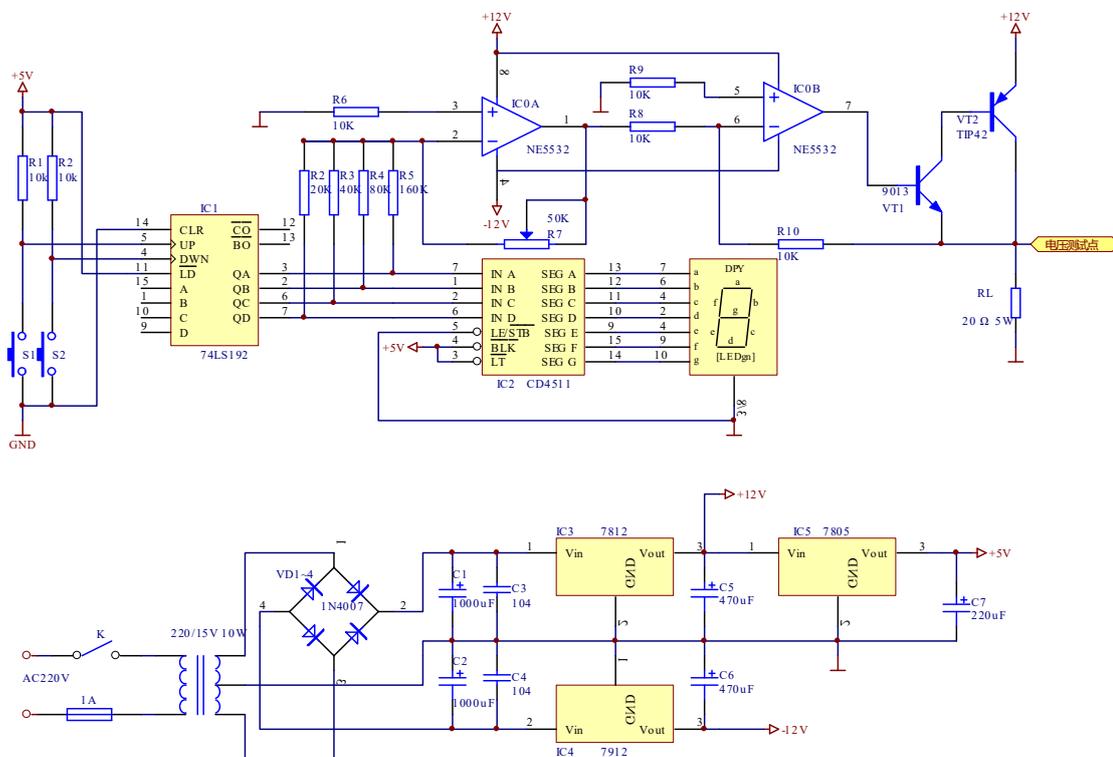


三峡电力职院-电子制作项目实际操作参考试题

一位数显键控直流稳压电源制作

一、电路原理图



二、电路功能

这是一个简单的数控直流电压源，电路中 S1、S2 分别为数控按键开关，其中，S1 为加 1 按钮，S2 为减 1 按钮，数码管显示的数值，就是稳压电源的输出电压值，这里，在电源的输出端连接了一只 20Ω 10W 电阻 RL 作为负载，可通过测试电阻两端的电压值，来检测电路的实际输出电压。

三、制作要求

- 1、对照电路原理图和元件清单，认真清点电路元件，检测元件好坏、极性和相关参数，发现问题及时和监考老师联系解决。
- 2、全部电路用万能电路板焊接，元件布局要合理，安装调试要尽量方便，电路焊接要符合工艺要求，焊点光亮圆润，大小适中，可靠。
- 3、电源电路连接要安全、可靠，交流进线侧要串一个 1A 的保险盒，防止意外短路损坏电路。
- 4、电路焊装完成后，认真检测电路，确保连接无误后，再接通电源开始对电路的调试工作。

四、电路调试：

- 1、电路接通电源后，数码管应显示为 0，通过按钮 S1 或 S2，改变数码管的显示数值，然后用万用表测试负载电阻 RL 两端电压值，两者应该基本一致。
- 2、如果显示值和测试值不一致，可通过调整 R1~R4 及 R7 的电阻大小，获得尽可能相同的电压值。调试方法和步骤由自己决定。

五、参考评分方法：

制作工艺：30 分 数码管可显示数值：20 分 显示精度：(最好的)20 分 (按 2 分递减) 文明生产：10 分 (工位整洁、有序、无安全隐患) 完成时间 (最短)：20 分 (按 2 分递减)

楚天杯电子制作项目试题清单

序号	元件名称	元件代号	元件型号规格	元件参数	数量	说明
1	电阻	R1		10K	1	
2	电阻	R2		10K	1	
3	电阻	R6		10K	1	
4	电阻	R8		10K	1	
5	电阻	R9		10k	1	
6	电阻	R10		10k	1	
7	电阻	R3		36K	1	配合
8	可调电阻	R7		47K	1	20K 可
9	电阻	R4		72K	1	调电阻
10	电阻	R5		150K	1	获得电 路中电 阻值
11	可调电阻			20K	4	
12	电阻	RL		20 Ω 5W	1	
13	电容	C4		104	1	
14	电容	C3		104	1	
15	电容	C7		220uF	1	
16	电容	C6		470uF	1	
17	电容	C5		470uF	1	

18	电容	C1		1000uF	1	
19	电容	C2		1000uF	1	
20	二极管	VD1~4	1N4007		4	
21	三极管	VT1	9013		1	
22	三极管	VT2	TIP42		1	
23	集成电路	IC5	7805		1	
24	集成电路	IC3	7812		1	
25	集成电路	IC4	7912		1	
26	集成电路	IC0	NE5532		1	
27	集成电路	IC1	74LS192		1	
28	集成电路	IC2	CD4511		1	
29	集成电路插 座		8脚插座		1	
30	集成电路插 座		16脚插座		2	
31	40脚接线插 排				1	
32	40脚接线排 座				1	
33	数码管		1位8段		1	
34	保险管(带 盒)		1A		1	

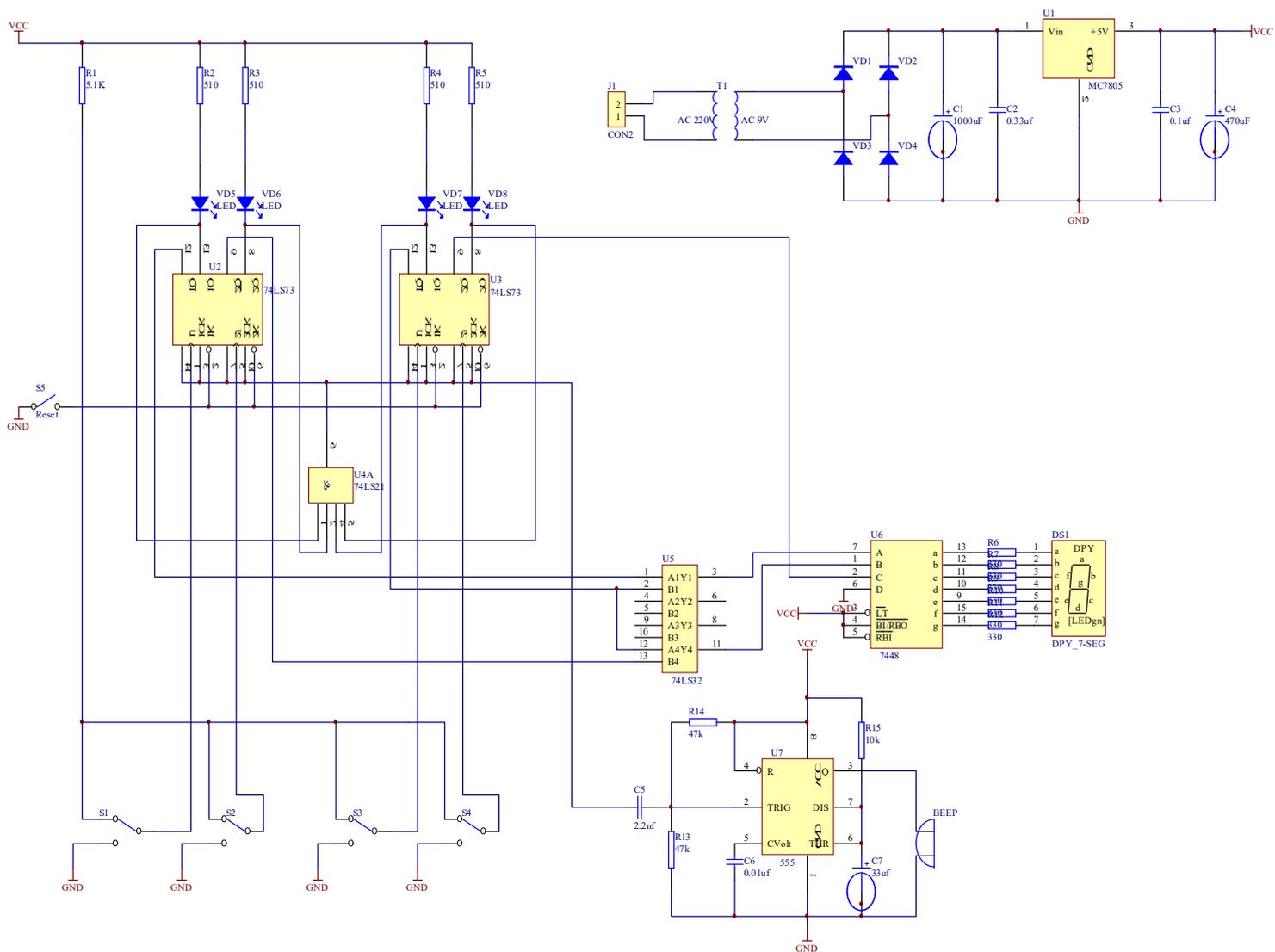
35	变压器		220V/2X15V 10W		1	
36	按钮开关		5x5mm		2	
37	万能电路板		7cmX9cm		1	

山东水利职业学院技能试题—电子制作项目实操题

抢答器元件清单 (共 44)

元件名称	型号
电阻	5. 1k
电阻	510
电阻	330
电阻	47K
电阻	10K
电容	1000uF
电容	0. 33uF
电容	0. 1uF
电容	470uF
电容	2. 2nF
电容	0. 01uF
电容	33uF
二极管	1N4147
发光二极管	
复位按钮	
按钮	
芯片	7805
芯片	74LS73
芯片	74LS21
芯片	74LS32

