

# 西门子Teamcenter平台的多方案设计管理模式分析

刘 佳 张瑞祥

青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司 山东青岛 266101

**摘 要:** 在机械制造领域,特别是大型装备制造领域,多方案设计管理模式存在性较强,设计方案与采购两者在整个设计管理过程中缺一不可。基于西门子公司所提供的Teamcenter平台的多方案设计模式——版本有效性和事例有效性两种模式各有优缺点,通过对两种模式的分析,展开对Teamcenter平台在多方案设计管理模式的改进建议,并对改进结果进行验证分析。PLM系统软件在Teamcenter平台中应用广泛,需要对其在使用过程中存在的问题进行分析。通过Teamcenter平台平台,探索设计工艺一体化研发新模式,实现以设计、工艺为一体的平台。

**关键词:** 西门子; Teamcenter平台; 多方案; 设计

## Analysis of Multi-scheme Design Management Mode of Siemens Teamcenter Platform

Jia Liu, Ruixiang Zhang

Qingdao Shuangrui Marine Environmental Engineering Co., Ltd., Qingdao 266101

**Abstract:** In the field of machinery manufacturing, especially in the field of large-scale equipment manufacturing, the multi-scheme design management mode exists strongly, and both design scheme and procurement are indispensable in the entire design management process. Based on the multi-scheme design mode of the Teamcenter platform provided by Siemens, the two modes of version validity and case validity have their own advantages and disadvantages. Through the analysis of the two modes, the improvement suggestions of the Teamcenter platform in the multi-scheme design management model are developed, and the improvement results are verified and analyzed. PLM system software is widely used in the Teamcenter platform, so it is necessary to analyze the problems existing in its use. Through the Teamcenter platform, explore a new model of integrated research and development of design technology, and realize a platform integrating design and technology.

**Keywords:** Siemens; Teamcenter platform; multi-scheme; design

在装备制造中,个性化定制存在着一定的明确性,能够让前期的方案在设计阶段保持明确的主动性,对于后期的生产和采购可以起到一定作用,避免产生被动多方案设计情况。多方案设计数据管理模式改造,对于个人从事的行业极有帮助,对于个性化定制多且生产原因复杂的制造行业而言,多方案设计数据可以起到一次性支撑生产的作用,在生产资源节约方面具有重要贡献,同时,方案设计简单,避免了人为的浪费,大大的提高了生产效率,为了满足设计与生产项目的统一,减少重复性的设计工作极为重要。

### 1 多方案设计管理模式

#### 1.1 版本有效性

基于西门子Teamcenter平台的多方案设计管理模式,在版本有效性和事例有效性两种模式中,均有利弊,都无法更好的满足如个性化定制、重复生产、产品复杂等行业的需求。版本有效性方案设计管理模式采用变更的形式进行驱动,其具备的优势有:可实现精准管理;生产逻辑清晰;减少人为失误等。同时还会出现一定的问题,如零部件的归档,需要通过变更驱动完成<sup>[1]</sup>。在设计阶段,要对生产原因进行明确,否则,与后期生产易发生冲突,如果前期的方案已经明确,需要通过变更传递生产数据完成,无法及时进行指导生产,对于项目周期较短的行业而言,在变更的过程中极易发生资源浪费。当同时存在多个项目时,项目之间容易造成物料混乱,

影响项目的施工进度。

### 1.2 事例有效性

事例有效性是通过数字进行数据记录,并对其进行数据管理。在BOM行上通过添加数据信息的方式进行物料选择,并对物料进行管理和再升级操作,让版本不再处理上述信息。采用事例有效性管理多方案设计,其优势在于多方案设计管理可以被定义,避免产生资源浪费;明确生产原因;在有效规则下变更以保证数据的真实性;多方案信息在BOM上可以更加方便查询等。同时,相应出现的问题也时有发生,如多方案信息在BOM上,BOM未与批次信息数据共享,容易形成资源浪费;当出现多个方案时,需要按照项目管控模式重新对产品进行研发,影响生产效率<sup>[2]</sup>。

