



21世纪“互联网+教育”新型立体化系列教材
国家示范性高等职业教育机电类“十三五”规划教材

SolidWorks 2016

任务驱动教程

主编 ▲ 方显明 祝国磊 胡玫瑰



含互联网资源库

含二维码索引

含互动教学



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



21世纪“互联网+教育”新型立体化系列教材
国家示范性高等职业教育机电类“十三五”规划教材

SolidWorks 2016

任务驱动教程

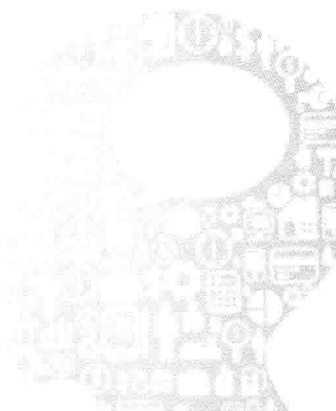
SolidWorks 2016
Renwu Qudong Jiaocheng

▲主 编 方显明 祝国磊 胡玫瑰
▲副主编 杜晓东 王 敏 姚瑞敏
陶韵晖 吴 爽 唐海波



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

中国·武汉



内 容 简 介

本书详细讲解了利用 SolidWorks 2016 进行零件建模(包括钣金、简单曲面)、零件装配(包括运动仿真)、制作工程图的方法和技巧。

本书采用任务驱动法阐述内容,对软件常用的命令进行渐进式、详细的应用讲解,辅以大量的图片说明,使得内容浅显易懂,降低学习门槛。

本书可供各大、中专院校师生学习、提高使用,亦是从事机械(模具)设计、制造和产品设计等相关工程技术人员参考、学习、提高的必备佳品。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2016 任务驱动教程/方显明,祝国磊,胡玫瑰主编. —武汉:华中科技大学出版社,2016.8
ISBN 978-7-5680-1784-8

I. ①S… II. ①方… ②祝… ③胡… III. ①计算机辅助设计-应用软件-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 092269 号

SolidWorks 2016 任务驱动教程

SolidWorks 2016 Renwu Qudong Jiaocheng

方显明 祝国磊 胡玫瑰 主编

策划编辑:倪 非

责任编辑:倪 非

责任校对:刘 竣

封面设计:原色设计

责任监印:朱 玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷:武汉市籍缘印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:19

字 数:492千字

版 次:2016年8月第1版第1次印刷

定 价:42.00元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

SolidWorks 是一款基于 Windows 平台开发的三维 CAD 系统,目前在用户数量、客户满意度和操作效率等方面均是主流市场上名列前茅的三维设计软件。在三维模型向二维工程图的转换方面,SolidWorks 具有十分突出的优势,是替换二维设计工具的首选三维设计工具,是定位于中高端的三维软件。其以适用、够用、好用、平民的特点受到广大三维设计爱好者的推崇。

为了便于读者学习和掌握该软件的要义,编者总结多年教学经验,结合市场现有同类型书籍特点,特意编写了本书。本书采用任务驱动方式阐述内容,详细讲解利用 SolidWorks 三维软件进行零件建模(包括钣金、简单曲面)、零件装配(包括运动仿真)、制作工程图的方法和技巧,通过渐进方式详细地讲解软件常用命令,并辅以大量图片,使建模内容浅显易懂,从而降低学习门槛,促进读者快速掌握三维建模技能。

本书分为 4 个部分,共 33 个任务,其中:第 1 部分是零件建模技术,包含 23 个任务,主要介绍建模过程中常用的命令及其应用技巧,也包括钣金、简单曲面等建模技术;第 2 部分是零件装配技术,包含 5 个任务,主要介绍常用的装配命令及其应用技巧,并且包括了实用的运动仿真技术,方便读者运用于工程实际;第 3 部分是工程图技术,包含 5 个任务,主要通过相关任务的实施,帮助读者快速掌握出工程图的相关技术;第 4 部分是习题部分。

