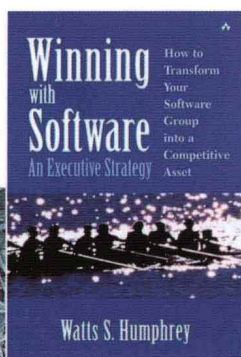


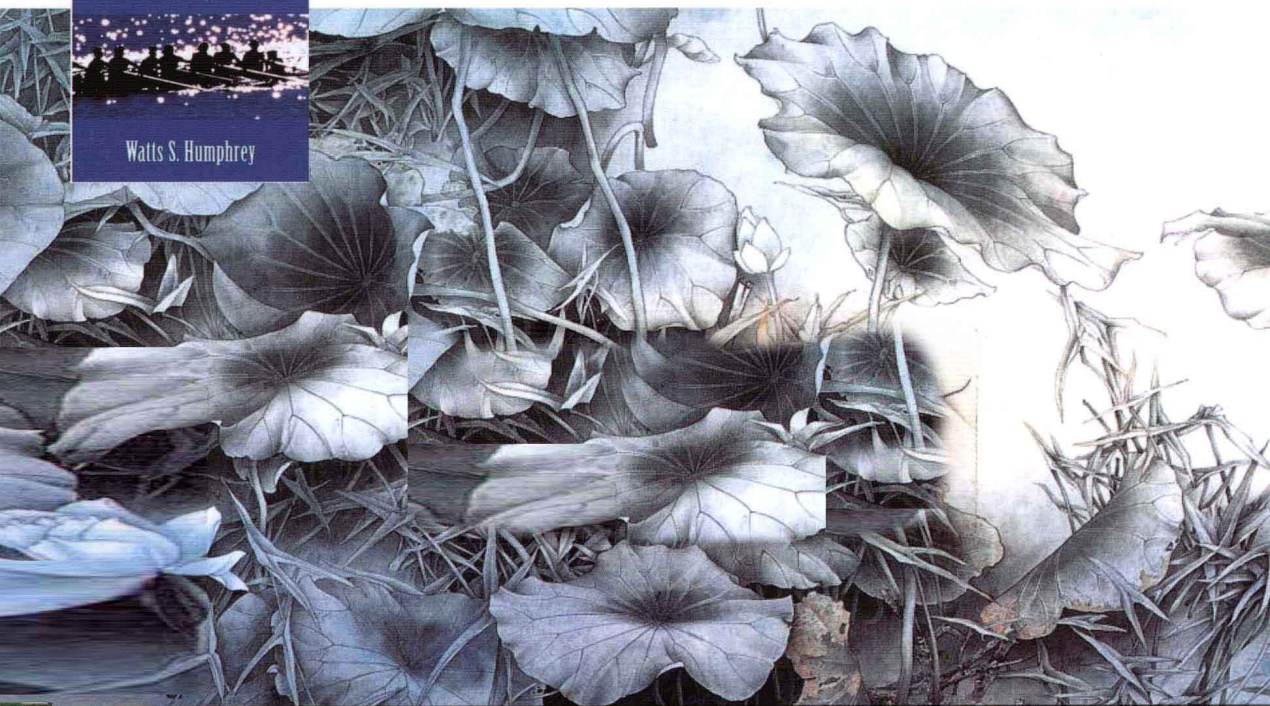
软件制胜之道

——执行的策略



(美) **Watts S. Humphrey** / 编著

张明 / 译



Winning with Software: An Executive Strategy

世界级软件大师传授秘诀，软件项目取得商业成功不再是难题



科学出版社



软件制胜之道——执行的策略

Winning with Software: An Executive Strategy

[美] Watts S Humphrey 编著
张明 译

科学出版社

图字：01-2010-7771 号

内 容 简 介

本书是软件工程领域的泰斗 Watts S. Humphrey 推出的经典之作。作者首先肯定了软件的重要作用，接着阐述了如何通过管理软件业务所需的 7 大步骤，将其转换为专业的商业工程功能。书中提供了较多优秀的案例，讲述了如何在认识和掌握软件开发重要性的基础上获得巨大收益。本书最后分析了书中建议的转型将带来的巨大经济回报。

本书适合涉及软件开发过程的技术人员、公司主管和高层管理人员阅读。

著作 权 声 明

Authorized translation from the English language edition, entitled *Winning with Software: An Executive Strategy*, 1E, 0201776391 by Watts S. Humphrey, published by Pearson Education, Inc, publishing as Addison-Wesley Professional, Copyright © 2002 by Pearson Education Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and SCIENCE PRESS Ltd. Copyright © 2010.

