



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 2014 中文版

电气设计

从入门到精通

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

62集(段)
高清自学视频

7部技巧疑难速查

7大电气工程
综合案例

视频演示 62集(段)高清多媒体教学视频,让学习效率更高!

典型实例 176个中小型实例、实践,用实例学习更专业!

综合案例 7大电气工程综合案例,实战才是硬道理!

实践练习 目的要求、操作提示、综合实践,动手会做才是真学会!

超值
赠送

工程图集 6套大型电气工程图集及配套视频,18个电气图及配套视频,视频总时长达191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典型习题集》、《AutoCAD快捷命令速查》、《AutoCAD快捷键速查》、《AutoCAD工具按钮速查》。

清华大学出版社



清华社“视频大讲堂”大系

CAD/CAM/CAE技术视频大讲堂

AutoCAD 2014 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 2014 中文版电气设计从入门到精通》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 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 2014 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、通信工程图设计、机械电气设计、建筑电气设计等实例及龙门刨床电气设计综合实例。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相关提示,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,本书随书光盘中还配备了极为丰富的学习资源,具体内容如下:

1. 62 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,能极大地方便学习,提高学习和工作效率。
3. 24 套电气图纸设计方案及长达 18 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 2014 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, 2014

(清华社“视频大讲堂”大系 CAD/CAM/CAE 技术视频大讲堂)

ISBN 978-7-302-37869-3

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(2014)第 202654 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:马军令

责任印制:李红英

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:三河市君旺印务有限公司

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:31 插 页:6 字 数:891 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2014 年 12 月第 1 版

印 次:2014 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:69.80 元



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 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，比如 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 在各个工程行业应用的实际情况的书籍。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。

二、本书特点

☑ 专业性强

本书的编者都是高校多年从事计算机图形教学研究的一线人员，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。

☑ 实例丰富

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。

☑ 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 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

光盘中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。

1. 配套教学视频

针对本书实例专门制作了 62 集配套教学视频, 读者可以先看视频, 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, 可以扫除学习障碍, 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为重要。

(5) 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。

(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用快捷键。

(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方法之一。

3. 24 套电气图纸设计方案及长达 18 小时同步教学视频

为了帮助读者拓展视野, 本光盘特意赠送多套设计图纸集, 图纸源文件, 视频教学录像(动画演示), 总长 18 个小时。

4. 全书实例的源文件和素材

本书附带了很多实例, 光盘中包含实例和练习实例的源文件和素材, 读者可以安装 AutoCAD 2014 软件, 打开并使用它们。

四、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.tup.com.cn, 找到该书后点击下部的“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。

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, 盘面有脏物建议要先行擦拭干净。



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 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。

本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟主编。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、李谨等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, 编辑刘利民先生和杨静华女士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

目 录

Contents




AutoCAD 疑难问题汇总 (光盘中)	XIII
AutoCAD 应用技巧大全 (光盘中)	XVII

第 1 篇 基础知识篇

第 1 章 电气图制图规则和表示方法	2
1.1 电气图的分类及特点	3
1.1.1 电气图的分类	3
1.1.2 电气图的特点	6
1.2 电气图 CAD 制图规则	7
1.2.1 图纸格式和幅面尺寸	7
1.2.2 图幅分区	8
1.2.3 图线、字体及其他图	9
1.2.4 电气图布局方法	12
1.3 电气图基本表示方法	13
1.3.1 线路表示方法	13
1.3.2 电气元件表示方法	14
1.3.3 元器件触头和工作 状态表示方法	16
1.4 电气图中连接线的表示方法	16
1.4.1 连接线的一般表示法	16
1.4.2 连接线的连续表示法和 中断表示法	17
1.5 电气图形符号的构成和分类	18
1.5.1 电气图形符号的构成	19
1.5.2 电气图形符号的分类	19
第 2 章 AutoCAD 2014 入门	21
2.1 绘图环境与操作界面	22
2.1.1 操作界面简介	22
2.1.2 初始绘图环境设置	26
2.1.3 配置绘图系统	28
2.2 文件管理	29
2.2.1 新建文件	29
2.2.2 打开文件	31
2.2.3 保存文件	31

