

T/CQAE

中华人民共和国团体标准

T/CQAE/ST 11-2018

软件测评机构能力成熟度模型

2018-01-25 发布

2018-02-25 实施

中国电子质量管理协会发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 模型简介	2
4.1 模型结构	2
4.2 成熟度等级	3
4.3 过程域构成	4
5 成熟度等级 1：初始级	5
5.1 人员管理	5
5.2 测评环境	7
5.3 需求管理	8
5.4 测评策划	9
5.5 测评设计与执行	13
5.6 软件质量评价	17
6 成熟度等级 2：已管理级	18
6.1 组织过程定义	18
6.2 配置管理	20
6.3 同行评审	23
6.4 测评培训	25
6.5 质量保证	27
6.6 测评监控	29
6.7 测评分包管理	32
6.8 测评风险控制	34
7 成熟度等级 3：技术提升级	37
7.1 自动化测试	37
7.2 缺陷分析与解决	38
8 成熟度等级 4：定量管理级	38
8.1 测评度量与分析	38

8.2 组织过程绩效..... 40

8.3 定量项目管理..... 43

附录 A（资料性附录）模型框架 48

图 1 软件测评机构能力成熟度模型结构 3

图 2 过程域组件..... 4

表 A. 1 软件测评机构能力成熟模型框架..... 48

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电子质量管理协会信息产品检测技术应用专业委员会提出并归口。

本标准起草单位：山东省计算中心（国家超级计算济南中心）、中国电子技术标准化研究院、山东道普测评技术有限公司、山东省软件评测中心、湖南省佳策信息系统测评服务有限公司。

本标准起草人：闫翠霞、韩庆良、韩明军、韩晓龙、梁勇、徐俊、张峻、亓兵、许静

引 言

随着国内软件产业发展和信息化应用系统的普及,软件测评尤其是第三方软件测评已成为信息系统建设管理的重要环节。为了指导国内软件测评机构能力提升,并为需方选择软件测评机构提供参考,特制定本标准。本标准制定过程中,主要参考了国外先进的软件测评过程管理理念、方法和模型,以及有关的国际、国家、行业标准。

为了配合本标准的使用,同时编辑、发布并出版了本标准的电子版本。这两种版本具有同等效力。

软件测评机构能力成熟度模型

1 范围

本标准旨在定义一个用于衡量第三方软件测评机构的软件测评能力的能力成熟度模型，即软件测评机构能力成熟度模型。其中明确了模型结构、成熟度等级划分及过程域组件构成等信息。

本标准适用于评估第三方软件测评机构的软件测评能力。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T25000.10-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第10部分：系统与软件质量模型

SJ/T 11234-2001 软件过程能力评估模型

SJ/T 11235-2001 软件能力成熟度模型

CMMI[®] for Development, Version 1.3 CMMI-DEV, V1.3

Test Maturity Model integration (TMMi) Release 1.0

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

SJ/T 11234-2001和SJ/T 11235-2001中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

特定目标 specific goal

描述必须要呈现以满足该过程域的独特属性的必要的模型组件 [CMMI]

3.1.2

特定实践 specific practice

对达成相关的特定目标是相当重要的期望的模型组件。特定实践描述期望导致达成过程域的特定目标的活动。[CMMI]

3.1.3

量化管理 quantitative management

使用统计及其它量化技术来管理项目或工作组，同项目的或工作组的质量和过程绩效目标比较，以构建绩效的理解或预测过程的绩效，并识别可能需要采取的纠正措施。

在量化管理中使用的统计技术包括过程绩效模型的分析、创建或使用；

过程绩效基线的分析、创建或使用；控制图的使用；方差分析，回归分析以及置信区间或预测区间的使用，包括安全性分析，敏感性假定，或者模拟测试。[CMMI]

3.1.4

过程绩效 process performance

通过遵循过程所达成结果的度量。

过程绩效是由过程度量（如工作量、周期时间及缺陷移除的效率）和产品或服务度量（如可靠度、缺陷密度及响应时间）所刻画的。 [CMMI]

3.1.5

过程绩效模型 process performance model

从历史的过程绩效数据开发的并被用于预测未来绩效的，一个或多个过程或工作产品的可度量属性之间关系的描述。

一个或多个度量属性表示绑定于过程的可控输入，使得对“假设”分析的绩效，进行策划、动态重新策划及解决问题。通过连接过去的绩效和未来的结果，过程绩效模型包括预测中间和最终结果的、基于统计、概率和模拟的模型。它们建模了各因素的偏差，并对预测结果的期望范围和偏差提供了可视性。过程绩效模型可以是一组满足过程绩效模型准则的模型（当结合时）的集合。 [CMMI]

3.1.6

基线 baseline

经过正式评审或认可的一系列规格或工作产品，之后做为后续开发或受控变更的一个基准。 [CMMI]

3.1.7

配置项 configuration item

为配置管理设计的硬件、软件或两者的集合，它在配置管理过程中作为一个实体来对待。

3.2 缩略语

SG	特定目标	specific goal
SP	特定实践	specific practice

4 模型简介

4.1 模型结构

软件测评机构能力成熟度模型是一个软件测评机构过程改进的阶段型架构，它包含4个级别，规定了成熟度级别和测评过程改进的路径。实现每个阶段，需要确保有足够的改进，使其成为下一阶段的基础，软件测评机构能力成熟度模型结构见图1。

软件测评机构能力成熟度模型每个级别都有一组过程域，每个过程包含一组特定目标和特定实践。组织需要实施这些过程域以及对应的特定目标及特定实践来达到对应的成熟度级别。因为每个成熟度级别都是下一个级别的基础，试图跳过一个成熟度级别往往适得其反。

