

AutoCAD

与计算机辅助设计 上机实训

主 编 廖念一 孙舫南

副主编 廖念一 王方舟

- ▣ 微信扫二维码，轻松看视频教程
- ▣ 案例丰富详尽，边做边学更省力
- ▣ 遵循学习规律，入门实战相结合



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

应用型高等

才

AutoCAD 与计算机辅助 设计上机实训

主 编 廖念禾 孙舫南

副主编 廖念一 王方舟



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

本书的实例和操作练习内容全面地介绍了 AutoCAD 的主要功能,内容翔实,操作详细,所选练习典型,涵盖众多行业与专业。书中内容深入浅出、循序渐进、条理清楚、结构严谨,所举实例和练习符合行业规范和标准,贴近生活与工作。可以说,本书实例和练习个个精彩、例例实用。本书具有很强的实用性、趣味性、专业性、代表性和可操作性,希望能对读者领悟绘图方法与技巧、磨练绘图能力等起到帮助作用。

全书共计 7 章,主要包括:绘图基础与绘图基本设置;绘图辅助功能的使用;一般图形的绘制与编辑;复杂图形的绘制与编辑,以及块与外部参照的使用;文字、表格与尺寸标注;工程图形绘制;三维图形的绘制、编辑与渲染等。

本书既可作为各高等院校的 AutoCAD、计算机辅助设计、计算辅助绘图等课程的上机实训教材,也可作为各类工程技术人员、广大图形制作爱好者的进阶练习手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 与计算机辅助设计上机实训 / 廖念禾, 孙舫
南主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2017. 8
ISBN 978-7-5170-5531-0

I. ①A… II. ①廖… ②孙… III. ①计算机辅助设计 -
AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 148931 号

策划编辑: 宋俊娥 责任编辑: 宋俊娥

书 名	AutoCAD 与计算机辅助设计上机实训 AutoCAD YU JISUANJI FUZHU SHEJI SHANGJI SHIXUN
作 者	主 编 廖念禾 孙舫南 副主编 廖念一 王方舟
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: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京智博尚书文化传媒有限公司
印 刷	三河市龙大印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 9.25 印张 220 千字
版 次	2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	24.00 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

编 委 会

主 编 廖念禾 (四川农业大学)
孙舫南 (四川雅安职业技术学院)

副主编 廖念一 (四川美术学院)
王方舟 (成都市天府新区规划设计研究院)

编 者 兰 艳 (云南艺术学院)
况 锐 (成都大学)
李佐儒 (四川大学计算机学院)
熊喜秋 (重庆大学美术学院)
王淑慧 (成都纺织高等专科学校)

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的优秀计算机辅助设计软件。经过多年的推陈出新,该软件业已成为计算机辅助设计的经典软件,引领计算机辅助设计行业多年,深受广大用户的欢迎。其应用范围遍及机械、建筑、水利、电子、航天、造船、服装、气象、纺织、园林、广告、石油化工、冶金、地质、室内外装饰、学校等行业。

学习 AutoCAD 应注重操作,注重上机练习,注重实践。自作者编著的《AutoCAD 2006 中文版全接触》《AutoCAD 2008 中文版全接触》《AutoCAD 2014 入门·进阶·实战》出版以来,深受广大用户的喜爱与好评,因此,作者应广大读者的建议和要求,精心编写了《AutoCAD 与计算机辅助设计上机实训》。本书精挑细选了众多的案例与操作,旨在训练读者循序渐进地掌握 AutoCAD 的各种绘图命令、绘图方法与绘图技巧。本书是作者多年教学与设计经验的总结和心血的结晶,具有很强的代表性、典型性和规范性。本书真正做到了“二维更全面,三维更精彩,操作更标准”。希望本书的出版能得到广大用户一如既往的厚爱。如果读者能够将本书与作者编写的《AutoCAD 2014 入门·进阶·实战》和即将出版的《AutoCAD 2018 入门·进阶·实战》结合起来学习,那更将如虎添翼,取得事半功倍的效果。

本书特点

◆ **系统性与全面性**: 本书案例与操作涵盖了 AutoCAD 的全部知识点。作者在编写上注重知识的系统性和严密性,前后内容衔接紧密、逻辑性强。以期使读者经过学习后,知识更完善、技巧更丰富、兴趣更浓厚、操作更灵活。

◆ **易读性与易用性**: 本书语言流畅,通俗易懂,所编案例和操作由浅入深,循序渐进。每章均有典型例题示范,使读者更容易入门和上手,更容易做到举一反三;操作题选取关键点,重点、难点的地方也均有提示,使读者更容易理解和体会;对难于掌握的地方,提供非常关键的经验和技巧总结,使读者更容易掌握其规律。

