

AutoCAD

机械绘图实例大全

◆111集（1736分钟）全书实例同步视频讲解

◆1000多顶图案、图块等超值赠送资源

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

机械绘图必备

机械绘图相关（机械制图的基本规定等）的基础知识及机械图形二维表达方法（以实例的形式）。

实例类型经典

全书实例涵盖减速器、齿轮泵、变速器试验箱体三大经典机械设计实体的平面图和三维图绘制方法和过程，以点带面、典型引路，让你面对各种机械设计类型都无忧。

绘制零件全面

实例涉及齿轮、轴、键、销、箱体、附件、标准件、螺纹连接件、轴承、圆柱齿轮及齿轮轴、垫圈、螺母、螺钉、传动轴、齿轮花键轴、圆锥齿轮、齿轮泵前后盖及泵体等几乎所有盘盖类、轴套类和轴系零件的绘制。

附赠资料

- 球阀三维和三维设计方案，包括源文件及长达180分钟的同步教学视频，拓展视野。
- AutoCAD应用技巧大全（101个）、疑难问题汇总（187个）及常用工具、快捷键和快捷命令的速查手册（3部）。
- AutoCAD机械设计常用图块集（232个）、常用填充图案集（671个）及AutoCAD认证考试样题集（8套）。

清华大学出版社



AutoCAD 机械绘图实例大全

CAD/CAM/CAE 技术联盟 编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

《AutoCAD 机械绘图实例大全》一书讲述了利用 AutoCAD 进行机械设计的各种类型风格的平面和三维造型经典案例,全书共分 7 篇 32 章,第 1 篇为基础篇;第 2 篇和第 3 篇详细讲解了减速器从设计到绘制图纸的详细过程,包括减速器平面图和三维造型图;第 4 篇和第 5 篇详细讲解了齿轮泵平面图和三维图的绘制过程;第 6 篇和第 7 篇详细讲解了变速器试验箱体平面图和三维图的绘制过程。本书内容各章之间紧密联系,前后呼应,形成一套完整的机械设计绘图体系。

另外,本书随书光盘中还配备了极为丰富的学习资源,具体内容如下:

1. 111 集(段)与本书同步的减速器、齿轮泵、变速器试验箱体的平面设计和三维设计案例的教学视频,让学习像看电影一样轻松、直观。

2. AutoCAD 应用技巧大全、疑难问题汇总、常用图块集、常用填充图案集、AutoCAD 认证考试样题及常用工具、快捷键和快捷命令的速查手册等,能极大地方便学习,提高效率。

3. 球阀二维和三维设计方案,包括源文件及长达 180 分钟的同步教学视频,拓展视野。

4. 全书实例的源文件和素材,方便按照书中实例操作时直接调用。

本书既适合机械设计工程技术人员作为提高设计能力的学习书籍,也适用于已经学过 AutoCAD 以前版本的用户作为 AutoCAD 学习的实例提高书籍。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 机械绘图实例大全/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京:清华大学出版社,2016
ISBN 978-7-302-43173-2

I. ①A… II. ①C… III. ①机械制图—AutoCAD 软件 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 034866 号

责任编辑:赵洛育

封面设计:李志伟

版式设计:魏 远

责任校对:王 云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm 印 张:37 插 页:6 字 数:1117 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2016 年 7 月第 1 版 印 次:2016 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:99.80 元

产品编号:058843-01

前言

Preface

在计算机工程界,没有一款软件比 AutoCAD 更具有知名度和普适性了。它是美国 Autodesk 公司推出的集二维绘图、三维设计、参数化设计、协同设计及通用数据库管理和互联网通信功能为一体的计算机辅助绘图软件包。AutoCAD 自 1982 年推出以来,从初期的 1.0 版本,经多次版本更新和性能完善,不仅广泛应用于机械、电子、建筑、室内装潢、家具、园林和市政工程等设计领域,而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制,甚至乐谱、灯光和广告等领域也得到了广泛的应用,目前已成为计算机 CAD 系统中应用最为广泛的图形软件之一。同时,AutoCAD 也是一个最具开放性的工程设计开发平台,其开放性的源代码可以供各个行业进行广泛的二次开发,目前国内一些著名的二次开发软件,例如 CAXA 系列、天正系列等,无不是在 AutoCAD 基础上进行本土化开发的产品。

近年来,世界范围内涌现出了如 UG (Unigraphics NX)、Pro/ENGINEER、SolidWorks 等其他一些 CAD 软件,这些“后起之秀”虽然在不同的方面有很多优秀而实用的功能,但是 AutoCAD 毕竟历经“风雨考验”,以其开放性的平台和简单的操作方法,早已被工程设计人员所认可,成为工程界公认的规范和标准。

