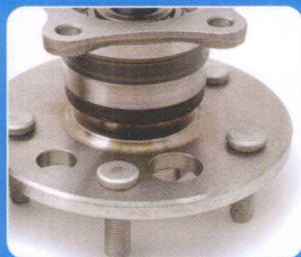


陈松焕 杨立颂 编著

设计精英

AutoCAD 2011中文版 机械设计 实战

从入门到精通



从入门
到精通

这是一本完全适合自学的AutoCAD 2011教程

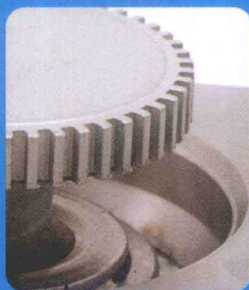
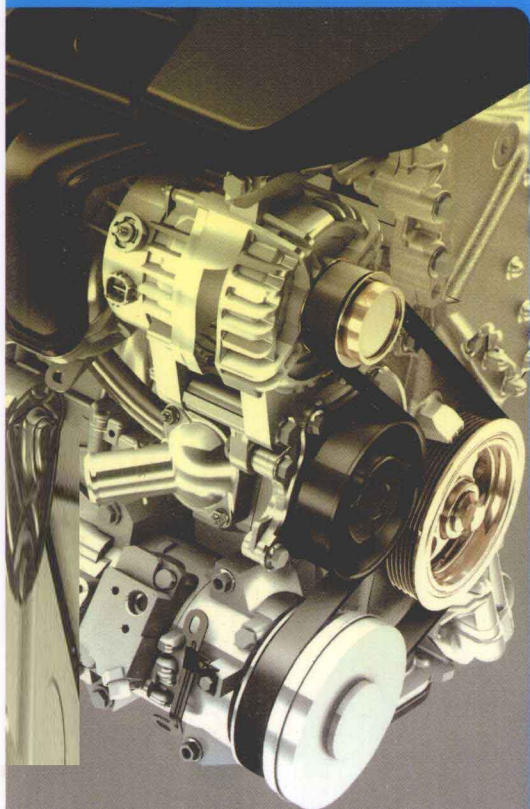
全书包含300个技能实例和近300个技巧提示

这也是一本学习CAD机械设计技术的入门进阶手册

案例精彩实用，让您循序渐进地掌握软件使用技巧

附赠1DVD,总容量超2GB

包含 1600分钟全程同步多媒体语音教学视频，详细演示案例制作过程
所有案例的素材文件及最终效果文件



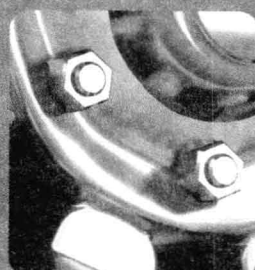
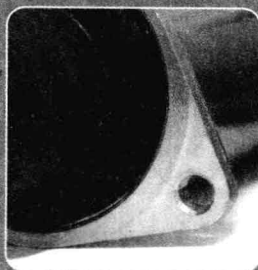
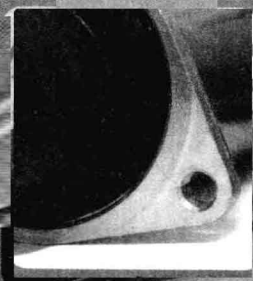
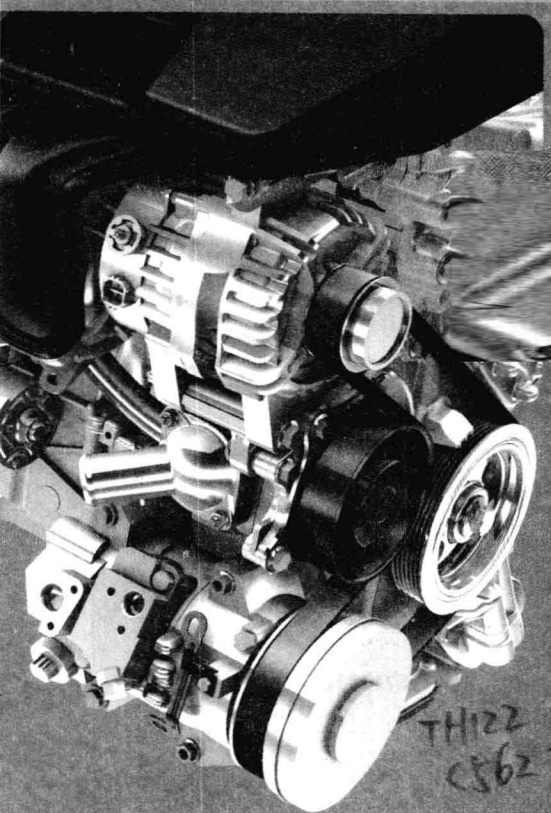
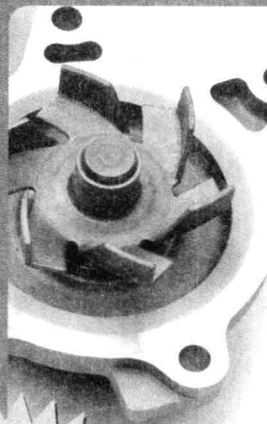
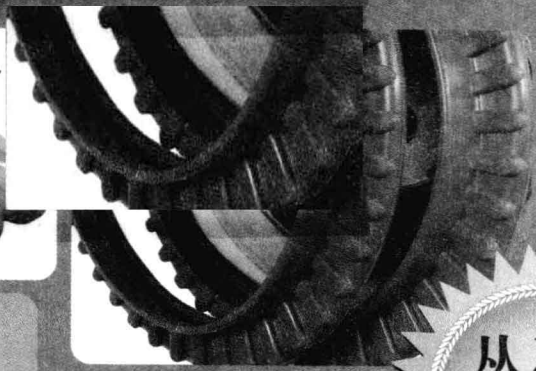
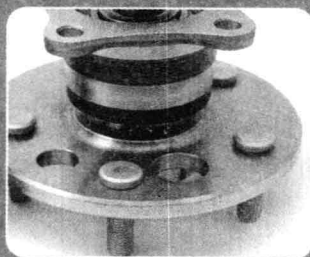
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

