

钟日铭◎编著



清华社“视频大讲堂”大系

CAD/CAM/CAE技术视频大讲堂

AutoCAD

2019中文版 完全自学手册（标准版）

视频教学 36集高清微视频，快速入门

配套资源 173个实例文件，直接上手

清华大学出版社





清华社“视频大讲堂”大系

CAD/CAM/CAE技术视频大讲堂

AutoCAD

2019中文版

完全自学手册（标准版）

钟日铭◎编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍了 AutoCAD 最基础、最实用的软件功能,并辅以范例引导读者通过自学迈向精通行列。本书精心设计了创新的知识框架结构,突出具备“常用命令速查手册”和“范例实训教程”两大特点,能够帮助读者快速掌握 AutoCAD 的主流设计功能,并能帮助解决读者在工作和学习中遇到的一些常见问题。本书虽然以最新的 AutoCAD 2019 版本来撰写,但力争做到本书同样适合使用 AutoCAD 以往版本的读者参考使用,即 AutoCAD 软件版本不应成为限制选择本书的一个局限因素。

本书适合从零开始学习 AutoCAD 软件的工科学生阅读使用,也适合需要提高绘图技能的绘图员和设计工程师参考使用,还可以作为相关培训机构或高等院校相关专业的教材参考用书。

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 2019 中文版完全自学手册:标准版/钟日铭编著. —北京:清华大学出版社,2019
(清华社“视频大讲堂”大系 CAD/CAM/CAE 技术视频大讲堂)
ISBN 978-7-302-52664-3

I. ①A… II. ①钟… III. ①AutoCAD 软件-手册 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 053592 号

责任编辑:贾小红

封面设计:杜广芳

版式设计:魏 远

责任校对:马子杰

责任印制:宋 林

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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm

印 张:20.75

字 数:544 千字

版 次:2019 年 4 月第 1 版

印 次:2019 年 4 月第 1 次印刷

定 价:69.80 元

产品编号:079845-01



作者简介

钟日铭，资深产品设计师，设计顾问，计算机辅助设计类畅销书作者。

2002年毕业于东华大学，擅长产品结构设计与整合，熟悉产品设计流程与工艺，对多种主流设计软件（如Pro/ENGINEER、Creo、UG NX、AutoCAD、MasterCAM、Cinema 4D等）深有研究。大学毕业后从事与机械设计、工业产品设计及其他设计服务相关的工作，成功开发了很多畅销产品，申请各类专利数十项。至今已编著并成功出版超过100本相关的专业图书（以计算机辅助设计类为主，具有良好读者口碑），不少著作入选成为国内一些职业院校和大学院校的专业教材。现为国内CAD领域知名作者、专业技术畅销书作者，在国内CAX领域尤其是CAD领域具有相关的知名度和品牌效应。2012年获得机械工业出版社“60周年最具影响力作者”称号，2017年获得第十九届中国专利优秀奖，2018年通过深圳市高层次专业人才“地方级领军人物”认定。

前 言

AutoCAD 是应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一，在设计业界具有很高的声誉，其系列版本广泛应用在机械、建筑、电气、广告、模具、航天航空、造船、汽车、装饰、家具和化工等领域。很多行业都要求工程技术人员能够较为熟练地使用 AutoCAD，甚至要求其他一些岗位的人员也能使用 AutoCAD 来读取和传递设计信息。

为了不断适应工程技术领域的快速发展，AutoCAD 软件的版本更新速度较快，基本上每年更新一个版本。这便给需要学习 AutoCAD 的人们带来了一定的困惑，例如，该选择哪个版本进行学习，学会的功能会不会在新的版本中产生使用上的困难。针对这些困惑，笔者认真地和一些设计同行进行了探讨，提出了可以尝试制作一本不同于常规 AutoCAD 图书的新书，该书立足于新版本但并不聚焦于新版本，以当前新版本最基础、最实用的功能为核心研究对象，兼顾以往版本的功能特点，并兼顾工程应用的实际需求。这样全新定位的 AutoCAD 图书很自然地便具有了这样两个属性：第一个是作为当前版本和以往版本的命令查阅工具书；第二个便是作为针对工程应用的实践范例学习教程。这本全新的《AutoCAD 2019 中文版完全自学手册（标准版）》不但适合使用 AutoCAD 2019 版本的读者学习，也适合使用较低版本 AutoCAD（尤其适用于 AutoCAD 2017、AutoCAD 2018 两个版本）的读者学习使用。

另外，经常有读者问道：“学习 AutoCAD 有什么捷径？”面对这个问题，笔者只能说捷径就是自己的用心程度，这是因为学习本是没有特定捷径的（同一种学习方法用在不同人的身上，效果也不尽相同，学习路径一般要遵循从易到难、从基础到深入、从练习到应用的原则），只有用心与否。用心的人往往会有较强的学习动力，自然便会找到适合自己的快速学习方法，学习自然就会事半功倍，用心的人会经常思考和总结，在学习 AutoCAD 的过程中不断提高自己的领悟能力，并多练习，多实践，这样在不经意之间便触碰到成功了。对于一些领悟能力差或基础较差的初学者而言，首先要对自己有信心，根据自己实际情况制定好学习目标，一步一个脚印，充分发挥“笨鸟先飞”的精神，勤能补拙。

