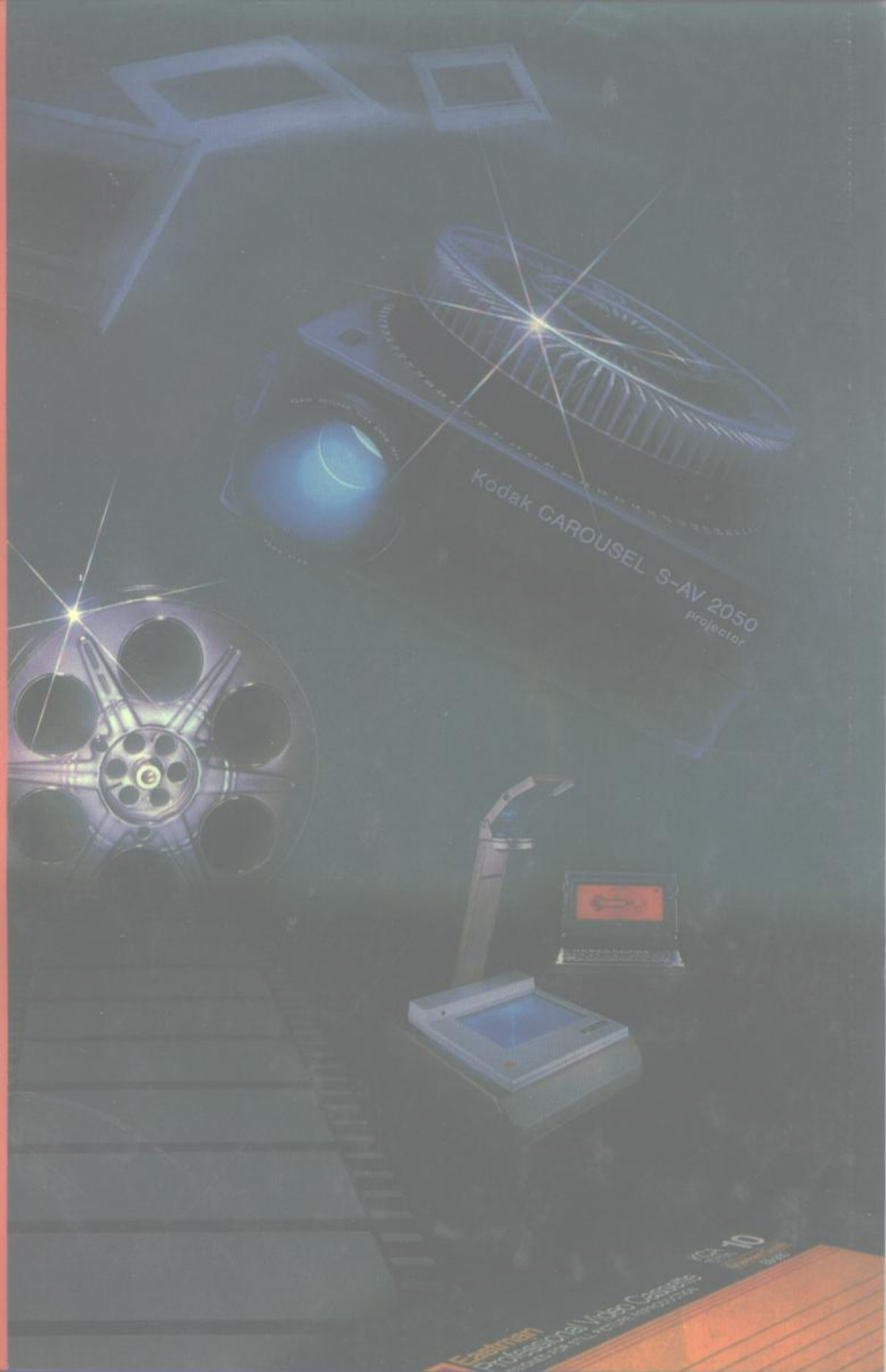


家用电器自动控制电路 及器件应用维修大全



袁光明 主编
杨旭明 主审
重庆大学出版社



内 容 提 要

本书主要介绍家用电器及部分生产和生活用具中的自动控制电路、器件和元件的特性、参数、内部电路、引脚功能、应用电路及电路、器件和元件间的代换、互换方法。全书涉及了16大类控制方式和320余种品牌的电路、器件和元件,可谓气势磅礴,是从事家用电器及自动控制设备设计、生产、维修、使用人员的极好参考资料和工具书。

家用电器自动控制电路 及器件应用维修大全

袁光明 主编

杨旭明 主审

责任编辑 刘茂林 于 玲

*

重庆大学出版社出版发行

全 国 新 华 书 店 经 销

成都市盲哑学校印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 18.125 字数 452 千字

1997 年 5 月第 1 版 1997 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—8000 册

