



国家CAD等级考试中心

国家CAD等级考试指定用书

AutoCAD 2008

案例精解

胡 炜 主编



光盘内附本书实例源文件及多媒体视频课件



中国电力出版社

www.infopower.com.cn



国家CAD等级考试中心

胡 炜 主编

胡 炜 主编

胡 炜 主编

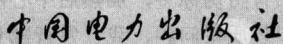
胡 焯 主编

主编 胡 炜

胡 炜 主编

胡炜 主编

胡 炜 主编



www.infopower.com.cn



内容提要

本书是国家 CAD 等级考试指定用书, 主要以丰富的实例介绍了 AutoCAD 2008 的操作技巧、方法和应用。全书共 9 章, 主要内容包括绘图环境设置、基本二维绘图、高级二维绘图、尺寸标注、轴测图、零件图、装配图、基本三维模型的创建方法和创建技巧、高级三维模型的创建方法和创建技巧等。通过本书的学习, 读者可以快速、有效地掌握 AutoCAD 2008 的绘图方法、设计思路和技巧。此外, 本书还附有 3 张光盘, 内含书中所举实例图形的源文件以及多媒体助学课件。

本书教学重点明确、结构合理、语言简明、实例丰富, 具有很强的实用性, 非常适用于 AutoCAD 初中级用户使用, 除作为高校教材和培训教材外, 既可以用于自学, 也可以作为工程技术人员的技术参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 案例精解 / 胡炜主编. —北京: 中国电力出版社, 2008

国家 CAD 等级考试指定用书

ISBN 978-7-5083-7162-7

I. A... II. 胡... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 049433 号

丛 书 名: 国家 CAD 等级考试指定用书

书 名: AutoCAD 2008 案例精解

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

电 话: (010) 68362602

服务电话: (010) 58383411

E-mail: infopower@cepp.com.cn

邮政编码: 100044

传 真: (010) 68316497, 88383619

传 真: (010) 58383267

印 刷: 北京市同江印刷厂

开本尺寸: 185mm×260mm 印 张: 14.25 字 数: 320 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7162-7

版 次: 2008 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 0001—5000 册

定 价: 33.00 元 (3CD)

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

国家 CAD 等级考试中心 教材编写委员会

主 任 赵宏大 宗 健

副 主 任 李长春 李永松 马家斌

委 员 (排名不分先后)

冯建雨	孔凡宝	蔡志钢	顾吉仁	李玉满	周华军
程远雪	佟亚男	和庆娣	韩 伟	胡建生	魏晓波
吴长智	杨润泽	纪海峰	蔡冬根	王 丰	康 冰
林海岚	吴承格	谭 妹	单东日	佟 英	赵 勤
胡晓军	常家东	高淑香	鞠合勇	徐文胜	尼姝丽
邵芝梅	马立波	杨 洋	宋丽华	任洪文	杨春辉
邢 晔	夏碧波	曹 伟	钟骏意	薛 辉	温俊文
丁海港	王桂清	高贵生	佟亚君	肖 乾	汪红波
刘 路	陈玉勇	张 晔	褚亚旭	唐 刚	张东亮
候 伟	郑家房	谢 暴	杨清容	涂 馨	刘风苹
吕 寅	周婧婧	何方文	马希青	游永忠	张 霖
孙曙光	杨 超	李东军	张 峰	罗世民	刘永胜
罗文群	胡影峰	张敏华	路 坤	王 维	卢 倩

执行编委 王 军 胡顺增

丛书序

在当今世界上，高度发达的制造业和先进的制造技术已经成为衡量一个国家综合经济实力和科技水平的最重要标志之一，成为一个国家在竞争激烈的国际市场上获胜的关键因素。目前，中国制造业已跻身世界第四位，但要从制造大国走向制造强国，必须优先发展先进制造业。这就要求，必须大力发展提高先进制造业的技术水平，提升计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）的技术水平。

