

新起点 电脑教程

中国计算机职业教育联盟推广使用教材

AutoCAD 工程制图教程

与 上 机 指 导

计算机职业教育联盟 主编
舒 飞 编著

- 最流行的计算机辅助设计软件，专业的工程制图知识结合典型的应用实例
- 通过典型上机指导理解设计方法，通过细分的步骤掌握绘图过程
- 各种命令和范例配以对应的图解，更加适合AutoCAD设计工程师，尤其适合机械专业



清华大学出版社

新起点电脑教程

AutoCAD 工程制图教程 与上机指导

计算机职业教育联盟 主编
舒 飞 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍如何使用当前最流行的计算机辅助设计软件 AutoCAD 2005(中文版)来绘制各种各样的工程图纸。书中绝大多数知识点都配备有适合上机操作的例子,少有干枯乏味的语言叙述。读者可以直接上机操作掌握 AutoCAD 2005(中文版)的使用方法和技巧。

本书每个实例都详细提供了绘制过程使用的命令和数据,配以对应的图片,因此本书既可以作为不同层次读者的实例培训教材,也可以成为工业设计人员提供思路的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 工程制图教程与上机指导/计算机职业教育联盟主编;舒飞编著. —北京:清华大学出版社,2005.2
(新起点电脑教程)

ISBN 7-302-10119-1

I.A… II.①计…②舒… III.工程制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—教材 IV.TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 130966 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:林章波

文稿编辑:刘 颖

封面设计:陈刘源

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:23.25 字数:549 千字

版 次:2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-10119-1/TP·1049

印 数:1~4000

定 价:30.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

序 言

一、中国职业培训行业面临的契机和挑战

中国高等职业教育和职业培训服务近年来取得了快速发展,为经济社会发展作出了巨大的贡献。中国正式成为世界贸易组织(WTO)成员后,整个中国教育界尤其是职业教育界都将面临一个新的契机和挑战。我国的职业教育主要包括学校职业教育和职业培训两种模式。学校职业教育基本是正规学历教育,已经不能适应目前经济的高速发展、职业多变和终身教育的需要。随着入世后就业结构调整和技术技能折旧速度的加快,劳动力跨行业流动更加频繁,职业培训进一步成为涉及面最广、受益面最大的教育,从而越来越成为职业教育的重要组成部分,越来越受到人们的广泛欢迎。

加入 WTO 对中国职业培训将产生积极的影响,至少表现在以下几个方面:

- 加快引进国外优质职业教育资源,有利于推动职业教育办学体制和运作机制改革,提高职业教育的整体水平;
- 有利于吸收国外多种职业教育模式,加快改进职业教育的办学模式、课程体系和教学培训方法,形成具有多元化特色的职业教育体系;
- 引进国外职业资格证书及其培训模式,加快完善我国的职业资格证书制度,有利于培训内容及培训资格的国际化;
- 经济增长和产业结构调整将扩大职业培训和继续教育的市场需求,有利于职业培训的持续发展;
- 加快教育的市场化步伐,有利于推进相关的法制建设进程,改变人们的传统教育观念,提高职业培训的社会地位。

同时,境外职业教育和培训机构的进入必将对职业教育领域造成巨大的冲击。境外职业教育与培训机构十分看好中国的职业培训和继续教育市场。此前由于教育服务业开放方面的原因,多为依托跨国公司在开展经济活动的同时建立培训机构,或通过职业资格证书培训来拓展职业教育市场,入世后放宽境外职业教育培训机构合作办学的条件,并允许其获得多数拥有权,这将大大加快其入境提供职业教育服务的步伐。他们凭借丰富的职业教育和培训经验,及其国际通用的职业资格证书,使中国职业教育服务领域形成新的竞争格局,一批办学条件差、专业设置陈旧及教学水平落后的职业教育和培训机构将被淘汰出局。

二、社会发展对计算机培训行业提出的新要求

IT 行业的发展和激烈的人才竞争对 IT 从业人员的综合素质提出了越来越高的要求,总结起来可以归纳为五种“基本能力”与三项“基本素质”。五种基本能力包括合理利用与支配各类资源的能力;处理人际关系的能力;获取并利用信息的能力;综合与系统分析能力;运用各种技术的能力。三项基本素质包括基本技能、思维方式与个人品质。在市场经

