

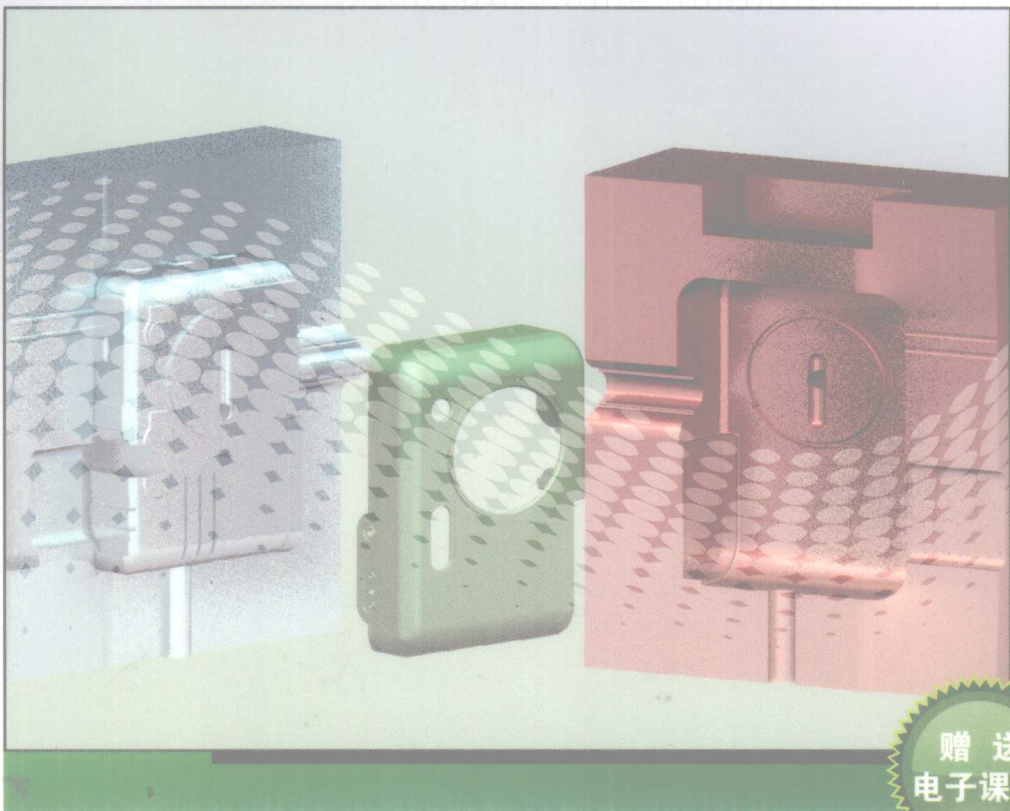


高职高专模具设计与制造专业规划教材

UG NX注塑模具设计

UG NX ZHUSU MUJU SHEJI

王树勋 主 编
李俊华 武晓红 副主编



赠 送
电子课件

本书特色

- 结合我国模具工业实际状况，以工作过程为导向组织和编排教学内容。
- 结构严谨，内容丰富，实用性强。
- 项目案例源于生产实际，具有示范性，有利于培养学生的职业能力。
- 配套光盘 中配有大量实际操作视频，强调对学生实际动手能力的培养。



清华大学出版社

高职高专模具设计与制造专业规划教材

UG NX 注塑模具设计

王树勋 主 编

李俊华 武晓红 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本教材按照 Siemens PLM Software 公司的 UG NX 4 MoldWizard 模块,详细介绍了 UG NX 注塑模具设计技能,设计了针对高职学生的严密训练过程。主要内容有产品工艺分析、装载产品、模具坐标系、产品收缩率、工件设置、型腔布局、实体修补、片体修补、分型(分模)设计、标准模架库、标准部件(定位圈、浇口套、顶杆、回程杆、弹簧等)、滑块及斜顶抽芯、镶块、浇注系统、冷却系统、电极、材料清单、模具装配图等。

本教材共 10 章,前 9 章对 UG NX 注塑模具设计过程中的问题进行了分项设计技能训练,最后一章是一个注塑模具设计的完整过程,学生通过对这个综合实例的完整训练,可以更加深刻地掌握注塑模具设计过程的全部操作技能。

本书可作为高职高专的模具设计与制造、数控加工、计算机辅助设计与制造等专业的计算机辅助设计课程教材,也可作为社会上各种模具培训班以及相关专业技术人员自学 UG NX 注塑模具设计的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 注塑模具设计/王树勋主编;李俊华,武晓红副主编. —北京:清华大学出版社,2009.8
(高职高专模具设计与制造专业规划教材)

