

CMM 应用经典之作

CMM 实践应用

——Infosys公司的软件项目执行过程

CMM in Practice

Processes for Executing Software Projects at Infosys

[印] Pankaj Jalote 著

胡春哲 张 洁 等译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

www.phei.com.cn

国外计算机科学教材系列

CMM 实践应用

—— Infosys 公司的软件项目执行过程

CMM in Practice

Processes for Executing Software Projects at Infosys

[印] Pankaj Jalote 著

胡春哲 张 洁 等译

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

CMM(能力成熟度模型)是一种广泛用于评估和改进机构的软件开发过程的模型。CMM是一个体系,它只规定了软件开发过程能力的各种级别的特点以及改进的目标,但对如何实现这些能力和目标没有详细的指导,而且,由于软件应用领域很多,各个机构特点不尽相同,没有一个统一的详细指南可以解决所有机构面临的问题,因此,各个机构必须结合自身的特点来量体裁衣,构建自己的软件开发过程。因此,为了帮助机构建设CMM,提高自身的软件开发过程的能力,提供一些结合CMM理论来全面系统地介绍成功实现CMM体系的实例,这对渴望改善软件管理能力的机构是非常有帮助的。

本书以印度著名的软件服务供应商 Infosys(信息系统公司)所采用的过程为例,通过讲解一个典型的软件项目开发生命周期各个阶段所采用的管理技术和管理过程,用实例教学法生动地讲述了枯燥、繁杂理论的实现过程。本书首先简要回顾了CMM的基础理论,介绍了Infosys的背景及其大致的开发过程,随后按照项目的生命周期分三部分介绍了CMM在软件开发过程中的应用,包括项目启动、项目计划、项目执行和终止。本书最后的附录说明了一个通过ISO认证的机构如何过渡到CMM,并给出了Infosys实现CMM的一些经验。

本书可以作为实现软件机构CMM体系的相关人员和希望改善机构软件开发管理和过程的技术人员的参考书,也可以作为计算机专业高年级本科生、研究生的软件工程教学参考书。

Simplified Chinese edition Copyright © 2002 by PEARSON EDUCATION NORTH ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

CMM in Practice: Processes for Executing Software Projects at Infosys, by Pankaj Jalote. Copyright © 2000.

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和Pearson Education培生教育出版北亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有Pearson Education培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号:图字:01-2002-2647

图书在版编目(CIP)数据

CMM实践应用——Infosys公司的软件项目执行过程/(印)贾洛特(Jalote, P.)著;胡春哲等译. —北京:电子工业出版社, 2002.8

(国外计算机科学教材系列)

书名原文: CMM in Practice: Processes for Executing Software Projects at Infosys

ISBN 7-5053-7903-8

I. C... II. ①贾... ②胡... III. 软件开发-教材 IV. TP311.52

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第058698号

责任编辑:马 岚

印刷者:北京东光印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787 × 1092 1/16 印张:15.75 字数:403千字

版 次:2002年8月第1版 2002年8月第1次印刷

定 价:29.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077

出版说明

21 世纪初的 5 至 10 年是我国国民经济和社会发展的关键时期,也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入 WTO 后的今天,培养一支适应国际化竞争的一流 IT 人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡,是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前,正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期,为使我国教育体制与国际化接轨,有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材,以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验,翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书,这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多,既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择 and 自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时,我们也适当引进了一些优秀英文原版教材,本着翻译版本和英文原版并重的原则,对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上,我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材,如 Pearson Education 培生教育出版集团、麦格劳-希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者,如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量,我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士,也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中,为提高教材质量,我们做了大量细致的工作,包括对所选教材进行全面论证;选择编辑时力求达到专业对口;对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误,我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订。

此外,我们还将与国外著名出版公司合作,提供一些教材的教学支持资料,希望能为授课老师提供帮助。今后,我们将继续加强与各高校教师的密切联系,为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书,为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

