第1章

SOLIDWORKS 使用入门



目前,SOLIDWORKS 已广泛应用于机械设计、工业设计、电装设计、消费品产品设计、通信器材设计、汽车制造设计、航空航天飞行器设计等行业中。

本章主要介绍 SOLIDWORKS 的发展简史、设计特点、基本概念、操作界面、特征管理器、 命令管理器、文件的基本操作,以及生成和修改参考几何体的方法。这些是用户使用 SOLIDWORKS 必须要掌握的基础知识,也是熟练使用该软件进行产品设计的前提。

1.1 SOLIDWORKS 简介

下面对 SOLIDWORKS 的背景、发展及其主要设计特点进行简单的介绍。

SOLIDWORKS 是一款三维 CAD 设计软件,它采用智能化参变量式设计理念及 Microsoft Windows 图形化用户界面,展现出卓越的几何建模和分析功能。该软件操作灵 活,运行速度快,设计过程简单、便捷,被业界称为"三维机械设计软件的领先者",并 受到广大用户的青睐。在机械制图和结构设计领域,SOLIDWORKS 已成为三维 CAD 设计 的主流软件。利用 SOLIDWORKS,工程技术人员可以更有效地为产品建模及模拟整个工 程系统,以缩短产品的设计和生产周期,并可以制造出更加富有创意的产品。在市场应用 中,SOLIDWORKS 也取得了卓然的成绩。例如,利用 SOLIDWORKS 及其集成软件 COSMOSWorks 设计制造的美国国家航空航天局(NASA)"勇气号"飞行器(见图 1-1)的机 器人臂,在火星上圆满完成了探测器的展开、定位及摄影等工作。负责该航天产品设计的 总工程师 Jim Staats 表示,SOLIDWORKS 能够提供非常精确的分析测试及优化设计,既满 足了应用需求,又提高了产品研发速度。作为中国航天器研制和生产基地的中国空间技术 研究院,也选择了 SOLIDWORKS 作为主要的三维设计软件,以最大限度地满足其对产品 设计的高端需求。



图 1-1 "勇气号"飞行器

SOLIDWORKS 是一款参变量式的 CAD 设计软件。与传统的二维机械制图软件相比, 参变量式 CAD 设计软件具有许多优越的性能,是当前机械制图设计软件的主流和发展方 向。参变量式 CAD 设计软件是参数式和变量式 CAD 设计软件的通称。其中,参数式设计 是 SOLIDWORKS 最主要的设计特点。所谓参数式设计,是将零件尺寸的设计用参数来描述,并在设计过程中通过修改参数的数值来改变零件的外形。SOLIDWORKS 中的参数不 仅代表了设计对象的外观尺寸,还具有实际的物理意义。例如,可以将系统参数(如体积、 表面积、重心、三维坐标等)或者用户定义参数(如密度、厚度等具有设计意义的物理量或 者字符)加入设计构思中来表达设计意图。这不仅从根本上改变了设计理念,而且将设计的

H

便捷性又向前推进了一大步。用户可以运用强大的数学运算工具,建立各个尺寸参数间的 关系式,使模型可以随时自动计算出应有的几何外形。

2022 年 10 月, SOLIDWORKS 2023 版本正式发布,该版本增强了用户在执行日常设 计、文档编制、数据管理、验证等任务时所使用的功能和工作流程。SOLIDWORKS 2023 提供了用户所需的功能,旨在帮助用户提高工作效率。下面将针对其新增功能进行介绍。

SOLIDWORKS 2023 不仅增强了很多原有功能,并且对部分性能进行了优化,软件启动后的界面如图 1-2 所示。SOLIDWORKS 2023 的主要功能增强和性能优化如表 1-1 所示。



图 1-2 软件启动界面

表 1-1	主要功能增强和性能优化内容
12 1-1	工女切化归出和归化儿们谷

	类别	增强或优化内容					
		从 SOLIDWORKS 2023 开始不再支持分离工程图,但"出详图"模式					
	不再支持分离工程图	仍然可用。现有的分离工程图将继续按照当前的方式正常工作。一旦					
		将分离工程图保存回普通工程图,便无法将其另存为分离工程图					
主		● 可以更有效地访问和处理装配体,用户可以动态加载轻型零部件并					
要		接收有关循环参考的警告。将这些增强的功能与更好的 GPU 图形性能					
功		利用相结合,可以减少用户的等待时间,让用户投入更多的时间到设					
能		计工作中。					
增	装配体建模增强	● 可以自动优化"已解析"模式。在"已解析"模式下加载零部件					
强		时,可通过有选择地使用轻化技术来提高性能。					
		● 可以选择面、边线、平面、轴和点作为参考,以修复遗漏的配合参考。					
		● 在模型中,可以选择文档名称或配置名称,作为新配置的默认材料					
		明细表(BOM)零件编号					

