



CAD/CAM/CAE工程应用丛书

建筑篇

AutoCAD-TArch 建筑施工图设计

● 张桂山 周佳新 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



附赠光盘

CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

AutoCAD-TArch 建筑施工图设计

张桂山 周佳新 等编著



机械工业出版社

本书介绍了 AutoCAD 2005 中文版和 TArch 6.0 两个设计软件,以易学实用为出发点,详细讲解了建筑施工图的绘制方法和技巧。前半部分详细介绍了 AutoCAD 的基本命令和基本编辑技巧,为建筑施工图的绘制打下良好的基础;后半部份详细讲述了 TArch 的使用。书中实例丰富,讲解透彻,随文讲解了某工程建筑施工图绘制的全过程,读者容易上手,能够迅速提高绘图能力。新颖的绘图思想,丰富的实例内容,大量的使用技巧,将使您成为计算机绘图高手。

本书适合土建及相关专业的学生、社会相关人员和与建筑有关的工程技术人员学习使用,亦可作为已有建筑制图经验人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD-TArch 建筑施工图设计/张桂山等编著.

—北京:机械工业出版社,2005.1

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 7-111-15521-1

I .A... II .张... III .建筑制图-计算机辅助设计
-应用软件, AutoCAD 2005 IV .TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 111313 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:胡毓坚

责任编辑:郭燕春

责任印制:李 妍

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·18 印张·443 千字

0 001—5 000 册

定价:32.00 元(含 1CD)

凡购本图书,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

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透, CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用, 从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式, 对推动现有企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

CAD 在机械制造行业的应用最早, 使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及到机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计, 而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发, 以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在建筑工程中的应用, 不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节约大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性, 掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧, 已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必备技能之一。然而仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的, 只有将计算机技术和工程实际结合起来, 才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑, 机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书按照相应的工程应用领域划分为三个系列: 机械篇、电子篇和建筑篇。其中, 机械篇涉及 AutoCAD、Pro/Engineer、UG、SolidWorks、MasterCAM、Ansys 等有关机械设计、性能分析、制造技术方面的应用; 电子篇涉及 Protel、VHDL/FPGA、Matlab 等有关电子、通信领域的电子电路设计、印制电路板设计、电路仿真等方面的应用; 建筑篇主要包括 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖、空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本套丛书立足于基本概念和操作, 配以大量具有代表性的实例, 并融入了作者丰富的实践经验, 使得本丛书内容具有专业性强、操作性强、指导性强的特点, 是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社

前 言

随着计算机技术的发展,用计算机软件绘图已成必然。“八五”初期,国家教委向全社会提出了“甩掉图板”的倡导;1992年又成立了全国CAD应用工程协调领导小组,负责实施CAD应用工程。时至今日,使用计算机绘制建筑施工图已经相当普遍。这方面的教材也很多,但是缺少真正着眼于建筑,讲述绘制建筑施工图的教材。

作者经过不断的学习和实践,熟练地掌握了使用AutoCAD和天正建筑软件快速、准确绘制施工图样的方法。学习怎么使用这些软件并不难,但是要掌握大量的制图技巧、熟练掌握各种命令的使用方法和技巧,却是要经过不断学习和积累的。

本书包括AutoCAD基础和天正建筑制图两大部分,其中以天正建筑制图为主,详细讲述了AutoCAD和天正建筑软件的使用方法。书中内容充实,讲解精练,图文互动,实例丰富,把各个命令分析透彻,读者使用本书容易上手、快速提高。

本书在内容上循序渐进,先易后难,把一套工程图穿插在各章节中讲述,有利于读者能及时得到练习。书中介绍并强化了很多制图技巧,最后能使读者达到快速、准确制图的水平,本书在所附光盘中附加了一套完整的建筑施工图,供读者参考练习。

本书适合土建及相关专业的学生、社会相关人员和与建筑有关的工程技术人员学习使用,亦可供已有建筑制图经验的人员参考。

全书共分13章,主要包括以下内容:

1. AutoCAD基本绘图和编辑知识

本部分内容侧重于AutoCAD的初级读者,详细介绍了CAD的相关知识,基本绘图命令及编辑命令的使用方法和技巧。

2. 天正建筑软件的使用及实例讲解

本部分主要讲解天正建筑软件绘制工程图的基本原理和方法,用实例详细讲解了建筑施工图的画法,并给出了一套完整的建筑施工图供读者参考、实践。

本书主要由沈阳建筑大学张桂山、周佳新编写,潘虎、王雪光、张金望、张立果、赵骥等参与部分章节的编写。由于编写时间仓促,错误之处在所难免,请广大读者指正。

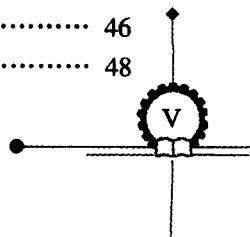
编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 基本绘图知识	1
1.1 绘图环境设置	1
1.1.1 图形界限	1
1.1.2 单位	2
1.1.3 捕捉和栅格	4
1.1.4 极轴追踪	5
1.1.5 对象捕捉	6
1.1.6 颜色	12
1.1.7 线型	13
1.1.8 线宽	14
1.1.9 图层	15
1.1.10 其他选项设置	18
1.1.11 DWT 样板图	20
1.2 显示控制	21
1.2.1 鼠标功能键设置	21
1.2.2 实时平移	22
1.2.3 图形缩放	22
1.2.4 图形重现	24
1.2.5 重生成图形(全部重生成)	24
1.2.6 鸟瞰视图	24
1.2.7 多视窗设置	25
1.2.8 显示图标、属性、文本窗口	26
1.3 基本绘图命令及技巧	28
1.3.1 绘制直线	28
1.3.2 绘制宽线	29
1.3.3 绘制多线	30
1.3.4 绘制多段线	34
1.3.5 绘制多边形	37
1.3.6 绘制弧线	39
1.3.7 绘制圆和圆环	42
1.3.8 绘制样条曲线	45
1.3.9 绘制椭圆和椭圆弧	46
1.3.10 绘制点	48



1.3.11	图案填充	52
1.3.12	绘制徒手线	55
第2章	基本编辑知识	57
2.1	构建对象选择集	57
2.1.1	直接点取方式	57
2.1.2	窗口方式	58
2.1.3	不规则窗口方式	58
2.1.4	不规则交叉窗口方式	59
2.1.5	组方式	59
2.1.6	键入字母方式	60
2.1.7	交替选择方式	60
2.1.8	快速选择方式	60
2.2	夹点编辑	61
2.2.1	利用夹点拉伸对象	62
2.2.2	利用夹点移动对象	62
2.2.3	利用夹点旋转对象	62
2.2.4	利用夹点镜像对象	64
2.2.5	利用夹点比例缩放对象	65
2.3	使用编辑命令编辑图形对象	66
2.3.1	删除对象	66
2.3.2	复制对象	67
2.3.3	镜像对象	68
2.3.4	阵列对象	69
2.3.5	偏移对象	71
2.3.6	移动对象	73
2.3.7	旋转对象	74
2.3.8	比例缩放对象	75
2.3.9	拉伸对象	76
2.3.10	拉长对象	77
2.3.11	修剪对象	77
2.3.12	延伸对象	79
2.3.13	打断对象	80
2.3.14	打断于一点	80
2.3.15	倒角对象	81
2.3.16	倒圆角	82
2.3.17	分解对象	84
2.3.18	多线编辑	84
2.3.19	多段线编辑	86
2.3.20	样条曲线编辑	88