济体制和新技术飞速发展的条件下,计算机人才只掌握一门特定的技能已经远远不够。必须全面强调学生的基础知识、基本能力和基本素质,而且专业面要宽,以适应技术进步与市场的不断变化。例如电脑平面设计师,像2000年以前那样只掌握1-2种常用的平面设计软件已经远远不能胜任工作,还必须具备良好的手绘功底和创意能力,这就对整个计算机培训行业提出了更高的要求。被广大培训机构广泛采用的只重知识传授,不重能力培养的教学模式已不能适应社会对计算机培训行业提出的要求。计算机培训必须进行从知识传授到能力培养的转变,全面提高学生的职业能力,即其在就业后的工作及配合中综合运用知识与技术的能力:能够做到迅速收集、分析、归纳意见与信息,与他人交流思想与信息,制定计划与组织活动,与他人合作共事,解决实际问题,学习和使用最新的技术,成为适合社会进步的人才。

三、计算机培训教学的新模式和新探索

社会对学生的职业能力要求催化出新型的课程结构和教学模式。新型教学模式必须以工作为基础的模仿学习,它是将学生置于一种模拟环境中,呈现给学生的是具有挑战性、真实性和复杂性的问题,使学生在身体和经济不受到损失的前提下,得到较真实的锻炼。新型课程结构必须按照职业能力的要求创建并组织实施新的教学模式。教学以专项能力的培养展开,以综合能力的形成告终,能力的培养既是教学目标,又是评估的依据和标准。在能力标准的制定、考核与评估中,均要有企业或行业参与。

新型课程结构在具体的实施中又派生出两大结构,即模块式结构与阶梯式结构。模块式结构,即按照程序模块化的构想和原则设计课程。其特点是每个模块均为独立的教学单元,有特定的目标和评估标准,教学时间相对较短。模块之间组合灵活,基础性模块可与其他功能模块组成任务更复杂的课程,不同模块的增删可调整课程结构的重心,以满足个人和职业需求的变化。上述这些特性适应了新型职业能力的教学要求,部分计算机培训机构已经开始尝试采用这种课程结构。

阶梯式结构最典型的就是所谓的双元培训,它把整个培训课程分为两个阶段,首先集中学习文化课和职业基础课,第二阶段转入职业领域的专业训练和专向深化。这种以较广泛的科学文化和职业理论为基础,逐步深化职业知识与技能的课程结构,在欧洲国家的职业教育体系中采用较多,在中国的计算机培训机构中基本上没有采用。

以上两种课程结构虽模式不同,但目标一致,即意在使学生以较宽厚的基础和实力去迎接未来多变且多元的就业市场。

长城计算机学校充分吸取了国外职业教育机构的经验,并对大量企业进行了科学广泛的调研分析,然后结合模块式和阶梯式两种结构的优点,从2001年起,设计推出了一系列面向就业的计算机培训课程,并且在教学实践过程中不断探索先进的教学方法,如发现式教学法、启发式教学法、体验式教学法、行为导向教学法、任务驱动教学法等,在大量的实践基础上不断完善课程。经过在各地分校和合作学校的长期推广使用,得到了巨大的成功。

清华大学出版社从建社伊始,就致力于高新技术,特别是计算机与信息技术类图书的出版。20多年来,出版社坚持和发展自己的优势与特色,围绕“开展全方位出版,形成总体优势”的指导方针制定选题规划,重点抓教材与专著的出版,形成品牌与规模。为了适

应信息技术飞速发展和广泛应用的特点,出版社及时出版了一大批计算机应用技术的图书并已形成品牌。为了适应各层次,各类专业人员的需要,出版社组织了门类齐全,层次丰富的多种系列丛书,同时配合电子音像出版物,做到全方位、立体化出版。在国内计算机图书的出版中,清华版图书占有明显的优势。清华版计算机图书以其内在的品质,已经在读者心目中树起精品品牌,享有很高的声誉。

为了共同推进国内计算机培训行业的入世步伐,长城计算机学校与清华大学出版社亲密合作,共同开发了《新起点电脑教程》,在总结了百所分校的教学经验的基础上,把教学模式和教学成果推向市场,造福社会,并借以之与广大教育、培训业专家交流经验,共同提高。本套丛书贯穿了清华大学出版社一贯的严谨、科学的图书风格,融会了长城计算机学校实用、专业的教学理念,是对计算机教学的一种深入、广泛的探索和总结,也得到了信息产业部领导和专家的首肯。我们相信,此套丛书的出版,必将对整个计算机培训市场的发展和规范起到巨大的推进作用!

