



清华社“视频大讲堂”大系

CAD/CAM/CAE技术视频大讲堂

百万工程师
的首选学习模式
看视频演示+做经典实例+多交流请教

AutoCAD 2018 中文版

电气设计

从入门到精通

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

106集(段)
高清微视频

7部技巧/疑难速查

6套电气设计
综合案例

视频演示:

106集(段)高清教学微视频,扫码学习效率更高!

典型实例:

50个经典中小型实例,用实例学习更专业!

综合演练:

6套不同电气设计综合案例,实战才是硬道理!

实践练习:

39道实践练习题,动手会做才是真学会!

超值
赠送

工程图集 5套电气图纸设计方案及其配套的源文件和视频录像,总时长达8小时。

速查手册 7部速查手册,包括AutoCAD应用技巧大全、AutoCAD疑难问题汇总、AutoCAD常用图块集、AutoCAD绘图技巧大全、AutoCAD快捷键速查、AutoCAD快捷命令速查和AutoCAD工具按钮速查。

清华大学出版社



清华大学“视频大讲堂”大系

CAD/CAM/CAE技术视频大讲堂

AutoCAD 2018 中文版电气设计 从入门到精通

CAD/CAM/CAE 技术联盟 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

《AutoCAD 2018 中文版电气设计从入门到精通》主要介绍了 AutoCAD 2018 在电气设计中的应用方法与技巧。全书共分 2 篇 15 章,其中基础知识篇分别介绍了电气制图规则和表示方法,AutoCAD 2018 入门,二维绘图命令,基本绘图工具,文本、表格与尺寸标注,编辑命令,图块及其属性,设计中心与工具选项板等知识;设计实例篇分别介绍了电力电气工程图设计、电子线路图设计、控制电气工程图设计、机械电气设计、建筑电气设计及龙门刨床电气设计;电子书部分介绍了通信工程图设计实例。在介绍的过程中由浅入深、从易到难,各章节既相对独立,又前后关联,并在讲解中及时给出总结和 Related 提示,帮助读者及时、快捷地掌握所学知识。全书解说翔实、图文并茂、语言简洁、思路清晰。

另外,本书随书附赠资源中还配备了极为丰富的学习资源,具体内容如下。

1. 106 集本书实例配套教学视频,可像看电影一样轻松学习,然后对照书中实例进行练习。
2. AutoCAD 应用技巧大全、疑难问题汇总、经典练习题、常用图块集、快捷命令速查手册、快捷键速查手册、常用工具按钮速查手册等,能极大地方便学习,提高学习和工作效率。
3. 5 套电气图纸设计方案及长达 8 小时同步教学视频,可以增强实战,拓展视野。
4. 全书实例的源文件和素材,方便按照书中实例操作时直接调用。

本书适合入门级读者学习使用,也适合有一定基础的读者作为参考,还可用作职业培训、职业教育的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2018 中文版电气设计从入门到精通/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京:清华大学出版社,2018
(清华社“视频大讲堂”大系 CAD/CAM/CAE 技术视频大讲堂)
ISBN 978-7-302-51270-7

I. ①A… II. ①C… III. ①电气设备-计算机辅助设计-AutoCAD 软件 IV. ①TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 216636 号

责任编辑:杨静华

封面设计:李志伟

版式设计:魏 远

责任校对:马子杰

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm

印 张:28.75

插 页:2

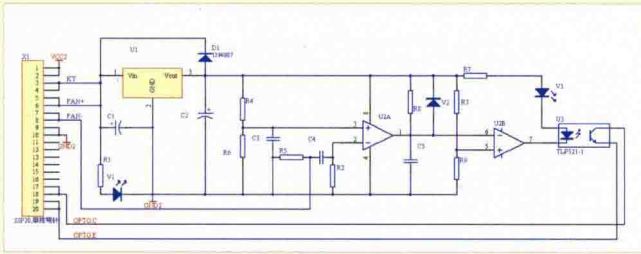
字 数:846 千字

版 次:2018 年 9 月第 1 版

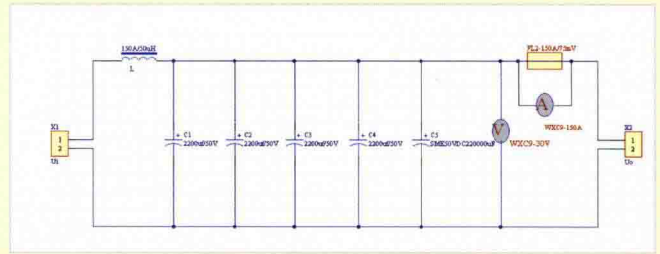
印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷

定 价:89.80 元

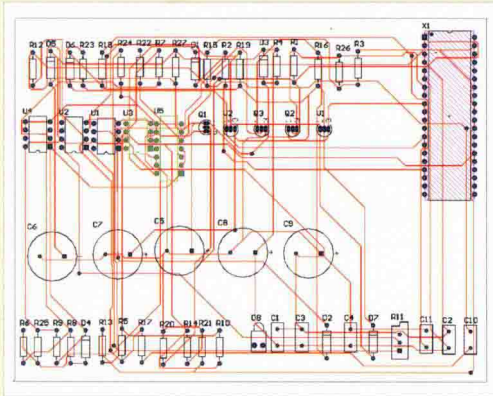
产品编号:074455-01



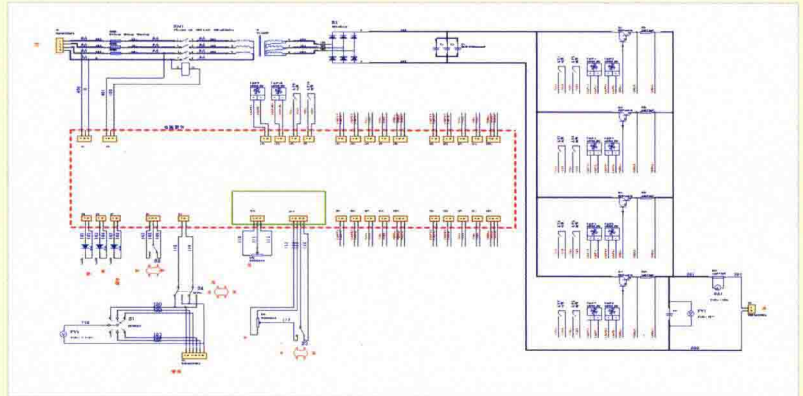
恒电位仪风扇工作电路原理图



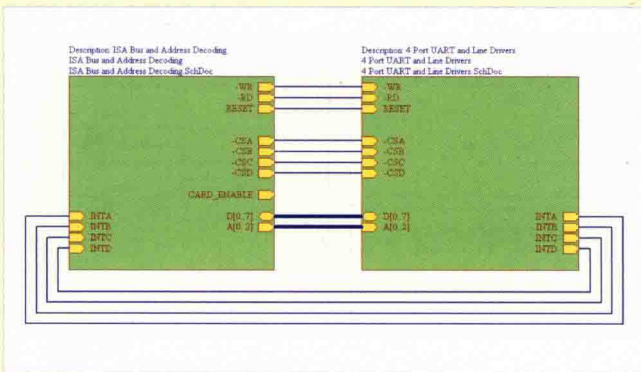
恒电位仪滤波器的电路原理图



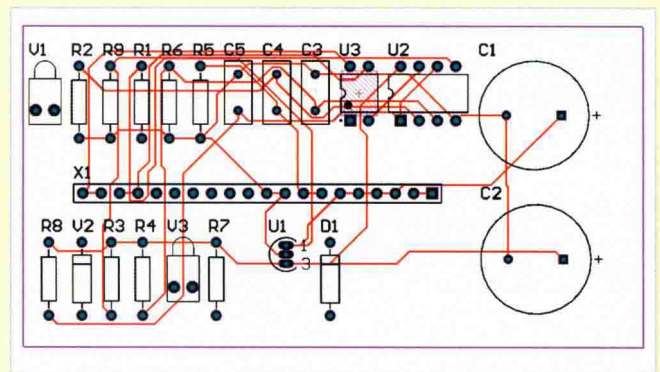
恒电位仪功率电路印制电路板电路图



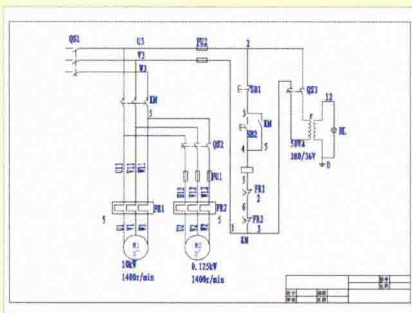
恒电位仪电路总图



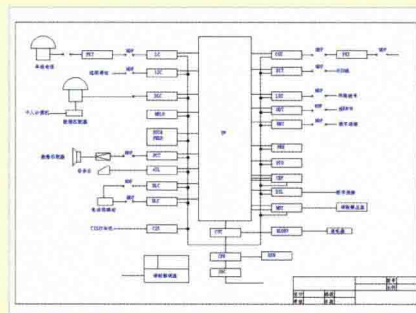
“Top” 电路图



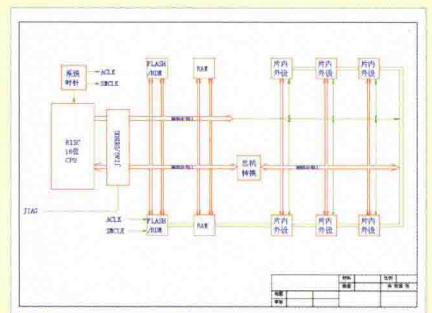
恒电位仪风扇工作电路印制电路板电路图



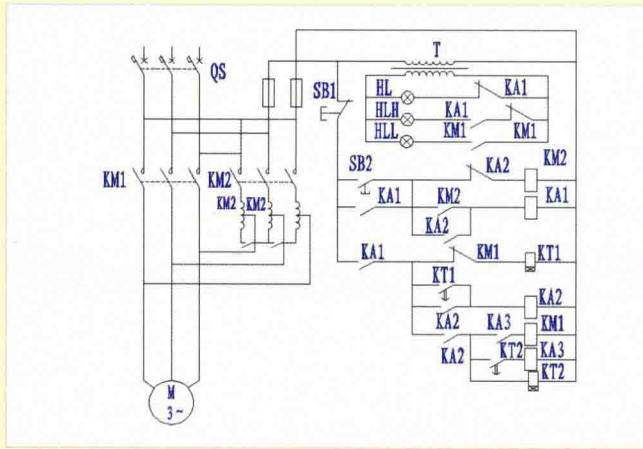
