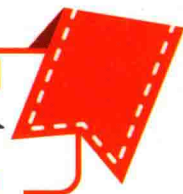




计算机
辅助设计
案例课堂



AutoCAD

2016 室内设计基础教程

孙炳江 温培利 编著



书中案例的视频
讲解和素材源文件

清华大学出版社

计算机辅助设计案例课堂

AutoCAD 2016 室内设计 基础教程

孙炳江 温培利 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍如何使用 AutoCAD 2016 进行图形绘制,是一本指导初学者如何快速入门、怎样通过大量案例结合知识点快速提高,最后达到综合应用 AutoCAD 进行装潢设计目的的书籍。

全书共分为 16 章,主要内容包括初识室内装潢设计、AutoCAD 2016 操作基础、基本二维图形的绘制、二维图形的编辑、文字和表格、图形标注、图层的设置、图块及设计中心、施工图打印与技巧等知识。在本书的后面增加了 7 章项目指导,涉及 AutoCAD 在室内设计行业领域中的多个案例制作,以增强读者或学生就业的实践性。

本书版式新颖,内容浅显易懂,注重“知识+技能”的结合,实用性强。在正文讲解中穿插有大量与实际应用相结合的应用案例以及内容丰富的小栏目。

本书适合 AutoCAD 初、中级用户使用,也可作为大中专院校及各类计算机培训班的 AutoCAD 课程的教材使用。

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 2016 室内设计基础教程/孙炳江,温培利编著. —北京:清华大学出版社,2017

(计算机辅助设计案例课堂)

ISBN 978-7-302-48071-6

I. ①A… II. ①孙… ②温… III. ① 室内装饰设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材
IV. ①TU238-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 207777 号

责任编辑:张彦青

封面设计:李 坤

责任校对:吴春华

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印装者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:30.25 字 数:735 千字

(附光盘 1 张)

版 次:2017 年 9 月第 1 版

印 次:2017 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2500

定 价:69.00 元

产品编号:061431-01

前 言

1. AutoCAD 2016 中文版简介

AutoCAD 软件是由美国欧特克有限公司(Autodesk)出品的一款自动计算机辅助设计软件,可以用于绘制二维制图和基本三维设计,通过它无须懂得编程,即可自动制图,因此它在全球广泛使用,可以用于土木建筑、装饰装潢、工业制图、工程制图、电子工业、服装加工等多方面领域。

2. 本书内容介绍

全书共分为 16 章,循序渐进地介绍了 AutoCAD 2016 在室内设计中的基本操作和功能,详细讲解了 AutoCAD 2016 的基本操作、二维图形的绘制与编辑、文字表格以及图形标注的操作等其主体内容。

第 1 章主要介绍了 AutoCAD 2016 的基本知识,其中包括 AutoCAD 的发展历史、AutoCAD 的应用领域、室内装潢风格以及家居空间与公共空间的要点,从而为后面的学习做好铺垫。

第 2 章主要讲解 AutoCAD 2016 的一些基础性操作,其中包括 AutoCAD 2016 的安装、启动与退出,AutoCAD 2016 的工作界面,AutoCAD 2016 的绘图环境,AutoCAD 2016 的主要功能,精确绘图的辅助工具,设置坐标系,观察图形以及命令执行方式等基础知识或基本操作方法。

第 3 章主要讲解了 AutoCAD 中二维图形的基本绘制,其中包括点、圆、圆弧、矩形、正多边形和椭圆的绘制方法。

第 4 章主要介绍了二维图形的编辑,为了绘制其他复杂的图形,很多情况下都需要使用图形编辑命令对二维图形进行编辑,在 AutoCAD 中提供了丰富的图形编辑命令,使用这些命令可以修改图形或创建复杂的新图形。

第 5 章主要介绍文本的注释和编辑功能,还介绍了图表的应用,在 AutoCAD 2016 中,文字常用于表达一些与图形相关的重要信息,如标题、标记图形、提供说明或进行注释等。表格用于创建明细表、标题栏等。

第 6 章介绍了如何对图形进行标注,并且 AutoCAD 提供了多种标注类型和设置标注格式的方法。标注类型包括线性标注、半径标注、对齐标注、连续标注、弧长标注等。

第 7 章主要介绍了图层的设置,其中包含图层的新建、重命名和删除等基本操作,图层颜色、线型和线宽等属性的设置方法,以及图层过滤器的使用和图层的 management。

第 8 章主要介绍图块、外部参照和设计中心,其中包括创建块、编辑块、块的属性、附着外部参照等。

第 9 章主要介绍图形输出与打印的相关知识,包括模型空间、图纸空间与布局、打印机的设置、页面设置等,通过对本章内容的学习,希望读者能够学会如何打印一份完美的 CAD 图。

第 10 章以一居室小户型平面户型图的设计为出发点,其中讲解了如何绘制墙体、

门、窗户以及为绘制完成后的室内平面图添加标注和家具等。

第 11 章讲述了如何绘制三室两厅平面图，其中讲解了如何绘制墙体、门、窗户以及为绘制完成后的室内平面图添加标注和家具等，通过对本章内容的学习，可以使读者掌握绘制平面图的方法。