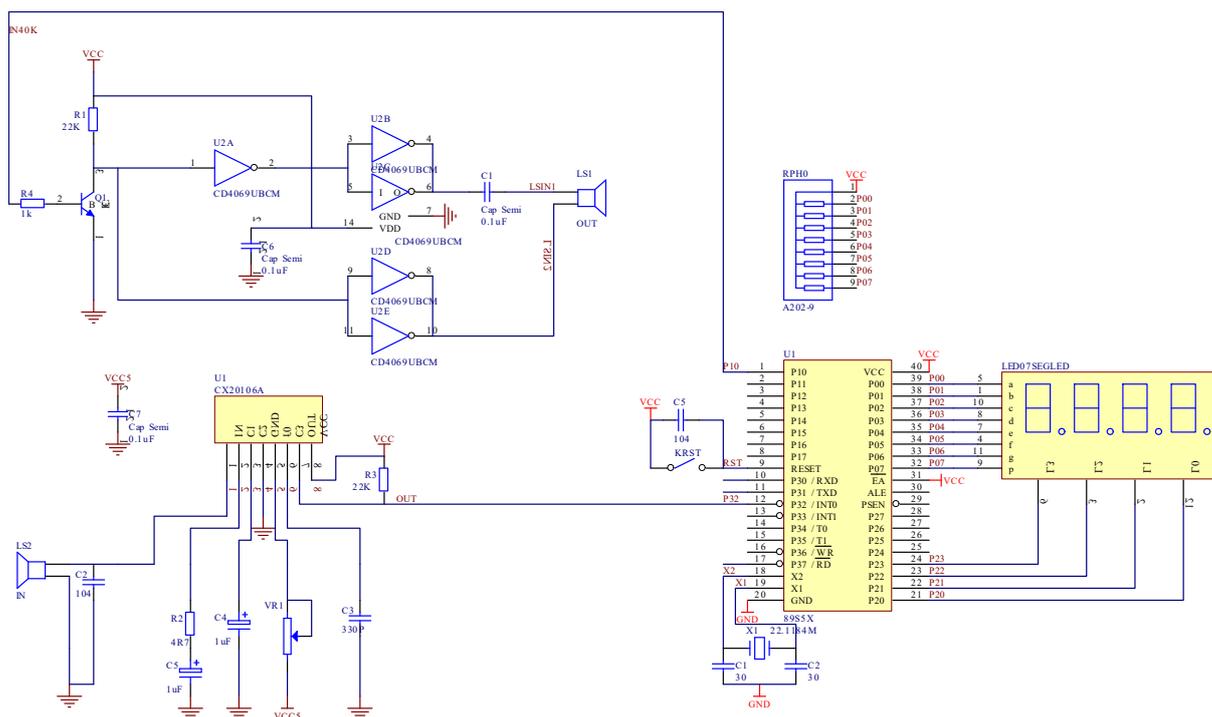
芯片	74LS48
芯片	NE555
蜂鸣器	5V
共阴极 7 段显示 数码管	



广东水利电力职业技术学院-电子制作项目

制作一个超声波测距仪(提供调试好的单片机程序), 完成 PCB 设计和装配制作, 并提供工艺文件.

“电子产品设计及制作”项目文件



“电子产品设计及制作”项目竞赛规程（草稿）

一、竞赛项目名称

电子产品设计及制作

二、竞赛目的

通过竞赛，检验参赛选手在模拟真实的工作环境与条件下实现对电子产品在规定设计方案（规定原理图与结构要求）下的工艺能力和职业素质，包括对常用电子产品制作工具的应用，电子产品的加工方法和工艺的操作，电子仪器仪表的使用、现场问题的分析与处理、团队协作和创新能力、质量管理与成本控制、安全、环保等意识，引导高职院校关注电子行业新技术的发展趋势与技术应用方向，指导和推动电子信息类专业开展面向电子产品设计与制作的课程与教学改革，加快电子信息类专业高素质技能型人才的培养，增强技能型人才的就业竞争力。

三、竞赛方式和内容

1. 竞赛方式

(1) 竞赛采取团队比赛方式，每支参赛队由3名选手组成，为2009年在籍高职学生，不分年级，不限男女，其中队长一名。

(2) 比赛分两天进行，共8小时。竞赛期间，队员在各自工位午餐，午餐时间计在比赛时间内，比赛不设午休时间。第一天的主要内容是，按照规定的电子产品原理图进行局部电路及元器件的选择性设计、PCB

(完整版)电子制作项目实际操作参考试题设计,并将 PCB 图和制板文件提交给竞赛委员会;第二天的主要内容是,在参赛队自己设计的、由专业制板厂家生产的电路板上装配、焊接与调试;编写技术文件;获得答辩资格的参赛队进行答辩。

第一天的竞赛时间为 14:00~18:00,提交 PCB 图和制板文件的截止时间为 18:30;第二天的竞赛时间为 8:00~12:00,提交竞赛结果的截止时间为 12:30;获得答辩资格的参赛队

14:30 开始口试答辩(如果制板厂提交的电路板因特殊情况不能按时送到竞赛场地,当天竞赛时间顺延)。

(3) 允许参赛队员在规定的时间内按照规则接受指导教师的指导.每个参赛队可配指导教师 2 名,指导教师经报名并通过资格审查后确定。在为期两天的赛程里,各参赛队的一名指导教师在统一规定时间内进入赛场进行现场指导。是在第一天竞赛时间的前半小时(14:00~14:30),指导教师参与赛题的分析、进行技术要点的提示。指导教师的指导仅限于口头,不得亲自动手操作。

2. 竞赛内容

参赛队根据给定竞赛任务,按照题目要求,在赛场内完成全部竞赛任务.竞赛任务包括如下内容:

(1) 电子产品局部电路设计

按照竞赛设计任务书,利用给定的电路原理图,进行局部电路和元器件参数的选择性分析(含软件设计,例如单片机编程),完善电路设计,使该产品具有可加工性。

(2) 电路制作、调试与装配

① 根据所完善的电子产品电路图及安装结构要求,利用 Protel 99SE 或 DXP 软件绘制出 PCB 版图,印刷电路板尺寸为 15×15cm 单面板(具体由竞赛题目要求而定),完成印制电路板的制板工艺文件,提交给竞赛委员会指定的专业 PCB 制板厂家。

② 选择所需元器件,在自行设计并由厂家生产的 PCB 上进行焊接、利用仪器仪表进行电路测试与调整。

③ 对所制作的电子产品样机进行装配与调试。比赛结束后,参赛队提交竞赛作品实物,由裁判员认定产品与安装结构的装配符合度。

(3) 技术文件编写(以现场赛题要求为准,通过网络提交电子文档)

技术文件分为三大类:文字性文件、表格性文件和工程图。

① 文字性文件:技术说明、使用说明、安装说明。

② 表格性设计文件主要有:明细表、程序清单、接线表。

③ 电子工程图主要有:电路图、方框图、印制板图、装配图、接线图、流程图。

(4) 口头答辩

根据竞赛综合成绩,确定参加答辩的参赛队。要求参赛队成员选出 1 名代表,对竞赛项

(完整版)电子制作项目实际操作参考试题目的局部电路和元器件的选择性设计思路、制作与调试过程、测试结果、装配工艺等进行答辩,并回答评委的提问(有资格参加答辩的参赛队要制作答辩PPT文件)。

3. 项目指标体系

一级指标	比例	二级指标	比例
PCB 设计赛段	30%	局部电路原理设计(包括计算机编程)	10%
		PCB 绘图	18%
		制板工艺文件	2%
装焊调试赛段	30%	装配焊接质量	15%
		功能指标调试	15%
技术文件部分	20%	工艺文件编制	20%
答辩	10%	PPT 描述	2%
		回答问题	8%
拓展与创新	10%	功能设计	5%
		工艺分析	5%
总计	100%		

四、竞赛规则

1. 赛题

(1) 本赛项结合教育部全国职业院校技能大赛高职组“电子产品设计及制作”项目技术文件及试题命题大纲的要求,由竞赛技术组研究确定竞赛用题的形式与难度.为保证比赛公平公正与严肃性,赛题由3~5人的第三方(非各参赛队所在院校成员)出题专家综合协商产生,专家组在比赛前3天左右封闭,题目在赛前严格保密。竞赛赛题在开考时以纸质材料形式发放给各参赛队。

(2) 赛题限定的核心元器件(例如单片机、数码显示器和其他集成电路)的技术资料可以均可从赛会发放的纸质材料中获得。

2. 竞赛队通过局域网提交竞赛作品及技术文件

第一天提交 PCB 图和制板文件并确认的截止时间为 18:30。18:30 由组委会通过网络统一发送到专业制板厂家。

第二天提交竞赛电子文档(规定的设计文件与报告)和竞赛作品的截止时间为 12:30。获得答辩资格的参赛队 14:30 开始口头答辩。

各队完成的全部文件存放在“×××(×××为代表竞赛队工位号的3位数字)”文件夹中,提交的电子文件采用统一名称(尾号×××),不得以其它名称命名电子文件。因保密要求,在全部文件中不得出现

单位名称、设计者姓名；对不按要求标记工位号的参赛队，裁判组有权取消其参赛资格，视为弃权处理。工艺文件的签名都以工位号代替，三名队员分别为×××A、×××B、×××C。

在上传 PCB 文件时，需同时打印，然后由队员签字确实，以防 PCB 制作结果与 PCB 设计文件不符时引起争论。队员需在 PCB 的丝印层和敷铜层的右上角同时标记工位号（不重叠）。

竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

竞赛结束后，参赛队到竞赛组委会领取统一发放的 U 盘，把本队的竞赛成果取走。

五、竞赛场地要求与设施

1. 竞赛场地

由承办方按照 U 形布置 48 个不小于 10 m² 面积的比赛间，并隔离成比赛区域；现场保证良好的采光、照明和通风，必要时设置抽风装置；提供稳定的水、电和供电应急设备。

2. 竞赛设施

配置设备按照参赛队数量准备，包括工作台、组建局域网的微机 and 软件平台、电子仪器仪表、常用电子制作工具等竞赛条件。统一设置常用电子元器件库以备参赛队领用有关器件。

六、评分方法及奖项设定

参赛队提交的比赛结果，即所设计制作的电子产品作品、技术文件，经裁判员确认后交检测组检测，根据检测评分标准（包括电子产品局部电路和元器件选择性设计、制作调试与装配工艺、技术文件、口试答辩）评分。

只计团体竞赛成绩，不计参赛选手个人成绩，竞赛名次按照得分高低排序。每个获奖参赛队的选手和指导教师均可获得相应证书。

七、申诉与仲裁

1. 申诉

(1) 参赛队对不符合竞赛规定的设备、软件、电子操作工具和材料备件等竞赛用具、用品，有失公正的检测、评判、奖励做法，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

(2) 申诉时，应递交由参赛队领队亲笔签字同意的书面报告，报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。

