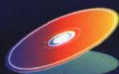


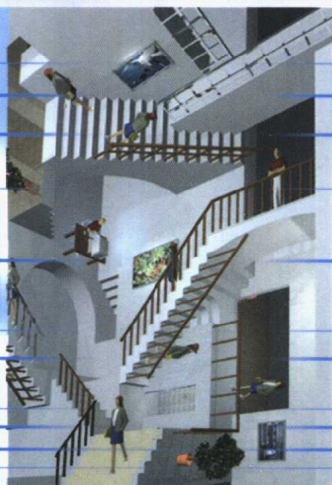
工程应用软件培训教程



内附教学光盘一张

天正建筑 CAD 软件 TArch 5.5 实例教程

大林工作室 编著



工程应用软件培训教程

天正建筑 CAD 软件 TArch 5.5 实例教程

大林工作室 编著



机械工业出版社

全书按内容分为三个部分:

第一部分作为技术基础篇,用比较小的篇幅,介绍了 AutoCAD 2000 到 2002 的新增功能,对以往众多书籍忽略的一些问题进行了补充。

从第二部分开始,以实例教程的编写形式,通过广州地区流行的框架结构别墅建筑、室内设计施工图等两个实例作为各项专业练习的基础。

本书附录收入了最新版本 TArch 5.5 的命令功能对照表,包括这些命令的更新版本,部分命令的取消情况。

随书的光盘中收录有本书使用的各个练习例图以及教程的重要练习过程动画,从网上公开下载的一些常用 AutoCAD 汉字字体与共享软件,及相关的热点网站的链接和简介。

图书在版编目(CIP)数据

天正建筑 CAD 软件 TArch 5.5 实例教程/大林工作室编著.

—北京:机械工业出版社,2003.4

工程应用软件培训教程

ISBN 7-111-11927-4

I. 天... II. 大... III. 建筑工程—应用软件,
TArch 5.5—技术培训—教材 IV. TU17

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 024382 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划:边 萌 责任编辑:边 萌 汪汉友

封面设计:姚 毅 责任印制:闫 焱

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 4 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·21.25 印张·496 千字

0 001—5 000 册

定价:42.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

TArch 5 是由北京天正工程软件有限公司使用自定义对象技术在 2001 年 10 月新推出的新一代建筑 CAD 软件。在该版本之前,天正公司从 1994 年开始就在 AutoCAD 图形平台开发了一系列建筑、暖通、电气等专业软件,这些软件特别是建筑软件,在全国范围内取得了极大的成功,可以说在全国范围内的建筑设计单位,少有不使用天正建筑软件绘制建筑图的,全国最高的著名建筑上海金茂大厦的全套建筑施工图就是由天正建筑软件绘制的。

进入新世纪以来,建筑设计人员不满足于普通 CAD 技术以线条为基础的单纯绘图工具,希望建筑 CAD 向智能化、参数化方向发展成为数字建筑师的需求;随着 AutoCAD 2000 以上版本平台的推出和普及以及新一代自定义对象化的 ObjectARX 开发技术的发展,也对发展智能化的建筑软件提供了有力支持,天正经过数年刻苦钻研,终于推出了从界面到核心面目全新的 TArch 5 系列,传统的建筑 CAD 技术以及相关书籍将面临落伍的命运。

天正建筑软件告别了以往的基本图线堆砌,大量使用了“自定义建筑专业对象”,直接绘制出具有专业含义、经得起反复修改的图形对象。在国内率先利用新一代的 AutoCAD 2000 以上图形平台及其开发工具推出的 TArch 5,已成为数字建筑师爱不释手的得力工具。由于该版本与使用工具集技术的旧版本相比,从使用方法到界面差别都很大,大量的建筑绘图人员必须经过新的培训学习,才能掌握要点,提高应用水平。

在推出 TArch 5.0 一年后,天正建筑推出了目前最新版本 TArch 5.5,本书内容基本上是按照 5.5 版本编制的,对于与旧版本有显著区别的地方,将分别加以说明。

本书的编者是长期在设计院设计第一线工作多年的注册建筑师和 CAD 系统工程师。对建筑设计和 CAD 软件的应用、配置都拥有多年丰富经验。特别是从 2001 年开始就一直参与天正 TArch 5 的测试工作,对新版本的使用具有丰富的经验。一些设计范例也已经收入天正软件的 Sample 文件夹提供用户参考。编者中不乏热心的网虫,长期以来在有关天正的论坛中答疑解惑,网友的问题也丰富了本书的内容。

本书的编写宗旨是:结合设计实例与绘制施工图的多年经验,以小型工程为线索编写天正建筑 TArch 5 的培训教程。通过多个目的性明确、操作过程详尽的练习,可以为没有接触过 TArch 5 的新学员提供一个十分容易入门的课堂,比较轻松地学会最新技术的建筑 CAD,在本书的编写过程中,一些长期以来在网络上的天正论坛和 AutoCAD 应用论坛上疑问比较多的难点,比如图纸空间的多比例出图问题,AutoCAD 各种版本的支持问题等,在本书中都作了详细的介绍。

