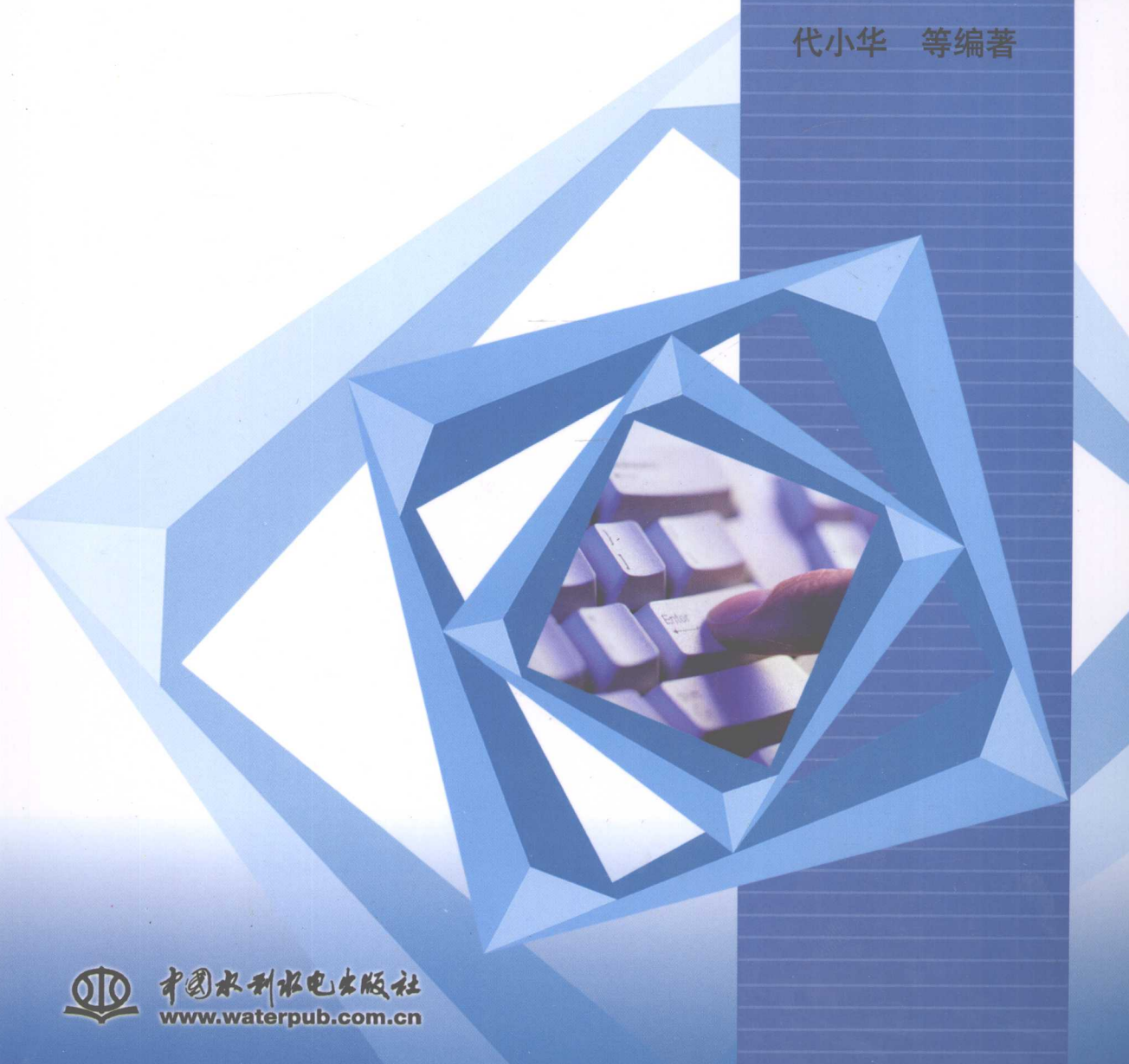


21世纪高等院校课程设计丛书

AutoCAD 2008(机械)

课程设计案例精编

代小华 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校课程设计丛书

AutoCAD 2008 (机械) 课程设计

案例精编

代小华 等编著

各	注	21 世纪高等院校课程设计丛书
管	作	AutoCAD 2008 (机械) 课程设计案例精编
行	出	代小华、等编著
社	版	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044)
		网址: www.waterpub.com.cn
		E-mail: mcshuang@263.net (订水)
		sales@waterpub.com.cn
		电话: (010) 67302766 (总机) 68367628 (营销中心) 85265810 (订水)
售	售	全国各地新华书店均有代售或向本社订购
总	邮	北京中电电子信息有限公司
印	编	北京中电电子信息有限公司
装	格	185mm × 260mm 16 开本 1/23 印张 42 千字
次	次	2009 年 1 月第 1 次印刷
册	册	0001—4000 册
价	价	29.00 元

封面设计: 中国水利水电出版社



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

为了使读者能够更好地使用 AutoCAD 2008 绘制出满意的机械图 and 作品, 熟悉并掌握它的新特点、绘图方法和技巧而编写了本书。本书以 AutoCAD 2008 制图软件为平台, 从易到难, 从简单到复杂, 向读者详细介绍机械平面图、轴测图、立体图、立体造型图等各种机械模型的绘制方法。

