1.简述CMMI的层次成熟度模型

CMMI (Capability Maturity Model Integration) 是一种过程改进模型，旨在帮助组织提高其软件开发、系统工程、IT服务管理等方面的能力。它提供了一个框架，用于评估和改进组织的过程成熟度。CMMI的成熟度模型分为五个级别，每个级别都代表着组织在过程能力方面的一个里程碑。

级别1：初始级 (Initial)

特点： 过程是无序的，不可预测的。成功主要依赖于个人英雄主义。项目经常超出预算和进度，质量也不稳定。没有或很少有正式的文档和过程定义。

关键词： 混乱、不可预测、个人依赖。

级别2：管理级 (Managed)

特点： 项目按照计划和策略执行。基本的过程管理（如需求管理、项目计划、配置管理等）已经到位。项目绩效是可测量的，但过程在组织层面可能不一致。

关键词： 项目管理、可追踪、基本过程。

级别3：已定义级 (Defined)

特点： 整个组织都建立了一套标准化的、文档化的过程。这些过程是裁剪过的，并被组织内的所有项目所理解和遵循。过程是可重用的，并且可以根据项目需求进行调整。组织内部培训和经验共享也成为常态。

关键词： 标准化、组织级、一致性、可重用。

级别4：量化管理级 (Quantitatively Managed)

特点： 组织通过数据和统计分析来管理和改进过程。建立了量化的质量和过程性能目标。过程绩效是可预测的，并且能够进行统计控制。

关键词： 量化、统计控制、可预测、过程性能。

级别5：优化级 (Optimizing)

特点： 组织致力于持续的过程改进。通过对创新技术和过程的试点和部署，不断优化过程绩效。缺陷预防是重点，追求持续的卓越。

关键词： 持续改进、创新、缺陷预防、优化。

2.评估你在过往开发过程中的软件过程成熟度

我觉得我的软件过程成熟度目前处于2级管理级的水平，而且正在朝着3级已定义级迈进。

需求管理方面。在大多数项目里，我们都会做需求分析，还会用文档把它记下来，像需求规格说明书这种。不过呢，这个记录往往比较粗略，变更管理也不太规范。需求变来变去的，项目范围都扩大了。

项目计划与跟踪方面。对于比较大的项目，我会制定简单的项目计划，里面有任务分解、时间节点这些内容。我们也试过用甘特图或者看板来跟踪进度，但是执行得不够严格，进度经常就拖后了。

配置管理方面。我们一般都用Git来做版本控制，代码合并和分支管理基本还算规范。但是，对于文档、测试用例这些不是代码的资产，配置管理就做得比较差了。

质量保证方面。我们会做单元测试和集成测试，不过测试用例设计和测试覆盖率不太系统。代码审查一般就是团队成员之间随便互相看看，没有形成规范的流程。发现了缺陷，主要就是口头说一下，或者记在简单的待办事项列表里。

过程定义与度量方面。在一些项目里，我们会约定一些编码规范和开发流程，不过这些通常都不太正式，没有形成组织级别的标准。对于过程绩效的度量，我们基本没怎么做，很少去收集和分析像缺陷密度、代码行数、任务完成时间这类数据。

3.改进计划

总体目标：在未来的软件开发项目中，我们要建立一套初步的、有文档记录的、可以重复使用的、组织级别的软件开发过程，提高项目的可预测性和质量。

需求管理标准化。每次项目开始之前，我们要强制进行需求访谈和分析，输出详细的需求规格说明书（SRS），并且进行需求评审。对于需求变更，我们要建立变更请求（CR）流程，记录变更的原因、影响和决策。工具支持方面可以使用Confluence、语雀或者类似的工具来进行需求文档管理，用Git进行需求文档的版本控制。要记录需求变更的次数和原因。

规范配置管理。除了代码之外，我们要把所有的项目资产（像需求文档、设计文档、测试用例、部署脚本这些）都纳入版本控制。我们要制定分支管理策略（比如Git Flow），规范代码合并的流程。 工具支持方面，所有项目资产的版本控制都统一用Git（GitHub或者GitLab）。度量的话，要记录版本提交频率和合并冲突解决时间。

推行初步的质量保证活动时，要强制执行代码审查，用工具（像SonarQube、ESLint）来辅助做静态代码分析。得编写详细的测试计划和测试用例。要是发现了缺陷，就用缺陷管理系统来跟踪和管理。工具支持上，用GitHub Pull Request Review、Jira来做代码审查和缺陷管理。度量的时候，要记录代码审查发现的缺陷数、测试用例覆盖率以及缺陷修复时间。

建立团队协作规范。要制定团队沟通规范，比如日报、周会制度，还要明确会议纪要的撰写和分发。要明确任务分配和责任人。得建立问题解决流程，避免问题长时间搁置。工具支持上，统一用企业微信、钉钉或者Slack来进行团队沟通。度量时要记录沟通频率和问题解决效率。

建立组织级过程资产库。我们要把第一阶段形成的优秀实践、模板、工具使用指南等做成组织级过程资产库（OPA），供所有项目参考和重用。工具支持可以用Wiki、SharePoint或者内部知识库。还要初步进行过程度量。收集和分析各项度量数据，像需求变更率、缺陷密度、代码行数、测试用例覆盖率、任务完成效率等。可以使用Excel、Power BI或者简单的数据分析工具来进行数据可视化和做报告。