

XINYING GAOXIAO SHENGGUANG BAOJINGQI

新颖高效 声光报警器

陈振官 陈宏威 等 编著



国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

新颖高效声光报警器 DIY

陈振官 陈宏威 等编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书精心编写了 200 多例新颖高效声光报警器,对它们的工作原理、元器件选择以及制作与调试做了详尽的描述。广大电子爱好者可凭借书中翔实内容进行仿制,也可举一反三地发明创造出新的报警器。本书适用于广大电子爱好者、青少年学生和各企事业单位电子技术人员。

图书在版编目(CIP)数据

新颖高效声光报警器 DIY / 陈振官等编著. —北京:
国防工业出版社, 2005. 4
ISBN 7-118-03820-2

I. 新... II. 陈... III. ①语声控制-报警系统
②光控制-报警系统 IV. TN876.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 014180 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 214 ~~226~~ 千字

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 30.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

报警器是一种保护人民生命财产安全的电子产品,它在各个领域的应用十分广泛。声光报警器由于使用声和光两种信号同时进行报警,克服了普通报警器只单纯用一种信号——声或光进行报警的欠缺(报警声音易被嘈杂声覆盖,报警光信号在白天易被光线混淆),备受人们青睐。此类书籍目前在书市上甚缺,为此我们撰写了《新颖高效声光报警器 DIY》一书。

在本书中,我们对每种报警器的电路工作原理进行了详细分析,对绝大多数电路的元器件选择以及制作与调试也作了详细的叙述,广大电子爱好者完全可以凭借本书的翔实内容进行仿制,也可以受书中内容启发,举一反三地开发新的电路,并将新电路产品投放市场满足广大消费者需求。

本书适用于广大电子爱好者、各企事业单位电子技术人员、青少年学生以及企业新产品开发人员。

参加本书编写、文稿图稿整理、校对、文字录入的还有程冰、陈朝才、林秋华、江小霞、陈小红、方凌通、陈丽娜、陈炎、李得飞、黄礼萍、陈振声、林国栋、林红宾、程本灼、陈华贵、郑品钿、陈珠、许有群、林晓文等。

在本书出版之际,我们谨向为本书作出贡献的同志们致以衷心感谢与崇高敬意!

编著者

目 录

一、防盗声光报警器	1
响亮防盗声光报警器	1
交直流供电的防盗声光报警器	3
多路无线遥控防盗声光报警器	4
可设置多处报警点的声光报警器	6
防抢劫声光报警器	8
用雷达探测模块的防盗声光报警器	10
电桥平衡式防盗声光报警器	11
仓库防盗声光报警器	13
多路防盗声光报警器	14
新颖防盗声光报警器	16
警戒线断路与短路声光报警器	22
钱包防盗声光报警器	23
只需微弱控制信号的声光讯响器	25
红外探测式防盗声光报警器	26
可照亮警戒区的防盗声光报警器	29
具有录像、录音与监听功能的防盗声光报警器	30
大区域警戒用的防盗声光报警器	32
强力防盗声光报警器	34
误动作极小的防盗声光报警器	34
警车声的防盗声光报警器	36
断线触发防盗声光报警器(一)	37
断线触发防盗声光报警器(二)	39
断线触发防盗声光报警器(三)	42
断线传感声光报警器	43
断线传感自动扫描式声光报警器	44
双稳态自锁的触摸声光报警器	46
互补双稳态的触摸声光报警器	46
“看门狗”声光报警器	47
触摸式声光报警器(一)	48
触摸式声光报警器(二)	48
感应式高压声光报警器	49
声光双控远距离报警器	51

红外线声光双控报警器	53
采用 555 集成块的光控声光报警器	56
保险柜无线防盗光控声光报警器	56
家用自动防盗磁控声光报警器	58
多路防盗磁控声光报警器	59
利用干簧管开关的磁控声光报警器	60
门锁防盗声光报警器	62
顺序拨号晶闸管控制电子锁声光报警器	64
数字式密码开关锁的声光报警器	64
密码电子锁的声光报警器(一)	66
密码电子锁的声光报警器(二)	68
主动式红外光束遥控声光报警器	71
拦网式防入侵声光报警器	72
红外线防盗声光报警器	74
采用高新技术的防盗声光报警器	77
同一变压器范围内联网的防盗声光报警器	79
楼房储藏室、车库防盗声光报警器	82
可对警戒区域进行监听监视声光报警器	85
可对警戒区进行监听的多路声光报警器	87
防止闯入警戒区声光报警装置	90
农用电力线路防盗声光报警器	91
全天候防盗声光报警器	92
简易声光防盗报警器	93
红外声光报警器	94
物体移动声光报警器	95
超时开门声光报警器	97
起门卫作用的声光报警器	98
大范围防盗声光报警器	100
重要部门监控设备用的声光报警器	102
仓库用的防盗声光报警器	103
二、通信领域用的声光报警器	107
电话防盗打声光报警器(一)	107
电话防盗打声光报警器(二)	109
廉价的电话防盗打声光报警器	110
能发出警笛声的电话防盗打声光报警器	111
功能较全的电话防盗打声光报警器	112
电话线路被盗与断(短)路声光报警器	114
简单易制的电话防盗打声光报警器	116
分立元件制作的电话防盗打声光报警器	117
CMOS 集成电路组成的电话防盗打声光报警器	118