考虑到不少设计单位依然使用 AutoCAD R14 版本的事实,为了适应当前新的 AutoCAD 200X 平台升级的需要,本书第一篇安排了 AutoCAD 2000 的功能简介,其中把目前其他 AutoCAD 书籍普遍忽略的几个难点,例如外部参照、在位编辑以及许可证的转移等问题作了重点讲解,图纸空间的使用放到第三篇与布图一起介绍。

最后,特别感谢 ABBS 建筑论坛天正专版的斑竹金剑先生,有劳他在百忙之中为编者审阅了全书,并提出了宝贵意见。还感谢晓东 CAD 空间和楚楚建筑网提供了 CAD 软件下载资源,感谢他们两位贡献了大量业余时间,为全国建筑 CAD 用户所作的不懈努力。本书作者也希望在网上论坛与各位读者见面,探讨建筑 CAD 的应用问题。

编 者



目 录

第一部分 AutoCAD 基础篇

第 1 章 AutoCAD 2000 系列——新

一代设计平台 3

1.1 AutoCAD 2000 系列的技术特色 4

1.1.1 多文档环境 (MDE) 的实现 4

1.1.2 AutoCAD 的设计中心 5

1.1.3 增强的图层特性与管理 6

1.1.4 自动捕捉的增强 7

1.1.5 对象特性管理器 8

1.1.6 Windows 风格的右键快捷菜单 8

1.1.7 标注界面的增强 10

1.1.8 命令行提示的标准化 11

1.1.9 出图打印的功能增强 11

1.1.10 Heidi 三维系统的实时着色 11

1.1.11 对滚轮智能鼠标的支持 13

1.2 AutoCAD 2002 的最新特性 14

1.2.1 AutoCAD 今日 15

1.2.2 网上发布 (PublishToWeb) 16

1.2.3 I-drop 联机拖放标准 18

1.2.4 Etransmit 电子传递 18

1.2.5 超级链接 (Hyperlink) 20

1.2.6 图层与管理增加的功能 21

1.2.7 多段线编辑命令 Pedit 的增强 24

1.2.8 双击对象编辑 25

1.2.9 右键快捷菜单的改进 25

1.2.10 其他编辑命令的增强 26

1.2.11 尺寸与文字标注命令的增强 27

1.2.12 图块管理方面的增强 29

1.2.13 布图与输出图纸方面的增强 31

1.2.14 图形与文件管理效率方面的增强 36

第 2 章 有关软件授权许可的新特性 39

2.1 注册并授权 AutoCAD 40

2.2 AutoCAD 许可的转移 42

2.2.1 识别该计算机的许可资格 42

2.2.2 AutoCAD 许可证的转移实例 43

2.3 AutoCAD 采用软件加密的优劣 49

第 3 章 AutoCAD 200X 精粹详解 51

3.1 对象捕捉新特性 52

3.1.1 设置常用的对象捕捉模式 52

3.1.2 新添的对象捕捉模式 53

3.1.3 新的自动追踪捕捉模式 54

3.2 外部参照的管理与编辑 58

3.2.1 新添的外部参照管理器 58

3.2.2 外部参照的附着与覆盖模式 59

3.2.3 外部参照的在位编辑 60

第 4 章 天正 TArch 5 的应用基础 63

4.1 天正 TArch 5 的自定义专业

对象概念 64

4.1.1 基本图形对象与自定义对象 64

4.1.2 图解基本的墙对象 65

4.1.3 自定义对象在平面图中的应用 66

4.2 天正 TArch 5 的应用特点 66

4.2.1 建筑方案的设计特点 66

4.2.2 建筑施工图的设计特点 68

4.3 天正命令与 AutoCAD 命令的灵活

运用 68

4.4 天正用户的图形文件交流问题 68

4.4.1 天正旧版用户读取新版文件 69

4.4.2 天正新版用户读取旧版文件 69

4.4.3 3DS MAX/3DS VIZ 渲染天正

模型 70

第 5 章 图形平台的兼容问题 71

5.1 支持 TArch 5 的 Autodesk 公司

产品 72

5.1.1 图形平台必须支持 ARX 技术 72

5.1.2 支持 TArch 5 的图形平台 73

5.2 AutoCAD 200X 的安装问题 73



5.2.1 中文 Windows 下 AutoCAD 的安装问题	73	5.3.1 新版本兼容旧版本的问题	75
5.2.2 WindowsXP 下 AutoCAD 的安装问题	75	5.3.2 图形文件的逆向兼容问题	77
5.3 图形文件的兼容与升级问题	75	5.3.3 简繁体图形文档的交流问题	78
		5.3.4 注意下载安装 AutoCAD 最新的程序补丁	79

