

AutoCAD 2010
应用与开发系列

AutoCAD

机械制图习题集锦 (2010版)

崔洪斌 编著



附光盘

- 本书实例的绘图视频
- 实例源文件、机械设计常用图形
- 国家机械制图的各种标准
- 赠送天河PCCAD2010体验版软件



清华大学出版社



AutoCAD 2010 应用与开发系列

AutoCAD 机械制图习题集锦 (2010 版)

崔洪斌 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书参照国家教育部颁发的机械制图课程教学基本要求编写。书中给出的近 300 个绘图练习是作者在多年教学经验的基础上精心挑选的,具有典型性、代表性和多样性。本书对每一类典型图形的绘制过程给出了较为详细的步骤讲解,可以达到举一反三的目的。

本书中的练习包含了使用 AutoCAD 绘制机械图形时涉及的大部分内容,包括 AutoCAD 绘图设置、基本绘图命令练习、编辑命令练习、绘图与编辑命令综合练习、标注文字练习、标注尺寸练习、块与属性练习、常用零件图绘制练习、装配图绘制练习、基本三维图形绘制练习、实体零件绘制练习、装配实体练习、根据实体模型生成二维图形练习以及打印图形练习等。通过完成这些练习,读者可以系统、全面地掌握利用 AutoCAD 绘制机械图形的方法与技巧。

为方便读者学习,本书光盘提供了与本书绘图练习实例对应的绘图视频、完成绘图练习时需要的图形文件、机械设计常用图形文件以及部分制图标准等。

本书适用于高等院校相关专业的学生以及从事机械设计工作的工程技术人员等参考阅读。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 机械制图习题集锦(2010 版)/崔洪斌 编著.—北京:清华大学出版社,2009.6

(AutoCAD 2010 应用与开发系列)

ISBN 978-7-302-19991-5

I. A… II. 崔… III. 机械制图:计算机制图—应用软件, AutoCAD—习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 059691 号

责任编辑:胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

封面设计:子时文化

版式设计:孔祥丰

责任校对:成凤进

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:203×260 印 张:19.25 字 数:464 千字

附光盘 1 张

版 次:2009 年 6 月第 1 版 印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:33.00 元

本书如存在文字不清、漏印、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)62770177 转 3103 产品编号:032247-01

编审委员会

主任：崔洪斌 河北科技大学

委员：(以下编委顺序不分先后，按照姓氏笔画排列)

王永生 青海师范大学

王相林 杭州电子科技大学

卢锋 南京邮电学院

申浩如 昆明学院计算机系

白中英 北京邮电大学计算机学院

石磊 郑州大学信息工程学院

刘悦 济南大学信息科学与工程学院

刘晓悦 河北理工大学计控学院

孙一林 北京师范大学信息科学与技术学院计算机系

何宗键 同济大学软件学院

吴磊 北方工业大学信息工程学院

罗怡桂 同济大学

范训礼 西北大学信息科学与技术学院

郑秀琴 浙江省衢州学院

胡景凡 北京信息工程学院

赵文静 西安建筑科技大学信息与控制工程学院

赵树升 郑州大学升达经贸管理学院

郝平 浙江工业大学信息工程学院

郭兰英 长安大学

闪四清 北京航空航天大学

韩良智 北京科技大学管理学院

薛向阳 复旦大学计算机科学与工程系

执行委员：陈笑 胡辰浩 袁建华

执行编辑：胡辰浩 袁建华

丛书序



出版目的

AutoCAD 2010 版的成功推出,标志着 Autodesk 公司顺利实现了又一次战略性转移。同 AutoCAD 以前的版本相比,在功能方面,AutoCAD 2010 对许多原有的绘图命令和工具都做了重要改进,同时保持了与 AutoCAD 2009 及以后版本的完全兼容,功能更加强大,操作更加快捷,界面更加个性化。

为了满足广大用户的需要,我们组织了一批长期从事 AutoCAD 教学、开发和应用的专业人士,潜心测试并研究了 AutoCAD 2010 的新增功能和特点,精心策划并编写了“AutoCAD 2010 应用与开发”系列丛书,具体书目如下:

