踏出 UG NX 10.0 的第二步就是熟练掌握图层、坐标系和其他一些常用工具的基本用法,对于建模是非常有帮助的。

知识要点

- UG 坐标系
- 常用基准工具
- 对象的选择方法

3.1 UG 坐标系



资源二维码

坐标系是软件用来进行工作的空间基准,所有的操作都是相对于坐标系进行的。UG中坐标系包含三种坐标,分别是绝对坐标系ACS(Absolute

Coordinate System)、工作坐标系 WCS(Work Coordinate System)和机械坐标系 MCS(Machine Coordinate System),这些坐标系都满足"右手法则"。

- ACS: 默认坐标系,其原点位置永远不变,在用户新建文件时就已经存在,是软件开发人员预置的内定坐标。
- WCS: 是 UG 提供给用户的坐标,用户 可以根据需要任意移动位置,也可以进 行旋转及新建 WCS 等操作。
- MCS: 机械坐标系用于模具设计、数控 加工、配线等向导操作。

在通常的设计工作中,用户可以通过对 WCS的调整,快速变换工作方位,提高设计的 工作效率。其WCS的操作方式介绍如下。

在菜单栏中选择【格式】|WCS选项,弹出WCS菜单,如图 3-1 所示。



图 3-1 WCS

3.1.1 动态

动态 WCS 命令可以通过鼠标直接控制动态坐标系上的平移手柄和旋转球来移动和旋转 WCS,也可以直接在输入框中输入平移的距离和旋转的角度,如图 3-2 所示。



3.1.2 原点

通过定义当前坐标系的原点来更改 WCS 的位置。该命令只能改变坐标系的位置,不 会改变坐标轴的朝向。

采用原点定义 WCS 主要用在不需要调整 轴向,只需调整坐标系原点位置时使用,由于 只需选取一个点即可完成原点 WCS 的操作。

3.1.3 旋转

旋转 WCS 命令通过当前的 WCS 绕其 中一根轴旋转一定的角度,来定义一个新的 WCS。在菜单栏中选择【格式】|WCS|【旋 转】命令,弹出【旋转 WCS 绕…】对话框, 该对话框用来选取旋转的轴和输入旋转的角 度。正值为逆时针旋转,负值为顺时针旋转, 如图 3-3 所示。

✿ 旋转 WCS 绕	×
◉ +ZC 轴 : XC> YC	
◎ -ZC 轴:YC> XC	
◎ +XC 轴:YC> ZC	
◎ -XC 轴:ZC> YC	
◎ +YC 轴 : ZC> XC	
◎ -YC 轴:XC> ZC	
角度	90. 0000
	确定 应用 取消

图 3-3 【旋转 WCS 绕…】对话框

3.1.4 定向

定向 WCS 是对 WCS 采用对话框定义的 方式进行定向的,定向的方式有多种。选择 菜单栏中的【格式】|WCS|【定向】命令, 弹出 CSYS 对话框,在该对话框中的类型栏 中单击三角下拉按钮,弹出下拉列表,定向 类型共有 16 种,如图 3-4 所示。



图 3-4 CSYS 对话框

可以通过定向坐标系工具很方便地对 WCS进行定向,其中对象的CSYS、原点、X点、 Y点等方式比较常用,在此不再赘述。

技术要点可以通过按W键快速显示WCS坐标系, 然后可以直接双击WCS,即可进行动态调整WCS 坐标系。

动手操作——坐标系操作

采用坐标系操作绘制如图 3-5 所示的图形。





01 绘制草图。在【主页】选项卡的【直接草图】 组中单击【草图】按钮题,选取草图平面为 XY 平面,绘制草图如图 3-6 所示。



02 拉伸实体。单击【拉伸】按钮**□**,弹出【拉伸】对话框,选取刚才绘制的草图,指定矢量, 拉伸高度为对称 48,结果如图 3-7 所示。



019



03 倒圆角。单击【边倒圆】按钮,弹出【边 倒圆】对话框,选取要倒圆角的边,输入倒 圆角半径值 24 后,单击【确定】按钮,结果 如图 3-8 所示。



图 3-8 创建倒圆角

04 动态建立 WCS 坐标系。双击坐标系,出 现坐标系操控把手和参数输入框,先动态移 动原点到圆心,再动态旋转。动态旋转 WCS 如图 3-9 所示。



图 3-9 动态 WCS

05 绘制草绘。在菜单栏中选择【插入】|【在 任务环境中插入草图】命令,选取草图平面 为 XY 平面,绘制草图如图 3-10 所示。



06拉伸实体。单击【拉伸】按钮**□**,弹出【拉伸】对话框,选取刚才绘制的直线,指定矢量,输入拉伸参数,结果如图 3-11 所示。





☑ 角度移动对象。在菜单栏中选择【编辑】
【移动对象】命令,选取要移动的对象,单击【确定】按钮后弹出【移动对象】对话框,设置运动变换类型为角度,指定旋转矢量和轴点,输入旋转角度和副本数,单击【确定】按钮完成移动,结果如图 3-12 所示。



