



附赠DVD  
多媒体教学系统  
+范例文件



# 天正建筑

## 2015 建筑设计培训教程

张云杰 张艳明 编著

- 完善的知识体系和教学套路，按照天数和课时合理安排课程
- 行业知识链接与软件功能讲解紧密结合，读者能够即学即用
- 采用阶梯式教学方法深入讲解专业知识、软件构架及应用方向
- 通过大量实训案例对功能模块进行讲解，提高读者的应用水平



清华大学出版社

设计师职业培训教程

# 天正建筑 2015 建筑设计培训教程

张云杰 张艳明 编 著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

天正建筑是一款优秀的国产建筑设计软件。本书主要针对目前非常热门的天正建筑设计技术,将建筑设计职业知识和天正建筑的专业设计方法相结合。全书分为7个教学日,共54个教学课时,主要内容包括天正建筑基础、绘制轴网和柱子、绘制墙体和门窗、房间布局、尺寸标注、文字操作、三维建筑图和工程管理等。本书还配备了交互式多媒体教学光盘,便于读者学习使用。

本书结构严谨、内容翔实,知识全面,写法创新实用,可读性强,设计实例专业性强,步骤明确,主要针对使用天正建筑 T20 进行建筑设计的广大初、中级用户,也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材和公司天正建筑设计培训的内部教材。

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

天正建筑 2015 建筑设计培训教程/张云杰,张艳明编著. —北京:清华大学出版社,2016  
(设计师职业培训教程)

ISBN 978-7-302-43833-5

I. ①天… II. ①张… ②张… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—职业培训—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 101937 号

责任编辑:张彦青

装帧设计:杨玉兰

责任校对:吴春华

责任印制:何 芊

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者:北京鑫丰华彩印有限公司

装订者:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm 印 张:29.75 字 数:723 千字

(附 DVD 1 张)

版 次:2016 年 7 月第 1 版

印 次:2016 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:65.00 元

---

产品编号:066075-01

# 前 言

本书是“设计师职业培训教程”丛书中的一本，这套丛书拥有完善的知识体系和教学套路，按照教学日和课时进行安排，采用阶梯式学习方法，对设计专业知识、软件的构架、应用方向以及命令操作都进行了详尽的讲解，循序渐进地提高读者的使用能力。丛书本着服务读者的理念，通过大量的内训，用经典实用案例对功能模块进行讲解，提高读者的应用水平，使读者全面地掌握所学知识，投入相应的工作中去。

本书主要介绍的是天正建筑设计软件，天正建筑是北京天正工程软件有限公司利用 AutoCAD 图形平台开发的优秀国产软件，主要用于绘制建筑图纸，它使得绘制建筑图纸更为灵活、方便，不仅可以减轻工作强度，还可以提高出图的效率和质量。目前，天正公司推出了最新的版本天正建筑 T20，代表了当今建筑设计软件的最新潮流。为了使读者能更好地学习软件，同时尽快熟悉天正建筑 T20 的建筑设计功能，笔者根据多年在该领域的设计经验，精心编写了本书。

笔者的 CAX 教研室长期从事天正建筑的专业设计和教学，数年来承接了大量的项目，并参与建筑设计的教学和培训工作，积累了丰富的实践经验。本书就像一位专业设计师，将设计项目时的思路、流程、方法和技巧、操作步骤面对面地与读者交流，是广大读者快速掌握天正建筑 T20 的自学实用指导书。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘，将案例制作过程制成多媒体视频进行讲解，由从教多年的专业讲师全程视频教学，以面对面的形式讲解，便于读者学习使用。同时光盘中还提供了所有实例的源文件，以便读者练习使用。关于多媒体教学光盘的使用方法，读者可以参看光盘根目录下的光盘说明。另外，本书还提供了网上免费技术支持，欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流：<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计板块，可以为读者提供实时的软件技术支持。

本书由云杰漫步科技 CAX 教研室编著，参加编写工作的有张云杰、张艳明、尚蕾、靳翔、张云静、郝利剑、贺安、董闯、宋志刚、李海霞、贺秀亭、焦淑娟、彭勇、周益斌等。书中的设计范例、多媒体和光盘效果均由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作，同时感谢出版社的编辑和老师们的的大力协助！

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，在编写过程中难免有不足之处，望广大读者不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编 者



