

一书在手 百事不愁

1000种 家用电器

张龙兴 姜献忠 等编

小制作·小乐趣

气象出版社

7M905
1218

360166

一书在手 百事不愁

80 种家用电器 小制作 · 小乐趣

张龙兴 姜献忠 等编



气象出版社

(京)新登字 46 号

内容简介

本书为《80 种家用电器》系列书的第三册。书中所介绍的 83 种家用电器的小制作、小乐趣都着眼于简单、易懂和技巧性。阅读和参照书中的内容制作不要求读者有专门知识,使任何一位读者都能买了爱读、读了能用。本书尤其适用于电子类职业中学开展课外活动使用。本书的另一特色是语言通俗流畅,内容精炼合理,并附有详细的制作图。全书充满趣味性和窍门性的实例都能使人体体会到“一书在手,百事不愁”。

本书可供广大城市、乡村的读者在制作小电器时使用,也可供广大、中(职业中学)、小学生及无线电爱好者阅读。

一书在手 百事不愁
80 种家用电器
小制作·小乐趣
张龙兴 姜献忠 等编
责任编辑 陆勇

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号)

北京怀柔王史山印刷厂印制

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

开本: 787×1092 1/32 印张: 5.625 字数: 12.7 千字

1992 年 6 月第 1 版 1992 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—12500 定价: 3.40 元

ISBN 7-5029-0732-7/TN·0010

序 言

随着人民生活水平的不断提高，各种各样的家用电器纷纷步入了普通家庭。面对琳琅满目的新型家用电器，一方面人们急需了解如何正确地选择和购买所喜欢的产品，另一方面又渴望知道怎样使用和保养已拥有的家电产品。尽管许多书刊介绍了专门的或科普性的选购、使用、保养、维修、制作知识，遗憾的是，或者是缺乏对新产品的及时介绍，或者是将家电信息散落在多种书刊文章之中而无法一览无遗。迄今为止极少有一册内容全面丰富而通俗易懂的书籍来给读者当一位“全能”参谋。为此我们编写了这套实用性较强的通俗性读物以飨读者。本套书内容丰富，取材广泛，所涉及的产品种类之多是其它书中较为少见的。读者在选购、使用、保养、维修和制作家用电器时，一旦本套书在手，定会应付自如。

本书充分利用十几万字的篇幅，选择了具有代表性的小家电的制作实例，从电路原理到实际制作，从电原理图到印制电路板都有很具体详细的讲解。书中剔除了普通读者难于掌握的专业技术，通过实用性、窍门性很强的实例介绍，使读者很快掌握一些力所能及的制作技能，并从中学到一些知识，同样也能节约可观的开支。读者一旦读过了本书的内容，就会发现制作电器并不神秘。本书在写作上始终贯穿着“简明、易懂、实用”的原则，并尽可能做到文路清晰、语言流畅。本书在针对电子类职业中学的学生开展课外活动方面尤有特色。

本书的全部编写和修改工作是由张龙兴、崔孜、姜献忠、张敏、侯卡利、魏达同志担负的。高级工程师崔惠兰同

志审阅了全文。唐汉英、李邦玲、王燕、向家堂、许晓华等参加了本书的抄写和校对工作。在此，一并向这些同志表示感谢。在编写本书的过程中，曾参阅了其它的有关资料，还得到了气象出版社编辑陆勇同志的帮助和指导，在此也深表谢意。

由于家用电器的种类极多，本书不可能列举所有的制作类型并加以论述。只要读者能从本书中得到一些收获，我们就深感宽慰了。由于作者的水平所限，书中错误和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

