# TE5901 纯钛焊接机控制器概要

来源：网络 作者：红叶飘零 更新时间：2025-03-05

*第一篇：TE5901 纯钛焊接机控制器概要TE5901 纯钛焊接机控制器使用说明书一、特性 五组定时时间设置  五路继电器控制输出  LCD显示、EL背光  定时时间数据存贮  电源电压：+5VDC二、外形图三、功能及使用说明功...*

**第一篇：TE5901 纯钛焊接机控制器概要**

TE5901 纯钛焊接机控制器

使用说明书

一、特性

 五组定时时间设置  五路继电器控制输出  LCD显示、EL背光  定时时间数据存贮  电源电压：+5VDC

二、外形图

三、功能及使用说明

功能：

1.每组时间的控制范围：0~9.99sec（秒）。

2.液晶（LCD）分别显示5组定时器计时、预置时间和商标字幕，断电后LCD空白，再次接通电源后能保存上次设置时间。

3.按启动键开始计时：当第一组计时完毕，第二组开始计时；第二组计时完毕，第三组开始计时；第三组计时完毕，第四组开始计时；第四组计时完毕，第五组开始计时；第五组计时完毕，LCD计时显

第1页 示归零（每组时间都由零计起）。再次按启动键重复上述，每组计时完毕到下一组开始计时无时间间隙。

4.当第一组开始计时，有一路输出可外接继电器（12VDC）,直到第五组计时完毕，此输出关闭。

5.在第二组至第五组计时期间，每组对应有一路输出，可外接继电器（12VDC）。使用说明：

1.上电全显，数秒后LCD处于待机状态，显示上一次的设定值。2.“SET”键为预置时间键，按一次“SET”键，第一组数据闪动，设置第一组数据；再按一次“SET”键，第二组数据闪动，可设置第二组数据；连续按五次“SET”，至第五组数据闪动，此时可设置第五组数据，若再按一次“SET”键，LCD回到待机状态；再按“SET”键一次，第一组数据闪动，设置第一组时间……(每按一次五组预置时间对应循环闪动，表示此时间可调节)3.按“▲”，预置时间上升0.01（按住能够连续上升），按“▼”，预置时间下降0.01（按住能够连续下降）。开始计时以后，不能进行按键操作，直到计时结束。

4.按启动键开始工作，工作时所有的按键全被锁定（按键无效）。设置数据时启动处于锁定状态（按启动键无效）

第2页

**第二篇：纯电动客车电机控制器设计方案总结**

纯电动客车电机控制器设计方案

摘要：依思普林产品采用自主开发的1200V/400-800A六单元 IPM模块，电机控制器结构完全针对电动客车应用设计，具有体积小、重量轻、功率密度高、温升低（控制器内部温升比市场同类产品低30℃以上）、长期可靠性高的特点，产品性能达到国际先进水平。

关键词：纯电动客车；电机控制器；设计方案

早在2024年，我在一次去瑞士考察时，走在苏黎世大街上，整洁的大街上几乎看不到燃油车，简直就是有轨电车的天下，恍惚间让我看到八九十年代老北京什刹海的景色，干净的空气让我流连！在回来不久后我就成立了深圳市依思普林科技有限公司，专注从事新能源汽车核心部件的研发。

依思普林目前拥有多名IGBT模块及电机控制器开发经验技术人员，团队所研发的电机控制器，性能覆盖540V/200kW以内所有新能源电动客车车型，功率范围在80kw-200kw。产品采用自主开发的1200V/400-800A六单元 IPM模块，电机控制器结构完全针对电动客车应用设计，具有体积小、重量轻、功率密度高、温升低（控制器内部温升比市场同类产品低30℃以上）、长期可靠性高的特点，产品性能国内领先，达到国际先进水平。

一、控制器外观结构及技术参数

图1-1 电机控制器内部结构

图1-2 电机控制器外形图 电机控制器技术参数如下表：

表1-1 电机控制器技术参数

二、电动客车电控整体解决方案

三、主要技术创新点：

1、造型新颖

依思普林电机控制器的箱体是铝合金一体压铸，防护等级达到IP67。体积小，重量轻，造型新颖，突出了 “绿色、环保”的主题。

2、自主知识产权汽车级大功率IGBT模块技术 目前国内市场上电机控制器多采用标准封装的工业级的IGBT模块，由于模块不是针对电动客车应用设计，IGBT模块采用的材料、结构及长期可靠性均无法满足电动客车的应用要求，依思普林自主开发的1200V/400A～800A六单元 IGBT模块完全针对电动客车应用设计，具有小体积、高功率密度、低热阻（热阻相比传统模块降低33%以上）、高长期可靠性的特点，模块性能达到国际先进水平。

图3-1 IGBT模块（1200V/400A～800A）结构图(1)为提高模块抗机械振动和机械冲击能力，模块内部连接均采用铝线进行软连接，避免了传统模块的焊接方式，同时电极均采用注塑的方式埋入塑料外壳中，保证了模块内部连接的长期可靠性，满足电动大巴长期振动的应用要求；

(2)模块采用三相全桥设计，使模块更加紧凑，同时根据应用需求，优化安装和连接方式，便于电容、驱动电路等布置，帮助用户降低应用系统体积。

(3)采用IGBT模块和电机控制器散热器一体化设计，直接水冷，有效降低系统热阻，提高系统功率密度。

3、驱动板结构方案

依思普林不仅自主研发了汽车级IGBT模块，还开发了与之相匹配的驱动板，两者结合形成了真正意义上的IPM。

图3-2依思普林IGBT驱动电路板

本驱动板是专门为自主研发的IGBT模块配套研发的一套驱动系统（图3-2）。它具有高可靠性和宽的温度（-40℃-125℃）适用范围，其使用器件均为汽车级产品，使其非常适合汽车级的应用；驱动板采用优化的EMC设计，驱动芯片采用先进的Coreless Transrormer技术，使其传输延迟更短，共模抑制能力更强；可靠的IGBT短路保护和有源米勒钳位，具有上下桥互锁功能，使IGBT工作更加安全；具有两级关断功能，更好的抑制关断时的dv/dt；直接焊接在自主研发的IGBT模块上，结构紧凑，最大限度的节省了空间，实现驱动系统的小型化。驱动板与IGBT模块采取PIN-FIN的方式直接安装，同时为了提高电路板的EMI性能，在其上面设计了接地端，在安装好IGBT模块和驱动板后，接地端与散热箱体进行良好的电气连接。

