

PDM二期工程在中国燃气涡轮研究院的应用

Application of PDM II Stage Project in China Gas Turbine Establishment

中国燃气涡轮研究院 赵晓莉 庞晓如 王晓东

一期工程的成功实施,使我院相关业务得到了很快的发展,有力地保障了科研生产工作的顺利进行。为了进一步推进数字化设计和数据管理平台建设,促进设计管理水平的不断提高,我院决定开展 PDM 二期工程实施,在一期的基础上进行系统深化的应用并将实施范围扩展到江油院区。

PDM 二期实施背景

中国燃气涡轮研究院于 2006 年完成了 PDM 一期工程实施,根据自身科研需求,完成的主要工作包括人员组织结构管理、权限管理、产品设计数据管理、设计数据版本控制、流程管理、二次开发、相关软件的封装和集成等。一期工程的成功实施,使我院相关业务得到了很快的发展,有力地保障了科研生产工作的顺利进行。为了进一步推进数字化设计和数据管理平台建设,促进设计管理水平的不断提高,我院决定开展 PDM 二期工程实施,在一期的基础上进行系统深化的应用并将实施范围扩展到江油院区。

PDM 二期实施过程

PDM 二期项目实施从 2007 年 3 月项目组组建开始,到 7 月系统正式上线使用为止,历时半年,经过了

以下几个阶段:

1 项目启动

为了保证项目的顺利实施,我们首先成立了由我院 IT 部门、专业科室相关人员、标准化、档案和 Siemens PLM Software 公司 PLM 部门相关工程师组成的 PDM 二期项目实施小组,全程支持项目的实施。

2 需求分析

由于我院独特的性质和地域特点,整个项目的调研工作显的尤为重要。为了确保需求调研的准确和完整性,项目组在全院范围内对各个科室就构型管理、技术文档管理、组织权限管理、流程管理、更改管理、标准件通用件管理、江油图样文档管理、江油试验工程文档管理、异地协同管理、PDM 深化应用、NX 推广及深化应用、数字化样机等内容进行了详细的需求调研。

调研中,经过项目组和各个科室

的用户代表的详细交流和讨论,了解到目前困扰我院 PDM 应用的大问题是构型管理、更改管理、通用件标准件的快速使用和两地 PDM 的使用问题。

3 详细方案设计

在需求明确的基础上,项目组通过多次讨论和归纳最终确定了详细的系统设计方案,并通过了我院组织的详细方案设计评审。对于几个关键模块,项目组进行了详细分析。

(1) 构型管理。

我院采用“最新有效”的方式控制版本的有效性;在局部可适当应用“精确版本”机制,控制某些零组件的版本有效性;并配合使用“快照”技术进行技术状态基线的固化。

阶段标识:按照需求分析的要求在系统中定制了阶段标识,从技术状态基线控制的角度,还可以对子阶段进行细分以满足用户需求。

技术状态基线管理:对于图样

文档,采用“快照”与阶段标识共同控制技术状态基线。

(2) 更改管理。

更改采用 Teamcenter 的 CMII 模块,更改的管理是只对 EngChange 这种 Item 类型的数据管理。系统通过二次开发后提供根据更改创建更改通知单的功能,由用户手动填写更改文件号、更改文件名称、更改原因和更改类型等信息,并发起更改通知单的流程,完成更改管理功能。

(3) 通用件标准件管理。

标准件和通用件的管理采用“分类”和“分类管理”(In-Class)的方式实现,该方式可以避免用文件夹管理通用件、标准件时出现的查找不方便的问题。该方式的用户工作分为两部分:作为管理者,负责建立和维护标准件和通用件体系;作为设计人员,负责标准件通用件的建模,在设计完成后向标准化部门提交设计模型,由标准化部门的人员负责转化。

(4) 异地协同。

为了推动异地流程,方便两地人员办公,项目组特采用两地一个数据库两地分别存放数据的原则,形式上达到两地的用户单点登陆,以确保流程的驱动,同时为了提高数据存取速度,项目组考虑数据在本地存取,即两地的用户除了登陆的时候验证用户身份以外,其他的操作跟本地使用一样,解决了带宽带来的瓶颈。

