

正确设置工作环境可以提升软件操作性能,并带来更舒适的软件工作环境。本章将重点讲解 CATIA 的工作环境设置、自定义界面设置、模型参考、修改图形属性等知识。

项目分解

知识点 1:设置工作环境 知识点 2:用户自定义 知识点 3:创建模型参考 知识点 4:修改图形属性

3.1 设置工作环境

合理设置工作环境,可以提高工作效率并带来更舒适的操作环境。当用户掌握了一定的软件基础技能之后,会按照设计要求或工作需要来订制个性化的工作环境。下面仅介绍基本环境、 草图环境、特征建模环境、工程制图环境的设置方法。

3.1.1 常规选项设置

常规选项设置包括界面环境样式设置、特征树样式与操作设置、可视化设置、模型精度设置 等。下面以案例形式进行讲解。

"选项"对话框左侧为"选项"结构树,右侧区域为工作环境的选项和参数设置区域。在"选 项"结构树中选择要设置的选项后,右侧将会显示该选项的所有参数定义页面。

动手操作——"常规"设置

01 启动 CATIA V5R21 软件,新建一个机械零件文件,进入零件设计工作台。 02 在菜单栏中执行"工具"|"选项"命令,弹出"选项"对话框,如图 3-1 所示。

| | 12400 | | : ^ |
|--|--------------------|--|--------------------------------|
| | ▲ 🏆 选项 | 常规 帮助 可共享的产品 许可证发放 Digital Rights管理 | PCS 打印机 服务器管理器 宏 ↓ ▶ |
| CALIA SUS ADD SUSADD THE GOOGLESSED THE GOOGLESSED | | 常规 報助 可其享的产品 许可证发放 Digital Rights管理 用户界面样式 ● ● ● ● 数据保存 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ● ● ● ● ○ ● ● ● ● ○ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● <t< th=""><th>PCS 打印机 服务器管理器 索 ()</th></t<> | PCS 打印机 服务器管理器 索 () |
| | <u>ka</u> <u>4</u> | | |
| ●- ※ 测量问题.3 ※ 发布… | | | ○ 神奈 ○ 取満 |
| | | | WHALE PAIN |

图 3-1

O3 在"选项"结构树中选中"常规"选项,在右侧选项设置区域的"常规"选项卡中可定义用 户界面样式、数据保存、断开连接、参考的文档、会议、拖放、内存警告等选项,如图 3-2 所示。 例如,要将用户界面样式定义为旧版本样式,可以选中"P1"单选按钮;如果担心自己创建的 数据会因计算机死机或软件无故退出而造型数据丢失,可以设置"自动备份频率"的间隔,默 认是 30 分钟,可以设置为5 分钟或2 分钟,这样即可保存更及时的数据。

| 空 坝 | | | | | ? X |
|---|---|-----|-----|--------|------------|
| | 常规 帮助 可共享的产品 许可证发放 Digital Rights管理 | PCS | 打印机 | 服务器管理器 | 宏 |
| | 用户界面样式 | | | | |
| | 数据保存 | | | | |
| | □ 无自动备份 | | | | |
| 一一 参数和测量 | ● 自动备份频率 ○ 递增备份 | | | | |
| 2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | 断开连接 | | | | |
| ♣-■ 基础结构 | ♀ □ 之后自动断开连接 30 ÷ 分钟。 | | | | |
| ● | 参考的文档 〇 回 加载参考的文档 | | | | |
| ◆- ≈ 形状 | 会议 | | | | |
| → 分析与模拟 | exveries 会议驱动程序 ● Microsoft(R) Windows(R) NetMeeting(R) ○ 主干 | | | | |
| | 抱放 | | | | |
| a bu⊥ | □ 启用"拖放"操作,用于剪切、复制和粘贴。 | | | | |
| ★-●数字化装配 | 内存容音 ♥ □ 触发器内存容告 70 - % 的内存已使用。 | | | | |
| - 设备与系统 | □ 触发器内存停止器 | | | | |
| - 制造的数字化处理 | | | | | |
| (a) 14 | | | | | |
| 2 | | | | | (走) 🔾 🕠 取消 |

图 3-2

04 切换到"许可证发放"选项卡,可以在"可用的配置或产品列表"列表中将部分产品许可证 取消或添加。例如 DIC、ED2 和 I3D 许可证可以取消,如果不取消将不能保存数据文件,如图 3-3 所示。

| 选项 | | ? × |
|------------------|---|--------------|
| ▲ 沪 选项 | 常规 報助 可共享的产品 许可证发放 Digital Rights管理 PCS 打印机 服务器管理器 | # 宏 ↓ |
| | 许可证信息 目标 ID: SGB-434110D55E6EACEF Active Server : 无 显示波型:本地 | |
| 一日兼容性 | 许可证设置 | |
| ● ● 参数和测量 | 服务器超时 警报 30 - | |
| 2 设备和虚拟现实 | 须率(分钟) MAX ∨ □ 显示信息 □ 演示模式 | |
| ●-■ 基础结构 | 「JIDURUELUU WIDTAR CATIA - WINCH CATUAL CONTACL FFICULUL 本地 | |
| ● 机械设计 | DIC - CATIA - ACADEMIC DISCOVER 2 Configuration | |
| ●- ≫ #9tf | 本地 ED2 - CATIA - EDUCATIONAL HEAT 2 Configuration | |
| → 分析与模拟 | 本地 | |
| | 」 I3D - CATIA - 3D INSIGHT 2 Contiguration 本地 × | |
| tant → | < > | |
| ◆● 数字化装配 | | |
| ➡ 设备与系统 | | |
| ● 制造的数字化处理 | | |
| 10 10 | | |
| 600 | 3 |)确定 🗿 取消 |

