



# 怎样自制 家庭 小电器

盛文康 庄索原

生活

丛书

上海文化出版社



盛文康 庄索原

# 怎样自制 家庭 小电器

上海文化出版社

怎么办  
丛书

**(沪)新登字 104 号**

**责任编辑：孟 涛**

**封面设计：周志武**

---

**怎样自制家庭小电器**

**盛文康 庄索原**

---

**上海文化出版社出版、发行 上海绍兴路 74 号**

**新华书店经销 上海翔文印刷厂印刷**

**开本 787×960 1/32 印张 3.625 插页 2 字数 60,000**

**1992 年 8 月第 1 版 1994 年 3 月第 2 次印刷**

**印数：9,001—13,000 册**

---

**ISBN7-80511-486-2/TS·71 定价：3.30 元**

## 内 容 提 要

学会电子技术并不是件难事,只要你肯花些许时间,动手动脑,进行实践,电子锁、磁控收音机、自动晾衣架、多功能报警器……这些家用小电器会出现在你的家中,给你带来方便和快乐。你想试一试吗?请翻开本书,它将告诉你详尽的制作方法。

# 目 录

|   |                   |        |
|---|-------------------|--------|
| 一 | 美妙的电子化布置.....     | ( 1 )  |
| 二 | 巧妙的电子开关.....      | ( 7 )  |
|   | 1 触摸开关.....       | ( 7 )  |
|   | 2 延时开关.....       | ( 12 ) |
|   | 3 路灯自熄器.....      | ( 14 ) |
|   | 4 音频时间提醒器.....    | ( 17 ) |
|   | 5 接近延时开关.....     | ( 21 ) |
| 三 | 实用小电器.....        | ( 27 ) |
|   | 1 带通电指示的电源插座..... | ( 28 ) |
|   | 2 开关门指示器.....     | ( 30 ) |
|   | 3 自动告警指示器.....    | ( 33 ) |
|   | 4 自控电动窗帘机.....    | ( 39 ) |
|   | 5 家用电话计次器.....    | ( 46 ) |
|   | 6 鱼缸控温器.....      | ( 50 ) |
|   | 7 电饭煲煮粥控制器.....   | ( 55 ) |
|   | 8 无干扰家用调压器.....   | ( 60 ) |
|   | 9 光幻器.....        | ( 64 ) |
|   | 10 电子锁 .....      | ( 69 ) |
|   | 11 触摸调光灯 .....    | ( 74 ) |
| 四 | 音乐集成电路的妙用.....    | ( 81 ) |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 1 音乐集成电路简介.....   | ( 81 )  |
| 2 自制音乐卡.....      | ( 83 )  |
| 3 声控音乐门铃.....     | ( 88 )  |
| 4 多功能音乐门铃.....    | ( 91 )  |
| 5 音乐摄影曝光预报器.....  | ( 98 )  |
| 6 触摸式音乐来客留言器..... | ( 100 ) |
| 7 各种附件的巧作.....    | ( 105 ) |

## 一 美妙的电子化布置

每个人都有自己的家庭，每个人都愿使自己的家庭富于时代感，使自己的家庭充满现代化的气息。那么，请你动手布置电子化的家庭吧！

门铃能帮助你听到门外客人的呼唤。普通电铃的音响使人心烦，电子门铃能免除你的这一不快。你希望听到婉转动人的鸟鸣，不妨装个电子鸟鸣门铃；你喜欢聆听悦耳的电子乐音，那么装一个多种音调的电子门铃也非难事；如果装上遥控电子门铃，那么即使你居住在十多层的高楼住宅中，也能清晰地听到底楼门外来友的呼唤。

为了尽快了解门外访客的来意，不妨安装一台对话机或装上家用内线电话，这时，你就可以和来访的客人隔门交谈。而装上来客留言器，即使你不在家中，回家后你也能听到亲友留下的话，知道来访客人的来意。

每天清晨，光控开关或者时控开关会自动接通电子音乐电路，发出优雅动听的乐音，唤醒你起床；尔后，窗帘慢慢自动开启，让整个房间

洒满早晨的阳光。

晾晒衣服用上了电子自动晾衣架，你安心去上班，而不必担心天气晴雨的变化，因为电子自动晾衣架除了天黑自动收衣，也能逢雨收衣，并且在天气转晴后又把衣服晾出。碰上阴雨连绵不断的梅雨天气，电子控温的热风干衣机也将解除你对家中洗好衣服却不能及时晾干的苦恼。

