

AutoCAD

龙马高新教育

◎ 编著

2019

从入门到精通



扫一扫，同步视频轻松解惑！

教学资源 送AutoCAD行业图纸模板

AutoCAD 2019软件安装教学视频

AutoCAD 2019快捷键查询手册

AutoCAD常用命令素材手册

AutoCAD设计源文件

AutoCAD图块集模板

《手机办公10招就够》电子书



原创

以原创经典案例为核心，全面呈现AutoCAD 2019的核心功能！

高效

集实战案例、经验技巧、职场心得于一体！

全能

与时俱进地将计算机、网络、移动办公进行了全面覆盖，打造跨平台的高效能力！



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

AutoCAD

2019

龙马高新教育

◎ 编著

从入门到精通



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书通过精选案例系统地介绍 AutoCAD 2019 的相关知识和应用方法,引导读者深入学习。

全书分为 5 篇,共 15 章。第 1 篇为基础入门篇,主要介绍 AutoCAD 2019 简介、AutoCAD 的命令调用与基本设置及图层等;第 2 篇为二维绘图篇,主要介绍绘制二维图形、编辑二维图形、绘制和编辑复杂对象、文字与表格、尺寸标注等;第 3 篇为高效绘图篇,主要介绍图块与外部参照及图形文件管理操作等;第 4 篇为三维绘图篇,主要介绍绘制三维图及渲染等;第 5 篇为行业应用篇,主要介绍机械设计案例——绘制铸造箱体三视图和城市广场总平面图设计。

在本书附赠的资源中,包含了 17 小时与图书内容同步的教学视频及所有案例的配套素材文件和结果文件。此外,还赠送了大量相关学习内容的教学视频及扩展学习电子书等。

本书既适合 AutoCAD 2019 初、中级用户学习,也可以作为各类院校相关专业学生和计算机培训班学员的教材或辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2019 从入门到精通 / 龙马高新教育编著. — 北京:北京大学出版社, 2019.1
ISBN 978-7-301-30064-0

I. ① A… II. ① 龙… III. ① AutoCAD 软件 IV. ① TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 261006 号

- | | |
|-------|--|
| 书 名 | AutoCAD 2019 从入门到精通
AutoCAD 2019 CONG RUMEN DAO JINGTONG |
| 著作责任者 | 龙马高新教育 编著 |
| 责任编辑 | 尹毅 |
| 标准书号 | ISBN 978-7-301-30064-0 |
| 出版发行 | 北京大学出版社 |
| 地 址 | 北京市海淀区成府路 205 号 100871 |
| 网 址 | http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社 |
| 电子信箱 | pup7@pup.cn |
| 电 话 | 邮购部 010-62752015 发行部 010-62750672 编辑部 010-62570390 |
| 印刷者 | 北京大学印刷厂 |
| 经 销 者 | 新华书店
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 27.5 印张 685 千字
2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 1—4000 册 |
| 定 价 | 69.00 元 |

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话: 010-62756370



AutoCAD 2019 很神秘吗?

不神秘!

学习 AutoCAD 2019 难吗?

不难!

阅读本书能掌握 AutoCAD 2019 的使用方法吗?

能!

为什么要阅读本书

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 软件。随着计算机技术的迅速发展, 计算机绘图技术被广泛应用在机械、建筑、家居、纺织和地理信息等行业, 并发挥着越来越大的作用。本书从实用的角度出发, 结合实际应用案例, 模拟了真实的工作环境, 介绍 AutoCAD 2019 的使用方法与技巧, 旨在帮助读者全面、系统地掌握 AutoCAD 的应用。

本书内容导读

本书分为 5 篇, 共 15 章, 其具体内容如下。

第 0 章 共 5 段教学录像, 介绍 AutoCAD 2019 的应用领域与学习思路。

第 1 篇 (第 1 ~ 3 章) 为基础入门篇, 共 19 段教学录像, 主要介绍 AutoCAD 2019 中的各种操作。通过对该篇内容的学习, 读者可以掌握如何安装 AutoCAD 2019, 了解 AutoCAD 2019 的工作界面及图层的运用等操作。

第 2 篇 (第 4 ~ 8 章) 为二维绘图篇, 共 24 段教学录像, 主要介绍 CAD 二维绘图的操作。通过对该篇内容的学习, 读者可以掌握绘制二维图形、编辑二维图形、绘制和编辑复杂对象、文字与表格及尺寸标注等。

第 3 篇 (第 9 ~ 10 章) 为高效绘图篇, 共 12 段教学录像, 主要介绍 CAD 高效绘图操作。通过对该篇内容的学习, 读者可以掌握图块的创建与插入及图形文件的管理操作。

第 4 篇 (第 11 ~ 12 章) 为三维绘图篇, 共 11 段教学录像, 主要介绍 AutoCAD 2019 的三维绘图功能。通过对该篇内容的学习, 读者可以掌握绘制基本三维图及渲染等。

