

UG NX 10.0

The logo features the text 'UG' in blue, 'NX' in green, and '10.0' in red. A large red arc curves from the top right of the 'G' down to the '0'. The '0' contains a circular inset showing a 3D model of a mechanical part, possibly a turbine or engine component, surrounded by a gear-like border.

中文版典型实例教程

 迟涛
主编

 马文青 程青青
副主编

 中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



中文版典型实例教程

迟涛
主編

马文青 程青青
副主編

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书系统地介绍了 NX 最新版本 UG NX 10.0 的基本功能、使用方法和技巧。全书共 8 章,通过对 25 个典型实例绘制过程的详细讲解,使读者能够迅速掌握 UG NX 10.0 的使用方法,从而极大地提高了学习、工作的效率。

本教程可作为 CAD、CAM、CAE 专业课程教材。特别适合 UG 软件的初、中级用户,各高等院校机械、模具、机电及相关专业的师生教学、培训及自学使用,也可作为研究生和各工厂企业从事产品设计、应用的广大工程技术人员的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 10.0 中文版典型实例教程 / 迟涛主编. -- 北京:电子工业出版社,2016.1

ISBN 978-7-121-27600-2

I. ①U… II. ①迟… 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(2015)第 277345 号

策划编辑:张 榕

责任编辑:张 榕

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:18.5 字数:474 千字

版 次:2016 年 1 月第 1 版

印 次:2016 年 1 月第 1 次印刷

印 数:3 000 册 定价:48.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

一、UG 简介

UG 是德国 Siemens PLM Software 公司致力于产品开发解决方案所提供的高性能和领先的一项 CAD/CAM/CAE 软件技术,其内容涵盖了从产品的概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟仿真、工程图输出到生产加工成产品的全过程。UG 软件广泛应用于航空航天、汽车、船舶、通用机械、家用电器、医疗设备和电子工业,以及其他高科技领域的机械设计等行业。由于具有强大而完美的功能,已成为世界上最优秀的公司广泛使用的系统之一。UG NX 10.0 是目前最新的版本,该版本在易用性、数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程、模具设计和数控编程等方面进行了创新,对以前版本进行了数以百项以客户为中心的改进。

二、鼠标按键的使用

鼠标在 UG NX 10.0 软件中的应用率非常高,而且应用功能强大,可以实现平移、缩放、旋转及使用快捷菜单等操作。建议使用应用最广泛的三键滚轮鼠标,鼠标按键中的左、中、右键分别对应 UG NX 10.0 软件中的 MB1、MB2 和 MB3。表 1 所示为三键滚轮鼠标的功能应用。

表 1 三键滚轮鼠标的功能应用

鼠标 按 键	功 能	操 作 方 法
左键 (MB1)	用于选择菜单、快捷菜单和工具条等对象	直接单击 MB1
中键 (MB2)	放大或缩小	按下 Ctrl+MB2 或滑动 MB2 (滚轮), 可将模型放大或缩小
	平移	按下 Shift+MB2 或按下 MB2+MB3 并移动光标, 可将模型按鼠标移动方向平移
	旋转	按住 MB2 不放并移动光标, 即可旋转模型
右键 (MB3)	弹出快捷菜单	直接单击 MB3
	弹出推断式菜单	选择一个特征单击 MB3 并保持
	弹出悬浮式菜单	在绘图区空白处单击 MB3 并保持

三、本书内容安排及特点

本书的编写目的是通过典型实例的绘制过程,系统地介绍 UG NX10.0 的主要功能及其使用技巧,使读者在完成各种不同产品建模、装配及加工等过程中循序渐进地掌握软件的使用方法。

本书的特点是每一章都给出设计思路和所涉及的知识,将重要的知识点嵌入到具体实例中,使读者由浅入深,随学随用,边看边操作。本书由入门起步,内容详细,步骤完整,使读者在学习过程中可轻松根据书中的步骤进行操作,以达到熟练运用的目的。本书的实例选