第二部分 别墅建筑练习篇

第 6 章 轴网平面图	83	第 11 章 三维观察	115
6.1 图形初始化	84	11.1 动态观察	116
6.2 轴网的生成与修改	85	11.2 相机透视与漫游	117
6.2.1 建立直线轴网	85	11.2.1 建立相机透视环境	117
6.2.2 轴网标注	86	11.2.2 实现虚拟漫游	118
【练习题 1】	88	第 12 章 新建地板与室外构件	122
第 7 章 墙体布置与修改	90	12.1 内外高差	122
7.1 布置墙体	90	12.1.1 用内外高差命令生成室内地板	122
7.2 墙体对象的编辑修改	92	12.1.2 用定义外墙生成内外高差	122
7.2.1 对象编辑改墙体	92	【练习题 3】	125
7.2.2 AutoCAD 命令编辑改墙体	92	12.2 修改柱高	125
7.2.3 墙体交接复杂情况的处理	93	12.3 绘制散水	126
【练习题 2】	93	【练习题 4】	127
第 8 章 布置柱网	95	12.4 绘制台阶和坡道	127
8.1 建立柱网	96	12.4.1 设计台阶	127
8.1.1 插入标准柱	96	12.4.2 设计坡道	129
8.1.2 插入角柱	97	第 13 章 室内楼梯	131
8.2 柱的对象编辑	98	13.1 双跑楼梯设计	132
第 9 章 插入门窗与修改	99	13.2 楼梯扶手与栏杆	133
9.1 插入门窗	100	【练习题 5】	136
9.1.1 插入普通门	100	第 14 章 尺寸与符号标注	137
9.1.2 插入普通窗	104	14.1 门窗尺寸标注	138
9.1.3 插入凸窗	104	14.1.1 门窗标注	138
9.1.4 插入门联窗	105	14.1.2 增补尺寸	138
9.2 门窗的修改	106	14.1.3 逐点标注	139
9.2.1 对同一编号的门窗参数进行修改	106	14.2 其他尺寸标注	140
9.2.2 仅仅对个别的门窗参数进行修改	107	14.2.1 裁剪延伸开间总尺寸	140
9.2.3 对多个门窗的参数进行统一修改	107	14.2.2 墙厚标注与连接尺寸	140
第 10 章 绘制幕墙与补充特殊墙体	109	【练习题 6】	141
10.1 绘制玻璃幕墙	110	14.3 平面图的符号标注	141
10.2 对象特性修改幕墙高度	111	14.3.1 房间面积标注	141
10.3 补充特殊墙体	111	14.3.2 平面标高标注	142



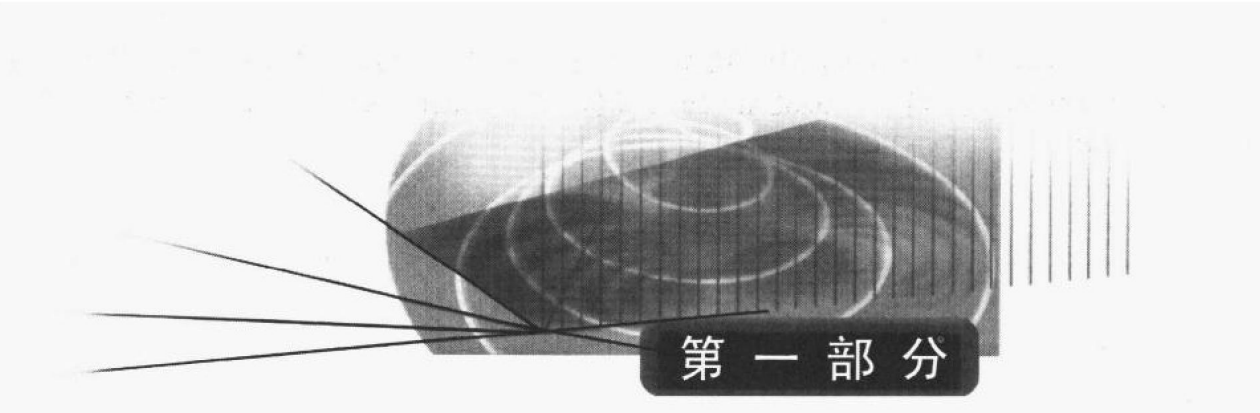
14.3.3 剖面标注	142	21.2.1 房间面积标注	184
14.3.4 图名标注	143	21.2.2 普通图块入库	185
第 15 章 建立二层平面	145	21.2.3 楼面标高与排水坡向标注	188
15.1 另存为二层平面	146	【练习题 10】	189
15.2 修改与清理二层平面	147	21.2.4 图名标注	189
15.2.1 以 AutoCAD 的 Erase 命令删除	147	第 22 章 建立三层平面	191
15.2.2 以对象编辑局部删除	147	22.1 另存为三层平面	192
第 16 章 修改与添加墙	149	22.2 修改与清理三层平面	192
16.1 修改墙高与柱高	150	22.2.1 以 AutoCAD 的 Erase 命令删除	192
16.2 布置新墙体	150	22.2.2 新建与修改墙体	192
第 17 章 插入柱子与门窗	155	22.2.3 新建与修改门窗	193
17.1 插入柱子	156	22.2.4 修改楼梯	195
17.2 插入新门窗	156	第 23 章 新建露台楼板与檐线	197
17.2.1 插入凸窗	156	23.1 建立三层露台楼板	198
17.2.2 插入卧室门	157	23.2 建立露台栏板檐线	199
17.2.3 插入卫生间门	158	23.3 建立露台栏板天沟线	201
17.2.4 插入推拉门 M-5	160	第 24 章 三层的尺寸与符号标注	203
【练习题 7】	161	24.1 轴线尺寸与门窗尺寸标注	204
第 18 章 对象编辑修改门窗	163	【练习题 11】	204
18.1 制作新门窗图块	164	24.2 三层符号标注	204
18.1.1 四扇推拉门平面图块制作	164	24.2.1 房间面积标注	204
18.1.2 四扇推拉门三维图块制作	165	24.2.2 楼面标高与排水坡向标注	204
18.2 对象编辑修改门窗	166	24.2.3 地面图案填充	205
18.2.1 四扇推拉门 M-5	166	第 25 章 建立屋顶平面	207
18.2.2 起居厅转角窗(幕墙)的修改	167	25.1 另存为屋顶平面	208
第 19 章 新建阳台、雨篷和布置洁具	169	25.2 修改与清理屋顶平面	208
19.1 建立二层阳台	170	25.2.1 以 AutoCAD 的 Erase 命令删除	208
【练习题 8】	171	25.2.2 生成坡屋顶边界线	208
19.2 卫生间洁具布置	171	25.2.3 修正坡屋面边界线	209
19.2.1 插入浴缸	171	第 26 章 建立坡屋顶	211
19.2.2 插入大便器	172	26.1 生成坡屋面	212
19.2.3 插入脸盆	173	26.2 坡屋面的尺寸标注与符号标注	213
【练习题 9】	173	26.2.1 坡屋面的尺寸标注	214
第 20 章 新建楼板与栏杆	175	26.2.2 坡屋面的坡度标注	214
20.1 建立二层楼板	176	26.2.3 坡屋面的图案填充	215
20.2 建立二层栏杆	178	26.2.4 标注坡屋面的标高	217
第 21 章 二层的尺寸与符号标注	183	【练习题 12】	217
21.1 门窗尺寸标注	184	第 27 章 建立立面图和剖面图	219
21.2 二层符号标注	184	27.1 项目楼层表的定义	220

