

# PDM 系统在产品开发过程及项目管理中的应用

郑鹏飞

(宁波大红鹰学院, 浙江 宁波 315175)

**摘 要:** 在现代集成化制造并行工程中, 项目管理主要是以企业产品开发流程为核心, 螺旋式迭代, 有机的动态过程, 从任务、人员、资源、流程、质量和进度等几方面进行项目管理和控制。通过对制造企业并行工程、产品开发过程和项目管理的内涵与特点的分析, 从产品开发任务和过程出发, 搭建了 PDM 系统中项目管理的框架, 并提出了基本的项目管理内容和实施模块。

**关键词:** PDM; 组织角色; 过程管理; 项目管理

**中图分类号:** TP391 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003 - 0794 (2009) 03 - 0216 - 03

## PDM System Application in Product Development Process and Project Management

ZHENG Peng - fei

(Ningbo Dahongying University, Ningbo 315175, China)

**Abstract:** In a modern integrated manufacturing concurrent engineering, enterprise product development process being the main core, project management is a spiral down generation, organic dynamic process. It is to manage and control project from the mission, staff, resources, processes, quality and progress aspects. Based on the analysis of manufacturers concurrent engineering, product development processes and project management of the content and features, from product development tasks, and process. Has structured the PDM system framework of project management and put forward the basic elements of project management and implementation module.

**Key words:** PDM; organization role; process management; project management

### 1 产品开发过程与项目管理的内涵

产品开发过程与项目管理能满足企业对整个产品开发进行协调和进度控制的要求。在企业中, 过程管理广泛用来跟踪和控制产品的设计和修改过程, 以增强产品开发过程的自动化程度, 运用 PDM 中特定的过程建模工具还能对产品过程进行重组, 规范开发流程, 降低开发成本, 提高开发效率。

#### (1) 产品开发过程与管理

产品开发过程是指从产品定义到产品批量生产之前这个阶段, 包括与产品开发有关的所有相关技术活动和管理活动; 它代表了特定组织进行产品开发的行为与方法; 是一个将工程技术、方法、工具和人员集成并付诸产品开发实践的技术和管理框架。

产品开发过程管理主要是针对产品开发的全过程工作流, 对产品数据、过程状态以及流程和资源进行协调、控制和重构。它包括产品策划、规划、实施、控制 (监控、评估、改进) 等过程; 产品开发过程管理包括工作流程的建立与控制、更改流程的设计与控制。对于并行工程中产品开发并行设计流程是相互嵌套, 串并混合的工作模式。

### (2) 产品开发项目管理

项目管理是在项目实施过程中实现其计划、组织、人员及相关数据的管理与配置, 进行项目运行状态的监视和完成计划的反馈, 是建立在工作流程管理基础之上的一种管理。它是以任务作为管理对象, 按照任务间的内在逻辑联系, 进行有效的计划、组织、协调与控制。其内容主要有项目合同管理、项目计划管理、项目界定管理、项目时间管理、资源管理、技术状态管理、质量管理、项目风险管理、项目进度管理、项目评估管理等。本文主要从产品开发的角度对项目管理部分内容进行探讨。

产品开发型项目管理主要具有项目分解、资源调配和项目进展状况监视等功能, 从而动态地了解 and 安排参与人员、仪器、厂房等资源, 并将项目管理置于产品结构配置管理与工作流程管理之上, 通过产品结构树与工作流程了解项目的进展情况。

### 2 PDM 系统中项目管理与过程管理

#### (1) 并行工程的集成平台 - PDM

PDM 作为支持并行工程的使能技术和并行工程的支持集成框架, 首先能支持异构计算机环境, 包

括不同的网络与数据库;其次,能实现产品数据的统一管理 & 共享,提供单一的产品数据源。

PDM 过程与项目管理都是以任务作为管理对象,产品开发的每个阶段也作为该项目的子项目(叫做任务),可以划分成许多步骤,而每个步骤可以划分许多任务,这样层层细分,直到把一个复杂的难以实现的项目划分成一个个小的可以执行的任务,控制系统可以对这些任务进行操作和控制,在 PDM 中这些任务直接发送给过程管理模块,作为过程管理模块的信息输入。产品开发项目随着任务的分解而展开,项目管理通过任务与过程管理相联系,每一个过程都有一个项目组完成,并且有自己的工作日历;从项目观点来看,一个新产品的开发就是一个项目,产品开发的过程就是一个项目实施和管理的过程。项目管理是 PDM 系统的一个重要内容,包括项目组织规划、项目监视与项目控制。PDM 系统中项目管理框架如图 1 所示。