◆ **趣味性与实用性**: 书中大量实例和操作均来源于生活和工作,多从生活和工程设计的角度出发,着眼于解决实际中遇到的各种趣味问题、疑难问题,避免单纯练习的枯燥与乏味,因而具有很强的趣味性和实用性。而且,本书不受 AutoCAD 版本的限制,能与任何 AutoCAD 版本的教材配套使用。

◆ **专业性与规范性**: 本书依据多专业、多行业(机械、建筑、电气、园林、室内设计等)的专业规范着手编写,所选实例和操作方法完全遵循国家标准和行业规定,并严格按照工程设计要求向用户介绍如何利用 AutoCAD 进行规范的工程设计。这种严格、规范的编写风格渗透于该书的字里行间,向读者传达了一种一丝不苟的设计作风,以培养读者的设计师素质和工匠精神。

◆ **代表性与针对性**：经过作者的精心选择，本书的各个案例与操作都具有非常强的代表性和针对性，都是针对读者在使用 AutoCAD 的过程中经常遇到的难于理解的、难于掌握的、容易出错的、难于规范的地方所进行的编写和训练。因此，通过本书的实训，读者更容易掌握 AutoCAD 的各种绘图方法与绘图技巧，更容易对 AutoCAD 的知识融会贯通。本书不仅非常适合于初学者，更适合于不知如何综合运用 AutoCAD 解决实际问题的读者。

作者队伍

本书由廖念禾、孙舫南主编，廖念一、王方舟负责统稿、修改、审稿。兰艳、况锐、李佐儒、熊喜秋、王淑慧等老师，以及刘根伸、胡云楚、郭家豪、冉顺权、兰郑建、徐子恒、罗建军、赵子鑫和田鑫等在本书的资料收集与编写中都做了很多工作。这些都是来自于一线的科研人员、设计人员和老师，他们丰富的实践经验和教学经验，为本书的最终成稿和质量奠定了坚实的基础。

读者定位

- ◆ 各级、各类本科、高职、中职院校师生；
- ◆ AutoCAD 初学者；
- ◆ AutoCAD 进阶的中高级读者；
- ◆ 各类工程设计、广告设计、室内设计、服装设计的从业人员；
- ◆ 广大相关科研工作人员；
- ◆ 相关职业培训机构师生。

阅读指南

本书在编写过程中使用了一些符号和常用术语。为了方便读者阅读，在此列出并说明：

- ◆ **单击、右击**：单击表示单击鼠标左键。右击表示单击鼠标右键。
- ◆ **|**：表示上下级关系。如“文件”菜单|“新建”命令，表示“文件”菜单中的“新建”命令。在功能区中，“默认”选项卡|“修改”面板|“删除”，即代表“默认”选项卡中的“修改”面板中的“删除”命令。
- ◆ **回车**：指按 Enter 键、空格键或用鼠标右击。
- ◆ **关于字母大小写**：输入命令时，AutoCAD 不区分英文字母的大小写，用户可以任意输入。
- ◆ **命令提示后括号中的内容**，表示在操作中为用户给出的操作提示，如：
命令：line（调用直线命令）
指定第一点：（输入直线的起点）

素材内容及使用

学习本书时，可从中国水利水电出版社网站（<http://www.waterpub.com.cn/softdown>）下载与本书相配套的素材文件（包括例题文件和图像文件）。本书所有的例题文件和图像文件，都收录在下载包“图形”文件夹中的“DWG”文件夹和“位图”文件夹中。读者在学习时可以调用和参考这些文件。

为帮助读者学习，作者精心挑选了部分内容录制成视频课（目录见前言后）。所选内容针对性强，讲解方式直观、生动，希望为读者的学习提供新的途径。



图书资源总码

在本书编写过程中参考了大量 AutoCAD 和计算机辅助设计上机实训类的相关书籍和资料，在此，谨向这些书籍的著作者，以及为本书出版付出辛勤劳动的同志深表感谢！同时，全书得到了中国水利水电出版社相关领导的大力支持和宋俊娥老师的悉心指导，在此一并致谢。

由于作者水平有限，编写中难免有不当之处，望广大读者提出宝贵意见和建议。电子邮件：liaonianhe@126.com。

编 者
2017 年 5 月

目 录

第 1 章 绘图基础与基本绘图设置	1
1.1 操作例题	1
1.2 上机操作题	10
第 2 章 绘图辅助功能的使用	15
2.1 操作例题	15
2.2 上机操作题	23
第 3 章 一般图形的绘制与编辑	28
3.1 操作例题	28
3.2 上机操作题	31
第 4 章 复杂图形的绘制与编辑和块的使用	38
4.1 操作例题	38
4.2 上机操作题	43
第 5 章 文字、表格与尺寸标注	54
5.1 操作例题	54
5.2 上机操作题	66
第 6 章 工程图形绘制	79
6.1 操作例题	79
6.2 上机操作题	87
第 7 章 三维图形的绘制、编辑与渲染	103
7.1 操作例题	103
7.2 上机操作题	126

