

AutoCAD 2014

电气设计 自学视频教程

67节配套视频 1200项配套资源

- 应用技巧汇总
- 典型练习题
- 常用图块集
- 快捷键速查
- 疑难问题汇总
- 全套图纸案例
- 快捷命令速查
- 工具按钮速查

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

光盘配套学习资源:

- 配套自学视频: 67节配套自学视频, 全程实例操作演示, 手把手教您
- 应用技巧汇总: 101个AutoCAD应用技巧, 提高绘图效率
- 疑难问题汇总: 187个疑难问题解答, 扫除学习障碍
- 典型练习题: 256项各类习题精选, 会做才是硬道理
- 常用图块集: 108个常用图块, 拿来改改就能用
- 全套工程图纸及视频: 3大类全套工程图纸案例及配套视频, 展现工作流程
- 快捷命令速查: 97个快捷命令, 提高绘图效率
- 快捷键速查: 62个常用快捷键, 高手绘图必备
- 工具按钮速查: 99个常用工具按钮, 提高绘图效率



清华大学出版社

CAD/CAM/CAE 自学视频教程

AutoCAD 2014 电气设计

自学视频教程

CAD/CAM/CAE 技术联盟 编著



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《AutoCAD 2014 电气设计自学视频教程》主要介绍了 AutoCAD 2014 在电气设计中的应用方法与技巧。全书共分两篇 14 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 2014 入门、二维绘图命令、基本绘图工具、编辑命令、辅助绘图工具等知识; 设计实例篇分别介绍了机械电气设计、控制电气设计、电路图设计、电力电气设计、通信电气设计、工厂电气设计、建筑电气设计等实例及柴油发电机 PLC 控制系统电气图设计综合实例。

《AutoCAD 2014 电气设计自学视频教程》用大量的实例、案例介绍了各种电气工程图的设计方法与技巧。在介绍的过程中, 注意由浅入深、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。

《AutoCAD 2014 电气设计自学视频教程》光盘配备了极为丰富的学习资源: 配套自学视频、应用技巧大全、疑难问题汇总、经典练习题、常用图块集、全套工程图纸案例及配套视频、快捷键命令速查手册、快捷键速查手册、常用工具按钮速查手册等。

《AutoCAD 2014 电气设计自学视频教程》定位于 Auto CAD 2014 电气设计从入门到精通层次, 可以作为电气设计初学者的入门教程, 也可以作为电气工程技术人员参考工具书。

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 2014 电气设计自学视频教程/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京: 清华大学出版社, 2014
CAD/CAM/CAE 自学视频教程
ISBN 978-7-302-35180-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 013705 号

责任编辑: 赵洛育
封面设计: 李志伟
版式设计: 文森时代
责任校对: 马子杰
责任印制: 刘海龙

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 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

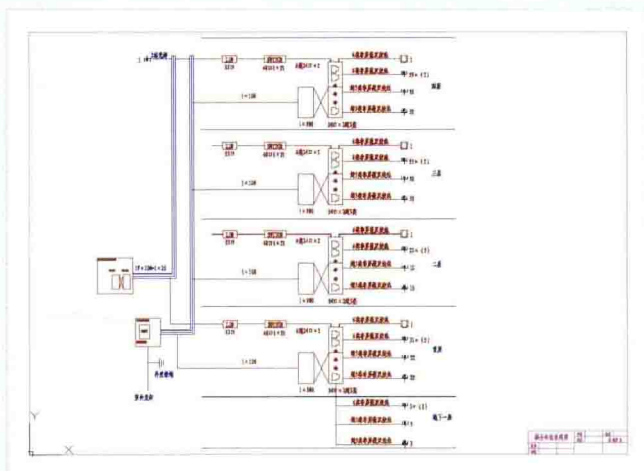
开 本: 203mm×260mm 印 张: 30.75 插 页: 4 字 数: 806 千字
(附 DVD 光盘 1 张)

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

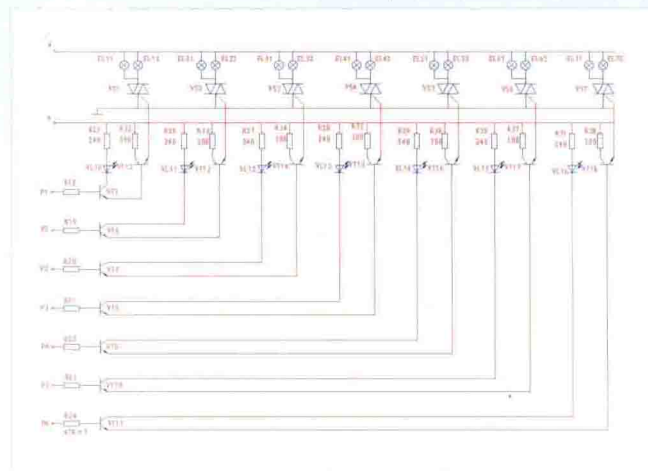
印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