C630车床电气原理图



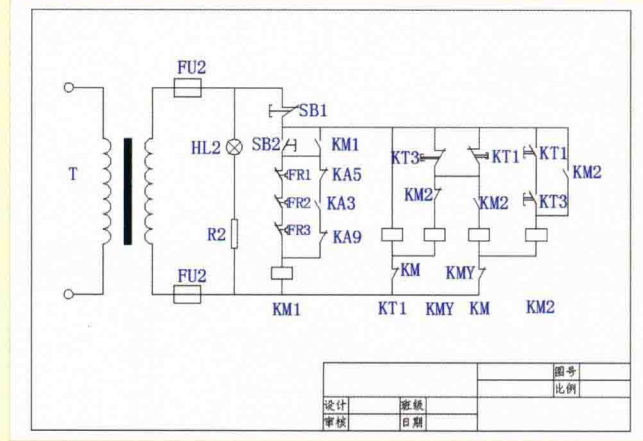
程控交换机系统图



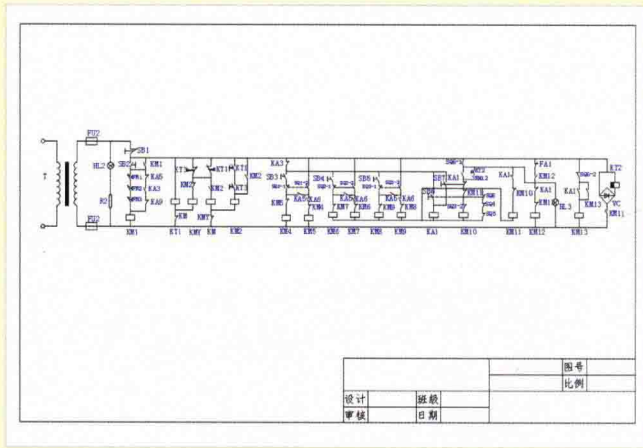
单片机采样线路图



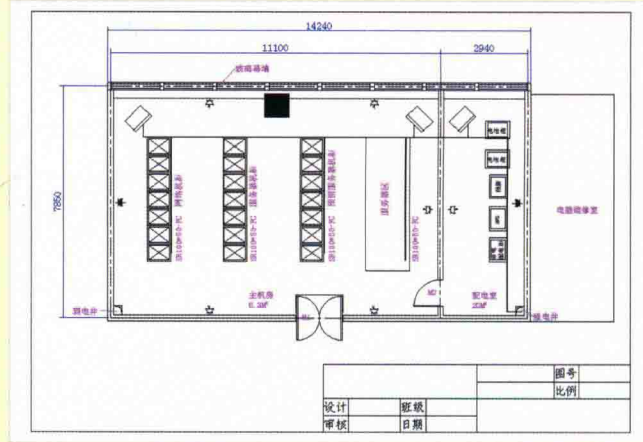
电动机自耦降压启动控制电路图



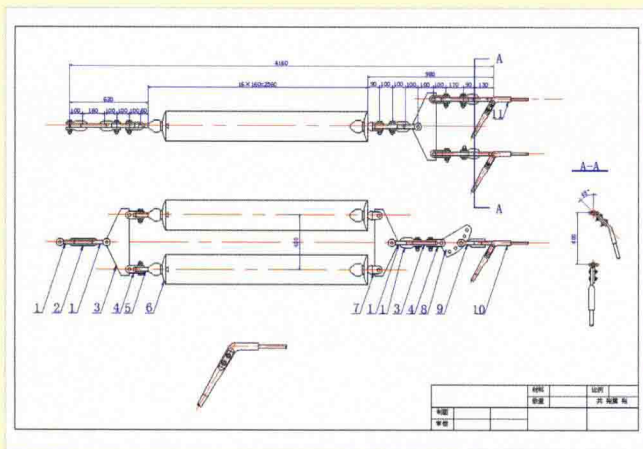
发电机组的起动控制线路图



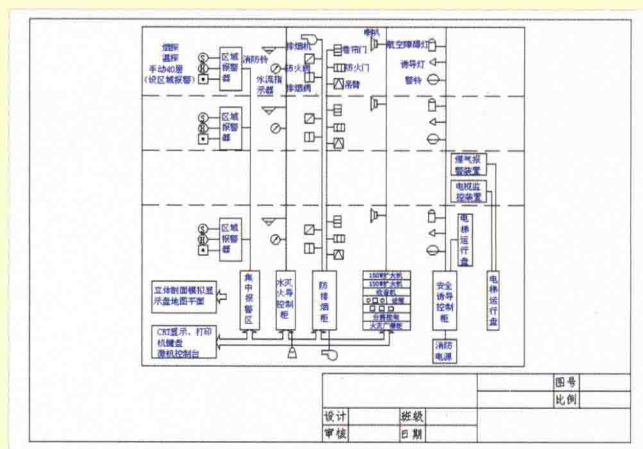
横梁升降控制线路图



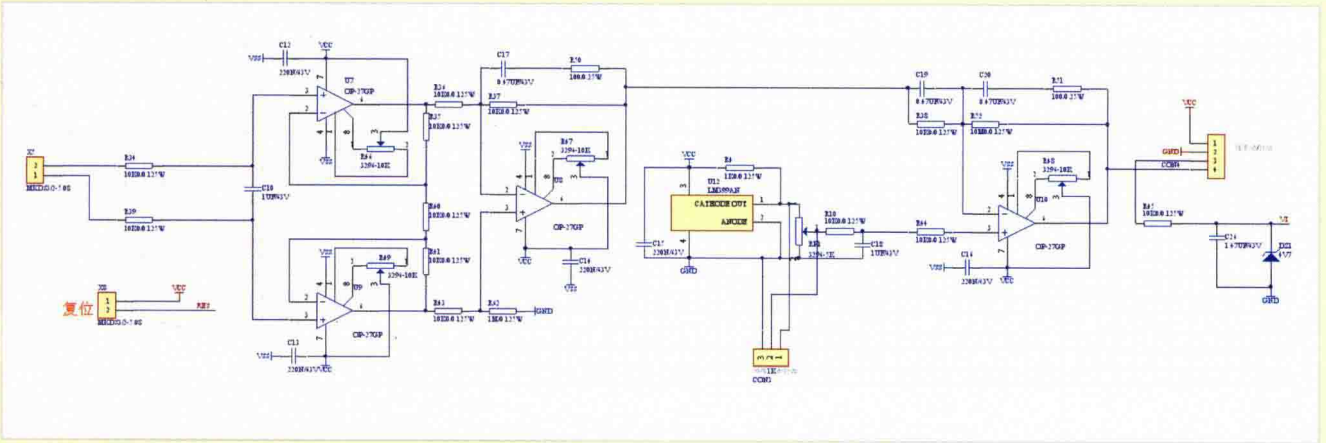
机房强电布置平面图



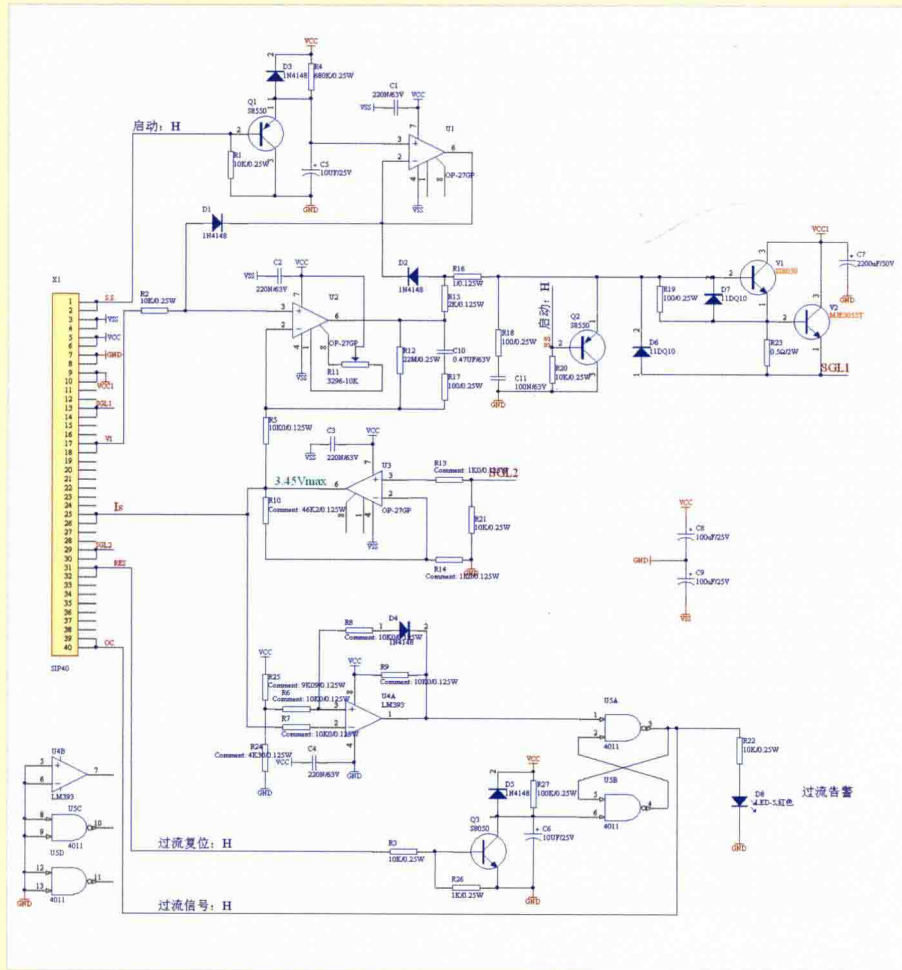
绝缘端子装配图



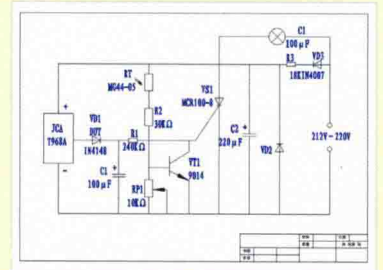
某建筑物消防安全系统图



