

刘 佳

编 著

谢 泳 李 勇

主 审

高等学校“十二五”规划教材

AutoCAD上机实训

TEXTBOOKS
FOR
HIGHER
EDUCATION

西北工业大学出版社

AutoCAD 上机实训

刘 佳 编 著
谢 泳 李 勇 主 审

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书以培养学生实际绘图能力,满足岗位需要为核心,紧密切合卓越工程师的培养目标编写而成。全书共分7章,包括建立样板文件、绘制平面图形、绘制三视图、绘制等轴测图、绘制零件图、绘制建筑平面图和绘制建筑立面图等。第二至七章后面附有练习题,附录中的常见问题解答包含了绘图中很多实用但易被忽视的问题,以供读者学习参考。

本书可作为高等学校 AutoCAD 实训课程的教学用书,也可供函授大学、电视大学、职工大学等以实际技能培训为目的的有关专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 上机实训/刘佳编著. —西安:西北工业大学出版社,2014.9
ISBN 978-7-5612-4081-6

I. ①A… II. ①刘… III. ①AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 188367 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西宝石兰印务有限责任公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:9.25

字 数:222 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

定 价:20.00 元

前 言

教育部部长袁贵仁在一次会议上提出“以社会需求为导向,推动新一轮高等教育改革。”因此,以社会需求为导向,更新课程设置,深化课程内容改革,才能保证高等教育的教学质量和人才培养质量。

在当前高校 AutoCAD 上机课时不断压缩的情况下,如何让学生尽快进入高效的学习状态是笔者一直思考的问题。为什么学生在玩游戏时无师自通,而且乐此不疲?一方面是兴趣使然,另一方面就在于探索和实践让他们更快地掌握了实用技巧,从而获得过关斩将后内心发出的成就感。那么,我们的教材能不能也给学生一个探索的空间,让他们为自己的作品而自豪呢?以往的教材大多罗列了太多的理论知识,等学到后面的实例,学生已经疲劳了,学习兴趣和学习效率自然上不去,学生的掌握程度也就可想而知。本教材力求帮助学生找到探索未知的乐趣和成就感。一章就是一个任务,完成一章的学习就是完成了一个作品,一次两个课时的上机时间刚好可以完成一章实例练习,下一次的上机就可以让学生完成课后的某个图,并相互打分,一论高低。本教材的章节安排也是从简单图形到复杂图形,循序渐进,学生学习起来也会感到轻松快乐。

本教材已通过讲义的方式供两届学生使用,学习效果非常好,学生反映学习起来轻松又有趣。于是就有了出版的念头,让更多的学生享受快乐学习。本教材能够尽快出版,笔者的几位学生功不可没。他们是土木工程专业 1308 班李碧涵、艾科热木江·塞米,土木工程专业 1307 班冯海明,建筑与环境工程专业 1203 班余卓雷。他们都是朝气蓬勃、积极进取的好青年,做事踏实、认真,在本教材的内容整理、图形绘制方面做了大量工作。还有很多学生在使用讲义的过程中提出过很多建议,几经修改,也让这部教材更加适合学生上机实践。本教材是笔者和学生们共同的智慧结晶,深深的师生情谊也让笔者温暖于心。

李勇和谢泳两位教授对本教材进行了认真审阅,提出了宝贵的修改意见和建议,他们都是具有几十年教学经验的良师,感谢他们教给笔者严谨的学者作风、认真的做事态度。

本教材在章节安排上,以画图顺序为导向,首先从样板文件的建立开始,建立样板文件是绘图前的必备过程,设计小组成员的文件必须由统一的样板文件生成,以保证图纸的规范化。接下来的平面图形绘制是为了练习绘图、修改、标注等基本命令,熟悉各功能键的使用。三视图绘制是让学生真正懂得完成一张图纸应该先做什么,后做什么,如何有条理地完成图样绘制,解决以往学生听完课上机时依然不知所措的状况。第四章绘制轴测图可作为选学内容,对于少学时电类工程专业学生可以只学到第四章。对于机械类专业学生,还需要完成零件图的学习,对于建筑类专业学生还需完成建筑平面图和立面图的绘制学习。本教材只包含了二维图形的绘制,除了考虑 AutoCAD 上机课时少,没有时间学习三维绘图外,还考虑到在三维造

型上,AutoCAD 远比不上 Solidworks,ProE 等软件。

亲爱的读者朋友们,这本教材是否能点燃你学习 AutoCAD 的热情呢?拿起它,开始令人心动的旅程吧!如果您发现教材中的错误或者有什么建议,请您发信至 liujia.168@163.com,热切期待您与我们分享这个旅途中的点点滴滴!