ISBN 7-5624-1445-9/TM·59 定价(压膜):22.80 元

序

近年来,家用电器及一些生产和生活用具的自动化程度和智能化程度日益提高,诸如:电视机、空调机、影碟机、电风扇等的遥控和接收;电冰箱、洗衣机等的全自动化;微波炉、电饭煲、电热器具等的自动控制等等,使家用电器的使用越来越方便,功能越来越完善,效率越来越高。那么,凭借什么使家用电器得到如此巨大的发展呢?主要是随着半导体工艺和集成化技术的发展,同时运用了声、光、电、机械等综合技术,生产出数以千计的各类、各种发射—接收电路,传感器件和敏感元件。本书搜集了光电控制、红外控制、热释电控制、射频遥控、声频控制、时间控制、温度控制、热敏电阻、湿敏控制、磁敏控制、力敏控制、气敏控制、密码控制、程序控制、微波控制、液位控制、感应触摸等16大类,320余种家用电器及一般工业控制和日常生活用具中常用的自动控制电路、器件和元件。对于各种电路、器件和元件,均介绍了它们的特点、特性,性能参数或电参数,引脚功能,内部方框图和应用电路,使用注意事项及代换或互换方法,使读者很方便地从书中查找出对应的电路、器件和元件,便于维修。特别当家用电器临时发生故障时,可以通过各电路、器件或元件的引脚进行电压、电流的测试,使之很快地找出故障原因,进行应急处理。读者还可利用书中介绍的电路、器件和元件,自行装设生产和生活中的自动化设备与工具,如温控电烙铁、遥控玩具、触摸开关、人体感应控制等等。书末附录还介绍了新型的固体继电器和常用继电器的性能和参数,100余种可控硅的电参数以及555时基电路等,读者运用这些执行器件配合自动控制电路、器件和元件能够自如地组合所需要的自动控制装置。

本书是著名作者袁光明先生推出的又一本新作,袁先生的著述其最大特点是:内容新、信息量大、实用性强。袁先生从80年代中期起即开始追踪家用电器中所用集成电路,传感器件、阻容元件、电感元件、变压器等性能、特性参数,以及使用或代换、互换的研究,袁先生及其同事们已有40余本佳作问世,在国内颇具影响。我们相信,本书的出版将给从事家用电器及自动控制设备设计、制造、维修、使用的有关工程技术人员和广大消费者带来极大方便。

杨旭明

1997年4月于电子科技大学

(本序作者系中国计算机用户协会理事、四川省计算机用户协会副理事长兼秘书长,电子部部标专家组成员、电子科技大学教授)

目 录

一、光电控制器件	(1)
1. CK 型光电开关管	(1)
2. GD—L 型光控耦合器	(1)
3. TC—3300 单片光电开关	(2)
4. ULN—3330 集成光电开关	(3)
5. 光电二极管	(4)
6. 光电三极管	(7)
7. 光电池	(10)
8. 光电耦合器	(12)
9. 光敏电阻	(19)
10. 光电传感器	(22)
二、红外遥控器件	(24)
1. 67—91603—01 彩电遥控接收电路	(24)
2. 5G9101/9102 红外遥控电路	(24)
3. AN5020 彩电遥控接收电路	(25)
4. BA5101/5201 红外遥控电路	(26)
5. BA5104/8207K 红外遥控电风扇电路	(27)
6. BA8105 红外遥控接收电路	(27)
7. BISS0001 红外传感信号处理器	(29)
8. BU5814F TI 彩电遥控发射电路	(29)
9. CXA20106A 彩电遥控接收电路	(30)
10. HD14053B 彩电遥控发射电路	(30)
11. HG800P 红外电子模块	(30)
12. HT—12C/6337A 电风扇遥控电路	(30)
13. KA2184 遥控接收电路	(33)
14. KD703 红外发射电路	(33)
15. LC2190/2200 红外遥控电路	(33)
16. LC9301 红外遥控发射电路	(35)
17. LC9305 红外遥控接收电路	(36)
18. LR3714M 彩电遥控发射电路	(36)
19. M708L 彩电遥控发射电路	(36)
20. M9082 彩电遥控发射电路	(38)
21. M50119P 彩电遥控发射电路	(38)

