

# 配置管理在软件项目管理中的应用

## Application of Configuration Management in Software Project Management

王珍英 (南京工业大学 信息学院控制工程中心 江苏南京 210009)

**摘 要:** 本文首先介绍了软件项目管理的概念,并由配置管理在软件项目管理中的作用引出配置管理,接着介绍配置管理的概念和任务,CMMI(Capability Maturity Model Integration, CMMI)与配置管理的关系,最后给出一个配置管理在软件项目中的应用案例。

**关键词:** 配置管理 软件项目管理 CMMI

随着计算机应用的深入,软件项目的需求日益复杂及变更频繁。从整个企业的发展战略来说,如何在技术日新月异、人员流动频繁的情况下,建立本企业的知识库及经验库,把个人的知识及经验转变为企业的知识和经验,这对于提高工作效率,缩短产品周期,加强企业的竞争力具有至关重要的作用。采用科学的配置管理思想,辅之以先进的配置管理工具,对管理规范的国际知名软件公司是必不可少的手段。我国的软件企业在开发管理上,相对落后于发达国家,引进软件配置管理的思想和技术显得迫切而重要。本文在软件项目管理中使用了配置管理工具进行配置管理,建立了企业的非常有价值的知识库和经验库,很好地提高了企业的核心能力。

## 1 软件项目管理

### 1.1 软件项目管理概念

软件项目管理是为了使软件项目能够按照预定的成本、进度、质量顺利完成,而对人员(People)、产品(Product)、过程(Process)和项目(Project)进行分析和管理的活动。软件项目管理和其他的项目管理相比有相当的特殊性。首先,软件是纯知识产品,其开发进度和质量很难估计和度量,生产效率也难以预测和保证。其次,软件系统的复杂性也导致了开发过程中各种风险的难以预见和控制。

软件项目管理的内容主要包括如下几个方面:人员的组织与管理,软件度量,软件项目计划,风险管理,

软件质量保证,软件过程能力评估,软件配置管理等。

这几个方面都是贯穿、交织于整个软件开发过程中的,其中软件配置管理针对开发过程中人员、工具的配置、使用提出管理策略。

### 1.2 软件项目管理的原则

软件项目管理的几大原则:

- 平衡原则
- 高效原则
- 分解原则
- 实时控制原则
- 分类管理原则
- 简单有效原则
- 组织的知识积累原则

### 1.3 配置管理在软件项目管理中的作用

随着软件系统的日益复杂化和用户需求、软件更新的频繁化,配置管理逐渐成为软件生命周期中的重要控制过程,在软件开发过程中扮演着越来越重要的角色。一个好的配置管理过程能覆盖软件开发和维护的各个方面,同时对软件开发过程的宏观管理,即项目管理,也有重要的支持作用。良好的配置管理能使软件开发过程有更好的可预测性,使软件系统具有可重复性,使用户和主管部门对软件质量和开发小组有更强的信心。

## 2 配置管理

### 2.1 配置管理的概念

配置管理在 ISO9000、CMM 中以及业内专家都没

有一个统一的定义,但均认同配置管理是规范软件开发过程的一种管理工作。

软件配置管理简称 SCM( Software Configuration Management ) ,是在团队开发中 ,标识、控制和管理软件变更的一种管理。

## 2.2 配置管理的任务

配置管理的任务如下图 1 所示 :



图 1 配置管理的任务

下面以上述内容为基本点展开 ,定义配置管理活动。

(1) 定义配置项 :软件配置项( SCI )即软件配置管理的对象。软件开发过程中产生的所有信息构成软件配置 ,它们是 :代码( 源代码、目标代码 )以及数据结构( 内部数据、外部数据 )、文档( 技术文档、管理文档、需方文档 )、报告 ,其中每一项称为配置项 ,软件配置项是配置管理的基本单位。同时 ,开发过程中使用的环境 ,如操作系统、各种支撑软件、配置管理工具 ,也可纳入软件配置管理范围。