- 精通 AutoCAD 2010 中文版
- 中文版 AutoCAD 2010 机械图形设计
- 中文版 AutoCAD 2010 建筑图形设计
- 中文版 AutoCAD 2010 室内装潢设计
- 中文版 AutoCAD 2010 电气设计
- AutoCAD 机械制图习题集锦(2010 版)
- AutoCAD 建筑制图习题集锦(2010 版)
- AutoCAD 2010 从入门到精通
- 中文版 AutoCAD 2010 完全自学手册



读者定位

本丛书既有引导初学者入门的教程,又有面向不同行业中高级用户的软件功能的全面展示和实际应用。既深入剖析了 AutoCAD 2010 的二次开发语言的核心技术,又以实例形式具体介绍了 AutoCAD 2010 在机械、建筑等领域的实际应用。



涵盖领域

整套丛书各分册内容关联,自成体系,为不同层次、不同行业的用户提供了系统完整的 AutoCAD 2010 应用与开发解决方案。

本丛书对每个功能和实例的讲解都从必备的基础知识和基本操作开始,使新用户轻松入门,并以丰富的图示、大量明晰的操作步骤和典型的应用实例向用户介绍实用的软件技术和应用技巧,使用户真正对所学软件融会贯通、熟练在手。



丛书特色

本套丛书实例丰富，体例设计新颖，版式美观，是 AutoCAD 用户不可多得的一套精品丛书。

(1) 内容丰富，知识结构体系完善

本丛书具有完整的知识结构，丰富的内容，信息量大，特色鲜明，对 AutoCAD 2010 进行了全面详细的讲解。此外，丛书编写语言通俗易懂，编排方式图文并茂，使用户可以领悟每一个知识点，轻松地学通软件。

(2) 实用性强，实例具有针对性和专业性

本丛书精心安排了大量的实例讲解，每个实例解决一个问题或是介绍一项技巧，以便使用户在最短的时间内掌握 AutoCAD 2010 的操作方法，解决实践工作中的问题，因此，本丛书有着很强的实用性。

(3) 结构清晰，学习目标明确

对于用户而言，学习 AutoCAD 最重要的是掌握学习方法，树立学习目标，否则很难收到好的学习效果。因此，本丛书特别为用户设计了明确的学习目标，让用户有目的地去学习，同时在每个章节之前对本章要点进行了说明，以便使用户更清晰地了解章节的要点和精髓。

(4) 讲解细致，关键步骤介绍透彻

本丛书在理论讲解的同时结合了大量实例，目的是使用户掌握实际应用，并能够举一反三，解决实际应用中的具体问题。因此，本丛书在讲解过程中，通过添加“注意”和“技巧”的方式突出重要知识点，以加深用户对关键技术和理论知识的理解。

(5) 版式新颖，美观实用

本丛书的版式美观新颖，图片、文字的占用空间比例合理，通过简洁明快的风格，大大提高了用户的阅读兴趣。



周到体贴的售后服务

如果读者在阅读图书或使用计算机的过程中有疑惑或需要帮助，可以登录本丛书的信息支持网站 <http://www.tupwk.com.cn/AutoCAD> 或通过 E-mail(wkservice@vip.163.com)联系，也可以在 <http://www.tupwk.com.cn/AutoCAD> 的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术人员会提供相应的技术支持。本书编辑的信箱：huchenhao@263.net，电话：010-62796045。

前 言

机械制图主要介绍如何利用投影法绘制机械样图等内容，是高等院校机械类专业的基础课程。目前，我国许多院校均将 AutoCAD 作为主要的机械制图应用软件给予重点讲解。此外，AutoCAD 已成为我国机械设计工程技术人员的主要设计工具之一。