CAD 技术是数字化设计、制造、建筑与管理的基础，是现代产品创新的基本工具，为增强产品创新开发能力起到了巨大的推动作用。在我国制造业信息化进程中，也将 CAD 技术作为重点支持开发和重点推广应用的共性关键技术之一。

制造业要发展，人才是关键。因此推动我国数字化设计的应用和技术的发展，培养和造就大批掌握现代 CAD 软件技术的应用型和开发型紧缺人才，满足我国制造业、建筑业的数字化设计的人才需求已经成为我国制造业发展的当务之急。只有如此才能培育我国 CAD 软件技术应用的市场环境，推动 CAD 软件产业的发展。

为顺应中国制造业的深层次发展和现代设计方法——辅助设计技术的广泛应用，国家 CAD 等级考试中心组织全国知名专家，经过与现代制造企业技术人员的反复研讨，编写了适合当前技术改革、紧跟技术发展的本系列丛书。

本系列丛书是国家 CAD 等级考试的指定用书。各级别丛书均以“国家 CAD 等级考试”的知识体系和实际技能要求为主旨，内容简明扼要，突出重点。编写方法上注重发挥实例教学的优势，引入众多生产应用实例和操作实训内容，便于读者对全书内容的融会贯通，加深理解。其特色主要有如下几点：

1. 本系列丛书的案例、图例尽量使用当前常用的新图，尽量贴近工程。
2. 本系列丛书的组织全部采用“案例驱动”的教学方法，并且设计了掌握软件之后与工程实践相结合的实践教程（各分册图书均配有视频教学光盘）。
3. 课程的整体设计上，特别强调与工程实践相结合，使学生在学了一定的知识、掌握了相关的技能后，能够直接应用于实际工程中。
4. 本系列丛书最后会出版案例图册。各书的重点实例全部编入其中，形成教学与练习的整体配合。案例图册既可以作为全套教材的总结，又可以作为工程实例中的模板。既可以作为学生在学习之后的总结，通过图册加以回顾；又可以在工作中，通过对已学实例加以修改完成工程项目要求。

本系列丛书是国家 CAD 等级考试的指定用书,可以作为各地方“国家 CAD 等级考试认证培训基地”的辅助设计课程的教学、培训和备考用书。亦适合作为高校辅助设计课程的教材或作为从事辅助设计技术的广大工程技术人员的参考书。

我们衷心希望,关心我国辅助设计应用能力教育的广大读者能够对教材的不当之处给予批评指正,来信请发至 cadbook@gmail.com 或登录 www.cadtest.org 进行咨询。

国家 CAD 等级考试中心 教材编写委员会

前 言

本书是国家 CAD 等级考试指定教材之一,由国家 CAD 等级考试中心组织业界权威专家编写。编写组专家不仅具有长期的从事机械设计、CAD 类软件应用与培训的教学经验,而且具有丰富工业产品设计的实践经验。本书由浅入深、循序渐进地介绍了 AutoCAD 软件在工业设计中的具体应用,并结合工程实践中的典型应用实例,详细讲解了工业设计的思路、设计流程及详细的操作过程。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包,是当今设计领域中广泛使用的现代绘图工具之一。