│ □ SOLIDWORKS中文版基础教程 ─────

续表

	类别	增强或优化内容
		● 提供了强大的电气设计灵活性,用户可以使用样条曲线和圆弧来定
		义 3D 模型中的布线路径。如果在草图中使用样条曲线定义布线路
		径,则 SOLIDWORKS 将使用样条曲线对其进行建模。
		● 提供了更多选项用于管理项目中的线路。用户可以绘制线路而无须
	改进的电气设计	使用电线。当从符号上断开电线时,请拔下电线;并在删除连接的符号
		时合并导线。另外,现在可以使用多根电线或电缆穿过并布置夹子。
		● 终端类型管理器能够处理终端和互连,并允许用户将有关端子的信
		息从 SOLIDWORKS Electrical 示意图中导入 3D 模型中,以获取完整的
		文档
		● SOLIDWORKS Plastics 2023 允许用户进行基于领域的材料定义。用
		户还可以使用新的基于 Sketch 的挡板和起泡器,无须预先定义网格,
		即可完成塑料注射成形算例的定义,从而大大减少了创建、修改和共
	改进的塑料仿真	享信息的时间。
		● 通过重新设计的 Plastics Manager 树,用户可以更轻松地简化塑料注
		射成形的仿真工作流程。此外,用户可以更直观地设置注塑成形仿真
<u>+</u> -		研究,并利用数百种新添加的材料
土		● SOLIDWORKS CAM 2023 通过扩展的刀具库选项、增强的钻削操作
女	SOLIDWORKS CAM	以及对刀具管理位置的控制,提供了更高的自动化水平。
均化	的更多选项	● SOLIDWORKS 解决方案通过重建管理器控制更改,以确保所有必
市的		要的信息始终与设计更改保持同步。圆柱坯料支持铣削操作,并且可
增迟		以根据所用钻头的直径指定钻针的数量
7虫		当用户将库特征插入模型中并收到错误消息时,可以选择保留结果,
		以查看和手动修复错误。在警告消息中,单击【是】按钮以保留结
		果。在 Feature Manager(特征管理器)设计树(以下统称为特征管理器设
	允许库特征错误	计树)中,可以手动修复库特征,或单击【撤销】按钮将其移除。如果
		在警告消息中单击【否】按钮,可以在库特征的 Property Manager(属
		性管理器)中修改选择,或单击鼠标以恢复特征管理器设计树,而不使
		用库特征
		● 备注功能得到了增强,提高了可用性。用户可以选择不同的背景颜
		色,并可以为文本设置粗体、斜体和下划线样式;在各个位置中选择
		【启动时显示】,以重新打开文件时在【查看所有备注】对话框中显
		示备注。
	用户界面	● 在【查看所有备注】对话框的【启动时显示】列中,用户可以选择
		要在打开文件时显示的备注。在【显示】菜单中,用户可以指定要在
		启动时显示的备注,或根据颜色指定备注。单击【应用】按钮,可以
		保存对备注的启动时显示状态的更改。
		● 可以更轻松地在 SOLIDWORKS 中恢复出厂默认设置

