



AutoCAD工程应用精解丛书

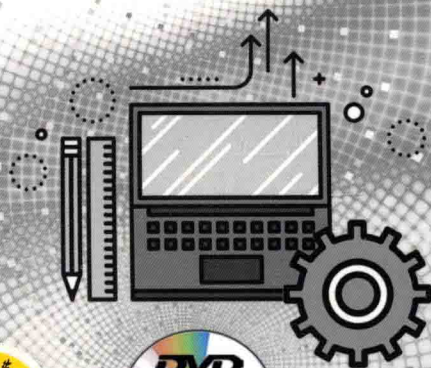
AutoCAD

机械设计实例精解

AUTOCAD JIXIE SHEJI SHILI JINGJIE

北京兆迪科技有限公司 编著

2017
中文版



附1张DVD光盘
含语音视频讲解



或扫描二维码
获取随书光盘资源



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 (2017 中文版)

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是深入学习 AutoCAD 机械设计的实例图书,书中所选的实例都是生产一线中常用的标准和典型零部件,内容包括轴类零件的设计,盘套类零件的设计,叉架、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,装配图的设计,三维零部件的设计及其他机械图的设计。

本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,内容为多个 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。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 2017 软件的配置、模板文件。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翔实、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各类机械零件的设计技巧。本书紧贴 AutoCAD 的实际操作界面进行讲解,确保初学者能够尽快上手。

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: 2017 中文版 / 北京兆迪科技有限公司
编著. —7 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.3

(AutoCAD 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-56464-5

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(2017)第 064645 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

封面设计: 张 静 责任校对: 张 薇

责任印制: 李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2017 年 5 月第 7 版第 1 次印刷

184mm×260 mm · 22.25 印张 · 405 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-56464-5

ISBN 978-7-88709-945-7 (光盘)

定价: 59.90 元(含 1DVD)

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

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

AutoCAD 2017 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。

本书作为深入学习 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 2017 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,制作了大量 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,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著,参加编写的人员有詹友刚、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、段进敏、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。 咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

编 者

读者购书回馈活动

活动一: 本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档,请认真填写本反馈卡,并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码,关注兆迪科技官方公众微信(或搜索公众号 zhaodikeji),参与互动,也可进行答疑。

凡参加以上活动,即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门,同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。在线课程网址见本书“随书光盘”中的“读者意见反馈卡”的电子文档。



本书导读

为了能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 2017 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的光盘中，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 2017.2 目录下共有 3 个子目录。

(1) system_file 子目录：包含 AutoCAD 2017 版本的配置和模板文件。

(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。

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。

相比于老版本的软件，AutoCAD 2017 在功能、界面和操作上变化极小，经过简单的设置后，几乎与老版本完全一样（书中已介绍设置方法）。因此，对于软件新老版本操作完全相同的内容部分，光盘中仍然使用老版本的视频讲解，对于绝大部分读者而言，并不影响软件的学习。

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：将鼠标指针移至某位置，然后按一下鼠标左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置，然后连续快速地按两次鼠标左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置，然后按一下鼠标右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，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：将鼠标指针移至某位置，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：将鼠标指针移至绘图区某点处，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：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。

● 因为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为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。北京兆迪科技有限公司专门从事 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。

随书附赠光盘资源网络领取方法：

1. 扫码关注“机工汽车”微信订阅号。



2. 在公众号菜单栏输入界面中输入五位书号（完整书号中斜体下画线 5 位数字）。例如：

书名：《SolidWorks 工程图教程（2016 中文版）》

完整书号：封四右下角条形码 ISBN：978-7-111-53903-2

3. 获得资源下载地址。

点击微信公众号菜单栏——粉丝互动——工程软件——获得帮助及相关书籍介绍。

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	7
1.3 螺杆	18
1.4 蜗杆	27
1.5 圆柱齿轮轴	34
1.6 锥齿轮轴	42
1.7 锥轴	53
第 2 章 盘套类零件的设计	63
2.1 压板	63
2.2 法兰盘	67
2.3 方块螺母	71
2.4 飞轮	77
2.5 铣刀盘	82
2.6 阀盖	88
2.7 隔套	94
2.8 端盖	101
2.9 带轮	107
第 3 章 叉架、箱体类零件的设计	117
3.1 吊钩	117
3.2 摇臂	124
3.3 基架	131
3.4 支架	138
3.5 底座	149
第 4 章 齿轮类零件的设计	159
4.1 圆柱齿轮	159
4.2 锥齿轮	166
4.3 蜗轮	173
第 5 章 弹簧类零件的设计	182
5.1 圆柱螺旋压缩弹簧	182
5.2 圆柱螺旋拉伸弹簧	185
5.3 圆柱螺旋扭转弹簧	189
5.4 碟形弹簧	196
第 6 章 标准件的设计	200
6.1 平键	200
6.2 圆柱销	204
6.3 毡圈	205
6.4 轴承	209
6.5 六角头螺栓	214

