

现代实用软件项目

The Art of Modern Practical Software

管理艺术

Project Management

黄钢 主编

宁挺 朱俊秀 编著

- 从真实的跨国软件外包项目管理案例入手 •
- 展现美国硅谷软件项目管理的实际情况和实施步骤 •
- 综合软件项目管理的理论、方法和技术 •
- 总结目前流行的虚拟团队管理和软件外包管理实例 •



科学出版社

现代实用软件项目

The Art of Modern Practical Software

管理艺术

Project Management

黄钢 主编

宁挺 朱俊秀 编著



科学出版社

内 容 简 介

本书的结构遵循软件项目管理的一般过程顺序,分章节分别详述,重点突出四大管理模块,即开发管理、流程管理、质量管理和团队管理。结构清晰,令读者一目了然。内容包括软件项目启动、软件项目规划、软件项目实施、软件项目度量和质量、软件项目发表和结束、团队建设和软件外包项目管理。另外,附录还推荐阅读书目、软件项目管理常用工具,并列出软件项目管理中的英汉术语表等。通过阅读本书可以了解软件开发的管理,从而有效地对软件产品开发及外包业务进行评鉴、预估预算和做规划。

本书适用于与计算机和通信技术相关的软件工程技术人员、项目经理,也适合从事软件业务外包的公司技术人员和主管人士,以及国内外企业 IT 部门的主管阅读。

图书在版编目(CIP)数据

现代实用软件项目管理艺术 / 黄钢主编. 宁挺, 朱俊秀
编著. —北京: 科学出版社, 2011. 9

ISBN 978-7-03-032179-4

I. ①现… II. ①黄…②宁…③朱… III. ①软件开
发—项目管理IV. ①TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 173076 号

责任编辑: 赵东升 吴俊华 / 责任校对: 杨慧芳
责任印刷: 新世纪书局 / 封面设计: 彭琳君

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2011 年 9 月 第 一 版 开本: 16 开

2011 年 9 月第一次印刷 印张: 18.50

印数: 1—4 000 字数: 450 000

定价: 39.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

安博教育丛书序

21 世纪是一个知识裂变性膨胀、技术爆破性更新的时代。新的信息技术正在改变着我们的通信、社交、购物、教育和娱乐等几乎方方面面的生活方式，乃至生存方式。

处在这样一个气象万千的世界里，与这样一个日新月异的时代同呼吸共命运，我们面临着比以往更多的压力，也经历着前人从未遇到过的困难。但是，同时我们又是何其有幸，因为我们一年感受到的新事物和体验到的新东西比古人一生所听、所见、所想的都要多。

时代在变，但是人的一生中有两个基本需求是不变的：年少时需要学习和提高，成长后需要工作和发展。人们常说，“人生的路很长，但是关键的就只有几步。”对于广大青少年而言，升学和就业就是其中最关键的两步。

安博教育的理念正是要帮助广大的青少年“升学，就业，好生活”，长期致力于在升学和就业两方面帮助学习者发挥最大的潜能，成就最好的未来。在海量的信息里为学习者选择，并提供先进的、前沿的最实用资料，是这套安博教育丛书的初衷。

本丛书是由安博教育战略研究与发展部组稿，力争整合全球各方面优秀的资源，帮助读者在知识积累和技能培养等方面获得提高。所涉及的题材比较广泛，如在职业教育领域，有最新 IT 技术的展望与推广、针对服务外包的软件项目管理，也有动漫和艺术设计类等内容；在基础教育领域，丛书将综合国内外一流的关于青少年教育、学习、心理、科学评测等方面的成果。

这套丛书坚持以实际出发、为学习者提供最实际的帮助为原则，参与写作的作者都是活跃在国内外教学、科研和产业界第一线的，有着丰富经验的教育家、科学家和工程技术专家。

我们相信，丛书的出版将提供一些新鲜的视角，让读者能够得到实际的帮助。学习者在人生路上的进步和成功是我们最希望看到的。

丛书主编简介

黄钢：毕业于清华大学计算机科学与技术系，获得工学博士学位。他从事计算机应用和集成电路设计多年，有十余年高等学校科研和教学经历。同时，还拥有近 10 年的硅谷工业界的工作经历，曾在美国硅谷 Synopsys、Cadence 等著名高科技公司工作多年，有丰富的软件开发和项目管理经验。黄钢博士现就职于安博教育集团和北京师范大学安博教育发展研究院，主导了许多项目的规划、设计，这些项目包括数字化校园、学习引擎技术、IT 培训模式和体系的创新等等。