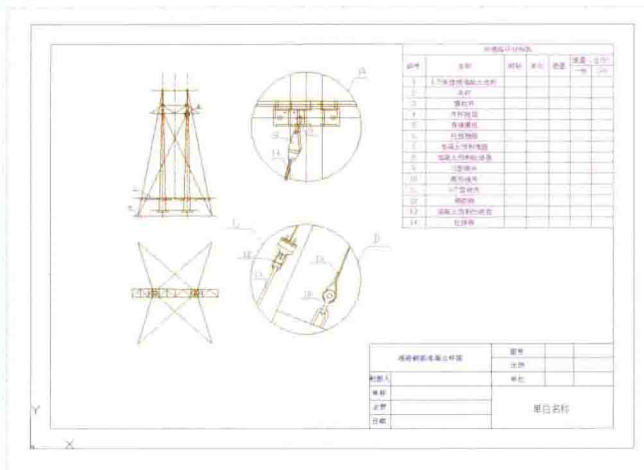
定 价: 69.80 元



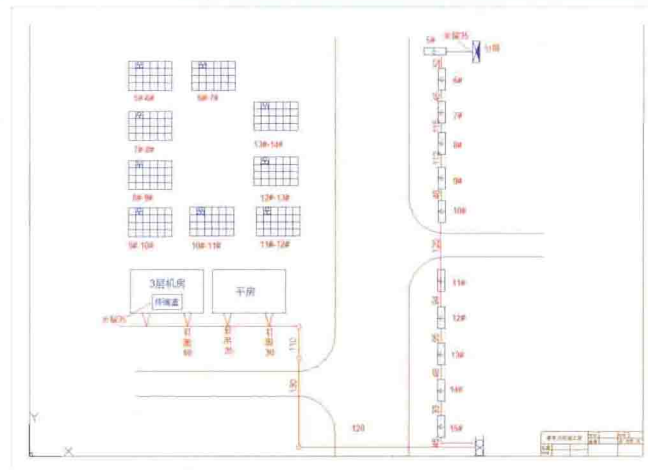
综合布线系统图



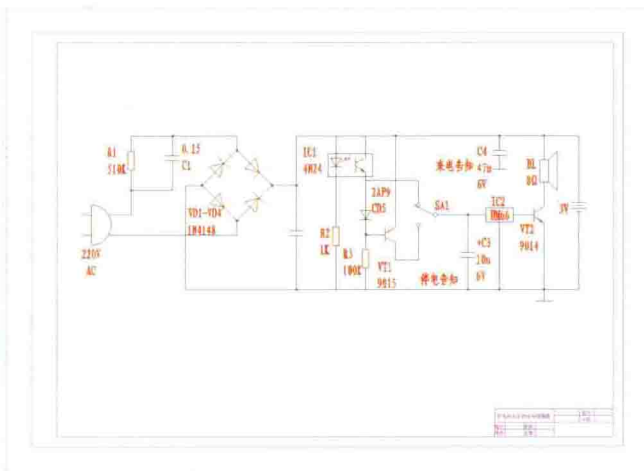
装饰彩灯控制电路图



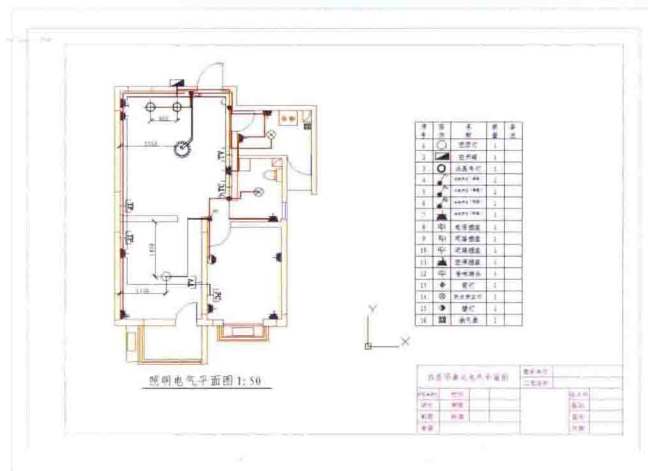
线路钢筋混凝土杆图



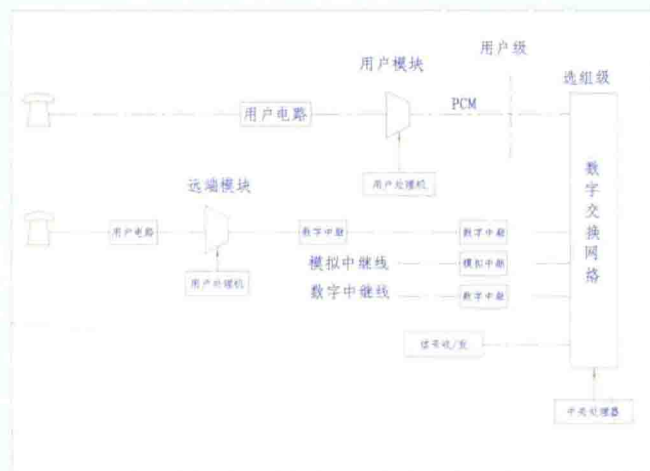
通信电缆施工图



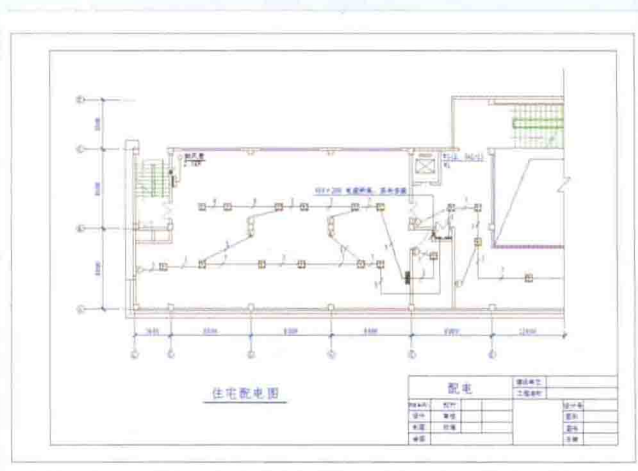
停电来电自动告知线路图



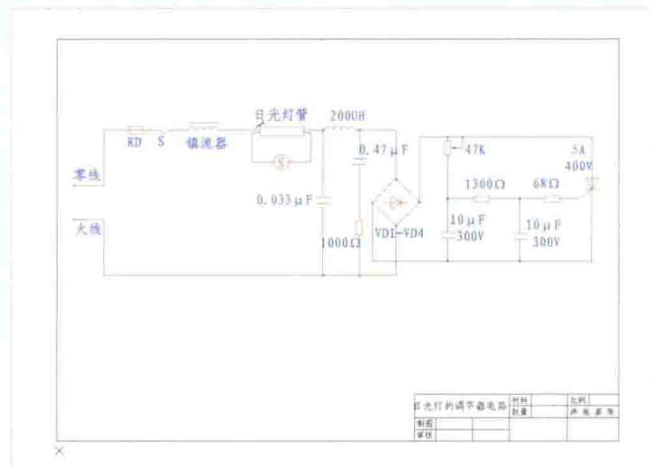
四层甲单元电气平面图



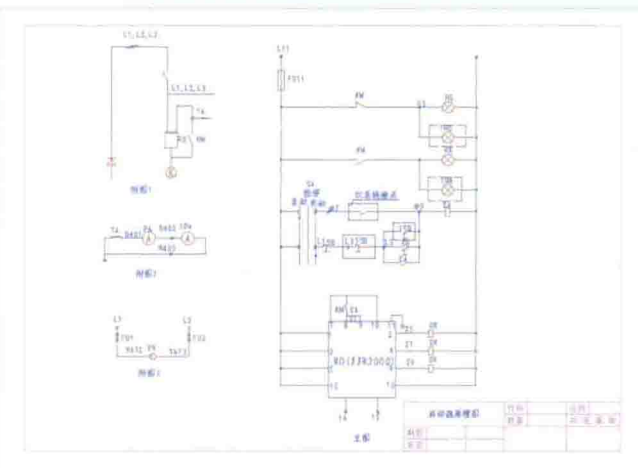
数字交换器系统结构图



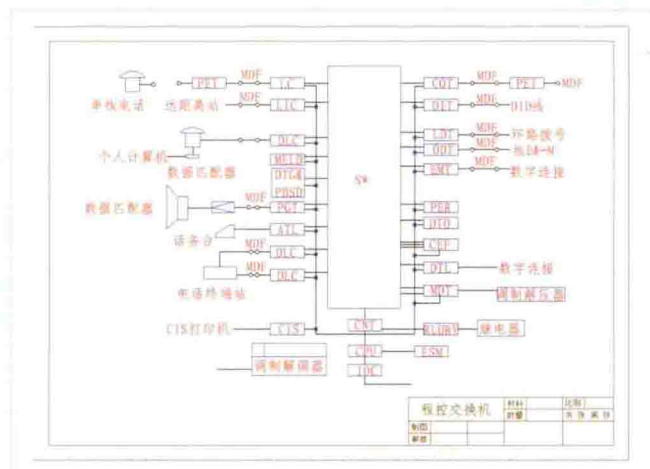
配电



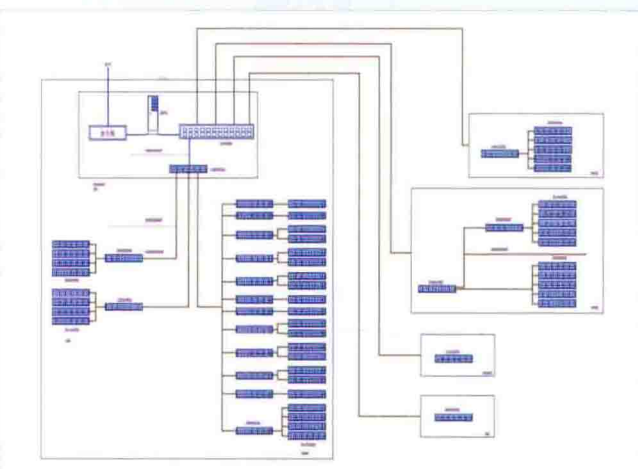
日光灯的调节器电路



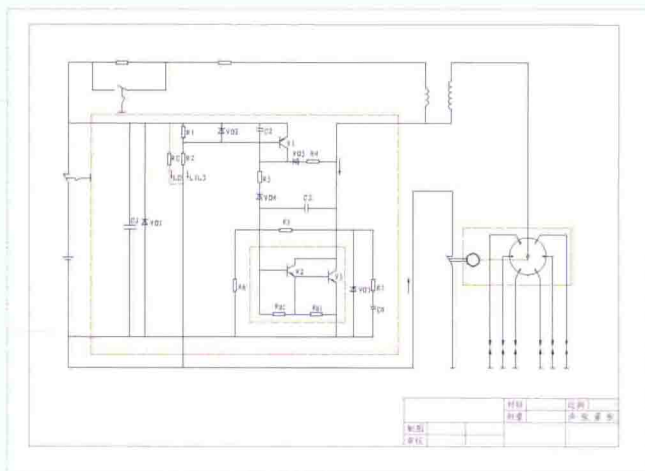
启动器原理图



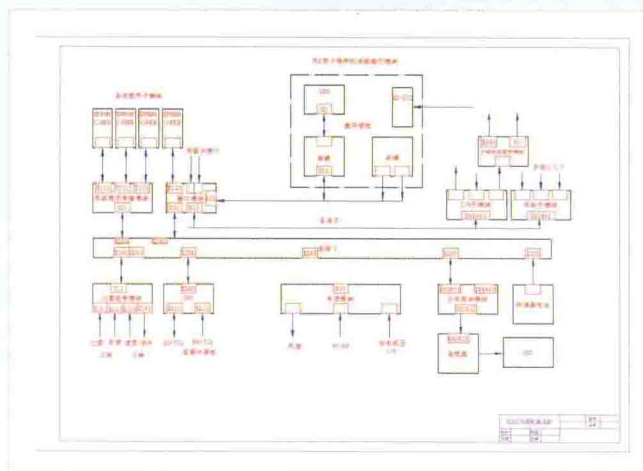
程控交换机



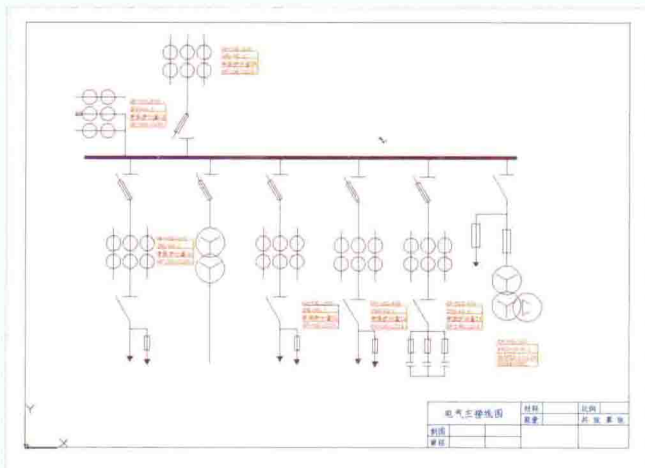
某学校网络拓扑图



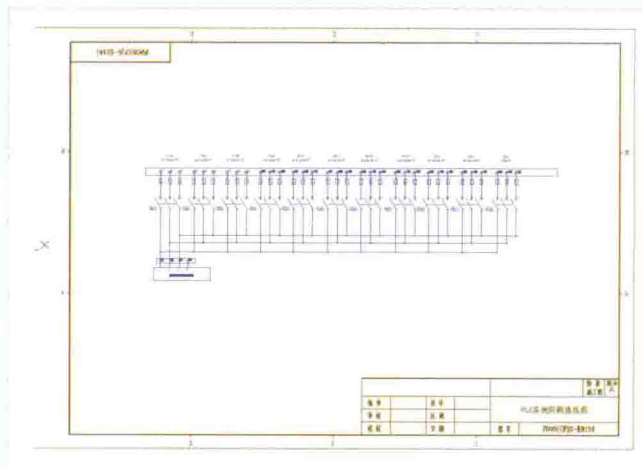
发动机点火装置电气原理图



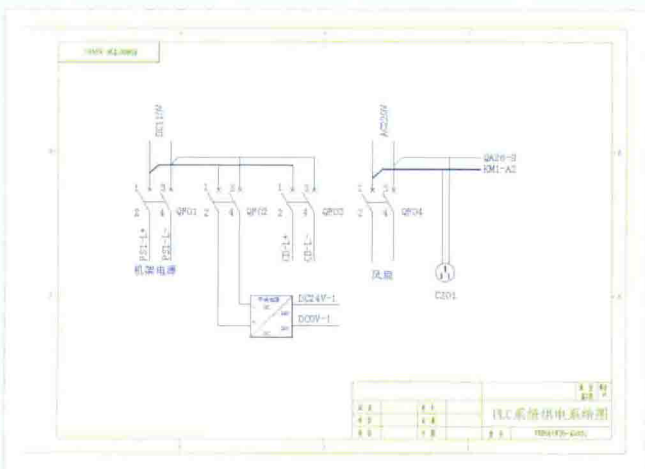
SINUMERIK820



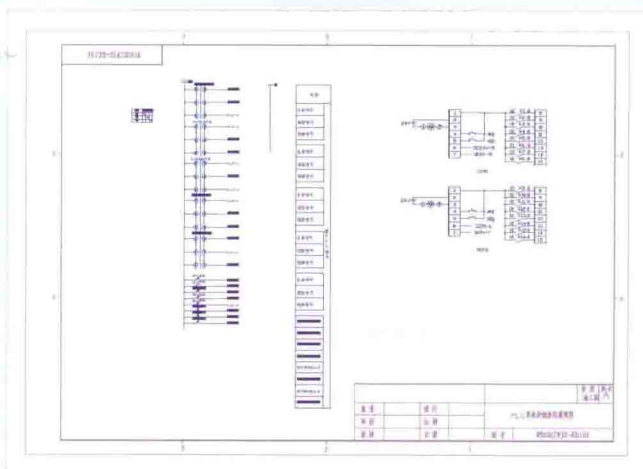
电气主接线图



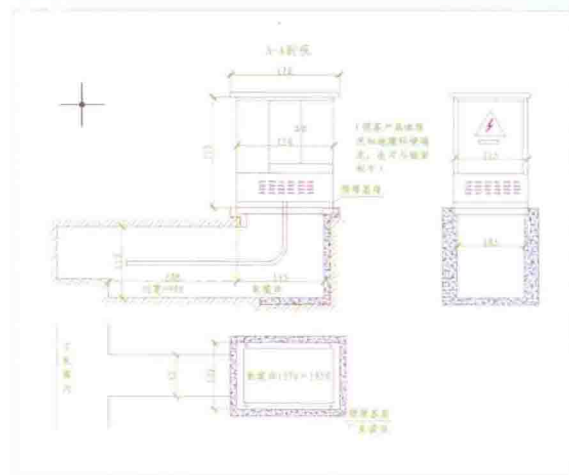
PLC系统同步选线图



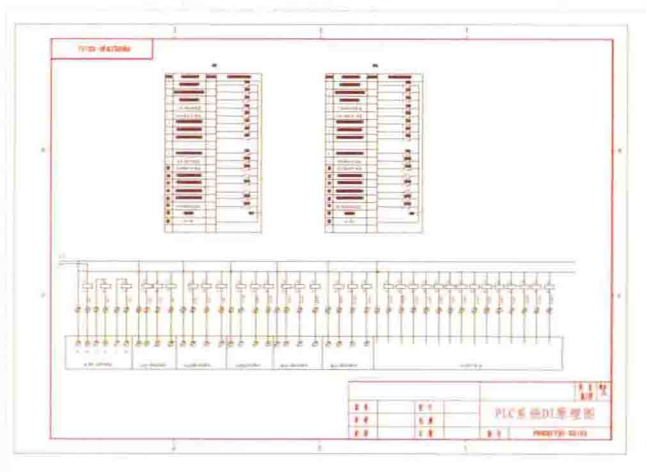
PLC系统供电系统图



PLC系统面板接线图

