

产品数据管理系统的构造框架和实现方法*

韩鑫 王建民 孙家广

(清华大学计算机科学与技术系 北京 100084)

摘要 基于对产品数据管理的含义、主要功能和开放性的讨论,提出了产品数据管理系统层次化的构造框架和相应层应当遵从的主要标准。在这一模型基础上,提出并分析了实现产品数据管理系统的3种不同的方法:基于网络数据库管理系统的方法、基于群件平台的方法及基于 Intranet 和 Web 技术的方法。

关键词 产品数据管理,数据库管理系统,群件,因特网,万维网。

中图法分类号 TP391

产品数据管理(product data management, PDM)是近两年来获得迅速发展的一项技术。文献[1,2]中简介了 PDM 的概念和主要功能。Miller 在文献[3]中概述了当前 PDM 的发展。文献[4]回顾了从 EDM 到 PDM 的进步,指出了 PDM 向产品信息管理(product information management, PIM)发展的方向,并详细论述了 PIM 在企业产品生命周期中各个阶段的角色和 PIM 系统的构造框架。

多数商品化 PDM 系统建立在传统的关系数据库管理系统之上,面向对象数据库管理系统的发展为构造新一代具有良好扩展性的 PDM 系统提供了基础。

Notes^[5]平台作为最出色的群件平台,正在获得越来越多的关注。基于群件构造办公自动化和产品数据管理相结合的系统也是一个可行的思路。

随着 Internet 的普及,基于 Intranet 和 Web 开发 PDM 系统的想法已经浮出海面,文献[6]中充分论述了基于 Intranet 建立信息系统的优势,但真正将这一想法付诸实现,需要面对基于 Web 的一系列崭新的技术。

1 PDM 技术概述

1.1 PDM 的定义

PDM 可以定义成以软件为基础,实现对所有与产品有关的信息、过程和资源的集成管理的技术。信息包括任何与产品相关联的数据,如 CAD 文件、BOM、产品配置等;过程包括工作流程、加工工序等;资源包括人、资金、设备等。

1.2 PDM 的功能

PDM 系统的功能主要包括 6 个方面:数据管理(Data Management)、产品结构和配置管理(Product Structure and Configuration Management)、变化管理(Change Management)、 workflow 和过程管理(Workflow and Process Management)、配置管理(Configuration Management)和应用封装与集成(Application Encapsulation and Integration)。

1.3 PDM 系统的开放性

PDM 系统应当是一个具有良好集成能力的开放系统。所谓开放性主要表现在:可移植性、可扩展性、可裁剪性和易用性 4 个方面。

基于上述对 PDM 系统功能和特点的分析,本文第 2 节从数据和应用两个方面分析了 PDM 系统层次化的构造模型,同时指出了 PDM 系统的各个层次应当遵从的各种标准。

基于这一构造模型,本文分析了 3 种实现 PDM 系统的思路:基于网络数据库管理系统的方法、基于群件平台的方法及基于 Intranet 和 Web 技术的方法。

2 PDM 系统的构造模型

PDM 系统的构造模型分为基础层、支持层和应用层三层,从应用框架和数据框架两个方面揭示了 PDM 系统应

* 作者韩鑫,1972 年生,博士生,主要研究领域为计算机软件,产品数据管理。王建民,1968 年生,博士,讲师,主要研究领域为 CAD 应用开发环境,函数式语言,产品数据原理。孙家广,1946 年生,教授,博导,主要研究领域为计算机软件,CAD,产品数据管理。

本文通讯联系人:韩鑫,北京 100084,清华大学计算机科学与技术系

本文 1997-09-12 收到原稿,1997-12-29 收到修改稿

有的结构,如图 1 所示.

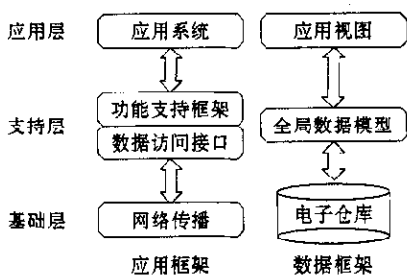


图1 PDM系统的构造框架

2.1 应用框架

PDM 系统的应用框架分为:基础层、支持层和应用层三层.

基础层:提供网络传输功能和在此基础上的分布式、客户机/服务器计算能力.

支持层:一方面基于基础层向应用层提供统一的数据实体访问接口,另一方面向应用层提供各种系统服务机制和服务框架.

应用层:PDM 系统的各个应用模块,主要包括系统配置、数据管理、 workflow 和过程管理、邮件系统、应用集成、用户定制和数据转换接口等.

2.2 数据框架

对应于应用框架,数据框架也分为 3 层,它为相应的应用模型层

提供相应的数据基础.

基础层,提供 PDM 系统的电子数据仓库.

支持层,提供 PDM 系统的全局数据模型.应用框架的支持层通过对数据模型的访问,实现上层应用系统与实际数据存储无关的访问.

应用层:应用层是面向具体应用和外部数据交换的.它通过对各应用视图和转换接口的访问,实现 PDM 系统和外部应用的集成和数据互换.

