



AutoCAD 工程应用精解丛书

# AutoCAD

## 机械 设计 | 实例精解 (2015中文版)

北京兆迪科技有限公司 编著

◆ **实例丰富**：

实例覆盖了各类不同机械产品，具有很强的实用性和广泛的适用性

◆ **视频学习**：

配合语音视频教学，边看视频边学习

◆ **注重实用**：

融入**AutoCAD**机械设计高手多年心得和技巧



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD 工程应用精解丛书

# AutoCAD 机械设计实例精解 (2015 中文版)

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是进一步学习 AutoCAD 机械设计的实例图书,选用的实例都是生产一线中常用的标准件和典型零部件,内容包括轴类零件的设计、盘套类零件的设计、叉架和箱体类零件的设计、齿轮类零件的设计、弹簧类零件的设计、标准件的设计、装配图的创建、三维零部件的设计及其他机械图的设计。

本书在内容上针对每一个实例进行概述,说明该实例的特点、设计构思、操作技巧、重点掌握内容或要用到的操作命令,使读者对实例设计有一个整体概念,学习更有针对性。本书的操作步骤介绍详实、透彻、图文并茂,引领读者一步一步地完成实例的绘制。这种讲解方法既能使读者更快、更深入地理解 AutoCAD 软件中的一些概念、命令及功能,又能使读者迅速掌握许多机械设计的技巧。本书紧贴 AutoCAD 的实际操作界面进行讲解,使初学者能够尽快上手。

本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 441 个 AutoCAD 应用技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的语音讲解,时间长达 25 小时,光盘中还包含本书所有的素材文件、已完成的实例文件,以及 AutoCAD 2015 软件的配置、模板文件。另外,为方便 AutoCAD 低版本用户的学习,光盘中特提供了 AutoCAD 2010、AutoCAD 2012 和 AutoCAD 2014 版本的配套文件。本书可作为机械工程技术人员的 AutoCAD 自学教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 AutoCAD 课程上机练习教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 机械设计实例精解: 2015 中文版 / 北京兆迪科技有限公司编著. —5 版. —北京: 机械工业出版社, 2015.2

(AutoCAD 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-49283-2

I. ①A… II. ①北… III. ①机械设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 023865 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

策划编辑: 丁 锋 责任编辑: 丁 锋

责任校对: 龙 宇 责任印制: 乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2015 年 2 月第 5 版第 1 次印刷

184mm×260 mm · 23.5 印张 · 438 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-49283-2

ISBN 978-7-89405-684-9 (光盘)

定价: 59.80 元 (含多媒体 DVD 光盘 1 张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

教材服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

# 前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一套通用的计算机辅助设计软件，随着 CAD（计算机辅助设计）技术的迅猛发展，AutoCAD 的功能也在不断完善。到目前为止，AutoCAD 已成为使用最为广泛的计算机绘图软件，被广泛应用于机械、建筑、纺织、轻工、电子、土木工程、冶金、造船、石油化工、航天和气象等领域。随着 AutoCAD 的普及，它在国内许多大中专院校里已成为工程类专业学生必修的课程，也成为工程技术人员必备的技能。

AutoCAD 2015 在功能及运行性能上都达到了崭新的水平，其新增和改进的功能对于各个设计领域都会有很大的帮助。

要熟练使用 AutoCAD 绘制各种机械图形，只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。本书结合大量机械绘图实例，系统地介绍了 AutoCAD 在机械设计方面的应用。读者通过学习书中的经典实例，可以迅速掌握各种机械图形的绘制方法和技巧，在短时间内成为 AutoCAD 机械设计的高手。本书是进一步学习 AutoCAD 机械设计的实例图书，其特色如下：

- 实例丰富。与其他同类书籍相比，包含更多的实例，选用的实例都是常用的标准件和典型零件，对于读者的实际产品设计具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细。条理清晰，图文并茂，保证自学的读者能独立学习。
- 写法独特。采用 AutoCAD 2015 软件中真实的对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- 附加值高。本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了 441 个 AutoCAD 应用技巧和具有针对性的实例教学视频，并进行了详细的语音讲解，时间长达 25 小时，可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书主编和主要参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 AutoCAD、CATIA、UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询。

