



# 电工

## 从入门到精通

韩雪涛 主编 吴 瑛 韩广兴 副主编  
数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

**全彩图解**  
+  
**视频教学**



化学工业出版社

# 电工

## 从入门到精通

韩雪涛 主编 吴瑛 韩广兴 副主编  
数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写



化学工业出版社

· 北京 ·

# 内容简介

本书采用全彩色图解的形式，以电工行业的工作要求和规范作为依据，全面系统地介绍了电工的相关知识。通过对内容的学习，电工初学者不仅可以轻松入门掌握电工的基础知识，而且还可以深入掌握电工相关技能，并在工作中熟练应用，最终成为一名合格的电工技术人员。

本书内容包括：电工基础入门、电子元器件、常用电器元件、电工识图、电工计算、电工工具和电工仪表、电动机、导线的加工和连接、电工安全与触电急救、电工焊接技能、电工布线与设备安装技能、电工检测技能、电动机的拆卸与检修技能、供配电线路及检修调试技能、照明控制线路及检修调试技能、电动机控制线路及检修调试技能、变频器技术、变频器的使用与调试、PLC技术和PLC编程语言与PLC系统的安装及调试等。本书对电工知识的讲解全面详细，理论和实践操作相结合，内容由浅入深，语言通俗易懂，全书内容彩色图解，层次分明，重点突出，非常方便读者学习。

本书采用微视频讲解互动的全新教学模式，在内页重要知识点相关图文的旁边附印了二维码。读者只要用手机扫描书中相关知识点的二维码，即可在手机上实时浏览对应的教学视频，视频内容与图书涉及的知识完全匹配，复杂难懂的图文知识通过相关专家的语言讲解，帮助读者轻松领会，这不仅进一步方便了学习，而且还大大提升了本书内容的学习价值。

本书可供电工学习使用，也可供职业院校、培训学校相关专业的师生学习使用。



## 图书在版编目(CIP)数据

电工从入门到精通/韩雪涛主编. — 北京: 化学工业出版社, 2017.7 (2018.2重印)  
ISBN 978-7-122-29671-9

I. ①电… II. ①韩… III. ①电工技术-图解 IV. ①TM-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第100752号

责任编辑: 李军亮 万忻欣 徐卿华  
责任校对: 宋 夏

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011)  
印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司  
787mm×1092mm 1/16 印张25 字数615千字 2018年2月北京第1版第5次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 99.00元

版权所有 违者必究

# 前言

随着社会整体电气化水平的提升、城镇建设步伐的加快,电工领域的就业空间越来越大。从生活用电到工业用电,从电工操作到电气规划设计,社会为从业者提供了广阔的就业岗位。越来越多的人希望从事电工领域的相关工作,大量农村劳动力也逐渐转向电气技能型的工作岗位。然而,人力资源市场充足的人员储备并没有及时解决强烈的市场需求的问题。如何让初学者能够在短时间内掌握电工从业的知识和技能成为目前电工培训过程中面临的最大问题。

与其他就业岗位不同,电工领域的很多工作都存在一定程度的危险,需要从业人员不仅具备专业的理论知识,同时还要经过专业的技能培训,掌握技能操作的要点,知晓作业过程中的风险,并兼具处理解决突发事故的能力。因此,对于电工技能类培训图书而言不单单是讲授专业知识,更要注重技能的培养和能力的锻炼。

本书是一本适合电工入门与提高的图书,在表现形式上采用彩色印刷,突出重点,其内容由浅入深,语言通俗易懂,电工初学者可以通过对本书的学习建立系统的电工知识架构。为使读者能够在短时间内掌握电工的技能,本书在知识技能的讲授中充分发挥图解的特色,根据读者的需求,进行知识架构的全新整合,依托实训项目,通过以“图”代“解”,以“解”说“图”的形式向读者传授电工的知识技能。力求将电工的知识及应用以最直观的方式呈现给读者。

