

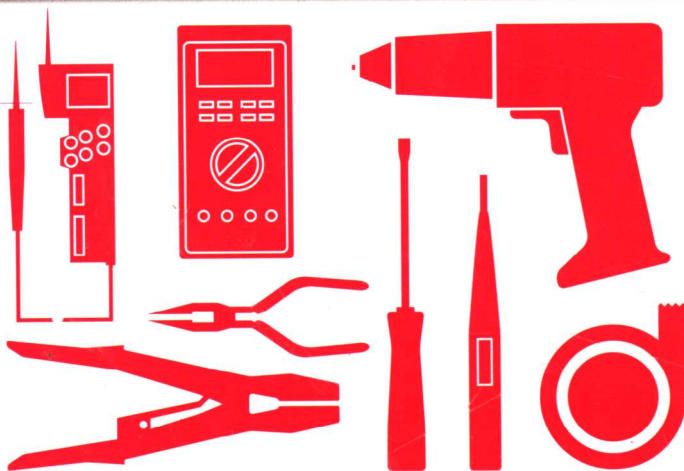
**电工技能速成丛书**

新技术 新技能 拓宽电工就业之路

# 电工实用线路应用

## 速成

王兰君 王文婷 张铮 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



电工技能速成丛书

# 电工实用线路应用速成

王兰君 王文婷 张 铮 编著

人 民 邮 电 出 版 社  
北 京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电工实用线路应用速成/王兰君, 王文婷, 张铮编著.  
北京: 人民邮电出版社, 2008.2

(电工技能速成丛书)

ISBN 978-7-115-16996-9

I. 电… II. ①王…②王…③张… III. 电子电路—基本知识 IV. TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 159420 号

电工技能速成丛书

### 电工实用线路应用速成

- 
- ◆ 编 著 王兰君 王文婷 张 铮  
责任编辑 申 苹 付方明
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 850×1168 1/32  
印张: 16  
字数: 412 千字 2008 年 2 月第 1 版  
印数: 1—6 000 册 2008 年 2 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-115-16996-9/TN

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

## 内 容 提 要

本书精选了大量电工常用的电气控制线路、电子线路，包括电动机接线线路与电气控制线路、电动机减压启动控制线路、电动机制动控制线路、电动机保护线路、调速控制线路、电气自动控制线路等。书中对每个线路的工作原理、线路特征及应用注意事项做了简要说明。

本书图文并茂、通俗易懂，具有很强的实用性和可操作性，可供电工人员阅读，也可供大专院校相关专业的师生阅读参考，同时对广大电子爱好者及下岗职工、再就业培训人员也有很好的借鉴之处。

# 前 言

近年来,各种电气设备,包括工农业自动化用电设备、办公自动化用电设备、家庭用电设备等,都广泛应用了电工技术、电子技术。任何一种电气设备,都必须正确地连接其电气、电子线路,才能保证它们的正常工作。电工人员了解、熟悉这些电气、电子线路,对于一般的电气安装和日常的维护修理大有好处。为了满足从事电工电子技术人员的工作需求,为其提供一套简单实用的电工线路资料,我们特编写了本书。

本书收集了大量电工常用线路实例,包括电动机接线线路与电气控制线路、电动机减压启动控制线路、电动机制动控制线路、电动机保护线路、调速控制线路和电气自动控制线路等,对每个线路的工作原理、线路特征以及应用注意事项做了简要说明,图文并茂、通俗易懂,具有较强的启发性和实用性,希望读者能从中得到一些启发,并将这些线路进一步完善,应用到实际的工作、生活中去,以达到事半功倍的效果。