- | | | |
|----|-----|---|
| 主任 | 杨芙清 | 北京大学教授
中国科学院院士
北京大学信息与工程学部主任
北京大学软件工程研究所所长 |
| 委员 | 王 珊 | 中国人民大学信息学院院长、教授 |
| | 胡道元 | 清华大学计算机科学与技术系教授
国际信息处理联合会通信系统中国代表 |
| | 钟玉琢 | 清华大学计算机科学与技术系教授
中国计算机学会多媒体专业委员会主任 |
| | 谢希仁 | 中国人民解放军理工大学教授
全军网络技术研究中心主任、博士生导师 |
| | 尤晋元 | 上海交通大学计算机科学与工程系教授
上海分布计算技术中心主任 |
| | 施伯乐 | 上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授
中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长 |
| | 邹 鹏 | 国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师
教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员 |
| | 张昆藏 | 青岛大学信息工程学院教授 |

致中国读者



很高兴本书能够在中国出版。本书是Infosys公司的成功案例，我相信它对中国的软件产业化具有一定的借鉴和参考价值。

软件机构成功的两个关键因素是软件的质量和编写软件的工程师的工作效率。为了进行软件生产和对过程进行管理，通常机构会采用一系列过程，这些过程对于产品质量和生产效率有很大的影响。为了获得最佳质量和最高效率而改进过程，这是当今机构所必须完成的任务。

今天，软件的能力成熟度模型已经成为改进过程和证实机构所使用过程的能力的著名体系。可以毫不夸张地讲，如果软件机构想要获得成功，就必须采用CMM作为过程管理体系。然而，将CMM转换成一套满足CMM需求的过程，一般来说不是一件容易的事情。

本书通过实际的过程阐述了在机构中如何实现CMM，这些过程在Infosys这家世界领先的软件机构中已经得到了成功的应用。

在世界范围内，本书的英文版已经成为任何希望采用CMM的机构以及那些从事CMM工作的人员的标准参考书。我敢肯定，随着本书中译版的发行，在中国会有更多的专业人士可以从中受益。感谢本书译者胡春哲先生承担了翻译工作，感谢电子工业出版社能够将我的成功经验和管理理念推荐给中国读者。最后，祝福所有的读者。

Pankaj Jalote

2007/05

前 言

世界范围的软件需求正飞速增长,并且这种增长势头并没有任何减缓的迹象。需求的增长带动了软件开发活动的急剧增加,开发软件的过程,通常称为软件过程,相应地成为人们关注的焦点。尽管对软件过程的本质和形式众说纷纭,但是,使用合适的过程,对于期望开发高质量软件并提高自身生产率的机构来说非常重要,这一点是毫无疑问的。

软件过程的异常重要性导致了对过程改进的需求,该需求则要求有分析和评估过程的方法。一种影响最为深远的软件过程改进和评估体系是卡内基梅隆大学软件工程研究所 (Software Engineering Institute, 即 SEI) 开发的软件能力成熟度模型 (Capability Maturity Model), 即 CMM。CMM 将软件过程的成熟度分为 5 级: 第 1 级 (最低级) 到第 5 级 (最高级)。对于每一级, CMM 规定了关键过程域 (KPA), 代表了机构要想达到这一级别所需关注的领域。每个 KPA 都与一些目标相关联, 这些目标代表了该 KPA 的过程要满足的要求。不同成熟度级别的 KPA 可以用于评估现有过程的能力, 也可以用于识别哪些领域需要加强, 以便过程从低成熟度级别向高成熟度级别迈进。

CMM 体系是很通用的原则, 而不是具体的规定。尽管机构可以按照不同的方式实现 CMM, 但是把 CMM 中描述的特性和现实中的实践以及过程关联起来非常困难。本书描述了 Infosys Technologies 有限公司 (一家总部在印度班加罗尔的大型软件公司) 用于执行项目的一整套过程。该公司在 1997 年被 SEI 授权的两家评估单位评为 CMM 4 级。

本书与其说是解释了 Infosys 公司的各种技术和管理过程, 不如说是描述了在软件生命周期各个阶段所采用的过程。因为项目的生命周期包括技术和管理过程, 这种方法可以确保解释大多数影响项目的过程。用于支持和管理过程活动的机构级的过程, 则不会涉及到。书中对这些过程的某些方面会进行一些描述, 但这并不影响整本书的流畅性。另外, 在本书的附录 B 还提供了一篇文章, 介绍了 Infosys 公司实现 CMM 体系的管理方式。

