

CMM实施与 软件过程改进

CMM Implementation Guide

(美) Kim Caputo 著

于宏光 王家锋 等译



机械工业出版社
China Machine Press

CMM实施与 软件过程改进

CMM Implementation Guide

(美) Kim Caputo 著

于宏光 王家锋 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书论述了CMM实施和软件过程改进的相关内容,分析了在CMM实施过程中可能遇到的问题,演示了如何在真实环境中分析和解决问题。作者还结合自己的实践经验指导读者如何把握CMM的精髓,从而在具体的项目中实施CMM。另外,本书最大的特点是将CMM实施比作舞蹈表演,用形象化的场景描述抽象的概念,从而使本书更加通俗易懂。

本书简明、生动、实用性强,适合计算机专业的学生以及软件工程技术人员使用。

Authorized translation from the English language edition entitled *CMM Implementation Guide* by Kim Caputo, published by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley, Copyright © 1998 by Addison-Wesley.

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

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2003 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国Pearson Education培生教育出版集团授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号:图字:01-2002-4180

图书在版编目(CIP)数据

CMM实施与软件过程改进/(美)卡普托(Caputo, K.)著;于宏光等译.-北京:机械工业出版社,2003.8

(软件工程技术丛书 质量管理系列)

书名原文:CMM Implementation Guide

ISBN 7-111-12350-6

I. C… II. ①卡… ②于… III. 软件工程 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第050117号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨文

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003年8月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·18.25印张

印数:0 001-5 000册

定价:39.00元(附光盘)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

译者序

CMM的核心是把软件开发视为一个过程，并对软件开发和维护的过程进行监控和研究，以使其更加科学化和标准化，使企业能够更好地实现商业目标。它侧重于软件开发的过程管理，以及软件工程能力的改进与评估，因此CMM是目前国际上最流行、最实用的一种软件生产过程标准，是当今企业从事规模化软件生产不可缺少的一项重要内容。

目前介绍CMM的图书众多，但绝大部分是以讲解概念和条款为主。企业在实施CMM的时候，常常只注意CMM的表面形式而生搬硬套地使用这些标准，却忽略了CMM的精髓，没有收到预期效果。怎样领悟CMM的内涵和精髓呢？怎样在具体实践中实施CMM呢？本书可以带来颇多启示。

本书作者是Unisys公司一位具有丰富实践经验的CMM专家，本书来源于作者的亲身经验，可以指导读者如何在具体环境中实施CMM，如何把握CMM的精髓进行具体的实践。本书的作者还结合自己的经验着重分析在CMM实施过程中可能遇到的问题，并演示如何抓住CMM精髓来分析和解决问题。尤其值得称道的是，作者使用类比手法将CMM实施比作舞蹈表演来阐述，使得本书更加通俗易懂。

我们很荣幸能够有机会承担本书的翻译任务。在翻译过程中，我们力图正确、贴切地反映原文的意思，同时保证语言表达符合中国人的语言习惯。出版社编辑具有高度的职业精神，在许多方面对翻译工作进行规范，这是本书翻译工作得以顺利完成的另外一个关键因素。我们衷心地希望读者能够从本书中有所收获！

本书由于宏光和王学锋组织翻译，参加本书审校、录排和校对工作，以及对本书翻译提供帮助的人员还有：龚克、马军、李祖庆、马晓艳、朱超、马丽、龚舒宁、田蕴哲、牛志奇、丁天、龚志翔、李红玲、万静。田野、刘建同志对译稿进行了严格细致的复审。本书的出版是集体劳动的结晶，非常感谢翻译组成员的辛勤工作。

由于时间仓促，加之经验和水平有限，译文难免有不妥之处，我们殷切地期望您能给我们提出中肯的意见和建议，以便共同提高，把更好的图书呈现给大家！

译者

2003年3月

序

许多软件项目，或许应该说大部分软件项目实际的开发周期比预期的要长，实际的花费比预算的要多，实现的功能比期望的要少，这造成了严重的质量问题。同时，在现代社会，软件更加普及，软件支持系统的功能和复杂性呈爆炸性增长。虽然与以前相比，我们目前拥有许多功能更为强大的工具和方法学，但是现实需求似乎超过了我们有效地解决软件问题的能力。

人们为了解决软件危机提出了很多方法，其中包括应用全面质量管理的概念来改进软件开发和维护的过程。这其中的大部分工作基于卡内基梅隆大学软件工程研究所开发的CMM（能力成熟度模型，Capability Maturity Model）。CMM是在软件过程改进中提供指导的一种强有力的工具。它也是普遍适用的参考模型，主要着眼于“做什么”，而不是“如何去做”。