在本书策划和成书过程中,山东威海广播电视台的黄海平先生做了大量的工作,在此表示衷心的感谢。参加本书编写的人员还有曲海波、黄鑫、李燕、凌黎、凌万泉、李渝陵、张扬、张玉春、朱雷雷、凌玉泉、高惠瑾、李霞、张康建、凌珍泉、宋付良、贾贵超等,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| <b>第 1 章 电动机接线线路与电气控制线路</b> | <b>1</b> |
| 1-1 三相交流电动机Y形、△形接线方法        | 1        |
| 1-2 三相吹风机六个引出端子接线方法         | 1        |
| 1-3 I DD5032 型单相电容运转电动机接线方法 | 2        |
| 1-4 JX07A-4 型单相电容运转电动机接线方法  | 2        |
| 1-5 单相吹风机四个引出端子接线方法         | 3        |
| 1-6 Y100LY 系列电动机接线方法        | 3        |
| 1-7 用胶盖瓷底的刀开关进行手动正转控制线路     | 4        |
| 1-8 利用铁壳开关手动正转控制线路          | 5        |
| 1-9 采用转换开关的控制线路             | 5        |
| 1-10 用倒顺开关的正反转控制线路          | 6        |
| 1-11 具有自锁的正转控制线路            | 7        |
| 1-12 具有过载保护的正转控制线路          | 7        |
| 1-13 点动与连续运行控制线路            | 8        |
| 1-14 避免误操作的两地控制线路           | 9        |
| 1-15 三地(多地点)控制线路            | 9        |
| 1-16 电动机间歇运行线路              | 10       |
| 1-17 电动机短时间停电来电后自动快速再启动线路   | 11       |
| 1-18 按钮连锁的正反转控制线路           | 12       |
| 1-19 接触器连锁的正反转控制线路          | 13       |
| 1-20 按钮、接触器复合连锁的正反转控制线路     | 13       |
| 1-21 用按钮点动控制电动机启停线路         | 15       |
| 1-22 具有三重互锁保护的正反转控制线路       | 15       |
| 1-23 接触器连锁的点动和长动正反转控制线路     | 16       |

|      |                          |    |
|------|--------------------------|----|
| 1-24 | 防止正反转转换期间相间短接的三接触器控制线路   | 17 |
| 1-25 | 用连锁继电器防止正反转转换相间短接的控制线路   | 18 |
| 1-26 | 单线远程正反转控制线路              | 19 |
| 1-27 | 仅用一个按钮控制电动机正反转的线路        | 19 |
| 1-28 | 直流电动机正反转控制线路             | 22 |
| 1-29 | 用转换开关预选的正反转启停控制线路        | 23 |
| 1-30 | 自动往返控制线路                 | 23 |
| 1-31 | 仅用一个行程开关实现自动往返控制线路       | 24 |
| 1-32 | 带有启动熔丝的启动线路              | 26 |
| 1-33 | 仅用一个按钮控制电动机启停线路          | 27 |
| 1-34 | 单线远程控制电动机启停线路            | 28 |
| 1-35 | 能发出启停信号的控制线路             | 29 |
| 1-36 | 两台电动机按顺序启动同时停止的控制线路      | 30 |
| 1-37 | 两台电动机按顺序启动分开停止的控制线路      | 31 |
| 1-38 | 自动切换的两台电动机按顺序启动逆序停止线路    | 32 |
| 1-39 | 电动机延时开机的间歇运行线路           | 33 |
| 1-40 | 带有报警装置的电动机短暂停电来电后自动再启动线路 | 34 |
| 1-41 | 电动机长时间停电来电后自动再启动线路       | 35 |
| 1-42 | 两条运输原料传送带的电气控制线路         | 36 |
| 1-43 | 多台电动机可同时启动又可有选择启动的控制线路   | 38 |
| 1-44 | 低速脉动控制线路                 | 39 |
| 1-45 | 电动阀门控制线路一                | 39 |
| 1-46 | 电动阀门控制线路二                | 42 |
| 1-47 | 串励直流电动机刀开关可逆控制线路         | 45 |
| 1-48 | HZ5 系列组合开关应用线路           | 45 |
| 1-49 | 用 GYD-16/C 型气压开关控制电动机线路  | 48 |
| 1-50 | 电动葫芦的电气控制线路              | 49 |
| 1-51 | 用八挡按钮操作的行车控制线路           | 49 |