为了让读者更好地使用本书，有效吸收并消化本书提及的知识内容，需要读者了解以下关于本书的描述约定。

（1）本书按大的功能用途类别来编排 AutoCAD 功能命令，便于读者根据功能用途类别进行查询和检索。

（2）本书文中的截图主要来自 AutoCAD 2019 版本，但基本不会影响使用较低版本学习的读者对内容的理解。

（3）凡是本书中出现的命令名（命令行输入部分除外）和命令别名均使用大写字母。

（4）对于命令行内容的注释，放在命令行内容的右侧，并且在注释内容之前加“//”来标识。也就是在命令行操作描述中，“//”后面的一行文字便是对“//”之前一行命令行操作的注释。另



外，本书在介绍命令行操作步骤时，“↵”表示按 Enter 键的动作，例如在命令行输入命令或坐标数据，按 Enter 键以完成输入操作。

（5）为了使描述简洁，如果没有特殊说明，凡是属于二维制图的均采用“草图与注释”工作空间。

（6）本书主要分为两大部分：第一部分为命令速查手册，第二部分为实践综合范例教程。

（7）为了便于读者学习，强化学习效果，本书特意提供配套资源，请扫描封底二维码获取下载方式。资源中包含了本书所有的配套实例文件，以及一组超值的视频教学文件，可以帮助读者快速掌握 AutoCAD 2019 的操作和应用技巧。配套资源中的原始实例模型文件及部分的制作完成的参考文件均放置在 CH#（#为相应的章号）素材文件夹中；视频教学文件放在“操作视频”文件夹中。视频教学文件采用 MP4 格式，可以在大多数播放器中播放，如 Windows Media Player、暴风影音等。

一分耕耘，一分收获。书中如有疏漏之处，请广大读者不吝赐教。谢谢。

天道酬勤，熟能生巧，以此与读者共勉。

钟日铭

目 录

第 1 章 AutoCAD 绘图环境和基础操作	1	2.2.2 构造线 (XLINE/XL)	22
1.1 AutoCAD 的工作空间	1	2.3 多段线 (PLINE/PL)	23
1.2 命令调用方式	3	2.4 点	24
1.3 重复命令与取消命令	3	2.4.1 点样式 (PTYPE)	25
1.3.1 重复使用最近使用的命令	3	2.4.2 单点 (POINT)	25
1.3.2 重复上一个命令	4	2.4.3 多点	25
1.3.3 取消正在操作的命令	4	2.4.4 定数等分 (DIVIDE)	25
1.4 撤销 (UNDO) 与重做 (REDO、 MREDO)	4	2.4.5 定距等分 (MEASURE)	26
1.5 选择对象的几种典型方法	4	2.5 圆 (CIRCLE)	26
1.6 AutoCAD 的坐标输入基础	6	2.6 圆弧 (ARC)	28
1.6.1 笛卡儿坐标输入	6	2.7 椭圆与椭圆弧	29
1.6.2 极坐标输入	7	2.7.1 椭圆 (ELLIPSE)	29
1.6.3 直接距离输入	7	2.7.2 椭圆弧 (ELLIPSE)	30
1.7 动态输入模式	7	2.8 矩形 (RECTANG)	31
1.8 状态栏中的实用工具与草图设置	9	2.9 正多边形 (POLYGON)	32
1.9 巧用功能键 F1~F12	12	2.10 样条曲线 (SPLINE)	34
1.10 设置图形单位 (UNITS/UN)	12	2.10.1 绘制样条曲线的方法步骤	34
1.11 设置图形界限 (LIMITS)	13	2.10.2 将样条曲线拟合多段线转换为 样条曲线	35
1.12 平移或缩放视图	14	2.11 圆环 (DONUT)	35
1.12.1 平移视图 (PAN)	14	2.12 多线 (MLINE/ML)	35
1.12.2 缩放视图 (ZOOM/Z)	14	2.13 图案填充与渐变色填充	39
1.12.3 使用触摸板平移和缩放	15	2.13.1 图案填充 (HATCH)	39
1.13 打开多个图形文件 (OPEN)	15	2.13.2 渐变色填充 (GRADIENT)	41
1.14 清理图形 (PURGE)	17	2.13.3 创建无边界图案填充 (-HATCH)	42
1.15 修复受损的图形文件	18	2.13.4 编辑图案填充 (HATCHEDIT)	42
1.16 思考与练习	19	2.14 面域 (REGION)	43
第 2 章 基本绘图工具命令	20	2.15 边界 (BOUNDARY)	43
2.1 直线 (LINE/L)	20	2.16 修订云线 (REVCLLOUD)	44
2.2 射线和构造线	21		
2.2.1 射线 (RAY)	21		