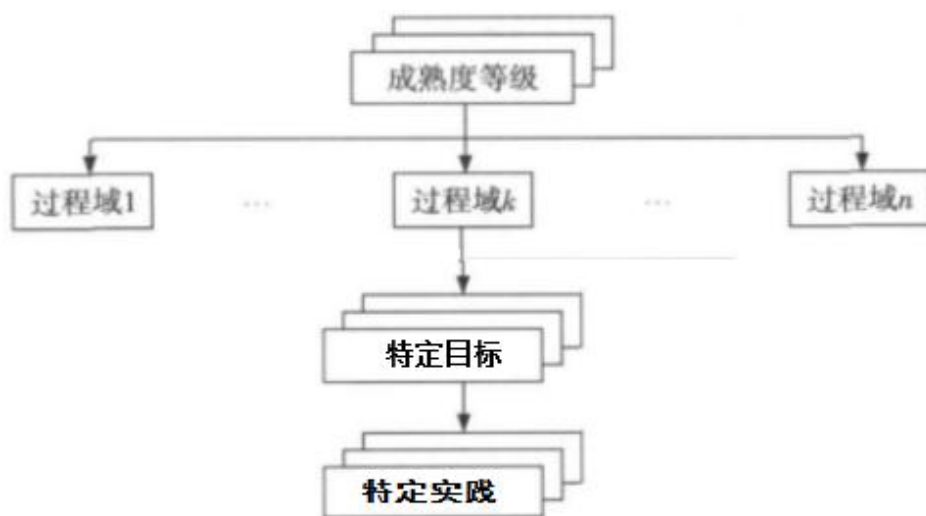


图1 软件测评机构能力成熟度模型结构

4.2 成熟度等级

成熟度级别可以看作是组织测评过程质量的一个程度。软件评测能力成熟度等级是从低到高逐步递进的，不能放弃比较低的等级直接进入比较高的等级。模型把所有测评组织的软件测评能力成熟度分为4个等级，从第1到第4级。数字越大，成熟度等级越高。这4个成熟度等级分别是：第1级 初始级、第2级 已管理级、第3级 技术提升级、第4级 已定量管理级。

为了达到特定的成熟度级别，一个组织必须满足该成熟度级别及低成熟度级别的过程域的所有特定目标。各个成熟度等级所包含的过程域见附录表1 软件测评机构能力成熟度模型框架。

4.2.1 成熟度等级 1：初始级

在成熟度等级1，测评机构具有必要的测评资源和测评人员，测评过程中测评人员依据需求进行测评策划、测评设计和执行，并依据测评情况能够完成对软件质量的评价。处于成熟度1级的测评机构其测评人员、环境、需求、测评策划、设计与执行以及软件质量评价均进行了有效管理。

成熟度等级1包含的过程域：人员管理、测评环境、测评策划、测评设计与执行、软件质量评价。

4.2.2 成熟度等级 2：已管理级

在成熟度等级2，组织的测评过程已经得到很好的定义和理解，项目按照剪裁指南剪裁组织的标准过程，建立项目的已定义过程。项目组人员一般经过必要的培训，并开展配置管理和质量保证等活动，项目注重对项目计划参数、风险的监控管理，项目过程经过同行评审。成熟度等级2反映的过程纪律有助于在有压力的情况下保持既有的实践。在这些实践都到位的情况下，项目都能按照文档化的计划进行实施和管理，质量基本有保证。

成熟度等级2：已管理级对应的过程包含：组织过程定义、配置管理、同行评审、测评培训、质量保证、测评监控、测评分包管理、测评风险控制。

4.2.3 成熟度等级 3：技术提升级

成熟度等级3：技术提升级对测评组织的技术能力提出了更高的要求，达到成熟度等级3：技术提升级的测评机构在测试过程进行了有效管理的基础上，应具备自动化测试和对系统性能进行分析和调优的能力。

成熟度等级3：技术提升级对应的过程包含：自动化测试、性能诊断与优化。

4.2.4 成熟度等级 4：定量管理级

在成熟度等级4，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。质量和过程绩效都按照统计术语进行理解并在该过程生存周期期间受到管理。

将质量和过程绩效测量值纳入组织的测量库以支持基于事实的决策，标识过程变异的特殊原因，并在适当时候纠正特殊原因的根源以防再现。

成熟度等级4：定量管理级对应的过程包含：测评度量与分析、组织过程绩效、定量项目管理。

4.3 过程域构成

过程域确定了要达到一个成熟度级别必须解决的问题，过程域的各组件被分为三类：必需组件，期望组件和信息组件，软件测评机构过程域部件见图2过程域组件。

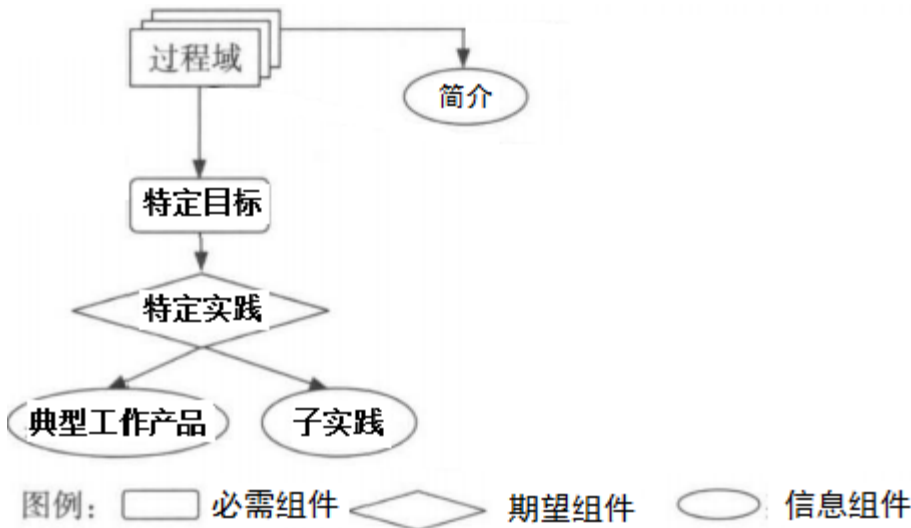


图 2 过程域组件

4.3.1 必需组件

必需组件描述一个组织为了满足一个过程域而必须实现什么，特定目标是模型过程域的必需组件。在评估中，判断一个过程域是否已被实现和满足的基本依据是特定目标的满足情况。

4.3.1.1 特定目标

一个特殊目标描述了为满足该过程域而必须呈现的独一无二的特性。一个特殊目标是模型的一个必需组件，并在评估中被用来确定一个过程域是否得到满足。

4.3.2 期望组件

期望组件描述一个组织通常为实现一个必需组件而将要实施什么。期望组件引导过程改进和评估。特定实践是模型过程域的期望组件。只有当实践或实践可接受的替代方法在组织的过程计划及实施中得以体现，才可以认为目标得到满足。