数字电路组成的电话防盗打声光报警器	119
多路监控的通信电缆防盗声光报警器	121
通信电缆防盗割声光报警器	122
电话未挂机声光提醒器(一)	123
电话未挂机声光提醒器(二)	124
铃流信号声光报警器	126
集总声光报警器	127
电信号中断声光报警器	129
三、交通领域用的声光报警器	132
汽车防盗声光报警器	132
汽车防盗遥控声光报警器	136
汽车缺水与水温过高声光报警器	139
车辆失电声光报警器	139
汽车油压、气压及温度声光报警器	140
汽车油量声光报警器	142
汽车油箱低储油量声光报警器	143
油箱低油位声光报警器	147
水箱临界水位声光报警器	148
汽车临界制动气压声光报警器	149
公共汽车开关门报警器	150
汽车驾驶员饮酒声光显示报警器	151
驾驶员饮酒声光报警器	154
汽车转弯声光报讯器	155
汽车制动灯故障声光报警器	155
轮胎无气声光报警器	157
提醒驾驶员关灯声光报警器	159
柴油机运行状况声光报警器	159
机动车转向声光提醒器	161
机动车倒车声光报警器	162
既能发警笛声又会闪光的报警器(一)	163
既能发警笛声又会闪光的报警器(二)	164
简易的摩托车防盗声光报警器	165
适合自制的摩托车防盗声光报警器	166
分立元件构成的摩托车防盗声光报警器	167
摩托车转向及防盗声光报警器	168
摩托车转向声光提醒器(一)	169
摩托车转向声光提醒器(二)	171
蓄电池电压阈值声光报警器	171
电动自行车蓄电池欠压声光报警器	173
油位指示声光报警器	175

竖立在高速公路上的声光提醒装置	177
多路集总声光报警器	179
污水装置声光报警器	181
四、医疗、保健用的声光报警器	183
患者呼叫声光报警器	183
住院病人用的声光呼叫显示器	184
病人随身携带的声光呼叫器	185
住院病人紧急情况声光呼叫器	187
寻救急救声光报警器	188
指针式病房声光呼叫器	189
输液控制用的声光报警器	190
医院病房无线电遥控的传呼声光报警装置	191
医院病床呼叫用的多路声光报警器	194
老人发生意外情况声光报警器	195
婴儿尿湿声光报警器	197
婴儿撒尿声光报警器	198
婴儿尿湿、踢被声光报警器	200
群婴尿湿声光报警器	200
光照度低限声光提醒器	201
光线不适及阅读时间过长的声光报警器	206
环境光线强弱测试声光报警器	209
阅读照度低限声光报警器	211
时控台灯附加声光报警器	211
五、可燃性及有毒气体声光报警器	214
简易可燃气体声光报警器	214
可燃性气体声光报警器	215
家用煤气泄漏声光报警器	215
可燃性气体多点监测声光报警器	217
可燃性气体监测声光报警器及自动换气装置	219
可燃气体声光报警器及自动换气装置	220
抽油烟机附加声光报警器(一)	221
抽油烟机附加声光报警器(二)	223
煤气泄漏声光报警器	225
自动接通负离子发生器的煤气声光报警器	226
煤气站煤气泄漏声光报警自动关闭装置	228
液化气炉熄火声光报警器	228
有毒气体声光报警器	230
六、家庭生活用的声光报警器	233
家用电器外壳漏电声光报警器	233
家用电器用电自动保护及声光报警装置	234

粮油肉中含水量检知声光报警器	238
肉类灌水声光检知器	239
停电来电声光告知器(一)	240
停电来电声光告知器(二)	241
市电过压、欠压声光报警器	242
数字电路组成的声光提醒器	243
定时声光提醒器	245
假币声光报警器	246
便携式火灾声光报警器	248
地震声光报警器(一)	252
地震声光报警器(二)	254
七、水位与缺水声光报警器	256
水位声光报警器(一)	256
水位声光报警器(二)	257
水位声光报警器(三)	258
水箱水满声光报警器	259
液位声光报警器	260
水位探测、显示与声光报警器	261
改进的锅炉自动进水装置与水位异常声光报警器	263
断水声光报警器(一)	265
断水声光报警器(二)	266
水管缺水声光报警器	267
冷却管道缺水声光报警器	268
水箱缺水、溢水声光报警器	270
八、温度阈值声光报警器	272
仪器温度阈值声光报警器	272
接头温度阈值声光报警器	273
双向超温声光报警器	275
能显示超温是上限还是下限的声光报警器	277
家用电器温度阈值声光报警器	279
四点温度阈值声光报警器	281
电子温度计附加声光报警器	283
数字式双向超温声光报警器	287
智能温升阈值声光报警器	288
九、工农业用的声光报警器	290
稳压电源附加声光报警器	290
变压器油温升高声光报警器	290
电源电压自动监测声光报警器	291
变电所应用的多路声光报警器	292
适用于强酸强碱溶液的声光报警器	295

