

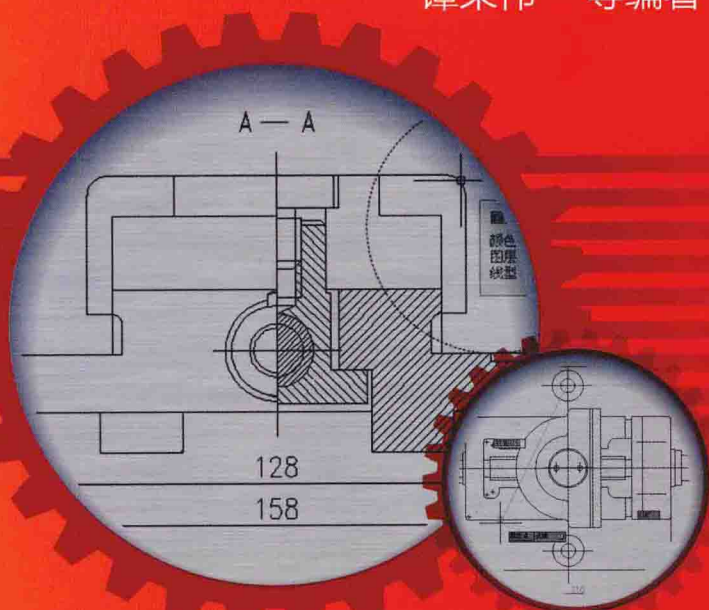
JIXIE SHEJI CAD HUITU KUAISU RUMEN

机械设计

CAD 绘图

快速入门

谭荣伟 等编著



化学工业出版社

机械设计 CAD 绘图 快速入门

谭荣伟 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

《机械设计 CAD 绘图快速入门》以 AutoCAD 最新简体中文版本 (AutoCAD 2014/2013 版本) 作为设计软件平台, 以实际机械工程设计图形为案例, 紧密结合机械设计及管理工作的特点与要求, 详细介绍 AutoCAD 在机械设计及管理工作中应用方法与技巧, 包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。学习本书, 可以快速掌握使用 AutoCAD 进行机械零件图、机械三视图、机械装配图、机械轴测图、机械三维透视图等各种机械图的快速绘制及应用方法。同时还详细阐述从 CAD 软件中将机械设计图形转换输出为 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法, 将 CAD 绘制的机械设计图形快速应用到 Word 文档中的方法。由于 AutoCAD 大部分基本绘图功能命令基本一致或完全一样, 因此本书也适合 AutoCAD 2014/2013 以前版本 (如 AutoCAD 2004 至 AutoCAD 2012) 或 AutoCAD 2014/2013 以后更高版本的学习。

本书适合从事机械工程、模具工程、化工机械、其他专业机械等专业的设计师、工程师与相关管理技术人员使用; 也可以作为机械相关行业领域初、中级技术职业学校和高等院校师生的教学、自学 CAD 用书以及社会相关领域 CAD 培训实用教材。

图书在版编目 (CIP) 数据



机械设计 CAD 绘图快速入门 / 谭荣伟等编著. —北京: 化学工业出版社, 2014.6
ISBN 978-7-122-20245-1

I. ①机… II. ①谭… III. ①机械制图-AutoCAD 软件 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 066414 号

责任编辑: 袁海燕
责任校对: 宋 玮

文字编辑: 徐卿华
装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 17 字数 440 千字 2014 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 58.00 元

版权所有 违者必究

前言

机械设计 (Mechanical Design), 是指根据用户的使用要求对专用机械的工作原理、结构、运动方式、力和能量的传递方式、各个零件的材料和形状尺寸、润滑方法等进行构思、分析和计算并将其转化为具体的描述以作为制造依据的工作过程。机械设计是机械工程的重要组成部分, 是机械生产的第一步, 是决定力学性能的最主要的因素。服务于不同产业的不同机械, 应用不同的工作原理, 要求不同的功能和特性。机械设计的基本原则包括满足功能要求、满足经济性和工艺性要求、满足劳动保护性能要求、满足其他特殊要求等。

