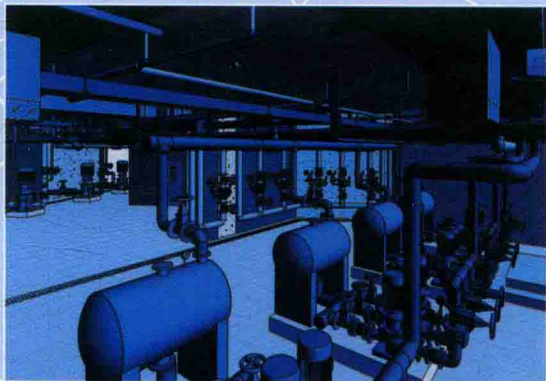




高等职业院校机电类专业“十三五”系列规划教材



工程制图与电气CAD

GONGCHENG ZHITU YU DIANQI CAD



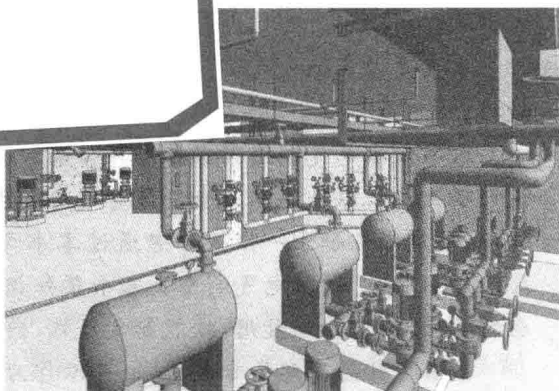
主 编 陈春海 熊利军
副主编 陈小飞 孙引魁
参 编 王兴芳 吴 昊
李 莉



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



高等职业院校机电类专业“十三五”系列规划教材



工程制图与电气CAD

GONGCHENG ZHITU YU DIANQI CAD



主 编 陈春海 熊利军
副主编 陈小飞 孙引魁
参 编 王兴芳 吴 昊
李 莉



合肥工业大学出版社

内容提要

本书是以 AutoCAD2007 版为平台,结合电气工程项目,面向 CAD 初学者所编写的教材。

本书依据电气制图国家标准符合编写,计算机辅助设计(绘图员级)人员技能要求、电气设计项目要求以及高职高专院校对电类学生的素质要求。以项目为导向,将国家标准、知识储备、技能锻炼融于一体。作者通过本书学习能正确理解电气制图标准,并且能熟练运用 AutoCAD2007 进行电气制图。本书集知识性、实用性与可操作性于一体,针对高职高专学生的特点,力求学以致用,技能勤学多练,内容通俗易懂。

本书可作为高职高专教材,也可以作为电气工程设计人员的参考书,还可供职工岗位培训、社会培训或自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程制图与电气 CAD/陈春海主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2017.8
ISBN 978-7-5650-3293-6

I. ①工… II. ①陈… III. ①工程制图②电气设备—计算机辅助设计—AutoCAD 软件
IV. ①TB23②TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 044759 号

工程制图与电气 CAD

主 编 陈春海 熊利军

责任编辑 马成勤

出 版 合肥工业大学出版社

版 次 2017 年 8 月第 1 版

地 址 合肥市屯溪路 193 号

印 次 2017 年 8 月第 1 次印刷

邮 编 230009

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

电 话 理工图书编辑部:0551-62903200

印 张 20.25

市 场 营 销 部:0551-62903198

字 数 492 千字

网 址 www.hfutpress.com.cn

印 刷 合肥星光印务有限责任公司

E-mail hfutpress@163.com

发 行 全国新华书店

ISBN 978-7-5650-3293-6

定价:40.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换

前 言

随着技术的进步,尺规作图已经基本被淘汰了。掌握 CAD 制图技能,能识读电气工程图纸,是各工程单位对于技术人员的基本要求。电气制图是工程制图的一个分支,有其自身的特点。在教学实践中,我们发现适合作为高职高专院校机电类专业的 CAD 教材匮乏,因此,针对强电类专业编写本书。本书在编写过程中,针对高职高专院校学生的特点,结合电气工程设计的实际项目要求,把握 AutoCAD 的基础知识,做到通俗易懂,学练合一。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,是目前使用最广泛的 CAD 软件,在各工程单位和设计院中使用不同版本。考虑到技能考证、职称计算机考试和高校计算机房现状,本书以 AutoCAD2007 版作为教学操作平台。读者通过本书的学习,在工作中也能熟练操作更高版本的 AutoCAD 软件。

本书力求实现教学做一体化改革,以项目为导向,将工程项目分解为不同的典型工作任务。在完成任务的实际操作过程中,引导学生学习 AutoCAD 操作技能、电气工程制图要求和绘图技巧。将生产实践与理论教学相结合,以实践为目的,以理论为指导,努力使读者学以致用,将课堂学习到的知识转化为工作能力。

