

北京华泰科信科技有限公司

华泰科信项目管理杂志

2003 年 6 月

(第八期)



北京华泰科信科技有限公司

Beijing Huatai Information Technology Co., Ltd.

目录

- ◆ CMM 五级标准
- ◆ 进化成熟的框架与指南——CMM 体系结构
- ◆ CMM、PMMM 和 6 在软件项目管理中的关系初步分析
- ◆ 小的软件公司运用 CMM 思想进行过程改进方法浅析



北京华泰科信科技有限公司
Beijing Huatai Information Technology Co., Ltd.

Tel: 010 - 62190135 62190113 <http://www.huataiinfo.com>

CMM 五级标准

摘自：网易虚拟社区

导论：

第一级：初始级

在初始级，企业一般不具备稳定的软件开发与维护的环境。常常在遇到问题的时候，就放弃原定的计划而只专注于编程与测试。

第二级：可重复级

在这一级，建立了管理软件项目的政策以及为贯彻执行这些政策而定的措施。基于过往的项目的经验来计划与管理新的项目。

第三级：定义级

在这一级，有关软件工程与管理工程的一个特定的、面对整个企业的软件开发与维护的过程的文件将被制订出来。同时，这些过程是集成到一个协调的整体。这就称为企业的标准软件过程。

第四级：定量管理级

在这一级，企业对产品与过程建立起定量的质量目标，同时在过程中加入规定得很清楚的连续的度量。作为企业的度量方案，要对所有项目的重要的过程活动进行生产率和质量的度量。软件产品因此具有可预期的高质量。

第五级：(不断)优化级

在这个等级，整个企业将会把重点放在对过程进行不断的优化。企业会采取主动去找出过程的弱点与长处，以达到预防缺陷的目标。同时，分析有关过程的有效性的资料，作出对新技术的成本与收益的分析，以及提出对过程进行修改的建议

CMM 第一级：初始级

◆ 特征

- (1). 软件过程的特点是杂乱无章，有时甚至混乱，几乎没有定义过程的规则或步骤。
- (2). 过分的承诺，常作出良好的承诺：如“按照软件工程方式，有序的工程来工作”；或达到高目标的许诺。但实际上却出现一系列问题。
- (3). 遇到危机就放弃原计划过程，反复编码和测试。
- (4). 成功完全依赖个人努力和杰出的专业人才，取决于超常的管理人员和杰出有效的软件开发人员。具体的表现和成果都源于或者说是决定于个人的能力和他们先前的经验、知识以及他们的进取心和积极程度。
- (5). 能力只是个人的特性，而不是开发组织的特性。依靠着个人的品质或承受着巨大的压力；或找窍门取得成果。但此类人一旦离去，对组织的稳定作用也消失。
- (6). 软件过程是不可确定的和不可预见的。软件成熟性程度处于第一级软件组织的软件过程在实际的工作过程中被经常的改变（过程是随意的）。这类组织也在



开发产品，但其成果是不稳定的，不可预见的，不可重复的。也就是说，软件的计划、预算、功能和产品的质量都是不可确定和不可预见的。

◆ 过程

- (1). 极少存在或使用稳定的过程
- (2). 所谓“过程”，往往是“就这么干”而言。
- (3). 各种条例，规章制度互不协调，甚至互相矛盾。

◆ 人员

- (1). 依赖个人努力和杰出人物。一旦优秀人物离去，项目就无法继续。
- (2). 人们的工作方式如同“救火”，就是在开发过程中不断地出现危机，以及不断的“救火”。

◆ 技术

引进新技术是极大风险。

◆ 度量

不收集数据或分析数据。

◆ 改进方向

- (1). 建立项目管理过程，实施规范化管理，保障项目的承诺。
- (2). 首要任务是进行需求管理，建立客户与软件项目之间的共同理解，使项目真正反映客户的要求。
- (3). 建立各种软件项目计划、如软件开发计划、软件质量保证计划、软件配置管理计划、软件测试计划、风险管理计划及过程改进计划。
- (4). 开展软件质量保证活动 (SQA)。

