

CMML2 中“软件质量保证”关键过程 SQA 详细说明文档

Software Quality Assurance (a key process area for Level2: Repeatable)

软件质量保证的目的，是向管理者提供软件项目正在使用的过程和正在构造的产品的可视性。

软件质量保证包括评审和审计软件产品及活动，以验证它们符合相应的规程和标准，给项目经理和其他有关经理提供评审和审计结果。

在软件项目的早期阶段，软件质量保证组与软件项目一起工作，制定计划、标准和规程等。这些计划、标准和规程，将增加软件项目的价值，并将满足项目和组织方针上的要求。通过参与制定计划、标准和规程，软件质量保证组帮助确保这些计划、标准和规程适合项目的需求，并且保证验证这些计划、标准和规程对完成整个软件生存周期中的评审和审计将是适用的。软件质量保证组在整个生存周期内评审项目活动，审计软件工作产品，并就软件项目是否遵守已制定的计划、标准和规程等，为管理者提供可视性。

首先，在软件项目内部处理符合性问题，如可能的话就解决它。对于那些无法在软件项目组内部解决的问题，软件质量保证组逐级上递该问题到恰当层次的管理者那里以求解决。

这个关键过程域，只包括该组履行软件保证功能的实践。而识别软件质量保证组要评审和审计的具体活动和工作产品的实践，一般包含在其他关键过程域的验证实施共同特性之中。

（作者注：为了实现软件质量保证的目的，CMM 规定了该 KPA 有“4 个目标、1 项约定、4 项能力、8 项活动、1 项测量、3 项验证”，该 KPA 的 17 个关键实践 KP，就分布在“执行约定、执行能力、执行活动、测量和分析、验证实施”之中，具体内容简述如下。）

目标 (Goals)

目标 1: 软件质量保证活动是有计划的。

目标 2: 软件产品和活动遵守适用的标准、规程和需求，能得到客观验证。

目标 3: 受影响的组和个人 接到了软件质量保证活动和结果的通知。

目标 4: 高级管理者处理在软件项目内部不能解决的不符合问题。

执行约定 (Commitment to Perform, CO)

约定 1: 项目遵守书面的实施软件质量保证 (SQA) 的组织方针。

该方针一般规定：

1. 对全部软件项目，SQA 功能到位；
 2. SQA 有一个向高级管理者报告质量问题的独立渠道，它独立于：
 - 项目经理
 - 项目软件工程组
 - 其他软件有关组
- 其他软件有关组的例子有：
- 软件配置管理组
 - 文档支持组

组织必须确定一种组织机构，它在组织的战略经营目标和经营环境中，支持那些引发独立性要求的活

动，例如 SQA。

独立性应该表现在：

- 给担当 SQA 角色的个人提供组织上的自由度，使它们成为高级管理者 在软件项目中的“耳目”。
- 使担当 SQA 角色的个人，免受管理者对他们正在评审的软件项目的所做的性能评价的影响。
- 使高级管理者相信，正在报告的有关项目过程和产品的信息是客观的。

3. 高级管理者定期评审 SQA 活动和结果

执行能力（Ability to Perform, AB）

能力 1： 存在负责协调和实施项目的 SQA 组（即 SQA 组）。

一个组是负责一组作业或活动的部门、经理和个人的集合。组的规模可以变化，可以包括一个受指派的非全日制的单个人，也可以包括几个从不同部门指派来的非全日制的个人或几个全日制的个人。建立一个组时，应考察的因素包括指派的作业和活动、项目的规模、组织机构和组织文化。某些组，例如，软件质量保证组，集中注意力于项目活动；而其他组，例如，软件工程过程组，则集中关注全组织的活动。

能力 2： 为进行 SQA 活动提供足够的资源和投资。

1. 指派一个经理，专门负责项目的 SQA 活动。

2. 指派一个在 SQA 方面博学的、并有权采取监督行动的高级经理，接受和处理软件不符合问题。

——在 SQA 中，处在向高级经理报告链上的全部经理，均是在 SQA 的任务、责任和权利方面富有独到见解、富于智慧和决策能力的管理者。

3. 保证支持 SQA 活动的工具好用。

支持工具的例子有：

- 工作站
- 数据库程序
- 电子表格程序
- 审计工具

能力 3： SQA 组的成员要接受培训，以利于完成他们的 SQA 活动

培训的例子有：

- 软件工程技巧和实践
- 软件工程组和其他软件有关组的岗位及职责
- 用于软件工程的标准、规程和方法
- 软件项目的应用领域
- SQA 的对象、规程和方法
- SQA 组对软件活动的参与
- SQA 方法和工具的有效使用
- 人员间的交流