第1章 绘图基础与基本绘图设置



本章摘要

要想利用 AutoCAD 高效、快速地绘图，必须熟练掌握和应用绘图基础。本章通过各种例题和操作题，训练读者对绘图基本知识的掌握，如点的基本输入方法、各种坐标的输入方法、常用绘图与编辑命令的使用、选择对象的最基本方法、样板文件的创建和使用等。



本章要点

- 掌握点的基本输入方法：用鼠标直接输入点、按给定的距离输入点、用捕捉方式捕捉到特殊点、用键盘精确输入点坐标等。
- 熟练掌握绝对直角坐标、绝对极坐标、相对直角坐标和相对极坐标的使用。
- 掌握选择对象的最基本方式：直接鼠标单击选取；用 W 窗口方式选取；用交叉窗口（即 C 窗口）方式选取。
- 掌握图形界限设置的基本方法和绘图单位的设置方法。
- 掌握图层的设置方法和应用。
- 掌握线型、线宽和颜色的设置，以及灵活控制线型和线宽的显示/隐藏。
- 掌握样板文件的创建方法及其设置内容，熟悉样板文件的使用。

1.1 操作例题

【例 1-1】使用直线命令 LINE，并结合点的各种输入方法以及绝对坐标和相对坐标的使用，绘制如图 1-1 所示的图形。（为便于阅读，本书例题中的命令后默认回车，不再说明。）

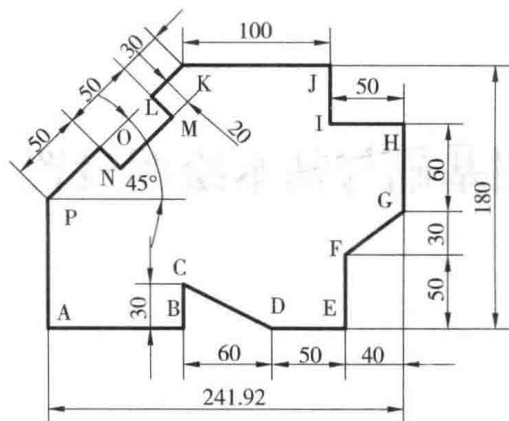
操作方法：

命令：LINE（输入直线的命令，别名“L”）

指定第一点：（用鼠标直接在屏幕任意一点单击以确定点 A）

指定下一点或[放弃(U)]：@91.92, 0（输入相对 A 点的相对直角坐标，确定点 B 的位置）

指定下一点或[放弃(U)]：@30 <90（输入相对点 B 的相对极坐标，确定点 C 的位置）



知识点视频：
点的输入和坐标的使用

图 1-1 使用各种坐标输入和点的输入绘制图形

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @60, -30(输入相对 C 点的相对直角坐标, 确定点 D 的位置)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: <正交开>50(打开状态栏上的“正交”工具, 将鼠标放在 D 点的右方, 当显示水平线后在命令行中输入 50, 并按 Enter 键, 绘制出 E 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: 50(将鼠标放在 E 点的上方, 当显示垂直线后在命令行中输入 50 并按 Enter 键, 绘制出 F 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: <正交关>@40, 30(关闭“正交”工具, 用相对直角坐标绘制出 G 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @0, 60(用相对直角坐标绘制出 H 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @50 <180(用相对极坐标绘制出 I 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @0, 40(用相对直角坐标绘制出 J 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: <正交开>100(同上一样, 打开“正交”方式, 按给定的距离绘制出 K 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: <正交关>@30 <225(用相对极坐标绘制出 L 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @20 <-45(用相对极坐标绘制出 M 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @50 <225(用相对极坐标绘制出 N 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @20 <135(用相对极坐标绘制出 O 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: @50 <225(用相对极坐标绘制出 P 点)

指定下一点或[闭合(c)/放弃(U)]: c(选择“闭合”选项, 并按回车键 Enter 结束命令)

【例 1-2】设置 A2 (594 × 420) 大小的图形界限, 并打开图形界限检查功能。

用户可以选择“格式”菜单 | “图形界限”命令, 或在命令行输入 LIMITS 调用命令, 其操作和提示如下:

命令: limits(调用“图形界限”命令)

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>: (直接按回车键 Enter 使用

默认的坐标原点(0, 0))

指定右上角点 <420.0000, 297.0000> : 594, 420(指定图形界限右上角点的坐标值)

命令: (按回车键 Enter 再次调用 LIMITS 命令)

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> : on(选择“ON”项, 打开图形界限检查功能)

操作完成后, 用户可在命令行输入命令 ZOOM(命令别名 Z), 然后选择该命令中的“全部(A)”选项, 并单击状态栏上的栅格按钮打开栅格显示, 即可看见设置的图形界限。

