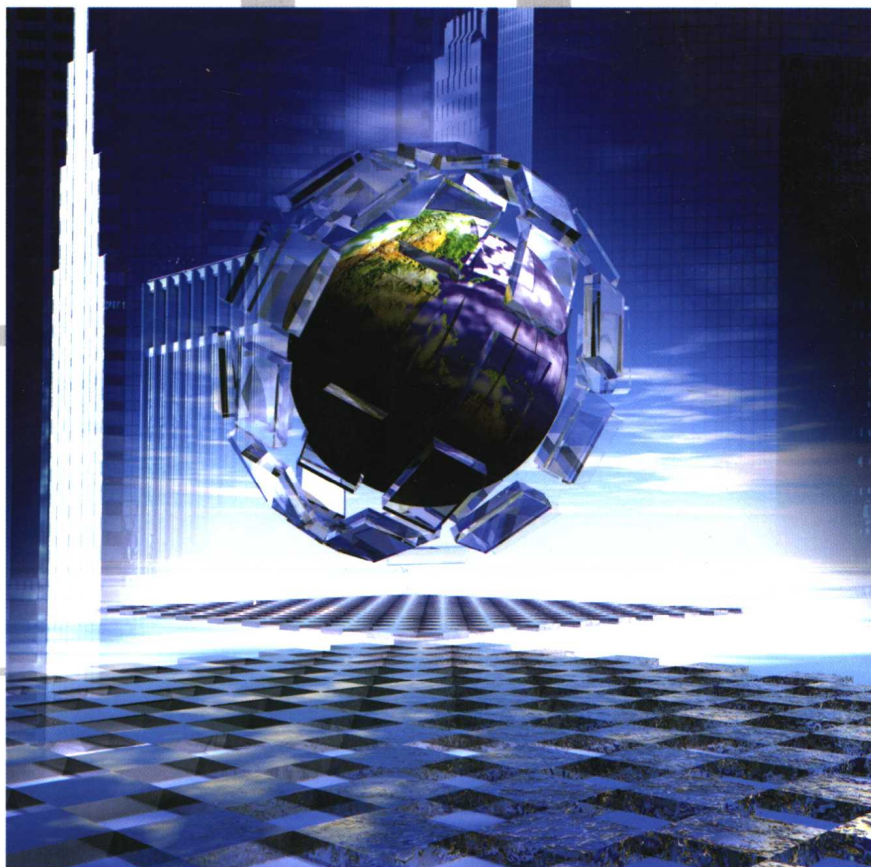


The Project Manager's Guide to Software Engineering's Best Practices

国外IT精品丛书



软件工程最佳实践 项目经理指南

[美] Mark J. Christensen 著
Richard H. Thayer

王立福 赵文 胡文蕙 译



 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

**The Project Manager's Guide to
Software Engineering's Best Practices**

软件工程最佳实践 项目经理指南

[美] Mark J. Christensen 著
Richard H. Thayer

王立福 赵文 胡文蕙 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

IEEE软件工程标准捕获了软件工程项目管理中许多根本的“最佳实践”，本书的内容就是源于这些原始资料。本书可以帮助读者把这些标准成功地应用于他们的项目和组织中。为了达到这一目标，作者详细讨论了覆盖以下三个关键管理领域的标准：软件系统工程；软件产品开发过程；软件项目活动的规划和控制。该书包含了大量应用于管理软件开发项目的最新的实践信息。书中的例子包括了估算复审的特定准则，以及实施这些复审的步骤。该书结构良好且易于阅读，对于项目经理、软件工程师和大学教师是很有价值的。



Copyright©2001 by The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. All rights reserved.