本书详细介绍使用 AutoCAD 2008 进行机械制图的各种技术, 注重将规范融入到其中, 并介绍如何使用 AutoCAD 技术实现规范中的制图标准, 从而应用到实际的制图中。全书共包含 11 个案例, 每个案例都有详细的制作过程及完成效果, 目的是使读者可以制作出完整并精美的实例, 获得满足感, 增强自信心, 更有兴趣深入学习机械制图。每个案例后面有针对性的拓展训练, 读者可以通过关键步骤自己摸索制作出机械模型, 增强记忆, 熟悉操作过程。

本书适合学生在 AutoCAD 课程结束后的课程设计环节使用, 同时也适合有一定 AutoCAD 制图基础并希望掌握更多机械图形的绘制方法和技巧的读者。

代小华 等编著

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008 (机械) 课程设计案例精编 / 代小华等
编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2009

(21 世纪高等院校课程设计丛书)

ISBN 978-7-5084-5965-3

I. A… II. 代… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2008—高等学校—教学参考资料 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 161900 号

书 名	21 世纪高等院校课程设计丛书 AutoCAD 2008 (机械) 课程设计案例精编
作 者	代小华 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、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 18.25 印张 451 千字
版 次	2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	29.00 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

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为在计算机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过不断完善, 现已经成为国际上广为流行的绘图工具。AutoCAD 2008 不仅具有功能强大的二维平面绘图功能, 而且具有出色的三维建模功能。AutoCAD 2008 中文版与 AutoCAD 2007 中文版相比, 在块的使用、图形管理、面板的使用、修复图形文件、管理工作空间等功能上都进行了优化和创新。

为了使读者能够更好地使用 AutoCAD 2008 绘制出满意的机械图和作品, 熟悉并掌握它的新特点、绘图方法和技巧, 我们编写了本书。本书以 AutoCAD 2008 制图软件为平台, 从易到难, 从简单到复杂, 向读者详细介绍机械平面图、轴测图、立体图、立体造型图等各种机械模型的绘制方法。

本书详细介绍使用 AutoCAD 2008 进行机械制图的各种技术, 注重将规范融入到其中, 并向读者介绍如何使用 AutoCAD 技术实现规范中的制图标准, 从而应用到实际的制图中。全书共包含 11 个案例, 每个案例都有详细的制作过程及完成效果, 目的是使读者可以制作出完整并精美的实例, 获得满足感, 增强自信心, 更有兴趣深入学习机械制图。在每个案例后面有针对性的拓展训练, 读者可以通过关键步骤自己摸索制作出机械模型, 增强记忆, 熟悉操作过程。

本书最突出的特点在于, 通过大量的实例来体现本书的实战性, 每一个实例都具有很强的操作性。在实例之前的知识要点部分, 能够使读者明确实例操作的目的和学习的知识要点, 做到有的放矢; 实例的实现功能及思路简析部分使读者在绘制实例之前首先有一个大体印象, 了解绘制实例时的整体步骤; 实例绘制部分的讲述详细、清晰, 每一步都有对应的图片与之相辅, 帮助读者理解制作过程, 操作性强, 读者可以对照着进行练习, 从而得到最佳的学习效果。

本书适合学生在 AutoCAD 课程结束后的课程设计环节使用, 同时也适合有一定 AutoCAD 制图基础并希望掌握更多机械图形的绘制方法和技巧的读者。

本书由石永峰策划, 由代小华执笔编写, 陈华明、张晓伟、林晓珊、陈艳桦、庄东填、李鑫、杜波、郝思嘉、黄卓、王克杰等在整理材料方面给予了作者很大的帮助。

由于时间仓促, 加之编者的水平有限, 缺点和错误在所难免, 恳请专家和广大读者不吝赐教, 批评指正, 来信请至 xinyuanxuan@263.net。

编 者

2008 年 9 月

目 录

前言

案例一 绘制齿轮传动装配图	1
1.1 实现功能及思路简析	1
1.2 组装各零件	1
1.2.1 组装带轮和轴干	1
1.2.2 插入滚动轴承和齿轮	4
1.2.3 组装剩余部件及零件编号	7
1.3 绘制标题栏和明细表	9
1.4 拓展训练	15
案例二 绘制连接件装配图	22
2.1 实现功能及思路简析	22
2.2 绘制左视图	22
2.3 绘制主视图	24
2.4 拓展训练	31
案例三 绘制支架的轴测图	38
3.1 实现功能及思路简析	38
3.2 绘制支架的底座	38
3.3 绘制底座上的支撑部件	43
3.4 标注绘制完成的支架轴测图	48
3.5 拓展训练	53
案例四 绘制支撑架轴测图	62
4.1 实现功能及思路简析	62
4.2 绘制支撑架的底座外轮廓	62
4.3 绘制支撑架的上板	66
4.4 绘制支撑架肋板和编辑底座	70
4.5 拓展训练	76
案例五 绘制底座零件立体图	82
5.1 实现功能及思路简析	82
5.2 绘制底板和支脚轮廓	82
5.3 编辑底座实体	86
5.4 拓展训练	91
案例六 绘制柱塞泵体立体图	97
6.1 实现功能及思路简析	97
6.2 绘制底板	97