陈松焕 杨立颂 编著

设计精英

AutoCAD 2011 中文版 从入门到精通

机械设计 实战



TH122
C562

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2011中文版机械设计实战从入门到精通 /
陈松焕, 杨立颂编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2011.9

(设计师梦工厂. 从入门到精通)
ISBN 978-7-115-25749-9

I. ①A… II. ①陈… ②杨… III. ①机械设计: 计算机辅助设计—AutoCAD软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第118107号

内 容 提 要

本书是“从入门到精通”系列书中的一本。本书根据使用 AutoCAD 2011 中文版进行机械设计的特点,精心设计了 300 个实例,循序渐进地讲解了使用 AutoCAD 2011 制作和设计专业机械制图所需的全部知识。全书共分 20 章,包括点的输入、捕捉与追踪,绘制基本几何图形结构,图形的细化编辑与完善,快速构造复合图形结构,等轴测图的绘制与编辑,资源的规划管理与共享,制作零件网格与面模型,制作零件三维实体模型,标注零件图尺寸与公差,标注零件图文字与明细,绘制标准件和常用件,绘制轴套类零件,绘制轮盖类零件,绘制叉架类零件,绘制杆臂类零件,绘制板座类零件,绘制盘管类零件,绘制箱壳类零件,绘制其他类零件,零件装配、分解与输出等内容。本书附带 1 张 DVD 光盘,包含了书中 300 个实例的多媒体视频教学文件、源文件和素材文件。

本书采用“案例教程”的编写形式,兼具技术手册和应用技巧参考手册的特点,技术实用,讲解清晰,不仅可以作为机械设计初、中级读者的学习用书,也可以作为大、中专院校相关专业及机械设计培训班的教材或参考用书。

设计师梦工厂·从入门到精通

AutoCAD 2011 中文版机械设计实战从入门到精通

- ◆ 编 著 陈松焕 杨立颂
责任编辑 郭发明
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 28.25 彩插: 4
字数: 883 千字 2011 年 9 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2011 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-25749-9

定价: 59.00 元 (附 1DVD)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223
防盗版热线: (010) 67171154
广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前言

Preface

关于本系列图书

感谢您翻开本书，在茫茫书海中，或许您曾经为寻找一本技术全面、案例丰富的计算机图书而苦恼，或许您因为担心自己能否做出书中的案例效果而犹豫，或许您为了自己是不是应该买一本入门教材而仔细挑选，或许您正在为自己进步太慢而缺少信心……

现在，我们就为您奉献一套优秀的学习用书——“从入门到精通”系列，它采用完全适合自学的“教程+案例”和“完全案例”两种编写形式，兼具技术手册和应用技巧参考手册的特点。希望本系列书能够帮助您解决学习中的难题，提高技术水平，快速成为高手。

■ 自学教程。本套图书包括系统性强的案头工具书和实战性强的实例手册型图书，每本书都设计了大量案例，由浅入深、从易到难，可以让您在实战中循序渐进地学习到相应的软件知识和操作技巧，同时掌握相应的行业应用知识。

■ 技术手册。一方面，书中的每一章都是一个小专题，不仅可以让您充分掌握该专题中提到的知识和技巧，而且举一反三，掌握实现同样效果的更多方法。

■ 应用技巧参考手册。书中把许多大的案例化整为零，让您在不知不觉中学习专业应用案例的制作方法和流程；书中还设计了许多技巧提示，恰到好处地对您进行点拨，到了一定程度后，您就可以自己动手，自由发挥，制作出相应的专业案例效果。

■ 老师讲解。每本书都附带了DVD多媒体教学光盘，每个案例都有详细的语音视频讲解，就像有一位专业的老师在您旁边一样，您不仅可以通过图书研究每一个操作细节，而且可以通过多媒体教学领悟到更多的技巧。

本系列图书已推出如下品种。

3ds Max+VRay 效果图制作从入门到精通	Flash CS5 动画制作实战从入门到精通
Photoshop CS3 图像处理实战从入门到精通	Illustrator CS5 实践从入门到精通
Photoshop CS5 中文版从入门到精通	3ds Max+VRay 效果图制作从入门到精通全彩版
Photoshop CS3 平面设计实战从入门到精通	Maya 2011 从入门到精通
3ds Max 2010 中文版从入门到精通	3ds Max 2010 中文版实战从入门到精通
Photoshop CS5 图像处理实战从入门到精通	AutoCAD 2010 中文版辅助绘图从入门到精通
会声会影 X3 实战从入门到精通全彩版	AutoCAD 2009 机械设计实战从入门到精通
3ds Max 2009 中文版效果图制作从入门到精通	Photoshop CS5 中文版实战从入门到精通



关于本书

本书首先讲解了 AutoCAD 2011 中文版软件的技能操作,包括点的输入、捕捉与追踪,绘制基本几何图形结构,图形的细化编辑与完善,快速构造复合图形结构,等轴测图的绘制与编辑,资源的规划管理与共享,制作零件网格与面模型,制作零件三维实体模型,标注零件图尺寸与公差,标注零件图文字与明细;然后从提升机械设计技能的角度出发,层层深入,主要讲解了绘制标准件和常用件,绘制轴套类零件,绘制轮盖类零件,绘制叉架类零件,绘制杆臂类零件,绘制板座类零件,绘制盘管类零件,绘制箱壳类零件,绘制其他类零件,零件装配、分解与输出等内容。

本书特点

本书内容安排由浅入深,力争涵盖 AutoCAD 2011 的全部知识点。本书具有以下特点。

- ❖ 内容全面,几乎涵盖了 AutoCAD 2011 的所有知识点。本书由具有丰富教学经验的设计师编写,从机械设计的一般流程入手,逐步引导读者学习软件和设计的各种技能。
- ❖ 语言通俗易懂,讲解清晰,前后呼应,以最小的篇幅、最易读懂的语言来讲解每一项功能和每一个实例,让您学习起来更加轻松,阅读更加容易。
- ❖ 实例丰富,技巧全面实用,技术含量高,与实践紧密结合。每一个实例都倾注了作者多年的实践经验,每一个功能都已经过技术认证。
- ❖ 注重技巧的归纳和总结,在实例的讲解过程中穿插了大量的提示和技巧,使读者更容易理解和掌握,从而方便知识点的记忆,进而能够举一反三。
- ❖ 多媒体视频教学,学习轻松方便。本书配有 1 张海量信息的 DVD 光盘,包含全书 300 个案例的多媒体视频教学文件、案例最终源文件和素材文件。