2.2.4 另存为	32
2.2.5 退出	32
2.2.6 图形修复	33
2.3 基本输入操作	33
2.3.1 命令输入方式	33
2.3.2 命令的重复、撤销、重做	34
2.3.3 透明命令	34
2.3.4 按键定义	35
2.3.5 命令执行方式	35
2.3.6 坐标系与数据的输入方法	35
2.4 缩放与平移	37
2.4.1 实时缩放	37
2.4.2 动态缩放	38
2.4.3 实时平移	39
2.5 实践与操作	39
2.5.1 熟悉操作界面	39
2.5.2 管理图形文件	40
2.5.3 数据输入	40

第 3 章 二维绘图命令



( 视频教程: 11 分钟)	41
3.1 直线类命令	42
3.1.1 点	42
3.1.2 直线	43
3.1.3 实例——绘制阀符号	43
3.2 圆类图形命令	44
3.2.1 圆	44
3.2.2 实例——绘制传声器符号	45
3.2.3 圆弧	46
3.2.4 实例——绘制电抗器符号	47
3.2.5 圆环	48



Note

3.2.6	椭圆与椭圆弧	48	4.2.3	正交模式	81
3.2.7	实例——绘制感应式 仪表符号	49	4.2.4	实例——绘制电阻符号	82
3.3	平面图形命令	50	4.3	对象捕捉工具	83
3.3.1	矩形	50	4.3.1	特殊位置点捕捉	83
3.3.2	实例——绘制缓慢吸合 继电器线圈符号	52	4.3.2	实例——通过线段的中点到 圆的圆心画一条线段	84
3.3.3	多边形	53	4.3.3	设置对象捕捉	85
3.4	图案填充	53	4.3.4	实例——绘制延时断开的 动合触点符号	86
3.4.1	基本概念	53	4.4	对象约束	88
3.4.2	图案填充的操作	54	4.4.1	建立几何约束	88
3.4.3	编辑填充的图案	58	4.4.2	几何约束设置	89
3.4.4	实例——绘制壁龛 交接箱符号	59	4.4.3	实例——绘制带磁芯的 电感器符号	90
3.5	多段线与样条曲线	60	4.5	综合演练——绘制简单电路 布局图	91
3.5.1	绘制多段线	60	4.6	实践与操作	94
3.5.2	实例——绘制可调 电容器符号	61	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	94
3.5.3	绘制样条曲线	62	4.6.2	利用精确定位工具绘制带 保护极的(电源)插座符号	94
3.5.4	实例——绘制整流器 框形符号	63	第5章	文本、表格与尺寸标注	
3.6	多线	64		(视频教程: 8分钟)	95
3.6.1	绘制多线	64	5.1	文字样式	96
3.6.2	编辑多线	65	5.2	文本标注	97
3.6.3	实例——绘制多线	66	5.2.1	单行文本标注	98
3.7	综合演练——绘制震荡回路	67	5.2.2	多行文本标注	100
3.8	实践与操作	69	5.2.3	文本编辑	104
3.8.1	绘制自耦变压器符号	69	5.2.4	实例——绘制导线符号	104
3.8.2	绘制暗装插座符号	70	5.3	表格	105
3.8.3	绘制水下线路符号	70	5.3.1	定义表格样式	105
第4章	基本绘图工具		5.3.2	创建表格	107
	(视频教程: 12分钟)	71	5.3.3	表格文字编辑	108
4.1	图层设计	72	5.4	尺寸样式	109
4.1.1	设置图层	72	5.4.1	新建或修改尺寸样式	109
4.1.2	图层的线型	76	5.4.2	线	111
4.1.3	颜色的设置	77	5.4.3	文字	112
4.1.4	实例——绘制励磁发电机	77	5.5	标注尺寸	114
4.2	精确定位工具	80	5.5.1	线性标注	114
4.2.1	捕捉工具	80	5.5.2	对齐标注	115
4.2.2	栅格工具	81			