本书英文版由美国IEEE出版，IEEE已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号：01-2003-3199

图书在版编目 (CIP) 数据

软件工程最佳实践项目经理指南/ (美) 克里斯滕森 (Christensen, M. J) 著; 王立福等译. —北京: 电子工业出版社, 2004.1

书名原文: The Project Manager's Guide to Software Engineering's Best Practices

ISBN 7-5053-9349-9

I. 软… II. ①克… ②王… III. 软件工程 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2003) 第105136号

责任编辑: 陈 宇 赵 菁

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

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

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.75 字数: 600千字

版 次: 2004年1月第1版 2004年1月第1次印刷

定 价: 40.00

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。质量投诉请发邮件至zlt@s@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

译者的话

至今还没有忘记，一次有幸陪一位我国软件界资深的老先生在北大勺园就餐，同去的还有一名北京大学计算机科学技术系的博士生。其间，这位博士生向老先生求教一个问题：“现在，图书馆有许多需要读的书，网上也有许多需要读的资料，在信息爆炸的今天，如何读书呢？”听罢，这位老先生即刻回答三个字：“读精书！”多么“漂亮”的回答。在此，暂且不论何谓“精书”，但却告诉我们一个非常重要的事实，粗制滥造的书不能读，“误人子弟”的书更不能读！

由Mark J. Christensen和Richard H. Thayer编著的本书，阅后想替作者说一句谦虚的话，“算不上一本精书”，但可以说是一本好书。我们感到，这本书有以下三个主要特点：

1. 强调工程

谈软件开发，本来就是一个工程范畴的问题。按韦氏大字典的说法，工程是把理论、知识应用于实践的科学。因此，凡工程都强调标准问题。本书所述的“最佳实践”，就是人们在长期的软件开发中所积累的知识。而IEEE发布的一系列标准，是这些知识的“沉淀”和表达，或按我们的导师杨芙清院士经常所说的，是这些知识的“固化”。本书大部分内容，都是针对软件开发中的技术管理问题，解析有关IEEE的标准以及它们之间的关系，并结合实际经验和有关研究，介绍了这些标准的应用。书中贯穿了一个主线——如何应用标准，实施软件开发以及相关的技术管理。

2. 目标明确

自软件工程概念提出以来，在软件开发技术方面尽管还有很多问题没有解决，或有的问题解决得还不够理想，但总体上来讲，已取得了非常大的成果。但是，在软件开发实践中，并没有发挥它们应该发挥的作用。本来软件领域的研究成果到实际应用的转换就是很慢的，但已有的技术还得不到很好的应用，目前这一现象在我国大多数软件企业中表现得尤为突出。这是一个需要思考并认真解决的问题。其中原因很多，但关键的问题是管理问题，特别是技术管理问题。本书的目标是解决标准、实践和研究之间的衔接，为此，不论从内容的选取上，还是在内容的组织和表达上，都紧紧地围绕这一目标，可望为解决管理滞后、实践滞后等问题提供一种有效的途径。这一目标更适应我国当前软件企业健康发展的需要。

3. 内容突出

本书围绕软件工程技术管理问题，主要讲述了三个方面的内容。第一个是软件系统工程，以产品开发的系统观点，紧紧把握产品规范、产品测试、产品安装、产品维护和产品使用等环节，介绍了相关的技术运用和管理。第二个是过程管理和控制，以产品开发的实施角度，讨论了产品需求定义、产品支持等关键活动，以及相关的项目管理活动，其中详细描述了生存周期过程定义、产品与过程复审、配置管理、质量保证以及软件过程改善等问题。第三个是项目规划和管理，从技术管理要素的方面，讨论了项目成本、进度、风险以及人员等的规划、实施与控制，并描述了这些工作之间的关系。以上内容构成了技术管理的基本框架。

