AutoCAD 2005 中文版

基本功能与典型实例

老虎工作室　姜　勇　贺松林　丁晓玲　编著



人 民 邮 电 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

AutoCAD 2005 中文版基本功能与典型实例／姜勇，贺松林，丁晓玲编著．
—北京：人民邮电出版社，2005.3
ISBN 7-115-13125-2

Ⅰ．A… Ⅱ．①姜… ②贺… ③丁… Ⅲ．计算机辅助设计－应用软件，AutoCAD 2005
Ⅳ．TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 016159 号

内 容 提 要

本书从实际应用角度出发，系统地介绍了 AutoCAD 2005 中文版的绘图功能。书中内容可分为两大部分，一是 AutoCAD 基本命令及功能介绍，二是典型绘图实例及练习题，让读者在学习了 AutoCAD 理论知识后，通过实战作图迅速提高 AutoCAD 应用水平。

全书共 20 章，其中第 1～10 章主要介绍二维图形绘制及编辑命令、查询图形几何信息、书写文字、标注尺寸、图块及外部引用等，并提供了多个二维绘图实例及练习题；第 11、12 章介绍机械及建筑图的绘制方法和技巧；第 13～16 章讲述三维绘图基本知识及如何创建简单立体的表面和实心体模型；第 17 章的内容是 3D 建模典型实例和综合练习题；第 18～20 章则通过实例介绍怎样由 3D 模型生成二维图，怎样创建渲染图像及如何从模型空间或图纸空间打印输出图形。

本书颇具特色之处是将所有例题及练习题的绘制过程录制成了动画，并配有全程语音讲解，收录在本书所附光盘中，可作为读者学习时的参考和向导。光盘中也提供了书中所有实例和习题的操作结果。

本书可供各类 AutoCAD 绘图培训班作为教材使用，也可作为工程技术人员、高校师生及计算机爱好者的自学教程。

AutoCAD 2005 中文版基本功能与典型实例

◆ 编　　著　老虎工作室　姜　勇　贺松林　丁晓玲
责任编辑　李永涛

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子函件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
读者热线　010-67132692
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：30.5
字数：733 千字　　2005 年 3 月第 1 版
印数：1 – 6 000 册　　2005 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13125-2/TP・4455

定价：48.00 元（附光盘）

本书如有印装质量问题，请与本社联系　电话：（010）67129223

2.3.1 切换当前图层 25
2.3.2 使某一个图形对象所在图层成为当前层 25
2.3.3 修改图层状态 26
2.3.4 修改已有对象的图层 26
2.4 改变对象颜色、线型及线宽 26
2.4.1 修改对象颜色 26
2.4.2 设置当前颜色 27
2.4.3 修改已有对象线型或线宽 27
2.4.4 设置当前线型或线宽 27
2.5 管理图层 28
2.5.1 排序图层及按名称搜索图层 28
2.5.2 使用图层特性过滤器 28
2.5.3 使用图层组过滤器 29
2.5.4 保存及恢复图层设置 30
2.5.5 删除图层 31
2.5.6 重新命名图层 31
2.6 修改非连续线型外观 32
2.6.1 改变全局线型比例因子以修改线型外观 32
2.6.2 改变当前对象线型比例 33
2.7 小结 33
2.8 练习题 34

第 3 章 基本绘图与编辑（一） 35

3.1 绘制线段 35
3.1.1 输入点的坐标画线 36
3.1.2 使用对象捕捉精确画线 37
3.1.3 利用正交模式辅助画线 41
3.1.4 结合极轴追踪、自动追踪功能画线 41
3.1.5 调整线条长度 45
3.1.6 剪断线段 46
3.1.7 例题一——画线的方法 47
3.2 延伸、打断对象 48
3.2.1 延伸线条 49
3.2.2 打断线条 50
3.3 作平行线 50
3.3.1 用 OFFSET 命令绘制平行线 51
3.3.2 利用平行捕捉“ PAR ”绘制平行线 52
3.3.3 例题二——用 OFFSET 和 TRIM 命令构图 52