5.5.3	基线标注.....	115	6.5.4	实例——绘制交接点符号....	150
5.5.4	连续标注.....	116	6.5.5	拉伸命令.....	151
5.6	引线标注.....	117	6.5.6	拉长命令.....	152
5.7	综合演练——绘制电气 A3 样板图.....	118	6.5.7	实例——绘制蓄电池符号....	152
5.8	实践与操作.....	124	6.5.8	圆角命令.....	154
5.8.1	绘制三相电动机简图.....	124	6.5.9	实例——绘制变压器.....	154
5.8.2	绘制 A3 幅面标题栏.....	125	6.5.10	倒角命令.....	157
第 6 章 编辑命令			6.5.11	打断命令.....	158
	( 视频教程: 23 分钟) ...	126	6.5.12	分解命令.....	159
6.1	选择对象.....	127	6.5.13	实例——绘制固态 继电器符号.....	159
6.2	删除及恢复类命令.....	129	6.6	对象编辑.....	161
6.2.1	删除命令.....	129	6.6.1	钳夹功能.....	161
6.2.2	恢复命令.....	129	6.6.2	“特性”选项板.....	161
6.2.3	清除命令.....	130	6.7	实践与操作.....	162
6.3	复制类命令.....	130	6.7.1	绘制可变电阻符号.....	162
6.3.1	复制命令.....	130	6.7.2	绘制整流桥电路.....	162
6.3.2	实例——绘制三相 变压器符号.....	131	6.7.3	绘制低压电气图.....	163
6.3.3	镜像命令.....	132	第 7 章 图块及其属性		
6.3.4	实例——绘制半导体 二极管符号.....	132	( 视频教程: 10 分钟) ...	164	
6.3.5	偏移命令.....	133	7.1	图块操作.....	165
6.3.6	实例——绘制手动 三级开关符号.....	135	7.1.1	定义图块.....	165
6.3.7	阵列命令.....	138	7.1.2	图块的存盘.....	166
6.3.8	实例——绘制三绕组 变压器符号.....	139	7.1.3	图块的插入.....	167
6.4	改变位置类命令.....	140	7.1.4	实例——绘制多极开关符号..	169
6.4.1	移动命令.....	140	7.1.5	动态块.....	170
6.4.2	旋转命令.....	141	7.2	图块的属性.....	172
6.4.3	实例——绘制电板探头符号..	142	7.2.1	定义图块属性.....	172
6.4.4	缩放命令.....	144	7.2.2	修改属性的定义.....	173
6.5	改变几何特性类命令.....	145	7.2.3	图块属性编辑.....	174
6.5.1	修剪命令.....	145	7.3	综合演练——绘制手动串联 电阻启动控制电路图.....	175
6.5.2	实例——绘制带燃油泵 电机符号.....	146	7.4	实践与操作.....	183
6.5.3	延伸命令.....	149	7.4.1	将可变电阻 R1 定义为图块.....	183
			7.4.2	将励磁发电机 定义为图块.....	183
			7.4.3	利用图块插入的方法绘制	





Note

三相电机启动控制电路图	183
第 8 章 设计中心与工具选项板	
(视频教程: 13 分钟) ...	185
8.1 设计中心	186
8.1.1 启动设计中心	186
8.1.2 插入图块	186
8.1.3 图形复制	187
8.2 工具选项板	188
8.2.1 打开工具选项板	188
8.2.2 新建工具选项板	188

8.2.3 向工具选项板添加内容	189
8.3 实例——手动串联电阻	
启动控制电路图	189
8.4 实践与操作	194
8.4.1 利用设计中心绘制三相电机	
启动控制电路图	194
8.4.2 利用设计中心绘制	
钻床控制电路局部图	194
8.4.3 利用设计中心绘制	
变电工程原理图	195

第 2 篇 设计实例篇

第 9 章 电力电气工程图设计	
(视频教程: 74 分钟) ...	198
9.1 电力电气工程图简介	199
9.1.1 变电工程	199
9.1.2 变电工程图	199
9.1.3 输电工程及输电工程图	199
9.2 变电站防雷平面图	201
9.2.1 绘制变电站防雷平面图	203
9.2.2 尺寸及文字说明标注	207
9.3 绝缘端子装配图	210
9.3.1 设置绘图环境	211
9.3.2 绘制耐张线夹	211
9.3.3 绘制剖视图	214
9.4 电气主接线图	215
9.4.1 设置绘图环境	216
9.4.2 图纸布局	217
9.4.3 绘制图形符号	218
9.4.4 绘制连线图	223
9.4.5 添加文字注释	225
9.5 输电工程图	227
9.5.1 设置绘图环境	227
9.5.2 绘制基本图	227
9.5.3 标注图形	235
9.6 实践与操作	238
9.6.1 绘制电杆安装图	238