本书每个任务包含学习要点、技能目标、项目案例导入、任务分解、相关知识(软件命令详解等)、任务实施等栏目,任务实施部分配有对应文字说明以及视频详解。本书每个任务设置二维码索引,读者在学习过程中扫码即可获得对应任务的视频详解,可以随时随地地学习。视频链接地址是华中科技大学出版社资源网站,读者在学习过程中可以边学习视频边做笔记。同时,本书单独设置有 QQ 交流群,编者还专门开设了微信公众平台以辅助读者学习,读者扫描封底二维码即可加群或关注编者微信公众号。

本书由方显明(金华市技师学院)、祝国磊(金华市技师学院)、胡玫瑰(义乌市城镇职业技术学校)担任主编,杜晓东(连云港工贸高等职业技术学校)、王敏(安徽科技贸易学校)、姚瑞敏(山西工程职业技术学院)、陶韵晖(湘西民族职业技术学院)、吴爽(沈阳职业技术学院)、唐海波(沈阳职业技术学院)担任副主编。方显明、祝国磊、杜晓东、王敏、姚瑞敏、吴爽编写了第 1 部分和第 3 部分,陶韵晖、胡玫瑰、唐海波编写了第 2 部分和习题部分。

本书可供各大、中专院校师生学习、提高使用,也是从事机械(模具)设计、制造和产品设计等相关工程技术人员参考、学习、提高的必备佳品。由于编者水平有限,书中难免有错漏之处,欢迎广大读者批评指正。

◀ 二维码资源索引表 ▶

资源标题	对应章节	页码	资源标题	对应章节	页码
托架建模	1.1	1	香水瓶建模	1.18	130
连接块建模	1.2	9	帽子建模	1.19	136
基座建模	1.3	18	电茶壶建模	1.20	148
固定块建模	1.4	27	钣金基座建模	1.21	163
叉架建模	1.5	33	钣金箱盖建模	1.22	171
卡座建模	1.6	41	钣金支架建模	1.23	177
连接架建模	1.7	50	球阀装配	2.1	186
犀牛梳建模	1.8	56	齿轮箱装配	2.2	200
球侠建模	1.9	64	万向节装配	2.3	209
阀体建模	1.10	73	间歇运动机构装配	2.4	218
泵体建模	1.11	80	链传动装配	2.5	226
法兰建模	1.12	88	托架工程图	3.1	235
麦克风建模	1.13	93	连接块工程图	3.2	244
节能灯建模	1.14	104	法兰工程图	3.3	251
星形弹簧建模	1.15	109	轴套工程图	3.4	261
吊索导环建模	1.16	115	夹紧机构工程图	3.5	272
手轮建模	1.17	123	课程微信公众平台、QQ 交流群	/	封底

课题一 零件建模技术	1
任务 1 托架建模	1
任务 2 连接块建模	9
任务 3 基座建模	18
任务 4 固定块建模	27
任务 5 叉架建模	33
任务 6 卡座建模	41
任务 7 连接架建模	50
任务 8 犀牛梳建模	56
任务 9 球侠建模	64
任务 10 阀体建模	73
任务 11 泵体建模	80
任务 12 法兰建模	88
任务 13 麦克风建模	93
任务 14 节能灯建模	104
任务 15 星形弹簧建模	109
任务 16 吊索导环建模	115
任务 17 手轮建模	123
任务 18 香水瓶建模	130
任务 19 帽子建模	136
任务 20 电茶壶建模	148
任务 21 钣金基座建模	163
任务 22 钣金箱盖建模	171
任务 23 钣金支架建模	177
课题二 零件装配技术	186
任务 1 球阀装配	186
任务 2 齿轮箱装配	200
任务 3 万向节装配	209
任务 4 间歇运动机构装配	218
任务 5 链传动装配	226

课题三 工程图技术	235
任务 1 托架工程图	235
任务 2 连接块工程图	244
任务 3 法兰工程图	251
任务 4 轴套工程图	261
任务 5 夹紧机构工程图	272
附录 习题	280