ISBN 978-7-302-20664-4

I. U… II. ①王… ②李… ③武… III. 注塑—塑料模具—计算机辅助设计—应用软件, UG NX—高等学校:技术学校—教材 IV. TQ320.66-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 120444 号

责任编辑:闫光龙 杨作梅

装帧设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.25 字 数:532 千字

附 DVD 1 张

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032472-01

前 言

UG NX 是目前世界上最先进的高度集成的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 是 Siemens PLM Software 公司的高端产品, 它广泛应用于机械、汽车、航空航天、家电、电子以及化工等行业的产品设计和制造等领域。

在工业设计中, UG NX 常被用于自由形状建模, 分析表面连续性、颜色、材料、结构, 制作照明和工作室效果等, 同时通过开发环境将设计与其他领域的知识完全集成在一起。其仿真工具包括: 供设计人员使用的运动和结构分析向导、供仿真专家使用的前/后处理器以及用于多物理场 CAE 的企业解决方案。在工装和夹具设计方面, 有用于注塑模具开发的知识驱动型注塑模设计向导、级进冲压模设计和模具工程向导等。在数控编程解决方案方面有集成的刀具路径切削和机床运动仿真、后处理程序、车间工艺文档以及制造资源管理等。

本书介绍的 MoldWizard 是 UG NX 用于注塑模具设计的一个单独模块, 它融合了传统注塑模具设计中最宝贵的经验, 将注塑模具设计的基本理论和实际经验与 UG NX 技术相结合, 并与 UG NX 的其他模块相配合, 从而具有了极强的自动化设计能力。

MoldWizard 模块集成了一个大型的通用模架库和一个模具零部件标准件库, 用户只需根据产品的三维实体模型, 按照 MoldWizard 提供的模具设计菜单, 就可以非常轻松地对产品进行分模, 在模架库及标准件库中调用所需部件, 从而建立起一套与产品模型参数相关的三维模具实体模型。

本书是按照基于工作过程的课程观进行编写的。按照培养学生的技能目标和知识目标, 将 UG NX 注塑模具设计这个学习领域分为多个学习情境来讲授, 每个学习情境都包含基础知识、技能训练、拓展训练及课外训练等内容, 使本书具有了高职教材的职业性、实践性以及开放性的显著特点。

本书可作为高职高专的模具设计与制造、数控加工、计算机辅助设计与制造等专业的计算机辅助设计课程的教材, 而且也可以作为社会上各种模具短训班以及相关专业技术人员自学 UG NX 注塑模具设计的教材。

本书由王树勋主编, 李俊华、武晓红副主编。李俊华老师编写了第 1、2、3 章, 江门职业技术学院的武晓红老师编写了第 4、5、6 章, 江门职业技术学院王树勋老师编写了第 7、8、9、10 章并对全书进行了统稿。在本书的编写及出版过程中, 得到了广州今明科技有限公司、江门职业技术学院各位同事, 以及清华大学出版社各位编辑的大力支持和帮助, 在此一并表示感谢。

限于作者的水平, 本书可能有疏漏之处, 敬请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第1章 UG NX MoldWizard 模块基本

功能简介 1

- 1.1 UG NX MoldWizard 简介 1
- 1.2 UG NX MoldWizard 的菜单选项
功能简介 1
- 1.3 UG NX 注塑模设计的一般过程 4
- 1.4 MoldWizard 预设置简介 4

第2章 IGES 文件修复及模型可

模塑性分析 6

- 2.1 IGES 文件修复 6
- 2.2 模型可模塑性分析 17
- 2.3 拓展实训 22
 - 实训一：外壳件 IGES 修复 22
 - 实训二：外壳件可模塑性分析 25
- 2.4 课外实训 28

第3章 UG NX 模具设计准备过程 30

- 3.1 壳件的装载产品、多腔模设计、
模具坐标系和收缩率 30
- 3.2 壳件的工件设置 37
- 3.3 壳件的型腔布局 41
- 3.4 拓展实训 47
 - 实训一：外壳件的装载产品 47
 - 实训二：基座件的模具坐标系、
收缩率和工件的设置 48
 - 实训三：上盖件的型腔布局 53
- 3.5 课外实训 55

第4章 分型工具 56

- 4.1 基础知识 56
- 4.2 杯形件的实体修补 57

- 4.3 杯形件的片体修补 61
- 4.4 杯形件的其他补片方法 65
- 4.5 拓展实训 68
 - 实训一：台灯罩的实体修补和
片体修补 68
 - 实训二：盖片的片体修补 73
 - 实训三：外壳件的扩展曲面 74
- 4.6 课外实训 76