刘 佳

2014 年 6 月

目 录

第一章 建立样板文件	1
实训目的	1
本章说明	1
实训内容	1
一、AutoCAD 2010 绘图界面	1
二、绘图环境的设置	2
三、图层的设置	3
四、文字样式的设置	7
五、尺寸标注样式的设置	8
六、样板文件的保存	14
第二章 绘制平面图形	16
实训目的	16
本章说明	16
预备知识	16
一、坐标	16
二、命令的执行	17
实训内容	18
一、绘图流程	19
二、绘图步骤	19
练习题	28
第三章 绘制三视图	30
实训目的	30
本章说明	30
预备知识	30
一、“对象捕捉”和“对象追踪”的使用	30
二、修改“ISO-25”标注样式	31
三、建立“隐藏”标注样式	31
四、建立“水平”标注样式	32
实训内容	33
一、绘图流程	34
二、绘图步骤	34

练习题	47
第四章 绘制等轴测图	49
实训目的	49
本章说明	49
实训内容	50
一、绘图流程	51
二、绘图步骤	51
练习题	65
第五章 绘制零件图	68
实训目的	68
本章说明	68
实训内容	68
一、绘图流程	68
二、绘图步骤	68
练习题	83
第六章 绘制建筑平面图	87
实训目的	87
本章说明	87
预备知识	87
一、绘制多线	87
二、定义块	90
实训内容	93
一、绘图流程	94
二、绘图步骤	94
练习题	117
第七章 绘制建筑立面图	119
实训目的	119
本章说明	119
实训内容	119
一、绘图流程	119
二、绘图步骤	119
练习题	134
附录 常见问题解答	135

第一章 建立样板文件

实训目的

1. 熟悉软件界面。
2. 掌握绘图环境的设置,特别是图形界限和绘图单位、精度的设置。
3. 掌握图层的使用方法。
4. 掌握文字样式的设置。
5. 掌握标注样式的设置。
6. 掌握样板文件的保存和使用。

本章说明

1. 斜体 5 号字均为命令行文字,并有灰色底纹,小括号内为说明文字,以后章节做相同处理。
2. 箭头(↵)表示点击键盘的回车或空格键,推荐使用空格键,以后章节做相同处理。
3. 通过在功能栏上点鼠标右键,点击“使用图标”,可将图标显示

修改为中文显示 捕捉 栅格 正交 极轴 对象捕捉 对象追踪 DUCS DYN 线宽 QF。

实训内容

一、AutoCAD 2010 绘图界面

启动 AutoCAD 2010 后,显示如图 1-1 所示的 AutoCAD 2010 默认用户界面,默认工作空间为“二维草图与注释”(2010 以前版本空间文件所在位置不同)。

