

凝聚电气设计领域资深工程师和AutoCAD应用教学专家多年经验和心血,语言更精炼、实例更经典!



机械设计院



本书DVD光盘包括:

209个案例的模型文件和结果文件,长达465分钟语音视频教学。
超值奉送34大类,近300个电气符号源文件。



AutoCAD 2008 中文版 自学手册

——电气设计篇

- ▶ 上百个重要知识点的深入讲解、新增功能的透彻点拨;精选130多个案例,行业特点鲜明,知识容量丰富。
- ▶ 帮助读者在较短的时间内掌握 AutoCAD 电气工程图的绘制与编辑、三维建模和电气图纸集的创建等实用功能,为后续学习奠定坚实的基础。

- ▶ 本书为中初级读者、大中专院校相关专业师生掌握电气设计提供一条快速入门的途径;对有一定基础的电气设计人员,也具有极大的参考价值。

自学手册



冯如设计在线 主编

曹爱文 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



机械设计院



2008
中文版
自学手册

自学手册



冯如设计在线 主编

曹爱文 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008 中文版自学手册. 电气设计篇 / 冯如设计在线主编; 曹爱文编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.11
(机械设计院. 自学手册)
ISBN 978-7-115-18758-1

I. A… II. ①冯…②曹… III. 电气设备—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—技术手册 IV.
TP391.72-62 TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 139323 号

内 容 提 要

本书详细讲解在 AutoCAD 绘图环境下的电气设计。全书共分为 10 章, 第 1 章~第 4 章, 从 AutoCAD 基础知识开始讲起, 介绍了 AutoCAD 2008 电气设计的入门以及进阶知识, 主要包括: 基本操作与设置, 二维绘图、编辑和修改, 图层管理, 文字和标注, 图块的使用, 电气工程图基础知识和规范。第 6 章~第 10 章介绍了大量的实际工程案例, 逐步讲解电气基本元件的绘制方法, 高级技能以及机电工程电气设计实例、电气控制设计实例、工厂电气与输变电工程设计实例以及建筑电气工程设计实例的设计思路与实现。附录提供了 AutoCAD 所有工具按钮的简要说明和对应命令、常用的电气文字符号和图形符号等。

本书采用逐层深入的讲解方式, 起点低, 初学者可以快速入门上手, 最终掌握复杂电气设计的思想和方法。书中采用的例子典型而实用, 边讲解实例边分析, 辅助读者提高设计能力, 许多实例应用了多种方法来实现, 从而启发读者的思维方式与方法。

本书适合从事各种电气设计的工程技术人员进行自学使用, 也可作为辅导教材与参考工具书, 同样可以作为大中专院校工科学生教科书和电气设计爱好者的辅导材料等。

随书光盘包括书中的所有实例图形源文件、最终效果文件, 以及实例教学演示录像。冯如设计在线网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

机械设计院·自学手册

AutoCAD 2008 中文版自学手册——电气设计篇

- ◆ 主 编 冯如设计在线
编 著 曹爱文
责任编辑 俞 彬
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 29.75
字数: 612 千字
印数: 1—4 000 册
- 2008 年 11 月第 1 版
2008 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18758-1/TP

定价: 49.80 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132687 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

1. 学习 AutoCAD 进行工程绘图什么方法最快速有效

AutoCAD 是世界上最主要的计算机辅助设计软件之一,在机械、建筑和电气等工程设计领域中,有 92.8% 以上的二维绘图任务是通过它来完成的。简便灵活、精确高效等特点和绝对的主导地位,使其成为工程设计人员的“标准语言工具”,谁能熟练地掌握它,谁就拥有了更强的竞争力。

AutoCAD 2008 是 Autodesk 公司在前后 20 多个版本的不断革新中推出的最新版本,它突出的二维建模和动态块功能,在将设计师伟大构想变成现实的过程中起到了极其关键的作用。

AutoCAD 2008 新增功能众多,加上各个应用方向之间的国标众多,在没有书籍的指导下很难快速掌握。根据这种情况,我们联合相关行业设计专家和资深培训老师共同为学习 AutoCAD 的用户编写了“AutoCAD 2008 中文版自学手册”丛书,以入门开始,与机械、建筑和电气绘图等行业应用组成一个完整的知识体系覆盖工程领域,为大中专院校师生、工程绘图人员和想进入 AutoCAD 设计领域的爱好者提供一个快速学习的途径。

- 《AutoCAD 2008 中文版自学手册——入门提高篇》:针对入门级读者,重点介绍 AutoCAD 系统中各种基本工具的使用方法,以及高级应用技巧,从而为读者奠定扎实的理论基础。