(3) 申诉时效：本轮次竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理申诉。

(4) 申诉处理：赛场专设仲裁工作组受理申诉，收到申诉报告之后，根据申诉事由进行审查，6 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

申诉人不得无故拒不接受处理结果,不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员,否则视为放弃申诉。

2. 仲裁

(1) 组委会下设仲裁工作组,负责受理大赛中出现的所有申诉并进行仲裁,以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

(2) 仲裁工作组的裁决为最终裁决,参赛队不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛或滋事,否则按弃权处理。

“电子产品设计及制作”项目技术规范

一、竞赛要求

1. 公平竞赛,杜绝舞弊,遵守赛场纪律;
2. 遵守操作规程,安全、文明参赛;
3. 冷静、高效,分工合作,一丝不苟;
4. 着装规范整洁,爱护设备,保持竞赛环境清洁有序。

二、赛场环境

1. 赛场环境设计

按照 U 形布置 48 个比赛间,相互间隔离,每间面积在 10 m²以上,确保参赛队之间互不干扰。每个比赛间门楣上标明编号。每个比赛间配置 3 张工作台,其中 2 张小一些的用来摆放组建局域网的微机,另一个是焊接调试操作台,上面摆放电子仪器仪表和电子制作工具等。配备 5 把工作椅(凳)。

2. 竞赛环境依据竞赛需求和职业特点设计,在竞赛不被干扰的前提下赛场全面开放。允许指导教师在规定时段内沿指定路线进入比赛间进行现场指导,参赛队员按照规则规定,接受指导教师指导;欢迎各界人员沿指定路线、在指定区域内到现场观赛;欢迎社会各界赞助参与。

三、竞赛技术平台

1. 竞赛软件平台

为保证竞赛的公平性与可操作性,不允许各队自行安装或拷贝任何软件、插件或资料进入比赛电脑。比赛电脑的 USB 接口都贴上封条。

(1) 大赛组委会提供计算机及 Windows XP 环境,组建局域网,安装文字表格处理软件 Office 2003 以及电路绘图软件 Protel 99SE 或 DXP 等。

(2) 编程与下载软件环境

软件需要各个院校提前提交给组委会。

由于可能存在冲突, 每组电脑只提供一种工作环境, 比赛时依芯片的不同, 分组抽签。

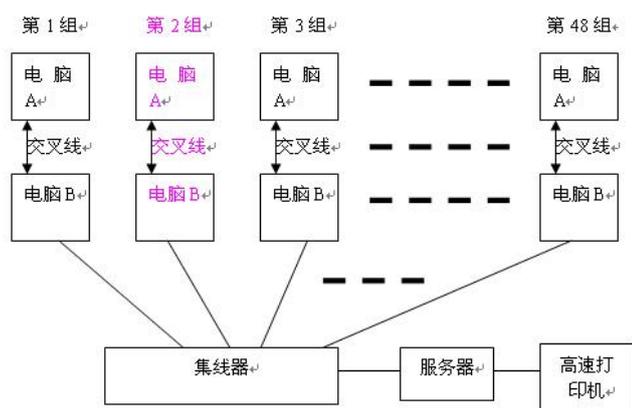
参赛选手注意要把文件及时存盘, 由于操作不当引起死机或者不可预料因素 (比如停电) 引起文件丢失的, 由选手自行负责. 工作人员 (含裁判, 未经裁判长同意, 不得私自动竞赛队员电脑, 防止因为工作人员操作引起的文件丢失等纠纷产生)。比赛现场有备用电脑, 如电脑确有问题的, 经裁判长同意, 可更换。

2. 仪器配置具体要求说明

一般要求仪器设备为近两年内的产品, 并不指定品牌与型号, 除赛题规定的专用设备外, 其他为功能正常的通用设备即可。

组建局域网的 PC 机 2 台/组, 不允许上外网, 其 USB 接口贴封条, 避免选手在竞赛期间复制或调用夹带的文件, 每队内部的两台电脑用交叉线连接。

在局域网中, 每队有一台电脑与服务器相连, 可方便安装软件时传输文件及裁判组收取各队上交的文件。竞赛时, 局域网关闭, 上交文件时, 转换网线接头, 供各队上传文件。



注: 交叉线与局域网线共用网卡端口, 需上传文件至服务器时, 拔掉交叉线, 连上局域网线, 同时打开集线器电源。

3. 常用电子制作工具配置要求 (以下工具由参赛队自备, 并经竞赛组委会审查认定):

A、仪器

为方便各参赛队员使用各自熟悉的仪器设备, 下列仪器由各队自带。

稳压电源 (1 台/组: 0~30V/0~3A, 两路输出) (各队自带);

信号发生器 (1 台/组: 0~20MHz, 幅度 10Vp—p, 可输出正弦波、方波和三角波) (各队自带);

示波器 (1 台/组: 双踪, 20MHz 示波器) (各队自带);

数字万用表 (1 组/台: 三位半数字显示, 可测量 V/A/Ω/β) (各队自带)。

B、自带单片机的仿真器、烧录器或下载器硬件，如需用到硬件仿真，请带非 USB 接口设备，因为 USB 接口都已贴封条，不得使用 USB 接口。软驱和光驱也禁用。竞赛环境的软件由组委会及承办方安装。

C、自带常用工具

尖嘴钳、偏口钳各 1 把，一字口、十字口螺丝刀各 1 把，镊子 1 把，游标卡尺 1 把，壁纸刀或 PCB 割线刀 1 把，手动吸锡器 1 个，配有烙铁架的电烙铁 2 把（不同烙铁头），带有助焊剂的焊锡丝 1 卷。

试题作答工具：黑色墨水笔、计算器、HB 或 B 型铅笔、三角尺等；

5. 作品机箱与显示模块等（由大赛组委会统一提供）

6. 电子元器件库

统一设置常用电子元器件库（根据竞赛题目确定，除规定电路的核心器件，如 AT89S52 单片机、PIC16F877 单片机、ATmega16L 单片机或数码管等外），原则上应该准备 0.125W~1W/E24 全系列电阻、E6 全系列电容、电解电容、常用 0805 封装贴片电阻、电容、集成块以及部分中小功率三极管、二极管和常用稳压器件以及 $\phi 0.3\text{mm}$ 独芯导线 200 米。竞赛过程中，由参赛队指定的领料员提交元器件明细表及领料清单，由组委会服务人员配发元器件。

“电子产品设计及制作”项目竞赛须知

一、参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用规定的学校代表队名称，不接受跨校组队报名。
2. 参赛队组成：每支参赛队由 3 名 2009 年在籍高职学生组成，性别和年级不限，包括队长 1 名，材料员 1 名。
3. 指导教师：每个参赛队可配指导教师 2 名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。
4. 参赛队报到时间：XXX 前，各队队员经组委会核对身份后，向组委会交身份证复印件、2 张 2 寸照片，用于制作队员及领队、指导老师胸卡。XX:00 各参赛队到比赛现场抽签决定工位（因为各队选用的单片机芯片不同，比赛编程环境不同，所以需要分组抽签），熟悉比赛环境，各队对电脑工作状态进行签字确认。XX:00 后安排领队、教练会议。
4. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。任何情况下，不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

二、指导教师须知

1. 严格遵守赛场的规章制度，服从裁判，文明竞赛。持证进入赛场，禁止将通讯工具和存储设备带入赛场。

2. 在竞赛的规定时段内, 共有两次机会允许 1 名指导教师(现场教练)进入赛场进行现场指导, 每次不超过 30 分钟. 指导用时计入竞赛用时, 不安排其他指导专用时间。

3. 现场教练必须预先报名, 确定后不允许更换. 现场教练以实名制进入赛场。

4. 在竞赛过程中, 指导教师应严格遵守大赛的统一安排进场指导, 准时进场、准时离场, 不能借故拖延。

5. 指导教师进入现场后, 仅限于口头指导, 不得亲自动手操作任何与比赛有关的工具和设备; 禁止指导教师书写、传递、夹带纸片等任何资料; 不得串岗, 仅限于在赛场规定的范围内活动. 如有违反此项规定的, 该参赛队将被取消比赛成绩。

6. 参赛队有权自主选择放弃现场指导, 在办理有关手续之后, 可以拒绝指导教师进场。

三、竞赛选手须知

1. 竞赛选手严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则, 保证人身及设备安全, 接受裁判员的监督和警示, 文明竞赛。

2. 选手凭证进入赛场, 在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。

3. 参赛选手进入赛场, 不允许携带任何书籍和其他纸质资料(相关技术资料的文档由组委会提供), 不许携带通讯工具和存储设备(如 U 盘), 不得携带成品印制电路板. 竞赛承办单位提供计算机以及应用软件(局域网, 不允许上外网, 电脑的 USB 接口贴封条, 选手在竞赛期间不得复制文件)。

4. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境, 入场后, 赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况, 参赛队员必须确认材料、工具等。

5. 竞赛时, 在收到开赛信号前不得启动操作, 各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排, 在指定赛位上完成竞赛项目, 严禁作弊行为。

6. 竞赛过程中, 因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的(例如因所设计的电路板发生短路导致赛场断电的、造成设备不能正常工作的), 现场裁判员有权中止该队比赛。

7. 在两天的比赛期间, 选手每天连续工作, 食品、饮水等由赛场统一提供. 选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内。

8. 凡在竞赛两天内提前离开的选手, 当天不得返回赛场. 第一天提前离开的选手允许第二天进入赛场继续参赛, 进出不得携带任何与比赛有关的物品。

9. 各参赛队的材料员负责与元件库联系, 其职责是: 在第一天竞赛结束前提交领料清单, 以便元件库准备并发放材料; 在第二天装配调试电路时到元件库领取代换或补充的元器件. 各队领取的元器件数量将作为成本核算的依据。

10. 为培养技能型人才的工作风格, 在参赛期间, 选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”的原则, 如果过于脏乱, 裁判员有权酌情扣分。

11. 在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障, 经裁判确认后, 可向裁判长申请补足排除故障的时间。

12. 参赛队欲提前结束比赛,应向现场裁判员举手示意,由记录比赛终止时间,比赛终止后,不得再进行任何与比赛有关的操作。

13. 每个参赛组通过局域网提交文件给裁判组,每天提交文件的截止时间为 18:30;第一天 18:30 前由组委会通过邮件统一发送各队设计的 PCB 文件和制板文件到专业制板厂家,第二天 12:30 前,参赛队除提交编写的电子文档(竞赛规定的设计文件与报告)外,还要提交竞赛的作品实物。只允许在规定时间内完成全部竞赛内容、制作产品成功的参赛组参加答辩。被认定有资格参加答辩的参赛队要制作答辩 PPT 文件,14:30 开始口头答辩。竞赛结束后参赛队到竞赛组委会领取统一发放的 U 盘,把本队的竞赛成果取走。