## 2 基于Teamcenter的PLM系统软件在制造业中的应用

### 2.1 PLM

PLM系统是将不同的自动化系统进行整合以提高产品的整体质量与效率,通过CAD、EPR等系统,实现行业智能化发展。随着智能制造工业的到来,PLM可以更加有效的管理图文档,并在一个产品的全生命周期中进行资源统筹,保证产品数据的整体一致性,帮助企业解决研发过程中出现的频繁变更问题,实现数据的统一管理。通过删繁化简将数据进行标准化和数字化管理,并将这些数据信息统一放在共享的数据库中,为产品的协同设计提供思路。产品生命周期管理内容如图1所示<sup>[3]</sup>。

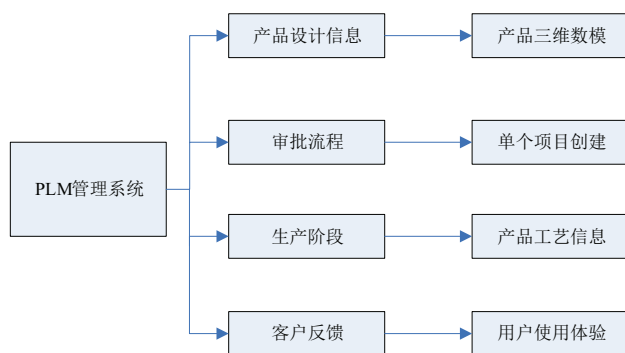


图1 产品生命周期管理内容

PLM系统管理内容如图1所示,该管理系统所管理的数据种类非常多,主要核心内容为产品设计信息和流程审批。

产品设计信息包含产品零部件、三维、二维、工艺、仿真报告等,这些设计信息是公司的血液,通过这些设计信息,提高企业的产品创新,同时也为技术改进提供助力,以保证生产的有效有序的进行。

在Teamcenter平台的后台管理中,主要语言为Java,为了存储设计信息,需要创建很多对象以支撑,这些对象类似于特定的文件夹,其灵活性较高,可以为工程师提供更多多样化的选择。Teamcenter平台中的数据并不是独立存在的,而是与自动化软件共存的,市场上使用最多的自动化软件如CAD,涵盖范围广泛,JAVA对象类的数据集范围使用也较为广泛<sup>[4]</sup>。

在进行流程信息的审批时,对于单个产品项目而言,需要有商业运作管理与人员分配管理,同时也需要有设计产品数据的审核人员,以便对信息进行及时的完善与更新。对于单个项目而言,人力资源分配需要保证产品数据的审核状态,以便对审核状态进行更好的管理。图2为信息流程审批管理,该管理流程分为两大部分,首先要以客户的需求为设计目标,其次项目经理要建立对应的项目编号,并制定项目负责人,让项目负责人将实际情况进行及时反馈,并完成人员的分配。当所有人员确定完毕后,由产品工程师根据客户的实际需求进行产品的模型设计,完成偶向上级提出申请,让各个部门的负责人进行管理和审批,审批完成后方可进行到生产阶段。

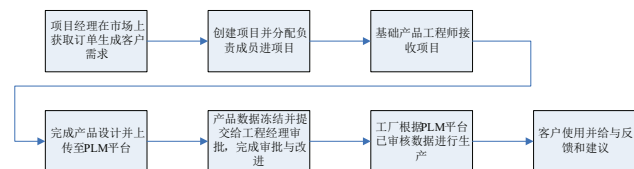


图2 审批流程

### 2.2 优势分析

PLM的应用对于产品制造的集中化管理具有良好作用,可以促进设计生产制造进度,通过设计制造的过程,细分模块化,从而实现制造业的智能化管理。Teamcenter作为一个大型的PLM实施软件,具有自身独特的优势,以Teamcenter平台为例,分析PLM系统在整个系统工程与需求方面所占据的优势。

Teamcenter在产品需求、工程需求等方面具有一定的约束管理的作用,可以减少设计制造出现的问题,降低问题风险,将客户需求、限制条件等进行完美结合,从而帮助工程师进行决策,并完成产品设计<sup>[5]</sup>。PLM是一个完整的闭环系统,如图3所示,Teamcenter将整个产品的生命周期作为一个闭环系统进行操作,不管是从需求方面,还是从产品交付方面,更或者是用户的反馈方面,都可以完整的结合,让每一个产品都可以拥有自身独特的生命循环系统,且记录产品所有的操作细节,对于产品的生产效率提高具有重要影响。

