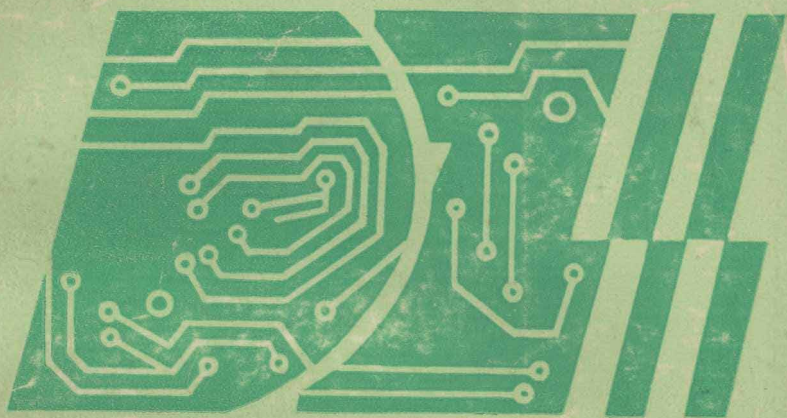




实用电子 装置制作精选

● 杨国治 · 杨照 · 刘镒多

● 福建科学技术出版社

实用电子 装置制作精选

福建科学技术出版社

闽新登字03号

实用电子装置制作精选

杨国治 杨 照 刘镒多

福建科学技术出版社出版、发行

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店经销

福建莆田市印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 13.875 印张 306千字

1993年3月第1版

1993年3月第1次印刷

印数:1—5300

ISBN7-5335-0616-2/TN·59

定价: 6.60元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

电子技术是近年来发展最迅速、应最用广泛的科学技术，深受社会生产和生活各个领域的欢迎，它不仅促进了四化建设的飞速发展，也使人们的生活更加丰富多彩。尤其在大批乡镇企业如雨后春笋般发展起来的今天，开发各类电子新产品已成为刻不容缓的任务，一旦产品开发对路，经济效益便十分可观。东南沿海乡镇企业率先致富同开发各类电子新产品有着密切关系，可见开发电子新产品有其深远的影响和重要的经济价值。

为帮助广大乡镇企业及电子爱好者开发更多、更好的电子新产品，我们结合我们多年来的业余研究和试验成果，特编著了本书。我们相信，广大电子爱好者，特别是从事乡镇企业新产品开发的技术人员，不仅会对书中的某些产品或装置发生浓厚兴趣，同时，也会在此基础上，开拓出更新颖、更实用、更巧妙、更受人们喜爱与欢迎的电子新产品，为我国的四化建设做出新贡献。

由于时间仓促，作者水平有限，加之经验尚不

足，书中缺点乃至错误在所难免，诚恳欢迎广大读者批评指正。

编 著 者

1992年3月

目 录

一、汽车专用多功能报警器.....	(1)
二、静电式医疗等多用器.....	(13)
三、摩托车防盗报警器.....	(24)
四、防盗保险柜.....	(30)
五、多功能手电筒.....	(39)
六、电镀鲜花.....	(46)
七、自卫式防盗提包.....	(49)
八、家用多功能逆变器.....	(56)
九、电子生发梳.....	(66)
十、冰箱自动除臭保鲜器.....	(70)
十一、电风扇多功能工作器.....	(77)
十二、能歌能舞的声控娃娃.....	(84)
十三、电子驱鸟器.....	(89)
十四、虫鸡虎棒游戏器.....	(96)
十五、自动感应节电灯.....	(102)
十六、光、感双控自动节能开关.....	(108)
十七、红外、光控开关.....	(112)
十八、电子恒温器.....	(118)
十九、能抗干扰的酒精检测器.....	(125)
二十、欧、美型报警器.....	(131)
二十一、超声开关.....	(136)

二十二、节电调温两用器·····	(141)
二十三、红外防近视自动调光台灯·····	(145)
二十四、民用联防防盗报警器·····	(152)
二十五、防车辆事故自动刹车装置·····	(164)
二十六、感应式带高压报警钱盒·····	(172)
二十七、“祝您生日快乐”电子蜡烛·····	(177)
二十八、电热水器保安装置·····	(182)
二十九、双线十路数码显示呼叫器·····	(186)
三十、交、直流两用电子灭鼠器·····	(192)
三十一、声光导向罗盘仪·····	(197)
三十二、鼻、眼、耳、嘴游戏器·····	(202)
三十三、电子水平尺·····	(207)
三十四、断相和相序显示告知器·····	(210)
三十五、感应式自控喷泉·····	(214)
三十六、能变换三种画面的广告牌·····	(218)
三十七、红外遥控自动调压器·····	(227)
三十八、巧用光电开关种种·····	(232)
三十九、时基电路 555 应用种种·····	(247)
四十、仿声集成电路应用种种·····	(267)
四十一、借用暗锁进行开关的报警器·····	(275)
四十二、音乐游戏、装饰器·····	(281)
四十三、实用电路集锦·····	(288)
四十四、限电器·····	(295)
四十五、声控延迟开关·····	(299)
四十六、光电耦合器及其应用·····	(304)
四十七、“孔雀开屏”音乐彩灯·····	(314)