第 5 篇 (第 13 ~ 14 章) 为行业应用篇, 共 12 段教学录像, 主要介绍机械设计案例——绘制铸造箱体三视图和城市广场总平面图设计。

选择本书的 N 个理由

① 简单易学，案例为主

以案例为主线，贯穿知识点，实操性强，与读者需求紧密吻合，模拟真实的工作学习环境，帮助读者解决在工作中遇到的问题。

② 高手支招，高效实用

本书的“高手支招”板块提供了大量的实用技巧，不仅能满足读者的阅读需求，也能解决在工作学习中一些常见的问题。

③ 举一反三，巩固提高

本书的“举一反三”板块提供了与该章知识点有关或类型相似的综合案例，帮助读者巩固和提高所学内容。

④ 海量资源，实用至上

赠送大量实用的模板、实用技巧及学习辅助资料等，便于读者结合赠送资料学习。另外，本书赠送《高效能人士效率倍增手册》，在强化读者学习的同时也可以在工作中提供便利。

配套资源

① 17 小时名师视频教程

教学视频涵盖本书所有知识点，详细讲解每个实例及实战案例的操作过程和关键点。读者可更轻松地掌握 AutoCAD 2019 软件的使用方法和技巧，而且扩展性讲解部分可使读者获得更多的知识。

② 超多、超值资源大奉送

随书奉送 AutoCAD 2019 常用命令速查手册、AutoCAD 2019 快捷键查询手册、通过互联网获取学习资源和解题方法、AutoCAD 行业图纸模板、AutoCAD 设计源文件、AutoCAD 图块集模板、电子书 AutoCAD 2019 软件安装教学视频、15 小时 Photoshop CC 教学视频、《手机办公 10 招就够》电子书、《微信高手技巧随身查》电子书、《QQ 高手技巧随身查》电子书及《高效能人士效率倍增手册》电子书等超值资源，以方便读者扩展学习。

配套资源下载

为了方便读者学习，本书配备了多种学习方式，供读者选择。

① 下载地址

扫描下方二维码或在浏览器中输入下载链接：<http://v.51pcbook.cn/download/30064.html>，即可下载本书配套资源。



提示：如果下载链接失效，请加入“办公之家”QQ群（218192911），联系管理员获取最新下载链接。

② 使用方法

下载配套资源到电脑端，单击相应的文件夹可查看对应的资源。每一章所用到的素材文件均在“本书实例的素材文件、结果文件\素材\ch*”文件夹中。读者在操作时可随时取用。

③ 扫描二维码观看同步视频

使用微信“扫一扫”功能，扫描每节中对应的二维码，根据提示进行操作，关注“千聊”公众号，点击“购买系列课¥0”按钮，支付成功后返回视频页面，即可观看相应的教学视频。

④ 手机 APP，让学习更有趣

用户可以扫描下方二维码下载龙马高新教育手机 APP，用户可以直接安装到手机中，随时随地问同学、问专家，尽享海量资源。同时，我们也会不定期向读者手机中推送学习中的常见难点、使用技巧、行业应用等精彩内容，让学习更加简单高效。



本书读者对象

1. 没有任何 AutoCAD 应用基础的初学者。
2. 有一定应用基础，想精通 AutoCAD 2019 的人员。
3. 有一定应用基础，没有实战经验的人员。
4. 大专院校及培训学校的教师和学生。

后续服务：QQ 群（218192911）答疑

本书为了更好地服务读者，专门设置了 QQ 群为读者答疑解惑，读者在阅读和学习本书过程中，可以把遇到的疑难问题整理出来，在“办公之家”QQ 群里探讨学习。另外，本书还会不定期在 QQ 群文件中上传一些办公小技巧，帮助读者更方便、快捷地操作办公软件。“办公之家”的 QQ 群号是 218192911，读者也可直接扫描下方二维码加入本群。



注意：如加入群时，提示“办公之家”群已满，请根据提示加入新群。

创作者说

本书由龙马高新教育编著，其中，左琨任主编，李震、赵源源任副主编。读者读完本书后，会惊奇地发现“我已经是 AutoCAD 2019 达人了”，这也是让编者最欣慰的结果。


在本书编写过程中，我们竭尽所能地为您呈现最好、最全的实用功能，但仍难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者指正。若在学习过程中产生疑问或有任何建议，可以通过 E-mail 与我们联系。

读者邮箱：2751801073@qq.com

投稿邮箱：pup7@pup.cn

C 目录 CONTENTS

第 0 章 AutoCAD 最佳学习方法


 本章 5 段教学录像

0.1 AutoCAD 的应用领域.....	2
0.2 AutoCAD 与 3ds Max、Photoshop 软件配合.....	3

0.3 国内著名的 CAD 产品.....	3
0.4 必须避免的 AutoCAD 使用误区.....	4
0.5 如何成为 AutoCAD 绘图设计高手.....	5

第 1 篇 基础入门篇

第 1 章 AutoCAD 2019 简介

 本章 6 段教学录像

AutoCAD 2019 是 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计软件, 该软件经过不断的完善, 现已成为国际上广为流行的绘图工具。本章将介绍 AutoCAD 2019 软件的安装、工作界面、文件管理、新增功能等基本知识。