|                             |                                     |    |
|-----------------------------|-------------------------------------|----|
| 1-52                        | 10t 桥式起重机的电气控制线路                    | 52 |
| <b>第 2 章 电动机减压启动控制线路</b> 55 |                                     |    |
| 2-1                         | 自耦减压启动器线路                           | 55 |
| 2-2                         | QX1 型手动控制 Y- $\Delta$ 形减压启动线路       | 55 |
| 2-3                         | 时间继电器控制 Y- $\Delta$ 形减压启动线路         | 57 |
| 2-4                         | 接触器控制的手动 Y- $\Delta$ 形减压启动线路        | 57 |
| 2-5                         | 电流继电器控制的 Y- $\Delta$ 形自动减压启动线路      | 58 |
| 2-6                         | 能防止 Y- $\Delta$ 形启动器启动后不能自动切换的线路    | 59 |
| 2-7                         | 时间继电器控制自耦变压器减压启动线路                  | 60 |
| 2-8                         | 两接触器控制自耦变压器减压启动线路                   | 61 |
| 2-9                         | 能防止交流接触器断电不释放的自耦减压启动线路              | 63 |
| 2-10                        | XJ01 型自动启动补偿器线路                     | 63 |
| 2-11                        | 75kW 电动机启动配电柜线路                     | 65 |
| 2-12                        | 90~115kW 电动机 XJ011 系列自动控制自耦式减压启动柜线路 | 67 |
| 2-13                        | 自制组装大型自动补偿减压启动控制柜线路                 | 68 |
| 2-14                        | 电动机定子串电阻减压启动手动切除电阻控制线路              | 70 |
| 2-15                        | 电动机定子串电阻减压启动自动切除电阻控制线路              | 71 |
| 2-16                        | 电流继电器控制绕线转子异步电动机转子串电阻启动线路           | 71 |
| 2-17                        | 时间继电器控制绕线转子电动机串电阻减压启动线路             | 73 |
| 2-18                        | 绕线转子电动机单向运行转子串频敏变阻器启动线路             | 73 |
| 2-19                        | 绕线转子电动机双向运行转子串频敏变阻器启动线路             | 76 |
| 2-20                        | TG1-K21 型频敏变阻器启动控制柜线路               | 76 |
| 2-21                        | 凸轮控制器控制绕线转子异步电动机启动线路                | 77 |