四十八、自动喷雾控制器·····	(317)
四十九、电动机过热保护器·····	(322)
五十、自动调光、调速及调温多用器·····	(325)
五十一、公共厕所自动冲水节水器·····	(330)
五十二、高频日光灯·····	(334)
五十三、电子鞭炮·····	(337)
五十四、电子地雷战棋·····	(347)
五十五、红外控电子猫·····	(352)
五十六、声控浇灌音乐演奏器·····	(357)
五十七、家用自动供水器·····	(361)
五十八、遥控式电子枪声模拟器·····	(365)
五十九、太阳灶自动跟踪器·····	(371)
六十、镉镍蓄电池充电电路·····	(377)
六十一、冲锋式游戏车·····	(385)
六十二、遥控自卫式手提包·····	(396)
六十三、排风扇自动开关·····	(406)
六十四、声光音乐酒壶·····	(410)
六十五、密码式电子门铃·····	(415)
六十六、会问候的模特·····	(421)
六十七、实用型限电报警照明器·····	(426)
六十八、家用多功能用电保安器·····	(433)

一、汽车专用多功能报警器

目前，用于汽车的防盗报警器种类繁多，功能也较单一，多数是汽车门被打开只有报警功能，切断点火电路使汽车不能起动。正是由于诸多的汽车防盗报警器起不到应有的保护作用，方导致汽车开始安装防盗网，将乘客与司机隔开，预防不测，虽然有一定的效果，但作用不大，也不雅观，且给乘客造成不舒服感，同时安装价格也较昂贵。

为此，我们设计试验了《汽车专用多功能报警器》，电路结构独特、巧妙，使用的元件少，成本也低，且实用性强。

现将汽车专用多功能报警器工作原理、制作与安装使用方法介绍如下，供生产与自制。

1、电路工作原理

本汽车专用多功能报警器，具有防盗车、防窃物、防劫车、防抢劫和对车内贵重物品实行高压自卫等功能。同时根据盗贼行窃目标的不同，可发出不同声响的报警声，车主人依据报警声响即可判断出盗贼是在汽车哪一部分作案的。

汽车专用多功能报警器的电路，如图1-1所示，它是由留给司机进出汽车关、开防盗报警器总电源开关的延时电路、防盗车电路、内外防劫车电路、物品防窃电路、高压自卫电路和报警声响电路所组成。

为使汽车司机接通报警器电源开关后来得及走出汽车关上门，而报警器不报警又处在值班待报警状态，可由 R_1 、 C_1 、单向可控硅 SCR_1 和继电器 J_1 组成第一延时电路。这时，电源经电阻 R_1 向电源 C_1 充电，在打开车门瞬间（即车门触点 $K_{门}$ 闭合），相当于 SCR_1 的阴极接地（负），但由于此时 C_1 上的充电电流微小，不足以触发 SCR_1 使其导通，因而继电器 J_1 不动作，后部电源不能接通。当车门关闭后（即 $K_{门}$ 断开），电源经 R_1 继续向电容 C_1 缓慢充电，直至充电电压达到一定值为止。这时虽然 C_1 充足了电压，却因 SCR_1 的阴极开路不能导通，只能处在一触即发的状态。

