

◎ 海天/编著

SolidWorks

产品设计快捷命令

速查通

1-CD

附带书中所有
实例的素材文件
与效果源文件

超值赠送
270分钟

SolidWorks 2012
产品设计基础操作
教学视频

超值赠送
钣金产品设计
机械产品设计
日用产品设计
工业产品设计

4大实战专题所需的
450个素材

■ 适合自学

书中知识结构清晰，讲解循序渐进，适合广大在校学生和相关工作人员作为快速掌握SolidWorks强大功能的自学教材。

■ 命令齐全

全书包括12个技术专题+30个选项讲解+142个专家提示+226个技能实例，几乎包含所有产品设计的常用操作。

■ 便于查询

书中采用“正常结构目录+功能关键词目录”的方式，可以快速有效地查询到相关操作命令和技巧。

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

◎ 海天/编著

SolidWorks

产品设计快捷命令



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

SolidWorks 产品设计快捷命令速查通 / 海天编著

· 一 北京 : 人民邮电出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-115-28803-5

I. ①S… II. ①海… III. ①工业产品—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第142146号

内 容 提 要

本书为了一本 SolidWorks 功能速查手册。全书分为 5 篇: 基本功能篇、特征创建篇、建模曲面篇、工程图纸篇和综合案例篇, 共 16 章, 具体内容包括: SolidWorks 基础知识、草图创建功能速查、草图编辑功能速查、基准特征功能速查、实体创建功能速查、实体编辑功能速查、曲线和曲面的创建、零件的查询与管理、钣金的创建与编辑、装配体的创建与编辑、工程图创建功能速查、工程图编辑功能速查、钣金产品案例设计、机械产品案例设计、日用产品案例设计及工业产品案例设计等内容。通过理论技术与实践相结合的方式, 帮助读者加深对 SolidWorks 2012 的理解和速查应用。

本书结构清晰、语言简洁, 不仅适合于 SolidWorks 的初、中级读者阅读, 也适合工程技术人员、机械类与相关专业人员等阅读, 同时也可以作为各类计算机培训中心、中职中专、高职高专等院校及相关专业的辅导教材。

SolidWorks 产品设计快捷命令速查通

-
- ◆ 编 著 海 天
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>
三河市潮河印业有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/32
印张: 16
字数: 453 千字 2012 年 8 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2012 年 8 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-28803-5

定价: 35.00 元 (附 1CD)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

□ 内容简介

SolidWorks 2012 是由美国 SolidWorks 公司推出的一款功能强大的三维机械设计软件。自 1995 年问世以来,以其优异的性能、易用性和创新性,极大地提高了机械工程师的设计效率,在与同类软件的激烈竞争中已经确立了它的市场地位,成为三维机械设计软件的标准,其应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、医疗器械和电子等诸多领域。

□ 本书主要特色

完备的功能查询: 菜单、命令、选项面板、理论、范例等应有尽有,非常详细、具体,不仅是一本速查手册,更是一本自学、即用手册。

全面的内容介绍: SolidWorks 2012 软件功能介绍全面、详细,让读者快速上手机械设计软件的应用技巧。

丰富的案例说明: 4 大类案例实战,226 个技能实例演练,以实例+理论的方式,进行了实战的演绎,让读者可以边学边用。

细致的选项讲解: 30 个选项参数讲解,142 个专家提示,1000 多张图片全程图解,让软件变得,通俗易懂,能让读者快速领会。

超值的赠送光盘: 270 多分钟书中所有实例操作的演示视频,450 款与书中同步的素材与效果源文件,可以随调随用。

□ 本书细节特色

❖ **4 大实战专题介绍:** 本书体系完整,全书设计了 4 大实战专题:钣金产品的设计、机械产品的设计、日用品的设计及工业产品的设计,对它们进行了全面、细致的讲解,帮助读者掌握 SolidWorks 2012 的精髓内容。

❖ **5 大篇幅内容安排：**本书结构清晰，全书分为 5 大篇：基本功能篇、特征创建篇、建模曲面篇、工程图纸篇和综合案例篇，让读者可以从零开始，逐步进阶，掌握软件的核心与高端技术，并通过大量实战演练，提高水平，学有所成。

❖ **12 章软件技术精解：**本书由浅入深地对 SolidWorks 2012 进行了 12 章软件专题技术讲解，内容包括：草图创建功能速查、草图编辑功能速查、基准特征功能速查、实体创建功能速查、实体编辑功能速查、曲线和曲面的创建及零件的查询与管理等。

❖ **30 个选项参数讲解：**全书将软件中的所有对话框、菜单、命令、选项面板中的各个选项进行了详细讲解。通过这些介绍，可以帮助读者逐步掌握 SolidWorks 2012 软件的核心技能及各个选项的精髓内容。

❖ **142 个专家提示：**作者将模具设计中 140 多个实战技巧、设计经验，毫无保留地奉献给读者，不仅大大丰富和提高了本书的含金量，更便于读者提升实战技巧与经验，从而提高学习与工作效率，学有所成。

❖ **226 个技能实例演练：**全书将软件各项内容细分，通过 226 个精辟范例，并结合相应的理论知识，帮助读者逐步掌握软件的核心技能与操作技巧，通过大量的范例实战演练，让新手快速进入高手行列。

❖ **270 多分钟视频播放：**针对书中所有技能实例的操作，全部录制了带语音讲解的演示视频，时间长度达 270 多分钟，重现书中所有技能实例的操作，读者可以结合书本，也可以独立观看视频演示，既轻松方便，又高效学习。

❖ **450 个素材效果奉献：**全书使用的素材与制作的效果，共达 450 个文件，其中包含 224 个素材文件和 226 个效果文件，涉及机械类素材、螺纹类素材、模具类素材、产品类素材、管道类素材、零部件类素材等，应有尽有，物超所值。

❖ **1000 张图片全程图解：**本书采用了 1000 多张图片，对软件的技术和实例应用进行了全程式的图解，通过这些大量辅助的图片，让实例内容变得更通俗易懂，读者可以一目了然，快速领会，大大提高学习的效率。

□ 本书主要内容

❖ **基本功能篇：**第 1~3 章，介绍了 SolidWorks 基础知识、草图创建功能速查、草图编辑功能速查等内容。

❖ **特征创建篇：**第 4~6 章，介绍了基准特征功能速查、实体创建功能速查、实体编辑功能速查等内容。

❖ **建模曲面篇：**第 7~10 章，介绍了曲线和曲面的创建、零件的查询与管理、钣金的创建与编辑、装配体的创建与编辑等内容。

❖ **工程图纸篇：**第 11~12 章，介绍了工程图创建功能速查、工程图编辑功能速查等内容。

❖ **综合案例篇：**第 13~16 章，介绍了钣金产品的设计、机械产品的设计、日用产品的设计以及工业产品的设计等内容。

□ 作者信息

本书由海天编著，同时参加编写的人员还有柏松、谭贤、杨闰艳、刘嫔、苏高、宋金梅、刘东姣、曾杰、余小芳、周旭阳、袁淑敏、朱俐、谭俊杰、徐茜、王力建、谭中阳、杨端阳、张国文、李四华、蒋珍珍、吴金蓉、陈国嘉等人。由于时间仓促，书中难免存在疏漏与不妥之处，欢迎广大读者来信指正，联系邮箱：itsir@qq.com。

□ 版权声明

本书及光盘中所采用的素材、照片、图片、模型、赠品等素材，均为个人、公司、网站所有，本书引用仅为说明（教学）之用，请读者不得将相关内容用于其他商业用途或网络传播。

编者

2012 年 8 月

关键词首写字母索引

B

011	保存文件	12
046	标注智能尺寸	77
047	标注尺寸链尺寸	79
078	拔模特征	137
079	包覆特征	138
086	变形实体特征	54
094	表格驱动阵列特征	171
128	编辑草图定义	237
130	编辑特征属性	241
162	编辑爆炸视图	308
183	标注注释文本	346
185	标注中心线	350
186	标注形位公差	353
187	标注基准特征	355
188	标注区域剖面线	356
189	标注表面粗糙度符号	358
190	标注中心线符号对象	360

C

001	菜单栏	2
019	创建圆对象	24
020	创建直线对象	26
021	创建圆弧对象	28
022	创建文字对象	30
023	创建椭圆对象	32

024	创建多边形对象	34
025	创建中心线对象	36
026	创建边角矩形对象	38
027	创建样条曲线对象	40
028	创建 3D 圆对象	42
029	创建 3D 直线对象	44
030	创建面部曲线对象	45
031	创建 3D 样条曲线	47
033	创建相交草图对象	50
034	创建偏距草图对象	51
057	创建直线基准轴	97
058	创建两点基准轴	98
059	创建两平面基准轴	100
060	创建圆柱面基准轴	101
061	创建点和面基准轴	102
062	创建基准点对象	104
063	创建原点坐标系	107
064	创建定义轴坐标系	109
077	抽壳特征	134
095	草图驱动阵列特征	174
097	创建分割线	179
098	创建螺旋线	181
099	创建涡状线	185
104	创建拉伸曲面	194
105	创建旋转曲面	196
106	创建延展曲面	198

107	创建扫描曲面	200
108	创建等距曲面	202
109	创建放样曲面	203
110	创建直纹曲面	205
111	创建边界曲面	207
117	测量零件距离	220
118	测量零件点坐标	221
119	测量面积与周长	222
120	查询零件质量属性	224
121	查询零件截面属性	225
129	查看父子关系	239
137	创建基体法兰	251
138	创建边线法兰	254
139	创建斜接法兰	256
140	创建褶边特征	259
141	创建折弯特征	261
142	创建转折特征	263
143	创建闭合角特征	265
144	创建通风口特征	267
145	创建断裂边角特征	270
151	插入零部件	284
161	创建爆炸视图	307
164	创建工程图	311
165	创建标准三视图	311
166	创建模型视图对象	313

D

010	打开文件	10
036	对草图进行圆角	58
037	对草图进行倒角	60
038	对草图进行删除	62
039	对草图进行延伸	64

040	对草图进行镜向	65
041	对草图进行阵列	67
042	对草图进行缩放	69
043	对草图进行修剪	71
044	对草图进行移动	73
045	对草图进行复制	75
075	倒角特征	130
127	动态修改零件特征	235
157	对零部件进行移动	298
158	对零部件进行阵列	300
159	对零部件进行旋转	303
160	对零部件进行镜向	305
174	断裂视图	329
175	断开剖视图	331
178	对齐视图对象	337

F

016	翻滚视图	18
069	放样特征	119
072	放样切除特征	125
087	分割实体特征	156
149	放样折弯特征	279
170	辅助视图	320
181	复制和粘贴视图	343

G

003	管理集群	4
012	关闭文件	13
132	改变零件特征顺序	244
133	更改零件颜色	245
134	更改零件透明度	247

H

- 005 绘图区..... 6

J

- 017 局部放大视图..... 19
074 筋特征.....129
090 镜向实体特征.....162
115 剪裁曲面对象.....215
125 解压缩零件特征.....232
126 解压缩从属关系.....234
171 局部视图.....322
173 剪裁视图.....327

K

- 081 孔特征.....142
168 空白视图.....317

L

- 066 拉伸特征.....113
070 拉伸切除特征.....122

M

- 002 命令管理器..... 3

P

- 013 平移视图..... 14
172 剖面视图.....324

Q

- 007 启动 SolidWorks 2012..... 7
096 曲线驱动阵列特征.....176
146 切口钣金特征.....273

R

- 004 任务窗格..... 5
135 认识钣金基本术语.....250
136 认识钣金创建形式.....251
163 认识工程图.....311

S

- 015 缩放视图.....16
018 设置模型显示.....20
068 扫描特征.....117
073 扫描切除特征.....127
084 删除实体特征.....151
085 缩放实体特征.....152
112 删除曲面对象.....210
152 随配合复制零部件.....286

T

- 008 退出 SolidWorks 2012..... 8
035 通过引用实体创建
草图.....54
048 添加水平约束.....81
049 添加垂直约束.....82
050 添加竖直约束.....84
051 添加相等约束.....86
052 添加同心约束.....87
053 通过直线/点创建.....90
054 通过两面夹角创建.....92
055 通过等距距离创建.....94
056 通过垂直于曲面创建.....95
093 填充阵列实体特征.....168
101 投影曲线对象.....188
102 通过参考点创建曲线.....190

103	通过 XYZ 点创建 曲线.....	192
113	替换曲面对象	211
114	填充曲面对象	213
123	退回零件特征	229
148	添加交叉折断	277
153	添加同心配合方式	288
154	添加重合配合方式	291
155	添加对称配合方式	293
156	添加路径配合方式	295
169	投影视图	318
184	添加孔标注	348

W

082	弯曲实体特征	146
122	误差分析零件对象	227
193	完善板卡钣金模型	368
196	完善电源壳钣金模型	380
199	完善机箱板钣金模型	398
202	完善螺丝刀模型	407
205	完善带轮模型	414
214	完善办公桌模型	440
217	完善电源插头模型	455
220	完善节能灯模型	462

X

009	新建文件	9
014	旋转视图	15
067	旋转特征	115
071	旋转切除特征	123
091	线性阵列实体特征	164
167	相对视图	315

176	旋转剖视图	333
179	旋转视图对象	339

Y

065	隐藏基准坐标系对象	110
076	圆角特征	133
080	圆顶特征	140
083	压凹实体特征	148
089	移动/复制实体特征	159
092	圆周阵列实体特征	167
116	圆角曲面对象	217
124	压缩零件特征	231
177	移动视图对象	336
180	隐藏和显示视图	341
182	隐藏视图边线对象	344
208	圆角轴支座细节	428

Z

006	状态栏	6
032	转换为构造几何线	48
088	组合实体特征	158
100	组合曲线对象	187
131	重定义零件特征	242
147	展开局部折弯	275
150	折叠钣金特征	280
191	制作板卡基体法兰	363
192	制作板卡边线法兰	364
194	制作电源壳钣金特征	371
195	制作电源壳切除特征	376
197	制作机箱板主体对象	383
198	制作机箱板细节对象	390
200	制作螺丝刀手柄	402

201	制作螺丝刀端部	405	215	制作电源插头主体	445
203	制作带轮外形轮廓	408	216	制作电源插头细节	450
204	制作带轮切除轮廓	411	218	制作节能灯底座	459
206	制作轴支座主体	416	219	制作节能灯灯管	459
207	制作轴支座细节	419	221	制作汽油瓶主体	465
209	制作台灯底座	432	222	制作汽油瓶细节	468
210	制作台灯支架	435	223	制作汽油瓶瓶盖	473
211	制作台灯灯罩	437	224	制作液晶显示器屏幕	475
212	制作办公桌桌腿	438	225	制作液晶显示器支架	481
213	制作办公桌桌面	440	226	制作液晶显示器底座	482

常用工具栏、菜单命令与实例对照表

常用工具栏		
命令	书中对应实例	页码
新建	009 新建文件	9
打开	010 打开文件	10
保存	011 保存文件	12

前导视图工具栏		
命令	书中对应实例	页码
显示样式	018 设置模型显示	20
编辑外观	133 更改零件颜色	245

“草图”选项卡		
命令	书中对应实例	页码
圆	019 创建圆对象	24
直线	020 创建直线对象	26
圆弧	021 创建圆弧对象	28
文字	022 创建文字对象	30
椭圆	023 创建椭圆对象	32
多边形	024 创建多边形对象	34
中心线	025 创建中心线对象	36
边角矩形	026 创建边角矩形对象	38
样条曲线	027 创建样条曲线对象	40
3D 草图	028 创建 3D 圆对象	42
交叉曲线	033 创建相交草图对象	50
等距实体	034 创建偏距草图对象	51
转换实体引用	035 通过引用实体创建草图	54

绘制圆角	036 对草图进行圆角	58
绘制倒角	037 对草图进行倒角	60
延伸实体	039 对草图进行延伸	64
镜向实体	040 对草图进行镜向	65
圆周草图阵列	041 对草图进行阵列	67
缩放实体比例	042 对草图进行缩放	69
剪裁实体	043 对草图进行修剪	71
移动实体	044 对草图进行移动	73
复制实体	045 对草图进行复制	75
智能尺寸	046 标注智能尺寸	77
尺寸链	047 标注尺寸链尺寸	79
添加几何关系	048 添加水平约束	81

“工具”菜单

命令	书中对应实例	页码
面板曲线	030 创建面部曲线对象	45
测量	117 测量零件距离	220
质量特性	120 查询零件质量属性	224
截面属性	121 查询零件截面属性	225
误差分析	122 误差分析零件对象	227

“特征”选项卡

命令	书中对应实例	页码
基准面	053 通过直线/点创建	90
基准轴	057 创建直线基准轴	97
点	062 创建基准点对象	104
坐标系	063 创建原点坐标系	107
拉伸凸台/基体	066 拉伸特征	113

旋转凸台/基体	067 旋转特征	115
扫描	068 扫描特征	117
放样凸台/基体	069 放样特征	119
拉伸切除	070 拉伸切除特征	122
旋转切除	071 旋转切除特征	123
放样切割	072 放样切除特征	125
扫描切除	073 扫描切除特征	127
筋	074 筋特征	129
倒角	075 倒角特征	130
圆角	076 圆角特征	133
抽壳	077 抽壳特征	134
拔模	078 拔模特征	137
包覆	079 包覆特征	138
圆顶	080 圆顶特征	140
镜向	090 镜向实体特征	162
线性阵列	091 线性阵列实体特征	164
圆周阵列	092 圆周阵列实体特征	167
填充阵列	093 填充阵列实体特征	168
表格驱动的阵列	094 表格驱动阵列特征	171
草图驱动的阵列	095 草图驱动阵列特征	174
曲线驱动的阵列	096 曲线驱动阵列特征	176
分割线	097 创建分割线	179
螺旋线/涡状线	098 创建螺旋线	181
组合曲线	100 组合曲线对象	187
投影曲线	101 投影曲线对象	188
通过参考点的曲线	102 通过参考点创建曲线	190
通过 XYZ 点的曲线	103 通过 XYZ 点创建曲线	192
Instant3D	127 动态修改零件特征	235

“视图”菜单		
命令	书中对应实例	页码
坐标系	065 隐藏基准坐标系对象	110

“插入”菜单		
命令	书中对应实例	页码
简单直孔	081 孔特征	142
弯曲	082 弯曲实体特征	146
压凹	083 压凹实体特征	148
缩放比例	085 缩放实体特征	152
变形	086 变形实体特征	154
分割	087 分割实体特征	156
组合	088 组合实体特征	158
移动/复制	089 移动/复制实体特征	159
拉伸曲面	104 创建拉伸曲面	194
旋转曲面	105 创建旋转曲面	196
延展曲面	106 创建延展曲面	198
扫描曲面	107 创建扫描曲面	200
等距曲面	108 创建等距曲面	202
放样曲面	109 创建放样曲面	203
直纹曲面	110 创建直纹曲面	205
边界曲面	111 创建边界曲面	207
删除	112 删除曲面对象	210
替换	113 替换曲面对象	211
填充	114 填充曲面对象	213
剪裁曲面	115 剪裁曲面对象	215
圆角	116 圆角曲面对象	217
基体法兰	137 创建基体法兰	251

边线法兰	138 创建边线法兰	254
斜接法兰	139 创建斜接法兰	256
褶边	140 创建褶边特征	259
绘制的折弯	141 创建折弯特征	261
转折	142 创建转折特征	263
闭合角	143 创建闭合角特征	265
通风口	144 创建通风口特征	267
断裂边角	145 创建断裂边角特征	270
切口	146 切口钣金特征	273
展开	147 展开局部折弯	275
交叉折断	148 添加交叉折断	277
放样的折弯	149 放样折弯特征	279
折叠	150 折叠钣金特征	280
现有零件/装配体	151 插入零部件	284

“编辑”菜单命令

命令	书中对应实例	页码
此配置	126 解压缩从属关系	234
复制/粘贴	181 复制和粘贴视图	343

“装配体”选项卡

命令	书中对应实例	页码
随配合复制	152 随配合复制零部件	286
配合	153 添加同心配合方式	288
移动零部件	157 对零部件进行移动	298
线性零部件阵列	158 对零部件进行阵列	300
旋转零部件	159 对零部件进行旋转	303
镜向零部件	160 对零部件进行镜向	305
爆炸视图	161 创建爆炸视图	307

“视图部件”选项卡		
命令	书中对应实例	页码
标注三视图	165 创建标准三视图	311
相对视图	167 相对视图	315
空白视图	168 空白视图	317
投影视图	169 投影视图	318
辅助视图	170 辅助视图	320
局部视图	171 局部视图	322
剖面视图	172 剖面视图	324
剪裁视图	173 剪裁视图	327
断裂视图	174 断裂视图	329
断开的剖视图	175 断开剖视图	331
旋转剖视图	176 旋转剖视图	333

“注解”选项卡		
命令	书中对应实例	页码
注释	183 标注注释文本	377
孔标注	184 添加孔标注	379
中心线	185 标注中心线	382
形位公差	186 标注形位公差	384
基准特征	187 标注基准特征	386
区域剖面线/填充	188 标注区域剖面线	388
表面粗糙度符号	189 标注表面粗糙度符号	390
中心线符号	190 标注中心线符号对象	392

SolidWorks 2012 常用快捷键一览表

文件操作

【Ctrl+N】 新建

【Ctrl+O】 打开

【Ctrl+W】 关闭

【Ctrl+S】 保存

【Ctrl+P】 打印

编辑操作

【Ctrl+Z】 无法撤销

【Ctrl+Y】 不能重做

【Ctrl+A】 选择所有

【Ctrl+X】 剪切

【Ctrl+C】 复制

【Ctrl+V】 粘贴

【Delete】 删除

【Ctrl+B】 重建模型

视图操作

【Ctrl+R】 重画

【SpaceBar】 视图定向

【F】 整屏显示全图

【Ctrl+Shift+I】 上一视图

【F11】 全屏

【F9】 FeatureManager 树区域

【F10】 工具栏

目 录

基本功能篇

第 1 章 SolidWorks 基础知识	1
1.1 熟悉 SolidWorks 2012 工作界面	2
001 菜单栏	2
002 命令管理器	3
003 管理集群	4
004 任务窗格	5
005 绘图区	6
006 状态栏	6
1.2 SolidWorks 2012 的基本操作	6
007 启动 SolidWorks 2012	7
008 退出 SolidWorks 2012	8
009 新建文件	9
010 打开文件	10
011 保存文件	12
012 关闭文件	13
1.3 视图的基本操作	13
013 平移视图	14
014 旋转视图	15
015 缩放视图	16
016 翻滚视图	18
017 局部放大视图	19

018	设置模型显示	20
第 2 章	草图创建功能速查	23
2.1	基本草图的创建	24
019	创建圆对象	24
020	创建直线对象	26
021	创建圆弧对象	28
022	创建文字对象	30
023	创建椭圆对象	32
024	创建多边形对象	34
025	创建中心线对象	36
026	创建边角矩形对象	38
027	创建样条曲线对象	40
2.2	高级草图的创建	41
028	创建 3D 圆对象	42
029	创建 3D 直线对象	44
030	创建面部曲线对象	45
031	创建 3D 样条曲线	47
032	转换为构造几何线	48
033	创建相交草图对象	50
034	创建偏距草图对象	51
035	通过引用实体创建草图	54
第 3 章	草图编辑功能速查	57
3.1	草图对象的编辑	58
036	对草图进行圆角	58
037	对草图进行倒角	60
038	对草图进行删除	62
039	对草图进行延伸	64
040	对草图进行镜向	65

041	对草图进行阵列	67
042	对草图进行缩放	69
043	对草图进行修剪	71
044	对草图进行移动	73
045	对草图进行复制	75
3.2	草图尺寸的标注	77
046	标注智能尺寸	77
047	标注尺寸链尺寸	79
3.3	形状约束的添加	80
048	添加水平约束	81
049	添加垂直约束	82
050	添加竖直约束	84
051	添加相等约束	86
052	添加同心约束	87

特征创建篇

第 4 章	基准特征功能速查	89
4.1	基准面的创建	90
053	通过直线/点创建	90
054	通过两面夹角创建	92
055	通过等距距离创建	94
056	通过垂直于曲面创建	95
4.2	基准轴的创建	96
057	创建直线基准轴	97
058	创建两点基准轴	98
059	创建两平面基准轴	100
060	创建圆柱面基准轴	101
061	创建点和面基准轴	102

4.3 其他基准特征的创建	104
062 创建基准点对象	104
063 创建原点坐标系	107
064 创建定义轴坐标系	109
065 隐藏基准坐标系对象	110
第 5 章 实体创建功能速查	112
5.1 草图特征的创建	113
066 拉伸特征	113
067 旋转特征	115
068 扫描特征	117
069 放样特征	119
5.2 切除特征的创建	122
070 拉伸切除特征	122
071 旋转切除特征	123
072 放样切除特征	125
073 扫描切除特征	127
5.3 辅助特征的创建	129
074 筋特征	129
075 倒角特征	130
076 圆角特征	133
077 抽壳特征	134
078 拔模特征	137
079 包覆特征	138
080 圆顶特征	140
081 孔特征	142
第 6 章 实体编辑功能速查	145
6.1 实体特征的编辑	146
082 弯曲实体特征	146

083	压凹实体特征	148
084	删除实体特征	151
085	缩放实体特征	152
086	变形实体特征	154
087	分割实体特征	156
088	组合实体特征	158
089	移动/复制实体特征	159
6.2	实体特征的镜向阵列	162
090	镜向实体特征	162
091	线性阵列实体特征	164
092	圆周阵列实体特征	167
093	填充阵列实体特征	168
094	表格驱动阵列特征	171
095	草图驱动阵列特征	174
096	曲线驱动阵列特征	176

建模曲面篇

第 7 章	曲线和曲面的创建	178
7.1	曲线特征的创建	179
097	创建分割线	179
098	创建螺旋线	181
099	创建涡状线	185
100	组合曲线对象	187
101	投影曲线对象	188
102	通过参考点创建曲线	190
103	通过 XYZ 点创建曲线	192
7.2	曲面特征的创建	193
104	创建拉伸曲面	194

105	创建旋转曲面	196
106	创建延展曲面	198
107	创建扫描曲面	200
108	创建等距曲面	202
109	创建放样曲面	203
110	创建直纹曲面	205
111	创建边界曲面	207
7.3	曲面特征的编辑	209
112	删除曲面对象	210
113	替换曲面对象	211
114	填充曲面对象	213
115	剪裁曲面对象	215
116	圆角曲面对象	217
第 8 章	零件的查询与管理	219
8.1	零件特征的查询	220
117	测量零件距离	220
118	测量零件点坐标	221
119	测量面积与周长	222
120	查询零件质量属性	224
121	查询零件截面属性	225
122	误差分析零件对象	227
8.2	零件特征的管理	229
123	退回零件特征	229
124	压缩零件特征	231
125	解压缩零件特征	232
126	解压缩从属关系	234
127	动态修改零件特征	235
8.3	零件特征的编辑	237
128	编辑草图定义	237

129	查看父子关系	239
130	编辑特征属性	241
131	重定义零件特征	242
132	改变零件特征顺序	244
8.4	零件外观的更改	245
133	更改零件颜色	245
134	更改零件透明度	247
第 9 章 钣金的创建与编辑		249
9.1	钣金特征的认识	250
135	认识钣金基本术语	250
136	认识钣金创建形式	251
9.2	钣金特征的创建	251
137	创建基体法兰	251
138	创建边线法兰	254
139	创建斜接法兰	256
140	创建褶边特征	259
141	创建折弯特征	261
142	创建转折特征	263
143	创建闭合角特征	265
144	创建通风口特征	267
145	创建断裂边角特征	270
9.3	钣金特征的编辑	273
146	切口钣金特征	273
147	展开局部折弯	275
148	添加交叉折断	277
149	放样折弯特征	279
150	折叠钣金特征	280

第 10 章 装配体的创建与编辑	283
10.1 装配体的插入与配合	284
151 插入零部件	284
152 随配合复制零部件	286
153 添加同心配合方式	288
154 添加重合配合方式	291
155 添加对称配合方式	293
156 添加路径配合方式	295
10.2 装配体零部件的编辑	297
157 对零部件进行移动	298
158 对零部件进行阵列	300
159 对零部件进行旋转	303
160 对零部件进行镜向	305
10.3 爆炸图对象的应用	307
161 创建爆炸视图	307
162 编辑爆炸视图	308

工程图纸篇

第 11 章 工程图创建功能速查	310
11.1 工程图的创建	311
163 认识工程图	311
164 创建工程图	311
165 创建标准三视图	311
166 创建模型视图对象	313
11.2 工程图的派生	315
167 相对视图	315
168 空白视图	317
169 投影视图	318

170	辅助视图	320
171	局部视图	322
172	剖面视图	324
173	剪裁视图	327
174	断裂视图	329
175	断开剖视图	331
176	旋转剖视图	333
第 12 章	工程图编辑功能速查	335
12.1	工程图的编辑	336
177	移动视图对象	336
178	对齐视图对象	337
179	旋转视图对象	339
180	隐藏和显示视图	341
181	复制和粘贴视图	343
182	隐藏视图边线对象	344
12.2	工程图的标注	346
183	标注注释文本	346
184	添加孔标注	348
185	标注中心线	350
186	标注形位公差	353
187	标注基准特征	355
188	标注区域剖面线	356
189	标注表面粗糙度符号	358
190	标注中心线符号对象	360

综合案例篇

第 13 章	综合案例设计：钣金产品	362
13.1	制作板卡	363

191	制作板卡基体法兰	363
192	制作板卡边线法兰	364
193	完善板卡钣金模型	368
13.2	制作电源壳	370
194	制作电源壳钣金特征	371
195	制作电源壳切除特征	376
196	完善电源壳钣金模型	380
13.3	制作机箱板	382
197	制作机箱板主体对象	383
198	制作机箱板细节对象	390
199	完善机箱板钣金模型	398
第 14 章	综合案例设计：机械产品	401
14.1	制作螺丝刀	402
200	制作螺丝刀手柄	402
201	制作螺丝刀端部	405
202	完善螺丝刀模型	407
14.2	制作带轮	408
203	制作带轮外形轮廓	408
204	制作带轮切除轮廓	411
205	完善带轮模型	414
14.3	制作轴支座	415
206	制作轴支座主体	416
207	制作轴支座细节	419
208	圆角轴支座细节	428
第 15 章	综合案例设计：日用产品	431
15.1	制作台灯	432
209	制作台灯底座	432
210	制作台灯支架	435

211	制作台灯灯罩	437
15.2	制作办公桌	438
212	制作办公桌桌腿	438
213	制作办公桌桌面	440
214	完善办公桌模型	440
15.3	制作电源插头	444
215	制作电源插头主体	445
216	制作电源插头细节	450
217	完善电源插头模型	455
第 16 章	综合案例设计：工业产品	458
16.1	制作节能灯	459
218	制作节能灯底座	459
219	制作节能灯灯管	459
220	完善节能灯模型	462
16.2	制作汽油瓶	465
221	制作汽油瓶主体	465
222	制作汽油瓶细节	468
223	制作汽油瓶瓶盖	473
16.3	制作液晶显示器	474
224	制作液晶显示器屏幕	475
225	制作液晶显示器支架	481
226	制作液晶显示器底座	482

基本功能篇

第 1 章 SolidWorks 基础知识

SolidWorks 是机械设计自动化软件，它采用了大家所熟悉的 Microsoft Windows 图形用户界面。使用这套简单易学的软件，机械设计工程师能快速地按照其设计思想绘制出草图，并运用特征与尺寸绘制模型实体、装配体及详细的工程图等。本章将详细介绍 SolidWorks 的相关基础知识。

本章学习重点：

- 熟悉 SolidWorks 2012 工作界面；
- 掌握 SolidWorks 2012 的基本操作；
- 掌握视图基本操作。

1.1 熟悉 SolidWorks 2012 工作界面

新建一个零件文件后，进入 SolidWorks 2012 用户界面，该界面是用户创建文件进行操作的基础，如图 1-1 所示，该界面包括菜单栏、命令管理器、管理集群、任务窗格、绘图区及状态栏等。

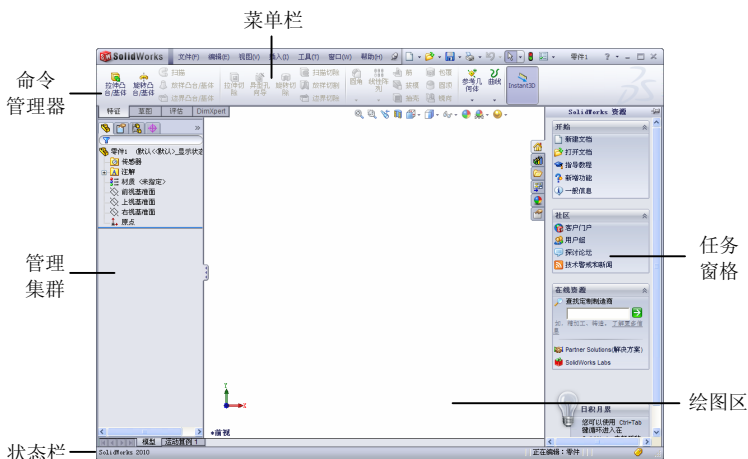


图 1-1 SolidWorks 2012 工作界面

001 菜单栏

菜单栏位于 SolidWorks 2012 操作界面的最上方，包括【文件】菜单、【编辑】菜单、【视图】菜单、【插入】菜单、【工具】菜单、【窗口】菜单以及【帮助】菜单，如图 1-2 所示。在默认情况下，菜单栏是隐藏的，将鼠标指针移至 SolidWorks 程序图标上或单击鼠标左键，将显示菜单栏。

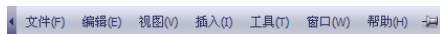


图 1-2 菜单栏

单击或使用快捷键可以打开并执行相应菜单栏中的命令，各菜单的含义如下。

- **【文件】**菜单：该菜单用于对文件的常规操作，主要包括新建、打开和关闭文件、保存和另存为、页面设置和打印、浏览最近文档及退出等。

- **【编辑】**菜单：该菜单用于对文件进行编辑操作，主要包括剪切、复制、粘贴、删除、压缩与解压缩、折弯系数表以及外观等。

- **【视图】**菜单：该菜单用于对文件当前视图进行操作，主要包括荧屏捕获、显示、修改、隐藏所有类型、草图几何关系、外观标注及显示工具栏等。

- **【插入】**菜单：该菜单用于继续创建新的特征等操作，主要包括零件的特征建模、参考几何体、钣金、焊件、模具的编辑、草图绘制、三维草图及注解等。

- **【工具】**菜单：该菜单列出了对文件进行编辑和修改的工具，主要包括草图绘制实体、草图绘制、样条曲线、标注尺寸及几何关系等工具。

- **【窗口】**菜单：该菜单用于设置文件在工作区的排列方式及显示工作区的文件列表等，主要包括视口、新建窗口、横向平铺及排列图标等。

- **【帮助】**菜单：该菜单用于提供在线帮助及软件的其他信息等，主要包括 SolidWorks 帮助、SolidWorks 指导教程、API 主题及新增功能等。

002 命令管理器

命令管理器将各种命令图标集合在**【特征】**、**【草图】**、**【曲面】**、**【钣金】**、**【焊件】**和**【模具工具】**等选项卡中，系统默认显示的有**【特征】**、**【草图】**、**【评估】**和 DimXpert 4 个选项卡，如图 1-3 所示。



图 1-3 命令管理器

在 SolidWorks 2012 中，用户还可以根据自身需要，在这 4 个选项卡

1.1 上任意单击鼠标右键，弹出快捷菜单，如图 1-4 所示，选择需要显示的选项，即可将该选项添加至界面选项卡中。

003 管理集群

管理集群在界面的左侧，包括 Feature Manager 设计树、Property Manager、Configuration Manager、DimXpert Manager 和 Display Manager 5 个管理器，每个管理器都负责管理不同的内容。下面将介绍 Feature Manager 设计树和 Property Manager 管理集群的相关知识。

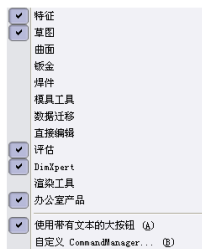


图 1-4 快捷菜单

1. Feature Manager 设计树

Feature Manager 设计树在管理集群的最左侧，提供了零件、装配体或工程图的大纲视图，如图 1-5 所示，Feature Manager 设计树能让以下的操作更为方便。

- 以名称来选择模型中的项目。
- 过滤 Feature Manager 设计树。
- 确认和更改特征的生成顺序。用户可以在 Feature Manager 设计树中拖动项目来重新调整特征的生成顺序，并将更改重建模型时特征重建的顺序。
- 通过在特征的名称上，双击鼠标左键，以显示特征的尺寸。
- 如要更改项目的名称，可以在名称上，双击鼠标左键，以选择该名称，并输入新的名称。
- 压缩和解除压缩零件特征和装配体零部件。
- 在特征上单击鼠标右键，然后选择父子关系以查看父子关系。
- 显示以下项目：特征说明、零部件说明、零部件配置名称以及零部件配置说明。
- 找出与模型或特征关联，并在工具提示以及说明中给出错误和警告信息。

2. Property Manager

Property Manager 在 Feature Manager 设计树的右侧，用户可以选择在

Property Manager 设计树中定义实体或命令时打开，并可以选择它是否在工具、选项、系统选项或一般中的其他情形中打开，如图 1-6 所示。

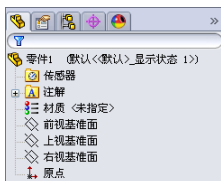


图 1-5 Feature Manager 设计树



图 1-6 Property Manager

004 任务窗格

SolidWorks 2012 任务窗格中有 SolidWorks 资源、设计库、文件搜索器、查看调色板、外观/布景和自定义属性 6 个面板，如图 1-7 所示。

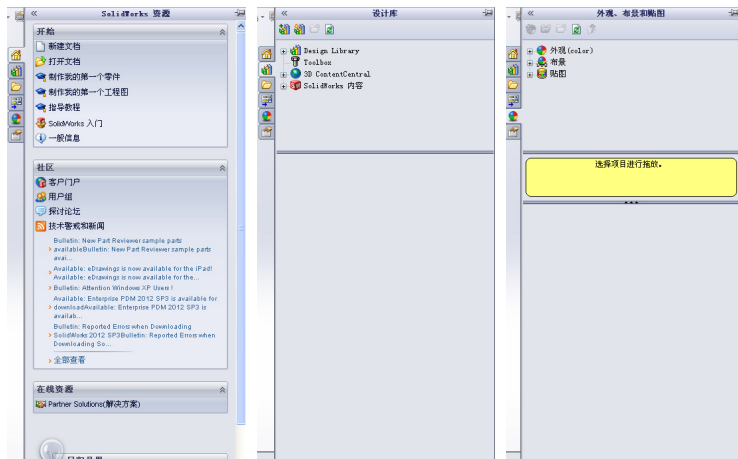


图 1-7 任务窗格

005 绘图区

绘图区是用户绘制图形时的工作区域，用户可以根据需要关闭其他窗口，如工具栏和选项板等，以增大屏幕上的绘图空间。如果图纸比较大，需要查看未显示部分时，可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头，或者拖曳滚动条上的滑块来移动图纸。

当没有文档操作时，绘图区是空白区域；当有文档操作时，绘图区是模型的可视化操作区域。所有模型可视化的过程与结果都会显示在这上面。

006 状态栏

状态栏位于 SolidWorks 2012 操作界面的底部，用于显示与用户当前执行命令相关的信息，如图 1-8 所示。



图 1-8 状态栏

在状态栏中，显示有 9 种信息，下面将分别进行介绍。

- 将指针移到一个工具上时或单击相应菜单项目时的简要说明。
- 如果对要求重建零件的草图或零件进行更改，重建模型图标。
- 当操作草图时，草图状态及指针坐标。
- 为所选实体常用的测量值，诸如边线长度。
- 表示正在装配体中编辑零件的信息。
- 在使用协作选项时访问重装对话框的图标。
- 表示已选择暂停自动重建模型的信息。
- 打开或关闭快速提示的图标。
- 显示或隐藏标签文本框的图标。

1.2 SolidWorks 2012 的基本操作

SolidWorks 2012 提供了强大的零件设计、装配设计、工程分析、工

程图绘制以及编制数控加工程序等功能。本节主要介绍 SolidWorks 2012 的基本操作方法。

007 启动 SolidWorks 2012

在使用 SolidWorks 2012 创建模型之前，首先需要启动 SolidWorks 2012 应用程序。下面介绍启动 SolidWorks 2012 的操作方法。

(1) 移动鼠标指针至桌面上的 SolidWorks 2012 程序图标上，在图标上双击鼠标左键，如图 1-9 所示。

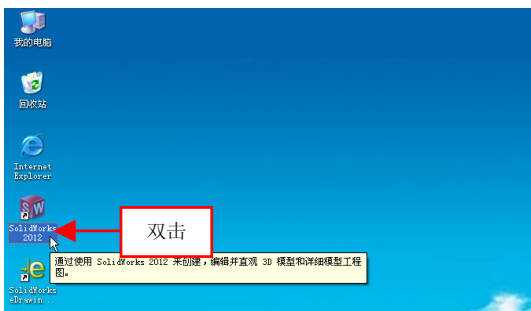


图 1-9 双击鼠标左键

(2) 执行操作后，弹出 SolidWorks 2012 启动界面，如图 1-10 所示。

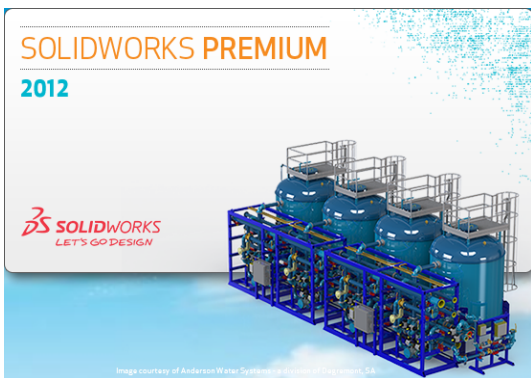


图 1-10 显示启动界面

(3) 稍等片刻后, 即可进入 SolidWorks 2012 工作界面, 如图 1-11 所示。



图 1-11 进入工作界面

提示

除了运用上述方法可以启动 SolidWorks 2012 外, 还有以下两种方法。

- 单击【开始】按钮, 在弹出的【开始】菜单中, 单击【所有程序】| SolidWorks 2012 | SolidWorks 2012 命令。
- 双击 SolidWorks 格式的文件 (即后缀名为.sldprt 格式的文件)。

008 退出 SolidWorks 2012

当用户使用 SolidWorks 2012 完成对模型的创建后, 可退出 SolidWorks 2012 应用程序, 提高系统的运行速度。在 SolidWorks 2012 程序中, 单击【文件】|【退出】命令, 如图 1-12 所示, 即可退出 SolidWorks 2012 应用程序。

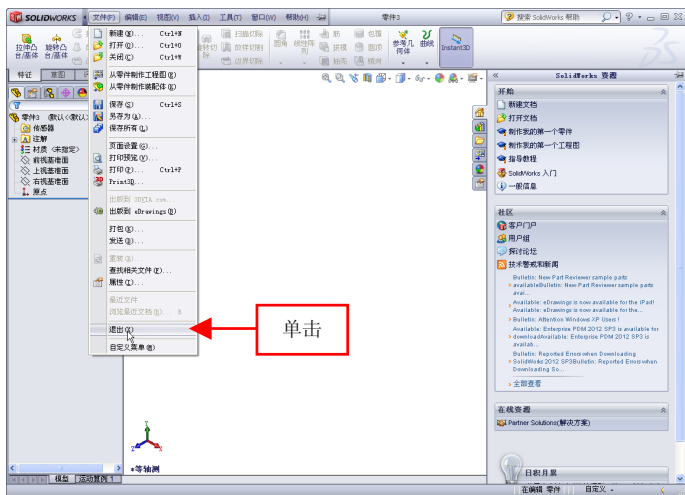


图 1-12 单击【退出】命令

提示

除了运用上述方法可以退出 SolidWorks 2012 外,还有以下两种方法。

- 单击 SolidWorks 2012 程序界面右上角的【关闭】按钮.
- 按【Alt+F4】组合键。

009 新建文件

启动 SolidWorks 2012 程序时,进入的是程序的初始界面,这也是它与其他软件的不同之处,必须新建文件或打开文件后才能进行操作。新建文件有以下 3 种方法。

- 在菜单栏中,单击【文件】|【新建】命令。
- 单击常用工具栏中的【新建】按钮.
- 按【Ctrl+N】组合键。

使用以上任意一种方法,都可以弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框,如图 1-13 所示。

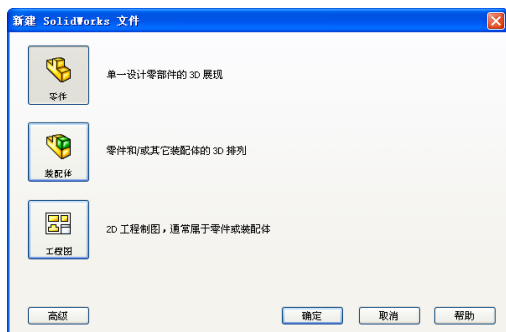


图 1-13 弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框

在【新建 SolidWorks 文件】对话框中，各主要选项的含义如下。

- 【零件】按钮：双击该按钮，可以生成单一的三维零部件文件。
- 【装配体】按钮：双击该按钮，可以生成零件或其他装配体的排列文件。
- 【工程图】按钮：双击该按钮，可以生成属于零件或装配体的二维工程图文件。

提示

在 SolidWorks 2012 中，【新建 SolidWorks 文件】对话框中有两个版本可供选择，一个是高级版本，另一个是新手版本。高级版本在各个选项卡上显示模板图标的对话框，当选择某一文件类型时，模板预览出现在预览框中。

010 打开文件

使用【文件】菜单中的【打开】命令，可以打开已创建好的 SolidWorks 文件。

素材文件	光盘\素材\第 1 章\1-15.sldprt
效果文件	无

打开文件的具体操作步骤如下。

- (1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，如图 1-14 所示。

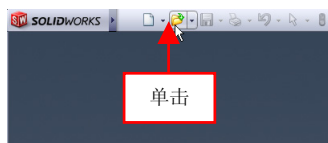


图 1-14 单击【打开】按钮

- (2) 弹出【打开】对话框，选择需要打开的模型，如图 1-15 所示。



图 1-15 选择模型文件

提示

在【打开】对话框，单击【打开】右侧的下拉按钮，在弹出的下列表框中有【以只读打开】和【添加到收藏夹】两种打开文件的方式。

- (3) 单击【打开】按钮，即可打开文件，效果如图 1-16 所示。

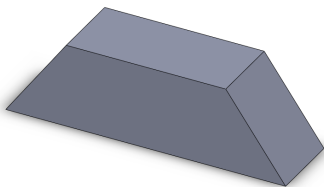


图 1-16 打开文件

提示

除了运用上述方法可以打开文件外，还有以下两种方法。

- 单击【文件】|【打开】命令。
- 按【Ctrl+O】组合键。

011 保存文件

在 SolidWorks 2012 中，用户可以在新建文件之前保存文件，以便在建模过程中可以对文件及时进行保存，也可以在零件创建或修改完成后，通过【另存为】命令对零件进行储存。

要保存文件可以使用以下 3 种方法。

- 单击【文件】|【保存】命令，可以直接保存文件。
- 单击【文件】|【另存为】命令，可以另存为模型文件。
- 单击常用工具栏中的【保存】按钮，可以直接保存文件。

执行以上任意一种方法，都可以弹出【另存为】对话框，如图 1-17 所示，在该对话框中设置文件名、保存路径以及保存类型，单击【确定】按钮，即可保存文件。

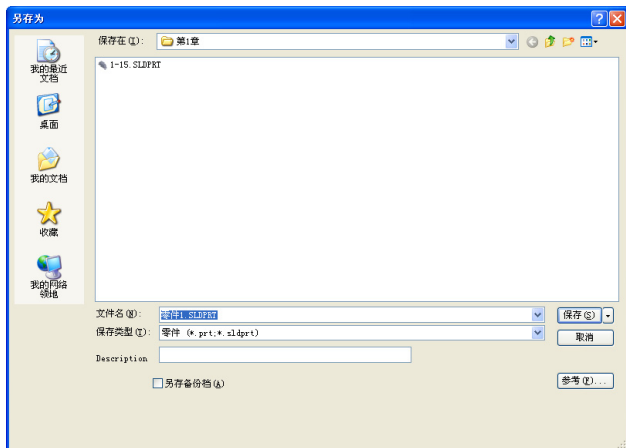


图 1-17 【另存为】对话框

在【另存为】对话框中，各主要选项的含义如下。

- 【保存在】列表框：该列表框用于选择文件存放的文件夹。
- 【文件名】文本框：在该文本框中可以输入自行命名的文件名，也可以使用默认的文件名。
- 【保存类型】列表框：该列表框用于选择所需要保存的文件类型。通常情况下，在不同的工作模式下，系统会自动设置文件的保存类型。
- 【参考】按钮：单击该按钮，将弹出【带参考另存为】对话框，用于设置当前文件参考的文件清单。
- 【另存备份档】复选框：选中该复选框可以将文件保存为新的文件名，而不替换激活的文件。

012 关闭文件

在 SolidWorks 2012 中编辑好当前模型文件后，用户可以将其关闭。关闭文件的方法主要有以下 4 种。

- 单击【文件】|【关闭】命令，可以直接关闭当前文件。
- 单击【窗口】|【关闭所有】命令，可以关闭所有的模型文件。
- 单击绘图区右上方的【关闭】按钮.
- 按【Ctrl+W】组合键。

使用任意一种方法均可对文件进行关闭，在关闭模型文件时，若模型文件没有保存，将弹出信息提示框，如图 1-18 所示，提示用户是否保存模型文件对象。

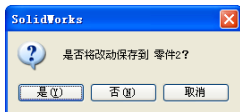


图 1-18 信息提示框

1.3 视图的基本操作

为了方便观察与编辑模型对象，在绘图区中可以对视图进行平移、

旋转、缩放、翻滚及局部放大等操作。本节将详细介绍视图对象的基本操作方法。

013 平移视图

在 SolidWorks 2012 中, 为了将视图调整至最佳位置, 用户可以使用【平移】命令对视图进行移动操作。

素材文件	光盘\素材\第 1 章\1-19.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 1 章\1-21.sldprt

平移视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 1-19 所示。

(2) 在绘图区中单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中, 选择【平移】选项, 如图 1-20 所示。

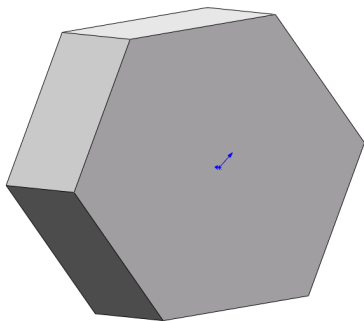


图 1-19 打开素材模型



图 1-20 选择【平移】选项

(3) 此时鼠标指针呈平移状态, 向右移动鼠标指针至合适的位置, 单击鼠标左键, 即可平移视图对象, 效果如图 1-21 所示。

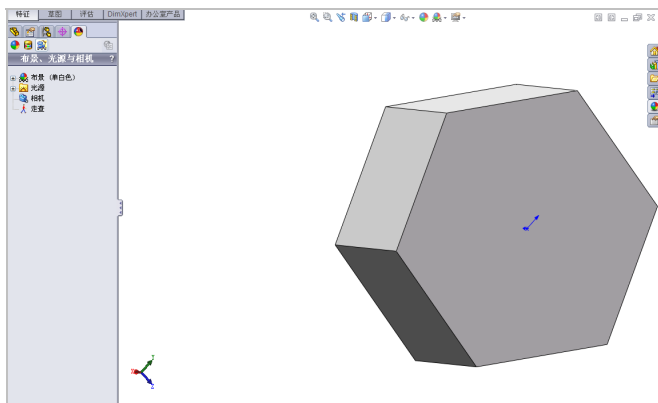


图 1-21 平移视图对象

014 旋转视图

使用【旋转视图】命令，用户可以根据需要将零件模型旋转至最佳的视角。

素材文件	光盘\素材\第1章\1-22.sldprt
效果文件	光盘\效果\第1章\1-24.sldprt

旋转视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 1-22 所示。

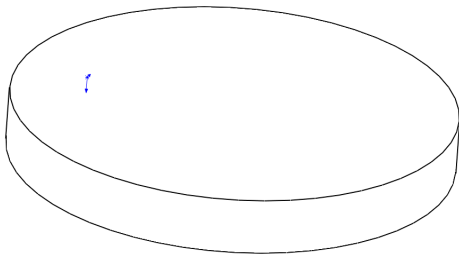


图 1-22 打开素材模型

- 1.3 (2) 在绘图区中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【旋转视图】选项，如图 1-23 所示。

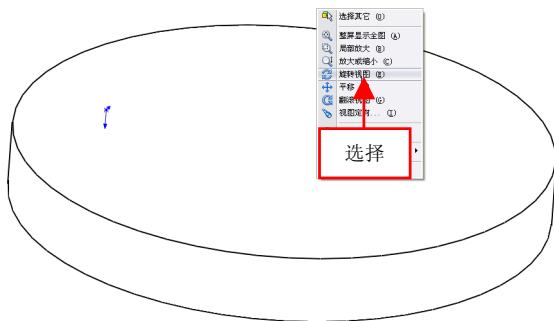


图 1-23 选择【旋转视图】选项

- (3) 此时鼠标指针呈旋转状态 ，单击鼠标左键并向右下方拖曳，至合适位置后，释放鼠标，即可旋转视图，效果如图 1-24 所示。

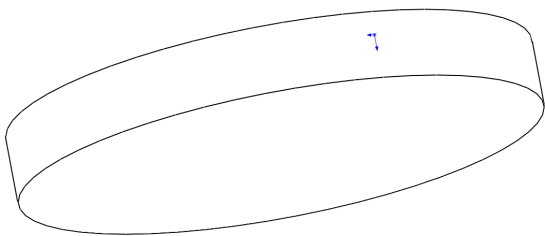


图 1-24 旋转视图对象

提示

除了运用上述方法可以旋转视图外，用户还可以单击【视图】|【修改】|【旋转】命令，进行旋转视图操作。

015 缩放视图

使用【放大或缩小】命令，可以对视图进行缩放操作，以保持最佳的视图比例。

素材文件	光盘\素材\第1章\1-25.sldprt
效果文件	光盘\效果\第1章\1-28.sldprt

缩放视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 1-25 所示。

(2) 在绘图区中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【放大或缩小】选项，如图 1-26 所示。

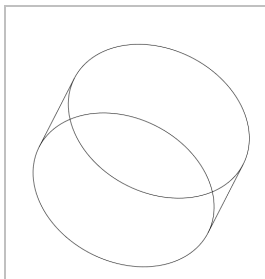


图 1-25 打开素材模型

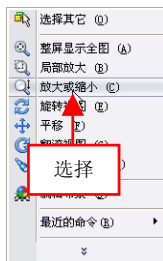


图 1-26 选择【放大或缩小】选项

(3) 此时鼠标指针呈放大镜状态，单击鼠标左键并向上拖曳，至合适位置后，释放鼠标，即可放大视图，如图 1-27 所示。

(4) 在合适点上，单击鼠标左键并向下拖曳，至合适位置后，释放鼠标，即可缩小视图，效果如图 1-28 所示。

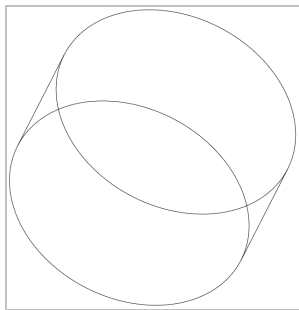


图 1-27 放大视图

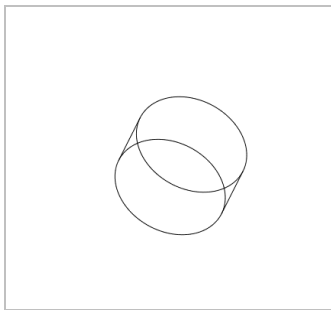


图 1-28 缩小视图

提示

除了运用上述方法可以缩放视图外，用户还可以单击【视图】|【修改】|【动态放大/缩小】命令，进行缩放视图操作。

016 翻滚视图

使用【翻滚视图】命令可以在零件和装配体文档中翻滚模型视图。

素材文件	光盘\素材\第 1 章\1-29.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 1 章\1-31.sldprt

翻滚视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 1-29 所示。

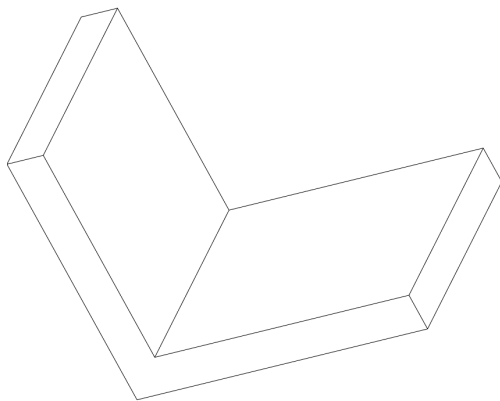


图 1-29 打开素材模型

(2) 在绘图区中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【翻滚视图】选项，如图 1-30 所示。

(3) 此时鼠标指针呈翻滚形状，单击鼠标左键并向右上方拖曳，至合适位置后，释放鼠标，即可翻滚视图，效果如图 1-31 所示。



图 1-30 选择【翻滚视图】选项

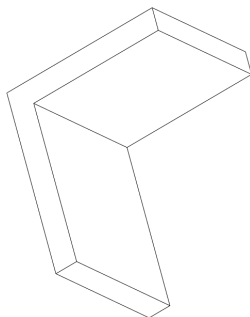


图 1-31 翻滚视图

017 局部放大视图

使用【局部放大】命令，可以放大或通过拖动边界框而选择的区域。

素材文件	光盘\素材\第 1 章\1-32.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 1 章\1-35.sldprt

局部放大视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 1-32 所示。



图 1-32 打开素材模型

(2) 在绘图区中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【局部放大】选项，如图 1-33 所示。

(3) 此时鼠标指针呈放大镜形状，单击鼠标左键并向右下方拖曳，如图 1-34 所示。



图 1-33 选择【局部放大】选项

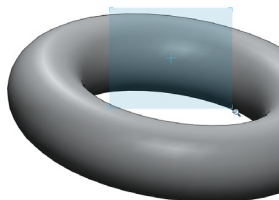


图 1-34 向右下方拖曳

(4) 至合适位置后，释放鼠标左键，即可局部放大视图，效果如图 1-35 所示。

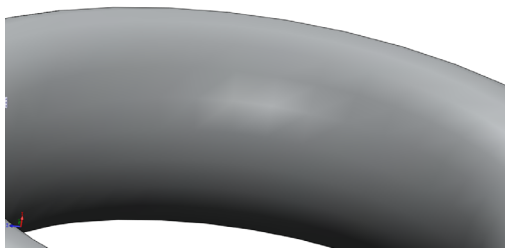


图 1-35 局部放大视图对象

提示

除了运用上述方法可以局部放大视图外，用户还可以单击【视图】|【修改】|【局部放大】命令，进行局部放大视图操作。

018 设置模型显示

使用【显示样式】命令，可以更改视图区域中模型对象的显示样式。

素材文件	光盘\素材\第 1 章\1-36.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 1 章\1-40.sldprt

设置模型显示的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 1-36 所示。

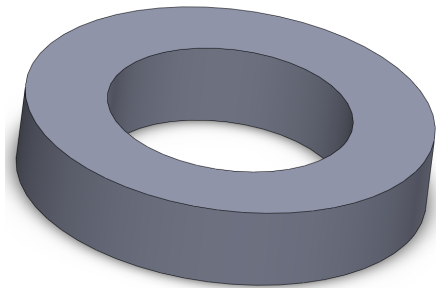


图 1-36 打开素材模型

(2) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮，弹出列表框，单击【消除隐藏线】按钮，如图 1-37 所示。

提示

除了运用上述方法可以设置模型显示外，用户还可以单击【视图】|【显示】命令，在展开的子菜单中，单击相应的命令即可设置模型显示。

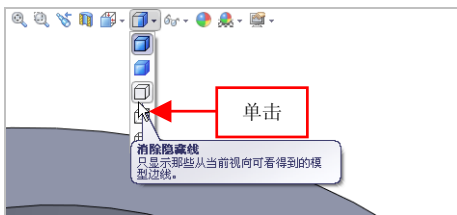


图 1-37 单击【消除隐藏线】按钮

(3) 执行操作后，即可以消除隐藏线的样式显示出模型对象，效果如图 1-38 所示。

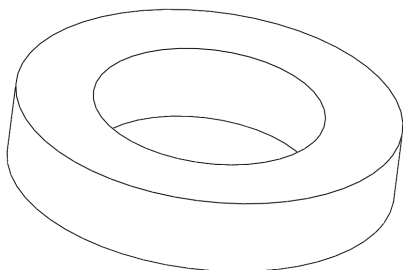


图 1-38 以消除隐藏线模式显示

(4) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮，弹出列表框，单击【隐藏线可见】按钮，如图 1-39 所示。



图 1-39 单击【隐藏线可见】按钮

(5) 执行操作后，即可以隐藏线可见的样式显示出模型对象，效果如图 1-40 所示。

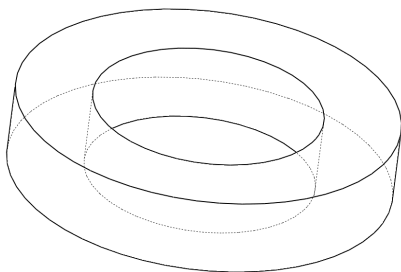


图 1-40 以隐藏线可见的样式显示模型

第 2 章 草图创建功能速查

SolidWorks 的大部分特征是由二维草图绘制的，草图绘制在该软件使用中占有重要地位，一般是由点、线、圆弧、圆和抛物线等基本图形构成的封闭或不封闭的几何图形，是三维实体建模的基础。本章将详细介绍绘制草图的操作方法。

本章学习重点：

- 掌握基本草图的创建；
- 掌握高级草图的创建。

2.1 基本草图的创建

基本草图通常由若干常用的几何图形组成，如直线、矩形、圆、圆弧、椭圆、多边形及样条曲线等几何图形。掌握这些基本草图的创建方法，即可以通过这些几何元素组合成任何形式的草图界面。

019 创建圆对象

圆是一种简单的几何图形，可以用来表示柱、孔或轴等特征，是使用最多的基本图形元素之一。在 SolidWorks 2012 中，圆的绘制方法主要根据圆心和圆与其他对象的位置关系来确定。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-5.sldprt

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-1 所示。



图 2-1 打开素材模型

(2) 切换至【草图】选项卡，单击【圆】按钮，如图 2-2 所示。

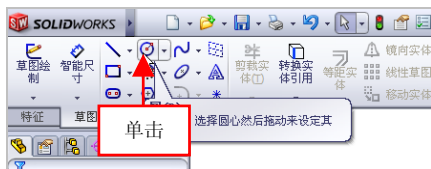


图 2-2 单击【圆】按钮

(3) 在绘图区中的相应位置上, 单击鼠标左键, 进入草图绘制环境, 再次单击圆心点并拖曳, 如图 2-3 所示。

(4) 至合适位置后, 释放鼠标左键, 在【圆】属性管理器的【参数】选项区中, 设置【半径】为 80, 如图 2-4 所示。

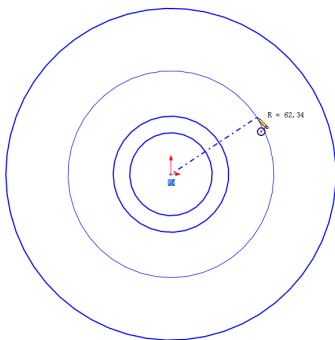


图 2-3 单击鼠标左键并拖曳



图 2-4 设置参数值

在【圆】属性管理器中, 各主要选项的含义如下。

- 【圆】按钮: 单击该按钮, 可以绘制基于中心的圆对象。
- 【周边圆】按钮: 单击该按钮, 可以绘制基于周边的圆对象。
- 【现有几何关系】选项区: 用于显示圆对象已有的几何关系信息。
- 【X 坐标置中】数值框: 用于设置圆心点的 X 坐标参数。
- 【Y 坐标置中】数值框: 用于设置圆心点的 Y 坐标参数。

- **【半径】** 数值框：用于设置圆对象的半径参数。

(5) 执行操作后，即可创建圆对象，退出草图绘制环境，效果如图 2-5 所示。

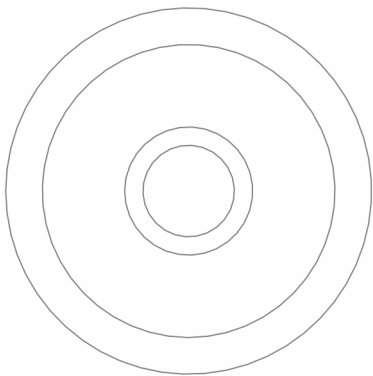


图 2-5 创建圆对象

提示

除了运用上述方法可以创建圆对象外，还有以下两种方法。

- 单击 **【工具】|【草图绘制实体】|【圆】** 命令。
- 在草图绘制环境中的绘图区空白位置处单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择 **【圆】** 选项。

020 创建直线对象

直线是构成几何图形的基本图元。使用 **【直线】** 命令可以通过指定起点和终点创建直线对象。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-6.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-9.sldprt

创建直线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的 **【打开】** 按钮，打开一幅素材模型，如图 2-6 所示。



图 2-6 打开素材模型

(2) 在命令管理器中, 切换至【草图】选项卡, 单击【直线】按钮, 如图 2-7 所示。

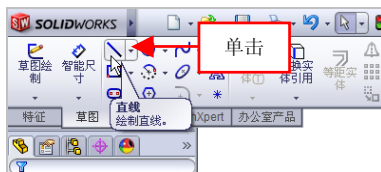


图 2-7 单击【直线】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建直线对象外, 还有以下两种方法。

- 单击【工具】|【草图绘制实体】|【直线】命令。
- 在草图绘制环境中的绘图区空白位置处单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择【直线】选项。

(3) 在绘图区中的左下方端点上, 单击鼠标左键, 进入草图绘制环境, 再次单击鼠标左键并右拖曳, 如图 2-8 所示。

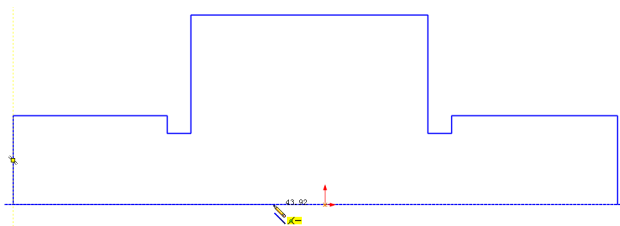


图 2-8 向右拖曳鼠标

(4) 在绘图区右下方端点上单击鼠标左键，即可创建直线对象，退出草图绘制环境，效果如图 2-9 所示。



图 2-9 创建直线对象

021 创建圆弧对象

圆弧是圆的一部分，创建圆弧除了指定圆心和半径外，还需要指定起始角和终止角。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-10.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-13.sldprt

创建圆弧对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-10 所示。

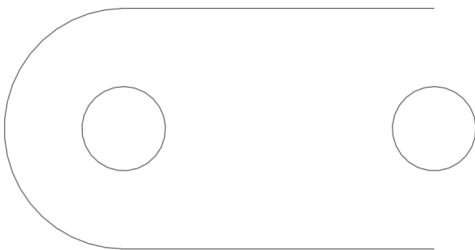


图 2-10 打开素材模型

(2) 切换至【草图】选项卡，单击【圆心/起/终点画弧】按钮，如图 2-11 所示。

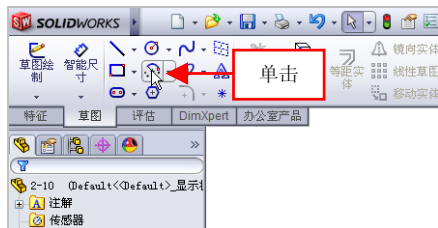


图 2-11 单击【圆弧/起/终点画弧】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建圆弧对象外，还有以下两种方法。

- 单击【工具】|【草图绘制实体】|【圆弧/起/终点画弧】命令。
- 在草图绘制环境中的绘图区空白位置处单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【圆弧/起/终点画弧】选项。

(3) 在绘图区中的右侧相应位置上，单击鼠标左键，进入草图绘制环境，再次单击圆心点并拖曳，出现一个虚线圆，如图 2-12 所示。

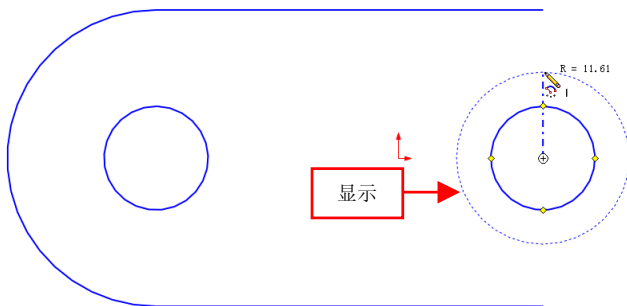


图 2-12 显示一个虚线圆

(4) 在图形的右下方和右上方端点上，依次单击鼠标左键，即可创建圆弧，退出草图绘制环境，效果如图 2-13 所示。

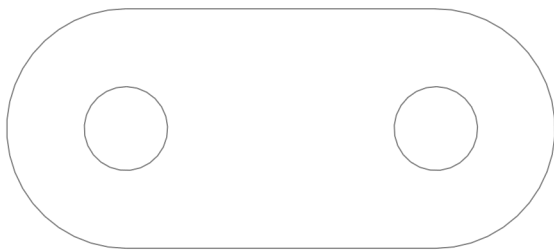


图 2-13 创建圆弧对象

022 创建文字对象

文字可以添加在任何连续曲线或边线组上，包括由直线、圆弧或样条曲线组成的圆或轮廓上。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-14.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-17.sldprt

创建文字对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-14 所示。

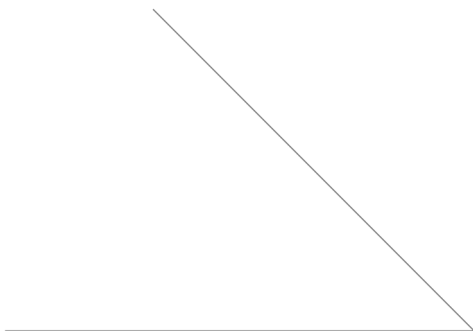


图 2-14 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中单击【文字】按钮，如图 2-15 所示。

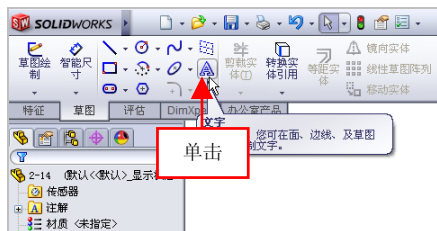


图 2-15 单击【文字】按钮

(3) 选择下方直线，进入草图绘制环境，在【文字】选项区中输入【直线角度】，如图 2-16 所示。

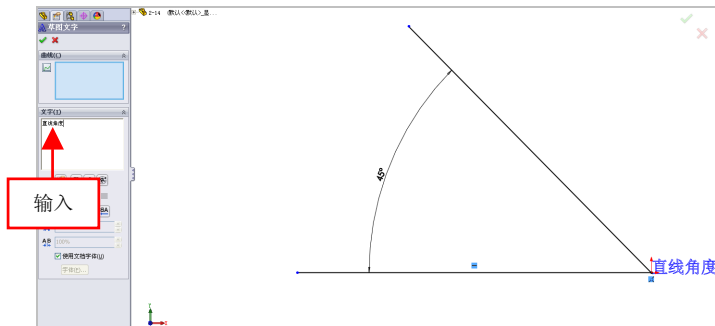


图 2-16 输入相应文字

(4) 单击【草图文字】属性管理器中的【确定】按钮 ，调整文字的位置，即可创建文字，退出草图绘制环境，效果如图 2-17 所示。



图 2-17 创建文字对象

提示

除了运用上述方法可以创建文字对象外，用户还可以单击【工具】|【草图绘制实体】|【文本】命令，进行创建文字对象操作。

023 创建椭圆对象

椭圆是由中心点、长轴长度与短轴长度确定的，三者缺一不可。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-18.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-23.sldprt

创建椭圆对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-18 所示。

(2) 在【草图】选项卡中单击【椭圆】按钮，如图 2-19 所示。

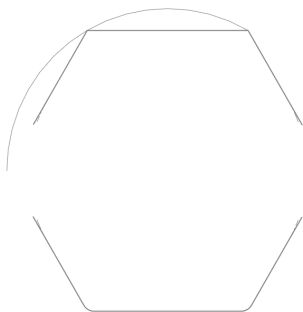


图 2-18 打开素材模型

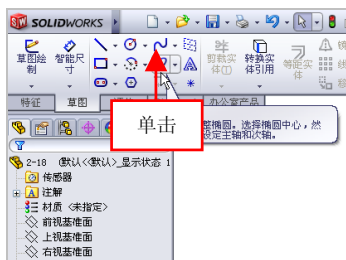


图 2-19 单击【椭圆】按钮

(3) 在合适位置上，单击鼠标左键，进入草图绘制环境，再次单击圆心点，向右移动光标，如图 2-20 所示。

(4) 在合适的位置上，单击鼠标左键，并向上拖曳鼠标，如图 2-21 所示。

(5) 至合适位置后，单击鼠标左键，在【椭圆】属性管理器中，设置【半径 1】为 41、【半径 2】为 21，如图 2-22 所示。

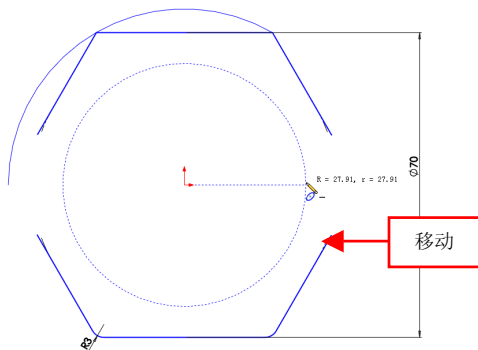


图 2-20 向右移动光标

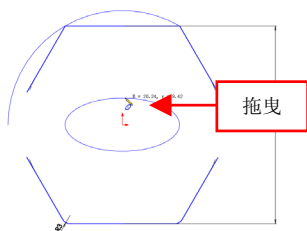


图 2-21 向上拖曳鼠标



图 2-22 设置参数值

(6) 执行操作后, 即可创建椭圆对象, 退出草图绘制环境, 如图 2-23 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建椭圆对象外, 还有以下两种方法。

- 单击【工具】|【草图绘制实体】|【椭圆【长短轴】】命令。
- 在草图绘制环境中的绘图区空白位置处单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择【椭圆】选项。

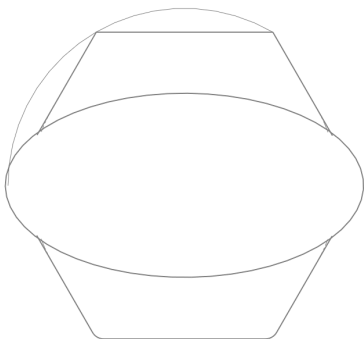


图 2-23 创建椭圆对象

024 创建多边形对象

使用【多边形】命令可以绘制边数为 3 到 40 之间的等边多边形。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-24.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-28.sldprt

创建多边形对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-24 所示。

(2) 单击【草图】选项卡中的【多边形】按钮, 如图 2-25 所示。

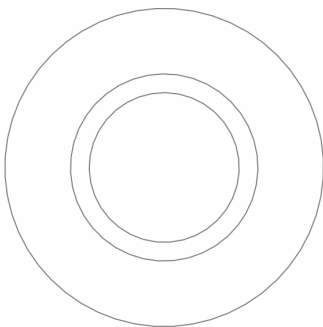


图 2-24 打开素材模型

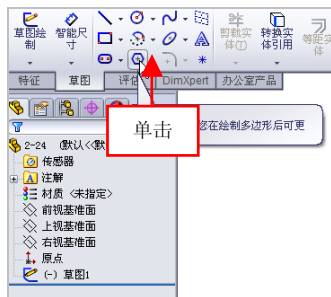


图 2-25 单击【多边形】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建多边形对象外，用户还可以单击【工具】|【草图绘制实体】|【多边形】命令，进行创建多边形对象操作。

(3) 在圆心点上单击鼠标左键，进入草图绘制环境，再次单击圆心点，并向右拖曳鼠标，如图 2-26 所示。

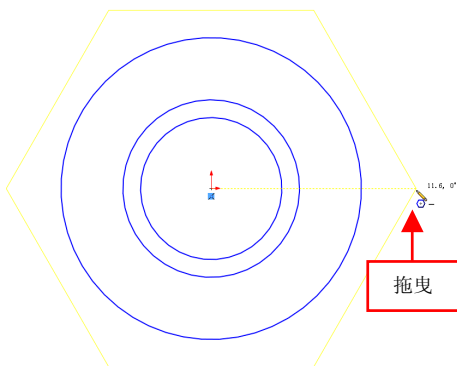


图 2-26 向右拖曳鼠标

(4) 至合适位置后，单击鼠标左键，在【多边形】属性管理器中，设置【圆半径】为 17，如图 2-27 所示。

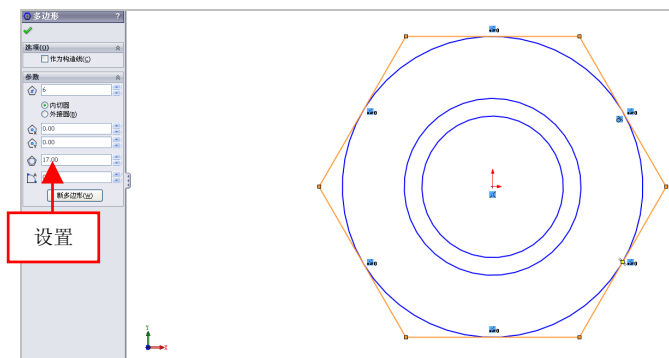


图 2-27 设置参数值

在【多边形】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【边数】数值框：用于输入多边形的边数。
- 【内切圆】单选按钮：选中该单选按钮，可以选择内切圆模式。
- 【外接圆】单选按钮：选中该单选按钮，可以选择外接圆模式。
- 【圆半径】数值框：用于设置多边形对象的半径参数。
- 【角度】数值框：用于设置多边形对象的角度参数。

(5) 执行操作后，即可创建多边形对象，退出草图绘制环境，效果如图 2-28 所示。

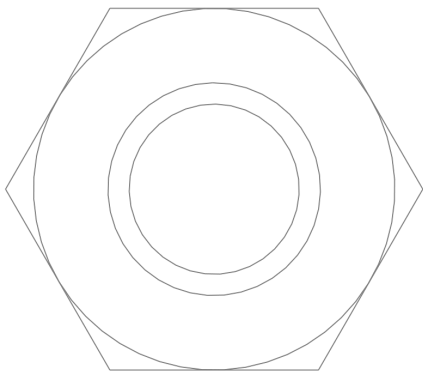


图 2-28 创建多边形对象

025 创建中心线对象

中心线不能构成图元，它具有辅助绘图作用，同时也是执行一些命令所必需的元素。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-29.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-32.sldprt

创建中心线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-29 所示。

(2) 单击【草图】选项卡中的【中心线】按钮，如图 2-30 所示。

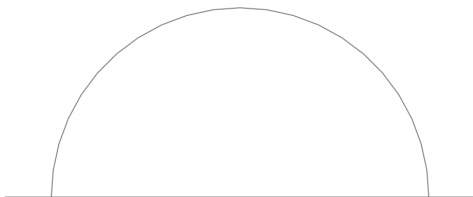


图 2-29 打开素材模型

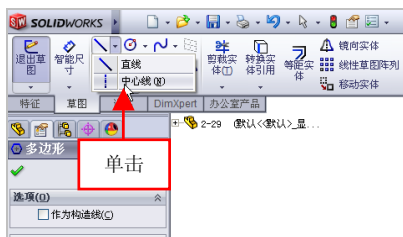


图 2-30 单击【中心线】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建中心线对象外，用户还可以单击【工具】|【草图绘制实体】|【中心线】命令，进行创建中心线对象操作。

(3) 在绘图区中合适的点上，单击鼠标左键，进入草图绘制环境，再次单击合适的点，并向下引导光标，如图 2-31 所示。

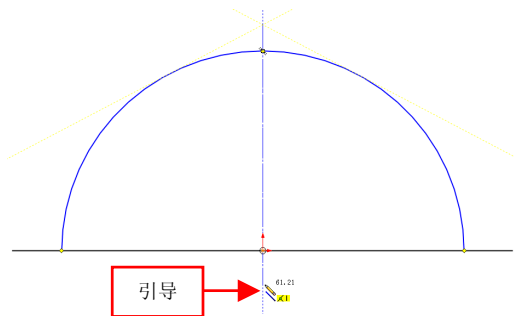


图 2-31 向下引导光标

(4) 至合适位置后, 单击鼠标左键, 即可创建中心线对象, 退出草图绘制环境, 效果如图 2-32 所示。

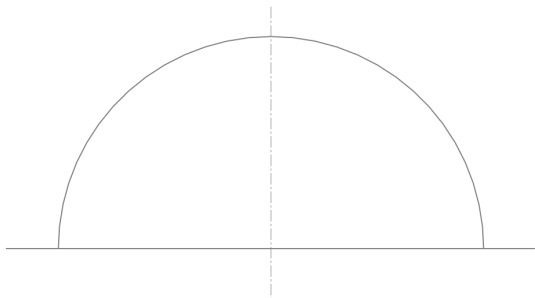


图 2-32 创建中心线对象

026 创建边角矩形对象

【边角矩形】命令绘制矩形的方法是标准的矩形草图绘制方法, 即指定矩形的左上方与右下方的端点确定矩形的长度和宽度。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-33.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-36.sldprt

创建边角矩形对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-33 所示。

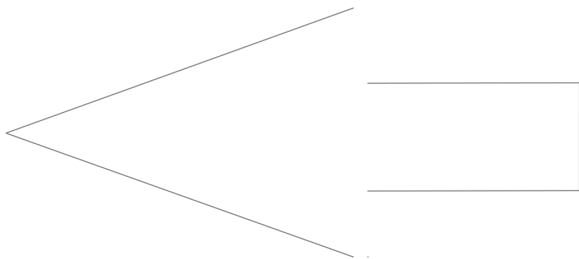


图 2-33 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中,单击【边角矩形】按钮,如图 2-34 所示。

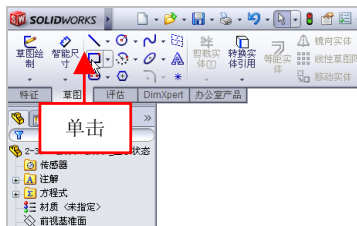


图 2-34 单击【边角矩形】按钮

(3) 在绘图区中最左侧端点上单击鼠标左键,进入草图绘制环境,单击左上方合适的端点,向右下方移动光标,如图 2-35 所示。

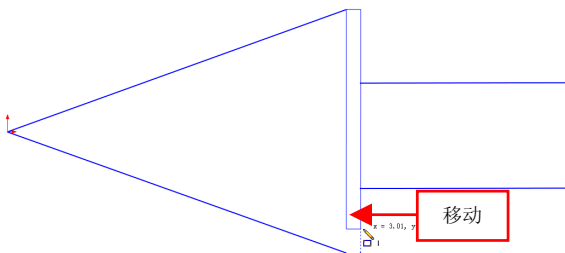


图 2-35 向右下方移动光标

(4) 至合适位置后,单击鼠标左键,即可创建边角矩形对象,退出草图绘制环境,效果如图 2-36 所示。

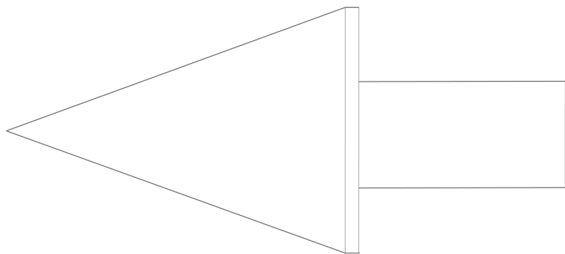


图 2-36 创建边角矩形对象

提示

除了运用上述方法可以创建边角矩形对象外，还有以下两种方法。

- 单击【工具】|【草图绘制实体】|【边角矩形】命令。
- 在草图绘制环境中的绘图区空白位置处单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【边角矩形】选项。

027 创建样条曲线对象

系统提供了强大的样条曲线创建功能，样条曲线至少需要两个点，并且可以在端点指定相切。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-37.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-40.sldprt

创建样条曲线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-37 所示。

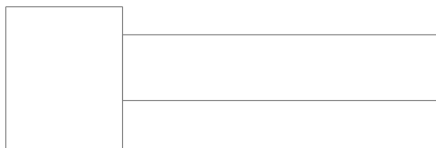


图 2-37 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中，单击【样条曲线】按钮，如图 2-38 所示。

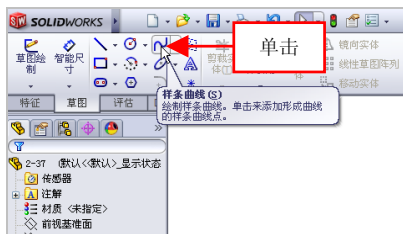


图 2-38 单击【样条曲线】按钮

(3) 在绘图区中的左下方端点上单击鼠标左键, 进入草图绘制环境, 再次单击左下方端点, 确定样条曲线起始点, 向右下方拖曳鼠标, 如图 2-39 所示。

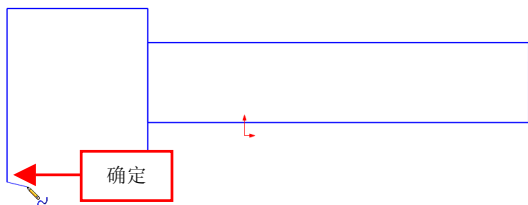


图 2-39 确定样条曲线起始点

(4) 依次捕捉合适的端点, 捕捉右下方端点为终点, 按【Esc】键退出, 即可创建样条曲线对象, 退出草图绘制环境, 效果如图 2-40 所示。

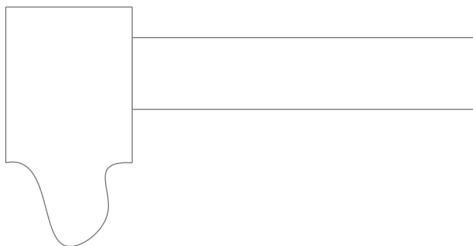


图 2-40 创建样条曲线对象

提示

除了运用上述方法可以创建样条曲线对象外, 用户还可以单击【工具】|【草图绘制实体】|【样条曲线】命令, 进行创建样条曲线对象操作。

2.2 高级草图的创建

高级草图的创建主要包括有 3D 圆、3D 直线、面部曲线、3D 样条曲线、相交草图及偏距草图对象等, 本节将详细介绍创建高级草图的操作方法。

028 创建 3D 圆对象

3D 圆的创建方法主要根据圆心和圆与其他图形的位置关系来确定的，大体上可以将其分为圆和周边圆两种类型。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-41.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-45.sldprt

创建 3D 圆对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-41 所示。

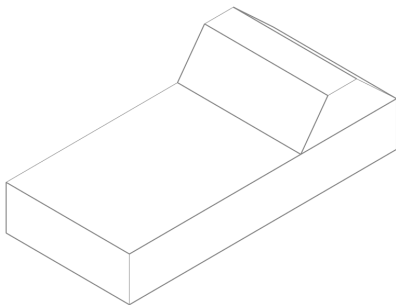


图 2-41 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【3D 草图】按钮，如图 2-42 所示。

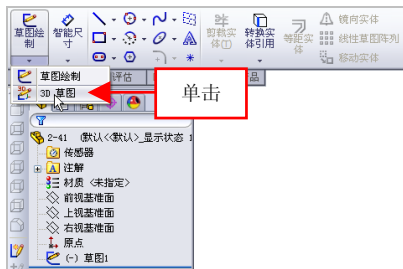


图 2-42 单击【3D 草图】按钮

(3) 进入 3D 草图绘制环境，单击【草图】选项卡中的【圆】按钮，在绘图区中的合适位置处，单击鼠标左键，确定圆心点位置，如图 2-43 所示。

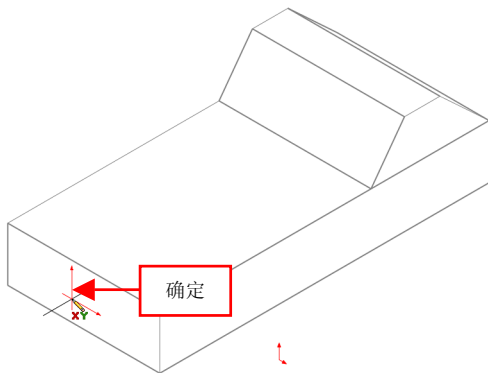


图 2-43 确定圆心点位置

(4) 单击鼠标左键并拖曳，至合适位置后，释放鼠标左键，在【圆】属性管理器中，设置【半径】为 4，如图 2-44 所示。

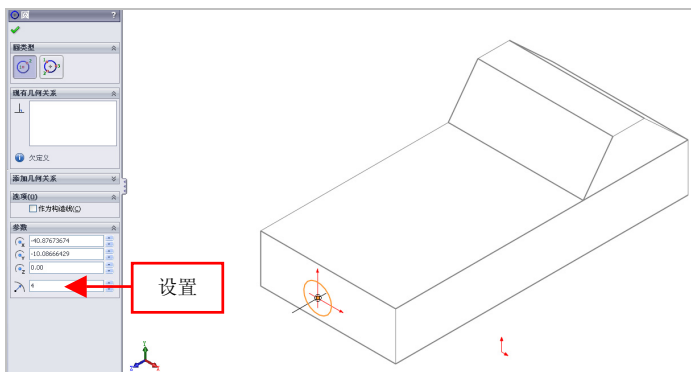


图 2-44 设置参数值

(5) 执行操作后，即可创建 3D 圆对象，退出草图绘制环境，效果如图 2-45 所示。

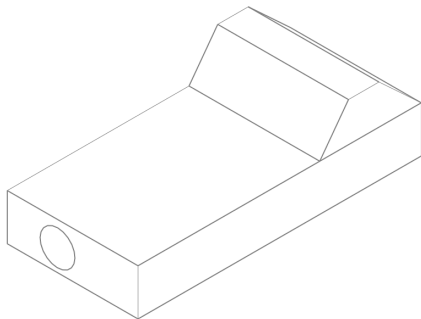


图 2-45 创建 3D 圆对象

提示

创建 3D 草图时，通常会显示一个虚线方框，并根据屏幕上的鼠标位置显示当前绘图的平面，通常称为【空间控标】。当选择一个基本面或平面来绘制 3D 草图时，空间控标将不显示在鼠标光标处。