3.4 画垂线、斜线及切线 55
3.4.1 利用垂足捕捉“PER”画垂线 55
3.4.2 利用角度覆盖方式画垂线及倾斜线段 56
3.4.3 用 XLINE 命令画任意角度斜线 57
3.4.4 画切线 58
3.4.5 例题三——画斜线、切线及垂线的方法 59
3.5 画圆及圆弧连接 63
3.5.1 画圆 63
3.5.2 画圆弧连接 64
3.5.3 例题四——画简单圆弧连接 65
3.6 移动及复制对象 68
3.6.1 移动对象 68
3.6.2 复制对象 69
3.6.3 用 MOVE 及 COPY 命令绘图 70
3.7 倒圆角和倒斜角 72
3.7.1 倒圆角 72
3.7.2 倒斜角 73
3.8 综合练习一——绘制由线段构成的图形 74
3.9 综合练习二——用 OFFSET 和 TRIM 命令构图 75
3.10 综合练习三——画直线及圆弧连接 77
3.11 综合练习四——画切线及圆弧连接 78
3.12 小结 79
3.13 练习题 79

第 4 章 基本绘图与编辑（二） 83

4.1 绘制多边形 83
4.1.1 画矩形 83
4.1.2 画正多边形 84
4.1.3 画椭圆 85
4.1.4 例题一——画矩形、椭圆及多边形 86
4.2 绘制均布及对称几何特征 88
4.2.1 矩形阵列对象 88
4.2.2 环形阵列对象 89
4.2.3 镜像对象 91
4.2.4 例题二——练习阵列及镜像命令 91
4.3 旋转及对齐图形 95
4.3.1 旋转实体 95
4.3.2 对齐实体 96

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.3.3 例题三——用旋转及对齐命令绘图 97
4.4 拉伸图形对象 99
4.5 按比例缩放对象 100
4.6 关键点编辑方式 101
4.6.1 利用关键点拉伸 102
4.6.2 利用关键点移动及复制对象 103
4.6.3 利用关键点旋转对象 103
4.6.4 利用关键点缩放对象 104
4.6.5 利用关键点镜像对象 105
4.7 绘制断裂线 106
4.8 填充剖面图案 107
4.8.1 填充封闭区域 107
4.8.2 填充不封闭的区域 109
4.8.3 填充复杂图形的方法 110
4.8.4 使用渐变色填充图形 111
4.8.5 剖面线的比例 111
4.8.6 剖面线角度 112
4.8.7 编辑图案填充 112
4.9 编辑图形元素属性 113
4.9.1 用 PROPERTIES 命令改变对象属性 113
4.9.2 对象特性匹配 115
4.10 综合练习一——画具有均布特征的图形 116
4.11 综合练习二——创建矩形阵列及环形阵列 117
4.12 综合练习三——画由多边形、椭圆等对象组成的图形 120
4.13 综合练习四——利用已有图形生成新图形 121
4.14 小结 122
4.15 练习题 123

第 5 章 高级绘图与编辑 125

5.1 绘制多段线 125
5.2 编辑多段线 127
5.3 多线 128
5.3.1 创建多线 128
5.3.2 创建多线样式 129
5.3.3 编辑多线 131
5.4 用多段线及多线命令绘图 132
5.5 画云状线 135
5.6 徒手画线 136

5.7 点对象 137
5.7.1 设置点样式 137
5.7.2 创建点 138
5.7.3 画测量点 138
5.7.4 画等分点 139
5.8 绘制填充圆环 139
5.9 画射线 140
5.10 画实心多边形 140
5.11 分解对象 141
5.12 创建空白区域以覆盖对象 142
5.13 更改对象的显示顺序 142
5.14 选择对象的高级方法 143
5.14.1 画折线选择对象 143
5.14.2 使用任意多边形选择对象 144
5.14.3 编组选择集 145
5.14.4 设置对象选择方式 146
5.15 视图显示控制 147
5.15.1 控制图形显示的命令按钮 148
5.15.2 鹰眼窗口 150
5.15.3 命名视图 151
5.15.4 平铺视口 152
5.16 面域造型 154
5.16.1 创建面域 154
5.16.2 并运算 154
5.16.3 差运算 155
5.16.4 交运算 156
5.16.5 面域造型应用实例 156
5.17 小结 158
5.18 练习题 159

第 6 章 复杂图形绘制实例及习题 161

6.1 画复杂平面图形的方法 161
6.1.1 创建图形主要定位线 161
6.1.2 画主要已知线段 162
6.1.3 画主要连接线段 163
6.1.4 画次要细节特征定位线 164
6.1.5 绘制次要特征已知线段 165
6.1.6 画次要特征连接线段 165

