刻的输入 x(n+1)有关。

（2）系统是时不变的，理由：系统的输入输出关系不随时间变化。（或系统 n 时刻的输出仅与 n 时刻的输入有关。）

（3）系统是稳定的，理由：若系统的输入序列是有界的，则输出序列也是有界

的。

8.题目：试叙述用双线性变换法和脉冲响应不变法设计数字低通滤波器的方法步骤

参考答案：

（1）确定数字低通滤波器的指标;

（2）将数字低通滤波器的指标要求转换成模拟低通滤波器的指标要求;

（3）设计模拟低通滤波器;

（4）将模拟低通滤波器按照双线性变换法或者脉冲响应不变法转换成数字低通滤波器

9.题目：一个严格线性相位 FIR 数字滤波器的系统函数为

$$H(z) = 2 + 3z^{-1} - az^{-2}$$

问：

（1）a=?

（2）单位脉冲响应 h(0)=?

（3）相位 θ(ω)=?

参考答案：

（1）a=-2

（2）h(0)=2

（3）θ(ω)=-ω

10.题目：对信号进行频谱分析时，截断信号引起的截断效应表现为哪两个方面？

参考答案：

通带内有波动；阻带衰减不够大。

10.题目：简述窗函数法设计滤波器时，滤波器过渡带和阻带波纹与窗谱的关系

参考答案：

滤波器过渡带近似等于窗谱主瓣；阻带波纹与窗谱旁瓣的幅度有关

研习社24西电9021/9024考研复试t4vnuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

11.题目：采用 DFT 分析信号频谱时，如何提高频率分辨率？

参考答案：

增大截取信号的持续时间来提高 DFT 的频率分辨率，具体方法包括：

给定采样频率，可增加采样点数来提高频率分辨率

给定采样点数，可降低采样频率来提高频率分辨率

12.题目：IIR 和 FIR 滤波器的比较

参考答案：

（1）从性能上来说，IIR 滤波器传输函数的极点可位于单位圆内的任何地方，因此可用较低的阶数获得高的选择性，所用的存贮单元少，所以经济而效率高。但是这个高效率是以相位的非线性为代价的。

（2）从结构上看，IIR 滤波器必须采用递归结构，极点位置必须在单位圆内，否则系统将不稳定。

（3）从设计工具看，IIR 滤波器可以借助于模拟滤波器的成果，因此一般都有有效的封闭形式的设计公式可供准确计算，计算工作量比较小，对计算工具的要求不高。

13.题目：设计 FIR 滤波器时，如何降低滤波器的阻带衰减？

参考答案：

通过优化窗函数，或者等波纹逼近等途径降低窗函数的旁瓣电平来降低滤波器的阻带衰减。

14.题目：已知序列 x1(n)={0,2,2,1; n=0,1,2,3} ， x2(n)={1,2,-1,1; n=0,1,2,3}

（1）计算线性卷积 y1(n)=x1(n)*x2(n)；

（2）计算周期卷积 y2(n)=x1(n)⊗x2(n)； N=5

参考答案：

（1） y1(n)={0,2,6,3,2,1,1； n=0,1,2,3,4,5,6}；

（2） y2(n)={1,3,6,3,2； n=0,1,2,3,4}；

研习社24西电9021/9024考研复试群wizuddk
西电通院电院智能院考研群：752628797

15.题目：对 4 点矩形序列 $R_4(N)$的频谱以 $2\pi/3$ 为间隔进行均匀采样，然后逆变换得到序列 y(n)，请给出 y(n)在一个周期内的取值，并说明你的理由。

参考答案：

y(n)在一个周期内的取值为[2,1,1,2,]；

序列的频谱进行 L 点离散采样后，逆变换得到的序列是原序列的周期延拓。

16.题目：在数字信号处理中，有 DTFT、ZT、DFT 和 FFT，说明他们之间的关系

参考答案：

（1） DTFT 是 Z 平面单位圆上的 ZT；

（2） DFT 是 DTFT 在频域等间隔采样；

（3） FFT 是 DFT 的快速算法。

17.题目：已知 LTI 系统的传递函数有两个极点为 z=1.5-0.9j 和 z=0.9+0.9j，分析系统的因果、稳定特性。

参考答案：

（1）传递函数的极点均在单位圆外，为非稳定系统；

（2）选择收敛域 R> $\sqrt{1.5^2+0.9^2}$ ，为因果系统；

选择收敛域为 R＜$0.9\sqrt{2}$ 非因果系统。

18.题目：已知调幅信号载波频率 $f_c=1kHz$，调制信号频率 $f_m=100Hz$，用 FFT 对其进行谱分析，试求最小记录时间 $T_{p\min}$，最低采样频率 $f_{s\min}$，以及最小采样点数 $N_{\min}$

参考答案：

注意信号为调幅信号，若为单一频率正弦波，则 $f_{\max}=1.1kHz$，频率分辨率 F≤100Hz（本题所给 AM 信号应满足 100/F=整数）

$T_{p\min}$=0.01s=10ms； $f_{s\min}$=2.2kHz； $N_{\min}$=22

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk 西电通院电院理能院考研群：702628797

19.题目：已知矩形序列 $R_2(n)=[1,1]$和 30 点序列 $X_{30}(n)=[x_0,\ldots,x_{29}]$的线性卷积为 y(n)、30 点圆周卷积为 f(n)，问 y(n)与 f(n)的哪些位置取值相等？怎样才能使得 y(n)=f(n)？

参考答案：

（1）y(1)~y(29)与 f(1)~f(29)对应位置的值相等。

（2）对序列进行补零，在圆周卷积长度≥线性卷积长度条件下，两者相等。

20.题目：试叙述利用窗函数法设计第一类线性相位 FIRDF 的步骤，并写出理想频率响应函数，选择窗函数类型和长度的理由

参考答案：

(1)选择合适的窗函数类型，写出窗函数的表达式 $w(n)$；

(2)构造希望逼近的频率响应函数 $H_d(e^{j\omega})$；

(3)通过反傅里叶变换求出 $h_d(n)$；

(4)加窗得到设计结果: $h(n)=w(n)h_d(n)$。

对于低通和高通滤波器，理想频率响应函数分别为：

$$H_d(e^{j\omega})=\begin{cases}e^{-j\omega\tau}, |\omega|\le\omega_c\\ 0, \omega_c<|\omega|\le\pi\end{cases}\qquad H_d(e^{j\omega})=\begin{cases}e^{-j\omega\tau}, \omega_c<|\omega|\le\pi\\ 0, |\omega|\le\omega_c\end{cases}$$

根据阻带最小衰减选择窗函数的类型，根据过渡带宽度选择长度。

研习社24西电9021/2024考研复试t4v1zuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

模拟电子技术基础 20 年复试题库及答案

1. 三极管在高频信号作用下放大倍数下降的原因是受到哪种电容的影响？

参考答案：

高频信号作用时放大倍数下降的原因是半导体管极间电容和分布电容的存在。（拓展）而低频信号作用时放大倍数下降的原因是耦合电容和旁路电容的存在

2. 晶体二极管按构成常用材料可以分为哪几种？晶体二极管开启电压通常是多少？

参考答案：

晶体二极管按材料可以分为硅管和锗管。晶体二极管硅管开启电压一般为 0.6-0.8V，锗管一般为 0.2-0.3V。硅管答出 0.6,0.7,0.8，锗管答出 0.2 获 0.3V 均算对

3. 负反馈对放大电路的性能有何影响？

参考答案：

负反馈提高了放大器的稳定性，稳定放大倍数，减小失真。负反馈可以改变输入输出电阻，其中电压串联负反馈可以提高输入电阻，减小输出电阻，拓宽通频带。

4. 集成运算放大器的输入电阻、输出电阻及开环电压放大倍数一般为多少？

参考答案：

集成运算放大器的输入电阻 Rid 很高，通常大于 10e8 欧；输出电阻 Rod 很低，其值约为几十欧到几百欧，一般小于 200 欧；开环电压放大倍数 Aud 很大，其值大于 10e6。（每个 5 分，说出大致数量级即可，或有输入电阻极大，输出电阻小，开环放大倍数极高类似概念可酌情给分）

5. 请说明什么是放大电路的虚短和虚断？

参考答案：

虚短指在理想情况下，两个输入端的电位相等，就好像两个输入端短接在一起，但事实上并没有短接，称为“虚短”。虚短的必要条件是运放引入深度负反馈。

虚断指在理想情况下，流入集成运算放大器输入端电流为零。这是由于理想运算放大器的输入电阻无限大，就好像运放两个输入端之间开路。但事实上并没有开路，称为“虚断”。

（用自己的语言描述即可）

6. 本征半导体温度升高后两种载流子浓度是否相等，哪种载流子浓度更高为什么？

参考答案：

本征半导体是无掺杂的单晶半导体，因此不受温度的影响，温度升高后两种载流子浓度仍然相等

7. 输入和输出电压反向的三极管放大器是哪种类型，输入和输出电压反向的场效应管放大器是哪种类型？

参考答案：

共射放大器，共源放大器

8. 请描述晶体管的压控型即使用电压控制电流源的交流小信号模型，其中包含了哪些元器件？电路结构如何？有哪些信号和控制关系？

参考答案：

模型包括输入电阻、电压控制电流源和输出电阻。

输入电阻单独一条支路，受控源与输出电阻并联。

输入电阻上有输入电压和输入电流。

并联支路两端是输出电压和输出电流。

受控源的电流是输入电压乘以 gm（晶体管的交流跨导）（3 分）。

9. 说明用一个电源 UCC、一个电阻 Rr、两个 NPN 型晶体管 V1 和 V2 如何搭建出一个镜像电流源（V2 的集电极为电流输出端）。设晶体管的导通电压 UBE(on)可以忽略不计，共发射极电流放大倍数（希腊字母 belta）很大，推导输出电流 Io

（V2 的集电极电流）的表达式。

参考答案：

R_r 连接 U_{cc} 和 V1 的集电极，V1 的集电极、基极和 V2 的基极连到一起，V1 和 V2 的发射极连到一起并接地。

$I_o \approx U_{cc}/R_r$。

10. 半导体中存在哪两种电流类型，并分别简述其形成原因：

参考答案：

半导体中的电流包括漂移电流和扩散电流

漂移电流是在电场作用下半导体中的载流子做定向漂移形成的电流

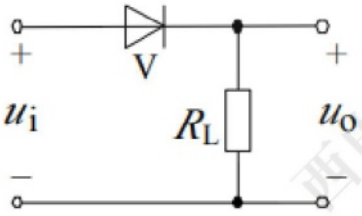
扩散电流是在载流子浓度梯度作用下，半导体中的载流子从高浓度区向低浓度区扩散形成的电流

11. 利用一个低通滤波器和一个高通滤波器设计一个带通滤波器，描述框图一级的设计方案。对低通和高通滤波器的通频带有什么要求？带通滤波器的通频带与低通和高通滤波器的通频带有什么关系？

参考答案：

将低通滤波器和高通滤波器串联为带通滤波器。低通滤波器和高通滤波器的两个通频带有部分重合。两个通频带的交集即为带通滤波器的通频带。

12. 已知某个器件如图所示，请指出该器件的功能。



参考答案：

二极管构成的半波整流电路

13. 简述晶体管的三个工作区以及对应的三种工作状态。

参考答案：

截止区：三极管工作在截止状态，当发射结电压 Ube 小于 0.6—0.7V 的导通电压，发射结没有导通集电结处于反向偏置，没有放大作用。

放大区：三极管的发射极加正向电压（锗管约为 0.3V，硅管约为 0.7V），集电极加反向电压导通后，Ib 控制 Ic，Ic 与 Ib 近似于线性关系，在基极加上一个小信号电流，引起集电极大的信号电流输出。

饱和区：当三极管的集电结电流 IC 增大到一定程度时，再增大 Ib，Ic 也不会增大，超出了放大区，进入了饱和区

14. 单运放弛张振荡器中是只有正反馈，只有负反馈，还是正、负反馈都有？根据电路结构，可知门限电压取决于 R1 / (R1 + R2)，电容充放电的时间常数为 RC。为了提高振荡频率，应该如何调节电阻 R1 和 R2、电阻 R 和电容 C 的大小？

参考答案：

正、负反馈都有。应该减小 R_1，增大 R_2，减小 R，减小 C。

15. 描述什么是差分放大电路？差分放大电路的优点是什么？

参考答案：

差分放大电路利用电路参数的对称性和负反馈作用，有效地稳定静态工作点，以放大差模信号抑制共模信号为显著特征，广泛应用于直接耦合电路和测量电路的输入级。

16. 如何区分放大电路的开环增益和闭环增益？

参考答案：

开环增益是指当放大器中没有加入负反馈电路时的放大增益，加入负反馈后的增益称为闭环增益

研习社24西电9021/9024考研复试t4vlzuddk 研习社24西电
西电通院电院智能院考研群：702628797

17. 简述电压串联负反馈的特点

参考答案：

放大电路取用信号源的电流小，而且输出电压基本不随负载变化而变化

18. 多级放大器各级之间连接的方式有哪几种？

参考答案：

1. 阻容耦合 2. 变压器耦合 3. 直接耦合

19. 简述零点漂移现象产生的原因：

参考答案：

前级工作点随温度的变化会被后级传递并逐级放大，使得输出端产生很大的漂移电压，甚至造成后级过载。因此零点漂移通常又称为温度漂移

20. 请简述共集放大器和共基放大器的特点：

参考答案：

共集放大器本身的高频特性好，且带容性负载的能力强，但电压增益小于 1

共基放大器本身的高频特性好，但带容性负载的能力差，且电流增益小于 1

研习社24西电902/9024考研资料4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字电子技术基础 20 年复试题库及答案

1. 根据所学二-十进制编码（简称 BCD 码）和可靠性编码概念，回答下面的问题：

（1）在四种 BCD 码，8421BCD、5421BCD、2421BCD 和余 3 码中，哪几种 BCD 码是有权码？哪几种是唯一性编码？

（2）试简述什么是奇校验码？

参考答案：

（1）8421BCD、5421BCD 和 2421BCD 为有权码；8421BCD 和余 3 码是唯一性编码；

（2）使得一组代码中信息位和校验位“1”的个数之和为奇数，称为奇校验。

2. 已知 74LS161 是同步置数、异步清零的四位二进制加法计数器，并且 Q_D 为高位。请判断由两片 74161 级联构成的时序电路（图 1 所示）的计数模值 M 是多少？

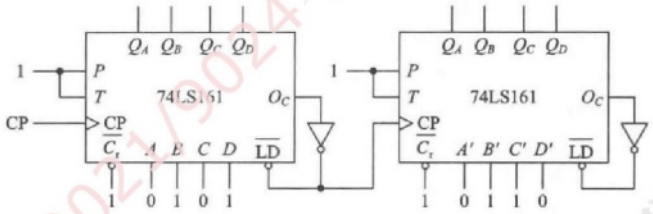


图 1 由两个 74LS161 级联构成的模值为 M 的计数器

参考答案：

计数模值 M=60

左边的 74161 所构成的计数模值是 6，右边 74161 所构成的计数模值是 10

3. 序列信号发生器最为常用的两种结构式什么？

参考答案：

一种是反馈移位型，一种是计数型

4. 什么是竞争和冒险？什么情况下会产生竞争和冒险

参考答案：

当输入信号发生变化时，由于所经过的路径不同，产生的时延不同，导致其后门

研习社24西电9021/9024考研复试t4wzddk
研习社24西电
西电通院电院智能院考研群：702628797

电路的输入端发生有先有后的变化，称为竞争。

由于竞争引起的输出端产生尖峰脉冲则称为冒险。若某个门电路的输出表达式在一定条件下可以化简为 Z=A+A 非，则存在 0 型冒险，化简为 Z=AA 非，则存在 1 型冒险。

5. 钟控触发器的触发条件有哪些？钟控触发器的优点是什么？

参考答案：

条件有两个 1.边沿 2.电平

仅在约定触发有效期间，触发器状态对输入信号敏感，否则状态保持不变，便于触发器按照一定节拍工作

6. 请写出基本 RS 触发器的结构

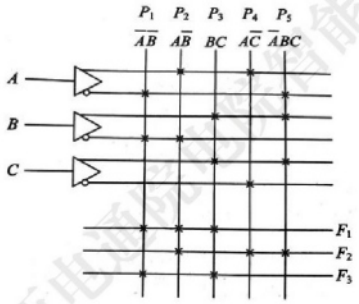
参考答案：

基本 RS 触发器可用两个与非门或者两个或非门通过交叉耦合构成（描述和画图表示均可）。

7.

（1）三态门的三态是指哪三种状态？

（2）用“与或阵列”实现的三个组合逻辑表达式如下图所示，请根据下图直接说出 F_1、F_2 和 F_3 的所实现的逻辑方程是什么？



参考答案：

（1）“0”、“1”、高阻(或 z)；

（2）$F_1=\overline{A}\overline{B}+A\overline{B}+BC$，$F_2=A\overline{B}+A\overline{C}+\overline{A}BC$，$F_3=\overline{A}\overline{B}+BC$

研习社24西电9021/9024考研复试t4v1zuddk 西电通院电子信息学院考研群：702628797

8. 利用 555 定时器可以构成哪两种常用电路？

参考答案：

单稳触发器和多谐振荡器

9. 卡诺图化简是基于相邻项原则，下图是一个 5 变量的卡诺图，并在图中以 ABCDE 的顺序标出了最小项标号，请直接说出与标号为 5（红圈）的最小项相邻的所有最小项是哪些？



DE \ ABC	000	001	011	010	110	111	101	100
00	0	4	12	8	24	28	20	16
01	1	5	13	9	25	29	21	17
11	3	7	15	11	27	31	23	19
10	2	6	14	10	26	30	22	18

参考答案：

分别是最小项 1、4、7、13 和 21。

10.

（1） 什么是时序电路？（2）举出两个生活中的时序电路应用电子设备？

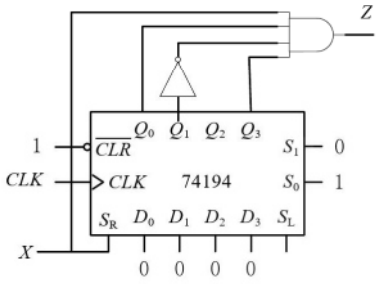
参考答案：

（1） 时序电路的定义：电路的输出不仅与当前的输入有关，而且与过去的状态有关。

（2） 计算机、电子表、手机等。

11. 序列信号检测器如图所示，如何稍加修改电路使其具有可编程序列码检测电路功能？

研习社24西电9021/9024考研复试资料zuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797



参考答案：

检测组合电路 Z 换成比较器的相等输出端，修改比较器的输入就可以改变检测的序列。

12. 什么是触发器的空翻现象？简述造成空翻现象的原因

参考答案：

（1）在一个时钟脉冲的高电平作用下，触发器的状态发生了两次或者两次以上的翻转称为空翻

（2）造成空翻的原因是触发器电平触发

13. 请简述最小项的三个性质

参考答案：

（1） 任意一组变量取值，只有一个最小项的值为 1，其它最小项的值均为 0。

（2） 同一组变量取值任意两个不同最小项的乘积为 0。

（3） 全部最小项之和为 1

14. 如果只能用 8 选 1 多路数据选择器扩展成 64 选 1 多路数据选择器。（1）问要用 8 选 1 多路数据选择器多少片？（2）简述电路结构？（语言描述）

参考答案

（1） 9 片；

（2）用一个 8 选 1 数选器的数据端接另外八个 8 选 1 数选器。

15. 描述什么是组合电路？举出实际应用的两个组合电路例子？

参考答案

（1）输出仅与当前的输入有关的电路是组合电路；

（2）变压器电路，放大器电路（输出只与当前输入有关即可）。

16. 三态门的三种状态分别是？

参考答案：

三态门可输出具有高电平、低电平和高阻抗三种输出状态的门电路

17. 简述最小项和最大项的概念和联系

参考答案：

（1） 在 N 变量的逻辑函数中，若一个乘积项都包含了全部都 n 个变量，每个变量都以它的原变量或非变量的形式在乘积项中出现，且只出现一次，该乘积项即为最小项。

（2） 在 N 变量的逻辑函数中，若一个或项都包含了全部都 n 个变量，每个变量都以它的原变量或非变量的形式在乘积项中出现，且只出现一次，该或项即为最大项。

最小项和最大项为互补关系

18. 简述 moor 型和 mealy 型电路的特点

参考答案：

mealy 型电路中，输出不仅取决于电路的状态，还与电路的输入有关；而 moor 型电路中输出仅仅取决于电路的状态，与电路的输入无关。

19. 硬件描述语言如下，其描述的是什么电路？

```
entity mux is
   port (a, b, c, d: in std_logic;
       s: in std_logic_vector(1 downto 0);
       f: out std_logic);
end mux;
architecture behavior of mux is
```

研习社24西电9021/9024考研复试qwizuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

```
begin
    process(a, b, c, d, s)
    begin
        case s is
            when “00” =>
                f<=a;
            when “01” =>
                f<=b;
            when “10” =>
                f<=c;
            when “11” =>
                f<=d;
            when others =>
                f<=’ x’ ;
        end case;
    end process;
end behavior;
```

参考答案：

四选一电路，输入是 a，b，c 和 d，选择控制输入是 s（两位），输出是 f。

20. 有几种常用的表示逻辑函数方法？

参考答案：

（1）真值表，（2）函数表达式，（3） 逻辑电路图，（4）卡诺图

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

微机原理 20 年复试题库及答案

1.题目：两个以补码形式表示的有符号数进行相减运算，阐述溢出标志位 OF 的生成规则。

参考答案：在减法运算过程中

（1）如果最高位无借位，次高位无借位，则 OF=0，即没有溢出；

（2）如果最高位无借位，次高位有借位，则 OF=1，即产生了溢出；

（3）如果最高位有借位，次高位无借位，则 OF=1，即产生了溢出；

（4）如果最高位有借位，次高位有借位，则 OF=0，即没有溢出

2.题目：描述 8086CPU 中 A0 和 $\overline{BHE}$ 的作用

参考答案：

$\overline{BHE}$ 表示高八位数据有效；

$A0$=0 选通偶地址存储器，$\overline{BHE}$=0 选通奇地址存储器；

当两者同时有效时，称字是对齐的，CPU 能在一个总线周期内读写一个字。

3.题目：8088 系统中，通过总线访问存储器时，每次可以读取多少位数据？8086 系统中，通过总线访问存储器时，每次可以读取多少位数据？这个取决于什么？

参考答案：

（1）8088 系统中，通过总线访问存储器时，每次可以读取 8 位数据；

（2）8086 系统中，通过总线访问存储器时，每次可以读取 16 位数据；

（3）这个取决于数据总线的位数。

4.题目：设 SS= 1050H，SP=0008H，AX=1234H，当执行指令:PUSH AX 后，寄存器 SS、SP、AX 内容分别是什么?画图说明 1234H 在内存中的存放情况。