防射线辐射声光报警器	297
防止接近危险有害区域声光警告器	299
脏堵声光报警器	300
火灾声光报警器	302
工厂防火声光报警器	305
轴承故障声光报警器	306
漏炉声光报警器	308
粮食害虫声光报警器	309
果品加工用的温度声光报警器	312
孵化、发酵设备用的数字式温度声光报警器	313
秧棚湿度上下限声光报警器	314
土壤湿度声光报警器	314
家禽孵化、温室育苗上下限温度声光报警器	315
雏鸡孵出声光报知器	316
十、其它混合声光报警器	318
分立元件制作的声光报警器(一)	318
分立元件制作的声光报警器(二)	318
暗室冲放照片用的声光报知器	319
物业管理用的声光报警装置	320
简单易制的声光报警器	321
鱼儿上钩声光报警器	322
悦耳音乐声和醒目闪烁光的声光报警器	324
用于多种控制场合的声光报警器	324
多功能现场声光报警器	326
会议发言限时声光报警器	328
震动感应式声光报警器	329

一、防盗声光报警器

响亮防盗声光报警器

当夜晚有人或物体在警戒区域内移动时,该响亮防盗声光报警器可立即发出震耳欲聋的强力报警声音。当人或物体停止运动或退出警戒区域后,报警将持续一段时间后自动停止。该报警器可对周围 100m² 的范围进行有效监视,无方向性、无死角,不受一般墙壁及门板的阻挡,很适合家庭、商店、仓库、银行等场所使用。

工作原理

如图 1-1 所示,电路由多普勒效应传感器、放大控制器、延时电路、声响报警电路及电源电路等组成。IC1 是一种专用多普勒效应传感器集成块,内部电路框图如图 1-2 所示,它通过外接环形天线 TX 向周围辐射微波信号,形成一个微波警戒空间,人体或物体在警戒区域内移动时产生多普勒效应,微弱的频移信号经 IC1 内部检测、放大、检波等处理后,由 6 脚输出一个与物体移动信号相应的波动电平信号。该信号经 V1 放大、D1 整流后使 V2 导通,于是 IC2 的 2 脚变为低电平,单稳触发器进入暂态,IC2 的 3 脚输出高电平,报警指示二极管 LED1 发光,与此同时,模拟声响电路 IC3 得电工作,其 4 脚输出的模拟警笛电信号经场效应管 V4 放大后,驱动扬声器 B 发出震耳欲聋的警笛声。电路中,IC3(LC179)是一片低功耗 CMOS 模拟声报警专用集成电路(见图 1-3),它采用了双列 8 脚直插式塑封,安装方便,可靠性好。

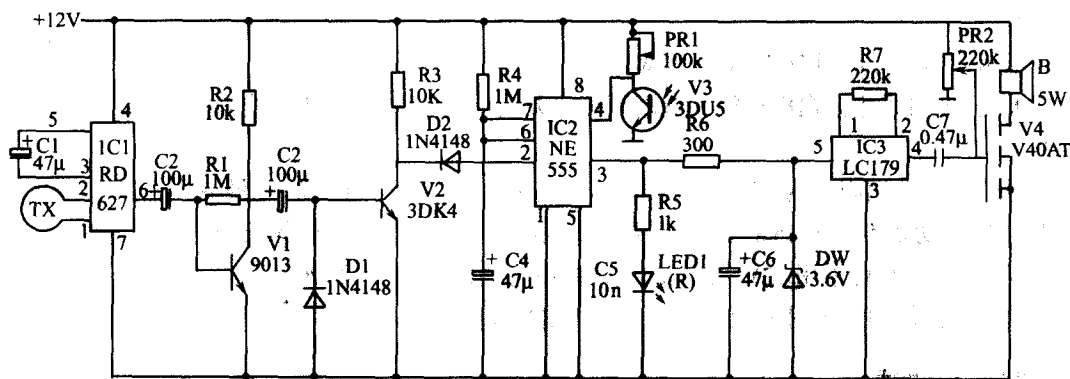


图 1-1 响亮的防盗声光报警器电路图

当人体或物体停止移动或退出警戒区域后,报警声持续一段时间后自动停止。最短报警延时由单稳触发器暂态时间决定($t \approx 1.1R_4C_4$),按图中参数计算约为 50s。电路中,由电位器 RP1、光电管 V3 及 IC2 的 4 脚构成光控电路。白天有光照时,V3 导通,IC2 的 4 脚为低电位,使单稳电路强行复位,3 脚输出低电位,报警电路处于休眠状态,即使有人进入警戒区域,电路也不会报警;夜晚光照微弱,V3 截止,IC2 4 脚为高电平,报警电路恢复警戒状态。