4、IPM模块散热技术 4.1 PIN-FIN直接水冷

新能源电动客车需求的驱动功率大，同时产生的热损耗也较大，这给控制器中IGBT模块的散热提出了新的挑战。大功率IGBT模块是电机控制器中的核心器件，也是系统运行时温度最高的器件。我们知道，随着工作结温的上升，电子器件的寿命呈指数下降，而目前国内外在电动客车电机控制器中普遍采用的大功率IGBT模块为传统平基板结构，且为工业产品，该结构除散热面积小外，不足之处还在于需在该平基板与散热器之间涂一层导热硅脂，这会大大增加热阻，而采用我司自行研发设计生产的汽车级pin-fin直接水冷IGBT模块，该结构不仅大大增加了散热面积，而且省去了一层导热硅脂，使用时IGBT模块直接泡在冷却液中，大大减小热阻。经实际测试，在低速大扭矩试验中，汽车级pin-fin直接水冷IGBT模块的结温要比传统平基板模块低将近30℃，Rj-h降低33%，从而保证系统长期可靠运行，寿命可长达10年。

图3-3 IPM模块底板设计

图3-4 依思普林散热设计与传统技术对比

4.2 IPM模块热匹配设计

图3-5 IPM模块热匹配设计

采用AlSiC底板，AlN DBC,封装材料热膨胀系数匹配良好，模块耐温度循环能力增强，可达到1000次循环以上（-40℃～150℃）。同等测试条件，工业模块低于100次循环寿命。

5、驱动控制软硬件技术

驱动电机控制器通过CAN总线与整车控制器进行通讯，并根据整车控制器所发出的指令决定工作模式以及输出转矩。

在驱动电机控制器设计方面依思普林研发团队重点突破了以下关键技术： ■基于DSP的多功能全数字控制技术

硬件方面：重点研究DC/DC、母排与电解电容（薄膜电容）模块化结构设计技术、电力电子集成控制器的热管理技术；

软件方面：重点研究矢量控制技术、弱磁调速控制技术以及制动回馈最优控制技术等。

■驱动与控制系统的电磁兼容性分析与系统设计

在驱动电机系统开发过程中应用数字建模和仿真技术，对电磁噪声产生与传播路径进行预测、分析及测试；并研究电磁波传导、耦合、辐射干扰的防治技术。

■驱动电机故障诊断及失效控制技术

驱动电机及控制系统是新能源汽车行驶的原动力，一旦出现故障，轻则使车辆性能严重下降或者不能启动，重则导致重大安全事故。驱动电机故障诊断及失效控制技术就是通过电机控制系统实时监测系统的工作状态，并通过CAN总线将自身工作状态实时的传输给整车控制器，以便整车控制器根据电机及控制系统所上传的信息对车辆的工作状态做出及时的调整，或者通过报警系统及时的警告车辆驾驶人员，从而保证车辆行驶的安全。

5.1、硬件电路设计技术 系统采用：双电源冗余设计、多重隔离、多级过流保护。系统运行过程中，如果控制电路突然掉电，IGBT模块栅极就会失去控制，电池的母线电压会将IGBT芯片击穿，造成严重的损失。本公司系统方案采用双辅助电源冗余设计，当车载12V/24V电源异常断电后，电源部分会不间断启用动力电池电源，从而避免IGBT模块击穿损坏。

系统工作电源采用独立宽范围开关电源设计，系统电源与车载12V/24V电源以及高压蓄电池组电气隔离，既保证电路绝缘隔离安全要求，降低相互干扰，同时优异的输入宽范围特性，让系统工作更加稳定。

系统工作过流保护在常规的硬件及软件检测上，还配置IGBT饱和导通压降检测保护，异常状态时快速动作，大幅缩短故障响应时间，提高系统可靠性。

图3-6依思普林双辅助电源冗余示意图

5.2电机控制软件算法创新设计

采用先进的电机矢量控制算法和SVPWM空间矢量脉宽调制技术，系统最高效率可达95%以上，具有适合数字化实现、谐波少、电压利用率高等特点，在电机控制行业得到大量应用。另外，软件具有智能弱磁控制策略，控制电机在全转速区运行平稳可靠；死区补偿策略可以有效减少三相电流谐波，提高系统效率；过调制技术在最大化利用直流侧电压的同时保证电机控制平稳。软件具有过压保护、欠压保护、过流保护、过温保护等防护策略，可以有效保证控制器的长期可靠性。

四、主流产品对比报告

图4-1 国内外产品对比报告分析图

五、总结与展望

在2024年4月29日，四部委发布了关于2024-2024年新能源汽车推广应用财政支持策的通知，指出将继续在全国范围内开展新能源汽车推广应用工作，中央财政对购买新能源汽车给予补助，实行普惠制。深圳市依思普林科技有限公司一直致力于发展新能源汽车，为我国从汽车大国迈向汽车强国贡献所有力量。

**第三篇：以纯服装品牌策划方案概要专题**

前言

“以纯”是东越公司旗下的休闲品牌之一,以其紧贴时尚、角逐流 行、简洁大气的设计,短短几年迅速成为国内休闲服装知名品牌之一。受到现在中国多区域、多元素、多文化生活方式的影响,“以纯”提倡 把“爱”当作自我发展的重要力量源泉。以“爱”的名义,把时尚、活 力、自由的精神逐渐融入到“以纯”的设计当中,逐渐演变成中国时尚 都市风格的年轻化代表。“以纯”服装以满足年轻人的学习、工作与生 活需要为设计目的,致力于为年轻人提供时尚的服装,关注年轻人的消 费需求,更努力在价格上体贴消费者。其服饰的色彩、款式、结构比例 等都有独到之处。这就是 “以纯” , 它是一个代表健康与友爱的标志, 极具生活气息的“以纯”是用爱心灌注品牌,它不仅关心消费者, 更关爱社会与世界。

学校:湖南铁路科技职院 班级:营销 311-1 姓名:郭亮 时间:2024-6-18 目录

一、市场调研计划

二、行业市场分析

三、目标市场分析

四、品牌产品市场分析

五、消费者分析

六、品牌分析

七、品牌建设

八、预算

九、效果评估

一、市场调研计划

人们对休闲服装的需求增加, 休闲服装已经跃居我国服装产业的主 导地位。且目标消费群体在选择时越来越注重品牌、款式、质量等方面 的因素,通过对休闲服装市场以及以纯品牌详细的市场调查,分析出以