全书共包括 9 章,主要内容安排如下。

第 1 章主要介绍了 AutoCAD 中绘图环境的设置,本章是进行绘图设计的基础,为进行下一步的绘图设置环境,方便操作。

第 2 章主要通过 4 个常见的基础零件的创建实例,介绍了 AutoCAD 在基本图形绘制中的应用以及相应的设计方法。

第 3 章主要通过 3 个高级零件的创建实例,介绍了 AutoCAD 在高级图形绘制中的应用以及相应的设计方法。

第 4 章主要通过 4 个典型实例的尺寸标注,介绍了 AutoCAD 中尺寸标注的方法和技巧。

第 5 章主要通过 2 个典型轴测图的创建实例,介绍了 AutoCAD 中轴测图的设计方法及设计技巧。

第 6 章主要通过机械设计中 7 个常见机械零件的零件图的绘制,介绍了 AutoCAD 中零件图的设计方法。

第 7 章主要通过机械设计中 4 个常见装配体的装配图的绘制,介绍了 AutoCAD 中装配图的设计方法。

第 8 章主要通过机械设计中 10 个常见机械零件的三维模型的创建实例,介绍了 AutoCAD 中基本三维模型的创建方法及操作技巧。

第 9 章主要通过机械设计中 5 个典型机械零件的三维模型的创建实例,介绍了 AutoCAD 中高级三维模型的创建方法及操作技巧。

本书另附光盘 3 张,内容包括实例与练习题图形的源文件以及多媒体助学课件。

本书由苏州工业职业技术学院胡炜主编,此外,参与本书编写的还有刘路、孙蕾、李敏、王军、雷源艳等。

由于时间仓促和作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

作 者
2008 年 4 月

目 录

丛书序	1
前 言	1
第 1 章 绘图设置	1
1.1 设置绘图范围与绘图单位	1
1.2 图层设置	2
1.3 文字以及尺寸标注的设置	6
第 2 章 基本二维绘图	13
2.1 凸轮	13
2.2 吊钩	17
2.3 旗帜图案	21
2.4 镖靶平面图案	26
第 3 章 高级二维绘图	33
3.1 安全阀	33
3.2 紧固件	37
3.3 虎钳螺母	42
第 4 章 尺寸标注	47
4.1 挡圈	47
4.2 平面图形标注	51
4.3 阀盖	59
4.4 齿轮	64
第 5 章 轴测图	69
5.1 定位套	69
5.2 定位套标注	73
第 6 章 零件图	78
6.1 轴	78
6.2 法兰盘	84
6.3 限位杆	89
6.4 杠杆	93
6.5 轮盘	97
6.6 拨叉	102
6.7 齿轮泵泵体	108

第7章	装配图	115
7.1	减速器高速轴	115
7.2	减速器上盖	120
7.3	减速器底座	129
7.4	减速器装配图	137
第8章	基本三维绘图	145
8.1	曲轴	145
8.2	链条	147
8.3	井字梁	151
8.4	凸台	154
8.5	套管扳手	158
8.6	传动件	167
8.7	曲柄连杆	170
8.8	模板	173
8.9	固定支座	176
8.10	连接套	182
第9章	高级三维绘图	187
9.1	纽扣	187
9.2	叉架	193
9.3	阀	202
9.4	柱塞泵	206
9.5	机件剖视图	212

第1章 绘图设置

机械工程图具有一定的格式规范,在使用 AutoCAD 绘制工程图之前应该进行一些准备工作和设置,绘图设置包括绘图单位设置、图形边界绘图范围的设置、图层设置、文字以及尺寸标注的设置等内容,它是利用 AutoCAD 进行机械制图的基础。

1.1 设置绘图范围与绘图单位

例 1-1 设置绘图范围与绘图单位,要求如下:

图幅规格: A4 (横装, 尺寸为 210×297)。

绘图单位: 长度单位类型为“小数”, 精度为 0.0; 角度单位类型为“度/分/秒”, 精度为 $0d00'$ 。

本例用到 AutoCAD 的设置图形界限命令 (LIMITS 命令) 和设置绘图单位命令 (UNITS 命令), 操作步骤如下。

(1) 设置绘图范围。

选择“格式”→“图形界限”命令, 即执行 LIMITS 命令, AutoCAD 命令提示如下:

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>:

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: `210,297`

可再次执行 LIMITS 命令, AutoCAD 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>: `on`

选择 ON, 这样所设置的绘图范围生效, 即用户只能在指定的绘图界限内绘图。实际上 AutoCAD 并不限制将图线绘制到图形界限外, 这样设置在绘制图形时可以减少缩放图形显示的操作。到此完成绘图范围的设置。