在最近的十年里，一些软件过程专家经常交换有关实施软件过程改进的有效方法的观点和体会。改进最终意味着改变组织的行为，而这是一个困难的任务。来自世界各地的一千多名从事软件过程改进的专家每年都要召开SEPG（软件工程过程小组，Software Engineering Process Group）国际会议。在地区范围，SPIN（软件过程改进网络，Software Process Improvement Network）定期举行会议来讨论软件过程改进的问题。

本书以通俗的方式记录了从真实的软件过程改进过程中获得的经验教训，其中的许多经验教训是无法通过其他方式学到的。本书作者关于使用CMM来定义、部署和改进软件过程的指导方针将帮助读者更加有效地进行软件过程改进。舞蹈编排的比喻更生动地展示了其中深奥的知识。

软件过程改进不是严格的科学，但是相对简单并不意味着容易。当从事软件过程改进时，本书是非常有用的资源，可以使读者尽享过程改进的快乐。

Mark Paulk
软件工程研究所
匹兹堡，PA
1998年2月

前言

行业和组织

在过去的40年中，软件行业经历了巨大的、史无前例的发展，全球的经济基础设施越来越依赖于软件。软件行业是增长速度最快的行业之一。与此同时，出现了一个支持行业，并成长为一个强大的国际组织：SEPG组织。

什么是SEPG

SEPG是软件工程过程小组的缩写，是由软件专家组成的团队，负责在软件组织内推动和促进软件过程改进。

本书是由该组织的一名成员撰写的，目的是帮助所有成员领会工作中的关键知识、工具和技术。在本书中，也介绍了一些当我第一次从事这类工作时，期望能够从别人那里借鉴的经验。

本书目标

本书提供了许多令人深思的观点，目的是帮助你更加有效地实施软件过程改进。本书对Humphrey所写的《软件过程管理》(Managing the Software Process)、Fowler和Rifkin所写的《软件工程过程小组指南》(Software Engineering Process Group Guide)和软件工程研究所制定的CMM进行了高度抽象、深度理解和广泛应用，并建立了软件过程改进方法的基础。

本书的目标如下：

- 帮助SEPG理解软件CMM指导方针所描述的成功改进蓝图，深刻解释有关概念，这些概念有助于弄清应该去做什么。
- 帮助SEPG与客户（软件组织中的成员，包括管理人员和项目组）一起协调工作。
- 帮助SEPG理解如何推动软件过程改进，并且使该实施过程易于被软件组织接受和遵循。
- 提供SEPG用于推动和促进过程改进的工具和技术，以便成功实现改进目标。
- 鼓励SEPG为开始和持续优化软件过程改进付出努力。

总结经验

当我们在Unisys公司成立第一个SEPG时，没有太多的指导方针用于指导SEPG工作的开展。外部有许多可以利用的信息，但是阅读这些信息并使之适合自己的实际情况却花费了我们两三年的时间。我们从这些信息中知道应该做什么，但是通过这些信息很难获得在组织范围内实施

软件过程改进的实用方法。我们必须在实践中进行艰苦的摸索。

本书的目标读者如下：

- 如果你目前是SEPG的成员，你将受益于本书中的观点，这些观点鼓励你朝着持续优化的方向努力。你可以比较你我的经验、确定可重复的模式，并且将重点放到改进上以节省时间和精力。我希望本书能帮助SEPG人员工作得更有效，更富创造性。
- 如果你仅是刚开始成立SEPG，并且也不可能有两三年的时间来启动项目。你不用通过艰难的摸索来学习，而可以从其他人的经验中学习。你能够从我们的经验中受益，节省时间和精力。将本书的经验与你的实践相结合，希望这本书能够帮助新成立的SEPG开始他们的工作并获得工作动力。
- 如果你的企业没有SEPG，并且不打算成立SEPG，但是乐意支持软件过程改进，你将发现这些工具也是很有用的。通过一点一滴的努力和不断的进步，你会获得一些短期的好处，这时你将会产生在组织范围内进行软件过程改进的想法。我希望本书能够帮助过程改进的支持者尽其所能地进行改进，但是这可能不是一个全局的改进。如果过程改进的支持者想要使高级管理部门认识到成立SEPG的必要性，并需要向其解释SEPG组织成员能够为公司做什么，那么本书是很有用的。

舞蹈编排的观点

当考虑在软件过程改进中灵感的来源时，我发现绝大多数灵感竟然来源于我早期从事的舞蹈工作和舞蹈编排的经验。在本书中经常出现两者之间的类比。跳舞就像是软件开发，舞蹈演员表演舞步，软件程序员执行软件过程的步骤。学习跳舞包括许多内容，例如阅读乐谱、理解舞步，也可以首先观察示范者的舞步，然后再模仿做同样的动作，接着在音乐伴奏下试跳这个舞步，发现错误时需要改变动作。改进过程包括相似的活动。作为专业人员，每一个程序员都具有相当的天赋，个人能力都是无可挑剔的，但是怎样才能使这些天才的程序员通过协作来使团队工作达到最优呢？至少这是我们的希望，因为有时多种因素共同作用的结果是令人满意的，有时却不是。