纯品牌休闲服装的特点及其竞争优势,以及竞争中不足,以及企业目前 营销策略上的不足,针对这些不足提出了合理化建议,提高市场知名度 和信誉度,稳定消费人群,而提高销售量。

二、行业市场分析

(一、优势:以纯是一家具有原创力的品牌企业,有全球化品牌扩 张步伐;主打休闲,简单大方,得到很多顾客的认可。

(二、劣势:对于竞争者没有价格优势;服装单一,不能引导中国 服装市场热潮;产品推广力度不足。

(三、机会:量身定做置衣方式将继续发展,提供消费者体验系服 务;试时推出亲子装,进军学校服装市场,开发学生服装市场;随着产 品附加值的提高,服装强势品牌的崛起,服装行业始终是我国对外贸易 的相对优势产业。童装市场前景广阔,没有有力的主导企业。

(四、威胁:随着品牌竞争的日趋激烈,国际品牌营销方式的影响 以及消费者需求层次的提升,传统的营销方式受到前所未有的挑战,吸 引顾客的关注成为销售成功的前提, 视觉营销在服装行业开始被越来越 多人关注。消费者要求量身定制等个性化要求越来越多。旗下系列产品 有力的竞争者多,这些竞争者不但在消费者心里有很高信誉,而且专注 细分市场,产品竞争力强大。

三、目标市场分析

(一、目标消费人群:个性潮流的时尚达人

(二、市场状况:该群体具有一定的经济基础,很强的购买欲望, 时尚,追求流行、个性,敢于尝试新事物,容易接受各种新品牌。该群 体中很大一部分容易冲动购物。是目前服装品牌最多,竞争最激烈的细 分市场。

(三、主要销售渠道:官方授权专卖店

四、品牌产品市场分析: 通过走访调查发现,大家对以纯服装认知度和信誉度还是持肯 定状态。时尚达人比较多。

五、消费者分析

(一、消费人群:五个品牌照顾不同市场领域中各类顾客的需求, 总体上,它是一个大众化的品牌。其消费人群分布广泛。主要是 18-30岁的国内年轻的时尚达人。

(二、购买渠道:主要实体店体验

(三 消费者的接受性:它以休闲服装为主,并以其精湛的手工、优质的布料、起货快捷、新潮的款式而名闻全国,深受各地 顾客喜爱,成为国内外休闲服装知名品牌之一

(四、消费者态度分析:在实体店购买了产品就会产生实在的心理, 穿出去具有个性流行,大品牌,由此产生顾客再购买欲望。

六、品牌分析:(一、品牌定位:目标消费者定位为 18岁到 30岁的年轻群体, 他们富有青春活力、注重健康、热爱运动、追逐时尚、有主见、是 享受愉悦生活的个性人士。

(二、品牌设计:“以纯”源于青年一族追求返以纯真的心境, 准确地体现了品牌的市场定位。

(三、品牌个性:“以纯”服装以满足年轻人的学习、工作与生 活需要为设计目的,致力于为年轻人提供时尚的服装,关注年轻人 的消费需求,更努力在价格上体贴消费者。

(四、品牌形象:香港国际名人代言

(五、品牌战略分析:企业必须不断开发新品,发展电商,打造时 尚高性价比的自我产品,降低价格增加销售量。

七、品牌建设:(一、以纯以自身独特的品牌效益,个性潮流的风格,资金雄厚, 走向国际化。(二、未来要加强网络电子商务的合作,进驻网络销售,从而扩 大自己的品牌影响力。

(三、电视广告策略:加强中央电视台,地方电视台广告广告投 放,有利于塑造品牌知名度和品牌好感度。

(四、网络广告策略:与网易、新浪、搜狐等网站具有长期合作, 橱窗推广不断更新网络宣传,扩大消费群体。

(五、报刊杂志社:插入品牌形象,不断提升产品形象而扩大影 响力。(六、名人代言:香港三栖红星张柏芝、古天乐为品牌代言人。(七、通过公关,销售促进,人际传播的途径扩大品牌认知度。

八、预算: 报刊杂志费用:15万 电视广告费用:38万

网络广告费用:18万 代言费用:35万 其他费用:30万 总共:136万

九、效果评估: 通过这次品牌策划,分析到位,渗透到各个市场领域,扩大了品牌 影响力度。电子商务的发展,网络平台、电视广告、名人代言等提高了 品牌的认知度和形象。

**第四篇：ZNLY-2-3-02 探头、报警器、功能模块、控制器的安概要**

《探头、报警器、功能模块、控制器的安装调试》 训练任务指导书 ZNLY-2-3-02 深圳市高技能人才公共训练基地 2024.4.25 深 圳 市 高 技 能 人 才 公 共 训 练 基 地 Shenzhen Public Training Base for Hi-skilled Workers

目 录

第一部分 训练任务的实施.................................3第二部分 附录..........................................13第三部分 参考文献.....................................33《探头、报警器、功能模块、控制器的安装调试》训练过程考核表........................................................34 第一部分 训练任务的实施

采用 I-OTPAE(改进的五步法组织训练。

一、目标描述

⊙ 技能目标: 完成本训练任务后,你应当能(够 : 关键技能: ●能(会各类探测器的安装接线;●能(会安装火灾报警控制器;基本技能: ●能(会查看控制器的显示信息;●能(会查看火灾显示盘的显示信息;⊙ 知识目标: 完成本训练任务后,你应当能(够 : ●掌握消防系统的火灾探测器的类型及不同安装方式;●掌握消防系统的架构;●掌握消防系统工作原理;●掌握消防系统主要设备的基本连接和调试;●掌握助理智能楼宇管理师的职业道德和相关法律法规 的基本知识 ⊙ 职业素质目标: 完成本训练任务后,你应当能(够 : ●遵守系统调试标准规范,养成严谨科学的工作态度;●尊重他人劳动,不窃取他人成果;●养成总结训练过程和结果的习惯,为下次训练总结经 验;

●养成团结协作精神。

二、任务描述

设备的安装调试是工程施工的主要工作。施工安装人员必须了解 各种设备的安装方式及安装方法, 能够进行设备的安装, 安装完成之 后能将现场设备与火灾报警控制器进行连接调试, 使安装完成的设备 能够成为系统组成的一个部件。

三、知识准备(见附录

1、消防系统常用的火灾探测器有哪些? 答:

2、智能探测器与非编码探测器的接线有什么区别? 答:

3、输入模块与输入输出模块有什么区别? 答:

四、训练活动 ♂ 活动一:知识抽查 要求: ●老师对学员知识准备情况进行抽查具体抽查内容见知 识准备的问题;●抽查方式:√ 口答 □ 试卷 □ 操作

●老师要记录学员回答问题的情况。老师必要时做简单 的讲解。♂ 活动二:示范操作

内容: ●步骤一:火灾探测器的拆卸。

✧将实训装置全部接线开关置为实训档, 在本训练任 务中学员需要接线;✧将实训装置左侧漏电开关处于断开位置;✧逆时针旋转火灾探测器, 将探测器从底坐上拆卸下 来。

✧注意观察各类探测器底座接线方式有什么不同。●步骤二:火灾探测器的安装及连线。

✧找准探测器和底座之间的固定卡位,凹、凸对齐, 将探测器放入底座内,顺时针旋转探测器。✧将非编码探测器接入 CDI 输入模块, 将智能探测器 接入回路总线。

●步骤三:模块的拆装及连接。

✧在实训台上拆下各类模块, 注意观察模块底座的接 线方法。

✧将各模块安装在底座上,并将模块接入回路总线。✧合上实训台主电开关和备电开关, 控制器开机, 进 行检验。

●步骤四:示范— — 模拟报警, 通过实时状态显示查看探 测器及模块连接是否正确。例: ✧用电吹风吹智能差定温探测器, 达到一定温度后探 测器报警 ✧拔动压力开关, 信号经智能输入模块传输给控制器 ✧

●步骤五:示范— — 根据控制器显示信息, 确定哪些器件 或线路存在故障。火灾报警控制器信息的读识参见项 目 ZNLY-2-4-07。

●在工程中,火灾报警控制器、其他型号的探测器安装 规范见附录。

●各个探测器、模块的接线图见附录。注意:

1、在训练过程中,遇到安装、拆卸和接线等操作时,为 避免不当操作,对设备设施造成破坏,请先关闭训练台电源, 仔细检查电源线的正负极性是否正确, 电源线路与通信线路不 能接错,确认无误后再通电。

2、初次操作时请严格按操作步骤进行操作,待指导老师 确认无误后,再通电。♂ 活动三:根据所讲述和示范案例,由学员进行操作练习。内容: ●步骤一:火灾探测器的拆卸。✧参考示范操作步骤

●步骤二:火灾探测器的安装及连线。✧参考示范操作步骤

●步骤三:模块的拆装及连接。✧参考示范操作步骤

●步骤四:模拟报警,通过实时状态显示查看探测器及 模块连接是否正确。✧参考示范操作步骤

●步骤五:根据控制器显示信息,确定哪些器件或线路 存在故障。✧参考示范操作步骤

♂ 活动四:根据完成结果交流、点评。内容:

●学员展示训练成果 ●小组互评成绩 ●教师点评优秀训练成果

●教师对广泛存在的问题进行总结。

五、训练效果评价

总体评价

第二部分 附录

一、火灾探测器型号命名分类

消防产品分代号 J=火灾报警设备 T=火灾探测器代号 M=膜合 S=双金属 Q=玻璃球 G=空气管 J=易熔金属

L=热敏元件 0=热电偶 B=半导体 Y=水银接点 Z=热敏电阻 LZ=离子 GD=光电

DR=电容 ZW=紫外线 HS=红外光束 HW=红外线 GW=感光感温 GY=感光感烟 YW=感烟感温 YW-HS=红外光束感烟感温

D=定温 C=差温 CD=差定温 I II III 级 厂家系列编号 B-防爆 C-省略为陆用 W-感温

感烟 G 感光 F-复合 Q-可燃气体-Y--

二、实训台上各器件的编码地址 多线联动控制盘(固定盘号 001

GK621火灾显示盘(盘号 002 联动盘现场接口模块„„接多线联动控制盘 1口,控制消防泵(模拟 联动盘现场接口模块„„接多线联动控制盘 2口,控制喷淋泵(模拟 联动盘现场接口模块„„接多线联动控制盘 3口,控制正压风机(模拟 总线隔离模块„„接总线设备 001~005 总线隔离模块„„接总线设备 006~010 GW602智能差定温探测器(地址码 001 GY601智能光电感烟探测器(地址码 002 GM612智能输入模块(地址码 003„„接压力开关信号(模拟 GM601B 智能手动报警按钮(地址码 004 GM614非编码探测器输入模块(地址码 005„„接 GY602非编码光电感烟探测 器 GM613B 广播切换模块(地址码 006„„接消防广播(模拟

GM615双输入双输出模块(地址码 007、008„„接防火卷帘门半降(007及全 降(008(模拟

GM613单输入单输出模块(地址码 009„„接防火阀(模拟 GM613/M声光警报器(地址码 010

三、火灾探测器的选用

在火灾报警系统中 , 探测器的选择是否理,关系到系统能否正常运行。探测器的选择及布置应符合国家规范。

根据火灾特点,探测器选择如下: 1 感烟探测器

感烟探测器做为前期、早期报警,凡是要求火灾损失小的重要场所,对火灾初期有 阴燃阶段, 即产生大量的烟和少量的热, 很少或没火焰辐射的火灾, 如棉、织物的引燃, 都适合选用。不适宜选用的场所:正常情况下有烟的场所, 经常有粉尘及水蒸汽等固体、液体微料出现的场所,发火迅速、产生烟极少的场所。

感烟探测器分为离子感烟探测器和光电感烟探测器两种。

离子感烟与光电感烟探测器的适用场所基本相同。离子感烟探测器对人眼看不到的 微小颗粒敏感,如油漆味、烤焦味都能引起动作,在风速过大的场合,将引起探测器不 稳定。感光探测器

对于强烈火焰辐射而仅有少量烟和热产生的火灾, 应选用感光探测器, 如轻金属及它们 的化合物所产生的火灾。感温探测器

感温型探测器做为火灾形成早期的(中期报警非常有效。其工作稳定,不受非火 灾性烟雾汽尘等干扰。凡无法应用感烟探测器、允许产生一定的物质损失及非爆炸性场 所都可采用感温型探测器,特别适合经常存在大量粉尘、烟雾、水蒸汽的场所及相对湿 度经常高于 95%的房间。不适宜于可能产生阴燃的场所。