CMM 第二级：可重复级

◆ 特征

- (1). 进行较为现实的承诺，可按以前在同类项目上的成功经验建立的必要过程准则来确保再一次的成功。
- (2). 主要是逐个项目地建立基本过程管理条例来加强过程能力。
- (3). 建立了基本的项目管理过程来跟踪成本、进度和功能。
- (4). 管理工作主要跟踪软件经费支出、进度及功能。识别在承诺方面出现的问题。
- (5). 采用基线 (BASELINE) 来标志进展、控制完整性。
- (6). 定义了软件项目的标准，并相信它，遵循它。
- (7). 通过子合同建立有效的供求关系。

◆ 过程

- (1). 软件开发和维护的过程是相对稳定的，但过程建立在项目一级。
- (2). 有规则的软件过程是在一个有效的工程管理系统的控制之下，先前的成功经验可以被重复。
- (3). 问题出现时，有能力识别及纠正。承诺是可实现的。

◆ 人员



- (1). 项目的成功依赖于个人的能力以及管理层的支持。
- (2). 理解管理的必要性及对管理的承诺。
- (3). 注意人员的培训问题。

◆ 技术

建立技术支持活动，并有稳定的计划。

◆ 度量

每个项目建立资源计划。主要是关心成本、产品和进度。有相应的管理数据。

改进方向

- (1). 不再按项目制定软件过程，而是总结各种项目的成功经验，使之规则化，把具体经验归纳为全组织的标准软件过程。把改进组织的整体软件过程能力的软件过程活动，作为软件开发组织的责任。
- (2). 确定全组织的标准软件过程，把软件工程及管理活动集成到一个稳固确定的软件过程中。从而可以跨项目改进软件过程效果，也可作为软件过程剪裁的基本建立软件工程过程小组（SEPG）长期承担评估与调整软件过程的任务，以适应未来软件项目的要求。
- (3). 积累数据，建立组织的软件过程库及软件过程相关的文档库。
- (4). 加强培训。

CMM 第三级：确定级

特征

- (1). 无论管理方面或工程方面的软件过程都已文件化、标准化，并综合成软件开发组织的标准软件过程。
- (2). 软件过程标准被应用到所有的工程中，用于编制和维护软件。有的项目也可根据实际情况，对软件开发组织的标准软件过程进行剪裁。
- (3). 在从事一项工程时，产品的生产过程、花费、计划以及功能都是可以控制的，从而软件质量也可以控制。
- (4). 软件工程过程组（SEPG）负责软件活动。
- (5). 在全组织范围内安排培训计划。

过程

- (1). 整个组织全面采用综合性的管理及工程过程来管理。软件工程和管理活动是稳定的和可重复的，具有连续性的。
- (2). 软件过程起了预见及防范问题的作用，能使风险的影响最小化。

人员

- (1). 以项目组的方式进行工作。如同综合产品团队。
- (2). 在整个组织内部的所有人对于所定义的软件过程的活动、任务有深入了解，大大加强了过程能力。
- (3). 有计划地按人员的角色进行培训。

技术

在定性基础上建立新的评估技术。

度量

- (1). 在全过程中收集使用数据。
- (2). 在全项目中系统性地共享数据。

改进方向

- (1). 开始着手软件过程的定量分析，以达到定量地控制软件项目过程的效果。
- (2). 通过软件的质量管理达到软件的质量目标。

CMM 第四级：管理级

特征

- (1). 制定了软件过程和产品质量的详细而具体的度量标准，软件过程和产品质量都可以被理解和控制。
- (2). 软件组织的能力是可预见的，原因是软件过程是被明确的度量标准所度量和操作。不言而喻，软件产品的质量就可以预见和得以控制。
- (3). 组织的度量工程保证所有项目对生产率和质量进行度量，并作为重要的软件过程活动。
- (4). 具有良好定义及一致的度量标准来指导软件过程，并作为评价软件过程及产品的定量基础。
- (5). 在开发组织内已建立软件过程数据库，保存收集到的数据，可用于各项目的软件过程。

