



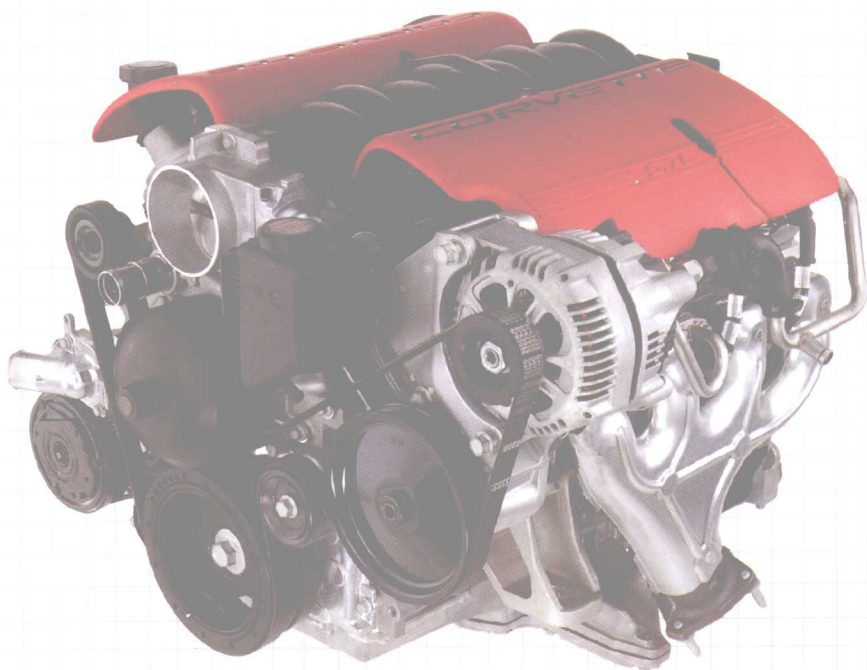
二代龙震工作室 编著

AutoCAD & MDT 2009

机械工程制图 和界面设计基础



- 全国第一本结合AutoCAD和MDT(AutoCAD Mechanical)的计算机辅助绘图教材
- 深入机械专业, 结合专业应用
- 图例丰富, 生动易懂
- 提供重点范例的辅助视频教学文件
- 提供AutoCAD与数据库连接二次开发实务的电子书
- 提供网站问题咨询服务



光盘内容

- ◆ 超值电子书 ◆ 视频演示文件
- ◆ 习题解答 ◆ 范例文件



清华大学出版社

AutoCAD 机械设计院系列

AutoCAD & MDT 2009 机械工程 制图和界面设计基础

二代龙震工作室 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是《AutoCAD 2009 机械图学基础》的延续,共分三篇 15 章,主要内容包括机械工程制图的基本概念, AutoCAD 的属性块与数据库连接, AutoCAD 的布局应用和出图,机械专业的尺寸标注惯例, MDT(AutoCAD Mechanical)实务,表面符号、公差/配合和焊接符号,螺纹和紧固件,弹簧、齿轮、轴、轴承、凸轮和皮带/链条, AutoCAD Mechanical 的 BOM 表, AutoCAD Mechanical 结构的实务应用, AutoCAD 的动态块设计,界面设计布局规划以及工具栏、幻灯片、工具选项板、分类快速工具栏、ACAD.PGP 文件、快捷键、线型、剖面图案、型文件的设计, AutoCAD 的菜单设计, AutoCAD 与数据库连接篇电子书的使用说明等。

本书适合作为高等院校及培训机构进行 AutoCAD 机械工程制图或界面设计方面教学的教材,也可供从事计算机辅助设计及机械制图的相关技术人员阅读。

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 &MDT 2009 机械工程制图和界面设计基础/二代龙震工作室编著. —北京:清华大学出版社, 2009.5

ISBN 978-7-302-19955-7

I. A II. 二… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD MDT 2009 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 058494 号

责任编辑:张彦青 桑任松

装帧设计:杨玉兰

责任校对:周剑云 王 晖

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:29.25 字 数:702 千字

附光盘 1 张

版 次:2009 年 5 月第 1 版 印 次:2009 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:48.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032136-01

作 者 序

本系列书是本工作室自有 AutoCAD 书籍出版 15 年以来的第 4 次重大结构改版。从本书的结构来看，我们重新将 AutoCAD 书籍的所有精华整理一次，理出一个对初学者来说，按部就班，也是最有效率的学习顺序。其中还配合大量有解答的习题和视频文件。

在本书中，除了让学子们可以通过手工绘图和计算机绘图的比较，来加深理解并熟练使用 AutoCAD 软件以外，还会让大家对 AutoCAD 基本几何图形的绘图命令(如画点、线、圆、多边形、椭圆，和写字、画表格等)，以及编辑指令(如 ERASE、OFFSET、TRIM、EXTEND 等)，有一个完整且充分的练习。同时，对于 AutoCAD 特有的视图、坐标输入法、点捕捉、夹点操作、图层和块的应用、尺寸标注与打印等重要操作，也都会包含其中。