029 创建 3D 直线对象

使用【直线】命令可以在 3D 草图状态下创建 3D 直线对象。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-46.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-48.sldprt

创建 3D 直线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-46 所示。

(2) 单击【草图】选项卡中的【3D 草图】按钮，进入 3D 草图绘制环境，单击【直线】按钮，捕捉合适端点，如图 2-47 所示。

(3) 向下移动鼠标，捕捉下方合适的端点，退出草图绘制环境，即可创建 3D 直线对象，如图 2-48 所示。

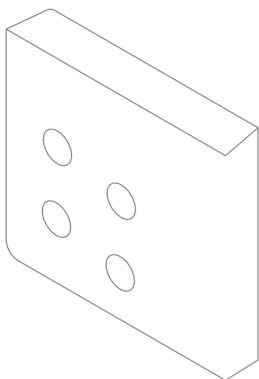


图 2-46 打开素材模型

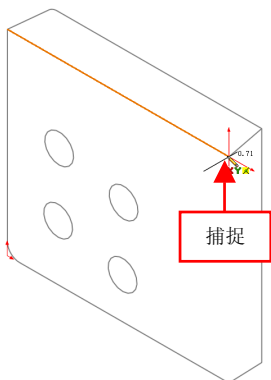


图 2-47 捕捉合适端点

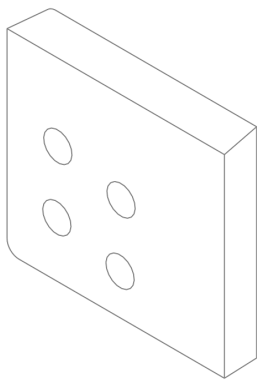


图 2-48 创建 3D 直线对象

030 创建面部曲线对象

使用【面部曲线】命令，可以从面或曲面中提取 ISO-参数（UV）曲线。

素材文件	光盘\素材\第2章\2-49.sldprt
效果文件	光盘\效果\第2章\2-52.sldprt

创建面部曲线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-49 所示。

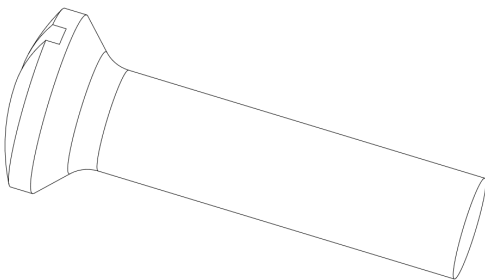


图 2-49 打开素材模型

(2) 单击【草图】选项卡中的【3D 草图】按钮, 进入 3D 草图绘制环境, 在菜单栏中单击【工具】|【草图工具】|【面部曲线】命令, 如图 2-50 所示。

(3) 在合适的曲面上, 单击鼠标左键, 如图 2-51 所示。

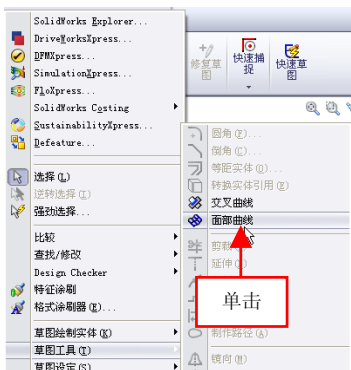


图 2-50 单击【面部曲线】命令

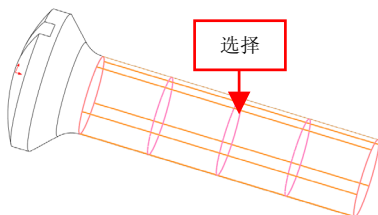


图 2-51 选择合适曲面

(4) 在【面部曲线】属性管理器中, 单击【确定】按钮, 即可创建面部曲线对象, 退出草图绘制环境, 如图 2-52 所示。

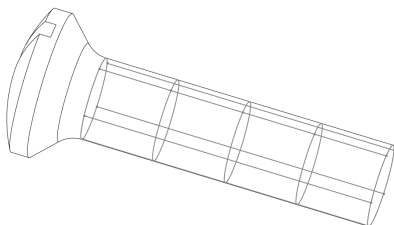


图 2-52 创建面部曲线对象

031 创建 3D 样条曲线

创建 3D 样条曲线时，程序会自动在鼠标光标处显示创建 3D 样条曲线的草图平面。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-53.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-56.sldprt

创建 3D 样条曲线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-53 所示。

(2) 单击【草图】选项卡中的【3D 草图】按钮，进入 3D 草图绘制环境，单击【样条曲线】按钮，在绘图区中的合适位置处单击鼠标左键，确定起始点，如图 2-54 所示。

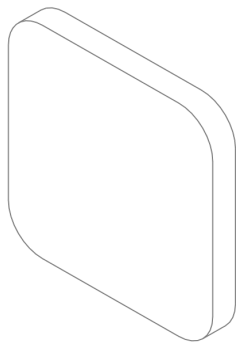


图 2-53 打开素材模型

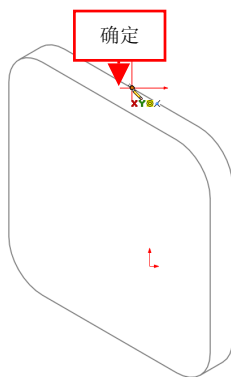


图 2-54 确定起始点

(3) 依次捕捉合适的端点, 最后捕捉右下方垂直直线的中点为结束点, 如图 2-55 所示。

(4) 执行操作后, 即可创建 3D 样条曲线, 退出草图绘制环境, 效果如图 2-56 所示。

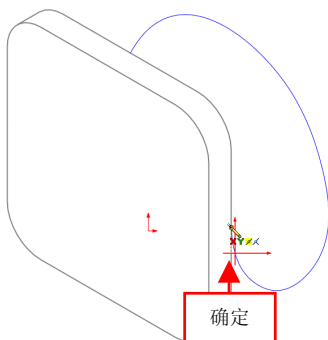


图 2-55 确定结束点

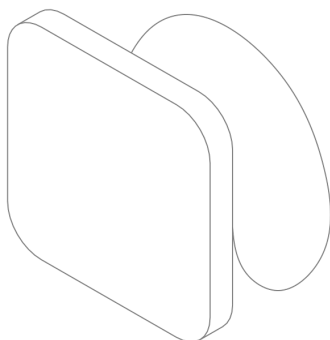


图 2-56 创建 3D 样条曲线

032 转换为构造几何线

构造几何线用来协助生成最终会被包含在零件中的草图实体及几何体。当用草图来生成特征时, 忽略构造几何线。使用【构造几何线】工具可以将草图或工程图中所绘制的曲线转换为构造几何线。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-57.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-60.sldprt

转换为构造几何线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-57 所示。



图 2-57 打开素材模型

(2) 单击【草图绘制】按钮，选择合适的边线，进入草图绘制环境，按住【Ctrl】键的同时，依次选择两个圆对象，如图 2-58 所示。

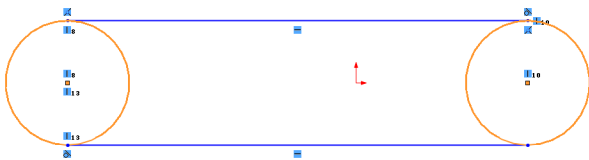


图 2-58 选择两个圆对象

(3) 单击鼠标右键，弹出快捷菜单，单击【构造几何线】按钮，如图 2-59 所示。

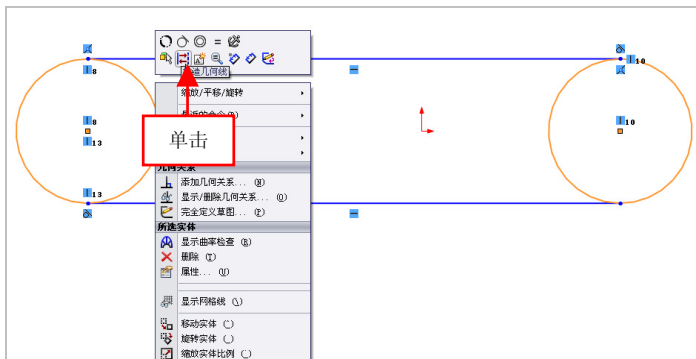


图 2-59 单击【构造几何线】按钮

(4) 执行操作后，即可转换构造几何线，退出草图绘制环境，效果如图 2-60 所示。



图 2-60 转换构造几何线效果

提示

除了运用上述方法可以转换为构造几何线外，用户还可以选取草图参照对象后，单击【工具】|【草图工具】|【构造几何线】命令，进行转换构造几何线操作。

033 创建相交草图对象

使用【交叉曲线】命令，可以选择两个相交的表面，在相交处创建草图截面。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-61.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-64.sldprt

创建相交草图对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 2-61 所示。

(2) 单击【草图绘制】按钮，选择合适的面，进入草图绘制环境，按住【Ctrl】键的同时，依次选择两个曲面对象，如图 2-62 所示。

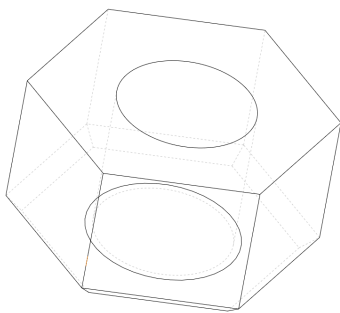


图 2-61 打开素材模型

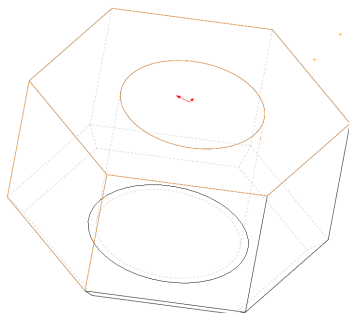


图 2-62 选择两个曲面

(3) 在【草图】选项卡中，单击【转换实体引用】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【交叉曲线】按钮，如图 2-63 所示。

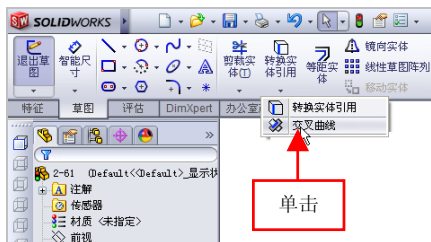


图 2-63 单击【交叉曲线】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建相交草图对象外，用户还可以选取草图参照对象后，单击【工具】|【草图工具】|【交叉曲线】命令，进行创建相交草图操作。

(4) 执行操作后，即可创建相交草图对象，效果如图 2-64 所示，退出草图绘制环境。

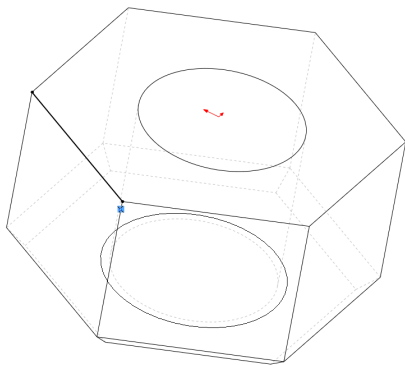


图 2-64 创建相交草图对象

034 创建偏距草图对象

以现有的实体棱边作为创建偏距草图的参照，根据设定的偏距方向以及偏距量参数可以创建出草图。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-65.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-69.sldprt

创建偏距草图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-65 所示。

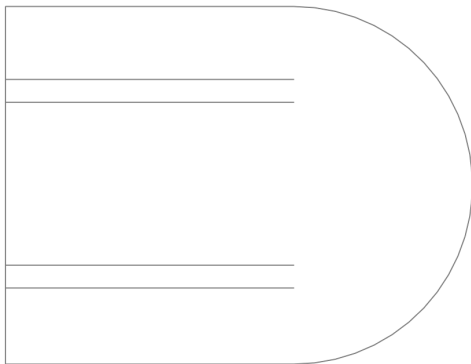


图 2-65 打开素材模型

(2) 单击【草图绘制】按钮, 选择合适的边线, 进入草图绘制环境, 选择左侧的垂直直线, 如图 2-66 所示。

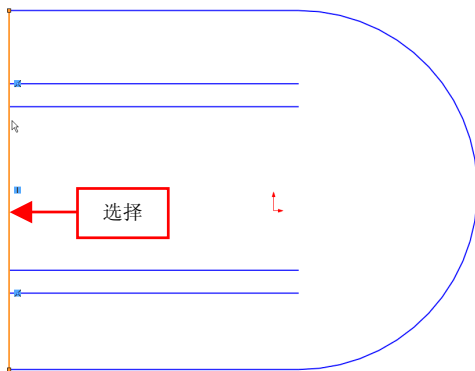


图 2-66 选择左侧的垂直直线

(3) 在【草图】选项卡中, 单击【等距实体】按钮 , 如图 2-67 所示。

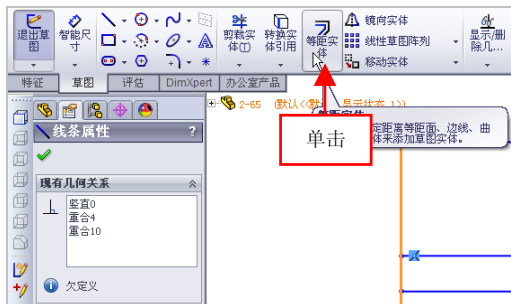


图 2-67 单击【等距实体】按钮

(4) 弹出【等距实体】属性管理器, 设置【等距距离】为 38, 选中【反向】复选框, 如图 2-68 所示。

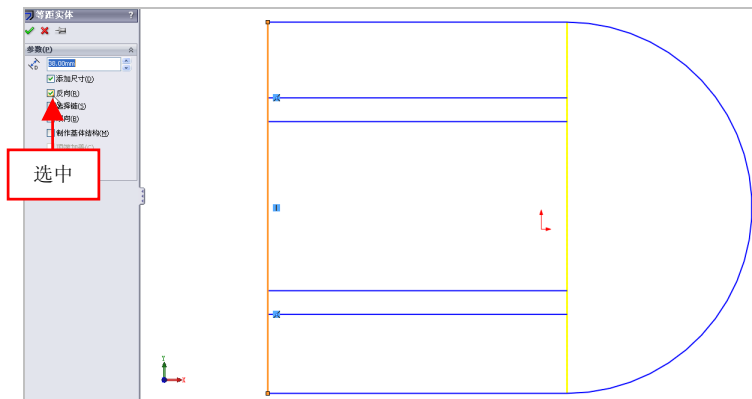


图 2-68 选中【反向】复选框

在【等距实体】属性管理器中, 各主要选项的含义如下。

- 【等距距离】数值框: 用于指定偏移草图时的距离。
- 【添加尺寸】复选框: 选中该复选框, 可以在草图中显示等距距离。
- 【反向】复选框: 选中该复选框, 可以改变偏距的方向, 使其向所

选实体的另一侧创建草图。

- 【选择链】复选框：选中该复选框，将生成所有连续草图实体的等距离。

- 【双向】复选框：选中该复选框，将在草图中双向生成等距实体。

- 【制作基体结构】复选框：选中该复选框，可以将原有草图实体转换到构造性直线。

- 【顶端加盖】复选框：选中该复选框，可以通过选择双向并添加一顶盖来延伸原有非相交草图实体。

(5) 执行操作后，即可创建偏距草图对象，退出草图绘制环境，效果如图 2-69 所示。

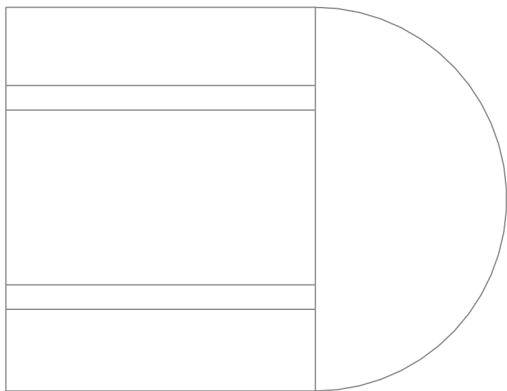


图 2-69 创建偏距草图对象

035 通过引用实体创建草图

引用实体创建草图是指借用已创建的实体特征的棱边作为草图界面，以创建出草图对象。

素材文件	光盘\素材\第 2 章\2-70.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 2 章\2-72.sldprt

通过引用实体创建草图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 2-70 所示。

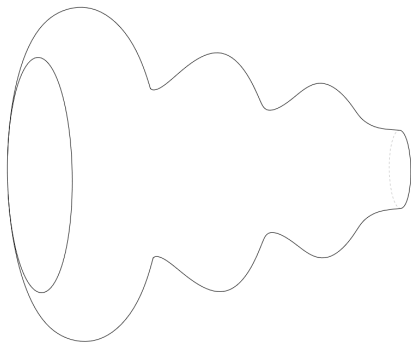


图 2-70 打开素材模型

(2) 单击【草图绘制】按钮, 选择合适的面, 进入草图绘制环境, 选择合适的面, 在【草图】选项卡中, 单击【转换实体引用】按钮, 如图 2-71 所示。

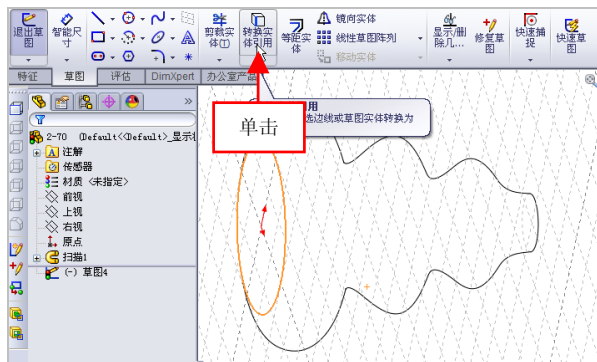


图 2-71 单击【转换实体引用】按钮

(3) 执行操作后, 即可通过引用实体创建草图, 效果如图 2-72 所示, 并退出草图绘制环境。

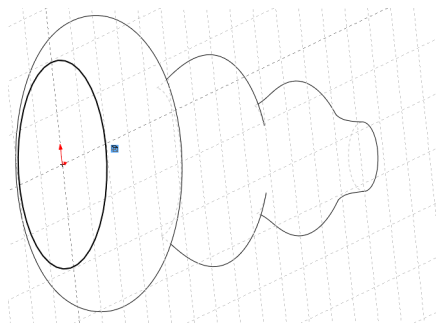


图 2-72 通过引用实体创建草图

提示

除了运用上述方法可以通过引用实体创建草图外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【引用实体创建】命令，进行创建草图操作。

第3章 草图编辑功能速查

在绘图时，为了获得所需的草图对象，在很多情况下都必须借助于草图编辑命令对图形进行加工。在 SolidWorks 2012 中，系统提供了丰富的草图编辑命令，如草图的删除、延伸、镜向、修剪，添加形状约束及智能尺寸标注草图对象等。本章将详细介绍草图对象的编辑方法。

本章学习重点：

- 掌握草图对象的编辑；
- 掌握草图尺寸的标注；
- 掌握形状约束的添加。

3.1 草图对象的编辑

草图创建完成后，需要对草图进一步进行编辑以符合设计的需要，本节将介绍常用的草图编辑工具、如对草图对象进行圆角、倒角、删除、延伸、旋转及阵列操作等。

036 对草图进行圆角

使用【圆角】工具可以在两个草图实体的交叉处生成一个切线弧，并裁剪掉角部。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-6.sldprt

对草图进行圆角的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-1 所示。

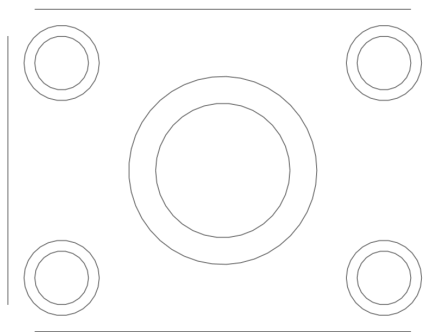


图 3-1 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中单击【草图绘制】按钮，选择合适的直线，进入草图绘制环境，单击【绘制圆角】按钮，如图 3-2 所示。

(3) 弹出【绘制圆角】属性管理器，选择上方水平直线和左侧垂直直线，如图 3-3 所示。

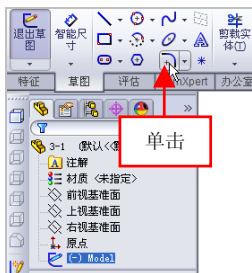


图 3-2 单击【绘制圆角】按钮



图 3-3 选择合适的直线

(4) 在【绘制圆角】属性管理器中的【圆角参数】选项区中，设置【圆角半径】为 5，如图 3-4 所示。

(5) 执行操作后，即可圆角草图对象，如图 3-5 所示。

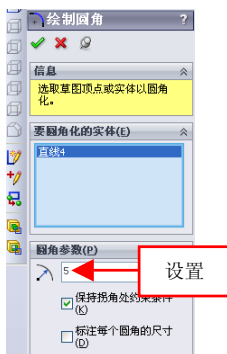


图 3-4 设置参数值

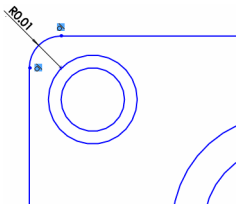


图 3-5 圆角草图对象

提示

在【绘制圆角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【圆角半径】数值框：用于设置圆角的半径参数。
- 【保持拐角处约束条件】复选框：选中该复选框，将保留虚拟交点。

●【标注每个圆角的尺寸】复选框：选中该复选框，可以将尺寸添加到每个圆角。当取消选中该复选框时，可以在圆角之间添加有相等几何关系。

(6) 用与上同样的方法，圆角其他的草图对象，效果如图 3-6 所示。

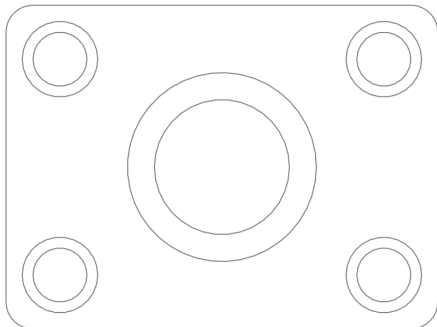


图 3-6 圆角其他草图对象

提示

除了运用上述方法可以圆角草图外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【圆角】命令，对草图进行圆角操作。

037 对草图进行倒角

使用【倒角】命令可以将两个草图实体交叉处按照一定角度和距离剪裁，并用直线相连。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-7.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-11.sldprt

对草图进行倒角的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-7 所示。

(2) 在【草图】选项卡中单击【草图绘制】按钮，选择合适的直线，进入草图绘制环境，单击【绘制倒角】按钮，如图 3-8 所示。

(3) 弹出【绘制倒角】属性管理器，在【倒角参数】选项区中，取消选中【相等距离】复选框，设置【距离 1】为 5、【距离 2】为 2，如图 3-9 所示。

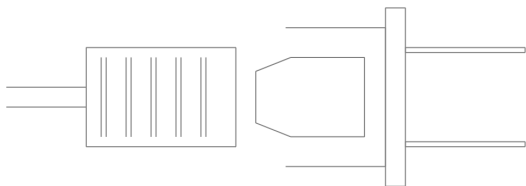


图 3-7 打开素材模型

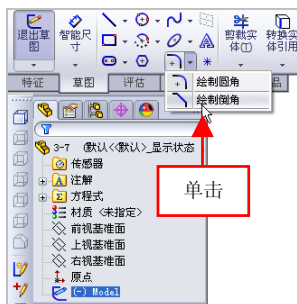


图 3-8 单击【绘制倒角】按钮

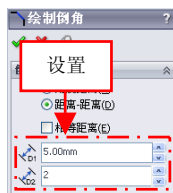


图 3-9 设置参数值

提示

在【绘制倒角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【角度距离】单选按钮：选中该单选按钮，可以以角度距离方式设置绘制的倒角。
- 【距离-距离】单选按钮：选中该单选按钮，可以以距离-距离方式设置绘制的倒角。
- 【相等距离】复选框：选中该复选框，可以将设置的距离值应用到两个草图实体中。

(4) 在绘图区中，依次选择合适的水平线和垂直直线，单击【确定】按钮，即可倒角草图对象，效果如图 3-10 所示。

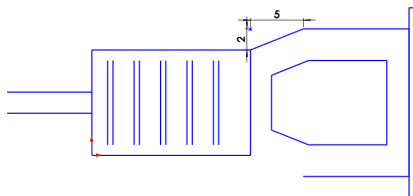


图 3-10 圆角草图对象

(5) 用与上同样的方法，倒角其他的草图对象，退出草图绘制环境，效果如图 3-11 所示。

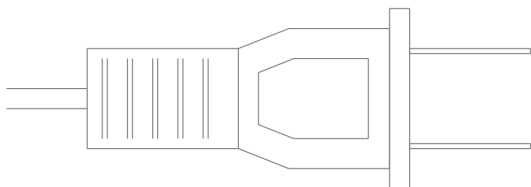


图 3-11 倒角其他草图对象

提示

除了运用上述方法可以倒角草图外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【倒角】命令，对草图进行倒角操作。

038 对草图进行删除

草图中有不需要的图形时，为了满足设计的需要，应删除相关的图形。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-12.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-14.sldprt

对草图进行删除的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-12 所示。

(2) 在绘图区中任意选择一条边线对象，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，如图 3-13 所示。

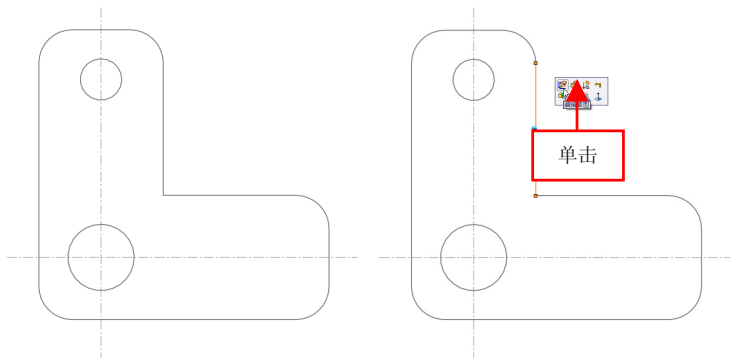


图 3-12 打开素材模型

图 3-13 单击【编辑草图】按钮

(3) 进入草图绘制环境，选择所有的中心线对象，按【Delete】键，即可删除草图，退出草图绘制环境，效果如图 3-14 所示。

提示

除了运用上述方法可以删除草图外，用户还可以在选中需要删除的对象后，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【删除】选项，对草图进行删除操作。

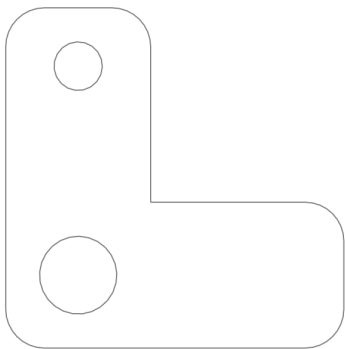


图 3-14 删除草图对象效果

039 对草图进行延伸

当草图对象长度不够时，可以延伸草图几何。在延伸的过程中，延伸几何以延伸端最靠近且具有相交趋势的几何元素作为延伸目标，没有延伸目标将无法延伸对象。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-15.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-17.sldprt

对草图进行延伸的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-15 所示。

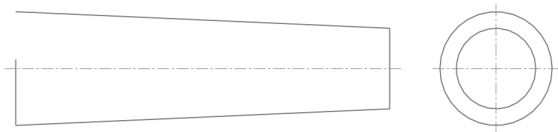


图 3-15 打开素材模型

(2) 在绘图区中任意选择一条边线对象，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，进入草图绘制环境，单击【延伸实体】按钮，如图 3-16 所示。

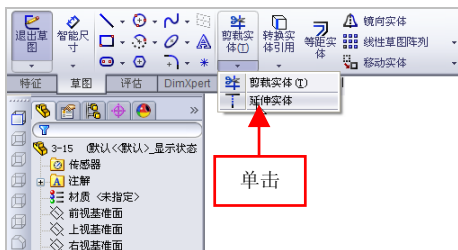


图 3-16 单击【延伸实体】按钮

提示

除了运用上述方法可以延伸草图对象外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【延伸】命令，进行延伸草图对象的操作。

(3) 在左侧的垂直直线上, 单击鼠标左键, 退出草图绘制环境, 即可对草图进行延伸, 如图 3-17 所示。



图 3-17 延伸草图对象效果

提示

延伸草图对象时, 如果两个方向都可以延伸, 而实际需要单一方向延伸时, 单击延伸方向一侧的草图部分可以实现延伸, 在执行【延伸】命令的过程中, 预览对象的延伸结果会以红色显示。

040 对草图进行镜向

在 SolidWorks 2012 中, 可以沿中心线镜向草图实体。当生成镜向实体时, SolidWorks 会在相应的草图点之间应用一个对称关系。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-18.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-21.sldprt

对草图进行镜向的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 3-18 所示。

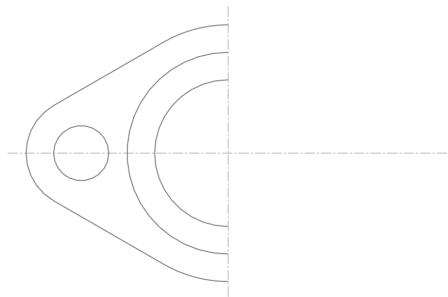


图 3-18 打开素材模型

(2) 任选一条直线，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮, 进入草图环境，选择左侧合适的对象，单击【镜向实体】按钮, 如图 3-19 所示。

提示

除了运用上述方法可以镜向草图对象外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【镜向】命令，进行镜向草图对象的操作。

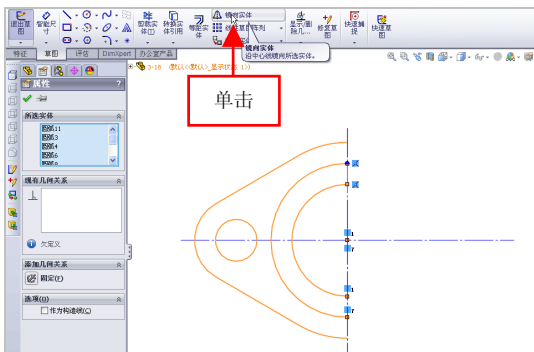


图 3-19 单击【镜向实体】按钮

(3) 弹出【镜向】属性管理器，在【镜向点】下方的空白文本框中，单击鼠标左键，选择垂直中心线，如图 3-20 所示。

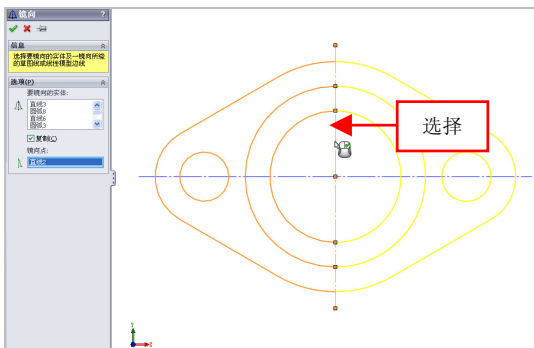


图 3-20 选择垂直中心线

提示

在【镜向】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【信息】选项区：在该选项区中，提示选择镜向实体及镜向点以及是否复制原镜向实体。

- 【要镜向的实体】选项区：该选项区显示需要镜向的草图对象。

- 【复制】复选框：选中该复选框，可以保留原始草图实体。

- 【镜向点】选项区：单击该选项区下方的文本框，可以选择边线或直线作为镜向点。

(4) 单击【镜向】属性管理器中的【确定】按钮，退出草图编辑环境，即可对草图进行镜向，如图 3-21 所示。

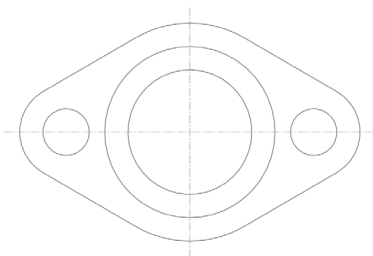


图 3-21 镜向草图对象效果

041 对草图进行阵列

在草图中，若某个形状的几何图形以线性或圆周的形式反复出现时，可以通过阵列命令依次完成创建多个相同的几何截面。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-22.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-25.sldprt

对草图进行阵列的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-22 所示。

(2) 任选一条直线，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，进入

草图环境，选择需要阵列的图形，单击【圆周草图阵列】按钮，如图 3-23 所示。

3.1

提示

除了运用上述方法可以执行【圆周草图阵列】命令外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【圆周阵列】命令。

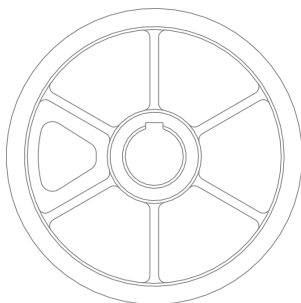


图 3-22 打开素材模型

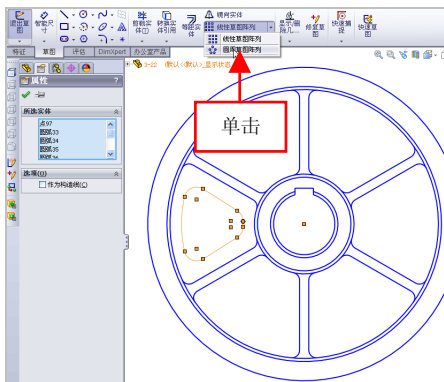


图 3-23 单击【圆周草图阵列】按钮

(3) 弹出【圆周阵列】属性管理器，在绘图区中的圆心点上单击鼠标左键，在【参数】选项区中，设置【数量】为 6，如图 3-24 所示。

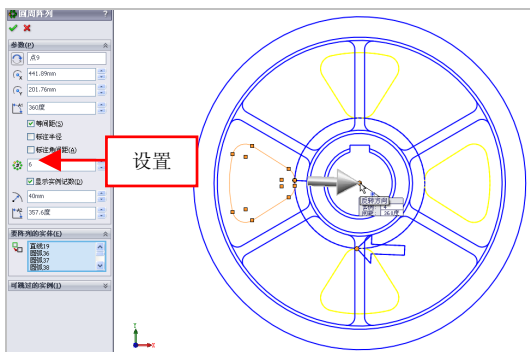


图 3-24 设置参数值

在【圆周阵列】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【中心点 X】数值框：用于设定圆周阵列中心点位置的 X 坐标。
- 【中心点 Y】数值框：用于设定圆周阵列中心点位置的 Y 坐标。
- 【间距】数值框：用于设定圆周阵列对象的间距参数。
- 【等间距】复选框：选中该复选框，可以在【间距】数值框中用于设置阵列中第一和第二实例的角度。
- 【实例数】数值框：用于设定阵列对象的数量。
- 【半径】数值框：用于设定阵列对象的半径参数值。
- 【圆弧角度】数值框：用于设定阵列对象的圆弧角度参数。

(4) 单击【确定】按钮，退出草图绘制环境，即可对草图进行阵列操作，效果如图 3-25 所示。

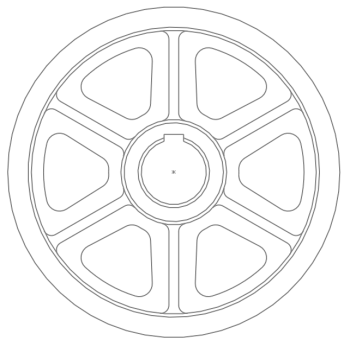


图 3-25 阵列草图对象效果

提示

阵列草图包括线性草图阵列和圆周草图阵列两种类型，其中线性草图阵列是指将草图实体沿一根或者两根轴复制生成多个排列图形；圆周草图阵列是指将草图实体沿一个指定大小的圆弧进行环状阵列。

042 对草图进行缩放

使用【缩放草图】命令，可以根据需要对现有的草图进行缩小或放大。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-26.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-30.sldprt

对草图进行缩放的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 3-26 所示。

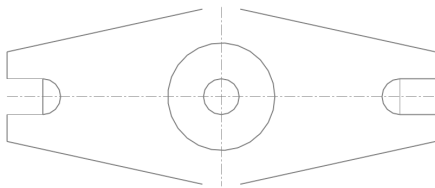


图 3-26 打开素材模型

(2) 任意选择一条直线, 弹出对话框, 单击【编辑草图】按钮, 进入草图环境, 选择最内侧的圆对象, 如图 3-27 所示。

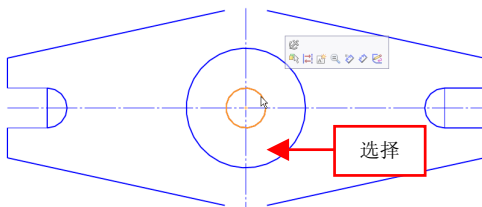


图 3-27 选择最内侧的圆对象

(3) 单击【移动实体】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【缩放实体比例】按钮, 如图 3-28 所示。

(4) 弹出【比例】属性管理器, 拾取圆心点, 设置【比例因子】为 5, 如图 3-29 所示。

提示

除了运用上述方法可以缩放草图对象外, 用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【缩放比例】命令, 进行缩放草图对象操作。

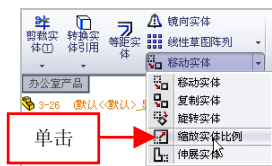


图 3-28 单击【缩放实体比例】按钮

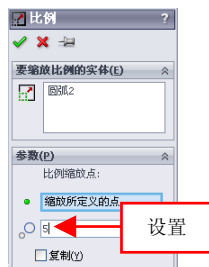


图 3-29 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮, 退出草图绘制环境, 即可对草图进行缩放操作, 效果如图 3-30 所示。

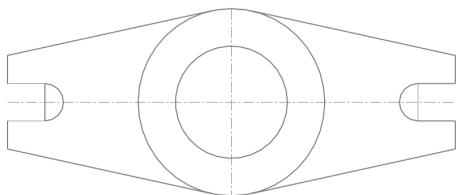


图 3-30 缩放草图对象

提示

执行缩放实体比例操作时, 定义的比例因子小于 1 时为缩小草图几何, 大于 1 时为放大草图几何。

043 对草图进行修剪

草图剪裁是常用的草图编辑命令。在执行【草图剪裁】命令时, 可以根据剪裁草图实体的不同, 选择不同的剪裁模式。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-31.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-34.sldprt

对草图进行修剪的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 3-31 所示。

(2) 任意选择一条直线，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮, 进入草图环境，单击【剪裁实体】按钮, 如图 3-32 所示。

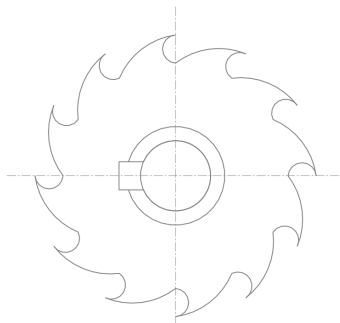


图 3-31 打开素材模型

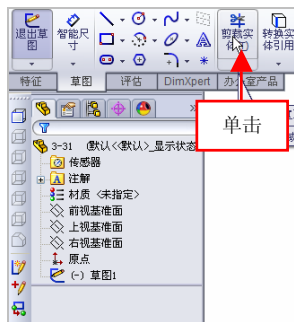


图 3-32 单击【剪裁实体】按钮

提示

除了运用上述方法可以修剪草图对象外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【剪裁】命令，进行修剪草图对象操作。

(3) 弹出【剪裁】属性管理器，在绘图区中，选择上方水平直线对象，并在大圆和直线的交点处，单击鼠标左键，修剪图形效果如图 3-33 所示。

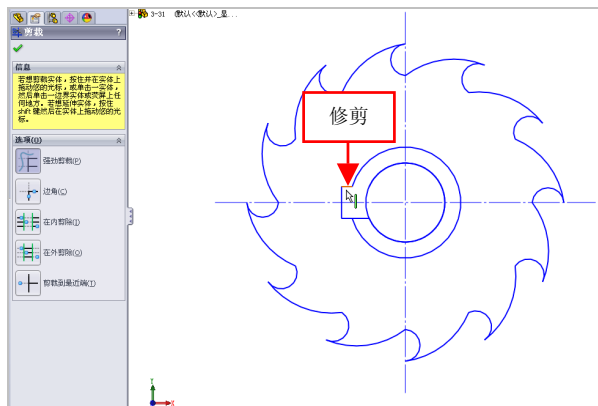


图 3-33 修剪图形效果

(4) 选择下方水平直线，在大圆和直线的交点处，单击鼠标左键，单击【确定】按钮，退出草图编辑环境，即可修剪其他草图对象，效果如图 3-34 所示。

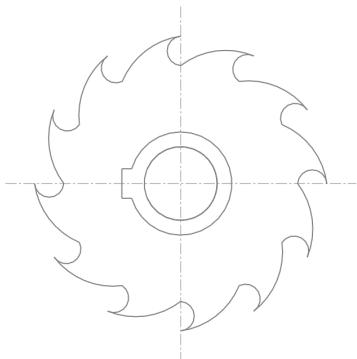


图 3-34 修剪其他图形效果

044 对草图进行移动

当草图中的几何对象没有在设计的位置时，可以使用【移动实体】命令移动草图。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-35.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-38.sldprt

对草图进行移动的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-35 所示。



图 3-35 打开素材模型

(2) 任意选择一条直线，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，进入草图环境，单击【移动实体】按钮，如图 3-36 所示。

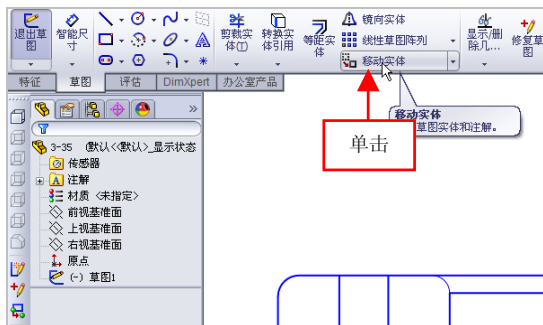


图 3-36 单击【移动实体】按钮

(3) 弹出【移动】属性管理器，选择小圆，捕捉圆心点，设置 X 为 -25，如图 3-37 所示。

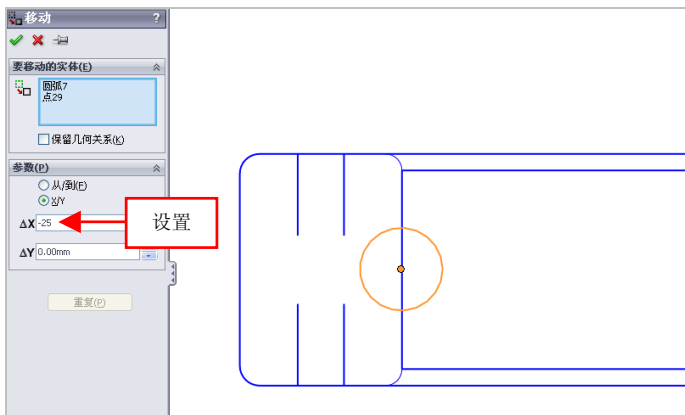


图 3-37 设置参数值

(4) 在【移动】属性管理器中，单击【确定】按钮，退出草图编辑环境，即可移动草图对象，效果如图 3-38 所示。



图 3-38 移动草图对象

提示

除了运用上述方法可以移动草图对象外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【移动】命令，进行移动草图对象操作。

045 对草图进行复制

当无几何规律且多处存在相同的几何对象时，可以使用【复制实体】命令复制草图。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-39.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-43.sldprt

对草图进行复制的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-39 所示。

(2) 任意选择一条直线，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，进入草图环境，单击【复制实体】按钮，如图 3-40 所示。

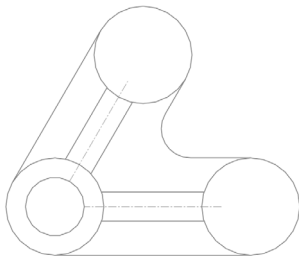


图 3-39 打开素材模型

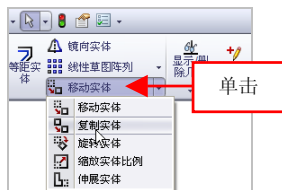


图 3-40 单击【复制实体】按钮

(3) 弹出【复制】属性管理器，选择小圆，捕捉圆心点，在【参数】选项区中选中【从/到】单选按钮，移动鼠标至上方的圆心点处，如图 3-41 所示。

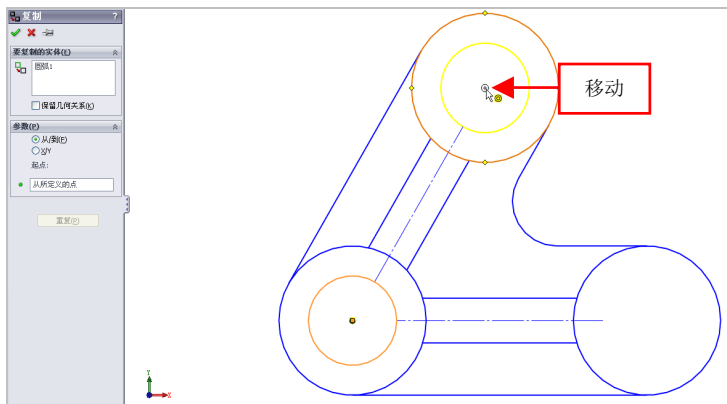


图 3-41 移动鼠标指针

(4) 单击鼠标左键，即可复制草图对象，效果如图 3-42 所示。

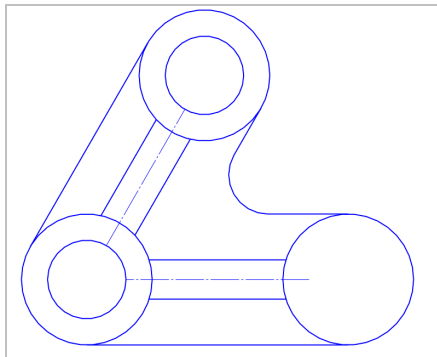


图 3-42 复制草图对象

(5) 用与上同样的方法，复制其他的草图对象，退出草图绘制环境，效果如图 3-43 所示。

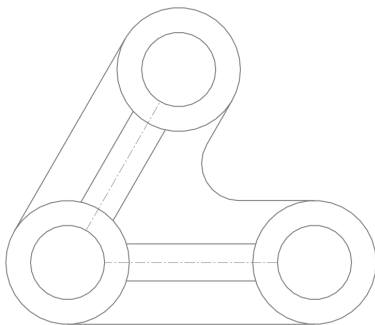


图 3-43 复制草图对象

提示

除了运用上述方法可以复制草图对象外，用户还可以单击【工具】|【草图工具】|【复制】命令，进行复制草图对象操作。

3.2 草图尺寸的标注

草图对象的尺寸标注是一种精确的约束方式，可以将几何约束后的草图几何精确定义至设计尺寸中。本节将详细介绍草图尺寸的标注方法。

046 标注智能尺寸

智能尺寸标注方式是多种标注方式的集合，用户可以根据标注对象的不同，自动标注相应的尺寸形式。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-44.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-47.sldprt

标注智能尺寸的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-44 所示。

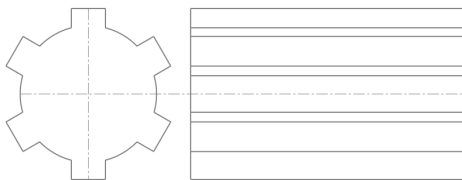


图 3-44 打开素材模型

(2) 在【草图】选项卡中，单击【智能尺寸】按钮，如图 3-45 所示。

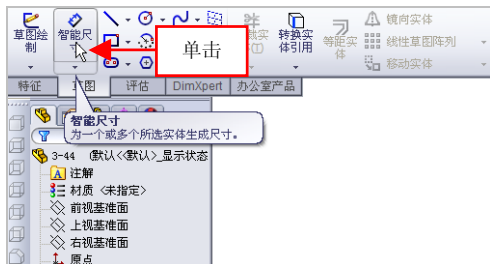


图 3-45 单击【智能尺寸】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【智能尺寸】命令外，用户还可以单击【工具】|【标注尺寸】|【智能尺寸】命令。

(3) 弹出【尺寸】属性管理器，在最上方的水平直线上，单击鼠标左键并向上拖曳，至合适位置后，单击鼠标左键，创建智能尺寸标注，如图 3-46 所示。

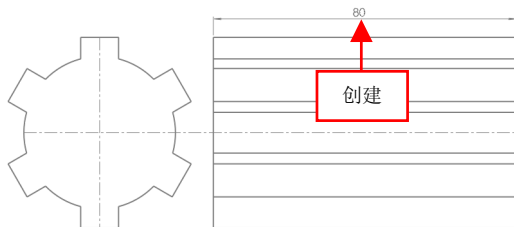


图 3-46 创建智能尺寸标注

(4) 用与上同样的方法, 依次选择圆弧和相应的直线对象, 单击【确定】按钮, 即可创建其他智能标注, 效果如图 3-47 所示。

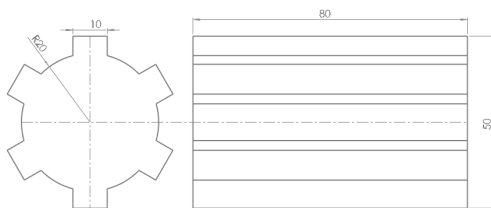


图 3-47 创建其他智能尺寸标注

047 标注尺寸链尺寸

使用【尺寸链】命令, 可以标注同一方向上多个基准相同的尺寸组, 第一个选择的几何对象为尺寸基准, 后续每选择一点都会在相应的位置上标注尺寸。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-48.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-51.sldprt

标注尺寸链尺寸的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 3-48 所示。

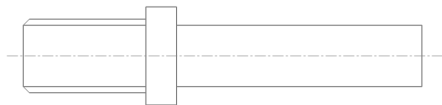


图 3-48 打开素材模型

(2) 任意选择一条直线, 弹出对话框, 单击【编辑草图】按钮, 进入草图编辑环境, 单击【尺寸链】按钮, 如图 3-49 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【尺寸链】命令外, 用户还可以单击【工具】|【标注尺寸】|【尺寸链】命令。

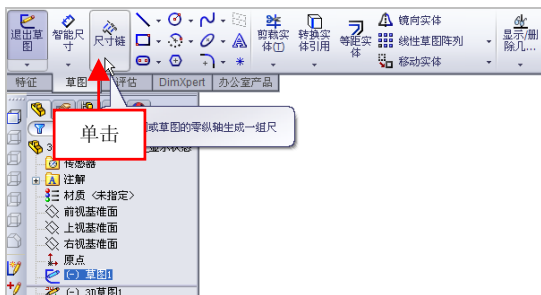


图 3-49 单击【尺寸链】按钮

(3) 在绘图区中的右上方水平直线上，单击鼠标左键，弹出【尺寸】属性管理器，创建基准尺寸标注，如图 3-50 所示。

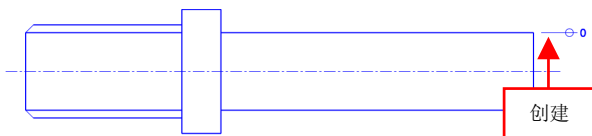


图 3-50 创建基准尺寸标注

(4) 在绘图区中的上方的其他水平直线上，依次单击鼠标左键，单击【确定】按钮，即可创建尺寸链标注，效果如图 3-51 所示，退出草图编辑环境。

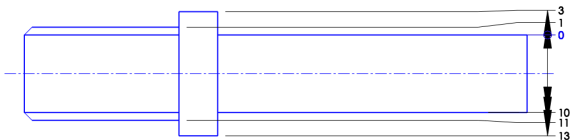


图 3-51 创建尺寸链标注

3.3 形状约束的添加

为了让创建的草图几何满足设计需要，可以通过形状约束关系将创

建的草图约束达到设计需要的状态。本节将详细介绍添加形状约束的操作方法。

048 添加水平约束

为草图几何图形添加水平约束后，所选草图图形呈水平约束状态。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-52.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-55.sldprt

添加水平约束的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-52 所示。

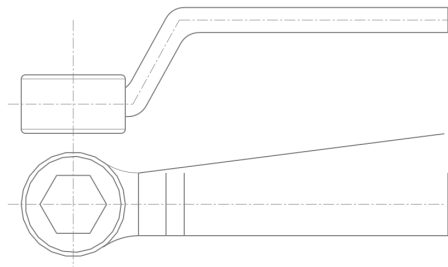


图 3-52 打开素材模型

(2) 进入草图编辑环境，单击【草图】选项卡中【显示/删除几何关系】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中单击【添加几何关系】按钮，如图 3-53 所示。



图 3-53 单击【添加几何关系】按钮

(3) 弹出【添加几何关系】属性管理器，依次选择两条合适的水平直线对象，单击【水平】按钮，如图 3-54 所示。

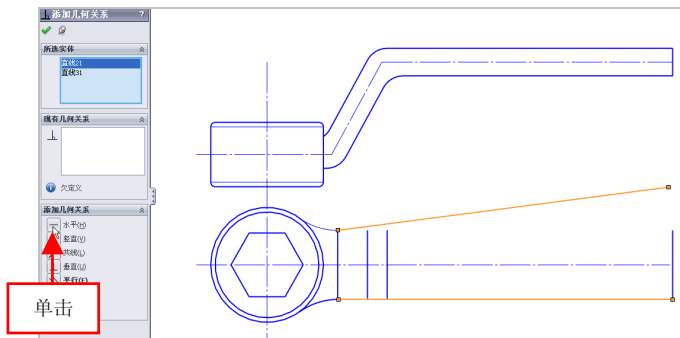


图 3-54 单击【水平】按钮

(4) 单击【确定】按钮 ，即可添加水平约束，退出草图编辑环境，效果如图 3-55 所示。

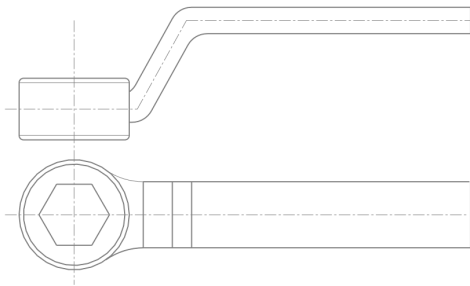


图 3-55 添加水平约束效果

049 添加垂直约束

为草图几何图形添加垂直约束后，所选草图图形呈垂直约束状态。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-56.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-58.sldprt

添加垂直约束的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮 ，打开一幅素材模型，如

图 3-56 所示。

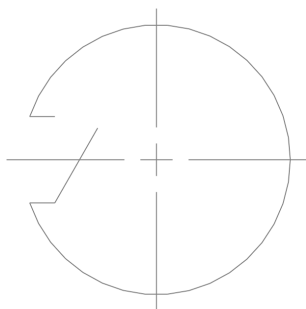


图 3-56 打开素材模型

(2) 进入草图编辑环境, 单击【草图】选项卡中【显示/删除几何关系】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【添加几何关系】按钮 , 弹出【添加几何关系】属性管理器, 在绘图区中, 依次两条合适的直线对象, 单击【垂直】按钮 , 如图 3-57 所示。

提示

几何关系为草图实体之间或草图实体与基准面、基准轴、边线或顶点之间的几何约束。

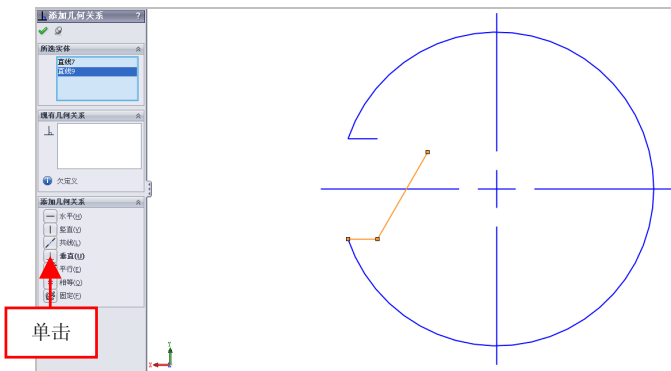


图 3-57 单击【垂直】按钮

(3) 单击【确定】按钮，即可添加垂直约束，退出草图编辑环境，效果如图 3-58 所示。

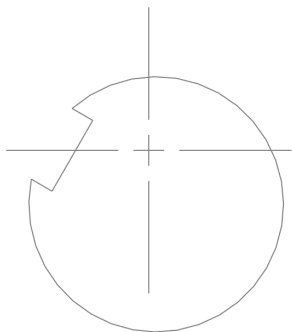


图 3-58 添加垂直约束效果

050 添加竖直约束

为草图图形添加竖直约束后，所选草图图形呈竖直约束状态。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-59.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-61.sldprt

添加竖直约束的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-59 所示。

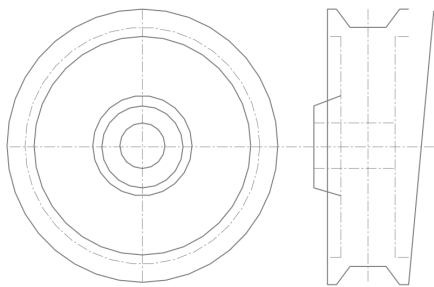


图 3-59 打开素材模型

(2) 进入草图编辑环境,单击【草图】选项卡中【显示/删除几何关系】右侧的下拉按钮,在弹出的下拉列表中,单击【添加几何关系】按钮 $\perp$,弹出【添加几何关系】属性管理器,在绘图区中,选择右侧的倾斜直线,单击【竖直】按钮 $\updownarrow$,如图3-60所示。

提示

除了上述方法执行【添加几何关系】命令外,还有以下两种方法。

- 在菜单栏中,单击【工具】|【几何关系】|【添加】命令。
- 在绘图区中的空白位置处,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【添加几何关系】选项。

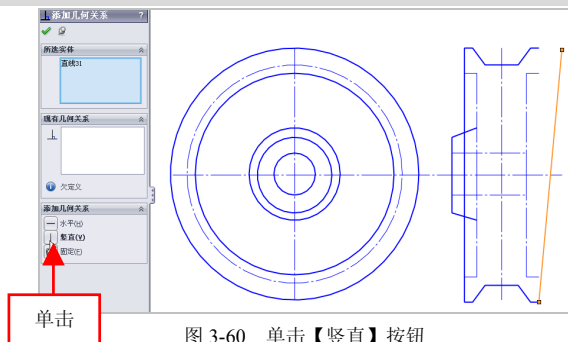


图 3-60 单击【竖直】按钮

(3) 单击【确定】按钮 $\checkmark$,即可添加竖直约束,退出草图环境,效果如图3-61所示。

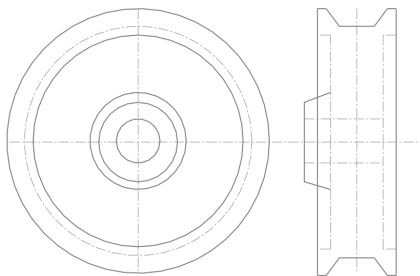


图 3-61 添加竖直约束效果

051 添加相等约束

在添加相等约束后，可以使所选的几何图形呈相等约束状态。

素材文件	光盘\素材\第3章\3-62.sldprt
效果文件	光盘\效果\第3章\3-64.sldprt

添加相等约束的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 3-62 所示。



图 3-62 打开素材模型

(2) 进入草图编辑环境，单击【草图】选项卡中【显示/删除几何关系】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【添加几何关系】按钮，弹出【添加几何关系】属性管理器，在绘图区中，依次选择右侧的最上方和最下方水平直线，单击【相等】按钮，如图 3-63 所示。

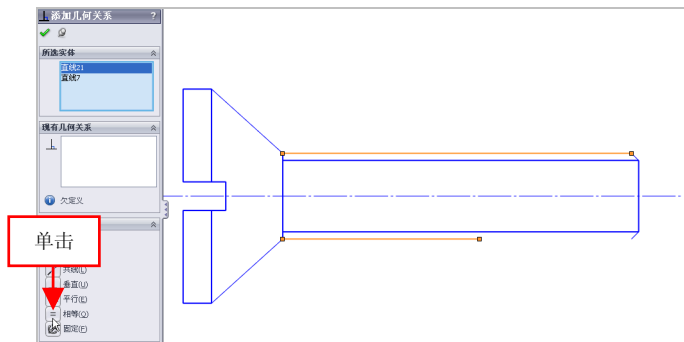


图 3-63 单击【相等】按钮

(3) 单击【确定】按钮, 即可添加相等约束, 退出草图编辑环境, 效果如图 3-64 所示。



图 3-64 添加相等约束效果

052 添加同心约束

在添加同心约束后, 可以使所选的圆图形呈同心约束状态。

素材文件	光盘\素材\第 3 章\3-65.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 3 章\3-67.sldprt

添加同心约束的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 3-65 所示。

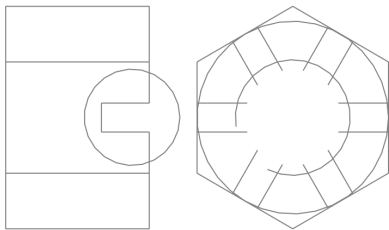


图 3-65 打开素材模型

(2) 进入草图编辑环境, 单击【草图】选项卡中【显示/删除几何关系】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【添加几何关系】按钮, 弹出【添加几何关系】属性管理器, 在绘图区中, 依次选择两个

圆对象，单击【同心】按钮，如图 3-66 所示。

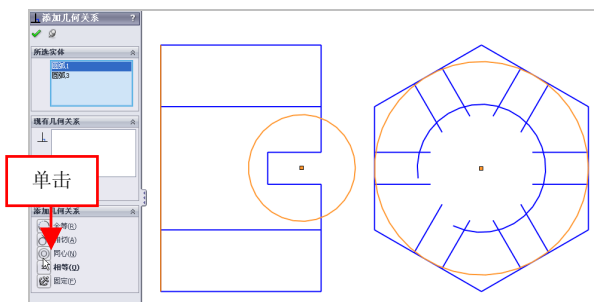


图 3-66 单击【同心】按钮

(3) 单击【确定】按钮，即可添加同心约束，退出草图编辑环境，效果如图 3-67 所示。

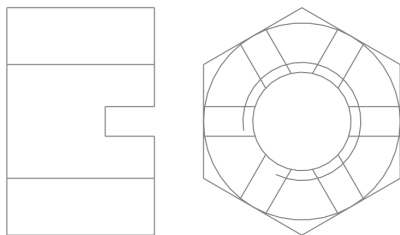


图 3-67 添加同心约束效果

特征创建篇

第4章 基准特征功能速查

基准特征在创建各种特征中起辅助、参照作用。基准特征主要包括基准点、基准面、基准轴及基准坐标系等。每一种基准特征类型都有不同形式的创建方法，在实际工作中应根据设计要求进行灵活选用。

本章学习重点：

- 掌握基准面的创建；
- 掌握基准轴的创建；
- 掌握其他基准特征的创建。

4.1 基准面的创建

基准面是无限伸展的二维平面，可以作为草图特征的绘图平面和参考平面，亦可用作放置特征的放置平面，还可以作为尺寸标注的基准、零件装配的基准等。本节将详细介绍创建基准面的操作方法。

053 通过直线/点创建

通过边线和轴、草图线及点，以及通过三点可以创建基准面。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-4.sldprt

通过直线/点创建基准面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 4-1 所示。

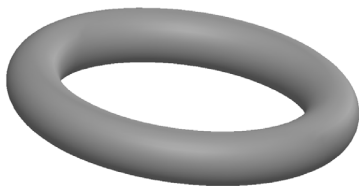


图 4-1 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准面】按钮，如图 4-2 所示。



图 4-2 单击【基准面】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【基准面】命令外，用户还可以单击【插入】|【参考几何体】|【基准面】命令。

(3) 弹出【基准面】属性管理器，在绘图区中，依次选择模型的表面和原点对象，如图 4-3 所示。

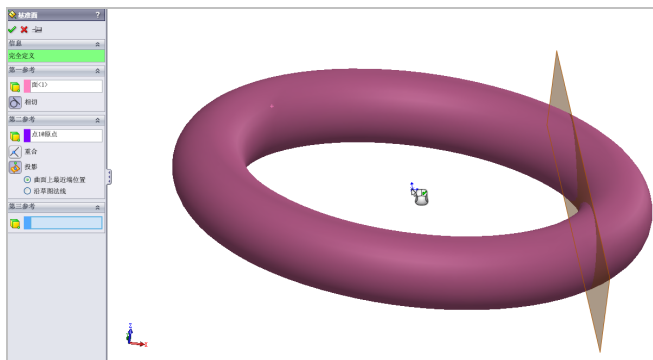


图 4-3 选择合适的对象

在【基准面】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【第一参考】选项区：选择第一参考来定义基准面。根据选择，系统会显示其他约束类型。

- 【相切】按钮：单击该按钮，可以生成一个与圆柱面、圆锥面、非圆柱面及空间面相切的基准面。

- 【重合】按钮：单击该按钮，可以生成一个穿过选定参考的基准面对象。

- 【投影】按钮：单击该按钮，可以将单个对象（如点、顶点、原点或坐标系）投影到空间曲面上。

- 【沿草图法线】单选按钮：选中该单选按钮后，可以将沿草图的法线投影到空间曲面。

(4) 单击【确定】按钮，即可通过直线/点创建基准面对象，效果如图 4-4 所示。

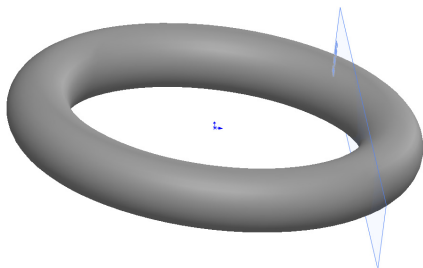


图 4-4 创建基准面对象

054 通过两面夹角创建

通过选择直线或基准轴与平面为参照，并设置角度值，可以创建基准面，创建后的基准面通过选择的边界与选择的平面呈一定角度。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-5.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-9.sldprt

通过两面夹角创建基准面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 4-5 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准面】按钮，弹出【基准面】属性管理器，在绘图区中选择合适的侧面，如图 4-6 所示。

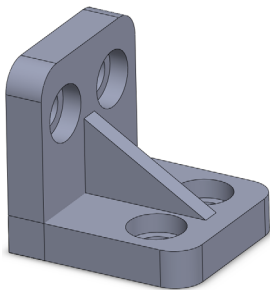


图 4-5 打开素材模型

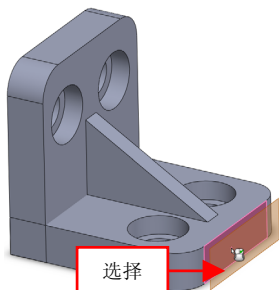


图 4-6 选择合适的侧面

(3) 在绘图区中，选择左侧的圆弧面对象，如图 4-7 所示。

(4) 在【基准面】属性管理器中，单击【两面夹角】按钮，显示数值框，设置【两面夹角】为 60，如图 4-8 所示。

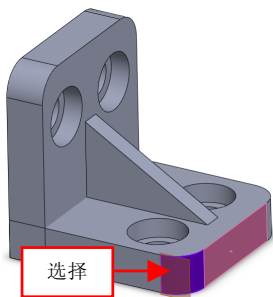


图 4-7 选择左侧圆弧面

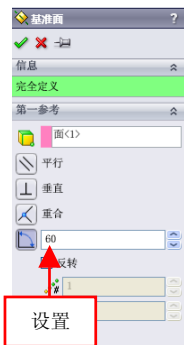


图 4-8 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮，即可通过两面夹角创建基准面对象，效果如图 4-9 所示。

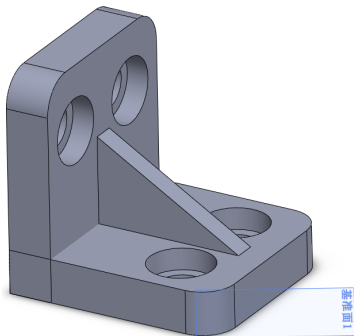


图 4-9 通过两面夹角创建基准面对象

提示

SolidWorks 提供了前视基准面、上视基准面和右视基准面 3 个默认的相互垂直的基准面。通常情况下，用户在这 3 个基准面上绘制草图，然后使用特征命令创建实体模型即可绘制需要的图形。

055 通过等距距离创建

等距距离方式用于创建平行于一个基准面或面，并等距指定距离的基准面。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-10.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-12.sldprt

通过等距距离创建基准面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 4-10 所示。

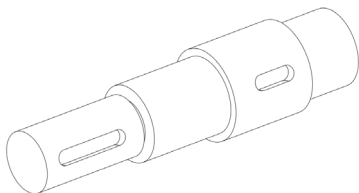


图 4-10 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准面】按钮，弹出【基准面】属性管理器，在绘图区中选择合适的圆柱面，在【偏移距离】右侧的数值框中，输入 20，如图 4-11 所示。

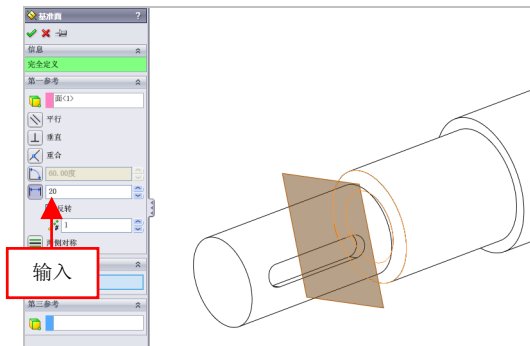


图 4-11 输入参数值

(3) 单击【确定】按钮, 即可通过等距距离创建基准面对象, 效果如图 4-12 所示。

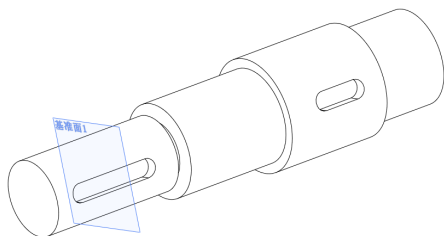


图 4-12 通过等距距离创建基准面对象

056 通过垂直于曲面创建

垂直于曲面方式用于创建通过一个点且垂直于一条边线或者曲线的基准面。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-13.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-15.sldprt

通过垂直于曲面创建基准面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-13 所示。

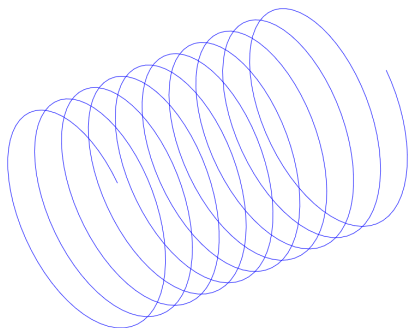


图 4-13 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准面】按钮, 弹出【基准面】属性管理器，依次选择螺旋线和左侧的端点，如图 4-14 所示。

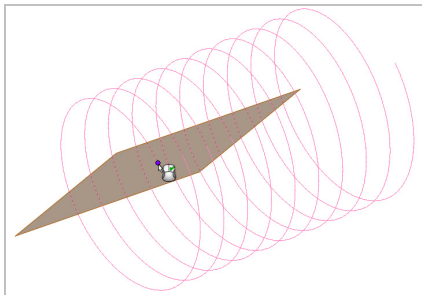


图 4-14 选择合适的对象

(3) 单击【垂直】按钮和【确定】按钮, 即可通过垂直于曲面创建基准面对象，效果如图 4-15 所示。

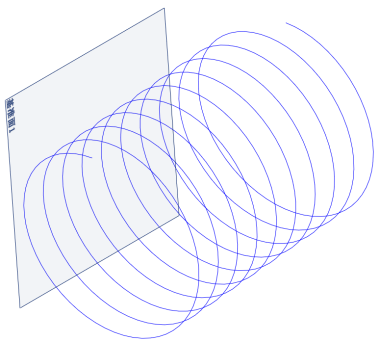


图 4-15 通过垂直于曲面创建基准面对象

4.2 基准轴的创建

基准轴通常在草图几何体或者圆周阵列中使用。每一个圆柱和圆锥

面都有一条轴线。创建基准轴有5种方式，分别是直线方式、两点方式、圆柱面方式、点和面方式，以及两平面方式。下面将详细介绍这几种创建基准轴的操作方法。

057 创建直线基准轴

选择一条草图的直线、实体的边线或轴，可以创建所选直线所在的轴线。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-16.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-19.sldprt

创建直线基准轴的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图4-16所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准轴】按钮，如图4-17所示。

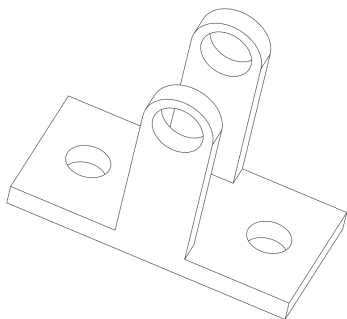


图 4-16 打开素材模型



图 4-17 单击【基准轴】按钮

(3) 弹出【基准轴】属性管理器，在绘图区中，选择左下方的直线对象，如图4-18所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建直线基准轴，效果如图4-19所示。

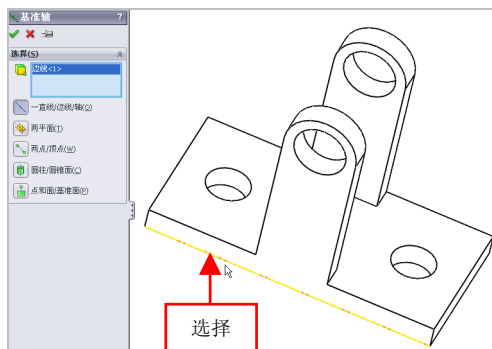


图 4-18 选择左下方直线

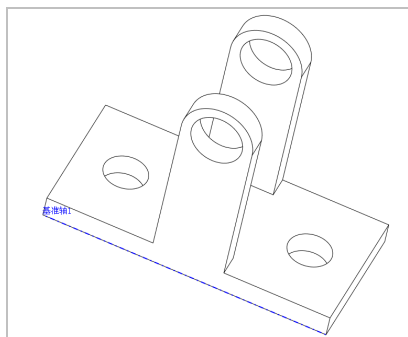


图 4-19 创建直线基准轴

提示

基准轴常作为创建特征的旋转中心以及装配的基准参照。通常情况下，以拉伸创建的圆柱体也将自动产生基准轴。

058 创建两点基准轴

通过两点方式可以将两个点的连线作为基准轴。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-20.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-22.sldprt

创建两点基准轴的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-20 所示。

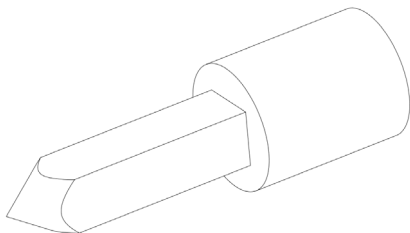


图 4-20 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【参考几何体】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【基准轴】按钮, 弹出【基准轴】属性管理器, 在绘图区中, 依次选择合适的两个点对象, 如图 4-21 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【基准轴】命令外, 用户还可以单击【插入】|【参考几何体】|【基准轴】命令。

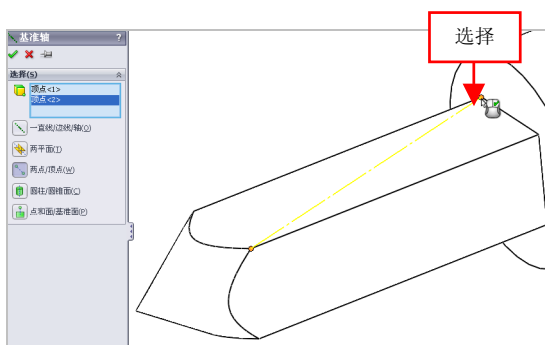


图 4-21 选择合适的两个点

(3) 单击【确定】按钮, 即可创建两点基准轴, 效果如图 4-22 所示。

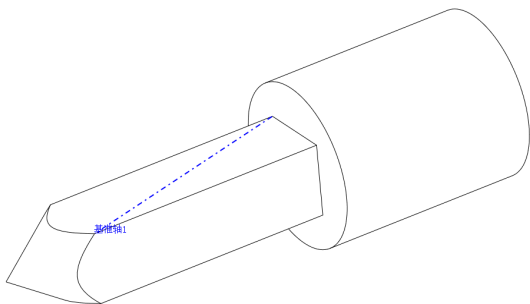


图 4-22 创建两点基准轴

059 创建两平面基准轴

通过两平面方式可以将所选两平面的交线作为基准轴。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-23.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-25.sldprt

创建两平面基准轴的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-23 所示。

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【参考几何体】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【基准轴】按钮, 弹出【基准轴】属性管理器, 在绘图区中, 依次选择最上方的平面和右侧的侧面对象, 如图 4-24 所示。

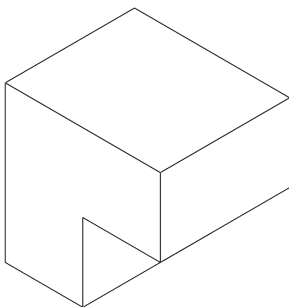


图 4-23 打开素材模型

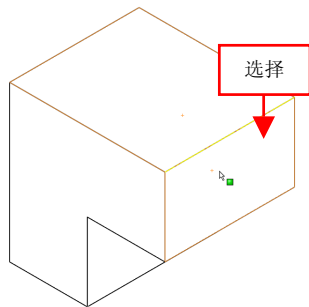


图 4-24 选择合适的面对象

(3) 单击【确定】按钮, 创建两平面基准轴, 如图 4-25 所示。

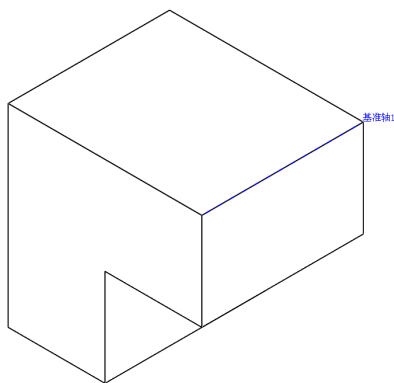


图 4-25 创建两平面基准轴

060 创建圆柱面基准轴

圆柱面基准轴是指以圆柱体的中心线为参照而创建的基准轴对象。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-26.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-28.sldprt

创建圆柱面基准轴的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-26 所示。

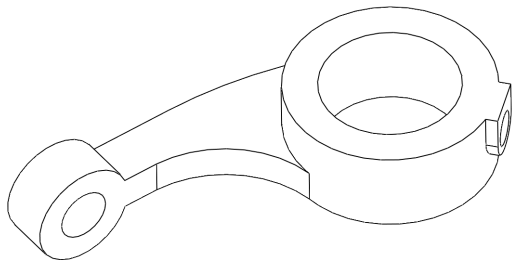


图 4-26 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准轴】按钮，弹出【基准轴】属性管理器，单击【圆柱/圆锥面】按钮，选择左下方圆柱面，如图 4-27 所示。

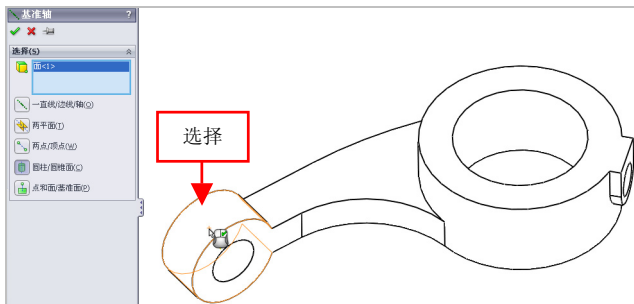


图 4-27 选择左下方圆柱面

(3) 单击【确定】按钮，即可创建圆柱面基准轴，效果如图 4-28 所示。

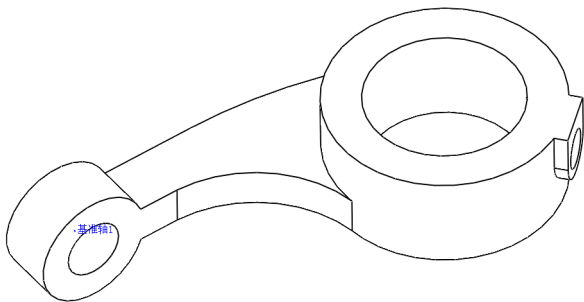


图 4-28 创建圆柱面基准轴

061 创建点和面基准轴

通过选择曲面或基准面与顶点作为参照可以创建基准轴。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-29.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-32.sldprt

创建点和面基准轴的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 4-29 所示。

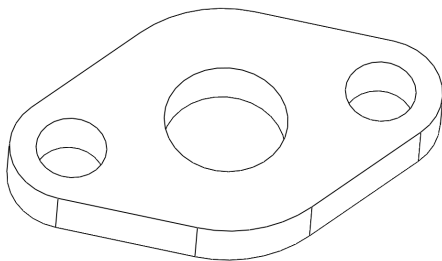


图 4-29 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【基准轴】按钮，弹出【基准轴】属性管理器，单击【点和面/基准面】按钮，选择最上方的面对象，如图 4-30 所示。

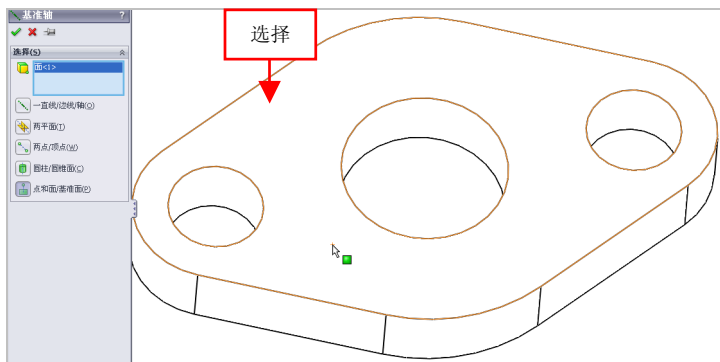


图 4-30 选择最上方的面

(3) 选择左下方直线的下方端点对象，如图 4-31 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建点和面基准轴，效果如图 4-32 所示。

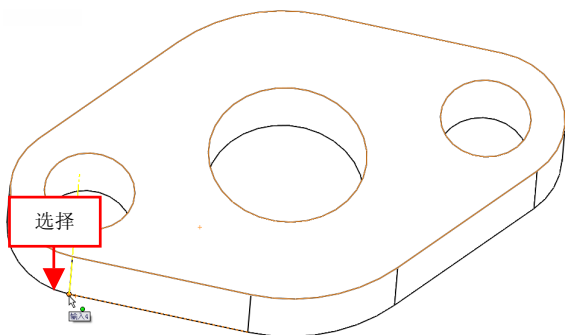


图 4-31 选择下方端点

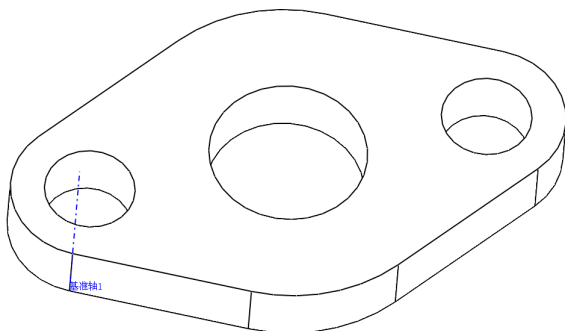


图 4-32 创建点和面基准轴

4.3 其他基准特征的创建

在 SolidWorks 2012 中，除了基准面和基准轴特征外，用户还可以创建点和坐标系的基准特征。本节将详细介绍其他基准特征的创建方法。

062 创建基准点对象

点是创建特征几何的最基础元素，每一条曲线都是由无数个点组成

的，一般的零件都是从点到线再到面开始，最后完成整个零件建模。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-33.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-36.sldprt

创建基准点对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图4-33所示。

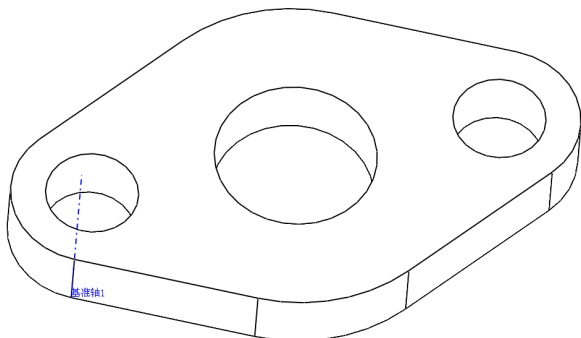


图 4-33 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【参考几何体】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【点】按钮，如图4-34所示。

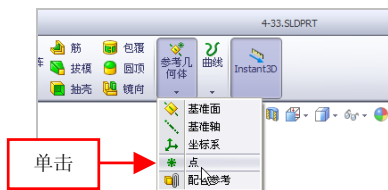


图 4-34 单击【点】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【点】命令外，用户还可以单击【插入】|【参考几何体】|【点】命令。

(3) 弹出【点】属性管理器，在绘图区中的左侧的圆弧面上，单击鼠标左键，如图 4-35 所示。

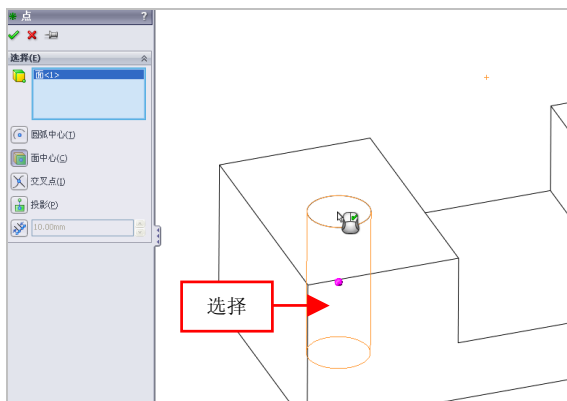


图 4-35 选择左侧的圆弧面

在【点】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【圆弧中心】按钮：单击该按钮后，可以选择圆弧或圆，从而将它们的圆心作为参考点。

- 【面中心】按钮：单击该按钮后，可以在所选面的轮廓重心生成一个参考点。

- 【交叉点】按钮：单击该按钮后，可以在两个所选实体（可以是特征边线、曲线、草图线段以及参考轴）的交点处生成一个参考点。

- 【投影】按钮：单击该按钮后，可以选择已有（可以是特征顶点、曲线的端点以及草图线段端点等）作为投影对象，选择一基准面、平面或非平面作为被投影面，从而在投影面上生成投影对象在投影面上的投影点。

- 【沿曲线距离】按钮：单击该按钮后，则沿边线、曲线或草图线段将按照距离来生成一组参考点。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建基准点对象，效果如图 4-36 所示。

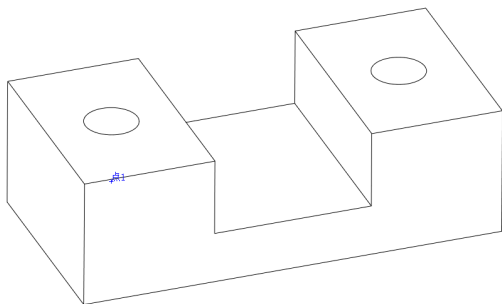


图 4-36 创建基准点对象

063 创建原点坐标系

原点坐标系用于在零件或装配体中选择一特征顶点、中点、草图点或某个零件的原点作为新坐标系的原点。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-37.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-40.sldprt

创建原点坐标系的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-37 所示。

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【参考几何体】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【坐标系】按钮, 如图 4-38 所示。

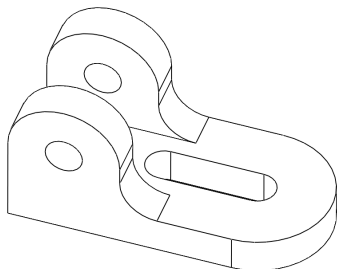


图 4-37 打开素材模型

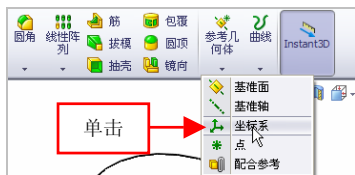


图 4-38 单击【坐标系】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【坐标系】命令外，用户还可以单击【插入】|【参考几何体】|【坐标系】命令。