海滨、瀑布、喷泉、山谷、森林等旅游胜地，是那样迷人，除了那里风光旖旎外，还因为那里的空气中饱含着极丰富的负离子，因而空气清新，令人神往。在住宅里使用空气负离子发生器，能使身居大城市里的人们，也能接触到大自然的清新空气。

家用电器的开关可用触控、声控、遥控、光控、时间控等多种手段来实现。电子电风扇能随气温的变化自动开闭，具有接近启动，定时关闭和触碰保护等多种功能，同时还能模拟自然界的习习凉风。音频冷冻食品解冻器能快速化解冰冻食品而又不使食品熟坏。家庭照明灯具能随你的需要而自动调节照明光线的强弱。家中的电视机除了收看电视节目，还能用作电子游戏机的显示器或家用电脑的显示器。家用电脑把你家庭日常开支安排得井井有条，并安排你的学习，检查你的学习成绩。家用全自动告警指示器自动监测着家庭的各种异常情况的发生。光幻器驱动的彩灯链随着收录机音频频率



的变化闪烁着迷人的光彩。编织着多彩的画面。而带有日历和气温显示的电子音乐报时钟集装饰和实用于一身，更使家庭充满现代气息。电脑电话机能自动录音、扩音或留守，为你的工作和生活带来方便。

厨房的炊事工作，有了电动切片、切丝、搅拌机、电饭煲、电炒锅、恒温电暖锅和能按预置指令工作的烤箱、微波灶，你也能烹调出色、香、味俱全的佳肴。

晚上暨侣伴去舞厅跳舞或参加卡拉 OK 一试歌喉时，光色变幻的电子胸饰和闪闪发光的电子手饰将给你引来多少羡慕的眼光。

实用的电子保健器，电子音乐电震器，多功能靠垫，电子凉热枕为你消除工作和游乐后的疲劳。而能模仿屋顶雨滴声的电子催眠器和使卧室渐趋黑暗的电子渐暗灯帮助你安然入睡，去神游梦幻的世界。

下图 1 是一组家庭电子化布置的方框图。这组家庭电子化布置由卡片电子锁、多用有线对话机、触摸开关、接近延时开关、触控调光灯、屋顶雨滴声催眠器、电视机光电遥控开关、磁控收音机、渐亮渐暗电子灯、自动晾衣架、家用玻璃窗清洁器、光电半自控窗帘共十二个电子巧作组成。