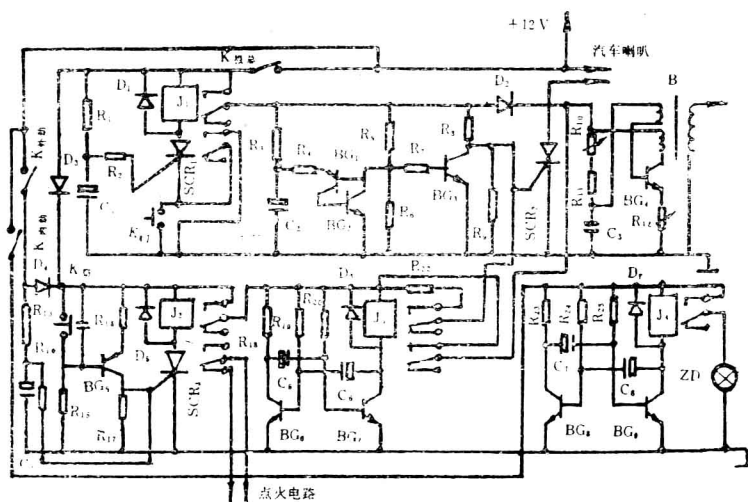


图1-1

在这以后，如果有人打开汽车门（即 $K_{门}$ 闭合， SCR_1 的阴极接地），充足电压的电容 C_1 立即经 SCR_1 的控制极放

电，触发可控硅 SCR_1 导通，使继电器 J_1 动作，常开触点 J_{1-2} ，闭合使车门触点 $K_{门}$ 自锁（即 SCR_1 阴极接地），第一延时电路中的可控硅 SCR_1 维持报警器继续工作，此时车门的位置（开或关与否），已再无作用。与此同时， J_1 的常开触点 J_{1-1} 闭合，接通半导体三极管 BG_1 、 BG_2 等，组成了第二延时电路的电源。

在第二延时电路中， BG_1 和 BG_2 的作用类似于单结晶体管。在触点 J_{1-1} 闭合的瞬间，由于电阻 R_0 上的电压降，这个“单结晶体管”截止，三极管 BG_3 导通，因对可控硅 SCR_2 控制极的分流作用，使 SCR_2 截止，汽车喇叭无响声发出。当电容 C_2 经电阻 R_3 缓慢充电的电压超过电阻 R_0 上的电压降时，“单结晶体管”很快导通，使 BG_3 截止， SCR_2 导通，报警器（即汽车喇叭）发出报警声。

当单结晶体管（ BG_1 和 BG_2 ）导通时， C_2 又经电阻 R_4 开始放电。电容 C_2 上的电压减小到某一数值（即小于 R_0 上的电压降）时， SCR_2 截止， BG_3 又导通，通过 SCR_2 控制极的电压几乎降到零。虽然就可控硅本身而言，一经触发导通，即使取消控制极的触发电压，也仍能维持导通状态，直至断开电源为止，但由于汽车喇叭的膜片类似蜂鸣器的衔铁，在振动时能周期性地断开电源电路，使流经 SCR_2 的电流具有脉动性，导致 SCR_2 截止，声音信号停发。而此后， C_2 又开始充电，周而复始，这样便得到了断续的报警声响。

第二延时电路，是供回到汽车里的司机，在发出报警声响前，能够来得及切断隐藏在汽车内的报警器电源开关（即 $K_{报总}$ ）。如果盗贼撬开车门，在规定延时时间内（5~7S）找不到隐藏在车内的 $K_{报总}$ ，则报警器立即报警，并接通相

应功能电路，切断发动机电源，产生高压送至贵重物品的保护网上，实行高压自卫，而其它功能仍处于待工作状态。

R_{15} 、 BG_5 、 SCR_3 和 J_2 组成防窃物、防盗车报警电路，其中 $K_{窃}$ 为断线报警。当用细的金属线拦粘在车体四周的玻璃上时，一旦导线被拉断， BG_5 的基极与发射极便由短接状态呈开路状态，基极电流经 R_{15} 流入 BG_5 ， BG_5 导通， BG_5 的集电极电流流过 SCR_3 的控制极， SCR_3 导通，继电器 J_2 动作，常开触点 J_{2-1} 闭合并接通 BG_6 、 BG_7 和 J_3 组成的报警电路，使汽车喇叭发出另一种断续的报警声。从报警声响中汽车主人可分辨出有盗贼从车外窃取车窗玻璃等物。此时，车内报警系统呈待报警状态，因车门未打开，盗贼是从车外行窃。

防盗车开关 $K_{盗}$ 是设在车内的装置，盗贼企图盗走汽车时，即便接通点火钥匙，由于 $K_{盗}$ 与油门或离合器踏板是联动的，只要踏下油门或离合器， $K_{盗}$ 接通，便触发 SCR_3 ，使得 SCR_3 导通， J_2 动作，接通了 BG_6 及 BG_7 组成的报警电路电源，导致发出报警声响的同时，常闭触点 J_{3-2} 断开，切断点火电路，使发动机无法起动。此时，因盗贼在车内不顾报警的警告强行偷盗车辆，则两种不同的报警信号频率混合在一起，汽车喇叭又发出另一种报警声响，从报警声响中，车主人便可断定出是有人企图盗车。

BG_6 、 BG_7 组成多谐自激振荡器，利用 BG_6 与 BG_7 的轮流导通和截止，向 SCR_2 控制极提供触发电压，使得 SCR_2 导通，汽车喇叭发声。

