

刘文红

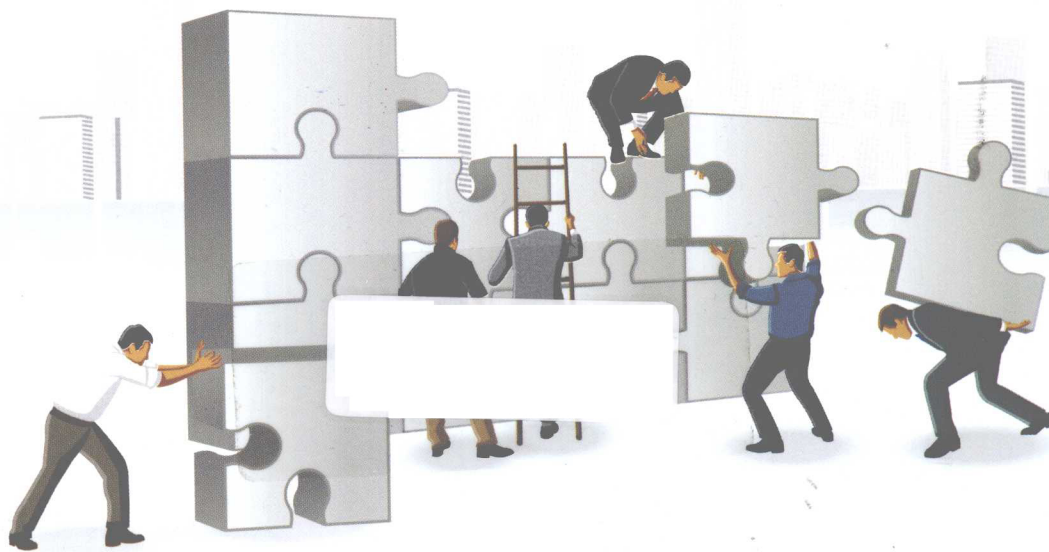
主 编

马贤颖 董 锐 张 敏
吴 欣 张光迎

副主编

CMMI

项目管理实践



清华大学出版社

刘文红

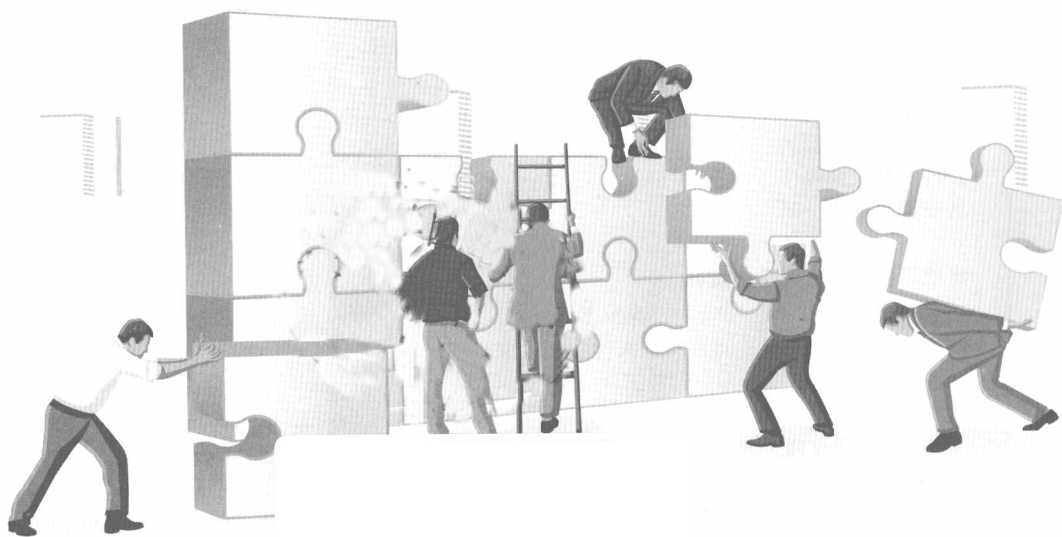
主 编

马贤颖 董 锐 张 敏
吴 欣 张光迎

副主编

CMMI

项目管理实践



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书紧扣 CMMI 二级的过程要求, 结合国内软件研制现状, 设计了一套可以满足配置管理 (CM)、测量与分析 (MA)、项目监控 (PMC)、项目策划 (PP)、过程和质量保证 (PPQA)、需求管理 (ReqM) 和供方协议管理 (SAM) 7 个过程域通用目标和专用目标的实践细则, 并给出了过程记录的参考模板。