第 12 章主要介绍了室内立面图的绘制，通过对本章内容的学习可以掌握室内立面图相关绘制方法。

第 13 章主要介绍了室内剖面图及详图的绘制，主要从绘制电视墙剖面图以及室内详图来学习装修详图的绘制方法和具体的绘制过程。

第 14 章主要介绍了酒店房间平面图的绘制，主要根据前面所学的知识来学习一下酒店房间平面图的绘制。

第 15 章主要介绍了服装店平面图的绘制，服装店是专门为大众提供各种衣服的场所，是社会生活的重要组成部分，对人民群众生活起了重要作用，在制作服装店平面图之前，首先要构思好户型的结构布局，然后创建辅助线，最后根据辅助线将户型图的结构布局绘制出来。

第 16 章主要讲解了 AutoCAD 办公室立面图的绘制方法与技巧，通过对本章内容的学习，读者可以进一步了解 AutoCAD 2016 在室内设计中的应用，同时也让读者对不同类型的室内设计有更多的了解。

3. 本书约定

为便于阅读理解，本书的写作风格遵从以下约定。

- 书中出现的对话框、窗口、选项以及中文菜单和命令将用【】括起来，以示区分。此外，为了使语句更简洁易懂，所有的菜单和命令之间以竖线(|)分隔。例如，选择【修改】菜单，再选择【移动】命令，就用【修改】|【移动】来表示。
- 用加号(+)连接的两个或 3 个键表示组合键，在操作时表示同时按下这两个或 3 个键。例如，Ctrl+V 是指在按下 Ctrl 键的同时，按下 V 字母键；Ctrl+Alt+F10 是指在按下 Ctrl 和 Alt 键的同时，按下功能键 F10。
- 在没有特殊指定时，单击、双击和拖动是指用鼠标左键单击、双击和拖动，右击是指用鼠标右键单击。

本书内容充实、结构清晰、功能讲解详细、实例分析透彻，适合 AutoCAD 的初级用户全面了解与学习，本书同样可作为各类高等院校相关专业以及社会培训班的教材。

本书由孙炳江、温培利编著，参加本书编写的还有王利、朱晓文、刘涛、刘美玲、刘蒙蒙、徐文秀、高甲斌、任大为、张炜、张紫欣、白文才、刘鹏磊、王玉、李娜、李乐乐、徐伟伟、张云、弥蓬、刘峥，其他参与编写、校对以及排版的还有陈月娟、陈月霞、刘希林、黄健、黄永生、田冰、徐昊，还有北方电脑学校的温振宁、刘德生、宋明、刘景君老师以及山东德州职业技术学院的张锋、相世强老师，谢谢他们在书稿前期材料的组织、版式设计、校对、编排以及大量图片的处理所做的工作。