【例 1-3】 设置绘图单位, 其要求为: 长度单位为“小数”, 精度为“0.00”; 角度单位为“十进制度数”, 精度为“0.0”; 角度测量的正方向为“逆时针”; 角度测量的基准方向为“东”。

操作方法:

- 选择“格式”菜单 | “单位”命令, 或在命令行输入 UNITS 命令并按回车键 Enter。打开“图形单位”对话框, 如图 1-2 所示。
- 在“图形单位”对话框的“长度”组件中, 选择“类型”为“小数”, 选择“精度”为“0.00”。
- 在“角度”组件中, 选择“类型”为“十进制度数”, 选择“精度”为“0.0”。
- 在“图形单位”对话框中, 默认不选择“顺时针”复选框, 即使用逆时针为测量角度的正方向。
- 在“图形单位”对话框中, 单击“方向”按钮, 打开“方向控制”对话框, 使用默认的“东”为测量角度的基准方向, 如图 1-3 所示。
- 在“方向控制”对话框和“图形单位”对话框中分别单击“确定”按钮, 完成各项设置。



知识点视频:
绘图的基本设置

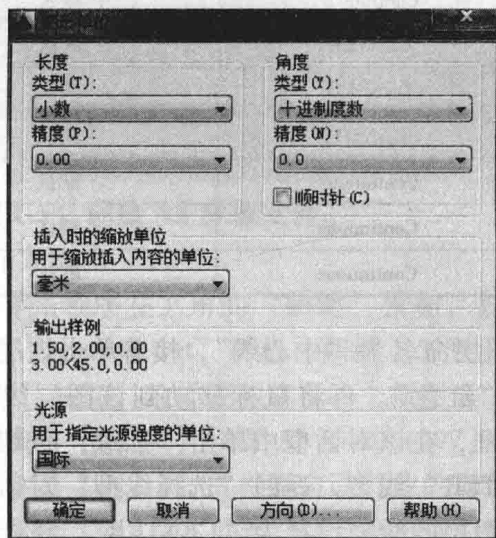


图 1-2 “图形单位”对话框

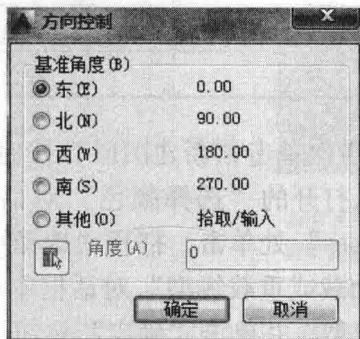


图 1-3 “方向控制”对话框

 技巧

- ◆ 设置图形界限时，通常按照国家标准的图幅大小来设置图形界限的大小；或将图形界限的大小设置为标准图幅的整倍数大小。不过有时也可以根据所绘制对象的区域大小来设置图形界限。
- ◆ 设置图形界限时，不打开图形界限的检查功能（即选择 LIMITS 命令中的“OFF”选项）比较方便，这样可以在图形界限的外面任意处绘制图形。绘制完成后，如果需要，可以用移动命令 MOVE 将这些图形移动到图形界限之内。
- ◆ 设置图形单位时，长度单位通常选择“小数”方式，对于机电类图形，长度单位的精度通常使用默认的“0.0000”。对于建筑工程类图形，长度单位的精度通常设置为“0”；对于角度单位，通常选择“十进制度数”方式比较方便，不过，使用“度/分/秒”方式也符合国家标准。角度的精度，用户可以根据不同的需要选择。

【例 1-4】 设置表 1-1 所示的绘图常用的图层。

操作方法：

- 单击“草图与注释”工作空间 | “默认”选项卡 | “图层”面板 | “图层特性”按钮，打开“图层特性管理器”对话框。
- 在“图层特性管理器”对话框中单击“新建图层”按钮，并将新建的图层命名为“细实线”，然后将鼠标移动到颜色列该行的“白色”图标上单击，从打开的“选择颜色”对话框中选择“蓝色”。该图层的线型使用默认的“Continuous”，线宽使用默认值 0.25mm。
- 用同样的方法设置“图案填充”、“尺寸”、“文字”等图层，其各项的设置值参考表 1-1。

表 1-1 绘图常用图层

图层名称	颜色	线型	线宽
粗实线	白色	Continuous	0.8mm
细实线	蓝色	Continuous	默认
中心线	红色	CENTER	默认
虚线	品红	DASHED	默认
双点划线	123	PHANTOM	默认
图案填充	41	Continuous	默认
尺寸	黄色	Continuous	默认
文字	绿色	Continuous	默认