图 3-3

05 在"常规"选项节点下选中"显示"选项,然后在右侧的"树外观"选项卡中设置"树类型"选项,例如要将树类型定义为 CVTIA V6 样式,就选中"构造历程"单选按钮,如图 3-4 所示。

| 选项 | | ? | × |
|-----------|---------------------------------------|---|----|
| ▲ 🦷 选项 | 树外观 树操作 浏览 性能 可视化 屋过遠離 线宽和字体 线型 | | |
| - 見 常规 | | | |
| - 🗊 💷 🛪 | ○ 经典 Windows 种动 ● 私国历程 ○ 结构 ○ 关系 | | |
| | 树方向 | | |
| 一次 参数和测量 | ○ 垂直 ● 水平 | | |
| 2 设备和虚拟现实 | 何項大小 ● 依赖文本 ○ 巳圓定: 8 字符 | | |
| ●-●● 基础结构 | 树显示/不显示 | | |
| ♣->> 机械设计 | □ 树显示/不显示模式 | | |
| ●- 💓 形状 | | | |
| - 分析与模拟 | | | |
| | | | |
| €→ hu工 | | | |
| + | | | |
| ●- 设备与系统 | | | |
| 制造的数字化处理 | | | |
| A 14 | | | |
| | | 1 | 取消 |

图 3-4

06 切换到"性能"选项卡。在"3D 精度"选项组中,选中"固定"单选按钮,设置参数为 0.10; 在"2D 精度"选项组中进行同样的设置,如图 3-5 所示。

| 选项 | ? × |
|----------------------------|--|
| 🔺 🏹 选项 | 树外观 树擬作 浏览 性能 可视化 層过漆器 线宽和字体 线型 |
| | 違指影除 ^ ↑ |
| | 3D 精度 |
| | 0 Hz/M: |
| 一校 参数和测量 | |
| 2 设备和虚拟现实 | |
| ₱-■ 基础结构 | 曲线的精确度比率: × 3D 精确度。 |
| ●-● 机械设计 | 2D 補度 |
| ♦-≈ л ≥к | ○ H:M: 0.02 |
| -▲ 分析与模拟 | |
| - AEC IT | |
| ₽- _ hn工 | 细节级别 静态 移动时 |
| ➡ ● 数字化装配 | 0.5 3.0 |
| ➡ 设备与系统 | 像素刷除 |
| 制造的数字化处理 | 静态: 移动时 2 3 |
| P 18 | ····· ···· ··························· |
| | 「調査」の取消 |

图 3-5

07 切换到"可视化"选项卡,可以更改图形区背景颜色,例如更改为白色,如图 3-6 所示。背景更改为白色后,一定要将曲线、模型边的颜色设置成黑色,这样才能保证建模过程中的可视性不受影响。另外,要设置"抗锯齿"选项,避免模型边和曲线显示不圆滑,影响模型外观质量。

| 120444 | 1027/06 103841F / 2050 1286 1020016 / 2020848F 202020419144 2022 | |
|---|--|--|
| - 第规 | 颜色 | |
| | | |
| | | |
| 一品兼容性 | | |
| 一次 参数和测量 | | |
| | | |
| 一、刘 设督和应扬现头 | | |
| 基础结构 | | |
| - 机械设计 | 需要更新 ~ | |
| | 句柄 🛛 🗸 | |
| - 197 | 回曲面的边界 3:0.7 mm ~ | |
| -▲ 分析与模拟 | 深度显示 | |
| | □ 使用 Z 缓冲区深度显示所有图元 | |
| | in term | |
| - 加工 | 3.1822 | |
| 一 🖉 数字化装配 | □完整场景 超级采样 4x ✓ | |
| - 设备与系统 | | |
| 制造的数字化处理 | ○开 ●关 | |
| | 在 HRD 模式下将透明面处理为不透明 | |
| 「「」「「「」」「「」」「「」」「「」」「「」」「「」」「」」「」」「」」「」 | 0 n /h n// | |

图 3-6

08选中"常规"选项节点下的"参数和测量"选项,在右侧的"约束和尺寸"选项卡中设置约束样式, 如图 3-7 所示。

0

| 选项 | | |
|-------------|--|------|
| A | 知识工程 单位 缩放 知识工程环境 生成报告 参数公差 测量工具 约束和尺寸 | |
| ~ 选项 | 约束样式 预逸 一 | |
| 第規 | 未解析的约束 | |
| | | |
| | 大奴しの部形 (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) | |
| 参数和测量 | 视图角度 1deg | |
| 2 设备和虚拟现实 | 约束显示 | |
| 基础结构 | 显示模式值 ✓ 过滤器 | |
| ■- 机械设计 | □ 以知识工程参数形式可用的显示模式 | |
| - 6 装配设计 | 尺寸样式 缩放(中等) / | |
| 中学 草图编辑器 | □ 显示图标化的约束图元 | |
| - 慶 模架设计 | 回 突出显示受约束的图元 间隔 2mm | |
| - 经结构设计 | 超限 2mm | |
| - 3D设计2D布局 | | |
| ▼ 1程制图 | | |
| 10 M | | |
| | | 3 取消 |

