

文章编号: 1004-7271(2003)03-0285-04

·研究简报·

基于 PDM 的工程设计与 MRP II /ERP 的集成研究

The integrative study based on the engineering design of PDM and MRP II /ERP

谢胜强

(同济大学经济与管理学院, 上海 200092)

XIE Sheng-qiang

(School of Economy and Management, Tongji University, Shanghai 200092)

关键词: 产品数据管理, 制造资源计划 II /企业资源计划, 集成

Key words: PDM, MRP II /ERP, integration

中图分类号: F270.7 文献标识码: A

MRP-II (manufacture resource plan) 系统是以计划和制造为主线的管理信息系统, 但计划和制造并不是企业管理的全部内容。所以现代有关专家在 MRP-II 系统的基础上, 考虑离散型生产和流程生产的不同特点提出了“企业资源计划”(enterprise resource plan, ERP) 概念。而产品数据管理 (product data management, PDM) 最初是为了解决大量工程图纸、技术文档以及 CAD 文件等工程图档的计算机管理问题, 而后逐渐扩展, 迅速成为一门管理所有与产品相关的信息和所有与产品有关的过程的技术, 如设计图纸和电子文档的管理、材料明细表 (bill of material, BOM) 的管理及与工程文档的集成、工程变更请求/指令 (engineering change request/order, ECR/ECO) 的跟踪与管理等等。因而, PDM 是对工程数据管理、文档管理、产品信息管理、技术数据管理、技术信息管理、图像管理等信息管理技术的一种概括与总称。由于企业信息化的不断发展, 以往基于数据库的企业软件集成存在许多不足, 为了进一步提高企业 MRP II/ERP 系统管理的效率和效益, 本文就基于 PDM 的工程设计与 MRP II /ERP 的集成进行以下几方面的探讨和研究。

1 PDM 的体系结构

PDM 以软件为基础, 集数据管理能力、网络通信能力及过程控制能力于一体, 因此提供了对产品全生命周期的信息管理, 并为企业提供了产品设计与制造的并行化协同工作的环境。由于企业通常要存储和管理大量的数据, 同时由于计算机技术的飞速发展和在企业越来越广泛的应用, 需要把各种不同的应用系统集成起来以实现企业信息的集成甚至实现过程的集成, 建立一个高效的产品开发和生产环境^[1]。企业实施 PDM 能够提高设计效率, 保证设计与制造的准确性和一致性, 能够更好地管理工程变更和控制项目, 促进全面质量管理。

PDM 系统的体系结构可分为四层, 它们为用户界面层、功能模块及开发工具层、框架核心层和系统支撑层, 见图 1。

收稿日期: 2003-03-26

作者简介: 谢胜强 (1969-) 男, 湖南长沙人, 讲师, 博士研究生, 主要从事技术经济与管理的研究。Tel: 021-65982682, E-mail: xsqhao@gs.tongji.edu.cn