本书以行业标准为依托,注重知识性、系统性、操作性的结合。内容具备很强的实用性,能在读者从事电工及相关技术工作中真正起到良好的指导作用。

为了确保专业品质,本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,由全国电子行业专家韩广兴教授亲自指导,编写人员有行业资深工程师、高级技师和一线教师,使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导,将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解,大大提升学习效果。另外,本书充分结合多媒体教学的特点,首先,图书在内容的制作上大胆进行多媒体教学模式的创新,将传统的“读文”学习变为“读图”学习。其次,图书还开创了数字媒体与传统纸质载体交互的全新教学方式。学习者可以通过手机扫描书中的二维码,同步实时浏览对应知识点的数字媒体资源。数字媒体教学资源与图书的图文资源相互衔接,相互补充,充分调动学习者的主观能动性,确保学习者在短时间内获得最佳的学习效果。

丛书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。读者可登录数码维修工程师的官方网站([www.chinadse.org](http://www.chinadse.org))获得超值技术服务。

本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,由韩雪涛任主编,吴瑛、韩广兴任副主编,参加本书内容整理工作的还有张丽梅、宋明芳、朱勇、吴玮、吴惠英、张湘萍、高瑞征、韩雪冬、周文静、吴鹏飞、唐秀鸯、王新霞、马梦霞、张义伟。

编者

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系:

数码维修工程师鉴定指导中心

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: [chinadse@163.com](mailto:chinadse@163.com)

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮编300384



### 第1篇 电工入门篇

#### 第1章 电工基础入门 (P2)

##### 1.1 电与磁 (P2)

1.1.1 电与磁的概述 (P2)

1.1.2 电与磁的关系 (P3)

##### 1.2 电路连接与欧姆定律 (P4)

1.2.1 串联方式 (P4)

1.2.2 并联方式 (P5)

1.2.3 混联方式 (P6)

1.2.4 电压变化对电流的影响 (P7)

1.2.5 电阻变化对电流的影响 (P7)

##### 1.3 电流与电动势 (P8)

1.3.1 电流 (P8)

1.3.2 电动势 (P8)

##### 1.4 电位与电压 (P9)

1.4.1 电位 (P9)

1.4.2 电压 (P11)

##### 1.5 直流电与交流电 (P11)

1.5.1 直流电与直流供电方式 (P11)

1.5.2 单相交流电与单相交流供电方式 (P13)

1.5.3 三相交流电与三相交流供电方式 (P16)

#### 第2章 电子元器件 (P19)

##### 2.1 电阻器 (P19)

2.1.1 固定阻值电阻器 (P19)

2.1.2 可变阻值电阻器 (P21)

2.1.3 特殊电阻器 (P22)



- 2.2 电容器 ( P22 )
  - 2.2.1 无极性电容器 ( P23 )
  - 2.2.2 有极性电容器 ( P23 )
  - 2.2.3 可变电容器 ( P24 )
- 2.3 电感器 ( P25 )
  - 2.3.1 固定式电感器 ( P25 )
  - 2.3.2 可调式电感器 ( P27 )
- 2.4 二极管 ( P28 )
  - 2.4.1 整流二极管 ( P28 )
  - 2.4.2 发光二极管 ( P28 )
  - 2.4.3 稳压二极管 ( P29 )
  - 2.4.4 开关二极管 ( P29 )
- 2.5 三极管 ( P30 )
  - 2.5.1 PNP型三极管 ( P30 )
  - 2.5.2 NPN型三极管 ( P30 )
- 2.6 晶闸管 ( P31 )
  - 2.6.1 单相晶闸管 ( P31 )
  - 2.6.2 双向晶闸管 ( P32 )
- 2.7 场效应晶体管 ( P33 )
  - 2.7.1 结型场效应晶体管 ( P33 )
  - 2.7.2 绝缘栅型场效应晶体管 ( P33 )
- 第3章 常用电气元件 ( P34 )**
  - 3.1 开关 ( P34 )
    - 3.1.1 电源开关 ( P34 )
    - 3.1.2 按钮开关 ( P35 )
  - 3.2 继电器 ( P37 )
    - 3.2.1 通用继电器 ( P37 )
    - 3.2.2 控制继电器 ( P41 )
    - 3.2.3 保护继电器 ( P41 )