1.1 AutoCAD 2019 的安装与启动.....	9
1.1.1 AutoCAD 2019 对用户计算机的配置要求.....	9
1.1.2 安装 AutoCAD 2019.....	9
1.1.3 启动与退出 AutoCAD 2019.....	11
1.2 AutoCAD 2019 的工作界面.....	13
1.2.1 AutoCAD 2019 的工作空间.....	13
1.2.2 应用程序菜单.....	14
1.2.3 标题栏.....	15
1.2.4 菜单栏.....	15
1.2.5 选项卡与面板.....	17
1.2.6 工具栏.....	17
1.2.7 绘图窗口.....	18
1.2.8 坐标系.....	19
1.2.9 命令行.....	20
1.2.10 状态栏.....	20
1.3 AutoCAD 图形文件管理.....	21
1.3.1 新建图形文件.....	21
1.3.2 打开图形文件.....	22
1.3.3 保存图形文件.....	22

NEW 1.4 新功能: AutoCAD 2019 的新增功能.....	23
● 举一反三——同时打开多个图形文件.....	24

 高手支招

◇ 为什么命令行不能浮动.....	25
◇ 如何控制选项卡和面板的显示.....	26
◇ AutoCAD 版本与 CAD 保存格式之间的关系.....	27

第 2 章 AutoCAD 的命令调用与基本设置

 本章 7 段教学录像

命令调用、坐标的输入方法及 AutoCAD 的基本设置都是在绘图前需要了解清楚的。在 AutoCAD 中辅助绘图设置主要包括草图设置、选项设置和打印设置等, 用户通过这些设置可以比较精确地绘制图形。

重点: 2.1 命令的调用方法.....	30
2.1.1 通过菜单栏调用.....	30
2.1.2 通过功能区选项板调用.....	30
2.1.3 输入命令.....	31
2.1.4 命令行提示.....	31
2.1.5 重复执行命令和退出命令.....	31
重点: 2.2 坐标的几种输入方法.....	32
2.2.1 绝对直角坐标的输入.....	32
2.2.2 绝对极坐标的输入.....	32
2.2.3 相对直角坐标的输入.....	33
2.2.4 相对极坐标的输入.....	33
2.3 草图设置.....	33
2.3.1 捕捉和栅格设置.....	34

④ 2.3.2 重点: 极轴追踪设置	35
④ 2.3.3 重点: 对象捕捉设置	36
2.3.4 三维对象捕捉设置	37
④ 2.3.5 重点: 动态输入设置	38
2.4 系统选项设置	39
④ 2.4.1 重点: 显示设置	39
④ 2.4.2 重点: 打开与保存设置	41
2.4.3 用户系统配置	42
2.4.4 绘图设置	43
2.4.5 选择集设置	44
④ 2.5 重点: 打印设置	45
2.5.1 选择打印机	46
2.5.2 打印区域	46
2.5.3 设置图纸尺寸和打印比例	47
2.5.4 更改图形方向	47
2.5.5 切换打印样式列表	48
2.5.6 打印预览	48
● 举一反三——创建样板文件	49

高手支招

- ④ ◇ 重点: 利用备份文件恢复丢失文件
- ④ ◇ 重点: 鼠标中键的妙用
- ◇ 鼠标滚轮缩放设置

第3章 图层

本章6段教学录像

图层相当于重叠的透明图纸, 每张图纸上面的图形都具备自己的颜色、线宽、线型等特性, 将所有图纸上面的图形绘制完成后, 根据需要对其进行相应的隐藏或显示, 即可得到最终的图形需求结果。为方便对 AutoCAD 对象进行统一的管理和修改, 用户可以把类型相同或相似的对象指定给同一图层。

④ 3.1 重点: 创建机箱外壳装配图图层	54
3.1.1 图层特性管理器	54
3.1.2 新建图层	56
3.1.3 更改图层名称	57
3.1.4 更改图层颜色	57
3.1.5 更改图层线型	58
3.1.6 更改图层线宽	59
3.2 管理图层	60

3.2.1 切换当前层	60
3.2.2 删除图层	62
3.2.3 改变图形对象所在图层	63
④ 3.3 重点: 控制图层的状态	66
3.3.1 打开 / 关闭图层	66
3.3.2 冻结 / 解冻图层	68
3.3.3 锁定 / 解锁图层	72
3.4 设置线型比例	74
3.4.1 全局比例	74
3.4.2 修改局部线型比例	75
● 举一反三——创建室内装潢设计图层	76

高手支招

- ◇ 同一个图层上显示不同的线型、线宽和颜色
- ◇ 如何删除顽固图层

第2篇 二维绘图篇

第4章 绘制二维图形

本章4段教学录像

二维图形是 AutoCAD 的核心功能, 任何复杂的图形, 都是由点、线等基本的二维图形组合而成的。本章通过对液压系统和洗手池绘制过程的详细讲解来介绍二维绘图命令的应用。

4.1 绘制液压系统图	83
4.1.1 创建图层	83
4.1.2 绘制液压缸	84
4.1.3 绘制活塞和活塞杆	86
4.1.4 绘制二位二通电磁阀	87
4.1.5 绘制二位二通阀弹簧	91
4.1.6 绘制调节阀	92
4.1.7 绘制三位四通电磁阀	96
4.1.8 绘制电机和油泵	98
4.1.9 绘制电机单向旋转符号和油泵流向 变排量符号	102
4.1.10 绘制过滤器和油箱	107
4.1.11 完善液压系统图	108
4.2 绘制洗手盆平面图	110