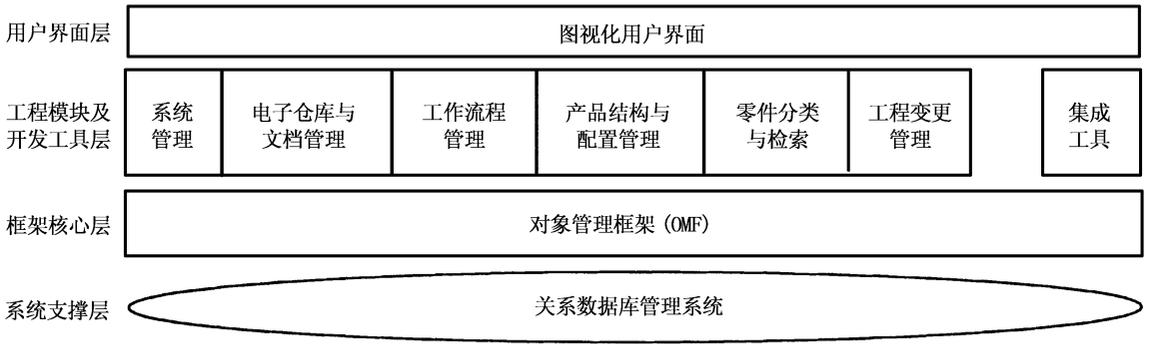


图1 PDM系统的体系结构

Fig.1 PDM system architecture

2 PDM 的工程设计与 MRP II /ERP 的应用集成

MRP - II/ ERP 系统从其理论体系上强调的就是统一和集成,在这种统一和集成的基础上选择的计算机系统也应是统一和集成。随着 PDM 系统的引入,用户一方面希望它能实现对各种应用软件所产生的数据和文档进行有效地管理;另一方面,也希望在 PDM 环境中做到应用软件间的信息共享、用户间的协同工作、应用系统与 PDM 系统中数据对象的一致性以及设计信息与经营管理信息间的集成。以上这些都要求改变过去基于数据库实现应用系统集成的传统方法,而改变为基于 PDM 的应用集成。

2.1 集成的必要性

实现基于 PDM 的工程设计与 MRP II /ERP 的集成是实现企业集成所面临的巨大挑战。一方面,MRP II /ERP 系统的核心是产品结构,因此需要从 PDM 中将产品结构传送到 MRP II /ERP 系统中,同时还需要将产品结构从 MRP II /ERP 系统有效地反馈到 PDM 上,以协调全企业的工程变化。MRP II /ERP 系统的产品结构强调部件的定义,强调如何在车间内把部件装配到一起,推动制造和装配^[2]。其产品结构是以“计划状态”的观点反映出来,所以是面向材料和生产过程的;另一方面,PDM 的产品结构则更多地面向产品的功能以及怎样配置产品,它受设计工程师支配,是在 CAD/CAM 系统上产生的,其产品结构是以“设计状态的”的观点反映出来。由于 PDM 的产品结构和 MRP II /ERP 系统的产品结构在实质上有所不同,因此,PDM 与 MRP II /ERP 系统的集成就成为必然的选择。

2.2 集成平台的开发及集成框架

集成平台的开发是一个渐进的过程。利用传统的应用软件编程开发方式既要考虑底层的操作系统,又要考虑上层的应用,数据的结构化程度及其数据的独立性都较差。

为此,我们采用面向对象的技术和分布式数据库技术,设计了新的集成平台。它既能支持分布式环境,又能支持新的软件设计方法和标准,具有以下特点:①采用面向对象的技术和客户机/服务器模式,实现“即插即用”的集成策略。②继承现有集成技术,做好异构平台(如不同操作系统、网络与数据库等)的集成,保护原有系统的信息资源,消除各应用系统点到点的信息转换。③实现系统的开放性、可重用性、可扩充性及应用的透明性和互操作性。④尽量采用有关标准和规范。其集成的框架如图 2。

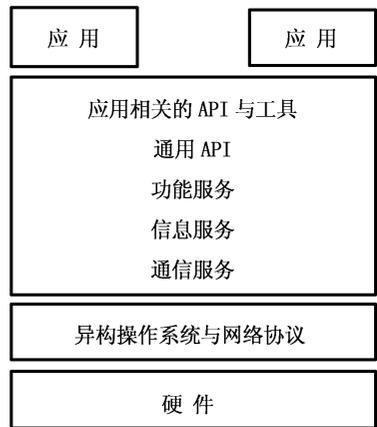


图2 新的集成开发平台

Fig.2 New integration development platform

2.3 集成的策略

基于 PDM 的工程设计与 MRP II /ERP 系统的集成要求 MRP II /ERP 应用系统或 PDM 系统能够互相调用有关服务,执行相关操作,形成更紧密的关系,真正实现一体化,即紧密集成。要真正实现紧密集成,在技术上取决于 MRP II /ERP 应用系统与 PDM 系统双方的开放性以及对系统内部结构了解的详细程度,同时需要有较大的资金投入。首先,要分析清楚 MRP II /ERP 应用系统的结构、功能、产生的数据类型与操作方式;其次,要明确 MRP II /ERP 应用系统在整个信息系统中的作用与地位,向其他应用系统提供何种信息,从其他应用系统获取何种信息,这些信息的存储形式以及 MRP II /ERP 应用系统与 PDM 集成可能达到的层次等。基于上述分析,我们设计了支持应用集成的局域模型,并把局域模型集成到 PDM 系统的全局数据模型中去,从而得到一个能够支持该应用系统的扩展的 PDM 全局数据模型(见图 3)。它具有以下功能:

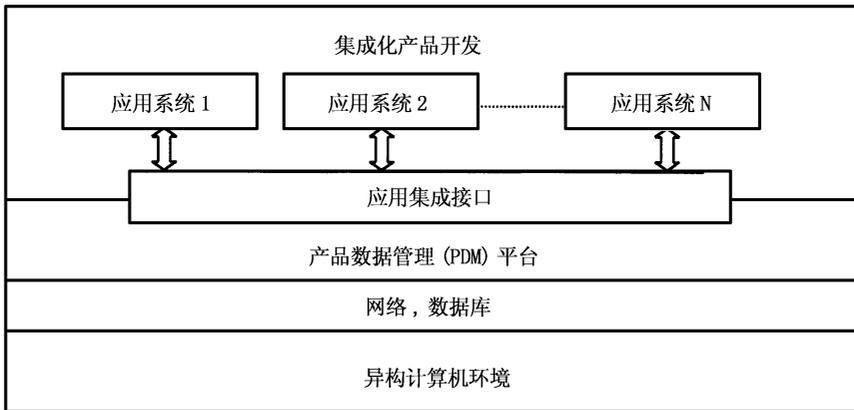


图 3 基于 PDM 应用集成的体系结构

Fig.3 Application integration architecture based on PDM

(1) 针对共享的数据内容,在 MRP II /ERP 应用系统与 PDM 系统之间建立一种互动的共享信息模型,使得在 MRP II /ERP 应用系统或 PDM 系统中创建或修改共享数据时,另一方也能进行自动修改,以保证双方数据的一致性;

(2) 在 MRP II /ERP 应用系统中插入了 PDM 中有关的数据对象编辑与维护功能。这样,在 MRP II /ERP 应用系统中编辑某一对象时,在 PDM 中也能对该对象进行自动修改。

3 集成的发展方向——产品开发管理

随着计算机和网络技术发展和普及,敏捷制造和虚拟企业已成为企业新的组织方式^[3]。而传统的 PDM 系统局限于设计阶段工程信息的管理,不能够很好地适应敏捷制造和虚拟环境下的产品开发及制造过程的需要。因此,作为一种在虚拟企业概念下既能面向产品开发早期阶段,又能关注产品制造阶段的产品开发支持系统,产品开发管理 PDM II 成为应用系统和传统的 PDM 集成的发展方向。PDM II 概念的引入使得建立一个创新性的产品设计环境更容易,也有利于降低成本和缩短产品开发周期。

PDM II 不是关于各软件间的信息交换,它关注的是提供一个具有内在知识的系统,即为不同的人员提供与他们从事的工作相对应的知识^[4]。在这种情况下,每个人都能获取一个考虑到他们需要和职责的产品数据视图。做到在自己的环境中进行设计。同时应具有必要的跨平台的软件支撑环境。基于 PDM II 系统的并行工程体系结构如图 4 所示。这一体系结构以 PDM II 系统为核心,共分六层,即异构计算机与操作系统层、网络与通信协议层、数据库层、PDM 集成框架层、应用系统层、群组工作层。