◀ 任务1 托架建模 ▶

【学习要点】

- 软件界面
- 直线、矩形、圆、切线弧等草图绘制命令
- 拉伸/切除命令的基本应用
- 中点重合、相等几何关系

【技能目标】

- 熟悉软件界面
- 掌握鼠标操作方法
- 了解拉伸及切除命令



【项目案例导入】

建立如图 1.1.1 所示的托架模型。

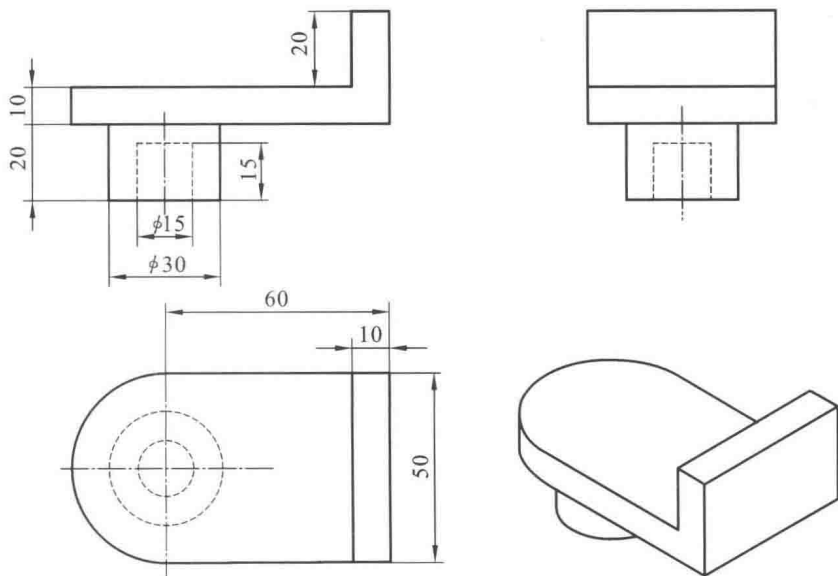


图 1.1.1 托架参考图样

【任务分解】

托架建模任务按图 1.1.2 所示步骤进行分解。

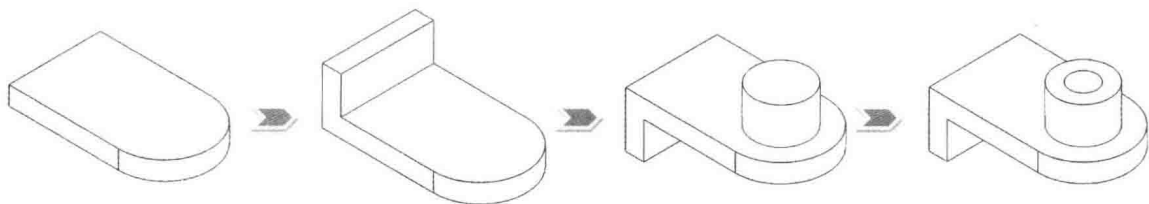


图 1.1.2 托架建模任务分解示意图

【相关知识】

1. 软件界面

软件界面如图 1.1.3 所示,各界面意义参见表 1.1.1。

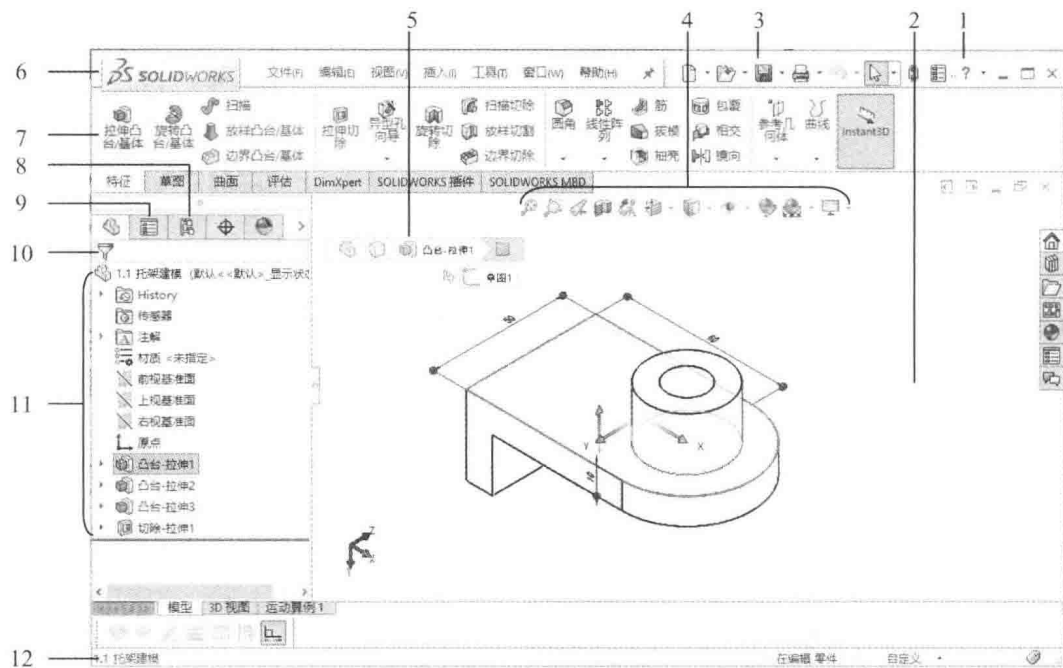


图 1.1.3 软件界面图

表 1.1.1 软件界面介绍表

序号	1	2	3	4	5	6
意义	帮助弹出菜单	绘图区域	工具栏	前导视图工具栏	选择导览列	菜单栏
序号	7	8	9	10	11	12
意义	命令管理器	配置管理器	属性管理器	特征过滤	设计树	状态栏