编 者

目 录

第 1 章 初识室内装潢设计1

1.1 AutoCAD 的发展历程1

1.2 CAD 技术的应用领域3

1.2.1 CAD 技术在服装设计中的应用3

1.2.2 CAD 技术在电气设计中的应用4

1.2.3 CAD 技术在机械设计中的应用5

1.2.4 CAD 技术在工程设计中的应用5

1.2.5 CAD 技术在室内装饰设计中的应用6

1.2.6 CAD 技术在建筑设计中的应用7

1.2.7 CAD 技术在园林绿化设计中的应用7

1.3 室内装潢的风格8

1.4 室内装潢设计概述13

1.4.1 室内装潢设计的分类13

1.4.2 室内装潢设计的程序14

1.4.3 室内装潢设计的工作流程16

1.4.4 室内装潢设计的基本原则17

1.5 家居空间的设计要点18

1.5.1 客厅的设计18

1.5.2 卧室的设计19

1.5.3 餐厅的设计20

1.5.4 书房的设计20

1.5.5 厨房的设计21

1.5.6 卫生间的设计22

1.5.7 阳台的设计23

1.5.8 楼梯的设计24

1.6 公共空间的设计要点26

1.6.1 公共空间的设计特点26

1.6.2 公共空间的设计原则26

1.6.3 公共空间的照明设计27

1.7 室内设计制图的国家标准27

1.7.1 图幅图框的规定27

1.7.2 图线设置的规定28

1.7.3 绘图比例的规定28

1.7.4 尺寸标注的规定29

1.7.5 字体的规定29

思考与练习29

第 2 章 AutoCAD 2016 的操作基础30

2.1 AutoCAD 2016 的安装、启动与退出30

2.1.1 安装软件30

2.1.2 启动软件31

2.1.3 退出软件32

2.2 工作空间32

2.2.1 【草图与注释】工作空间33

2.2.2 【三维基础】工作空间33

2.2.3 【三维建模】工作空间34

2.3 工作界面34

2.3.1 【应用程序】菜单35

2.3.2 快速访问工具栏35

2.3.3 标题栏及其右侧区域36

2.3.4 菜单栏37

2.3.5 选项卡38

2.3.6 绘图区域39

2.3.7 十字光标40

2.3.8 坐标系图标42

2.3.9 命令窗口42

2.3.10 状态栏42

2.4 绘图环境的设置43

2.4.1 图形单位的设置43

2.4.2 绘图界限的设置46

2.4.3 绘图区颜色的设置47

2.4.4	设置及保存工作空间	48
2.5	AutoCAD 2016 的主要功能	50
2.5.1	绘制与编辑图形	50
2.5.2	标注图形尺寸	50
2.5.3	控制图形显示	51
2.5.4	AutoCAD 2016 的其他功能	51
2.6	图形文件的基本操作	51
2.6.1	新建图形文件	51
2.6.2	打开图形文件	53
2.6.3	保存图形文件	54
2.6.4	关闭图形文件	56
2.7	精确绘图的辅助工具	57
2.7.1	栅格和捕捉	58
2.7.2	对象捕捉	61
2.7.3	对象捕捉追踪	66
2.7.4	极轴追踪	68
2.7.5	正交模式	72
2.8	AutoCAD 中的坐标系	72
2.8.1	世界坐标系	72
2.8.2	用户坐标系	73
2.8.3	坐标格式与坐标值的显示	73
2.9	控制图形显示	75
2.9.1	重画与重生成图形	75
2.9.2	视图的缩放	76
2.9.3	平移视图	80
2.9.4	使用命名视图	81
2.9.5	设置视口	83
2.9.6	可见元素的控制	86
2.10	执行命令的方式	87
2.10.1	通过菜单执行命令	87
2.10.2	通过按钮执行命令	88
2.10.3	通过键盘执行命令	88
2.10.4	重复执行命令	89
2.10.5	放弃与重做命令	90
2.10.6	重复绘图命令	92
2.10.7	透明命令的使用	92
2.11	上机练习	93
2.11.1	绘制钢琴	93
2.11.2	绘制鞋柜	96

思考与练习	97
-------	----

第3章 基本二维图形的绘制 98

3.1	点对象的绘制	98
3.1.1	设置点样式	98
3.1.2	绘制单点	99
3.1.3	绘制多点	99
3.1.4	绘制定数等分	100
3.1.5	绘制定距等分点	101
3.2	直线形对象的绘制	102
3.2.1	绘制直线	102
3.2.2	绘制射线	104
3.2.3	绘制构造线	104
3.2.4	绘制多线	104
3.2.5	绘制多段线	107
3.2.6	绘制修订云线	109
3.3	多边形对象的绘制	110
3.3.1	绘制矩形	110
3.3.2	绘制正多边形	111
3.4	曲线对象的绘制	112
3.4.1	绘制样条曲线	112
3.4.2	绘制螺旋	113
3.4.3	圆的绘制	113
3.4.4	圆弧的绘制	115
3.4.5	椭圆的绘制	116
3.4.6	椭圆弧的绘制	117
3.4.7	圆环的绘制	117
3.5	图案填充	119
3.5.1	填充图案	119
3.5.2	填充渐变色	120
3.6	面域的绘制	122
3.6.1	创建面域	122
3.6.2	编辑面域	124
3.6.3	从面域中提取数据	127
3.7	区域覆盖对象的绘制	128
3.8	上机练习	129
3.8.1	绘制坐便器	129
3.8.2	绘制便池	131
3.8.3	绘制门	132

3.8.4 绘制双人床.....	133
思考与练习.....	136
第4章 二维图形的编辑.....	137
4.1 选择对象的方法.....	137
4.1.1 直接选取.....	137
4.1.2 窗口选取.....	137
4.1.3 交叉窗口选取.....	137
4.1.4 不规则窗口选取.....	138
4.1.5 栏选取.....	138
4.1.6 快速选择.....	139
4.1.7 过滤选择.....	140
4.2 移动、旋转和对齐对象.....	142
4.2.1 移动对象.....	142
4.2.2 旋转对象.....	143
4.2.3 对齐对象.....	144
4.3 复制对象.....	145
4.3.1 复制对象.....	145
4.3.2 镜像对象.....	146
4.3.3 偏移对象.....	146
4.3.4 阵列对象.....	147
4.4 删除与恢复对象.....	150
4.4.1 删除对象.....	151
4.4.2 恢复对象.....	151
4.5 修整对象.....	151
4.5.1 缩放对象.....	152
4.5.2 拉伸对象.....	152
4.5.3 修剪对象.....	153
4.5.4 延伸对象.....	154
4.5.5 拉长对象.....	155
4.6 打断、合并和分解对象.....	156
4.6.1 打断对象.....	156
4.6.2 合并对象.....	157
4.6.3 分解对象.....	158
4.7 倒角、圆角对象.....	159
4.7.1 倒角.....	159
4.7.2 圆角.....	160
4.8 使用夹点编辑对象.....	161
4.8.1 夹点拉伸.....	162

4.8.2 夹点移动.....	162
4.8.3 夹点旋转.....	163
4.8.4 夹点比例缩放.....	163
4.8.5 夹点镜像.....	164
4.8.6 夹点编辑.....	165
4.9 上机练习.....	165
4.9.1 绘制煤气灶.....	165
4.9.2 绘制洗菜池.....	168
思考与练习.....	170
第5章 文字和表格.....	171
5.1 文字样式的设置.....	171
5.1.1 创建文字样式.....	171
5.1.2 字体和大小的设置.....	172
5.1.3 文字效果的设置.....	174
5.1.4 其他选项含义.....	175
5.2 创建与编辑单行文字.....	175
5.2.1 单行文字的创建.....	175
5.2.2 单行文字的编辑.....	177
5.3 创建与编辑多行文字.....	179
5.3.1 多行文字的创建.....	179
5.3.2 多行文字的编辑.....	182
5.4 表格.....	183
5.4.1 创建表格样式.....	183
5.4.2 表格的设置.....	185
5.4.3 创建表格.....	187
5.4.4 修改表格.....	192
5.5 上机练习.....	194
5.5.1 创建并编辑表格.....	194
5.5.2 电器图例表的创建与编辑.....	197
思考与练习.....	199
第6章 图形标注.....	200
6.1 图形尺寸标注的组成和类型.....	200
6.1.1 组成尺寸标注的元素.....	200
6.1.2 尺寸标注类型.....	201
6.2 创建和编辑尺寸标注样式.....	201
6.2.1 新建标注样式.....	201
6.2.2 编辑尺寸标注对象.....	203