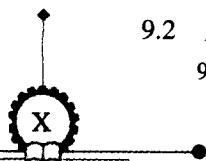
2.3.21 特性编辑	90
第3章 轴网柱子	93
3.1 轴网建立	93
3.1.1 直线轴网	93
3.1.2 弧线轴网	95
3.1.3 墙生轴线	97
3.2 轴网标注	98
3.2.1 两点标注	98
3.2.2 逐点标注	101
3.3 轴网编辑	102
3.3.1 添加轴线	102
3.3.2 添加径轴	103
3.3.3 轴线裁剪	103
3.3.4 轴改线型	104
3.3.5 轴网的快速编辑	104
3.4 轴号编辑	105
3.4.1 重排轴号	105
3.4.2 单轴变号	105
3.4.3 添补轴号	106
3.4.4 删除轴号	106
3.4.5 轴号的夹点编辑	107
3.5 柱子	108
3.5.1 标准柱	108
3.5.2 角柱	109
3.5.3 pline 转柱	110
3.5.4 柱子的编辑	111
3.6 首层平面图轴网的绘制	111
3.7 首层平面图柱子的绘制	112
第4章 墙体	114
4.1 墙体绘制	114
4.1.1 墙体说明	114
4.1.2 绘制墙体	115
4.1.3 玻璃幕墙	118
4.1.4 等分加墙	120
4.1.5 添加虚墙	120
4.1.6 单线变墙	120
4.1.7 轴线生墙	121
4.2 墙体编辑	121
4.2.1 使用 CAD 命令编辑墙体	121

4.2.2	墙体对象编辑	122
4.2.3	倒墙角	122
4.2.4	修墙角	123
4.2.5	边线对齐	123
4.2.6	净距偏移	124
4.2.7	改墙厚	124
4.2.8	改外墙厚	125
4.2.9	加保温层(消保温层)	125
4.2.10	双线	125
4.3	墙体三维操作	126
4.3.1	改高度	126
4.3.2	改外墙高	126
4.3.3	异型立面	127
4.3.4	墙面 UCS	127
4.4	墙体工具	127
4.4.1	识别内外	127
4.4.2	墙体造型	128
4.4.3	平行生线	128
4.5	首层平面图墙体的绘制	129
第 5 章	门窗	130
5.1	门窗绘制	130
5.1.1	普通门	131
5.1.2	普通窗	137
5.1.3	门联窗	138
5.1.4	字母门	139
5.1.5	弧窗	139
5.1.6	凸窗	140
5.1.7	矩形洞	140
5.1.8	带型窗	142
5.1.9	转角窗	143
5.1.10	异形洞	144
5.2	门窗名称	144
5.2.1	编号复位	144
5.2.2	门窗检查	145
5.2.3	门窗表	145
5.3	门窗库	146
5.3.1	门窗原形	146
5.3.2	二维门库	147
5.3.3	二维窗库	148



5.3.4	三维门窗库	149
5.4	门窗编辑	149
5.4.1	内外翻转	149
5.4.2	左右翻转	150
5.4.3	加(消)门窗套	150
5.4.4	加门口线	150
5.4.5	窗棂展开	150
5.4.6	门窗的对象编辑	151
5.4.7	门窗的替换	151
5.5	首层平面图门窗的绘制	152
5.6	标准层平面图门窗的修改	159
5.7	门窗表的生成	160
第6章	楼梯其他	162
6.1	楼梯与电梯	162
6.1.1	直线梯段	162
6.1.2	圆弧梯段	164
6.1.3	任意梯段	165
6.1.4	添加扶手	166
6.1.5	连接扶手	166
6.1.6	双跑楼梯	167
6.1.7	多跑楼梯	169
6.1.8	电梯	170
6.2	室外设施	172
6.2.1	阳台	172
6.2.2	台阶	173
6.2.3	坡道	174
6.2.4	二维散水	175
6.2.5	三维散水	176
6.2.6	内外高差	176
6.3	首层平面图的楼梯及室外设施	176
6.4	标准层平面图楼梯的绘制	178
6.5	顶层平面图楼梯的绘制	179
第7章	房间屋顶	181
7.1	房间	181
7.1.1	查询面积	181
7.1.2	套内面积	182
7.1.3	面积累加	182
7.1.4	搜索房间	183
7.1.5	房间轮廓	184