### 3.3 接触器 ( P41 )

#### 3.3.1 交流接触器 ( P42 )

#### 3.3.2 直流接触器 ( P43 )

### 3.4 传感器 ( P44 )

#### 3.4.1 温度传感器 ( P44 )

#### 3.4.2 湿度传感器 ( P45 )

#### 3.4.3 光电传感器 ( P45 )

#### 3.4.4 气敏传感器 ( P46 )

### 3.5 保护器 ( P46 )

#### 3.5.1 熔断器 ( P46 )

#### 3.5.2 漏电保护器 ( P47 )

#### 3.5.3 过热保护器 ( P49 )

## 第4章 电工识图 ( P50 )

### 4.1 电工电路的识图方法和识图步骤 ( P50 )

#### 4.1.1 电工电路的识图方法 ( P50 )

#### 4.1.2 电工电路的识图步骤 ( P54 )

### 4.2 电工电路的识图分析 ( P58 )

#### 4.2.1 高压供配电电路的识图分析 ( P58 )

#### 4.2.2 低压供配电电路的识图分析 ( P61 )

#### 4.2.3 照明控制电路的识图分析 ( P64 )

#### 4.2.4 电动机控制电路的识图分析 ( P66 )

## 第5章 电工计算 ( P69 )

### 5.1 电路计算 ( P69 )

#### 5.1.1 直流电路计算 ( P69 )

#### 5.1.2 交流电路计算 ( P70 )

### 5.2 单元电路计算 ( P71 )

#### 5.2.1 整流电路计算 ( P71 )

#### 5.2.2 滤波电路计算 ( P73 )

#### 5.2.3 振荡电路计算 ( P74 )

#### 5.2.4 放大电路计算 ( P76 )



5.3 变压器与电动机计算 ( P76 )

5.3.1 变压器计算 ( P76 )

5.3.2 电动机计算 ( P77 )

**第6章 电工工具和电工仪表 ( P78 )**

6.1 电工常用加工工具 ( P78 )

6.1.1 钳子 ( P78 )

6.1.2 螺钉旋具 ( P81 )

6.1.3 扳手 ( P82 )

6.1.4 电工刀 ( P84 )

6.2 电工常用开凿工具 ( P85 )

6.2.1 开槽机 ( P85 )

6.2.2 电钻和电锤 ( P86 )

6.3 电工常用管路加工工具 ( P87 )

6.3.1 切管器 ( P87 )

6.3.2 弯管器 ( P87 )

6.4 电工常用检测仪表 ( P88 )

6.4.1 验电器 ( P88 )

6.4.2 万用表 ( P89 )

6.4.3 钳形表 ( P91 )

6.4.4 兆欧表 ( P92 )

**第2篇 电工提高篇**

**第7章 电动机 ( P94 )**

7.1 永磁式直流电动机 ( P94 )

7.1.1 永磁式直流电动机的结构 ( P94 )

7.1.2 永磁式直流电动机的原理 ( P95 )

7.2 电磁式直流电动机 ( P98 )

7.2.1 电磁式直流电动机的结构 ( P98 )

7.2.2 电磁式直流电动机的原理 ( P99 )





- 7.3 有刷直流电动机 ( P101 )
  - 7.3.1 有刷直流电动机的结构 ( P101 )
  - 7.3.2 有刷直流电动机的原理 ( P102 )
- 7.4 无刷直流电动机 ( P104 )
  - 7.4.1 无刷直流电动机的结构 ( P104 )
  - 7.4.2 无刷直流电动机的原理 ( P105 )
- 7.5 交流同步电动机 ( P109 )
  - 7.5.1 交流同步电动机的结构 ( P109 )
  - 7.5.2 交流同步电动机的原理 ( P110 )
- 7.6 交流异步电动机 ( P111 )
  - 7.6.1 交流异步电动机的结构 ( P111 )
  - 7.6.2 交流异步电动机的原理 ( P113 )
  
- 第8章 导线的加工和连接 ( P120 )**
  - 8.1 线缆的剥线加工 ( P120 )
    - 8.1.1 塑料硬导线的剥线加工 ( P120 )
    - 8.1.2 塑料软导线的剥线加工 ( P122 )
    - 8.1.3 塑料护套线的剥线加工 ( P123 )
    - 8.1.4 漆包线的剥线加工 ( P124 )
  - 8.2 线缆的连接 ( P125 )
    - 8.2.1 线缆的缠接 ( P125 )
    - 8.2.2 线缆的绞接 ( P129 )
    - 8.2.3 线缆的扭接 ( P130 )
    - 8.2.4 线缆的绕接 ( P131 )
  - 8.3 线缆连接头的加工 ( P132 )
    - 8.3.1 塑料硬导线连接头的加工 ( P132 )
    - 8.3.2 塑料软导线连接头的加工 ( P133 )
  - 8.4 线缆焊接与绝缘层恢复 ( P135 )
    - 8.4.1 线缆的焊接 ( P135 )
    - 8.4.2 线缆绝缘层的恢复 ( P136 )