6.3 设置尺寸标注对象.....	207	7.3.3 图层线宽的设置.....	254
6.3.1 设置尺寸线和尺寸界限.....	207	7.3.4 图层特性的改变.....	256
6.3.2 设置符号和箭头.....	209	7.4 图层过滤器的应用.....	257
6.3.3 文字的设置.....	211	7.4.1 特性过滤器的应用.....	257
6.3.4 设置调整格式.....	212	7.4.2 组过滤器的应用.....	257
6.3.5 设置主单位.....	214	7.4.3 反转过滤器的应用.....	258
6.3.6 设置换算单位.....	215	7.5 图层管理.....	259
6.3.7 设置公差.....	216	7.5.1 管理、保存和恢复图层状态.....	259
6.4 尺寸标注.....	217	7.5.2 控制图层状态.....	260
6.4.1 线性标注.....	217	7.5.3 设置当前图层.....	261
6.4.2 对齐标注.....	218	7.5.4 图层转换.....	262
6.4.3 弧长标注.....	220	7.5.5 改变图形对象所在图层.....	264
6.4.4 基线标注.....	221	7.5.6 输入和输出图层状态.....	265
6.4.5 连续标注.....	223	7.6 上机练习.....	266
6.4.6 半径标注.....	225	7.6.1 创建室内绘图图层.....	266
6.4.7 折弯标注.....	226	7.6.2 改变图形对象所在图层并修改 其属性.....	268
6.4.8 直径标注.....	227	思考与练习.....	271
6.4.9 圆心标记.....	228	第8章 图块及设计中心.....	272
6.4.10 角度标注.....	229	8.1 图块及其属性.....	272
6.4.11 多重引线标注.....	230	8.1.1 块的分类.....	272
6.4.12 坐标标注.....	231	8.1.2 图块(内部块).....	272
6.4.13 快速标注.....	233	8.1.3 写块(外部块).....	277
6.4.14 标注间距的调整.....	234	8.1.4 插入块.....	280
6.4.15 标注打断.....	235	8.1.5 分解块.....	284
6.5 上机练习.....	235	8.1.6 删除块.....	285
6.5.1 标注煤气灶.....	235	8.1.7 动态块.....	287
6.5.2 标注酒店房间平面图.....	238	8.2 编辑块属性.....	288
思考与练习.....	240	8.2.1 块属性.....	288
第7章 图层的设置.....	241	8.2.2 编辑块属性.....	291
7.1 图层的基本概述.....	241	8.3 AutoCAD 设计中心.....	292
7.1.1 认识图层.....	241	8.3.1 启动设计中心.....	292
7.1.2 图层特性管理器的应用.....	241	8.3.2 在设计中心中查找内容.....	294
7.2 创建、重命名和删除图层.....	245	8.3.3 通过设计中心添加内容.....	294
7.2.1 图层的创建.....	245	8.3.4 附着外部参照.....	295
7.2.2 图层的重命名.....	246	8.4 上机练习.....	295
7.2.3 图层的删除.....	247	8.4.1 绘制餐桌并创建图块.....	295
7.3 图层的属性设置.....	248	8.4.2 绘制组合沙发平面图.....	298
7.3.1 图层颜色的设置.....	248	思考与练习.....	301
7.3.2 图层线型的设置.....	252		

第 9 章 施工图打印与技巧	302
9.1 工作空间.....	302
9.1.1 模型空间与图纸空间.....	302
9.1.2 切换图纸空间与模型空间.....	303
9.2 新建和管理布局.....	304
9.2.1 创建新布局.....	304
9.2.2 利用布局向导快速创建 布局图.....	305
9.2.3 页面设置管理器.....	307
9.3 创建、删除和调整浮动式视口.....	311
9.4 打印样式表.....	312
9.5 打印图形.....	315
9.5.1 打印预览.....	315
9.5.2 打印设置.....	316
9.6 上机练习.....	317
思考与练习.....	319
第 10 章 项目指导——一居室小户型平面 图的绘制	320
10.1 绘制辅助线.....	320
10.2 绘制墙体.....	323
10.3 绘制门窗.....	325
第 11 章 三室两厅平面图的绘制	335
11.1 绘制辅助线.....	335
11.2 绘制墙体.....	337
11.3 绘制门.....	339
11.4 绘制窗.....	345
11.5 放置家具.....	348
11.6 填充图案.....	348
11.7 添加尺寸标注和引线标注.....	349
第 12 章 项目指导——室内立面图的 绘制	354
12.1 绘制室内立面图 A.....	354
12.2 绘制室内立面图 B.....	363
12.3 绘制室内立面图 C.....	367
12.4 绘制室内立面图 D.....	370
第 13 章 剖面图及详图的绘制	375
13.1 绘制剖面图.....	375
13.1.1 绘制电视墙剖面图 A.....	375
13.1.2 绘制电视墙剖面图 B.....	383
13.2 绘制详图.....	390
第 14 章 项目指导——酒店房间平面图的 绘制	396
14.1 创建户型图.....	396
14.1.1 创建参考线.....	396
14.1.2 创建墙体.....	399
14.1.3 绘制门窗.....	403
14.2 绘制酒店房间铺装平面图.....	409
14.3 添加家具.....	412
第 15 章 项目指导——服装店平面图的 绘制	413
15.1 创建布局图.....	413
15.1.1 创建辅助线.....	414
15.1.2 创建墙体.....	415
15.2 创建门窗.....	441
15.3 绘制扶梯.....	449
15.4 服装店平面图铺装.....	453
第 16 章 项目指导——办公室立面图的 绘制	457
16.1 制作办公室立面图 A.....	457
16.2 制作办公室立面图 B.....	464

