

基于 Flow4j 的 IPD - CMMI 过程管理系统分析与设计

Analysis and Design of IPD - CMMI Process Managing System Based on Flow4j

刘云鹏 (浙江万里学院计算机与信息学院 浙江宁波 315100)

摘要: 本文介绍了 IPD - CMMI 过程管理的意义, 分析设计了一个针对中小软件企业有实际应用价值的过程管理系统, 针对软件过程步骤多、流程性强的特点, 通过使用 Flow4j 技术, 可以方便快捷的分析和设计各种复杂的工作流, 适用于该系统的有效开发。

关键词: Flow4j IPD CMMI 过程管理

1 引言

IPD 是 Integrated Product Development 的缩写, 即“集成的产品开发”, 是一套产品开发的模式、理念与方法, 它是根据大量成功的产品开发管理实践总结出来的, 并被大量实践证明的高效的产品开发模式、理念和方法。它不仅能针对性地解决企业产品开发中面对的问题, 更为长远的是对企业产品开发管理体系进行整体优化和提升, 大大增强企业的产品开发能力。

它逐渐兴起于上个世纪的西方企业。蓝色巨人 IBM 公司的重新崛起在很大程度上得益于 IPD 的推行, IPD 使 IBM 的多项研发指标得到了重大改善, 如: 新产品上市周期的大幅度缩短、研发资源浪费比率的显著下降等。对于 IT 行业, IPD 作为新产品开发管理模式堪称最佳实践的典范。

SW - CMM (Capability Maturity Model for Software), 软件生产能力成熟度模型是卡内基·梅隆大学软件工程研究所研究的能帮助软件组织改善其软件过程的成熟度框架, 它是一种保证软件产品质量、缩短开发周期、提高工作效率的软件工程模式与标准规范。CMMI 是将 SW - CMM 及其衍生物 SE - CMM 等进行集成, 剔除冗余和不一致性, 降低基于 CMM 模型进行过程改进的成本, 美国国防部已于 2003 年以 CMMI 取代 SW - CMM。

CMMI 是在 CMM 的基础上发展起来的, 与 CMM 一

样, 本质上关注的是过程质量。而 IPD 着眼于产品开发获得市场成功。尽管, IPD 与 CMMI 有这么多的不同, 但对具体流程和活动进行管理而言, 两者所依据的原则、方法和实践是相通的和一致的, 所以企业在优化产品开发体系时, 完全可以将两者融合, 实施 IPD + CMM/CMMI 的解决方案。事实上, 一些企业 (如华为、许继电气、优特科技) 在融合 IPD 和 CMM/CMMI 方面已经取得了成功的经验。

IPD - CMMI 就是以软件项目为实施单位, 细化软件开发过程部分, 把软件成熟度模型集成到 IPD 流程中 (只是对应 IPD 中的开发部分), 目前常使用的是 V 模型, 瀑布模型的一种。所谓瀑布模型就是在一个阶段完成之后才能进入下一个阶段。

我国软件企业以中、小企业为主, 普遍存在质量意识不浓, 管理水平低下, 开发不规范等缺点, 缺乏可持续发展的潜力。随着我国加入 WTO, 中小企业面对国内、国际两个市场的竞争是必然趋势。如何快速提高软件企业的研发管理能力, 使其能参与国际竞争并保持可持续发展潜力是亟待解决的关键问题。

2 系统结构

2.1 创建项目

创建项目只能由项目经理角色或有相关权限的角色来创建, 基本创建流程如图 1 所描述的数据流图。

对于图中的描述做一些补充说明。对于任何一个项目来说,都必然要包括若干个阶段,正如前面所提到的一般都包括概念、计划、开发、验证、发布、生命周期管理 6 个阶段;项目的任何一个阶段都包括多个工作过程,比如计划阶段包括了任务分解、项目估计、制定风险计划等十几个工作过程,每一个工作过程中进行参与的角色是不同的,比如任务分解参与的角色有项目经理和产品经理,项目估计参与的角色有项目经理、测试协调