本书所有项目都是从专业的角度选取典型工程案例,项目 1 通过绘制断路器图形符号,学习 AutoCAD 的参数设置;项目 2 通过绘制工程图框,学习国家标准的规定;项目 3 通过绘制电气主接线图,学习常用电气图形符号、文字符号的规定;项目 4 通过绘制某变电站的总平面图和断面图,学习位置布局法绘图的要求;项目 5 通过绘制某高层建筑户内变电站的开关柜原理图和照明平面图,学习建筑电气图的绘制方法;项目 6 通过绘制电动机典型控制图,学习二次电气图的绘制方法、读图规则;项目 7 通过绘制三视图,学习三维立体图的平面表示方法;项目 8 通过设置打印图纸参数,学习如何打印出图。AutoCAD 命令的操作和练习,与各个项目融合在一起。

在教学内容上,本书的项目主要针对强电类专业,涵盖了电气制图各方面的知识,各项目的针对性较强,同时注意强化电气工作制图的标准化,紧密结合最

新国家标准。为了避免内容臃肿,各项目选题适当,内容循序渐进。为了方便读者学习,书中详细说明具体绘图步骤。读者在学习时,可按图索骥,边学边做,容易上手。实际中绘制某一图形的方法和技巧有多种,因篇幅限制,本书只能介绍其中的一部分方法和技巧,起到抛砖引玉的作用。

项目所属各任务中,明确知识要点的精髓,通过知识链接,让读者有目的地学习。考虑到“计算机辅助设计”技能考证的要求,部分项目中设置有任务训练读者 AutoCAD 的操作技能,在每个项目后都有提升 AutoCAD 操作熟练度的练习题。

本书项目 1 由三峡电力职业学院吴昊编写,项目 2 由武汉铁路职业技术学院熊利军编写,项目 3 和项目 8 由三峡电力职业学院陈春海编写,项目 4 由三峡电力职业学院陈小飞编写,项目 5 由三峡电力职业学院王兴芳编写,项目 6 由华润电力(宜昌)有效公司孙引魁编写,项目 7 由三峡电力职业学院李莉编写。全书由陈春海、熊利军担任主编,并由陈春海负责统稿。

在编写本书的过程中,参考了很多资料与文献,在此表示感谢。编者虽极尽努力,力求达到尽善尽美。但水平有限,难免有不足之处,希望读者提出宝贵意见,以便更好地改进。

编者

2017 年 8 月

目 录

项目 1 AutoCAD 参数设置	(001)
任务 1.1 启动 AutoCAD 软件	(002)
任务 1.2 AutoCAD 图形文件基本操作	(011)
任务 1.3 用栅格精确绘制直线	(020)
学习小结	(024)
项目 2 工程图框	(027)
任务 2.1 绘制图纸幅面	(028)
任务 2.2 绘制标题栏	(042)
任务 2.3 绘制其他常见图幅符号	(057)
学习小结	(068)
项目 3 电气主接线图	(071)
任务 3.1 绘制一次电气图形符号	(072)
任务 3.2 绘制文字符号	(114)
任务 3.3 绘制电气主接线图	(125)
任务 3.4 作图技能训练(一)	(134)
学习小结	(139)
项目 4 变电站总平面布置图和断面图	(142)
任务 4.1 绘制总平面布置图	(145)
任务 4.2 绘制变电站断面图	(176)
任务 4.3 作图技能训练(二)	(192)
学习小结	(198)
项目 5 建筑电气工程图	(202)
任务 5.1 绘制高压开关柜接线图	(205)
任务 5.2 绘制建筑照明平面图	(212)
任务 5.3 作图技能训练(三)	(228)