第1章 初识室内装潢设计

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。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。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。AutoCAD 具有广泛的适应性,它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行。AutoCAD 软件是由美国欧特克有限公司(Autodesk)出品的一款自动计算机辅助设计软件,可以用于绘制二维制图和基本三维设计,通过它无须懂得编程,即可自动制图,因此它在全球广泛使用,可以用于土木建筑、装饰装潢、工业制图、工程制图、电子工业、服装加工等多个领域。本章将简单介绍 CAD 在室内装潢领域的应用。

1.1 AutoCAD 的发展历程

CAD(Computer Aided Design, 计算机辅助设计)诞生于 20 世纪 60 年代,是美国麻省理工学院(MIT)提出的交互式图形学的研究计划,由于当时硬件设施的昂贵,只有美国通用汽车公司和美国波音航空公司使用自行开发的交互式绘图系统。

20 世纪 70 年代,小型计算机费用下降,美国工业界才开始广泛使用交互式绘图系统。

20 世纪 80 年代,由于 PC 机的应用,CAD 得以迅速发展,出现了专门从事 CAD 系统开发的公司。当时 VersaCAD 是专业的 CAD 制作公司,所开发的 CAD 软件功能强大,但由于其价格昂贵,故不能普遍应用。而当时的 Autodesk 公司是一个仅有数名员工的小公司,其开发的 CAD 系统虽然功能有限,但因可免费复制,故在社会上得以广泛应用。同时,由于该系统的开放性使得 CAD 软件升级迅速。

AutoCAD 的发展经历了以下几个阶段。

- AutoCAD V(Version)1.0: 1982 年 11 月正式出版,容量为一张 360KB 的软盘,无菜单,命令需要背,其执行方式类似于 DOS 命令。
- AutoCAD V1.2: 1983 年 4 月出版,具备尺寸标注功能。
- AutoCAD V1.3: 具备文字对齐及颜色定义功能,图形输出功能。
- AutoCAD V1.4: 图形编辑功能加强。
- AutoCAD V2.0: 图形绘制及编辑功能增加,如 MSLIDE VSLIDE DXFIN DXFOUT VIEW SCRIPT 等。至此,在美国许多工厂和学校都有 AutoCAD 副本。
- AutoCAD V2.17-V2.18: 1985 年出版,出现了 Screen Menu,命令不需要背,Autolisp 初具雏形,容量为两张 360KB 软盘。
- AutoCAD V2.5: Autolisp 有了系统化语法,使用者可改进和推广,出现了第三开发商的新兴行业,容量为 5 张 360KB 软盘。
- AutoCAD V2.6: 新增 3D 功能,AutoCAD 已成为美国高校的调查科目。
- AutoCAD R(Release)9.0: 出现了状态行下拉式菜单。至此,AutoCAD 开始在国

外加密销售。

- AutoCAD R10.0: 进一步完善 R9.0, Autodesk 公司已成为千人企业。
- AutoCAD R11.0: 增加了 AME(Advanced Modeling Extension), 但与 AutoCAD 分开销售。
- AutoCAD R12.0: 采用 DOS 与 Windows 两种操作环境, 出现了工具条。
- AutoCAD R13.0: AME 纳入 AutoCAD 中。
- AutoCAD R14.0: 适应 Pentium 机型及 Windows 95/NT 操作环境, 实现与 Internet 网络连接, 操作更方便, 运行更快捷, 具有无所不到的工具条, 可实现中文操作。
- AutoCAD 2000(AutoCAD R15.0): 提供了更开放的二次开发环境, 出现了 VLISP 独立编程环境。同时, 3D 绘图及编辑更方便。
- AutoCAD 2005: 提供了更为有效的方式来创建和管理包含在最终文档中的项目信息。其优势在于可显著地节省时间、得到更为协调一致的文档并降低了风险。
- AutoCAD 2006: 推出最新功能, 如创建图形、动态图块的操作、选择多种图形的可见性、使用多个不同的插入点、贴齐到图中的图形、编辑图块几何图形、数据输入和对象选择。
- AutoCAD 2007: 拥有强大直观的界面, 可以轻松、快速地进行外观图形的创作和修改, 2007 版致力于提高 3D 设计效率。
- AutoCAD 2008: 提供了创建、展示、记录和共享构想所需的所有功能。将惯用的 AutoCAD 命令和熟悉的用户界面与更新的设计环境结合起来, 使用户能够以前所未有的方式实现并探索构想。
- AutoCAD 2009: 在该版本中, CAD 更新了图层对话框、ViewCube 与 SteeringWheels 功能、菜单浏览器、快速属性、功能区等功能。
- AutoCAD 2010: 于 2009 年 3 月 23 日发布, 最新版本的 AutoCAD 中引入了全新功能, 其中包括自由形式的设计工具、参数化绘图, 并加强 PDF 格式的支持。
- AutoCAD 2011: 引入了增强的曲面塑型功能, 并加入了建立 NURBS 曲面的功能。此类型的曲面具有控制顶点(CV), 控制顶点可让用户以雕刻实体模型的方式“雕刻”物件。NURBS 曲面以 Bezier 曲线或平滑曲线为基础, 这使其成为建立曲线式物件(如汽车、船和吉他)的理想工具。
- AutoCAD 2012: 该版本软件整合了制图和可视化, 加快了任务的执行, 能够满足个人用户的需求和偏好, 能够更快地执行常见的 CAD 任务, 更容易找到那些不常见的命令。新版本也能通过让用户在不需要软件编程的情况下自动操作制图, 从而进一步简化了制图任务, 极大地提高了效率。
- AutoCAD 2013: 在其测试版中点云支持功能已得到显著增强。
- AutoCAD 2014: 新增了许多特性, 如 Win 8 触屏操作、文件格式命令增强、现实场景中建模等。
- AutoCAD 2015: Autodesk 为插入图块和改变样式添加了图表预览功能。它还增强了模型空间视口, 在模型空间中创建了多个视口后, 亮蓝色边界会标识活动视