序

我国历经近 30 年的经济高速发展，创造了人类经济发展史上的奇迹，但是这主要是靠加工业为主的低附加值产业。虽然增强了国力，增加了资金和工艺人才，但是同时也带来了污染、资源破坏等问题。在经济全球化的形势下，我国经济想要继续保持高速可持续发展，必须进行产业转型、升级和创新，从劳动密集型向知识密集、创新型和高附加值服务型产业升级，这将对工程人才在数量和质量上提出新的、更高的要求。中国向产业链中高端发展需要大量创新、创业型的素质人才，尽管我国高等教育近 10 年来在规模、设施等方面有了巨大的发展，拥有全球最充足的工科生源和巨大的高素质人才需求市场，但是我国的工科教育从理念、机制、师资、课程设置、教学内容、教学方法到评估体系等众多方面都存在着与产业和社会发展脱节的问题，严重影响了人才培养的质量，工程教育改革势在必行。

作为新兴的一种国际产业合作形式，服务外包产业已是中国产业转型、升级的重要方面。其一，它是知识密集型产业，属于高附加值、绿色环保产业；其二，企业在接包过程中，可以学习到国外先进的管理经验；其三，它处于产业利润链的中高端，国内企业可以得到相当可观的利润。此外，国家对服务外包产业也日趋重视，如 20 个服务外包示范城市的设立，以及一系列引导政策的出台，都表明了国家在该产业的战略部署和决心。

服务外包产业的关键在于人才。多年来，我一直在倡导和推动中国的工程人才培养要走“做中学、产学合作与国际化”的道路，真正实现工程教育培养合格工程人才以满足产业界对人才的需求。由安博教育集团参与出版的这本书，在基于案例的软件服务外包人才培养方面做了积极的尝试。

本书由两位在美国硅谷从事 20 多年软件开发及软件项目管理的专家历时 3 年执笔完成。他们有着丰富的项目开发和管理经验，也有相当的理论基础。

本书从具体的、真实的跨国软件外包项目管理案例入手，向我们展现了硅谷软件项目管理的实际情况和步骤，描述了软件项目管理的全过程，将软件项目管理的理论、方法、技术综合在一起，并总结了当下流行的虚拟团队管理和软件外包管理实例。读者在学习本书时犹如身临其境，通过对案例的分析、实验与讨论，能很好地理解软件项目管理的各种知识和技术。全书深入浅出、图文并茂，每章后面都附有参考文献，以便于读者拓展更多相关的内容。同时，本书的结构和内容涵盖面宽，可供不同层次的读者从中选择自己所需的内容。其系统性、实践性和国际性，相较于其他有关软件项目管理技术的研究报告和专业书籍，有着鲜明的特色，值得在校大学生及从事软件服务外包行业的人士学习和参考。

非常希望本书的出版能对我国软件服务外包人才的成长起到积极的作用！

联合国教科文组织产学合作教席主持人

北京交通大学教授

查建中

2011 年 8 月 9 日

前言

写本书的出发点

近年来，中国软件行业 and 软件外包行业得到了长足的发展，但在快速发展的同时也出现了许多问题，其中一个主要问题是如何在软件项目管理上与国际接轨。本书笔者有 20 多年在中国和美国硅谷的软件项目开发与管理实战经验。下面是实际工作中常常遇到的一个典型情形。

笔者曾任职于一家国际有名的高科技公司，当时某个产品项目开发进度已经落后计划 3 个月了，笔者从另一个项目被调来支援“救火”。接手的项目是个跨国组合项目，项目成员由美国公司本地工程师、印度和中国外包软件开发公司的工程师组成；项目模块的主要部分已经完成，但面临的问题是层出不穷的缺陷问题，新的版本带来新的缺陷。通过仔细分析，笔者发现问题的原因主要有如下几点。

