AutoCAD工程应用精解丛书

附视频光盘
（含语音讲解）

（2011中文版）

AutoCAD 机械设计实例精解

詹友刚　主编

- 内容全面，包括零件、装配、各种标准件等
- 实例丰富、讲解详细、条理清晰、通俗易懂
- 图标式讲解，初学者能准确操作，快速学习
- 注重实用，融入AutoCAD高手多年的经验
- 光盘中含语音视频讲解，快速提高学习效率

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（2011 中文版）

詹友刚　主编

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，选用的实例都是产品设计中常用的标准件和典型零件。全书分为 9 章，分别介绍了轴类零件的设计、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、装配图的设计、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先进行概述，说明该实例的特点、设计构思、操作技巧及重点掌握内容或要用到的操作命令，使读者对它有一个整体概念，学习更有针对性。本书的操作步骤翔实、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许多机械设计的技巧。

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)的培训案例整理而成，具有很强的实用性，在写作方式上紧贴 AutoCAD 的实际操作界面，采用软件中真实的命令、按钮和图标等进行讲解，使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

本书内容全面，条理清晰，实例丰富，讲解详细，图文并茂，可作为广大工程技术人员的 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 课程上课及上机练习教材。本书附视频学习光盘一张，包含本书所有的素材文件、实例文件、模板文件和操作视频录像文件（含语音讲解，近 24 小时）。

图书在版编目（CIP）数据

AutoCAD 机械设计实例精解：2011 中文版/詹友刚主编.
—3 版. —北京：机械工业出版社，2011.6
（AutoCAD 工程应用精解丛书）
ISBN 978-7-111-35149-8

Ⅰ. ①A… Ⅱ. ①詹… 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（2011）第 121952 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：管晓伟　责任编辑：管晓伟
责任印制：乔　宇
三河市宏达印刷有限公司印刷
2011 年 7 月第 3 版第 1 次印刷
184mm × 260mm · 18.75 印张 · 460 千字
0001 - 3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-35149-8
ISBN 978-7-89433-023-9（光盘）
定价：49.80 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
社服务中心：（010）88361066
销售一部：（010）68326294
销售二部：（010）88379649
读者购书热线：（010）88379203

网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

出 版 说 明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以称为发达国家，很大程度上是由于他们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，加强和提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家将制造业信息化提到关系国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术，将CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP等为制造服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如AutoCAD、CATIA、UG、SolidWorks、Pro/ENGINEER 、Ansys、Adams等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事CAD/CAM/CAE技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的AutoCAD、CATIA、UG、SolidWorks、Pro/ENGINEER 、Ansys、Adams等软件的培训，该系列丛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）的培训教案整理而成，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出AutoCAD、CATIA、UG、SolidWorks、Pro/ENGINEER 、Ansys、Adams等软件的“工程应用精解”系列图书，包括：

- AutoCAD工程应用精解丛书

- Pro/ENGINEER 野火版 5.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 4.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 3.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 2.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 2001 工程应用精解丛书
- CATIA V5 工程应用精解丛书
- UG NX 7.0 工程应用精解丛书
- UG NX 6.0 工程应用精解丛书
- UG NX 5.0 工程应用精解丛书
- SolidWorks 工程应用精解丛书
- MasterCAM 工程应用精解丛书
- Cimatron 工程应用精解丛书
- SolidEdge 工程应用精解丛书

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰**。由于作者队伍和顾问来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **实例来源于实际，丰富而经典**。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合实例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手**。图书全部采用软件中真实的菜单、对话框、操控板和按钮等进行讲解，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。
- **随书光盘配有视频录像**。每本书的随书光盘中制作了超长时间的视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持**。读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（http://www.zalldy.com）获得技术支持。

我们真诚希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.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学习工程类专业必修的课程，也成为工程技术人员必备的技术。

AutoCAD 2011 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。

编著本书的目的是使 AutoCAD 的初学者能够快速入门、学有成效，使已入门者能进一步提高 AutoCAD 的应用水平和操作技巧，从而在工作中发挥更大的作用。

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，与其他的同类书籍相比，包括更多的实例，选用的实例都是常用的标准件和典型零件，对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 2011 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。
- 随书光盘中制作了本书的全程同步操作视频文件，含语音讲解，近 24 小时，帮助读者轻松、高效地学习。