笔者在多年的教学过程中发现，许多学习和使用 AutoCAD 的用户都存在这样的困惑：虽然能够按照 AutoCAD 提供的每一个绘图命令绘制出基本图形(如直线、圆等)，但用其进行机械制图等实际操作时，常常感到无从下手，绘图效率低下。造成这种现象的主要原因是使用者没有将 AutoCAD 真正融会贯通，不能灵活、综合地使用 AutoCAD 的各个绘图命令。本书则是一本引导读者进行实际机械绘图操作的习题集锦，书中提供了近 300 个常用机械图形绘制方面的练习。这些练习是作者在总结了多年教学经验的基础上精心挑选的，具有典型性、代表性和多样性。通过完成这些习题，读者可以循序渐进地掌握如何灵活使用 AutoCAD 的各种绘图命令、作图方法以及应用技巧，以便于快速、全面、准确地掌握 AutoCAD，解决实际工程问题。本书的练习类型广泛，涉及 AutoCAD 的大部分内容。全书共分 9 章，包括 AutoCAD 绘图设置练习、基本绘图命令练习、编辑命令练习、绘图与编辑命令综合练习、标注文字练习、标注尺寸练习、块与属性练习、常用零件图绘制练习、装配图绘制练习、基本三维图形绘制练习、实体零件绘制练习、装配实体练习、根据实体模型生成二维图形练习以及打印图形练习等内容。本书不仅以习题形式介绍 AutoCAD 的使用方法、绘图技巧及疑难问题解决等，还对每一类型图形的绘制给出了较为详细的绘图步骤，从而达到举一反三的目的。

本书光盘提供了与本书绘图练习实例对应的绘图视频、完成绘图练习时所需要的图形文件、机械设计常用的图形文件以及部分制图标准等。

天河软件是 Autodesk 公司在中国最大的机械专业开发合作伙伴，国内近百万机械设计人员在使用 PCCAD 系列软件，该软件规范了设计应用，极大地提高了工作效率。在此代表广大读者感谢天河软件公司为本书提供了 PCCAD2010 体验版。

在本书的编写过程中，作者参阅了有关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。

除封面署名的作者外，参与本书编写和制作的人员还有徐帆、王岚、洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、严晓雯、杜思民、孔祥娜、张立浩、孔祥亮、陈笑、吴啸天、陈晓霞、王维、牛静敏、牛艳敏、何俊杰等人。由于作者水平有限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是：huchenhao@263.net，电话：010-62796045。

作 者
2009 年 2 月

第 1 章 绘图设置练习 1	第 5 章 标注文字、创建表格练习 107
1.1 设置绘图范围与绘图单位..... 2	5.1 设置文字样式..... 108
1.2 图层设置..... 4	5.2 标注文字..... 111
第 2 章 基本绘图命令练习 11	5.3 编辑文字..... 116
2.1 绘制直线..... 12	5.4 使用表格..... 117
2.1.1 根据坐标绘制直线..... 12	5.4.1 创建表格样式..... 117
2.1.2 利用栅格捕捉绘制直线..... 14	5.4.2 创建表格..... 119
2.1.3 利用正交模式和极轴追踪功能 绘制直线..... 16	5.4.3 编辑表格..... 121
2.1.4 利用对象捕捉功能绘制直线..... 19	第 6 章 标注尺寸练习 125
2.1.5 利用对象捕捉追踪绘制直线..... 24	6.1 设置标注样式..... 126
2.2 绘制圆和圆弧..... 25	6.2 标注尺寸..... 132
2.3 绘制矩形、椭圆及多边形等图形..... 30	6.2.1 标注线性尺寸和 对齐尺寸..... 132
2.4 填充剖面线..... 32	6.2.2 连续标注与基线标注..... 137
第 3 章 编辑命令练习 37	6.2.3 标注角度尺寸..... 139
3.1 移动对象..... 38	6.2.4 标注直径尺寸与 半径尺寸..... 140
3.2 复制对象..... 39	6.2.5 引线标注..... 143
3.3 镜像对象..... 41	6.3 标注公差..... 147
3.4 阵列对象..... 43	6.3.1 标注尺寸公差..... 147
3.5 旋转对象..... 45	6.3.2 标注形位公差..... 150
3.6 偏移对象与对齐对象..... 46	6.4 编辑尺寸..... 152
3.7 修剪对象与延伸对象..... 49	6.5 尺寸标注综合练习..... 154
3.8 倒角与创建圆角..... 53	第 7 章 块与属性练习 157
3.9 打断对象..... 55	7.1 定义常用符号块..... 158
3.10 拉伸对象与缩放对象..... 56	7.2 插入块、修改属性..... 161
第 4 章 绘图与编辑命令综合练习 61	7.3 建立符号库..... 165
4.1 绘制一般平面图形..... 62	7.4 定义标题栏块..... 166
4.2 绘制原理图..... 67	7.5 定义样板文件..... 169
4.3 绘制轮廓图..... 80	
4.4 绘制标准件..... 81	
4.5 修改图形、补画视图..... 95	