感温探测器分为定温型、差温型和差定温型三种。

(1定温型:允许温度有较大变化,比较稳定,但火灾造成损失较大。在零摄氏度以下 的场合不宜选用。

(2差温型适用于火灾早期报警,火灾造成损失较小,但火灾温度升高过慢则无法反应 而漏报。

(3差定温型具有差温型的优点而又比差温型可靠,所以最好选用差定温型。各种探测器都可配合使用,例如: 感烟、感温探测器的组合,宜用于大中型机房、洁净厂房及防火卷帘设施部位。对 于蔓延迅速,有大量的烟和热产生、有火焰辐射的火灾,如油品燃烧等,宜选用三种探 测器的配合。

综上所述,火灾探测器的选用归纳为以下几点: 1 对火灾初期有阴燃阶段, 产生大量的烟和少量的热, 很少或没有火焰辐射的场所或 部位,应选择感烟探测器。对火灾发展迅速, 可产生大量热、烟和火焰辐射的场所或部位, 可选择感温探测器、感烟探测器、火焰探测器(感光探测器或其组合。对火灾发展迅速、有强烈的火焰辐射和少量的烟、热的场所或部位, 应选择火焰探 测器。对火灾形成特征不可预料的部位或场所,可根据模拟试验的结果选择探测器。5 对使用、生产或聚集可燃气体或可燃液体蒸气的场所或部位, 应选择可燃气体探测 器

四、火灾探测器的安装要求 探测器至墙壁、梁边的水平距离不小于 0.5m 2 探测器周围 0.5m 内不应有遮挡物 探测器至空调送风口的水平距离不小于 1.5m 宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时 , 宜居中布置 , 感温探测器的安装间距不 超过 10m, 感烟探测器的安装间距不超过 15m 5 探测器宜水平安装 , 倾斜角不大于 45度 在楼梯间或斜坡式走道中 , 可按垂直距离每隔 15m 以内的高处安装一个探测器 感烟探测器宜安装在不受外部风吹的位置 , 光电感烟探测器应避开日光或强光直射 位置 房间被书架、设备等隔断,应在每个被分隔区少装一只探测器 感烟探测器下表面至屋顶应具有必要的距离,此距离视屋顶形状和房间高度而定, 见表 1所示。可燃气体探测器的安装位置

(1安装在距煤气灶 4m 以内,离地 0.3m 处

(2安装在距煤气灶 8m 以内,顶栅上

(3梁高大于 0.6m 时,应安装在有煤气灶的梁一侧(4允许安装在排气口附近,但距烧煤气灶 8m(5在梁上安装时,梁高不超过 0.3m 火灾探测器安装示意图如图所示。

五、报警按钮的安装规则

火灾自动报警系统主要配套设备有手动报警按钮、消火栓报警按钮、电子编码器、火灾 报警常用模块、火灾显示盘、声光报警器等。手动报警按钮是火灾报警装置。确认火灾发生 后,敲碎有机玻璃片按下按钮,向消防控制室发出火灾报警信号。

报警区域内每个防火分区应至少设置一只手动报警按钮。从一个防火分区内任意一位置 到最近的一个手动报警按钮的步行距离不大于 30m。手动报警按钮应设置在明显和便于操作 的部位,即各楼层的电梯间、电梯前厅、主要通道等经常有人通过的地方;大厅、过厅、主 要公共活动的出入口;餐厅、多功能厅的主要出入口。

手动报警按钮安装在墙上时,底边距地面高度为 1.3m---1.5m ,且应有明显的标志和防 误动作的保护措施。手动报警按钮应在火灾报警控制器上显示部位号, 并以不同的显示方式 或不同的编码区段与其他触发装置信号区别开。

手动报警按钮旁应设计消防电话插孔, 目前多使用将手动报警按钮与消防电话插座设计 成一体的一体化手动报警按钮。按钮采用插拨式结构,可电子编码。

报警按钮实物图

消火栓报警按钮安装在消火栓内或近旁,表面装有一有机玻璃片,使用消火栓灭火时, 敲碎玻璃,发出火灾信号,控制消防泵启动,并接受消防泵状态反馈信号。报警控制器发出 火警声光信号并显示报警地址。

手动报警按钮和消火栓报警按钮的区别: 1.手动报警按钮是人工报警装置;消火栓报警按钮既是人工报警装置,又是启动消 防泵的触发装置,虽然两种信号都接到消防控制室,但两者作用不同。

2.手动报警按防火分区设置,一般设在出入口附近,而消火栓报警按钮按照消火栓 的位置设置,一般放在消防栓箱内。

六、模块安装接线及说明

隔离模块 :如图所示,在总线制火灾自动报警系统中,往 往会出现某一局部总线出现故障, 造成整个报警回路全线 瘫痪的情况。将总线隔离器串入总线的各段或串入主线与 支线的交界处,一旦出现总线回路某处短路,隔离器就会 将发生故障的总线部分与整个回路隔离开来, 以保证回路 的其他部分能够正常工作。隔离器正常工作时闪亮,工作

时常亮。当故障部分的总线修复后, 短路隔离器可自行恢复工作并将被隔离出去的部分重新 纳入系统。该设备在系统中不占地址。建议每隔 25个编址单元至少使用一个隔离器,最多 不超过 32个编址单元。

输入模块:接现场主动型设备如压力开关、水流指示器等;设备动作后提供一无源接点信号 给输入模块, 如果不是无源接点信号应首先转换无源接点信号。可选择接收常开或常闭无源 触点报警信号。

输入输出模块:智能输入输出模块用于将现场各种单个动作并有动作返回的被动型设备如排 烟阀、送风阀、卷帘门等接入到联动控制器的联动总线上。火警时,控制器通过输入输出模 块启动需要联动的外控设备,设备动作后,其常开输出触点闭合(或常闭触点断开 ,模块 将此开关信号转换成报警信号,通过总线向联动控制器发出设备动作回答信号。

非编码探测器输入模块接线示意图

联动接口模块:联动接口模块无地址码。在消防联

动控制系统中,存在许多采用多线控制的设备如消 防泵、喷淋泵、风机等,这些设备的交流驱动装置 中有的本身带自锁,需要外部采用脉冲控制信号, 而有些本身不带自锁, 需要外部采用电平控制信号;联动接口模块通过线路板上设置,可实现输出电平

控制信号或脉冲控制信号, 用于满足多线联动控制设备的控制;在输出脉冲控制信号方式时, 接收到联动控制盘的启动信号后, 动作指示灯亮, 启动输出接点输出一个约 2秒的输出脉冲, 而后撤消;当接收到停止信号时,停止输出接点输出一个约 2 秒的输出脉冲,而后撤消;应用于联动控制盘所构成的多线联动控制系统中, 作为联动控制盘和现场联动设备的输入输 出接口。