四、丛书特点

《新起点电脑教程》丛书定位于计算机初、中级用户。不管是培训班学员还是大中专院校的师生,都可以通过本丛书快速进入计算机科学的大门,学到实用的计算机技能;对于自学者,本套教程也有很大的参考价值,大量实用技巧可供自学者在工作中随时参阅。

本套丛书主要具有如下几个方面的特点:

1. 系统性和丰富性

本丛书的所有课程都是围绕着职业素质训练展开的。我们根据计算机相关职业把计算机教程划分为四大类别:

- (1) **应用类**: 主要面向广大计算机家庭用户、企事业单位的文员、秘书和行政助理、打字排版人员等电脑应用人员;
- (2) **设计类**: 主要面向平面设计师、网页设计师、三维动画设计师等电脑设计专业人员;
- (3) **网络类**: 主要面向网络管理员、系统集成工程师、安全工程师等网络类专业人员;
- (4) **编程类**: 主要面向软件开发工程师、软件测试工程师等编程类专业人员。

以上四类内容基本涵盖了计算机应用的主要领域。本丛书的选题既考虑了每门课程本身的完整性,又兼顾了课程间的联系与衔接。每一本书可能都自成一体,完全满足相应课程的教学要求,使得培训学校或读者可以根据需要灵活的进行选择和组合,满足个性化学习的需要。不管读者是什么样的情况,都能在本丛书中找到自己需要的教程。

2. 先进性和探索性

一般的计算机教材往往只注重课程本身的体系结构和语言的科学准确,术语连篇,让读者感觉高深莫测,而这种做法实际上忽略了人的认知规律:人的学习应该是由具体到抽象、由已知到未知的过程。

本丛书的编写充分的溶入了教育心理学的最新成果,在内容的安排和教授方法上进行了大胆的尝试。在介绍各个知识点时,本丛书大量的使用了教学中常用的比喻、类比和举例等方法,在内容的先后顺序上由浅入深、层次分明,使得知识的讲解变得深入浅出,易

于理解。

按照成人教育的规律,本丛书每章前配有学习的目标以及重点难点,让读者有明确的目标,了解学习过程中应该重点掌握和比较难以理解以及容易混淆的知识点。在正文的实例演示的操作中,还在必要和适当地方加上“注意”、“技巧”等内容,以让初学者少走弯路,快速掌握到知识的精髓。

从教育心理学的角度来看,遗忘率最高的是知识,技能其次,能力最低。技能、实践必须从亲自动手中得来。老师讲的,学生往往只是一种平面的、苍白的理解。只有自己亲自动手实践的才是有色彩的、立体的、生动的理解和感受。真正的技能源自动手与实践!所以本丛书每章正文后面都配有上机指导,列举了大量实例,并给出操作步骤和实验结果,供读者上机练习时使用。另在每一章的最后安排了习题,包括填空题、判断题、选择题、简答题,操作题等各种形式,供课后练习和巩固知识之用。

另外,丛书的每一本教材都有配套的幻灯片,培训教师可以从网站上下载,满足教学的需要。每本书大约 15~20 章左右,符合短期培训的课时安排规律;每一章 15~20 页上下,符合授课时的教学内容的量的需要,所以本套丛书完全可以满足各种教学情况。

3. 实用性和专业性

传统教学中的最大的缺点就是理论强于实践,实践和应用脱节的缺点。而职业教育的特点要求必须加强对学生自学能力和实践动手能力的培养,在教学中鼓励学员探索和分析归纳创新习惯的养成。并且,将学生学习的技术技能同他将来的工作岗位紧密的结合起来。实现了学生学习与职业间的“无缝连结”。

本丛书的内容是在仔细分析初学者学习电脑的困惑和目前电脑图书市场现状的基础上确定的,一切围绕的实际应用和就业需要选择内容,丛书中选取的大量实例都是在企业的实际工作案例的基础上改编来的,让读者在学习每个知识点时能“避虚就实”,在练习实例的同时,就掌握了相应行业的职业规范,学到真正有用的东西。读者只要按书中的实例和上机指导的方法去做成、做会、做熟,就能举一反三,学以致用,从而能真正完成“专业”的作品和项目,就业时能够迅速进入工作岗位。

本套丛书从策划选题到编写校对,全部由多年从事计算机教学的专业老师和图书出版业专家协同完成,并经过业内资深专家审核。我们希望这里的每一本教程都能成为您在学习计算机的道路中的一个新的起点,也成为您人生道路上的一个新的起点!