一、编写目的

AutoCAD 作为一款计算机辅助设计软件,其操作方法是简单的,只要认真学习,都能够轻松掌握。但是学习软件操作的最终目的是实际应用,如何快速准确地将设计方案通过图纸展示出来,是很多年轻设计人员需要解决的问题,也是提升个人技能的必经之路。针对这种情况,我们试图编写一套全方位介绍 AutoCAD 在各个工程行业应用实际情况的书籍。具体就每本书而言,我们不求事无巨细地将 AutoCAD 知识点全面讲解清楚,而是针对本专业或本行业需要,将所需知识进行详细介绍,并以实例作为“抓手”,帮助读者掌握利用 AutoCAD 进行本行业工程设计的基本技能和技巧。

二、本书特点

☑ 专业性强

本书作者具有多年的计算机辅助设计领域工作经验和教学经验。本书是作者总结多年的设计经验以及教学的心得体会,历时多年精心编写而成,力求全面、细致地展现出 AutoCAD 在机械设计应用领域的使用方法。

☑ 实例经典

本书详细讲解了机械设计中常见的减速器、齿轮泵和变速器实验箱体三套机械图纸从设计到绘制的具体过程,分别包括平面图篇和三维图篇,经过作者精心提炼和改编,不仅保证读者能够学会知识点,更重要的是能够帮助读者掌握实际的操作技能,通过实例演练,找到一条学习 AutoCAD 机械设计的捷径。

☑ 涵盖面广

本书在有限的篇幅内,详细介绍了减速器、齿轮泵和变速器实验箱体三套机械图纸的绘制过程,具体包括带式运输机展开式二级斜齿轮减速器总体设计,齿轮传动、轴、键、滚动轴承、箱体结构和附件设计,展开式二级斜齿轮减速器装配图绘制,由装配图拆画减速器零件图;减速器零部件设计、减速器附件及箱

座设计、减速器立体图装配；齿轮泵通用标准件（键、销、垫圈、锁紧螺母、内六角螺钉）设计、轴系零件（传动轴、齿轮花键轴、圆锥齿轮）设计、端盖（前盖和后盖）和泵体设计、齿轮泵装配图设计；变速器试验箱体绘制中简单零件绘制、盘盖类零件（端盖、密封垫、箱盖）绘制、轴套类零件（支撑套、花键套、连接盘与配油套）绘制、轴系零件绘制、箱体零件绘制、箱体总成等。另外，任何操作都必须以一定的理论做支撑，所以本书在具体的实例绘制前，还详细介绍了机械设计的基本理论、AutoCAD 绘图基础知识和工程设计等知识。“秀才不出屋，能知天下事。”可以说读者只要有本书在手，就能够做到 AutoCAD 机械设计知识全精通。

☑ 突出技能提升

本书从全面提升机械设计与 AutoCAD 应用能力的角度出发，结合具体的案例讲解如何利用 AutoCAD 进行机械设计，使读者在学习案例的过程中潜移默化地掌握 AutoCAD 软件的操作技巧，同时培养读者的工程设计实践能力，让读者真正掌握计算机辅助机械设计技能，从而独立地完成各种机械工程设计。

三、本书光盘

1. 111 集（段）大型高清多媒体教学视频（动画演示）

为了方便读者学习，本书对大多数实例，专门制作了 111 集（段）多媒体图像、语音视频录像（动画演示），读者可以先看视频，像看电影一样轻松愉悦地学习本书内容。

2. 4 套 AutoCAD 绘图技巧、快捷命令速查手册等辅助学习资料

本书赠送了 AutoCAD 绘图技巧大全、快捷命令速查手册、常用工具按钮速查手册、AutoCAD 常用快捷键速查手册等多种电子文档，方便读者使用。

3. 球阀二维和三维设计方案，包括源文件及长达 180 分钟的同步教学视频

为了帮助读者拓展视野，本书光盘特意赠送了球阀二维和三维设计方案，包括图纸源文件、视频教学录像（动画演示），总长 180 分钟。

4. 全书实例的源文件和素材

本书中包含了很多实例，光盘中包含实例和练习实例的源文件及素材，读者可以安装 AutoCAD 软件，打开并使用它们。

四、本书服务

1. AutoCAD 安装软件的获取

在学习本书前，请先在电脑中安装 AutoCAD 软件（因版权问题，随书光盘中不附带软件安装程序）（最好安装 AutoCAD 2014 及以上等版本较新的软件），读者可在 Autodesk 官网 <http://www.autodesk.com.cn/> 下载其试用版本，也可在当地电脑城、软件经销商购买软件使用。安装完成后，即可按照本书上的实例进行操作练习。

2. 关于本书和配套光盘的技术问题或有关本书信息的发布

读者朋友遇到有关本书的技术问题，可以加入 QQ 群 379090620 进行咨询，也可以将问题发送到邮箱 win760520@126.com 或 CADCAMCAE7510@163.com，我们将及时回复。另外，也可以登录清华大学出版社网站 <http://www.tup.com.cn/>，在右上角的“站内搜索”框中输入本书书名或关键字，找到该书后单击，进入详细信息页面，我们会将读者反馈的关于本书和光盘的问题汇总在“资源下载”栏“网络资源”处，读