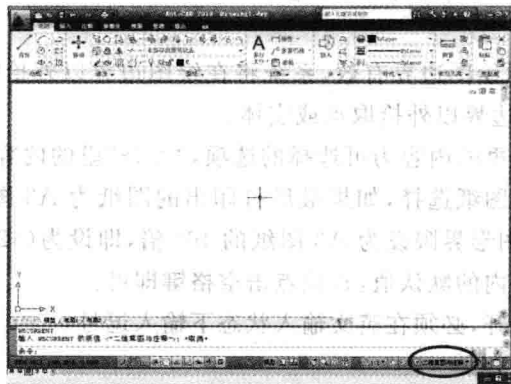


图 1-1 AutoCAD 2010 初始界面

单击右下角的  选项,显示如图 1-2 所示的菜单,选择“AutoCAD 经典”绘图界面,如图 1-3 所示。

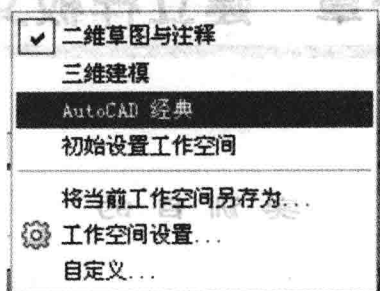


图 1-2 用户界面选择菜单



图 1-3 “AutoCAD 经典”绘图界面

二、绘图环境的设置

1. 图形界限的设置

绘图之前,首先要对绘图单位和图形界限进行设置。

默认状态下,系统对绘图范围没有限制,但是为了规范绘图的区域,用户在绘图前通常需要设置图纸的有效范围,即设置图形界限,其操作方法:

下拉菜单:格式→图形界限。

命令行提示:

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>:↙ (如果尖括号内与显示不同,输入 0,0 再按回车或空格键)

指定右上角点<420.0000,297.0000>↘ (设为 A3 图纸大小)

命令注释:

1)如果选择 ON,表示绘图边界有效,系统将在绘图边界以外拾取的点视为无效;如果选择 OFF,表示可以在绘图边界以外拾取点或实体。

2)命令提示行中“[]”里的内容为可选择的选项,“<>”里的内容为默认选项。

3)图纸大小根据所绘图纸选择,如果最后打印出的图纸为 A3 图纸,绘制建筑总平面图,以及平、立、剖面图时,将图形界限设为 A3 图纸的 10 倍,即设为(420000,297000)或(42000,29700)等。若选择尖括号内的默认值,直接点击空格键即可。

4)坐标之间用逗号隔开,必须在英文输入状态下输入逗号。

绘图技巧:①要取消一条命令的输入,可按键盘上的“Esc”键。

②“回车”键和“空格”键都可用于结束命令执行过程,推荐使用空格键。

动态输入角点坐标:打开状态栏的动态输入(DYN),鼠标旁边会出现动态输入框,键盘输入x坐标值后,按逗号“,”键,接着输入纵坐标值。默认情况下,动态输入第一点为绝对坐标输入,第二点以及后面的点为相对坐标输入,此时不必输入“@”。

2. 显示图形界限

在命令提示行中输入“Z”(ZOOM 命令),此时命令行提示:

命令:z (大写或小写均可)

指定窗口的角点,输入比例因子(nX 或 nXP),或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)]<实时>:a (此时图形界限全部显示在屏幕上)

3. 绘图单位和精度的设置

下拉菜单:格式→单位。弹出“图形单位”对话框,系统的默认设置单位是毫米,通常选用默认设置,根据所绘图纸精度设置精度值,如图 1-4 所示。

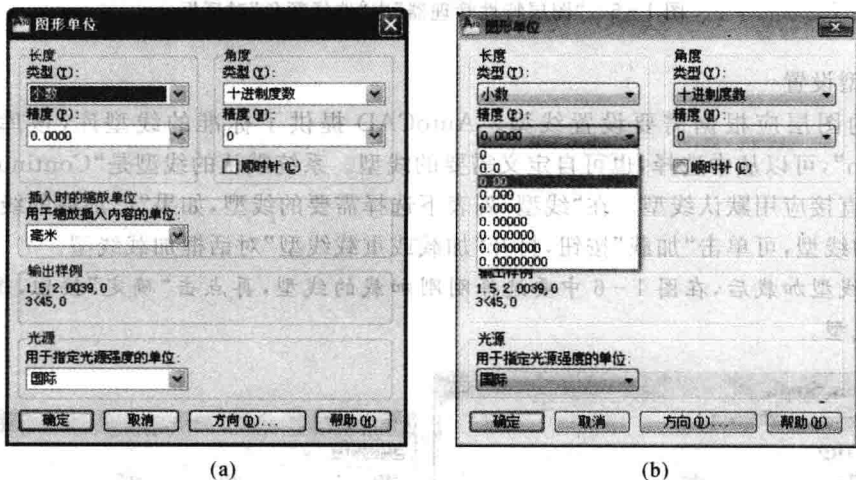


图 1-4 “图形单位”对话框

三、图层的设置

AutoCAD 中的图层如同手工绘图中使用的重叠透明图纸,可以使用图层来组织不同类型的信息。通过创建新的图层,将不同类型的对象放在各自的图层中,可以快速有效地控制对象的显示以及对其进行更改,将类型相似的对象指定给同一个图层使其关联,设定它们的通用特性。这样,绘图时就不需要分别设置对象的颜色、线型和线宽了。