4.3.2.1 特定实践

一个特殊实践描述了一项活动，该活动对于相关联的特殊目标的实现非常重要。特殊实践描述了那些其实现结果能达到一个过程域的特殊目标的活动。

4.3.3 信息组件

信息组件提供一些详细信息以帮助组织开始考虑如何实现必需组件和期望组件。子实践、典型工作产品都是信息组件。

4.3.3.1 典型工作产品

典型工作产品部分列明了一个特殊实践的输出例子。这些例子被称为“典型工作产品”是因为有些同样有效的工作产品并未在本部分列全。典型工作产品是模型的信息组件。

4.3.3.2 子实践

一个子实践是一个详细说明，为解释和实施一个特殊实践提供了指导。子实践的措辞可能指令化，但它实际上是一个信息组件，其主旨只是提供一些可能有益于测评过程改进的建议。

5 成熟度等级 1：初始级

5.1 人员管理

5.1.1 简介

人员管理过程域的目的是确定和组建一组训练有素的人员负责测评工作。

5.1.2 特定目标及特定实践

5.1.2.1 SG 1 建立测评职能

已经建立并且分配给测评专家的工作描述的测评职能。

5.1.2.1.1 SP 1.1 识别测评职能

一系列测评职能得到适当的识别。

a) 典型工作产品：

1) 识别的测评职能列表。

b) 子实践：

1) 分析典型测评职能要遵循的测评方针，测评策略和标准测评过程；

2) 适当的识别涵盖典型测评职能，如项目负责人、测评工程师、测评设计师；

3) 适当的识别特殊测评职能，如测评自动化架构师、测评自动化工程师、性能测评工程师。

5.1.2.1.2 SP 1.2 建立工作描述

已经定义了识别的测评职能的工作描述。非测评专家职能的现有的工作描述也通过适当的确定其典型的测评任务以及职责得到优化。

a) 典型工作产品：

1) 测评职能的工作描述；

2) 非测评专家工作描述优化；

b) 子实践：

1) 为每个确定的测评职能定义工作描述，工作描述包括：测评职能的名称、资质要求、要执行的典型任务、职责和权力、必须的知识和技能、教育背景要求、需接受的培训；

2) 将工作描述合并到人力资源管理框架中；

- 3) 扩展其他工作类别的工作描述（非测评专家），从而适当的增加测评任务和职责；
- 4) 需要执行测评活动并且担负测评职责的非测评专家类的工作类别的例子包括如下： 授权签字人、监督人员、档案管理员；
- 5) 以组织的标准测评过程为定义和优化工作描述的主要输入；
- 6) 和相关利益相关方一起评审工作描述。

5.1.2.1.3 SP 1.3 为测评职能分配测评人员

测评组织的成员被分配了测评职能

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评组成员根据工作头衔被分配了测评职能。
- b) 子实践：
 - 1) 为测评职责分配测评人员；
 - 2) 进行面试填充测评专家空缺，使用问卷确定受聘人的技术背景，他/ 她的个人技能以及动机；
 - 3) 确保测评专家职位无空缺；
 - 4) 定期评估测评组成员的绩效；
 - 5) 如果必要，根据评估结果采取适当行动。

5.1.2.2 SG 2 建立测评职业路径

建立测评职业路径，使得测评人员可以据此提高其知识、技能、状态和奖励

5.1.2.2.1 SP 2.1 建立测评职业路径

定义测评职业路径，使得测评人员可以不断进行职业提升

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评职业路径框架。
- b) 子实践：
 - 1) 在每个测评角色内进行区分，确定初级、中级和高级职能，并且确定每个职能的工作描述；
 - 2) 确定每类职能的初级、中级和高级角色的必须的知识和技能、典型人物和职责、培训内容以及经验水平；
 - 3) 定义每个不同的测评职能的工作描述；
 - 4) 确定每个不同测评职能在（层级）测评职业路径框架中的位置；
 - 5) 确定测评职业路径角色提升所需要的典型时间段 ；
 - 6) 将测评职业路径框架和组织类其他的职业路径框架关联到一起，例如一名测评经理怎样才能转变为一名项目经理 ；
 - 7) 将测评职业路径框架合并到组织的人力资源管理框架(HRM) 中。

5.1.2.3 SG 3 人员能力确认

依据测评职能及工作描述对人员能力进行确认。

5.1.2.3.1 SP 3.1 岗位能力确认

依据测评职能及工作描述对人员能力进行确认。

- a) 典型工作产品：

- 1) 考核记录；
- 2) 授权记录。
- b) 子实践：
 - 1) 依据工作描述中要求的教育、资质、培训等能力要求对人员能力进行确认；
 - 2) 对满足能力要求的人员进行授权，如发放上岗证书；
 - 3) 将相关授权记录纳入人员档案。

5.1.2.4 SG 4 建立人员档案

建立人员档案，使得人员相关的授权、能力、教育和专业资格、培训、技能和经验相关记录可检索。

5.1.2.4.1 SP 4.1 建立人员档案

将人员的授权、能力、教育和专业资格、培训、技能和经验等相关记录建立档案。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 人员档案。
- b) 子实践：
 - 2) 收集人员的授权、能力、教育和专业资格、培训、技能和经验形成档案。

5.2 测评环境

5.2.1 简介

测评环境的目的是建立和维护一个适当的环境，使我们以已管理和已重复的方式执行测评成为可能。

5.2.2 特定目标及特定实践

5.2.2.1 SG1 准备测评环境

搜集利益相关方的要求，期望和约束，并被转化为测评环境需求。

5.2.2.1.1 SP1.1 获取测评环境需求

获取测评环境，包括通用测评数据，要求，期望和约束。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评环境需要；
 - 2) 测评环境入口准则。
- b) 子实践：
 - 1) 分析干系的人的要求、期望和约束，识别测评环境需求及入口准则；
 - 2) 测评环境需求的例子包括如下：网络组件、软件组件，例如，操作系统，固件、模拟器，桩和驱动器、支持文档，例如，用户指南、技术指南和安装手册、接口组件或产品、开发桩和驱动器的工具、测评设备、多种测评环境的需求、通用测评数据库、测评数据发生器、测评数据存储要求、测评数据归档和恢复设施；
 - 3) 文档化测评环境需要，包括通用测评数据、期望和约束。

5.2.2.1.2 SP1.2 准备测评环境

依照定义的计划，实施测评环境需求规格中指定的测评环境

- a) 典型工作产品：

- 1) 可操作的测评环境；
 - 2) 测评环境组件的单元测评结果。
- b) 子实践：
- 1) 按照定义的计划准备制定的测评环境；
 - 2) 创建在需求规格中指定的通用测评数据；
 - 3) 当需要时，修订测评环境组件。