一九九二年四月

目录

序言

1. 精巧的天线放大器	(1)
2. 双向换气扇	(3)
3. 自动昼熄夜明灯	(4)
4. 电饭锅小附件	(5)
5. 自动煮温牛奶装置	(6)
6. 市电指示灯	(9)
7. 鱼缸水温控制器	(9)
8. 家用留言器	(11)
9. 双色音乐彩灯	(13)
10. 音乐诱鱼器	(15)
11. 电控门锁	(16)
12. 带指示灯的拉线开关	(18)
13. 闪闪发光的塑料花	(20)
14. 迷你信号发生器	(21)
15. 音乐报晓器	(23)
16. 触摸式密码锁	(25)
17. 水沸音乐报知器	(26)
18. 钮扣电池充电器	(28)
19. “有声有色”的不倒翁	(30)
20. 多功能插座	(32)
21. 电子杀鼠器	(34)
22. 电子智能警车	(35)

23. 带指示灯的插头	(38)
24. 音乐呼叫器	(39)
25. 用电指示灯	(41)
26. 卫生间自动节水冲洗装置	(43)
27. 停电应急荧光灯	(45)
28. 数字楼梯灯	(46)
29. 富有动感的电子装饰物	(48)
30. 电视机微光灯	(50)
31. 简易日光灯助起动装置	(52)
32. 经济实用的电子琴电源	(53)
33. 音乐茶杯	(55)
34. 吊扇调速器的妙用	(56)
35. 简单实用的电子理疗器	(58)
36. 家用七彩反射灯	(59)
37. 收看录像和电视的方便开关	(61)
38. 利用收录机制作杀蚊器	(63)
39. 家用信件告知器	(64)
40. 无线传讯器	(66)
41. 落地电风扇兼做落地照明灯	(68)
42. 用机械闹钟制作的定时器	(69)
43. 光控音乐报时石英电子钟	(72)
44. 在电风扇上增设暖风装置	(76)
45. 冰箱开门提醒装置	(79)
46. 实用的声控开关	(82)
47. 电子提醒器	(85)
48. 声控音乐彩灯控制器	(87)
49. 给电热毯加装附加器	(90)

50. 定时电子催眠器	(92)
51. 简易无线话筒	(94)
52. 家用电子保鲜器	(96)
53. 简易电子点火器	(100)
54. 给电风扇加装微风装置	(103)
55. 给收录机加充电装置	(105)
56. 简易消磁器	(107)
57. 口吃校正器	(109)
58. 自行车电笛	(111)
59. 家用吊扇连续调节器	(113)
60. 自动供水器	(116)
61. 节能耳塞收音机	(119)
62. 电缆测断器	(122)
63. 墙内暗线探测器	(124)
64. 煤气熄火报警器	(127)
65. 蓄电池低电平显示器	(128)
66. 花盆干湿报知器	(130)
67. 自制双耳塞机	(132)
68. 简易“叮咚”门铃	(134)
69. 微型助听器	(137)
70. 打鼾催止器	(139)
71. 家电外壳带电显示器	(141)
72. 问答式门铃	(142)
73. 婴儿尿湿、受凉报知器	(145)
74. 音乐节奏显示器	(148)
75. 接触式电子报警器	(149)
76. 停电报知器	(151)

77. 洗衣机水位报讯器	(153)
78. 简易电子琴	(155)
79. 室内厕所自动照明装置	(157)
80. 简易有线对讲机	(159)
81. 可燃气体泄漏报警器	(161)
82. 小型万次闪光灯	(163)
83. 简易电疗器	(166)

编后

精巧的天线放大器

随着人民生活水平的提高，彩色电视机已进入平常百姓人家。住在楼房低层和大楼周围平房中的住户，往往发现自己家中的电视所映出的画面似乎不很清晰，有时荧光屏上还布满雪花，重影叠叠，不论怎样调整和使用什么样的天线，都无法获得满意的效果。本文介绍给读者的“精巧的天线放大器”便能为这些用户排忧解难。