2.17 区域覆盖 (WIPEOUT)	47	3.17 思考与练习	77
2.18 思考与练习	47	第4章 图层与图形特性	78
第3章 图形修改	49	4.1 图层概念	78
3.1 移动 (MOVE)	49	4.2 图层特性 (LAYER)	79
3.1.1 使用两点移动对象	49	4.2.1 选项列表	79
3.1.2 使用位移移动对象	49	4.2.2 “过滤器” 窗格	81
3.2 复制 (COPY)	50	4.2.3 “图层列表” 窗格	81
3.2.1 使用两点指定距离来复制对象	50	4.2.4 建立图层范例	82
3.2.2 使用相对坐标指定距离来复制对象	50	4.3 图层状态管理器 (LAYERSTATE) ...	85
3.2.3 创建多个复制副本	51	4.4 图层工具	87
3.3 旋转 (ROTATE)	52	4.4.1 关闭图层 (LAYOFF)	87
3.4 镜像 (MIRROR)	53	4.4.2 打开所有图层 (LAYON)	88
3.5 缩放 (SCALE)	54	4.4.3 隔离 (LAYISO)	88
3.6 拉伸 (STRETCH)	54	4.4.4 取消隔离 (LAYUNISO)	88
3.7 修剪与延伸	55	4.4.5 冻结图层 (LAYFRZ)	89
3.7.1 修剪 (TRIM)	55	4.4.6 解冻所有图层 (LAYTHW)	89
3.7.2 延伸 (EXTEND)	57	4.4.7 锁定图层 (LAYLCK)	89
3.8 圆角与倒角	57	4.4.8 解锁图层 (LAYULK)	90
3.8.1 圆角 (FILLET)	57	4.4.9 置为当前 (LAYMCUR)	90
3.8.2 倒角 (CHAMFER)	59	4.4.10 匹配图层 (LAYMCH)	90
3.9 阵列 (ARRAY/AR)	62	4.4.11 上一个图层 (LAYERP)	90
3.9.1 矩形阵列 (ARRAYRECT)	62	4.4.12 更改为当前图层 (LAYCUR)	91
3.9.2 环形阵列 (ARRAYPOLAR)	64	4.4.13 将对象复制到新图层 (COPYTOLAYER)	91
3.9.3 路径阵列 (ARRAYPATH)	65	4.4.14 图层漫游 (LAYWALK)	91
3.10 分解 (EXPLODE)	67	4.4.15 视口冻结当前视口以外的所有 视口 (LAYVPI)	92
3.11 删除 (ERASE)	67	4.4.16 图层合并 (LAYMRG)	93
3.12 偏移 (OFFSET)	68	4.4.17 删除图层 (LAYDEL)	93
3.13 拉长 (LENGTHEN/LEN)	69	4.5 “图层” 下拉列表框的应用	94
3.14 打断 (BREAK)	70	4.6 对象特性基础设置	94
3.14.1 在两点之间打断选定对象	70	4.6.1 对象颜色 (COLOR)	94
3.14.2 打断于点	71	4.6.2 线型管理 (LINETYPE)	96
3.15 合并 (JOIN)	71	4.6.3 当前线宽设置 (LWEIGHT)	98
3.16 其他修改工具或方法	73	4.6.4 设置透明度 (CETRANSPARENCY)	99
3.16.1 编辑多段线 (PEDIT)	73	4.7 “特性” 命令 (PROPERTIES)	99
3.16.2 编辑样条曲线 (SPLINEDIT)	75	4.8 特性匹配 (MATCHPROP)	100
3.16.3 编辑阵列 (ARRAYEDIT)	75		
3.16.4 夹点编辑	76		



