

软件开发

项目管理

韩万江 姜立新 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



软件开发项目管理

韩万江 姜立新 编著



机械工业出版社

本书是一本向希望成为软件开发项目管理的人员介绍软件开发项目管理理念和方法的教材。书中讲述了作为一个软件开发项目经理的主要工作、职责和权力。其中贯穿本书的核心内容是如何开发软件项目计划和如何进行软件项目的跟踪管理。本书综合了多个学科领域,包括范围计划、成本计划、时间计划、质量计划、变更计划、风险计划、度量计划和沟通计划等计划的制定,以及项目实施过程中如何对项目进行跟踪控制。本书注重理论与实际的结合,其中每章都配合有实际工作中的案例说明,以帮助对所学内容的消化和理解。

本书既适合作为高等院校计算机及相关专业本科高年级学生的参考书,也可作为研究生的教材,同时也适合于作为广大软件技术人员和项目经理的培训用书,以及希望了解软件开发项目管理的人员。

图书在版编目(CIP)数据

软件开发项目管理/韩万江,姜立新编著. —北京:机械工业出版社,2004.1
ISBN 7-111-13166-5

I. 软... II. ①韩...②姜... III. 软件开发—项目管理 IV. F407.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第090218号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:田梅

责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·11.75印张·290千字

0 001—5 000册

定价:18.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

项目管理是一系列的管理行为,它伴随着项目的进行而进行,目的是为了**确保项目能够达到期望的结果**。项目管理对软件生产具有**决定性的意义**,特别是在当今的软件项目中,项目管理的质量与软件产品的质量有着直接的对应关系。因此,提高项目管理的能力对于软件组织的软件生产能力的提高是非常重要的。研究发现,美国每年在软件开发项目上的总支出高达2500 亿美元,但其中只有 17%的项目是按时、按预算、以可接受的性能级别完成的。有 50%的项目没有达到这些目标,或拖拉、超支,或特色和功能被缩减。让人感到震惊的是 33%的剩余项目居然被取消了!这意味着每年有 800 亿美元的软件开发项目是由于项目失败而打了水漂,换句话说 83%的软件项目都遇到了麻烦。其实,我国的件软状况更不容乐观,真正成功的软件少之又少,软件项目拖进度超预算的例子,举不胜举。造成这种情况的主要原因是没有有效的软件管理过程,只依赖于个人的能力,而不是企业的能力。如果软件企业建立了良好的软件项目管理体系,就能通过提高项目管理水平,来提高软件产品的质量。

本书从软件开发的实际情况出发,结合了许多具体的案例,阐述了软件开发项目管理的理论、方法和注意事项。其中的很多经验、教训、方法都来自实际工作的积累,是实际经验的总结。本书可以作为研究生或本科高年级软件开发项目管理的教材,也为实际管理软件项目的人员提供了一本极好的参考书,还可作为软件开发项目管理的培训用书。

最后,我要感谢我曾经工作过的所有软件公司,尤其是公司的领导以及一些主要的工作伙伴,在工作中我们共同探讨出了一套适合目前软件开发管理的模式。这些公司对于我所从事的软件开发项目管理的研究工作,都给予了很大的支持和协助。

当然,由于作者水平有限,书中难免有疏漏之处,诚请各位读者批评指正。我的 E-mail 是:casey_han@263.net。

编 者

目 录

前言

第 1 章 软件项目介绍	1
1.1 项目定义及其特征	1
1.1.1 软件项目特征综述	1
1.1.2 软件项目要素组成	2
1.2 实现软件项目目标的制约因素	2
1.3 软件项目的生命周期	2
1.4 我国软件项目的现状	3
1.5 小结	5
1.6 习题	5
第 2 章 软件项目管理	6
2.1 项目管理背景	6
2.2 项目管理定义	6
2.2.1 什么是项目管理	7
2.2.2 项目管理类型	8
2.2.3 软件项目管理的特征及重要性	8
2.3 软件项目管理过程	9
2.3.1 项目范围确定	9
2.3.2 项目规划	10
2.3.3 项目跟踪控制	10
2.3.4 项目结束过程	10
2.4 软件项目管理面对的问题	10
2.4.1 常见的问题	10
2.4.2 潜在的问题	11
2.5 软件项目管理的范围	11
2.5.1 项目管理的五要素	11
2.5.2 从战术看	11
2.5.3 从战略看	12
2.6 过程管理与软件项目的关系	12
2.6.1 过程定义	12
2.6.2 过程管理在软件项目中的作用	13
2.6.3 过程管理与项目的关系	14
2.7 关于项目管理资格认证	15
2.8 小结	16