早期的机械设计进行图纸绘制主要是手工绘制, 绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和建筑模板等。手工绘制图纸老一辈工程师和施工管理技术人员是比较熟悉的, 年轻一代使用比较少。随着计算机硬件技术的飞速发展, 绘图摆脱了传统的手工绘制方式, 实现了计算机绘图, 使得绘图效率和图面美观性等大为提高; 也使更多更好、功能强大全面的工程设计软件得到更为广泛的应用, 其中 AutoCAD 无疑是比较成功的典范。AutoCAD 是美国 Autodesk (欧特克) 公司的通用计算机辅助设计 (CAD, 即 Computer Aided Design 简称) 软件, AutoCAD R1.0 是 AutoCAD 的第 1 个版本, 于 1982 年 12 月发布。AutoCAD 至今已进行了十多次的更新换代, 包括 DOS 版本 AutoCAD R12、Windows 版本 AutoCAD R14~2009、功能更为强大的 AutoCAD 2010~2014 版本等, 在功能、操作性和稳定性等诸多方面都有了质的变化。凭借其方便快捷的操作方式、功能强大的编辑功能以及能适应各领域工程设计多方面需求的功能特点, AutoCAD 已经成为当今工程领域进行二维平面图形绘制、三维立体图形建模的主流工具之一。

本书以 AutoCAD 最新简体中文版本 (AutoCAD 2014/2013 版本) 作为设计软件平台, 以实际机械工程设计图形为案例, 紧密结合机械设计及管理工作的特点与要求, 详细介绍 AutoCAD 在机械设计及管理工作中中的应用方法与技巧, 包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。通过本书学习, 可以快速掌握使用 AutoCAD 进行机械零件图、机械三视图、机械装配图、机械轴测图、机械三维透视图、机械三维效果图等各种机械图的快速绘制及应用方法。同时还详细阐述从 CAD 软件中将机械设计图形转换输出 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法, 将 CAD 绘制的机械设计图形快速应用到 Word 文档中的方法, 方便使用和浏览 CAD 图形。由于 AutoCAD 大部分基本绘图功能命令是基本一致或完全一样的, 因此本书也适合 AutoCAD 2014/2013 以前版本 (如 AutoCAD 2004 至 AutoCAD 2012) 或 AutoCAD 2014/2013 以后更高版本的学习。

全书在内容安排上, 不仅精要而详细地介绍了 AutoCAD 的各种功能及其使用方法与技巧, 而且全面又简明地阐述了机械设计及管理工作中经常使用的机械零件图、机械三视图、机械装配图、机械轴测图、机械三维透视图、机械三维效果图等各种机械设计图绘制过程和

方法，真正做到轻松入门、快速使用、全面提高的目的。

该书由作者精心策划和认真撰写，是作者多年实践经验的总结，注重理论与实践相结合，实例丰富，实用性强，叙述清晰，通俗易懂，使用和可操作性强，更适合实际项目工程机械设计及管理工作中使用需要。读者通过本书的学习，既能理解有关 AutoCAD 使用的基本概念，掌握 AutoCAD 进行机械设计图形绘制的方法与技巧，又能融会贯通，举一反三，在实际工程机械设计及管理工作中快速应用。

本书适合从事机械工程、模具工程、化工机械及其他专业机械等专业的设计师、工程师与相关管理技术人员，学习 AutoCAD 进行机械工程图形绘制的实用入门指导用书；也可以作为机械相关行业领域初、中级技术职业学校和高等院校师生教学、自学 CAD 图书以及社会相关领域 CAD 培训实用教材。

本书由谭荣伟负责内容策划和组织编写，黄冬梅、李淼、黄仕伟、雷隼卿、王军辉、许琢玉、卢晓华、苏月风、许鉴开、谭小金、李应霞、赖永桥、潘朝远、孙达信、黄艳丽、杨勇、余云飞、卢芸芸、黄贺林、许景婷、吴本升、黎育信、黄月月、韦燕姬、罗尚连等参加了相关章节编写。由于编者水平有限，虽然经过再三勘误，但仍难免有疏漏之处，欢迎广大读者予以指正。