- 再次单击“新建图层”按钮，并将该图层命名为“中心线”，接着单击该层的颜色图标，从打开的“选择颜色”对话框中选择“红色”。再将鼠标移动到该图层线型列的“Continuous”处单击，打开“选择线型”对话框，在该对话框中单击“加载”按钮，从打开的“加载或重载线型”对话框中选择“CENTER”线型，返回“选择线型”对话框后再选择该线型，并单击“确定”按钮，即可将该图层的线型设置为“CENTER”。该图层的线宽使用默认的 0.25mm。
- 用同样的方法设置“虚线”和“双点划线”图层，其各项的设置参考表 1-1。

• 再单击“新建图层”按钮，并将该图层命名为“粗实线”，接着单击该层的颜色图标，从打开的“选择颜色”对话框中选择“白色”。再将鼠标移动到该图层线型列的“Continuous”处单击，打开“选择线型”对话框，在该对话框中选择“Continuous”线型并单击“确定”按钮，将该图层设置为该线型。再将鼠标移动到该图层的线宽列处单击，打开“线宽”对话框，从中选择 0.8mm 的线宽并单击“确定”按钮，将该图层的线宽设置为 0.8mm。设置完成的“图层特性管理器”对话框如图 1-4 所示。

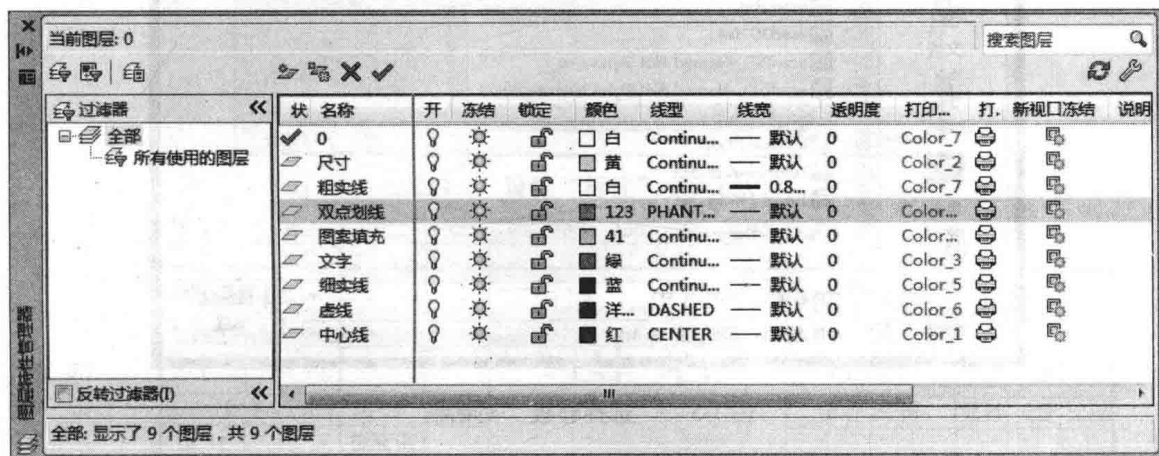


图 1-4 设置的图层

技巧

◆ 设置图层时，线型和线宽可以不在“图层特性管理器”对话框中设置，可在打印出图时再在打印样式表中设置。但是，为了在绘图时区分不同的对象，建议用户绘图前就在“图层特性管理器”对话框中设置好各图层的线型和线宽。提前设置好并完成绘图，需要打印图形时，简单选择 AutoCAD 已有的打印样式表“acad.ctb”或“monochrome.ctb”即可。

◆ 当用户绘制的非连续线型看上去显示不正常时，可选择“草图与注释”工作空间 | “默认”选项卡 | “特性”面板 | “线性”下拉列表 | “其他”命令，打开“线型管理器”对话框。改变其中“全局比例因子”（命令别名 LTS）的值，直到非连续线型显示正常为止。

【例 1-5】创建 A3 样板文件。

操作方法：

• 单击程序左上角的“新建”按钮，打开“选择样板”对话框，在其中选择“acadiso.dwt”样板，如图 1-5 所示。在该对话框中单击右下角的“打开”按钮，这样便创建了一个新图形。



综合实训视频：
图层设置和样板
文件的绘制

- 参照【例 1-2】设置 A3 (420 × 297) 大小的图形界限。
- 参照【例 1-3】并根据自己行业的需要设置图形单位。
- 参照【例 1-4】并结合自己的行业设置常用的图层，以及使用的线型、线宽和颜色。
- 在“默认”选项卡 | “图层”面板的图层下拉列表中选择“细实线”层，将该图层设置为当前图层。选择“默认”选项卡 | “绘图”面板 | “矩形”命令（命令别名

