

CMMI Distilled

A Practical Introduction to Integrated
Process Improvement

Second Edition



CMMI 精粹



——集成化过程
改进实用导论

(第2版)

Dennis M. Ahern
(美) Aaron Clouse
Richard Turner

著

陈波
姚咏

译
审



清华大学出版社

CMMI 精粹

——集成化过程改进实用导论 (第 2 版)

Dennis M. Ahern

(美) Aaron Clouse

Richard Turner

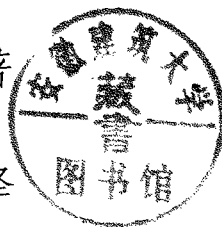
陈 波

姚 咏

著

译

审



清华大学出版社

北 京

Simplified Chinese edition copyright © 2005 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.**

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, Second Edition, by Dennis M. Ahern, Aaron Clouse, Richard Turner, Copyright © 2004
EISBN: 0-321-18613-3

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 Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2003-8784

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

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

CMMI 精粹——集成化过程改进实用导论(第2版)/(美)埃亨(Ahern, D. M.), (美)克洛斯(Clouse, A.), (美)特纳(Turner, R.)著; 陈波译. —北京: 清华大学出版社, 2005.7

书名原文: CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, Second Edition
ISBN 7-302-10986-9

I. C… II. ①埃…②克…③特…④陈… III. 软件工程 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 048938 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 曹 康

文稿编辑: 徐燕华

封面设计: 康 博

版式设计: 康 博

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×230 印张: 16 字数: 276 千字

版 次: 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10986-9/TP·7285

印 数: 1~5000

定 价: 36.00 元

第 2 版 前 言

自从《CMMI 精粹》一书第 1 版出版以来，CMMI(能力成熟度模型集成)世界已经发生了翻天覆地的变化。CMMI-SE/SW/IPPD/SS 1.1 版如期在 2002 年发布。就在同年的迟些时候，发布了 CMMI-SW。在这过去的 3 年中，我们目睹了世界范围内对 CMMI 产品集的惊人采用速度，它的实施均匀地分布在政府供应商和商业组织之间。该产品集已经被公认为过程改进的前沿技术。

同样，在基于 CMMI 的资料的可可用性方面也开展了大量的活动。在 2003 年 2 月，SEI(软件工程研究所)发布了含有实践者信息和指南的完整模型的精装参考版本。而相关的技术注解和其他指南的发布数量仍然在不断增长。CMMI 过渡期合作伙伴(由 SEI 授权许可，现在数目已超过 100)已经开发出了他们自己的辅助资料。

资料的蓬勃发展，以及模型和其他产品集组件不断扩大的网络下载能力，使得我们体会到真的有必要出版《CMMI 精粹》的第 2 版。下面就是一些重要的原因：

(1) CMMI 1.1 版包含了对 1.0 版所做的改进(而后者是本书第 1 版的基础)。

(2) CMMI 现在是被公认和广泛采用的模型，因此一些关于 CMMI 创建和 CMMI 与老模型之间的关系的资料对当前读者来说就不再那么重要了。

(3) 第 1 版中的有些当时看来创新的案例分析现在已经过时。

(4) 随着 CMMI 参考书籍的出版，对于 CMMI 采用更宽广、更简洁介绍的要求也在增加。而这既可以让主管人员、管理人员和实践者容易理解，也可以满足一些人的好奇心。

(5) 《CMMI 精粹》第 1 版的读者们给我们反馈了许多有创意的评论、建议和要求。

坦白地说，另一个主要的原因是，我们已经没有第 1 版的书再馈赠给朋友和家人了，并且认为出一个新版本比订购更多的书更有意义。

本书的组织结构

本书主要分为 4 个部分。

第 I 部分介绍了集成化过程改进并提供理解这一方法的基本原理。这部分材料既是新手的初级读本，也是为赢取管理层支持的过程改进拥护者的有力武器。本部分既提供了通用指导，也提供了实施的特别提示，还包括了支持遗留过程改进活动和成果向 CMMI 过渡的建议。这一部分还提供了“智慧的结晶”，这是基于先驱组织在集成化过程改进中的革新。如果希望直接阅读 CMMI 的详细内容，您可以把这一部分的内容留作以后复习。

第 II 部分描述了 CMMI 团队的工作。介绍了 CMMI 的哲理、结构和模型。对模型的例子进行了详细的注解，从而可以更好理解它们的内容。这一部分还包含了特定 CMMI 决策的基本原理，以及浏览令人生畏的 CMMI 模型的帮助。

