

面向小型软件组织和项目的 CMM 裁剪研究

陈海燕, 梁成才, 邵培南

(华东计算技术研究所, 上海 200233)

摘 要: 介绍了面向小型软件组织和项目的 CMM 裁剪研究, 包括其裁剪的背景和意义、目标、范围和方法等, 研究了小组织和小项目实施 CMM 面临的几大主要问题及其解决的裁剪措施。

关键词: 小型软件组织; 小型软件项目; 裁剪

CMM Tailoring Research for Small Software Organization and Project

CHEN Haiyan, LIANG Chengcai, SHAO Peinan

(East China Institute of Computing Technology, Shanghai 200233)

【Abstract】 This article introduces how to tailor CMM for small software organization and project, including the background, the significance, the goal, the rang and the means. It also describes the major CMM implementation problems which small software organization and project are facing, and corresponding tailoring solutions.

【Key words】 Small software organization; Small software project; Tailoring

能力成熟度模型(Capability Maturity Model, CMM)自推出以来, 被越来越多的软件组织所采用, 在各国的软件行业中已产生了巨大的影响, 成为国际主流的行业标准。但众所周知, 该标准是面向大、中型软件组织和项目的过程管理模型, 更适用于大、中型软件组织和项目的实施。对于小型软件组织和项目, 标准明显地表现出“过载”现象, 其实施应用的问题、困难较多, 不适用性突出。因此, 重新评价 CMM 标准实践对小型软件组织和项目的适用性, 研究 CMM 标准适用于小型软件组织和项目实施的裁剪方法具有重大的必要性和现实意义。

现实中, 软件组织和项目的规模大小不一, 软件生存周期的长短不齐, 诸如此类的各种因素决定了我们不可能使用单一的过程管理模型进行千篇一律式的质量管理, 至少在具体的操作方式上应具有伸缩性和适应性。我国目前正处于现代化软件产业发展中, 拥有大量的小型软件组织和项目, 在使用 CMM 标准进行过程管理和改进时, 更应做出合理的裁剪, 使得这些小型的软件组织(简称“小组织”)或项目(简称“小项目”)能够在保持标准的同时, 简化软件的实施过程, 降低软件的实施成本, 更加有效和高效地实施 CMM。

1 小型软件组织和项目

对于小组织和小项目的界定由来已久, 但又因各种现实情况的不同说法各异, 一直无法取得统一的认识。如, 1998 年 SEPG 会议上, 小项目被普遍认为是 5 个以下的人员、为期 3~4 个月的开发项目。又如 Brodman 和 Johnson 的定义, 小组织为少于 50 个软件开发人员的组织, 小项目为少于 20 个开发人员的项目。而 Humphrey 在其小组软件过程中将小项目定义为 5 个以下人员、为期 6 个月以下的项目。

参考国内外业界的各种观点, 根据我国软件行业的特点, 我们建议本裁剪研究适用的小组织和小项目具有如下特征:

(1) 小组织。一般为拥有不超过 50 个软件开发人员的组织;

(2) 小项目。一般为具有不超过 5 个软件开发人员、为期不超过 6 个月的项目。

针对上述特征的小组织和小项目, 我们进行了 CMM 标准的裁剪研究, 目的是生成一个更适用于这些小组织和小项目实施的裁剪模型。

2 裁剪的综述

裁剪的目标是生成一个适用于小组织和小项目实施的 CMM 裁剪模型。它通过调整原模型的标准过程, 增加、删除、修改或替代标准内容的活动, 以此来获得切合实际的可操作的实施要求。裁剪定义了更改标准的准则, 从本质上说, 这些准则规定对标准所允许的偏离或伸缩范围, 获得小组织和小项目的最佳“性能价格比”的实施要求。对标准的剪裁过程如图 1 所示。



图 1 对标准的剪裁过程

2.1 裁剪的原则和范围

由于裁剪是基于 CMM 标准实施的, 它应维持软件能力成熟度模型原有的意图、要求和结构, 并使得它们可更加有效地应用于小组织和小项目中。因此, 尽管裁剪要对模型作出众多的调整, 但是引入的变化不能从根本上改变模型。根据这一裁剪的基本原则, 我们确定裁剪及不可裁剪的内容范围如下:

(1) 不可裁剪内容。为了保持标准要求, 对下列 3 项内容不作任何剪裁:

作者简介: 陈海燕(1977 -), 女, 工程师, 主研方向: 软件质量管理和软件测试; 梁成才, 高工; 邵培南, 研究员

收稿日期: 2006-08-02 **E-mail:** chyanna@sina.com

- 1)软件能力成熟度模型框架,包括模型的结构、成熟度等级;
 - 2)关键过程域(除标准本身允许剪裁的软件子合同管理关键过程域);
 - 3)关键过程域的目标。
- (2)可裁剪内容。为了简化标准实施的过程,可对下列 2 项内容进行剪裁:

- 1)关键过程域的关键实践;
- 2)关键过程域的关键实践的子实践及其实例。

2.2 裁剪的方式和方法

裁剪的目的不是给小组织、小项目提供一个减轻 CMM 标准要求的实施过程指南,而是在确保满足 CMM 标准要求的前提下,适当地剪裁实践,增加其适用性和有效性。考虑实施的主要裁剪操作如下:

- (1)删除实践:考虑小组织、小项目本身的特性(资源有限、工期短等),删除、部分删除或有条件删除模型中原有的不适用的关键实践、子实践;
- (2)合并实践:考虑小组织、小项目本身的特性,合并、部分合并或有条件合并模型中原有的关键实践、子实践;
- (3)重述实践:根据小组织、小项目的本身特性对模型中原有的关键实践、子实践及其实例重新描述或部分重新描述。这种重述包括对其本身进行缩减/放大、解释澄清或增补 细化;
- (4)替代实践:由于本身的特性,小组织、小项目在实施实践方面可以有所创新,这些创新方法的案例可用于替换或部分替换模型中原有的关键实践、子实践或实例。

根据上述的裁剪操作,分别对可裁剪内容选用如下裁剪操作:

- (1)关键实践:尽量不作删除操作,主要使用合并、重述和替代操作。
- (2)关键实践的子实践及其实例:使用删除、合并、重述和替代多种操作。对于模型最终裁剪结果的表述可使用多种方式,如:
 - 1)不论是删除、合并或重述,直接在正文内容上更改,以一定形式标识出来;
 - 2)在关键实践、关键实践的子实践及其实例的下方作出剪裁说明,包括剪裁的先决条件和详细的剪裁内容。

3 裁剪的实施

要实施剪裁,其前提首先要识别出小组织、小项目使用 CMM 标准时遇到的问题和困难。经过详细的调查,我们总结和标识出小组织、小项目最为关注的主要问题如下:

- (1)分散遍布于每个关键过程域的培训需求的实现;
- (2)建立单独的成员组,如 SCMG、SQAG、SEPG、SEG 和系统工程组等;
- (3)独立性要求的实现,如 SQAG;
- (4)项目跟踪和监督实践造成的过重负担;
- (5)软件子合同管理关键过程域的不适用;
- (6)大量的文档,如方针、规程、计划、记录和报告等;
- (7)使用历史数据的困难,如新系统、新项目、新工具等;
- (8)大量的评审,如技术评审、里程碑评审、内部/正式评审、承诺评审、验证评审等。

由于小组织、小项目本身的特性,如资源、成本的有限,对上述问题的解决困难重重。通过对上述问题的分析研究,我们将限制小组织、小项目使用 CMM 标准的问题整理分成 6 大类:(1)文档过载;(2)分层管理;(3)评审过度;(4)有限资源;(5)培训成本;(6)不相关过程实践。

为解决以上 6 大类问题,形成了对标准模型的 6 大方面剪裁:(1)文档剪裁;(2)管理剪裁;(3)评审剪裁;(4)资源剪裁;(5)培训剪裁;(6)不相关实践剪裁。

下面,我们对上述的每个方面讨论其具体实施的剪裁。

3.1 文档过载问题及其裁剪措施

CMM 标准的关键实践中包含了各种各样的文档,如方针、规程、标准、计划、报告等。对于一个有限资源、有限时间的小项目而言,如此众多数量的文档既是一种管理资源的浪费,也是不切实际的。因此,必须适当裁剪与文档相关的实践,使得小组织、小项目能更加简便、实效地生成其文档。文档相关的实践要求并没有被删除,但是被合并或重述,其表现形式可多样化,如用许多非正式文档作为正式文档的补充、替代或部分替代,文档介质及其分发也包含了电子/书面等多种形式。

对于某些文档相关的实践,虽未作删除,但可以考虑不适用,只要组织或项目将其不适用的原因文档化,并经批准即可。例如,软件工程设施和工具计划只需在项目要求附加设施和工具或现有设施和工具的使用影响项目时才被制定。对文档相关问题的解决办法如图 2 所示。