图 3-7

3.1.2 机械设计选项设置

机械设计选项设置主要用于机械设计各专业模块的环境配置,一般情况下主要对草图编辑器、装配设计、工程制图等模块进行选项设置。

动手操作——"机械设计"设置

01 选中"机械设计"选项节点下的"装配设计"选项,在右侧的"常规"选项卡中设置选项,如图 3-8 所示,选中"自动"单选按钮,其他选项保持默认设置。

| | | ? |
|---|---|--------|
| - © 零件基础结 | | |
| - DELMIA 基 | | |
| — 100 - 100 | 北结构 更新拓展深度 | |
| して動同基础结 | ○ 活动级别 ● 所有级别 | |
| 机械设计 | 打开时计算精确更新状态 ○ 自动 ● 手动 | |
| -69 装配设计 | 访问几何图形 | |
| · · · · · 草图编辑器 | 😪 🔽 自动切换为设计模式 | |
| - 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | 移动已应用圆联约束的部件 — | |
| | 〇始终 | |
| | ● 从不 5局 ○ 每次都询问 | |
| - 🎼 工程制图 | | |
| - 航空钣金设 | it . | |
| 一一一复合材料设 | H | |
| | 20 1 | |
| L 零件3D功能 | 2013年2月 | |
| 潜 | | |
| | | 3 确定 3 |

0

02选中"机械设计"选项节点下的"草图编辑器"选项,在右侧的"草图编辑器"选项卡中设置选项, 保持默认设置,如图 3-9 所示。

| 选项 | | | |
|--|--|--------|----|
| ▲ 】 选项 | 草图编辑器 | | |
| | 网络 | | |
| | ····· | | |
| | □ 允许变形 V: 100mm 10 算習平面 | | |
| 一 | ☑ 将華图平面着色 | | |
| 1 设备和虚拟现实 | ● 使草酸平面与屏幕平行 □ 光际坐标的可视化 | | |
| ●-■ 基础结构 | 几何图形 | | |
| ➡ 机械设计 | ○ □ 创建国心和隣国中心 □ 允许直接操作 求解模式 | | |
| - 6 装配设计 | 约束 | | |
| - 学 草图编辑器 | □ 创建几何约束 □ 根据输入的值数据。 ■ 根据输入的值数据。 | | |
| - 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | | | |
| 一场结构设计 | ◎ 對示的數以熟色 | | |
| - 7 3D设计2D布局 | 图元的其他颜色 颜色 | | |
| - 念 工程制图 | 更新 | | |
| ● 航空钣金设计 | | | |
| 10 Al | | | |
| | <u></u> ○辨 | 錠 9 | 取消 |

图 3-9

03选中"机械设计"选项节点下的"工程制图"选项,在右侧的"常规"选项卡中设置选项,如图 3-10 所示。

| ▲ 2 透频 | | |
|---|---|----|
| | | |
| | | |
| | | |
| □ 点满捉 H: 100 mm 全 10 全 □ 允许变形 V: 100 mm ⊂ 10 ← | | |
| 了 设备和虚拟现实 颜色 (对于 VSR14 之前的工程图) | | |
| ◆ ■ 基础结构 ⑧新背景: | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | | |
| □ 計算 3D设计2D布局 | | |
| · 全王程制图 纸张单元 | | |
| ・ 航空钣金设计 长度 量米 (mm) ~ | | |
| | | |
| 二 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) | 0 | 取消 |

图 3-10

04 切换到"几何图形"选项卡设置选项,如图 3-11 所示。

| 选项 | | | | |
|------------|--------------|----------------------------------|----|----|
| 17 | 选项 | 常规 布局 视图 生成 几何图形 尺寸 操作器 标注和修饰 管理 | | |
| - <u>-</u> | 常规 | | | |
| | - 1 - | | | |
| | | □ 在"工具控制版"中显示 H 和 V 字段 | | |
| | 一 🇞 参数和测量 | □ 复制生成的几何图形时创建满点 | | |
| | 设备和虚拟现实 | 1 🗍 🗌 创建检测到的和基于特征的约束 | | |
| e-l | 基础结构 | 智能抬取 | | |
| - | 机械设计 | | | |
| | - 💬 装配设计 | 参考大小: 2 mm <u></u> | | |
| | 一分 草图编辑器 | | | |
| | - 🧱 模架设计 | 颜色 | | |
| | - 66 结构设计 | | | |
| | 3D设计2D布局 | | | |
| | | | | |
| V | 航空钣金设计 | | | |
| a. | 相 | | | |
| 500 | | 〇 确定 | 01 | 2消 |

图 3-11

3.2 用户自定义

CATIA 允许用户根据自己的习惯和喜好对"开始"菜单、用户工作台、工具栏和命令等进行设置,称为"用户自定义设置"。

3.2.1 自定义"开始"菜单

从之前介绍的开始菜单可以看出,有些专业设计子模块的启动需要进入三级菜单才能完成, 如果某个专业子模块需要经常使用,可将其设置为二级菜单,这样可以减少操作步骤,提升工 作效率。例如,在菜单栏中执行"开始"|"机械设计"|"零件设计"命令,经过用户自定义"开 始"菜单后,可以变成在菜单栏中执行"开始"|"零件设计"命令。

动手操作——自定义菜单

01 在菜单栏中执行"工具"|"自定义"命令,弹出"自定义"对话框。在"开始菜单"选项卡中, 左侧的"可用的"列表列出了所有的专业设计模块,右侧"收藏夹"列表中则显示自定义的专 业设计子模块,默认时"收藏夹"列表中没有可用的子模块。