5.2.2.1.3 SP1.3 验证测评环境入口准则

执行测评环境入口测评（可信度测评）来决定测评环境是否准备好进行测评。

- a) 典型工作产品：
- 1) 测评环境入口测评日志；
 - 2) 事件报告。
- b) 子实践：
- 1) 记录的入口测评规程执行入口测评（可信度测评），以决定测评环境是否准备好用来进行测评；
 - 2) 基于测评日志标准，将测评环境入口测评的结果记录于测评日志中；
 - 3) 如果观察到差异时，记录到事件日志中。

5.3 需求管理

5.3.1 简介

需求管理的目的，在于管理测评需求，并确保那些需求与测评计划及服务交付间的一致性。

5.3.2 特定目标及特定实践

5.3.2.1 SG 1 管理需求

5.3.2.1.1 SP 1.1 理解需求

理解需求，并识别需求与测评计划间的不一致。

接受需求的人与需求提供者一起进行需求确认，以确保对需求的含义能达成共识。应控制需求的变更。

- a) 典型工作产品：
- 1) 需求评审记录。
- b) 子实践：
- 1) 测评组织对需求进行评审；
 - 2) 与需求提供者达成需求共识，使项目成员可对需求承诺。

5.3.2.1.2 SP 1.2 取得需求承诺

取得项目成员对需求的承诺。

前一个特定实践用于处理如何与需求提供者达成需求的理解，本特定实践则处理如何取得那些执行必要活动实施需求的人员的承诺和同意。在项目进行期间，本特定实践确保项目成员对现行的、当时已批准的需求，以及对项目计划、活动及工作产品所造成的变更作出承诺。

- a) 典型工作产品：
- 1) 需求影响评估；

- 2) 需求和需求变更承诺的记录。
- b) 子实践：
 - 1) 评估需求对现有承诺的影响；
 - 2) 协商并记录承诺。

5.3.2.1.3 SP 1.3 管理需求变更

在测评期间管理需求的变更。

要有效分析需求变更所造成的影响，必须知道每一需求项目的来源，并记录变更的理由。测评组织可能要跟踪需求变动的合适度量，以判断是否有必要实施新的或修订现有的控制方式。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 需求变更请求；
 - 2) 需求变更影响报告；
 - 3) 变更后的需求。
- b) 子实践：
 - 1) 记录所有的需求和需求变更；
 - 2) 维护需求变更历史记录，以及每次变更的理由；
 - 3) 从相关利益相关方的观点，评价需求变更的影响；
 - 4) 使需求和变更数据对项目是可用的。

5.3.2.1.4 SP 1.4 确保项目工作与需求间的一致性

确保需求与测评计划及工作产品间的一致性

- a) 典型工作产品：
 - 1) 需求与项目计划及工作产品不一致的记录，包括来源、条件；
 - 2) 纠正措施。
- b) 子实践：
 - 1) 评审项目计划、活动及工作产品，是否与需求及需求变更一致；
 - 2) 识别不一致的来源（如果有的话）；
 - 3) 当需求有变动时，识别有关计划及工作产品所需的变更；
 - 4) 启动任何必要的纠正措施。

5.4 测评策划

5.4.1 简介

测评策划的目的是依据测评需求识别测评任务，结合测评生命周期进行工作量和成本估算，在估算的基础上建立和维护有良好基础的计划。

5.4.2 特定目标及特定实践

5.4.2.1 SG1 建立测评估算

建立并维护有充分根据的测评估算，用于与利益相关方讨论测评方法，和计划测评活动

5.4.2.1.1 SP1.1 建立一个顶层的工作分解结构

建立并维护一个顶层的工作分解结构，以便估计项目的范围。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评工作产品清单；

- 2) 要执行的测评任务；
- 3) 工作分解结构。

b) 子实践：

- 1) 依据测试需求识别测试任务、工作产品以及测评的特性范围，测评的特性范围可包括：产品质量的功能性、性能效率、兼容性、易用性、可靠性、信息安全性、维护性、可移植性，使用质量的有效性、效率、满意度、抗风险、周境覆盖等；
- 2) 识别将会在外部分获得的测评工作产品；
- 3) 识别将被重用的测评工作产品。；
- 4) 识别与测评工作产品相关要执行的测评任务；
- 5) 识别要间接执行的测评任务，如测评管理，会议，配置管理等。

5.4.2.1.2 SP1.2 定义测评生命周期

定义测评生命周期阶段来限定计划的工作量。

a) 典型工作产品：

- 1) 测评生命周期阶段定义；
- 2) 测评里程碑。

b) 子实践：

- 1) 定义测评生命周期阶段；至少区分测评计划、测评准备和测评执行阶段；
- 2) 安排测评准备阶段，这样，它在测评依据完成后立即启动；
- 3) 使顶层的工作分解结构与定义的测评生命周期保持一致；
- 4) 为每个测评生命周期阶段确定主要的里程碑。

5.4.2.1.3 SP1.3 决定测评工作量和成本的估算

根据估算原则，为要创建的测评工作产品以及要执行的测评任务，估算其测评工作量和成本。

a) 典型工作产品：

- 1) 测评工作产品和测评任务的属性估算；
- 2) 测评工作量估算；
- 3) 测评成本估算。

b) 子实践：

- 1) 确定和维护对测评工作产品和测评任务的属性估算。用来估算测评工作产品和测评任务的属性的例子包括：测评用例的数量，页数，测评点数，测评数据数量，需求数，轮数，重用级别；
- 2) 研究会影响测评估算的（技术）因素，会影响测评估算的因素包含测评工具的使用、测评环境、以往项目中可重用测评件的可用性、测评人员的知识和技能水平；
- 3) 选择模型和/或历史数据，用于将测评工作产品和测评任务的属性转变为工作量和成本的估算。可用于测评估算模型的例子包括测评点分析、三点估算、宽带德尔非法（Veenendaal）、开发工作量与测评工作量的比例；
- 4) 估算测评投入和成本时，包括支持性基础设施的需要；
- 5) 支持性基础设施需求的例子包括测评环境、关键的计算机资源、办公环境、测评工具；
- 6) 使用模型和/或历史数据估算测评工作量和；
- 7) 文档化源自估算的假设；
- 8) 记录测评估算数据，包括用来重建估算所需的相关信息。

