

●生活连着你我他  
●电路连着千万家

# 最新 生活电路 283例

◎王俊峰 编著

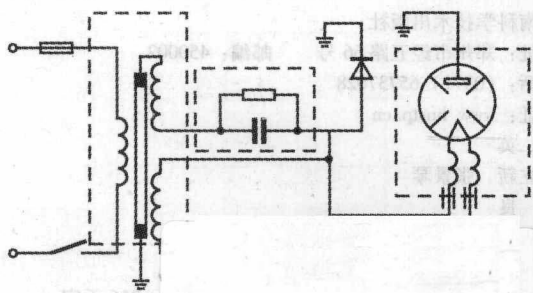


河南科学技术出版社

# 最新生活电路

## 283例

王俊峰 编著



河南科学技术出版社

·郑州·

## 内 容 提 要

全书 11 章, 分别为照明及彩灯电路、家用电器电路、节电电路、健康保健电路、娱乐游戏电路、报警提示电路、环保美化电路、检测与控制电路、家庭除害电路、电子小仪器电路及装修设备电路。

本书详细介绍了与生活有关的电路, 以丰富的实际经验和应用实例, 使读者能从中得到启发, 开阔眼界。

本书可供广大电工及电子技术爱好者学习参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

最新生活电路 283 例/王俊峰编著. —郑州: 河南科学技术出版社, 2008. 4

ISBN 978 - 7 - 5349 - 3889 - 4

I. 最… II. 王… III. 电路—基本知识 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 039876 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

网址: [www.hnsc.cn](http://www.hnsc.cn)

责任编辑: 冯 英

责任校对: 周立新 张景琴

封面设计: 胤 良

印 刷: 郑州市毛庄印刷厂

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140mm × 202mm 印张: 11.875 字数: 316 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1—5 000

定 价: 18.00 元

---

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

# 前言

如今，各种各样的用电设备已进入了千家万户，生活连着你我他，电路连着千万家。为了更好地管好、用好这些电子设备，在应用中学习更多的实用技能，并能在实践中把电子技术应用到自己的工作、学习、家庭生活中去，以便更好地支持您的事业，并为您的家庭生活服务，特编写了本书。

本书从人们的衣、食、住、行、健康、娱乐出发，集知识性、趣味性、实用性、创新性为一体，全方位地介绍与生活相关的应用电路。

本书内容丰富，贴近生活，贴近实际。

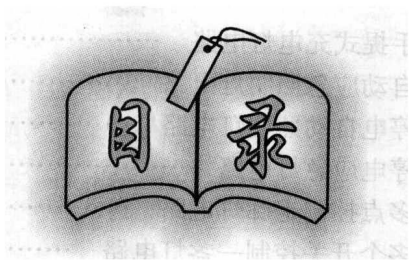
一书在手，应有尽有。愿本书能成为你的良师益友，生活的伙伴和帮手。

本书可供广大电工及电子技术爱好者学习参考。

本书由王俊峰主编，参加本书编写的还有：王娟、薛素云、李传光、薛鸿德、吴慎山、吴东芳、陈军、薛迪强、李建军、薛迪胜、薛迪庆、马备战、薛斌、杨桂玲、陈建强等。

由于时间仓促，加上作者水平所限，书中难免有不足之处，欢迎读者提出宝贵意见。

编者



|                          |      |
|--------------------------|------|
| <b>第1章 照明及彩灯电路</b> ..... | (1)  |
| 第1节 一灯一开关闭照明电路 .....     | (1)  |
| 第2节 两个白炽灯泡串联照明电路 .....   | (3)  |
| 第3节 两灯一开关灯泡并联照明电路 .....  | (4)  |
| 第4节 白炽灯降压电路 .....        | (4)  |
| 第5节 单管荧光灯照明电路 .....      | (4)  |
| 第6节 双管荧光灯照明电路 .....      | (6)  |
| 第7节 三管荧光灯照明电路 .....      | (7)  |
| 第8节 荧光灯直流启动电路 .....      | (8)  |
| 第9节 荧光灯调光电路 .....        | (8)  |
| 第10节 节能灯电路 .....         | (9)  |
| 第11节 声控灯电路 .....         | (10) |
| 第12节 光控台灯照明电路 .....      | (12) |
| 第13节 晶闸管调光灯电路 .....      | (13) |
| 第14节 组合灯具照明电路 .....      | (14) |
| 第15节 触摸台灯电路 .....        | (16) |
| 第16节 调光台灯电路 .....        | (17) |
| 第17节 壁灯电路 .....          | (18) |
| 第18节 落地灯电路 .....         | (20) |
| 第19节 吊灯电路 .....          | (20) |
| 第20节 吸顶灯电路 .....         | (22) |
| 第21节 装饰灯电路 .....         | (25) |