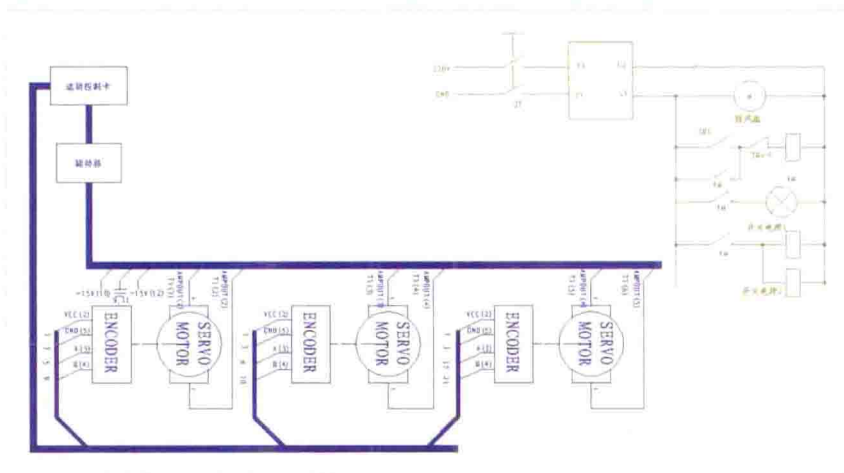


■ 电缆线路工程图

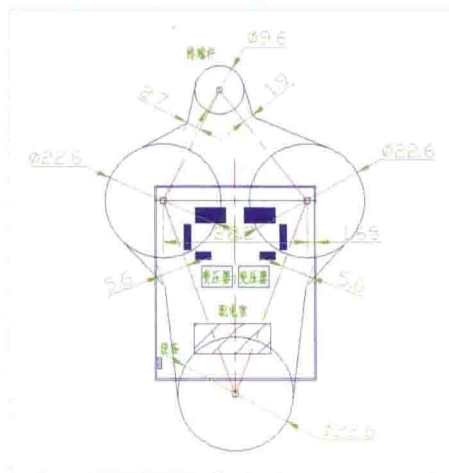


PLC系统DI原理图

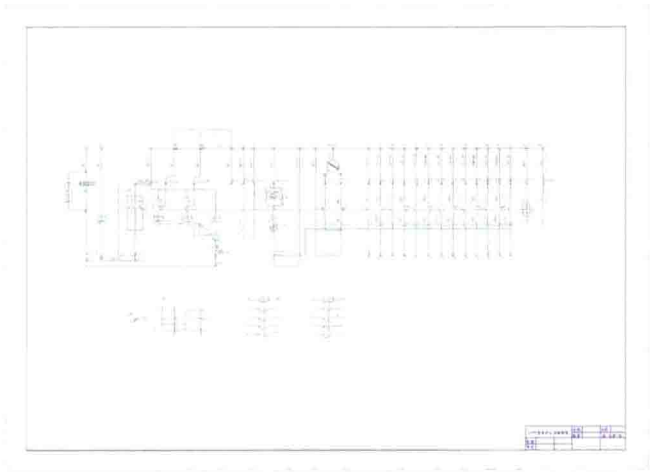
 X62W电气设计



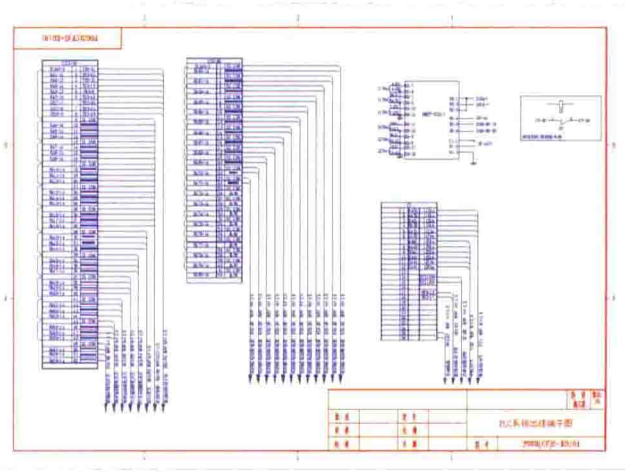
灵巧手控制电路图



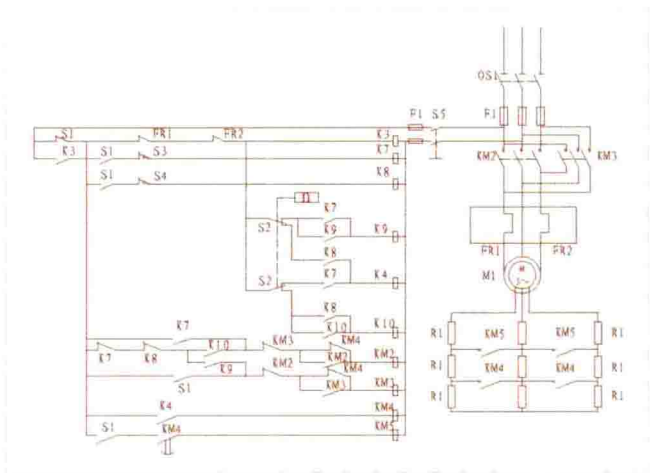
变电站避雷针布置图尺寸标注



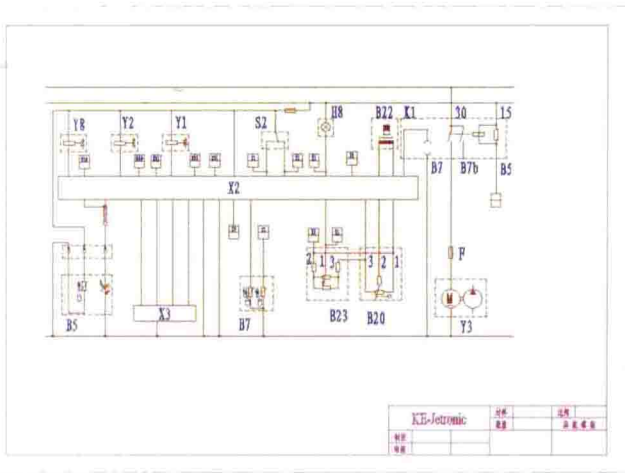
110KV变电所二次接线图



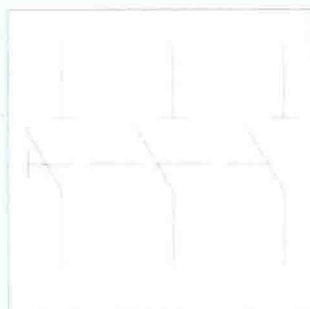
PLC系统出线端子图



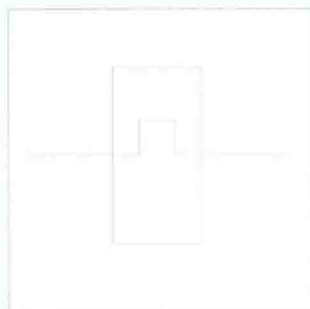
电动机正反启动控制电路图



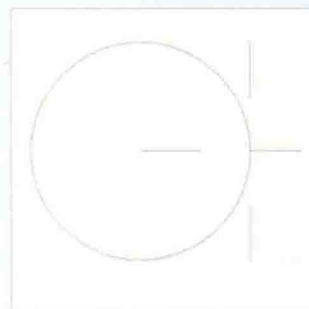
KE-Jetronic



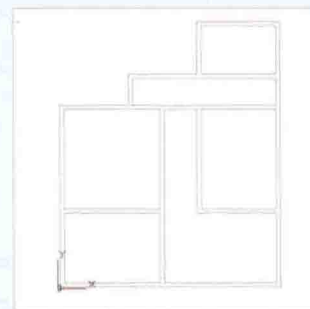
■ 绘制转换开关



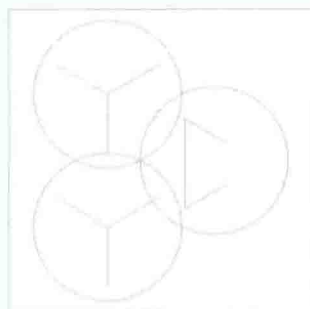
■ 绘制热继电器



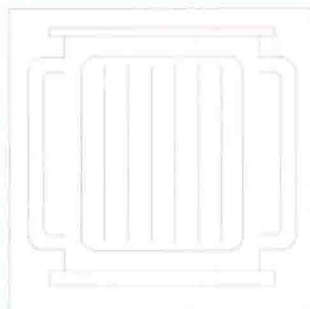
■ 绘制传声器符号



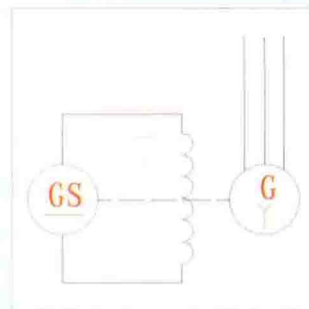
■ 绘制墙体



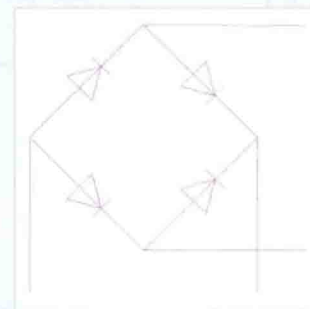
■ 电压互感器



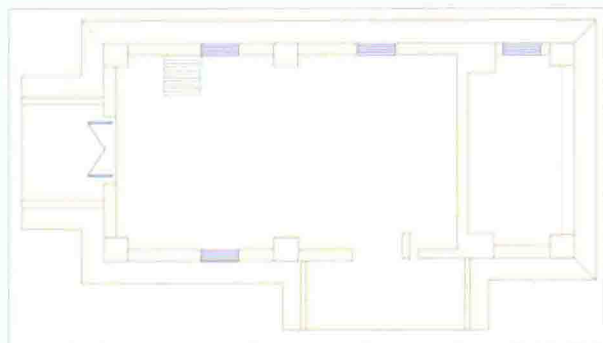
■ 绘制变压器



■ 绘制励磁发动机



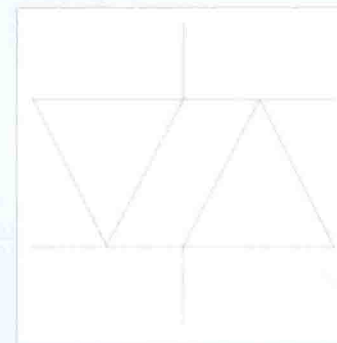
■ 整流桥电路



■ 建筑平面



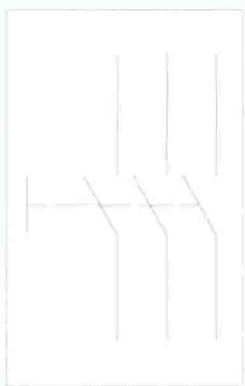
■ 其他PLC系统DO原理图



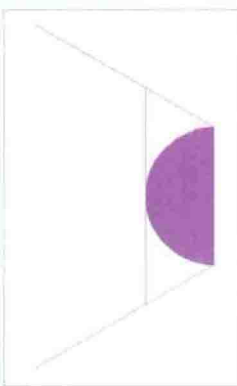