本书可供从事项目管理和过程管理的人员参考, 也可供进行 CMMI 质量管理体系建设的单位和相关人员学习。本书同样适合一般开发人员、测试人员、配置管理人员、质量保证人员以及过程改进实践人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

CMMI 项目管理实践 / 刘文红主编. —北京: 清华大学出版社, 2013.1
ISBN 978-7-302-30003-8

I. ①C… II. ①刘… III. ①软件工程 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 211097 号

责任编辑: 袁金敏

封面设计: 陈晓兵

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者: 北京嘉实印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 13.5

字 数: 337 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 35.00 元

前 言

随着软件产业的迅猛发展，项目过程管理不善的问题日益突出，人们逐渐意识到产品质量主要取决于产品研制过程的质量，并将焦点由技术转移到管理。20世纪90年代，美国卡内基梅隆大学软件工程研究所推出软件能力成熟度模型 CMM，后来，CMMI 逐步取代 CMM，成为软件过程框架的工业标准。该模型描述了从混乱的、不成熟的软件过程向成熟的、有纪律的软件过程改进的一条途径，然而，它只要求“做什么”，并不明确“怎么做”，对于推进实施来讲还需要一个理解和本地化的过程。

本书紧扣 CMMI 二级的过程要求，结合国内软件研制现状，设计了一套可以满足配置管理 (CM)、测量与分析 (MA)、项目监控 (PMC)、项目策划 (PP)、过程和产品质量保证 (PPQA)、需求管理 (ReqM) 和供方协议管理 (SAM) 7 个过程域通用目标和专用目标的实践细则，并给出过程记录的参考模板，对于加快 CMMI 在软件研制单位推广、实施，指导软件研制单位进行基于 CMMI 的软件质量管理体系建设，具有较好的借鉴作用，可作为推广应用 CMMI 的重要参考资料。

本书由刘文红确定研究内容和整体结构，并负责全书的审稿。本书共分为三大部分：第 1 章~第 3 章为第一部分，主要介绍 CMMI 基础知识、CMMI 实施方法及实施总则；第 4 章~第 11 章为第二部分，主要结合 CMMI 的七个过程域，分别介绍各个过程的实施指南，通过大量过程记录参考模板，讲述“怎么做”；第 12 章为第三部分，主要介绍作者单位研发的软件过程管理工具 SPM。本书第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章由马贤颖编写，第 5 章、第 6 章、第 7 章由刘文红编写，第 8 章、第 10 章由董锐编写，第 9 章由张敏编写，第 11 章由张光迎编写，第 12 章由吴欣编写。社会森、尹平、陈青、闫国英、张卫祥、魏波、张慧颖、王佳等人参加了 CMMI 七个过程域部分内容的编写，窦朝晖、姜兴伟、徐洋等参与了部分内容的录入与校对工作。

本书是作者多年从事 CMMI 质量体系建设的实践经验总结，实用性和指导性较强，可供从事软件项目管理和过程改进的人员参考，也可供进行 CMMI 质量管理体系建设的单位和个人相关人员学习。本书同样适合一般开发人员、测试人员、配置管理人员、质量保证人员以及过程改进实践人员参考。

在本书出版之际，我们要衷心感谢在编写过程中曾给我们大力支持和帮助的赵辉、谈利群、杨宝明、张为民等同志，同时也感谢清华大学出版社的大力支持。本书的编写参考了大量的文献，我们对所有这些文献作者表示真诚的谢意。

由于水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 CMM	1
1.2 CMMI	2
1.2.1 CMMI 提出背景	2
1.2.2 CMMI 表示方法	3
1.2.3 GJB5000A	7
1.3 CMMI 过程域内部结构	8
第 2 章 CMMI 实施指南	12
2.1 CMMI 实施准备	13
2.1.1 制订 CMMI 实施计划	13
2.1.2 建立组织机构	14
2.1.3 培训	14
2.1.4 资源保障	16
2.2 建立软件质量管理体系文件	16
2.3 体系试运行	18
2.4 项目评估及整改	18
2.5 体系正式运行	19
第 3 章 软件过程管理实施总则	20
3.1 概述	20
3.2 组织方针	20
3.3 组织机构和职责	22
3.4 过程控制要求	26
第 4 章 需求管理	27
4.1 概述	27
4.2 制订需求管理计划	27
4.3 需求理解与承诺	31
4.4 管理需求更改	33
4.5 维护需求的双向可追溯性	35
4.6 标识项目工作与需求之间的一致性	36
4.7 小结	37