4.9 思考与练习	102	6.3 创建对齐标注 (DIMALIGNED)	131
第5章 文字与表格	103	6.4 创建弧长尺寸 (DIMARC)	133
5.1 文字样式 (STYLE)	103	6.5 创建半径标注和直径标注	133
5.2 单行文字 (TEXT)	106	6.5.1 创建半径标注 (DIMRADIUS)	133
5.2.1 创建单行文字的步骤	106	6.5.2 创建直径标注 (DIMDIAMETER)	134
5.2.2 创建单行文字时更改当前文字 样式	107	6.6 创建角度标注 (DIMANGULAR)	134
5.2.3 创建单行文字时设置对正方式	107	6.7 创建坐标标注 (DIMORDINATE)	135
5.3 多行文字 (MTEXT)	109	6.8 创建折弯半径标注 (DIMJOGGED)	136
5.3.1 创建多行文字的步骤	109	6.9 创建基线标注 (DIMBASELINE)	138
5.3.2 在多行文字中插入符号	110	6.10 创建连续标注 (DIMCONTINUE)	140
5.3.3 向多行文字对象添加不透明背景 或进行填充	111	6.11 快速标注 (QDIM)	142
5.3.4 创建堆叠文字	112	6.12 创建圆心标记与关联中心线	142
5.4 控制码与特殊符号	113	6.12.1 创建圆心标记 (CENTERMARK)	142
5.5 编辑文字	115	6.12.2 创建关联中心线 (CENTERLINE)	144
5.5.1 通过夹点编辑文字对象	115	6.13 设置标注间距 (DIMSPACE)	145
5.5.2 编辑多行文字 (MTEDIT)	115	6.14 标注打断 (DIMBREAK)	146
5.5.3 编辑文字注释 (TEXTEDIT)	115	6.15 多重引线对象	148
5.5.4 更改多行文字对象的比例 (SCALETEXT)	116	6.15.1 多重引线工具命令	149
5.5.5 更改文字对象的对正方式 (JUSTIFYTEXT)	116	6.15.2 创建多重引线对象 (MLEADER)	149
5.5.6 在模型空间和图纸空间之间转换 文字高度 (SPACETRANS)	116	6.15.3 编辑多重引线对象	149
5.5.7 使用“特性”选项板修改选定文字 的特性内容	117	6.15.4 多重引线样式 (MLEADERSTYLE)	152
5.6 拼写检查 (SPELL)	117	6.16 折弯标注 (DIMJOGLINE)	154
5.7 表格样式 (TABLESTYLE)	118	6.16.1 创建折弯线性标注	154
5.8 创建与编辑表格	121	6.16.2 删除折弯线性	156
5.8.1 插入表格 (TABLE)	121	6.17 创建形位公差	156
5.8.2 编辑表格	123	6.17.1 创建不带引线的形位公差 (TOLERANCE)	156
5.9 链接数据 (DATALINK)	123		
5.10 思考与练习	127		
第6章 标注样式与标注	128		
6.1 标注样式 (DIMSTYLE)	128		
6.2 创建线性标注 (DIMLINEAR)	130		



6.17.2 使用 LEADER 创建带引线的 形位公差	158	第 8 章 图块与外部参照工具.....	180
6.17.3 使用 QLEADER 创建带引线的 形位公差	158	8.1 创建图形块	180
6.18 编辑标注及编辑标注文字	159	8.1.1 块定义 (BLOCK)	180
6.18.1 使用 DIMEDIT 编辑标注	159	8.1.2 写块 (WBLOCK)	182
6.18.2 使用 DIMTEDIT 编辑标注文字并 重定位尺寸线	160	8.2 块属性	185
6.18.3 使用 TEXTEDIT 来修改标注 文字	160	8.2.1 定义属性 (ATTDEF)	185
6.18.4 标注的其他一些实用工具 命令	160	8.2.2 使用 EATTEDIT 在块参照中编辑 属性	189
6.19 使用“特性”选项板设置尺寸 公差	161	8.2.3 使用 ATTEDIT 编辑块中的属性 信息	190
6.20 思考与练习	162	8.2.4 管理属性 (BATTMAN)	191
第 7 章 参数化图形设计	164	8.3 插入块 (INSERT)	192
7.1 关于参数化图形	164	8.4 块编辑器 (BEDIT)	194
7.2 几何约束	165	8.5 动态块	195
7.2.1 各种几何约束应用 (GEOMCONSTRAINT)	165	8.6 外部参照	197
7.2.2 自动约束 (AUTOCONSTRAIN)	167	8.6.1 使用 ATTACH 命令进行附着 操作	198
7.2.3 使用约束栏	168	8.6.2 使用 XATTACH 命令附着外部 参照	199
7.3 标注约束	169	8.6.3 使用“外部参照”选项板 (EXTERNALREFERENCES/ XREF)	200
7.3.1 标注约束的形式	169	8.6.4 绑定外部参照的选定命名对象定义 (XBIND)	202
7.3.2 创建标注约束 (DIMCONSTRAINT)	171	8.6.5 将外部参照绑定到当前图形中 (通过“外部参照”选项板)	202
7.3.3 将关联标注转换为标注约束 (DCCONVERT)	175	8.6.6 裁剪外部参照 (CLIP)	203
7.4 编辑受约束的几何图形	176	8.6.7 调整 (ADJUST)	204
7.4.1 删除约束 (DELCONSTRAINT)	176	8.6.8 编辑参照 (REFEDIT)	204
7.4.2 其他编辑方法	176	8.6.9 使用“外部参照”上下文 选项卡	205
7.5 参数管理器 (PARAMETERS)	176	8.7 思考与练习	206
7.6 约束设置 (+CONSTRAINTSETTINGS)	177	第 9 章 基本的三维建模功能.....	207
7.7 思考与练习	179	9.1 三维中的坐标系	207
		9.1.1 三维坐标系简述	207
		9.1.2 控制三维中的用户坐标系	208
		9.2 绘制三维线条	211



