

武器装备软件配置管理实施方法浅谈

郑翠芳

(中国工程物理研究院计算机应用研究所 绵阳 621900)

摘要 软件配置管理贯穿于整个软件生命周期,能较好地解决软件企业在资源、过程及相关问题方面的难题。简要分析了我国武器装备软件配置管理工作的现状,结合装备软件的特点提出了一套软件配置管理实施过程,较详细介绍了软件配置管理的角色分工及流程,并对其中的关键过程——变更控制进行了重点论述,从变更控制状态变化、变更控制流程图及变更策略几个方面,对变更控制技术在武器装备软件配置管理中的应用进行了详细的讨论。

关键词 武器装备,软件配置管理,配置项,变更控制

中图分类号 TP311.5 文献标识码 A

Implementation Method of Weapon Equipment SCM

ZHENG Cui-fang

(Institute of Computer Application, China Academy of Engineering Physics, Mianyang 621900, China)

Abstract Software configuration management (SCM) throughout the entire software life cycle, it can better solve the problem of software resources, process and related issues. This paper analyze the actuality of weapon equipment software quality management work combined with the weapon equipment software's characteristics, SCM implementation process is put forward, then the method, process and requires of software configuration management are presented in detail, focusing on the change control which is the key process of SCM. According practical software development, It also describes the application of change control in weapon equipment software configuration management.

Keywords Weapon equipment, SCM, Configuration item, Change control

软件在武器装备中的应用越来越广,已成为武器装备体系中不可缺少的重要组成部分。为了进一步提高武器装备软件的质量和可靠性水平,提高我军的战斗力,要求武器装备软件承制方要按照软件工程化方法的要求开发和管理软件,在软件的分析、设计、编码、测试和维护等活动中,采用先进的软件工程技术,加强质量管理。质量管理不仅是提高武器装备软件开发水平的重要途径,也是提高武器装备软件产品质量的重要保证^[1]。

软件配置管理正是有效提升软件开发质量的重要手段。装备软件特殊的用户和使用对象,决定了对它的配置管理工作将比一般商用软件更加严格。因此要真正搞好军用软件配置管理就需要对其中的各个环节进行深入的研究,并切实避免软件配置管理实践活动中存在的误区。软件配置管理贯穿于软件开发的整个生命周期,它是控制软件质量的一项重要手段,同时也是推行其它软件工程方法和活动的基础。目前来说,装备软件的承制方已认识到装备软件配置管理的重要性,并在装备软件开发过程中采用了一些软件开发工具并建立了特定的开发环境,但是,由于武器型号研制和生产任务繁重,在质量与进度发生冲突时,装备软件承制方往往按质量管理体系要求开展软件质量管理工作,只注重结果而不重视过程控制;另外,在软件配置管理上没有科学的软件配置管理流程,在技术上只重视系统和数据库以及开发工具的选择,而忽视了对配置管理的控制、监督及评价等问题,导致没有很好的

体现配置管理的有效性、实时性、可控性和可追溯性,从而达到配置管理的目的,因此,在以后的工作中还有必要继续加强软件配置管理工作。

作者针对软件产品研制生产的特点在研究 GJB5000A—2008《军用软件研制能力成熟度模型》、GJB5235—2004《军用软件配置管理》、GJB2786—96《武器系统软件开发》等军用软件开发标准的基础上,同时结合多年的工作经验,对装备软件研制过程中的软件配置管理过程进行了总体介绍,重点对变更控制进行了详细介绍,希望为同行业的同仁提供一定的参考。

1 武器装备软件配置管理过程

由于武器装备软件的特殊性,导致任务提出方——总装很难一次性给出一个完整的需求,由此必然会导致后来需求的不断变化。为了解决这种问题,保证装备软件的开发过程受控,同时技术状态也受控,就必须在软件开发过程中严格执行软件配置管理活动。装备软件的开发全过程可以分为计划阶段、开发阶段和维护阶段,而从配置管理的角度看,开发和维护阶段涉及的活动是一致的,所以就把它统称为开发维护阶段。