1. 建立实线图层

下拉菜单:格式→层或单击工具条中的  按钮,弹出“图层特性管理器”对话框,如图 1-5(a)所示。

(1) 新建图层

单击  按钮,列表中将显示新建的图层,直接输入“粗实线”作为新图层名。

(2) 颜色设置

图层的颜色是指该图层上图线的颜色。为了区分不同图层上的图线,增加不同图层对象的对比性,不同图层设置不同的颜色。在新建图层时,新图层会继承上一个图层的颜色。

单击“颜色”列表下的颜色特性图标  白,弹出“选择颜色”对话框,如图 1-5(b)所示。选择“黑色”为该图层的颜色,单击“确定”按钮。

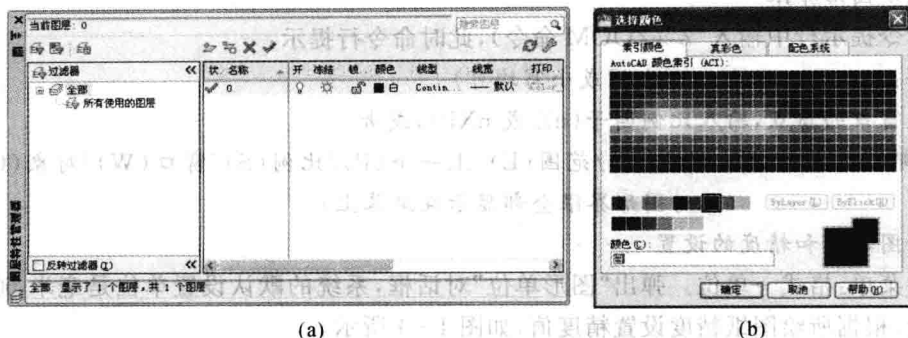


图 1-5 “图层特性管理器”中“选择颜色”对话框

(3) 线型设置

不同的图层应根据需要设置线型。AutoCAD 提供了标准的线型库,该库的文件为“acadiso.lin”,可以从中选择,也可自定义需要的线型。系统默认线型是“Continuous”,即实线,该图层直接应用默认线型。在“线型”列表下选择需要的线型,如果“已加载的线型”列表中没有需要的线型,可单击“加载”按钮,打开“加载或重载线型”对话框加载线型。