|            |                             |           |
|------------|-----------------------------|-----------|
| 2-22       | 手动控制的延边 $\Delta$ 形减压启动线路    | 81        |
| 2-23       | 时间继电器控制的延边 $\Delta$ 形减压启动线路 | 81        |
| 2-24       | STC 控制无触点减压启动线路             | 81        |
| 2-25       | SMC 无触点减压启动线路               | 84        |
| <b>第3章</b> | <b>电动机制动控制线路</b>            | <b>86</b> |
| 3-1        | 电磁抱闸制动控制线路                  | 86        |
| 3-2        | 改进的电磁抱闸制动线路                 | 86        |
| 3-3        | 单向运转反接制动控制线路                | 87        |
| 3-4        | 双向运转反接制动控制线路                | 89        |
| 3-5        | 单向运转半波整流能耗制动线路              | 90        |
| 3-6        | 单向运转全波整流能耗制动线路              | 91        |
| 3-7        | 双向运转全波整流能耗制动线路              | 92        |
| 3-8        | 电容-电磁制动线路                   | 92        |
| 3-9        | 直流电动机反接制动线路                 | 94        |
| 3-10       | 直流电动机能耗制动线路                 | 94        |
| <b>第4章</b> | <b>电动机保护线路</b>              | <b>96</b> |
| 4-1        | 电动机用双闸式保护线路                 | 96        |
| 4-2        | 安全电压控制电动机启停线路               | 97        |
| 4-3        | 电动机保安接地线路                   | 97        |
| 4-4        | 电动机保安接零线路                   | 98        |
| 4-5        | 加一中间继电器做简易断相保护器线路           | 99        |
| 4-6        | 电动机过电流保护线路                  | 100       |
| 4-7        | 晶闸管断相保护线路                   | 101       |
| 4-8        | 零序电压断相保护线路                  | 102       |
| 4-9        | 节电式零序电压断相保护线路               | 104       |
| 4-10       | 欣灵 HHD2 电动机保护器典型应用线路        | 105       |
| 4-11       | 利用三个电流互感器和一个电流继电器作电动机断相     |           |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| 保护线路·····                                  | 105        |
| 4-12 丫形接法电动机断相保护线路·····                    | 106        |
| 4-13 工泰 GT-JDG1 电动机保护器应用线路·····            | 107        |
| 4-14 新中兴数显智能电动机保护器应用线路·····                | 108        |
| 4-15 普乐特 MAM-A 系列电动机微电脑保护器应用线路·····        | 109        |
| 4-16 用继电器保护水浸电动机线路·····                    | 110        |
| 4-17 EOCR 系列电动机保护器线路·····                  | 111        |
| <b>第 5 章 调速控制线路·····</b>                   | <b>113</b> |
| 5-1 JZT 型电磁调速控制器线路·····                    | 113        |
| 5-2 JD1A 型电磁调速控制器线路·····                   | 114        |
| 5-3 JD1B、JD1C 型电磁调速控制器线路·····              | 117        |
| 5-4 用 3 个交流接触器构成的三速异步电动机启动及加速<br>控制线路····· | 120        |
| 5-5 单相感应电动机无级调速线路·····                     | 121        |
| 5-6 双速单相电动机控制线路·····                       | 122        |
| 5-7 双速电动机定子绕组接线线路·····                     | 123        |
| 5-8 时间继电器控制的双速电动机自动加速线路·····               | 124        |
| 5-9 双速电动机的控制线路·····                        | 125        |
| 5-10 自装他励直流电动机配电柜线路·····                   | 126        |
| 5-11 他励大功率直流电动机配电（实验）运行柜线路·····            | 127        |
| <b>第 6 章 变频调速线路·····</b>                   | <b>130</b> |
| 6-1 具有遥控设定箱的变频器调速线路·····                   | 130        |
| 6-2 具有三速设定操作箱的变频器调速线路·····                 | 131        |
| 6-3 VFD-007V23A 变频器接线线路·····               | 131        |
| 6-4 电动机变频器的步进运行及点动运行线路·····                | 133        |
| 6-5 用单相电源变频控制三相电动机线路·····                  | 134        |
| 6-6 有正反转功能变频器控制电动机正反转调速线路·····             | 135        |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| 6-7           | 无正反转功能变频器控制电动机正反转调速线路     | 136        |
| <b>第 7 章</b>  | <b>电动机软启动线路</b>           | <b>138</b> |
| 7-1           | 西普 STR 软启动器一台控制两台电动机线路    | 138        |
| 7-2           | 西普 STR 软启动器一台启动两台电动机线路    | 139        |
| 7-3           | BCK 箔式绕组磁控式电动机软启动器线路      | 139        |
| 7-4           | 常熟 CR1 系列电动机软启动器带旁路接触器的线路 | 142        |
| 7-5           | 雷诺尔 JJR5000 系列智能型软启动器线路   | 142        |
| <b>第 8 章</b>  | <b>工矿企业常用机床电气控制线路</b>     | <b>146</b> |
| 8-1           | C620 型车床电气控制线路            | 146        |
| 8-2           | CW6163B 型车床电气控制线路         | 146        |
| 8-3           | M7120 型平面磨床电气控制线路         | 149        |
| 8-4           | Z35 型摇臂钻床电气控制线路           | 153        |
| 8-5           | X62W 型万能铣床线路              | 155        |
| 8-6           | T68 型卧式镗床线路               | 155        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>新颖电力开关线路</b>           | <b>159</b> |
| 9-1           | MCQ2 系列智能双电源自动切换系统线路      | 159        |
| 9-2           | KB0S 双电源自动转换开关线路          | 159        |
| 9-3           | CW1G 系列隔离开关接线线路           | 162        |
| <b>第 10 章</b> | <b>电气自动控制线路</b>           | <b>165</b> |
| 10-1          | 单相照明双路互备自投供电线路            | 165        |
| 10-2          | 双路三相电源自投线路                | 165        |
| 10-3          | 茶炉水加热自动控制线路               | 166        |
| 10-4          | 简单的温度控制器线路                | 168        |
| 10-5          | 简易晶闸管温度自动控制线路             | 168        |
| 10-6          | 用双向晶闸管控制温度线路              | 169        |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| 10-7          | XCT-101 动圈式温度调节仪控温线路      | 170        |
| 10-8          | 电接点压力式温度表控温线路             | 170        |
| 10-9          | TDA-8601 型温度指示调节仪控温线路     | 171        |
| 10-10         | XMT-DA 数字显示调节仪控温线路        | 172        |
| 10-11         | $\Delta/\gamma$ 变换的炉温控制线路 | 173        |
| 10-12         | 简易温度控制线路                  | 174        |
| 10-13         | 双功能三相电阻加热炉控制线路            | 175        |
| 10-14         | 自动气体循环炉控温线路               | 177        |
| 10-15         | 喷水池自动喷水控制线路               | 178        |
| 10-16         | 自动节水线路                    | 179        |
| 10-17         | 电力变压器自动风冷线路               | 180        |
| 10-18         | 用电接点压力表做水位控制线路            | 180        |
| 10-19         | UQK-2 型浮球液位变送器接线线路        | 182        |
| 10-20         | UQK 型液位变送器(旧型号 GSK)接线线路   | 184        |
| 10-21         | GDB 型双池液位控制器线路            | 187        |
| 10-22         | 供水、排水应用线路                 | 187        |
| 10-23         | 简易水位自动控制线路                | 189        |
| 10-24         | 全自动水位控制水箱放水线路             | 190        |
| 10-25         | 改进的水位自动控制线路               | 190        |
| 10-26         | 大型水塔自动控制供水线路              | 194        |
| 10-27         | 高位停低位开的自动控制线路             | 194        |
| 10-28         | 排气扇自动控制线路                 | 196        |
| <b>第 11 章</b> | <b>电气保护线路</b>             | <b>198</b> |
| 11-1          | 中性线断线简易保护线路               | 198        |
| 11-2          | 用电器插座接零线路                 | 199        |
| 11-3          | 羊角间隙避雷器、阀型避雷器线路           | 199        |
| 11-4          | 采用隔离变压器与负载连接线路            | 199        |
| 11-5          | 安全低压变压器线路                 | 200        |