4 二次开发

由于 PDM 二期项目牵涉到大量二次开发,为了提高我院业务人员的二次开发水平,我们专门派人与乙方开发人员一起进行了 PDM 二期的二次开发,完成了属性表、模板文件和申请图号流程处理等开发工作。

5 系统搭建和系统培训

(1) 测试系统环境的搭建。

项目组成员齐心协力,不辞辛劳,经过 3 个星期的努力,在 UNIX

环境下成功地搭建了 PDM 二期测试系统,主要工作包括安装调试基于 UNIX 环境的 Oracle 数据库、Teamcenter 系统、WINDOWS 环境下的 Web 服务器,定制整个系统的组织结构、业务规则、流程、权限、模板属性、分类管理模块,修改二次开发程序等。

(2) 系统测试。

测试系统搭建成功后,为了保证其运行正常,PDM 项目组成员首先花了几天的时间专门对系统中的各项功能进行集成测试,及时解决暴露的问题,随后又邀请各个科室的专业人员,针对不同的模块和功能进行了 UAT 测试,对他们提出的问题和需求都及时地进行了应答和解决,保障了系统测试的成功。

(3) 正式系统环境的搭建。

在测试系统的基础上,项目组进行了正式系统双机安装调试,并在新系统中进行系统定制和数据移植,确保了移植后的系统没有出现数据丢失的现象。

(4) 系统培训。

系统在 7 月 23 日正式上线,为了保证每个用户能够正常的使用新系统,项目组将所有客户端全部进行了更新安装,并针对 ITEM 对象模型型的电子审批签名、新的电子审批流程、CM 模块、BOM 结构化输出、分类模块应用、基线管理、编号申请、文档作废、异地协同管理等新功能给相关的用户进行了上线培训。

PDM 产品数据库,使我院已有产品资源得到有效的管理。

产品数据库实现了数据共享,使得数据以电子文件形式在计算机网络上交流,保证了数据在权限控制范围内随时可以送到需要的人手中。PDM 数据库汇集了相当多的技术资源,避免了零部件重复设计,为设计资源再利用、降低成本带来了巨大的益处。同时 PDM 系统的多种查询功能,可方便快捷地查找到所需要的图纸和技术文件,充分满足了技术人员数据快速查询需求,为设计员提供了可靠的设计参考依据,节约了大量宝贵的时间。

2 解决电子文档与纸质文档不一致的问题

通过 CAD 技术的应用,设计人员从手工绘图中解放出来,而随着大量的电子图纸产生,个人计算机上诸多版本的电子图纸与资料室的底图不一致、修改入库底图而造成的电子文档与入库底图的不一致等问题,令人无法鉴别。PDM 系统解决了电子文档的版本管理问题,同时采用强有力的更改控制与管理,从制度以及管理环节上采取必要的强制性手段,保证了 PDM 数据库中的电子文档与资料室存档的纸质文档的一致性。所有图纸与技术文件都必须由 PDM 系统中具有输出权限的人员负责打印输出,从根本上保证了图纸的唯一性。

3 基于 NX 的并行设计

我院目前已经具备基于 NX 进行 3D 产品设计的能力。传统的工作方式总体结构部门不能实时了解产品细化和装配的过程,各专业之间的部件模型无法进行实时的协调。为了加快数字化产品设计,快速建立数字化样机。我们在方案设计、技术设计阶段就开始进行 3D 建模,实现真正的 3D 设计,减少了工程设计阶段的工作量。方案设计、技术设计阶段在 Teamcenter 和 NX 系统的

实施 PDM 系统 为我院带来的效益

1 提供了可高效利用的共享资源

原有的资料借阅制度已不适应 CAD 技术的发展,必须解决信息传递和数据共享的问题,以便设计人员充分利用原有的设计成果,使产品标准化、系列化,降低设计、加工成本,提高竞争能力。为此我们从基本型产品开始,整理原有产品资源,存入