- 《AutoCAD 2008 中文版自学手册——机械绘图篇》:针对有一定理论基础又想学习机械绘图的读者,通过精选的机械案例来介绍机械绘图的各种规范和技巧。

- 《AutoCAD 2008 中文版自学手册——建筑绘图篇》:针对有一定理论基础又想学习建筑绘图的读者,通过精选的建筑案例来介绍建筑绘图的各种规范和技巧。

- 《AutoCAD 2008 中文版自学手册——电气设计篇》:针对有一定理论基础又想学习电气绘图的读者,通过精选的电气案例来介绍电气绘图的各种规范和技巧。

另外,用户可根据个人需求到 <http://www.fr-cad.net>、<http://www.autodesk.com> 上和其他学习者交流、下载资料和获得最新资讯等,以便更快地提高自己 and 了解行业发展方向。

2. 本书的主要特点

本书具有如下特点。



- 起点低：本书将讲解的起点降低，从大量的基础知识入手，注重初学者的实际情况，做好基础铺垫。

- 难度低：本书中讲解的内容不盲目追求内容上的高难度，而是从难度低的内容入手，从常用命令和工具入手，注重命令与工具的使用。

- 梯度低：本书采用逐步深入的讲解方式和循序渐进模式，在平缓过渡中学习新的内容。

- 方法多：本书凡能采用多种方法绘制的地方均尽量采用不同方法，目的在于启发读者，开拓思路。

- 思想多：本书注重思想方法的培养，着重工程设计思考方式的锻炼，如本书提出的对比法和派生法具有广泛的实用性，是方法与思想的统一。

- 分析多：各个章节都适当添加了分析内容，使得思想、方法与分析相结合。

- 例子多：实际应用的例子众多（130 多个），尽量贴近工程实际情况，将各种方法渗透到例子中，而不是枯燥地讲解和阐述各种方法。

- 技能多：各章的“技能点拨”小节，将设计、绘图中容易出现的问题进行具体分析并提出解决方案，可提高读者的实际应用技能。

3. 本书主要内容

全书共分为 10 章：各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章（AutoCAD 2008 入门）：介绍 AutoCAD 2008 工作环境、软件界面、绘图属性设置等内容。

- 第 2 章（AutoCAD 基本操作）：讲解基本文件操作、坐标系和坐标、基本编辑命令、基本视图操作、插入功能以及格式操作等内容。

- 第 3 章（AutoCAD 操作进阶）：讲解动态图块、图层操作、工具选项板、标注等内容。

- 第 4 章（电气工程图基础与样板文件）：介绍电气工程图的分类以及特点、电气工程 CAD 制图的一般规则、常见标准电气设备的构成和分类、电气工程图的标题栏、样板文件等内容。

- 第 5 章（基本元件绘制与实例）：介绍导线与连接、晶体管器件、无源器件、电能产生与转换器件、开关器件、门电路与运算放大器等元器件符号的绘制，并在技能点拨中提升设计思想与方法。

- 第 6 章（高级技能与图形输出）：介绍页面设置、打印输出、精确定位、样板文件制作以及其他常用技能与方法。

- 第 7 章（机电工程电气设计实例）：介绍电机供电系统图、电机控制线路图、转运设施电路图的设计与绘制，并在技能点拨中提示设计中应注意的常见问题。

- 第 8 章（电气控制设计实例）：介绍机床电气控制原理图、多自由度机械手控制原理图、

PLC 变频调速系统等设计方法。

- 第9章（工厂电气与输变电工程设计实例）：讲解高压配电所系统图、输电工程图的绘制，变电所系统图与主接线图和配电箱系统的绘制等。

- 第10章（建筑电气设计实例）：讲解典型照明原理图、实际接线图与照明平面图、典型电话工程系统图的绘制等。

4. 如何使用本书光盘

本书附赠的光盘包含演示录像（书中实例的多媒体演示录像）、Image（实例效果展示）、Sample（素材和结果文件）和附赠（超值奉送的文件）4个文件夹，方便读者对照学习使用。

书中大量实例是在光盘提供素材的基础上进行的，建议读者首先将 Sample 文件夹复制到本地计算机。实例制作过程中路径以文件夹的相对路径为准。

5. 创作团队与读者服务

本书由冯如设计在线主编，曹爱文编写，参加编写工作的人员还有邓蛟龙、冯哲、邓卫、樊旭平、邓凡平、李绯、李建锋、李强、李腾、刘延军、唐玮、魏宇、赵东辉、吕巧珍、李琳、倪洁、吴江华等。在本书后期审读校稿过程中，机械、电气设计公司朋友提出了宝贵意见，并给出更简便实用的方法，使本书质量更上一层楼，在此一并表示衷心的感谢！