本书中文简体字版由培生教育出版公司授权科学出版社有限责任公司合作出版，未经出版者书面许可，不得以任何形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。

图书在版编目 (CIP) 数据

软件制胜之道：执行的策略 / (美) 汉弗莱
(Humphrey, W.S.) 编著；张明译. —北京：科学出版社，2011.3

ISBN 978-7-03-030238-0

I. ①软... II. ①汉... ②张... III. ①软件工程
IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 022041 号

责任编辑：何 武 刘秀青 / 责任校对：刘雪莲
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

三河市李旗庄少明装订厂印刷

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 5 月 第 一 版 开本：16 开

2011 年 5 月第一次印刷 印张：12.5

印数：1—2 500 字数：231 000

定价：39.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前言 Preface

每当我与那些高级管理人员谈及软件时，总会得到很多反馈，但其中大多数都是挫折或失意。他们对软件的任务管理不完善、质量问题及令人不快的意外事件满腹报怨，却很少有其他方面的反应。软件的确存在问题，但是这些问题都已得到解决。没有人认识到软件隐藏的商业机遇。他们将软件视为一种必要但又让人头疼的东西——能不用就尽量不用。虽然大多数管理者都承认业务中的软件部分正在迅速增长，但是他们从未将其视为一种资产，或者说商业机遇。

如果采纳本书中介绍的方法，企业组织就可以使它们的软件团队焕然一新。波音公司第一个团队在使用本书中的建议后，测试时间缩短了94%；某个空军小组采纳书中所介绍的方法后生产率提高了一倍；Teradyne项目小组则依此开发出了一种大型的、零缺陷的产品。还有其他一些组织都通过本书介绍的方法取得了显著成效。然而值得注意的是，这些组织几乎在项目开始时，就将管理重点放在了软件隐藏的机遇上。

威胁或机遇

软件的确是一种让人捉摸不透的技术，其生产成本为零，可以在顷刻间发布到世界各地；软件不会用尽，也不会变质；软件几乎是实现所有复杂功能的最经济、最灵活的方法。目前，在任何的工程或者科学领域中，专业人员几乎要将一半以上的时间用于软件的使用、开发、增强或维护上。无论从何种角度看，都无法忽视软件所具有的重要性。

为了使软件隐藏的机遇更加明朗化，现在我们来讨论与之相对的另一个方面：潜在的威胁。以生产行业为例。假设您的主要竞争对手掌握了这样一种技术，它不但能使产品的生产成本降低一半，而且不再延期交货，同时生产出来的产品具有非常好的质量。这种情况下，如果您不能及时引入这项先进技术，必然会陷入困境。相反，如果掌握这项技术的一方不是竞争对手，而是您的组织，会带来什么样的机遇呢？实际上，软件的确是这样一种技术，但是很少有组织将其视为机遇或威胁。主要原因在于：很多管理者认为他们的组织不会涉及太多的软件工作，而在这些人之中，几乎没有人有足够的软件知识或者经验，能够看到软件为业务带来的增效。他们一旦认为软件问题在控制范围之

前言 Preface

内，就会尽力回避它。

现在，越来越多的管理者认识到软件是一种强大的企业资产。然而，这些人同样认识到：要步入现代工程化软件的殿堂，必须先进行组织转型。有人甚至发现，必须身体力行地去领导这种转型。这并非一种简单的变化。与所有转型一样，它并不只是提醒人们应该做什么。本书将描述如何通过具体的方法实现这类转型。