过程

- (1). 开始定量地认识软件过程。
- (2). 软件过程的变化小，一般在可接受的范围内。
- (3). 可以预见软件过程中和产品质量方面的一些趋势。一旦质量经度量后超出这些标准或是有所违反，可以采用一些方法去改正，以达到良好的目标。

人员

每个项目中存在强烈的群体工作意识。因为每人都了解个人的作用与组织的关系，因此能够产生这种群体意识。

技术

不断的在定量基础上评估新技术。

度量

- (1). 在全组织内进行数据收集与确定。
- (2). 度量标准化。
- (3). 数据用于定量地理解软件过程及稳定软件过程。

改进方向

- (1). 缺陷防范，不仅仅在发现了问题时能及时改进，而且应采取特定行动防止将来出现这类缺陷。
- (2). 主动进行技术变动管理、标识、选择和评价新技术，使有效的新技术能在开发组织中施行。
- (3). 进行过程变动管理，定义过程改进的目的，经常不断地进行过程改进。

CMM 第五级：优化级



特征

- (1). 整个组织特别关注软件过程改进的持续性、预见及增强自身，防止缺陷及问题的发生，不断地提高他们的过程处理能力。
- (2). 加强定量分析，通过来自过程的质量反馈和吸收新观念，新科技，使软件过程能不断地得到改进。
- (3). 根据软件过程的效果，进行成本/利润分析，从成功的软件过程中吸取经验，加以总结。把最好的创新成绩迅速向全组织转移，对失败的案例，由软件过程小组进行分析以找出原因。
- (4). 组织能找出过程的不足并预先改进，把失败的教训告知全体组织以防止重复以前的错误。
- (5). 对软件过程的评价和对标准软件过程的改进，都在全组织内推广。

过程

- (1). 不断地系统地改进软件过程。
- (2). 理解并消除产生问题的公共根源，在任何一个系统中都可找到：由于随机变化造成重复工作、进而导致时间浪费。为了防止浪费人力可能导致的系统变化。要消除“公共”的无效率根源，防止浪费发生。尽管所有级别都存在这些问题，但这是第五级的焦点。

人员

- (1). 整个组织都存在自觉的强烈的团队意识。
- (2). 每个人都致力过程改进，人们不再以达到里程碑的成就而满足，而要力求减少错误率。

技术

基于定量的控制和管理，事先主动考虑新技术、追求新技术。可以实现软件开发中的方法和新技术的革新、以防止出现错误，不断提高产品的质量和生产率。

度量

利用数据来评估，选择过程改进。

改进方向

保持持续不断的软件过程改进。

CMM 总结：五层结构图

我们看到，在第五级上，技术和过程的改进像普通商业活动一样有计划、有管理地进行。由于组织不断的致力于改进过程的能力，所以软件开发组织的能力可持续改进。这种改进不仅表现在对存在的软件过程逐步改进，不表现在采用新技术和新方法方面的革新。

[返回目录](#)



北京华泰科信科技有限公司
Beijing Huatai Information Technology Co., Ltd.

Tel: 010 - 62190135 62190113 <http://www.huataiinfo.com>

进化成熟的框架与指南——CMM 体系结构

来源：www.xasoft.gov.cn

一个企业软件能力类似于一个人在一个特定领域的能力，是逐步获得和增长的。如果一个人在其领域的发展过程中能得到一个很好的指南，那么他或她就会不断达到一个个设定的目标，并变得成熟起来，否则可能会盲目发展，离自己的目标越来越远，甚至南辕北辙。一个企业的软件能力发展也同样需要一个良好的指南，SW-CMM 正是这样一个指南，它以几十年产品质量概念和软件工业的经验及教训为基础，为企业软件能力不断走向成熟提供了有效的步骤和框架。