舞蹈编排包括在保持身体平衡的前提下协调身体的动作、指导舞步的移动和调节音乐的节奏，从而为观众带来出色的表演。

软件过程改进包括在保持软件组织平衡前提下协调组织的动作，在特定的活动中进行指导，从而开发出令消费者满意的优秀的软件产品。

两者都需要理解如何调动人们的能量通过不断的努力来达到最好的效果。正如艺术并不仅仅是为了艺术本身，而是为了启发、娱乐和鼓励观众一样，因此软件过程改进也并不是为了软件过程改进本身，而是为了那些生活和工作上越来越依赖软件的消费者。为了消费者的利益，我们必须学着去改进，从而创建优秀的软件产品。

如何使用这本书

由于本书基于理论模型和实践经验，因此当使用这些理论模型时，你也会遇到许多本书中

所描述的相同的经验。某些经验现在可能不适合你，但在将来可能对你有用。

如何使用附带光盘中的文件

光盘中包含能够使你快速入门的模板、示例和相关材料。需要注意的是，最好不要直接使用这些材料，而是需要根据你所在组织的具体情况修改后使用。这些工具缩短了启动时间，但是如果你想成功的话，就必须加入自己的东西。

我并不是说这些材料是完美的。它们仅适用于适合使用它们的情况。如果你的情况是截然不同的，那么这些材料是不适用的。而且你的情况肯定在一定程度上会有所不同，因为不同的人会用不同的方式，相同的人也可能使用不同的方式。

这些材料对那些希望在一定的框架雏形上进行而修改不愿从零开始的人来说是有用的。有一个名为IKIWISI的现象，IKIWISI是“I'll know it when I see it”每个单词的首字母缩写。有时我们不能描述我们想要的是什么，但是当见到我们想要的东西时，我们就会知道想要的东西就是它，与此同时我们也会知道什么是我们不想要的东西。这些模板使你能够决定什么是你想要的，什么是不想要的，然后你就能够准确地创建想要的东西。