2.9 习题	16
第3章 技术合同管理	17
3.1 概述	17
3.2 甲方合同环境	18
3.2.1 合同准备	18
3.2.2 合同签署	19
3.2.3 合同责任分配过程	19
3.2.4 合同执行监督过程	20
3.2.5 合同终止过程	21
3.3 乙方合同环境	21
3.3.1 合同准备过程	21
3.3.2 合同签署过程	24
3.3.3 合同责任分配过程	24
3.3.4 合同执行监督过程	24
3.3.5 合同终止过程	26
3.4 内部合同环境	26
3.4.1 合同准备过程	27
3.4.2 合同签署过程	27
3.4.3 合同责任分配过程	27
3.4.4 合同执行监督过程	27
3.4.5 合同终止	27
3.5 小结	27
3.6 习题	28
第4章 需求管理	29
4.1 需求概念	29
4.1.1 需求定义	29
4.1.2 需求类型	29
4.1.3 需求管理	30
4.2 需求管理过程	30
4.2.1 需求获取	31
4.2.2 需求分析	32
4.2.3 编写需求规格	32
4.2.4 需求分析的验证	34
4.2.5 需求变更管理	34
4.2.6 需求管理与项目的关系	35
4.3 定义需求规格的方法	36
4.3.1 原型分析法	36
4.3.2 结构化分析方法	36
4.3.3 用例分析方法	37

4.3.4 关键功能列表法	40
4.3.5 其他方法	41
4.4 案例说明	42
4.5 小结	44
4.6 习题	44
第5章 软件项目的生存期模型	45
5.1 软件项目生存期模型定义	45
5.1.1 生存期的定义	45
5.1.2 生存期的重要性	45
5.1.3 常用生存期模型	45
5.2 瀑布式生存期模型	46
5.2.1 定义	46
5.2.2 特点	46
5.2.3 使用指南	46
5.2.4 适合的项目类型	47
5.3 V-shaped 模型	47
5.3.1 定义	47
5.3.2 特点	47
5.3.3 使用指南	48
5.3.4 适合的项目类型	48
5.4 原型生存期	48
5.4.1 定义	48
5.4.2 特点	48
5.4.3 使用指南	49
5.4.4 适合的项目类型	49
5.5 增量式生存期模型	49
5.5.1 定义	50
5.5.2 特点	50
5.5.3 使用指南	50
5.5.4 适合的项目类型	50
5.6 螺旋式生存期模型	50
5.6.1 定义	50
5.6.2 特点	51
5.6.3 使用指南	51
5.6.4 适合的项目类型	51
5.7 快速应用开发模型	52
5.7.1 定义	52
5.7.2 特点	52
5.7.3 使用指南	52

5.7.4 适合的项目类型	53
5.8 渐近式阶段模型	53
5.8.1 定义	53
5.8.2 特点	54
5.8.3 使用指南	54
5.8.4 适合的项目类型	55
5.9 其他模型说明	55
5.10 案例说明	55
5.11 小结	59
5.12 习题	59
第6章 软件项目任务分解	60
6.1 任务分解定义	60
6.2 任务分解的类型	61
6.2.1 清单类型	61
6.2.2 图表类型	61
6.3 任务分解的步骤	61
6.3.1 基本步骤	62
6.3.2 分解的标准	62
6.3.3 分解结果的检验	62
6.4 任务分解的注意事项	63
6.5 任务分解的意义	63
6.6 案例说明	63
6.7 小结	64
6.8 习题	64
第7章 软件项目的规模成本估算	65
7.1 项目成本估算的概念	65
7.1.1 项目规模与成本的关系	65
7.1.2 成本管理概念	65
7.1.3 成本估算的定义	66
7.1.4 成本估算的目标	66
7.2 成本估算的过程	66
7.2.1 成本估算输入	66
7.2.2 成本估算处理	67
7.2.3 成本估算输出	67
7.3 成本估算的方法	67
7.3.1 自顶向下估算方法	67
7.3.2 自下而上方法	68
7.3.3 参数方法	68
7.3.4 专家估算法	68