参考答案：

SS=1050H；SP=0006H；AX=1234H

10506H	34H

10507H	12H

5. 题目：试述指令 MUL　BL 与指令 IMUL　BL 所完成的操作。

参考答案：

（1）指令 MUL　BL 完成的操作：AL 的内容*BL 的内容，AL 和 BL 的内容均认作为无符号数，乘积存放在 AX 中；

（2）指令 IMUL　BL 完成的操作：AL 的内容*BL 的内容，AL 和 BL 的内容均认作为有符号数，乘积存放在 AX 中。

6.题目：判断指令正误，对正确指令写出源和目的操作数的寻址方式，对错误指令指出原因

（1）MOV　AL,　[DX]

（2）MOV　BP,　AL

（3）POP　CS

（4）XCHG　AX,　ES

参考答案：

（1）错误，寄存器间接寻址时，DX、AX、CX 不能做地址寄存器

（2）错误，操作数类型不一致

（3）错误，目的操作数不能为 CS

（4）错误，XCHG 指令的操作数不能是段寄存器

7.题目：什么是中断向量？什么是中断向量表？24 号中断的中断向量存储的物理地址是多少？

参考答案：

（1）中断服务子程序的入口地址称为中断向量，由 CS 和 IP 构成；

（2）8086/8088 系统中，采用最低的 1024 个地址单元（称为 0 页）来存储中断向量，称为中断向量表；

（3）24 号中断的中断向量存储在 96~99（00060~00063H）中。

8.题目：8086COU 内部 EU 部件主要功能是？上电复位后，执行第一条指令的物

理地址为？

参考答案：

（1）功能：执行指令规定的操作，从指令队列中取指令并执行

（2）CPU 上电复位后，执行第一条指令的物理地址为：FFFF0H

9.题目：原码表示法的规则是什么？给出+5、-5 和-1 的 8 位二进制数原码表示。

参考答案：

（1）二进制数的最高位表示数值的符号，正数为 0，负数为 1，其余位数用于表示数值的绝对值；

（2）8 位二进制数原码表示，$(+5)_{原码}$=0000 0101B；

$(-5)_{原码}$=1000 0101B；

$(-1)_{原码}$=1000 0001B。

10.题目：将 0D787H 和 4321H 相加后，标志位分别为多少？

参考答案：

CF=1；SF=0；ZF=0；OF=0；AF=0；PF=0。

11.题目：8086CPU 的数据寻址方式有哪些种？操作数存放在存储器中的寻址方式有几种？

参考答案：

（1）8086CPU 的数据寻址方式有 8 种：立即寻址、寄存器寻址、直接寻址、寄存器间接寻址、寄存器相对寻址、基址变址寻址、基址变址且相对寻址和隐含寻址。

（2）操作数存放在存储器中的寻址方式有 5 种：直接寻址、寄存器间接寻址、寄存器相对寻址、基址变址寻址、基址变址且相对寻址。

12.题目：简要说明 PCI 总线的特点

参考答案：

（1）良好品兼容性；

（2）独立于 CPU，可与 CPU 异步工作；

（3）支持构成多机系统；

（4）对 32 位 64 位使用是透明的，可提供 3.3V 和 5.0V 两种环境下工作；

（5）支持即插即用。

13.题目：有一个由 20 个字组成的数据区，其起始地址为 610AH：1CE7H，请计算该数据区首、末字节单元实际物理地址

参考答案：

该数据区首单元实际物理地址：610A0+1CE7= 62D87H

该数据区末字节单元实际物理地址：62D87H+20*2-1=62D87H+27H=62DAEH

其中要注意：39D=27H

14.题目：简述 I/0 接口与 I/0 端口的区别。

参考答案:

（1）I/0 接口是指 I/0 设备与系统总线之间的连接部件。

（2）I/0 端口是指 I/0 接口内部可由 CPU 进行读写操作的各种寄存器，根据存放信息的不同，这些寄存器分别称为数据端口、控制端口和状态端口。

15.题目：MUL 指令的寻址方式是什么？判断下列指令的对错，如果正确，给出指令完成的功能以及结果存储在哪里？如果错误，给出原因。

MUL CX

MUL AL,BL

参考答案：

MUL 指令目的操作数隐含在 AX（或 AL）中，SRC 可以取通用寄存器和存储单元。

MUL CX　　(AX)*(CX)的结果存在(DX:AX)，为字操作

MUL AL,BL　　DST(被乘数)应为隐含寻址

16.题目:8086/8088 为什么采用地址/数据复用技术？8086 有哪些管脚是复用的？

参考答案：

考虑到芯片成本，8086/8088 采用 40 条引线的封装结构。40 条引线引出 8086/8088 的所有信号是不够用的，采用地址/数据线复用引线方注可以解决这一矛盾，从逻辑角度，地址与数据信号不会同时出现，二者可以分时复用同一组引线。

8086 管脚复用有：AD15~AD0 是分时复用的存储器或端口的地址和数据总线

17.题目：分析下列程序段完成的功能：

MOV CX，100

LEA SI，FIRST

LEA DI，SECOND

CLD

REP MOVSB

参考答案：

该程序段的功能：从缓冲区 FIRST 传送 100 个字节到缓冲区 SECOND。

18.题目：CPU 与 I/O 设备之间的数据传送控制方式常见的有？

参考答案：

程序控制方式、中断控制方式、DMA

19.题目：8086 系统中断断点的概念是什么，在中断过程中有何作用？

参考答案：

由于中断的发生，某个程序被暂停执行。该程序中即将执行，但由于中断而没有被执行的那条指令（即中断发生时 CPU 正在执行指令的下一条指令）的地址称为中断断点，8086 系统中断断点包括段地址和偏移地址两部分。在中断过程中的作用为指示中断程序执行完成后返回的地址。

20.题目：8253 是否可以产生宽度可编程的单个负脉冲？原因是？

参考答案：

可以，利用 8253 的方式 0 或方式 1，通过编程设定计数器的计数值，可以产生不同宽度的负脉冲

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理 20 年复试题库及答案

1.题目：用 DFT/FFT 对序列进行谱分析的误差表现哪些方面？

参考答案：

表现在三个方面：混叠现象；栅栏效应；截断效应（截断效应包括泄漏和谱间干扰）

2.题目：序列的离散时间傅里叶变换（DTFT）$X(e^{j\omega})$、Z 变换（ZT）X(z)、离散傅里叶变换（DFT）、快速离散傅里叶变换（FFT），问：

（1）DTFT 与 ZT 之间的关系是什么，有什么条件？

（2）DFT 与 DTFT、DFT 与 ZT 之间的关系是什么，有什么条件？

（3）DFT 与 FFT 之间的关系是什么？

参考答案：

（1）DTFT 是 ZT 在单位圆上的取值，或 DTFT 是单位圆上的 ZT。条件是 ZT 的收敛域包括单位圆，或 ZT 在单位圆上收敛。

（2）DFT 是 DTFT 在[0,2π]区间的采样，是 ZT 在单位圆上的采样，条件是 ZT 的收敛域包括单位圆，或 ZT 在单位圆上收敛。

（3）FFT 是 DFT 的快速计算方法。

3.题目：已知模拟信号的最高频率 $f_h = 1kHz$ 要求分辨率 F≤100Hz，用 DTF 分析它的频谱，则最小记录时间是____秒，最大采样间隔是____秒，最小采样点数是

参考答案：

0.01s；0.0005s；20

4.题目：离散系统的输入、输出关系为 $T[x(n)]=x(n-n_0)+C$，分析系统的

（1）线性；

（2）因果性。

（3）非时变性和稳定性

参考答案

当 C=0 时，系统是线性的。

当 C≠0 时，系统是非线性的。

当 $n_0 \geq 0$ 时，系统是因果的。

当 $n_0 < 0$ 时，系统是非因果的。

系统是非时变的，稳定的。

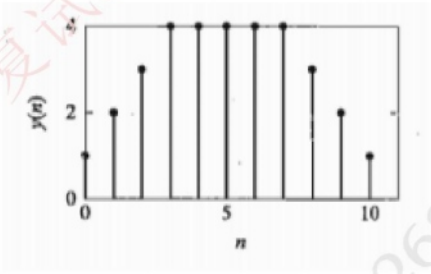
5.题目：假设 $x(n)=R_8(n)$， $h(n)=R_4(n)$

(1)令 $y(n)=x(n)*h(n)$，求 $y(n)$。要求写出 y(n)的表达式，并画出 y(n)的波形。

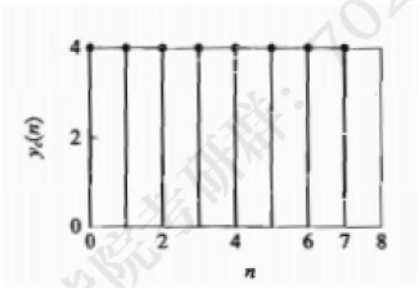
(2)令 y(n)=x(n)⊗y(n)，圆卷积的长度 $L=8$，求 $y(n)$。要求写出 y(n)的表达式，并画出 y(n)的波形。

参考答案：

(1) $$y(n)=\begin{cases} n+1 & 0 \leqslant n \leqslant 3 \\ 4 & 4 \leqslant n \leqslant 7 \\ 11-n & 8 \leqslant n \leqslant 10 \\ 0 & \text{其它 } n \end{cases}$$



(2) y(n)=4；n=0,1,2,3…..7



6.题目：请给出 IIR 滤波器三种典型的实现结构，你认为哪种结构的输出延时更短？

参考答案：

（1）直接 I 型、或者节省延时单元的直接 II 型，级联结构，并联结构；

（2）并联结构的输出延时更短。

7．题目：简述频域采样定理

参考答案：

如果原序列 x(n)长度为 M，对 $X(e^{j\omega})$ 在频率区间[0,2π]上等间隔采样 N 点，得到

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizudqk 西电通院电院智能院考研群：702628797

$X_N(k)$，则仅当采样点数 N≥M 时，才能由频域采样 $X_N(k)$ 恢复 $x(n)=IDFT[X_N(k)]_N$，否则将产生时域混叠失真，不能由 $X_N(k)$ 恢复到原序列 x(n)。

8. 题目：信号的最高频率为 5kHz，若采用基 2-FFT 对其进行谱分析，要求分辨频率为 100Hz 与 100.8Hz 的两个信号，请给出最少采样点数，并说明你的理由。

参考答案：

（1）最少采样点数=最低采样频率 X 最短持续时间。

（2）最高频率 5kHz，最低采样频率 10kHz。

（3）频率分辨率=0.8Hz，最短持续时间 1/0.8=1.25s。

（4）DFT 的最少采样点数=10kHz*1.25s=12500 点，采用 FFT 的点数应为 2 的整数次幂，则最少点数为 16384 点

9.题目：将模拟滤波器的传输函数转换为数字滤波器的传输函数的常用方法有？

参考答案：

脉冲响应不变法；双线性变换法

10. 题目：用离散傅里叶变换（DFT）X(k)对连续信号 x(t)做频谱分析，设 x(t)的观测时间 T_p 是 1s，采样频率 f_s 为 1KHz，DFT 的长度 N 是 500，问：

（1） 频谱分辨率是多少？

（2） X(k)在 k_0=10 处，对应 x(t)频谱的频率 f_0 是多少？

（3） X(k)在 k_1=499 处，对应 x(t)频谱的频率 f_1 是多少？

参考答案

（1）频谱分辨率是 1Hz。

（2）f_0=20Hz

（3）f_1=-2Hz

11.题目：IIR 滤波器级联结构和并联结构相比较的优缺点

参考答案：

研习社24西电9024/9024考研复试t4vizuddk 研习社24西电9024考研复试群：702628797 西电通院电院智能院考研群

级联结构：能独立地调节零、极点位置；运算速度较慢；

并联结构：能独立地调节极点位置，运算速度快；零点位置较难调整；

12.题目：已知 LTI 系统的单位冲激响应为 h(n)，请给出稳定特性对 h(n)的约束要求。

参考答案：

稳定系统要求有界输入，产生有界的输出。换言之，要求系统传递函数的收敛域包含单位圆，即单位冲激响应存在傅里叶变换，满足绝对可和。$\sum_{-\infty}^{\infty}|h(n)|<\infty$

13.题目：已知严格线性相位 FIR 数字滤波器的部分零点为：z1=2；z2=j0.5，则该滤波器的其他四个零点为_____

参考答案：

1/2；-j0.5；j2；-j2

14. 题目：谈谈选择 ADC 的主要因素。

参考答案：

（1）ADC 的工作频率（或采样频率）应满足时域采样定理要求，即采样频率需大于信号最高频率的 2 倍。

（2）ADC 的量化位数，量化位数越多，量化损失越小。

15.题目：简述窗函数法设计滤波器时，滤波器过渡带和阻带波纹与窗谱的关系

参考答案：

滤波器过渡带近似等于窗谱主瓣；阻带波纹与窗谱旁瓣的幅度有关

16.题目：IIR 滤波器的级联型和并联型结构中，哪种结构便于调整零点？哪种结构便于调整极点？

参考答案：

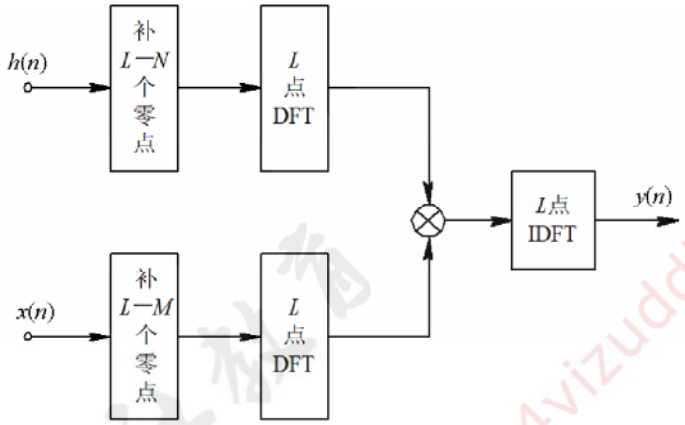
级联型便于调整零点和极点。

并联型便于调整极点，不便于调整零点。

研习社24西电9021/9024考研复试qiyizuoti
西电通院电院智能院考研群：702628797

17.如何用 DFT 计算线性卷积

参考答案：



18.题目：设离散系统的差分方程为

$$y(n)=x(n)-x(n-1)+x(n-2)$$

（1） 求系统函数 H(z)；

（2） 求系统的极点；

（3） 该系统是否线性相位系统，为什么？

参考答案：

（1）$H(z)=1-z^{-1}+z^{-2}$

（2）极点 z=0（2 重极点）

（3）是线性相位系统，原因是系统满足 h(n)=h(N-1-n)，即偶对称的条件。

19.试叙述利用模拟低通滤波器设计 IIR 数字低通滤波器的步骤

参考答案：

(1)确定数字低通滤波器的技术指标：通带截止频率 ωp、通带衰减 αp、阻带截止频率 ωs、阻带衰减 αs。

(2)将数字低通滤波器的技术指标转换成模拟低通滤波器的技术指标。

$$\omega = \Omega T$$

如果采用双线性变换法，边界频率的转换关系为

$$\Omega = \frac{2}{T}\tan(\frac{1}{2}\omega)$$

研习社24西电 西电通院电院智能院考研群：702628797 研习社24西电902/904考研复试t4vizuddk

(3)按照模拟低通滤波器的技术指标设计模拟低通滤波器；

(4)将模拟滤波器 Ha(s)，从 s 平面转换到 z 平面，得到数字低通滤波器系统函数 H(z)。

20.题目：给出模拟信号数字化的典型框图，并描述采样定理。

参考答案：

（1）典型框图



（2）时域采样后，信号频谱会以 2π/T 进行周期延拓，因此要求采样频谱大于信号最高频率的 2 倍（奈奎斯特采样定理）。

研习社24西电9021/9024考研复试
西电通院电院智能院考研群：702628797

9021/9024 复试资料

17、18、19、12 年复试真题

研习社24西电9021/9024考研复试 4vizuddk
西电通院电子考研群：702628797

2017年电院9021复试真题回忆版

一. 微机原理

1. 填空30分（2×15）：主要考查基本概念，难度不大
2. 程序结果分析（30分）
   (1) 两个数相加，判断各种标志位。
   (2) 简单指令，求运算结果。
3. 程序分析（25分）
   给出一段程序，分析其功能
4. 根据连接图写地址，关于8086（15分）
   8086最小方式连接，问内存地址，总线地址等。

二. 数字信号处理

1. (1) $u(n)$ 和 $\delta(n)$ 的相互表示。
   (2) 证明卷积的结合律
2. $x_1(n)$ 的傅里叶变换为 $X_1(e^{j\omega})$，$x_2(n)$ 的傅里叶变换为 $X_2(e^{j\omega})$，若 $y(n)=x_1(n)*x_2(n)$，求 $y(n)$ 的傅里叶变换
3. 关于离散傅里叶变换DFT（只要掌握定义即可做出）
4. 关于梳状滤波器。
5. 给系统方程，利用Z变换求 $h(n)$
6. 证明 $x(n)*e^{j\omega t}$ 的傅里叶变换

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通信电子智能院考研群：702628797

三. 数字电子技术.

1. 根据卡诺图写关系式

2. 根据电路连接图写关系式

3. 自选器件，设计一个输出F比输入X延时三个时钟脉冲的电路.

4. 序列发生器：给一个原始状态转换图，让分析其功能。

5. 电路设计，用或非门实现。

一个学生课程获得A则得到1学分，B：2学分 C：4学分，D：5学分，获得1学分大于8学分则能够毕业，用或非门实现其功能。（3-8译码器）

6. 关于VHDL语言，让分析其功能。

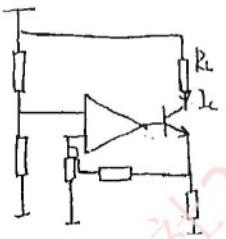
四. 模拟电子技术

1. 关于比较器的，根据输入信号画输出信号

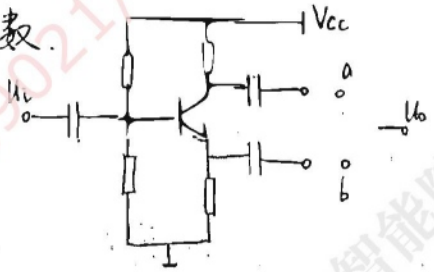
2. 关于电流源，让标出放大器的正负引脚并求电流.

3 基本放大电路，求放大倍数.

求开关打到a.b时的A_u



第2题图

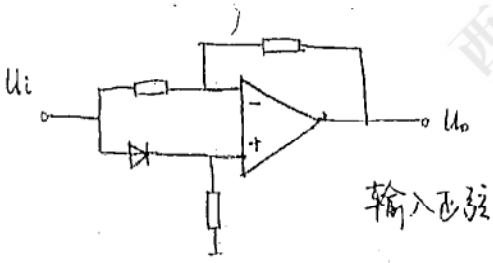


第3题图

三.

4. 判断三极管工作状态和场效应管类型

5.



输入正弦波，求输出波形及幅度.

研习社24西电902/1902/24考研复试4Mzuddk 西电大院电院智能院考研群：702628797

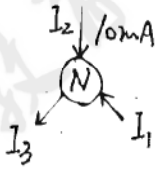
2018年9021复试真题回忆版

(一) 模拟电子技术

一. 填空

1. PN结发射区多于是____，放大状态，____结正偏，____结反偏.

2. 图中哪个是基极，求β



3. 稳定输出电压应采用____反馈，增大输入电阻应用____反馈

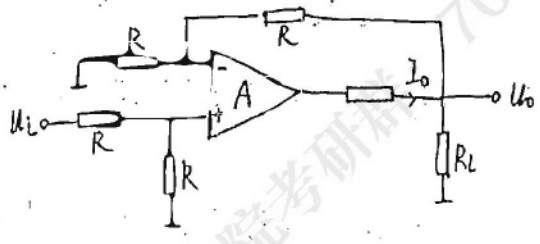
4. 晶体管三种组态中，哪一种输入电阻最小，____能实现反相.

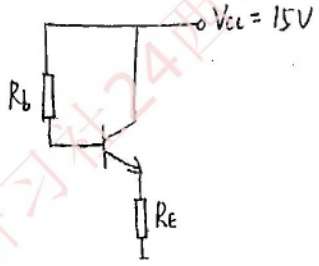
5. 

由图像判断是哪一类场效应管，$U_{GS(th)}$或$U_{GS(off)}$等于多少？(图像有表格，记不清了)

二. 求u_o和A_{uf} i_o. 图中$u_i=10V$.

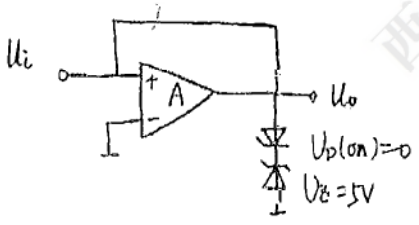
(图中R和R_L电阻未给)



三. 

求图中I_C和U_{CE}.

五. 判断反馈类型，深度负反馈下，求A_{uf}

四. 

画出u_o波形。u_i输入为正弦波

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk 西电通院电院智能院考研群 702628797

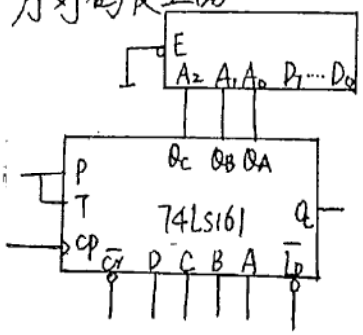
(二). 数字电子技术

一. 给出了下的真值表。① 写出最小项和最大项表达式

② 写出最简或与式

③ 画出两级与非门实现的电路图

二. 序列码发生器



(1) 写出 $Q_CQ_BQ_A$ 及 $D_0, D_1, \cdots D_7$ 与 Y 的真值表

(2) 输出序列值 18，给出 $D_0 \sim D_7$ 预置值.

三. 用一个高电平输入的三态门和一个非门设计一个二选一选择器.

四. 序列检测器，列状态图，状态表，检测码是什么序列.

五. 用 160 设计 0~99 进制计数器

六. PLA 阵列写出表达式，实现什么功能

七. 分析程序功能，是什么触发器，画出波形图.

研习社24西电9021/9024考研直读4vizuddk 研习社24西
西电通院电院智能院考研群：702628797

(三) 数字信号处理

一. (1) $\frac{1}{N}\sum_{n=0}^{N-1}x(n-k)$ 是因果的吗？是稳定的吗？

(2) $y(n)+\frac{1}{2}y(n-1)=x(n)-\frac{1}{2}x(n-1)$。用递推法求脉冲响应。

二. (1) 证明 $\sum_{n=0}^{N-1}x(n)x^*(n)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi}X(e^{j\omega})X^*(e^{j\omega})d\omega$

(2) 若 $x(n)\longleftrightarrow X(e^{j\omega})$，则 $x^2(n)\longleftrightarrow$?