9.2.1 在三维空间中绘制直线 (LINE)	211	10.2 实体编辑	245
9.2.2 在三维空间中绘制样条曲线 (SPLINE)	211	10.2.1 倒角边 (CHAMFEREDGE) ..	246
9.2.3 绘制三维多段线 (3DPOLY)	212	10.2.2 圆角边 (FILLETEDGE)	246
9.2.4 绘制螺旋线 (HELIX)	213	10.2.3 抽壳 (SOLIDEDIT)	247
9.3 绘制三维网格	214	10.2.4 偏移面 (SOLIDEDIT)	248
9.3.1 创建标准网格图元 (MESH)	215	10.2.5 拉伸面 (SOLIDEDIT)	249
9.3.2 创建旋转网格 (REVSURF)	217	10.2.6 剖切 (SLICE)	250
9.3.3 创建平移网格 (TABSURF)	219	10.2.7 加厚 (THICKEN)	251
9.3.4 创建直纹网格 (RULESURF)	220	10.2.8 提取边 (XEDGES)	251
9.3.5 创建边界网格 (EDGESURF)	221	10.2.9 转换为实体 (CONVTOSOLID)	251
9.4 处理网格对象	221	10.2.10 转换为曲面 (CONVTOSURFACE)	252
9.5 创建基本三维实体	223	10.2.11 干涉 (INTERFERE)	252
9.5.1 创建实心长方体 (BOX)	224	10.3 三维操作	254
9.5.2 创建实心多段体 (POLYSOLID)	225	10.3.1 三维镜像 (MIRROR3D)	255
9.5.3 创建实心圆柱体 (CYLINDER)	225	10.3.2 三维旋转 (3DROTATE)	255
9.5.4 创建实心球体 (SPHERE)	226	10.3.3 三维移动 (3DMOVE)	256
9.5.5 创建实心楔体 (WEDGE)	227	10.3.4 三维阵列 (3DARRAY)	257
9.5.6 创建实心棱锥体 (PYRAMID)	227	10.3.5 三维对齐 (3DALIGN)	259
9.5.7 创建实心圆锥体 (CONE)	228	10.3.6 对齐 (ALIGN)	260
9.5.8 创建实心圆环体 (TORUS)	228	10.4 思考与练习	261
9.6 通过现有直线和曲线创建实体和 曲面	229	第 11 章 测量工具与编组工具	262
9.6.1 拉伸 (EXTRUDE)	229	11.1 测量 (MEASUREGEOM)	262
9.6.2 旋转 (REVOLVE)	232	11.1.1 测量距离 (DIST/ MEASUREGEOM)	262
9.6.3 扫掠 (SWEEP)	234	11.1.2 测量半径 (MEASUREGEOM)	263
9.6.4 放样 (LOFT)	235	11.1.3 测量角度 (MEASUREGEOM)	264
9.6.5 按住并拖动 (PRESSPULL)	238	11.1.4 测量面积 (AREA/ MEASUREGEOM)	264
9.7 曲面建模与编辑工具	238	11.1.5 测量体积 (MEASUREGEOM)	266
9.8 思考与练习	241	11.2 查询点坐标 (ID)	267
第 10 章 三维实体操作与编辑	242	11.3 编组工具	268
10.1 三维实体的布尔运算	242	11.3.1 组 (GROUP)	268
10.1.1 并集运算 (UNION)	242	11.3.2 解除编组 (UNGROUP)	268
10.1.2 差集运算 (SUBTRACT)	243	11.3.3 组编辑 (GROUPEDIT)	269
10.1.3 交集运算 (INTERSECT)	244		



11.3.4 启用/禁用组选择 (PICKSTYLE)	269	12.2 平面图绘制范例 2	279
11.3.5 编组管理器 (CLASSICGROUP)	269	12.3 绘制丝杠零件的一个视图	283
11.3.6 组边界框 (GROUPDISPLAYMODE)	271	12.4 绘制电磁阀门控制电路	288
11.4 思考与练习	271	12.5 思考与练习	293
第 12 章 综合范例（上）	272	第 13 章 综合范例（下）	295
12.1 平面图绘制范例 1	272	13.1 托架零件图	295
		13.2 圆柱齿轮零件图	307
		13.3 思考与练习	320
		附录 A 快捷键参考表	321

第1章 AutoCAD 绘图环境和基础操作

本章导读

AutoCAD 是领先的计算机辅助设计软件，在机械、建筑、电气、广告、模具、航天航空、造船、汽车、装饰、家具和化工等领域有着广泛的应用。

本章以 AutoCAD 2019 为应用基础，深入浅出地讲解 AutoCAD 绘图环境与基础操作的一些内容，为后面深入学习 AutoCAD 绘图功能等打下坚实的基础。

1.1 AutoCAD 的工作空间

AutoCAD 2019 的工作界面主要由工作空间来确定。所谓的工作空间是由分组组织的菜单、工具栏、选项板和功能区分区组成的集合，使得用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。使用工作空间时，只会显示与任务相关的菜单、工具栏、选项板或功能区，所谓的功能区其实是带有特定于任务的控制面板的特殊选项板。