22. M50142P 彩电遥控发射电路	(38)
23. M50460 彩电遥控发射电路	(38)
24. M50460—012P 彩电遥控发射电路	(39)
25. M50461—056FP 彩电遥控发射电路	(41)
26. M50462AP 彩电遥控发射电路	(41)
27. M50560—001P 彩电遥控发射电路	(41)
28. M50560—117FP 彩电遥控发射电路	(43)
29. M50560—200P 彩电遥控发射电路	(43)
30. M58480P 彩电遥控发射电路	(43)
31. MN6030B 彩电遥控发射电路	(43)
32. MK5087N/8870 红外遥控电路	(43)
33. MC9484A/B/C/D 电风扇遥控接收电路	(46)
34. MC9483 电风扇遥控发射电路	(46)
35. MT8803 红外遥控发射电路	(48)
36. PIC—12043S 红外接收模块	(49)
37. PT2262—IR 红外遥控收发电路	(50)
38. RTS702/703 红外遥控电路	(51)
39. SAA3007P 红外遥控发射电路	(51)
40. SHM808/8088 红外遥控电路	(51)
41. SHM809/8089 红外遥控发射接收模块	(52)
42. SM65023 空调机遥控发射电路	(52)
43. SM65133 空调机遥控接收电路	(53)
44. TA8141S 红外遥控接收电路	(56)
45. TC9012F 红外编码发射电路	(57)
46. TC9148/9150 红外遥控电路	(58)
47. μ PC1373HA 彩电遥控接收电路	(59)
48. μ PC1490HA 彩电遥控接收电路	(60)
49. μ PD1943G 彩电遥控发射电路	(60)
50. μ PC2800GR 彩电遥控接收电路	(60)
51. μ PC6124CA—620 彩电遥控发射电路	(60)
52. TLN 系列红外发光二极管	(60)
53. LD 系列红外发射管	(60)
54. HYS 系列红外接收前置放大器	(63)
55. 彩电遥控发射电路的应用	(63)
56. 彩电遥控系统集成电路总览	(65)
57. 音像遥控系统集成电路的互换	(66)
三、热释电控制器件	(69)
1. CK—7 微功耗红外报警传感器	(69)
2. HN911 系列热释电红外探测模块	(69)

3. HT-7605 热释电红外控制电路	(70)
4. HT7610 热释电红外传感器	(71)
5. LNO74B/206 热释电红外传感器	(71)
6. SDO2 热释电传感器	(72)
7. SNS9201 人体红外传感器	(73)
8. RD8702 红外感应开关	(75)
9. T-7603 系列热释电红外控制电路	(76)
10. WT807X 人体热释电红外控制电路	(77)
11. MS-1 型热释电红外传感器	(78)
四. 射频遥控器件	(80)
1. BAS3108T 遥控发射电路	(80)
2. DF-27/DJ-27 遥控电路	(80)
3. F02 微型调频发射电路	(81)
4. HT640/651 大容量编译码电路	(81)
5. HT 系列码编解码电路	(83)
6. KA1DA8801 遥控芯片	(85)
7. KD704/705 遥控专用电路	(85)
8. KD880/881 遥控专用电路	(86)
9. K1A6933S 遥控发射芯片	(86)
10. K1A6957P 遥控接收芯片	(86)
11. K1A7333P/7657P 四通道遥控电路	(88)
12. LA7224 遥控接收电路	(89)
13. LC219/220A 遥控电路	(89)
14. LD5026/5027 遥控电路	(91)
15. LM1871/1872 四通道遥控电路	(92)
16. M50142P 遥控发射电路	(92)
17. MC1450 系列遥控编码译码电路	(92)
18. MC2831A 调频发射电路	(94)
19. MC2833 调频接收电路	(94)
20. MC9481 玩具遥控发射电路	(96)
21. MC9482 玩具遥控接收电路	(97)
22. RCM-1A/1B 无线遥控模块	(98)
23. RX5019/5020 无线遥控组件	(99)
24. T-7411/R-7411 遥控电路	(100)
25. TDC1808/1809 无线遥控电路	(102)
26. TM701/702 射频遥控电路	(102)
27. TWH9236/9238 遥控模块	(104)
28. UAA4000/4009 遥控电路	(105)
29. VT303/304 遥控专用电路	(105)