三. (1) $a^{|n|}$，$0<|a|<1$，写出Z变换及收敛域，画零极点图

(2) $Ar^n\cos(\omega n+\phi)u(n)$，写出Z变换及收敛域，零极点图。

四. (1) $x(n)\longleftrightarrow X(k)$，$x_1(n)\longleftrightarrow X_1(k)$，$x(n)\longleftrightarrow X(z)$

$X(k)=X(z)\Big|_{z=W_N^k}=e^{-j\frac{2\pi}{N}k}$，求 $x_1(n)$ 与 $x(n)$ 的关系。

(2) $x(n)=\delta(n)+3\delta(n-1)-2\delta(n-2)+\delta(n-3)$，求 $X(\frac{N}{2})$，$\sum_{k=0}^{N-1}|X(k)|^2$

五. FIR滤波器。画出用窗函数设计的流程图。并问：窗函数的形状，长度影响数字滤波器什么？

研习社24西电902/9024考研面试QAVIZUduK
西电通院电院智能院考研群：706628797

(四) 微机原理

题型：选择题5道，填空4道，另外一道存储器填空，一道程序填空

一. 选择

1. 给出原码，让求补码
2. 问源操作数，目的操作数和寻址方式
3. 存储器给出地址和数据位数，求多大空间
4. 8253分析预制数
5. （记不清了~~）

二. 填空

1. 两数相加，分析psw各个位
2. 8086复位后，CS和IP分别是多少？
3. 8086最小方式下的一个概念问题
4. ……

三. 程序分析

1. 存储器填空
2. 程序填空。一个字符串，让找出里面的小写字母a的个数，并转化为大写字母。如果遇#则结束

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk 研习社24西电9021/9024考研复试群：702628797 西电电院电院智能院考研群

2019年 9021 真题回忆版

一. 数字信号处理

1. 简答题

(1) 模拟信号的数字化方案，并解释说明

(2) 画出DFT的实现框图，提高分辨力有哪些措施，如何应对频谱泄漏和栅栏效应

(3) 怎么理解信号处理的自适应？

2011年期末第三大题

3. $H(z)=\dfrac{0.64}{(1-0.6z)(1-0.6z^{-1})}$，系统为因果系统

(1) 求收敛域及 $h(n)$

(2) 若 $x(n)=\sum_{n=-\infty}^{\infty} e^{j(\omega_k n+\varphi)}$，求输出 $y(n)$

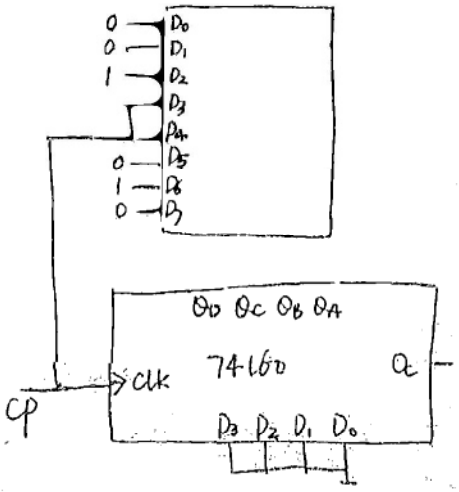
二. 数电

1. 倒数第二道大题：给出一段 VHDL 程序（4位全加器程序），让改成8位全加器程序，并画出8位全加器图.

2. 最后一道大题：

已知 clk：

画出 Y 的波形图：

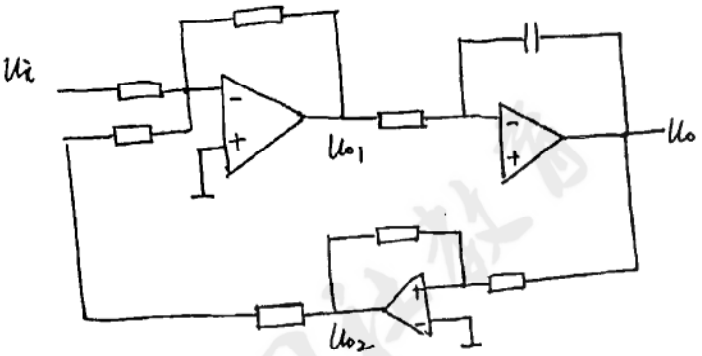


研习社24届电9021考研复试t4vizuddk 研习社24届 西电通院电院智能院考研群：702628797

三. 模拟电子技术

1. 

这是 ___ 失真，为了消除失真，基极电流 I_b 应 ____（增大/减小）

2. 

求 u_o 和 u_i 关系（很多细节记不清了），仅供参考

3. 最后一道大题：类似于 2007 年模电期末第六大题

四. 微机原理

1. 填空：(1) 以减 2 方式计数的计数器是 ___

(2) ___ 的反码

2. 倒数第二大题：给出一段程序，补充其中的语句。

3. 最后一道大题：编写程序：找出最大值和最小值。

研习社24西电902/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

12年微机、数电模电回忆试题

电院复试笔试发给你三份试卷（订在一起）选两份直接在卷子上作答，选的微机和电子线路，大部分人选数处和电子线路，数处今年比较难，有个 15 分的大题基本都不会做，最后一题是英文题，用英文作答 5 分，中文作答 3 分，具体是什么题我不知道，没选数处。电子线路总体不难，期末考试难度，微机稍难，主要是考的有点偏，最后一大题 10 分没见过，有人说是课后题，没找到，下面我回忆下两门课的考题，题目具体是什么记不太清了，写个大概吧，明年也不一定会再考，大家掌握复试难度和方向就好。

微机原理

50 分 题型 ：填空含选择 20 分每空一分 程序解读 7 分 三道大题共 23 分。复习时以楼顺天那本黄皮书为主，仔细研读，不放过任何一道例题，包括第十一章的设计和编程 主要以黄皮书为主，什么都考，我复习时有些大意，觉得有些不是重点不会考，往往你忽略的就是考点，所以你越不重视的越不要放松警惕，课后练习题也做做，把黄皮书吃透，拿个三四十分问题不大。以下回忆的考题明年估计不会再考，我记得不完整了，你们了解下题型难度即可，知道考点范围，不必过于纠结具体题目。

填空：

1、8086，mps430,这些微处理器有什么共同点？

答：我认为都是由 ALU、工作寄存器、控制器、i/0 控制逻辑组成

2、8086 可形成（1mb）存储空间地址，能传输有符号的整数范围：-32768~32767

3、选择题 a/d 电压采样时 0ff0 和 0ff1 所表示的电压是（相同，不同，不定）大概是这个意思，数值不对；

4、给出一小段程序，给出 bx 等于多少 H，sp 等于多少 H，执行几个 push 和几个 pop 指令后，问 sp 等于多少？bx 等于多少？

5、执行 push ax 后，想将压入堆栈的 ax 传给 bx，又不想破坏 sp 指针，正确的指令是（）

6、CPU 存储器寻址方式有哪些（）

7.Mov ax，[bx][si]这条指令的错误原因是（）

8.选择题 Sin 函数在程序可以由（加/减/乘/除）表示

9.选择题 Cpu 内部用于计算的部分是（alu）用于保存下一条执行指令地址的是（程序计数器）

10.构成存储空间 3fffH 的芯片需要 4k*1 的多少片存储器，貌似有这道题记不清了

11.填空题就记得这么多，其他没想到的都很基础，看好课本和期末试题填空就差不多了。

程序分析题 分析程序实现的功能 7 分

大概程序如下

```
mov bx,0
Mov ax,0
Aaa:
 inc bx
add ax,bx
```

Cmp ax,1000
Jc aaa
mov cx,ax
Mov dx,bx
程序写的不对，考题实现的是 1+2+3+4...前 n 项和刚大于 1000 的项数，将求和结果放到 cx 中，第 n 项具体数放入 dx 中。大概是这样 可以找类似的程序研究一下
三道大题 分值 7 分+6 分+10 分的样子 都需要编程
第一道大题
8253 画出 8253 与 8086 最小方式连接图 地址是偶地址，即 A0=0 要画出地址译码电路，基本以书 283 页 9.14 图为准，画出总线连接图，这个貌似是三分。
第二问基本以书 288 页例 9.3 为原型，检测 100~200khz 的输入信号频率，基频是 1mhz 并能将检测值返回 8086，说明如何进行频率测量的方法，编写初始化程序和中断服务子程序 考题给出了 8253 的方式控制字（p269 页 图 9.3）不过最好把它记住。
这题我有点大意了，不过还是答出来了，没答全，要是之前好好看看程序应该能拿个满分。

第二道大题
基本以书（指定参考书）205 页为例 6.5 为原型用 6264 构成 16K 存储器，只是起始地址变为 000000H，就不用画译码器电路了，画出最大方式总线连接图，考题给出了 6264 的引脚图。
第二问 ram 自检，用 55h 检测 ram16k 空间工作是否正常，按书上的程序来就行，第三问将 16k 空间内从 00000h 开始的内转存到 A0000h 开始的地址空间，程序自己写！
第三大题：
较难，10 分，综合题，用汇编实现一个滤波器设计，给出个差分方程 ay(x)+1/by(x-1)..（大概是这样的一个方程），画出程序流程图（6 分），并编写程序，听说是书上的原题。

电子线路
总共 50 分，题型填空 20 分，有十分是每空 0.5 分，有十分是每空一分，数电和模电交叉的考的，这道是模电题下一道可能就是数电，并没有单另分开，其余为大题 其实也不算大题，基本 4 分或 5 分一道，最后一道是数电和模电综合题，不难，5 分，但很少见到模电和数电出一道题的，要予以重视。今年电子线路不难，但 11 年数电很有难度，考查应用能力较多。

填空题
1 晶体管放大电路中功率放大最大的是（共射），输入阻抗最小的是（共基），输入输出反相的是（共射。）
2 Q 点设置过低，会出现（截止失真），Q 点设置过高，会出现（饱和失真）
3 Ft 是晶体管特征频率，它表示 B（jw）下降到（1db）所对应的频率
4 mos 场效应管漏极电流和 Ugs 成（平方律）关系
5 共模抑制比的定义是（ ）
6 在放大器中引入串联电压负反馈，放大器增益（减少）输入电阻（增大）输出电阻（减小）频带（展宽）非线性失真（减少）
7 分析单级放大均满足设计要求，将单级组成多级放大后，指标下降，问原因是什么

研习社24

8 貌似有一道问电容 C 决定的上限频率
9 给出一个二进制数把它转换为 8 进制和 BCD 码
10 74161 构成的计数器的模是多少，要使模为 60，预置数应为多少
11 写出给出表达式的与非形式，并画图。有两个表达式，分别画图
12 貌似有个四选一，写输出
13 设计一个模为 25 的计数器，需要几个 D 触发器
14 貌似有个 3-8 译码器，E1 接 A3A4A5 与，/E2 接 A6A7 或，问地址线状态()也就是 A0~A7 应为多少。

大题一 模电 5 分
一个一阶低通滤波器的图，第一问求 Au=？，第二问此电路实现什么功能（题中未告知是低通滤波器）第三问定性画出 Au 幅频特性，图中 w=0 时，Au=R2/R1。

大题二 数电 4 分
用 AD 和 DA 实现上一题所实现的功能（就是构成低通滤波器）并说明其中的参数关系，此题我不会，随便写了点。

大题三：数电 4 分
用 JK 触发器实现 T 触发功能，其实很简单，将 J、K 端相连接 T 信号即可，要通过表达式得出 J=K=T 的关系，最好说明一下如何实现的？画出电路图

大题四：模电 4 分
一个弛张振动器，题中说图画的是斯密特触发器，其实就是弛张震动，有两对波形 U0 和 Uc，选哪个是正确的波形，输出 U0 是个方形波，两个选项一样的，Uc 波形不一样，一个是从 0V 开始变化的，一个是从 Uch 开始变化的，选一个正确的，解释原因。

答题五：数电 5 分
关于 VHDL 解读状态机，书上有这样的例子，其实比较简单，程序中先是 S0，当输入 0 时转到 S0 当 1 时转到 S1，S1 输入 1 时转到 S2....根据程序画出状态图，实现一个序列检测器，检测 1101 序列，其实程序的实体名就是叫什么 1101，猜一下就知道检测什么了。
大题六 综合题
三八编码器实现大小两个水泵的控制，有三个水位检测点 A、B、C，其中 c 的位置高于 b 高于 a，当水位超过检测点时输出低电平，低于检测点输出高电平，画出模拟电路检测电路，就是画个迟滞比较器。数电部分设计，当水位低于 A 时，两水泵 M1、M2 都工作，当水位在 AB 之间 M2 工作、当 BC 之间 M1 工作，当超过 C，水泵都不工作，（大概题意是这样）用 3-8 译码设计实现此功能，就是输出 M1 和 M2，画真值表，最终用最小项表达 M1 和 M2 即可，不是很难，题型较好。

研习社24所
研习社2021/2024考研复试4vizuddk
西电通院电子信息考研群：702628797

微机原理试题

（本试题的答案必须全部写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效）

一、选择题（本题共 26 分）

1、以下____和____不是 IBM 宏汇编的保留字。（2 分）

A、AAA　　B、DH　　C、GOTO　　D、IF

2、早期 8086 的时钟频率为 8MHz，其时钟周期为____ns。

A、25　　B、125　　C、250　　D、500

3、CPU 处于_____状态中，功耗最低。（2 分）

A、常规　　B、暂停　　C、睡眠　　D、停止时钟

4、Pentium 处理器有 296 个引脚，其中包括_____个数据总线引脚。（2 分）

A、8　　B、16　　C、32　　D、64

5、Intel 8237 有_____个完全独立的 DMA 通道。（3 分）

A、1　　B、2　　C、4　　D、8

6、在中断控制器 Intel 8259A 中，_____寄存器的每一位可以对 IRR 中的相应的中断源进行屏蔽。但对于较高优先权的输入线实现屏蔽并不影响较低优先权的输入。（3 分）

A、中断请求　B、中断屏蔽　C、中断服务　D、数据总线

7、下列哪一个可能不是 ADC0809 的性能参数？_____（3 分）

A、分辨率为 8 位　　B、转换时间为 100μs

C、输出 TTL 电平兼容　D、输出电压范围为 0V~5V

8、在可编程通信接口电路 Intel 8251 的接口信号中，有同 CPU 接口

研习社24所电9021/9024考研复试qaviziddk 702628797

的，有同外部装置接口。下面四个信号中，哪个不是同 CPU 接口的？

_____（3 分）

A、CLK　　B、$\overline{RxD}$　　C、DBO　　D、TxRDY

9、下列哪个不是内部中断？_____（3 分）

A、执行 DIV 时，除数为 0 或商超出了寄存器范围

B、8086 指令系统中的中断指令 INTn

C、中断请求线 INTR　　D、单步执行

10、CPU 同外设之间传送数据有三种方式，下面哪一种不是？

_____（3 分）

A、查询传送方式　　B、串行传送方式　　C、中断传送方式

D、DMA 方式

二、填空题（本题共 18 分）

1、IBM 宏汇编中的运算符包括 ①、②、③、④ 和合成运算符。（4 分）

2、IBM 宏汇编中，段定义命令包括：①、②、③、④。（4 分）

3、CPU 芯片功耗的增加会使芯片工作温度升高，在芯片设计和使用中可采用 ①、② 和 ③ 等措施进行处理。（3 分）

4、常用的外部总线包括：①、②、③、④ 等。（4 分）

5、总线传输方式包括：①、② 和 ③。（3 分）

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院出版智能院考研群：702628797

三、将左边的词汇和右边的说明正确联系起来，括号中填入所选的A，B，C，…。（14 分）

(1)存储器（ ）　A、保存当前栈顶地址的寄存器。

(2)CPU （ ）　B、指示下一条要执行的指令地址。

(3)IP （ ）　C、分析并控制指令执行的部件。

(4)SP （ ）　D、用指令的助记符、标号等符号书写程序的语言。

(5)段寄存器（ ）　E、唯一代表存储器空间中的每个字节单元的地址。

(6)物理地址（ ）　F、保存各逻辑段的起始地址的寄存器。

(7)汇编语言（ ）　G、存储程序、数据等信息的记忆装置。

四、完成下列各题（本题共 24 分）

1、何谓 PCI 总线，简述其特点。　（6 分）

2、简述内存条的构成。　（6 分）

3、请画出以下语句所定义数据的存储位置。　（4 分）

TEST　DD　12345678H

4、编写汇编程序实现如下函数，并画出程序流程图。　（8 分）

$$Y=\begin{cases}1 & 当\ X>0\\0 & 当\ X=0\\-1 & 当\ X<0\end{cases}$$

研习社24西电2021/9024考研复试t4vmzuddk
西电通院出院考研院考研群：702628797

五、简答下列各题 （共 32 分）

1、编一系统初始化程序。8259A 的 IRO~IR4 共五个中断源，中断类型码分别为 4BH，4CH，4DH，4EH，4FH；8259A 端口地址为 80H、81H；允许它们以完全嵌套方式工作。（4 分）

2、有一个用 DAC0832 设计的波形产生电路（图略），程序如下：

```
        MOV DX，  PORTA；    PORTA 为 D/A 转换器端口地址
        MOV AL，  OFFH；初值为 OFFH
ROTATE：  INC AL
        OUT DX，AL；往 D/A 转换器输出数据
        JMP ROTATE
```

请问，该电路输出的是什么波形？并画出波形图。（4 分）

3、请写出下列四个英文缩写的汉语意思或英语全称。 （4 分）

DMAC　AGP　UART　EIA

4、解释一下非屏蔽中断。 （4 分）

5、什么是同步通信方式？什么是异步通信方式？它们各有什么优缺点？ （4 分）

6、CPU 和输入输出设备之间传送的信息有哪几类？ （4 分）

7、中断返回指令 IRET 和普通子程序返回指令 RET 在执行时，具体操作内容有何不同？ （4 分）

8、A/D 转换器与 CPU 之间采用查询方式和采用中断方式下，接口电路有什么不同？ （4 分）

研习社24西电9021/9024考研复试t4vlzudk 西电通院/智能院考研群：702628797

六、完成下列各题（本题共 36 分）

1、完成下列数制转换。式中 B 为二进制，D 为十进制，Q 为八进制，H 为十六进制。　（6 分）

(1)10110110B=_____D=_____Q=_____H

(2)512.375D=_____①_____B=_____②_____Q=_____③_____

2、已知以下两组段基址与偏移地址，试计算其对应的物理地址。（6 分）

段基址	偏移地址	物理地址
1234H	5678H	①
ABCDH	2345H	②

3、分别指出下列指令中的源操作数和目的操作数的寻址方式。（6 分）

(1)MOV　SI，300

(2)ADD　AX，[BX][SI]

(3)AND　AX，CX

4、简述通用寄存器主要用途。（6 分）

5、微型计算机采用总线结构有什么优点？（4 分）

6、CPU 在内部结构上由哪几部分组成？CPU 应具备哪些主要功能？（8 分）

研习社24西电9021/9024考研复试t4vzuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

一、填空题（每空2分,本题30分）

1.在8088CPU中,执行_____指令,CPU测试TEST信号.当它为低电平时,程序_____.

2.当_____时,8088CPU标志寄存器的IF=1.

3.在8088CPU工作时,系统总线上的控制信号$\overline{IOR}$与$\overline{MEMR}$_____同时有效.

4.指令MOV AL,[SI+10]是_____寻址指令.

5.定义字节伪指令是_____,定义汇编结束伪指令是_____.

6.内存从A4000H到C7FFFH共有_____KB,用4K×1bit的芯片构成该内存需要_____片.

7.为了正确地从内存芯片中读出数据,要求CPU提供的读出时间要比内存芯片所要求的读出时间要_____.

8.中断控制器8259可外接_____个中断源.它们可用_____也可用_____提出中断请求.

9.8253有_____种工作方式.

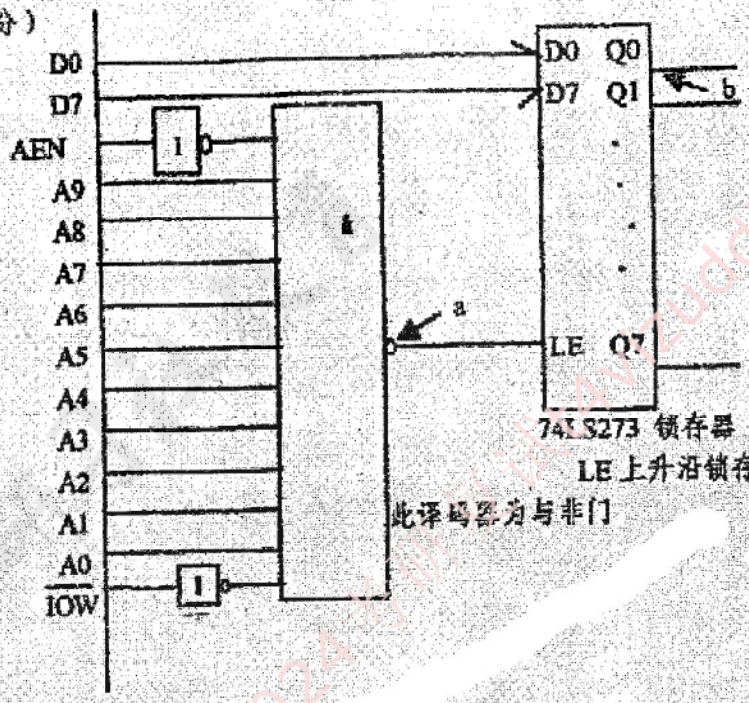
10.8255工作在方式0时,_____口输入没有锁存能力.

二、已知从内存40000H开始的顺序80个单元中存放着某班80个同学某门课的成绩（最高100分）,试编程序统计≥90分,80～89分,60～79,以及不及格（<60分）的各有多少人,将结果顺序存放在40100H开始的各单元中.（本题10分）

三、已知接口CONTROL是一个中断允许接口,写入00H时禁止外设中断.读下面的程序,并说明其功能.（本题6分）

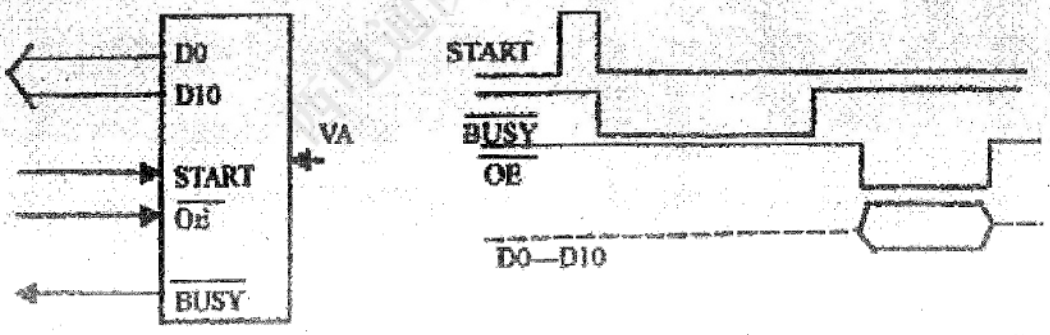
```
OVERF:  PUSH  AX
        PUSH  BX
        MOV   BX,MSGUT
        MOV   AL, MESSG[BX]
        OUT   BUFOUT, AL
```

七. 分析下面的电路图并阅读图后的程序,定性地画出在执行该程序时图中a点和b点的波形. (本题8分)




```
START:  MOV  DX,03FFH
GOON:   MOV  AL,0FFH
        OUT  DX,AL
        MOV  AL,00H
        OUT  DX,AL
        NOP
        NOP
        NOP
        JMP  GOON
```

八. A/D 变换器的外部引线及其工作时序如下图所示.