6.6	螺钉	219
6.7	内六角圆柱头螺钉	222
6.8	蝶形螺母	227
6.9	普通螺母	230
第7章	装配图的设计	235
7.1	方法一: 直接绘制装配图	235
7.2	方法二: 利用零件图组合装配图	260
第8章	三维零部件的设计	270
8.1	三维实体图	270
8.2	轴测图	276
第9章	其他机械图的设计	286
9.1	车镜	286
9.2	带式输送机传动原理图	291
9.3	槽轮机构	299
9.4	翅片机绕带示意图	307
9.5	工装	313
9.6	液压原理图	323
9.7	护板落料模具示意图	334

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。本实例就采用了缩短法进行绘制，如图 1.1.1 所示。下面介绍其创建过程。

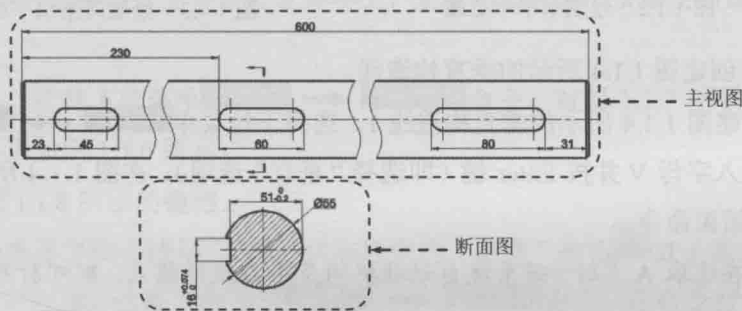


图 1.1.1 光轴

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 2017.2\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(X)** 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

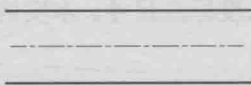


图 1.1.3 绘制两条水平构造线

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(X)** 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。

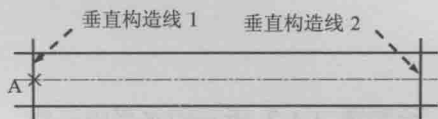


图 1.1.4 垂直构造线

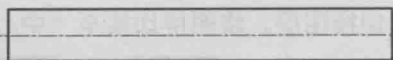


图 1.1.5 修剪图形

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(Y)** 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, 然后水平移动鼠标指针至合适位置, 单击放置复制的样条曲线。

③ 继续水平移动鼠标指针至合适位置并单击, 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, 水平移动鼠标指针, 输入直线起点的相对坐标值 (@31,15) 并按 Enter 键, 向下移动鼠标指针, 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(S)** 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。

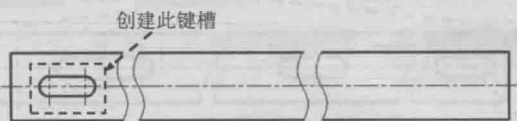


图 1.1.8 键槽

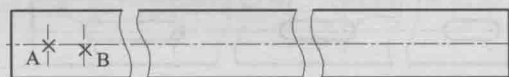


图 1.1.9 创建两条垂直中心线

(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。

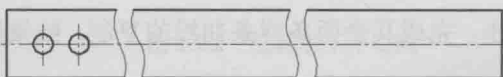


图 1.1.10 绘制两个圆

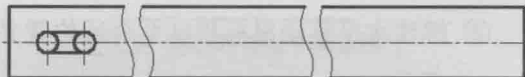


图 1.1.11 绘制两条水平直线

(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。

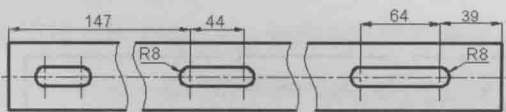


图 1.1.12 完成键槽的创建



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。

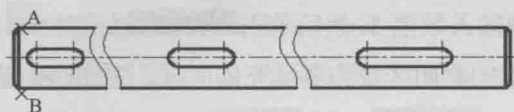


图 1.1.14 绘制倒角轮廓线

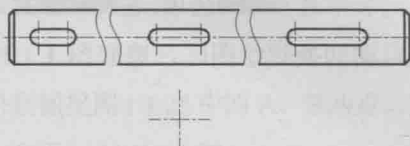


图 1.1.15 绘制中心线

(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, 向下移动鼠标指针, 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(X)** 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(X)** 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