己的项目进入到工作流的过程处理之中。基本过程如图 2 所示。

成功登录系统后,可以显示出当前所有活动的项,每个项目所处的状态、阶段和当前工作过程都会显示出来。选择当前用户角色所参与的项目后,会根据项目状态转到相关处理的界面,当前角色和权限不一样,所看到的处理信息是有所不同的。比如对于新建项目,那么选择项目后,就是进入第一个阶段中第一个过程对

应的处理界面,对于正在实施处理中的项目,目前是哪个阶段中的哪个过程,就显示到对应处理界面。具体怎么执行一个工作过程,以项目计划阶段为例进行分析如下。假设项目计划阶段的第一个工作过程是任务书评审,那么进入该过程后,其页面必须包含以下基本的内容,(1)该过程的一个简要说明,即什么是任务书评审,(2)该过程需要注意的一些问题,(3)参与的角色有哪些,(4)确定评审的方式与具体时间,(5)指定评审组织者与评审人员,(6)评审意见与评审结果。根据软件工程具体需要,每个阶段的每个过程信息会有所不同,但以上内容是一个比较典型的例子。不同的角色对于同一个过程操作是有所不同的,比如在上面所提的过程中,项目经理处理的内容包括选择评审方式、设置评审时间、指定评审组织者与参与者,而一个普通程序员不会进行这些操作,他只会看到项目经理已经设置好的信息,从而根据这些信息进行自己相应的工作。如果该工作过程还没有成功完成,则所有参与角色登录到该项目后,都会暂时停留在此界面,无法进行下一个工作过程。

仍以项目计划阶段的任务书评审过程为例,要使该阶段继续进行下去,必须让该过程评审完以后。评审工作是软件工程中非常重要的一个环节,它直接影响到整个软件工程的成败,所以系统中必须对其的正确开展有一个较完备的设计,评审方式设计成在线评审和开会评

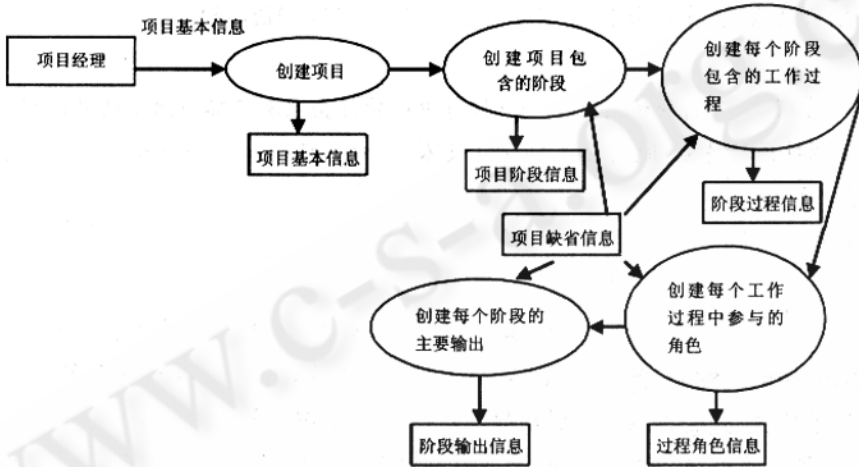


图 1 创建项目数据流图

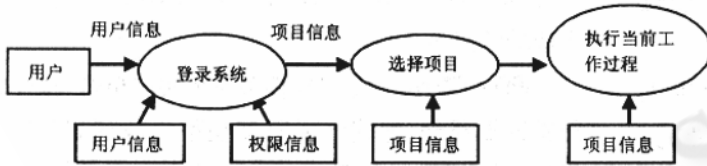


图 2 选择项目数据流图

员和质量工程师;而且每个项目阶段有自己特定和必须的输出,比如一般情况下计划阶段完成后,它所包括的输出就有任务分解表、风险计划表、项目估计结果等。可以看到,对于任何一个软件项目来讲,这些必要的信息都有一组最常用的数据,通过一组项目缺省信息表来进行保存,也就是说,很多时候在创建项目的时候,使用缺省信息值就可以了。但是每个软件企业有自己的个性和特点,而且每个不同的项目也有其特殊要求,所以允许在创建项目过程中根据自身需要对项目相关信息进行裁减和添加。