在这里， SCR_2 相当于汽车喇叭的按钮。 SCR_2 导通时相当于喇叭按钮按下（接通）， SCR_2 截止时相当于喇叭按钮

松开（断开）。 J_3 的触点 J_{3-1} 可以直接并联在汽车喇叭按钮上，那样在安装时要多引出一条线。

也许有人认为 J_2 以后部分可以省去，可与 J_1 的触点 J_{1-1} 并接，这样能省略后部分报警电路，共用前部分报警电路，不是更简单吗？不错，但前部分的报警电路是需经一定延长时间后起作用的，虽延长时间暂短，而对窃贼是宝贵的，会给盗窃者提供作案时机，同时也失去了一触（断线和防盗车）即发报警的实用意义，并且也不能发出可以分辨的报警声响。

BG_4 与脉冲变压器B组成高压发生电路，可产生5000~10000V的高压，用来保护车内贵重物品和司机对强抢进行自卫。

B_{13} 、 C_4 与 SCR_3 等组成外防劫车电路。开关 $K_{外劫}$ 是设置在门外侧的隐蔽电源开关，当汽车司机在行驶途中遇持凶器的劫车者威逼离开汽车时，借下车关门之机将隐藏于车外的 $K_{外劫}$ 接通（此时 $K_{报总}$ 是断开的），汽车经1~2min的行驶， SCR_3 导通， J_2 动作，触点 J_{2-1} 接通报警电源，使喇叭报警；与此同时触点 J_{2-2} 切断点火电路，使发动机自行熄火停车。若车门内开关拉手上设置高压电，则劫车者短时无从打开车门而被困在汽车里，为追捕罪犯赢得时间。

BG_8 、 BG_9 和 J_4 及灯泡ZD组成内防劫电路。当劫车者威逼司机将汽车开往某地时，司机可接通隐蔽在座位附近的内防劫电源开关 $K_{内劫}$ ，则设置车外顶部标有“车被劫”等字样的灯泡ZD不停闪烁，发出无声灯闪的被劫持报警，而劫车者在车内尚不知晓便可被擒。

图中所示二极管 D_2 、 D_3 和 D_4 的作用，是根据不同功能

实现局部电源通路，防止不同功能的电路相互干扰。

2、元件选择与调试

R_1 500k Ω R_7 、 R_8 、 R_{17} 3k Ω

R_3 310k Ω R_4 2k Ω

R_5 15k Ω R_6 12k Ω

R_7 、 R_{11} 、 R_{16} 、 R_{22} 1k Ω

R_8 1.5k Ω R_{10} 4.7k Ω

R_{12} 0.5k Ω R_{13} 1M Ω

R_{14} 380 Ω R_{15} 10k Ω

R_{18} 5.1k Ω R_{19} 、 R_{20} 78k Ω

R_{23} 6.8k Ω R_{24} 、 R_{25} 100k Ω

C_1 、 C_2 、 C_5 、 C_7 100 μ F

C_3 0.047 μ F C_4 200 μ F

C_6 、 C_8 50 μ F

三极管BG₁和BG₅，为PNP型，可选用3A $\times$ 31或9015，BG₄为3DD15；其余三极管均为NPN型，可选用3DG12或9014等。上述三极管要求 β 值大于60。

SCR₁~SCR₃为单向可控硅，其中SCR₁和SCR₃选1A/100~300V塑封型单向可控硅；SCR₂选用3A/300V带散热片的塑封型单向可控硅，因汽车喇叭工作电流为3A。

J₁~J₄为小型直流继电器，工作电压为12V。其中J₁~J₃为双触点组，J₄为单触点，它们的触点电流应大于2A。

K_{报总}为报警器电源总开关，可选任何型式开关，体积要尽量小。

K_盗为防盗车开关，是按下接通、松手断开的复位式开

关，如电铃按钮式开关。

$K_{\text{门}}$ 为按下断开、松手接通的复位式开关。

$K_{\text{内劫}}$ 和 $K_{\text{外劫}}$ 为内防劫和外防劫车开关，可选用微型拨动或自锁式开关。

$K_{\text{窃}}$ 是用直径 $0.12 \sim 0.15\text{mm}$ 的漆包线，长度依据被保护范围而定。

B 为脉冲变压器，可选用 $30.5 \sim 35.6\text{cm}$ ($12 \sim 14$ 英寸) 黑白电视机行输出变压器铁芯，并利用其低压包与高压包骨架绕制。绕制时，高压包用 $QZ-\phi 0.08 \sim 0.10\text{mm}$ 高强度漆包线绕 8000 圈；低压包 L_1 用同型号高强度漆包线 $\phi 0.51\text{mm}$ 绕 25 圈， L_2 用 $\phi 0.25\text{mm}$ 高强度漆包线绕 15 圈。

