

实用电路手册

王俊峰 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

实用电路手册

王俊峰 等编著



机械工业出版社

本书共分 27 章,包括家用电器电路、机床电路、电子定时电路、电动机控制电路、仪表测量电路、测量电路、工矿企业常用电路、农业常用电路、声光控制电路、节约能源电路、信号与显示电路、交直流稳压电源电路、报警电路、安全保护电路、供电配电电路、照明电路、调速电路、遥控电路、广告创意电路、建筑电路、无线通信电路、环保美化电路、除害电路、保健电路、单片机控制电路、可编程序控制电路、计算机控制电路。

本书突出实用性,取材于生产第一线,应用于生产实际,为广大读者提供了学习、参考的宝贵资料。

本书可供科研单位、设计部门、高等院校、企业单位在科学研究、开发设计产品、毕业设计、电子制作时参考使用,也可供广大电子爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

实用电路手册/王俊峰等编著. —北京:机械工业出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-111-28151-1

I. 实… II. 王… III. 电路—技术手册 IV. TM13-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 151284 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:吉玲 责任编辑:赵玲丽 林楦

版式设计:霍永明 责任校对:陈延翔

封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·41.25 印张·1387 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-28151-1

定价:88.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是为满足广大设计者、使用者、学习爱好者的需要，根据当前各行各业中科技的现状和发展而编写的。

任何电路方面的发明创造都是以基本参考电路为起点的，加上自己的灵感和巧妙的思维方法，成果就会脱颖而出。

当你为了设计电路，到处寻找参考资料时，当你冥思苦想束手无策时，本书中的 1000 多个不同的电路将供你选择，方便、快捷地为你的开发、设计、应用提供参考电路，各种各样的电路为你的成功助上一臂之力。

本书共有 27 章，包含了从家用电器电路到无线通信电路，从工矿企业常用电路到农业常用电路，从供电电路到配电电路，从交流电源电路到直流电源电路，从一般控制电路到遥控电路，从单片机控制电路到计算机控制电路，从传统控制电路到 PLC 控制电路，从仪表电路到测量电路，从机床电路到电子定时电路，从健康保健电路到环保美化电路，从建筑电路到装修电路，从照明电路到信号显示电路，从光电控制电路到调速电路，从报警电路到安全保护电路，从节约能源电路到广告创意电路等 1000 多个电路。

本书由王俊峰编写第 1、2、4、5、14 章，河南师范大学吴慎山编写第 6、15 章，雷万忠编写第 3 章，河南师范大学史水娥编写第 26 章，河南师范大学郭彩霞编写第 17、21 章，集美大学计算机工程学院张子栋编写 24、27 章，郭爱民编写 7~9 章，王娟编写 11、12 章，李建军编写第 13 章，薛素云编写第 20 章，姜红编写第 18、19 章，国家纳米技术与工程研究院吴东芳编写第 23 章，吴杰编写第 22 章，陈军编写第 15 章，马备战编写第 10、16 章，薛斌编写第 25 章。

参加本书编写的还有张军、陈东明、张玉生、李传光、薛鸿德、薛迪强、薛迪胜、薛迪庆、杨桂玲、陈建强、李晓芳、李秀玲、王芳、申杰奋、杜川、马超、高峥、陈艳萍、李晓媛、高继贤、连林明、杨红文、任惠、张晓玫等。

本书可供科研单位、设计部门、高等院校、企事业单位在科学研究、开发设计产品、毕业设计、电子制作时参考使用，也可供广大电子爱好者阅读。

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

2009 年 7 月

目 录

前言	
第 1 章 家用电器电路	1
1. 微波炉电路	1
2. 电吹风电路	1
3. 电热梳电路	2
4. 电风扇电路	2
5. 双缸洗衣机电路	2
6. 全自动洗衣机电路	3
7. 半自动双缸洗衣机电路	4
8. 电热水瓶电路	4
9. 电动窗帘电路	5
10. 冷热饮水机电路	5
11. 电热毯调温电路	6
12. 六管超外差收音机电路	7
13. 微型收音机电路	8
14. 黄河 741 收音机电路	9
15. 集成调幅调频收音机电路	9
16. 电烤箱电路	10
17. 电动剃须刀电路	11
18. 抽油烟机电路	11
19. 充电器电路	11
20. 电磁炉电路	12
21. 电饭锅电路	13
22. 电脑电饭锅电路	13
23. 电源插座电路	14
24. 电炒锅电路	14
25. 电热壶电路	14
26. 电烤炉电路	15
27. 电动自行车电路	15
28. 吸尘器电路	16
29. 电热毯电路	17
30. 电熨斗电路	17
31. 电加热饮水机电路	17
32. 电暖器电路	18
33. 电动按摩器电路	19
34. 冷暖两用空调器电路	19
35. 电冰箱电路	20
36. 电冰箱断电保护器电路	20
37. 卫生间自动干手器电路	21
38. 太阳能热水器供水电路	21
39. 电子捕鱼器电路	22
40. 电子灭蚊器电路	22
41. 有线电视增加接收频道电路	22
42. 电子消毒柜电路	23
43. 电动缝纫机电路	23
44. 双向对讲机门铃电路	24
45. 家用语音录放电路	24
46. 燃气烟道式热水器电路	25
47. 卫生间自动冲水电路	25
48. 电子可视门铃电路	26
49. 西瓜生熟判别器电路	26
50. 电饭锅温度控制电路	27
51. 家用密码锁电路	28
52. 电子表电路	28
53. 家用音乐验电笔电路	28
54. 停电应急灯电路	29
55. 留言机电路	30
56. 电热水器温度调节电路	31
57. 分体式空调器电路	33
58. 微电脑空调器控制电路	35
59. 洗衣机程序控制电路	36
60. 九阳豆浆机电路	37
61. 美的豆浆机电路	38
62. 宠物自动喂养电路	39
63. 亿高食品消毒柜电路	39
64. 数码相机电路	40
第 2 章 机床电路	42
1. C650 型卧式车床电路	42
2. CW6163B 型车床电路	42
3. M7120 型平面磨床电路	43
4. M7475 型平面磨床电路	44
5. M7475 型立轴圆台平面磨床 电磁吸盘充、去磁电路	46
6. X8120W 型万能工具铣床电路	47
7. Z35 型摇臂钻床电路	47
8. Z3040 型钻床电路	49
9. Z525 型立式钻床电路	51
10. 龙门刨床控制电路	51
11. 双面液压传动组合机床电路	52
12. 起重机电路	54
13. 滚齿机电路	55
14. 空气压缩机电路	56
15. 电焊机电路	56
16. 电葫芦电路	57