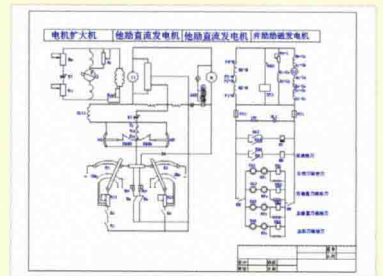
恒电位仪参比电极电压采样和放大电路



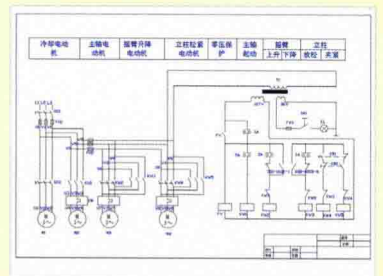
恒电位仪功率模块电路原理图



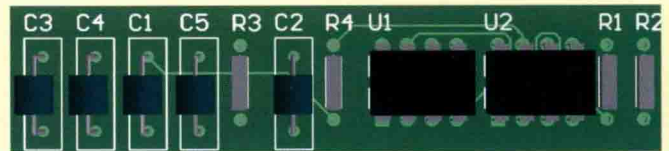
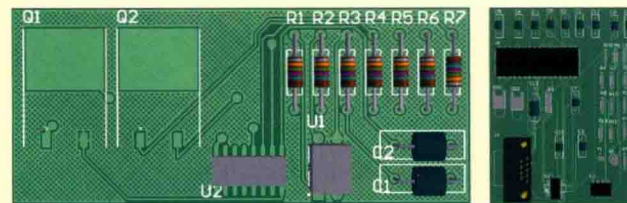
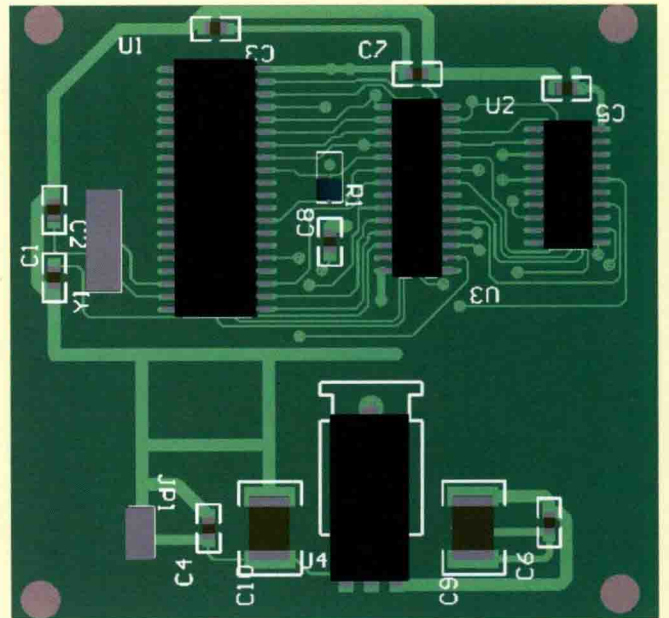
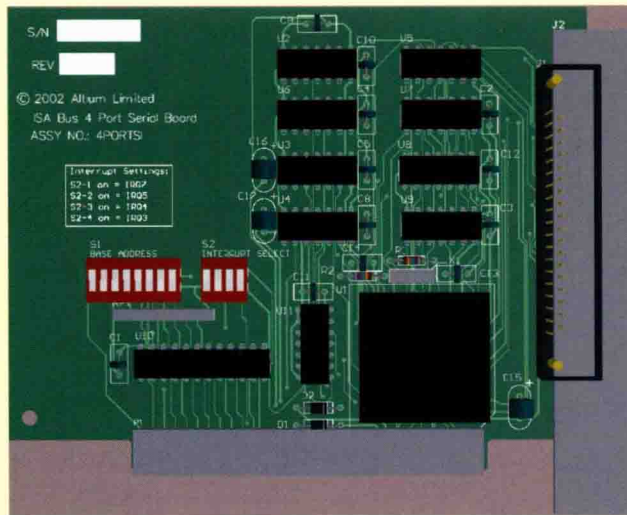
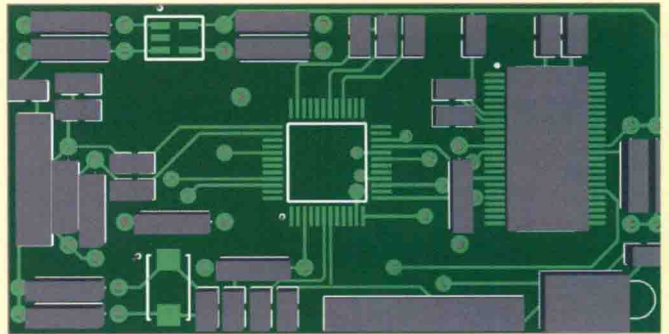
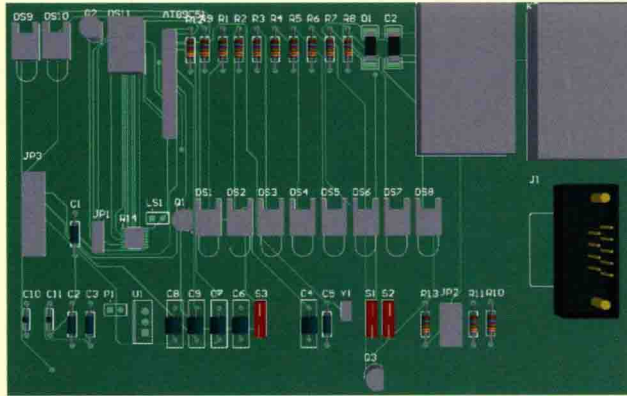
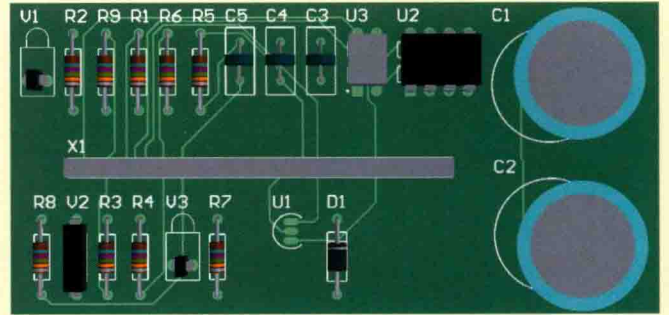
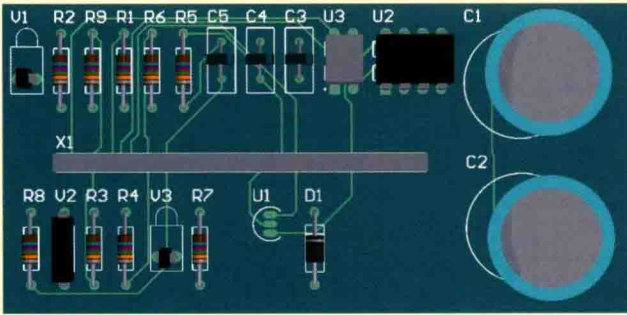
照明灯延时关断线路图