注意:线型加载后,在图 1-6 中要选择刚刚加载的线型,再点击“确定”按钮,图层才会改变为新的线型。

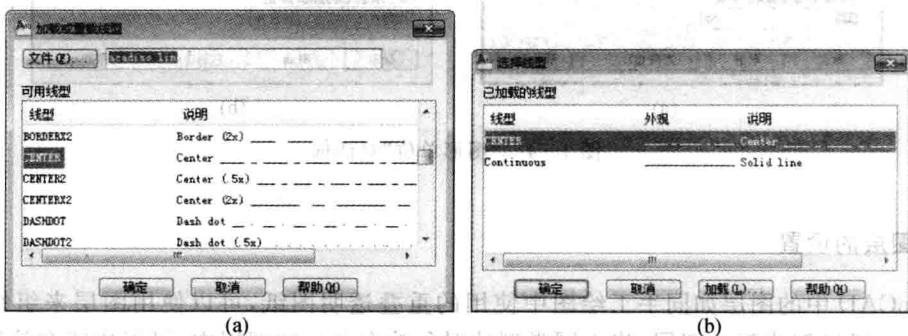


图 1-6 线型设置

(4) 线宽设置

单击“线宽”列表下的线宽特性图标  默认,弹出如图 1-7 所示的对话框,选择 0.5mm 的线宽,单击“确定”按钮,结束选择。

2. 建立虚线图层

(1) 新建图层

单击  按钮,列表中将显示新建的图层,输入“虚线”作为新图层名。

(2) 颜色设置

选择“绿色”为该图层的颜色。选择不同颜色来区分不同的图层,有利于后期基于图层对图形的批量修改。



图 1-7 “选择线宽”对话框

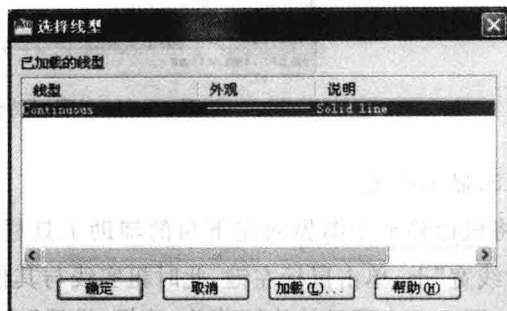


图 1-8 “选择线型”对话框

(3) 线型设置

该图层为虚线,需要重新设置图层的线型。其具体操作步骤如下:

1) 单击“线型”列表下的线型特征图标 **Contin...**,弹出“选择线型”对话框,默认状态下只有一种线型,如图 1-8 所示。

2) 单击“加载”按钮,弹出“加载或重载线型”对话框,在“可用线型”列表框中选择所需线型“DASHED”,如图 1-9 所示。

3) 单击“确定”按钮,返回“选择线型”对话框,再次选择已加载的该线型,单击“确定”按钮,完成线型设置,如图 1-10 所示。



图 1-9 “加载或重载线型”对话框

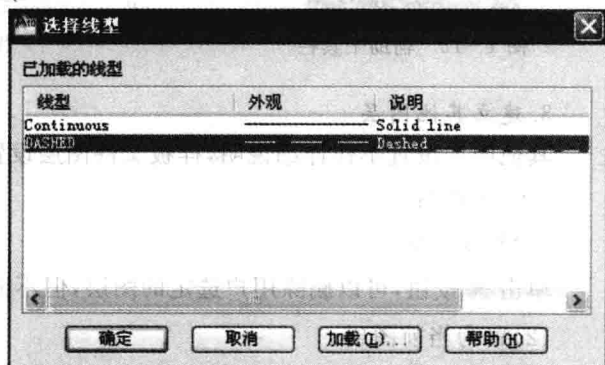


图 1-10 “选择线型”对话框

(4) 线宽设置

粗实线设为 0.5mm,其他图线的宽度都设为 0.25mm,此时图层设置对话框如图 1-11 所示。

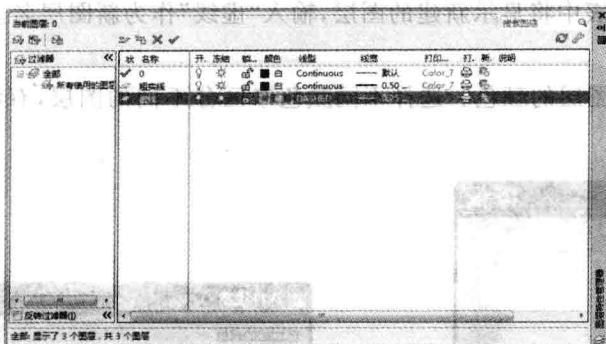


图 1-11 “图层特性管理器”对话框

(5) 显示线宽

将鼠标移至绘图界面左下角的辅助工具栏 中的“线宽”上,单击鼠标左键,此时粗实线与其他图线的宽度可以明显区分。单击鼠标右键,弹出如图 1-12 所示的快捷菜单,选择“设置”选项可以对显示比例进行设置。此时弹出“线宽设置”对话框,通过调节滑块位置,可以改变图线的显示宽度,也可改变默认线宽,如图 1-13 所示。