- (1) 有些地区小组提交的程序与实际需求有差距。
- (2) 缺少各国工程师的提交签入流程，没有计划和审查。
- (3) 工程师之间没有协同合作，对程序接口任意改动而不考虑调用者。
- (4) 提交签入代码前，没有经过全面的单元测试和必要的健全测试。
- (5) 时间来不及，有时容易忽略必要的流程。

最终制定的解决办法如下。

- (1) 制定缺陷修复计划，确定每个版本必须和希望包括的修复。
- (2) 制定详细的修复流程，要求必须执行。
- (3) 提交签入代码前，开发者必须完成单元测试，然后由 QA 完成健全测试，才可由工程师正式提交签入代码。
- (4) 改一周两次举行小组电话会议，加强中国、印度两国公司人员和美国工程师的沟通，交换修复建议，避免重复改动，等等。
- (5) 由于时间紧迫，减少缺陷修复文档的工作量，只需概要地分析缺陷类型、直接原因和解决方法。

上述这个解决办法迅速改进了跨国和跨地区团队的协同及流程管理问题，但新的问题又出现了。

- (1) 会议上，中方的工程师“言简意赅”。在大多数情况下，只报告自己的进展状态，很少参与讨论。
- (2) 关于会议中列出的任务，由于没有做先前的详细会议记录，中方的工程师经常漏掉

一两个或对任务的理解有偏差。

显然在沟通上出现了问题，于是立即做了修正。

(1) 建议中方工程师在会议前，先进行集体讨论，获取每个人的工作进展和想法。然后在会议上由一人主谈，其他人补充。

(2) 记录详细的会议记录，尤其要列出每个人的任务安排和实际要做的详细任务内容，并将它发给项目的主要参与者。

后来又发生一件忍俊不禁的小事。中方工程师来自于当时国内一家著名的软件公司，印方工程师则来自于印度一家著名的软件外包企业。一次会议上，印方的工程师对中方工程师手中的程序修复，并提出了他们的修复想法和建议。会后，又写了电子邮件告诉中方工程师方案。

第二天，收到了印方工程师写给笔者的电子邮件，抱怨和投诉中方的工程师对他不尊重。中方工程师的英文是这样写的：

“You are wrong and useless. Finally, I find the way to fix this issue. Here is the detail...”

笔者立刻明白这是一个误解，并写信给印度的工程师，解释这个误解来自于中文思维和英文表达之间的差异，未注意文字的准确性和委婉，请他谅解。然后又马上写信给中方的工程师，告诉他英文表述的方法是错的，是不准确的；进一步说明，所有的文字和语气需要对事情，不要对人而写，请他以后注意。

这是笔者在实际工作中经常遇到的故事之一。在和不同的软件外包企业合作过程中，笔者亲眼目睹了我国软件工程能力越来越强大，与时俱进，同时也发现有些共性之处需要改进。

- 对国际上通用的软件项目管理流程不熟悉。
- 对已有的软件项目管理流程的执行力度不坚决或不能坚持。
- 与不同地区、不同语言和文化背景下的人的沟通缺乏经验与方法。
- 对跨地区和跨不同背景的国际团队缺乏管理经验。

所以笔者一直有一种冲动——把在美国硅谷软件行业的实战经验写出来，与大家分享。

本书的特点

当决定动笔写本书之前，调查了一下市面上同类书籍和培训材料的情况，发现已经有一些中文、英文的计算机项目管理书籍。项目管理作为管理科学的软学科，发展也有数十年了。尤其是计算机软件项目管理，最近 20 年中在中国也有了更深入的研究和全面的实践。但是，很难找到一本理想或合适的有关软件项目管理的书。于是，构思我们需要什么样的现代软件项目管理的书呢？

- 一本包括国际通用的软件项目管理实践要务和理论论述的书。
- 一本适应软件开发全球化协作，软件外包加工的项目管理书。
- 一本适应软件开发新形态、新模式，软件开发国际化和软件本身巨型化，包括软件开源系统、多方模块集成项目管理的书。