者可以下载查看。

3. 关于本书光盘的使用

本书光盘可以放在电脑 DVD 格式光驱中使用，其中的视频文件可以用播放软件进行播放，但不能在家用 DVD 播放机上播放，也不能在 CD 格式光驱的电脑上使用（现在 CD 格式的光驱已经很少）。如果光盘仍然无法读取，最快的办法是建议换一台电脑读取，然后复制过来，极个别光驱与光盘不兼容的现象是有的。另外，盘面有脏物建议要先行擦拭干净。

五、作者团队

本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟组织编写。CAD/CAM/CAE 技术联盟是一个 CAD/CAM/CAE 技术研讨、工程开发、培训咨询和图书创作的工程技术人员协作联盟，包含 20 多位专职和众多兼职 CAD/CAM/CAE 工程技术专家。其中赵志超、张辉、赵黎黎、朱玉莲、徐声杰、张琪、卢园、杨雪静、孟培、闫聪聪、李兵、甘勤涛、孙立明、李亚莉、王敏、宫鹏涵、左昉、李谨、张红松、陈晓鸽、解江坤、张亭、秦志霞等参与了具体章节的编写工作，对他们的付出表示真诚的感谢。

CAD/CAM/CAE 技术联盟负责人由 Autodesk 中国认证考试中心首席专家担任，全面负责 Autodesk 中国官方认证考试大纲制定、题库建设、技术咨询和师资力量培训工作，成员精通 Autodesk 系列软件。其创作的很多教材成为国内具有引导性的旗帜作品，在国内相关专业方向图书创作领域具有举足轻重的地位。

六、致谢

在本书的写作过程中，编辑刘利民先生和杨静华女士给予了很大的帮助和支持，提出了很多中肯的建议，在此表示感谢。同时，还要感谢清华大学出版社的所有编审人员为本书的出版所付出的辛勤劳动。本书的成功出版是大家共同努力的结果，谢谢所有给予支持和帮助的人们。

编者

目 录

Contents

第1篇 基础篇

第1章 国家标准《机械制图》的基本规定 2

1.1 图纸幅面及格式 3

1.1.1 图纸幅面 3

1.1.2 图框格式 3

1.2 标题栏 3

1.3 比例 5

1.4 字体 5

1.4.1 一般规定 5

1.4.2 字体示例 6

1.4.3 图样中书写规定 6

1.5 图线型式及应用 7

1.5.1 图线宽度 7

1.5.2 图线画法 7

1.6 剖面符号 8

1.7 尺寸注法 9

1.7.1 基本规定 9

1.7.2 尺寸要素 10

1.7.3 标注示例 11

第2章 机械图形二维表达方法 15

( 视频讲解: 100 分钟)

2.1 多视图 16

2.1.1 辅助线法绘制多视图 16

2.1.2 实例——盘件 16

2.1.3 坐标定位法绘制多视图 22

2.1.4 实例——支座 22

2.1.5 对象捕捉追踪 27

2.1.6 实例——轴承座 27

2.2 剖视图与剖面图 33

2.2.1 全剖视图 34

2.2.2 实例——轴承端盖 35

2.2.3 半剖视图 39

2.2.4 实例——油杯 40

2.2.5 局部剖视图 42

2.2.6 实例——底座 42

2.2.7 旋转剖视图 45

2.2.8 实例——曲柄 45

2.2.9 阶梯剖视图 49

2.2.10 实例——架体 49

2.2.11 断面图 51

2.2.12 实例——泵轴 53

2.2.13 实例——弹簧 57

2.3 其他表达方法 59

2.3.1 局部放大图 60

2.3.2 简化与规定表达方法 60

第2篇 减速器平面设计篇

第3章 带式运输机展开式二级斜齿轮减速器

总体设计 64

( 视频讲解: 11 分钟)

3.1 概述 65

3.1.1 项目概述 65

3.1.2 拟订传动方案 65

3.2 选择电动机 66

3.3 传动装置的总体设计 68

3.3.1 传动装置总传动比的确定及各级传动比的分配 68

3.3.2 传动装置运动和动力参数的计算	69
3.4 结构简图绘制	70
3.4.1 绘制电动机	70
3.4.2 绘制减速器	71
3.4.3 绘制卷筒	73

第4章 齿轮传动的设计与绘制

( 视频讲解: 35 分钟)

4.1 高速级齿轮的结构设计	75
4.1.1 选择材料	75
4.1.2 初选齿轮的主要齿数	75
4.1.3 验算齿轮的主要参数和尺寸	75
4.2 绘制大齿轮零件图	79
4.3 绘制中间轴齿轮零件图	93

第5章 轴的设计与绘制

( 视频讲解: 59 分钟)