主拖动系统图



钻床电气设计



前言

Preface



在当今的计算机工程界，恐怕没有一款软件比 AutoCAD 更具有知名度和普适性了。它是美国 Autodesk 公司推出的集二维绘图、三维设计、参数化设计、协同设计及通用数据库管理和互联网通信功能为一体的计算机辅助绘图软件包。AutoCAD 自 1982 年推出以来，从初期的 1.0 版本，经多次版本更新和性能完善，现已发展到 AutoCAD 2018。它不仅在机械、电子、建筑、室内装潢、家具、园林和市政工程等工程设计领域得到了广泛的应用，而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制，甚至乐谱、灯光和广告等领域也得到了广泛的应用，目前已成为计算机 CAD 系统中应用最为广泛的图形软件之一。同时，AutoCAD 也是一个最具有开放性的工程设计开发平台，其开放性的源代码可以供各个行业进行广泛的二次开发，目前国内一些著名的二次开发软件，如 CAXA 系列、天正系列等无不是在 AutoCAD 基础上进行本土化开发的产品。

近年来，世界范围内涌现了诸如 UG、Pro/ENGINEER、SOLIDWORKS 等一些其他 CAD 软件，这些后起之秀虽然在不同的方面有很多优秀而实用的功能，但是 AutoCAD 毕竟历经风雨考验，以其开放性的平台和简单易行的操作方法，早已被工程设计人员所认可，成为工程界公认的规范和标准。

一、编写目的

鉴于 AutoCAD 强大的功能和深厚的工程应用底蕴，我们力图开发一套全方位介绍 AutoCAD 在各个工程行业实际应用的书籍。具体就每本书而言，我们不求事无巨细地将 AutoCAD 的知识点全面讲解清楚，而是针对本专业或本行业需要，利用 AutoCAD 大体知识脉络作为线索，以实例作为“抓手”，帮助读者掌握利用 AutoCAD 进行本行业工程设计的基本技能和技巧。

二、本书特点

☑ 专业性强

本书的编者都是高校从事计算机图形教学研究多年的一线人员，拥有多年的计算机辅助电气设计领域的工作和教学经验。本书是他们总结多年的设计经验及教学的心得体会，精心编著而成，力求全面、细致地展现 AutoCAD 2018 在电气设计各个应用领域的功能和使用方法。

☑ 实例丰富

本书引用的机械电气、电力电气、电子线路、控制电气、建筑电气和通信工程等电气设计案例，经过作者精心提炼和改编，不仅能保证读者学会知识点，而且通过大量典型、实用实例的演练，能够帮助读者找到一条学习 AutoCAD 电气设计的捷径。

☑ 涵盖面广

本书在有限的篇幅内，包罗了 AutoCAD 各种常用的功能及其在电气设计中的实际应用，涵盖了电力电气、电子线路、控制电气、通信工程、机械电气、建筑电气等全方位的知识。“秀才不出屋，能知天下事”，只要本书在手，就能够做到 AutoCAD 电气设计知识全精通。



☑ 突出技能提升

本书从全面提升电气设计与 AutoCAD 应用能力的角度出发,结合具体的案例来讲解如何利用 AutoCAD 2018 进行电气工程设计,真正让读者懂得计算机辅助电气设计,从而独立地完成各种电气工程设计,帮助读者掌握实际的操作技能。



Note

三、本书的配套资源

本书提供了极为丰富的学习配套资源,可通过扫描封底二维码下载查看,希望读者朋友在最短的时间学会并精通这门技术。

1. 配套教学视频

针对本书实例专门制作了 106 集配套教学视频,读者可以先扫码看视频,像看电影一样轻松愉快地学习本书内容,然后对照课本加以实践和练习,可以大大提高学习效率。

2. AutoCAD 应用技巧、疑难解答等资源

(1) AutoCAD 应用技巧大全:汇集了 AutoCAD 绘图的各类技巧,对提高作图效率很有帮助。

(2) AutoCAD 疑难问题汇总:疑难解答的汇总,对入门者来讲非常有用,可以扫清学习障碍,让学习少走弯路。

(3) AutoCAD 经典练习题:额外精选了不同类型的练习,读者朋友只要认真去练,到一定程度就可以实现从量变到质变的飞跃。

(4) AutoCAD 常用图块集:在实际工作中,积累大量的图块可以拿来就用,或者改改就可以用,对于提高作图效率极有帮助。

(5) AutoCAD 快捷命令速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷命令,熟记可以提高作图效率。

(6) AutoCAD 快捷键速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷键,绘图高手通常会直接使用快捷键进行操作。

(7) AutoCAD 常用工具按钮速查手册:熟练掌握 AutoCAD 工具按钮的使用方法也是提高作图效率的途径之一。

3. 5 套电气图纸设计方案及长达 8 小时同步教学视频

为了帮助读者拓展视野,本书特意赠送了多套设计图纸集、图纸源文件以及长达 8 个小时的教学视频(动画演示)。

4. 全书实例的源文件和素材

本书附带了很多实例,配套资源中包含了实例和练习的源文件和素材,读者可以安装 AutoCAD 2018 软件,打开并使用它们。

5. 附赠电子书内容

本书附赠 1 章电子书内容,为通信工程图设计的实例。读者可扫描文后二维码页观看视频,有兴趣可扫描封底二维码下载电子书学习。

四、关于本书的服务

1. “AutoCAD 2018 简体中文版”安装软件的获取

按照本书上的实例进行操作练习,以及使用 AutoCAD 2018 进行绘图,需要事先在电脑上安装 AutoCAD 2018 软件。“AutoCAD 2018 简体中文版”安装软件可以登录 <http://www.autodesk.com.cn> 联系购买正版软件,或者使用其试用版。另外,当地电脑城、软件经销商处一般有售。



2. 关于本书的技术问题或有关本书信息的发布

读者朋友在学习本书的过程中遇到有关技术问题，可以登录 www.tup.com.cn，找到该书后单击下方的“网络资源”下载，看该书的留言是否已经对相关问题进行了回复，如果没有请直接留言，我们将尽快回复。

3. 关于手机在线学习与实例视频

扫描书后刮刮卡二维码，即可绑定书中二维码的读取权限，再扫描书中二维码，即可在手机中观看对应教学视频。充分利用碎片化时间，随时随地提升。需要强调的是，书中给出的是实例的重点步骤，详细操作过程还需读者通过视频来仔细领会。