第 8 章 绘制常用零件图、绘制装配图及**打印图形练习..... 171**

- 8.1 绘制零件图..... 172
 - 8.1.1 绘制端盖..... 175
 - 8.1.2 绘制套和轴..... 177
 - 8.1.3 绘制偏心轮..... 180
 - 8.1.4 绘制压块、压板及基座..... 183
 - 8.1.5 绘制盘类零件..... 188
 - 8.1.6 绘制轮类零件..... 195
 - 8.1.7 绘制轴承座..... 196
 - 8.1.8 绘制箱体..... 198
 - 8.1.9 绘制其他图形..... 199
- 8.2 绘制装配图..... 200
 - 8.2.1 根据已有零件图绘制装配图..... 200
 - 8.2.2 绘制钻模装配图..... 210
- 8.3 打印图形..... 217

第 9 章 绘制三维图形练习..... 223

- 9.1 UCS、消隐、视觉样式、视点及视口练习..... 224

- 9.2 绘制基本三维实体命令练习..... 233
 - 9.2.1 绘制长方体和楔体..... 233
 - 9.2.2 绘制圆柱体和球体..... 235
 - 9.2.3 绘制圆环体和圆锥体..... 236
 - 9.2.4 通过拉伸或旋转创建实体..... 237
 - 9.2.5 通过扫掠创建实体..... 239
- 9.3 三维实体编辑命令练习..... 241
 - 9.3.1 绘制倒角、创建圆角..... 241
 - 9.3.2 并集、差集和交集..... 242
 - 9.3.3 三维阵列、三维镜像..... 245
- 9.4 绘制、编辑三维实体综合练习..... 246
- 9.5 装配实体和绘制分解图..... 276
 - 9.5.1 装配实体..... 276
 - 9.5.2 绘制分解图..... 283
- 9.6 由三维实体生成二维图形..... 285

参考文献..... 295

第1章 绘图设置练习

通过完成本章练习,读者可以掌握绘图范围、单位以及图层的设置,这些设置是使用 AutoCAD 2010 进行工程图形绘制的基础。

图形界限类似于手工绘图时选择绘图图纸的大小,但图形界限具有更大的灵活性,用户在绘图过程中可以不受图形界限的限制。

AutoCAD 也提供了图层功能,用户可以根据需要建立图层,并为每一图层设置不同的线型和颜色。当需要使用某一线型绘图时,一般将设有对应线型的图层设为当前层,使所绘图形的线型和颜色与当前图层的线型和颜色一致。按照本书介绍的方法,用 AutoCAD 绘出的图形一般不直接反映线宽信息,而是利用打印设置,将不同的绘图颜色设置成不同的输出线宽,使通过打印机或绘图仪输出到图纸上的图形具有线宽(见 8.3 节)。

1.1 设置绘图范围与绘图单位

【练习 1-1】 设置绘图范围与绘图单位，要求如下：

图幅规格：A4(竖装，尺寸为 210×297)。

绘图单位：长度单位的类型为“小数”，精度为整数(无小数)；角度单位的类型为“度/分/秒”，精度为“0d00' ”。

本练习使用 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)，步骤如下：

(1) 建立新图形

选择“文件”|“新建”命令，从弹出的“选择样板”对话框中，选择文件 ACADISO.DWT 为样板建立新图形。

(2) 设置绘图范围

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

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:↙(即以点(0.0000,0.0000)作为绘图范围的左下角位置。

指定右上角点: 210,297↙

再执行 LIMITS 命令，AutoCAD 提示如下：

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)]:ON↙

注：本书中，符号↙表示按 Enter 键。

此操作使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。至此完成绘图范围的设置。

选择“视图”|“缩放”|“全部”命令，使所设置绘图范围位于绘图屏幕的中间位置。

(3) 设置绘图单位

选择“格式”|“单位”命令，即执行 UNITS 命令，AutoCAD 弹出“图形单位”对话框，在该对话框中根据要求进行相应设置，如图 1-1 所示。

从图中可以看出，已将长度单位的类型设置为“小数”，其精度设置为 0；将角度单位类型设置为“度/分/秒”，其精度设置为“0d00' ”，其余采用默认设置。

单击“确定”按钮，完成绘图单位的设置。读者可将此图形命名后保存。




图 1-1 设置绘图单位

本书光盘中的文件“DWG\第 01 章\A4.dwg”符合本例的绘图设置要求。



提示

打开本书光盘中 DWG 文件夹下第 01 章的某些图形文件后，会在图形中显示出一些栅格点，这些栅格点表示与相应图幅对应的绘图范围。单击状态栏上的  (栅格显示)按钮后，则不显示这些栅格点。