## 目 录

第 1 教学日.....	1	2.1.3 轴网的概念.....	73
第 1 课 设计师职业知识——建筑的基本 结构.....	2	第 2 课 绘制并编辑轴网.....	74
1.1.1 建筑结构.....	2	2.2.1 创建轴网.....	74
1.1.2 建筑结构的分类.....	3	2.2.2 轴网标注.....	80
第 2 课 天正建筑软件的简介与操作界面.....	6	2.2.3 编辑轴网.....	85
1.2.1 天正建筑软件简介.....	6	课后练习.....	88
1.2.2 天正建筑软件的操作界面.....	12	第 3 课 编辑轴号.....	105
课后练习.....	16	2.3.1 轴号编辑.....	106
第 3 课 AutoCAD 的基础操作.....	30	2.3.2 轴号对象编辑.....	110
1.3.1 软件的基本操作.....	30	课后练习.....	113
1.3.2 视图显示.....	35	第 4 课 绘制编辑柱子.....	121
1.3.3 坐标系和动态坐标系.....	41	2.4.1 创建柱子.....	121
1.3.4 辅助工具.....	43	2.4.2 柱子的编辑.....	127
第 4 课 天正建筑软件设置和图层操作.....	54	课后练习.....	129
1.4.1 自定义设置.....	54	阶段进阶练习.....	141
1.4.2 图层操作.....	58	第 3 教学日.....	143
课后练习.....	59	第 1 课 设计师职业知识——建筑图的 形成.....	144
阶段进阶练习.....	70	第 2 课 创建编辑墙体.....	147
第 2 教学日.....	71	3.2.1 墙体的创建.....	147
第 1 课 设计师职业知识——建筑中的轴网 和柱子.....	72	3.2.2 墙体的编辑.....	153
2.1.1 柱子的概念.....	72	3.2.3 墙体编辑工具.....	161
2.1.2 柱子的种类.....	73	课后练习.....	165
		第 3 课 墙体立面工具.....	184



3.3.1 墙体立面工具.....	184	第2课 尺寸标注.....	309
3.3.2 内外识别工具.....	187	5.2.1 尺寸标注.....	309
第4课 创建门窗.....	188	5.2.2 坐标与标高标注.....	316
3.4.1 门窗的创建.....	188	课后练习.....	318
3.4.2 门窗的编辑.....	197	第3课 符号和文字标注.....	322
3.4.3 门窗工具.....	199	5.3.1 符号标注.....	322
3.4.4 门窗库.....	204	5.3.2 文字标注.....	327
3.4.5 门窗编号与门窗表.....	206	课后练习.....	334
课后练习.....	209	第4课 表格操作.....	350
阶段进阶练习.....	222	5.4.1 新建表格.....	351
<b>第4教学日</b> .....	<b>223</b>	5.4.2 编辑表格.....	352
第1课 设计师职业知识——建筑房间		课后练习.....	360
参数.....	224	阶段进阶练习.....	363
第2课 生成和布置房间.....	225	<b>第6教学日</b> .....	<b>365</b>
4.2.1 生成房间.....	225	第1课 设计师职业知识——三维投影.....	366
4.2.2 布置房间.....	234	第2课 三维造型.....	367
课后练习.....	240	6.2.1 造型对象.....	367
第3课 创建编辑房顶.....	248	6.2.2 造型库.....	371
4.3.1 创建屋顶.....	248	课后练习.....	373
4.3.2 编辑屋顶.....	252	第3课 三维编辑工具.....	381
课后练习.....	254	6.3.1 三维编辑工具.....	381
第4课 绘制楼梯和电梯.....	265	6.3.2 图形导出.....	383
4.4.1 创建普通楼梯.....	265	课后练习.....	384
4.4.2 楼梯扶手和栏杆.....	281	阶段进阶练习.....	389
4.4.3 创建电梯和自动扶梯.....	284	<b>第7教学日</b> .....	<b>391</b>
课后练习.....	289	第1课 设计师职业知识——建筑成图	
阶段进阶练习.....	305	知识.....	392
<b>第5教学日</b> .....	<b>307</b>	第2课 天正工程管理.....	394
第1课 设计师职业知识——建筑图纸		7.2.1 天正工程管理的概念.....	394
标注.....	308	7.2.2 工程管理.....	394