转型之旅

我在IBM公司任职的27年间，曾担任过程序设计主管，职责是管理4000名软件专业人员，他们分布在7个国家的15个试验室中。经过4年的时间，我们将IBM从濒临混乱的边缘重新拉回到有条不紊的经营状态。第一步是制定有效的工程过程和管理准则并强制员工遵守这些准则。为了确保每个人都能充分理解这些准则，我们对1000个管理人员进行为期7天的培训并取得了显著的成效。在此之前，IBM从没有按时提交过任何一件产品。在对管理人员进行培训并要求他们遵循所要求的规划和责任过程之后，在此后的两年半时间里，IBM再也没有出现延期交货的情况。

我于1986年从IBM退休之后，便从总体上考察了软件业。毫无疑问，软件是一种关键技术，但是同时我们也清楚地看到：不完善的软件工程习惯不仅严重制约了美国的经济的发展，同时制约了社会其他层面的发展。我当时提出了名为“义不容辞的责任（outrageous commitment）”的想法。我的责任是改变软件行业，目标是将我在IBM积累的成功实践和准则奉献给整个软件行业。

从IBM退休后，我加入卡内基·梅隆大学的软件工程研究所（Software Engineering Institute, SEI），并担任软件过程项目主管。当时SEI刚刚由美国国防部牵头成立，目标是改进软件实践。这与我的“义不容辞的责任”想法不谋而合，其任务也是让所有软件专家及其管理人员规划并跟踪他们的工作，使用最好的技术方法以衡量和管理工作质量。我坚信，如果他们真的这样做，必然会收到显著的成效。

很快，我便与几个有着相同理念的SEI专家一起，开发出了能力成熟度模型（Capability Maturity Model, CMM），用于指导软件组织如何采纳健全

的管理原则。CMM相当有效，已经被全球近千家软件组织所采纳。现在，CMM已经发展成为国际标准，美国政府下属的许多部门不仅用它来衡量部门内部的软件工作，同时还用来评估和监督其软件承包商的工作。

虽然CMM工作已取得了巨大成功并将持续下去，但很快我便看到了其中存在的问题。CMM提供了优秀的管理指南，但其主要影响的是管理人员和技术人员，并不会直接影响工程师的工作，工程师及其团队仍然需要引路的灯塔。毋庸置疑，出色的管理对此会有很大帮助，但很快我就认识到：除非改变软件专业技术人员自身的工作作风和习惯，否则不可能真正实现专家级的软件工程能力。因此，下一个亟待解决的问题是如何激发软件工程小组，使其成为真正意义上的专家。我不仅要求他们了解最佳方法，还要求他们每天切实地执行这些方法。我对此提出了两种方法：个人软件过程（Personal Software Process, PSP）和团队软件过程（Team Software Process, TSP）。具体内容请参阅本书第6章和第7章。

本书还讲述了软件组织如何将这些方法转化为资本。有的软件组织在使用这些方法后取得了显著的成效，对您来说，这既意味着机遇，同时又是威胁。正如Teradyne公司一位工程管理人员所说：“利用TSP之后，我们将竞争对手远远地抛在后面，没有人能追上我们。”

据我所知，很多项目在使用TSP后，生产效率提高了一倍，产品质量也随之提高了一个等级。项目所需的投资主要用于培训和指导，一般可以在12~18个月内就将这些投资全部收回。团队经过培训并具备一些经验之后，TSP过程就不再需要太多资本投入。但公司高层仍然需要保证员工得到适当的培训，并一如既往地支持他们，使他们坚持不懈地从实践中积累使用这些方法所获得的经验。

本书适用读者

本书专为高级管理者而写，旨在帮助他们提高软件小组的工作业绩。本书面对的读者对象特指CEO、副总裁和部门经理。本书内容适用于直接负责公司效益的管理人员及管理公司重要资源的人员。所以，很多资料都比较商业化，很少涉及复杂的技术用语。实际上，我确实对技术材料进行了深入的研

前言 Preface

究，这可能是许多管理人员难以想象的。

我之所以深入研究技术资料，有三个原因：第一，管理人员对生动的描述往往持怀疑态度，希望更深入地了解故事的内涵。PSP和TSP具有丰富的内涵，本书对此进行了广泛的探讨，足以让您充分理解这两种方法。第二，软件是一种非常诱人的业务，吸引着您去深入研究。第三，中高层管理人员可以将本书作为参考，提高组织的软件实践能力。