目 录

译者序

序

前言

第1章 引言：实现软件过程改进1

1.1 实践经验与理论模型1

1.1.1 简单模式1

1.1.2 复杂活动1

1.2 SEPG的作用2

1.3 把软件过程改进比喻成舞蹈编排3

1.3.1 一个公司、一个行业、一个世界、 多种文化4

1.3.2 如果没有舞蹈编导，该如何做5

1.3.3 你的“舞蹈设计团队”需要多少人6

1.4 基本设施改进7

1.5 预想、编码和颁布8

1.5.1 预想9

1.5.2 编码10

1.5.3 颁布11

1.5.4 快和慢，高和低12

第2章 假设：不断改进组织文化15

2.1 创造活动15

2.2 交流、期望和假设16

2.3 SEPG活动：可见的和不可见的18

2.4 CMM的假设19

2.4.1 纪律和创造性20

2.4.2 前景和背景21

2.4.3 最重要的假设22

第3章 评估：看一看镜子中的你25

3.1 参考框架25

3.1.1 镜子25

3.1.2 映像26

3.2 把能力成熟度作为软件组织的自我意识27

3.3 评估技术31

3.3.1 基于CMM的估计方法32

3.3.2 临时描述评估方法33

3.3.3 CMM概述专题讨论会34

3.3.4 项目经理会谈35

3.3.5 最佳性能方法36

3.3.6 良好性能方法37

3.3.7 CMM关键过程域检查表38

第4章 改进循环：有节奏地跳舞39

4.1 确定软件过程改进的步骤：实施 生命周期39

4.2 熟悉音乐：转变阶段41

4.3 踏上节拍：变化的脉搏43

4.3.1 缩短循环所需的时间43

4.3.2 一个假设的例子44

4.3.3 研究动态45

4.4 信心46

4.5 使用反馈管理改变50

4.5.1 使舞步与音乐配合起来51

4.5.2 估计完成过程改进循环所需 的时间51

第5章 行动计划：准备活动53

5.1 准备、行动和完成53

5.1.1 行动计划问题53

5.1.2 行动计划解决方案56

5.2 可视化终极目标56

5.3 工作步骤57

5.4 一步一步向前走60

5.5 创建新焦点61

5.5.1 优先级61

5.5.2 改变组织文化	63	8.1 合作和协作	107
5.5.3 个人期望：这个项目有价值吗	63	8.2 共享知识和意识的等级	108
5.6 在实践中取得进步	64	8.3 三维观点	110
第6章 过程文档：合作定义步骤	67	8.4 开发和发现	112
6.1 协作	67	8.4.1 度量和测度	113
6.2 从零开始	68	8.4.2 缺陷预防和变更管理	113
6.2.1 加速的过程开发方法	69	8.5 在CMM各等级中应用等级5的思想	114
6.2.2 经验	73	8.5.1 把公共特性映射到等级5系统	114
6.2.3 过程样品	75	8.5.2 把公共特性映射到三维视图	115
6.3 在工作过程中解决问题	75	8.5.3 合并模型	116
6.4 过程定义缺陷：仅描述做什么而没 有指明谁来做	78	8.5.4 从盒子中走出	116
6.5 人员和交流、数据和信息（PCDI）	81	8.6 鼓励的话	118
第7章 过程实现：激发实现者的热情	85	附录A 假设工作表	119
7.1 对不同的人群采取不同的策略	87	附录B CMM概述专题讨论会	123
7.2 度量总体进步	90	附录C 采访项目经理	143
7.2.1 人群分布	90	附录D 最佳性能工作表	155
7.2.2 彩排和演出	92	附录E CMM关键过程域检查列表	159
7.3 采用技术	92	附录F 简单行动计划	163
7.3.1 进度度量	93	附录G 转变准备方法图表	165
7.3.2 项目行动计划	94	附录H 结果、需求和活动工作表	169
7.3.3 管理层反馈	94	附录I 评价项目是否有价值的工作表	171
7.3.4 经验交流	95	附录J CMM等级2的过程示例	173
7.3.5 CMM行动计划专题讨论会	95	附录K 项目笔记本目录	231
7.3.6 更多的彩排和演出	96	附录L 过程定义模板	235
7.4 从采用到制度化	96	附录M CMM行动计划专题讨论会方法	241
7.5 事后评估方法和风险分析方法	97	附录N 事后评估过程方法	259
7.5.1 简单事后评估方法	98	附录O 风险管理跟踪方法	271
7.5.2 结构化会议事后评估方法	99	参考文献	275
7.5.3 软件过程事后评估方法	100		
7.5.4 应用事后评估结果的风险分析方法	102		
7.5.5 风险管理跟踪和控制	103		
7.5.6 在开始时就要考虑最后	104		
第8章 前景：合作并且创造出好的成绩	107		

第 1 章

引言：实现软件过程改进

“创造性活动可描述为老师和学生在同一个环境里的一种学习过程。”

——库斯特勒



1.1 实践经验与理论模型

要实现软件过程改进，不仅需要理论模型还需要实践经验。仅仅通过阅读，对于学会如何实现是不够的，必须通过实践来学习。在实践的过程中，我们会学到更多的东西，这样就会有更大的提高。尽管本书大部分是在改进软件过程的实践经验的基础上编写的，其中包括作者自己的以及其他人的经验，但这些工作的基础是我阅读的相关文献，地方会议或国际会议上听到的报告。在本书里，有时我们会先介绍模型，然后再介绍这些概念的实施；有时我们会先介绍一些经验，然后再介绍模型来帮助理解我们获取成功的原因。本书将通过从实践的角度分享我的经验的方式来帮助读者理解这些理论模型。读者可以利用书中的一些观点，来提高或改善自己的软件过程。

1.1.1 简单模式

当公司的第一个软件工程过程小组（SEPG）开始工作时，我们首先是阅读并试图认识需要实现的任务。我们花时间收集信息，但是这些任务似乎都很简单。实质上，基本的模式如下所示：

- 理解改进模型（能力成熟度模型（CMM）和每个关键过程域所包含的关键实践）。
- 理解公司的实际实践和模型中预期实践之间的差别。
- 定义为达到改进目标所必需的过程。
- 严格遵循过程规则并持续改进。

1.1.2 复杂活动

通过经验，我们发现实际上真正的实践要复杂很多。软件过程改善就像跳舞一样，在你进行一个舞蹈动作之前，感到似乎很容易，但一旦开始就很困难，即使是一些很简单的动作，比如让手臂在画圈的同时使肩和手保持放松。这时你会想，“这比我想像的难得多呀”。看似简单，

实际上并不容易。软件过程改进与跳舞类似，一些概念看起来很容易，但实施起来其实是很难的，更不用说那些讨论起来就很困难的概念了。CMM是很复杂的，因此总是有更多的东西要学，总是有很多组织的实践经验要学，总是有很多组织本身的需求要学。