30. YYH26/28 无线遥控电路	(108)
31. ZH9401 编译码电路	(109)
32. μ PD6121 遥控发射电路	(110)
五、声频控制器件	(111)
1. EC189 声光控制电路	(111)
2. LC181/182 声频控制彩灯电路	(111)
3. LK001 声控开关	(112)
4. LM1812 超声波专用电路	(112)
5. LT163 超声波遥控接收电路	(115)
6. NS-10 声控电路	(115)
7. NYK-0/NYKD1 超声波遥控电路	(115)
8. RY401 声控闪光电路	(117)
9. SGZ08 声控电路	(117)
10. SK-I 声控电路	(118)
11. SK-II 声控电路	(118)
12. SK-III 声控电路	(118)
13. SK-IV 声控电路	(119)
14. SK-V 声控电路	(119)
15. SK-VI 声控电路	(120)
16. SL517 声控电路	(121)
17. SL518 声控电路	(121)
18. SL519 声控电路	(122)
19. SM401 声控驱动电路	(123)
20. SM408 声控驱动电路	(124)
21. TC189 声控闪光电路	(124)
22. WK01 声控电路	(125)
23. WK02 声控电路	(125)
24. 亚超声波遥控开关 I	(125)
25. 亚超声波遥控开关 II	(126)
26. EAC-2M 型超声波换能器	(126)
27. T/R40 系列超声波换能器	(127)
28. UCM-40 型超声波器件	(127)
六、时间控制器件	(128)
1. BH3001 定时/分频电路	(128)
2. CC4541 可编程定时电路	(128)
3. DNL9203/9204 定时芯片	(128)
4. JS 系列晶体管时间继电器	(129)
5. LT156 时序控制电路	(130)
6. NS303 定时器	(132)

7. RS6445C 长时间定时电路	(132)
8. SC—C3B 钟控器件	(133)
9. SGZ35 时间控制电路	(134)
10. U2403B 充电计时电路	(135)
11. YH2902A 单片定时电路	(135)
12. ZN1034 长延时电路	(136)
七、温度控制器件	(137)
1. AD590 系列温度传感器	(137)
2. AD594 热电耦放大电路	(137)
3. AD595 温差电耦电路	(138)
4. CA3059/3079 温控光控电路	(138)
5. CS929 电烙铁控制电路	(139)
6. CF51 型电冰箱温度传感器	(140)
7. CWF 系列温度传感器	(140)
8. FB—516 等型号温控器	(141)
9. HW 系列温敏二极管	(142)
10. H902 自动温控电路	(143)
11. HT6337A 智能温控电风扇电路	(143)
12. JU 系列温度继电器	(143)
13. 热敏电阻	(144)
14. LM35 系列集成温度传感器	(149)
15. LM135 系列集成温度传感器	(150)
16. NTC 系列高灵敏度热敏电阻	(150)
17. MTS102 硅温度传感器	(151)
18. MZ60 型热敏电阻器	(151)
19. TMP—01 可编程温控电路	(152)
20. SL616(μ PC616)温控电路	(153)
21. SL 系列温度传感器	(153)
22. YD—3543 温度传感器	(153)
23. 厚膜铂热电阻	(155)
24. 电接点玻璃水银温度计	(155)
25. 温敏晶闸管	(156)
八、湿敏控制器件	(157)
1. D 型陶瓷湿敏传感器	(157)
2. DWS—P 等型湿敏器件	(157)
3. SM—1 型湿敏器件	(158)
4. MSC1 型湿敏电阻器	(158)
5. MSC 等系列湿敏器件	(158)
6. MS 系列湿敏电阻器	(159)

7. MSK 等型号湿敏电阻器	(159)
8. MSC 307 型湿敏器件	(161)
9. 湿簧管	(161)
九、磁敏控制器件	(162)
1. CS3020/6837 磁敏传感器	(162)
2. DN838 霍尔开关电路	(162)
3. EA218 等型号霍尔器件	(162)
4. HK 系列霍尔电路	(163)
5. HZ/HT 系列霍尔器件	(164)
6. H 系列磁感应型接近开关	(165)
7. UGN300 系列霍尔传感器	(167)
8. SL/CS 系列霍尔传感器	(168)
9. 2ACM 型磁敏二极管	(170)
10. 4CCM 型磁敏器件	(170)
11. HS-1 型砷化铟霍尔器件	(170)
12. HSG-1 型砷化镓霍尔器件	(171)
13. SH 系列霍尔器件	(171)
十、力敏控制器件	(172)
1. MPX2050/2100 压力传感器	(172)
2. AF 系列半导体应变计	(175)
3. DYC/CYL 系列压力传感器	(175)
4. PT14 系列压力传感器	(175)
5. CZ1023 型压力传感器	(177)
6. GY 系列压力传感器	(177)
7. GYG 系列压力传感器	(177)
8. GYG/GYA 系列压力传感器	(181)
9. YLM 等系列力敏应变片	(181)
十一、气敏控制器件	(183)
1. 3DOH 型氢敏传感器	(183)
2. Pd-MOS 氢敏器件	(183)
3. QM-H1 型气敏器件	(184)
4. QM-N5 型气敏器件	(184)
5. QM-N10 型气敏器件	(185)
6. QN 系列气敏器件	(186)
7. QM-T2 型一氧化碳气敏器件	(186)
8. QN 系列气敏电阻	(187)
9. MQ11/31 型气敏器件	(187)
10. MQ51 型氢敏场效应器件	(188)
11. 2ST 系列氢离子气敏场效应器件	(189)