2. SolidWorks 的特性

SolidWorks 的特性如下。

(1) SolidWorks 的实体造型似乎就是搭积木,通过一些简单的模型构建方法(如拉伸)来生成实体零件。但建模的次序需要按照零件形态进行规划,并经过仔细斟酌方可确定。虽然是积木搭建方式,但零件截面形态需要十分精确,因此作草图是不能跨越的学习阶段。

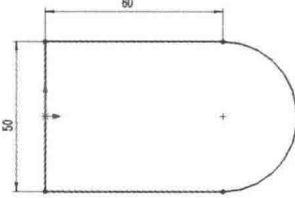
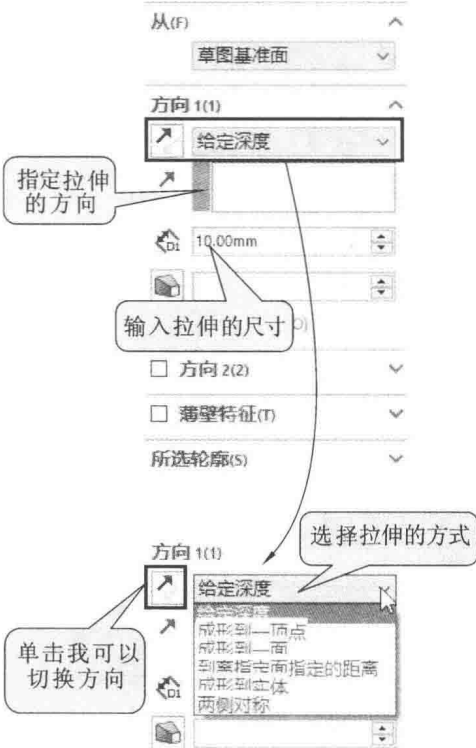

(2) 工程图视图直接由三维模型投影而来,且工程图和实体模型之间保持同步变化,这样可以有效地规避了数据冲突,因此,学习 SolidWorks,不仅应该掌握如何构建模型实体,还应该学会生成国标工程图。

(3) 熟练掌握软件的基本操作是快捷应用软件的基础,因此,熟练掌握鼠标的基本操作尤为重要:左键可以选定目标;右键可以弹出快捷菜单;按下中键并拖动可以旋转实体(配合 Ctrl 键平移实体);滚动中键可以缩放实体。

3. 拉伸凸台/基体

通过将三维对象在二维草图上进行拉伸,基本上添加了第三维而生成特征。拉伸可以是基体(此情形总是添加材料)、凸台(此情形添加材料,通常是在另一基体上进行)(见表 1.1.2)。

