

808816

实用趣味电路

方 圆 著

50
006

1

0
006

四川科学技术出版社

实 用 趣 味 电 路

方 圆 著

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：黄光骅

封面设计：吕小晶

技术设计：翁宜民

实用趣味电路

方圆 著

四川科学技术出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

内江新华印刷厂印刷

统一书号： 15298·282

1986年11月第1版开本787×1092毫米1/32

1986年11月第1次印刷 字数 42 千

印数 1—5,750 册 印张 2.5

定 价： 0.50元



本书选编了二十九例实用价值高、趣味性强、线路简单、易于制作的电路，供青少年和其他电子爱好者使用。其中包括构思巧妙、新颖别致的电子卫士——断线防盗报警器；帮助耳聾人正常生活的“耳聾助听器”；能自动鸣叫，诗情画意般的“光控电子鸟”；可供教学使用的声音响亮，发光醒目的“电子节拍器”等等。对每个电路，着重于安装、调试和使用方法的介绍，另备有印刷电路图，以便于初学者制作。

本书有相当数量的电路适合于中学和青少年官使用，为丰富青少年课外活动增添了有益的内容。

限于水平，疏漏错误难免，望读者提出宝贵意见。

编 者



一 家用电器电路

1. 断线防盗报警器.....	1
2. 简易电子门铃.....	3
3. 电子门铃.....	5
4. 电子驱蚊器.....	7
5. 电子发光、音响催眠器.....	10
6. 袖珍耳聋助听器.....	12
7. 台灯触摸开关.....	14

8. 唤鱼器	17
9. 电度表校准器	19
10. 电熨斗调温电路	22

二 电子玩具电路

1. 简易“自动”电话	25
2. 光控电子鸟	27
3. 音乐电子触摸游戏机	29
4. 套圈“爬山”玩具	31

三 课外科技活动电路

1. 暗房曝光定时器·····	34
2. 简易暗室定时器·····	37
3. 简易曝光表·····	39
4. 电子温度计·····	40
5. 可控硅电子音乐彩灯·····	43
6. 玲珑IC立体声功率接续器·····	45
7. 电子节拍器·····	48
8. 单管电码练习器·····	50

四 自控电路

- 1. 集成电路温度控制器.....52
- 2. 路灯开关自控电路.....55
- 3. 可控硅调压器.....58

五 实验、测试电路

- 1. 集成电路声光验电器.....61
- 2. 微弱电流放大器.....64
- 3. 闪光晶体管测试器.....66
- 4. 电压连续可调的集成稳压电源.....69

家用电器电路

1. 断线防盗报警器

【用途】夜深人静，盗贼破窗而入，常给国家、集体和个人造成严重损失。自制一具断线报警器，让电子卫士及时叫醒人们，确是保卫工作中一件十分重要的措施。使用本报警器，只需要在门窗、阳台等入口处布上一根细漆包线，当有人将细线绊断，报警器工作；