9.6.2 绘制 HXGN26-12 高压	
开关柜配线图	239
9.6.3 绘制变电站断面图	239

第 10 章 电子线路图设计	
(视频教程: 64 分钟) ...	240
10.1 电子线路简介	241
10.1.1 基本概念	241
10.1.2 电子线路的分类	241
10.2 单片机采样线路图	242
10.2.1 设置绘图环境	243
10.2.2 绘制单片机线路图	243
10.3 照明灯延时关断线路图	245
10.3.1 设置绘图环境	246
10.3.2 绘制线路结构图	246
10.3.3 插入震动传感器	247
10.3.4 插入其他元器件	248
10.3.5 添加文字	249
10.4 电话机自动录音电路图	250
10.4.1 设置绘图环境	250
10.4.2 绘制线路结构图	251
10.4.3 绘制电感符号	251
10.4.4 绘制插座	252
10.4.5 绘制开关	253
10.4.6 将图形符号插入结构图	253
10.4.7 添加注释文字	254



10.5 微波炉电路图.....	254	11.4.4 插入电气元件图块.....	315
10.5.1 设置绘图环境.....	255	11.4.5 添加注释.....	317
10.5.2 绘制线路结构图.....	256	11.5 恒温烘房电气控制图.....	318
10.5.3 绘制各实体符号.....	257	11.5.1 设置绘图环境.....	319
10.5.4 将实体符号插入到 结构线路图中.....	262	11.5.2 图纸布局.....	319
10.5.5 添加文字和注释.....	266	11.5.3 绘制各电气元件.....	320
10.6 调频器电路图.....	268	11.5.4 完成加热区.....	325
10.6.1 设置绘图环境.....	268	11.5.5 完成循环风机.....	326
10.6.2 绘制线路结构图.....	269	11.5.6 添加到结构图.....	327
10.6.3 插入图形符号到结构图.....	269	11.5.7 添加注释.....	327
10.6.4 添加文字和注释.....	270	11.6 实践与操作.....	327
10.7 实践与操作.....	271	11.6.1 绘制液位自动 控制器原理图.....	327
10.7.1 绘制日光灯的 调光器电路图.....	271	11.6.2 绘制电动机控制图.....	328
10.7.2 绘制直流数字电压表 线路图.....	271		
10.7.3 绘制自动抽水线路图.....	272		
第 11 章 控制电气工程图设计 (视频教程: 168 分钟) ..	273	第 12 章 通信工程图设计 (视频教程: 112 分钟) ..	329
11.1 控制电气简介.....	274	12.1 通信工程图简介.....	330
11.1.1 控制电路简介.....	274	12.1.1 通信系统简介.....	330
11.1.2 控制电路图简介.....	274	12.1.2 通信工程图简介.....	330
11.2 启动器原理图.....	274	12.2 程控交换机系统图.....	330
11.2.1 设置绘图环境.....	275	12.2.1 主要的电路板介绍.....	331
11.2.2 绘制主图.....	276	12.2.2 配置绘图环境.....	331
11.2.3 绘制附图.....	283	12.2.3 绘制常见设备元件.....	332
11.3 水位控制电路图.....	286	12.2.4 绘制 HJC-SDS 系统框图.....	333
11.3.1 设置绘图环境.....	287	12.2.5 添加文字.....	334
11.3.2 绘制供电线路结构图.....	287	12.3 传输设备供电系统图.....	335
11.3.3 绘制控制线路结构图.....	288	12.3.1 设置绘图环境.....	335
11.3.4 绘制负载线路结构图.....	289	12.3.2 绘制部件符号.....	336
11.3.5 绘制电气元件.....	293	12.4 综合布线系统图.....	338
11.3.6 插入电气元件图块.....	301	12.4.1 设置绘图环境.....	340
11.3.7 添加文字和注释.....	304	12.4.2 绘制图形符号.....	341
11.4 电动机自耦降压启动 控制电路图.....	305	12.5 天线馈线系统图.....	345
11.4.1 设置绘图环境.....	306	12.5.1 设置绘图环境.....	345
11.4.2 绘制电气元件.....	306	12.5.2 (a) 图的绘制.....	346
11.4.3 绘制结构图.....	314	12.5.3 (b) 图的绘制.....	349
		12.6 实践与操作.....	353
		12.6.1 绘制数字交换机 系统结构图.....	353
		12.6.2 绘制通信光缆施工图.....	354
		12.6.3 绘制某学校网络拓扑图.....	354