- 一本适合中国读者的软件项目管理的实用参考书。

当然，由于编者能力和知识范围的局限性，书中难免有不尽如人意之处，真诚地恳请读者批评指正。

本书的读者

- 本书适合所有软件领域的读者阅读。
- 本书最适合计算机和与通信技术相关的软件工程技术人員、项目经理，以及从事软件业务外包的公司技术人员和主管人士阅读。
- 本书适合国内外企业 IT 部门的主管阅读，通过阅读本书可以了解软件开发的管理，从而有效地对软件产品开发和外包业务进行评鉴、预估、预算及做规划。本书还适合技术企业的主管、销售技术支持、售后支持人员阅读，通过阅读本书可以了解软件开发的过程管理，以及其他功能部门在软件项目开发中所持角色。
- 本书也适合在校大学生、老师、计算机培训机构、项目经理证书培训人士，作为教材和教学参考书。

本书的结构

本书遵循软件项目管理的一般过程顺序，分章节依次详述，重点突出四大管理模块，即开发管理、流程管理、质量管理和团队管理。结构合理，令读者一目了然。

第 1 章 软件项目启动：本章从项目的历史和软件项目管理的定义开始，进而探讨软件项目管理中的方方面面（包括费用、范围和时间之间的关系，各个阶段和流程，以及流程的表示），最后深入分析企业业务的开发和项目启动的各项准备工作。

第 2 章 软件项目规划：本章从需求分析开始分析如何采集和管理有效的项目需求，进而探讨项目的初始预估方法和技术，规划并创建项目工程规划、项目风险管理规划、质量控制规划和配置管理规划等各个方面内容。

第 3 章 软件项目实施：本章首先对现有的各种软件管理模型进行综述，进而深入探讨广泛应用的多种开发模型（如传统模型和敏捷模型等），然后介绍如何选择合适的开发模型及开发流程的裁剪。

第 4 章 软件项目度量和质量：本章介绍了项目监控的理论和实践，以及重要的质量活动。内容涉及软件项目管理的度量和如何建立有效、合适的软件产品度量，质量活动中重点介绍复审、测试、缺陷管理等内容。

第 5 章 软件项目结尾：本章从软件准备交付、发布项目开始讨论，进而探讨软件项目和产品的培训、交付和接收，并介绍如何结束一个项目，以及结束一个项目需要的各种活动。

第 6 章 软件项目团队：本章探讨软件项目组织机构，内容包括组建项目团队、项目团队的演化、成功项目团队的特征、管理项目团队和虚拟项目团队。

第 7 章 软件外包项目管理：本章针对软件项目外包，探讨软件外包业务的一般流程和软

件外包项目管理的特点。希望帮助读者了解软件外包，特别是从软件项目管理的角度，从而使读者在软件外包的具体实践中尽快进入角色。

附录：本章列出推荐阅读书目、推荐的各种工具和软件项目中的英汉术语表。

此外，本书也准备了一些常用的文档模板。如果需要，可以直接发送电子邮件到 tellmeyourcomments@gmail.com，我们将乐意提供这些文档模板、供用户参考使用。

致谢

本书是笔者多年在美国硅谷和中国软件行业工作经验的结晶。在编写本书过程中，由于编者有全职工作，因此只能利用业余时间来进行写作。例如，每个星期六的下午，聚在美国硅谷库珀提诺（Cupertino）市的“咖啡社会（Coffee Society）”咖啡馆讨论本书的写作细节，并在晚上、周末和节假日进行写作，这一过程持续了 3 个春夏秋冬。可以说，本书是两位作者 3 年来共同努力的成果。

在本书写作过程中，也得到很多朋友的指导和帮助。在此，特致上衷心的感谢。感谢安博教育集团，很高兴与安博教育协同工作，并将本书作为安博教育丛书中的一部分；还要特别感谢家人给予的巨大支持、理解和帮助，在长达近 3 年的写作过程中，没有家人的支持是不可能完成这本书的。朱俊秀在这里特别感谢他的家人：曾剑文、朱赠和朱贺。