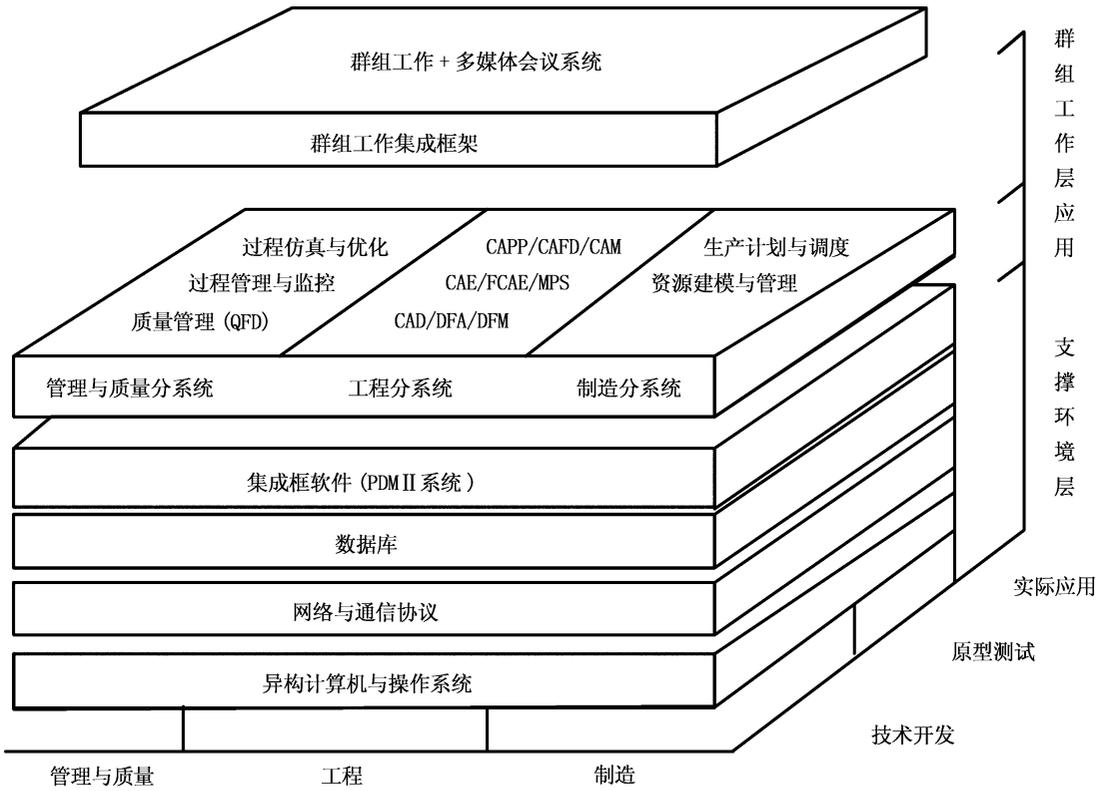


图 4 并行工程的体系结构

Fig.4 Parallel engineering architecture

参考文献：

[1] 覃 征,谢国彤,李顺东. 电子商务体系结构及系统设计[M]. 西安 :西安交通大学出版社 ,2001 .
 [2] 张 晔.分散网络化制造[M]. 北京 :机械工业出版社 ,1999 .
 [3] 任守策. 现代制造系统分析与设计[M]. 北京 :科学出版社 ,1999 .
 [4] 陈国权. 制造业先进生产方式与管理模式[M]. 北京 :科学技术文献出版社 ,1998 .

JOURNAL OF SHANGHAI FISHERIES UNIVERSITY

Vol.12 , No.3 , 2003

CONTENTS

- Resources and conservation valuation of fishes of Jiuduansha wetland in Changjiang River estuary
..... TANG Wen-qiao , ZHU Ting-jun , CHEN Jia-kuan , et al.(193)
- Selection evaluation of sixth generation of GIFT strain of *Oreochromis niloticus*
..... ZHAO Jin-liang , LI Si-fa , HE Xue-jun , et al.(201)
- Preliminary study on salinity tolerance of Israel red tilapia
..... LI Xue-jun , LI Si-fa , FENG Jin-hai , et al.(205)
- Desalting culture system in estuary for *Penaeus monodon*
..... DAI Xi-lin , ZANG Wei-ling , WANG Wei-dong , et al.(209)
- The effect of plant growth and regulation materials on protein and amino acids of algae in bait
..... ZHOU Hui , HUANG Xu-xiong , ZHOU Hong-qi , et al.(215)
- The relationship between the aquaculture in Shanghai area and water environment in the mouth of Yangtse River
and Hangzhou Bay ZANG Wei-ling , YAO Qing-zhen , DAI Xi-lin , et al.(219)
- Investigation and study on *Sargassum* and *Hizikia* in Zhejiang Province
..... WANG Wei-ding(227)
- Classification for one pathogen isolated from skin-ulcer *Pseudosciaena crocea*
..... ZHANG Qing-hua , QU Xiao-ying , ZHENG Yue-fu , et al.(233)
- The influence of *Aeromonas sobria* disease on the immune function of *Trionyx sinensis*
..... FU Li-xia , CAI Wan-qi , LIU Zhi-zhi(238)
- Study on the disease epidemiology of *Hyriopsis cumingii*
..... ZHANG Gen-fang , FANG Ai-ping , ZENG Xian-kai , et al.(243)
- Study on implementation of total allowable catch system in China
..... TANG Yi , TANG Jian-ye(249)
- Analysis of the legal characteristic of the quota right in New Zealand 's fishing quota system
..... TANG Jian-ye , HUANG Shuo-lin(255)