5.4.2.2 SG2 开发测评计划

建立和维护测评计划，作为管理测评和与利益相关方沟通的基础，测评计划应规定每个测评活动和里程碑的进度度。

5.4.2.2.1 SP2.1 建立测评日程表

测评日程表，拥有可管理规模的预定义阶段，被建立和维护，基于开发的测评估算和定义的测评生命周期。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评日程表。
- b) 子实践：
 - 1) 识别测评日程表的约束，比如，任务持续时间，资源，和必要的输入等；
 - 2) 识别测评任务的依赖关系；
 - 3) 定义测评日程表（测评活动，测评生命周期阶段和测评里程碑的时间）；
 - 4) 文档化制定测评日程表时所作的假定；
 - 5) 建立纠正措施准则，确定哪些构成了与测评计划的重大偏差，可能表明需要重新安排日程表。

5.4.2.2.2 SP2.2 计划测评人员

计划拥有执行测评所需的知识和技能的必要的测评人力资源的可用性。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 人员安排需求；
 - 2) 所需的技能列表；
 - 3) 人员安排和新雇用计划；
 - 4) 测评培训计划。
- b) 子实践：
 - 1) 基于工作分解结构，测评估算和测评日程表，确定人员需求；
 - 2) 识别执行测评任务所需的知识和技能；
 - 3) 评估现有的知识和技能；
 - 4) 选择提供所需的知识和技能的机制，如内外部培训、辅导等；
 - 5) 将选择的机制纳入测评计划。

5.4.2.2.3 SP2.3 计划利益相关方的参与

创建已识别的利益相关方的参与计划。

在测评生命周期的所有阶段，通过确定人员类型和测评活动中需要的功能，来确定参与人员。利益相关方也通过它们的相关性和与特定测评活动的交互程度来确定。二维活动模型可用来协助识别，利益相关方在其中一个轴线上，测评活动沿着另一个轴线。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 利益相关方参与计划。

5.4.2.2.4 SP2.4 识别测评项目风险

与测评相关的测评项目风险被识别，分析和文档化。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 识别测评项目风险；
 - 2) 将测评项目风险清单排定优先次序；

- 3) 测评项目风险缓解计划。
- b) 子实践：
 - 1) 识别测评项目风险；
 - 2) 从可能性和影响方面分析已识别的测评项目风险；
 - 3) 排定已分析的测评项目风险的优先级；
 - 4) 与利益相关方一起评审记录的测评项目风险的完成度和优先级别，并取得一致意见；
 - 5) 为（高优先级）测评项目风险定义应急措施；
 - 6) 适当修订测评项目风险。

5.4.2.2.5 SP2.5 建立测评计划

建立和维护测评计划作为管理测评的基础。

先前的实践结果被记录在总体的测评计划中，用合乎逻辑的方式把这些信息整合在一起。

- a) 典型工作产品：

1) 测评计划，测评计划的元素包括测评计划标识、总体介绍、要测评和不测评的项（包括优先级）、要测评和不测评的特性（包括优先级）、测评途径（例如，测评设计技术）、入口和出口准则、暂停和恢复准则、测评里程碑和工作产品、测评生命周期和任务、环境需要和需求（包括办公环境）、招聘和培训需要、利益相关方的参与、测评日程表、测评项目风险和应急、沟通机制和方式。

5.4.2.3 SG3 获得测评计划的承诺

建立和维护测评计划的承诺。

5.4.2.3.1 SP3.1 评审测评计划

评审那些会影响测评完成和理解测评承诺的测评计划（和其他可能的计划）。

- a) 典型工作产品：

1) 测评计划评审日志。

- b) 子实践：

1) 组织与利益相关方的评审，以方便他们对测评承诺的理解。

5.4.2.3.2 SP3.2 协调工作和资源级别

调整测评计划，以反映可用的和估算的资源。

- a) 典型工作产品：

- 1) 重新磋商的测评估算；
- 2) 修订过的测评日程表；
- 3) 修订过的产品风险列表；
- 4) 利益相关方重新谈判达成一致意见。

- b) 子实践：

- 1) 与利益相关方讨论估算和可用资源之间的差异；
- 2) 调和估算的和现有的资源之间的差异。

5.4.2.3.3 SP3.3 获得测评计划承诺

从负责实施和支持测评计划执行的利益相关方处获得承诺。

- a) 典型工作产品：

- 1) 文档化承诺请求；
- 2) 文档化承诺；
- b) 子实践：
 - 1) 识别所需的支持，并与相关利益相关方为支持协商承诺；
 - 2) 记录所有组织的承诺，包括完整的和临时的；
 - 3) 适当的与高级管理者评审内部承诺；
 - 4) 适当的与高级管理者评审外部承诺。

5.5 测评设计与执行

5.5.1 简介

测评设计与执行的目的是，通过建立测评设计规格，使用测评设计技术，实施结构化测评执行过程，以及管理测评事件直至关闭，来提高在测评设计与执行期间测评过程的能力。

5.5.2 特定目标及特定实践

5.5.2.1 SG1 使用测评设计技术执行测评分析与设计

在测评分析和设计阶段，使用测评设计技术明确测评条件和测评用例。

5.5.2.1.1 SP1.1 识别并排定测评条件的优先级

测评条件被识别和排定优先级，使用测评设计技术，基于测评依据规定的测评项的分析来执行。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评依据问题日志；
 - 2) 测评条件；
 - 3) 测评设计规格；
- b) 子实践：
 - 1) 研究和分析测评依据（例如需求、体系、设计和接口规格）；
 - 2) 与文档所有者讨论有关测评依据的问题；
 - 3) 选择最适当的测评设计技术，黑盒测评设计技术的例子包括：等价类划分、边界值分析、判定表（原因/影响图表）、状态转换测评，白盒测评设计技术的例子包括：语句测评、判定（分支）测评、条件测评；
 - 4) 在识别的产品风险基础上区分测评条件的优先级；
 - 5) 在测评设计规格标准的基础上，以测评设计规格记录测评条件；
 - 6) 一个测评设计规格的元素包括测评设计规格标识符、要测评的项和/或特性、途径精化、测评条件、通过/失败准则；
 - 7) 与利益相关方评审测评设计规格；
 - 8) 适当的修改测评设计规格和测评条件，例如，当需求改变时。

5.5.2.1.2 SP1.2 识别并排定测评用例的优先级

使用测评设计技术识别并区分测评用例的优先级。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评用例；
 - 2) 测评用例规格。
- b) 子实践：

- 1) 使用测评设计技术从测评条件得到测评用例。一个测评用例由一系列输入值，执行先决条件，预期结果和执行后置条件组成；
- 2) 在识别的产品风险基础上区分测评用例的优先级；
- 3) 在测评用例规格标准的基础上，以测评用例规格文档化测评用例；
- 4) 测评用例规格的元素包括有：测评设计规格标识、要测评的项和/或特性、输入规格、输出规格、环境需求、特定的规程需求、用例间的依赖性；
- 5) 与利益相关方评审测评用例规格；
- 6) 适当的修改测评用例规格。