前 言

AutoCAD 2005 是进行工业产品造型极好的图纸绘制软件之一。首先,与其他专业设计软件(如 Pro/E)相比 AutoCAD 2005 的费用十分低廉,适合个人、小企业使用。其次,AutoCAD 系列产品在国内十分普及,AutoCAD 2005 可以使用以前 AutoCAD 版本的工作成果,这可以让设计人员方便地获得外部技术资源。最后,使用 AutoCAD 系列产品的设计人员数量巨大,企业付出不多即可获得相关人力资源。

AutoCAD 2005 具有强大的三维造型能力,给绘制工程图纸的工作提供了极大便利。用户可以先直观地创建图纸要表达的内容,然后把三维造型投影成平面图形。与平面绘图相比,再也不用担心线条错误。AutoCAD 2005 还可以在所得到的图形上快速标注尺寸,也不必一一标注了。所标注的尺寸与图形相关联,改动图形时尺寸也相应改变。有鉴于此,本书也大力介绍 AutoCAD 2005 的三维造型能力。

本书开篇第 1 章介绍如何绘制基本图形,第 2 章介绍如何设置绘图环境,第 3 章介绍绘图必需的特征点和坐标系工具,第 4 章介绍图形编辑的方法和技巧,第 5 章介绍文字标注与编辑,第 6 章讲解如何进行三维造型,介绍形象化制图的知识。第 7 章介绍如何绘制典型的复杂图纸,第 8 章介绍如何进行尺寸标注,第 9 章介绍其他绘制图纸的技巧和方法,第 10 章介绍如何创建、打印图纸、图形图像。

本书主要由舒飞编著,纪银光、王磊、韩宝山、赵瑾、秦美艳、周婷婷等参与了本书部分章节的写作工作,在此一并致谢!作者力图使本书的科学性和艺术性相得益彰,但由于时间仓促、作者水平有限,书中错误、纰漏之处难免,欢迎广大读者、同仁批评斧正。有任何问题和提议,请与作者直接联系: bibisu@sohu.com。

编者

2004 年 10 月

目 录

第1章 绘制基本图形	1	2.3.2 【文件】选项卡	72
1.1 主操作界面	1	2.3.3 【打开和保存】选项卡	73
1.2 AutoCAD 2005 新特性	2	2.3.4 【打印和发布】选项卡	74
1.3 直线类	5	2.3.5 【用户系统配置】选项卡	75
1.3.1 直线段	5	2.3.6 【配置】选项卡	77
1.3.2 多段线	7	2.4 上机指导	78
1.3.3 构造线	9	2.5 习题	89
1.3.4 射线	9	第3章 特征点和坐标系	91
1.4 曲线类	10	3.1 对象捕捉原理	91
1.4.1 圆	10	3.1.1 捕捉到端点	91
1.4.2 圆弧	12	3.1.2 捕捉到中点	92
1.4.3 椭圆	17	3.1.3 捕捉到交点	92
1.4.4 多边形	19	3.1.4 捕捉到外观交点	93
1.4.5 样条曲线	22	3.1.5 捕捉到延长线	94
1.4.6 徒手画线	24	3.1.6 捕捉到圆心	95
1.4.7 圆环	25	3.1.7 捕捉到象限点	95
1.5 图案填充	26	3.1.8 捕捉到切点	96
1.6 表格	43	3.1.9 捕捉到垂点	97
1.7 上机指导	44	3.1.10 捕捉到最近点	98
1.8 习题	48	3.1.11 对象捕捉设置	98
第2章 绘图设置	50	3.2 用户坐标系(UCS)	99
2.1 图层原理	50	3.2.1 UCS 命令按钮	100
2.1.1 设置图层	50	3.2.2 上一个 UCS	100
2.1.2 【对象特性】工具栏	56	3.2.3 世界 UCS	101
2.2 线型原理	59	3.2.4 原点 UCS	101
2.2.1 设置线型	60	3.2.5 Z 轴矢量 UCS	107
2.2.2 设置线宽	63	3.2.6 三点 UCS	107
2.2.3 设置线型比例	64	3.2.7 X 轴旋转 UCS	108
2.2.4 设置颜色	64	3.2.8 Y 轴旋转 UCS	109
2.3 系统配置	69	3.2.9 Z 轴旋转 UCS	109
2.3.1 【显示】选项卡	69	3.3 上机指导	110
		3.4 习题	114