本书共分为 15 章, 第 1 章简要介绍了 CMM, 并就 Infosys 公司的过程在机构级的一些支持进行了描述。其余各章重点关注项目执行, 共分为三个部分。第一部分 (第 2 章和第 3 章) 描述了在项目正式开始前的过程; 第二部分 (第 4 章到第 10 章) 描述了项目计划活动; 第三部分 (第 11 章到第 15 章) 描述了项目执行和终止。大多数章节重点关注项目中的一个关键任务, 而使各章彼此间尽量保持独立。

本书并不试图提供有关 CMM 的大量文献和详细描述, 其主要目的在于描述一个使用 CMM 体系的机构所使用的过程。本书还阐明了怎样将一些简单的已知方法有效地组织起来, 形成一个高度成熟的总体过程。本书并不想暗示 Infosys 的过程是“最优的”、“比别人的好”或是“实现 CMM 的理想方法”, 同时也不推荐别人使用这些方法。到底使用与否由读者自己去决定。

我以前写过一本教材 “An Integrated Approach to Software Engineering” (Springer Verlag, 1997), 书中有一个贯穿全书的案例研究, 根据读者对本书的积极反馈, 使我确信这一点: 在解释软件工程中的概念时, 如果可能, 提供有真实输出的真实案例和完整案例是非常有价值的。本书采用了同样的办法, 大多数案例是从实际的项目中挑选出来的, 其中的一个实际的项目, 周活动报告 (Weekly Activity Report, WAR) 项目, 在书中很多地方用来解释不同的过程是怎样关联起来的。虽然这些

过程在 Infosys 使用着, 但为了维护公司的秘密, 其中一些敏感性的数据 (如质量和生产率) 是经过处理的。

本书肯定会被证实对所有关心软件过程和 CMM 的人士有所帮助。对于那些想在自己机构内部采用 CMM 的人士来说, 本书会提供巨大的帮助。为了帮助采用 ISO 的机构向 CMM 演变, 附录 A 提供了一个综合研究报告, 指出了 ISO 和 CMM 各级之间可能的差距。由于本书所描述的是一个成功机构的项目执行情况, 那些现在正在管理软件项目的专家应该会很感兴趣。对于教师和学生, 这本书可以作为面向项目的软件工程课程的补充材料, 因为本书较好地描述了在商业环境下如何开发软件, 并提供了案例分析。

解释一下我在 Infosys 参与的工作也许会更好一些。作为公司主管质量的副总裁, 我是公司成功地由 ISO 向 CMM 4 级演进的设计师之一。应该指出, 尽管 Infosys 提供了我所要求的所有资料, 但我可以对本书中的任何错误、曲解和不准确负完全责任。在一本紧凑的书中, 试图介绍机构过程指南的精华, 并附有案例分析, 这些问题是不可避免的。在这些描述中, 任何与 Infosys 实际过程的背离都是我的责任, 因为是我决定过程中的哪些东西应该包含以及以何种方式包含进来。

欢迎对本书的任何评论和质疑, 可以给我发邮件 (jalote@iitk.ac.in)。要了解 Infosys 的有关信息, 可以访问 Infosys 的主页 (www.itlinfosys.com) 或发邮件到 public-relations@itlinfosys.com。

Pankaj Jalote

致 谢

首先, 我要感谢 Infosys, 他们慷慨的合作使得本书的面世成为可能。在 Infosys 评估结束后, 我将这本书推荐给 Infosys 的领导。他们冒着将这些过程公布于众的风险, 同意我在本书中使用相关过程所涉及到的 Infosys 文档。在此, 我特别感谢 K.Dinesh 先生, 他是主管质量和生产率的领导, 他在过程活动和项目上给予了全力支持。

还有许多人在这本书做出了贡献。我真诚地对 Infosys 质量部的同仁表示感谢, 特别是管理过程活动的 Bhashyam 和 Raghavan 以及所有参加定义不同过程并给各章提出反馈的同仁, 他们是: Meera, Savita, Ramkumar, Nitya, Subbu, Seshan, Varsha, Dr.Bala, RamPrasad, Saiju, Vasu 以及其他。我特别对帮助我进行案例研究的 WAR 项目负责人 Devarajan 表示感谢。