|               |                                       |            |
|---------------|---------------------------------------|------------|
| 11-6          | 低压电压型触电保护器线路 .....                    | 200        |
| 11-7          | 简单电压型低压触电保护器线路 .....                  | 202        |
| 11-8          | 电流型低压触电保护器线路 .....                    | 202        |
| 11-9          | 消防栓按钮与火灾报警控制器线路 .....                 | 204        |
| 11-10         | 电流型漏电保护器线路 .....                      | 204        |
| 11-11         | 电度表的防雷接线线路 .....                      | 205        |
| 11-12         | 低压变压器短路保护线路 .....                     | 207        |
| <b>第 12 章</b> | <b>信号指示线路 .....</b>                   | <b>208</b> |
| 12-1          | 三相电源相序指示线路 .....                      | 208        |
| 12-2          | 三相电源缺相告知线路 .....                      | 209        |
| 12-3          | 电气设备工作状态指示线路 .....                    | 210        |
| 12-4          | 插座接线安全检测信号指示器线路 .....                 | 211        |
| 12-5          | 红绿灯相序指示器线路 .....                      | 212        |
| 12-6          | 用一个变色发光二极管作机床电气运行、停止、<br>过载指示线路 ..... | 212        |
| 12-7          | 彩色三相指示灯线路 .....                       | 213        |
| 12-8          | 白炽灯闪烁发光线路 .....                       | 213        |
| 12-9          | 三路互备自投供电装置指示灯线路 .....                 | 214        |
| 12-10         | 潜水电泵缺相监测灯线路 .....                     | 216        |
| 12-11         | 无功补偿并联电容器放电指示灯线路 .....                | 217        |
| 12-12         | 简易绝缘检测器线路 .....                       | 217        |
| 12-13         | 自装交流电源相序指示器线路 .....                   | 218        |
| 12-14         | 简易自装交流电源相序指示器线路 .....                 | 218        |
| 12-15         | 用交流电源和灯泡测定电动机三相绕组头尾的线路 .....          | 219        |
| 12-16         | 用耳机、灯泡组成简易测线通断器线路 .....               | 219        |
| <b>第 13 章</b> | <b>建筑电气常用线路 .....</b>                 | <b>221</b> |
| 13-1          | 建筑装修施工工地用配电线路 .....                   | 221        |