(3) 弹出【坐标系】属性管理器，保持默认参数，如图 4-39 所示。

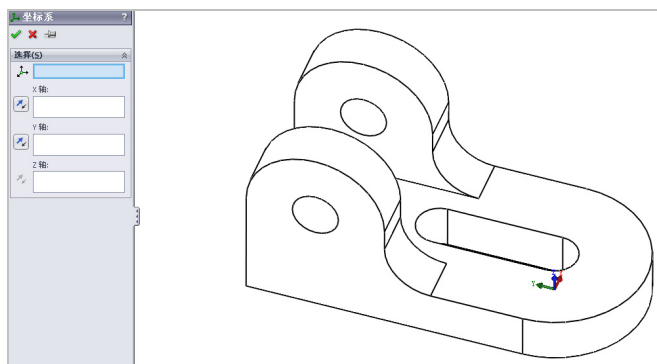


图 4-39 弹出【坐标系】属性管理器

(4) 单击【确定】按钮，即可创建原点坐标系，效果如图 4-40 所示。

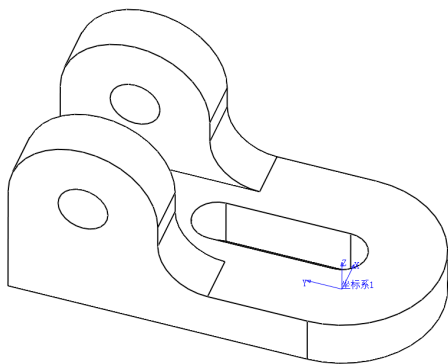


图 4-40 创建原点坐标系

064 创建定义轴坐标系

在 SolidWorks 2012 中, 选择顶点、中点、基准点来定义轴的方向, 则可以创建定义轴坐标系。

素材文件	光盘\素材\第4章\4-41.sldprt
效果文件	光盘\效果\第4章\4-44.sldprt

创建定义轴坐标系的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 4-41 所示。

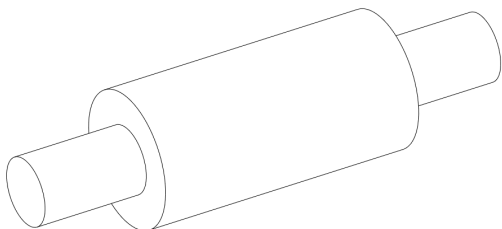


图 4-41 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【参考几何体】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】属性管理器, 单击【Y 轴】下方文本框, 选择中间的圆柱面, 如图 4-42 所示。

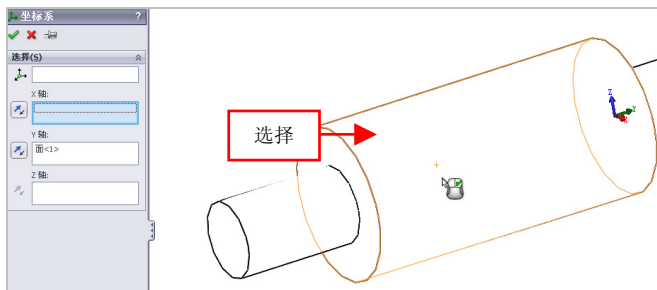


图 4-42 选择中间的圆柱面

(3) 单击【Z 轴】下方文本框，选择左侧的圆柱面，如图 4-43 所示。

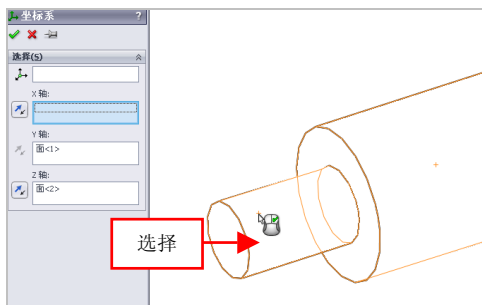


图 4-43 选择左侧的圆柱面

(4) 单击【确定】按钮，即可创建定义轴坐标系，效果如图 4-44 所示。

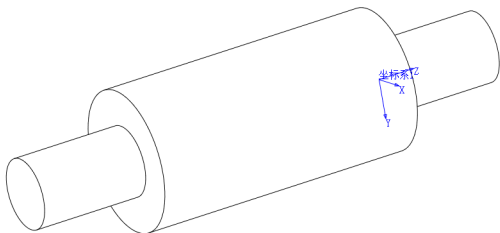


图 4-44 创建定义轴坐标系

065 隐藏基准坐标系对象

使用【坐标系】命令，可以隐藏或显示基准坐标系。

素材文件	光盘\素材\第 4 章\4-45.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 4 章\4-47.sldprt

隐藏基准坐标系的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 4-45 所示。

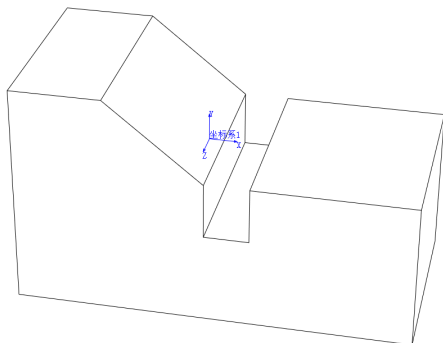


图 4-45 打开素材模型

(2) 单击菜单栏中的【视图】|【坐标系】命令，如图 4-46 所示。

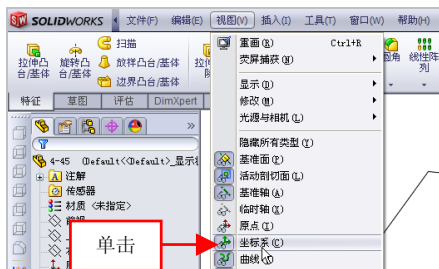


图 4-46 单击【坐标系】命令

(3) 执行操作后，即可隐藏基准坐标系，效果如图 4-47 所示。

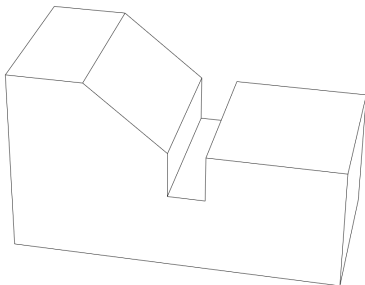


图 4-47 隐藏基准坐标系

第5章 实体创建功能速查

实体特征在零件建模时应用十分广泛，如创建零件的草图特征、切除特征或辅助特征。创建实体特征的方式有拉伸、旋转、扫描仪及放样等。可根据设计要求合理选用创建方式。本章将详细介绍使用拉伸、旋转及扫描等命令创建实体特征。

本章学习重点：

- 掌握草图特征的创建；
- 掌握切除特征的创建；
- 掌握辅助特征的创建。

5.1 草图特征的创建

草图特征是以二维草图为截面，经拉伸、旋转、扫描及放样方式形成的实体特征，在创建草图特征之前必须先创建草图对象。本节将详细介绍草图特征的创建方法。

066 拉伸特征

拉伸是比较常用的建立特征的方法，它的特点是将一个或多个轮廓沿着特定方向生成特征实体。

创建拉伸特征的具体操作步骤如下。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-5.sldprt

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-1 所示。

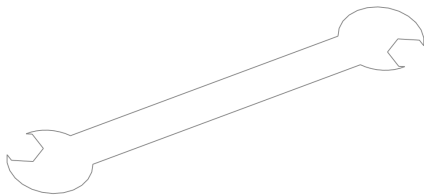


图 5-1 打开素材模型

(2) 单击【特征】选项卡中的【拉伸凸台/基体】按钮，如图 5-2 所示。

(3) 执行操作后，即可弹出【拉伸】属性管理器，如图 5-3 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建拉伸特征外，用户还可以单击【插入】|【凸台/基体】|【拉伸】命令，进行拉伸特征的创建操作。

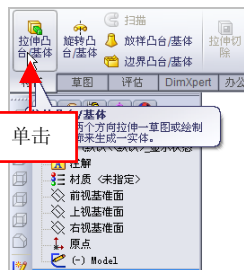


图 5-2 单击【拉伸凸台/基体】按钮

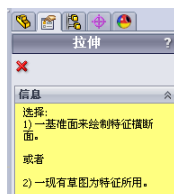


图 5-3 弹出【拉伸】属性管理器

(4) 在绘图区中, 选择草图对象, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 15, 如图 5-4 所示。

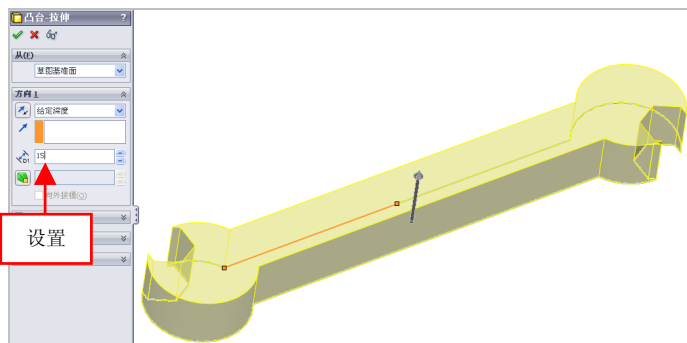


图 5-4 设置参数值

在【凸台-拉伸】属性管理器中, 各主要选项的含义如下。

- 【从】列表框: 在该列表框中可以设定拉伸特征的开始条件, 主要包括草图基准面、曲面/面/基准面、顶点及等距 4 个选项。

- 【方向 1】选项区: 该选项区决定了特征延伸的方式, 并设定终止条件类型。

- 【反向】按钮 : 单击该按钮, 以预览中所示方向相反的方向延伸特征。

- 【拉伸方向】选项区: 默认情况下草图的拉伸是平行于草图基准面法线方向的。如果在图形区域中选择一边线、点或平面作为拉伸方向的

向量，则拉伸将平行于所选方向向量。

- 【拉伸深度】数值框：该数值框用于指定拉伸深度。
 - 【拔模开/关】按钮：单击该按钮，将激活右侧的【拔模角度】数值框，在数值框中指定拔模角度，从而生成带拔模性质的拉伸特征。
 - 【方向 2】选项区：该选项区设定的选项以同时从草图基准面往两个方向拉伸。
 - 【薄壁特征】选项区：薄壁特征为带有不变壁厚的拉伸特征。该选项区用来控制薄壁的厚度和圆角等。
- (5) 单击【确定】按钮，即可创建拉伸特征，效果如图 5-5 所示。

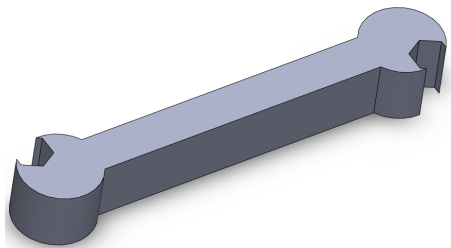


图 5-5 创建拉伸特征

067 旋转特征

旋转特征是由特征截面绕中心线旋转而成的一类特征，它适用于构造回转体零件。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-6.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-10.sldprt

创建旋转特征的具体操作步骤如下。

- (1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-6 所示。
- (2) 单击【特征】选项卡中的【旋转凸台/基体】按钮，如图 5-7 所示。
- (3) 执行操作后，即可弹出【旋转】属性管理器，如图 5-8 所示。

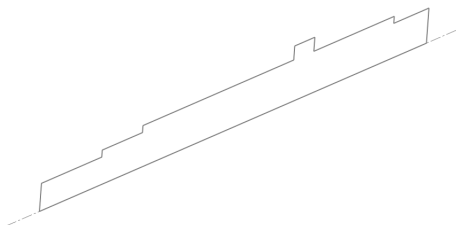


图 5-6 打开素材模型



图 5-7 单击【旋转凸台/基体】按钮

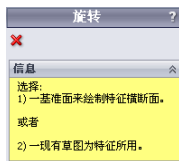


图 5-8 弹出【旋转】属性管理器

(4) 在绘图区中，选择草图对象，弹出【旋转】属性管理器，保持默认参数设置，如图 5-9 所示。

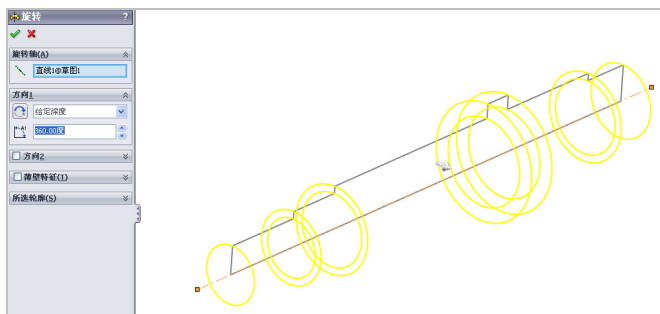


图 5-9 保持默认参数设置

在【旋转】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【**旋转轴**】选项区：在该选项区中选择一条中心线、直线或边线可以作为旋转特征所绕的轴。

- 【**旋转类型**】列表框：在该列表框中可以以【**给定深度**】和【**两侧对称**】对所选草图轮廓进行旋转。

- 【**角度**】数值框：用于定义旋转所包罗的角度，默认的角度为 360° 。角度以顺时针从所选草图测量。

- 【**薄壁特征**】选项区：该选项区与拉伸薄壁特征一样，可以生成旋转薄壁特征。

- 【**所选轮廓**】选项区：在图形区域中可以选择部分草图轮廓或模型边线作为旋转草图轮廓进行旋转。

(5) 单击【**确定**】按钮，即可创建旋转特征，如图 5-10 所示。

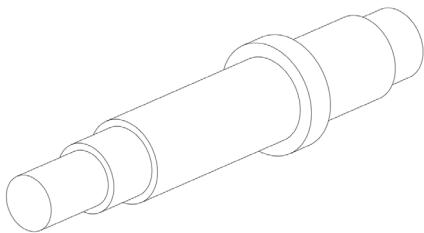


图 5-10 创建旋转特征

提示

除了运用上述方法可以创建旋转特征外，用户还可以单击【**插入**】|【**凸台/基体**】|【**旋转**】命令，进行旋转特征的创建操作。

068 扫描特征

扫描特征是通过草绘或者选取扫描轨迹，将草绘截面沿该轨迹延伸创建的特征。扫描特征包括一般扫描、使用引导线扫描、使用多轮廓扫描及使用薄壁特征扫描 4 种类型。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-11.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-15.sldprt

创建扫描特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 5-11 所示。

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【扫描】按钮, 如图 5-12 所示。

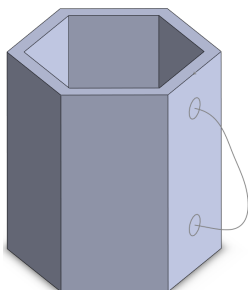


图 5-11 打开素材模型

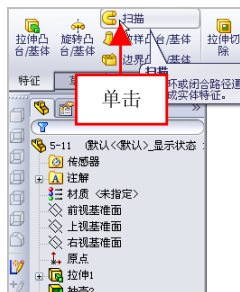


图 5-12 单击【扫描】按钮

(3) 弹出【扫描】属性管理器, 在绘图区中, 选择草图 2 为轮廓对象, 如图 5-13 所示。

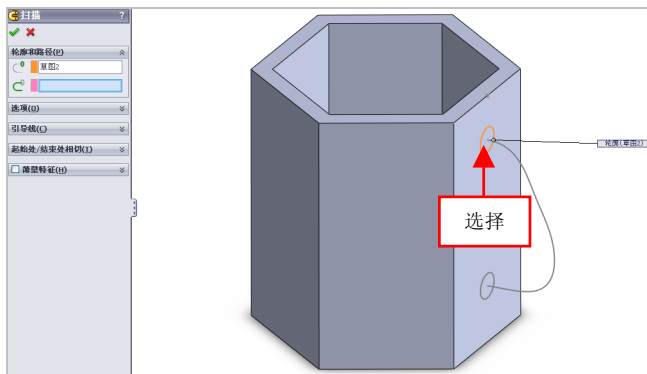


图 5-13 选择轮廓对象

提示

除了运用上述方法可以创建扫描特征外, 用户还可以单击【插入】|【凸台/基体】|【扫描】命令, 进行扫描特征的创建操作。

在【扫描】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【轮廓】选项区：设定用来生成扫描的草图轮廓（截面），在图形区域中或 FeatureManager 设计树中选取草图轮廓。

- 【路径】选项区：设定轮廓扫描的路径。在图形区域中或 FeatureManager 设计树中选取路径草图。路径草图可以是开环或闭环，可以是草图中的一组直线、曲线、三维草图曲线或者是特征实体的边线。

- 【选项】选项区：扫描选项用来控制轮廓草图沿路径草图移动时的方向。

- 【引导线】选项区：引导线用来在轮廓沿路径移动时加以引导。

- 【起始处/结束处相切】选项区：设置轮廓草图沿路径草图移动时，起始处和结束处的处理方式。

- 【薄壁特征】选项区：该选项区控制扫描薄壁的厚度，从而生成薄壁扫描特征。

(4) 在绘图区中，选择草图 4 对象为路径对象，如图 5-14 所示。

(5) 单击【确定】按钮，即可创建扫描特征，如图 5-15 所示。

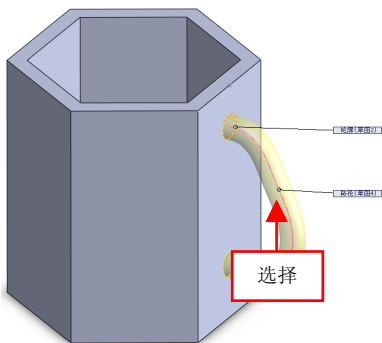


图 5-14 选择路径对象

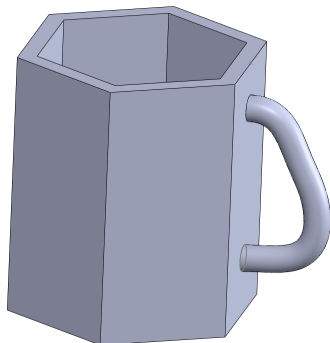


图 5-15 创建扫描特征效果

069 放样特征

放样特征是指通过轮廓之间过渡生成的特征。放样可以是基体、凸台、切除或曲面，也可以使用两个或多个轮廓生成放样特征。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-16.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-19.sldprt

创建放样特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-16 所示。

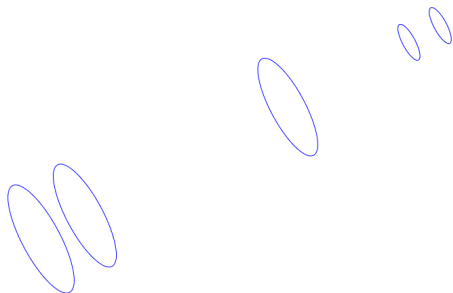


图 5-16 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【放样凸台/基体】按钮，如图 5-17 所示。

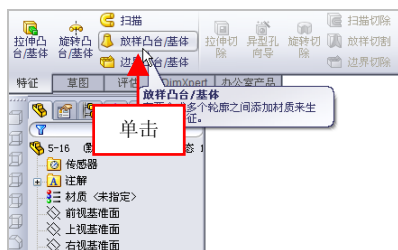


图 5-17 单击【放样凸台/基体】按钮

(3) 弹出【放样】属性管理器，在绘图区中，依次选择圆图形对象，如图 5-18 所示。

在【放样】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【轮廓】选项区：选择要连接的草图轮廓、面或边线。放样根据轮

廓选择的顺序而生成，对于每个轮廓，都需要选择想要放样路径经过的点对象。

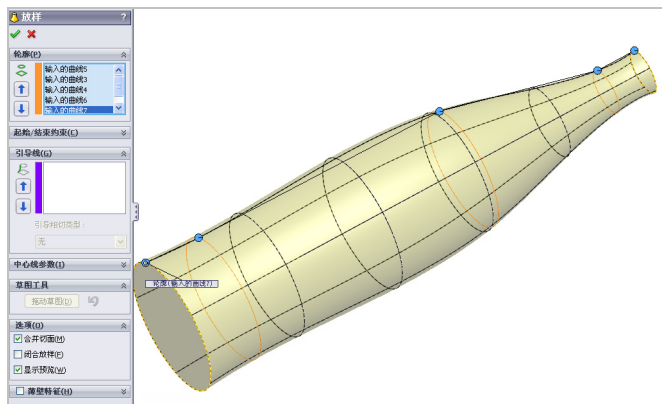


图 5-18 选择圆图形对象

●【起始/结束约束】选项区：对轮廓草图的光顺过程应用约束以控制开始和结束轮廓的相切。

●【引导线】选项区：设置放样引导线，从而使轮廓截面依照引导线的方向进行放样。

●【中心线参数】选项区：用于使用中心线引导放样形状。

●【草图工具】选项区：使用 SelectionManager 以帮助选取草图实体。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建放样特征，如图 5-19 所示。

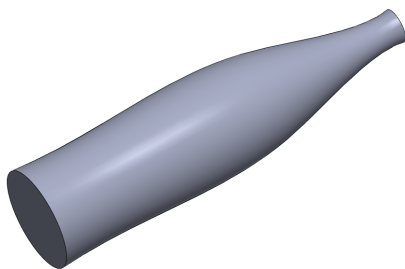


图 5-19 创建放样特征

提示

除了运用上述方法可以创建放样特征外，用户还可以单击【插入】|【凸台/基体】|【放样】命令，进行放样特征的创建操作。

5.2 切除特征的创建

切除特征是将原有模型上的部分材料切除掉，常见的切除特征包括拉伸切除、旋转切除、扫描切除及放样切除等。本节将详细介绍切除特征的创建方法。

070 拉伸切除特征

使用【拉伸切除】命令，可以以一个或两个方向拉伸草图轮廓来切除一个实体特征。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-20.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-22.sldprt

创建拉伸切除特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-20 所示。

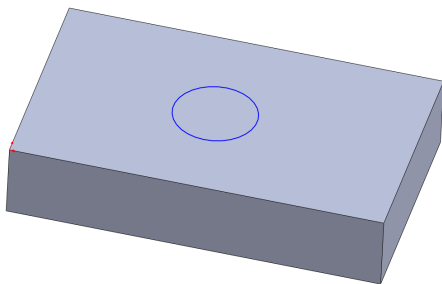


图 5-20 打开素材模型

(2) 单击【特征】选项卡中的【拉伸切除】按钮，弹出【切除-拉伸】属性管理器，选择草图2对象，在【方向1】选项区中，设置【深度】为30，如图5-21所示。

提示

除了运用上述方法可以创建拉伸切除特征外，用户还可以单击【插入】|【切除】|【拉伸】命令，进行拉伸切除特征的创建操作。

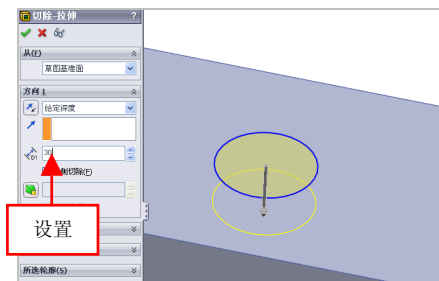


图 5-21 设置参数值

(3) 单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，效果如图5-22所示。

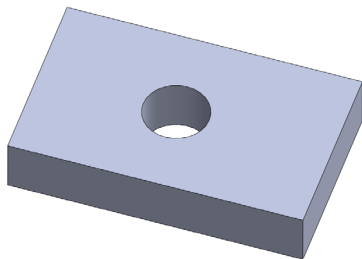


图 5-22 创建拉伸切除特征

071 旋转切除特征

旋转切除特征与旋转凸台/基体特征不同，主要用来产生切除特征，

也就是用来去除材料。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-23.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-27.sldprt

5.2

创建旋转切除特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-23 所示。

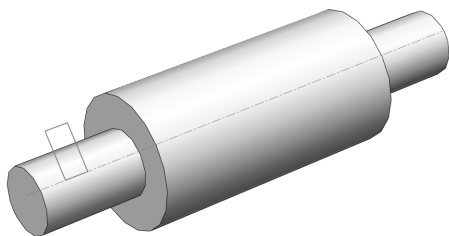


图 5-23 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【旋转切除】按钮，如图 5-24 所示。

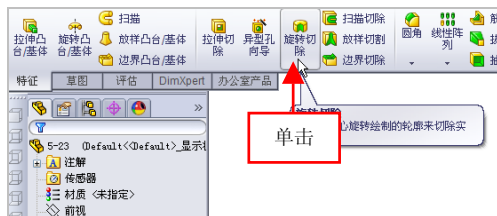


图 5-24 单击【旋转切除】按钮

(3) 弹出【旋转】属性管理器，选择草图对象，弹出【切除-旋转】属性管理器，保持默认参数，单击【确定】按钮，如图 5-25 所示。

(4) 弹出【要保留的实体】对话框，保持默认参数，单击【确定】按钮，如图 5-26 所示。

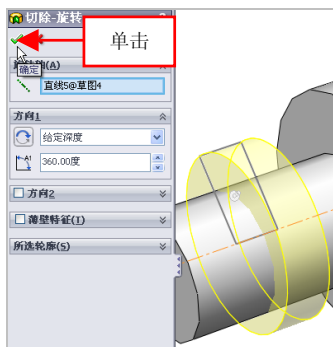


图 5-25 单击【确定】按钮

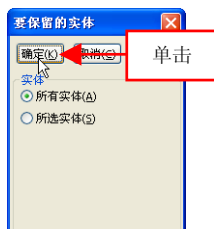


图 5-26 单击【确定】按钮

(5) 执行操作后, 即可创建旋转切除特征, 效果如图 5-27 所示。

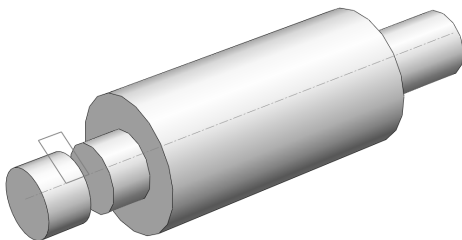


图 5-27 创建旋转切除特征

提示

除了运用上述方法可以创建旋转切除特征外, 用户还可以单击【插入】|【切除】|【旋转】命令, 进行旋转切除特征的创建操作。

072 放样切除特征

使用【放样切割】命令, 可以在两个或多个轮廓之间通过移除材料来切除实体模型。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-28.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-31.sldprt

创建放样切除特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-28 所示。

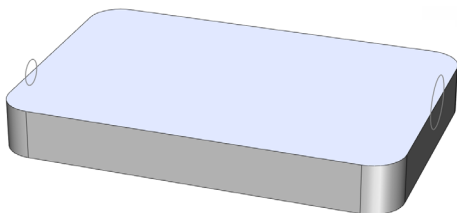


图 5-28 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【放样切割】按钮，如图 5-29 所示。

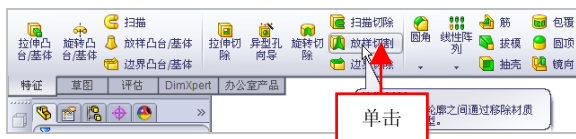


图 5-29 单击【放样切割】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建放样切除特征外，用户还可以单击【插入】|【切除】|【放样】命令，进行放样切除特征的创建操作。

(3) 弹出【切除-放样】属性管理器，在绘图区中依次选择两个圆为轮廓对象，如图 5-30 所示。

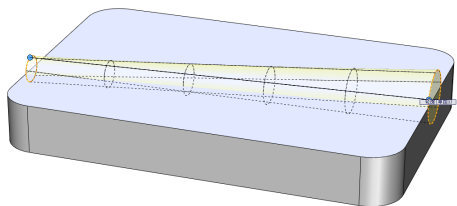


图 5-30 选择轮廓对象

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建放样切除特征, 效果如图 5-31 所示。

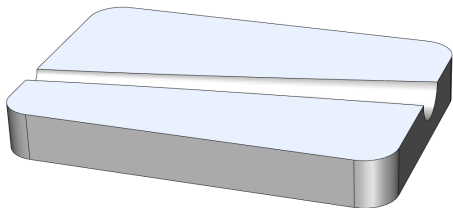


图 5-31 创建放样切除特征

073 扫描切除特征

使用【扫描切除】命令, 可以沿开环或闭合路径通过扫描闭合轮廓来切除实体模型。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-32.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-35.sldprt

创建扫描切除特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 5-32 所示。

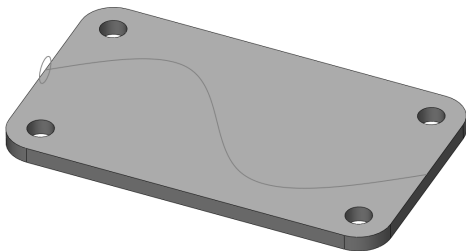


图 5-32 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【扫描切除】按钮, 如图 5-33 所示。



图 5-33 单击【扫描切除】按钮

(3) 弹出【切除-扫描】属性管理器，在绘图区中，选择圆为轮廓对象，选择曲线为路径对象，如图 5-34 所示。

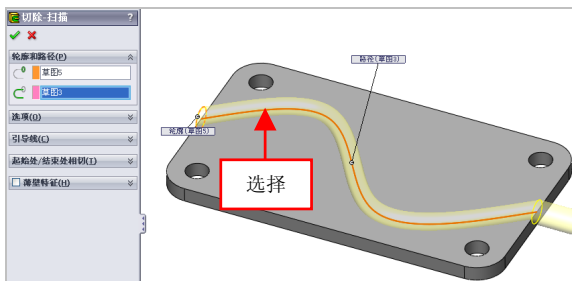


图 5-34 选择轮廓和路径对象

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建扫描切除特征，效果如图 5-35 所示。

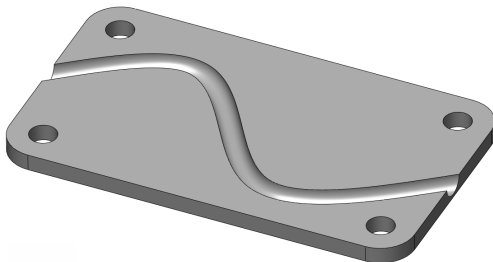


图 5-35 创建扫描切除特征

提示

除了运用上述方法可以创建扫描切除特征外，用户还可以单击【插入】|【切除】|【扫描】命令，进行扫描切除特征的创建操作。

5.3 辅助特征的创建

常用的辅助特征命令包括圆角、倒角、拔模以及抽壳等命令，这些命令功能需要在基础特征的基础上才可以发挥作用。本节将详细介绍辅助特征的创建方法。

074 筋特征

筋是零件上增加强度的部分，它是一种从开环到闭环草图轮廓生成的特殊拉伸实体，它在草图轮廓与现有零件之间添加指定方向和厚度的材料。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-36.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-39.sldprt

创建筋特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-36 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【筋】按钮，如图 5-37 所示。

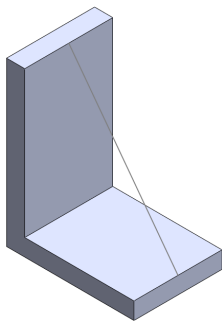


图 5-36 打开素材模型

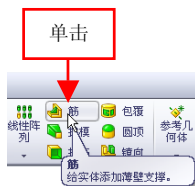


图 5-37 单击【筋】按钮

(3) 弹出【筋】属性管理器，选择草图对象，设置【筋厚度】为 10，如图 5-38 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建筋特征，效果如图 5-39 所示。

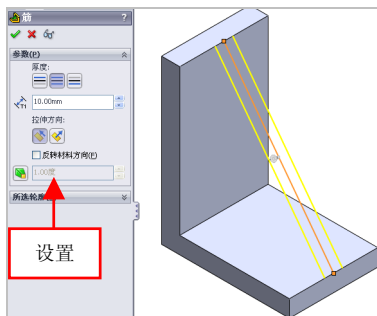


图 5-38 设置参数值

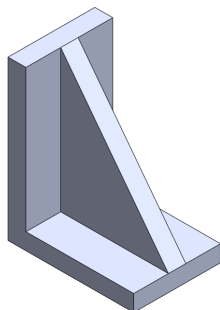


图 5-39 创建筋特征

在【筋】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【厚度】选项区：可以添加厚度到所选草图边上。
- 【拉伸方向】选项区：用于设置筋的拉伸方向。
- 【反转材料方向】复选框：选中该复选框后，可以更改拉伸的方向。
- 【拔模】按钮：单击该按钮后，激活右侧的数值框，用于设置拔模实体的角度参数。
- 【所选轮廓】选项区：可以为草图中多个线条分别设置筋拉伸参数。

提示

除了运用上述方法可以创建筋特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【筋】命令，进行筋特征的创建操作。

075 倒角特征

倒角特征是一类专门针对零件边角处理的特征。在零件设计中，若对一些锐利的边角进行倒角处理，则可以在一定程度上防止零件伤人，并便于搬运与装配。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-40.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-43.sldprt

创建倒角特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-40 所示。

(2) 在【特征】选项卡中的【圆角】列表框中，单击【倒角】按钮，如图 5-41 所示。

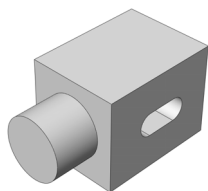


图 5-40 打开素材模型



图 5-41 单击【倒角】按钮

提示

除了运用上述方法可以创建倒角特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【倒角】命令，进行倒角特征的创建操作。

(3) 弹出【倒角】属性管理器，在绘图区中，选择右上方合适的边线对象，设置【距离】为 15，如图 5-42 所示。

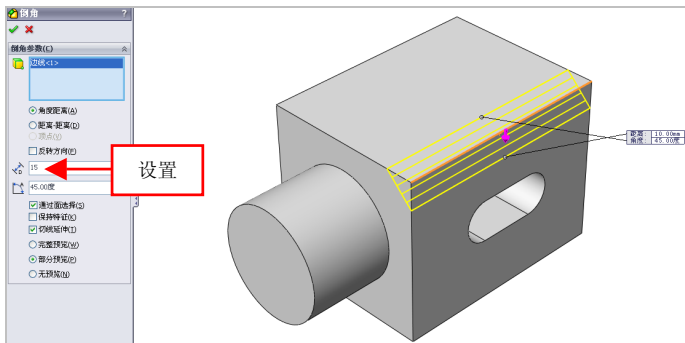


图 5-42 设置参数值

在【倒角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【选取】选项区：用于在图形区域中选取边线、面或顶点。
- 【角度距离】单选按钮：选中该单选按钮，可以输入一个角度和一个距离来创建倒角。
- 【距离-距离】单选按钮：选中该单选按钮，可以用两个距离来创建倒角。
- 【顶点】单选按钮：选中该单选按钮，可以用 3 个距离来创建拐角倒角。
- 【反转方向】复选框：该复选框用于反转倒角方向。
- 【距离】数值框：应用到第一个所选的草图实体。
- 【角度】数值框：应用到第一个草图实体开始的第二个草图实体。
- 【通过面选择】复选框：选中该复选框后，可以通过隐藏边线的面选取边线。
- 【保持特征】复选框：选中该复选框后，系统将保留无关的拉伸凸台等特征。
- 【切线延伸】复选框：选中该复选框后，所选边线将延伸至截断处。
- 【完整预览】单选按钮：选中该单选按钮后，可以显示所有边线的倒角预览。
- 【部分预览】单选按钮：选中该单选按钮后，可以只显示一条边线的倒角预览。
- 【无预览】单选按钮：选中该单选按钮后，可以提高复杂模型的重建时间。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建倒角特征，如图 5-43 所示。

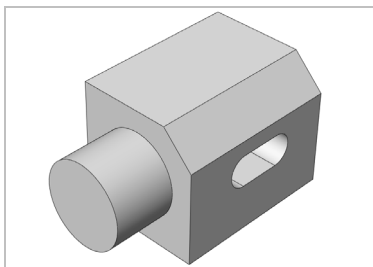


图 5-43 创建倒角特征

076 圆角特征

圆角特征是在零件上生成一个内圆角或外圆角面，可以在一个面的所有边线上、所选的多组面上、所选的边线或边线环上生成圆角。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-44.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-46.sldprt

创建圆角特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-44 所示。

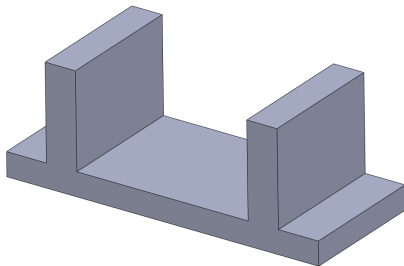


图 5-44 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，依次选择最下方长方体的 4 条侧面对象，设置【圆角半径】为 20，如图 5-45 所示。

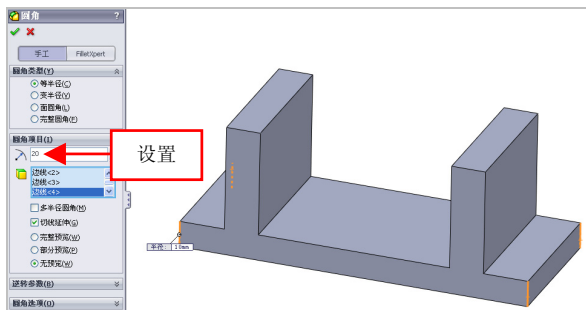


图 5-45 设置参数值

在【圆角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【等半径】单选按钮：该单选按钮是指在整条边线上生成具有相同的圆角。

- 【变半径】单选按钮：该单选按钮是指带有可变半径值的圆角，使用控制点帮助定义圆角。

- 【面圆角】单选按钮：该单选按钮主要用于圆角混合非相邻、非连续的面对象。

- 【完整圆角】单选按钮：该单选按钮是指生成相切与 3 个相邻面组的圆角。

- 【圆角半径】数值框：在数值框中输入所要创建的圆角半径。

- 【选取】选项区：该选项区用于在图形区域中选取边线、面或顶点。

- 【多半径圆角】复选框：选中该复选框后，可以生成带可变半径值的圆角。

- 【逆转参数】选项区：用来对边线中特定点单独设置圆角参数。

- 【圆角选项】选项区：用于设置圆角的生成方式。

(3) 单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 5-46 所示。

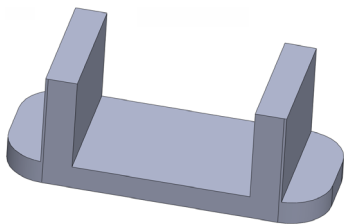


图 5-46 创建圆角特征

提示

除了运用上述方法可以创建圆角特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【圆角】命令，进行圆角特征的创建操作。

077 抽壳特征

抽壳特征是将已有实体改变为薄壁结构的特征造型，常用于塑料制品

或者零件铸造，可以将成型品的内部挖空。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-47.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-50.sldprt

创建抽壳特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-47 所示。

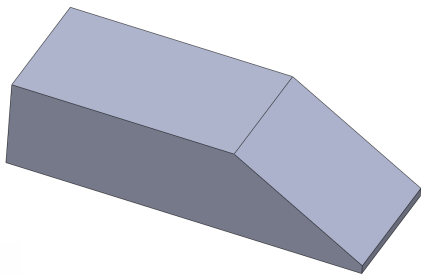


图 5-47 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【抽壳】按钮，如图 5-48 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建抽壳特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【抽壳】命令，进行抽壳特征的创建操作。

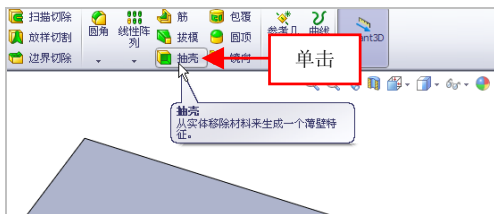


图 5-48 单击【抽壳】按钮

(3) 弹出【抽壳 2】属性管理器，选择左上方表面对象，设置【厚度】为 2，如图 5-49 所示。

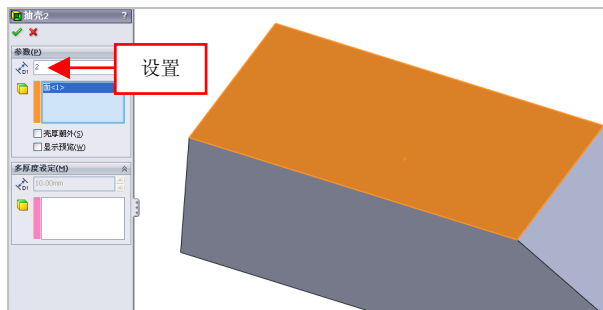


图 5-49 设置参数值

在【抽壳 2】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【厚度】数值框：用于为抽壳特征指定新的参数。
- 【移除的面】选项区：在图形区域中选择一个或多个面作为要移除的面。
- 【壳厚朝外】复选框：选中该复选框后，则将以实体的外边缘作为基准增厚实体，从而增加零件的厚度。
- 【显示预览】复选框：选中该复选框后，则会在图形区域中完全显示实体抽壳效果。
- 【多厚度】数值框：用于设定保留的所有面的厚度参数。
- 【多厚度面】选项区：在图形区域中选择一个或多个面作为增加厚度的面。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建抽壳特征，如图 5-50 所示。

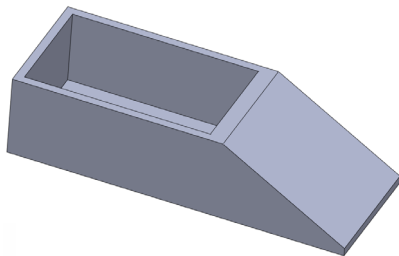


图 5-50 创建抽壳特征

078 拔模特征

拔模特征是以指定的角度在零件相应的平面中创建斜面，其作用是使零件在模具中更容易脱模。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-51.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-54.sldprt

创建拔模特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-51 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【拔模】按钮，如图 5-52 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建拔模特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【拔模】命令，进行拔模特征的创建操作。

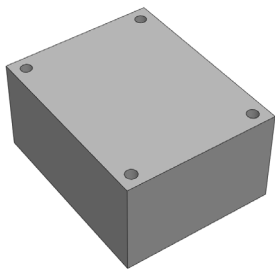


图 5-51 打开素材模型

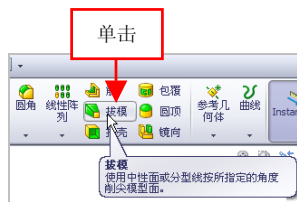


图 5-52 单击【拔模】按钮

(3) 弹出【拔模】属性管理器，在绘图区中，依次选择上方模型的上表面和 4 个侧面对象，设置【拔模角度】为 15，如图 5-53 所示。

在【拔模】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【手工】按钮：单击该按钮，可以在特征层次保持控制。
- DraftXpert 按钮：单击该按钮，可以测试并找出拔模过程的错误。
- 【拔模类型】选项区：在该选项区中可以选择中性面、分型线以及阶梯拔模 3 种拔模类型。

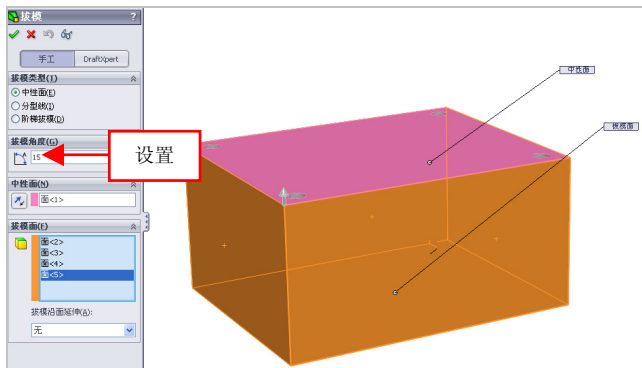


图 5-53 设置参数值

- 【拔模角度】数值框：用于输入所要创建的拔模角度参数。
 - 【中性面】选项区：中性面可以决定生成模具的拔模方向用来使用特定的角度斜削所选模型面的特征。
 - 【拔模面】选项区：选定要拔模的面。
- (4) 单击【确定】按钮, 即可创建拔模特征, 如图 5-54 所示。

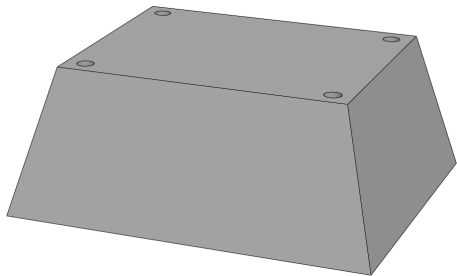


图 5-54 创建拔模特征

079 包覆特征

包覆特征是通过绘制草图截面或者选择绘图区中已有的草图轮廓作为参照, 将其投影至选择的实体表面处。

素材文件	光盘\素材\第5章\5-55.sldprt
效果文件	光盘\效果\第5章\5-58.sldprt

创建包覆特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-55 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【包覆】按钮，如图 5-56 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建包覆特征外，用户还可以单击【插入】|【特征】|【包覆】命令，进行包覆特征的创建操作。

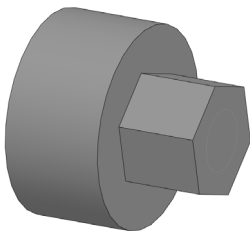


图 5-55 打开素材模型



图 5-56 单击【包覆】按钮

(3) 弹出【信息】属性管理器，选择草图对象，弹出【包覆 1】属性管理器，选择多边形的外表面，设置【厚度】为 50，如图 5-57 所示。

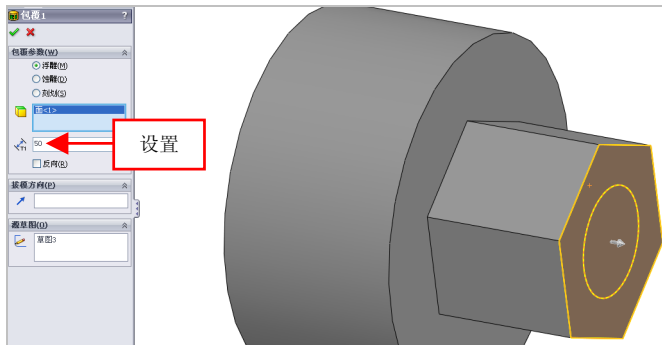


图 5-57 设置参数值

在【包覆】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【浮雕】单选按钮：选中该单选按钮，可以在面上生成突起特征。
- 【蚀雕】单选按钮：选中该单选按钮，可以在面上生成缩进特征。
- 【刻线】单选按钮：选中该单选按钮，可以在面上生成草图轮廓的

压印。

- 【包覆草图的面】选项区：用于在图形区域中选择一非平面的面。
- 【厚度】数值框：用于设置包覆特征的厚度参数。
- 【反向】复选框：选中该复选框，可以反向生成包覆特征。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建包覆特征，如图 5-58 所示。

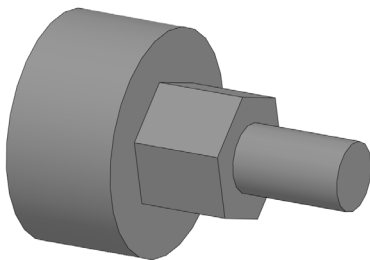


图 5-58 创建包覆特征

080 圆顶特征

圆顶特征是对模型的一个面进行变形操作，生成圆顶型凸起特征。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-59.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-62.sldprt

创建圆顶特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-59 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【圆顶】按钮，如图 5-60 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建圆顶特征外，用户还可以单击【插入】|

【特征】|【圆顶】命令，进行圆顶特征的创建操作。

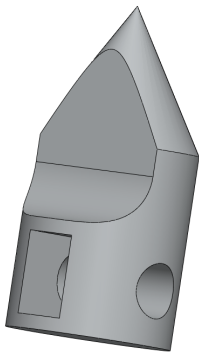


图 5-59 打开素材模型

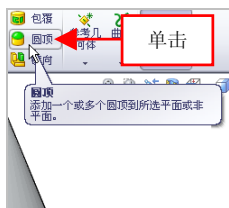


图 5-60 单击【圆顶】按钮

(3) 弹出【圆顶】属性管理器，选择外侧圆柱面对象，设置【距离】为 20，如图 5-61 所示。

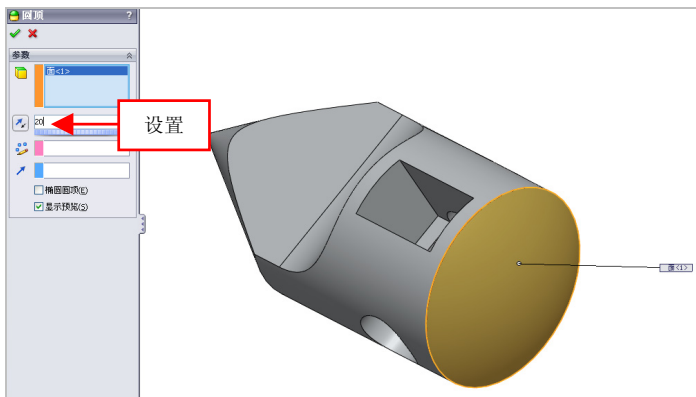


图 5-61 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮，即可创建圆顶特征，如图 5-62 所示。

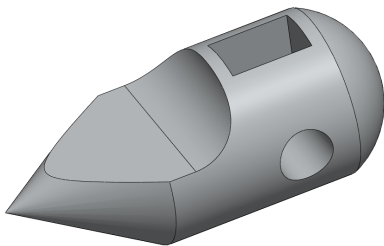


图 5-62 创建圆顶特征

081 孔特征

孔特征是一种特殊的拉伸与旋转实体特征，孔特征的横向截面为圆形，纵向截面为一种旋转中心呈对称的图形。

素材文件	光盘\素材\第 5 章\5-63.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 5 章\5-67.sldprt

创建孔特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 5-63 所示。

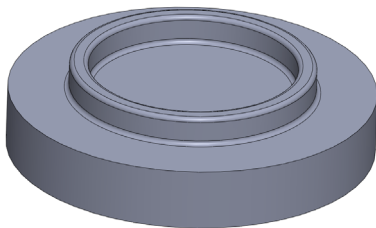


图 5-63 打开素材模型

(2) 在菜单栏上，单击【插入】|【特征】|【孔】|【简单直孔】命令，如图 5-64 所示。

(3) 弹出【孔】属性管理器，在绘图区中的内圆柱面上，单击鼠标左键，如图 5-65 所示。



图 5-64 单击【简单直孔】命令

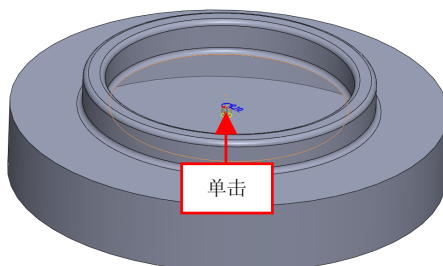


图 5-65 单击鼠标左键

(4) 在【孔】属性管理器的【方向 1】选项区中, 设置【深度】为 100、【孔直径】为 50, 如图 5-66 所示。

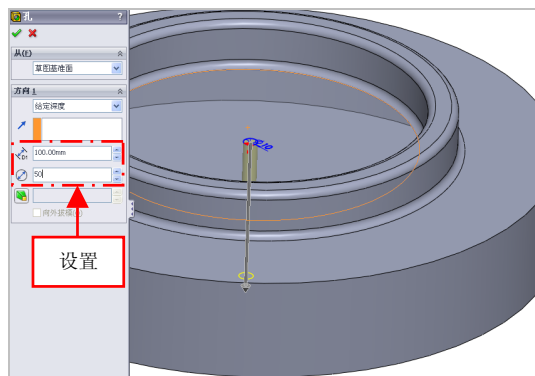


图 5-66 设置参数值

在【孔】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【从】选项区：该选项区为简单直孔特征设定开始条件。
- 【终止条件】列表框：该列表框用于对孔的终止条件进行设置。
- 【深度】数值框：用于指定孔的深度参数。
- 【孔直径】数值框：用于指定要生成孔的直径参数。
- 【拔模角度】数值框：用于指定拔模的角度，从而生成带拔模性质的拉伸特征孔的选项。

(5) 单击【确定】按钮，即可创建孔特征，如图 5-67 所示。

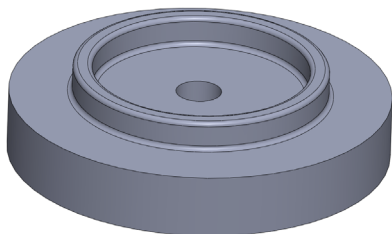


图 5-67 创建孔特征

第 6 章 实体编辑功能速查

在复杂的建模过程中，单一的特征命令有时不能完成相应的建模，需要利用一些特征编辑工具来完成模型的绘制或提高绘制的效率和规范性。这些特征编辑工具包括阵列特征、镜像特征、复制特征及删除特征等。本章详细地介绍这些特征编辑工具的使用方法。

本章学习重点：

- 掌握实体特征的编辑；
- 掌握实体特征的镜向阵列。

6.1 实体特征的编辑

实体特征的编辑可以改变实体模型的局部或整体形状，而无需考虑用于生成模型的草图或特征约束，也可以缩放或删除实体特征等。本节将详细介绍实体特征的编辑方法。

082 弯曲实体特征

使用【弯曲】命令，可以将零件以可预测、直观的方式，对复杂的特征进行变形弯曲操作。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-5.sldprt

弯曲实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-1 所示。

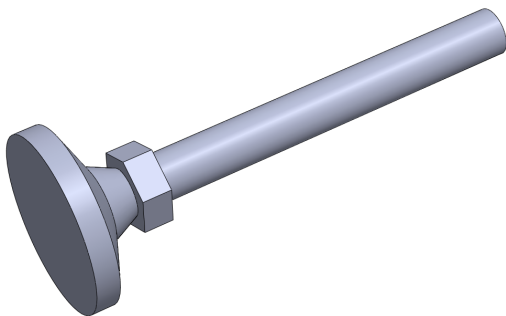


图 6-1 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【特征】|【弯曲】命令，如图 6-2 所示。

(3) 弹出【弯曲】属性管理器，设置【角度】为 30，如图 6-3 所示。



图 6-2 单击【弯曲】命令

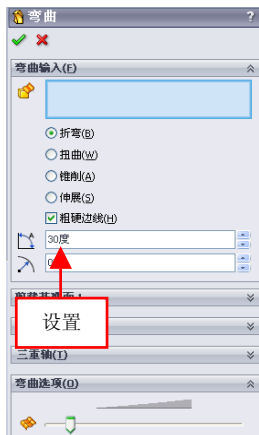


图 6-3 设置参数值

在【弯曲】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【折弯】单选按钮：选中该单选按钮后，可以绕三重轴的 x 轴折弯一个或多个实体。

- 【扭曲】单选按钮：选中该单选按钮后，可以扭曲实体和曲面实体。主要用于定位三重轴和剪裁基准面，控制扭曲的角度、位置和界限。

- 【锥削】单选按钮：选中该单选按钮后，可以锥削实体和曲面实体。

- 【伸展】单选按钮：选中该单选按钮后，可以伸展实体和曲面实体。指定距离或单击鼠标左键拖动剪裁基准面的边线。

- 【粗硬边线】复选框：选中该复选框后，可以生成如圆锥面、圆柱面以及平面等分析曲面，通常会形成剪裁基准面与实体相交的分割面。

- 【角度】数值框：用于设置扭曲实体的角度参数。

(4) 在绘图区中，选择拉伸 5 实体特征，如图 6-4 所示。

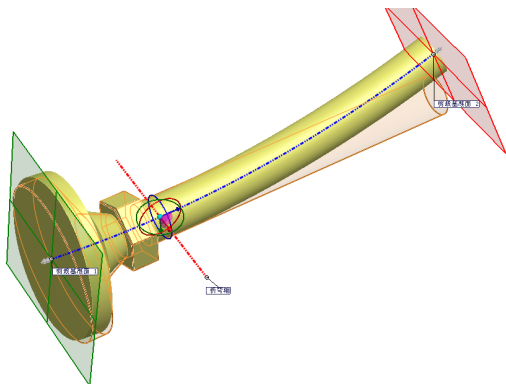


图 6-4 选择拉伸 5 实体特征

(5) 单击【确定】按钮, 即可弯曲实体特征, 效果如图 6-5 所示。

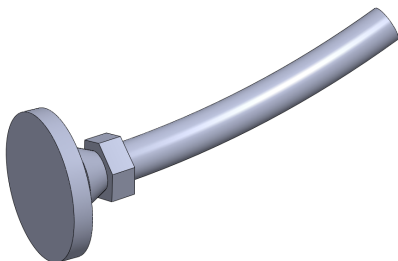


图 6-5 弯曲实体特征效果

083 压凹实体特征

压凹特征通过使用厚度和间隙值进来生成特征, 主要在目标实体上生成与所选工具实体的轮廓非常接近的袋套或突起特征。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-6.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-10.sldprt

压凹实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如

图 6-6 所示。

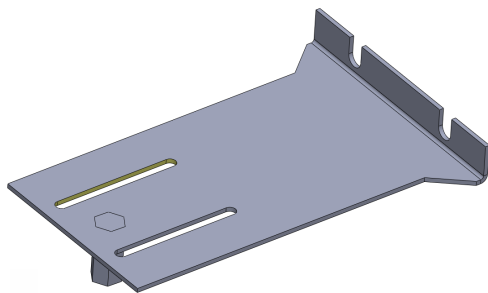


图 6-6 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【特征】|【压凹】命令, 如图 6-7 所示。

(3) 弹出【压凹】属性管理器, 设置【厚度】为 2、【间隙】为 3, 如图 6-8 所示。



图 6-7 单击【压凹】命令

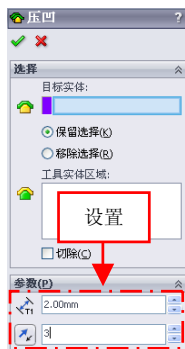


图 6-8 设置参数值

在【压凹】属性管理器中, 各主要选项的含义如下。

- 【目标实体】选项区：用于选择要压凹的实体或曲面实体。
- 【保留选择】单选按钮：选中该单选按钮, 可以选择要保留的模型边侧。
- 【移除选择】单选按钮：选中该单选按钮, 可以移除选择要保留的

模型边侧。

- 【工具实体区】选项区：用于选择一个或多个实体或曲面实体。
- 【切除】复选框：选中该复选框，可以移除目标实体的交叉区，无论是实体还是曲面。在这种情况下，没有厚度但仍会有间隙。
- 【厚度】数值框：用于确定压凹特征的厚度参数。
- 【间隙】数值框：用于确定目标实体和工具实体之间的间隙参数。

(4) 在绘图区中，依次选择零件基体和拉伸特征的下表面，如图 6-9 所示。

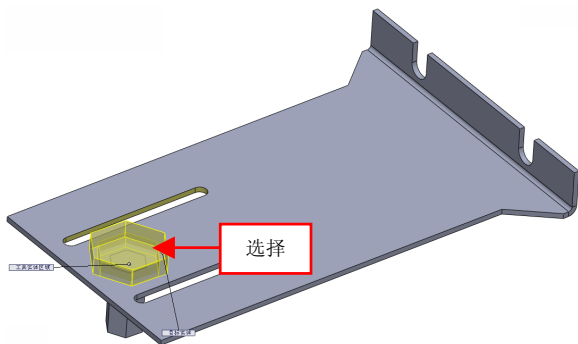


图 6-9 选择合适的对象

(5) 在【压凹】属性管理器，选中【切除】复选框，单击【确定】按钮，即可压凹实体特征，如图 6-10 所示。

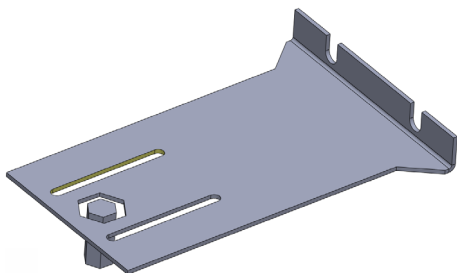


图 6-10 压凹实体特征效果

084 删除实体特征

使用【删除】功能可以根据需要将绘图区中或设计树中错误或多余的草图或实体特征删除。

素材文件	光盘\素材\第6章\6-11.sldprt
效果文件	光盘\效果\第6章\6-15.sldprt

删除实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 6-11 所示。

(2) 在设计树中, 选择【切除-拉伸 1】选项, 如图 6-12 所示。

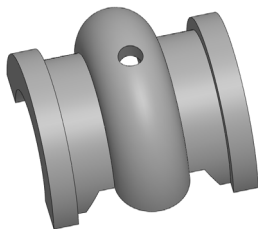


图 6-11 打开素材模型

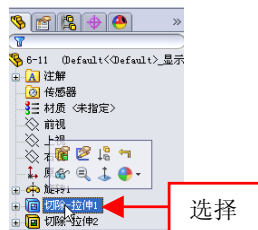


图 6-12 选择合适的选项

(3) 在选择的选项上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中, 选择【删除】选项, 如图 6-13 所示。

(4) 弹出【确认删除】对话框, 单击【是】按钮, 如图 6-14 所示。

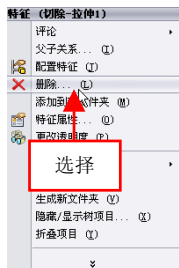


图 6-13 选择【删除】选项

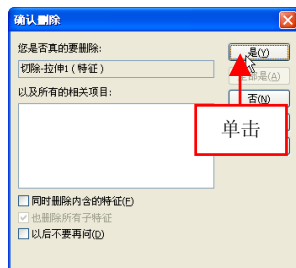


图 6-14 单击【是】按钮

(5) 执行操作后, 即可删除实体特征, 如图 6-15 所示。

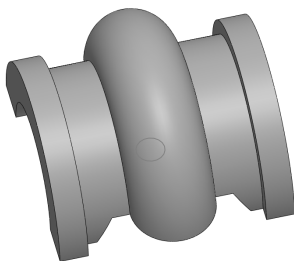


图 6-15 删除实体特征效果

085 缩放实体特征

缩放特征是指在零件或曲面模型的重心或原点处进行缩放操作, 缩放特征仅缩放模型几何体, 在数据输出、型腔中使用将不会缩放尺寸、草图或参考几何体。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-16.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-19.sldprt

缩放实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 6-16 所示。

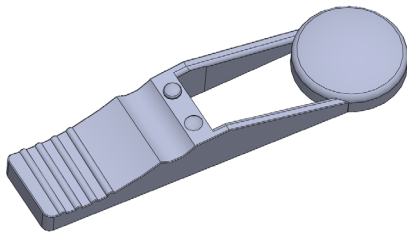


图 6-16 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【特征】|【缩放比例】命令, 如图 6-17 所示。

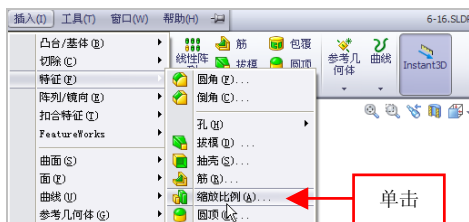


图 6-17 单击【缩放比例】命令

(3) 弹出【缩放比例】属性管理器，取消选中【统一比例缩放】复选框，设置 X 为 3、Y 为 6、Z 为 5，如图 6-18 所示。

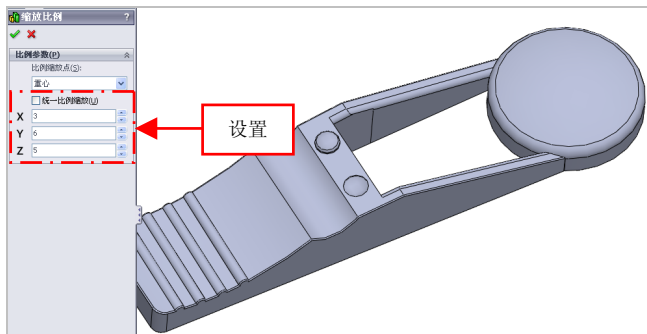


图 6-18 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮，即可缩放实体特征，如图 6-19 所示。

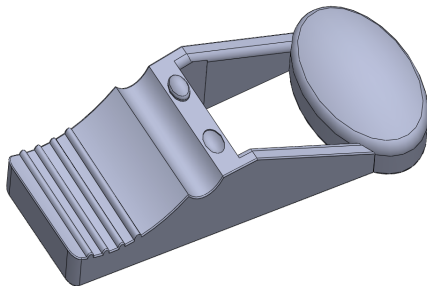


图 6-19 缩放实体特征效果

提示

在设定单独的 X 比例因子、Y 比例因子及 Z 比例因子数值时，可以参照绘图区下方的工作坐标系进行设置。

086 变形实体特征

6.1

变形特征可以改变复杂曲面或实体模型的局部或整体形状，无需考虑用于生成模型的草图或特征约束。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-20.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-23.sldprt

变形实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-20 所示。

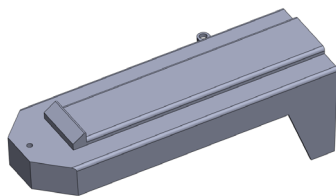


图 6-20 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【特征】|【变形】命令，如图 6-21 所示。



图 6-21 单击【变形】命令

(3) 弹出【变形】属性管理器，捕捉变形点，设置【变形距离】为3、【变形半径】为20，如图6-22所示。

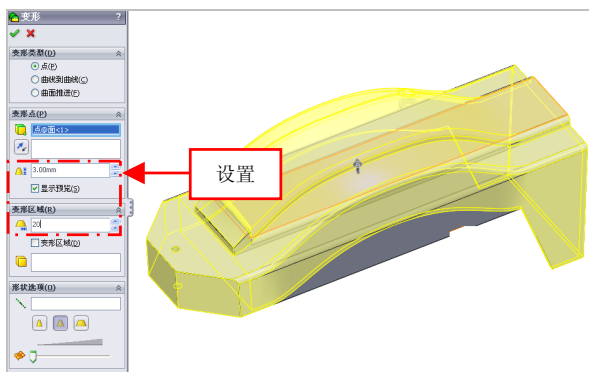


图 6-22 设置参数值

在【变形】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【点】单选按钮：选择模型面、曲面、边线或顶点上的一点，然后选择用于控制变形的距离和球形半径。

- 【曲线到曲线】单选按钮：通过将几何体从初始曲线（可以是曲线、边线、剖面曲线以及草图曲线组等）映射到目标曲线组，可以变形对象。

- 【曲线推进】单选按钮：通过使用工具实体曲面替换（推进）目标实体的曲面来改变其形状。

- 【变形点】选项区：要设置变形的中心，请选择平面、边线、顶点上的点或空间中的点。

- 【变形方向】选项区：用于选择一条线性边线、草图直线、平面、基准面、两个点或顶点作为变形方向。

- 【变形距离】数值框：用于指定变形的距离参数。

- 【变形区域】选项区：在该选项区中可以通过指定变形半径、变形区域和要变形的额外实体来改变形状。

- 【形状选项】选项区：在该选项区中可以通过修改刚度、指定变形轴以及修改形状精度来控制点变形的形状。

(4) 单击【确定】按钮, 即可变形实体特征, 如图 6-23 所示。

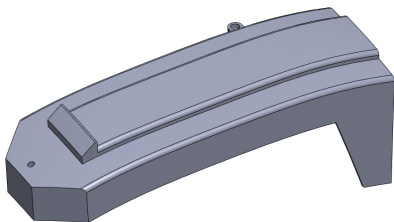


图 6-23 变形实体特征效果

087 分割实体特征

选择基准面或曲面可以对零件进行分割操作, 分割后的零件可以进行保存或移除选择切除的零件。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-24.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-28.sldprt

分割实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 6-24 所示。

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【特征】|【分割】命令, 如图 6-25 所示。

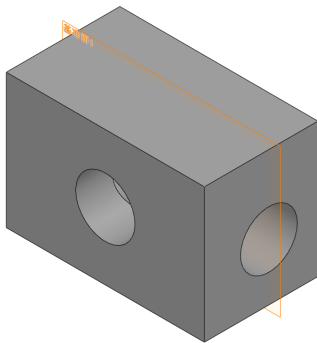


图 6-24 打开素材模型



图 6-25 单击【分割】命令

(3) 弹出信息提示框, 单击【确定】按钮, 弹出【分割】属性管理器, 在绘图区中, 选择基准平面对象, 单击【切除零件】按钮, 如图 6-26 所示。

(4) 在【所产生实体】选项区中, 勾选 1、2 选项, 单击【确定】按钮 , 如图 6-27 所示。

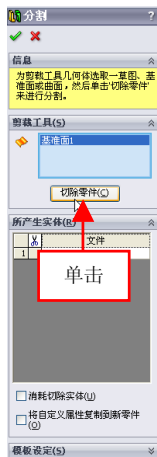


图 6-26 单击【切除零件】按钮

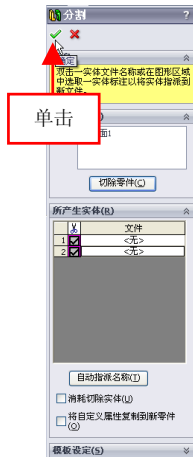


图 6-27 单击【确定】按钮

(5) 执行操作后, 即可分割实体特征, 如图 6-28 所示。

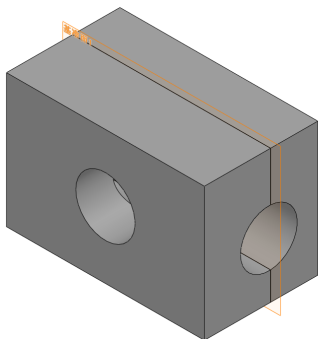


图 6-28 分割实体特征效果

提示

在【分割】属性管理器中，主要包括【信息】选项区、【剪裁工具】选项区和【所产生实体】选项区。

088 组合实体特征

6.1

使用【组合】命令，可以将多个相交的实体特征结合成一个单一的实体特征。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-29.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-34.sldprt

组合实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-29 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【特征】|【组合】命令，如图 6-30 所示。

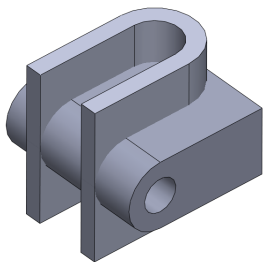


图 6-29 打开素材模型



图 6-30 单击【组合】命令

(3) 弹出【组合 1】属性管理器，选择拉伸 2 和拉伸 1 特征，如图 6-31 所示。

(4) 在【操作类型】选项区中, 选中【删减】单选按钮, 如图 6-32 所示。

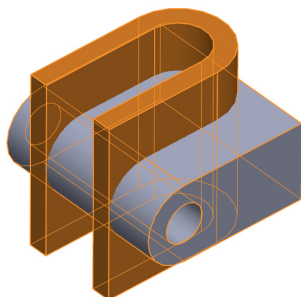


图 6-31 选择拉伸特征



图 6-32 选中【删减】单选按钮

(5) 单击【确定】按钮, 弹出【要保留的实体】对话框, 单击【确定】按钮, 如图 6-33 所示。

(6) 执行操作后, 即可组合实体特征, 效果如图 6-34 所示。

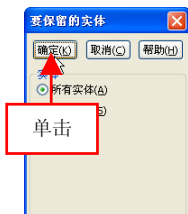


图 6-33 单击【确定】按钮

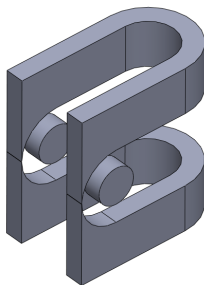


图 6-34 组合实体特征效果

提示

组合实体特征有添加、删减和共同 3 种类型。

089 移动/复制实体特征

使用【移动/复制】命令对零件进行移动、旋转操作并复制零件。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-35.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-40.sldprt

移动/复制实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 6-35 所示。

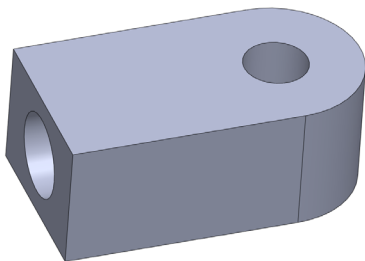


图 6-35 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【特征】|【移动/复制】命令, 如图 6-36 所示。

(3) 弹出【移动/复制实体】属性管理器, 选择模型, 单击【平移/旋转】按钮, 如图 6-37 所示。



图 6-36 单击【移动/复制】命令

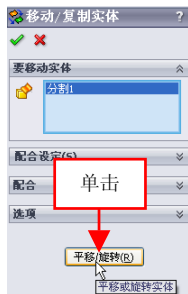


图 6-37 单击【平移/旋转】按钮

(4) 展开相应的选项区，弹出坐标系和旋转工具，选中【复制】复选框，如图 6-38 所示。

(5) 在【平移】选项区中，设置 X 为 5、Y 为 1、Z 为 2；在【旋转】选项区中，设置【X 旋转角度】为 30，如图 6-39 所示。

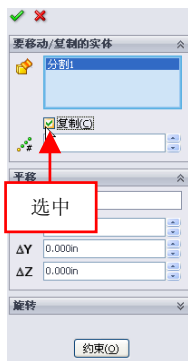


图 6-38 选中【复制】复选框



图 6-39 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮, 即可移动/复制实体特征，效果如图 6-40 所示。

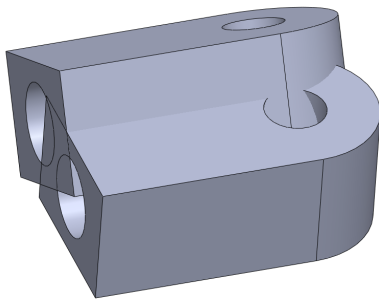


图 6-40 移动/复制实体特征

6.2 实体特征的镜向阵列

根据需要复制已有的特征，将大大简化建模工作，节省工作时间。SolidWorks 提供了两大复制功能：镜向和阵列特征。本节将详细介绍实体特征的镜向与阵列方法。

090 镜向实体特征

如果零件结构是对称的，用户可以只创建一半零件模型，然后使用特征镜向的办法生成整个零件。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-41.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-44.sldprt

镜向实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-41 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【镜向】按钮，如图 6-42 所示。

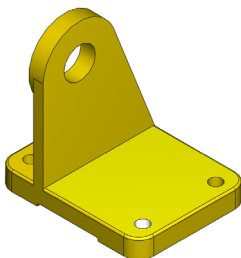


图 6-41 打开素材模型



图 6-42 单击【镜向】按钮

(3) 弹出【镜向】属性管理器，选择右视基准面为镜向面，选择要镜向的特征，如图 6-43 所示。

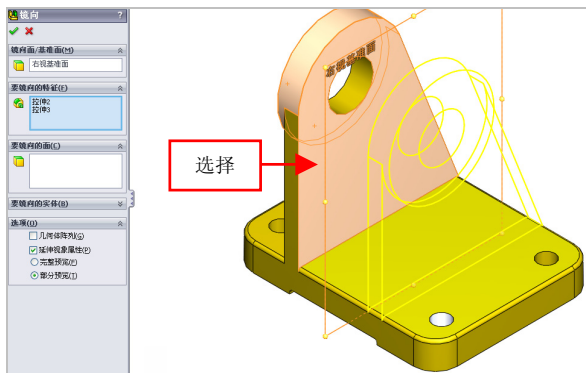


图 6-43 选择镜向特征

提示

在【镜向】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【镜向面/基准面】选项区：如果要生成镜向特征或实体需要选择镜向面或基准面来进行镜向操作。
- 【要镜向的面】选项区：用于使用构成源特征的面生成镜向。
- 【要镜向的实体】选项区：在单一模型或多实体零件中选择一实体来生成以镜向实体。
- 【选项】选项区：可以加速特征阵列的生成及重建。

(4) 单击【确定】按钮，即可镜向实体特征，如图 6-44 所示。

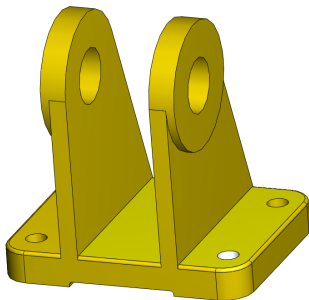


图 6-44 镜向实体特征效果

提示

除了运用上述方法可以镜向实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【镜向】命令，进行实体特征的镜向操作。

091 线性阵列实体特征

6.2

线性阵列是指沿一条或两条直线路径生成多个子样板特征。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-45.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-50.sldprt

线性阵列实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-45 所示。

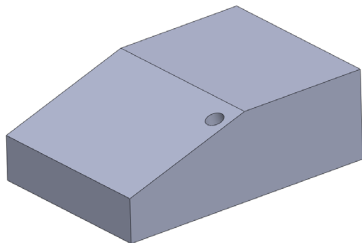


图 6-45 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】按钮，如图 6-46 所示。

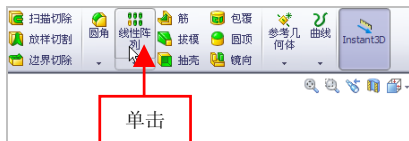


图 6-46 单击【线性阵列】按钮

(3) 弹出【线性阵列】属性管理器，选择【切除-拉伸 5】特征为阵列特征，如图 6-47 所示。

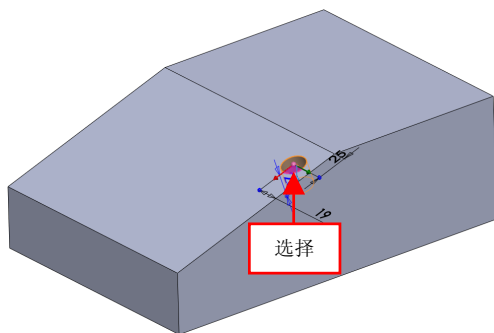


图 6-47 选择阵列特征

(4) 选择中间边线为方向 1，设置【间距】为 45、【实例数】为 4，如图 6-48 所示。

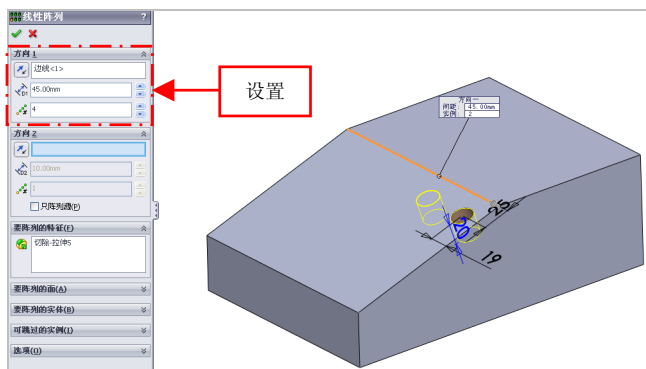


图 6-48 设置参数值

(5) 选择右侧边线为方向 2，单击【反向】按钮，设置【间距】为 30、【实例数】为 5，如图 6-49 所示。

在【线性阵列】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【方向 1】选项区：用于选择一线性边线、直线、轴或尺寸。
- 【方向 2】选项区：在第二个方向上设置的阵列可控参数，同阵列方向 1。

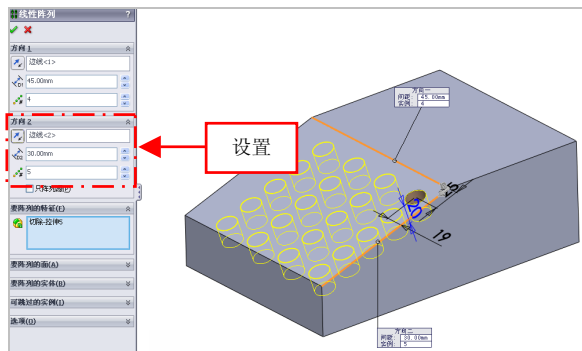


图 6-49 设置参数值

●【要阵列的特征】选项区：使用所选择的特征来作为源特征以生成阵列。

●【要阵列的面】选项区：使用构成源特征的面生成阵列。在图形区域中选择源特征的所有面。这对于只输入构成特征的面而不是特征本身的模型很有用。当使用要阵列的面时，阵列必须保持在同一面或边界内。

●【要阵列的实体】选项区：在零件图中有多个实体特征，可利用阵列实体来生成多个实体。

●【可跳过的实例】选项区：在生成阵列时跳过在图形区域中选择的阵列实例。

●【选项】选项区：可以对阵列的细节进行设置。

(6) 单击【确定】按钮，即可线性阵列实体特征，效果如图 6-50 所示。

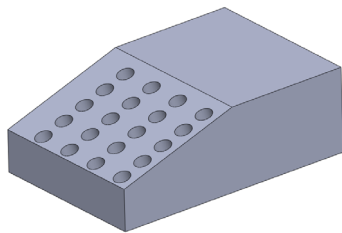


图 6-50 线性阵列实体特征

提示

除了运用上述方法可以线性阵列实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【线性阵列】命令，进行实体特征的线性阵列操作。

092 圆周阵列实体特征

圆周阵列是指绕一个轴线以圆周路径生成多个子样本特征。在创建圆周阵列特征之前，首先要选择一个中心轴，这个轴可以是基准轴或临时轴。

素材文件	光盘\素材\第6章\6-51.sldprt
效果文件	光盘\效果\第6章\6-55.sldprt

圆周阵列实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-51 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【圆周阵列】按钮，如图 6-52 所示。

提示

除了运用上述方法可以圆周阵列实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【圆周阵列】命令，进行实体特征的圆周阵列操作。

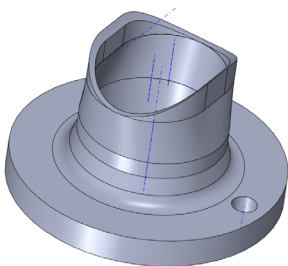


图 6-51 打开素材模型



图 6-52 单击【圆周阵列】按钮

(3) 弹出【圆周阵列】属性管理器，在绘图区中，选择【切除-拉伸 2】特征为阵列特征、【基准轴 1】为阵列轴，如图 6-53 所示。

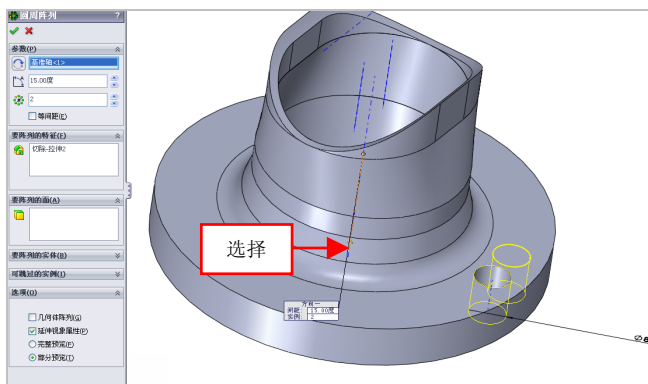


图 6-53 选择阵列特征和阵列轴

(4) 在【圆周阵列】属性管理器中, 设置【角度】为 60、【实例数】为 6, 如图 6-54 所示。

(5) 单击【确定】按钮, 即可圆周阵列实体特征, 效果如图 6-55 所示。

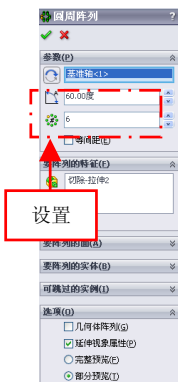


图 6-54 设置参数值

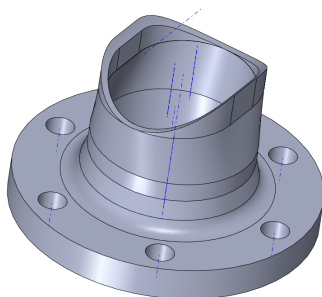


图 6-55 圆周阵列特征效果

093 填充阵列实体特征

通过填充阵列特征, 可以选择由共有平面的面定义的区域或位于共

有平面的面上的草图。

素材文件	光盘\素材\第6章\6-56.sldprt
效果文件	光盘\效果\第6章\6-60.sldprt

填充阵列实体特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 6-56 所示。

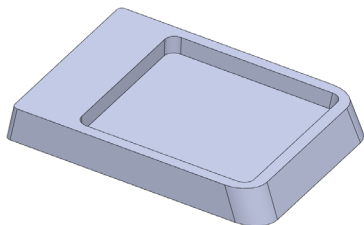


图 6-56 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中, 单击【线性阵列】右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中, 单击【填充阵列】按钮, 如图 6-57 所示。

(3) 弹出【填充阵列】属性管理器, 在绘图区中, 选择合适的面对象, 如图 6-58 所示。



图 6-57 单击【填充阵列】按钮

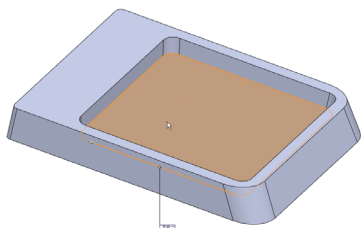


图 6-58 选择合适的面

(4) 在【要阵列的特征】选项区中, 选中【生成源切】单选按钮, 在【阵列布局】选项区, 设置【实例间距】为 22、【边距】为 2, 如图 6-59 所示。

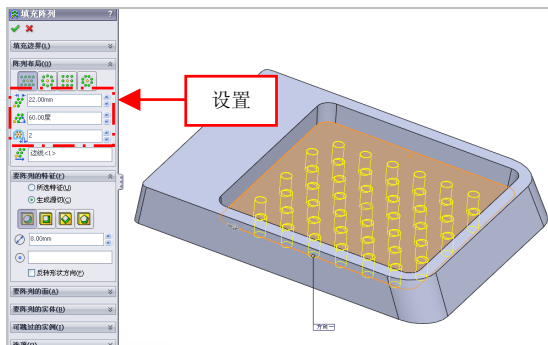


图 6-59 设置参数值

在【填充阵列】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【填充边界】选项区：该选项区定义要使用阵列填充的区域。
- 【穿孔】按钮：单击该按钮，可以为钣金穿孔式阵列生成网格。
- 【圆周】按钮：单击该按钮，可以生成圆周形阵列。
- 【方形】按钮：单击该按钮，可以生成方形阵列。
- 【多边形】按钮：单击该按钮，可以生成多边形阵列。
- 【所选特征】单选按钮：选中该单选按钮，可以选择要阵列的特征。

(5) 单击【确定】按钮，即可填充阵列实体特征，效果如图 6-60 所示。

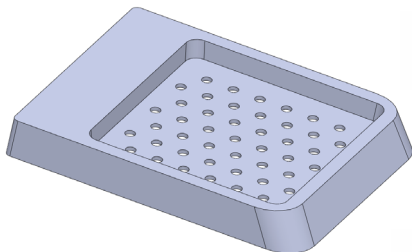


图 6-60 填充阵列实体特征

提示

除了运用上述方法可以填充阵列实体特征外，用户还可以单击【插

入】|【阵列/镜向】|【填充阵列】命令，进行实体特征的填充阵列操作。

094 表格驱动阵列特征

【表格驱动的阵列】是指使用 X-Y 坐标指定特征阵列，用户可以设置 X、Y 坐标数值进行阵列。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-61.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-68.sldprt

表格驱动阵列特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-61 所示。

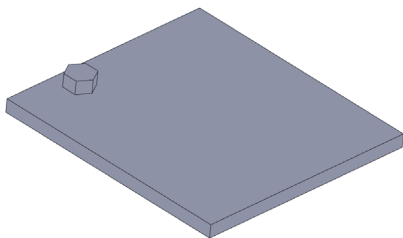


图 6-61 打开素材模型

(2) 单击【坐标系】按钮，弹出【坐标系】属性管理器，保持默认参数，如图 6-62 所示。

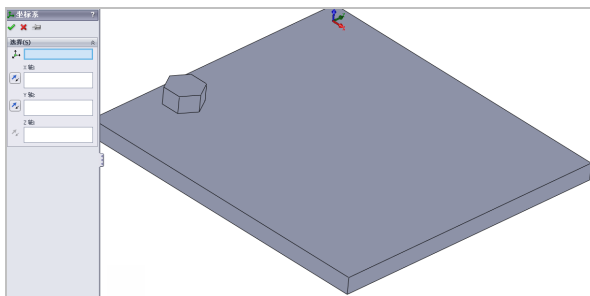


图 6-62 弹出【坐标系】属性管理器

(3) 单击【确定】按钮，在绘图区中，创建坐标系对象，如图 6-63 所示。

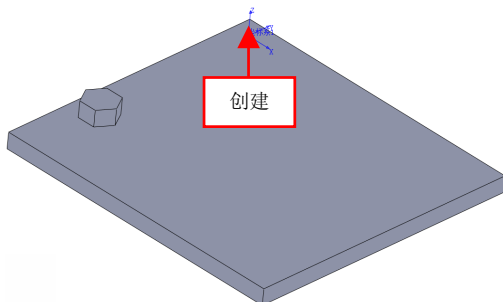


图 6-63 创建坐标系对象

(4) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【表格驱动的阵列】按钮，如图 6-64 所示。

(5) 弹出【由表格驱动的阵列】对话框，选择新创建的坐标系为参照、拉伸 2 实体为复制体，如图 6-65 所示。



图 6-64 单击【表格驱动的阵列】按钮

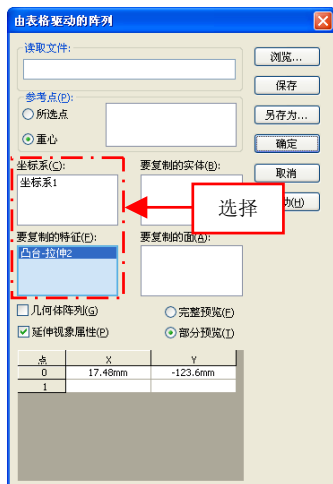


图 6-65 选择合适的对象

(6) 在 X-Y 坐标表中的【点 1】右侧的 X、Y 右侧的空白处，依次创建坐标，设置 X 为 20、Y 为 -20，如图 6-66 所示。

(7) 用与上同样的方法，设置【点 2】处的 X 为 50、Y 为 -50；【点 3】处的 X 为 -30、Y 为 2，如图 6-67 所示。



图 6-66 设置参数值

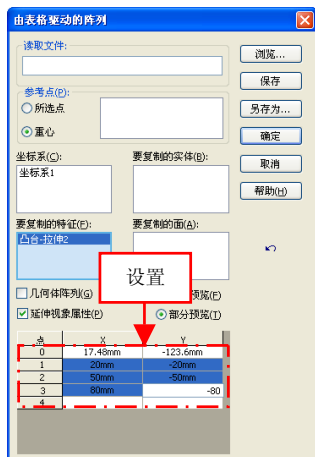


图 6-67 设置参数值

在【由表格驱动的阵列】对话框中，各主要选项的含义如下。

- 【所选点】单选按钮：表示将参考点设定到所选顶点或草图点。
- 【重心】单选按钮：表示将参考点设定到源特征的重心。
- 【坐标系】选项区：设定用来生成表格阵列的坐标系，包括原点。
- 【要复制的实例】选项区：设置要复制的实例。
- 【要复制的特征】选项区：设置要复制的特征。
- 【要复制的面】选项区：设置要复制的面。
- 【几何体阵列】复选框：表示只使用特征的几何体来生成阵列。