本书的组织形式和内容

本书对软件业务进行了描述。无论您是否意识到，但是事实上您将不可避免地置身于软件业务中，软件小组的业绩对经营业绩有着重大影响。本书首先描述了软件对业务的影响，然后回顾了一些最常见的软件问题及其诱因，最后描述了进行组织转型的必要性，以及如何开始在组织内部采取措施以促进软件转化为资产。

最后，书中还提供了6个附录，其中前5个介绍了建立TSP和PSP的方法，并将其包含到日常业务的标准中。第6个附录（即附录F）从经济学角度简要分析了转型可能带来的投资回报。

致谢

首先，我对于本人能够受到那么多组织中那么多人的支持和帮助而感到非常荣幸。其中最先帮助TSP开发的有美国Embry Riddle航空大学的Iraj Hirmanpour, Tom Hilburn和Soheil Kajenoori。他们与一些早期的研究小组之间的合作是非常宝贵的。此外，如果没有那么多公司中的那么多人的帮助，TSP也不可能取得成功。除了我在本书中提到的那些人外，我还要感谢Peter Bartko, John Ciurczak, Pat Ferguson, Ellen George, Steve Janiszewski, Roy Kinkaid, Bob Musson, Dan Roy, Girish Seshagiri, Rosalie Swenson, John Vu, Rich Walsh, Dave Webb和Allen Willett, 感谢他们的帮助和支持。

如果不与团队进行实践合作，要想了解工程团队过程是不可能的，当然也不可能开发出良好的团队工作方法。在我开发TSP的几年间，我和同事们一起

与许多热心且有敏锐洞察力的软件专家及其团队进行了密切协作。无法一一感谢所有这些帮助过我的人，这些团队为早期版本的 TSP 过程提供了一流的试验床。开发 TSP 过程涉及大量的工作，但是与这些团队的合作是我一生中最受益的经历。对于他们，我要致以最崇高的敬意。

接着，我要特别感谢 SEI 的管理层，是他们为我提供了从事这项工作的机会。当时 Larry Druffel 是 SEI 主管，他热心地推荐我成为一名 SEI 成员。这一职位使我可以全身心地投入到该项工作中。我还要感谢 Steve Cross, Clyde Chittister, John Goodenough, Jim Over 和 Bill Peterson，以及当前的 SEI 管理团队，感谢他们一如继往的鼓励和支持。

在你研究团队工作方法时，关键是成为相应的支持团队的一员。为此，我要感谢 Dan Burton, Noopur Davis, Marsha Pomeroy-Huff, Janice Ryan, Don McAndrews, Jim McHale, Julia Mullaney 和 Jim Over 的帮助。我的秘书 Marlene MacDonald 的支持也是难以估量的。

在撰写本书期间，我经常叫我的朋友和同事对书稿进行检查和评审。我对他们的帮助表示感谢，尤其要感谢 Kevin Berk, Dan Burton, David Carrington, Christine Davis, Pat Ferguson, Ellen George, Tom Hilburn, Steve Janiszewski, Soheil Khajenoori, Don McAndrews, Jim McHale, Julia Mullaney, Bob Musson, Jim Over, Bill Peterson, Marsha Pomeroy-Huff, Girish Seshagiri, Steve Shook 和 Rosalie Swenson。感谢我的兄弟 Philip Humphrey 教授和我的女儿 Katharine Pickman 的有益评论。感谢 Addison-Wesley 出版社的全体员工，感谢他们始终如一的专业支持，是他们将书稿印成了这本精美的图书。

最后，我要将本书献给我的家人。我的妻子 Barbara 是我忠实的伴侣、支持者和积极的批评家。她还是我们 7 个孩子的慈爱的母亲。现在，7 个孩子中有 6 人已经结婚了，并生有 9 个可爱的孙子，现在我们的直系家庭成员就有 24 人。虽然我有过很多工作和无数值得追忆的经历，但在我的一生中真正难以忘怀的时光是与我的家人共聚一堂。我要将本书献给我的全家。