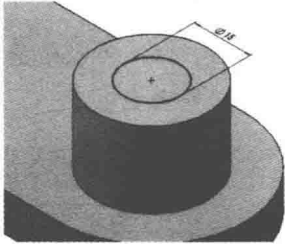





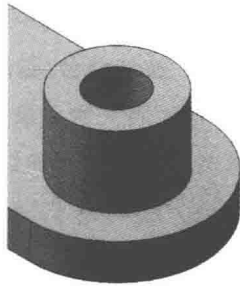
表 1.1.2 拉伸凸台/基体

命令条件	参数设置	结果
<p>在草图状态下绘制好用于拉伸的草图</p> 		
草图可以是开环或闭环	必要时反向	拉伸出指定尺寸的实体

4. 切除-拉伸

切除是从零件或装配体上移除材料的特征，常用封闭草图实现切除效果(见表 1.1.3)。




表 1.1.3 切除-拉伸

命令条件	参数设置	结果
<p>在草图状态下绘制好用于切除的草图</p> 	<p>单击“切除-拉伸”命令 </p> <p>从(F) </p> <p>方向 1(1) </p> <p>15.00mm </p> <p><input type="checkbox"/> 向外拔模(O)</p> <p><input type="checkbox"/> 方向 2(2)</p> <p>所选轮廓(S)</p> <p>方向 1(1) </p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> 给定深度 <input type="radio"/> 完全贯穿 <input type="radio"/> 成形到下一面 <input type="radio"/> 成形到下一面点 <input type="radio"/> 成形到一面 <input type="radio"/> 到基准面指定的距离 <input type="radio"/> 成形到实体 <input type="radio"/> 两侧对称 <p>单击我可以切换方向</p> <p>指定切除的方向</p>	
草图常为封闭	必要时修改切除方向和方式	切除的深度为给定深度


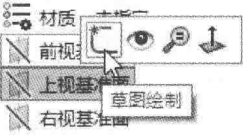

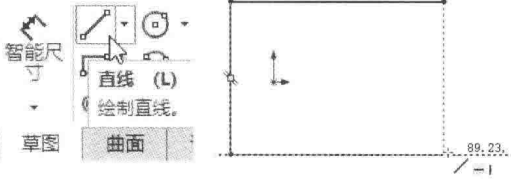

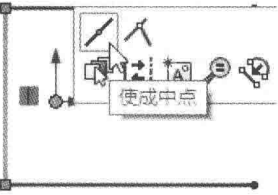

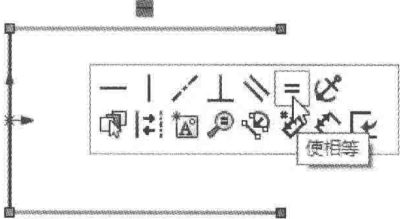


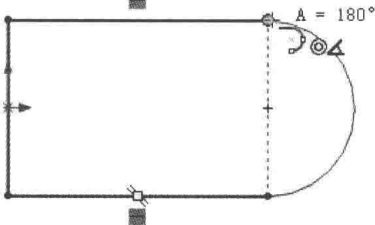


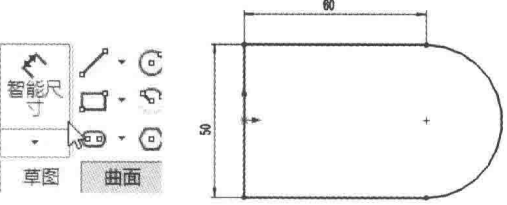
【任务实施】


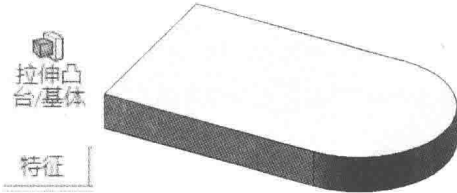

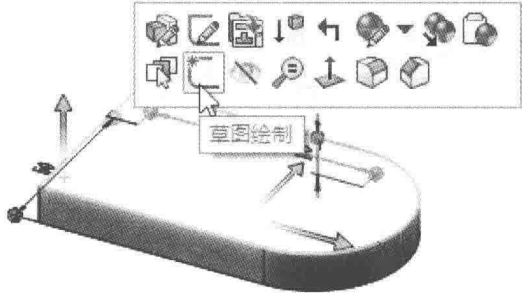
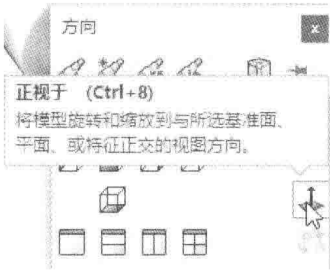