|        |                    |      |
|--------|--------------------|------|
| 第 22 节 | 手提式充电灯电路 .....     | (25) |
| 第 23 节 | 自动应急照明灯电路 .....    | (27) |
| 第 24 节 | 停电自动照明灯电路 .....    | (28) |
| 第 25 节 | 停电应急灯电路 .....      | (29) |
| 第 26 节 | 多点控制走廊灯电路 .....    | (31) |
| 第 27 节 | 多个开关控制一盏灯电路 .....  | (32) |
| 第 28 节 | 一室一厅配电线路 .....     | (33) |
| 第 29 节 | 两室一厅配电线路 .....     | (34) |
| 第 30 节 | 三室两厅照明电路 .....     | (35) |
| 第 31 节 | 四室两厅配电线路 .....     | (36) |
| 第 32 节 | 直流电点亮日光灯电路 .....   | (36) |
| 第 33 节 | 光控路灯照明电路 .....     | (37) |
| 第 34 节 | 生活小区照明电路 .....     | (39) |
| 第 35 节 | 低温低压下点亮荧光灯电路 ..... | (40) |
| 第 36 节 | 小夜灯照明电路 .....      | (40) |
| 第 37 节 | 霓虹灯电路 .....        | (42) |
| 第 38 节 | 电子音乐闪烁灯电路 .....    | (43) |
| 第 39 节 | 鱼缸闪烁灯电路 .....      | (44) |
| 第 40 节 | 驱动闪烁灯电路 .....      | (45) |
| 第 41 节 | 多路彩灯控制电路 .....     | (46) |
| 第 42 节 | 流水彩灯电路 .....       | (47) |
| 第 43 节 | 红外调光电路 .....       | (49) |
| 第 44 节 | LED 广告牌装饰灯电路 ..... | (51) |
| 第 45 节 | 农用小型拖拉机照明电路 .....  | (52) |
| 第 46 节 | 农村蔬菜大棚照明线路 .....   | (53) |
| 第 47 节 | 照明开关自动电路 .....     | (54) |
| 第 48 节 | 太阳能草坪灯电路 .....     | (55) |
| 第 49 节 | 照明、电烙铁两用电路 .....   | (56) |
| 第 50 节 | 电梯间照明电路 .....      | (57) |

|      |                |      |
|------|----------------|------|
| 第51节 | 高层住宅楼梯照明电路     | (58) |
| 第2章  | 家用电器电路         | (60) |
| 第1节  | 微波炉电路          | (60) |
| 第2节  | 电吹风电路          | (63) |
| 第3节  | 电热梳电路          | (63) |
| 第4节  | 全自动洗衣机电路       | (64) |
| 第5节  | 半自动双缸洗衣机电路     | (66) |
| 第6节  | 直流稳压电源电路       | (67) |
| 第7节  | 电风扇电路          | (68) |
| 第8节  | 电风扇调速电路        | (69) |
| 第9节  | 电风扇定子绕组抽头法调速电路 | (70) |
| 第10节 | 电风扇自然风调速电路     | (70) |
| 第11节 | 电热毯调温电路        | (71) |
| 第12节 | 收音机电路          | (73) |
| 第13节 | 电磁炉电路          | (77) |
| 第14节 | 电动车电路          | (78) |
| 第15节 | 电烤箱电路          | (80) |
| 第16节 | 电热烫发钳电路        | (81) |
| 第17节 | 电热水器电路         | (81) |
| 第18节 | 干电池充电电路        | (82) |
| 第19节 | 电动缝纫机电路        | (84) |
| 第20节 | 热得快电路          | (84) |
| 第21节 | 饮水机感应加热电路      | (86) |
| 第22节 | 日立电动剃须刀改进电路    | (87) |
| 第23节 | 电动剃须刀电路        | (88) |
| 第24节 | 家用电熨斗调温电路      | (89) |
| 第25节 | 电烙铁恒温电路        | (89) |
| 第26节 | 双向对讲门铃电路       | (91) |
| 第27节 | 冰箱断电保护器电路      | (91) |

