

2002

合订本

下册

电子制作

CHUNGHOP

SHARE THE WORLD

时刻方便您!



众合 遥控器

Universal Remote

制造商 众合电子实业有限公司
Factory CHUNGHOP ELECTRONICS IND CO., LTD.

电话(TEL): +86-20-826-13446
传真(FAX): +86-20-826-11932

Http:www.chunghop.com
E-Mail:zhonghe@chunghop.com

金屏投影机

数码精显

JP-100

千锤百炼强档推出 2002百变小精灵



- ▲ 夏普5英寸高清晰液晶屏
- ▲ AV、S端子输入，P/N自动转换
- ▲ 独特梯形校正功能
- ▲ 进口超短焦多片式光学镀膜广角镜头
- ▲ 0.53米-4米可投放17英寸-150英寸
- ▲ 图像上下左右翻转功能，可正背投两用
- ▲ 遥控操作，过流、过压、过热、延时保护功能齐全
- ▲ 完全人性化操作，提升高档生活。
- ▲ 进口高效长寿环保灯泡，平均寿命近万小时
- ▲ 售后保证切实到位，免除后顾之忧。



诚征代理商

真正买得起 用的起的品牌！

超低价位 闪亮登场

- ☆ 娱乐生活 黄金选择
- ☆ 家庭影院 完美体现
- ☆ 绿色环保 身心健康

便宜就是硬道理！品质永攀新高峰！

整机质保一年

灯泡质保三个月

金屏伟业电子科技有限公司出品

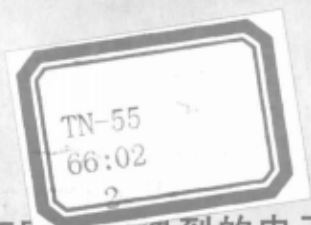
地址：石家庄南二环旭城花园9号楼101室 邮编：050000

电话：0311-3858110

手机：13911539771

E-mail: jp100projector@sina.com

本广告最终解释权归金屏伟业



在实际中遇到的电子技术难题,在本书中可以找到满意的答案

电子制作

2002 年合订本

(下册)

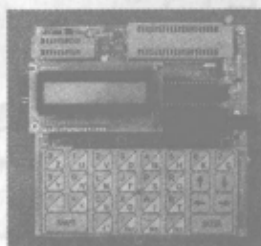
《电子制作》杂志社

内容简介

在下册中,曾经重点介绍过的热点项目有:用单片机和可编程控制器完成各种控制功能的技巧;卫星电视接收接收的技巧;远、近程无线电遥控的技巧;微型电话发射机和UFO探测器的制作技巧;业余制作LCD投影机的技巧;以及MP3播放器制作技巧等。

《电子制作》荣誉推出单片机类产品

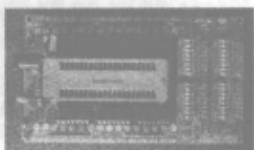
最简单的单片机开发系统PROG-100



无须与计算机相连的单片机脱机开发系统,可完成89C系列单片机的编程和写入,使用独创的C-BASIC编程语言,易学易用,保证在最短时间内成为编程

高手。售价:含邮费480元/套。具体使用请见本刊2001年第4—7期,或向本刊购买《PROG-100使用说明书》(10元/本)。

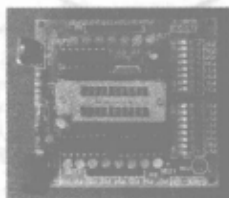
PROG-102仿真实验板



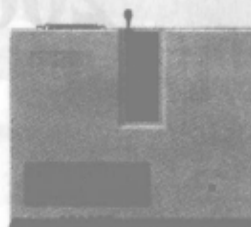
适用于40脚89C5X的仿真和实验,或成为用户板直接控制外设,配合PROG-100使用。含邮费120元/块。

PROG-103仿真实验板

适用于20脚89C205X的仿真和实验,或成为用户板直接控制外设,配合PROG-100使用。含邮费90元/块。



RF-510经济型万能编程器



这是目前市场上性能价格比最高的编程器,可对100余厂家的1000多种常用器件进行编程、测试。采用40脚锁紧插座,与计算机并口(打印机)联机工作。厂家具有20年生产编程器历史,产品性能极为可靠。售价:610元/台(含邮费)。具体请见本刊2002年第3、4期介绍。

邮购地址:北京市103信箱电子制作杂志社,邮编:100036;

电话:010-68100182,

传真:010-51911278

合订本下册目录

每期专集

随身看显示系统详解	1
微型超远程无线遥控/数传组件及其应用	64
走出电子分频功率放大器难做的误区	127
投影机制作技巧	
业余制作投影机的乐趣	188
单片式投影机光学系统原理	188
投影镜头的选用	190
一款高性价比的液晶投影机剖析	191
金属卤化物灯及其配套电源的应用	193
投影仪灯丝保护电路	249
自制背投登峰造极篇——我的精显背投	250
自制彩投光路“黄金”经验谈	252
MP3制作技巧	
MP3播放器原理初探	311
一款MP3播放器的完整开发设计方案	312
熊猫外型MP3设计理念	314

电子产品简讯

电子产品简讯	132
电子产品简讯	194

电子电路制作

实用制作	
自制简易恒温器	4
调光台灯的改装	5
自制MSE681彩显维修信号源	7
二通道特高频遥控继电器开关	8
自制彩投专用HG-DY01电源板及HG-2218A信号驱动板	68
HG-2218A板与三种液晶屏的配接	70
简单可靠的水位控制电路	72
自制电子台历	133
自制电话检修仪	134
自己动手组装超远距离无绳电话机	136
多灯多地控制电路	195
500米无线遥控发射/接收控制器详解	195
二款用于有源音箱的高性能2.1声道功放	197

电子定时器	198
为电脑加装单端甲类环绕声耳机放大器	254
自制电子验钞机	255
自制超声波空气湿度调节器	257
太阳能热水器水位显示器的制作	315
自制简易竹筒音箱	316
微型开关电源交流适配器制作	317
双线探测全自动水塔水位控制器	318

制作高手

电动自行车用36V恒流充电器	11
自制MP3无线调频立体声接收装置	77
自制高品质红外遥控音量调节器	201
MFC-4多功能充电器	260
实用的集成电路八路抢答器	322

校园电子制作

三色灯光水质检测仪	9
新型数字电路实验箱	75
教你做无线调频话筒	137
循环灯电路的制作与调试	200
多位数字密码锁	258
夜间自动降低音量的电话铃	320

海外制作精选

奇妙的电子病毒检测及清除装置—ZAPPER	12
使用电容传感器的相对湿度(RH)计	78
一种新颖的双线远程控制器	139
用ISD1400制作音响录/放装置	205
用VP1000A制作的录/放设备	263
新颖的防扒窃报警器	324

制作点评

5A开关充电器	16
用TL431制作充电器	74
手机锂离子电池充电器	143
开关充电器电路设计	207
《实用红外遥控开关》剖析一	266
《实用红外遥控开关》剖析二	266

单片机应用与制作

专家点评

节能型全自动交流调压器	80
开关式可调恒流源充电器	144

单片机应用与制作

初学者园地

手把手教你学单片机(七)	21
手把手教你学单片机(八)	83
手把手教你学单片机(九)	146
凌阳十六位单片机(一)	149
手把手教你学单片机(十)	208
凌阳十六位单片机(二)	210
手把手教你学单片机(十一)	262
凌阳十六位单片机(三)	266
手把手教你学单片机(十二)	324
单片机学习方法谈	328

编程技巧

PROG-111 可编程控制器应用举例	23
让 Ultra Edit 和 Keil 结合的更紧密	151
MCS51 系列单片机在工程数据采集中的应用 ...	270
一种新颖的单片机按键输入设计方法详解	329