4.2.1 创建图层	110
4.2.2 绘制中心线	110
4.2.3 绘制洗手盆外轮廓	111
4.2.4 绘制旋钮和排水孔	113
● 举一反三——绘制沙发	114



高手支招

◇ 如何用旋转的方式绘制矩形	115
⊙ ◇ 重点: 绘制圆弧的七要素	117
NEW ◇ 新功能: 创建区域覆盖	117
NEW ◇ 新功能: 创建与编辑修订云线	118

第5章 编辑二维图形



本章4段教学录像

编辑就是对图形的修改,实际上编辑过程也是绘图过程的一部分。单纯地使用【绘图】命令,只能创建一些基本的图形对象。如果要绘制复杂的图形,在很多情况下必须借助【图形编辑】命令。AutoCAD 2019 提供了强大的图形编辑功能,可以帮助用户合理地构造和组织图形,既保证绘图精确性,又简化了绘图操作,从而极大地提高了绘图效率。

5.1 绘制工装定位板	122
5.1.1 创建图层	122
5.1.2 创建定位线	122
5.1.3 绘制定位孔和外轮廓	124
5.1.4 绘制加强筋	128
5.1.5 绘制定位槽的槽型	131
5.1.6 绘制定位槽	135
5.1.7 绘制工装定位板的其他部分	138
5.2 绘制模具主视图	143
5.2.1 创建图层	143
5.2.2 绘制左侧外轮廓	143
5.2.3 绘制模具左侧的孔	146
5.2.4 绘制模具左侧的槽	149
5.2.5 绘制模具的另一半	153
● 举一反三——定位压盖	154



高手支招

◇ 巧用【复制】命令阵列对象	155
⊙ ◇ 重点: 为什么无法延伸到选定的边界	156

第6章 绘制和编辑复杂对象



本章5段教学录像

AutoCAD 可以满足用户的多种绘图需要,一种图形可以通过多种绘制方式来绘制,如平行线可以用两条直线来绘制,但是用多线绘制会更为快捷准确。本章将介绍如何绘制和编辑复杂的二维图形。

6.1 绘制墙体平面图	158
6.1.1 创建图层	158
6.1.2 绘制轴网	158
⊙ 6.1.3 重点: 设置多线样式	160
⊙ 6.1.4 重点: 绘制墙体	162
⊙ 6.1.5 重点: 编辑多线	163
⊙ 6.1.6 重点: 给平面图添加填充	168
6.2 完善座椅立面图	169
6.2.1 绘制扶手和靠背外轮廓	169
6.2.2 绘制座面	173
6.2.3 绘制靠背	174
6.3 绘制雨伞	176
● 举一反三——编辑曲线图标	180



高手支招

⊙ ◇ 重点: 使用特性匹配编辑对象	181
⊙ ◇ 重点: 利用夹点编辑对象	182

第7章 文字与表格



本章5段教学录像

在制图中,文字是不可或缺的组成部分,经常用文字来书写图纸的技术要求。除了技术要求外,对于装配图还要创建图纸明细栏来说明装配图的组成,而在 AutoCAD 中创建明细栏是利用【表格】命令来创建的。

⊙ 7.1 重点: 创建泵体装配图的标题栏	186
7.1.1 创建标题栏表格样式	186
7.1.2 创建标题栏	190
⊙ 7.2 重点: 创建泵体装配图的明细栏	198
7.2.1 创建明细栏表格样式	198
7.2.2 创建明细栏	199
7.3 书写泵体装配的技术要求	202
⊙ 7.3.1 重点: 创建文字样式	202
7.3.2 使用单行文字书写技术要求	205

NEW 7.3.3 新功能: 合并单行文字	207
7.3.4 使用多行文字书写技术要求	208
● 举一反三——创建电器元件表	212

高手支招

NEW ◇ 新功能: 如何识别 PDF 文件中的 SHX 文字	213
⊕ ◇ 重点: AutoCAD 中的文字为什么是“?”	214
◇ 关于镜像文字	215

第 8 章 尺寸标注

本章 6 段教学录像

没有尺寸标注的图形被称为哑图, 现在的各大行业中已经极少采用了。另外需要注意的是, 零件的大小取决于图纸所标注的尺寸, 并不是以实际绘图尺寸作为依据的。因此, 图纸中的尺寸标注可以被看作是数字化信息的表达。

8.1 尺寸标注的规则及组成	218
8.1.1 尺寸标注的规则	218
8.1.2 尺寸标注的组成	218
8.2 给阶梯轴添加尺寸标注	219
⊕ 8.2.1 重点: 创建标注样式	219
8.2.2 添加线性标注	225
8.2.3 创建直径和尺寸公差	234
8.2.4 创建螺纹和退刀槽标注	237
8.2.5 添加折弯标注	239
8.2.6 添加半径标注和检验标注	240
8.2.7 添加形位公差标注	243
8.2.8 给断面图添加标注	248
8.3 给冲压件添加尺寸标注	250
NEW 8.3.1 新功能: 创建标注样式	250
8.3.2 添加坐标标注	251
8.3.3 添加半径和直径标注	252
8.3.4 添加角度和对齐标注	253
8.4 给法兰盘添加圆心标记和中心线	255
8.4.1 创建圆心标记	255
NEW 8.4.2 新功能: 创建和圆关联的圆心标记	256
NEW 8.4.3 新功能: 创建和直线关联的中心线	257
● 举一反三——给齿轮轴添加标注	258