第5章 分型设计 77

- 5.1 基础知识 77
- 5.2 平面外壳件的分型 78
- 5.3 带缺口上盖件的分型 87
- 5.4 曲面外壳件的分型 101
 - 5.4.1 用【拉伸】的方法创建
分型面 101
 - 5.4.2 用【扩大的曲面】的方法
创建分型面 110
 - 5.4.3 使用模具工具栏中的
【扩大曲面】功能分型 114
- 5.5 拓展实训 116
 - 实训一：电话插座外壳件的
分型 116
 - 实训二：带缺口外壳件的分型 123
 - 实训三：熨斗外壳件的分型 130
- 5.6 课外实训 141

第6章 标准模架系统 142

- 6.1 基础知识 142
- 6.2 添加手机上盖件的标准模架 151
- 6.3 拓展实训 160
 - 实训：添加机架的标准模架 160
- 6.4 课外实训 173

第7章 标准件	174
7.1 基础知识	174
7.2 添加壳件产品的定位圈、浇口套 和顶杆	181
7.3 拓展实训	193
实训：添加手机上盖的定位圈、 浇口套和顶杆	193
7.4 课外实训	204
第8章 滑块、抽芯及镶块	206
8.1 基础知识	206
8.2 带外侧凹产品的滑块外侧抽芯	213
8.3 带内侧凹鼠标下盖的斜顶抽芯	222
8.4 壳件产品型芯上创建镶块	229
8.5 拓展实训	235
实训：带侧孔和倒钩产品的内 外侧抽芯	235
8.6 课外实训	245

第9章 MoldWizard 的其他功能	246
9.1 基础知识	246
9.1.1 浇注系统	246
9.1.2 冷却系统	254
9.1.3 电极	257
9.1.4 材料清单	259
9.1.5 模具图纸	260
9.2 外壳件产品浇注系统设计	263
9.3 外壳件产品冷却系统设计	275
9.4 电极设计实例	284
9.5 拓展实训	289
实训：吹风机外壳产品的浇注 系统及冷却系统设计	289
9.6 课外实训	291
第10章 仪表外壳注塑模具设计 全程练习	292
参考文献	345

第 1 章 UG NX MoldWizard 模块基本功能简介

学习要点

了解 UG NX MoldWizard 模块对模具设计过程的一般要求及参数预设置，熟悉 UG NX MoldWizard 模块的菜单选项功能。

技能目标

会使用 MoldWizard 的参数预设置功能进行参数预设置。

1.1 UG NX MoldWizard 简介

UG NX MoldWizard(UG NX 注塑模向导)是 NX 的专业应用模块，用来进行注塑模具的设计。MoldWizard 运用 NX 中知识嵌入的基本理念，根据注塑模具设计的一般原理来模拟注塑模具设计的全过程，提供了功能全面的计算机模具辅助设计方案，极大地方便了用户进行模具设计。

MoldWizard 模块与 NX 的其他功能相结合，具有功能强大的造型和修改能力，自动化程度也极高，为设计模具的型芯、型腔、滑块、推杆和嵌件提供了进一步的建模工具，使模具设计变得更加快捷、简单，能够创建出与产品参数相关的三维模具，并能应用于加工。MoldWizard 用全参数的方法自动处理那些在模具设计中耗时多而且难做的部分，而产品参数的改变会反馈到模具设计上，MoldWizard 会自动更新所有相关的模具部件。

MoldWizard 的模架库和标准件库具有参数化的模架装配结构和模具标准件，模具标准件还包括滑块(Slides)、内抽芯(Lifters)等，可以通过 Standard Parts 功能用参数控制所选用的标准件在模具中的位置。用户还可以根据自己的需要定义和扩展 MoldWizard 的库。

MoldWizard 在 UG 18.0 版以前是一个独立的软件模块，先后推出了 MoldWizard 1.0、2.0 和 3.0 版，到了 UG 18.0 版以后，正式集成到 NX 软件中作为一个专业应用模块，并随着 NX 软件的升级而更新，本书讨论的就是 NX 4.0 版本中的 MoldWizard 应用模块。

1.2 UG NX MoldWizard 的菜单选项功能简介

使用 UG NX MoldWizard 进行注塑模具设计时，首先选择菜单命令【起始】，进入 MoldWizard 模块，由于在设计过程中有时需要对零件进行修改，所以同时也进入【建模】



模块。选择菜单命令【起始】→【所有应用模块】→【注塑模向导】，弹出【注塑模向导】(MoldWizard)工具栏，如图 1-1 所示。



图 1-1 【注塑模向导】(MoldWizard)工具栏

选择菜单命令【工具】→【特定于工艺】→【注塑模向导】也可以打开与【注塑模向导】工具栏相对应的塑模菜单，如图 1-2 所示。下面简单介绍【注塑模向导】工具栏中的图标。