本书由詹友刚主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书难免存在疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com。

编 者

# 本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

## 读者对象

本书是进一步学习 AutoCAD 机械设计的生产一线实例图书，可作为广大机械/工程技术人员 AutoCAD 自学教程和参考书，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程的理论及上机练习教材。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 Windows 7 专业版，系统主题采用“Windows 经典”。  
本书采用的写作蓝本为 AutoCAD 2015 版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的实例文件、模板文件和视频文件等放入随书附赠光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

在光盘的 AutoCAD 2015.2 目录下共有 4 个子目录。

- (1) system\_file 子目录：包含 AutoCAD 2015 版本的配置、模板文件。
- (2) work\_file 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。
- (3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接打开某个视频文件即可播放。
- (4) before 子目录：包含了 AutoCAD 2010、AutoCAD 2012 和 AutoCAD 2014 版本配套文件，以方便 AutoCAD 低版本用户的学习。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

## 本书约定

- 本书中一些操作（包括鼠标操作）的意义简略表述如下。
  - ☑ 单击：将鼠标光标移至某位置，然后按一下鼠标左键。
  - ☑ 双击：将鼠标光标移至某位置，然后连续快速地按两次鼠标左键。
  - ☑ 右击：将鼠标光标移至某位置，然后按一下鼠标右键。
  - ☑ 单击中键：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标中键。
  - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，不能按中键。
  - ☑ 拖动：将鼠标光标移至某位置，然后按下鼠标左键不放，同时移动鼠标，将选取的某位置处的对象移动到指定的位置后再松开鼠标左键。

- ☑ 选择某一点：将鼠标光标移至绘图区某点处，单击以选取该点，或者在命令行输入某一点的坐标。
- ☑ 选择某对象：将鼠标光标移至某对象上，单击以选取该对象。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等。
  - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已经建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘中（如 D 盘），所以在叙述路径时均以“D:”开始。
- 本书实例所绘图样有些未采用最新国家标准，读者在实际绘制机械图样时，应参照最新国家标准。

## 技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）编写的培训教案整理而成的，具有很强的实用性。本书主编和主要参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 AutoCAD、CATIA、UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，82176249。

# 目 录

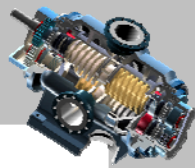
前言

本书导读

第 1 章 轴类零件的设计 .....	1
1.1 光轴.....	1
1.2 阶梯轴.....	8
1.3 螺杆.....	22
1.4 蜗杆.....	31
1.5 圆柱齿轮轴.....	40
1.6 锥齿轮轴.....	50
1.7 锥轴.....	62
第 2 章 盘套类零件的设计 .....	73
2.1 压板.....	73
2.2 法兰盘.....	77
2.3 方块螺母.....	81
2.4 飞轮.....	87
2.5 铣刀盘.....	94
2.6 阀盖.....	100
2.7 隔套.....	106
2.8 端盖.....	114
2.9 带轮.....	120
第 3 章 叉架、箱体类零件的设计 .....	130
3.1 吊钩.....	130
3.2 摇臂.....	137
3.3 基架.....	144
3.4 支架.....	151
3.5 底座.....	163
第 4 章 齿轮类零件的设计 .....	175
4.1 圆柱齿轮.....	175
4.2 锥齿轮.....	183
4.3 蜗轮.....	190
第 5 章 弹簧类零件的设计 .....	200
5.1 圆柱螺旋压缩弹簧.....	200
5.2 圆柱螺旋拉伸弹簧.....	204
5.3 圆柱螺旋扭转弹簧.....	208
5.4 碟形弹簧.....	215
第 6 章 标准件的设计 .....	219
6.1 平键.....	219
6.2 圆柱销.....	223
6.3 毡圈.....	225
6.4 轴承.....	228
6.5 六角头螺栓.....	234