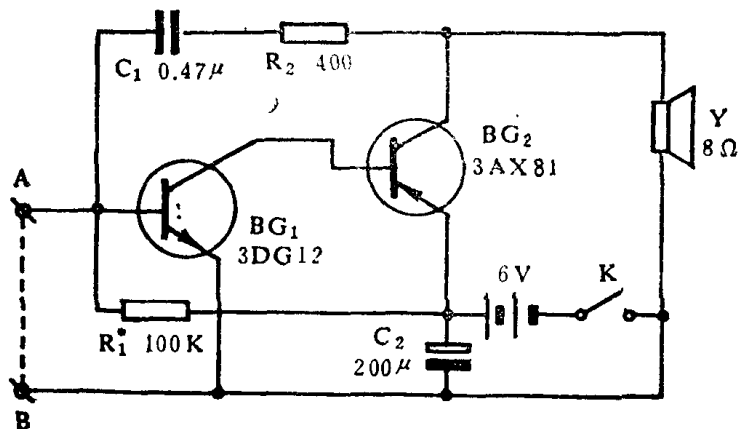


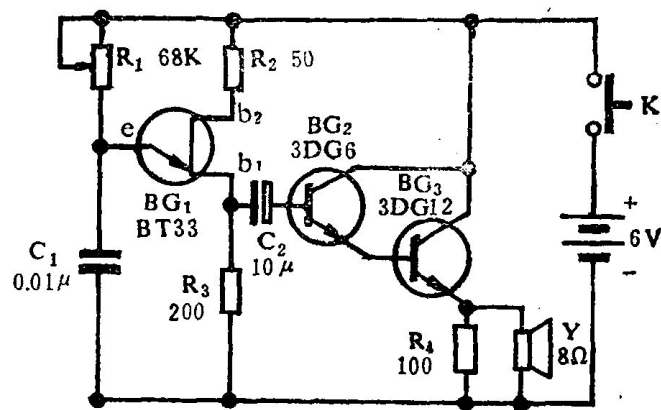
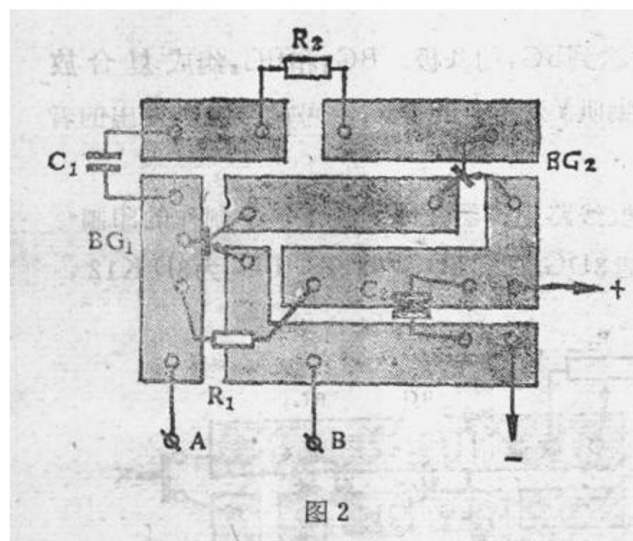
图 1

【安装与调试】本电路的印制板如图 2。BG₁和BG₂不必配对，只需用放大系数尽可能大的即可。安装完毕后，先断掉A、B间连线，让报警器工作，并调整R₁使响声最大。

整个装置可装入小盒内，放在主人容易听见的位置。

若将线剪断，报警器也同样会警声大作。

【电路及原理】报警器原理如图 1。考虑到报警声应足够响亮，采用中功率管BG₁和BG₂组成互补音频振荡器。在正常情况下BG₁的基极由A、B间连结的细漆包线，（用虚线表示）同发射极短路，BG₁处于截止状态，使振荡器无法工作。若A、B间细漆包线被人绊断或剪断，振荡器就开始工作，而使报警声大作。