尽管编者精心而为，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正，定会虚心接受并不断改进。

网址：<http://www.fr-cad.net>

E-mail: book_service@126.com



冯如设计在线 曹爱文
www.fr-cad.net

2008年9月

目录

第 1 章 AutoCAD 2008 入门 1

1.1	AutoCAD 2008 概述	2
1.2	AutoCAD 2008 界面环境	2
1.2.1	启动 AutoCAD 2008	2
1.2.2	AutoCAD 2008 界面组成	3
1.3	设置绘图属性	9
1.3.1	设置图形界限和单位	9
1.3.2	辅助定位	10
实例 1-1:	使用正交和极轴追踪功能绘制液位传感元件	12
1.3.3	对象捕捉	14
1.3.4	动态输入	18

第 2 章 AutoCAD 基本操作 21

2.1	基本文件操作	22
2.1.1	新建/打开图纸	22
2.1.2	保存/关闭图形文件	24
2.2	坐标系和坐标	26
2.2.1	世界坐标系	26
2.2.2	用户坐标系	26
2.2.3	数据输入	27
2.2.4	坐标的显示方式	27
2.3	基本编辑命令	28
2.3.1	剪切/复制/粘贴	28
实例 2-1:	剪切、复制、粘贴等基本编辑命令的运用	29
2.3.2	清除	31
2.4	基本视图操作	31
2.4.1	视口	32



2.4.2	重画/重生成	33
2.4.3	缩放/平移/鸟瞰视图	33
2.4.4	三维视图	35
2.5	插入功能	37
2.5.1	插入块	37
2.5.2	插入外部参照	38
2.5.3	插入光栅图像	39
2.6	格式操作	40
2.6.1	线宽/颜色/线型	41
2.6.2	文字与编辑文字	43
实例 2-2: 新建文字样式并运用单行文字命令撰写文字		45
实例 2-3: 利用多行文字命令撰写施工说明		47
实例 2-4: 编辑多行文字		49
2.7	基本绘图操作	51
2.7.1	直线	51
实例 2-5: 利用直线命令绘制原电池符号		51
2.7.2	多线段	53
实例 2-6: 绘制分线盒符号		54
2.7.3	正多边形/矩形	55
2.7.4	矩形	55
实例 2-7: 绘制放大器符号		56
2.7.5	圆	57
2.7.6	圆弧	57
实例 2-8: 利用圆和圆弧命令绘制投光灯		58
2.7.7	样条曲线	60
2.7.8	图案填充	61
实例 2-9: 绘制防烟防火阀		62
2.8	编辑/修改操作	64
2.8.1	特性匹配	64
2.8.2	删除	65
2.8.3	复制	65

2.8.4	镜像	66
实例 2-10: 绘制电容器符号		66
2.8.5	偏移	68
2.8.6	阵列	69
实例 2-11: 绘制端子板		70
2.8.7	移动	71
2.8.8	拉伸	71
2.8.9	缩放	72
2.8.10	修剪	72
2.8.11	打断	72
实例 2-12: 绘制绝缘子		73
2.8.12	旋转	76
2.8.13	合并	77
2.8.14	倒角	77
2.8.15	圆角	78
实例 2-13: 绘制电锁符号		78
 2.9	技能点拨: 自定义填充图案	80
2.9.1	创建自定义填充图案的步骤	81
2.9.2	填充图案定义遵循的规则	81
2.9.3	包含虚线的自定义填充图案	81
2.9.4	包含多条直线的填充图案	82

第 3 章 AutoCAD 操作进阶 84

3.1	动态图块	85
3.1.1	图块的定义	85
实例 3-1: 绘制三管荧光灯		86
3.1.2	图块编辑器	88
实例 3-2: 为块参照添加参数		90
实例 3-3: 向块参照中添加动作		93
3.1.3	图块的属性	96
实例 3-4: 创建轴名块		98
3.1.4	图块的分解	100
3.2	图层操作	100

3.2.1	定义图层	101
3.2.2	图层过滤器	103
实例 3-5: 创建图层及图层过滤器 105		
3.2.3	图层操作	107
3.3	工具选项板	108
3.3.1	注释和设计选项板	108
3.3.2	三维制作选项板	109
3.3.3	其他工具选项板	109
3.3.4	自定义工具选项板	110
3.4	标注	112
3.4.1	尺寸要素	112
3.4.2	建立新的标注样式	113
3.4.3	尺寸标注	116
3.4.4	多重引线	120
3.4.5	形位公差标注	121
实例 3-6: 标注绝缘子 121		
3.4.6	编辑标注	123
3.4.7	编辑标注文字	124
3.4.8	标注更新	124
3.4.9	关联标注	125
 3.5	技能点拨	126
3.5.1	标注文字中加入直径符号和度数符号	126
3.5.2	中文字体和直径共存标注的解决方法	126