27.2 立面图的建立	220	28.3 天正三维模型的导出	238
27.2.1 建筑立面生成	221	第 29 章 文字标注与总说明	241
【练习题 13】	222	29.1 普通文字标注	242
27.2.2 立面图的构件生成问题	222	29.1.1 设置天正中文字体文字样式	242
27.2.3 内容深化与标注	223	29.1.2 以天正多行文字标注设计说明	243
【练习题 14】	226	29.2 OLE 插入文字标注	244
27.3 剖面图的建立	227	29.2.1 以 Word 文档插入设计总说明	245
27.3.1 建筑剖面生成	227	29.2.2 插入 Word 文档时的选择性粘贴	247
27.3.2 内容深化与标注	228	第 30 章 门窗总表与门窗详图	249
第 28 章 组合三维模型	233	30.1 门窗表与门窗总表	250
28.1 组合三维模型的建立	234	30.1.1 检查门窗	250
28.2 三维模型的简单渲染	236	30.1.2 总门窗表	251
28.2.1 简单渲染命令的交互	236	30.2 门窗立面详图的绘制	253
28.2.2 渲染材质的附着	237		

第三部分 住宅装修练习篇

第 31 章 装饰平面外框图	257	33.3.1 灯具布置与图例	280
31.1 图形初始化	258	33.3.2 灯具布置尺寸标注	281
31.2 生成墙体外框	258	33.4 天花的标注与说明	282
31.2.1 轴线尺寸与标注	259	33.4.1 标注天花的设计标高	282
31.2.2 墙体与门窗	259	33.4.2 绘制窗帘盒与窗帘	282
第 32 章 室内平面布置设计	261	33.4.3 标注天花的类型与做法	283
32.1 平面布置图	262	第 34 章 客厅与餐厅的立面设计	287
32.1.1 管道与暖气	262	34.1 立面图的编号与定位	288
32.1.2 家具布置	263	34.2 客厅与餐厅立面的生成	289
32.2 地面做法平面图	265	34.2.1 为立面图做的准备	289
32.2.1 修改门为门洞	265	34.2.2 建立 A 向立面图	290
32.2.2 用户定义图案与填充	266	34.2.3 建立 C 向立面图	291
32.2.3 新图案制作与填充	267	34.2.4 建立 B 向和 D 向立面图	291
32.3 综合的装修平面图	269	34.3 立面图的图面布置	292
32.3.1 插入家具图块	269	34.3.1 图形的分开保存	292
32.3.2 家具图块的屏蔽设置	270	34.3.2 布图幅面的测试	292
【练习题 15】	272	34.3.3 在文档间复制图形	294
第 33 章 室内天花平面设计	273	34.4 立面图的深化	294
33.1 天花平面外框图的准备	274	34.4.1 替换立面门窗	295
33.2 吊顶灯池设计	275	34.4.2 天花剖面的增补	296
33.2.1 插入布置平面的外部参照	275	34.4.3 门窗套、窗台板与踢脚	297
33.2.2 绘制吊顶灯池平面	278	第 35 章 详图设计与绘图	301
33.3 天花灯具布置	280	35.1 详图设计与绘制	302