五、关于作者

本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟主编。CAD/CAM/CAE 技术联盟是一个集 CAD/CAM/CAE 技术研讨、工程开发、培训咨询和图书创作于一体的工程技术人员协作联盟，包含 20 多位专职和众多兼职 CAD/CAM/CAE 工程技术专家。

CAD/CAM/CAE 技术联盟负责人由 Autodesk 中国认证考试中心首席专家担任，全面负责 Autodesk 中国官方认证考试大纲制定、题库建设、技术咨询和师资力量培训工作，成员精通 Autodesk 系列软件。其创作的很多教材成为国内具有领导性的旗帜作品，在国内相关专业方向图书创作领域具有举足轻重的地位。

参加本书编写的人员有赵志超、张辉、赵黎黎、朱玉莲、徐声杰、张琪、卢园、杨雪静、孟培、闫聪聪、李兵、甘勤涛、孙立明、李亚莉、王敏、宫鹏涵、左昉、李谨、张亭、秦志霞、井晓翠、解江坤、闫国超、吴秋彦、胡仁喜、刘昌丽、康士廷、毛榕、王玮、王艳池、王培合、王义发、王玉秋、张红松、王佩凯、陈晓鸽、张日晶、禹飞舟、杨肖、吕波、李瑞、贾燕、刘建英、薄亚、方月、刘浪、穆礼渊、张俊生、郑传文等，他们分别参与了具体章节的编写或为本书的出版提供了必要的帮助，对他们的付出表示真诚的感谢。

六、致谢

在本书的写作过程中，编辑贾小红女士和柴东先生给予了很大的帮助和支持，提出了很多中肯的建议，在此表示感谢。同时，还要感谢清华大学出版社的所有编审人员为本书的出版所付出的辛勤劳动。本书的成功出版是大家共同努力的结果，谢谢所有给予支持和帮助的人们。

编 者



Note

目 录

Contents






第 1 篇 基础知识篇



第 1 章 电气图制图规则和表示方法.....2	2.2.2 打开文件33
1.1 电气图的分类及特点.....3	2.2.3 保存文件34
1.1.1 电气图的分类.....3	2.2.4 另存为34
1.1.2 电气图的特点.....5	2.2.5 退出35
1.2 电气图 CAD 制图规则.....7	2.2.6 图形修复35
1.2.1 图纸格式和 3 幅面尺寸7	2.3 基本输入操作36
1.2.2 图幅分区8	2.3.1 命令输入方式36
1.2.3 图线、字体及其他图9	2.3.2 命令的重复、撤销、重做.....37
1.2.4 电气图布局方法12	2.3.3 按键定义37
1.3 电气图基本表示方法13	2.3.4 命令执行方式37
1.3.1 线路表示方法13	2.3.5 坐标系与数据的输入方法.....37
1.3.2 电气元件表示方法14	2.4 缩放与平移39
1.3.3 元器件触头和工作状态表示 方法15	2.4.1 实时缩放40
1.4 电气图中连接线的表示方法15	2.4.2 动态缩放40
1.4.1 连接线的一般表示法16	2.4.3 实时平移41
1.4.2 连接线的连续表示法和中断 表示法17	2.5 实践与操作42
1.5 电气图形符号的构成和分类17	2.5.1 熟悉操作界面42
1.5.1 电气图形符号的构成18	2.5.2 管理图形文件42
1.5.2 电气图形符号的分类18	2.5.3 数据输入43
第 2 章 AutoCAD 2018 入门.....20	第 3 章 二维绘图命令44
2.1 绘图环境与操作界面21	( 视频讲解: 12 分钟)
2.1.1 操作界面简介21	3.1 直线类命令45
2.1.2 初始绘图环境设置28	3.1.1 点45
2.1.3 图形边界设置29	3.1.2 直线46
2.1.4 配置绘图系统29	3.1.3 实例——绘制阀符号46
2.2 文件管理31	3.2 圆类图形命令47
2.2.1 新建文件31	3.2.1 圆47
	3.2.2 实例——绘制传声器符号48
	3.2.3 圆弧49



Note

3.2.4	实例——绘制电抗器符号	50	4.2	精确定位工具	80
3.2.5	圆环	50	4.2.1	捕捉工具	80
3.2.6	椭圆与椭圆弧	51	4.2.2	栅格工具	81
3.2.7	实例——绘制感应式仪表符号	52	4.2.3	正交模式	81
3.3	平面图形命令	53	4.2.4	实例——绘制电阻符号	81
3.3.1	矩形	53	4.3	对象捕捉工具	82
3.3.2	实例——绘制缓慢吸合继电器线圈符号	54	4.3.1	特殊位置点捕捉	83
3.3.3	多边形	55	4.3.2	实例——通过线段的中点到圆的圆心画一条线段	84
3.4	图案填充	56	4.3.3	设置对象捕捉	85
3.4.1	基本概念	56	4.3.4	实例——绘制延时断开的动合触点符号	86
3.4.2	图案填充的操作	57	4.4	对象约束	88
3.4.3	编辑填充的图案	59	4.4.1	建立几何约束	88
3.4.4	实例——绘制壁龛交接箱符号	60	4.4.2	几何约束设置	89
3.5	多段线与样条曲线	61	4.4.3	实例——绘制带磁芯的电感器符号	90
3.5.1	绘制多段线	61	4.5	综合演练——绘制简单电路布局图	91
3.5.2	实例——绘制可调电容器符号	61	4.6	实践与操作	93
3.5.3	绘制样条曲线	63	4.6.1	利用图层命令和精确定位工具绘制手动操作开关符号	93
3.5.4	实例——绘制整流器框形符号	64	4.6.2	利用精确定位工具绘制带保护极的(电源)插座符号	93
3.6	多线	65	第5章	文本、表格与尺寸标注	94
3.6.1	绘制多线	65		( 视频讲解: 7分钟)	
3.6.2	编辑多线	65	5.1	文字样式	95
3.6.3	实例——绘制多线	66	5.2	文本标注	96
3.7	综合演练——绘制振荡回路	67	5.2.1	单行文本标注	96
3.8	实践与操作	69	5.2.2	多行文本标注	98
3.8.1	绘制自耦变压器符号	69	5.2.3	文本编辑	102
3.8.2	绘制暗装插座符号	70	5.2.4	实例——绘制导线符号	102
3.8.3	绘制水下线路符号	70	5.3	表格	104
第4章	基本绘图工具	71		( 视频讲解: 16分钟)	
	( 视频讲解: 16分钟)		5.3.1	定义表格样式	104
4.1	图层设计	72	5.3.2	创建表格	106
4.1.1	设置图层	72	5.3.3	表格文字编辑	107
4.1.2	图层的线型	75	5.4	尺寸样式	108
4.1.3	颜色的设置	77	5.4.1	新建或修改尺寸样式	108
4.1.4	实例——绘制励磁发电机	77	5.4.2	线	110