## 第9章 电工安全与触电急救 ( P138 )

- 9.1 电气设备的安全常识 ( P138 )
  - 9.1.1 电气绝缘与安全距离 ( P138 )
  - 9.1.2 电能防护与安全标志 ( P140 )
- 9.2 保护接地与保护接零 ( P142 )
  - 9.2.1 保护接地 ( P142 )
  - 9.2.2 保护接零 ( P144 )
- 9.3 静电的危害与预防 ( P146 )
  - 9.3.1 静电的危害 ( P146 )
  - 9.3.2 静电的预防 ( P148 )
- 9.4 触电的危害与应急处理 ( P150 )
  - 9.4.1 触电的危害 ( P150 )
  - 9.4.2 触电的种类 ( P151 )
  - 9.4.3 触电的应急措施 ( P153 )
  - 9.4.4 触电急救 ( P154 )
- 9.5 外伤急救与电气灭火 ( P156 )
  - 9.5.1 外伤急救 ( P156 )
  - 9.5.2 烧伤处理 ( P158 )
  - 9.5.3 电气灭火的操作 ( P159 )

## 第10章 电工焊接技能 ( P160 )

- 10.1 电焊管路 ( P160 )
  - 10.1.1 电焊设备 ( P160 )
  - 10.1.2 电焊焊接管路 ( P160 )
- 10.2 气焊管路 ( P163 )
  - 10.2.1 气焊设备 ( P163 )
  - 10.2.2 气焊焊接管路 ( P163 )
- 10.3 焊接元器件 ( P166 )
  - 10.3.1 电烙铁与热风焊机 ( P166 )
  - 10.3.2 分立元器件的热熔焊 ( P167 )
  - 10.3.3 贴片元器件的吹焊 ( P170 )

## 第11章 电工布线与设备安装技能 ( P172 )

### 11.1 明敷线缆 ( P172 )

- 11.1.1 瓷夹配线的明敷 ( P172 )
- 11.1.2 瓷瓶配线的明敷 ( P173 )
- 11.1.3 金属管配线的明敷 ( P174 )
- 11.1.4 塑料线槽配线的明敷 ( P175 )
- 11.1.5 钢索配线的明敷 ( P176 )

### 11.2 暗敷线缆 ( P177 )

- 11.2.1 金属管配线的暗敷 ( P177 )
- 11.2.2 塑料线管配线的暗敷 ( P178 )
- 11.2.3 金属线槽配线的暗敷 ( P179 )

### 11.3 安装照明灯具 ( P179 )

- 11.3.1 普通照明灯泡的安装 ( P179 )
- 11.3.2 日光灯的安装 ( P180 )
- 11.3.3 节能灯的安装 ( P181 )

### 11.4 安装插座 ( P182 )

- 11.4.1 电源插座的安装 ( P182 )
- 11.4.2 网络插座的安装 ( P183 )
- 11.4.3 有线电视插座的安装 ( P183 )
- 11.4.4 电话插座的安装 ( P183 )

### 11.5 安装开关 ( P184 )

- 11.5.1 单控开关的安装 ( P184 )
- 11.5.2 多控开关的安装 ( P184 )

### 11.6 安装电动机 ( P185 )

- 11.6.1 电动机的安装 ( P185 )
- 11.6.2 电动机的接线 ( P186 )

### 11.7 安装配电设备 ( P187 )

- 11.7.1 配电箱的安装 ( P187 )
- 11.7.2 配电盘的安装 ( P188 )