下图 2 是这组家庭电子化布置的示意图。其中，触摸开关控制自熄路灯和多用有线对话机转换使用。卡片电子锁控制电动锁挡。接近

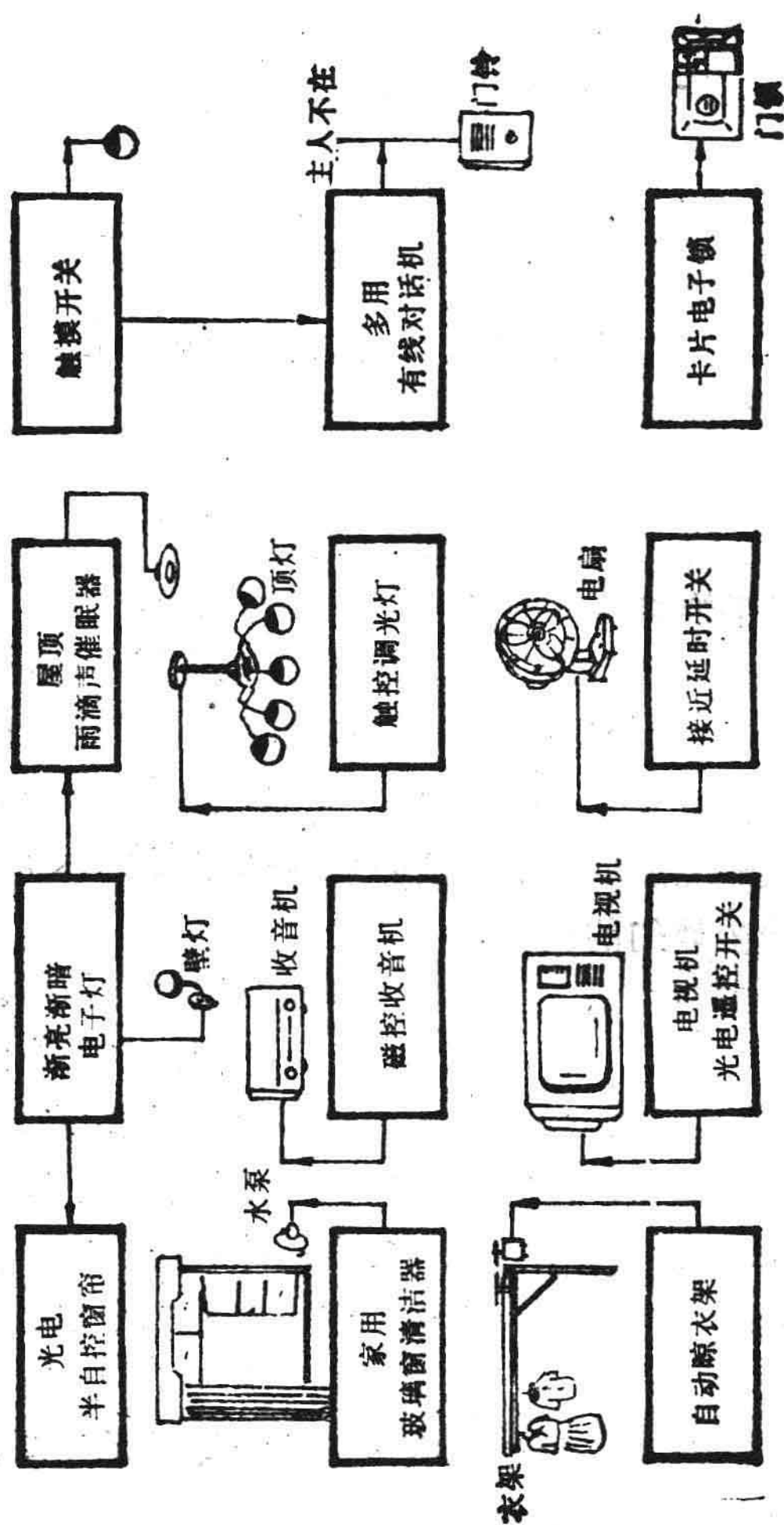


图1 家庭电子化布置方框图

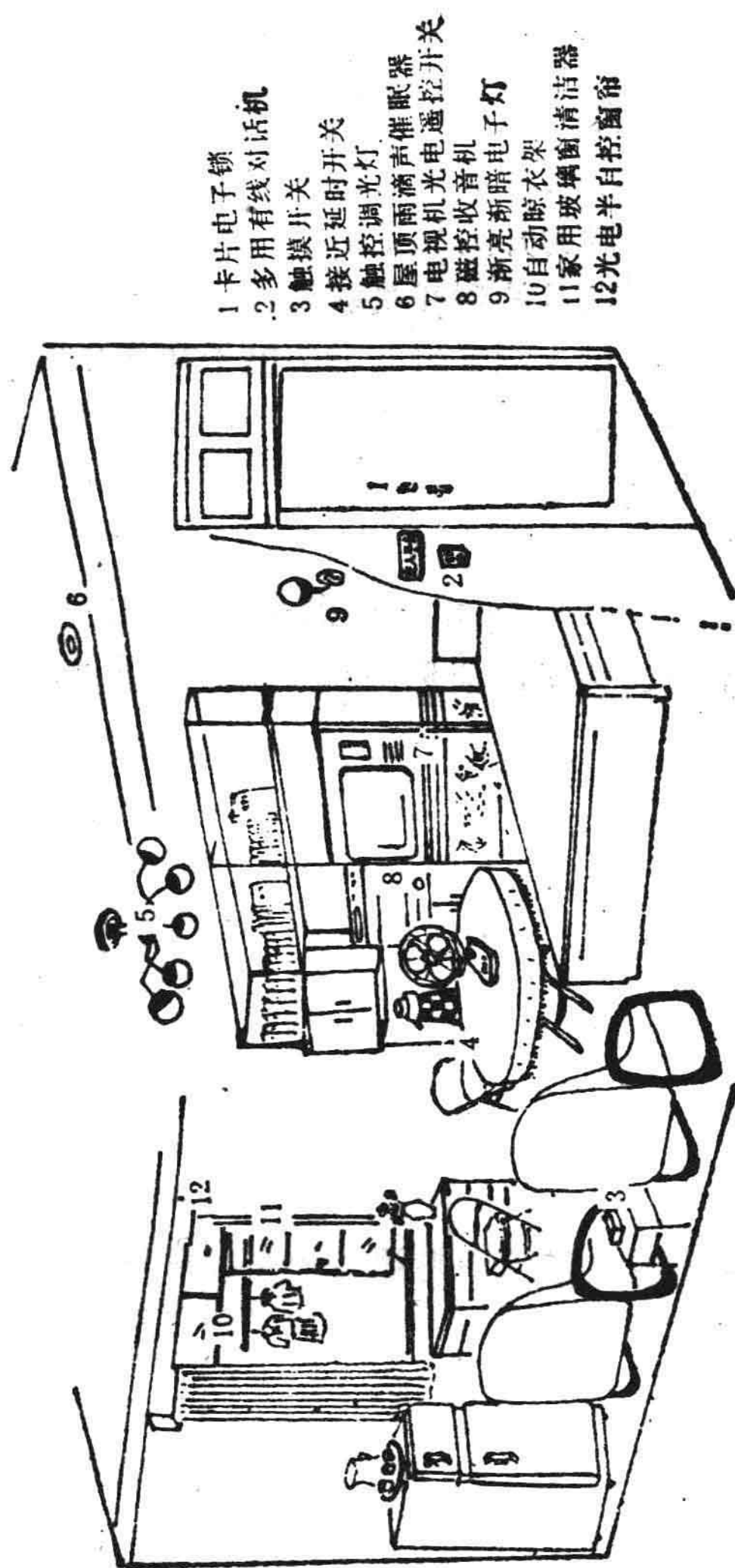


图2 家庭电子化布置示意图

延时开关控制电风扇。触控调光灯控制五联吊灯。磁控收音机控制收音、录音组合音响。电视机光电遥控开关控制电视机。自动晾衣架控制衣服晾晒。家用玻璃窗清洁器控制喷水泵。渐亮渐暗电子灯的开关与光电半自控窗帘、顶雨滴声催眠器的控制开关联动。

这一组电子化布置组合中的电子巧作在以下几节中将作详细介绍。有的电子巧作只是其它电子巧作的转化、重组、适应、改变……学会电子技术并不是件难事，只要你亲自动手实践，上述的一些家用小电器会出现在你家中，给你带来方便、快乐，使你的家庭生活变得更美好。



## 二 巧妙的电子开关

家庭中一些家用电器的开关使用触控、声控、遥控、光控、时间控等各种电子手段后，家用的电风扇能自动启动，定时关闭，并且具有接近、触碰保护。家庭照明灯具能按照你的需要而自动调节照明光线的强弱；或由触摸、声音来控制；还可以用遥控器、光控器来控制。用电子开关去监视家庭的各个角落，将使窃贼无从下手，并且使你了解家中各处有没有异常情况出现，或及时告诉你家庭成员的归来和亲友的来访。