应用实例

用 PROG100 编写的 IC 卡考勤系统	26
用 PROG-110 制作分档时控式开关电路	29
用 PROG100 编写的 IC 卡考勤系统(续)	86
用 PROG-110 制作的 6 路抢答器	89
单片机控制的小型 LED 汉字显示电路	90
Frankinc51 对汇编语言	
调用提高延时精度的方法研究	91
单片机简易应用的几个问题	93
PROG-111 多功能可编程控制器	
在装料小车控制系统中的应用	154
一款三 IC 单片机时序控制器的制作	156
浅谈 PROG-111 的倒计时显示功能	213
T-18 十八段可编程定时器	214
一款电路极简单的单片机电子钟设计详解	215
单片机驱动步进电机试验	272
用 PROG-100 编写的液晶显示密码锁	273
用 PROG111 做船舶全自动雾笛控制器	276
用 PROG-111 做具有显示功能的	
多挡位延时控制器	333

使用单片机控制的红外密码开关	335
用 PROG100 编写的野外保安巡逻系统	336
使用 PROG-111 模块做温度程序控制	338

单片机开发系统

多台 PROG111 的联网扩展应用	152
自制 DS5000T 单片机开发系统	153
介绍 CH Basic Compiler	217
推荐一款适合初学者的单片机开发工具	218
廉价的 MCS-51 单片机开发工具	
——EMU100A 仿真器	332

计算机应用与制作

数码制作

基于 VB 语言的格林尼治时间动态显示软件	157
把你的照片做成 VCD	279

EDA 专区

电子爱好者的利器	
——EWB5.0 电路仿真工作室	35
用 Protel99 设计 PCB 版图入门精要	36
一套易学易用的电子线路仿真软件和	
PCB 印刷电路板设计软件	96
用 EWB5.0 设计电容器充放电过程演示器	99
Protel 99 电路原理图嵌入 Word 文档的实现 ...	161
Livewire 电路仿真软件和	
PCB Wizard 3 印刷线路板设计软件	164
EWB 仿真软件与 Protel 制板的接口技术	221
在 Multisim2001 内新电子元器件模型的创建	
——修改元器件参数创建法	284
PCB 电路板图设计的常见问题解答	347
用 Protel 设计电路板常见错误分析	347

虚拟仪器

声卡示波器、频谱仪	100
声卡数字频率计	162
声卡正弦波音频信号发生器	224

硬件大餐

数码彩电自己攒	31
有车族不妨玩玩 GPS	
——向爱好者推荐一套实用价廉的 GPS 系统	33
一款可以在线升级的电脑电视接收机	
——小巧玲珑的佳的美 GM3488 型电视盒 ...	94
音乐铃与公共广播控制器	158

非编软件Premiere6.0入门	282	国内各省卫视节目图像质量之比较	172
给影片加上字幕	282	C频段双本振高频头及其应用实践	233
综合特技实例	346	不用任何仪器且达到最佳点的寻星方法	290
机械电子制作		VX100型接收机添加PID码的技巧	351
能工巧匠		如何收看采用不规则PID码传送的加密节目	351
为线控玩具车辆模型增设遥控装置(二)		卫视发烧友	
——红外遥控推土机模型的制作	39	一锅双星接收实践	44
两项富有创意的生活装置	93	星路历程	109
智能“机械人”制作入门(一)	165	执迷不悟的发烧历程	171
智能“机械人”制作入门(二)		卫视初哥寻星日记	232
DP-811控制三色LED发光管变色	230	从“小锅”到“大锅”似乎更轻松	293
智能“机械人”制作入门(三)		广电知识	
单三极管驱动板811-A	287	VBI 卫视电视数据广播工作原理	352
智能“机械人”制作入门(四)		Radio爱好者	
用DP-811通过双继电器控制智能车前进、后退	340	RSA40型短波收音机的制作与调试	48
封面文章		为日升RS-9703收音机增加定时关机和时间显示功能	50
神奇的虚拟现实技术		极品袖珍收音机SONY SRF-G8V	50
——随身看的一种实际应用	41	高品质音乐信号	
PDP等离子电视更深层的揭示	102	FM无线发射、接收机的制作	110
新一代的广播技术——DAB数字音频广播	168	关于本刊举办“广播接收技巧与收音机电路创新”征文活动的通知	235
液晶投影机的主要指标及其实际意义	228	如何改善德生PL757A的音质	235
您试过网络可视电话机吗?	289	德生R818型数显、钟控收音机电路剖析	236
MP3越做越小	349	别具特色的索尼	
广电接收与Hi-Fi制作		ICF-SW7600GR型收音机	294
卫视器材制作		调频广播远程接收经验谈	354
一款“骨灰”级极轴转向地面站的打磨	43	索尼 SRF-HM22 型头戴收音机摩机记	355
自制C/Ku复合高频头	107	视听玩家	
用一台天控器控制		电子管双声道Hi-Fi前级放大器制作(上)	51
C、Ku波段两套极轴天线	108	一款D端子/色差转换线AT-DV35V	52
器材介绍		电子管双声道Hi-Fi前级放大器制作(下)	112
同洲CDVB3188A升级磨难记	105	用VGA彩显播放PDVD	174
两款数字机的某些缺陷	106	用电脑显示器圆高清晰接收电视的梦	
有条件接收数字卫星机顶盒MUSE-100试用印象	170	——“风云FV2000A”电脑电视接收机	176
也谈同洲3188C数字机使用印象	234	16:9投影机的画面更大吗?	
电动极轴天线之浅识	291	——对16:9和4:3画幅格式的分析	238
防止Ku信号雨衰的几种方法	292	怎样制作好多声道家庭影院音响系统	295
摩机	351	MD播放机原理和结构	356
DisEqC 开关试用记	352	给电视机加装无线伴音发射装置	358
接收实践		节目揽胜	
卫视工程“教训”录	47		
75公分天线收C波段信号的实践	170		

世广卫星数字音频广播接收系统节目介绍	173
卫星节目解密卡技术漫谈	353
电子产业新闻	
浅谈液晶投影DIY的技术发展	177
星闻速递	45

制作方法与手段

新器件与新材料

远距离收发控制模块介绍	53
一款性能优异的多功能液晶显示模块	54
TX系列电磁、脉冲继电器简介	114
人体感应器与315M发射模块结合的应用(一)	115
“电子味丹”SA601ET音响效果处理模块	178
无线防盗探测器和报警器	
——人体感应器与315M	

发收模块结合的应用(二)	179
电子制作中可控硅应用的误区	239
高灵敏双向液位控制器	241
智能控温电热带原理与应用	299
新型交流固态开关ACS108	299
计数显示单元电路模块及其应用	359

仪表与仪器

红外遥控在高压电缆测试中的应用	56
数字精密毫欧计(上)	116
数字精密毫欧计(中)	180
数字精密毫欧计(下)	242
实用业余频率计制作	300

设计与工艺

拆除表面贴芯片一法	60
长时间定时器电路设计	122
制作面板的一种方法	244
巧用废旧干电池碳芯做水位控制器探针	244
感光电路板的使用	302
印制板的抗干扰设计	302
校园广播站的设计要求与配置实例	304

EDA专区

PADS for DOS自动布线示例	59
用multiSIM2001EWB6.0软件设计数字电路	120
把电脑变成示波器	
——介绍一款基于声卡虚拟仪器软件	183
555时基电路及其计算软件的安装和使用	184

虚拟色码电阻计算器	245
-----------	-----

EDISON爱迪生

——电学和电子学多媒体实验介绍	306
EDISON爱迪生	
——电学和电子学多媒体实验室的使用	363

制作工具

《线路宝》印制板及电路触点护理系列	58
真空吸放台	58
业余制作印刷板新法	118
线束扎带与束扎螺线管	119
CRC电器、音响及电子环保化工产品系列	182
面包板	243
自制强力小电钻	243
自粘贴标签及清除剂	301