■ 晶闸管



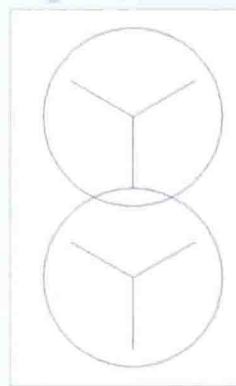
■ 绘制动合触点符号



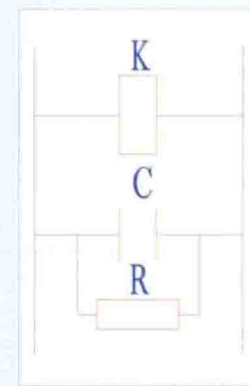
■ 绘制手动三级开关符号



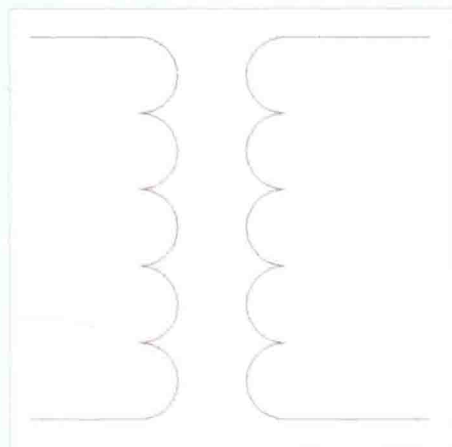
■ 绘制暗装插座



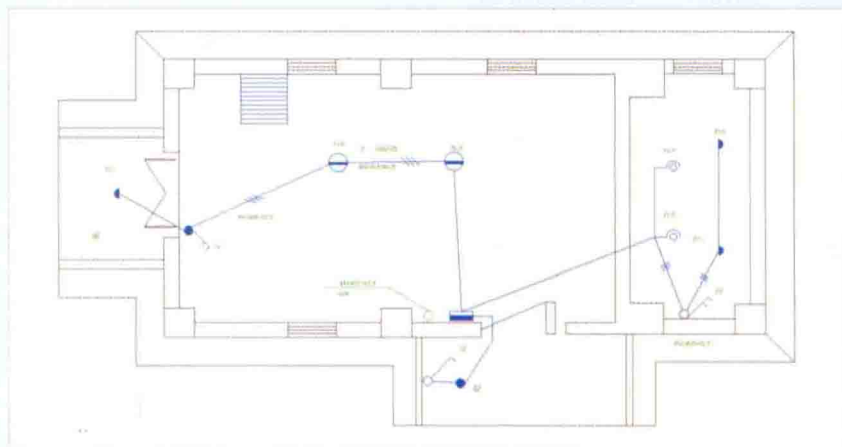
■ 站用变压器



■ 绘制简单电路布置图



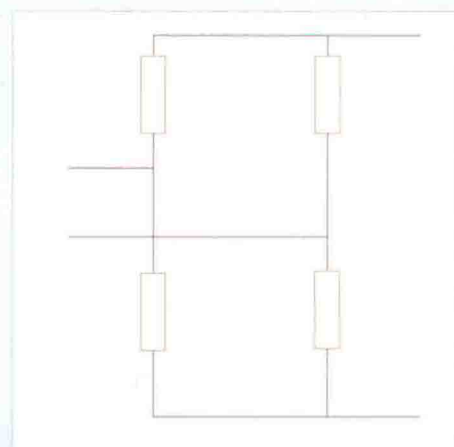
绘制变压器绕组



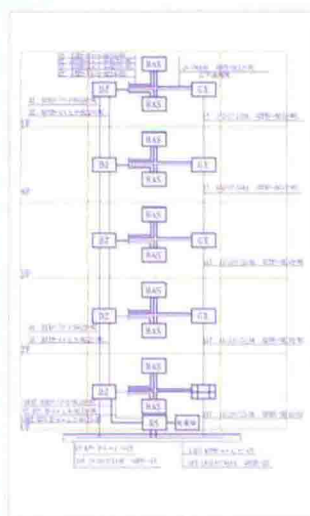
厂房照明电路接线图



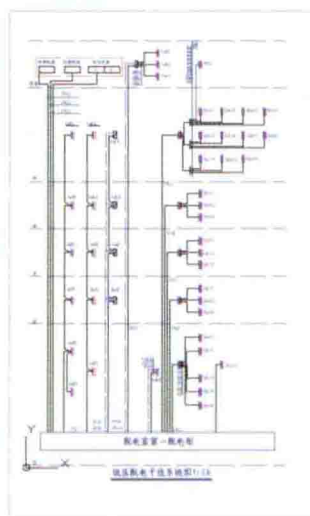
办公楼照明系统图



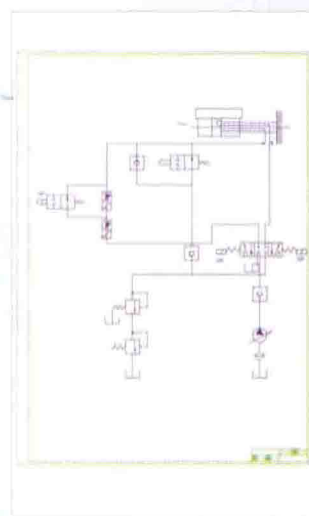
桥式电气



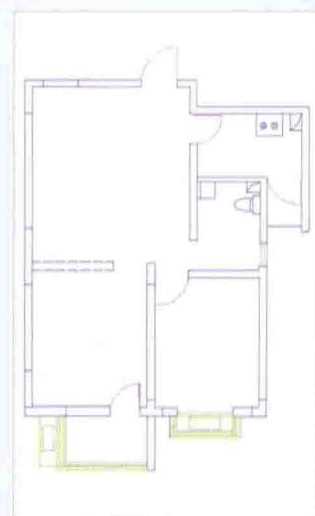
工厂智能系统配电图



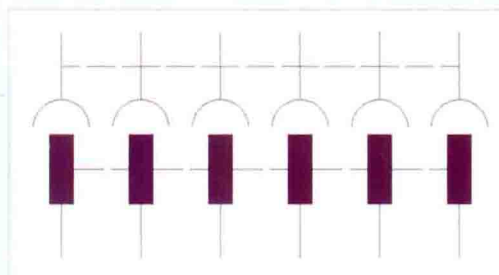
办公楼低压配电干线系统



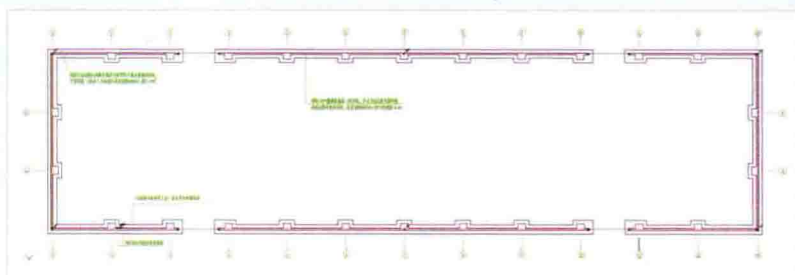
YT4543滑台液压系统电气设计



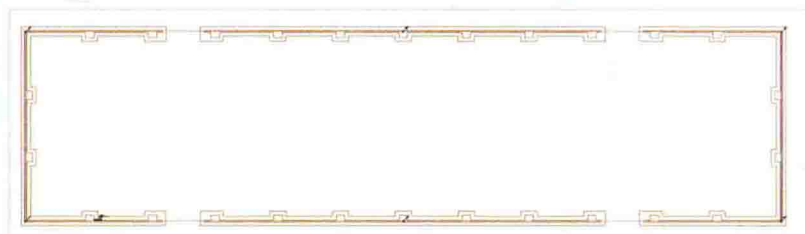
四层甲单元平面图



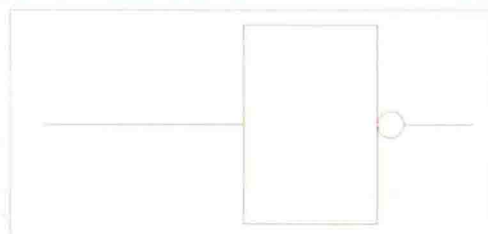
多级插头插座



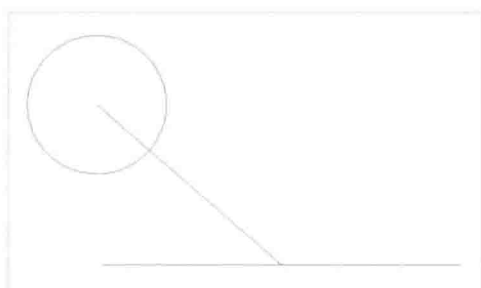
车间接地线路图



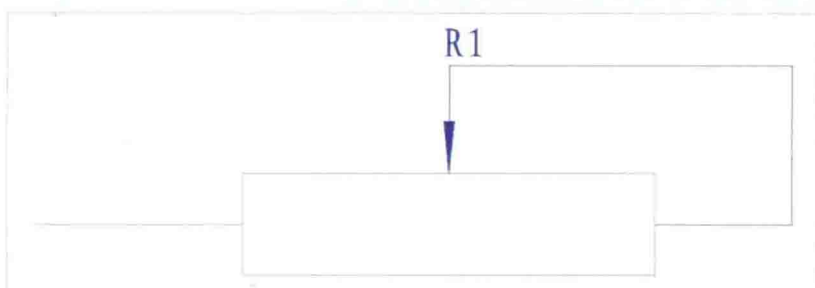
车间建筑平面图



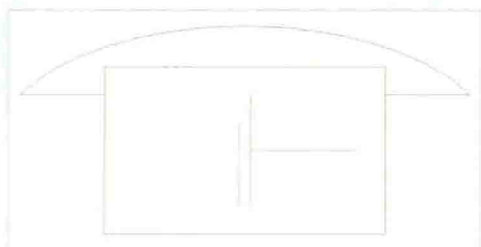
绘制非门符号



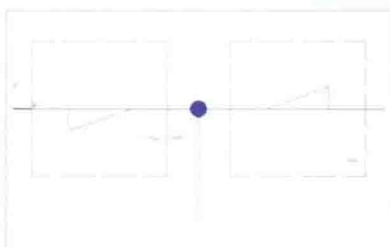
通过线段的中点到圆的圆心画一条线段



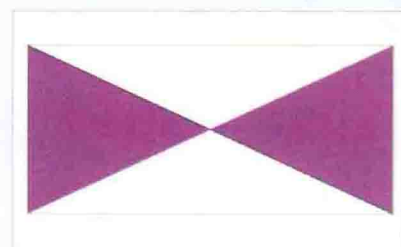