12. MQK1 型气敏器件	(189)
13. MQJ104 型乙醇气敏器件	(190)
14. MQJ105 型乙醇气敏器件	(190)
15. MQR1003 型可燃性气敏器件	(190)
16. UL-267/207 可燃性气体传感器	(191)
17. UL-281 一氧化碳传感器	(192)
18. UL-282 酒精传感器	(193)
十二、密码控制器件	(194)
1. CH220 密码锁控制电路	(194)
2. LS7220 密码锁控制电路	(194)
3. LS7225 密码锁控制电路	(195)
4. SR301 密码控制电路	(195)
5. UA3730 密码控制电路	(196)
6. YYH30 密码锁控制电路	(196)
7. ZH9437 密码锁控制电路	(197)
十三、程序控制器件	(199)
1. 5G169 亮度缓变彩光控制电路	(199)
2. 5G8640 可编程振荡器	(199)
3. AX5206T 电风扇控制电路	(200)
4. ATK43A 电饭煲控制电路	(200)
5. AX5112 电风扇多功能控制电路	(201)
6. BA3102 电风扇控制电路	(201)
7. BA3105 电风扇控制电路	(203)
8. BIC0001GP 可编程控制器	(205)
9. BY169 彩灯控制电路	(206)
10. CD71017 彩灯程控电路	(206)
11. CD71061 多功能程控闪光电路	(207)
12. CE550 电风扇控制电路	(209)
13. CEC901 电风扇多功能控制电路	(209)
14. CIC2850 电风扇程控电路	(209)
15. D9032 声光旋转驱动电路	(209)
16. FC-80 电风扇控制微处理器	(211)
17. HFC55 八路彩光控制电路	(211)
18. HFC3040 彩灯控制芯片	(211)
19. SIC24P 程控闪光电路	(212)
20. LC172 彩灯驱动电路	(212)
21. LC901 电风扇控制电路	(213)
22. LC902 电风扇控制电路	(214)
23. LC903 电风扇控制电路	(215)

24. LM6402 电风扇程控电路	(216)
25. LT156 电风扇程控电路	(216)
26. MC6338 电风扇程控电路	(216)
27. MH8821 电风扇程控电路	(218)
28. MH8841 电饭煲程控电路	(218)
29. MP1826N2 彩灯控制电路	(218)
30. MP1366 电风扇电脑程控电路	(218)
31. MS51C61 彩灯控制电路	(220)
32. PC—2122 电风扇程控电路	(222)
33. PT2124 电风扇控制电路	(223)
34. PT2125 电风扇控制电路	(224)
35. PT2126 电风扇控制电路	(225)
36. RY168 彩灯控制电路	(225)
37. RY901 电风扇程控电路	(225)
38. RY926 电风扇控制电路	(227)
39. SD501E 电风扇控制电路	(227)
40. SE9201A 梦幻程控闪光电路	(228)
41. SH—123 彩灯控制电路	(230)
42. SH—802 彩灯控制电路	(230)
43. SH—803 八功能彩灯控制电路	(231)
44. SH—804 十功能彩灯控制电路	(232)
45. SH9043 彩灯控制电路	(233)
46. SIC12P 程控闪光电路	(233)
47. SIC16P 程控闪光电路	(234)
48. SIC24P 程控闪光电路	(234)
49. SR63 彩灯控制电路	(234)
50. TC901 电风扇程控电路	(235)
51. VH5161 彩灯控制芯片	(235)
52. VH5162 彩灯控制芯片	(235)
53. VH5163 彩灯控制芯片	(236)
54. WT8101 电风扇控制电路	(237)
55. YX9010 梦幻彩灯控制电路	(238)
56. Z8 电风扇电脑控制电路	(238)
57. Z8600F 电风扇程控电路	(238)
58. MC68HC05 系列单片机的应用	(238)
十四、微波控制器件	(241)
1. LD866A/B 雷达式人体探测电路	(241)
2. RD627 多普勒效应传感器	(241)
3. RD9481 微波检测模块	(242)