【练习 1-2】 国家标准《机械制图》对 A0~A3 号图纸幅面有如表 1-1 所示的尺寸要求。

表 1-1 图幅尺寸(均为横装)

幅面代号	A0	A1	A2	A3
宽×高	1189×841	841×594	594×420	420×297

分别设置与表 1-1 中各图幅尺寸对应的绘图范围，其绘图单位要求为：长度单位的类型为“小数”，精度为整数；角度单位的类型为“度/分/秒”，精度为“0d00”。



分析与提示

本练习与练习 1-1 的操作基本类似，只不过当执行 LIMITS 命令后，需输入与图纸幅面对应的坐标值。

本书光盘中的文件“DWG\第 01 章\A0.dwg”~“第 01 章\A3.dwg”分别满足 A0~A3 图纸幅面的尺寸要求，并设置了对应的单位格式。

1.2 图层设置

【练习 1-3】 试根据表 1-2 所示要求设置绘图图层及相应的颜色与线型。

表 1-2 图层设置要求


绘图线型	图层名称	颜色	线型
粗实线	01(粗实线)	白色	Continuous
细实线	02(细实线)	红色	Continuous
波浪线	03(波浪线)	绿色	Continuous
虚线	05(虚线)	黄色	DASHED
细点划线(中心线)	06(中心线)	红色	CENTER
粗点划线	07(粗点划线)	青色	CENTER
双点划线	08(双点划线)	洋红	DIVIDE
尺寸标注	09(尺寸)	红色	Continuous
参考圆	10(参考圆)	白色	Continuous
剖面线	11(剖面线)	红色	Continuous
文字	12(文字)	绿色	Continuous
尺寸公差	13(公差)	绿色	Continuous
其他	14(其他)	白色	Continuous



说明

本书通过打印样式来设置打印图形时不同线型的线宽，因此在 AutoCAD 图形中将不同的线型用不同的颜色来表示，但在 AutoCAD 图形中并不显示线宽。有关打印样式设置方面的练习详见本书第 8 章。

本练习主要使用 AutoCAD 的设置图层命令(LAYER 命令)，具体步骤如下：

单击“图层”工具栏中的  (图层特性管理器)按钮，或选择“格式”|“图层”命令，即执行 LAYER 命令，AutoCAD 将弹出图层特性管理器，如图 1-2 所示。

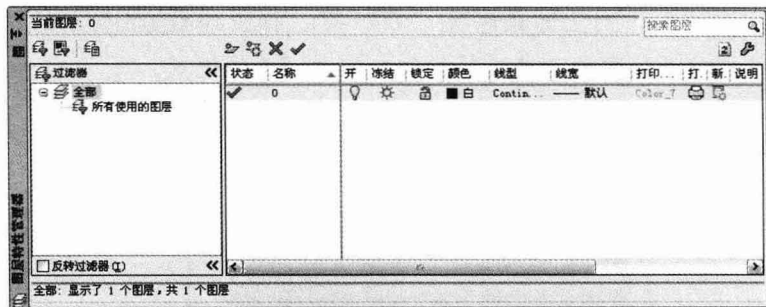


图 1-2 图层特性管理器

(1) 建立新图层

单击 13 次对话框中的 (新建图层) 按钮后, AutoCAD 将建立 13 个新图层, 如图 1-3 所示。



图 1-3 建立新图层

(2) 更改图层名、图层的颜色和线型

下面以表 1-2 中所示的“06(中心线)”图层为例,说明图层名、颜色和线型的设置过程。已知“06(中心线)”图层的绘图颜色为红色,绘图线型为 CENTER。

选中“图层1”行,并单击“图层1”项,此项转换为编辑模式,在对应的位置输入新文字“06(中心线)”,如图 1-4 所示。



图 1-4 更改图层名

单击图 1-4 中“06(中心线)”行上的颜色项(“白”项),弹出如图 1-5 所示的“选择颜色”对话框,从中选择红色后单击对话框中的“确定”按钮,完成颜色的设置。