02 在"可用的"列表中选择"零件设计"子模块,单击 → 按钮后将其转移到"收藏夹"列表中。如果需要更快速地启动"零件设计"子模块,可为其定义加速器(即快捷键),在"加速器"文本框中输入 Alt+S,关闭"自定义"对话框后即可使用这个自定义设置,如图 3-12 所示。
03 在菜单栏中展开"开始"菜单,查看自定义的"开始"菜单命令,如图 3-13 所示。在创建新零件文件时,可以按快捷键 Alt+S,打开"新建零件"对话框,无须再到菜单栏中执行命令。
04 同理,将其他常用的子模块也进行自定义设置。

| 自定义 | | | | | | | ? | × |
|--|--|------------------|--------|---|-------|-----|--|-----|
| 开始菜单 用 | 1月二作台 | 工具栏 | 命令]] | 项 | | | | |
| | | i | 可用的 | | | | 1 | 欠藏夹 |
| 结构功能对; 结构功能系; 结构设计 结构详细对; 结构详细系; 零件(轻型) 零件3D功能 | 象设计 統设计 象设计 統设计 1) 방性公差及标 | ± | (U) () | | 零件设计 | | | |
| 機樂设计 目录編編器 逆向点云編 | 編 | | ~ | | | | | |
| | | 加速器:(Alt | t+S | | | | | |
| | | | Ctrl | | Shift | Alt | —————————————————————————————————————— | |
| ?使用此页面线 这些工作台 | 组成您偏好的 显示在开始菜 |)工作台列表。 单的顶部。 | | | | | | |
| - | | | | | | | I | 关闭 |

0





3.2.2 自定义工具栏

经常使用 CATIA 的用户很清楚, CATIA 设计工作台中的很多命令是隐藏在工具栏中 的,并且有些常用的工具栏因为软件边栏的位 置限制被收缩或隐藏,造成工作效率低下。此 时,我们就可以新建一个工具栏,将经常使用 的命令按钮放置到新工具栏中,方便后期工作 时调用命令。

动手操作——自定义工具栏

01 在"自定义"对话框的"工具栏"选项卡中, 单击"新建"按钮,弹出"新工具栏"对话框, 为新工具栏命名为"常用工具",单击"确定" 按钮完成新工具栏的创建,如图 3-14 和图 3-15 所示。



图 3-14

| 工具栏名称: | | | |
|-------------------|-------|------|---|
| 常用工具 | | | |
| 工作台: | | 工具栏: | |
| DesignerWorkbencl | h ^ | 选择 | ^ |
| 自由曲面 | | 通用选项 | |
| 电子线束安装 | | 修改 | |
| 电子元件装置 | | 创建 | |
| 逆向点云编辑 | | 造形曲面 | |
| CATCwbComposites | Wkb | 操作 | |
| Shape Design Work | bench | 更新 | |
| 型芯&型腔设计 | | 视图管理 | |
| 辅助曲面修补 | ~ | 外形操作 | |
| < | > | 分析 | ~ |

图 3-15

技术要点:

如果需要删除此工具栏,在"工具栏"列表中选 择该工具栏后再单击"删除"按钮即可。

02 新建的工具栏中是没有任何命令按钮的, 需要添加命令。在"开始菜单"选项卡中单击 "添加命令"按钮,弹出"命令列表"对话框。 在命令列表中选择要添加的命令,单击"确定" 按钮,可见到新建的"常用工具"工具栏中添 加的新命令,如图 3-16 所示。一次可以添加 多个命令。



图 3-16

0

0)



图 3-16 (续)

03 如果要删除命令,单击"开始菜单"选项 卡中的"删除命令"按钮,弹出"命令列表" 对话框,选择要移除的命令,再单击"确定" 按钮即可删除该命令,如图 3-17 所示。



图 3-17

3.2.3 自定义命令

自定义命令主要是为 CATIA 的工具栏添加、删除命令按钮,也可以为工具命令定义快捷键,也就是 CATIA 中的"加速器"。

动手操作——自定义命令

01 新建工具栏后,在"命令"选项卡的"类别"列表中选择一种类别,并在右侧的"命令" 列表中找到要添加的命令,选中此命令并拖至 新工具栏中,即可完成命令的添加,如图 3-18 所示。





图 3-18

技术要点:

不能将命令添加到菜单栏的各菜单中,也不能添 加到"标准"工具栏和"视图"工具栏。

02 要想将工具栏中的命令按钮移除,可将命令从工具栏拖至"自定义"对话框"命令"选项卡的"命令"列表中。

03为命令创建快捷键是高效建模的常用方法。 在"命令"列表中选择要创建快捷键的命令, 单击"显示属性"按钮,展开该命令的所有属 性选项设置,如图 3-19 所示。

| | 微 則 | |
|--|--|-------------------|
| 帮助 编辑 回 工具 现 四 文 件 文 法 择 宏 日 天 司 示 令 | | |
| 草图 根据平面或平面曲 不 ?使用此页面对 将命令拖放至 结合令儿工具 | 面创建築開成機構活定的原則。 工具栏及加成剤除命令。 工具栏可成加命令。 | 「豆示魔性 自定义 VR 打 |

图 3-19

| 定义 | | ? | × |
|--|-----------------------------------|----------|---|
| 开始菜单 用户工作台 | 3 工具栏 命令 选项 | | |
| | 类别 | 1 | - |
| 報助 | ▲ 参数化分析 | | ^ |
| 烏猿 | 参数图像分析 | | |
| 窗口 ———————————————————————————————————— | 操纵杆 | | |
| 上具 | 借 | | |
| 光型 | 早日 (PIBtostall) | | |
| ×.1+ #15 | (n(Se | | |
| ₽ | 何度度合析 | | |
| ~ 目录 | 侧壁识别 | | |
| 所有命令 | > 測量惯量 | | ~ |
| _ | | 自定义 VR 按 | 钮 |
| ?使用此页面对工具栏 将命令拖放至工具栏 将命令从工具栏拖放 | 泰加或删除命令。 可添加命令。 則命令列表可删除命令。 | | |
| 令属性 | | | ٦ |
| 标题: 草图 | | | |
| 用户别名: | | | |
| 加速器: | | | |
| Ctrl | Shift Alt 其他 | 重置 | |
| 2 | | | 闭 |
| | | | |