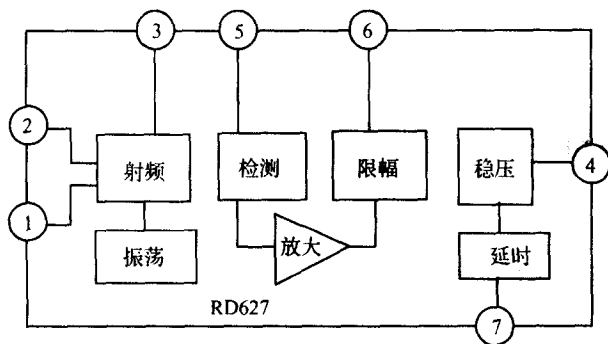


图 1-2 IC1(RD627)内部电路框图

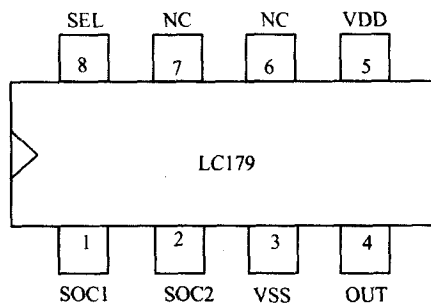


图 1-3 LC179 引脚排列图

电源电路如图 1-4 所示,直流 DC 用来防止当贼破坏市电供电设备或停电时备用,绿色发光管 LED 为电源指示。

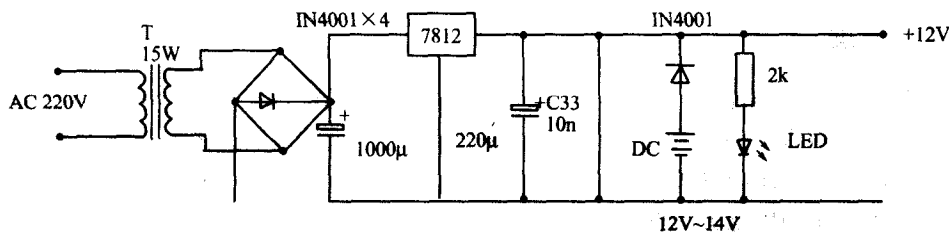


图 1-4 电源电路图

元器件选择

IC1 采用 RD627,典型工作电压为 12V,6 脚静态输出电压为 6V,动态输出电压变化不小于 $\pm 50\text{mV}$;IC2 为时基电路 NE555 或 LM555;IC3 选用低功耗 CMOS 模拟声报警专用集成电路 LC179。

稳压管 DW 可选用 2CW7A 或 2CW103。

天线 TX 可采用黑白电视机的超高频环状天线,或用 $\phi 3\text{mm}$ 的漆包线做成 $\phi 120\text{mm}$ 的圆环代替。

扬声器 B 选用阻抗为 8Ω 的号筒式电动扬声器,功率不小于 5W;电源变压器 T 选用次级输出为 15V、功率不小于 15W 的型号,要求空载电流不大于 15mA,确保长期通电不过热。

直流电源 DC 可采用 12V~14V 的免维修蓄电池,容量不小于 20Ah。

其余元器件均可按图 1-1、图 1-4 标的型号及参数选用。

制作与调试

制作时,按图 1-1、图 1-4 所示,除了变压器 T 外将所有元器件焊装在一块印制板上。

调节 RP1,使电路白天休眠、夜晚正常警戒即可;用一只 $1\text{k}\Omega$ 电阻跨接在 IC3 的 5 脚与电源正极,使扬声器发出报警声音,调节 RP2,改变场效应管 V4 的栅极偏压,使报警声最为响亮、清晰即可。

调式完毕,将整块板置于合适的机壳中,并用螺丝固定。在机壳适当位置上钻孔,用于安装报警指示的发光管 LED1 和光电管 V3 即能接受自然光照,而又可避开灯光的直射。

天线 TX 可根据防盗场所要求设置在合适的位置,注意避开体积较大的金属物体及活动物体(如排气扇等),以免降低报警灵敏度和可靠性。天线与线路板之间可用 100Ω 扁平馈线连接。