高手支招

◇ 如何标注大于 180° 的角	259
-------------------------------	-----

◇ 对齐标注的水平竖直标注与线性标注 的区别	260
--	-----

NEW ◇ 新功能: 关于多重引线标注	261
---	-----

第 3 篇 高效绘图篇

第 9 章 图块与外部参照

本章 5 段教学录像

图块是一组图形实体的总称, 在应用过程中, CAD 图块将作为一个独立的、完整的对象来操作, 用户可以根据需要按指定比例和角度将图块插入指定位置。

⊕ 9.1 重点: 完善四室两厅装潢平面图	269
9.1.1 创建内部块	269
9.1.2 创建带属性的图块	271
9.1.3 创建全局块	276
9.1.4 插入内部块	278
9.1.5 插入带属性的块	281
9.1.6 插入全局块	285
9.2 完善一室一厅装潢平面图	286
9.3 外部参照	287
9.3.1 附着外部参照	287
9.3.2 外部参照的保存路径	289
9.3.3 卸载和重载	290
9.3.4 选择新路径和查找替换	291
9.3.5 绑定外部参照	292
● 举一反三——给墙体添加门窗	292

高手支招

◇ 以图块的形式打开无法修复的文件	293
◇ 利用复制创建块	294

第 10 章 图形文件管理操作

本章 7 段教学录像

AutoCAD 软件中包含许多辅助绘图功能供用户进行调用, 其中查询和参数化是应用较广的辅助功能, 本章将对相关工具的使用进行详细介绍。

10.1 查询操作	296
10.1.1 查询点坐标	296



10.1.2 查询距离	296
10.1.3 查询半径	297
10.1.4 查询角度	297
10.1.5 查询面积和周长	298
10.1.6 查询体积	299
10.1.7 查询质量特性	300
10.1.8 查询对象列表	301
10.1.9 查询图纸绘制时间	301
10.1.10 查询图纸状态	302
④ 10.2 重点: 面域和边界	302
10.2.1 面域	303
10.2.2 边界	303
10.3 查询货车参数	305
10.4 参数化操作	306
10.4.1 自动约束	306
10.4.2 几何约束	307
10.4.3 标注约束	315
10.5 给吊顶灯平面图添加约束	319
10.5.1 添加几何约束	319
10.5.2 添加标注约束	320
● 举一反三——查询卧室对象属性	321



高手支招

- ◇ 点坐标查询和距离查询时的注意事项
- ◇ 【DBLIST】和【LIST】命令的区别

第 4 篇 三维绘图篇

第 11 章 绘制三维图形



本章 5 段教学录像

AutoCAD 不仅可以绘制二维平面图,还可以创建三维实体模型,相对于二维 XY 平面视图,三维视图多了一个维度,不仅有 XY 平面,还有 ZX 平面和 YZ 平面,因此,三维实体模型具有真实直观的特点。创建三维实体模型可以通过已有的二维草图来进行创建,也可以直接通过三维建模功能来完成。

11.1 三维建模工作空间	327
11.2 三维视图和三维视觉样式	327
11.2.1 三维视图	327

11.2.2 视觉样式的分类	328
11.2.3 视觉样式管理器	330
11.3 绘制阀体装配图	331
11.3.1 设置绘图环境	332
11.3.2 绘制法兰母体	333
11.3.3 绘制阀体接头	336
11.3.4 绘制密封圈	343
11.3.5 绘制球体	346
11.3.6 绘制阀杆	347
11.3.7 绘制扳手	349
11.3.8 绘制阀体	352
11.3.9 绘制螺栓螺母	356
11.3.10 装配	359
● 举一反三——绘制离心泵三维图	362



高手支招

- ◇ 给三维图添加尺寸标注
- ◇ 为什么坐标系会自动变掉
- ◇ 如何通过【圆锥体】命令绘制圆台

第 12 章 渲染



本章 6 段教学录像

AutoCAD 提供了强大的三维图形的效果显示功能,可以帮助用户将三维图形消隐、着色和渲染,从而生成具有真实感的物体。使用 AutoCAD 提供的【渲染】命令可以渲染场景中的三维模型,并且在渲染前可以为其赋予材质、设置灯光、添加场景和背景,从而生成具有真实感的物体。另外,还可以将渲染结果保存成位图格式,以便在 Photoshop 或者 ACDSee 等软件中编辑或查看。

12.1 渲染的基本概念	368
12.1.1 渲染的功能	368
12.1.2 默认参数渲染图形	368
④ 12.2 重点: 光源	369
12.2.1 点光源	369
12.2.2 聚光灯	370
12.2.3 平行光	371
12.2.4 光域网灯光	372
④ 12.3 重点: 材质	373
12.3.1 材质浏览器	373
12.3.2 材质编辑器	374

12.3.3 附着材质	375
12.4 渲染机械零件模型	376
● 举一反三——渲染雨伞	379
高手支招	
◇ 设置渲染的背景色	380
NEW ◇ 新功能：渲染环境和曝光	382

