



高等院校规划教材

主 编 孙江宏
副主编 彭 戎 王 巍

计算机辅助设计 —AutoCAD 2009 实训指导



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

计算机辅助设计——AutoCAD 2009 实训指导

主 编 孙江宏

副主编 彭 戎 王 巍



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是《计算机辅助设计——AutoCAD 2009 实用教程》一书配套的实训指导,也可以脱离教材独立使用。全书共 13 章,内容包括:管理图纸和图层、设置绘图环境、使用辅助功能精确绘图、绘制简单图形、绘制几何图形、编辑并填充图形、文字标注和块应用、三视图绘制、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制蜗杆零件图、绘制蜗轮零件图和三维实体建模等。每章都含有实训目的、实训要求、实训准备工作、实训说明、实训指导、课后练习等内容。通过书中的实践练习,可以巩固有关 AutoCAD 的基础知识,提高实践动手能力,做到举一反三、温故知新。

本书侧重基础、重视技巧,由浅入深、结构清晰、内容详实,可供高等学校机械设计、建筑设计、电子电路设计、造型设计、平面设计等行业及相关专业人员学习和参考,尤其适合 AutoCAD 的初学者。

本书的案例素材可以从中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助设计: AutoCAD 2009实训指导 / 孙江宏
主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2009. 11

21世纪高等院校规划教材
ISBN 978-7-5084-6936-2

I. ①计… II. ①孙… III. ①计算机辅助设计—应用
软件, AutoCAD 2009—高等学校—教学参考资料 IV.
①TP391. 72

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第195563号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 魏渊源 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材 计算机辅助设计——AutoCAD 2009 实训指导
作 者	主 编 孙江宏 副主编 彭 戎 王 巍
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.25 印张 405 千字
版 次	2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	26.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨越式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才要求的各类要求,我们成立了“21世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才培养体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才培养的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了3个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设计算法的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:以计算机学科的科学体系为依托,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现学科发展的内在规律;教材内容循序渐进,保证学术深度,减少知识重复,前后相互呼应,内容编排合理,整体

结构完整;采取自顶向下设计方法,内涵发展优先,突出学科方法论,强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是:

(1) 面向应用型高等院校,在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度,注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系,根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要,建立新的课程体系,并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求,知识点不要求大而全,但一定要讲透,使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合,使学生通过实践深化对理论的理解,学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重,使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题,既注重培养学生分析问题的能力,也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式,以实际问题引出相关原理和概念,在讲述实例的过程中将本章的知识点融入,通过分析归纳,介绍解决工程实际问题的思想和方法,然后进行概括总结,使教材内容层次清晰,脉络分明,可读性、可操作性强。同时,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上,力求由浅入深,循序渐进,举一反三,突出重点,通俗易懂。采用模块化结构,兼顾不同层次的需求,在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写,如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等,注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案,以使教材向多元化、多媒体化发展,满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码,方便教师直接切换到系统环境中教学,提高教学效果。

总之,本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧,内容新颖,结构完整,概念清晰,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业,也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材,此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献,也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信,随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不深入,具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见,以便进一步修订,使该套规划教材不断完善。

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

前 言

本书是《计算机辅助设计——AutoCAD 2009 实用教程》一书配套的实训指导，目的是通过系列相关练习，以巩固学习到的有关 AutoCAD 的知识，进一步提高实践动手能力。本书侧重基础、重视技巧，由浅入深、结构清晰、内容详实，并设有课后练习题，可供高等学校机械设计、建筑设计、电子电路设计、造型设计、平面设计等专业及相关专业人员学习和参考，尤其适合 AutoCAD 的初学者。

本书在编写过程中注重基础知识的巩固、基本技能的提高，结合了作者多年的教学和应用经验，软件应用与工程设计相结合，融入了许多实用的技巧，力图使读者在练习绘制 CAD 图形的同时学到一些实用的技巧。

本书侧重平面图形练习和应用技巧提高，全书分为 13 章，内容包括：管理图纸和图层、设置绘图环境、使用辅助功能精确绘图、绘制简单图形、绘制几何图形、编辑并填充图形、文字标注和块应用、三视图绘制、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制蜗杆零件图、绘制蜗轮零件图、三维实体建模。每章都含有实训目的、实训要求、实训准备工作、实训说明、实训指导、课后练习等内容。