当然，也可以像往常一样，通过以下工作室专属网站或电子邮件信箱来进行咨询：

龙震在线：<http://www.dragon2g.com>

E-mail: dragon.dragon2@msa.hinet.net

本书在出版过程中，得到了清华大学出版社的大力协助，在此深表感谢。然而，在此我们还要对广大支持我们的读者，致以十二万分的敬意和谢意，在本书出版的过程中，您的支持鼓励着我们所著书籍的延续，也让我们提供的长期免费服务得以坚持！再次感谢各位！

二代龙震工作室

前 言

熟悉本工作室的读者都知道，伴随 CAD 的历史演进和发展，本工作室在台湾地区是从 AutoCAD 1.0 版就开始著书的。20 年来，我们看尽 AutoCAD 的兴衰，出版内容和主题也一直在变化。而 2009 版可以说是变动最大的一次。所以在本书的前言中，我们会为您细说缘由。

首先，在结构上有重大的改变是因为我们宣告**正式放弃 AutoCAD 3D**。因为不论 AutoCAD 再怎么加强或新增表面上的 3D 工具功能，都无法改变它结构上的问题，尤其是事后的编辑修改和转为 2D 工程图方面的缺失。这导致和机械专业有关的企业的设计部门几乎没有人再用 AutoCAD 3D，学子们去学习这部分内容当然是浪费时间，不管 AutoCAD 在 3D 部分的范例做得有多花哨！再加上本工作室 **AutoCAD→SolidWorks→Pro/ENGINEER** 等低、中、高 3 级 CAD 软件作品线，均已出版成形，我们自然要站在更高的高度来集成我们这 3 级作品线。让读者在学习时，能更有效率。

因此，我们这套书仍定名为《**AutoCAD 机械设计院**》系列，但是在 AutoCAD 3D 功能剔除后，旗下各子书中的内容主题，也将随着 AutoCAD 2009 的新界面而改变。本系列书将缩减为《**AutoCAD 2009 机械图学基础**》和《**AutoCAD & MDT 2009 机械工程制图和界面设计基础**》两本。其内容主题介绍如下。

1. 《AutoCAD 2009 机械图学基础》

本书目的如下。

(1) **将命令融合图学**。在讲述 AutoCAD 的新界面和工具命令时，融入基本图学的学习。通过图学原理(手工画图)和 AutoCAD 的工具命令比对，让读者深刻地了解，CAD 软件是根据图学原理设计的，等于是一个省力化、精确化的宏程序。这样，就不会只是沦为在学操作，而是在学画图的概念和方法。所有 AutoCAD 2D 绘图和编辑方面用到的命令，都会在此学到。

(2) **强调 CAD 特色的功能**。对于 CAD 特有的特色，如视图、坐标输入法、捕捉点、图层应用、文字书写和出图等重要操作，都会包含进来。

(3) **AutoLISP/VBA 编程入门**。由于市场较小，所以在 AutoCAD 编程的部分，我们早已放弃。因此，工作室目前缺乏可以服务编程的人手。然而，我们一直接到很多在这方面的读者提问；在大家的要求下，我们决定在这个版本中，将之前拿手的 AutoLISP/VBA 入门教材纳回。但是在提问服务时，如有不满意之处，还请原谅！

本书共分 3 篇，下表将介绍本书章节，并建议用书教师如何使用本书。



章 序 号	内 容	建议授课时数 (每周 3 小时, 至少 48 小时)
第一篇 AutoCAD 初步		
1	计算机辅助制图概论	√
2	AutoCAD 的界面和基本操作	√
第二篇 图学和 AutoCAD 的绘图、编辑工具		
3	基本几何和 AutoCAD 基本绘图、编辑工具	√
4	AutoCAD 的图层、线型、线宽和颜色控制	√
5	点、线、面的投影与直线和平面的关系	√
6	投影视图 物体的正投影和惯用画法 立体正投影(等轴测图) 物体的辅助视图 剖视图 斜视图	√
	交线图 展开图 管路图 透视图	*
7	AutoCAD 的写字和画表格	√
8	AutoCAD 的基本尺寸标注	√
9	综合几何绘图实务	√
10	AutoCAD 的块、外部参照和设计中心	√
11	AutoCAD 的基本打印操作	√
12	AutoCAD 的 Express 工具和命令拾漏	*
13	AutoLISP/VBA 电子书使用说明(机械类)	*
第三篇 AutoLISP/VBA 机械类入门篇(以 pdf 可打印电子文件提供)		
1	AutoCAD 程序设计概论	*
2	Hello World!	*
3	程序的数据类型与变量的宣告	*
4	高阶语言的运算符与表达式	*
5	编程里的 IO 控制	*
6	判断式	*
7	循环	*
8	串行与阵列	*
9	字符串	*
10	文件操作	*

续表

章 序 号	内 容	建议授课时数 (每周 3 小时, 至少 48 小时)
11	对象	*
12	选择集	*
13	程序设计的界面	*
14	4 个 Visual LISP 的编程范例	*
15	4 个 VBA 编程范例	*
16	将程序调用加入菜单中的方法	*