5.1 I 轴的设计与绘制	95
5.1.1 I 轴的设计	95
5.1.2 I 轴的绘制	98
5.2 II 轴的设计与绘制	107
5.2.1 II 轴的设计	107
5.2.2 II 轴的绘制	110
5.3 III 轴的设计与绘制	110
5.3.1 III 轴的设计	110
5.3.2 III 轴的绘制	113

第6章 键的设计与绘制

6.1 键连接	122
6.2 I 轴上键的选择与绘制	123
6.2.1 I 轴上键的选择与计算	123
6.2.2 I 轴上键的绘制	124
6.3 II 轴上键的选择	126
6.4 III 轴上键的选择	126

第7章 滚动轴承的设计与绘制

7.1 轴承的选择	128
7.2 I 轴上滚动轴承的选择与绘制	129
7.2.1 I 轴上滚动轴承的选择与计算	129
7.2.2 绘制角接触球轴承 (7206C)	130
7.3 II 轴上滚动轴承的选择与绘制	133

7.4 III 轴上滚动轴承的选择与绘制

7.4.1 III 轴上滚动轴承的选择与计算	134
7.4.2 绘制角接触球轴承 (7210C)	134

第8章 箱体结构和附件设计

( 视频讲解: 49 分钟)

8.1 箱体结构设计	136
8.1.1 轴承端盖的绘制	136
8.1.2 螺栓的绘制	140
8.1.3 螺母的绘制	142
8.2 附件的设计	145
8.2.1 视孔和视孔盖	145
8.2.2 通气器	145
8.2.3 油标	149
8.2.4 螺塞及封油垫圈	152

第9章 展开式二级斜齿轮减速器装配图

( 视频讲解: 214 分钟)

9.1 装配图概述	157
9.1.1 装配图的内容	157
9.1.2 机器 (或部件) 的装配表达方法	157
9.1.3 装配图的视图选择	158
9.1.4 装配图的尺寸	158
9.1.5 装配图的零件序号、明细表和技术要求	159
9.2 减速器整体设计与装配图绘制	159

第10章 由装配图拆画减速器零件图

( 视频讲解: 169 分钟)

10.1 概述	189
10.2 由减速器装配图拆画箱座零件图	190
10.2.1 由装配图拆画箱座视图	190
10.2.2 补画主视图	191
10.2.3 补画俯视图	193
10.2.4 补画左视图	194
10.2.5 绘制 D 向视图	195
10.2.6 绘制 G 向视图	195
10.2.7 标注减速器箱座	196
10.3 由减速器装配图拆画箱盖零件图	202
10.3.1 由装配图拆画箱盖视图	202
10.3.2 补画主视图	203

10.3.3 补画俯视图.....	204	10.3.5 绘制 G 向视图	208
10.3.4 拆画箱盖零件左视图	207	10.3.6 标注减速器箱盖	209

第 3 篇 减速器三维设计篇

第 11 章 减速器零部件设计	216	12.1.5 油标尺立体图	244
(视频讲解: 46 分钟)		12.1.6 通气器立体图	246
11.1 通用标准件立体图的绘制	217	12.1.7 视孔盖立体图	248
11.1.1 销立体图	217	12.1.8 螺塞立体图	249
11.1.2 平键立体图	218	12.1.9 螺塞垫片	251
11.2 螺纹连接件立体图的绘制	220	12.2 箱座与箱盖设计	251
11.2.1 螺母立体图	220	12.2.1 减速器箱座的绘制	251
11.2.2 螺栓立体图	222	12.2.2 减速器箱盖的绘制	257
11.3 轴承	225	第 13 章 减速器立体图装配	263
11.3.1 角接触球轴承 (7206C) 的绘制	225	(视频讲解: 33 分钟)	
11.3.2 角接触球轴承 (7210C) 的绘制	227	13.1 减速器齿轮组件装配	264
11.4 圆柱齿轮以及齿轮轴的绘制	227	13.1.1 创建图块	264
11.4.1 低速轴立体图	228	13.1.2 装配高速轴组件	266
11.4.2 大齿轮立体图	229	13.1.3 装配中间轴组件	267
11.4.3 齿轮轴的绘制	234	13.1.4 装配低速轴组件	270
第 12 章 减速器附件及箱座设计	239	13.2 总装立体图	273
(视频讲解: 67 分钟)		13.2.1 创建箱座图块	273
12.1 附件设计	240	13.2.2 创建箱盖图块	273
12.1.1 套筒的绘制	240	13.2.3 创建齿轮组件图块	274
12.1.2 封油盘的绘制	241	13.2.4 创建其他零件图块	274
12.1.3 箱座端盖的绘制	242	13.2.5 总装减速器	276
12.1.4 端盖上的胶垫	244		

第 4 篇 齿轮泵平面图篇

第 14 章 通用标准件设计	284	14.2.3 标注尺寸	289
(视频讲解: 37 分钟)		14.2.4 填写标题栏	290
14.1 键的设计	285	14.3 垫圈的设计	290
14.1.1 配置绘图环境	285	14.3.1 配置绘图环境	290
14.1.2 绘制键	287	14.3.2 绘制垫圈	290
14.1.3 填写标题栏	288	14.3.3 标注垫圈	291
14.2 销的设计	288	14.3.4 填写标题栏	291
14.2.1 配置绘图环境	289	14.4 锁紧螺母设计	291
14.2.2 绘制销	289	14.4.1 配置绘图环境	292