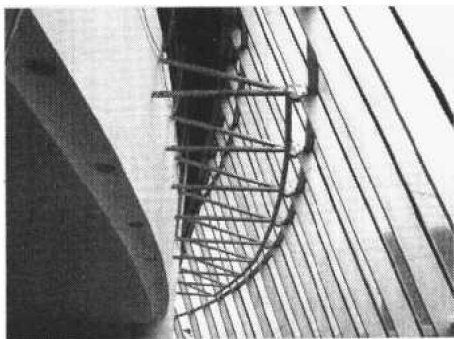
35.1.1 门窗套等线脚的详图	302	36.2.1 定义视口插入详图	311
35.1.2 窗台与吊顶的详图	303	36.2.2 改变视口中的详图比例	313
第 36 章 多比例布图	307	36.2.3 编辑视口中的详图	315
36.1 多比例布图的概念	308	36.2.4 插入图框	317
36.1.1 手工绘图与布图	308	附录 A 天正建筑软件命令索引表	319
36.1.2 打印机的参数设置	308		
36.2 多比例布图的实例	311		



第一部分

AutoCAD 基础篇

本部分将介绍 AutoCAD 的基础知识，包括内容有：AutoCAD 2002 的最新特性、软件授权许可的新特快、AutoCAD 200X 详解、天正 TArch 5 的应用基础、图形平台的兼容问题。



第1章 AutoCAD 2000 系列——新一代设计平台

内 容 提 要

- AutoCAD 2000 系列的技术特色
- AutoCAD 2002 的最新特性



1999 年, Autodesk 公司推出了功能强大的设计图形平台 AutoCAD 2000 版本, 这个版本与前面的 AutoCAD R14 相比, 功能升级与改进多达 400 余处, 两年来在中国已经得到越来越多的设计人员的支持。天正建筑 TArch 5 决定在此平台上开发, 是着眼于将这个先进平台的优异特性与天正为建筑专业开发的专业功能结合于一身, 更能向广大建筑设计市场展现出 21 世纪设计软件的迷人风采。

AutoCAD 的真实版本号

最近几年来, Autodesk 公司不断推出了几个新的 AutoCAD 版本, 在 2000 年, 即 AutoCAD 2000 刚发布一年, Autodesk 就推出了 AutoCAD 2000i, 重点在于加强 AutoCAD 中针对互连网的功能, 又过了一年推出了 AutoCAD 2002, 打破了多年来两年升级一次的惯例。但是真正从绘图功能来看, 并没有多少大的改进, AutoCAD 以内部编号标明真实的版本号。

AutoCAD 提供的系统变量 ACADVER 可显示当前软件的版本号, 例如在 AutoCAD 2002 英文版本的命令行中显示出: ACADVER = "15.06", AutoCAD 2002 简体中文版的版本号为 ACADVER = "15.06s (LMS Tech)";

从版本号的数字也可以看出两者同属一套代码的改进, AutoCAD 2000 的版本代码是 R15.0, AutoCAD 2000i 的版本代码是 R15.05, 而 AutoCAD 2002 的版本代码只是 R15.06; 由此可见在 Autodesk 公司内部, 对两个版本的发展水平还是描述得一清二楚的。可以这样说, 从 2000、2000i 到 2002 属于 AutoCAD 的 R15 系列, 而且都推出了繁体与简体中文版本。

升级补丁程序 SP1 后, 再查 ACADVER, 反映出来的版本号竟然没有发生变化。版本号的故事看来不简单, ACADVER 连是否打过补丁都隐瞒不报, 用户知情权何在? 我们发现, 在 AutoCAD 2002 的 Support 文件夹下还有一个可执行文件 prodscan.exe, 专门用来检查版本信息, 悄悄告诉我们一些 AutoCAD 的小秘密, 这是个 DOS 命令, 不过在 Windows 资源管理器下双击也可以执行, 执行结果在 Support 文件夹生成一个文本文件, 名为 adskprodinfo.txt, 打开这个文件观察, 其中详细列出了您机器中所安装的 AutoCAD 的版本号:

Product Version: 15.0.6.044 如果没有 SP1 补丁是 Product Version: 15.0.6.030

除了版本信息以外, 这个文件中还有一些安装日期、加密锁类型等编码, 不过这个文件功能实在有限, 把它拷贝到 AutoCAD 2000 版本下竟然没有报告出什么信息来。

本书虽然不是一本专门写 AutoCAD 的通用教材, 但是考虑到目前建筑设计院对新版本的 AutoCAD 还比较陌生, 为此笔者要特地讨论从 AutoCAD 2000 到 AutoCAD 2002 的新特征, 从 AutoCAD 2002 开始才出现的功能, 在第二节加以介绍。

1.1 AutoCAD 2000 系列的技术特色

1.1.1 多文档环境 (MDE) 的实现

在一个 AutoCAD 进程中打开多张图纸 (打开多个 DWG 文件) 进行编辑, 是设计人员多年来的要求, AutoCAD 2000 在系统允许的条件下可以执行多个任务, 实施无中断的命令操作:



(1) 可以在不同的图形文件之间拖放图形对象（包括自定义对象、图块），从资源管理器中直接向打开的图形中拖放文件。

(2) 打开的图形文件之间互相剪切、复制、粘贴对象，AutoCAD 在编辑菜单有多个命令支持这类操作：【编辑】菜单中的【带基点复制】、【粘贴为块】、【粘贴到原坐标】、【选择性粘贴】都是新增加的复制相关命令。