学习小结	(232)
项目 6 二次电气原理图	(236)
任务 6.1 绘制三相异步电动机正、反转控制原理接线图	(239)
任务 6.2 绘制双电源供电电动机控制展开接线图	(249)
任务 6.3 作图技能训练(四)	(255)
学习小结	(258)
项目 7 三视图	(262)
任务 7.1 绘制抱箍的三视图	(263)
任务 7.2 绘制抱箍的三维图	(280)
学习小结	(285)
项目 8 打印出图	(288)
任务 8.1 设置打印属性	(289)
任务 8.2 布局空间的特殊文件输出	(298)
学习小结	(303)
任务 8.3 设置打印范围	(303)
任务 8.4 设置打印范围	(303)
任务 8.5 设置打印范围	(303)
任务 8.6 设置打印范围	(303)
任务 8.7 设置打印范围	(303)
任务 8.8 设置打印范围	(303)
任务 8.9 设置打印范围	(303)
任务 8.10 设置打印范围	(303)
任务 8.11 设置打印范围	(303)
任务 8.12 设置打印范围	(303)
任务 8.13 设置打印范围	(303)
任务 8.14 设置打印范围	(303)
任务 8.15 设置打印范围	(303)
任务 8.16 设置打印范围	(303)
任务 8.17 设置打印范围	(303)
任务 8.18 设置打印范围	(303)
任务 8.19 设置打印范围	(303)
任务 8.20 设置打印范围	(303)
任务 8.21 设置打印范围	(303)
任务 8.22 设置打印范围	(303)
任务 8.23 设置打印范围	(303)
任务 8.24 设置打印范围	(303)
任务 8.25 设置打印范围	(303)
任务 8.26 设置打印范围	(303)
任务 8.27 设置打印范围	(303)
任务 8.28 设置打印范围	(303)
任务 8.29 设置打印范围	(303)
任务 8.30 设置打印范围	(303)
任务 8.31 设置打印范围	(303)
任务 8.32 设置打印范围	(303)
任务 8.33 设置打印范围	(303)
任务 8.34 设置打印范围	(303)
任务 8.35 设置打印范围	(303)
任务 8.36 设置打印范围	(303)
任务 8.37 设置打印范围	(303)
任务 8.38 设置打印范围	(303)
任务 8.39 设置打印范围	(303)
任务 8.40 设置打印范围	(303)
任务 8.41 设置打印范围	(303)
任务 8.42 设置打印范围	(303)
任务 8.43 设置打印范围	(303)
任务 8.44 设置打印范围	(303)
任务 8.45 设置打印范围	(303)
任务 8.46 设置打印范围	(303)
任务 8.47 设置打印范围	(303)
任务 8.48 设置打印范围	(303)
任务 8.49 设置打印范围	(303)
任务 8.50 设置打印范围	(303)
任务 8.51 设置打印范围	(303)
任务 8.52 设置打印范围	(303)
任务 8.53 设置打印范围	(303)
任务 8.54 设置打印范围	(303)
任务 8.55 设置打印范围	(303)
任务 8.56 设置打印范围	(303)
任务 8.57 设置打印范围	(303)
任务 8.58 设置打印范围	(303)
任务 8.59 设置打印范围	(303)
任务 8.60 设置打印范围	(303)
任务 8.61 设置打印范围	(303)
任务 8.62 设置打印范围	(303)
任务 8.63 设置打印范围	(303)
任务 8.64 设置打印范围	(303)
任务 8.65 设置打印范围	(303)
任务 8.66 设置打印范围	(303)
任务 8.67 设置打印范围	(303)
任务 8.68 设置打印范围	(303)
任务 8.69 设置打印范围	(303)
任务 8.70 设置打印范围	(303)
任务 8.71 设置打印范围	(303)
任务 8.72 设置打印范围	(303)
任务 8.73 设置打印范围	(303)
任务 8.74 设置打印范围	(303)
任务 8.75 设置打印范围	(303)
任务 8.76 设置打印范围	(303)
任务 8.77 设置打印范围	(303)
任务 8.78 设置打印范围	(303)
任务 8.79 设置打印范围	(303)
任务 8.80 设置打印范围	(303)
任务 8.81 设置打印范围	(303)
任务 8.82 设置打印范围	(303)
任务 8.83 设置打印范围	(303)
任务 8.84 设置打印范围	(303)
任务 8.85 设置打印范围	(303)
任务 8.86 设置打印范围	(303)
任务 8.87 设置打印范围	(303)
任务 8.88 设置打印范围	(303)
任务 8.89 设置打印范围	(303)
任务 8.90 设置打印范围	(303)
任务 8.91 设置打印范围	(303)
任务 8.92 设置打印范围	(303)
任务 8.93 设置打印范围	(303)
任务 8.94 设置打印范围	(303)
任务 8.95 设置打印范围	(303)
任务 8.96 设置打印范围	(303)
任务 8.97 设置打印范围	(303)
任务 8.98 设置打印范围	(303)
任务 8.99 设置打印范围	(303)
任务 8.100 设置打印范围	(303)

项目 1 AutoCAD 参数设置

【项目描述】

(1) 建立文件夹

在 D 盘根目录下新建一个学生文件夹,文件夹的名称为学生学号。

(2) 环境设置

- 运行软件,使用默认模板建立图形文件,设置“图形单位”,长度为“小数”,精度为“0.0”。
- 设置绘图区域为“50mm×50mm”幅面,左下角点坐标为(0,0),设置“栅格间距”为“5”。
- 建立名称为“电气”的图层,颜色为“红色”,线宽为“0.5mm”,其余参数均采用默认值。