可变电阻器



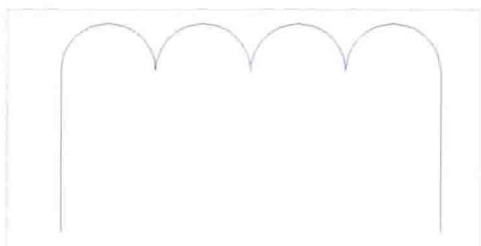
绘制电话机



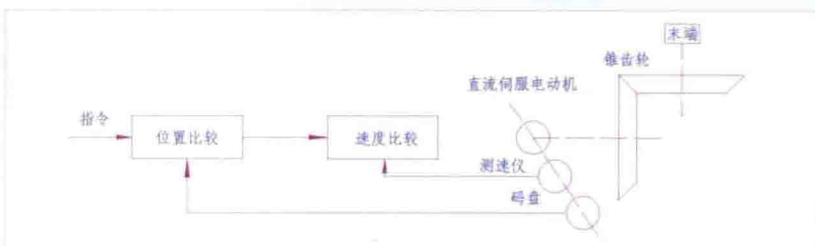
绘制电极探头符号



绘制壁盒交接箱符号



电感符号



半闭环框图

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于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,经多次版本的更新和性能完善,现已发展到 AutoCAD 2014。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、幻灯和广告等领域也得到了广泛的应用,目前已成为微机 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 等一些其他优秀的 CAD 软件,这些后起之秀虽然在不同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、本书的编写目的和特色

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 在各个工程行业应用实际情况的书籍。具体就每本书而言,我们不求事无巨细地将 AutoCAD 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。

具体而言,本书具有一些相对明显的特色:

☑ 实例、案例、实践练习丰富,通过大量实践达到高效学习之目的

本书中引用的机械电气、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,经过作者精心的提炼和改编,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。

☑ 经验、技巧、注意事项较多,注重图书的实用性,同时让学习少走弯路

本书作者拥有多年的计算机辅助电气设计领域工作和教学经验。本书是他们总结多年的设计经验以及教学的心得体会,精心编著而成,力求全面、细致地展现 AutoCAD 2014 在电气设计各个应用领域的功能和使用方法。