另外在状态栏中单击“栅格”按钮, 可以使用栅格显示图限区域, 效果图如图 1-1 所示。

(2) 设置绘图单位。

选择菜单“格式”→“单位”命令, 即执行 UNITS 命令, 输入命令后将弹出如图 1-2 所示的“图形单位”对话框。

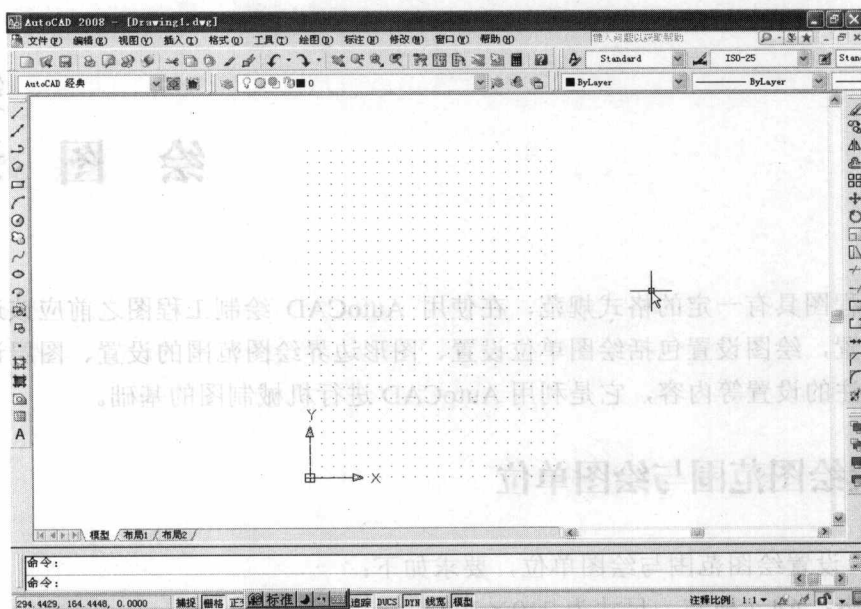


图 1-1 使用栅格显示图限区域

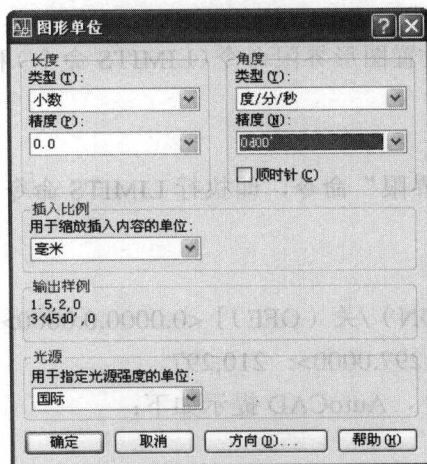


图 1-2 “图形单位”对话框

从图 1-2 中可以看出，已将长度单位类型设置为“小数”，将其精度设置为小数点后保留一位，将角度单位类型设置为“度/分/秒”，精度为“0d00”。

单击“确定”按钮，完成绘图单位的设置。

1.2 图层设置

绘制机械图时，通常需要用多种线型，如粗实线、细实线、点画线、中心线、虚线等。表 1-1 和表 1-2 中给出了常用的图层设置。

表 1-1 图层设置

绘图线型	图层名称	颜色	AutoCAD 线型
粗实线	粗实线	白色	Continuous
细实线	细实线	红色	Continuous
波浪线	波浪线	绿色	Continuous
虚线	虚线	黄色	Dashed
中心线	中心线	红色	Center
尺寸标注	尺寸标注	蓝色	Continuous
剖面线	剖面线	红色	Continuous
文字标注	文字标注	绿色	Continuous

表 1-2 线宽设置

组别	1	2	3	4	5	一般用途
线宽 mm	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	粗实线、粗点画线
	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	细实线、波浪线、双折线、 虚线、细点画线、双点画线

提示 一般优先采用第 4 组。

例 1-2 定义表 1-1 所示的各图层。

用于进行图层管理命令是 LAYER。单击“图层”工具栏上的 （图层特性管理器）按钮，或选择“格式”→“图层”命令，即可执行 LAYER 命令，AutoCAD 将打开“图层特性管理器”对话框，如图 1-3 所示。