说明: 其中的“~”号, 表示正式课程应教者; 而“*”号则表示可将其列为自学参考章节。

2. 《AutoCAD & MDT 2009 机械工程制图和界面设计基础》(本书)

本书目的如下。

(1) **遵守机械制图惯例来画图**。在基本的图学基础上, 针对不同的专业, 根据 GB 制图标准规范, 就有了不同的制图惯例。这样, 才能绘出一张符合专业要求的图面。而这些惯例都有相关的 AutoCAD 命令可以配合, 这也是编写本书的主要目的。此外, 由于机械制图惯例不会因为所用的软件不同而不同。因此, 在本工作室 AutoCAD→SolidWorks→Pro/ENGINEER 系列作品线中, 在未来的新版中, 将不再重复这些主题, 一切均以本书为主。

(2) **MDT(Mechanical Desk Top, 现改名为 AutoCAD Mechanical)软件的说明和使用**。配合示范 AutoCAD 机械专业的姐妹软件——Mechanical Desk Top(AutoCAD Mechanical)的使用, 以帮助读者提升操作效率。

(3) **自定义界面设计**。AutoCAD 至今经久不衰的原因, 就是因为它提供了**开放式的自定义界面工具**。通过这些功能, 可以让您自己设计效率更高的界面, 也是本书的主要重点之一。对机械专业来说, 当了解所有需要的功能后, 自行设计一套专业用的界面, 再搭配自己设计的简单功能, 就会让您专业的设计工作更有效率。

本书共分 3 篇, 下表将介绍本书章节, 并建议用书教师如何使用本书。

章 序 号	内 容	建议授课时数 (每周 3 小时)
第一篇 机械工程制图篇		
1	机械工程制图的基本概念	~
2	AutoCAD 的属性块与数据库连接	~
3	AutoCAD 的布局应用和出图	~
4	机械专业的尺寸标注惯例	~
5	MDT(AutoCAD Mechanical)实务	~
6	表面符号、公差/配合和焊接符号	~
7	螺纹和紧固件	~
8	弹簧、齿轮、轴、轴承、凸轮和皮带/链条	~
9	AutoCAD Mechanical 的 BOM 表	~



续表

章 序 号	内 容	建议授课时数 (每周 3 小时)
10	AutoCAD Mechanical 结构的实务应用	√
第二篇 界面设计篇		
11	AutoCAD 的动态块设计	√
12	界面设计布局规划(一) 工具栏 幻灯片 工具选项板 分类快速工具栏	√
13	界面设计布局规划(二) ACAD.PGP 文件 快捷键 线型 剖面图案 型文件	√
14	AutoCAD 的菜单设计	√
15	AutoCAD 与数据库连接篇电子书使用说明	
第三篇 AutoCAD 与数据库连接篇(以 pdf 可打印电子文件提供)		
1	PDM 概论	*
2	家具厂与我	*
3	系统整体概念的探讨	*
4	Visual Basic 通论	*
5	与 AutoCAD 连接的 Visual Basic 程序设计	*
6	收集材料表到 Excel 电子表格	*
7	企业与工厂管理规划	*
8	电机与电子业的规划	*
9	建筑与室内设计的规划	*
10	数据库系统的 Internet/Intranet 应用	*
附录 A	Visual Basic 语法摘要	*

说明：其中的“√”号，表示正式课程应教者；而“*”号则表示可将其列为自学参考章节。

由于本书涉及的内容丰富，加之篇幅、时间所限，书中不足之处，敬请读者批评指正。我们的联系方式如下。

龙震在线网址：<http://www.dragon2g.com>

E-mail: dragon.dragon2@msa.hinet.net

二代龙震工作室

目 录

第一篇 机械工程制图篇

第 1 章 机械工程制图的基本概念.....	1
1.1 概述.....	2
1.2 本书所使用的软件版本	3
1.3 本书的内容方向	3
1.4 图纸的概念及挑选的原则	4
1.4.1 挑选图纸的概念	6
1.4.2 挑选图纸的原则顺序	6
1.4.3 改为计算机绘图后的变化	7
1.5 需预先了解的国家制图标准	7
1.5.1 图框标准	8
1.5.2 标题栏格式标准(GB/T 10609.1~10609.2—1989)	8
1.5.3 图线格式标准(GB/T 4457.1— 1984、GB/T 17450—1998、 GB/T 14665—1998)	9
1.5.4 字体格式标准(GB/T 14691—1993)	11
1.5.5 尺寸标注法标准(GB/T 4458.1—1984)	13
1.5.6 制定颜色、线型和笔宽的 关系	13
1.6 机械专业的图框样板文件	14
1.7 调用图框以后的操作	16
1.7.1 设置画图比例(SCALE 命令) ..	16
1.7.2 LTSCALE 命令和 DIMSCALE 命令的调整	18
1.8 图框样板文件的应用概念误区	19
1.8.1 逆向式图框应用法	19
1.8.2 爱用借尸还魂大法	20
1.9 工程图的定义	20
1.10 生产工程图面的程序	20
1.11 工程图的分类	21
1.11.1 零件图	21