一、框架

SW-CMM 为软件企业的过程能力提供了一个阶梯式的进化框架，阶梯共有五级。第一级实际上是一个起点，任何准备按 CMM 体系进化的企业都自然处于这个起点上，并通过这个起点向第二级迈进。除第一级外，每一级都设定了一组目标，如果达到了这组目标，则表明达到了这个成熟级别，可以向下一个级别迈进。CMM 体系不主张跨越级别的进化，因为从第二级起，每一个低的级别实现均是高的级别实现的基础。

1. 初始级

初始级的软件过程是未加定义的随意过程，项目的执行是随意甚至是混乱的。也许，有些企业制定了一些软件工程规范，但若这些规范未能覆盖基本的关键过程要求，且执行没有政策、资源等方面保证时，那么它仍然被视为初始级。

2. 可重复级

根据多年的经验和教训，人们总结出软件开发的首要问题不是技术问题而是管理问题。因此，第二级的焦点集中在软件管理过程上。一个可管理的过程则是一个可重复的过程，一个可重复的过程则能逐渐进化和成熟。第二级的管理过程包括了需求管理、项目管理、质量管理、配置管理和子合同管理五个方面。其中项目管理分为计划过程和跟踪与监控过程两个过程。通过实施这些过程，从管理角度可以看到一个按计划执行的且阶段可控的软件开发过程。

3. 定义级

在第二级仅定义了管理的基本过程，而没有定义执行的步骤标准。在第三级则要求制定企业范围的工程化标准，而且无论是管理还是工程开发都需要一套文档化的标准，并将这些标准集成到企业软件开发标准过程中去。所有开发的项目需根据这个标准过程，剪裁出与项目适宜的过程，并执行这些过程。过程的剪裁不是随意的，在使用前需经过企业有关人员的批准。

4. 管理级

第四级的管理是量化的管理。所有过程需建立相应的度量方式，所有产品的质量(包括工作产品和提交给用户的产品)需有明确的度量指标。这些度量应是详尽的，且可用于理解和控制软件过程和产品。量化控制将使软件开发真正变成一种工业生产活动。

5. 优化级



北京华泰科信科技有限公司
Beijing Huatai Information Technology Co., Ltd.

Tel: 010 - 62190135 62190113 <http://www.huataiinfo.com>

第五级的目标是达到一个持续改善的境界。所谓持续改善是指可根据过程执行的反馈信息来改善下一步的执行过程，即优化执行步骤。如果一个企业达到了这一级，那么表明该企业能够根据实际的项目性质、技术等因素，不断调整软件生产过程以求达到最佳。

二、结构

除第一级外，SW-CMM 的每一级是按完全相同的结构构成的。每一级包含了实现这一级目标的若干关键过程域(KPA)，每个 KPA 进一步包含若干关键实施活动(KP)，无论哪个 KPA，它们的实施活动都统一按五个公共属性进行组织，即每一个 KPA 都包含五类 KP。

1. 目标

每一个 KPA 都确定了一组目标。若这组目标在每一个项目都能实现，则说明企业满足了该 KPA 的要求。若满足了一个级别的所有 KPA 要求，则表明达到了这个级别所要求的能力。

2. 实施保证

实施保证是企业为了建立和实施相应 KPA 所必须采取的活动，这些活动主要包括制定企业范围的政策和高层管理的责任。

3. 实施能力

实施能力是企业实施 KPA 的前提条件。企业必须采取措施，在满足了这些条件后，才有可能执行 KPA 的执行活动。实施能力一般包括资源保证、人员培训等内容。

4. 执行活动

执行过程描述了执行 KPA 所需求的必要角色和步骤。在五个公共属性中，执行活动是唯一与项目执行相关的属性，其余四个属性则涉及企业 CMM 能力基础设施的建立。执行活动一般包括计划、执行的任务、任务执行的跟踪等。