编著者

2014年1月

第 1 章

机械设计 CAD 绘图综述

1.1 机械设计 CAD 绘图知识快速入门 / 1

1.1.1 关于机械设计 / 1

1.1.2 机械设计 CAD 绘图应用 / 1

1.1.3 机械设计 CAD 绘图图幅及线型与字体 / 3

1.1.4 机械设计 CAD 图形尺寸标注基本要求 / 9

1.2 机械设计 CAD 绘图计算机硬件和软件配置 / 14

1.2.1 机械设计 CAD 绘图相关计算机设备 / 14

1.2.2 机械设计 CAD 绘图相关软件 / 15

1.3 AutoCAD 软件安装方法简述 / 15

1.3.1 AutoCAD 软件简介 / 15

1.3.2 AutoCAD 快速安装方法 / 19

第 2 章

机械设计 CAD 绘图基本使用方法

2.1 AutoCAD 使用快速入门起步 / 22

2.1.1 进入 AutoCAD 绘图操作界面 / 22

2.1.2 AutoCAD 绘图环境基本设置 / 24

2.2 AutoCAD 绘图文件操作基本方法 / 33

2.2.1 建立新 CAD 图形文件 / 33

2.2.2 打开已有 CAD 图形 / 33

2.2.3 保存 CAD 图形 / 34

2.2.4 关闭 CAD 图形 / 34

2.2.5 退出 AutoCAD 软件 / 35

2.2.6 同时打开多个 CAD 图形文件 / 35

2.3 常用 AutoCAD 绘图辅助控制功能 / 35

2.3.1 CAD 绘图动态输入控制 / 35

- 2.3.2 正交模式控制 / 36
- 2.3.3 绘图对象捕捉追踪控制 / 37
- 2.3.4 二维对象绘图捕捉方法（精确定位方法） / 37
- 2.3.5 控制重叠图形显示次序 / 39
- 2.4 AutoCAD 绘图快速操作方法 / 39**
 - 2.4.1 全屏显示方法 / 39
 - 2.4.2 视图控制方法 / 40
 - 2.4.3 键盘 F1~F12 功能键使用方法 / 41
 - 2.4.4 AutoCAD 功能命令别名（简写或缩写形式） / 44
- 2.5 AutoCAD 图形坐标系 / 46**
 - 2.5.1 AutoCAD 坐标系设置 / 47
 - 2.5.2 绝对直角坐标 / 48
 - 2.5.3 相对直角坐标 / 48
 - 2.5.4 相对极坐标 / 49
- 2.6 图层常用操作 / 49**
 - 2.6.1 建立新图层 / 50
 - 2.6.2 图层相关参数的修改 / 50
- 2.7 CAD 图形常用选择方法 / 52**
 - 2.7.1 使用拾取框光标 / 52
 - 2.7.2 使用矩形窗口选择图形 / 52
- 2.8 常用 CAD 绘图快速操作技巧方法 / 53**
 - 2.8.1 图形线型快速修改 / 53
 - 2.8.2 快速准确定位复制方法 / 55
 - 2.8.3 图形面积和长度快速计算方法 / 55
 - 2.8.4 当前视图中图形显示精度快速设置 / 57

第 3 章

机械设计 CAD 基本图形绘制方法

- 3.1 常见机械设计线条 CAD 快速绘制 / 58**
 - 3.1.1 点的绘制 / 58
 - 3.1.2 直线与多段线绘制 / 59
 - 3.1.3 射线与构造线绘制 / 61
 - 3.1.4 圆弧线与椭圆弧线绘制 / 63
 - 3.1.5 样条曲线与多线绘制 / 64
 - 3.1.6 云线（云彩线）绘制 / 65
 - 3.1.7 其他特殊线绘制 / 66
- 3.2 常见机械设计平面图形 CAD 快速绘制 / 68**
 - 3.2.1 圆形和椭圆形绘制 / 69
 - 3.2.2 矩形和正方形绘制 / 69
 - 3.2.3 圆环和螺旋线绘制 / 71

- 3.2.4 正多边形绘制和创建区域覆盖 / 72
- 3.3** 常见机械设计 CAD 表格图形快速绘制 / 74
- 3.4** 机械设计复合 CAD 平面图形绘制 / 76