AutoCAD 2019 提供了 3 个工作空间，即“二维草图与注释”“三维基础”“三维建模”。以要创建三维模型为例，用户可以使用“三维建模”工作空间，使用该工作空间的 AutoCAD 仅提供与三维相关的功能区控制面板、工具栏、图形窗口、命令行窗口和状态栏等，三维建模不需要的界面项会被隐藏，可以使用户的工作屏幕区域最大化，或者令用户可以更专注于三维建模，如图 1-1 所示。另外，用户可以根据制图任务自定义合适的工作空间。

要切换当前的工作空间，则可以在快速访问工具栏的“工作空间”下拉列表框中选择所需的一个工作空间选项，如图 1-2 (a) 所示，也可以在位于图形窗口下方的状态栏中单击“切换工作空间”按钮并从弹出的一个工作空间列表框中选择所需的工作空间，如图 1-2 (b) 所示。

如果要更改工作空间设置，那么在快速访问工具栏的“工作空间”下拉列表框中选择“工作空间设置”选项，弹出如图 1-3 所示的“工作空间设置”对话框，利用该对话框根据需要更改工作空间设置，包括控制要显示在“工作空间”下拉列表框中的工作空间名称（包括工作空间的顺序，以及是否在工作空间名称之间添加分隔符），设置切换工作空间时不保存工作空间修改或是自动保存工作空间修改等。

用户可以根据不同的工作任务定制不同的工作空间，以提高设计效率。修改当前工作空间后，从快速访问工具栏的“工作空间”下拉列表框中选择“将当前工作空间另存为”命令，弹



出如图 1-4 所示的“保存工作空间”对话框，在“名称”文本框中输入新工作空间名称，单击“保存”按钮，将当前修改后的工作空间按设定名称保存，以后要使用此工作空间，那么可以从“工作空间”下拉列表框中选择它。

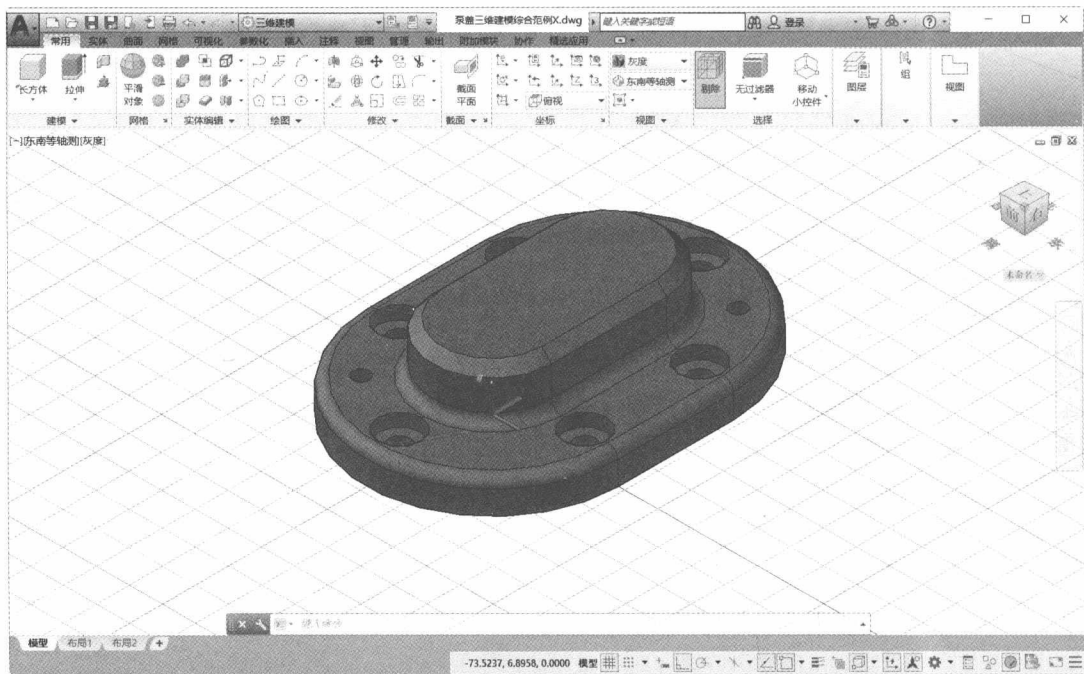
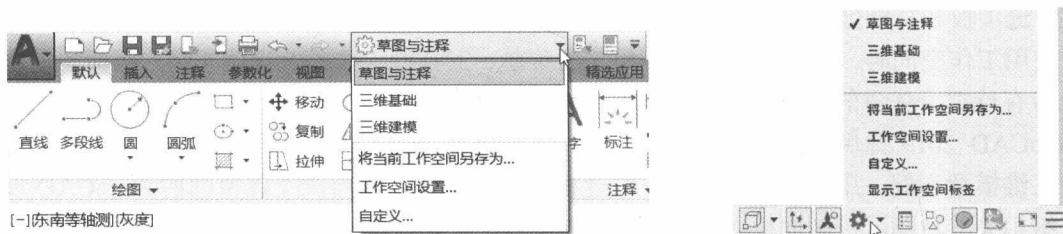