幸运的是……

CMM的形成是基于成功案例的分析，
组织可以利用它作为自己的改进
工作的指南。

遗憾的是……

对某个组织有效的不一定对别的组织
有意义。

如果你同意Koestler的观点，“创造性活动可描述为老师和学生在同一个环境里的一种学习过程”，那么一个组织的创造性活动就可以描述为一种学习过程，在这过程中组织全体成员一起工作并自我学习。SEPG帮助组织成员发现什么事情对他们自己来说是最重要的事情，这会使他们产生组织的自我意识和自我实现。这就是软件制造业的创造性活动。

1.2 SEPG的作用

SEPG的作用就是推动和促进软件改进过程实施，使得组织可以进行自我学习。我们进行这样的假设，如果管理者和工程师之间沟通很通畅，各功能线的划分很清楚，如果组织中的员工能在一起高效地协同工作，并且能够从他们自己的经验中学习，那么组织中的每个人都在实现SEPG的作用。但实际并非如此。随着复杂度和工作负荷增加，就会出现沟通问题。人们便开始把注意力集中到自己的事情上，而常常忘记怎样执行他们的工作以实现组织的整体目标。

在软件组织里面有许多天才，他们很擅长单独作战。尽管他们很聪明，但是如果他们只专注于个人的职责，而忽视了共同的职责，他们就有可能影响到别人。当人们忽视“大局面”而专注于自己的小天地时，大家就得小心谨慎避免相互影响妨碍，这样他们就会缺乏交流，缺乏与组织其他人的交流。就好像在人们之间隔了堵墙，只在部门内而不在部门间进行信息沟通。他们更不会在一起协同工作了。

这些天才一般忘记他们对整个任务所担负的个人的职责。但是当他们记起时，就知道他们必须学会协同工作。他们知道他们自己那部分的工作很重要，但是当实现他们自己那部分时，他们需要意识到其他人处于哪个位置，他们下一步将进行到哪一步，这样每个人就能步调一致了。每个人都要根据大局实现自己的那部分工作。如果他们做好编排，他们就不会踩到别人的脚了。如果他们要一起跳舞，他们就需要编排舞蹈。

通过给SEPG提供资源，组织使每一个人在履行自己职责的同时，要有一个全局观念。作为软件过程改进的焦点，SEPG要帮助管理人员和工程师注意从全局角度增进交流，增强对共享职责领域的控制。然而，没有管理人员和工程师的参与，SEPG不能发展整体观念，就像没有舞蹈演员的参与，编排者也不能创造舞蹈一样。SEPG成员试图理解每个独立部分，研究如何将他们集成在一起，交流所学的东西，并且帮助组织认识到下一步如何进行。SEPG负责对软件过程改进编排，协调组织工作，以及组织的自我学习。

1.3 把软件过程改进比喻成舞蹈编排

在16世纪，舞蹈编排意味着编写舞步。今天，舞蹈编导不仅要编排舞步，而且还要组织许多设计师、音乐家和布景师共同合作来创造舞蹈表演。舞蹈编导和舞蹈演员一起工作，舞蹈演员可以增强或减弱舞蹈创作动力。舞步可能是在充分的协作下完成的。舞蹈编导可能建议对舞蹈某部分的预期效果，而舞蹈演员可能建议一些动作。舞蹈编导和舞蹈演员一起工作，对舞步进行编排，直到每个人都对结果满意为止。

在工作中，我看到过在软件过程改进技术中类似的发展过程。开始，软件过程改进意味着写下舞步。然后人们发展流程图和一页一页的过程文档。但是，今天这项工作涉及到更多的创造、参与和协作。随着软件业务的改变，一些老的步骤在新的形势下就不一定有效了，因此创造力的作用让我们看到新的期望。软件和其他系统组件交互工作，所以要求设计师、工程师和技术人员之间的协作需要进行更有效的组织。用户对质量的期望会对软件过程提出所预期的效果，工程师或者管理人员应该创造出这种效果，并开发出满足客户要求的产品。

正如舞蹈符号不同于跳舞一样，过程文档也是用来记录步骤的，方便将来编码实施，这实际仅仅是一种捕获的方法，通过这种方法可以将来重复以前做的步骤。舞蹈符号不是最终的产品，舞蹈表演才是最终的产品。相似地，过程文档也不是最终的产品，实际的软件过程的实现才是最终的产品。

无论是跳舞还是软件开发，实际的过程都记在执行者的脑中和心里，并且这个实际的过程依赖于所有参与者之间的交流、期望和假设。如果这个过程中需要相互的交互，或者过程本身比较复杂，过程的记录对我们的捕获工作还是很有帮助的。过程文档的帮助体现在以下几方面：

- 可以捕获活动目的以便参考，防止某些人忘记早期达成的细节或协定。
- 可以捕获期望的活动，期望的开发时间和开始实施活动时，应该做什么不应该做什么的计划。
- 可以捕获期望的交流文档，例如计划、报告和工程记录，以使人们知道彼此应该做的，以及比较实际结果与期望结果是否不同。