|        |                  |       |
|--------|------------------|-------|
| 第 28 节 | 电动剃须刀充电电路 .....  | (93)  |
| 第 29 节 | 家用保安插座电路 .....   | (94)  |
| 第 30 节 | 家用语音录放电路 .....   | (95)  |
| 第 31 节 | 家用塑料热合机电路 .....  | (96)  |
| 第 32 节 | 燃气烟道式热水器电路 ..... | (97)  |
| 第 33 节 | 煤气炉自动点火电路 .....  | (98)  |
| 第 34 节 | 电暖器电路 .....      | (99)  |
| 第 35 节 | 吸尘器电路之一 .....    | (99)  |
| 第 36 节 | 吸尘器电路之二 .....    | (100) |
| 第 37 节 | 电子打鱼电路 .....     | (101) |
| 第 38 节 | 家庭电脑绣花机电路 .....  | (102) |
| 第 39 节 | 家电故障寻迹器电路 .....  | (103) |
| 第 40 节 | 家用过压漏电保护电路 ..... | (104) |
| 第 41 节 | 家用过载漏电保护电路 ..... | (105) |
| 第 42 节 | 电子可视门铃电路 .....   | (106) |
| 第 43 节 | 分体式空调电路 .....    | (107) |
| 第 44 节 | 电饭锅电路之一 .....    | (110) |
| 第 45 节 | 电饭锅电路之二 .....    | (112) |
| 第 46 节 | 电脑电饭锅电路 .....    | (112) |
| 第 47 节 | 电炒锅电路 .....      | (113) |
| 第 48 节 | 家用插座安装电路 .....   | (114) |
| 第 49 节 | 电热壶电路 .....      | (115) |
| 第 50 节 | 电热杯电路 .....      | (116) |
| 第 3 章  | 节能电路 .....       | (117) |
| 第 1 节  | 卫生间节水电路 .....    | (117) |
| 第 2 节  | 白炽灯节电电路 .....    | (118) |
| 第 3 节  | 负荷限电节电电路 .....   | (119) |
| 第 4 节  | 家用光控淋浴节水电路 ..... | (120) |
| 第 5 节  | 家用电热毯节电电路 .....  | (121) |

|            |                     |              |
|------------|---------------------|--------------|
| 第6节        | 红外节水节电电路 .....      | (122)        |
| 第7节        | 荧光灯节能电子镇流器电路 .....  | (126)        |
| 第8节        | 电容降压节能开关电路 .....    | (127)        |
| 第9节        | 定时调光微光照明节电器电路 ..... | (128)        |
| 第10节       | 人走自动关灯电路 .....      | (131)        |
| 第11节       | 荧光灯节电电路 .....       | (132)        |
| 第12节       | 硅光电池节电电路 .....      | (133)        |
| 第13节       | 声光遥控延时节电开关电路 .....  | (134)        |
| 第14节       | 多控开关节电电路 .....      | (136)        |
| 第15节       | 电度表节电电路 .....       | (138)        |
| <b>第4章</b> | <b>健康保健电路 .....</b> | <b>(140)</b> |
| 第1节        | 自动换气扇电路 .....       | (140)        |
| 第2节        | 周林频谱仪电路 .....       | (141)        |
| 第3节        | 超声波治疗仪电路 .....      | (142)        |
| 第4节        | 紫外线灯杀菌电路 .....      | (144)        |
| 第5节        | 骨质增生治疗仪电路 .....     | (144)        |
| 第6节        | 精神疲劳测试电路 .....      | (145)        |
| 第7节        | 音乐催眠电路 .....        | (146)        |
| 第8节        | 记忆力增强电路 .....       | (148)        |
| 第9节        | 午休唤醒电路 .....        | (149)        |
| 第10节       | 提醒戒烟电路 .....        | (150)        |
| 第11节       | 脉冲治疗仪电路 .....       | (151)        |
| 第12节       | 保健按摩器电路 .....       | (151)        |
| 第13节       | 超声波盲人探路器电路 .....    | (153)        |
| 第14节       | 口吃校正电路 .....        | (153)        |
| 第15节       | 电子体温计电路 .....       | (154)        |
| 第16节       | 电子听诊器电路 .....       | (155)        |
| 第17节       | 助听器电路 .....         | (157)        |
| 第18节       | 预防近视电路 .....        | (158)        |