第 5 章 软件生存周期模型	38
5.1 生存周期主要活动	38
5.1.1 软件系统分析与设计	38
5.1.2 软件需求分析	39
5.1.3 软件概要设计	40
5.1.4 软件详细设计	41
5.1.5 软件编码	41
5.1.6 软件单元测试	42
5.1.7 软件集成和集成测试	42
5.1.8 软件配置项合格性测试	43
5.1.9 软件系统测试	44
5.1.10 软件验收与移交	46
5.2 生存周期模型的定义	47
5.2.1 W 模型	47
5.2.2 快速原型化开发模型	53
5.2.3 增量模型	55
5.3 敏捷软件开发	58
5.4 生存周期模型的选择	58
5.5 小结	58
第 6 章 项目策划	60
6.1 概述	60
6.1.1 工作分解结构	61
6.1.2 规模估计	63
6.1.3 工作量估计	69
6.2 制订项目策划计划	71
6.3 项目估计	72
6.3.1 初始估计	72
6.3.2 详细估计	75
6.4 项目策划	76
6.4.1 初始策划	76
6.4.2 详细策划	86
6.5 获得对计划的承诺	88
6.6 计划变更控制	89
6.7 小结	89
第 7 章 项目监控	91
7.1 概述	91

7.2	制订项目监控计划	91
7.3	项目实时监控	92
7.4	项目月/阶段跟踪	96
7.5	里程碑评审	99
7.6	管理纠正措施	99
7.7	小结	100
第 8 章	配置管理	101
8.1	概述	101
8.1.1	实施配置管理的必要性	101
8.1.2	配置管理主要概念	103
8.1.3	配置管理的主要活动	105
8.2	策划配置管理	105
8.3	建立和维护配置库	110
8.4	基线发布	113
8.5	更动控制和跟踪	114
8.6	配置状态报告	116
8.7	配置审核	118
8.8	小结	119
第 9 章	过程和产品质量保证	120
9.1	概述	120
9.2	制订软件质量保证计划	122
9.3	过程评价	125
9.4	工作产品评价	127
9.5	处理与跟踪不符合项	127
9.6	编制质量保证报告	129
9.7	对过程和产品质量保证的客观评价	131
9.8	评价要点	133
9.8.1	过程评价要点	133
9.8.2	工作产品评价要点	136
9.9	小结	145
第 10 章	测量与分析	146
10.1	概述	146
10.2	策划测量分析	149
10.3	实施测量分析	152
10.4	报告测量分析结果	153
10.5	推荐测量项	153



10.6	测量信息记录表格模板	162
10.7	小结	164
第 11 章	供方协议管理	165
11.1	概述	165
11.2	选择供方	167
11.3	建立供方协议	169
11.4	制订供方协议管理计划	170
11.5	执行供方协议	172
11.6	监督所选择的供方过程	173
11.7	评价所选择的供方工作产品	173
11.8	接收所获取的产品	174
11.9	移交产品	175
11.10	小结	177
第 12 章	软件过程管理工具	178
12.1	软件过程管理工具的必要性	178
12.2	软件过程管理工具的分类	179
12.3	SPM 简介	180
12.3.1	项目过程管理功能模块	180
12.3.2	系统管理功能模块	200
12.4	小结	203
参考文献		204

第 1 章

绪 论

1.1 CMM

在当前以计算机为核心的信息社会，各行各业都需要大量的计算机软件支撑，计算机软件的品种、数量、规模、功能不断扩展，对软件质量、成本和开发时间的要求也越来越高。软件的质量、成本、进度是软件项目的三大目标，它们之间相互联系、相互制约（其关系如图 1-1 所示），如何处理好这三者的关系，将直接影响软件研制“又好又快”目标的实现。



图 1-1 软件开发三大目标

一些公开的数据表明，软件质量达不到要求、成本超出预算、进度超出预期的情况屡见不鲜。1968 年，北大西洋公约组织（NATO）召开计算机科学会议，首次提出“软件工程”的概念，用现代工程的概念、原理、技术和方法进行计算机软件的开发、管理、维护和更新，使用正确的工程方法开发出成本低、可靠性好并能在机器上高效运行的软件，从而解决或者缓解软件危机。

软件工程包括三个要素：方法、工具和过程，如图 1-2 所示。软件工程方法为软件开发提供了“如何做”的技术，软件工具为软件工程方法提供了自动的或半自动的软件支撑环境，软件工程过程则是将软件工程的方法和工具综合起来达到合理、及时地进行计算机软件开发的目的。过程定义了方法使用的顺序、要求交付的文档资料、为保证质量和协调变化所需要的管理、软件开发各个阶段完成的里程碑等。简单来说，过程就是为实现某一特定目标而采取的一系列步骤，即谁（Who），在什么时间（When），做什么（What），如何达到目标（How）。软件过程应当是科学的、合理的，否则必将影响软件产品的质量。过程与产品存在某种因果关系，只有好的过程才能得到好的产品，差的过程只能得到差的