择典型实用,具有较强的代表性、针对性、可操作性和指导性。为配合软件操作的讲解,书中未特别标明的数值单位均为毫米,特此说明。

本书共8章:第1章二曲线绘图,精选了3个二维造型实例;第2章三维线框构图,精选了3个线框造型实例;第3章草图的绘制,精选了3个草图造型实例;第4章实体构图,精选了3个实体造型实例;第5章曲面构图,精选了3个曲面造型实例;第6章装配,精选了2个装配模型实例;第7章数控加工,精选了6个数控加工实例;第8章后处理与综合练习,后处理和综合练习各精选了一个实例。其中第1、2、5章由顺德梁録琚职业技术学校马文青老师编写,第3、4、6章由温岭市太平高级职业中学程青青老师编写,第7、8章由天津职业技术师范大学迟涛老师编写并负责全书审稿。书中采用UG NX10.0中文版作为设计软件,以文字和图形相结合的形式,详细介绍了零件图形的设计、加工过程和UG软件的操作步骤,同时教程中所使用的素材文件和绘制完成的文件均可在华信教育网(<http://hxedu.com.cn>)网站上下载供读者使用,使读者能达到无师自通、易学易懂的目的。

本教程可作为CAD、CAM、CAE专业课程教材。特别适用于UG软件的初、中级用户,各大中专院校机械、模具、机电及相关专业的师生教学、培训和自学,也可作为研究生和各工厂企业从事产品设计、CAD应用的广大工程技术人员的参考用书。

参加本书编写的还有贾超飞、雷申辉、喇海龙、张家民,在此表示衷心感谢。由于编者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请读者对本书中的不足提出宝贵的意见和建议。

编 者

目 录

第 1 章 二维曲线绘图	1
1.1 实例一 直线、倒角类对称曲线的绘制	2
1.2 实例二 圆弧相切类曲线的绘制	12
1.3 实例三 偏置、等分类曲线的绘制	23
习题	35
第 2 章 三维线框构图	37
2.1 实例一 空间直线、圆弧的绘制	38
2.2 实例二 三维管道的绘制	45
2.3 实例三 空间偏置、带角度圆弧类曲线的绘制	54
习题	63
第 3 章 草图的绘制	65
3.1 实例一 直线、圆简单草图的绘制	66
3.2 实例二 多圆弧相切草图的绘制	70
3.3 实例三 吊钩草图的绘制	77
习题	85
第 4 章 实体构图	87
4.1 实例一 支撑连接板	88
4.1.1 方法一: 二维曲线绘制实体截面	88
4.1.2 方法二: 草图绘制实体截面	98
4.2 实例二 基座	101
4.2.1 方法一: 二维曲线绘制实体截面	101
4.2.2 方法二: 草图绘制实体截面	113
4.3 实例三 圆盘模腔	116
4.3.1 方法一: 二维曲线绘制实体截面	117
4.3.2 方法二: 利用草图绘制实体截面	125
习题	127
第 5 章 曲面构图	130
5.1 实例一 曲面凸台	131
5.1.1 方法一: 利用【草图】、【扫掠】、【修剪片体】命令绘制图形	131
5.1.2 方法二: 利用通过曲线网格命令绘制上方曲面并自动生成实体	138
5.2 实例二 鼠标	139
5.3 实例三 饮料瓶	147
习题	167

第 6 章 装配	169
6.1 实例一 轮盘的装配	170
6.2 实例二 振摆仪的装配	181
习题	196
第 7 章 数控加工	198
7.1 实例一 二维线框加工外轮廓	199
7.2 实例二 二维线框加工内轮廓	205
7.3 实例三 二维平面铣削加工	208
7.4 实例四 型腔铣、固定轴曲面轮廓铣加工	221
7.5 实例五 刻字加工	238
7.6 实例六 孔的加工	245
习题	260
第 8 章 后处理与综合练习	262
8.1 实例一 创建 FANUC 系统的后处理文件	263
8.2 实例二 综合练习	270
参考文献	290

第1章

二维曲线绘图



内容介绍

本章主要介绍二维图形的绘制方法。

绘制的思路及步骤：

1. 分析图形的组成元素，确定绝对坐标的位置，绘制图形的中心线。
2. 计算各端点的坐标值，分别采用基本曲线中的直线、圆弧等命令绘制图形。
3. 采用曲线裁剪功能对绘制的图形进行编辑。