在计划阶段,配置管理员根据配置管理委员会规划,制定详细配置管理计划,交配置管理委员会审核;配置管理计划通过审核后交项目经理批准,发布实施。在项目开发维护阶段,

(1)配置管理委员会设定研发活动的初始基线;(2)配置管理
员根据软件配置管理规划搭建配置管理环境,为执行软件配
置管理做好准备;(3)开发人员按照统一的软件配置管理策
略,根据获得的授权资源进行项目的研发工作;(4)系统集成
人员按照项目进度集成组内开发人员的工作成果,并构建系
统,推进版本演进;(5)配置管理委员会根据项目进展情况,审
核各种变更请求,并适时划定新的基线,保证开发和维护工作
有序进行。

这个流程如此循环往复,直到项目结束。当然,除上述核
心过程之外,还涉及其他一些相关活动和操作流程,配置管理
的基本流程如图1所示。

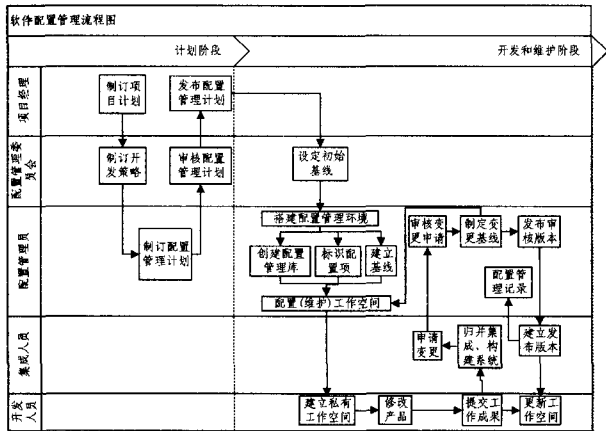


图1 软件配置管理基本流程

2 变更控制在装备软件配置管理中的应用

在武器装备软件项目的开发过程中,存在许多不可预料
的因素,很多因素都会发生变更;如项目初期用户需求不明
确,开发过程中需求的不断变化,开发人员的变动、成本的变
化,开发设计不合理,开发效果与预期相差较远等等。所有这
些因素都会对项目的进度、成本、风险和合同等产生影响,从
而需要执行相应的变更。变更贯穿了软件项目的整个生命周
期,变更控制是软件配置管理的关键。项目经理如何有效地
控制和管理变更,从而保证软件开发的进度、成本和质量,成
为软件开发过程中一个值得思考的问题。

2.1 变更控制流程

变更控制的目的是并不是控制变更的发生,而是对变更进
行管理,确保项目中所做的变更有序进行,并将产品的状态、
对其所做的变更以及这些变更所耗费的成本及对时间表的影响
通知相关人员。GJB 5235-2004 中规定变更控制一般包
括:更改申请、评价更改的影响、实施更改、通报处理和结束更
改5个步骤。本文参照此变更控制流程,再结合单位的工作
模式,提出的变更控制包括变更申请、分析与评估影响、实施
变更、变更验证、通报处理和结束变更6个步骤,具体的变更
控制流程图如图2所示。

步骤:

1)变更申请,变更人发起变更申请时,说明变更原因和申
请变更的配置项\单元,并提供尽可能详细的说明以供变更控
制委员会进行变更评估。

2)分析与评估影响,因变更可能受到影响的组或个人对
变更的影响进行分析,根据变更影响的程度确定变更申请的
等级,若为严重则请相应级别的配置管理委员进行审批,若为

一般则请项目经理对变更进行审批,审批内容包括同意实施
变更和拒绝实施变更,并制定相应变更方案或说明拒绝理由。

3)实施变更,变更被批准后,将变更任务分配给相关人员
(包括变更申请人和相关受影响的配置项\单元责任人)执行
变更。变更状态变为:执行。

4)变更验证,请同行专家验证变更结果,请测试人员验证
变更涉及产品的修复情况,待验证结果合格后关闭变更,若变
更被拒绝,则直接关闭本次变更申请。

5)通报处理,申请人在变更关闭后将变更过的配置项\单
元提交给配置管理员入配置管理库。配置管理员对配置项\
单元的记录进行更新,并向受影响的组或个人重新发布配置
项\单元信息。

