

AutoCAD 工程应用系列

# 精通AutoCAD 2011 中文版 电气设计

超值附赠  
DVD光盘



胡仁喜 刘昌丽 林双燕 等编著

## 11章专题

从电气制图规则、AutoCAD基础操作的介绍，到常用电气元件的绘制，再到机械电气设计、控制电气设计、电力电气设计、通信电气设计、建筑电气设计等综合实例的讲解，11章内容诠释了AutoCAD电气设计之精髓

## 1200多张图片

全程图解书中内容，清晰、醒目，让读者的学习一目了然，快速领会，有效提高学习效率

## 实例丰富

70多个完整教学实例，让读者结合实践，边学边练，边用边学，达到从入门到精通之目的

## 易学易用

1400多分钟多媒体视频教程，读者可以通过视觉与听觉轻松学习AutoCAD电气设计

## 超值附赠

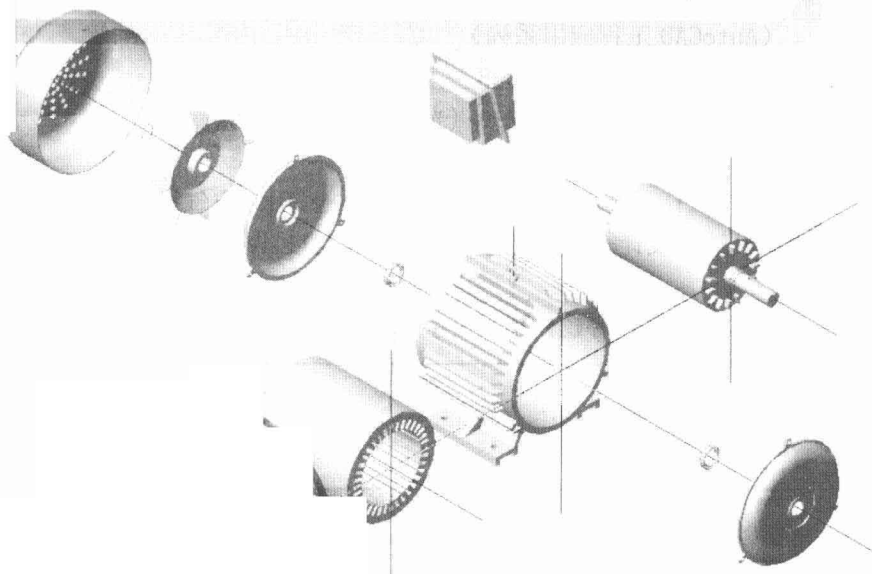
在光盘中还另外赠送了15个完整实例的讲解视频（长达4个半小时）与实例文件、AutoCAD 2011常用快捷键、快捷命令以及130条AutoCAD使用技巧

化学工业出版社

AutoCAD工程应用系列

# 精通AutoCAD 2011 中文版 电气设计

胡仁喜 刘昌丽 林双燕 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书结合实例全面讲述了利用 AutoCAD 2011 进行电气设计的全过程,包括 AutoCAD 电气设计基础知识、各种典型电气图的绘制方法、龙门刨床电气设计方法等,内容全面具体。全书共分为两篇 11 章,其中第 1 篇为设计基础篇,其中第 1 章介绍了电气图制图规则和表示方法,第 2 章介绍了 AutoCAD 2011 基础操作,第 3 章介绍了常用电气元件的绘制;第 2 篇为设计实例篇,其中第 4 章为机械电气设计,第 5 章为控制电气设计,第 6 章为电路图设计,第 7 章为电力电气设计,第 8 章为通信电气设计,第 9 章为工厂电气设计,第 10 章为建筑电气设计,第 11 章为龙门刨床电气设计综合实例。

本书既适合于 AutoCAD 软件的初、中级读者,也适用于已经学过 AutoCAD 的读者作为提高 AutoCAD 电气设计水平的书籍,还适合作为大、中专院校电气设计相关专业的计算机辅助设计课堂教材和辅助教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

精通 AutoCAD 2011 中文版电气设计/胡仁喜,刘昌丽,  
林双燕等编著. —北京:化学工业出版社,2011.1

(AutoCAD 工程应用系列)