6.3	绘制编辑主体	100
6.4	拓展训练	116
案例七	绘制连杆	123
7.1	实现功能及思路简析	123
7.2	创建轴孔和连接弧的三维线框	123
7.3	绘制和编辑三维线框	129
7.4	利用三维曲面创建模型	135
7.5	拓展训练	137
案例八	绘制法兰盘立体造型图	143
8.1	实现功能及思路简析	143
8.2	绘制圆	143
8.3	绘制砂轮越程槽的拉伸剖面	146
8.4	编辑实体	149
8.5	拓展训练	154
案例九	绘制固定钳身模型	163
9.1	实现功能及思路简析	163
9.2	绘制固定钳身轮廓	163
9.3	绘制钳身中的通孔	166
9.4	编辑固定钳身凹坑部分	169
9.5	绘制退刀槽和轴孔	172
9.6	绘制螺孔和边角处理	176
9.7	拓展训练	183
案例十	绘制组件剖开实体造型	193
10.1	实现功能及思路简析	193
10.2	创建阀体部分	193
10.3	创建阀盖部分	206
10.4	创建阀杆和阀门部分	213
10.5	创建齿杆部分	221
10.6	绘制齿轮	227
10.7	拓展训练	232
案例十一	绘制减速器的部分部件造型	246
11.1	实现功能及思路简析	246
11.2	绘制斜凸台及其附属部件	246
11.3	绘制连接板	253
11.4	绘制底板和凸台	263
11.5	绘制盖槽和油槽以及组合部件	270
11.6	拓展训练	274

案例一 绘制齿轮传动装配图

在机械工程中，一台机器或一个部件都是由若干个零件按一定的装配关系和技术要求装配起来的，表示机械或部件的图样就是装配图。

齿轮传动是利用两个齿轮的轮齿相互啮合传递动力和运动的机械传动。按齿轮轴线的相对位置分为平行轴圆柱齿轮传动、相交轴圆锥齿轮传动和交错轴螺旋齿轮传动。齿轮传动具有结构紧凑、效率高、寿命长等特点。在所有的机械传动中，齿轮传动应用得最广，可用来传递任意两个轴之间的运动和动力。

知识要点：

- 齿轮传动装配图的绘制方法
- 二维绘图命令
- 绘图环境的设置

1.1 实现功能及思路简析

在本案例中，将要绘制齿轮传动装配图。按齿轮轴线的相对位置分为平行轴圆柱齿轮传动、相交轴圆锥齿轮传动和交错轴螺旋齿轮传动。平行轴圆柱齿轮机构包含直齿（外啮合、内啮合、齿轮与齿条啮合）、斜齿（外啮合、内啮合、齿轮与齿条啮合），主要用于承受力高的传动，人字齿主要用于承受力高且要求不产生轴向力的传动。相交轴圆锥齿轮机构用于速比要求不同、承载力较小的传动。交错轴螺旋齿轮机构用于不同角度的扭矩传动。蜗轮蜗杆机构用于速比大、承载力大的单向传动。

在绘制齿轮传动装配图时，首先需要设置绘制环境，然后根据需要绘制的齿轮传动装置的观察发现，该装配图包含较多零件，需要采用图块组合装配图的方法，用从左至右、从上到下的规则来装配各个零件，最后绘制标题栏和明细表以说明作图的一些信息。

1.2 组装各零件

由于齿轮传动装置是由带轮、轴、传动轴承、滚动轴承、齿轮和支架等构成的，这些小零件又是独立的零件，在通常生产的时候有单独的图纸档案。这里在绘制齿轮传动装配图时只需将其从以前的文件中调出，逐步组装即可。

1.2.1 组装带轮和轴干

根据要绘制的齿轮传动外形特征，首先需要组装带轮和其中与带轮相连接的轴干。具体的操作步骤如下所示：

（1）新建一个 AutoCAD 文件，并将其命名为“绘制齿轮传动装配图”。单击“图层”工

具栏中的“图层特性管理器”按钮，在弹出的“图层特性管理器”对话框中创建“实线”、“点划线”、“标题栏”和“尺寸标注”4个图层，如图 1-1 所示。

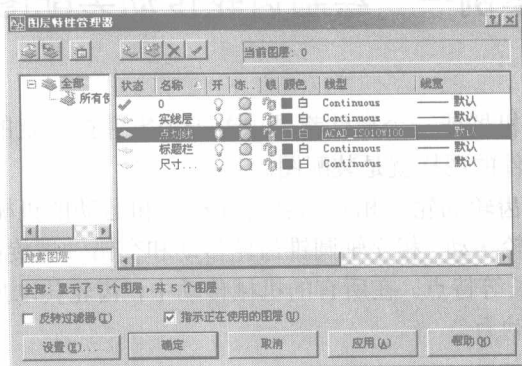


图 1-1 创建图层

(2) 单击“格式”→“图层界限”命令，根据命令行的提示，在命令行中输入图形界限左下角点坐标(0,0)，按下 Enter 键确定，在命令行中输入右上角点坐标(841,594)，按下 Enter 键结束操作。再按下 Enter 键，继续执行“图层界限”命令，在命令行中输入字母 ON，显示图形界限，如图 1-2 的栅格点部分所示。

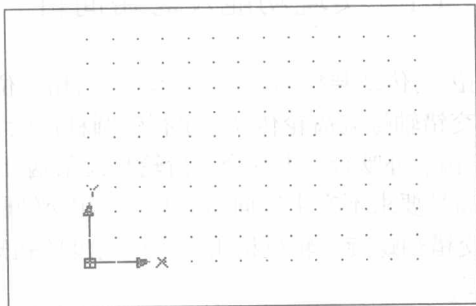


图 1-2 设置图形界限

(3) 将“实线”层设置为当前图层。调用“矩形”命令，在命令行中输入矩形第一个角点坐标(0,0)，按下 Enter 键确定，在命令行中输入另一个角点坐标(841,594)，按下 Enter 键确定，得到如图 1-3 所示的矩形。

