

软件过程管理课程论文

软件学院 黄家俊 2021141510022

1. CMMI 层次成熟度模型简述

CMMI 的成熟度模型有五个层次，分别是初始级、已管理级、已定义级、量化管理级、优化管理级别。

1.1 初始级（Initial）

在这个层次下质量最低，风险最高，软件过程是混乱无序且不可预测的，用临时的方法进行反应式的过程管理和控制，缺乏明确的定义。

1.2 已管理级（Managed）

这个层次下质量优于初始级，风险低于初始级，软件过程在项目层面被计划、记录、执行、监控和控制，能跟踪到费用、进度和功能特性。

1.3 已定义级（Defined）

质量与风险是中等水平，通过在组织层面定义合适的标准、程序、方法、工具等，较好地描述和刻画了过程，具有主动性。

1.4 量化管理级（Defined）

软件过程的质量高且风险较低，基于客户需求和组织需要，为过程的性能和质量设定量化目标，使用统计和其他量化技术来控制过程，对过程的性能进行度量分析。

1.5 优化级（Optimizing）

这个层次下的质量最高，风险最低，通过增量式的、先进的新思想、新技术，持续提升过程的性能，且能识别软件过程中的薄弱环节，防止缺陷的产生。

2. 软件过程成熟度评估

2.1 评估对象

本次选择了数据可视化课程的项目——中国国家谱藏谱数据可视化网站作为评估的对象，评估的目标是判断出该项目当前的成熟度等级。该项目由五名成员于上学期合作完成，从课程开始到结课答辩历时约 15 周，主要基于 Vue 框架和 ECharts 实现进行中国国家谱藏谱数据可视化。团队在项目初期编写了项目建议书，结课时编写了结题报告，课程助教在中期检查了项目进度。

2.2 评估方法

本次评估主要参考 CMMI 模型，再结合已有的事实依据，对关键过程域进行评价，从而评估项目整体的成熟度。

2.3 过程域评估

评估主要先围绕 CMMI 模型中第 2 级（已管理级）的关键过程域，对课程项目的过程成熟度进行分析。

2.3.1 需求管理

在初期撰写项目建议书时，已经对项目需求进行了初步描述，包括姓氏选择器、时空分布图、姓氏词云、家族迁徙路径图等功能。需求的描述较为明确，覆盖了项目的主要模块，以便成员可依据它进行开发。同时，在结题报告中也总结了需求的完成情况。但是过程中缺乏对需求变更的记录与追踪，没有建立需求与实现之间的可追溯性。总体来说，需求管理得到了初步体现，但缺少规范的维护机制，没有形成系统化的管理。

2.3.2 项目规划

在项目启动阶段，团队编写了项目建议书，制定了项目计划的进度和不同成员的任务分工，这些内容可以为项目开发提供初步的指导，通过规划来让团队的目标、思路更加清晰。但在后续实施过程中，由于没有对计划进行持续更新，也未建立里程碑控制机制，导致虽然存在形式上的项目计划，但实际执行的效果中还是不能符合预期。可见团队具有一定的项目规划意识，但是没有建立规范的维护机制。

2.3.3 项目监控

项目只在课程中期由助教进行过一次进度检查，团队自身在开发过程中没有做到对项目进行持续的监控，而且成员之间主要还是通过聊天群和课堂上了解开发进度和任务完成情况，没有建立标准化、制度化的进度跟踪和里程碑机制。因此从 CMMI 模型的角度来看，该过程域体现得不够充分，项目大部分还是依靠外部监督。

2.3.4 供应商协议管理

由于本项目由团队内部进行设计与实现，不涉及外部采购或第三方供应，因此该过程域在本项目中不适用，不进行评价分析。

2.3.5 度量分析

本项目没有建立度量指标体系，对于开发进度、功能完成度、性能、质量或代码复杂度等方面都没有进行量化分析。团队成员还是依靠自己的经验进行主观判断，缺乏对开发过程和最终结果的客观评估，团队也无法在项目中后期进行过程的回顾分析，因此该过程域在项目中可以说完全没有体现。

2.3.6 过程和质量保证

项目缺少质量评审流程，也没有指定专门的成员进行代码审查和完备的测试验证，最终结题时只由组长和助教进行了初步的功能测试和验收，并在结题报告中展示了功能完成情况，没

有结合相应的标准来进行质量的判断。项目整体质量主要还是依赖团队的自检和助教的试用，缺乏独立的 QA 流程与评价机制，因此该过程域在本项目中表现较差。

2.3.7 配置管理

在项目开发的过程中，团队成员并没有使用版本控制工具进行日常的协作管理，项目代码只是通过群文件的形式进行传递，团队成员不断进行下载、修改、上传。直到开发接近尾声，才按照课程的要求将项目代码整体上传至 GitHub 进行部署。这样的方式是及其低效的，虽在小型项目中勉强可行，但缺乏对版本变更和配置项的管理，无法支持并行开发、版本回溯及变更审查，该过程域在本项目中基本没有体现。

2.3.8 整体成熟度判定

项目在第 2 级（已管理级）中的“需求管理”、“项目规划”这两个过程域得到了初步的体现；而其他在其他几个过程域就体现不足甚至完全没有体现，软件过程主要还是以成员个人的经验和自律为驱动，没有建立正式的过程管理机制，因此本项目的软件过程成熟度整体处于 CMMI 第 1 级（初始级）与第 2 级（已管理级）之间，没有完全达到第 2 级的要求。

3. 过程改进计划

针对对本项目成熟度过程域评估的结果，结合在软件过程管理方面存在的不足，可以提出一些改进计划：

- **需求管理：**需求发生变更，应该对需求文档同步进行更新记录，明确每一次变更的来源、影响范围和处理方式，提高项目过程对需求变更的响应能力。
- **项目规划：**应该对进度计划进行定期回顾和调整，及时了解实际的进展与任务变动，建立里程碑机制，增强项目规划的执行能力。
- **项目监控：**借助 Trello、甘特图等可视化工具，对开发任务进行阶段划分和进度管理，还可以给每位成员分配任务，持续跟踪任务完成情况，从而建立基本的进度控制与监控机制。
- **度量分析：**未来可尝试引入基础的度量，比如成员每周完成任务数、代码提交次数等，进行简单的数据记录。这样做不仅有助于进行进度的评估，还能在项目后期进行反思与改进。
- **过程和产品质量保证：**可以在项目中引入阶段性的评审与测试，每当完成一个功能模块后进行演示和验证，如果发现问题就及时反馈并修改。
- **配置管理：**应该从项目一开始就使用版本控制工具，通过 GitHub 进行统一管理。如果后续还要对这个项目进行扩展维护，那么应该使用版本控制工具而不是像之前以群文件的方式进行团队协作，这有助于提升协作效率和代码的可追溯性。