这只天线放大器的电路非常简单，略有无线电常识的人都能按此制作。

原理 整机电路原理如图 1（一）所示，其中起放大作用的是一只线性集成电路，型号为 upcl651，系日本 NEC 公司产品。upcl651 是一种性能优良的宽频带、低噪声、超高频集成线性放大器。upcl651 电源电压为 5V，工作电流约有 20mA。天线放大器的供电采用四节五号电池，R 为降压电阻。本机的输入阻抗和输出阻抗均为 75Ω 。在与电视机匹配时，用一小段 75Ω 的高频电缆线，两端装上高频插头，一端插在天线放大器输出插口，另一端插在电视机的 75Ω 天线输入插口上。外接天线无论是室内天线还是室外天线，当其输出阻抗为 75Ω 时，都可直接接到天线放大器的输入插口。若外接天线的输出阻抗为 300Ω ，须经一只市售的天线匹配器再接到放大器的输入插口。本机的上限频率为 1000MHz，对于 UHF 波段和 VHF 波段均可适用。

制作与调试 本机的印刷电路板如图 2（二）所示。全部元件都焊在敷铜箔的一面，先焊阻容元件，R 选用

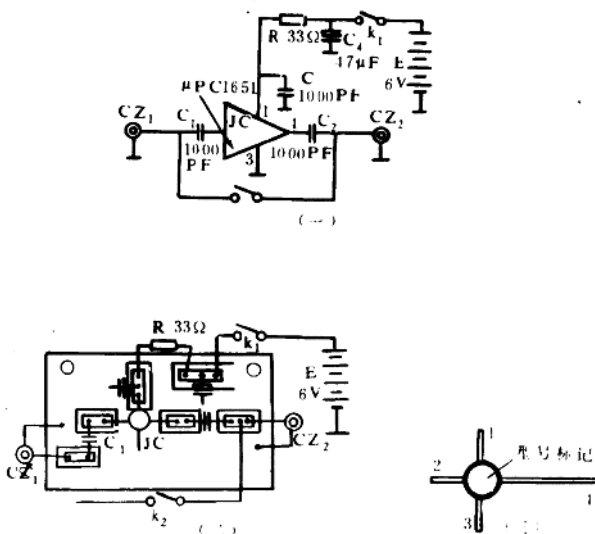


图 1

1/8W 碳膜电阻， C_1 — C_3 都要选用高频瓷介电容， C_4 选用 CDO3 型或其它超小型铝电解电容，耐压大于 6.3V 即可。最后焊集成电路，为防止电烙铁外壳漏电而损坏集成电路，应将电烙铁外壳妥善接地，或将电烙铁充分预热后断电，用余热焊接。upc1651 外形如图 1 (三)，有型号标记的一面向着观察者，引线长的一端为第 4 脚，顺时针依次为第 3，2，1 脚。焊接时千万不能搞错。 K_1 ， K_2 可选用超小型拨动开关。印刷电路板焊好后装入一只小塑料盒中，将电池卡子、输入、输出插口及两个开关的引线按图焊好，制作即告

完成。 K_2 的作用是当接收强信号时，闭合 K_2 使天线信号不经过放大器直接送入电视机，以防止强信号产生交叉调制干扰图象。

本天线放大器还适用于调频广播接收机收听调频广播。

双向换气扇

双向换气扇是在单向换气扇的基础上，增加一只普通开关，通过简单的线路改接而制成的，经过改制的这种双向换气扇，不仅可以将室内的污浊空气排到室外，夏天，还可将室外的凉空气吸到室内，以降低室温，真正做到了一物二用。

原理 单向换气扇的电原理图和改接后的电路如图 2 (一)、(二) 所示。它的工作原理是：当合上电源开关 K_2 ， K_1 置 1 位时，电容器串接在电机副绕组中，主绕组中的电流滞后于副绕组中的电流，即副绕组电流先于主绕组中电流达到最大值。电机起动运转。由于旋转磁场的方向与绕组中电流达到最大值的次序有关，所以，当 K_1 拨向位置 2 时，电容器与主绕组串联，使图 (一)、(二) 主绕组中电流先于副绕组中电流达到最大值，旋转磁场方向相反，电机反向旋转。