7.1.6	加踢脚线	184
7.1.7	断踢脚线	186
7.2	卫浴间布置	186
7.2.1	奇数分格	186
7.2.2	布置隔板	187
7.2.3	布置隔断	187
7.2.4	布置洁具	187
7.3	屋顶	189
7.3.1	搜屋顶线	189
7.3.2	标准坡顶	189
7.3.3	任意坡顶	190
7.3.4	攒尖屋顶	191
7.3.5	加老虎窗	191
7.3.6	加雨水管	192
7.4	各层平面图的房间标注	193
7.5	屋顶平面图的绘制	193
7.6	卫生间详图的绘制	195
第8章	造型工具	197
8.1	三维造型	197
8.1.1	平板	197
8.1.2	竖板	198
8.1.3	路径曲面	199
8.1.4	栏杆库	200
8.1.5	路径排列	201
8.1.6	三维网架	202
8.2	各层平面图的楼板绘制	203
第9章	尺寸与符号标注	205
9.1	尺寸标注命令	205
9.1.1	门窗标注	206
9.1.2	墙厚标注	206
9.1.3	墙中标注	206
9.1.4	两点标注	207
9.1.5	逐点标注	207
9.1.6	切换角标	208
9.1.7	半(直)径标注	208
9.1.8	角度标注	209
9.1.9	弧长标注	209
9.2	尺寸编辑命令	210
9.2.1	剪裁延伸	210



9.2.2	取消尺寸	211
9.2.3	连接尺寸	211
9.2.4	增补尺寸	211
9.2.5	更改文字	212
9.3	符号标注命令	212
9.3.1	注坐标点	212
9.3.2	单注标高	213
9.3.3	连注标高	214
9.3.4	指向索引	214
9.3.5	剖切索引	215
9.3.6	剖面剖切	216
9.3.7	断面剖切	216
9.3.8	加折断线	217
9.3.9	图名标注	218
9.3.10	画指北针	218
9.3.11	箭头引注	219
9.3.12	引出标注	219
9.3.13	作法标注	220
9.4	各层平面图的标注	221
第 10 章	文字与表格	226
10.1	文字	226
10.1.1	文字样式	226
10.1.2	单行文字	227
10.1.3	多行文字	228
10.1.4	曲线文字	229
10.1.5	文字合并	229
10.2	表格	229
10.2.1	输出 Excel 表格	229
10.2.2	读入 Excel 表格	230
10.3	输入建筑说明	230
第 11 章	立面与剖面	232
11.1	立面生成	232
11.1.1	建筑立面	232
11.1.2	单层立面	233
11.1.3	构件立面	234
11.1.4	立面门窗	234
11.1.5	门窗参数	234
11.1.6	立面窗套	235
11.1.7	立面阳台	236

11.1.8	立面屋顶	236
11.1.9	雨水管线	237
11.1.10	立面轮廓	237
11.1.11	图形裁剪	238
11.2	剖面生成	239
11.2.1	建筑剖面	239
11.2.2	单层剖面	239
11.2.3	画剖面墙	240
11.2.4	双线楼板	240
11.2.5	预制楼板	241
11.2.6	加剖断梁	241
11.2.7	剖面门窗	242
11.2.8	剖面檐口	242
11.3	剖面楼梯	243
11.3.1	参数直梯	243
11.3.2	参数栏杆	244
11.3.3	楼梯栏杆	245
11.3.4	扶手接头	247
11.4	立面图的生成	248
11.5	剖面图的生成	250
第 12 章	三维应用	253
12.1	当前比例	253
12.2	三维组合	253
12.3	虚拟漫游	255
12.4	渲染图形	256
12.5	局部隐藏(恢复可见)	258
12.6	对象查询	258
第 13 章	布图与打印	259
13.1	图变单色	259
13.2	插入图框	259
13.3	布图	260
13.4	打印	263
附录		264
附录 A	Auto CAD 命令快速查询	264
附录 B	天正建筑软件命令快速查询	266