第 4 章 电气工程图基础与样板文件 127

4.1	电气工程图分类以及特点	128
4.1.1	电气工程图分类	128
4.1.2	电气工程图特点	129
4.2	电气工程 CAD 制图一般规则	130
4.2.1	图纸的格式与幅面尺寸	130
4.2.2	图框	131

4.2.3	标题栏	132
4.2.4	会签栏	132
4.2.5	图幅分区	132
4.2.6	图线	133
4.2.7	文本	134
4.2.8	比例	135
4.2.9	方位	135
4.2.10	安装标高	135
4.2.11	定位轴线	136
4.2.12	详图	136
4.3	常见标准电气设备构成和分类	136
4.3.1	电气图形符号构成	137
4.3.2	电气图形符号分类	137
4.4	电气工程图标题栏	138
4.5	样板文件	138
实例 4-1: 新建样板文件 139		



4.6	技能点拨: 电气工程主要项目	141
-----	----------------	-----

第 5 章 基本元件的绘制与实例 143

5.1	导线与连接	144
5.1.1	连接点的绘制	144
5.1.2	接线端子的绘制	149
5.1.3	导线的绘制	153
5.1.4	小结	154
5.2	晶体管器件	155
5.2.1	半导体二极管符号的绘制	155
5.2.2	可关断晶闸管符号的绘制	157
5.2.3	PNP 型半导体符号的绘制	157
5.2.4	小结	160
5.3	无源器件	160
5.3.1	电阻符号的绘制	160
5.3.2	熔断丝符号的绘制	162
5.3.3	电容符号的绘制	164



5.3.4	电感符号的绘制	166
5.3.5	电桥的绘制	168
5.3.6	小结	171
5.4	电能产生与转换器件	171
5.4.1	电动机符号的绘制	171
5.4.2	变压器符号的绘制	177
5.4.3	直流发电机符号的绘制	183
5.4.4	小结	184
5.5	开关器件	184
5.5.1	动合触点符号的绘制	185
5.5.2	三极动合触点符号的绘制	186
5.5.3	手动开关符号的绘制	188
5.5.4	继电器线圈符号的绘制	189
5.5.5	小结	190
5.6	门电路以及运算放大器	190
5.6.1	与非门符号的绘制	190
5.6.2	或非门符号的绘制	192
5.6.3	运算放大器符号的绘制	194
5.6.4	小结	197
5.7	其他器件	197
5.7.1	扬声器符号的绘制	197
5.7.2	天线符号的绘制	199
5.7.3	灯的绘制	201
5.7.4	小结	202
5.8	技能点拨	202



第6章 高级技能与图形输出 204

6.1	个性化系统设置	205
6.1.1	绘图界面设置	205
6.1.2	系统参数配置	206
6.1.3	绘图参数与精确定位	212
6.2	其他常用技巧与注意要点	217
6.2.1	以中点为基点移动直线	218

6.2.2	以圆心为基点移动圆形	218
6.2.3	多边形中心的抓取——对象捕捉设置的应用	219
6.2.4	以某一端点为基点旋转拉伸直线	221
6.2.5	圆形的拉伸与圆环	222
6.2.6	快速设置线型等线条相关属性	223
6.2.7	图形缩放与中间滚轮的使用	223
6.2.8	粘贴时鼠标跳动的消除	224
6.3	对比法的运用	225
6.4	页面设置与打印	226
6.4.1	页面设置	226
6.4.2	打印输出	230
6.5	工程图样板	231
6.5.1	样板文件定义	231
6.5.2	样板文件中的内容	231
6.5.3	创建/修改样板文件的一般过程	231
6.6	面板应用	232
6.6.1	开启面板	232
6.6.2	面板设置	232
6.7	综合实例	233
6.7.1	单相桥式全波整流电路图(非简化画法)	234
6.7.2	样板文件标题栏	241

第7章 机电工程电气设计实例 245

7.1	电机供电系统图	246
7.1.1	电机供电系统图设计分析	246
7.1.2	热继电器驱动器件符号的绘制	247
实例 7-1:	应用直线和偏移命令绘制热继电器驱动器件符号	247
7.1.3	接地符号的绘制	250
实例 7-2:	应用非正交模式绘制接地符号	251

