

CAD/CAM/CAE 系列
入门与提高 丛书

超值大赠送

10套大型设计图纸源文件和教学视频

6部大型学习手册

10套Autodesk官方认证考试模拟题

AutoCAD 2018 中文版

入门与提高

建筑水暖电设计

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

专家经典大放送 + 手机扫码看视频 + 全方位综合服务

专家编写 ●

由Autodesk官方认证首席专家亲自执笔编写。

经典实例 ●

30个经典中小型案例，4个大型综合工程应用案例。

视频讲解 ●

85节教材实例同步微视频，扫码观看随时随地学。

在线服务 ●

网站、公众号、QQ群为读者提供实时服务。

本书
特色



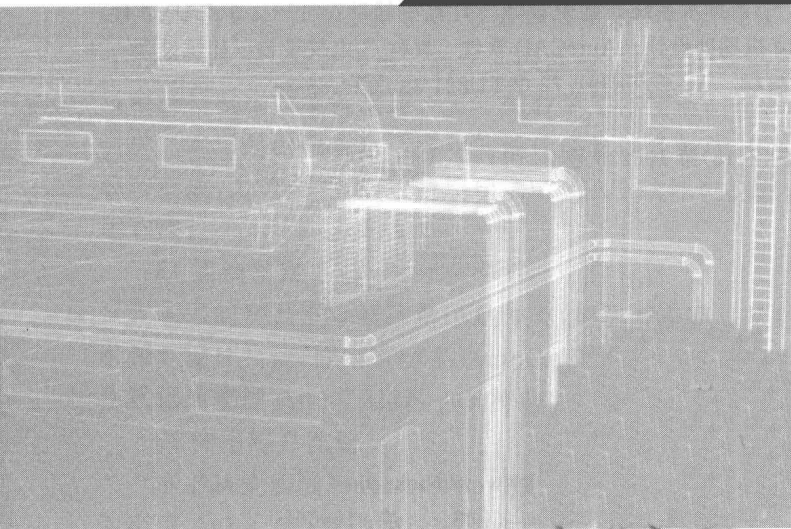
清华大学出版社

CAD/CAM/CAE 系列
入门与提高 丛书

AutoCAD 2018 中文版

入门与提高

建筑水暖电设计



CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以工程理论知识为基础,以典型的实际建筑水暖电工程施工图为例,引导读者全面学习 AutoCAD 2018 中文版,希望读者能从本书中重温 AutoCAD 的平面绘图基础知识,同时能够熟悉绘制建筑水暖电工程实际建设施工图的基本要求和思路。

本书可作为从事建筑水暖电施工和设计的相关工程人员的自学辅导教材,也可供相关学校作为授课教材使用。

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 2018 中文版入门与提高. 建筑水暖电设计/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京:清华大学出版社,2018

(CAD/CAM/CAE 入门与提高系列丛书)

ISBN 978-7-302-50130-5

I. ①A… II. ①C… III. ①给排水系统—建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材 ②采暖设备—建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材 ③电气设备—建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TP391.72 ②TU821-39 ③TU83-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 106236 号

责任编辑:赵益鹏 赵从棉

封面设计:李召霞

责任校对:赵丽敏

责任印制:丛怀宇

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:三河市龙大印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:26.75 字 数:615 千字

版 次:2018 年 12 月第 1 版 印 次:2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价:79.80 元

产品编号:073748-01



本书共分4篇17章,其中第1篇介绍 AutoCAD 2018 基础知识,包括基本绘图界面和参数设置、基本绘图命令和编辑命令的使用方法、基本绘图工具以及辅助绘图工具。第2篇为建筑电气施工图的绘制,主要以某别墅的电气设计过程为例介绍照明工程图、弱电工程图、插座工程图、防雷接地工程图的基本知识以及设计绘图步骤。第3篇为建筑给水排水施工图的绘制,主要使读者掌握建筑给水排水和消防工程图的基本知识以及施工图的绘制。第4篇为暖通空调施工图的绘制,主要介绍采暖和空调通风施工图的设计方法和步骤。

一、本书特点

☑ 作者权威

本书由 Autodesk 中国认证考试管理中心首席专家胡仁喜博士领衔的 CAD/CAM/CAE 技术联盟编写,所有编者都是多年在高校从事计算机辅助设计教学研究工作的第一线人员,具有丰富的教学实践经验与教材编写经验,前期出版的一些相关书籍经过市场检验很受读者欢迎。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的心理与实际需求。本书是由编者总结多年的设计经验以及教学的心得体会,历时多年的精心准备编写而成,力求全面、细致地展现 AutoCAD 软件在机械设计应用领域的各种功能和使用方法。