14. 各队完成的全部文件存放在“×××(×××为代表竞赛队工位号的 3 位数字)”文件夹中,提交的电子文件采用统一名称(尾号×××),不得以其它名称命名电子文件。因保密要求,在全部文件中不得出现单位名称、设计者姓名;电子文件名称如不符合命名规则,体现单位信息与编号信息的,该队竞赛成绩将被取消。

15. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交递交竞赛成果,禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

16. 竞赛操作结束后,参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件,裁判员在比赛结果的规定位置做标记,并与参赛队一起签字确认。离开赛场前,参赛队须将竞赛现场恢复到初始状态,并经裁判员确认。

四、赛场管理须知

1. 竞赛现场设现场裁判组,总裁判长 1 名,裁判长 2 名,竞赛裁判 24 人。每个竞赛裁判要秉公裁判,监督检查一个参赛队安全有序竞赛。如遇疑问或争议,须请示裁判长或总裁判长裁决,总裁判长的决定为现场最终裁定。

2. 回避制度:有组队参加竞赛的院校,其教师不得参加自己院校的裁判工作。

3. 参赛队进入赛场,裁判及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的资料和物品,经审查后如发现不允许带入赛场的物品,交由参赛队随行人员保管,赛场不提供保管服务。

五、赛场纪律

符合下列情形之一的参赛队,经裁判组裁定后中止其竞赛:

1. 不服从裁判、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况,裁判组应提出警告。警告次数累计达二次,或二次警告后无效,或情节特别严重,造成竞赛中止的,由裁判长裁定后,中止比赛,并取消比赛资格和竞赛成绩。

2. 竞赛过程中,由于选手技能不熟练或疏忽大意造成计算机、设备等严重损坏,由裁判组裁定其竞赛结束,保留竞赛资格,累计其有效竞赛成绩。

3. 竞赛过程中,产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患,经裁判提示没有反应的,裁判员可暂停其竞赛,由裁判组裁定其竞赛结束,保留竞赛资格和有效竞赛成绩。

“电子产品设计及制作”项目竞赛试题命题大纲

序号	知识或技能单元	内容要点	备注
1(*)	基本元件的识别与检测	电阻、电容、电感	
		二极管、三极管、场效应管等	
2	分立元件开关电路的分析与调试	二极管开关电路	
		三极管开关电路	
3	整流与滤波电路	半波整流电路	
		全波整流电路	
		桥式整流电路	
		滤波电路的器件选择	
4	三极管放大电路的分析与调试	共射放大电路	
		射极跟随器电路	
5(*)	运算放大器与电压比较器电路的分析与调试	同相放大器电路	
		反相放大器电路	
		求和与求差放大器电路	
		电压跟随器电路	
		电流—电压变换电路	
		集成电压比较器应用	
6	音频功率放大电路的分析与调试	OTL 音频功率放大电路	
		OCL 音频功率放大电路	
7	波形发生和变换电路的分析与调试	RC 正弦振荡器电路	
		由门电路构成的多谐振荡器电路	
		正弦波—方波变换	
8	数字逻辑电路的分析与调试	与、或、非基本门电路	
		编、译码电路	
		触发器电路	
		计数器电路	
9(*)	微控制器应用系统的硬件设计	时钟电路	
		复位电路	

		键盘电路	
		多位 LED 数码管显示电路	
		A/D 转换电路(8 位精度)	
		D/A 转换电路 (8 位精度)	
10 (*)	微控制器应用系统的软件设计	I/O 控制	
		键值判断	
		延时程序	
		静态及扫描方式 LED 显示驱动	
		A/D 转换	
		D/A 转换	
		中断与查询	
		定时器应用	
		系统程序调试	
11 (*)	电路原理图的绘制	建立规范的原理图器件封装	使用软件: Protel99SE
		根据已有的电路绘制原理图	
		根据功能要求设计原理图	
		建立网络表	
		将原理图粘贴到 Word 文档	
12 (*)	PCB 板的设计 (限单双面)	建立特殊封装	使用软件: Protel99SE
		器件布局	
		根据网络表手动布线	
		合理利用自动布线功能	
		地线的铺设	
		电源去耦的考虑	
		大电流线的设计	
13 (*)	元件装配与焊接	分立元件的安装与焊接	
		贴片元件 (0809 封装) 的手工焊接	
		直插封装集成电路的安装与拆卸	
14 (*)	测试仪器的操作与使用	万用表的使用	
		直流稳压电源的使用	

		示波器的使用	
		信号发生器的使用	
15(*)	整机装配	面板安装	
		电路板的安装	
		变压器等元件的安装	
		机内走线	
16(☆)	技术文档的编制	设计文件的编写	
		生产工艺文件的编制	格式见说明
		产品说明书的编制	

说明：

(1) 序号后带有(*) 的为赛题必须涉及的内容

(2) 生产工艺文件格式执行《中华人民共和国电子行业标准 SJ/T10320—92》，主要包括以下内容：

工艺文件封面

工艺文件明细表

工艺流程图

元器件清单

连线图（表）

调试工作单（卡）

竞赛现场特别提醒

1、不得使用 USB 接口。

- USB 接口上的封条不得损坏。
- 仿真器和下载器硬件都使用非 USB 接口设备。
- 队员、领队和指导教师不可通过 USB 接口从竞赛电脑读取和拷贝任何信息。
- 不可以从 USB 接口取电。

2、竞赛的工作平台为“09 竞赛工作平台”，队员在工作时产生的文件放在这个文件夹内。

3、竞赛队员内部共享文件放在“09 竞赛共享文件”内，供竞赛组内两台电脑之间相互传递文件。

4、各队完成的、需上交的文件存放在“2009GDEC×××”文件夹内，存放前请先确定文件夹名字正确，否则

三、评分标准及要求:

1、正确使用仪器仪表进行元器件的筛选、识别;正确阅读电路图并理解工作原理;电路连接与装配正确可靠;完成电路功能(60分)。若电路功能没有完成,可按以下情况评分:

(1)电源部分完成 15 分

(2)振荡部分完成 15 分

(3)时间显示部分完成 20 分

(4)指示灯部分完成 10 分

2、元器件的布局(10分)

(1)有利于各项性能指标的实现(2分)

(2)有利于布线,布线要合理(1分)

(3)结构紧凑,重量分布均衡,排列有序(2分)

(4)有利于散热和耐冲击振动(1分)

(5)读数符合人们的习惯(1分)

(6)抗干扰性能好,单元电路之间相互干扰小(1分)

(7)便于调试与检修(1分)

(8)整体布局要美观(1分)

3、安装与焊接（15分）

- (1) 焊盘的间距要合理（3分）
- (2) 元器件本体距电路板的高度要合理，一致性高（3分）
- (3) 元器件引脚成形要合理（3分）
- (4) 焊点光滑圆亮、大小均匀，无虚、假、漏焊（5分）
- (5) 所使用导线颜色合理（1分）

4、调试与检测（10分）

能正确使用仪器仪表对电路进行检测、调整电路元件参数，达到规定指标

5、仪器仪表使用安全，人身安全,设备安全（5分）

四、实操技能要求及竞赛大纲

1、技能要求

- (1)、万用表、直流稳压电源和示波器等常用仪器仪表的使用。
- (2)、电路原理图的阅读分析。
- (3)、电子元器件的识别和筛选。根据给定的电路图和元器件清单,识别、筛选、检测给定电子产品所需要的电子元器件及功能部件（所给元器件数量为实际用件数量的130%）。
- (4)、电路板布局。根据电子产品电路图及提供的元器件进行合理布局。
- (5)、接插件的加工、制作。
- (6)、元器件引脚成形。
- (7)、电子产品的焊接（包括手工贴片元件焊接）。
- (8)、电子元器件的手工拆卸。
- (9)、电子产品单元电路调试和整机电路统调.根据题目要求、电路功能及技术指标要求,进行各工作点及各部分电路的测试和调整以及电路故障的分析和排除。
- (10)、电子元器件的机械安装与固定。

(11)、电子产品的连接、装配。根据电子产品的原理图、装配图装配电子产品。

2、实操大纲

(1)、串联型稳压电源的制作。根据给定的电路图、元器件清单和万能板制作一个串联型稳压电源，输出电压在 5V-12V 范围内可调。

(2)、用 555 集成电路制作多谐振荡器。根据给定的电路图、元器件清单和 PCB 板制作一个多谐振荡器，频率在一定范围内可调（此电路部分选用贴片元件）。

(3)、单电源集成功率放大器的制作。根据给定的电路图、元器件清单和万能板制作一个功率放大器。

(4)、计数、译码、数码管显示电路的制作。根据给定的电路图、元器件清单和万能板制作一个计数、译码、数码管显示电路。

3、说明

(1)、实操命题时，可对以上电路进行组合。

(2)、万能板使用单孔带汇流排的。

(3)、举办单位为参赛方提供必要的竞赛场地、环境及相关竞赛器材。所提供的具体器材如下：

- 1) 万能板及 PCB 板；
- 2) 竞赛所需元器件、接插件；
- 3) 连接导线（可自带）；
- 4) 大功率恒温电烙铁（可自带）；
- 5) 数字万用表（可自带）；
- 6) 焊锡丝、松香（可自带）。