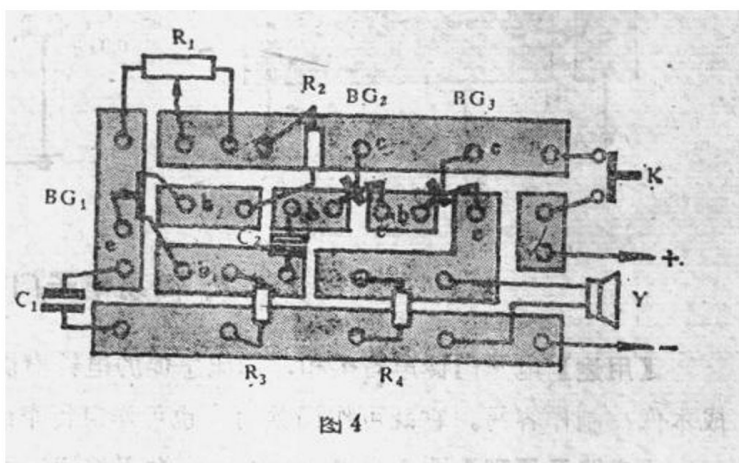
2. 简易电子门铃

【用途】电子门铃声音柔和，远比急促的电铃声悦耳动听。电路简单适用，元件少，成本低，制作容易。它既可作门铃用，也可作自行车的电喇叭。

【电路及原理】图 3 为电原理图。当按下按钮 K 后，由双基极二极管 BG₁、R₁ 和 C₁

组成的弛张振荡器产生音频振荡电流，经 C_1 输送到 BG_1 的基极。 BG_1 和 BG_2 组成复合放大管，放大后的音频电流由 BG_3 的射极输出至喇叭 Y 发声。改变 R_1 ，可调节喇叭发出的音调，直至使用者满意为止。

【安装与调试】整个电路可安装在一个印板线路上。图4即为按1:1制作的印制板。 BG_1 用BT33， BG_2 为3DG6，也可用塑封管3DG201、3DG202等， BG_3 为3DK12，要求一般， $\beta > 30$ 即可。按图正确安装元件，不经调试即可工作。若电路不能工作，应首先检查三支晶体管是否损坏，或质量是否过于低劣（如 BG_1 失效或分压比太低。合格品的分压比应在0.3~0.8之间）。



3. 电子门铃

【用途】本文介绍的电子门铃不仅可向主人通报客人的到来，而且当主人外出时，还可告诉客人主人外出时间的长短，便于客人决定去留。这种装置耗电少、声音柔和。由于用直流电源供电，不受交流电网停电的影响，且安全可靠，易于自制。

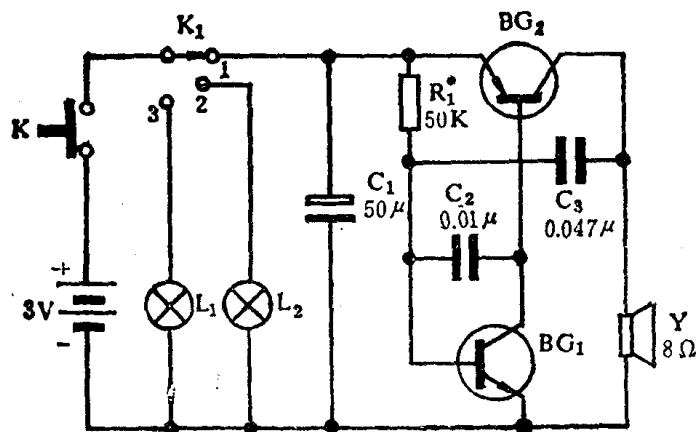


图 5

【电路及原理】图 5 的电路， K_1 接位置 1 时，是一个互补直接耦合振荡电路。按下按钮开关 K，电路接通，由于反馈，电路振荡，喇叭发出声响。主人外出时将 K_1 预先接位置 2 或位置 3，客人来时按下按钮开关 K，指示灯 L_1 或 L_2 发光，照亮灯前的透明指示牌，分别显示出“外出”或“稍候”的字样。

【制作与安装】BG₁用NPN型的3DG6，BG₂用PNP型的3AX31。如住宅较大，欲使铃声大些，BG₁和BG₂可分别改为3DG12和3AX8。管子的穿透电流应小一些，以免温度变化时使音调变化过大。 β 值约在20~100，不宜用 β 过大的管子。电容C₃最好用聚脂薄膜型，不宜用陶瓷电容，因陶瓷电容容量易随温度改变。扬声器可用旧的，口径在2.5~4英寸内选取。灯泡L₁、L₂是额定电压为3伏的小电珠。电源用两节2号电池。K₁为