提示

除了运用上述方法可以表格驱动阵列实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【表格驱动的阵列】命令，进行实体特征的表格驱动阵列操作。

(8) 单击【确定】按钮，即可表格驱动阵列特征，如图 6-68 所示。

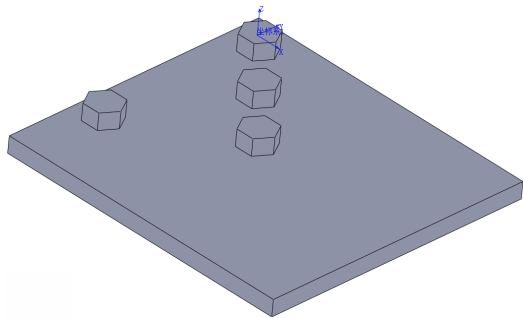


图 6-68 表格驱动阵列特征

095 草图驱动阵列特征

【草图驱动的阵列】是通过草图中的特征点复制源特征的一种阵列方式。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-69.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-72.sldprt

草图驱动阵列特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-69 所示。

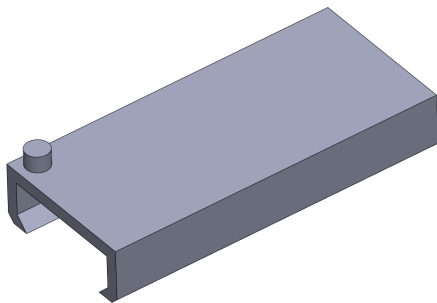


图 6-69 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【草图驱动的阵列】按钮，如图 6-70 所示。

(3) 弹出【由草图驱动的阵列】属性管理器，在 Feature Manager 设计树中，选择【草图 1】选项，如图 6-71 所示。



图 6-70 单击【草图驱动的阵列】按钮

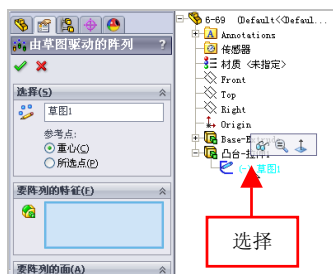


图 6-71 选择【草图 1】选项

(4) 选择拉伸特征为阵列特征，在属性管理器中，单击【确定】按钮，即可草图驱动阵列特征，效果如图 6-72 所示。

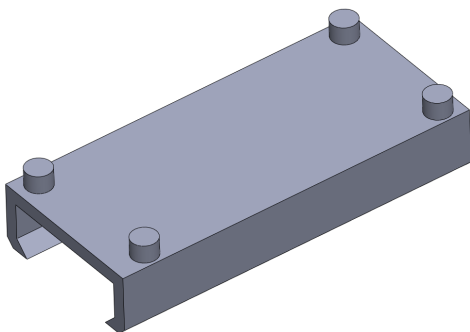


图 6-72 草图驱动阵列特征效果

提示

除了运用上述方法可以草图驱动阵列实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【草图驱动的阵列】命令，进行实体特征的草图驱动阵列操作。

096 曲线驱动阵列特征

【曲线驱动的阵列】是指通过草图中的平面或 3D 曲线来复制源特征的一种阵列方式。

素材文件	光盘\素材\第 6 章\6-73.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 6 章\6-77.sldprt

曲线驱动阵列特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 6-73 所示。

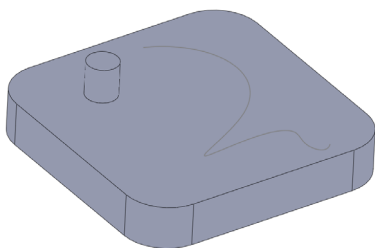


图 6-73 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中，单击【曲线驱动的阵列】按钮，如图 6-74 所示。

(3) 弹出【曲线驱动的阵列】属性管理器，在绘图区中，选择样条曲线为阵列方向，如图 6-75 所示。

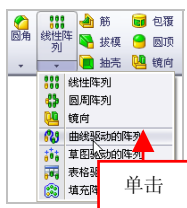


图 6-74 单击【曲线驱动的阵列】按钮

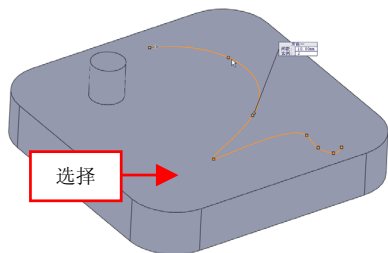


图 6-75 选择阵列方向

(4) 选择【凸台-拉伸3】特征为阵列特征，设置【实例数】为5、【间距】为50，如图6-76所示。

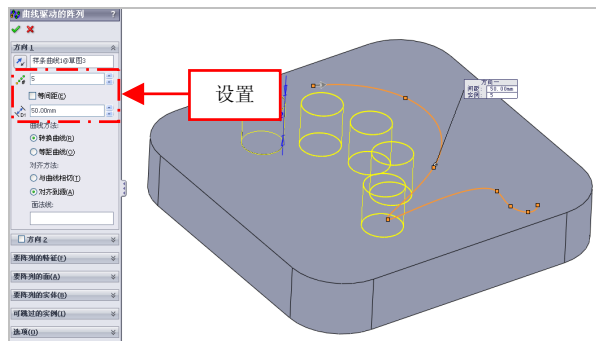


图 6-76 设置参数值

提示

除了运用上述方法可以曲线驱动阵列实体特征外，用户还可以单击【插入】|【阵列/镜向】|【曲线驱动的阵列】命令，进行实体特征的曲线驱动阵列操作。

(5) 单击【确定】按钮，即可曲线驱动阵列特征，效果如图6-77所示。

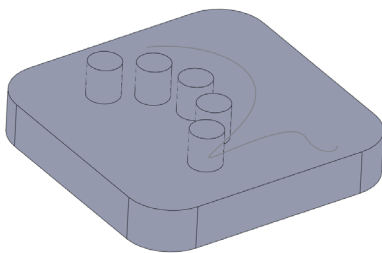


图 6-77 曲线驱动阵列特征效果

建模曲面篇

第7章 曲线和曲面的创建

SolidWorks 2012 提供了曲线和曲面的设计功能。曲线和曲面是复杂和不规则实体模型的主要组成部分，尤其在工业设计中，该组命令的使用更为广泛。创建曲线和曲面特征可以使不规则实体的创建更加灵活、快捷。本章主要介绍曲线和曲面特征的创建与编辑操作。

本章学习重点：

- 掌握曲线特征的创建；
- 掌握曲面特征的创建；
- 掌握曲面特征的编辑。

7.1 曲线特征的创建

曲线是组成不规则实体模型的最基本要素，创建曲线特征的主要方式有：投影曲线、组合曲线、螺旋线、分割线、通过参考点创建，以及通过 XYZ 点创建曲线等。

097 创建分割线

使用【分割线】命令，可以将实体（草图、实体、曲面、面、基准面或曲面样条曲线）投影到表面、曲面或平面，并将所选面分割成多个单独面。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-5.sldprt

创建分割线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-1 所示。

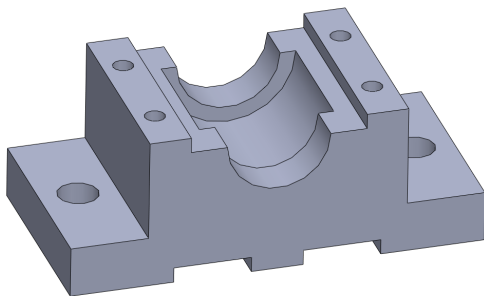


图 7-1 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡，单击【曲线】列表框中的【分割线】按钮，如图 7-2 所示。

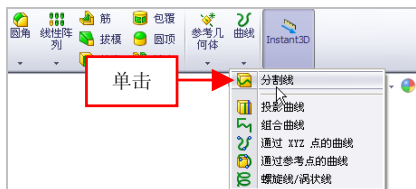


图 7-2 单击【分割线】按钮

(3) 弹出【分割线】属性管理器，在【分割类型】选项区中，选中【交叉点】单选按钮，选择基准面对象，如图 7-3 所示。

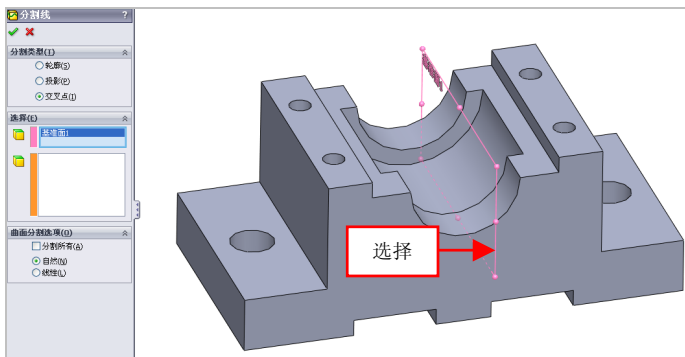


图 7-3 选择基准面对象

在【分割线】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【轮廓】单选按钮：选中该单选按钮后，可以在一个圆柱形零件上生成一条分割线。
- 【投影】单选按钮：选中该单选按钮后，可以将一条草图线投影到一表面上创建分割线。
- 【交叉点】单选按钮：选中该单选按钮后，可以以交叉实体、曲面、面、基准面或曲面样条曲线分割面。
- 【分割实体/面/基准面】选项区：用于选择分割工具，如交叉实体、曲面、面、基准面或曲面样条曲线等。
- 【要分割的面/实体】选项区：选择要投影分割工具的目标面或实体。

(4) 在绘图区中，选择合适的曲面对象，如图 7-4 所示。

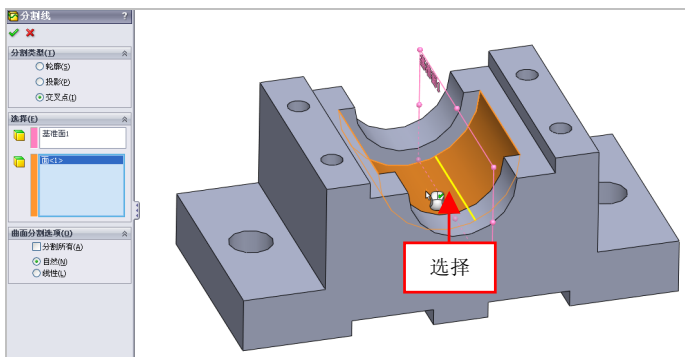


图 7-4 选择合适的曲面

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建分割线, 效果如图 7-5 所示。

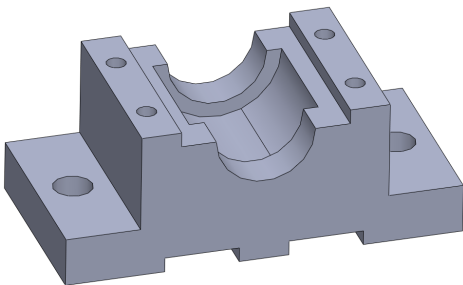


图 7-5 创建分割线效果

提示

除了运用上述方法可以创建分割线外, 用户还可以单击【插入】|【曲线】|【分割线】命令, 进行分割线的创建操作。

098 创建螺旋线

螺旋线可以被当成一条路径或者引导曲线使用在扫描特征上, 通常用来创建螺纹、弹簧和发条等零件。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-6.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-11.sldprt

创建螺旋线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 7-6 所示。

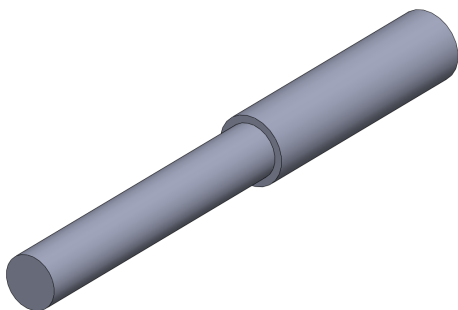


图 7-6 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡, 单击【曲线】列表框中的【螺旋线/涡状线】按钮, 如图 7-7 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建分割线外, 用户还可以单击【插入】|【曲线】|【螺旋线/涡状线】命令, 进行螺旋线的创建操作。



图 7-7 单击【螺旋线/涡状线】按钮

(3) 弹出【螺旋线/涡状线】属性管理器, 在绘图区中, 选择合适的圆柱面, 如图 7-8 所示。

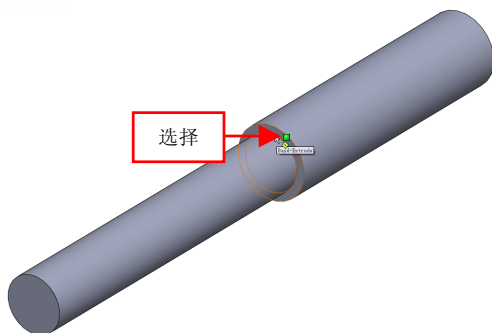


图 7-8 选择合适的圆柱面

(4) 进入草图绘制环境，单击【圆】按钮，在绘图区中合适位置处，创建一个圆对象，如图 7-9 所示。

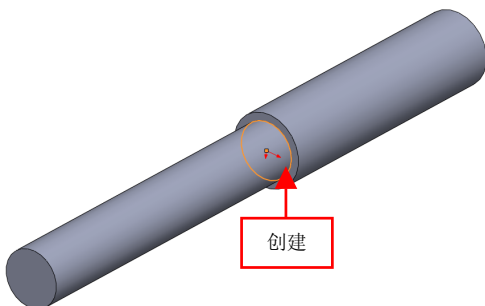


图 7-9 创建圆对象

(5) 退出草图绘制环境，弹出【螺旋线/涡状线】属性管理器，设置【螺距】为 15、【圈数】为 5、【起始角度】为 30，如图 7-10 所示。

在【螺旋线/涡状线】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【定义方式】选项区：该选项区用于定义生成螺旋线的方式。
- 【恒定螺距】单选按钮：选中该单选按钮，可以以恒定螺距方式生成螺旋线。
- 【可变螺距】单选按钮：选中该单选按钮，可以以可变螺距方式生成螺旋线。

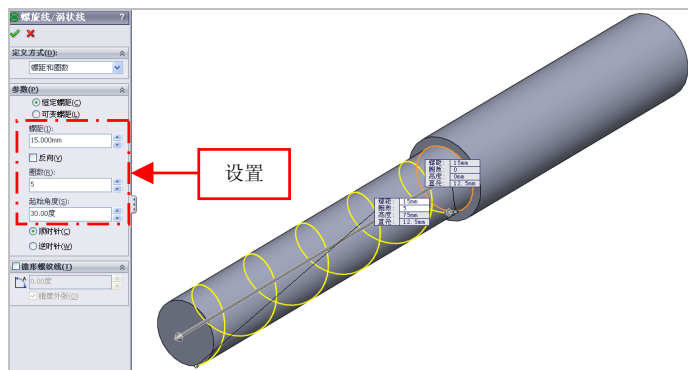


图 7-10 设置参数值

●【螺距】数值框：用于设定每个螺距的半径更改比率，设置的螺距值范围为 0.001~200000。

●【反向】复选框：选中该复选框，可以将螺旋线从原点处往后延伸。

●【圈数】数值框：用于设定螺旋线以及涡状线的旋转数。

●【起始角度】数值框：用于设定在绘制的草图圆上什么位置开始初始旋转。

●【顺时针】复选框：选中该复选框，可以设定生成的螺旋线的旋转方向为顺时针。

(6) 单击【确定】按钮，即可创建螺旋线，效果如图 7-11 示。

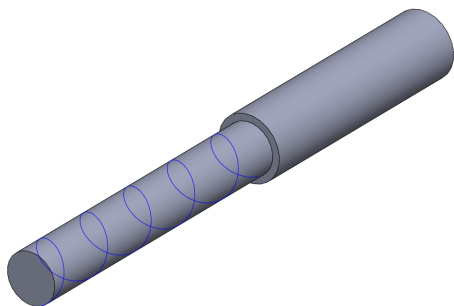


图 7-11 创建螺旋线

099 创建涡状线

通过定义螺距和圈数方式可以创建涡状线。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-12.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-17.sldprt

创建涡状线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-12 所示。

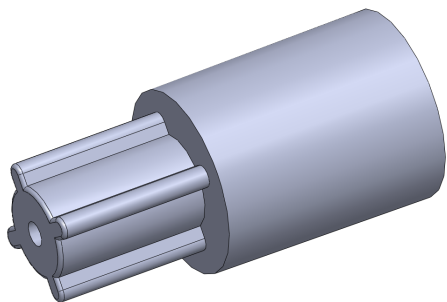


图 7-12 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡，单击【曲线】列表框中的【螺旋线/涡状线】按钮，弹出【螺旋线/涡状线】属性管理器，选择合适的面，如图 7-13 所示。

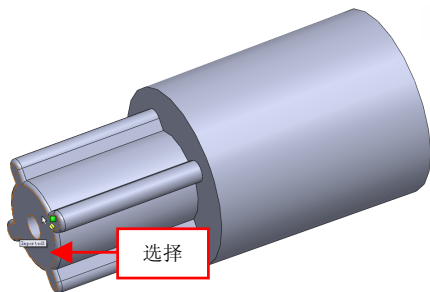


图 7-13 选择合适的面

(3) 进入草图绘制环境，单击【圆】按钮，在绘图区中，绘制一个半径为 4 的圆对象，如图 7-14 所示。

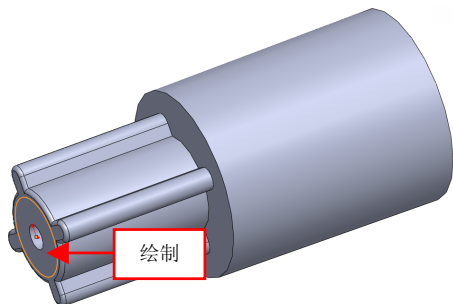


图 7-14 绘制圆对象

(4) 退出草图绘制环境，弹出【螺旋线/涡状线】属性管理器，单击【定义方式】右侧的下拉按钮，弹出列表框，选择【涡状线】选项，如图 7-15 所示。

(5) 设置【螺距】为 0.05、【圈数】为 5、【起始角度】为 10，如图 7-16 所示。



图 7-15 选择【涡状线】选项



图 7-16 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮，即可创建涡状线，效果如图 7-17 所示。

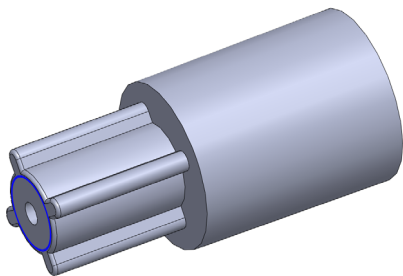


图 7-17 创建涡状线效果

100 组合曲线对象

使用【组合曲线】命令，可以将曲线、草图几何模型边线组合成一条单一曲线，组合曲线可以作为放样特征或扫描特征的引导曲线或轮廓线。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-18.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-21.sldprt

组合曲线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-18 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【曲线】列表框中的【组合曲线】按钮，如图 7-19 所示。

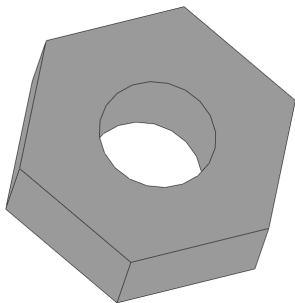


图 7-18 打开素材模型



图 7-19 单击【组合曲线】按钮

提示

除了运用上述方法可以组合曲线对象外，用户还可以单击【插入】|【曲线】|【组合曲线】命令，进行曲线对象的组合操作。

(3) 弹出【组合曲线】属性管理器，选择模型上表面的所有边线对象，如图 7-20 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可组合曲线对象，如图 7-21 所示。

7.1

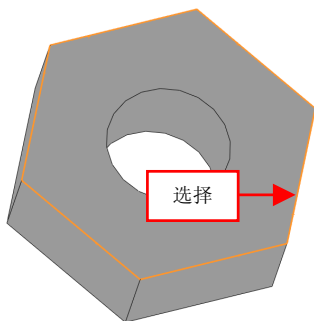


图 7-20 选择边线对象

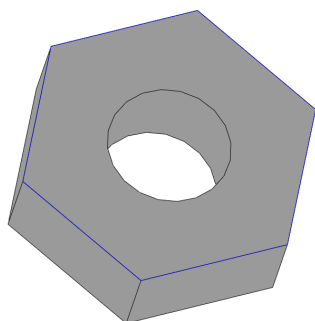


图 7-21 组合曲线对象

101 投影曲线对象

使用【投影曲线】命令，可以将选择的草图或曲线投影至所指定的曲线或平面上。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-22.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-25.sldprt

投影曲线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型，如图 7-22 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【曲线】列表框中的【投影曲线】按钮, 如图 7-23 所示。

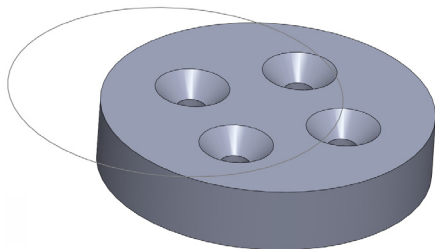


图 7-22 打开素材模型

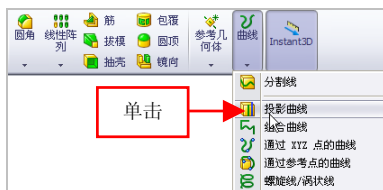


图 7-23 单击【投影曲线】按钮

(3) 弹出【投影曲线】属性管理器，依次选择草图和模型上表面对象，如图 7-24 所示。

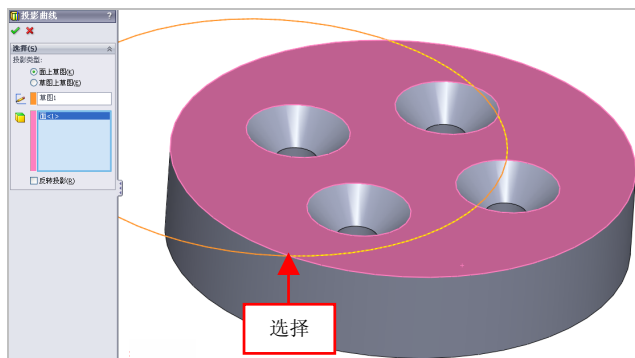


图 7-24 选择合适的对象

(4) 单击【确定】按钮, 即可投影曲线对象，如图 7-25 所示。

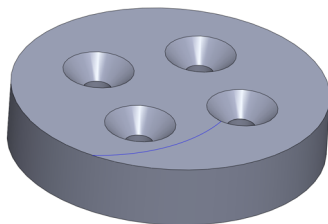


图 7-25 投影曲线对象

提示

除了运用上述方法可以投影曲线对象外，用户还可以单击【插入】|【曲线】|【投影曲线】命令，进行曲线对象的投影操作。

102 通过参考点创建曲线

使用【通过参考点的曲线】命令，可以通过一个或者多个平面上的点生成曲线对象。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-26.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-29.sldprt

通过参考点创建曲线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-26 所示。

(2) 在【特征】选项卡中，单击【曲线】列表框中的【通过参考点的曲线】按钮，如图 7-27 所示。

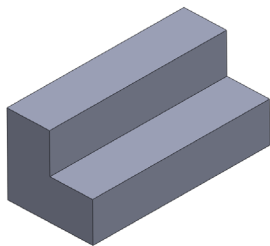


图 7-26 打开素材模型



图 7-27 单击【通过参考点的曲线】按钮

(3) 弹出【通过参考点的曲线】属性管理器，在绘图区中，依次捕捉合适的点对象，如图 7-28 所示。

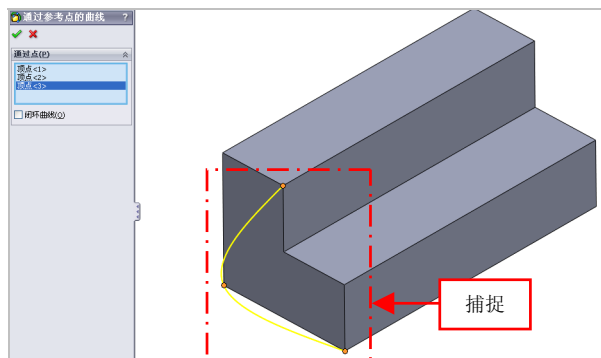


图 7-28 捕捉合适点对象

提示

在【通过参考点的曲线】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【通过点】选项区：用来指定通过一个或者多个平面上的点，所选择的点将出现在该选项区中。

- 【闭环曲线】复选框：选中该复选框，可以自动生成闭合曲线。

(4) 单击【确定】按钮，即可通过参考点创建曲线，效果如图 7-29 所示。

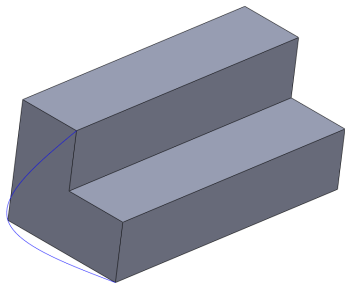


图 7-29 通过参考点创建曲线

提示

除了运用上述方法可以执行【通过参考点的曲线】命令外，用户还可以单击【插入】|【曲线】|【通过参考点的曲线】命令。

103 通过 XYZ 点创建曲线

使用【通过 XYZ 点的曲线】命令，可以通过用户定义的点创建样条曲线。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-30.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-33.sldprt

通过 XYZ 点创建曲线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-30 所示。

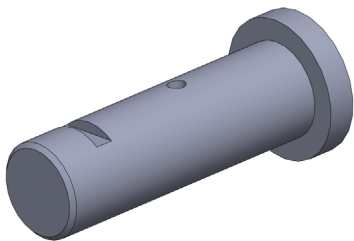


图 7-30 打开素材模型

(2) 在【特征】选项卡中，单击【曲线】列表框中的【通过 XYZ 点的曲线】按钮，如图 7-31 所示。



图 7-31 单击【通过 XYZ 点的曲线】按钮

(3) 弹出【曲线文件】对话框，在 X、Y、Z 下方的文本框中输入曲线坐标点的参数，如图 7-32 所示。

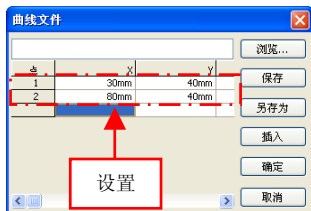


图 7-32 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮，即可通过 XYZ 点创建曲线，效果如图 7-33 所示。

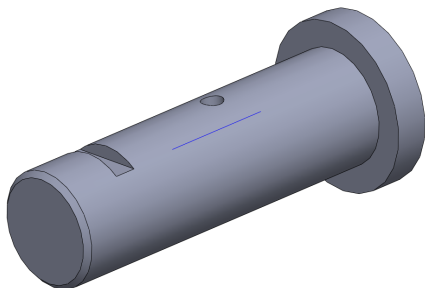


图 7-33 通过 XYZ 点创建曲线效果

提示

除了运用上述方法可以执行【通过 XYZ 点的曲线】命令外，用户还可以单击【插入】|【曲线】|【通过 XYZ 点的曲线】命令。

7.2 曲面特征的创建

曲面是一种可用来生成实体特征的几何体，它用来描述相连的零厚度几何体，在一个单一模型中可以拥有多个曲面实体。本节将详细介绍

创建拉伸曲面、旋转曲面、延展曲面及边界曲面等操作方法。

104 创建拉伸曲面

拉伸曲面是指将一条曲线拉伸为曲面。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-34.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-39.sldprt

创建拉伸曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 7-34 所示。

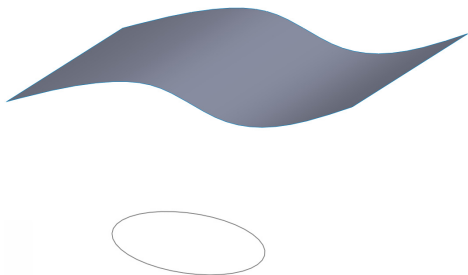


图 7-34 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【拉伸曲面】命令, 如图 7-35 所示。



图 7-35 单击【拉伸曲面】命令

(3) 弹出【拉伸】属性管理器, 选择圆对象, 弹出【曲面-拉伸】属

性管理器，设置【深度】为 30，如图 7-36 所示。

(4) 单击【草图基准面】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，选择【曲面/面/基准面】选项，如图 7-37 所示。

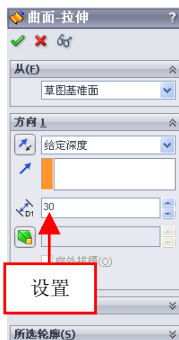


图 7-36 设置参数值

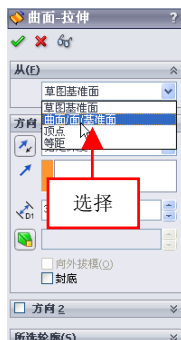


图 7-37 选择【曲面/面/基准面】选项

(5) 在绘图区中，选择最上方的曲面对象，如图 7-38 所示。

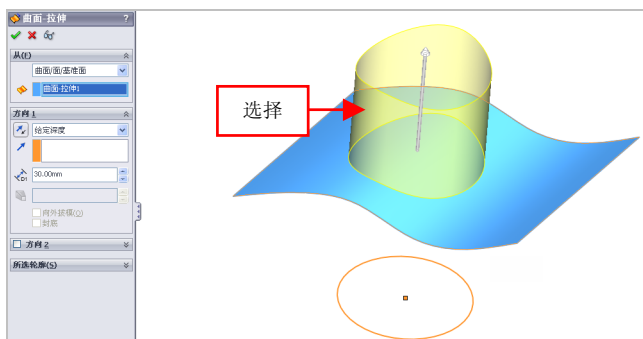


图 7-38 选择最上方的曲面对象

(6) 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸曲面，如图 7-39 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【拉伸曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【拉伸曲面】按钮.

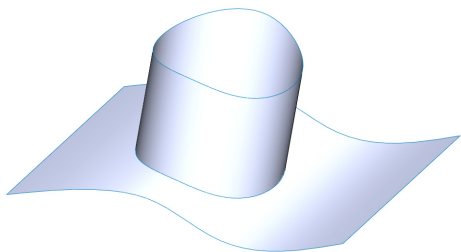


图 7-39 创建拉伸曲面效果

105 创建旋转曲面

使用【旋转曲面】命令，可以从交叉或非交叉的草图中选择不同的草图，沿轴生成旋转曲面。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-40.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-43.sldprt

创建旋转曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-40 所示。

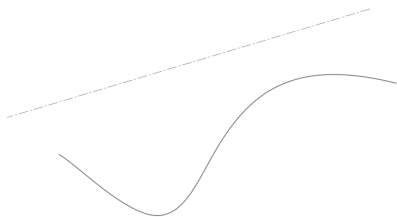


图 7-40 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【旋转曲面】命令，如图 7-41 所示。

(3) 弹出【旋转】属性管理器，选择草图对象，弹出【曲面-旋转】属性管理器，保持默认参数设置，如图 7-42 所示。

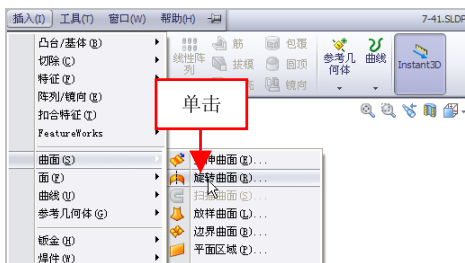


图 7-41 单击【旋转曲面】命令

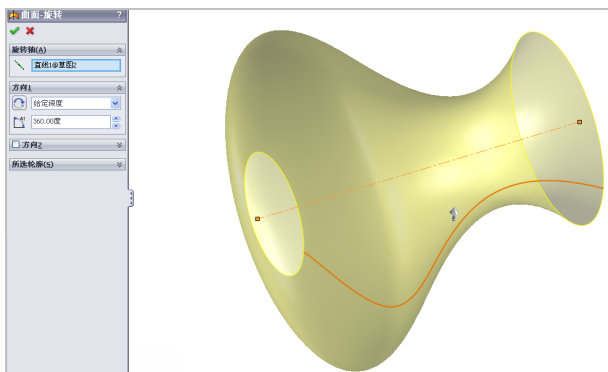


图 7-42 单击【旋转曲面】命令

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建旋转曲面, 如图 7-43 所示。

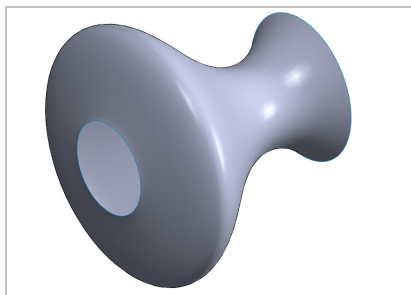


图 7-43 创建旋转曲面效果

106 创建延展曲面

使用【延展曲面】命令，可以通过沿所选平面方向延展实体或者曲面的边线来创建曲面。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-44.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-48.sldprt

创建延展曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-44 所示。

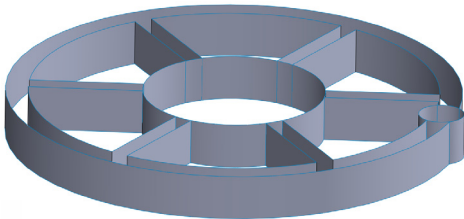


图 7-44 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【延展曲面】命令，如图 7-45 所示。



图 7-45 单击【延展曲面】命令

(3) 弹出【延展曲面】属性管理器，选择合适的曲面为延展方向，如图 7-46 所示。

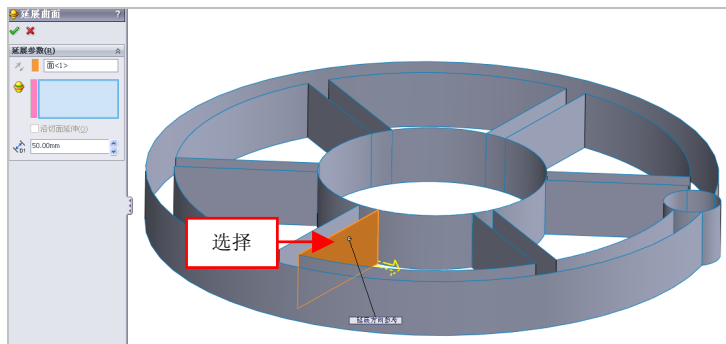


图 7-46 选择延展方向

(4) 选择延展方向曲面的上边线对象，设置【延展距离】为 15，如图 7-47 所示。

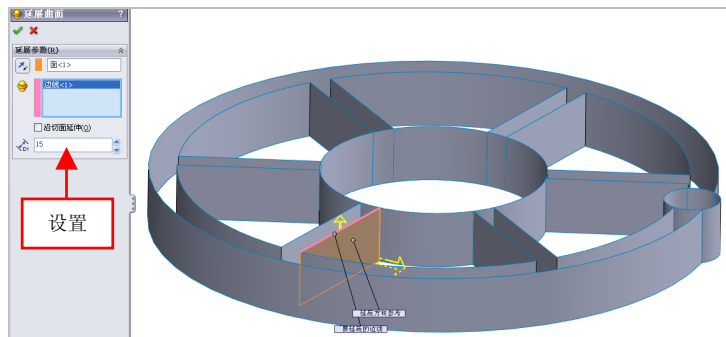


图 7-47 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建延展曲面，如图 7-48 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【延展曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【延展曲面】按钮。

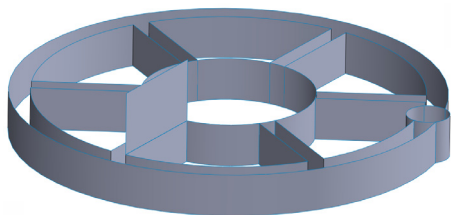


图 7-48 创建延展曲面效果

107 创建扫描曲面

扫描曲面是指通过轮廓和路径的方式生成曲面，与扫描特征类似，也是通过引导线扫描曲面。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-49.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-53.sldprt

创建扫描曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-49 所示。

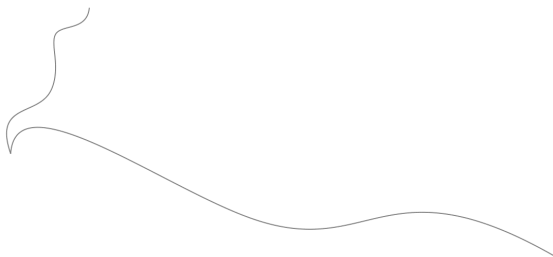


图 7-49 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【扫描曲面】命令，如图 7-50 所示。

(3) 弹出【曲面-扫描】属性管理器，在绘图区中，选择草图 1 对象为轮廓对象，如图 7-51 所示。

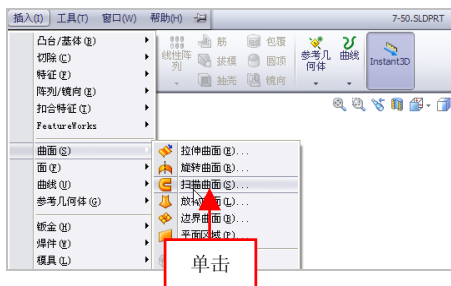


图 7-50 单击【扫描曲面】命令

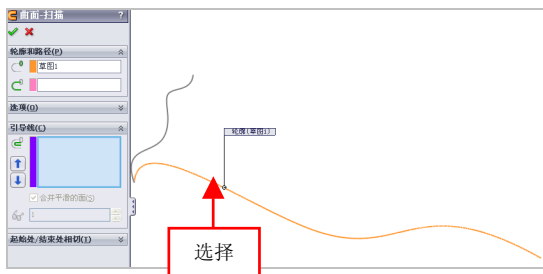


图 7-51 选择轮廓对象

(4) 在绘图区中，选择草图2对象为路径对象，如图7-52所示。

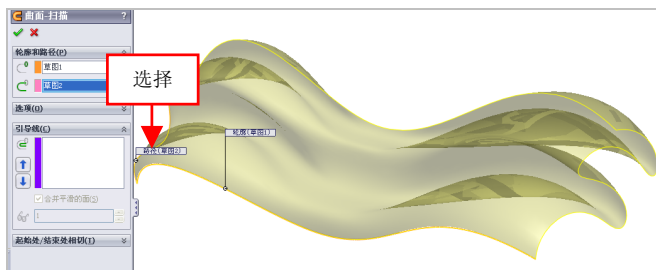


图 7-52 选择路径对象

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建扫描曲面, 如图7-53所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【扫描曲面】命令外，用户还可以在调

出的【曲面】工具栏中，单击【扫描曲面】按钮.

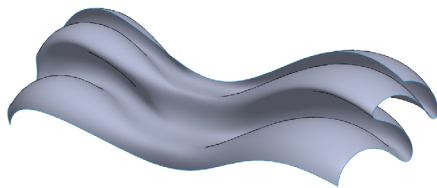


图 7-53 创建扫描曲面效果

108 创建等距曲面

使用【等距曲面】命令，可以将已经存在的曲面以指定的距离生成另一个曲面，该曲面既可以是模型的轮廓面，也可以是创建的曲面。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-54.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-57.sldprt

创建等距曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-54 所示。

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【等距曲面】命令，如图 7-55 所示。

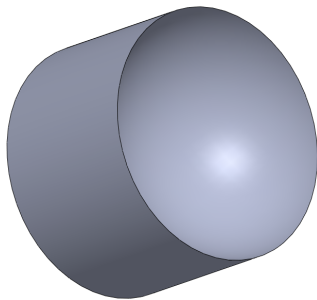


图 7-54 打开素材模型



图 7-55 单击【等距曲面】命令

(3) 弹出【等距曲面】属性管理器，在绘图区中，选择中间的上表面对象，设置【等距距离】为 20，如图 7-56 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建等距曲面，如图 7-57 所示。

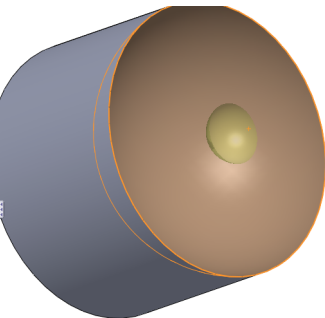


图 7-56 设置参数值

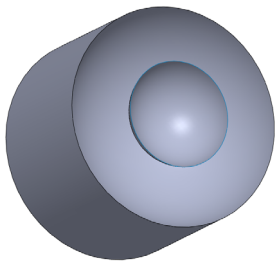


图 7-57 创建等距曲面

109 创建放样曲面

使用【放样曲面】命令可以在两个或多个轮廓间创建过渡曲面，选取的轮廓也可以是点。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-58.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-61.sldprt

创建放样曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-58 所示。

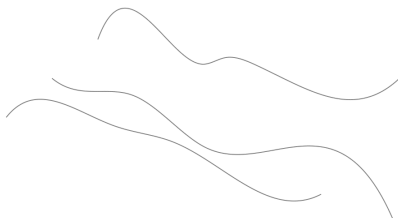


图 7-58 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【放样曲面】命令，如图 7-59 所示。



图 7-59 单击【放样曲面】命令

(3) 弹出【曲面-放样】属性管理器，在绘图区中依次选择样条曲线对象，如图 7-60 所示。

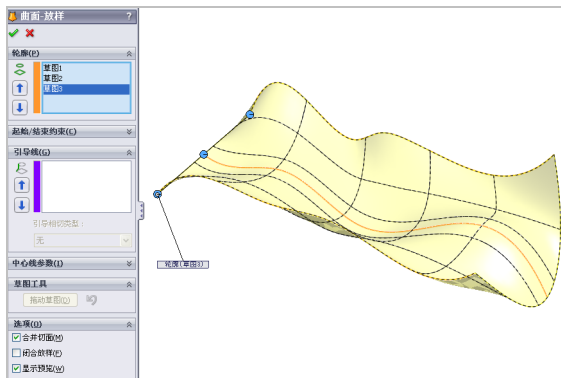


图 7-60 选择样条曲线对象

(4) 单击【确定】按钮，即可创建放样曲面对象，效果如图 7-61 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【放样曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【放样曲面】按钮.

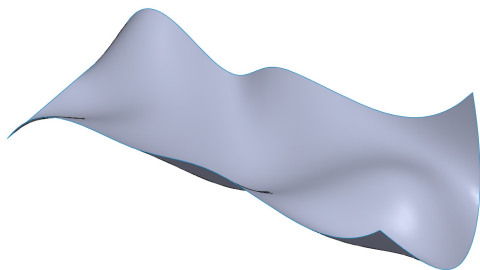


图 7-61 创建放样曲面

110 创建直纹曲面

使用【直纹曲面】命令，可以生成从选定边线以指定方向延伸的曲面。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-62.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-66.sldprt

创建直纹曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-62 所示。

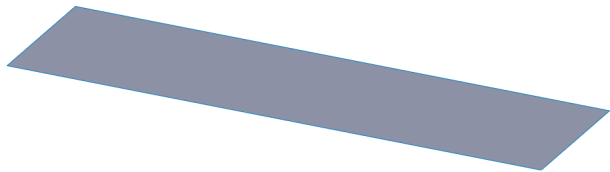


图 7-62 打开素材模型

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【直纹曲面】命令，如图 7-63 所示。

(3) 弹出【直纹曲面】属性管理器，选中【正交于曲面】单选按钮，如图 7-64 所示。



图 7-63 单击【直纹曲面】命令

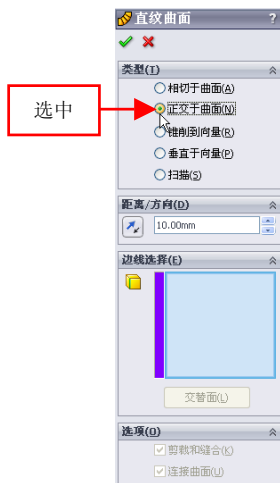


图 7-64 选中相应单选按钮

在【直纹曲面】属性管理器中的【类型】选项区中，各主要选项的含义如下。

- 【相切于曲面】单选按钮：选中该单选按钮，可以将直纹曲面与共享一边线的曲面相切。

- 【正交于曲面】单选按钮：选中该单选按钮，可以将直纹曲面与共享一边线的曲面正交。

- 【锥销到向量】单选按钮：选中该单选按钮，可以将直纹曲面锥削到所指定的向量。

- 【垂直于向量】单选按钮：选中该单选按钮，可以将直纹曲面与所指定的向量垂直。

- 【扫描】单选按钮：选中该单选按钮，可以将直纹曲面通过使用所选边线为引导曲线来生成一扫描曲面而创建。

(4) 在绘图区中，依次选择 4 条边线对象，如图 7-65 所示。

(5) 单击【确定】按钮，即可创建直纹曲面对象，效果如图 7-66 所示。

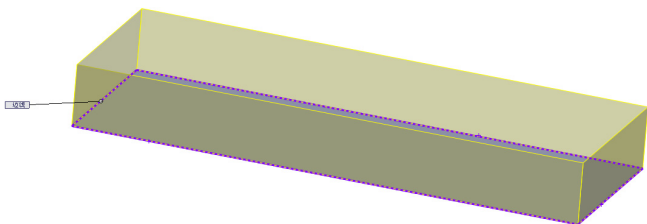


图 7-65 选择4条边线对象

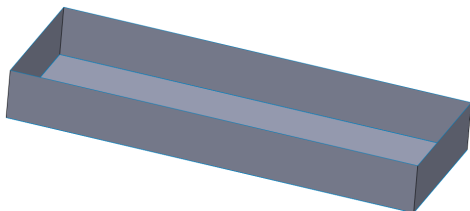


图 7-66 创建直纹曲面对象

提示

除了运用上述方法可以执行【直纹曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【直纹曲面】按钮。

111 创建边界曲面

【边界曲面】是在一个或两个方向上一次选取多条曲线来创建曲面，与创建放样曲面相似，是各种复杂曲面造型中最为常用的命令。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-67.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-71.sldprt

创建边界曲面的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-67 所示。

(2) 单击菜单栏上的【插入】|【曲面】|【边界曲面】命令，如图 7-68 所示。



图 7-67 打开素材模型

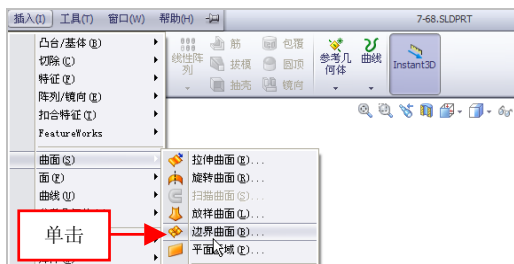


图 7-68 单击【边界曲面】命令

(3) 弹出【边界-曲面】属性管理器，在绘图区中，选择左上方的草图，弹出相应的对话框，单击【确定】按钮，如图 7-69 所示。

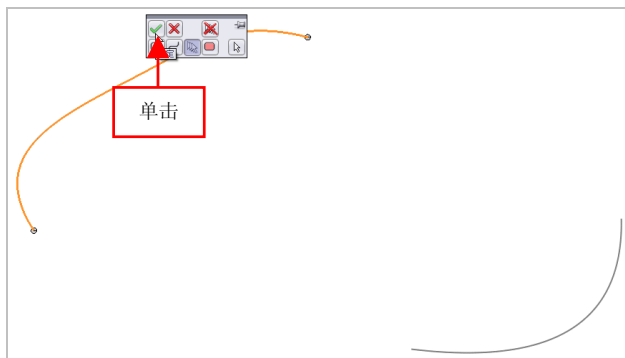


图 7-69 单击【确定】按钮

(4) 即可添加方向对象, 在绘图区中, 选择右下方的草图, 弹出相应的对话框, 单击【确定】按钮, 如图 7-70 所示。

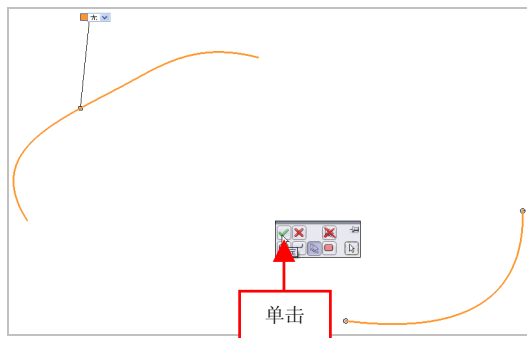


图 7-70 单击【确定】按钮

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建边界曲面对象, 效果如图 7-71 所示。

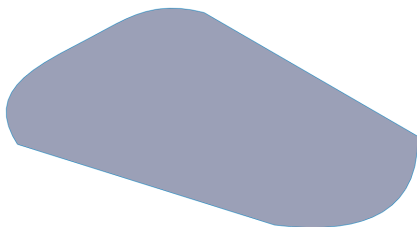


图 7-71 创建边界曲面对象

提示

除了运用上述方法可以执行【边界曲面】命令外, 用户还可以在调出的【曲面】工具栏中, 单击【边界曲面】按钮.

7.3 曲面特征的编辑

编辑曲面主要包括删除曲面、替换曲面、填充曲面以及圆角曲面等,

执行这些曲面编辑命令均可在【插入】菜单或【曲面】工具栏中进行选择。本节将详细介绍编辑曲面特征的操作方法。

112 删除曲面对象

使用【面】菜单中的【删除】命令，可以将存在的面删除并进行编辑。

素材文件	光盘\素材\第 7 章\7-72.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 7 章\7-75.sldprt

删除曲面对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 7-72 所示。

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【面】|【删除】命令, 如图 7-73 所示。

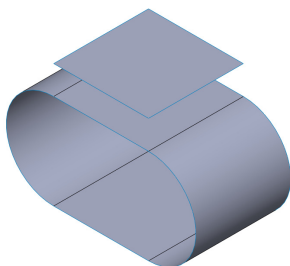


图 7-72 打开素材模型

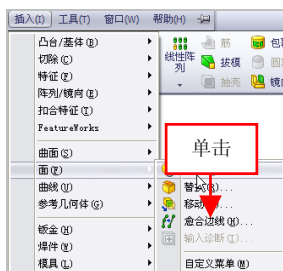


图 7-73 单击【删除】命令

(3) 弹出【删除面】属性管理器, 选中【删除】单选按钮, 选择上方的合适曲面对象, 如图 7-74 所示。

(4) 在【删除面】属性管理器中, 单击【确定】按钮, 即可删除曲面对象, 效果如图 7-75 所示。

提示

在【删除面】属性管理器中, 各主要选项的含义如下。

- 【选择】选项区: 用于选择要删除的面。
- 【选项】选项区: 用于选择删除面时执行哪种编辑方式。

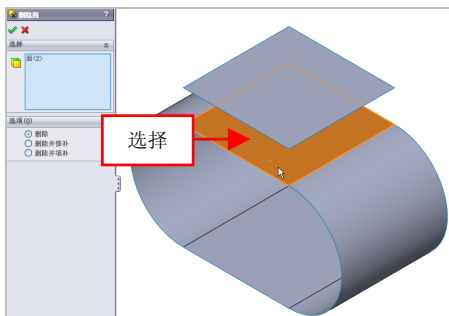


图 7-74 选择合适的曲面

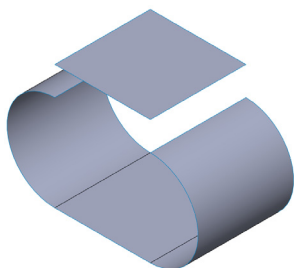


图 7-75 删除曲面对象

113 替换曲面对象

替换曲面是指以新曲面实体来替换曲面或者实体中的面。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-76.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-80.sldprt

替换曲面对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 7-76 所示。

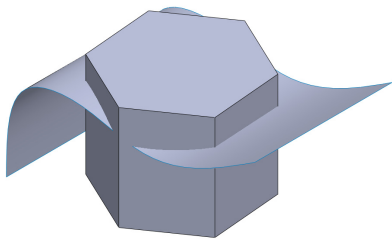


图 7-76 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【面】|【替换】命令, 如图 7-77 所示。

(3) 弹出【替换面 1】属性管理器，在绘图区中，选择上表面为目标面，如图 7-78 所示。



图 7-77 单击【替换】命令

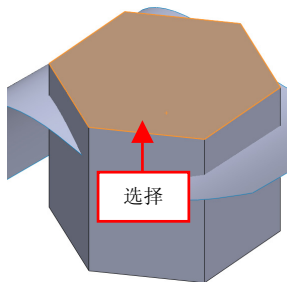


图 7-78 选择目标面

(4) 在绘图区中，选择中间的拉伸曲面为替换曲面，如图 7-79 所示。

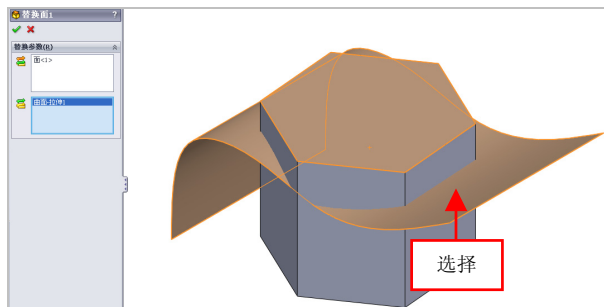


图 7-79 选择替换曲面对象

(5) 单击【确定】按钮，即可替换曲面对象，如图 7-80 所示。

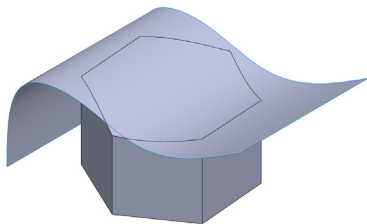


图 7-80 替换曲面效果

提示

替换曲面实体有以下3种类型。

- 任何类型的曲面特征，如拉伸曲面、放样曲面等。
- 缝合曲面实体或者复杂的输入曲面实体。
- 通常替换曲面要比替换的面宽和长。当替换曲面实体要比替换的面小的时候，替换曲面实体会自动延伸以与相邻面相遇。

114 填充曲面对象

使用【填充】命令，可以在现有模型边线、草图或者曲线定义的边界内组成具有任何边数的曲面修补。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-81.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-84.sldprt

填充曲面对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图7-81所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【曲面】|【填充】命令，如图7-82所示。

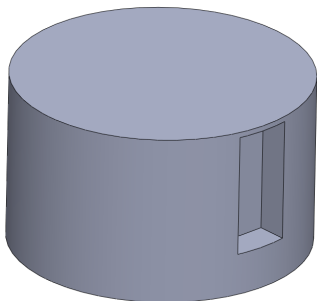


图 7-81 打开素材模型



图 7-82 单击【填充】命令

提示

通常用在以下 5 种情况下填充曲面。

- 纠正没有正确输入到 SolidWorks 中的零件, 比如该零件有丢失的面。
- 填充型心和型腔造型零件中的孔。
- 构建用于工业设计的曲面。
- 生成实体模型。
- 用于包括作为独立实体的特征或合并这些特征。

(3) 弹出【填充曲面】属性管理器, 在绘图区中, 依次选择合适的边线对象, 如图 7-83 所示。

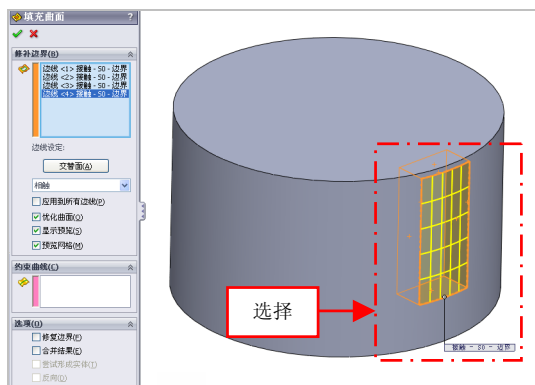


图 7-83 选择合适的边线

(4) 单击【确定】按钮, 即可填充曲面对象, 如图 7-84 所示。

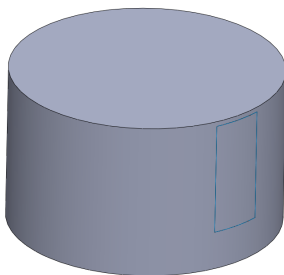


图 7-84 填充曲面对象效果

提示

除了运用上述方法可以执行【填充曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【填充曲面】按钮.

115 剪裁曲面对象

使用【剪裁曲面】命令，将多余的超出部分进行裁剪，以达到所需的要求。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-85.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-88.sldprt

剪裁曲面对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-85 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【曲面】|【剪裁曲面】命令，如图 7-86 所示。

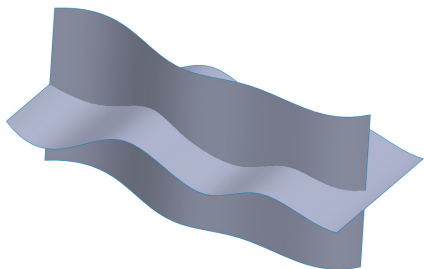


图 7-85 打开素材模型



图 7-86 单击【剪裁曲面】命令

(3) 弹出【剪裁曲面】属性管理器，选择水平曲面为剪裁工具，选择垂直曲面的上部分为保留部分，如图 7-87 所示。

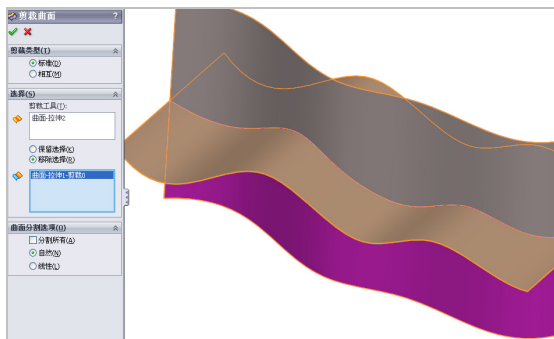


图 7-87 选择合适的对象

提示

在【剪裁曲面】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【标准】单选按钮：可以使用曲面、草图实体、曲线以及基准面等来剪裁曲面。
- 【交互】单选按钮：可以使用曲面本身剪裁多个曲面。
- 【剪裁工具】选项区：在图形区域中选择曲面、草图实体、曲线或基准面作为剪裁其他曲面的工具。
- 【曲面】选项区：选择多个曲面以让剪裁曲面用来剪裁自身。

(4) 单击【确定】按钮，即可剪裁曲面对象，如图 7-88 所示。

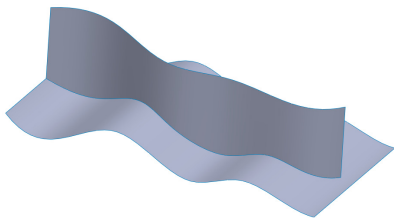


图 7-88 剪裁曲面对象效果

提示

除了运用上述方法可以执行【剪裁曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【剪裁曲面】按钮.

116 圆角曲面对象

圆角是一种修饰特征，常用于两个曲面几何的过渡，减少特征尖角的存在，以避免应力集中现象。

素材文件	光盘\素材\第7章\7-89.sldprt
效果文件	光盘\效果\第7章\7-92.sldprt

圆角曲面对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 7-89 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【曲面】|【圆角】命令，如图 7-90 所示。

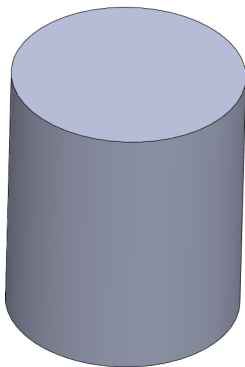


图 7-89 打开素材模型



图 7-90 单击【圆角】命令

(3) 弹出【圆角】属性管理器，选择圆柱曲面对象，设置【半径】为 8，如图 7-91 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可圆角曲面对象，如图 7-92 所示。

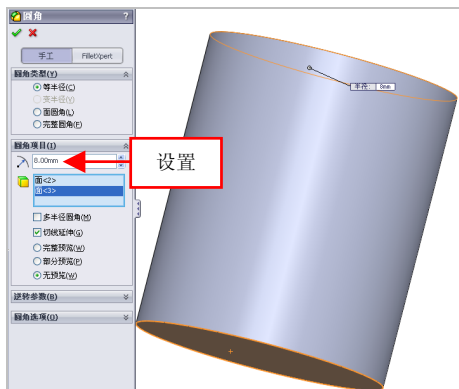


图 7-91 设置参数值

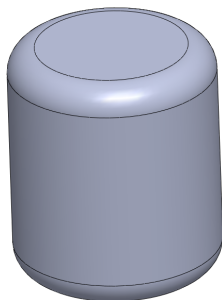


图 7-92 圆角曲面对象

提示

除了运用上述方法可以执行【圆角曲面】命令外，用户还可以在调出的【曲面】工具栏中，单击【圆角曲面】按钮。

第 8 章 零件的查询与管理

零件特征是 SolidWorks 设计软件中的基本组件，每个零件都是由许多个简单特征经过相互叠加、切割或组合而成的，将两个或更多的零件连接重组在一起可以生成一个新零件。本章将介绍零件特征的查询与管理方法。

本章学习重点：

- 掌握零件特征的查询；
- 掌握零件特征的管理；
- 掌握零件特征的编辑；
- 掌握零件外观的更改。

8.1 零件特征的查询

查询功能主要是查询所建模型的表面积、体积及质量等相关信息，计算设计零部件的结构强度或安全因子等。SolidWorks 2012 提供了 3 种查询功能，即测量、质量属性与界面属性。本节将详细介绍查询零件特征的操作方法。

117 测量零件距离

测量距离主要用来测量两点、两条边和两面之间的距离。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-1.sldprt
效果文件	无

测量零件距离的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-1 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【工具】|【测量】命令，如图 8-2 所示。

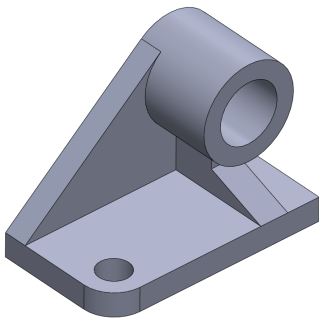


图 8-1 打开素材模型



图 8-2 单击【测量】命令

(3) 弹出【测量】对话框，在绘图区中的下表面上，依次选择合适的边线对象，即可显示测量距离结果，如图 8-3 所示。

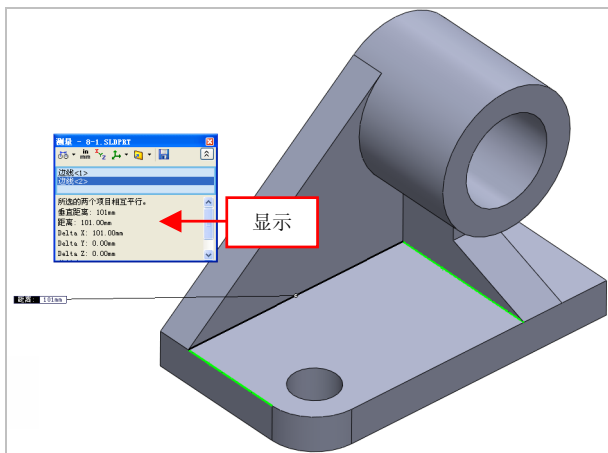


图 8-3 显示测量距离结果

提示

执行【测量】命令时，可以不必关闭对话框而切换不同的文件。当前激活的文件名会出现在【测量】对话框的顶部，如果选择了已激活文件中的某一测量项目，则对话框中的测量信息会自动更新。

118 测量零件点坐标

测量点坐标主要用来测量草图中的点、模型中的顶点坐标。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-4.sldprt
效果文件	无

测量点坐标的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-4 所示。

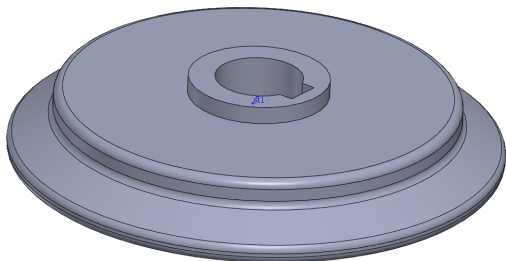


图 8-4 打开素材模型

(2) 在菜单栏中,单击【工具】|【测量】命令,弹出【测量】对话框,在绘图区中的点对象上,单击鼠标左键,即可测量点坐标,显示出测量结果,如图 8-5 所示。

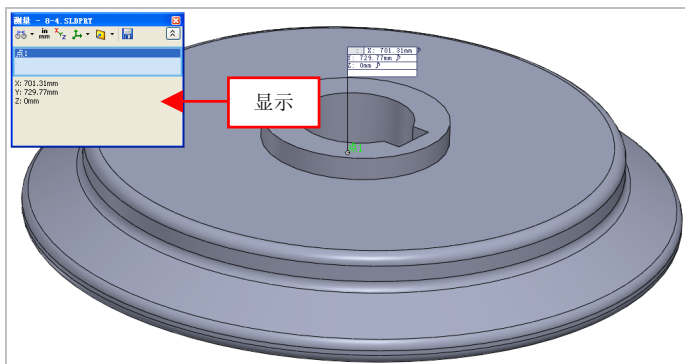


图 8-5 显示测量结果

119 测量面积与周长

测量面积与周长主要用来测量实体某一表面的面积与周长。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-6.sldprt
效果文件	无

测量面积与周长的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图8-6所示。

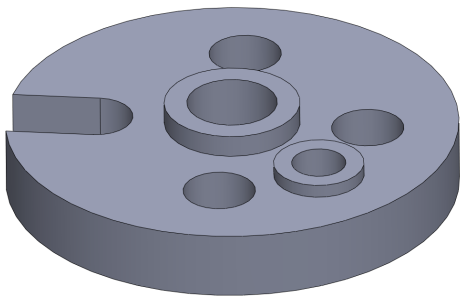


图 8-6 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【工具】|【测量】命令，弹出【测量】对话框，在模型上表面上，单击鼠标左键，即可测量出模型的面积与周长，显示出测量结果，如图8-7所示。

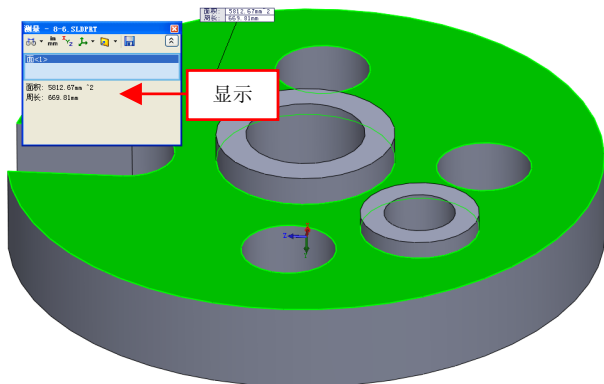


图 8-7 显示测量结果

提示

除了运用上述方法可以弹出【测量】对话框外，用户还可以在【工具】工具栏中单击【测量】按钮，快速弹出【测量】对话框。

120 查询零件质量属性

使用【质量属性】功能可以测量出模型实体的质量、体积、表面积与惯性矩等。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-8.sldprt
效果文件	无

查询零件质量属性的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-8 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【工具】|【质量特性】命令，如图 8-9 所示。

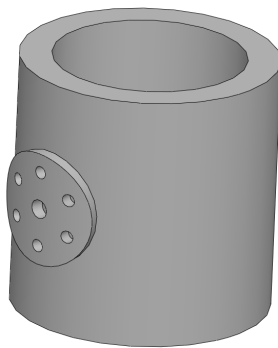


图 8-8 打开素材模型



图 8-9 单击【质量特性】命令

提示

除了运用上述方法可以执行【质量特性】命令外，用户还可以在【工具】工具栏中单击【质量属性】按钮.

(3) 弹出【质量特性】对话框，在对话框中将自动计算出模型实体的质量、体积以及表面积等信息，如图 8-10 所示。

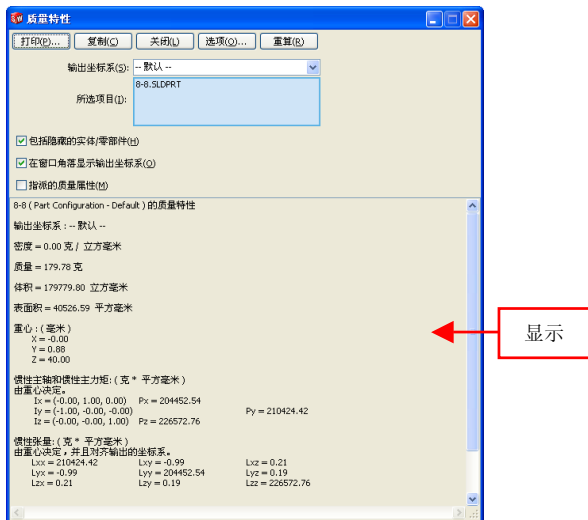


图 8-10 显示质量特性信息

提示

在计算另一个零件的质量特性时，不需要关闭【质量特性】对话框，选择需要计算的零部件，然后单击【重算】按钮即可。

12.1 查询零件截面属性

使用【截面属性】功能可以查询草图、模型视图重平面或者剖面的某些特性，如截面面积、重心坐标及轴角度等。

素材文件	光盘\素材\第8章\8-11.sldprt
效果文件	无

查询零件截面属性的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如

图 8-11 所示。

(2) 单击菜单栏中的【工具】|【截面属性】命令，如图 8-12 所示。

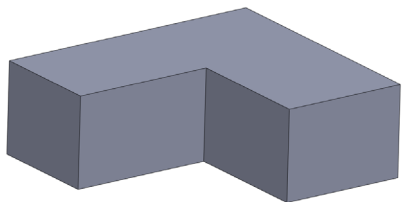


图 8-11 打开素材模型



图 8-12 单击【截面属性】命令

(3) 弹出【截面属性】对话框，在绘图区中选择合适的面对象，单击【重算】按钮，如图 8-13 所示。

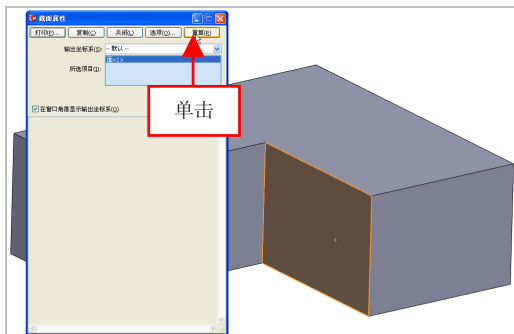


图 8-13 单击【重算】按钮

(4) 执行操作后, 即可显示出计算结果, 如图 8-14 所示。

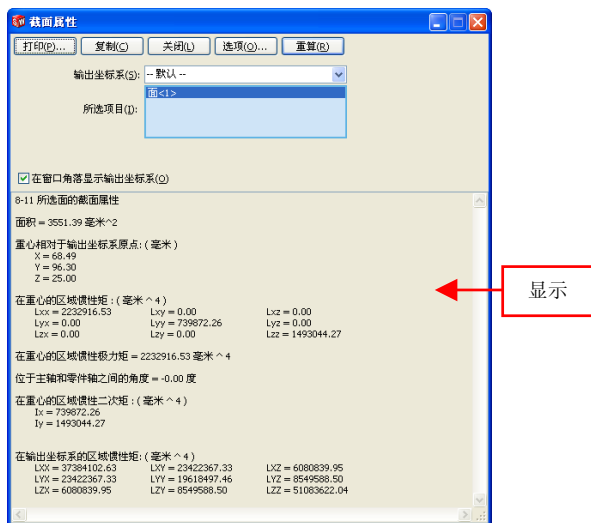


图 8-14 显示截面属性信息

提示

除了运用上述方法可以执行【截面属性】命令外, 用户还可以在【工具】工具栏中单击【剖面属性】按钮.

12.2 误差分析零件对象

使用【误差分析】命令, 可以计算面与面之间的角度。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-15.sldprt
效果文件	无

误差分析零件对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-15 所示。

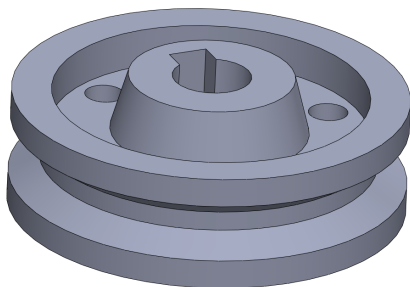


图 8-15 打开素材模型

(2) 单击菜单栏中的【工具】|【误差分析】命令，如图 8-16 所示。

(3) 弹出【误差分析】属性管理器，在绘图区中，依次选择合适的边线，如图 8-17 所示。



图 8-16 单击【误差分析】命令

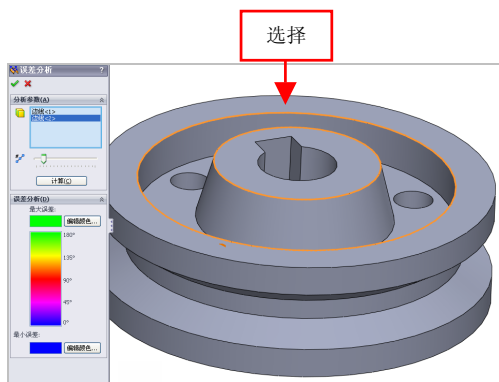


图 8-17 选择合适的边线

(4) 单击【计算】按钮，即可误差分析零件，显示分析结果，如图 8-18 所示。

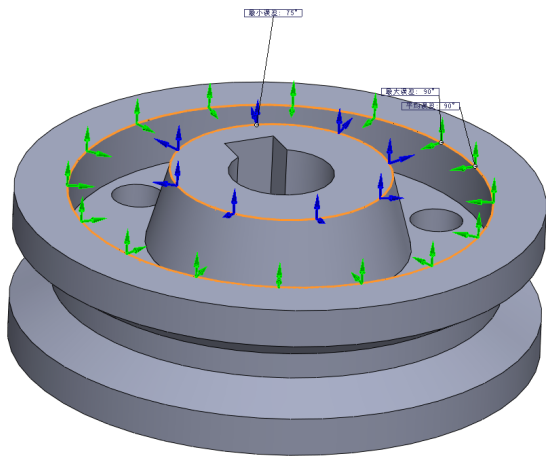


图 8-18 显示分析结果

8.2 零件特征的管理

零件的建模过程实际上是创建和管理特征的过程。本节将详细介绍零件特征的管理方法，主要包括有退回零件特征、压缩零件特征及解压缩零件特征等。

123 退回零件特征

使用【退回特征】功能可以查看某一特征生成前后模型的状态。

素材文件	光盘\素材\第8章\8-19.sldprt
效果文件	光盘\效果\第8章\8-21.sldprt

退回零件特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-19 所示。

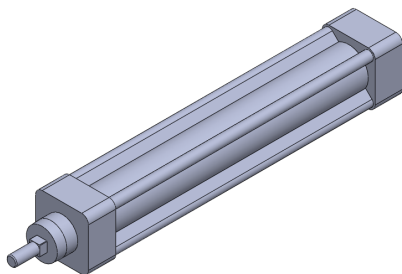


图 8-19 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中, 选择【圆角 1】选项, 弹出对话框, 单击【退回】按钮, 如图 8-20 所示。

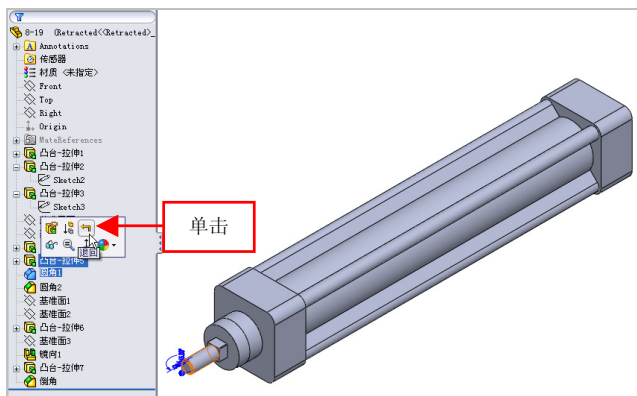


图 8-20 单击【退回】按钮

(3) 执行操作后, 即可退回零件特征, 效果如图 8-21 所示。

提示

除了运用上述方法可以退回零件特征外, 用户还可以将鼠标指针移至 FeatureManager 设计树最底端的一条粗实线上, 此时鼠标指针呈形状, 单击鼠标左键并拖曳至合适的特征上, 释放鼠标左键即可。

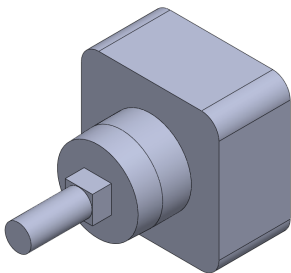


图 8-21 退回零件特征

124 压缩零件特征

使用【压缩】命令，可以从模型对象中移除一个或多个特征或零部件，压缩零件特征对象时不删除特征，只是在左侧 Feature Manager 设计树中以灰色状态显示压缩后的特征。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-22.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-24.sldprt

压缩零件特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-22 所示。

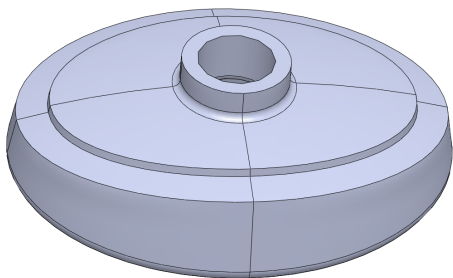


图 8-22 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中, 选择【切除-拉伸 3】选项, 弹出对话框, 单击【压缩】按钮, 如图 8-23 所示。

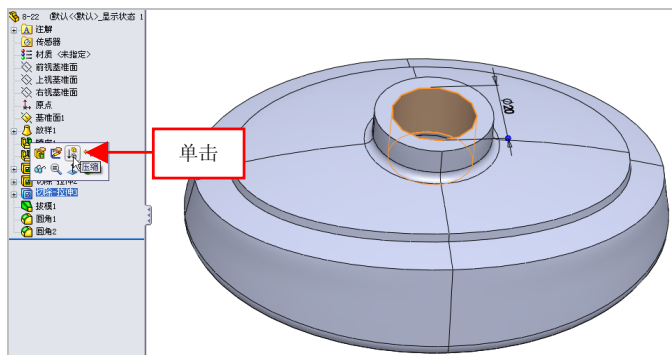


图 8-23 单击【压缩】按钮

提示

除了运用上述方法可以压缩零件特征外, 用户还可以单击【编辑】|【压缩】|【此配置】命令, 进行零件特征的压缩操作。

(3) 执行操作后, 即可压缩零件特征, 效果如图 8-24 所示。

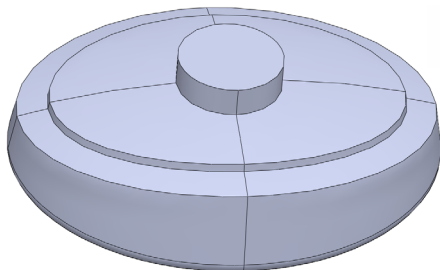


图 8-24 压缩零件特征

125 解压缩零件特征

使用【解除压缩】命令, 可以将压缩的特征对象或零部件对象放回模型对象中, 并在左侧的 Feature Manager 设计树中以高亮状态显示解

压缩后的特征对象。

素材文件	光盘\素材\第8章\8-25.sldprt
效果文件	光盘\效果\第8章\8-27.sldprt

解压缩零件特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-25 所示。

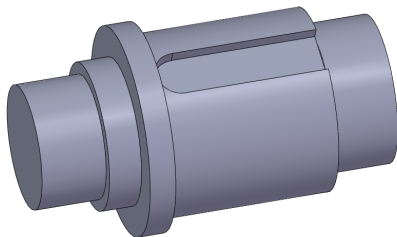


图 8-25 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择【凸台-拉伸 6】选项，弹出对话框，单击【解除压缩】按钮，如图 8-26 所示。

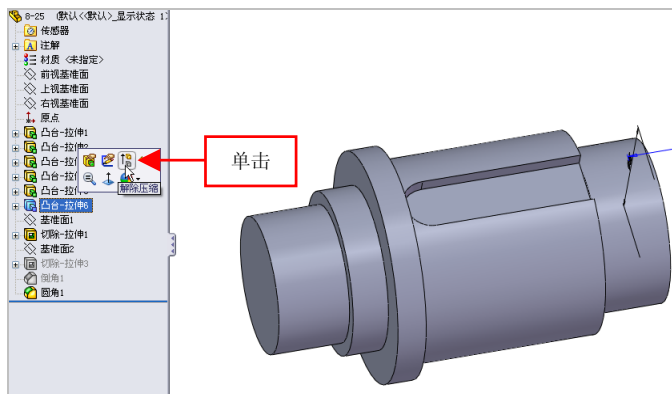


图 8-26 单击【解除压缩】按钮

(3) 执行操作后, 即可解压缩零件特征, 效果如图 8-27 所示。

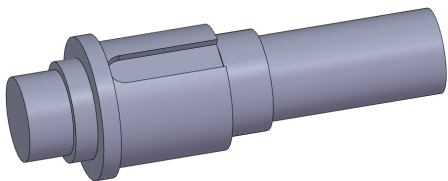


图 8-27 解压缩零件特征

8.2

126 解压缩从属关系

使用【带从属关系解除压缩】命令, 可以将压缩的特征或带从属关系的零部件返回到模型对象中。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-28.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-31.sldprt

解压缩从属关系的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-28 所示。

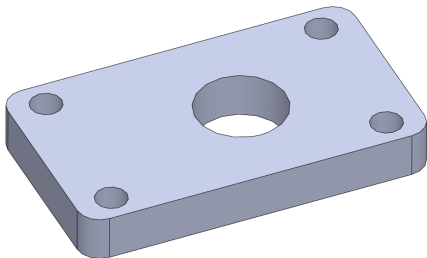


图 8-28 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中, 选择【切除-拉伸 3】选项, 如图 8-29 所示。

(3) 在菜单栏中, 单击【编辑】|【带从属关系解除压缩】|【此配置】命令, 如图 8-30 所示。

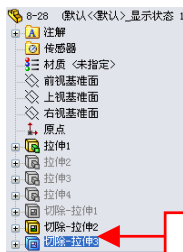


图 8-29 选择【切除-拉伸 3】选项

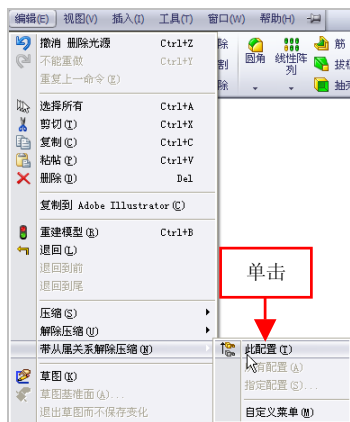


图 8-30 单击【此配置】命令

(4) 执行操作后，即可解压缩零件从属关系，效果如图 8-31 所示。

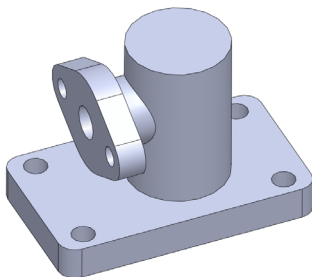


图 8-31 解压缩零件从属关系

127 动态修改零件特征

使用 Instant3D 可以使用户通过移动控标或标尺来快速生成和修改模型几何体。动态修改特征是指系统不需要退回编辑特征的位置，直接对特征进行动态修改的命令。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-32.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-36.sldprt

动态修改零件特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-32 所示。

(2) 在【特征】选项卡中, 单击 Instant3D 按钮, 如图 8-33 所示。

提示

除了运用上述方法可以动态修改零件特征外, 用户还可以在【特征】工具栏中, 单击 Instant3D 按钮, 进行零件特征的动态修改。

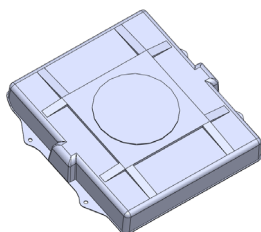


图 8-32 打开素材模型



图 8-33 单击 Instant3D 按钮

(3) 在绘图区中, 选择最上方特征对象, 将显示坐标工具, 单击鼠标左键并向右下方移动, 如图 8-34 所示。

(4) 至合适位置后, 单击鼠标左键, 弹出【确认删除】对话框, 单击【保留】按钮, 如图 8-35 所示。

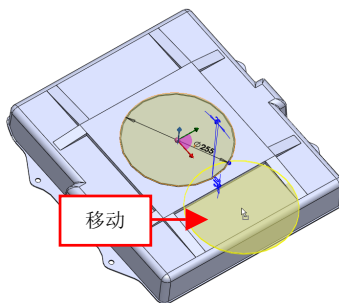


图 8-34 向下移动鼠标

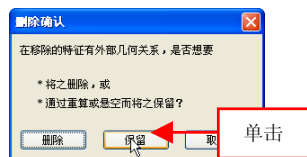


图 8-35 单击【保留】按钮

提示

动态修改是通过控标移动、旋转来调整拉伸及旋转特征的大小。通过动态修改可以修改草图，也可以修改特征。

(5) 执行操作后，即可动态修改零件特征，效果如图 8-36 所示。

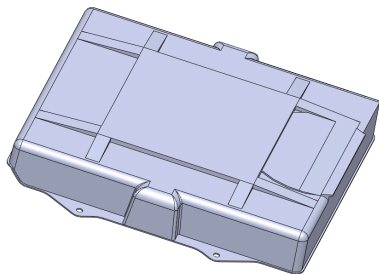


图 8-36 动态修改零件特征

8.3 零件特征的编辑

在设计零件的过程中，为了达到最佳效果，随时需要反复编辑特征，如编辑草图定义、查看父子关系、编辑特征属性、重定义特征及改变特征顺序等。

128 编辑草图定义

使用【编辑草图】命令，可以在特征中重新定义草图对象，如更改草图的图形对象及尺寸等。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-37.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-40.sldprt

编辑草图定义的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如

图 8-37 所示。

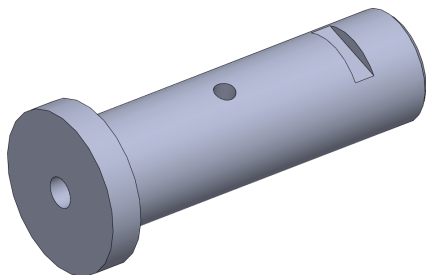


图 8-37 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择【切除-旋转 1】选项，弹出对话框，单击【编辑草图】按钮，如图 8-38 所示。

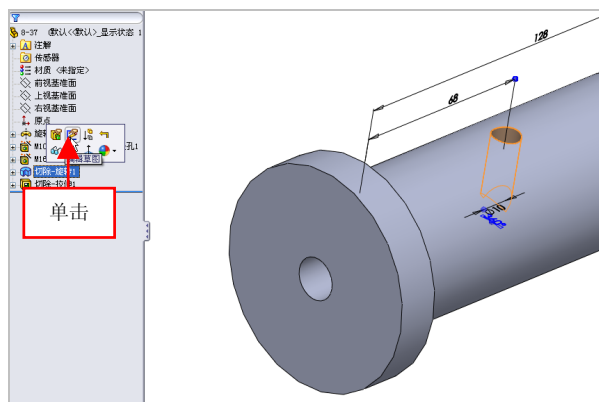


图 8-38 单击【编辑草图】按钮

(3) 进入草图绘制环境，在草图中的相应尺寸上，单击鼠标左键，弹出【尺寸】属性管理器，设置直径参数为 30，如图 8-39 所示。

(4) 单击【确定】按钮，修改尺寸，退出草图绘制环境，即可编辑草图定义，效果如图 8-40 所示。

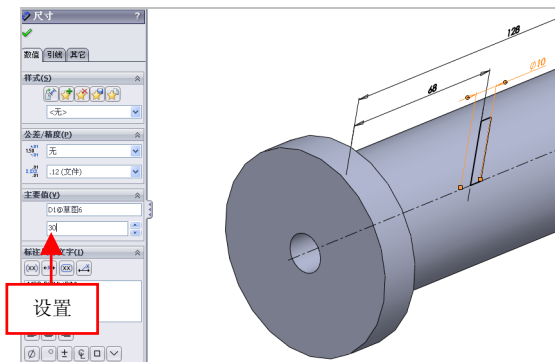


图 8-39 设置参数值

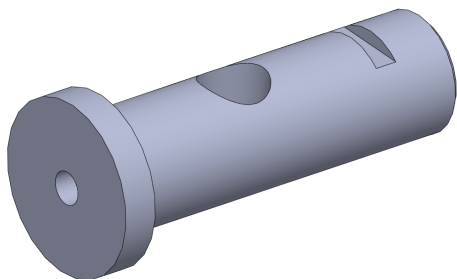


图 8-40 编辑草图定义效果

提示

除了运用上述方法可以编辑草图定义外，用户还可以在绘图区中，选择需要编辑的草图特征，在菜单栏中，单击【编辑】|【草图】命令。

129 查看父子关系

某些特征通常生成于其他现有特征之上，如先创建基体拉伸特征，然后创建附加特征（如凸台或切除拉伸）。其中原始基体拉伸称为父特征，凸台或切除拉伸称为子特征，子特征是依赖于父特征而存在。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-41.sldprt
效果文件	无

查看父子关系的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-41 所示。

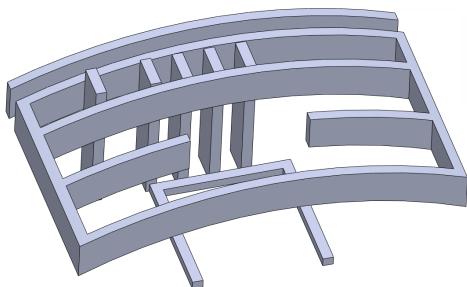


图 8-41 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择【凸台-拉伸 1】选项，单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【父子关系】选项，如图 8-42 所示。