图 3-19 (续)

04 在加速器文本框中输入快捷键 Alt+Q,即可添加快捷键,如图 3-20 所示。关闭"自定义"

3.3 创建模型参考

对话框, 创建的快捷键随即生效。

| 自定义 | | ? > |
|--|--|-------------------|
| 开始菜单 用户工作 | | |
| | 类别 | 命 |
| 智助 編輯 窗口 工具型 文件 选择 安 目录 所有命令 章题 带有命令 | 参数(公分析 参数图像分析 建設件 程 百回 问题[[34]) 问题更度分析 问题更度分析 问题正句析 问题是很量 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>> | |
| | 1建早回或得模选定的早回。 | 隐藏属性 自定义 VR 按钮 |
| 《使用此页面对工具 将命令拖放至工具 将命令从工具栏拖 命令屈性 | 栏添加取删除命令。 栏可添加命令。 放到命令列表可删除命令。 | |
| 标题: 草 用户别名: | 8 | |
| 加速器:Alt+Q Ctrl | Shift Alt 其他… | 重置 |
| - | | |

图 3-20

用户在建模的过程中,经常会利用 CAITA 的参考图元(基准工具)工具创建基准特征,包括基准点、基准线、基准平面和轴系(参考坐标系)。创建基准的"参考图元(扩展的)"工具栏如图 3-21 所示。

技术要点:

"参考图元(扩展的)"工具栏在图形区右侧的 工具栏区域,由于工具栏区域有限并没有显示该 工具栏,而是被收缩隐藏了,需要将能显示的其 他工具栏拖入图形区,"参考图元(扩展的)" 工具栏才会显示。





3.3.1 参考点

参考点的用途如下。

- 用作样条曲线的经过点。
- 用作平面上的参考点。
- 用作坐标系的位置参照。
- 用作曲面上的参考点。

- 用作圆心或椭圆心。
- 用作曲线的切点。

参考点的创建方法较多,下面逐一列举。 在菜单栏中执行"开始"|"机械设计"|"零 件设计"命令,进入零件设计工作台。在"参 考图元(扩展的)"工具栏中单击"点"按钮 ■,打开"点定义"对话框,如图 3-22 所示。

| 定义 ? 🛛 | |
|-------------|---------------------------|
| 点类型: 坐标 🔹 👘 | |
| X = 70mm | |
| Y = 100mm | |
| Z = 120mm | |
| 参考 | |
| 点: 默认(原点) | 坐标 |
| 轴系: 默认(绝对) | 田残上 平面 ト |
| 指南针方向 | 曲面上 |
| ●确定 ●取消 预览 | 圆/球面/椭圆中心 曲线上的切线 之间 |
| 函 3 22 | 211 |

技术要点:

"点类型"旁有一个锁定按钮¹,可以防止在 选择几何图形时自动更改该类型。只需单击此按 钮,锁就变为红色¹。例如,如果选择"坐标" 类型,则无法选择曲线。如果想选择曲线,要在 下拉列表中选择其他类型。

1. "坐标"方法

此方法是以输入当前工作坐标系的坐标参 数来确定点在空间中的位置。输入值是根据参 考点和参考轴系进行的。

动手操作——以"坐标"方法创建参考点

01 单击"点"按钮■,打开"点定义"对话框。
02 默认情况下,参考点以绝对坐标系原点作为参考进行创建。可以激活"点"参考收集器,选择绘图区中的一个点作为参考,那么输入的坐标值就是以此点进行参考的,如图3-23所示。





技术要点:

如果需要删除指定的参考点或轴系,可以右击, 在弹出的快捷菜单中选择"清除选择"选项。

03 在"点类型"列表中选择"坐标"类型, 程序自动将绝对坐标系设为参考,输入新点的 坐标值,如图 3-24 所示。

04 当然用户也可以在绘图区中右击,在弹出的快捷菜单中选择"创建轴系"选项,临时新建一个参考坐标系,如图 3-25 所示。



技术要点:

CATIA软件中的"轴系",就是图形学中的"坐 标系"。

05 单击"确定"按钮,完成参考点的创建。

2. "曲线上"方法

此方法是在指定的曲线上创建点,采用此 方法的"点定义"对话框如图 3-26 所示。



图 3-26

定义"曲线上"方法的主要参数选项含义 如下。

曲线上的距离:位于沿曲线到参考点的给定距离处,如图 3-27 所示。



图 3-27

 沿着方向的距离:沿着指定的方向来 设置距离,如图 3-28 所示,可以指定 直线或平面作为方向参考。





技术要点:

要指定方向参考,如果是直线,且直线必须与点 所在曲线的方向大致相同,此外还要注意参考点 的方向(图3-28中的偏置值上的尺寸箭头)。若相 反,则会弹出"更新错误"对话框,如图3-29所 示。如果是选择平面,那么点所在的曲线必须在 该平面上,或者与平面平行,否则不能创建点。



图 3-29

- 曲线长度比率:参考点和曲线的端点 之间的给定比率,最大值为1。
- 测地距离:从参考点到要创建的点, 两者之间的最短距离(沿曲线测量的 距离),如图 3-30 所示。