系统接线示意图

七、控制器的各种状态显示 1正常状态

在没有火警、联动、屏蔽和故障发生等事件产生的情况下, 主电与备电开关接通后, 系统当前运行正常,主电灯亮,其液晶显示画面如图 6.1所示，图 6.1 2火警状态

当有火警事件发生时,系统进入火警状态。

面板上的火警灯亮,同时扬声器发出火警音。火警状态画面显示如图 6.2。按“切 换”键切换到其他状态画面。如果火警事件多于 1条且在 30秒内无任何按键操作则火 警事件自动滚动显示。

3启动 /回答状态

当有启动或回答事件发生且无火警事件时,系统进入启动 /回答状态画面,控制器报联 动音响,如图 6.3,按“切换”键切换到其他状态画面。

4故障状态

当器件出现无响应、总线断路、短路,与模块连接的设备的连接线断路、短路,主 备电异常等情况下,控制器故障报警,面板上的故障灯亮,在无火警和联动的情况下, 发出故障音响,屏幕显示故障信息。特障表示特殊器件的发生故障。按上下键逐条显示 故障信息。

5特殊屏蔽状态

当多线联动控制盘上的声光报警器屏蔽时, 在特殊屏蔽状态中显示, 面板上屏蔽指示灯 亮。

图 6.5 6普通屏蔽状态

当回路上器件或从网上设备被屏蔽时, 在普通屏蔽状态中显示, 面板上屏蔽指示灯亮。

7其它状态

除了火警、故障、屏蔽和联动之外的事件,按切换键可进入其它状态界面察看。

八、控制器主菜单操作方法 1进入菜单

在控制器面板上按“功能”键,输入密码后,可进入系统主菜单,主菜单下共有六 项,如图 7.1所示,包含控制器所有功能的设置。按控制器面板上数字键进入相应的菜 单设置画面。按退出键返回状态画面。

2系统设置

在系统主菜单,按数字键“ 1”可进入系统设置画面,在此画面下可以修改系统时 间,修改密码,打印设置,设置控制器参数等,如图 7.2所示,按相应的数字键进入具 体编辑画面。

1修改时间

调整日期和调整时间时,要求输入正确的日期和时间数据,数据输入非法时,会有 系统提示,须重新输入,按面板上左右键左右移动光标。按“确认”键保存设置并返回 上级菜单。

2修改密码

为了保护机内数据,便于分级管理,本控制器共设有三级密码,每级密码由 4 位数 字组成,不同的密码级别有不同的操作权限,密码级别由高到低,高级密码可以完成低 级密码涉及的所有操作。不同级别密码下可进行的操作详见附录 1。

修改密码时,输入 4位数字,按下“确认”键后,密码修改成功。

切记:在本实训中,不允许学员修改三级密码!3打印机设置

在系统设置画面下,按数字键“ 3” ,进入如图 7.5所示的打印机设置画面,在此画 面可以设置打印机是否处于实时打印状态, 并可以选择打印内容, “ Y ” 表示打印 , “ N ” 表示不打印,将光标移至要更改处,按“选择”键,在“ Y ”和“ N ”之间切换。本控

制器应配置一台热敏打印机,用于对事件进行实时打印,更改参数后按“确认”键保存 即可。

4恢复出厂值设置

恢复出厂值设置是用于对控制器编程存储区进行初始化的操作, 该操作将删除控制 器内的所有编程内容。在执行该项操作前请将原有配置用离线编程软件备份。按 “退出” 键退出该操作画面,按“确认”键开始初始化。

图 7.6 5控制器参数设置

控制器参数设置是指对控制器一些基本参数进行设置, 在系统设置画面下,按数 字键“ 5” ,进入控制器参数设置画面,液晶显示画面如图所示。在“本机编号”处可以 更改本控制器的机号。

图 7.7 其中“ PC 机通讯”为 “ Y ”表示控制器与 PC 机通讯允许, “ N ”表示禁止;“ PC 机数据”表示控制器的事件向 PC 机上传状况;“联动”表示联动事件;“故障与其他” 表示除火警和联动外的其他事件,选择“ Y ”表示该事件上传, “ N ”表示该事件不上传。火警事件为必传。“ PC 机模式”表示 PC 机与控制器的通讯模式,当控制器处于离线编 程状态时“ PC 机模式”应该选择“离线编程”。

3测 试

在系统主菜单画面下按数字键 2 进入测试画面,测试是用于调试开通人员测试或调试 系统。

图 7.8 1本机自检

在测试画面下,按数字键“ 1”控制器进入自检画面,当控制器自检时,控制器面 板上的所有指示灯点亮,喇叭顺序发出火警、联动、故障声音,自检需要 10秒钟时间, 自检完毕,指示灯恢复正常显示,声音关闭。

图 7.9 2手动启动

控制器提供手动启动功能,输入器件或设备的机号、楼号等参数时,可选择对其进 行启动或停止操作。该命令不受控制器自动选择的限制。

“分类”是指启动范围(有地址、区、层、本机、1口、2口、组,按“选择”键 选择。;“数据”与分类配合使用 , 为器件按“分类”方式显示其具体地址数据;选择不 同的“分类”时可以同时启动的范围也不同。“类型”是指要启动的器件或设备的类型。“信号”表示产生动作的信号形式,有电平和脉冲两种;可根据设备类型或动作方式来 选择。“操作方式”是指启动还是停止。

例如:机号为 01,楼号为 05,分类为层,数据为 001,类型为声光报警器,信号选 择电平,则按确认键后将启动与 01机连接的 05楼

001层类型为声光报警器的器件,并 且是用电平信号来触发。

图 7.10 3现场电源控制

控制器提供现场电源控制功能,输入控制器机号,端口号和现场电源盘号后,可选 择对该现场电源进行启动或停止操作。该命令可控制现场电源的 24V 输出或者禁止输 出。按确认键开始执行。

