

电工书架

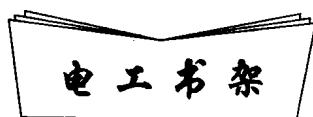
晓 帆 主编

Electrician shelves

趣味生活电路 精选

 河南科学技术出版社





趣味生活电路精选

晓 帆 主 编

河南科学技术出版社

• 郑州 •

内 容 提 要

本书共精选了 200 多个最新实用生活电路, 这些电路涉及电工技术的各个领域。全书分为五大部分: 家庭消费——电子实用电路, 简易报警——生活提示电路, 彩灯装饰——日用照明电路, 生活应用——电子制作电路, 趣味娱乐——游戏玩具电路。书中所有电路均从电路工作原理、元器件选择两个方面进行介绍, 通俗易懂, 图文并茂, 具有较强的实用性。

本书可供广大电路设计人员、大中专院校师生及电子爱好者阅读与参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

趣味生活电路精选/晓帆主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2011. 5
(电工书架)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 4782 - 7

I. ①趣… II. ①晓… III. ①电子电路 - 基本知识 IV. ①TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 251435 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 孙 彤

责任编辑: 王 雯

责任校对: 马晓灿 耿宝文

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 朱 飞

印 刷: 郑州美联印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 202 mm 印张: 8.75 字数: 230 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 19.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。



近年来，电工电子技术发展迅速，受到了人们的重视，也更广泛地应用于各类生产建设及家庭生活。为了满足电工电子技术培训班学员、电路设计制作爱好者和电工操作人员对此类参考资料的需求，我们编写了本书，供大家参考。

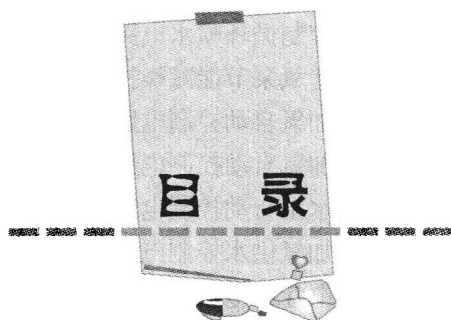
本书共精选了 200 多个最新实用电路，这些电路涉及电工技术的各个领域。全书分为五大部分：家庭消费——电子实用电路，简易报警——生活提示电路，彩灯装饰——日用照明电路，生活应用——电子制作电路，趣味娱乐——游戏玩具电路。这些电路对于电路设计人员，电子专业学生，工厂技术小改小革、家用电子电路爱好者都有一定的参考价值。书中所有电路均从电路工作原理、元器件选择两个方面进行介绍，通俗易懂，图文并茂，具有较强的实用性。本书在编纂过程中，由于资料繁多，时间有限，未能对所有电路一一进行验证，希望读者在参考应用过程中自行验证，并注意实验用电安全。图中加※元件未标数值，请读者根据实验调整。

本书由晓帆担任主编，编写和文字录入人员有蒋丽、袁跃进、胡桂花、刘丽、刘运、刘燕等。另外本书参考了诸多专家、老师的宝贵资料，在此，谨向他们表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限，书中难免存在错误与疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2010 年 12 月



第一部分 家庭消费——电子实用电路	(1)
1. 电热坐垫自动开关控制电路	(1)
2. 自动浇水控制器电路	(2)
3. 省电的智能助听器电路	(4)
4. 能播放背景音乐的淋浴喷头电路	(6)
5. 简易助听器电路	(7)
6. 气体监测自动控制电路	(9)
7. 电话机状态指示电路	(10)
8. 强排式热水器脉冲点火器电源电路	(12)
9. 数字式厨房用定时器电路	(13)
10. 发鸚鵡叫声的交流门铃电路	(15)
11. 有特色的调频发射电路	(15)
12. 简单实用的呼叫电路	(17)
13. 非接触式验电器电路	(18)
14. 家庭环境监听器电路	(19)
15. 手模式水龙头节水开关电路	(21)
16. 紧急呼叫求助板电路	(22)
17. 自行车防盗电路	(24)
18. 自动喷香机电路	(25)