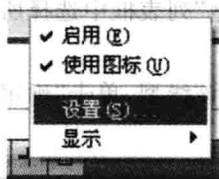


图 1-12 辅助工具栏



图 1-13 “线宽设置”对话框

3. 建立其他图层

其他图层设置不作详细说明,样板文件图层设置如图 1-14 所示。

4. 补充说明

(1) 删除图层

单击 按钮,可以删除用户选定的图层,但不能删除当前层。

(2) 置为当前图层

单击 按钮,可将选定图层设置为当前图层,用户创建的对象被放置当前图层上。

(3) 图层状态的控制

图层控制包括:开关、冻结和锁定。

1) 当图层被关闭时,该图层的图形不显示,但可以编辑。

2) 当图层被冻结时,该图层的图形不显示,也不能被编辑。

3)当图层被锁定时,该图层的图形可以显示,但不可以被编辑。

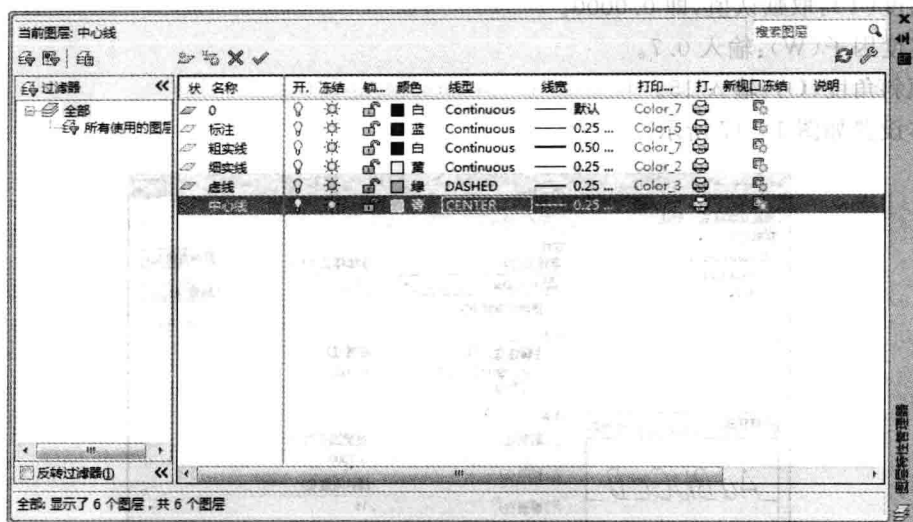


图 1-14 图层设置完成

四、文字样式的设置

工程图样中,除了绘制图形,还需要文字注释,主要用于书写汉字、字母、数字和标注尺寸。

下拉菜单:格式→文字样式或单击工具条中的  按钮,弹出“文字样式”对话框,如图 1-15所示。

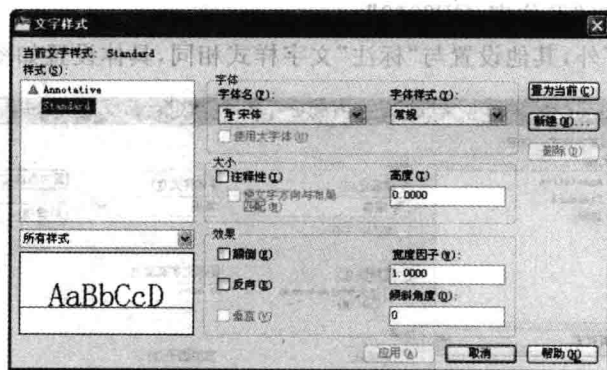


图 1-15 “文字样式”对话框

1. 设置标注文字样式

1)单击“新建”按钮,弹出“新建文字样式”对话框,如图 1-16 所示,输入“标注”为新样式名称,单击“确定”按钮后,对“标注”文字样式进行设置。

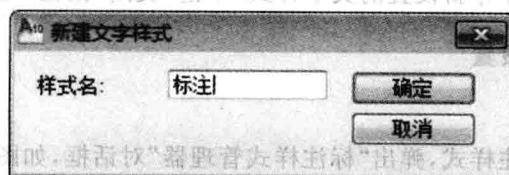


图 1-16 “新建文字样式”对话框

- 2) 字体名(F): txt.shx。
 - 3) 高度(T): 取默认值, 即 0.0000。
 - 4) 宽度因子(W): 输入 0.7。
 - 5) 倾斜角度(O): 输入 15。
- 具体设置如图 1-17 所示。