5.5.2.1.3 SP1.3 识别必需的具体测评数据

识别必需的具体测评数据，以支持测评条件和测评用例的执行。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评数据规格。
- b) 子实践：
 - 1) 识别并制定必要的具体测评数据，这些数据是贯彻和执行测评用例必需的；
 - 2) 文档化必要的具体测评数据，可能作为测评用例规格的一部分。

5.5.2.1.4 SP1.4 维护与需求的横向可跟踪性

维护从需求到测评条件的横向可跟踪性

- a) 典型工作产品：
 - 1) 需求/测评条件跟踪矩阵。
- b) 子实践：
 - 1) 维护需求可跟踪性，以确保测评条件的来源已记录；
 - 2) 生成一个需求/测评条件跟踪矩阵；
 - 3) 建立跟踪矩阵，这样，为测评执行过程中的需求范围监督提供便利。

5.5.2.1.5 SP1.5 制定测评执行日程表

制定测评执行日程表，描述测评规程将要被执行的顺序。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评执行日程表
- b) 子实践：
 - 1) 调查测评规程之间的依赖关系；
 - 2) 使用它们的优先级作为主要驱动来安排测评规程；
 - 3) 指派一个测评人员进行测评规程的执行；
 - 4) 与利益相关方评审测评执行日程表；
 - 5) 适当的修改测评执行日程表。

5.5.2.2 SG2 进行测评执行

根据以前制定的测评规程和测评日程表执行测评。报告事件并写测评日志。

5.5.2.2.1 SP2.1 创建具体测评数据

在测评分析与设计活动中规定的具体测评数据被创建。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 具体测评数据；
- b) 子实践：
 - 1) 创建需要的具体测评数据，用以执行在测评规程中规定的测评；
 - 2) 将具体测评数据集存档，以允许将来恢复到初始状态。

5.5.2.2.2 SP2.2 进行预测评

执行预测评（可信度测评）来决定测评对象是否准备好详细的和进一步测评。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 预测评日志；
 - 2) 事件报告。
- b) 子实践：
 - 1) 使用已记录的预测评规程来执行预测评（可信度测评），以决定测评对象是否准备好进行详细的下一步测评；
 - 2) 在测评日志标准的基础上，用测评日志记录预测评的结果；
 - 3) 当发现差异时，记录事件日志。

5.5.2.2.3 SP2.3 执行测评用例

使用记录的测评规程手动执行测评用例，或使用测评脚本自动化执行测评用例。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评结果。
- b) 子实践：
 - 1) 使用文档化的测评规程或测评脚本执行测评用例；
 - 2) 记录实际结果；
 - 3) 比较实际结果与预期结果；
 - 4) 在收到修复和改变后，通过执行重新测评（确认测评）来重复测评活动；
 - 5) 适当的执行回归测评；
 - 6) 请注意，有些测评将被非正式地执行，使用没有预定义的详细测评规程，例如，在探索性测评或错误猜测。

5.5.2.2.4 SP2.4 报告测评事件

当在实际结果和预期结果之间出现差异时，差异作为测评事件被报告。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评事件报告。
- b) 子实践：
 - 1) 当发现差异时记录测评事件；
 - 2) 分析测评事件以获得关于问题的进一步资料；
 - 3) 确定测评事件的原因，例如，测评系统，测评文档，测评数据或测评执行错误；
 - 4) 为测评事件指定一个初始优先级和严重性级别；
 - 5) 使用一个事件分类方案正式报告测评事件；
 - 6) 测评事件报告的元素一般包括：测评事件报告标识符、概要、事件描述（输入，预期结果、实际结果、异常、日期和时间、测评规程步骤、环境、尝试重复、测评人员、观察员）、优先级、严重级别；

- 7) 与利益相关方评审测评事件报告；
- 8) 将测评事件存储在一个中央储存库。

5.5.2.2.5 SP2.5 写测评日志

写测评日志以提供一个按时间前后顺序排列的关于测评执行的有关详细资料的记录。

a) 典型工作产品：

- 1) 测评日志。

b) 子实践：

- 1) 搜集测评执行数据；
- 2) 在测评日志标准的基础上，用测评日志记录测评执行数据；
- 3) 测评日志的元素包括：测评日志标识、描述（测评的项目，测评执行环境）、活动和事件输入（执行描述，测评结果，异常事件，事件报告标识符）；
- 4) 与利益相关方评审测评日志。

5.5.2.3 SG3 管理测评事件直至关闭

测评事件被管理和适当的解决。

5.5.2.3.1 SP3.1 在变更控制委员会决定测评事件的处理

由配置控制委员会（CCB）决定关于测评事件的适当的行动。

a) 典型工作产品

- 1) CCB会议报告，包括关于测评事件的决定日志。
- 2) 更新的事件报告

b) 子实践：

- 1) 建立一个CCB，由利益相关方参与，包括测评；
- 2) 评审和分析发现的事件；
- 3) 重新观察测评事件的优先级和严重性级别；
- 4) 决定发现的测评事件应采取的行动；
- 5) 在事件数据库中记录决定和其它有关的信息，事件报告被更新；
- 6) 分配事件给工程以进行适当的行动。

5.5.2.3.2 SP3.2 执行适当的活动来关闭测评事件

采取适当的行动来修正，重新测评和关闭测评事件。

a) 典型工作产品：

- 1) 测评日志（包括测评结果）；
- 2) 更新的测评报告。

b) 子实践：

- 1) 修改可能涉及更新文档或软件代码的事件；
- 2) 在事件数据库中记录关于修改行动的信息；事件报告被更新；
- 3) 执行再测评，可能是回归测评，来确定事件的修正；
- 4) 在事件数据库中记录关于重新测评行动的信息；更新测评报告；
- 5) 正式关闭再测评成功的事件。

5.5.2.3.3 SP3.3 跟踪测评事件的状态

跟踪测评事件的状态，并且在需要时采取适当的行动。

- a) 典型工作产品：
 - 1) CCB会议报告；
 - 2) 事件状态报告。
- b) 子实践：
 - 1) 为利益相关方提供关于事件的状态报告；
 - 2) 在一个CCB会议中讨论状态报告；
 - 3) 如果需要，采取适当行动，例如，如果一个需要修复的事件在一定的时期内有相同的状态。

