

CMMI 简述和基于 CMMI 的针对开发过程评估与优化

一、CMMI 层次成熟度模型简述

CMMI，其全称为能力成熟度模型集成，最初是由卡内基梅隆大学软件工程研究所所提出的。CMMI 属于一个模型框架，能够对组织持续改进自身的过程能力起到指导作用，在软件工程、系统开发以及项目管理等诸多领域当中，其应用范围颇为广泛。CMMI 有着十分明确的核心目标，那就是促使组织在项目执行以及过程控制这两个方面的成熟度得以提升，同时让其效率也得到提高。

CMMI 的核心架构呈现为一个五级能力成熟度模型的形态，在这一模型里，每一级均代表着组织在过程管理能力方面所抵达的各不相同的阶段层级。其五个等级依照从低到高的顺序依次是初始级，在此级别组织管理能力处于起步状态；接着是可管理级，意味着组织已初步具备一定管理能力；而后是已定义级，此时组织已对相关管理流程等有了明确界定；再之后是量化管理级，即组织能够对管理过程开展量化分析与把控；最后则是优化级，代表组织可不断对管理流程等进行优化完善。

初始级属于第一层级。处在这一层级的组织并没有规范的过程体系，组织开展项目开发往往依靠个人的能力以及经验。组织的过程既不稳定又难以预测，项目的质量控制以及进度控制一般都颇为混乱。

可管理级是第二级。在此级别，组织已然具备了基本的项目管理方面的能力，像进度管理、成本管理、需求管理以及配置管理等方面均有涉及。组织是能够对项目过程予以重复执行的，不过其过程管理大体上还是以单个项目作为主要对象的，在组织层面来讲，依旧缺乏那种统一化的过程管理。

已定义级属于第三级的层级划分。组织发展到这一阶段时，已然建立起了一套标准的软件过程体系，在此情况下，所有项目都会依照统一的组织级过程去开展相关执行工作，并且组织还能够依据项目实际呈现出的具体需求，对这一过程做出相应的裁剪调整。该级别着重突出过程的制度化特点以及规范化要求，如此一来，组织内部便能够实现项目经验的共享，同时也可对这些经验进行复用操作。

量化管理所处的级别为第四级。组织构建起了完备的过程性能度量体系，其

能够针对关键过程指标展开系统性的统计分析和预测工作，并且还能做出前瞻性的预测。组织达成该目标的方式是采集相关数据、构建对应模型以及研判发展趋势，如此一来，便为管理决策给予了量化方面的有力支撑。

处于最高层级的当属优化级。在这一阶段，组织专门构建起了持续改进的相关机制，它能够凭借量化分析以及项目反馈的相关情况，针对流程以及技术实践展开不间断的优化操作，与此同时，还能有力地推动组织展开创新活动。优化级清晰地展现出了组织在过程管理这个层面所具备的顶尖能力，具体来讲就是，组织不但可以稳定且高效地去执行各类项目，而且还能够借助主动开展的流程再造以及技术革新等举措，来长久维持自身的竞争优势。

综合来讲，CMMI 模型涵盖了五个逐步递进的层次，其能够助力组织一点点提升在整个过程中的能力，给组织实现高质量、高效率的项目交付给予了既有系统性的理论方面的支撑，又有实践层面的指导框架，进而促使项目实现高质量且高效率的交付。

二、评估过往开发过程中的软件过程成熟度

在参与软件创新大赛期间，我和其余团队成员一同开发出了一款借助 YOLO11 的图像篡改识别软件。就整体状况而言，项目开展的过程已然拥有了相应的规范性，在版本控制这块，有着清晰明确的流程，在对开发任务加以分解方面，同样有着清楚的流程，还有在单元测试等方面，也具备了明确的流程。经过评估，初步达到了 CMMI 第二级也就是可管理级的标准。

我们这个团队运用 Git 来开展代码管理方面的相关工作，同时借助 Jira 去完成任务分配以及对进度展开追踪，如此一来便构建起了基础性的项目管理还有配置管理方面的机制。在需求变更管理这方面，团队是通过留存会议研讨的相关记录并且对文档进行归档存储的这种方式来加以把控的，这也充分体现出团队已经初步形成了需求管理的流程。不过从组织这个维度去看的话，团队在软件过程当中缺失了那种统一且规范的软件开发过程文档，各个流程基本上都是由项目组自行去拟定的，并没有能够针对行业最佳实践展开标准化的梳理、归纳以及推广应用，这也就表明团队到目前为止还没有满足第三级也就是已定义级所规定的组织过程标准化方面的要求，是达不到第三级的。

三、软件过程改进计划

为了更进一步提升该项目的软件过程能力，促使其逐步达到 CMMI 第三级即已定义级的标准，我们拟定了如下的过程改进方案以及实施计划。

依据 CMMI 相关要求，团队需要于组织层面构建起标准的软件开发流程框架。随后的软件过程会由项目负责人来主导开展，对现有的那些成功项目所积累的实践经验予以细致梳理，进而编写出规范统一的开发过程文档。这些文档会放置在团队内部的知识库当中，以便为后续的项目提供参考依据，使其能够实现复用。除此之外，团队还打算推行标准化的代码评审制度，并且定期举行技术分享会议，通过这样的方式来加深成员对于流程的理解认识，促使流程执行能够保持较高的一致性。

构建起基础的过程度量体系，这能够给后续开展的量化管理工作奠定良好基础。我们团队会在软件开发的整个流程当中，去收集诸如任务完成所耗费的时间、发现并修复缺陷所花费的时间以及代码提交的次数等一系列重要数据，之后凭借敏捷开发工具，让相关统计数据得以自动生成。与此同时，还会定期去组织开展项目总结会议，对这些数据加以分析，进而找出在开发流程里面那些效率偏低、容易产生问题的环节所在。

要保证改进方案能实实在在落地施行，为此专门制定了借助试点项目来改进软件流程的计划，具体会依照下面这些步骤来开展：给团队成员开展流程方面的培训，随后在试点项目里去施行新流程；收集过程当中的度量数据，并且组织反馈会议；依据试点项目实际的执行状况，针对流程展开评估以及做出优化调整。