4. SD95—1 微波自动开关模块	(244)
5. TWH9248/9249 雷达控制模块	(244)
十五、液位控制器件	(246)
1. SL2429 液位检测器件	(246)
2. UQK 型液位控制器件	(246)
3. 501E 型液位传感器	(246)
4. UTX、UTK、UQK 型液位信号器	(247)
5. XU—23 型油量信号器	(247)
6. 200 系列导电水银开关	(247)
十六、感应触摸器件	(248)
1. 5G673 触摸开关电路	(248)
2. H 系列金属感应型接近开关	(249)
3. LJ—L—Y 系列电感电容式接近开关	(251)
4. LS7232 触摸调光电路	(251)
5. PT2101 触摸调光电路	(251)
6. PT2102 触摸调光电路	(252)
7. SC205 接近开关电路	(253)
8. SX—3 人体接近开关电路	(254)
9. TDA0161 感应开关电路	(254)
10. XK—1 触发电路	(255)
附录	(256)
1. 固体继电器和常用继电器	(256)
2. 可控硅特性参数	(262)
3. 555 时基电路	(262)

一、光电控制器件

1. CK 型光电开关管

CK 型光电开关管,是用光束触发导通的可控硅两端器件。其特点是,在光照下,当光电开关管两端加正向电压时,即饱和导通,无光照后光电开关管截止。

CK 型光电开关管的主要技术参数如表1-1 所示。用CK50 型光电开关管组成的光继电器电路如图1-1 所示。

表1-1

参 数 型 号	最高工作 电压(V)	额定导通 电流(mA)	导通电压降 (V)	关断漏电流 (mA)	导通光照度 lx	光谱响应范围 μm	峰值波长 μm
GK20	20~50	20	≤ 2.5	≤ 1	$10 \sim 10^3$	0.4~1.1	0.84
GK50	20~50	50	≤ 2.5	≤ 1	$10 \sim 10^3$	0.4~1.1	0.84
GK100	20~50	100	≤ 2.5	≤ 1	$10 \sim 10^3$	0.4~1.1	0.84

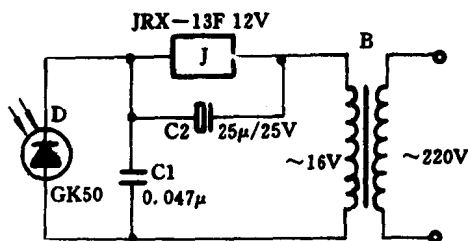


图1-1

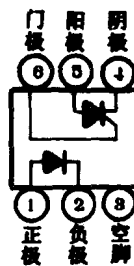


图1-2

2. GD-L 型光控耦合器

GD-L 型光控耦合器采用双列直插全塑封装,内部电路如图1-2 所示。GD-L 光控耦合器有GD-L-400 和GD-L-600 两种规格,分别适用于交流电压为110V 和220V 的控制。GD-L 光控耦合器的极限参数和电气特性如表1-2-1 和表1-2-2 所示。

极限参数 ($T_a=25^\circ\text{C}$)

表1-2-1

参数名称		符号	数 值 GD-L-400/600	单 位	备 注
输 入	正向电流	I_F	50	mA	
	反向电压	V_R	6	V	

输 出	通态电流	I_T	200	mA/ms	
	断态重复峰值电压	V_{DRM}	400/600	V	$R_o = 20k\Omega$
	反向重复峰值电压	V_{RRM}	400/600	V	
	浪涌电流	I_{SM}	2	A	
绝缘耐压		V_{ISO}	2.5	kV	*
工作温度		T_{OPT}	$-30 \sim +100$	$^{\circ}C$	
焊接温度		T_{SOL}	260	$^{\circ}C$	10 秒钟

* 相对湿度 $R_H = 40\% \sim 60\%$, AC50Hz, 1 分钟。

电气特性 ($T_a = 25^{\circ}C$, $R_G = 20k\Omega$)

表1-2-2

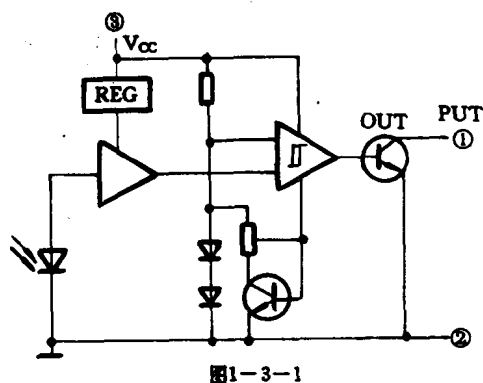
参 数 名 称		符 号	条 件	数值 GD-L-400/600			单位	类别
				MIN	TYP	MAX		
输入	正向电压	V_F	$I_P = 10mA$	—	1.1	1.3	V	JS
	反向电流	I_R	$V_R = 6V$	—	—	10	μA	
输 出	断态重复峰值电流	I_{DRM}	$V_{DRM} = 220V$	—	—	1	μA	
	反向重复峰值电流	I_{RRM}	$V_{RRM} = 220V$	—	—	1	μA	
	通态电压	V_T	$I_T = 200mA$	—	—	1.4	V	
	维持电流	I_H	$V_D = 6V$	—	0.3/0.2	1	mA	C
传 输 特 性	临界断态电压上升率	dv/dt	$V_{DRM} = 220V$	3/5	—	—	$V/\mu S$	
	触发电流	I_{FT}	$V_D = 6V$ $R_L = 100\Omega$	—	—	15/10	mA	JS
	绝缘阻抗	R_{ISO}	DC500V $R_H = 40 \sim 60\%$	—	10^{11}	—	Ω	C
	导通时间	t_{ON}	$V_D = 6V$ $R_L = 100\Omega$ $I_F = 30mA$	—	20	—	μS	