6.6	螺钉.....	238
6.7	内六角圆柱头螺钉.....	242
6.8	蝶形螺母.....	247
6.9	普通螺母.....	250
<b>第 7 章</b>	<b>装配图的设计 .....</b>	<b>255</b>
7.1	方法一: 直接绘制装配图.....	255
7.2	方法二: 利用零件图组合装配图.....	280
<b>第 8 章</b>	<b>三维零部件的设计 .....</b>	<b>290</b>
8.1	三维实体图.....	290
8.2	轴测图.....	296
<b>第 9 章</b>	<b>其他机械图的设计 .....</b>	<b>306</b>
9.1	车镜.....	306
9.2	带式输送机传动原理图.....	311
9.3	槽轮机构.....	319
9.4	翅片机绕带示意图.....	327
9.5	工装.....	333
9.6	液压原理图.....	343
9.7	护板落料模具示意图.....	354





# 第 1 章 轴类零件的设计

## 1.1 光 轴

光轴属于较长的零件，且沿长度方向的形状一致，故允许断开后缩短绘制，但必须按照零件的实际长度标注尺寸。本实例就采用此方法进行绘制，如图 1.1.1 所示。下面介绍其创建过程。

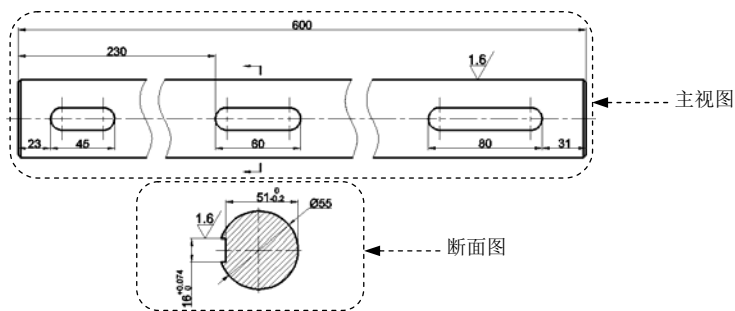


图 1.1.1 光轴

### Task1. 选用样板文件

使用随书光盘中提供的样板文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令，在系统弹出的“选择样板”对话框中，找到文件 D:\AutoCAD 2015.2\system\_file\Part\_temp\_A2.dwg，然后单击 **打开(O)** 按钮。

### Task2. 创建主视图

主视图显示零件的主体结构，它是从零件的前面向后面投影得到的视图，如图 1.1.1 所示。

Step1. 绘制图 1.1.2 所示的中心线。

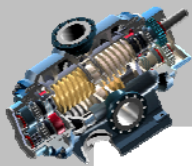
(1) 切换图层。将图层切换至“中心线层”。

(2) 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令，绘制图 1.1.2 所示的水平中心线，长度值为 415。

Step2. 绘制图 1.1.3 所示的水平构造线。

(1) 切换图层。将图层切换至“轮廓线层”。

(2) 在状态栏中单击 **显示/隐藏线宽** 按钮，使其处于选中状态，激活线宽显示模式。



(3) 创建图 1.1.3 所示的两条水平构造线。

① 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **构造线(O)** 命令。

② 在命令行中输入字母 O (即“偏移”选项) 并按 Enter 键, 输入偏移距离值 27.5 后按 Enter 键。

③ 选取水平中心线作为偏移对象, 并在其上方的空白区域单击, 以确定偏移方向。

④ 再次选取水平中心线作为偏移对象, 在其下方的空白区域单击, 以确定偏移方向。

⑤ 按 Enter 键结束命令。



图 1.1.2 绘制水平中心线

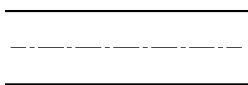


图 1.1.3 绘制两条水平构造线

Step3. 创建图 1.1.4 所示的垂直构造线。

(1) 创建图 1.1.4 所示的垂直构造线 1。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **构造线(O)** 命令, 在命令行中输入字母 V 并按 Enter 键 (即选择“垂直”选项), 在图 1.1.4 所示的 A 点处单击, 按 Enter 键结束命令。

**说明:** 在选取 A 点时, 若系统自动捕捉的是中心线的端点, 则可打开“最近点”捕捉, 以方便选取 A 点。

(2) 创建图 1.1.4 所示的垂直构造线 2。选择下拉菜单 **修改(M)** → **偏移(O)** 命令, 在命令行中输入偏移距离值 400 后按 Enter 键, 选取垂直构造线 1 为偏移对象, 在其右侧的空白区域单击, 以确定偏移方向, 按 Enter 键结束命令。