产品。

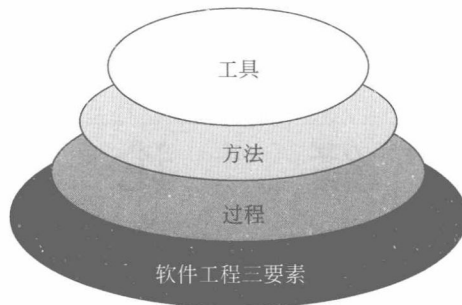


图 1-2 软件工程三要素

随着软件工程的深入开展，软件过程管理不善的问题日益突出，项目管理成为影响软件开发质量的重要因素。于是，针对软件过程管理与改进，提出了各种各样的方案。1986年11月，美国卡内基·梅隆大学软件工程研究所（CMU/SEI）着手开发改进软件过程的软件过程成熟度框架，并于1991年推出了软件能力成熟度模型CMM1.0版。

CMM指能力成熟度模型（Capacity Maturity Model），是软件工程管理的一部分。软件过程能力的成熟度是指一个软件过程得到明确的定义、管理、测量、控制的有效程度。CMM提供一个软件过程改进的框架，为软件过程改进奠定了循序渐进的基础。这个框架与软件生存周期无关，也与所采用的技术无关。该框架用5个不断进化的等级表示：

- (1) 等级1：初始级，是混沌的过程；
- (2) 等级2：可重复级，是经过训练、有纪律的软件过程；
- (3) 等级3：已定义级，是标准一致的软件过程；
- (4) 等级4：已管理级，是可预测的软件过程；
- (5) 等级5：优化级，是能持续改进的软件过程。

CMM将软件开发看成一组过程，并根据软件过程管理和统计质量管理的理论对软件开发进行过程管理，使其工程化、标准化，使组织能够更好地实现商业目标。

1.2 CMMI

1.2.1 CMMI 提出背景

设计CMM是为了指导软件组织，通过确定当前过程的成熟度和识别对软件质量和过程改进至关重要的问题，进行过程改进。自从CMM发布以来，SEI逐渐开发了多种CMM模型，包括系统工程（SE-CMM）、软件工程（SW-CMM）、软件采办（SA-CMM）、人力资源管理（P-CMM）、集成化产品和过程开发（IPPD-CMM）等。虽然这些模型对许多组织是有用的，有助于改善组织过程，以构造更好的产品，提高质量，降低成本，但是在跨越不同组织、学科、单位或文化的环境下，组织内存在的不同过程组可能会选用不同的、有时甚至是相互冲突的过程改进模型，这就失去了过程改进的意义。因此，美国国防部提



出了能力成熟度模型集成（CMMI）的设想，即把现有模型和即将开发的模型全部集成到一个框架中去。

目前 CMMI 集成了三种源模型：软件能力成熟度模型（SW-CMM V2C）；EIA 临时标准 731，系统过程能力模型（SECM）；集成化产品开发能力成熟度模型（IPD-CMM）V0.98。CMMI 并不是简单地把现有各个学科的能力成熟度模型放在一起，而是针对过程模型繁多、工程环境复杂、交叉学科、并行工程等问题构造的一个能容纳多学科的框架。CMMI 主要通过消除不一致性、减少重复、增加透明度和可理解性、提供公共术语、提供一致的风格、建立统一的构造规则、维护公共构件、实现尽量好的可继承性降低过程改进的成本。通过集成，在所有的过程域中引入统一的行为方式，消除模型之间的不一致，能够高效地进行过程评估和改进。

1997 年 CMU/SEI 发布了 CMM 2.0，但该版本很快就被终止。因为此时 CMU/SEI 的主要精力已投入软件能力成熟度模型集成 CMMI（Capability Maturity Model Integration）的研究，此后 CMU/SEI 用 CMMI 逐步取代 CMM。CMMI 目前已发展到 1.3 版本，以前用于系统工程和软件的 CMMI-SE/SW，现在改成 CMMI-DEV（CMMI for Development），意思是用于开发的 CMMI，成为国际上流行的软件过程标准和软件组织成熟度等级认证标准。