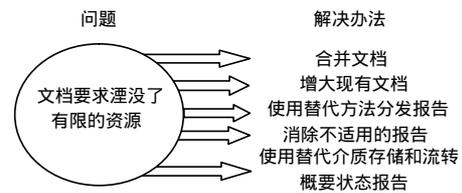


图 2 文档问题的解决办法

3.2 分层管理问题及其裁剪措施

CMM 标准涉及大量的管理职责和角色,层次、类别繁多。而小组织、小项目的管理结构由于资源的有限更趋向于扁平化结构,多数管理职位不存在或被合并,层次较少,一般多为二层。由于管理结构存在如此巨大的差异,因此需要实施管理剪裁。裁剪采用了更一般、更低层次的角色头衔(参见表 1),以适应差异。

表 1 角色对照表

角色类型	CMM 角色	剪裁后的角色
管理角色	项目经理	项目领导
	项目软件经理	项目软件领导(可与项目领导合并)
	高层管理者	高层管理者或具同等组织权限的人员
	软件配置管理经理	软件配置管理领导
	软件经理	软件领导(可与项目软件领导合并)
	软件质量保证经理	软件质量保证领导
	软件测试经理	软件测试领导(可与软件领导合并)
组名称	系统工程经理	系统工程领导(可与项目领导合并)
	受影响的组	受影响的人员
	工程组	工程人员
	SCCB	协调和实施 SCM 的人员或组
	SEPG	负责组织软件过程的人员或组
	软件工程组	软件工程人员
	SQA 组	SQA 人员
培训组	负责培训的人员或组	

考虑小组织、小项目的人力资源限制,角色职责可合并,人员可兼职担任多种角色职责。此时,相关的实践也随之进行合并、删减。例如,对于小项目,任务领导、软件经理、项目软件经理和项目经理等众多角色由一人担任时,很多相关实践可以合并,在这些不同管理层次、角色职责之间的交互、协调、承诺等实践均可以被删除。

CMM 标准中许多单独组的实施需求也放低了对人员或兼职人员的要求。而对于独立性的要求,根据其本质转化为客观性要求。如 SQA 的独立性在某些扁平化的小组织中根本不可能实现,则剪裁允许 SQA 独立性在某些组织结构中不实现

现,但是必须保证其对不符合问题的提出是客观公正的、不受归咎或报复(见图 3)。图 3 描述了如何将管理和组织结构调整到与小组织和小项目更加兼容的剪裁方法。

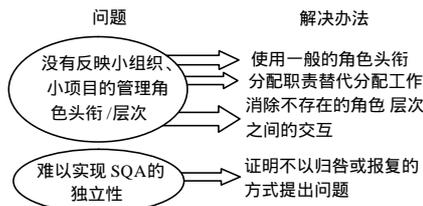


图 3 管理问题的解决办法

3.3 评审过度问题及其裁剪措施

在 CMM 标准实践中描述了许多各种类型的评审,如管理评审、同行评审、SQA 评审、正式评审、技术评审等。对于资源、时间有限的小项目,既无法分配出如此多的评审时间,也无法承担其管理成本。让小组织、小项目执行所有规定的评审是不切实际的。对这些广泛、频繁的评审应实施裁剪,主要包括评审的合并、评审方式/频度的裁剪。例如,在小项目中状态、协调、技术和正式评审完全可合并实施。小项目中多由同样人员担任多重角色,此时相关的评审也可合并。如高层领导的职责由其授权的项目领导担任,则高层领导、项目领导的验证评审(验证实施 1、2)可合并。对于评审的方式可采用多种形式,如运用抽查方式。对给小项目造成过重负担的大量 SQA 评审就可裁剪使用该评审方式。为减轻频繁评审的负担,评审的频度/周期也可根据项目的实际情况确定,如工期和关键性,见图 4。

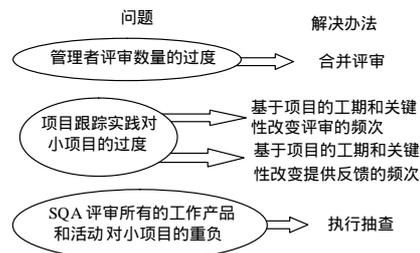


图 4 评审问题的解决办法

3.4 有限资源问题及其裁剪措施

众所周知,CMM 标准中有大量的资源要求,包括人员角色、工具设施等方面,其更适用于拥有大量资源的大中型组织和项目实施。而小组织、小项目的最大特点是资源的有限,因此,必须进行资源裁剪。