交直流供电的防盗声光报警器

交直流供电的防盗声光报警器是由永久磁铁控制的具有开路和短路声光双重报警功能的防盗报警器,即使停电也能报警。

工作原理

参见图 1-5。防盗声光报警器的核心元件是 IC1 双运算放大器 LM358。正常时,干簧管靠近永久磁铁,其触点吸合,处于闭合状态。接入 220V 交流电源,闭合电源开关 SA,工作指示灯 VL1 亮,电路处于报警待命状态。这时,A 点电位为 3V,M 点电位为 4V,N 点电位为 2V。IC1 的两个同相输入端电位分别低于两个反相输入端电位,其输出端 1、7 均输出低电平。当永久磁铁离开干簧管时,干簧管因失磁其触点迅速断开,或引出线被剪断时,A 点电位变为约 5V,运算放大器 1 的同相输入端电位高于反相输入端电位,1 脚输出高电平,V1 导通,将反相输入端 2 脚接地,确保同相输入端的高电位,以实现电路自保,即使 A 点电位恢复到 3V,也不会改变运算放大器 1 的输出状态。同时,开路报警指示灯 VL2 亮,V3 导通,报警集成电路 IC2 (KD-9561)得电工作,扬声器 B 发出报警声。

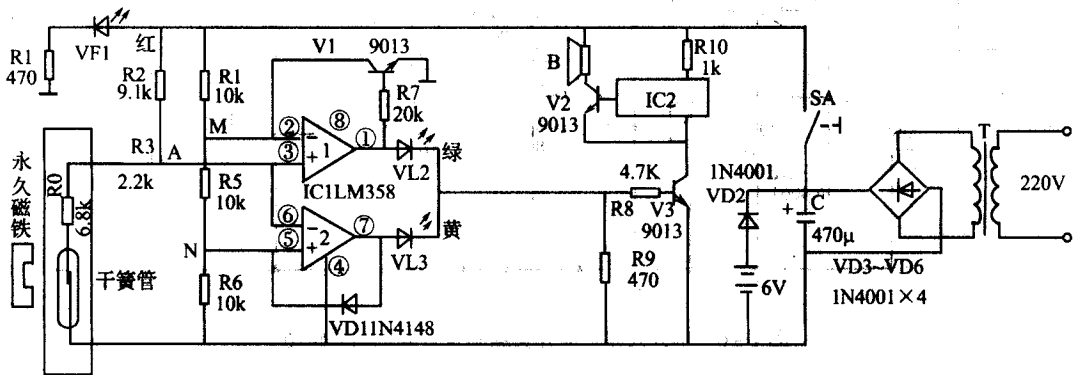


图 1-5 交直流供电的防盗声光报警器电路图

一旦引出线被短路,A 点电位变为约 1V,运算放大器 2 的同相输入端电位高于反相输入端电位,输出端 7 脚输出高电平,二极管 VD1 导通,进一步提高同相输入端电位,实现电路自保。短路报警指示灯 VL3 亮,V3 导通,IC2 得电工作,B 发出报警声。

元器件选择

IC1 为双运放集成电路 LM358。IC2 为“嘟嘟”警笛声集成电路开关。

变压器 T 为市售优质成品变压器,初级 220V,次级 6V,容量 5VA。

干簧管为 JAG-4,与 R0 安装在一起。

B 为 0.25W 扬声器。

对其余元件无特殊要求,只要元件完好,安装无误,勿需调试即可正常工作。

多路无线遥控防盗声光报警器

多路无线遥控防盗声光报警器由 15 只人体感应开关编码发射分机和 1 只无线电接收译码报警主机构成。其特点是：

- (1) 集成化程度高,装调简便;
- (2) 采用了新型人体感应开关板式组件,控制灵敏;
- (3) 采用编译码电路,抗干扰能力强,误报率低;
- (4) 采用了无线电发射、接收模块电路,遥控报警距高达 100m,便于安装使用;
- (5) 采用多单元发射系统组网,可实现多路监控报警,适合银行、商店、家庭等场所使用。

工作原理

图 1-6 所示为单只人体感应开关编码发射分机的电路图(其余 14 路与之相同)。IC1 (SX-3)是一种新型人体感应开关板式组件。它的实际尺寸为 $(100 \times 50)\text{mm}^2$;典型工作电压为