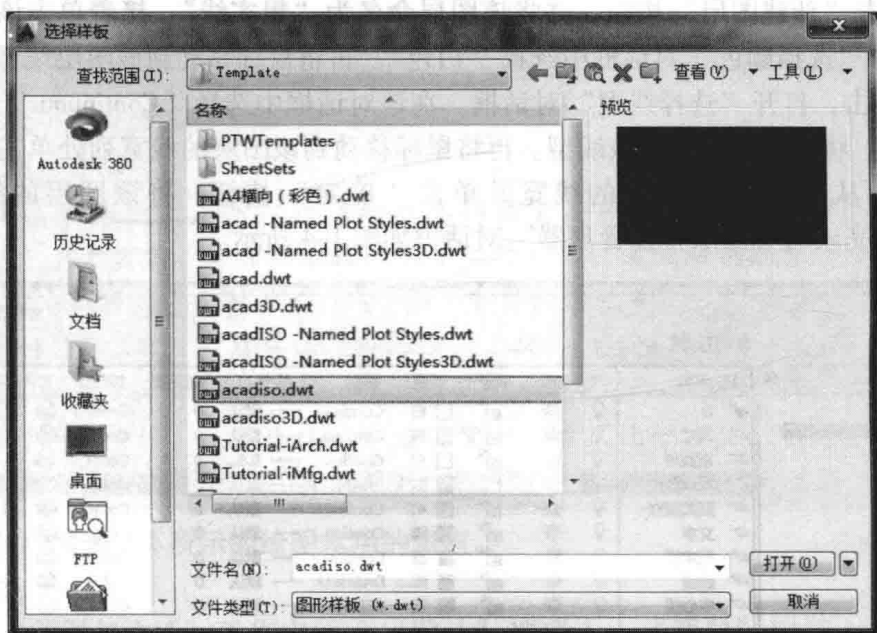


图 1-5 “选择样板”对话框

REC), 接着指定第一个角点的坐标为“0, 0”, 然后在“指定另一个角点:”的提示下输入“420, 297”并按 Enter 键, 绘制出图框的外框。

- 将“粗实线”层设置为当前图层, 再次调用矩形命令, 在“指定第一个角点:”的提示下输入“25, 5”, 然后在“指定另一个角点:”的提示下输入相对坐标“@ 390, 287”并按 Enter 键, 绘制出图框的内框, 如图 1-6 所示。

- 单击“注释”选项卡 | “文字”面板右下角的按钮, 打开“文字样式”对话框。在该对话框中单击“新建”按钮, 新建一个名为“标注 1”的文字样式, 在“字体”下拉列表中选择“gbctc.shx”, 并选中“使用大字体”复选框, 然后在“大字体”下拉列表中选择“gbcbig.shx”字体。该对话框的其余选项使用默认值。同样, 设置一个“标注 2”的文字样式, 在“字体”下拉列表中选择“gbenor.shx”, 其余与“标注 1”样式设置相同。设置完的对话框如图 1-7 所示。

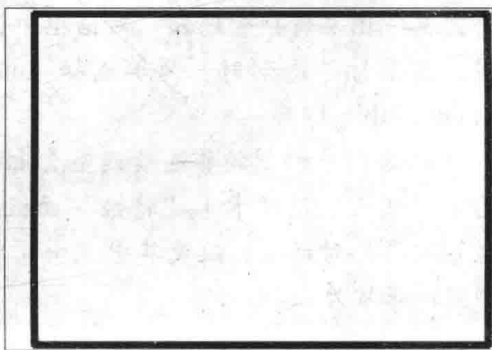


图 1-6 绘制图框

- 将“粗实线”层设置为当前图层, 调用矩形命令 RECTANG (命令别名“REC”)在图 1-6 中图框的内框的右下角绘制如图 1-8 所示标题栏的外框。然后将“细实线”层设置为当前图层, 并调用直线命令 LINE 绘制标题栏中的表格 (也可以使用 AutoCAD 的表格功能来绘制该标题栏, 参见看后面的相关章节)。

- 单击“注释”选项卡 | “文字”面板 | “单行文字”命令, 并设置字体高度为 3.5, 标注其中文字。再次调用该命令, 并设置字体高度为 7, 标注其中大些的文字。结果如图 1-9 所示。

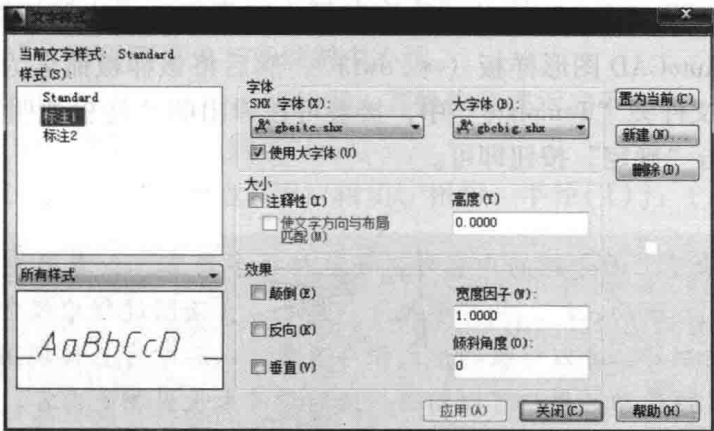


图 1-7 设置“标注”文字样式

8		8	18		16	12	56						
6 × 9 = 54 <table><tr><td colspan="2">图 名</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="5">材 料</td></tr></table>						图 名		材 料		图 号			
图 名													
材 料													
		8 × 4 = 32		10 × 3 = 30									
		图 样 比 例		数 量	重 量								
		共 张		第 张									
		公 司 名 称											
180													