1.11.2 表格图	22
1.11.3 标准图	22
1.11.4 装配图	23
1.11.5 标准零件和零件表	26
1.12 工程图变更、补充时的处理	27
1.13 工程图的蓝晒	28
1.14 工程图的归档和保存	29
第 2 章 AutoCAD 的属性块和数据库 连接	31
2.1 概述	32
2.2 AutoCAD 数据库发展的故事	32
2.2.1 AutoCAD 初始的数据库 概念	32
2.2.2 AutoCAD 扩展的数据库 概念	33
2.3 AutoCAD 的属性块(数据库转换)	34
2.3.1 ATTDEF(属性定义)命令	34
2.3.2 BATTMAN(属性编辑管理器) 命令	41
2.3.3 ATTDISP(显示属性值)命令	42
2.4 属性的提取与转换	42
2.4.1 属性提取格式的常识	42
2.4.2 DATAEXTRACTION(数据 提取)命令	43
2.4.3 后段和数据库软件的衔接	47
2.5 AutoCAD 的新数据库连接	47
2.5.1 一个数据库连接的实例	47
2.5.2 实作前的认识	48
2.5.3 在 AutoCAD 里操作数据库 连接(使用 DBCONNECT 命令)	50
2.6 结语	55
2.7 本章读者常见提问探讨	56



第3章 AutoCAD 的布局应用和打印 59

- 3.1 模型空间和图纸空间 60
- 3.2 操作 AutoCAD 布局 61
 - 3.2.1 新建布局 61
 - 3.2.2 复制与移动布局 63
 - 3.2.3 选择布局来打印 63
 - 3.2.4 循环选择布局 64
- 3.3 创建布局图框样板文件的操作 64
- 3.4 定义视口(VPORT 命令) 65
- 3.5 同图但不同绘图比例的应用实例 68
- 3.6 布局的打印 71

第4章 机械专业的尺寸标注 75

- 4.1 概述 76
- 4.2 惯用的尺寸标注方式 76
 - 4.2.1 尺寸标注三要素 76
 - 4.2.2 尺寸标注的符号 80
 - 4.2.3 简化标注法 82
 - 4.2.4 倒角、退刀槽、滚花注法 85
 - 4.2.5 各类孔的旁注法 86
- 4.3 机械专业的尺寸标注样式设置 87
- 4.4 相关尺寸标注的命令简述 90

第5章 MDT(AutoCAD Mechanical)

实务 97

- 5.1 为什么要学 MDT 98
- 5.2 AutoCAD Mechanical 2009 的安装提示 98
- 5.3 MDT 2009 的界面 100
- 5.4 MDT 的系统环境设置 100
- 5.5 踏出 MDT 的第一步 104
- 5.6 MDT 的工作空间 109
- 5.7 本书讲述 MDT 功能的结构 109
- 5.8 MDT 基本操作中的独特功能 110
 - 5.8.1 存盘类型与图形交换格式 110
 - 5.8.2 加强型的捕捉功能 111
 - 5.8.3 加强型的复制工具
(AMPOWERCOPY 命令) 113
 - 5.8.4 加强型的删除工具

(AMPOWERERASE 命令) 114

- 5.8.5 MDT 的填充图案 114
- 5.8.6 中心线、对称线、剖面线、
打断线和锯齿线 115
- 5.8.7 矩形的绘制功能(AMRECTANG
命令) 118
- 5.8.8 加强的倒角与圆角功能 118
- 5.8.9 MDT 的局部详图 120
- 5.9 MDT 的尺寸标注功能 122
 - 5.9.1 MDT 的增强尺寸标注 122
 - 5.9.2 MDT 的自动尺寸标注 125
 - 5.9.3 MDT 的尺寸标注编辑 128

第6章 粗糙度符号、公差 / 配合

和焊接符号 133

- 6.1 概述 134
- 6.2 表面粗糙度 134
 - 6.2.1 名词定义 134
 - 6.2.2 表面粗糙度评定参数(GB/T
3505—2000) 134
 - 6.2.3 取样长度和评定长度 135
 - 6.2.4 表面粗糙度符号 136
 - 6.2.5 表面粗糙度的标注位置 139
 - 6.2.6 表面粗糙度的标注方向 141
 - 6.2.7 表面粗糙度标注的省略 141
 - 6.2.8 分段不同加工的表面粗糙度
标注 142
 - 6.2.9 表面处理表面粗糙度的
标注 143
 - 6.2.10 使用代表字的表面粗糙度
标注 143
 - 6.2.11 表面粗糙度标注时应该避免
的情况 144
 - 6.2.12 常用机件的表面粗糙度
标注 144
 - 6.2.13 代用的表面粗糙度 145
 - 6.2.14 MDT 的表面粗糙度符号
操作 145
- 6.3 公差、配合和形位公差 146

