

文章编号: 1001-4934(2006)04-0051-02

# 基于 UG NX3.0 的产品 CAD 注塑工艺信息系统

刘 伟, 陈 军

(上海交通大学 国家模具 CAD 工程研究中心, 上海 200030)

**摘 要:** 提出了产品 CAD 工艺信息模型的概念, 研究了 CAD 几何模型与工艺信息模型之间的关系, 并以二次开发为手段, 解决了注塑工艺信息附着与传递的关键技术, 构建了基于 UG NX3.0 的产品 CAD 注塑工艺信息系统。

**关键词:** CAD; 注塑工艺; 模型; 二次开发

**中图分类号:** TG391.2

**文献标识码:** B

**Abstract:** Concept of information model was put forward and relationship between CAD model and process information was studied. Problem of information add-in and data exchange was solved based on software secondary development techniques. Furthermore, plastic injection process information system based on UG NX has been realized.

**Key words:** CAD; plastic injection process; model; secondary development

## 0 引言

在模具制造行业, 尤其是注塑模具生产领域, UG 以其良好的 CAD/CAM/CAE 集成特性而被广泛应用。在实际注塑模具生产中, 设计与制造两个阶段是紧密衔接的, 设计阶段需要考虑生产, 生产制造阶段反馈设计, 工艺信息在产品的设计阶段是较少得到体现的, 制造部门通常也只能获得 CAD 模型的几何信息, 无法获得产品 CAD 几何信息之外的制造工艺信息, 如何在产品的设计阶段就能有效地反映制造工艺信息成为解决问题的关键。

## 1 产品 CAD 工艺信息模型

一个完整的产品模型不仅是产品数据的集合, 还应反应出各类数据的表达方式以及相互间的关系。工艺信息模型中除了包含几何信息, 还

包括了尺寸公差、形位公差、粗糙度、材料等非几何信息。

本文在对 UG NX3.0 进行二次开发的基础上, 引入了 CAD 工艺信息模型的概念, 把注塑件的 CAD 设计分为两个阶段: 几何建模和注塑工艺信息建模。几何建模需要参考设计手册中给出的设计规则, 注塑工艺信息建模需要考虑塑件壁厚、粗糙度、均匀性模具设计要求。

开发人员通过调用包含在 UG/OpenAPI 中的函数和过程, 利用面向对象中的抽象、封装、继承和多态等特点, 对各种特征的信息及特征之间的内在联系进行了高度的抽象, 通过数据模型的抽象和类层次结构的定义, 将各特征信息组织成一个有机的整体, 从而构造基于特征的零件信息模型。图1反映了基于特征的零件工艺信息模型的总体结构。

## 2 系统实现

收稿日期: 2006-04-13

作者简介: 刘 伟 (1982 ~), 男, 助理工程师。

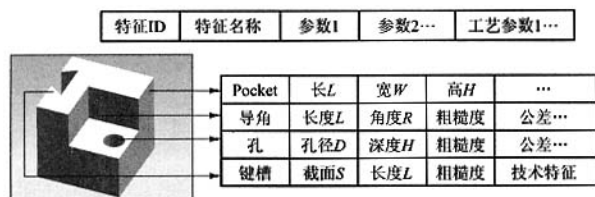


图1 CAD工艺信息模型

## 2.1 基于特征的工艺信息建模

特征是产品信息传递的载体,通过它能够实现设计、制造或其他工程任务之间的通信与交流。根据产品和定义数据的性质,把与产品工程有关的特征或信息单元划分为4个大类:

(1) 形状特征——表达具有特定功能和特定语义的形状结构;形状特征在所有的特征类中是最重要、最基础的特征,往往是其他特征的载体。

(2) 精度特征——描述零件几何形状、尺寸的许可变动量的信息集合,包括尺寸公差、形状公差和表面粗糙度。

(3) 工艺特征——表达某一个(一组)几何元素的加工或工艺属性,如公差、表面粗糙度等。

(4) 附加特征——表达零件的附加BOM信息,包括零件类型、名称、图号、生产批量、材料牌号、整体热处理方式、未标注粗糙度、设计者、设计单位以及零件所含主特征数量等。

以上特征中,形状特征和精度特征是建模直接相关的特征,而其它特征是CAPP系统选择毛坯、下料、制定工艺的依据,是质量保证系统制定质量检测规划的依据。特征之间的关系包括:反映主形状特征之间的空间相互位置关系的邻接关系;辅助特征从属于一个主特征或另一个辅助特征构成的附属关系;描述特征类之间的关联属性而相互引用的引用关系;不同层次之间的继承关系等。

基于特征的信息建模是为解决CAD/CAM集成的需要而发展起来的一种新的产品建模方法,与传统的几何特征建模相比,它不仅能描述产品的形状,而且同时也表达了产品的制造要求,它是一种可为设计、分析、加工等环节自动理解的全局型模型,并同参数化设计、尺寸驱动等设计

思想结合提供全新的设计环境,因而它符合并行工程的要求,即在设计的同时就考虑制造的需要。特征模型贯穿于设计、工艺规程制定、夹具设计、NC加工、自动检测等生命周期内的各个过程。基于特征的信息建模过程如图2所示。

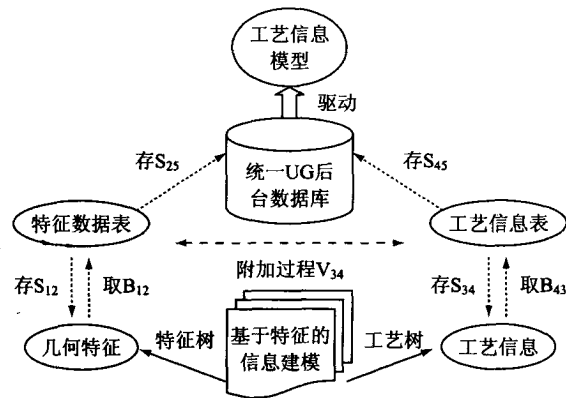


图2 基于特征的信息建模及信息转换

## 2.2 UGNX3.0 二次开发

UGNX3.0提供了面向对象的二次开发环境和应用程序接口,用户在主程序中调入用于特征创建、信息编辑的API函数,生成动态链接库.DLL程序,从而不仅可以对UG模型文件及相应特征执行遍历、查询、删改等操作,还可以在UG主界面中创建交互式应用程序,创建并管理用户定义对象。该系统利用UG提供的基于特征的参数化实体造型功能来完成特征对象的创建,在此基础上生成通圆柱、孔、台阶、导角等特征,在API函数中使用Keys来引用实体,应用程序可通过Keys来引用对象。Key是一个持久的引用对象,可保护应用不随对象的改变而改变,且具有严格的层次和类型检查。Key作为UG/API函数的传递和返回参数,可被API函数所创建、检查、存储、恢复和释放。本文以抽象基类特征为例,定义了工艺信息交互函数。

## 3 应用实例

以一带有直槽特征的零件为例,如图3所示,讲解注塑工艺信息的附着及传递过程。首

(下转第63页)