续表

	类别	增强或优化内容				
主要功能增强	SOLIDWORKS 检查	 SOLIDWORKS Inspection 可利用现有 3D CAD 文件创建符合行业标准的检查报告。 对于 SOLIDWORKS Standalone 的功能增强,用户可以打开带有 3D 注释的 SOLIDWORKS 零件以创建检查文档,还可以查看带有 3D 注释的 SOLIDWORKS 零件。使用 3D CAD 数据能快速创建首件检验(FAI)报告,并读取和提取 3D 注释,进而使用 Smart Extract 创建报告。 SOLIDWORKS Inspection 是可单独购买的产品,可以将其与 SOLIDWORKS Standard、Professional或 Premium 配合使用,或者将其 作为完全独立的应用程序使用 				
	特定工具和工作流 程性能的提升	 SOLIDWORKS PDM 2023 在处理 SOLIDWORKS PDM 服务器的高延迟情况时,显著提高了性能。 借助文件版本升级工具的性能优化,用户可以更快地升级 SOLIDWORKS PDM 库中的 SOLIDWORKS 文件 				
	结构系统和焊件	使用 SOLIDWORKS 创建或编辑边角管理特征时,性能得到了改善。在 边角管理属性管理器或图形区域中选择边角时,边角将被剪裁				
	模型的剖面视图命令	启动和退出剖面视图命令的速度大约是以前的 5 倍,当用户使用剖面视 图命令时,添加或移除剖面将瞬时完成				
主 要 性 能 优 化	与 CAD 模型的集成	通过支持保存在 CAD 零件或装配体中的配置,实现了与 CAD 模型更 紧密的集成。SOLIDWORKS Visualize 还增强了对位移图的支持,使复 杂外观纹理的呈现效果比以往更加逼真。SOLIDWORKS Visualize Professional 2023 还提供了新的"卡通"相机滤镜,可呈现大师级的概 念性草图效果。剖面视图支持彩色加盖选项,这为在生成详细的零件和 渲染装配体时提供了更大的自由度				
	零件增强功能	在 SOLIDWORKS 中,可以沿非线性边线创建钣金边线卷边。新增的颜 色选取器可帮助用户精确定义模型外观。执行 3MF 格式的导出和导入 时,扩展了对颜色和外观的支持。还可在自定义属性、焊件和钣金切割 清单属性中评估方程式。新增加了焊件剪裁功能以及在结构系统中用于 选择打孔点的操纵器				
	SOLIDWORKS Electrical 3D Routing	SOLIDWORKS Electrical 3D Routing 支持采用直线和样条曲线布线以创 建复杂的布线路径,同时具备将多条导线固定到线夹的功能,可以为用 户整理线路节省大量时间				
	管理增强功能	SOLIDWORKS Manage 2023 将设计管理效率和团队协作水平提升至新的高度。新的项目管理工具让用户能够轻松地可视化和规划设计任务。新推出的强大材料明细表编辑工具可以让用户更快速、准确地构建材料明细表。同时,与外部承包商共享设计也变得更加便捷、简单				

SOLIDWORKS中文版基础教程

续表

	类别	增强或优化内容
,	SOLIDWORKS Simulation	通过引入更加快速的接触计算、接触稳定、几何体自动修正、高效且 更稳健的网格化技术以及改进的网格诊断功能,简化了接触预处理和 网格化流程。使用 SOLIDWORKS Simulation 2023 可更快、更智能地 求解仿真算例
主要性	SOLIDWORKS eDrawings	让用户能以更精彩的方式分享 3D 概念,同时又能保护用户的知识产 权。eDrawings 2023 为用户提供了更多选项,让用户能更轻松地传达 设计理念
能优	工程图性能	大型工程图的缩放和平移性能显著提高,用户在浏览工程图时可获得 更加一致和可预测的体验
化	装配体性能	 使用 SOLIDWORKS 可更高效地访问和处理装配体,特别是在执行包括子文件夹的搜索操作时,性能得到很大改善。 装配体的保存效率得到提高,以避免保存未做更改的模型数据。这种性能优化在处理非常大的装配体时效果特别明显

1.2 SOLIDWORKS 操作界面

启动 SOLIDWORKS 后,可进入其操作界面,这是进行文件操作的基础。一个零件文件的操作界面包括菜单栏、工具栏、管理器选项卡、绘图区及状态栏等,如图 1-3 所示。装配体文件、工程图文件和零件文件的操作界面类似,本节以零件文件的操作界面为例,介绍 SOLIDWORKS 的操作界面。



图 1-3 SOLIDWORKS 操作界面

在 SOLIDWORKS 操作界面中,菜单栏中包括了所有的操作命令,工具栏中一般显示常用的按钮,用户可以根据需要进行相应的设置。

Command Manager(命令管理器)可以将工具栏中的按钮集中管理,从而为绘图区节省空间。

特征管理器设计树记录文件的创建环境以及每一步骤的操作,对于不同类型的文件, 其特征管理器的显示会有所差别。

绘图区是用户绘图的区域,所有草图及特征的生成都在该区域中完成。Feature Manager 设计树和绘图区之间存在动态链接,用户可在任一窗格中选择特征、草图、工程 视图和构造几何体。