6.1.7 修饰平面图形 166
6.2 例题——画具有均布特征的复杂图形 167
6.3 例题——画倾斜图形的技巧 172
6.4 例题——画三视图的方法 177
6.5 习题——创建矩形及环形阵列 184
6.6 习题——掌握绘制复杂平面图形的一般方法 185
6.7 习题——作图技巧训练 187
6.8 习题——用 ROTATE 和 ALIGN 命令绘制倾斜图形 188
6.9 习题——画三视图 190
6.10 小结 193
6.11 练习题 193

第 7 章 查询图形信息 195

7.1 获取点的坐标 195
7.2 测量距离 195
7.3 计算图形面积及周长 196
7.4 列出对象的图形信息 199
7.5 查询图形信息综合练习 200
7.6 使用 CAL 计算器 200
7.6.1 数值计算 200
7.6.2 在 CAL 表达式中使用点坐标及矢量 201
7.6.3 在 CAL 运算中使用对象捕捉 202
7.6.4 用 CAL 计算距离 202
7.6.5 用 CAL 计算角度 203
7.7 小结 203
7.8 练习题 204

第 8 章 在图形中添加文字 205

8.1 文字样式 205
8.1.1 创建文字样式 205
8.1.2 修改文字样式 207
8.2 单行文字 207
8.2.1 创建单行文字 208
8.2.2 单行文字的对齐方式 209
8.2.3 在单行文字中加入特殊符号 210
8.2.4 用 DTEXT 命令填写标题栏实例 211
8.3 使用多行文字 212
8.3.1 多行文字编辑器 212

8.3.2 创建多行文字 214
8.3.3 添加特殊字符 215
8.3.4 在多行文字中设置不同字体及字高 216
8.3.5 创建分数及公差形式文字 217
8.4 编辑文字 218
8.5 填写明细表的技巧 221
8.6 创建表格对象 222
8.6.1 表格样式 222
8.6.2 创建及修改空白表格 224
8.6.3 在表格对象中填写文字 227
8.7 小结 228
8.8 练习题 228

第 9 章 标注尺寸 231

9.1 尺寸样式 231
9.1.1 尺寸标注的组成元素 231
9.1.2 创建尺寸样式 232
9.1.3 控制尺寸线、尺寸界线和尺寸箭头 233
9.1.4 控制尺寸文本外观和位置 236
9.1.5 调整箭头、标注文字及尺寸界线间的位置关系 238
9.1.6 设置线性及角度尺寸精度 240
9.1.7 设置不同单位尺寸间的换算格式及精度 241
9.1.8 设置尺寸公差 242
9.1.9 修改尺寸标注样式 243
9.1.10 标注样式的覆盖方式 243
9.1.11 删除和重命名标注样式 244
9.2 标注尺寸的准备工作 244
9.3 创建长度型尺寸 245
9.3.1 标注水平、竖直及倾斜方向尺寸 245
9.3.2 创建对齐尺寸 247
9.3.3 创建连续型及基线型尺寸标注 247
9.4 创建角度尺寸 249
9.4.1 利用尺寸样式覆盖方式标注角度 250
9.4.2 使用角度尺寸样式簇标注角度 251
9.5 直径和半径型尺寸 252
9.5.1 标注直径尺寸 252
9.5.2 标注半径尺寸 253
9.5.3 直径及半径尺寸的几种典型标注形式 254

需要全本请访问 www.ertongbook.com

9.6 引线标注 255
9.6.1 创建引线标注 255
9.6.2 设置引线注释的类型 256
9.6.3 控制引线及箭头外观特征 257
9.6.4 设置引线注释的对齐方式 257
9.7 尺寸及形位公差标注 258
9.7.1 标注尺寸公差 258
9.7.2 标注形位公差 259
9.8 快速标注 260
9.9 编辑尺寸标注 262
9.9.1 修改尺寸标注文字 262
9.9.2 改变尺寸界线及文字的倾斜角度 262
9.9.3 利用关键点调整标注位置 263
9.9.4 编辑尺寸标注属性 264
9.9.5 更新标注 264
9.10 尺寸标注例题一 265
9.11 尺寸标注例题二 270
9.12 小结 273
9.13 练习题 274