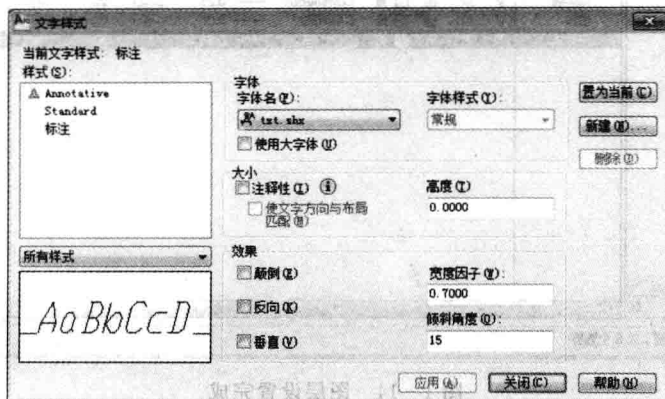


图 1-17 设置“标注”文字样式

- 6) 单击“应用”按钮, 保存新设置的文字样式。

2. 设置汉字文字样式

- 1) 单击“新建”按钮, 弹出“新建文字样式”对话框, 输入“仿宋”为新样式名称, 单击“确定”按钮后, 对“仿宋”文字样式进行设置。

- 2) 字体名(F): 选择“T 仿宋_GB2312”。

除倾斜角度为“0”外, 其他设置与“标注”文字样式相同, 具体设置如图 1-18 所示。

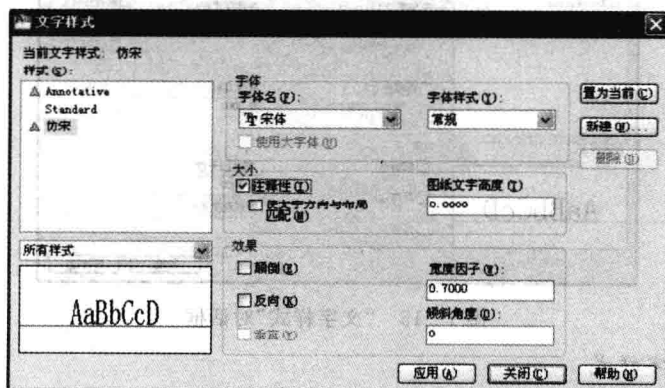


图 1-18 设置“仿宋”文字样式

- 3) 单击“应用”按钮, 保存新设置的文字样式, 单击“关闭”按钮, 完成文字样式设置。

五、尺寸标注样式的设置

1. 修改标注样式

下拉菜单: 标注→标注样式, 弹出“标注样式管理器”对话框, 如图 1-19 所示。

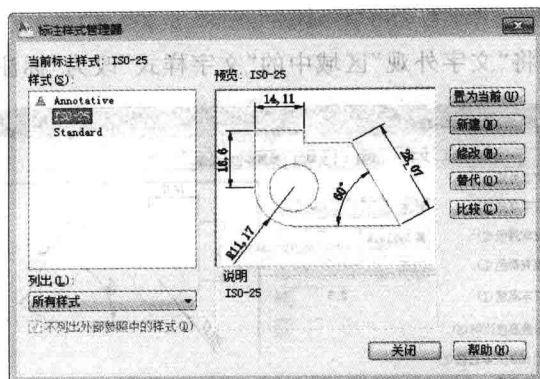


图 1-19 “标注样式管理器”对话框

当前标注样式为“ISO-25”。单击“修改”，弹出“修改标注样式”对话框，如图 1-20 所示。