口,拖动到边界的边缘来删除另一个视口。通过拖动水平或垂直边界,可以调整任意视口的大小。在拖动边界的同时按住 Ctrl 键,可拆分模型空间视口。

- AutoCAD 2016: 添加了许多新功能,使 2D 和 3D 设计、文档编制和协同工作流程更加迅捷,同时赋予了用户更为丰富的屏幕体验,可创造出想象中的任何图形。此外,用户可利用独创的最精准的设计数据存储和交换技术放心地与他人分享自己的作品。

1.2 CAD 技术的应用领域

CAD 技术广泛应用于土木建筑、装饰装潢、城市规划、园林设计、电子电路、机械设计、服装鞋帽、航空航天、轻工化工等诸多领域。

1.2.1 CAD 技术在服装设计中的应用

CAD 技术在推动服装行业的发展中起到了巨大的作用,不断地为服装行业注入新的生机。随着计算机技术和其他高新技术的不断结合和应用,诸多服装元素都会及时、合理地得到应用,更多适应工业信息化时代发展要求的体系也将会有更多新的突破,我国服装业应该密切关注这一技术的进步,将这一技术应用到服装的各个领域,提高服装企业的国际竞争力。

服装 CAD(Computer Aided Design)是集计算机图形学、数据库、网络通信等计算机及其他领域的知识于一体,服装设计师在计算机软硬件系统支持下,通过人机交互手段,在屏幕上进行服装设计的一项专门的现代化高新技术。它将高新科技与服装设计紧密地结合起来,使得计算机技术在服装领域得到了广泛的应用,目前服装 CAD 的运用已经成为服装企业设计水平和产品质量的重要标志,是企业间合作的必要保证,同时也是服装企业在激烈的国际竞争中获胜的法宝。

服装 CAD 技术研究主要是从两个部分进行的,即二维服装 CAD 和三维服装 CAD。随着国内外纺织服装工业中计算机应用技术的巨大发展,二维服装 CAD 技术已相当成熟,应用到服装行业中的软件类系统也占有很大的比例,然而二维服装 CAD 直观性差,缺乏立体感,服装的穿着效果很难表现出来。随着对着装合体性、舒适性要求的提高以及服装款式变化的加快,三维服装 CAD 应运而生。

二维服装 CAD 的内容主要包括服装款式设计系统、服装面料设计及仿真系统、服装纸样设计系统、服装样片制版、推码系统、服装样片排料系统等,如图 1-1 所示。

三维服装 CAD 则是以图形图像数据为信息中心,融合了多媒体信息存储和交换、计算机网络、知识工程、计算机视觉、计算机图形学、专家系统、软件工程、计算几何等各种学科、领域的知识和技术,主要内容包括三维人体测量和数据处理、三维人体计算机模型的建立、三维服装款式设计、三维立体裁剪、三维人体转化为二维衣片、三维立体缝合、计算机试衣以及三维服装效果展示等过程。

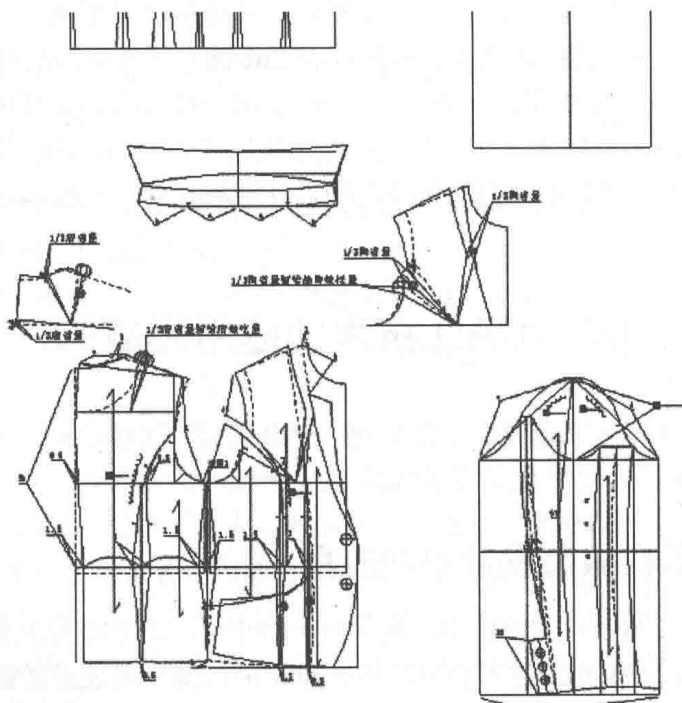


图 1-1 二维服装设计

1.2.2 CAD 技术在电气设计中的应用

电气图又称为电气图样，是电气工程图的简称。电气工程图是按照统一的规范规定绘制的，采用标准图形和文字符号表示的实际电气工程的安装、接线、功能、原理及供配电关系等的简图。

