

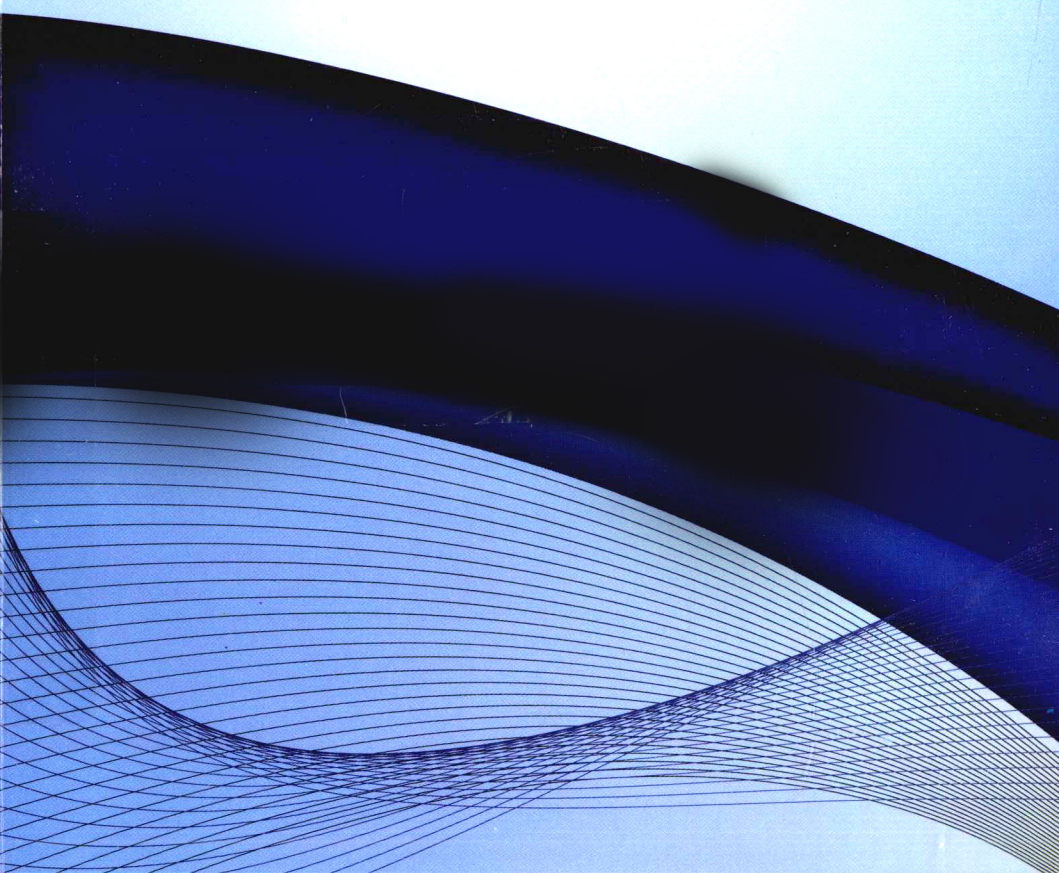
SHIYONG DIANGONG DIANZI XIANLU 500

实用电工电子线路

海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社
THE STRAIT PUBLISHING & DISTRIBUTION GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

本书编写组 编

500



实用电工电子线路

500

本书编写组 编

 海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用电工电子线路 500/《实用电工电子线路 500》
编写组编. —福州:福建科学技术出版社,2011.1
ISBN 978-7-5335-3759-3

I. ①实 II. ①实… 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 203608 号

书 名	实用电工电子线路 500
编 者	本书编写组
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号(邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行(集团)有限责任公司
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州晚报印刷厂
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张	14.25
字 数	504 千字
版 次	2011 年 1 月第 1 版
印 次	2011 年 1 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-3759-3
定 价	25.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

前 言

本书从实际应用出发, 汇编了十七大类近 500 个典型、实用、完备的电工电子电路, 其中包括电源电路, 充电电路, 定时电路, 声光控及遥控电路, 温度及湿度控制电路, 水位及水阀控制电路, 防盗报警电路, 可燃气体及其他报警电路, 电子门铃及电子锁电路, 卫生保健、娱乐及玩具电路, 电话、话筒及对讲电路, 照明及应急灯电路, 彩灯控制电路, 检测及电量测量电路, 电动机起动及正反转电路, 电动机调速、制动及保护电路, 安全保护电路。每个电路除了给出电路图外, 还给出了元器件的型号、参数等, 并简明扼要地介绍了其工作原理、调试方法。熟悉这些电路, 就可以举一反三、触类旁通, 对相关电子产品进行有效的检修, 或者利用它们组合设计出其他应用电路。