(4)、参赛方需自带的竞赛相关工具

- 1) 连接电路的工具：热风枪、电烙铁、尖嘴钳、斜口钳、镊子、一字螺丝刀、十字螺丝刀、

焊锡、助焊剂等；

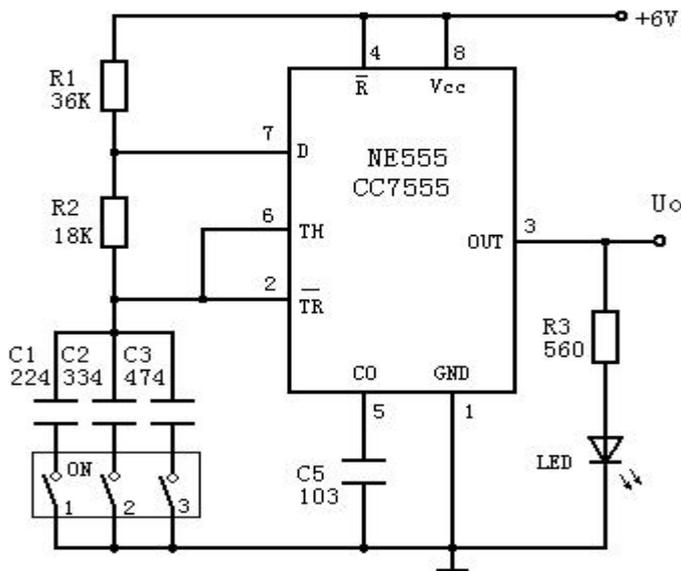
2) 电路和元件检查工具：万用表、示波器等；

3) 试题作答工具：圆珠笔或签字笔、计算器、HB 和 B 型铅笔、三角尺等。

湖北水利水电职业技术学院-电子制作项目

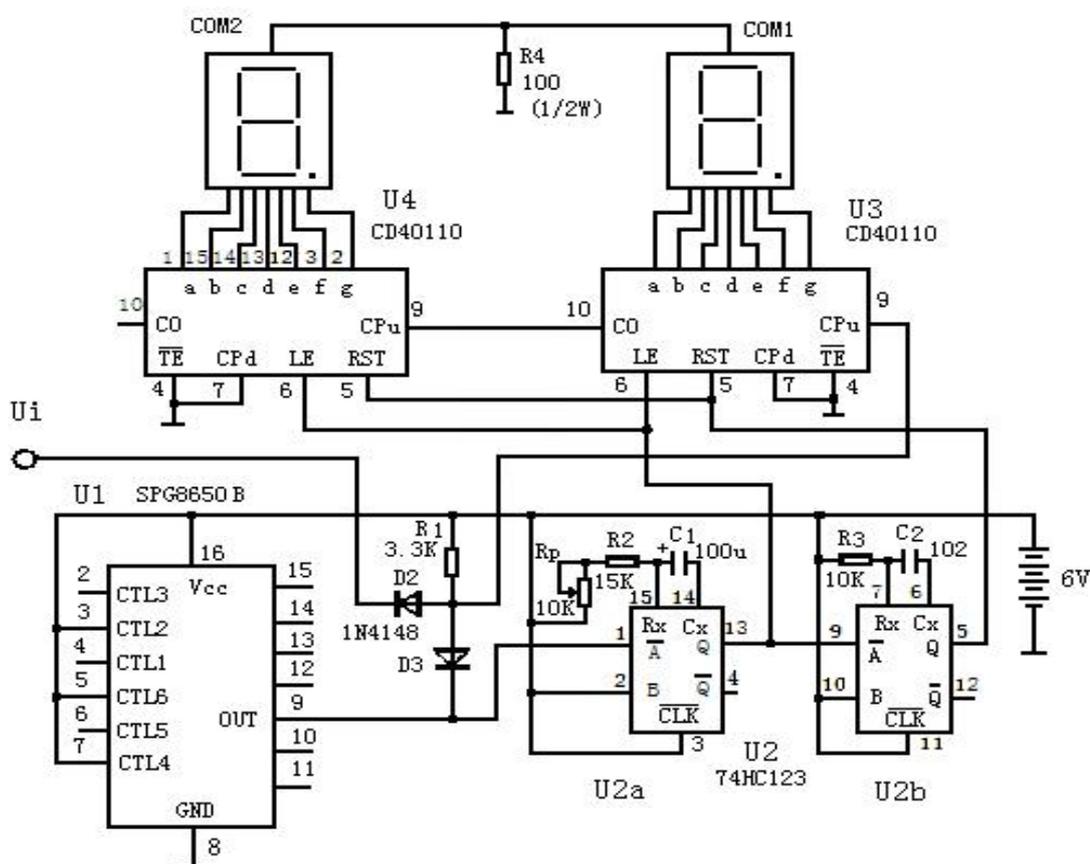
“555” 时基电路构成的多谐振荡器

- 1、用贴片元器件焊接组装，四节 1.5V 电池供电；
- 2、用数字频率计测量指定频率点的频率，并与理论估算值比较。



简易数字频率计

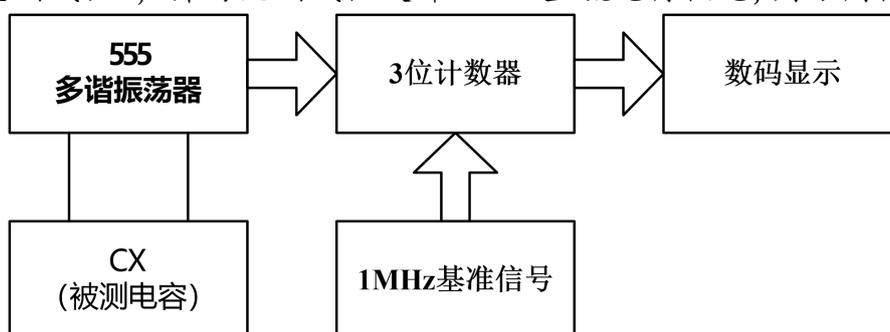
- 1、测量矩形脉冲的频率。若在输入端增加放大整形电路可测量各种周期信号的频率；
- 2、频率测量范围：0—99Hz；



湖南水电职院—电子制作试题（操作部分）

一、任务

请根据给定原理图、PCB板图、PCB板、元器件包、主要元器件说明书等，选择元器件，制作一“简易电容量测试仪”，并为此测试仪设计一+5V直流电源供电，用万用板搭建电路。



二、要求

- 1、能测试 10nF~900nF 的电容器容量；
- 2、误差不超过±10%。

三、制作完成时间

在 4 小时内完成，包括产品的制作和相关技术文档的填写。

四、评分标准

1、元器件选择（占分：20分）

元器件选择完全正确计满分，每选错一个元器件扣2分。

2、元器件焊接（占分：20分）

焊接工具使用正确，焊点牢固可靠，符合焊接工艺要求，无虚焊、漏焊、错焊、短路、断路等现象计满分，每虚焊、漏焊一个焊点扣1分，错焊一个点扣2分，每一处短路、断路扣2分。