|              |                     |              |
|--------------|---------------------|--------------|
| 第 19 节       | 服药提示电路 .....        | (159)        |
| <b>第 5 章</b> | <b>娱乐游戏电路 .....</b> | <b>(161)</b> |
| 第 1 节        | 打靶游戏电路 .....        | (161)        |
| 第 2 节        | 模拟昆虫叫声电路 .....      | (162)        |
| 第 3 节        | 电视剧《渴望》主题歌电路 .....  | (162)        |
| 第 4 节        | 多首歌曲连唱电路 .....      | (163)        |
| 第 5 节        | KD-9300 名曲电路 .....  | (164)        |
| 第 6 节        | 黄梅戏《天仙配》电路 .....    | (165)        |
| 第 7 节        | 硬币猜面游戏电路 .....      | (166)        |
| 第 8 节        | 多路数字抢答器电路 .....     | (167)        |
| 第 9 节        | 声控游戏车电路 .....       | (168)        |
| 第 10 节       | 卡拉 OK 大家唱电路 .....   | (171)        |
| 第 11 节       | 智能型声控娃娃电路 .....     | (171)        |
| 第 12 节       | 能发出 8 种声音的电路 .....  | (174)        |
| 第 13 节       | 手机振铃多种音乐电路 .....    | (175)        |
| 第 14 节       | “巫婆笑”电路 .....       | (175)        |
| 第 15 节       | 倒车提醒电路 .....        | (176)        |
| 第 16 节       | “恭喜发财”电路 .....      | (178)        |
| 第 17 节       | 歌曲“金蛇狂舞”电路 .....    | (178)        |
| 第 18 节       | “圣诞曲”电路 .....       | (179)        |
| 第 19 节       | 模拟麻雀叫声电路 .....      | (180)        |
| 第 20 节       | 光控音乐集成电路之一 .....    | (180)        |
| 第 21 节       | 光控音乐集成电路之二 .....    | (181)        |
| 第 22 节       | 石英钟声电路 .....        | (182)        |
| 第 23 节       | 儿童玩具四声二闪光电路 .....   | (183)        |
| 第 24 节       | 儿童玩具六声五闪光电路 .....   | (184)        |
| 第 25 节       | 音乐报时电路 .....        | (184)        |
| 第 26 节       | 儿童玩具枪电路 .....       | (185)        |
| 第 27 节       | “欢迎光临”电路 .....      | (185)        |