6.3.1	互换性和精度的概念	147	6.5.3	增加引线(AMSYMLEADER 命令).....	179
6.3.2	一般公差和配合的定义	148	第 7 章	螺纹和紧固件	181
6.3.3	一般公差和配合的名词 术语	148	7.1	概述	182
6.3.4	配合	151	7.2	螺纹	182
6.3.5	公差和配合的标准	152	7.2.1	螺纹原理	182
6.3.6	一般公差标注实作	152	7.2.2	有关螺纹的名词.....	183
6.3.7	形位公差	156	7.2.3	螺纹类型	184
6.3.8	形位公差的标准	158	7.2.4	MDT 的螺纹绘制.....	187
6.3.9	形位公差的标注 (AMFCFRAME 命令).....	158	7.2.5	普通螺纹标记	188
6.3.10	形位公差的基准要素标注 (AMDATUMID 命令).....	160	7.2.6	管螺纹标记	188
6.3.11	基准目标符号 (AMDATUMTGT 命令).....	161	7.3	螺纹紧固件	189
6.3.12	形状识别符号(AMFEATID 命令).....	162	7.3.1	使用 MDT 绘出螺纹紧固件 (AMSTDPLIB 命令).....	189
6.3.13	公差列表	162	7.3.2	画螺纹紧固件联接 (AMSCREWCON2D 命令)	191
6.3.14	配合列表(AMFITSLIST 命令).....	163	7.4	螺柱和螺钉	195
6.4	焊接和焊接符号	163	7.5	垫圈	197
6.4.1	焊接的方法和种类	164	7.6	挡圈	198
6.4.2	焊接的形式	166	7.7	键和键槽	200
6.4.3	焊接和焊接的基本符号	166	7.8	销	204
6.4.4	焊接辅助符号	170	7.9	铆钉	208
6.4.5	焊接符号和标注方法	170	7.10	MDT 的螺栓计算(AMSCREWCALC 命令).....	212
6.4.6	基本符号的标注位置	171	第 8 章	弹簧、齿轮、轴承、轴、凸轮 和皮带/链条	215
6.4.7	辅助符号的标注位置	172	8.1	弹簧	216
6.4.8	焊缝的尺寸符号及其 标注位置	172	8.1.1	弹簧的作用	216
6.4.9	焊接符号的标准	175	8.1.2	弹簧的种类	216
6.4.10	MDT 绘制焊接符号的功能 (AMWELDSYM 命令)	176	8.1.3	和弹簧有关的名词.....	217
6.5	拾漏	177	8.1.4	MDT 里的画弹簧工具.....	218
6.5.1	锥度和斜度标注 (AMTAPERSYM 命令)	177	8.2	齿轮	225
6.5.2	边符号标注(AMEDGESYM 命令).....	178	8.2.1	齿轮的种类	225
			8.2.2	齿轮的术语	226
			8.2.3	齿轮的模数	228
			8.2.4	标准直齿轮各基本尺寸的 计算公式	228



8.2.5 单个圆柱齿轮的画法	229	命令).....	288
8.2.6 圆柱齿轮啮合的画法	230	9.3.2 编辑孔表(AMPOWEREDIT	
8.2.7 齿条的画法	230	命令).....	289
8.2.8 锥齿轮的画法	231	9.4 自定义 MDT 的图框和标题栏	293
8.2.9 蜗轮和蜗杆	232	9.4.1 自定义标题栏	293
8.3 轴	234	9.4.2 自定义图框	295
8.3.1 轴生成器(AMSHAFT2D			
命令)	235		
8.3.2 轴计算(AMSHAFTCALC			
命令)	241		
8.4 轴承	246		
8.4.1 滑动轴承	247		
8.4.2 滚动轴承	250		
8.4.3 线性轴承	251		
8.4.4 轴承计算器(AMBEARCALC			
命令)	251		
8.5 凸轮	253		
8.5.1 有关凸轮的名词	254		
8.5.2 凸轮的运动曲线图	254		
8.5.3 凸轮从动件的位移线图	257		
8.5.4 MDT 的凸轮绘图操作实例	262		
8.6 皮带/链条的绘图和计算	267		
8.6.1 链轮和链条	268		
8.6.2 皮带轮和皮带	272		
第 9 章 MDT 的 BOM 表	275		
9.1 组装图中的零件球标(AMBALLOON			
命令)	276		
9.2 材料明细表(BOM 表)	280		
9.2.1 制作明细表(AMPARTLIST			
命令)	280		
9.2.2 BOM 表的再编辑(AMBOM			
命令)	285		
9.2.3 零件参照(AMPARTREF 命令)和			
编辑零件参照(AMPARTREFEDIT			
命令)	285		
9.2.4 BOM 表的系统设置			
(AMOPTIONS 命令)	287		
9.3 孔特征图表	288		
9.3.1 绘制孔表(AMHOLECHART			
第 10 章 Mechanical 结构的实务			
应用	297		
10.1 概述	298		
10.2 Mechanical 结构的概论	298		
10.2.1 Mechanical 结构的组成	298		
10.2.2 Mechanical 结构的优点	299		
10.2.3 Mechanical 浏览器	300		
10.3 准备工作区域	301		
10.4 准备零件	302		
10.4.1 创建零件	302		
10.4.2 创建视图	303		
10.4.3 创建文件夹	304		
10.4.4 创建零件的隐藏位置	304		
10.5 创建部件图	306		
10.5.1 创建部件图	307		
10.5.2 浏览器与目录结构的提高			
操作	310		
10.5.3 无图部件	312		
10.5.4 Mechanical 结构中的标准			
零件	313		
10.5.5 创建部件的隐藏位置来画			
隐藏线	314		
10.5.6 循环选择	316		
10.6 虚拟件和参照零部件	318		
10.6.1 虚拟件	318		
10.6.2 范例(在当前工程图中设置			
虚拟部件)	319		
10.6.3 参照零部件	320		
10.6.4 在 MDT 中的 BOM 表	321		
10.7 注释视图	321		
10.7.1 布局中的零件注释视图	322		
10.7.2 布局中的部件注释视图	326		