图 3-12 【移动对象】对话框

08 布尔求差。在【特征】组中单击【求差】 **№**按 钮,弹出【求差】对话框,选取目标体和工具体, 单击【确定】按钮完成求差,结果如图 3-13 所示。





09 坐标系恢复到绝对坐标系。选择菜单栏中的【格式】|WCS|【WCS设置为绝对】命令,即将WCS恢复到原始绝对坐标系上,如图 3-14 所示。

10 以直线镜像。选中要镜像的对象,然后在

峰 动态(1)... [₂ 原点 (0)... 2² 旋转 (B)... ₽ 定向(M). 😓 WCS 设置为绝对(▶ 更改 IC 方向. 🖑 更改 <u>I</u>C 方向. 🛃 显示 (P) [2] 保存(5)

图 3-14 WCS



为动态,直接操控把手和旋转球旋转 90°,单击

0

【确定】按钮完成移动,结果如图 3-16 所示。 ◎ 变换 比例 通过一直线镜像 矩形阵列 圖形阵列 通过一平面镜像 点拟合 9 ◎ 变换 两点 选取实体边线 现有的直线 为镜像线 点和矢量 确定 返回 取消

图 3-15 创建直线镜像



图 3-16 创建动态移动

12 布尔求和。在【特征】组单击【求和】按钮 ,弹出【求和】对话框,选取目标体和工具体, 单击【确定】按钮完成求和,结果如图 3-17 所示。 13 倒圆角。单击【边倒圆】按钮3,弹出【边 倒圆】对话框,选取要倒圆角的边,输入倒 圆角半径值10后单击【确定】按钮,结果如 图 3-18 所示。



图 3-17 创建布尔求和

中文版 UG NX 10.0 完全实战技术手册



图 3-18 创建倒圆角

14 隐藏曲线。按快捷键 Ctrl+W,弹出【显示 和隐藏】对话框,单击曲线栏的隐藏按钮"一", 即可将所有的曲线隐藏。结果如图 3-19 所示。



图 3-19 隐藏曲线

3.2 常用基准工具

在使用 UG 进行建模、装配的过程中,经常需要使用到点构造器、矢量构造器、坐标系等 工具,这些工具不直接建构模型,但起了很重要的辅助作用。下面将进行详细的讲解。

3.2.1 基准点工具

无论是创建点,还是创建曲线,甚至是 创建曲面,都需要使用到点构造器。选择菜 单栏中的【插入】|【基准/点】|【点】命令, 弹出【点】对话框,如图 3-20 所示。

使用点构造器时,点的类型有:自动判断、 光标位置、端点等。一般情况下默认用自动 判断完成点的捕捉。其他类型的点在自动判 断不能完成的情况下,再选择使用点过滤器。

各选项含义如下。

- 端点/:捕捉曲线或者实体、片体 边缘端点。
- 交点个:捕捉线与线的交点、线与面 的交点。
- 存在点+: 捕捉存在点的位置。
- 象限点○: 捕捉圆、圆弧、椭圆的四分点。
- 圆心点①:捕捉圆心点、球心点、椭圆中心点。
- 控制点 : 捕捉样条曲线的端点、极点、直线的中点等。
- 面上点
 ・ 设置 U 向和 V 向的位置百分比捕捉点。如图 3-21 所示,需要选择曲面, 然后输入 U 向参数、V 向参数值,即可完成捕捉点。
- 曲线上点/:设置点在曲线的位置百分比捕捉点,需要选择曲线,然后输入U向参数完成捕捉点,如图 3-22 所示。
- 两点之间点/:在两点之间按位置的百分比创建点。需要选择两个点,然后输入百分 比完成捕捉点,如图 3-23 所示。

🖸 🚊 υx 类型 Λ 🖉 自动判断的点 • 点位置 Λ \ 🖋 选择对象 (0) 输出坐标 Λ 参考 绝对 - 工作部件 000000000 mm Х v 0.00000000 mm z 0.00000000 mm 偏罟 Λ 偏置选项 无 • < 确定 > 应用 取消