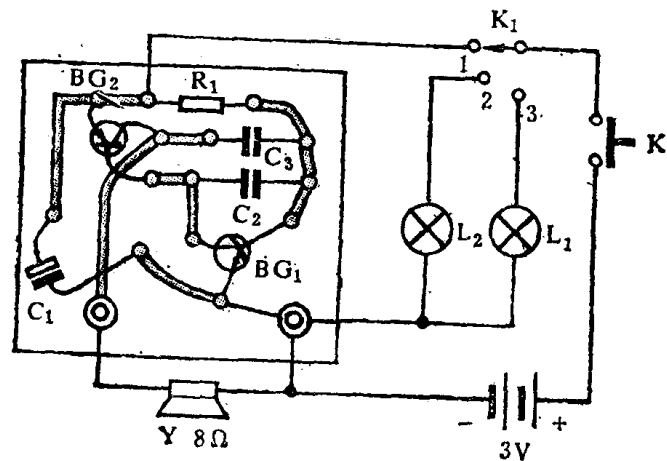


图 6

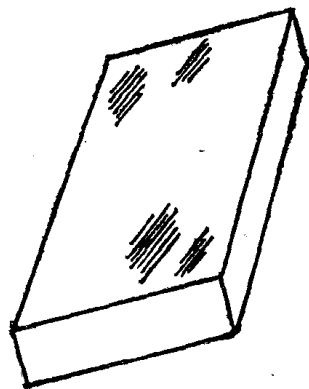


图 7

1 × 3 的小型旋转式波段开关, K 为按钮开关。印刷电路板如图 6 所示。将各元件按图 6 焊好, 检查无误后, 将 K_1 接位置 1, 闭合按钮 K, 电路即行起振, 调节电阻 R_1 的阻值, 使扬声器发出的声音悦耳为止。

将接线板、扬声器和电池装在小盒内, 调试好的小盒放在室内适当位置。波段开关可装在小盒内, 旋柄伸出盒外。用导线将小盒与门外按钮开关 K 相连。找一块透明有机玻璃打磨成图 7 所示形状, 在其背面分别刻上“外出”和“稍候”的字样, 将刻好字的有机玻璃装在门上适当位置, L_1 和 L_2 装在有机玻璃后面。 L_1 和 L_2 可装在门后, 也可和有机玻璃一起组成小盒, 装在门外。

4. 电子驱蚊器

【用途】夏天到了, 蚊虫也开始活动。一到晚上, 成群结队, 蜂涌而来, 使人坐卧不宁, 难以忍受。电子驱蚊器是一种仿生学的产物, 它为人们

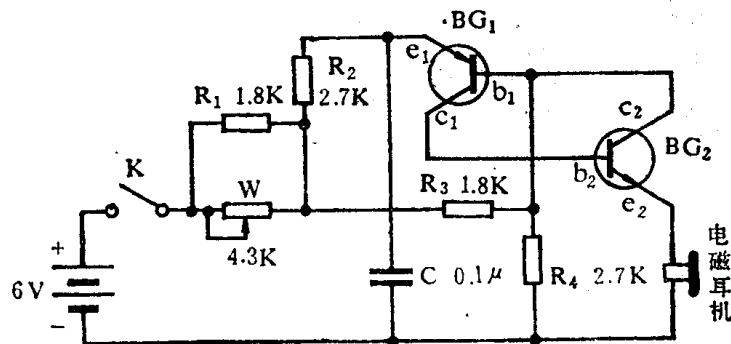


图 8

提供了新的驱蚊防病的方法，特别适用于潮湿多雨的地区。

【电路及原理】蝙蝠是一种善于捕食蚊虫的动物。蚊虫听到蝙蝠飞行时发出的定位声波脉冲，立即抱头鼠窜、四处逃命。利用蚊虫这一弱点，根据电子学原理，就可造出能发射蝙蝠式定位声波脉冲的驱蚊装置，叫做蝙蝠式电子驱蚊器。图8即为蝙蝠式电子驱蚊器的电路原理图。图中 BG_1 和 BG_2 分别为PNP型锗三极管和NPN型硅三极管，它们构成双向半