14.4.2	绘制螺母	292
14.4.3	标注螺母	293
14.4.4	填写标题栏和技术要求	294
14.5	内六角螺钉设计	294
14.5.1	配置绘图环境	294
14.5.2	绘制内六角螺钉	295
14.5.3	标注内六角螺钉	296
14.5.4	填写标题栏	296

第 15 章 轴系零件 297

( 视频讲解: 54 分钟)

15.1	传动轴设计	298
15.1.1	配置绘图环境	298
15.1.2	绘制传动轴图形	299
15.1.3	标注传动轴	300
15.1.4	填写标题栏与技术要求	301
15.2	齿轮花键轴设计	302
15.2.1	配置绘图环境	302
15.2.2	绘制齿轮花键轴	302
15.2.3	标注齿轮花键轴	304
15.2.4	填写标题栏	304
15.3	圆锥齿轮设计	304
15.3.1	配置绘图环境	305
15.3.2	绘制主视图	305
15.3.3	绘制左视图	306
15.3.4	添加标注	307

第 16 章 端盖和泵体设计 310

( 视频讲解: 63 分钟)

16.1	齿轮泵前盖设计	311
------	---------	-----

16.1.1	配置绘图环境	311
16.1.2	绘制齿轮泵前盖	311
16.1.3	标注齿轮泵前盖	313
16.1.4	填写标题栏和技术要求	314
16.2	齿轮泵后盖设计	315
16.2.1	配置绘图环境	315
16.2.2	绘制齿轮泵后盖	315
16.2.3	标注齿轮泵后盖	317
16.2.4	填写标题栏和技术要求	317
16.3	齿轮泵泵体设计	318
16.3.1	配置绘图环境	318
16.3.2	绘制齿轮泵泵体主视图	318
16.3.3	标注齿轮泵泵体	320
16.3.4	填写标题栏	321

第 17 章 齿轮泵装配图设计 322

( 视频讲解: 33 分钟)

17.1	轴总成设计	323
17.1.1	配置绘图环境	323
17.1.2	绘制轴总成	323
17.1.3	标注轴总成	324
17.1.4	填写标题栏	325
17.2	齿轮泵总成设计	326
17.2.1	配置绘图环境	327
17.2.2	绘制齿轮泵总成	327
17.2.3	标注齿轮泵总成	329
17.2.4	填写标题栏和技术要求	330

第 5 篇 齿轮泵三维图篇

第 18 章 标准件及常用件设计 332

( 视频讲解: 14 分钟)

18.1	销设计	333
18.1.1	配置绘图环境	333
18.1.2	创建销	333
18.2	键设计	334
18.2.1	配置绘图环境	334
18.2.2	创建键	335

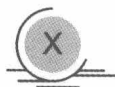
18.3	垫圈设计	337
18.3.1	配置绘图环境	337
18.3.2	创建垫圈	337
18.4	轴套设计	339
18.4.1	配置绘图环境	339
18.4.2	创建轴套	339
18.5	垫片设计	341
18.5.1	配置绘图环境	341

18.5.2 创建垫片.....	341	21.1.2 创建短齿轮轴.....	377
第 19 章 连接件设计.....	345	21.2 长齿轮轴设计.....	379
(视频讲解: 17 分钟)		21.2.1 配置绘图环境.....	380
19.1 内六角螺钉设计.....	346	21.2.2 创建长齿轮轴.....	380
19.1.1 配置绘图环境.....	346	21.3 锥齿轮设计.....	383
19.1.2 创建螺栓.....	346	21.3.1 配置绘图环境.....	383
19.2 螺母设计.....	349	21.3.2 创建锥齿轮.....	384
19.2.1 配置绘图环境.....	349	第 22 章 齿轮泵装配图设计.....	387
19.2.2 创建螺母.....	349	(视频讲解: 31 分钟)	
19.3 锁紧螺母设计.....	352	22.1 创建齿轮泵装配体.....	388
19.3.1 配置绘图环境.....	352	22.1.1 配置绘图环境.....	388
19.3.2 创建锁紧螺母.....	352	22.1.2 装配泵体.....	388
第 20 章 端盖和泵体.....	355	22.1.3 装配垫片.....	388
(视频讲解: 30 分钟)		22.1.4 装配左端盖.....	389
20.1 左端盖设计.....	356	22.1.5 装配右端盖.....	390
20.1.1 配置绘图环境.....	356	22.1.6 装配长齿轮轴.....	390
20.1.2 创建左端盖.....	356	22.1.7 装配短齿轮轴.....	391
20.2 右端盖设计.....	361	22.1.8 装配轴套.....	391
20.2.1 配置绘图环境.....	361	22.1.9 装配锁紧螺母.....	392
20.2.2 创建右端盖.....	362	22.1.10 装配键.....	393
20.3 泵体设计.....	368	22.1.11 装配锥齿轮.....	394
20.3.1 配置绘图环境.....	368	22.1.12 装配垫圈.....	395
20.3.2 创建泵体.....	369	22.1.13 装配长齿轮轴螺母.....	395
第 21 章 齿轮轴和锥齿轮.....	376	22.1.14 装配销.....	397
(视频讲解: 24 分钟)		22.1.15 装配内六角螺钉.....	398
21.1 短齿轮轴设计.....	377	22.2 剖切齿轮泵装配体.....	399
21.1.1 配置绘图环境.....	377	22.2.1 1/4 剖切视图.....	399
		22.2.2 1/2 剖切视图.....	400