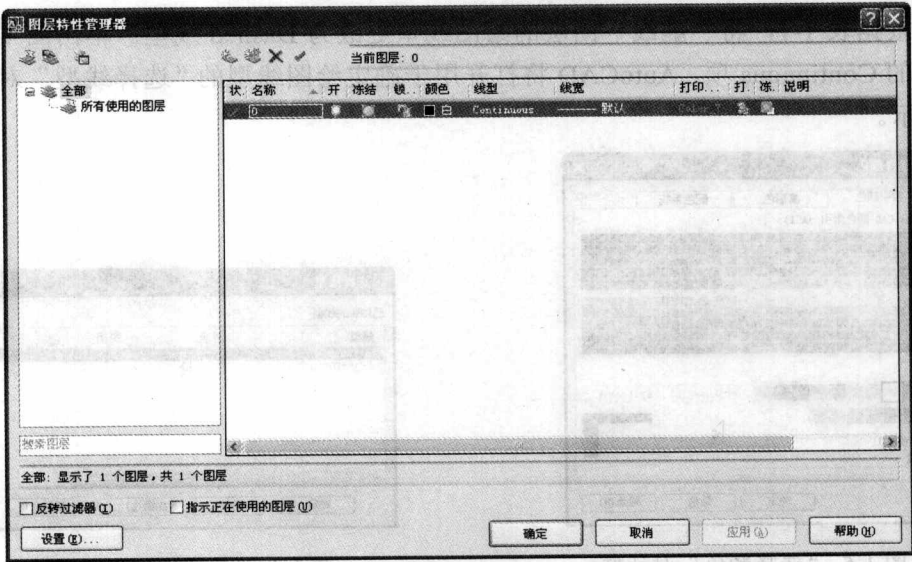


图 1-3 “图层特性管理器”对话框

下面以定义“虚线”图层为例，说明操作具体过程。已知虚线图层的绘图线型为 Dashed，绘图颜色为黄色。

(1) 单击对话框中的  (新建图层) 按钮，AutoCAD 自动创建名为“图层 1”、颜色和线型分别为“白色”、Continuous (实线) 的新图层。如果要将“图层 1”改为“虚线”，可单击“图层 1”，然后输入“虚线”即可，结果如图 1-4 所示。

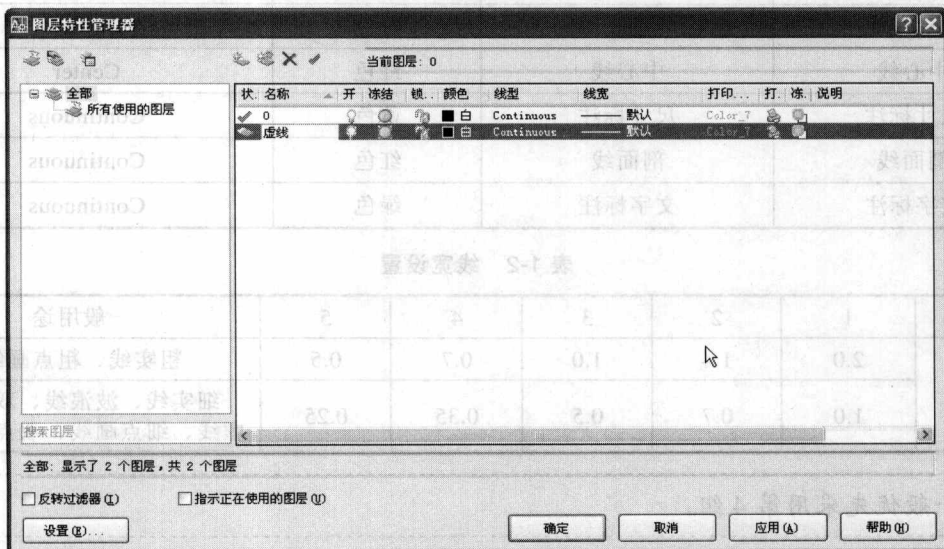


图 1-4 “图层特性管理器”对话框

(2) 根据表 1-1，将“虚线”图层的绘图颜色改为黄色，单击图 1-4 中“虚线”行的“白色”项，AutoCAD 将打开如图 1-5 所示的“选择颜色”对话框。从中选择黄色后单击对话框中的“确定”按钮，完成颜色的设置。