☑ 实例丰富

本书的实例不管是数量还是种类,都非常丰富。从数量上说,本书结合大量的建筑水暖电设计实例,详细讲解了 AutoCAD 知识要点,可以让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。

☑ 突出提升技能

本书从全面提升 AutoCAD 实际应用能力的角度出发,结合大量的案例来讲解如何利用 AutoCAD 软件进行建筑水暖电设计,使读者了解 AutoCAD,并能够独立地完成各种建筑水暖电设计与制图。

本书中的很多实例本身就是建筑水暖电设计项目案例,经过作者精心提炼和改编,不仅可以保证读者能够学好知识点,更重要的是能够帮助读者掌握实际的操作技能,同时培养建筑水暖电设计实践能力。

二、本书的配套资源

本书通过二维码提供了极为丰富的学习配套资源,期望读者能够在最短的时间学会并精通这门技术。

1. 配套教学视频

本书提供 30 个经典中小型案例,4 个大型综合工程应用案例,专门制作了 85 节教



材实例同步微视频。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,然后再对照课本加以实践和练习,这样可以大大提高学习效率。

2. AutoCAD 应用技巧、疑难解答等资源

(1) AutoCAD 应用技巧大全:汇集了 AutoCAD 绘图的各类技巧,对提高作图效率很有帮助。

(2) AutoCAD 疑难问题汇总:疑难解答的汇总,对入门者来讲非常有用,可以扫除学习障碍,让学习少走弯路。

(3) AutoCAD 经典练习题:额外精选了不同类型的练习,读者只要认真去练,到一定程度就可以实现从量变到质变的飞跃。

(4) AutoCAD 常用图库:作者在多年工作中积累了内容丰富的图库,有些图纸可以稍加修改后使用,有些图纸无需修改便可直接使用,这对于提高作图效率极为重要。

(5) AutoCAD 快捷键命令速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷命令,熟记可以提高作图效率。

(6) AutoCAD 快捷键速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷键,绘图高手通常会直接用快捷键。

(7) AutoCAD 常用工具按钮速查手册:熟练掌握 AutoCAD 工具按钮的使用方法也是提高作图效率的方法之一。

(8) 软件安装过程详细说明文本和教学视频:此说明文本或教学视频可以帮助读者解决让人烦恼的软件安装问题。

(9) AutoCAD 官方认证考试大纲和模拟考试试题:本书完全参照官方认证考试大纲编写,模拟试题利用作者独家掌握的考试题库编写而成。

3. 10 套大型图纸设计方案及长达 12 小时的同步教学视频

为了帮助读者拓展视野,特意赠送 10 套设计图纸集、图纸源文件,以及视频教学录像(动画演示,时长 12 小时)。

4. 全书实例的源文件和素材

本书附带了很多实例,包含实例和练习实例的源文件和素材,读者可以安装 AutoCAD 2018 软件,打开并使用它们。

三、关于本书的服务

1. 关于本书的技术问题或有关本书信息的发布

读者如遇到有关本书的技术问题,可以登录网站 <http://www.sjzswsw.com> 或将问题发到邮箱 win760520@126.com,我们将及时回复;也欢迎加入图书学习交流 QQ: 597056765 交流探讨。

2. 安装软件的获取

按照本书中的实例进行操作练习,以及使用 AutoCAD 进行建筑水暖电设计与制图时,需要事先在计算机上安装相应的软件。读者可从网络下载相应软件,或者从当地电脑城、软件经销商处购买。本书相关 QQ 交流群也会提供下载地址和安装方法教学



Note



0-1



视频,需要的读者可以关注。

本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟编写,具体参与编写工作的有胡仁喜、刘昌丽、康士廷、王敏、闫聪聪、杨雪静、李亚莉、李兵、甘勤涛、王培合、王艳池、王玮、孟培、张亭、王佩楷、孙立明、王玉秋、王义发、解江坤、秦志霞、井晓翠等。本书的编写和出版得到很多朋友的大力支持,值此图书出版发行之际,向他们表示衷心的感谢。

书中主要内容来自编者几年来使用 AutoCAD 的经验总结,也有部分内容取自国内外有关文献资料。虽然编者几易其稿,但由于时间仓促,加之水平有限,书中纰漏与失误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2018 年 8 月