学习目标

通过本章各例题的学习，使读者能够熟练掌握二维曲线的绘制方法，了解软件的绘图技巧，开拓软件的绘图思路。



1.1 实例一 直线、倒角类对称曲线的绘制

通过本实例的练习能够学习到的命令按钮:

- (1) 学习【曲线】带状工具条中的 【基本曲线】命令中的 【直线】、 【圆角】、 【修剪】三个子命令的使用方法。
- (2) 学习【曲线】带状工具条中的 【点】和 【矩形】命令。
- (3) 学习【曲线】带状工具条中的 【曲线长度】命令。
- (4) 学习【视图】带状工具条中的 【编辑对象显示】命令。
- (5) 学习 菜单按钮中【编辑】子菜单下 【变换】命令中的【通过现有直线镜像】功能。

实例一图形如图 1-1-1 所示。

1. 创建新文件

选择软件窗口左上角的 (新建命令) 图标, 如图 1-1-2 中 1 所示, 或在【主页】命令卡中单击 命令按钮, 如图 1-1-2 中 2 所示, 再或单击【文件】菜单中的【新建】命令, 如图 1-1-2 中 3 所示。选择上述三种方法均能弹出【新建】对话框, 如图 1-1-3 所示。选择【模型】选项卡中默认的“模型”类型, 单位选择“毫米”, 在【名称】栏中输入“T1-1”或单击 (打开) 按钮输入文件名称(不能使用中文文件名)。在【文件夹】栏单击 (打开) 按钮选择存放文件的位置, 单击 确定按钮, 建立以 T1-1.prt 为文件名, 单位为毫米的模型文件。

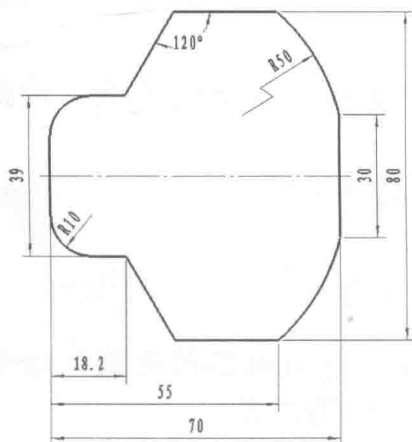


图 1-1-1



图 1-1-2

2. 定向视图

在绘图区域的空白处右击, 弹出快捷菜单如图 1-1-4 所示, 选择【定向视图】中的【俯视图】或在【视图】带状工具条中选择 (俯视图), 如图 1-1-5 所示。图形中的坐标即调整成以 X、Y 为正视平面的绘图区域, 如图 1-1-6 所示。