7.1.4	设计绘制电动机供电系统图	252
实例 7-3: 绘制供电系统图		253
7.1.5	小结	257
7.2	电机控制线路图	258
7.2.1	电机控制电路中常用触点符号的 绘制	258
实例 7-4: 绘制常开主触点符号		259
实例 7-5: 绘制常闭主触点符号		260
实例 7-6: 绘制三级常开主触点符号		261
实例 7-7: 绘制热继电器常闭触点符号		262
实例 7-8: 绘制启动按钮符号		263
实例 7-9: 绘制停止按钮符号		264
7.2.2	接触器控制的启停控制电路的 绘制	265
实例 7-10: 绘制接触器控制的启停控制 电路		266
7.2.3	正反转控制电路的绘制	273
实例 7-11: 绘制正反转控制电路		273
7.2.4	小结	277
7.3	转运设施电路图	277
7.3.1	转运设施电路图设计分析	278
7.3.2	行程开关符号的绘制	278
实例 7-12: 绘制行程开关常开触点符号		279
实例 7-13: 绘制行程开关常闭触点符号		280
7.3.3	无顺序要求的转运设施控制图的 绘制	281
实例 7-14: 绘制无顺序要求的转运设施 控制图		282
7.3.4	有顺序要求的转运设施控制图的 绘制	285
实例 7-15: 绘制有顺序要求的转运设施控 制图		286
7.3.5	小结	290



7.4	技能点拨	291
7.4.1	常用控制电器与执行电器	291
7.4.2	继电器-接触器控制线路设计 简介 ^[3]	292
7.4.3	小结	293

第 8 章 电气控制设计实例 294

8.1	机床电气控制原理图	295
8.1.1	机床电气控制原理图设计分析	295
8.1.2	基本元器件的绘制	297
实例 8-1: 绘制常开旋钮开关符号		297
实例 8-2: 绘制常闭旋钮开关符号		299
实例 8-3: 绘制三级常开旋钮开关符号		299
实例 8-4: 绘制微动开关常开主触点符号		300
实例 8-5: 绘制单相变压器符号		301
实例 8-6: 绘制延时断开的常开主触点 符号		302
实例 8-7: 绘制电磁离合器符号		304
实例 8-8: 绘制自动开关符号		306
8.1.3	CM6132 机床控制图原理图的绘制	308
实例 8-9: CM6132 机床控制图原理图的 绘制		308
8.1.4	小结	310
8.2	多自由度机械手控制原理图	310
8.2.1	控制系统原理图	310
实例 8-10: 绘制系统控制原理图		310
8.2.2	关节控制流程图	314
实例 8-11: 绘制关节控制流程图		314
8.2.3	小结	315
8.3	矿井提升机的 PLC 变频调速系统	316
8.3.1	应用背景概述	316
8.3.2	PLC 变频调速控制系统电气控制 原理图绘制	317