状态栏中显示当前编辑文件的操作状态。特征管理器中的注解、材质和基准面是系统 默认的,用户可根据实际情况对它们进行修改。

1.2.1 菜单栏

在默认情况下,SOLIDWORKS的菜单栏是隐藏的,将鼠标指针移动到 SOLIDWORKS 徽标上或者单击该徽标,菜单栏就会显示出来,如图 1-4 所示。将菜单栏中的图标 → 改为 → ,即设置为打开状态,菜单栏就会保持可见状态。SOLIDWORKS 包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】和【窗口】等菜单项。另外,在顶部右侧还有【帮助】菜单图标 ⑦,单击该图标可以打开【帮助】菜单并执行相关命令。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 工具(T) 窗口(W) →

图 1-4 菜单栏

下面对各菜单分别进行介绍。

(1) 【文件】菜单。【文件】菜单包括【新建】、【打开】、【保存】和【打印】等命令,如图 1-5 所示。

(2) 【编辑】菜单。【编辑】菜单包括【剪切】、【复制】、【粘贴】、【删除】、 【压缩】以及【解除压缩】等命令,如图 1-6 所示。

(3) 【视图】菜单。【视图】菜单包括显示控制的相关命令,如图 1-7 所示。

(4) 【插入】菜单。【插入】菜单包括【凸台/基体】、【切除】、【特征】、【阵列/ 镜向】(此处为与软件界面统一,使用"镜向")、【扣合特征】、【曲面】、【钣金】、 【模具】等命令,如图 1-8 所示。这些命令也可通过【特征】工具选项卡中相应的功能按 钥来实现,其具体操作将在以后的章节中陆续介绍,在此不再赘述。

(5) 【工具】菜单。【工具】菜单包括【草图工具】、【关系】、【比较】、【几何 分析】、【选择】等命令,如图 1-9 所示。

(6) 【窗口】菜单。【窗口】菜单包括【视口】、【新建窗口】、【层叠】等命令, 如图 1-10 所示。

(7) 【帮助】菜单。【帮助】菜单提供了各种信息查询命令,如图 1-11 所示。例如,执行【帮助】命令,可打开 SOLIDWORKS 软件提供的在线帮助文件;执行【API 帮助】 命令,可打开 SOLIDWORKS 软件提供的 API(应用程序接口)在线帮助文件。这些文件均可作为用户学习和使用 SOLIDWORKS 的参考。

7

- SOLIDWORKS 中文版基础教程

 \square

		新建(N)	Ctrl+N
	D)	打开(O)	Ctrl+O
		打开当前(O)	1
Ì	Ēł	打开工程图(D)	
Ì	2	关闭(C)	Ctrl+W
-		从零件制作工程图(E)	
	\$	从零件制作装配体(K)	
		保存(S)	Ctrl+S
		另存为(A)	
	6	保存所有(L)	
		页面设置(G)	
-	5	打印预览(V)	
	₽	打印(P)	Ctrl+P
	ď	Print3D	
	<u>(</u> e	出版到 eDrawings(B)	
	B	Pack and Go(K)	
		发送(D)	
	2	重装(R)	
		查找相关文件(F)	
	0	属性(l)	
		退出(X)	
İ		自定义菜单(M)	

图 1-5 【文件】菜单

	凸台/基体(B)	×
	切除(C)	×
	特征(F)	×
	阵列/镜向(E)	×
	扣合特征(T)	×
	FeatureWorks	F
	曲面(S)	÷
	面(F)	×
	曲线(U)	×
	参考几何体(G)	×
	钣金(H)	Þ
	结构系统	+
	焊件(W)	×
	模具(L)	×
	网格(H)	+
9 ⁹	爆炸视图(V)	
38	爆炸直线草图(L)	
60	模型断裂视图(I)	
₿ [®]	零件(A)	
	镜向零件(M)	
	草图绘制	
3D	3D 草图(3)	
G30	基准面上的 3D 草图	
	派生草图(V)	
	工程图中的草图(T)	
8	切片(S)	
	DXF/DWG	
	设计算例(D)	۲
	表格(T)	÷
	注解(N)	÷
	对彖(O)	
3	超文本链接(Y)	
	自定义菜单(M)	