第 4 章

机械设计 CAD 图形修改和编辑基本方法

4.1 机械设计 CAD 图形常用编辑与修改方法 / 79

- 4.1.1 删除和复制图形 / 79
- 4.1.2 镜像和偏移图形 / 81
- 4.1.3 阵列与移动图形 / 82
- 4.1.4 旋转与拉伸图形 / 85
- 4.1.5 分解与打断图形 / 86
- 4.1.6 修剪与延伸图形 / 87
- 4.1.7 图形倒角与圆角 / 88
- 4.1.8 缩放（放大与缩小）图形 / 91
- 4.1.9 拉长图形 / 91

4.2 图形其他编辑和修改方法 / 92

- 4.2.1 放弃和重做（取消和恢复）操作 / 92
- 4.2.2 对象特性的编辑和特性匹配 / 93
- 4.2.3 多段线和样条曲线的编辑 / 95
- 4.2.4 多线的编辑 / 96
- 4.2.5 图案的填充与编辑方法 / 97

4.3 图块功能与编辑 / 101

- 4.3.1 创建图块 / 101
- 4.3.2 插入图块 / 102
- 4.3.3 图块编辑 / 103

4.4 文字与尺寸标注 / 104

- 4.4.1 标注文字 / 105
- 4.4.2 尺寸标注 / 107
- 4.4.3 文字与尺寸编辑与修改 / 116

第 5 章

机械零件平面图 CAD 快速绘制

- 5.1** 机械轴零件平面图 CAD 快速绘制 / 120
- 5.2** 机械泵管构件三视图 CAD 快速绘制 / 130

第6章

机械装配图 CAD 快速绘制

6.1 后立柱油缸装配图 CAD 快速绘制 / 140

6.2 虎钳装配图 CAD 快速绘制 / 148

第7章

机械零件轴测图 CAD 快速绘制

7.1 轴测图基本 CAD 绘制方法 / 161

7.1.1 轴测图的基本知识 / 162

7.1.2 轴测图的基本绘制方法 / 162

7.2 轴测图 CAD 绘制基本操作方法 / 164

7.2.1 等轴测图绘制模式设置方法 / 164

7.2.2 等轴测图绘制模式下直线绘制方法 / 165

7.2.3 等轴测图绘制模式下圆形绘制方法 / 168

7.2.4 等轴测面内平行线绘制方法 / 169

7.2.5 等轴测图中文字标注方法 / 170

7.2.6 等轴测图中尺寸标注方法 / 172

7.3 机械零件轴测图 CAD 绘制实例 / 175

第8章

机械设计 CAD 三维图形基本绘制与修改方法

8.1 AutoCAD 三维坐标系快速入门 / 187

8.1.1 AutoCAD 三维空间坐标系 / 187

8.1.2 AutoCAD 的 UCS 使用方法 / 189

8.2 AutoCAD 三维图形观察方法 / 191

8.3 三维基本图形 CAD 快速绘制 / 193

8.3.1 空间点与三维线 CAD 快速绘制 / 193

8.3.2 三维基本实体图形 CAD 快速绘制 / 195

8.3.3 三维复合实体图形 CAD 快速绘制 / 201

8.3.4 三维曲面图形的绘制 / 203

8.3.5 三维网格图形 CAD 快速绘制 / 207

8.3.6 二维 CAD 图形快速转换成三维 CAD 图形 / 209

8.4 三维图形 CAD 快速修改与编辑 / 215

8.4.1 三维 CAD 图形基本操作方法 / 215

8.4.2 三维 CAD 实体的编辑修改基本方法 / 220