17. 砂轮机电路	57	30. 电热毯、电饭锅定时电路	83
18. 铲车电路	58	31. 多点控制走廊定时灯电路	84
19. 机械扳手控制电路	59	32. 暗房曝光定时灯电路	84
20. 喷漆机械手电路	59	33. 鱼缸间歇充氧定时器电路	85
21. 具有反向工作进给的机械动力 滑台控制电路	60	34. 由石英电子钟集成电路组成的 定时电路	86
22. 带定位夹紧的一次进给系统控制电路	61	35. 双表控制的晶闸管定时器电路	86
23. 小型机械传动回转工作台控制电路	61	36. 由 PUT 等构成的定时电路	86
24. 液压回转工作台控制电路	62	37. 由 PUT 等构成的 30s 定时电路	87
25. 木工机床电路	63	38. 由 PUT 等构成的重复定时电路	87
26. 数控车床进给电路	63	39. 由 PUT 等构成的放电式单触发 定时电路	88
第 3 章 电子定时电路	71	40. 由 2 个 PUT 等构成的改进型单触发 定时电路	88
1. 555 开机延时输出高电平电路	71	41. 电源接通时复位定时电路	88
2. 555 开机延时输出低电平电路	71	42. 电源接通时置位定时电路	89
3. 555 单稳态触发式定时电路	71	43. 定时关交流电源电路	89
4. 555 构成的基本定时电路	72	44. 低功耗定时开关电路	90
5. 顺序定时电路	72	45. 定时控制器电路(一)	90
6. 555 构成的长时间定时电路	72	46. 定时控制器电路(二)	92
7. CMOS 的 555 (ICM7555) 构成的 定时电路	73	47. 定时控制器电路(三)	93
8. 重复式定时电路	73	48. 定时控制器电路(四)	94
9. 556 组成的 4h 定时电路	74	49. 定时控制器电路(五)	95
10. 555 触摸定时开关电路	74	50. 定时控制器电路(六)	96
11. 采用±15V 电源的 NE555 定时电路	75	第 4 章 电动机控制电路	98
12. 由 555 构成的保护视力定时器电路	75	1. 三相异步电动机点动控制电路	98
13. 通用多功能报警和定时器(555)电路	75	2. 三相异步电动机连续运行控制电路	98
14. 4h 的交流电源定时器(555、BH4024) 电路	76	3. 三相异步电动机顺序控制电路	98
15. 利用场效应晶体管驱动的定时 闪光电路	76	4. 三相异步电动机的正反转控制电路	99
16. 由 TC4013 等构成的定时电路	77	5. 三相异步电动机的双重互锁控制电路	99
17. 由 TC4013 和模拟开关 TC4066 构成的 可编程定时电路	78	6. PLC 控制电动机正反转电路	100
18. 高可靠通用定时器(CC4518、CC4001) 电路	78	7. 三相异步电动机行程控制电路	100
19. 采用 CD4060B 构成的高可靠通用定时器 电路	79	8. 单台三相异步电动机时间控制电路	101
20. 由光敏二极管等构成的触发定时电路	79	9. 两台电动机延时控制电路	101
21. 长时间定时电路	79	10. 定子串电阻减压起动控制电路	102
22. 由 LM106 等构成的长时间定时电路	80	11. Y-△减压起动控制电路	103
23. 使用 LM122 的 1h 定时器电路	80	12. 电动机串电抗减压起动控制电路	103
24. 低功耗的 60min 定时电路	81	13. 延边三角形减压起动控制电路	103
25. 采用 HD14538 构成的定时电路	81	14. 电动机自动往返控制电路	104
26. 数字抢答器定时电路	81	15. 电动机的倒顺开关控制电路	104
27. 摩托车制动灯延时熄灯电路	82	16. 电动机顺序起动单独停止控制电路	104
28. 吊扇电子定时器电路	82	17. 电动机顺序起动点动控制电路	105
29. 电饭锅预置断电定时器电路	83	18. 电动机延时起动控制电路	105
		19. M1 起动 M2 延时起动并停止 M1 控制电路	105
		20. 两台电动机顺序起动停止控制电路	106
		21. 两台电动机分别起动停止和同时	

启动停止控制电路	106	15. 电动系电流表电路	127
22. 电磁制动控制电路	106	16. 直流电压表和电流表连接电路	127
23. 反接制动控制电路	107	17. 交流电压表电路	128
24. 能耗制动控制电路	107	18. 交流电流表电路	128
25. 直流电动机的正反转控制电路	108	19. 欧姆表电路	128
26. 直流电动机反接制动电路	108	20. 晶体管测量仪电路	128
27. 直流电动机能耗制动电路	108	21. 电容测量仪电路	129
28. 能发出起停信号的控制电路	109	22. 电感测量仪电路	130
29. 自动切换的两台电动机按顺序启动、 逆序停止电路	109	23. 晶体管耐压测量仪电路	131
30. 三相绕线转子异步电动机控制电路	110	24. 单相功率因数测量仪电路	132
31. 自动延时起动的运行电路	110	25. 电缆断裂处测量仪电路	132
32. 用直流继电器控制的Y-△减压启动 控制电路	110	26. 电机短路测量仪电路	132
33. 防止两地误操作的控制电路	111	27. 元件耐压测量仪电路	133
34. 间歇控制电路	111	28. 导线断路测量仪电路	134
35. 电动阀门电动机控制电路	111	29. 光耦合心电图测量仪电路	134
36. 电动机多重联锁可逆电路	112	30. 4½位智能电压表电路	134
37. 长时间停电来电告知自动启动 控制电路	113	31. 数字式应变仪电路	135
38. 短时间停电来电告知自动启动 控制电路	113	32. 热电偶测温仪电路	136
39. XJ01 型自动启动补偿控制电路	114	33. 自行车车速表电路	136
40. 晶闸管 SMC 无触点减压启动电路	114	34. 空气湿度测量仪电路	137
41. 伺服电动机控制电路	115	35. 浓度计量仪电路	137
42. 步进电动机控制电路	115	36. 转速表电路	137
43. 同步电动机异步启动电路	116	37. 用毫安表组成的电阻表电路	138
44. 固定电源相序的控制电路	117	38. 用毫安表组成的交流电压表电路	138
45. 自耦变压器减压启动控制电路	117	39. 绝缘耐压测试仪电路	139
46. 电动机准确定位控制电路	118	40. 热继电器检测仪电路	139
47. △-Y 转换双速电动机控制电路	118	41. 食物腐败测量仪电路	139
48. 直流电动机串电阻启动电路	119	42. 多功能导电能力测试仪电路	141
第 5 章 仪表测量电路	120	43. 粮食水分分析仪电路	141
1. 钳形电流表电路	120	44. 带温度补偿的温度仪电路	142
2. 绝缘电阻表电路	120	第 6 章 测量电路	143
3. 电能表电路	121	1. 单相功率的测量电路	143
4. MF-52 型指针式万用表电路	121	2. 三相功率的测量电路	143
5. MF-500 型万用表电路	122	3. 三相对称负载的无功功率测量电路	143
6. MF-47 型万用表电路	122	4. 负载功率因数测量电路	144
7. 数字万用表电路	123	5. 三相交流电检测电路	144
8. 有功功率表电路	125	6. 绝缘电阻表测量电路	144
9. 功率表的接线电路	125	7. 单相电能表的测量电路	145
10. 无功功率表电路	125	8. 三相电能表的测量电路	145
11. 焊点测量仪电路	126	9. 万用表直流电流测量电路	145
12. 电压互感器电路	126	10. 万用表直流电压测量电路	146
13. 电流互感器电路	126	11. 万用表交流电压测量电路	146
14. 电动系电压表电路	126	12. 万用表直流电阻测量电路	147
		13. 相序测量指示电路	147
		14. 电感线圈短路测量电路	147
		15. 接触电阻测量电路	148
		16. 压力测量电路	148