图 1-8 标题栏表格

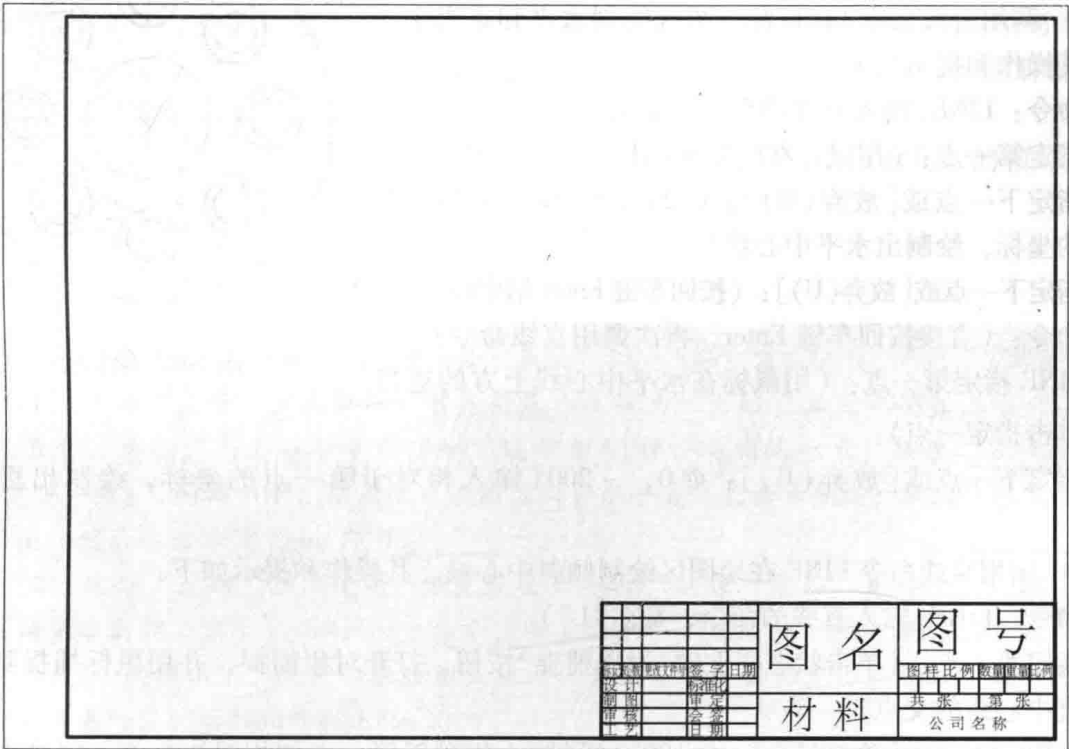


图 1-9 A3 样板图框

• 单击程序左上角的“保存”按钮，打开“图形另存为”对话框，在“文件类型”下拉列表中选择“AutoCAD 图形样板 (*.dwt)”，然后将该样板命名为“A3”，并将其保存在 AutoCAD 样板文件夹“Template”中，接着可在弹出的“样板说明”对话框中添加一定的说明，最后单击“确定”按钮即可。

技巧

◆ 样板文件除了上面介绍的内容外，还包括很多内容，如表格样式、尺寸标注样式、多重引线样式、布局、块、外部参照等。总之，在绘图过程中经常需要重复使用的内容，都应提前绘制好，并以样板的形式保存下来，以后即可直接调用，这样可提高绘图效率，避免重复性劳动。用户可以根据后续的学习来设置相关内容。

◆ 使用样板文件的方法如下：

(1) 单击“草图与注释”工作空间 | “插入”选项卡 | “插入”按钮，打开“插入”对话框。在该对话框中单击“浏览”按钮，然后在硬盘上查找到所创建的样板文件并打开，即可将需要的样板图插入到当前图形中来。

(2) 也可打开已绘制好的样板图形，并将其另存为一个图形，即可在该图形中开始绘图。

(3) 还可在“布局”标签中布局图形时插入已经绘制好的样板图形。

【例 1-6】绘制如图 1-10 所示图形。

操作方法：

• 首先设置“中心线”和“粗实线”两个图层，并将“中心线”层设置为当前图层。

• 调用直线命令 LINE 在绘图区绘制水平和垂直中心线。其操作和提示如下：

命令：LINE(输入直线的命令，别名“L”)