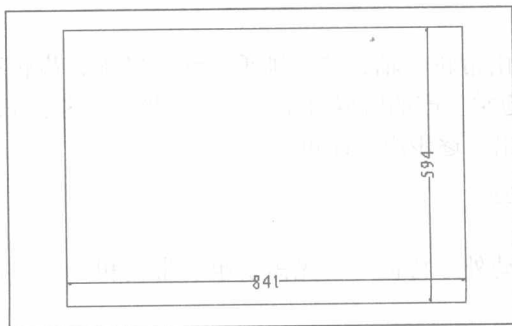


图 1-3 绘制矩形

(4) 单击“绘图”工具栏中的“插入块”命令按钮，此时系统将会弹出如图 1-4 所示的“插入”对话框，其中的插入参数设置保持不变。

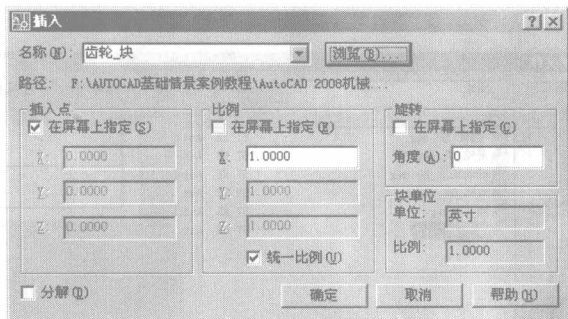


图 1-4 “插入”对话框

(5) 单击图 1-4 所示对话框中的“浏览”按钮，系统将会弹出如图 1-5 所示的“选择图形文件”对话框，从中找出“块库/带轮_块”图块文件，单击该对话框上的“打开”按钮。



图 1-5 “选择图形文件”对话框

(6) 单击“打开”按钮后，系统将返回到“插入”对话框，单击该对话框中的“确定”按钮，将“带轮”插入到绘图区域的适当位置，如图 1-6 所示。

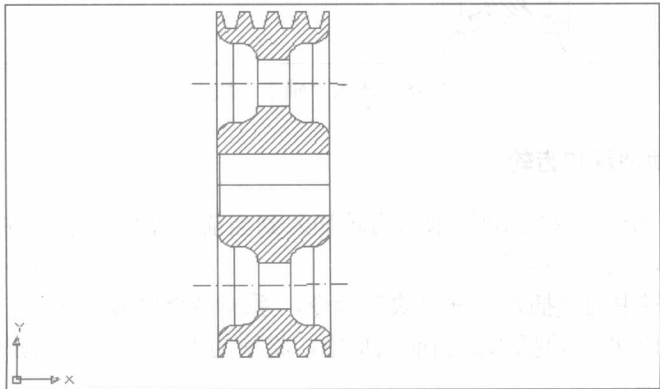


图 1-6 插入“带轮”块

(7) 按下 Enter 键, 继续调用“插入块”命令, 单击弹出的“插入”对话框上的“浏览”按钮, 系统将会弹出“选择图形文件”对话框, 从中找出“块库/轴干_块”图块文件, 单击“打开”按钮, 如图 1-7 所示。

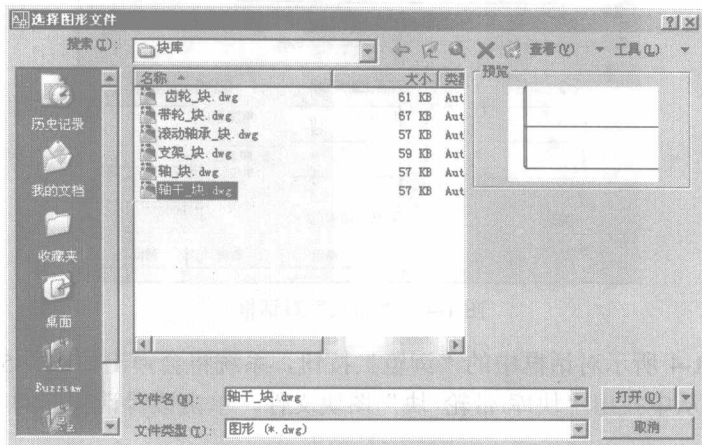


图 1-7 调用“轴干_块”文件

(8) 返回到“插入”对话框, 单击该对话框中的“确定”按钮, 然后把“轴干”插入到当前绘图区域中, 使“轴干”左端垂直直线的中点与图 1-8 中的 A 点(带轮左端垂直直线的中点)重合, 最终得到如图 1-8 所示的图形效果。

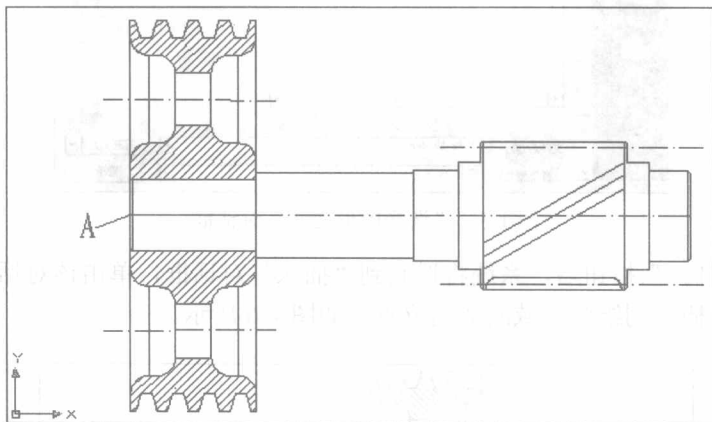


图 1-8 插入“轴干”块

1.2.2 插入滚动轴承和齿轮

使用“插入块”命令, 将滚动轴承和齿轮插入到当前绘图区域中, 并与前面已经组装完成的图形合并。具体的操作步骤如下所示:

(1) 单击菜单栏中的“插入”→“块”命令, 系统将会弹出“插入”对话框, 按照前面讲的方法, 将“滚动轴承”块插入到当前图形中, 将块的上端右下角与图中的 B 点相结合, 最终效果如图 1-9 所示。

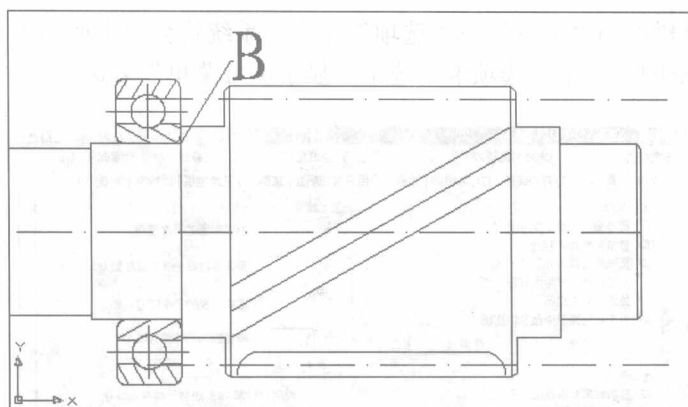


图 1-9 插入“滚动轴承”块

(2) 单击“修改”工具栏中的“镜像”命令按钮, 根据命令行的提示, 选择图 1-9 中插入的“滚动轴承”块为镜像对象, 捕捉轴干中的主体矩形的垂直中心线为镜像轴, 向右边镜像“滚动轴承”, 最终结果如图 1-10 所示。

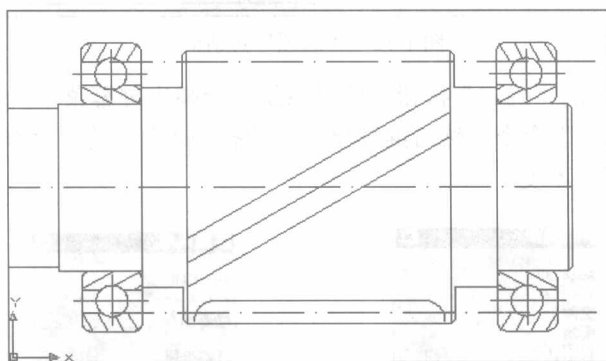


图 1-10 镜像“滚动轴承”

(3) 局部放大图形, 单击“绘图”工具栏中的“直线”命令按钮, 根据命令行的提示, 绘制一条经过如图 1-11 所示的中点 1 和 2 的直线 A, 垂直直线 A 与直线 B 相交, 如图 1-11 所示。

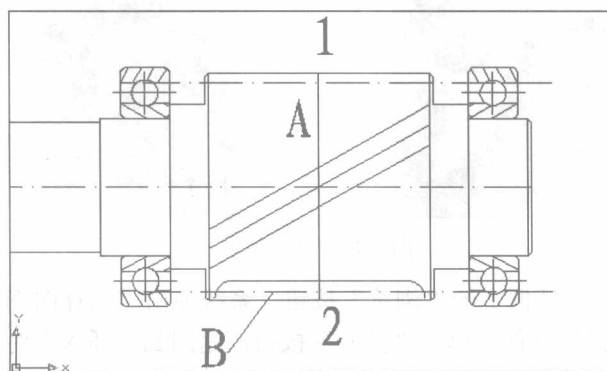


图 1-11 绘制垂直直线 A

(4) 单击菜单栏中的“工具”→“选项”命令，系统将会弹出如图 1-12 所示的“选项”对话框，在该对话框的“显示”选项卡下选中“显示屏幕菜单”复选项。

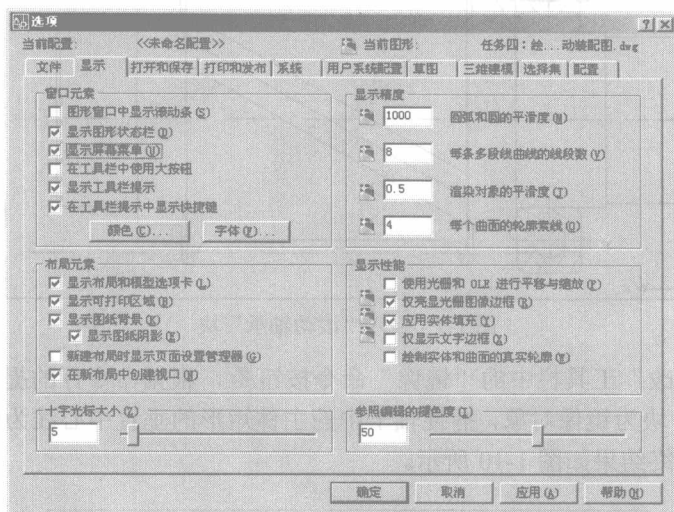


图 1-12 “选项”对话框

(5) 单击对话框中的“确定”按钮，此时系统将会弹出屏幕菜单，如图 1-13 所示。单击“屏幕菜单”上的“插入”命令，然后继续单击“动态插入”命令，系统将会弹出“插入”对话框，插入参数设置保持不变。