图 1-2 MoldWizard 菜单

- **【项目初始化】** : 初始化项目是指用来载入需要进行模具设计的产品零件。载入零件后，系统将生成用于存放布局、分模图素、型芯和型腔等信息的一系列

文件。

- **【多腔模设计】** ：多腔模设计也叫模具族，在一个模具里可以生成多个塑料制品的型芯和型腔，适合于一模多腔不同零件的应用。
- **【模具坐标】** ：MoldWizard 的自动处理功能是根据坐标系的指向来进行的，例如 ZC 轴正向为产品的顶出方向，电极进给沿 ZC 轴方向进行等，因此需要首先正确定义坐标系的方向。
- **【收缩率】** ：是指因液态塑料凝固为固态塑料制品而产生的收缩率，是用以补偿零件收缩的一个比例因子。
- **【工件】** ：工件也叫毛坯，用来定义毛坯的形状及外形尺寸。
- **【型腔布局】** ：若一个模具里放置了多个零件产品，且要指定零件产品在毛坯中的位置，需要使用该命令定义其方位。
- **【模具工具】** ：模具工具是指为了简化分模的过程，改变型芯和型腔的结构，用以修补各种孔、槽以及修剪修补块的方法。
- **【分型】** ：分型也叫分模，是把毛坯分割成型芯型腔的一个过程。分型的过程包括了创建分型线、分型面和型芯型腔等，是创建模具的关键步骤之一，也是本书论述的一个重点。
- **【模架】** ：模架库中有标准模架供用户选择，并且可以对模架的某些部件尺寸进行修改，以符合生产实际的需要。
- **【标准件】** ：标准件用于模具设计中起固定、导向等作用的标准器件，MoldWizard 的标准件包括螺钉、导向柱、镶块、定位环和电极等。
- **【顶杆】** ：顶杆也是一种标准件，用于开模时将成品顶出模腔。设计顶杆时，先从标准件库调出合适的标准件，然后修剪顶杆的顶部形状使其符合零件的顶出面。
- **【滑块和顶料装置】** ：零件上通常有侧向凸出或凹进的特征，一般正常的开模动作无法分离这样的零件，需要创建能够侧向运动的滑块，在分模时提前滑动离开，使模具能够顺利开模，分离零件成品，这种能够侧向滑动的模块称为侧抽芯。
- **【镶块】** ：模具上某些难以加工的特征，可以采用镶块方法解决，以减少制造的难度及成本。镶块的创建可以使用标准件，也可以添加实体创建，或者从型芯型腔毛坯上分割实体再创建。
- **【浇口】** ：液态塑料进入型腔的入口，会影响液态塑料的流动速度、方向等。在 MoldWizard 中有 8 种浇口可供选择。
- **【流道】** ：流道是浇口套与浇口之间的通道，形状及尺寸对于塑料件成形的好坏有很大的关系。
- **【冷却】** ：模具工作时会因受热产生一定的变形，从而影响产品的精度，冷却系统的作用是减少模具的受热变形，冷却系统也可以使用标准件来设计。
- **【电极】** ：具有复杂特征的型芯型腔，使用一般的加工方法包括数控加工很难加工出来，而需要使用特种加工方法，如电火花加工等，而电极是电火花加工所必需的，使用此命令类似于镶块。



- **【模具修剪】** : 用于把型芯或型腔毛坯上多余的部分修剪掉, 从而获得所需的轮廓外形。
- **【型腔设计】** : 用于在型芯、型腔上需要安装标准件的区域建立型孔并留出间隙, 所有与之相交的零件部分都会自动切除标准件部分, 并且保持尺寸及形状上与标准件的相关性。
- **【物料清单】** : 物料清单也称为明细表, 是基于模具的装配状态产生的与装配信息相关的模具部件列表。创建的物料清单上显示的项目可以由用户选择定制。
- **【模具图纸】(【装配图纸】)** : 根据实际的工艺要求, 创建出模具工程图, 可以在其上添加不同的视图或者截面图, 它包括装配图纸、组件图纸和孔表 3 个选项。
- **【创建模拟浇注零件】(【铸模工艺助理】)** : 用于在模型中创建一个模拟浇注零件。
- **【视图管理器】** : 对所设计模具的构件的视图进行管理。
- **【删除文件】** : 将所设计模具的部分或者全部不合理的部分删除。

1.3 UG NX 注塑模设计的一般过程

MoldWizard 设计过程一般由以下几个部分构成:

- (1) 项目名称、装载产品和单位等的初始化。
- (2) 确定拔模方向、收缩率和工件等。
- (3) 修补开放面等。
- (4) 定义分型面, 创建型芯、型腔。
- (5) 标准模架的设计。
- (6) 推杆、滑块、内抽芯和内嵌件的设计。
- (7) 浇口、流道、冷却系统、电极、建腔、物料清单和模具装配图的设计。