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）的培训教案整理而成，具有很强的实用性，其主编和参编人员主要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、SolidWorks、Pro/ENGINEER 、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此衷心表示感谢。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 来获得帮助。

本书由詹友刚主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、詹路、冯元超、刘海起、黄红霞、詹超、张坤、高政、周涛、赵春燕、郑玉平、黄光辉、孙润、党玲。

本书已经多次审核，如有疏漏之处，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 机械设计的实例图书，可作为广大机械工程技术人员的 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 课程上课及上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 2000 Server/ Professional 操作系统，本书的内容和实例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 AutoCAD 2011 中文版，光盘中的实例练习文件对 AutoCAD 2011 英文版也同样适用。

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 AutoCAD2011.2 目录下共有三个子目录：

（1）system_file 子目录：包含一些系统文件。

（2）work_file 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

（2）video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按章节顺序查找所需的视频文件（扩展名为.exe），找到后直接双击视频文件名即可播放。在观看视频录像时，请注意鼠标操作的符号，定义如下：

- 单个红色框表示单击一下鼠标的左键。
- 两个红色框表示双击鼠标的左键。
- 黄色框表示单击一下鼠标的右键。

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）的简略表述意义如下：
  - ☑ 单击：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标光标移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。

- ☑ 单击中键：将鼠标光标移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 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处，然后按下鼠标的左键不放，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的左键。
- ☑ 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 等操作。
  - ☑ 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的 D 盘中，所以在打开光盘文件时，书中所述的路径均以 D：开始。例如，下面是一段有关这方面的描述：

  使用随书光盘上提供的样板文件。选择下拉菜单 文件(F) → 新建(N)... 命令，在弹出的“选择样板”对话框中，找到文件 D:\AutoCAD2011.2\system_file\part_temp.dwg，然后单击 打开(O) 按钮。

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）的培训教案整理而成，具有很强的实用性，其主编和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、SolidWorks、Pro/ENGINEER 、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：010-82176248，010-82176249。

目　录

出版说明
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 20
1.4　蜗杆 29
1.5　圆柱齿轮轴 37
1.6　锥齿轮轴 47
第 2 章　盘套类零件的设计 59
2.1　压板 59
2.2　法兰盘 63
2.3　方块螺母 67
2.4　飞轮 73
2.5　铣刀盘 80
2.6　阀盖 85
2.7　端盖 91
2.8　带轮 97
第 3 章　叉架、箱体类零件的设计 106
3.1　吊钩 106
3.2　摇臂 113
3.3　支架 119
3.4　底座 130
第 4 章　齿轮类零件的设计 141
4.1　圆柱齿轮 141
4.2　锥齿轮 148
4.3　蜗轮 155
第 5 章　弹簧类零件的设计 164
5.1　圆柱螺旋压缩弹簧 164
5.2　圆柱螺旋拉伸弹簧 168
5.3　圆柱螺旋扭转弹簧 172
5.4　碟形弹簧 178
第 6 章　标准件的设计 182
6.1　平键 182
6.2　圆柱销 186

6.3　毡圈 187
6.4　轴承 191
6.5　六角头螺栓 196
6.6　螺钉 200
6.7　内六角圆柱头螺钉 204
6.8　蝶形螺母 208
第 7 章　装配图的设计 212
7.1　方法一：直接绘制装配图 212
7.2　方法二：利用零件图组合装配图 237
第 8 章　三维零部件的设计 246
8.1　三维实体图 246
8.2　轴测图 251
第 9 章　其他机械图的设计 261
9.1　带式输送机传动原理图 261
9.2　槽轮机构 268
9.3　液压原理图 276

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，但必须按照机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。

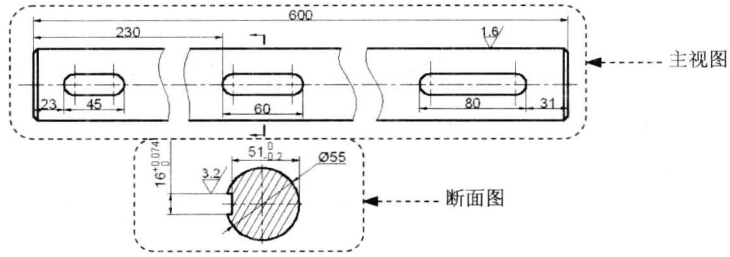

图 1.1.1　光轴

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:\AutoCAD2011.2\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，它是由零件的前方向投影得到的视图，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）在状态栏中将 + （显示/隐藏线宽）按钮打开，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(T) 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