(3) 弹出【父子关系】对话框，即可在对话框中查看父子关系，如图 8-43 所示。

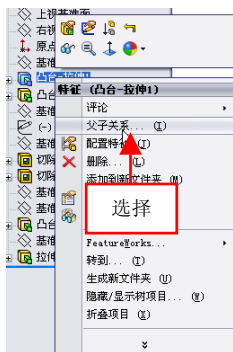


图 8-42 选择【父子关系】选项



图 8-43 查看父子关系

提示

父子关系具有以下两个特点。

- 只能查看父子关系而不能进行编辑。
- 不能将子特征重新排序在其父特征之前。

130 编辑特征属性

使用【特征属性】命令，根据需要对相应的特征名称进行修改。

素材文件	光盘\素材\第8章\8-44.sldprt
效果文件	光盘\效果\第8章\8-48.sldprt

编辑特征属性的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-44 所示。

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择 Mirror 1 选项，如图 8-45 所示。

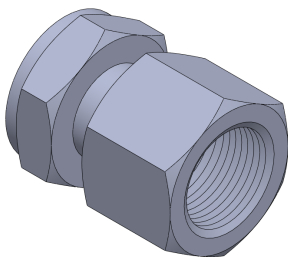


图 8-44 打开素材模型

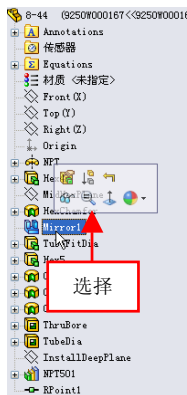


图 8-45 选择 Mirror 1 选项

(3) 在选项上单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【特征属性】选项，如图 8-46 所示。

(4) 弹出【特征属性】对话框，在【名称】右侧的文本框中，输入【镜向】文字，如图 8-47 所示。

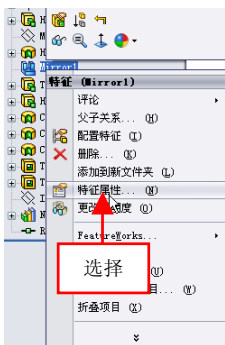


图 8-46 选择【特征属性】选项

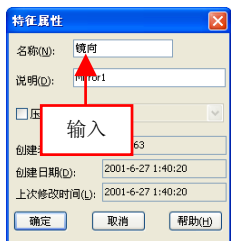


图 8-47 输入文字

(5) 单击【确定】按钮，则 Feature Manager 设计树中的 Mirror 1 选项更名为【镜向】，即可编辑特征属性对象，效果如图 8-48 所示。

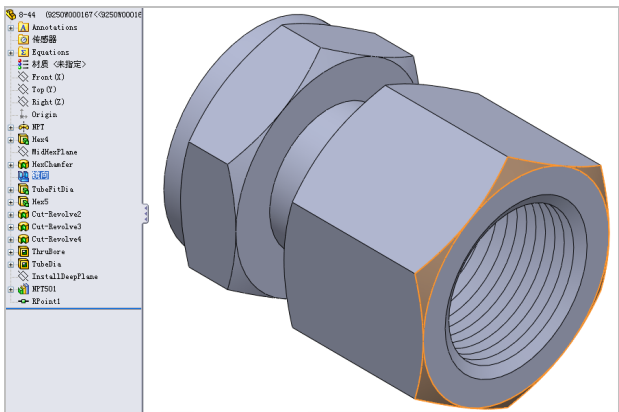


图 8-48 编辑特征属性对象

131 重定义零件特征

重定义特征不但可以修改特征的尺寸，还可以对特征的参数、方向

等方面进行重新定义。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-49.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-52.sldprt

重定义零件特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-49 所示。

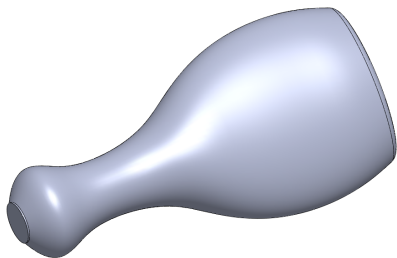


图 8-49 打开素材模型

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择【拉伸 1】选项，弹出对话框，单击【编辑特征】按钮，如图 8-50 所示。

(3) 稍后将弹出【拉伸 1】属性管理器，设置【深度】为 20，如图 8-51 所示。

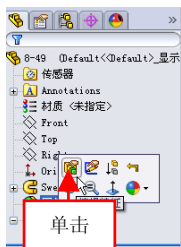


图 8-50 单击【编辑特征】按钮

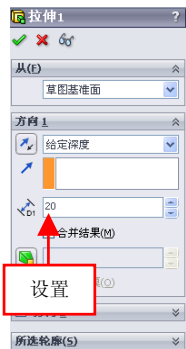


图 8-51 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮, 即可重定义零件特征, 如图 8-52 所示。

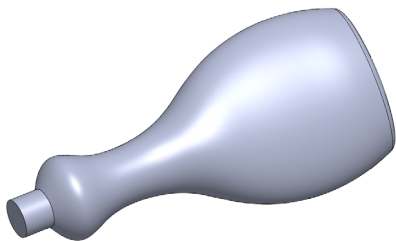


图 8-52 重定义零件特征效果

132 改变零件特征顺序

改变特征顺序是指对特征顺序的重新整合, 在某种特定情况中, 顺序不同, 创建的零件特征形状也可能不同。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-53.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-56.sldprt

改变零件特征顺序的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-53 所示。

(2) 在 Feature Manager 设计树中, 选择【切除-旋转 1】选项, 如图 8-54 所示。

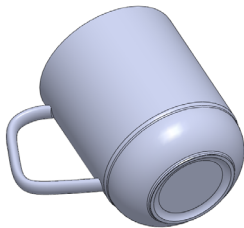


图 8-53 打开素材模型

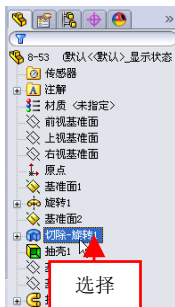


图 8-54 选择【切除-旋转 1】选项

(3) 单击鼠标左键，并拖曳至【抽壳 1】选项下方，如图 8-55 所示。

(4) 释放鼠标，即可改变特征顺序，则零件模型将发生变化，效果如图 8-56 所示。

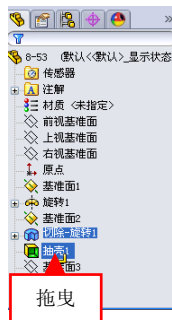


图 8-55 拖曳鼠标

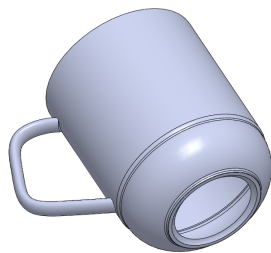


图 8-56 改变特征顺序

提示

在重新排列特征顺序时，对于模型中有参照关系的特征而言，父特征不能调到子特征之后，子特征也不能移动到父特征之前。

8.4 零件外观的更改

在 SolidWorks 中，可以将颜色应用到整个零件、所选面、特征（包括曲面或曲线）或实体，也可以通过编辑模型的透明度来更改零件的外观效果。

133 更改零件颜色

更改零件的颜色包括更改整个零件的颜色属性、设置所选特征的颜色属性以及设置所选面的颜色属性。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-57.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-59.sldprt

更改零件颜色的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 8-57 所示。

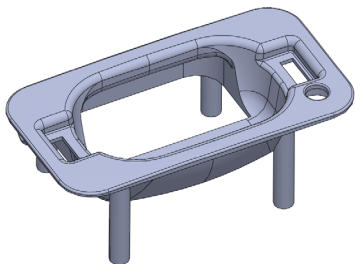


图 8-57 打开素材模型

(2) 在前导视图工具栏中，单击【编辑外观】按钮，如图 8-58 所示。



图 8-58 单击【编辑外观】按钮

(3) 弹出【颜色】属性管理器，在颜色色块右侧的数值框中依次输入 192，单击【确定】按钮，即可更改零件颜色，如图 8-59 所示。

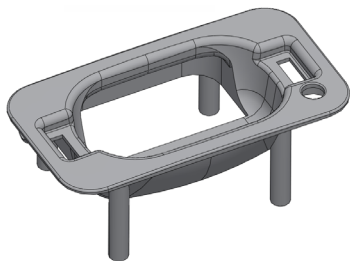


图 8-59 更改零件颜色效果

提示

除了运用上述方法可以更改零件的颜色对象外,用户还可以单击【编辑】|【外观】|【外观】命令,进行零件颜色的更改操作。

134 更改零件透明度

在 SolidWorks 2012 中,设置零件的透明度后,可以透过透明零件选择非透明对象。

素材文件	光盘\素材\第 8 章\8-60.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 8 章\8-63.sldprt

更改零件透明度的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 8-60 所示。

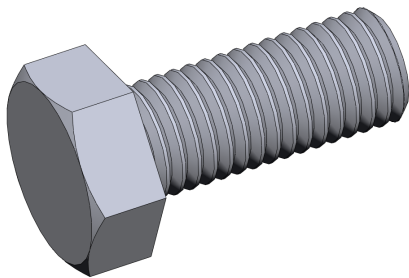


图 8-60 打开素材模型

(2) 在前导视图工具栏中,单击【编辑外观】按钮,弹出【颜色】属性管理器,单击【高级】按钮,如图 8-61 所示。

(3) 在【高级】选项区中,切换至【照明度】选项卡,设置【透明量】为 0.8,如图 8-62 所示。

(4) 单击【确定】按钮,即可更改零件透明度,效果如图 8-63 所示。



图 8-61 单击【高级】按钮



图 8-62 设置参数值

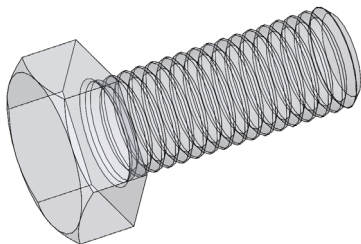


图 8-63 更改零件透明度效果

第9章 钣金的创建与编辑

SolidWorks 的钣金设计功能较强，而且简单易学，用户使用此软件可以在较短的时间内完成较复杂钣金零件的设计。本章将向读者介绍钣金特征的相关术语、创建形式、钣金特征的创建方法及钣金特征的编辑方法等知识。

本章学习重点：

- 钣金特征的认识；
- 掌握钣金特征的创建；
- 掌握钣金特征的编辑。

9.1 钣金特征的认识

钣金是工业中常用的一种零件，在创建和编辑钣金特征之前，首先需要掌握钣金特征的基本术语和创建形式等基本知识。

135 认识钣金基本术语

在钣金特征设计中经常涉及一些术语，包括有折弯系数、折弯系数表、K-因子和折弯扣除等。

1. 折弯系数

折弯系数是沿着中性轴所测量的圆弧长度，在生成折弯时，可以通过输入数值来指定一个明确的折弯系数给任何一个钣金折弯。用来决定使用折弯系数数值时的总平展长度的公式为： $Lt=A+B+BA$ （其中， Lt 表示总的平展长度、 BA 表示折弯系数数值）。

2. 折弯系数表

用于指定钣金零件的折弯系数或折弯扣除数值的数据叫折弯系数表。折弯系数表还包括折弯半径、折弯角度及零件厚度的数值。

在 SolidWorks 中，可以使用的折弯系数表有以下两种。

- 带有.btl 扩展名的文本文件。
- 嵌入的 Excel 电子表格。

3. K-因子

K-因子是中立板相对于钣金零件厚度的位置的比率，当选择 K-因子作为折弯系数时，可以指定 K-因子折弯系数表。K-因子的折弯系数的计算公式为： $BA=(R+KT)A/180$ （其中 BA 表示折弯系数、 R 表示内侧折弯半径、 K 表示 K-因子、 T 表示材料厚度、 A 表示折弯角度）。

4. 折弯扣除

在生成折弯时，可以通过输入数值给任何一个钣金折弯指定一个明确的折弯扣除数值。

136 认识钣金创建形式

使用 SolidWorks 2012 软件进行钣金零件设计，常用的创建形式有以下两种。

1. 使用钣金特征生成钣金零件

这种创建形式将直接考虑作为钣金零件来开始建模：从最初的基体法兰特征开始，利用钣金设计软件的所有功能、命令和选项。对于几乎所有的钣金零件而言，这是最佳的方法。因为用户从最初设计阶段开始就生成零件作为钣金零件，所以省略了多余的步骤。

2. 将实体零件转换成钣金零件

在设计钣金零件过程中，也可以按照常见的设计方法设计零件实体，然后将其转换为钣金零件；也可以在设计过程中，先将零件展开，以便于应用钣金零件的特定特征。

9.2 钣金特征的创建

在 SolidWorks 2012 中，钣金零件是一种具有带圆角的薄壁特征，整个零件的壁厚都相同。SolidWorks 为了满足这类需求定制了特殊的钣金工具用于钣金设计。本节将详细介绍创建钣金特征的操作方法。

137 创建基体法兰

基体法兰是新钣金零件的第一个特征，基体法兰被添加到 SolidWorks 零件后，系统就会将该零件标记为钣金零件。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-1.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-5.sldprt

创建基体法兰的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如

图 9-1 所示。

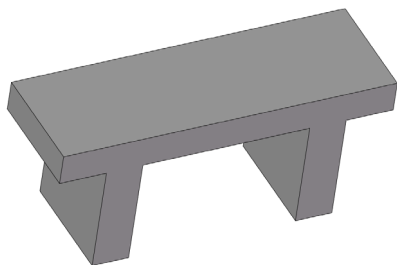


图 9-1 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【基体法兰】命令, 如图 9-2 所示。

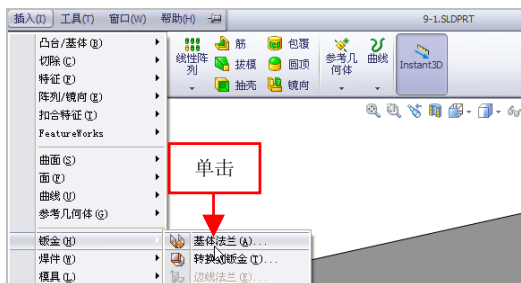


图 9-2 单击【基体法兰】命令

(3) 弹出【信息】属性管理器, 在绘图区中, 选择最上方的表面对象, 进入草图绘制环境, 单击【圆】按钮 , 创建一个半径为 9 的圆, 如图 9-3 所示。

(4) 退出草图绘制环境, 弹出【基体法兰】属性管理器, 选中【反向】复选框, 设置【厚度】为 5, 如图 9-4 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建基体法兰特征外, 用户还可以在调出的【钣金】工具栏中, 单击【基体法兰/薄片】按钮 。

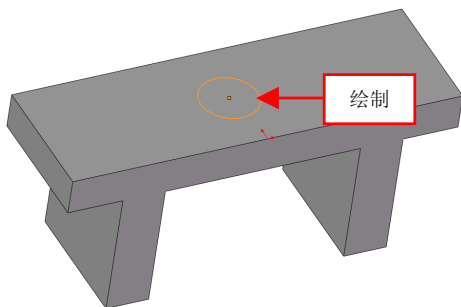


图 9-3 绘制圆对象

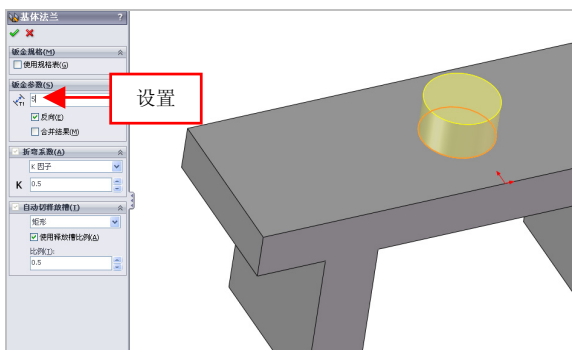


图 9-4 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建基体法兰特征, 效果如图 9-5 所示。

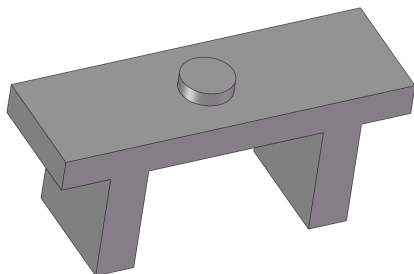


图 9-5 创建基体法兰特征

提示

创建基体法兰特征时，需要注意以下两个方面。

- 基体法兰特征是从草图生成的，而草图可以是单一开环、单一闭环或多重封闭轮廓。
- 基体法兰特征的厚度和折弯半径将成为其他钣金特征的默认值。

138 创建边线法兰

边线法兰是指利用草图平面上的边线作为创建法兰的参照。

创建边线法兰的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-6 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，如图 9-7 所示。

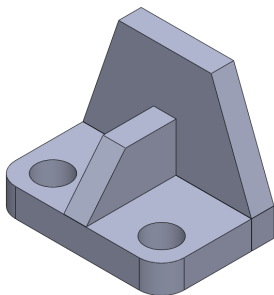


图 9-6 打开素材模型



图 9-7 单击【边线法兰】命令

(3) 弹出【边线法兰】属性管理器，在绘图区中，选择合适边线，设置【长度】为 30，如图 9-8 所示。

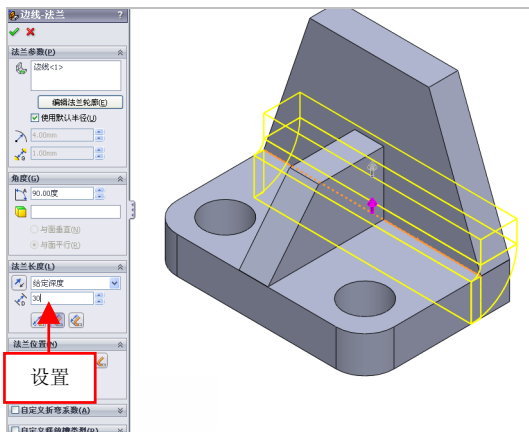


图 9-8 设置参数值

在【边线-法兰】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【边线】选项区：用于在图形区域中选择边线。
- 【编辑法兰轮廓】按钮：单击该按钮，可以编辑轮廓的草图。
- 【使用默认半径】复选框：用于使用默认定义的半径值，若取消选中该复选框，可以在【折弯半径】数值框中定义所需的半径值。
- 【法兰角度】数值框：用于设定一个值。如果为法兰长度选择成形到边线并合并，以便合并多实体零件中的两个实体，则角度会锁定。
- 【与面垂直】单选按钮：选中该单选按钮，可以将边线法兰设定为与选择面中的面垂直。
- 【与面平行】单选按钮：选中该单选按钮，可以将边线法兰设定为与选择面中的面平行。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建边线法兰特征，效果如图 9-9 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建边线法兰特征外，用户还可以在调出的【钣金】工具栏中，单击【边线法兰/薄片】按钮.

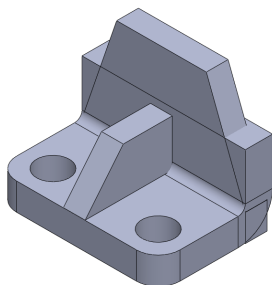


图 9-9 创建边线法兰特征

139 创建斜接法兰

斜接法兰特征可将一系列法兰添加到钣金零件的一条或多条边线上。

素材文件	光盘\素材\第 9 章\9-10.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 9 章\9-15.sldprt

创建斜接法兰的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 9-10 所示。

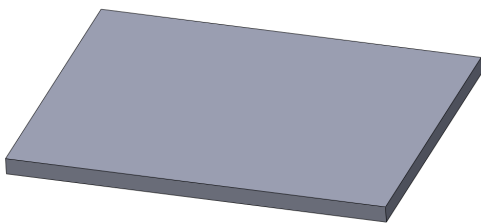


图 9-10 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【斜接法兰】命令, 如图 9-11 所示。

(3) 弹出【信息】属性管理器, 在绘图区中, 选择模型对象的右上方边线, 如图 9-12 所示。



图 9-11 单击【斜接法兰】命令

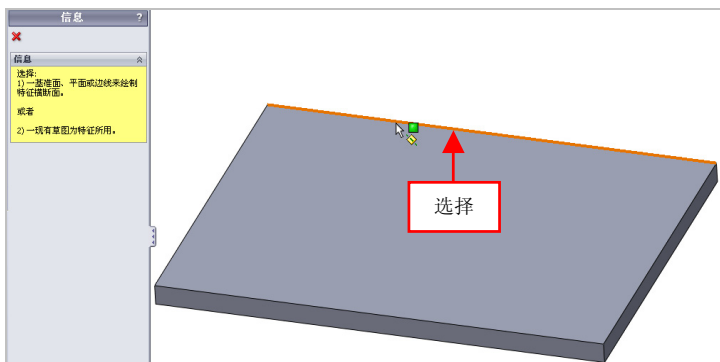


图 9-12 选择右上方边线

提示

除了运用上述方法可以创建斜接法兰特征外，用户还可以在调出的【钣金】工具栏中，单击【斜接法兰/薄片】按钮.

(4) 进入草图绘制环境，单击【直线】按钮，在绘图区中，绘制相应的草图对象，如图 9-13 所示。

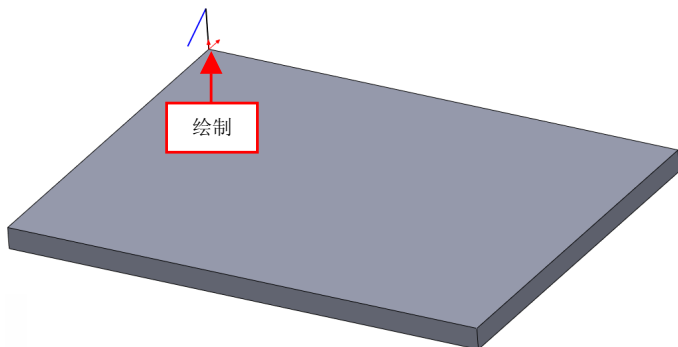


图 9-13 绘制草图对象

(5) 退出草图绘制环境，弹出【斜接法兰】属性管理器，取消选中【使用默认半径】复选框，设置【折弯半径】为 2，如图 9-14 所示。

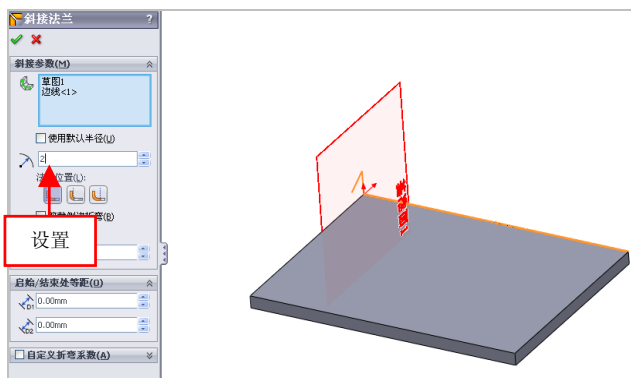


图 9-14 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮, 即可创建斜接法兰特征，隐藏基准面对象，效果如图 9-15 所示。

提示

如果有必要，可以为部分斜接法兰指定等距距离，指定等距距离的

具体方法是：在【斜接法兰】属性管理器中的【启动/结束处等距】选项区中输入【开始等距距离】和【结束等距距离】参数值即可。

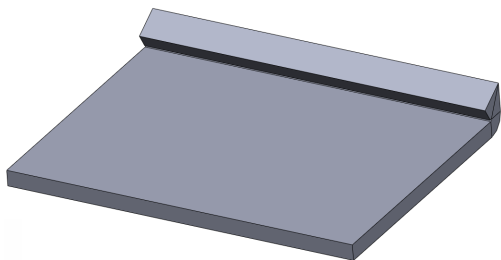


图 9-15 创建斜接法兰特征效果

140 创建褶边特征

使用【褶边】命令，可以在零件中选择所需褶边的边线，并设置一定的参数创建出相关形式的褶边。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-16.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-19.sldprt

创建褶边特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-16 所示。

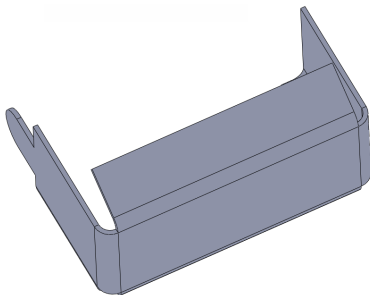


图 9-16 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【褶边】命令, 如图 9-17 所示。

(3) 弹出【褶边】属性管理器, 在绘图区中, 选择合适的边对象, 如图 9-18 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建褶边特征外, 用户还可以在调出的【钣金】工具栏中, 单击【褶边】按钮。

9.2



图 9-17 单击【褶边】命令

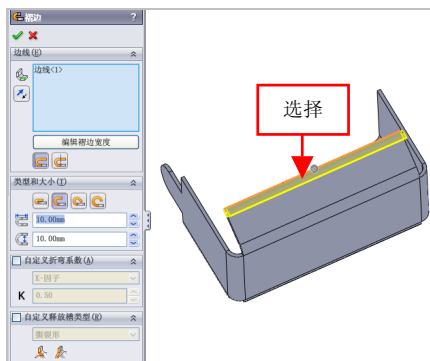


图 9-18 选择合适的边对象

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建褶边特征, 效果如图 9-19 所示。

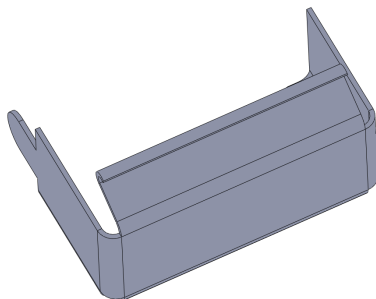


图 9-19 创建褶边特征效果

141 创建折弯特征

使用【绘制的折弯】命令，可以将绘制的折弯线参照固定平面来创建相关的折弯特征。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-20.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-25.sldprt

创建折弯特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图9-20所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【绘制的折弯】命令，如图9-21所示。

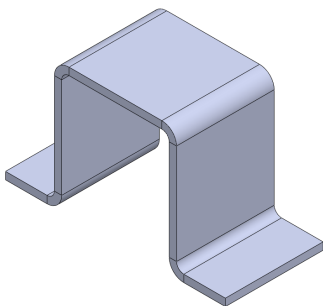


图 9-20 打开素材模型



图 9-21 单击【绘制的折弯】命令

(3) 弹出【信息】属性管理器，在绘图区中，选择模型最外侧合适的面对象，如图9-22所示。

(4) 进入草图环境，单击【直线】按钮，在绘图区合适位置创建直线，如图9-23所示。

(5) 退出草图绘制环境，弹出【绘制的折弯】属性管理器，选择草图所在的面对象，如图9-24所示。

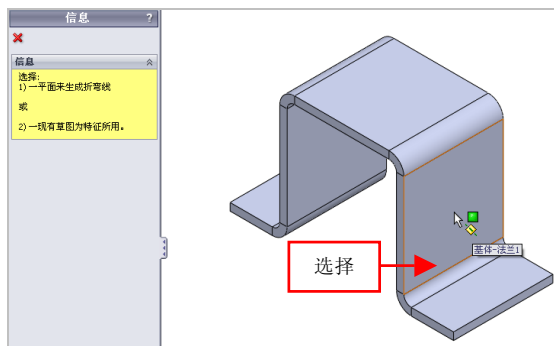


图 9-22 选择模型最外侧面对象

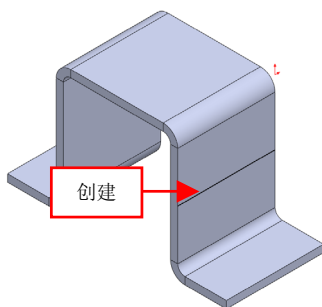


图 9-23 创建直线对象

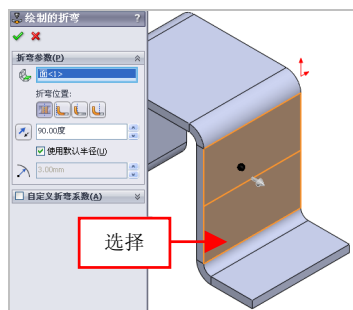


图 9-24 选择草图所在的面

(6) 单击【确定】按钮, 即可创建折弯特征, 效果如图 9-25 所示。

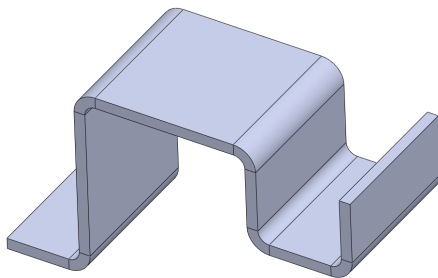


图 9-25 创建折弯特征效果

提示

除了运用上述方法可以创建斜接法兰特征外,用户还可以在调出的【钣金】工具栏中,单击【绘制的折弯】按钮.

142 创建转折特征

使用【转折】特征工具可以在钣金零件上通过从草图直线生成两个折弯,生成折弯特征的草图必须只包含一条直线。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-26.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-30.sldprt

创建转折特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 9-26 所示。

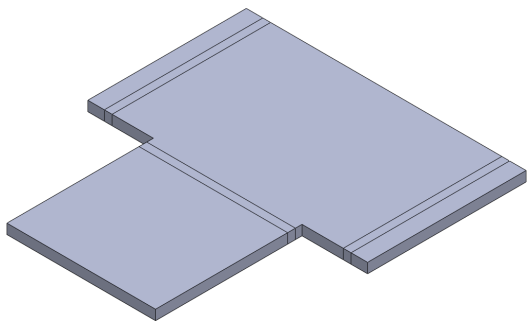


图 9-26 打开素材模型

(2) 在菜单栏中,单击【插入】|【钣金】|【转折】命令,弹出【信息】属性管理器,在绘图区中,选择左侧的上表面对象,如图 9-27 所示。

(3) 进入草图绘制环境,单击【直线】按钮,在绘图区合适位置创建直线,如图 9-28 所示。

(4) 退出草图绘制环境,弹出【转折】属性管理器,选择草图所在的面对象,设置【等距距离】为 13,如图 9-29 所示。

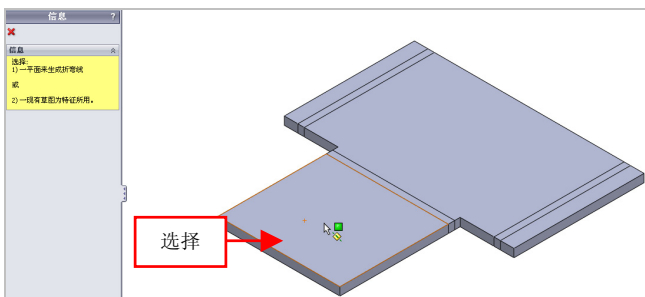


图 9-27 选择左侧上表面

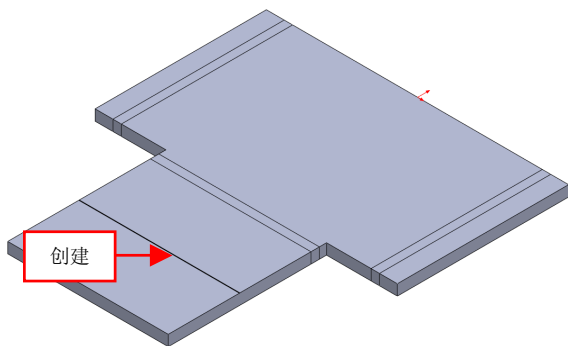


图 9-28 创建直线

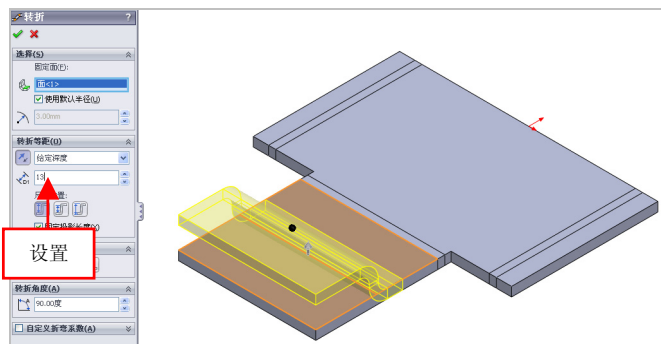


图 9-29 设置参数值

在【转折】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【固定面】选项区：用于选择一个平面对象。
- 【等距距离】数值框：用于设置等距距离的参数值。
- 【尺寸位置】选项区：用于设置折弯的尺寸位置，主要包括有外部

等距、内部等距以及总尺寸 3 个选项。

●【固定投影长度】复选框：选中该复选框，可以使转折的面保持相等的长度。

- 【折弯位置】选项区：用于设置折弯特征的位置。
- 【折弯角度】数值框：用于设置折弯角度的参数。

(5) 单击【确定】按钮，即可创建转折特征，如图 9-30 所示。

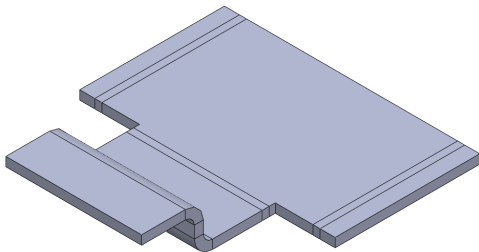


图 9-30 创建转折特征效果

143 创建闭合角特征

使用【闭合角】命令，可以在钣金法兰之间添加闭合角，闭合角特征是在钣金特征之间添加材料的过程。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-31.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-34.sldprt

创建闭合角特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-31 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【闭合角】命令，如图 9-32 所示。

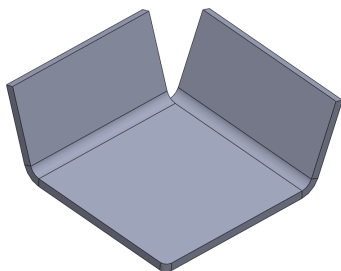


图 9-31 打开素材模型



图 9-32 单击【闭合角】命令

(3) 弹出【闭合角】属性管理器，在绘图区中，选择合适的面对象，如图 9-33 所示。

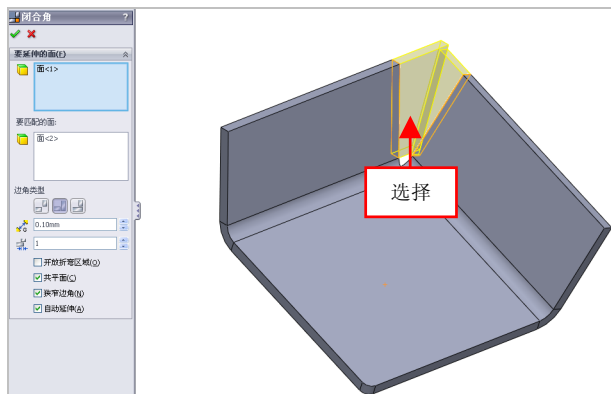


图 9-33 选择合适的面

提示

在【闭合角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【要延伸的面】选项区：该选项区中显示选择一个或多个平面。
- 【开放折弯区域】复选框：选中该复选框，用于预览在选取时不显示折弯区域。
- 【共平面】复选框：在取消选中该复选框时，所有共平面都将自动选取。
- 【狭窄边角】复选框：选中该复选框，可以使用折弯半径的算法缩小折弯区域中的缝隙。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建闭合角特征，如图 9-34 所示。

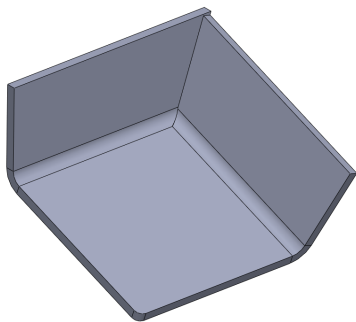


图 9-34 创建闭合角特征效果

144 创建通风口特征

使用【通风口】命令，可以使草图在塑料和钣金设计中生成通风口，以供空气流通。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-35.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-42.sldprt

创建通风口特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-35 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【扣合特征】|【通风口】命令，如

图 9-36 所示。

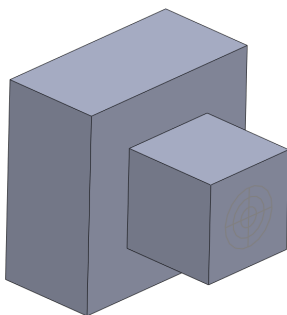


图 9-35 打开素材模型



图 9-36 单击【通风口】命令

(3) 弹出【通风口】属性管理器，选择草图中的最大圆为边界参照，如图 9-37 所示。

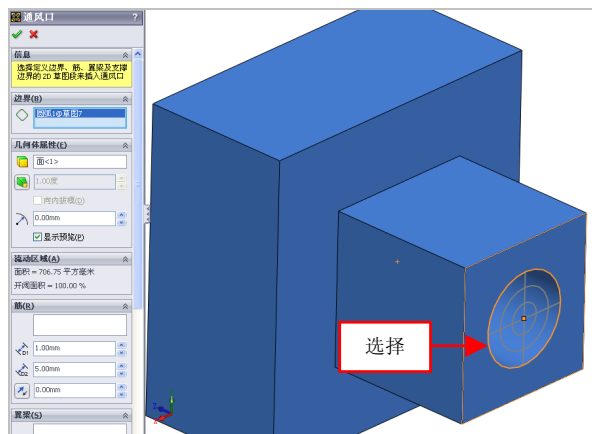


图 9-37 选择最大圆为边界参照

(4) 在【筋】文本框的空白处，单击鼠标左键，选择两条直线对象，设置【输入筋的宽度】为 1，如图 9-38 所示。

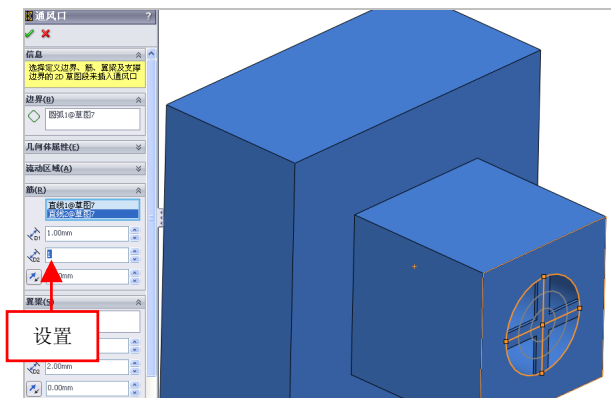


图 9-38 设置参数值

(5) 在【翼梁】文本框的空白处，单击鼠标左键，选择中间的大圆为翼梁参照，设置【输入翼梁的宽度】为 1.2，如图 9-39 所示。

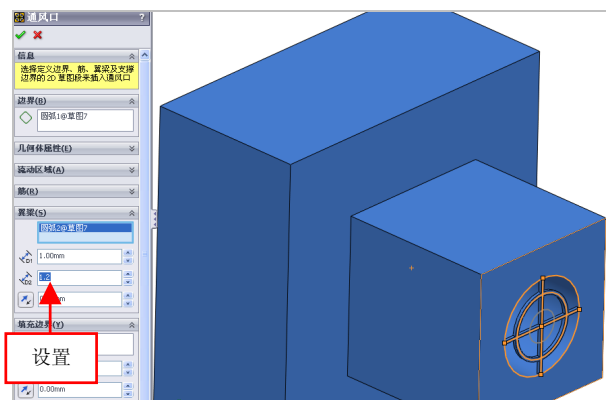


图 9-39 设置参数值

(6) 在【填充边界】文本框的空白处，单击鼠标左键，选择最小的圆为填充边界参照，如图 9-40 所示。

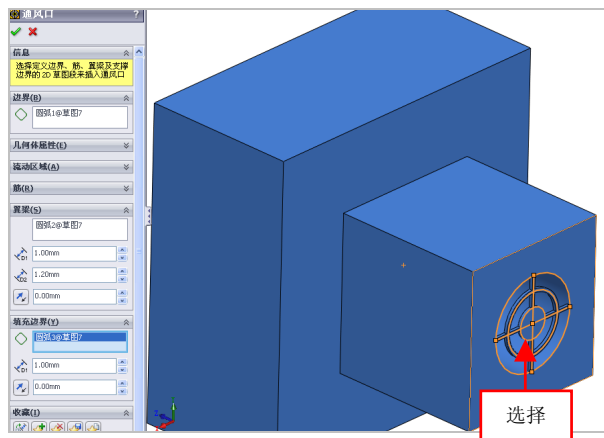


图 9-40 选择填充边界参照

(7) 在相应选项区中，单击【拔模开/关】按钮 ，开启拔模，设置【拔模角度】为 3，如图 9-41 所示。

(8) 单击【确定】按钮 ，即可创建通风口特征，如图 9-42 所示。

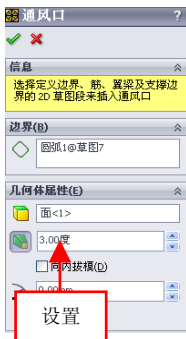


图 9-41 设置参数值

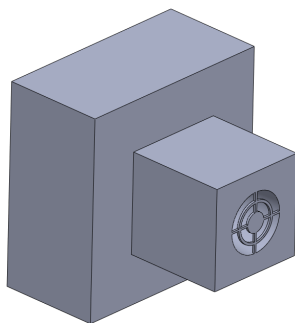


图 9-42 创建通风口特征

145 创建断裂边角特征

使用【断裂边角】命令，可以在选择的边线或法兰边界上创建一定形状的边角。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-43.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-46.sldprt

创建断裂边角特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 9-43 所示。

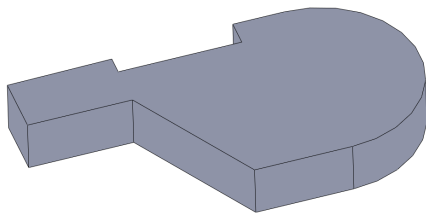


图 9-43 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【断裂边角】命令, 如图 9-44 所示。



图 9-44 单击【断裂边角】命令

(3) 弹出【断开边角】属性管理器，依次选择合适的边线，设置【距离】为4，如图9-45所示。

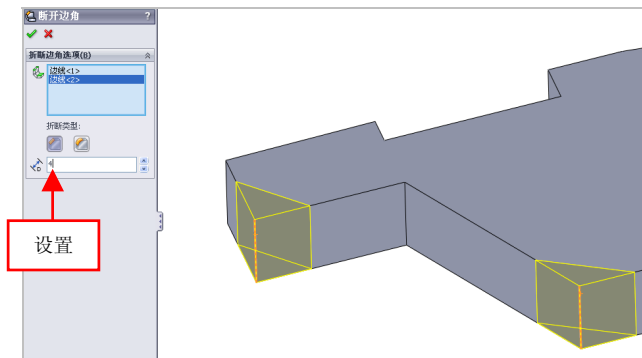


图 9-45 设置参数值

提示

在【断裂边角】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【边角法线和/或法兰面】选项区：该选项区中显示选择要断开的边角边线或法兰面，可以同时选择多个参照。
- 【折断类型】选项区：用于指定创建边角时的折断类型。
- 【距离】数值框：用于指定创建倒角特征时的距离。

(4) 单击【确定】按钮，即可创建断裂边角特征，效果如图9-46所示。

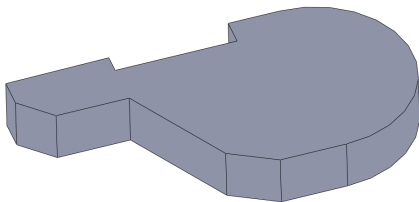


图 9-46 创建断裂边角特征效果

9.3 钣金特征的编辑

创建完钣金特征后，用户可以根据需要编辑钣金的相应特征，如切口钣金特征、展开局部特征以及折弯局部特征等。本节将详细介绍编辑钣金特征的操作方法。

146 切口钣金特征

使用【切口】特征工具可以在钣金零件或者其他任意的实体零件上生成切口特征。在零件上生成切口特征时，可以沿所选内部或外部模型边线生成切口特征。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-47.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-50.sldprt

切口钣金特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-47 所示。

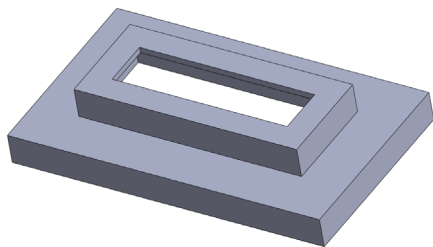


图 9-47 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【切口】命令，如图 9-48 所示。



图 9-48 单击【切口】命令

(3) 弹出【切口】属性管理器，选择合适的边线对象，设置【切口缝隙】为 2，如图 9-49 所示。

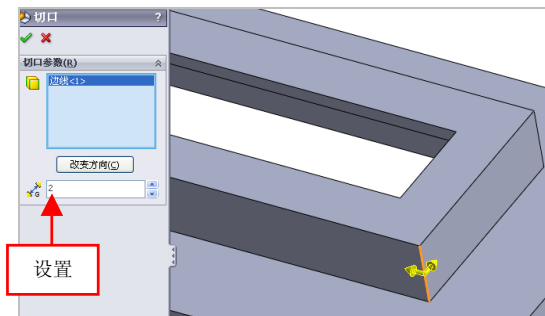


图 9-49 设置参数值

提示

在【切口】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【要切除的边线】选项区：该选项区中显示选择要切口的边线。
- 【改变方向】按钮：单击该按钮，可以在方向1、方向2与双向中切换。
- 【切口缝隙】数值框：用于定义切口侧壁之间的距离。

(4) 单击【确定】按钮，即可切口钣金特征，效果如图 9-50 所示。

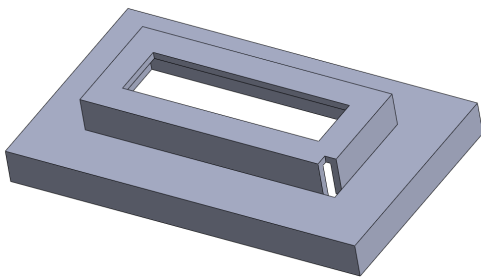


图 9-50 切口钣金特征效果

提示

除了运用上述方法可以切口钣金特征外，用户还可以在调出的【钣金】工具栏中，单击【切口】按钮.

147 展开局部折弯

使用【展开】命令可以将钣金零件中的一个、多个或所有折弯进行展开。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-51.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-54.sldprt

展开局部折弯的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-51 所示。

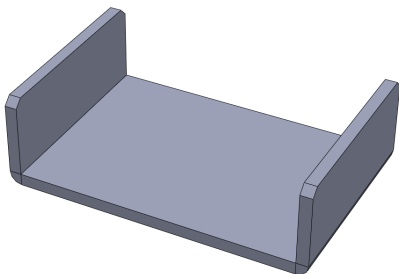


图 9-51 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【展开】命令，如图 9-52 所示。

(3) 弹出【展开】属性管理器，在绘图区中，选择模型中间的上表面对象，单击【收集所有折弯】按钮，如图 9-53 所示。



图 9-52 单击【展开】命令



图 9-53 单击【收集所有折弯】按钮

(4) 单击【确定】按钮，即可展开局部折弯，效果如图 9-54 所示。

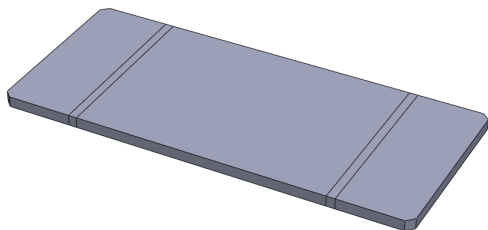


图 9-54 展开局部折弯效果

148 添加交叉折断

使用【交叉折断】命令可用于在钣金零件中插入交叉折断的图示。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-55.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-58.sldprt

添加交叉折断的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 9-55 所示。

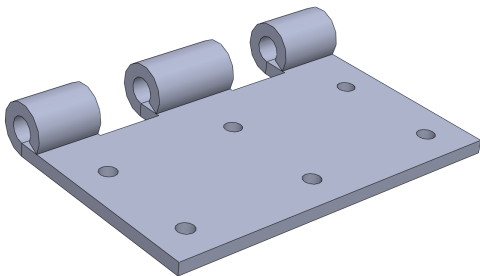


图 9-55 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【交叉折断】命令, 如图 9-56 所示。

(3) 弹出【交叉折断】属性管理器, 选择模型的最上方的面对象, 设置【断开半径】为 20, 如图 9-57 所示。



图 9-56 单击【交叉折断】命令

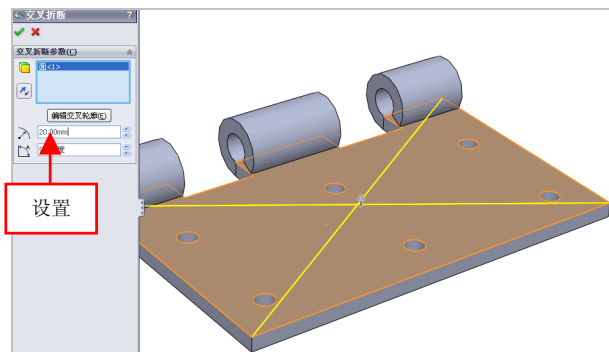


图 9-57 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮, 即可添加交叉折断, 效果如图 9-58 所示。

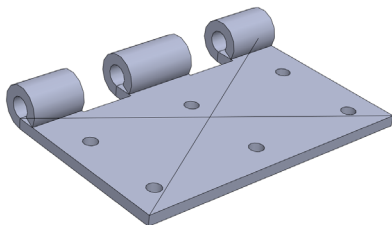


图 9-58 添加交叉折断效果

149 放样折弯特征

使用【放样的折弯】命令，可以在绘图区中的两个草图对象之间生成钣金零件。

素材文件	光盘\素材\第9章\9-59.sldprt
效果文件	光盘\效果\第9章\9-62.sldprt

放样折弯特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 9-59 所示。

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【钣金】|【放样的折弯】命令，如图 9-60 所示。

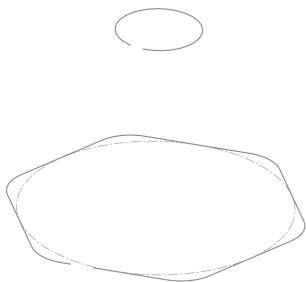


图 9-59 打开素材模型



图 9-60 单击【放样的折弯】命令

提示

除了运用上述方法可以放样折弯特征外，用户还可以在调出的【钣

金】工具栏中，单击【放样的折弯】按钮.

(3) 弹出【放样折弯】属性管理器，依次选择草图 1 和草图 2 对象，如图 9-61 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可放样折弯钣金特征，效果如图 9-62 所示。

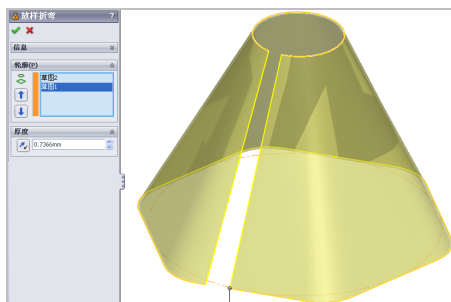


图 9-61 选择草图对象

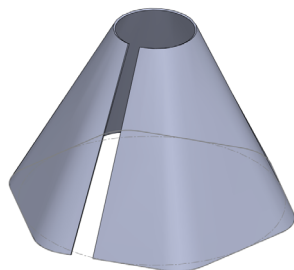


图 9-62 放样折弯特征效果

提示

在【放样折弯】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【轮廓】选项区：该选项区中显示选择绘制的开环草图参照。
- 【上移】/【下移】按钮：单击相应的按钮，可以调整轮廓的顺序或重新选择草图将不同的点连接在轮廓上。
- 【厚度】选项区：用于指定生成薄壁的厚度，可以单击相应的按钮可以改变加厚的方向。

150 折叠钣金特征

使用【折叠】命令，可以将展开后的的钣金零件特征按照相关参数进行折叠操作。

素材文件	光盘\素材\第 9 章\9-63.sldprt
效果文件	光盘\效果\第 9 章\9-66.sldprt

折叠钣金特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 9-63 所示。

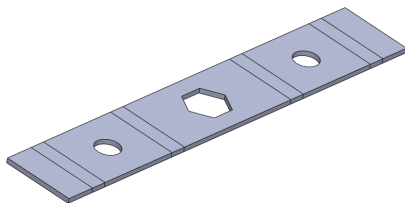


图 9-63 打开素材模型

(2) 在菜单栏中, 单击【插入】|【钣金】|【折叠】命令, 如图 9-64 所示。

(3) 弹出【折叠】属性管理器, 在绘图区中, 选择所有的折弯对象, 如图 9-65 所示。



图 9-64 单击【折叠】命令

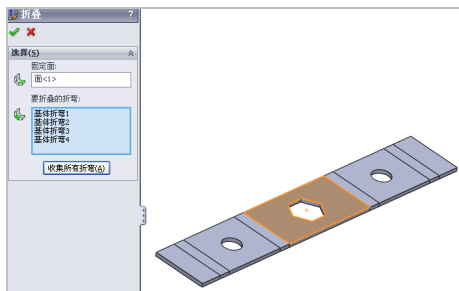


图 9-65 选择所有折弯对象

提示

在【折叠】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【固定面】选项区：在该选项区中，将显示用于选择与折弯特征相接的平面作为固定面参照。

- 【要折叠的折弯】选项区：在该选项区中，将显示用于选择要折叠的折弯特征。

- 【收集所有折弯】按钮：单击该按钮后，系统会自动选择所有折弯特征。

(4) 单击【确定】按钮，即可折叠钣金特征，效果如图 9-66 所示。

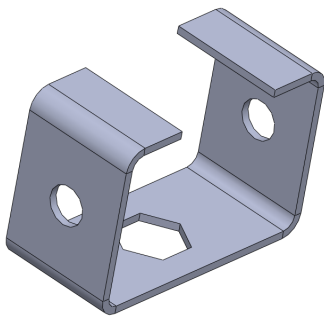


图 9-66 折叠钣金特征效果

第 10 章 装配体的创建与编辑

装配体是由许多零部件组合生成的复杂体。它表达的是部件（或机器）的工作原理和装配关系，在进行设计、装配、检验、安装与维修过程中都是非常重要的。本章将详细介绍装配体对象的创建与编辑方法。

本章学习重点：

- 掌握装配体的插入与配合；
- 掌握装配体零部件的编辑；
- 掌握爆炸图对象的应用。

10.1 装配体的插入与配合

装配体的操作是指将零部件对象和子部件对象放置在一起装配成一个整体对象，在使用该功能前必须先插入与配合装配模块。SolidWorks 2012 在产品零件功能上的装配非常出色。本节将详细介绍插入与配合装配体的操作方法。

151 插入零部件

在新建装配文件后，程序自动要求插入零件与装配体。将一个零件放置装配体中时，零部件文件会与装配体链接。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-1
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-5

插入零部件的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-1 所示。

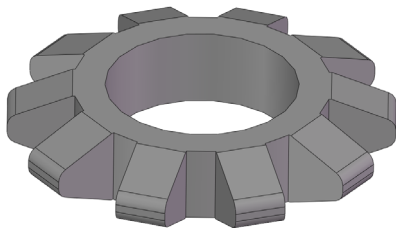


图 10-1 打开素材模型

(2) 在菜单栏中，单击【插入】|【零部件】|【现有零件/装配体】命令，如图 10-2 所示。

(3) 弹出【插入零部件】属性管理器，单击【浏览】按钮，如图 10-3 所示。

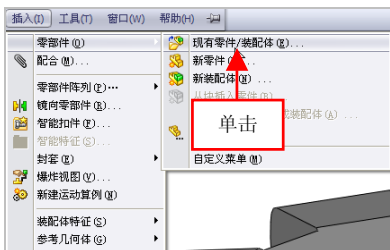


图 10-2 单击【现有零件/装配体】命令

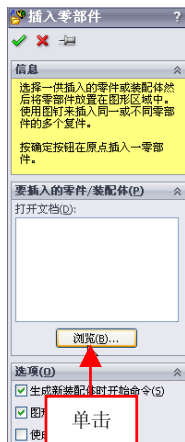


图 10-3 单击【浏览】按钮

提示

在【插入零部件】属性管理器中，各主要选项的含义如下。

- 【信息】选项区：该选项区提供进行装配零件相关的信息。
- 【要插入的零件/装配体】选项区：该选项区中显示需要插入的零件对象。
- 【选项】选项区：用于设置【开始装配体】对话框的显示与在工作窗口中预览插入的零件。

(4) 弹出【打开】对话框，选择合适的零件，单击【打开】按钮，如图 10-4 所示。

提示

除了运用上述方法可以插入零部件外，用户还可以在【装配体】选项卡中，单击【插入零部件】按钮，进行插入零部件操作。

(5) 返回到【插入零部件】属性管理器，在绘图区中的适当位置处，单击鼠标左键，即可插入零部件，效果如图 10-5 所示。

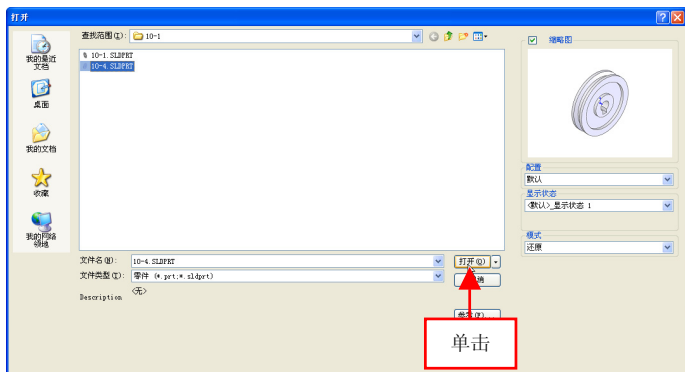


图 10-4 单击【打开】按钮

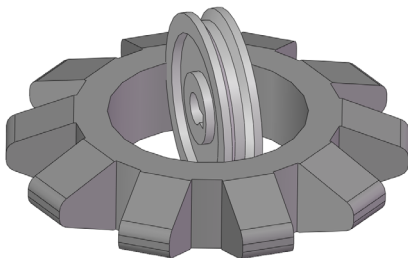


图 10-5 插入零部件效果

152 随配合复制零部件

使用【随配合复制】命令，可以复制相同的零件，从而省去反复调入零件装配带来的麻烦。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-6
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-9

随配合复制零部件的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-6 所示。

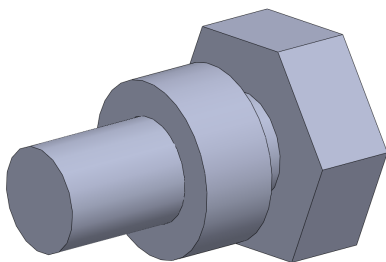


图 10-6 打开素材模型

(2) 在【装配体】选项卡中，单击【插入零部件】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【随配合复制】按钮，如图 10-7 所示。



图 10-7 单击【随配合复制】按钮

(3) 弹出【随配合复制】属性管理器，选择左侧的圆形零件，并选择圆柱体的合适边线，如图 10-8 所示。

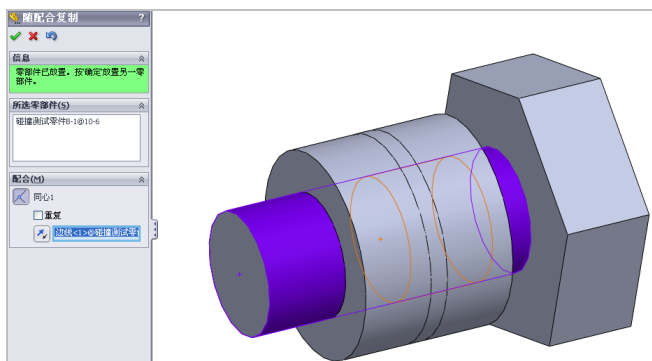


图 10-8 选择相应的对象

(4) 单击两次【确定】按钮, 即可随配合复制零部件, 效果如图 10-9 所示。

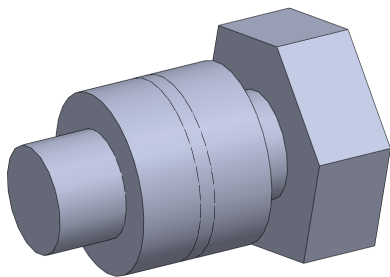


图 10-9 随配合复制零部件

153 添加同心配合方式

使用同心配合方式配合装配体, 可以将选择两个零部件放置在同一条中心线上。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-10
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-15

添加同心配合方式的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 10-10 所示。

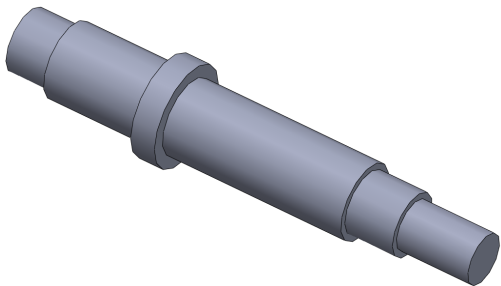


图 10-10 打开素材模型

(2) 单击【插入零部件】按钮，在绘图区合适位置处，插入相应的零部件对象，如图 10-11 所示。

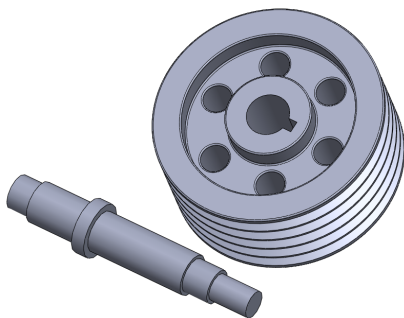


图 10-11 插入零部件

(3) 在【装配体】选项卡中，单击【配合】按钮，如图 10-12 所示。

(4) 弹出【配合】属性管理器，单击【同轴心】按钮，如图 10-13 所示。



图 10-12 单击【配合】按钮

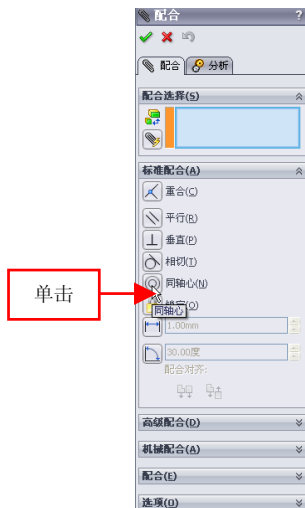


图 10-13 单击【同轴心】按钮

(5) 显示临时轴，在绘图区中，依次选择左下方模型的临时轴和右上方模型的合适边线，如图 10-14 所示。

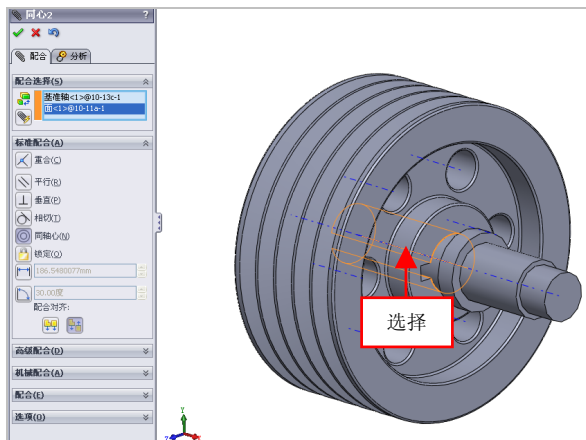


图 10-14 选择合适的边线

(6) 单击两次【确定】按钮, 即可添加同心配合方式，隐藏临时轴，效果如图 10-15 所示。

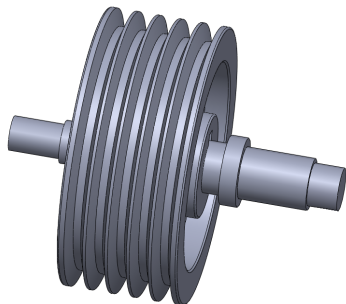


图 10-15 添加同心配合方式

提示

除了运用上述方法可以执行【配合】命令外，用户还可以在菜单栏上单击【插入】|【配合】命令。

154 添加重合配合方式

使用重合配合方式配合装配体时，可以选择两个零部件的面、边线或顶点作为参照，使它们重合在一起。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-16
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-20

添加重合配合方式的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-16 所示。

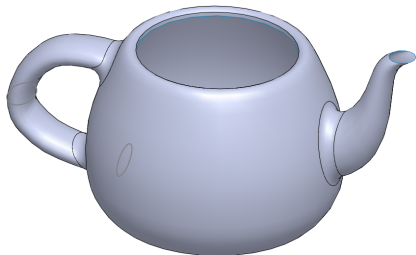


图 10-16 打开素材模型

(2) 单击【插入零部件】按钮，在绘图区合适位置处，插入相应的零部件对象，如图 10-17 所示。

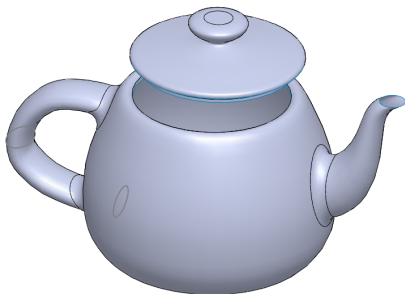


图 10-17 插入零部件

(3) 在【装配体】选项卡中,单击【配合】按钮,弹出【配合】属性管理器,单击【同轴心】按钮,选择合适的面对象,如图 10-18 所示。

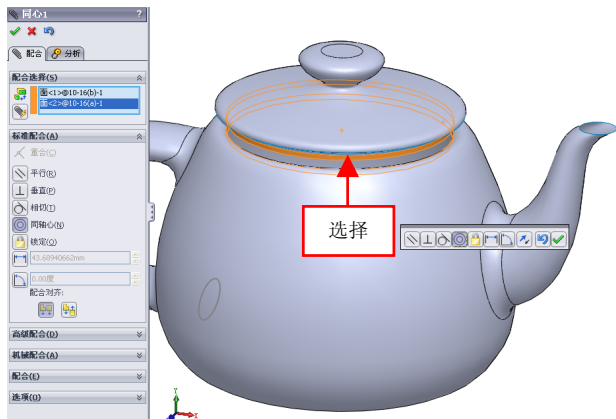


图 10-18 选择合适的面

(4) 在弹出的工具栏中,单击【添加/完成配合】按钮,同轴心配合零部件,在【配合】属性管理器中的【标准配合】选项区中,单击【重合】按钮,选择合适的边线对象,如图 10-19 所示。

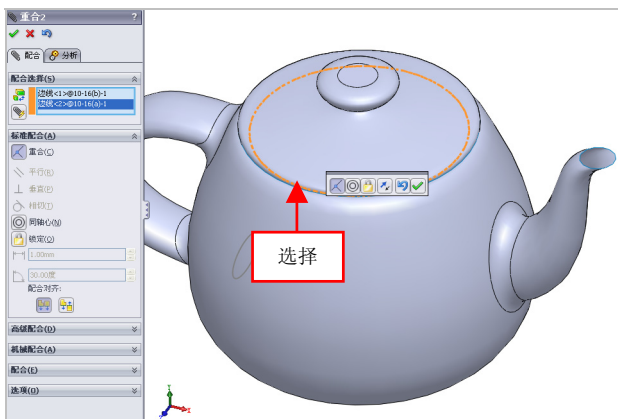


图 10-19 选择合适的边线

(5) 单击两次【确定】按钮, 即可添加重合配合方式, 效果如图 10-20 所示。

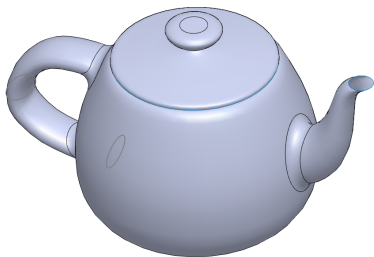


图 10-20 添加重合配合方式

提示

在配合装配体时, 两个装配体的位置关系分为约束和非约束关系。约束关系表示当一个装配体的位置改变时, 与之配合的另一个装配体的位置也会发生改变; 非约束关系表示当一个装配体的位置改变时, 与之配合的另一个装配体的位置不会发生改变。

155 添加对称配合方式

对称配合方式主要用于将选择的两个相同的零部件绕基准面或平面进行对称。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-21
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-24

添加对称配合方式的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 10-21 所示。

(2) 单击【插入零部件】按钮, 在绘图区合适位置处, 插入相应的零部件对象, 如图 10-22 所示。

(3) 单击【配合】按钮, 弹出【配合】属性管理器, 单击【高级配合】选项区中的【对称】按钮, 依次选择两个圆柱实体和基准面对

象，如图 10-23 所示。

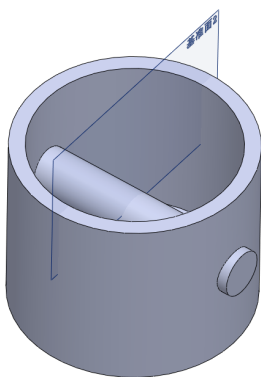


图 10-21 打开素材模型

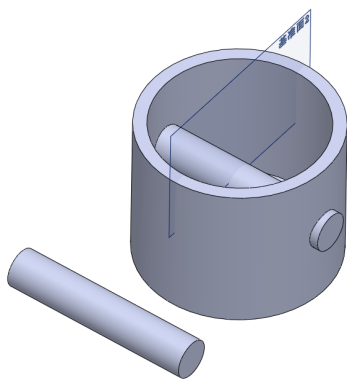


图 10-22 插入零部件

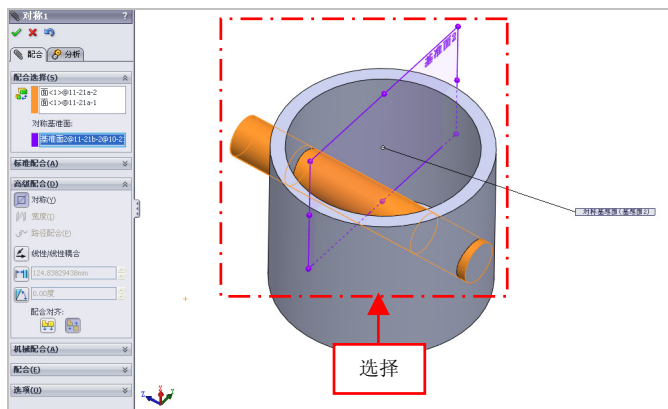


图 10-23 选择合适的对象

(4) 单击两次【确定】按钮, 即可添加对称配合方式, 效果如图 10-24 所示。

提示

配合是指在装配体零部件之间生成几何关系, 当添加配合时, 定义

零部件线性或旋转运动所允许的方向，可以在其自由度之内移动零部件，从而直观化装配体的行为。

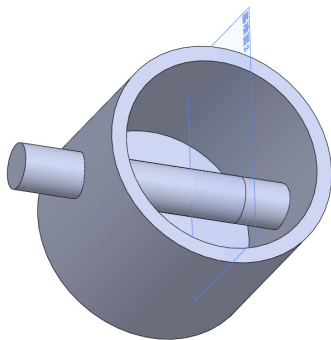


图 10-24 添加对称配合模式

156 添加路径配合方式

路径配合方式主要是通过所选零部件上的点约束到选择的路径。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-25
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-30

添加路径配合方式的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-25 所示。

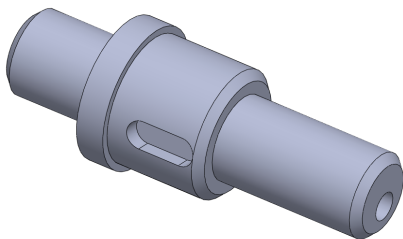


图 10-25 打开素材模型

(2) 单击【插入零部件】按钮，在绘图区合适位置处，插入相应的零部件对象，如图 10-26 所示。

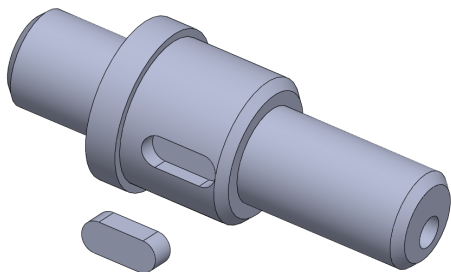


图 10-26 插入零部件对象

(3) 单击【配合】按钮，弹出【配合】属性管理器，单击【高级配合】选项区中的【路径配合】按钮，依次选择合适的点和边线对象，如图 10-27 所示。

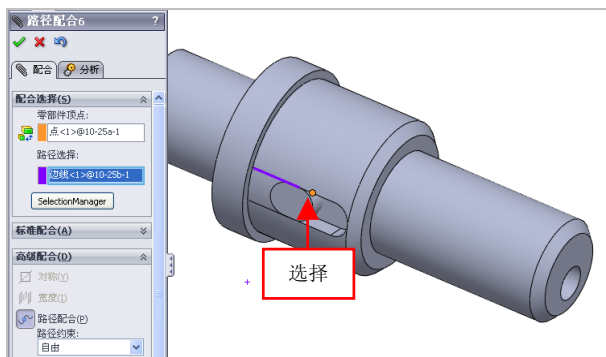


图 10-27 选择合适的对象

(4) 在【路径约束】选项区中，单击【自由】右侧的下拉按钮，弹出列表框，选择【沿路径的距离】选项，如图 10-28 所示。

(5) 在【沿路径的距离】下方的数值框中，输入 200，如图 10-29 所示。

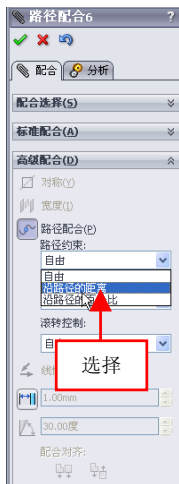


图 10-28 选择【沿路径的距离】选项



图 10-29 设置参数值

(6) 单击两次【确定】按钮, 即可添加路径配合方式, 效果如图 10-30 所示。

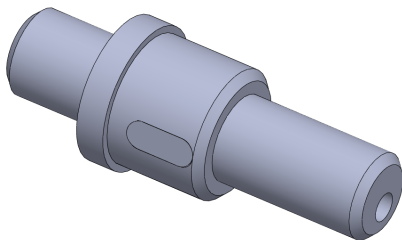


图 10-30 添加路径配合模式

10.2 装配体零部件的编辑

在完成零部件对象的装配后, 可以使用移动、旋转命令对零部件进

行编辑，改变零部件的配合位置，还可以使用阵列与镜向命令快速装配多个具有特定位置关系的零部件。

157 对零部件进行移动

使用【移动】命令拖动零部件，零部件在其自由度内移动。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-31
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-34

对零部件进行移动的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-31 所示。

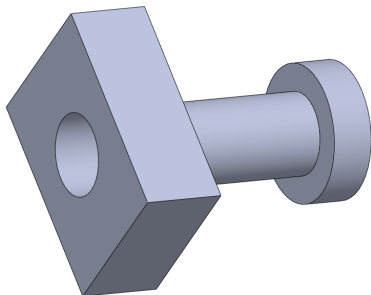


图 10-31 打开素材模型

(2) 在【装配体】选项卡中，单击【移动零部件】按钮，如图 10-32 所示。



图 10-32 单击【移动零部件】按钮

(3) 弹出【移动零部件】属性管理器，在绘图区中，选择右侧零部件，并向左侧拖曳，如图 10-33 所示。

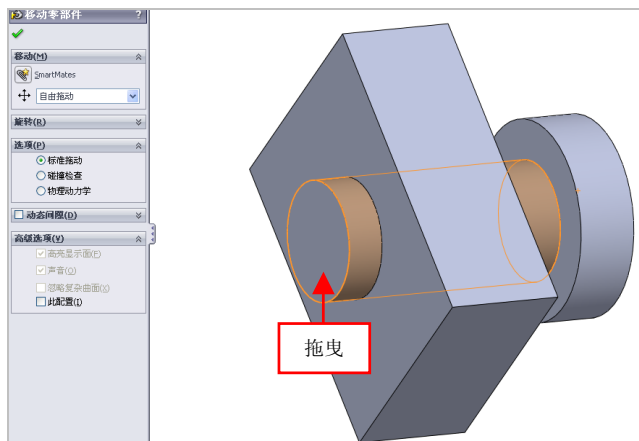


图 10-33 向左拖曳鼠标

在【移动零部件】属性管理器中的【移动】选项区中，各主要选项的含义如下。

- 【自由拖动】选项：选择该选项可以选择零部件并沿任何方向拖动。
- 【沿装配体 XYZ】选项：选择该选项，可以选择零部件并沿装配体的 X、Y 或 Z 方向拖动，图形区域中显示坐标系以确定方向。
- 【沿实体】选项：选择该选项，可以选择实体，然后选择零部件并沿该实体拖动。如果实体是一条直线、边线或轴，所移动的零部件具有一个自由度。如果实体是一个基准面或平面，所移动的零部件具有两个自由度。
- 【由三角形 XYZ】选项：选择该选项，可以在 Property Manager 中输入 X、Y 或 Z 值。
- 【到 XYZ 位置】选项：选择该选项，可以选择零部件的一点。

(4) 至合适位置后，释放鼠标左键，单击【确定】按钮，即可移动零部件，效果如图 10-34 所示。

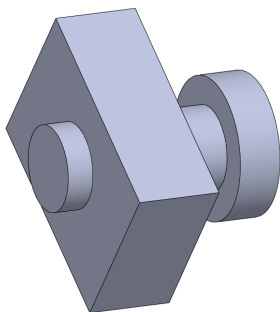


图 10-34 移动零部件效果

158 对零部件进行阵列

在装配体中可以根据需要阵列零部件，零部件阵列的方式有 3 种，线性零部件阵列、圆周零部件阵列和特征驱动零部件阵列。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-35
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-40

对零部件进行阵列的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-35 所示。

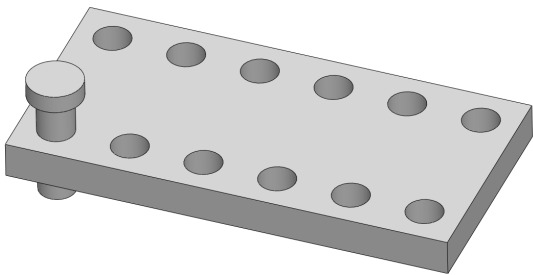


图 10-35 打开素材模型

(2) 在【装配体】选项卡中,单击【线性零部件阵列】按钮,如图 10-36 所示。

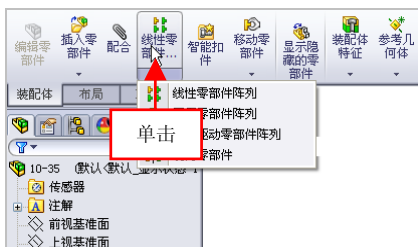


图 10-36 单击【线性零部件阵列】按钮

(3) 弹出【线性阵列】属性管理器,激活【要阵列的零部件】选项区,选择合适的零部件对象,如图 10-37 所示。

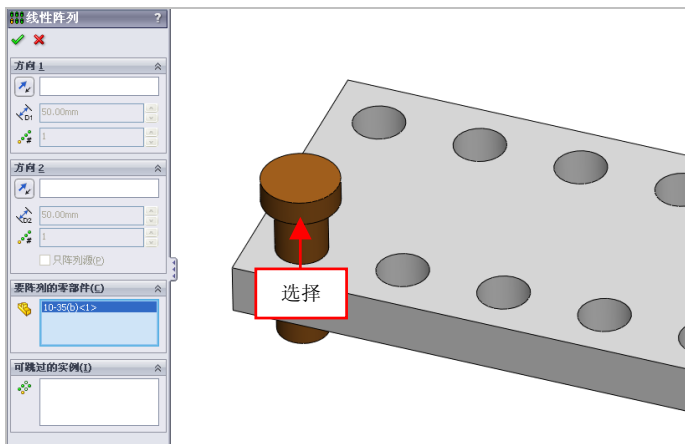


图 10-37 选择合适的零部件

(4) 激活【方向 1】选项区,选择模型右侧的长边线对象,单击【反向】按钮,设置【间距】为 20、【实例数】为 6,如图 10-38 所示。

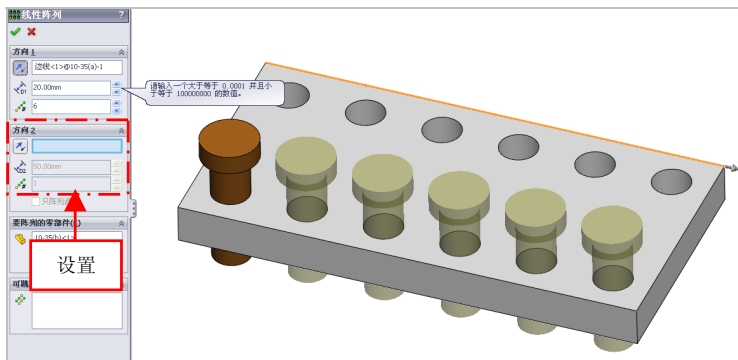


图 10-38 设置参数值

(5) 激活【方向 2】选项区，选择模型左侧的短边线对象，单击【反向】按钮，设置【间距】为 40、【实例数】为 2，如图 10-39 所示。

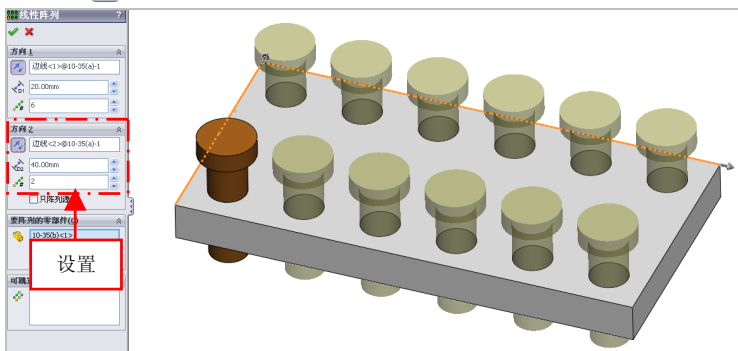


图 10-39 设置参数值

提示

除了运用上述方法可以线性阵列零部件外，用户还可以单击【插入】|【零部件阵列】|【线性阵列】命令，进行零部件的线性阵列操作。

(6) 单击【确定】按钮，即可对零部件进行阵列，效果如图 10-40 所示。

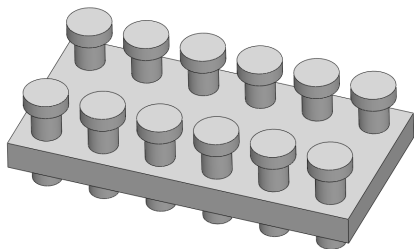


图 10-40 阵列零部件效果

159 对零部件进行旋转

使用【旋转零部件】命令可以改变零部件在组件中的装配位置。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-41
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-46

对零部件进行旋转的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 10-41 所示。

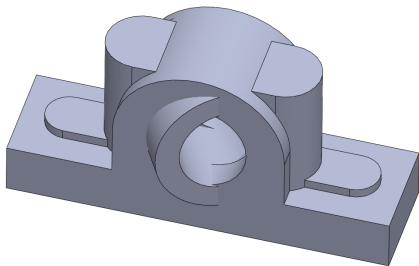


图 10-41 打开素材模型

(2) 单击【移动零部件】右侧的下拉按钮, 在弹出的列表框中, 单击【旋转零部件】按钮, 如图 10-42 所示。

(3) 弹出【旋转零部件】属性管理器, 在绘图区中, 选择中间的圆柱零部件, 如图 10-43 所示。



图 10-42 单击【旋转零部件】按钮

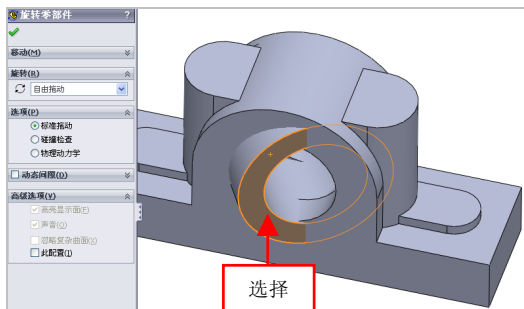


图 10-43 选择中间的零部件

(4) 单击【自由拖动】右侧的下拉按钮，弹出列表框，选择【由 Delta XYZ】选项，如图 10-44 所示。

(5) 弹出【旋转】选项区，设置 Delta Y 为-30，如图 10-45 所示。



图 10-44 选择【由 Delta XYZ】选项



图 10-45 设置参数值

(6) 单击【应用】和【确定】按钮, 即可对零部件进行旋转, 效果如图 10-46 所示。

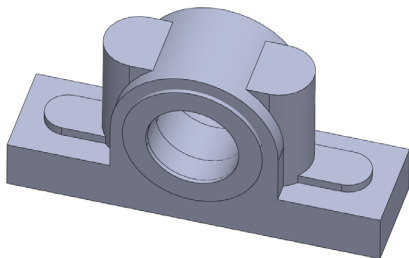


图 10-46 旋转零部件效果

160 对零部件进行镜向

装配体环境中的镜向操作与零件设计环境中的镜向操作类似。在装配体环境中, 有相同且对称的零部件时, 可以使用镜向零部件操作来完成。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-47
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-50

对零部件进行镜向的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅素材模型, 如图 10-47 所示。

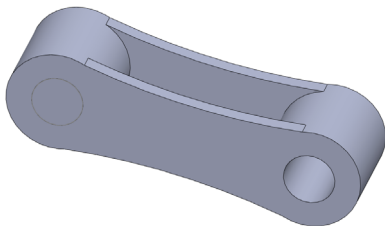


图 10-47 打开素材模型

(2) 在【线性零部件】列表框中, 单击【镜向零部件】按钮, 如图 10-48 所示。



图 10-48 单击【镜向零部件】按钮

(3) 弹出【镜向零部件】属性管理器，在界面左侧的设计树中，选择【右视基准面】选项，如图 10-49 所示。

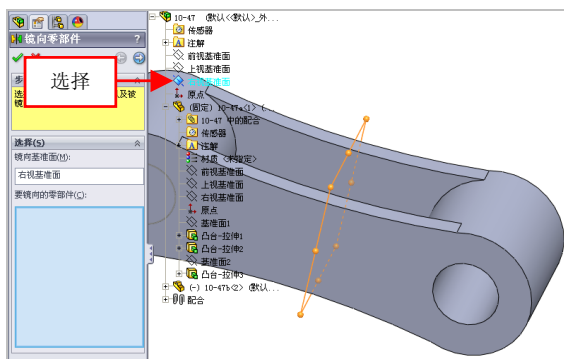


图 10-49 选择【右视基准面】选项

(4) 选择 10-47b 零部件对象，单击【确定】按钮 ，即可镜向零部件对象，效果如图 10-50 所示。

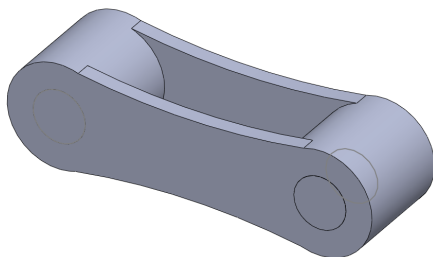


图 10-50 镜向零部件效果

10.3 爆炸图对象的应用

在装配零部件后，为了在制造、维修及销售中，直观地分析各个零部件之间的相互关系，可以将装配体对象按照零部件的配合条件来产生爆炸视图。本节将详细介绍爆炸图对象的应用方法。

161 创建爆炸视图

一个爆炸视图由一个或多个爆炸步骤组成，每个爆炸视图都是保存在所生成的装配体配置中，每一个配置都可以有一个爆炸视图。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-51
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-54

创建爆炸视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-51 所示。

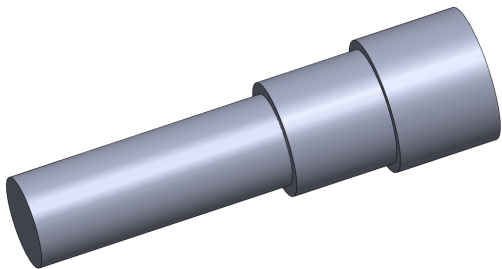


图 10-51 打开素材模型

(2) 在【装配体】选项卡中，单击【爆炸视图】按钮，如图 10-52 所示。

(3) 弹出【爆炸】属性管理器，在绘图区中，选择合适的零部件对象，设置【距离】为 30，如图 10-53 所示。



图 10-52 单击【爆炸视图】按钮

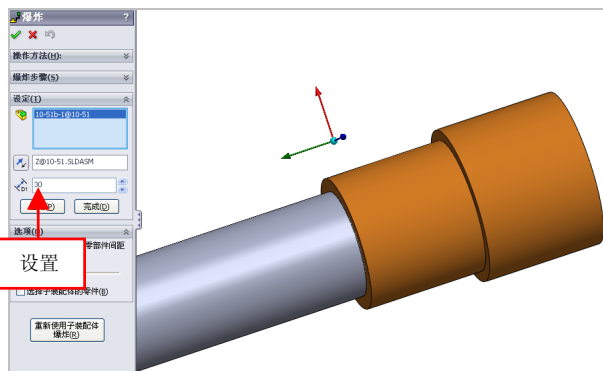


图 10-53 设置参数值

(4) 依次单击【应用】和【确定】按钮, 即可创建爆炸视图, 效果如图 10-54 所示。

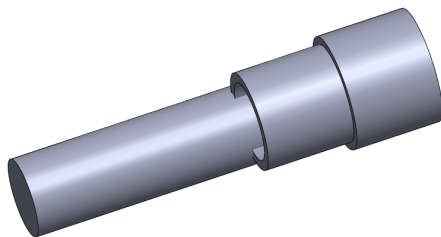


图 10-54 创建爆炸视图

162 编辑爆炸视图

装配体爆炸后, 可以利用【爆炸】属性管理器进行编辑。

素材文件	光盘\素材\第 10 章\10-55
效果文件	光盘\效果\第 10 章\10-58

编辑爆炸视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅素材模型，如图 10-55 所示。

(2) 在管理器群中，单击 Configuration Manager 按钮，切换至 Configuration Manager 管理器，如图 10-56 所示。

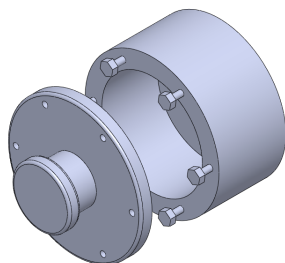


图 10-55 打开素材模型

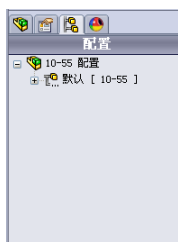


图 10-56 切换至相应管理器

(3) 选择【爆炸视图 1】选项，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【编辑特征】选项，如图 10-57 所示。