图 3-20 【点】对话框

	▼ 确定 应用 B	奴消		● 応用
置选项	无	•	偏置选项	无
置		^	偏置	
	0.00000000 mm	•	z	0.000000000
	0.00000000 mm	•	Y	0.000000000
	0.00000000 mm	•	x	0.00000000
병	绝对 - 工作部件	-	参考	绝对 - 工作部
出坐标		^	输出坐标	
向参数	0	-	弧长	0
向参数	0	-	位置	が弧长
上的位置		^	曲线上的位置	
•选择对象 (0)			* 选择曲线 (0)	
		^	曲线	
7 点在面上		•	/ 点在曲线/边上	
型		^	类型	
ж.		U X	¥7	

圆弧/椭圆上的角度点∆:沿圆弧或椭圆成角度的位置步骤点。需要选择圆弧或椭圆, 然后输入角度完成捕捉点。

Y 200	~
类型	^
✔ 两点之间	•
点	^
* 指定点 1	± 1. ·
* 指定点 2	<u>,</u> <i>1</i> , •
点之间的位置	٨
% 位置	50 🗸
输出坐标	^
参考	绝对 - 工作部件 🛛 🔻
х	0.00000000 mm -
Y	0.00000000 mm 👻
z	0.00000000 mm 👻
偏置	^
偏置选项	无
	•
	确定 应用 取消

图 3-21 曲面上点

图 3-22 曲线上点

图 3-23 两点之间的点

3.2.2 基准平面工具

平面构造器主要用于绘图时定义基准平 面、参考平面或者切割平面等。选择菜单栏中 的【插入】|【基准/点】|【基准平面】命令, 弹出【基准平面】对话框,如图 3-24 所示。

🕽 基准平面		υx
类型		^
临 按某一距离		
平面参考		^
* 选择平面对象 (0)		+
偏置		^
距离	0	mm 🔻
反向		×
平面的数量		1
平面方位		^
反向		\times
设置		v
	•	
	确定 应用	取消

图 3-24 【基准平面】对话框

3.2.3 基准轴工具

直接应用基准轴工具的情况并不多,通 常被矢量工具代替,矢量经常用于拉伸、创 建基准轴、拔模等命令,以及用于移动、变 换等方向矢量中,选择菜单栏中的【插入】| 【基准 / 点】|【基准轴】命令, 弹出【基准轴】 对话框,在该对话框的类型栏中单击三角形 按钮, 弹出【类型】下拉列表, 如图 3-25 所示。



图 3-25 基准轴

矢量工具不能直接调出,通常镶嵌在其 他工具内,选择菜单栏中的【编辑】|【移动 对象】命令,弹出【移动对象】对话框。

在【移动对象】对话框中选择【距离】 运动类型,再单击【矢量】按钮,,弹出【矢 量】对话框,如图 3-26 所示。该对话框与【轴】 对话框相似,用来定义矢量方向。

✿ 矢量	υx
类型	^
19 自动判断的矢量	•
要定义矢量的对象	^
* 选择对象 (0)	¢
矢量方位	^
反向	×
▲	
	确定 取消

图 3-26 【矢量】对话框

3.2.4 基准坐标系工具

基准坐标系工具用来创建基准 CSYS。选



择菜单栏中的【插入】|【基准/点】|【基准 CSYS】命令,弹出【基准 CSYS】对话框, 在该对话框中可选择坐标系类型选项,如图 3-27 所示。

✿ 基准 CSYS		ુ ગ ×	
类型		^	
É <u>x</u> 动态		•	动态
2727 朱统		^	Æ 自动判断
\$-3 CO10	WCS		-< 原点,X 点,Y 点
98°5	1103		🛃 X 轴,Y 轴,原点
操控器		^	🍇 Z 轴,X 轴,原点
✔ 指定方位		+ ^t x	[⊉YZ 轴,Y 轴,原点
			🔄 平面,X 轴,点
		~	\$₹ 三平面
し大味		25.00	❥ 絶对 CSYS
1000 PER J		. 23001	🛄 当前视图的 CSYS
			了 GET CSYS
	< 備定 > 应用	取消	✿ 显示快捷方式