注 “JS”为必测参数,“C”为参考参数。

3. TC-3300 单片光电开关

单片集成光电开关TC-3300 是将光敏二极管、低电平放大器、电平探测器、输出功率驱动器、稳压电路5 部分集成在一块 $1 \times 1.8mm$ 的硅片上而形成的一种具有驱动能力的光敏功能器件。这种新颖的单片驱动集成光电开关,可以应用在一切实用光敏器件的场合,以使光敏器件的应用变得简单、可靠。它还可与美国产品ULN-3300 直接代换。TC-3300 的功能框图如图1-3-1 所示。

TC-3300 采用带玻璃窗的圆形金属封装,主要用于方向性强的光探测。其电参数如表1-3 所示。该器件最大输出电流可达100mA,接



电感性负载不必用保护二极管。其应用电路如图1-3-2所示。

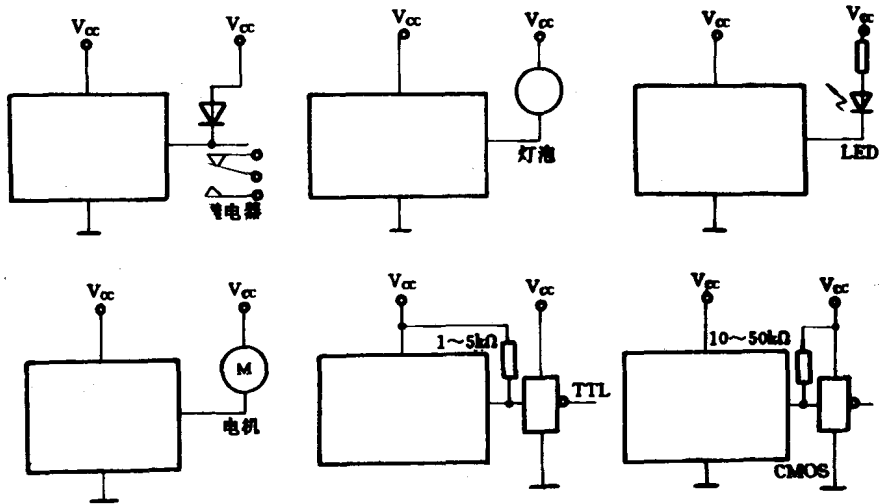


图1-3-2

表1-3

参数名称	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电压	V_{CC}		4.0	6.0	15	V
电源电流	I_{CC}			4.0	8.0	mA
光临界阈值	E_{on}	输出接通(ON)	45	53	61	L_X
	E_{off}	输出断开(OFF)		63		L_X
滞后	ΔE	$(E_{off} - E_{on})/E_{off}$	16	18	20	%
“ON”态输出电压	V_{out}	$I_{out} = 15mA$		300	500	mV
		$I_{out} = 25mA$		500	800	mV
“OFF”态输出电流	I_{out}	$V_{out} = 15V$			1.0	μA
输出下降时间	t_f	90%~10%		200	500	ns
输出上升时间	t_r	10%~90%		200	500	ns

注 ① $IL_x = 0.093Lm/ft^2, \lambda = 880nm$;

② 测试条件, $T_a = +25^\circ C$ $V_{CC} = 6.0V$ 。

4. ULN-3330 集成光电开关

ULN-3330 是一种新颖的单片驱动集成光电开关,集光敏功能和驱动功能于一体,该电路应用非常简单和可靠。

(1)主要电参数

如表1-4 所示。

表1-4

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
电源电压	V_{CC}		4.0	6.0	15	V
电源电流	I_{CC}			4.0	8.0	mA
光临界阈值	E_{on}	输出接通(ON)	45	53	61	L_x
	E_{off}	输出断开(OFF)		63		L_x
滞后	ΔE	$(E_{off} - E_{on})/E_{off}$	16	18	20	%
“ON”态输出电压	V_{out}	$I_{out} = 15mA$		300	500	mV
		$I_{out} = 25mA$		500	800	mV
“OFF”态输出电流	I_{out}	$V_{out} = 15V$			1.0	μA
输出下降时间	t_f	90%~10%		200	500	ns
输出上升时间	t_i	10%~90%		200	500	ns