5. 度量分析

度量分析描述了过程的度量和度量分析要求。典型的度量和度量分析的要求是确定执行活动的状态和执行活动的有效性。

6. 实施验证

实施验证是验证执行活动是否与所建立的过程一致。实施验证涉及到管理方面的评审和审计以及质量保证活动。

在实施 CMM 时，可以根据企业软件过程存在问题的不同程度确定实现 KPA 的次序，然后按所确定次序逐步建立、实施相应过程。在执行某一个 KPA 时，对其目标组也可采用逐步满足的方式。过程进化和逐步走向成熟是 CMM 体系的宗旨。

[返回目录](#)

CMM、PMMM 和 6 在软件项目管理中的关系初步分析

摘要：主要针对软件企业和软件项目的 CMM 值、PMMM 值及 6 值（无缺陷程度）之间的管理，做试探性分析。

关键词：6 、软件过程成熟度模型、项目管理成熟度模型、企业项目管理成熟度模型、软件项目；

Key words: Six Sigma, Capability Maturity Model, Project Management Maturity Model, PMMM, OPM3, software project

IT 项目，特别是软件类项目，目前在中国的发展势头非常迅猛。然而，正如调查所示，世界范围内的软件项目的成功率普遍不高，大约只有 15-25% 左右，而中国也比较低，不到 20%。但印度 Wipro 公司的项目成功率可达 99.3% ! [5] 这里所指的项目成功，是指项目达到或超过进度、费用、质量三方面的综合要求。

人们意识到项目的成功与组织的能力有关，因此，SEI (美国软件工程研究院) 从软件过程能力的角度提出了 SW-CMM ，简称 CMM ，即软件过程成熟度模型。

与软件行业的软件能力成熟度模型 (SW-CMM) 的 5 个层次类似，项目管理成熟度模型也有 4~5 个层次。目前项目管理成熟模型主要有多种不同来源的方案：Micro Frame Technologies, Inc. 和 Project Management Technologies, Inc. 等开发的与 CMM 非常类似的 5 层次模型；美国哈罗德 · 科兹纳提出的 5 层次模型；美国项目管理学会 (PMI) 提出的企业项目管理成熟度模型 (OPM3) ； Project Framework 的 5 层次模型等等。这些不同的模型各有千秋，侧重点也稍有不同。这里以科氏的模型（称为科氏 PMMM 模型）为主要研究对象。与 ISO9000 质量保证体系相比，此模型更加全面地涉及了企业经营的各个方面，如战略层面角度、战术层面、作业层面等。同时也克服了 CMM 模型一般只适合软件企业的缺陷。有理由认为项目管理成熟度模型会成为各种类型的企业，特别是项目主导型企业的最佳指南。在不久的将来，国内外企业将以通过高级别的项目管理成熟度认证为荣。在项目招投标时，企业持有高级别的项目管理成熟度资格认证、认证的项目管理专家，都将成为顺利中标的重要依据。

这两个模型都由低到高分为 5 级，即表 1：

表 1 : CMM、PMMM 的各级含义 [1],[7],[4]

模型名称	1	2	3	4	5
CMM	Initial	Repeatable	Defined	Managed	Optimizing
中文含义	初始级	可重复级	已定义级	已管理级	优化级
科氏 PMMM	Common Language	Common Processes	Singular Methodology	Benchmarking	Continuous Improvement
中文含义	通用术语	通用过程	单一方法	基准比较	持续改进

无疑，虽然两者侧重点不同，却也存在着一些联系。

而 6 (读作 : sigma) 这个希腊小写字母，原本主要用途是在统计学上表示正态分布的标准差，经过摩托罗拉公司、美国通用电气公司的诠释，用来表示质量上的无缺陷程度。将 6 作为全面质量管理 (TQM) 的颠覆性升级，也开始在各行各业得到了应用。据报道，国内已有企业如首创网络在实施 6 管理法。



目前，大多数企业，特别是大多数国内企业，都处于 2 -3 的水平，质量成本可能要达到销售额的 15%甚至更高；达到 5 ，质量成本为 5%左右；如达到 6 ，质量成本要小于 1%。[5]原先，6 管理法主要用于制造业，现在也推广到了服务业；IT 产业，特别是软件业，也可以使用它。