Note

目 录

Contents



第1篇 基础篇

第1章 建筑水电制图基础	3
1.1 建筑水电制图相关标准	4
1.1.1 图纸	4
1.1.2 比例	7
1.1.3 线型	9
1.1.4 字体	11
1.1.5 标注	12
1.1.6 《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2017)	13
1.1.7 图纸的编排	15
1.2 建筑水电设计常用符号	16
1.2.1 建筑常用符号	16
1.2.2 材料符号	19
1.2.3 建筑水电符号	20
第2章 AutoCAD 2018 入门	22
2.1 操作界面	23
2.1.1 标题栏	24
2.1.2 菜单栏	24
2.1.3 工具栏	25
2.1.4 绘图区	25
2.1.5 命令行	28
2.1.6 状态栏和滚动条	28
2.1.7 快速访问工具栏和交互信息工具栏	28
2.1.8 功能区	29
2.1.9 状态栏	29
2.2 配置绘图系统	29
2.2.1 显示配置	30
2.2.2 系统配置	30
2.3 设置绘图环境	31
2.3.1 绘图单位设置	31
2.3.2 图形边界设置	32



Note

2.4	图形显示工具	33
2.4.1	图形缩放	33
2.4.2	图形平移	35
2.5	精确绘图工具	35
2.5.1	精确定位工具	36
2.5.2	对象捕捉工具	39
2.6	基本输入操作	42
2.6.1	命令输入方式	42
2.6.2	命令的重复、撤销、重做	43
2.6.3	按键定义	43
2.6.4	命令执行方式	43
2.6.5	坐标系统与数据的输入方法	44
第3章	二维绘图命令	46
3.1	直线与点命令	47
3.1.1	绘制直线段	47
3.1.2	绘制构造线	48
3.1.3	上机练习——阀	48
3.1.4	绘制点	49
3.1.5	上机练习——桌布	50
3.2	圆类图形	51
3.2.1	绘制圆	51
3.2.2	上机练习——线箍	52
3.2.3	绘制圆弧	53
3.2.4	上机练习——自耦变压器	54
3.2.5	绘制圆环	54
3.2.6	绘制椭圆与椭圆弧	55
3.2.7	上机练习——感应式仪表	56
3.3	平面图形	57
3.3.1	绘制矩形	57
3.3.2	上机练习——缓吸继电器线圈	59
3.3.3	绘制正多边形	59
3.3.4	上机练习——方形散流器	60
3.4	图案填充	61
3.4.1	基本概念	61
3.4.2	图案填充的操作	62
3.4.3	编辑填充的图案	65
3.4.4	上机练习——壁龛交接箱	65
3.5	多段线	66



3.5.1	绘制多段线	66
3.5.2	编辑多段线	67
3.5.3	上机练习——振荡回路	68
3.6	样条曲线	70
3.6.1	绘制样条曲线	70
3.6.2	编辑样条曲线	71
3.6.3	上机练习——整流器	72
3.7	多线	73
3.7.1	绘制多线	73
3.7.2	定义多线样式	74
3.7.3	编辑多线	74
3.7.4	上机练习——墙体	75
第4章	基本绘图工具	78
4.1	图层设置	79
4.1.1	建立新图层	79
4.1.2	设置图层	82
4.1.3	控制图层	84
4.2	对象约束	86
4.2.1	建立几何约束	86
4.2.2	几何约束设置	87
4.2.3	建立尺寸约束	88
4.2.4	尺寸约束设置	89
4.2.5	自动约束	89
4.3	文字	90
4.3.1	设置字体	90
4.3.2	字体相关注意事项	92
4.3.3	单行文本标注	94
4.3.4	多行文本标注	96
4.3.5	文本编辑	100
4.3.6	上机练习——滑线式变阻器	100
4.4	表格	101
4.4.1	定义表格样式	101
4.4.2	创建表格	103
4.4.3	表格文字编辑	105
4.4.4	上机练习——绘制 A3 建筑给水排水图纸样板图形	105
4.5	尺寸标注	112
4.5.1	尺寸样式	113
4.5.2	尺寸标注	116