1.2.2 CMMI 表示方法

CMMI 模型的表示方法有两种：阶段式表示和连续式表示，其实质完全相同。在 CMM 源模型中，SW-CMM 是阶段式表示，SECM 是连续式表示，IPD-CMM 是混合模型，组合了阶段式表示和连续式表示的特点。之所以提供两种不同的表示方法，是为了加快用户到 CMMI 的迁移速度，但是 CMMI 的最终方向还是使用统一的表示方法。

阶段式表示和连续式表示使用的组件都是过程域、共用目标、共用实践、专用目标、专用实践、子实践、典型工作产品、子产品、注释等，两者在内容结构上是相同的。连续式模型在改善次序上没有专门的指导，一个组织的不同过程域可能具有不同的能力等级，其典型代表是 EIA/IS 731；而阶段式模型为组织级改善提供了过程全面改进的途径，其典型代表是软件 CMM。阶段表示形式采用成熟度等级，包括从 1 级到 5 级共 5 个成熟度等级；连续表现形式采用能力等级，包括从 0 级到 5 级共 6 个能力等级。

1. CMMI 阶段式表示方法

CMMI 将软件过程改进具体化，给出了软件过程改进的途径，即从 1 级至 5 级，逐级进行软件过程改进。成熟度等级是一个已定义的、组织过程改进的进化台阶。每个成熟度等级表示组织过程的一个重要部分已经成熟，并为它进入下一个成熟度等级做好准备。每一等级构成了前进中过程改进基础的一个层次，它们都是实现下一个成熟度等级的基础。软件研制能力成熟度模型共有 5 个成熟度等级，从 1 级到 5 级软件能力成熟度逐步提高，它们奠定了持续过程改进的基础，如图 1-3 所示。

1) 成熟度等级 1——初始级

软件过程的特点是无秩序的，甚至是混乱的。几乎没有什么过程是经过妥善定义的，成功往往依赖于个人或小组的能力和勤奋。

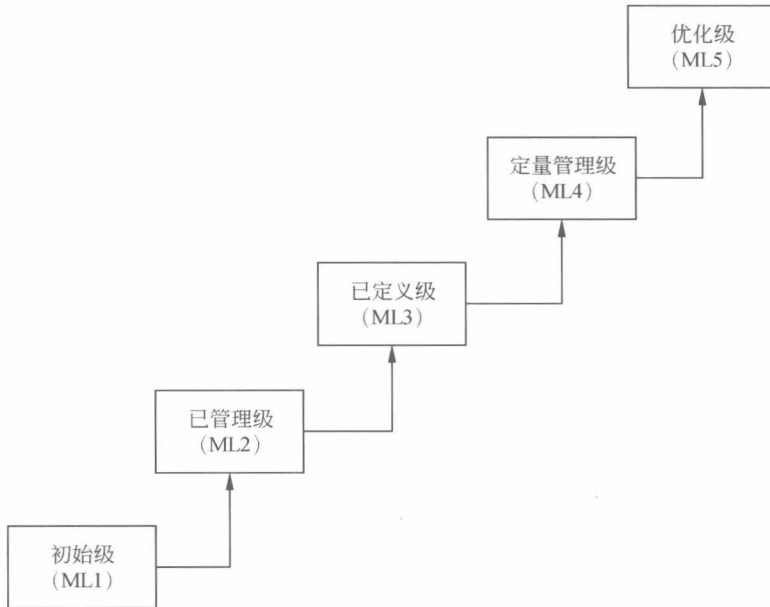


图 1-3 软件研制能力成熟度 5 个等级

2) 成熟度等级 2——已管理级

组织的项目已确保其过程按照方针进行策划并得到执行，必要的过程纪律已经就位，工作产品的状态和服务的交付在规定的对管理者是可见的。在成熟度等级 2，组织的项目已确保其过程按照方针进行策划并得到执行。成熟度等级 2 反映的过程纪律有助于确保在有压力的情况下保持现有的实践。在这些实践都到位的情况下，项目都能按照其文档化的计划进行实施和管理。在成熟度等级 2，工作产品的状态和服务的交付在规定的对管理者是可见的，工作产品和服务满足其规定的过程说明、标准和规程。

3) 成熟度等级 3——已定义级

组织的标准过程集被建立，并能够被不断改进。这些标准被用于建立组织范围内的一致性。所有项目均按照裁剪指南裁剪组织的标准过程集，以建立项目已定义的过程。在成熟度等级 3，过程已经得到了很好的定义和理解，并用标准、规程、工具和方法进行了描述。作为成熟度等级 3 的基础，组织的标准过程集已经建立，并随着时间推移而不断改进。这些标准过程用于建立整个组织的一致性。