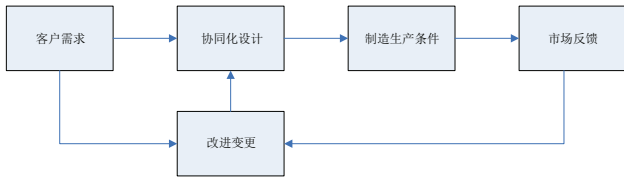


图3 PLM完整的闭环系统

不管是从设计方面还是生产方面，Teamcenter都可以更好的进行产品物料清单的管理，从简单到复杂，从结构到产品，都可以将信息进行很好的展现。结构管理的功能模块可以建立完整的产品，通过BOM更加直观的向用户呈现信息，从而完成对配置产品的可视化操作。

### 2.3本地化问题

Teamcenter的存在，势必存在一定的弊端，在进行本地化过程中存在较多问题。庞大的系统在使用过程中，维修费用较高，让很多中小型企业望而却步。Teamcenter在本地化中存在的两大问题如图4所示。

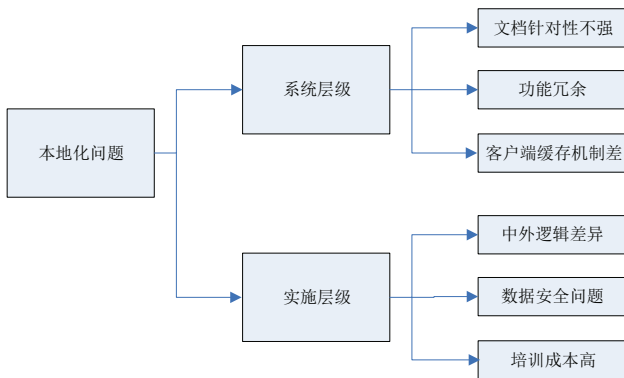


图4 Teamcenter本地化两大问题

Teamcenter不仅仅存在于制造领域<sup>[6]</sup>，与设计生产相关的领域均可以使用，Teamcenter将PLM进行模块化，使Teamcenter可以满足客户的多样化需求。但是在制造行业模块中，Teamcenter需要进行处理的信息庞大，需要有性能较好的工作站作为后盾，保证信息的正常输出，通过对Teamcenter系统进行长期的观察得到以下总结：

管理文档覆盖了各种类型，但是在实际操作中应用较少，对于文档的针对性较低；

模块之间存在的重复性问题严重，且界限模糊；

Teamcenter客户端的缓存机制落后，容易出现崩溃。

在整个生产环境下，本地制造企业可以更好的应用Teamcenter平台的协同管理理念，当进行物品的清单管理时，需要额外注意，避免出现失误影响数据结果，企业对于生命周期的管理应用熟练的情况下，很容易忽略对整个产品生命周期的考量。PLM系统作为西门子公司设计产品，其逻辑繁杂，不易理解，整个系统在进行培

训时，一些概念性的理念和操作方法较难，存在一定的兼容性问题。

### 3 探索设计工艺一体化研发新模式

解决产品数模的降维，需要彻底推翻传统工艺，采用数字化工艺进行产品设计，让工艺信息也可以实现结构化操作，且可以进行共享操作、仿真验证操作，让信息代替浪费的资源信息。

#### 3.1设计工艺一体化平台功能

设计工艺一体化平台设计由基础管理、产品设计以及工艺设计三大部分组成。

基础管理包含数据、更改、流程三大管理，由平台提供基础的数字化管理环境，其目的是为了更好的实现模型定义的产品和工艺数据，为产品的研发提供可靠的产品数据，以保证数据的准确性；产品设计通过CAD、CAE构建多学科协同设计环境，让产品可以得到三维数字化设计操作，完成产品数字化样机设计，通过多学科仿真，实现对设计方案的优化；工艺设计包含零部件加工和部件装配，可以构建产品数模和工艺结构，并对其进行仿真验证，完成在虚拟环境中的信息优化<sup>[7]</sup>。