19. 微型自动浇花机电路·····	(27)
20. 自动喷雾器电路·····	(28)
21. 自动控制循环喷水电路·····	(29)
22. 鱼缸增氧泵节能减噪控制器电路·····	(30)
23. 鱼缸加氧自动控制电路 (一) ·····	(31)
24. 鱼缸加氧自动控制电路 (二) ·····	(32)
25. 鱼缸水温自动控制电路·····	(33)
26. 鱼缸加氧供水控制电路·····	(36)
27. 家用电疗仪电路 (一) ·····	(36)
28. 家用电疗仪电路 (二) ·····	(37)
29. 家用电疗仪电路 (三) ·····	(38)
30. 家用电疗仪电路 (四) ·····	(40)
31. 电子按摩器电路·····	(41)
32. 简易肌肉酸痛治疗器电路·····	(42)
33. 家用电子保鲜器电路·····	(44)
34. 日光浴控制器电路·····	(46)
35. 大功率空气清新器电路·····	(47)
36. 多功能超声波加湿器电路·····	(47)
37. 空气负离子发生器电路·····	(50)
38. 臭氧发生器电路·····	(51)
39. 高压电子灭鼠器电路 (一) ·····	(52)
40. 高压电子灭鼠器电路 (二) ·····	(53)
41. 电子灭蝇器电路·····	(53)
42. 电子驱蚊器电路·····	(54)
43. 电子蚊蝇拍电路 (一) ·····	(55)
44. 电子蚊蝇拍电路 (二) ·····	(56)
45. 高效超声波驱虫器电路·····	(57)
46. 电子节能捕蚊灯电路·····	(58)
47. 自动清洗器电路·····	(58)

第二部分 简易报警——生活提示电路	(61)
1. 便携式酒精检测报警器电路	(61)
2. 玩具狗声音检测报警器电路	(62)
3. 迷惑性防盗报警器电路	(64)
4. 两种多用防盗报警器电路	(65)
5. 紧急救援报警器电路	(67)
6. 人体接近报警器电路	(68)
7. 桥式有线报警器电路	(69)
8. 物品携带提示器电路 (一)	(70)
9. 物品携带提示器电路 (二)	(71)
10. 漏电、超压报警的插座电路	(72)
11. 电冰箱开门报警电路	(73)
12. 婴儿尿湿报警器电路 (一)	(74)
13. 婴儿尿湿报警器电路 (二)	(75)
14. 简易液位报警电路	(77)
15. 物品离身报警器电路	(78)
16. 可燃气体报警电路 (一)	(80)
17. 可燃气体报警电路 (二)	(81)
18. 可燃气体报警电路 (三)	(83)
19. 煤气泄漏自动报警、自动关闭电路	(83)
20. 煤气报警器电路 (一)	(85)
21. 煤气报警器电路 (二)	(85)
22. 烟雾报警器电路 (一)	(88)
23. 烟雾报警器电路 (二)	(89)
24. 烟雾报警器电路 (三)	(90)
25. 烟雾报警器电路 (四)	(91)
26. 摩托车防盗电子密码锁电路	(92)
27. 车棚无线防盗报警器电路 (一)	(93)
28. 车棚无线防盗报警器电路 (二)	(95)