|              |                     |              |
|--------------|---------------------|--------------|
| 第 28 节       | “九月九的酒”歌曲电路 .....   | (187)        |
| 第 29 节       | “婚礼进行曲”电路 .....     | (187)        |
| 第 30 节       | 双向电子音乐门铃电路 .....    | (188)        |
| 第 31 节       | 儿童玩具机器猫电路 .....     | (189)        |
| <b>第 6 章</b> | <b>报警提示电路 .....</b> | <b>(191)</b> |
| 第 1 节        | “抓小偷”报警电路 .....     | (191)        |
| 第 2 节        | 声控防盗报警电路 .....      | (191)        |
| 第 3 节        | 湿度测量报警电路 .....      | (193)        |
| 第 4 节        | 地震报警电路 .....        | (194)        |
| 第 5 节        | 司机瞌睡报警电路 .....      | (196)        |
| 第 6 节        | 有害气体报警电路 .....      | (197)        |
| 第 7 节        | 火灾报警电路 .....        | (197)        |
| 第 8 节        | 可燃气体报警电路 .....      | (199)        |
| 第 9 节        | 燃气灶熄火报警电路之一 .....   | (200)        |
| 第 10 节       | 燃气灶熄火报警电路之二 .....   | (201)        |
| 第 11 节       | 高温低温报警电路 .....      | (202)        |
| 第 12 节       | 溢水报警电路 .....        | (204)        |
| 第 13 节       | 水开报警电路 .....        | (204)        |
| 第 14 节       | 婴儿尿床语言报警电路 .....    | (205)        |
| 第 15 节       | 婴儿尿床提醒电路 .....      | (206)        |
| 第 16 节       | 走失报警电路之一 .....      | (207)        |
| 第 17 节       | 走失报警电路之二 .....      | (209)        |
| 第 18 节       | 摔倒报警器电路 .....       | (209)        |
| 第 19 节       | 心脏病患者报警器电路之一 .....  | (212)        |
| 第 20 节       | 心脏病患者报警器电路之二 .....  | (213)        |
| 第 21 节       | 停电来电报警器电路 .....     | (214)        |
| 第 22 节       | 停电报警电路 .....        | (214)        |
| 第 23 节       | 停电声光报警电路 .....      | (215)        |
| 第 24 节       | 无线电感应式报警电路 .....    | (216)        |

|              |                       |              |
|--------------|-----------------------|--------------|
| 第 25 节       | 红外线反射式防盗报警器电路 .....   | (217)        |
| 第 26 节       | 家庭被盗电话自动报警电路 .....    | (219)        |
| 第 27 节       | 无绳电话盗打报警电路 .....      | (221)        |
| 第 28 节       | 家电防盗报警电路 .....        | (221)        |
| 第 29 节       | 汽车防盗报警电路之一 .....      | (222)        |
| 第 30 节       | 汽车防盗报警电路之二 .....      | (224)        |
| 第 31 节       | 播种机堵塞报警电路 .....       | (225)        |
| <b>第 7 章</b> | <b>家庭环保美化电路 .....</b> | <b>(226)</b> |
| 第 1 节        | 家用多功能环保电路 .....       | (226)        |
| 第 2 节        | 水果冷藏保鲜电路 .....        | (227)        |
| 第 3 节        | 卫生间换气扇控制电路 .....      | (228)        |
| 第 4 节        | 臭氧消毒电路 .....          | (229)        |
| 第 5 节        | 冰箱除臭器电路 .....         | (230)        |
| 第 6 节        | 负离子发生器电路 .....        | (232)        |
| 第 7 节        | 食物变质检测电路 .....        | (233)        |
| 第 8 节        | 有害气体排除电路 .....        | (237)        |
| 第 9 节        | 空气自动加湿器电路 .....       | (239)        |
| 第 10 节       | 电子生日蜡烛电路 .....        | (241)        |
| 第 11 节       | 手纸盒无纸提示电路 .....       | (242)        |
| 第 12 节       | 多色闪光装饰电路 .....        | (243)        |
| 第 13 节       | 电子闪光胸花电路 .....        | (244)        |
| <b>第 8 章</b> | <b>检测与控制电路 .....</b>  | <b>(245)</b> |
| 第 1 节        | 自动灌溉控制电路 .....        | (245)        |
| 第 2 节        | 火灾控制电路 .....          | (247)        |
| 第 3 节        | 手机照相闪光灯控制电路 .....     | (249)        |
| 第 4 节        | 数码照相机闪光灯控制电路 .....    | (249)        |
| 第 5 节        | 超声波打孔机电路 .....        | (250)        |
| 第 6 节        | 多路超声波控制电路 .....       | (253)        |
| 第 7 节        | 压力测量控制电路 .....        | (257)        |