俗话说得好，“被人嚼过的馍是没有味道的”。对读书学习而言，这句话虽然说得“过分”了一些，但至少可以说，“被人嚼过的馍一般是走了味道的”。记得有这么一个故事，阿凡提打了一只野兔，宴请他的朋友，一起共享了兔肉的美味。朋友的朋友闻讯后，也来到阿凡提家，这时他们只能喝一些有点兔味的汤。可见，以后再有人来到阿凡提家的话，那只好喝一点“泥汤”了。这意味着：（1）对译者而言，译书是一项具有挑战性的工作；（2）对读者而言，有条件的话，还是要读原文。可能是教师的职业责任问题，可能是我国软件企业现状的驱动所使，总而言之，以比较矛盾的心情承约了这本书的翻译工作。既然做了这件事，正如以上所说，就要面对译书的挑战，凭借多年教学和科研的实践，尽我们最大的努力，力求在语言表达上说得清楚一点，在内容组织上做得合适一点，在理解内容上贴得近一点，使这本译著保持原著更多的“味道”，成为读者可用的一本“原著模型”。为此，在原著的基础上，增加了有些词语的中英文对照表。尽管如此，也难免出现一些问题，诚望读者在使用中指正，并提出宝贵的意见。

致 谢

本书最初用做加利福尼亚州立大学研究生小组的一系列项目报告。每个小组成员致力于3个到4个方面的知识领域，和本书目录一样，都基于相应的IEEE软件工程标准。如同其他学习软件工程的研究生，他们在软件系统开发和维护方面都有若干年的经验，有的参与了一些案例研究，有的还担任过项目经理。

作者对他们的工作表示感谢。

| 学生 | 负责的知识范围 |
|-----------------|-------------------------------|
| Karma Guinn | 操作概念文档 软件成本及进度建模 软件需求工程 |
| Ed Perillo | 软件文档及用户手册 软件维护 软件测试 |
| Tim Schoenhardt | 生存周期过程管理及概述 软件工程项目管理 |
| Kathryn Wendt | 软件配置管理 软件成本及进度建模 软件度量 |
| Jon Wilhelmsen | 软件质量保证 软件复审及审核 软件验证与确认 |

Robin B. Hunter博士是软件过程改进方面世界知名的学者，并且是SPICE委员会的成员，理所当然地成为“软件过程改善”一章的作者。

关于风险管理的那一章，原来是由Richard H. Thayer博士主持撰写的，是本书的作者之一。

前 言

我们作为由数百万软件开发者组成的团体，到现在为止，在编写软件方面所付出的劳动比全世界为建立纪念碑所付出的劳动还要多。通过这些活动，可以说已经建立了“集体共识”的知识，我喜欢把这些知识称为软件工程最佳实践。其中，一些知识取自于民间，是基于经验的；一些知识取自于专业刊物，是基于科研和案例研究的。但大多数重要的最佳实践源于IEEE计算机协会出版的软件工程标准。

对于大多数软件开发者而言，特别是对那些软件项目管理者，他们所面临的问题是如何应用这些知识。为此，Mark Christensen和Richard Thayer编著了这本书，其目的是在实践、研究与标准之间搭起一座桥，帮助填平这三者之间的“鸿沟”。

两位作者融合了标准的形式和内容，以实践课的方式，讲述了标准的应用和软件工程项目管理。他们关注那些最直接、最广泛地应用于软件项目的标准，围绕软件工程的活功，以基本概念开始，直到软件产品的支持与维护。他们以自己的实践经验和软件开发团体的实践经验，丰富了有关标准的研讨。我诚恳地把这本书推荐给读者，不论读者当前是从事软件项目管理的，还是仅仅希望更好地、更全面地了解软件开发。

Leonard L. Tripp
1999年IEEE计算机协会主席

序 言

自早期的计算机工业以来，经验表明：软件项目的管理是一项复杂而要求严格的活动。反复研究指出，管理问题依然是导致软件开发项目举步维艰（甚至完全失败）的重要原因之一。尽管用于设计、实现以及部署软件系统的技术在迅速地进步并广泛地发展，但以上的事实并未得到改变。同样，在产业和公司所采用的业务和结构化模型中的变化，没有影响软件项目管理的重要性。因此，软件项目管理的一些基本问题继续影响产品开发的成功，使项目不断发生以下同样的错误：

- 项目开始时，需求不清晰；在项目进行期间，需求没有予以管理。
- 项目规划是不完整的或根本就没有进行规划。
- 项目管理较弱或是任意的。
- 经常忽视为执行技术工作所需要的支持过程等。