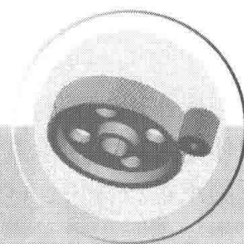
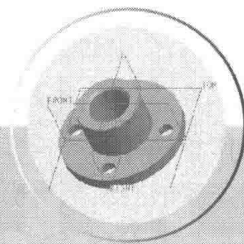
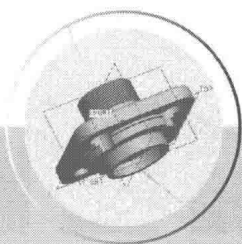
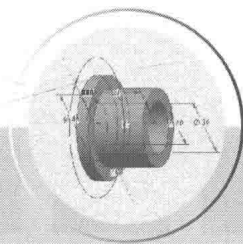
7.2.3 新建工程.....	395	7.4.3 立面编辑与深化.....	435
第3课 图纸布局和打印.....	396	课后练习.....	444
7.3.1 图纸布局.....	396	第5课 天正建筑剖面图的绘制.....	447
7.3.2 图纸布局命令.....	398	7.5.1 创建建筑剖面图.....	447
7.3.3 格式转换导出.....	405	7.5.2 剖面绘制.....	451
7.3.4 图形转换工具.....	408	7.5.3 楼梯与栏杆剖面.....	457
课后练习.....	412	7.5.4 剖面填充与加粗.....	461
第4课 天正建筑立面图绘制.....	429	课后练习.....	464
7.4.1 楼层表.....	429	阶段进阶练习.....	467
7.4.2 创建立面图.....	432		

设计师职业培训教程

# 第 1 教学日

天正建筑 T20 是北京天正工程软件有限公司利用 AutoCAD 图形平台开发的优秀国产软件，主要用于绘制建筑图纸。它定义了数十种专门针对建筑设计的图形对象，使得绘制建筑图纸更为灵活、方便，不仅可以减轻工作强度，还可以提高出图的效率和质量。

本教学日主要介绍天正建筑软件和 AutoCAD 的基本操作知识，使读者对天正建筑和 AutoCAD 软件有一个全面的了解和认识，为后续内容的深入学习打下坚实的基础。





## 第 1 课

## 1 课时 设计师职业知识——建筑的基本结构

在使用天正建筑软件绘制建筑施工图的过程中，我们会接触到很多有关建筑的基本概念，如建筑结构、开间、进深和标高等。因此本课对这些概念先进行简单的介绍。

## 1.1.1 建筑结构

建筑结构是指在建筑物(包括构筑物)中，由建筑材料做成的用来承受各种荷载或者作用，以起到骨架支撑作用的空间受力体系。

建筑结构设计简而言之就是用结构语言来表达建筑师及其他专业工程师所要表达的东西。结构语言就是结构工程师从建筑及其他专业图纸中所提炼简化出来的结构元素，包括墙、柱、梁、板、楼梯、基础等，如图 1-1 所示。然后用这些结构元素来构成建筑物或构筑物的结构体系，包括竖向和水平的承重及抗力体系。

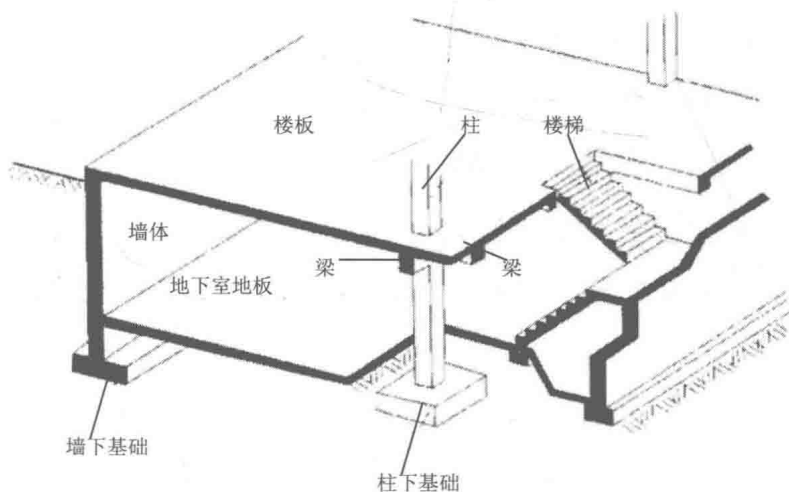


图 1-1 建筑结构的组成

各结构元素的主要作用如下。

- 墙体：墙体是建筑物的承重和围护构件。
- 柱：在框架承重结构中，柱是主要的竖向承重构件。
- 梁：由支座支承，主要承受弯矩和剪力。
- 楼板：主要用来承受垂直于板面的荷载，厚度远小于平面尺度。
- 楼梯：楼房建筑的垂直交通设施，供人们平时上下和紧急疏散时使用。
- 基础：建筑最下部的承重构件，承担建筑的全部荷载，并下传给地基。