5.6 软件质量评价

5.6.1 简介

依据确定的评价方法，逐一计算特性、子特性和度量项目的评价结果，得出软件的最终评价结果。

5.6.2 特定目标及特定实践

5.6.2.1 SG1 确定评价方法

针对被评价的软件，确定适用的被评价的特性、子特性、度量项目，给出每个度量项目的测量方法、统计方法，并给出每个被评价的特性、子特性、度量项目的权值和评价等级，以及软件最终评价结果的评价等级。

5.6.2.1.1 SP 1.1 确定被评价的特性、子特性和度量项目

根据用户对该软件的需求来确定评价内容。通常，用户对软件的各种需求（或产品说明类文档中的内容）皆可以被对应到（GB/T 25000.10-2016中的）功能性、可靠性、易用性、效率、维护性、移植性、兼容性和信息安全性八个特性。每个软件特性还可以再细分为不同的子特性。每个子特性对应了用户需求（或产品说明类文档中的内容）中的一些具体要求，如对系统日志的要求、对接口的要求等，分别对应了维护性中的易分析性和功能性中的互操作性。如果用户需求（或产品说明类文档中的内容）中有某一方面的要求或说明，就需对其对应的特性、子特性进行评价（无须透彻了解用户需求中对某一方面要求的具体内容，只需了解是否有某方面的要求）。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 已确定的特性、子特性和度量项目。
- b) 子实践：
 - 1) 需结合软件自身特点，将用户需求分配到不同的特性方面，删除不适用项，确定出该项目被评价的特性、子特性和度量项目。

5.6.2.1.2 SP 1.2 确定评价方法

依据确定的特性、子特性和度量项目明确评价的方法。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 评价方法；
 - 2) 特定权值；
 - 3) 计算方法。
- b) 子实践：
 - 1) 依据不同的产品及其用户的关注点，确定特性、子特性和度量项目的权值；
 - 2) 确定评价结果的表示形式；
 - 3) 评价结果的表示形式可包括：优秀、良好、合格、差，通过、不通过，符合、不符合。

5.6.2.2 SG2 评价并报告结果

针对被评价的软件，确定适用的被评价的特性、子特性、度量项目，给出每个度量项目的测量方法、统计方法，并给出每个被评价的特性、子特性、度量项目的权值和评价等级，以及软件最终评价结果的评价等级。

5.6.2.2.1 SP 2.1 计算评价结果

依据确定的评价方法逐项计算评价结果。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 评价结果。
- b) 子实践：
 - 1) 根据确定的评价方法为每个特性、子特性和度量项目计算评价结果。

5.6.2.2.2 SP 2.2 评价报告

将通过评审的评价报告交付请求者（客户）。

考虑评价动作的实质，应由不直接涉及评价动作的人员参与评审全部评价结果，最终评价报告应组织评价者和请求者的评审。

- a) 典型工作产品
 - 1) 评审记录；
 - 2) 授权记录。
- b) 子实践
 - 1) 由不同的执行评价动作评价者对在执行过程中产生的中间评价结果和最终评价结果进行评审，以达到最大的客观性；
 - 2) 请求者对最终评价报告进行评审；
 - 3) 授权签字人批准报告。

5.6.2.2.3 SP 2.3 评价数据和评价文档的处置

妥善处置评价数据和文档。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 评价和数据 and 文档处置记录。
- b) 子实践：
 - 1) 将评价报告正式交付给请求者之后，处置与评价有关的数据和文档；
 - 2) 供评价的文档应归还给请求者，或者存档一个规定的期限，或者以安全的方式销毁；
 - 3) 评价报告和评价记录应存档一个规定的期限；
 - 4) 所有其他数据应存档一个规定的期限或以安全的方式销毁。

6 成熟度等级 2: 已管理级

6.1 组织过程定义

6.1.1 简介

组织过程定义的目的是，建立和维护一个可用的组织测评过程资产集（例如，一个标准的测评生命周期）和工作环境标准。

6.1.2 特定目标及特定实践

6.1.2.1 SG 1 建立组织测评过程资产

建立和维护了组织测评过程资产集

6.1.2.1.1 SP 1.1 建立标准测评过程

可能需要多种标准测评过程来满足不同应用领域、测评水平、生命周期模型、方法和工具的需要。组织的测评过程集应该从包括组织和项目需要的所有过程，包括在成熟度2级讨论的那些过程。

- a) 典型工作产品
 - 1) 组织标准测评过程集。
- b) 子实践：
 - 1) 将每个标准测评过程分解为过便于理解和描述过程的过程组成元素；
 - 2) 指定每个过程元素的关键特性, 如职责、出入口准则、验证点等；
 - 3) 指定过程元素间的关系，如先后顺序、接口、依赖关系等；
 - 4) 确保组织标准测评过程集遵从组织方针、标准和模型；
 - 5) 确保组织的标准测评过程集满足测评过程需要和测评组织的目的；
 - 6) 文档化组织的标准测评过程集；
 - 7) 对组织标准测评过程集进行同行评审；
 - 8) 如果必要，修订组织标准测评过程资产。

6.1.2.1.2 SP 1.2 建立涵盖所有测评级别的测评生命周期模型

测评生命周期模型描述（包括测评交付物的支持模板及指南）得到批准可在组织内使用，并且得到维护，确保涵盖所有确定的测评级别。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 测评生命周期模型描述。
- b) 子实践：
 - 1) 根据项目和组织的需要选定测评生命周期模型；
 - 2) 文档化测评生命周期模型描述，生命周期模型描述通常包括测评生命周期阶段、每个测评阶段的进入和退出标准、每个阶段的测评活动、职责、交付物、里程碑；
 - 3) 为测评生命周期模型内识别的交付物开发支持模板和指南，如测评计划、用例规格、测评评估报告等；
 - 4) 对测评生命周期模型，支持模板及指南进行同行评审；
 - 5) 如有必要，修订测评生命周期模型，支持模板及指南描述进行修订。

6.1.2.1.3 SP 1.3 建立裁剪标准和指南

建立和维护了组织标准测评过程集的裁剪标准和指南

- a) 典型工作产品：
 - 1) 组织标准测评过程集的裁剪标准和指南，裁剪标准和指南通常包括如何使用组织标准测评过程集及组织测评过程资产创建裁剪版的已定义的测评过程、裁剪已定义的过程必须满足的需求、可选的过程元素及选择准则、在执行和记录测评过程裁剪师必须遵从的规程。
- b) 子实践：