Note

第 13 章 机械电气设计

(视频教程: 103 分钟) .. 356

13.1 机械电气简介 357

13.2 C630 车床电气原理图 357

13.2.1 设置绘图环境 358

13.2.2 绘制主连接线 358

13.2.3 绘制主回路 360

13.2.4 绘制控制回路 363

13.2.5 绘制照明回路 364

13.2.6 绘制组合回路 365

13.2.7 添加注释文字 365

13.3 三相异步交流电动机

控制线路图 366

13.3.1 绘制三相异步电动机

供电简图 367

13.3.2 绘制线路图 369

13.3.3 绘制正向启动控制电路 371

13.3.4 插入块并添加注释文字 374

13.4 钻床电气设计 375

13.4.1 主动回路设计 376

13.4.2 控制回路设计 378

13.4.3 照明回路设计 379

13.4.4 添加文字说明 379

13.4.5 电路原理说明 380

13.5 起重机电气原理总图 381

13.5.1 配置绘图环境 381

13.5.2 绘制电路元件 382

13.5.3 绘制线路图 388

13.5.4 整理电路 389

13.6 实践与操作 392

13.6.1 绘制发动机点火

装置电路图 392

13.6.2 绘制 KE-Jetronic 电路图 392

第 14 章 建筑电气设计

(视频教程: 113 分钟) .. 394

14.1 建筑电气工程图基本知识 395

14.1.1 概述 395

14.1.2 建筑电气工程项目的分类 395

14.1.3 建筑电气工程图的基本规定 396

14.1.4 建筑电气工程图的特点 396

14.2 机房强电布置平面图 397

14.2.1 设置绘图环境 397

14.2.2 绘制轴线 398

14.2.3 绘制墙线 398

14.2.4 绘制玻璃幕墙 400

14.2.5 绘制其他图形 401

14.2.6 绘制内部设备简图 403

14.2.7 绘制强电图 404

14.3 某建筑物消防安全系统图 405

14.3.1 设置绘图环境 407

14.3.2 绘制线路简图 407

14.3.3 绘制区域报警器 407

14.3.4 绘制消防铃与水流指示器 409

14.3.5 绘制排烟机、防火门与

排烟阀 410

14.3.6 绘制卷帘门、防火门和

吊壁 412

14.3.7 绘制喇叭、障碍灯、

警铃和诱导灯 413

14.3.8 完善图形 416

14.4 车间电力平面图 418

14.4.1 设置绘图环境 419

14.4.2 绘制轴线与墙线 419

14.4.3 绘制配电箱 423

14.4.4 添加注释文字 424

14.5 多媒体工作间综合布线

系统图 426

14.5.1 设置绘图环境 426

14.5.2 绘制轴线 427

14.5.3 绘制图例 428

14.5.4 绘制综合布线系统图 429

14.5.5 文字标注 433

14.6 实践与操作 434

14.6.1 绘制实验室照明平面图 434

14.6.2 绘制住宅配电平面图 435

14.6.3 绘制门禁系统图 436

第 15 章 龙门刨床电气设计综合实例

(视频教程: 208 分钟) .. 437

15.1 龙门刨床介绍 438



15.2 主电路系统图.....	439	15.4.1 电路设计过程.....	460
15.2.1 主供电线路设计.....	441	15.4.2 控制原理说明.....	462
15.2.2 交流电动机 M1 供电线路设计.....	444	15.5 刀架控制线路图.....	462
15.2.3 其他交流电机供电 线路设计.....	446	15.5.1 刀架控制线路设计过程.....	463
15.3 主拖动系统图.....	448	15.5.2 刀架控制线路原理说明.....	465
15.3.1 工作台的前进与后退.....	451	15.6 横梁升降控制线路图.....	465
15.3.2 工作台的慢速切入和减速..	453	15.6.1 横梁升降控制线路的设计..	466
15.3.3 工作台的步进和步退.....	453	15.6.2 横梁升降控制线路 原理说明.....	467
15.3.4 工作台的停车制动和 自消磁.....	454	15.7 工作台的控制线路图.....	468
15.3.5 欠补偿环节.....	454	15.7.1 工作台主要控制线路设计..	469
15.3.6 主回路过载保护和电流及 工作台速度测量.....	455	15.7.2 工作台其他控制线路设计..	470
15.3.7 并励励磁发电机.....	456	15.8 实践与操作.....	473
15.4 电机组的启动控制线路图.....	459	15.8.1 绘制别墅一层照明平面图....	473
		15.8.2 绘制别墅一层插座平面图....	474
		15.8.3 绘制别墅弱电平面图.....	475
		15.8.4 绘制别墅有线电视系统图....	475