(3) 根据表 1-1，将“虚线”图层的绘图线型更改为 Dashed 线型。单击图 1-4 中“虚线”行上的 Continuous 项，AutoCAD 将打开用于确定绘图线型的“选择线型”对话框，如图 1-6 所示。



图 1-5 “选择颜色”对话框

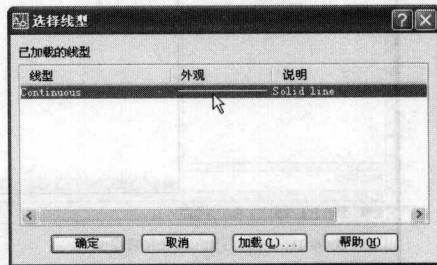


图 1-6 “选择线型”对话框

(4) 用户可通过该对话框中的线型列表框来选择对应的绘图线型。如果列表框中没有需要的线型(如图 1-6 所示的对话框中没有 Dashed 线型),则需要先通过“加载”按钮加载对应的线型,单击“加载”按钮,打开“加载或重载线型”对话框,如图 1-7 所示。

(5) 从该对话框中选中 Dashed 线型,单击“确定”按钮返回到“选择线型”对话框,这时在线型列表框中显示出 Dashed 线型。从该对话框中选中该线型,单击对话框中的“确定”按钮,完成线型的设置,如图 1-8 所示。



图 1-7 “加载或重载线型”对话框

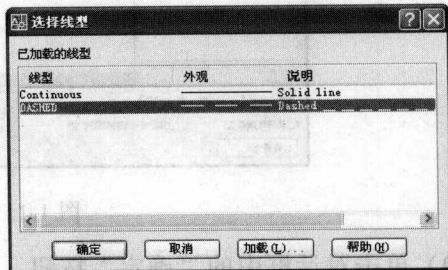


图 1-8 设置线型

(6) 根据表 1-2, 将“虚线”图层的绘图线宽更改为 0.35 毫米。单击图 1-4 中“虚线”行上的线宽项, AutoCAD 将打开用于确定绘图线宽的“线宽”对话框, 如图 1-9 所示。

(7) 从该对话框中选中 0.35 毫米, 单击对话框中的“确定”按钮, 返回到“图层特性管理器”对话框, 完成线宽的设置, 如图 1-10 所示, 这时“中心线”图层的设置就完成了。

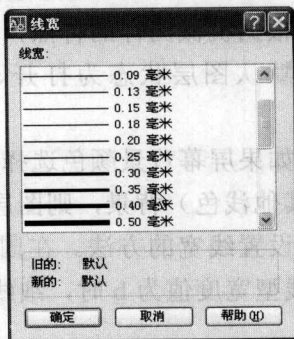


图 1-9 “线宽”对话框

(8) 用类似的方法, 定义表 1-1 所示的其他图层, 效果如图 1-11 所示。

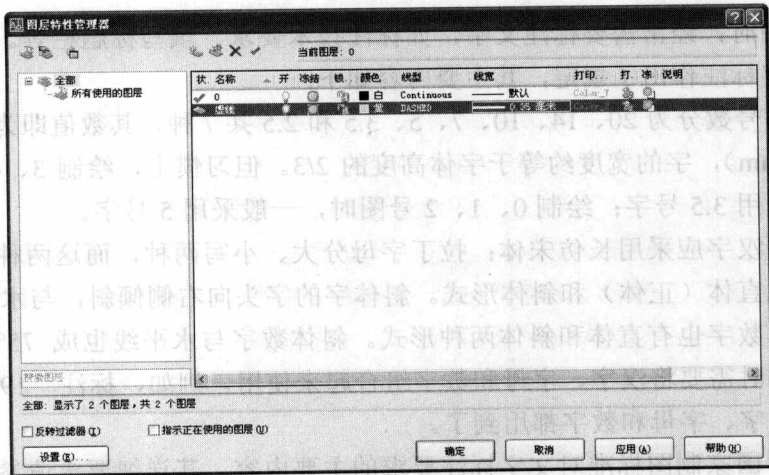
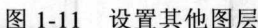