支撑下进行实时的自顶向下“Top-Down”设计。

在PDM系统内部由总体组产生一级部件的ITEM,各专业主任设计师产生下一级组件的ITEM,专业设计师完成其负责的组件的ITEM生成,并使用转换控制权功能进行数据分发。通过参数化和WAVE在系统内部进行细化和装配,保证总体组设计师能实时了解产品细化和装配的过程,实时整体了解产品设计的状况,实现自顶向下并行设计。

4 PDM系统中的NX工程设计中的作用

利用PDM系统集成的NX软件,完成了各专业所负责的所有零件的三维实体造型和二维工程图的设计、用三维实体投影生成二维工程图、完成了各组件的虚拟装配,形象描述了零、部件的相互关系,进行干涉检查。零件采用参数化建模使得修改更为方便,且零件实体模型的更改相应的工程图可自动更新,提高了设计效率。

利用PDM系统中,所有零部件数据都储存在服务器上,便于查找和使用,构建基于各专业装配的单元体模型,建立了完全基于真实数据的数字样机。

使用了PDM系统的预览功能,为零组件创建了预览文件,可在占用相对较少的系统资源的情况下查看零组件形状。

5 BOM自动汇总

PDM系统提供了交互式自定义表格工具,可以生成复杂的统计表格,并且提供多种统计、汇总与展开方式。采用这样的BOM自动汇总功能,避免了以往采用人工录入数据,再由计算机处理方法带来的麻烦。PDM系统中BOM汇总功能,直接从产品结构中自动生成符合我院要求的BOM表,既方便快捷,又准确无误。BOM自动生成,大大减少了主管设计师的工作量,避免了人

工输入容易出错的现象。

同时PDM系统可以根据零组件的装配关系自动生成针对装配件的装配结构树,建立一致的部组件目录、明细表等清单,给设计、管理部门提供了统一、准确的零件信息。

6 管理作用

PDM系统是一个工作的平台,也是交流的平台,利用这个平台,项目负责人能随时了解项目进展情况,了解每个项目成员任务完成情况。系统实现了电子图文档的网上审批、更改控制与版本管理。根据我院的实际情况,制定了既严谨又切实可行的审批流程、更改控制和版本管理机制,保证了设计数据的准确性、一致性、有效性和可追溯性。系统对零部件的权限管理,在最大程度上保证了安全性,同时也避免了部分误操作带来的问题。系统的版本管理使得在设计中的每一次更改都有历史记录,所有相关人员都能得到最终准确的版本,避免了各单位协作时,由于零部件版本不统一而造成的错误。

PDM项目的实施促进了标准化工作和技术管理水平的提高,项目的实施对标准化工作提出了新的要求,促进了标准化工作迈上新台阶。为配合PDM项目的实施所制定的一系列的标准规范,如NX制图标准、

电子文档的入库、更改、发放管理等各项制度,使技术管理的每个过程都按照严格的程序执行。在实现信息化的同时,我院标准化和技术管理的水平也得以提升。

标准件和外购件的编码与管理,为我院信息化建设创造有利条件。PDM项目实施过程中成功地对标准件、外购件、通用件和借用件进行了编码,编码方案在产品设计中得以贯彻,并通过PDM的管理功能,实现了对标准件、外购件、通用件和借用件的良好控制。真正体现了管理出效益,同时也为产品信息的规范化打下了基础。

结束语

我院使用PDM产品数据管理系统,经过统筹规划和几年的不懈努力,不但实现了以产品为核心的信息集成,而且还实现了过程集成,解决了长期以来管理上存在的不按程序办事、数据不统一、版本不一致、信息不共享、传送不及时、重复劳动量大、办事效率低等问题。相信通过PDM的长期深化应用,一定能大力推进我院信息化建设工作,提高我院业务管理水平,提高生产效率,推进科研生产顺利进行。

(责编 金卯)