AutoCAD 疑难问题汇总

(本目录对应的内容在光盘)

1. 如何替换找不到的原文字体? 1
2. 如何删除顽固图层? 1
3. 打开旧图遇到异常错误而中断退出怎么办? 1
4. 在 AutoCAD 中插入 Excel 表格的方法 1
5. 在 Word 文档中插入 AutoCAD 图形的方法 1
6. 将 AutoCAD 中的图形插入 Word 中有时会发现圆变成了正多边形怎么办? 1
7. 将 AutoCAD 中的图形插入 Word 时的线宽问题 1
8. 选择技巧 2
9. 样板文件的作用是什么? 2
10. 打开 .dwg 文件时, 系统弹出 “AutoCAD Message” 对话框提示 “Drawing file is not valid”, 告诉用户文件不能打开怎么办? 2
11. 在多行文字 (Mtext) 命令中使用 Word 97 编辑文本 2
12. AutoCAD 图导入 Photoshop 的方法 2
13. 修改完 Acad.pgp 文件后, 不必重新启动 AutoCAD, 立刻加载刚刚修改过的 Acad.pgp 文件的方法 3
14. 从备份文件中恢复图形 3
15. 图层有什么用处? 3
16. 尺寸标注后, 图形中有时出现一些小的白点, 却无法删除, 为什么? 3
17. AutoCAD 中的工具栏不见了怎么办? ... 4
18. 如何关闭 CAD 中的 *.Bak 文件? 4
19. 如何调整 AutoCAD 中绘图区左下方显示坐标的框? 4
20. 绘图时没有虚线框显示怎么办? 4
21. 选取对象时拖动鼠标产生的虚框变为实框且选取后留下两个交叉的点怎么办? 4
22. 命令中的对话框变为命令提示行怎么办? 4
23. 为什么绘制的剖面线或尺寸标注线不是连续线型? 4
24. 目标捕捉 (Osnap) 有用吗? 4
25. 在 AutoCAD 中有时有交叉点标记在鼠标单击处产生怎么办? 4
26. 怎样控制命令行回显是否产生? 4
27. 快速查出系统变量的方法有哪些? 4
28. 块文件不能打开及不能用另外一些常用命令, 怎么办? 5
29. 如何实现中英文菜单切换使用? 5
30. 如何减少文件大小? 5
31. 如何在标注时使标注离图有一定的距离? 5
32. 如何将图中所有的 Standard 样式的标注文字改为 Simplex 样式? 5
33. 重合的线条怎样突出显示? 5
34. 如何快速变换图层? 5
35. 在标注文字时, 如何标注上下标? 5
36. 如何标注特殊符号? 6
37. 如何用 Break 命令在一点打断对象? 6
38. 使用编辑命令时多选了某个图元如何去掉? 6
39. “!” 键的使用 6
40. 图形的打印技巧 6
41. 质量属性查询的方法 6
42. 如何计算二维图形的面积? 7
43. 如何设置线宽? 7
44. 关于线宽的问题 7
45. Tab 键在 AutoCAD 捕捉功能中的巧妙利用 7
46. 椭圆命令生成的椭圆是多段线还是实体? 8
47. 模拟空间与图纸空间 8
48. 如何画曲线? 8
49. 怎样使用 “命令取消” 键? 9
50. 为什么删除的线条又冒出来了? 9
51. 怎样用 Trim 命令同时修剪多条线段? 9
52. 怎样扩大绘图空间? 9