## 1.1.2 建筑结构的分类

### 1. 砖混结构

砖混结构是指建筑物中竖向承重结构的墙、柱等采用砖或者砌块砌筑，横向承重的梁、楼板、屋面板等采用钢筋混凝土结构。也就是说，砖混结构是以小部分钢筋混凝土及大部分砖墙承重的结构，如图 1-2 所示。



图 1-2 砖混结构

砖混结构适合开间进深较小、房间面积小、多层(4~7 层)或低层(1~3 层)的建筑，承重墙体不能改动。

### 2. 框架结构

框架结构是指由梁和柱以刚接或者铰接相连接构成承重体系的结构，即由梁和柱组成框架共同抵抗适用过程中出现的水平荷载和竖向荷载，如图 1-3 所示。采用框架结构的房屋墙体不承重，仅起到围护和分隔的作用，一般用预制的加气混凝土、膨胀珍珠岩、空心砖或多孔砖、浮石、蛭石、陶粒等轻质板材等材料砌筑或装配而成。

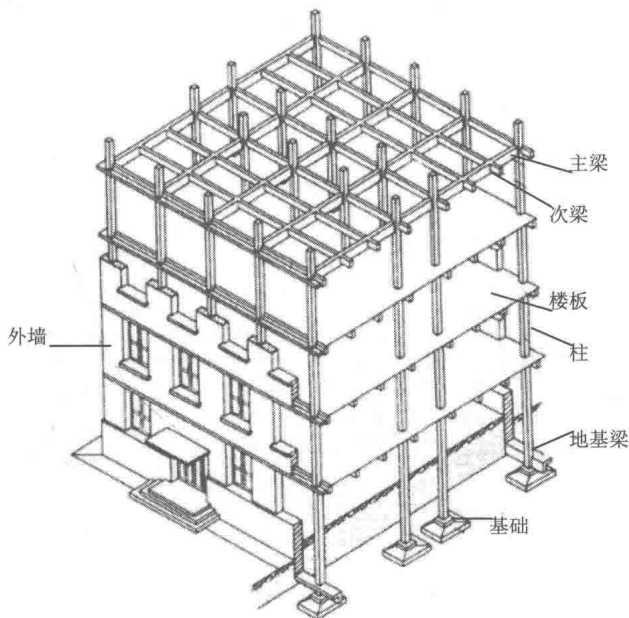


图 1-3 框架结构

框架结构可以建造较大的室内空间，房间分隔灵活，便于使用；工艺布置灵活性大，便于设备布置；抗震性能优越，具有较好的结构延性等优点。

### 3. 剪力墙结构

剪力墙结构是用钢筋混凝土墙板来代替框架结构中的梁柱，能承受各类荷载引起的内力，并能有效控制结构的水平力，这种用钢筋混凝土墙板来承受竖向和水平力的结构称为剪力墙结构，如图 1-4 所示。