第 10 章 图块、外部引用、设计中心及工具选项板 275

10.1 图块 275
10.1.1 创建图块 276
10.1.2 插入图块或外部文件 277
10.1.3 定义图形文件的插入基点 278
10.2 块属性 278
10.2.1 创建及使用块属性 278
10.2.2 编辑属性定义 281
10.2.3 编辑块的属性 281
10.2.4 块属性管理器 282
10.3 块及属性综合练习——创建表面粗糙度块 283
10.4 使用外部引用 284
10.4.1 引用外部图形 284
10.4.2 更新外部引用文件 285
10.4.3 转化外部引用文件的内容为当前图样的一部分 286
10.5 AutoCAD 设计中心 287
10.5.1 浏览及打开图形 288
10.5.2 将图形文件的块、图层等对象插入到当前图形中 289

10.6 工具选项板窗口 290
10.6.1 利用工具选项板插入图块及图案 290
10.6.2 修改及创建工具选项板 290
10.6.3 创建工具选项板组 293
10.6.4 输出及输入工具选项板 294
10.7 小结 294
10.8 练习题 295

第 11 章 机械绘图实例 297

11.1 画轴类零件 297
11.1.1 轴类零件的画法特点 297
11.1.2 轴类零件绘制实例 299
11.2 画叉架类零件 302
11.2.1 叉架类零件的画法特点 302
11.2.2 叉架类零件绘制实例 303
11.3 画箱体类零件 305
11.3.1 箱体类零件的画法特点 305
11.3.2 箱体类零件绘制实例 307
11.4 小结 309
11.5 练习题 310

第 12 章 建筑绘图实例 311

12.1 画建筑平面图 311
12.1.1 用 AutoCAD 绘制平面图的步骤 311
12.1.2 平面图绘制实例 311
12.2 画建筑立面图 315
12.2.1 用 AutoCAD 画立面图的步骤 315
12.2.2 立面图绘制实例 315
12.2.3 画建筑剖面图 316
12.2.4 用 AutoCAD 画剖面图的步骤 317
12.2.5 剖面图绘制实例 317
12.3 小结 318
12.4 练习题 319

第 13 章 三维绘图基础 321

13.1 理解三维图形 321
13.1.1 线框模型 321

13.1.2 表面模型 322
13.1.3 实体模型 322
13.2 三维坐标系 323
13.2.1 世界坐标系 323
13.2.2 建立用户坐标系 323
13.2.3 管理 UCS 坐标系 326
13.2.4 有关用户坐标系的练习 327
13.3 观察三维模型的方法 328
13.3.1 用标准视点观察 3D 模型 329
13.3.2 设置视点 330
13.3.3 三维动态旋转 332
13.3.4 快速建立平面视图 335
13.3.5 利用多个视口观察 3D 图形 336
13.4 创建消隐图及着色图 338
13.5 小结 339
13.6 练习题 340

第 14 章 创建 3D 表面 341

14.1 长方体表面 341
14.2 楔形体表面 342
14.3 棱锥及棱台表面 343
14.4 圆锥表面 343
14.5 球面 344
14.6 半球表面 344
14.7 圆环表面 345
14.8 三维网格面 346
14.9 用 3DFACE 命令创建表面 347
14.10 回转表面 348
14.11 拉伸表面 349
14.12 直纹表面 350
14.13 界限表面 350
14.14 与表面显示有关的系统变量 351
14.15 小结 352
14.16 练习题 353

第 15 章 创建 3D 实体 355

15.1 长方体 355
15.2 球体 356

15.3 圆柱体 356
15.4 圆锥体 357
15.5 楔形体 358
15.6 圆环体 359
15.7 将二维对象拉伸成 3D 实体 359
15.8 将二维对象旋转成 3D 实体 360
15.9 与实体显示有关的系统变量 361
15.10 切割实体 362
15.11 获取实体模型截面 362
15.12 实体间的干涉检查 363
15.13 获得实体体积、转动惯量等属性 364
15.14 利用布尔运算构建复杂实体模型 365
15.15 小结 370
15.16 练习题 370