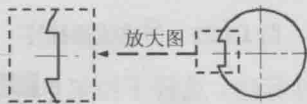


图 1.1.17 创建键槽

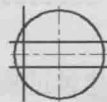


图 1.1.18 绘制构造线

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)**

下拉列表中选择 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(B)** → **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。

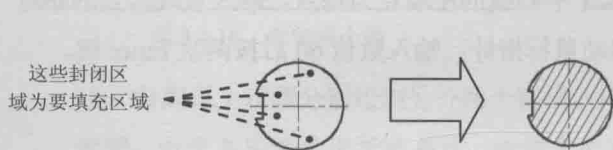


图 1.1.19 进行图案填充

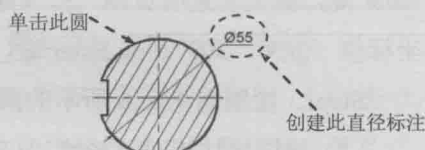


图 1.1.20 创建直径标注

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(B)** → **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。

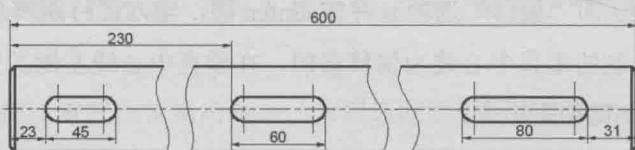


图 1.1.21 线性标注

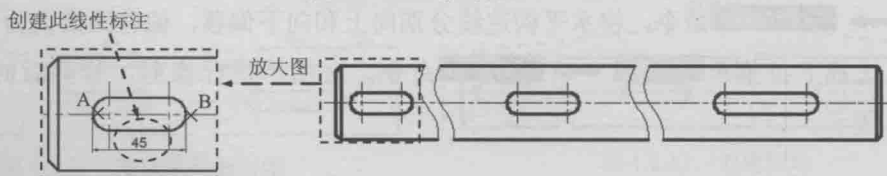


图 1.1.22 创建线性标注

(2) 创建越过断面符号的线性标注。选择下拉菜单 **标注(B)** → **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。

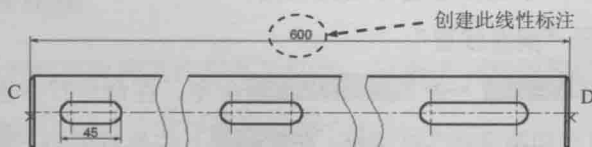


图 1.1.23 创建越过断面符号的线性标注

(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(B)** → **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。

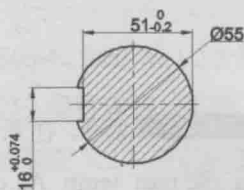


图 1.1.24 带公差的线性标注

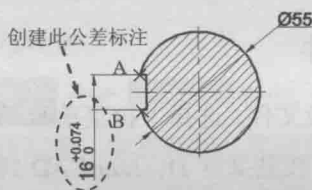


图 1.1.25 创建带公差的线性标注

16+0.074^ 0

图 1.1.26 输入文本

Step5. 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)** 单选按钮, 在 **引线和箭头** 选项卡 **箭头** 下拉列表中选择 **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。

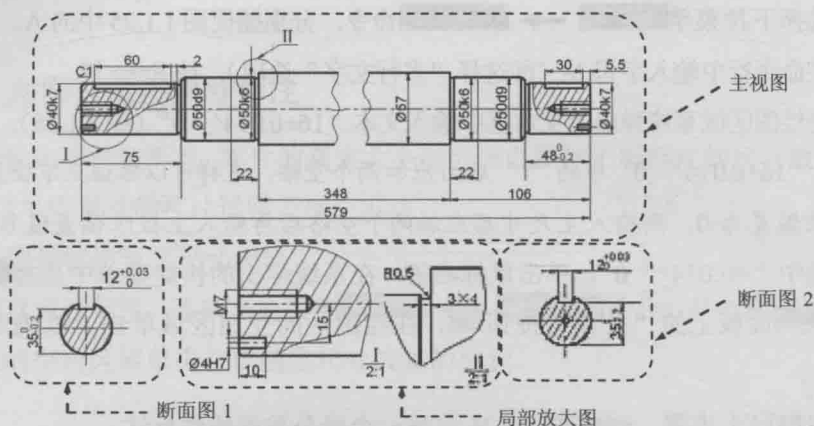


图 1.2.1 阶梯轴

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 2017.2\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。