5.4.3	文字.....	111	6.5.2	实例——绘制带燃油泵电机 符号.....	143
5.5	标注尺寸.....	112	6.5.3	“延伸”命令.....	145
5.5.1	线性标注.....	113	6.5.4	实例——绘制交接点符号.....	146
5.5.2	对齐标注.....	114	6.5.5	“拉伸”命令.....	148
5.5.3	基线标注.....	114	6.5.6	“拉长”命令.....	148
5.5.4	连续标注.....	114	6.5.7	实例——绘制蓄电池符号.....	149
5.6	引线标注.....	115	6.5.8	“圆角”命令.....	150
5.7	综合演练——绘制电气 A3 样板图.....	117	6.5.9	实例——绘制变压器.....	151
5.8	实践与操作.....	123	6.5.10	“倒角”命令.....	153
5.8.1	绘制三相电动机简图.....	123	6.5.11	“打断”命令.....	155
5.8.2	绘制 A3 幅面标题栏.....	123	6.5.12	“分解”命令.....	155
第 6 章	编辑命令.....	124	6.5.13	实例——绘制固态继电器 符号.....	155
	( 视频讲解: 26 分钟)		6.6	对象编辑.....	157
6.1	选择对象.....	125	6.6.1	钳夹功能.....	157
6.2	删除及恢复类命令.....	126	6.6.2	“特性”选项板.....	158
6.2.1	“删除”命令.....	126	6.7	实践与操作.....	159
6.2.2	“恢复”命令.....	127	6.7.1	绘制带滑动触点的电位器 符号.....	159
6.3	复制类命令.....	127	6.7.2	绘制桥式全波整流器.....	159
6.3.1	“复制”命令.....	127	6.7.3	绘制低压电气图.....	160
6.3.2	实例——绘制三相变压器 符号.....	128	第 7 章	图块及其属性.....	161
6.3.3	“镜像”命令.....	129		( 视频讲解: 18 分钟)	
6.3.4	实例——绘制半导体二极管 符号.....	130	7.1	图块操作.....	162
6.3.5	“偏移”命令.....	131	7.1.1	定义图块.....	162
6.3.6	实例——绘制手动三级开关 符号.....	132	7.1.2	图块的存盘.....	163
6.3.7	“阵列”命令.....	135	7.1.3	图块的插入.....	164
6.3.8	实例——绘制三绕组变压器 符号.....	136	7.1.4	实例——绘制多极开关符号.....	165
6.4	改变位置类命令.....	137	7.1.5	动态块.....	166
6.4.1	“移动”命令.....	137	7.2	图块的属性.....	168
6.4.2	“旋转”命令.....	138	7.2.1	定义图块属性.....	168
6.4.3	实例——绘制电极探头 符号.....	139	7.2.2	修改属性的定义.....	170
6.4.4	“缩放”命令.....	141	7.2.3	图块属性编辑.....	170
6.5	改变几何特性类命令.....	142	7.3	综合演练——绘制手动串联电阻 启动控制电路图.....	171
6.5.1	“修剪”命令.....	142	7.4	实践与操作.....	178
			7.4.1	将带滑动触点的电位器 R1 定义 为图块.....	178





Note

7.4.2	将励磁发电机定义为图块	178	8.2.2	新建工具选项板	182
7.4.3	利用图块插入的方法绘制三相 电机启动控制电路图	178	8.2.3	向工具选项板添加内容	183
第 8 章 设计中心与工具选项板		179	8.3 综合演练——手动串联电阻启动 控制电路图		
(视频讲解: 13 分钟)			8.4 实践与操作		
8.1	设计中心	180	8.4.1	利用设计中心绘制三相电机启动 控制电路图	189
8.1.1	启动设计中心	180	8.4.2	利用设计中心绘制钻床控制电路 局部图	189
8.1.2	插入图块	181	8.4.3	利用设计中心绘制变电工程 原理图	190
8.1.3	图形复制	181			
8.2	工具选项板	182			
8.2.1	打开工具选项板	182			

第 2 篇 设计实例篇



第 9 章 电力电气工程图设计		192	9.6.1	绘制电杆安装图	229
(视频讲解: 70 分钟)			9.6.2	绘制 HXGN26-12 高压开关柜 配电图	230
9.1	电力电气工程图简介	193	9.6.3	绘制变电站断面图	230
9.1.1	变电工程	193	第 10 章 电子线路图设计		
9.1.2	变电工程图	193	(视频讲解: 59 分钟)		
9.1.3	输电工程及输电工程图	193	10.1	电子线路简介	232
9.2	变电站防雷平面图	194	10.1.1	基本概念	232
9.2.1	绘制变电站防雷平面图	196	10.1.2	电子线路的分类	232
9.2.2	尺寸及文字说明标注	200	10.2	单片机采样线路图	233
9.3	绝缘端子装配图	203	10.2.1	设置绘图环境	234
9.3.1	设置绘图环境	204	10.2.2	绘制单片机线路图	234
9.3.2	绘制耐张线夹	204	10.3	照明灯延时关断线路图	236
9.3.3	绘制剖视图	206	10.3.1	设置绘图环境	237
9.4	电气主接线图	208	10.3.2	绘制线路结构图	237
9.4.1	设置绘图环境	208	10.3.3	插入震动传感器	238
9.4.2	图纸布局	209	10.3.4	插入其他元器件	238
9.4.3	绘制图形符号	210	10.3.5	添加文字	239
9.4.4	绘制连线图	214	10.4	电话机自动录音电路图	240
9.4.5	添加文字注释	216	10.4.1	设置绘图环境	240
9.5	输电工程图	217	10.4.2	绘制线路结构图	241
9.5.1	设置绘图环境	218	10.4.3	绘制电感符号	241
9.5.2	绘制基本图	218	10.4.4	绘制插座	242
9.5.3	标注图形	226	10.4.5	绘制开关	242
9.6	实践与操作	229			