29. 触摸式汽车防盗报警器电路·····	(97)
30. 停电、来电报警器电路 (一) ·····	(98)
31. 停电、来电报警器电路 (二) ·····	(99)
32. 停电、来电报警器电路 (三) ·····	(100)
33. 市电过压、欠压报警器电路 ·····	(101)
34. 多用断电报警器电路 ·····	(103)
35. 断线式防盗报警器电路 (一) ·····	(104)
36. 断线式防盗报警器电路 (二) ·····	(105)
37. 断线式防盗报警器电路 (三) ·····	(106)
38. 触摸式报警器电路 (一) ·····	(107)
39. 触摸式报警器电路 (二) ·····	(108)
40. 感应报警器电路 ·····	(109)
41. 报警器延时控制电路 ·····	(110)
42. 振动报警器电路 ·····	(111)
43. 多路断线报警器电路 ·····	(112)
44. 高响度报警器电路 ·····	(113)
45. 红外线防盗报警器电路 ·····	(114)
46. 人体感应式自动报警器电路 ·····	(116)
47. 语音告知无线报警器电路 ·····	(118)
48. 直射式红外线防盗报警器电路 ·····	(119)
49. 电脑主机过热报警器电路 ·····	(121)
50. 自动求救报警药盒控制电路 ·····	(122)
51. 玩具新增报警电路 ·····	(123)
52. 带闪光指示灯的报警器电路 ·····	(125)
53. 瞌睡告知器电路 ·····	(126)
54. 语音型电冰箱温升报警器电路 ·····	(127)
55. 水开报警器电路 ·····	(128)
56. 防盗预警器电路 ·····	(128)
57. 延时语音防盗报警器电路 ·····	(130)

58. 家用霍尔地震报警器电路	(132)
59. 机要室关门提醒器电路	(133)
60. 高灵敏度声振动报警器电路	(134)
61. 传感式报警器电路	(135)
62. 无声定时提醒器电路	(137)
63. 漏电报警插座控制电路	(139)
第三部分 彩灯装饰——日用照明电路	(141)
1. 七彩闪光灯 LED 灯带控制电路	(141)
2. 三色变色灯电路	(143)
3. 七彩循环装饰灯电路	(143)
4. 流动彩灯电路	(145)
5. 彩灯环形闪光控制器电路	(146)
6. 变色彩灯电路	(147)
7. 电子变色龙电路	(148)
8. 电子圣诞树趣味电路	(150)
9. 音乐变色灯电路	(151)
10. 多种彩灯自动控制器电路	(152)
11. 乐声控流水灯电路	(154)
12. 礼品灯具音乐盒电路	(154)
13. 带催眠器的延时床头灯电路	(157)
14. 门控灯电路	(158)
15. 抗冲击软启动恒流 LED 照明灯电路	(160)
16. 自行车骑行指示灯电路	(161)
17. 太阳能 LED 闪光灯电路	(162)
18. 计数器延时控制的楼道照明灯电路	(163)
19. 照明电路两地控制连接电路	(165)
20. 卡拉 OK 灯光控制器电路 (一)	(166)
21. 卡拉 OK 灯光控制器电路 (二)	(168)
22. 音乐循环变色灯电路	(169)

23. 最简单的流水灯电路	(171)
24. 夜间电话服务灯电路 (一)	(172)
25. 夜间电话服务灯电路 (二)	(174)
26. 实用应急灯电路 (一)	(174)
27. 实用应急灯电路 (二)	(176)
28. 实用应急灯电路 (三)	(179)
第四部分 生活应用——电子制作电路	(181)
1. 开机手机探测器电路	(181)
2. 电脑温度控制器电路	(182)
3. 感应式自动烘手机电路	(183)
4. 高保真调幅无线话筒电路	(185)
5. 电子脉冲捕鱼机电路	(186)
6. 无线对讲机电路	(188)
7. 调频无线对讲机电路	(189)
8. 调频无线话筒电路	(190)
9. 变音无线话筒电路 (一)	(191)
10. 变音无线话筒电路 (二)	(193)
11. 高性能无线话筒电路	(194)
12. 电视发射器电路	(196)
13. 调频立体声发射器电路	(196)
14. 无线耳机电路	(199)
15. 高稳定度无线传声器电路	(201)
16. 太阳能充电器电路	(202)
17. 精神压力自测表电路	(203)
18. 充满电自停的简易充电器电路	(204)
19. 注水肉检测器电路	(205)
20. 太阳能手电筒超级电容蓄电电路	(206)
21. 多功能定时电饭煲控制电路	(207)
22. 简易人体自动感应开关电路	(208)