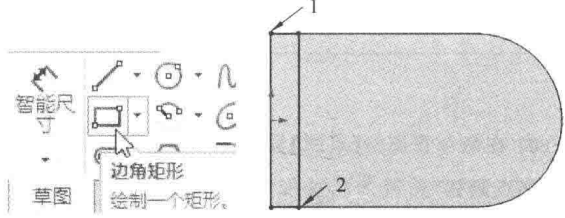


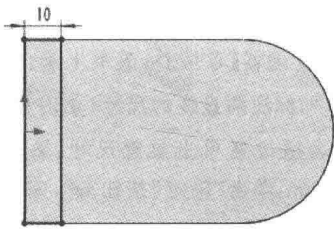
任务实施过程如表 1.1.4 所示。

表 1.1.4 托架建模

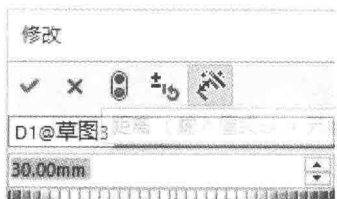
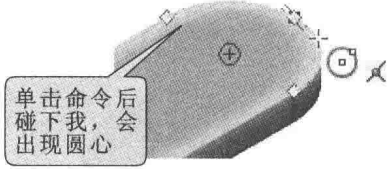
建模步骤	图例
<p>(1) 双击  图标，打开软件。单击工具栏上的“新建”按钮 ，选中“零件”，单击“确定”按钮，新建零件</p>	


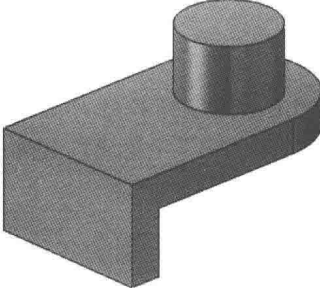
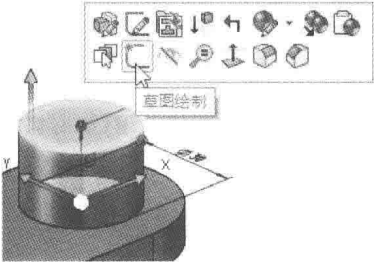