(4) 弹出【爆炸】属性管理器，选择合适零部件，设置【爆炸距离】为-50，单击【应用】和【确定】按钮，即可编辑爆炸视图，效果如图 10-58 所示。

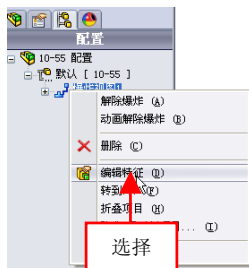


图 10-57 选择【编辑特征】选项

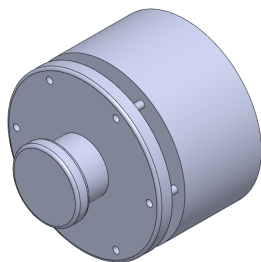


图 10-58 编辑爆炸视图

工程图纸篇

第 11 章 工程图创建功能速查

工程图是从三维空间转换到二维空间，经过投影变换得到的二维图形。用户可以使用 SolidWorks 2012 中的工程图模块创建完整的工程图，而生成的工程图会随着实体模型改变同步发生变化。本章将详细介绍创建工程图对象的操作方法。

本章学习重点：

- 掌握工程图的创建；
- 掌握工程图的派生。

11.1 工程图的创建

工程图包含一个或多个由零件或装配体生成的视图，在使用工程图之前，首先需要掌握创建工程图的操作方法。

163 认识工程图

工程图是表达产品的结构、用于指导生产的重要根据，在产品的生产制造过程中，工程图是设计师进行交流和提高工作效率的重要工具，是工程界的技术语言。SolidWorks 2012 系统提供了强大的工程图设计功能，用户可以很方便地借助于零部件获得装配体三维模型创建所需的各个视图，包括剖视图、剖面图及局部放大图等。

164 创建工程图

工程图的创建方式有两种：一种是新建一个新工程图文件，再将相关的零件或组件视图插入文件内；另一种是利用现有的零件或组件创建工程图。

在 SolidWorks 2012 界面中，单击菜单栏中的【文件】|【新建】命令或单击常用工具栏中的【新建】按钮，将弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框，双击【工程图】图标，即可创建工程图文件。工程图文件是 SolidWorks 设计文件中的一种，其后缀名为*.slddrw。在一个 SolidWorks 工程图文件中，可以包含多张图纸。

165 创建标准三视图

使用【标准三视图】命令可以产生 3 个默认的正交视图，其中主视图方向为零件或装配体的前视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-1
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-4

创建标准三视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建工程图文件，在【视图布局】选项卡中，单击【标准三视图】按钮，如图 11-1 所示。

(2) 弹出【标准三视图】属性管理器，在【要插入的零件/装配体】选项区中，单击【浏览】按钮，如图 11-2 所示。

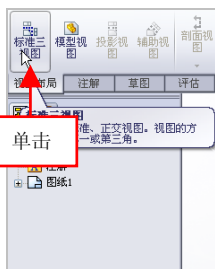


图 11-1 单击【标准三视图】按钮



图 11-2 单击【确定】按钮

(3) 弹出【打开】对话框，选择合适的模型文件，如图 11-3 所示。

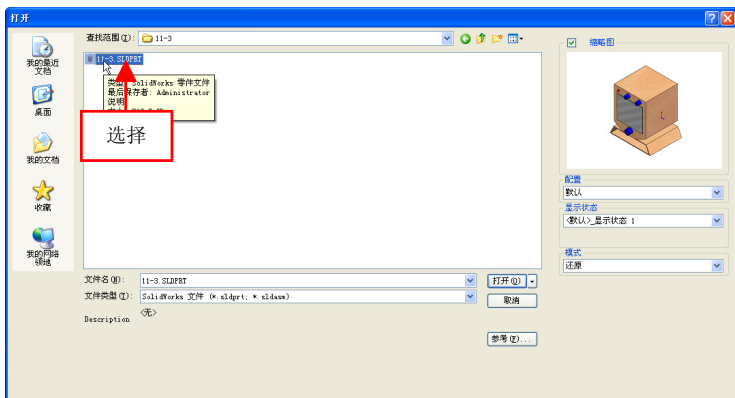


图 11-3 选择合适的模型文件

(4) 单击【打开】按钮，即可创建标准三视图，效果如图 11-4 所示。

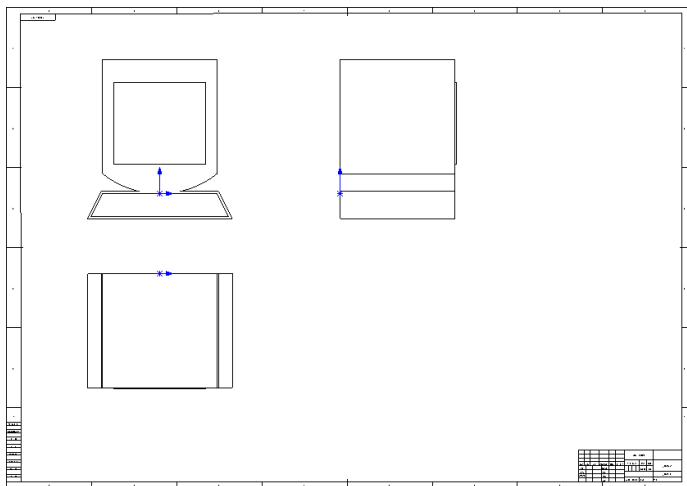


图 11-4 创建标准三视图

提示

除了运用上述方法可以创建标准三视图外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【标准三视图】命令，进行标准三视图的创建操作。

166 创建模型视图对象

在创建工程图文件时，可以将当前绘图区中的文件视图进行载入，也可以打开其他零件或组件来创建模型视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-6
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-8

创建模型视图对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建工程图文件，弹出【模型视图】属性管理器，单击【浏览】按钮，如图 11-5 所示。

(2) 弹出【打开】对话框，在对话框中左侧的下拉列表框中，选择合适的模型文件，如图 11-6 所示。



图 11-5 单击【浏览】按钮

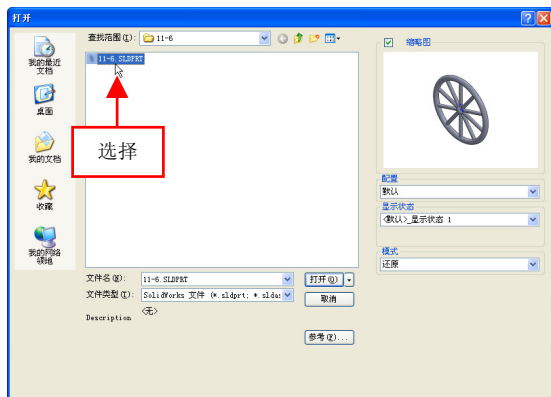


图 11-6 选择模型文件

(3) 单击【打开】按钮，返回到相应属性管理器，选中【使用自定义比例】单选按钮，选择 1:1 选项，如图 11-7 所示。

(4) 在绘图区中的合适位置处，单击鼠标左键，单击【确定】按钮 , 即可创建模型视图对象，效果如图 11-8 所示。

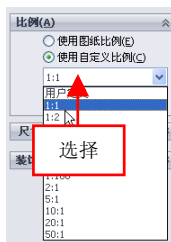


图 11-7 选择合适的选项

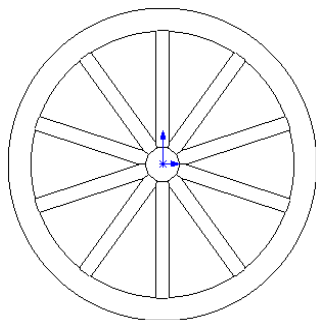


图 11-8 创建模型视图效果

提示

除了运用上述方法可以创建模型视图对象外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【模型】命令，进行模型视图的创建操作。

11.2 工程图的派生

派生工程图是指在原视图的基础上进行创建而得到的视图，常用的派生工程图包括相对视图、辅助视图、局部视图及剪裁视图等。本节将详细介绍派生工程图的操作方法。

167 相对视图

使用【相对视图】命令可以由模型的两个直交面及各自具体方位规格定义相对视图，相对视图可以作为工程图中的第一个基础正交视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-9
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-12

创建相对视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-9 所示。

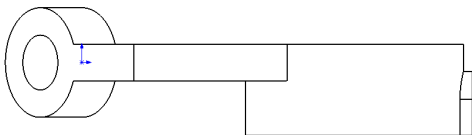


图 11-9 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【相对视图】按钮，如图 11-10 所示。



图 11-10 单击【相对视图】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【相对视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【相对于模型】命令。

(3) 弹出【相对视图】属性管理器，移动鼠标指针至工程图图纸上，单击鼠标左键，弹出【相对视图】属性管理器，选择合适的面对象，如图 11-11 所示。

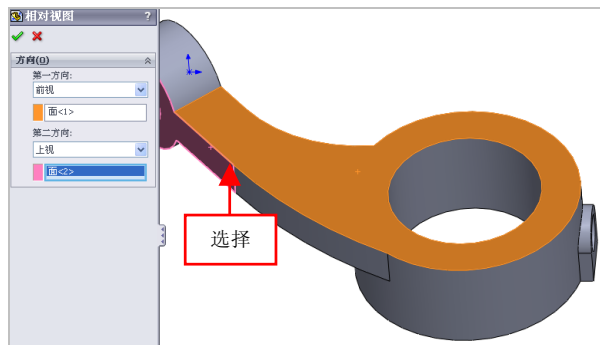


图 11-11 选择合适的面对象

(4) 单击【确定】按钮，返回到工程图环境，在绘图区中的合适位置上单击鼠标左键，单击【确定】按钮，即可创建相对视图，效果如图 11-12 所示。

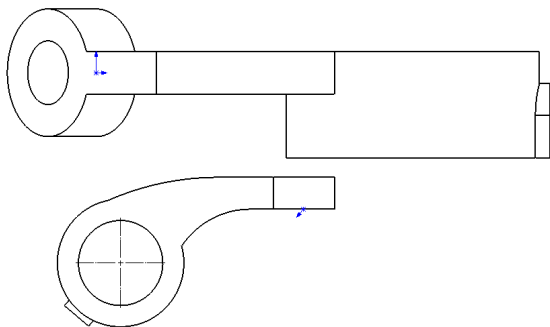


图 11-12 创建相对视图

168 空白视图

使用【空白视图】命令可以创建一个空白的视图，空白视图中没有任何图形，但会将草绘的草图包含在工程图中。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-13
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-15

创建空白视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-13 所示。

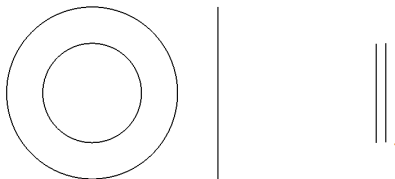


图 11-13 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【空白视图】按钮，如图 11-14 所示。



图 11-14 单击【空白视图】按钮

(3) 在绘图区中，将显示出一个虚线矩形框，在绘图区合适位置处，单击鼠标左键，弹出【工程图视图 3】属性管理器，单击【确定】按钮，即可创建空白视图，效果如图 11-15 所示。

提示

除了运用上述方法可以创建空白视图对象外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【空白视图】命令，进行空白视图的创建操作。

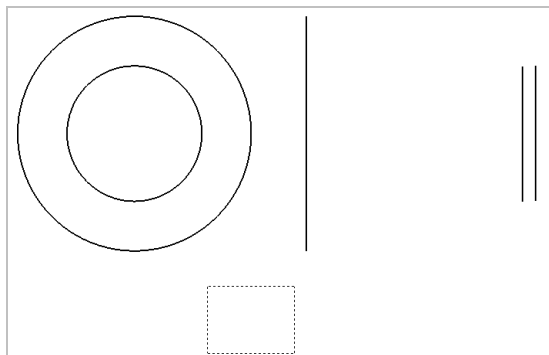


图 11-15 创建空白视图

169 投影视图

使用【投影视图】命令可以以水平和垂直方向创建前、后、左、右等直角投影视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-16
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-19

创建投影视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 11-16 所示。

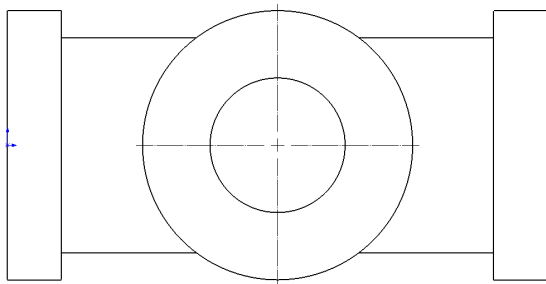


图 11-16 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【投影视图】按钮，如图 11-17 所示。



图 11-17 单击【投影视图】按钮

(3) 弹出【投影视图】属性管理器，向右移动鼠标至合适位置处，如图 11-18 所示。

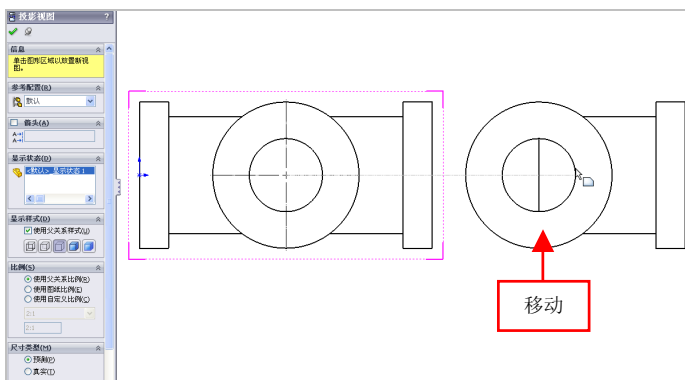


图 11-18 向右移动鼠标

(4) 单击鼠标左键，即可创建投影视图，效果如图 11-19 所示。

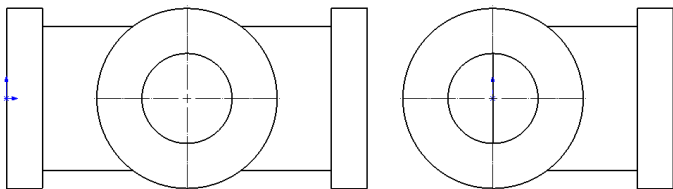


图 11-19 创建投影视图效果

提示

除了运用上述方法可以创建投影视图对象外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【投影视图】命令，进行投影视图的创建操作。

170 辅助视图

辅助视图是一种特殊的投影视图，它是以垂直角度向选定面进行投影。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-20
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-23

创建辅助视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-20 所示。

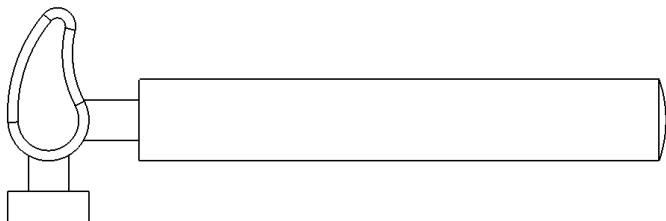


图 11-20 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【辅助视图】按钮，如图 11-21 所示。



图 11-21 单击【辅助视图】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【辅助视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【辅助视图】命令。

(3) 弹出【辅助视图】属性管理器，在绘图区中，选择最上方水平直线，并向下拖曳鼠标，如图 11-22 所示。

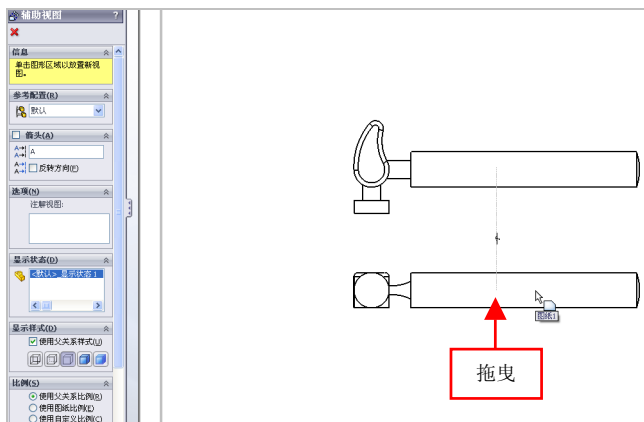


图 11-22 向下拖曳鼠标

(4) 至合适位置后，单击鼠标左键，并单击【确定】按钮, 即可创建辅助视图，效果如图 11-23 所示。

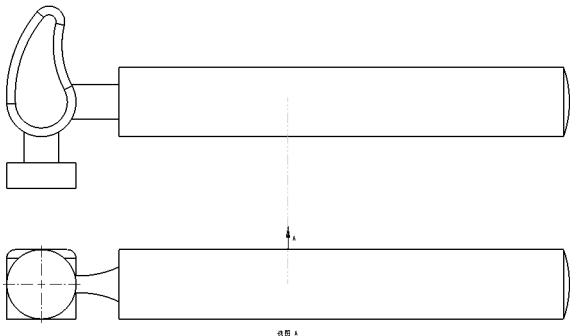


图 11-23 创建辅助视图效果

171 局部视图

使用【局部视图】命令可以生成一个局部视图，来放大显示视图中的某个部分。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-24
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-29

创建局部视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-24 所示。

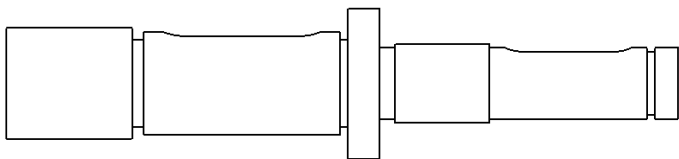


图 11-24 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【局部视图】按钮，如图 11-25 所示。

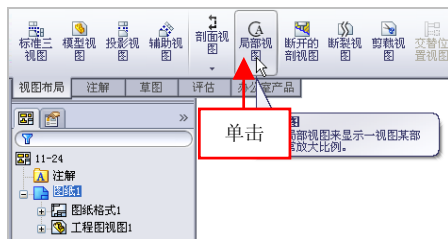


图 11-25 单击【局部视图】按钮

(3) 弹出【局部视图】属性管理器，移动鼠标指针至视图上，捕捉合适的端点，如图 11-26 所示。

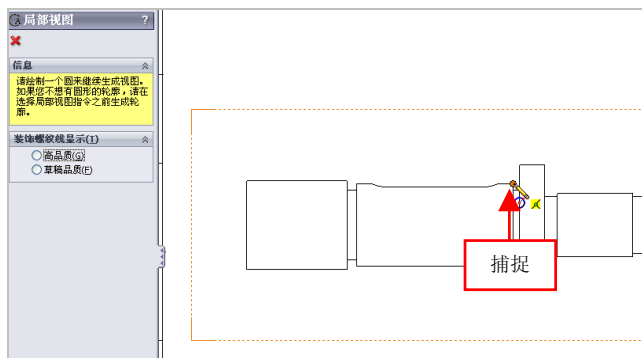


图 11-26 捕捉合适的端点

提示

除了运用上述方法可以执行【局部视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【局部视图】命令。

(4) 单击鼠标左键，弹出【圆】属性管理器，向外拖曳鼠标至合适位置后，单击鼠标左键，显示一个圆对象，如图 11-27 所示。

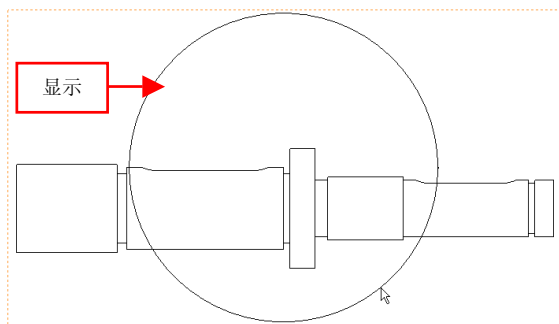


图 11-27 显示一个圆对象

(5) 弹出【局部视图】属性管理器，设置【比例】为 10:1，向下移动鼠标，如图 11-28 所示。

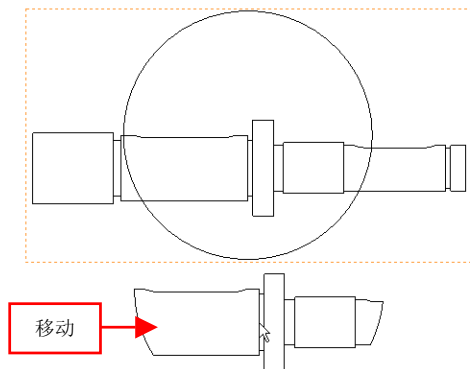


图 11-28 向下移动鼠标

(6) 至合适位置后，单击鼠标左键，并单击【确定】按钮，即可创建局部视图，效果如图 11-29 所示。

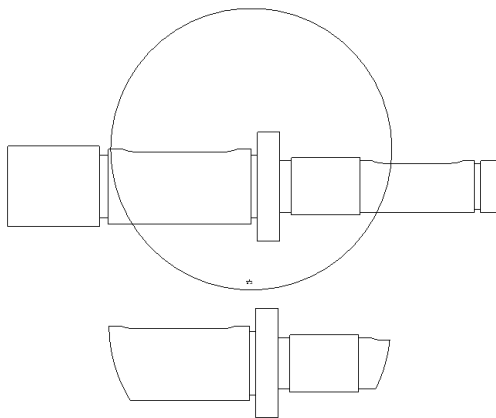


图 11-29 创建局部视图效果

172 剖面视图

剖面视图是指用一条剖切线分割工程图的一个视图，然后从垂直于生成的剖面方向投影得到的视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-30
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-34

创建剖面视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-30 所示。

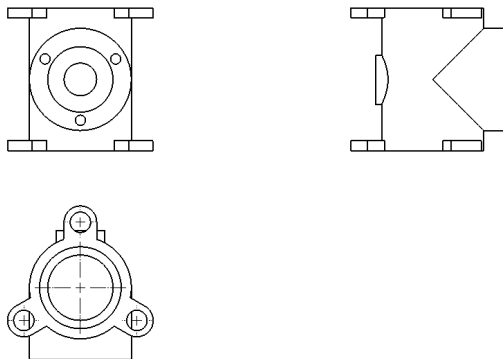


图 11-30 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【剖面视图】按钮，如图 11-31 所示。



图 11-31 单击【剖面视图】按钮

(3) 弹出【剖面视图】属性管理器，选择左下方视图，如图 11-32 所示。

(4) 在其中心位置处，绘制一条垂直中心线，弹出信息提示框，如图 11-33 所示。

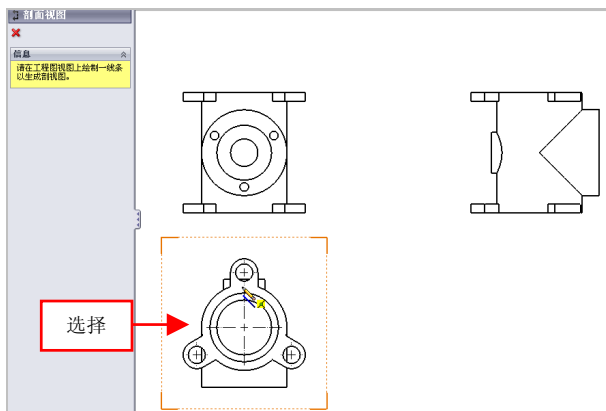


图 11-32 选择左下方视图

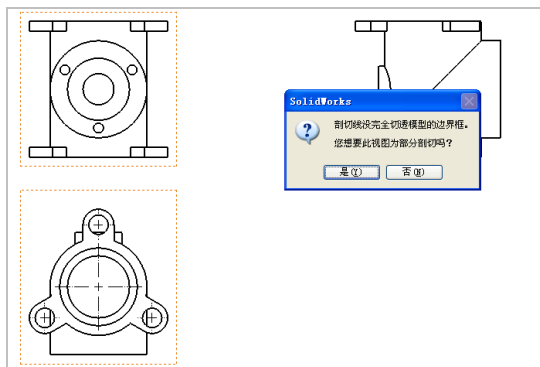


图 11-33 弹出信息提示框

(5) 单击【是】按钮，向右移动鼠标至合适位置，单击鼠标左键，并单击【确定】按钮，即可创建剖面视图，如图 11-34 所示。

提示

除了运用上述方法可以执行【剖面视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【剖面视图】命令。

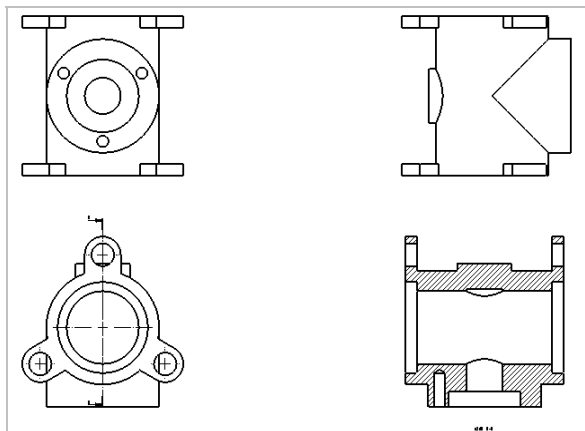


图 11-34 创建剖面视图效果

173 剪裁视图

剪裁视图是由除了局部视图、已用于创建局部视图的视图或爆炸视图之外的任何工程视图剪裁而成。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-35
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-38

创建剪裁视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 11-35 所示。

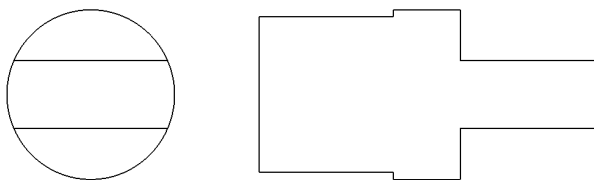


图 11-35 打开工程图文件

(2) 在【草图】选项卡中，单击【圆】按钮，在合适位置创建圆，如图 11-36 所示。

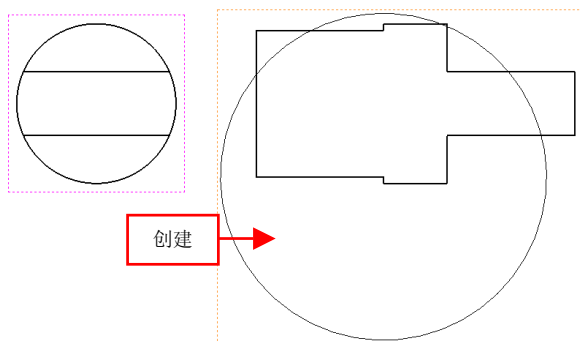


图 11-36 创建圆对象

(3) 在【视图布局】选项卡中，单击【剪裁视图】按钮，如图 11-37 所示。

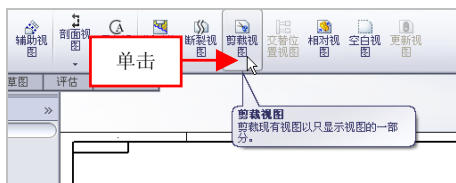


图 11-37 单击【剪裁视图】按钮

(4) 执行操作后，即可创建剪裁视图，效果如图 11-38 所示。

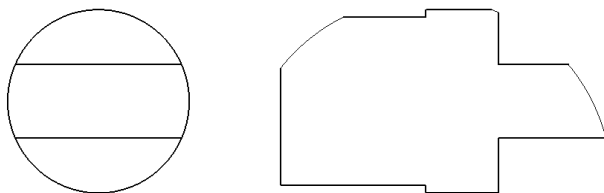


图 11-38 创建剪裁视图效果

174 断裂视图

使用【断裂视图】命令可以将工程图视图以较大比例显示在较小的工程图纸上。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-39
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-42

创建断裂视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-39 所示。

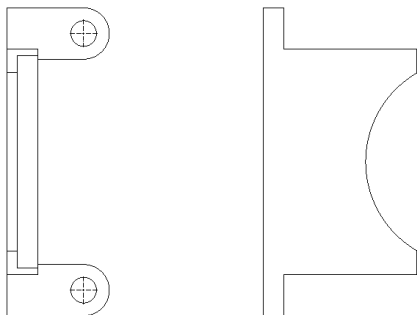


图 11-39 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【断裂视图】按钮，如图 11-40 所示。



图 11-40 单击【断裂视图】按钮

(3) 弹出【断裂视图】属性管理器，选择左侧视图对象，在合适的位置上单击鼠标左键，创建第一条断裂线，如图 11-41 所示。

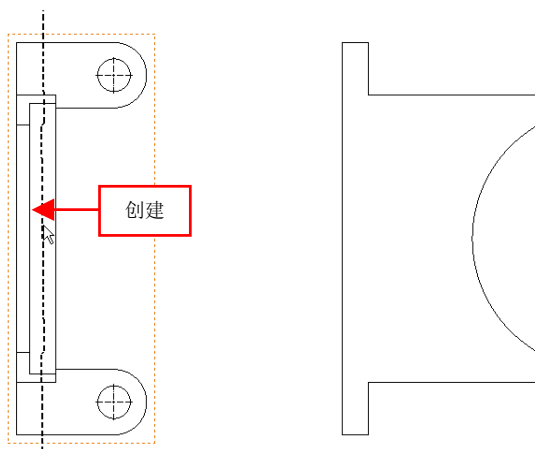


图 11-41 创建第一条断裂线

(4) 向右移动鼠标至合适位置后，单击鼠标左键，创建第二条断裂线，单击【确定】按钮，即可创建断裂视图，效果如图 11-42 所示。

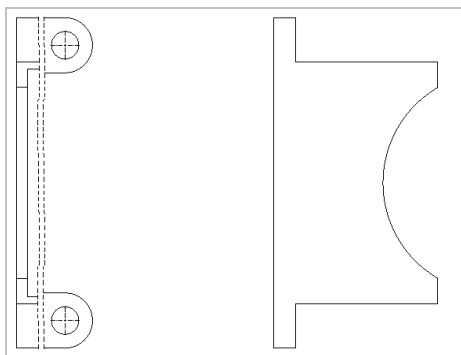


图 11-42 创建断裂视图效果

提示

除了运用上述方法可以执行【断裂视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【断裂视图】命令。

175 断开剖视图

断开剖视图对象为现有工程视图对象的一部分，而不是单独的视图，在创建断开剖视图时，不能在局部视图、剖面视图或交替视图以生成断开的剖视图。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-43
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-47

创建断开剖视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 11-43 所示。

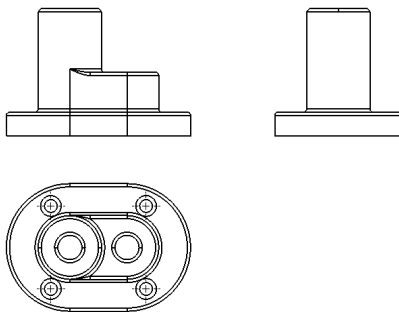


图 11-43 打开工程图文件

(2) 在【视图布局】选项卡中，单击【断开的剖视图】按钮，如图 11-44 所示。

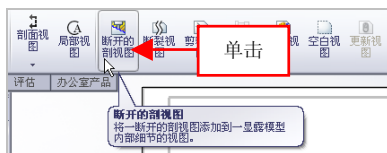


图 11-44 单击【断开的剖视图】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【断开的剖视图】命令外，用户还可以单击【插入】|【工程图视图】|【断开的剖视图】命令。

(3) 弹出【断开的剖视图】属性管理器，捕捉合适的端点，弹出【样条曲线】属性管理器，创建一条样条曲线，如图 11-45 所示。

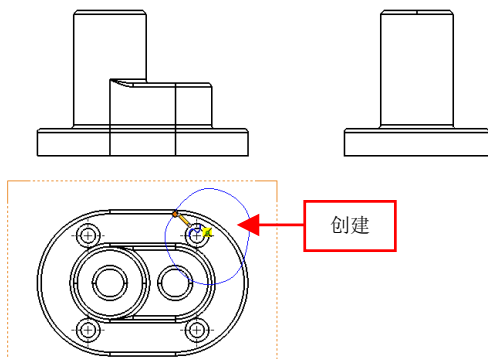


图 11-45 创建样条曲线对象

(4) 返回到【断开的剖视图】属性管理器，选择合适的边线对象，如图 11-46 所示。

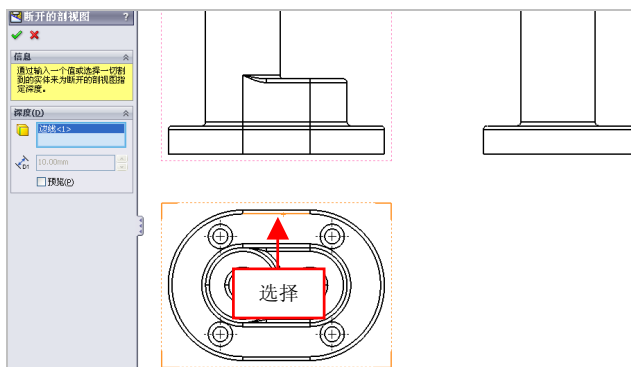


图 11-46 选择合适的边线

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建断开剖视图, 效果如图 11-47 所示。

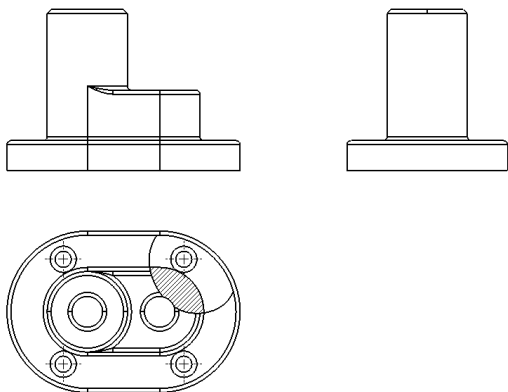


图 11-47 创建断开剖视图效果

176 旋转剖视图

旋转剖视图中的剖切线是由两条具有一定角度的线段组成的。

素材文件	光盘\素材\第 11 章\11-48
效果文件	光盘\效果\第 11 章\11-50

创建旋转剖视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 11-48 所示。

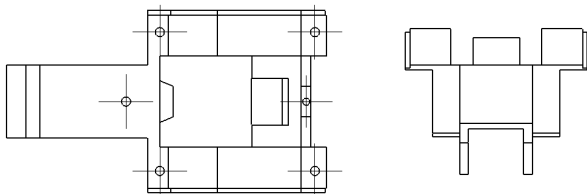


图 11-48 打开工程图文件

(2) 单击【剖面视图】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【旋转剖视图】按钮, 弹出【剖面视图】属性管理器，选择左侧视图，依次捕捉合适端点，绘制剖面线，弹出【剖面视图 B-B】属性管理器，向下移动鼠标至合适位置，如图 11-49 所示。

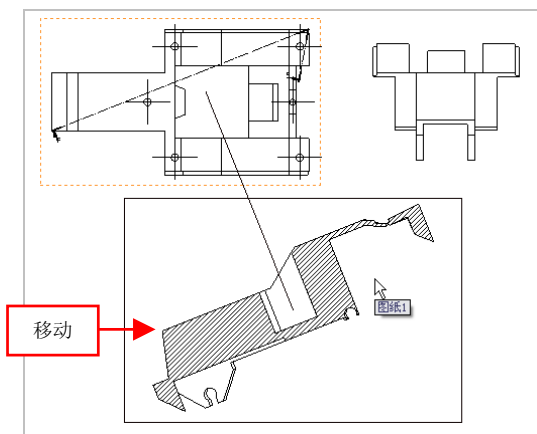


图 11-49 向下移动鼠标

(3) 至合适位置后，单击鼠标左键，并单击【确定】按钮, 即可创建旋转剖视图，效果如图 11-50 所示。

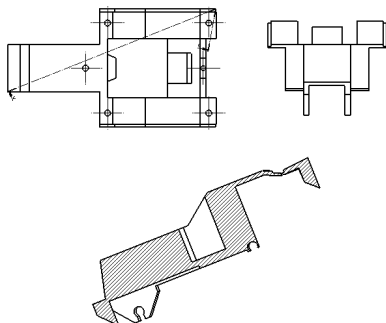


图 11-50 创建旋转剖视图

第 12 章 工程图编辑功能速查

一张完整的工程图是由一组视图、标注尺寸及工程图符号等项目构成的。在创建需要表达的视图后，还可以对工程图进行编辑或标注。本章主要介绍更新视图、旋转视图、标注注释文本及标注基准特征等内容。

本章学习重点：

- 掌握工程图的编辑；
- 掌握工程图的标注。

12.1 工程图的编辑

创建工程视图后，用户可以根据需要对其进行编辑修改，以达到所要求，常见的编辑工程图的命令有移动、对齐及旋转等。

177 移动视图对象

将创建后的视图进行移动操作，可以将视图移动至视图所需的位置。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-1
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-3

移动视图对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-1 所示。

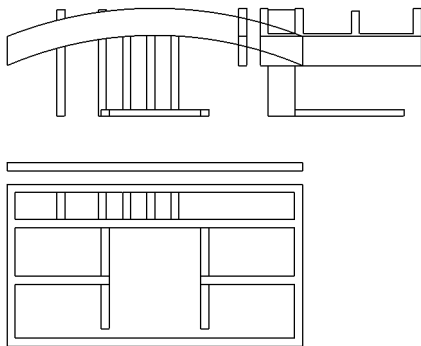


图 12-1 打开工程图文件

(2) 在绘图区中右上方的视图上，单击鼠标左键，弹出【工程图视图 2】属性管理器，在选择视图上，单击鼠标左键并向右移动鼠标，如图 12-2 所示。

(3) 至合适位置后，释放鼠标，单击【确定】按钮，即可移动视

图，如图 12-3 所示。

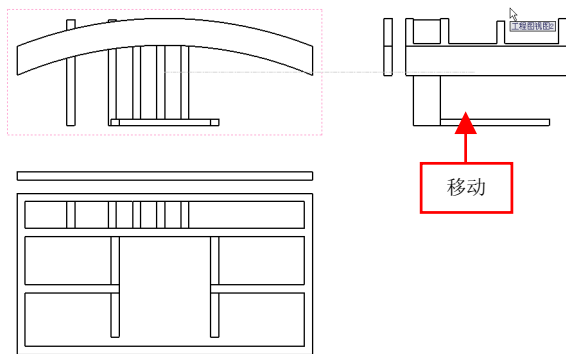


图 12-2 向右移动鼠标

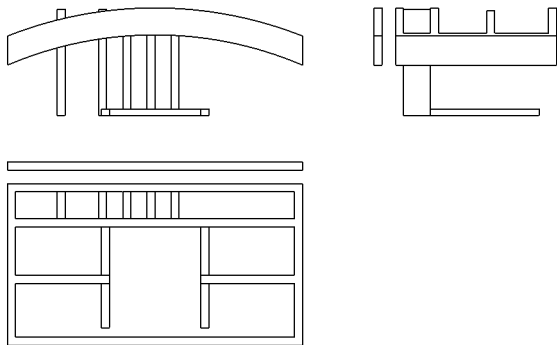


图 12-3 移动视图对象

178 对齐视图对象

对于未对齐的视图，或解除了对齐关系的视图，可以更改其对齐关系，也可以将对齐返回到其默认状态。对齐的方式有原点水平对齐方式、原点竖直对齐、中心水平对齐及中心竖直对齐等。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-4
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-6

对齐视图对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 12-4 所示。

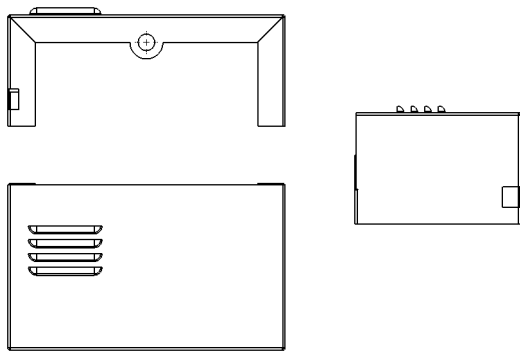


图 12-4 打开工程图文件

(2) 在绘图区中右侧的视图对象上, 单击鼠标左键, 弹出【工程图视图 3】属性管理器, 在选择的视图上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中, 依次选择【视图对齐】|【原点水平对齐】选项, 如图 12-5 所示。

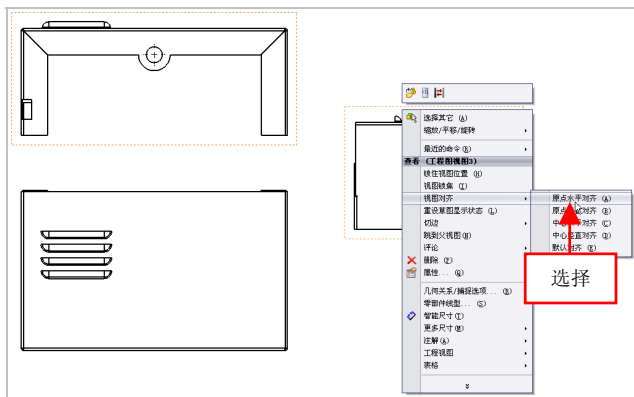


图 12-5 选择【原点水平对齐】选项

提示

除了运用上述方法可以对齐视图外，用户还可以单击【工具】|【对齐工程图视图】命令，在展开的子菜单中单击相应的命令即可。

(3) 在绘图区中的左上方视图上，单击鼠标左键，即可对齐视图对象，效果如图 12-6 所示。

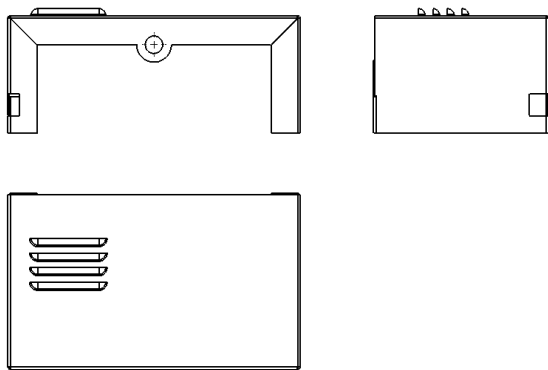


图 12-6 对齐视图对象

179 旋转视图对象

使用【旋转视图】命令，可以旋转视图，将所选边线设定为水平或竖直方向。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-7
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-11

旋转视图对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-7 所示。

(2) 在绘图区中，选择左上方的视图对象，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，依次选择【缩放/平移/旋转】|【旋转视图】选项，如图 12-8 所示。

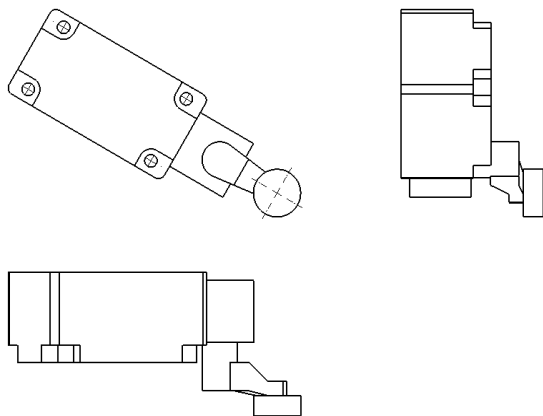


图 12-7 打开工程图文件

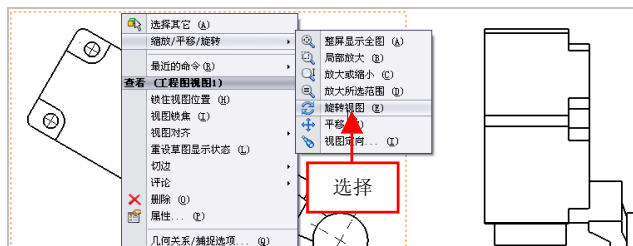


图 12-8 选择【旋转视图】选项

(3) 弹出【旋转工程视图】对话框，设置【工程视图角度】为 0，单击【应用】按钮，如图 12-9 所示。

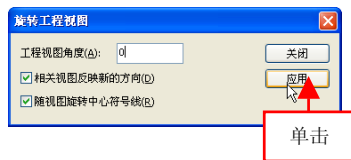


图 12-9 单击【应用】按钮

(4) 弹出信息提示框，单击【是】按钮，如图 12-10 所示。

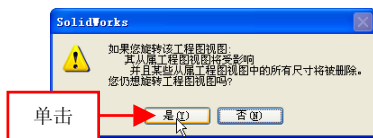


图 12-10 单击【是】按钮

(5) 执行操作后，即可旋转视图对象，效果如图 12-11 所示。

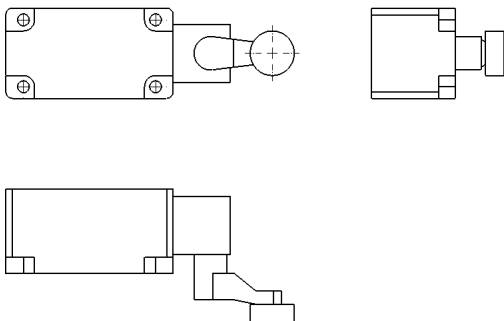


图 12-11 旋转视图对象

180 隐藏和显示视图

在编辑工程图时，可以使用【隐藏视图】命令来隐藏一个视图。隐藏视图后，可以使用【显示视图】命令显示视图。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-12
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-18

隐藏和显示视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-12 所示。

(2) 在 Feature Manager 设计树中，选择【工程图视图 4】选项，如图 12-13 所示。

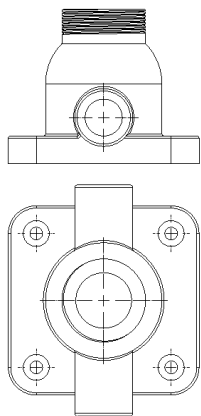


图 12-12 打开工程图文件

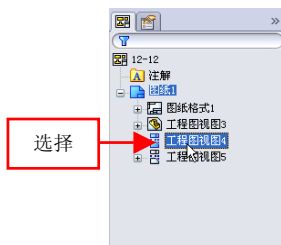


图 12-13 选择【工程图视图 4】选项

(3) 单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【显示】选项，如图 12-14 所示。

(4) 执行操作后，即可显示视图对象，效果如图 12-15 所示。

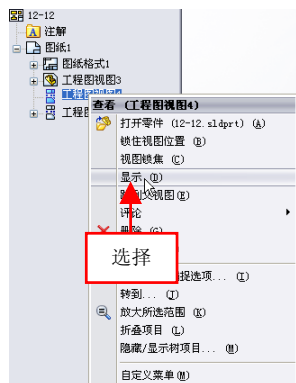


图 12-14 选择【显示】选项

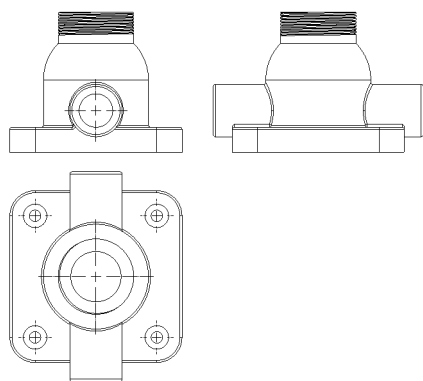


图 12-15 显示视图对象

(5) 在 Feature Manager 设计树中，选择【工程图视图 5】选项，如图 12-16 所示。

(6) 单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【隐藏】选项，如

图 12-17 所示。



图 12-16 选择【工程图视图 5】选项

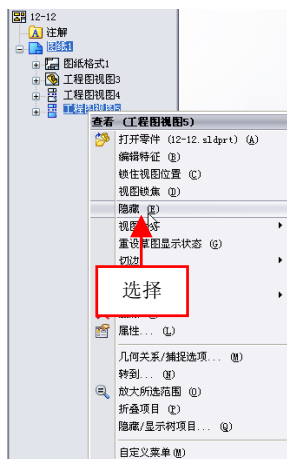


图 12-17 选择【隐藏】选项

(7) 执行操作后，即可隐藏视图对象，效果如图 12-18 所示。

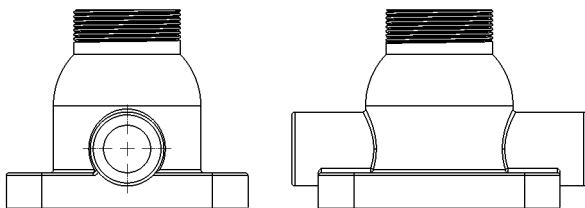


图 12-18 隐藏视图对象

181 复制和粘贴视图

在同一个工程图中，可以从一张图纸剪切、复制工程图视图，然后粘贴到另一张图纸。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-19
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-21

复制和粘贴视图的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 12-19 所示。

(2) 选择视图对象, 单击菜单栏中的【编辑】|【复制】命令, 如图 12-20 所示。

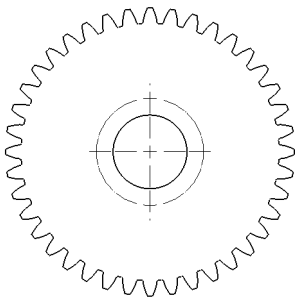


图 12-19 打开工程图文件



图 12-20 单击【复制】命令

(3) 复制视图对象, 单击菜单栏中的【编辑】|【粘贴】命令, 即可粘贴视图对象, 调整视图对象的位置, 效果如图 12-21 所示。

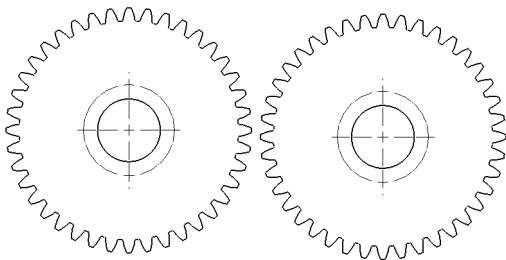


图 12-21 复制和粘贴视图对象

182 隐藏视图边线对象

在 SolidWorks 工程图文件中, 用户可以根据需要在高品质的工程图对象中隐藏边线。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-22
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-25

隐藏视图边线对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-22 所示。

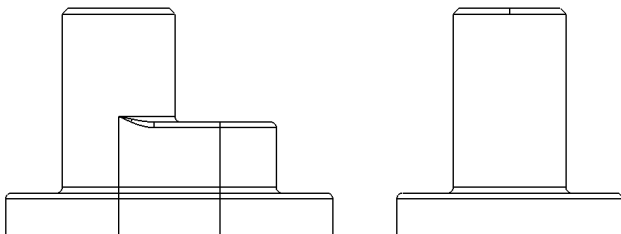


图 12-22 打开工程图文件

(2) 选择左侧视图对象，弹出相应的对话框，单击【隐藏/显示边线】按钮，如图 12-23 所示。

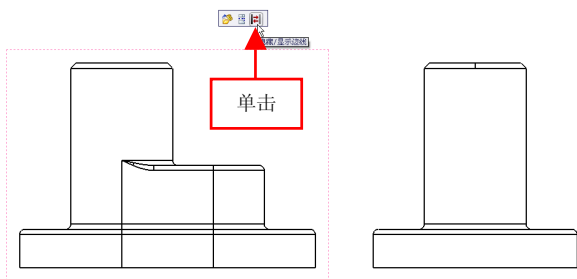


图 12-23 单击【隐藏/显示边线】按钮

(3) 弹出【隐藏/显示边线】属性管理器，选择合适的边线对象，如图 12-24 所示。

(4) 单击【确定】按钮，即可隐藏视图边线对象，如图 12-25 所示。

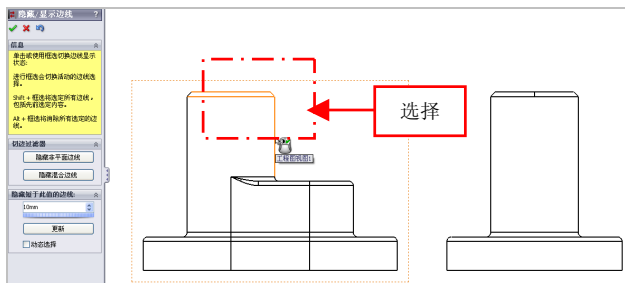


图 12-24 选择合适的边线对象

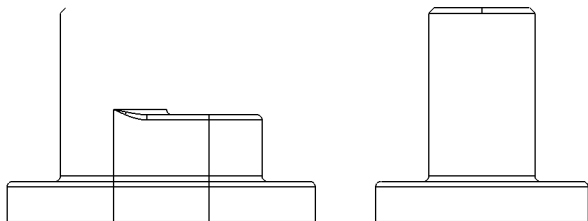


图 12-25 隐藏视图边线对象

提示

除了可以隐藏和显示边线外，用户还可以选择合适的视图，在绘图区中，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择【零部件线型】选项，在弹出【零部件线型】对话框中设置线型样式。

12.2 工程图的标注

在 SolidWorks 工程图中，设置标注的各参数之后，就可以为工程图创建标注了，尺寸标注是工程图创建的重要环节。

183 标注注释文本

为了更好地说明工程图，有时要用到注释，注释可以包括简单的文

字、符号或超文本链接。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-26
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-29

标注注释文本的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-26 所示。

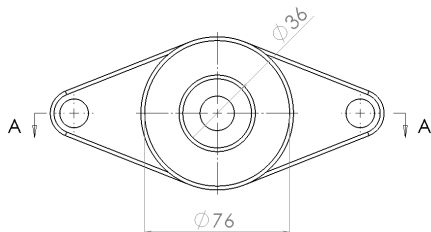


图 12-26 打开工程图文件

(2) 切换至【注解】选项卡，单击【注释】按钮，如图 12-27 所示。



图 12-27 单击【注释】按钮

(3) 弹出【注释】属性管理器，向右移动鼠标指针至合适的位置，单击鼠标左键，弹出【格式化】对话框和文本框，在文本框中，输入【通孔】文本，如图 12-28 所示。

(4) 在【格式化】对话框中，设置文字大小为 20，在【注释】属性管理器中，单击【确定】按钮，即可标注注释文本，如图 12-29 所示。

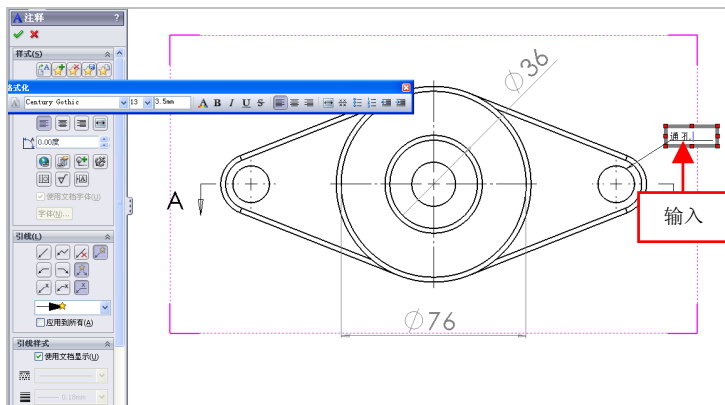


图 12-28 输入文字对象

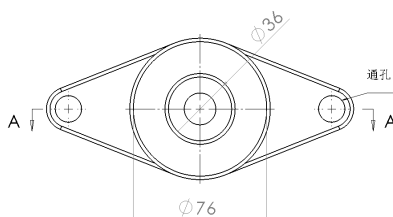


图 12-29 标注注释文本

184 添加孔标注

孔标注可以在工程图中使用，如果用户改变了模型中的一个孔尺寸，则标注将自动更新。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-30
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-35

添加孔标注的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-30 所示。

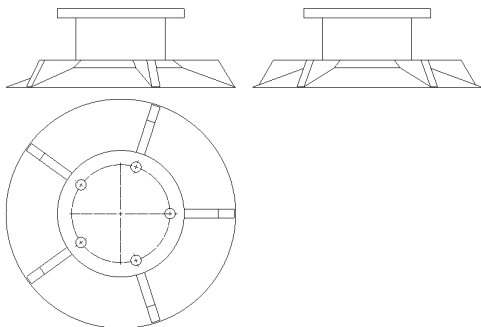


图 12-30 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中，单击【孔标注】按钮 ，如图 12-31 所示。



图 12-31 单击【孔标注】按钮

(3) 在左下方视图的右侧小圆上，单击鼠标左键，向右移动鼠标至合适位置，如图 12-32 所示。

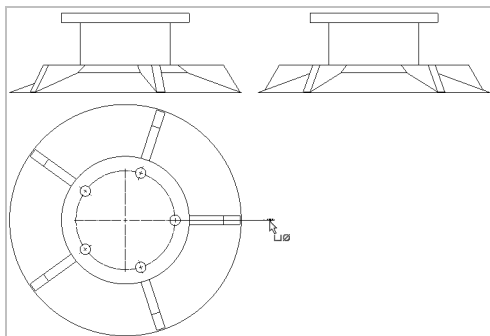


图 12-32 向右移动鼠标

(4) 单击鼠标左键，弹出【尺寸】属性管理器，切换至【其它】选项卡，在【文本字体】选项区中，取消选中【使用文档字体】复选框，单击【字体】按钮，如图 12-33 所示。

(5) 弹出【选择字体】对话框，在【高度】选项区中，选中【点】单选按钮，设置字体高度为 100，如图 12-34 所示。

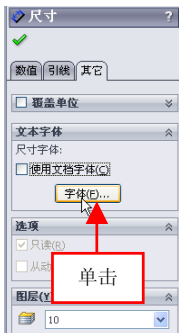


图 12-33 单击【字体】按钮

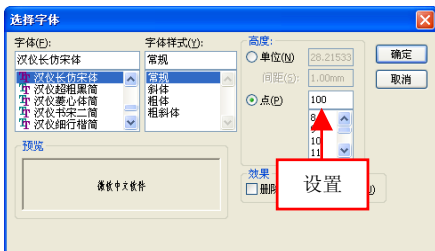


图 12-34 设置参数值

(6) 依次单击【确定】按钮，即可添加孔标注，如图 12-35 所示。

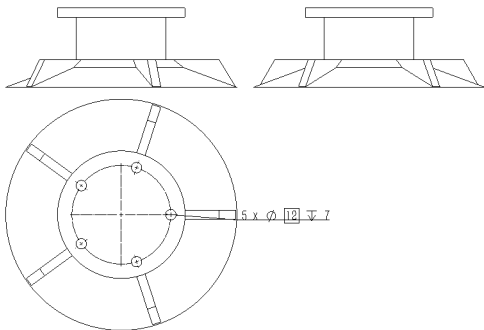


图 12-35 添加孔标注效果

185 标注中心线

使用【中心线】命令，根据需要自动或手动将中心线对象插入到工

程图视图对象中。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-36
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-39

标注中心线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-36 所示。

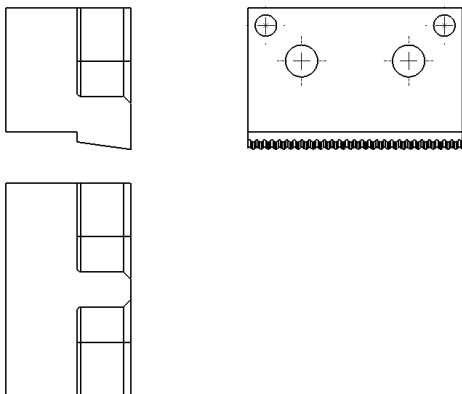


图 12-36 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中，单击【中心线】按钮，如图 12-37 所示。



图 12-37 单击【中心线】按钮

(3) 弹出【中心线】属性管理器，在左下方视图中，选择最左侧垂直直线，如图 12-38 所示。

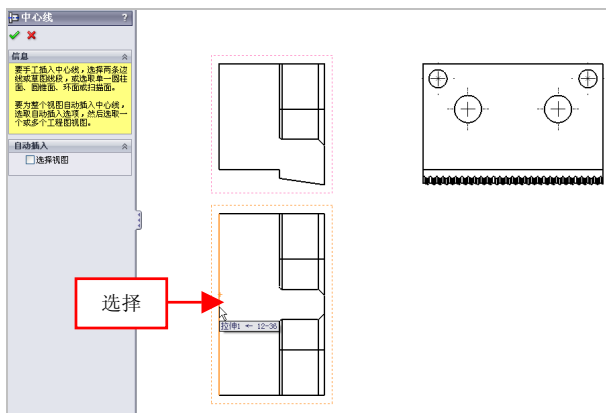


图 12-38 选择左侧垂直直线

(4) 选择右侧垂直线，单击【确定】按钮，即可标注中心线，效果如图 12-39 所示。

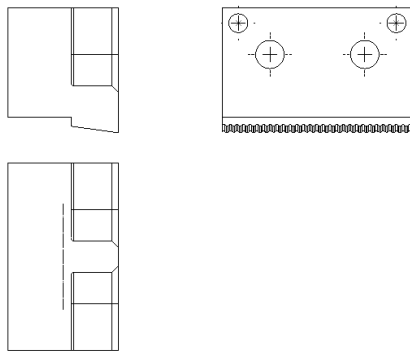


图 12-39 标注中心线效果

提示

除了运用上述方法可以执行【中心线】命令外，用户还可以单击【插入】|【注解】|【中心线】命令。

186 标注形位公差

形位公差在机械图形中非常重要，该公差显示了特征的形状、轮廓、方向、位置和跳动的偏差等。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-40
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-45

标注形位公差的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-40 所示。

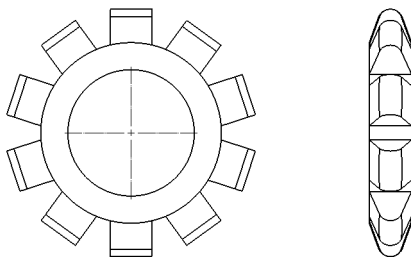


图 12-40 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中，单击【形位公差】按钮，如图 12-41 所示。



图 12-41 单击【形位公差】按钮

(2) 弹出【形位公差】属性管理器和【属性】对话框，单击【符号】右侧的下拉按钮，弹出列表框，单击【同心】按钮，如图 12-42 所示。

(3) 在【属性】对话框中，设置【公差 1】为 0.62、【主要】为 A、【第二】为 B，如图 12-43 所示。



图 12-42 单击【同心】按钮

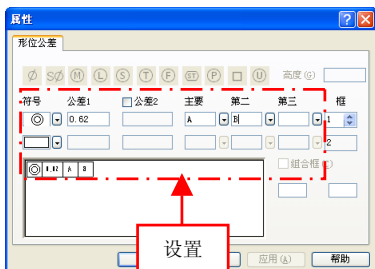


图 12-43 设置参数值

(4) 在绘图区中的合适位置上，单击鼠标左键并拖曳，至合适位置后，单击鼠标左键，即可标注形位公差，在【形位公差】属性管理器中，取消选中【使用文档字体】复选框，单击【字体】按钮，弹出【选择字体】对话框，在【高度】选项区中，选中【点】单选按钮，设置字体高度为 70，如图 12-44 所示。

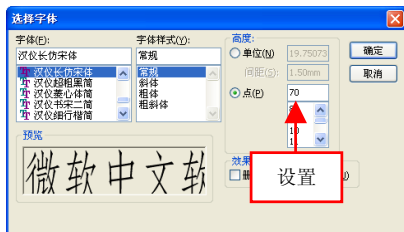


图 12-44 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮，即可调整形位公差的字体大小，效果如图 12-45 所示。

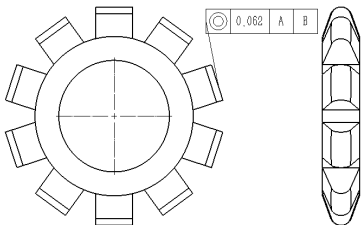


图 12-45 调整形位公差的字体大小

187 标注基准特征

在工程视图中，基准特征符号用于附加在显示为边线的曲面或剖面视图曲面上。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-46
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-49

标注基准特征的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-46 所示。

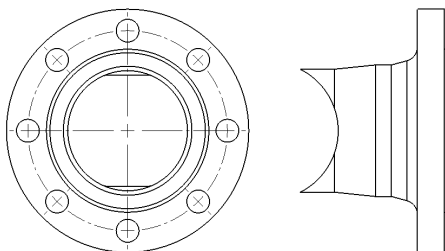


图 12-46 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中，单击【基准特征】按钮，如图 12-47 所示。



图 12-47 单击【基准特征】按钮

提示

除了运用上述方法可以执行【基准特征】命令外，用户还可以单击【插入】|【注解】|【基准特征】命令。

(3) 弹出【基准特征】属性管理器，在绘图区中，显示特征符号，

在合适位置单击鼠标左键，向右下方移动鼠标，如图 12-48 所示。

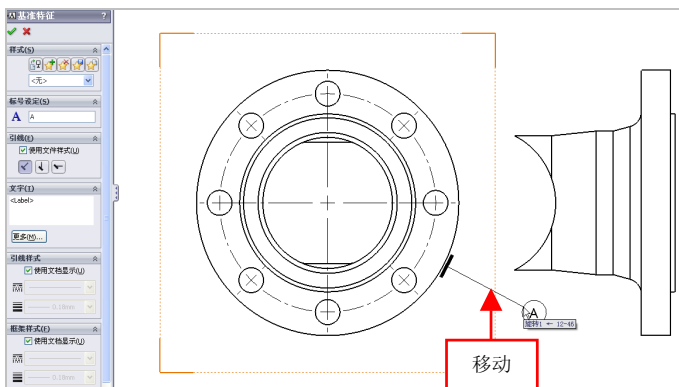


图 12-48 向右下方移动鼠标

(4) 至合适位置后，单击鼠标左键，单击【确定】按钮，即可标注基准特征，如图 12-49 所示。

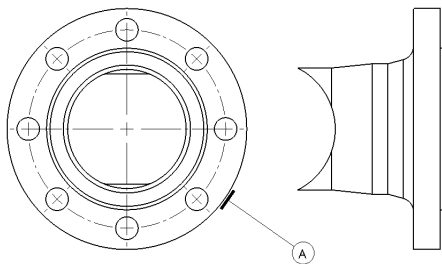


图 12-49 标注基准特征效果

188 标注区域剖面线

使用【区域剖面线/填充】命令可以对模型面、闭环草图轮廓或由模型边线和草图实体组合所邻接的区域应用剖面线样式或实体填充。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-50
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-53

标注区域剖面线的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 12-50 所示。

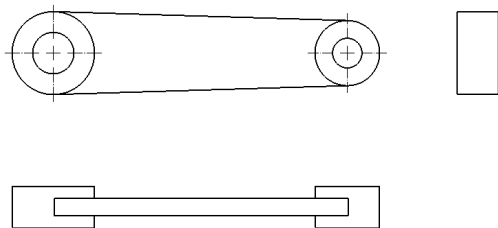


图 12-50 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中, 单击【区域剖面线/填充】按钮, 如图 12-51 所示。



图 12-51 单击【区域剖面线/填充】按钮

(3) 弹出【区域剖面线/填充】属性管理器, 选择左上方视图的合适区域, 如图 12-52 所示。

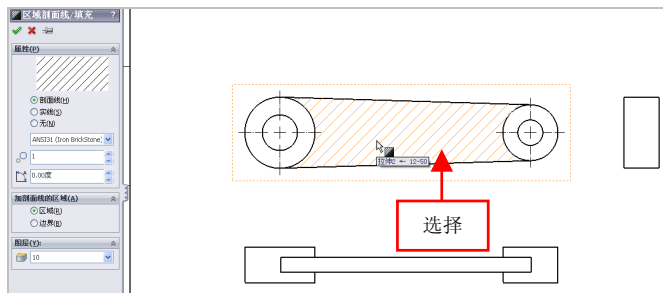


图 12-52 选择合适的区域

(4) 单击【确定】按钮, 即可标注区域剖面线, 如图 12-53 所示。

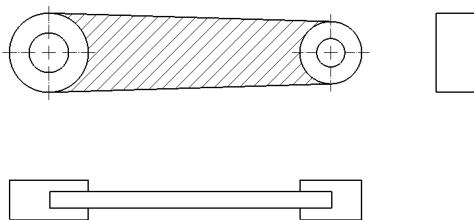


图 12-53 标注区域剖面线

189 标注表面粗糙度符号

使用【表面粗糙度符号】命令可以指定零件表面的粗糙度, 零件表面可以在零件、装配体或工程图文档中进行选择。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-54
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-57

标注表面粗糙度符号的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮, 打开一幅工程图文件, 如图 12-54 所示。

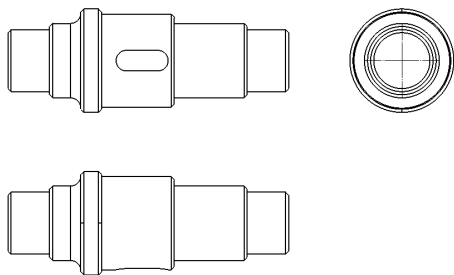


图 12-54 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中, 单击【表面粗糙度符号】按钮, 如图 12-55 所示。



图 12-55 单击【表面粗糙度符号】按钮

(3) 弹出【表面粗糙度】属性管理器，单击【要求切削加工】按钮 ☒，设置【最大粗糙度】为 0.45，如图 12-56 所示。

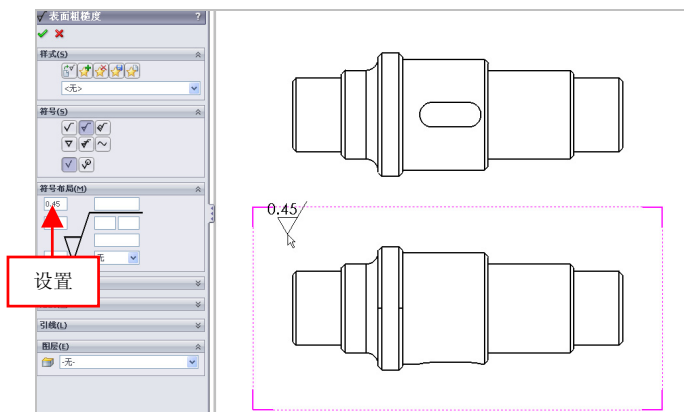


图 12-56 设置参数值

(4) 在左上方视图的合适位置处，单击鼠标左键，单击【确定】按钮 ☒，即可注解表面粗糙度符号，效果如图 12-57 所示。

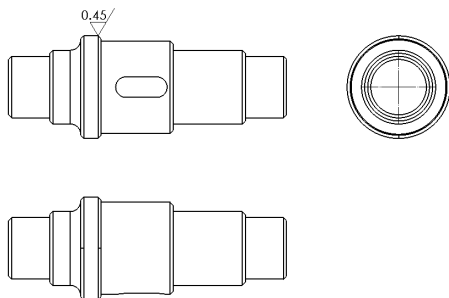


图 12-57 标注表面粗糙度符号

190 标注中心线符号对象

在 SolidWorks 工程图文件中的圆或圆弧上需要添加中心符号，中心符号线可以作为尺寸标注的参考体。

素材文件	光盘\素材\第 12 章\12-58
效果文件	光盘\效果\第 12 章\12-61

标注中心线符号对象的具体操作步骤如下。

(1) 单击常用工具栏中的【打开】按钮，打开一幅工程图文件，如图 12-58 所示。

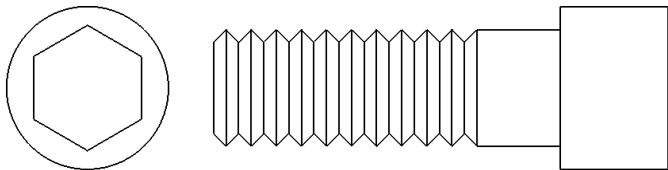


图 12-58 打开工程图文件

(2) 在【注解】选项卡中，单击【中心符号线】按钮，如图 12-59 所示。



图 12-59 单击【中心符号线】按钮

(3) 弹出【中心符号线】对话框，在绘图区中，移动鼠标指针至左侧视图的圆上，如图 12-60 所示。

(4) 单击鼠标左键，单击【确定】按钮，即可标注中心线符号对象，效果如图 12-61 所示。

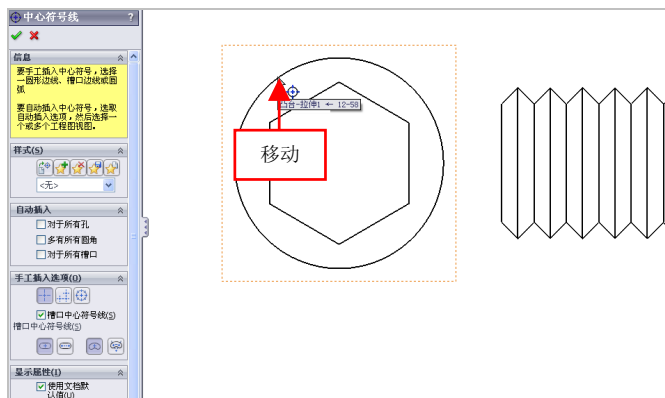


图 12-60 移动鼠标位置

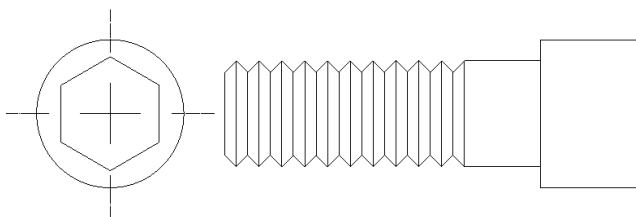


图 12-61 标注中心线符号

综合案例篇

第 13 章 综合案例设计： 钣金产品

在 SolidWorks 2012 中，可以根据不同的钣金件结构，在建模初期对整个模型的特征组成、特征顺序和特征数量进行构思。本章将介绍使用钣金特征工具进行钣金件产品造型的技巧，通过本章的学习，读者可以在较短的时间内完成较复杂钣金零件的设计。

本章学习重点：

- 制作板卡；
- 制作电源壳；
- 制作机箱板。

13.1 制作板卡

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 13 章/板卡.sldprt

板卡主要通过基体法兰、边线法兰、展开、折叠、拉伸及切除命令制作出来。本实例将介绍制作板卡的操作方法，效果如图 13-1 所示。

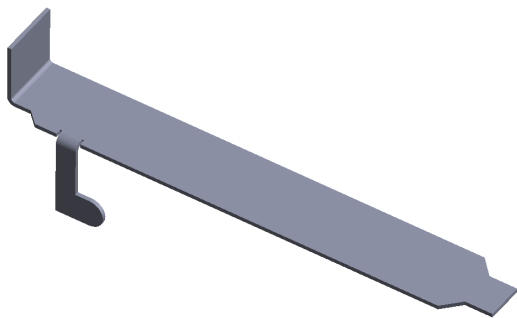


图 13-1 板卡

191 制作板卡基体法兰

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框，双击【零件】图标，新建空白零件文件。

(2) 单击前导视图工具栏中的【应用布景】按钮，在弹出的列表框中，选择【单白色】选项，如图 13-2 所示。

(3) 执行操作后，即可更改绘图区的背景颜色，单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【基体法兰】命令，如图 13-3 所示。

(4) 弹出【信息】属性管理器，选取前视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-4 所示。



图 13-2 选择【单白色】选项



图 13-3 单击【基体法兰】命令

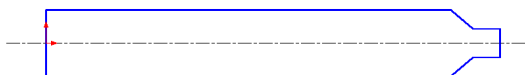


图 13-4 绘制草图对象

(5) 退出草图绘制环境，弹出【基体法兰】属性管理器，设置【厚度】为 1，单击【确定】按钮，创建基体法兰特征，如图 13-5 所示。

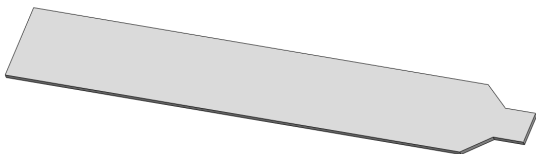


图 13-5 创建基体法兰特征

192 制作板卡边线法兰

(1) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，选择合适的边线，如图 13-6 所示。

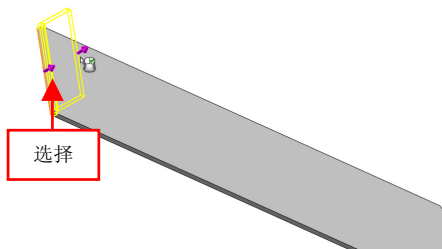


图 13-6 选择合适的边线

(2) 在【边线-法兰】属性管理器的【法兰长度】选项区中，设置【长度】为 15，如图 13-7 所示。

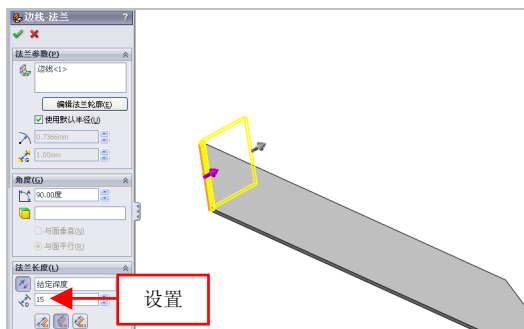


图 13-7 设置参数值

(3) 单击【确定】按钮，创建边线法兰特征，如图 13-8 所示。

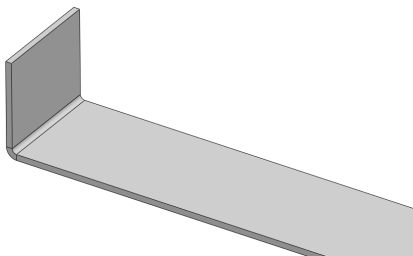


图 13-8 创建边线法兰特征效果

(4) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，选择合适的边线，如图 13-9 所示。

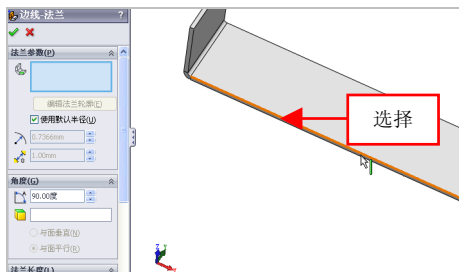


图 13-9 选择合适的边线

(5) 在【边线-法兰】属性管理器中，单击【编辑法兰轮廓】按钮，如图 13-10 所示。

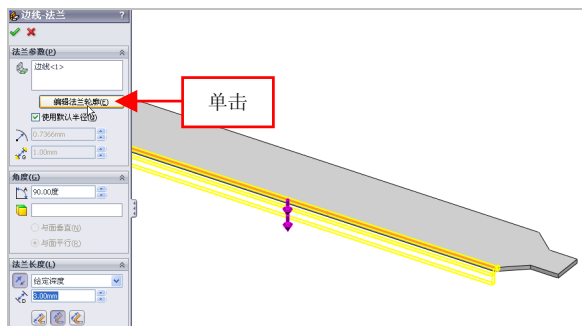


图 13-10 单击【编辑法兰轮廓】按钮

(6) 弹出【轮廓草图】对话框，在对话框中单击【完成】按钮，如图 13-11 所示。

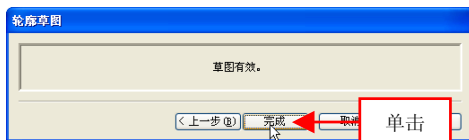


图 13-11 单击【完成】按钮

(7) 执行操作后，即可创建边线法兰特征，效果如图 13-12 所示。

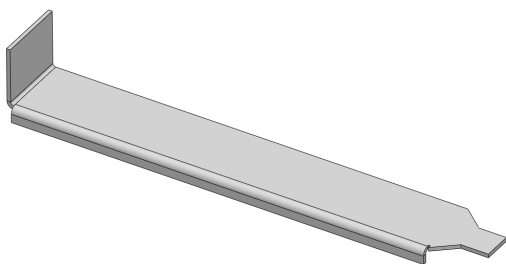


图 13-12 创建边线法兰特征

(8) 在 FeatureManager 设计树中，选择【草图 12】选项，单击【编辑草图】按钮，进入草图编辑环境，绘制相应的草图对象，如图 13-13 所示。

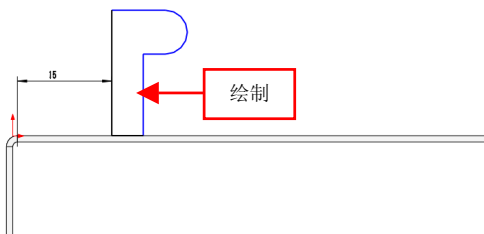


图 13-13 绘制相应的草图

(9) 退出草图编辑环境，即可完成边线法兰特征的编辑操作，如图 13-14 所示。

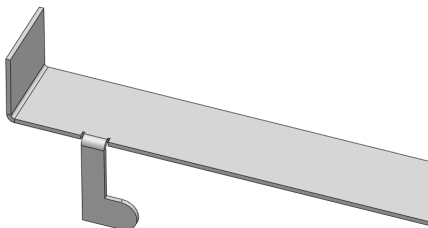


图 13-14 编辑边线法兰特征

193 完善板卡钣金模型

(1) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【展开】命令，弹出【展开】属性管理器，依次选择合适的固定面和边线折弯对象，如图 13-15 所示。

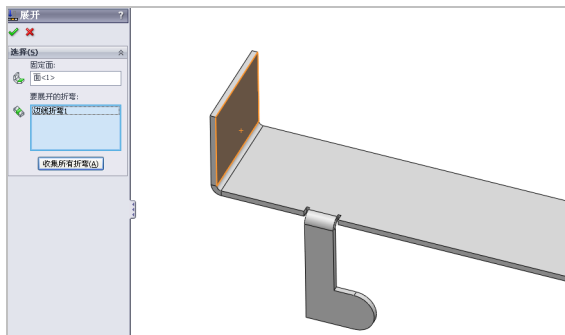


图 13-15 选择相应的面和折弯对象

(2) 单击【确定】按钮, 即可展开钣金特征，如图 13-16 所示。

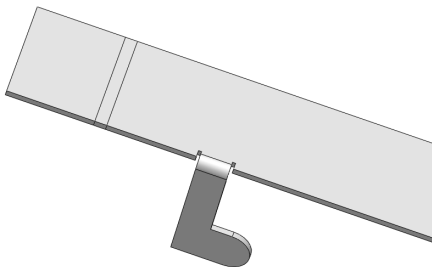


图 13-16 展开钣金特征效果

(3) 在【特征】选项卡中，单击【拉伸切除】按钮, 弹出【拉伸】属性管理器，选择模型的上表面，进入草图绘制环境，绘制相应的草图，如图 13-17 所示。

(4) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，保持默认参数设置，单击【确定】按钮, 即可创建拉伸切除特征，效果如图 13-18 所示。

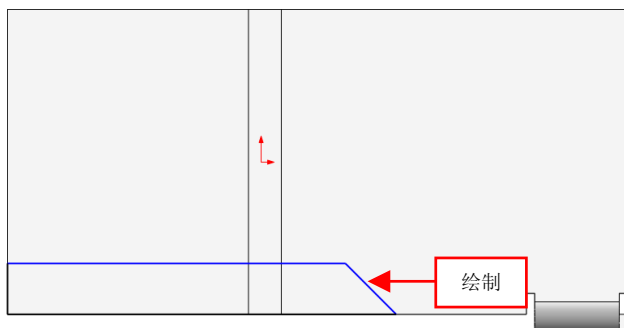


图 13-17 绘制相应的草图

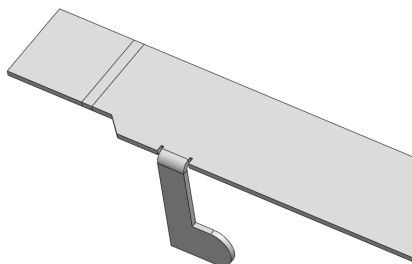


图 13-18 创建拉伸切除特征

(5) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【折叠】命令，弹出【展开】属性管理器，依次选择合适的固定面和边线折弯对象，单击【确定】按钮 ，即可折叠钣金特征，如图 13-19 所示。

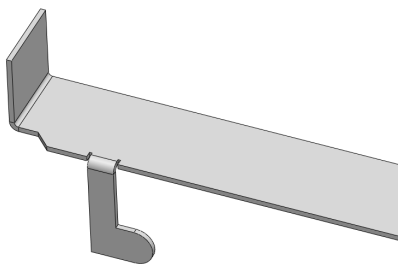


图 13-19 折叠钣金特征效果

(6) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮, 弹出列表框, 单击【上色】按钮, 以上色样式显示模型, 如图 13-20 所示。

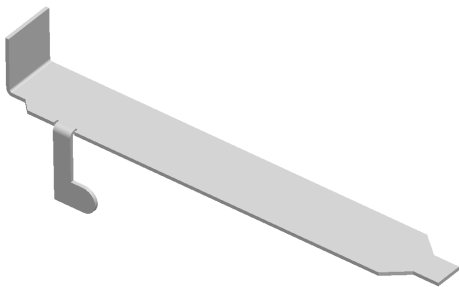


图 13-20 以上色样式显示模型

13.2 制作电源壳

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 13 章/电源壳.sldprt

电源壳主要通过基体法兰、边线法兰、转折、拉伸、切除及线性阵列命令制作出来。本实例将介绍制作电源壳的操作方法, 效果如图 13-21 所示。

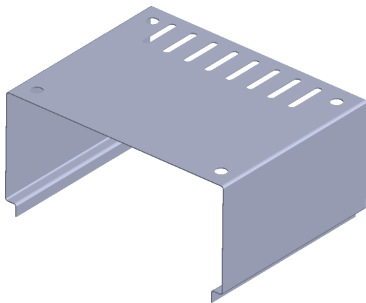


图 13-21 电源壳

194 制作电源壳钣金特征

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建一个空白模型文件，更改绘图区背景颜色。

(2) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【基体法兰】命令，弹出【信息】属性管理器，选取前视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-22 所示。

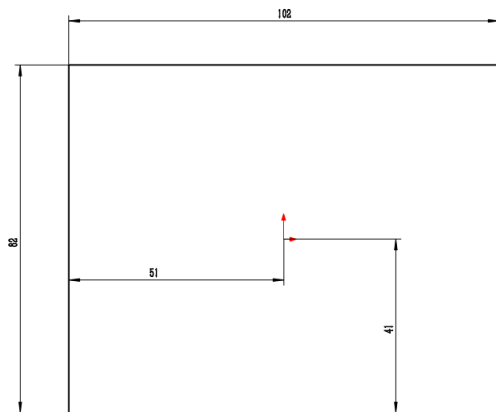


图 13-22 绘制草图对象

(3) 退出草图绘制环境，弹出【基体法兰】属性管理器，设置【厚度】为 0.5，单击【确定】按钮，创建基体法兰特征，如图 13-23 所示。

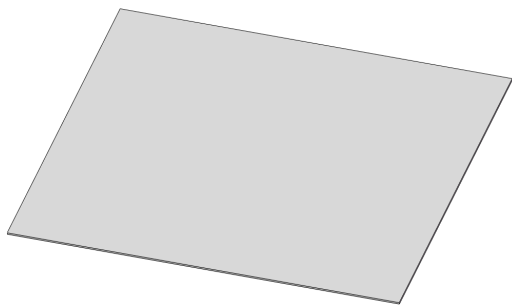


图 13-23 创建基体法兰特征

(4) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，选择合适的边线，如图 13-24 所示。

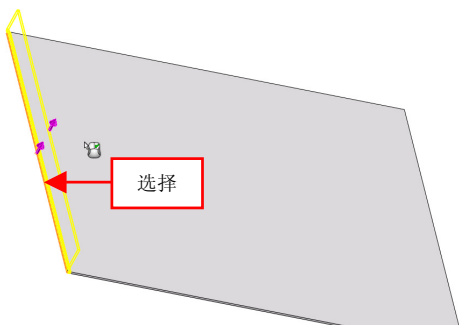


图 13-24 选择合适的边线

(5) 在【边线法兰】属性管理器中的【长度】右侧数值框中输入 51，单击【确定】按钮，创建边线法兰特征，如图 13-25 所示。

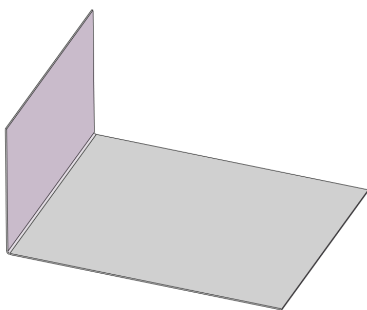


图 13-25 创建边线法兰特征

(6) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，选择合适的边线，如图 13-26 所示。

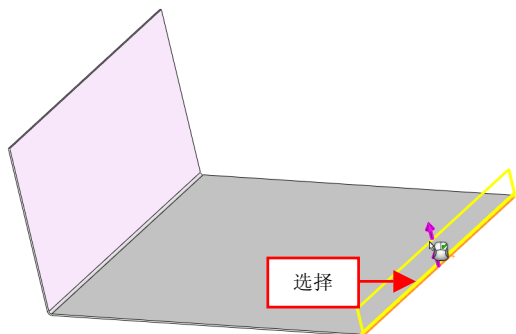


图 13-26 选择合适的边线

(7) 在【边线法兰】属性管理器中的【长度】右侧数值框中输入 51，单击【确定】按钮，创建边线法兰特征，如图 13-27 所示。

第 13 章

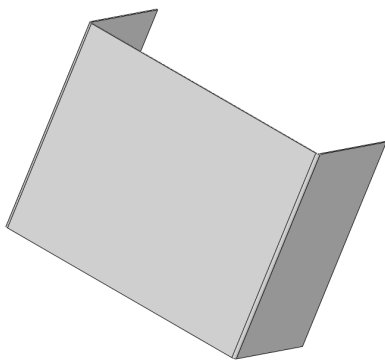


图 13-27 创建边线法兰特征

(8) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【转折】命令，弹出【信息】属性管理器，选择合适的面，如图 13-28 所示。