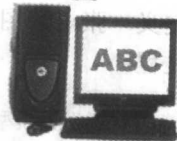
第1章 基本绘图知识



内容

本章主要讲述 AutoCAD 基本绘图知识, 包括绘图环境的设置、图形显示控制和 AutoCAD 基本绘图命令及其操作方法和技巧。

提要



1.1 绘图环境设置

用户可以设置一个良好的绘图环境, 以便提高绘图的速度。本节介绍绘图环境设置方面的知识, 其中包括了绘图界限、单位、图层、颜色、线型、线宽、草图设置、选项设置等。设置合适的绘图环境, 不仅可以简化大量的调整、修改工作, 而且有利于统一格式, 便于图形的管理和使用。

1.1.1 图形界限

图形界限是指绘图的范围, 相当于手工绘图时图纸的大小。设定合适的绘图界限, 有利于确定图形绘制的大小、比例、图形之间的距离, 以便检查图形是否超出“图框”。

命令: **LIMITS**

菜单: 格式→图形界限

点击命令后, 命令行将提示:

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:

指定右上角点<XXX,XXX>:

参数说明:

- 指定左下角点: 定义图形界限的左下角点。
- 指定右上角点: 定义图形界限的右上角点。
- 开 (ON): 打开图形界限检查。如果打开了图形界限检查, 系统不接受设定的图形界限之外的点输入, 但具体的情况不同, 检查的方式也不同。例如对直线, 如果有任何一点在界限之外, 均无法绘制该直线; 对圆、文字而言, 只要圆心、起点在界限范围之内即可; 对于单行文字, 只要定义的文字起点在界限之内, 实际输入的文字不受限制。对于编辑命令, 拾取图形对象点不受限制, 除非拾取点同时作为输入点, 否则, 界限之外的点无效。
- 关 (OFF): 关闭图形界限检查。

【注意】

因为大家都是按物体的实际尺寸画图, 并按一定的比例打印出图, 所以用户在定义图形界限时, 不能用图框的实际尺寸, 而应该用图框的实际尺寸乘以比例倍数。

【实例】

定义一张 1 号图的图形界限, 出图比例为 1:100。

操作过程:

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:

指定右上角点<XXX,XXX>:84100,59400

1.1.2 单位

对任何图形而言, 总有其大小、精度及其采用的单位。AutoCAD 中, 屏幕上显示的是屏幕单位, 但屏幕单位应该对应一个真实的单位。不同的单位其显示格式是不同的。

命令: UNITS

菜单: 格式→单位

点击命令后, 弹出如图 1-1 所示的“图形单位”对话框。该对话框包括长度、角度、缩放比例和输出样例四个区组。

1. 长度区: 设定长度的单位类型及精度。

- 类型: 通过下拉列表框, 可以选择长度单位类型。
- 精度: 通过下拉列表框, 可以选择长度精度, 也可以直接键入。

2. 角度区: 设定角度单位类型及精度。

- 类型: 通过下拉列表框, 可以选择角度单位类型。
- 精度: 通过下拉列表框, 可以选择角度精度, 也可以直接键入。
- 顺时针: 控制角度方向的正负。选中该复选框时, 顺时针为正, 否则, 逆时针为正。默认值是逆时针为正。