本书由新视角文化行总策划,由制作公司和一线专业教师编写,在成书的过程中,得到了杜昌国、邹庆俊、易兵、宋国庆、汪建强、信士常、罗丙太、王泉宏、李晓杰、王大勇、王日东、高立平、杨新颖、李洪辉、邹焦平、张立峰、邢金辉、王艾琴、吴晓光、崔洪禹、田成立、梁静、任宏、吴井云、艾宏伟、张华、张平、孙宝莱、孙朝明、任嘉敏、钟丽、尹志宏、蔡增起、段群兴、郭兵、杜昌丽等人的大力帮助和支持,在此表示感谢。

由于作者编写水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请广大读者批评、指正。读者在学习的过程中,如果遇到问题,可以联系作者(nvangle@163.com),也可以与本书策划编辑郭发明联系交流(guofaming@ptpress.com.cn)。

新视角文化行

2011年8月

目 录

Contents

第 1 章 点的输入、捕捉与追踪	9
实例 1 使用绝对坐标功能绘图	9
实例 2 使用相对坐标功能绘图	12
实例 3 使用绝对和相对坐标综合绘图	14
实例 4 使用对象捕捉功能绘图	16
实例 5 使用对象追踪功能绘图	19
实例 6 使用正交追踪功能绘图	21
实例 7 使用极轴追踪功能绘图	23
实例 8 使用捕捉与追踪功能综合绘图	25
实例 9 使用两点间的中点绘图	29
实例 10 使用极轴和捕捉自功能综合绘图	30
第 2 章 绘制基本几何图形结构	31
实例 11 绘制多线结构	31
实例 12 绘制矩形结构	33
实例 13 绘制圆形结构	35
实例 14 绘制多边形结构	38
实例 15 绘制相切弧结构	41
实例 16 绘制边界和面域	44
实例 17 绘制填充图案	45
实例 18 绘制椭圆与椭圆弧结构	48
实例 19 多种几何结构综合绘图	50
实例 20 绘制样条曲线结构	54
实例 21 多段线与图案综合绘图	55
实例 22 绘制相切圆图形结构	55
第 3 章 图形的细化编辑与完善	56
实例 23 修剪图形	56
实例 24 延伸图形	59
实例 25 打断图形	62
实例 26 合并图形	66
实例 27 拉长图形	68
实例 28 拉伸图形	70
实例 29 旋转图形	71
实例 30 缩放图形	74
实例 31 倒角图形	77
实例 32 圆角图形	79
实例 33 对齐图形	81
实例 34 夹点编辑	83
第 4 章 快速构造复合图形结构	84
实例 35 绘制平行图形结构	84
实例 36 绘制多重图形结构	86
实例 37 绘制对称图形结构	87
实例 38 绘制均布图形结构	89
实例 39 绘制聚心图形结构	90



实例 40	复合结构综合绘图	91	实例 84	制作剖切实体	184
实例 41	均布和偏移综合绘图	95	实例 85	制作干涉实体	186
实例 42	绘制相切图形结构	98	实例 86	三维环形阵列	188
实例 43	绘制复杂图形结构	100	实例 87	三维矩形阵列	189
实例 44	绘制倾斜图形结构	104	实例 88	三维空间镜像	190
实例 45	聚心和相切综合绘图	108	实例 89	三维空间旋转	192
实例 46	相切和偏移综合绘图	108	实例 90	删除实体面	196
第 5 章	等轴测图的绘制与编辑	109	实例 91	拉伸实体面	197
实例 47	绘制线和平行线的投影	109	实例 92	放样实体面	198
实例 48	绘制轴测圆与弧的投影	111	实例 93	移动实体面	200
实例 49	绘制简单等轴测剖视图	114	实例 94	倾斜实体面	201
实例 50	绘制线、圆与弧的投影	118	第 9 章	标注零件图尺寸与公差	203
实例 51	根据三视图绘制简单轴测图	122	实例 95	标注直线型尺寸	203
实例 52	根据三视图绘制复杂轴测图	126	实例 96	标注对齐型尺寸	204
实例 53	根据二视图绘制简单轴测图	127	实例 97	标注基线型尺寸	206
实例 54	根据二视图绘制复杂轴测图	127	实例 98	标注连续型尺寸	208
实例 55	根据二视图绘制复杂剖视图	128	实例 99	标注角度型尺寸	210
实例 56	绘制复杂零件的正等轴测图	129	实例 100	标注短轴尺寸与公差	213
第 6 章	资源的规划管理与共享	130	实例 101	标注直径和半径尺寸	219
实例 57	使用编组管理设计资源	130	实例 102	更新零件图尺寸样式	219
实例 58	将多个对象编辑成图块	132	实例 103	标注零件轴测图尺寸	220
实例 59	使用插入块组装零件图	133	实例 104	标注零件三维图尺寸	220
实例 60	为组装零件图编写序号	135	实例 105	标注锥齿轮尺寸公差	221
实例 61	使用设计中心共享设计资源	137	实例 106	标注齿轮轴形位公差	221
实例 62	使用选项板共享设计资源	140	第 10 章	标注零件图文字与明细	222
实例 63	使用特性管理与修改零件图	142	实例 107	为零件图标注单行注释	222
实例 64	使用图层管理与控制零件图	146	实例 108	向单行注释中添加字符	225
实例 65	复杂图形的组织管理与完善	148	实例 109	为零件图添加多行注释	226
实例 66	标注零件图的表面粗糙度	152	实例 110	向多行注释中添加字符	229
实例 67	编写正等轴测零件图序号	152	实例 111	为零件图标注引线注释	231
第 7 章	制作零件网格与面模型	153	实例 112	创建与填充明细表格	234
实例 68	制作立体面模型	153	实例 113	标注铣床总装图部件序号	237
实例 69	制作基本体表面	156	实例 114	标注正等轴测图投影文字	240
实例 70	制作旋转网格	159	实例 115	为复杂零件装配图快速编号	242
实例 71	绘制平移网格	161	实例 116	为复杂零件图标注技术要求	243
实例 72	绘制边界网格	163	实例 117	标注钻模零件图文字注释	243
实例 73	绘制直纹网格	166	实例 118	编写正等轴测零件图序号	244
实例 74	创建底座模型	167	实例 119	创建与填充装配图明细表	244
实例 75	创建压板模型	169	实例 120	标注夹具装配图文字与序号	245
实例 76	制作传动轴网格模型	172	第 11 章	绘制标准件和常用件	246
实例 77	根据线架图构建面模型	174	实例 121	绘制螺母	246
实例 78	面域与网格综合作图	174	实例 122	绘制螺栓	247
实例 79	三维面与网格综合作图	175	实例 123	绘制螺钉	248
第 8 章	制作零件三维实体模型	176	实例 124	绘制螺纹	250
实例 80	制作拉伸实体	176	实例 125	绘制平键	251
实例 81	制作放样实体	179	实例 126	绘制轴承	252
实例 82	制作回转实体	182	实例 127	绘制弹簧	255
实例 83	制作剖切实体	183	实例 128	绘制柱头螺栓	257