**说明:** 基于光轴的特点, 本实例采用折断画法进行绘制, 因此步骤 (2) 中给出的长度值仅为参考, 读者可根据需要自己设定。

Step4. 修剪图形。选择下拉菜单 **修改(M)** → **修剪(T)** 命令, 选取图 1.1.4 所示的四条构造线后按 Enter 键, 单击要修剪的部分, 按 Enter 键结束命令。结果如图 1.1.5 所示。

**说明:** 在选择修剪对象时, 也可以通过“框选”方式选取要修剪的图形。

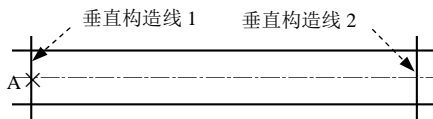


图 1.1.4 垂直构造线

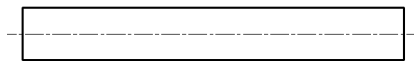



图 1.1.5 修剪图形

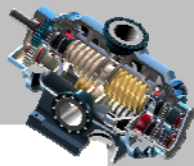
Step5. 绘制图 1.1.6 所示的断面线。

(1) 切换图层。将图层切换至“剖面线层”。

(2) 确认状态栏中的“正交”按钮  处于关闭状态。

(3) 绘制图 1.1.7 所示的样条曲线。

① 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **样条曲线(S)** → **拟合点(F)** 命令, 选取样条曲线通过的



4个点后，按 Enter 键结束命令，完成样条曲线 1 的绘制。

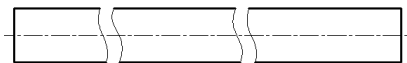


图 1.1.6 断面线

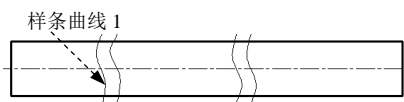


图 1.1.7 绘制样条曲线


**说明：**绘制样条曲线时，至少要选取 4 个点，以便控制形状。

② 选择下拉菜单 **修改(M)** → **复制(C)** 命令，选取样条曲线 1 为要复制的对象，并按 Enter 键，在图形区中单击一点作为基点，然后水平移动光标至合适位置，单击放置复制的样条曲线。

③ 继续水平移动光标至合适位置并单击，完成其余两条样条曲线的复制，结果如图 1.1.7 所示。

(4) 修剪图形。选择下拉菜单 **修改(M)** → **修剪(T)** 命令，对图 1.1.7 所示的图形进行修剪，修剪后的结果如图 1.1.6 所示。

**Step6. 创建图 1.1.8 所示的键槽。**

(1) 将图层切换至“中心线层”，确认状态栏中的“正交”按钮  处于激活状态。

(2) 绘制垂直中心线。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令，在命令行中输入命令 FROM 并按 Enter 键，选取水平中心线与最左端直线的交点为基点，水平移动光标，输入直线起点的相对坐标值 (@31, 15) 并按 Enter 键，向下移动光标，输入数值 30 后按两次 Enter 键。

(3) 偏移垂直中心线。选择下拉菜单 **修改(M)** → **偏移(O)** 命令，在命令行中输入数值 29 并按 Enter 键，选取步骤 (2) 所绘制的垂直中心线为偏移对象，在其右侧的空白区域单击，以确定偏移方向，按 Enter 键结束命令，结果如图 1.1.9 所示。

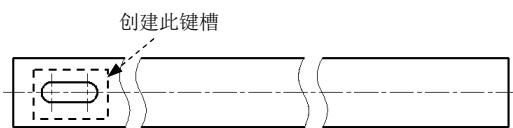


图 1.1.8 键槽

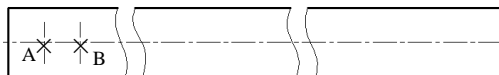


图 1.1.9 创建两条垂直中心线

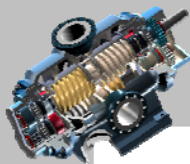
(4) 将图层切换至“轮廓线层”。

(5) 绘制图 1.1.10 所示的两个圆。

① 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **圆(C)** → **圆心、直径(D)** 命令，选取图 1.1.9 所示的点 A 为圆心，输入直径值 16 后按 Enter 键。