第 5 篇 行业应用篇

第 13 章 机械设计案例——绘制 铸造箱体三视图

本章 6 段教学录像

在机械制图中，箱体结构所采用的视图较多，除基本视图外，还常使用辅助视图、剖面图和局部视图等。在绘制箱体类零件图时，应考虑合理的作图步骤，使整个绘制工作有序进行，从而提高作图效率。

13.1 常用的铸造方法和材料	385
13.1.1 常用的铸造方法	385
13.1.2 常用的铸造材料	385
13.2 铸件的结构工艺	386
13.2.1 铸件工艺对铸件结构的要求	386
13.2.2 铸造性能对铸件结构的要求	388
13.3 箱体设计	390
13.3.1 箱体的作用和分类	390
13.3.2 箱体的结构设计	390
13.4 箱体三视图的绘制思路	392
13.5 箱体三视图的绘制过程	393
13.5.1 设置绘图环境	393
13.5.2 绘制主视图	394
13.5.3 绘制俯视图	397
13.5.4 绘制左视图	399
13.5.5 完善三视图	401

13.6 给三视图添加标注和文字	404
13.6.1 添加标注	404
13.6.2 插入图块	407
13.6.3 添加文字	407

第 14 章 城市广场总平面图设计

本章 6 段教学录像

城市广场正在成为城市居民生活的一部分，它的出现被越来越多的人接受，为人们的生活空间提供了更多的物质支持。城市广场作为一种城市艺术建设类型，它既承袭了传统和历史，也传递着美的韵律和节奏；它既是一种公共艺术形态，也是一种城市构成的重要元素。在日益走向开放、多元、现代的今天，城市广场这一载体所蕴含的诸多信息，成为一个规划设计深入研究的课题。

14.1 设置绘图环境	410
14.1.1 创建图层	410
14.1.2 设置文字样式	411
14.1.3 设置标注样式	412
14.2 绘制轴线	413
14.3 绘制广场轮廓线和人行道	414
14.3.1 绘制广场轮廓线	414
14.3.2 绘制人行道轮廓	415
14.4 绘制广场内部建筑	416
14.4.1 绘制广场护栏、树池和平台	416
14.4.2 绘制喷泉和甬道	417
14.4.3 绘制花池和台阶	419
14.4.4 绘制办公楼	420
14.4.5 绘制球场和餐厅	421
14.4.6 绘制台阶和公寓楼	423
14.5 插入图块、填充图形并绘制指北针	424
14.5.1 插入盆景图块	424
14.5.2 图案填充	426
14.5.3 绘制指北针	426
14.6 给图形添加文字和标注	427

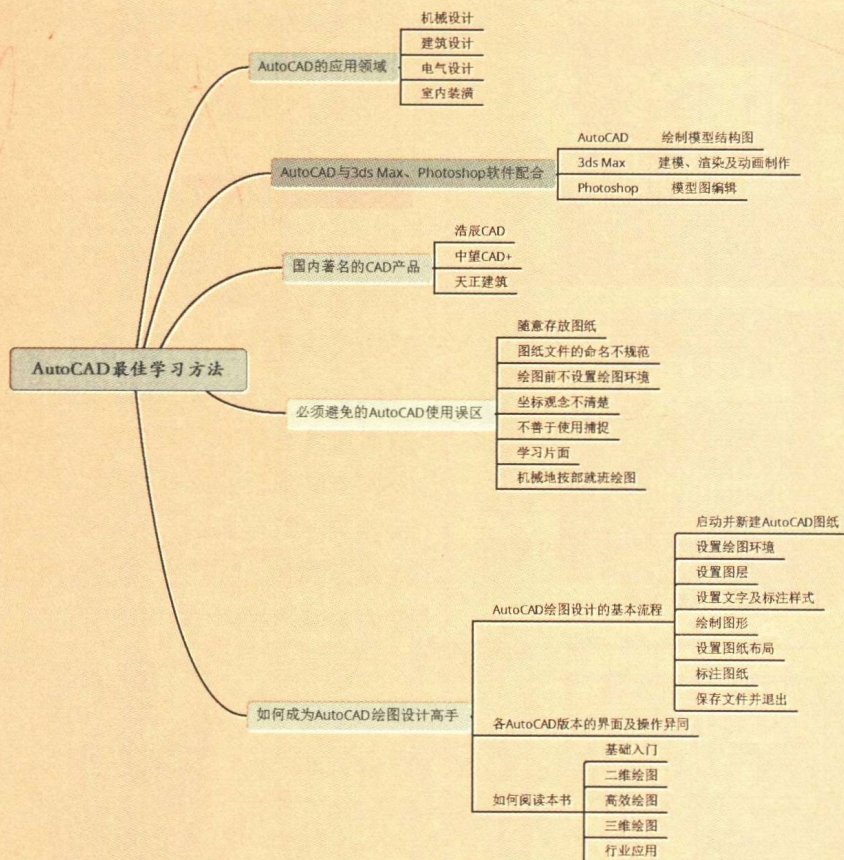
第0章

AutoCAD 最佳学习方法

本章导读

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的自动计算机辅助设计软件，用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计，现已经成为广泛流行的绘图工具。AutoCAD 具有良好的用户界面，通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作，让用户在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧，从而不断提高工作效率。本章向读者介绍学习 AutoCAD 的最佳学习方法。