电气图渗透在生活的每一个角落，从家居的小家电到工程项目图，都能接触到各种各样的电气图。

电气 CAD 的应用包含电气工程中的各个环节，如概念设计、优化设计、计算机仿真、施工图及效果图绘制等。电气 CAD 的应用范围非常广泛，涉及电力系统设计、工厂电气、建筑电气、控制电气、电气回路设计等方面，如图 1-2 所示。

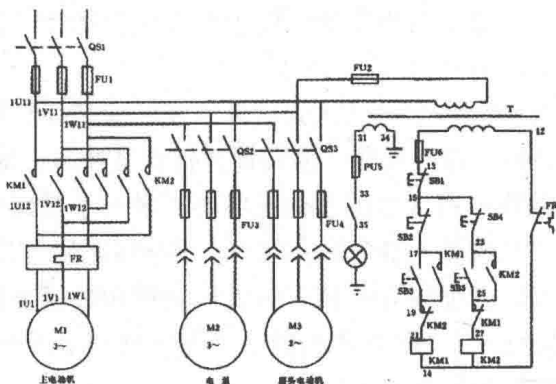


图 1-2 电气图

1.2.3 CAD 技术在机械设计中的应用

CAD 技术是随着电子技术和计算机技术的发展而逐步发展起来的，它具有工程及产品的分析计算、几何建模、仿真与试验、绘制图形、工程数据库管理和生成设计文件等功能。近 20 年来，由于计算机硬件性能的不断提高，CAD 技术有了大规模的发展，目前 CAD 技术已经应用于许多行业，如机械、汽车、飞机、船舶、电子、轻工、建筑、化工、纺织及服装等。

CAD 技术应用于机械类产品设计的比例最大，机械 CAD 在整个工程 CAD 中占有比较重要的位置，如图 1-3、图 1-4 所示。

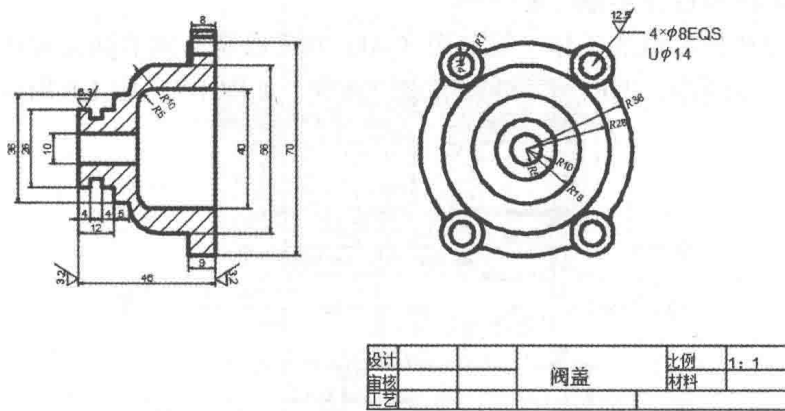


图 1-3 阀盖机械图

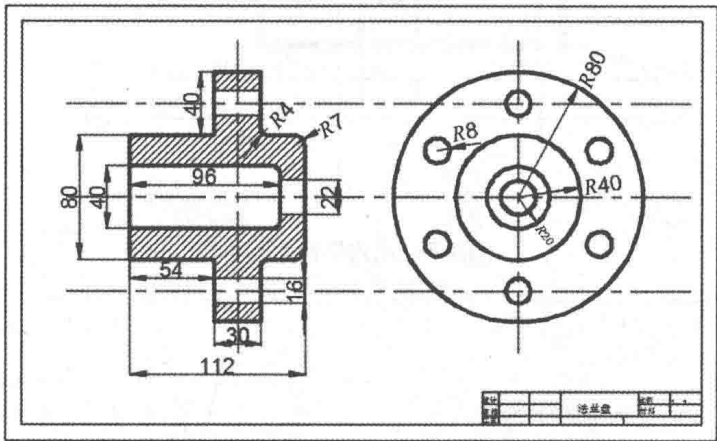


图 1-4 法兰盘机械图

1.2.4 CAD 技术在工程设计中的应用

通过多年的设计实践，CAD 技术以简单、快捷、存储方便等优点已在工程设计中承担着不可替代的重要作用。许多工程都应用了计算机辅助设计和辅助绘图，尤其建立了计算机网络辅助设计与管理后，不仅能提高设计质量、缩短设计周期，而且创造了良好的经济效益和社会效益，CAD 技术的应用使工程技术人员如虎添翼，在更加广阔的天地里施展才华。

CAD 之所以高效, 因其最伟大的功能之一: 一些相近、相似的工程设计, 图纸只要简单修改一下即可使用, 或者直接套用, 而用户只需按几下键盘、鼠标。CAD 软件可以将建筑施工图直接转成设备底图, 使水暖、电气的设计师不必在描绘设备底图上浪费时间。而且现在流行的 CAD 软件大多提供丰富的分类图库、通用详图, 设计师需要时可以直接调入。重复工作越多这种优势越明显。结构计算高效, 一个普通的框架结构, 以往手工计算需要一个星期左右时间, 现在用 CAD 只要一天就可以完成。