能力 4： 软件项目的成员接受有关 SQA 组的任务、职责、权利和价值的定向培训。

执行活动（Activities Performed, AC）

活动 1： 按照已建档的规程为软件项目制定 SQA 计划。

该规程一般规定：

1. SQA 计划的制定是在项目策划的早期阶段，平行于整个项目策划。

2. 受影响的组和个人评审该 SQA 计划。

受影响的组 and 个人的例子有：

- 项目软件经理
- 其他软件经理
- 项目经理
- 顾客的 SQA 代表
- SQA 组负责解决其报告不符合问题的高级经理
- 软件工程组（包括全部小组，如软件设计小组及软件作业领导）

3. 对计划进行管理和控制

“管理和控制”意味着，在给定时间（过去或现在）内使用的工作产品的版本是已知的（即版本控制），而且以受控的方式引进更改（即更改控制）。

如果希望有比“管理和控制”更高级别的控制，则工作产品可置于配置管理的完备规范之下，正如在“软件配置管理”关键过程域中所描述的。

活动 2：按照 SQA 计划进行 SQA 组的活动。

该计划包括：

1. SQA 组的职责和权利
 2. SQA 组的资源要求（包括员工、工具和设施）
 3. SQA 组活动的进度表和投资
 4. SQA 组参加制定项目的软件开发计划、标准和规程的情况
 5. 确定将由 SQA 完成的评价待评价的产品和活动的例子有：
 - 运行软件和支持软件
 - 可交付的和不可交付的产品
 - 软件和非软件产品（例如，文档）
 - 产品开发和产品验证活动（例如，运行测试用例）
 - 生成产品时所从事的活动
 6. 将由 SQA 组进行的审计和评审。
 7. 将用做 SQA 组评审和审计基础的标准和规程。
 8. 用于对不符合性问题建立文档和进行跟踪直至结束的规程。
- 这些规程可以作为计划的一部分而纳入计划，也可以通过对包含它们的其他文档进行索引的方式而纳入计划。
9. 要求 SQA 组生成的文档。
 10. 就 SQA 活动给软件工程组和其他相关组提供反馈信息的方法和频率。

活动 3：SQA 组参与准备和评审活动项目的软件开发计划、标准和规程。

1. SQA 就以下几个方面对计划、标准和规程提供咨询和评审：
 - 对组织方法的符合性
 - 对外部加强的标准和要求的符合性（例如，工作陈述所要求的标准）
 - 适合项目使用的标准
 - 在软件开发计划中应阐述的专题
 - 项目指定的其他领域
2. SQA 组验证计划、标准和规程已到位，并可用于评审与审计软件项目。

活动 4: SQA 组评审软件工程活动，以验证符合性。

1. 用软件开发计划和指定的软件标准及规程，进行评价活动。

参考其他关键过程域中的验证实施共同特性，以便找到包括由 SQA 组进行特定评审和审计的实践。

2. 对偏差进行鉴别和建立文档，并跟踪到结束。

3. 验证纠正措施。

活动 5: SQA 组审计指定的软件工作产品，以验证其符合性。

1. 在交付给顾客之前，评价可交付的软件产品。

2. 对照指定的软件标准、规程和合同要求，评价软件工作产品。

3. 对偏差进行鉴别和建立文档，并跟踪到结束。

4. 验证纠正措施。

活动 6: SQA 组定期向软件工程组报告其活动的结果。

活动 7: 按照已文档化的规程，对软件活动和软件工作产品中所鉴别出的偏差，建立文档并加以处理。

该规程一般规定：

1. 将不符合软件开发计划和指定的项目标准及规程的问题写成文档，并在可能处，与有关的软件作业领导、软件经理或项目经理，一起加以解决。

2. 有些不符合软件开发计划和指定标准及规程的问题，不能与软件作业领导、软件经理或项目经理一起加以解决，将这些不符合问题写成文档，并提交给指定的接收不符合问题的高级经理。

3. 定期评审提交给高级经理的不符合问题，直至解决它们为止。

4. 对不符合问题的文档进行管理和控制。

活动 8: SQA 组和顾客的 SQA 人员一起，适时地对软件质量保证的活动和发现进行定期评审。

测量与分析 (Measurement and Analysis, ME)

测量 1: 进行测量，并将测量结果用于确定 SQA 活动的成本和进度状态。

测量的例子有：

——SQA 活动的里程碑完成的情况与计划做比较。

——在 SQA 活动中完成的工作、所花费的工作量、所消耗的资金与计划做比较。

——产品审计和活动评审的次数与计划做比较。

验证实施 (Verifying Implementation, VE)

验证 1: 高级管理者定期参与评审 SQA 活动。

高级管理者定期评审的主要目的，是在合适的抽象层次上，及时地了解和洞察软件过程活动。评审间隔应满足组织的需求，只要已有报告例外情况的合适机制许可，间隔可以长些。

参考“软件项目跟踪和监督”关键过程域的验证 1，以便找到包括高级管理者监督评审典型内容的实践。

验证 2: 项目经理定期地、按事件驱动方式参与评审 SQA 活动。

参与“软件项目跟踪和监督”关键过程域的验证 2，以便找到包括项目管理者监督评审典型内容的实践。

验证 3: 独立于 SQA 组的专家，定期评审 SQA 组的活动和软件工作产品。