第 6 篇 变速器试验箱体平面图篇

第 23 章 简单零件绘制.....	402	23.1.5 绘制标题栏.....	404
(视频讲解: 17 分钟)		23.1.6 添加文字说明.....	404
23.1 绘制图纸模板.....	403	23.1.7 保存文件.....	406
23.1.1 新建文件.....	403	23.2 螺堵.....	408
23.1.2 新建图层.....	403	23.2.1 新建文件.....	408
23.1.3 绘制外框.....	404	23.2.2 绘制主视图.....	408
23.1.4 绘制内框.....	404	23.2.3 标注视图尺寸.....	409

23.2.4	添加表面结构的图形符号	409	24.4.3	绘制左视图	433
23.2.5	添加文字说明	410	24.4.4	标注视图尺寸	434
23.2.6	保存文件	411	24.4.5	添加几何公差	435
第 24 章	盘盖类零件绘制	412	24.4.6	添加文字说明	436
	( 视频讲解: 67 分钟)		24.4.7	保存文件	437
24.1	前端盖	413	第 25 章	轴套类零件绘制	438
24.1.1	新建文件	413		( 视频讲解: 50 分钟)	
24.1.2	新建图层	413	25.1	支撑套	439
24.1.3	绘制中心线	413	25.1.1	新建文件	439
24.1.4	绘制主视图	414	25.1.2	绘制中心线	439
24.1.5	绘制 A-A 剖视图	414	25.1.3	绘制主视图	439
24.1.6	绘制 I 局部视图	416	25.1.4	标注视图尺寸	440
24.1.7	绘制剖切符号	416	25.1.5	添加文字说明	440
24.1.8	填充图形	417	25.1.6	保存文件	441
24.1.9	标注视图尺寸	417	25.2	花键套、连接盘与配油套	441
24.1.10	添加几何公差	420	25.2.1	新建文件	442
24.1.11	添加表面结构的图形符号	421	25.2.2	绘制中心线	442
24.1.12	添加文字说明	421	25.2.3	绘制主视图	442
24.1.13	保存文件	422	25.2.4	绘制 A-A 剖视图	444
24.2	密封垫	422	25.2.5	绘制剖切符号	445
24.2.1	新建文件	422	25.2.6	填充视图	445
24.2.2	绘制中心线	422	25.2.7	标注视图尺寸	446
24.2.3	绘制主视图	422	25.2.8	添加基准符号	448
24.2.4	标注视图尺寸	423	25.2.9	添加几何公差	448
24.2.5	添加文字说明	424	25.2.10	添加表面结构的图形符号	448
24.2.6	保存文件	425	25.2.11	绘制参数表	449
24.3	端盖与后端盖	425	25.2.12	添加文字说明	450
24.3.1	新建文件	426	25.2.13	保存文件	450
24.3.2	绘制中心线	426	第 26 章	轴系零件绘制	452
24.3.3	绘制主视图	426		( 视频讲解: 63 分钟)	
24.3.4	绘制左视图	427	26.1	轴	453
24.3.5	标注视图尺寸	428	26.1.1	新建文件	453
24.3.6	添加几何公差	429	26.1.2	绘制中心线网格	453
24.3.7	添加基准符号	430	26.1.3	绘制主视图轮廓	454
24.3.8	添加文字说明	430	26.1.4	绘制放大图 I	455
24.3.9	保存文件	431	26.1.5	绘制放大图 II	455
24.4	箱盖与密封垫	431	26.1.6	添加尺寸标注	455
24.4.1	新建文件	431	26.1.7	添加几何公差	458
24.4.2	绘制主视图	432			