创新与产品开发

产品开发实例

介绍两种新型广告材料	61
一种低价位、高画质的背投幕问世	
——微型球面结构光学型背投影屏幕	124
臭氧消毒水、矿化水两用机	125
一款成熟的数字编码无线电遥控组件	186
LED全光谱无级变色灯	246
改进型DWR-1电机软启动器的一托三功能	247
多档转换组合开关设计与应用	309
两款电热布产品	310
进口焊接工具	362
无电源电焊自动防护面罩	367

发明与专利

实用新型——组合式家庭影院工作台	62
运动磁场治疗仪	62

读者服务

问与答	63
问与答	126
问与答	248

附录

《电子制作》近三年实用制作文章

分类索引(第二部分)	369
------------	-----

随身看

显示系统



李维是

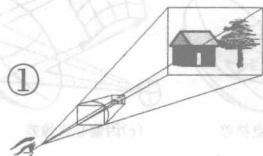
随着信息时代的发展,人们对信息的获得越来越多,越来越迫切。几乎时时、处处都需要进行信息交流。因此,信息显示技术不得不千方百计满足人们的这一需求。“随身看显示系统”因此应运而生。

一、什么是随身看显示系统

顾名思义,其基本特征是可以随时随地的将外界信息展示在人们的眼前,国外形像的称为头盔式显示(MSD)。

它应该包括:

- 一个可以随时随地向人们眼睛提供显示内容的显示窗口,应该是便携的、清晰的。
- 一个可以随时随地不离人们眼睛的结构设计,应该像眼镜一样,小巧、方便的戴在头上。
- 一个可以随时随地接收信息、处理信息、传递信息、显示信息的电路系统。



其产品形态有如一个眼镜或头盔,人们可以通过眼镜内的光路系统看到一个放大的虚像显示屏,图1为随身看显示系统实例及显示原理示意图。

二、随身看显示系统的显示器

随身看显示系统的核心是显示器,并非所有显示器都可以用于随身看显示系统,它必须具备

- 体积小而轻
- 显示精细可以彩色化
- 工作电压低、功耗小
- 外围电路简单
- 环境参数优异,可靠性高
- 成本低

可以入选的显示器有以下几种。

(1)液晶显示器件

液晶显示器件具有随身看显示系统所要求的绝大部分特性,又是个技术成熟的产品。不过,液晶显示的种类很多,真正适合的主要是以下两类。

①多晶硅微型显示器

这是一种多晶硅TFT有源矩阵液晶显示器件。可以作成反射式也可以作成透过式(一般均为透过式),其器件大小为 $0.4''\sim 1.8''$,像素数,由 320×240 到 1024×768 ,液晶显示类型为TN型,商品化形式为COG方式的模块,包含有全部的行列驱动电路,这是目前随身看显示系统用的最多的一种。

②LCOS微型显示器

这是一种在大规模集成电路上的硅片基板上直接作成液晶盒

的微型显示器(《电子制作》4期文章介绍),可以作成反射式或透过式。产品大小为 $0.3''\sim 0.9''$,像素数 320×240 至 1920×1024 。

(2)有机场致发光

这是一种利用有机半导体电致发光制成的显示器件,所以又称为OLED或OEL。由于它是用半导体薄膜工艺制作的,所以大小可以做到从零点几吋至2吋,它自发光可以彩色化,因此用作随身看时,不必考虑外光源。

以上为常用的几种随身看显示器件。它们特点各异,用途不同,虽然各有优劣,但主要依用途、成本的要求不同而选用。

三、随身看显示系统的光路

由于随身看显示系统所用显示器件很小,为了实现一个大屏、舒适的显示效果,必须用一套光路将微显示器放大。其放大原理如前述图1所示,即通过光路将微显示器显示的图像放大置于人眼的明视距离。从而形成一个大的虚像图示。

可以实现的光路系统,一般可以分为同轴光路系统和离轴光路系统两大类。典型的设计方案以下例为代表。

1.目镜式放大光路系统的同轴设计。

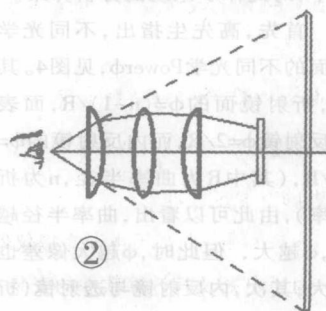
2.自由曲面内反射镜的离轴设计。

下面将具体介绍

1.同轴式目镜式放大光路系统

其原理类似望远镜的目镜,如图2所示,由3~5片透镜组成。

这种光路设计,由于采用了同

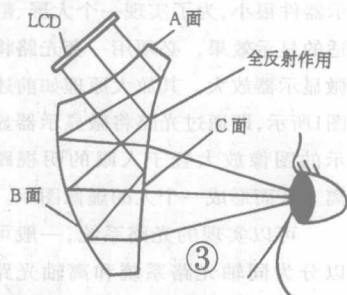


轴对称的凸透镜系统,透镜的设计和加工都比较简单,可以实现较大放大张角的效果,但是为了减小小像差,不得不适当增加透镜数量,延长光路长度,因此,其系统的长度大,体积大,用于随身看的头盔显示,显得笨重。但当用于军事用途等场合,由于其置于头盔上,相对于厚重的头盔可以不必过于计较。因此,这种结构,还被广泛采用。

2. 离轴式自由曲面内反射镜的光路系统

这是一种非常适合随身看显示系统近眼观看的极有发展前景的离轴式光路系统,图3是其用于随身看显示系统时的一个典型设计示例。

偏心自由曲面棱镜

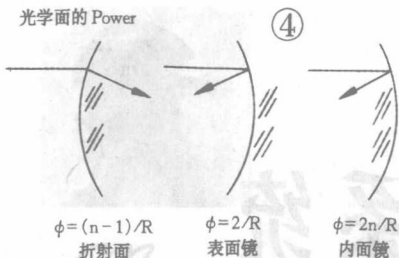


这种光路系统的最大优点是,由于轴上光的长度与光学系统大小无关,因此可以将光路多次折叠,从而使光学系统简洁、小巧,实现光学系统的微型化。而且,由于采用了自由曲面的设计加工和机内面镜,使整体像差可以大大低于传统的同轴透镜式光路系统。

台湾工研院光电所的高弘毅先生在《新电子》杂志2001年第12期中,对此作了系统的分析介绍。

首先,高先生指出,不同光学镜面的不同光学Power ϕ ,见图4。其中,折射镜面的 $\phi=(n-1)/R$,面表面反射镜 $\phi=2/R$,而内反射镜的 $\phi=2n/R$, (其中R为曲率半径,n为折射率),由此可以看出,曲率半径越小, ϕ 越大,但此时, ϕ 越大像差也越大;其次,内反射镜与透射镜(折

光学面的 Power



射面镜)相比,只有1/6的曲率半径就可以得到同样的 ϕ 值。所以其像差小,无色差。

但是,使用这种内反射镜时,如果采用同轴光路,光路被反射镜阻挡光线无法取出。为此,在使用内反射镜时不得不使用偏心的离轴设计。对光学而言,偏心、离轴将会产生更大的像差,使问题更复杂。

离轴设计产生的偏心像差主要有以下四类,见图5。

(1)非点格差:在回转对称光学的轴上常发生轴对称,球面象差。在偏心光学的轴上亦经常发生非常格差。(2)慧差:在回转对称光学的轴外常发生的慧差(coma象差),在偏心光学轴上亦会出现。(3)像面弯曲与变形:因偏心产生的像面弯曲与变形,没有点对称的特征,偏心会造成明显的梯形、弓形的象变形。(4)象面倾斜:象面弯曲乃是反射面具有正光焦度所造成,对光线行进方向而言则变成凹面弯曲状,因此光线会随着凹面弯曲倾斜,严重时成为圆柱状,此时光学面若有偏心便会发生严重的象差。