8.5 三维 CAD 图形渲染美化 / 231

8.5.1 消隐效果图 / 231

第 9 章

机械设计三维图形 CAD 绘制实例演示

第 10 章

机械设计 CAD 图打印与转换输出

10.1 机械设计 CAD 图形打印 / 245

10.1.1 机械设计 CAD 图形打印设置 / 245

10.1.2 机械设计 CAD 图形打印 / 251

10.2 机械设计 CAD 图形输出其他格式图形文件方法 / 252

10.2.1 CAD 图形输出为 PDF 格式图形文件 / 252

10.2.2 CAD 图形输出为 JPG / BMP 格式图形文件 / 253

10.3 机械设计 CAD 图形应用到 Word 文档方法 / 256

10.3.1 使用“Prtsc”按键复制应用到 Word 中 / 256

10.3.2 通过输出 PDF 格式文件应用到 Word 中 / 258

10.3.3 通过输出 JPG/BMP 格式文件应用到 Word 中 / 261

第 1 章

机械设计 CAD 绘图综述

本章结合机械设计的特点和要求,讲解 CAD 在机械设计工作中的应用及其绘制方法的一些基础知识。在实际机械设计中,设计师学习掌握 CAD 绘图技能是十分必要的,因为 CAD 可以有力促进机械设计工作,CAD 在一定程度上可以提高工作效率,方便进行技术交底、工作交流及汇报等。CAD 可以应用于机械设计中的方案图、轴测图、部件图、装配图等多方面绘制工作。

1.1 机械设计 CAD 绘图知识快速入门

在机械设计中,常常需要绘制各种图纸,例如模型零件图、零部件图、装配图、轴测图等,这些都可以使用 CAD 轻松快速完成。特别说明一点,最为便利的还在于,机械设计各种图形与表格使用 CAD 绘制完成后,还可以将所绘制图形从 CAD 软件中轻松转换输出 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件等,可以轻松应用到 Word 文档中,方便使用和浏览。CAD 图形具体转换方法在后面的章节中详细介绍。因此,从事机械设计工作的相关技术人员,学习 CAD 绘图是很有用处的。

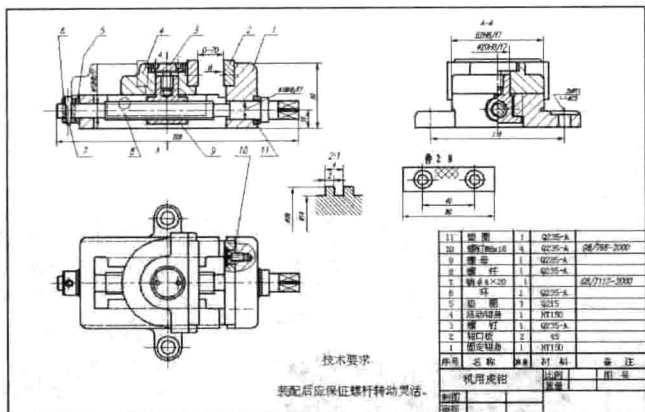
1.1.1 关于机械设计

机械设计 (Mechanical Design),是指根据用户的使用要求对专用机械的工作原理、结构、运动方式、力和能量的传递方式、各个零件的材料和形状尺寸、润滑方法等进行构思、分析和计算并将其转化为具体的描述以作为制造依据的工作过程。机械设计是机械工程的重要组成部分,是机械生产的第一步,是决定力学性能的最主要的因素。服务于不同产业的不同机械,应用不同的工作原理,要求不同的功能和特性。机械设计的基本原则包括满足功能要求、满足经济性和工艺性要求、满足劳动保护性能要求、满足其他特殊要求等。

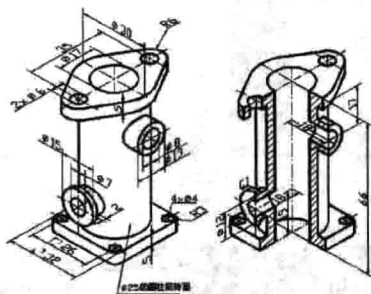
一般而言,机械设计包括模型零件图、零部件图、装配图、轴测图等内容,如图 1-1 所示。

1.1.2 机械设计 CAD 绘图应用

早期的机械设计进行图纸绘制主要是手工绘制,绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和模板等。手工绘制图纸老一辈工程师和施工管理技术人员是比较熟悉的,年轻一代或许使用比较少。如图 1-2 所示。