ISBN 978-7-122-09795-8

ISBN 978-7-89472-352-9 (光盘)

I. 精… II. ①胡… ②刘… ③林… III. 电气设备-  
计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2011 IV. TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209636 号

---

责任编辑:瞿 微

装帧设计:王晓宇

责任校对:宋 夏

---

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:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 25 字数 624 千字 2011 年 1 月北京第 1 版第 1 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:49.80 元(含 1DVD-ROM)

版权所有 违者必究

随着微电子技术，特别是计算机硬件和软件技术的迅猛发展，CAD 技术正在日新月异、突飞猛进地发展。目前，CAD 与人们日常工作和生活的关系日益密切。近年来，网络技术发展一日千里，结合其他设计制造业的发展，使 CAD 技术如虎添翼，CAD 技术正在乘坐网络技术的快车飞速向前发展。Autodesk 公司开发的 AutoCAD 软件包已经成为人们学习 CAD 技术的必修课，Autodesk 在世界各地的培训中心人声鼎沸，掌握 CAD 技术已经成为工程技术人员入门必备要求。同时，AutoCAD 技术一直致力于把工业技术与计算机技术融为一体，形成开放的大型 CAD 平台，特别是在机械、建筑、电子等领域更是先人一步，技术发展势头异常迅猛。为了满足不同用户、不同行业技术发展的要求，AutoCAD 把网络技术与 CAD 技术有机地融合到了一起。

AutoCAD 说到底只是一个工具，学习 AutoCAD 的目的是要进行工程应用。本丛书策划的一个基本出发点是要将 AutoCAD 与其所应用的专业知识有机地结合起来，将 AutoCAD 融入到工程设计专业知识中去，在讲解 AutoCAD 功能的同时，告诉读者怎样在工程设计专业领域应用 AutoCAD 完成设计任务。

基于此，我们精心组织了这套《AutoCAD 工程应用系列》丛书。根据 AutoCAD 在不同专业领域的应用，本丛书具体包括以下书目：

- 精通 AutoCAD 2011 中文版机械设计；
- 精通 AutoCAD 2011 中文版建筑设计；
- 精通 AutoCAD 2011 中文版室内设计；
- 精通 AutoCAD 2011 中文版电气设计；
- 精通 AutoCAD 2011、3DS Max 2011 与 Photoshop CS5 建筑设计；
- 精通 AutoCAD 2011、3DS Max 2011 与 Photoshop CS5 室内设计。

目前市面上存在大量的 AutoCAD 专业学习书籍，但真正切合工程实际，能够快速有效提高读者专业应用能力的书却极少。为了向广大读者提供一套既尊重学习循序渐进的基本规律，又能帮助读者快速掌握具体工程应用技巧的图书，我们着力在以下几个方面进行了努力。

### 1. 作者权威

本丛书主编胡仁喜博士为 Autodesk 中国认证培训教材的指定执笔作者，具有深厚的理论功底，已写作出版相关图书 500 余部，积累了丰富的写作经验，对读者的学习心理和学习需求把握精准，使这套丛书的写作从一开始就能做到有的放矢、深入浅出。

### 2. 突出工程应用

本丛书在有限的篇幅范围内，尽量弱化基础知识的罗列，而是专注于 AutoCAD 在各个专业领域的具体应用方法和技巧。通过专业工程应用实例的演绎和讲解，帮助读者快速掌握

相应专业工程案例的操作流程和设计技巧，达到快速提高工程应用能力的目的。

### 3. 实例典型丰富

实例操作是引导读者最直接、最快速、最感性的学习素材和学习方法，尤其是在当下快节奏、高效率的社会实际环境下，这一点体现得更加明显。我们感知到了读者这种讲求实效和时效的心理，在讲解的过程中，安排了大量典型的工程应用实例，让读者在实际操作过程中得到快速提高。

### 4. 光盘内容超值

随书光盘的打造是本丛书的又一个着力点。为了最大限度、全方位地为读者提供学习素材，拓宽读者的视野，本丛书在有限的纸面篇幅内言而未尽的现实条件限制下，尽最大努力挖掘随书光盘的内容空间。随书多媒体光盘在灵活的交互式学习界面里不仅给读者提供相应图书所有实例的源文件、结果文件、操作过程的视频讲解文件等内容，还免费赠送相关专业的实例文件、操作过程的视频讲解以及操作技巧集锦、操作快捷命令集锦等包含作者多年心血总结的电子教材。这份包含我们无尽努力结晶的全方位多知识容量随书学习光盘，希望最大限度地辅助读者学习好本丛书知识。