(3) 绘图内容

如图 1-1 所示(栅格点按实际样式生成,不必加粗)。

- 在“0”图层上绘制外部框线,表示整个作图区域。
- 在“电气”图层绘制断路器符号。

(4) 保存文件

将完成的图形以“全部缩放”的形式显示,并以“Pro1.dwg”为文件名保存在学生文件夹中。

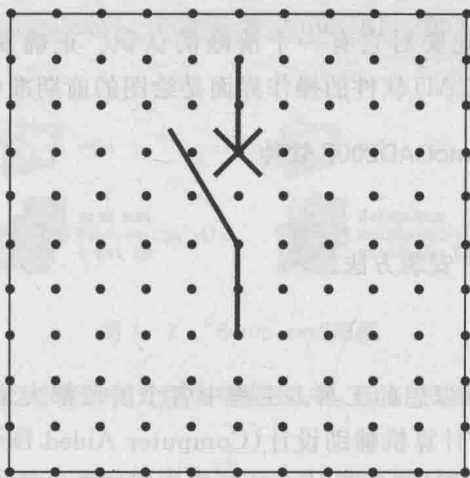


图 1-1 断路器图形符号示例

【项目实施】

(1) 点击桌面“我的电脑”，进入 D 盘，单击鼠标右键，选择“新建”→“文件夹”，输入学号。
操作参考：《计算机基础》课程教材。

(2) 双击桌面 AutoCAD2007 软件图标，新建 CAD 文件。

操作参考：子任务 1.2.1。

(3) 按照项目要求设置图形单位和图形界限。

操作参考：子任务 1.2.2。

(4) 设置“栅格间距”和“捕捉间距”，并启用“栅格”和“捕捉”。

操作参考：子任务 1.2.2。

(5) 新建“电气”图层，按照项目要求设置图层参数。

操作参考：子任务 1.2.2。

(6) 执行“直线”命令，绘制矩形框线，将其修改为“0”图层。绘制断路器图形符号，将其修改为“电气”图层。

操作参考：任务 1.3。

(7) 检查无误后，在命令行输入 Z ↙ A ↙，在菜单栏中选择“文件”→“另存为”，按项目要求操作。

操作参考：子任务 1.2.1、任务 1.3。

特别提示

绘图命令可以有多种调用形式，绘图顺序可以改变，绘图人员应养成自己的作图习惯，提升作图速度。

任务 1.1 启动 AutoCAD 软件

要学好 AutoCAD，首先要对它有一个清晰的认识。正确安装 AutoCAD 软件，启动 AutoCAD 软件，熟悉 AutoCAD 软件的操作界面是绘图的前期准备工作。

子任务 1.1.1 安装 AutoCAD2007 软件

【任务目标】

- 掌握 AutoCAD2007 安装方法。

【知识链接】

CAD 的发展历程

图形是表达和交流技术思想的工具。工程中各个阶段都大量使用图纸，绘制图形的工作量很大，见表 1-1。随着计算机辅助设计(Computer Aided Design, 以下简称 CAD)技术的飞速发展和普及，越来越多的工程设计人员开始使用计算机软件绘制各种图形，从而解决了传统手工绘图中存在的效率低、绘图准确度差及劳动强度大等缺点。

表 1-1 图纸对应工程阶段

图纸类型	工程阶段
概念图(效果图)	项目论证阶段
初步设计图	设计阶段
施工图	
施工图(不同修改版本)	施工阶段
竣工图	运行前准备阶段
技术改造图	运行阶段

20 世纪 80 年代,由于 PC 机的应用,CAD 得以迅速发展。当时的 Autodesk(美国电脑软件公司)公司开发出可免费拷贝的 CAD 系统,得到广泛应用。该 CAD 软件升级迅速,现在已经是国际绘图软件的主导品牌,称为 AutoCAD 软件之一。AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。

在目前的计算机绘图领域,AutoCAD 是使用最为广泛的计算机绘图软件。除 AutoCAD 外,还存在其他 CAD 软件,它们的用户界面、操作方面均与 AutoCAD 相似,并且兼容图形文件,例如 CAXACAD、天正 CAD、浩辰 CAD 等。但是施工单位、设计院与建设单位的招标文件中会明确要求提交电子图形为 AutoCAD 版本,全国职称计算机考试中采用 AutoCAD2004 版,中国计算机辅助设计证书考试采用 AutoCAD2007 版,故本书使用 AutoCAD2007 版软件进行项目教学。

【任务实施】

安装 AutoCAD2007 软件

AutoCAD 软件早期只有英文版本,我国工程技术人员在使用过程中很不方便。在 AutoCAD2000 以后的版本,可选择简体中文安装,用户界面更加友好。

(1)将 AutoCAD 安装盘插入计算机的 CD-ROM 驱动器。点击“我的电脑”图标,进入光盘,然后双击图标“Setup.exe”,开始安装 AutoCAD 2007 简体中文版。如图 1-2 所示。