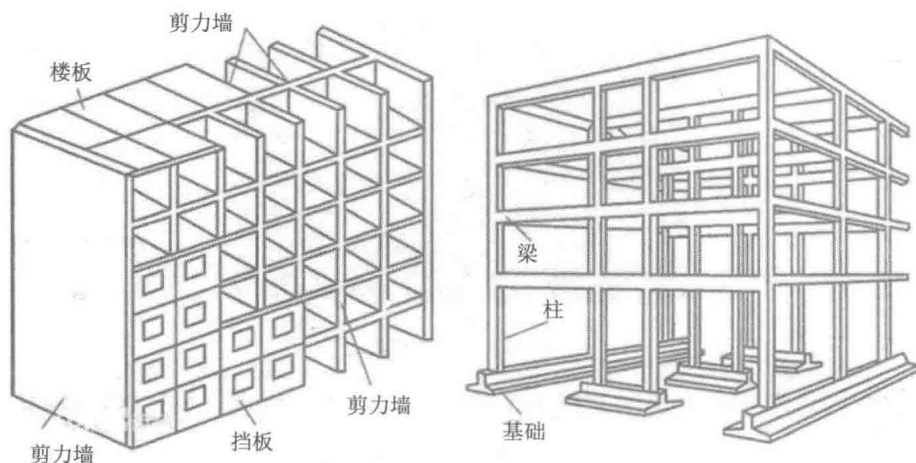


图 1-4 剪力墙结构

剪力墙的主要作用是承受竖向荷载(重力)、抵抗水平荷载(风、地震等)。在剪力墙结构中，墙与楼板组成受力体系，其缺点是剪力墙不能拆除或破坏，不利于形成较大的空间，住户无法对室内布局自行改造。

### 4. 框架-剪力墙结构

框架-剪力墙结构也称框剪结构，这种结构是在框架结构中布置一定数量的剪力墙，构成灵活自由的使用空间，满足不同建筑功能的要求，同时剪力墙能保证结构有足够大的刚度，如图 1-5 所示。

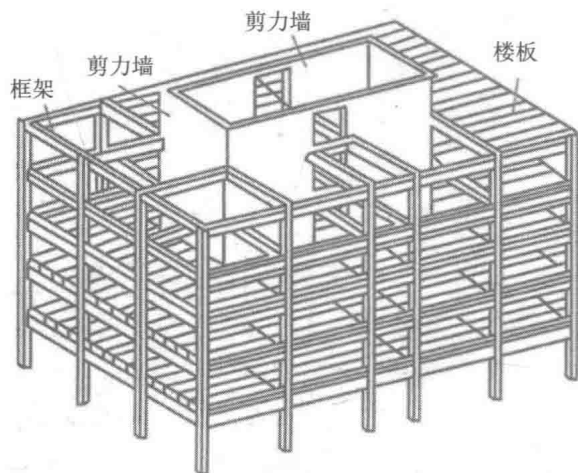


图 1-5 框架-剪力墙结构

框剪结构是由框架和剪力墙两种不同的抗侧力结构组成的新的受力形式，所以它的框架不同于纯框架结构中的框架，剪力墙在框剪结构中不同于剪力墙结构中的剪力墙。

## 5. 筒体结构

筒体结构由框架-剪力墙结构与全剪力墙结构综合演变和发展而来。筒体结构是将剪力墙或密柱框架集中到房屋的内部和外围而形成的空间封闭式的筒体，如图 1-6 所示。其特点是剪力墙集中而获得较大的自由分割空间，多用于写字楼建筑。

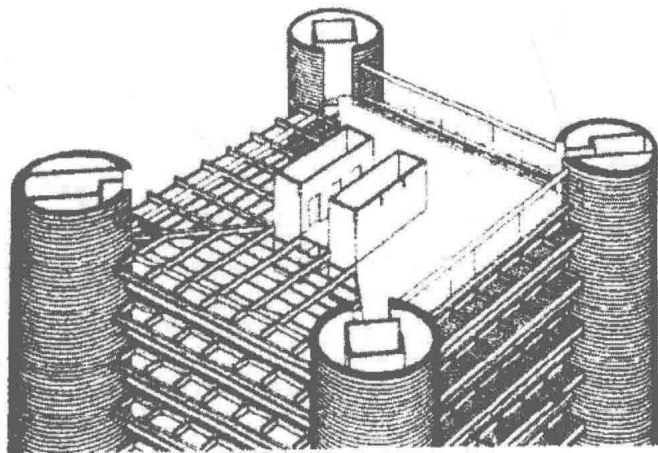


图 1-6 筒体结构

## 6. 钢结构

钢结构是以钢材制作为主的结构，是主要的建筑结构类型之一。钢结构是现代建筑工程中较普通的结构形式之一。

钢结构的特点是强度高、自重轻、刚度大，对于建造大跨度和超高、超重型的建筑物特别适宜；材料匀质性和各向同性好，属理想弹性体，最符合一般工程力学的基本假定；材料塑性、韧性好，可有较大变形，能很好地承受动力荷载；建筑工期短，其工业化程度高，可进行机械化程度高的专业化生产；加工精度高、效率高、密闭性好，可用于建造气罐、油罐和变压器等，如图 1-7 所示。



