

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2007230072

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

专业化公司软件项目需求管理技术的
研究与应用

Research and Application of Software Project Requirement
Management Technology for Specialized Companies

张 鉴

指导教师姓名: 史 亮 副教授

专 业 名 称: 软件工程

论文提交日期: 2009 年 10 月

论文答辩时间: 2009 年 12 月

学位授予日期: 2009 年 12 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 12 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（）课题（组）的研究成果，获得（）课题（组）经费或实验室的资助，在（）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘 要

随着信息技术的飞速发展，软件产品的规模也越来越庞大，目前国内许多软件企业已将软件作为工程，积极将软件项目管理引入开发活动之中，然而，许多中小型软件企业由于受到资金、人才力量、开发人员素质、工期、技术难度、用户协作等因素的限制，很难采用现有的商用项目管理软件指导软件开发，如何利用现有资源制定适合自身的软件项目管理模式就显得尤为重要。

软件需求管理是软件项目管理中一项十分重要的工作，调查显示因需求变更原因导致项目失败的软件项目比率约占45%，因此，管理好需求工作将对软件项目能否最终实现产生至关重要的影响。本文首先对软件项目管理目前的理论研究状况进行了分析，提出运用多种观点、理论、标准和软件开发模型的组合来寻求最适合企业的软件项目管理方法。

然后本文通过对失败项目后评价的解析，阐述需求变更处理不善造成的系统性影响，总结出造成需求变更的四方面因素，从而提出管理需求变更的“四维控制法”概念，即将工程项目管理、质量体系管理、项目沟通管理和软件生命周期模型等现有理论和工具有机融入到项目开发过程中，形成一套全方位应对需求变更的管理模式。之后本文论述了如何在项目过程中穿插运用四维控制法以实现对项目的有效控制。

最后本文通过对实际操作项目（DVPS9000软件开发项目）的实践总结和四维控制法在该项目管理过程中的应用案例，以及该项目目前阶段的进程记录和项目成果，证明了该管理模式在小型软件企业项目管理中的应用优势。

关键词：软件需求；需求变更；四维控制法

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

Due to the difficulties such as, lack of funds, workload underestimated, talent shortage, developers' quality and technical issues, it is difficult for the small and medium software companies to adopt existing commercial management software to manage software project development. How to make good use of existing resources to develop its own software project management model is particularly important to those companies.

Requirement management plays an important roll in software project management. This thesis first analyzes the current software project management theories and proposes the use of a combination of various viewpoints, theories, standards and software development models to find the most suitable project management approach to enterprises.

Secondly, the thesis analyzes the impact of mismanagement of requirements by a failed project, sums up the reasons for requirement changes and the four factors for requirement generation. The thesis proposed the four-dimensional control method, which is to integrate project management, quality system management, project communication management and software life cycle models into the project development process to handle requirement changes comprehensively. Then the thesis introduces how to apply four-dimensional control method to the project.

Finally, the thesis displays the achievement of a project (DVPS9000) to prove the effectiveness and advantages of the four-dimensional control method in small-scale enterprise in terms of software project management.

Key Words: Software requirements; requirement changes; Four-dimensional control method

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 引言	1
1.1. 研究背景及研究意义.....	1
1.2. 本文的主要研究内容.....	2
1.3. 本文的组织结构.....	3
第二章 软件项目管理概念及现状	4
2.1. 项目管理的概念及特点.....	4
2.1.1. 项目管理的概念.....	4
2.1.2. 项目管理的基本特性.....	4
2.2. 项目管理包含的内容.....	5
2.3. 软件项目管理概述.....	6
2.3.1. 软件项目管理的概念及特点.....	6
2.3.2. 软件项目管理遵循的原则.....	7
2.3.3. 软件项目的阶段划分及标准.....	7
2.4. 软件项目生命周期模型.....	11
2.4.1. 软件开发模型及工具.....	11
2.4.2. 各种模型方法应对项目需求变化的分析.....	17
2.5. 本章小结.....	18
第三章 四维控制法的概念及内容	19
3.1. 关注客户关注需求.....	19
3.2. 失败项目后评价.....	19
3.2.1. 总结.....	19
3.2.2. 分析.....	20
3.3. 四维控制法应对需求变更.....	22
3.3.1. 四维控制法的概念及目的.....	22
3.3.2. 第一维度：用项目管理理念管理软件项目.....	23
3.3.3. 第二维度：通过流程规范变更过程.....	25
3.3.4. 第三维度：在与客户的沟通交流中采取主动.....	26
3.3.5. 第四维度：采用适合的开发工具.....	27
3.4. 本章小结.....	28
第四章 四维控制法在项目中的应用	29
4.1. 中小企业软件项目特征分析.....	29
4.2. 项目阶段的定义及要求.....	30
4.2.1. 识别需求阶段.....	30
4.2.2. 制定解决方案阶段.....	31
4.2.3. 项目执行阶段.....	32
4.2.4. 项目结束阶段.....	34
4.3. 软件项目的流程管理.....	36
4.3.1. 项目的任务实现流程.....	36