10.7.3 将外部参照零部件作为 注释视图插入.....	326
----------------------------------	-----

10.8 本章提供的练习题	327
---------------------	-----

第二篇 界面设计篇

第 11 章 动态块设计 329

11.1 设计动态块的基本程序	330
11.2 动态块实作范例	335
11.2.1 移动动态块	335
11.2.2 缩放动态块	338
11.2.3 拉伸动态块	340
11.2.4 极轴拉伸动态块	342
11.2.5 旋转+查寻动态块	345
11.2.6 翻转动态块	347
11.2.7 阵列动态块	349
11.2.8 对齐动态块	350
11.3 中级动态块设计	351
11.3.1 法兰动态块的设计	351
11.3.2 动态块的可见性应用	354
11.4 专业的动态块设计	355
11.4.1 事先的动态块规划	356
11.4.2 在块编辑器绘制几何图形 ...	357
11.4.3 了解块元素的协同工作 方式	358
11.4.4 加入参数和动作	358
11.4.5 定义动态块的操控方式	361
11.4.6 保存并测试块	361
11.4.7 讨论	363
11.5 和工具选项板的界面结合	364
11.6 动态块点评	364
11.7 乘数的补充范例	365

第 12 章 界面设计规划(一)——工具栏、 幻灯片、工具选项板和分类 快速工具栏的设计 369

12.1 重要的设计布局规划概念	370
12.1.1 布局考虑	370
12.1.2 创建专业性需求的绘图环境 加载流程	371

12.1.3 简化 AutoCAD 现有的命令 菜单选项	372
---------------------------------------	-----

12.1.4 加强或增添 AutoCAD 现有 一般性命令功能	372
--	-----

12.1.5 创建专业性命令功能	372
------------------------	-----

12.1.6 与点选设备的匹配	373
-----------------------	-----

12.2 TOOLBAR/TBCONFIG/CUI(自定义 工具栏命令)	374
---	-----

12.3 幻灯片设计	380
------------------	-----

12.3.1 MSLIDE(创建幻灯片 命令)	381
----------------------------------	-----

12.3.2 VSLIDE(放映幻灯片 命令)	381
----------------------------------	-----

12.3.3 幻灯片配合脚本文件的自动 放映实作范例	381
-------------------------------------	-----

12.3.4 供图像菜单用的幻灯片 制作	382
-------------------------------	-----

12.4 好用的 SCRIPT 命令	386
--------------------------	-----

12.5 工具选项板的设计	387
---------------------	-----

12.5.1 选项板的自定义方式	388
------------------------	-----

12.5.2 块的工具选项板设计实务	388
--------------------------	-----

12.5.3 图案填充的工具选项板 设计实务	391
---------------------------------	-----

12.5.4 创建命令工具(包括宏 程序)	391
--------------------------------	-----

12.5.5 工具选项板的其他功能	393
-------------------------	-----

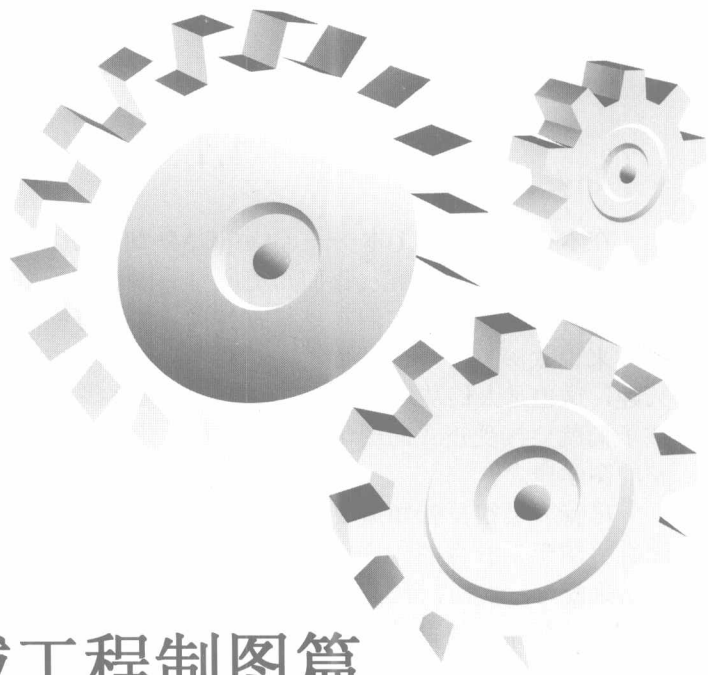
12.6 自定义分类快速工具栏	393
-----------------------	-----