第 III 部分建立于前两部分的基础上，并向作者提供了关于 CMMI 产品使用的实践性的指导。本部分为特定组织选择恰当的模型和表示方式提供启发性建议，描述了 CMMI 评估并解释了如何使 CMMI 产品适应组织要求，增加成功应用 CMMI 的可能性。

第 IV 部分介绍了关于 CMMI 未来的一些思考。这些广泛的思索反映了 CMMI 开发以来进行的一些正式的和非正式的讨论。包含这些思想的目的是为了引起更多的讨论和闪光的创意，而不是如同体育新闻记者所说的“作为任何实际现金赌注的资本。”

如同其先驱者一样，CMMI 模型必然是复杂的大型产品。本书并没有复制所有的信息，而是帮助您理解 CMMI 模型和辅助资料。本书提供集成过程改进的原理、CMMI 模型结构、内容的指导和一些在组织中如何有效地使用模型的实践性的建议。我们强烈建议您从 CMMI 的 Web 站点(www.sei.cmu.edu/cmmi)中获取模型的副本并在阅读本书的同时浏览它们，特别是第 II 部分和第 III 部分¹。对于那些希望“品味”一下模型的读者来说，附录 A 和 B 展示了 CMMI-SW/SE/IPPD/SS 内容中连续式表示法和阶段式表示法的简明概要。

CMMI 项目正处于不断的努力和更新中，因此任何关于 CMMI 的受时间限制的书籍都会由于不断的更新事件而被市场淘汰。作者已经尽力提供最及时和有长期价值的信息，但也必须理解 CMMI 的现实环境。出版商已经同意在它的 Web 站点

1 为了便于参考，模型现在包含在 SEI 系列丛书 *CMMI®: Guidelines for Process Intergration and Product Improvement* 中，作者为 Mary Beth Chrissis、Mike Konrad 和 Sandy Shrum。

(www.awprofessional.com)上更新本书，并且在合适的时机出版本书的更新版本。

本书的亮点

那么新的版本有什么特别之处呢？伴随和 CMMI 1.1 版保持一致的技术变更，您可以发现更多的关于过程改进如何影响商业目标，管理层如何支持 CMMI 的采用，以及组织如何利用广泛的经验基础来简化 CMMI 实施的资料。我们还增加了关于过程改进活动实现投资回报的相关资料。对于那些喜欢概览的读者，这里有模型的新概述，把模型的组件与商业实践和结果联系起来。第 10 章已经完全修改过，介绍了更多基于最新版本 SCAMPI 的经验的实践讨论。

当然，我们对 CMMI 发展的讨论已经更新，以反映我们对模型在今后相当长时间里如何继续修改和保留的相关情况的理解。最为重要的是，以前的版本中对作者组的美好赞歌已经被新的诗篇代替，来庆祝模型及其为新一代改进组织提供指导的潜力。

第 1 版前言

本书研究了对工程开发进行过程改进的新方法。通过过程改进来提高软件开发的质量和生产效率，这一点为我们所广泛理解和接受。我们也越来越认识到过程改进对其他工程学科的重要性。除了软件外，软件能力成熟度模型(Capability Maturity Model, CMM)的成功和广泛采纳还推动了其他学科类似模型的开发。工程组织中模型的繁衍引起了过程改进目标和技术的冲突，需要的培训大大增加，使得一些实践人员在应用不同模型来实现特定需要时会发生混淆。

能力成熟度模型集成(Capability Maturity Model Integration, CMMI)，由业界、美国政府和卡内基·梅隆大学软件工程研究所(CMU/SEI)合作的一个正在进行中的项目，它用来解决此类问题。CMMI 项目开始于 1998 年，是为了整理基于模型的过程改进原则。CMMI 提供了改进跨越几个学科的组织的过程过程的单一集成化框架。通过集成化用于改进单个工程学科的工具和技术，组织级过程改进的质量和效率得到了提高¹。

在利益关系人作了广泛评审和实验之后，第一个正式的 CMMI 产品于 2000 年第 4 季度发布。通过这些模型，用户可以选择单个学科还是集成化学科，采用阶段式表示法还是连续式表示法。CMMI 包括了工程和过程改进的大量信息，例如明确的目标以及实现这些目标选取最佳实践的广泛指导。更重要的是，一个良好定义的框架说明了怎样把其他学科集成到产品集中，从而最小化未来不兼容的模型的开发工作。

¹ CMMI 最初关注开发活动(也就是构建活动)，特别强调系统工程和软件工程。很明显，过程改进的很多方面可以更广泛地应用到其他工程和非工程学科。在学习 CMMI 时，您会了解它的过程改进框架是如何扩展并应用到其他领域的。我们假定大多数读者都对初始的 CMMI 软件密集型系统的开发感兴趣，因此本书就是从这个角度编写的。我们希望读者能够思考 CMMI 在工程开发界以及其他领域中的潜在应用。