图 1-1 使用“三维建模”工作空间的 AutoCAD 工作界面



(a) 通过快速访问工具栏

(b) 通过状态栏

图 1-2 切换工作空间

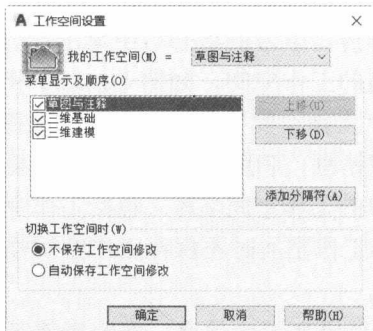


图 1-3 “工作空间设置”对话框

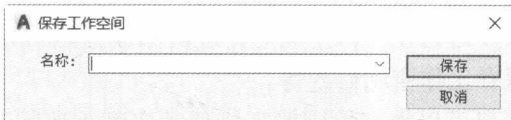


图 1-4 “保存工作空间”对话框



1.2 命令调用方式

在 AutoCAD 中实现人机交互首先离不开调用命令。AutoCAD 调用命令的方式主要有以下 3 种。

- ☑ 通过键盘在命令窗口中输入命令或命令别名，命令别名是缩短的命令名称（它可以在命令提示下作为标准的完整命令名称的替代输入）。例如，要调用“多段线”命令，可以通过键盘在命令窗口的当前命令行中输入 PLINE 或 PL 并按 Enter 键确认。命令窗口是 AutoCAD 界面的核心部分，可显示提示、选项和消息，它通常位于应用程序窗口的底部区域、状态栏的上方。许多长期使用 AutoCAD 的用户喜欢直接在命令窗口中输入命令，而不使用功能区、工具栏和菜单。
- ☑ 在功能区或工具栏中单击工具按钮。例如，要调用“多段线”命令，则在“草图与注释”工作空间功能区的“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“多段线”按钮。
- ☑ 使用菜单栏或右键快捷菜单调用命令。例如，要调用“直线”命令，在菜单栏中选择“绘图”→“直线”命令。

调用某些命令后，在命令窗口的命令行中会提供一些提示和选项。用户可以使用这些方法之一来响应其他任何提示和选项：要选择显示在尖括号中的默认选项或默认值，则按 Enter 键；要响应提示，则输入值或单击图形中的某个位置；要指定提示选项，则在命令行中输入在提示列表中大写的亮显字母并按 Enter 键，或者使用鼠标在命令行的提示列表中单击所需的提示选项；要接受输入的值或完成命令，则按 Enter 键或空格键，或者右击并从弹出的快捷菜单中选择“确认”命令，或者只是右击（取决于右击行为设置）。

请看以下一个绘制正六边形的操作范例。

命令: POLYGON✓	//通过键盘在命令窗口输入 POLYGON, 按 Enter 键
输入侧面数 <6>:✓	//按 Enter 键接受显示在尖括号中的默认值
指定正多边形的中心点或 [边(E)]: 0,0,0✓	//输入坐标值响应提示
输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: C✓	
	//输入 C 并按 Enter 键以选择“外切于圆(C)”提示选项
指定圆的半径: 25✓	//输入圆的半径为 25mm 以响应提示

1.3 重复命令与取消命令

在实际制图工作中，经常要进行重复命令与取消命令的操作。

1.3.1 重复使用最近使用的命令

要重复使用最近使用的命令，则可以执行以下常用操作之一。

- ☑ 在命令窗口的命令文本行左侧单击“最近使用的命令”按钮，接着从弹出的“最近



使用的命令”列表中选择要重复使用的命令。

- ☑ 在命令窗口的命令行中右击并从弹出的快捷菜单中展开“最近使用的命令”选项列表，从中选择最近使用的一个命令。
- ☑ 在图形窗口（绘图区域）中右击，然后从“最近的输入”列表选择一个命令。

1.3.2 重复上一个命令

在绘图的过程中会经常连续重复地使用同一个命令，如果每一次使用时都单独调用会非常烦琐，AutoCAD 针对连续重复上一个命令的情形提供了以下常用方法。

- ☑ 完成一个命令后，按 Enter 键或空格键，可以重复使用上一个命令。
- ☑ 右击，接着在弹出的快捷菜单中选择“重复*”命令，可以重复调用上一个使用的命令。
- ☑ 在命令行中输入 MULTIPLE，按 Enter 键，接着输入要重复的命令名，可以在完成指定命令后继续重复该命令。