本书在编写过程中参考了大量的相关资料, 在此谨向原作者表示衷心感谢。另外, 在编写过程中虽已尽力校阅, 但限于水平及时间, 不足甚至错误之处在所难免, 殷切希望读者不吝指正。

编 者

目 录

一、电源电路

1. 不用二极管的整流电路	(1)
2. 能抑制高频干扰的电源滤波器	(1)
3. 过压保护型晶闸管整流电源	(2)
4. 稳压型直流升压电路	(3)
5. 输出电压可调的交流隔离电源	(4)
6. 实用型限制用电控制器	(5)
7. 电子变压器	(6)
8. 全自动无触点交流稳压器	(7)
9. 晶闸管交流稳压器	(7)
10. 500W 家用交流调压器	(9)
11. 维修、实验多用电源	(10)
12. 具有输入短路保护的 6V 稳压电源	(11)
13. 输出±12V 的稳压电源	(11)
14. 高性能的 10V 稳压电源	(12)
15. 0~30V 连续可调的稳压电源	(12)
16. 1.25~160V 稳压电源	(13)
17. 双极性对称稳压电源	(13)
18. 并联扩流的-18V、2A 电源	(14)
19. +24V、1.9A 电源	(15)
20. 1.25~37V 可调电源	(15)
21. 温度补偿式正负对称稳压电源	(16)
22. 实用的高精度可调电源	(17)
23. 高精度大电流稳压电源	(17)
24. 分挡可调直流稳压电源	(18)
25. 电子变压稳压电源	(18)
26. 0~±30V、1.5A 电源	(19)
27. 由 LR6 构成的不用变压器的稳压电源	(20)
28. 由 PS0500-5 电源变换模块构成的无变压器稳压电源	(20)
29. 极性反转型升压电源	(21)
30. 外部只需 2 只电容即可工作的极性变换电源	(21)

31. 超小型 PWM DC/DC 升压稳压电源	(22)
32. 用 MAX632 组成的高效升压稳压电源	(22)
33. 可调输出升压电源	(22)
34. 低噪声、高效率 PWM 降压变换电源	(22)
35. 由 L4960 构成的单片式开关电源	(23)
36. 用 LAS6351 构成的大电流高效开关稳压电源	(25)
37. 用 WS157 或 WS106 制成的小功率微型开关稳压电源	(25)
38. 用三端稳压器制作的开关型稳压电源	(26)
39. 100W 晶闸管家用逆变电源	(27)
40. 100W VMOS 家用不停电电源	(29)

二、充电电路

1. 12V 电池充电器	(30)
2. 12V 电池充电控制器	(30)
3. 脉冲式全自动快速充电器	(31)
4. LM339 全自动充电器	(32)
5. 能自动识别极性的全自动充电器	(33)
6. 脉冲式快速充电器	(34)
7. 干电池充电器	(34)
8. 锂离子电池充电器	(35)
9. 高效镍镉电池充电器	(36)
10. 0~1.5A 恒流型可调自动充电器	(37)
11. 简易镍镉电池充电器	(38)
12. 全自动 6V 蓄电池充电器	(39)
13. 自动充电器	(40)
14. 具有自控功能的干电池充电器	(41)
15. 便携式晶闸管充电器	(42)

三、定时电路

1. 电热毯、电饭锅定时器	(44)
2. 简单的长时间定时电路	(44)
3. 采用 555 时基电路的延时节电灯	(45)
4. 定时音乐提醒器	(45)
5. 保护视力定时器	(46)
6. 4 小时的交流电源定时器	(46)
7. 采用 CD4060B 构成的高可靠通用定时器	(46)