第 4 章 图形编辑	116	第 6 章 三维造型	191
4.1 复制对象	116	6.1 三维动态观察器	191
4.1.1 直接复制	116	6.1.1 三维动态观察	191
4.1.2 使用剪贴板	117	6.1.2 三维连续观察	193
4.1.3 偏移	125	6.2 创建基本空间曲面	193
4.1.4 镜像命令	126	6.2.1 长方体表面	194
4.1.5 阵列命令	127	6.2.2 圆锥体表面	194
4.2 改变位置	130	6.2.3 旋转曲面	195
4.2.1 移动命令	130	6.2.4 平移曲面	196
4.2.2 旋转命令	131	6.2.5 直纹曲面	196
4.2.3 对齐	132	6.2.6 边界曲面	197
4.3 修改对象	133	6.3 实体单元	198
4.3.1 拉伸	133	6.3.1 长方体	198
4.3.2 比例缩放	134	6.3.2 球体	199
4.3.3 延伸	135	6.3.3 圆柱体	199
4.3.4 修剪	136	6.3.4 圆锥体	200
4.3.5 拉长	137	6.3.5 圆环体	201
4.3.6 打断于点	138	6.3.6 拉伸	202
4.3.7 打断	139	6.3.7 旋转	202
4.3.8 倒角	139	6.3.8 剖切	204
4.3.9 圆角	140	6.3.9 切割	204
4.4 修改二维多段线	154	6.4 三维实体编辑命令	205
4.5 修改样条曲线	155	6.4.1 并集命令	205
4.6 上机指导	156	6.4.2 差集命令	206
4.7 习题	158	6.4.3 交集	207
第 5 章 文字标注与编辑	160	6.4.4 面拉伸	207
5.1 多行文字	160	6.4.5 旋转面	208
5.2 单行文字	162	6.4.6 复制面	209
5.3 编辑文字	165	6.4.7 着色面	210
5.4 查找和替换	166	6.4.8 分割	211
5.5 文字样式	167	6.4.9 壳体	211
5.6 缩放文字	169	6.4.10 对齐	212
5.7 对正文字	170	6.5 上机指导	224
5.8 文字造型	174	6.5.1 绘制冲床上的一个零件	224
5.9 上机指导	182	6.5.2 气路四通	225
5.9.1 创建两个标题栏	182	6.6 习题	230
5.9.2 光洁度符号	183	第 7 章 绘制复杂图形	232
5.10 习题	190	7.1 查看图形	232

7.1.1 重画和重生成图形	232	8.18 标注样式	274
7.1.2 移动图形窗口	233	8.18.1 【直线和箭头】选项卡	275
7.1.3 缩放图形	233	8.18.2 【文字】选项卡	276
7.2 面域	234	8.18.3 【调整】选项卡	277
7.3 图块	236	8.18.4 【主单位】选项卡	277
7.3.1 图块的定义	236	8.18.5 【换算单位】选项卡	278
7.3.2 图块的应用	238	8.18.6 【公差】选项卡	279
7.3.3 插入阵列图块	239	8.19 上机指导	281
7.3.4 图块分解	239	8.19.1 绘制并标注下模座	281
7.4 测量数据	240	8.19.2 标注电梯间墙面尺寸	282
7.4.1 测量距离特征	241	8.20 习题	283
7.4.2 测量面积特征	241	第9章 绘制图纸	285
7.4.3 测量面域/质量特征	242	9.1 投影	285
7.4.4 列表显示	243	9.2 剖切和截面	289
7.5 上机指导	243	9.2.1 剖切命令	289
7.5.1 创建内部图块	243	9.2.2 截面命令	292
7.5.2 插入内部图块	244	9.3 图像处理	293
7.5.3 插入外部图块	245	9.3.1 消隐	294
7.5.4 使用外部参照	246	9.3.2 材质	294
7.6 习题	248	9.3.3 渲染处理	295
第8章 尺寸标注	250	9.4 上机指导	297
8.1 尺寸元素	250	9.4.1 绘制中心线	298
8.2 线性尺寸标注	250	9.4.2 绘制右管端	300
8.3 对齐尺寸标注	252	9.4.3 绘制左管端	303
8.4 角度尺寸标注	253	9.4.4 绘制图幅	307
8.5 快速标注	253	9.4.5 标注尺寸和公差、 光洁度	316
8.6 基线标注	255	9.4.6 撰写技术要求	321
8.7 连续标注	256	9.4.7 填写标题栏	322
8.8 直径尺寸标注	258	9.5 习题	324
8.9 半径尺寸标注	259	第10章 打印图纸	326
8.10 引线标注	261	10.1 打印概念	326
8.11 坐标尺寸标注	263	10.1.1 绘图仪配置	326
8.12 圆心标记	267	10.1.2 页面设置	330
8.13 编辑尺寸标注	267	10.1.3 打印样式	331
8.14 编辑标注文字	268	10.2 布局	338
8.15 标注更新	269	10.2.1 设置布局	339
8.16 尺寸关联	269		
8.17 形位公差	269		