17. 土壤湿度检测电路	149	8. 药瓶流水线计数电路	179
18. 红外线人体探测电路	149	9. 化学制剂搅拌机电路	181
19. 超声波测距电路	150	10. 特别危险禁区提示电路	182
20. 超声波直接探测电路	150	11. 流水线堵料监视电路	183
21. 下雨检测电路	151	12. 流水线断料监视电路	183
22. 电感测厚电路	151	13. 工业机器人电路	184
23. 温度测量电路	152	14. 玻璃瓶计数器的光电转换遥控电路	186
24. 电热毯内部断线测量电路	153	15. 工业多功能环保电路	186
25. 湿度测量电路	153	16. 陀螺放大电路	187
26. 粮食湿度检测器电路	153	17. 织袜机故障停车电路	187
27. 差动变压器测量电路	154	18. 色选机电路	188
28. 多路温度巡回检测控制电路	154	19. 彩色传感器的放大电路	188
29. 压力传感器测量电路	156	20. 辨别三基色电路	189
30. 过电压检测电路	156	21. 信号处理电路	189
31. 单片机测量电路	156	22. 毛巾机故障检测电路	189
32. 加速度测量电路	157	23. 峰值电压采样保持电路	190
33. 压电式传感器测量电路	159	24. 平网印花机信号联络电路	190
34. 电容式液位测量电路	159	25. 煤位自动跟踪电路	191
35. 机制砖瓦湿度测量电路	160	26. 炉温调节电路	192
36. 金属测量电路	160	27. 水塔自动供水电路	193
37. 机床维修轴承故障检测电路	161	28. 塑料热合机电路	193
38. 高压测量电路	161	29. 塑料袋封口机电路	194
39. 声速测量电路	162	30. 由晶闸管构成的塑料封口机电路	195
40. 司机喝酒检测电路	163	31. 工业生产防抖动电路	195
41. 纸张厚薄检测电路	164	32. 开关信号输入接口电路	196
42. 搭页光电检测电路	164	33. 开关信号输出接口电路	196
43. 印刷机光电断纸检测电路	165	34. 喷漆机械手的定位控制电路	197
44. 车胎漏气测量仪电路	165	35. 台板套色印花机电路	198
45. 驻极体传声器的性能测量电路	166	36. 恒温电烙铁电路	199
46. 温度测量电路	167	37. 纸张厚度测量器电路	200
47. 在线电流测量电路	167	38. 暖气集中供热电路	201
48. 恒温测量电路	168	39. 交通路口彩灯转换电路	202
49. 墙内导线探测电路	168	40. 印刷厂速印机电路	203
50. 电容接近式感应检测电路	169	41. 工业锅炉除垢电路	203
51. 集成电路电容感应检测电路	169	42. 工业产品推销导购电路	204
52. 热释电红外灯光自动控制电路	170	43. 微波控制电路	205
53. 热释电自动门控制电路	171	44. 水质鉴别电路	206
54. 热敏电阻温度测量电路	171	45. 班产量统计电路	207
55. 热电偶温度测量电路	171	46. 电磁铁控制电路	208
第 7 章 工矿企业常用电路	172	47. 汽车车窗控制电路	208
1. 电子绕线机电路	172	48. 染纱机自动控制电路	209
2. 工业静电消除电路	173	49. 汽车集成电路调节器电路	210
3. 工程定向爆破电路	173	50. 解放牌 CA1092 汽车无触点电子 点火电路	210
4. 工业锅炉电路	174	51. 纸张张力控制电路	211
5. 织布机电路	176	52. 印刷厂单色胶印机电路	212
6. 纺织整经机电路	177	53. 印刷机双张纸控制电路	213
7. 工业常用点火机电路	178		