当然,偏心离轴的光学系统也有优点,那就是,光路偏离中心对称轴,可以使光路在轴外折叠,从而使光路结构更简洁、小巧,此时轴上光路的长度已经和光学系统大小无关了。

不过,能否解决离轴光学系统偏心造成的像差是其是否实用的关键。

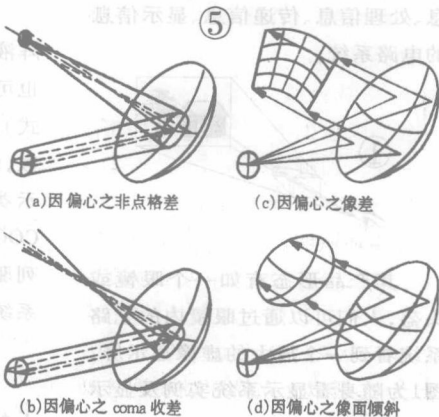
高文中介绍了利用自由曲面对像差进行补偿修正的方

法,所谓自由曲面并非任意、无序的自由曲面,而必须是可以追踪光路,并能够由数控机床加工制造的。

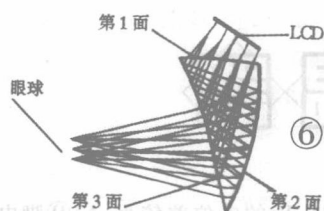
由此得到的自由曲面棱镜,可以很好的消除、补偿、修正偏心光学造成的像差,使其能够制造出小巧的近眼光学系统,使其不但具有高倍目镜所具有的高放大倍数、小的像差;而且可以具有如低放大倍数放大镜所具的大射出瞳径。一般近眼光学系统的射出瞳径若有4mm便可视像。由于双眼式HMD的眼幅因人而异,因此需借助眼幅调整机构来调整,如此一来会造成本体重量不易轻型化。有鉴于此,小型轻量HMD的光学系统射出瞳径若有12×4mm大小(图5),便可充分满足眼幅55~71mm的漂移容许范围,且不需任何眼幅调整机构来调整。

图6为偏轴自由曲面HMD近眼光学用棱镜剖面图一例。LCD产生的光线射入倾斜于光轴之自由曲面第1面,光线先在第3面全反射,之后在倾斜自由面之凹面镜第2面反射,再度通过第3面进入观视者眼睛。第1、2面为自由曲面可作偏心象差的修正,其中第2面是光路中承担光焦度最重的面,第3面则为穿透与全反射面,因此全反射面有效直径与穿透面有效直径两者的堆叠对光学小型化具有重大贡献。

如上所述棱镜与偏心的各面构成小型堆叠状光学系统是偏心光学最大优势。除此之外偏心棱镜(图



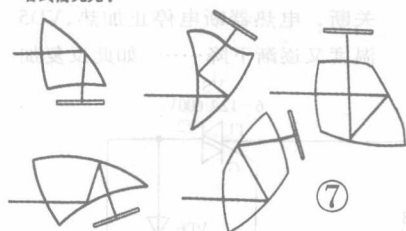
偏心自由曲面棱镜



7), 还具有相当于回转对称透射镜片3~4片份的象差修正能力,因此可应用于成象光学系统。

日本Olympus即利用这种离轴式偏心自由曲面棱镜制作了小巧、轻便的随身看显示系统。

各式偏光光学



此外,高文中还介绍了Olympus的OSR技术。OSR是一种光、电混合技术。由于HMD的显示器很小,如果增加像素数量,不仅技术难度上和成本上都很难。而OSR技术则是通过两个液晶盒与两层光学延迟片,通过电控方法,使一个像素在不同帧幅中形成4个移位像素。只要帧频加快,可以将18万像素的LCD实现72万像素的显示效果。

对于随身看显示系统的光路设计中还有一些问题值得重视。

首先是,所用LCD,不论是哪一种类型,由于尺寸很小,大都作成黑/白单色的,为了实现彩色化,一般是采用RGB,三色光循环扫描的方式,即将一帧分成三个子帧,每帧的三个子帧显示时被RGB三色光循环照明,由于LCD很小,只用三只红绿蓝发光二极管就够了。

其次,如果使用的是如LCOS之类反射式LCD时,由于LCD不用偏光片,所以光路设计时必须增加偏光调制系统。

当使用OEL主动发光显示器件时,由于一般显示器件都是全彩色的发光器件,而且不需偏光调制,所以光路相对简单,但是,由于显示像素是由红绿蓝三色像素构成,所以系统的分辨率会大大下降。

作为光路设计主要的目的是完成将信息显示给人眼,因此在设计中还应该充分考虑人机交流的友好界面,充分考虑人体工程的各种要求。

四、随身看显示系统的电路系统
作为信息显示的产品关键还需要将外部信息采集来经处理实现显示才行。

一般讲,随身看显示系统的信息采集主要是两大类。一类是外部环境的视觉信息,这类信息主要通过各种摄像方式获取,获取的信息经处理成视频信号后传输给显示器的控制转换电路,并由它控制驱动电路实现显示。

另一类是直接接受视频信号或VGA等传输的信号经控制器转换电路并由此控制驱动电路实现显示。

作为随身看的电路系统,其特点不在于其功能,而在于它的规模和微型化结构,例如,目前不论是多晶硅,还是LCOS制作的随身看电路系统,基本上只用一块大规模集成电路和少量外围元器件就可以使整套系统实现由AV视频口或VGA数字传输口到显示器显示的全部功能。

五、随身看显示系统的应用

随身看显示系统的应用范围非常广。但主要有如下几大领域。

(1) 文娱视听产品

- 作成双目眼罩式随身影院,可以在人眼前形成一个几十吋的大屏幕虚像使人有在影院的感受。

- 利用双目显示器可以方便地实现立体显示,特别是眼罩遮挡住了外景,较大的虚像,明确的左右眼显示都是实现最好的立体显示的基

础,用于立体游戏机,非常神奇。

- 联动的机械台座结合可以制成虚拟世界显示。

(2) 电脑等IT产品的第二显示器
目前的电脑、IT产品的显示器(或称显示器)都是台式、便携式、掌式,而随身看则提供了一种全新形式的显示器,它一般作成单目式,带在一支眼前形成一个大型虚拟显示器。

- 手提电脑第二监视器,方便、轻巧又保密。

- 随身电脑显示器。

- 股票机显示器。

- GDS导航, 旅游电子地图显示器。

- 可视手机通讯用的显示器。

(3) 军用等特殊用途

- 特种部队队可视通讯器材,可以在复杂的战斗行动中向士兵提供可视的信息、指令。

- 飞机及坦克兵驾驶员的随身看通讯器材或平视仪、夜视仪、最新的战斗机驾驶员使用这种眼镜式描准镜,即可以透过眼镜显示器看外景,描准敌机,又可以在眼镜显示器上观看仪器、仪表的数据,还可以接收上级的指示命令,更神奇的还可以通过眼球将描准的敌机锁定,并进行射击。

- 用于各级指挥员的随身看指挥仪不仅能使指挥员随时随地的了解战场的瞬息万变形势还可以直接将前线战士或敌后侦察兵观察到的战场情况展现在指挥员眼前。实现真正的现场指挥。