图 7.11 4器件点灯

器件点灯是用来测试本控制器回路上的器件和器件地址是否一一对应。在测试画面 下,按数字键“

4” ,进入如图所示器件点灯画面,输入器件回路号和地址后,按选择键 选择“亮灯”还是“灭灯” ,按确认键开始执行命令。

图 7.12 4回路编辑

回路编辑是用于对回路器件的配置进行编程和查阅。本控制器最多可以接 2个回路, 最多可以带 510个编址点,按相应的数字键进入具体画面。

5屏蔽开放

屏蔽开放用于屏蔽或开放控制器回路上的器件。将光标移至操作类别,按选择键选 择屏蔽或开放,将光标移至操作方式,可以选择对单点器件进行屏蔽,也可选择对连续 点器件进行屏蔽或者把该回路全部屏蔽。当控制器存在屏蔽点时, 面板上的屏蔽灯点亮;无屏蔽点时,屏蔽灯熄灭。在本项设置,联网的控制器可以屏蔽网络上其他控制器的器 件。

图 7.25 5信息查询

在查询界面里,可以查询系统控制器参数,系统状态事件、系统的器件丢失和屏蔽 情况等。

图 7.38 1系统信息查询

本界面可查询本控制器系统信息、软件版本、器件总数等。

图 7.39 2 事件记录查询

事件记录查询可查询到本机或其它联网控制器上传的所有事件, 本查询可以根据日 期、类型来查询,选择好查询的日期、查询事件类型按确认键开始查询。

图 7.40 器件丢失查询可查询本机所有回路器件丢失状态及具体丢失器件地址。

图 7.41 选择按回路查询后按确认键查询 ,如图 7.42所示 图 7.42 4器件屏蔽查询

器件屏蔽查询可查询本机所有回路器件的屏蔽状态及具体被屏蔽器件的地址。

图 7.43 选择按回路查询后按确认键查询 ,如图 7.44所示

图 7.44

特殊设备屏蔽查询可查询本机特殊设备(声光报警器的屏蔽状态及具体被屏蔽器 件的地址。

图 7.45 选择按回路查询后按确认键查询 ,如图 7.46所示

图 7.46 6 从网屏蔽查询

从网设备屏蔽查询是用于查询控制器上从网端口的设备屏蔽情况。

图 7.47 7多线联动盘屏蔽查询

多线联动盘屏蔽查询用于查询控制器自带的多线联动控制盘中 7路设备的屏蔽情况。

图 7.48 第三部分 参考文献

1.《 智 能 楼 宇 管 理 师 》 中 国 就 业 培 训 技 术 指 导 中 心 中 国 劳 动 社 会 保 障 出 版 社 ISBN 978-7-5045-58 2.《 智 能 楼 宇 安 全 防 范 系 统 》 周 鑫 华、秦 兆 海 清 华 大 学 出 版 社 北 京 交 通 大 学 出 版 社 ISBN 978-7-81082-384-5/TU.12 3.设 备 使 用 说 明 书 设备厂家

4.《消防报警与联动控制》 深圳技工学校校本教材 韦政、周烨、方保平《探头、报警器、功能模块、控制器的安装调试》训练过程考核表 ZNLY-2-3-02

三、知识准备(见附录

1、消防系统常用的火灾探测器有哪些? 答:

2、智能探测器与非编码探测器的接线有什么区别? 答:

3、输入模块与输入输出模块有什么区别? 答:

**第五篇：传感器与检测技术课程设计 路灯控制器概要**

课程设计

班级: 姓名: 学号: 指导教师: 成绩: 电子与信息工程学院 路灯控制器的设计 1 前言

目前很多城市路灯控制系统多数处于人工管理的状态,使路灯管理和维护成本加大。为此,本次设计提出一种新的路灯控制器方案,通过光敏电阻检测自然光强度，自动切换路灯的开关状态,大大减少路灯管理、维护的费用,同时降低电能的不必要损耗。

1.1 课程设计的目的

本次设计的目的就是在掌握传感器的基本应用,并且能够联系其他元件设计出成品,进行理论与实际的结合,提高应用计算机软件的有关设计能力,提高分析、解决实际问题的能力。

1.2 课程设计的要求及要求

(1天黑时灯亮,利用光敏二极管的阻值变化,控制可控硅的导通;(2天亮时,利用光敏二极管的阻值变小,控制可控硅的断路,使灯熄灭;(3或用继电器控制灯的开、关;(4引入声控,晚上光线较暗,有声音时路灯点亮,声音消失后延长(白天即使有声音也灯也不亮。设计分析

使用光照强度作为传感器,目前最为常用且性价比较高的就是光敏电阻,利用其光线较强时,电阻值较低,而光线较暗时则电阻较大的特点,利用电桥,可将光线信号转换成电信号,再通过电压比较器等方式,可以有效地完成控制需要。这类设计中,只要能将光线信号取出,整个设计也便完成了大半,至于控制部分的设计,可采用继电器输出,这样就算驱动较大的路灯负载,只需再加接触器便可完成。

至于声控部分,可以在电路中加入一个麦克风(mic,感知外界声音的大小,再通过硬件转化成电信号,最终控制灯的亮灭。

声光控路灯控制器可以自动实现白天光线较暗和晚上遇到声响时,路灯自动点亮,从而实现人来灯亮,人走灯灭,既方便又实用。不仅节约了电能,而且能延长灯泡使

用寿命。可广泛应用于路灯,楼梯,走廊,卫生间等公共场所的照明控制。此控制器经济实用,即使一般的脚步声也能感应出来,灯泡发光照明好。设计原理及电路图

路灯控制器电路主要由电源电路、声控电路、光控电路、延时电路,负载电路等构成。工作时,先由光控电路和声控电路一起向声光控制电路输入信号,当两个信号同时有效时,声光控制电路才往下传输信号,才向开并电路送去信号,使开关打开,同时也促使延时电路开始工作,而电路的电源由电源经过桥式整流以后,再经过降压电路降过压以后来提供,电路中其他需供电的电路由降压以后再进行稳压以后来供电,负载的供电直接由电源来提供。总体框图如下图3-1所示,工作流程如箭头所示:

3-1 路灯控制器的原理 3.1电源电路设计

电源电路的主要作用是为路灯控制器的负载提供电源,同时为其中的控制电路提电源,其由220V 交流电源经过一个桥式整流的整流作用,再经过电阻R1, R2分压,C1滤波,使电压稳定在10V 左右,为数字集成电路和其他负载电路提供稳定直流电压,同时经桥式整流过的电压经过开关管给光源负载供电。(电路如图3-2

图3-2 电源电路 3.2光声控制电路设计

控制电路的主要作用是完成对声控和光控电路的控制,即照明电路的亮与不亮都由控制电路来控制完成,控制电路是路灯控制电路中的主体电路,它包括声控和光控电路,只有当声控和光控电路同时起作用时,即既有光信号又有声音信路时,控制电路才会作用,开关打开。