(9) 进入草图绘制环境，绘制相应的草图，如图 13-29 所示。

(10) 退出草图绘制环境，弹出【转折】属性管理器，设置【等距距离】为 5、【转折角度】为 90，如图 13-30 所示。

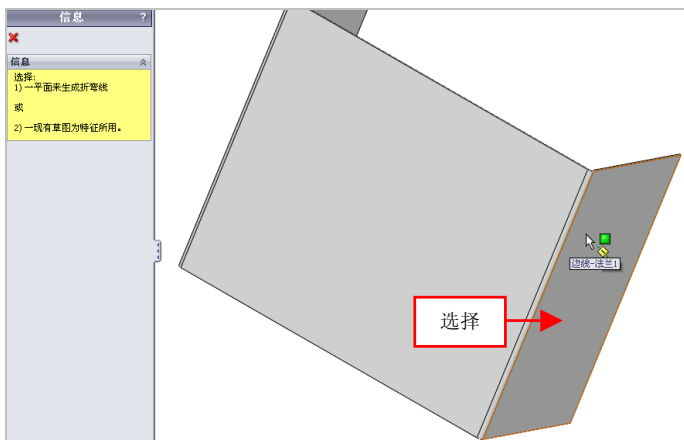


图 13-28 选择合适的面

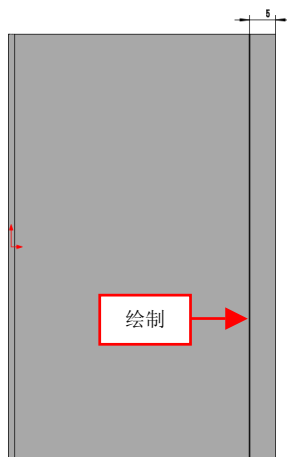


图 13-29 绘制相应的草图

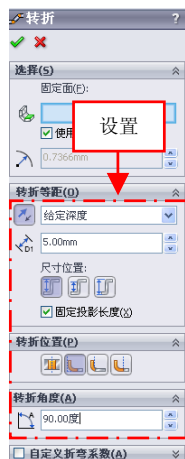


图 13-30 设置参数值

(11) 在绘图区中, 选取草绘固定面, 单击【反向】和【确定】按钮, 创建转折特征, 如图 13-31 所示。

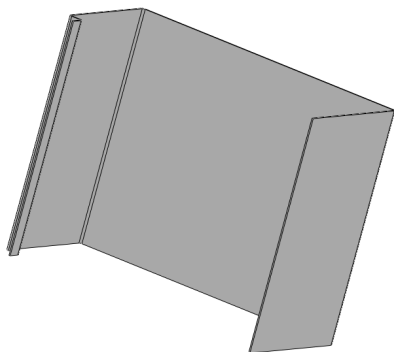


图 13-31 创建转折特征效果

(12) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【转折】命令，弹出【信息】属性管理器，选择合适的面，如图 13-32 所示。

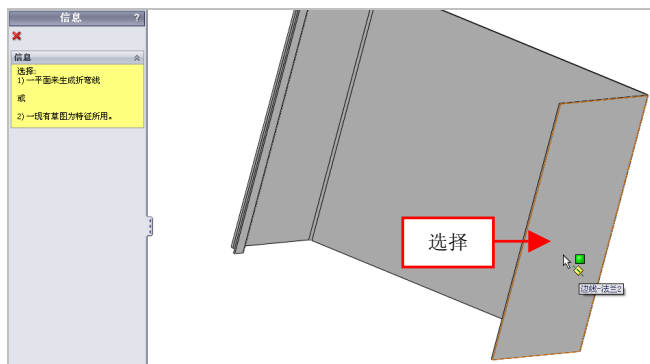


图 13-32 选择合适的面

(13) 进入草图绘制环境，绘制相应的草图，如图 13-33 所示。

(14) 退出草图绘制环境，弹出【转折】属性管理器，选取草绘固定面，设置【等距距离】为 5、【转折角度】为 90，如图 13-34 所示。

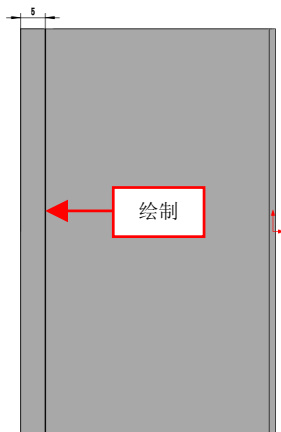


图 13-33 绘制相应的草图

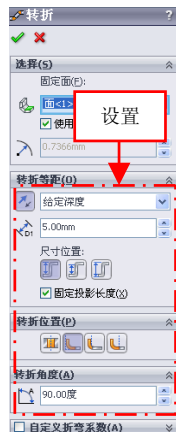


图 13-34 设置参数值

(15) 单击【反向】和【确定】按钮, 创建转折特征, 如图 13-35 所示。

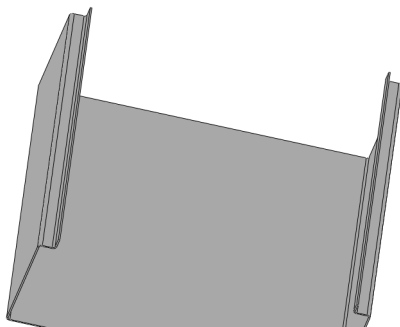


图 13-35 创建转折特征效果

195 制作电源壳切除特征

(1) 在【特征】选项卡中, 单击【拉伸切除】按钮, 弹出【拉伸】属性管理器, 在绘图区中选取基体特征内侧面, 如图 13-36 所示。

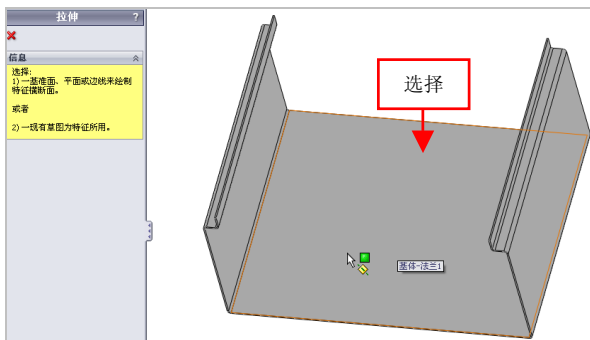


图 13-36 选取特征内侧面

(2) 进入草图绘制环境，绘制草图对象，效果如图 13-37 所示。

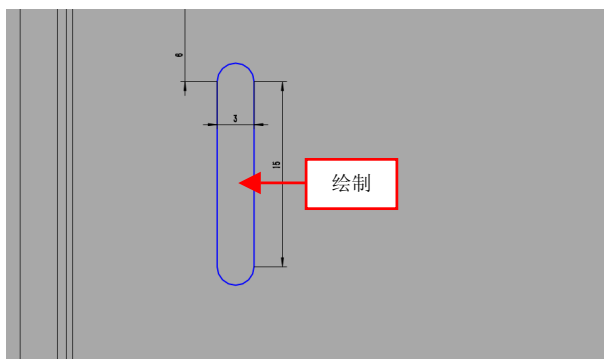


图 13-37 绘制草图对象

(3) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，在【方向 1】选项区中的相应的列表框中，选择【完全贯穿】选项，单击【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 13-38 所示。

(4) 在【特征】选项卡中，单击【线性阵列】按钮，弹出【线性阵列】属性管理器，选择【切除-拉伸 1】特征为阵列特征，如图 13-39 所示。

(5) 选取尺寸 3 为阵列方向，在【线性阵列】属性管理器中，设置

【实例数】为 8，如图 13-40 所示。

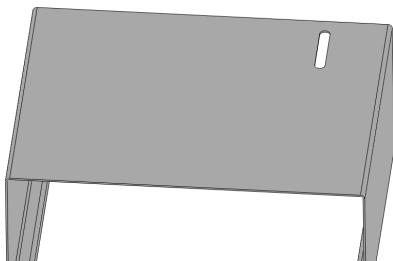


图 13-38 创建拉伸切除特征效果

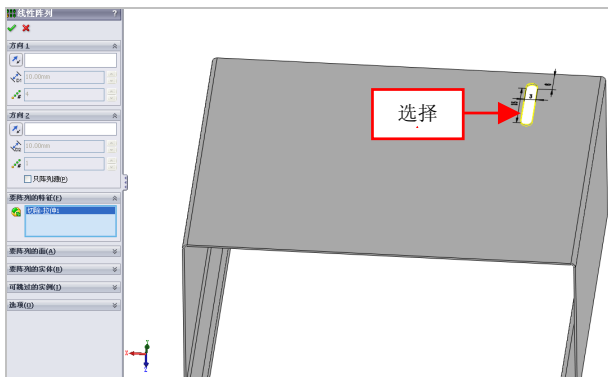


图 13-39 选择阵列特征

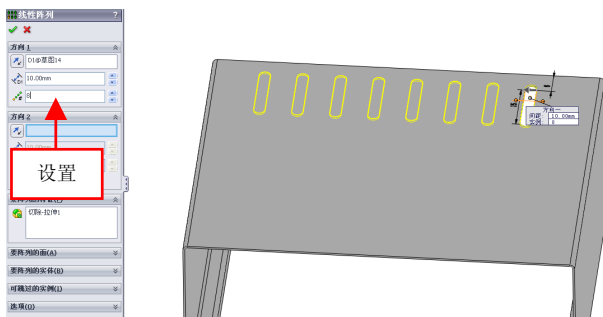


图 13-40 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮, 即可线性阵列特征, 如图 13-41 所示。

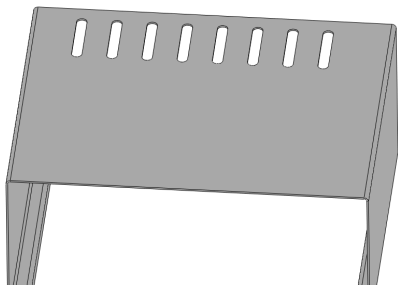


图 13-41 阵列实体特征效果

(7) 在【特征】选项卡中, 单击【拉伸切除】按钮, 弹出【拉伸】属性管理器, 选取基体特征外侧面, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 13-42 所示。

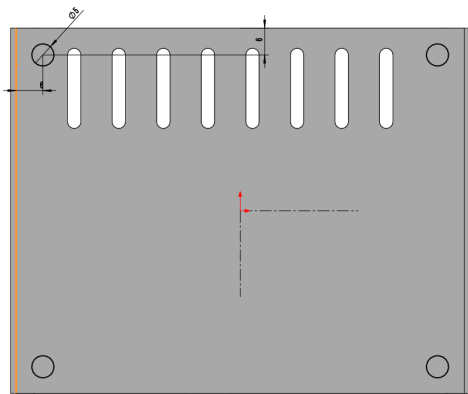


图 13-42 绘制草图对象

(8) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 在相应列表框中, 选择【完全贯穿】选项, 单击【确定】按钮, 创建拉伸切除特征, 如图 13-43 所示。

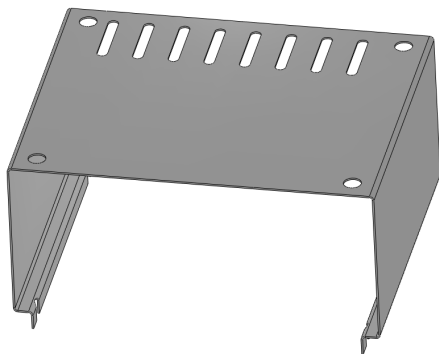


图 13-43 创建拉伸切除特征效果

13.2

196 完善电源壳钣金模型

(1) 在前导视图工具栏中, 单击【编辑外观】按钮, 弹出【颜色】属性管理器, 在颜色色块右侧的数值框中依次输入 218、255、255, 如图 13-44 所示。

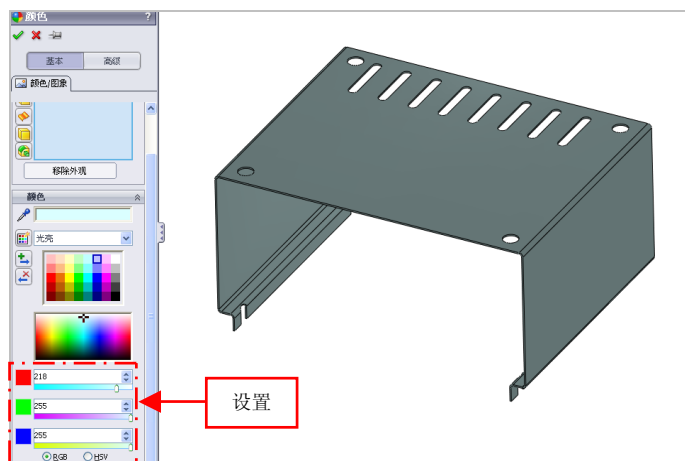


图 13-44 设置颜色参数值

(2) 单击【确定】按钮, 即可更改零件颜色, 并以上色样式显示模型, 效果如图 13-45 所示。

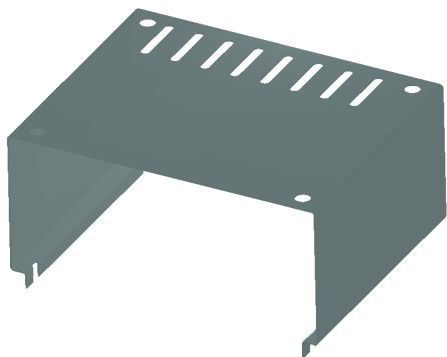


图 13-45 更改零件颜色效果

(3) 在菜单栏中, 单击【视图】|【光源与相机】|【添加线光源】命令, 弹出【线光源 3】属性管理器, 在绘图区中调整光源位置, 设置【明暗度】为 0.6, 如图 13-46 所示。

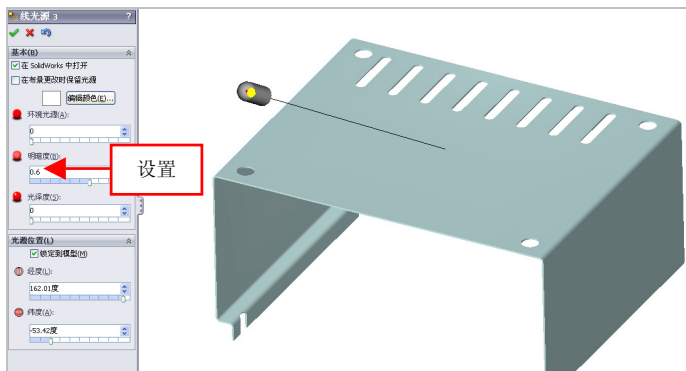


图 13-46 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮, 即可添加线性光源, 如图 13-47 所示。

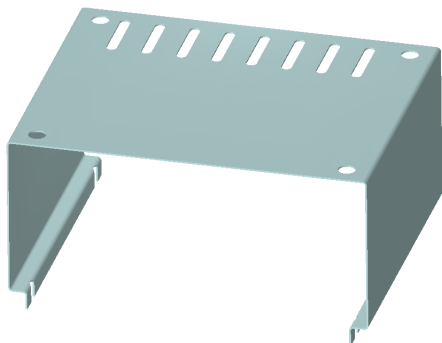


图 13-47 添加线性光源效果

13.3 制作机箱板

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 13 章/机箱板.sldprt

机箱板主要通过基体法兰、褶边、转折、拉伸切除、折弯、折叠、镜向及凹槽等命令制作出来。本实例将介绍制作机箱板的操作方法，效果如图 13-48 所示。



图 13-48 机箱板

197 制作机箱板主体对象

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建一个空白模型文件，更改绘图区背景颜色。

(2) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【基体法兰】命令，弹出【信息】属性管理器，选取前视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-49 所示。

(3) 退出草图绘制环境，弹出【基体法兰】属性管理器，设置【厚度】为 3，选中【反向】复选框，如图 13-50 所示。

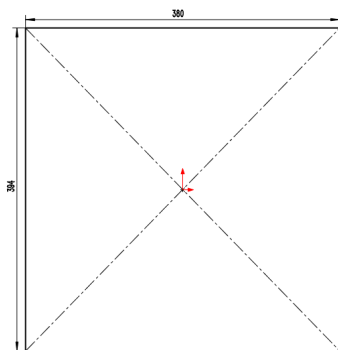


图 13-49 绘制草图对象

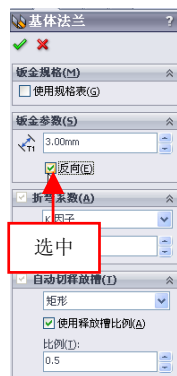


图 13-50 设置参数值

(4) 单击【确定】按钮，创建基体法兰特征，如图 13-51 所示。

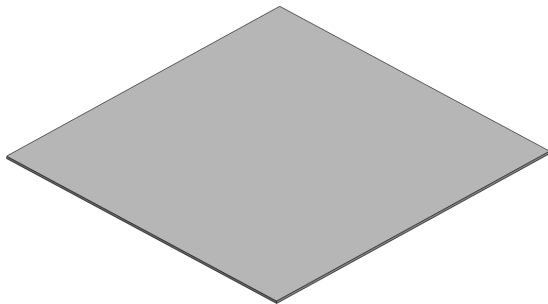


图 13-51 创建基体法兰特征

(5) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，在绘图区中，选择基体法兰左侧合适的边线对象，设置【长度】为 18，如图 13-52 所示。

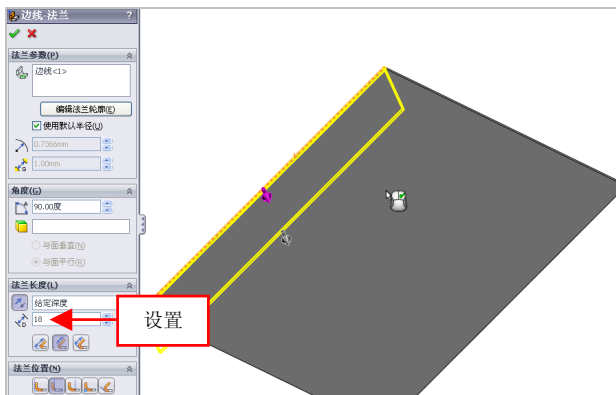


图 13-52 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮，创建边线法兰特征，如图 13-53 所示。

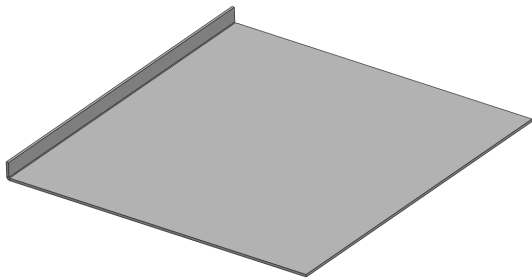


图 13-53 创建边线法兰特征

(7) 单击【草图绘制】按钮，选取上视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-54 所示。

(8) 退出草图绘制环境，单击【曲线】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【分割线】按钮，弹出【分割线】属性管理器，选中

【投影】单选按钮，选择新绘制的草图对象，如图 13-55 所示。

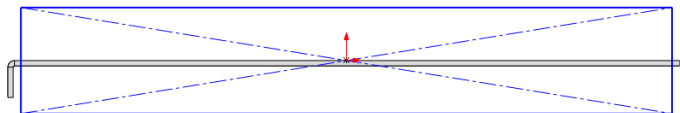


图 13-54 绘制草图对象

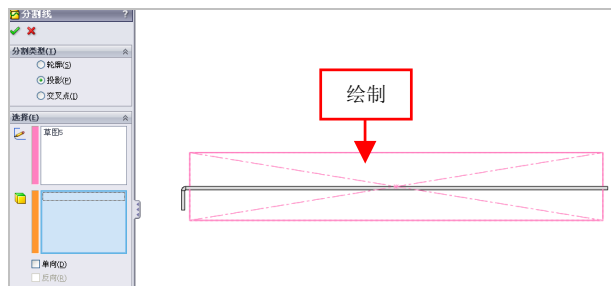


图 13-55 选择新绘制的草图对象

(9) 依次选择合适的平面对象，如图 13-56 所示，单击【确定】按钮 ，创建分割线特征。

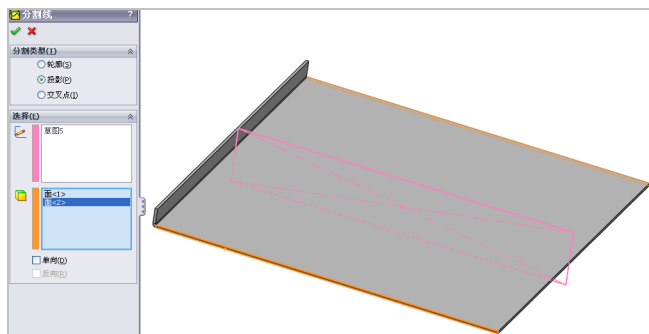


图 13-56 选择合适的平面

(10) 在菜单栏中单击【插入】|【钣金】|【褶边】命令，弹出【褶边】

属性管理器，依次选择合适的侧边对象，如图 13-57 所示。

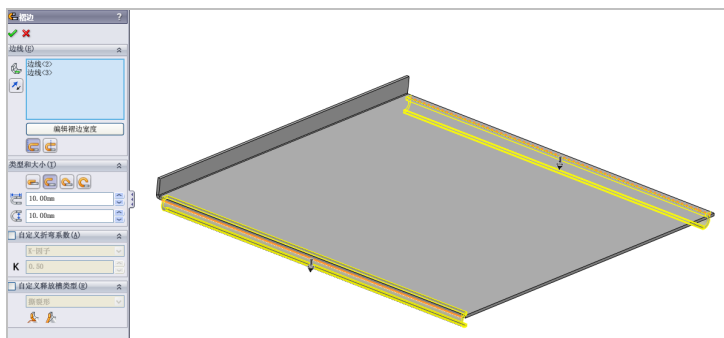


图 13-57 选择合适的侧边

(11) 单击【反向】按钮，设置【缝隙距离】为 0.2，单击【确定】按钮，创建褶边特征，效果如图 13-58 所示。

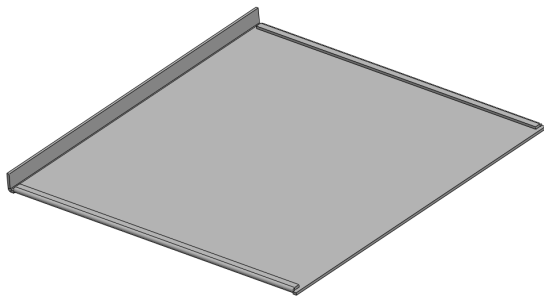


图 13-58 创建褶边特征效果

(12) 单击【草图绘制】按钮，选取右视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-59 所示。

(13) 退出草图绘制环境，单击【曲线】右侧的下拉按钮，在弹出的列表框中，单击【分割线】按钮，弹出【分割线】属性管理器，选中【投影】单选按钮，选择新绘制的草图对象，并选择合适的平面，如图 13-60 所示。

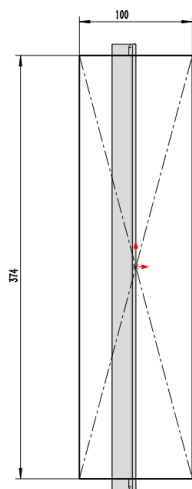


图 13-59 绘制草图对象

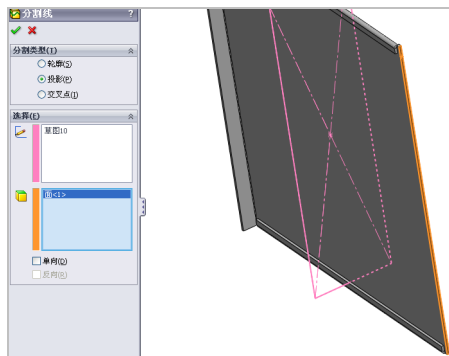


图 13-60 选择草图和平面对象

(14) 单击【确定】按钮, 即可创建分割线特征, 如图 13-61 所示。

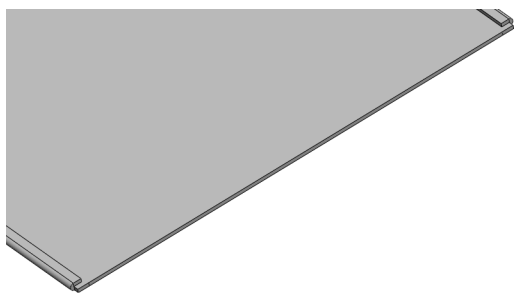


图 13-61 创建分割线特征效果

(15) 在菜单栏中单击【插入】|【钣金】|【褶边】命令, 弹出【褶边】属性管理器, 选择合适的侧边对象, 单击【反向】按钮, 设置【长度】为 26、【缝隙距离】为 0.2, 如图 13-62 所示。

(16) 单击【确定】按钮, 即可创建褶边特征, 如图 13-63 所示。

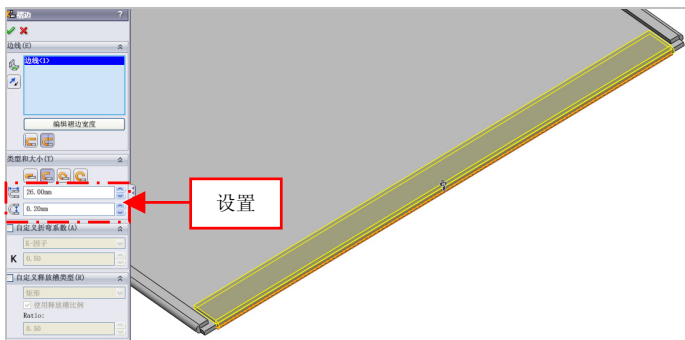


图 13-62 设置参数值

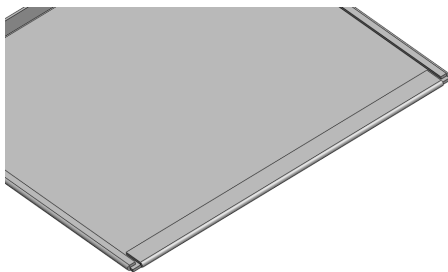


图 13-63 创建褶边特征效果

(17) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【展开】命令，弹出【展开】属性管理器，选择内侧底面，单击【收集所有折弯】和【确定】按钮，展开钣金特征，如图 13-64 所示。

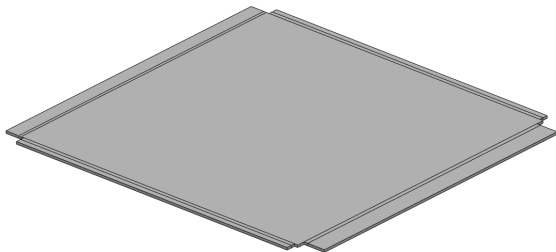


图 13-64 展开钣金特征

(18) 单击【拉伸切除】按钮, 选取前视基准面, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 13-65 所示。

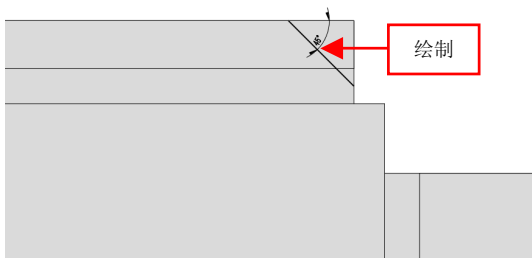


图 13-65 绘制草图对象

(19) 退出草图环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 选择【完全贯穿】选项, 单击【确定】按钮, 创建拉伸切除特征, 如图 13-66 所示。

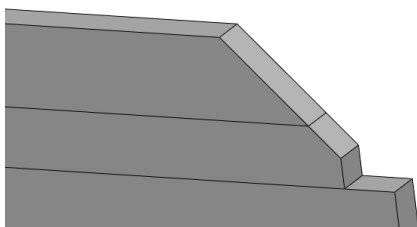


图 13-66 创建拉伸切除特征

(20) 单击【拉伸切除】按钮, 选取前视基准面, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 13-67 所示。

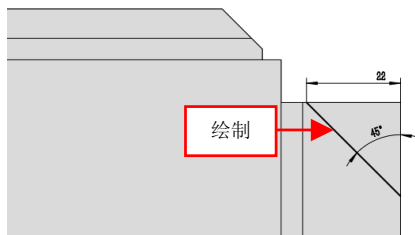


图 13-67 绘制草图对象

(21) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，选择【完全贯穿】选项，选中【反侧切除】复选框，单击【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 13-68 所示。

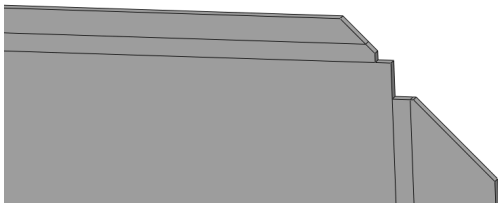


图 13-68 创建拉伸切除特征

(22) 单击【镜向】按钮，弹出【镜向】属性管理器，选取上视基准面和两个切除特征，单击【确定】按钮，即可创建镜向特征，如图 13-69 所示。

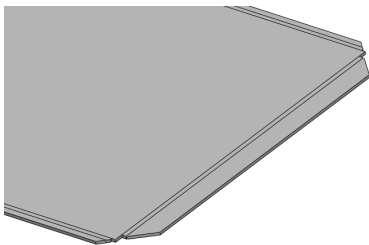


图 13-69 创建镜向特征效果

198 制作机箱板细节对象

(1) 单击【草图绘制】按钮，选择钣金模型的上方内表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-70 所示。

(2) 退出草图绘制环境，单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【基体法兰】命令，弹出【基体法兰】属性管理器，选取新绘制草图，设置【方向 1 厚度】为 3，单击【确定】按钮，创建基体法兰特征，如图 13-71 所示。

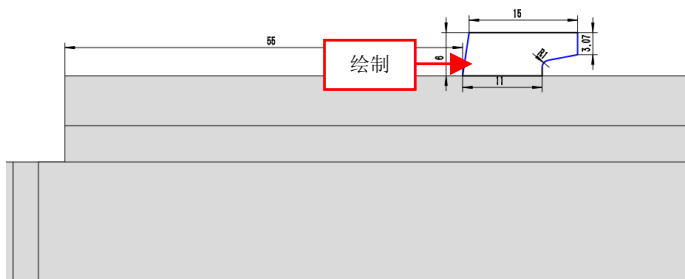


图 13-70 绘制草图对象

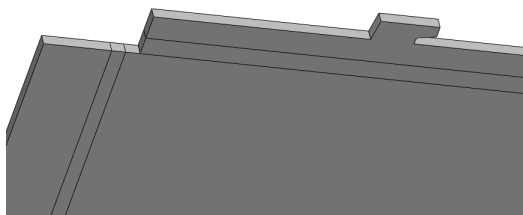


图 13-71 创建基体法兰特征效果

(3) 单击【线性阵列】按钮, 弹出【线性阵列】属性管理器, 选择合适的边线对象, 单击【反向】按钮, 设置【间距】为 65、【实例数】为 5, 选取基体法兰特征, 单击【确定】按钮, 线性阵列特征, 如图 13-72 所示。

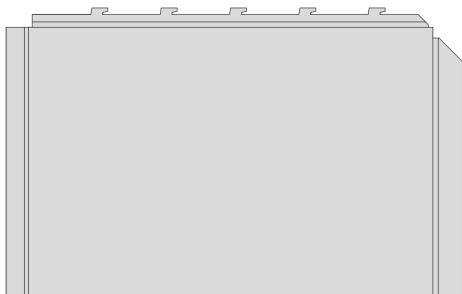


图 13-72 线性阵列特征效果

(4) 单击【镜向】按钮，弹出【镜向】属性管理器，在绘图区中，选择上视基准面为镜向面，选择薄片特征和线性阵列特征为镜向特征，单击【确定】按钮，创建镜向特征，如图 13-73 所示。

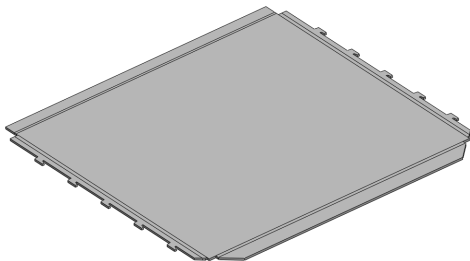


图 13-73 创建镜向实体特征

(5) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【绘制的折弯】命令，选取钣金上表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-74 所示。

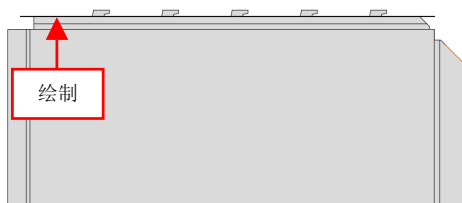


图 13-74 绘制草图对象

(6) 退出草图绘制环境，弹出【绘制的折弯】属性管理器，选取中间面，单击【确定】按钮，创建折弯特征，如图 13-75 所示。

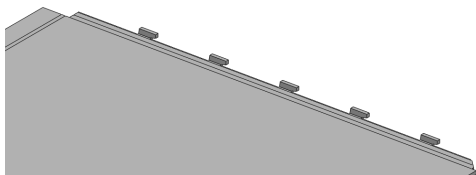


图 13-75 创建折弯特征效果

(7) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【绘制的折弯】命令，选取钣金下表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-76 所示。



图 13-76 绘制草图对象

(8) 退出草图绘制环境，弹出【绘制的折弯】属性管理器，选取中间面，单击【确定】按钮, 创建折弯特征，如图 13-77 所示。

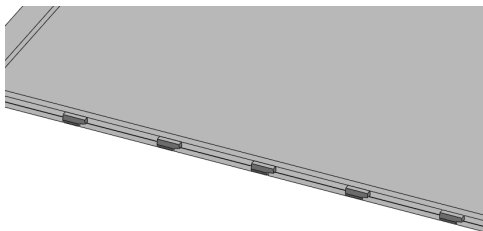


图 13-77 创建折弯特征效果

(9) 单击【拉伸切除】按钮, 选取展开钣金的右侧的外表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-78 所示。

(10) 退出草图环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，单击【确定】按钮, 即可创建拉伸切除特征，如图 13-79 所示。

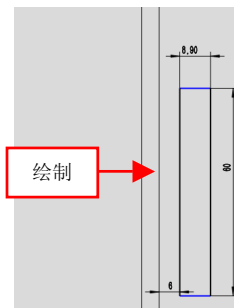


图 13-78 绘制草图对象

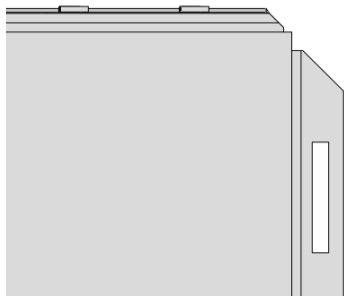


图 13-79 创建拉伸切除特征

(11) 单击【镜向】按钮，弹出【镜向】属性管理器，在绘图区中，依次选择上视基准面和切除-拉伸 3 特征为镜向面和镜向特征，单击【确定】按钮，创建镜向特征，如图 13-80 所示。

(12) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【折叠】命令，弹出【折叠】属性管理器，单击【收集所有折弯】按钮，选择所有的折弯特征，在绘图区中，选取钣金中间的表面对象，单击【确定】按钮，折叠钣金特征，如图 13-81 所示。

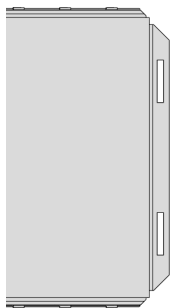


图 13-80 镜向实体特征效果

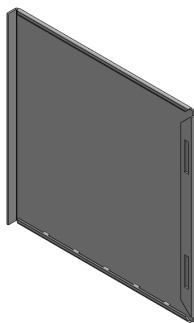


图 13-81 折叠钣金特征

(13) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮，弹出列表框，单击【消除隐藏线】按钮，以消隐线样式显示模型，如图 13-82 所示。

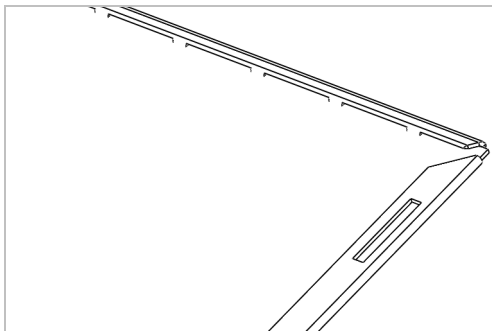


图 13-82 以消隐线样式显示模型

(14) 单击菜单栏中的【插入】|【钣金】|【边线法兰】命令，弹出【边线-法兰】属性管理器，在绘图区中的模型对象上，选取合适边线，设置【长度】为 3，如图 13-83 所示。

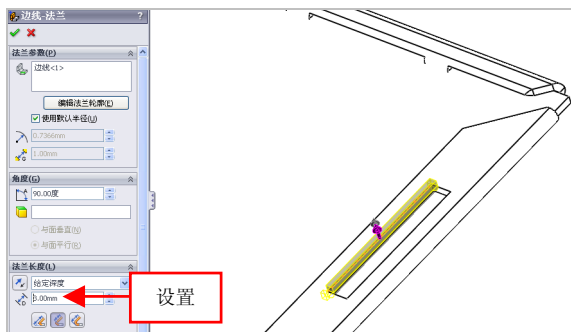


图 13-83 设置参数值

(15) 单击【确定】按钮, 即可创建边线法兰特征，以带边色上色样式显示模型，效果如图 13-84 所示。

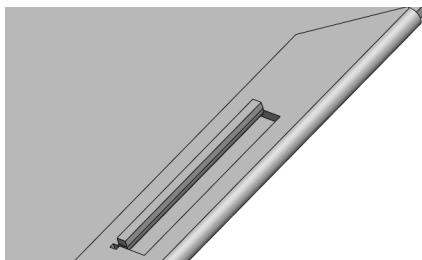


图 13-84 创建边线法兰特征效果

(16) 单击【镜向】按钮, 弹出【镜向】属性管理器，在绘图区中，依次选择上视基准面和边线-法兰 2 特征为镜向面和镜向特征，单击【确定】按钮, 创建镜向特征，如图 13-85 所示。

(17) 单击【草图绘制】按钮, 选取钣金模型的外表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-86 所示。

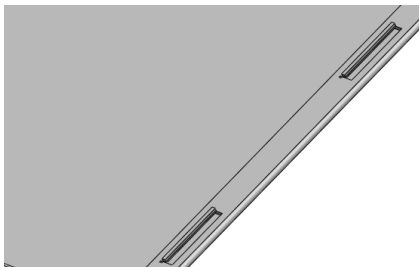


图 13-85 创建镜向特征效果

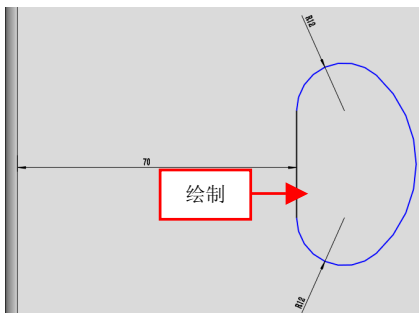


图 13-86 绘制草图对象

(18) 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选取草图对象, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 单击【反向】按钮, 设置【深度】为 14、【拔模角度】为 26, 单击【确定】按钮, 创建拉伸特征, 如图 13-87 所示。

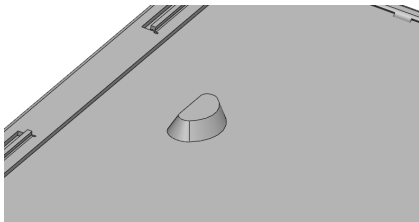


图 13-87 创建拉伸特征

(19) 单击【拉伸切除】按钮, 选择模型外表面, 进入草图绘制环境, 绘制相应的草图对象, 如图 13-88 所示。

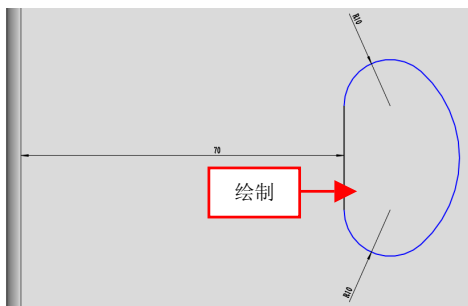


图 13-88 绘制草图对象

(20) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 10，取消选中【正交切除】复选框，设置【拔模角度】为 30，单击【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 13-89 所示。

第 13 章

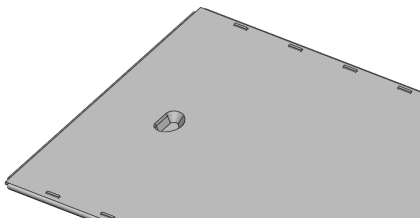


图 13-89 创建拉伸切除特征

(21) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，选择合适边线，设置【半径】为 1.5，单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 13-90 所示。

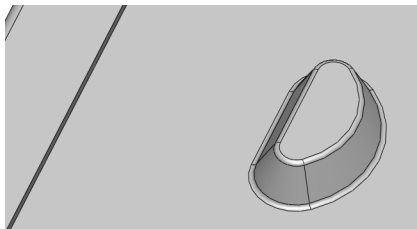


图 13-90 创建圆角特征

199 完善机箱钣金模型

(1) 单击【草图绘制】按钮，选取钣金模型的外表面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-91 所示。

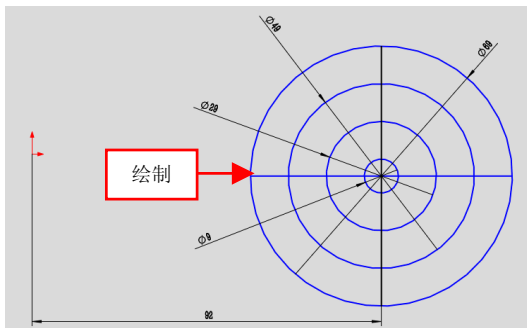


图 13-91 绘制草图对象

(2) 退出草图绘制环境，在菜单栏中，单击【插入】|【扣合特征】|【通风口】命令，弹出【通风口】属性管理器，选取直径为 69 的圆对象，设置【圆角的半径】为 0.8，激活【筋】选项区，依次选择两条直线对象，并设置【输入筋的宽度】为 5.5，如图 13-92 所示。

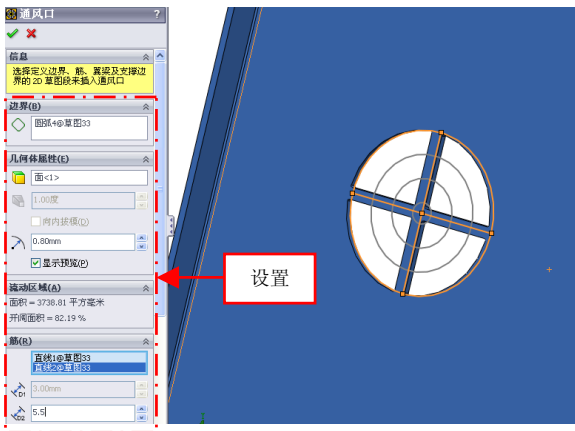


图 13-92 设置参数值

(3) 激活【翼梁】选项区，依次选择直径为 49 和直径为 29 的圆对象，设置【输入翼梁的宽度】为 5.5，激活【填充边界】选项区，选择直径为 9 的圆对象，单击【确定】按钮，创建通风口特征，如图 13-93 所示。

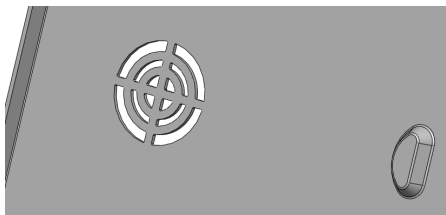


图 13-93 创建通风口特征

(4) 单击【拉伸切除】按钮，选取侧面对象，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 13-94 所示。

(5) 退出草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，选中【与厚度相等】复选框，单击【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 13-95 所示。

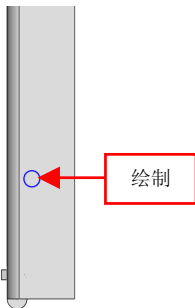


图 13-94 绘制草图对象

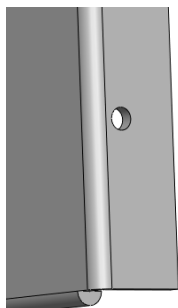


图 13-95 创建拉伸切除特征

(6) 单击【线性阵列】按钮，弹出【线性阵列】属性管理器，选择合适的边线对象，单击【反向】按钮，设置【间距】为 80、【实例数】为 5，选取拉伸切除特征，单击【确定】按钮，创建线性阵列特征，如图 13-96 所示。

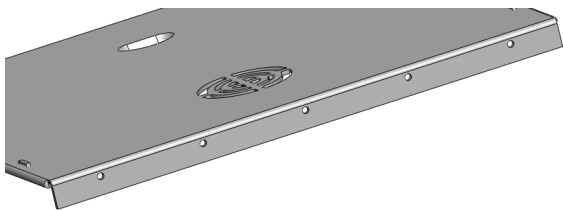


图 13-96 线性阵列特征效果

(7) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮, 弹出列表框, 单击【上色】按钮, 以上色样式显示模型, 如图 13-97 所示。

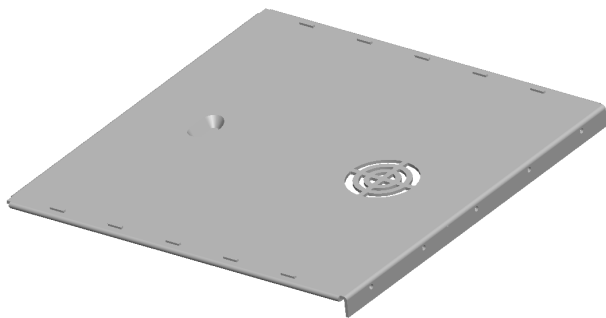


图 13-97 以上色样式显示模型

第 14 章 综合案例设计： 机械产品

机械行业是整个工业的基础和支柱，机械产品是最典型、应用最广泛的工业产品。本章将以设计机械零件产品模型-螺丝刀、带轮和轴支架为例，详细讲解机械产品设计的绘制方法。

本章学习重点：

- 制作螺丝刀；
- 制作带轮；
- 制作轴支架。

14.1 制作螺丝刀

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 14 章/螺丝刀.sldprt

螺丝刀主要通过拉伸凸台/基体、拉伸切除、圆及圆角等命令制作出来。本实例将介绍制作螺丝刀的操作方法，效果如图 14-1 所示。

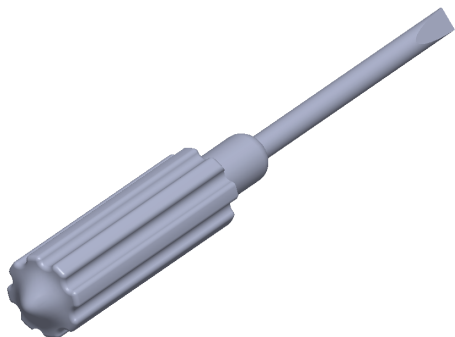


图 14-1 螺丝刀

200 制作螺丝刀手柄

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建一个空白模型文件，更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取前视基准面为草图绘制基准面，单击【圆】按钮，绘制两个半径分别为 10 和 2.5 的圆对象，如图 14-2 所示。

(3) 单击【圆周草图阵列】按钮，选择小圆对象，设置【实例数】为 8，单击【确定】按钮，即可圆周阵列草图，如图 14-3 所示。

(4) 单击【剪裁实体】按钮，在绘图区中，修剪相应的圆弧对象，如图 14-4 所示。

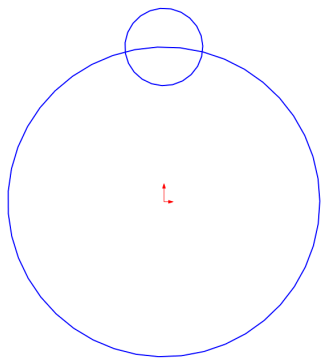


图 14-2 绘制圆对象

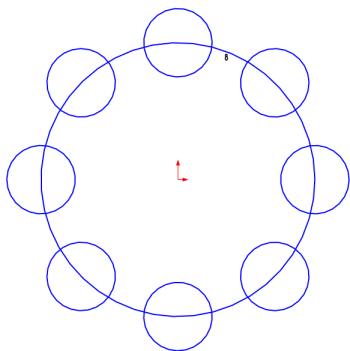


图 14-3 圆周阵列草图

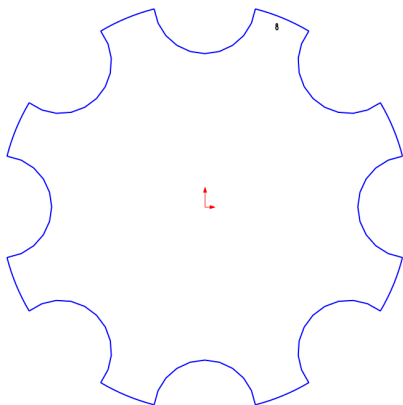


图 14-4 修剪圆弧对象

(5) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 50，单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征，效果如图 14-5 所示。

(6) 在【特征】选项卡中，单击【圆顶】按钮, 弹出【圆顶】属性管理器，选择合适的面，设置【距离】为 5，如图 14-6 所示。

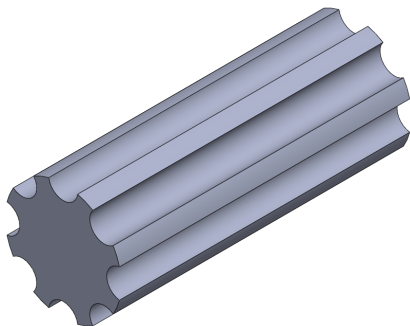


图 14-5 创建拉伸凸台特征

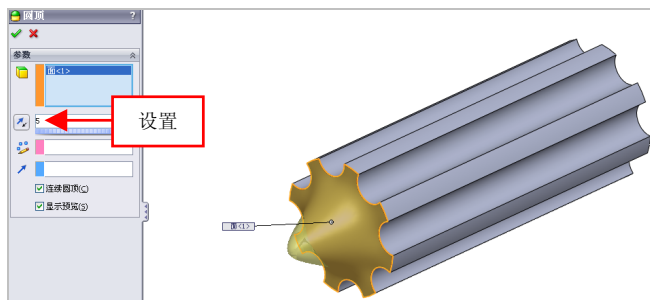


图 14-6 设置参数值

(7) 单击【确定】按钮, 即可创建圆顶特征, 如图 14-7 所示。

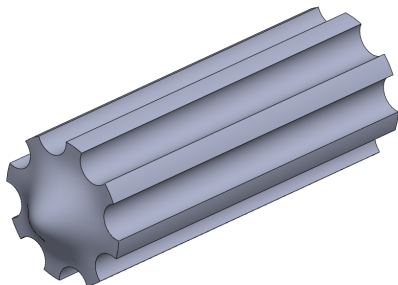


图 14-7 创建圆顶特征

(8) 在【特征】选项卡中,单击【圆角】按钮,弹出【圆角】属性管理器,设置【半径】为 1,依次选择合适的边线,单击【确定】按钮,即可创建圆角特征,如图 14-8 所示。

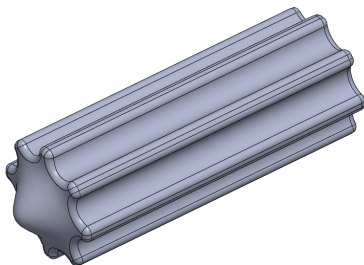


图 14-8 创建圆角特征效果

201 制作螺丝刀端部

(1) 单击【草图绘制】按钮,选择拉伸特征的右侧面对象,单击【圆】按钮,绘制半径为 6 的圆对象,如图 14-9 所示。

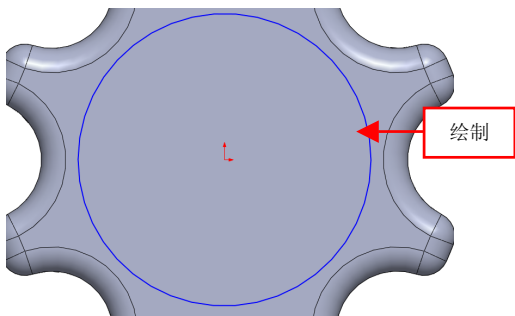


图 14-9 绘制圆对象

(2) 退出草图绘制环境,单击【拉伸凸台/基体】按钮,选择新绘制的草图,弹出【凸台-拉伸】属性管理器,设置【深度】为 16,单击【确定】按钮,即可创建拉伸凸台特征,效果如图 14-10 所示。

(3) 单击【草图绘制】按钮,选择新创建拉伸特征的右侧面对象,单击【圆】按钮,绘制半径为 2.5 的圆对象,如图 14-11 所示。

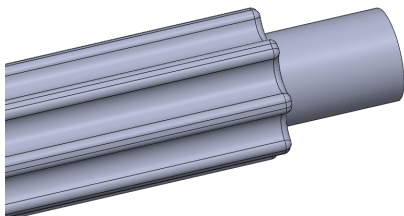


图 14-10 创建拉伸凸台特征

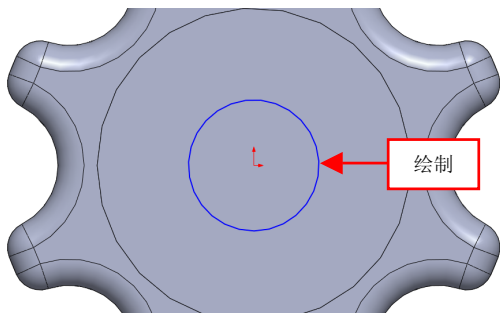


图 14-11 绘制草图对象

(4) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 65，如图 14-12 所示。

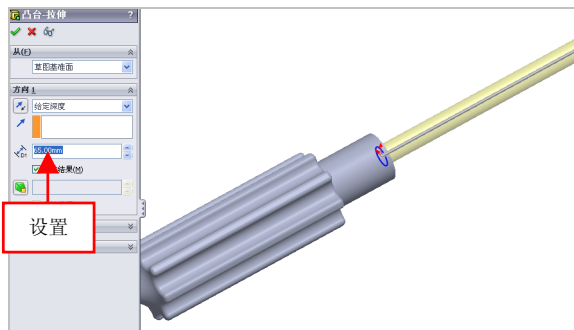


图 14-12 设置参数值

(5) 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征, 效果如图 14-13 所示。

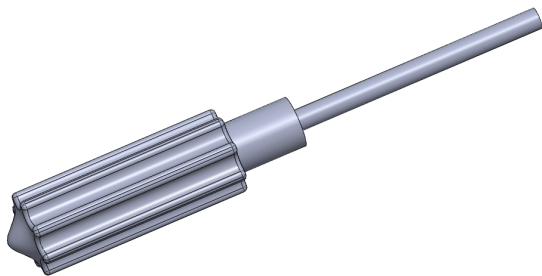


图 14-13 创建拉伸凸台特征

202 完善螺丝刀模型

(1) 单击【草图绘制】按钮, 选取右视基准面为草图绘制基准面, 单击【直线】按钮, 绘制相应的草图对象, 如图 14-14 所示。

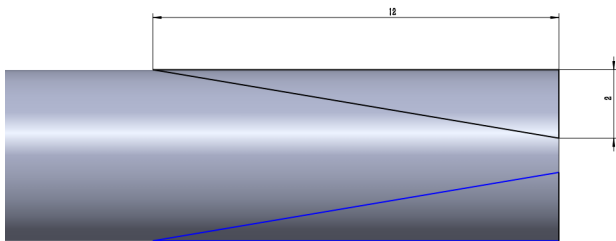


图 14-14 绘制草图对象

(2) 退出草图绘制环境, 单击【拉伸切除】按钮, 选择新绘制的草图对象, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 设置【方向 1】和【方向 2】选项区中的【终止条件】均为【完全贯穿】选项, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸切除特征, 效果如图 14-15 所示。

(3) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮, 弹出列表框, 单击【上色】按钮, 以上色样式显示模型, 如图 14-16 所示。

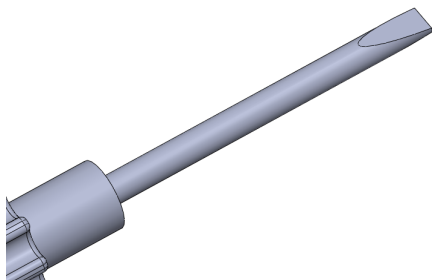


图 14-15 创建拉伸切除特征

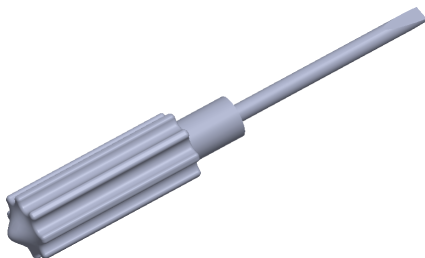


图 14-16 以上色样式显示模型

14.2 制作带轮

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 14 章/带轮.sldprt

带轮主要通过圆、拉伸凸台/基体、拉伸切除及圆形草图阵列等命令制作出来。本实例将介绍制作带轮的操作方法，效果如图 14-17 所示。

203 制作带轮外形轮廓

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

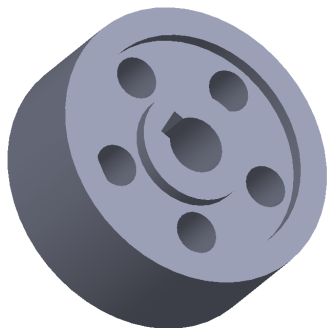


图 14-17 带轮

(2) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取前视基准面为草图绘制基准面，单击【圆】按钮，绘制半径 100 的圆对象，如图 14-18 所示。

(3) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 80，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，效果如图 14-19 所示。

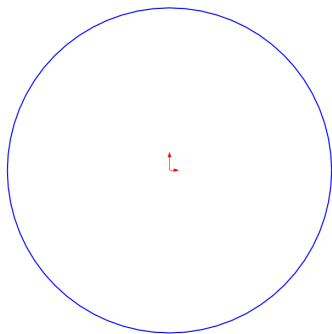


图 14-18 绘制圆对象

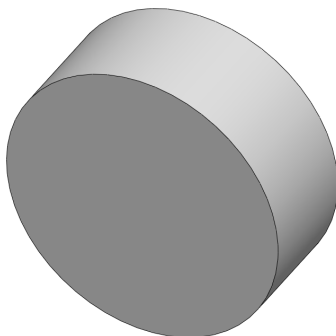


图 14-19 创建拉伸凸台特征

(4) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取新创建拉伸实体的左侧面，单击【圆】按钮，绘制两个半径分别为 40 和 80 的圆对象，如图 14-20 所示。

(5) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 10，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，效果如图 14-21 所示。

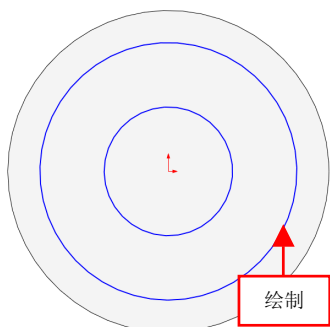


图 14-20 绘制圆对象

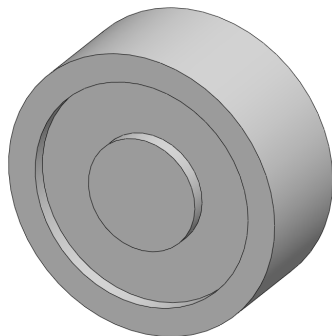


图 14-21 创建拉伸切除特征

(6) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取新创建拉伸实体的右侧面，单击【圆】按钮，绘制两个半径分别为 40 和 80 的圆对象，如图 14-22 所示。

(7) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 10，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，效果如图 14-23 所示。

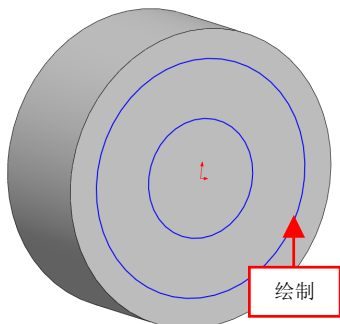


图 14-22 绘制圆对象

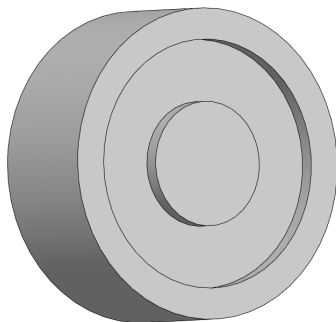


图 14-23 创建拉伸切除特征

204 制作带轮切除轮廓

(1) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮, 选择合适的表面为草图的基准面，如图 14-24 所示。

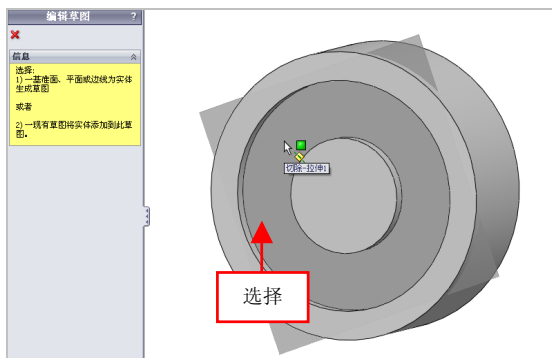


图 14-24 选择合适的基准面

(2) 进入草图的绘制环境，在合适的位置处，绘制一个半径为 15 的圆，如图 14-25 所示。

(3) 单击【圆周草图阵列】按钮, 选择小圆对象，设置【实例数】为 5，单击【确定】按钮, 即可圆周阵列草图，如图 14-26 所示。

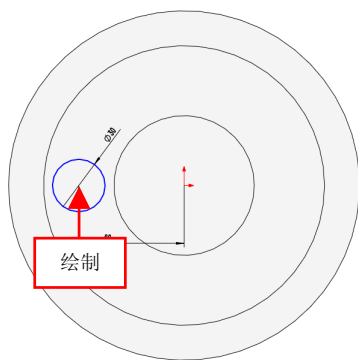


图 14-25 绘制圆对象

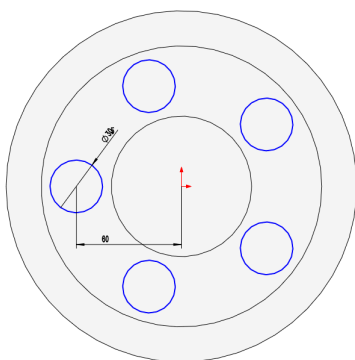


图 14-26 圆周阵列草图

(4) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【终止条件】为【完全贯穿】选项，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，如图 14-27 所示。

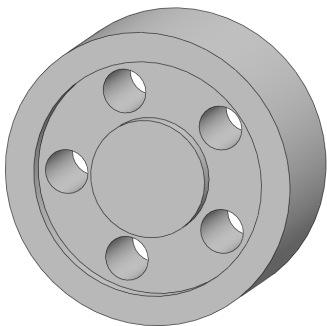


图 14-27 创建拉伸切除特征

(5) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选择合适的表面为草图的基准面，如图 14-28 所示。

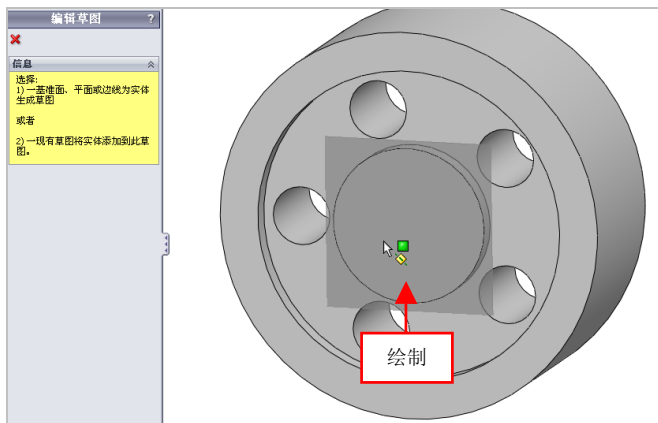


图 14-28 选择合适的基准面

(6) 进入草图的绘制环境，在合适的位置处，绘制一个半径为 20 的圆，如图 14-29 所示。

(7) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【终止条件】为【完全贯穿】选项，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，如图 14-30 所示。

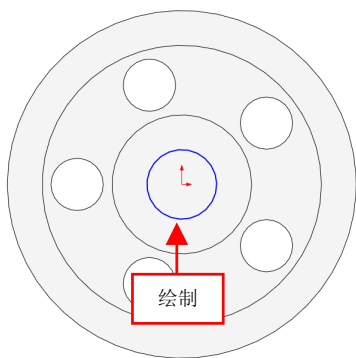


图 14-29 绘制圆对象

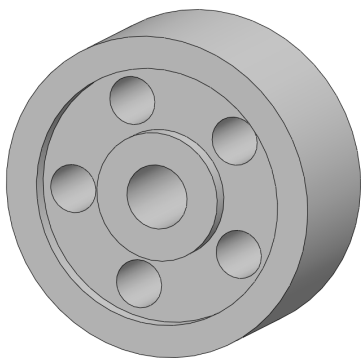


图 14-30 创建拉伸切除特征

(8) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选择上视基准面，进入草图绘制环境，单击【矩形】按钮，绘制矩形草图，如图 14-31 所示。

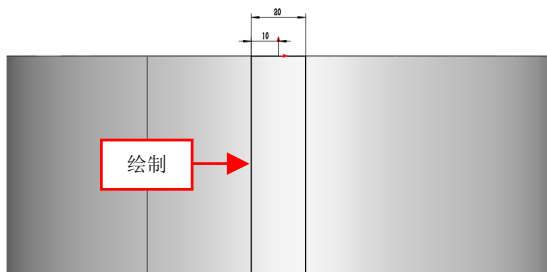


图 14-31 绘制矩形草图

(9) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 25，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，如图 14-32 所示。

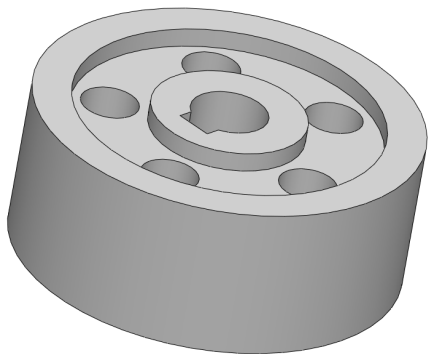


图 14-32 创建拉伸切除特征

205 完善带轮模型

14.2

(1) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮，弹出列表框，单击【上色】按钮，以上色样式显示模型，如图 14-33 所示。

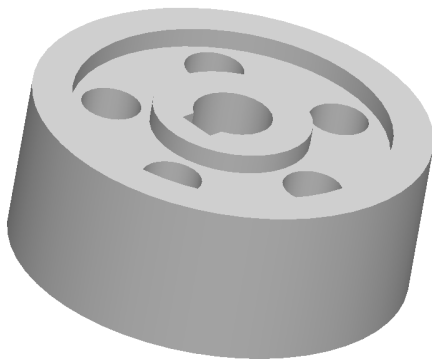


图 14-33 以上色样式显示模型

(2) 在菜单栏中，单击【视图】|【光源与相机】|【属性】|【环境光源】命令，弹出【环境光源】属性管理器，设置【环境光源】为 0.05，单击【确定】按钮，即可更改模型光源，如图 14-34 所示。

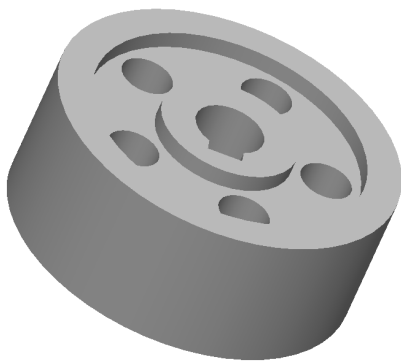


图 14-34 更改模型光源

14.3 制作轴支座

第 14 章

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 14 章/轴支座.sldprt

轴支座主要通过拉伸凸台/基体、简单直孔及拉伸切除等命令制作出来。本实例将介绍制作轴支座的操作方法，效果如图 14-35 所示。

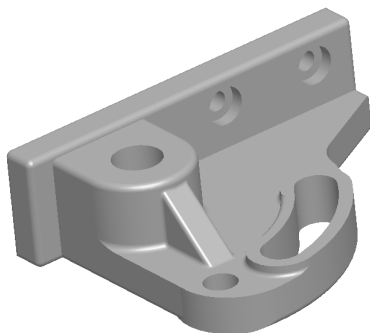


图 14-35 轴支座

206 制作轴支座主体

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建一个空白模型文件，更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取前视基准面为草图绘制基准面，单击【矩形】按钮，绘制矩形草图，如图 14-36 所示。

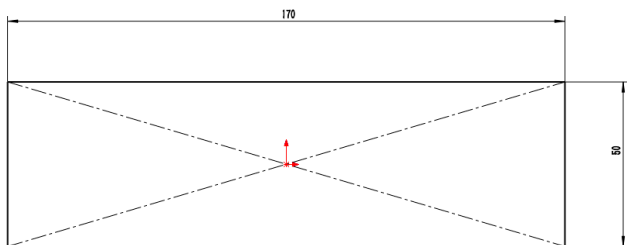


图 14-36 绘制矩形草图对象

(3) 退出草图绘制环境，在【特征】选项卡中，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 17，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，效果如图 14-37 所示。

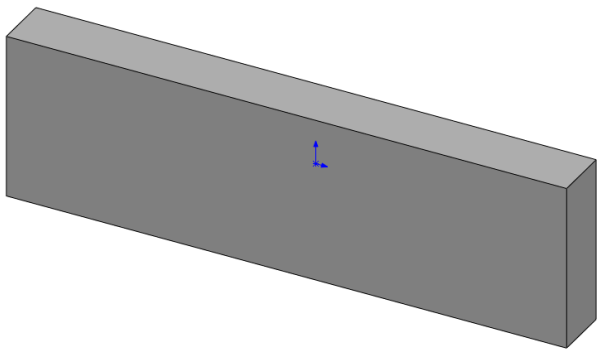


图 14-37 创建拉伸凸台特征

(4) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选择模型的底面为草图绘制平面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 14-38 所示。

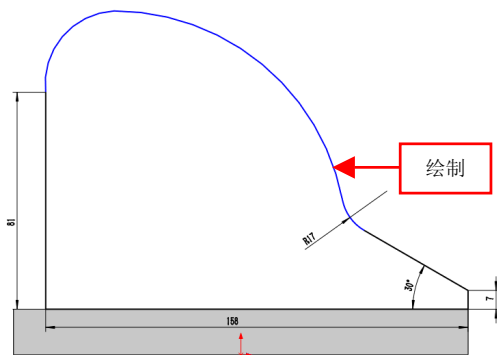


图 14-38 绘制草图对象

(5) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，单击【反向】按钮，设置【深度】为 17，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，效果如图 14-39 所示。

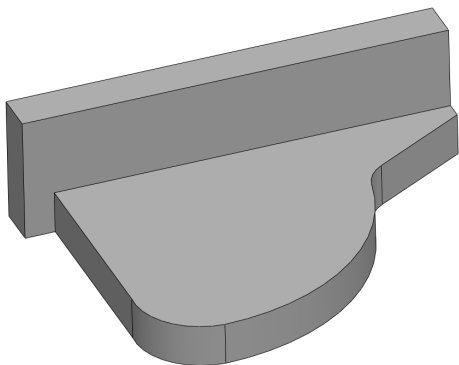


图 14-39 创建拉伸凸台特征

(6) 在【草图】选项卡中,单击【草图绘制】按钮,选择模型的表面为草图绘制平面,进入草图绘制环境,单击相应的按钮,绘制草图对象,如图 14-40 所示。

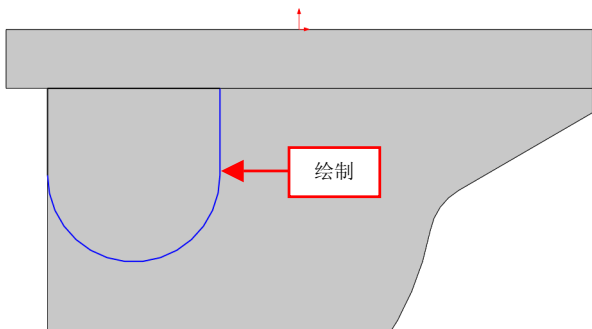


图 14-40 绘制草图对象

(7) 退出草图绘制环境,单击【拉伸凸台/基体】按钮,选择新绘制的草图,弹出【凸台-拉伸】属性管理器,设置【深度】为 30,单击【确定】按钮,即可创建拉伸凸台特征,效果如图 14-41 所示。

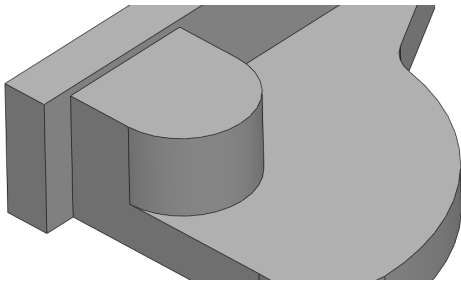


图 14-41 创建拉伸凸台特征

(8) 在【草图】选项卡中,单击【草图绘制】按钮,选择模型的表面为草图绘制平面,进入草图绘制环境,单击相应的按钮,绘制草图对象,如图 14-42 所示。

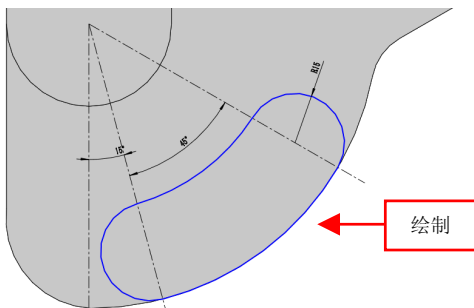


图 14-42 绘制草图对象

(9) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 5，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，效果如图 14-43 所示。

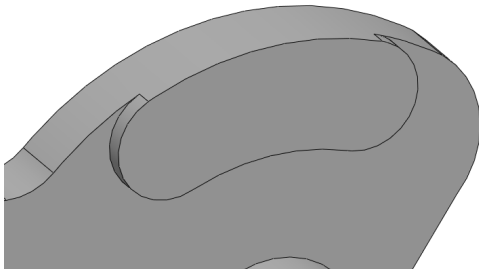


图 14-43 创建拉伸凸台特征

207 制作轴支座细节

(1) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选择新绘制模型的表面为草图绘制平面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 14-44 所示。

(2) 退出草图绘制环境，单击【拉伸切除】按钮，选择新绘制的草图，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【终止条件】为【完全贯穿】选项，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，如图 14-45 所示。

(3) 单击菜单栏中的【插入】|【特征】|【孔】|【简单直孔】命令，

弹出【孔】属性管理器，选择合适的面为孔放置面，如图 14-46 所示。

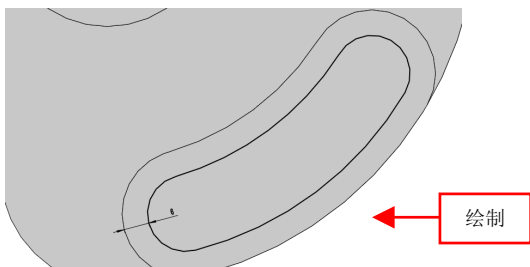


图 14-44 绘制草图对象

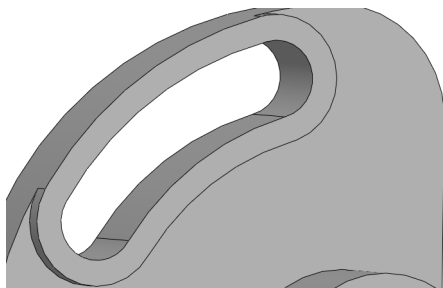


图 14-45 创建拉伸切除特征

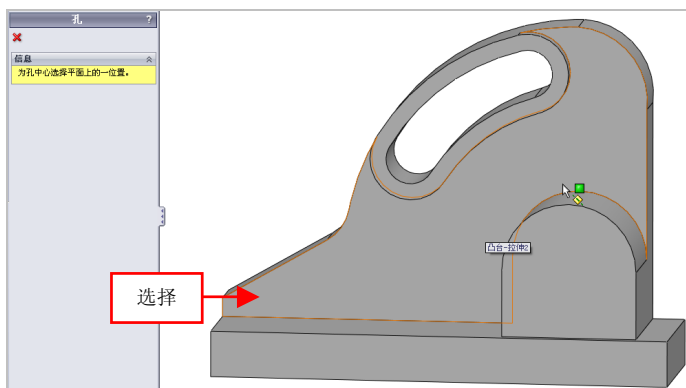


图 14-46 选择孔的放置面

(4) 再次弹出【孔】属性管理器, 选择【完全贯穿】选项, 设置【孔直径】为 12, 单击【确定】按钮, 创建孔对象, 如图 14-47 所示。

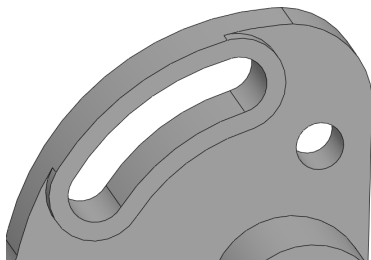


图 14-47 创建孔对象

(5) 进入草图 6 编辑环境, 选择圆对象, 设置圆心点的位置分别为 -59、-107, 如图 14-48 所示。

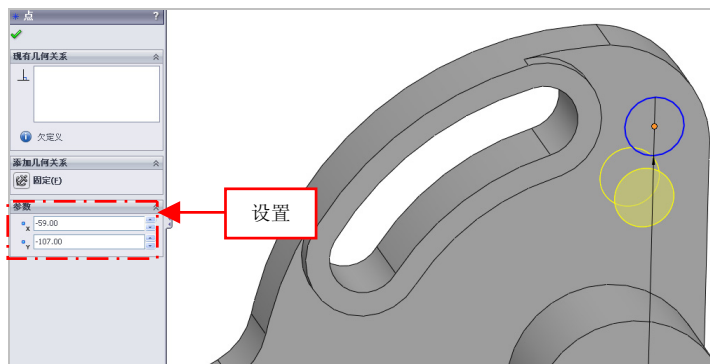


图 14-48 设置参数值

(6) 单击【确定】按钮, 退出草图绘制环境, 即可改变圆心点位置, 如图 14-49 所示。

(7) 单击菜单栏中的【插入】|【特征】|【孔】|【简单直孔】命令, 弹出【孔】属性管理器, 选择合适的面为孔放置面, 如图 14-50 所示。

(8) 再次弹出【孔】属性管理器, 选择【完全贯穿】选项, 设置【孔直径】为 22, 单击【确定】按钮, 创建孔对象, 如图 14-51 所示。

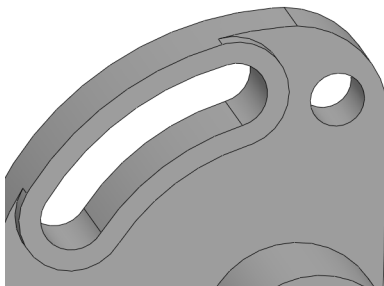


图 14-49 改变圆心点位置效果

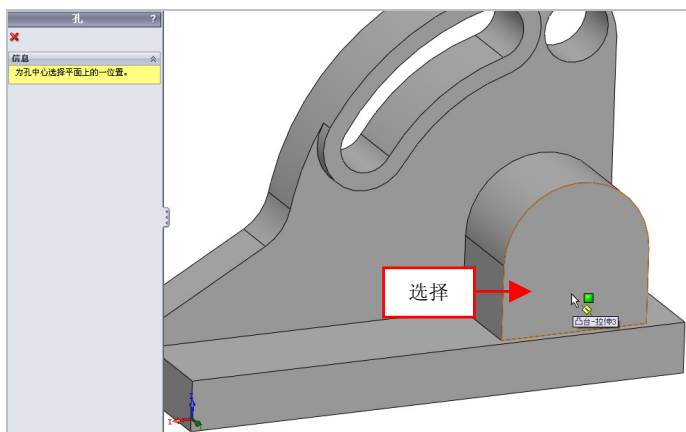


图 14-50 选择孔放置面

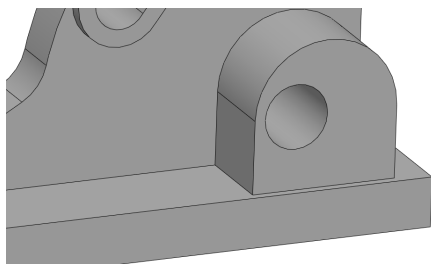


图 14-51 创建孔对象

(9) 进入草图 7 编辑环境，单击【添加几何约束】按钮，弹出【添加几何约束】属性管理器，依次选择孔和合适圆弧对象，单击【同心】按钮，如图 14-52 所示。

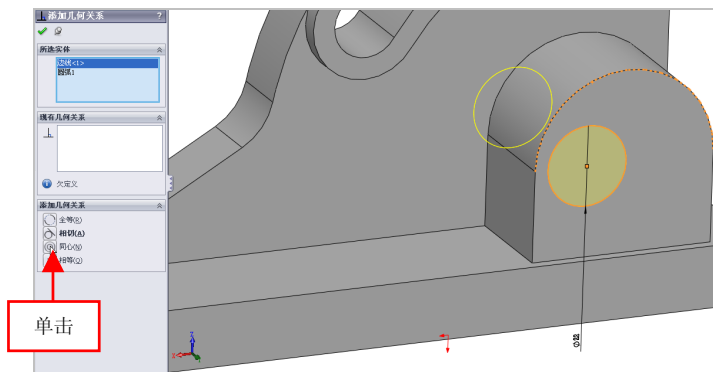


图 14-52 单击【同心】按钮

(10) 单击【确定】按钮，退出草图绘制环境，即可同心约束对象，如图 14-53 所示。

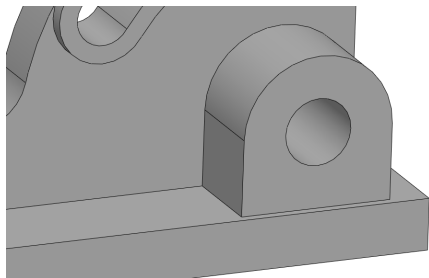


图 14-53 同心约束对象

(11) 单击【点】按钮，弹出【点】属性管理器，单击【圆弧中心】按钮，选择合适的圆边线对象，如图 14-54 所示。

(12) 单击【确定】按钮，即可创建基准点，如图 14-55 所示。

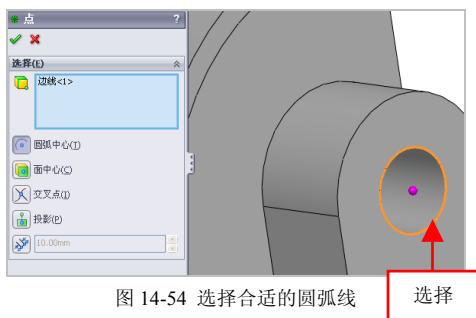


图 14-54 选择合适的圆弧线

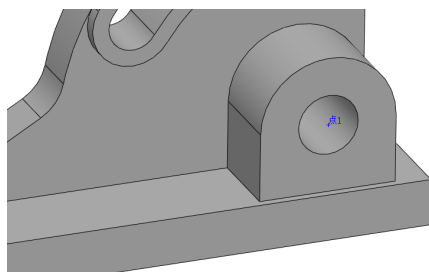


图 14-55 创建基准点

(13) 单击【基准面】按钮, 弹出【基准面】属性管理器, 选择参考实体, 如图 14-56 所示。

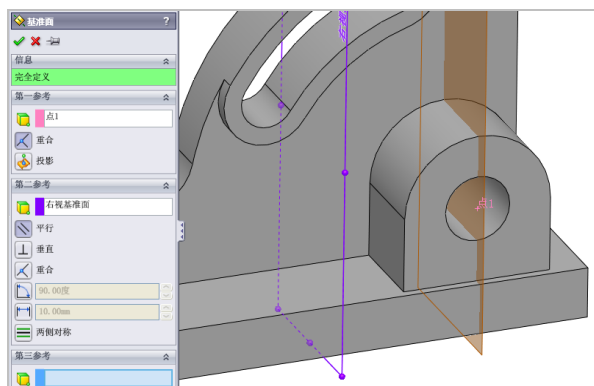


图 14-56 选择参考实体

(14) 单击【确定】按钮, 即可创建基准面 1 对象, 效果如图 14-57 所示。

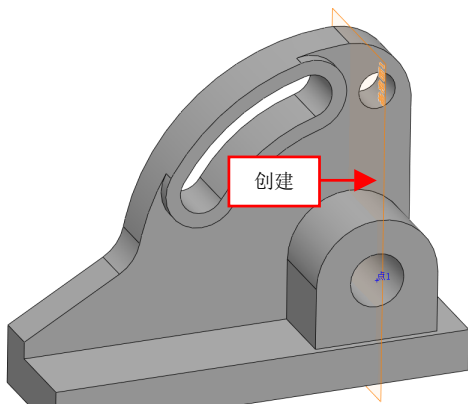


图 14-57 创建基准面 1 对象

(15) 单击【筋】按钮, 弹出【筋】属性管理器, 选取基准面 1 为草图绘制平面, 绘制草图对象, 如图 14-58 所示。

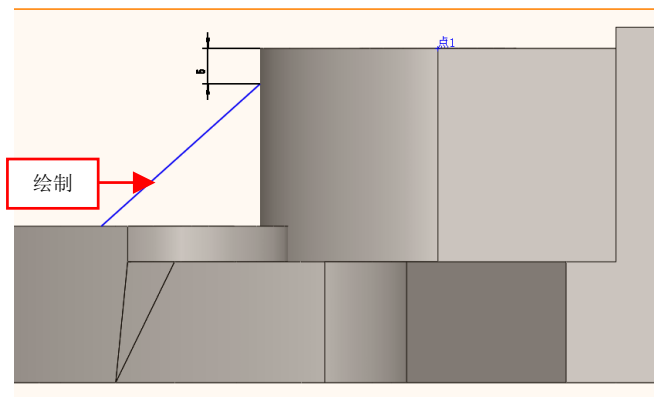


图 14-58 绘制草图对象

(16) 退出草图绘制环境, 设置【筋厚度】为 14, 选中【反转材料方

向】复选框，单击【确定】按钮，创建筋特征，隐藏基准对象，如图 14-59 所示。

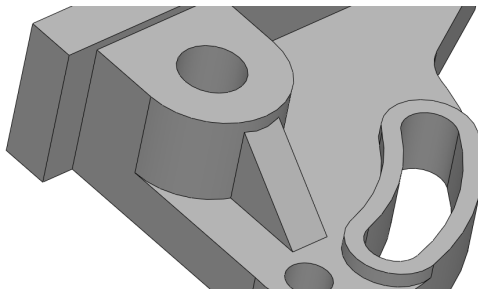


图 14-59 创建筋特征

(17) 单击【异型孔向导】按钮，弹出【孔规格】属性管理器，切换至【放置】选项卡，选择合适的面为孔放置面，切换至【类型】选项卡，在相应的选项区中，依次设置相应的参数，如图 14-60 所示。

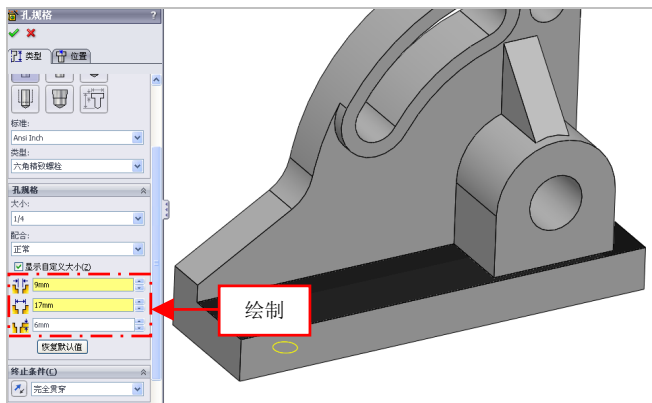


图 14-60 设置相应的参数

(18) 单击【确定】按钮，创建异型向导孔特征，效果如图 14-61 所示。

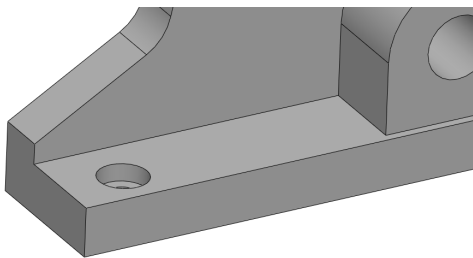


图 14-61 创建异型向导孔特征

(19) 用与上同样的方法, 创建另一个异型向导孔特征, 效果如图 14-62 所示。

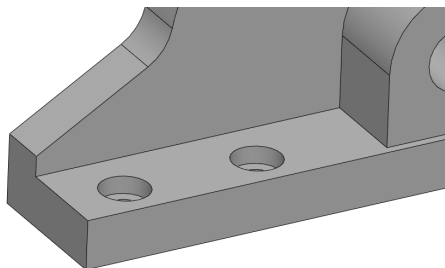


图 14-62 创建另一个异型向导孔特征

(20) 单击【拉伸切除】按钮, 选择合适的面, 进行草图绘制环境, 绘制相应的草图对象, 如图 14-63 所示。

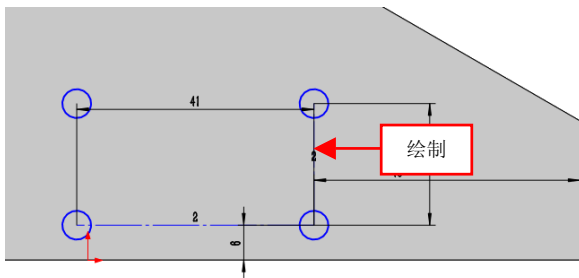


图 14-63 绘制相应的草图

(21) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 11, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸切除特征, 效果如图 14-64 所示。