|               |                                        |            |
|---------------|----------------------------------------|------------|
| 13-2          | 六层楼配电系统分配线路 .....                      | 221        |
| 13-3          | 一室一厅配电线路 .....                         | 225        |
| 13-4          | 两室一厅居室电源布线分配线路 .....                   | 225        |
| 13-5          | 四室二厅配电线路 .....                         | 226        |
| 13-6          | 照明进户配电箱线路 .....                        | 228        |
| 13-7          | 施工振动器线路 .....                          | 228        |
| 13-8          | 手动振捣器控制线路 .....                        | 228        |
| 13-9          | 用电流继电器控制机械扳手线路 .....                   | 231        |
| 13-10         | 圆盘切割机的控制线路 .....                       | 232        |
| 13-11         | 两台水泵一用一备线路 .....                       | 233        |
| 13-12         | 混凝土搅拌机的电气控制线路 .....                    | 233        |
| 13-13         | 锥形 JZ350 型搅拌机线路 .....                  | 236        |
| 13-14         | 散装水泥自动称量控制线路 .....                     | 238        |
| 13-15         | 多条传送带运输原料控制线路 .....                    | 239        |
| 13-16         | CD 型起重机控制线路 .....                      | 240        |
| 13-17         | QTZ-60 型塔式起重机的电气控制线路 .....             | 243        |
| <b>第 14 章</b> | <b>农村常用电气线路 .....</b>                  | <b>247</b> |
| 14-1          | 农村地膜大棚照明线路 .....                       | 247        |
| 14-2          | 六种农村常用地埋线线路 .....                      | 247        |
| 14-3          | 农村临时照明用电设施配电线路 .....                   | 254        |
| 14-4          | 大、中型拖拉机和联合收割机硅整流发电机线路 .....            | 255        |
| 14-5          | 用时间继电器组成的苗圃自动喷洒控制线路 .....              | 256        |
| 14-6          | 用动圈式温度调节仪构成的单相电源电热孵化温度<br>自动控制线路 ..... | 257        |
| 14-7          | 低电压土壤缺水告知器线路 .....                     | 259        |
| 14-8          | 用一块集成电路构成的沼气浓度检测线路 .....               | 261        |
| 14-9          | 农村电热孵化温度控制线路 .....                     | 262        |
| 14-10         | 农用电犁和电耙线路 .....                        | 262        |

|                              |                             |            |
|------------------------------|-----------------------------|------------|
| 14-11                        | 蒿秆青饲切碎机线路 .....             | 264        |
| 14-12                        | 农用电动排灌船配电盘线路 .....          | 265        |
| 14-13                        | 农用小型拖拉机电气照明线路 .....         | 266        |
| 14-14                        | 异步电动机作发电机配电线路 .....         | 267        |
| 14-15                        | 农用单相汽油发电机接线线路 .....         | 268        |
| 14-16                        | 农村有线广播站配电盘的安装布线线路 .....     | 270        |
| 14-17                        | 电子管扩音机与喇叭的配接线路 .....        | 272        |
| 14-18                        | 扩音机与线间变压器及喇叭的配接线路 .....     | 273        |
| 14-19                        | 扩音机与喇叭配接线路 .....            | 274        |
| <b>第 15 章 用电设备节电线路 .....</b> |                             | <b>276</b> |
| 15-1                         | 交流接触器无压运行装置线路 .....         | 276        |
| 15-2                         | 简易电度表节电线路 .....             | 276        |
| 15-3                         | 用热继电器控制电动机Y-△形节电转换线路 .....  | 278        |
| 15-4                         | 用电流继电器控制电动机Y-△形节电转换线路 ..... | 278        |
| 15-5                         | 电焊机空载自停节电线路 .....           | 280        |
| 15-6                         | 织布机节能自动断路器线路 .....          | 281        |
| 15-7                         | 纺织机节电控制线路 .....             | 282        |
| 15-8                         | 节省导线的两地控制开关线路 .....         | 282        |
| 15-9                         | 四种电焊机空载自停线路 .....           | 285        |
| 15-10                        | 交流接触器改为直流运行节电线路 .....       | 288        |
| 15-11                        | 交流接触器无声运行线路 .....           | 288        |
| 15-12                        | 高压 10kV 母线无功功率补偿接线线路 .....  | 289        |
| 15-13                        | 电力电容在变电所用于无功功率补偿线路 .....    | 290        |
| 15-14                        | 电动机无功功率补偿线路 .....           | 290        |
| 15-15                        | 无功功率跟踪补偿线路 .....            | 292        |
| 15-16                        | 电压控制型无功补偿线路 .....           | 292        |
| 15-17                        | 电动缝纫机高效节电线路 .....           | 293        |
| 15-18                        | 车床空载自停线路 .....              | 294        |