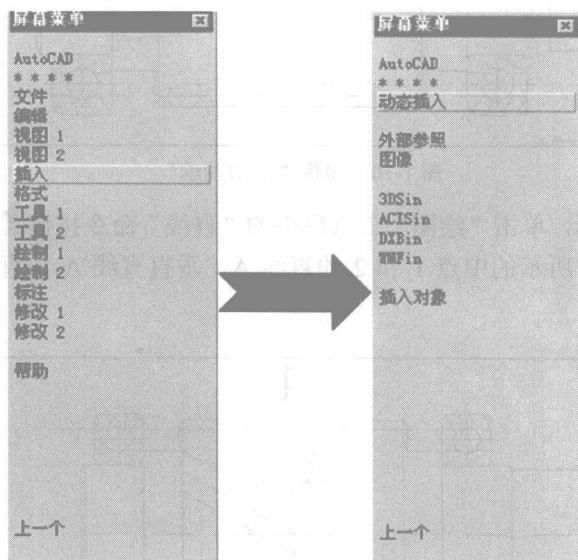


图 1-13 屏幕菜单

(6) 单击“插入”对话框上的“浏览”按钮，系统弹出“选择图形文件”对话框，从中找出“块库/齿轮_块”图块文件，单击“打开”按钮，返回到“插入”对话框，单击该对话框中的“确定”按钮，把“齿轮”插入到当前绘图区域，如图 1-14 所示。

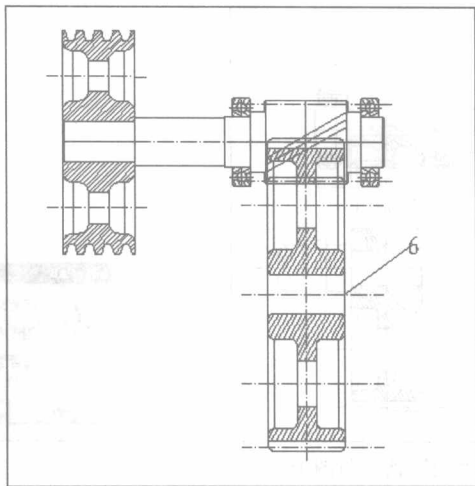


图 1-14 在绘图区域中插入“齿轮”图形

1.2.3 组装剩余部件及零件编号

继续调用“插入块”命令，将齿轮传动装置中剩下的部件进行组装，并给相关零件进行编号。具体的操作步骤如下所示：

(1) 在命令行中输入 Insert 命令（插入块命令），系统将会弹出“插入”对话框。单击该对话框中的“浏览”按钮，弹出“选择图形文件”对话框，从中找出“块库/轴-块”图块文件，单击“打开”按钮，如图 1-15 所示。

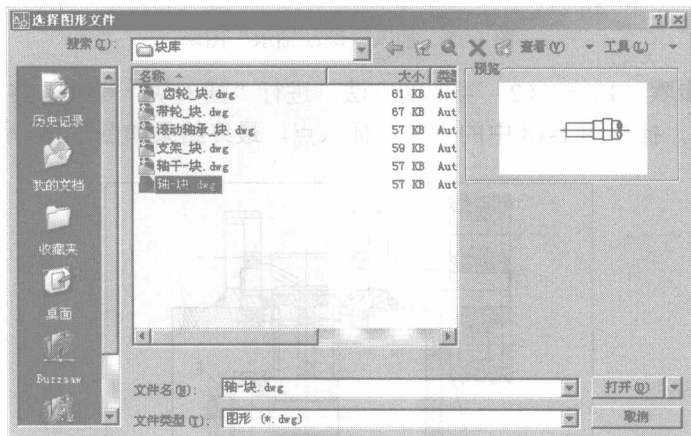


图 1-15 “选择图形文件”对话框

(2) 单击“打开”按钮后，系统返回到“插入”对话框，单击该对话框中的“确定”按钮，把“轴”插入到当前的绘图区域中，插入点捕捉图 1-14 中的点 6，结果如图 1-16 所示。