2.3 遵从的主要标准

应用层标准有 STEP, WfMC (workflow management coalition), ISO9000, PDES (product data exchange standard)等;支持层标准有 RPC, X Window, Open Look, Motif, Windows, SQL, ODBC 等;基础层标准有 TCP/IP 等.

3 基于数据库管理系统(DBMS)的 PDM 系统

面向对象数据库管理系统、关系数据库管理系统都可以成为建立 PDM 系统的基础.其中面向对象数据库管理系统为 PDM 全局数据模型的建立提供了有力的支持.基于数据库管理系统的 PDM 系统的框架结构如图 2 所示.

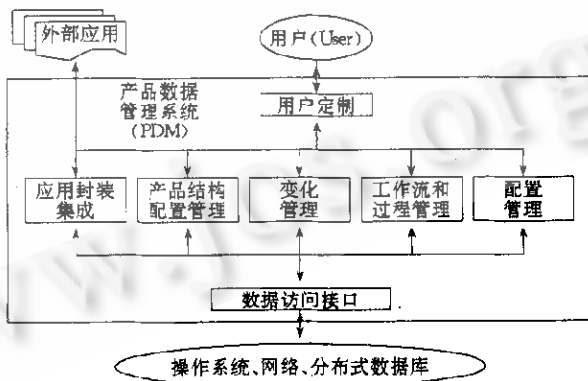


图2 基于DBMS的PDM系统框架

4 基于群件平台的 PDM 系统

群件的思想最早出现在 Lotus 公司的 Notes 产品中.当前市场上比较成熟的群件系统主要有 4 种:Novell 的 GroupWise, Lotus 的 Domino, Microsoft 的 Exchange 和 Netscape 的 SuitSpot. 而其中的佼佼者当数 Lotus 的 Domino.

群件平台的系统功能覆盖了 PDM 层次模型中的基础层和部分支持层的功能.采用群件技术开发 PDM 系统的优势在于,可以简化和加快 PDM 系统中邮件系统、工作组和过程管理等功能的实现,同时易于集成面向办公自动化的应用和多媒体技术.但是基于群件平台建立 PDM 系统在全局数据模型的建立和上层应用的开发等方面要受到群件

数据库和开发框架的限制,群件对于复杂结构数据的管理能力明显不足,同时群件产品的计算能力和事务处理能力有限。

5 基于 Intranet 和 Web 系统的 PDM 系统

近年来,Internet 及其相关技术已经影响到计算机领域的方方面面,Intranet 是按照 Internet 的规范,在一个企业内部建立的企业 Internet 网,而基于超文本标识语言(HTML)和超文本传输协议(HTTP)的 Web 技术在 Internet 上获得了最广泛的应用。

PDM 系统同样可以建立在 Intranet 基础上,同时,PDM 系统需要数据库管理系统的支持,将 Web 系统和网络 DBMS 连接起来,主要有两种方法:基于公共网关接口(CGI)的方法和基于 JDBC 的方法,它们分别在服务器端和客户端扩展了 Web 和数据库的连接能力。

基于 Web 的构件集成技术,目前主要有两种规范,即 IBM 等公司制定的基于 CORBA 的框架和 Microsoft 公司基于 DCOM 的 ActiveX 技术,孰优孰劣尚未有定论。

1998 年 9 月,PTC 公司发布了基于 Web 的 PDM 系统 Windchill,随着 Internet 的普及,基于 Web 开发 PDM 系统将成为 PDM 发展的重要趋势。

6 结 论

本文在分析了 PDM 系统的特点和功能之后,详细描述了 PDM 系统的构造框架和基于这一框架的 3 种实现方法:基于网络 DBMS 的方法、基于群件平台的方法和基于 Web 的方法。

PDM 系统的重要作用在于,PDM 不仅是一个单一的数据管理系统,而且是企业信息集成和应用集成的公共平台,因此,清晰的框架结构、良好的开放性和可扩展性应当是 PDM 系统最重要的基础。

参考文献

- 1 Understanding Product Data Management: <http://www.pdmic.com>
- 2 李建明等. 产品数据管理(PDM)与并行设计的支撑环境. 计算机集成制造系统, 1996, 2(3): 22~26
(Li Jian-ming et al. Product data management(PDM) and concurrent design supporting environment. Computer Integrated Manufacturing Systems, 1996, 2(3): 22~26)
- 3 Miller E. PDM today. Computer-Aided Engineering, 1995, 14(9): 32~36
- 4 Tsao S S. An over view of product information management. <http://www.pdmic.com>
- 5 Lotus 技术白皮书. Lotus
- 6 Intranets and Information management. <http://www.pdmic.com>

Research on the Framework and Implementation Methods of Product Data Management System

HAN Xin WAN Jian-min SUN Jia-guang

(Department of Computer Science and Technology Tsinghua University Beijing 100084)

Abstract A layered framework and related standards based on the analysis of the connotation, functions and open characteristics of PDMS(product data management system) are proposed in this paper. Based on the framework, three implementation methods are discussed: method based on the network database, method based on the groupware platform and method based on the Intranet and the Web technology.

Key words PDM(product data management), DBMS(database management system), groupware, Intranet, Web.