改接时，在原单向换气扇的电容器两端分别引出两根导线，分接于转换开关 K_1 的两个接线柱上。 K_1 可采用普通开关，将其中一个接线柱取出，装在拨杆另一侧的接线柱孔内，从电容器引出的两个导线分别接在这两个接线柱上。另外，也可找一个与拨杆固定螺丝相配的螺帽，将一根导线连

接在此螺杆上。然后与电源开关 K_2 相连。

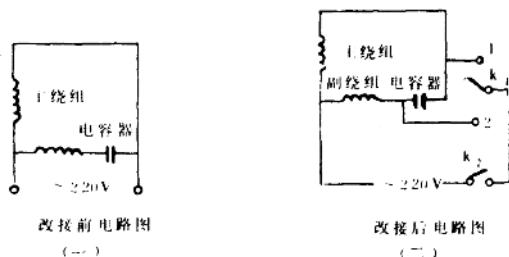


图 2

转换开关 K_1 拨向位置 1 时，换气扇按原来方向旋转（排气），当拨向位置 2 时，换气扇反转（吸气）。一般只要改接无误，都能奏效。

自动昼熄夜明灯

本文向读者介绍一种无需人控制，白天灯熄，夜间灯自动点燃的——“自动昼熄夜明灯”。该灯适用于楼内走道照明。

原理 电原理图如图 3 所示。

白天，光敏电阻 GR 受光线照射呈低电阻，单向可控硅（也称为晶闸管，下同） SCR 控制极为低电位， SCR 处于阻断状态，灯不亮。晚上， GR 无光照射阻值变大。 GR 上的直流电压增大， SCR 被触发导通，电灯发光。由于夜幕是逐渐降临的，照射在 GR 上的光线逐渐减弱，所以

SCR 的导通角逐渐加大，这种软起动方式对延长灯泡寿命有很大意义。况且 SCR 完全导通时，灯泡也是处于欠压状态，故灯泡的使用寿命很大。

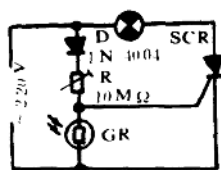


图 3

制作与调试 SCR 可用 1A/600V 塑封小型单向可控硅，如 CR106，2N6585 等。二极管 D 用 1N4004 型硅二极管。GR 可用 MG45 型光敏电阻，R 为 RTX-1/8W 碳膜电阻。R 的取值范围为 $5.1\text{M}\Omega$ 至 $10\text{M}\Omega$ 。R 取值小，光控灵敏度高，在光线不太暗的情况下 SCR 即导通，灯亮；R 取值大，光控灵敏度低，需要在环境光线较暗的情况下，SCR 才能导通，读者可根据实际需要调整确定。

电饭锅小附件

在使用电饭锅时，经常要插拔电源插头来通断电源，使用起来不仅麻烦，而且接插件容易损坏，有时还可能触电。如果在电源线中接一只条形按动开关，来控制电源通断，使用起来就十分方便。加装的按动开关可选用一般的床

头灯开关，安装时，要注意绝缘良好，接触牢固，制作时参见图 4。

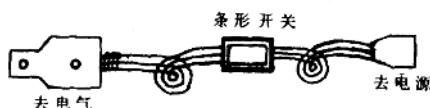


图 4

自动煮温牛奶装置

我们在煮牛奶时，只要稍不小心，牛奶就将会溢出来，而煮熟的牛奶凉了后再加温时又易结焦疤，非常不方便。本文介绍一种自动煮奶装置，可控制 300W 电热杯温奶，起到防溢、保温（温度可在 30—80℃ 范围内自选）和安全省电的目的，且使用方便，制作容易。