图 1-7 钢结构建筑

## 第 2 课

## 2 课时 天正建筑软件的简介与操作界面

## 1.2.1 天正建筑软件简介

**行业知识链接：**建筑制图是为建筑设计服务的，因此，在建筑设计的不同阶段，要绘制不同内容的设计图。在建筑设计的方案设计阶段和初步设计阶段绘制初步设计图，在技术设计阶段绘制技术设计图，在施工图设计阶段绘制施工图。如图 1-8 所示是建筑绘图中的细节，这些细节都遵循制图规范。

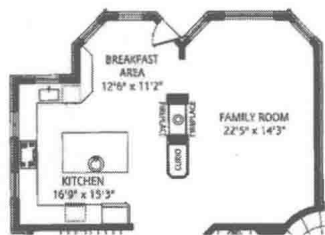


图 1-8 建筑绘图细节

天正建筑软件是在 AutoCAD 软件的框架上二次研发的，和 AutoCAD 的界面与操作方式相差不大，因此，具有 AutoCAD 使用基础的用户，能够轻松学会并顺利使用天正建筑软件。但同时天正建筑软件又有其自身的特点，本课即介绍天正建筑软件的优势及相关知识。

## 1. 天正建筑软件与 AutoCAD 软件的关系

天正建筑 T20-Arch 软件需要在 AutoCAD 软件的平台运行，不同版本的 T20-Arch 软件需要在其相对应的 AutoCAD 平台上才能运行。天正建筑 T20 支持 32 位 AutoCAD 2004~2014 平台及 64 位 AutoCAD 2010~2014 平台。

因为天正建筑软件是在 AutoCAD 软件的基础上二次研发的，所以操作方式与 AutoCAD 大同小异，但同时也保持了自身的特点。在天正建筑软件中，可以使用基本编辑、夹点编辑、对象编辑、对象特性编辑、特性匹配(格式刷)等 AutoCAD 软件通用的编辑功能。此外，在天正建筑软件中编辑图形对象时，可以用鼠标双击对象，直接进入对象编辑或者对象特性编辑。

## 2. 天正建筑软件与 AutoCAD 软件的兼容性

由于自定义对象的导入，产生了图纸交流的问题，普通 AutoCAD 不能观察与操作图形文件中的天正对象。为了保持紧凑的 DWG 文件的容量，天正默认关闭了代理对象的显示，使得标准的 AutoCAD 无法显示这些图形。如果要在 AutoCAD 中显示天正图形，可以使用以下方法。

(1) 安装天正插件。可以在天正官方网站([www.tangent.com.cn](http://www.tangent.com.cn))下载“天正建筑 T20 插件”并安装。天正建筑 T20 插件支持 32 位 AutoCAD 2002~2014 平台以及 64 位 AutoCAD 2010~2014 平台。

(2) 图形导出。如果不方便安装插件，可以在天正建筑软件中，选择【文件布图】|【整图导出】菜单命令，弹出【图形导出】对话框(见图 1-9)，将天正建筑绘制的图形导出为“天正 3 文件”格式。此格式的天正文件可以被大多数版本的 AutoCAD 直接打开。



图 1-9 【图形导出】对话框

(3) 分解天正图形。在天正建筑软件中选择【文件布图】|【分解对象】菜单命令，对天正对象进行分解。分解后的图可以被 AutoCAD 直接打开，但是无法再使用天正的相关编辑工具对其进行编辑，也会失去部分特性。如墙体被分解后，便不能双击墙体进入墙体编辑状态来修改墙高、材料、用途、尺寸等参数。

在安装天正建筑 T20-Arch 软件后，首次运行时，系统会出现提示框，提醒用户选择该 T20-Arch 软件在哪个 AutoCAD 平台上运行，假如用户所选择的 AutoCAD 版本与目前电脑中所安装的 T20-Arch 软件不兼容，则用户需要更换 AutoCAD 版本以适应 T20-Arch 软件，保证其正常运行。

### 3. 使用天正建筑软件绘图的优点

与 AutoCAD 软件相比，使用天正建筑 T20-Arch 软件绘制建筑图形，特别是绘制复杂的大型工程和建筑施工图纸的时候，不但可以保证绘制的速度和图形的准确性，还可以大大减少绘图人员的工作量。