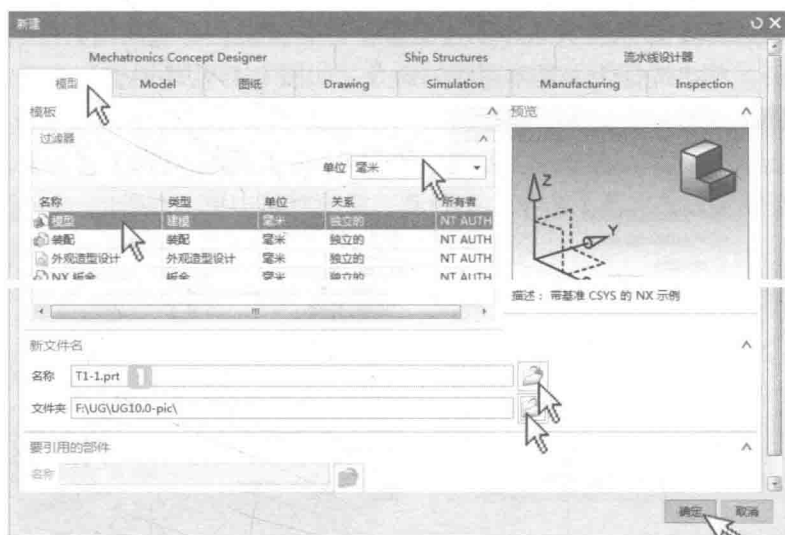


图 1-1-3

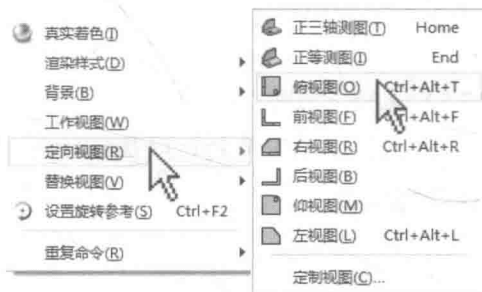


图 1-1-4

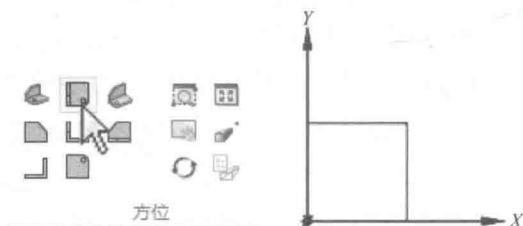


图 1-1-5

图 1-1-6

3. 绘制直线

(1) 取消跟踪条中跟踪光标位置的作用。选择【文件】菜单中【首选项】子菜单中的【用户界面】命令，如图 1-1-7 所示。

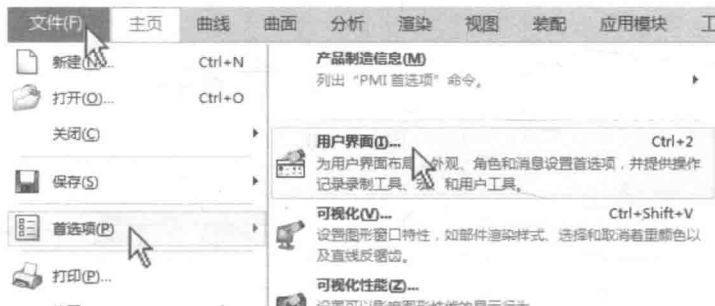


图 1-1-7

在弹出的【用户界面首选项】对话框中的【选项】选项卡中，取消【跟踪光标位置】选项，单击 **确定** 按钮，完成取消跟踪设置，如图 1-1-8 所示。

(2) 选择【曲线】带状工具条中的【更多】命令按钮, 将【曲线】带状工具条中隐含的常用命令打开, 单击选择 $\odot$ (基本曲线) 命令, 如图 1-1-9 所示。

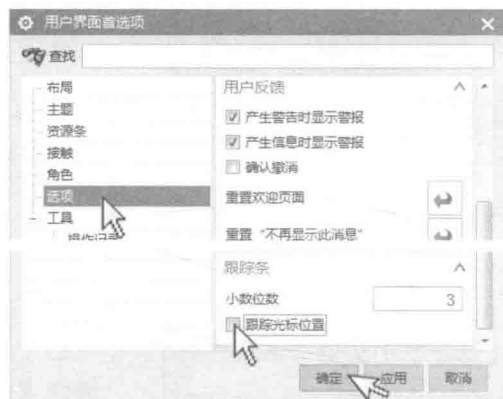


图 1-1-8



图 1-1-9

此时, 屏幕弹出【基本曲线】对话框, 单击 $\swarrow$ (直线) 命令图标按钮, 如图 1-1-10 所示。在与【基本曲线】对话框同时打开的【跟踪条】对话框中的【XC】、【YC】、【ZC】栏内, 双击并输入【0】、【19.5】、【0】, 如图 1-1-11 所示, 按回车键确认直线的起点, 然后继续在【XC】、【YC】、【ZC】栏内输入【18.2】、【19.5】、【0】, 如图 1-1-12 所示。接着按回车键确认直线的终点, 单击鼠标中键打断线串, 绘制直线的结果如图 1-1-13 所示。