编者

2011 年 8 月

作者简介

宁挺：资深的软件和互联网专家，有在美国硅谷近 20 年的软件行业工作经验，曾经领导并参与多项大型软件产品和项目的开发，涵盖了软件项目管理的各个方面。在客户管理、电信软件系统、数据库、B2B、互联网等方面积累了丰富的经验，既有在大型国际软件公司，如全球领先的记费和客户服务公司 Amdocs 及数据库公司 Informix，也有在创业公司 B2B、应用软件公司 Viquity 和客户管理系统公司 Clarify 等的工作经验。此外，也亲自领导并参与多项大型软件产品和项目的管理，熟悉各种软件项目开发模型（如 Waterfall 和 Agile），均在具体的软件项目中实践和应用过；在软件质量评估、开源项目管理、配置管理、软件发布管理、程序缺陷分析、程序变更管理等方面积累了丰富的理论和经验。

朱俊秀：拥有 20 多年软件开发管理的工作经验，并具有丰富的北美和中国本土的一手行业工作经验，现任美国摩托罗拉（Motorola）公司资深工程经理，曾经领导、主持开发与交付过十几个大型软件开发项目，内容涵盖嵌入式、分布式、企业级应用，以及企业移动解决方案等。精通项目管理及客服管理理论和实践，专长包括大型项目的规划、风险控制、资源管理、客户关系建设、软件开发技术、产品生命过程管理、开发过程管理和质量控制技术。笔者所在的摩托罗拉软件中心，于 2003 年达到软件能力成熟度 CMM/CMMI 三级和五级。在团队规划、管理、建设、协调和培训方面，尤其是与不同文化、种族、教育、地域背景的团队国际合作能力方面，也很有建树，拥有常年和印度、乌克兰、波兰、阿根廷等国的软件外包企业合作的经验。

目 录

第 1 章 软件项目启动	1
1.1 软件项目管理概述	1
1.1.1 项目管理的历史	1
1.1.2 项目的定义	2
1.1.3 项目管理的定义	3
1.1.4 软件项目管理的特点	6
1.1.5 软件项目管理的利益相关方	6
1.1.6 为什么要进行软件项目管理	7
1.1.7 项目管理的内容	8
1.1.8 项目管理者需具备的技能	11
1.1.9 项目的生命周期和流程	12
1.2 软件项目前期——业务开发	14
1.2.1 企业定位	14
1.2.2 业务开发活动	15
1.2.3 业务开发的参与者	18
1.2.4 业务开发流程输出	19
1.3 软件项目立项	19
1.3.1 项目文件夹的目录结构	20
1.3.2 开工大会流程	21
1.3.3 项目管理规划书	22
1.4 本章小结	31
1.5 参考文献	32
第 2 章 软件项目规划	33
2.1 需求管理	33
2.1.1 软件需求提炼	33
2.1.2 创建用例	36
2.1.3 软件需求规格	39
2.2 项目预估	43

2.2.1	预估方法	44
2.2.2	Wideband Delphi	45
2.2.3	其他预估方法	50
2.2.4	常见预估问题	51
2.3	工程规划	52
2.3.1	任务分解结构	52
2.3.2	建立工程规划	57
2.3.3	常见工程规划问题探讨	63
2.4	风险管理	65
2.4.1	确认项目风险	66
2.4.2	评估项目风险	67
2.4.3	处理项目风险	68
2.4.4	控制项目风险	69
2.5	质量规划	70
2.5.1	软件质量管理	70
2.5.2	现代质量管理的特点	71
2.5.3	现代软件质量规划	72
2.6	配置管理	80
2.6.1	配置管理简介	80
2.6.2	配置管理规划	81
2.6.3	配置管理规划裁剪	88
2.7	软件规划中的常见问题	89
2.7.1	缺乏领导能力	89
2.7.2	孤立的工程团队	89
2.8	本章小结	90
2.9	参考文献	90
第3章	软件项目实施	91
3.1	模型的定义	91
3.2	瀑布模型	94
3.3	增量和迭代模型	96
3.3.1	增量模型描述	97
3.3.2	迭代模型	99
3.4	敏捷模型	101