本书从绘图环境设置、图纸图层等基本操作开始，讲述了简单几何图形、复杂图形的绘制和编辑以及文字和标注，最后是实体建模实例。前面的基础练习部分对用到的命令给出了详细介绍，后面的综合实践部分则重点说明绘图的顺序。对于同样的问题，使用不同的工具和方法对比介绍，融会贯通、灵活应用。

相比之下，本书有以下几个鲜明的特点：

(1) 相对独立。本书虽然是《计算机辅助设计——AutoCAD 2009 实用教程》配套的实训指导书，但也可以在脱离该教材的基础上独立成册，用户可以通过书中的实践练习，基本掌握 AutoCAD 中文版的基本操作和绘图方式。

(2) 侧重基础和技巧。本书所选实例涉及机械、建筑等方面，具有很强的代表性，例子中涉及到了大部分的 CAD 知识和工具，介绍了大量的实用技巧，能够使初学者很快掌握 AutoCAD 基本操作，学会如何绘制图形。

(3) 参照性强。本书不是使用单一的方法去解决问题，在练习过程中，注意使用不同的工具和方法解决同一问题，并进行对比分析，达到举一反三、灵活运用之目的，使读者能够自由驾驭工具，而不是机械地使用工具。

本书由孙江宏任主编，彭戎、王巍任副主编，由孙江宏、彭戎、王巍、李忠刚、赵腾任、张仙苗、孙江涛等完成主要内容。参加本书编写的还有黄小龙、贾振玉、毕首权、马向辰、于美云、许九成、王雪艳等。

由于编者水平有限，加上技术的不断发展，书中难免有不足或疏漏之处，希望各位读者批评指正、提出宝贵的意见。如果读者对本书有任何技术问题，可以通过电子邮件（sunjh99@bistu.edu.cn）联系，我们将竭诚为您服务。

编者

2009 年 10 月

目 录

序	
前言	
第1章 管理图纸和图层	1
1.1 实训目的	1
1.2 实训准备工作	1
1.3 实训说明	1
1.3.1 国标中关于图线的规定	1
1.3.2 AutoCAD 中图层和线型对应关系	2
1.4 实训指导	3
1.4.1 设置绘图单位和图形界限	3
1.4.2 管理图层	4
1.4.3 控制线宽、线型的显示	6
1.4.4 使用工具栏控制图层	7
1.5 课后练习	9
第2章 设置绘图环境	10
2.1 实训目的	10
2.2 实训准备工作	10
2.3 实训说明	10
2.4 实训指导	11
2.4.1 设置绘图环境	11
2.4.2 观察平面视图	14
2.4.3 观察三维视图	18
2.5 课后练习	22
第3章 使用辅助功能精确绘图	24
3.1 实训目的	24
3.2 实训要求	24
3.3 实训准备工作	24
3.4 实训说明	24
3.5 实训指导	25
3.5.1 利用极轴追踪方式绘图	25
3.5.2 利用极坐标和相对坐标准确绘图	28
3.5.3 利用栅格和捕捉功能准确绘图	31
3.6 课后练习	33
第4章 绘制简单图形	35
4.1 实训目的	35
4.2 实训要求	35
4.3 实训准备工作	36
4.4 实训说明	36
4.4.1 关于实训目的	36
4.4.2 图纸幅面和格式的标准 (GB/T 14689—1993)	36
4.4.3 比例 (GB/T 14690—1993)	37
4.4.4 图框处理的方法	38
4.4.5 简单实例处理	38
4.5 实训指导	39
4.5.1 图框绘制	39
4.5.2 草图 1	47
4.5.3 草图 2	50
4.6 课后练习	55
第5章 绘制几何图形	57
5.1 实训目的	57
5.2 实训要求	57
5.3 实训准备工作	58
5.4 实训说明	58
5.5 实训指导	58
5.5.1 绘制圆形内卡图形	58
5.5.2 绘制机件平面图	64
5.6 课后练习	72
第6章 编辑并填充图形	74
6.1 实训目的	74
6.2 实训要求	74
6.3 实训准备工作	74