54. 自动切纸机电路	213	6. 光电跟踪控制电路	242
55. 骑马联动订书机电路	214	7. 光电开关控制电路	242
56. 坏书不装订电路	216	8. 光电池触发控制电路	242
57. 误踩油门紧急制动电路	217	9. 光电池放大控制电路	243
58. 锅炉控制电路	217	10. 灯光明暗转换电路	243
59. 霍尔汽车点火器电路	218	11. 开门告知器电路	243
60. 汽车玻璃冰雪融化电路	218	12. 双向电子音乐门铃电路	244
61. JS20 单结晶体管时间继电器 电路	218	13. 石英钟声电路	244
62. JSJ 型晶体管时间继电器电路	219	14. 节约水电红外控制电路	244
63. 时间控制电路	219	15. 集光、磁、触摸控制为一体的遥控器	246
64. 超声波钻孔机电路	220	16. 晶体管声控放大电路	247
65. 超声波防碰撞电路	221	17. 场效应晶体管声控放大电路	248
第 8 章 农业常用电路	222	18. 红外线控制调光电路	248
1. 农村常用临时电路	222	19. 声控报时电路	249
2. 农村灌溉电路	222	20. 光控夜光照明电路	249
3. 农村排涝电路	223	21. 光电闪烁灯电路	250
4. 土壤缺水提示电路	224	22. 光电控制烘手电路	251
5. 农村沼气检测电路	224	23. 光电控制温度电路	251
6. 家禽孵化温度控制电路	225	24. 光电控制鸟鸣电路	251
7. 养殖应用电路	225	25. 光电控制玩具车电路	252
8. 温室大棚地温度控制电路	227	26. 光电声转换电路	252
9. 农用电犁电路	228	27. 光电控制电话灯电路	253
10. 农用喷药杀虫电路	228	28. 光电控制天气预报电路	253
11. 播种机堵塞排除电路	229	29. 光电故障寻迹器电路	254
12. 秸秆还田粉碎机控制电路	229	30. 光电转换计数电路	254
13. 电动机改接发电机电路	230	31. 光控灯笼电路	254
14. 农用小型拖拉机照明电路	230	32. 光控音乐集成电路	255
15. 农村蔬菜大棚照明电路	230	33. 光电调光调温电路	255
16. 农村养鱼控制电路	231	34. 自动控制加湿器电路	256
17. 养鱼恒温控制电路	232	35. 智力竞赛数字抢答器电路	257
18. 养鸡补光提高产蛋率电路	232	36. 儿童玩具机器猫电路	257
19. 农作物防霜冻电路	232	37. 摩托车闪光灯电路	258
20. 稻谷碾米机电路	233	38. 光电选纸机电路	258
21. 花生瓜子烘炒机电路	233	39. 亮度计电路	259
22. 禽蛋孵化电路	234	40. 比色计电路	259
23. 鱼塘增氧提醒电路	235	41. 光电控制催眠曲电路	260
24. 农村舞台高效扬声电路	235	42. 光控淋浴器电路	260
25. 土壤含量测量电路	236	43. 光控自动窗帘电路	261
26. 农用温度控制电路	237	44. 电子自动点火电路	262
27. 农村广播布线电路	239	45. 分币猜面游戏电路	262
第 9 章 声光控制电路	240	46. 声控玩具车电路	263
1. 手机照相机闪光灯控制电路	240	47. 智能型声控娃娃电路	264
2. 数码照相机闪光灯控制电路	240	48. 灵敏光控开关电路	265
3. 铃声控制电路	240	49. 光触发开关电路	266
4. 鸡场光电控制电路	240	50. 调制型光电传感器应用电路	266
5. 电子节拍控制电路	241	第 10 章 节约能源电路	268
		1. 布机节电自动开关电路	268

2. 电熨斗节电电路	268	15. 故障信号跳闸电路	291
3. 荧光灯节能电子镇流器电路	268	16. 电源相序显示电路	291
4. 电烙铁节电电路	269	17. 设备运行过程显示电路	292
5. 限电器电路	269	18. 电源断相显示电路	292
6. 卫生间节水电路	270	19. 客人来访信号识别电路	293
7. 白炽灯节电电路	270	20. 计数译码显示电路	293
8. 简易负载限电电路	271	21. 三基色显示电路	294
9. 电动缝纫机节电电路	271	22. 彩色电视机彩色模拟显示电路	294
10. 电热毯节电电路	271	23. 音频高频发生器电路	295
11. 交流接触器无声运行电路	272	24. 高低频信号发生器电路	295
12. 提高照明功率因数电路	272	25. 电平指示电路	296
13. 电流型防窃电电路	273	26. 彩色传感器的辨色电路	296
14. 功率型防窃电电路	273	第 12 章 交直流稳压电源电路	297
15. 电磁型防窃电电路	274	1. 半波整流电路	297
16. 机床空载自停节电电路	274	2. 全波整流电路	297
17. 电焊机空载自停电路	274	3. 桥式整流电路	297
18. 电容降压节电电路	275	4. 二倍压整流电路	298
19. 定时调光微光照明节电电路	275	5. 三倍压整流电路	298
20. 人走自动关灯电路	276	6. 六倍压整流电路	299
21. 荧光灯节电电路	277	7. 相敏整流电路	299
22. 直流电点燃荧光灯电路	278	8. 晶闸管可控整流电路	300
23. 低温低压下点燃荧光灯电路	278	9. 6V、9V 可调整流电路	300
24. 光敏电阻延时节电开关电路	278	10. 三相可控整流电路	301
25. 声音控制节电开关电路	279	11. 单结晶体管触发电路	301
26. 布机空载自停节电电路	280	12. 锯齿波移相触发电路	301
27. 电动缝纫机节电电路	280	13. 电源滤波电路	302
28. 光电控制节电电路	281	14. 电容滤波电路	302
29. 节水电路	281	15. 电感滤波电路	303
30. 汽车电子节油器电路(一)	282	16. 复式滤波电路	303
31. 汽车电子节油器电路(二)	282	17. RC 滤波电路	304
32. 摩托车电子节油电路	283	18. 并联稳压电源电路	304
33. 电视机节电电路	284	19. 并联直流稳压电源电路	304
第 11 章 信号与显示电路	285	20. 分立元器件稳压电源电路	305
1. 正弦信号发生器电路	285	21. 串联稳压电源电路	305
2. 方波发生器电路	285	22. 三端固定稳压电源电路	306
3. 锯齿波发生器电路(一)	286	23. 正、负直流稳压电源电路	307
4. 锯齿波发生器电路(二)	286	24. 三端可调集成稳压电源电路	307
5. 方波-三角波产生器电路	286	25. 声光报警的直流稳压电源电路	308
6. 家电维修信号发生器电路	287	26. 开关稳压电源电路	308
7. 小型电流发生器电路	288	27. 输出 12V、2A 的直流稳压电源电路	309
8. 多种信号发生器电路	288	28. 蓄电池恒流充电电路	309
9. 变音信号发生器电路	288	29. 双电压可调稳压电源电路	310
10. 数码显示器电路	289	30. 小功率直流稳压电源电路	310
11. 液晶显示器电路	289	31. 大功率直流稳压电源电路	311
12. 数字秒表显示电路	290	32. 太阳能电源电路	313
13. 汽车转弯指示灯电路	291	33. 交流稳压电源电路	314
14. 摩托车闪光灯电路	291	34. 交流稳压器电路	314