实例 129	绘制沉头螺钉	257	实例 176	制作盘盖立体造型	329
实例 130	绘制盘头螺钉	258	实例 177	制作带轮立体造型	329
实例 131	绘制方螺母	258	实例 178	制作塔轮立体造型	330
实例 132	绘制常用垫圈	259	实例 179	制作 V 形带轮造型	330
实例 133	绘制蝶形弹簧	259	第 14 章 绘制叉架类零件		331
实例 134	绘制半圆键	260	实例 180	绘制主轴架主视图	331
实例 135	绘制定位销	260	实例 181	绘制主轴架方向视图	336
实例 136	绘制锁扣	261	实例 182	绘制主轴架俯视图	339
实例 137	制作平键立体造型	261	实例 183	绘制拨叉	343
实例 138	制作螺母立体造型	263	实例 184	绘制托架	344
实例 139	制作偏心销立体造型	265	实例 185	绘制支架	344
实例 140	制作轴承立体造型	265	实例 186	绘制卡爪	345
实例 141	制作锁扣立体造型	266	实例 187	绘制挂钩	345
第 12 章 绘制轴套类零件		267	实例 188	绘制夹具体	346
实例 142	绘制铣床轴主视图	267	实例 189	绘制固定支架	346
实例 143	绘制铣床轴局剖视图	271	实例 190	绘制塔机支架	347
实例 144	绘制铣床轴方向视图	275	实例 191	制作拨叉立体造型	348
实例 145	绘制铣床轴其他视图	276	实例 192	制作叉架立体造型	349
实例 146	标注铣床轴各类尺寸	278	实例 193	制作直角支架立体造型	350
实例 147	绘制泵轴	281	实例 194	制作固定支架立体造型	353
实例 148	绘制法兰套	283	实例 195	制作卡爪立体造型	353
实例 149	绘制密封套	285	实例 196	制作曲柄立体造型	353
实例 150	绘制低速轴	286	实例 197	制作轴支架立体造型	354
实例 151	绘制蜗轮轴	286	实例 198	制作支架立体造型	354
实例 152	绘制传动轴	287	实例 199	制作拨叉立体造型	355
实例 153	绘制花键套	288	第 15 章 绘制杆臂类零件		356
实例 154	绘制连接套	288	实例 200	绘制支撑臂主视图	356
实例 155	制作短轴零件造型	289	实例 201	绘制俯视图和向视图	358
实例 156	制作齿轮轴三维造型	293	实例 202	标注支撑臂尺寸与公差	360
实例 157	制作刺轴零件立体造型	297	实例 203	绘制阀杆	360
实例 158	制作低速轴立体造型	302	实例 204	绘制油缸连接杆	363
实例 159	制作衬套立体造型	304	实例 205	绘制转轴连接杆	368
实例 160	制作杠轴零件造型	304	实例 206	绘制轴杆	369
实例 161	制作连接轴零件造型	305	实例 207	绘制转动臂	369
第 13 章 绘制轮盖类零件		306	实例 208	绘制踏杆	370
实例 162	绘制泵盖	306	实例 209	绘制蜗杆	370
实例 163	绘制阀盖	308	实例 210	绘制阀芯杆	371
实例 164	绘制蜗轮	311	实例 211	绘制导向杆	371
实例 165	绘制水泵盖	314	实例 212	制作拨杆立体造型	372
实例 166	绘制带轮	318	实例 213	制作曲杆立体造型	374
实例 167	绘制塔轮	319	实例 214	制作转动臂立体造型	376
实例 168	绘制链轮	319	实例 215	制作连杆立体造型	378
实例 169	绘制 V 形带轮	320	实例 216	制作蜗杆立体造型	379
实例 170	绘制闷盖	320	实例 217	制作摇臂立体造型	379
实例 171	绘制压盖	321	第 16 章 绘制板座类零件		381
实例 172	绘制直齿轮	321	实例 218	绘制夹具压板	381
实例 173	制作齿轮立体造型	322	实例 219	绘制钩形压板	383
实例 174	制作牙轮立体造型	325	实例 220	绘制模具滑座	385
实例 175	制作端盖立体造型	328	实例 221	绘制底座	385