② 按 Enter 键以重复执行圆的绘制命令，选取图 1.1.9 中的点 B 为圆心，输入半径值 8 后按 Enter 键。

**说明：**此处按 Enter 键，激活的是 **圆心、半径(R)** 命令，而不是 **圆心、直径(D)** 命令，故定义圆的大小时，直接输入的是半径值而不是直径值。



(6) 绘制图 1.1.11 所示的两条水平直线。

① 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令，分别选取两圆的上半圆与垂直中心线的交点，按 Enter 键结束直线的绘制。

② 按 Enter 键以重复执行绘制直线命令，分别选取两圆的下半圆与垂直中心线的交点，按 Enter 键结束命令。

(7) 修剪图形。选择下拉菜单 **修改(M)** → **修剪(T)** 命令，对图 1.1.11 所示的图形进行修剪，修剪后的结果如图 1.1.8 所示。



图 1.1.10 绘制两个圆

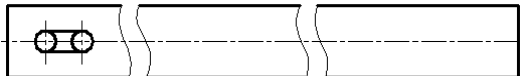


图 1.1.11 绘制两条水平直线

(8) 参照以上步骤分别绘制另外两个键槽，其宽度值均为 16，其他尺寸如图 1.1.12 所示。

说明：由于本实例采用折断画法，故读者也可自己设定中间键槽在图形中的位置尺寸。

Step7. 创建图 1.1.13 所示的倒角。

(1) 选择下拉菜单 **修改(M)** → **倒角(C)** 命令，在命令行中输入字母 D 并按 Enter 键，在指定 第一个 倒角距离 <0.0000>: 的提示下，输入数值 2 并按 Enter 键；在指定 第二个 倒角距离 <2.0000>: 的提示下，输入数值 2 并按 Enter 键（或直接按 Enter 键）；输入字母 T 并按 Enter 键，再次输入字母 T 后按 Enter 键（即选取“修剪模式”），分别选取要进行倒角的边线。

(2) 按 Enter 键以重复执行倒角命令，分别选取要进行倒角的两条直线。

(3) 重复上述操作，完成图 1.1.13 所示倒角的创建。

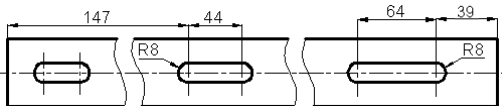


图 1.1.12 完成键槽的创建

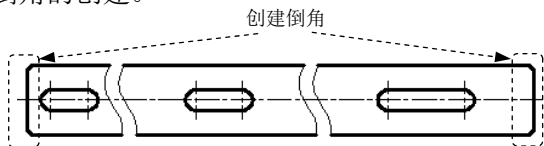


图 1.1.13 创建倒角

(4) 绘制直线。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令，分别选取图 1.1.14 所示的点 A 与点 B，按 Enter 键结束直线的绘制。

(5) 参照以上步骤，完成右侧倒角处轮廓线的绘制。

### Task3. 创建断面图

断面图是假想用剖切平面将机件在某处切断，只画出切断面形状的投影并画上规定的剖面符号的图形，参见图 1.1.1（不包含剖面线）。

Step1. 绘制图 1.1.15 所示的中心线。

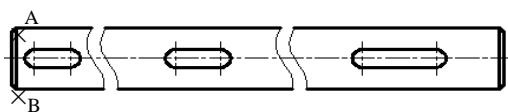
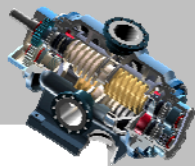


图 1.1.14 绘制倒角轮廓线

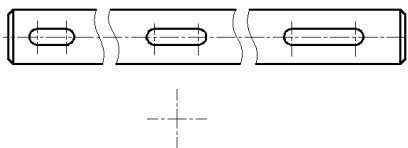




图 1.1.15 绘制中心线

- (1) 将图层切换至“中心线层”。
- (2) 确认状态栏中的（正交模式）和（对象捕捉）按钮处于激活状态。
- (3) 绘制水平中心线。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令，完成图 1.1.15 所示的水平中心线的绘制，长度值为 60。