## 第12章 电工检测技能 (P189)

- 12.1 电阻器的检测 (P189)
  - 12.1.1 普通电阻器的检测 (P189)
  - 12.1.2 敏感电阻器的检测 (P190)
- 12.2 电容器的检测 (P193)
  - 12.2.1 普通电容器的检测 (P193)
  - 12.2.2 电解电容器的检测 (P194)
- 12.3 电感器的检测 (P195)
  - 12.3.1 普通电感器的检测 (P195)
  - 12.3.2 电感线圈的检测 (P196)
- 12.4 二极管的检测 (P196)
  - 12.4.1 整流二极管的检测 (P196)
  - 12.4.2 发光二极管的检测 (P197)
  - 12.4.3 光敏二极管的检测 (P197)
- 12.5 三极管与晶闸管的检测 (P198)
  - 12.5.1 三极管的检测 (P198)
  - 12.5.2 晶闸管的检测 (P200)
- 12.6 开关与保护器的检测 (P201)
  - 12.6.1 开关的检测 (P201)
  - 12.6.2 保护器的检测 (P201)
- 12.7 接触器与变压器的检测 (P202)
  - 12.7.1 接触器的检测 (P202)
  - 12.7.2 电力变压器的检测 (P203)
  - 12.7.3 电源变压器的检测 (P204)
  - 12.7.4 开关变压器的检测 (P205)

## 第3篇 电工精通篇

### 第13章 电动机的拆卸与检修技能 (P207)

- 13.1 直流电动机的拆卸 (P207)
  - 13.1.1 有刷直流电动机的拆卸 (P207)
  - 13.1.2 无刷直流电动机的拆卸 (P208)



### 13.2 交流电动机的拆卸 ( P209 )

13.2.1 单相交流电动机的拆卸 ( P209 )

13.2.2 三相交流电动机的拆卸 ( P210 )

### 13.3 电动机的常用检测方法 ( P211 )

13.3.1 电动机绕组阻值的检测 ( P211 )

13.3.2 电动机绝缘电阻的检测 ( P214 )

13.3.3 电动机空载电流的检测 ( P215 )

13.3.4 电动机转速的检测 ( P216 )

### 13.4 电动机主要部件的检修 ( P217 )

13.4.1 电动机铁芯的检修 ( P217 )

13.4.2 电动机转轴的检修 ( P219 )

13.4.3 电动机电刷的检修 ( P220 )

13.4.4 电动机集电环 ( 换向器 ) 的检修 ( P221 )

## 第14章 供配电线路及检修调试技能 ( P222 )

### 14.1 供配电线路的结构特征 ( P222 )

14.1.1 高压供配电线路的结构特征 ( P223 )

14.1.2 低压供配电线路的结构特征 ( P224 )

### 14.2 供配电线路的检修调试 ( P225 )

14.2.1 高压供配电线路的检修调试 ( P225 )

14.2.2 低压供配电线路的检修调试 ( P229 )

### 14.3 常见高压供配电线路 ( P232 )

14.3.1 小型变电所配电线路 ( P232 )

14.3.2 6~10/0.4kV高压配电所供配电线路 ( P233 )

14.3.3 总降压变电所供配电线路 ( P234 )

14.3.4 工厂35kV变电所配电线路 ( P235 )

14.3.5 工厂高压变电所配电线路 ( P236 )

14.3.6 高压配电所的一次变压供配电线路 ( P237 )

### 14.4 常见低压供配电线路 ( P238 )

14.4.1 单相电源双路互备自动供电线路 ( P238 )

14.4.2 低层楼宇供配电线路 ( P239 )

14.4.3 住宅小区低压配电线路 ( P240 )

14.4.4 低压配电柜供配电线路 ( P241 )



## 第15章 照明控制线路及检修调试技能 (P242)

### 15.1 照明控制线路的结构特征 (P242)

15.1.1 室内照明控制线路的结构特征 (P242)

15.1.2 公共照明控制线路的结构特征 (P244)

### 15.2 照明控制线路的检修调试 (P245)

15.2.1 室内照明控制线路的检修调试 (P245)

15.2.2 公共照明控制线路的检修调试 (P248)

### 15.3 常见照明控制线路 (P250)

15.3.1 一个单控开关控制一盏照明灯线路 (P250)

15.3.2 两个单控开关分别控制两盏照明灯线路 (P250)

15.3.3 两个双控开关共同控制一盏照明灯线路 (P250)