我对评阅本书手稿并提出许多宝贵意见的 Mark Paulk, Bill Curtis, Ron Radice, Karl Wiegers, George Winters, Kim Caputo 以及 Anita Carleton 表示感谢。同时我要真诚地感谢在编辑资料和录入中给我提供帮助的 Lakshmi。

我要感谢我的妻子 Shikha (她本人是一名出色的软件工程师) 在编辑和评审上所给予的帮助。还有我的女儿 Sumedha 和 Sunanda, 好几个月里她们都不能和我一起度过原本应和她们分享的时光。

本书姊妹篇

能力成熟度模型 (CMM): 软件过程改进指南

The Capability Maturity Model Guidelines for Improving the Software Process
Carnegie Mellon University Software Engineering Institute

内 容 简 介

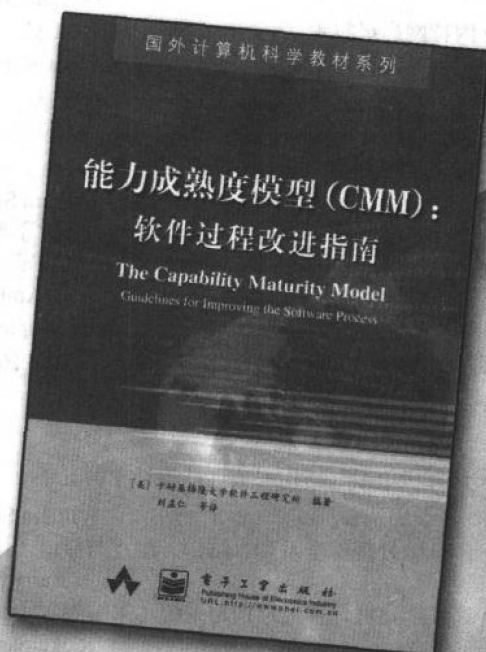
软件能力成熟度模型是美国软件工程研究所 (SEI) 的著名产品之一, 被国际软件界公认为软件工程学的一项重大成果。该模型可用于评估软件开发单位的软件成熟度级别, 也可用于开发单位自评, 了解自己的优势和不足之处, 从而达到持续地改进单位的软件开发过程、保证软件质量、降低成本、提高软件开发效率的目的。

本书分为两部分。第一部分内容包括 CMM 的演变、软件过程成熟度的概念、模型结构、CMM 的理解与运用、案例分析等章节; 第二部分包括 CMM 关键实践等内容, 阐述了不断成熟的软件过程所具有的软件管理工程实践; 本书最后还包含了一些附录, 提供了很有价值的参考信息。

本书可以作为计算机专业高年级本科生、研究生的软件工程教学参考书, 也可以作为改进软件过程的人员, 包括评估组成员、软件工程过程组成员、软件管理人员和软件从业人员的参考书。

主 要 内 容

1. 引入软件成熟度; 2. 软件过程成熟度框架; 3. 能力成熟度模型的结构; 4. CMM 的相关说明; 5. CMM 的应用; 6. 一个高成熟度级别实例: 航天飞机机载软件; 7. 第 2 级 (可重复级) 关键过程域; 8. 第 3 级 (已定义级) 关键过程域; 9. 第 4 级 (已管理级) 关键过程域; 10. 第 5 级 (优化级) 关键过程域; 附录包括参考文献、缩写、术语表、关键实践的节略版本、关键实践与目标的对应关系、CMM 与 ISO 9001 的对比、ISO 的 SPICE 项目概述、CMM 演变历史等。



[美] Carnegie Mellon University 著
刘孟仁 等译

16 开; 23.00 元;