借本套丛书的出版，希望能够对广大读者的能力提高有所裨益。

编 者

2010.10

AutoCAD 是世界范围内最早开发，也是用户群最庞大的 CAD 软件。经过多年的发展，其功能不断完善，现已覆盖机械、建筑、服装、电子、气象、地理等多个学科，在全球建立了牢固的用户网络。目前，在全国范围内，虽然出现了许多其他的 CAD 软件，这些后起之秀虽然在不同的方面有很多优秀而卓越的功能，但是 AutoCAD 历经市场风雨的考验，以其开放性的平台和简单易行的操作方法，已被广大工程设计人员所认可。

## 一、本书特色

本书具有以下 5 大特色。

- 由浅入深

本书是编者总结多年的设计经验以及教学的心得体会精心编著而成的，由浅入深、全面细致地介绍了 AutoCAD 2011 在电气设计应用领域的各种应用。

- 实例专业

本书中引用的实例都来自电气设计工程实践，结构典型，真实实用。这些实例经过编者精心提炼和改编，不仅保证了读者能够学好知识点，更重要的是能帮助读者掌握实际的操作技能。

- 提升技能

本书从全面提升电气设计与 AutoCAD 应用能力的角度出发，结合具体的实例来讲解如何利用 AutoCAD 2011 进行电气工程设计，真正让读者懂得如何运用计算机来辅助电气设计，从而独立地完成各种电气工程设计。

- 内容全面

本书在有限的篇幅内，包罗了 AutoCAD 常用的功能以及常见的行业应用电气设计讲解等内容，涵盖了 AutoCAD 绘图基础知识、电气设计基础技能、行业电气设计等知识。“秀才不出屋，能知天下事”。读者只要有本书在手，即可轻松掌握 AutoCAD 电气设计知识的精通。本书不仅有透彻的讲解，还有非常典型的工程实例。通过实例的演练，能够帮助读者找到一条学习 AutoCAD 电气设计的终南捷径。

- 知行合一

结合典型的电气设计实例详细讲解 AutoCAD 2011 电气设计知识要点，让读者在学习实例的过程中潜移默化地掌握 AutoCAD 2011 软件的操作技巧，同时培养工程设计实践能力。

## 二、本书组织结构和主要内容

本书是以最新的 AutoCAD 2011 版本为演示平台，全面介绍了 AutoCAD 在电气设计领

域的应用。全书分为 11 章，其各章内容如下。

第 1 章主要介绍电气图制图规则和表示方法；

第 2 章主要介绍 AutoCAD 2011 基础操作；

第 3 章主要介绍常用电气元件的绘制；

第 4 章主要介绍机械电气设计；

第 5 章主要介绍控制电气设计；

第 6 章主要介绍电路图设计；

第 7 章主要介绍电力电气设计；

第 8 章主要介绍通信电气设计；

第 9 章主要介绍工厂电气设计；

第 10 章主要介绍建筑电气设计；

第 11 章主要介绍龙门刨床电气设计综合实例。

## 三、本书源文件

本书所有实例操作需要的原始文件和结果文件，都在随书光盘的“源文件”目录下，读者可以复制到计算机硬盘下参考和使用。

## 四、光盘使用说明

本书除利用传统的纸面讲解外，随书配送了多媒体学习光盘。光盘中包含所有实例的素材源文件，并制作了所有实例的全程动画 AVI 文件。为了增强教学的效果，更进一步方便读者的学习，编者亲自对实例动画进行了配音讲解。利用编者精心设计的多媒体界面，读者可以随心所欲地像看电影一样轻松愉悦地学习本书。

光盘中有两个重要的目录希望读者关注：“源文件”目录下是本书所有实例操作需要的原始文件和结果文件；“动画演示”目录下是本书所有实例的操作过程视频 AVI 文件，总时长为 1400 多分钟。