实例 222	绘制压板	385	实例 262	绘制变速箱三视图	424
实例 223	绘制轴承座	386	实例 263	绘制阀体三视图	425
实例 224	绘制固定座	386	实例 264	绘制油缸零件图	425
实例 225	绘制机座	387	实例 265	绘制壳体零件	426
实例 226	绘制夹紧座体	387	实例 266	制作箱体零件立体造型	426
实例 227	制作固定板立体造型	388	实例 267	制作半轴壳立体造型	427
实例 228	制作盘座立体造型	390	实例 268	制作腔体零件立体造型	427
实例 229	制作阀座立体造型	391	实例 269	制作泵体零件三维造型	427
实例 230	制作底座立体造型	396	实例 270	制作箱壳零件立体造型	428
实例 231	制作滑座立体造型	396	实例 271	制作壳体零件立体造型	428
实例 232	制作压板立体造型	396	第 19 章 绘制其他类零件		429
实例 233	制作夹紧座立体造型	397	实例 272	绘制弯管模	429
实例 234	制作机座立体造型	397	实例 273	绘制对刀块	430
实例 235	制作轴承座立体造型	398	实例 274	绘制分流器	430
实例 236	制作固定座立体造型	398	实例 275	绘制离合器	431
实例 237	制作瓦座立体造型	398	实例 276	绘制模块	431
第 17 章 绘制盘管类零件		400	实例 277	绘制镶块	432
实例 238	绘制卡盘	400	实例 278	绘制三通接头	432
实例 239	绘制法兰盘 01	406	实例 279	绘制增压器缸体	433
实例 240	绘制法兰盘 02	408	实例 280	绘制轴瓦	433
实例 241	绘制连接盘	412	实例 281	绘制机床头	434
实例 242	绘制调节盘	413	实例 282	制作分流器立体造型	435
实例 243	绘制固定盘	414	实例 283	制作离合器立体造型	438
实例 244	绘制加固圈	414	实例 284	制作镶块立体造型	442
实例 245	绘制摩擦片	415	实例 285	制作模块立体造型	442
实例 246	绘制密封盘	415	实例 286	制作增压器缸体造型	443
实例 247	绘制回油管	416	实例 287	制作三通接头立体造型	443
实例 248	绘制套筒	416	第 20 章 零件装配、分解与输出		444
实例 249	绘制定位盘	417	实例 288	绘制二维零件装配图	444
实例 250	制作转盘立体造型	417	实例 289	绘制三维模型装配图	444
实例 251	制作法兰盘立体造型	417	实例 290	绘制三维模型分解图	445
实例 252	制作连接盘立体造型	418	实例 291	模型空间内的简单打印	445
实例 253	制作阀管立体造型	418	实例 292	图纸空间内的精确打印	446
实例 254	制作弯管立体造型	419	实例 293	壳体装配图的精确打印	446
实例 255	制法定位盘立体造型	419	实例 294	绘制减速器模型装配图	447
实例 256	制作 M 形管立体造型	419	实例 295	绘制减速器模型分解图	447
第 18 章 绘制箱壳类零件		421	实例 296	绘制铣槽夹具模型装配图	448
实例 257	绘制减速器下箱体主视图	421	实例 297	绘制铣槽夹具模型分解图	448
实例 258	绘制减速器下箱体俯视图	422	实例 298	减速器模型分解图的打印	449
实例 259	绘制半轴壳零件视图	422	实例 299	数控铣床总装图的快速打印	449
实例 260	绘制箱体零件三视图	423	实例 300	铣槽夹具装配图的并行打印	450
实例 261	绘制锁壳零件图	423			

第 1 章 点的输入、捕捉与追踪

本章通过 10 个代表性的经典实例，对 AutoCAD 点的精确定位功能进行操作和练习，为精确绘图打下基础。

本章主要内容

- 使用绝对坐标功能绘图
- 使用相对坐标功能绘图
- 使用绝对和相对坐标综合绘图
- 使用对象捕捉功能绘图
- 使用对象追踪功能绘图
- 使用正交追踪功能绘图
- 使用极轴追踪功能绘图
- 使用捕捉与追踪功能综合绘图
- 使用两点间的中点绘图
- 使用极轴和捕捉自功能综合绘图

实例 1 使用绝对坐标功能绘图

实例文件	DVD\实例效果文件\第 1 章\实例 1.dwg		
视频教程	DVD\视频\第 1 章\实例 1.avi		
视频长度	3 分钟 15 秒	制作难度	★★
技术点睛	直线 \rightarrow 、UCS、绝对极坐标、绝对直角坐标、实时平移 \rightarrow		

实例概述

本实例通过绘制图 1-1 所示的图形，主要学习[直线]命令及“绝对坐标点”的定位方法和定位技巧。

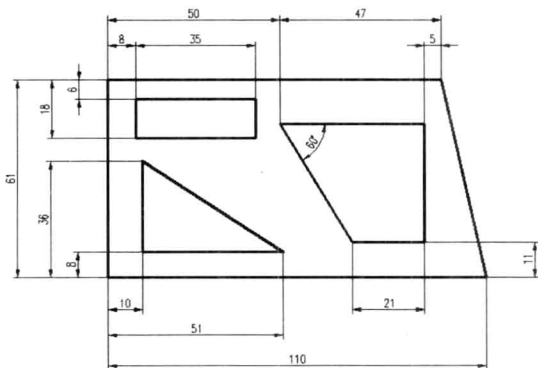


图 1-1 实例效果

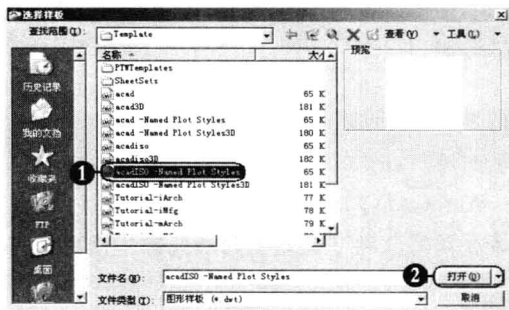


图 1-2 【选择样板】对话框


操作步骤


步骤 1 单击【快速访问】工具栏上的 \rightarrow 按钮，打开【选择样板】对话框，然后选择图 1-2 所示的样板作为基础样板，创建空白文件。

技巧

“acadISO-Named Plot Styles.dwt”样板与“acadISO.dwt”样板文件的区别在于打印样式不同，前者使用的是“命名打印样式”，后者是原始的“颜色相关打印样式”，用户可以根据需要进行取舍。




步骤 2 单击【标准】工具栏上的  按钮，激活【实时平移】功能，向绘图区右上方适当调整坐标系图标的位置，结果如图 1-3 所示。

步骤 3 单击状态栏上的  按钮，关闭【动态输入】功能。

技巧

平移视图的目的就是为了让坐标系图标处在原点位置上，便于直观地定位点。此时在坐标系图标内出现一个“+”符号。

步骤 4 单击【绘图】工具栏上的  按钮，激活【直线】命令，使用绝对坐标点的定位功能绘制外框，命令行操作如下。

命令: `_line`

指定第一点:

`//0,0` `Enter`，以原点作为起点

指定下一点或 [放弃(U)]:

`//110<0` `Enter`，输入第二点的绝对极坐标

指定下一点或 [放弃(U)]:

`//97,61` `Enter`，输入第三点的绝对直角坐标

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

`//0,61` `Enter`，输入第四点的绝对直角坐标

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

`//C` `Enter`，绘制结果如图 1-4 所示

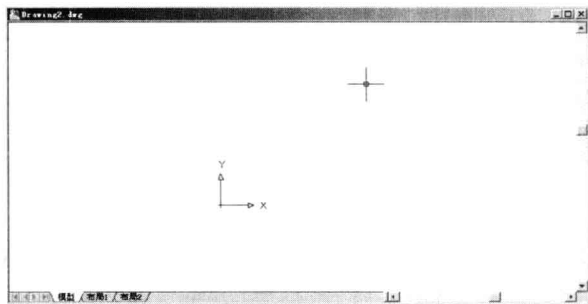


图 1-3 调整视图

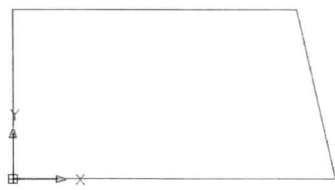


图 1-4 绘制外框

步骤 5 在命令行输入 UCS 按 `Enter` 键，激活【UCS】命令，以 (10,8) 作为新原点，定义如图 1-5 所示的用户坐标系。

技巧

AutoCAD 的命令一般都有多种执行方式，即单击菜单命令、单击工具按钮、在命令行输入表达式或命令简写、按下键盘上的功能键。使用任何一种，都可以快速激活命令。

步骤 6 在命令行输入 Line 按 `Enter` 键，激活【直线】命令，使用绝对极坐标输入法绘制直角三角形，命令行操作如下。

命令: `line`

`Enter`，激活【直线】命令

指定第一点:

`//0,0` `Enter`，定位起点

指定下一点或 [放弃(U)]:

`//41<0` `Enter`，输入第二点绝对极坐标

指定下一点或 [放弃(U)]:

`//28<90` `Enter`，输入第三点绝对极坐标

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

`//C` `Enter`，闭合图形，结果如图 1-6 所示

技巧

在输入点坐标时，必须将当前输入法状态设置为“英文”。

步骤 7 再次执行【UCS】命令，以(-2,35)作为新的点，创建如图1-7所示的用户坐标系。

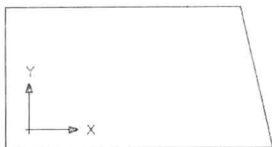


图 1-5 定义坐标系

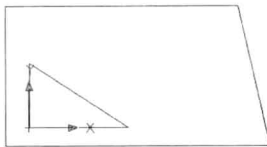


图 1-6 绘制三角形

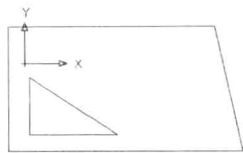


图 1-7 定义结果

技巧

如果输入点的坐标时不慎出错，可以使用“放弃”功能，放弃上一步操作，而不必重新执行命令。另外“闭合”选项用于绘制首尾相连的闭合图形。

步骤 8 使用快捷键 L 激活【直线】命令，配合绝对坐标输入法绘制矩形轮廓，命令行操作如下。

命令: l

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

//Enter, 激活【直线】命令

//0,0 Enter, 定位起点

//35<0 Enter, 输入第二点绝对极坐标

//35,12 Enter, 输入第三点绝对直角坐标

//0,12 Enter, 输入第四点绝对直角坐标

//C Enter, 闭合图形，结果如图1-8所示

技巧

用户也可以直接在命令行输入“L”或“Line”后按Enter键，也可快速执行画线命令。

步骤 9 单击菜单【工具】/【新建 UCS】/命令，以(63,-32)作为原点，定义如图1-9所示的用户坐标系。

步骤 10 使用快捷键 L 激活【直线】命令，配合绝对极坐标输入法绘制四边形，命令行操作如下。

命令: l

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

//Enter, 激活【直线】命令

//0,0 Enter, 定位起点

//21,0 Enter, 输入第二点绝对直角坐标

//42<60 Enter, 输入第三点绝对极角坐标

//42<120 Enter, 输入第四点绝对极坐标

//C Enter, 闭合图形，结果如图1-10所示

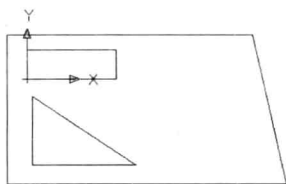


图 1-8 绘制矩形

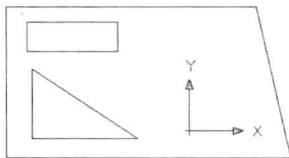


图 1-9 定义坐标系

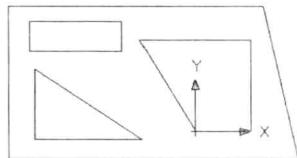


图 1-10 绘制四边形

技巧

当结束某命令时，可以按Enter键；当中止某命令时，可以按下Esc键。

步骤 11 单击菜单【视图】/【显示】/【UCS 图标】/【开】命令，关闭坐标系图标的显示，图形的显示结果如图1-11所示。



步骤 12 执行菜单【文件】/【保存】命令，或单击【快速访问】工具栏上的 按钮，将图形存储为“实例 1.dwg”，如图 1-12 所示。

实例总结

本实例重点学习了绝对直角坐标和绝对极坐标点的定位方法和定位技巧，因为每一个轴向值都与坐标系原点有关，所以被称为“绝对坐标点”。“绝对直角坐标”实际上就是直接输入点的 x、y 两个轴向上的绝对坐标值；“绝对极坐标”实际上就是输入一个极长距离和一个角度值来表示的，所谓极长就是某点到原点的距离；角度就是某点与原点的连线与 x 轴正方向的夹角。

另外一个绘图的关键就是定义了多个用户坐标系。可见在绘制复杂结构的图形时，适时配合用户坐标系功能，可以独辟蹊径、化繁为简。

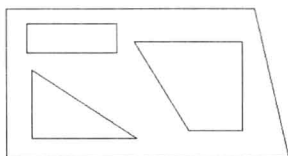


图 1-11 关闭坐标系图标

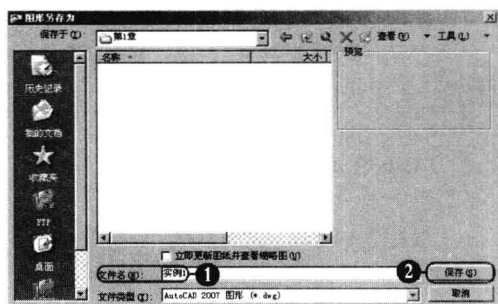


图 1-12 保存图形

实例 2 使用相对坐标功能绘图

实例文件	DVD\实例效果文件\第 1 章\实例 2.dwg		
视频教程	DVD\视频\第 1 章\实例 2.avi		
视频长度	2 分钟 23 秒	制作难度	★
技术点睛	直线 、UCS、相对极坐标、相对直角坐标、比例缩放		