4.5.3 上机练习——标注办公室建筑电气平面图	121
--------------------------	-----

第5章 编辑命令	124
----------	-----

5.1 选择对象	125
5.2 删除及恢复类命令	127
5.2.1 删除命令	127
5.2.2 恢复命令	128
5.2.3 清除命令	128
5.3 复制类命令	128
5.3.1 复制命令	128
5.3.2 上机练习——三相变压器	129
5.3.3 镜像命令	130
5.3.4 上机练习——办公桌	131
5.3.5 偏移命令	132
5.3.6 上机练习——手动三级开关	133
5.3.7 阵列命令	135
5.3.8 上机练习——多级插头插座	136
5.4 改变位置类命令	137
5.4.1 移动命令	137
5.4.2 上机练习——沙发茶几	138
5.4.3 旋转命令	141
5.4.4 上机练习——熔断式隔离开关	142
5.4.5 缩放命令	143
5.5 改变几何特性类命令	144
5.5.1 圆角命令	144
5.5.2 上机练习——坐便器	145
5.5.3 倒角命令	147
5.5.4 上机练习——洗菜盆	148
5.5.5 修剪命令	150
5.5.6 上机练习——灯具	151
5.5.7 延伸命令	153
5.5.8 上机练习——沙发	154
5.5.9 拉伸命令	155
5.5.10 上机练习——门把手	156
5.5.11 拉长命令	158
5.5.12 上机练习——挂钟	158
5.5.13 打断命令	159
5.5.14 打断于点	160
5.5.15 上机练习——吸顶灯	160



Note



Note

5.5.16	分解命令	161
5.5.17	合并命令	161
5.6	对象编辑	162
5.6.1	钳夹功能	162
5.6.2	修改对象属性	162
5.6.3	特性匹配	163
5.6.4	上机练习——花朵的绘制	163
第6章	辅助工具	166
6.1	查询工具	167
6.1.1	距离查询	167
6.1.2	面积查询	167
6.2	图块及其属性	168
6.2.1	图块操作	168
6.2.2	图块的属性	169
6.2.3	上机练习——灯图块	172
6.3	设计中心与工具选项板	172
6.3.1	设计中心	172
6.3.2	工具选项板	174
6.4	实例精讲——绘制居室室内布置平面图	176
6.4.1	绘制建筑主体图	176
6.4.2	启动设计中心	176
6.4.3	插入图块	178
6.4.4	标注文字	178

第2篇 建筑电气篇

第7章	电气工程基础	181
7.1	概述	182
7.1.1	建筑电气工程项目的分类	182
7.1.2	建筑电气工程施工图纸的分类	182
7.1.3	建筑电气工程图的特点	184
7.1.4	建筑电气工程图的基本规定	184
7.2	建筑电气工程施工图的设计深度	185
7.2.1	总则	185
7.2.2	方案设计	185
7.2.3	初步设计	185
7.2.4	施工图设计	190
7.3	建筑电气设计职业法规及规范标准	193



Note

第 8 章 电气照明工程图	197
8.1 电气照明平面图基础	198
8.1.1 电气照明平面图概述	198
8.1.2 常用照明线路分析	198
8.1.3 文字标注及相关必要的说明	201
8.2 独立别墅照明平面图设计实例	207
8.2.1 绘制环境设置	207
8.2.2 绘制图框	211
8.2.3 绘制定位轴线、轴号	212
8.2.4 绘制墙线、门窗洞口和柱	215
8.2.5 室内布局	224
8.2.6 绘制照明电气元件	226
8.2.7 绘制线路	229
8.2.8 尺寸标注	230
8.3 电气照明系统图基础	235
8.3.1 电气照明系统图概述	235
8.3.2 室内照明供电系统的组成	238
8.3.3 常用动力配电系统分类	238
8.3.4 常用照明配电系统图分类	239
8.4 独立别墅照明系统图设计实例	240
8.4.1 绘图环境设置	241
8.4.2 电气照明系统图绘制	243
第 9 章 建筑弱电工程图	247
9.1 插座平面图基础	248
9.2 某别墅插座平面图绘制实例	248
9.2.1 绘图环境设置	248
9.2.2 插座平面图绘制	250
9.3 建筑弱电工程图概述	257
9.4 某别墅弱电电气工程图绘制实例	259
9.4.1 弱电平面图绘制	259
9.4.2 有线电视系统图	265
第 10 章 防雷接地工程图	269
10.1 建筑物的防雷保护概述	270
10.1.1 防止直接雷	270
10.1.2 防止雷电感应及高电位反击	270
10.1.3 防止高电位从线路引入	271