(2) 标识配置项 :正确标识软件配置项对整个管理活动非常重要 ,对软件开发过程中的所有软件项目赋予唯一的标识符 ,便于对其进行状态控制和管理。配置标识包括 :文档标识、代码标识、运行文件标识。典型的命名规则是 RUP 法。

(3) 定义基线 :基线标志着软件开发过程一个阶段的结束 ,任一软件配置项 ,一旦形成文档并审议通过 ,即成为基线。基本的作用在于把各阶段的工作划分得更明确 ,使本来连续的工作在这些点上断开 ,以便检验和肯定阶段成果。

(4) 定义软件配置库 :软件配置库内容因涵盖开发的全过程 ,应包括如表 1 所示的软件项 :

表 1 软件开发过程与软件配置库

模型、文档库	代码库	运行库
软件分析设计	软件实现	软件运行
软件分析设计模型 软件分析设计文档	源代码 目标代码 测试数据	可执行代码 使用数据
软件开发环境	软件运行环境	

基线技术将项目实施配置管理的存储库分为 3 类 :开发库、受控库、产品库。

①开发库 :存放在开发过程中按照要求生成的各种技术文档、源代码、可执行代码和使用的数据 ,为开发人员的活动提供支持。

②受控库 :存放基线产品即项目转阶段经评审通过的和已经批准的软件工作产品和软件产品。

③产品库 :存放项目正式交付用户的最终产品和最终运行环境。

(5) 控制配置 :配置控制的定义是为了明确配置管理在具体实现时所执行的配置规程 ,主要包括入库控制和变更控制。

(6) 配置审计 :包含了物理和功能上的审计。包括以下活动 :①验证每个软件配置项的正确性、一致性、完备性、有效性、可追溯性 ;②在软件生存期内应定期配置审计工作 ;③定期进行软件备份 ,应保证备份介质的安全性和可用性。

(7) 配置状态报告 :提供软件开发过程的历史记录 ,内容包括配置管理项的现行状态及何时因何故发生了何事( 入库、更动 )。配置管理人员应定期或在需要时提交配置状态报告。配置状态报告包含了整个软件生命周期中对基线所有变更的可追溯性。

## 2.3 实施配置管理的优点

- 节约费用 :缩短开发周期、减少施工费用
- 利于知识库的建立 :代码对象库、业务及经验库
- 规范管理 :量化工作量考核、规范测试、加强协调与沟通

### 3 配置管理实施的流程

#### 3.1 规划、调整网络开发环境

一个规划良好的开发环境,是实施配置管理系统的前提。此阶段要对配置管理系统做出规划,主要考虑以下问题:

- 网络的带宽、拓扑结构
- 服务器的选择、命名规范
- 存储区的定位
- 开发人员及组的命名规约等

#### 3.2 设计配置管理库

根据项目开发的要求,设计开发资源的存储模式,良好的存储模式有利于减轻管理上的负担,增强配置管理库的访问性能,同时便于控制访问权限,保护软件资产。

#### 3.3 定义配置管理系统的角色

需要确定与配置管理相关的所有角色,包括他们的相应的活动。在开发过程中,一个开发人员可能兼任多种角色,但一项任务在同一时刻只能由一个角色来执行。

一般配置管理中的角色主要包括:

- 项目经理
- 配置管理员
- 软件开发人员
- 集成人员
- QA 人员

#### 3.4 制定配置管理流程

配置管理实施的一个重要阶段,主要目的是根据项目开发的需要,制定相应的配置管理流程,以更好地支持开发,主要活动包括:

- 定制并行开发策略。合理的并行开发策略应该具有以下特点:协调项目的复杂性和需求,统一创建分支类型和元数据,为开发过程中的变更集成制定有效的规范,适时反映开发过程中方法和需求的变化;