(3) 采用同步骤 (1) 类似的方法，调用“滚动轴承”图形文件。当单击“插入”对话框中的“确定”按钮的时候，系统将会弹出如图 1-17 所示的提示框。

(4) 单击提示框中的“否”按钮，将“滚动轴承”图形插入到当前绘图区域中，结果如图 1-18 所示。

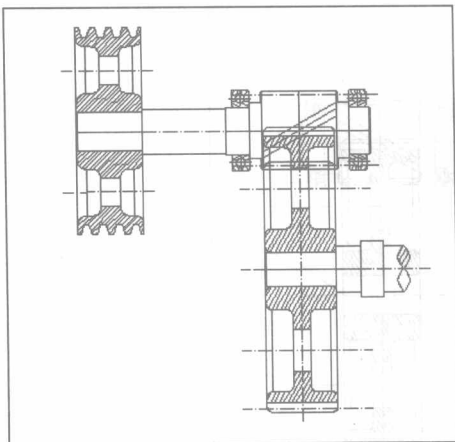


图 1-16 插入“轴”到当前图形

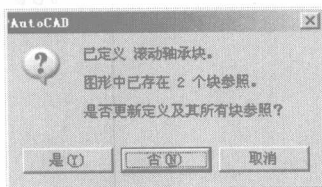


图 1-17 提示框

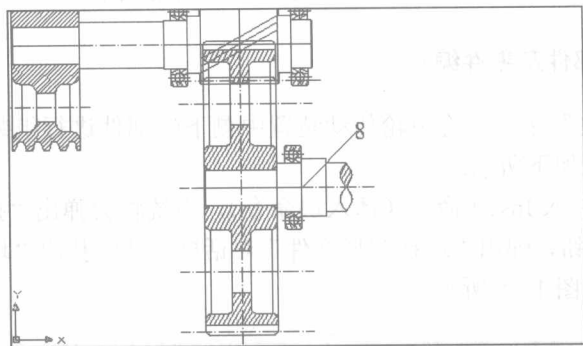


图 1-18 插入“滚动轴承”图块

(5) 采用同步骤 (1) ~ (2) 类似的方法, 进行“插入块”操作, 将“支架”图块插入到当前绘图区域中, 捕捉图 1-18 中的点 8 为插入点, 最终结果如图 1-19 所示。

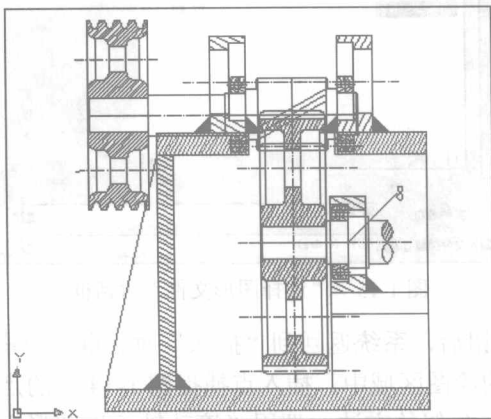


图 1-19 插入“支架”图块

(6) 调用“直线”命令绘制每一种零件的引线, 然后给零件编号, 编号字体采用 Times New Roman, 字号采用 15 号字 (以显示清楚为原则), 最终结果如图 1-20 所示。

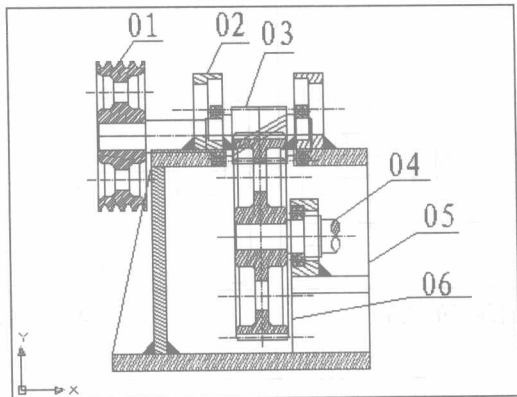


图 1-20 绘制零件编号

1.3 绘制标题栏和明细表

装配图中的标题栏说明作图的一些信息，明细表是全部零件的详细目录。这里采用“矩形”命令和“偏移”命令绘制标题栏，并调用 AutoCAD 2008 中的表格功能绘制明细表。具体的操作步骤如下所示：

(1) 单击“绘图”工具栏中的“矩形”命令按钮，捕捉图 1-21 右下角的点 A，向左上角移动鼠标，绘制 180×50 的矩形，结果如图 1-21 所示。

(2) 单击“修改”工具栏中的“分解”命令按钮，将图 1-21 中绘制的矩形分解成独立的线段，并调用“删除”命令，将多余的线段删除，最终结果如图 1-22 所示。

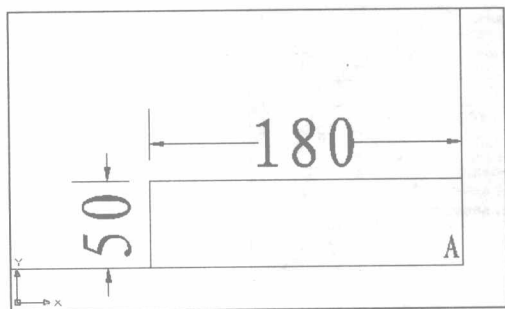


图 1-21 绘制 180×50 的矩形

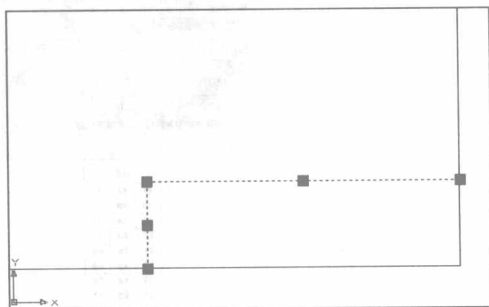


图 1-22 分解线段并删除多余线段

(3) 单击“修改”工具栏中的“偏移”命令按钮，根据命令行的提示，将图 1-22 中左边的直线向右依次偏移 20、60、80、120、130、150、160、165 和 170；将图 1-22 中上边的直线依次向下偏移 10、20、30 和 40，最终结果如图 1-23 所示。

(4) 单击“修改”工具栏中的“修剪”命令按钮，根据命令行的提示，选中图 1-23 中的所有图形，对偏移后的线段进行修剪操作，并调用“删除”命令，将图中多余的线段删除，最终得到如图 1-24 所示的图形效果。