10.2	建筑物接地电气概述	271
10.2.1	接地和接零	271
10.2.2	接地形式	272
10.2.3	接地装置	272
10.3	独立别墅防雷接地平面图实例	273
10.3.1	绘图环境配置	274
10.3.2	别墅顶层屋面平面图绘制	276
10.3.3	避雷带或避雷网的绘制	281



Note

第3篇 给水排水篇

第11章	给水排水工程基础	287
11.1	概述	288
11.2	给水排水施工图分类	288
11.3	给水排水施工图的一般规定及表达特点	288
11.3.1	一般规定	288
11.3.2	表达特点	289
11.4	给水排水施工图的表达内容	289
11.4.1	施工设计说明	289
11.4.2	室内给水施工图	289
11.4.3	室内排水施工图	291
11.4.4	室外管网平面布置图	292
11.5	给水排水工程施工图的设计深度	292
11.5.1	总则	292
11.5.2	施工图设计	292
11.6	职业法规及规范标准	296
第12章	给水工程图	299
12.1	某综合办公楼给水平面图设计实例	300
12.1.1	绘图环境设置	300
12.1.2	建筑平面图绘制	304
12.1.3	用水设备绘制	309
12.1.4	管线绘制	311
12.1.5	图纸完善	311
12.2	某综合办公楼给水系统图设计实例	314
12.2.1	绘图环境设置	314
12.2.2	给水系统图绘制	316



第 13 章 排水工程图	325
13.1 某综合办公楼排水平面图设计实例	326
13.1.1 绘图环境设置	326
13.1.2 建筑平面图绘制	327
13.1.3 排水设备绘制	329
13.1.4 管线绘制	330
13.1.5 图纸完善	331
13.2 某综合办公楼排水系统图设计实例	333
13.2.1 绘图环境设置	333
13.2.2 排水系统图绘制	334
第 14 章 消防工程图	340
14.1 某综合办公楼消防平面图设计实例	341
14.1.1 绘图环境设置	341
14.1.2 建筑平面图绘制	342
14.1.3 消防设备图例绘制	342
14.1.4 管线绘制	343
14.1.5 布置消防设施	344
14.1.6 完善图纸	345
14.2 某综合办公楼消防系统图设计实例	346
14.2.1 绘图环境设置	346
14.2.2 消防系统图绘制	347
14.2.3 绘制给水引入管	349

第 4 篇 暖通空调篇

第 15 章 暖通工程基础	353
15.1 概述	354
15.1.1 施工图的组成	354
15.1.2 施工设计说明	356
15.1.3 设备材料明细表	356
15.1.4 平面图	356
15.1.5 剖面图	357
15.1.6 系统图	357
15.1.7 详图	357
15.2 暖通空调施工图相关规定	357
15.3 暖通空调工程设计文件编制深度	359
15.3.1 方案设计	359



15.3.2	初步设计·····	359
15.3.3	施工图设计·····	361
15.4	职业法规及规范标准·····	363
第 16 章	空调工程图设计 ·····	366
16.1	某商业综合楼空调平面图设计实例·····	367
16.1.1	空调平面图概述·····	367
16.1.2	绘图环境设置·····	368
16.1.3	建筑平面图绘制·····	370
16.1.4	空调设备绘制·····	373
16.1.5	图纸完善·····	376
16.2	某商业综合楼空调系统图设计实例·····	379
16.2.1	空调系统图概述·····	379
16.2.2	绘图环境设置·····	380
16.2.3	空调通风系统图绘制·····	381
16.3	某商业综合楼空调水系统图设计实例·····	384
16.3.1	空调水系统图概述·····	384
16.3.2	绘图环境设置·····	385
16.3.3	空调水系统图绘制·····	385
第 17 章	采暖工程 ·····	389
17.1	某住宅楼采暖平面图设计实例·····	390
17.1.1	采暖平面图概述·····	390
17.1.2	绘图环境设置·····	391
17.1.3	建筑平面图绘制·····	391
17.1.4	采暖设备绘制·····	395
17.1.5	采暖设备布置·····	398
17.1.6	图纸完善·····	399
17.2	某住宅楼采暖系统图设计实例·····	402
17.2.1	采暖系统图概述·····	402
17.2.2	绘图环境设置·····	403
17.2.3	室内采暖系统图绘制·····	403
二维码索引·····		408

1

第1篇 基础篇

本篇主要介绍建筑水暖电设计的一些基础知识，包括AutoCAD入门和建筑水暖电设计理论等。

还介绍了AutoCAD应用于建筑水暖电设计的一些基本功能，可以为后面的具体设计打下基础。