|      |                     |       |
|------|---------------------|-------|
| 第8节  | 铃声控制电路 .....        | (259) |
| 第9节  | 下雨提醒电路 .....        | (260) |
| 第10节 | 土壤湿度测试仪电路 .....     | (261) |
| 第11节 | 圈养家禽光控温控电路 .....    | (262) |
| 第12节 | 家用多路红外遥控器电路 .....   | (264) |
| 第13节 | 超声波遥控开关电路 .....     | (266) |
| 第14节 | 声控门电路 .....         | (268) |
| 第15节 | 无线电遥控电路 .....       | (270) |
| 第16节 | 遥控电动窗帘电路 .....      | (272) |
| 第17节 | 光控窗帘电路 .....        | (276) |
| 第18节 | 电子节拍控制电路 .....      | (278) |
| 第19节 | 红外线人体探测电路 .....     | (279) |
| 第20节 | 红外线灯光自动控制电路 .....   | (280) |
| 第21节 | 自动门控制电路 .....       | (281) |
| 第22节 | 电梯控制电路 .....        | (282) |
| 第23节 | 商品语音介绍机电路 .....     | (285) |
| 第24节 | 红外线多功能控制电路 .....    | (288) |
| 第25节 | 光电跟踪控制电路 .....      | (290) |
| 第26节 | 光电开关电路 .....        | (290) |
| 第27节 | 光电池触发电路 .....       | (291) |
| 第28节 | 光电池放大控制电路 .....     | (291) |
| 第29节 | 电饭煲温度控制电路 .....     | (292) |
| 第30节 | 厚度测量电路 .....        | (294) |
| 第31节 | 机器人控制电路 .....       | (295) |
| 第32节 | 测温控制电路 .....        | (300) |
| 第33节 | 数字秒表控制电路 .....      | (302) |
| 第34节 | 电热毯内部断线探测电路 .....   | (303) |
| 第35节 | 电梯运行区间排气扇控制电路 ..... | (304) |
| 第36节 | 调光电路 .....          | (305) |

|               |                      |              |
|---------------|----------------------|--------------|
| 第 37 节        | 开门告知器电路 .....        | (306)        |
| 第 38 节        | 农业机械控制电路 .....       | (308)        |
| 第 39 节        | 家用密码锁电路 .....        | (309)        |
| 第 40 节        | 电子表定时电路 .....        | (310)        |
| 第 41 节        | 太阳能电源电路 .....        | (311)        |
| 第 42 节        | 太阳能热水器电路 .....       | (312)        |
| 第 43 节        | 家用电动水阀门电路 .....      | (314)        |
| 第 44 节        | 卫生间自动冲水电路 .....      | (315)        |
| 第 45 节        | 车胎漏气检测仪电路 .....      | (316)        |
| 第 46 节        | 简易自锁开关电路 .....       | (318)        |
| 第 47 节        | 家用防窃电电路 .....        | (319)        |
| 第 48 节        | 粮食湿度自检电路 .....       | (320)        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>家用除害电路 .....</b>  | <b>(321)</b> |
| 第 1 节         | 粮食害虫检测电路 .....       | (321)        |
| 第 2 节         | 电子蝇拍电路 .....         | (322)        |
| 第 3 节         | 电子灭鼠器电路 .....        | (324)        |
| 第 4 节         | 电子灭蚊灯电路 .....        | (324)        |
| 第 5 节         | 黑光灯杀虫电路 .....        | (326)        |
| 第 6 节         | 高压灭虫灯电路 .....        | (327)        |
| <b>第 10 章</b> | <b>电子小仪器电路 .....</b> | <b>(330)</b> |
| 第 1 节         | 电压表与电流表电路 .....      | (330)        |
| 第 2 节         | 电度表电路 .....          | (332)        |
| 第 3 节         | 指针式万用表 .....         | (333)        |
| 第 4 节         | 数字万用表 .....          | (339)        |
| 第 5 节         | 家用信号发生器电路 .....      | (345)        |
| 第 6 节         | 自行车车速表电路 .....       | (347)        |
| 第 7 节         | 人体感应自动解说电路 .....     | (348)        |
| 第 8 节         | 焊点测量仪电路 .....        | (349)        |
| 第 9 节         | 误踩油门紧急刹车电路 .....     | (350)        |
| 第 10 节        | 汽车转弯指示灯电路 .....      | (351)        |