☑ 行业应用面广,涵盖电力电气、电子线路、控制电气、通信工程、机械电气、建筑电气等主要应用

本书在有限的篇幅内,用通俗易懂的语言,讲述了 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。

☑ 精选综合实例、大型案例，为成为电气设计工程师打下坚实基础

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 2014 进行电气工程设计，真正让读者懂得计算机辅助电气设计，从而独立完成各种电气工程设计，帮助读者掌握实际的操作技能。

二、本书的配套资源

在时间就是财富、效率就是竞争力的今天，谁能够快速学习，谁就能增强竞争力，掌握主动权。为了方便读者朋友快速、高效、轻松学习本书，我们在光盘上提供了极为丰富的学习配套资源，期望读者朋友在最短的时间学会并精通这门技术。

本书特色及配套资源：

1. 本书配套自学视频：全书实例的配套多媒体视频演示，读者可以先看视频演示，听老师讲解，然后再跟着书中实例操作，可以大大提高学习效率。

2. 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。

3. AutoCAD 疑难问题汇总：疑难解答的汇总，对入门者来讲非常有用，可以扫除学习障碍，让学习少走弯路。

4. 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。

5. 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为重要。

6. AutoCAD 全套工程图纸案例及配套视频：大型图纸案例及学习视频，可以让读者朋友看到实际工作中的整个流程。

7. AutoCAD 快捷键命令速查手册：汇集了 AutoCAD 常用快捷命令，熟记可以提高作图效率。

8. 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用快捷键。

9. AutoCAD 常用工具按钮速查手册：AutoCAD 速查工具按钮，也是提高作图效率的方法之一。

三、关于本书的服务