Step1. 绘制图 1.2.2 所示的中心线。将图层切换至“中心线层”,确认状态栏中的 (正交模式) 和 (对象捕捉) 按钮处于激活状态,选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令,选取一点作为直线的起点,向右水平移动鼠标指针,输入数值 430 后按两次 Enter 键。

图 1.2.2 绘制中心线

Step2. 创建图 1.2.3 所示的多条直线。

(1) 将图层切换至“轮廓线层”,确认状态栏中的 (显示/隐藏线宽) 按钮处于激活状态。

(2) 绘制多条直线。

① 选择下拉菜单 **绘图(D)** → **直线(L)** 命令,在图 1.2.3 中的点 A 处单击。

② 在命令行中输入直线 1 另一点的相对坐标 (@0, 20) 并按 Enter 键。

③ 继续在命令行中依次输入直线中其他的相对坐标并按 Enter 键,这些相对坐标分别为 (@72, 0)、(@0, -1)、(@3, 0)、(@0, 6)、(@47, 0)、(@0, -1)、(@3, 0)、(@0,



4.5)、(@150, 0)、(@0, -4.5)、(@3, 0)、(@0, 1)、(@55, 0)、(@0, -6)、(@3, 0)、(@0, 1)、(@45, 0) 和 (@0, -20), 最后按 Enter 键结束此操作。

说明: 也可用 **绘图(D)** → **多段线(P)** 命令进行多条直线的绘制。

Step3. 创建图 1.2.4 所示的垂直直线。

选择下拉菜单 **修改(M)** → **延伸(E)** 命令, 选取图 1.2.4 中的水平中心线并按 Enter 键, 依次单击待延伸的垂直直线, 按 Enter 键结束命令。

说明: 如果用 **绘图(D)** → **多段线(P)** 命令完成多条直线的绘制, 则此处执行“延伸命令”之前, 应先用 **修改(M)** → **分解(X)** 命令将此多段线进行分解。

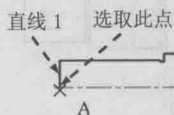


图 1.2.3 创建多条直线



图 1.2.4 创建垂直直线

Step4. 创建图 1.2.5 所示的两条细实线。

(1) 偏移直线。选择下拉菜单 **修改(M)** → **偏移(O)** 命令, 输入偏移距离值 22, 按 Enter 键; 选取图 1.2.6 所示的直线 2 为偏移对象, 在其右侧任意位置单击以确定偏移方向; 选取直线 3, 在其左侧任意位置单击, 按 Enter 键结束操作。结果如图 1.2.6 所示。

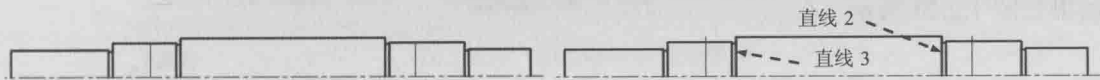


图 1.2.5 创建两条细实线

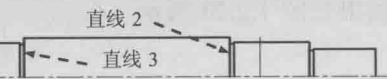


图 1.2.6 偏移直线

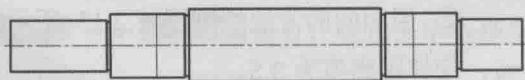
(2) 将步骤 (1) 中偏移的直线转移至“细实线层”。

(3) 修剪图形。选择下拉菜单 **修改(M)** → **修剪(T)** 命令并按 Enter 键, 单击细实线中要剪掉的部分, 按 Enter 键结束此命令, 结果如图 1.2.5 所示。

Step5. 镜像图形。选择下拉菜单 **修改(M)** → **镜像(I)** 命令, 用窗口选取的方法, 选取图 1.2.7a 所示的图形为镜像对象, 按 Enter 键结束选取; 选取图中水平中心线的一个端点并单击, 然后在该中心线上选取另一点; 在命令行中输入字母 N 后按 Enter 键。镜像结果如图 1.2.7b 所示。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 1.2.7 镜像图形

Step6. 创建图 1.2.8 所示的键槽。

(1) 偏移图 1.2.9 所示的直线。