图 1-2 “Setup.exe”图标

(2)在弹出的 AutoCAD 2007 中文版安装界面中,点击“安装产品”按钮,然后按照提示进行下一步。如图 1-3 所示。

(3)在弹出的接受许可协议界面中选择“我接受”单选框,单击“下一步”按钮继续安装。如图 1-4 所示。

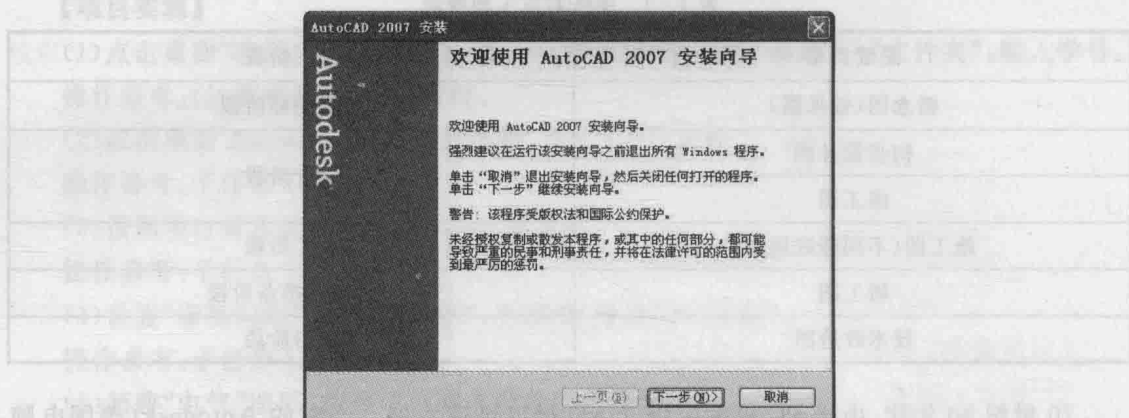


图 1-3 安装界面

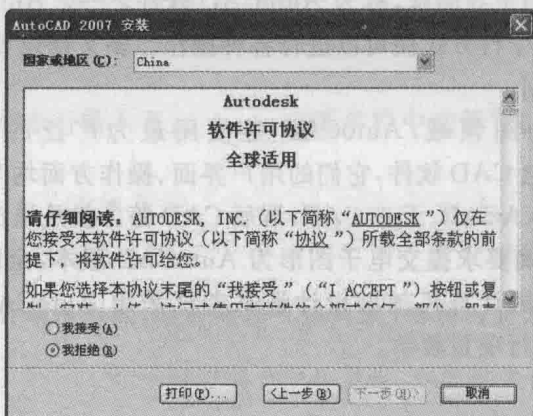


图 1-4 许可协议界面

(4) 输入序列号。如果没有序列号,按界面上的提示输入,可以先使用试用版。如图 1-5 所示。填写完毕后,单击“下一步”按钮,继续安装 AutoCAD 2007 中文版。