|               |                     |              |
|---------------|---------------------|--------------|
| 第 11 节        | 摩托车转向闪光灯电路 .....    | (352)        |
| 第 12 节        | 音乐验电笔电路 .....       | (352)        |
| 第 13 节        | 秸秆粉碎机电路 .....       | (354)        |
| <b>第 11 章</b> | <b>装修设备电路 .....</b> | <b>(355)</b> |
| 第 1 节         | 地板砖切割机电路 .....      | (355)        |
| 第 2 节         | 混凝土搅拌机电路 .....      | (356)        |
| 第 3 节         | 卷扬机电路 .....         | (357)        |
| 第 4 节         | 水磨石机电路 .....        | (358)        |
| 第 5 节         | 混凝土振动电路 .....       | (360)        |
| 第 6 节         | 电动葫芦电路 .....        | (361)        |

# 第1章 照明及彩灯电路

## 第1节 一灯一开关照明电路

### 一、白炽灯

#### 1. 白炽灯的结构

白炽灯泡可分成普通插口式和螺口式。普通的白炽灯由灯丝、支架、引线、泡壳和灯头等几部分组成。

(1) 泡壳：泡壳由密封的玻璃壳制成，分透明、白色半透明、彩色三种。

(2) 灯丝：灯丝是灯泡的发光体，由耐高温的钨丝制成。钨丝的熔点可高达  $3410^{\circ}\text{C}$ ，而且在高温时有较高的机械强度，也比较容易加工制成细丝。但钨和其他许多金属一样，在高温时会迅速发生强烈的氧化作用而烧断。所以灯丝必须工作在高度真空中，并充有与钨不起氧化作用的气体（氩气、氮气或氩氮混合气体）。为了提高钨丝的坚韧性，防止高温工作时变形，通常还在钨中加入微量氧化物，如氧化硅、氧化铝等。

#### 2. 白炽灯的特性

(1) 电压特性：白炽灯在电源电压发生变化时，灯丝温度、电阻、电流、电功率、光通量、效率以及寿命等亦相应地发生变化。

(2) 白炽灯的发光效率：白炽灯的大部分功率都变成红外线，转化为热量散发出去，发光效率很低，最多只有10%左右。

(3) 灯泡寿命：灯丝用至断裂为止所点燃的时间，或者是光通量下降到规定的光效时总共点燃的时间，称为有效寿命。目前我国规定白炽灯泡的平均寿命为1000 h。

#### 3. 白炽灯的优缺点

(1) 白炽灯的优点:

①显色性好: 用白炽灯照明时颜色失真很小, 显色指数可达 95 ~ 97。它很适合在要求有良好辨色条件的场合下(如美术馆、商品橱窗等)照明。

②色温很低: 白炽灯偏红黄, 色温为 2 700 ~ 2 900 K, 在低照度照明时会使人感到舒适。所以白炽灯很适合卧室、客厅等生活居室照明。

③启动性能好: 白炽灯点燃后, 灯的光输出很快达到额定值, 不需要启动时间。这对生活照明和应急照明是非常重要的, 是白炽灯的最大优点之一。

④外形美观: 白炽灯的外形可按需要做成各种样子, 其美观的外形还可用于装饰照明和艺术照明。

⑤体积小, 成本低: 白炽灯的发光体尺寸可以做得很小, 使灯结构紧凑, 造价低廉。

(2) 白炽灯的缺点:

①发光效率低: 白炽灯的发光效率只有 8 ~ 15 lm/W, 比荧光灯低。

②寿命短: 白炽灯的寿命只有 1 000 h, 比荧光灯短。

③耗电多: 在同样的照度情况下, 白炽灯比荧光灯耗电多, 电费高。

4. 白炽灯灯泡与附件

白炽灯灯泡与附件如图 1-1 所示。



图 1-1 灯泡与附件