2.2 选择和执行项目

项目创建完成之后,各个角色的用户就可以选择自

审两种方式,首先说开会评审,就是真实的开会讨论,是我们系统以外的工作,由项目经理在任务书评审过程中指定的评审组织者来组织参与人员进行一次评审,评审组织者并做一定的记录,和项目经理等相关人员讨论后产生评审意见和结果;在线评审采用 MSN MESSENGER P2P 技术,该技术可以使 MSN 的参与用户共同操作同一个评审页面,评审页面可以设计成 checklist 的模式,参与评审者在本地打开任务书进行评阅,对于满足项做以标记,比如该评审环节包括 3 个评审项:(1)是否完整,(2)是否满足基本需求,(3)任务是否易分解。每个评审者都选中自己认为满足的选项,然后提交到服务器端的数据库中,我们的系统对提交数据进行分析,可以设定一个通过比例,假设是 60%,如果每个选项的通过率都达到 60%,我们就认为该评审通过,这是一种比较先进和行之有效的在线评审方式。

见与结果,如果是在线评审方式,则会自动产生评审结果,当然组织者也有权限输入一定的评审意见等。项目相关人员到该界面后按照评审意见对任务书进行修改。若是完全否定,则继续评审和修改任务书, workflow 就停留在该阶段,直到肯定后,项目状态进入下一个 workflow 处理,项目中的角色再登录到该项目后,就会进入任务书评审后面的一个过程,而且通过导航条可以查看到前面所有已经处理过的流程。