(3) 格式刷可以在同时打开的图形下实施特性匹配，把一类对象拥有的图层、颜色等可以选择的特性匹配给另一类对象，这些对象允许在打开的另一图形上。

在建筑设计中我们可以利用多文档环境打开多张图纸，拷贝利用已有的部分图形资源，每个文件调用完后随即关闭，这比起把所有图形都拷贝到一个图形中的办法要大大节约计算能力的开销。图 1-1-1 就是同时打开了三张图纸的情况。

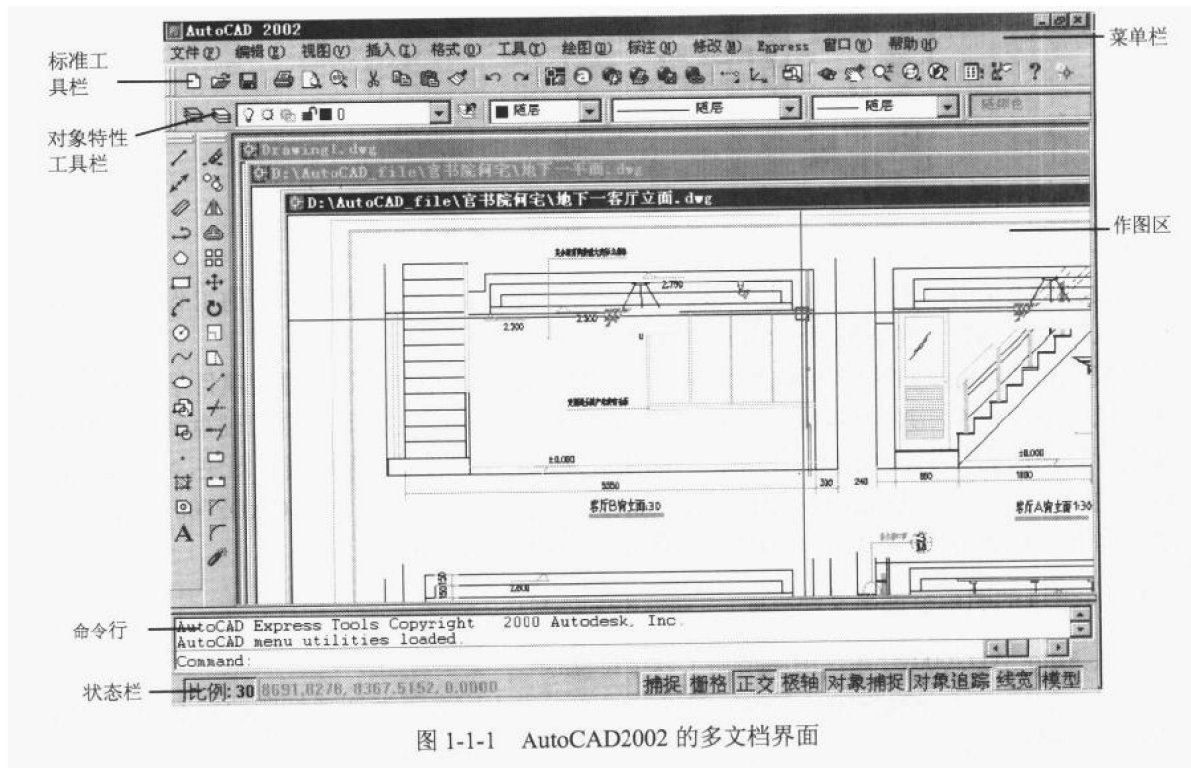


图 1-1-1 AutoCAD2002 的多文档界面

1.1.2 AutoCAD 的设计中心

AutoCAD 设计中心的图形窗口界面如图 1-1-2 所示，在图中表示当前正在访问一个没有打开的图形文件中的图块，右击图块显示出快捷菜单；通过设计中心可以快速访问任何一个图形文件及其所属的以下对象，包括有：图形文件、形、图层名和特性、线型、已定义的布局、块和外部参照、图像文件、字体和填充图案。

设计中心提供了一种直观高效的、与 Windows 资源管理器十分相似的树形浏览结构界面，对所选择的资源提供内容预览功能，例如在拖放其他文件包括的图块前，就可以得知这些图块的形状和描述文字。