图 1-1-10



图 1-1-11

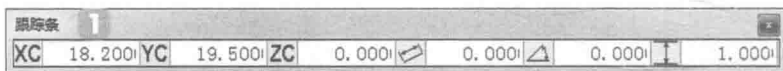


图 1-1-12

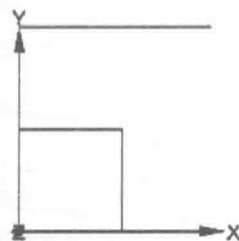


图 1-1-13

(3) 仍然利用 ϕ （基本曲线）命令中的 $\angle$ （直线）子命令绘制角度线。在【基本曲线】对话框中保持【直线】命令不变，在【点方法】下拉对话框中选择 $\square$ （端点）图标，如图 1-1-14 所示，单击直线的右侧如图 1-1-15 所示。在【跟踪栏】中的 $\square$ 长度、 $\triangle$ 角度栏中分别输入【60】、【60】，如图 1-1-16 所示。然后按回车键绘制出一条与 X 轴夹角为 60 度、长度为 60mm 的斜线。单击鼠标中键打断线串，单击【基本曲线】对话框中的 取消 按钮，结束【基本曲线】命令，绘制结果如图 1-1-17 所示。



图 1-1-14

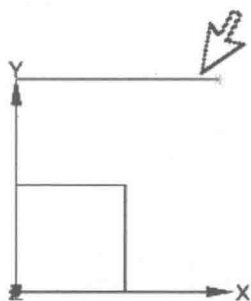


图 1-1-15

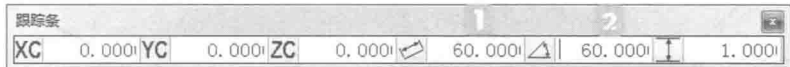


图 1-1-16

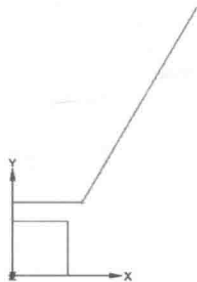


图 1-1-17

4. 绘制点

在【曲线】带状工具条中选择+（点）命令按钮，如图 1-1-18 所示，此时弹出【点】对话框，在【坐标】选项卡中选择【绝对】复选框，然后在【X】、【Y】、【Z】坐标中分别输入【70】、【15】、【0】，并将【设置】选项卡中的【关联】复选框去掉，如图 1-1-19 所示，单击 确定 按钮，绘制出一个非关联的点，绘制结果如图 1-1-20 所示。利用同样的方法绘制另一个非关联的点，坐标值为【55】、【40】、【0】，绘制的结果如图 1-1-21 所示。



图 1-1-18



图 1-1-19

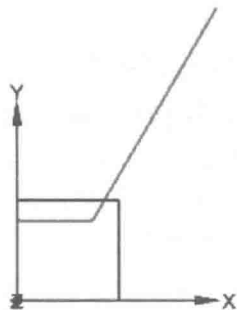


图 1-1-20

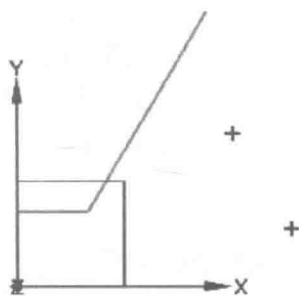


图 1-1-21

5. 绘制矩形

选择【曲线】带状工具条中的【更多】命令按钮，将【曲线】带状工具条中隐含的常用命令打开，单击选择  (矩形) 命令按钮，系统弹出【点】对话框，用以定义矩形的两个对角点的坐标值。根据【下边框条】的提示，如图 1-1-22 所示，在定义顶点 1 的【点】对话框中【X】、【Y】、【Z】的数值分别输入【0】、【0】、【0】，单击 **确定** 按钮结束顶点 1 的输入，如图 1-1-23 所示。在定义顶点 2 的【点】对话框中【X】、【Y】、【Z】的数值分别输入【70】、【40】、【0】，如图 1-1-24 所示，单击 **确定** 按钮完成矩形的绘制，单击 **取消** 按钮结束命令，绘制结果如图 1-1-25 所示。

