

# 基于Teamcenter的PLM系统软件在制造业中应用的研究

党应聪, 陈劲杰

(上海理工大学, 上海 200093)

**摘要:** 随着制造全球化和工业4.0的推进, 产品生命周期管理(PLM)这一概念得到越来越多的重视。本文以全球最大的PLM软件—Teamcenter为例, 首先对PLM中产品设计信息管理和流程信息管理两个方面做了详细的分析和研究, 抽象出了产品生命周期管理的实质; 其次, 对PLM在制造业中的应用优势做了分析; 最后, 从企业工程师长期使用的角度找出了国外PLM系统在本土化应用中两大层面上的问题, 并解释了出现问题的相应原因。

**关键词:** 生命周期管理; Teamcenter; 产品设计与流程信息; 协同设计开发

**中图分类号:** TP319 **文献标识码:** A

## Research on the Application of the PLM System Based on Teamcenter in the Manufacturing Industry

DANG Yingcong, CHEN Jinjie

(University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

**Abstract:** With the development of manufacturing globalization and Industry 4.0, the concept of Product Lifecycle Management (PLM) has attracted more and more attention. This paper, taking Teamcenter, the world's largest PLM software, as an example, firstly conducts a detailed analysis and research on the two aspects of the product design and process information management, abstracting the essence of product life cycle management. Secondly, it analyzes the application advantages of PLM in the manufacturing industry. Finally, from the view of long-term application for engineers, this paper finds out two major problems of the foreign PLM system in the localization application and explains the corresponding reasons.

**Keywords:** product lifecycle management; Teamcenter; product design and process information; collaborative design and development

### 1 引言(Introduction)

PDM形成于1980年并在1990年快速发展, 它以软件技术作为基础, 制造业产品作为核心, 管理与产品相关的数据, 流程和资源, 而PLM这个概念相当于是PDM的一个扩展<sup>[1]</sup>。产品全生命周期管理(PLM)是在工程数据管理(PDM)的基础上慢慢发展成长起来的, 为内容管理系统(CMS)提供了一个新的思路和集成框架结构<sup>[2]</sup>。

面对如今众多的管理系统, PLM系统最为值得称赞的一点是其整合了各种不同的自动化系统(例如: CAD、PDM、ERP等), 使它们有机得结合在一起<sup>[3]</sup>, 这对提高产品的设计质量与生产效率和对整个行业的智能化推进有着非常重要的意义。

随着智能制造与工业4.0的推进, 制造业中各类产品的协同设计开发与整个产品生命周期各类生产资料的集成管理成为了关键的突破点, 因此对PLM管理系统的研究成为智能制造中最为重要的一个环节<sup>[4]</sup>。

### 2 基于Teamcenter的PLM系统理解(Understanding of PLM system based on Teamcenter)

PLM能够有效地管理研发过程的图文档, 能够在一个产品的全生命周期里统筹所有资源信息, 能够保证产品数据的

完整性、正确性、一致性, 能够解决企业产品研发过程中的频繁变更、可追溯性差的问题, 并且能够实现数据的版本管理等功能<sup>[5]</sup>。PLM平台完成了产品数据的“删繁化简”, 将以前需要人工存储的产品三维数据和二维图纸标准化和数字化, 将它们统一地放在共享数据库中, 为产品的协同设计提供了可能<sup>[6]</sup>。

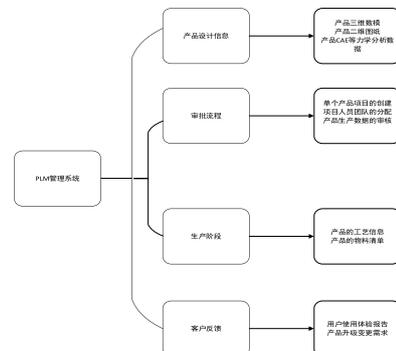


图1 产品生命周期管理的内容分析

Fig.1 Content analysis of product life cycle management

PLM系统的实质分析如图1所示, 它管理的数据种类非常多但主要可以分为四个部分, 其中最为核心的内容包括两



和降低协同开发成本。

### 3.3 仿真测试过程管理

在整个产品生命周期中，仿真测试过程是一个必不可少的阶段，其主要用于对产品的工况性能进行综合评估，给出改进意见报告。仿真测试过程管理主要包括两方面：产品三维数据在虚拟工况下的仿真数据管理和产品样件在实际工况下的测试数据管理。

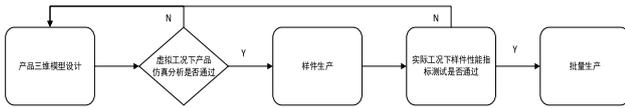


图6 仿真测试流程

Fig.6 Simulation test process

如图6所示，设计好的产品数据需要先在虚拟工况下进行仿真分析，通过以后进行样件生产；然后将样件放在实际使用工况下去做指标测试，通过后才能进行样件生产。PLM系统将虚拟的仿真数据和实际的测试数据都整合在一起，方便工程师进行产品的优化对比改进，使得产品的更新迭代更为快速。同时它还集成了三维仿真可视化功能，能够快速地配置和启动CAE应用程序，并将仿真结果存储在正确的上下文中，方便协同开发团队查看使用。