8. 电饭锅预置断电定时器	(47)
9. 由 MC14541 构成的简单定时器	(48)
10. 高精度延迟定时器	(49)
11. 能定时闭断的定时插座	(49)
12. 高精度、低功耗定时电路	(50)
13. 晶体管长延时电路	(51)
14. 演讲限时提醒器	(52)
15. 定时曝光器	(53)
16. 自动音乐打点报时器	(54)
17. 能显示剩余时间的定时器	(55)
18. 高精度 6~60 秒定时器	(56)
19. 5~30 分限时控制器	(57)
20. 1 分钟~20 小时定时器	(58)
21. 高可靠通用型定时器	(59)
22. 交流电定时开关控制器	(60)
23. 家用时间控制器	(61)
24. 家电定时断电控制器	(62)
25. 光电耦合时间控制电路	(62)
26. 自动定时控制器	(63)
27. 手触式定时供水控制阀	(64)
28. 交通信号灯控制器	(65)
四、声光控及遥控电路	(67)
1. 声控电源插座	(67)
2. 拍手开关	(67)
3. 声控双稳态电子开关	(69)
4. 声、光控智能开关	(70)
5. 声、光控定时节电开关	(71)
6. 光控触摸式多用开关电路	(73)
7. 光电管控制电路	(74)
8. 光敏电阻控制电路	(75)
9. 红外线往复运行装置	(75)
10. 简易光控脉冲计数器	(76)
11. 光照度测试仪	(78)
12. 人体感应开关	(78)

13. 光控开关	(80)
14. 电感式接近开关	(80)
15. 电容式接近开关	(81)
16. 无线电遥控器	(82)
17. 超声波遥控开关 (1)	(83)
18. 超声波遥控开关 (2)	(85)
19. 红外线光控自动开关	(85)
20. 红外线探测自动开关	(87)
21. 雷达扫描式人体接近开关	(88)
22. 多功能红外遥控器	(89)
23. 电风扇光控调速器	(89)
24. 电风扇声控调速器	(92)
25. 红外遥控多功能电风扇电路	(93)
五、温度及湿度控制电路	(95)
1. 简单手动调温电路	(95)
2. 简易温度控制电路	(95)
3. 可调双限超温报知器	(96)
4. 湿度自动控制器	(97)
5. 正比温度控制器	(98)
6. 湿度控制器	(99)
7. 温度集中控制仪	(100)
8. 恒温控制器	(101)
9. 简单实用的温度控制电路	(102)
10. 温度范围控制器	(103)
11. 室内温度控制电路	(104)
12. 液体恒温控制电路	(105)
13. 采用温度/频率转换的高精度控温电路	(105)
14. 温度自动控制电路	(106)
15. 高精度温度控制电路	(107)
16. 温度范围控制电路	(108)
17. 温度控制电路	(109)
18. 采用零触发集成电路温度控制电路	(110)
19. 自动气体循环炉控温电路	(110)
20. 电烘干温度自动控制电路	(111)

21. 电阻炉晶闸管温度控制电路	(112)
------------------------	-------

六、水位及水阀控制电路

1. LED 水位计电路	(114)
2. 水泵房沉沙井水位报警电路	(114)
3. 水塔上水全自动控制电路	(116)
4. 简单可靠的水位控制器电路	(118)
5. 一体化红外自动水龙头电路	(119)
6. 红外自动水龙头电路	(121)
7. 自动冲水控制电路	(121)
8. 简易水位控制器	(123)
9. 水箱自动上水控制器	(124)
10. 水位监视器	(125)
11. 无塔增压供水自动控制电路	(126)
12. 电热淋浴器水温水位控制电路	(127)
13. 高塔指示灯	(128)
14. 水位控制电路	(129)
15. 水位和排污控制器	(129)
16. 采用电接点压力表的液位控制电路	(130)
17. 干簧管晶闸管液位控制电路	(131)
18. 采用 555 的小位自动控制电路	(132)
19. 采用功率集成电路的液位控制电路	(133)
20. 循环冷却水自动控制电路	(134)

七、防盗报警电路

1. 门控防盗报警电路	(136)
2. 触摸式防盗报警电路	(138)
3. 感应式防盗报警电路	(139)
4. 贵重家电防盗报警电路	(140)
5. 光控防盗报警电路	(140)
6. 文物防盗报警电路	(141)
7. 瓜果园多用防盗报警电路	(143)
8. 集中控制呼救防盗报警电路	(145)
9. 楼房、旅社报警呼叫系统	(146)
10. 旅馆房间防盗报警电路	(147)
11. 振动式防盗报警电路	(148)

12. 墙嵌插座式家电防盗报警电路	(149)
13. 四路报警器	(150)
14. 多路防盗报警器	(150)
15. 多种开关报警器	(152)
16. 发光报警器	(152)
17. 红外线防盗报警器	(153)
18. 红外监控无线报警器	(155)
19. 超声波防盗报警器	(156)
20. 微波防盗报警器	(157)
21. 感光式报警器	(159)
22. 多普勒防盗报警电路	(159)
23. 触摸式报警器	(160)