直线距离:从参考点到要创建的点之间的直线距离(相对于参考点测量的距离),如图 3-31 所示。



图 3-31

技术要点:

如果距离或比率值定义在曲线外,则无法创建直 线距离的点。

最近端点:单击此按钮,将在所在曲
 线的端点上创建点,参考点与端点如
 图 3-32 所示。



 中点:单击此按钮,将在曲线的中点 位置创建点,如图 3-33 所示。



- 反向:单击此按钮,改变参考点的 位置。
- 确定后重复对象:如果需要创建多个 点或者平分曲线,可以选中此复选框。
 随后打开"点面复制"对话框,如图
 3-34 所示。通过此对话框设置复制
 的个数,即可创建复制的点。如果选
 中"同时创建法线平面"复选框,还
 会创建这些点与曲线垂直的平面,如
 图 3-35 所示。

| 点面复制 | | ? x | | | |
|--------|------------|------------|--|--|--|
| 第一点: | 点.16 | | | | |
| 曲线: | 默认值 (项目.1) | | | | |
| 参数: | 实例 | • | | | |
| 实例: | 4 | - | | | |
| 间距: | 0mm | - | | | |
| 第二点: | 默认 (端点) | | | | |
| 重复模式 | | | | | |
| ● 绝对 (| O 相对 | | | | |
| 反向 | | | | | |
| | | | | | |
| 🗌 同时创 | □ 同时创建法线平面 | | | | |
| □ 在新几 | 何体中创建 | | | | |
| 0 | 确定 ③ 取消 | 预览 | | | |

图 3-34



图 3-35

动手操作——以"曲线上"方法创建参考点

01 进入零件设计工作台,单击"草图"按钮
 ○,选择 xy 平面作为草图平面,并绘制如图 3-36 所示的样条曲线。

02 退出草图工作台后,单击"点"按钮,打开 "点定义"对话框。选择"曲线上"类型,图 形区中显示默认选择的元素,如图 3-37 所示。







图 3-37

03 由于程序自动选择了草图作为曲线参考,随后选中"与参考点的距离"中的"曲线长度比率"单选按钮,并输入"比率"值为0.5。
04 保留其余选项的默认设置,单击"确定"按钮完成参考点的创建,如图 3-38 所示。



EL 3-3

3. "平面上"方法

选择"平面上"选项来创建点,需要选择 一个参考平面,平面可以是默认坐标系中的3 个几何平面之一,也可以是用户自定义的平面 或者选择模型上的平面。

动手操作——以"平面上"方法创建参考点

01 新建文件并进入零件设计工作台。

0

02 单击"点"按钮 ■,打开"点定义"对话框。选择"平面上"类型,然后选择 xy 平面作为 参考平面,并拖移点到平面中的相对位置,如图 3-39 所示。



图 3-39

03 在"点定义"对话框中修改 H 和 V 值, 再单击"确定"按钮完成参考点的创建, 如图 3-40 所示。



图 3-40

技术要点:

当然,也可以选择一个曲面作为点的投影参考,平面上的点将自动投影到指定的曲面上,如图3-41所示。



图 3-41

4. "曲面上"方法

在曲面上创建点,需要指定曲面、方向、 距离和参考点。打开"点定义"对话框,如图3-42 所示。



图 3-42

- "点定义"对话框中主要选项含义如下。
- 曲面:要创建点的曲面。
- 方向:在曲面中需要指定一个点的放置方向,点将在此方向上通过输入"距离"值来确定具体位置。
- 距离: 输入沿参考方向的距离。
- 点:此参考点为输入距离的起点参考。
 默认情况下,程序采用曲面的中点作为参考点。
- 动态定位:用于选择定位点的方法, 包括"粗略的"和"精确的"。"粗略的"表示在参考点和鼠标单击位置 之间计算的距离为直线距离,如图3-43 所示;"精确的"表示在参考点和鼠 标单击位置之间计算的距离为最短距 离,如图3-44所示。





技术要点:

在"粗略的"定位方法中,距离参考点越远,定 位误差就越大。在"精确的"定位方法中,创建 的点精确位于鼠标单击的位置,而且在曲面上移 动鼠标时,操作器不更新,只有在单击曲面时才 更新。在"精确的"定位方法中,有时最短距离 计算会失败。在这种情况下,可能会使用直线距 离,因此创建的点可能不位于鼠标单击的位置。 使用封闭曲面或有孔曲面时的情况就是这样。建 议先分割这些曲面,再创建点。

5. "圆 / 球面 / 椭圆中心"方法

此方法只能在圆曲线、球面或椭圆曲线的 中心点位置创建点,如图 3-45 所示,选择球面, 在鼠标单击位置自动创建点。





6. "曲线上的切线"方法

"曲线上的切线"正确理解为在曲线上创 建切点,例如在样条曲线中创建如图 3-46 所 示的切点。





7. "之间"方法

0

此方式是在指定的两个参考点之间创建 点。可以输入比率来确定点在两者之间的位置, 也可以单击"中点"按钮,在两者之间的中点 位置创建点,如图 3-47 所示。



图 3-47

技术要点:

单击"反向"按钮,可以改变比率的计算方向。

3.3.2 参考直线

参考直线实际上是参考轴,主要用于旋转 轴、镜像中心线、角平分线、曲线的切线及空 间曲线等。

利用"直线"命令可以定义多种方式的直 线。在"参考图元(扩展的)"工具栏中单击"直 线"按钮 ∠,打开"直线定义"对话框,如 图 3-48 所示。



图 3-48

下面详解6种直线的定义方式。

1. 点 - 点

此种方式是在两点的连线上创建直线。默 认情况下,程序将在两点之间创建直线段,如 图 3-49 所示。





此方式的主要选项含义如下。

- 点1:选择起点。
- 点 2: 选择终点。
- 支持面:参考曲面。如果是在曲面上的两点之间创建直线,当选择支持面后会创建曲线,如图 3-50 所示。



图 3-50

 起点:超出点1的直线端点,也是直 线起点。可以输入超出距离,如图3-51 所示。



图 3-51

- 直到1:可以在起点位置选择超出直
 线的截止参考,截止参考可以是曲面、
 曲线或点。
- 终点:超出选定的第2点直线的端点, 也是直线终点,如图 3-52 所示。



图 3-52

- 直到2:可以在终点位置选择超出直 线的截止参考,截止参考可以是曲面、 曲线或点。
- 长度类型:即直线类型。如果是"长度",表示将创建有限距离的直线段。
 若是"无限",则创建无端点的无限 直线。

技术要点:

如果超出两点的距离为0,那么起点、终点与两个 指定点重合。 第3章 踏入CATIA V5R21的第二步

 镜像范围:选中此复选框,可以创建 起点与终点相同距离的直线,如图3-53 所示。



动手操作——以"点 - 点"方式创建参考直线

01 打开本例素材源文件 3-1.CATPart,并进入 零件设计工作台,如图 3-54 所示。





02 在"参考图元(扩展的)"工具栏中单击"点" 按钮 , 打开"点定义"对话框。 03 选中曲面, 然后输入"距离"值为 50mm, 其余选项保持默认设置, 单击"确定"按钮完 成第 1 个参考点的创建, 如图 3-55 所示。





04 同理,继续在此曲面上创建第2个参考点, 如图 3-56 所示。

05在"参考图元(扩展的)"工具栏中单击"直 线"按钮╱,打开"直线定义"对话框,选择 "点-点"线类型,如图 3-57 所示。



0



| 直线定义 | | ? 🛛 |
|--------|---------|---------|
| 线型: 点 | -点 | - 10 |
| 点1: | 无选择 | |
| 点 2: | 无选择 | |
| 支持面: | 默认(无) | |
| 起点: | 0mm | |
| 直到1: | 无选择 | |
| 终点: | 0mm | ▲ ▽ |
| 直到 2: | 无选择 | |
| 长度类型 | | |
| ● 长度 ○ | ○ 起点无限 | |
| ○ 无限 ○ | ○ 终点无限 | |
| □ 镜像范 | 8 | |
| 0 | 確定 ③ 取消 | 预览 |

图 3-57

06 激活"点1"文本框,选择第1个参考点, 如图 3-58 所示。激活"点2"文本框,再选择 第2个参考点,选择两个参考点后将显示直线 预览,如图 3-59 所示。









2. 点和方向

"点和方向"是根据参考点和参考方向创 建直线的方式,如图 3-61 所示。此直线一定 与参考方向平行。



3. 曲线的角度 / 法线

此方式可以创建与指定参考曲线成一定角 度的直线,或者与参考曲线垂直的直线,如 图 3-62 所示。



0

0

0

0



图 3-62 (续)

如果需要创建多条角度、参考点和参考曲线相同的直线,可以选中"确定后重复对象"复选框, 如图 3-63 所示。



图 3-63

技术要点:

如果选择一个支持曲面,将在曲面上创建曲线。

4. 曲线的切线

"曲线的切线"方式通过指定相切的参考曲线和参考点来创建直线,如图 3-64 所示。



图 3-64

技术要点:

0

当参考曲线为两条及以上时,那么就有可能产生多个可能的解法,可以直接在几何体中选择一个(以红色显示),或者单击"下一个解法"按钮,如图3-65所示。



图 3-65

5. 曲面的法线

"曲面的法线"方式是在指定的位置点上创建与参考曲面法向垂直的直线,如图 3-66 所示。



图 3-66

技术要点:

如果点不在支持曲面上,则计算点与曲面之间的最短距离,并在结果参考点显示与曲面垂直的向量,如 图3-67所示。

6. 角平分线

"角平分线"方式是在指定的具有一定夹角的两条相交直线中间创建角平分线,如图 3-68 所示。

技术要点:

如果两条直线仅存角度而没有相交,将不会创建角平分线。当存在多个解时,可以在对话框中单击"下一个解法"按钮,确定合理的角平分线,图3-68中就存在两个解法,可以确定"直线2"是我们所需的角平分线。



3.3.3 参考平面

0

参考平面是CATIA 建模的模型参照平面, 建立某些特征时必须创建参考平面,如凸台、 旋转体、实体混合等。CATIA 零件设计模式 中有 3 个默认建立的基准平面——xy 平面、yz 平面和 zx 平面。下面所讲的平面是在建模过 程中创建特征时所需的参考平面。



图 3-69

该对话框中包括 11 种平面创建类型,表 3-1 中列出了这些类型的创建方法。

| 平面类型 | 图解方法 | 说明 |
|---------------------|-----------------------------------|--|
| 偏置平面 | 偏置,参考: | 指定参考平面进行偏置,得到新平面 注意:选中"确定后重复对象"复选框可以创建 多个偏置平面 |
| 平行通过点 | (本) (参考) (参考) | 指定一个参考平面和一个放置点,平面将建立在 放置点上 |
| 与平面成一 定角度或垂 直 | 90.度 | 指定参考平面和旋转轴,创建与产品平面成一定 角度的新平面 注意: 该轴可以是任何直线或隐式元素,例如圆 柱面轴。要选择后者,需要在按住 Shift 键的同时, 将鼠标指针移至元素上方并单击 |
| 通过3个点 | 点 ¹ 移动 来 来 3: | 指定空间中的任意3个点,可以创建新平面 |
| 通 过 两 条 直 线 | ▲ | 指定空间中的两条直线,可以创建新平面 注意:如果是同一平面的直线,可以选中"不允 许非共面曲线"复选框进行排除 |