(4) 绘制垂直中心线。按 Enter 键重复执行直线命令，在命令行中输入命令 FROM 并按 Enter 键，捕捉并选取步骤(3)所绘制的水平中心线的左端点为基点，输入直线起点的相对坐标值 (@30, 30) 并按 Enter 键，向下移动光标，输入数值 60 后按两次 Enter 键。

Step2. 绘制图 1.1.16 所示的圆。

- (1) 将图层切换至“轮廓线层”。
- (2) 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **圆(C)** → **圆心、直径(D)** 命令，选取 Step1 所绘制的两条中心线的交点为圆心，输入直径值 55 后按 Enter 键。

Step3. 创建图 1.1.17 所示的键槽。

(1) 绘制图 1.1.18 所示的垂直构造线。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **构造线(O)** 命令，在命令行中输入字母 O（即“偏移”选项）并按 Enter 键，输入偏移距离值 23.5 后按 Enter 键选取 Step1 所绘制的垂直中心线为偏移参照，在垂直中心线左侧的空白区域单击以确定偏移方向，按 Enter 键结束命令。

(2) 参照步骤(1)中的方法，绘制图 1.1.18 所示的两条水平构造线。选择下拉菜单 **绘图(D)** → **构造线(O)** 命令，将水平构造线分别向上和向下偏移，偏移距离值为 8。

(3) 选择下拉菜单 **修改(M)** → **修剪(T)** 命令，对图形进行修剪，修剪后的结果如图 1.1.17 所示。

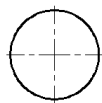


图 1.1.16 绘制圆

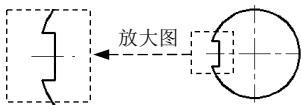


图 1.1.17 创建键槽

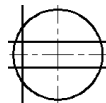
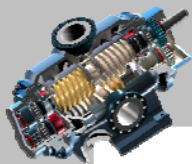



图 1.1.18 绘制构造线

Step4. 对图 1.1.19 所示的图形进行图案填充。

- (1) 将图层切换至“剖面线层”。
- (2) 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **图案填充(H)** 命令，在命令行中输入字母 T 并按 Enter 键，系统弹出“图案填充和渐变色”对话框。在 **类型(T):** 下拉列表中选择 **用户定义** 选项，在 **角度(A):**



下拉文本框中选择 **45** 选项, 在 **间距 (C):** 文本框中输入数值 3, 然后单击 **添加: 拾取点** 左侧的  按钮, 系统自动切换到绘图区, 选取图 1.1.19 所示的封闭区域为要填充的区域, 按 **Enter** 键完成填充。

#### Task4. 对图形进行尺寸标注

图形只能表达零件的形状, 零件的真实大小则应该以图样上所标注的尺寸数值为依据。下面介绍图 1.1.1 中尺寸的标注过程及标注方法。

Step1. 将图层切换至“尺寸线层”。

Step2. 创建直径标注。选择下拉菜单 **标注 (A) → 直径 (D)** 命令, 单击图 1.1.20 所示的圆, 在绘图区的空白区域单击, 以确定尺寸放置的位置。

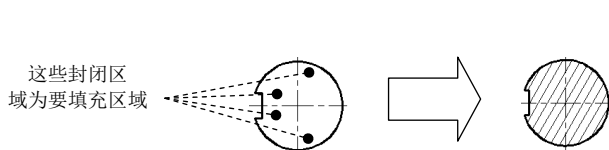


图 1.1.19 进行图案填充

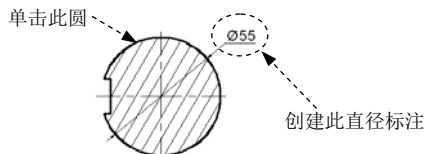


图 1.1.20 创建直径标注

Step3. 创建图 1.1.21 所示的线性标注。

(1) 创建线性标注。选择下拉菜单 **标注 (A) → 线性 (L)** 命令, 分别单击图 1.1.22 中的 A、B 两点, 在绘图区的空白区域单击, 以确定尺寸放置的位置。