Note

53. 怎样把图纸用 Word 打印出来? 9
54. 命令前加“-”与不加“-”的区别 9
55. 怎样对两个图进行对比检查? 10
56. 多段线的宽度问题 10
57. 在模型空间里画的是虚线, 打印出来也是虚线, 可是怎么到了布局里打印出来就变成实线了呢? 在布局里怎么打印虚线? 10
58. 怎样把多条直线合并为一条? 10
59. 怎样把多条线合并为多段线? 10
60. 当 AutoCAD 发生错误强行关闭后重新启动 AutoCAD 时, 出现以下现象: 文件→打开命令无法弹出窗口, 输出文件时也有类似情况时怎么办? 10
61. 如何在修改完 Acad.LSP 后自动加载? 10
62. 如何修改尺寸标注的比例? 10
63. 如何控制实体显示? 10
64. 鼠标中键的用法? 11
65. 多重复制总是需要输入 M, 如何简化? 11
66. 对圆进行打断操作时的方向是顺时针还是逆时针? 11
67. 如何快速为平行直线作相切半圆? 11
68. 如何快速输入距离? 11
69. 如何使变得粗糙的图形恢复平滑? 11
70. 怎样测量某个图元的长度? 11
71. 如何改变十字光标尺寸? 11
72. 如何改变拾取框的大小? 11
73. 如何改变自动捕捉标记的大小? 12
74. 复制图形粘贴后总是离得很远怎么办? 12
75. 如何测量带弧线的多线段长度? 12
76. 为什么堆叠按钮不可用? 12
77. 面域、块、实体是什么概念? 12
78. 什么是 DXF 文件格式? 12
79. 什么是 AutoCAD “哑图”? 12
80. 低版本的 AutoCAD 怎样打开高版本的图? 12
81. 开始绘图要做哪些准备? 12
82. 如何使图形只能看而不能修改? 12
83. 如何修改尺寸标注的关联性? 13
84. 在 AutoCAD 中采用什么比例绘图好? 13
85. 命令别名是怎么回事? 13
86. 绘图前, 绘图界限 (Limits) 一定要设好吗? 13
87. 倾斜角度与斜体效果的区别? 13
88. 为什么绘制的剖面线或尺寸标注线不是连续线型? 13
89. 如何处理手工绘制的图纸, 特别是有很多过去手画的工程图样? 13
90. 如何设置自动保存功能? 14
91. 如何将自动保存的图形复原? 14
92. 误保存覆盖了原图时如何恢复数据? 14
93. 为什么提示出现在命令行而不是弹出“Open”或“Export”对话框? 14
94. 为什么当一幅图被保存时文件浏览器中该文件的日期和时间不被刷新? 14
95. 为什么不能显示汉字? 或输入的汉字变成了问号? 14
96. 为什么输入的文字高度无法改变? 14
97. 如何改变已经存在的字体格式? 14
98. 为什么工具条的按钮图标被一些笑脸代替了? 15
99. Plot 和 Ase 命令后只能在命令行出现提示, 而没有弹出对话框, 为什么? 15
100. 打印出来的图效果非常差, 线条有灰度的差异, 为什么? 15
101. 粘贴到 Word 文档中的 AutoCAD 图形, 打印出的线条太细, 怎么办? 16
102. 为什么有些图形能显示, 却打印不出来? 16
103. Ctrl 键无效怎么办? 16
104. 填充无效时怎么办? 16
105. 加选无效时怎么办? 16
106. CAD 命令三键还原的方法是什么? 16
107. AutoCAD 表格制作的方法是什么? 16
108. 旋转命令的操作技巧是什么? 17
109. 执行或不执行圆角和斜角命令时为什么没变化? 17