1.3.3 取消正在操作的命令

要取消正在操作的命令，按 ESC 键。

1.4 撤销（UNDO）与重做（REDO、MREDO）

撤销（UNDO）是指撤销上一个命令动作或撤销指定数据的以前的操作。但需要注意的是，UNDO 对一些命令和系统变量无效，包括用于打开、关闭或保存窗口（或图形）、显示信息、更改图形显示、重生成图形或以不同格式输出图形的命令及系统变量。在命令行中输入 UNDO 并按 Enter 键时，命令行将出现如图 1-5 所示的提示信息，此时可以通过输入要放弃的操作数目（初始默认时要放弃的操作数目为 1）来撤销指定数目的以前的操作。

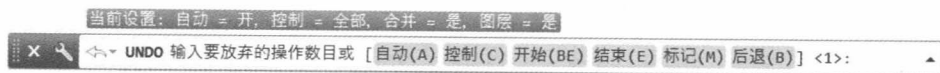


图 1-5 执行 UNDO 命令时的提示信息

如果在快速访问工具栏中单击 UNDO 命令对应的“放弃”按钮，则撤销上一个命令动作。

重做（REDO）用于恢复上一个用 UNDO 或 U 命令放弃的效果，对应的“重做”按钮位于快速访问工具栏中。而 MREDO 命令用于恢复之前几个用 UNDO 或 U 命令放弃的效果。

1.5 选择对象的几种典型方法

在使用 AutoCAD 进行制图工作时，编辑图形通常离不开选择对象的操作。AutoCAD 提供多种选择对象的方法，用户应该根据实际情况和自身操作习惯选择最适合自己的选择方法。



很多时候,用户可以在执行编辑命令之前选择对象,此时选中的对象上会出现一些蓝色的小方框,即夹点,如图 1-6 所示,通过夹点可以快速编辑对象。用户也可以在执行编辑命令的过程中,在“选择对象”提示下选择对象,此时置于图形窗口中的指针变为一个空心小方框,该小方框被称为拾取框,将拾取框移动到对象上单击便可选中对象,选中对象高亮显示或以特定虚线显示,但不出现夹点,如图 1-7 所示,选择好对象后按 Enter 键结束选择操作。

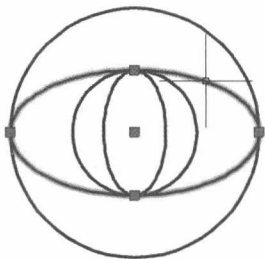


图 1-6 在调用命令之前选择对象

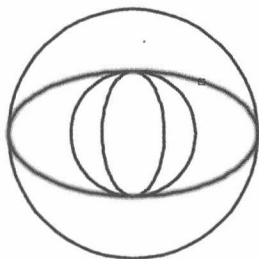


图 1-7 在调用命令之后选择对象

在 AutoCAD 中常用的选择对象的几种典型方法如下。

- ☑ 直接单击对象选择法: 通过单击单个对象来选择它们。
- ☑ 窗口选择: 从左到右移动光标指定两个角点形成矩形框, 以选择完全封闭在矩形框中的所有对象。
- ☑ 窗交选择: 从右到左拖曳光标指定两个角点形成矩形框, 以选择由矩形框完全包围的以及与矩形框相交的所有对象, 该选择方法也称相交选择。
- ☑ 栏选: 在执行某些编辑命令时, 在“选择对象”提示下输入 F 并按 Enter 键可以启用栏选功能, 此时指定若干点创建经过要选择对象的选择栏, 按 Enter 键即可完成选择。
- ☑ 套索选择方法: 在 AutoCAD 2019 中还提供了一种操作极为灵活的套索选择方法, 即在空白处按住鼠标左键并拖曳, 能启用套索选择方式来选择对象, 在使用套索过程中按空格键能在 3 种套索方式(即窗口套索、栏选套索和窗交套索)之间循环切换。按住鼠标左键拖出套索区域并通过按空格键切换至所需的套索方式时释放鼠标左键即可完成对象选择。使用套索选择方法基本上能满足绝大多数的对象选择要求, 操作效率也高。
- ☑ 选择重叠或靠近的对象: 确保在状态栏中选“选择循环”按钮以启用“选择循环”功能, 将光标置于要选择的对象处将出现一个图标, 该图标表示有多个对象可供选择, 此时单击对象则弹出“选择集”对话框以供用户查看可用对象的列表, 如图 1-8 所示, 然后在列表中单击以选择所需的对象。
- ☑ 使用 QSELECT 命令根据过滤条件创建选择集: 在命令窗口的“键入命令”提示下输入 QSELECT 并按 Enter 键, 或者在功能区的“默认”选项卡的“实用工具”面板中单击“快速选择”按钮, 弹出如图 1-9 所示的“快速选择”对话框, 分别利用该对话框的“应用到”下拉列表框、“对象类型”下拉列表框、“特性”列表框、“运算符”下拉列表框、“值”下拉列表框和“如何应用”选项组来指定组合的选择过滤条件, 以根据该过滤条件从整个图形创建选择集, 或者将过滤条件应用于用户指定的对象集(需要单击位于“应用到”下拉列表框右侧的“选择对象”按钮并选择对象集)。