第 16 章 编辑 3D 对象 373

16.1 二维编辑命令在三维空间中的应用 373
16.2 3D 阵列 374
16.3 3D 镜像 375
16.4 3D 旋转 376
16.5 3D 对齐 378
16.6 3D 倒圆角 379
16.7 3D 倒斜角 380
16.8 编辑实心体的面、边、体 380
16.8.1 拉伸面 381
16.8.2 移动面 383
16.8.3 偏移面 383
16.8.4 旋转面 384
16.8.5 锥化面 385
16.8.6 复制面 386
16.8.7 删除面及改变面的颜色 386
16.8.8 编辑实心体的棱边 386
16.8.9 抽壳 387
16.8.10 压印 387
16.8.11 拆分及清理实体 388
16.9 编辑网格表面 388
16.9.1 用 PEDIT 命令或 PROPERTIES 命令编辑网格表面 388
16.9.2 通过关键点编辑模式修改 3D 表面 389

16.10 小结 390
16.11 练习题 391

第 17 章 三维图形绘制实例及习题 393

17.1 例题——实体建模 393
17.2 例题——表面建模 401
17.3 习题——3D 建模技巧 407
17.4 习题——复杂实体建模 409
17.5 习题——弹簧的近似画法 410
17.6 习题——复杂表面建模 412
17.7 小结 413
17.8 练习题 413

第 18 章 创建图纸布局 415

18.1 用 SOLVIEW 命令创建多种视图 415
18.2 设置视口的缩放比例 419
18.3 生成三维模型的二维轮廓线 420
18.3.1 用 SOLDRAW 命令生成二维轮廓线 420
18.3.2 用 SOLPROF 命令生成轮廓线 421
18.4 编辑视口中的视图 422
18.5 标注尺寸 423
18.5.1 在浮动模型空间标注尺寸 423
18.5.2 在图纸空间标注尺寸 424
18.6 习题——根据三维模型生成二维视图 425
18.7 习题——根据三维模型生成二维视图并标注尺寸 426
18.8 图纸集 428
18.8.1 【图纸集管理器】的功能 428
18.8.2 创建图纸集及子集 429
18.8.3 整理图纸集 432
18.8.4 利用【图纸集管理器】组织及查看命名视图 434
18.8.5 在图纸上放置视图 435
18.8.6 创建图纸明细表 438
18.9 小结 441
18.10 练习题 442

第 19 章 渲染模型 445

19.1 模拟太阳光 445

19.1.1 **设置太阳光角度** 445
19.1.2 **设定北向位置** 447
19.1.3 **形成阴影** 447
19.2 **点光源和聚光灯光源** 448
19.3 **附着材质** 449
19.4 **加入背景** 452
19.5 **生成渲染图像** 452
19.6 **小结** 454
19.7 **练习题** 454

第 20 章 打印图形 455

20.1 **设置打印参数** 455
20.1.1 **选择打印设备** 456
20.1.2 **使用打印样式** 456
20.1.3 **选择图纸幅面** 457
20.1.4 **设定打印区域** 458
20.1.5 **设定打印比例** 459
20.1.6 **设定着色打印** 459
20.1.7 **调整图形打印方向和位置** 460
20.1.8 **预览打印效果** 461
20.1.9 **保存打印设置** 461
20.2 **打印图形实例** 462
20.3 **将多张图纸布置在一起打印** 463
20.4 **创建电子图纸** 464
20.5 **从图纸空间出图** 465
20.6 **小结** 467
20.7 **练习题** 467

第1章　AutoCAD 用户界面及基本操作

手工绘图时，人们用铅笔、丁字尺、三角板等工具在图纸上绘制出图形，非常直观。用计算机绘图时情况就有所不同了，使用的工具变成了 AutoCAD 绘图软件。要掌握 AutoCAD 并进行工程设计，首先应熟悉 AutoCAD 的窗口界面，了解组成 AutoCAD 窗口每一部分的功能，其次应学会怎样与绘图程序对话，即如何下达命令以及产生错误后怎样处理等。

本章将详细介绍 AutoCAD 的用户界面及与 AutoCAD 程序交流的一些基本操作方法。

1.1　学习 AutoCAD 基本操作

本节介绍用 AutoCAD 绘制图形的基本过程，讲解常用的一些基本操作方法。

1.1.1　绘制一个简单图形

【练习1-1】：　请跟随以下提示一步步练习，这个练习的目的是让大家了解用 AutoCAD 绘图的基本过程。

1. 启动 AutoCAD 2005。
2. 选择【文件】/【新建】命令，打开【选择样板】对话框，如图 1-1 所示。该对话框中列出了许多用于创建新图形的样板文件，缺省的样板文件是“Acadiso.dwt”。单击 打开(O) 按钮开始新图形的绘制。