3.4.1 极限编程	104
3.4.2 Scrum	108
3.5 其他敏捷方法	113
3.5.1 动态系统开发方法	113
3.5.2 自适应模型	116
3.5.3 功能驱动开发模型	117
3.6 如何选择生命周期模型	118
3.7 如何裁剪	121
3.8 本章小结	122
3.9 参考文献	122
第4章 软件项目度量和质量	124
4.1 规划和控制	124
4.2 度量和软件度量的表示形式	126
4.3 软件项目的度量	129
4.3.1 项目管理的度量项	131
4.3.2 软件工程的度量项	135
4.3.3 项目流程的度量项	138
4.4 建立度量	140
4.5 分析度量	143
4.5.1 数据预处理	144
4.5.2 数据表示	144
4.5.3 分析原因	149
4.6 行动计划	151
4.7 量化管理	153
4.8 质量活动	154
4.9 测试	156
4.9.1 测试队伍	156
4.9.2 测试范围	156
4.9.3 测试活动类型	157
4.9.4 测试活动安排	162
4.10 复审	163
4.10.1 过程描述	163
4.10.2 角色描述	164

4.10.3	规模和速度	164
4.10.4	检查点	165
4.10.5	记录	165
4.10.6	同侪复审和走审	166
4.11	缺陷管理	167
4.11.1	缺陷报告和跟踪系统	168
4.11.2	缺陷的生命周期	171
4.11.3	缺陷防止和改进	173
4.11.4	变更请求	175
4.12	本章小结	177
4.13	参考文献	178
第 5 章	软件项目结尾	180
5.1	项目发布	180
5.1.1	发布生命周期	181
5.1.2	发布工程	185
5.2	项目结尾	187
5.2.1	客户签收	187
5.2.2	项目结束度量	189
5.2.3	善后会	191
5.2.4	其他项目结束活动	193
5.3	本章小结	195
5.4	参考文献	195
第 6 章	软件项目团队	196
6.1	组建项目团队	196
6.1.1	组建项目团队的时机	196
6.1.2	项目团队的组成	197
6.1.3	分配项目团队成员的工作	198
6.2	项目团队的演化	198
6.2.1	形成阶段	198
6.2.2	激荡阶段	199
6.2.3	规则阶段	199
6.2.4	行动阶段	200

6.2.5 解散阶段	200
6.3 成功项目团队的特征	200
6.4 管理项目团队	203
6.4.1 项目团队中的领导	203
6.4.2 项目团队中的纪律	205
6.4.3 项目团队中的公开	208
6.4.4 项目团队中的冲突	209
6.4.5 激励项目团队	214
6.4.6 评估项目团队	215
6.5 虚拟项目团队	217
6.5.1 什么是虚拟项目团队	218
6.5.2 虚拟项目团队的优势和存在问题	218
6.5.3 虚拟项目团队的管理	219
6.5.4 虚拟项目团队小结	221
6.6 本章小结	221
6.7 参考文献	222
第 7 章 软件外包项目管理	223
7.1 软件外包简介	223
7.2 中国的机会	224
7.3 软件外包的好处	225
7.3.1 发包方的好处	225
7.3.2 接包方的好处	226
7.4 软件外包的过程简述	227
7.4.1 是否需要软件外包	227
7.4.2 邀谁投标	227
7.4.3 收集投标者/接包方的信息	228
7.4.4 清晰明了的建议征求书	229
7.4.5 建立软件外包管理小组	231
7.4.6 建立外包管理规划	232
7.4.7 选择最好的投标者	233
7.4.8 合同	234
7.4.9 监控项目执行	235
7.4.10 外包软件项目实例	235

7.5 软件外包项目管理的特点.....	249
7.6 本章小结.....	252
7.7 参考文献.....	252
附录 A 推荐书目	253
附录 B 软件项目管理常用工具.....	255
B.1 一般工具.....	255
B.2 需求管理工具	258
B.3 软件配置管理工具	259
B.4 缺陷跟踪工具	260
B.5 代码复审工具	261
附录 C 常用项目管理名词中/英文对照.....	263