公司和软件管理人员似乎应该重新学习与这些问题有关的课程。软件工程行业已经认识到这些问题的重要性，并以不同的方式努力获取用于解决这些问题的“最佳实践”。许多专家撰写并出版了相关的书籍；同时，也有许多讲座和培训资料。这些工作都是为了灌输软件工程的最佳实践，其基础大多是IEEE计算机协会颁布的软件工程系列标准。这些标准是由一些大型组织中那些具有奉献精神的志愿人员经多年实践开发出来的。尽管它们的影响还没有达到应有的程度，但由于每个标准都以一种非常正规的方式来阐述一个主题，因此作者坚信其前景是非常光明的。

本书重点陈述标准所提及的最佳实践。其目的是帮助读者把标准应用于他们的项目和组织中。本书的编辑和作者试图阐明和详述对下述三个关键领域产生影响的那些标准：

- 软件系统工程以及由软件系统工程为产品所提供的高层视图。
- 过程以及过程在支持和控制软件开发中的使用。
- 采用产品的系统视图以及开发的面向过程视图，规划并控制软件项目的活动。

作者将随时引用一些用于软件项目管理活动中的特定技术，这是为了说明项目管理所涉及的一些问题，而不表明作者认可某种特定的途径。出于同样的目的，尽量回避那些与任何实现技术有关的问题。这样，可以避免有关面向对象设计的利弊，或自动测试方法等问题

的争议。这与相关标准本身的宗旨和内涵是一致的。

本书包括三个主要部分：

- 软件系统工程，阐述软件开发项目成功的最好途径，即产品的开发是从系统层的观点出发，范围涉及产品规范、测试、安装、维护以及客户的使用。
- 过程管理和控制，描述为定义、支持和管理项目软件开发过程所需要的关键活动。除了讨论生存周期过程定义、产品与过程复审、配置管理、质量保证以及可用的IEEE标准等关键问题之外，还论述了软件过程改善这样一个重要的主题。
- 项目计划和管理，作为本书的结束，对成本、进度估计和控制、风险管理，以及在执行这些任务中的各种度量进行了有机的综述。

作者和编辑相信，本书的内容以及相关的那些基本IEEE标准，将对我们的读者有所帮助，希望他们为提高软件的可预测性而不断探索，以此使我们的行业生产出高质量的产品。

Mark J. Christensen

Richard H. Thayer

关于作者

Mark J. Christensen博士

Mark J. Christensen博士是一名自由的咨询专家，办公地点在美国伊利诺依州查尔斯省。Christensen博士提供过程和项目评估服务，而且提供项目管理方面的培训。他的客户包括企业、政府和学术组织。

1988年到1994年，Christensen博士担任Northrop Grumman公司国防系统部门（Defense Systems Division）的主管，负责所有软件开发工作，包括客户项目和组织内部的信息技术，其中负责管理信息系统和电信系统的开发以及运行。从1988年，Christensen博士开始参与有关过程改善和CMM的工作。他领导自己的产品开发组织和信息技术组织于1993年分别通过CMM 3级和2级的评估，这两次评估都是由独立的外部评估方实施的，评估方接受过软件工程研究所（Software Engineering Institute, SEI）的培训，并且具有SEI授予的评估资格。在Northrop Grumman公司程序管理论坛中，Christensen博士建立了软件工程项目管理专题论坛，并担任该论坛的主持人。

1996年到1998年，Christensen博士担任Northrop Grumman公司国防系统部门的工程副总裁，负责工程方面的所有工作，其中覆盖了全部的技术领域，包括电子工程、软件工程、光机械工程以及系统工程等，并负责管理1200位工程和技术专家。1997年，Christensen博士把三个不同地点上分散的工程组织合并为一个组织；同年，Christensen博士领导该组织获得了ISO 9000证书。