26.1.8 添加其余参数标注.....	458	27.2.7 保存文件.....	482
26.1.9 插入基准符号及表面结构的图形 符号.....	460	27.3 油管座、轴承座与安装板.....	483
26.1.10 绘制参数表.....	460	27.3.1 新建文件.....	483
26.1.11 添加文字说明.....	461	27.3.2 绘制主视图.....	483
26.1.12 保存文件.....	462	27.3.3 标注视图尺寸.....	484
26.2 输入齿轮与输出齿轮.....	462	27.3.4 添加文字说明.....	484
26.2.1 新建文件.....	462	27.3.5 保存文件.....	484
26.2.2 绘制中心线网格.....	462	第 28 章 箱体总成.....	486
26.2.3 绘制轮廓线.....	463	(视频讲解: 120 分钟)	
26.2.4 绘制磨齿草图.....	465	28.1 绘制装配体文件.....	487
26.2.5 填充图形.....	465	28.2 箱体总成装配图的绘制方法.....	487
26.2.6 添加尺寸标注.....	465	28.2.1 新建文件.....	487
26.2.7 添加几何公差.....	468	28.2.2 创建图块.....	487
26.2.8 绘制参数表.....	468	28.2.3 拼装装配图.....	489
26.2.9 添加文字说明.....	468	28.2.4 补全装配图.....	490
26.2.10 保存文件.....	469	28.2.5 修剪装配图.....	493
第 27 章 箱体零件绘制.....	471	28.2.6 绘制焊缝.....	493
(视频讲解: 34 分钟)		28.2.7 绘制剖视图 A-A.....	494
27.1 底板、侧板、后箱板与前箱板.....	472	28.2.8 绘制 B 向视图.....	496
27.1.1 新建文件.....	472	28.2.9 绘制 C 向视图.....	497
27.1.2 绘制中心线网格.....	472	28.2.10 绘制剖视图 D-D.....	497
27.1.3 绘制俯视图.....	473	28.2.11 标注装配图尺寸.....	498
27.1.4 绘制前视图.....	473	28.2.12 添加文字说明.....	505
27.1.5 填充视图.....	474	28.2.13 保存文件.....	509
27.1.6 标注视图尺寸.....	474	第 29 章 变速器试验箱体总成.....	510
27.1.7 绘制不去除材料的表面结构的图形 符号.....	476	(视频讲解: 111 分钟)	
27.1.8 添加文字说明.....	477	29.1 变速器试验箱体总成 1.....	511
27.1.9 保存文件.....	478	29.1.1 新建文件.....	511
27.2 吊耳板、筋板与进油座.....	479	29.1.2 创建图块.....	511
27.2.1 新建文件.....	479	29.1.3 拼装装配图.....	513
27.2.2 绘制主视图.....	479	29.1.4 整理装配图.....	514
27.2.3 绘制左视图.....	480	29.1.5 标注视图尺寸.....	515
27.2.4 标注视图尺寸.....	480	29.1.6 标注零件号.....	516
27.2.5 插入表面结构的图形符号.....	482	29.1.7 添加文字说明.....	516
27.2.6 添加文字说明.....	482	29.2 变速器试验箱体总成 2.....	517
		29.2.1 新建文件.....	517
		29.2.2 拼装装配图.....	518
		29.2.3 整理装配图.....	519

29.2.4 绘制向视图.....	519	29.2.6 标注零件号.....	521
29.2.5 标注视图尺寸.....	520	29.2.7 添加文字说明.....	521

第 7 篇 变速器试验箱体三维图篇

第 30 章 端盖与箱体零件三维图绘制..... 524

( 视频讲解: 37 分钟)

30.1 端盖类零件三维图绘制.....	525
30.1.1 前端盖立体图.....	525
30.1.2 密封垫 2 立体图.....	527
30.1.3 端盖立体图.....	528
30.1.4 箱盖立体图.....	530
30.2 箱体零件三维图绘制.....	531
30.2.1 螺堵立体图.....	531
30.2.2 底板立体图.....	532
30.2.3 吊耳板立体图.....	534
30.2.4 油管座立体图.....	536

第 31 章 轴系零件三维图绘制..... 538

( 视频讲解: 76 分钟)

31.1 轴套类零件立体图.....	539
31.1.1 支撑套立体图.....	539
31.1.2 花键套立体图.....	539
31.1.3 连接盘立体图.....	544
31.2 轴系零件立体图.....	548
31.2.1 轴立体图.....	548
31.2.2 输入齿轮立体图.....	555

第 32 章 变速器试验箱体三维总成..... 559

( 视频讲解: 48 分钟)

32.1 箱体总成.....	560
32.1.1 新建装配文件.....	560
32.1.2 装配底板.....	560
32.1.3 装配后箱板.....	561