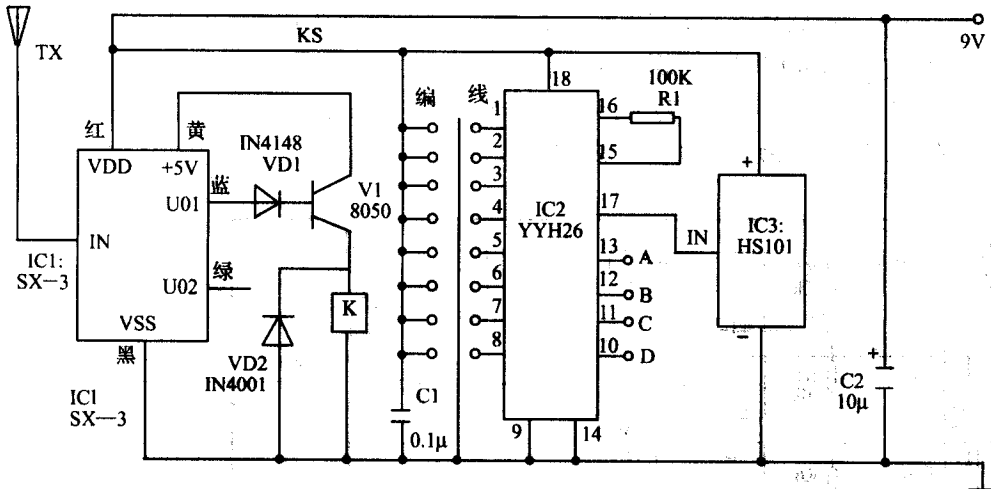


图 1-6 单只人体感应开关编码发射分机的电路图

9V~12V;探测(感应)直线距离为 10m。其中红色引线(VDD)端为正电源正极;黑色引线(VSS)端为电源负极;蓝色引线(U01)端为即时开关信号输出极;绿色引线(U02)端为延时开关信号输出极;黄色引线(+5V)端为+5V 对外供电极;IN 端为感应天线输入极。当在其环形天线 TX 探测范围内出现活动目标时,U01 端即快速作出响应。U02 端对 U01 端的信号进行积累后作出反应。IC2(YYH26)为编码集成电路,根据不同的地址码及数据编排(接地、接正或悬空),可以产生多达 26 万种不同的控制信号,IC3(HS101)是一种内藏天线式未经信号调制的微型无线电发射机集成模块,图 1-7 是其外形图。

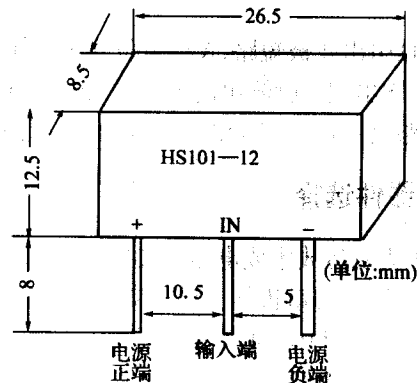


图 1-7 HS101 的外形图

它的载波频率为 280MHz;工作电压为 1.5V~18V;工作电流为 4mA;调制电压为 1.5V~6V;射频输出功率为 10mW;相应的遥控距离为 100m。

报警器工作时,如果探测范围内无人, TX 探测不到活动目标, IC1 的 U01 端为低电平, V1 处于截止, 继电器 K 不吸合, 其触点 KS 处于断开状态, IC2、IC3 均因得不到工作电压而不工作, 整个电路处于待机状态, 此时耗电极微。一旦探测范围内出现人体, TX 将探测到活动目标, IC1 作出快速响应, 从 U01 端输出高电平, 这时 V1 导通, 驱动 K 吸合, 触点 KS 闭合, 接通编码信号发射机电路电源, IC2、IC3 均得电工作。IC2 第 17 脚输出代表报警器地址码的串行脉冲, 直接送入 IC3 的输入端 IN 脚, 在其内部调制放大后, 即由内藏天线以 280MHz 的载波向空中辐射受串行脉冲调制的无线电编码信号。这就是人体探测编码报警信号的发射过程。