Watts S. Humphrey

佛罗里达州，萨拉索塔市

目 录

第1章 每项业务均与软件相关	1
1.1 软件管理的原则	3
1.2 为什么说每项业务均与软件相关	4
1.3 我们从事硬件业务	5
1.4 保持产品的独特性	7
1.5 质量优于进度	8
1.6 在软件方面，必须发生的事情往往不一定发生	10
1.7 质量承诺	11
1.8 总结和结论	12
参考文献	13
第2章 项目失败的原因	14
2.1 濒临失败的紧急项目	15
2.2 项目失败的原因	16
2.2.1 不切实际的时间安排	17
2.2.2 不恰当的人员配置	17
2.2.3 软件开发期间的需求改变	18
2.2.4 低质量的工作	20
2.2.5 相信奇迹	21
2.3 失败项目中主管所扮演的角色	23
2.4 总结和结论	24
参考文献	25
第3章 理性管理	26
3.1 正视现实	27

3.2 缩短周期	28
3.3 你们在破坏业务	29
3.4 掌握事实	30
3.5 试飞的最终期限	32
3.6 理性管理的本质	34
3.7 总结和结论	35
第4章 保证质量的原因	36
4.1 低质量的软件可能会危及生命安全	37
4.2 高质量的工作能够节省时间和金钱	38
4.3 故障排除策略	40
4.4 高质量的工作具有更高的可预测性	42
4.5 必须管理软件质量	42
4.6 总结和结论	44
参考文献	44
第5章 领导的目标	45
5.1 更快、更好、更经济	46
5.2 调整组织的软件工作方式	47
5.3 确立目标	48
5.4 加快工作并不仅仅意味着缩短时间表	48
5.5 提高质量	51
5.6 降低成本	51
5.7 改进任务时间	53
5.8 确定责任	54

Contents

5.9 总结和结论	56
参考文献	56
第6章 改变工程行为	57
6.1 做什么，而不是如何做	59
6.2 有纪律可循的软件实践	60
6.3 说服其他人	61
6.4 PSP课程	62
6.5 回到原点	66
6.6 总结和结论	66
参考文献	67
第7章 组建积极向上的团队	68
7.1 EBS的BrokerNet团队	69
7.2 TSP的开发	70
7.3 如何组建积极向上的团队	71
7.4 Teradyne团队	71
7.5 最终结果	74
7.6 如何激励团队	74
7.7 组建尽责的团队	75
7.8 EBS结果	76
7.9 信任的环境	77
7.10 不可能实现的项目完工日期造成的后果	78
7.11 保持团队的稳定	79
7.12 总结和结论	79

参考文献	80
第8章 团队工作的效益.....	81
8.1 可预测性更好.....	82
8.2 更短的生产周期.....	83
8.3 降低开发成本.....	84
8.4 提高产品质量.....	86
8.5 降低人事变动率.....	86
8.6 TSP引入成本.....	87
8.7 投资回报.....	88
8.8 已贴现的投资回报.....	89
8.9 总结和结论.....	90
参考文献	91
第9章 后续步骤	92
9.1 7个转变步骤	93
9.2 行动计划.....	97
9.3 总结和结论.....	98
附录A TSP过程.....	100
A.1 TSP综述.....	101
A.2 团队准备.....	103
A.3 TSP培训.....	103
A.4 不充分的团队准备.....	105
A.5 小结.....	106

Contents

附录B 组建一个TSP团队	107
B.1 组建TSP团队	108
B.2 第一次管理会议	110
B.3 团队的问题	111
B.4 第一次会议示例	112
B.4.1 主管缺席	112
B.4.2 对需求强调不够	113
B.4.3 繁忙的CEO	113
B.5 讨论组建期间的问题	113
B.6 最后一次管理会议	114
B.7 小结	114
参考文献	115
附录C 项目计划评审	116
C.1 主管在团队建设中的角色	117
C.2 最后一次管理会议	118
C.3 组建产物	120
C.4 计划简报	122
C.5 计划评估检验表	125
C.6 商业评估	127
C.6.1 团队计划满足或者超过目标	127
C.6.2 团队需要增加资源	127
C.6.3 团队无法满足目标	128
C.7 计划评估	128
C.7.1 概念设计	129
C.7.2 规模估算	130

C.7.3 生产率估计	130
C.7.4 任务时度量	130
C.8 计划比较示例	131
C.9 质量计划评估	132
C.10 计划评估	134
C.11 检查团队的风险评估	134
C.12 会议结束	135
C.13 小结	135