3 Flow4j 技术

3.1 Flow4j 介绍

Flow4j 是一种 Eclipse 平台的插件,可以用拖放操作的方式很方便的进行建模 workflow。

一个 workflow 可以包含过程中的若干步骤(每个步骤称为 flowlets),可以联系在一起形成一个复杂的流程。

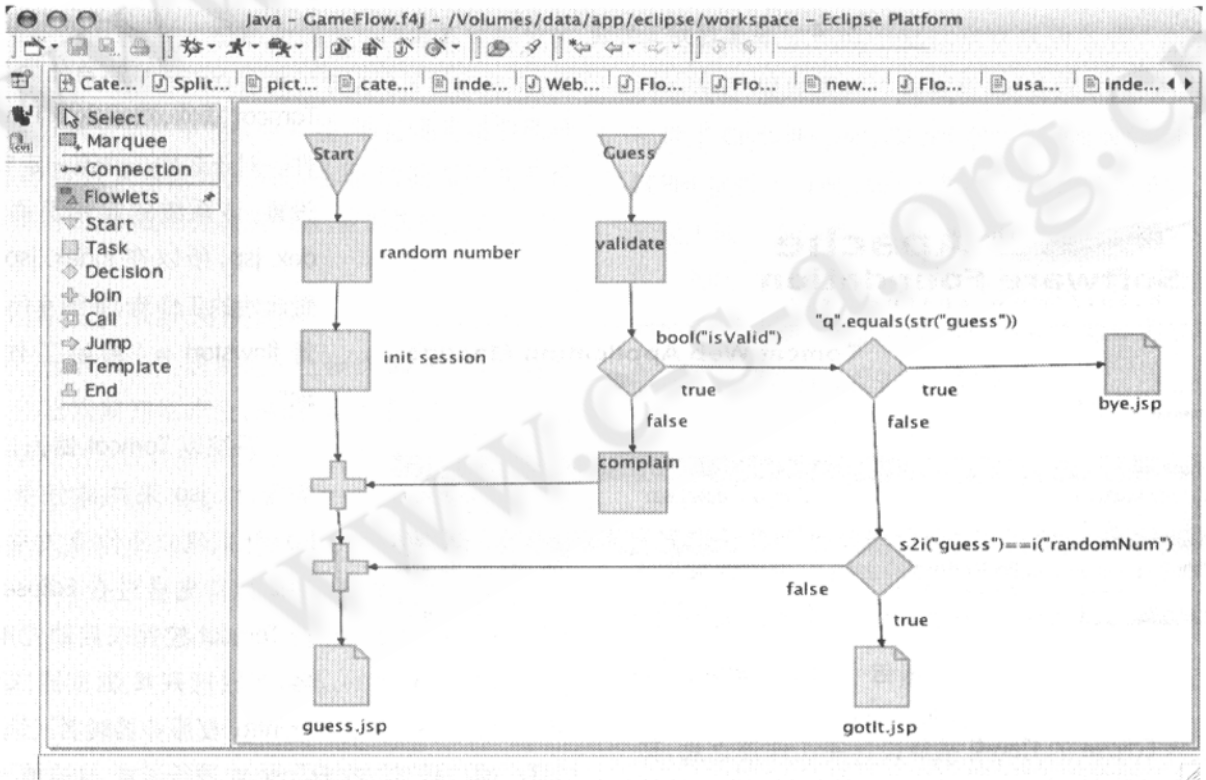


图 3 Flow4j 建模演示图

评审完后,当组织者再登录系统,进入到任务书评审过程界面,如果是开会评审方式,还需要输入评审意

所有流程可以包含下列类型的 flowlets: 控制型 flowlets,比如象开始、判断和跳转 flowlets,在 Eclipse 中,这

些都是可以配置的,告诉 workflow 如何工作。任务型 **flowlets**,完成 workflow 中一个特定的任务,被封装成一个 **java** 类。被包装的功能可以是任何相关的东西,比如一个 **EJB** 调用或者 **JNI** 调用等等。当然,也可以用 **Jython**, **Groovy**, **JavaScript** 等脚本语言去写一个任务。

生,注意,此处我们所说的工作流本身产生的代码,不包括自己在任务 **flowlets** 中插入的代码。

Web/应用可以按下面两种方式执行工作流:(1)从内部的 **java** 代码直接运行,(2)如果是 **web** 部署,可以通过 **http** 请求触发执行。

下面从图 3 可以看到 workflow 编辑器和两个简单的被设计好的工作流,一个工作流文件可以包含多个工作流,如果你要对相关的工作流分组,这是非常有用的。

3.2 Flow4j 在系统中的使用

要在 **Eclipse** 中使用 **Flow4j** 建模工作流,首先需要安装

Tomcat 插件,然后安装 **Flow4j** 插件。对于起始工作流一定要进行设置,该系统的起始页面是 **index.jsp**,所以在 **index.jsp** 中设置起始的工作流,如图 4 所示,设置 **flowstart = “起始工作流名称”**。

系统以 **Tomcat** 做为应用服务器,以 **jsp** 来构建任务,通过 **Flow4j** 来建立工作流关系,系统的运行首先通过在 **Eclipse** 中运行 **Tomcat** 控件来启动应用服务器,然后打开 **IE** 浏览器,输入地址 **http://服务器域名或地址:端口号/**,端口号可以在 **Eclipse** 中进行设置,缺省值一般为 **8080**,正常启动后,系统名 **CMMProject** 出现在首页上,如图 5 所示,点击后启动系统,可以登录运行。这样系统就按照在 **Flow4j** 中设置好的工作流进行业务运转。

(下转第 117 页)