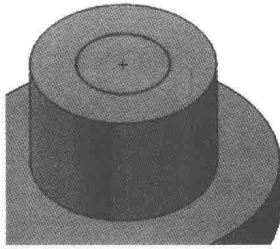

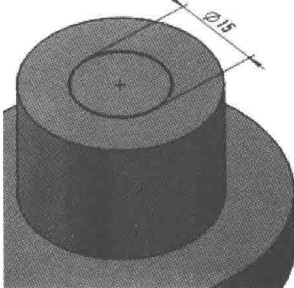


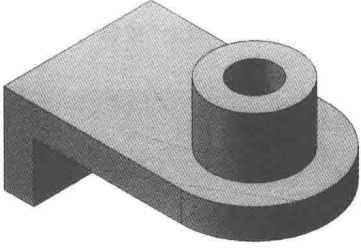
续表

建模步骤	图例
<p>(2) 单击上视基准面,在弹出的快捷工具条上单击“草图绘制”按钮,新建草图</p>	
<p>(3) 在命令管理器【草图】标签页上单击“直线”按钮,绘制右图所示直线,注意蓝色推理线的应用(将鼠标移到合适位置开始单击鼠标,往需要的方向移动鼠标,再次单击左键,绘制一条直线,重复此操作,完成图示绘制(必要时按键盘上的[Esc]键结束命令)</p>	
<p>(4) 按下键盘上的[Ctrl]键,分别单击图示原点及直线,在弹出的快捷工具条中单击“使成中点”按钮,添加中点重合几何关系(使之相对水平中心线对称)</p>	
<p>(5) 按下键盘上的[Ctrl]键,分别单击图示两条直线,在弹出的快捷工具条中单击“使相等”按钮,添加相等几何关系</p>	
<p>(6) 在命令管理器【草图】标签页上单击“圆心/起/终点画弧”按钮,选择“切线弧”图标,从一直线端点绘制弧线至另一直线端点</p>	
<p>(7) 在命令管理器【草图】标签页上单击“智能尺寸”按钮,标注两直线的尺寸(单击直线,并将鼠标移至合适位置单击放置尺寸,输入尺寸60 mm和50 mm,单击“确定”按钮,完成尺寸标注)</p>	

建模步骤	图例
<p>(8) 在命令管理器【特征】标签页上单击“拉伸凸台/基体”按钮,将上述草图拉伸到 10 mm 高度</p>	 <p>拉伸凸台/基体 特征</p>
<p>(9) 单击图示表面,在弹出的快捷工具条上单击“草图绘制”按钮,新建草图</p>	
<p>(10) 按一下键盘上的 空格 键,单击“正视于”图标,刚才选中的面将转为正对屏幕</p>	 <p>方向 正视于 (Ctrl+8) 将模型旋转和缩放到与所选基准面、平面、或特征正交的视图方向。</p>
<p>(11) 在命令管理器【草图】标签页上单击“边角矩形”按钮,绘制一矩形(将鼠标移到 1 点处并单击鼠标,往右下角的方向移动鼠标,在 2 点处单击左键,绘制矩形,完成图示绘制。系统将自动添加重合的几何关系)</p>	 <p>智能尺 草图 边角矩形 绘制一个矩形。</p>
<p>(12) 单击“智能尺寸”按钮,标注相应尺寸(单击直线,并将鼠标移至合适位置单击放置尺寸,输入尺寸 10 mm,单击“确定”按钮,完成尺寸标注)</p>	

建模步骤	图例
<p>(13) 在命令管理器【特征】标签页上单击“拉伸凸台/基体”按钮,将矩形拉伸到 20 mm 高度(注意拉伸方向)</p>	
<p>(14) 单击图示表面,在弹出的快捷工具条上单击“草图绘制”按钮,新建草图(如有需要,按一下键盘上的[空格]键,单击“正视于”图标,刚才选中的面将转到正对屏幕)</p>	
<p>(15) 在命令管理器【草图】标签页上单击“圆”按钮,绘制图示圆(先用鼠标碰一下已有的圆弧,会出现圆心标记,再在标记处单击左键,确定圆心位置,然后将鼠标移到合适位置,再次单击左键,完成圆的绘制)</p>	
<p>(16) 单击“智能尺寸”按钮,标注相应尺寸(单击圆,并将鼠标移至合适位置单击放置尺寸,输入尺寸 30 mm,单击“确定”按钮,完成尺寸标注)</p>	



建模步骤	图例
<p>(17) 在命令管理器【特征】标签页上单击“拉伸凸台/基体”按钮,将圆拉伸到 20 mm 高度(注意拉伸方向)</p>	
<p>(18) 在圆柱的上平面上新建草图</p>	
<p>(19) 在命令管理器【草图】标签页上单击“圆”按钮,绘制图示圆</p>	
<p>(20) 单击“智能尺寸”按钮,标注圆的尺寸</p>	
<p>(21) 在命令管理器【特征】标签页上单击“切除-拉伸”按钮,输入尺寸 15 mm,单击“确定”按钮,完成建模</p>	

本任务结束!