成熟度等级 2 和成熟度等级 3 的关键区别是标准、过程说明和规程的适用范围。在成熟度等级 2，这些标准、过程说明和规程在过程的各个特定实例（例如，某个具体项目）之间可以有很大差别。在成熟度等级 3，一个项目的标准、过程说明和规程都是为了适合具体项目或组织的情况而从组织的标准过程集中剪裁出来的，因此，除了剪裁指南所允许的差别之外，这些标准、过程说明和规程都是一致的。另一个关键区别是：在成熟度等级 3，过程一般描述得比成熟度等级 2 更加严格。一个已定义过程明确地阐述了其目的、输入、入口准则、活动、角色、测量、验证步骤、输出和出口准则。在成熟度等级 3，通过对过程活动的相互关系、过程的详细测量值、过程的工作产品和服务的理解，使过程都得到更



加积极主动的管理。在成熟度等级 3，组织应使其成熟度等级 2 的过程域得到进一步的成熟。为了达到成熟度等级 3，应使用在成熟度等级 2 中没有阐述的、与共用目标 3 有关的共用实践。

4) 成熟度等级 4——定量管理级

组织和项目为质量和过程绩效建立了定量目标，并将其用作管理过程的准则。在成熟度等级 4，这些定量目标是根据顾客、最终用户、组织和过程实现者的需要建立的。质量和过程绩效都按统计术语进行理解并在该过程生存周期间受到管理。

成熟度等级 3 和成熟度等级 4 之间的关键区别是过程绩效的可预测性。在成熟度等级 4，过程绩效使用统计技术和其他定量技术加以控制，并且是可定量地预测的。在成熟度等级 3，过程通常只是定性地可预测的。

5) 成熟度等级 5——优化级

通过增量式和创新式的过程和技术改进持续地改进过程绩效。在成熟度等级 5，根据对过程中固有变异共因的定量理解，组织持续地改进它的过程。建立组织的定量过程改进目标，持续地修订过程改进目标以反映日益变化的业务目标，并将这些目标用作管理过程改进的准则。对照定量的过程改进目标，测量并评价已部署的过程改进的效果。无论是项目的已定义过程，还是组织的标准过程集，它们都是可测量的改进活动的对象。

成熟度等级 4 和成熟度等级 5 之间的关键区别是所涉及的过程变异类型。在成熟度等级 4，组织关注过程变异的特殊原因，并提供结果的统计可预测性。虽然过程可以产生可预测的结果，但是，这些结果可能不足以实现已确定的目标。在成熟度等级 5，组织关注过程变异的共因，并且改变过程（移动过程绩效的均值或者减少过程的固有变异）以改进过程绩效并实现已确定的定量过程改进目标。

1 级不包含过程域，2 级及 2 级以上每一等级包含一组过程域。CMMI 阶段式表示的成熟度等级和过程域如表 1-1 所示。

表 1-1 CMMI 阶段式表示的过程域

等 级	焦 点	过 程 域
初始级 (ML1)		
已管理级 (ML2)	基本项目管理	配置管理过程 (CM)
		度量和分析过程 (MA)
		项目监督和控制过程 (PMC)
		项目计划过程 (PP)
		过程和质量质量保证过程 (PPQA)
		需求管理过程 (ReqM)
已定义级 (ML3)	过程标准化	供应商合同管理过程 (SAM)
		决策分析与和解决方案 (DAR)
		集成的项目管理 (IPM+IPPD)
		组织过程定义 (OPD)
		组织过程焦点 (OPF)
		组织过程培训 (OT)
		产品集成 (PI)
集成供应商管理 (ISM)		



续表

等级	焦点	过程域
已定义级 (ML3)	过程标准化	集成组 (IT)
		组织集成环境 (OEI)
		需求开发 (RD)
		风险管理 (RskM)
		技术解决方案 (TS)
		确认 (Val)
定量管理级 (ML4)	定量管理	组织过程性能 (OPP)
		量化项目管理 (QPM)
优化级 (ML5)	持续过程改进	原因分析和解决方案 (CAR)
		组织改革和实施 (OID)

2. CMMI连续式表示方法

连续式表示使用 6 个能力等级，根据相关关系按照过程域分类进行组织，并指定每个过程域中过程改进的能力等级。CMMI 过程域分为四类：过程管理类、项目管理类、工程类和支持类。