7.3.5 猜测法	69
7.3.6 成本估算方法综述	69
7.4 成本估算的误差度	69
7.4.1 成本估算的准确度	70
7.4.2 成本估算不准的主要原因	70
7.4.3 对付估算误差的方法	70
7.5 案例说明	70
7.6 小结	72
7.7 习题	72
第8章 软件项目进度计划	73
8.1 概述	73
8.1.1 时间进度定义	73
8.1.2 进度管理的基本概念	74
8.1.3 任务之间的关系	74
8.1.4 任务之间关系的依据	74
8.2 进度网络图	74
8.2.1 网络图的基本概念	75
8.2.2 PDM 网络图	75
8.2.3 ADM 网络图	75
8.2.4 CDM 网络图	76
8.3 项目进度估算的基本方法	76
8.3.1 网络进度图的基本术语	76
8.3.2 定额估算法	77
8.3.3 工程评价技术	77
8.3.4 关键路径法	77
8.3.5 正推法	77
8.3.6 逆推法	78
8.4 编制项目计划	80
8.4.1 创建项目计划	80
8.4.2 创建项目的任务	80
8.4.3 确定任务之间的关系	81
8.4.4 分配任务资源	81
8.4.5 确定任务工期	81
8.4.6 进行成本预算	81
8.4.7 项目计划的优化	82
8.4.8 项目计划中的各种视图	82
8.5 案例说明	82
8.6 小结	84
8.7 习题	84

第9章 软件项目的质量计划	85
9.1 软件质量概述	85
9.1.1 软件质量的定义	85
9.1.2 软件质量与硬件质量的比较	85
9.1.3 软件质量的重要性	86
9.1.4 软件质量管理的发展过程	86
9.1.5 质量成本	87
9.2 质量管理过程	87
9.2.1 软件项目的质量计划	87
9.2.2 质量保证	87
9.2.3 质量控制	88
9.2.4 质量保证与质量控制的关系	88
9.2.5 CMM-SQA 的相关过程	88
9.3 项目中常用的质量活动	88
9.4 质量计划制定的内容	89
9.4.1 质量计划的要求	89
9.4.2 质量计划与质量体系的关系	89
9.4.3 质量计划内容	89
9.4.4 软件质量改善的建议	90
9.5 案例说明	90
9.6 小结	91
9.7 习题	91
第10章 配置管理计划	92
10.1 概述	92
10.1.1 配置项定义	92
10.1.2 基线的定义	93
10.1.3 配置管理定义	94
10.1.4 配置管理的目标	94
10.1.5 配置管理在软件开发中的意义	94
10.2 配置管理过程	95
10.2.1 配置管理库的建立	95
10.2.2 跟踪与管理配置项	95
10.2.3 基线变更管理过程	96
10.2.4 基线审核	96
10.2.5 编制配置管理报告	96
10.2.6 产品生成	96
10.3 配置管理计划	97
10.3.1 配置管理计划过程	97
10.3.2 配置计划主要内容	97

10.3.3 一个参照的模板	98
10.4 案例说明	99
10.5 小结	101
10.6 习题	101
第 11 章 项目风险计划	102
11.1 概述	102
11.1.1 风险概念	102
11.1.2 风险类型	103
11.1.3 风险的基本性质	104
11.1.4 风险管理概述	104
11.1.5 风险管理的意义	105
11.2 风险识别	105
11.2.1 概念	105
11.2.2 德尔菲方法	106
11.2.3 头脑风暴法	106
11.2.4 情景分析法	106
11.2.5 检查表法	106
11.2.6 其他方法	109
11.3 评估风险	109
11.3.1 概念	110
11.3.2 定性风险评估	110
11.3.3 定量风险分析	110
11.4 风险规划	113
11.4.1 概念	113
11.4.2 回避风险	114
11.4.3 转移风险	114
11.4.4 损失控制	114
11.4.5 自留风险	114
11.5 风险控制	115
11.5.1 概念	115
11.5.2 建立项目风险监控体系	115
11.5.3 项目风险审核	115
11.5.4 挣值分析	115
11.5.5 项目风险评价	115
11.5.6 风险分析结果	115
11.6 风险管理的建议	116
11.7 案例说明	116
11.8 小结	117
11.9 习题	117
X	