表 3-1 平面定义类型

续表

| 平面类型 | 图解方法 | 说明 |
|------------|---|---|
| 通过点和直 线 | 点: * ^{移动} 道线: | 通过指定一个参考点和参考直线来建立新平面 |
| 通过平面曲线 | * 移动 曲线: | 通过指定平面曲线来建立新平面 注意: "平面曲线"是指该曲线是在一个平面中 创建的 |
| 曲线的法线 | 多动 (曲线) | 通过指定曲线来创建法向垂直参考点的新平面 注意:如果没有指定参考点,程序将自动拾取该 曲线的中点作为参考点 |
| 曲面的切线 | 移动 记点: 七曲面 | 通过指定参考曲面和参考点,使新平面与参考曲 面相切 |
| 方程式 | Ax+By+Cz = D A : 0 B : 0 C : 1 D : 20mm | 通过输入多项式方程式中的变量值来控制平面的 位置 |
| 平均通过点 | ★ 移动 ★ ★ 米 | 通过指定 3 个或 3 个以上的点,以通过这些点显 示平均平面 |

3.4 修改图形属性

CATIA 还提供了图形的属性修改功能,如修改几何对象的颜色、透明度、线宽、线型、图层等。

3.4.1 通过工具栏修改属性

用于图形属性修改的功能工具栏如图 3-70 所示。



首先选择要修改图形特性的几何对象,通过下列控件选择新的图形特性,然后单击作图区的 空白处即可。

①修改几何对象颜色:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一种颜色。

② 修改几何对象的透明度:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一个透明度比例值, 100%表示不透明。

③修改几何对象的线宽:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一种线宽。

④ 修改几何对象的线型:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一种线型。

⑤ 修改点的式样:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选一种点式样。

⑥ 修改对象的着色显示:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一种着色模式。

⑦ 修改几何对象的图层:单击该列表框,从弹出的下拉列表中选择一个图层。

技术要点:

0

如果列表内没有合适的图层名,选择该列表的"其他层"选项,在弹出的"已命名的层"对话框中建立 新的图层即可,如图3-71所示。

⑧格式刷 : 单击此按钮,可以复制格式(属性)到所选对象。

⑨ 图层属性向导 . 单击此按钮,可以从打开的"图层属性向导"对话框中设置自定义的 属性,如图 3-72 所示。

图形属性向导





- ×

图 3-71

图 3-72

? x

3.4.2 通过快捷菜单修改属性

用户也可以在绘图区中选中某个特征,然后右击,在弹出的快捷菜单中选择"属性"选项,即可打开"属性"对话框。通过此对话框,也可以设置颜色、线型、线宽、图层等图形属性,如图 3-73 所示。

属性

| | | | 当前选择: 面/旋车 | 专体.1/零件几何体 | | | | - |
|--------------|-------------|--------------------|---------------|------------|-------|---------|--|---|
| | | | 图形 | | | | | |
| | | | 博士 | | | | | 1 |
| | | | 酒缶 | 後旧度 | | | | |
| | | | | 0 | | | | |
| 1.4 | | | | · . | | | | |
| 将图居中 | | | 边线 | 6.15.TTH | | 4.C | | |
| 居中 | | | 颜色 | | | 法院 | 1.012 | |
| @ 陶壶/思示 | | | | | _1 | | - 1: 0.13 mr - | |
| | | | 直 线和曲线 | /JF-3201 | | /.J=ntn | | |
| 当「唐住 | 2 | Alt+Enter | 颜色 | | 1 | Stri | 1.012 | |
| 其他选择 | | | | | 1 | | - 1: 0.15 mr + | |
| 中ツ丁作計会 | | | 点 | | | 竹旦 | | |
| LEX_L1FXJ &R | | | | | | 105 | | |
| 🖌 剪切 | | Ctrl+X | | | | ^ | * | |
| 日期 | | Ctrl+C | 全局應住 | | | | | |
| 년들] eet in 5 | | culture Culture | 日 金水的 劉层 | | 這染样式 | t | | |
| | | Ctrl+v | 回 可拾取 题 | | ▼ 同 没 | 有特定的渲染 | • | |
| 选择性粘贴 | | | □低亮度 | | | | | |
| 删除 | | Del | | | | | | |
| 父级/子级 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 6 本地更新 | | | | | | | 百夕 | _ |
| 替换 | | | | | | | 更多 | · |
| MANIFOLD_S | OLID_BREP # | 32 对象) | 200 | | | 3 A | <u> 定 </u> | 团 |

图 3-73

3.5 习题

1. 创建参考点

打开本练习的素材源文件 3-1.CATPart,并在模型表面创建两个参考点,如图 3-74 所示。





2. 创建参考直线

打开本练习的素材源文件 3-2.CATPart,并在模型表面上创建两条参考直线,如图 3-75 所示。



图 3-75

3. 创建参考平面

0

打开本练习的素材源文件 3-3.CATPart, 并利用"曲线的法线"方式创建参考平面, 如图 3-76 所示。



图 3-76