CMMI 连续式表示的过程域如表 1-2 所示。

表 1-2 CMMI 连续式表示的过程域

过程域类别	过程域	成熟度等级
项目管理	项目计划过程 (PP)	2
	项目监督和控制过程 (PMC)	2
	供应商合同管理过程 (SAM)	2
	集成的项目管理 (IPM+IPPD)	3
	风险管理 (RskM)	3
	集成供应商管理 (ISM)	3
	集成组 (IT)	3
	量化项目管理 (QPM)	4
支持	配置管理过程 (CM)	2
	过程和产品质量保证过程 (PPQA)	2
	度量和分析过程 (MA)	2
	组织集成环境 (OEI)	3
	决策分析与和解决方案 (DAR)	3
	原因分析和解决方案 (CAR)	5
工程	需求开发 (RD)	3
	技术解决方案 (TS)	3
	产品集成 (PI)	3
	确认 (Val)	3
	验证 (Ver)	3
	需求管理过程 (ReqM)	2



续表

过程域类别	过程域	成熟度等级
过程管理	组织过程焦点 (OPF)	3
	组织过程定义 (OPD)	3
	组织过程培训 (OT)	3
	组织过程性能 (OPP)	4
	组织改革和实施 (OID)	5

1.2.3 GJB5000A

CMMI 是国际标准, GJB5000A—2008《军用软件研制能力成熟度模型》(简称 GJB5000A)是针对军用软件研制将 CMMI—DEV1.2 进行本地化后的执行标准。众所周知,产品质量主要取决于产品研制过程的质量,军用软件产品亦是如此。为规范军用软件采购单位、军用软件研制单位按照软件工程方法的基本原则不断改进软件过程, GJB5000A—2003《军用软件能力成熟度模型》(简称 GJB5000)应运而生,成为各军用软件研制单位执行和贯彻的标准。直至 2008 年,总装备部根据 CMMI—DEV1.2,提出 GJB5000A,代替了原有的 GJB5000,成为新的执行标准。GJB5000A 规定了军用软件研制能力成熟度的模型,并规定了软件研制和维护活动中的主要软件管理过程和工程过程的实践,其内容与 CMMI—DEV1.2 基本一致,所描述的军用软件研制能力成熟度模型采用分级表示法,按预先确定的过程域集定义组织的改进路径,并用成熟度等级进行表示。两者的对照关系如表 1-3 所示。

表 1-3 CMMI 和 GJB5000A 的对照表

等级	序号	CMMI	GJB5000A
初始级 (ML1)		/	/
已管理级 (ML2)		配置管理过程 (CM)	配置管理过程 (CM)
		度量和分析过程 (MA)	测量与分析过程 (MA)
		项目监督和控制过程 (PMC)	项目监控过程 (PMC)
		项目计划过程 (PP)	项目策划过程 (PP)
		过程 and 产品质量保证过程 (PPQA)	过程 and 产品质量保证过程 (PPQA)
		需求管理过程 (ReqM)	需求管理过程 (ReqM)
已定义级 (ML3)		供应商合同管理过程 (SAM)	供方协议管理过程 (SAM)
		决策分析与和解决方案 (DAR)	决策分析与决定 (DAR)
		集成项目管理 (IPM)	集成项目管理 (IPM)
		组织过程定义 (OPD)	组织过程定义 (OPD)
		组织过程焦点 (OPF)	组织过程焦点 (OPF)
		组织过程培训 (OT)	组织培训 (OT)
		需求开发 (RD)	需求开发 (RD)
		风险管理 (RSKM)	风险管理 (RSKM)
	技术解决方案 (TS)	技术解决方案 (TS)	
	确认 (Val)	确认 (Val)	



续表

等级	序号	CMMI	GJB5000A
已定义级 (ML3)		验证 (Ver)	验证 (Ver)
		产品集成 (PI)	产品集成 (PI)
		集成供应商管理 (ISM)	/
		集成组 (IT)	
		组织集成环境 (OEI)	
定量管理级 (ML4)		组织过程性能 (OPP)	组织过程绩效 (OPP)
		量化项目管理 (QPM)	定量项目管理 (QPM)
优化级 (ML5)		原因分析和解决方案 (CAR)	原因分析和决定 (CAR)
		组织改革和实施 (OID)	组织改革和实施 (OID)

1.3 CMMI 过程域内部结构

CMMI 二级及二级以上每一等级均包含一组过程域，每个过程域包含一组专用目标和共用目标。专用目标下包含一组专用实践，共用目标下包含一组共用实践，专用实践下又包含一组子实践和一组典型工作产品等，如图 1-4 所示。