第 12 章 团队建设	118
12.1 概述	118
12.1.1 团队定义	118
12.1.2 团队管理过程	118
12.1.3 团队管理意义	119
12.2 项目经理确定	119
12.2.1 项目经理定义	119
12.2.2 项目经理的角色	119
12.2.3 项目经理的职责	119
12.2.4 项目经理的权利	120
12.2.5 项目经理的能力	120
12.2.6 项目经理的政治环境	120
12.3 项目组织形式	121
12.3.1 组织结构定义	121
12.3.2 职能型组织结构	122
12.3.3 项目型组织结构	122
12.3.4 矩阵式组织结构	123
12.4 团队建设	124
12.4.1 选择人员	124
12.4.2 项目成员的培训	125
12.4.3 项目成员的激励	125
12.4.4 团队管理的方法	126
12.5 沟通管理	127
12.5.1 项目沟通管理概述	127
12.5.2 项目沟通的方式	127
12.5.3 编制项目沟通计划	128
12.6 小结	128
12.7 习题	128
第 13 章 软件项目度量	129
13.1 软件度量概述	129
13.1.1 度量定义	130
13.1.2 度量的类型	130
13.1.3 度量的作用	130
13.1.4 度量的成本	130
13.2 选择软件度量指标	131
13.2.1 用 GQM 选择度量指标的步骤	131
13.2.2 平衡的度量组	131
13.2.3 SEI 度量指标	131
13.3 软件项目中常用度量指标	134

13.3.1 常见度量指标	134
13.3.2 PSP 度量	135
13.4 度量规划	136
13.4.1 标识目标	136
13.4.2 选择起步度量	136
13.4.3 明确工作活动	137
13.4.4 汇总历史数据	137
13.4.5 收集并分析度量	138
13.4.6 决策中使用度量	138
13.4.7 度量计划的内容	138
13.4.8 注意事项	138
13.5 案例说明	138
13.6 小结	140
13.7 习题	140
第 14 章 项目计划文档模板参考	141
14.1 概述	141
14.2 内容组织	141
14.3 内容定义	142
14.3.1 导言	142
14.3.2 项目概述	142
14.3.3 项目任务范围	142
14.3.4 项目目标	142
14.3.5 项目实施策略	142
14.3.6 计划结构	142
14.3.7 项目组织结构	143
14.3.8 项目生存期	143
14.3.9 项目管理对象	143
14.3.10 项目风险分析	144
14.3.11 项目估算	144
14.3.12 项目时间计划	144
14.3.13 项目关键资源计划	144
14.3.14 项目设施工具计划	145
14.3.15 质量管理评审	145
14.3.16 配置管理评审	145
14.3.17 项目管理评审	145
14.3.18 项目度量计划	146
14.3.19 沟通计划	146
14.4 小结	146
14.4 习题	147

第 15 章 项目跟踪控制管理	148
15.1 项目跟踪控制概念	148
15.1.1 项目跟踪概念	148
15.1.2 项目控制概念	149
15.1.3 项目跟踪控制的重要性	149
15.1.4 跟踪控制的程度	149
15.2 建立项目跟踪控制的标准	150
15.3 项目信息跟踪采集	150
15.3.1 跟踪采集的过程	150
15.3.2 建立跟踪采集对象	151
15.3.3 规划跟踪采集方法	151
15.4 项目性能的分析	151
15.4.1 项目性能分析概述	151
15.4.2 图解控制法	151
15.4.3 已获取价值分析法	153
15.4.4 预算管理	158
15.4.5 如何赶上进度	159
15.4.6 利用工具分析项目进展性能	159
15.5 项目评审	160
15.5.1 项目评审概述	160
15.5.2 评审准备	160
15.5.3 评审过程	161
15.5.4 评审报告过程	162
15.5.5 问题跟踪列表	163
15.6 项目计划修改	163
15.7 案例分析	164
15.8 小结	165
15.9 习题	166
第 16 章 项目结束过程	167
16.1 项目结束概述	167
16.1.1 项目终止	167
16.1.2 项目终止的方式	167
16.1.3 项目成功与失败的标准	168
16.1.4 项目结束必须完成任务	168
16.2 项目结束过程	168
16.2.1 项目结束计划	169
16.2.2 项目收尾的内容	169
16.2.3 项目最后评审	169
16.2.4 项目总结	169

16.3 成功项目应注意的几件事情	170
16.3.1 成功项目应做的 9 件事情	170
16.3.2 成功项目不应该做的 8 件事情	171
16.4 新项目管理点滴	171
16.4.1 新项目管理的特点	172
16.4.2 理想的新项目经理所应具备的素质	172
16.4.3 项目经理成功的基本原则	172
16.5 小结	173
16.6 习题	173
参考文献	174

第 1 章 软件项目介绍

1.1 项目定义及其特征

所谓项目,就是为了创造一个唯一的产品或提供一个唯一的服务而被进行的一个临时性的努力。项目是以一套独特而相互联系的任务为前提,有效地利用资源,为实现一个特定的目标所做的努力。像制造宇宙飞船、修水龙头、准备野餐等活动都可以认为是项目活动。当然,如果开发一个数据库系统也是项目。