八、可燃气体及其他报警电路

1. 可燃气体报警器	(162)
2. 简易可燃气体报警器	(162)
3. 可燃易爆气体报警器	(163)
4. 简易煤气灶熄火报警器	(164)
5. 煤气灶熄火报警器	(165)
6. 简易气体烟雾报警器	(166)
7. 简易气体/烟雾报警电路	(166)
8. 可燃性气体检测电路	(167)
9. 带排气的煤气报警电路	(168)
10. 气体/烟雾报警电路	(169)
11. 自动求救报警器	(170)
12. 停电报警电路	(171)
13. 利用语言存储芯片的无线报警器	(172)
14. 轴瓦温度报警电路	(172)
15. 电炉丝断路报警电路	(174)
16. 双向超温报警电路	(175)
17. 多用途潮湿报警电路	(176)
18. 花盆缺水报警电路	(176)
19. 开水沸腾报警电路	(177)
20. 简易烟雾粉尘报警电路	(178)
21. 吊车防撞报警电路	(179)

22. 电源电压高、低限报警器	(181)
23. 家用电器漏电自动报警器	(182)
24. 库房温度测量报警器	(183)
25. 轴温报警器	(184)
26. 液位监控报警电路	(185)
27. 感应高压报警器	(185)
28. 转速低限报警器	(186)
29. 超速报警器	(187)
30. 提升机故障报警器	(188)
31. 光弱报警器电路	(188)

九、电子门铃及电子锁电路

1. 双音电子门铃电路	(190)
2. 三音电子门铃电路	(190)
3. 触摸式音乐 IC 电子门铃电路	(191)
4. 声控电子门铃电路	(192)
5. 具有两种触发方式的音乐门铃电路	(193)
6. 能说会唱的电子门铃电路	(193)
7. 数显记忆门铃电路	(194)
8. 显示式音乐门铃电路	(195)
9. 双密码电子锁电路	(196)
10. CMOS 触摸钥匙电路	(197)
11. 触摸式电子密码锁电路	(197)
12. 报警电子密码锁电路	(198)
13. 用触发器的电子密码锁电路	(199)
14. 三度盘组合电子锁电路	(201)
15. 按键式电子密码锁电路	(202)
16. 电阻密码锁电路	(202)

十、卫生保健、娱乐及玩具电路

1. 自动空气清新器	(206)
2. 负氧离子发生器	(207)
3. 盲人电子指南针电路	(208)
4. 盲人电子手杖电路	(209)
5. 简易探穴仪电路	(210)
6. 穴位探测仪	(211)

7. 小型电子按摩器电路	(212)
8. 实用音乐按摩器、门铃两用电路	(213)
9. 电子速效止痛仪电路	(214)
10. 电子穴位理疗器电路	(215)
11. 数显脉搏测试仪	(215)
12. 打鼾、梦语催止器电路	(216)
13. 电子仿声驱鼠器电路	(217)
14. 电子灭蝇器电路	(218)
15. 六路抢答器	(219)
16. 趣味鸟鸣电路	(221)
17. 电子玩具子鸟	(222)
18. 电子礼仪小姐	(223)
19. 会哭会笑的玩具娃娃电路	(224)
20. 电子摇马电路	(225)
21. 触摸式多种动物叫声电路	(227)
22. 电子青蛙电路	(228)
23. 电子猫电路	(229)
24. 声控玩具电子猫电路	(229)
25. 声控玩具电子狗电路	(230)
26. 光控音乐报晓公鸡	(231)
27. 光控玩具坦克电路	(232)
28. 光电打靶玩具电路	(233)
29. 声控电子音乐玩具电路	(235)
30. 玩具碰碰车电路	(236)
31. 鹦鹉学舌玩具电路	(236)
32. 光电活动靶电路	(238)
33. 击鼓传花游戏电路	(239)
34. 投弹游戏电路	(241)
十一、电话、话筒及对讲电路	(243)
1. 多机并联监视电路	(243)
2. 电话盗打指示电路	(244)
3. 一加三电话分线器电路	(244)
4. 电话附加扩音、录音电路	(245)
5. 电话自动录音控制电路	(246)