本书的目的

本书有 3 个目的。首先我们是帮助组织理解集成化过程改进方法可以使它们的技术过程和管理过程成熟。然后, 为了支持这种集成化方法, 我们介绍了一组由 CMMI 项目专门为多学科过程改进而开发的新工具。最后, 我们提供了选用这些工具的实践指导。这些指导基于已经采纳集成化过程改进的组织的工作经验教训, 并吸取了数百位参与 CMMI 产品集开发的专业人士的知识和经验。

本书读者对象

本书读者对象包括了主管人员、中层经理、团队领导、获取(acquisition)专家、过程改进倡导者以及重视和参与过程改进工作的实践人员。主管人员过去可能因为他们的业务范围超过了单个学科边界而推迟了过程改进。通过阅读本书, 可以找到解决这一问题的方法和工具。而中层经理和团队领导可以找到关于过程改进对职责的影响和环境的跨学科本质的信息。另外, 过程改进倡导者可以找到扩大他们的支持基础的方法, 并能够集中精力提高采用 CMMI 和使之成功的机会。最后, 负责实现过程改进的人也会在应用模型时寻求到帮助。我们希望看到是, 如果信任 CMMI 的项目经理和工程经理要实施 CMMI, 本书所提供的信息可有助于他们节省时间和精力。

尽管本书适用于参与对开发时间要求严格的复杂系统的任何组织, 但它还是会引起服务于美国政府部门的系统开发人员和系统集成商的兴趣。由于美国联邦政府参与了 CMMI 的开发工作, 因此支持它的(外部和内部)供应商改进过程性能。美国国防部在 1999 年 10 月作了这样的规定, 也就是国防部的大型程序开发承包商必须完全有软件 CMM(或等价的)成熟度等级 3 的认证²。最近, 美国国防部又指示将 CMMI-SE/SW 作为等价的评价工具³。由于想到各级政府将对获取学科添加到 CMMI 中抱有很大兴趣, 作者认为 CMMI 将很可能应用到改进政府系统获取组织中。

2 “ACAT 1 程序的软件评估”, 来自于 Dr. J. S. Gansler, Under Secretary of Defense(Acquisition and Technology)的备忘录, 1999 年 10 月 26 日。

3 “美国国防部使用 CMMI 评估”来自于 Dr. Delores M. Etter, Deputy Under Secretary of Defense(Science and Technology)的备忘录, 2000 年 12 月 11 日。

我们的目标

本书的所有作者在现实中都是积极参与过程改进。我们提供了相当多的关于这方面工作的实际经验，同时也有对改进实现过程改进的一些想法。我们努力创建 CMMI 产品，并获益于 CMMI 产品开发团队提出的各种不同观点。本书展示了 CMMI 产品和开发团队中大约 100 位有经验的实践人员和研究人员的观点。当然，我们在某些地方也表达了自己的看法。如果在有些情况下，反映的不是开发团队中多数人的意见，我们会注明这一点。

我们希望本书能够体现整个 CMMI 产品开发团队所取得的巨大成就。最重要的是，我们希望读者能对基于 CMMI 产品的集成化过程改进的实践和效益有一个更清晰的认识，读者在本书的帮助下能成功进行过程改进工作。

目 录

第 I 部分 集成化过程改进

第 1 章 进行集成化过程改进的原因	5
1.1 商业目标和过程改进	7
1.2 21 世纪的工程环境	9
1.3 并行工程与交叉学科团队	11
1.4 模型和标准的繁衍	12
1.5 集成过程改进的效益	16
1.5.1 成本效益	17
1.5.2 重点明确	17
1.5.3 过程集成和精益组织	18
1.5.4 灵活性与新学科的扩展	18
1.6 结论	18
第 2 章 实现集成化过程改进	21
2.1 开始集成化过程改进	22
2.1.1 原则 1: 强调高层主管人员的支持	22
2.1.2 原则 2: 仔细确定目标	23
2.1.3 原则 3: 选用最佳实践	24
2.1.4 原则 4: 过程改进要与业务目标一致	24
2.2 建立集成化改进的基础	25
2.3 集成遗留的过程和改进活动	26
2.4 采用评估	27
2.5 没有模型的过程改进	28