定义矩形顶点 1 - 选择对象以自动判断点，或单击“确定”以在坐标位置指定点

图 1-1-22



图 1-1-23



图 1-1-24

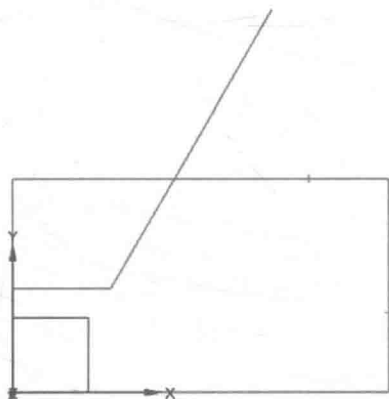


图 1-1-25

6. 绘制圆弧

(1) 选择  (基本曲线) 命令按钮，系统弹出【基本曲线】对话框，单击  (圆角) 子命令图标，系统跳转到【曲线倒圆】对话框，选择第二种曲线倒圆的方法，在【半径】栏输入【50】，如图 1-1-26 所示。

(2) 单击【点构造器】按钮，系统弹出【点】对话框，下边框条提示【圆角-第一点】。在【类型】下拉复选框中选择【现有点】，如图 1-1-27 所示，按照图 1-1-28 所示的顺序选

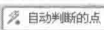
择圆弧的起点和终点（上一步骤中刚刚绘制的两个非关联点），【点】对话框中的【类型】下拉复选框自动变成了 ，单击图 1-1-28 中的第 3 点的大致位置，完成圆角的绘制。这样就按照逆时针的选择顺序绘制了一个已知圆弧起点、终点和大致圆心位置，半径为 50mm 的圆弧，结果如图 1-1-29 所示。



图 1-1-26

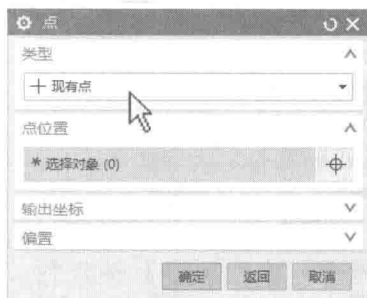


图 1-1-27

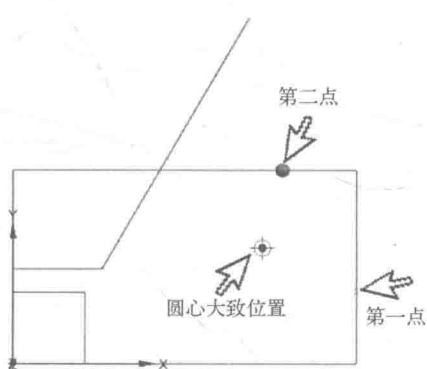


图 1-1-28

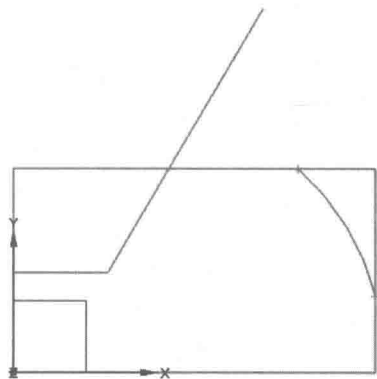


图 1-1-29

系统自动返回到图 1-1-26 所示的【曲线倒角】对话框，将【半径】的值修改为【10】，如图 1-1-30 所示，按照顺序直接选择如图 1-1-31 所示的两条线段，然后单击圆心大致位置完成 R10 圆角的创建，绘制结果如图 1-1-32 所示。