思维导图



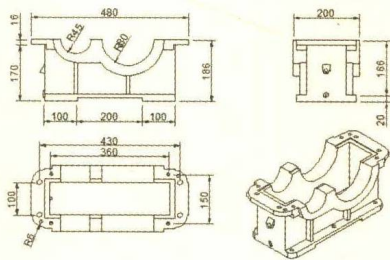
0.1 AutoCAD 的应用领域



AutoCAD 由最早的 V1.0 版本到目前的 2019 版本已经更新了几十次, CAD 软件在工程中的应用层次也在不断提高, 越来越集成和智能化。通过 AutoCAD 无须懂得编程, 即可自动制图。因此, 在全球被广泛使用, 可以用于机械设计、建筑设计、电子电路、室内装潢、城市规划、园林设计、服装鞋帽、航空航天、轻工化工等诸多领域。

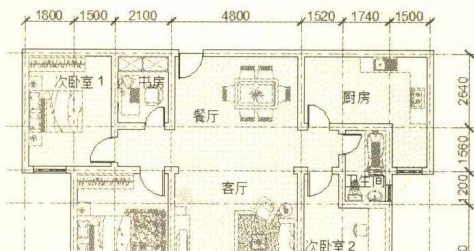
1. 机械设计

AutoCAD 在机械制造行业的应用是最早的, 也是最为广泛的。采用 CAD 技术进行产品的设计, 不但可以使设计人员放弃烦琐的手工绘制方法、更新传统的设计思想、实现设计自动化、降低产品的成本, 还可以提高企业及其产品在市场上的竞争能力、缩短产品的开发周期、提高劳动生产率。机械设计的样图如下图所示。



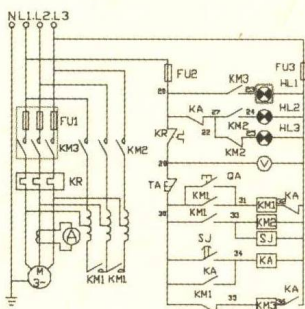
2. 建筑设计

计算机辅助建筑设计 (Computer Aided Architecture Design, CAAD) 是 CAD 在建筑方面的应用, 它为建筑设计带来了一场真正的革命。随着 CAAD 软件从最初的二维通用绘图软件发展到如今的三维建筑模型软件, CAAD 技术已被广为采用。它不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节约建筑投资。建筑设计的样图如下图所示。



3. 电气设计

AutoCAD 在电子电气领域的应用被称为电子电气 CAD, 它主要包括电气原理图的编辑、电路功能仿真、工作环境模拟、印制板设计与检测等。使用电子电气 CAD 软件还能迅速生成各种各样的报表文件 (如元件清单报表), 方便元件的采购及工程预算和决算。电气设计的样图如下图所示。



4. 室内装潢

近年来, 随着室内装潢市场的迅猛发展, 从而拉动了相关产业的高速发展, 消费者的室内装潢需求也在不断增加, 发展空间巨大。AutoCAD 在室内装潢领域的应用主要表现在家具家电设计、平面布置, 以及地面、顶棚、空间立面及公共办公空间的设计方面。此外, 使用 AutoCAD 搭配 3ds Max、Photoshop 等软件, 可以制作出更加专业的室内装潢设计图。室内装潢的样图如下图所示。





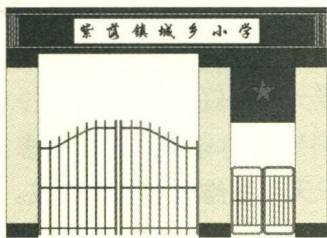
0.2 AutoCAD 与 3ds Max、Photoshop 软件配合



一幅完美的设计效果图是由多个设计软件协同完成的,根据软件自身优势的不同,所承担的绘制环节也不相同。例如,AutoCAD 与 3ds Max、Photoshop 软件的配合使用,因绘制所需的环节不同,从而在绘制顺序方面也存在着先后的差异。

AutoCAD 具有强大的二维及三维绘图和编辑功能,能够方便地绘制出模型结构图。3ds Max 的优化及增强功能可以更好地进行建模、渲染及动画制作。此外,用户还可以将 AutoCAD 中创建的结构图导入 3ds Max 进行效果图模型的修改。而 Photoshop 是非常强大的图像处理软件,可以更有效地进行模型图的编辑工作,如图像编辑、图像合成、校色调色及特效制作等。

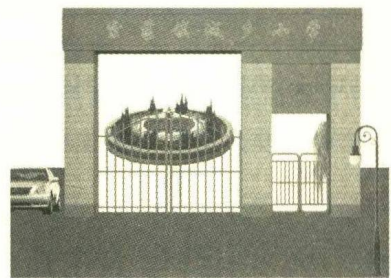
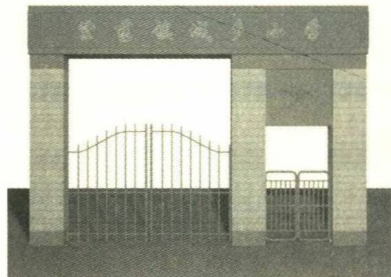
例如,在建筑行业中,如果需要绘制“校门”效果图,既可以根据所需建造的规格及结构等信息在 AutoCAD 中进行相关二维平面图的绘制,还可以利用 AutoCAD 的图案填充功能对“校门”二维线框图进行相应填充,如下图所示。