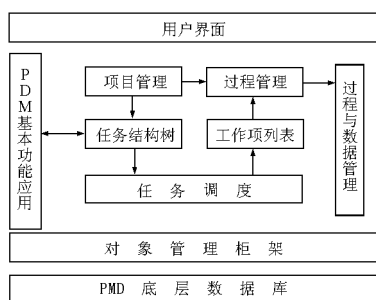


图 1 PDM 系统中项目与过程管理框架

## (2) 项目与过程管理的内容

项目管理对象包括了所有用来进行项目描述和项目控制的数据,如项目说明、状态报告、产品技术文档、项目组成员、项目的进度和时间方面的数据。项目管理通过任务与过程管理相联系,每一个过程都由一个项目组完成,并且有自己的日历,可以根据需要为项目中的成员分配相应的活动。

项目与过程管理的内容包括:项目规划与组织和项目执行与监控。项目规划主要是确定项目范围、进度和费用;项目组织是根据项目规划合理组织项目中的人员,有效管理项目所需的各种资源和数据,保证项目按计划顺利完成。在 PDM 中,任务的执行是靠 workflow 来实现的,对项目的监视与更改调整是并行的。

## 3 基于开目 PDM 项目与过程管理的实现

本文基于武汉开目信息技术有限公司开发的开目 PDM 系统,针对技术部门级的产品数据管理系统,在 CAD/CAPP/BOM 系统的基础上实现了与 PDM 系统的集成,并将项目管理作为 PDM 的功

能之一。具体项目管理过程及框架如图 2 所示。

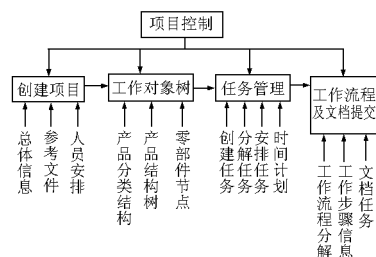


图 2 项目管理过程图

该项目管理包括 3 个模块:

(1) 项目管理模块 主要是创建项目,并监控项目的执行,创建工作树并提交完整的工作树;提供项目总体信息、参考文件、人员安排等信息;

(2) 任务管理模块 主要完成创建任务、分解任务、安排负责人和时间计划等工作;

(3) 文档工作流程管理模块 该模块主要是将文档任务按规定的 workflow 分解成若干步骤、安排工作步骤的负责人和时间计划、执行工作步骤等。

## 3.1 项目管理模块的设计

该项目管理模块主要包括 3 个方面的信息,即人的信息、物的信息、任务的信息。其中人的信息包括项目人员、人员编组、人员角色分配;物的信息是指该项目要完成的产品对象,以及在完成过程中参考的资料、生成的文档和产品零部件等;人对物的作用构成任务信息。项目管理通过任务分配将人和物联系起来,任务的分配和进行又要遵循一定的流程规则,按照一定的流程规则进行的项目使得用户在管理项目和监督项目时十分方便。项目管理所涉及到的对象类有项目对象类、任务对象类、项目管理者类、项目参与者类、项目目标类、关系对象类,如图 3 所示。

各个对象类之间有不同的关联关系。具体描述为:项目对象与任务对象为一对多的关系、项目对象与项目人员对象为一对多的关系、项目对象与项目目标对象为一对一的关系、任务对象与任务对象也有关联关系。

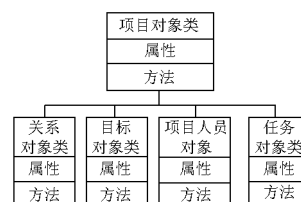


图 3 项目管理中的对象图

## 3.2 项目人员组织

系统管理员可在人事库中添加、删除员工记录、修改密码、赋予角色、分配权限。创建项目的负责人可从未分配人员库中选择项目组人员(添加/删除),并根据需要分别赋予不同角色;角色与用户之

间的关系用树状关系存于 PDM 数据库之中,其方法类似于产品结构的树状关系。

在 PDM 系统中,对于角色的分配采用静态和动态角色相结合,企业中固定部门中的固定岗位对应的角色称为静态角色;而动态角色是随着项目的存在而存在。角色与任务分配时既要考虑每个人的动态角色,又要兼顾他的静态角色,原则上是静态角色服从动态角色。系统在数据库设计阶段用表 Person, Role, Operation, Object, Popedom, RolePopedom, PersonRole 来描述系统的动态权限,各表的结构如图 4 所示。