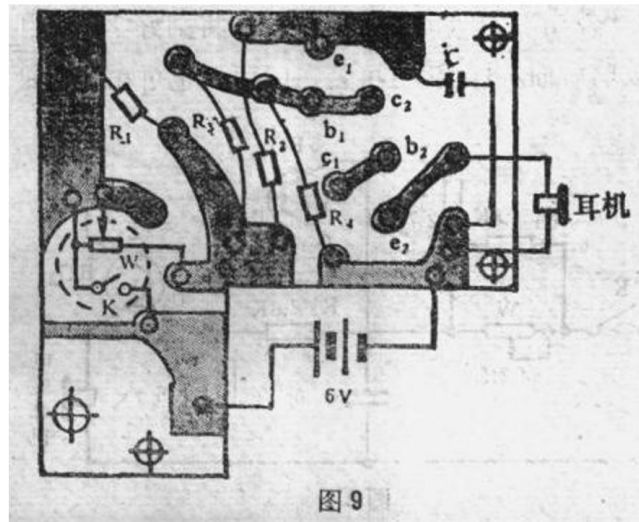


图9

导体管，可以同时截止或同时导通，从而使电路中产生电流脉冲，再通过耳机发出声波脉冲（与蝙蝠发出的定位声波脉冲相似）。

【安装与调试】选择质量较好的3AX24和3DG32D分别做 BG_1 和 BG_2 ，阻抗为6.5欧姆左右的电磁耳机频响特性较好。

用图9所示的印刷电路板安装好电路。检查无误后，闭合电键K，仔细调

整电位器W，以改变耳机的输出频率。选取驱蚊效果最好的一点。至此，驱蚊器即可正式工作。

这种驱蚊器可发出微小的，但人耳却听得见的吱吱声，因此输出功率不宜过大，仅供个人使用为好。使用时，不能将电路的耳机用电阻代替，再加末级放大器推动耳机工作。这样做，本想增加驱蚊效果，但适得其反，反而会使耳机无输出。

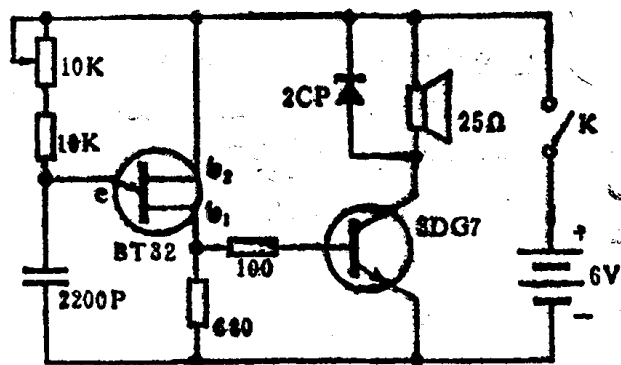


图 10

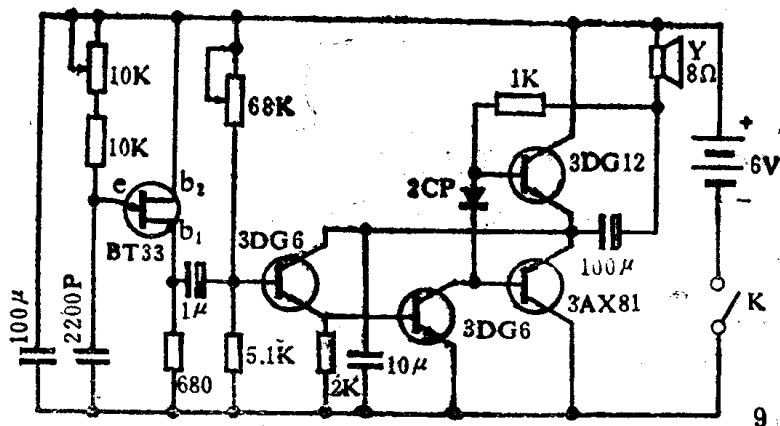


图 11