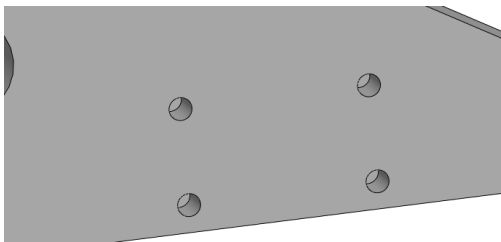


图 14-64 创建拉伸切除特征

208 圆角轴支座细节

(1) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 设置【半径】为 3, 选择合适的边线, 如图 14-65 所示。

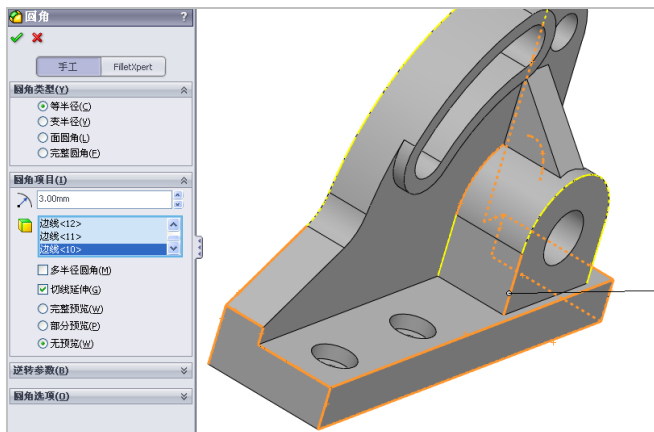


图 14-65 选择合适的边线

(2) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 14-66 所示。

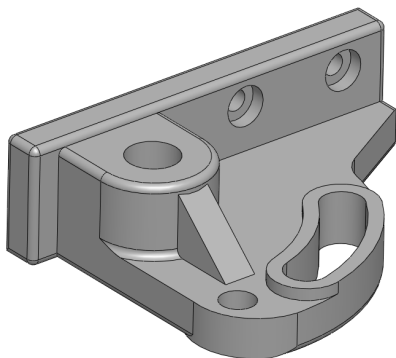


图 14-66 创建圆角特征效果

(3) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 设置【半径】为 2, 选择合适的边线, 如图 14-67 所示。

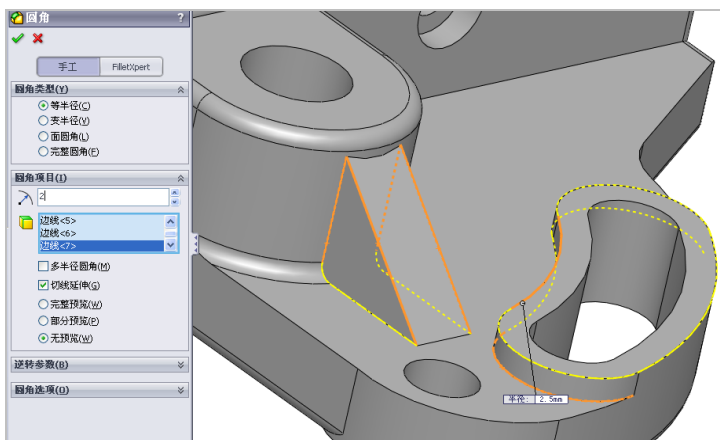


图 14-67 选择合适的边线

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 14-68 所示。

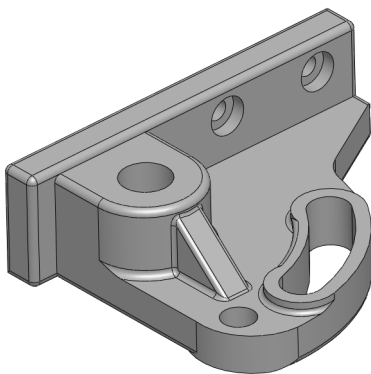


图 14-68 创建圆角特征

(5) 单击前导视图工具栏中的【显示样式】按钮, 弹出列表框, 单击【上色】按钮, 以上色样式显示模型, 如图 14-69 所示。

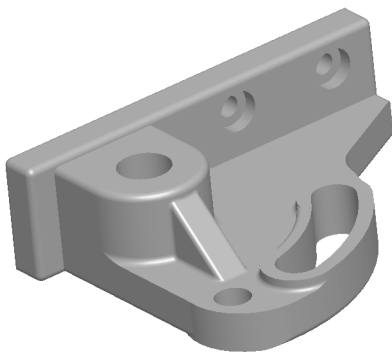


图 14-69 以上色样式显示模型

第 15 章 综合案例设计： 日用产品

在日常生活中，常见的产品有台灯、插头、办公桌等，在设计产品时，可以通过创建相应的特征，使产品更为完美，通过本章的学习，用户能更熟练地掌握日常生活中各类产品的绘制方法的与技巧，从而设计出生活中的其他产品。

本章学习重点：

- 制作台灯；
- 制作办公桌；
- 制作电源插头。

15.1 制作台灯

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 15 章/台灯.sldprt

台灯主要通过拉伸凸台/基体、拉伸切除、圆及扫描等命令制作出来。本实例将介绍制作台灯的操作方法，效果如图 15-1 所示。



图 15-1 台灯

209 制作台灯底座

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中, 单击【草图绘制】按钮, 选取前视基准面为草图绘制基准面, 单击【圆】按钮, 绘制半径为 75 的圆对象, 如图 15-2 所示。

(3) 退出草图绘制环境, 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择新绘制的草图, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 30, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征, 效果如图 15-3 所示。

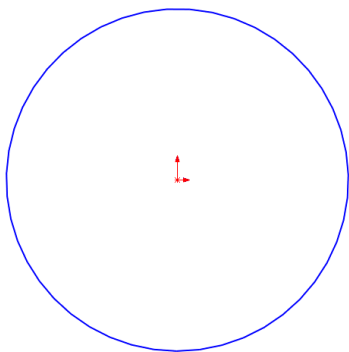


图 15-2 绘制圆对象

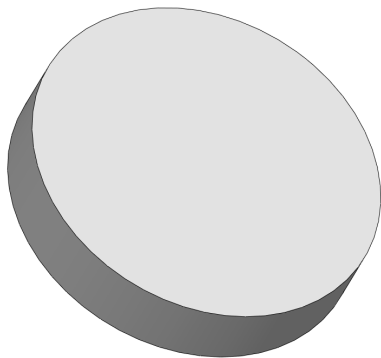


图 15-3 创建拉伸凸台特征

(4) 单击【草图绘制】按钮, 选择新创建拉伸特征的上表面, 单击【圆】按钮, 绘制半径为 10 的圆对象, 如图 15-4 所示。

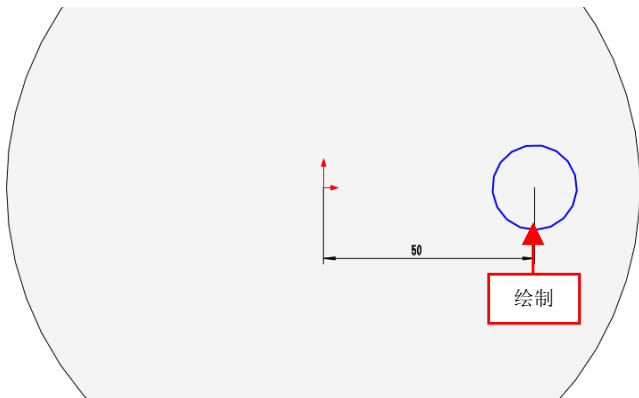


图 15-4 绘制圆对象

(5) 退出草图绘制环境, 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择新绘制的草图, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 25, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征, 效果如图 15-5 所示。

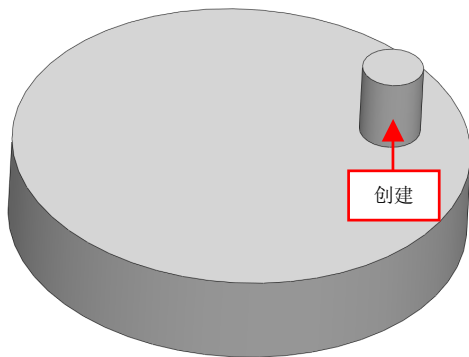


图 15-5 创建拉伸凸台特征

(6) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 设置【半径】为 12, 选择合适的边线, 效果如图 15-6 所示。

15.1

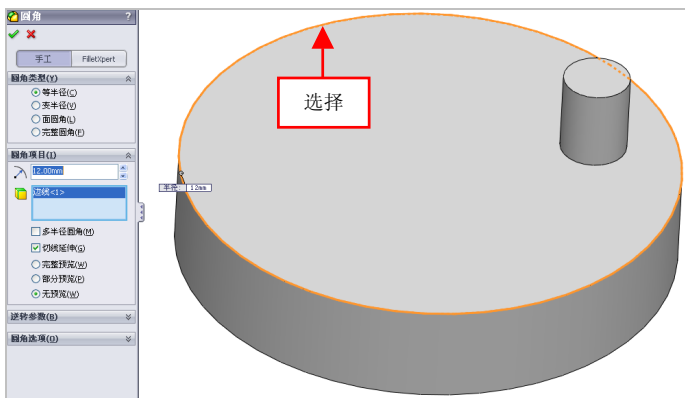


图 15-6 选择合适的边线

(7) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 15-7 所示。

(8) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 设置【半径】为 6, 选择合适的边线, 效果如图 15-8 所示。

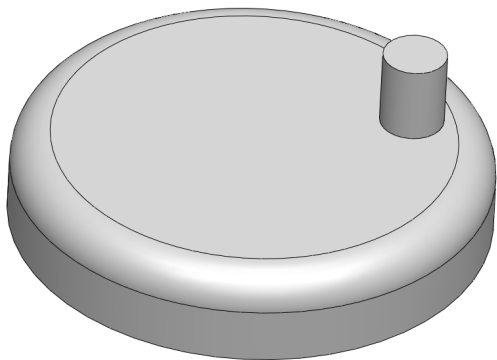


图 15-7 创建圆角特征

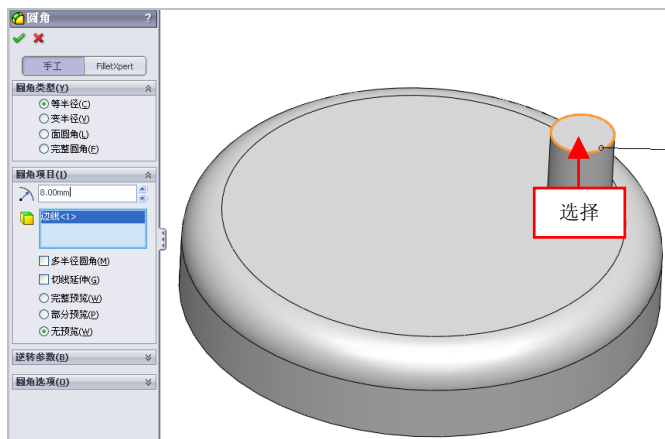


图 15-8 选择合适的边线

(9) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 15-9 所示。

210 制作台灯支架

(1) 单击【草图绘制】按钮, 选择新建拉伸特征的上表面, 单

击【圆】按钮, 绘制半径为 10 的圆对象, 如图 15-10 所示。

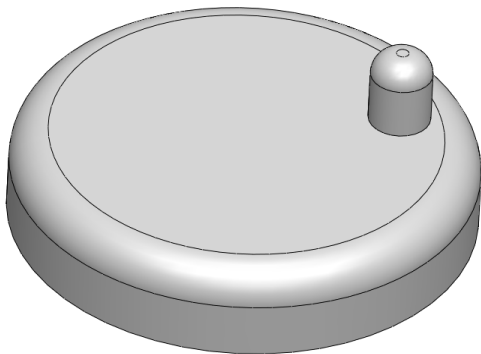


图 15-9 创建圆角特征

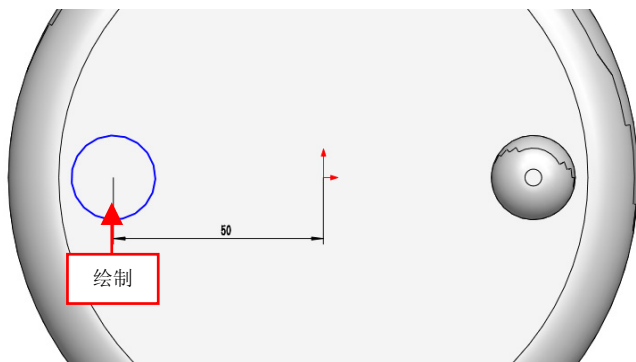


图 15-10 绘制圆对象

(2) 退出草图绘制环境, 单击【草图绘制】按钮, 选择上视基准面为草图绘制面, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 15-11 所示。

(3) 退出草图绘制环境, 单击【扫描】按钮, 弹出【扫描】属性管理器, 选择草图 3 为轮廓对象, 草图 4 为路径对象, 单击【确定】按钮, 即可创建扫描特征, 如图 15-12 所示。

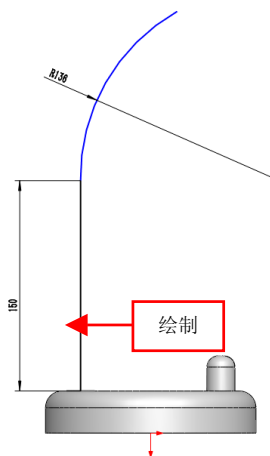


图 15-11 绘制草图对象

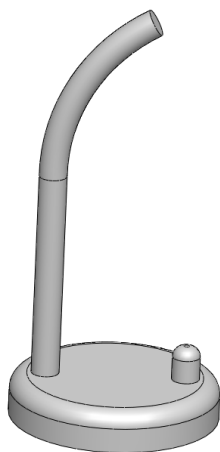


图 15-12 创建扫描特征

211 制作台灯灯罩

(1) 单击【旋转凸台/基体】按钮 , 选择上视基准面为草图绘制面, 进入草图绘制环境, 绘制相应的草图对象, 如图 15-13 所示。

(2) 退出草图绘制环境, 弹出信息提示框, 单击【否】按钮, 弹出【凸台-旋转】属性管理器, 设置【方向 1 厚度】为 2, 单击【确定】按钮 , 即可创建旋转凸台特征, 效果如图 15-14 所示。

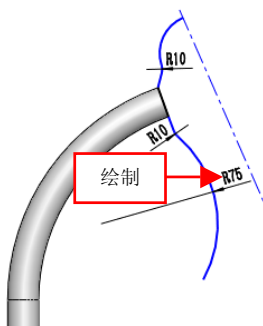


图 15-13 绘制草图对象

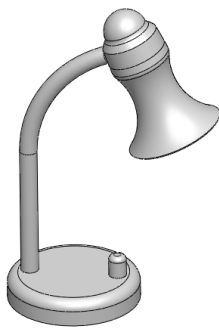


图 15-14 创建旋转凸台特征

15.2 制作办公桌

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 15 章/办公桌.sldprt

办公桌主要通过边角矩形、拉伸凸台/基体命令制作出来。本实例将介绍制作办公桌的操作方法，效果如图 15-15 所示。



图 15-15 办公桌

212 制作办公桌桌腿

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中, 单击【草图绘制】按钮, 选取前视基准面为草图绘制基准面, 单击【边角矩形】按钮, 绘制相应的矩形对象, 如图 15-16 所示。

(3) 退出草图环境, 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择草图, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 46, 如图 15-17 所示。

(4) 单击【确定】按钮, 创建拉伸凸台特征, 如图 15-18 所示。

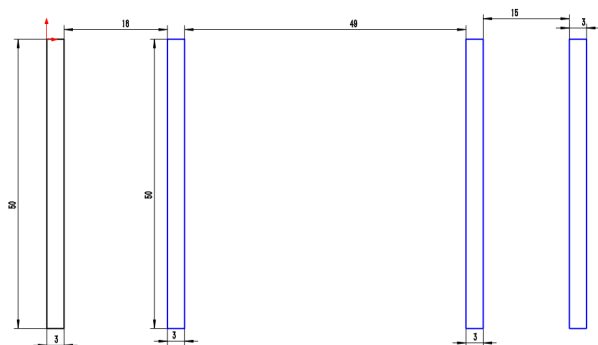


图 15-16 绘制矩形对象

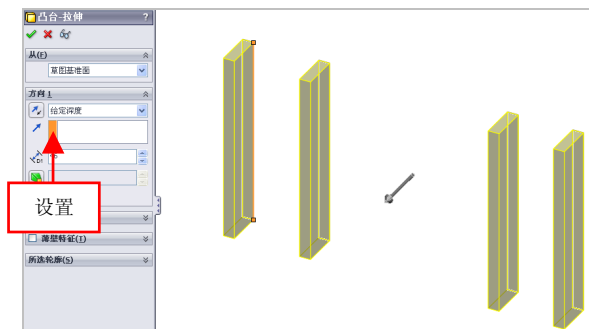


图 15-17 设置参数值

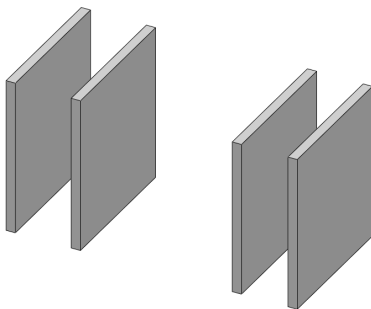


图 15-18 创建拉伸凸台特征

213 制作办公桌桌面

(1) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，选取上视基准面为草图绘制基准面，单击【边角矩形】按钮，绘制相应的矩形对象，如图 15-19 所示。

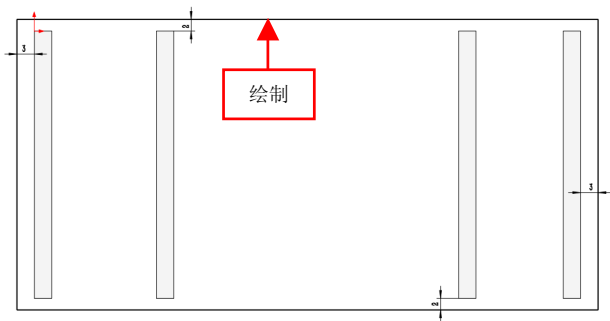


图 15-19 绘制草图对象

(2) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 3，单击【确定】按钮，创建拉伸凸台特征，如图 15-20 所示。

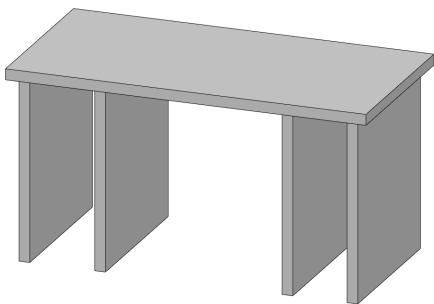


图 15-20 创建拉伸凸台特征

214 完善办公桌模型

(1) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，弹出【信息】属性管理器，选

取合适的面为草图绘制面，如图 15-21 所示。

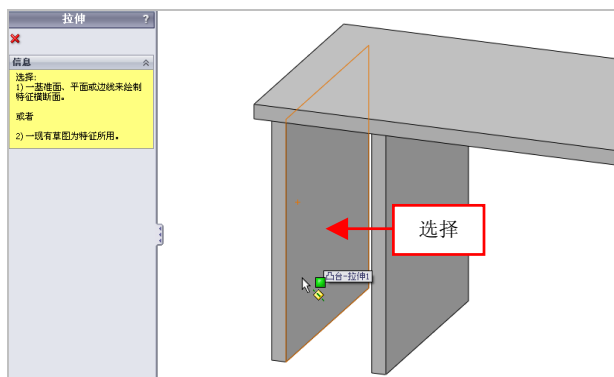


图 15-21 选择草图绘制面

(2) 进入草图绘制环境，单击【边角矩形】按钮，绘制相应的矩形对象，如图 15-22 所示。

(3) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 18，单击【确定】按钮，创建拉伸凸台特征，如图 15-23 所示。

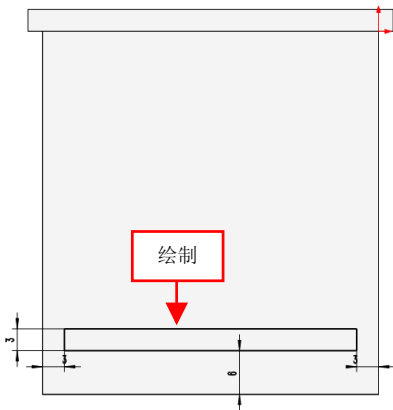


图 15-22 绘制矩形对象

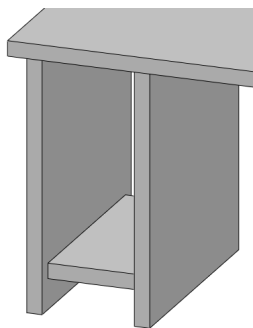


图 15-23 创建拉伸凸台特征

(4) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，弹出【信息】属性管理器，选

取合适的面为草图绘制面，如图 15-24 所示。

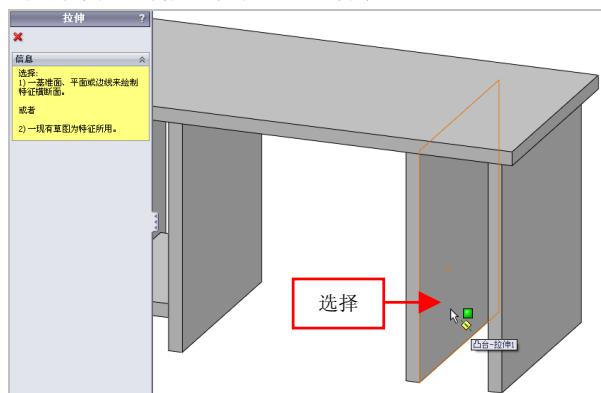


图 15-24 选择草图绘制面

(5) 进入草图绘制环境, 单击【边角矩形】按钮, 绘制相应的矩形对象, 如图 15-25 所示。

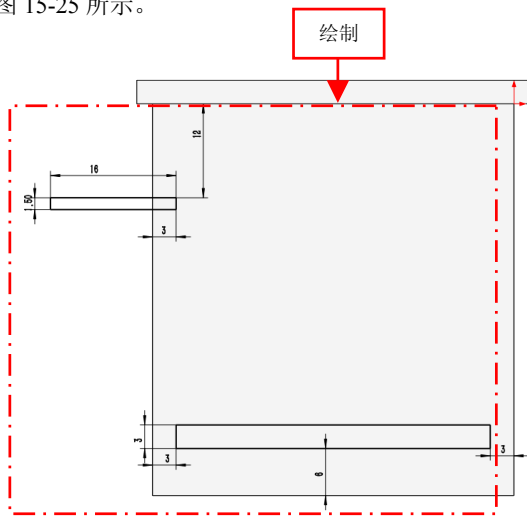


图 15-25 绘制矩形对象

(6) 退出草图绘制环境, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深

度】为 15，单击【确定】按钮，创建拉伸凸台特征，如图 15-26 所示。

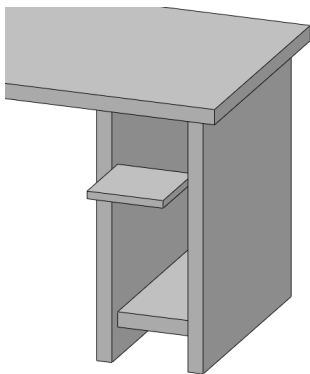


图 15-26 创建拉伸凸台特征

(7) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，弹出【信息】属性管理器，选取合适的面为草图绘制面，如图 15-27 所示。

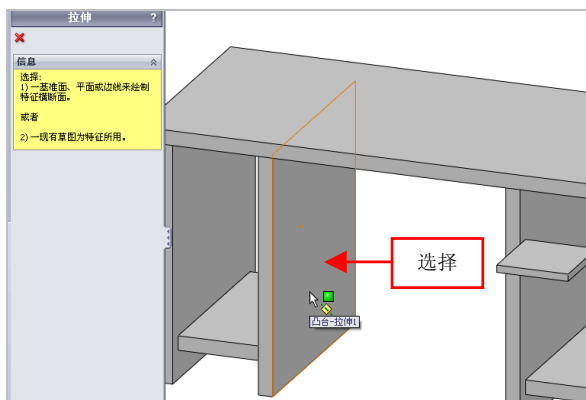


图 15-27 选择草图绘制面

(8) 进入草图绘制环境，单击【边角矩形】按钮，绘制相应的矩形对象，如图 15-28 所示。

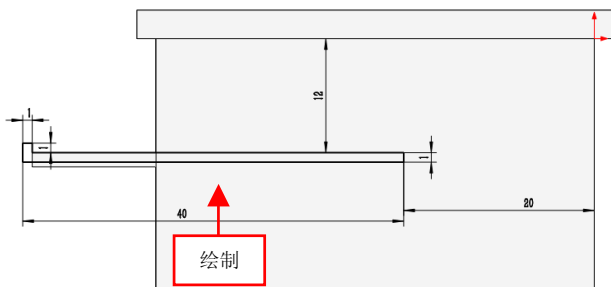


图 15-28 绘制草图对象

(9) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 49，单击【确定】按钮, 创建拉伸凸台特征，如图 15-29 所示。

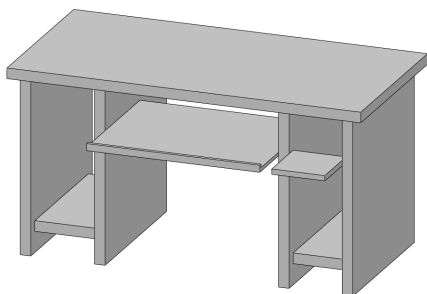


图 15-29 创建拉伸凸台特征

15.3 制作电源插头

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 15 章/电源插头.sldprt

电源插头主要通过拉伸凸台/基体、点、基准面及拉伸切除命令制作出来。本实例将介绍制作电源插头的操作方法，效果如图 15-30 所示。

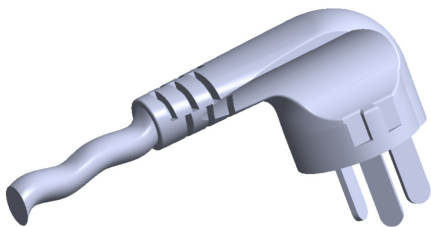


图 15-30 电源插头

215 制作电源插头主体

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

(2) 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选取前视基准面为草图基准面, 绘制相应的草图对象, 如图 15-31 所示。

(3) 退出草图绘制环境, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 9, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征, 如图 15-32 所示。

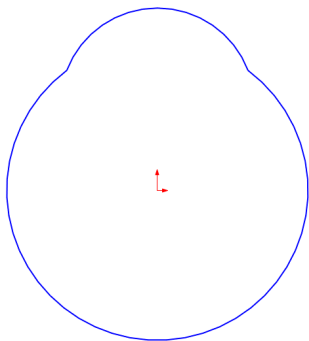


图 15-31 绘制草图对象

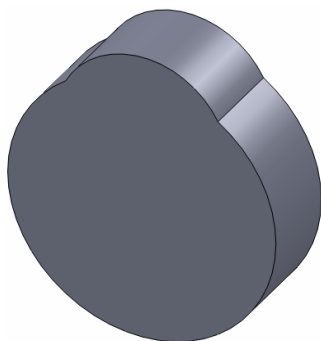


图 15-32 创建拉伸凸台特征

提示

拉伸特征是由界面轮廓草图经过拉伸而成, 它适合于构造等截面的实体特征。

(4) 单击【草图绘制】按钮，选取右视基准面为草图绘制基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 15-33 所示。

(5) 退出草图绘制环境，完成草图 2 的创建，在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取右视基准面为草图曲面，进入草图绘制环境，绘制草图 3 对象，如图 15-34 所示。

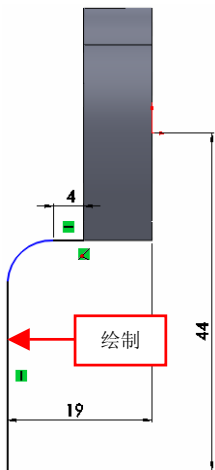


图 15-33 绘制草图对象

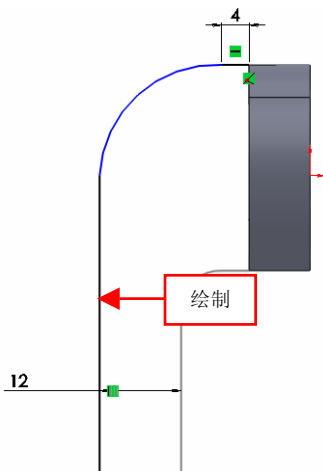


图 15-34 绘制草图 3 对象

(6) 单击【点】按钮，弹出【点】属性管理器，选择下方草图 2 对象中的圆弧对象，单击【沿曲线距离或多个参考点】按钮，激活文本框，选中【百分比】单选按钮，并设置【沿曲线距离或多个参考点】为 50，单击【确定】按钮，即可创建点 1 对象，如图 15-35 所示。

(7) 单击【基准面】按钮，弹出【基准面】属性管理器，选择上视基准面和草图 3 对象的端点为参考实体，单击【确定】按钮，即可创建基准面 1 对象，如图 15-36 所示。

(8) 单击【点】按钮，弹出【点】属性管理器，选择下方草图 3 对象中的圆弧对象，单击【沿曲线距离或多个参考点】按钮，激活文本框，选中【百分比】单选按钮，并设置【沿曲线距离或多个参考点】

为 74，单击【确定】按钮，即可创建点 2 对象，如图 15-37 所示。

(9) 单击【基准轴】按钮，弹出【基准轴】属性管理器，选择右视基准面和点 1 为参考实体，单击【确定】按钮，即可创建基准轴 1 对象，如图 15-38 所示。

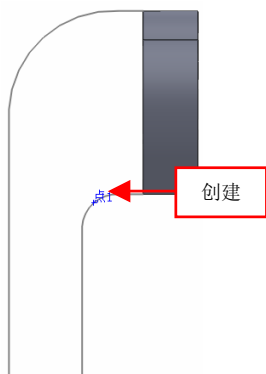


图 15-35 创建点 1 对象

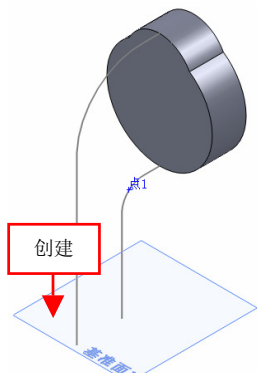


图 15-36 创建基准面 1 对象

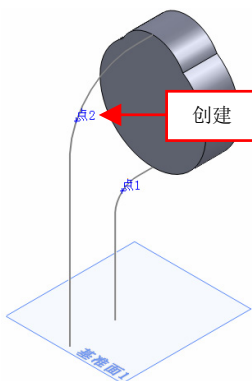


图 15-37 创建点 2 对象

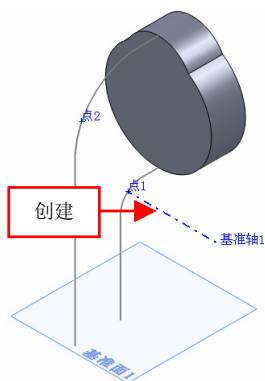
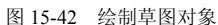
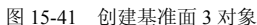
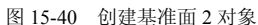
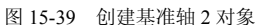


图 15-38 创建基准轴 1 对象

(10) 单击【基准轴】按钮，弹出【基准轴】属性管理器，选取右视基准面和点 2 为参考对象，单击【确定】按钮，创建基准轴 2 对象，如图 15-39 所示。

(12) 单击【基准面】按钮, 弹出【基准面】属性管理器, 选择合适的面对象, 设置【偏移距离】为 3.5, 单击【确定】按钮, 即可创建基准面 3 对象, 如图 15-41 所示。

(13) 单击【草图绘制】按钮, 选取基准面 2 为草图基准面, 进入草图绘制环境, 单击相应的按钮, 在绘图区中绘制草图对象, 并相切约束新绘制的草图和基准轴, 如图 15-42 所示。



(14) 退出草图绘制环境，单击【草图绘制】按钮，选取基准面 1 为草图基准面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，在绘图区中绘制草图对象，并退出草图环境，创建草图 5 对象，如图 15-43 所示。

(15) 单击【草图绘制】按钮，选取模型表面为草图基准面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，在绘图区中绘制草图对象，退出草图绘制环境，创建草图 6 对象，如图 15-44 所示。

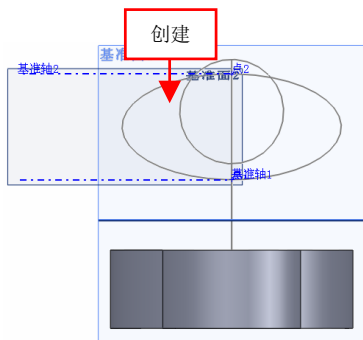


图 15-43 创建草图 5 对象

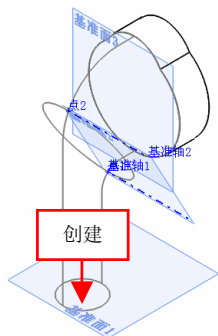


图 15-44 创建草图 6 对象

(16) 以带边色上线样式显示模型，单击【放样凸台/基体】按钮，弹出【放样】属性管理器，依次选取草图 5、草图 4 和草图 6 为放样轮廓，如图 15-45 所示。

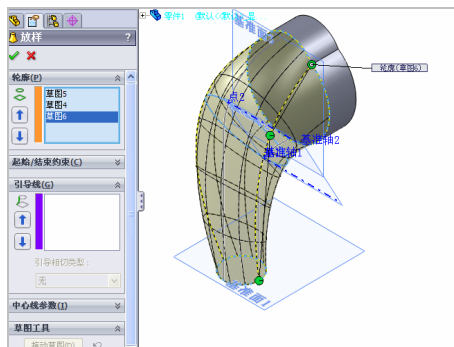


图 15-45 选择放样轮廓

(17) 在绘图区中, 选取草图 3 和草图 2 为放样引导线, 单击【确定】按钮, 即可创建放样特征, 如图 15-46 所示。

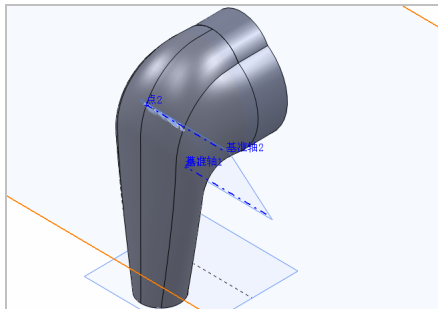


图 15-46 创建放样特征

216 制作电源插头细节

(1) 单击【拉伸切除】按钮, 选取上视基准面为草图基准面, 进入草图绘制环境, 隐藏基准面、点和基准轴对象, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 15-47 所示。

(2) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 在【方向 1】和【方向 2】选项区的列表框中, 选择【完全贯穿】选项, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸切除特征, 如图 15-48 所示。

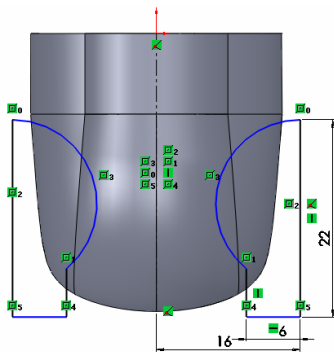


图 15-47 绘制草图对象

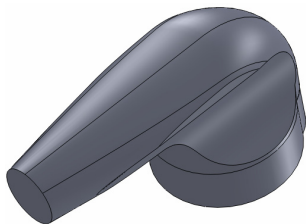


图 15-48 创建拉伸切除特征

(3) 单击【点】按钮，弹出【点】属性管理器，选取模型的外表面为参考对象，单击【确定】按钮，即可创建点 3，如图 15-49 所示。

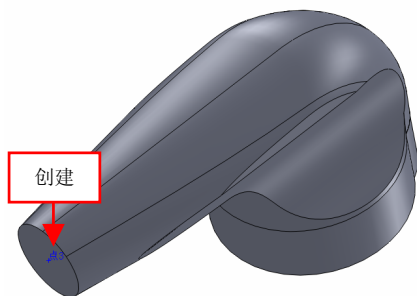


图 15-49 创建点 3 对象

(4) 单击【基准面】按钮，弹出【基准面】属性管理器，选取基准面 3 和点 3 为参考对象，单击【确定】按钮，即可创建基准面 4 对象，如图 15-50 所示。

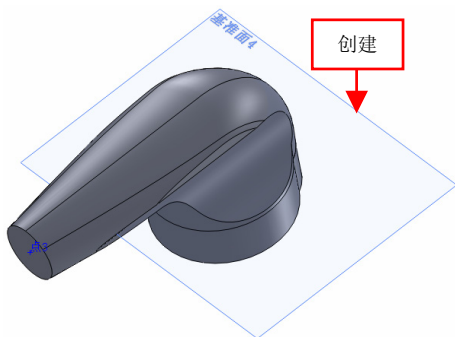


图 15-50 创建基准面 4 对象

(5) 单击【拉伸切除】按钮，选取基准面 4 对象，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 15-51 所示。

(6) 退出草图环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 9，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，如图 15-52 所示。

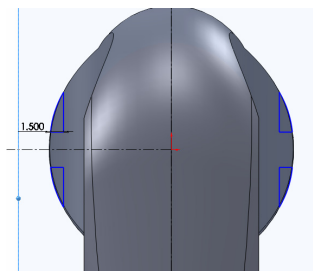


图 15-51 绘制草图对象

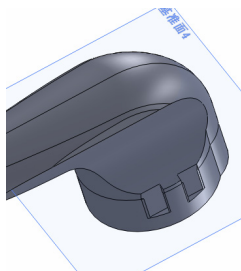


图 15-52 创建拉伸切除特征

(7) 单击【旋转切除】按钮, 选取基准面 4 对象, 进入草图绘制环境, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 15-53 所示。

(8) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-旋转】属性管理器, 设置【角度】为 90, 单击【反向】和【确定】按钮, 即可创建旋转切除, 如图 15-54 所示。

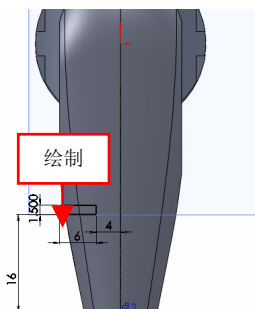


图 15-53 绘制草图对象

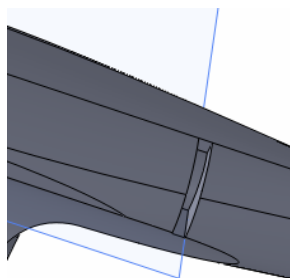


图 15-54 创建旋转切除特征

(9) 单击【旋转切除】按钮, 选取基准面 4 对象, 进入草图绘制环境, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 15-55 所示。

(10) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-旋转】属性管理器, 设置【角度】为 90, 单击【确定】按钮, 即可创建旋转切除, 如图 15-56 所示。

(11) 单击【旋转切除】按钮, 选取基准面 4 对象, 进入草图绘制环境, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 15-57 所示。

(12) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-旋转】属性管理器, 设置【角

度】为 90，单击【反向】和【确定】按钮，即可创建旋转切除，如图 15-58 所示。

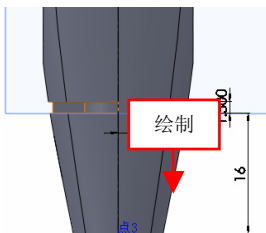


图 15-55 绘制草图对象

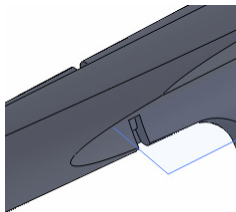


图 15-56 创建旋转切除特征

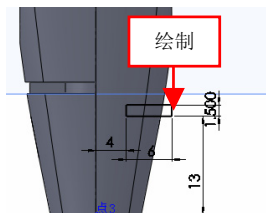


图 15-57 绘制草图对象

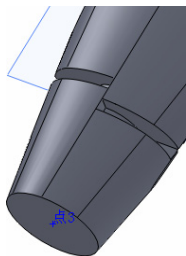


图 15-58 创建旋转切除特征

(13) 单击【旋转切除】按钮，选取基准面 4 对象，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 15-59 所示。

(14) 退出草图绘制环境，弹出【切除-旋转】属性管理器，设置【角度】为 90，单击【确定】按钮，即可创建旋转切除，如图 15-60 所示。

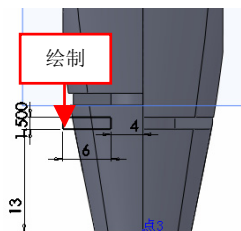


图 15-59 绘制草图对象

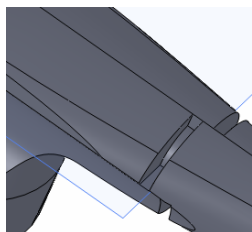


图 15-60 创建旋转切除特征

(15) 隐藏基准面和点对象，单击【线性阵列】按钮，弹出【线性阵列】属性管理器，选择所有旋转切除特征，选取尺寸 16 为方向 1 的参考线，设置【间距】为 5、【实例数】为 3，单击【确定】按钮，即可创建线性阵列特征，效果如图 15-61 所示。

(16) 单击【草图绘制】按钮，选取合适的模型表面为草图基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 15-62 所示。

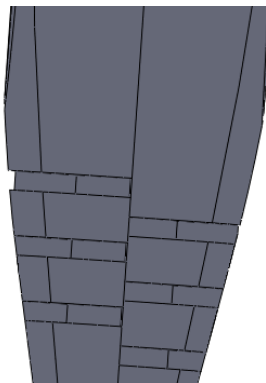


图 15-61 创建线性阵列特征

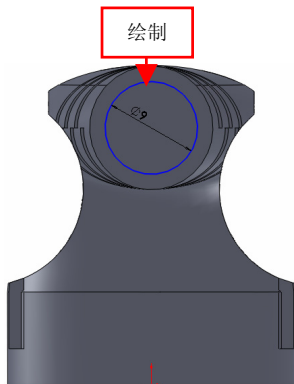


图 15-62 绘制草图对象

(17) 退出草图环境，单击【草图绘制】按钮，选取右视基准面为草图基准面，进入草图绘制环境，绘制草图，如图 15-63 所示。

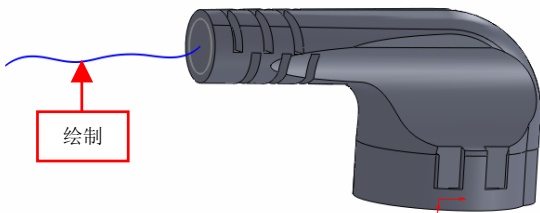


图 15-63 绘制草图对象

(18) 退出草图绘制环境，单击【扫描】按钮，弹出【扫描】属性管理器，选取草图 13 为扫描轮廓，草图 14 为扫描的路径，单击【确定】按钮，即可创建扫描特征，如图 15-64 所示。

(19) 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选取前视基准面, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 15-65 所示。



图 15-64 创建扫描特征

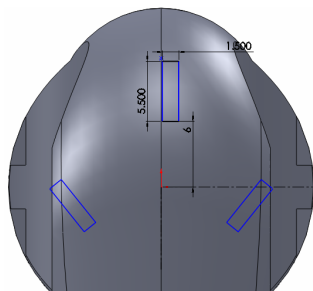


图 15-65 绘制草图对象

(20) 退出草图环境, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 单击【反向】按钮, 设置【深度】为 17, 单击【确定】按钮, 创建拉伸凸台特征, 如图 15-66 所示。

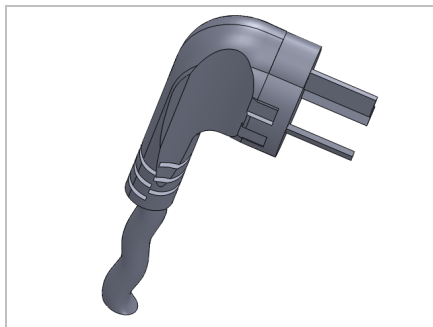


图 15-66 创建拉伸凸台特征

217 完善电源插头模型

(1) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 选中【完整圆角】单选按钮, 依次选择合适的面组对象, 如图 15-67 所示。

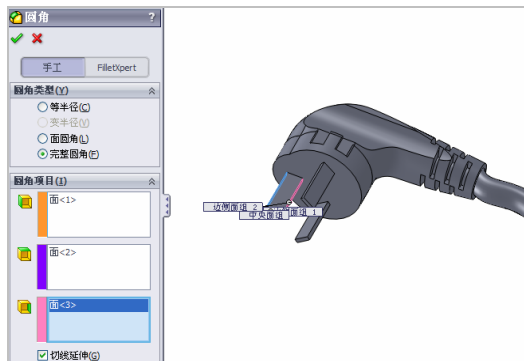


图 15-67 选择合适的面组对象

- (2) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 15-68 所示。
- (3) 用与上同样的方法, 圆角其他矩形拉伸特征, 如图 15-69 所示。

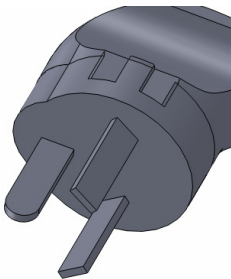


图 15-68 创建圆角特征

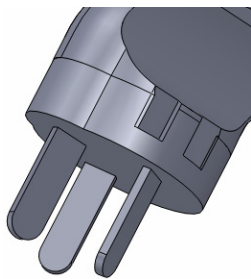


图 15-69 圆角其他拉伸特征

(4) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 选中【等半径】单选按钮, 设置【半径】为 1.5, 选择合适的边线为要圆角的对象, 单击【确定】按钮, 即可创建圆角 4 特征, 如图 15-70 所示。

(5) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 选中【等半径】单选按钮, 设置【半径】为 0.8, 选择合适的边线为要圆角的对象, 单击【确定】按钮, 即可创建圆角 5 特征, 如图 15-71 所示。

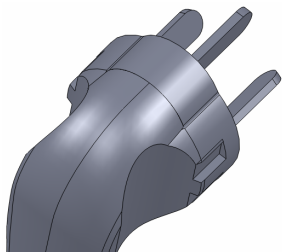


图 15-70 创建圆角 4 特征

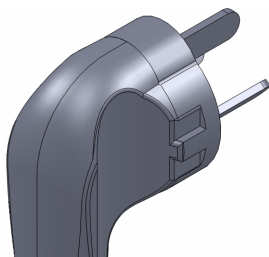


图 15-71 创建圆角 5 特征

(6) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 选中【等半径】单选按钮, 设置【半径】为 0.6, 选择合适的边线为要圆角的对象, 单击【确定】按钮, 即可创建圆角 6 特征, 如图 15-72 所示。

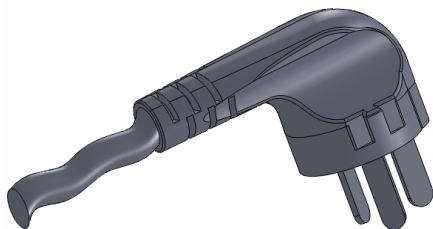


图 15-72 创建圆角 6 特征

第 16 章 综合案例设计： 工业产品

在 SolidWorks 2012 中，可以根据现有的工业产品造型，对整个模型的特征组成、特征顺序和特征数量进行构思，通过使用多种常用的曲面功能和实体特征命令可以完成工业产品的造型，本章将介绍使用曲面命令和实体特征命令进行工业产品造型的技巧。

本章学习重点：

- 制作节能灯；
- 制作汽油瓶；
- 制作液晶显示器。

16.1 制作节能灯

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 16 章/节能灯.sldprt

节能灯主要通过拉伸凸台/基体、圆、扫描及圆角等命令制作出来。本实例将介绍制作节能灯的操作方法，效果如图 16-1 所示。

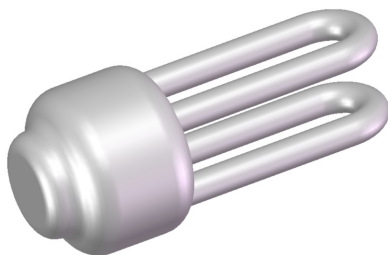


图 16-1 节能灯

218 制作节能灯底座

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中, 单击【草图绘制】按钮, 选取前视基准面为草图绘制基准面, 单击【圆】按钮, 绘制半径为 28 的圆对象, 如图 16-2 所示。

(3) 退出草图绘制环境, 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择新绘制的草图, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 40, 单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征, 效果如图 16-3 所示。

219 制作节能灯灯管

(1) 单击【草图绘制】按钮, 选择新创建拉伸特征的左侧面, 单

击【圆】按钮，绘制半径为 4 的圆对象，如图 16-4 所示。

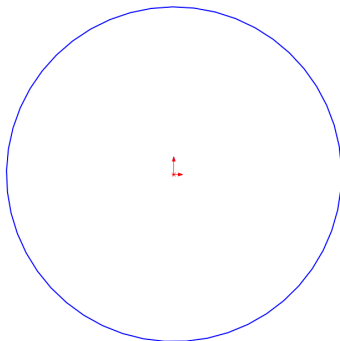


图 16-2 绘制圆对象

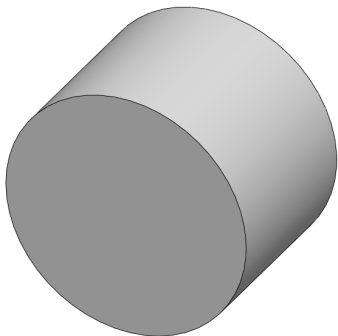


图 16-3 创建拉伸凸台特征

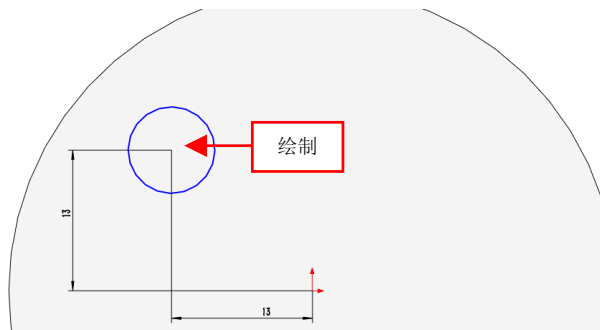


图 16-4 绘制圆对象

(2) 退出草图绘制环境，单击【草图绘制】按钮，选择右视基准面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 16-5 所示。

(3) 退出草图绘制环境，单击【扫描】按钮，弹出【扫描】属性管理器，选择草图 2 对象为轮廓对象、草图 3 对象为路径对象，如图 16-6 所示。

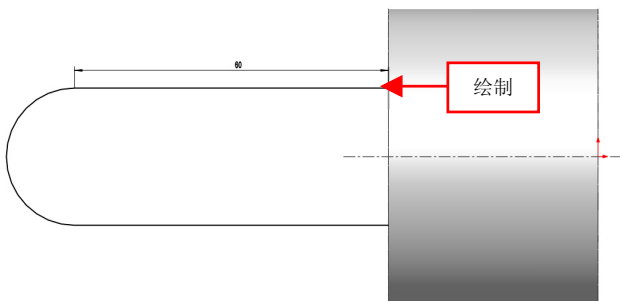


图 16-5 绘制草图对象

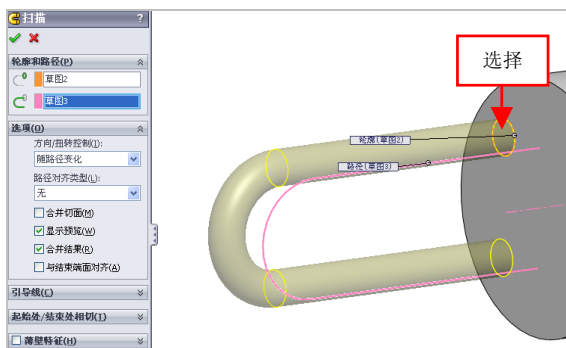


图 16-6 选择相应的对象

(4) 单击【确定】按钮, 即可创建扫描特征, 如图 16-7 所示。

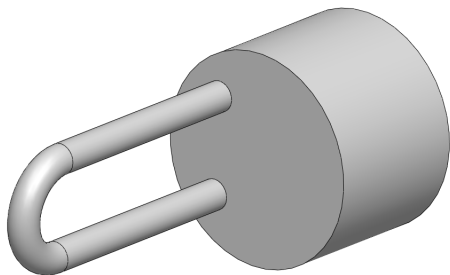


图 16-7 创建扫描特征

(5) 单击【镜向】按钮，弹出【镜向】属性管理器，选择右视基准面为镜向面，选择扫描特征为镜向对象，单击【确定】按钮，即可镜向实体特征，如图 16-8 所示。

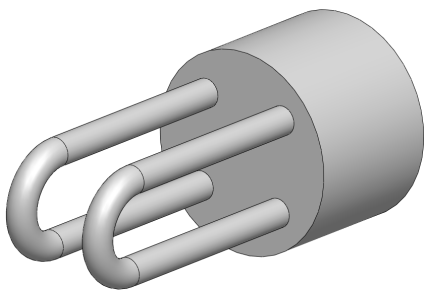


图 16-8 镜向实体特征

220 完善节能灯模型

(1) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择合适的面为草绘基准面，如图 16-9 所示。

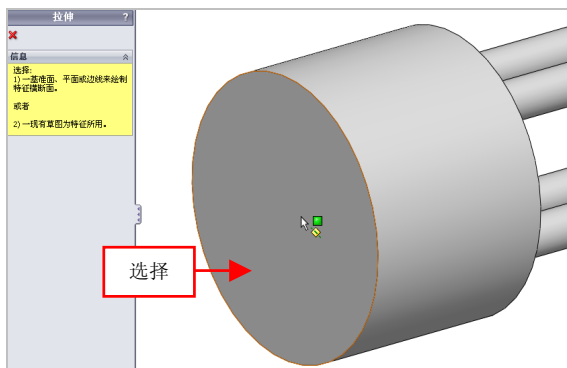


图 16-9 选择草绘基准面

(2) 进入草图绘制环境，单击【圆】按钮，绘制半径为 18 的圆对象，如图 16-10 所示。

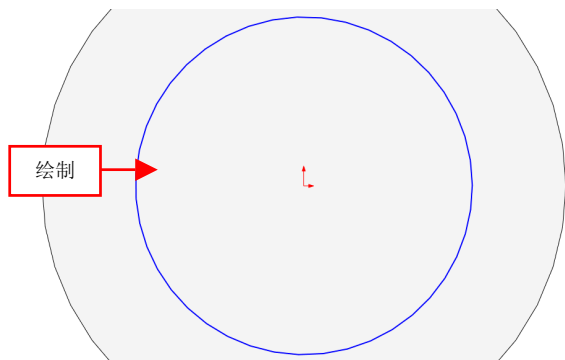


图 16-10 绘制圆对象

(3) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 12，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，如图 16-11 所示。

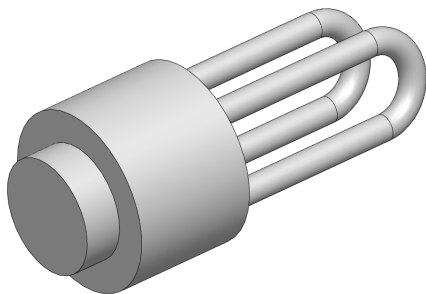


图 16-11 创建拉伸凸台特征效果

(4) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 6，依次选择合适的边对象，如图 16-12 所示。

(5) 单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 16-13 所示。

(6) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 10，依次选择合适的边对象，如图 16-14 所示。

(7) 单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 16-15 所示。

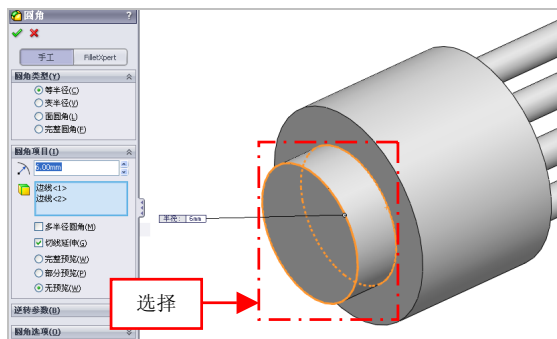


图 16-12 选择合适的边对象

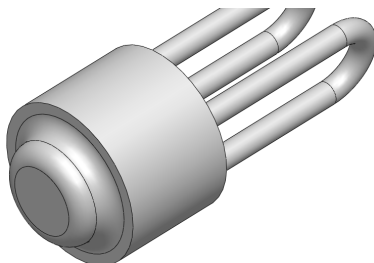


图 16-13 创建圆角特征

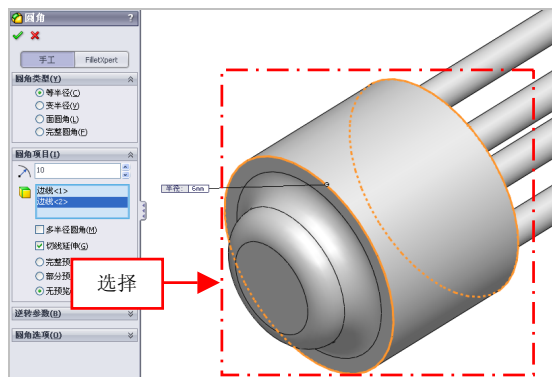


图 16-14 选择合适的边对象

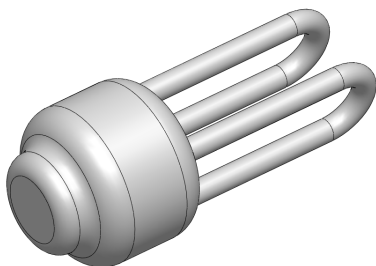


图 16-15 创建圆角特征

16.2 制作汽油瓶

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 16 章/汽油瓶.sldprt

汽油瓶主要通过拉伸凸台/基体、圆角及拉伸切除命令制作出来。本实例将介绍制作汽油瓶的操作方法，效果如图 16-16 所示。

第 16 章

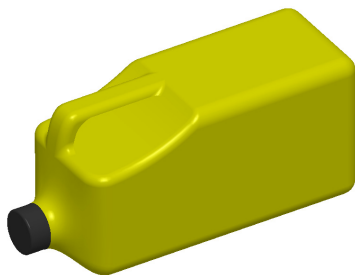


图 16-16 汽油瓶

221 制作汽油瓶主体

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮, 新建一个空白模型文件, 更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中, 单击【草图绘制】按钮, 选取前视基准

面为草图绘制基准面，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 16-17 所示。

(3) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选择新绘制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 9，单击【确定】按钮, 即可创建拉伸凸台特征，效果如图 16-18 所示。

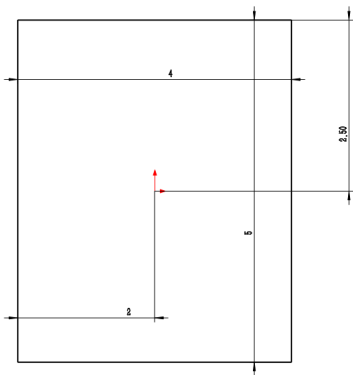


图 16-17 绘制草图对象

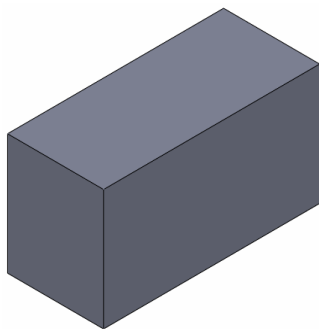


图 16-18 创建拉伸凸台特征

(4) 单击【基准面】按钮, 弹出【基准面】属性管理器，选择模型的左侧面，设置【偏移距离】为 1.5，单击【确定】按钮，创建基准面 1 对象，如图 16-19 所示。

(5) 单击【草图绘制】按钮, 选取基准面 1 对象为草图绘制基准面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制草图对象，如图 16-20 所示。

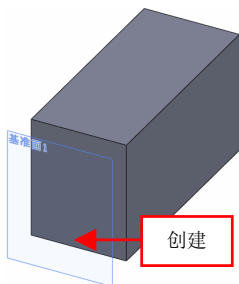


图 16-19 创建基准面 1 对象

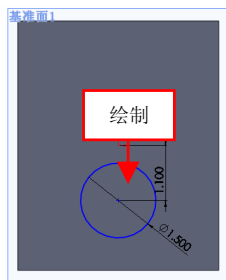


图 16-20 绘制草图对象

(6) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 0.5，依次选取模型中的拉伸特征的 4 条侧边线，单击【确定】按钮，创建圆角特征，如图 16-21 所示。

(7) 单击【草图绘制】按钮，选取模型的上表面，进入草图绘制，绘制草图对象，使草图对象与模型左侧表面轮廓线重合，如图 16-22 所示。

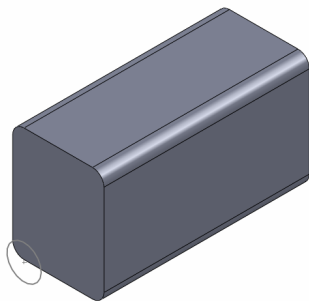


图 16-21 创建圆角特征

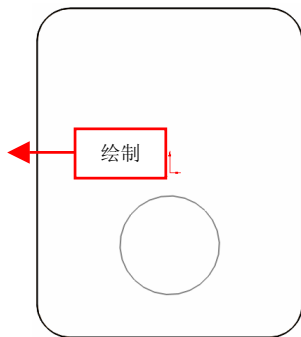


图 16-22 绘制草图对象

(8) 单击【放样凸台/基体】按钮，弹出【放样】属性管理器，依次选择草图 2 和草图 3 对象，如图 16-23 所示。

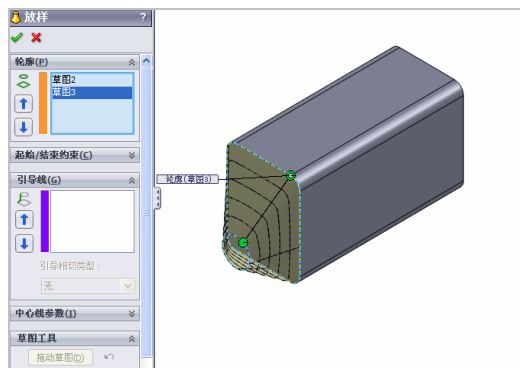


图 16-23 选择相应的草图对象

(9) 设置【开始约束】和【结束约束】均为【垂直于轮廓】，单击【确定】按钮，即可创建放样特征，如图 16-24 所示。

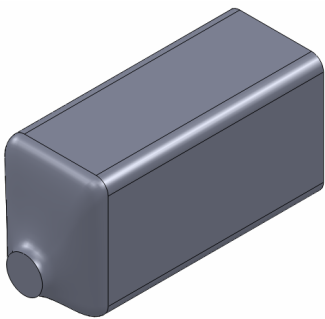


图 16-24 创建放样特征

222 制作汽油瓶细节

(1) 单击【草图绘制】按钮，选取右视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 16-25 所示。

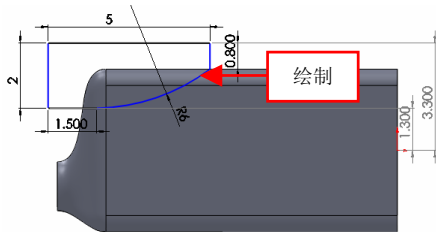


图 16-25 绘制草图对象

(2) 单击【拉伸切除】按钮，选择草图 4 对象，选择【完全贯穿】选项，单击【反向】和【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 16-26 所示。

(3) 单击【拉伸切除】按钮，选取右视基准面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 16-27 所示。

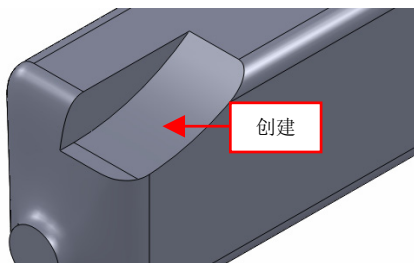


图 16-26 创建拉伸切除特征

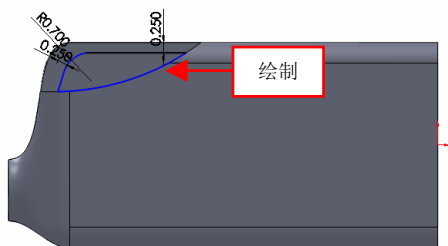


图 16-27 绘制草图对象

(4) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，选择【两侧对称】选项，设置【深度】为 4，单击【确定】按钮，创建拉伸切除特征，如图 16-28 所示。

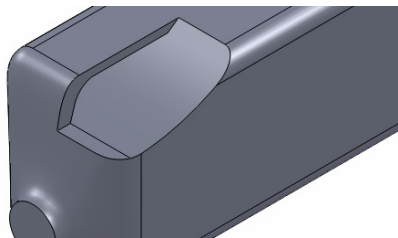


图 16-28 创建拉伸切除特征

(5) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 0.5，选择模型底面边线，单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，

如图 16-29 所示。



图 16-29 创建圆角特征

(6) 单击【基准面】按钮, 弹出【基准面】属性管理器, 选取右视基准面对象, 设置【距离】为 1, 选中【反转】复选框, 单击【确定】按钮, 创建基准面 2, 如图 16-30 所示。

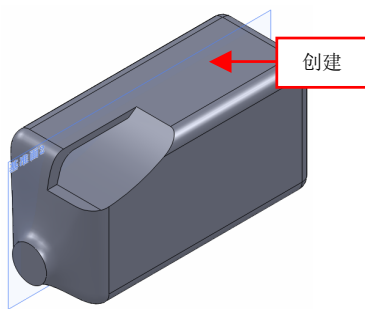


图 16-30 创建基准面 2

(7) 单击【拉伸切除】按钮, 选取基准面 2, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 16-31 所示。

(8) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 选择【完全贯穿】选项, 单击【确定】按钮, 创建拉伸切除特征, 如图 16-32 所示, 隐藏基准面对象。

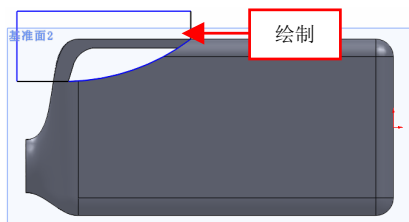


图 16-31 绘制草图对象

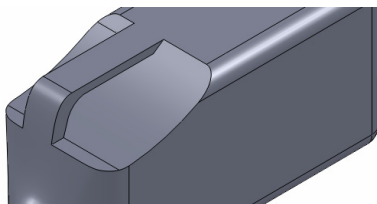


图 16-32 创建拉伸切除特征

(9) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 选中【变半径】单选按钮, 在绘图区中选择合适的边线, 设置变半径参数为 0.3, 如图 16-33 所示。

(10) 单击【确定】按钮, 即可创建圆角特征, 如图 16-34 所示。

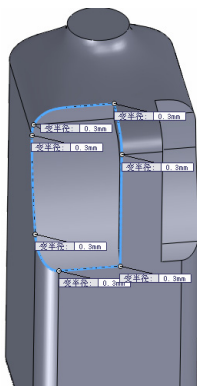


图 16-33 设置变半径参数

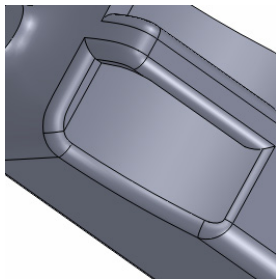


图 16-34 创建圆角特征

(11) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，选择合适的边线，设置变半径参数均为 0.3，单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 16-35 所示。

(12) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 0.2，依次选择手柄上部和壶体的交线，单击【确定】按钮，创建圆角特征，如图 16-36 所示。

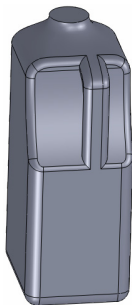


图 16-35 创建圆角特征

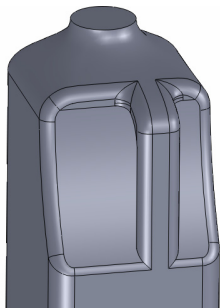


图 16-36 创建圆角特征

(13) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 0.2，依次选择模型对象中的手柄下部和壶体的交线，单击【确定】按钮，创建圆角特征，如图 16-37 所示。

(14) 单击【拉伸切除】按钮，选取合适的面为草图绘制平面，进入草图绘制环境，绘制草图对象，如图 16-38 所示。

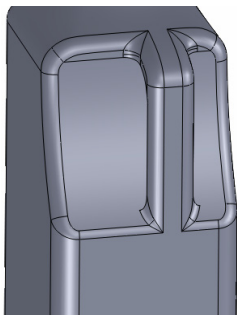


图 16-37 创建圆角特征

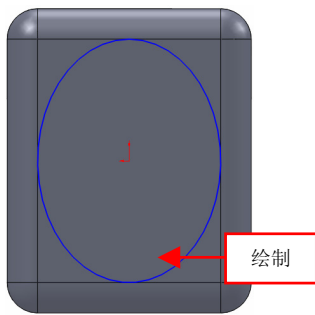


图 16-38 绘制草图对象

(15) 退出草图绘制环境, 弹出【切除-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 0.3、【拔模角度】为 60, 单击【确定】按钮, 创建拉伸切除特征, 如图 16-39 所示。

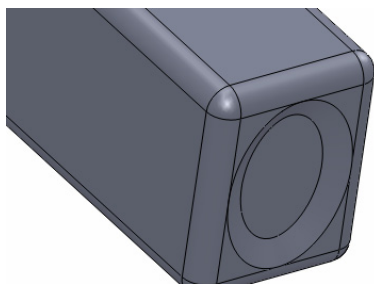


图 16-39 创建拉伸切除特征

223 制作汽油瓶瓶盖

(1) 单击【草图绘制】按钮, 在绘图区中, 选取基准面 1 为草图绘制平面, 进入草图绘制环境, 绘制草图对象, 如图 16-40 所示。

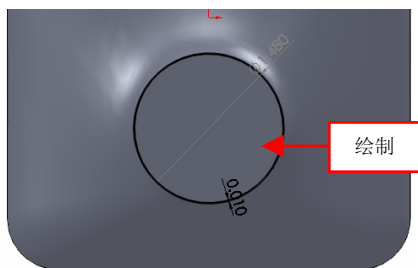


图 16-40 绘制草图对象

(2) 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选取合适的草图对象, 弹出【凸台-拉伸】属性管理器, 设置【深度】为 0.7, 单击【确定】按钮, 创建拉伸实体特征, 效果如图 16-41 所示。

(3) 单击【圆角】按钮, 弹出【圆角】属性管理器, 设置【半径】为 0.07, 选取上方轮廓线, 单击【确定】按钮, 创建圆角特征, 如图

16-42 所示。

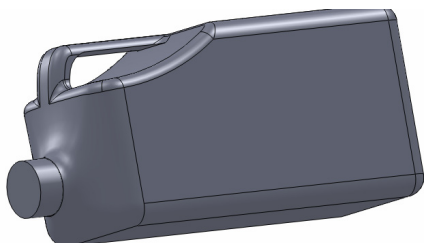


图 16-41 创建拉伸实体特征

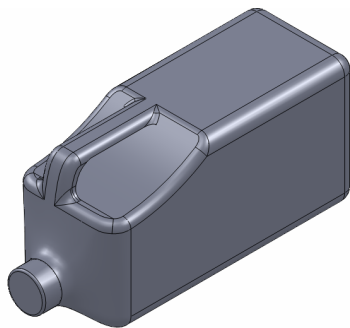


图 16-42 创建圆角特征

16.3 制作液晶显示器

素材文件	无
效果文件	光盘/效果/第 16 章/液晶显示器.sldprt

液晶显示器主要通过中心矩形、拉伸凸台/基体、拉伸切除、放样凸台/基体及圆角命令制作出来。本实例将介绍制作液晶显示器的操作方法，效果如图 16-43 所示。

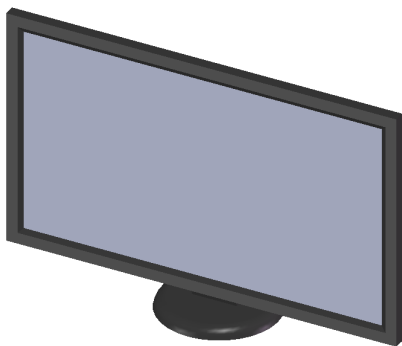


图 16-43 液晶显示器

224 制作液晶显示器屏幕

(1) 单击常用工具栏中的【新建】按钮，新建一个空白模型文件，更改绘图区背景颜色。

(2) 在【草图】选项卡中，单击【草图绘制】按钮，选取前视基准面，单击【中心矩形】按钮，绘制矩形草图，如图 16-44 所示。

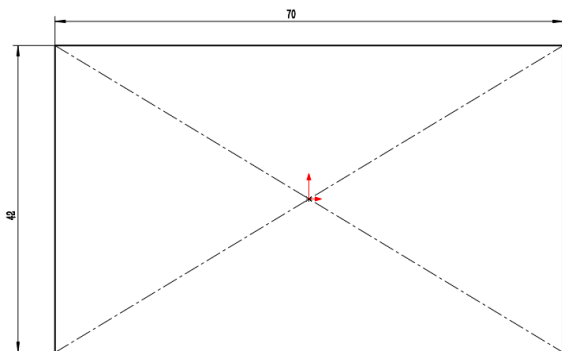


图 16-44 绘制草图对象

(3) 退出草图绘制环境，单击【拉伸凸台/基体】按钮，选择新绘

制的草图，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为2，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，效果如图 16-45 所示。

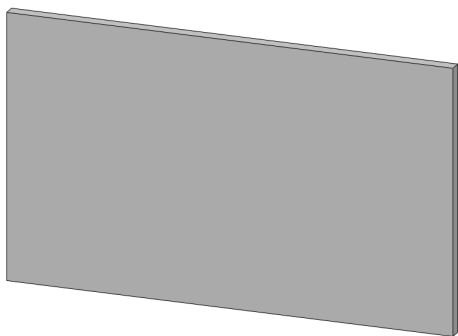


图 16-45 创建拉伸凸台特征

(4) 单击【拉伸切除】按钮，弹出【拉伸】属性管理器，选择合适的面为草图绘制面，如图 16-46 所示。

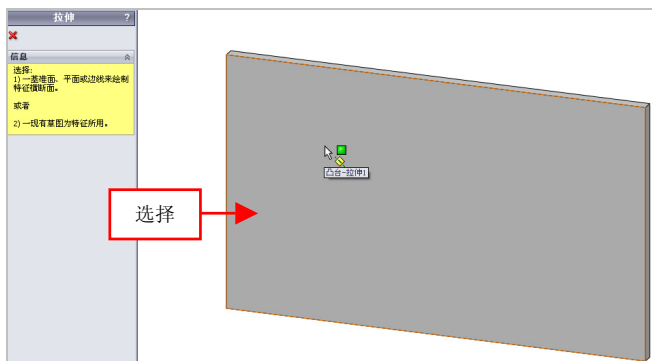


图 16-46 选择草图绘制面

(5) 进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制相应的草图对象，如图 16-47 所示。

(6) 退出草图绘制环境，弹出【切除-拉伸】属性管理器，设置【深

度】为 0.5、【拔模角度】为 60，单击【确定】按钮，即可创建拉伸切除特征，效果如图 16-48 所示。

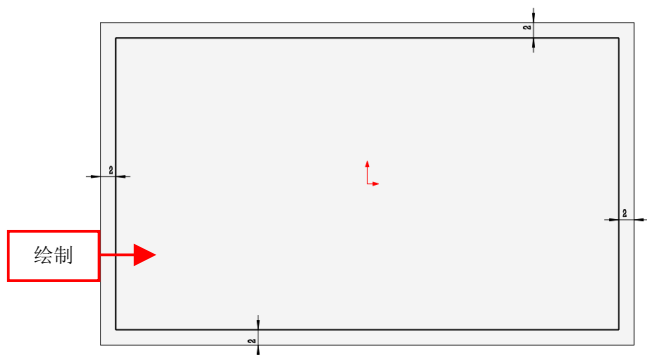


图 16-47 绘制草图对象

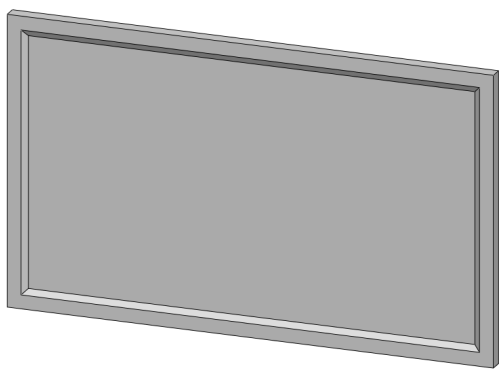


图 16-48 创建拉伸切除特征

(7) 单击【基准面】按钮，弹出【基准面】属性管理器，选择前视基准面对象，选中【反转】复选框，设置【等距距离】为 4，如图 16-49 所示。

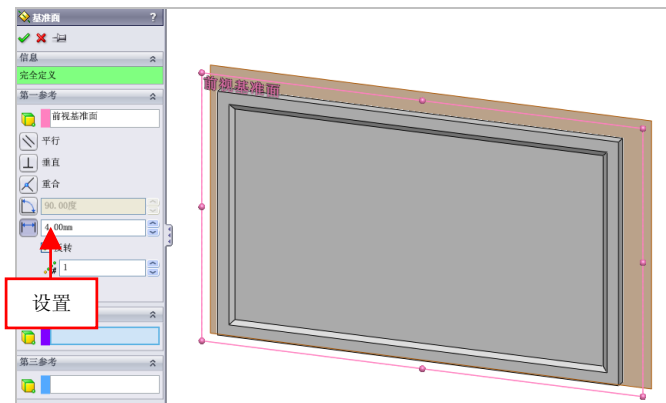


图 16-49 设置参数值

(8) 单击【确定】按钮, 即可创建基准面对象, 如图 16-50 所示。

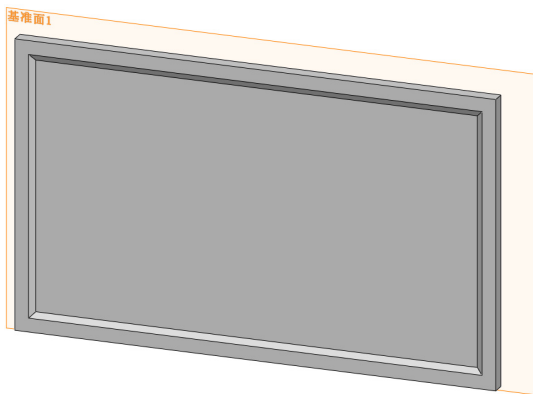


图 16-50 创建基准面对象

(9) 单击【草图绘制】按钮, 弹出【编辑草图】属性管理器, 选择合适的面为草图绘制面, 如图 16-51 所示。

(10) 进入草图绘制环境, 单击相应的按钮, 绘制草图对象, 如图 16-52 所示。

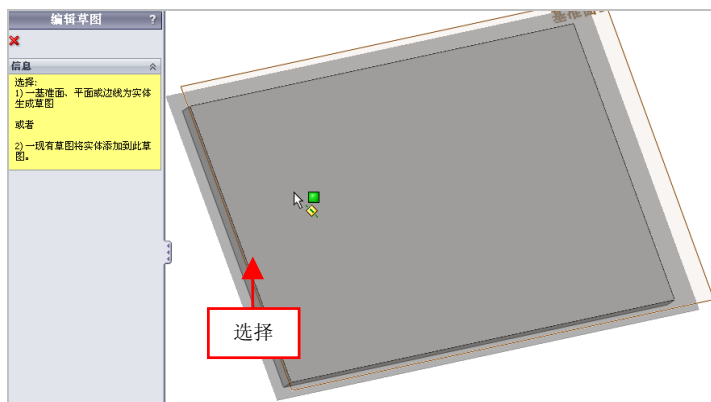


图 16-51 选择草图绘制面

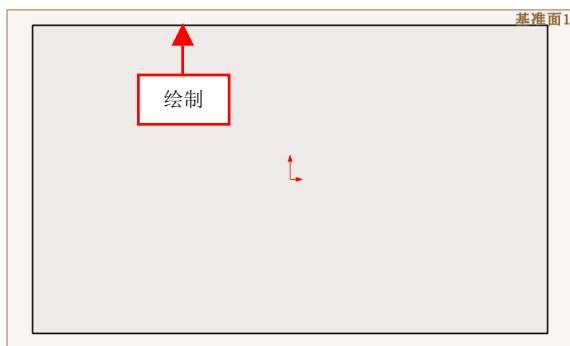


图 16-52 绘制草图对象

(11) 退出草图绘制环境，单击【草图绘制】按钮，选择基准面 1 为草图绘制平面，进入草图绘制环境，单击相应的按钮，绘制相应的草图，如图 16-53 所示。

(12) 退出草图绘制环境，单击【放样凸台/基体】按钮，弹出【放样】属性管理器，选择新绘制的两个草图对象，如图 16-54 所示。

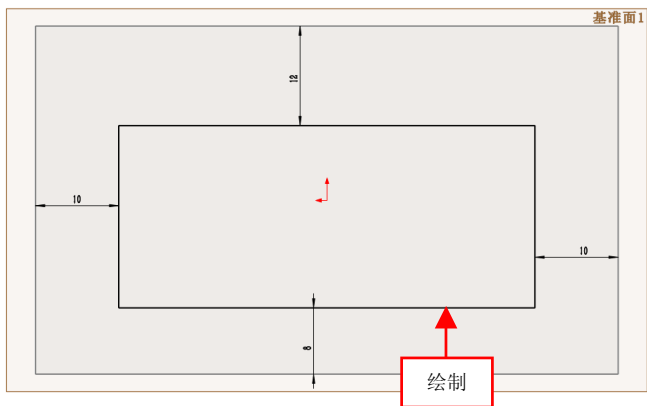


图 16-53 绘制草图对象

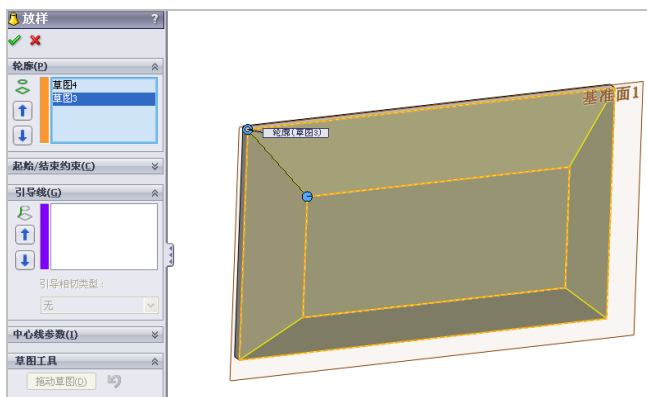


图 16-54 选择草图对象

(13) 单击【确定】按钮, 即可创建放样实体对象, 隐藏基准面对象, 如图 16-55 所示。

(14) 单击【拉伸凸台/基体】按钮, 选取右视基准面为草图绘制面, 进入草图绘制环境, 单击相应按钮, 绘制草图对象, 如图 16-56 所示。

(15) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【终止条件】为【两侧对称】选项、【深度】为 15，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，如图 16-57 所示。

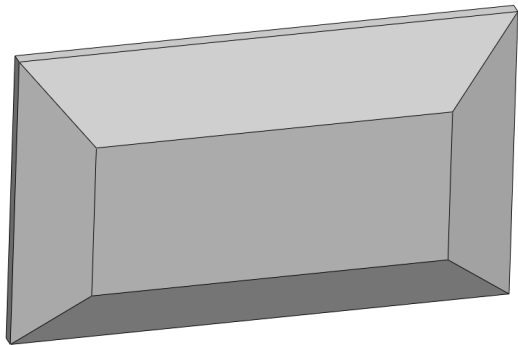


图 16-55 创建放样实体对象

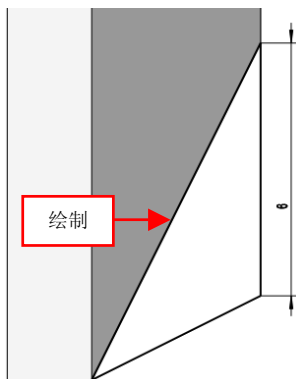


图 16-56 绘制草图对象

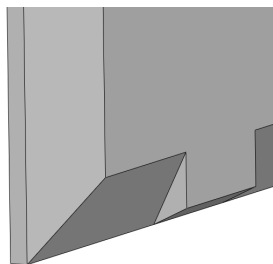


图 16-57 创建拉伸凸台特征

225 制作液晶显示器支架

(1) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，选取右视基准面为草图绘制面，进入草图绘制环境，单击相应按钮，绘制草图对象，如图 16-58 所示。

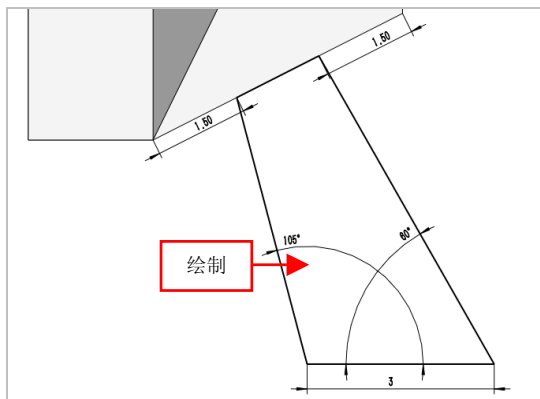


图 16-58 绘制草图对象

(2) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【终止条件】为【两侧对称】选项、【深度】为 8，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，如图 16-59 所示。

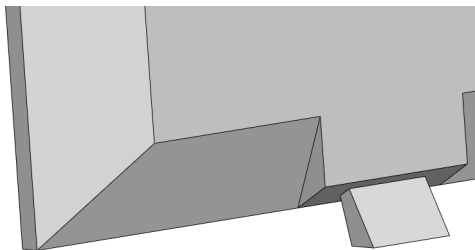


图 16-59 创建拉伸凸台特征

226 制作液晶显示器底座

(1) 单击【拉伸凸台/基体】按钮，弹出【拉伸】属性管理器，选择合适的面为草图绘制面，如图 16-60 所示。

(2) 进入草图绘制环境，单击【圆】按钮，绘制半径为 10 的圆对象，如图 16-61 所示。

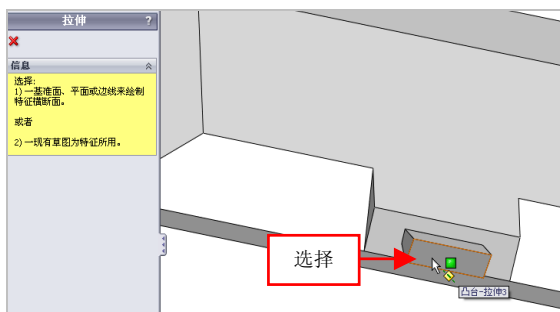


图 16-60 选择草图绘制面

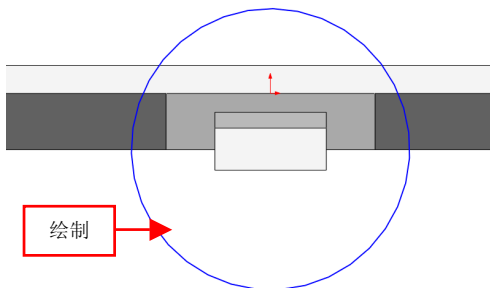


图 16-61 绘制圆对象

(3) 退出草图绘制环境，弹出【凸台-拉伸】属性管理器，设置【深度】为 2、【拔模角度】为 15，单击【确定】按钮，即可创建拉伸凸台特征，如图 16-62 所示。

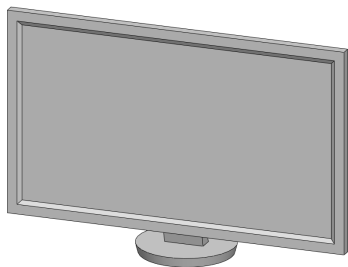


图 16-62 创建拉伸凸台特征

(4) 单击【圆角】按钮，弹出【圆角】属性管理器，设置【半径】为 2，选取新创建拉伸实体的上边线，如图 16-63 所示。

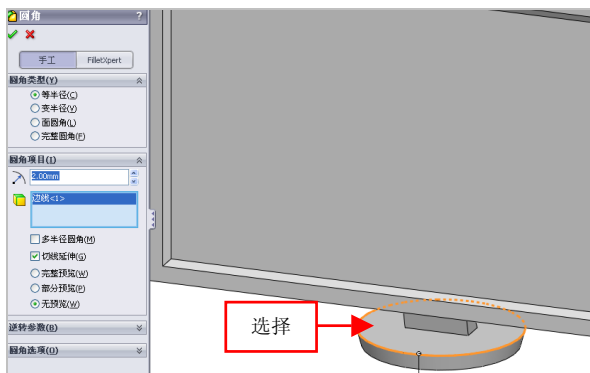


图 16-63 选择合适的边线

(5) 单击【确定】按钮，即可创建圆角特征，如图 16-64 所示。

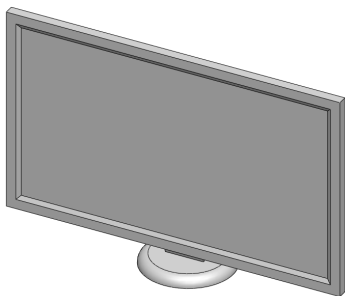


图 16-64 创建圆角特征效果

本书共16章，通过本书的学习，
读者可以学习和掌握SolidWorks 2012以下知识和技能：

- 工作界面及视图基本操作
- 创建草图对象
- 编辑和标注草图对象
- 创建基准面和基准轴
- 创建草图特征、切除特征和辅助特征
- 阵列实体特征
- 创建曲线和曲面
- 查询与管理零件
- 创建与编辑钣金
- 创建与编辑装配体
- 创建、编辑与标注工程图
- 钣金产品、机械产品、日用产品和工业产品的设计

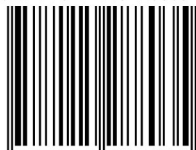
SolidWorks
产品设计快捷命令

速查通

封面设计：王娟

分类建议：计算机/辅助设计/SolidWorks
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-28803-5



9 787115 288035 >