1. “AutoCAD 2014 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 2014 进行绘图，需要事先在电脑上安装 AutoCAD 2014 软件。“AutoCAD 2014 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

读者朋友遇到有关本书的技术问题，可以登录 www.thjd.com.cn，搜索到本书后，查看该书



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或者将问题发到邮箱 win760520@126.com 或 CAD/CAM/CAE7510@163.com, 我们将及时回复。

本书经过多次审校, 仍然可能有极少数错误, 欢迎读者朋友批评指正, 请给我们留言, 我们也将对提出问题和建议的读者予以奖励。另外, 有关本书的勘误, 我们会在 www.thjd.com.cn 网站上公布。

3. 关于本书光盘的使用

本书光盘可以放在电脑 DVD 格式光驱中使用, 其中的视频文件可以用播放软件进行播放, 但不能在家用 DVD 播放机上播放, 也不能在 CD 格式光驱的电脑上使用 (现在 CD 格式的光驱已经很少)。如果光盘仍然无法读取, 最快的办法是建议换一台电脑读取, 然后复制过来, 极个别光驱与光盘不兼容的现象是有的。另外, 盘面有胶、有脏物建议要先行擦拭干净。

四、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 CAD/CAM/CAE 技术研讨、工程开发、培训咨询和图书创作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引导性的旗帜作品, 在国内相关专业方向图书创作领域具有举足轻重的地位。

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、王敏、李兵、甘勤涛、孙立明等人参与了本书的编写, 在此对他们的付出表示真诚的感谢。

五、致谢

在本书的写作过程中, 策划编辑刘利民先生给予了我们很大的帮助和支持, 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!