图 1-10 “中心线”图层的设置



用 AutoCAD 绘图设置机械图样的图层时还应注意以下几个问题:

- ### 1.3 文字以及尺寸标注的设置

- 字体的号数分为 20、14、10、7、5、3.5 和 2.5 共 7 种，其数值即为字的高度（单位为 mm），字的宽度约等于字体高度的 $2/3$ 。但习惯上，绘制 3、4、5 号图时，一般采用 3.5 号字；绘制 0、1、2 号图时，一般采用 5 号字。
- 文中的汉字应采用长仿宋体；拉丁字母分大、小写两种，而这两种字母又可以分别写成直体（正体）和斜体形式。斜体字的字头向右侧倾斜，与水平线约成 75° ；阿拉伯数字也有直体和斜体两种形式。斜体数字与水平线也成 75° 。但实际标注中，有时需要将汉字、字母和数字组合起来使用。例如，标注“19-M10 深 20”时，汉字、字母和数字都用到了。

6

下面介绍如何为 AutoCAD 定义符合国家标准要求的文字样式。

定义中文文字样式时，需要有对应的中文字体。AutoCAD 2008 本身就提供了可标注符合国家标准的中文字体即 gcbig.shx。另外，当中英文混排时，为使标注出的中英文文字的高度协调，AutoCAD 还提供了对应的符合国家制图标准的英文字体 gbenor.shx 和 gbeirc.shx，其中 gbenor.shx 用于标注正体，gbeirc.shx 用于标注斜体。

例 1-3 根据 gbenor.shx、gbeirc.shx 和 gcbig.shx 字体文件定义符合国家标准要求的文字样式。设置新文字样式的文件名为“工程字-5”，字高为 5。

(1) 用于定义文字样式的命令是 STYLE。单击“样式”工具栏上的 （文字样式管理器）按钮，即可执行 STYLE 命令，此时将打开“文字样式”对话框，如图 1-12 所示。

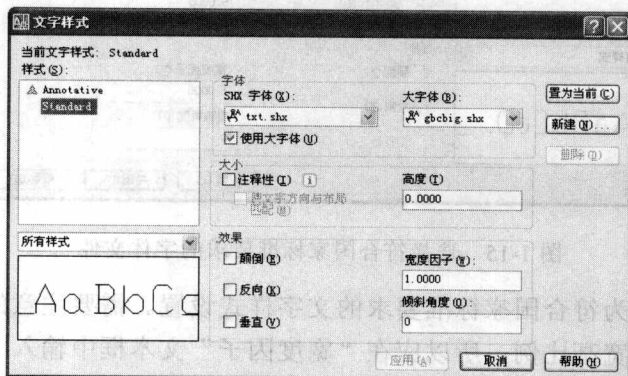


图 1-12 “文字样式”对话框

(2) 单击对话框中的“新建”按钮，打开“新建文字样式”对话框，在该对话框中的“样式名”文本框中输入“工程字-5”（输入前应切换到中文输入法输入中文），如图 1-13 所示。

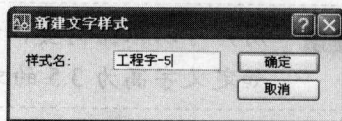


图 1-13 输入“工程字-5”