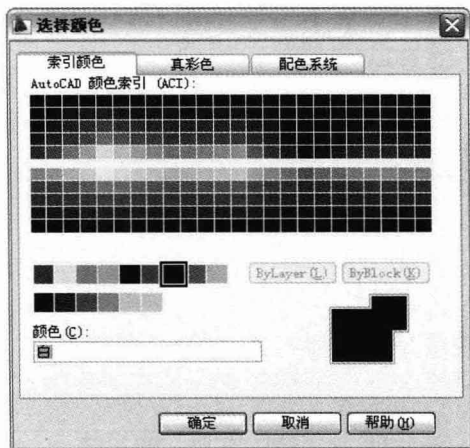


图 1-5 “选择颜色”对话框

单击图 1-4 中“06(中心线)”行上的线型项(Continuous 项),弹出用于确定绘图线型的“选择线型”对话框,如图 1-6 所示。



图 1-6 “选择线型”对话框

用户可通过对话框中的线型列表框来选择对应的绘图线型。目前列表框中没有所需要的线型,因此需通过“加载”按钮加载线型。单击“加载”按钮,弹出“加载或重载线型”对话框,如图 1-7 所示。



图 1-7 “加载或重载线型”对话框

从该对话框中选中 CENTER 线型，单击“确定”按钮，返回“选择线型”对话框，并在线型列表框中显示 CENTER 线型。选中 CENTER 线型，单击对话框中的“确定”按钮，完成对“06(中心线)”图层的线型设置，结果如图 1-8 所示。