|                                   |                                |            |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------|
| 15-19                             | 光电控制自停线路 .....                 | 294        |
| 15-20                             | 齿轮机、车床空载自停线路 .....             | 295        |
| 15-21                             | 砂轮机脚踏开关线路 .....                | 297        |
| <b>第 16 章 电工计量仪表与测量仪表线路 .....</b> |                                | <b>298</b> |
| 16-1                              | DD17 型单相跳入式电度表的接线方法 .....      | 298        |
| 16-2                              | 单相电度表测有功功率顺入接线方法 .....         | 299        |
| 16-3                              | DT8 型三相四线制电度表接线方法 .....        | 300        |
| 16-4                              | DS8 型系列电度表三种接线方法 .....         | 302        |
| 16-5                              | DX8 型三相三线无功功率电度表接线方法 .....     | 304        |
| 16-6                              | 单相电度表可测三相用电器的有功功率接线方法 .....    | 305        |
| 16-7                              | 三相有功功率电度表接线方法 .....            | 305        |
| 16-8                              | 三相无功正弦电度表接线方法 .....            | 306        |
| 16-9                              | 用一个单相电度表测量三相无功电能接线方法 .....     | 308        |
| 16-10                             | 直流电度表的接线方法 .....               | 309        |
| 16-11                             | 直流电流表、直流电压表常用的接线方法 .....       | 310        |
| 16-12                             | 交流电流表的接线方法 .....               | 311        |
| 16-13                             | 两种三块电流表接入三相电源的方法 .....         | 312        |
| 16-14                             | 50KA、50GF、75GF 型发电机控制屏线路 ..... | 313        |
| 16-15                             | 功率、功率因数、频率的测量线路 .....          | 314        |
| 16-16                             | JDJ 型电压互感器接线方法 .....           | 315        |
| 16-17                             | 交流与直流两用电压表的接线方法 .....          | 316        |
| 16-18                             | 五种常用自动控制仪表接线方法 .....           | 316        |
| 16-19                             | ZSK-4 型自动计数器控制线路 .....         | 320        |
| 16-20                             | DH-14J 预置数数显计数继电器接线线路 .....    | 321        |
| 16-21                             | 电工常用万用表线路 .....                | 323        |
| 16-22                             | MF47 型万用表线路 .....              | 327        |
| 16-23                             | 电工常用兆欧表线路 .....                | 327        |
| 16-24                             | MG26/27 型多用钳形表线路 .....         | 330        |



|                             |                            |     |
|-----------------------------|----------------------------|-----|
| 16-25                       | 电工常用 MG31-2 型钳形电流表线路 ..... | 332 |
| <b>第 17 章 报警与防盗线路 .....</b> |                            |     |
| <b>334</b>                  |                            |     |
| 17-1                        | 电力电缆防盗割报警线路 .....          | 334 |
| 17-2                        | 交流电动机防盗报警线路 .....          | 334 |
| 17-3                        | 漏电报警插座线路 .....             | 335 |
| 17-4                        | 交流电网停电、复电两用声响线路 .....      | 335 |
| 17-5                        | 远距离潜水电泵防盗报警器线路 .....       | 336 |
| 17-6                        | 激光探测防盗报警线路 .....           | 337 |
| 17-7                        | 中小型变压器高压侧断相报警线路 .....      | 338 |
| 17-8                        | 变压器超温报警器线路 .....           | 339 |
| 17-9                        | 简单的电子报警线路 .....            | 339 |
| 17-10                       | 电工常用警语牌线路 .....            | 340 |
| 17-11                       | 夜间作业闪光标志灯线路 .....          | 341 |
| 17-12                       | 给门铃增加防盗报警功能线路 .....        | 341 |
| <b>第 18 章 小家电线路 .....</b>   |                            |     |
| <b>343</b>                  |                            |     |
| 18-1                        | 台式风扇控制线路 .....             | 343 |
| 18-2                        | 吊扇控制线路 .....               | 344 |
| 18-3                        | 转叶扇控制线路 .....              | 345 |
| 18-4                        | 吊扇扇出自然风线路 .....            | 345 |
| 18-5                        | 电饭锅线路 .....                | 346 |
| 18-6                        | 微波炉线路 .....                | 347 |
| 18-7                        | 电磁灶线路 .....                | 348 |
| 18-8                        | 电烤箱线路 .....                | 348 |
| 18-9                        | 电吹风线路 .....                | 350 |
| 18-10                       | 扬子 FS-426 型电风扇线路 .....     | 350 |
| 18-11                       | 抽油烟机线路 .....               | 351 |
| 18-12                       | 吸尘器线路 .....                | 352 |