### 4 Teamcenter本地化问题(Teamcenter localization problems)

虽然Teamcenter在国内外赞誉无数，但在本地化实施过程仍然存在诸多问题，由于其庞大的系统的较高的使用维护费用使得中小型企业对其望而却步。下面主要从系统层级和实施层级分析其不足。

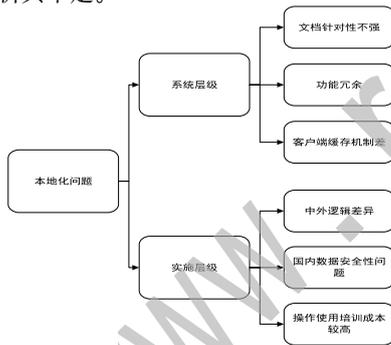


图7 Teamcenter本地化中的两大问题

Fig.7 Two major problems in Teamcenter localization

#### 4.1 系统层级问题

Teamcenter服务的不仅仅是制造业，还包括各式各样与设计生产相关的行业。它将PLM进行模块化组合，使其能够切实地满足客户的不同需求。然而，针对制造业模块化处理后的Teamcenter相当庞大，需要性能极好的工作站才能正常无卡顿使用。经过对Teamcenter系统的长期使用和观察，本文得出该系统过于庞大的三点系统层级原因。

(1)管理文档几乎涵盖了常见的所有类型，但是大部分文档类型用不到，其文档针对性还不够强。

(2)模块之间存在功能重复的问题，部分模块之间界限不清晰。

(3)Teamcenter客户端的缓存管理机制不够优化，经常容易出现应用崩溃的情况。

#### 4.2 实施层级问题

在实际的设计生产环境中，本地制造企业已经将Teamcenter的设计协同和数据共享理念运用得十分熟练，但是在物料清单管理和制造工艺管理等其他细分模块上应用得并不理想。他们更多的只是用到了生命周期的一部分，忽视了这一系统对整个产品生命周期的考量。根据实际经验，可以总结出Teamcenter与本地企业生产制造结合不深入的三点原因。

(1)该PLM系统由德国西门子公司设计，在操作思路逻辑上较为繁杂不易理解，与中国本地企业推崇的高效、简洁、准确存在一定的差距。

(2)由于涉及数据安全和泄漏问题本地企业怀着谨慎的态度，其更愿意将不同阶段的数据放在不同的管理系统里面。

(3)整个系统的本地化培训做得比较差劲，存在较多兼容问题，有些概念和操作方法晦涩难懂，PLM工程师人力资源匮乏。

### 5 结论(Conclusion)

随着制造行业的全球化和工业4.0的全面实施，Teamcenter作为一款集大成于一身的产品生命周期管理软件(PLM Software)会越来越被企业所推崇，同时由于该系统的普及和推广，其在中国本地化的道路上会遇到更多的阻碍。

本文从Teamcenter的实质内容、应用优势、本地化问题三个方面对其进行了详细的分析，以期达到对PLM系统更深层的理解。中国本地制造业应该在借鉴和使用中学习，取其精华，去其糟粕，建立起适合本国制造业现状的产品生命周期管理系统。

### 参考文献(References)

- [1] Yongxian liu, Yu Zhang, Hualong Xie. Research on Product Lifecycle Management System Based on Teamcenter[J]. Chinese Control and Decision Conference, 2008:1683-1687.
- [2] 敖锦龙. 基于Teamcenter的PDM研究及总体实施规划[J]. 技术导向, 2009(04):33-37.
- [3] Dimitar Jetchev, George Todorov. Model-based Virtual Product Development and Data Control with PLM[J]. International Conference on Electrical Machines, 2017:191-194.
- [4] 周亮. 基于PDM的协同设计系统的研究与开发[D]. 河北工业大学, 2005.
- [5] 杨经宇. PLM在汽配行业的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2015(04):104-105.
- [6] Xinglong Han, Mali Li. Research on Spacecraft Assembly System Integration Based on PLM[J]. IEEE International Conference on Mechatronics & Automation, 2016:1-5.
- [7] Zhan Xianghui, Li Xiaoda. Methods of Mapping Model Data To Teamcenter[J]. Fourth International Conference on Digital Manufacturing & Automation, 2013:783-786.
- [8] Christof Ebert. Improving engineering efficiency with PLM/ALM[J]. Software System Model, 2013(12):443-449.

#### 作者简介:

党应聪(1993-), 男, 硕士生. 研究领域: 智能机器人.

陈劲杰(1969-), 男, 硕士, 副教授. 研究领域: 智能机器人.