ISBN 7-5053-6729-3/TP · 3761

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 基于过程的项目执行方法	1
1.2 软件的能力成熟度模型	3
1.2.1 CMM 的成熟度级别	3
1.2.2 不同级别的 KPA	5
1.2.3 评估方法	8
1.3 Infosys 的过程	10
1.3.1 背景	10
1.3.2 过程体系结构和文档	11
1.3.3 SEPG 和软件过程改进计划	14
1.3.4 高级管理者的介入	16
1.3.5 过程生命周期	17
1.3.6 项目管理过程	19
1.4 小结	21
参考文献	21
第一部分 项目启动	23
第 2 章 建议书和合同	24
2.1 客户和供应商的交流	24
2.2 建议书	26
2.3 合同	27
2.4 小结	28
第 3 章 需求规格和需求管理	29
3.1 需求分析和需求规格	29
3.1.1 整体过程	30
3.1.2 需求规格	32
3.2 需求变更管理	35
3.2.1 过程	35
3.2.2 例子	36
3.3 跟踪管理	38
3.3.1 跟踪矩阵	38
3.3.2 跟踪矩阵的维护和使用	39
3.4 例子：周活动报告（WAR）系统	40

3.5 小结	44
参考文献	45
第二部分 项目计划	47
第4章 过程定义和过程裁剪	48
4.1 开发过程	48
4.1.1 概要设计	49
4.1.2 详细设计	50
4.1.3 编码和单元测试	51
4.1.4 集成计划和测试	52
4.1.5 系统测试计划和系统测试	53
4.1.6 文档	54
4.1.7 验收测试和安装	55
4.1.8 维护支持	56
4.2 过程裁剪	56
4.2.1 概要裁剪指南	57
4.2.2 详细裁剪指南	58
4.2.3 例子: WAR 项目的过程裁剪	60
4.3 小结	61
参考文献	62
第5章 过程数据库和过程能力基线	63
5.1 软件度量和过程管理	64
5.1.1 采集度量数据的目的	64
5.1.2 度量和统计过程控制	65
5.2 过程数据库	66
5.2.1 内容	67
5.2.2 数据项及其访问	68
5.2.3 输入项的例子	68
5.2.4 过程资产	70
5.2.5 知识体	71
5.3 过程能力基线	72
5.3.1 基线创建	72
5.3.2 开发过程基线	73
5.3.3 过程改进和分析	75
5.4 小结	76
参考文献	76
第6章 工作量估计和进度安排	78
6.1 背景	78
6.1.1 工作量估计模型	79

6.1.2	自顶向下和自底向上的方法	79
6.1.3	构建估计模型	80
6.2	自底向上的估计方法	81
6.2.1	估计方法	81
6.2.2	程序单元分类的一些准则	83
6.2.3	例子	83
6.2.4	方法的有效性	86
6.3	自顶向下的估计方法	87
6.4	进度安排	88
6.4.1	整体进度安排	88
6.4.2	方法的有效性	90
6.4.3	详细进度安排	90
6.4.4	例子: WAR 的进度	91
6.5	小结	92
	参考文献	93
第 7 章	质量计划和缺陷估计	94
7.1	质量管理	94
7.1.1	软件质量和缺陷	94
7.1.2	质量管理的程序化方法	95
7.1.3	质量管理的量化方法	95
7.1.4	通过预测缺陷进行量化质量管理	96
7.2	量化质量管理计划	98
7.2.1	设定质量目标	98
7.2.2	质量过程计划	99
7.2.3	其他阶段的缺陷估计	100
7.2.4	例子	100
7.3	小结	102
	参考文献	102
第 8 章	风险管理	103
8.1	背景	103
8.2	风险评估	105
8.2.1	识别风险	106
8.2.2	确定风险的优先级	106
8.3	风险控制	108
8.3.1	风险管理计划	108
8.3.2	风险监督和跟踪	109
8.4	例子	109
8.5	小结	111
	参考文献	111

第9章	项目管理计划	113
9.1	项目管理计划	113
9.1.1	项目概述	113
9.1.2	项目计划	114
9.1.3	项目跟踪	114
9.1.4	团队	114
9.2	例子: WAR 2.0 项目计划	115
9.3	小结	122
第10章	配置管理	123
10.1	配置管理概念	123
10.2	配置管理过程	126
10.2.1	计划和构建配置管理	127
10.2.2	执行配置控制	129
10.2.3	状态监督和审计	130
10.3	文档控制	130
10.4	例子: WAR 项目的配置管理计划	132
10.5	小结	136
	参考文献	137
第三部分	项目执行和终止	139
第11章	生命周期的执行	140
11.1	概要设计	140
11.2	详细设计	142
11.3	构建	144
11.4	系统测试	145
11.5	验收和安装	148
11.6	小结	149
第12章	同行评审	150
12.1	评审过程	151
12.1.1	制定计划	151
12.1.2	概述和准备	152
12.1.3	评审组会议	152
12.1.4	返工和跟进	153
12.1.5	角色和职责	154
12.1.6	个人评审	155
12.1.7	工作产品指南	155
12.2	数据采集	156
12.2.1	自备记录	157
12.2.2	组评审会议记录	157