五.（8 分）编写一 8086 汇编语言子程序，实现将数据段中首地址为 1000H（偏移地址）的 100 个连续存放的字节型数据搬移至该段内首地址为 1050H（偏移地址）的连续的 100 个内存单元中。

六.（10 分） 编写一完整 8086 汇编语言程序，从附加数据段中首址为 ADR1（变量名）连续存放的 100 个字型无符号整数中找出最大数，并将此最大数及其所在单元的偏移地址分别放于变量 MAX 和 MAXM 中。

七.（8 分） 用一片 8255 芯片设计一基于 PC/XT 总线的 I/O 接口板，要求：

1) 8255 占用的端口地址为 300H~303H，设 8255 的 PA、PB、PC 口均工作在方式 0，PA 口为输入，PB、PC 口均为输出，编写 8255 的初始化程序片段。(已知 8255 控制字为 10010000B)。

2) 编写程序片段，将从 PA 口读入的状态送至 PB 口输出。

八.（6 分） 欲用一片 8253 芯片中两个计数/定时通道实现对某一个方波信号的频率进行测试，试画出连线原理图，并说明测试原理及两通道的工作方式。

九.（8 分） 已知有 SRAM 芯片 62256（32K×8）及 EPROM 芯片 27256（32K × 8），现用这两种芯片构成 8088 最小系统内存的一部分，其中 SRAM 所占的地址空间为 40000H~47FFFH、EPROM 所占的地址空间为 F8000H~FFFFFH ，试设计出其原理图。

二. 单项选择题 （每空 2 分，共 10 分）。

1. 已知某系统中 8253 芯片所占用 I/O 口地址为 330H~333H，则该 8253 芯片内控制字寄存器口地址为_____。

A） 333H　　B） 331H

C） 332H　　D）无法确定

2. 8086 系统可管理的中断源（软件及硬件中断）的个数最多为_____。

A） 8 个　　B）64 个

C）16 个　　D）256 个

3. 下列几种半导体存储器中，哪一种需要刷新操作？_____

A） SRAM　　B）DRAM

C） EPROM　　D）EEPROM

4. 8253 内的每个计数通道的计数过程均为 _____。

A）加法计数　　B）减法计数

C）加一计数　　D）加法或减法计数

5. 8086 执行 POP AX 指令时，正确的操作是 _____

A）{ AX←[SP+1][SP]；SP←SP+2 }　　B）{ AX←[SP+1][SP]；SP←SP-2 }

C）{ SP←SP-2；AX←[SP+1][SP] }　　D）{ SP←SP+2；AX←[SP+1][SP] }

一．填空题。（每空 1 分，共 20 分）

1．一有符号数的补码为 11110111B，它所表示的真值为_____D 。

2．8086 的 I/O 指令有_____和_____两种寻址方式。

3．微机系统的三总线通常是指_____、_____、_____。

4．8086 CPU 内部设置有一个_____字节的指令队列寄存器，8086 CPU 在一个存储器读写周期内一般可读取_____字节的指令代码。

5．8086 的一个基本总线周期通常是由_____个时钟周期构成的。

6．一片 8253 芯片将占用_____个 I/O 端口地址，其内含有_____个独立的计数/定时器，每个计数/定时器均为_____位。

7．8086 上电复位后，其内部 CS＝_____，IP＝_____。

8．8086 CPU 的四个段寄存器分别是_____、_____、_____、_____。

9．8255 芯片内含_____个 8 位 I/O 端口，其中 PA 口有_____种工作方式。

13.

三. 判断以下指令的合法性，非法——×，合法——√。(10 分)

1. MOV ES , 3F00H ( )
2. PUSH AL ( )
3. SHL AX, 2 ( )
4. IN AL, DX ( )
5. MOV [BX] , [SI] ( )
6. JMP BX ( )
7. LEA BX , DATA ( )
8. POP CS ( )
9. MOV AL , [BX+10H] ( )
10. MOV DATA1, DATA2 ( )

(注意：DATA 、DATA1、DATA2 均为已定义字节型变量)

四. 简答题。(每题 4 分，共 20 分)

1. 简述 8255 中 PA 口工作在方式 1（输入）时，联络（应答）信号有哪些?它们是如何进行联络的?
2. 简述 8086 内部分为 EU 和 BIU 两大单元的意义。
3. 在你分析 8086 汇编语言源程序时，有一条指令 JMP D1 ，你如何断定它是直接寻址还是间接寻址?
4. 现欲从 8255 芯片 PC 口的 PC0 输出高电平“1”，试问有哪几种办法实现此操作?
5. 简述 8086 汇编语言中，指令语句和伪指令语句的区别和作用。

附9011线下复试真题，供同学们学习参考

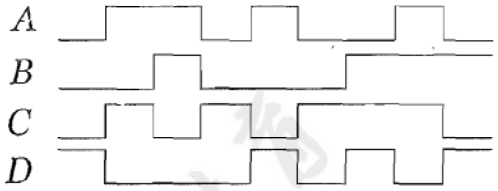
9011线下复试真题

研习社教育
研习社24西电9021/19024考研复试t4vizuddk
研习社24西
西电考研复试交流群：702628797

2019年

数电部分

一、某组合逻辑电路的波形图如下(注：此题波形为原创)：



(1)判断输入输出信号；

(2)采用逻辑门实现该电路。

二、已知 $F(A,B,C)=\sum m(1,2,3,5,6)$，将其化成最简与或式，并用逻辑门实现。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

三、采用一片 4 选 1 数据选择器分别实现以下两个逻辑表达式：

$$F_1 = A \oplus B$$
$$F_2 = AB + C$$

四、设计一个分频器。要求：输入频率为 1kHz，输出周期 $T = 10\text{ms}$ 的波形，占空比 3:2，画出状态图与实现电路。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理部分

一、用框图表示模拟信号、时间离散信号和数字信号的关系。

二、已知差分方程 $y(n)=0.96x(n)+2x(n-1)+2.8x(n-2)$。

(1)写出 $H(z)$ 表达式；

(2)画出它的直接型网格结构图。

三、简述利用窗函数法设计第一类线性相位 FIRDF 的步骤。

四、无限长脉冲响应滤波器和有限长脉冲响应滤波器有哪些区别？试叙述之。

研习社24西电9024/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

五、已知模拟信号的表达式为 $x(t)=\sin(20\pi t)$。

(1)对 $x(t)$ 以 $f_s=160\text{Hz}$ 对其进行等间隔采样，得到离散时间信号 $x(n)$。对采样信号做 16 点 DFT 得到 $X(k)$，画出 $|X(k)|$ 示意图；

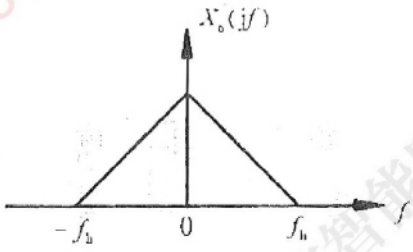
(2)若 $f_s=32\text{Hz}$，进行等间隔采样，得到离散时间信号 $x(n)$。对采样信号做 16 点 DFT 得到 $X(k)$，画出 $|X(k)|$ 示意图。

六、已知模拟信号 $x(t)$ 的最高频率为 f_h。其频谱如图所示，对 $x_a(t)$ 以 $f_s=4f_h$ 对其进行等间隔采样，得到离散时间信号 $x(n)$。

(1)画出 $x(n)$ 的频谱示意图(仅画出 $(-\pi,\pi)$ 区间上的即可)；

(2)对信号 $x(n)$ 进行 2 倍抽取，画出实现框图，并说明各个模块的参数；

(3)画出框图中每个节点的频谱示意图(仅画出 $(-\pi,\pi)$ 区间上的即可)。

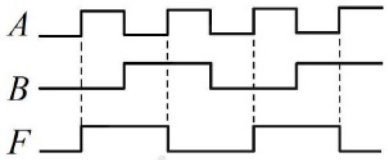


研习社24西电902/1902考研复试t4vizuddk 研习社24西电 西电通院电院智能院考研群：702628797

2018 年

数电部分

1. (10 分)某组合逻辑电路有两个输入 A 和 B，有一个输出 F。其波形图如下：

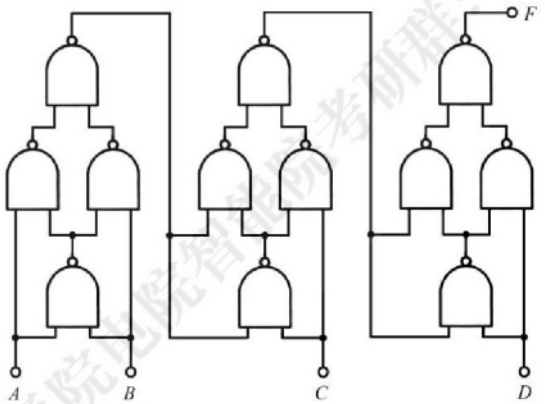


(1) 请列出真值表；

(2) 请写出电路逻辑表达式；

(3) 画出电路逻辑图。

2. (10 分)试分析下图给出的逻辑电路，列出逻辑表达式和真值表，并说明该电路实现什么样的逻辑功能？(A、B、C、D 是一组二进制代码，Y 为输出信号)



研习社24西电9021/8024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能的考研群：702628797

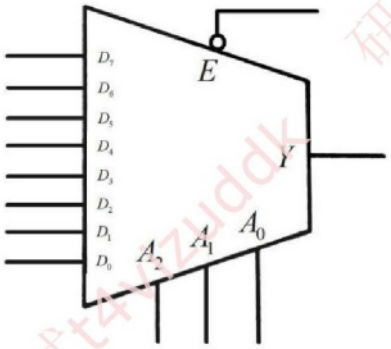
3. (15 分)试用 8 选 1 数据选择器实现逻辑函数：

$$F(A,B,C,D)=\sum m(0,4,5,7,12,13,14)\ 。$$

(1) 画出 F 的四变量卡诺图；

(2) 选择地址变量，确定余函数 D_i；

(3) 画出逻辑图。



4. (15 分)请利用 74LS194(功能表如下图)和逻辑门设计一个产生 100111 序列的反馈移位型序列信号发生器。

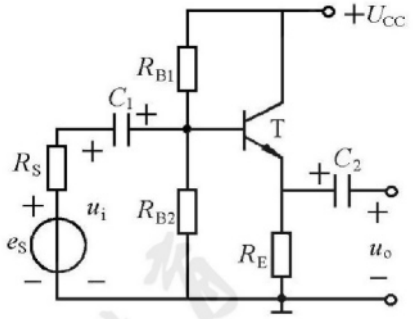
74LS194 功能表

C_r	S_1	S_0	CP	S_L	S_R	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}
0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	0	×	×	×	×	×	×	×	保持			
1	0	1	↑	×	S_R	×	×	×	×	S_R	Q_0	Q_1	Q_2
1	1	0	↑	S_L	×	×	×	×	×	Q_1	Q_2	Q_3	S_L
1	1	1	↑	×	×	a	b	c	d	a	b	c	d
1	×	×	0	×	×	×	×	×	×	保持			

研习社24西电9021/9024考研复试t4wzuddk 702628797
西电通院电院智能考研班

模电部分

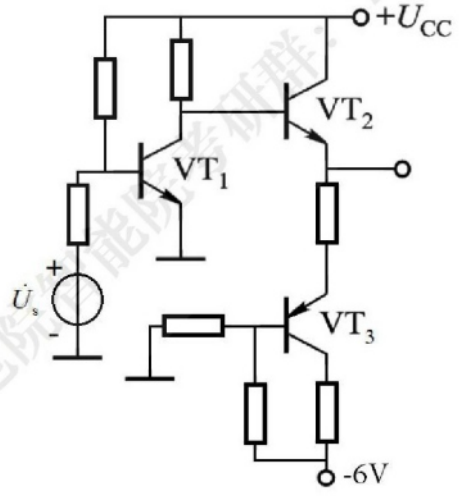
1. 某三极管放大电路的电路图如下所示：



(1) C_1、C_2 各是什么电容？在电路中起什么作用？

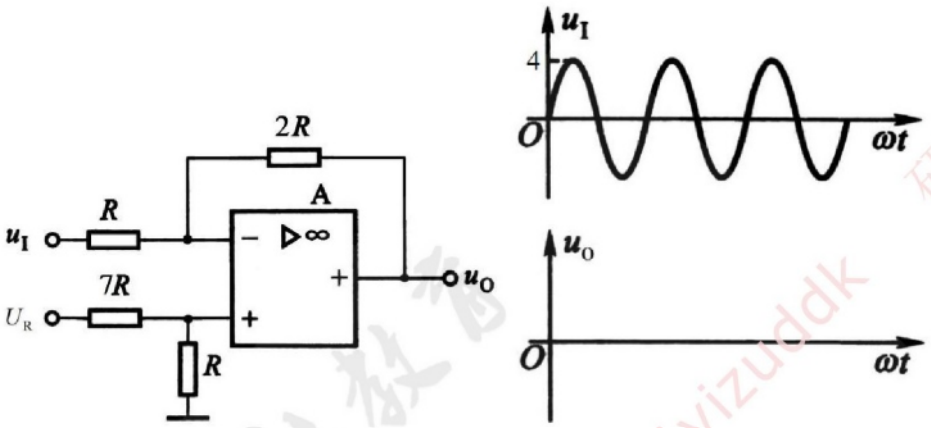
(2) C_1、C_2 的大小影响放大器的哪些性能？

2. 某有源负载电路如下，请说明 VT_1，VT_2，VT_3 管分别起的作用。

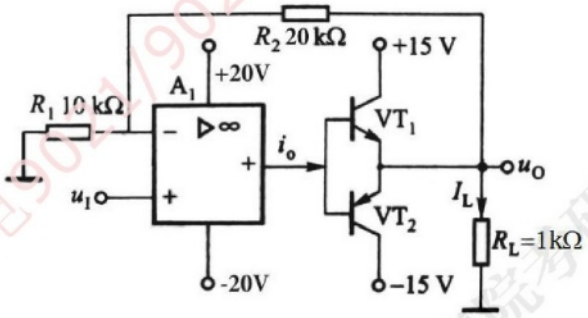


研习社24西电902149024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

3. 某集成运放电路如下图所示，$u_i = 4\sin t$，$U_R = 4\,\text{V}$，运放的线性工作区为 $\pm 15\,\text{V}$。画出u_o波形。



4. 在下图电路中，设三极管饱和管压降为 0V，求最大不失真输出电压功率 $P_{o\max} = ?$以及最大不失真输出功率时的输入电压幅值为多少？



研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理部分

1. 判断题

(　　)(1)线性常系数差分方程表示的离散时间系统必为线性时不变系统。

(　　)(2)某系统的单位脉冲响应 $h(n)=3^n u(-n)$，那么，该系统是非因果、不稳定的系统。

(　　)(3)在利用 DFT 对模拟信号进行频谱分析的过程中，通过在采样信号尾部加 0 的方法可以提高频率分辨率。

(　　)(4)离散时间信号的时间是离散的，幅度是连续的。

(　　)(5)理想数字滤波器具有线性相位。

2. 已知序列 $x(n)$ 长度为 N，且满足 $\sum_{n=-\infty}^{\infty}|x(n)|<\infty$，试写出计算该序列的傅里叶变换 $X\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)$，离散傅里叶变换 $X(k)$ 及 z 变换 $X(z)$ 的表达式，并说明离散傅里叶变换与傅里叶变换和 z 变换的关系。

3. 简述 DFT(FFT)对模拟信号进行谱分析的误差来源，并分别说明如何减小误差？

研习社24西电9021/9024考研复试4izuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

4. 已知某系统的系统函数为 $H(z)=\dfrac{1}{1-az^{-1}}$，试求该系统的单位脉冲响应函数，并判断该系统的因果性，并说明 a 取何值时系统稳定？

5. 画出整数因子 D 抽取的原理方框图，并简述每个功能模块的作用，如包含滤波器，请写出滤波器的频率响应函数。

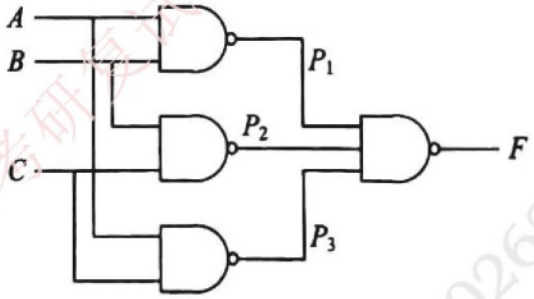
研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

2017 年

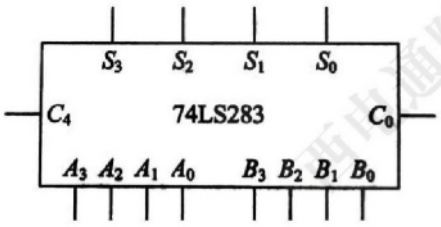
数电部分

1.什么是组合逻辑电路中的竞争与冒险？如果出现则在电路中如何消除？

2.写出该组合电路的真值表，F 的表达式，简述它的功能。



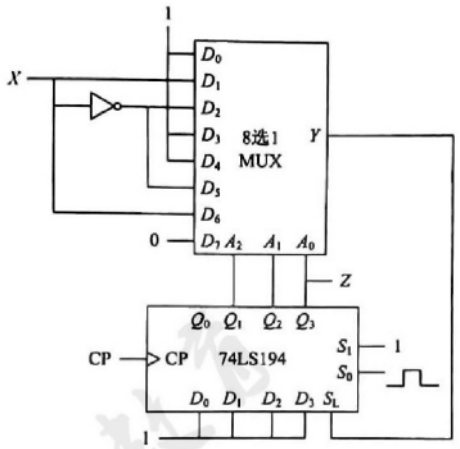
3.用 74LS283 器件设计电路，使得 8421BCD 码转化为余三码。



8421BCD 码	余三码
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100

研习社24西电9021/9024考研复试qwizuddk
西电通院电院考研群：702628797

4.分析以下电路，写出激励方程、输出方程，画出时序表，说明该电路的功能。



74LS194 功能表

C_r	S_1	S_0	CP	S_L	S_R	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}
0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	0	×	×	×	×	×	×	×	保持			
1	0	1	↑	×	S_R	×	×	×	×	S_R	Q_0	Q_1	Q_2
1	1	0	↑	S_L	×	×	×	×	×	Q_1	Q_2	Q_3	S_L
1	1	1	↑	×	×	a	b	c	d	a	b	c	d
1	×	×	0	×	×	×	×	×	×	保持			

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

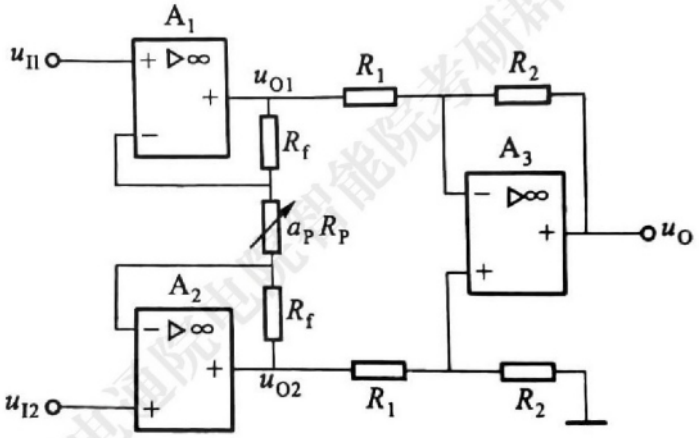
模电部分

1.什么是线性失真？什么是非线性失真？各自的影响因素有哪些？

2.对电压和电流都有放大作用的是_____电路，只放大电压不放大电流的是_____电路？只放大电流不放大电压的是_____电路。

3.用运算放大器设计一个一阶低通滤波器。（画出原理图即可）

4.输入为u_{i1}、u_{i2}时，求输出u_O。



研习社24西电9021/9024考研复试qyizuoNK
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理部分

1.判断题

(　　)(1)线性常系数系统必是线性时不变系统。

(　　)(2)信号通过滤波器后它的幅频特性不变，则它的频率响应特性一定不变。

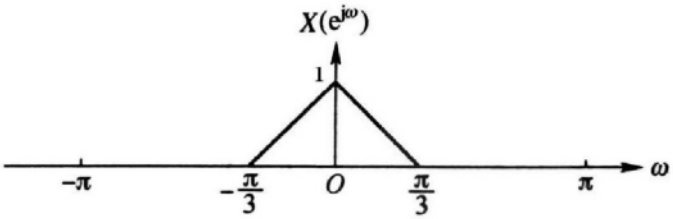
(　　)(3)可以通过增加采样点的方式来提高频谱分辨率。

2.画出模拟信号数字处理的步骤，并简述各部分的功能。

3.已知系统函数 $H(z)=\dfrac{1-z^{-N}}{1-az^{-N}}$，试画出 $a=0.9$，$N=4$ 时的 $H(z)$ 的零极点分布图和频谱图。

研习社24西电902考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

4.信号 $x(n)$ 的频谱 $X\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)$ 如下图所示：



按整数因子 $D=4$ 对信号 $x(n)$ 进行抽取得到 $v(m)$，绘制信号 $v(m)$ 的频谱 $V\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)$。能否由 $v(m)$ 恢复出 $x(n)$？说明原因。

5.简述窗函数法设计 FIRDF 滤波器的步骤。

6.判断题。

(1) $y(n)=nx(n)$ 是线性时变系统；

(2) $h(n)$ 是因果系统，则一定在单位圆上收敛；

(3) 若 $H\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)=1$，则系统可以无失真传输。

研习社教育 研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk 西电通院电院智能院考研群：702628797

2016 年

数电部分

一、简述组合逻辑电路与时序逻辑电路的区别。

二、已知 A、B 为输入变量，F 为输出变量，当 $A=0$ 时，$F=B$；当 $A=1$ 时，写出 F 与 A、B 之间的逻辑关系。

三、什么是时序电路的自启动？为什么需要自启动？

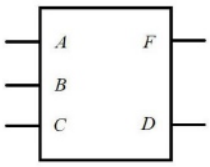
四、为什么可以用只读存储器 ROM 来描述组合逻辑电路？说说你的理解。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vrzuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