6.4 实训说明	74	9.5.8 绘制窗	140
6.5 实训指导	75	9.5.9 计算建筑面积	142
6.5.1 绘制轴套主视图	75	9.5.10 布置家具	143
6.5.2 绘制轴套剖视图	83	9.6 课后练习	144
6.6 课后练习	91	第10章 绘制建筑立面图	146
第7章 文字标注和块应用	93	10.1 实训目的	146
7.1 实训目的	93	10.2 实训要求	146
7.2 实训要求	93	10.3 实训准备工作	147
7.3 实训准备工作	93	10.4 实训说明	147
7.4 实训说明	94	10.5 实训指导	147
7.5 实训指导	94	10.5.1 绘制绘图基准线	147
7.5.1 标注支架零件图	94	10.5.2 绘制建筑物轮廓	149
7.5.2 标注轴零件图	101	10.5.3 绘制门窗	151
7.6 课后练习	110	10.5.4 绘制天文观察台	157
第8章 三视图绘制	112	10.5.5 绘制雨水管	157
8.1 实训目的	112	10.5.6 加粗地平线和轮廓线	158
8.2 实训要求	112	10.5.7 尺寸标注	159
8.3 实训准备工作	112	10.5.8 定位轴线	159
8.4 实训说明	112	10.5.9 图框线和标题栏	160
8.5 实训指导	113	10.6 课后练习	161
8.5.1 基本绘图过程	113	第11章 绘制蜗杆零件图	162
8.5.2 基本尺寸标注过程	122	11.1 实训目的	162
8.6 课后练习	126	11.2 实训要求	163
第9章 绘制建筑平面图	127	11.3 实训准备工作	163
9.1 实训目的	127	11.4 实训说明	163
9.2 实训要求	127	11.5 实训指导	164
9.3 实训准备工作	128	11.5.1 建立新图	164
9.4 实训说明	128	11.5.2 设置图层	164
9.5 实训指导	128	11.5.3 绘制蜗杆	165
9.5.1 设定绘图环境	128	11.5.4 蜗杆的标注	185
9.5.2 管理图层	130	11.6 课后练习	196
9.5.3 绘制墙线	130	第12章 绘制蜗轮零件图	197
9.5.4 在墙上开门洞	134	12.1 实训目的	197
9.5.5 绘制门	136	12.2 实训要求	198
9.5.6 绘制厨房用具	138	12.3 实训准备工作	198
9.5.7 绘制卫生间洁具	139	12.4 实训说明	198

12.5 实训指导	199
12.5.1 建立新图	199
12.5.2 设置图层	199
12.5.3 绘制蜗轮	199
12.5.4 变换对象特性和填充	213
12.5.5 尺寸标注	215
12.6 课后练习	223

第 13 章 三维实体建模

13.1 实训目的	224
13.2 实训准备工作	224

13.3 实训说明	224
13.4 实训指导	225
13.4.1 底座	225
13.4.2 带轮	232
13.4.3 支架	238
13.4.4 钣金	242
13.4.5 三维尺寸标注	249
13.5 课后练习	250