10.2.2 打印图形	341	10.5 习题.....	350
10.3 视口	341	附录 参考答案	352
10.4 上机指导	347		
10.4.1 页面设置	347		
10.4.2 新建一个打印样式	349		

第 1 章 绘制基本图形

教学提示：任何图形都由直线和曲线组合而成。AutoCAD 2005 提供了很多绘制直线图形、曲线图形的命令，用户既可以绘制直线段、射线，也可以绘制圆、圆弧、多边形等曲线图形，还可以填充图形、绘制表格。

教学目标：通过本章的学习，读者可以了解如何绘制直线、多段线、射线以及圆、圆弧、样条曲线。并介绍如何进行填充，如何绘制表格。

1.1 主操作界面

启动计算机进入操作系统后，双击桌面上 AutoCAD 2005 图标即可启动 AutoCAD 2005 系统。主操作界面窗口是一个标准的 Windows 应用程序窗口，包括标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏和绘图窗口等。主操作界面窗口中还包含一个命令行和文本窗口，用于用户和 AutoCAD 系统之间的人机交互。启动 AutoCAD 2005 以后，系统将自动创建一个新的图形文件，并将该图形文件命名为“Drawing1.dwg”，因此在 AutoCAD 2005 的主窗口中包含了一个名为“Drawing1.dwg”的绘图窗口。

要退出 AutoCAD 2005 系统，用户可直接单击 AutoCAD 2005 系统窗口标题栏上的命令按钮。如果图形文件没有保存，系统退出时将提示用户进行保存。

AutoCAD 2005 的主操作界面主要组成元素有：标题栏、下拉菜单、光标、绘图窗口、工具栏、状态栏、命令行窗口、坐标系图标、功能按钮和滚动条，如图 1.1 所示。

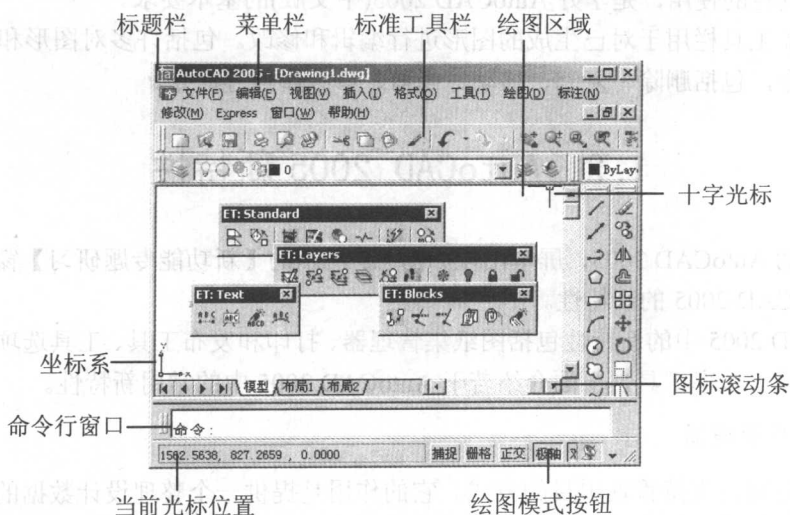


图 1.1 操作界面

AutoCAD 在工具栏中以图标按钮的形式来调用 AutoCAD 命令，为用户的操作提供了一个形象直观的界面，使不同语言的人都可以迅速学会并使用 AutoCAD。这些命令按钮可以按用户的习惯布置在图形编辑窗口的任何位置，单击这些按钮就可以使用 AutoCAD 进行操作了。AutoCAD 中提供了 26 个工具栏，分别为【三维动态观察器】、【CAD 标准】、【标注】、【绘图】、【查询】、【插入】、【布局】、【修改】、【修改 II】、【对象特性】、【对象捕捉】、【参照编辑】、【参照】、【渲染】、【着色】、【实体】、【实体编辑】、【标准】、【曲面】、【文字】、UCS、UCS II、【视图】、【视口】、Web 和【缩放】等。图 1.2、图 1.3、图 1.4 所示为 3 个常用的图形按钮工具栏。