五、设计一个一位二进制全加器，其符号如右图所示：

(1) 画出其真值表(卡诺图)；

(2) 写出其逻辑函数表达式。

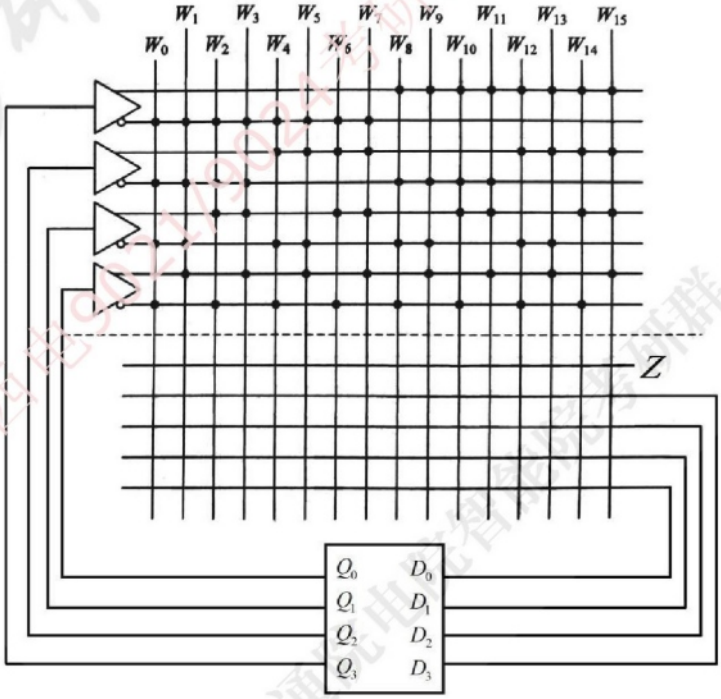


六、用一个上升沿触发的四位移位寄存器以及 ROM 芯片，形成 110100110 序列信号发生器。

(1) 画出全部状态转移图；

(2) 列出激励方程及状态方程；

(3) 在 ROM 器件上进行画图。



研习社24西电902计网24考研复试t4vi2uddk
西电通信电子智能信息考研群：702628797

模电部分

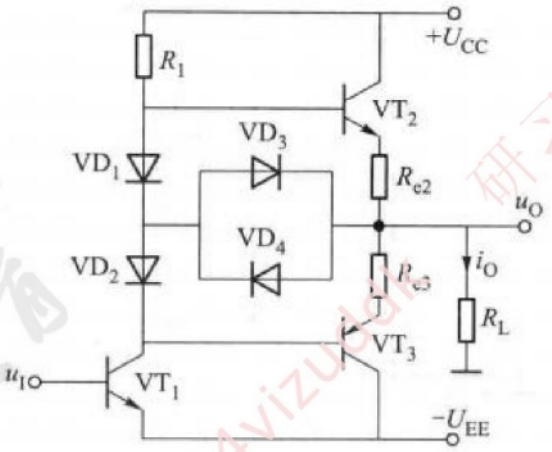
一、简述 PN 结形成原理。

二、分析线性失真与非线性失真的区别，并说明单频信号通过放大器时是否会发生线性失真和非线性失真。

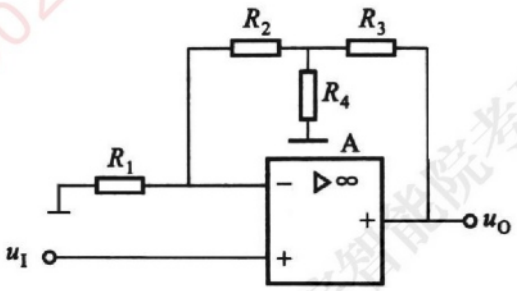
三、简述负反馈对放大电路有何影响。

研习社24西电9021/9024考研复试4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

四、分析如下电路，说明四个二极管 VD_1、VD_2、VD_3 和 VD_4 的作用，并说明射极电阻 R_{e2}、R_{e3} 的作用。



五、电路如图所示，计算放大倍数 $\frac{u_o}{u_i}$。



研习社24西电9021/9024考研复试t4vizu4gf
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理部分

1. 数字信号处理系统相对于模拟信号处理系统有何优点？

2. 简述用双线性变换法设计数字低通滤波器的步骤。

3. 给出脉冲响应函数 $h(n)$，判断下列各系统的因果性、稳定性。

(1) $h(n)=3^n u(n)$；

(2) $h(n)=2^n u(-n)$；

(3) $h(n)=\delta(n+4)$。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

4. 对实信号进行谱分析，要求谱分辨率 $F \le 20\,\text{Hz}$，信号最高频率 $f_c = 2\,\text{kHz}$。

(1) 试确定最小记录时间 $T_{p\min}$、最大采样间隔 $T_{\max}$、最少采样点数 $N_{\min}$；

(2) 若 f_c 不变，谱分辨率提高一倍，则最小记录时间 $T_{p\min}$ 和最小采样点数 $N_{\min}$ 是多少？

5. 已知 $x(n) = R_4(n)$。

(1) 求该序列的 z 变换；

(2) 求该序列的傅里叶变换；

(3) 求该序列的 M 点 DFT $X_M(n)$；

(4) 说明 $X_M(n)$ 与 $x(n)$ 的关系。

研习社24西电9021(9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

2019年参考答案

数电部分

一、解：输出：D，输入：A、B、C。

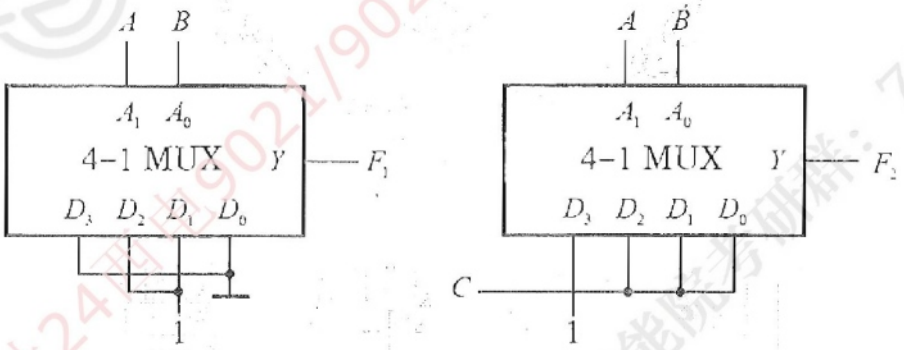
逻辑表达式：$D=\overline{B}\overline{C}+\overline{A}B$，电路图略。

二、解：$F=\overline{A}C+B\overline{C}+\overline{B}C$。电路图略。

三、解：列出真值表如下：

A	B	C	F_1	F_2
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	1

选取 A、B 作为地址输入端，C 为数据输入端，结果如下：



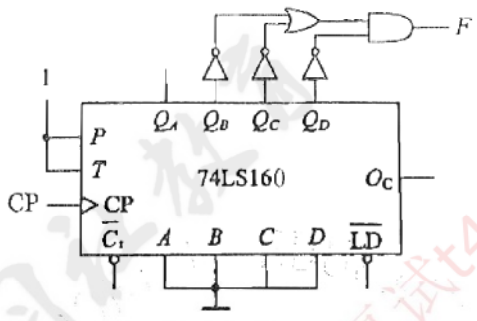
评注：参考《数字逻辑电路基础学习伴侣》P16。

应试技巧：列出真值表后，选择前几位作为地址输入端，最后一位作为数据输入端较为方便。由于前几位相同，即地址选定，此时输出仅与数据输入端有关，即能迅速判断此时数据输入端接 0、1 还是变量或变量的反。若选择其它位作为数据输入端，则需在真值表中跳跃查找，带来不少麻烦。

研习社24西电4vizuddk 702628797 西电通信/电子/智能院考研集训营

四、解：题目中未给出任何器件，故可任意使用。由于题中要求分频比 3:2，74LS160 为十进制计数器，10 正好是 5 的 2 倍，满足输出周期 10ms，为最佳选择。易知 0~5 输出高电平，6~9 输出低电平。则状态图可画(略)。

根据状态 Q 确定输出，画卡诺图，可得 $F=\overline{Q_D}\left(\overline{Q_B}+\overline{Q_C}\right)$。于是可得设计电路图如下：



评注：参考《数字逻辑电路基础学习伴侣》P41~43。此题答案不唯一。图中上方的逻辑门也可采用数值比较器，小于 6 输出低电平，大于等于 6 输出高电平。若采用 74LS161，则需使用异步清零或同步置数在计数器为 10 时跳回初始状态。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

2019年参考答案

数字信号处理部分

一、答：框图如下：

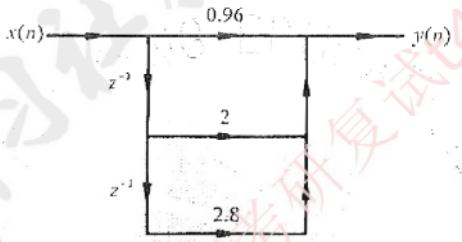


评注：2018 年期末题最后一题变式。

二、解：

(1) $H(z)=0.96+2z^{-1}+2.8z^{-2}$

(2)结构如下：



三、答：窗函数法设计第一类线性相位滤波器的步骤：

(1)根据阻带最小衰减α_s选择合适的窗函数类型，写出窗函数的表达式$w(n)$；

(2)构造希望逼近的频率响应函数$H_d(e^{j\omega})$；

(3)通过反傅里叶变换求出$h_d(n)$；

(4)加窗得到设计结果：$h(n)=w(n)h_d(n)$。

根据阻带最小衰减α_s选择合适的窗函数类型，根据ΔB选择窗的长度。

四、答：性能上：IIR 的系统函数极点可以在单位圆内任何位置，因此一般阶数较低，经济高效，但相位是非线性的；FIR 有严格相位特性，但极点只能在单位圆内，阶数比较高。

结构上：IIR 必须采用递归结构，极点必须在单位圆内，否则系统不稳定；FIR 主要采用非递归结构，不存在稳定性问题。

设计工具上：IIR 可以借助模拟滤波器成果，计算量小；FIR 一般没有封闭形式的设计公式，需要借助计算机编程。

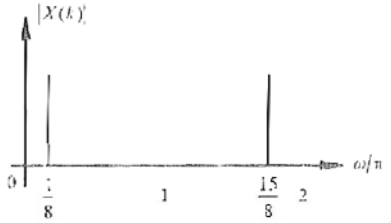
此外，IIR 主要用于设计具有片段常数特性的滤波器，如低通、高通、带通、带阻滤波器，脱离不了模拟滤波器的局限性；而 FIR 较灵活，还可以构成积分器、微分器，或用于巴特沃思、切比雪夫等逼近不可能达到预定指标的情况。

评注：课本 P212~213。

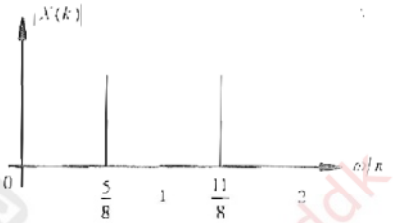
研习社24西电 902/709 2024考研复试 4vizuddk 702628797

五、解：(1)分辨率：$\Delta f=\dfrac{160}{16}=10\,\text{Hz}$　　(2)分辨率：$\Delta f=\dfrac{32}{16}=2\,\text{Hz}$

示意图如下：

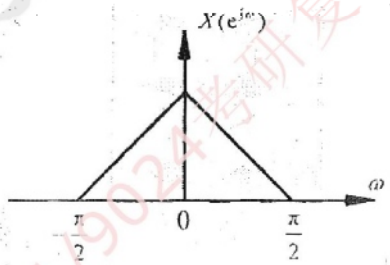


示意图如下：

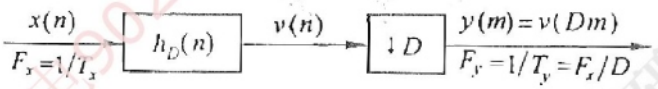


评注：对单频信号做 DFT 不会产生频谱泄漏，但 FFT 可能产生频谱泄漏，因为 FFT 要求变换点数为 2 的整数次幂。

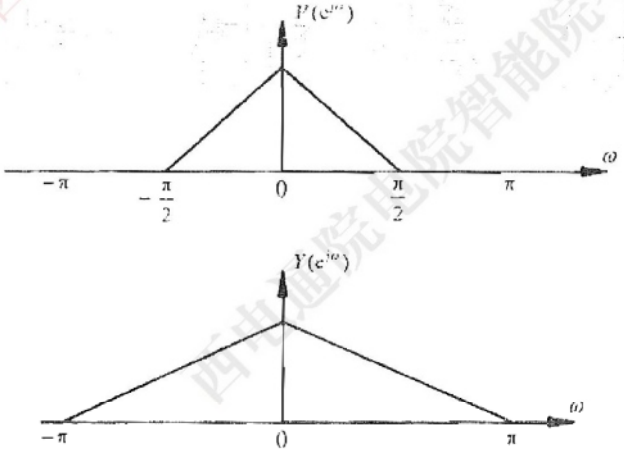
六、解：(1) $f_s=4f_h$，$f_s\leftrightarrow 2\pi$，所以 $f_h\leftrightarrow\dfrac{\pi}{2}$。频谱图如下：



(2)框图如下，其中 $D=2$：



(3)频谱如下：



评注：2018 年期末题最后一题变式。

2018 年参考答案

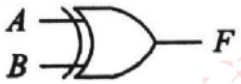
数电部分

1. 解：(1)真值表：

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(2) $F = A \oplus B$

(3)电路逻辑图如下：



2. 解：经过推断，可得逻辑表达式为 $F = A \oplus B \oplus C \oplus D$ 。

真值表如下：

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

功能：判断输入码中是否有奇数个 1。

研习社24西电902/9024考研复试t4vizuddk
研习社24西电
西电通院电院智能院考研群：702628797

3. 解：

(1) F 的四变量卡诺图：

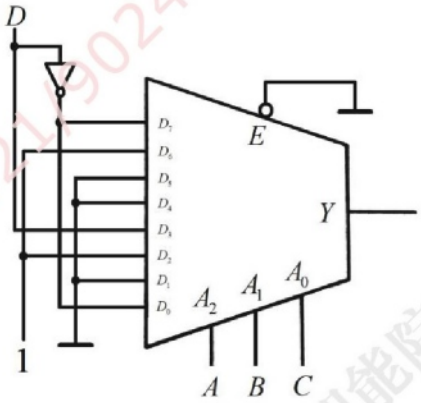
CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	1	0	0
10	0	0	1	0

(2)(答案不唯一)这里选用 ABC 作为地址变量，D 作为数据变量，则将上下相邻格组合，即可得到地址变量对应的数据变量：

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	1	0	0
10	0	0	1	0

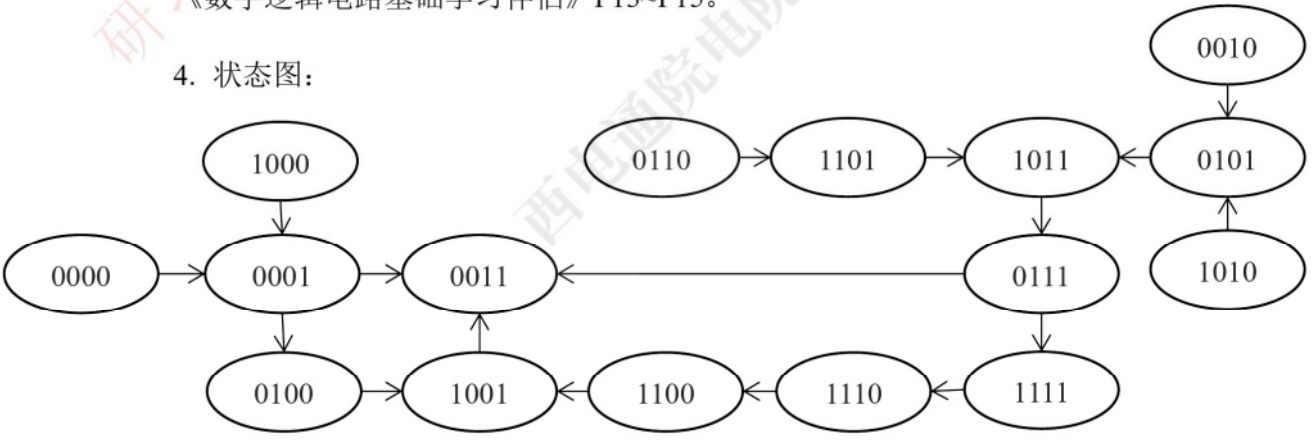
所以，$D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0 = \overline{D}100D10\overline{D}$ 。

(3) 逻辑图如下：



评注：要点：卡诺图的顺序，连接图时同一根导线分叉要打点，使能端要使能。《数字逻辑电路基础学习伴侣》P13~P15。

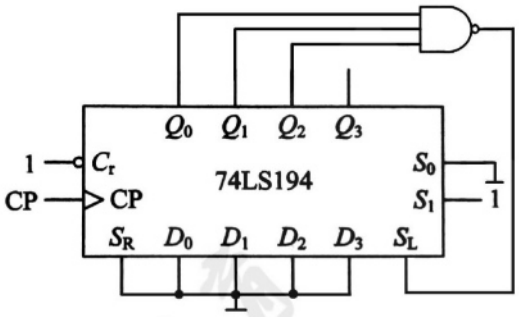
4. 状态图：



研习社24西电9021 9024考研 定制AVIzuddh 西电通院电院智能院考研群：702628797

逻辑表达式：$F=\overline{Q_0}+\overline{Q_1}+\overline{Q_2}$

74LS194 设计图如下：



评注：《数字逻辑电路基础》陈彦辉 编著 P155 例 6.2.2，《数字逻辑电路基础学习伴侣》P42~P43。注意要使电路能够自启动，这里需要添加冗余项。

模电部分

1. 解：(1)C_1是输入耦合电容，C_2是输出耦合电容。C_1的作用是隔直流，防止前级电路对三极管静态工作点产生影响，C_2的作用是防止负载对三极管静态工作点产生影响。

(2)C_1、C_2的大小除了会影响放大器的静态工作点外，还会影响输入、输出回路的时常数，继而影响放大器的下限频率。

2. 解：VT_1：共射放大电路，放大电压和电流。

VT_2：减小输出电阻，提高带负载的能力。

VT_3：提供有源负载。对直流呈现很小阻值，而对交流呈现很大阻值。

评注：《模拟电子线路基础复习伴侣》P42。

3. 解：首先得知这是一个负反馈，满足虚断虚短。

法 1：通过“虚断”，可知$u_+=\frac{1}{8}U_R$，$u_-=\frac{1}{3}u_O+\frac{2}{3}u_I$；

通过“虚短”，可知$\frac{1}{3}u_O+\frac{2}{3}u_I=\frac{1}{8}U_R$。

解得：$u_O=-2u_I+\frac{3}{2}=-8\sin t+1.5\,\mathrm{V}$。

法 2：令$u_I=0$，为同相放大组态，可得$u_{O1}=\frac{R}{R+7R}\left(1+\frac{2R}{R}\right)U_R=\frac{3}{8}U_R$；

令$U_R=0$，为反相放大组态，可得$u_{O2}=-\frac{2R}{R}u_I=-2u_I$。

解得：$u_O=-2u_I+\frac{3}{2}=-8\sin t+1.5\,\mathrm{V}$。

整个输出电压均在工作范围内，没有超过限幅，图略。

研习社24西电902计网考研复试t4vmeddk 西北通院电院智能院考研群：702628797

4. 解：$P_{\text{omax}}=\dfrac{U_{\text{omax}}^2}{2R_{\text{L}}}$，

$\because U_{\text{omax}}=15\text{V}$　　$\therefore P_{\text{omax}}=\dfrac{15^2}{2\times1}=112.5\text{mW}$

$\because U_{\text{o}}=\left(1+\dfrac{R_2}{R_1}\right)U_{\text{i}}=15\text{V}$　　$\therefore U_{\text{i}}=5\text{V}$

评注：《模拟电子线路期末试题》2017A 第 6 题原题。

数字信号处理部分

1. ××√√√

(3)为了减轻栅栏效应，可以增多 DFT(FFT)的变换点数，即对信号频谱进行更多点的采样；如果采样点数不能再增多，可以通过在信号尾部加零的方法增大 DFT(FFT)的变换点数。

(5)理想滤波器具有三个重要特点：(1)在滤波器的通带内幅度为非零常数，在阻带中幅度为零；(2)具有线性相位；(3)单位脉冲响应是非因果无限长序列。

2. 解：$X(\text{e}^{\text{j}\omega})=\text{FT}[x(n)]=\sum_{n=0}^{M-1}x(n)\text{e}^{-j\omega n}$

$X(k)=\text{DFT}[x(n)]_N=\sum_{n=0}^{M-1}x(n)\text{e}^{-\text{j}\frac{2\pi}{N}kn}$，$k=0,1,2,\cdots,N-1$

$X(z)=\text{ZT}[x(n)]=\sum_{n=0}^{M-1}x(n)z^{-n}$

关系：当 $X(z)$ 收敛域包含单位圆时，$X(k)=X(z)\big|_{z=\text{e}^{-\text{j}\frac{2\pi}{N}k}}=X(\text{e}^{\text{j}\omega})\big|_{\omega=\frac{2\pi}{N}k}$。

评注：2018 年期末考试题。

3. 解：用 DFT 对模拟信号进行谱分析的误差来源有以下几个方面：

(1)**频谱混叠**：若采样频率 F_{s} 不满足采样定理，会在 $0.5F_{\text{s}}$ 附近引起频谱混叠，造成频谱分析误差。解决方法是提高采样频率。

(2)**截断效应**：因为 DFT 是一种有限的离散傅立叶变换，因此进行谱分析时，只能对模拟信号截取一部分进行分析。比较截断前后的幅度谱主要有泄漏和谱间干扰这两种误差。解决方法是增加观测时间和选择合适的窗函数。

(3)**栅栏效应**：一般模拟信号的频谱是连续函数，但用 DFT 计算出的频谱是离散谱，两个采样点之间的频谱值是不知道的，就像被栅栏遮住一样，这种现象被称为栅栏效应。解决方法是增加 DFT 的变换点数。

评注：期末考试高频考点。

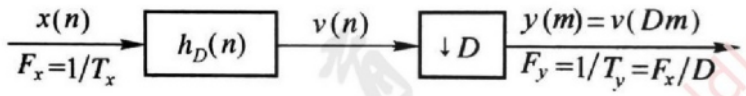
研习社24西电 研习社24西电2021/2024考研笔试t4vi2iddk 西电通院2021/2024考研通院考研群：702628797

4. 解：$|z|>|a|$时为因果系统，$h(n)=a^n u(n)$；

$0<|z|<|a|$时为非因果系统，$h(n)=-a^n u(-n-1)$。

要使因果系统稳定，则收敛域包含单位圆，即$|z|>|a|$时，$|a|<1$；$0<|z|<|a|$时，$|a|>1$。

5. 解：答：整数因子 D 抽取的原理方框图如下：



第一个方框为抗混叠滤波器，是一个数字低通滤波器，其作用是对采样频率为F_x的输入信号$x(n)$进行低通滤波，使信号的频带限制在$|\omega_x|\le\frac{\pi}{D}$，以滤除$|\omega_x|>\frac{\pi}{D}$的频谱，$H_d(e^{j\omega})=\begin{cases}1, 0<|\omega|<\frac{\pi}{D}\\ \frac{\pi}{D}\le|\omega|\le\pi\end{cases}$；