1.1.1 软件项目特征综述

软件是一种特殊的项目,它创造的唯一产品或者服务是逻辑载体,没有具体的形状和尺寸。只有逻辑的规模和运行的效果。软件项目与其他项目一样都具有如下的特征。

1. 明确目标

项目工作的目的在于得到特定的结果,即项目是面向目标的。其结果只可能是一种产品,也可能是一种服务。目标贯穿于项目始终,一系列的项目计划和实施活动都是围绕这些目标进行的。例如,一个软件项目的最终目标是开发一个学生成绩管理系统;一个软件系统最终目的是希望开发出一个证券交易系统等等。

2. 协调相关的活动

项目的复杂性是固有的。一个项目里有很多彼此相关的活动,某些活动在其他活动完成之前不能启动,而另一些则必须并行实施。如果这些活动相互之间不能协调地开展,就不能达到整个项目的目标。

3. 限定的周期

项目要在一个限定的期间内完成,有明确的开始点和结束点。当项目的基本目标达到时,意味着项目任务完成。项目管理的很大一部分精力是用来保证在预定时间内完成项目任务,为此而制定项目计划进度表,标识任务何时开始,何时结束。项目任务不同于批量生产。批量生产是相同的产品连续生产,取决于要求的生产量。当生产任务完成时,生产线才停止运行。这种连续生产不是项目。

4. 独特性

在一定程度上,项目与项目之间没有重复性,每个项目都有其特点。每一个项目都是唯一的。如果一位工程师正在按照规范建造第 50 栋农场式的住宅,其独特性一定很低。它的基本部分与已经造好的 49 栋是相同的。如果说有特殊性也只是地基的土壤不同,使用了一个新的热水器,请了几位新木工等等。然而,如果要为新一代计算机设计操作系统时,你的工作必然会有很强的独特性。这个项目以前没有做过,以前的经验能提供的帮助不多,而且会存在很大的风险和很多不确定性。

5. 资源成本的约束性

每一项目都需要运用各种资源来作为实施的保证,而资源是有限的。所以,资源成本是项目成功实施的一个约束条件。

6. 项目的不确定性

一个项目开始前,应当在一定的假定和预算基础上准备一份计划。但是,在项目的具体实施中,外部和内部因素总是会发生一些变化的,因此项目也会出现不确定性。

7. 结果的不可逆转性

不论结果如何,项目结束了,结果也就确定了。它是不可逆转的。

1.1.2 软件项目要素组成

简单地说,项目就是在既定的资源和要求的约束下,为实现某种目的而相互联系的一次性工作。软件开发不同于其他产品的制造,软件开发的整个过程都是设计过程(没有制造过程)。软件开发不需要使用大量的物质资源,主要是使用人力资源。软件开发的产品只是程序代码和技术文件,并没有其他的物质结果。

一个软件项目的要素包括软件开发的过程、软件开发的结果、软件开发赖以生存的资源以及软件项目的特定委托人或者说是客户,它既是项目结果的需求者,也是项目实施的资金提供者。

1.2 实现软件项目目标的制约因素

项目目标的成功实现受4个因素制约:项目范围、成本、进度计划和客户满意度。项目范围是为使客户满意,必须做的所有工作。项目成本就是完成项目所需要的费用,它必须在客户为这个项目提供的款额之内。项目进度计划是安排每项任务的起止时间以及所需的资源等,是为项目描绘的一个过程蓝图。项目目标就是在一定时间、预算内完成工作的范围,以使客户满意。客户能否满意要看交付的成果质量,只有客户满意才意味着可以更快的结束项目,否则会导致项目的拖延,从而增加额外的费用。

1.3 软件项目的生命周期

一个软件项目从开始准备到最后的完成可以用图 1-1 说明:

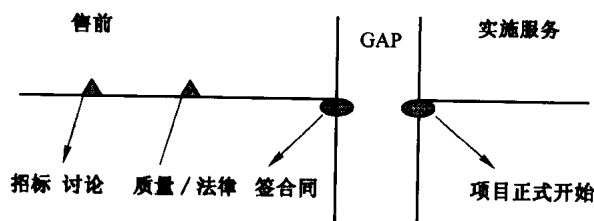


图 1-1 软件项目的生命周期

介入一个项目一般是通过招标的形式开始的,所有的竞标者都会认真地编写建议书。每一个竞标者都会思考如何以较低的费用和较高的质量来解决客户的问题,然后都会交付一份