在加盟Northrop Grumman公司之前，Christensen博士是佐治亚州技术学院数学系的副教授，研究领域包括计算概率学、数值方法以及计算机图形和仿真学。

Christensen博士是美国计算机协会（Associate for Computing Machinery, ACM）和IEEE计算机学会（IEEE Computer Society, IEEE CS）的成员之一，担任计算机学会出版发行委员会（Press Operation Committee of the Computer Society）主席。本书是由他和Richard Thayer博士共同编著的，于2002年第一季度出版，描述了如何把IEEE软件工程标准应用到软件项目管理中。

Christensen博士在韦恩州立大学获得了物理和数学双学士学位，在普渡大学获得物理学硕士学位，当时他是Woodrow Wilson的会员。Christensen博士在韦恩州立大学获得了概率理论的博士学位。

Richard H. Thayer博士

Richard H. Thayer博士是软件工程和项目管理领域的咨询专家。以前，他是加利福尼亚州立大学的软件工程教授。Thayer博士在全美多次进行软件工程、项目管理、软件工程标准、软件需求工程和软件质量保证方面的演讲，以及提供这些方面的咨询。Thayer博士还是英国苏格兰行政区Strathclyde大学的访问研究员。

Thayer博士曾在美国空军担任了二十多年的高级职员，在计算机科学和数字处理方面，担任过有关工程、计算机编程、研究、教学和管理等各种职位，其中担任了六年科学编程组的主管和技术总监，担任了四年美国空军研发部门的主管，还担任了六年大型数据处理部门的经理。

Thayer博士是IEEE计算机学会成员之一，也是软件工程标准委员会的成员。Thayer博士是操作概念文档（ConOps）标准（IEEE标准1362 - 1998）的主要作者，也是软件项目管理计划标准（IEEE标准1058 - 1998）的主要作者。

Thayer博士是美国航空航天研究所（American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA）的副研究员，任职于AIAA计算机系统技术委员会，而且是美国计算机协会（Associate for Computing Machinery, ACM）成员。Thayer博士还是注册职业工程师。

Thayer博士在美国伊利诺依大学获得了电子工程学士学位和硕士学位，于1979年在加利福尼亚大学获得了电子工程博士学位。

Thayer博士为IEEE计算机学会出版社（IEEE Computer Society Press）编写了许多教程，例如“软件工程项目管理”（1997）、“软件工程”（1997）、“软件需求工程”（1997）和“软件工程——欧洲展望”（1992）等。Thayer博士发表了四十多篇关于软件项目管理、软件工程和软件工程标准的技术论文和报告，而且多次受邀在美国和国际软件工程会议上发表演讲和报告。

审 阅 者

鉴于本书对计算机协会的重要性，因此每个知识领域（书的章节）都由一位或多位该领域的专家进行审阅，以保证本书从技术上来说是正确的和实用的。复审阶段是从2000年秋到2001年春。为表示感谢，下面列出为本书准确性做出贡献的审阅者。

| 知识领域 | 标准 | 审阅者 |
|---------------|---|--|
| 1. 软件系统工程 | IEEE Std. 1220-1998 IEEE Std. 1233-1998 | Merlin Dorfman博士 |
| 2. 操作概念 | IEEE Std. 1362-1998 | Richard E. Fairley博士 |
| 3. 软件需求规范 | IEEE Std. 830-1998 | Stuart R. Faulk博士 Allan M. Davis博士 |
| 4. 软件用户文档 | IEEE Std. 1063-2001 | Ian Sommerville先生 |
| 5. 软件验证和确认 | IEEE Std. 1012-1998 | Delores R. Wallace女士 |
| 6. 软件维护 | IEEE Std. 1219-1998 | Thomas M. Pigoski先生 |
| 7. 软件生存周期过程管理 | IEEE Std. 1074-1997 IEEE/EIA Std. 12207.0-1996 | James W. Moore先生 |
| 8. 软件过程改善 | ISO 9000-3:1991 ISO 9001:1991 ISO/IEC 15504:1998 ISO/IEC 12207:1995 ISO/IEC 9126:1995 | Mark C. Paulk先生 |
| 9. 软件配置管理 | IEEE Std. 828-1998 | (无) |
| 10. 软件质量保证 | IEEE Std. 730-1998 | John W. Horch博士 |
| 11. 软件复审 | IEEE Std. 1028-1997 | John J. Marciniak先生 |
| 12. 软件成本与进度 | IEEE Std. 1058-1998 | Richard E. Stutzke博士 |
| 13. 软件工程项目管理 | IEEE Std. 1058-1998 | Thomas E. Tomayko博士 Richard H. Thayer博士 |
| 14. 软件风险管理 | IEEE Std. P1540-2001 | James W. Moore先生 |
| 15. 软件度量 | IEEE Std. 1045-1992 IEEE Std. 1061-1998 | J. Dennis Lawrence先生 |