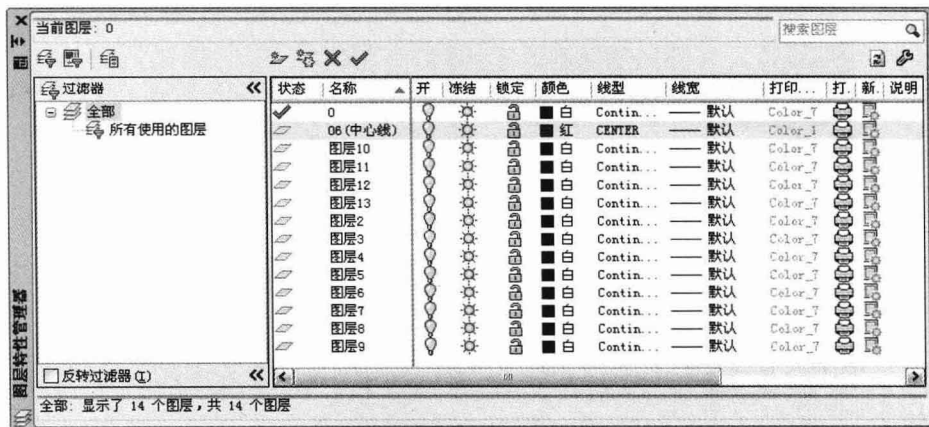


图 1-8 定义新图层

用类似的方法，定义如表 1-2 所示的其他图层，结果如图 1-9 所示。

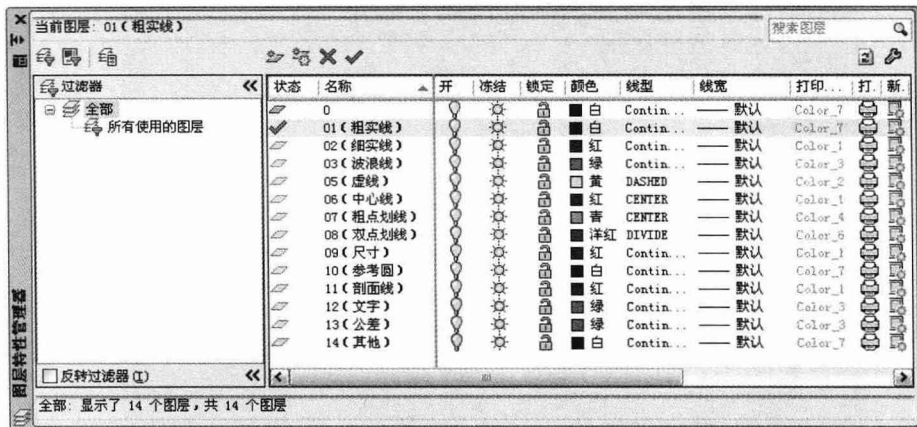


图 1-9 定义图层


单击“确定”按钮，完成图层的设置。

本书光盘中的文件“DWG\第 01 章\1-1.dwg”具有本例所示的图层设置。

【练习 1-4】 根据表 1-2 所示要求，为光盘中的文件“DWG\第 01 章\A0.dwg”设置绘图图层及相应的绘图颜色与线型，并将设置图层后的图形换名保存(文件名：A0(图层).dwg)。

本书光盘中的文件“DWG\第 01 章\A0(图层).dwg”是具有图层设置的 A0 绘图图幅。

【练习 1-5】 利用 AutoCAD 设计中心，根据光盘中的文件“DWG\第 01 章\1-1.dwg”，对光盘中的文件“DWG\第 01 章\A1.dwg”设置如表 1-2 中所示的图层，并将设置图层后的图形换名保存。

首先, 打开需要设置图层的图形文件“DWG\第 01 章\A1.dwg”; 然后, 单击“标准”工具栏中的 (设计中心)按钮, 或选择“工具”|“选项板”|“设计中心”命令, 即执行 ADCENTER 命令, AutoCAD 打开设计中心; 最后, 通过设计中心找到图形文件“DWG\第 01 章\1-1.dwg”, 如图 1-10 所示。

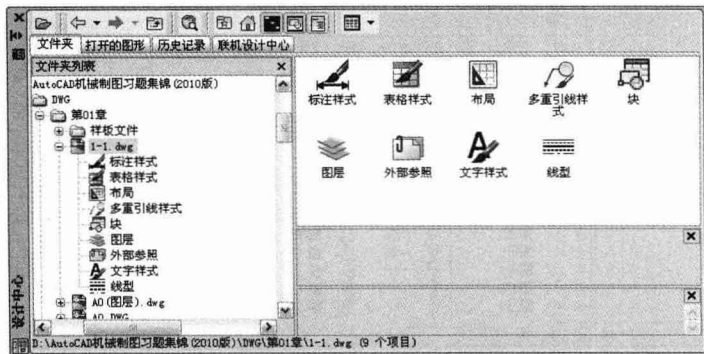


图 1-10 通过设计中心确定图形文件

在图 1-10 所示的设计中心中, 双击位于右侧内容区中的“图层”图标, 系统显示该图形拥有的全部图层, 如图 1-11 所示。

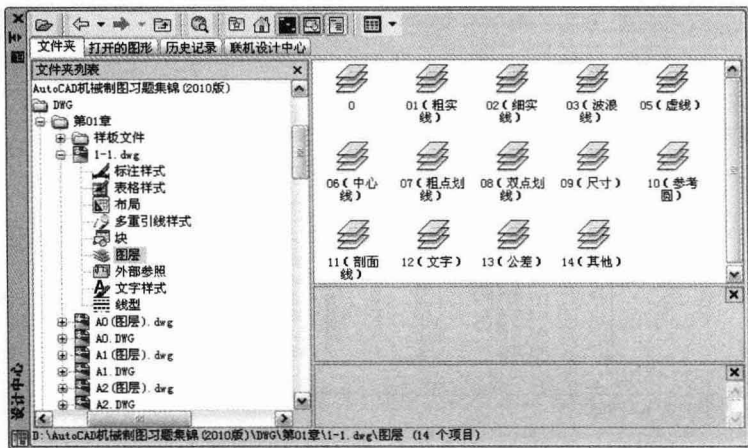


图 1-11 通过设计中心显示图形拥有的图层

选中除 0 层以外的其余各图层, 并拖到当前打开的图形 A1.dwg, 即可为 A1.dwg 图形设置对应的图层。最后, 将设置有新图层的图形命名保存, 文件名为 A1(图层).dwg。

本书光盘中的文件“DWG\第 01 章\A1(图层).dwg”是具有图层设置的 A1 绘图图幅。



提示

可通过“图层”工具栏的下拉列表框了解当前图形中已定义的图层, 如图 1-12 所示。