23. 车用食品加温器电路	(209)
24. 自行车用智能电子锁电路	(211)
25. 新型电冰箱控制器电路	(212)
26. 奶液恒温控制器电路	(212)
27. 温度区间控制电路	(214)
28. 温泉蛋温控加热器电路	(215)
29. 家用蔬菜储藏室温度稳定器电路	(216)
第五部分 趣味娱乐——游戏玩具电路	(219)
1. 电子游戏钓鱼电路	(219)
2. 电子诱鱼器电路	(220)
3. 无线遥控玩具坦克电路	(220)
4. 玩具遥控汽车电池充电器电路	(223)
5. 电子爆竹电路	(225)
6. 遥控电子爆竹电路	(226)
7. 玩具电子猫电路 (一)	(227)
8. 玩具电子猫电路 (二)	(228)
9. 玩具电子猫电路 (三)	(229)
10. 玩具电子猫电路 (四)	(231)
11. 循环发声电子狗电路	(232)
12. 鸭叫声模拟器电路	(233)
13. 自动倒报数发令枪电路	(234)
14. 投币打靶游戏机电路	(235)
15. 电子鸟电路	(237)
16. 蟋蟀叫声模拟器电路	(238)
17. 声控电子音乐玩具电路	(239)
18. 猜灯游戏机电路	(240)
19. 超声波雾化器电路	(241)
20. 红外光控玩具坦克电路	(242)
21. 电子点奖机电路	(243)

22. 八路抢答器电路	(245)
23. 双定时多路抢答器电路	(246)
24. 简易抢答器电路	(248)
25. 优先判决器电路	(249)
26. 可控硅控制抢答器电路	(250)
27. 智力竞赛抢答器电路	(251)
28. “礼仪小姐”电路	(252)
29. 玩具对讲机电路	(253)
30. 自然模拟声电路	(254)
31. 人体感应音乐喷泉电路	(255)
32. 电子生日蜡烛电路 (一)	(256)
33. 电子生日蜡烛电路 (二)	(257)
34. 声控玩具微光灯电路	(258)
35. 玩具警车电路	(260)
36. 舞厅用音乐同步声控开关电路	(262)
37. 电吉他效果增强器电路	(263)
38. 电吉他失真效果器电路	(263)
39. 无线电子琴电路	(264)
40. 简易电子琴电路	(265)
41. 流水喇叭电路	(267)

第一部分 家庭消费——电子实用电路

1. 电热坐垫自动开关控制电路

本文介绍的电路是在电热坐垫上增加了一个自动开关，可以实现人离断电，安全节电。电路如图 1-1 所示。

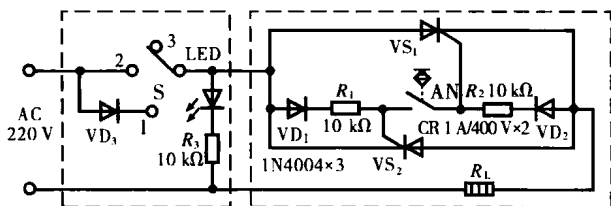


图 1-1 电热坐垫自动开关控制电路

电路工作原理：当人坐在电热坐垫上时，使开关 AN 在人体重力挤压下闭合。市电电压正半周时，有电流流过 VD_1 ，同时 R_1 上电压触发可控硅 VS_1 导通，为发热元件 R_L 供电；市电电压负半周时，有电流流过 VD_2 ，同时 R_2 上电压触发可控硅 VS_2 导通，为发热元件 R_L 供电。

当开关 S 处于 2 位置时，两只可控硅都导通，是全波对发热元件 R_L 供电。当开关 S 处于 1 位置时，只有一只可控硅导通，是半波对发热元件 R_L 供电。S 处于 3 位置时断电。当人离开电热坐