后面的章节将对每一个部分进行详细的论述。

1.4 MoldWizard 预设置简介

选择菜单命令**【文件】→【实用工具】→【用户默认设置】**, 进入**【用户默认设置】**对话框, 如图 1-3 所示。

在**【用户默认设置】**对话框中展开**【模具向导】**选项, 可对 MoldWizard 中的常用功能、工件、模具工具、分型、标准件、视图管理器、图纸、其他(包括收缩率、布局、顶杆、镶块、浇口、流道、冷却、腔体、电极)等进行预设置, 使 MoldWizard 的使用适合企业规定和自己平时的设计习惯。

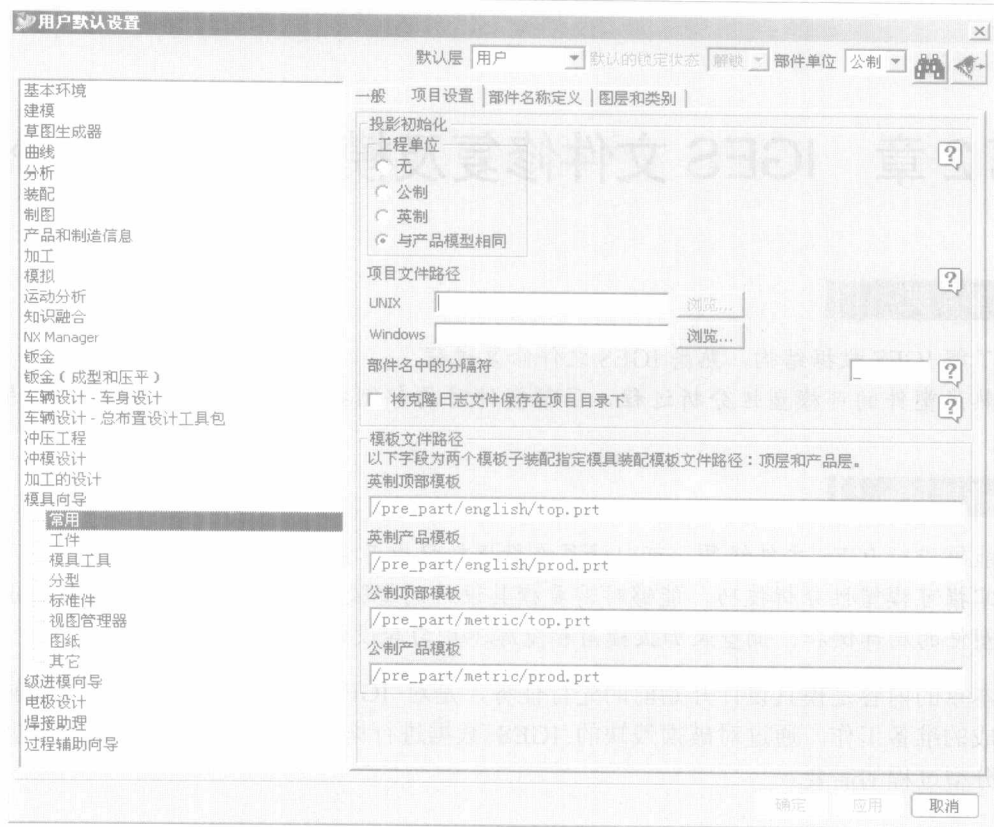


图 1-3 【用户默认设置】对话框

第 2 章 IGES 文件修复及模型可模塑性分析

学习要点

了解 IGES 数据结构，熟悉 IGES 文件修复过程。
熟悉塑件的可模塑性分析过程，了解塑件对局部倒扣、侧壁拔模角和壁厚等的设计要求。

技能目标

能够进行 IGES 文件修复，可以修复在数据转换中产生的 IGES 数据缺陷。
掌握可模塑性分析技巧，能够对需要模具设计的塑胶产品进行模型的可模塑性分析，处理塑件的局部倒扣、侧壁未加拔模角和壁厚不均匀等设计缺陷。
本章的内容是模具设计开始前的先行任务，是对 IGES 数据格式零件进行分型前，必须完成的准备工作。通过对破损残缺的 IGES 数据进行修复及对模型作可模塑性分析，以满足分型过程的需要。

2.1 IGES 文件修复

如图 2-1 所示的壳形件，是经由 IGES 格式转换后得到的模型，数据在转换的过程中有数据丢失，造成模型出现如下的缺陷：



图 2-1 iges_solid 模型

- (1) 3 边或多边的圆角交点处的圆角面丢失或球面反向，如图 2-2 所示。
- (2) 圆角、曲面边界不匹配，如图 2-3 所示。
- (3) 复杂曲面、过渡曲面丢失或修剪边界出错，如图 2-4、图 2-5 所示。