参考文献

1.1 机械制图	1.1
1.2 机械制图	1.2
1.3 机械制图	1.3
1.4 机械制图	1.4
1.5 机械制图	1.5
1.6 机械制图	1.6
1.7 机械制图	1.7
1.8 机械制图	1.8
1.9 机械制图	1.9
1.10 机械制图	1.10
1.11 机械制图	1.11
1.12 机械制图	1.12
1.13 机械制图	1.13
1.14 机械制图	1.14
1.15 机械制图	1.15
1.16 机械制图	1.16
1.17 机械制图	1.17
1.18 机械制图	1.18
1.19 机械制图	1.19
1.20 机械制图	1.20
1.21 机械制图	1.21
1.22 机械制图	1.22
1.23 机械制图	1.23
1.24 机械制图	1.24
1.25 机械制图	1.25
1.26 机械制图	1.26
1.27 机械制图	1.27
1.28 机械制图	1.28
1.29 机械制图	1.29
1.30 机械制图	1.30
1.31 机械制图	1.31
1.32 机械制图	1.32
1.33 机械制图	1.33
1.34 机械制图	1.34
1.35 机械制图	1.35
1.36 机械制图	1.36
1.37 机械制图	1.37
1.38 机械制图	1.38
1.39 机械制图	1.39
1.40 机械制图	1.40
1.41 机械制图	1.41
1.42 机械制图	1.42
1.43 机械制图	1.43
1.44 机械制图	1.44
1.45 机械制图	1.45
1.46 机械制图	1.46
1.47 机械制图	1.47
1.48 机械制图	1.48
1.49 机械制图	1.49
1.50 机械制图	1.50
1.51 机械制图	1.51
1.52 机械制图	1.52
1.53 机械制图	1.53
1.54 机械制图	1.54
1.55 机械制图	1.55
1.56 机械制图	1.56
1.57 机械制图	1.57
1.58 机械制图	1.58
1.59 机械制图	1.59
1.60 机械制图	1.60
1.61 机械制图	1.61
1.62 机械制图	1.62
1.63 机械制图	1.63
1.64 机械制图	1.64
1.65 机械制图	1.65
1.66 机械制图	1.66
1.67 机械制图	1.67
1.68 机械制图	1.68
1.69 机械制图	1.69
1.70 机械制图	1.70
1.71 机械制图	1.71
1.72 机械制图	1.72
1.73 机械制图	1.73
1.74 机械制图	1.74
1.75 机械制图	1.75
1.76 机械制图	1.76
1.77 机械制图	1.77
1.78 机械制图	1.78
1.79 机械制图	1.79
1.80 机械制图	1.80
1.81 机械制图	1.81
1.82 机械制图	1.82
1.83 机械制图	1.83
1.84 机械制图	1.84
1.85 机械制图	1.85
1.86 机械制图	1.86
1.87 机械制图	1.87
1.88 机械制图	1.88
1.89 机械制图	1.89
1.90 机械制图	1.90
1.91 机械制图	1.91
1.92 机械制图	1.92
1.93 机械制图	1.93
1.94 机械制图	1.94
1.95 机械制图	1.95
1.96 机械制图	1.96
1.97 机械制图	1.97
1.98 机械制图	1.98
1.99 机械制图	1.99
2.00 机械制图	2.00

第 1 章 管理图纸和图层

1.1 实训目的

- (1) 熟悉 AutoCAD 绘图环境。
- (2) 熟悉绘图单位的设置。
- (3) 熟悉图形界限的设置。
- (4) 掌握设置绘图单位的方法。
- (5) 掌握图层的创建方法。
- (6) 掌握颜色和线型、线宽的设置方法。
- (7) 掌握开/关、冻结/解冻图层的方法。

1.2 实训准备工作

- (1) 阅读教材相关的内容。
- (2) 熟悉 Windows 的基本操作。
- (3) 打开 AutoCAD 并练习使用键盘、菜单、工具栏按钮操作。
- (4) 复习绘图单位的内容。
- (5) 复习图形界限的内容。
- (6) 复习图层、线型、颜色等的设置和修改方法。
- (7) 复习控制图层显示的内容。

1.3 实训说明

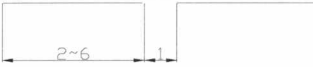
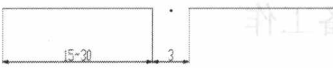
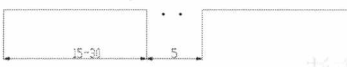
1.3.1 国标中关于图线的规定

国家标准《技术制图 图线》(GB/T 17450—1998)和《机械制图 图线》(GB/T 4475.4—1984)中规定了 15 种基本线型及图线应用。绘制机械图样只用到其中的一小部分,常见的图线名称、型式、宽度及在图样中的一般应用应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 基本线型及应用 (GB/T17450-1998)

图线名称	图线型式	线宽	一般应用
粗实线		d	可见轮廓线 可见过渡线 图框线

续表

图线名称	图线型式	线宽	一般应用
细实线		d/4	尺寸线及尺寸界线 剖面线 重合断面的轮廓线 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 引出线 分界线及范围线 弯折线 辅助线 不连续的同一表面的连线 成规律分布的相同要素的连线
波浪线		d/4	断裂处的边界线 视图与剖视的分界线
双折线		d/4	断裂处的边界线
虚线		d/4	不可见轮廓线 不可见过渡线
细点划线		d/4	轴线 对称中心线 轨迹线 节圆及节线（分度圆及分度线）
粗点划线	 (线长及间距同细点划线)	d	有特殊要求的线或表面的表示线
双点划线 (细)		d/4	相邻辅助零件的轮廓线 极限位置的轮廓线 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线 假想投影轮廓线 实训或工艺用结构的轮廓线 中断线