(3) 单击对话框中的“确定”按钮，返回到“文字样式”对话框，如图 1-14 所示。

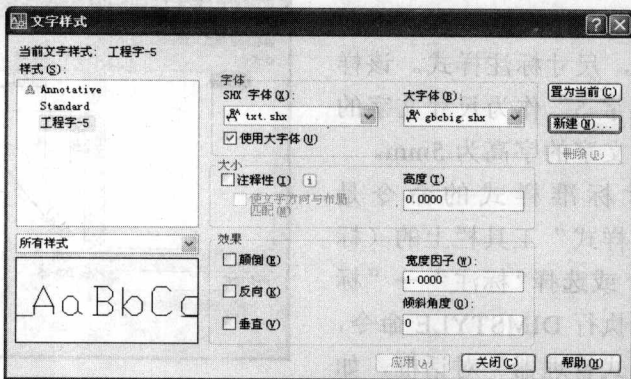


图 1-14 “文字样式”对话框

(4) 在如图 1-14 所示的对话框中,从“字体”选项组中的“SHX 字体”下拉列表框中选择 gbenor.shx (用于标注直体字母和数字。如果标注斜体字母与数字,则应选择 gbeirc.shx)选项;在“大字体”下拉列表(大字体是亚洲国家使用的文字)中选择 gbcbig.shx 选项;再在“高度”文本框中输入“5”,如图 1-15 所示。

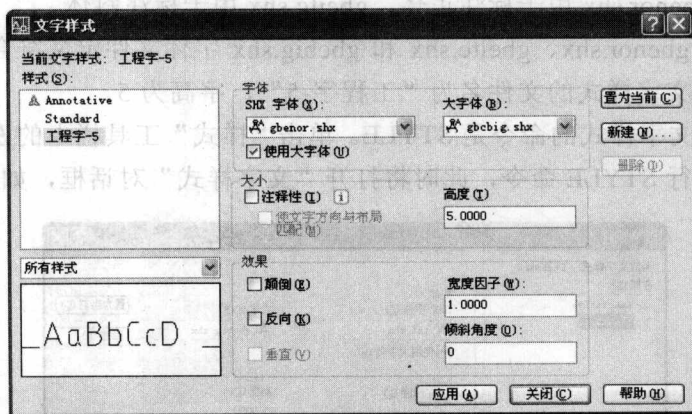


图 1-15 选择符合国家标准要求的字体文件

(5) 此时的设置为符合国家标准要求的文字样式设置。需要注意的是,由于在字体文件中已经考虑了字的宽高比例,所以应在“宽度因子”文本框中输入“1”。

(6) 完成上述设置后,单击对话框的“应用”按钮,确认新文字样式的设置。单击“关闭”按钮,AutoCAD 关闭对话框并将文字样式“工程字-5”置为当前样式。

提示 用户可以根据需要,模仿上述过程定义一系列与各国家标准字号对应的文字样式,如定义字高为 3.5 的文字样式“工程字-35”等。

机械制图标准对尺寸标注的格式也有具体的要求,如尺寸文字的大小、尺寸箭头的大小等。这里将定义符合机械制图标准的尺寸标注样式。

例 1-4 设置当前图形中已定义了名为“工程字-5”的文字样式(见例 1-3),下面定义名为“尺寸-5”,尺寸标注样式。该样式用文字样式“工程字-5”作为尺寸文字的样式,即所标注尺寸文字的字高为 5mm。

(1) 定义尺寸标准样式的命令是 DIMSTYLE。单击“样式”工具栏上的(标注样式管理器)按钮,或选择“标注”→“标注样式”命令,即可执行 DIMSTYLE 命令,这时将打开“标注样式管理器”对话框,如图 1-16 所示。

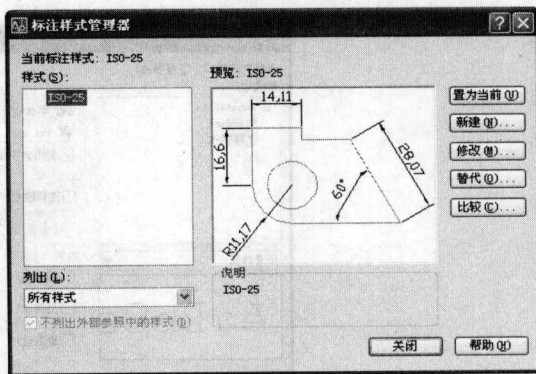


图 1-16 “标注样式管理器”对话框