图 1-8 【插入】菜单

a	不能重做	Ctrl+V
ົ		Culti
0	重英工 (L)	
00	选择所有	Ctrl+A
%	剪切(T)	Ctrl+X
h	复制(C)	Ctrl+C
G	粘贴(P)	Ctrl+V
X	删除(D)	Del
	复制到 Adobe Illustrator(C)	
0	重建模型(R)	Ctrl+B
88	重建所有配置	Ctrl+Shift+B
4	退回(L)	
	退回到前	
	退回到尾	
	压缩(S)	1
	解除压缩(U)	,
	带从属关系解除压缩(N)	,
0	草图(K)	
b	草图基准面(A)	
C _x	退出草图而不保存变化	
	Excel 设计表(E)	1
	折弯系数表(N)	
	对象(O)	,
0	定义(F)	
÷	反转法线	
	外观(A)	,
	届性(E)	
	自定义菜单(M)	
_		

图 1-6 【编辑】菜单

4		
	SOLIDWORKS 应用程序(A)	Þ
	Xpress 产品(X)	F
	SOLIDWORKS CAM	F
	SOLIDWORKS Inspection	Þ
\$	Asset Publisher	
Ş	封套发布程序(B)	
9 V-1	Defeature	
ALC	导出至 AEC(E)	
2	选择(L)	
B	放大选项	
]	框选取	
9	套索选取	
	在几何图形上选择	
12	选择所有 Ctrl+A	
K	逆转选择(I)	
New York	强劲选择	
	比较	F
	查找/修改	F
	Design Checker	F
Ń	格式涂刷器(E)	
	草图绘制实体(K)	F
	草图工具(T)	Þ
	草图设置(S)	Þ
	块	Þ
	样条曲线工具(I)	۲
	尺寸(S)	F
	关系(O	•
P	几何分析	
Σ	方程式(Q)	
*	厚度分析	
i)	对称检查	
	MBD Dimension	Þ
	-	

图 1-9 【工具】菜单

🗔 重画(R) Ctrl+R 屏幕捕获(N) . 显示(D) Þ 修改(M) Þ 光源与相机(L) × 隐藏/显示(H) Þ 工具栏(T) Þ 工作区(W) Þ 用户界面(U) F ⑧ 触摸模式 14 全屏 F11 自定义菜单(M)

图 1-7 【视图】菜单



图 1-10 【窗口】菜单

此外,用户还可通过快捷键访问菜单或自定义菜单命令。在 SOLIDWORKS 中右击, 将弹出与上下文相关的快捷菜单,如图 1-12 所示。在绘图区和特征管理器设计树中使用快 捷菜单,可以实现快捷的操作。

\bigcirc	欢迎使用 SOLIDWORKS	Ctrl+F2
?	帮助(H)	
	SOLIDWORKS CAM	+
	教程(T)	
	API 帮助(P)	
4	使用 Web 帮助(W)	
X9	用户论坛	
	搜索(S)	•
	新版本说明(R)	
	新增功能(N)	•
8	SOLIDWORKS 入门(pdf) (O)	
	从 2D 过渡到 3D(2)	
	SOLIDWORKS Rx	
	检查更新(U)	
Ð	获取支持	
	SolidNetWork License Manager	
	我的产品	
	关于 SOLIDWORKS(A)	

	9 P · @ . · Q
_	
Þ	整屏显示全图 (A)
D.	局部放大 (<u>B</u>)
I,O	放大或缩小 (<u>C</u>)
C	旋转视图 (<u>E</u>)
\$	平移 (E)
G	翻滚视图 (<u>G</u>)
	旋转布景楼板(1)
S.	视图定向 (<u>K</u>)
	编辑布景 (<u>L</u>)
Ē	打开工程图 (<u>N</u>)
	最近的命令(<u>R</u>) >
	¥