汽车专用多功能防盗报警器的印刷电路，如图 1-2 所示。

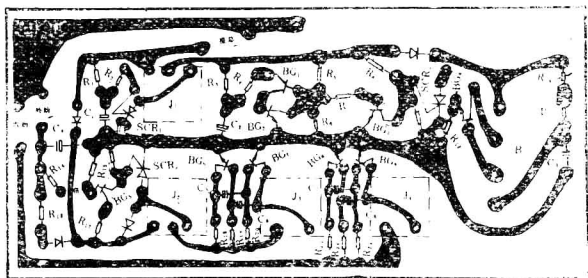


图 1-2

调试时，由于报警器是借助汽车喇叭发声的，故应使用 12V 蓄电池和汽车喇叭，否则达不到预期效果。

第一延时电路调整 R_1 的阻值或 C_1 的容量，使延时时间在 $12 \sim 14\text{S}$ ，也就是说， $K_{\text{报总}}$ 接通后的 $12 \sim 14\text{S}$ ，将 SCR 阴极（即 $K_{\text{门}}$ ）短接， J_1 应动作。

第二延时电路是调整 R_3 的阻值或 C_2 的容量,使延时时间在5~7S。也就是说,自 J_1 动作开始,经5~7S后 SCR_2 导通,使汽车喇叭发出断续响声。

外防劫车电路是调整 R_{12} 的阻值或 C_4 的容量,使延时时间在1~2min。也就是说,当 $K_{外劫}$ 接通后的1~2min SCR_3 导通, J_3 动作,切断发动机点火电路,并接通报警电源报警。

多谐自激振荡器,调整相应电解电容器的容量,改变振荡频率,使喇叭发出所需的断续声响。

当元件事前检查良好,按图组装正确无误后,再按上述方法调整各部分,即可达到要求。

3、安装与使用

整机元件应安装在一金属或塑注盒体内,盒面上设有相应接线柱,并标明线柱间的功能,以供与外部接线安装与调试用。

当选用金属外壳时,其结构示意图可参考图1-3所示。

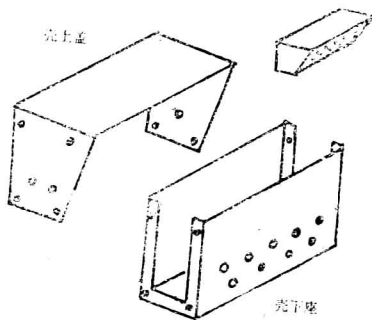


图1-3

盒面接线柱功能标注，如图1-4所示。

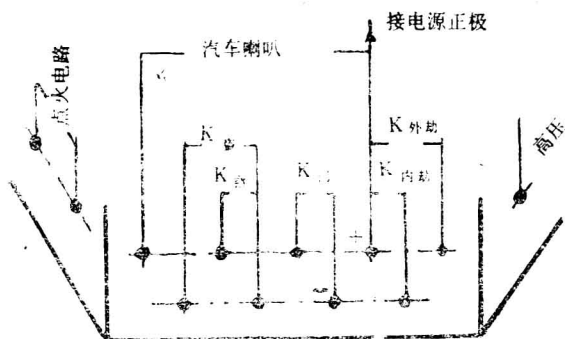


图 1-4

安装时，与报警器的连线均应走隐蔽线，报警器盒体应固定装在车内隐蔽处。

$K_{总}$ 可隐装在车内任意隐蔽处； $K_{外}$ 装在车门外 部任意隐蔽处。选择 $K_{总}$ 和 $K_{外}$ 隐蔽位置时，应该考虑使用方便。

高级豪华轿车和面包车，都设有门灯开关。关门时，门灯灭，开关断；开门时，门灯亮，开关通，与 $K_{门}$ 的作用正好相同，故可借助门灯开关，不需另设。安装时，掀开门灯开关胶保护套，卸下固定螺母（螺母本身搭铁—接地，是开关的一端），然后将一股导线与开关另一端相连，从车内走隐蔽线接在报警器标有 $K_{门}$ 的接线柱上。再将门灯开关恢复原位。如汽车无门灯开关，应选择相应按钮式开关固定在车门门框上，一端搭铁，另端接报警器。

SCR_2 的阴-阳两极与汽车喇叭按钮线路并联，万不可单独与汽车喇叭串联，否则喇叭按钮接通时，将烧毁单向可控