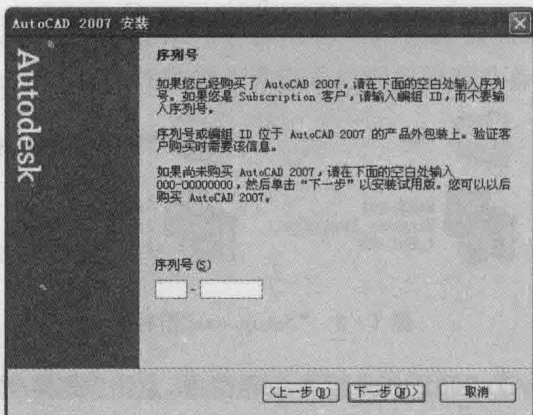


图 1-5 填写序列号

在新界面中填写用户信息,如图 1-6 所示。填写完毕后,单击“下一步”按钮。

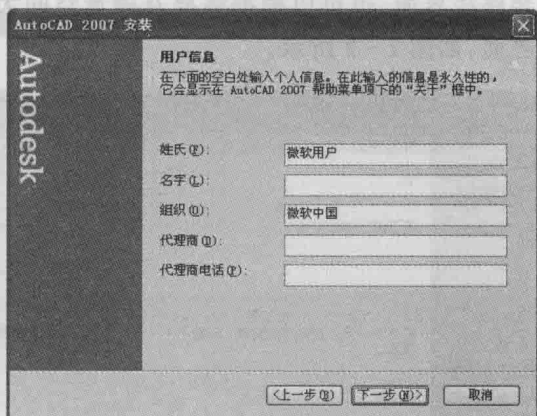


图 1-6 填写用户信息

(5) 安装类型可以根据需要自行选择, 建议选择“典型”类型, 如图 1-7 所示。

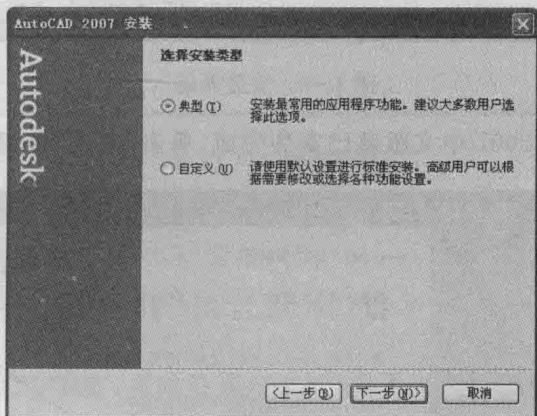


图 1-7 选择安装类型

可根据个人需求选择附加工具, 也可以不做选择, 单击“下一步”按钮, 继续安装 AutoCAD 2007 中文版。如图 1-8 所示。

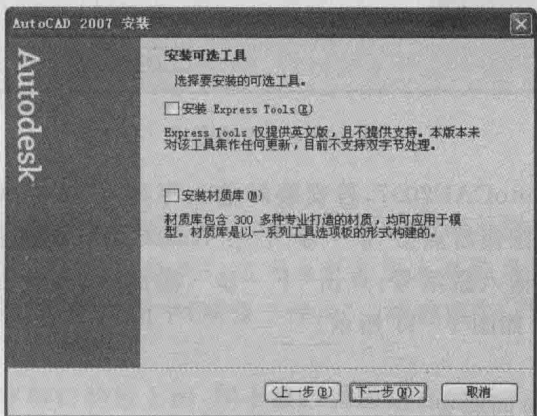


图 1-8 选择可选工具

(6) 此时进入默认安装路径界面,也可以根据需要在磁盘中自行选择安装路径,单击“下一步”,进入安装界面,如图 1-9 所示。

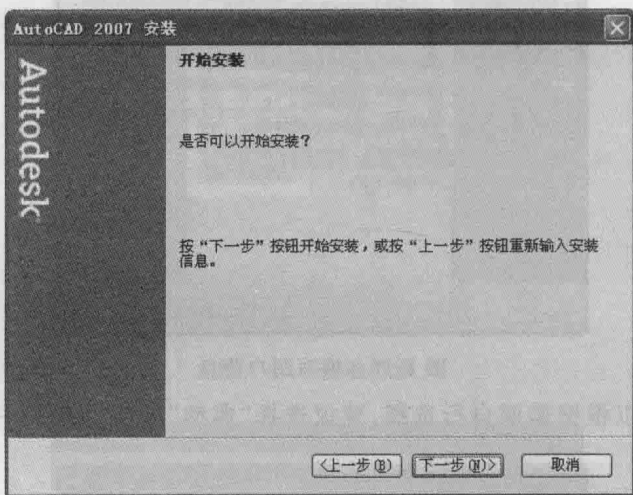


图 1-9 安装界面

(7) 至此,AutoCAD 2007 中文版就已安装完成,单击“完成”按钮,如图 1-10 所示。

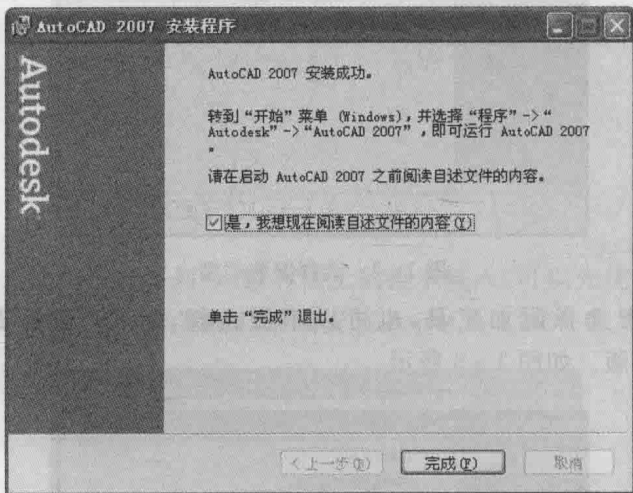


图 1-10 安装完成

(8) 安装完毕启动 AutoCAD2007,若安装时输入序列号“000-000000”,此时会要求激活产品,选择“激活产品”按钮后点击“下一步”。在 AutoCAD 2007 激活界面选择“输入激活码”单选按钮并在方框中输入激活号,点击“下一步”,激活成功,点击“完成”按钮,可正式使用 AutoCAD2007 软件。如图 1-11 所示。

【任务拓展】

AutoCAD2007 对系统的要求

Windows 操作系统分为 32 位操作系统和 64 位操作系统,Windows XP 是 32 位操作系



图 1-11 安装界面

统,Windows7 和 Windows8 是 64 位操作系统。当前主流家用计算机使用的是 64 位操作系统,大多数学校计算机房使用的是 32 位操作系统。AutoCAD 不同版本适应的操作系统不一样。一般 AutoCAD2007 软件只能用于 32 位 Windows XP 系统。如果计算机使用 Windows7 或 Windows 8 系统,只能安装 AutoCAD2008 及更高版本(AutoCAD2010 有适用于 32 位操作系统的版本)。因此,在购买 AutoCAD 软件时,要根据计算机的操作系统,选择不同版本。