注 ① $1L_x = 0.093lm/ft^2$, $\lambda = 880nm$;

② 测试条件: $T_a = +25^\circ C$, $V_{CC} = 6.0V$ 。

(2)应用电路图

ULN-3330 应用于烟雾报警器的电路如图1-4 所示。

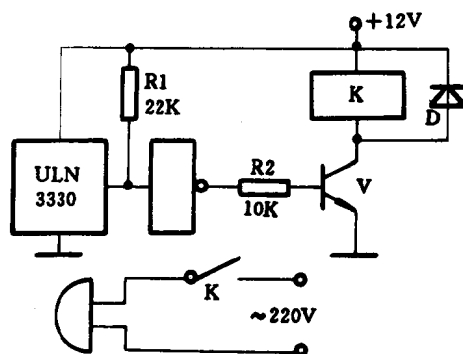


图1-4

5. 光电二极管

2DU、2CU、PIN 等系列光电二极管的特性参数如表1-5-1、1-5-2、1-5-3、1-5-4、1-5-5、1-5-6 所示。

表1-5-1 2DU 系列光电二极管的特性参数

参数	最 高 工作电压	中 心 暗电流	环电流	光电流	光电灵敏度	响应时间	结电容	正向压降	生产厂
符 号	V_{max}	I_D	I_H	I_L	S_n	T_{resp}	C_i	V_F	
单 位	V	μA	μA	μA	$\mu A/\mu W$	s	pF	V	
测试条件 型 号		$V = -50V$	$V = -50V$	$V = -50V$ 1000Lux 照度下	$V = -50V$ 入射光波 长0.9 μm	$V = -50V$ $R_L = 100\Omega$	$V = -50V$ 测试频率 $f_c = 1kHz$	正向电流 $I_F = 100mA$	北 京 光 电 器 件 厂
2DUAG	50	≤ 0.05	≤ 3	> 6	> 0.4	< 10	2~3	≤ 3	
2DU1A	50	≤ 0.1	≤ 5	> 6	> 0.4	$< 10^{-7}$	2~3	≤ 5	
2DU2A	50	0.1~0.3	5~10	> 6	> 0.4	$< 10^{-7}$	2~3	≤ 5	
2DU3A	50	0.3~1.0	10~30	> 6	> 0.4	$< 10^{-7}$	2~3	≤ 5	
2DUBG	50	≤ 0.05	≤ 3	> 20	> 0.4	$< 10^{-7}$	3~8	≤ 3	
2DU1B	50	≤ 0.1	≤ 5	> 20	> 0.4	$< 10^{-7}$	3~8	≤ 5	
2DU2B	50	0.1~0.3	5~10	> 20	> 0.4	$< 10^{-7}$	3~8	≤ 5	
2DU3B	50	0.3~1.0	10~30	> 20	> 0.4	$< 10^{-7}$	3~8	≤ 5	

表1-5-2 2CU 系列光电二极管的特性参数

参数	V_{RM} (V)	I_D (μA)	I_L (μA)	C_i (pF)	t_r (ns)	t_f (ns)	λ_p (μm)	外形	生产厂
型 号	$I_R = I_D$	无光照射 $V = V_{RM}$	照度H=1000Lux $V = V_{RM}$	$V_{in} = 6mV$ $f \leq 5MHz$ $V = V_{RM}$	$R_L = 50\Omega$ $V = 10V$ $f = 300Hz$				
2CU1A	10	≤ 0.2	≥ 80	8	≤ 5	≤ 50	8800	GD1-1 GD1-4 (平头)	上 海 无 线 电 十 七 厂 北 京 光 电 器 件 厂
2CU1B	20	≤ 0.2	≥ 80	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU1C	30	≤ 0.2	≥ 80	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU1D	40	≤ 0.2	≥ 80	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU1E	50	≤ 0.2	≥ 80	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU2A	10	≤ 0.1	≥ 30	8	≤ 5	≤ 50	8800	GD1-2 GD1-5 (平头)	上 海 电 子 器 件 厂
2CU2B	20	≤ 0.1	≥ 30	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU2C	30	≤ 0.1	≥ 30	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU2D	40	≤ 0.1	≥ 30	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU2E	50	≤ 0.1	≥ 30	8	≤ 5	≤ 50	8800		
2CU5	12	≤ 0.1	≥ 5	8	≤ 5	≤ 50	8800	GD2-1	上海电器电 子元件厂