原理 图 5 是自动温奶器的电原理图， BG_1 为温度传感器，与 W_1 、 K_{1a} 、 R_1 、 W_2 、 R_2 、 W_3 、 C_1 、 BG_2 和 R_3 组成测温电路。温度分两档， K_{1a} 在“1”位时，为煮奶档， K_{1a} 在“2”位时，为温奶档。 BG_2 为射极跟随器，其发射极电阻 R_3 取得较大，以减小 B 点负载变化对 A 点电位的影响，使测温电路有较好的线性。 BG_3 、 BG_4 组成射耦触发器，以提高温度的分辨能力，并保证继电器工作稳定可靠，无连续跳动现象。电路中触发电压为 2 伏左右，当 B 点电压高于此电压时， BG_4 输出高电压，约 10 伏，推运 BG_5 导通，继电

器动作，切断电热杯电源。BG₆组成音频振荡器，频率为1000Hz，为煮奶器报警。C₄，D₁，D₂，D_W，C₂提供12伏直流电源。R₁₄，D₄用于电热杯工作显示。R₁₃，D₃用于电热杯不工作显示。

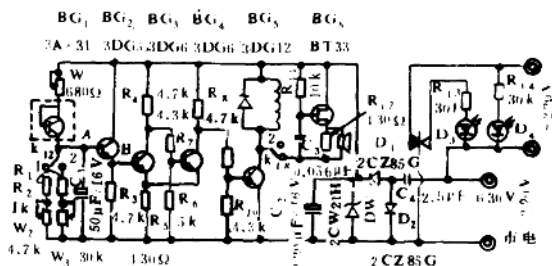


图 5

制作与调试 继电器可用直流12伏的JRX-4型，或用JAG-2等，只要吸合电流 $<40\text{mA}$ 即可；BG₁—BG₆可用一般业余品管子，BG₂和BG₃的放大倍数应大一些，在50—60之间。其他管子 β 在30左右即可。发光二极管D₃选绿色，D₄用红色。电位器应选正品。喇叭可用8 Ω 小扬声器或电话用耳机，具体安装，参看图6和图7。在W₃旋钮上画好刻度，调试后标上温度值。

传感器BG₁是由3AX31管担任，其安装好坏，将直接影响整机的效果。该管的外壳有刺的话，应用小刀刮去，并把管子底部突出的环，用锉刀锉去，利用电热杯的把手，固定一个弹力较强的铜质簧片，将管子紧紧夹在电热杯底部的

铝壁上，传感器与电热杯接触越紧，面积越大，效果越好。

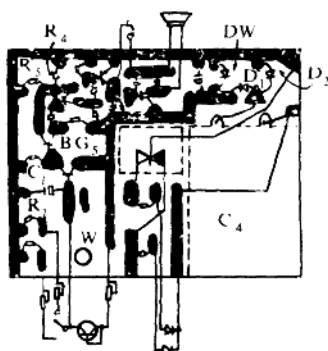


图 6

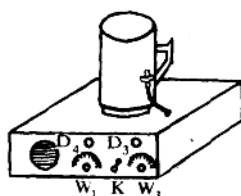


图 7

整机装好后，将一斤牛奶装入电热杯，按图接好电源和负载，此时红色发光二极管亮，电热杯开始工作。将 K_1 拨向煮奶档， W_1 置中间位置，调 W_2 使牛奶在微沸时继电器吸动。煮奶档要反复调整。 W_1 为沸点微调，用以确定微调继电器的动作时机。调整时电热杯中必须用牛奶，不可用水代替，因牛奶的沸点低，且电热杯断电后还存一定余热，因此必须在奶微沸时断电。因传感器装在电热杯壁上，有一定的热惰性，加上传感器自身的热惰性，每次调整时，应该等电热杯凉了以后进行，否则继电器会提前动作。

使用时，将牛奶装入电热杯后，接好电源和将 K_1 拨向煮奶档，听到报警声后，将 K_1 拨向温奶档，选择合适的温度，即可使用。