图 1-8 所示为无线电接收译码报警主机的电路。IC4(HS201)是一只与发射机电路中

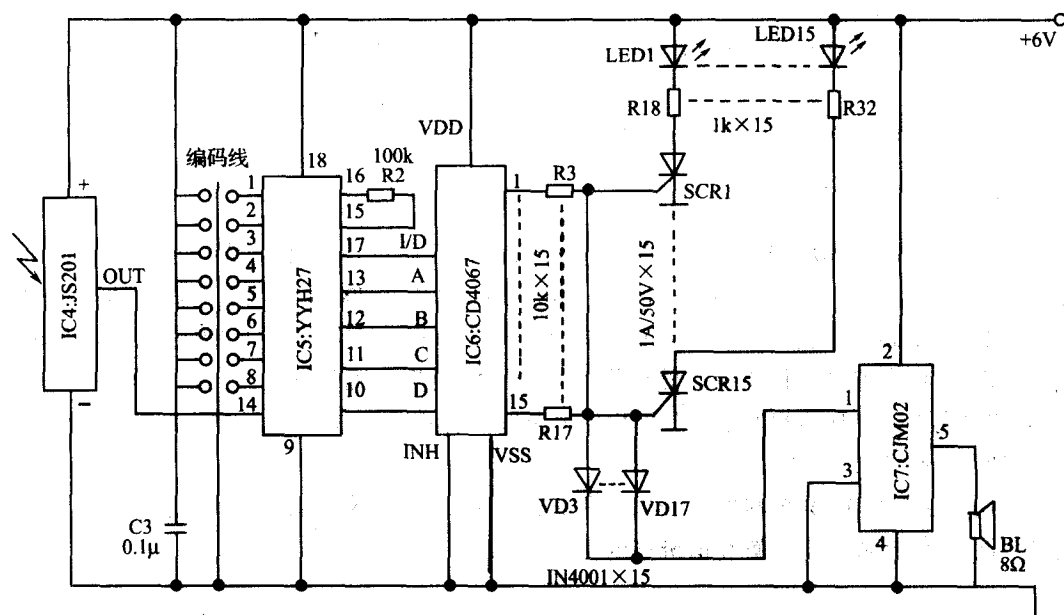


图 1-8 表示无线电接收译码报警主机的电路图

HS101 相配对的无线电接收解调集成模块。图 1-9 是其外形图。工作频率也是 280MHz;工作电压为 6V;待机工作电流为 1mA;接收灵敏度优于 $10\mu\text{V}$ 。IC5(YYH27)是译码集成电路,其地址码设定与发射机中的地址码完全一致,这套编/译码电路可以组合出 26 万种不同的密码,故应用极为广泛。IC6(CD4067)为数据分配电路。IC7(CJM02)为新型报警集成模块,其 1 脚加入电压等于或大于 $1/2V_{cc}$ 时,即有类似警车声信号输出,反之则关闭报警信号输出。

平时,当 IC4 未收到发射分机送来的 FM 编码信号时,其 OUT 脚无信号输出, IC5 的 17 脚处于低电平状态, IC6、IC7 等均不工作。一旦 IC4 接收到发射机送来的无线电编码信号,经内部放大、解调、整形处理后,其 OUT 端即输出一串解调后的编码脉冲送入

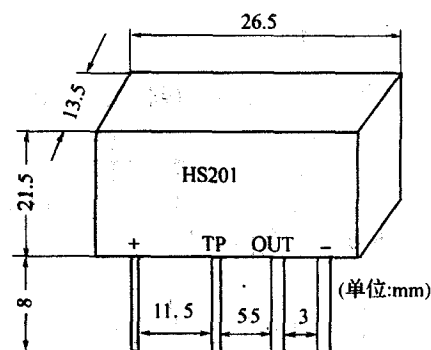


图 1-9 HS201 的外形图

IC5 中译码, 当在 IC5 的内部分析、比较, 判断其地址码完全相同时, 则第 17 脚即输出高电平加至 IC6 的 I/O 端, 同时 IC5 的第 13 脚 ~ 第 10 脚输出发射机传送过来的 4 位二进制数据直接送入 IC6 的 A、B、C、D 数据输入端, 经内部译码分配后, 便形成 15 路输出, LED1 ~ LED15 分别指示出 15 只发射分机的动作信号, 从而可以分辨出 15 个不同的报警方位。当 15 路中任意一路输出高电平时, 通过 VD3 ~ VD17 构成的或门电路将高电平加到 IC7 的控制端 1 脚, 触发其发出响亮的警车报警声从而完成声、光报警的任务。

元器件选择

V1 采用 8050 或 9013 型 NPN 三极管, 要求 β 值 ≥ 70 。SCR1 ~ SCR15 为单向可控硅, 选用 1A/50V 的即可。

图 1-6 中的 K 选用 4088 型 9V 直流继电器。

TX 可用直径 1.5mm 的漆包线自制, 长度可在 5cm ~ 20cm 范围内选择, 原则是天线长, 探测距离远, 反之则近。

其余元器件均可按图 1-6、图 1-8 标的型号及参数选用。

制作与调试

由于本装置电路设计简捷, 无可调元件, 只要元器件质量好, 焊接无误, 且编码正确, 不需任何调试就能正常工作。制作完毕后即可通电试机, 首先在 TX 探测范围内做人接近模拟试验, 同时调节感应天线 TX 的长短, 直至探测距离为 10m 左右继电器 K 能吸合, 接收机能发出报警声, 说明电路已工作正常。然后将发射分机和接收主机分别装入自制的塑料壳中 (但 TX 应伸出壳外。LED1 ~ LED15 要分别均匀地布置在前面板上, 并标注上对应的发射分机的号码, 以便区分报警方位), 便可投入使用。