利用 AutoCAD 绘制完成“校门”二维线框图之后,可以将其调入 3ds Max 中进行建模。3ds Max 拥有强大的建模及渲染功能。

在 3ds Max 中调用 AutoCAD 创建的二维线框图建模的优点是:结构明确,易于绘制、编辑,而且绘制出来的模型将更加精确。利用 3ds Max 软件将模型创建完成之后,还可以为其添加材质、灯光及摄影机,并进行相应的渲染操作,查看渲染效果。

对建筑模型进行渲染之后,可以将其以图片的形式保存,然后利用 Photoshop 对其进行后期编辑制作,既可以为其添加背景,以及人、车、树等辅助场景,也可以为其改变颜色、对比度等操作。最终效果如下图所示。



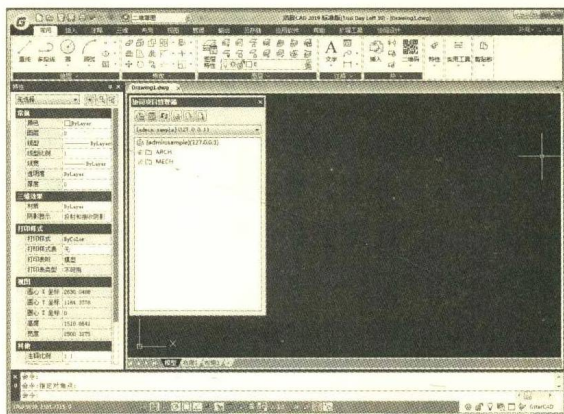
0.3 国内著名的 CAD 产品



除 AutoCAD 系列产品之外,国内也有几款著名的 CAD 产品,如浩辰 CAD、中望 CAD+、天正建筑、开目 CAD、天河 CAD 及 CAXA 等。

1. 浩辰 CAD

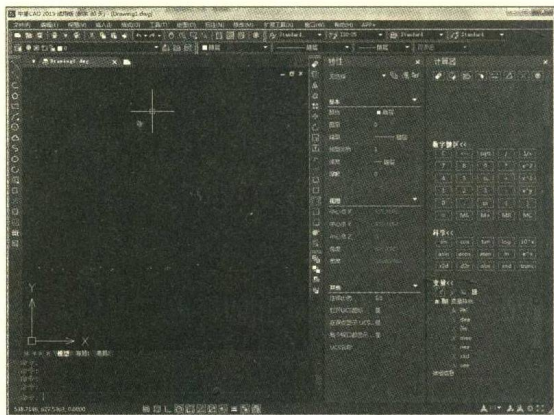
浩辰 CAD 平台软件广泛应用于工程建设、制造业等设计领域，已拥有十几种语言版本。其优点是保持主流软件操作模式，符合用户设计习惯，完美兼容 AutoCAD，因此在 100 多个国家和地区得到广泛应用。基于浩辰 CAD 平台的专业软件包含应用在工程建设行业的建筑、结构、给排水、暖通、电气、电力、架空线路、协同管理软件和应用在机械行业的机械、浩辰 CAD 燕秀模具，以及档案管理、钢格板、石材等。下图所示为浩辰 CAD 2019 标准版的界面。



2. 中望 CAD

中望 CAD 是中望数字化设计软件有限责任公司自主研发的新一代二维 CAD 平台软件，运行速度更快，功能更稳定且持续进步，更兼容最新 DWG 文件格式。中望 CAD 通过独创的内存管理机制和高效的运算逻辑技术，软件在长时间的设计工作中快速稳定运行；

动态块、光栅图像、关联标注、最大化视口、CUI 定制 Ribbon 界面系列实用功能，手势精灵、智能语音、Google 地球等独创智能功能，最大限度地提升了生产设计效率；强大的 API 接口为 CAD 应用带来无限可能，满足了不同专业应用的二次开发需求。下图所示为中望 CAD 2019 版本的主界面。



3. 天正建筑

天正建筑在 AutoCAD 图形平台的基础上开发了一系列建筑、暖通、电气等专业软件，通过界面集成、数据集成、标准集成及天正系列软件内部联通和天正系列软件与 Revit 等外部软件联通，打造了真正有效的 BIM 应用模式，具有植入数据信息、承载信息、扩展信息等特点。同时，天正建筑对象创建的建筑模型已成为天正日照、节能、给排水、暖通、电气等系列软件的数据来源，很多三维渲染图也是基于天正三维模型制作而成。

0.4 必须避免的 AutoCAD 使用误区

在使用 AutoCAD 绘图时必须避免以下几个使用误区。

- (1) 没有固定的图纸文件存放文件夹，随意存放图纸位置，容易导致需要时找不到文件。
- (2) 图纸文件的命名不规范。尤其在一家公司内如果有数十位设计者，没有标准的图纸命名格式，将会很难管理好图纸。
- (3) 绘图前不设置绘图环境，尤其是初学者。在绘图前制定出自己的专属 AutoCAD 环境，