第二个方框表示对低通滤波后的信号$v(n)$进行抽取，即每隔$D-1$个样值抽取 1 个，得到按整数因子 D 抽取的序列$y(m)$，其采样频率为$F_y=\frac{F_x}{D}$。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vi2uddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

2017 年参考答案

数电部分

1.组合逻辑电路中，由于逻辑门存在延迟时间以及信号的传输路径不同，当输入信号电平发生瞬间变化时，电路可能产生于稳态时逻辑功能不一致的错误输出，这种现象就是逻辑电路中的竞争与冒险。

消除办法：(1)增加滤波电路。(2)增加冗余项，消除逻辑冒险。(3)加选通信号。

评注：4.6 节内容，概念题。《数字逻辑电路基础学习伴侣》P21。

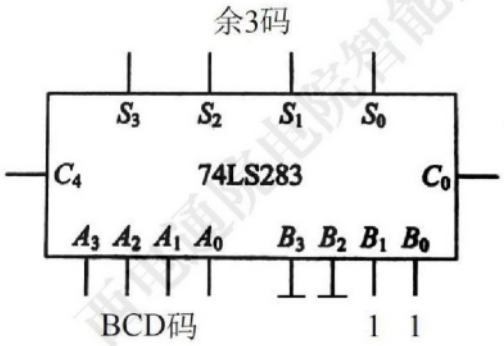
2.列出真值表如下：

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$F = AB + BC + AC$，该电路为：三个输入变量中，至少有两个为 1 时，输出为 1，故为一个三变量的多数表决器。

评注：第四章第一节内容。

3. $B_3B_2B_1B_0$ 连 0011，$A_3A_2A_1A_0$ 连 8421BCD 码，则输出 $S_3S_2S_1S_0$ 为对应的余三码。



评注：4.4 节加法器内容。《数字逻辑电路基础学习伴侣》P21。

研习社24西电902考研复试4vizuddk
研习社24西电902考研复试群：702628797

4.激励方程：$S_1S_0=10$，$D_0D_1D_2D_3=1111$。

$S_L=(Q_1Q_2Q_3)_M(1,X,\overline{X},1,1,\overline{X},X,0)^T$

X	Q_1	Q_2	Q_3	S_L	Z
0	1	1	1	$D_7=0$	1
0	1	1	0	$D_6=X=0$	0
0	1	0	0	$D_4=1$	0
0	0	0	1	$D_1=X=0$	1
0	0	1	0	$D_2=\overline{X}=1$	0
0	1	0	1	$D_5=\overline{X}=1$	1
0	0	1	1	$D_3=1$	1
1	1	1	1	$D_7=0$	1
1	1	1	0	$D_6=X=1$	0
1	1	0	1	$D_5=\overline{X}=0$	1
1	0	1	0	$D_2=\overline{X}=0$	0
1	1	0	0	$D_4=1$	0
1	0	0	1	$D_1=X=1$	1
1	0	1	1	$D_3=1$	1

功能：这是一个反馈移位型序列信号发生器。当$X=1$时，产生 1010011 序列；当$X=0$时产生 1001011 序列。

评注：反馈移位型序列信号发生器见 6.6.2，《数字逻辑电路基础学习伴侣》P42。

研习社24西电96分2024考研复试t4vxwdk 709628797 西电通院电院智能院考研群

模电部分

1.线性失真：在线性系统中，由于存在电抗元件，使得输出电压不能重现输入电压波形，这种失真称为线性失真。

影响因素：电抗元件的频率特性。

非线性失真：在非线性电路中，由于存在非线性元件，导致出现信号畸变，产生新的频率分量，这种失真被称为非线性失真。

影响因素：输入信号幅度，元件的非线性。

评注：课本 3.1 节内容。《模拟电子线路基础复习伴侣》P44。

2.CE(共射放大电路)；CB(共基放大电路)；CC(共集放大电路)

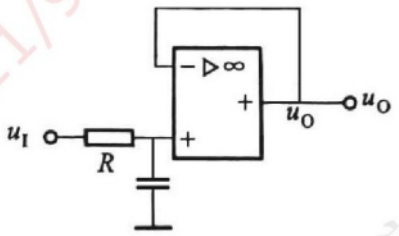
评注：共射放大电路特点：既能放大电压也能放大电流，且电压反相放大，但高频特性差；

共基放大电路特点：不能放大电流，高频特性好；

共集放大电路特点：输入电阻最大，输出电阻最小，输出电压与输入电压同相(常用作射级跟随器)，不能放大电压。

评注：课本 2.4 节内容。《模拟电子线路基础复习伴侣》P34。

3.原理图如下：



评注：记住低通滤波器的 RC 中 C 接地(高频入地)，高通 R 接地。

4.根据集成运放的虚短虚断特性，有 $\frac{u_{O1}-u_{I1}}{R_f}=\frac{u_{I1}-u_{I2}}{a_P R_P}=\frac{u_{I2}-u_{O2}}{R_f}$

解得 $u_{O1}-u_{O2}=\left(1+\frac{2R_f}{a_P R_P}\right)(u_{I1}-u_{I2})$

再利用运放差分组态的结论，可得 A_3 的输出：$u_O=-\frac{R_2}{R_1}(u_{O1}-u_{O2})$

故 $u_O=-\frac{R_2}{R_1}\left(1+\frac{2R_f}{a_P R_P}\right)(u_{I1}-u_{I2})$

评注：课本 6.5~6.6 节内容。《模拟电子线路基础复习伴侣》P58~P64。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vi2lddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

数字信号处理部分

1.(1)√

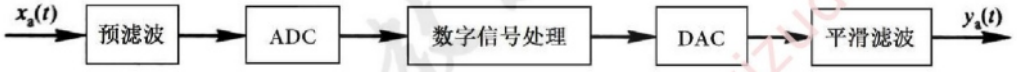
评注：线性时不变系统也称为线性定常系统或线性常系数系统。课本第一章内容。

(2)×

评注：相频特性可能改变。课本第七章内容。

(3)√

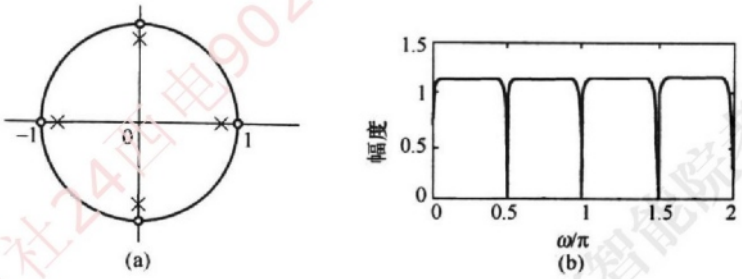
2.模拟信号数字处理原理方框图如下：



图中预滤波作用：防止频谱混叠。模数转换器(ADC)完成模拟信号到数字信号的转换。原理方框图中的核心部分是数字信号处理部分，它具体完成对信号处理的功能。数字信号处理部分的输出信号仍然是数字信号，如果要转换成模拟信号，则通过一个数模转换器(DAC)，转换成模拟信号。平滑滤波：完成对信号的平滑作用。

评注：课本第四章内容。《数字信号处理往年试题及参考答案》P78。

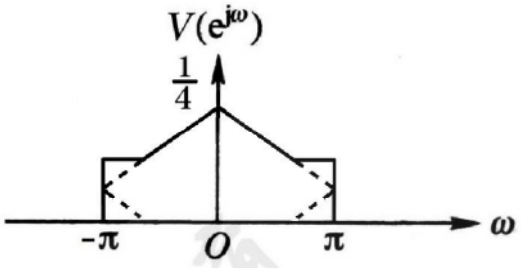
3.零极点分布图和频谱图如下：



评注：课本第五章前面的内容。《数字信号处理往年试题及参考答案》P57、P70、P81。

研习社24西电9021/9024考研复试4vizvddk
西电通院电子智能院考研群：702628797

4. $D=4$ 时，$V\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)$如下，信号最高频率为$\frac{4\pi}{3}$，超过了折叠角频率$\pi$，导致频谱混叠发生。由于已产生频谱混叠，不能恢复原信号。



评注：课本 9.2 节内容。《数字信号处理往年试题及参考答案》P60、P84。

5.窗函数法设计第一类 FIRDF 的步骤：

(1)根据阻带最小衰减α_s选择合适的窗函数类型，写出窗函数的表达式$w(n)$；

(2)构造希望逼近的频率响应函数$H_{\mathrm{d}}\left(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}\right)$；

(3)通过反傅里叶变换求出$h_{\mathrm{d}}(n)$；

(4)加窗得到设计结果：$h(n)=w(n)h_{\mathrm{d}}(n)$。

评注：课本 7.2 节内容。《数字信号处理往年试题及参考答案》P53、P58、P71。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

2016 年参考答案

数电部分

1. 答：组合电路：输入相同则输出相同，与此时状态无关。组合电路没有反馈。
时序电路：输出结果不仅与输入有关，还与此时状态有关。时序电路有反馈。
评注：《数字逻辑电路基础学习伴侣》P8。

2. 解：

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. 答：数字电路中的状态机在上电时，无论它处于什么初始状态，都会自动经过有限次的跳变后，最终进入设定的状态中(有效状态)，具有这种功能的电路，就叫做自启动电路。

若在电源故障或干扰信号使电路进入无效状态后，无自启动功能电路就一直在无效状态下循环，无法进入有效状态正常工作。因此电路能否自动回到有效状态就是关键，一种解决办法是在电路开始工作时通过预置数将电路的状态置成有效状态循环中的某一种。另一种解决方法是通过修改逻辑设计加以解决。

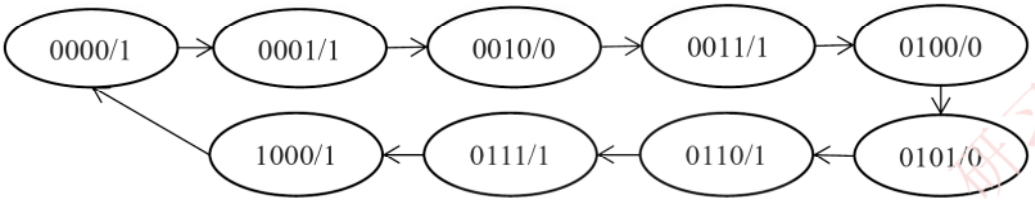
4. 答：在组合逻辑电路的真值表中，任何一组输入逻辑量的取值都有一组输出与之对应。若将组合逻辑的输入与存储器的地址端相连，存储器的数据端作为该逻辑组合的输出，那么存储器的内部只要存储该组合电路的真值表，即可完成组合逻辑运算。这样，每输入一组控制信号，就对应一组输出信号。所以 ROM 是组合逻辑电路。
评注：《数字逻辑电路基础》课本 P182。

5. 解：真值表如下：

A	B	C	F	D	A	B	C	F	D
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

逻辑表达式：$D = A \oplus B \oplus C$，$F = AB + AC + BC$。
评注：《数字逻辑电路基础》课本 P78。

6. 解：(1)求计数器数值。序列有 9 位数计数器，状态为 0~8。采用 4bit 来表示状态 Q，则 $\{Q_3Q_2Q_1Q_0/Z\}$ 状态图如下：



状态方程：$Q_i^{n+1}=D_i$，$i=0,1,2,3$。

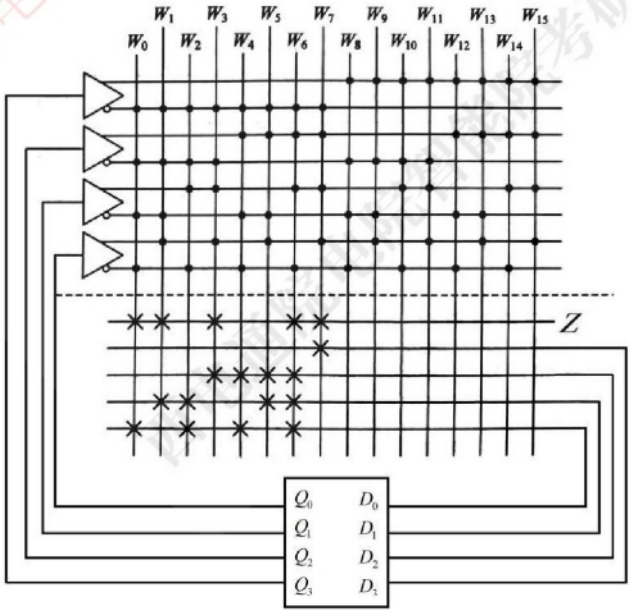
真值表：

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	D_3	D_2	D_1	D_0	Z
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0

则激励方程为：，

$D_3=\overline{Q}_3Q_2Q_1Q_0=m_7$，$D_2=\sum m(3,4,5,6)$，$D_1=\sum m(1,2,5,6)$，$D_0=\sum m(0,2,4,6)$

(3)连接图如下：



评注：关于 ROM 的连接图，参考《数字逻辑电路基础学习伴侣》P52。

研习社24西电902/1/9024考研复试t4yizuqdk 702628797

模电部分

1. 答：在同一半导体基片上，分别制造 P 型半导体和 N 型半导体，经过载流子的扩散，在它们的交界面处就形成了 PN 结。

2. 答：线性失真和非线性失真的区别：线性失真不产生新的频率分量，它是由电抗元件产生的；非线性失真产生新的频率分量，它是由非线性元件产生的。线性失真的大小与输入信号幅度的大小无关；而非线性失真的大小与输入信号幅度的大小密切相关。

由当单频信号通过放大器时，不论是否处于通频带内，都不会发生线性失真，而放大后电压超过线性区时就会发生非线性失真。

评注：《模拟电子线路基础复习伴侣》P44。

3. 答：(1)提高了放大倍数的稳定性；
(2)展宽通频带；
(3)减少内部噪声干扰；
(4)减小非线性失真。
代价是降低了放大倍数。

4. 答：VD_1、VD_2 的作用是防止功放产生交越失真。VD_3、VD_4 的作用是过流保护。当正向电流过大时，R_{e2} 压降增大，以致使 VD_3 正向偏置并由截止变成导通，分去了 VT_2 的一部分基极电流，从而限制了输出电流。

5. 解：设 T 字型网络交点为 M，则有：$i_{R1}=\dfrac{u_i}{R_1}$

$$\therefore u_M=\frac{R_1+R_2}{R_1}u_i$$

$$\therefore I_{R1}+I_{R4}+I_{R3}=0,\quad \frac{u_I}{R_1}+\frac{u_M}{R_4}+\frac{u_M-u_O}{R_3}=0,$$

$$\therefore u_O=\left(1+\frac{R_2}{R_1}\right)u_I+\frac{R_3}{R_4}\left(1+\frac{R_2}{R_1}\right)u_I+\frac{u_IR_3}{R_1}$$

$$\therefore \frac{u_O}{u_I}=\left(1+\frac{R_3}{R_4}\right)\left(1+\frac{R_2}{R_1}\right)+\frac{R_3}{R_1}$$

评注：课本例题改编。《复习伴侣》6-5(3)，《期末试题》P35。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizudd 西电通院电院智能院考研群：1025628797

数字信号处理部分

1. 答：(1)灵活性；(2)高精度和高稳定性；(3)便于大规模集成；(4)对数字信号可以存储、运算，系统可以获得高性能指标。

2. 答：设计步骤：

(1)确定数字低通滤波器的技术指标：ω_{p}、α_{p}、ω_{s}、α_{s}；

(2)进行非线性预畸变校正，将数字滤波器技术指标转换成模拟滤波器技术指标：$\Omega_{\mathrm{p}}=\frac{2}{T}\tan\frac{\omega_{\mathrm{p}}}{2}$，$\Omega_{\mathrm{s}}=\frac{2}{T}\tan\frac{\omega_{\mathrm{s}}}{2}$，通带最大衰减和阻带最小衰减为$\alpha_{\mathrm{p}}$、$\alpha_{\mathrm{s}}$；

(3)设计满足指标要求的过渡模拟滤波器的系统函数：$H_{\mathrm{a}}(s)$；

(4)将模拟低通滤波器$H_{\mathrm{a}}(s)$从s平面转换到z平面，得到数字滤波器的系统函数$H(z)$，即：$H(z)=H_{\mathrm{a}}(s)\Big|_{s=\frac{2}{T}\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}}$。

T的选取方法：由于双线性变换法无频谱混叠问题，所以T可以任意选取，一般取$T=2$。

3. 解：(1)因果不稳定；(2)非因果稳定；(3)非因果稳定。

4. 解：(1)最小记录时间：$T_{\mathrm{pmin}}=\frac{1}{F}=\frac{1}{20}=0.05\mathrm{s}$

最大采样间隔：$T_{\max}=\frac{1}{F_{\mathrm{smin}}}=\frac{1}{2f_{\mathrm{c}}}=\frac{1}{2\times2000}=2.5\times10^{-4}\mathrm{s}$

最少的采样点数：$N_{\min}=\frac{T_{\mathrm{pmin}}}{T_{\max}}=\frac{0.05}{2.5\times10^{-4}}=200$或$N_{\min}=\frac{F_{\mathrm{smin}}}{F}=\frac{2\times2000}{20}=200$。

(2)$F\le10\,\mathrm{Hz}$，则最小记录时间：$T_{\mathrm{pmin}}=\frac{1}{F}=\frac{1}{10}=0.1\mathrm{s}$

最大采样间隔：$T_{\max}=\frac{1}{F_{\mathrm{smin}}}=\frac{1}{2f_{\mathrm{c}}}=\frac{1}{2\times2000}=2.5\times10^{-4}\mathrm{s}$

最少的采样点数：$N_{\min}=\frac{T_{\mathrm{pmin}}}{T_{\max}}=\frac{0.1}{2.5\times10^{-4}}=400$或$N_{\min}=\frac{F_{\mathrm{smin}}}{F}=\frac{2\times2000}{10}=400$。

5. 解：(1)$X(z)=\mathrm{ZT}[x(n)]=\sum_{n=0}^{3}z^{-n}=\frac{1-z^{-4}}{1-z^{-1}},0<|z|\le+\infty$

(2)收敛域包含单位圆，$X(\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega})=X(z)\big|_{z=\mathrm{e}^{\mathrm{j}\omega}}=\frac{1-\mathrm{e}^{-\mathrm{j}4\omega}}{1-\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\omega}}$

(3)$X_{\mathrm{M}}(k)=X(z)\big|_{z=\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\frac{2\pi}{M}k}}=\frac{1-\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\frac{8\pi}{M}k}}{1-\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\frac{2\pi}{M}k}}$，$k=0,1,2,\cdots,M-1$

关系：$X_{\mathrm{M}}(k)$对应的时域有限长序列$x_{\mathrm{N}}(n)$就是原序列$x(n)$以N为周期的周期延拓序列的主值序列。

模拟试题及参考答案

研习社24西电9021/9024考研复试qq:xiyoudk
西电通院电院智能院考研群：702628797

目录

模拟题一 2
模拟题二 7
模拟题一参考答案 11
模拟题二参考答案 20

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

西安电子科技大大学
2023 年攻读硕士学位研究生入学考试
冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

模拟题一

数字电路与逻辑设计

一．函数化简

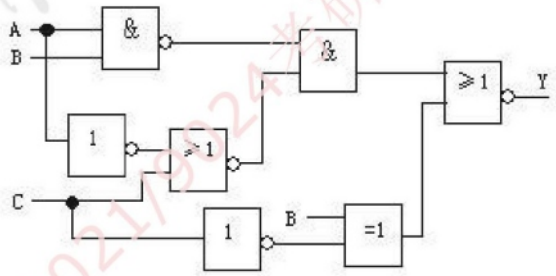
已知：$F_1=(A,B,C,D)=\sum m(0,1,2,5,6,8,10,15)$

$$F_2=(A,B,C,D)=A\overline{CD}+BC+\overline{B}D+A\overline{B}+\overline{A}C+\overline{BC}$$

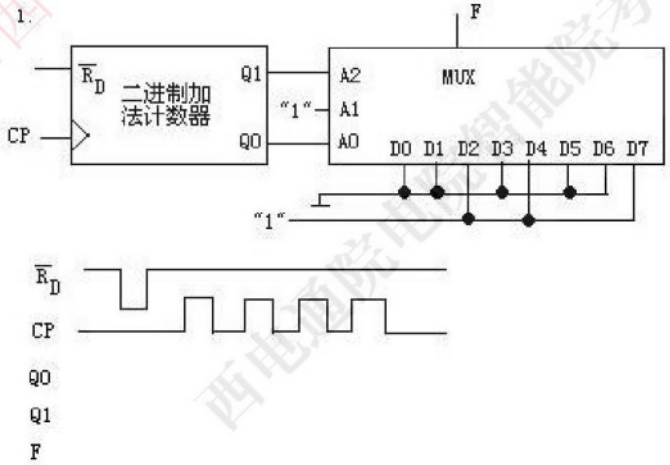
求：（1）F_1和F_2的最简与或表达式；

（2） 用卡诺图求$F=F_1\oplus F_2$的最简与或表达式。

二．试用最少数量与非门实现下图电路功能，画出电路图。



三．根据题意画出所要求的波形。



四．设计一序列检测器，它有一个输入端 X，当输入信号序列出现 1101 时，

电路输出为 1，否则为 0。

X：11101101001101

Z：00001001000001

试画出原状态转换图，并进行状态化简。

五．设计一运算电路，输入为 A= A_1A_0 和 B= B_1B_0，输出为 Y＝3A＋2B，亦为二进制数。

（1） 试用 3－8 线译码器实现之。

（2） 试用 ROM 实现之。

模拟电子线路

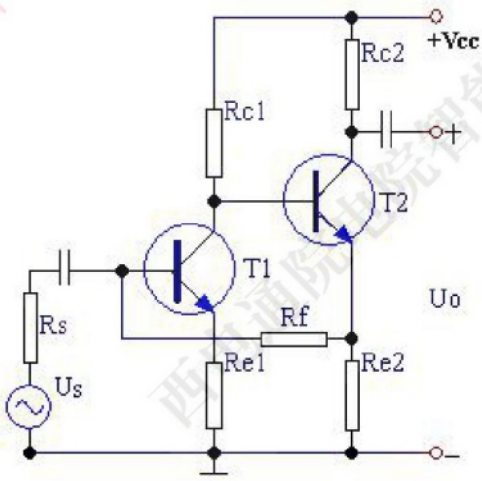
一．填空

1.在 PN 结的形成过程中，载流子的扩散运动是由于_____而产生的，漂移运动是_____作用下产生的。

2．在交流放大电路中，引入直流负反馈的作用是_____；引入交流负反馈的作用是___、___、___、__。

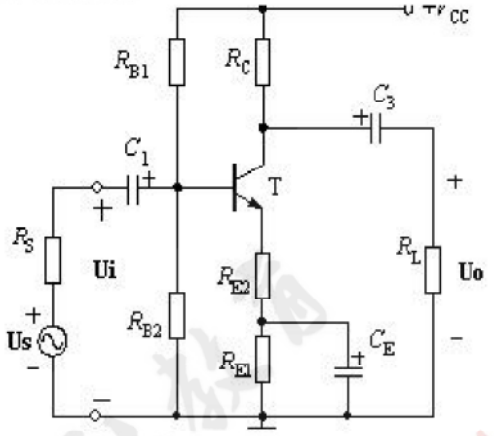
3. 在双端输入、单端输出的差动放大电路中，发射极公共电阻 R_e 对_____信号的放大无影响，对_____信号的放大具有很强的抑制作用。共模抑制比 K_{CMR} 为___与____之比。