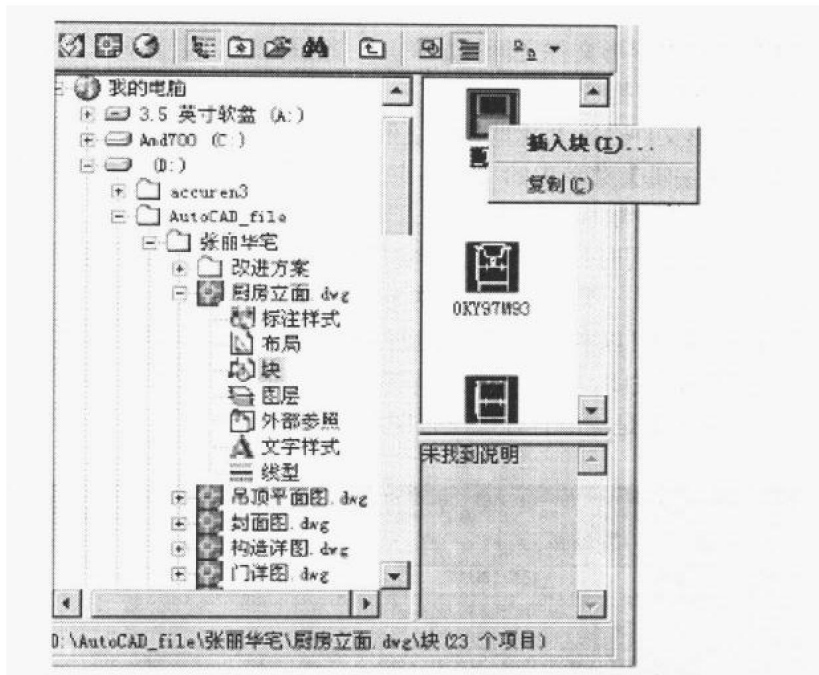


图 1-1-2 从 AutoCAD 设计中心插入图块

设计中心方便了访问大量图形文件中的内容，便于重复引用以前积累的工作图形，图形可以存储在本机、局域网甚至是 Internet 上。

我们可以在设计工作中形成局域网多专业项目协同设计的团队，通过项目组织共享图形目录与专业图库，共享局域网上的资源。即使是单机环境，也可以对自己硬盘范围内的图形进行管理，使用设计中心除了利用已有的图形外，还可以利用图形所属的图块、图层定义、线型定义等内容。将这些内容从设计中心拖放到当前图纸中，同时 AutoCAD2000 还提供了图块插入时自动完成尺寸比例自动变换，不必考虑比例变换问题。

1.1.3 增强的图层特性与管理

从 AutoCAD2000 开始，图层增加了以下特性：

(1) 线宽 可以按图层设置该层对象的线宽，大大丰富了对图形打印的控制能力，输出更加美观的图纸。

(2) 打印样式 可以使用用户自己可以扩充的打印样式表来管理对应不同颜色的打印效果，针对图层颜色的不同设定，必须配置相应的不同打印样式表；天正建筑 TArch 5 就提供有专门的打印样式表：天正标准打印样式表 (TArch 5.ctb) 专门用于施工图的出图打印，特点是包括有 TArch 5 所用到的颜色，而且按灰度 100% 的黑白打印输出。

(3) 图层的打印属性 可以把某些图层设定为不打印，因为有些作为辅助线，视口边界线的图层是不必输出的，以前版本采用的办法是临时关闭图层；但是绘图时希望这些不打印的图层可见，因此这种方法很麻烦。

AutoCAD 2000 的图层打印属性解决了这个问题。在 TArch 5 中，图层 pub_windw 存放布图视口的边界，创建时就由程序默认设为不打印图层。天正默认的图层名称有的比较奇怪，不过用户可以自行定制。



(4) 可命名过滤器 可以在图形中命名可以保存在图形中的图层过滤方案, 而且在对象特性工具栏中只显示满足当前过滤方案的图层, 这个特性在多个专业同时保存在同一图纸时比较有效。可以设定不同专业的图层过滤方案, 随时切换输出。

(5) 改进的图层管理界面 图层名可以使用长达 255 个英文字符, 支持中文图层名, 中文字长可达 127 个, 层名可以使用字母、数字、符号与下划线的组合, 界面采用含义明晰的图标的颜色变化表示不同的状态, 单击这些图标即可改变状态, 或者弹出对话框, 以便修改参数, 如线型、线宽、颜色。

图 1-1-3 是从图层管理界面中截取的一个片断, 从中我们即可领会 AutoCAD 新一代软件对图层功能的可视化界面功能的改进。



图中“管道平面”图层的打印图标处于关闭状态, 此图层不参与出图, 但仍然参与显示, 在设计建筑构件时作为参考。其余两个图层都定义有线宽, 出图时可以使图层线宽起控制作用, 从而首次实现按图层精确控制出图线宽, 以前线宽仅仅依赖颜色控制, 常常带来不便。

1.1.4 自动捕捉的增强

从 AutoCAD2000 开始提供了自动对象捕捉功能, 大大方便了精确图形的绘制, 并且提供了“捕捉到平行线”、“捕捉到延伸线”两种新捕捉模式。

以前的 AutoCAD R14 版本, 对象捕捉功能尽管可以事先选定多种捕捉模式, 但是执行过程中没有明确的指示方式, 容易出现捕捉错误。而 AutoCAD2000 提供了“捕捉标记”和“捕捉提示”的新功能, 在十字光标移动到一个可能的捕捉点时, AutoCAD 就将显示出一个预定义的几何图形和捕捉提示, 如图 1-1-4 所示, 这种提示方式有效地避免了错误捕捉的发生, 当发现并非预期的捕捉方式起作用时, 你可以通过<Tab>键切换捕捉方式 (TArch 5 占用了<Tab>键作为显示控制, 改用<Shift>+<Tab>键, 轮流切换预先定义的捕捉模式, 直到期望的模式起作用)。