- 随身看夜视仪。

- 消防员的随身看系统安装上红外烟雾透视镜,可以在浓烟中进行抢救。

随身看显示系统的应用才刚刚开始,本文也仅能简略介绍其一般的普及知识,有兴趣想进一步了解此技术的读者,可与本文作者联系,电话:010-65225486。

自制简易

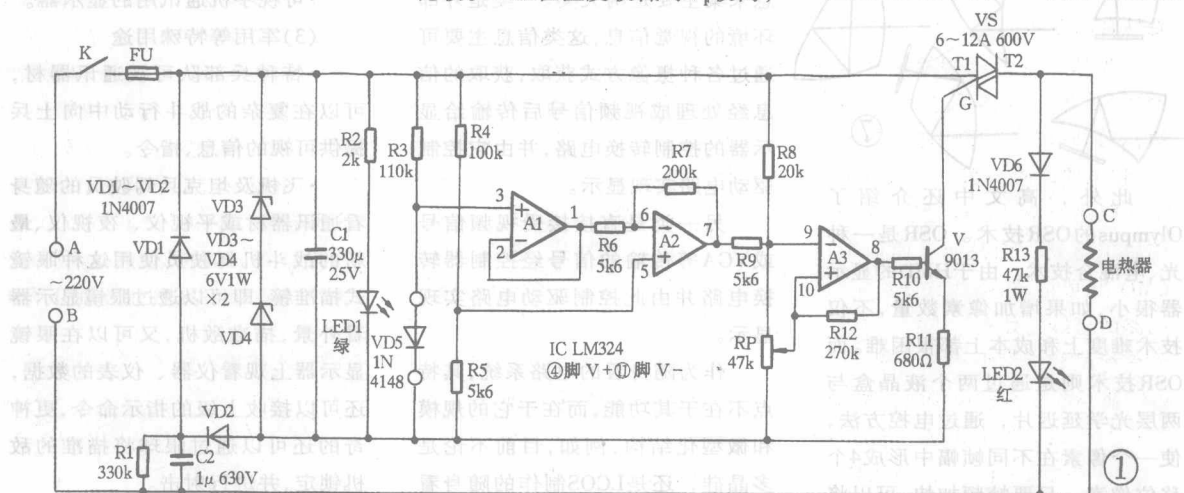
恒温器

柯世壁

本文所述简易恒温器是一种无触点自动控温开关,其可调恒温范围为 $10\sim 60^{\circ}\text{C}$,精度可达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。适用于农家自制人工孵卵器,菌类培养,浸种,冬季发酵等需要恒温的场合。生活上可用于恒温电热毯、冬季发面、发甜酒等。因电路简单、采用廉价易购无器件,故成本很低,所以初学的电子制作爱好者也能自制,电路如图1所示。

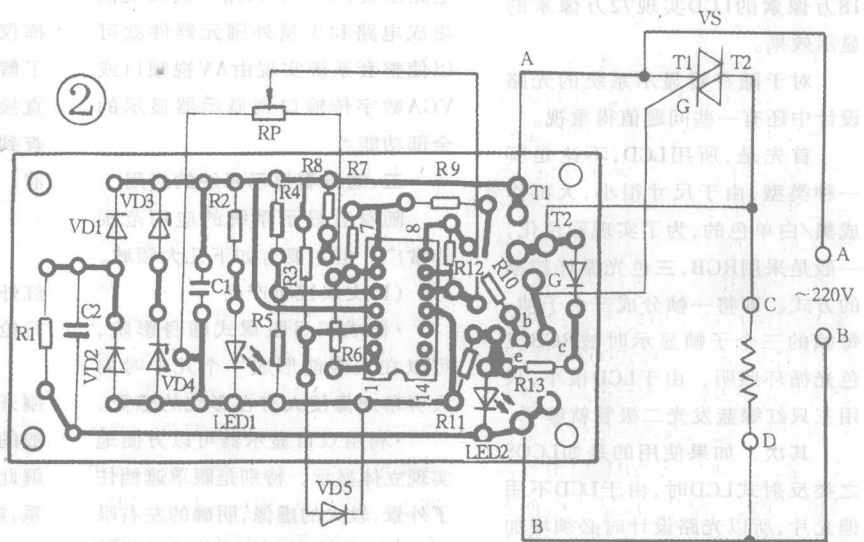
一定离散性,故各管子的 V_F 略有不同)。VD5的 V_F 输入到电压跟随器A1的同相输入端③、用作缓冲隔离级,其输出送反相放大器A2反相输入端。R4、R5分压节点电位VR5约为636mv,接到A2同相输入端⑤。VR5- V_F 的电位差经A2放大后,输出正电压接到比较器A3的反相输入⑨,与同相输入端⑩的电压进行比较。VD5在温度较低时 V_F 较高,

VR5- V_F 的电位差较小,A3⑨脚电位低于⑩脚电位,A3输出高电平使V饱和导通,VS的G极被触发使VS导通,电热器得电加热。随着温度的上升, V_F 逐渐下降,VR5- V_F 电位差逐渐增大,故A2输出的正电压也上升。当A3⑨脚电压高于⑩脚时,A3翻转输出低电平,V截止,VS关断,电热器断电停止加热,VD5温度又逐渐下降……。如此反复加



温度传感器采用硅二极管1N4148,此类半导体温度传感器的测温范围可达 $-55\sim +150^{\circ}\text{C}$,温度系数在正向电流 I_F 为0.1mA时约为 $-2.26\sim -2.28\text{mV}/^{\circ}\text{C}$,线性度较好。外围元件只需1只限流电阻(见图1),测温电路简单可靠。但应注意不要在其外壳涂环氧树脂或其他不良导热体作保护层,否则将影响测温精度。

图1中的VD5即测温二极管,正向压降 V_F 在 0°C 时约为500mv(由于元件本身有



调光台灯的改装

■姜立中

许多电子爱好者在看到电子报刊杂志刊登的自己感兴趣的小制作后,都想自己制作一件。做成以后,既能付之于实际应用,又有一种心理上的满足感,也增强了学习电子技术的自信心。如果能在实践中对原电路加以改进或改装,不但提高了兴趣,也多了一分成就感,更能鼓励爱好者不断深入学习电子技术理论以指导实践。

这里介绍一电子制作实例,供爱好者们参考:

偶见到电子报2002年第八期增版5上的幸福牌调光台灯的介绍,对其原理产生了兴趣。为方便计,将电路改画为图1所示,它是一个四段触摸调光台灯,但未采用专用集成电路,而是用了两块通用CMOS集成电路,很适宜于自制,该电路的巧妙之处有三点:

热,使被加热的设备内保持恒温。调节RP可设定恒温温度,先把RP使VS刚刚关断为止。以后就不必再调了,除非另外设定温度。还可在面板上RP旋钮所对应位置上分若干档刻度,使用就更方便了。

R12是正反馈电阻,开始试验时未接R12,当A3的输入电压临近门限电压时,A3输出电压降低,不能迅速翻转,VS不能关断,并联在电热器上的白炽灯变暗而且频繁闪烁。加接R12后引入滞回特性,加速A3的响应速度消除了上述现象(原理详见《电子制作》2002年第1期25页末尾第2段)。本恒温器实测精度为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,已能满足一般恒温器的技术要求。本电路的R12阻值是实验值,过大不起作用,过小因回差加大将使精度变差。电路板见图2。

一是调光原理,可控硅的导通角由50Hz交流市电提供触发基准,并由C2、R4和R5充放电时间常数决定;二是台灯的明暗控制是由JK触发器组成两级双稳态触发器,在触摸脉冲的作用下由不同的输出状态决定;三是每次触摸时都会发出声响,这种声光同时变化的效果有一种新鲜感。

自制过程中,常遇到手头无同样元器件而发愁,有经验的爱好者可根据实际情况选择代用,我手头正好没有16引脚的双JK触发器CD4027,我选用了14引脚的双D触发器CD4013代用,因为在原理上它们都能组成两级双稳态触发器,因此改画了电路,稳压管也采用了6.3V代替5.8V,部分元器件也根据效果作了改动,最后完成的电路如图2所示。