实例概述

本实例通过绘制图 1-13 所示的轮廓图，主要学习【比例缩放】功能及“相对坐标点”的定位方法和定位技巧。

操作步骤

步骤 1 单击【标准】工具栏上的 按钮，在打开的【选择样板】对话框中选择图 1-14 所示的样板作为基础样板，创建公制单位的空白文件。

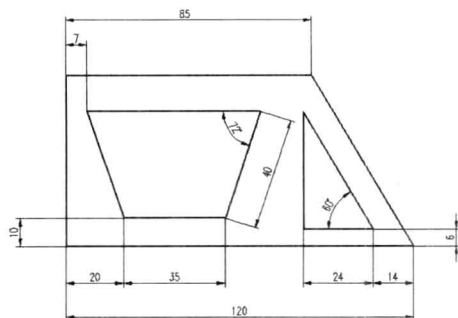


图 1-13 实例效果




图 1-14 选择基础样板

步骤 2 使用快捷键 Z 激活视窗的缩放功能, 将当前视口放大 5 倍显示, 命令行操作如下。

命令: Z // **Enter**, 激活视窗缩放功能
 ZOOM 指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一
 个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O) <实时>: // **S Enter**, 激活“比例”选项
 输入比例因子 (nX 或 nXP): // **5X Enter**, 输入比例因子

技巧

在指定比例因子时, 如果仅输入一个数值 n, 系统将按照当前图形界限的倍数缩放视口; 如果输入的数值后面带有 x, 系统将按照原视口的倍数进行缩放; 而 nXP 用于在图纸空间内缩放视口。

步骤 3 单击【绘图】工具栏上的  按钮, 激活【直线】命令, 使用相对极坐标点的定位功能绘制外框, 命令行操作如下。

命令: **_line**
 指定第一点: // 在适当位置拾取一点作为起点
 指定下一点或 [放弃(U)]: // **@120,0 Enter**, 输入第二点的相对极坐标
 指定下一点或 [放弃(U)]: // **@70<120 Enter**, 输入第三点的相对极坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: // **@85<180 Enter**, 输入第四点的相对极坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: // **C Enter**, 闭合图形, 绘制结果如图 1-15 所示

技巧

(@120,0) 表示一个相对坐标点, 符号@表示“相对于”, 即相对于上一点的坐标, 此符号是按住 **Shift+2** 键输入的。如果用户仅使用相对坐标点画图, 可以事先开启状态栏上的【动态输入】功能, 这样系统会自动在坐标值前添加符号@。

步骤 4 在命令行输入 UCS 按 **Enter** 键, 定义用户坐标系, 命令行操作如下。

命令: **ucs** // **Enter**, 激活【UCS】命令
 当前 UCS 名称: *没有名称*
 指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>:
 // **ob Enter**
 选择对齐 UCS 的对象: // 将光标放在外框下侧的水平边上单击鼠标左键, 创建
 图 1-16 所示的用户坐标系



图 1-15 绘制外框

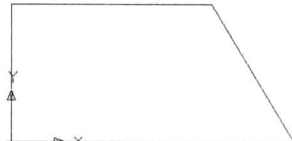


图 1-16 定义用户坐标系

步骤 5 在命令行中输入 Line 按 **Enter** 键, 重复执行【直线】命令, 使用相对极坐标输入法绘制内部等腰梯形, 命令行操作如下。

命令: **line** // **Enter**, 激活【直线】命令
 指定第一点: // **20,10 Enter**, 定位起点
 指定下一点或 [放弃(U)]: // **@35,0 Enter**, 输入第二点相对直角坐标
 指定下一点或 [放弃(U)]: // **@40<72 Enter**, 输入第三点相对极坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: // **@61<180 Enter**, 输入第四点相对极坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: // **C Enter**, 闭合图形, 结果如图 1-17 所示



步骤 6 按键盘上的 **Enter** 键, 重复执行【直线】命令, 配合相对极坐标输入法绘制内部的直角三角形, 命令行操作如下。

命令:

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

// **Enter**, 重复执行【直线】命令

// 82,6 **Enter**, 定位起点

// @24,0 **Enter**, 输入第二点相对极坐标

// @48<120 **Enter**, 输入第三点绝对极坐标

// C **Enter**, 闭合图形, 结果如图 1-18 所示

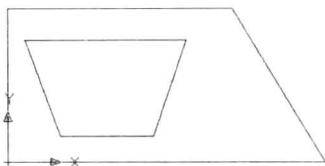


图 1-17 绘制等腰梯形

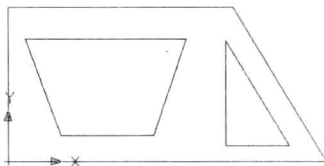


图 1-18 绘制直角三角形

技巧

当结束某个命令时, 按 **Enter** 键可以重复执行该命令。另外用户也可以在绘图区单击鼠标左键, 从弹出的右键快捷菜单中选择刚执行过的命令。



步骤 7 按 **Ctrl+S** 组合键, 将图形存储为“实例 2.dwg”。

实例总结

本实例主要学习了相对极坐标和相对直角坐标的精确定位方法和定位技巧。“相对极坐标”通常以上一点作为参照点, 表达式为 (@L<A), 其中 L 表示某点与参照点的距离; A 表示某点与参照点的连线与 x 轴正方向的夹角; “相对直角坐标”实际上是应用某点与参照点在坐标轴方向上的差值表示的, 其表达式为 (@x,y,Z)。