### 1 触摸开关

在日常生活中，触摸一下某处就能控制一些家用电器的开关，将给生活带来方便，并增添现代化的气息。

下图3是一个简单的触摸开关的电原理图。这是一个用可控硅整流管和晶体三极管组成的双稳态触摸开关电路。它具有双端触摸开关，即“开”与“关”各有一个触摸钮。

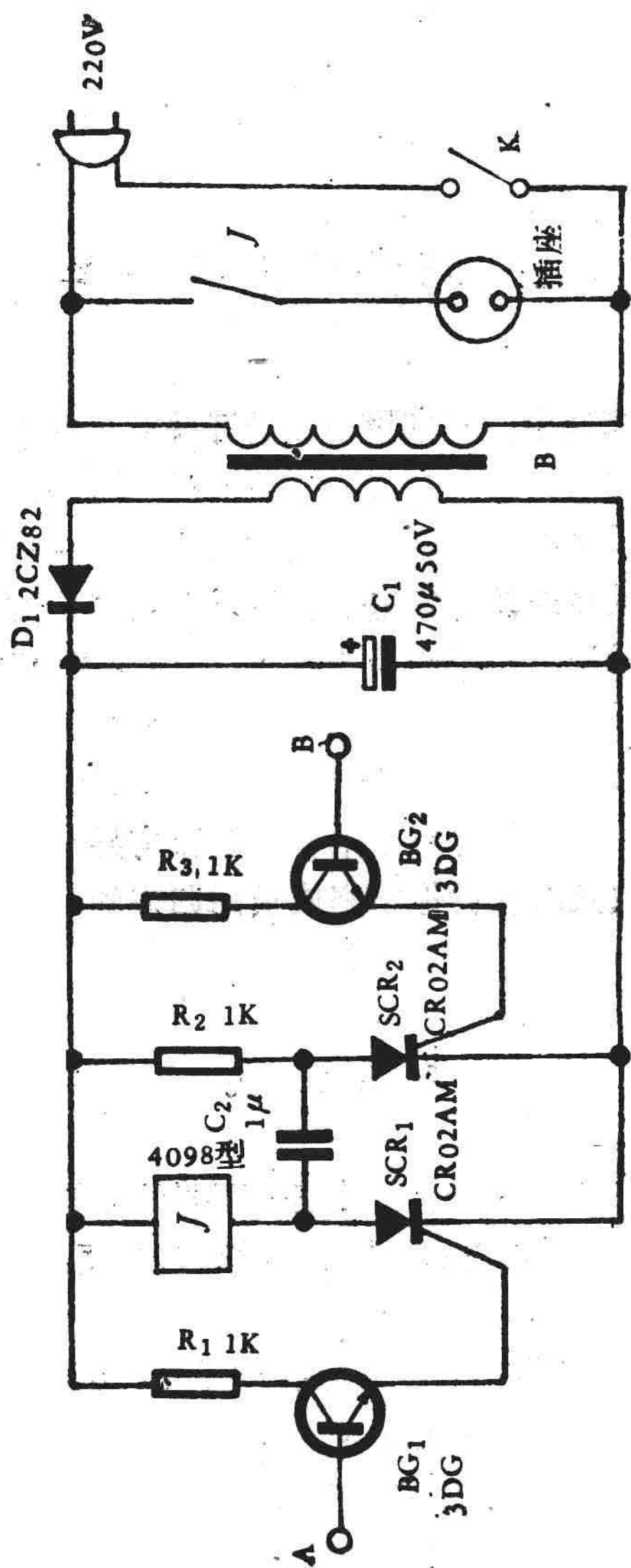


图3 触摸开关电原理图

A端是“开”触摸钮，人手触及触摸钮时，人体感应的50赫交流信号就被晶体管  $BG_1$  放大，并触发可控硅  $SCR_1$ ，使  $SCR_1$  导通，继电器J的线圈有电流流过而吸合，继电器J的触点接通控制插座中的家用电器的电源，于是家用电器就开始工作。因为可控硅  $SCR_1$  工作在直流状态下，一被触发导通就将维持导通状态长期不变。与此同时，电容  $C_2$  经电阻  $R_2$ ，可控硅  $SCR_1$  充电，电容上电压的方向右正左负，充电完毕后，电容  $C_2$  上的电压接近电源电压。

B端是“关”触摸钮，人手触及触摸钮时，人体感应的50赫交流信号被晶体管  $BG_2$  放大，并触发可控硅  $SCR_2$ ，使  $SCR_2$  导通，电容  $C_2$  原充电电压经可控硅  $SCR_2$  对  $SCR_1$  放电，可控硅  $SCR_1$  被反偏，因电流小于维持电流而关断，继电器J线圈失电而释放，继电器触点恢复常开，控制插座中的家用电器的电源被切断，家用电源停止工作。同时，电容  $C_2$  通过继电器的线圈内阻，可控硅  $SCR_2$  充电，电容上电压的方向左正右负。

再次触摸时，触A端触摸钮，可控硅  $SCR_1$  导通，电容  $C_2$  上电压使可控硅  $SCR_2$  反偏关断，继电器J的触点又接通家用电器的电源。触B端触摸钮，可控硅  $SCR_2$  导通，电容  $C_2$  上电压使可控硅  $SCR_1$  反偏关断，继电器J的触点断开，家用电器又停止工作。

这个触摸开关中所用的晶体管  $BG_1$ 、 $BG_2$  均选用3DG100型/硅NPN小功率三极管，直流放

大系数 $HFE$  值大于150倍, 耐压 $BV_{ceo}$ 大于25伏, 穿透电流 $I_{ceo}$ 应小于1微安。可控硅  $SCR_1$ 、 $SCR_2$ 均选用BR02AM单向可控硅, 其它控制极触发电流小于2.5毫安, 耐压大于50伏的单向可控硅也可以在这里使用。继电器J可以用 4098型小型电磁继电器, 触点形式 $I_2$ , 如果所控制的家用电器的电功率较大, 则应选用触点较大的JRX-13F型或JTX型电磁继电器中继, 即用4098型继电器的触点去控制JTX型继电器的线圈供电, 由JTX型继电器的触点去控制大功率家用电器的工作电源。变压器B用初级220伏, 次级10伏的小型成品。整流二极管 $D_1$ 用2CZ83B硅整流二极管。电容  $C_1$ 用CD11型小型立式电解电容器。触摸钮成品直径16毫米, 也可以用金属饰物装于有机玻璃基板上代替。