二．电路如图所示，通过分析判断反馈组态，并近似计算其闭环电压增益 A_{usf}。



三．电路图中，C_1、C_3 和 C_E 的容量足够大，晶体管的β＝50，$r_{bb'}$＝200Ω，V_{BEQ}＝0.7V，R_S＝2kΩ，R_{B1}＝25kΩ，R_{B2}＝5kΩ，R_C＝5kΩ，R_L＝5kΩ，R_{E1}＝1.7kΩ，R_{E2}＝300Ω，V_{CC}＝12V。计算：（1）电路的静态工作点；（2）电压放大倍数 A_{uS}、

输入电阻 R_i 和输出电阻 R_O。



四．简答题

1．什么是零点漂移，产生的原因是什么，抑制零点漂移最有效的方法是什么？

2．什么是交越失真，如何克服交越失真？

数字信号处理

一.判断下列系统是否为线性、时不变系统。（重点）

（1） $y(n)=x(n)+2x(n-1)+3x(n-2)$；

（2） $y(n)=x^2(n)$；

二．设 $X(z)=\dfrac{1}{(1-2z^{-1})(1-0.5z^{-1})}$　　$|z|>2$，用部分分式展开法求逆 Z 变换。

三．用 DFT 对实信号进行谱分析，要求频率分辨率 $F\le 50Hz$，信号最高频率为 $f_{\max}=1000Hz$，试确定以下参数：（1）最小记录时间；（2）最大取样间隔；（3）最少采样点数；（4）若要求频率分辨率提高一倍，求最少采样点数。

四．已知二阶巴特沃斯模拟低通原型滤波器的传递函数为

$$H_a(s)=\frac{1}{s^2+1.414s+1}$$

试用双线性变换法设计一个数字低通滤波器，其 3dB 截止频率为 $\omega_c=0.5\pi$ rad，写出数字滤波器的系统函数。（要预畸，设 $T=1$）

西安电子科技大大学
2023 年攻读硕士学位研究生入学考试
冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

微机原理

一．简答

1. 一台计算机从功能角度出发，画出其硬件结构并阐述各个部件的作用。

2. 用 8 位二进制数表示 X=-1000100 的原码、补码和反码。

3. 对于内部数据存储器的访问有哪些寻址方式？对于外部数据存储器的访问有哪些寻址方式？对于特殊功能寄存器的访问有哪些寻址方式？

二．分析程序段功能

1.
```
MOV   A , R5
CPL   A
MOV   R5 , A
```

2
```
PUSH   ACC
PUSH   B
POP    ACC
POP    B
```

3　存储分配：　R0 代替 s，R1 代替 i

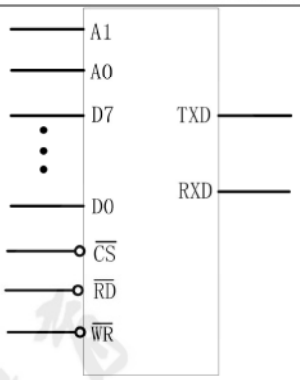
代码：

```
        MOV   R0 , #0
        MOV   R1 , #0
loop1
        CMP   R1 , 100
        BHI    the_end
        ADD    R0 , R1
        ADD    R1 , #1
        B   loop1
the_end
        LDR   R1 , = SUM
        STR   R0 , [R1]
```

三．程序设计

1. 某设计人员采用简易串口进行数据通信，该串口接口及功能如下：

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797



A1-A0：内部地址线；

D7~D0：数据线；

$\overline{CS}$:片选，芯片接口有效；

$\overline{RD}$：读使能，低电平时输出数据至 D7~D0;

$\overline{WR}$:写使能，低电平时锁存 D7~D0 的数据；

共有四个寄存器：

A1A0=00，控制寄存器（CR）

B0：1—发送使能，0—发送禁止

B1：1—接收使能，0—接收禁止

A1A0=01，状态寄存器（SR）

B0：1—发送准备好，0—发送未准备好

B1：1—接收准备好，0—接收未准备好

A1A0=10，发送数据寄存器（TDR）

A1A0=11，接收数据寄存器（RDR）

给出总线连接图，并编程写简单测试程序及判定串口是否正常工作的依据。如果采用 STM32F103 器件所带的串口，测试程序如何编写？

西安电子科技大大学

2023 年攻读硕士学位研究生入学考试

冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

模拟题二

数字电路与逻辑设计

一．化简函数

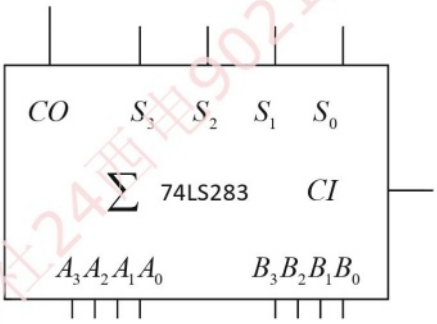
1　$F_1=\overline{A\overline{B}+B\overline{C}+\overline{A}\overline{B}+A\overline{B}\overline{C}}$；

2. $F_2(A,B,C,D)=\sum m(2,3,6,10,12,14)+\sum d(0,5,7,9,11)$；

二．设计一个“0110”的序列检测器，试画出它的状态转换图，并进行状态化简。

三．$F(A,B,C,D)=\overline{A}B+AD+\overline{B\overline{C}D}$ 函数中，当输入信号在（　）、（　）和（　）组合下可能发生冒险；

四．试将 4 位二进制加法器 74283 连接成一个能将 2412BCD 码转换成余 3BCD 码的转换电路（允许加少量门电路），并列出输入、输出真值表。



2421BCD 码
0000
0001
0010
0011
0100
1011
1100
1101
1110
1111

模拟电子线路

一．1．本征半导体中，自由电子浓度_____空穴浓度；在 P 型半导体中，自由电子浓度_____空穴浓度；在 N 型半导体中，自由电子浓度_____空穴浓度。

2．放大电路中，测得三极管三个电极 1，2，3 的电位为 $U_1=3.5V,U_2=2.8V,U_3=12V$；则该三极管是_____型，电极 1 为_____，2 为_____，3 为_____。

3．若希望提高放大电路的输入电阻且稳定输出电流，应选用_____反馈。

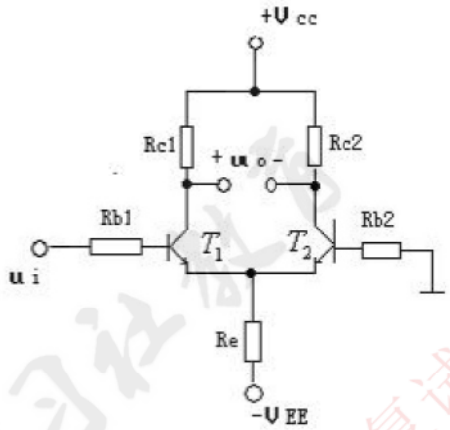
西安电子科技大大学

2023 年攻读硕士学位研究生入学考试

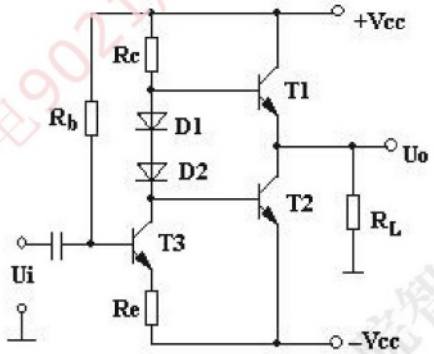
冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

二．电路如图所示，$R_{b1}=R_{b2}=5k\Omega, R_{C1}=R_{C2}=30k\Omega, R_e=20k\Omega$, T_1 和 T_2 的性能一致，$+V_{CC}=+15V, -V_{EE}=-15V$；$r_{be1}=r_{be2}=4k\Omega$，$\beta_1=\beta_2=50$；试求：(1)：求 A_{ud}，R_{id}；(2)：电路改成从 T_2 的集电极与地之间输出时 A_{ud}



三．电路如图所示，Vcc＝20V，R_L＝8Ω，则：（1）该电路是什么电路？T1，T2，T3 以及 D1，D2 的作用是什么？（2）当 U_i＝1sinωt（V），A_{US}＝－10 倍时，计算电路的最大输出功率 P_{om}。

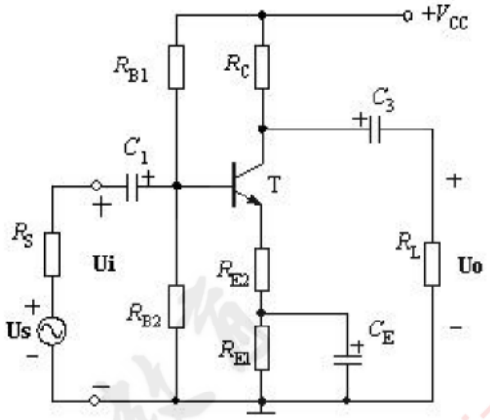


四．如图所示的分压式工作点稳定电路中，晶体管的β＝50，$r_{bb'}$＝200Ω，V_{BEQ}＝0.7V，R_{B1}＝25kΩ，R_{B2}＝5kΩ，R_C＝5kΩ，$R_{E1}=R_L$＝1.7kΩ，R_{E2}＝300Ω，V_{CC}＝12V。计算：（1）电路的静态工作点；（2）A_u、R_i 和 R_O；（3）将旁路电容 C_E 去掉，则 A_u、R_i 和 R_O 如何变化？

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电智能院考研群：702628797

西安电子科技大大学
2023 年攻读硕士学位研究生入学考试
冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合



数字信号处理

一．判断线性时不变系统的因果性、稳定性，并给出依据。（重点）

(1) $y(n)=\frac{1}{N}\sum_{k=0}^{N-1}x(n-k)$；

（2）$y(n)=\sum_{k=n-n_0}^{n+n_0}x(k)$；

二．设 $x(n)=R_4(n)$，求 $x(n)$ 的 4 点 DFT

三．已知模拟滤波器传输函数为 $H_a(s)=\frac{5}{s^2+3s+2}$，设 $T=0.5s$，用脉冲响应不变法和双线性变换法将 $H_a(s)$ 转换为数字滤波器系统函数 $H(z)$。

四．简要说明窗函数法设计线性相位 FIR 滤波器的一般步骤。

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

西安电子科技大大学
2023 年攻读硕士学位研究生入学考试
冲刺模拟试题

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

微机原理

一、简答

1. 请说明 CPU 的功能以及 CPU 是如何执行指令和程序的？

2. 请问 8K 的存储器芯片地址线有多少根？

3. 中断控制器中常见的寄存器模块有哪些？

4. 某软件在 CM3 上运行，代码约为 20KB，数据约为 30KB，堆栈约为 20KB，试确定 ROM 和 RAM 的最小容量。若仅有若干 8K×8b 的 RAM 芯片和 4K×8b 的 ROM 芯片，各需要多少片？如何与总线连接？

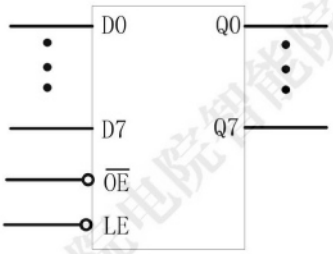
二、系统总线

1.在 16 位总线上分别执行对地址为 0x1000、0x2001 的存储单元进行字节类型写操作，数据为 0x12。

2.在 16 位总线上分别执行对地址为 0x1000、0x2001 的存储单元进行字类型写操作，数据为 0x1234。

三、程序设计

1. 某设计人员采用 74LS373（8-D 触发器，三态输出），构建简易的 8 输入 8 输出的外设，并连接 8 个按钮和 1 个七段数码管。画出最简单的电路图（包括外设构建，总线连接和与按钮及数码管的连接），并给出测试验证的简单程序。



当 $\overline{OE}$ 为低时，Q0~Q7 输出；当 $\overline{OE}$ 为高时，Q0~Q7 为高阻；

LE 为高时，锁存 D0~D7；LE 为低时，保持；

研习社24西电9021/9024考研复试t4v12uedk
西电通院电院智能院考研咨询：702628797

西安电子科技大大学

2023 年攻读硕士学位研究生入学考试

冲刺模拟试题参考答案

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

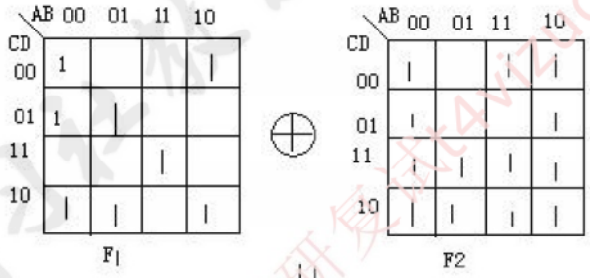
模拟题一参考答案

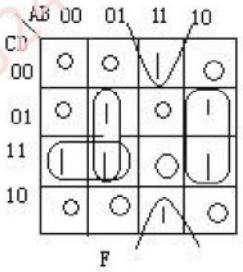
数字电路部分

一．（1）$F_1=\overline{B}\overline{D}+\overline{A}\overline{C}D+\overline{A}C\overline{D}+ABCD$

$$F_2=C+\overline{B}+AC$$

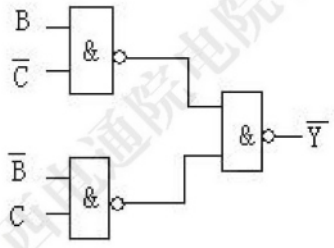
（2）



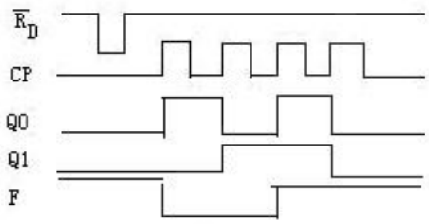


$$F=AB\overline{D}+A\overline{B}D+\overline{A}BD+\overline{A}CD$$

二．最后化简的结果如下：$Y=B\oplus C$　又因为用与非门表示，则 $\overline{Y}=\overline{\overline{B\overline{C}}+\overline{\overline{B}C}}$



三.



四．参考答案：设S_0为初态，即未接到一个 1 的状态

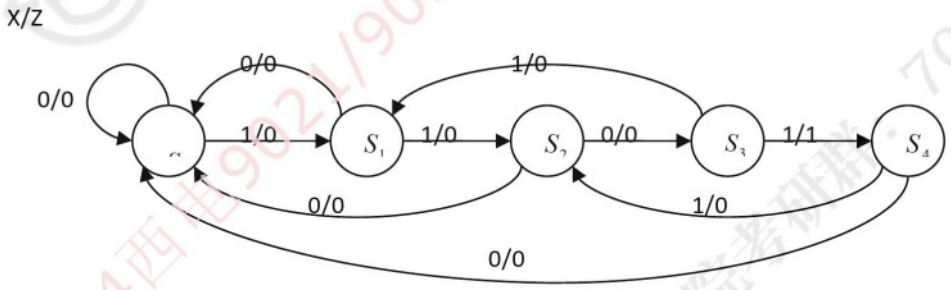
S_1为接收到一个 1 的状态

S_2为接收到一个 1 后又接收到一个 1，即 11

S_3为接收到 110 的状态

S_4为接收到 1101 的状态

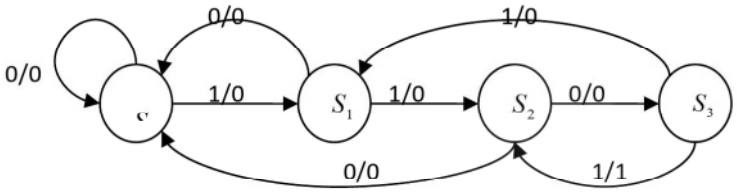
我们可以画出状态转换图如下：



状态转移表如下：

	X		Z	
	X=0	X=1	X=0	X=1
S_0	S_0	S_1	0	0
S_1	S_0	S_2	0	0
S_2	S_0	S_3	0	0
S_3	S_1	S_4	0	1
S_4	S_0	S_2	0	0

则S_1与S_4等价，化简转换图如下：



五．参考答案：Y 最大为 15，则设 $Y = Y_3Y_2Y_1Y_0$，列出真值表如下：

A		B		Y			
A_1	A_0	B_1	B_0	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

我们可以得出如下关系式

$$Y_3 = \overline{Y_7 Y_9 Y_{10} Y_{11} Y_{12} Y_{13} Y_{14} Y_{15}}$$

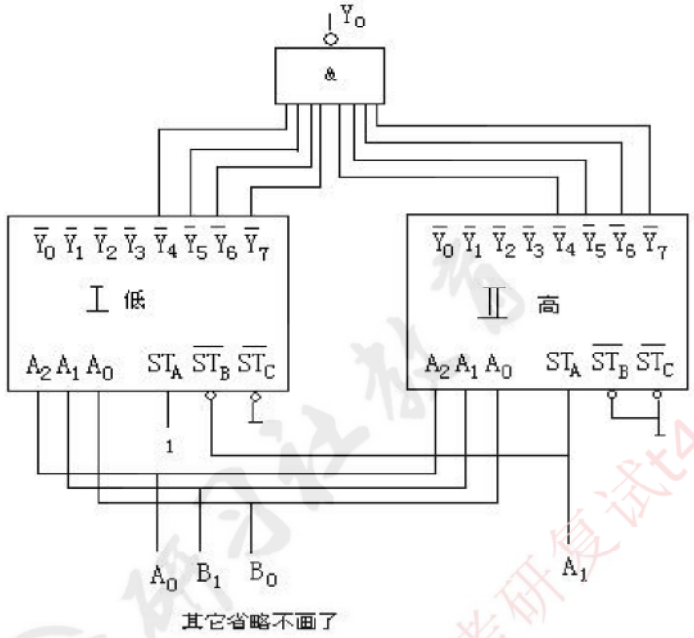
$$Y_2 = \overline{Y_2 Y_3 Y_5 Y_6 Y_{11} Y_8 Y_{11} Y_{14} Y_{15} Y}$$

$$Y_1 = \overline{Y_1 Y_3 Y_4 Y_6 Y_8 Y_{11} Y_{14} Y_{15}}$$

$$Y_0 = \overline{Y_4 Y_5 Y_6 Y_7 Y_{12} Y_{13} Y_{14} Y_{15}}$$

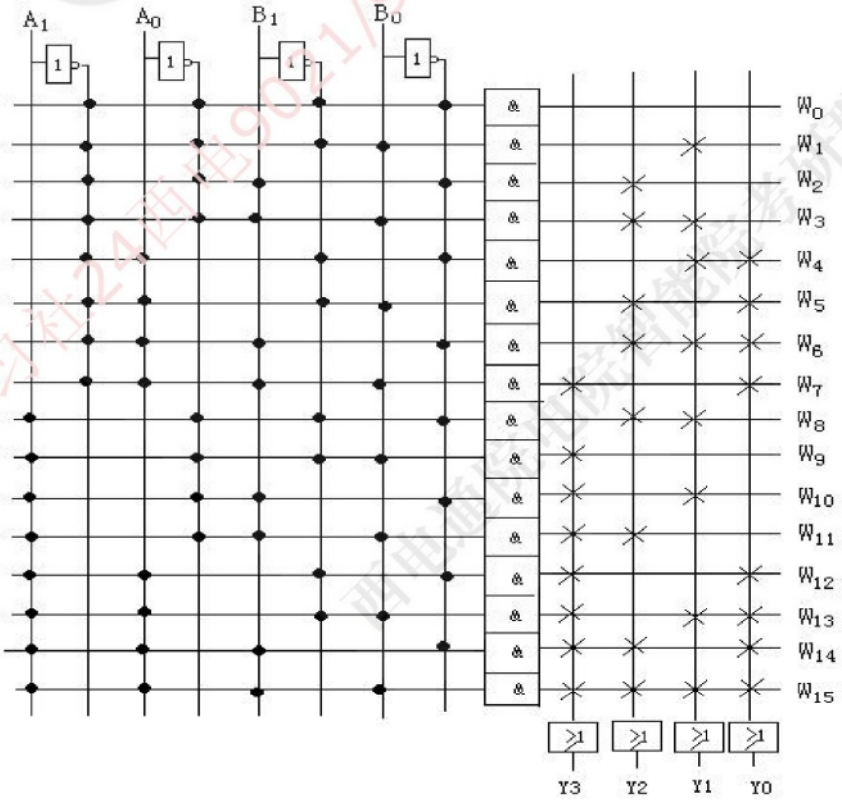
（1）用 3－8 线译码器实现之

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797



（3） 用 ROM 实现之

PROM 与固定，或可编程



西安电子科技大大学

2023 年攻读硕士学位研究生入学考试

冲刺模拟试题参考答案

科目代码：9021/9024　　科目名称：电子信息技术综合

模拟电子线路

一．1. 载流子的浓度差　内电场的电场力

2. 稳定静态工作点（或稳定 Q 点）；稳定增益、改变输入输出电阻、减小非线性失真、展宽频带、抑制干扰和噪声等。

选频网络，放大电路，正反馈网络，稳幅电路。

3. 差模输入，共模输入，差模增益与共模增益（或差模放大倍数与共模放大倍数）。

二．直流时通过 R_f 为 T1 管的基极提供静态偏置电流，交流时通过 R_f 形成电流并联负反馈，R_f 与 R_{e2} 构成反馈网络，$F=I_f/I_o$，$A_{usf}=Uo/Us=IoR_{C2}/I_fRs=R_{C2}/RsF=（1+R_f/R_{e2}）R_{C2}/Rs$

三．解：（1）$I_{EQ}\approx I_{CQ}=（2-0.7）/2=0.65mA$，$I_{BQ}\approx 650/50=13\mu A$，$U_{CEQ}=Vcc-7I_{CQ}=7.45V$；

（2）$r_{be}=r_{bb'}+26（1+\beta）/I_{EQ}=2.2k\Omega$，$R_i=25//5//[r_{be}+0.3(1+\beta)]\approx 3.36k\Omega$，$Ro=Rc=5k\Omega$，

$$Aus=Uo/Us=\frac{U_o}{U_i}\cdot\frac{U_i}{U_S}=-\frac{\beta I_b(R_C//R_L)}{r_{be}+(1+\beta)R_{E2}}\cdot\frac{R_i}{R_i+R_S}\approx -4.56$$

四．1.直接耦合放大电路中，前级放大器器件参数随温度发生缓慢变化，使工作点随机漂移，这种漂移被后级逐级放大，从而在输出端产生零点漂移。抑制零漂最有效的方法是采用差分电路。