3、产品调试（占分：40分）

仪器仪表使用正确，产品符合要求、实现功能、调试方法正确计满分，功能不完全实现，根据实际情况给分，每错误使用一次仪器仪表扣5分。

4、安全与职业习惯（占分：10分）

熟知安全常识，有良好的职业习惯计满分。每一次不合要求扣1分。

5、技术文档的填写（占分：10分）

根据要求填写相关技术文档。

(1)填写元器件清单列表；

(2)测试结果；

(3)分析测试结果。

五、竞赛流程

1、选手入场，对号入座，填写评分表并上交。（竞赛前10分钟）

2、检查工作台、工具、仪器仪表。（竞赛前5分钟）

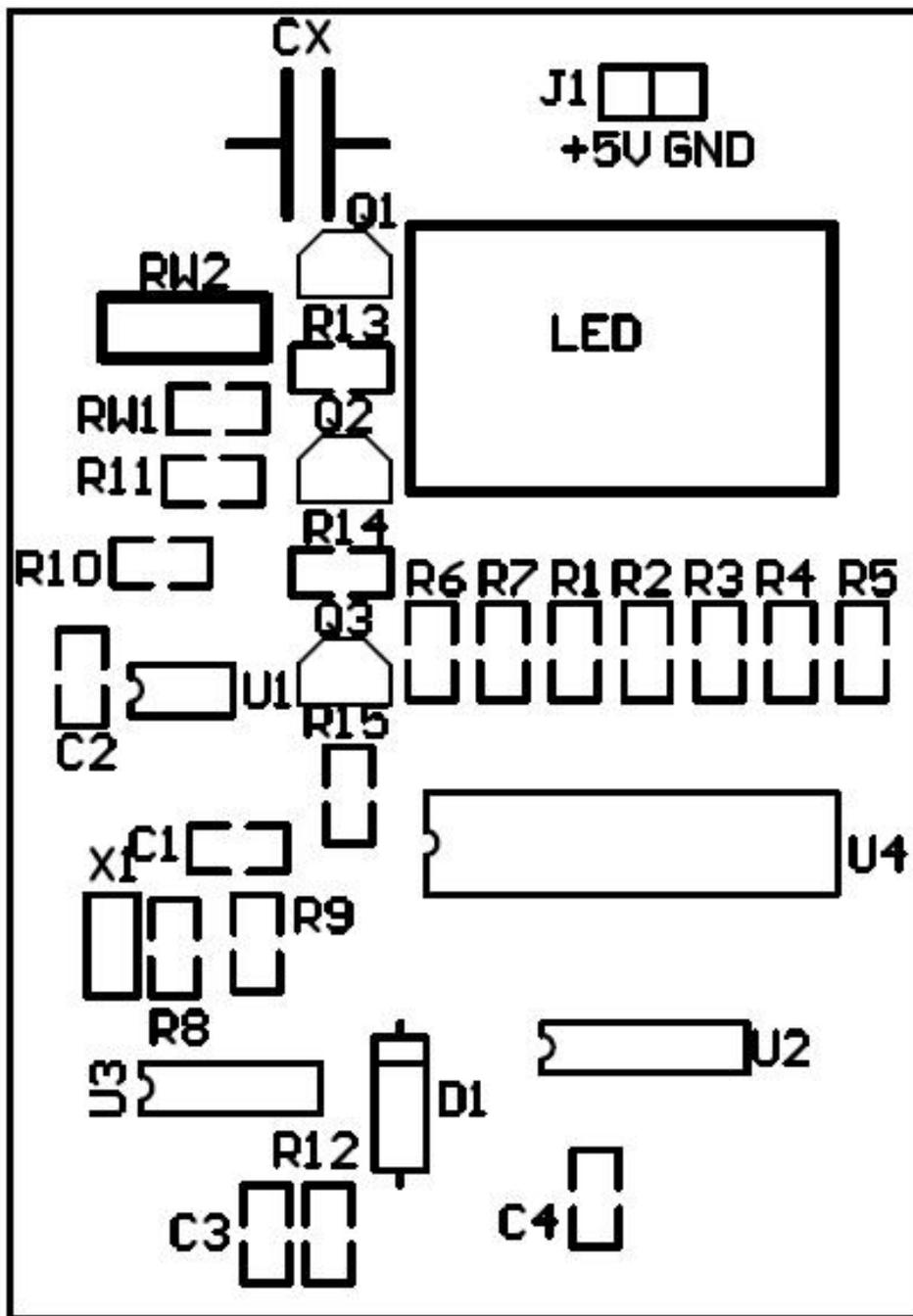
3、设计与制作。

4、测试记录并记录（附表一、二、三、四）。

5、整理工作台，提交作品及技术文档（附表一、二、三、四）并离场。

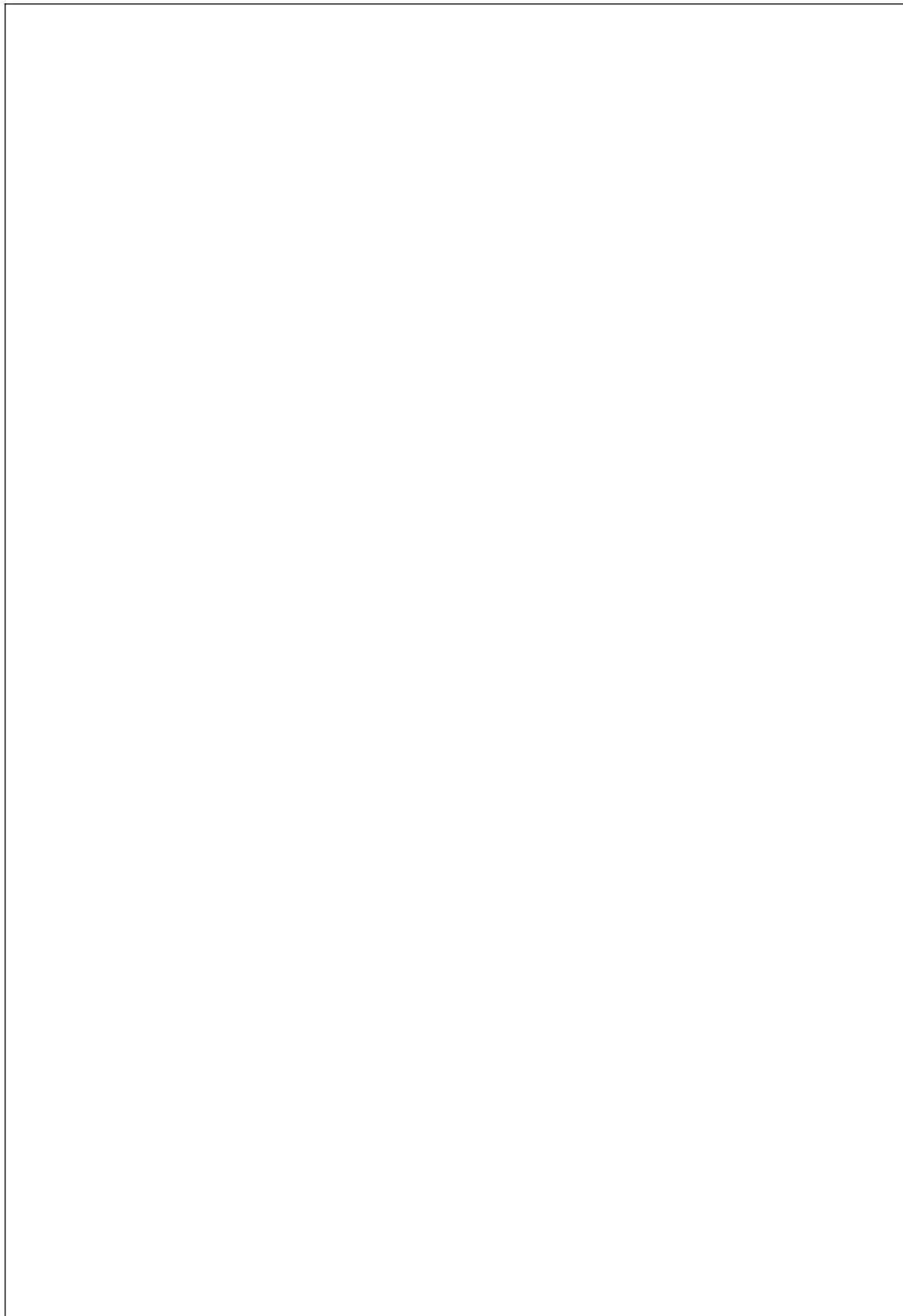
PCB 板图:

(TOP)



附表一：+5V 直流稳压电源原理图

参赛选手：_____ 工作台号：_____



参赛选手: _____ 工作台号: _____

测试准备:

(1) 电源 $VCC =$ _____;

(2) 被测电容 $CX =$ _____;

测试:

(1) U3 第 8 脚信号波形

(2) 555 多谐振荡器输出信号

(3) 容量数字显示: _____.

附表四：分析

参赛选手：_____ 工作台号：_____

分析：

(1) 电容 C_X 与 555 输出波形的关系

(2) 测试仪测试结果误差分析

电子制作大赛评分表

参赛选手：_____ 工作台号：_____

项目	分值	得分	备注
元器件选择	20 分		
焊接技术	20 分		
产 品 制 作	直流稳压电源	10 分	
	1MHz 基准信号	10 分	
	555 多谐振荡器	10 分	
	计数显示电路	10 分	
安全与职业习惯	10 分		
测 试 数 据 记 录	元器件清单	2.5 分	
	测试准备	1 分	
	基准信号测试	2 分	
	555 输出信号	2 分	
	容量数字显示	0.5 分	
	误差分析	1 分	
	PCB 改进建议	1 分	

评分人签名：_____

附件一:

NE555 芯片简介

NE555 时基电路封装形式有两种，一是 DIP 双列直插 8 脚封装，另一种是 SOP—8 小型 (SMD) 封装形式。其他 HA17555、LM555、CA555 分属不同的公司生产的产品。内部结构和工作原理都相同。NE555 属于 CMOS 工艺制造，下面我们将对其进行介绍。

图 1 是 NE555 的外形封装图，图 2 是它的内部功能原理框图，图 3 是它的内部等效电路。NE555 的内部中心电路是三极管 Q15 和 Q17 加正反馈组成的 RS 触发器。输入控制端有直接复位 Reset 端，通过比较器 A1，复位控制端的 TH、比较器 A2 置位控制的 T。输出端为 F，另外还有集电极开路的放电管 DIS。它们控制的优先权是 R、T、TH。

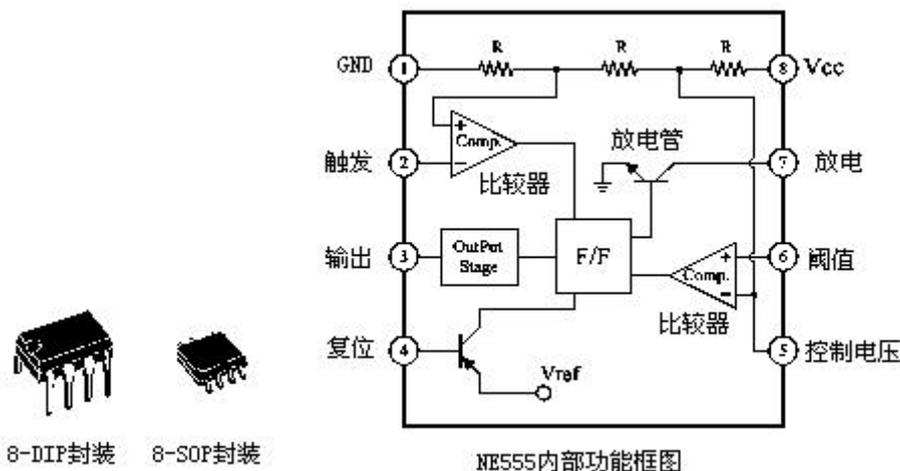


图 1

图 2

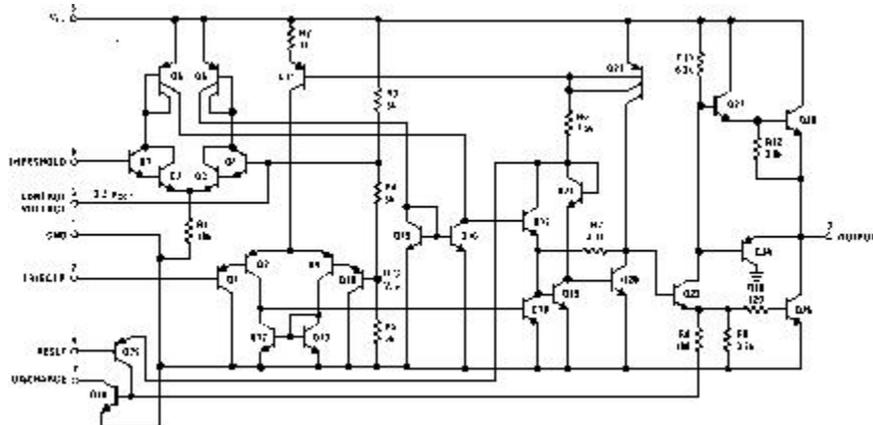


图 3 NE555 内部等效电路

表 1 是 NE555 的极限参数，不同的封装形式及不同的生产厂商的器件这些参数不尽相同，极限参数是指在不损坏器件的情况下，厂商保证的界限，并非可以工作的条件，如果超过某一环境下使用，其间的安全性将不会得到保证，这使用中应加以注意。

电源电压	允许功耗	工作温度	储藏温度	最高结温
+18V	600mW	-10~+70°C 军用 -55~+125°C	-65~+150°C	300°C

利用 NE555 可以组成相当多的应用电路，甚至多达数百种应用电路，在各类书刊中均有介绍，例如家用电器控制装置、门铃、报警器、信号发生器、电路检测仪器、元器件测量仪、定时器、压频转换电路、电源

应用电路、自动控制装置及其它应用电路都有着广泛的应用,这是因为 NE555 巧妙地将模拟电路和数字电路结合在一起的缘故。以下为几种常见的 NE555 应用电路:

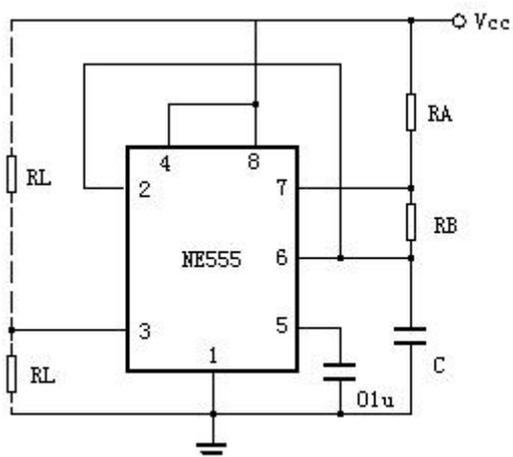


图4 无稳态工作方式

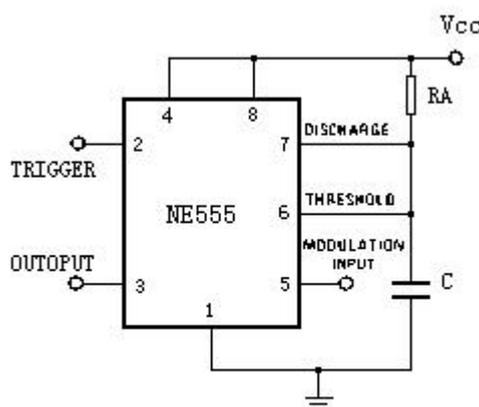


图5 脉宽调制电路

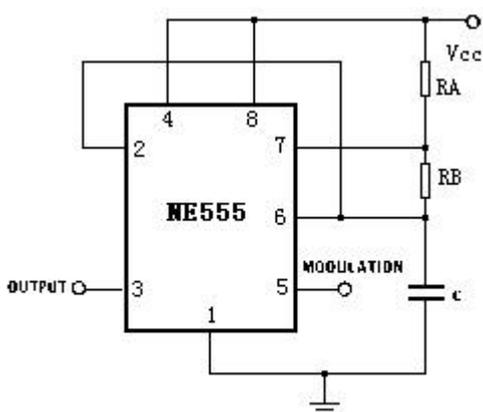


图6 脉宽调制电路

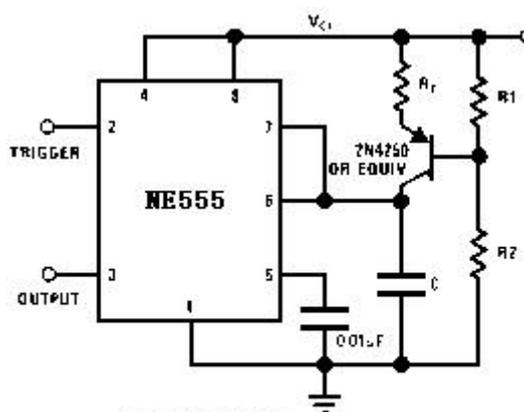


图7 单稳态电路

附件二: [74LS04.PDF](#)