在实际绘图中, 我们还常常需要临时以控制键<F3>切换捕捉起作用与否, 并且与下面介绍的自动追踪功能(极轴追踪<F10>、对象捕捉追踪<F11>)配合作用。

1. 极轴追踪功能

追踪十字光标沿着事先设定的角度增量出现对齐线, 类似于正交方式将对齐线固定在 90°方向上一样, 极轴追踪对齐线出现的

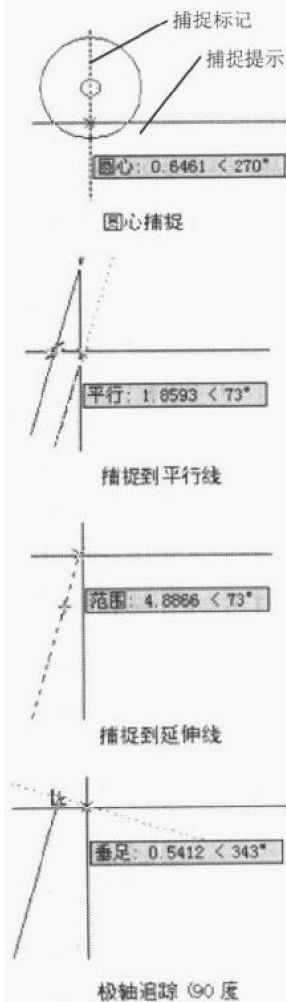


图 1-1-4 对象捕捉提示



角度间隔是预先设置好的。在图 1-1-4 中的极轴追踪预先设定的角度间隔是 90° ，可见对齐线显示与原线呈正交关系。

2. 对象捕捉追踪

追踪十字光标沿着在对象捕捉的基础上产生的对齐路径上移动，追踪距离可以由键盘给出相对数值确定。要获得追踪点，需要将光标在捕捉点上稍作停留，约 1~2 秒，直到出现“+”符号，才可把光标从该获取点移开，从获取点移动光标，将显示一条基于该点的水平、垂直或者有角度的追踪引导线。

注意：对象捕捉追踪必须与对象捕捉模式同时工作，在追踪对象捕捉点之前一定要打开对象捕捉。不过如果已经开启捕捉追踪，关闭对象捕捉却无法停止追踪，这一点颇为不便。

1.1.5 对象特性管理器

如图 1-1-5 所示的对象特性管理器是 AutoCAD 新增的对象参数修改界面，以电子表格形式集中显示选择集里面的对象特性参数，一般停靠在屏幕的一侧；当选择的多个对象属于同一类型时，对象特性框内容就是此对象的特性表格，当选择的对象不是同一类型时，无法显示其中任何一种对象的特性，AutoCAD 以显示图形的一般特性代替。AutoCAD 显示共有特性。

每当要选择修改同属于一种类型的多个对象时，应该选择对象特性，例如我们要求将若干个 pline 的宽度统一改为 50，除了 Pedit 命令外，可以选择这些 pline，然后选对象特性命令，显示对象特性框进行参数修改，参数被修改后，图形自动更新，不必等待对话框关闭。

天正建筑 TArch 5 软件的自定义对象同样支持对象特性，也可以使用对象特性管理器进行参数修改。键入<Ctrl>+<1>可以快速开关特性窗口，TArch 5 的对象选择功能可以很好地配合对象特性管理器。

1.1.6 Windows 风格的右键快捷菜单

新提供了整体上下文跟踪支持的右键激活菜单，这个菜单识别光标当前的所在位置，右击激活的右键菜单内容根据以下不同位置而出现不同功能：

- (1) 命令行 设计过程中，运行了很多命令，你如果在命令行右击，出现的是你近期运行过的命令菜单，你可以再次选用这些命令。
- (2) 工具栏 提供工具栏控制菜单，显示全部工具栏的列表与状态。
- (3) 状态行 提供状态控制开关与设置菜单。
- (4) 布局选项卡 提供了布局控制菜单，显示针对当前布局的控制。
- (5) 图形屏幕区 如当前没有选择集，出现默认模式快捷菜单，否则出现与当前选中内容有关的快捷菜单。

因为 AutoCAD 2000 作图区默认的右键菜单与传统的右键作为回车功能严重冲突，让老

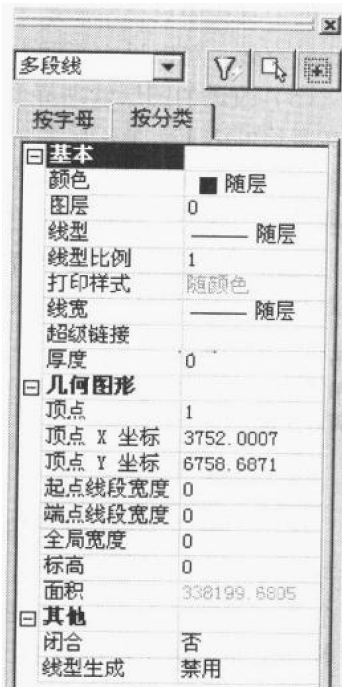


图 1-1-5 对象特性管理器