图 1.2 【标准】工具栏

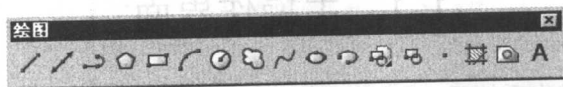


图 1.3 【绘图】工具栏



图 1.4 【修改】工具栏

【标准】工具栏包含了 Windows 命令，使用也与 Windows 基本一样，其中包括一些主要的操作功能，比如文件的建立、保存、打开、打印，图形的剪切、粘贴、显示，互联网操作，帮助命令等。

【绘图】工具栏是仅次于标准工具栏的最常用的工具栏，提供常用的绘图命令。掌握【绘图】工具栏的使用，是学好 AutoCAD 2005(中文版)的基本要求。

【修改】工具栏用于对已生成的图形进行编辑和修改。包括许多对图形和图形属性进行修改的命令，包括删除、复制、移动、修剪、修改属性等命令。

1.2 AutoCAD 2005 新特性

初次启动 AutoCAD 2005，屏幕出现如图 1.5 所示的【新功能专题研习】窗口，可供读者学习 AutoCAD 2005 的新特性。

AutoCAD 2005 中的新特性包括图纸集管理器、打印和发布工具、工具选项板的增强功能、绘图工具、效率工具。下面介绍若干 AutoCAD 2005 中的常用新特性。

1. 图纸集管理器

图纸集管理器支持管理项目的方式。它的作用是提供一个整理设计数据的界面，方便用户将整理后的数据提交给项目小组和客户。通过将各种图形的视图编组为图纸集中的图

纸, 可以将它们作为一个单元来处理 and 打包。

- 管理图形。通过将图纸编组为子集可以创建图纸的逻辑组织结构。



图 1.5 【新功能专题研习】窗口

- 快速创建图纸。将现有图形中的布局输入到图纸集中或从头开始创建新图纸。
- 管理图纸视图。使用【视图列表】选项卡可以显示图纸集中的所有图纸视图。按类别对视图进行排序, 方便以后查找视图。
- 链接的标签和标注。插入参照该图纸集中其他图纸的视图标签和标注。当信息更改时, 可以方便地更新它们。当组织结构或内容更改时, 自动更新。可以将字段用于这样的数据: 标题块信息、图纸编号、图纸名称和详细信息标签等。当这些信息更改时, 重生成图形可以自动更新这些字段。
- 打印戳记。将打印戳记应用到整个图纸集以确保信息(例如图形名称、日期、时间和打印比例)在打印时得到更新。
- 图纸清单。在标题图纸上, 插入从该图纸集中的图纸列表自动生成的一张表。在添加、删除或更改图纸顺序时, 可以轻松更新此图纸清单。
- 图纸集归档。在工程的关键阶段, 可以创建整个图纸集的压缩归档。

2. 图形输出

- 定义图纸选择集名称。指定命名图纸集中要包含的图纸, 可以在打印、传递或归档时重复使用该图纸集。
- 电子传递。打包整个图纸集或图纸的命名选择以进行电子传递。
- 打印和发布工具后台打印。打印整个图纸集或图纸的命名选择, 同时您还可以进行其他工作。使用状态托盘中显示的新打印图标可以监视或取消打印作业。
- 简化的【打印】对话框。在未展开状态下使用简化的【打印】对话框来更新修改最频繁的设置。展开对话框可以访问更多的高级设置。
- 页面设置的增强功能。可以创建并保存图纸集以及各个图形的页面配置。使用新的页面设置管理器可以从其他图形输入命名页面设置。
- 增强的 DWF 格式。打印为 Web 图形格式(DWF)可以共享含有丰富数据的图形、

地图和模型,同时又能确保数据的完整性。只要安装了 DWF 查看器(例如免费的 Autodesk DWF Viewer, 以前是 Autodesk Express Viewer), 就可以显示准确的设计信息。

- 增强的发布功能。不必先保存图纸就可以发布一张或多张图纸。在开始发布之前, 可以包括打印戳记并可预览输出结果。可以发布多页 DWF 文件或多个单页 DWF 文件。应用密码保护可以确保图形的安全性。