10.4.6	将图形符号插入结构图	243	11.4.4	插入电气元件图块	302
10.4.7	添加注释文字	244	11.4.5	添加注释	304
10.5	微波炉电路图	244	11.5	恒温烘房电气控制图	305
10.5.1	设置绘图环境	245	11.5.1	设置绘图环境	306
10.5.2	绘制线路结构图	246	11.5.2	图纸布局	306
10.5.3	绘制各实体符号	247	11.5.3	绘制各电气元件	307
10.5.4	将实体符号插入结构线路图中	251	11.5.4	完成加热区	312
10.5.5	添加文字和注释	255	11.5.5	完成循环风机	313
10.6	调频器电路图	256	11.5.6	添加到结构图	313
10.6.1	设置绘图环境	257	11.5.7	添加注释	314
10.6.2	绘制线路结构图	257	11.6	实践与操作	314
10.6.3	插入图形符号到结构图	258	11.6.1	绘制液位自动控制器原理图	314
10.6.4	添加文字和注释	259	11.6.2	绘制电动机控制图	315
10.7	实践与操作	260	第 12 章	机械电气设计	316
10.7.1	绘制日光灯的调光器电路图	260		( 视频讲解: 108 分钟)	
10.7.2	绘制直流数字电压表线路图	260	12.1	机械电气简介	317
10.7.3	绘制自动抽水线路图	261	12.2	C630 型车床电气原理图	317
第 11 章	控制电气工程图设计	262	12.2.1	设置绘图环境	318
	( 视频讲解: 105 分钟)		12.2.2	绘制主连接线	318
11.1	控制电气简介	263	12.2.3	绘制主回路	319
11.1.1	控制电路简介	263	12.2.4	绘制控制回路	322
11.1.2	控制电路图简介	263	12.2.5	绘制照明回路	324
11.2	启动器原理图	263	12.2.6	绘制组合回路	325
11.2.1	设置绘图环境	264	12.2.7	添加注释文字	325
11.2.2	绘制主图	265	12.3	三相异步交流电动机控制线路图	326
11.2.3	绘制附图	272	12.3.1	绘制三相异步电动机供电简图	327
11.3	水位控制电路图	275	12.3.2	绘制线路图	329
11.3.1	设置绘图环境	276	12.3.3	绘制正向启动控制电路	331
11.3.2	绘制供电线路结构图	277	12.3.4	插入块并添加注释文字	333
11.3.3	绘制控制线路结构图	278	12.4	钻床电气设计	335
11.3.4	绘制负载线路结构图	279	12.4.1	主回路设计	336
11.3.5	绘制电气元件	283	12.4.2	控制回路设计	337
11.3.6	插入电气元件图块	290	12.4.3	照明回路设计	340
11.3.7	添加文字和注释	292	12.4.4	添加文字说明	340
11.4	电动机自耦降压启动控制电路图	294	12.4.5	电路原理说明	341
11.4.1	设置绘图环境	294	12.5	起重机电气原理总图	342
11.4.2	绘制电气元件	295	12.5.1	配置绘图环境	342
11.4.3	绘制结构图	301	12.5.2	绘制电路元件	343





12.5.3	绘制线路图	349	13.5.4	绘制综合布线系统图	391
12.5.4	整理电路	350	13.5.5	文字标注	396
12.6	实践与操作	352	13.6	实践与操作	397
12.6.1	绘制发动机点火装置电路图	352	13.6.1	绘制实验室照明平面图	398
12.6.2	绘制 KE-Jetronic 电路图	353	13.6.2	绘制住宅配电平面图	398
			13.6.3	绘制门禁系统图	399
第 13 章	建筑电气设计	354	第 14 章	龙门刨床电气设计	400
	( 视频讲解: 104 分钟)			( 视频讲解: 111 分钟)	
13.1	建筑电气工程图基本知识	355	14.1	龙门刨床介绍	401
13.1.1	概述	355	14.2	主电路系统图	401
13.1.2	建筑电气工程项目的分类	355	14.2.1	主供电线路设计	403
13.1.3	建筑电气工程图的基本规定	356	14.2.2	交流电动机 M1 供电线路设计	405
13.1.4	建筑电气工程图的特点	356	14.2.3	其他交流电机供电线路设计	408
13.2	机房强电布置平面图	357	14.3	主拖动系统图	409
13.2.1	设置绘图环境	357	14.3.1	工作台的前进与后退	411
13.2.2	绘制轴线	358	14.3.2	工作台的慢速切入和减速	413
13.2.3	绘制墙线	358	14.3.3	工作台的步进和步退	414
13.2.4	绘制玻璃幕墙	361	14.3.4	工作台的停车制动和自消磁	414
13.2.5	绘制其他图形	362	14.3.5	欠补偿环节	415
13.2.6	绘制内部设备简图	363	14.3.6	主回路过载保护和电流及工作台速度测量	416
13.2.7	绘制强电图	365	14.3.7	并励励磁发电机	417
13.3	某建筑物消防安全系统图	366	14.4	发电机组的启动控制线路图	420
13.3.1	设置绘图环境	367	14.4.1	电路设计过程	421
13.3.2	绘制线路简图	368	14.4.2	控制原理说明	422
13.3.3	绘制区域报警器	368	14.5	刀架控制线路图	423
13.3.4	绘制消防铃与水流指示器	369	14.5.1	刀架控制线路设计过程	424
13.3.5	绘制排烟机、防火阀与排烟阀	371	14.5.2	刀架控制线路原理说明	426
13.3.6	绘制卷帘门、防火门和吊壁	372	14.6	横梁升降控制线路图	426
13.3.7	绘制喇叭、障碍灯、警铃和诱导灯	374	14.6.1	横梁升降控制线路的设计	427
13.3.8	完善图形	376	14.6.2	横梁升降控制线路原理说明	428
13.4	车间电力平面图	379	14.7	工作台的控制线路图	429
13.4.1	设置绘图环境	380	14.7.1	工作台主要控制线路设计	430
13.4.2	绘制轴线与墙线	380	14.7.2	工作台其他控制线路设计	431
13.4.3	绘制配电箱	384	14.8	实践与操作	433
13.4.4	添加注释文字	385	14.8.1	绘制别墅一层照明平面图	433
13.5	多媒体工作间综合布线系统图	387	14.8.2	绘制别墅一层插座平面图	434
13.5.1	设置绘图环境	388			
13.5.2	绘制轴线	388			
13.5.3	绘制图例	390			



14.8.3 绘制别墅弱电平面图	434	15.2.5 添加文字	441
14.8.4 绘制别墅有线电视系统图	435	15.3 传输设备供电系统图	442
(本书附1章电子书内容,可扫描封底二维码下载查看。为方便读者学习使用,电子书中案例所对应的视频已放置在封底二维码中,可扫码观看。)			
第15章 通信工程图设计	436	15.3.1 设置绘图环境	443
( 视频讲解:75分钟)			
15.1 通信工程图简介	437	15.3.2 绘制部件符号	443
15.1.1 通信系统简介	437	15.4 综合布线系统图	446
15.1.2 通信工程图简介	437	15.4.1 设置绘图环境	447
15.2 程控交换机系统图	437	15.4.2 绘制图形符号	447
15.2.1 主要的电路板介绍	438	15.5 天线馈线系统图	451
15.2.2 配置绘图环境	438	15.5.1 设置绘图环境	452
15.2.3 绘制常见设备元件	439	15.5.2 天线馈线系统图的绘制(a)	452
15.2.4 绘制HJC-SDS系统框图	440	15.5.3 天线馈线系统图的绘制(b)	455
		15.6 实践与操作	460
		15.6.1 绘制数字交换机系统结构图	460
		15.6.2 绘制通信光缆施工图	460
		15.6.3 绘制某学校网络拓扑图	461