垫时, 开关 AN 因无重力挤压便自动断开, 于是可控硅因无触发电压而自动断开, 从而停止了对电热坐垫的供电。这种开关只需要一定的电压, 并不需要很大的电流就能触发可控硅的导通, 因此开关 AN 处不会产生电火花, 用起来比较安全。

元器件选择: 该电路元器件无特殊要求, 按图标数据选用即可。所有元器件放在接线盒内, 开关固定在电热坐垫内的适当位置上即可。

2. 自动浇水控制器电路

本文介绍一款自动浇水控制器, 其电路如图 1-2 所示。

电路工作原理: 由图 1-2 可知, 传感器探头是用来测定土壤的电导率的, 土壤的电导率在土质(酸碱度)确定之后, 主要由土壤的温度决定。土壤越干, 电导率越差; 反之, 越好。电路工作时, VT_1 的下偏电压实际由两探头插入点之间的土壤电阻决定。当土壤较干燥时, VT_1 的下偏电压能大于 0.7 V , 这时 VT_1 饱和导通, 于是它的 c 极电位降低, 导致 VT_2 、 VT_3 构成的复合管饱和导通。继电器 K 得电, 其常开触点闭合。被控水泵或水雾喷射器(以下简称负载)得电工作。同时红色指示灯 LED_2 被点亮, 表示正在浇水。当水不断渗入土壤后, 湿度增加, 电阻减小, 探头两端电压下降, 当低于 VT_1 的截止电压(0.6 V)时, VT_1 截止 $\rightarrow VT_2$ 的 b 极电位升高 $\rightarrow VT_2$ 、 VT_3 截止 $\rightarrow K$ 失电 $\rightarrow K$ 的常开触点断开, 即浇水停止。同时, 红灯 LED_2 熄灭、绿灯 LED_1 点亮, 表示土壤不缺水。为了防止因控制器出现故障而影响浇水, 电路中还设置了手动开关 S, 以确保浇水不受影响。

元器件选择: 两探头可用 1 号干电池中的碳棒, 在两碳棒顶端的金属帽上各焊一根多股铜芯塑料线(长度根据需要而定)。焊点及金属帽要用沥青、石蜡或绝缘胶密封。 R_p 应选精密密封实心小型电位器, R_2 调好后要换成固定电阻。其他元器件无特殊要求, 按图标选用即可。

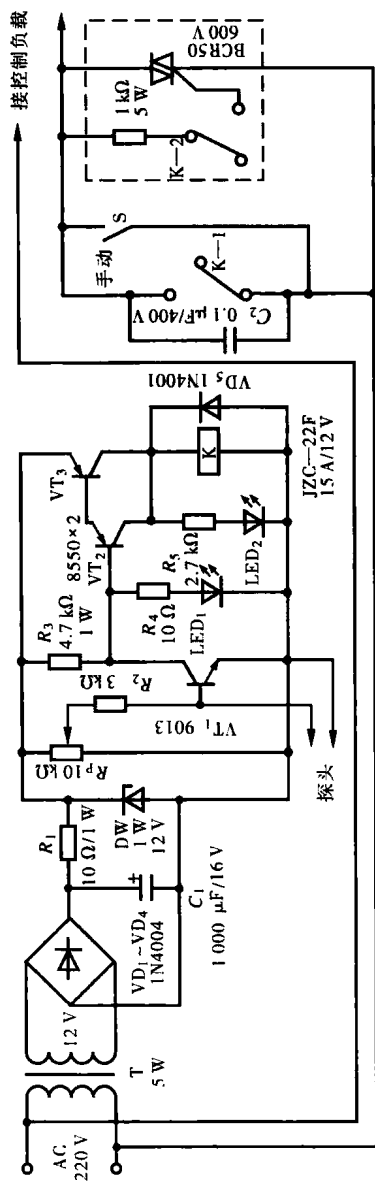


图1-2 自动浇水控制器电路

3. 省电的智能助听器电路

本文介绍的智能助听器，只有在检测到有声音时才接通放大器部分，因而非常省电。声音检测部分的灵敏度和声音放大器的接通时间都可以由用户自由设定。其电路如图 1-3 所示。