6. 两管中波无线话筒电路	(247)
7. 1.5V 调频无线话筒电路	(248)
8. 高稳定远距离调频无线话筒电路	(249)
9. 集成电路无线话筒	(250)
10. 晶振无线话筒电路	(251)
11. 变声无线话筒电路	(252)
12. 电子变音器	(253)
13. 无线感应式耳机	(254)
14. 双向对讲机电路	(255)
15. 简易调频对讲机电路	(256)
16. 实用有线对讲机电路	(257)
十二、照明及应急灯电路	(259)
1. 两只单连开关控制两盏灯电路	(259)
2. 两只双连开关在两地控制一盏灯电路	(259)
3. 3 只开关控制一盏灯电路	(259)
4. 用二极管延长白炽灯寿命的电路	(260)
5. 用晶闸管延长白炽灯寿命的电路	(260)
6. 日光灯的一般连接电路	(261)
7. 直接点燃的日光灯电路	(261)
8. 用直流电点燃日光灯的电路	(262)
9. 日光灯电子快速启辉器电路	(262)
10. 具有无功功率补偿的日光灯电路	(263)
11. 日光灯四线镇流器接线电路	(263)
12. 低电压时日光灯能正常启辉的电路	(264)
13. 交、直流两用日光灯照明电路	(264)
14. 管形氙灯接线电路	(265)
15. 高压水银灯接线电路	(265)
16. 便携式频闪灯电路	(266)
17. 日光灯高频电子整流器电路	(266)
18. 节能电子整流器电路	(268)
19. 节能多用电子整流器电路	(269)
20. 集成电子整流器电路	(270)
21. 渐暗式照明灯电路	(271)
22. 两阶段渐亮延时灯电路	(272)

23. 门控灯开关	(273)
24. 声控电灯	(274)
25. 光控延时温馨壁灯电路	(275)
26. 触摸式三状态床头灯电路	(276)
27. 声控、触摸两用延时照明灯电路	(277)
28. 四段触摸调光控制电路	(278)
29. 延时自动关灯电路	(279)
30. 节能照明灯电路	(280)
31. 声、光、触摸灯光控制电路	(281)
32. 声控延时照明灯电路	(282)
33. 大功率无触点路灯自控电路	(283)
34. 线性调光控制电路	(284)
35. 亮度稳定的调光台灯电路	(284)
36. 键控调光台灯电路	(285)
37. 光照控制自动调光台灯电路	(286)
38. 集成触摸调光灯电路	(287)
39. 集成遥控调光灯电路	(288)
40. 多功能红外遥控吊灯电路	(288)
41. 高性能路灯光电控制电路	(291)
42. 简易应急照明灯电路	(292)
43. 调光、充电、应急台灯电路	(293)
44. 40W 应急日光灯电路	(294)
45. 7W 高效应急灯电路	(294)
46. 双灯管应急日光灯电路	(296)
十三、彩灯控制电路	(298)
1. 调光、闪烁两用插座电路	(298)
2. 彩灯闪烁控制电路	(299)
3. “三变七”音乐变色灯电路	(300)
4. 满天星节日彩灯控制电路	(301)
5. LED 流水装饰镜框电路	(302)
6. 双向自动翻转流水灯控制电路	(303)
7. 节日彩灯控制电路	(305)
8. SH816 多功能彩灯程控电路	(307)
9. 六路彩灯循环控制电路	(308)

10. 八路彩灯循环控制电路	(308)
11. 舞台频闪灯电路	(311)
12. 二维舞台彩灯控制电路	(312)
13. 无触点彩灯控制器	(313)
14. 可逆式流水彩灯控制器	(314)
15. 流动灯饰程序控制器	(315)
16. 声控彩灯	(317)
17. 光控循环灯电路	(318)
18. 电子流光彩灯控制器	(319)
19. 广告装饰彩灯控制电路	(321)
十四、检测及电量测量电路	(323)
1. 晶体测试器	(323)
2. 三端稳压集成电路检测仪	(324)
3. 线圈短路测试器	(325)
4. 三态脉冲逻辑笔	(326)
5. 金属探测器	(327)
6. 火线、零线自动鉴别器	(328)
7. 电器漏电检测插座	(328)
8. 超声波检漏仪	(330)
9. 袖珍验币仪	(331)
10. $0\sim 360^\circ$ 相位检测电路	(331)
11. 晶闸管脉冲消失检测电路	(333)
12. 光电子脉冲遗漏检测器	(333)
13. 脉宽检测电路	(334)
14. 电容、频率、晶体管在线检测器	(335)
15. 指针式电容测试电路	(336)
16. 三极管配对测量仪	(336)
17. 半导体元器件耐压测试电路	(337)
18. 声光显示逻辑电平测试笔	(338)
19. 三态脉冲逻辑笔	(339)
20. 简易集成电路快速测试器	(340)
21. 555 和 741 运放好坏鉴别器	(341)
22. 多路温度测试电路	(342)
23. 振动测试电路	(343)