使用方法很简单, 只要将发射分机分别安置在 15 个需要警戒的地方 (注意防潮), 天线指向被探测区域, 接收主机放置在值班室内即可。

可设置多处报警点的声光报警器

可设置多处报警点的声光报警器靠电力线传输报警信号, 可设置多处报警点, 并对某点警情进行声光报警, 适用于仓库、楼群住宅等需防护的场合。

工作原理

该报警器由发射和接收显示两部分组成。发射电路如图 1-10 所示。它是由 2 块 555 时

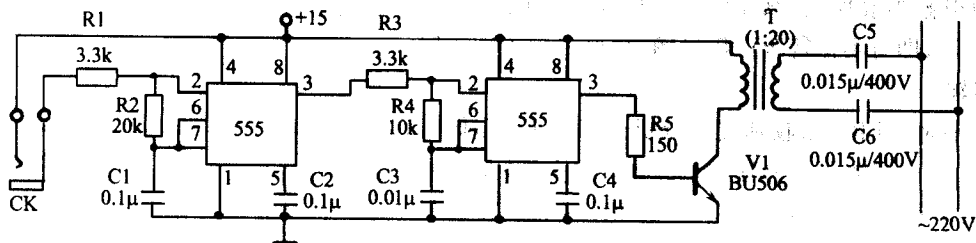


图 1-10 可设置多处报警点的声光报警器发射电路图

基电路所构成的 2 个不同频率的振荡电路组成。当 CK 两端短路时(探头报警),第一块 555 构成的低频率振荡电路的频率 f_1 由 C_1 、 R_1 、 R_2 决定,并在 3 端输出频率为 f_1 、占空比为 50% 的低频信号, f_1 为高电平时,第二块 555 构成的高频振荡电路工作,其振荡频率 f_2 由 C_3 、 R_3 、 R_4 决定,且 $f_2 > f_1$,在第二块 555 的 3 端输出宽度为 $1/N_1$ 、频率为 f_2 的脉冲调幅信号,该调幅信号通过由 V_1 、 I 、 C_5 、 C_6 组成的驱动电路在电力线上产生峰-峰值约为 200V 的高频调幅脉冲。

图 1-11 为接收显示电路图。它主要由多个频率识别电路组成。当电力线上有报警的高频调幅脉冲出现时,通过 T1 变压器的变压及限流电阻 R_1 和 $D_1 \sim D_4$ 限幅,将信号送入第一频率锁相环 567 的 3 脚,由该频率锁相环所组成的频率识别电路中的 R_2 、 C_4 决定了识别的频率值,将其调到能解调 f_2 的数值,便可在 567 输出端 8 解调出频率为 f_1 的低频频率,该输出频率一路送至由 V_2 组成的驱动电路,以驱动蜂鸣器 HD 产生声音警报,另一路送至第二个频率识别电路,同理,调整 R_5 、 C_7 数值,使第二个频率解调电路能解调出 f_1 的频率,输出端 8 由高电平变为低电平, L_1 发光二极管亮,表示报警。

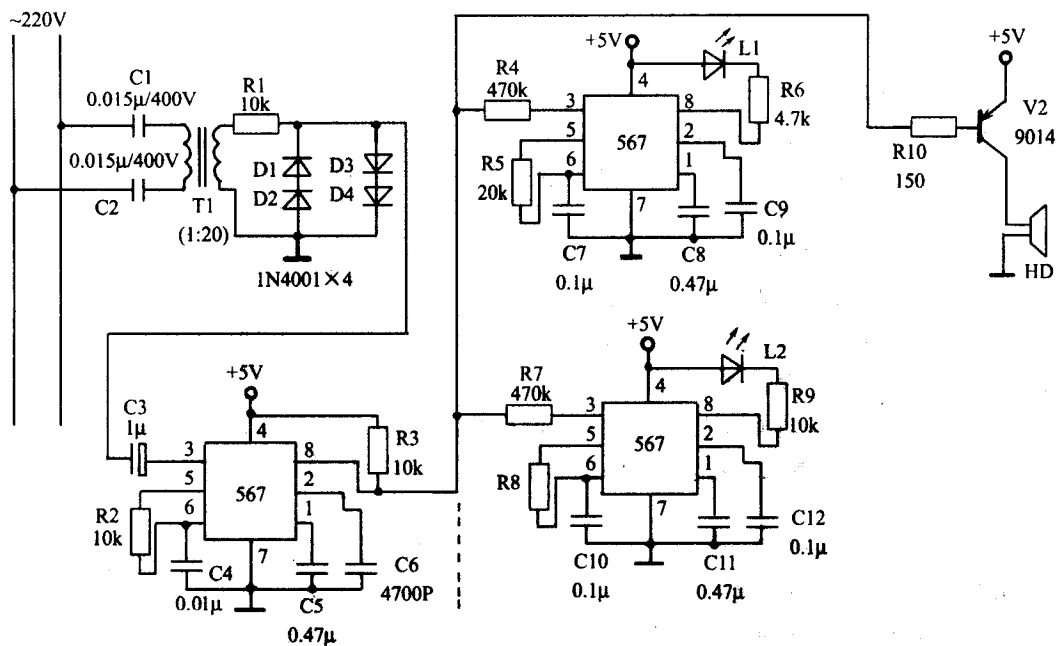


图 1-11 表示接收显示电路图

如果需要设置多处报警警点,只需将另外的发射电路的低频振荡频率改变(如变 f_{11}),在接收显示电路中增加一个频率识别电路(解调 f_{11})即可,则 L_2 亮即表示对应的警点报警。

元器件选择

图 1-10 中的驱动 V_1 选用 BU506 功率开关管(输出电流为 500mA)。

图 1-10 的 C_5 、 C_6 和图 1-11 的 C_1 、 C_2 必须选用耐压值大于 400V 的纸介电容。

图 1-10 和图 1-11 中的变压器采用小型音频变压器,其匝比为 1:20。

图 1-11 中的插孔 CK 用于连接报警探头。

HD 选用电源电压为 5V 的蜂鸣器成品。

其余元器件均可按图 1-10、图 1-11 标的型号及参数选用。