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

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

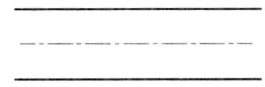

图 1.1.3 绘制两条水平构造线

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(T) 命令，在命令行中输入字母 V（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。

（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(S) 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，因此图中的长度值仅为参考，读者也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，单击要修剪的部位，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。

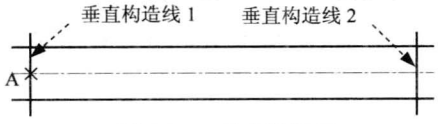

图 1.1.4 垂直构造线

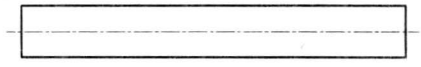

图 1.1.5 修剪图形

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。

说明：绘制样条曲线时，至少要选取 4 个点，以便控制形状。

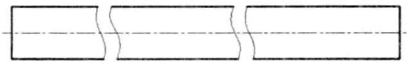

图 1.1.6 断面线

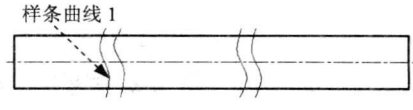

图 1.1.7 绘制样条曲线

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(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。

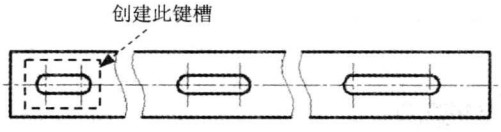

图 1.1.8　键槽

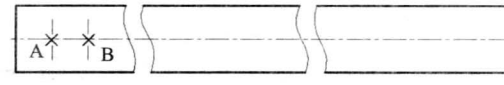

图 1.1.9　创建两条垂直中心线

（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。

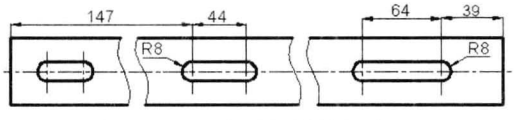

图 1.1.12 完成键槽的创建

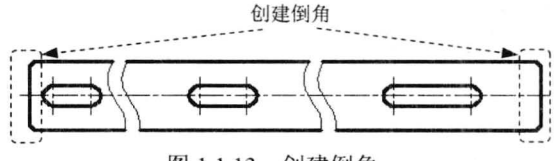

图 1.1.13 创建倒角

（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。

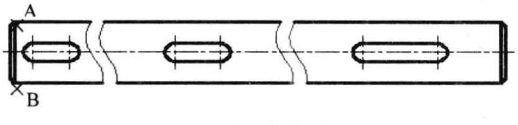

图 1.1.14 绘制倒角轮廓线

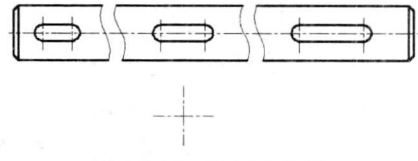

图 1.1.15 绘制中心线

（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 键以重复执行直线命令，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(T) 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(T) 命令，将水平构造线分别向上和向下偏移 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。

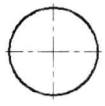

图 1.1.16　绘制圆

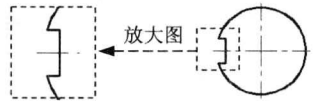

图 1.1.17　创建键槽

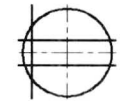

图 1.1.18　绘制构造线

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。在对话框中的 类型(Y): 下拉列表中选择 用户定义 选项，在 角度(G): 下拉文本框中选择 45 选项，在 间距(C): 文本框中输入数值 1.5，然后单击 添加:拾取点 左边的按钮，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

本书中表面粗糙度符的标准仍采用 GB/1031-1995 的标准，此标准已被新标准 GB/1031-2009 所代替。

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(N) → 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。