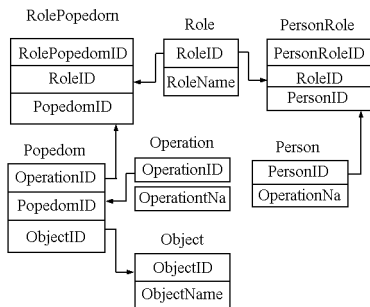


图 4 动态权限表结构

在软件设计时,系统用类链表和结构体链表表示整个企业的动态权限模型。在系统的人员链表中定义了所有的人员对象,在每一个人员对象中,都有一个链表指向该人员所拥有的角色集合,表示人员的类链表、角色和权限操作。

通过建立的动态权限模型本系统完成了对用户权限的完整描述与控制,既保证特定的用户拥有特定的权限,又防止了用户的越权操作,并且权限模型结构清晰,维护方便,很好地支持了企业的使用。

### 3.3 项目实施过程

#### (1) 项目的建立

该研究部产品研发项目来源于市场,经过市场调研,可行性分析,部科技委审核批准立项,如图 5 所示。

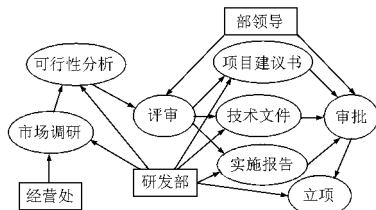


图 5 某研究部产品开发决策流程

#### (2) 产品项目设计流程

对于已经立项的项目,在组织上建立项目组,指定项目负责人,以及产品结构分解和任务的下达,而对于每台单机设备的设计流程都必须符合 PDM 设计的工作流程。

在开目 PDM 中,通过对工作流程的设计定义,提供文档工作流程管理,来进行产品开发过程的管理。在文档定义模块中为各类文档预先规定流程,只有完成上一工作程序后才能进入下一工作流程,比如只有设计任务和文档完成后才可以进入审核阶段,点击审核可以查看审核结果。各类文档文件、图形文件都只有通过工作流程完成,才是有效文件,才允许用于生产和服务。

#### (3) 工程 项目设计更改管理

工程变更在项目实施过程中,工程 项目更改是经常发生的,在企业管理中都有严格规范的过程和流程控制。它包括变更请求和变更指令两部分内容。在更改指令发出之前要经过严格的会审过程。

对于正式会签的设计文件或图纸的更改,必须经项目负责人同意,提出更改请求,填写更改单,报企业管理办公室备案后下发更改通知,而对于需要更改分析的更改,则需要按严格的程序和流程进行评审和审批,并提交有关人员会签后提交更改员更改。更改方法有划改、刮改、更换、增图、作废等。

### 4 结语

在现代制造企业中,通过产品开发过程与项目管理,将产品数据上升为改变企业管理模式的系统过程,在 PDM 系统的基础之上,建立集成产品开发队伍的协同工作环境,实现了产品开发人员在并行化产品设计过程中的协同工作环境。

本文基于开目 PDM 软件系统,针对某研究部项目管理模式,设计开发了项目管理模块和相应的数据表。从产品项目的分解,到任务的分配,项目工作流程和项目变更管理等几方面进行了方案设计和描述,为我国现代中小型制造企业 PDM 管理系统提供了参考。

#### 参考文献:

- [1] <http://www.tcnet.com.cn/tcsite/idnptech> 产品数据管理 (PDM) 教程.
- [2] 童秉枢,李建明. 产品数据管理 (PDM) 技术 [M]. 北京:清华大学出版社,2000.
- [3] 范文慧,李涛,熊光楞,等. 产品数据管理 (PDM) 的原理与实施 [M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [4] 约瑟夫·萧塔纳. 制造企业的产品数据管理 [M]. 北京:机械工业出版社,2000.
- [5] 李善平,刘乃若. 产品数据标准与 PDM [M]. 北京:清华大学出版社,2002.

作者简介:郑鹏飞 (1968 - ), 湖南桑植人,硕士,高级工程师,主要从事机械 CAD/CAM、以及企业信息化管理技术的研究,电子邮箱: zpfss0009@yahoo.com.cn

收稿日期: 2008 - 09 - 28