图 1-1-30

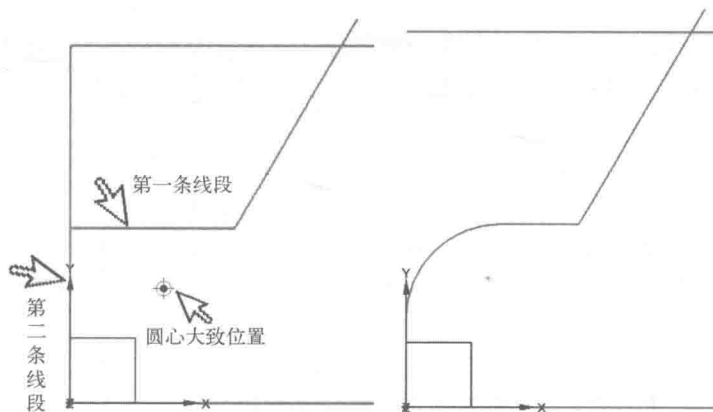


图 1-1-31

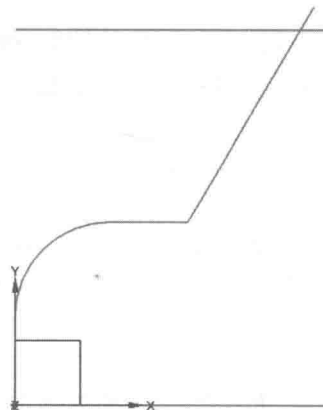


图 1-1-32

7. 曲线修剪

(1) 单击【曲线倒圆】对话框中的 **返回** 按钮，界面回退至基本曲线命令首界面，选择 **修剪** (修剪) 子命令按钮，系统弹出【修剪曲线】对话框，如图 1-1-33 所示。将【设置】选项卡中的各选项调整为图 1-1-34 所示的模式，按照图 1-1-35 所示的顺序选择【要修剪的曲线】和【边界对象 1】，然后单击 **应用** 按钮完成第一次修剪，结果如图 1-1-36 所示。



图 1-1-33



图 1-1-34

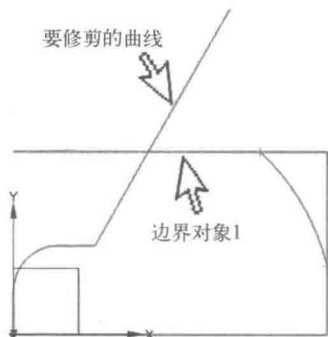


图 1-1-35

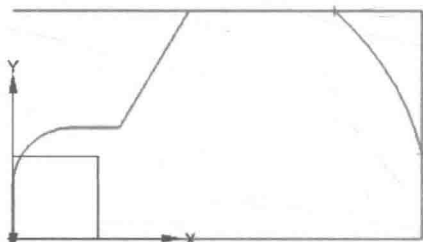


图 1-1-36

(2) 按照图 1-1-37 所示的顺序选择【要修剪的曲线】和【边界对象 1】，然后单击 **应用** 按钮完成第二次修剪，修剪结果如图 1-1-38 所示。

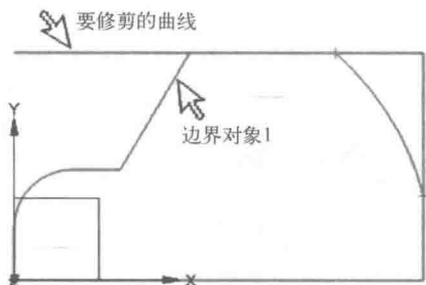


图 1-1-37

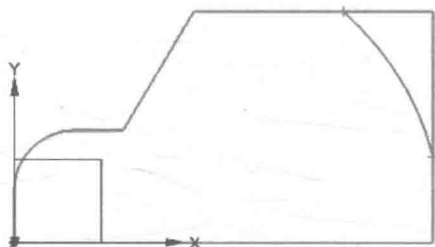


图 1-1-38

(3) 按照图 1-1-39 所示的顺序选择【要修剪的曲线】和【边界对象 1】，在选择【边界对象 1】时将带状工具条中的对象捕捉全部关闭，如图 1-1-40 所示，然后单击 **应用** 按钮，完成第三次修剪，修剪结果如图 1-1-41 所示。

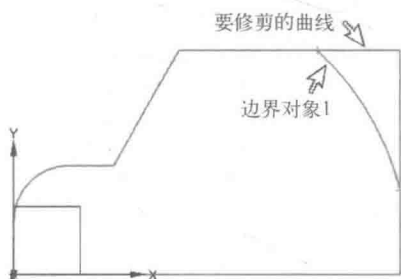


图 1-1-39



图 1-1-40

(4) 利用同样的方法修剪圆弧上方竖直线段，在选择【边界对象 1】时需要单击圆弧的下半部分，然后单击两次 **取消** 按钮，结束修剪命令，修剪结果如图 1-1-42 所示。