另外还学习了【比例缩放】视图的调整功能和“对象 UCS”等辅助功能。

实例 3 使用绝对和相对坐标综合绘图

实例文件	DVD\实例效果文件\第 1 章\实例 3.dwg		
视频教程	DVD\视频\第 1 章\实例 3.avi		
视频长度	2 分钟 05 秒	制作难度	★
技术点睛	直线  、相对坐标、绝对坐标、实时缩放  、UCS		

实例概述

本实例通过绘制图 1-19 所示的轮廓图, 主要学习【实时缩放】功能, 并对相对坐标和绝对坐标功能进行综合应用和巩固。

操作步骤

步骤 1 单击菜单【文件】/【新建】命令, 在打开的【选择样板】对话框中单击 **打开@** 按钮右侧的下三角按钮, 从弹出的按钮菜单中选择“无样板打开-公制(M)”选项, 如图 1-20 所示, 以创建一张无样板的公制单位空白文件。

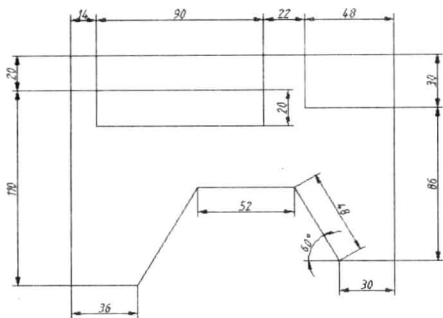


图 1-19 实例效果

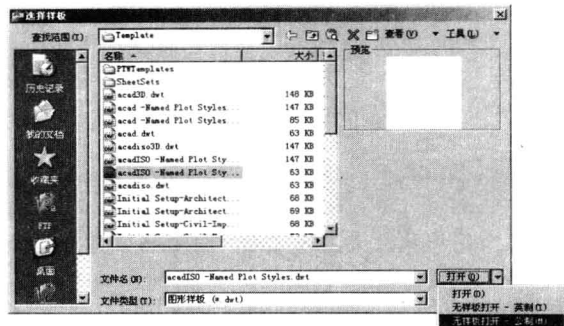


图 1-20 【选择样板】对话框

步骤 2 单击【绘图】工具栏上的  按钮，激活【直线】命令，使用相对坐标的输入功能绘制外侧的闭合轮廓线，命令行操作如下。

命令: `_line`

指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

//在绘图区拾取一点

//@-36,0 **Enter**

//@130<90 **Enter**

//@126,0 **Enter**

//@0,-30 **Enter**

//@48<0 **Enter**

//@86<-90 **Enter**

//@30<180 **Enter**


//@48<120 **Enter**

//@-52,0 **Enter**

//C **Enter**，闭合图形，绘制结果如图 1-21 所示

► 技巧

如果输入点的坐标时不慎出错，可以使用“放弃”功能，放弃上一步操作，而不必重新执行命令。另外“闭合”选项用于绘制首尾相连的闭合图形。

步骤 3 由于图形显示太小，可以将其放大显示。单击菜单【视图】/【缩放】/【实时】命令，或单击【标准】工具栏上的  按钮，激活【实时缩放】工具，此时当前光标变为一个放大镜状，如图 1-22 所示。

步骤 4 按住鼠标左键不放，慢慢向右上方拖曳光标，此时图形被放大显示。

► 技巧

如果拖曳一次光标，图形还是不够清楚时，可以连续拖曳光标，进行连续缩放。

步骤 5 按下 **F3** 功能键，打开【对象捕捉】功能。

步骤 6 在命令行输入 UCS 后按 **Enter** 键，更改坐标系的位置，命令行操作如下。

命令: `ucs`

// **Enter**

当前 UCS 名称: *世界*

指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/视图(V)/世界(W)/X/Y/Z 轴(ZA)] <世界>:

//捕捉图 1-23 所示的端点

指定 X 轴上的点或 <接受>:

// **Enter**，坐标系的移动结果如图 1-24 所示

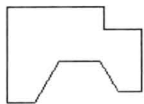


图 1-21 绘制结果



图 1-22 实时缩放

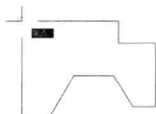


图 1-23 捕捉端点

技巧

当图形被放大显示之后,图形的位置可能会出现偏置现象,为了美观,可以将其移至绘图区中央。

步骤 7 按下 **[F12]** 功能键, 关闭状态栏上的【动态输入】功能。

步骤 8 在命令行输入 **Line** 按 **[Enter]** 键, 重复【直线】命令, 使用绝对点的坐标输入功能绘制内侧闭合轮廓线, 命令行操作如下。

命令: **_line**

指定第一点: //14,-20 **[Enter]**
 指定下一点或 [放弃(U)]: //104,-20 **[Enter]**
 指定下一点或 [放弃(U)]: //104,-40 **[Enter]**
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: //14,-40 **[Enter]**
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: //C **[Enter]**, 闭合图形, 绘制结果如图 1-25 所示

步骤 9 在命令行输入 **UCS** 后按 **[Enter]** 键, 将当前坐标系恢复为世界坐标系, 命令行操作如下。

命令: **ucs**

当前 UCS 名称: *没有名称*
 指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>:
 // **[Enter]**, 最终结果如图 1-26 所示

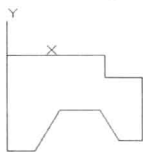


图 1-24 移动结果

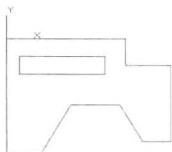


图 1-25 绘制结果

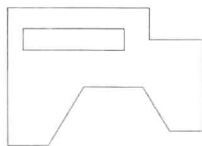


图 1-26 最终结果

步骤 10 按 **[Ctrl+S]** 组合键, 将图形存储为“实例 3.dwg”。

实例总结

本实例主要综合练习使用相对坐标和绝对坐标点的精确定位方法和定位技巧。另外, 实时缩放功能和坐标系的实时定义也是一大技巧和特色。

实例 4 使用对象捕捉功能绘图

实例文件	DVD\实例效果文件\第 1 章\实例 4.dwg		
素材文件	DVD\实例源文件\1-4.dwg		
视频教程	DVD\视频\第 1 章\实例 4.avi		
视频长度	2 分钟 08 秒	制作难度	★
技术点睛	直线  、对象捕捉  、实时平移  、调用文件 		

实例概述

本实例通过绘制图 1-27 所示的零件图, 主要学习“端点、延伸点、交点和垂足点”等对象特征点的