对于标准中大量定义的角色职责、成员组,有人力资源限制的小组织和小项目可将其裁剪为相关角色职责的合并,或相同人员兼职多重角色、横跨多个工程学科领域及项目。如,将管理软件基线的职责(软件配置管理委员会 SCCB)与实施软件配置管理 SCM 的职责进行合并。专职的单独组在小组织中几乎不可能存在,均可由兼职人员承担。SQA 人员可以选自其它项目或公司外部的人员,只要同样的培训、通报等要求不变,而对于 SQA 独立性要求可降低(如小项目使用项目组内部人员担任 SQA),关键确保其客观性,参见 3.2 节。

在工具资源上,大多数关键过程域的执行能力的实例中隐含着自动化工具要求,这对小组织的软件过程改进成本而言无疑是巨大负担。大量的自动化 Case 工具需求与有限的成本资源形成矛盾。因此,裁剪引入了自动化和手工并存、电子和书面并存的可选项。小组织和小项目可根据自己现有的

实际情况考虑选用工具的方式。资源问题的解决办法见图 5。

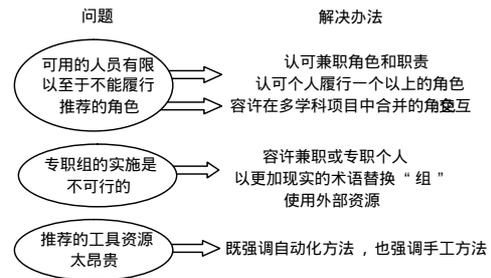


图 5 资源问题的解决办法

3.5 培训成本问题及其裁剪措施

培训遍及 CMM 标准,特别是在执行能力的共同特性中,所有的管理人员和从业人员均要接受各种形式的培训以确保其有能力执行软件过程活动。面对如此高昂的培训成本,小组织、小项目是难以承受的。培训裁剪将许多关键过程域中的培训和定向培训进行了合并,同类领域的培训也可以合并实施。例如,软件配置管理过程域中配置管理人员的培训和软件工程组及其他有关人员的定向培训可合并,同行评审过程域中同行评审组长和评审人员的培训可合并实施。

另一方面,小组织和小项目的特点是大多使用那些已接受过培训或具备相关经验、技能的人员。因此,培训裁剪主要使用了培训大纲关键过程域中的执行活动 5——培训免修。只要符合组织的免修规程,则大量的培训可以免修。培训的方式也是灵活多样的,例如,外部培训、自学、师徒等。总之,培训本身并非目的,目的是使得受训人员通过培训能掌握和拥有完成软件过程活动的必备技能。培训裁剪也正是基于该原则。培训问题的解决办法如图 6 所示。

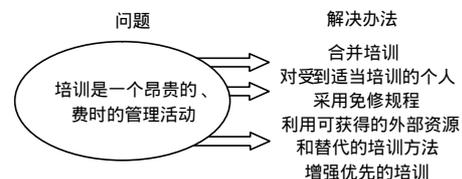


图 6 培训问题的解决办法

3.6 不相关过程实践问题及其裁剪措施

如前所述,军用软件能力成熟度模型倾向于大中型软件组织和项目的结构和实践。这就造成有些实践对小组织、小项目不适用。对于此类不相关实践我们实施了裁剪,以适应资源短缺、时间有限的小组织、小项目。在组织过程定义、组织过程焦点、集成软件管理和定量过程管理等关键过程域均提到了制定和维护项目定义的软件过程。在一些小组织中往往拥有一些具有相似属性(如领域、规模、开发周期)的小项目,统一的软件过程就可以为所有小项目共用。此时,裁剪就可将组织的标准软件过程直接定义为项目定义的软件过程,而二者之间的有关转换实践均可视为不适用而删除。

又如,可裁剪项目的重新策划、过程调整的实践,以适应小项目短期的时间跨度。只有那些在项目的时间跨度内能够产生所需结果的策划、调整措施才要求被实施。对于在有限的时间跨度内无法达到要求的调整结果的相关措施可不必实施,裁剪将其视为不能有效地为项目所用,因而不适用;但仍应分析和提出这些措施,以指导组织的其它项目。过程问题的解决办法见图 7。

(下转第 86 页)