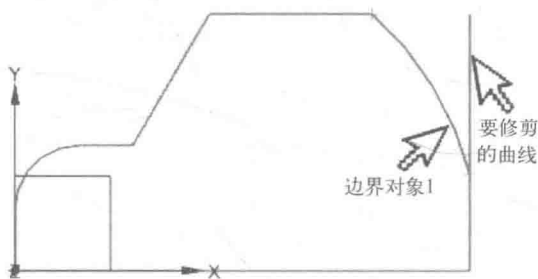


图 1-1-41

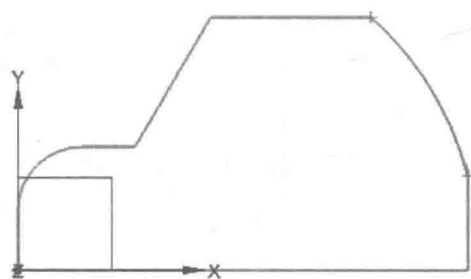


图 1-1-42

8. 编辑曲线长度及编辑对象显示

(1) 单击【曲线】带状工具条中的  (曲线长度) 命令按钮，如图 1-1-43 所示。系统弹出【曲线长度】对话框，单击如图 1-1-44 所示直线，将对话框按图 1-1-45 所示设置完毕，单击 **确定** 按钮完成曲线延伸，对称轴线两端各延长 3mm，延伸的结果如图 1-1-46 所示。

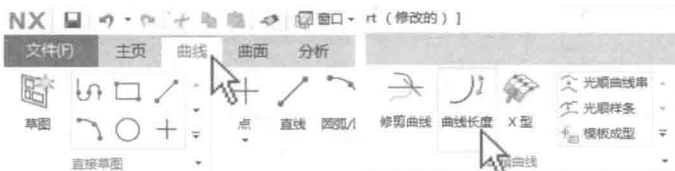


图 1-1-43



图 1-1-44



图 1-1-45

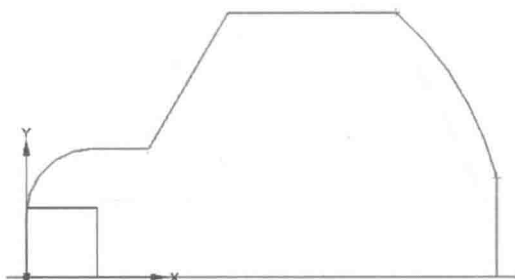


图 1-1-46

(2) 单击刚延长的曲线，然后再单击【视图】带状工具条中的 (编辑对象显示) 命令按钮，如图 1-1-47 所示，系统弹出【类选择】对话框，选择对称中心线，接着单击 **确定** 按钮，弹出【编辑对象显示】对话框，在【线型】下拉复选框中选择【中心线】，如图 1-1-48 所示，然后单击 **确定** 按钮完成对象显示的编辑，编辑后的结果如图 1-1-49 所示。

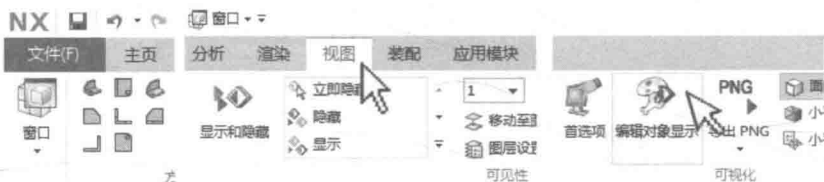


图 1-1-47



图 1-1-48

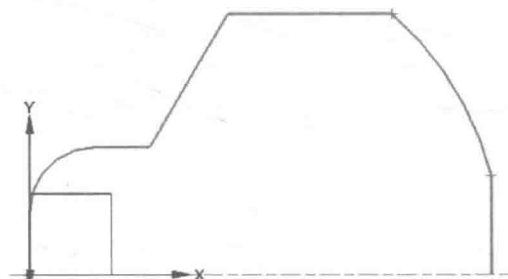


图 1-1-49

9. 镜像曲线

(1) 单击  按钮中的【编辑】子菜单中的 (变换) 命令，如图 1-1-50 所示。系统弹出【变换】对话框并提示选择要变换的对象，如图 1-1-51 所示。