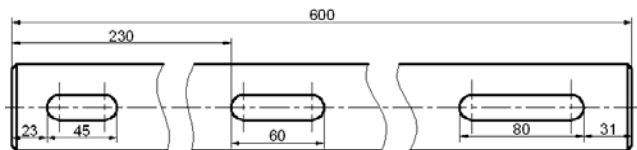


图 1.1.21 线性标注

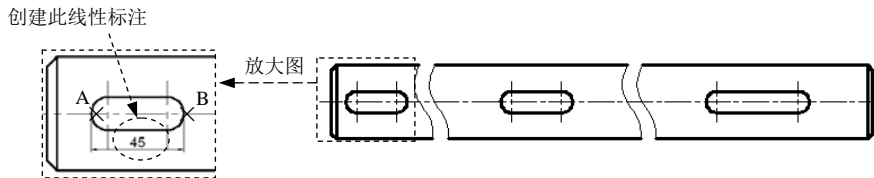


图 1.1.22 创建线性标注

(2) 创建越过断面符号的线性标注。选择下拉菜单 **标注 (A) → 线性 (L)** 命令, 分别单击图 1.1.23 中的 C、D 两点, 在命令行中输入字母 T 并按 **Enter** 键, 输入数值 600 后按 **Enter** 键; 在绘图区的空白区域单击, 以确定尺寸放置的位置。

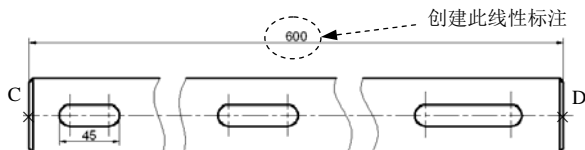
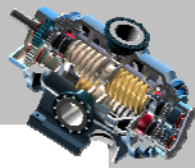


图 1.1.23 创建越过断面符号的线性标注



(3) 参照以上步骤创建图 1.1.21 所示的其他的线性标注。


Step4. 创建图 1.1.24 所示的带公差的线性标注。

(1) 选择下拉菜单 **标注(I)** → **线性(L)** 命令，分别捕捉图 1.1.25 中的 A、B 两点。

(2) 在命令行中输入字母 M（即选择“多行文字”选项），按 Enter 键。

(3) 在绘图区域系统弹出的文本框中输入文本“16+0.074^ 0”（图 1.1.26）。

**注意：**“16+0.074^ 0”中的“^”后面应加两个空格，这样可以保证上下公差为零位对齐；如果上极限偏差为 0，则输入主尺寸后应加两个空格后再输入上极限偏差值 0。

(4) 选中“+0.074^ 0”，单击鼠标右键，在系统弹出的快捷菜单中选择 **堆叠** 选项，再单击 **文字编辑器** 面板上的“关闭”按钮 ，在绘图区的空白区域单击，以确定尺寸放置的位置。

(5) 参照以上步骤，创建图 1.1.24 中另一个带公差的线性标注。

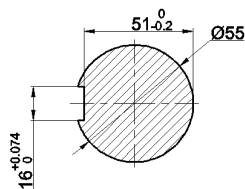


图 1.1.24 带公差的线性标注

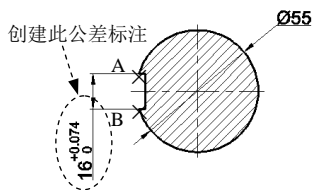


图 1.1.25 创建带公差的线性标注

16+0.074^ 0

图 1.1.26 输入文本

Step5. 创建图 1.1.27 所示的表面粗糙度标注。

(1) 创建图 1.1.27 中表面粗糙度数值为 1.6 的表面粗糙度标注。选择下拉菜单 **插入(I)** → **块(B)...** 命令，在“插入”对话框的 **名称(N)** 下拉列表中选择“表面粗糙度符号”选项，单击 **确定** 按钮，在图 1.1.27 所示的直线 1 上合适位置单击，输入表面粗糙度数值 1.6，按 Enter 键结束操作。