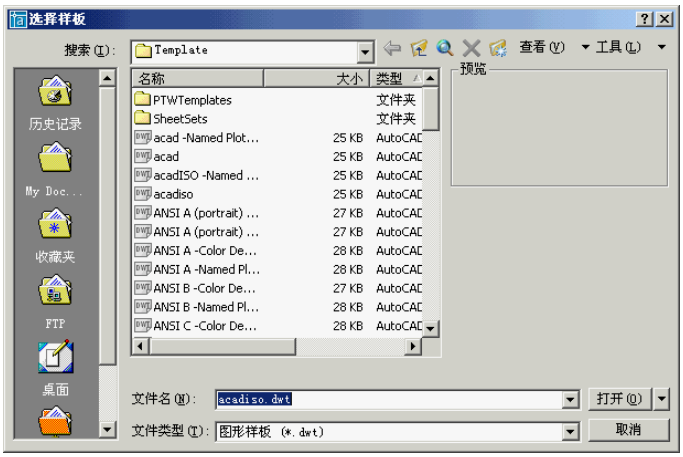

图1-1　【选择样板】对话框

3. 按下程序窗口底部的 正交 按钮，打开正交状态。
4. 单击程序窗口左边工具栏上的 按钮，AutoCAD 提示：

命令：_line 指定第一点：　　//单击 *A* 点，如图 1-2 所示
指定下一点或 [放弃(U)]：　　//单击 *B* 点
指定下一点或 [放弃(U)]：　　//单击 *C* 点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：　　//单击 *D* 点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：　　//单击 *E* 点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：　　//按 Enter 键结束命令

结果如图 1-2 所示。

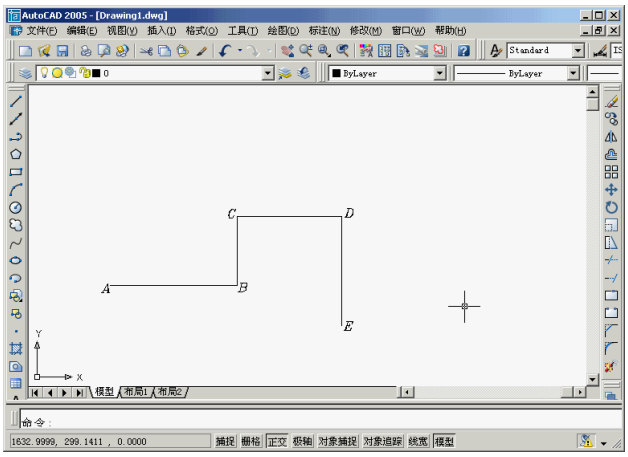

图1-2　画线

5. 按 Enter 键重复画线命令，画直线 *FG*，如图 1-3 所示。

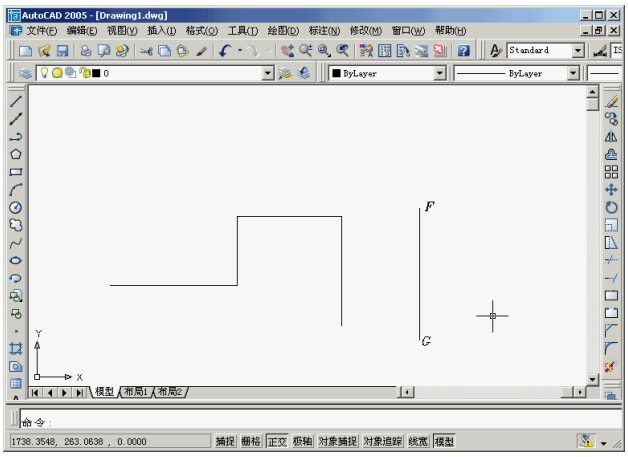

图1-3　画直线 *FG*

6. 单击程序窗口上部的按钮，直线 *FG* 消失，再单击该按钮，连续折线也消失。单击按钮，连续折线又显示出来，继续单击该按钮，直线 *FG* 也显示出来。
7. 输入画圆命令的全称 CIRCLE 或简称 C，AutoCAD 提示：

命令：CIRCLE　　//输入命令，按 Enter 键确认
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]：
　　//单击 *H* 点，指定圆心，如图 1-4 所示
指定圆的半径或 [直径(D)]：100　　//输入圆半径，按 Enter 键确认

需要全本请访问 www.ertongbook.com