1.3.2 AutoCAD 中图层和线型对应关系

在 AutoCAD 中,一般按表 1-2 设置图层和线型,并且对于各种线型也有其相关颜色规定。表中没有特别标出的,均为用户自行确定。

表 1-2 图层与线型对应关系 (GB/T14665-1998)

图层	线型描述	颜色
01	粗实线, 剖切面的粗剖切线	白
02	细实线, 细波浪线, 细折断线	红、绿、蓝
03	粗虚线	黄
04	细虚线	黄
05	细点划线, 剖切面的剖切线	蓝绿、浅蓝
06	粗点划线	棕

续表

图层	线型描述	颜色
07	细双点划线	粉红/橘红
08	尺寸线, 投影连线, 尺寸终端与符号细实线	白
09	参考圆, 包括引出线和终端 (如箭头)	白
10	剖面线	白
11	文本 (细实线)	白
12	尺寸值和公差	白
13	文本 (粗实线)	白
14, 15, 16	用户选用	

1.4 实训指导

1.4.1 设置绘图单位和图形界限

1. 设置绘图单位

在使用 AutoCAD 绘图时, 需要一个绘图区域, 即工作区, 就是确定图形设置所控制的区域, 相当于手工绘图中图纸的图幅。国家标准中对图纸的幅面 (单位和大小) 进行了具体规定, 在 AutoCAD 中可以对度量的单位进行更多的设置。

绘图单位可以通过以下步骤设置:

单击 , 选择“格式”菜单的“单位”选项, 打开“图形单位”对话框, 如图 1-1 所示。

通过“图形单位”对话框, 可以进行长度、角度的类型和精度, 以及缩放比例单位的设置等。缩放拖放内容的单位一般选择毫米即可。角度度量方向一般按逆时针方向为正。如果选择“顺时针”复选项, 则按顺时针方向为正。

角度的 0 度参照还有一个方向问题, 单击“方向”按钮, 将弹出如图 1-2 所示的“方向控制”对话框。

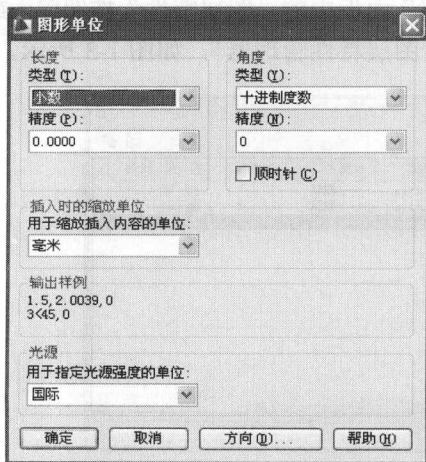


图 1-1 “图形单位”对话框

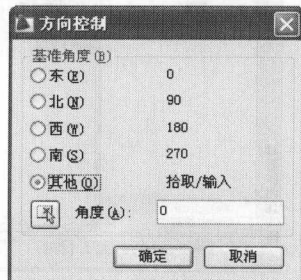


图 1-2 “方向控制”对话框

在 AutoCAD 中, 角度方向一般把东设置为 0 度位置, 它相对于用户坐标系的方向, 将影响到其他角度的测量。除了东、南、西、北选项外, 还有“其他”选项, 可以用鼠标任意选择一个角度。

2. 设置图形界限

在 AutoCAD 中, 通过设置图形界限来设置绘图空间中的一个假想矩形绘图区域。图形界限相当于用户选择的图纸图幅大小。通常, 图形界限是通过屏幕绘图区的左下角和右上角的坐标来规定的。

图形界限就是确定图形设置所控制的区域, 可以使用 Limits 命令调整图形边界。图形边界用(X,Y)坐标表示, 一个表示绘图区的左下角, 一个表示绘图区的右上角。

例如, 定义一个宽 420mm、高 297mm 的绘图区。单击 , 选择“格式”菜单的“图形界限”命令, 命令行提示如下:

命令: limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: 0,0 (在命令行输入左下角坐标)