编 者

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	2.2.5 退出.....30
1.1 电气图分类及特点.....3	2.2.6 图形修复.....30
1.1.1 电气图分类.....3	2.3 基本输入操作.....31
1.1.2 电气图特点.....6	2.3.1 命令输入方式.....31
1.2 电气图 CAD 制图规则.....7	2.3.2 命令的重复、撤销、重做.....32
1.2.1 图纸格式和幅面尺寸.....7	2.3.3 透明命令.....32
1.2.2 图幅分区.....8	2.3.4 按键定义.....33
1.2.3 图线、字体及其他图.....9	2.3.5 命令执行方式.....33
1.2.4 电气图布局方法.....12	2.3.6 坐标系与数据的输入方法.....33
1.3 电气图基本表示方法.....13	2.4 缩放与平移.....35
1.3.1 线路的表示方法.....13	2.4.1 实时缩放.....35
1.3.2 电气元件的表示方法.....14	2.4.2 动态缩放.....35
1.3.3 元器件触头和工作状态表示 方法.....16	2.4.3 实时平移.....37
1.4 电气图中连接线的表示方法.....16	2.5 【实战演练】.....37
1.4.1 连接线的一般表示法.....16	【实战演练 1】熟悉操作界面.....37
1.4.2 连接线的连续表示法和中断 表示法.....17	【实战演练 2】管理图形文件.....37
1.5 电气图形符号的构成和分类.....18	【实战演练 3】数据输入.....38
1.5.1 电气图形符号的构成.....18	第 3 章 二维绘图命令.....39
1.5.2 电气图形符号的分类.....19	(视频演示: 15 分钟)
第 2 章 AutoCAD 2014 入门.....21	3.1 直线类.....40
2.1 绘图环境与操作界面.....22	3.1.1 点.....40
2.1.1 操作界面简介.....22	3.1.2 绘制直线段.....40
2.1.2 初始绘图环境设置.....26	3.1.3 【实战】——绘制阀符号.....41
2.1.3 配置绘图系统.....27	3.2 圆类图形.....42
2.2 文件管理.....28	3.2.1 绘制圆.....42
2.2.1 新建文件.....28	3.2.2 【实战】——绘制传声器符号.....42
2.2.2 打开文件.....29	3.2.3 绘制圆弧.....43
2.2.3 保存文件.....29	3.2.4 【实战】——绘制自耦 变压器符号.....44
2.2.4 另存为.....30	3.2.5 绘制圆环.....45
	3.2.6 绘制椭圆与椭圆弧.....45



Note

3.2.7 【实战】——绘制电话机.....	46	4.2.4 【实战】——绘制电阻符号.....	76
3.3 平面图形.....	47	4.3 对象捕捉工具.....	77
3.3.1 绘制矩形.....	47	4.3.1 特殊位置点捕捉.....	78
3.3.2 【实战】——绘制非门符号.....	48	4.3.2 【实战】——通过线段的中点到圆的圆心画一条线段.....	79
3.3.3 绘制正多边形.....	49	4.3.3 设置对象捕捉.....	80
3.4 多段线.....	49	4.3.4 【实战】——绘制动合触点符号.....	80
3.4.1 绘制多段线.....	49	4.4 对象约束.....	83
3.4.2 编辑多段线.....	50	4.4.1 建立几何约束.....	83
3.4.3 【实战】——绘制水下线路符号.....	51	4.4.2 几何约束设置.....	84
3.5 样条曲线.....	52	4.4.3 【实战】——绘制电感符号.....	85
3.5.1 绘制样条曲线.....	52	4.5 【综合实战】——绘制简单电路布局图.....	86
3.5.2 编辑样条曲线.....	53	4.6 【实战演练】.....	88
3.5.3 【实战】——绘制整流器框形符号.....	53	【实战演练1】绘制手动开关.....	88
3.6 多线.....	54	【实战演练2】绘制密闭插座.....	89
3.6.1 绘制多线.....	54	第5章 编辑命令.....	90
3.6.2 定义多线样式.....	55	(视频演示: 41 分钟)	
3.6.3 编辑多线.....	55	5.1 选择对象.....	91
3.6.4 【实战】——墙体.....	56	5.2 删除及恢复类命令.....	93
3.7 图案填充.....	58	5.2.1 删除命令.....	93
3.7.1 基本概念.....	58	5.2.2 恢复命令.....	94
3.7.2 图案填充的操作.....	59	5.2.3 清除命令.....	94
3.7.3 编辑填充的图案.....	63	5.3 复制类命令.....	94
3.7.4 【实战】——绘制壁龛交接箱符号.....	64	5.3.1 复制命令.....	94
3.8 【实战演练】.....	65	5.3.2 【实战】——绘制电感符号.....	95
【实战演练1】绘制暗装开关符号.....	65	5.3.3 镜像命令.....	96
【实战演练2】绘制感应式仪表.....	65	5.3.4 【实战】——绘制整流桥电路.....	96
第4章 基本绘图工具.....	66	5.3.5 偏移命令.....	97
(视频演示: 14 分钟)		5.3.6 【实战】——绘制手动三级开关符号.....	98
4.1 图层设计.....	67	5.3.7 阵列命令.....	101
4.1.1 设置图层.....	67	5.3.8 【实战】——绘制多级插头插座.....	102
4.1.2 图层的线型.....	70	5.4 改变位置类命令.....	103
4.1.3 颜色的设置.....	72	5.4.1 移动命令.....	103
4.1.4 【实战】——绘制励磁发电机.....	72	5.4.2 旋转命令.....	104
4.2 精确定位工具.....	75	5.4.3 【实战】——绘制电极探头符号.....	105
4.2.1 捕捉工具.....	75		
4.2.2 栅格工具.....	76		
4.2.3 正交模式.....	76		



5.4.4 缩放命令	106	6.1.1 设置文本样式	129
5.5 改变几何特性类命令	107	6.1.2 单行文本标注	129
5.5.1 修剪命令	107	6.1.3 多行文本标注	130
5.5.2 【实战】——绘制桥式电路	108	6.1.4 多行文本编辑	133
5.5.3 延伸命令	110	6.1.5 【实战】——绘制可变电阻器	133
5.5.4 【实战】——绘制暗装插座	110	6.2 表格	134
5.5.5 拉伸命令	111	6.2.1 设置表格样式	134
5.5.6 拉长命令	112	6.2.2 创建表格	136
5.5.7 【实战】——绘制 变压器绕组	112	6.2.3 编辑表格文字	138
5.5.8 圆角命令	114	6.3 尺寸标注	138
5.5.9 【实战】——绘制变压器	114	6.3.1 设置尺寸样式	139
5.5.10 倒角命令	117	6.3.2 尺寸标注	143
5.5.11 打断命令	118	6.3.3 【实战】——变电站避雷针布置图 尺寸标注	145
5.5.12 分解命令	118	6.4 图块及其属性	149
5.5.13 【实战】——绘制热继电器	119	6.4.1 图块操作	149
5.6 对象编辑	120	6.4.2 图块的属性	156
5.6.1 钳夹功能	120	6.4.3 【实战】——绘制转换开关	158
5.6.2 “特性”选项板	121	6.5 设计中心与工具选项板	160
5.7 【综合实战】——绘制变电站避雷针 布置图	121	6.5.1 设计中心	160
5.8 【实战演练】	126	6.5.2 工具选项板	161
【实战演练1】绘制可变电阻器	126	6.6 【综合实战】——绘制电气 A3 样板图	163
【实战演练2】绘制低压电气图	127	6.7 【实战演练】	167
第6章 辅助绘图工具	128	【实战演练1】绘制三相电机简图	167
(视频演示: 15 分钟)		【实战演练2】绘制三相电机启动控制 电路图	168
6.1 文本标注	129		

第2篇 设计实例篇

第7章 机械电气设计	170	7.3 绘制某发动机点火装置电路图	178
(视频演示: 2 小时 47 分钟)		7.3.1 设置绘图环境	179
7.1 机械电气系统简介	171	7.3.2 绘制线路结构图	179
7.2 绘制 KE-Jetronic 汽油喷射装置 电路图	171	7.3.3 绘制主要电气元件	179
7.2.1 设置绘图环境	172	7.3.4 图形各装置的组合	183
7.2.2 绘制图纸结构图	172	7.4 铣床电气设计	184
7.2.3 绘制各主要电气元件	173	7.4.1 设置绘图环境	185
7.2.4 组合图形	177	7.4.2 主回路设计	185
7.2.5 添加注释	178	7.4.3 控制回路设计	187
		7.4.4 照明指示回路设计	188