子任务 1.1.2 认识 AutoCAD2007 操作界面

【任务目标】

- 熟练启动 AutoCAD2007 软件。
- 熟悉 AutoCAD 操作界面。
- 熟练打开和关闭工具栏。

【知识链接】

AutoCAD2007 操作界面简介

AutoCAD2007 初始工作界面如图 1-12 所示。可以在菜单栏中点击“工具”→“工作空间”,选择“三维建模”或“AutoCAD 经典”,由于电气图形大多数是平面图,本书讲解的内容均设置在“AutoCAD 经典”工作空间中(项目 7 涉及“三维建模”工作空间)。

(1) 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN. dwg(N 是数字)。如图 1-13 所示。单击标题栏右端的按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。在标题栏上单击鼠

标右键,它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制菜单,可以执行最小化或最大化窗口、还原窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

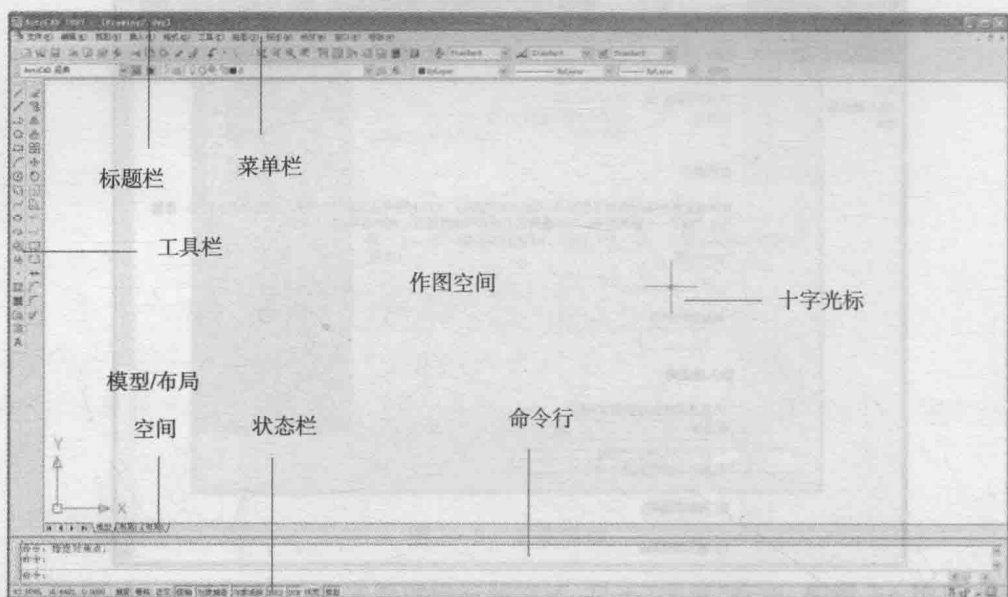


图 1-12 初始工作界面

(2) 菜单栏与快捷菜单

菜单栏由“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“窗口”“帮助”等主菜单组成,几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。如图 1-14 所示。



图 1-13 标题栏

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 绘图(D) 标注(A) 修改(M) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-14 菜单栏

点击菜单栏的某个按钮,会出现下拉列表。如图 1-15 所示。在下拉菜单中,右侧有小三角的菜单项,表示它还有子菜单;右侧没有小三角的菜单项,单击它会执行对应的命令。

快捷菜单又称为上下文关联菜单。在绘图窗口、工具栏、状态行、模型与布局选项卡以及一些对话框上单击鼠标右键时,将弹出一个快捷菜单,该菜单中的命令与 AutoCAD 当前状态相关。使用它们可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作。如图 1-16 所示。

(3) 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式,它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 中,系统共提供了二十多个已命名的工具栏。默认情况下,“标准”“属性”“绘图”和“修改”等工具栏处于打开状态。



图 1-15 “编辑”菜单栏

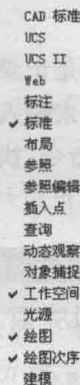


图 1-16 快捷菜单

如果要显示当前隐藏的工具栏,可在任意工具栏上单击鼠标右键,此时将弹出一个快捷菜单,点击相应内容以显示或关闭相应的工具栏。

若拖动工具栏,可任意改变工具栏的位置,此时工具栏的外观会有所改变,如图 1-17 所示。

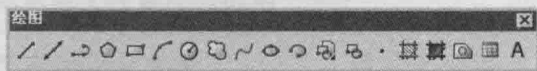


图 1-17 “绘图”工具栏

(4) 绘图窗口

在 AutoCAD 中,绘图窗口是用户绘图的工作区域,所有的绘图结果都反映在这个窗口中。可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏,以增大绘图空间。如果图纸比较大,需要查看未显示部分时,可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头,或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外,还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点、X 轴、Y 轴、Z 轴的方向等。默认情况下,坐标系为世界坐标系(WCS)。绘图窗口的下方有“模型”和“布局”选项卡,单击其标签可以在模型空间或图纸空间之间来回切换。