35. 电源自动关断电路	315	35. 停电报警电路	339
36. 双路可调电源电路	316	36. 停电声光报警电路	339
37. 手机直插式充电电源电路	316	37. 家庭被盗电话自动报警电路	339
38. 激光器电源电路	317	38. 停电来电报警电路	340
39. 直流电源升压电路	318	39. 防盗报警电路	340
40. 触摸开关电源电路	318	40. 声控防盗报警电路	341
41. 感应自动开关电路	318	41. 防火防盗电话智能报警电路	342
42. 减流保护式稳压电路	318	42. 无线电感应式报警电路	343
43. 计算机交流电源监视电路	319	43. 病人呼叫报警电路	343
44. 由智能晶闸管模块组成的电源电路	319	44. 红外线防盗报警电路	344
45. 智能电源电路	320	45. 火灾烟雾报警电路	345
第 13 章 报警电路	324	46. 人手感应报警电路	345
1. 电子看门狗报警电路	324	47. 激光防盗报警电路	346
2. 花盆缺水报警电路	324	48. 人体感应自动“演讲”电路	346
3. 水开报警电路	325	49. 超温报警电路	347
4. 脉搏跳动声光报警电路	325	50. 水满报警电路	348
5. 车胎漏气报警电路	326	51. 煤矿瓦斯浓度超标报警电路	348
6. 电子多功能报警电路	327	52. 语言倒车集成报警电路 (一)	348
7. 婴儿尿床提示保健电路	327	53. 语言倒车集成报警电路 (二)	349
8. 婴儿尿床语音报警电路	327	54. 医用输液报警电路	349
9. 老人走失报警电路	328	55. 钱物遗忘报警电路	350
10. 家电防盗报警电路	328	56. 库房防盗报警电路	350
11. 电力线防盗报警电路	328	第 14 章 安全保护电路	352
12. 司机瞌睡报警电路	329	1. 保护接地电路	352
13. 可燃气体报警电路	329	2. 保护接零电路	352
14. 天然气 (煤气) 泄漏报警电路	330	3. 重复接地保护电路	353
15. 天然气灶熄火报警电路	330	4. 电压型漏电保护电路	353
16. 有害气体报警电路	330	5. 电流型漏电保护电路	353
17. 多芯电缆断线检测仪电路	331	6. 多极漏电保护器电路	354
18. 四声报警电路	331	7. 漏电过载保护器电路	354
19. 火灾报警电路	331	8. 漏电断路器电路	355
20. 高压报警电路	332	9. 脉冲无声运行总保护器电路	355
21. 电工夜间作业闪光警示灯电路	332	10. 三相电动机保护电路	356
22. 地震报警电路	333	11. 电动机保护电路	357
23. 变压器超温报警电路	333	12. 多功能保护器电路	358
24. 粮食害虫检测报警电路	333	13. 三相电源断相保护电路	358
25. 冠心病病人触摸报警电路	334	14. 进水电动机保护电路	359
26. 煤气检测报警电路	334	15. 过电压过电流保护电路	359
27. 煤气熄火报警电路	335	16. 三相电动机断相晶体管保护电路	360
28. 无绳电话防盗打电路	335	17. 星形联结电动机断相保护电路	360
29. 溢出报警电路	336	18. 三角形联结电动机断相保护电路	361
30. 温度控制报警电路	336	19. 电容式电动机断相保护电路	361
31. “抓小偷!” 声音报警电路	336	20. 晶闸管阻容保护电路	362
32. 儿童走失报警电路	337	21. 晶闸管硅堆保护电路	363
33. 汽车防盗报警电路 (一)	338	22. 三相电动机过电流保护电路	363
34. 汽车防盗报警电路 (二)	338	23. 高压自动保护电路	363

24. 机床照明短路保护电路	364	3. 两灯一开关白炽灯并联照明电路	388
25. 电动机的加密保护电路	364	4. 白炽灯降压电路	389
26. 变压器瓦斯保护电路	364	5. 白炽灯调光电路	389
27. 纵联差动保护电路	365	6. 单管荧光灯照明电路	389
28. 高压电动机的过载保护电路	365	7. 双管荧光灯照明电路	390
29. 高压电动机的单相保护电路	366	8. 三管荧光灯照明电路	391
30. 变压器的综合保护电路	366	9. 荧光灯直流启动电路	391
31. 低压断路器保护电路	367	10. 荧光灯调光电路	392
32. 继电器保护电路	368	11. 家用灭除蚊蝇灯电路	392
33. 继电器定时限过电流保护电路	368	12. 节能灯电路	393
34. 继电器反时限过电流保护电路	369	13. 声控灯电路	393
35. 低电压闭锁的过电流保护电路	370	14. 光控灯电路	395
36. 晶体管漏电脱扣器保护电路	370	15. 晶闸管调光灯电路	395
37. 泄漏电流式保护电路	370	16. 组合花灯照明电路	395
38. 电子开关脱扣器电路	371	17. 触摸台灯电路	396
39. 电阻性中性点漏电保护电路	371	18. 调光台灯电路	397
40. 电容性中性点漏电保护电路	372	19. 壁灯电路	398
第 15 章 供电配电电路	373	20. 落地灯电路	399
1. 电力传输电路	373	21. 吊灯电路	399
2. 高压变电所主接线电路	374	22. 吸顶灯电路	400
3. 生产车间高压配电出线电路	375	23. 装饰灯电路	401
4. 企业一次供电电路	375	24. 手提灯电路	402
5. 低压二次接线电路	376	25. 自动应急照明灯电路	402
6. TN-S 供电方式电路	377	26. 停电自动照明灯电路	402
7. 放射式主接线供电电路	378	27. 停电应急灯电路	403
8. 树干式主接线电路	378	28. 多点控制走廊灯电路	404
9. 10kV 配电所应用电路	379	29. 多个开关控制一盏灯电路	404
10. 电能计量电路	381	30. 节日家庭流水彩灯电路	404
11. 单相有功电能表带电流互感器的 接线电路	381	31. 定时调光照明节电电路	405
12. 三相有功电能表直入式接线电路	382	32. 家用音乐验电灯电路	406
13. 三相四线有功电能表直入式接线电路	382	33. 电子音乐闪烁灯电路	407
14. 三相有功电能表带电流互感器的 接线电路	382	34. 鱼缸闪烁灯电路	407
15. 双电源供电电路	383	35. 汽车转弯指示灯电路	407
16. 高压集中补偿电容电路	383	36. 一室一厅照明电路	407
17. 电容低压集中补偿电路	384	37. 两室一厅照明电路	408
18. 单独就地补偿电容电路	384	38. 三室两厅照明电路	409
19. 24h 自动投切电容器控制电路	384	39. 四室两厅照明电路	409
20. 检测功率因数自动投切电容器 原理电路	385	40. 直流点燃荧光灯电路	409
21. 高压线路二次回路接线图	386	41. 摩托车闪光灯电路	410
22. 高压线路二次回路的展开式原理电路	387	42. 光控路灯照明电路	410
第 16 章 照明电路	388	43. 生活小区照明电路	411
1. 一灯一开关照明电路	388	44. “一摸亮”台灯电路	411
2. 两个白炽灯串联照明电路	388	45. 高层住宅走廊照明电路	412
		46. 驱动闪烁灯电路	412
		47. 多路流水彩灯电路	413
		48. 低温低压下点燃荧光灯电路	413