我在软件过程改进中的工作就好像是舞蹈编排。当我和管理人员和工程师一起工作的时候，我向他们描述软件过程期望的结果，他们则根据自己的能力设计自己的步骤。我记录下他们所说的，并一起重新定义这些步骤，直到他们对此感到满意。然后他们开始实践，我则帮助他们领会要做的步骤，最终使他们能够比原来工作的更好。这个工作不仅需要创造精神，还需要所有参与者的协作。

其他的成员对这个软件改善的过程起到调节作用，他们不仅在开始阶段设计自己的步骤，还要将这些过程文档作为以后工作的基础，而且还要根据需要不断地进行修改。他们不仅要进行舞步的编导，而且还要使舞步为工作服务。他们的工作也需要创造性和所有参与者的协作。软件改进过程也要求参与者根据自己的需要，以及优点和弱点不断进行修改。因为他们要因地制宜地根据自己的情况采取自己的步骤，并且还要不断修改那些不适合实际情况的步骤，所以软件改进的过程一直被认为缺少扩展性，而且往往没有充足的时间进行实践。

1.3.1 一个公司、一个行业、一个世界、多种文化

虽然我一直在Unisys公司工作，但是我的工作经验已经超越了公司的界限而应用到很多文化结构中。Unisys公司的组织文化好比业界的缩影：它不仅是一种组织文化，而是拥有不同文化根基的多种组织文化。Unisys公司主要由两个公司合并而成，这两个公司是Burroughs公司和Sperry公司。我算是Burroughs一边的吧，Burroughs那时主要开发一些小的项目，或者一些需要多方面合作的大项目。在基于CMM的改进刚刚实施的时候，他们几乎没有什么过程文档，大多数项目的成功是个人努力或加班的结果。

看起来各个项目实施都是不同的，人们在做他们应该做的事情的时候有很大的随意性。这使人们很难认清哪些工作是采用相同的方式实施的。这个部门中的大多数人会说这里没有软件工程的“过程”。很明显，那个时候我们处于在软件成熟度等级的最低层次。小项目中的人可以很快适应软件过程改进，但较大项目中的人很难适应这种过程改进。甚至迫于压力，较大的组织也需要较长的时间来组织实施这个过程。其实跳舞也是这样，对于大的组织需要较长的时间进行彩排。

与Burroughs公司相反，当基于CMM的改进开始实施的时候，Sperry公司一方已经存在很多过程文档了。于是，这些过程文档随着软件过程改进的实施就变成了相应的文档。但是这些文档并没有对实际的工作产生什么作用，实际上这个部门也是处于软件成熟度等级的最低层次。随着他们的SEPG开始更新他们的文档，并且利用了很多本书所介绍的技术，这使得他们的软件过程改进更加符合实际工作。

当Unisys公司兼并了开发小型软件项目的Convergent技术公司时，另外一种文化就融合进来。当Convergent技术公司开始使用CMM时，实际上他们也没有过程文档。他们的SEPG仅由一个人组成，在开发过程中使用本书中的技术，这个独立的小公司仅仅在六个月的时间内就达到了CMM等级2的要求。

而且，来自于政府和商业公司的SEPG成员也能够各自的组织内应用本书中的技术。他们中的一些人从我过去在地方会议或专业会议上所做的报告中学会了这些技术，还有一些人独立地为各自的组织开发出类似的技术。在软件过程改进网络会议、SEPG会议和软件技术会议上，SEPG成员发现大家所面对的问题是相似的，而且对相似的问题采用相似的解决办法。

我的经验根本不是孤立的，它已经被公司内外的人所分享。对于学习它、应用它来说，这些技术可以变化，并且足够灵活，但是你要使用这些技术，就必须找到需要改变的部分。这就像学跳一种新的舞蹈，你首先要学会它，然后加入自己的风格使这个舞蹈具有个性。

同一个芭蕾舞由世界上不同的舞蹈团来表演是不尽相同的。即使基本的舞步相同，但是由于文化和舞蹈演员的不同都会影响表演。芭蕾舞作为一种发源于法国和意大利的艺术，当时舞蹈的要旨是动作迅速、轻盈。女人跳芭蕾舞就像柳条一样，动作轻盈，仿佛脚尖不受重力的约束。但是，当芭蕾舞传到了俄罗斯，动作是否充满力度成为他们确定芭蕾舞跳得好坏的关键。芭蕾舞演员的动作充满力量，与重力抗争的跳跃好像能够永远在空中停留。当芭蕾舞传到了美国，美国人跳芭蕾舞强调的是舞蹈要体现个性，舞蹈演员的表演应当充满感情，或者舞蹈要充满动感，舞蹈演员表演舞步就像用身体来表达音乐。现在，中国和日本的芭蕾舞演员在跳芭蕾