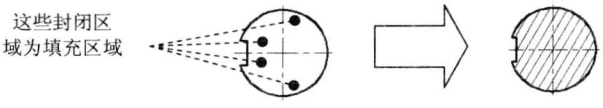

图 1.1.19 进行图案填充

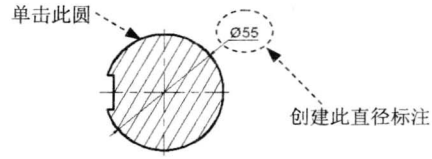

图 1.1.20 创建直径标注

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(N) → 线性(L) 命令，分别单击图 1.1.22 中所示的 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。

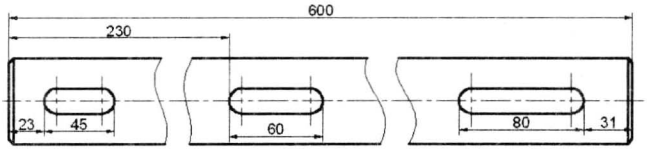

图 1.1.21 创建线性标注

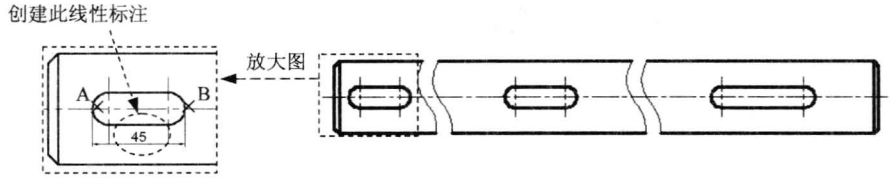

图 1.1.22 创建线性标注

（2）创建越过断面符号的线性标注。选择下拉菜单 标注(N) → 线性(L) 命令，分别单击图 1.1.23 所示的 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。

（3）参照以上步骤创建图 1.1.21 中所示的其他的线性标注。

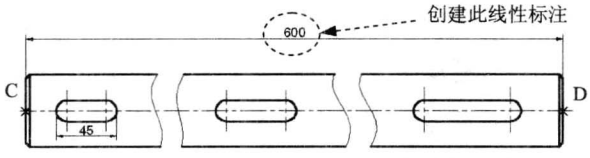

图 1.1.23 创建越过断面符号的线性标注

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(N) → 线性(L) 命令，分别捕捉图 1.1.25 所示的 A、B 两点。

（2）在命令行输入字母 M（即选择了多行文字选项），按 Enter 键。

（3）在绘图区域中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的零位对齐；如果上偏差为 0，则输入主尺寸后应加两个空格后再输入上偏差值 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。

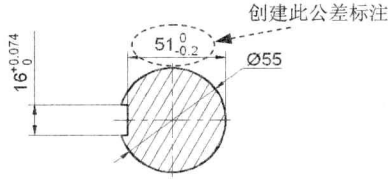

图 1.1.24　带公差的线性标注

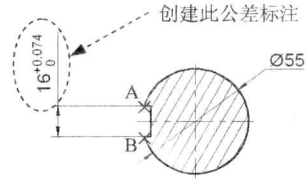

图 1.1.25　带公差的线性标注

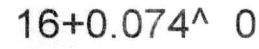

图 1.1.26　输入文本

Step5. 创建图 1.1.27 所示的表面粗糙度标注。

（1）创建图 1.1.27 中粗糙度值为 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”，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。

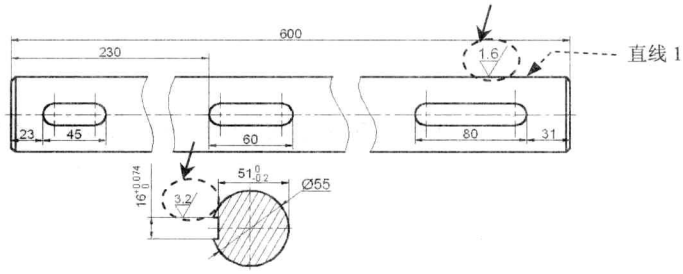

图 1.1.27　创建表面粗糙度标注

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(O) 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，将 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，镜像步骤（1）和步骤（2）绘制的图形到轴线另一侧。

Task5. 保存文件

选择 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，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com