24. 简易线圈匝数测量仪	(344)
25. 单相交流电流测量电路	(344)
26. 三相交流电流测量电路	(346)
27. 单相交流电压测量电路	(346)
28. 三相交流电压测量电路	(347)
29. 单相交流电路功率测量电路	(347)
30. 两表法测量三相三线有功功率电路	(348)
31. 三表法测量三相四线有功功率电路	(349)
32. 三相功率表测量三相有功功率电路	(349)
33. 三相功率表经互感器接入测有功功率电路	(350)
34. 一表法测量三相无功功率线路	(350)
35. 二表法测量三相无功功率线路	(352)
36. 三表法测量三相无功功率线路	(352)
37. 单相电能表测量电路	(352)
38. 三相四线制电路有功电能表测量电路	(353)
39. 三相三线制电路有功电能表测量电路	(354)
40. 用 3 只单相电能表测量三相四线制有功电能测量电路	(354)
41. 单相无功电能表测量电路	(355)
42. 三相四线制电路无功电能表测量电路	(355)
43. 三相三线制电路无功电能表测量电路	(356)
44. 用一只单相电度表测量三相无功电能测量电路	(356)
45. 用二元件三相电度表跨相接法测量三相无功电能测量电路	(356)
46. 电动式频率表测量电路	(356)
47. 电动系功率因数表测量电路	(357)
十五、电动机起动及正反转电路	(358)
1. 刀开关直接起动电路	(358)
2. 单方向点动控制电路	(358)
3. 单方向连续运行控制电路	(358)
4. 多点控制电路	(359)
5. 点动、连动混合控制电路	(359)
6. 按时间原则的自动循环控制电路	(360)
7. 多台电动机自动循环控制电路	(360)
8. 多台电动机的顺序控制电路	(361)
9. 星形-三角形切换起动电路	(362)

10. 延边三角形降压起动电路	(363)
11. 定子回路串电阻的降压起动电路	(363)
12. 自耦变压器降压起动电路	(365)
13. 绕线式转子串电阻的自动起动电路	(366)
14. 转子回路串频敏电阻器的自动起动电路	(367)
15. 直流电动机按时间原则自动起动电路	(367)
16. 直流电动机按电流原则自动起动电路	(368)
17. 直流电动机按转速原则自动起动电路	(369)
18. 用倒顺开关的正、反转控制电路	(370)
19. 按钮连锁的正、反转控制电路	(370)
20. 接触器连锁的正、反转控制电路	(371)
21. 按钮、接触器双重连锁的正、反转控制电路	(373)
22. 由 3 个接触器组成的防电弧正、反转控制电路	(374)
23. 用中间继电器延长转换时间的防电弧正、反转控制电路	(375)
24. 用中间继电器防止相间短路的正、反转控制电路	(376)
25. 用接触器防止相间短路的正、反转控制电路	(377)
26. 利用转换开关预选的正、反转起停控制电路	(378)
27. 单线远程正、反转控制电路	(379)
28. 晶闸管控制的正、反转点动控制电路	(380)
29. 具备急停功能的正、反转控制电路	(381)
30. 时间继电器自动限时正、反转控制电路	(381)
31. 晶体管时间继电器自动限时正、反转控制电路	(382)
32. 直流电动机正、反转控制电路	(382)
33. 串励直流电动机刀开关正、反转控制电路	(384)
34. 单相电容运转异步电动机的正、反转控制电路	(385)
35. CJ6 型电动机操作机构电路	(386)
36. 变频器实现电动机正、反转电路	(387)
37. 变频器有线遥控电动机运行电路	(388)
38. 具有电动控制的变频器电路	(388)
39. 多台电动机的开环同步运行电路	(389)
40. 变频器闭环同步运行控制电路	(389)
41. 变频和工频自动切换电路	(391)
十六、电动机调速、制动及保护电路	(394)
1. 2Y/ Δ 接法双速电动机控制电路	(394)