光控部分采用光敏电阻的感光特性来工作的,即当有光线的时候,其处于低电阻状态,其上几乎不分得电压;在没有光线或者光线较暗的时候,其处于高阻状态。此电路就是利用光敏电阻的光电特性输出高低电平信号来起到光控作用的。电路如图3-3所示

图3-3 光控电路

声控部分主要是通过话筒等声音接收电路来把声音信号转化为电信号。三极管VT在没有声音信号时处于饱和状态,当有声音信号时,声音信号通过电容的耦合,短时间内拉低VT基极的电位,使三极管VT的瞬间截止,VT的集电极上产生一个瞬间高电平送入控制电路,经过处理,从而达到声控的目的。电路如图3-4所示。

图3-4 声控电路 3.3 延时电路设计

延时电路的作用主要是完成保持晶闸持续导通一段时间,维持发光二极管持续发光一段时间,持续时间的长短由延时电容的放电时间来决定,延时电容的放电时间即为照明的持续时间,当充电电容通过电阻放电,从开始放电开始直到放电结束的这一段时间(即由R,C来决定,只要改变电阻值或电容值,即可改变充放电时间长短,从而维持TC4011BP 的8,9脚的高电平在一段时间内保持不变,从而决定LED的发光的时间长短,即维持照明的时间改变。其组成只要由电阻、电容,电容是通过电阻放电的。电路如图3-5所示。

图3-5 延时电路

3.4 开关电路设计 当 CD4011 的 3 脚输出高电平时经过 R2,R3 分压后供给 SCR 控制极一个约 2V 左右的 开关信号 使开关管 V2 导通 灯泡发光 当 CD4011 的 3 脚为低电平时 开关管关断 LED。，熄灭，直到 3 脚变为高电平时才亮。电路如图 3-6 所示。R 2 V 3 6 K R 1 8 K 3 G N 图 3-6 开关电路 3.5 照明电路设计 照明电路即一系列发光设备，如发光灯、二极管等，通过控制电路，控制其亮灭。3.6 整体电路设计 交流电经 D1—4 整流后，经 R1、R2 分压，在 C1 两端获得约 12V 的工作电压，供控 制电路工作。R9 为光敏电阻，白天时在光照的作用下，呈低阻状态，CD4011（2）脚处于 低电平，而由于 R5 的存在，在静态时 VT 为导通状态，CD4011（1）脚为低电平，其（3）脚输出为高电平。该电平经与非门反相后 CD4011（4）脚为低电平，使二极管 D5 因处于 反偏状态而截止，使得 CD4011（11）脚为低电平，晶闸管 Q1 处于截止状态，灯 LED0 不 亮。傍晚光线变暗时，光敏电阻 R9 的阻值变大，使 CD4011 的（2）脚为高电平，但由于 其第（1）脚仍为低电平，所以（11）脚输出仍为低电平，灯 LED0 不亮。只有在有声音时，才能合声传感器的 Mic2 产生一个电信号，经 C3 耦合到 VT 的基极，使 VT 的集电极瞬时 输出高电平，CD4011 的（1）脚为高电平，（3）脚输出为低电平，与非门反相后（4）脚 5 D T

输出高电平，使 D5 导通，并对 C2 进行充电。与此同时，（10）脚输出低电平使（11）脚 输出为高电平，并触发晶闸管 Q1 导通，灯 LED0 被点亮。由于外部的声音是短暂的，为 了使灯 LED0 有一个足够的点亮时间，在电路加入 R6 和 C2，这样，即使 CD4011 的（4）脚变为低电平，截止，D5 但由于 C2 上充了电的电压不会产生突变，仍有电压加在 CD4011 的（8）（9）脚使（10）脚输出为低电平，而（11）脚输出仍为高电平，维持 Q1 的导通，灯 LED0 仍被点亮。随着 C2 上的电压下降到一定的程度，（10）脚的输出变为高电平，进 而（11）脚为低电平，因失去触发电压，晶闸管 Q1 截止，灯 LED0 因失去触发电流而熄 灭。电路如图 3-7 所示。R 1 1 6 0 K R 5 1 D1~D4 R 4 R 7 2 C 1 3 1 2 2 μ F 1 8 K 3 M 5 1 0 K 4 1 1 0 9 8 R 5 1 R 2 V T 2 4 8 3 C 3 6 1 Q 1 D 5 7 1 SCR 1 8 K 0.01μF R 3 G N 1 K R 6 C 2 D CD4011 4 3 R L E D 0 Mic2 MK1 3.3M R G G N N 图 3-7 整体电路 4 总体性能及完善措施 本次设计是根据环境的亮暗和声音的有无实现路灯的亮灭，即自动实现白天光线较暗 和晚上遇到声响时，路灯自动点亮，从而实现人来灯亮，人走灯灭，既方便又实用。但是 在本系统的设计中，如何提高系统在光线临界状态的稳定性，是设计的问题所在。由于光 敏电阻的电阻值变化是连续的，因此在靠近临界点时，容易造成不稳定。若在设计中若能 用运放电路来完成处理，则可将运放接成电压比较器的方式，这样可以完成较为精确的起 控；若采用分立元件来处理，可以采用稳压管来稳定工作点，只有当分压大于稳压管的击 穿电压时，电路才能起控。此问题还应在日后的设计中逐步完善。D D G 9 K 6 5 心得体会 对于这次课程设计，由于以前做实验的时候已经接触过类似的题目，所以做起来不是 很困难。但是，开始做设计时总是会犯一些错误，只有经过不停的改错，才能得到正确的 设计，这也说明了作为电路设计人员是不能粗心大意的。一个设计电路质量的高低与你细 心与否有着一定的联系。所以，在设计中要求我要有毅力，还要细心，稍有不慎，一个小 小的错误就会导致结果的不正确，而对错误的检查要求我要有足够的耐心，通过这次设计 和设计中遇到的问题，也积累了一定的经验，对以后从事电路设计工作会有一定的帮助。虽然设计过程不是一帆风顺，遇到了许多问题，但整个过程让我学到了很多平时没学 到的知识。通过这次设计更进一步的提高了我的思维能力，动手能力，增强了对专业学习的兴趣。希望以此为起点，在以后的学习中能更积极的动脑动手，提高自己的综合能力，为以后的发展打下坚实的基础。参考文献 [1]童诗白，模拟电子技术基础 第三版.[2]翁飞兵、陈棣湘，电子技术实践教程.[3]王楚、徐道衡，电子线路原理.7

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！