实例 8-12: 绘制矿井提升机 PLC 变频调速

控制系统原理图 317

实例 8-13: 绘制 PLC 接点图 319

实例 8-14: 绘制变频器接口电路图 320

8.3.3 小结 323



8.4 技能点拨: 电气控制系统原理图绘制技巧 324

第 9 章 工厂电气与输变电工程设计实例 325

9.1 高压配电所系统图 326

9.1.1 配电所常用元器件符号的绘制 326

实例 9-1: 绘制电流互感器符号 326

实例 9-2: 绘制隔离开关符号 327

实例 9-3: 绘制断路器符号 328

9.1.2 高压开关柜的绘制 329

实例 9-4: 绘制高压开关柜 329

9.1.3 高压汇流排的绘制 334

实例 9-5: 绘制常闭隔离开关符号 335

实例 9-6: 绘制高压汇流排 336

9.1.4 开关柜 WL11 的绘制 338

实例 9-7: 绘制避雷器符号 339

实例 9-8: 绘制三绕组电抗器符号 340

实例 9-9: 地线符号的绘制 342

实例 9-10: 绘制开关柜 WL11 343

9.1.5 开关柜 WL12 的绘制 346

实例 9-11: 绘制开关柜 WL12 346

9.1.6 开关柜 WL13 的绘制 349

实例 9-12: 绘制开关柜 WL13 349

9.1.7 调整完成整个电路图 351

实例 9-13: 高压开关柜、汇流排和三个开关柜组合成完整的配电所系统图 351

9.1.8 小结 357

9.2 输电工程设计图绘制实例 357

9.2.1 变压器与发电机符号的绘制 357

实例 9-14: 绘制交流发电机符号 357

实例 9-15: 绘制星形-星形变压器符号 358

实例 9-16: 绘制三角形-星形变压器符号 (简化) 360

9.2.2 输电工程图的绘制 362

实例 9-17: 输电工程图的绘制 362

9.2.3 小结 367

9.3 某 10kV 变电所系统图及主接线图的绘制 367

9.3.1 10kV 变电所系统图的绘制 367

实例 9-18: 绘制三相变压器 (简化) 符号 368

实例 9-19: 绘制跌落式熔断器符号 371

9.3.2 10kV 变电所电气主接线图的绘制 375

实例 9-20: 绘制双绕组电抗器符号 376

实例 9-21: 绘制典型 10kV 变电所电气主接线图 377

9.3.3 小结 385

9.4 配电箱系统图的绘制 386

9.4.1 图头表格的绘制 386

实例 9-22: 绘制图头表格 386

9.4.2 配电箱电路图的绘制 390

实例 9-23: 绘制一般电动机符号 390

实例 9-24: 绘制典型配电箱电路图 391

9.4.3 小结 398



9.5 技能点拨 399

第 10 章 建筑电气设计实例 401

10.1 典型照明图 402

10.1.1 绘制元件符号 402

10.1.2 原理图 406

10.1.3	实际接线图	410
10.1.4	照明平面图	410
10.1.5	小结	414
10.2	典型电话工程系统图	414
10.2.1	设备与元件符号	414
10.2.2	电话工程系统图	417
10.2.3	小结	424
 10.3	技能点拨	424

附录 A 常用工具栏按钮一览 425

附录 B 常用电气符号 433

B.1	常用电气图形符号	434
B.2	常用电气文字符号	438

附录 C 射频电缆型号组成符号及意义 441

附录 D 电线电缆字母及意义 443

附录 E 电线型号与名称 445

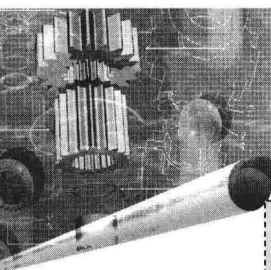
E.1	固定布线用电线型号与名称	446
E.2	连接用软电线型号与名称	446
E.3	安装用电线型号与名称	446
E.4	屏蔽电线型号与名称	447
E.5	屏蔽绝缘电线品种与结构特点	447

附录 F 电线品种与结构特点 449

F.1	橡皮、塑料绝缘电线品种	450
F.2	橡皮、塑料绝缘电线使用要求与结构特点	451
F.3	橡皮、塑料绝缘软线品种	452
F.4	橡皮、塑料绝缘软线使用要求与结构特点	454

附录 G 电缆品种与型号 455

G.1	聚氯乙烯绝缘电缆型号对照表	456
G.2	橡套软电缆品种与特点	456
G.3	绝缘与护套材料	457
G.4	耐火电缆	459
G.5	阻燃电缆	459
G.6	架空电缆	460
G.7	PVC 电缆	461



第1章

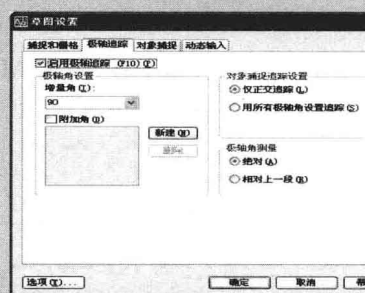
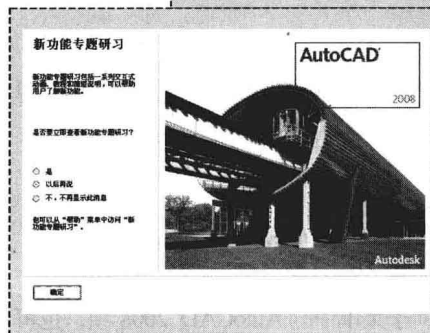
AutoCAD 2008 入门

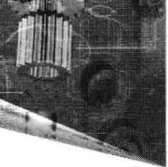
AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件, AutoCAD 2008 中文版是 Autodesk 公司在 2007 年推出的新版本, 它在 AutoCAD 2007 基础上做了一些重要改进, 增加新功能和增强原有功能。

本章将介绍 AutoCAD 2008 中文版在电气设计中的应用、界面环境、绘图环境设置。通过学习本章, 用户能够初步了解 AutoCAD 2008。

重点和难点

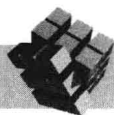
- AutoCAD 2008 界面环境设置
- 设置绘图属性





1.1

AutoCAD 2008 概述



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件, 经过不断完善, 现已经成为国际上广为流行的绘图工具。