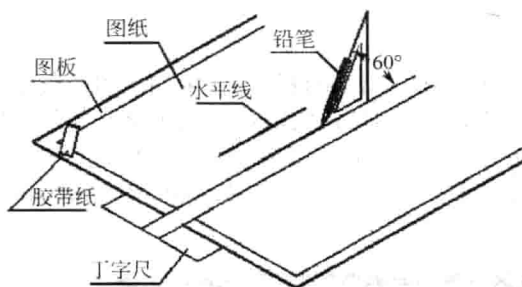


(a) 某机械装配图

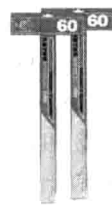
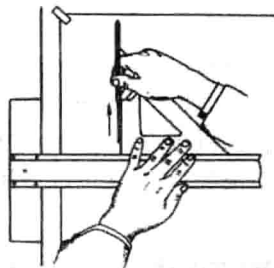


(b) 某机械轴测图

图 1-1 常见机械设计图纸



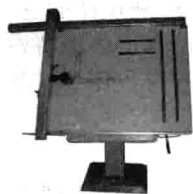
(a) 手工绘图示意



(b) 手工绘图常用工具

图 1-2 早期手工绘图示意

比纯手工绘图更进一步的绘图方式，是使用绘图机及其相应设备。绘图机是当时比较先进的手工绘图设备，其机头上装有一对互相垂直的直尺，可作 360° 的转动，它能代替丁字尺、三角板、量角器等绘图工具的工作，画出水平线、垂直线和任意角度的倾斜线。绘图机可分为钢带式绘图机、导轨式绘图机，如图 1-3 所示。



(a) 钢带式绘图机



(b) 导轨式绘图机

图 1-3 常见手工绘图机

随着计算机及其软件技术的快速发展,在现在机械设计工程设计中,机械设计图纸的绘制都已经计算机数字化,使用图板、绘图笔和丁字尺等工具手工绘制图纸几乎很少。现在基本使用台式电脑或笔记本进行图纸绘制,然后使用打印机或绘图仪输出图纸,如图 1-4 和图 1-5 所示。



图 1-4 图纸绘制设备

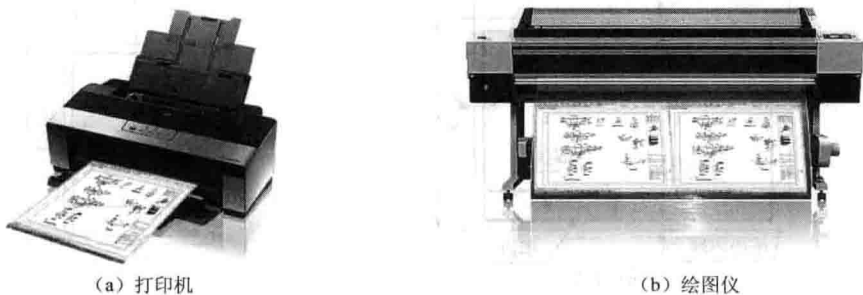


图 1-5 图纸打印输出设备

1.1.3 机械设计 CAD 绘图图幅及线型与字体

(1) 机械设计 CAD 绘图常见图幅大小

机械设计图纸的图纸幅面和图框尺寸,即图纸图面的大小,按《机械工程 CAD 制图规则》GB/T 14665、《技术制图图纸幅面和格式》GB 14689 等国家相关规范规定,分为 A4、A3、A2、A1 和 A0,具体大小详见表 1-1 所列,图幅还可以在长边方向进行加长一定的尺寸,参见工程和机械设计制图相关规范,在此从略。使用 CAD 进行绘制时,也完全按照前述图幅进行。图框详细 CAD 绘制方法在后面章节进行论述。

表 1-1 图纸幅面和图框尺寸

单位: mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	294 × 420	210 × 297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

在图纸上必须使用粗实线绘制图框,其格式分为不预留装订边和留有装订边两种,但同一产品的图样只能采用一种格式。无装订边图纸的图框格式参见图 1-6 所示,其图幅大小按表 1-1 的规定执行;有装订边图纸的图框格式参见图 1-7 所示,其图幅大小按表 1-1 的规定执行。每张图纸上都必须绘制标题栏,标题栏的格式和样式按国家规范《技术制图标题栏》GB/T