(5) 单击菜单栏中的“绘图”→“文字”→“多行文字”命令，在弹出的“文字格式”文本框中输入文字，使文字居中对正，最终得到如图 1-25 所示的标题栏。

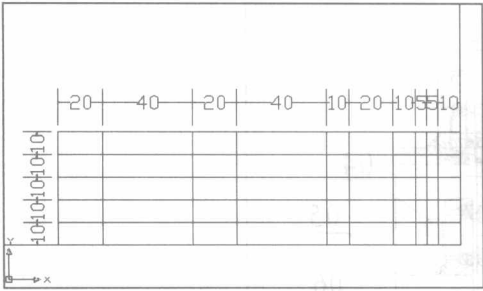


图 1-23 偏移直线后的效果

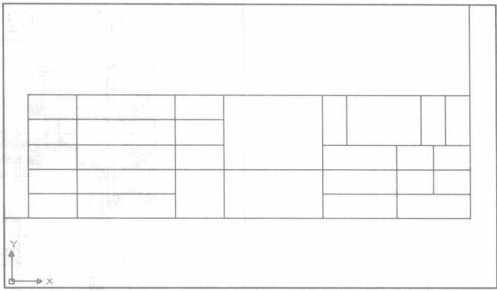


图 1-24 修剪后的图形效果

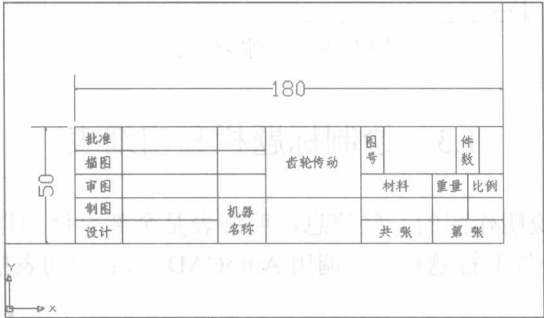


图 1-25 填写标题栏

(6) 单击菜单栏中的“绘图”→“表”命令，此时系统将会弹出如图 1-26 所示的“插入表格”对话框。

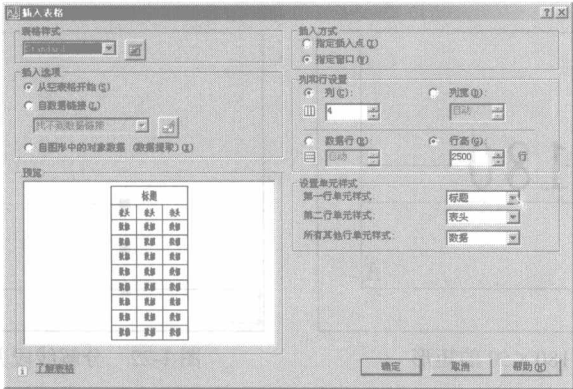


图 1-26 “插入表格”对话框

(7) 由于图 1-26 对话框中预览的表格样式不是当前需要的样式，需要重新定义表格样式，此时单击“插入表格”对话框中“表格样式”下面的“启动表格样式对话框”按钮，系统弹出“表格样式”对话框，如图 1-27 所示。

(8) 单击“表格样式”对话框中的“修改”按钮，系统弹出如图 1-28 所示的“修改表格样式：Standard”对话框。单击对话框中“单元样式”文本框后面的下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“标题”单元样式。然后取消选择“创建行/列时合并单元”复选项，会发现表格的单列标题行变成 3 列。

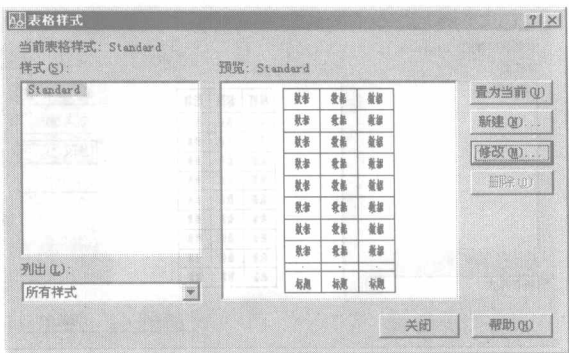


图 1-27 “表格样式”对话框



图 1-28 “修改表格样式：Standard”对话框

(9) 修改“表格方向”，单击图 1-28 对话框中的“数据”单元样式，然后在“基本”选项组中将“表格方向”设置为“向下”，如图 1-29 所示。

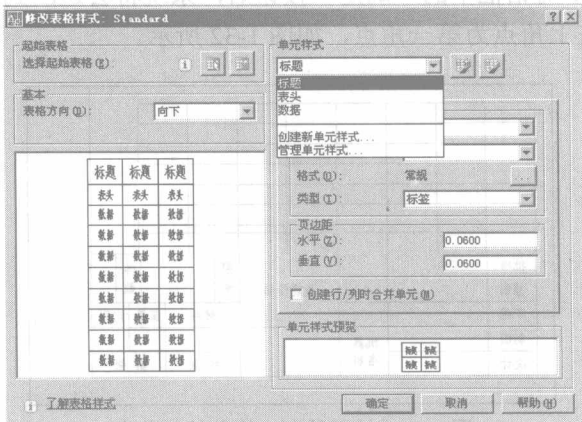


图 1-29 设置表格方向

(10) 单击图 1-29 所示对话框中的“确定”按钮，系统将返回到“表格样式”对话框，依次单击该对话框中的“置为当前”和“关闭”按钮，如图 1-30 所示。