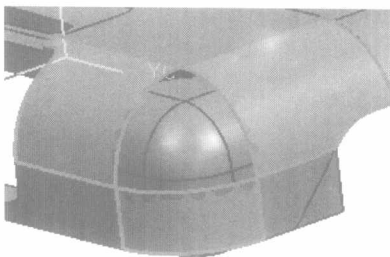


图 2-2 圆角丢失或反向

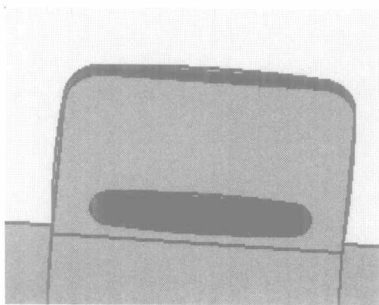


图 2-3 边界不匹配(存在间隙)

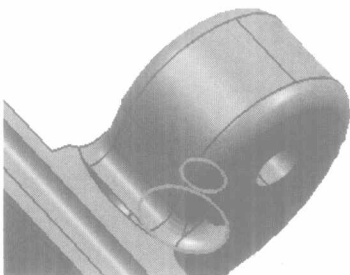


图 2-4 过渡曲面修剪出错

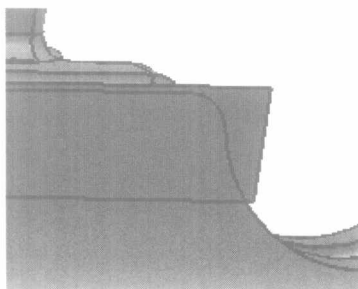


图 2-5 曲面未被修剪

对该壳类零件进行修复主要利用的工具如图 2-6 所示。修复的过程主要是先检查几何体，明确模型需要修复的位置，再以小块区域为对象，一部分一部分地处理，然后再缝合为整体。

1. 检查壳形体

在修复壳形体前，先检查缺陷位置。选择菜单命令【分析】→【检查几何体】，弹出如图 2-7 所示的【检查几何体】对话框，对话框中各选项的含义如下。

- 【对象】选项组
 - ◆ 【微小的】：选中该复选框将检查以下几个方面是否存在缺陷。
曲线、边和体：其包围对象所用框的对角线长度小于指定距离公差；
面：其曲面面积小于指定距离公差的平方；其二倍面积与周长的比率小于指定距离公差。
 - ◆ 【未对齐的】：将几何体矢量与工作坐标系的 XC、YC 或 ZC 轴几乎平行，但又不是正好平行的对象标志为未对齐。
- 【体】选项组
 - ◆ 【数据结构】：选中此复选框，将检查每个选中体的数据结构问题，如数据是否损坏。
 - ◆ 【一致性】：选中该复选框，将对以下几个方面的一致性进行检查。
拓扑结构是否一致；



几何体对象是否合法以及面和边是否有 G1 连续几何体:

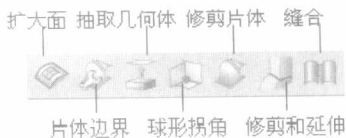


图 2-6 工具命令

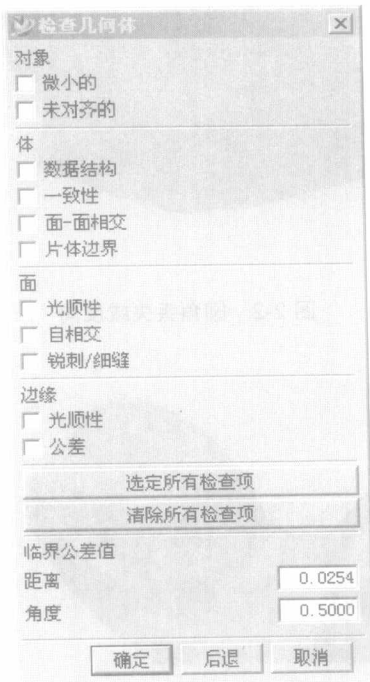


图 2-7 【检查几何体】对话框

几何体对象是否一致,即顶点的几何体点是否位于连接它们的边和面上,边几何体是否位于连接它们的面内以及边是否只在顶点处相交。

- ◆ **【面-面相交】**: 在建模时有可能无意中生成面-面不一致的情况。例如,假设将一个立方体挖空到 1mm 的厚度,然后将一条外部边修成 5mm 半径的圆角,那么内壳就会与外壳相交,这种模型是无效的。
面-面不一致性往往可以通过进一步的建模操作来纠正。在上例中,可通过在内边处生成圆角使模型有效。
- ◆ **【片体边界】**: 选中此复选框将查找选中体中的所有边界(或缝隙)。
- **【面】选项组**
 - ◆ **【光顺性】**: 对于其曲面为 b 曲面的面来说,进行光顺性检查 b 曲面可以确保曲面沿其面片边界光顺。
 - ◆ **【自相交】**: 选中此复选框将对自相交的面执行检查。
 - ◆ **【锐刺/细缝】**: 选中此复选框将查找选中面上可能有的刺或细缝。通过检查相连两条边之间的角度来完成此操作。当角度非常小时,系统会沿较短边检查几个点;如果所有这些点之间的距离和较长边都小于指定的距离公差,则可以判断面可能有刺或细缝。