2.6 集成过程改进的智慧结晶	29
2.6.1 实用性建议	30
2.6.2 效益和机遇	31

第 II 部分 CMMI 模型

第 3 章 CMMI 的概念	37
3.1 CMMI 概述	38
3.1.1 过程内容	38
3.1.2 过程改进	38
3.1.3 CMMI 和商业目标	39
3.2 CMMI 的目标	41
3.3 三个源模型	42
3.3.1 软件的 CMM	43
3.3.2 系统工程能力模型	44
3.3.3 集成化产品开发 CMM	46
3.4 CMMI 项目的组织	47
第 4 章 CMMI 的内容	51
4.1 过程域	51
4.2 内容的分类	53
4.3 必需的资料	53
4.4 期望的资料	55
4.5 提供信息的资料	57
4.6 文档关系图	59
第 5 章 CMMI 的表示法	63
5.1 阶段式模型	64
5.2 连续式模型	66
5.3 CMMI 模型的表示法	67
5.3.1 过程域的选择	68
5.3.2 过程域的组织	69

5.3.3 等价阶段	71
5.4 统一的 CMMI 源	74
第 6 章 度量改进的 CMMI 维	77
6.1 能力维	78
6.2 成熟度维	81
6.3 能力维中的共性实践	83
6.3.1 能力等级 0 的共性实践	83
6.3.2 能力等级 1 的共性实践	84
6.3.3 能力等级 2 的共性实践	84
6.3.4 能力等级 3 的共性实践	86
6.3.5 能力等级 4 的共性实践	87
6.3.6 能力等级 5 的共性实践	88
6.4 成熟度维中的共性实践	88
6.5 组织级能力的发展	89
第 7 章 CMMI 的过程域	91
7.1 过程管理过程域	92
7.1.1 组织级过程定义	93
7.1.2 组织级过程焦点	95
7.1.3 组织级过程性能	96
7.1.4 组织级改革和部署	97
7.1.5 组织级培训	98
7.2 项目管理过程域	99
7.2.1 项目计划	100
7.2.2 项目监督和控制	101
7.2.3 集成化项目管理	102
7.2.4 项目定量管理	104
7.2.5 供应商合同管理	105
7.2.6 风险管理	106

7.3	工程过程域	107
7.3.1	需求管理	109
7.3.2	需求开发	110
7.3.3	技术解决方案	112
7.3.4	产品集成	114
7.3.5	验证	115
7.3.6	确认	116
7.4	支持过程域	117
7.4.1	配置管理	117
7.4.2	过程和产品的质量保证	118
7.4.3	度量和分析	119
7.4.4	决策分析和解决方案	120
7.4.5	因果分析和解决方案	121
7.5	集成化产品和过程开发过程域	122
7.5.1	集成组队	123
7.5.2	组织级集成环境	124
7.6	供应商来源过程域	125
7.7	CMMI 构件间的关系	126
7.7.1	过程域之间的关系	126
7.7.2	共性实践和过程域之间的关系	128
7.7.3	关系、复杂性和常识	129

第III部分 使用 CMMI

第 8 章	选择合适的学科	135
8.1	学科的两难选择	135
8.2	您的处境	136
8.2.1	您的核心业务	136
8.2.2	您的组织	137
8.2.3	您的业务环境	137
8.2.4	您的过程改进范围和目的	137

8.3	CMMI-SE/SW/IPPD	138
8.4	CMMI-SE/SW/IPPD/SS	138
8.5	选择合适的模型	139
第 9 章	选择一种表示法	141
9.1	选择阶段式模型的理由	142
9.2	选择连续式模型的原因	143
9.3	选择一种 CMMI 表示法的理由	145
第 10 章	CMMI 评估	147
10.1	CMMI 的评估需求	148
10.2	过程改进的标准 CMMI 评估方法	150
10.3	在过程改进中采用评估	152
10.4	制定自己的 CMMI 模型(剪裁)	154

第IV部分 CMMI 的未来

第 11 章	发展中的 CMMI	161
11.1	对 CMMI 创新的支持	161
11.2	部分阶段式 CMMI 模型	163
11.3	统一的 CMMI 模型	166
11.4	作为企业过程改进框架的 CMMI	167
11.5	1.1 版本以后的问题集	168
11.5.1	高级实践	169
11.5.2	共性属性	169
11.5.3	与其他过程域的关系	170
11.6	关于 CMMI 发展的最后说明	171
后记		173
专家		175

附录 A	CMMI-SE/SW/IPPD/SS 模型概览——连续式表示法	179
附录 B	CMMI-SE/SW/IPPD/SS 模型概览——阶段式表示法	195
附录 C	参考书目	229
附录 D	资源	235



The Tower of Babel

Gustave Dore (1832–1883)

© 2000–2001 www.arttoday.com