如果读者对本书提供的多媒体界面不习惯，也可以打开该文件夹，选用自己喜欢的播放器进行播放。

**提示：**由于本书多媒体光盘插入光驱后自动播放，有些读者不知道怎样查看文件光盘目录。具体的方法是退出本光盘自动播放模式，然后单击计算机桌面上的“我的电脑”图标，打开文件根目录，在光盘所在盘符上右击，在弹出的快捷菜单中选择“打开”命令，就可以查看光盘目录下的文件。

## 五、致谢

本书由 Autodesk 公司中国认证考试专家胡仁喜博士以及石家庄三维书屋文化传播有限公司的刘昌丽和林双燕主编。另外，王培合、王艳池、熊慧、王佩楷、袁涛、李鹏、周广芬、周冰、李瑞、董伟、王敏、王渊峰、王兵学、王义发、王玉秋、张日晶、王宏、董荣荣、康士廷、张俊生、阳平华、孟清华、李广荣、郑长松、夏德伟、王文平、李世强、陈丽芹等，也为本书的出版提供了大力支持。

由于时间仓促，加上编者水平有限，书中不足之处在所难免，望广大读者发送邮件到 win760520@126.com 批评指正。

编 者

2010.10

# 目 录

## 第 1 篇 设计基础篇

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第 1 章 电气图制图规则和表示方法      | 3  |
| 1.1 电气图分类及特点            | 4  |
| 1.1.1 电气图分类             | 4  |
| 1.1.2 电气图特点             | 7  |
| 1.2 电气图 CAD 制图规则        | 8  |
| 1.2.1 图纸格式和幅面尺寸         | 9  |
| 1.2.2 图幅分区              | 10 |
| 1.2.3 图线、字体及其他元素        | 10 |
| 1.2.4 电气图布局方法           | 14 |
| 1.3 电气图基本表示方法           | 15 |
| 1.3.1 线路表示方法            | 15 |
| 1.3.2 电气元件表示方法          | 16 |
| 1.3.3 元件触头和工作状态表示方法     | 17 |
| 1.4 电气图中连接线的表示方法        | 18 |
| 1.4.1 连接线的一般表示法         | 18 |
| 1.4.2 连接线的连续表示法和中断表示法   | 19 |
| 1.5 电气图符号的构成和分类         | 21 |
| 1.5.1 电气图符号的构成          | 21 |
| 1.5.2 电气图形符号的分类         | 22 |
| 第 2 章 AutoCAD 2011 基础操作 | 23 |
| 2.1 操作界面                | 24 |
| 2.1.1 标题栏               | 25 |
| 2.1.2 绘图区               | 25 |
| 2.1.3 坐标系               | 27 |
| 2.1.4 菜单栏               | 27 |
| 2.1.5 工具栏               | 28 |
| 2.1.6 命令行窗口             | 30 |
| 2.1.7 布局标签              | 31 |
| 2.1.8 状态栏               | 31 |
| 2.1.9 滚动条               | 31 |
| 2.1.10 状态托盘             | 32 |
| 2.1.11 快速访问工具栏和交互信息工具栏  | 33 |

|        |                    |    |
|--------|--------------------|----|
| 2.1.12 | 功能区 .....          | 33 |
| 2.2    | 配置绘图系统 .....       | 34 |
| 2.2.1  | 显示配置 .....         | 34 |
| 2.2.2  | 系统配置 .....         | 35 |
| 2.3    | 设置绘图环境 .....       | 35 |
| 2.3.1  | 绘图单位设置 .....       | 35 |
| 2.3.2  | 图形边界设置 .....       | 36 |
| 2.4    | 文件管理 .....         | 37 |
| 2.4.1  | 新建文件 .....         | 37 |
| 2.4.2  | 打开文件 .....         | 38 |
| 2.4.3  | 保存文件 .....         | 39 |
| 2.4.4  | 另存文件 .....         | 40 |
| 2.4.5  | 退出 .....           | 40 |
| 2.4.6  | 图形修复 .....         | 40 |
| 2.5    | 基本输入操作 .....       | 41 |
| 2.5.1  | 命令输入方式 .....       | 41 |
| 2.5.2  | 命令的重复、撤销、重做 .....  | 42 |
| 2.5.3  | 透明命令 .....         | 43 |
| 2.5.4  | 按键定义 .....         | 43 |
| 2.5.5  | 命令执行方式 .....       | 43 |
| 2.5.6  | 坐标系统与数据的输入方法 ..... | 43 |
| 2.6    | 图层设置 .....         | 45 |
| 2.6.1  | 建立新图层 .....        | 45 |
| 2.6.2  | 设置图层 .....         | 48 |
| 2.6.3  | 控制图层 .....         | 50 |
| 2.7    | 绘图辅助工具 .....       | 51 |
| 2.7.1  | 精确定位工具 .....       | 51 |
| 2.7.2  | 图形显示工具 .....       | 55 |
| 2.8    | 基本绘图和编辑命令 .....    | 58 |
| 2.8.1  | 基本绘图命令的使用 .....    | 58 |
| 2.8.2  | 基本编辑命令的使用 .....    | 58 |
| 2.9    | 文字样式与标注样式 .....    | 59 |
| 2.9.1  | 设置文字样式 .....       | 59 |
| 2.9.2  | 设置表格样式 .....       | 60 |
| 2.9.3  | 设置标注样式 .....       | 60 |
| 2.10   | 对象约束 .....         | 62 |