- | | |
|---|--|
| 110. 栅格工具的操作技巧是什么? 17 | 143. 多段线的编辑操作技巧是什么?23 |
| 111. 怎么改变单元格的大小? 17 | 144. 如何快速调出特殊符号?23 |
| 112. 字样重叠怎么办? 17 | 145. “Hatch”图案填充时找不到范围怎么
解决?23 |
| 113. 为什么有时要锁定块中的位置? 17 | 146. 在使用复制对象时, 误选某不该选择的
图元时怎么办?24 |
| 114. 制图比例的操作技巧是什么? 17 | 147. 如何快速修改文本?24 |
| 115. 线型的操作技巧是什么? 18 | 148. 用户在使用鼠标滚轮时应注意
什么?24 |
| 116. 字体的操作技巧是什么? 18 | 149. 为什么有时无法修改文字的高度?24 |
| 117. 图层设置的几个原则是什么? 18 | 150. 文件安全保护具体的设置方法
是什么?24 |
| 118. 设置图层时应注意什么? 18 | 151. AutoCAD 中鼠标各键的功能
是什么?25 |
| 119. 样式标注应注意什么? 18 | 152. CAD 制图时, 若每次画图都去设定图层,
那是很烦琐的, 为此可以将其他图纸中设
置好的图层复制过来, 方法是什么?25 |
| 120. 使用“直线”Line 命令时的操作
技巧? 18 | 153. 如何制作非正交 90° 轴线?25 |
| 121. 快速修改文字的方法是什么? 19 | 154. AutoCAD 中标准的制图要求
是什么?25 |
| 122. 设计中心的操作技巧是什么? 19 | 155. 如何编辑标注?25 |
| 123. 缩放命令应注意什么? 19 | 156. 空格键如何灵活运用?25 |
| 124. CAD 软件的应用介绍? 19 | 157. AutoCAD 中夹点功能是什么?25 |
| 125. 块的作用是什么? 19 | 158. 绘制圆弧时, 应注意什么?26 |
| 126. 如何简便地修改图样? 19 | 159. 图元删除的三种方法是什么?26 |
| 127. 图块应用时应注意什么? 20 | 160. 偏移命令的作用是什么?26 |
| 128. 标注样式的操作技巧是什么? 20 | 161. 如何处理复杂表格?26 |
| 129. 图样尺寸及文字标注时应注意
什么? 20 | 162. 特性匹配功能是什么?26 |
| 130. 图形符号的平面定位布置操作技巧
是什么? 20 | 163. 编辑→复制命令和修改→复制命令的
区别是什么?26 |
| 131. 如何核查和修复图形文件? 20 | 164. 如何将直线改变为点画线线型?26 |
| 132. 中、西文字高不等怎么办? 21 | 165. 修剪命令的操作技巧是什么?27 |
| 133. Bylayer (随层) 与 Byblock (随块) 的
作用是什么? 21 | 166. 箭头的画法27 |
| 134. 内部图块与外部图块的区别? 21 | 167. 对象捕捉的作用是什么?27 |
| 135. 文件占用空间大, 电脑运行速度慢
怎么办? 21 | 168. 如何打开 PLT 文件?27 |
| 136. 怎么在 AutoCAD 的工具栏中添加可用
命令? 21 | 169. 如何输入圆弧对齐文字?27 |
| 137. 图案填充的操作技巧是什么? 22 | 170. 如何给图形文件减肥?27 |
| 138. 有时不能打开 Dwg 文件怎么办? 22 | 171. 当 AutoCAD 发生错误强行关闭后, 重新
启动时, 出现以下现象: 使用文件→打开
命令无法弹出窗口让选择文件了, 输出文
件时也出现类似问题, 怎么办?28 |
| 139. AutoCAD 中有时出现的 0 和 1 是什么
意思? 22 | |
| 140. Offset (偏移) 命令的操作技巧
是什么? 22 | |
| 141. 如何灵活使用动态输入功能? 23 | |
| 142. 镜像命令的操作技巧是什么? 23 | |





Note

- 172. 在模型空间里画的是虚线, 打印出来也是虚线, 可是怎么到了布局里打印出来就变成实线了呢? 在布局里怎么打印虚线? 28
- 173. 如何在 AutoCAD 中用自定义图案来进行填充? 28
- 174. 如何关闭 CAD 中的*BAK 文件? 28
- 175. 如何让从备份文件中恢复图形? 28
- 176. 打开 dwg 文件时, 系统弹出“AutoCAD Message”对话框提示“Drawingfileisnotvalid”, 告诉用户文件不能打开怎么办? 28
- 177. 如何删除顽固图层? 28
- 178. 如何替换找不到的原字体? 29
- 179. 为什么不能显示汉字? 或输入的汉字变成问号? 29
- 180. 关掉这个图层, 却还能看到这个层的某些物体的原因? 29
- 181. 有时辛苦几天绘制的 CAD 图会因为停电或其他原因突然打不开了, 而且没有备份文件怎么办? 30
- 182. hatch 填充时很久找不到范围怎么办? 尤其是 dwg 文件本身比较大的时候 30
- 183. 在建筑图插入图框时如何调整图框大小? 30
- 184. 为什么 CAD 中两个标注使用相同的标注样式但标注形式却不一样? 30
- 185. 如何利用 Excel 在 CAD 中绘制曲线? 31
- 186. 在 CAD 中怎样创建无边界的图案填充? 31
- 187. 为什么我的 CAD 打开一个文件就启动一个 CAD 窗口? 32