2.由于三极管存在死区电压，在 OCL 电路中，工作于乙类时，输入信号在过零时，将产生失真，称为交越失真。克服交越失真的方法是使管子处于微导通状态。

数字信号处理

一．　（1）令：输入为 $x(n-n_0)$，输出为

$$y'(n)=x(n-n_0)+2x(n-n_0-1)+3x(n-n_0-2)$$

$$y(n-n_0)=x(n-n_0)+2x(n-n_0-1)+3x(n-n_0-2)=y'(n)$$

故该系统是时不变系统。

$$\begin{aligned}y(n)&=T[ax_1(n)+bx_2(n)]\\&=ax_1(n)+bx_2(n)+2(ax_1(n-1)+bx_2(n-1))+3(ax_1(n-2)+bx_2(n-2))\end{aligned}$$

$$T[ax_1(n)]=ax_1(n)+2ax_1(n-1)+3ax_1(n-2)$$

$$T[bx_2(n)]=bx_2(n)+2bx_2(n-1)+3bx_2(n-2)$$

$$T[ax_1(n)+bx_2(n)]=aT[x_1(n)]+bT[x_2(n)]$$

故该系统是线性系统。

（2）$y(n)=x^2(n)$　令：输入为 $x(n-n_0)$，输出为 $y'(n)=x^2(n-n_0)$，因为

$$y(n-n_0)=x^2(n-n_0)=y'(n)$$

故系统是时不变系统。又因为

$$\begin{aligned}T[ax_1(n)+bx_2(n)]&=(ax_1(n)+bx_2(n))^2\\&\neq aT[x_1(n)]+bT[x_2(n)]\\&=ax_1^2(n)+bx_2^2(n)\end{aligned}$$

因此系统是非线性系统。

二．先去掉 z 的负幂次，以便于求解，将 $X(z)$ 的分子分母同乘以 z^2，得：

$$X(z)=\frac{z^2}{(z-2)(z-0.5)}$$

将等式两端同时除以 z，得：$\dfrac{X(z)}{z}=\dfrac{z}{(z-2)(z-0.5)}=\dfrac{A_1}{z-2}+\dfrac{A_2}{z-0.5}$

$$A_1=\mathrm{Re}\,s[\frac{X(z)}{z},2]=(z-2)\frac{X(z)}{z}\bigg|_{z=2}=(z-2)\frac{z}{(z-2)(z-0.5)}\bigg|_{z=2}=\frac{4}{3}$$

$$A_2=\mathrm{Re}\,s[\frac{X(z)}{z},0.5]=(z-0.5)\frac{X(z)}{z}\bigg|_{z=0.5}=(z-0.5)\frac{z}{(z-2)(z-0.5)}\bigg|_{z=2}=-\frac{1}{3}$$

因而得：$X(z)=\dfrac{4}{3}\cdot\dfrac{z}{z-2}-\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{z}{z-0.5}$

由收敛域知，$x(n)$ 为右边序列，得：$x(n)=\dfrac{4}{3}\cdot 2^n u(n)-\dfrac{1}{3}\cdot 0.5^n u(n)$

主要应用于单阶极点的序列。

三．解　（1）$T_{p\min}=\dfrac{1}{F_{\max}}=0.02s$

（2）$T_{\max}=\dfrac{1}{2f_{\max}}=0.5ms$

（3）$N_{\min}=\dfrac{2f_{\max}}{F_{\max}}=\dfrac{T_{p\min}}{T_{\max}}=40$

（4）$N_{\min}=\dfrac{2f_{\max}}{F_{\max}}=\dfrac{2000}{25}=80$

四．（1）预畸

$$\Omega_c = \frac{2}{T}\arctan(\frac{\omega_c}{2}) = \frac{2}{T}\arctan(\frac{0.5\pi}{2}) = 2$$

（2）反归一划

$$H(s) = H_a(s)\Big|_{s=\frac{s}{\Omega_c}} = \frac{1}{(\frac{s}{2})^2 + 1.414(\frac{s}{2}) + 1} = \frac{4}{s^2 + 2.828s + 4}$$

（3） 双线性变换得数字滤波器

$$H(z) = H(s)\Big|_{s=\frac{2}{T}\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}} = \frac{4}{s^2 + 2.828s + 4}\Bigg|_{s=2\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}} = \frac{4}{(2\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}})^2 + 2.828 \cdot 2\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}} + 4}$$

$$= \frac{4(1+2z^{-1}+z^{-2})}{13.656 + 2.344z^{-2}} = \frac{0.2929(1+2z^{-1}+z^{-2})}{1+0.1716z^{-2}}$$

微机原理部分

一．

1.微处理器（CPU）：由控制器和运算器构成，控制器作用是执行指令和协调系统各个部件的工作，运算器的作用是进行逻辑运算和算术运算。

存储器：存储指令代码和数据。

I/0 接口：具有数据缓冲，数据隔离和数据转换功能。

2. [X]原=11000100，[X]反=10111011，[X]补=10111100

3.对于内部数据存储器的访问有：直接寻址、寄存器寻址、寄存器间接寻址 3 种方式。

对于外部数据存储器的访问有：寄存器间接寻址一种方式。

对于特殊功能寄存器的访问有：直接寻址一种方式。

二．

1. 功能：R5 中的数据按位取反后送回 R5

2. 功能：利用堆栈将 ACC 与 B 中的内容互换。

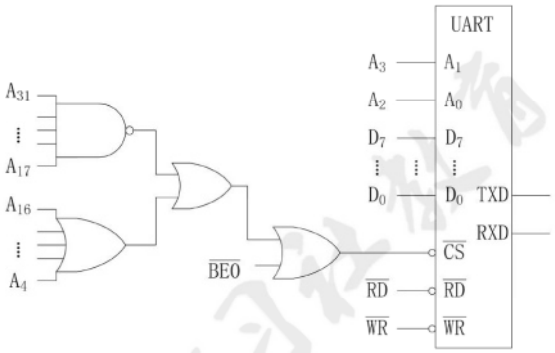
3. 功能：计算 1~100 的整数之和，并将结果存入字变量 SUM 中。

三．

假定该串口端口基地址为 0xfffe0000，给出总线连接图，并编程写简单测试程序及判定串口是否正常工作的依据。

串口共有 4 个片内地址，总线为 32 位，其有效地址为 A31-A2，故 A3A2 用来作为片内地址，A31-A4 作为片选地址。

CR 地址为 0xfffe0000，SR 地址为 0xfffe004，TDR 地址为 0xfffe008，RDR 地址为 0xfffe00c。




```
//**********标准型***************
#define TXEN     (1<<0)
#define RXEN     (1<<1)
#define TXRDY    (1<<0)
#define RXRDY    (1<<1)

struct Uart
{
    int CR;
    int SR;
    int TDR;
    int RDR;
};
#define UART ((volatile struct Uart *)0xfffe0000)

void UartInit()
{
    UART->CR=TXEN|RXEN;
}
void UartTx(unsigned char txd)
{
    while(!(UART->SR&TXRDY));
    UART->TDR=txd;
}
unsigned char UartRx()
{
    while(!(UART->SR&RXRDY));
    return (unsigned char)UART->RDR;
```

```
}

//************简单型*******
void UartInit()
{
    *(volatile int *)0xfffe0000=3;
}
void UartTx(unsigned char txd)
{
    while(!((*(volatile int *)0xfffe0004)&1));
    *(volatile int *)0xfffe0008)=txd;
}
unsigned char UartRx()
{
    while(!((*(volatile int *)0xfffe0004)&2));
    return (unsigned char)*(volatile int *)0xfffe000c;
}
```

将串口发送输出 TXD 和接收输入 RXD 直接相连，发送一次后接收一次，判断接收到的数据是否与发送的数据相同，相同则认为正确。

```
int UartLoopbackCheck()
{
    int ;
    UartInit();
    for(i=0;i<0x100;i++)
            {
              UartTx(i);
                if( UartRx()!=i)
                    break;
            }
            return (i==0x100);
        }
```

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797

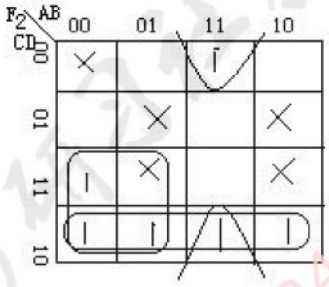
模拟题二参考答案

数字电路

一．参考答案：$F_1=\overline{(A+\overline{A})\overline{B}+B\overline{C}}+A\overline{BC}=\overline{\overline{B}+B\overline{C}}+A\overline{BC}=(\overline{B}+B)(\overline{B}+\overline{C})+A\overline{BC}$

$=\overline{\overline{B}+\overline{C}}+A\overline{BC}=BC+A\overline{BC}=A+BC$

参考答案：我们可以有卡诺图



得到 $F_2=C\overline{D}+\overline{A}C+AB\overline{D}$

二．参考答案：　设 S_0 为初始状态，即未收到 0 的状态；

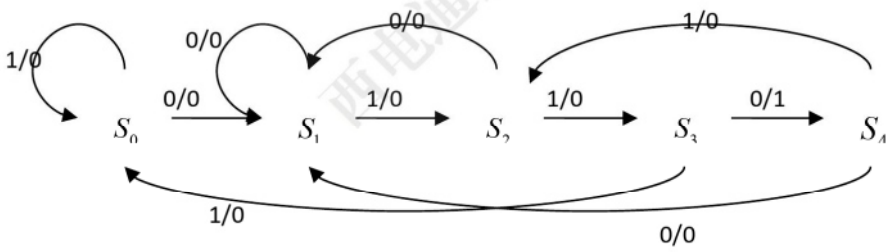
S_1 为接收到 0 的状态；

S_2 为连续收到 01 的状态；

S_3 为连续收到 011 的状态；

S_4 为连续收到 0110 的状态；

我们可以画出状态转换图如下：

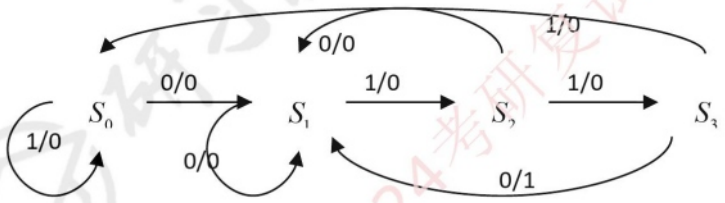


相对应画出转移表如下：

N　　Z

	x=0	x=1	x=0	x=1
S_0	S_1	S_0	0	0
S_1	S_1	S_2	0	0
S_2	S_1	S_3	0	0
S_3	S_4	S_0	1	0
S_4	S_1	S_2	0	0

由状态转换表，我们可以知道S_1与S_4等价，化简状态转换图如下：



三．$F(A,B,C,D)=\overline{A}B+AD+\overline{B}\overline{C}\overline{D}$ 函数中，当输入信号在（B=D=0）、（A=C=D=0）和（A=1 B=C=0）组合下可能发生冒险；

注：①B=D=0　　$F=A+\overline{A}$

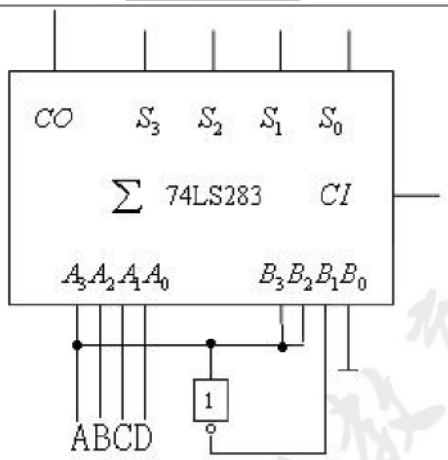
②A=C=D=0　　$F=B+\overline{B}$

③A=1 B=C=0　　$F=D+\overline{D}$

四．参考答案：2421BCD 码对应的余 3BCD 码的真值表如下：

2421BCD码	余3BCD码	
0000	0011	+0011 -> 余3码
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
1011	1000	+1101 -> 余3码
1100	1001	
1101	1010	
1110	1011	
1111	1100	

根据它们的内在关系我们可以得出以上的关系式。由此我们可以画出如下的电路图。如下：



模拟电子线路

一．1. 等于，小于，大于

2. NPN 型，基极，射极，集电极

3. 电流串联负反馈

二．解：(1) $A_{UD}=-\dfrac{\beta R_{C1}}{R_{b1}+r_{be1}}=-83.3$，$R_{id}=2(R_b+r_{be})=18k\Omega$

(2) $A_{UD}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{\beta R_{C1}}{R_{b1}+r_{be1}}=41.7$

三．解：（1）为功率放大电路，T3 所在电路是电压放大，T1 和 T2 组成互补对称甲乙类功率放大，D1 和 D2 用来消除交越失真。（2）P_{om}＝6.25W。

四．解：（1）$I_{EQ}\approx I_{CQ}$＝（2－0.7）/2＝0.65mA，$I_{BQ}\approx 650/50=13\mu A$，$U_{CEQ}$＝Vcc－7$I_{CQ}$＝7.45V；

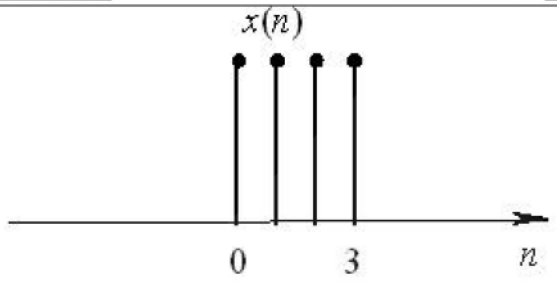
（2）$r_{be}=r_{bb'}+26(1+\beta)/I_{EQ}=2.2k\Omega$，$R_i=25//5//[r_{be}+0.3(1+\beta)]\approx 3.37k\Omega$，Ro＝Rc＝5kΩ，Au＝Uo/Ui＝$-\dfrac{\beta(R_C//R_L)}{r_{be}+(1+\beta)R_{E2}}\approx -3.6$；（3）$C_E$ 去掉，则 Q 点不变，A_u 减小、R_i 增大和 R_O 不变。

数字信号处理

一．（1）只要 $N\geq 1$，该系统就是因果系统，因为输出只与 n 时刻的和 n 时刻以前的输入有关。如果 $|x(n)|\leq M$，则 $|y(n)|\leq M$，因此系统是稳定系统。

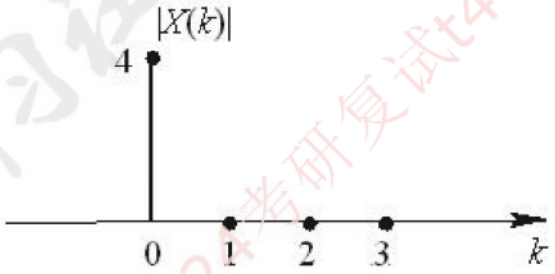
（2）如果 $|x(n)|\leq M$，$|y(n)|\leq\sum_{k=n-n_0}^{n+n_0}|x(k)|\leq|2n_0+1|M$，因此系统是稳定的。系统是非因果的，因为输出还和 x(n)的将来值有关。

二．

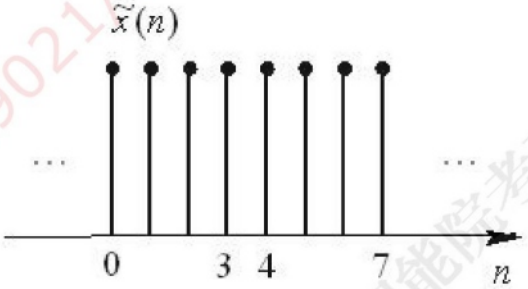


$x(n)$ 的 4 点离散傅里叶变换为：

$$X(k)=\sum_{n=0}^{N-1}x(n)e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}=\sum_{n=0}^{3}e^{-j\frac{2\pi}{4}kn}=e^{-j\frac{3}{4}\pi k}\frac{\sin(\pi k)}{\sin(\frac{\pi}{4}k)}\qquad k=0,1,2,3$$

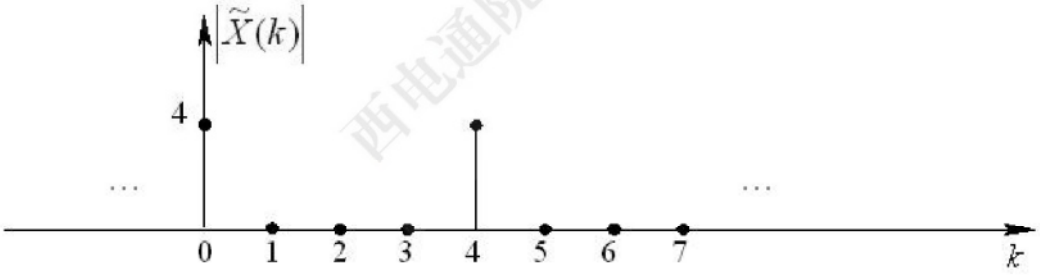


以 $N=4$ 为周期将 $x(n)$ 延拓成周期序列，得 $\tilde{x}(n)$：



$$\tilde{X}(k)=\sum_{n=0}^{N-1}\tilde{x}(n)e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}=\sum_{n=0}^{3}e^{-j\frac{2\pi}{4}kn}=e^{-j\frac{3}{4}\pi k}\frac{\sin(\pi k)}{\sin(\frac{\pi}{4}k)}$$

其离散傅里叶级数为：



三．用脉冲响应不变法（令 $h(n)=Th_a(nT)$）将 $H_a(s)$ 转换为数字滤波器系统函数

$H(z)$。

$$H(z)=\frac{3T}{1-e^{-2T}z^{-1}}-\frac{3T}{1-e^{-3T}z^{-1}}=\frac{1.5}{1-0.3679z^{-1}}-\frac{1.5}{1-0.2231z^{-1}}。$$

用双线性变换法将$H_a(s)$转换为数字滤波器系统函数$H(z)$。

$$H(z)=H_a(s)\Big|_{s=4\frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}}=\frac{5+10z^{-1}+5z^{-2}}{30-28z^{-1}+6z^{-2}}=\frac{0.1667+0.3333z^{-1}+0.1667z^{-2}}{1-0.9333z^{-1}+0.2z^{-2}}$$

四.（1）根据对阻带衰减以及过渡带的指标要求，选择窗函数的类型，并估计窗口长度 N；（2）构造希望逼近的频率响应函数$H_d(e^{j\omega})$，即$H_d(e^{j\omega})=H_{dg}(\omega)e^{-j\omega(N-1)/2}$（3）计算$h_d(n)$：如果给出待求滤波器的频响函数为$H_d(e^{jw})$，那么在单位脉冲响应作用下：$h_d(n)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi}H_d(e^{j\omega})d\omega$；（4）加窗得到设计结果：$h(n)=h_d(n)w(n).$

微机原理部分

一.

1. CPU 的功能是执行程序和统筹处理计算机系统中各类事务。

   CPU 执行指令分 3 步：取指令、分析指令、执行指令。

2. 8K=2^13，故地址线有 13 根。

3. 挂起寄存器，屏蔽寄存器，服务寄存器，优先处理模块。

4. 代码 20KB，故 ROM 是 32KB，从地址 0x0000 0000 开始

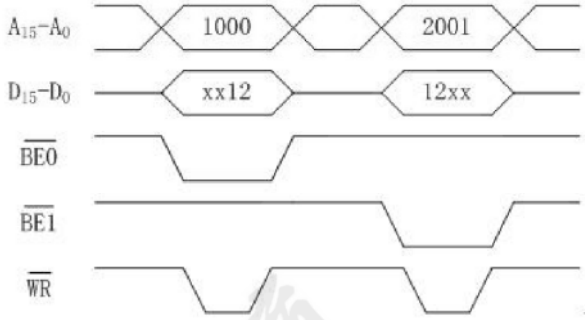
   数据和堆栈约 50KB，故 RAM 64KB，从地址 0x2000 0000 开始

   64/8=8 片 8K×8b 的 RAM 芯片

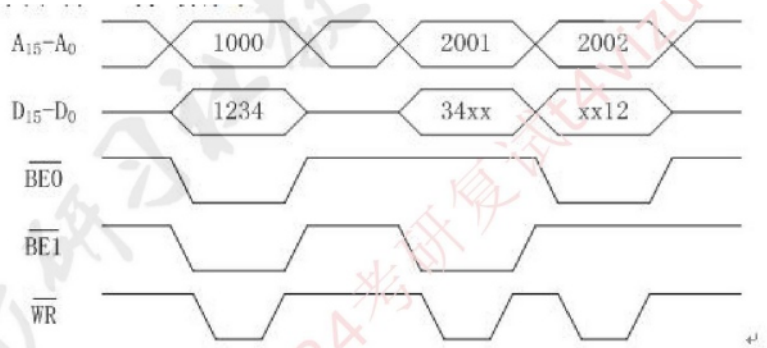
   32/4=8 片 4K×8b 的 ROM 芯片

二.

1.

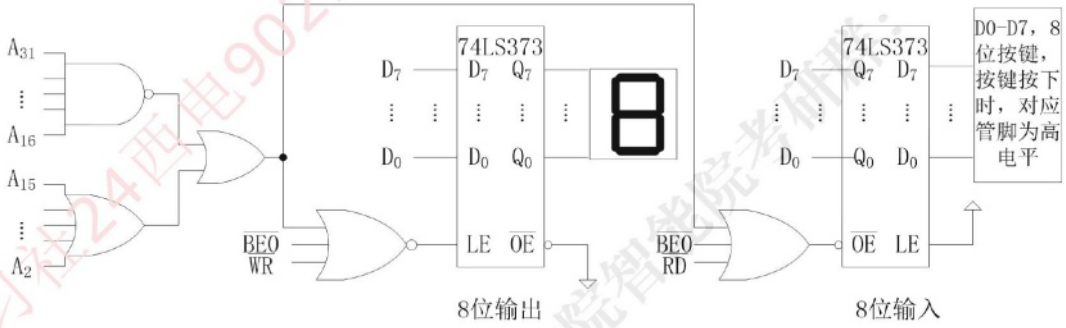


2.



三.

假定输入输出端口地址均为 0xFFFF0000。



端口操作：

汇编语言

```
LDR R1, =0xffff0000
LDR R0, =0x55
STRB R0, [R1]    ;output 0x55
LDRB R0, [R1]    ;input
```

C 语言

```
*( volatile char*)0xffff0000=0x55;
i=*( volatile char*)0xffff0000;
```

测试程序段：

```
//u8 seg_table[]={0x3f,0x06,0x5b,0x4f,0x66,0x6d,0x7d,0x07};
    //数组存储数码管需要显示的数字 0-7
*( volatile char*)0xffff0000=0x00;

while(1)
{
    if((*( volatile char*)0xffff0000) & 0x01)  //判断 D0 按键是否被按下
    {
        *( volatile char*)0xffff0000=0x3f;//如果按下，数码管显示 0
    }
    …
    if((*( volatile char*)0xffff0000) & 0x80) //判断 D7 按键是否被按下
    {
        *( volatile char*)0xffff0000=0x07; //如果按下，数码管显示 7
    }
}
```

研习社24西电9021/9024考研复试t4vizuddk
西电通院电院智能院考研群：702628797