

**SICHUAN UNIVERSITY**

****

**题 目** **项目开发过程的软件过程成熟度评估**

**学 院 计算机学院（软件学院）**

**学生姓名 石哲昊**

**专 业 软件工程**

**学 号 2022141461024 年级 大三**

**指导教师 毌攀良**

**2025年6月15日**

1. **CMMI 层次成熟度模型简述**

CMMI是由美国卡内基梅隆大学软件工程研究所开发的过程改进模型，旨在帮助组织提升其软件开发和维护过程的能力和质量。

CMMI定义了五个成熟度等级，每个等级代表了组织在过程管理和改进方面的不同阶段：

初始级：过程通常是临时的、混乱的，成功依赖于个人的努力和英雄主义。

可管理级：项目的过程被计划和执行，过程管理依赖于项目层面，具有基本的项目管理能力。

已定义级：组织建立了标准的过程，并在项目中进行定制和应用，过程管理扩展到组织层面。

量化管理级：组织使用量化的方法来控制和管理过程，过程性能是可预测的。

优化管理级：组织持续改进过程，利用量化的数据分析来识别和解决过程中的共性问题，实现过程的持续优化。

1. **项目开发过程的软件过程成熟度评估**
2. **成熟度等级 2（Managed）关键过程域评估**

1.1 需求管理（Requirements Management, REQM）

确保项目的产品和组件的需求得到管理，并与项目计划和工作产品保持一致。

项目在 GitHub 上提供了基本的功能描述和使用说明，但缺乏系统的需求文档和需求变更管理机制。未见明确的需求跟踪矩阵，无法确保需求与设计、实现和测试之间的一致性。

结论：需求管理实践不完善，需加强需求的获取、分析、跟踪和变更控制。

1.2 项目规划（Project Planning, PP）

建立和维护定义项目活动的计划。

项目分为多个子模块，显示出一定的规划能力。缺乏详细的项目计划文档，包括时间表、资源分配、成本估算和风险管理计划。

结论：项目规划存在初步实践，但需建立全面的项目计划文档，以指导项目执行。

1.3 项目监控与控制（Project Monitoring and Control, PMC）

提供对项目进展的理解，以便在项目绩效显著偏离计划时采取适当的纠正措施。

项目在 GitHub 上有提交记录和问题跟踪，但没有定期的项目状态报告或绩效指标。缺乏正式的监控机制和纠正措施的记录。

结论：项目监控和控制机制不健全，需建立定期的监控和报告制度。

1.4 配置管理（Configuration Management, CM）

建立和维护工作产品的完整性。

项目使用 Git 进行版本控制，具备基本的配置管理能力。

未见配置管理计划、配置项清单或配置审计记录。[en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Process_area_(CMMI)?utm_source=chatgpt.com)

结论：配置管理实践初步建立，但需完善配置管理的文档和审计机制。

1.5 测量与分析（Measurement and Analysis, MA）

开发和维持用于支持管理信息需求的测量能力。[tutorialspoint.com](https://www.tutorialspoint.com/cmmi/cmmi_process_areas.htm?utm_source=chatgpt.com)

项目未见明确的测量目标、指标定义或数据收集和分析活动。

结论：测量与分析实践缺失，需建立测量指标体系和数据分析机制。

1.6 过程与产品质量保证（Process and Product Quality Assurance, PPQA）

提供对过程和工作产品的客观洞察，以确保其符合规定的要求。

项目未见质量保证计划、审查记录或质量评估报告。

结论：质量保证机制缺失，需建立质量评估和审查制度。

1.7 供应商协议管理（Supplier Agreement Management, SAM）

目标：管理与供应商的协议，以确保获取的产品和服务满足项目需求。

项目未涉及外部供应商，或未见相关管理实践。

结论：当前项目未涉及供应商管理，暂不适用此过程域。

**2. 成熟度等级 3（Defined）关键过程域评估**

成熟度等级 3 要求组织建立和维护一套组织级的标准过程，并在项目中进行定制和应用。以下是对部分关键过程域的评估

2.1 组织过程定义（Organizational Process Definition, OPD）

建立和维护组织的标准过程集。

项目未见组织级的标准过程或过程资产库。

结论：组织过程定义尚未建立，需制定标准过程和过程资产。

2.2 组织过程焦点（Organizational Process Focus, OPF）

计划、实施和部署组织过程改进。

项目未见过程改进计划或评估活动。

结论：组织过程改进机制缺失，需建立持续改进的框架。

2.3 集成项目管理（Integrated Project Management, IPM）

根据组织的标准过程，建立和管理项目及相关干系人的参与。

项目未见集成项目管理的实践，如干系人管理、依赖关系管理等。

结论：集成项目管理实践缺失，需建立相关管理机制。

2.4 技术解决方案（Technical Solution, TS）

选择、设计和实现满足需求的解决方案。

项目采用多种技术栈，显示出一定的技术解决能力。

未见技术评审、设计文档或决策记录。

结论：技术解决方案实践初步建立，但需加强设计和决策的文档化。

2.5 验证与确认（Verification and Validation, VER & VAL）

确保工作产品满足其规定的要求，并在预期环境中实现其预期用途。

项目未见验证和确认计划、测试用例或测试报告。

结论：验证与确认实践缺失，需建立系统的测试和评审机制。

综合上述评估，项目在成熟度等级 2 的关键过程域中，部分实践初步建立，但整体尚不完善；在成熟度等级 3 的关键过程域中，实践普遍缺失。因此，项目当前的软件过程成熟度处于 成熟度等级 1（初始级） 向 成熟度等级 2（可管理级） 过渡的阶段。

**三、基于现有成熟度的过程改进建议和计划**

为了提升项目的过程成熟度，我将从以下几个方面进行改进：

**1. 建立组织级的标准过程**

制定标准过程文档：定义项目的标准开发流程，包括需求分析、设计、编码、测试、部署等阶段的活动和责任。

过程培训和推广：对团队成员进行标准过程的培训，确保所有成员理解并遵循标准过程。

过程定制机制：根据项目的具体情况，允许在标准过程的基础上进行适当的定制，同时保持过程的一致性。

**2. 实施过程度量和分析**

定义关键绩效指标（KPI）：如代码质量、缺陷密度、测试覆盖率、交付周期等，用于衡量过程的效果。

建立度量数据收集机制：在开发过程中收集相关数据，建立度量数据库。

进行数据分析和报告：定期分析度量数据，识别过程中的问题和改进机会，生成报告供管理层参考。

**3. 建立持续改进机制**

设立过程改进小组：负责识别、评估和实施过程改进措施。

建立反馈机制：收集团队成员和用户的反馈，作为改进的依据。

实施改进计划：根据分析结果和反馈，制定并实施改进计划，持续优化过程。

**4. 改进计划的实施步骤**

评估现状：对当前的过程进行评估，识别存在的问题和改进的需求。

制定改进目标：明确改进的目标和预期成果。

制定改进计划：包括改进的内容、实施步骤、时间安排和资源分配。

实施改进措施：按照计划执行改进措施，监控实施过程。

评估改进效果：通过度量和分析，评估改进措施的效果，必要时进行调整。

标准化成功经验：将有效的改进措施纳入标准过程，推广应用。