# CONTENTS

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 2.10.1 | 建立几何约束 .....          | 62  |
| 2.10.2 | 几何约束设置 .....          | 63  |
| 2.10.3 | 建立尺寸约束 .....          | 64  |
| 2.10.4 | 尺寸约束设置 .....          | 64  |
| 2.10.5 | 自动约束 .....            | 65  |
| 2.11   | 快速绘图工具 .....          | 66  |
| 2.11.1 | 图块操作 .....            | 66  |
| 2.11.2 | 设计中心 .....            | 68  |
| 2.11.3 | 工具选项板 .....           | 71  |
| 2.12   | 实例——绘制 A3 样板图 .....   | 74  |
| 第 3 章  | 常用电气元件的绘制 .....       | 81  |
| 3.1    | 绘制机械电气元件 .....        | 82  |
| 3.1.1  | 绘制电动机符号 .....         | 82  |
| 3.1.2  | 绘制转换开关 .....          | 83  |
| 3.1.3  | 绘制熔断器 .....           | 85  |
| 3.1.4  | 绘制变压器 .....           | 86  |
| 3.2    | 绘制电子电气元件 .....        | 88  |
| 3.2.1  | 绘制电抗器 .....           | 88  |
| 3.2.2  | 绘制热继电器 .....          | 88  |
| 3.2.3  | 绘制稳压二极管 .....         | 89  |
| 3.2.4  | 绘制晶体管 .....           | 91  |
| 3.2.5  | 绘制可调电阻 .....          | 95  |
| 3.3    | 绘制弱电电气元件 .....        | 96  |
| 3.3.1  | 绘制电缆接线头 .....         | 96  |
| 3.3.2  | 绘制软波管 .....           | 98  |
| 3.3.3  | 绘制电磁阀 .....           | 100 |
| 3.3.4  | 绘制电话机 .....           | 102 |
| 3.4    | 绘制建筑电气元件 .....        | 103 |
| 3.4.1  | 绘制单极暗装开关与防爆单极开关 ..... | 103 |
| 3.4.2  | 绘制单极暗装拉线开关 .....      | 104 |
| 3.4.3  | 绘制暗装插座 .....          | 105 |
| 3.4.4  | 绘制防水防尘灯 .....         | 105 |

## 第 2 篇 设计实例篇

|       |                |     |
|-------|----------------|-----|
| 第 4 章 | 机械电气设计 .....   | 109 |
| 4.1   | 机械电气系统简介 ..... | 110 |