32.1.4 装配侧板.....	561
32.1.5 装配油管座.....	562
32.1.6 装配吊耳板.....	562
32.1.7 装配安装板.....	563
32.1.8 装配轴承座.....	563
32.1.9 装配筋板.....	564
32.1.10 绘制装配孔.....	565
32.2 变速器试验箱体总成.....	568
32.2.1 新建装配文件.....	568
32.2.2 装配箱体总成.....	569
32.2.3 装配箱板总成.....	569
32.2.4 装配密封垫.....	570
32.2.5 装配配油套.....	570
32.2.6 装配密封垫.....	570
32.2.7 装配后端盖.....	571
32.2.8 装配端盖.....	571
32.2.9 装配支撑套.....	572
32.2.10 装配轴.....	572
32.2.11 装配连接盘.....	573
32.2.12 装配输出齿轮.....	573
32.2.13 装配输入齿轮.....	574
32.2.14 装配密封垫.....	575
32.2.15 装配花键套.....	575
32.2.16 装配前端盖.....	575
32.2.17 装配螺堵.....	576
32.2.18 装配螺堵 16.....	577
32.2.19 装配密封垫.....	577
32.2.20 装配箱盖.....	577
32.3 绘制其余零件.....	578

基 础 篇

在国内, AutoCAD 软件在机械设计中的应用是最广泛的, 掌握好该软件, 是学习机械设计过程中必不可少的。为了使读者能够顺利地学习和掌握这些知识和技能, 在正式讲解之前有必要对零件设计工作的特点、机械设计过程以及 AutoCAD 在此过程中大致充当的角色做一个初步介绍。

- ▶▶ 国家标准《机械制图》的基本规定
- ▶▶ 机械图形二维表达方法

第1章

国家标准《机械制图》的基本规定

图样是工程技术语言，是表达设计思想和进行技术交流的重要工具，学习绘制和阅读机械图样是本课程的主要任务。

本章简要介绍制图的基本知识和技能，包括《机械制图》国家标准的一些基本规定、绘图工具的使用方法、几何作图方法及平面图形分析和尺寸标注等内容，它们是正确绘制和阅读工程图样的基础。

1.1 图纸幅面及格式

为了加强我国与世界各国的技术交流,依据国际标准化组织 ISO 制定的国际标准,制定了我国国家标准《机械制图》,并在 1993 年以来相继发布了“图纸幅面和格式”、“比例”、“字体”、“投影法”、“表面粗糙度符号”和“代号及其注法”等新标准,并从 1994 年 7 月 1 日开始实施,期间陆续进行了修订更新,最新一次修订是在 2008 年。

国家标准,简称国标,代号为 GB,斜杠后的字母为标准类型,其后的数字为标准号,由顺序号和发布的年代号组成,如《技术制图比例》的标准代号为 (GB/T 14690—1993)。

图纸幅面及其格式在《技术制图图纸幅面及格式》(GB/T 14689—2008)中进行了详细的规定,下面简要介绍。

1.1.1 图纸幅面

图幅代号有 A0、A1、A2、A3 和 A4 这 5 种,必要时可按规定加长幅面,如图 1-1 所示。

1.1.2 图框格式

绘图时应优先采用表 1-1 中规定的基本幅面。在图纸上必须用粗实线画出图框,其格式分不留装订边(如图 1-2 所示)和留装订边(如图 1-3 所示)两种,尺寸如表 1-1 所示。注意,同一产品的图样只能采用同一种格式。

表 1-1 图纸幅面

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
幅面尺寸（B×L）	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

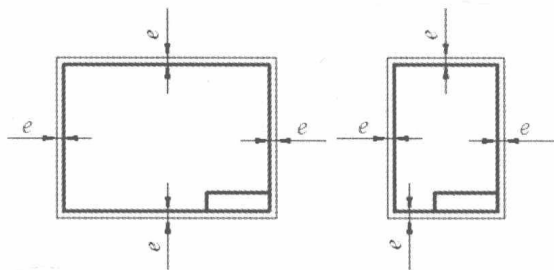


图 1-2 不留装订边图框

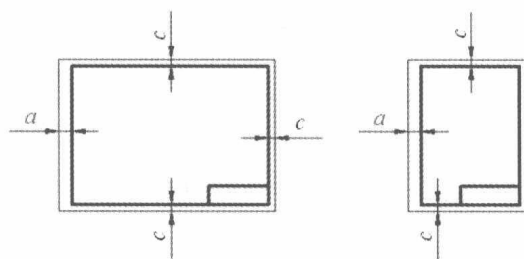


图 1-3 留装订边图框

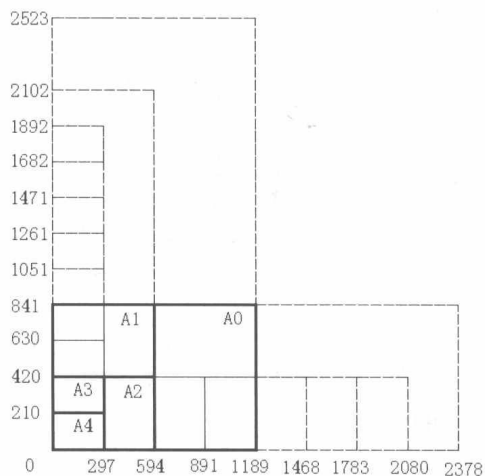


图 1-1 幅面尺寸

1.2 标题栏

国标《技术制图 标题栏》规定每张图纸上都必须画出标题栏,标题栏的位置位于图纸的右下角,与看