附件三: [CD4511.PDF](#)

附件四: [MC14553.PDF](#)

重庆水电职院-电子制作实操项目:

过、欠压延时电路

一、赛题任务

试设计并制作一台由运算放大器、单片机系统及部分分立元件构成的液位监测仪,该仪表具有以下功能:

(1) 模拟传感器信号输入

调节电位器,在 TP1 处输出范围为 $U_1=0.25\sim 0.75V$ 的电压信号,模拟液位传感器信号输入,分别对应的是 0~50 米的液位。

(2) 信号的运算处理

通过两级运放电路,将传感器信号输入电压范围转换为 AD 转换模块的输入电压范围 $U_2=1\sim 3V$ 。

(3) 数字显示

将输入电压转换成范围为 00~50 的两位数码管显示,二者之间为线性对应关系。

(4) 超限报警(可以任意设置报警液位)

当传感器输入电压超过一定值时(默认是 0.6V),即液位超过一定高度(默认是 40 米),蜂鸣器鸣叫以示报警。

二、技术要求

1. 完善设计相关电路(记录相关设计参数)

① 稳压管 D4 为 BZX79C3V0,稳压值 3.0V,稳定电流 5mA。调节电位器 W1,使 U_1 在 $0.25V\sim 0.75V$ 范围内变化,试计算 R18、R19、R20 的参数并合理选取元器件。

② 分析 U5、U6 及其外围电路的作用,通过计算选取合适的 W2。

③ 计算+5V 以及±15V 电源指示灯电路中的电阻 R15、R16、R17,并选取合适的元器件。

④ 计算阻值如无相应规格,可选用阻值接近的标称电阻或由多只电阻串、并联而成。

⑤ 试谈谈该监测仪的功能扩展与创新。

2. 万能板设计说明

① 整个电路设计在一块面积为 $120 \times 80\text{mm}$ 的万能板上。

② 显示器为两位一体共阳八段数码管，引脚自行判断。

3. 单片机程序不要求编写，由竞赛组提供烧录好程序的单片机芯片。

三、测试要求

1. 输入信号测试

调节电位器 W1，使 U1 可在 $0.25\text{V} \sim 0.75\text{V}$ 间变化。

2. 运放测试

测量并记录两个运放单元的各级输出 TP2、TP3（范围），TP 1、TP2、TP3 三处留好测试点。

3. 显示

调节电位器 W1 使 U1 在 $0.25\text{V} \sim 0.75\text{V}$ 间变化时，数码管显示应能从 00~50 之间变化。

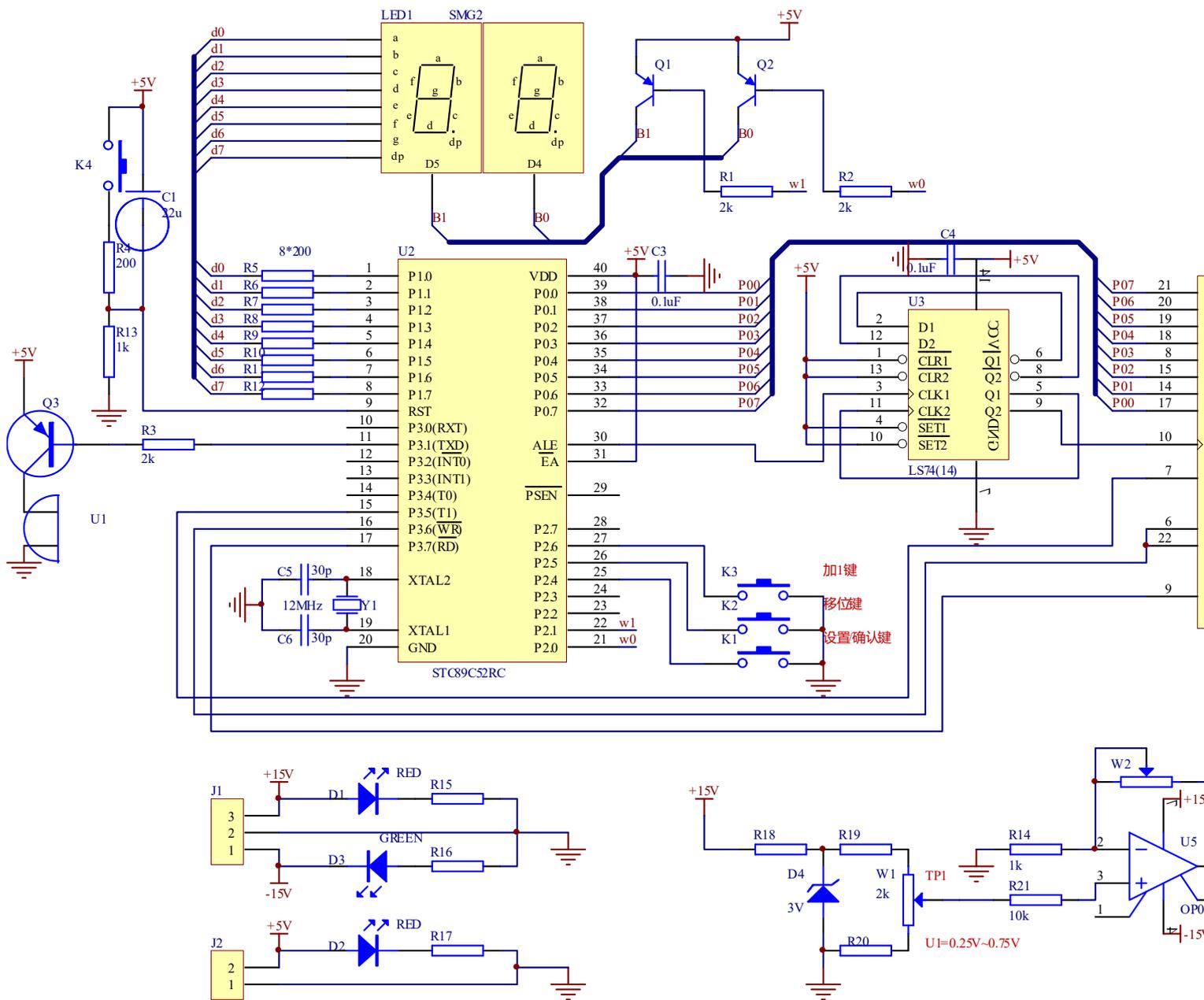
4. 报警

默认情况下，液位显示 40 米及以上时，蜂鸣器报警。同时可实现报警液位任意设置。（设置时，按“设置/确认键”，将显示设置值，利用“移位键”和“加 1 键”可以进行两位值的任意设置，设置完毕再按“设置/确认键”，即完成设置，并重新显示当时的液位值）。

四、评分标准

项目编号	项目内容	所占分值
1	产品局部电路和元器件选择性设计（以记录为准）	20%
2	制作工艺	30%
3	调试，功能实现	40%
5	功能扩展与创新	10%

附电路原理图：



浙江同济科技职业学院-电子制作项目实践操作考核命题

命题一：

一、基本框架

- 1、项目名称：红外线多路遥控装置
- 2、电路及参数要求：

(1) 该电路可控制 3 路设备。当第一次按动发射指令键 K 时，红灯亮。按第二次时，绿灯亮。按第三次时黄灯亮。按第四次时，复位。

(2) 遥控距离 $\geq 4\text{m}$ 。

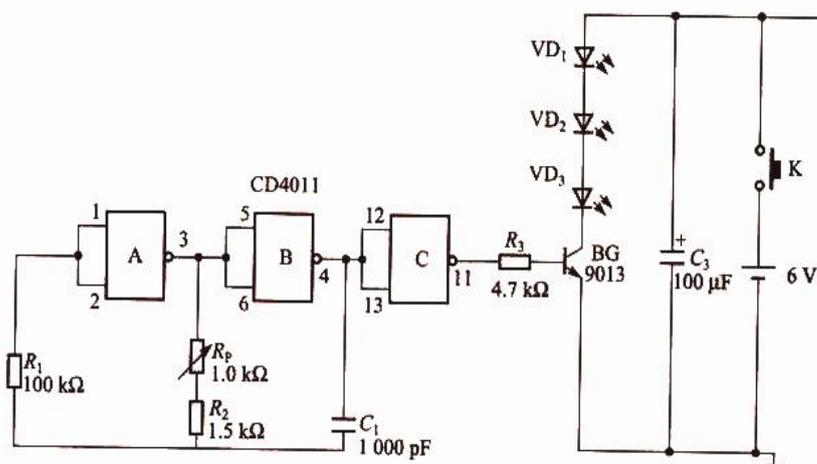


图 2.12.1 发射部分电原理

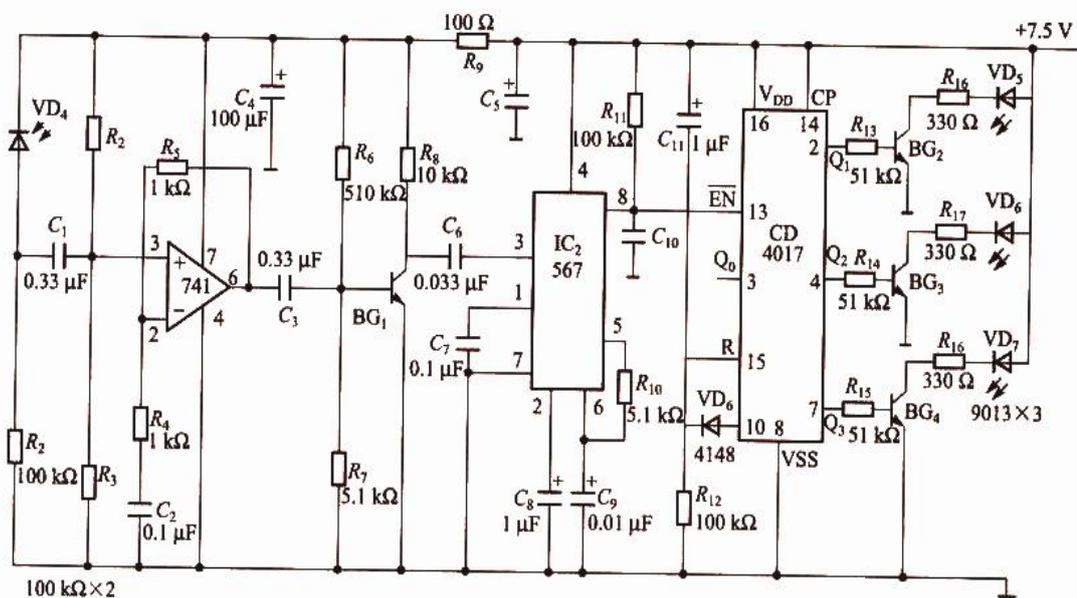


图 2.12.2 接收部分电原理

3、电路说明：

该制作将电路基础、模拟电子电路、数字电子电路、高频电子技术等课程中的一些重要知识点有机地、系统地联系起来，所以能较全面反映学生所学的电子技术能力。

4、技能考核工作过程：

(1) 电路原理图的阅读分析。

(2) 电子元器件的识别和筛选. 根据给定的电路图和元器件清单，识别、筛选、检测给定电子产品所需要的电子元器件及功能部件（所给元器件数量为实际用件数量的 130%）。