1.2.5 CAD 技术在室内装饰设计中的应用

室内装潢设计根据设计的过程通常可以分为 4 个阶段, 即设计准备阶段、方案设计阶段、施工图设计阶段和设计实施阶段。

在设计绘图阶段所要做的工作一般是用 CAD 软件绘制正式的装饰设计图和施工图, 其中包括平面图、立面图、剖面图、细部节点详图等, 如图 1-5、图 1-6 所示。

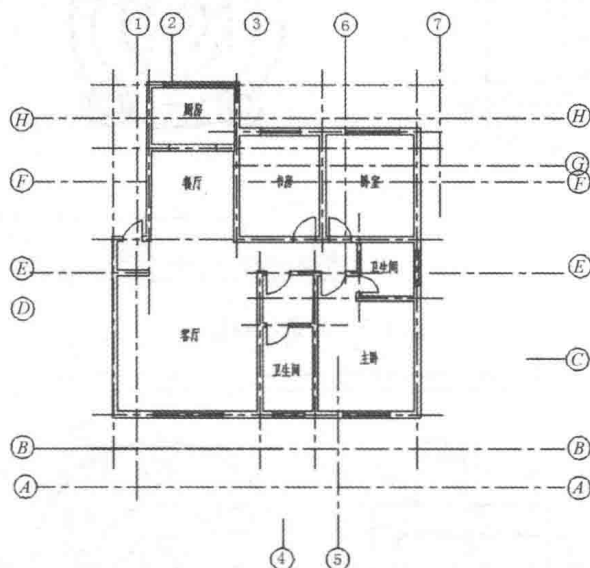


图 1-5 室内平面图

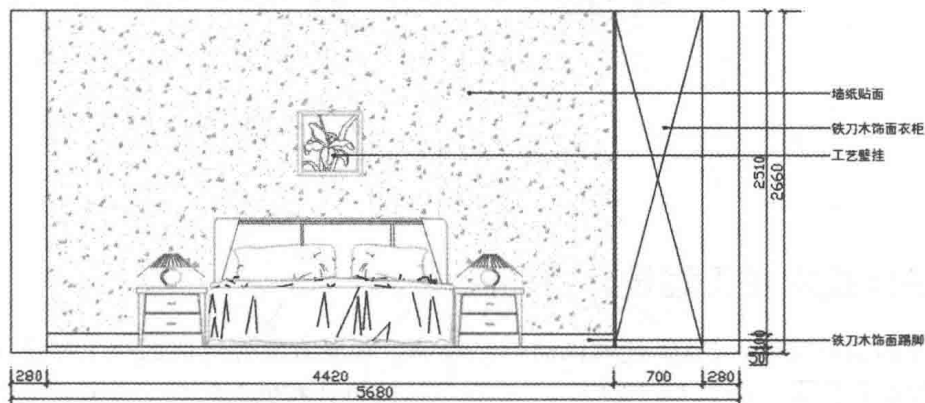


图 1-6 室内立面图

1.2.6 CAD 技术在建筑设计中的应用

在建筑设计中, CAD 技术是发展最快的技术之一, 已应用到从基本规划设计到投标报价、施工、数据管理等各个方面。CAD 在建筑设计中的优点是: 使劳动强度降低; 图面清洁; 设计工作高效, 设计成果可重复利用; 精度提高; 资料保管更方便。例如, 用 CAD 技术绘制的室外建筑效果图如图 1-7 所示。



图 1-7 室外建筑效果图

1.2.7 CAD 技术在园林绿化设计中的应用

在园林规划设计中, CAD 技术主要用于绘制各类平面图、园林小品三维图和效果表现图, 如图 1-8 所示。建模不仅方便、快捷, 而且便于与其他专业的规划设计工作接轨, 可实现一定的资源共享, 尤其对一些需要多个单位参与配套设计的建设项目更可大幅度提高工作效率。

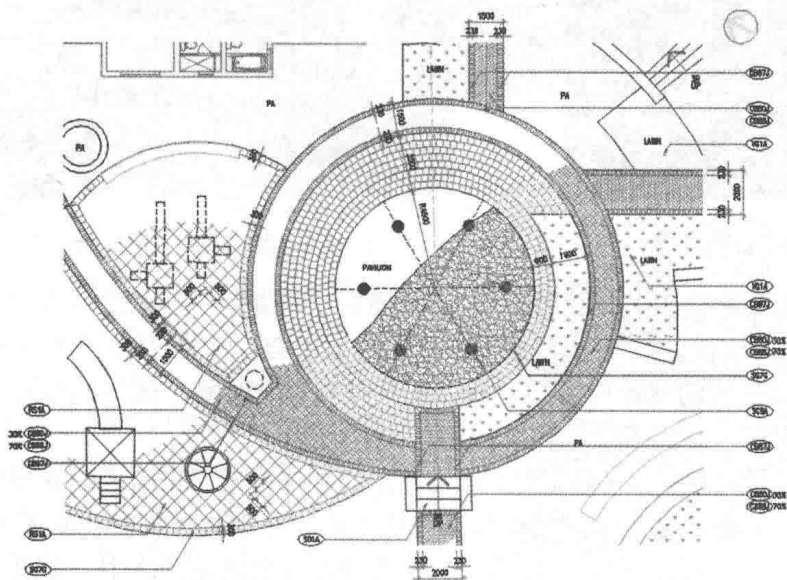


图 1-8 园林景观设计图