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 420,297 (在命令行输入右上角坐标, 完成设置)

其中有两个选项“开”和“关”。选择“开”时, 保持当前值, 并进行边界检查, 这时 AutoCAD 将会拒绝输入超出图形界限以外的点, 但其他的图形(如矩形的某些部分)可能延伸出界限。选择“关”时, 将关闭边界检查, 但保留边界值, 以备将来进行边界检查, 这时用户可以在图形界限以外绘图, 这是系统的默认值。

1.4.2 管理图层

AutoCAD 图层可以理解为没有厚度的透明片, 各层之间完全对齐; 每一图层上都可以指定绘图所需的线型、线宽、颜色等; 不同的图层可以赋有相同的线型和颜色, 也可以是不同的线型和颜色。

图层的创建、删除, 线型、颜色等的设置都可以通过“图层特性管理器”完成。

1. 启动“图层特性管理器”

在功能面板中单击“常用”选项卡, 单击“图层”面板中的“图层特性”按钮 , 或者单击 , 选择“格式”菜单的“图层”命令, 可打开“图层特性管理器”, 如图 1-3 所示。

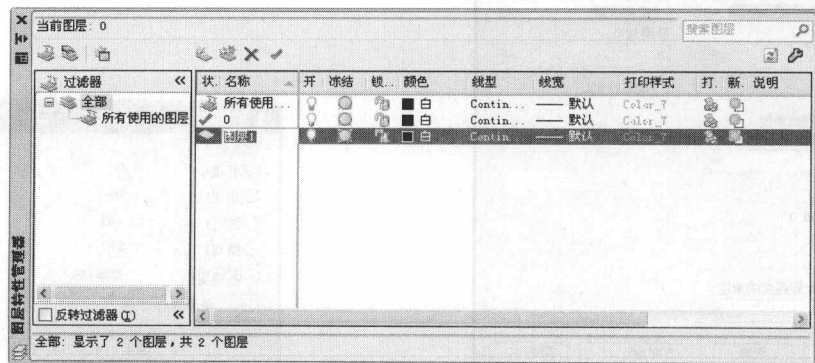


图 1-3 “图层特性管理器”对话框

2. 建立新图层

AutoCAD 启动后, 只有一个 0 图层。为了更清楚地表达图形的线型、线宽, 并且方便地控制某些对象的显示特性, 需要定义新的图层。

选择参考图层: 在“名称”列表的某图层名称上单击, 设置该图层为参考图层, 该图层反白显示。

建立新图层: 在“图层特性管理器”对话框中单击“新建图层”按钮, 在图层列表参考图层的下面建立一个新的图层, 图层的名称显示为“图层 N”(N 为 1, 2, 3……), 如图 1-3 所示。

光标显示在新建图层名称中, 可以键入另外的图层名, 或按 Enter 键使用系统自动创建的图层。建立的新图层特性与参考图层一致。

3. 更改图层颜色

单击“颜色”列表中的颜色名称或图标, 打开“选择颜色”对话框, 如图 1-4 所示。

在“选择颜色”对话框中使用“索引颜色”。在调色板中选择一种颜色后, 单击“确定”按钮, 将选定的颜色应用于该图层。

4. 设置图层线型

单击“线型”列表中的线型名称, 打开如图 1-5 所示的“选择线型”对话框。



图 1-4 “选择颜色”对话框

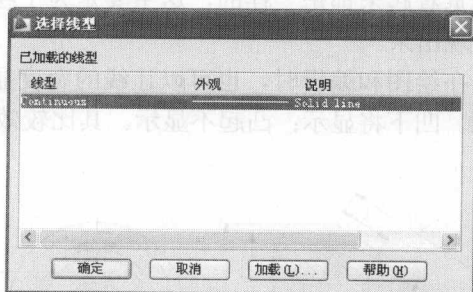


图 1-5 “选择线型”对话框

如果所需要的线型已经加载, 可以直接从线型列表中选择; 如果线型列表中没有需要的线型, 则单击“加载”按钮, 打开“加载或重加载线型”对话框。该对话框列出了 AutoCAD 提供的系统 acadiso.lin 线型库中的所有线型, 用户可以从选择一个, 或者配合使用 Ctrl 或 Shift 键, 选择多个线型, 单击“确定”按钮, 完成线型的加载。该图层以后将使用这个线型。