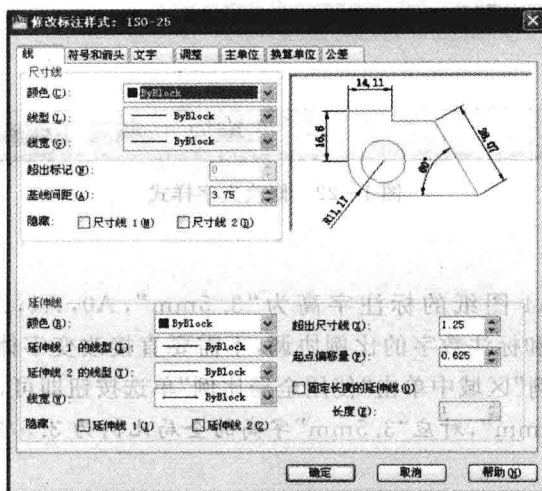


图 1-20 “修改标注样式”对话框

(1) 修改基线间距

单击“线”选项卡，将“尺寸线”区域中的“基线间距”改为“7”，如图 1-21 所示。

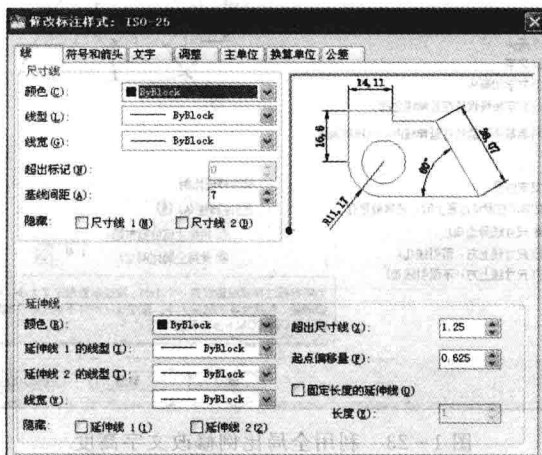


图 1-21 修改基线间距

(2) 修改文字样式

单击“文字”选项卡,将“文字外观”区域中的“文字样式”改为“标注”,如图 1-22 所示。

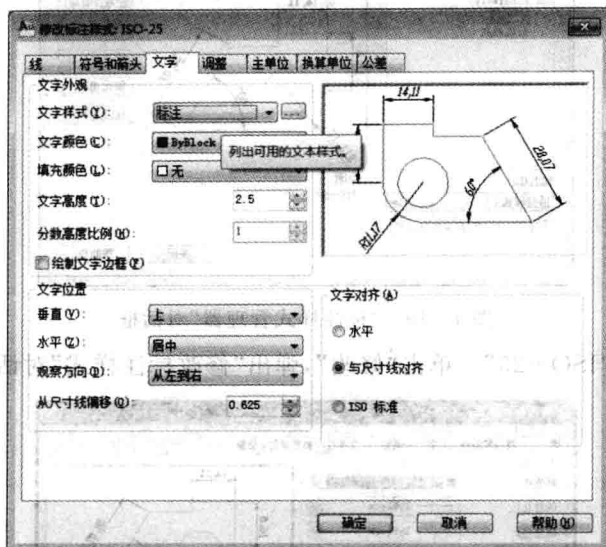


图 1-22 修改文字样式

(3) 修改文字高度

一般情况下, A3, A4 图纸的标注字高为“3.5mm”, A0, A1, A2 图纸的标注字高为“5mm”。为了保证箭头和标注数字的比例协调,不需要直接改变字体高度,只需单击“调整”选项卡,在“标注特征比例”区域中单击“使用全局比例”单选按钮即可,如图 1-23 所示。

注:默认字高为“2.5mm”,对应“3.5mm”字高的全局比例为 $3.5/2.5$,即为“1.4”,“5mm”字高的全局比例为“2”。

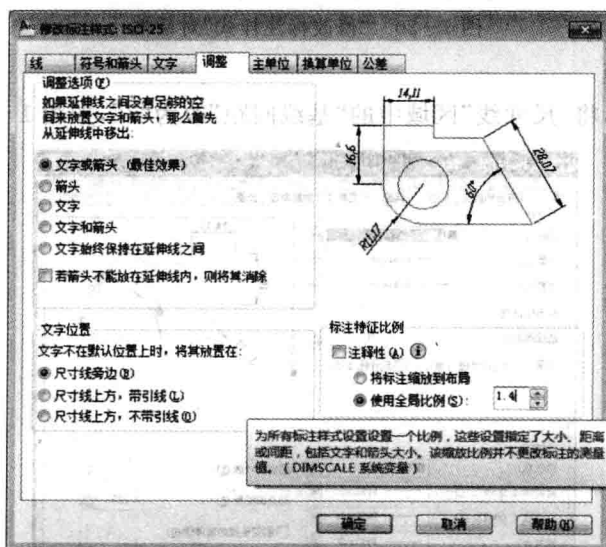


图 1-23 利用全局比例修改文字高度