电路工作原理：该电路仅用一只电容式话筒，同时用于声音的检测和传声。全部助听器由电容式话筒、耳机、声音检测和放大部分构成。声音检测部分采用一块四运放（运放即运算放大器）芯片 LM324（ IC_1 ）和 NE555 定时器芯片（ IC_2 ）。话筒收到的声音信号先由三极管 BC549（ VT_1 ）预放大，放大后的电压由集电极送至运放 IC_1 （A）的反相输入脚 2。同相输入脚 3 的基准电压 V_{ref} 用 R_p 电位器设定，此电位器还用来控制声音信号接收的灵敏度。 IC_1 （A）的输出脚 1 连接至单稳触发器 IC_2 的触发脚 2。当 VT_1 基极检测到足够强的声音信号时，其集电极上的脉冲电压峰值只要超过基准电压 V_{ref} ， IC_1 （A）输出脚 1 的电位就变低，此低电平触发单稳电路 IC_2 ，使其输出变为高电平，并持续一段预定的时间，这一时间由定时元件 R_4 和 C_2 确定。 IC_2 输出的高电平直接用作声音放大器的供电电源。声音放大器由三极管 $VT_2 \sim VT_5$ 构成。末级放大的 VT_5 驱动耳机。另外，话筒输出的声音信号带经 C_1 送至第二只运放 IC_1 （B）的同相输入脚 5，此运放连接成跟随器的工作模式，作用是解决话筒直接连接放大器引起的阻抗不匹配问题。 IC_1 （B）的输出连接三极管 VT_2 的基极，再由 $VT_2 \sim VT_5$ 将微弱信号放大。

元器件选择：耳机最好采用带音量控制的单声道耳机。电路用 9 V 电池供电。当话筒检测到一定强度的声音时，放大器部分就自动加上电源，此时电路耗电约为 96 mA。而在放大器不工作时，电路耗电仅为 6 mA。该电路元器件无特殊要求，按图标数据选用即可。

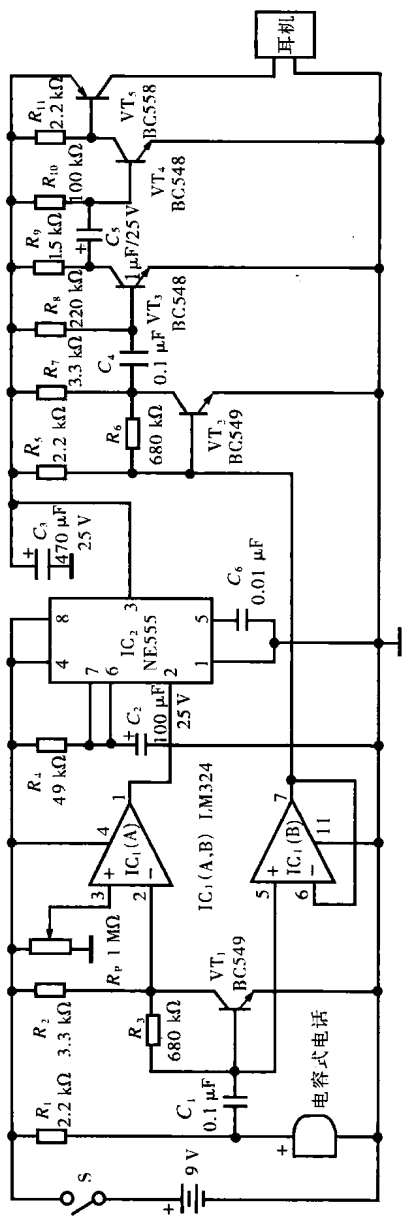


图1-3 智能助听器电路