值目前有两套体系，一是原始的数值，可从正态分布表中查得；另一套则由通用等企业出于实用的目的，将 6 的原始值向左偏移了 1.5 个 σ，其它值则相应作一定比例的偏移。对此学术界颇有争议，但目前的主流思想认为：原始值代表了一次性的、短期的能力表现；而偏移值则更能体现长期无缺陷能力。在本文中，主要侧重于研究长期能力表现，故此原始值的 σ 用 o 表示，偏移值的 σ 用 e 或 σ 表示。σ 值的大小见表 2：

表 2：两种体系的 σ 值[2] , [3]

	1	2	3	4	5	6
σ_o	68.27%	95.45%	99.73%	99.9937%	99.999943%	99.999998%
	30.85%	69.15%	93.32%	99.38%	99.977%	99.99966%

定义 C=CMM 值，P=PMMM 值，S= σ 值。于是立刻可以猜想如下等式：

$$\text{Equ1: } C = k_1 P$$

$$\text{Equ2: } S = k_2 C$$

$$\text{Equ3: } S = k_3 P$$

$$\text{Equ4: } S = k_4 C * P$$

$$\text{Equ5: } S = ?(C, P)$$

$$\text{Equ6: } S = K_5 C k_6 + K_7$$

这里，k 为一组常数。初步设想 $k_1 = k_2 = k_3 = 1$ ，但可能不一定。显然，Equ5 是对 Equ4 的抽象；而 C、P、S 是否线性相关，则还需进一步的研究；也许是如 Equ6 所描述的，是略微复杂的关系。计划主要通过对 CMM、PMMM、σ 的深入研究，和对软件企业及其软件项目作调研来得到结论。当然，实施 CMM、或者 6 管理，都需要企业有比较强的实力。而且由于国内通过较高级别的 CMM 认证的企业凤毛麟角；实施 6 管理法的国内企业也鲜有所闻，而是否有任何国内企业实施较高级别的 PMMM 认证，还未见诸报道。摩托罗拉公司是有报道的，既通过了 CMM-5 级的认证，又实行 6 管理的公司。

[返回目录](#)

小的软件公司运用 CMM 思想进行过程改进方法浅析

文章来源：软件工程专家网 作者：尚冬林

目前 CMM/CMMI 认证在国内的软件企业比较流行，无论是大的上市公司还是小的软件企业对此都情有独钟，希望借此提高公司的声誉，改进研发的开发过程期望取得良好的效果。但是小公司往往由于资金、资源和规模等方面的原因不可能花巨额请好的咨询公司或者国际的主任评估师，造成了心有余力而不足，不知道如何进行过程改进，无法实施的尴尬境地。本人原在某上市公司作为 SEPG 和 SQA 通过了 CMM2 级，并实施 CMM3 的经验，现在在某小的软件企业担任项目管理，有部分经验总结如下，供大家参考讨论。对于小公司的主要的目标是先生存，再发展。往往承接的项目比较小，时间要求比较急忙，并且人力、设备资源的限制，如果完全照搬 CMM 中 KPA 的要求去实施往往难度较大。公司的老板和员工产生抵触情绪。我的经验在开始实施阶段，采取以下方法：

一、确定生命周期模型，制定软件开发规范 SPE

虽然说 SPE (Software Product Engineering) 这个 KPA 是在 CMM 三级中体现出来的，对于软件开发过程的描述和要求；但是在小公司开始规范化中可以先初步的实施，对于公司领导和开发人员比较容易接受。目前，国内的一些小的企业大多数在具体的一个项目中都没有开发规范，完全是手工作坊式的开发，思想深处是“重技术，轻管理”项目经理和开发人员虽然都学习过软件工程理论，但是没有明确的在开发过程中显性的表现出来。制定出简单而实用的开发技术规范，比较容易符合开发人员的惯有思路。主要的目的是在开发人员中建立起最直接的规范，培养他们的管理意识。这要比一开始就让项目组去实施需求管理、项目策划和项目的跟踪与监督非技术的流程更实用。在生命周期模型的选择上面，我还是建议对于不成熟的公司，采用重叠瀑布型，原因有两个：首先，瀑布型是“线性化”大家最容易掌握并能熟练应用其思想方法；其次，在其他的生命周期模型中细分后几乎都能找“线性”的思想，为以后的改进打好基础；