(3) 电路板布局. 根据电子产品电路图及提供的元器件进行合理布局。

(4) 电子产品的焊接

(5) 电子产品单元电路调试和整机电路统调. 根据题目要求、电路功能及技术指标要求，进行各工作点

及各部分电路的测试和调整以及电路故障的分析和排除。

命题二

一、基本框架

1、项目名称：篮球竞赛数显 30s 计时器

2、电路及参数要求：

- (1) 具有显示 30S 计时功能
- (2) 设置外部操作开关, 控制计数器的直接清零、启动和暂停/连续计时等功能
- (3) 直接清零时, 要求数码显示器灭灯
- (4) 在计数过程中, 要求能自动消隐高位无效零
- (5) 计数器为 30S 增量计数器, 时间间隔为 1S
- (6) 计数器计到 30S 时, 数码显示器显示“30”字样, 停止计数, 同时发出报警声
- (7) 直流稳压电源为+5V, 并有电源指示灯

3、电路说明：

该制作将振荡器、复合管放大器、触发器、计数/分频器、译码器、驱动器、数码显示器、门电路、微分电路、指示电路、变压器、整流器、滤波器、稳压器、报警器等 15 项知识点有机地、系统地联系起来, 能较全面反映学生所学的电子技术能力。

4、技能考核工作过程：

- (1) 电路原理图的阅读分析。
- (2) 电子元器件的识别和筛选。根据给定的电路图和元器件清单, 识别、筛选、检测给定电子产品所需要的电子元器件及功能部件 (所给元器件数量为实际用件数量的 130%)。
- (3) 电路板布局。根据电子产品电路图及提供的元器件进行合理布局。
- (4) 电子产品的焊接
- (5) 电子产品单元电路调试和整机电路统调。根据题目要求、电路功能及技术指标要求, 进行各工作点及各部分电路的测试和调整以及电路故障的分析和排除。

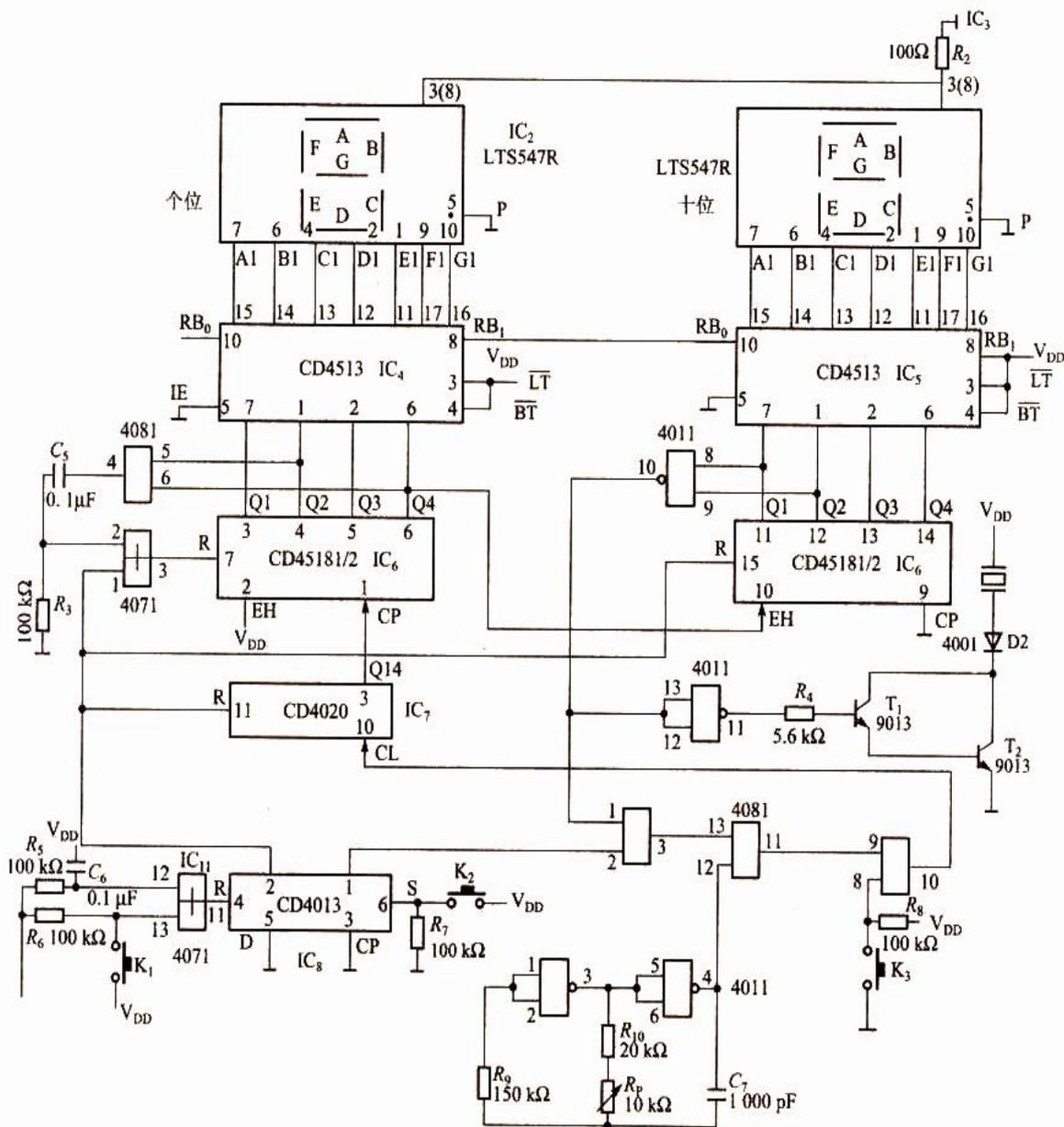
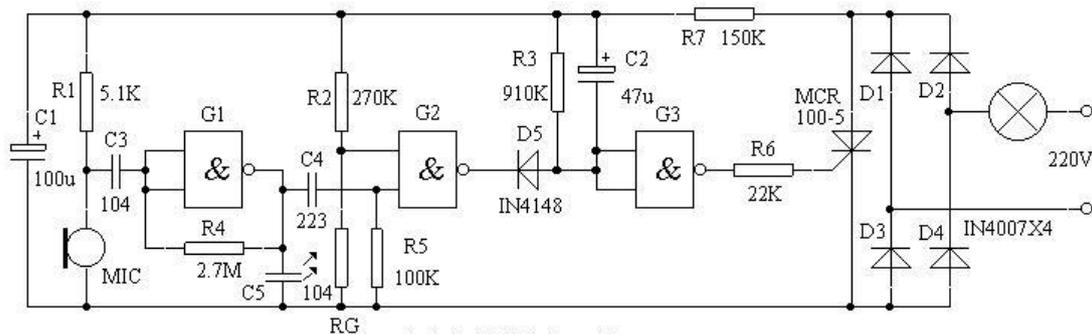


图 2.7.2 篮球竞赛数显 30 s 计数器电原理

福建水利电力职业技术学院-电子制作项目
声光延时控制开光电路的制作

1、电路原理图



电路原理图

2、工作原理:

220V 市电经 D1~D4 全波整流后经 R1 与 R2 分压, 在 C1 两端得到十几伏的工作电压。白天由于有光线照在 RG 上, 其阻值较低 (约为十几 kΩ), 使与非门 G2 {1} 脚处于低电平, G2 的输出端 {3} 脚为高电平, 二极管 D5 处于反偏状态而截止, 使得 G3 输入高电平, 输出低电平, 可控硅 MCR 截止, 电灯不亮。到了夜晚光线变暗时, 光敏电阻 RG 的阻值变大 (约为 1MΩ 左右) 而使 G2 的 {1} 脚为高电平, 但由于 G2 的 {2} 脚为低电平, 所以 G3 与 G4 的输出端均为低电平, 电灯还是不亮。只有在有脚步声或其它声音信号时, 将使 MIC 产生一个电信号, 并经 C3 耦合 G1 瞬间输入低电平而输出高电平, G2 输出低电平, D5 导通并对电容 C2 充电。与此同时, G4 输出高电平。可控硅 MCR 经 R6 获得高电位而导通, 并使电灯点亮。由于外部声音信号是短暂的, G1 又变成低电平输出, 在电路中加入 R6 与 C2 使灯泡有足够的点亮时间。当声音信号消失以后, G2 {2} 脚恢复低电平, D5 截止。此时充了电的 C2 两端电压不会突变, 仍有电压加在 G3 的输入端使其输出低电平, 而 G4 输出高电平, 维持可控硅 MCR 导通, 电灯仍亮着。随着 C2 上的电压下降到一定程度时促使 F3 输出高电平, F4 输出低电平, MCR 失去触发电流而关断电灯。

3、元器件的选择

电路中与非门可以选用 CD4011 或 74LS00 集成块, 但要注意它们管脚的不同; R1~R7 均采用 1/8W 的五环色环电阻; C1、C2 用铝电解电容, 耐压不低于 16V, C3、C4、C5 采用瓷介电容; MCR 选用耐压在 400V、电流 1A 以上的单向可控硅 (如 MCR100—5、MCR100—6 等); 实验或使用时应选用 ~220V、不大于 40W 的灯泡 (不能用日光灯); R3 的阻值也可由延时时间 (40~50s) 自行调试后确定。