4.3.2.	项目驱动的产品研发管理流程.....	38
4.3.3.	项目需求管理流程.....	40
4.3.4.	项目计划编制流程.....	40
4.3.5.	项目变更管理流程.....	42
4.3.6.	项目设计过程控制流程.....	43
4.3.7.	项目质量管理流程.....	43
4.3.8.	项目配置管理流程.....	44
4.3.9.	项目单元测试管理流程.....	44
4.3.10.	项目集成测试管理流程.....	45
4.4.	项目管理工具的选择.....	46
4.5.	项目的沟通管理.....	47
4.5.1.	建立沟通管理计划.....	47
4.5.2.	内部沟通文档化.....	47
4.5.3.	把握沟通原则.....	48
4.6.	本章小结.....	49
第五章	软件工程项目的实战案例.....	50
5.1.	应用案例项目背景介绍.....	50
5.2.	四维控制法在项目中的应用.....	50
5.2.1.	软件生命周期的选择.....	50
5.2.2.	项目沟通计划的制定.....	53
5.2.3.	项目计划甘特图.....	54
5.2.4.	回收的需求调查问卷样本.....	54
5.3.	应用四维控制法取得的项目成果.....	56
5.3.1.	项目沟通记录.....	56
5.3.2.	DVPS9000 项目需求规格说明书.....	56
5.3.3.	DVPS9000 系统功能说明书.....	57
5.3.4.	DVPS9000 系统项目测试状态截图.....	58
5.4.	本章小结.....	60
第六章	总结与展望.....	61
参考文献.....		63
发表的论文与参加的科研项目.....		65
致 谢.....		66

Content

I Introduction.....	1
1.1. Background and significance of the research.....	1
1.2. Main contents of this article.....	2
1.3. Structure of this article.....	3
II Concepts and current status of software project management.....	4
2.1. Concept and features of software project management.....	4
2.1.1. Concept of project management.....	4
2.1.2. Features of project management.....	4
2.2. Contents of project management.....	5
2.3. Overview of software project management.....	6
2.3.1. Concept and features of software project management.....	6
2.3.2. The principles of software project management.....	7
2.3.3. Stages and standards of software project management.....	7
2.4. Software project life cycle model.....	11
2.4.1. The current software development model and tools.....	11
2.4.2. How various models responds to requirement changes.....	17
2.5. Chapter Summary.....	11
III Concept and content of four-dimontional control method.....	19
3.1. Concern about customers' needs.....	19
3.2. Post-evaluation of failed project.....	19
3.2.1. Summary.....	19
3.2.2. Analysis.....	20
3.3. Using four-dimensional control method to handle requirement changes..	22
3.3.1. Defination and purpose of four-dimentional control method.....	22
3.3.2. The first Dimention: Using project management concepts to manage software Project	23
3.3.3. The second Dimention: standardising requirement change process though process.....	25
3.3.4. The third Dimention:take the initiative in communication with the client.....	25

3.3.5. The fourth Dimension: Using the right development tools.....	27
3.4. Chapter summary.....	28
IV Applying Four-dimensional control method to projects.....	29
4.1. Characteristics of software projects in SMEs.....	29
4.2. Definition and requirements of project stages.....	29
4.2.1. Requirements identification.....	30
4.2.2. Working out solutions.....	31
4.2.3. Project implementation.....	32
4.2.4. Ending project.....	34
4.3. Software project process management.....	36
4.3.1. Division of project tasks process.....	36
4.3.2. Project-driven product development management processes.....	38
4.3.3. Project requirements management process.....	40
4.3.4. The project planning process.....	40
4.3.5. Project Requirement Change Control Process	43
4.3.6. The project design process control process.....	43
4.3.7. Project Quality Management Process.....	44
4.3.8. Project Configuration Management Process.....	44
4.3.9. Project Unit Testing Management Process.....	45
4.3.10. Project Integration Testing Management Process.....	46
4.4. Choice of tools for project management.....	47
4.5. Project Communication Management.....	48
4.5.1. Establishing communication management plan.....	48
4.5.2. Documenting internal communication	49
4.5.3. Grasping the principles of communication.....	49
4.6. Chapter Summary.....	50
V The real case of software projects.....	51
5.1. Background of application Project.....	51
5.2. Application of Four-dimensional control method in the project.....	51
5.2.1. The choice of software life cycle.....	51
5.2.2. The development of the project communication plan.....	54
5.2.3. Project Plan Gantt Chart.....	55

5.2.4. Sample of requirement research questionnaire.....	55
5.3. Project achievement for four-dimensional control method application.....	57
5.3.1. Project Communication Record.....	57
5.3.2. DVPS9000 project requirements specification.....	57
5.3.3. DVPS9000 system function specifications.....	58
5.3.4. DVPS9000 system project testing status Screenshot.....	59
5.4. Chapter Summary.....	61
VI Conclusions.....	62
References.....	64
Published papers and research participated	66
Acknowledgements	67