1) 指定裁剪组织标准测评过程集的选择准则和规程, 裁剪行动例子包含修改测评生命周期模型、合并不同测评生命周期模型的元素、修改测评过程元素、替换测评过程元素、删除测评过程元素、重新对过程元素进行排序;

- 2) 指定测评过程裁剪文档化标准 ;
- 3) 指定提交或获得豁免组织标准测评过程集的规程 ;
- 4) 文档化组织标准测评过程集的裁剪指南 ;
- 5) 对裁剪指南进行同行评审;
- 6) 如果必要, 修订裁剪指南。

6.1.2.1.4 SP 1.4 建立组织测评过程资产库

建立和维护了组织的测评过程资产库

a) 典型工作产品:

- 1) 组织测评过程资产库;
- 2) 组织测评过程资产库中的目录项。

b) 子实践:

- 1) 设计和实施组织测评过程资产库, 包括库结构和支持环境;
- 2) 为库中包含项目指定标准, 例如, 主要依据与组织标准测评过程集的关;
- 3) 指定存储和获取条目的规程;
- 4) 将选定的项目录入库中, 编制目录, 便于引用和检索;
- 5) 存在组织测评过程资产库中的项例子包括: 测评方针和计划策略、已定义的测评过程描述、规程(例如测评估算规程)、模板、测评过程最佳实践、完成的测评计划、培训材料、过程辅助(例如检查表)、经验教训文档(例如测评评估报告);
- 6) 让资产库可供项目使用 ;
- 7) 定期评审每项的使用情况, 根据评审结果维护库内容 ;
- 8) 如有必要, 修订组织测评过程资产库。

6.1.2.1.5 SP 1.5 建立工作环境标准

建立和维护工作环境标准

a) 典型工作产品:

1) 工作环境标准, 工作环境标准例子包括: 工作环境操作、安全及安保规程, 标准工作站硬件及软件, 标准应用软件。

b) 子实践:

- 1) 评估组织适用的市售工作环境标准 ;
- 2) 根据组织的测评过程需要和目的应用现存的(或者改写)工作环境标准和开发新的标准。

6.2 配置管理

6.2.1 简介

配置管理的目标是通过使用配置识别、配置控制、配置状态记录及配置审计, 来建立和维护工作产品的完整性。

6.2.2 特定目标及特定实践

6.2.2.1 SG1 建立基线

建立由已识别的工作产品所组成的基线。

6.2.2.1.1 SP1.1 标识配置项

识别将纳入配置管理的配置项、组件及相关的工作产品。

配置识别是对交付客户的产品、指定的内部工作产品、采购的产品、工具及其它项目工作环境的资本资产、其它用以创建或描述这些工作产品的项的选择和规格化。

配置项可以包括硬件、设备、有形资产以及软件和文件。文件可以包括需求规格和接口文件。其他有助于识别产品或服务配置的文件，如测评结果可能也包括。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 已识别的配置项。
- b) 子实践：
 - 1) 根据文件化的准则，选择配置项和构成这些配置项的工作产品；
 - 2) 为每个配置指定唯一的标识；
 - 3) 指定每个配置项的重要特性；
 - 4) 指定每个配置项纳入配置管理的时间点；
 - 5) 识别每个配置项的负责人；
 - 6) 指定配置项之间的关系。

6.2.2.1.2 SP1.2 建立一个配置管理系统

建立并维护控制工作产品的配置管理与变更管理的系统。

配置管理与变更管理系统包括：储存媒体、规程，以及记录和访问配置系统的工具。配置管理系统可以是适合每个配置环境的不同实现的多个子系统组成。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 包含被控制的工作产品的配置管理系统；
 - 2) 配置管理系统的访问控制规程；
 - 3) 变更请求数据库。
- b) 子实践：
 - 1) 建立管理多层控制等级的机制；
 - 2) 控制的等级，可包括：未控制：任何人可以变更，工作进行中：作者控制变更，发布：指定的权威人士授权和控制变更，当变更时，通知相关利益相关方；
 - 3) 提供访问控制以确保访问配置管理系统的授权；
 - 4) 在配置管理系统中检索配置项；
 - 5) 在配置管理系统的不同控制等级之间，分享和移转配置项；
 - 6) 储存和恢复配置项已归档保存的版本；
 - 7) 储存、更新及取回配置管理记录；
 - 8) 从配置管理系统中，创建配置管理报告；
 - 9) 保存配置管理系统的内容，如配置管理文件的备份和恢复；
 - 10) 必要时，修订配置管理结构。

6.2.2.1.3 SP1.3 生成或发布基线

创建或发布基线供内部使用和交付给客户。

- a) 典型工作产品：
 - 1) 基线；

2) 基线描述。

b) 子实践：

- 1) 在创建或发布配置项的基线之前，获得变更控制委员会（CCB）的授权；
- 2) 只有来自配置管理系统的配置项，才能创建或发布基线；
- 3) 记录基线所含的配置项集合；
- 4) 使当前最新的基线集合，准备好可供使用。

6.2.2.2 SG2 跟踪和控制更改

跟踪并控制已纳入配置管理工作产品的变更。

6.2.2.2.1 SP2.1 跟踪更改申请

跟踪配置项的变更请求。

a) 典型工作产品：

- 1) 变更请求；

b) 子实践：

- 1) 启动变更请求，并记录于变更请求数据库；
- 2) 分析变更请求建议的变更和修改所造成的影响；
- 3) 分类和排定变更请求的优先级；
- 4) 与相关利益相关方一起评审在下一个基线解决的变更请求，并得到他们的同意；
- 5) 跟踪变更请求的状态直到结案。

6.2.2.2.2 SP2.2 控制配置项

控制配置项的变更。

a) 典型工作产品：

- 1) 配置项修订的历史记录；
- 2) 基线的保存文档（archives）。

b) 子实践：

- 1) 在整个产品或服务的使用寿命，控制配置项的变更；
- 2) 在纳入配置管理系统的配置项在变更之前，必须获得适当的授权；
- 3) 对于合并变更的配置项，在检入或检出配置管理系统时，应使用维护这些配置项的正确性和完整性的方法；
- 4) 执行评审，以确保该变更没有对基线造成意料外的影响；
- 5) 适当时，记录配置项的变更和变更的理由。

6.2.2.3 SG3 建立完整性

建立并维护基线的完整性。

6.2.2.3.1 SP3.1 建立配置管理记录

建立和维护描述配置项的记录。

a) 典型工作产品：

- 1) 配置项修订的历史记录；
- 2) 变更日志；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/547034155122006146>