图 3-27 坐标系

技术要点:基准坐标系与坐标系的不同点在于,基 准坐标系在创建时不仅建立了WCS,还建立了三 个基准平面XY、YZ、ZX,以及三个基准轴X、Y、 Z 轴。

动手操作——基准工具的应用

采用基准平面等工具,绘制如图 3-28 所 示的图形。



图 3-28 绘制图形

01 绘制直线。在【曲线】选项卡中单击【直线】 ✓按钮,弹出【直线】对话框,设置沿 Z 轴 长度为 13,结果如图 3-29 所示。

02 拉伸实体。单击【拉伸】按钮**■**,弹出【拉伸】对话框,选取刚才绘制的直线,指定矢量,

输入拉伸参数,打开偏置,结果如图3-30所示。





图 3-30 创建拉伸特征

03 绘制直线。在【曲线】选项卡中单击【直线】 按钮☑, 弹出【直线】对话框,设置支持平 面和直线参数,结果如图 3-31 所示。



04 拉伸实体。单击【拉伸】按钮**□**,弹出【拉伸】对话框,选取刚才绘制的直线,指定矢量,输入拉伸参数,设置布尔求和并打开偏置,结果如图 3-32 所示。

05 偏置曲线。单击【曲线】选项卡的【偏置】 按钮[△],选取刚绘制的线,再指定偏置点后 输入偏置距离,结果如图 3-33 所示。

0

00



图 3-32 创建拉伸实体



图 3-33 创建偏置曲线

06 拉伸实体。单击【拉伸】按钮**□**,弹出【拉伸】对话框,选取刚才绘制的偏置直线,指定矢量, 输入拉伸参数, 打开对称偏置, 结果如图 3-34 所示。



图 3-34 创建拉伸实体



00

0

07 创建直线镜像变换。在菜单栏中选择【编辑】|【变换】命令,选取要变换的对象后单击【确 定】按钮,弹出【变换】对话框,选取变换类型为【通过一直线镜像】选项,选取中间直线为 镜像直线,变换类型为复制,结果如图 3-35 所示。



图 3-35 创建直线镜像

08 创建基准平面。在菜单栏中选择【插入】|【基准/点】|【基准平面】命令,弹出【基准平面】 对话框,选取轴和平面,创建与平面呈 45°角的基准平面,如图 3-36 所示。



图 3-36 创建基准平面

09 以平面镜像。在菜单栏中选择【编辑】|【变换】命令,选取要变换的所有实体对象后单击【确 定】按钮,弹出【变换】对话框,选取变换类型为【通过一平面镜像】选项,指定平面为刚创 建的平面,变换类型为复制,结果如图 3-37 所示。



图 3-37 创建平面镜像

10 布尔求和。在【特征】组中单击【求和】按钮,弹出【求和】对话框,选取目标体和工具体,单击【确定】按钮完成求和,结果如图 3-38 所示。
11 布尔求差。在【特征】组中单击【求差】按钮,弹出【求差】对话框,选取目标体和工具体,单击【确定】按钮完成求差,结果如图 3-39 所示。

026



的"一",即可将所有的曲线全部隐藏。结 果如图 3-40 所示。



3.3 对象选择方法

对象选择是一种使用最普遍的操作,在很多操作中,特别是对对象编辑操作时都需要精确 选取要编辑的对象,选择对象通常是通过【类选择】对话框、鼠标左键单击、选择工具栏、【快 速拾取】对话框和部件导航器等来完成的。

3.3.1 类选择

【类选择】 对话框和行都是在很多。 出现的对话相们的。 也是她通行对的。 在,弹出的能。 时,弹出的【数】对话框。 图 3-41 所示。

对象	
*选择对象 (0)	-
全选	(\
反向选择	₽
其他选择方法	
根据名称选择	
选择链	_ #
向上一级	(†
过滤器	
类型过滤器	+
图层过滤器	6
颜色过滤器	
属性过滤器	
重置过滤器	4
重置过滤器	(確定) (取消)

图 3-41 【类选择】对话框



01 调取源文件。在工具栏中单击【打开】 按钮2→,弹出【打开】对话框,如图 3-44 所



00

示。选取文件 3-1.prt, 单击 OK 按钮打开文件。 所示。



图 3-44 【打开】对话框

02 转层。选择菜单栏中的【格式】|【移动至 图层】命令,在【类选择】对话框中设置类 型过滤,再选取所有的曲线,如图 3-45 所示。





图 3-45 选择曲线

03 单击【确定】按钮后,弹出【图层移动】 对话框,输入目标图层 2,单击【确定】按 钮,即可将选取的曲线移至第 2 层。如图 3-46

3.3.2 选择条

在工具栏中单击右键,在快捷菜单中勾选【选择条】选项前的复选框,则在工具栏中添加 了选择条,如图 3-48 所示。

可以利用选择条中的过滤工具进行对象选取。

〇 图层移动 ×
目标图层或类别
2
类别过滤器 *
00_FINAL_DATA : Product Final Data
图层
1 工作 12
61 8
重新高亮显示对象
选择新对象
确定 应用 取消



04 关闭图层。按快捷键 Ctrl+L,弹出【图层设置】 对话框,在该对话框中将第2层前的复选框取 消勾选,即可关闭第2层,结果如图3-47所示。



技术要点: 在关闭图层时须注意, 其他层都可以 关闭, 当前工作层是不能关闭的。要关闭工作层所 在的图层, 可以先切换工作层到其他层后再关闭。