15.3.4 两室一厅室内照明灯线路 (P251)

15.3.5 日光灯调光控制线路 (P252)

15.3.6 卫生间门控照明灯控制线路 (P253)

15.3.7 声控照明灯控制线路 (P254)

15.3.8 光控楼道照明灯控制线路 (P255)



## 第16章 电动机控制线路及检修调试技能 (P256)

### 16.1 电动机控制线路的结构特征 (P256)

16.1.1 交流电动机控制线路的结构特征 (P256)

16.1.2 直流电动机控制线路的结构特征 (P258)

### 16.2 电动机控制线路的检修调试 (P260)

16.2.1 交流电动机控制线路的故障分析及检修流程 (P260)

16.2.2 直流电动机控制线路的故障分析及检修流程 (P261)

16.2.3 常见电动机控制线路故障的检修操作 (P262)

### 16.3 常见电动机控制线路 (P267)

16.3.1 直流电动机调速控制线路 (P267)

16.3.2 直流电动机降压启动控制线路 (P268)

16.3.3 直流电动机正/反转连续控制线路 (P269)

16.3.4 单相交流电动机连续控制线路 (P270)



16.3.5 限位开关控制单相交流电动机正/反转控制线路 ( P271 )

16.3.6 三相交流电动机电阻器降压启动控制线路 ( P272 )

16.3.7 三相交流电动机Y- $\Delta$ 降压启动控制线路 ( P273 )

16.3.8 三相交流电动机限位点动正/反转控制线路 ( P275 )

16.3.9 三相交流电动机间歇控制线路 ( P276 )

16.3.10 三相交流电动机调速控制线路 ( P277 )

16.3.11 三相交流电动机反接制动控制线路 ( P278 )

16.3.12 两台三相交流电动机交替工作控制线路 ( P279 )



## 第17章 变频器技术 ( P280 )

17.1 变频器的种类与功能特点 ( P280 )

17.1.1 变频器的种类 ( P280 )

17.1.2 变频器的功能特点 ( P283 )

17.2 变频器的应用 ( P286 )

17.2.1 制冷设备中的变频电路 ( P286 )

17.2.2 机电设备中的变频电路 ( P287 )

17.3 变频器电路 ( P288 )

17.3.1 海信KFR-4539 ( 5039 ) LW/BP型变频空调器中的变频电路 ( P288 )

17.3.2 单水泵恒压供水变频控制电路 ( P290 )

17.3.3 恒压供气变频控制电路 ( P293 )

17.3.4 工业拉线机的变频控制电路 ( P296 )



## 第18章 变频器的使用与调试 ( P299 )

18.1 轻松搞定变频器的使用 ( P299 )

18.1.1 变频器的操作显示面板 ( P299 )

18.1.2 操作显示面板的使用 ( P300 )

18.2 变频器的调试 ( P312 )

18.2.1 操作显示面板直接调试 ( P312 )

18.2.2 输入端子控制调试 ( P316 )

18.2.3 综合调试 ( P318 )

## 第19章 PLC技术 ( P322 )

### 19.1 PLC的控制特点 ( P322 )

19.1.1 传统电动机控制与PLC电动机控制 ( P322 )

19.1.2 工业设备中的PLC的控制特点 ( P325 )

### 19.2 PLC控制技术的应用 ( P332 )

19.2.1 运料小车往返运行的PLC控制系统 ( P332 )

19.2.2 水塔给水的PLC控制系统 ( P336 )

19.2.3 汽车自动清洗的PLC控制系统 ( P342 )

19.2.4 工控机床的PLC控制系统 ( P346 )

## 第20章 PLC编程语言与PLC系统的安装及调试 ( P352 )

### 20.1 PLC编程语言 ( P352 )

20.1.1 PLC梯形图 ( P352 )

20.1.2 PLC语句表 ( P357 )

### 20.2 PLC的编程方式 ( P359 )

20.2.1 编程软件编程 ( P359 )

20.2.2 手持式编程器编程 ( P367 )

### 20.3 PLC系统的安装与调试 ( P372 )

20.3.1 PLC系统的安装 ( P372 )

20.3.2 PLC系统的调试 ( P382 )



# 第1篇

## 电工入门篇



扫描书中的“二维码”，  
开启全新微视频学习模式