天正建筑软件的主要优点如下。

(1) 在 AutoCAD 软件的基础上增加了用于绘制建筑构件的专用工具，用户可以调用建筑构件的绘制命令，在弹出的对话框中设置相应的参数，直接绘制出墙线、柱子、门窗等建筑图形，如图 1-10 所示。

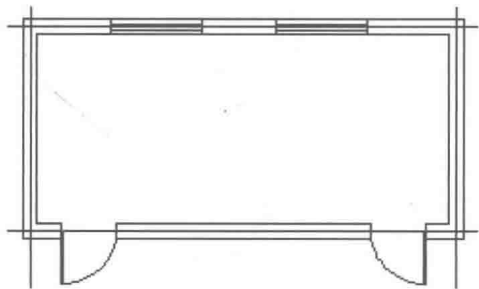


图 1-10 天正建筑特有的建筑构件

(2) 预设了许多智能特征，例如：插入的门窗碰到墙，墙即自动开洞并嵌入门窗，如图 1-11 所示，而删除门窗时，墙体将自动封口，从而大大提高了绘图的效率。

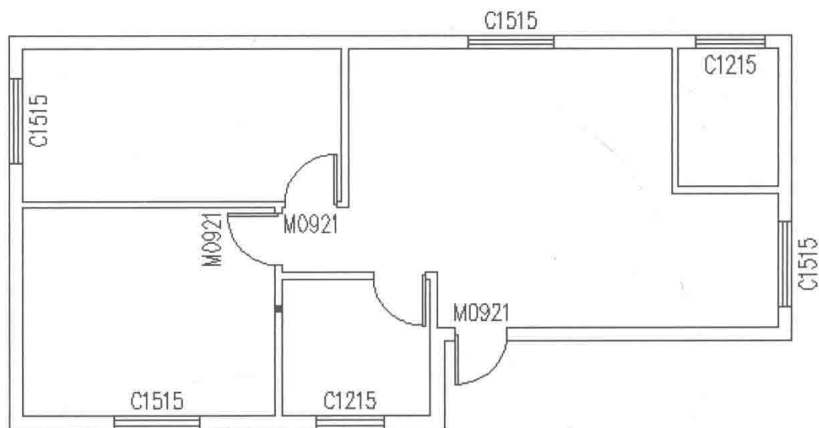


图 1-11 自动插入门窗功能

(3) 预设了图纸的绘图比例，以及符合国家规范的制图标准，可以提高绘图的准确性。其设置界面如图 1-12 所示。



图 1-12 绘图比例等设置

(4) 可以方便地书写和修改中西文混排文字，以及输入和变换文字的上下标、特殊字符等。此外，还提供了非常灵活的表格内容编辑命令，用户可以方便快速地编辑表格内容，相关命令如图 1-13 所示。



图 1-13 【文字表格】菜单

(5) 基本使用二维绘图模式，但是绘制的图形中含有三维信息，从而可以使用户轻松观察图形的三维效果，如图 1-14 所示。制作完成的三维模型还可以导出到 3ds Max 等三维软件中进行后期加工和渲染。

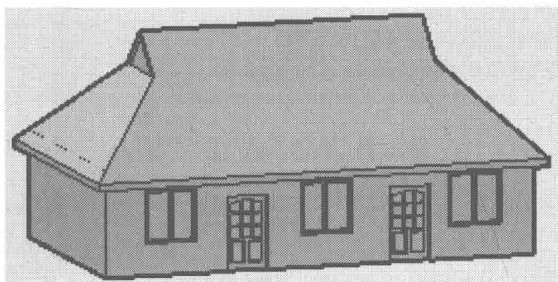


图 1-14 建筑三维效果

#### 4. 启动和退出天正建筑软件

天正建筑软件安装、启动与退出的方法与其他软件大同小异，下面简单介绍天正建筑 T20 软件的启动与退出。

##### 1) 天正建筑软件的启动

在正确安装天正建筑 T20 软件之后，程序会自动在 Windows 桌面上建立相应的快捷方式图标，通过该图标即可快速启动天正建筑软件。


双击桌面上的天正建筑快捷图标，可以快速启动天正建筑软件。此外，还可以通过 Windows 的【开始】菜单启动软件，选择【开始】|【所有程序】|【T20 天正建筑软件 T20-Arch V1.0】|【T20 天正建筑软件 T20-Arch V1.0】命令即可启动软件，如图 1-15 所示。