舞时显示出超常的平衡和身体控制能力，似乎能够永远用一个脚趾尖保持平衡。每种文化都有自己独特的风格和令人钦佩的优点。只要每种文化使舞蹈体现出自身的特色，那么表演就非常精彩的。

但是每种文化也要学习其他文化所蕴含的东西，在跨文化的影响下，舞蹈也被改变了。例如，由于受俄罗斯芭蕾舞的影响，法国和美国的芭蕾舞演员学会了使舞蹈充满力度。同样，由于受美国芭蕾舞的影响，俄罗斯的芭蕾舞演员学会了通过舞蹈来更加充分地表达感情。在我们向舞蹈中加入自己的东西时，舞蹈也在相应改变，而且当我们改变舞蹈时，我们也在改变自己。软件过程改进也是相互的改变。在软件行业内，我们中的许多人采取措施来进行软件过程改进，并且形成了自身的特点。但是也有许多人相互之间可能还没有学习和交流，在跨文化的影响下改变自己并继续改进。如果我们不能够分享彼此的经验和技能，这种改变就不会发生。我正在分享我的经验和技能，这并不是告诉你应当按我的方法去做，而是为我们大家开启一扇在整个行业和整个世界范围内相互学习的大门。

我可能不是开启这扇门的第一人，但同时也希望我不会是最后一人。

1.3.2 如果没有舞蹈编导，该如何做

没有SEPG，软件组织的行为就像是一群没有编舞指导的舞蹈演员。有些人需要解决很多问题，诸如使软件天才们协作，开发共享的优先级和目标。如果舞蹈编排是每个人的责任，那么就可存在舞蹈编导这个职位。换言之，你有许多精通舞蹈的天才舞蹈演员，因此不需要舞蹈编导。

正如一个谚语所说，“右手不知道左手正在做什么”。多数情况下，这使组织中的人员很难一起工作，并从集体经验中学习。有时人们认为最好使问题仅限于自身，负责解决自己的问题。他们没有认识到每个人都涉及了团体的问题。他们不明白不可能孤立地解决这些问题。在SEPG成立之前，和我共同工作的管理人员和工程师都认为他们能够独立地解决自己的问题。下面是一些例子。

问题1：利用业余时间制定改进计划和协调活动

我们在首次评估中得到的发现和建议报告概括了组织中存在的主要问题，并提出了一些如何着手解决这些问题的建议。第一个建议是成立SEPG来制定行动计划、协调改进活动。但是高级管理人员并没有建立SEPG。他们认为应当由他们自己解决这些问题。因此这些高级管理人员决定不成立SEPG，而是由他们自己制定行动计划。

一年之后，还没有制定出行动计划。于是又想采纳原来建立SEPG小组的建议。这次实施软件过程改进是缺少计划的，高级管理人员花了一年的时间证明了他们不能够使用业余时间来完成组织范围内的改进。

问题2：没有计划和跟踪的改进工作

尽管评估中的关键问题并没有被解决，但整个组织范围内却已经开始进行改进。每个员工都受到了全面质量管理（TQM）技术方面的培训，并要求每个员工改进自身的工作。改进被认

为是一件好事，并且改进工作应当得到认可。但是管理人员和工程师之间缺少交流。改进是自底向上进行的，这是从有限的个人观点而不是从对组织的影响的观点来考虑。即使意图是好的，但是结果并不一定是好的。

一些情况是，一组工程师花了几个月的时间设计了新的改进过程，但是直到设计完成，他们才告诉管理人员他们的改进观点。因此管理人员肯定会很惊讶。他们的反应肯定是，“谁告诉你这么做的？你想让我告诉我的人员他们必须照此来做？我不想用这些东西妨碍我的人员的工作。我看不到它能带来什么好处”。你可以想像工程师的反应，他们毕竟花了好几个月的时间来完善改进过程。没有一个明确的期望值会导致双方的失望。

另一些情况是管理人员没有阻止引进的改进过程。最后，太多的东西被改变了，很难记住什么改变了，什么没有改变。这就像在舞蹈彩排中发生的情况，对于特定的一段音乐，舞步被改变了多次，以致于舞蹈演员记不住该跳哪个舞步。他的头脑一片空白，他或者停下来或者即席创作。舞蹈演员被太多的改变弄晕的时候通常很明显，但是相似的情况在软件过程改进中却并不那么明显。我们的情况是没有人通知改变的最大数目，直到改变造成组织的混乱。大量的改变造成了混乱。人们需要的是稳定，需要的是专注在改进上的努力，这样他们就可以不用一直在改变。没有一个清晰的目标，人们很容易被击倒而失败。