12.2.3	评审组总结报告	158
12.3	检视和控制	158
12.3.1	评审能力基线	159
12.3.2	分析和控制指南	160
12.3.3	例子	161
12.4	引入评审和NAH症结	162
12.4.1	实验设计	163
12.4.2	部署的实验数据	164
12.4.3	实验的结果	165
12.5	小结	165
	参考文献	166
第 13 章	项目监督和控制	168
13.1	数据采集	169
13.1.1	工作量数据	169
13.1.2	缺陷数据	171
13.1.3	规模测量	174
13.2	项目跟踪	175
13.2.1	活动跟踪	175
13.2.2	缺陷跟踪	175
13.2.3	事宜跟踪	175
13.2.4	状态报告	176
13.3	量化监督和控制	178
13.3.1	里程碑分析	178
13.3.2	事件驱动分析	181
13.3.3	WAR 项目的里程碑分析	181
13.4	缺陷分析和预防	183
13.5	小结	186
	参考文献	187
第 14 章	项目审计	188
14.1	审计过程	189
14.1.1	计划	190
14.1.2	审计	192
14.1.3	后续行动	193
14.2	审计分析	195
14.3	小结	196
	参考文献	197
第 15 章	项目关闭	198
15.1	项目关闭分析	198
15.1.1	关闭分析角色	198

15.1.2 执行关闭分析	199
15.1.3 关闭分析报告	200
15.2 归档	202
15.3 WAR 2.0 的关闭分析报告	202
15.4 小结	208
参考文献	208
附录 A 从 ISO 9000 到 CMM	209
附录 B 管理软件过程改进项目	221
术语表	229

第1章 绪 论

全世界的软件机构雇用着大约7百万名工程师,其年产值超过6千亿美元,在1997年至1999年这三年中产值在以每年超过25%的速率递增。大约一半的收入来自构建通用软件产品的行业,另一半来自软件服务行业,软件服务行业为客户构建自定义的软件产品。软件行业被认为是最有前途的行业分支,有着巨大的发展潜力。

如果我们把开发软件产品当成一个项目,则软件行业会始终关注项目的执行。假设平均每个软件项目花费7个人年的工作量(这期间可以产生20 000到80 000行代码的一个软件产品),有着7百万软件工程师的软件行业每年可以开发1百万个软件项目。显然,有效地执行软件项目对整个软件行业是非常重要的。

显然,用于执行软件项目的过程对软件产品的质量和生产率起着主要作用。因此,要进行评估的机构需要在内部有一个用于执行软件项目的评估过程,并改进这个过程。由软件工程研究所(SEI)开发的软件能力成熟度模型(CMM)是用于这两个目的的一种体系^[17]。CMM将软件过程的成熟度划分为5级,从第1级到第5级,第5级是最高成熟度级别。在1992年至1997年间进行的700多次评估中(评估结果由SEI以正式报告给出),全世界大约只有20家机构达到了CMM 4级或5级^[21]。

本书描述了Infosys公司中执行软件项目时所采用的过程,Infosys是一家非常成功的大型软件公司,被评为CMM 4级,拥有3 000多名员工,在6个国家设有办事机构和开发中心,客户分布在15个国家。在1995年至1999年间,它的年收入以每年70%的速率递增,从1996年初到1999年初,它的市值增加了25倍,无论从哪个角度讲,它都是一个非常成功的软件公司。通过描述Infosys公司的项目执行过程,本书阐述了一种可能的CMM实现方案。

没有万能的方法可以解决所有与软件项目相关的问题^[2]。然而,将软件开发和项目管理的各个方面所应用的、实践证明非常有效或非常有前途的技术结合在一起,可以有效地处理好项目。因此,本书解释了如何将已知的方法综合在一起,以产生高成熟度的、便于使用的整体过程。