第 13 章 界面设计规划(二)——ACAD.PGP 文件、快捷键、线型、填充图案 和型文件的设计 397

13.1 ACAD.PGP 文件的设计	398
13.2 定义要使用的外部程序调用	398
13.3 定义常用命令的缩写	399
13.4 定义快捷键	400



13.5 创建及修改线型文件 (ACAD.LIN)	402
13.6 创建填满图案	403
13.6.1 如何制作与使用自定义 图案	403
13.6.2 自定义图案实例	405
13.6.3 如何使用自定义图案	406
13.7 创建型文件	407
第 14 章 AutoCAD 的菜单设计	409
14.1 自定义 AutoCAD 概论	410
14.1.1 菜单文件的类型和新旧版 变化	410
14.1.2 主 CUI 文件与局部 CUI 文件的意义	411
14.2 CUI 文件的内部结构	411
14.2.1 菜单文件名称定义区	412
14.2.2 自定义工作区	412
14.2.3 工具栏定义区、图像菜单 定义区和屏幕菜单定义区 ..	414
14.2.4 下拉式菜单定义区	414
14.2.5 功能区选项卡和功能 区面板	414
14.2.6 快捷特性和鼠标悬停工 具提示	415
14.2.7 快捷菜单定义区	415
14.2.8 快捷键定义区	416
14.2.9 双击动作定义区	416
14.2.10 按键定义区	417
14.2.11 LISP 文件加载区	419
14.2.12 数字化仪菜单定义区	420
14.2.13 数字化仪规划命令(TABLET) 和描图设置	423
14.3 全局范例的实作	426
14.3.1 目录数据夹的架构	426
14.3.2 菜单的划分	426
14.3.3 主 CUI 文件	427
14.3.4 NEWADD.CUI 局部 CUI 文件	432
14.3.5 MM.CUI 局部 CUI 文件	434
14.3.6 工具栏的设计实务工 艺	437
14.3.7 数字化仪的面板设计工 艺	438
14.3.8 LISP 程序的加载	442
14.3.9 局部 CUI 文件的加挂	444
14.4 本章全局范例的运作方式	444
14.4.1 文件搜寻的设置	444
14.4.2 安放工具栏	444
14.4.3 设置数字化仪	445
14.4.4 运行的方法	445
14.5 设计心得	446
第 15 章 AutoCAD 与数据库连接篇 电子书使用说明	447
15.1 概述	448
15.2 注意事项	448
15.2.1 学习背景条件	448
15.2.2 电子书、范例和解答所在 的目录	448
15.2.3 软件所用版本差异提示	448
15.2.4 版权和服务方面的注 意事项	449



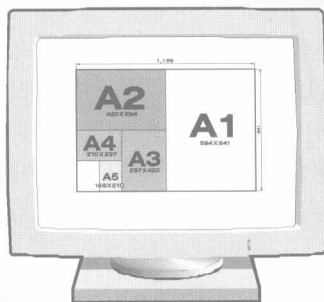
第一篇

机械工程制图篇

1

机械工程制图的基本概念

本章讲述的主要内容包括：本书所用的软件和学习方向；国家制图标准；绘图基本概念；机械专业用的图框样板文件规划和制作。





1.1 概 述

在本系列书的第1本——《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书中，通过对点、线、圆等基本几何图形的讲解，我们知道所有的图形都是由它们所构成的。在理论上，基本几何图形本身就是**数学**，它们本身都有各自的数学方程式用来描述它们的形体。只是数学对一般人来说太深奥了，于是数学家们就将它们转变成图形，让孩子们可以对它们产生更多的兴趣，这也是人们从幼儿园阶段就开始接触这些几何图形的原因。等到再长大一些的时候，孩子们就要接受正式的图学训练。在这个阶段，不分专业，孩子们都应该尽早地建立起完整的图学概念。

尽管人类很早就知道要从图学来启蒙儿童，但是一开始，人们是用手工绘图的方式来配合“图学”教育的，这也是最廉价的方式。在工程绘图方面人们甚至发明了整套的制图仪器来配合。然而，到了计算机网络时代，“计算机”教育几乎和“图学”教育同时发展，有时“计算机”教育甚至还要超前于“图学”教育。因此，“图学”教育势必要改变，配合CAD(Computer Aided Design, 计算机辅助设计)软件的“现代图学”教育推广，就是我们在《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书中的努力。