单击图 2-7 中的**【选定所有检查项】**按钮,则图 2-7 中的复选框全被选中,如果不想选中其中的某一项,则再次单击该按钮即可。最后单击图 2-7 中的**【确定】**按钮,系统提示选择几何体,将所有对象选中后,单击鼠标中键确定(完成选择),出现**【高亮显示结**

果】对话框，如图 2-8 所示。

在【高亮显示结果】对话框中选中【片体边界】复选框，单击【确定】按钮或鼠标中键，系统将片体边界的检查结果高亮显示，如图 2-9 所示。单击【高亮显示结果】对话框中的信息按钮，系统会给出图 2-10 所示的警告信息，显示需修复边界的数目。但系统不能自动纠正这些情况，只是将这些边界高亮显示，以便让用户修复它们。

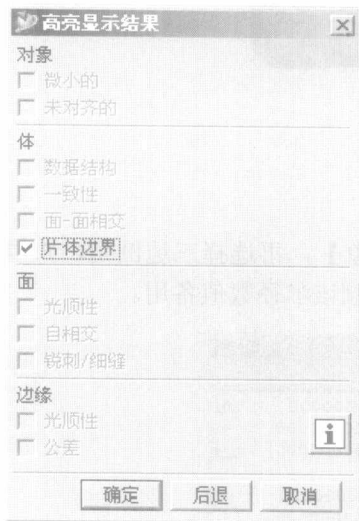


图 2-8 【高亮显示结果】对话框

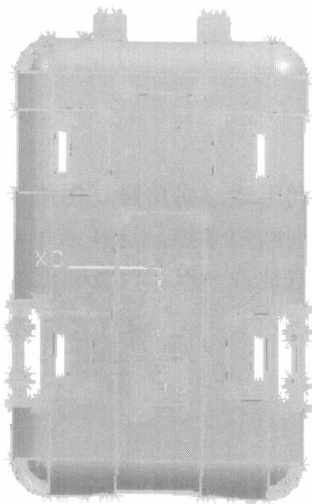


图 2-9 检查几何体结果

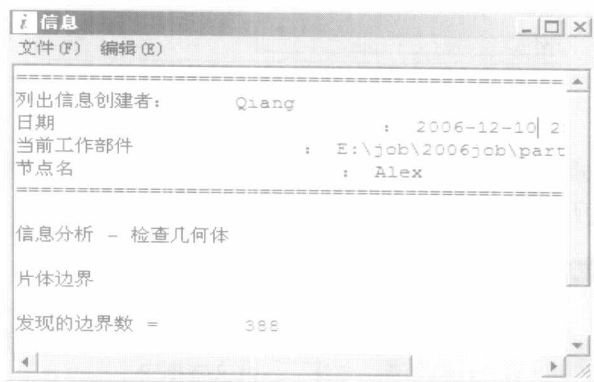


图 2-10 分析边界结果

2. 修复拐角缺陷

如图 2-1 所示，壳形件有三处拐角面丢失，需要修补圆角。观察该壳形件的三处拐角缺陷，可以发现，如图 2-11 所示，拐角 1 和拐角 2 的圆角特征相同，拐角 3 的特征有所不同。因此修补时，对于拐角 1 和拐角 2 采用球形角命令对其修补，而拐角 3 则可采用扩大面后再经过处理完成修补工作。