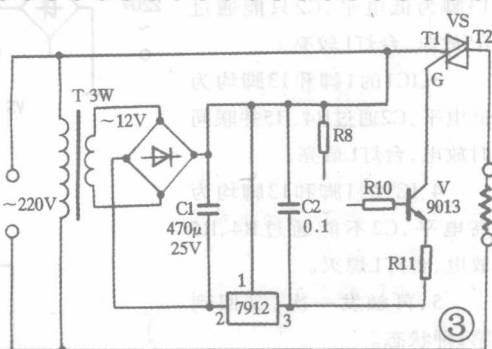
本电路采用低电平触发VS故触发灵敏度较高,触发电流 $I_{CT} \approx 16\text{mA}$,可触发6~12A晶闸管导通。考虑到电热器的冷电阻约为热电阻的0.6,故启动电流较大,12A可控硅最大负载功率小于等于1600W较安全。如需控制更大功率的设备,可换用更大电流的晶闸管。因为晶闸管实际所需的 I_{CT} 往往比手册提供的 I_{CT} (最大值)小得多。如果不能触发导通,不可随意减小R11阻值来加大 I_{CT} 。否则,当V导通时直流电源电压将略有下降,将使精度变差。可将直流电源改用图3电路。拆去原电路板上的VD1~VD4、C1、C2及R1,略为改动即可将除3W小变压器外

在制作过程中,不能指望能一次成功,因为影响电路工作的因素很多,如元器件的变值,六非门CD4069中有个别非门电路损坏,双D触发器CD4013触发翻转有误等等,总之什么事情都可能发生,但在克服种种困难后完成的作品,虽然在别人眼里如小鸡肚肠微不足道,但制作者本人却把玩不爽,乐此不疲,有时还有些沾沾自喜,这也许许多电子爱好者的亲身经历。

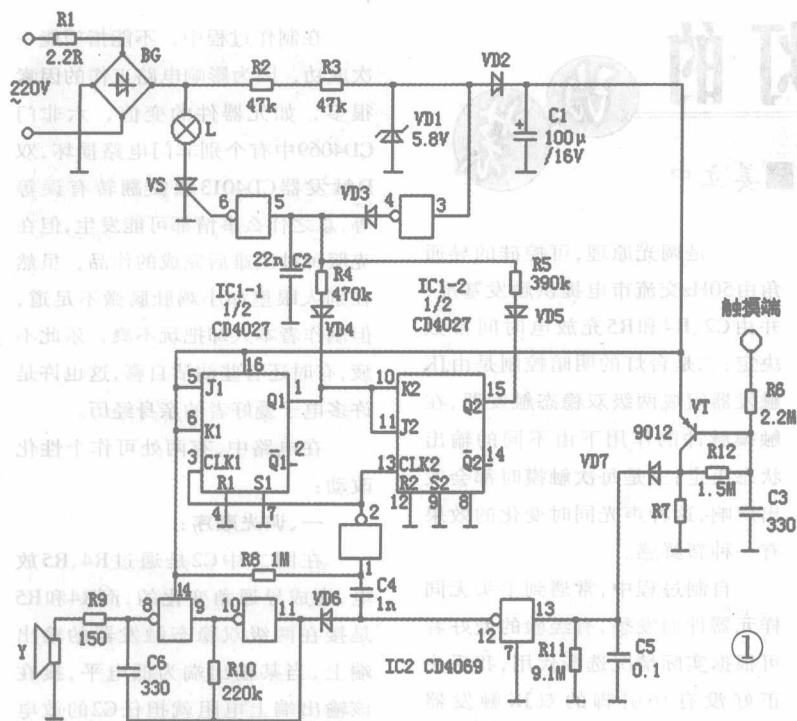
在电路中,有两处可作个性化改动:

一、调光顺序:

在图二中C2是通过R4、R5放电,完成导通角变化的,而R4和R5是接在两级双稳态触发器的输出端上,当某输出端为低电平,接在该输出端上电阻就担任C2的放电工作,R4比R5阻值大,放电就少,使可控硅的导通角小,台灯就暗,所以,仅R4放电,台灯最暗;R5放电,台灯较亮;R4、R5并联同时放电,台灯最亮。两级双稳态触发器四个输出端在触发脉冲的作用下翻转



的全部元件安装在原电路板上,其他不必更动。然后再减小R11阻值,例如改为330或220Ω即可使 $I_{CT} \approx 35 \sim 50\text{mA}$ 、足以触发大功率晶闸管。功率较大的晶闸管应安装在面积足够大的散热片上,用较粗的电源线直接与T1、T2和负载连接。然后用较细的导线与电路板连接(如图2)。负载较轻的3A以下晶闸管可直接焊在电路板上。



顺序可见图二右下方的真值表, 现按四段调光次序说明如下:

1、IC1的1脚为低电平, 13脚为高电平, C2只能通过R4放电, 台灯L最暗。

2、IC1的1脚为高电平, 13脚为低电平, C2只能通过R5放电, 台灯L较亮。

3、IC1的1脚和13脚均为低电平, C2通过R4、R5并联合放电, 台灯L最亮。

4、IC1的1脚和13脚均为高电平, C2不能通过R4、R5放电, 台灯L熄灭。

5、再触发一次, 又回到第1种状态。

如有人希望第一次触发, 就从熄灭状态到最亮, 然后依次逐级变暗, 最后熄灭, 可根据真值表选择, 即将R4改接到IC1的2脚上, (1脚与11脚的连线不能去掉) R5仍接在13脚上即可; 或者, 将R4改接到IC1的2脚上, 同时将R5改接到IC1的12脚上也可。只是这两种连接方法在通电时的起

始亮度不同, 但不影响调光顺序。

其它连接方法的发光顺序就乱套了, 供另类的读者选用。

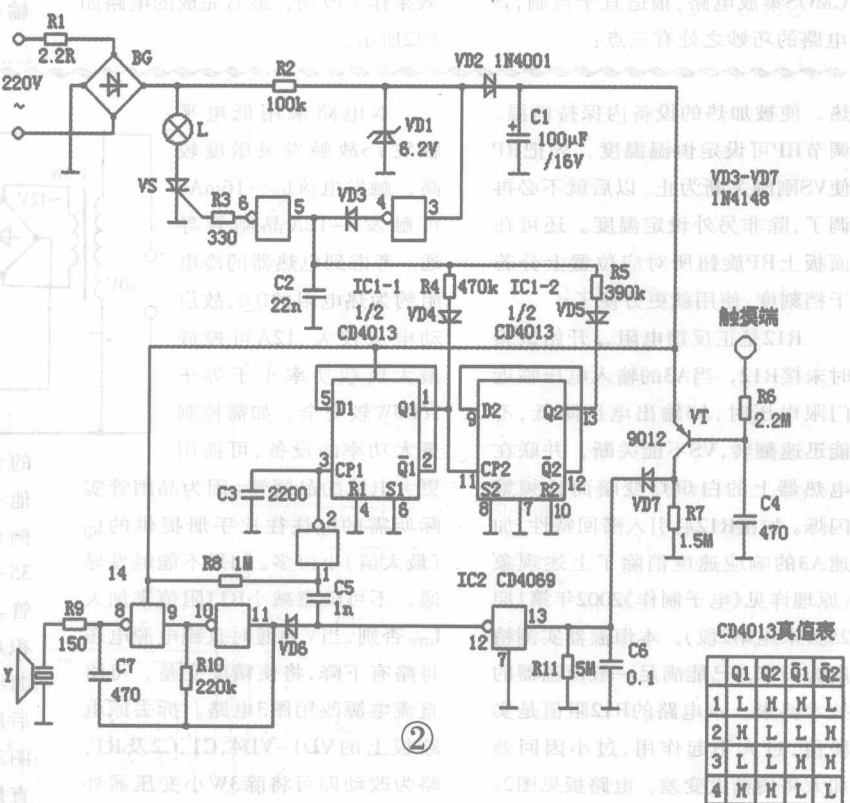
二、音响频率:

发声器宜选用压电片蜂鸣器, 低阻发声器如动圈式扬声器、耳机之类不适合作CMOS电路的输出负载, 如接上扬声器, 可能因输出电流太大而导致整个电路不能正常工作, 整机电源由R2提供, 计算可知总电流小于3mA, 减小R2可增加电源电流, 但静态功耗和发热都会增加。

因不同直径压电片蜂鸣器的谐振频率不同, 要达到既能省电又发音响亮的效果, 或要自己听上去感觉悦耳, 就要改变多谐振荡器的振荡频率, 在电路上就是更换C7和R10, C7、R10越小, 声音频率越高, 一般只要改变其中之一即可收到效果。

要改变声音的大小, 可更换限流电阻R9。

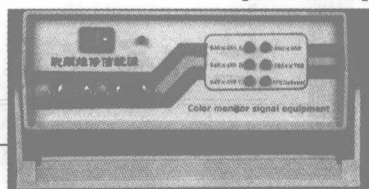
最后, 本电路的又一优点是, 与常用的专用触摸调光集成电路LS7232等不同, 不需考虑交流市电的相线和零线的接法, 调光台灯的电源插头任意插上插座, 不用顾虑方向。焊接CMOS电路时注意防静电击穿。



自制

MSE681彩显维修信号源

■张宏森



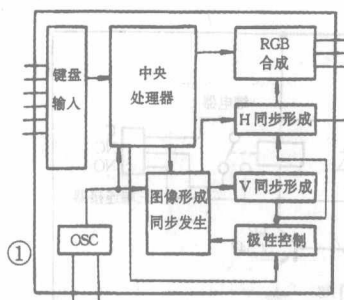
本文介绍一种使用MSE681N制作的彩显维修信号源,它能满足计算机彩显在脱机时的维修需求。输出信号种类见表1。由于该信号源采用了专用集成电路,使外围电路非常简洁,制作时不用调试,自制成功率高。

表1 (1) 图像输出

序	分辨率	行场同步	图像简述
1	640×480A	V. V.	白黄青绿蓝紫红蓝黑
2	640×480B	H. V.	从上到下红、绿、蓝
3	640×480C	H. V.	彩块及彩条
4	800×600	H. V.	彩块及彩条
5	1024×768	H. V.	彩块中彩条
6	460×480	H. V.	白场

一、电路原理

该信号源的电路原理见图2。其核心器件为进口专用IC:



MSE681N。图1为其内部结构,它包含了中央处理器、图像形成与同步发生、同步形成、RGB合成及极性控制等所需功能单元。各脚功能见表2。外围电路较为简洁,S1~S6为六种图像选择输入键盘,用于输出信号转换,TX1、C1、C2为内部中央处理器的时钟振荡电路;三基色数据信号经V1~V3射极输出;CK1、CK2分

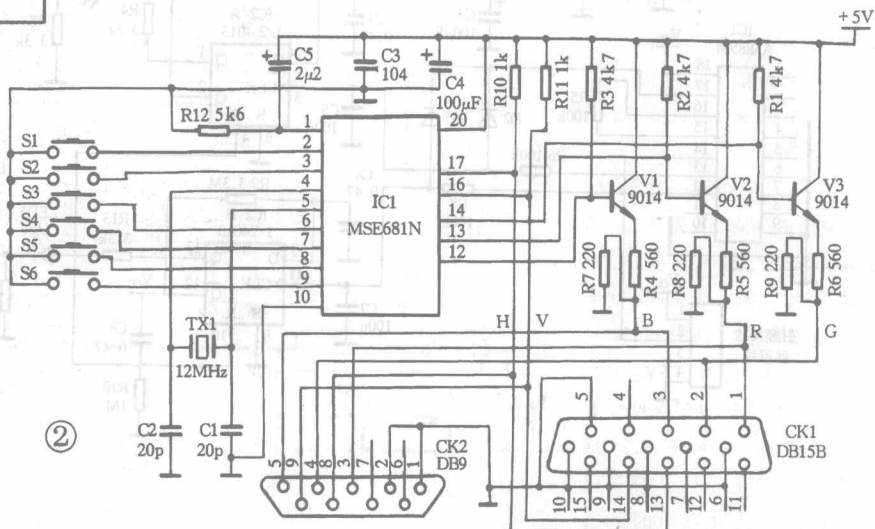
别标准15芯、9芯D型阳插头信号输出端子,以便与各型彩显配接。

二、选件与制作

S1~S6输入键盘可选用带键盘的专用电路板或用电视机微动开关代替;V1~V3为9014;CK1、CK2分别是标准15芯、9芯D型阳插头,电脑配件商店有售;电阻均为1/16W或1/8W普通电阻,阻值如图所示;C4、C5分别为100μF/16V、2.2μF/16V电解电容,C1、C2、C3为瓷片电容;MSE681N是专用芯片。由于电路简单,可自行设计电路板,依图连接无误,不用调试即可

表2

脚	功能	脚	功能
1	RES	11	NC
2	S1	12	B OUT
3	S2	13	R OUT
4	OSC IN	14	G OUT
5	OSC OUT	15	NC
6	S3	16	V OUT
7	S4	17	H OUT
8	S5	18	NC
9	S6	19	NC
10	GND	20	VCC



工作。

三、使用说明

准备一台性能良好的彩色显示器,根据显示器信号线插头型号,选择插入15芯或9芯插座。接通5V电源,即可显示460×480A模式图像(标准彩条)。此时行场同步均为负极性,适合目前流行的绝大多数彩显,若显示不正常,可轻触S2或S3选择不同极性的行场同步信号,以便使该彩显正常显示。按动S4和S5可分别显示分辨率为800×600和1024×768的彩色图像,S6可选择白场,用于调整彩显的白平衡。商品信号源为AC220V供电,采用(198×176×70)mm³专业ABS彩面机壳,是一种科技与工艺完美结合的产品,非常适合电脑公司与家电维修部门使用。

● 套件供应 ●

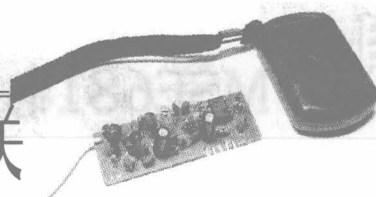
472100河南三门峡西凯光电子部供:信号源全套138元;商品机148元。邮费8元/次。电话 0398-3806620

【实用制作】

实用制作

二通道特高频 遥控继电器开关

【套件供应】



■戴维德

此套件允许用两个按键控制发送器去触发两个安装在接收器板上的继电器，遥控距离可达50米。发送器及接收器的频率设定在318MHz左右(UHF频段)。每个按键分别控制一个继电器，第一次按下按键，继电器开启，再按一下，继电器闭合。