附录D 季度性项目评审 136

D.1 由主管主持评审的原因	137
D.2 项目评审需要考虑的事项	138
D.2.1 进度管理	138
D.2.2 团队积极性	138
D.3 评审策略	139
D.4 评审过程	141
D.5 执行第一次评审的时间	143
D.6 初始阶段评审	144
D.6.1 有关规划方面的问题	147
D.6.2 有关任务时的问题	148
D.6.3 有关已获值的问题	148
D.6.4 完工预测	149
D.6.5 有关工作量平衡的问题	149
D.6.6 有关时间记录的问题	150
D.6.7 有关程序规模记录的问题	150
D.7 标准阶段评审	151
D.8 小结	151

Contents

附录E 标准阶段评审 153

E.1 更正率管理	155
E.2 评审时应考虑的问题	156
E.3 故障记录	159
E.4 标准阶段评审	160
E.4.1 故障图	160
E.4.2 有关评审率方面的问题	162
E.4.3 有关各阶段的故障率问题	166
E.4.4 有关更正率管理问题	166
E.4.5 有关故障密度的问题	168
E.4.6 有关基准比较的问题	169
E.5 小结	169
参考文献	170

附录F 投资回报 171

F.1 改进结果汇总	172
F.2 引入策略	175
F.2.1 最短时间引入策略	176
F.2.2 最低成本引入策略	178
F.3 投资回报	178
F.3.1 TSP引入成本	178
F.3.2 引入TSP后节省的成本	179
F.4 已贴现的投资回报	181
F.5 小结	183
参考文献	183

第 1 章

每项业务均与软件相关

- 1.1 软件管理的原则
- 1.2 为什么说每项业务均与软件相关
- 1.3 我们从事硬件业务
- 1.4 保持产品的独特性
- 1.5 质量优于进度
- 1.6 在软件方面，必须发生的事情往往不一定发生
- 1.7 质量承诺

技术往往会在短时间内发生变化，但对于人来说，要适应这种变化却需要相当长的一段时间。这也正是为什么近 40 年以来，人员密集型的软件开发工作一直存在基本相同的问题的原因。因此，如果不在软件开发工作方面采取有力措施，情况很难自动好转。实际上，当前的发展趋势表明，未来的产品将与软件越来越密不可分，而且会比目前所用的软件更加复杂。也就是说，将有越来越多的员工使用软件，并且他们的工作将更加难以追踪，因此管理起来也就更加困难。如果不能改变软件工作的方式，则这种问题很可能会更加恶化。

无论从事何种行业，您几乎总会用到软件。例如，软件工作人员开发和维护的管理系统，可实现员工工资册、记账、应收款项、销售跟踪和客户记录等。软件可以控制生产、管理存货、支配仓库储存，以及操作经营业务的产品配售系统。在服务业方面，人们通过开发的软件分析客户、优化客户结构、建立客户模型，进而为客户提供支持。在产品研发方面，工程师们发现使用软件是最经济可靠的方法，这种方法几乎可以实现任何复杂的功能。现在，软件已经成为计算机、电视机、移动电话和汽车等领域的关键因素。

软件的质量、软件的可用性和软件的及时研发，对于公司当前所从事的任何业务都是至关重要的。这就是说，要管理好业务，就必须有效地管理好该项业务所涉及的软件内容。很多管理人员和主管都曾努力克服软件管理方面的问题，但最终均以失败告终。他们所尝试的任何管理方式似乎都没能很好地发挥作用，所以他们最终得出结论：自己没有能力去管理软件工作。对此，一般的解决办法是求助于他人，或者将软件工作承包给别人。本书中的很多例子都将表明，将软件工作承包给他人是最不可取的解决方案。通常，软件承包商们的能力并不一定会更强，而且往往还会比较差。

软件工作完全是可以管理的，但是，只有在掌握其管理方法的情况下才能实现最终目的。1994 年，美国国防部在卡内基·梅隆大学成立了软件工程研究所（Software Engineering Institute, SEI），专门从事软件问题的研究。该所自建立以来，其成员一直致力于有关软件管理问题的研究。他们研究了软件工作棘手的原因，以及应采取的对应措施。他们的研究成果包含了很多