#### 3.2设计工艺协同应用

基于Teamcenter系统的设计工艺协同应用流程图5，整个活动为：

创新目录；开展设计；调用模型；发起审批；完成审批；升版并创建对象；再次审批；开展工艺结构管理。

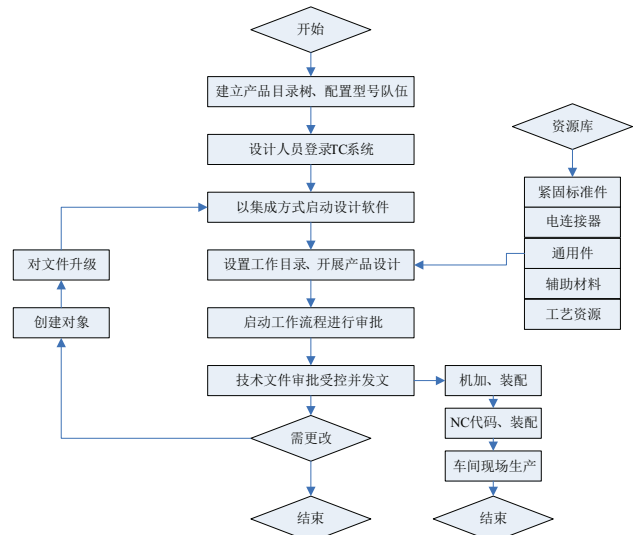


图5 设计工艺协同应用流程

#### 3.3设计工艺一体化研发

基于Teamcenter平台，搭建设计工艺一体化系统，打通协同应用流程，实现设计工艺一体化研发，如图6所示<sup>[8]</sup>。



图6 基于Teamcenter设计工艺一体化研发实现

为了更好的应用设计工艺一体化平台的使用效果,需要与设计工艺相结合,在Teamcenter平台的帮助下,对产品的零部件和装配进行数字化整理操作,并对其进行仿真分析,帮助其更好的完善装配工艺的创建,完善仿真操作,并通过三维工艺进行输出和展示,突破行业阻碍,冲破信息孤岛,将整套流程贯穿在整个工作流程中,实现设计与工艺的彻底融合;

数字化定义全过程,让产品研发得以更好的实现,从根本上解决工艺传递数据时存在的降维思想,提升产品信息的直观性和准确性;

让数模的有效行得到统一管理,将MBD产品应用到产品的研发过程中,在进行产品的设计过程中,需要通过仿真分析和工艺仿真验证的方式,对MBD进行管理,通过Teamcenter平台可以保证数据的可靠性,避免出现重复数据,从根本上解决模型数据重构问题;

对模型进行仿真验证,对于产品数模而言,要想得到有效数据,需要在制造之前,在虚拟的环境中采取模型方式代替实物,通过计算机进行仿真,可以提前发现问题并进行解决,大大的降低了成本和风险,实现了模型的仿真验证设计闭环工作;

利用Teamcenter平台进行并行协同,可以更好的实现数据与数据之间的对话,降低各个环节之间的沟通效率与成本,为日后的协同工作的开展提供便捷。

## 4 结束语

随着制造领域在全球的大面积繁衍,Teamcenter产品生命周期管理平台作为制造企业的新宠,其普及与推广在国内具有可观的发展前景,同时也存在更多的阻碍。通过对Teamcenter平台进行内容、优势、劣势的分析,更深层次的了解PLM系统在实际操作中的重要性。国内本地制造企业应该要加以借鉴和学习,以更好的适应该系统的应用。

### 参考文献:

- [1]邱江.基于Teamcenter的航空发动机外部管路设计与管理方法探析[J].科学与信息化,2019(10):131,136.
- [2]刘武贵,龚伟,喻乐平.基于Teamcenter平台的多方案设计管理模式改进与实现[J].信息系统工程,2020(7):36-37.
- [3]丛晋钧.基于西门子Teamcenter环境下数控程序仿真的一体化解决方案[J].电脑知识与技术,2014(27):6509-6510,6514.
- [4]王宁.基于Siemens Teamcenter for Simulation的仿真管理研究[J].黑龙江科技信息,2012(03):53.
- [5]缪素菲,刘娟,刘敬喜.基于TEAMCENTER与SIEMENS NX的船舶协同设计流程[C]//第九届武汉地区船舶与海洋工程研究生学术论坛论文集.[出版者不详],2016:129-132.
- [6]刘武贵,喻乐平,陈建辉.基于Teamcenter平台的工程化设计变更的优化控制[J].信息系统工程,2021(3):117-119.
- [7]唐志强.基于Teamcenter平台的多站点协同产品数据管理系统在家电企业中的应用研究[D].江苏:东南大学,2016.0.
- [8]孙树明.基于Teamcenter的产品结构配置设计方法[J].科学与财富,2014(5):111-111,110.