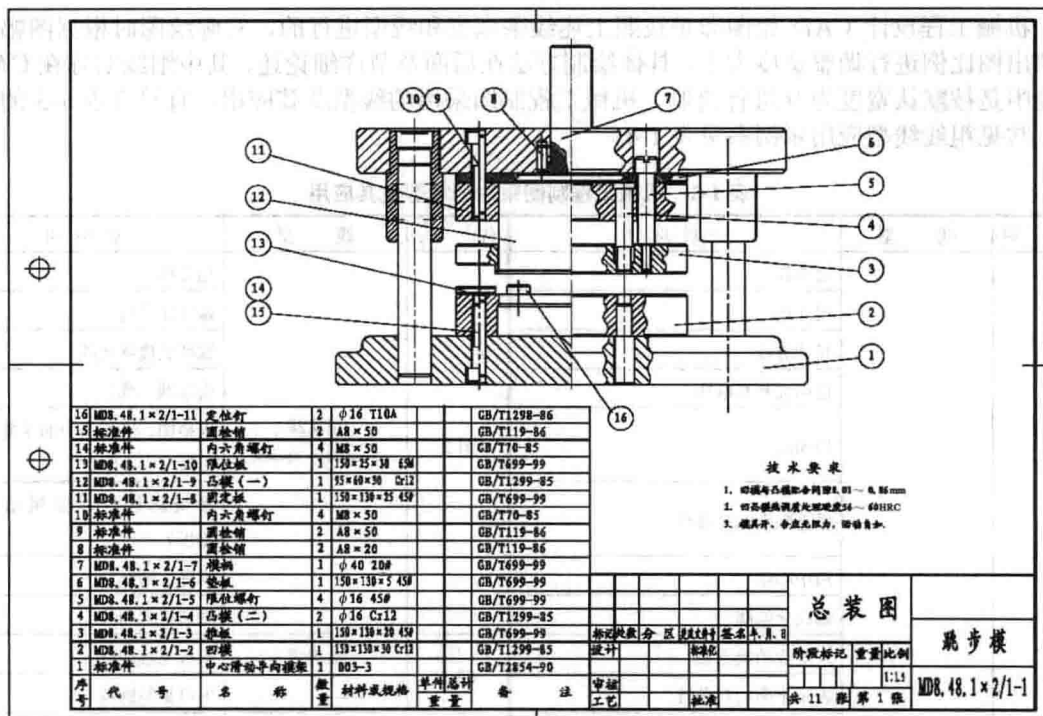


图 1-9 某机械设计图纸布局实例

(2) 机械设计 CAD 图形常见线型

按照《机械工程 CAD 制图规则》GB/T 14665、《技术制图图样画法图线》GB/T 4457.4 等国家标准及规范的相关规定，机械工程制图图线宽度分为粗线、中线、细线，从 $b=0.25\text{mm}$ 、 0.35mm 、 0.50mm 、 0.70mm 、 1.0mm 、 1.4mm 、 2.0mm 线宽系列中根据需要选取使用，在同一图样中同类图线的宽度宜一致，常见线型则有实线、虚线、点画线、折断线和波浪线等类型，参见表 1-2、图 1-10 所示。

表 1-2 机械工程制图图线型分组

组别	分 组					一般用途
	1	2	3	4	5	
线宽/mm	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	粗实线、粗点画线、粗虚线
	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	细实线、波浪线、双折线、细虚线、细点画线、细双点画线

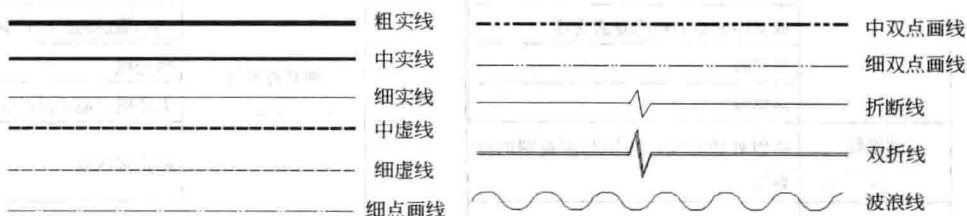


图 1-10 常见机械工程 CAD 制图图线示意


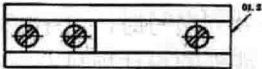
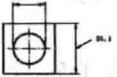