ROUNDUP

- Some problems in studies on compensatory growth in fish
..... WANG Yan , CUI Zheng-he(260)
- Nutrient requirements and feed manufacturing technology of *Mylopharyngodon piceus* Richardson
..... LENG Xiang-jun , WANG Dao-zur(265)

RESEARCH NOTES

- Studies on the implications of the beneficial bacteria in *Eriocheir sinensis* farming
..... CHEN Jia-zhang , HU Geng-dong , WU Wei , et al.(271)
- The effect of epinephrine or norepinephrine on the 5'-monodeiodinase activity *in vitro* incubations of liver slice
of *Carassius auratus* Linnaeus GONG Xiao-ling , LI Wei , BAO Bao-long , et al.(274)
- Study on our country 's current situation of leisure fisheries development and strategy
..... BING Shao-qian , ZHANG Xiang-guo(278)
- Determination of free amino acids released from mould-ripened cheese by reversed-phase high performance
liquid chromatography ZHENG Xiao-ping , CHEN You-rong , GUO Ben-heng(282)
- The integrative study based on the engineering design of PDM and MRP II /ERP
..... XIE Sheng-qiang(285)

ISSN 1004-7271



《上海水产大学学报》编辑委员会

(2003年6月)

THE EDITORIAL BOARD FOR JOURNAL OF SHANGHAI FISHERIES UNIVERSITY

- 主编 Editor in Chief** 周应祺 ZHOU Ying-qi
- 副主编 Associate Editors** 黄硕琳 HUANG Shuo-lin 卢怡 LU Yi
- 编委 Members(按姓氏笔划为序)**
- | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| 王岩 WANG Yan | 王锡昌 WANG Xi-chang | 卢怡 LU Yi |
| 孙琛 SUN Chen | 刘承初 LIU Cheng-chu | 许柳雄 XU Liu-xiong |
| 严兴洪 YAN Xing-hong | 李思发 LI Si-fa | 李柏林 LI Bo-lin |
| 李家乐 LI Jia-le | 吴建农 WU Jian-nong | 张健 ZHANG Jian |
| 张丽珍 ZHANG Li-zhen | 张慕蓉 ZHANG Mu-rong | 杨红 YANG Hong |
| 杨先乐 YANG Xian-le | 周应祺 ZHOU Ying-qi | 周志刚 ZHOU Zhi-gang |
| 施志仪 SHI Zhi-yi | 高健 GAO Jian | 章守宇 ZHANG Shou-yu |
| 黄硕琳 HUANG Shuo-lin | 曹德超 CAO De-chao | 谢晶 XIE Jing |
| 程裕东 CHENG Yu-dong | | |
- 编辑部 Editorial Office** 卢怡(主任) LU Yi(Chief) 张海宁 ZHANG Hai-ning
王星 WANG Xing 伍稷芳 WU Ji-fang
- 英文编辑 Editor for English** 赵大昌 ZHAO Da-chang

上海水产大学学报

SHANGHAI SHUICHAN DAXUE XUEBAO

(季刊 1992年创刊)

第12卷 第3期 2003年9月

JOURNAL OF

SHANGHAI FISHERIES UNIVERSITY

(Quarterly Started in 1992)

Vol.12, No.3, Sep., 2003

主办单位 上海水产大学

编辑出版 上海水产大学学报
编辑委员会
(上海市军工路334号 200090)
电子信箱 xuebao@shfu.edu.cn

Sponsorship Shanghai Fisheries University

Editor & Publisher Editorial Board for JSFU
(334 Jungong Rd., Shanghai, 200090, China)
E-mail xuebao@shfu.edu.cn

主编 周应祺

印刷 上海彭浦包装彩印厂

国内发行 上海市报刊发行局
(全国各地邮局预订)

Editor in Chief ZHOU Ying-qi

Domestic Distribution Shanghai Bureau for
Distribution of Newspapers & Journals
(Subscribed by All Local Post Offices in China)

国外发行 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)

Overseas Distribution China International Book
Trading Corporation
(P. O. Box 399, Beijing, China)

刊号: ISSN 1004-7271
CN31-1613/S

邮发代号: 4-604
国外发行号: 4822Q

定价: 6.00元