5. 设置线宽

单击线宽列表中的名称, 打开如图 1-6 所示的“线宽”对话框。

在“线宽”对话框中列出了当前所有可用的宽度, 并在列表框下部显示该图层原有线宽和新线宽。选择好需要的线宽后, 单击“确定”按钮, 将该线宽应用于该图层。

6. 图层编辑

在一幅图中可以设置任意多的图层。AutoCAD 没有对图层数和每个图层的实体个数作任何限制。各图层具有相同的坐标系、显示缩放倍数以及绘图界限。



图 1-6 “线宽”对话框

为了以后绘图方便，可以按照表 1-2 中的“图层与线型的对应关系”创建一系列图层，并设置好图层的颜色、线型和线宽，具体过程不再详述。

1.4.3 控制线宽、线型的显示

1. 控制线宽显示

虽然可以设置图层中线的宽度，但是在系统默认状态下，线宽不显示。也就是说，所有的线宽看起来都是一样的，这主要是为了绘图编辑的方便。但是在打印时，这些线的宽度都将表现出来。

在绘图和编辑时，也可以让线的宽度显示出来。单击绘图区下端状态栏上的“线宽”按钮，凹下将显示；凸起不显示。其比较效果如图 1-7 所示。

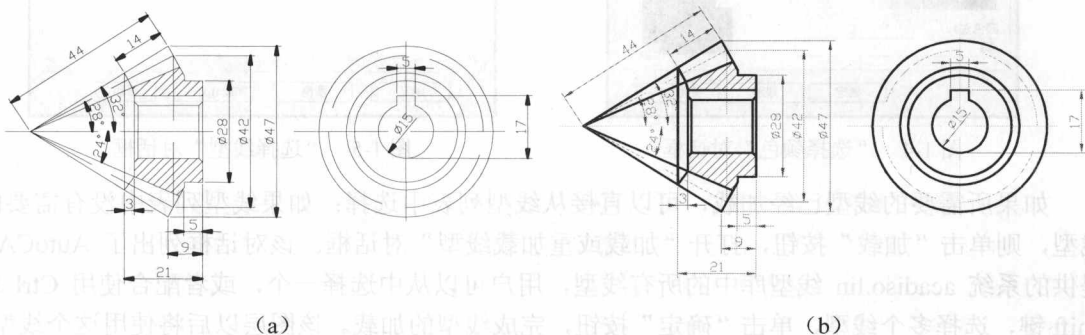


图 1-7 不显示和显示线宽效果

对于每个线型宽度，除系统默认外，用户也可以自行定义。单击，选择“格式”菜单的“线宽”选项，打开“线宽设置”对话框，如图 1-8 所示。

在“线宽设置”对话框中，不但可以设置图层的线宽，还可以设置线宽的单位，调整显示比例。如果选中“显示线宽”复选框，将显示图形中线的宽度，否则，所有的线都显示为细线。禁用“显示线宽”复选框后，所有的线都显示为一样的宽度。



图 1-8 “线宽设置”对话框

2. 控制线型比例

有时用户虽然选取了点划线、中心线等有间距的线型，但在屏幕上看起来仍可能是实线，必须进行适当的缩放才能确定它真正的线型。这是因为采用了不适当的线型比例引起的。为在屏幕上显示真实的线型，必须配置适当的线型比例。