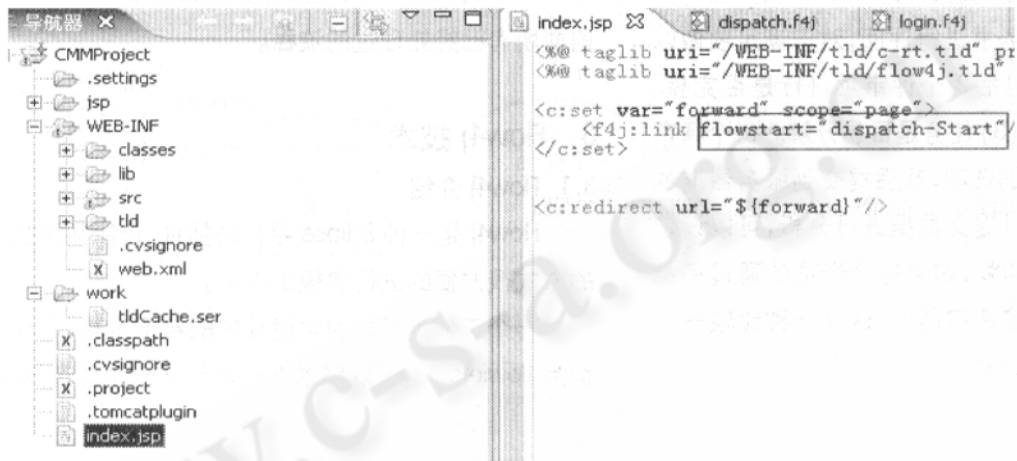


图 4 设置起始工作流

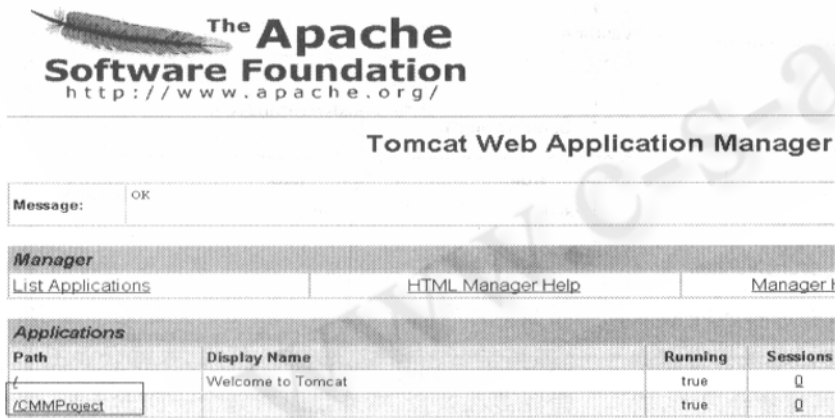


图 5 启动系统首页

使用 **Eclipse** 的 **Flow4j** 插件设计完工作流之后,其相应的 **java** 代码会被自动创建,并且可以为以 **java web** 或应用方式的编译和部署迅速做好准备。

通过以下方式,使得工作流产生的 **java** 代码被高度优化并且执行速度快:(1)避免不必要的方法调用,(2)在整个工作流的实时运行过程中没有任何对象实例产

4 总结和下一步工作

通过 Flow4j 技术,方便的实现了 IPD - CMMI 过程管理系统,可以达到中小软件企业实用的目的,但还有待于进一步完善。下一步工作包含以下几个方面:(1)目前的系统启动是先通过启动 Tomcat 的起始页,再链接到 CMMI 系统,这样比较麻烦,要考虑不通过 Tomcat 起始页,可以直接加载启动系统。(2)本系统一般用于企业级,对于个人级层次,一般使用个人过程管理系统(简称 PSP 系统),下一步要实现如何将个人级系统的数据导入到企业级系统,从而实现 PSP 系统与 IPD - CMMI 系统的无缝连接。(3)如何与缺陷管理系统有效结合起来。(4)从企业级的软件工程数据中进行一定的数据挖掘,从而实现一定的预测功能和满足后期其他软件行为的参考价值。

参考文献

- 1 Alex Greif [OL]. <http://flow4jeclipse.sourceforge.net/docs/index.html> 2003 - 2006.
- 2 Alex Greif [OL] <http://flow4j.sourceforge.net/cgi-bin/twiki/view/Flow4j/WebHome> 2006.
- 3 Humphrey, W. S. , A Discipline of Software Engineering [M], Addison - Wesley, 1995.
- 4 Humphrey, W. S. , Introduction to the Team Software Process [M], Addison Wesley/Pearson, 1999.
- 5 王青,基于 ISO9000 的质量保障模型 [J], 软件学报, 2001, 12(12): 1837 - 1841.
- 6 曾一、古曦、郭永林、赵炜、许嫻,基于 CMM 的软件过程导航系统的设计与实现 [J], 计算机工程与设计, 2006, 27(11): 2031 - 2033.