6)结束更改,最后配置管理员编写一份软件更改报告单
并产生一个新的基线。

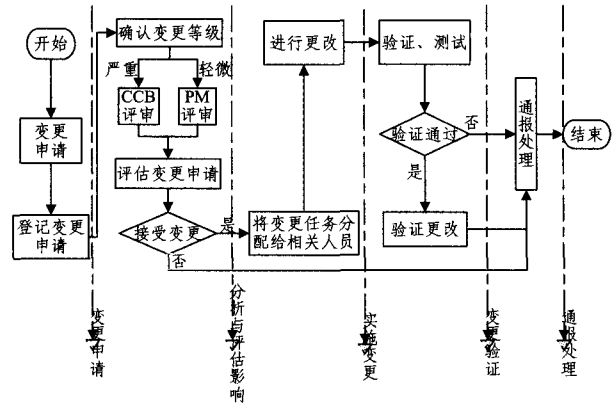


图2 变更控制流程

2.2 变更申请的状态变化

描述:

1)由申请人提交变更申请表,变更申请的状态为:提交。

2)由软件配置经理或其它人验证更改请求,验证通过,变
更申请的状态变为:登记;不通过,变更申请的状态变为:否
决。

3)由变更控制委员会指定的机构或个人对变更申请进行
技术评估,变更申请的状态变为:评估。

4)基于评估结果,变更控制委员会做出决定,接受变更则
状态变为:接受,延迟变更则状态变为:存档,拒绝变更则状态
变为:拒绝。

5)对状态为接受的变更申请进行变更执行,变更申请的
状态变为:正在进行,执行完成后,状态变为:执行。

6)对状态为执行的变更申请进行验证,状态变为:评审,
若验证通过则变更申请的状态变为:关闭,若不通过则通知
项目人员重新执行更改。

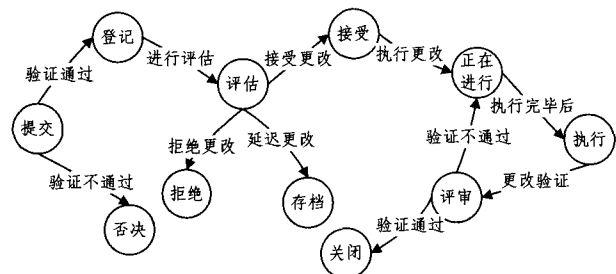


图3

2.3 控制变更的策略

1)做好需求分析,在需求调研阶段,软件开发人员必须认真分析和整理用户的要求,明确用户的需求后,一定要将其编写成软件需求说明书,并对说明书进行评审,让双方负责人签字确认,以免在项目实施的过程中频繁进行需求变更。

2)加大评审力度,不论在申请阶段还是在执行阶段都要对变更申请单进行评审,确定哪些变更是必须做的,哪些变更可以不做,总之,要尽量减少项目的变更。

3)沟通交流,项目组内部要定期开会,当项目进展到一定阶段要积极和用户方交流,保证尽早发现问题。

结束语 软件配置管理工作是一个不断改进的过程,要求管理者、项目经理、配置管理人员等相关人员在长期的工作过程中关注和掌控配置管理的实施细节,在实践中不断积累、调整和完善。在实施过程中认真总结经验教训,持续改进,只有这样才能提高软件过程能力成熟度,保证软件的开发工作更加有序和高效,才能使软件产品的质量得到最大程度的保障。

随着军用软件质量管理体系的日渐成熟,武器装备研制方已逐步意识到,武器装备软件在研制和信息化管理过程中面临的不仅仅是单纯的技术问题,更多的是管理上的问题。同时在生产实践中意识到:在软件开发过程中实施配置管理不能一蹴而就,要有计划、有步骤、有监控地进行,在现在的环境基础上选取容易上手的切入点,同时要为今后的扩展留下空间,即“近期着手、远期着眼”。

(上接第 365 页)

结束语 本文提出的基于信任环的推荐思想主要有以下两点特性:

(1)利用网络社会用户之间丰富的关系数据,在一定程度上解决了由于缺少评分信任而导致的用户冷启动问题。

(2)通过设定信任度阈值,充分考虑了用户间信任关系的紧密程度对推荐结果的影响,信任度阈值越大,推荐的准确性就越高。

同时,本文的研究存在以下几点不足:

(1)本文只考虑了最短信任路径为一条的情况,对于多条最短信任路径的情况有待分析。

(2)本文只分析了用户之间信任关系对推荐结果的影响,而对于网络社会中信任的特征没有深入思考,如对称性、传递性等。

(3)用户信任度和用户相似度对推荐结果的联合影响需进一步研究。

参考文献

- [1] Bunke H, Wang P S P. Personalization Techniques and Recommender Systems [M]. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2008
- [2] You Wen, Ye Shui-sheng. A survey of collaborative filtering algorithm applied in E-commerce recommender system [J]. Computer Technology and Development, 2006, 16(9): 70-72
- [3] Herlocker J, Konstan J, Terveen L. Evaluating collaborative filtering recommend system [J]. ACM Trans on Information system, 2004, 22(1): 5-53
- [4] 周涛. 个性化推荐的十大挑战 [J]. 中国计算机学会通讯, 2012, 8(7): 48-61
- [5] 孙冬婷, 何涛, 张福海. 推荐系统中的冷启动问题研究综述 [J].

参考文献

- [1] 徐晓春, 李高健. 软件配置管理 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2002
 - [2] 胡斌. 变更信息管理机制及其在 PDM 变更管理中的应用 [J]. 中国全学位数据库, 2004, Y581843
 - [3] Donaldson S E, Siegel S G. 成功的软件开发 [M]. 蔡愉祖, 邓本江, 译. 北京: 机械工业出版社, 2003
 - [4] Green, Charles T. A study of a practical method for software process improvement using a process change management system, Dissertation Abstracts International, Section: B, Director: Kenneth M. Anderson, 2003; 3364
 - [5] Yang J. 软件配置管理基础 [DB/OL]. PMT 评论, <http://www.sawin.com.cn/satech.asp?class=SCM>
 - [6] 陈越. 软件配置管理过程及其关键活动 [DB/OL]. <http://www.sawin.com.cn/satech.asp?class=SCM>
 - [7] Software Configuration Management Process, Warren Mosely, Texas Instruments Resident Affiliate at the Software Engineering Institute Carnegie Mellon University [DB/OL]. http://www.sweforum.net/scm/ieee_1074_cm_process.pdf
 - [8] Software Configuration Management Guidebook NASA-GB-9503 [S]. National Aeronautics and Space Administration, 1995, 8
 - [9] 祝军生. 装备软件研制质量管理中存在的问题及对策 [J]. 军用标准化, 2005 (1)
 - [10] 张永锋. 变更全攻略 [J]. 软件世界, 2007(2.5)
-
- 计算机与现代化, 2012, 5: 59-63
 - [6] Massa P, Avesani P. Trust-aware recommender systems [C]// Proceedings of the 2007 ACM Conference on Recommender Systems. New York, ACM, USA, 2007; 17-24
 - [7] Meyffret S, Medini L, Laforest F. User-centric trust-based recommendation [J]. IEEE computer society, 2012; 707-713
 - [8] Meyffret S, Medini L, Laforest F. Trust-based Local and Social Recommendation [C]// Proceedings of the 2012 ACM Conference on Recommender Systems. Dublin, Ireland, ACM, 2012; 53-60
 - [9] Moghaddam S, Jamali M, Ester M. FeedbackTrust: Using Feedback Effects in Trust-based Recommendation Systems [C]// Proceedings of the 2009 ACM Conference on Recommendation Systems. New York, USA, ACM, 2009; 269-272
 - [10] Ma Hao, Lyu M R, King I. Learning to Recommendation with Trust and Distrust Relationships [C]// Proceedings of the 2009 ACM Conference on Recommendation Systems. New York, USA, ACM, 2009; 189-196
 - [11] Zhou Li-xin. Trust based recommendation system with social network analysis [J]. IEEE, 2009
 - [12] Ma Hao, Zhou Deng-yong, Liu Chao. Recommender systems with social regularization [C]// Proceedings of the 2011 ACM Conference on Recommender Systems. HongKong, ACM, 2011; 287-296
 - [13] Yang Xi-wang, Steck H, Liu Yong. Circle-based recommendation in online social networks [C]// Proceedings of the 2012 ACM conference on Recommender systems. ACM, Beijing, China, 2012; 1267-1275
 - [14] Yuan Wei-wei, Han Y, Guan D. Efficient routing on finding recommenders for trust-aware recommendation systems [C]// Proceedings of the 2012 ACM conference on Recommender systems. ACM, Kuala Lumpur, Malaysia, 2012