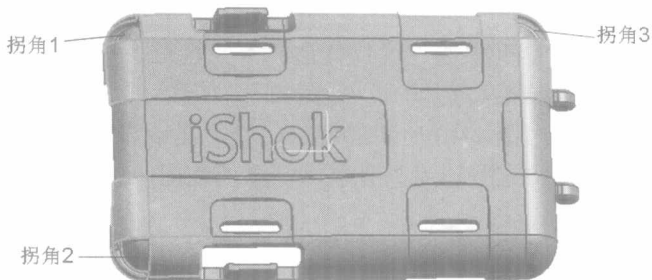


图 2-11 修补圆角

1) 利用球形拐角修复拐角 1 和拐角 2

先查询圆角半径, 选择菜单命令【信息】→【对象】, 再选择三边角, 查看检测结果, 半径值是否一致。检查数值如图 2-12 所示, 并复制该半径数值备用。

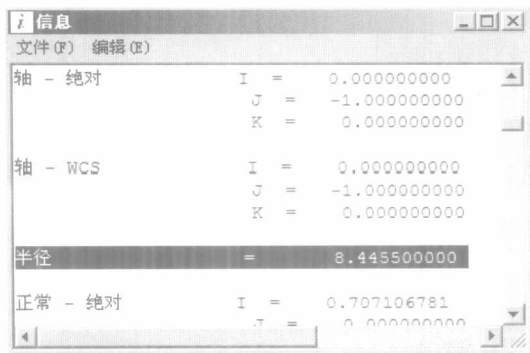


图 2-12 圆角数值

选择菜单命令【插入】→【细节特征】→【球形角】或在成形特征工具栏中单击图标, 弹出如图 2-13 所示的【球形拐角】对话框。

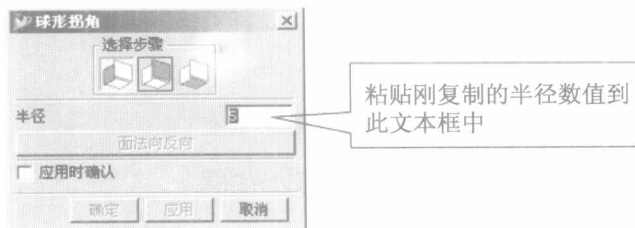


图 2-13 【球形拐角】对话框

选择要修补处的三侧曲面, 选择时须注意箭头方向(箭头相交处为圆角生成位置), 若箭头方向不对则单击【面法向反向】按钮, 在半径值处单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择【粘贴】命令粘贴刚复制的半径数值, 单击【应用】按钮后则可预览修补的球面结果, 如图 2-14 所示。

球形拐角的优点是能快速以球形曲面修补圆角；缺点是只能修补三边圆角交点，并且只能做恒定半径圆角。

2) 扩大面后修复拐角 3

如图 2-15 所示，经检测发现该高亮曲面太小，无法直接用做球形拐角的壁面，须扩大后再利用球形拐角处理；或者用如图 2-16 所示的【通过曲线网格】对话框构建网格曲面，修复该转角曲面如图 2-17 所示，但网格面构建后的曲面属性并非球面。

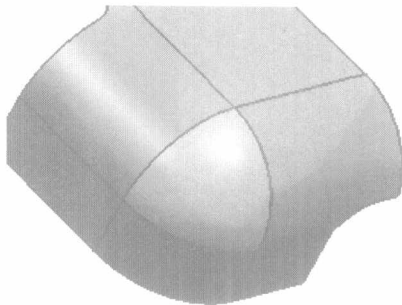


图 2-14 修补结果

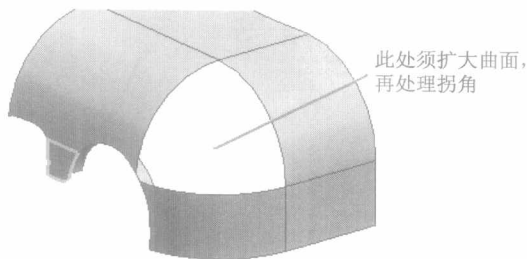


图 2-15 扩大面后处理圆角

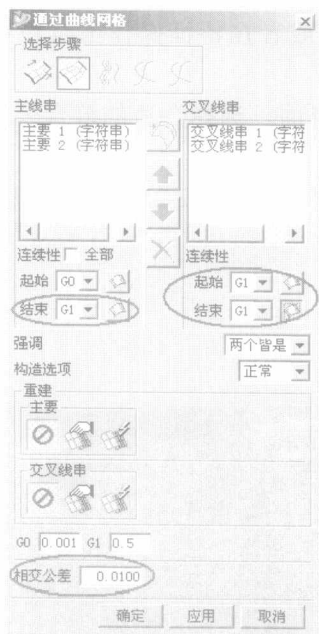


图 2-16 【通过曲线网格】对话框

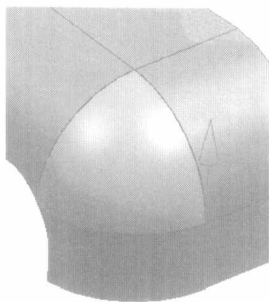


图 2-17 修补后的圆角

3. 修复不匹配的边界

1) 修剪和延伸

通过观察，我们发现壳形件有多处曲面边界并没有匹配，这里采用分步处理原则，逐步将各边界进行匹配。常规的处理方法为：先扩大曲面，再修剪边界，并且只显示要修复