下图4是触摸开关的印刷电路板图, 尺寸

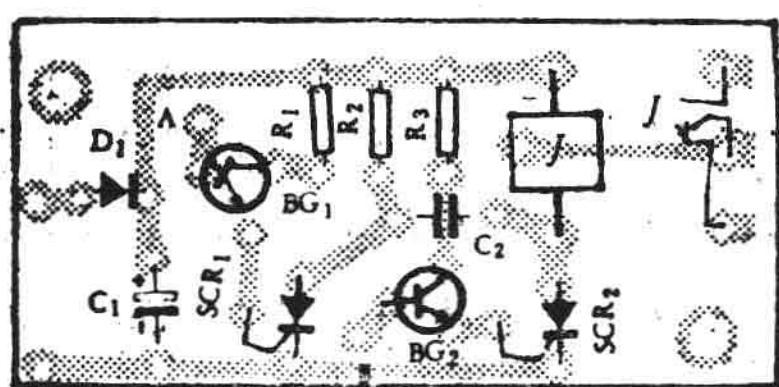


图4 触摸开关印刷电路板图

50×25(毫米), 必须采用环氧树脂基板单面敷铜箔板, 不能用纸质基板的敷铜箔板, 否则会使触摸开关不能可靠地工作。

由于这个触摸开关选用了可控硅双稳态电

路，因此可靠性好，灵敏度高，安装时，触摸钮到晶体管BG<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>基极的连接线不能太长，太长的连接线容易感受杂波干扰的影响，造成外界电火花干扰时引起自动转换开关状态的故障。现在这个触摸开关的外壳利用小玩具地球仪的塑料外壳，触摸钮装在地球仪的基座上，基座背面装上暗式电源两眼插座。如果利用其他塑料外壳而又需要把触摸钮多处摆设，造成连接线过长时，可以在晶体管BG<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>的基极对机内负电源各并联一只0.01 $\mu$ 的电容来解决干扰的影响，或在晶体管BG<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>的基极各串联一只1M $\Omega$ 的电阻来解决。

下图5是这个触摸开关安装示意图。地球仪的塑料球体剖开，装好后再粘合起来。

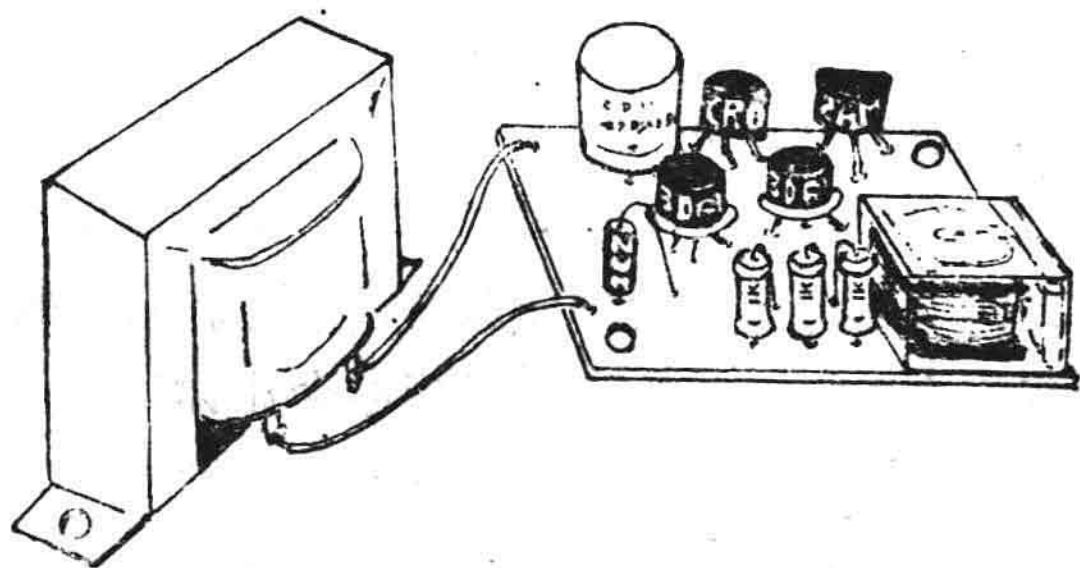


图5 触摸开关安装示意图