|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| 4.2   | 绘制 KE-Jetronic 汽油喷射装置电路图 ..... | 110 |
| 4.2.1 | 设置绘图环境 .....                   | 111 |
| 4.2.2 | 绘制图纸结构图 .....                  | 112 |
| 4.2.3 | 绘制各主要电气元件 .....                | 112 |
| 4.2.4 | 组合图形 .....                     | 117 |
| 4.2.5 | 添加注释 .....                     | 118 |
| 4.3   | 绘制某发动机点火装置电路图 .....            | 119 |
| 4.3.1 | 设置绘图环境 .....                   | 120 |
| 4.3.2 | 绘制线路结构图 .....                  | 120 |
| 4.3.3 | 绘制主要电气元件 .....                 | 120 |
| 4.3.4 | 图形各装置的组合 .....                 | 126 |
| 4.4   | 铣床电气设计 .....                   | 127 |
| 4.4.1 | 设置绘图环境 .....                   | 127 |
| 4.4.2 | 主回路设计 .....                    | 128 |
| 4.4.3 | 控制回路设计 .....                   | 129 |
| 4.4.4 | 照明指示回路设计 .....                 | 131 |
| 4.4.5 | 工作台进给控制回路设计 .....              | 132 |
| 4.4.6 | 添加文字说明 .....                   | 132 |
| 4.4.7 | 电路原理说明 .....                   | 133 |
| 4.5   | 绘制组合机床液压系统原理图 .....            | 133 |
| 4.5.1 | 绘制液压缸 .....                    | 134 |
| 4.5.2 | 绘制单向阀 .....                    | 136 |
| 4.5.3 | 绘制机械式二位阀 .....                 | 137 |
| 4.5.4 | 绘制电磁式二位阀 .....                 | 139 |
| 4.5.5 | 绘制调速阀 .....                    | 140 |
| 4.5.6 | 绘制三位五通阀 .....                  | 141 |
| 4.5.7 | 绘制顺序阀 .....                    | 141 |
| 4.5.8 | 绘制油泵、滤油器和油箱 .....              | 142 |
| 4.5.9 | 绘制系统图 .....                    | 144 |
| 第 5 章 | 控制电气设计 .....                   | 145 |
| 5.1   | 控制电气简介 .....                   | 146 |
| 5.1.1 | 控制电路简介 .....                   | 146 |
| 5.1.2 | 控制电路图简介 .....                  | 146 |
| 5.2   | 绘制装饰彩灯控制电路图 .....              | 148 |
| 5.2.1 | 设置绘图环境 .....                   | 149 |
| 5.2.2 | 绘制控制电路 .....                   | 149 |