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 第一部分 软件系统工程总述 | 1 |
| 第1章 软件系统工程 | 3 |
| 1.1 简介 | 3 |
| 1.2 目标 | 4 |
| 1.3 系统工程概念 | 4 |
| 1.4 软件系统工程概念 | 8 |
| 1.5 软件需求分析 | 13 |
| 1.6 软件设计 | 16 |
| 1.7 过程规划 | 18 |
| 1.8 过程控制 | 20 |
| 1.9 验证、确认及测试 | 23 |
| 1.10 小结 | 26 |
| 可用标准 | 26 |
| 参考文献 | 27 |
| 第2章 操作概念 | 29 |
| 2.1 简介 | 29 |
| 2.2 目标 | 29 |
| 2.3 ConOps的意图、作用、内容和格式 | 30 |
| 2.4 ConOps的开发 | 32 |
| 2.5 维护ConOps | 42 |
| 2.6 小结 | 42 |
| 可用标准 | 43 |
| 参考文献 | 43 |
| 第3章 软件需求规范 | 45 |
| 3.1 简介 | 45 |
| 3.2 目标 | 46 |
| 3.3 软件需求的目的 | 47 |
| 3.4 需求分类 | 50 |
| 3.5 需求开发过程 | 55 |
| 3.6 需求表达 | 61 |
| 3.7 管理SRS：产品和过程 | 63 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 3.8 小结 | 64 |
| 可用标准 | 65 |
| 参考文献 | 65 |
| 第4章 软件用户文档 | 67 |
| 4.1 简介 | 67 |
| 4.2 目标 | 67 |
| 4.3 用户文档的形式和使用 | 68 |
| 4.4 开发软件用户文档 | 70 |
| 4.5 软件用户文档的结构和内容 | 73 |
| 4.6 软件用户文档的开发 | 74 |
| 4.7 小结 | 78 |
| 可用标准 | 78 |
| 参考文献 | 78 |
| 第5章 软件验证和确认 | 80 |
| 5.1 简介 | 80 |
| 5.2 目标 | 81 |
| 5.3 验证、确认的概念和实例 | 81 |
| 5.4 目标定义 | 85 |
| 5.5 验证和确认任务到软件生存周期的映射 | 92 |
| 5.6 创建SVVP | 97 |
| 5.7 小结 | 102 |
| 可用标准 | 102 |
| 参考文献 | 103 |
| 第6章 软件维护 | 105 |
| 6.1 简介 | 105 |
| 6.2 目标 | 105 |
| 6.3 软件维护的过程 | 106 |
| 6.4 软件维护的七阶段 | 113 |
| 6.5 小结 | 122 |
| 可用标准 | 122 |
| 参考文献 | 122 |
| 第二部分 过程管理和控制 | 125 |
| 第7章 软件生存周期过程管理 | 127 |
| 7.1 简介 | 127 |
| 7.2 目标 | 130 |