在本章中,作者将介绍本书主要讨论的两个主题:CMM和Infosys的过程基础构架。本书的其余部分讲解了Infosys公司的项目执行时所用的过程以及它们和CMM的关系,并给出了过程使用的例子。首先,我们先简要讨论一下项目执行中过程的作用。

1.1 基于过程的项目执行方法

软件开发项目是在规定的成本和时间内,开发和提交满足客户某些需求的软件产品。换言之,项目的三个基本特征是成本、进度和质量。这里,“质量”代表软件在多大程度上满足客户的要求。当正确估计一个项目的这些参数后,通常就可以启动项目了。

一个项目的成功与否在于它是否达到或超过成本、进度和质量的预期目标。软件行业中可以举出很多不成功的例子。虽然近几年情况有所好转,但还是有很多项目没有按照预算、交付时间和预

期质量完成。对项目数据进行的分析^[18]表明,大约 1/3 的项目超过预算和进度的 125%。失控的项目已经被记录在案^[5]。

项目失败的原因可能有:不正确的估计、松散的需求管理、薄弱的项目管理、不正确的风险管理以及不好的工程解决方案等等。所有这些原因都可以归结为一种类型:“过程失败”。也就是说,软件项目经常失败是因为项目过程不合适。例如,失控的主要原因是目标不明确、计划差、使用新技术、没有项目管理方法和没有足够的人员^[5]。至少以上 5 个原因中的 3 个可以归结为过程失败(其余两个,即没有足够的人员和使用新技术,可以被当做风险,而风险管理也是过程的一部分)。对于一个希望获得成功的项目而言,成功的一个关键因素在于项目有一套过程。如果项目中重要的任务采用了合适的过程模型,而且过程得到正确的执行,项目成功的可能性会非常大。

因为较高的生产率通常会降低成本并压缩项目周期,所以高质量和生产率(Q&P)可以被看做开发软件产品项目的两个目标。虽然过程是为了满足项目目标,但对于运作软件项目的机构而言,满足其目标也是非常必要的。当然,机构希望它所有的项目都能够成功。然而机构比其项目的范围更大,而且有一些其他的目标,不仅仅限于项目的那两个目标。首先,机构通常希望有预见性。也就是说,只满足项目的高 Q&P 是不够的,机构还必须要求一个可预见的 Q&P,没有可预见性,不可能做好估计,而进行合理地估计对任何基于项目的商务活动都是必需的。其次,机构希望得到 Q&P 的持续增长。

机构的 Q&P 依赖于三个因素:过程、人和技术。这种关系,经常被称为质量三角,如图 1.1 所示^[24]。质量三角形类似过程-技术-领导三角,也称为铁三角^[13]。

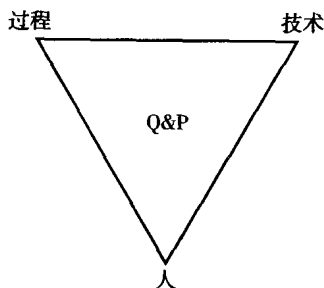


图 1.1 过程、人和技术三角

由于过程对一个机构的 Q&P 有显著的作用,一种提高 Q&P 的办法就是改进机构所使用的过程。正如 CMM 的许多方面是针对软件的一样,本书中很多地方关注的是过程方面(由 Humphrey 提出的个人软件过程关注的是提高单个软件工程师的估计和软件开发能力^[9],而个人能力成熟度模型(People Capability Maturity Model)关注的是改进机构内的人力资源。许多影响人的生产力的因素在参考文献[4]中讨论)。

从技术上讲,一个任务的过程由一系列步骤所构成。软件过程包含用于执行项目中不同任务的不同过程。对一个机构来说,过程不仅仅是一系列步骤,还包含了机构所积累的经验。换言之,过程获取了运行项目的经验,使机构在将来的项目中可以利用这些经验。从本质上讲,过程包括了机构可以从已成功的项目中所学习到的一切。通过以过程的形式获取成功的经验,并在将来的项目中使用这些过程,机构就可以确保项目的持续成功。保存和传播成功而高效的工程师和管理者的经验,就能够把这些经验带来的优势传递给机构中的新员工。因此,过程在有效地控制机构发展方面充当着关键的角色。