- 发布版本管理。软件开发过程中的一个关键活动是提取工件的相关版本,以形成软件系统的阶段版本或发布版本,一般将其称为稳定基线。一个稳定基线代表新开发活动的开始,而一系列定制良好的活动之后又会产生一个新的稳定基线。有效地利用此项功能,在项目开发过程中可以至始至终管理、跟踪部件版本间的关联。

### 3.5 相关人员的培训

实施配置管理系统,相关人员需要接受培训:

- 管理员培训:针对配置管理员,主要学习配置管理工具管理相关内容;
- 开发人员培训:针对开发人员,主要学习配置管理工具与开发相关的常用操作;
- 管理流程培训:针对全体人员,目的是了解配置管理策略和流程,以及如何与开发管理、项目管理相结合;

## 4 CMMI 与配置管理

能力成熟度集成模型(Capability Maturity Model Integration, CMMI)是由美国卡耐基·梅隆大学的软件工程研究所(SEI)组织开发,并于2002年发布的一种规范、实用的途径来管理软件过程的模型。CMMI通过指导软件开发人员的活动来改进软件过程,以达到软件过程可复用性、可定量管理、可有效控制的目的。软件配置管理是CMMI可重复级的一个关键过程域(Key Process Area, KPA),其目的是在整个项目的软件生命周期中,保持软件产品的完整性和可追踪性,这包含了对改变的控制和所有能影响到改变的软件因素的管理。作为过程实现、过程优化的一部分,配置管理是实现软件过程的基本保证,它还是基于重用的软件开发的管理手段,所以成为软件过程管理的核心。

CMMI模型清晰地描述了SCM,并说明了SCM的目的和所要达到的目标,具体描述了某级成熟度下软件过程在该方面所应达到的一组目标和实现这些目标的一组关键实践(Key Practice)。这些关键实践被划分为5类,分别为完成该组目标所需的承诺、执行能力、执行的活动、度量分析以及验证。使企业在实施软件配置管理时能知道到底要做什么,团队的配置管理现状如何评估,在哪些方面还可以进行改进等问题能得到具体的答案。

## 5 配置管理在软件项目管理中的应用

### 案例:配置管理在某软件公司项目管理软件开发中的应用

某软件公司是开发高速公路项目管理软件及高速公路相关管理软件的一家中型软件公司。其软件开发及管理环境描述如表2所示:

表 2 软件开发及管理环境描述

项目开发及管理环境	平台或工具
软件开发环境	Windows XP ,Win2000 ,WinNT
开发语言	Java、JSP、Pascal 等
开发工具	Eclipse 、IBM Web sphere、Delphi
配置管理工具	CVS
软件测试、缺陷跟踪管理系统	Atlassian Jira
知识管理系统	Atlassian Confluence

公司项目众多,项目之间需要有效沟通;开发人员、测试人员以及项目实施人员对于项目的各项成果需要有规范的文档。建立一个统一的平台,对于项目资源的管理及满足项目组各种角色对于项目资源的需求相当重要。此平台的建立避免了项目管理中的混乱局面的出现,文档规范化,文档与源程序版本之间的统一,测试流程规范化,有效控制变更,提高了项目组的工作效率,并有效的保存了项目各阶段的工作成果。

参照表 2 中的各工具,公司内部管理平台部署示意图如下图 2 所示:

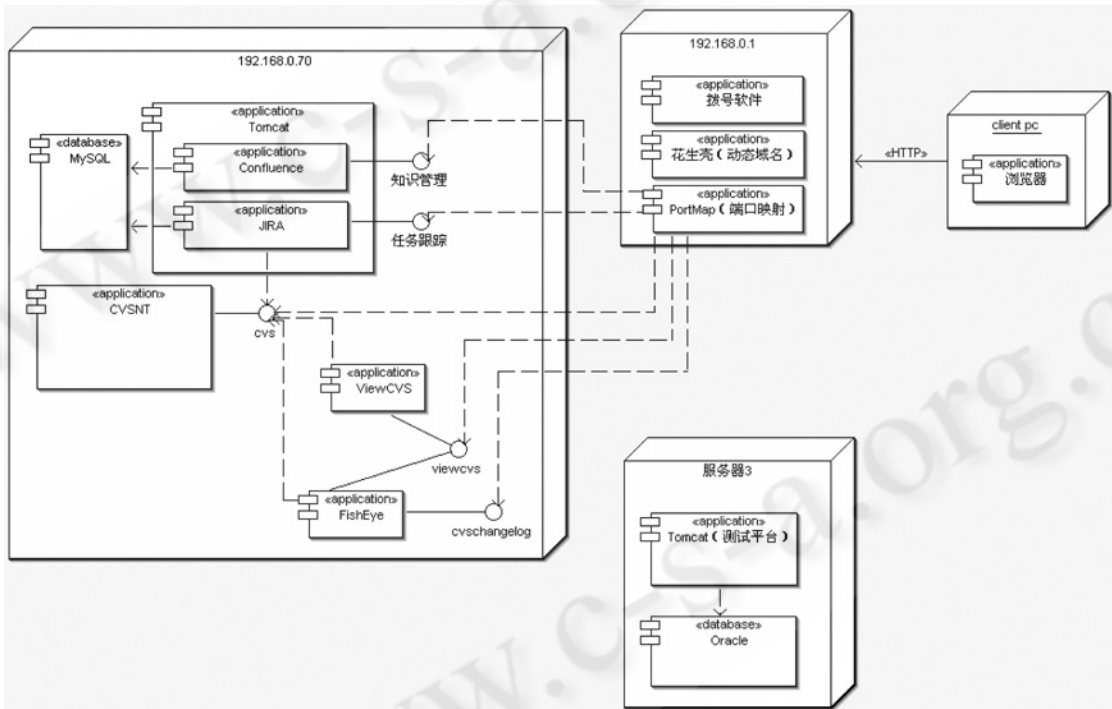


图 2 系统部署示意图

通过在公司内部利用 CVS 配置管理工具实施配置管理,利用 Atlassian Jira 实行任务跟踪,利用 Atlassian Confluence 实施知识管理,整个平台使得软件项目开发的任务、进度、变更得以控制,并完整的保存了项目各阶段的成果,包括各类文档及软件项目源程序的历史版本,形成公司的业务仓库及开发经验的仓库中,形成了无形而强大的以知识为核心的能力。

通过实施配置管理,减少了各部门人员合作之中的磨擦,团队之间的合作更加有效;通过实施配置管理

增加了用户对公司软件产品的信心并给予很好的评价,使得公司领导对于项目组有了更强的信心。

最后,公司顺利通过 ISO9000 专家组的评审,获得 ISO9000 认证。

## 6 总结

配置管理系统直接解决了开发团队所面临的一些  
(下转第 61 页)

(上接第 104 页)

难以处理的问题,缩短了开发周期,并且通过资源重用利于企业知识库的建立,规范软件开发过程,使软件产品更加可靠。在软件项目管理过程中,配置管理的合理运用极大的提高了项目组的工作效率,减少了工作差错,降低项目风险,同时使整个软件项目管理水平得到了有效提高。

### 参考文献

1 王勇,张发勇. CMM 软件配置管理的理论与实践.

计算机工程与应用,2004.

2 孙鸿飞,武慧娟. 浅谈软件开发项目管理的意义和原则. 商场现代化, 2005,(11).

3 姜平利,傅育熙. 软件配置管理及实现. 计算机工程, 2004,(12).

4 杨波,于二元. CMM2 级的配置管理规范在实际软件项目中的应用. 软件工程与标准化,2005,(8).

5 刘燕秋,勉玉静. 软件配置管理中版本管理技术研究. 计算机工程与应用,2003.