从另外的角度来看，图学概念至少还影响了以下现象：

(1) **可以根据图形间的几何关系，来准确地得到另一个图形，而不必事事依赖过多的已知尺寸。**相同概念也被应用在3D建模软件上。那些软件将操作者多余的尺寸标注称为“冗余尺寸”。

(2) **有能力在大脑中仿真物体。**这将很大程度地影响到个人未来设计能力的发展。很多人认为，由于现代计算机软件的高速发展，使很多几何图形(如正投影、辅助投影、交线、等角、透视等)，都可通过软件命令来协助完成，所以图学不需重视。但是我们要说：过度依赖软件，人脑中就会缺乏思考、想象，而缺乏思考、想象，人就会丧失创造力。要知道创造力一直是设计开发进步的动力。记住：图学的可贵之处，并不在于结果，而是在于过程，在于您参与思考的深度。因此，我们尽量提供《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书完整的习题解答，希望您能从解答中去印证您的思考。

(3) **绘图的“思路”会有所不同。**“思路”的意思就是专业手法。在我们的教学经验中，一位具有图学素养的人和一位完全没有图学素养的人画同一张图，他们的绘图顺序、使用命令的概念会有明显的不同。有时候，具有图学素养的人画图的速度不一定快，但是他画的图形文件可能中规中矩，条理分明，内行一看就知道其内涵。这些都是因为图学的几何建构概念发挥了作用。

CAD所带来的软式革命，不仅仅是取代了一些制图仪器，它在绘图功能的多样性上更让手工绘图望尘莫及！例如，已知两个远距离的独立圆弧，要画一条与其相切的超大半径的圆弧，这在AutoCAD中使用FILLET命令就可以实现，但是在手工绘图里却无法精确处理。因为CAD很成功地将三弧相切的数学公式放到程序中，它可以在算出相切弧的圆心坐标后，再将弧画出；但手工绘图却无法决定相切弧的圆心，同时当半径超大时，可能也找不到适用的圆规。

像这样的事实不胜枚举，大家也不会质疑，所以不用再谈。现在的问题是，接受计算

机绘图不难,但要为了有一技之长,学子们需要的是学得**专业**!毕竟 CAD 软件只是一个工具,它不应花费我们太多的时间。所以,在《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书中的另一个主题就是,通过一个还未附加专业要求的图框样板文件,来了解如何在 AutoCAD 里布置需要的环境。通过这样的学习,初学者已彻底了解 CAD 中的图层、文字样式、尺寸样式、系统变量等,是如何来和几何图学衔接起来的,这点非常重要!然后,对专业的图框样板文件来说,创建的方法都一样,只是内容要符合专业的制图标准而已!

稍后,我们将通过更多的讨论,来为您说明本书的内容方向。

1.2 本书所使用的软件版本

本书主要使用以下两个软件。

1. AutoCAD Mechanical 2009 简体中文版

既然讲到机械专业,AutoCAD 本来就有一套应付机械工程图的专业软件,就是称为“**MDT**”(Autodesk Mechanical DeskTop)这套 AutoCAD 的姐妹软件(现在已改名为 **AutoCAD Mechanical**)。为什么称“**MDT 是 AutoCAD 的姐妹软件**”?因为 MDT 就等于是 AutoCAD 上的二次开发软件。所以,就是以 AutoCAD 为平台,再加上一些用 ARX 开发的专业宏程序,以让机械绘图更加自动化。当您已经在本系列书第一本——《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书中熟悉了 AutoCAD 的基本操作后,要进入专业的 MDT 操作,是一点也不困难的!再说,我们只谈 2D 工程图的部分。换句话说,将机械工程制图中的设计理论或制图规则课程,拿来配合 MDT 的操作,对学子们来说是很合适的,同时也是一个非常实际有效的学习法。我们会在第 5 章中谈及它的安装和基本界面。

2. AutoCAD 2009 简体中文版

既然 MDT(AutoCAD Mechanical)也包含 AutoCAD,那为何还要单独再谈 AutoCAD?在本书中讲到的 AutoCAD 功能,主要是培养您在其上设计的能力。MDT 再强,也有“**力有未逮**”之处。此时,如果您了解简单的设计之道,就可以在 AutoCAD 或 MDT 的基础上,再往上添加自己设计或搜集来的功能,同时将界面结合起来,而成为一套功能更专业独特的 CADD 软件包!本书中的属性块、动态块、菜单设计和第三篇的电子书,以及《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书第三篇的电子书,都是为了培养您这方面能力而设的主题。

1.3 本书的内容方向

在本书的前言中,您可以看见我们将要讲述的主题分为 3 篇。

在**机械工程制图篇**的前 4 章中,我们要先将机械工程制图会用到的 CAD 概念以及 AutoCAD 相关的高级操作(专业的图框样板文件、属性块、布局和机械专业的尺寸标注等,下面说明)先学习一次!这样,在随后配合 MDT 操作中的专业章节中,就可以轻松应用。

由于 AutoCAD 基本的绘图和编辑命令,我们已经在《AutoCAD 2009 机械图学基础》一书中讲解过了,大家应该都不会感到陌生,所以在本篇中所要讲解的概念,会着重在机