49. 小夜灯照明电路	414	4. 儿童丢失无线电遥控报警电路	439
50. 霓虹灯电路	414	5. 收音机无线电遥控电路	440
51. 霓虹灯闪光电路 (一)	415	6. 微电脑红外空调遥控电路	441
52. 霓虹灯闪光电路 (二)	415	7. 百米多键遥控电路	445
53. 红外线调光电路	415	8. 手机发短信遥控家用电器电路	449
54. LED 广告牌装饰灯电路	416	9. 有趣的遥控流水灯电路	450
55. 农村蔬菜大棚照明电路	417	10. 电话机遥控电路	451
56. 照明开关自动电路	418	11. 声控灯电路	452
57. 太阳能绿色照明灯电路	418	12. 台灯遥控电路	453
58. 照明、电烙铁两用电路	419	13. 养鸡场温度遥控电路	454
59. 电梯间照明电路	419	14. 磁控式遥控开关电路	454
60. 交通红绿黄灯控制电路	419	15. 家用多路红外遥控器电路	455
61. 太阳能 LED 灯电路	420	16. 超声波遥控开关电路	456
62. 消防应急灯电路	421	17. 由 T-40-16 组成的超声波遥控电路	456
第 17 章 调速电路	423	18. 遥控窗帘电路	457
1. 交流电动机调速电路	423	19. 由 TDC1808/1809 组成的遥控电路	459
2. 直流电动机调速电路	423	20. 红外遥控电路	460
3. 超声波遥控电动机调速电路	424	21. 遥控自动门电路	461
4. 直流电动机电枢电压调速电路	424	22. 调光遥控电路	463
5. 并励直流电动机调速控制电路	425	23. 接近开关遥控电路	463
6. 双速电动机调速电路	426	24. 光电遥控开关电路	464
7. 转差电动机调速电路	426	25. 热释电红外遥控电路	464
8. 电动机变频调速电路	427	26. 由 RX5019/RX5020 组成的遥控电路	464
9. 电动机正反转变频调速电路	428	27. 煤炉门自动开门遥控电路	465
10. 单相交流电动机调速电路	428	28. 音频遥控开关电路	466
11. 风扇电动机调速电路	428	29. 家用电器音频遥控电路	467
12. 吊扇电动机调速电路	429	30. 红外遥控继电器电路	468
13. 直流电动机调速电路	430	31. 光电池遥控电路	469
14. 电动机电子调速电路 (一)	430	32. 亚超声遥控电路	469
15. 电动机电子调速电路 (二)	431	33. 遥控插座电路	470
16. 无线电遥控调速电路	431	34. 太阳能热水器自动跟踪遥控电路	471
17. 直流电动机改变励磁电阻和改变 电枢电阻调速电路	432	35. 湿手烘干器遥控电路	471
18. 恒转矩调速电路	432	36. 常用红外发射电路	472
19. 晶闸管直流调速电路	433	37. 多谐振荡红外光发射电路	472
20. 电风扇调速电路	434	38. 集成振荡红外光发射电路	472
21. 定子绕组抽头法调速电路	434	39. 窄脉冲红外光发射电路	473
22. 电风扇自然风调速电路	434	40. 红外线遥控接收电路	473
23. 三相交流电动机变频调速系统的 主电路	435	41. 单通道红外线遥控电路	474
24. 电子稳速电路	435	42. 红外线九功能遥控器电路	475
第 18 章 遥控电路	436	43. 超声波发射电路	476
1. 红外遥控电路	436	44. 由 T-40-16 分立元件构成的超声波 发射电路	476
2. 无线电遥控门铃电路	437	45. 由 MA40EIS/EIR 构成的超声波 发射电路	477
3. 由 RCM-1A/RCM-1B 组成的无线电 遥控电路	438	46. 由 UCM-40-T 与 74LS00 与非门 构成的超声波发射电路	477

47. 由 T-40-16 与 555 构成的超声波 发射电路	477	8. 晶体管共射极放大电路	500
48. 超声波接收电路	477	9. 场效应晶体管放大电路	500
49. R-40-16 超声波接收电路	478	10. 电压串联负反馈放大电路	501
50. 由运算放大器组成的超声波接收电路	478	11. 差动放大电路	501
51. 家电提前工作遥控电路	479	12. OTL 功率放大器电路	501
第 19 章 广告创意电路	480	13. 集成音频功率放大器电路	502
1. “欢迎光临!” 电路	480	14. 具有中和电路的中频放大器电路	502
2. “恭喜发财!” 电路	480	15. 由 F733 集成宽带放大器构成的 共射-共基宽带放大器电路	503
3. 霓虹灯广告牌电路	481	16. 双栅场效应晶体管高频放大器电路	503
4. 美发店广告牌电路	482	17. 用音频集成电路构成的单片 收音机电路	503
5. 人体感应自动解说电路	482	18. 用于发射级的谐振式高频功率 放大器电路	504
6. 舞台照明调节电路	483	19. 晶体管谐振功率放大电路	504
7. 音乐控制彩灯电路	483	20. 场效应晶体管谐振功率放大电路	504
8. 循环追逐式彩灯电路	483	21. 电流开关型丙类 (D 类) 放大器电路	505
9. 舞台烟雾电路	484	22. 电压开关型丙类 (D 类) 放大器电路	505
第 20 章 建筑电路	485	23. 宽频带高频功率放大器电路	505
1. 地板砖切割机电路	485	24. 反相功率合成放大器电路	506
2. 灰浆搅拌机电路	485	25. 超短波电台发信机功放电路	506
3. 混凝土搅拌机电路	486	26. 电容反馈振荡电路	507
4. 装修材料楼上运输电路	487	27. 电感反馈振荡电路	507
5. 地面水磨石机电路	487	28. 克拉波振荡电路	507
6. 混凝土振动电路	488	29. 西勒振荡电路	507
7. 卷扬机电路	489	30. 并联型晶体振荡器电路	508
8. 电葫芦电路	489	31. 串联型晶体振荡器电路	508
9. 高层建筑供料信号联络电路	490	32. 文氏电桥振荡器电路	508
10. 散装水泥计量电路	491	33. 方波-三角波-正弦波函数发生器 电路	509
11. 自动供水电路	491	34. 由 ICL8038 组成的音频函数 发生器电路	509
12. 建筑材料 V 带传送电路	492	35. 由 555 定时器构成的多谐振荡器 电路	509
13. 建筑安装自动水阀门电路	492	36. 开关二极管平衡调幅电路	510
14. 电梯间排气扇电路	493	37. 二极管环形调幅电路	510
15. 高层建筑电梯控制电路	493	38. 由模拟乘法器构成的调幅器电路	510
16. 运输升降机超速控制电路	495	39. 集电极调幅电路	511
17. 建筑用水平测量仪电路	496	40. 基极调幅电路	511
第 21 章 无线通信电路	497	41. 二极管平方率检波器电路	511
1. 调幅小功率广播发射机电路	497	42. 二极管峰值包络检波器电路	512
2. 超外差中波调幅收音机电路	497	43. 集成乘积型同步检波器电路	512
3. 调频无线传声器电路	498	44. 变容二极管调频器电路	512
4. 由集成运算放大器构成的 低通滤波器 (LPF) 电路	499	45. 由集成压控振荡器构成的频率 调制器电路	513
5. 由集成运算放大器构成的 高通滤波器 (HPF) 电路	499	46. 由集成电路 (锁相环) 构成的	
6. 由集成运算放大器构成的压控电压 源带通滤波器 (BPF) 电路	499		
7. 由集成运算放大器构成的 带阻滤波器 (BEF) 电路	500		