3. 设计中心块的图形单位区: 用来控制用户插入块时的单位换算。可以通过下拉列表框选择某种单位。

4. 输出样例区：该区示意了以上设置后的长度和角度的单位格式。
5. 方向按钮：设定角度方向。点取【方向】按钮后，弹出如图 1-2 所示的“方向控制”对话框。

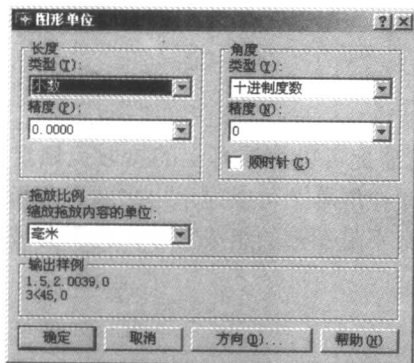


图 1-1 “图形单位”对话框

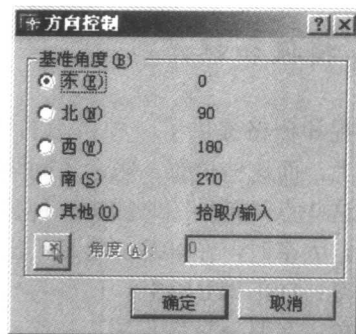


图 1-2 “方向控制”对话框

如果键入命令“_UNITS”，则弹出“命令文本”窗口，上面对话框中出现的内容通过列表示例以及可选菜单形式提供选择。“命令文本”提示信息如下。

命令：_units

报告格式：	(样例)
科学	1.55E+01
小数	15.50
工程	1'-3.50"
建筑	1'-3 1/2"
分数	15 1/2

除了工程和建筑以外，这些格式都可以与任何基本测量单位一起使用。例如，小数模式既可使用英制单位，也可使用米制单位。

输入选择 1 到 5<2>:

输入小数位数(0 到 8)<4>:

角度测量系统：	(样例)
十进制数	45.0000
度/分/秒	45d0'0"
百分度	50.0000g
弧度	0.7854r
勘测单位	N45d0'0"E

输入选择 1 到 5<1>:

输入小数显示的小数位数(0 到 8)<0>:

角度方向 0:

东	3 点=0
北	12 点=90

西 9 点=180

南 6 点=270

输入角度的起始方向 0<0>:

顺时针测量角度? [是(Y)/否(N)] <N>

1.1.3 捕捉和栅格

捕捉和栅格提供了一种精确的绘图工具。通过捕捉可以将屏幕上的拾取点锁定在特定的位置上,而这些位置,隐含了间隔捕捉点。栅格是在屏幕上可以显示出来的具有指定间距的点,这些点只是绘图时提供一种参考作用,其本身不是图形的组成部分,也不会被输出。栅格设定太密时,在屏幕上显示不出来。

命令: DSETTINGS

菜单: 工具→草图设置

还可以在状态栏中用鼠标右键单击【栅格】或【捕捉】按钮,在弹出的快捷菜单中选择“设置”选项。

执行命令后,弹出“草图设置”对话框,其中第一个选项卡是“捕捉和栅格”选项卡,如图 1-3 的所示。

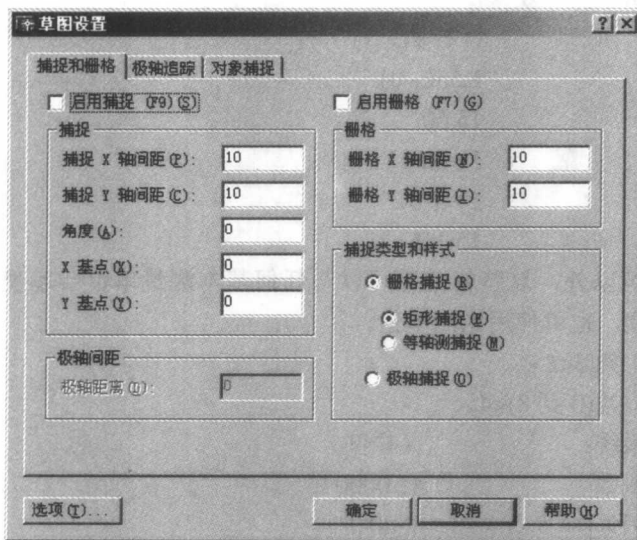


图 1-3 “草图设置”对话框-捕捉和栅格选项卡

该选项卡中包括了四个区: 捕捉、栅格、捕捉类型和样式、极轴间距。

1. 捕捉区

- 捕捉 X 轴间距: 设定捕捉在 X 方向上的间距。
- 捕捉 Y 轴间距: 设定捕捉在 Y 方向上的间距。
- 角度: 设定捕捉的角度。在矩形捕捉模式下, X 和 Y 方向始终成 90°。
- X 基点: 设定 X 的基点, 默认值为 0。