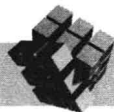
作为一款绘图软件, AutoCAD 基本和主要的功能就是绘图。运用 AutoCAD 可以绘制任意二维和三维图形。同传统的手工绘图相比, 使用 AutoCAD 绘图速度更快、精度更高, 而且便于进行个性化设置, 它已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用。

AutoCAD 具有良好的用户界面, 通过交互菜单或命令行方式可以进行各种操作。它的多文档设计环境, 让非计算机专业人员也能很快学会使用。在不断实践的过程中, 更好地掌握它的各种应用和开发技巧, 从而不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性, 它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行, 并支持分辨率由 320×200 到 2048×1024 的 40 多种图形显示设备, 30 多种数字仪和鼠标以及数十种绘图仪和打印机, 为 AutoCAD 的普及创造了条件。

1.2

AutoCAD 2008 界面环境



首先了解 AutoCAD 2008 的界面环境。在介绍 AutoCAD 2008 界面环境之前, 先介绍 AutoCAD 2008 的启动。

1.2.1 启动 AutoCAD 2008

启动 AutoCAD 2008 通常有如下 3 种方式。

- 从 Windows 2000/NT/XP 的“开始”菜单中

选择“程序”子菜单中的 AutoCAD 2008 项, 也可

选择专用版本中 AutoCAD 2008 项, 如图 1-1 所示。

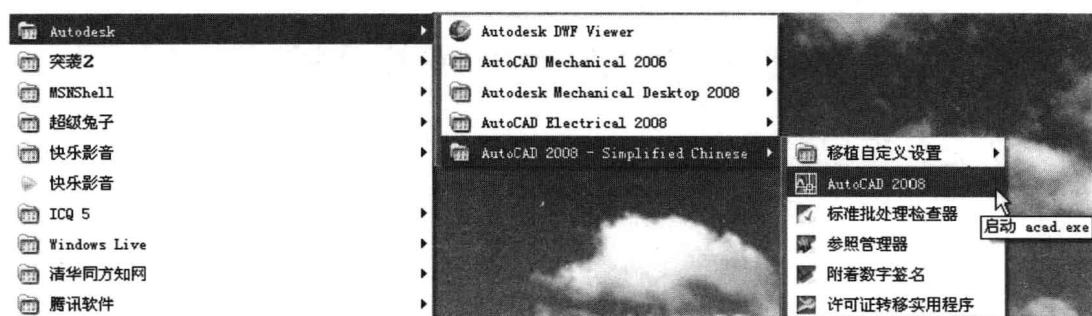


图 1-1 从“开始”→“程序”中打开 AutoCAD 2008

● 在 Windows 资源管理器中双击 AutoCAD 2008 的文档文件，系统将启动 AutoCAD 2008 并打开相应的文档。

● 双击在桌面上建立的 AutoCAD 2008 快捷方式图标。

启动 AutoCAD 2008 后，AutoCAD 将默认工作空间设置为二维草图与注释。AutoCAD 2008 提供 3 种工作空间：二维草图与注释、三维建模和 AutoCAD 经典。

启动后，AutoCAD 弹出如图 1-2 所示“新功能专题研习”对话框。该对话框中“是否要立即查看新功能专题研习？”选项区中有 3 个选项：“是”、“以后再说”和“不，不再显示此消息”。选择“是”单选按钮，可以立即进入新功能专题研习，查看 AutoCAD 2008 新增加的

功能；选择“以后再说”单选按钮，以后启动还将显示该对话框；选择“不，不再显示此消息”单选按钮，则不再出现该对话框，建议选择此项。

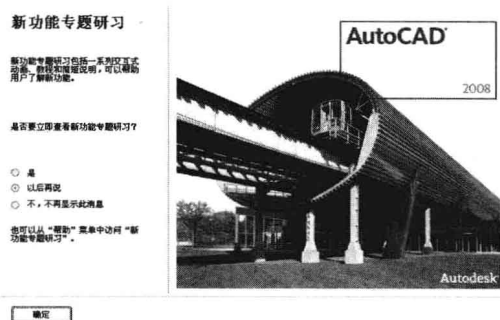


图 1-2 “新功能专题研习”对话框

单击“确定”按钮，进入 AutoCAD 2008 工作界面。

1.2.2 AutoCAD 2008 界面组成

图 1-3 所示为 AutoCAD 2008 工作界面。为了提高绘图效率，AutoCAD 2008 对绘图界面进行了优化，提供了最大的绘图空间以及更简洁的工具使用方法。