(5) 命令行与文本窗口

“命令行”窗口位于绘图窗口的底部,用于接收用户输入的命令,并显示 AutoCAD 提示信息。“命令行”窗口是用户和计算机进行对话的窗口,初学者对命令使用不熟练时,可根据命令行中的提示信息逐步操作。

命令行可以根据需要显示不同的行数,如图 1-18 所示。行数越多,命令的步骤提示越清楚,但是绘图窗口越小,越不容易查看图纸。

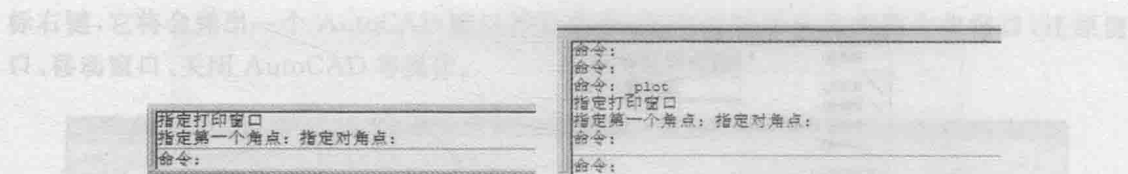


图 1-18 显示不同行数的命令行

AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口,是放大的“命令行”窗口,它记录了已执行的命令,也可以用来输入新命令。在 AutoCAD 2007 中,可以选择菜单栏中的“视图”→“显示”→“文本窗口”命令、执行 TEXTSCR 命令或按快捷键 F2 来打开 AutoCAD 文本窗口,如图 1-19 所示。

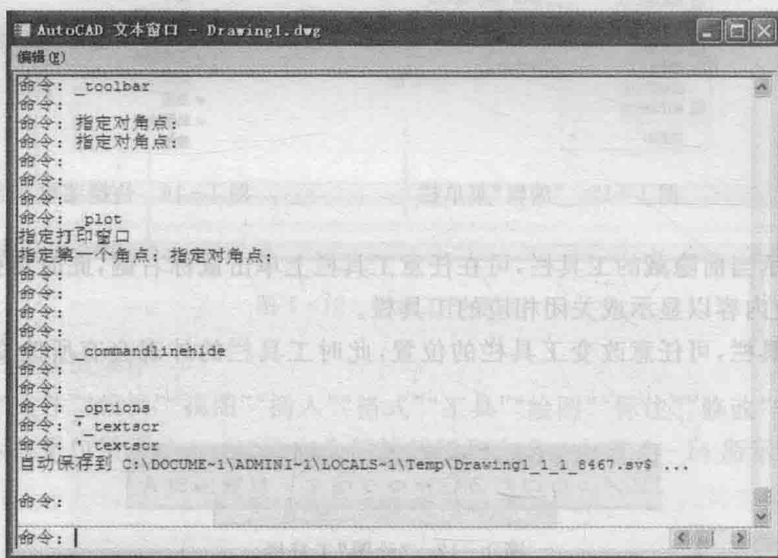


图 1-19 文本窗口

(6) 状态行

状态行在屏幕的最下方,用来显示 AutoCAD 当前的状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。在绘图窗口中移动光标时,状态行的“坐标”区将动态地显示当前坐标值。坐标显示取决于所选择的模式和程序中运行的命令,共有“相对”“绝对”和“无”三种模式。

状态行中还包括如“捕捉”“栅格”“正交”“极轴”“对象捕捉”“对象追踪”“DUCS”“DYN”“线宽”“模型”等功能按钮,如图 1-20 所示。通过设置这些模式,绘图人员能更迅速、有效地绘图,在后面项目的操作中将会逐渐介绍。

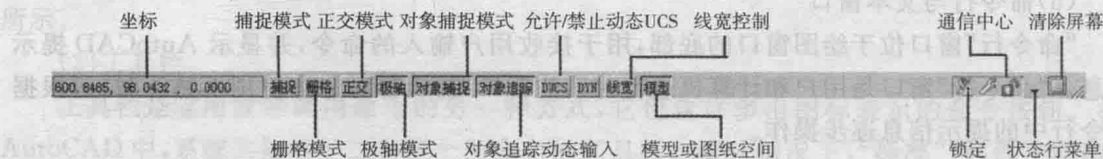


图 1-20 状态行