| | |
|-------------------------|------------|
| 7.3 软件生存周期模型和过程..... | 131 |
| 7.4 软件生存周期的选择..... | 139 |
| 7.5 生存周期过程的建立..... | 140 |
| 7.6 软件生存周期过程的实现和管理..... | 143 |
| 7.7 小结..... | 146 |
| 可用标准..... | 147 |
| 参考文献..... | 147 |
| 第8章 软件过程改善..... | 149 |
| 8.1 简介..... | 149 |
| 8.2 目标..... | 149 |
| 8.3 背景..... | 150 |
| 8.4 软件过程改善模型..... | 151 |
| 8.5 能力确定..... | 160 |
| 8.6 软件过程改善的步骤..... | 161 |
| 8.7 已有的和即将发布的标准..... | 163 |
| 8.8 小结..... | 165 |
| 可用标准..... | 165 |
| 参考文献..... | 166 |
| 第9章 软件配置管理..... | 170 |
| 9.1 简介..... | 170 |
| 9.2 目标..... | 170 |
| 9.3 软件配置管理概述..... | 171 |
| 9.4 软件配置管理的概念和机制..... | 173 |
| 9.5 软件配置管理的活动和功能..... | 180 |
| 9.6 小结..... | 192 |
| 可用标准..... | 192 |
| 参考文献..... | 192 |
| 第10章 软件质量保证..... | 194 |
| 10.1 简介..... | 194 |
| 10.2 目标..... | 195 |
| 10.3 软件质量保证概述..... | 195 |
| 10.4 软件质量保证计划..... | 198 |
| 10.5 小结..... | 204 |
| 可用标准..... | 205 |
| 参考文献..... | 205 |

| | |
|--------------------------------|---------|
| 第11章 软件复审 | 208 |
| 11.1 简介 | 208 |
| 11.2 目标 | 209 |
| 11.3 软件复审概述 | 209 |
| 11.4 管理复审和技术复审 | 215 |
| 11.5 走查和审查 | 219 |
| 11.6 审核 | 223 |
| 11.7 小结 | 226 |
| 可用标准 | 227 |
| 参考文献 | 228 |
| 第三部分 项目计划和管理 | 231 |
| 第12章 软件成本和进度 | 232 |
| 12.1 简介 | 232 |
| 12.2 目标 | 233 |
| 12.3 软件成本和进度的初始估算 | 234 |
| 12.4 成本和进度的细化 | 245 |
| 12.5 项目性能的监控 | 252 |
| 12.6 小结 | 260 |
| 可用标准 | 261 |
| 参考文献 | 261 |
| 第13章 软件工程项目管理 | 264 |
| 13.1 简介 | 264 |
| 13.2 目标 | 265 |
| 13.3 软件工程项目管理的功能和目标 | 266 |
| 13.4 软件工程项目管理功能 | 267 |
| 13.5 创建项目计划 | 291 |
| 13.6 小结 | 293 |
| 可用标准 | 293 |
| 参考文献 | 293 |
| 第14章 软件风险管理 | 296 |
| 14.1 简介 | 296 |
| 14.2 目标 | 296 |
| 14.3 风险管理的要素 | 297 |
| 14.4 风险标识 | 299 |
| 14.5 风险分析 | 305 |
| 14.6 风险处理 | 308 |

| | |
|--------------------------|------------|
| 14.7 风险影响和规避成本的估算 | 311 |
| 14.8 监视和控制风险 | 313 |
| 14.9 风险管理程序的规划 | 314 |
| 14.10 小结 | 316 |
| 可用标准 | 316 |
| 第15章 软件度量 | 318 |
| 15.1 简介 | 318 |
| 15.2 目标 | 319 |
| 15.3 测量和度量概念 | 320 |
| 15.4 规划和实施一个度量程序 | 329 |
| 15.5 选择度量的技术 | 333 |
| 15.6 核心度量举例 | 336 |
| 15.7 相关的IEEE标准 | 341 |
| 15.8 小结 | 348 |
| 可用标准 | 348 |
| 参考文献 | 349 |
| 附录A 工作分解结构 | 352 |
| 附录B 项目进度的表示 | 355 |