频率解调器电路	513	7. 高效电子捕鼠电路	535
47. 集成乘法器混频电路	514	8. 电子捕鼠电路	535
48. 双失谐回路鉴频器电路	514	9. 灭鼠、灭蝇、灭虫综合电路	535
49. 比例鉴频器电路	515	10. 超声波驱虫电路	536
50. 中波波段收音机中常用的晶体管 变频器电路	515	11. 电子节电捕鼠器电路	537
51. FM 收音机变频电路中常用的 晶体管混频器电路	516	第 24 章 保健电路	538
52. 结型场效应晶体管混频器电路	516	1. 理疗呼吸机电路	538
53. 二极管开关平衡混频器电路	517	2. 电子止喘器电路	538
54. 二极管环形混频器电路	517	3. 自制消毒液电路	539
55. 模拟乘法器混频器电路	517	4. 住院病人呼叫器电路	539
56. 可控增益放大器电路	518	5. 劝戒烟电路	540
57. 延迟 AGC 电路	518	6. 脉冲治疗仪电路	540
58. 自动相位控制电路 (锁相环路)	518	7. 电动按摩器电路	541
59. 交流电压表电路	519	8. 骨质增生治疗仪电路	541
60. 交流电流表电路	519	9. 超声波盲人探路电路	542
61. 直流电压表电路	520	10. 口吃校正电路	542
62. 直流电流表电路	520	11. 电子体温表电路	543
第 22 章 环保美化电路	521	12. 自卫防暴电路	543
1. 家用多功能环保电路	521	13. 冠心病突发求助电路	543
2. 水果冷藏保鲜电路	521	14. 耳聋助听器电路	544
3. 卫生间换气扇控制电路	522	15. 人体脉搏测试仪电路	545
4. 电子胸花电路	523	16. 青少年预防近视电路	550
5. 臭氧消毒电路	523	17. 超声波治疗仪电路	550
6. 净化空气换气扇电路	524	18. 周林频谱仪电路	551
7. 冰箱除臭电路	524	19. 精神疲劳测试电路	551
8. 负离子发生器电路	525	20. 电子催眠电路	551
9. 公厕自动冲水电路	525	21. 记忆力增强电路	552
10. 有害气体排除电路	526	22. 睡眠唤起电路	552
11. 室内空气自动加湿器电路	526	23. 精神压力消除电路	553
12. 电子生日蜡烛电路	527	24. 视力保健电路	553
13. 手纸盒无纸提示电路	528	25. 心律测试电路	554
14. 五颜六色闪光装饰电路	528	26. 自动换气扇电路	554
15. 水壶烧水去污垢电路	528	27. 病房输液加热器电路	555
16. 电子喷泉电路	529	28. 电子听诊器电路	556
17. 高温杀菌消毒电路	530	29. 电子体温计电路	556
18. 燃气烟道式热水器电路	531	30. 用药提醒电路	557
19. 威格玛抽油烟机电路	531	31. 电子止痛仪电路	557
第 23 章 除害电路	532	32. 脉冲治疗仪电路	558
1. 粮食害虫检测电路	532	33. 理疗仪电路	558
2. 电子蝇拍电路	532	34. 尿液分析打印机电路	559
3. 电子灭鼠器电路	533	35. 护眼电路	559
4. 电子灭蚊电路	533	36. 超短波治疗机电路	560
5. 黑光灯杀虫电路	534	37. 痔疮治疗仪电路	561
6. 高压灭虫灯电路	534	38. 治疗中风病人控制电路	561
		第 25 章 单片机控制电路	564
		1. 单片机电子钟电路	564