厦门大学博硕士学位论文摘要

第一章 引言

1.1. 研究背景及研究意义

随着信息技术的飞速发展，软件产品的规模也越来越庞大，个人单打独斗的作坊式开发方式已经越来越不适应发展的需要^[1]。各软件企业都在积极将软件项目管理引入开发活动中，对开发实行有效的管理。目前国内许多软件企业已将软件作为工程而积极地将软件项目管理引入开发活动之中，国内一些大型公司，如华为、中兴、联想，在其发展壮大过程中已寻找到适合自身软件开发的软件过程，然而，中小软件企业由于受到资金不足、工作量估计不足、人才短缺、开发人员素质、工期、技术难度、用户协作等因素的限制，如何采用项目管理的理念去指导软件开发，如何去制定适合自身的软件管理过程就显得尤为重要。

软件需求^[2]是整个软件项目最关键的一个输入，和传统的生产企业相比较，软件的需求具有模糊性、不确定性、变化性和主观性的特点，它是软件项目最难把握的部分，同时又是关系项目成败的关键因素，因此对于需求变更的处理十分重要。中小企业的发展通常带有不稳定性，在开展信息化的过程中，需求会随时间变化而变化，长期项目更是如此，这就造成了潜在的需求变更的可能性。软件需求变更会给项目带来很大的风险，会导致项目的成本费用增加、开发周期延长、产品质量下降及团队工作效率下降等不良后果。目前需求变更一般的定义为^[2]：在需求分析的两个相邻子阶段中，或者在迭代开发过程的两次相邻迭代周期中，后一段或后一周期的需求分析结果与前一次不一致。需求变更的管理属于需求管理的一部分。

软件需求管理^[2]是软件项目管理中一项十分重要的工作，调查显示因需求变更原因导致项目失败的软件项目比率约占45%^[3]。因此，需求工作将对软件项目能否最终实现产生至关重要的影响。虽然如此，在项目开发工作中，很多人对需求的认识还远远不够，从本人参与或了解到的一些项目来看，小到几十万

元，大到上亿元的软件项目的需求管理都或多或少的存在问题，有的是开发者本身的原因、有的是技术原因、有的是人员组织原因、有的是沟通原因、有的是机制原因，以上种种原因都表明做好软件需求管理是一项系统工作，而不是简单的技术工作，只有系统的了解和掌握需求的基本概念、方法、手段、评估标准、风险等相关知识，并在实践中加以应用，才能真正做好需求的管理工作。

本文希望以目前成熟的项目管理理论为基础，结合项目实际运行中的管理经验，开展改进性研究，形成一套多维度管理软件项目的模式，以解决目前大多数中小型软件企业在软件项目管理实践中遇到的项目执行困难和项目失控问题。

1.2. 本文的主要研究内容

软件项目管理是通过合理地组织和利用一切可以利用的资源，按照计划成本和进度，完成既定目标，它包含团队管理、风险管理、采购管理、流程管理、时间管理、成本管理和质量管理等。

本文重点研究中小型软件企业在项目开发中如何有效使用软件项目管理方法和工具开展项目开发控制和管理的工作，主要完成了以下几方面的工作：

第一、论述和分析了目前的软件项目管理理论，对比目前在软件开发方面所应用的项目管理软件、项目管理理论和项目管理标准，得出通过综合运用各种理论方法解决现有难题的观点。

第二、利用例证对软件项目变更因素进行了具体的分析，包括需求变更的原因，变更对项目的影响以及引发变更的内部和外部因素等。从中得出软件需求具有不确定性，以及合理应对需求变更的必要性和意义。

第三、分析得出引起项目变更的四方面主导因素，以及管理软件需求变更产生的四维控制法，即在项目开发过程将项目管理理念、质量体系管理要求、项目沟通管理和软件生命周期模型系统整合，从而形成一套全方位应对软件需求变更的管理模式。

第四、配合大量实际应用的图表和流程，介绍四维控制法的应用方式方法，

论证如何在软件项目中应用四维控制法。

第五、在实际工程项目中运用四维控制法，通过实践结果与项目计划对比及实践项目阶段成果展示，验证了用四维控制法管理软件项目的可行性及实效性。

1.3. 本文的组织结构

本文分析了中小型企业软件项目中应用现有技术应对软件需求变更的局限性，结合项目管理理论、软件管理标准、软件生命周期模型、质量体系要求的成熟经验，展开了对适合于中小型企业进行软件项目管理的实用性研究，形成一种可操作的项目管理模型，全文共分为六章。

第一章 为绪论，简要介绍了中小型软件企业在软件项目管理方面的现状以及本文的思路和全文的组织结构。

第二章 概述软件项目管理的概念和现状，分析了各种软件模型应对项目需求变化的优、缺点。

第三章 通过对失败项目后评价的总结分析，得出目前软件需求管理模型应对需求变化的局限性，提出需要对各种管理理论进行有机的组合，形成综合运用管理理论、流程、文档、模型、沟通的管理方法——四维控制法。并对这种方法的概念和内容进行了详细的阐述。

第四章 配合大量实际应用的图表和流程，介绍四维控制法的应用方式方法，论证如何在软件项目中应用四维控制法。

第五章 在实际工程项目中运用四维控制法，通过实践结果与项目计划对比及实践项目阶段成果展示，验证了用四维控制法管理软件项目的可行性及实效性。

第六章 总结全文的工作，并指出今后工作中需要改进的地方。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库