二、项目策划的实施，计划的制定

在项目执行过程中需要制定计划，这是 CMM 二级中 SPP (SoftWare Project Planning) 的核心内容，并且是 SPTO (SoftWare Project Tracking and Oversight) 的依据；项目计划这个活动的实施好坏直接影响到 2 个 KPA 的效果。我认为这是 CMM 二级中的难点之一；在小公司实施 CMM 开始阶段，开发人员不习惯也不可能准确的在制定计划前估计出项目的规模、工作量、进度、计算机关键资源、预测风险及其预防措施，但是对于计划制定的必要性所有人还是比较认可的。所以在开始阶段让项目组一起讨论制定出计划（讨论的时候项目管理人员有意识的引导项目组是作类似于估计的活动），由项目经理或者项目管理人员跟踪计划，在项目结束后，总结项目的进展情况并记录下来。作为下次开发的经验。几个项目的完成后，有了历史数据对估计的过程有实际的认识后，再明确的提出估计活动和 SPTO 的相关活动，大家就会很自然的接受并且去执行了，大大的减少了推广的难度。

三、建立评审机制

同行评审也是 CMM 三级的 KPA 之一；评审活动也可以在小的公司执行，首先从技术评审开始实施，管理评审可以先暂缓执行。技术评审对项目组的工作有着直接的帮助，并且能得到管理者的支持。评审会议可以采用讨论、问答、讲解、走读等等形式（虽然理论上评审中不提倡讨论并且要避免讨论，但是我认为小公司在刚开始阶段没有必要严格遵守），执



行一段时间后，所有的人对评审的流程和重要性有了充分的认识，结合公司的实际情况确定引入其他评审内容（例如里程碑的评审）；但是要记住切不可急于求成，一旦评审会议造成走形式，产生负面影响，资源的浪费，人员情绪的抵触，对于小公司来说是很不利的。

四、建立配置管理制度

配置管理执行的过程中，暂时不设置 SCCB 这个机构，首先先确定受控的工作产品和做版本管理；进行相应的培训让项目组建立起基线、里程碑、版本一致性的概念并具体的工作为 Check-in 和 Check-out 活动。对于配置审核、SCM 活动状态的审计等管理、验证内容项目组可以暂缓执行，具体的工作可以由项目管理和配置人员作这方面的工作，发现问题提醒开发人员，及时进行纠正。上面的配置活动和采用的配置工具无关，及时公司没有配置管理工具，用 Windows 目录管理也不会影响执行的效果。

五、监督体系的完善

监督体系可以从三个方面进行。第一、项目经理每周提交项目周报，内容包括，项目的进度是否符合计划、从事的额外工作汇总、出现的问题及其解决办法、人员的变化等方面；第二、测试人员对相应工作产品的审核，包括需求文档、用户说明书、代码和产品质量等环节；第三、类似于 SQA 职责，主要的职责帮助制定计划、配置活动，出现了非技术性问题，由其解决并汇报。这种情况下，对 SQA 的要求比较高的，不仅仅是担任高级管理者的“耳目”的作用，而且还要能帮助解决项目组实际困难的职责。这需要一定的管理能力，工作技巧。

总的来说，小公司实施 CMM 应当符合自己公司的现状，在人员、资源有限的情况下，将有限的精力用于“刀刃”上，每件事情都能起到积极的效果，保证产品和公司的最大利益这才是最关键的。

[返回目录](#)