2. 低功耗智能传感器电路.....	565	6. AD574 与 RS-232C 接口电路	612
3. 逻辑分析仪电路.....	565	7. AD574 与打印机的接口电路.....	613
4. 单片机控制 LED 显示摇棒电路	566	8. DAC0832 的单/双极性电压输出 接口电路.....	614
5. 单片机控制超声波测距电路.....	567	9. DAC0832 电流输出的接口电路	614
6. IC 卡读写器电路.....	568	10. DAC0832 与 8086CPU 的连接电路.....	615
7. 单片机语音控制小车电路.....	569	11. DAC0832 与 8 位 CPU 的连接电路	615
8. 新型 ISD 语音组合电路	570	12. DAC1210 与 PC 总线接口电路	616
9. MCS-51 单片机电路	570	13. DAC1210 与 8 位 CPU 的接口电路	616
10. 单片机总线的接口电路	572	14. DAC1210 与 16 位 CPU 的接口电路	617
11. ADC0809 型 8 位 A/D 转换器电路.....	572	15. 串行输入 12 位 D/A 转换接口电路	617
12. 8 位 A/D 转换器与 MCS-51 的 接口电路	573	16. D/A 转换器的模拟信号光电隔离电路 ..	618
13. 12 位 A/D 转换器与 MCS-51 的 接口电路	574	17. 机械触点开关量的变换电路	618
14. 掉电保护电路	575	18. 无触点开关变换电路	619
15. DPY01 语音板电路	575	19. 触点消抖电路	619
16. 数码管点亮电路	576	20. 开、关状态产生定宽脉冲电路	619
17. 单片机控制电路	576	21. 回环比较器电路	620
第 26 章 可程序控制电路	578	22. 定时查询方式下开关量接口电路	620
1. PLC 多工步机床控制电路.....	578	23. 由 8253 与 8031 组成的脉宽测量 接口电路	620
2. PLC 光源机械手上泡控制电路.....	579	24. 8 路开关量输入接口电路	621
3. PLC 输电路路自动重合闸控制电路.....	582	25. 采用 8255 扩充 64 路输入接口电路	622
4. PLC 用于生产过程的联锁报警 控制电路.....	583	26. 采用 74LS244 扩充 24 路输入 接口电路	622
5. PLC 桥式起重机检测控制电路.....	585	27. 8 路开关量输出接口电路	623
6. PLC 谷物烘干机自动控制电路.....	586	28. 采用双向晶闸管的交流接触器 接口电路	623
7. PLC 机器人施釉生产线控制电路.....	588	29. 晶闸管触发电路	624
8. PLC 储丝生产线控制电路.....	591	30. 触点式继电器输出控制接口电路	624
9. PLC 高压离心风机控制电路.....	592	31. 三相步进电动机的控制电路	625
10. PLC 砂处理生产线控制电路	594	32. 采用大功率场效应晶体管的步进 电动机控制电路	625
11. PLC 双参量随动系统控制电路	596	33. 双向直流电动机控制接口电路	626
12. PLC 污水处理模糊控制电路	597	34. 具有 8 个独立式按键的连接电路	627
13. PLC 电镀专用行车控制电路	598	35. 采用 8255 端口构成矩阵键盘电路.....	627
14. PLC 液体混合装置控制电路	600	36. 中断扫描法矩阵键盘电路	628
15. PLC 轴承滚针分选机控制电路	602	37. 电阻式触摸屏的接口电路	628
16. PLC 液压实验台控制电路	603	38. 6 位动态显示电路	629
17. PLC 自耦变压器控制多台电动机电路 ..	605	39. 6 位静态显示电路	630
第 27 章 计算机控制电路	608	40. 点阵式 LCD 显示器的接口电路.....	630
1. ADC0809 与 PC 总线的接口电路	608	41. 微型计算机对炉窑的控制电路	631
2. AD574A 型 12 位 A/D 转换器的 输入电路.....	608	42. 智能小区门禁控制电路	635
3. AD574A 与 PC 总线的接口电路	609	43. 计算机控制温度电路	640
4. CD4051 型模拟多路开关电路的 扩展电路.....	610	参考文献	643
5. 可变增益前置放大器电路.....	611		

第 1 章 家用电器电路

1. 微波炉电路

(1) 微波的基本特性 微波是一种高频率的电磁波，在传输过程中，遇到不同的物质会表现出反射、穿透、被吸收三种不同的特性。

1) 反射性。微波在传输过程中，如遇到金属就会反射回来。根据微波的反射性，微波炉的炉腔都用钢板或不锈钢板制成，使微波在炉腔内来回反射穿透食物，增强热效率。正是由于这种原因，在微波炉中使用的盛物器皿不能由金属制作。

2) 穿透性。微波能够穿透陶瓷、玻璃、耐热塑胶、木器、竹器、纸板等一般绝缘材料，所以这些绝缘介质是制造微波炉盛物器皿的最佳材料。

3) 吸收性。各类食品都可吸收微波，微波使食物内的分子振荡，摩擦而产生热能。微波对各种食物的穿透程度，因其质量、厚薄、形状等因素的差异而有所不同。

(2) 微波炉电路 微波炉的控制电路如图 1-1 所示。由控制电路、高压电源和微波输出电路等组成。

当关上炉门时，门控开关 S3 接通而 S2 断开，微波炉处于准备工作状态；当调节好时间定时器 S5 时，其触点闭合，炉灯 HL 亮，再按下电源开关 S1，微波炉投入工作。220V 电源加到高压变压器两端，感应后输出两组电源：一组输出 3.3V 用于加热磁控管灯丝；另一组输出 2100V 经高压电容和高压硅堆被半波倍压整流，获得 4000V 直流脉冲电压加到磁控管 MT 阳极上，使磁控管谐振输出工作频率为 2450MHz 的微波。温控开关 S4 和 FU 是保护元件，当磁控管升温超过额定值时，S4 自动动作，断开电源，保护磁控管。若电路发生短路故障，FU 自动熔断，切断整机电源。

图 1-1 中 S1 是电源开关，S2、S3 是门控开关，S4 是磁控管温控开关，S5 是定时器开关，S6 是功率调节器开关，M1 是定时电动机，M2 是转盘电动机，M3 是风扇电动机，M4 是功率调节电动机，T 是高压变压器，MT 是磁控管，C 是高压电容，VD 是高压硅堆，FU 是熔断器。

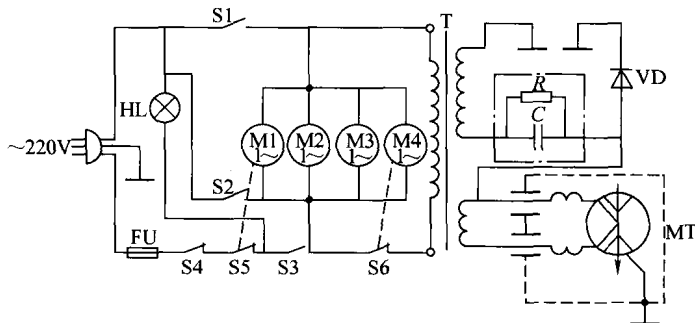


图 1-1 微波炉电路

2. 电吹风电路

插上电源插头 XP，将开关 S 置于强风档时，电热丝通电发热，同时电动机经电阻 R 降压后得电起动，带动风叶旋转，将热空气从出气口吹出；当开关置于弱风档时，由于电源经过二极管 VD 半波整流，电热丝的发热和电动机的转速都有所降低，吹出低温弱风。电路如图 1-2 所示。

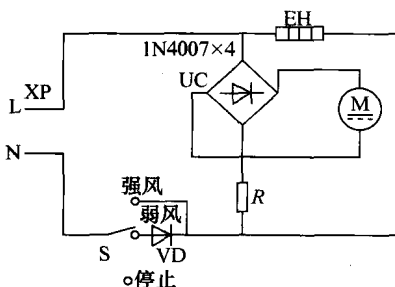


图 1-2 家用电吹风电路