(2) 参照步骤（1）添加另一个表面粗糙度标注。

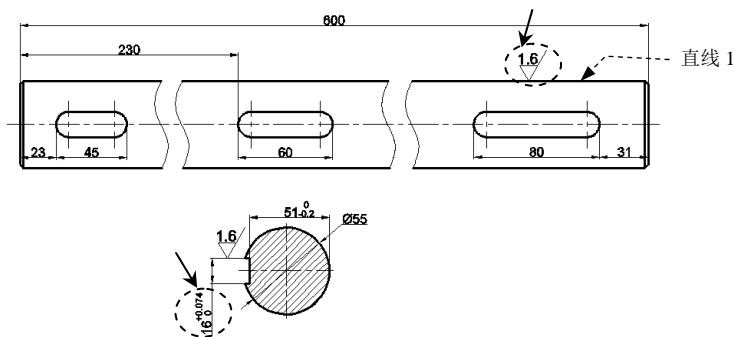
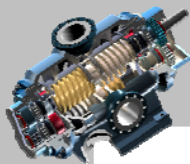


图 1.1.27 创建表面粗糙度标注

Step6. 绘制图 1.1.1 所示的剖切符号。

(1) 在命令行输入命令 QLEADER 并按 Enter 键；然后输入字母 S 并按 Enter 键，系统



弹出“引线设置”对话框，在 **注释** 选项卡 **注释类型** 区域中选中  无 **(N)** 单选项，在 **引线和箭头** 选项卡 **箭头** 下拉文本框中选择 **实心闭合** 选项，在 **点数** 区域中选中  **无限制** 复选框，将 **角度约束** 选项组中的 **第一段** 设置为“水平”，单击 **确定** 按钮；绘制剖切符号的箭头部分。

(2) 将图层切换至“轮廓线层”，选择下拉菜单 **绘图 (D)** → **直线 (L)** 命令，绘制剖切符号的直线部分。

(3) 选择下拉菜单 **修改 (M)** → **镜像 (I)** 命令，将步骤 (1) 和步骤 (2) 绘制的图形镜像到轴线另一侧。

## Task5. 保存文件

选择下拉菜单 **文件 (F)** → **保存 (S)** 命令，将图形命名为“光轴.dwg”，单击 **保存 (S)** 按钮。

# 1.2 阶 梯 轴

本实例将介绍图 1.2.1 所示的阶梯轴的创建过程。主视图表示了其主要结构形状，断面图和局部放大图表示了其内部结构和局部结构的形状。由于其形状有规律变化且比较长，故采用折断画法。下面介绍其创建过程。

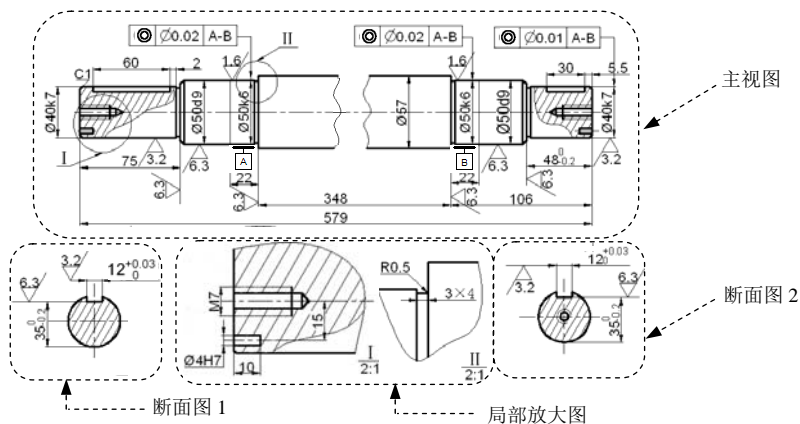


图 1.2.1 阶梯轴

## Task1. 选用样板文件

使用随书光盘提供的样板文件。选择下拉菜单 **文件 (F)** → **新建 (N)** 命令，在系统弹出的“选择样板”对话框中，找到文件 D:\AutoCAD 2015.2\system\_file\part\_temp\_A2.dwg，然后单击 **打开 (O)** 按钮。

## Task2. 创建主视图

下面介绍创建主视图的方法及步骤，如图 1.2.1 所示。