装 配

按套件清单检查套件的元器件。

1.有外壳的发送器

该发送器包括电池已装配好及经测试，按下任一个钮时红色LED点亮。打开外壳调整频率以获

得最大的遥控距离。

2.接收器模块的装配

4引脚的接收器模块可直接焊在印制板上。注意译码器安装在接收器印制板上并不在此模块内。

3.接收器印制板的装配

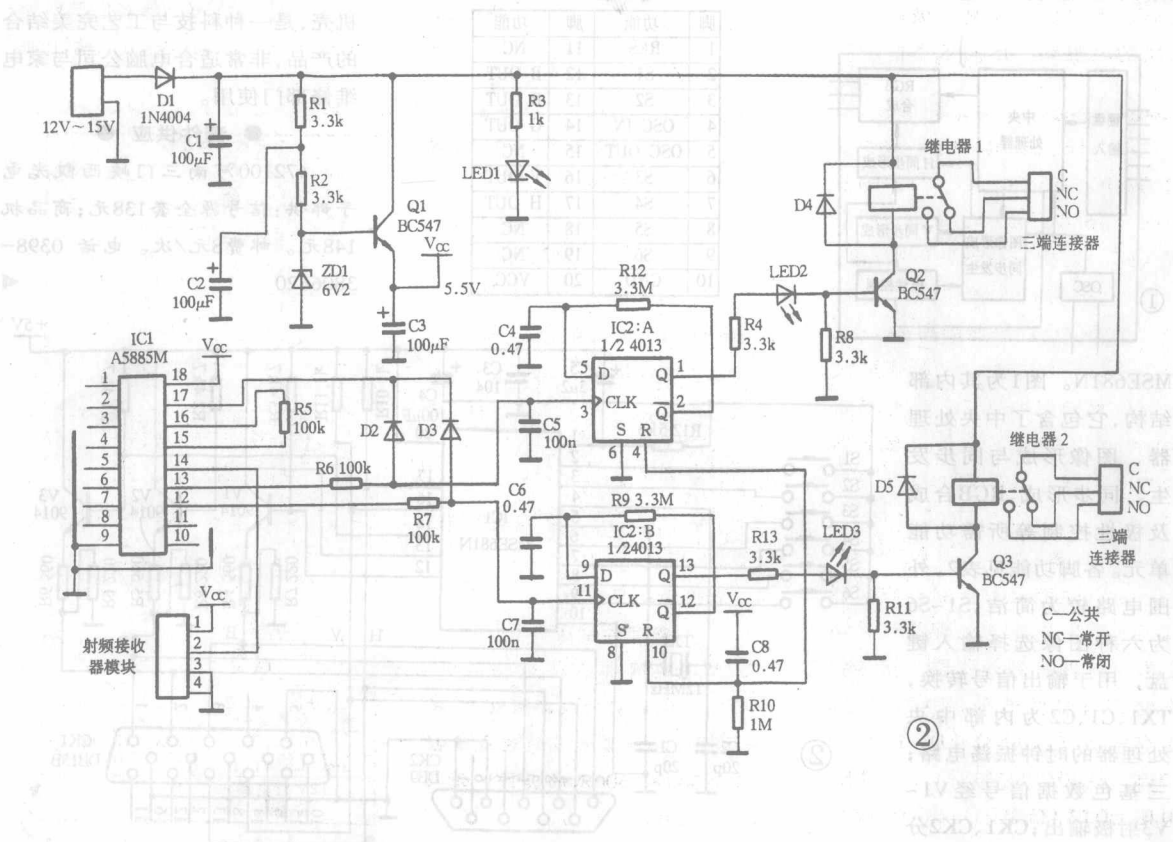
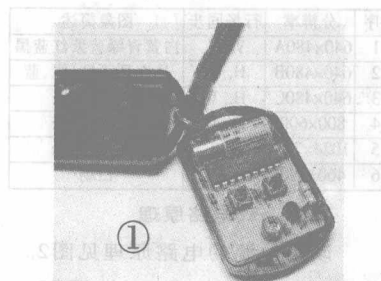
先焊接高度最小的元器件。注意区别稳压二极管(6.2V)与其它5个二极管，焊接时注意其极性。两个三端连接块与印制板配合好再焊接。要注意C4、C6及C8是0.47μF电容器，它们与0.1μF的C5及C7看起来差不多，不要搞错，C5要焊在IC2的下面。其它元器件按图装焊。

输入电源电压是12V~15V。上

面的焊盘是正极，下面的焊盘是负极(地)。接通电源时红色LED应亮。按发送器的按钮应能触发继电器的通断。

电路简介

1.发送器(外观见题头，内部电路见图1)



校园电子制作

三色灯光水质检测仪

李 岗

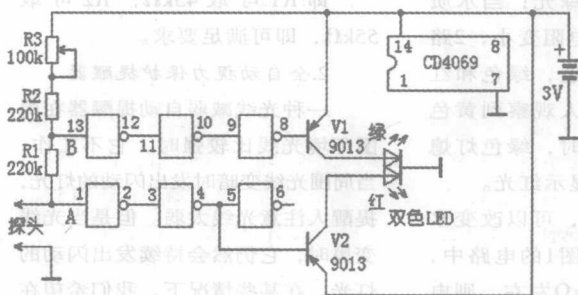
非门电路可以用两个电极对测量对象的电位高低进行鉴别，从而指示出被测对象的两种状态。但是有时事物的变化多于两种状态，最常见的是三种状态；例如：上、中、下；小于、相等、大于；左、中、右等。如何用非门电路对三种状态的信息进行测量和显示呢？三色灯光水质检测仪有两个测试电极，一组电源，却可以测量并显示出水的三种状态。

电路原理

电路图见图1。电路由探测电极、电阻分压器、缓冲电路和灯光显示器组成。探测电极可感知水质的电阻率，不同水质的电阻

大小不同；纯净的水从理论上说是绝缘的，水中所含的杂质越多，水的电阻越小；水的电阻与仪器中的电阻一起组成电阻分压器，并将电压高低分别输送到两路电位缓冲器进行整形；电位缓冲器兼有灯光控制器的功能，最后由

灯光合成器将两路灯光信号合成为三种水质状态显示信号。它的工作过程如下：当水质较好时，水的电阻较大，这时电阻分压器在A点的电位为高电位，B点的电位则更高，这时，A路缓冲器输出高电平，红色灯不亮，B路缓冲器输出低电平，绿色灯亮，表示水质好。当水质受到较轻的污染时，水的电阻变小，此时A点电位变为低电位，但B点电位仍然为高电位，输出端



按下任一按钮，电源就加到编码器IC（A5884）、LED及振荡器线圈。A5884有10个地址码及2个数据码。当按下按钮使数据脚接地时，17脚将12位信息串行发送出去。10位地址码能接高电平、低电平或悬空（三态）。所提供的发送器中地址码都悬空。很容易将A0~A9的某些或全部接地。编码器的地址码应与译码器的地址码相同。

2.接收器（电路如附图2所示）

它借助带通滤波器、放大器及斯密特触发器来处理信号并输出数字脉冲串到译码器。正常状态时17脚是低电平，12脚及13脚是高电平，经100kΩ及D2、D3接到17脚，使4013的3脚及11脚（CLK）电压为0.6V（低电平）。当译码器接收到与发送器地址码相同的数据

码时，17脚变成高电平，则12脚或13脚有一个脚要变低电平（这是与发送器按下哪个按钮有关）。若按下Ⅱ号按钮，则12脚变低电平。13脚仍为高电平，这使4013的3脚变高电平，继电器1吸合。Q输出与D端通过RC网络连接，使4013接成双稳态电路。这个网络的时间常数加上C5及C7电容可防止由于噪声引起的错误触发。

上电时由于C8及R10使4013复位。

套件清单见附表。

●套件供应●

本刊编辑部有此套件供应，已装配、调试好的成品板80元/套（含邮费），如需更多通道或遥控距离为300米、500米的套件，请与编辑部联系。

元器件清单表

元器件名称规格	符	号	数量
带外壳的发送器			1
接收器模块			1
1/4W, 5%精度电阻:			
3.3kΩ	R1, R2, R4, R8, R11, R13		6
1k	R3		1
100k	R5, R6, R7		3
3.3M	R9, R12		2
1M	R10		1
电容:			
100μF 16 电解电容	C1, C2, C3		3
100nF 独石电容	C5, C7		2
470nF 独石电容	C4, C6, C8		3
其它元器件:			
1N4004 整流二极管	D1, D2, D3, D4, D5		5
6.2V 稳压二极管	ZD		1
三极管 BC547	Q1, Q2, Q3		3
三端连线块			2
2 端连线块			1
14 脚 IC 插座			1
18 脚 IC 插座			1
译码器 A588M	IC1		1
双 D 触发器 4013	IC2		1
5mm LED	LED2, LED3		2
3mm LED (红色)	LED1		1
12V 继电器			2
印制板			1