这就是SEPG成立时的环境。我们被特许在组织范围内制定行动计划和协调改进活动。下面所列的根本问题导致了SEPG的成立。

- 高级管理人员没有时间投入于制定行动计划。
- 在管理人员不需要的改进方案上花费时间和资源。
- 改进工作失控。

换句话说，组织愿意接受舞蹈编排，人员也愿意接受SEPG，由SEPG提供从整体的角度考虑优先次序，以保证所做的工作是最需要的工作，并防止同样的错误再次发生。

1.3.3 你的“舞蹈设计团队”需要多少人

可以用很多方式组织SEPG成员。在大的公司会有从事这项工作的全职雇员，但是对于小的公司一般不是这样，通常只用一个或两个兼职雇员从事这方面的工作（一些天才不仅会编舞而且会跳舞，但这样的人才通常很少）。SEPG的工作适用于任何规模的团队，但是如果你能合理地投入时间和资源的话，那么投入的时间和资源越多，收到的回报就越多。很显然，重要的不是SEPG团队有多大规模，而是你能否合理地分配投入的时间和资源。

很难决定SEPG需要多少人，但是人数的多少肯定依赖于团队需要设计多少步骤。同舞蹈编导有舞蹈经验知道舞怎样跳一样，SEPG的成员也应该有软件的开发经验并熟悉软件的开发过程。通过SEPG的计划和管理任务，根据要完成的工作，你可以制定出开发进度和大体需要多少雇员。我们不应猜测或根据经验来决定所需的人数（如整个开发组织的1%~3%或2%~5%），而可以根据下面的因素确定SEPG需要多少人：

- 要完成的工作。
- 人员的技能和知识。
- 根据组织具体情况确定所需要的比例。

1.4 基本设施改进

沟通的目的是控制软件过程改进的人们，这包括高级管理人员、SEPG成员，过程用户（指工作于这个过程，使用这个过程，并遵循这个过程的人）。理顺他们之间的关系就是基本设施改进的定义。我们在Unisys公司的基本设施改善工作就包括一个指导委员会，一个SEPG和多个工作组。

- 指导委员会负责活动改进。
- SEPG推动并促进改进活动。
- 工作组实施改进活动。

表1-1 利用舞蹈编导与舞蹈的角色来类比软件过程改进

舞蹈和舞蹈编导	软件过程改进
艺术指导 • 决定举办哪些演出 • 选择舞蹈演员 • 委任舞蹈编导	指导委员会 • 决定今年哪些过程需要改进 • 选择工作组成员 • 委任SEPG
舞蹈编导 • 和舞蹈演员一起工作，创造出新的舞蹈 • 调整舞蹈的细节 • 指导舞蹈演员并为舞蹈的表演提供支持	SEPG • 和工作组协同工作，进行过程改进 • 调整过程改进的细节 • 指导工作组和过程用户，并为他们过程改进提供支持
舞蹈演员 • 利用他们的天分和经验来定义需要表演的舞步，并决定哪些能够表演，哪些不能够表演 • 和舞蹈编导或者其他工作人员一起协作，并学习和改进舞步 • 表演舞蹈 • 如果需要，指导其他舞蹈演员	工作组 • 利用他们的天分和经验定义需要实施的过程改进，并决定哪些是他们可以实施的，哪些是不能实施的 • 与SEPG或者其他工作人员一起协作，学习和进行软件过程改进 • 实施过程 • 如果需要，指导其他的过程用户

通过这个基础结构，我们可以看到SEPG的主要用户是指导委员会（高级管理人员）和各工作组（过程用户的小团队），次要一点的用户是其他利用这个过程改进的过程用户。指导委员会为每个工作组评审改进提议，并且决定期望或章程。指导委员会评审工作组的状态和最终成果。SEPG通过工作组建议章程来协调改进活动，为他们做计划并且进行跟踪，并发现问题及时向指导委员会汇报。通常SEPG的一个成员会以推进者的身份加入工作组。SEPG的作用不是告诉工作组的成员应该做什么，而是使大家从全局的角度来考虑问题。SEPG还要倾听工作组中其他参与者对改进的建议，确保每一个人的意见都被认真考虑。

为了更好地为这些用户服务，在SEPG推动并促进改进活动的同时，不仅要专注于目前的实践活动，还要擅长吸取其他人的经验。这样，SEPG不仅专注组织内部或行业内部发生的事情，而且还要利用一切机会来进行改进。

对一个不熟悉CMM的组织来说，CMM是外力，CMM的实施意味着巩固了改进的机会。通过将CMM作为软件过程改进的指南，组织可以学到很多知识，明白CMM是做什么的，利用