任务 2 连接块建模

【学习要点】

- 矩形、圆等草图绘制命令
- 拉伸切除命令的基本应用
- 等距实体、转换实体引用,剪裁实体命令的基本应用
- 重合、相等、水平等几何关系

【技能目标】

- 掌握基本的草图绘制命令
- 较熟练地应用拉伸及切除命令
- 合理运用几何关系



任务视频二维码索引

【项目案例导入】

建立如图 1.2.1 所示的连接块模型。

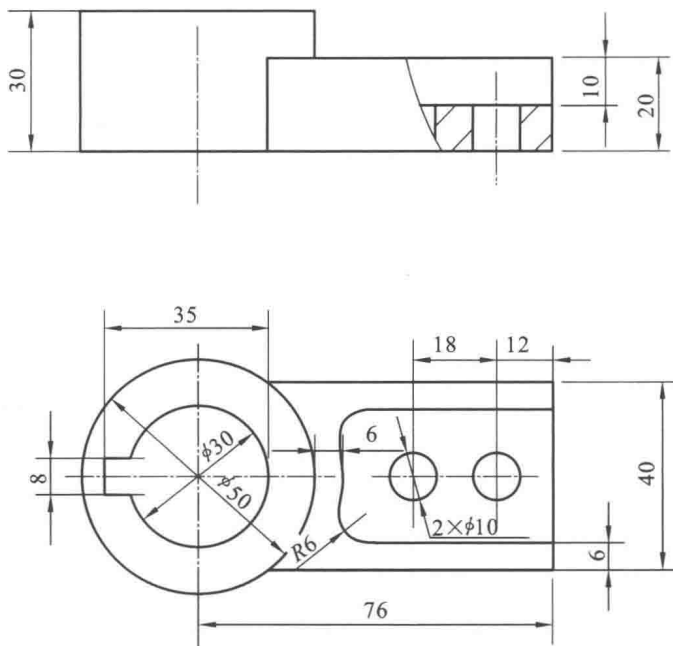


图 1.2.1 连接块参考图样

【任务分解】

连接块建模任务按图 1.2.2 所示步骤进行分解。

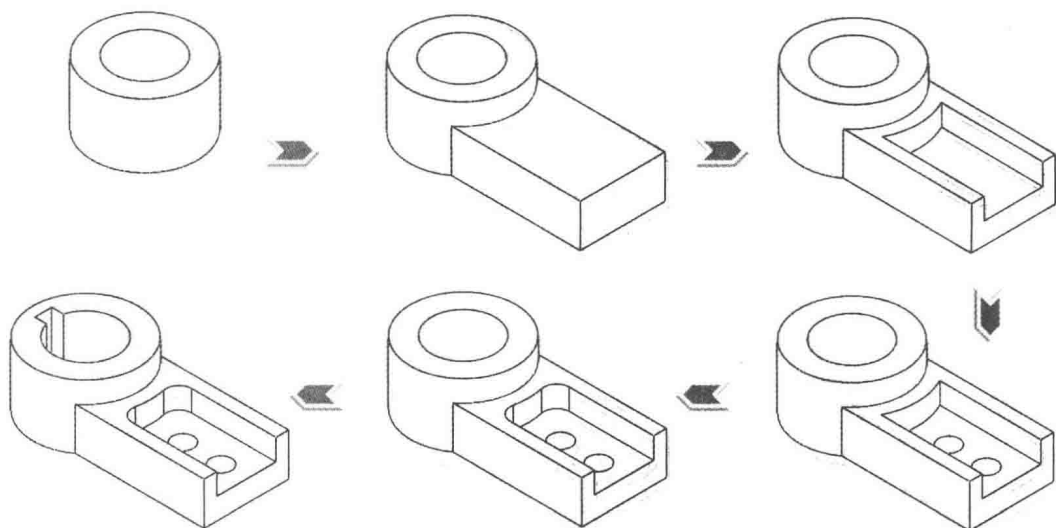


图 1.2.2 连接块建模任务分解示意图

【相关知识】

1. 等距实体

按特定的距离等距一个或多个草图实体、所选模型边线或模型面。例如,用户可等距诸如样条曲线或圆弧、模型边线组、环等类型的草图实体(见表 1.2.1)。

表 1.2.1 等距实体

命令条件	参数设置	结果
选择实体表面为绘图平面 (在草图状态下)		
保持平面选中状态	必要时反向	实体边线轮廓等距到草图中

2. 转换实体引用

用户可通过投影一边线、环、面、曲线或外部草图轮廓线、一组边线或一组草图曲线到草图基准面上以在草图中生成一条或多条曲线(见表 1.2.2)。