# CONTENTS

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 5.2.3 添加注释 .....          | 155 |
| 5.3 绘制启动器原理图 .....        | 156 |
| 5.3.1 设置绘图环境 .....        | 156 |
| 5.3.2 绘制主图 .....          | 157 |
| 5.3.3 绘制附图 1 .....        | 163 |
| 5.3.4 绘制附图 2 .....        | 164 |
| 5.3.5 绘制附图 3 .....        | 165 |
| 5.4 绘制数控机床电气控制系统图 .....   | 166 |
| 5.4.1 设置绘图环境 .....        | 167 |
| 5.4.2 绘制及注释模块 .....       | 167 |
| 5.4.3 连接模块 .....          | 169 |
| 5.4.4 添加其他文字说明 .....      | 171 |
| 5.5 绘制多指灵巧手控制电路图 .....    | 172 |
| 5.5.1 半闭环框图的绘制 .....      | 172 |
| 5.5.2 低压电气设计 .....        | 175 |
| 5.5.3 主控系统设计 .....        | 178 |
| 第 6 章 电路图设计 .....         | 183 |
| 6.1 电路图基本理论 .....         | 184 |
| 6.1.1 基本概念 .....          | 184 |
| 6.1.2 电子线路的分类 .....       | 184 |
| 6.2 绘制程控交换机系统图 .....      | 186 |
| 6.2.1 设置绘图环境 .....        | 186 |
| 6.2.2 常见设备元件的画法 .....     | 187 |
| 6.2.3 绘制程控交换机系统框图 .....   | 188 |
| 6.2.4 标注文字 .....          | 189 |
| 6.3 绘制日光灯调光器电路图 .....     | 190 |
| 6.3.1 设置绘图环境 .....        | 191 |
| 6.3.2 绘制线路结构图 .....       | 192 |
| 6.3.3 绘制各实体符号 .....       | 194 |
| 6.3.4 将实体符号插入到结构线路图 ..... | 200 |
| 6.3.5 添加文字和注释 .....       | 203 |
| 6.4 绘制停电来电自动告知线路图 .....   | 204 |
| 6.4.1 设置绘图环境 .....        | 204 |
| 6.4.2 绘制线路结构图 .....       | 205 |
| 6.4.3 绘制各图形符号 .....       | 205 |
| 6.4.4 将图形符号插入结构图 .....    | 213 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 6.4.5 添加注释文字 .....        | 213        |
| <b>第7章 电力电气设计 .....</b>   | <b>215</b> |
| 7.1 电力电气工程图简介 .....       | 216        |
| 7.2 绘制变电工程设计图例 .....      | 217        |
| 7.2.1 设置绘图环境 .....        | 217        |
| 7.2.2 绘制图形符号 .....        | 217        |
| 7.2.3 绘制电气主接线图 .....      | 221        |
| 7.3 绘制电力消耗工程图例 .....      | 230        |
| 7.3.1 绘制各电气设备符号 .....     | 230        |
| 7.3.2 绘制厂房照明电路接线图 .....   | 232        |
| 7.4 绘制变电所二次主接线图 .....     | 234        |
| 7.4.1 设置绘图环境 .....        | 235        |
| 7.4.2 绘制图形符号 .....        | 236        |
| 7.4.3 图纸布局 .....          | 239        |
| 7.4.4 绘制局部视图 .....        | 239        |
| 7.5 绘制电缆线路工程图 .....       | 240        |
| 7.5.1 设置绘图环境 .....        | 241        |
| 7.5.2 图纸布局 .....          | 241        |
| 7.5.3 绘制主视图 .....         | 243        |
| 7.5.4 绘制俯视图 .....         | 245        |
| 7.5.5 绘制左视图 .....         | 245        |
| 7.5.6 添加尺寸标注及添加文字注释 ..... | 246        |
| 7.6 绘制线路钢筋混凝土杆装配图 .....   | 246        |
| 7.6.1 设置绘图环境 .....        | 247        |
| 7.6.2 图纸布局 .....          | 247        |
| <b>第8章 通信电气设计 .....</b>   | <b>250</b> |
| 8.1 通信工程图简介 .....         | 251        |
| 8.2 绘制综合布线系统图 .....       | 251        |
| 8.2.1 设置绘图环境 .....        | 252        |
| 8.2.2 绘制图形符号 .....        | 253        |
| 8.3 绘制通信光缆施工图 .....       | 256        |
| 8.3.1 设置绘图环境 .....        | 257        |
| 8.3.2 绘制部件符号 .....        | 257        |
| 8.3.3 绘制主图 .....          | 259        |
| 8.4 绘制网络拓扑图 .....         | 260        |

# CONTENTS

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 8.4.1  | 设置绘图环境 .....          | 260 |
| 8.4.2  | 绘制部件符号 .....          | 260 |
| 8.4.3  | 绘制局部图 .....           | 263 |
| 8.5    | 绘制数字交换机系统图 .....      | 265 |
| 8.5.1  | 设置绘图环境 .....          | 266 |
| 8.5.2  | 图形布局 .....            | 266 |
| 8.5.3  | 添加连接线 .....           | 267 |
| 8.5.4  | 添加各部件的文字 .....        | 267 |
| 第9章    | 工厂电气设计 .....          | 269 |
| 9.1    | 工厂电气控制图的简介 .....      | 270 |
| 9.1.1  | 工厂常用电器 .....          | 270 |
| 9.1.2  | 工厂基本控制电路 .....        | 271 |
| 9.2    | 绘制工厂低压系统图 .....       | 272 |
| 9.2.1  | 设置绘图环境 .....          | 273 |
| 9.2.2  | 绘制图纸布局 .....          | 274 |
| 9.2.3  | 绘制电气元件图形符号 .....      | 274 |
| 9.2.4  | 连接各主要模块 .....         | 279 |
| 9.2.5  | 将各模块插入轮廓图中 .....      | 280 |
| 9.2.6  | 添加注释和文字 .....         | 280 |
| 9.2.7  | 绘制表格 .....            | 281 |
| 9.3    | 绘制电动机正反向启动控制电路图 ..... | 281 |
| 9.3.1  | 绘制控制电路 .....          | 282 |
| 9.3.2  | 绘制主电路 .....           | 288 |
| 9.3.3  | 组合主电路和控制电路 .....      | 293 |
| 9.4    | 绘制车间接地线路图 .....       | 297 |
| 9.4.1  | 接地的相关知识 .....         | 297 |
| 9.4.2  | 车间接地线路图 .....         | 298 |
| 9.5    | 绘制工厂智能系统配线图 .....     | 301 |
| 9.5.1  | 图层设置 .....            | 302 |
| 9.5.2  | 图纸布局 .....            | 302 |
| 9.5.3  | 绘制系统图形 .....          | 303 |
| 第10章   | 建筑电气设计 .....          | 308 |
| 10.1   | 绘制某单元电气平面图 .....      | 309 |
| 10.1.1 | 绘图准备 .....            | 309 |
| 10.1.2 | 相关电气图例的绘制 .....       | 309 |
| 10.1.3 | 电气线路的绘制 .....         | 310 |