3. 工具选项板的增强功能

- 通过样例创建工具。将对象(例如标注、多行文字、渐变色、块和图案填充)从绘图区域拖放到工具选项板上, 即可创建新的工具。
- 命令工具。可以将常用命令设置为工具并在工具选项板上组织这些命令。可通过设置特性(例如图层和线型)来自定义这些命令工具。
- 组织工具选项板。可以使用工具选项板组将工具选项板组织为逻辑集, 然后通过仅显示所需工具选项板组来节省屏幕空间。

4. 绘图工具

- 直观地创建表。使用对话框创建表对象, 而不是通过绘制直线来创建表。指定行和列的数目以及大小, 并向单元中添加文字和字段。可以保存表配置以供以后重复使用。
- 可更新的字段。可以在任意文字(公差除外)中插入字段, 以显示要更改的图形数据(例如日期或图纸编号)。字段的值随信息的更改而更新。
- 重叠对象的显示。使用【绘图顺序】工具栏上的工具可以更改重叠对象的显示和打印顺序, 无需重生成图形。可预先指定填充图案的绘图顺序, 可指定文字和标注始终显示在其他对象之前。
- 用于设计检查的标记。使用电子标记实用程序可以为工程小组或客户提供反馈, 即使他们并没有安装 AutoCAD。
- 多行文字和标注的背景。在外观复杂的图形中, 为多行文字和标注文字添加不透明填充或背景遮罩, 以突出显示这些内容。
- 新的标记符号。可以从多行文字编辑器的快捷菜单插入常用标记(例如角度、增量、特性直线和中心线)的符号。
- 修剪图案填充对象。现在, 图案填充对象与其他对象一样, 可以进行修剪。
- 允许的图案填充间隙。使用 HPGAPTOL 设置将对象用作图案填充边界时可以忽略的最大间隙。
- 用于编辑属性的可交换命令。在选择编辑命令前, 您不再需要知道文字类型。DDEDIT 和 ATTEDIT 命令都可以用来编辑属性。
- 三维场景的背景。在处理三维对象时, 可以添加实体颜色背景或渐变色背景, 也可以将光栅图像作为背景附着到场景中。当使用 SHADEMODE 或渲染场景时, 背景就会显示出来。
- 垂直文字。通过指定以@符号开头的字体名称来设置具有垂直方向的文字样式。

1.3 直线类

AutoCAD 2005 把绘制平面图形的命令以图标按钮的形式集中放在【绘图】工具栏中,如图 1.6 所示,用户可以方便地学习、使用。使用这些命令可以绘制直线、曲线、填充、面域等图形。

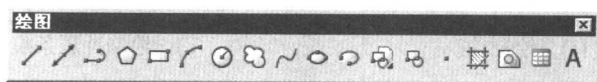


图 1.6 【绘图】工具栏

直线类二维图形是指直线段、复合线、构造线和射线等这些图形单元。

1.3.1 直线段

单击直线段绘制命令按钮, 即可根据命令行的提示连续绘制指定长度、角度的直线段。图 1.7 所示为直线段绘制命令在【绘图】工具栏中的位置。

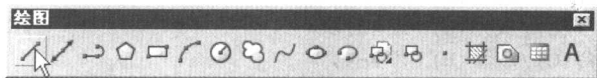


图 1.7 【直线】命令按钮

绘制直线时,需要输入直线的起点、终点坐标。下面通过不同的坐标输入法绘制直线,学习直线段绘制命令的使用方法和技巧。

示例 1.1 用绝对坐标输入直线起点和端点,绘制一种冲压件。先单击【绘图】工具栏中的【直线】命令按钮,按命令行的提示绘制轮廓。

命令: `_line`

指定第一点: `0,0` (按绝对坐标输入直线段的起点)

指定下一点或 [放弃 (U)]: `65,0` (顺次按绝对坐标输入直线段的端点)

指定下一点或 [放弃 (U)]: `65,40`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `0,40`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `0,0`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: (回车)

阶段效果如图 1.8(a)所示。然后单击【绘图】工具栏中的【直线】命令按钮,按命令行的提示绘制冲压条痕。

命令: `_line`

指定第一点: `14,8`

指定下一点或 [放弃 (U)]: `26,8`

指定下一点或 [放弃 (U)]: `26,18`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `42,18`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `42,24`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `56,24`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `56,32`

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: `14,32`