图 1-15 通过菜单启动天正建筑软件

首次打开的软件界面如图 1-16 所示。



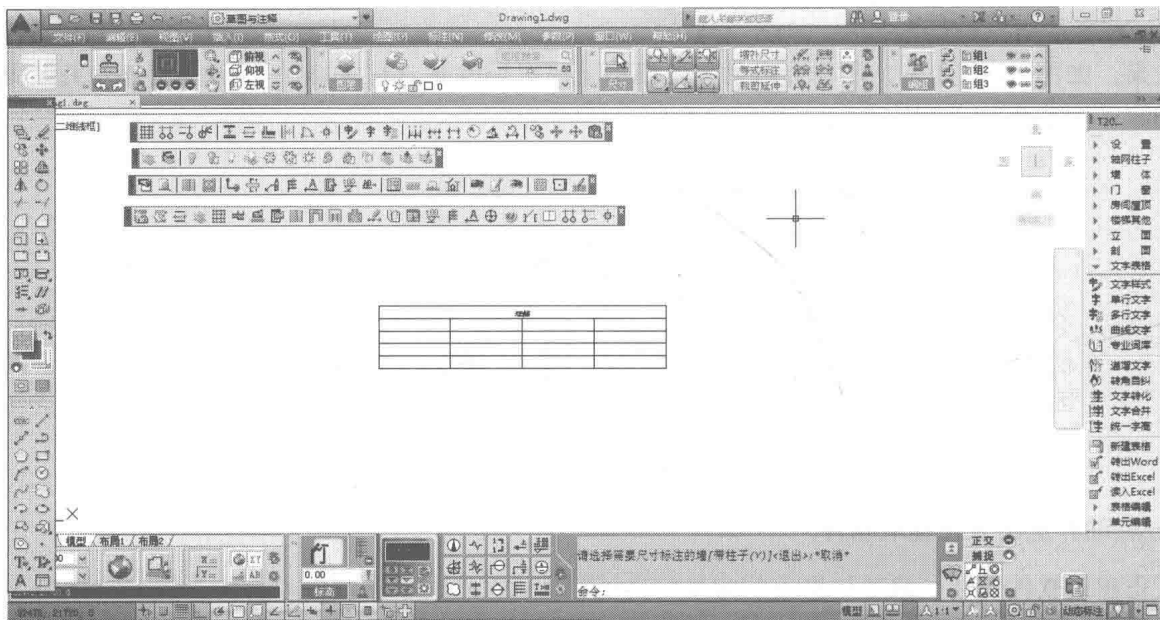


图 1-16 天正建筑软件界面

## 2) 天正建筑软件的退出

天正建筑软件有以下几种退出方法。

(1) 在完成建筑图形的绘制后，可以退出天正建筑软件。单击软件左上角的菜单浏览器按钮，在弹出的下拉列表中单击【退出 Autodesk AutoCAD 2014】按钮，如图 1-17 所示。此时系统弹出 AutoCAD 提示对话框，如图 1-18 所示，根据需要选择是否保存当前图形，即可退出软件。

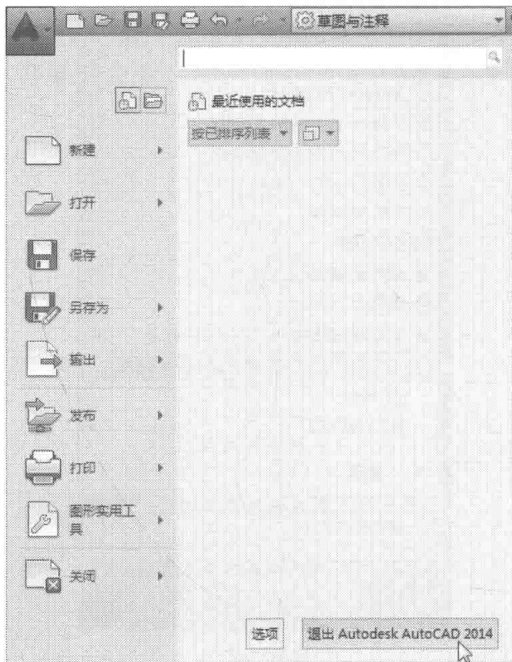


图 1-17 单击【退出 Autodesk AutoCAD 2014】按钮