图 1-11 【帮助】菜单

```
图 1-12 快捷菜单
```

1.2.2 工具栏

工具栏分为标准工具栏和 Command Manager 工具选项卡,用户可自定义其位置和显示内容,如图 1-13 所示。选择【工具】|【自定义】菜单命令,打开【自定义】对话框,用户可自行定义工具栏的内容。标准工具栏中的各按钮与其对应的菜单命令的功能相同。

					a C	• 🗁 • 🖫	- 🔒 -	- IS - D	3 - 8	E {	ĝ -			
						新建								
					5	圓 从零件/装配/	本制作工	程图						
					4	⃣ 从零件/装配	本制作装	配体						
						·								
Ŵ	٢	🖋 1Э.	苗		ð (🖗 🕼 扫描切り	£ 🕅	80 00	🤌 筋	0 D	覆⁰₽	S	1	
拉伸凸	旋转凸	👢 👗 放枝	羊凸台/基位	▲ 拉伸切 异型	孔向导 旋转	切 🗊 放样切除	余 圆角	线性阵列	🔊 拔模	🔑 相	交 参考	曲线	Instant3	D
百/墨(4	百/墨体	🙆 边界	界凸台/基体	2599 2797	- -	👘 🧐 边界切除	£ -	•	🐚 抽売	戸 印镜	向,	-		
特征	草图	标注	评估	MBD Dimensio	ns SOLIE	WORKS 插件	MBD	SOLIDW	ORKS CA	M	SOLIDWOR	KS CAN	I TBM	SOLIDWORKS Inspection

图 1-13 标准工具栏和 Command Manager 工具选项卡

1.2.3 状态栏

状态栏显示了当前操作对象的状态,如图 1-14 所示。



图 1-14 状态栏

状态栏中提供的信息如下。

(1) 当用户将鼠标指针移动到工具栏的按钮上或单击菜单命令时,会显示简要说明。

(2) 当用户对要求重建的草图或零件进行更改时,将显示【重建模型】图标 8.

- SOLIDWORKS 中文版基础教程

(3) 当用户进行草图绘制或编辑等操作时,将显示草图状态及鼠标指针的坐标。

(4) 对所选实体进行常规测量,如边线长度等。

(5) 显示用户正在装配体中编辑的零件的信息。

(6) 当用户使用【系统选项】对话框中的【协作】选项时,显示可访问【重装】对话 框的图标••。

(7) 当用户选择【暂停自动重建模型】命令时,显示【重建模型暂停】。

(8) 显示或者隐藏标签对话的按钮 ,

(9) 如果自动保存设置按照分钟计时,则显示最近一次保存至下次保存的时间间隔。

1.2.4 管理器选项卡

管理器选项卡包括特征管理器设计树 ¹、属性管理器 ¹、Configuration Manager(配置管理器) ¹(以下统称为配置管理器)、DimXpert Manager(公差分析管理器) ⁴和 Display Manager(外观管理器) ¹(以下统称为外观管理器)5 个选项卡。其中,特征管理器设计树和属性管理器使用得比较普遍,下面将进行详细介绍。

1) 特征管理器设计树

特征管理器设计树提供激活的零件、装配体或者工程图的大纲视图,可用来观察零件 或装配体的生成及查看工程图的图纸和视图,如图 1-15 所示。

用户可分割特征管理器设计树,或将特征管理器设计树与属性管理器或配置管理器进 行组合。

2) 属性管理器

当用户编辑特征时,会出现相应的属性管理器。图 1-16 所示为【凸台-拉伸 1】属性管理器。属性管理器可显示草图、零件或特征的属性,其组成部分介绍如下。

\$		124	\$	۲	>
7					
S	件1 (默	认<<對	\认>_显	示状态	1>)
• 🗑] 实体(1	L)			
► A	〕注解				
8	材质·	<未指定	>		
G	〕前视碁	推面			
Ľ.	」上视着	建ていた			
L.	」右视表	建油面			
L	原点				
- 🕅] 凸台-3	拉伸1			
	(-) 草图1			

0								
\$		ľ4	\oplus	۲				
🕅 凸台	?							
~ ×	۲							
从(F)				^	-			
草	国基ル	面		•				
方向1(1)				^				
2 絵	全深調	ŧ		•				
~					E			
KDi 10.0)0mm	1		* *				
E F	向外技	发模(O)						
🗌 方向	2(2)			~				
				U.	1.000			

图 1-15 特征管理器设计树

图 1-16 【凸台-拉伸 1】属性管理器

(1) 在属性管理器中,一般包含【确定】按钮☑、【取消】按钮☑、【帮助】按钮 ②、【保持可见】按钮 等。

(2) 【信息】卷展栏: 引导用户进行下一步操作,常列举出实施下一步操作的各种方