AutoCAD 2008 工作界面主要由 9 部分组成：标题栏，菜单栏，工具栏（包括标准工具

栏、类型工具栏、修改工具栏、绘图工具栏等），绘图窗口，十字光标，坐标系统，选项卡控制栏，命令行和状态栏。

系统默认设置下，启动 AutoCAD 2008 后会显示“面板”选项板，如图 1-4 所示。图 1-3 所示界面中“工具”选项板为另行调出的。

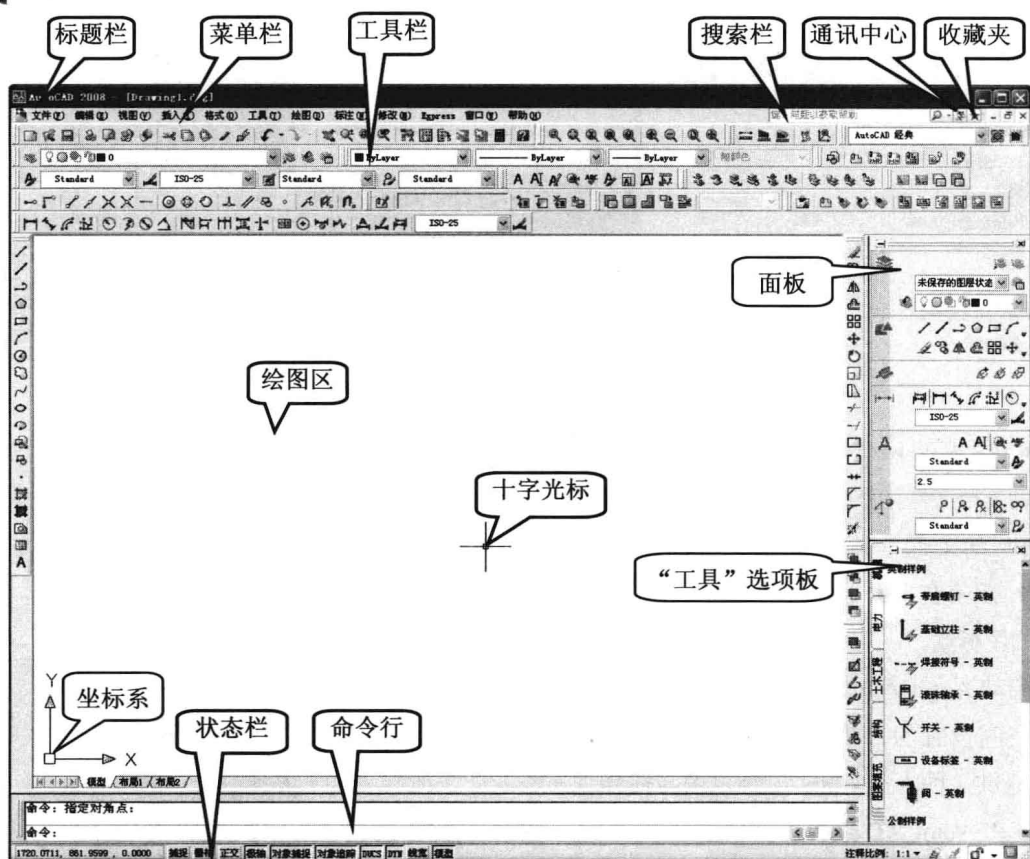


图 1-3 AutoCAD 2008 工作界面

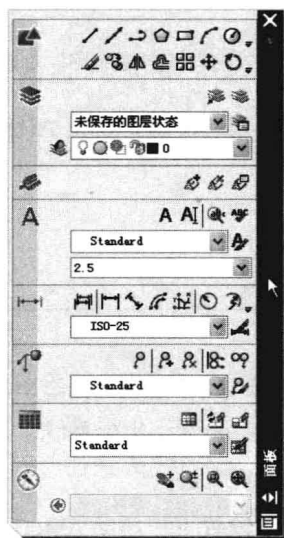


图 1-4 “面板”选项板

提示窗口发出命令，在绘图区域绘制图形，状态栏则显示出作图过程中各种信息，并提供给用户各种辅助绘图工具。因此，要顺利完成设计任务，较完整地了解 AutoCAD 界面各部分功能是非常必要的。

1. 标题栏

与一般 Windows 应用程序类似，AutoCAD 2008 标题栏位于应用程序窗口最上面，显示 AutoCAD 2008 图标和当前活动的图形文件名称信息。若使用系统默认的图形文件，则其名称为 Drawing N .dwg ($N=1, 2, 3, \dots$)。利用位于标题栏右侧的按钮图标 ，可以实现窗口最小化、还原（或最大化）以及关闭 AutoCAD 2008 的操作。

绘图时，通过工具栏、下拉菜单或向命令