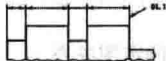
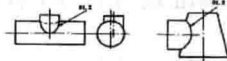
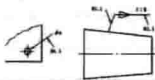
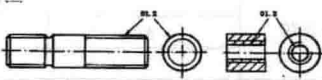

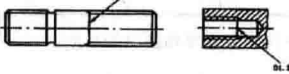

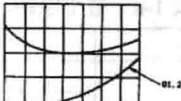
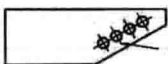
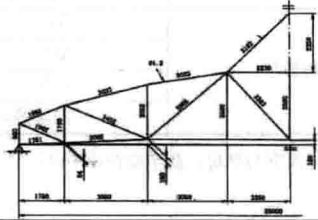


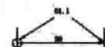
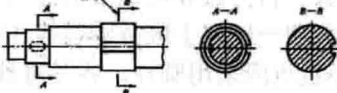
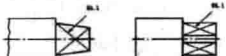

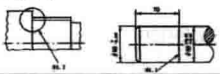
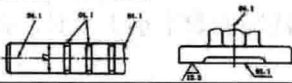
一般情况下，图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，应首先保证文字等的清晰。虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时，应是线段交接。虚线为实线的延长线时，不得与实线连接。同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。

机械工程设计 CAD 绘图即是按照上述线条宽度和线型进行的, 实际绘图时根据图幅大小和出图比例进行调整宽度大小, 具体绘制方法在后面章节详细论述, 其中细线实际在 CAD 绘制中是按默认宽度为 0 进行绘制。机械工程制图采用的线型及其应用, 应符合表 1-3 的规定, 常见粗线线型应用示例参见表 1-4。

表 1-3 机械工程制图采用的线型及其应用

代 码	线 型	一 般 应 用	代 码	线 型	一 般 应 用		
01.1	细实线	过渡线	01.2	粗实线	相贯线		
		尺寸线			螺纹牙顶线		
		尺寸界线			螺纹长度终止线		
		指引线和基准线			齿顶圆(线)		
		剖面线			表格图、流程图中的主要表示线		
		重合断面的轮廓线			系统结构线(金属结构工程)		
		短中心线			模样分型线		
		螺纹牙底线			剖切符号用线		
		尺寸线的起止线			不可见棱边线		
		表示平面的对角线			不可见轮廓线		
		01.1	细实线	零件成形前的弯折线	02.1	细虚线	不可见棱边线
范围线及分界线	02.2			粗虚线	允许表面处理的表示线		
						04.1	细点画线
对称中心线							
分度圆(线)							
孔系分布的中心线							
剖切线							
重复要素表示线, 例如齿轮的齿根线	04.2			粗点画线	限定范围表示线		
可动零件的极限位置的轮廓线							
重心线							
成形前轮廓线							
剖切面前的结构轮廓线							
轨迹线							
毛坯图中制成品的轮廓线							
特定区域线							
延伸公差带表示线							
工艺用结构的轮廓线							
01.2	粗实线	可见棱边线			中断线		
		可见轮廓线					

表 1-4 线型应用示例

01.1	细实线	01.2	粗实线
01.1.1	过滤线 	01.2.1	可见棱边线 
01.1.2	尺寸线 	01.2.2	可见轮廓线 
01.1.3	尺寸界线 	01.2.3	相贯线 
01.1.4	指引线和基准线 	01.2.4	螺纹牙顶线 
01.1.5	剖面线 	01.2.5	螺纹长度终止线 
01.1.6	重合断面的轮廓线 	01.2.7	表格图、流程图中的主要表示线 
01.1.7	短中心线 	01.2.8	系统结构线 (金属结构工程) 
01.1.8	螺纹牙底线 	01.2.9	模样分型线  <p>注：图形外左右两侧的符号为起模斜度符号</p>
01.1.9	尺寸线的起止线 	01.2.10	剖切符号用线 
01.1.10	表示平面的对角线 		
01.1.11	零件成形前的弯折线 		
01.1.12	范围线及分界线 		
01.1.17	不连续的同一表面连线 		
01.1.22	断裂处边界线：视图与剖视图的分界线 