单击 ，选择“格式”菜单的“线型”选项，打开“线型管理器”对话框，如图 1-9 所示。

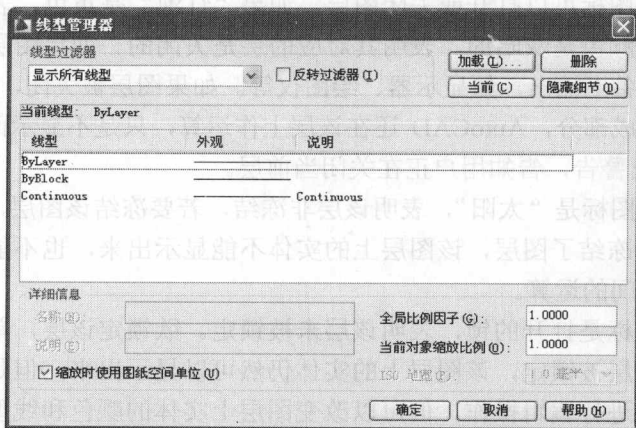


图 1-9 “线型管理器”对话框

在“线型管理器”对话框中选择要设置比例因子的线型，然后在“全局比例因子”文本框中输入比例因子，单击“确定”按钮，则 AutoCAD 会按新比例重新生成图形。

图 1-10 显示了同一条点划线，比例因子分别为 1、10、0.5 和 0.2 时的不同显示效果。

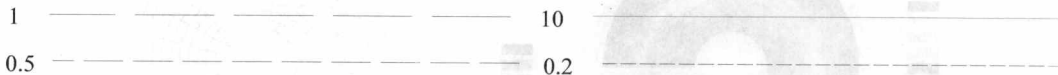


图 1-10 同一对象在不同比例因子下的显示效果

从图 1-7 可以看出，太大或太小的比例因子，都将可能使有间距的线型显示为“实线”。这时，如果不调整全局比例因子，就需要通过适当的缩放才能显示其线型。

1.4.4 使用工具栏控制图层

1. 使用“图层”功能面板控制图层

使用“图层”功能面板可以方便地控制图层的开与关、冻结与解冻、锁定与解锁等操作，

以设置层的可见性与可操作性。功能面板上的图层工具如图 1-11 所示。

该工具可以完成几方面工作。单击按钮,可以打开“图层特性管理器”对话框;单击按钮,可将选定对象的图层设置为当前图层;单击按钮,可将上一次操作的图层设置为当前图层;单击下拉按钮,则显示图层的下拉列表,如图 1-12 所示。



图 1-11 “图层”功能面板



图 1-12 图层下拉列表

通过图层下拉列表,不但可以设置某图层为当前图层,还可以开/关图层、冻结/解冻图层和锁定/解锁图层。

单击“小灯泡”图标可以打开或关闭图层。如果“灯泡”是黄色,表明其对应的层是打开的;如果“灯泡”颜色是灰暗的,表明其对应的层是关闭的。如果图层被打开,该图层上的图形可以在输出设备上输出,如显示器、绘图仪等。如果图层被关闭,它将被不显示出来,但它仍然是图形的组成部分,AutoCAD 还在该层上作运算,只是不显示而已。当关闭当前层时,AutoCAD 会发出警告,告知用户正在关闭当前层。

如果某层的对应图标是“太阳”,表明该层非冻结,若要冻结该图层,单击对应图标,使其变成雪花状。如果冻结了图层,该图层上的实体不能显示出来,也不能在该图层绘制,该图层也不参加图层之间的运算。

如果某层对应图标是打开的锁,表明该层未被锁定。欲锁定该层,单击该图标,使其变为锁住的锁。如果图层被锁定,该图层上的实体仍然可以显示出来,但是不能改变该图层上的实体,也不能对其进行编辑操作,但可以改变图层上实体的颜色和线型。如果锁定的是当前层,仍可以在该层上作图。

打开系统自带的文件 Colorwh.dwg,关闭 shades 图层,比较开/关该图层的效果,如图 1-13 所示。

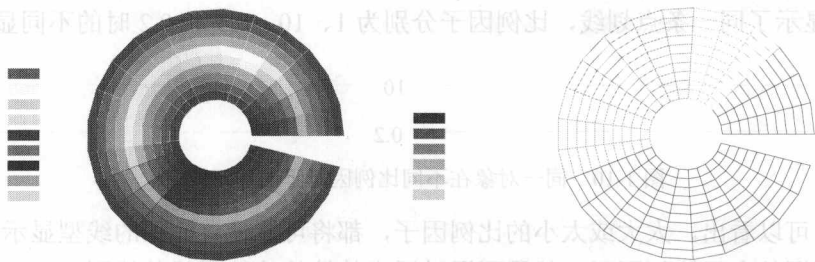


图 1-13 开/关 shades 图层的不同效果

2. 使用“特性”功能面板控制图层

使用“特性”功能面板可以控制图层的颜色、线型、线宽及打印样式等,如图 1-14 所示。

用户可以通过控制图层的颜色;通过设置图层的线型;通过设置图层的线