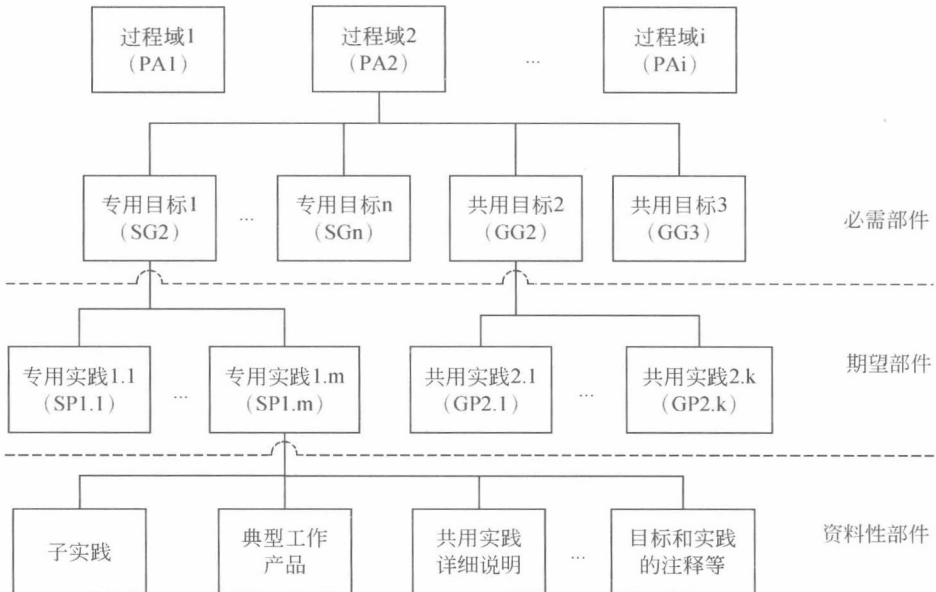


图 1-4 CMMI 过程域内部结构图

要完成一个项目通常需确定两方面的内容：一是工作内容，二是工作方式。专用目标和专用实践体现项目实施过程中的主要工作内容，即为完成一个项目，必须完成的在工程、管理和支持方面的最佳实践，各个过程域需具体分析。共用目标和共用实践则体现项目实施过程中的主要工作方式，目的在于保证当组织结构、人员等发生变化时，也能够持续地采用这些实践。制度化是软件过程改进的一个重要概念。CMMI 的一个主要特点是在所有



的过程中引入统一的共用目标和共用实践，CMMI 的共用目标有两个：制度化已管理过程和制度化已定义过程。制度化已管理过程包括 10 个共用实践，制度化已定义过程，包括 2 个共用实践。过程的能力必须不断提高，共用目标描述从已管理过程直至优化过程，其制度化程度逐渐提高的过程，共用实践描述有关制度化的活动。

下面以 CMMI 二级为例，说明对共用目标和共用实践的要求。

1. GP 2.1 建立组织方针

(1) 存在有效的用于策划和执行配置管理、测量与分析、项目监控、项目策划、过程和产品质量保证、需求管理和供方协议管理的组织方针；

(2) 存在有效的该方针实施证据。

2. GP 2.2 策划过程

(1) 存在有效的配置管理计划、测量与分析计划、项目监控计划、项目策划计划、过程和产品质量保证计划、需求管理计划和供方协议管理计划；

(2) 各个计划应协调一致；

(3) 存在有效的配置管理计划、测量与分析计划、项目监控计划、项目策划计划、过程和产品质量保证计划、需求管理计划和供方协议管理计划的实施证据。

3. GP 2.3 提供资源

配置管理过程、测量与分析过程、项目监控过程、项目策划过程、过程和产品质量保证过程、需求管理过程和供方协议管理过程得到实施，且未发现因资源不足导致问题的发生。

4. GP 2.4 指派职责

(1) 指派了实施配置管理、测量与分析、项目监控、项目策划、过程和产品质量保证、需求管理和供方协议管理的各类人员的职责；

(2) 存在有效的各类人员履行其职责的证据。

5. GP 2.5 培训人员

(1) 存在有效的实施配置管理、测量与分析、项目监控、项目策划、过程和产品质量保证、需求管理和供方协议管理相关人员岗位技能要求（如岗位技能矩阵）；

(2) 存在有效的相关人员接受培训的记录，如培训教材、签到表、免修申请及审批证明；

(3) 培训的有效性。

6. GP 2.6 配置管理

配置管理、测量与分析、项目监控、项目策划、过程和产品质量保证、需求管理和供方协议管理的工作产品置于合适等级的控制之下。