指定第一点：(用鼠标在绘图区的任意一点处单击)

指定下一点或[放弃(U)]：@ 200, 0(输入相对于第一点的坐标，绘制出水平中心线)

指定下一点或[放弃(U)]：(按回车键 Enter 结束命令)

命令：(直接按回车键 Enter，再次调用直线命令)

LINE 指定第一点：(用鼠标在水平中心线上方的适当位置单击指定一点)

指定下一点或[放弃(U)]：@ 0, -200(输入相对于第一点的坐标，绘制出垂直中心线)

• 调用直线命令 LINE 在绘图区绘制倾斜中心线。其操作和提示如下：

命令：LINE(输入直线的命令，别名“L”)

指定第一点：(单击状态栏上的“对象捕捉”按钮，打开对象捕捉，并用鼠标捕捉到水平与垂直中心线的交点)

指定下一点或[放弃(U)]：@ 100 < 45(输入相对于第一点的相对极坐标，得到右上方的倾斜中心线)

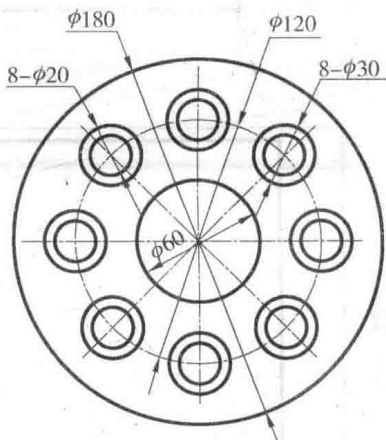


图 1-10 绘制圆

用同样方法,捕捉到水平与垂直中心线的交点后分别输入“@ 100 < 135”、“@ 100 < 225”、“@ 100 < -45”,可得到另外三条倾斜中心线。

- 调用圆命令 CIRCLE, 绘制中心线的圆。其操作和提示如下:

命令: CIRCLE(输入圆的命令, 别名“C”)

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (用鼠标捕捉到中心线的交点)

指定圆的半径或[直径(D)]: 60(输入圆的半径后按回车键 Enter, 绘制出 $\phi 120$ 的圆)

- 将“粗实线”层设置为当前图层。调用圆命令 CIRCLE, 用同样方法绘制出 $\phi 60$ 、 $\phi 180$ 、8个 $\phi 20$ 和 8个 $\phi 30$ 的圆。

【例 1-7】用“矩形”命令绘制图 1-11 的图形。

操作方法:

命令: RECTANG(输入矩形的命令, 别名“REC”)

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: (用鼠标在绘图区任意一点单击)

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @ 50, 50(输入对角点的相对坐标得到大正方形)

命令: (直接按回车键 Enter, 再次调用“矩形”命令)

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: c(选择“倒角”选项)

指定矩形的第一个倒角距离 <0.0000>: 7(设置第一个倒角距离)

指定矩形的第二个倒角距离 <7.0000>: (直接按 Enter 键, 使用当前的倒角距离 7)

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: (用鼠标捕捉到大正方形的左下角点)

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @ 25, 25(输入对角点的相对坐标, 得到左下角的倒角正方形)

用同样方法绘制另外三个倒角正方形。

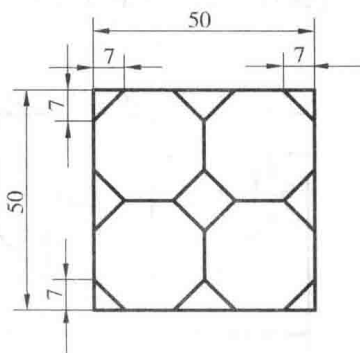


图 1-11 用矩形命令绘制图形

技巧

◆ 按给定距离的方式输入点, 常结合“正交”和“追踪”方式使用, 其使用方法如下:

(1) 结合“正交”方式使用: 首先用鼠标在状态栏上的“正交”按钮上单击, 打开“正交”功能。调用一个命令, 如直线命令 LINE, 并指定一点, 接着, 在命令行“指定下一点:”的提示下, 用鼠标在绘图区引出水平直线或垂直直线, 最后输入需要的距离值, 然后按回车键 Enter 即可。

(2) 结合“追踪”功能使用: 首先设置需要的“追踪”方式, 并打开“追踪”功能(请见后面相关章节)。调用一个命令, 如直线命令 LINE, 并指定一点, 接着在“指定下一点:”的提示下, 将鼠标在绘图区拖动, 直到显示需要的追踪辅助线, 最后输入需要的距离值, 然后按回车键 Enter 即可。