|        |                         |     |
|--------|-------------------------|-----|
| 10.1.4 | 尺寸标注和文字说明               | 313 |
| 10.2   | 绘制办公楼配电平面图              | 314 |
| 10.2.1 | 绘图准备                    | 314 |
| 10.2.2 | 绘制轴线                    | 314 |
| 10.2.3 | 绘制墙体和门窗                 | 315 |
| 10.2.4 | 绘制楼梯及室内设施               | 318 |
| 10.2.5 | 绘制配电干线设施                | 320 |
| 10.2.6 | 标注尺寸及文字说明               | 324 |
| 10.2.7 | 生成标题栏                   | 328 |
| 10.3   | 绘制办公楼低压配电干线系统图          | 329 |
| 10.3.1 | 图层的设置                   | 329 |
| 10.3.2 | 绘制配电系统                  | 330 |
| 10.3.3 | 连接总线                    | 335 |
| 10.3.4 | 标注线的规格型号                | 339 |
| 10.3.5 | 插入图框                    | 340 |
| 10.4   | 绘制办公楼照明系统图              | 342 |
| 10.4.1 | 绘图准备                    | 343 |
| 10.4.2 | 绘制定位辅助线                 | 343 |
| 10.4.3 | 绘制系统图形                  | 344 |
| 10.4.4 | 插入标题栏                   | 352 |
| 第 11 章 | 龙门刨床电气设计综合实例            | 353 |
| 11.1   | 龙门刨床介绍                  | 354 |
| 11.1.1 | 龙门刨床的结构                 | 354 |
| 11.1.2 | 龙门刨床的电气布局               | 354 |
| 11.2   | 主电路系统设计                 | 355 |
| 11.2.1 | 主供电线路设计                 | 355 |
| 11.2.2 | 交流电动机 M1 供电线路设计         | 358 |
| 11.2.3 | 其他交流电动机供电线路设计           | 360 |
| 11.3   | 主拖动系统设计                 | 361 |
| 11.3.1 | 工作台的前进与后退电路设计           | 362 |
| 11.3.2 | 工作台的慢速切入和减速设计           | 364 |
| 11.3.3 | 工作台的步进和步退电路设计           | 365 |
| 11.3.4 | 工作台的停车制动和自消磁电路设计        | 366 |
| 11.3.5 | 欠补偿环节设计                 | 366 |
| 11.3.6 | 主回路过载保护和主回路电流及工作台速度测量设计 | 367 |
| 11.3.7 | 并励磁发电机设计                | 368 |

# CONTENTS

|        |                     |     |
|--------|---------------------|-----|
| 11.4   | 电动机组的启动控制线路设计 ..... | 371 |
| 11.4.1 | 电路设计过程 .....        | 371 |
| 11.4.2 | 控制原理说明 .....        | 374 |
| 11.5   | 刀架控制线路设计 .....      | 374 |
| 11.5.1 | 刀架控制线路设计 .....      | 375 |
| 11.5.2 | 刀架控制线路原理说明 .....    | 377 |
| 11.6   | 横梁升降控制线路设计 .....    | 377 |
| 11.6.1 | 横梁升降控制线路的设计 .....   | 377 |
| 11.6.2 | 横梁升降控制线路原理说明 .....  | 379 |
| 11.7   | 工作台的控制线路设计 .....    | 379 |
| 11.7.1 | 工作台主要控制线路设计 .....   | 379 |
| 11.7.2 | 工作台其他控制线路设计 .....   | 381 |