## **基于CMMI的软件过程成熟度评估与个人改进计划**

——基于“智慧校园导览”微信小程序的开发

**1 CMMI层次成熟度模型简述  
1.1 模型概述**  
CMMI（Capability Maturity Model Integration）是评估和改进组织软件开发与维护过程的框架模型，通过五个成熟度等级描述过程能力的演进路径。

**1.2 成熟度等级定义  
1.2.1 初始级（Level 1）**  
过程呈现临时性和混乱性，成功依赖个人能力。项目结果不可预测，缺乏管理规范，常出现"救火式"应对。

**1.2.2 可重复级（Level 2）**建立项目级基本管理规范。实现需求管理、项目计划与监控、配置管理等核心实践，可基于历史经验管理新项目。

**1.2.3 已定义级（Level 3）**形成组织级标准过程集（OSSP）。所有项目采用统一且可裁剪的过程规范，关键实践包括需求开发、技术解决方案、风险管理等。

**1.2.4 量化管理级（Level 4）**运用统计方法量化管理过程绩效。建立过程基线模型，识别特殊/普通变异原因，实现过程可预测性。

**1.2.5 优化级（Level 5）**聚焦持续改进。通过技术创新和因果分析，主动预防缺陷并优化过程效能。

**1.3 核心思想**成熟度提升需逐级实现，高级别能力建立在低级别稳固基础之上，强调制度化、标准化和量化管理。

**2 个人开发过程成熟度评估  
2.1 评估背景**基于"智慧校园导览"微信小程序（课程大作业）及Java课设等项目实践，对照CMMI模型进行自我诊断。

**2.2 初始级特征分析  
2.2.1 过程混乱性**需求频繁变更未记录（如小程序UI风格迭代3次无文档），开发依赖临时决策。

**2.2.2 个人能力依赖**项目成败取决于投入时间，曾因考试周压缩测试导致定位功能兼容性缺陷。

**2.2.3 配置管理缺失**初期仅用Git手动备份，曾因误覆盖丢失半日工作量，无分支策略规范。

**2.3 可重复级实践尝试  
2.3.1 基础计划制定**使用Trello制定任务清单，但未量化工时估算，实际进度偏离率达40%以上。

**2.3.2 需求管理缺陷**核心需求有简略记录，但新增"活动报名"功能未评估影响直接开发，引发集成故障。

**2.3.3 质量保证不足**单元测试覆盖率<15%，系统测试仅验证主干路径，未覆盖安卓多机型场景。

**2.4 成熟度结论**整体处于Level 1向Level 2过渡阶段：具备基础配置管理意识（Git），但缺乏系统化项目管理与质量保障机制。

**3 过程改进计划  
3.1 改进目标**未来两个项目周期内实现CMMI Level 2稳定实践，建立可重复的项目管理框架。

**3.2 具体改进措施  
3.2.1 需求管理强化** 1 制定需求规格书模板，强制基线化核心需求  
 2 建立变更控制流程：提交Issue→影响分析→批准→更新文档  
 3 创建需求追踪矩阵链接设计/测试用例

**3.2.2 项目计划与监控** 1 采用WBS分解任务，参考历史数据估算工时（如地图功能开发基准值8人日）  
 2 使用Jira看板跟踪任务状态（Todo/Doing/Done/Blocked）  
 3 每周日执行进度审查，偏差超20%启动计划调整

**3.2.3 配置管理规范** 1 实施Git分支策略：main（保护分支）→develop→feature\_xxx  
 2 提交注释规范：类型(功能/修复)+模块+简述（例：FEAT|导航|优化路径算法）  
 3 关键里程碑创建Tag基线（V0.5需求冻结版）

**3.2.4 质量保障体系** 1 测试计划设计：核心功能覆盖率达100%（如小程序定位/导航流程）  
 2 单元测试提升：关键服务类覆盖率≥50%  
 3 引入SonarQube扫描，严重BUG清零  
 4 每月1次交叉测试（Peer Testing）

**3.2.5 度量分析机制** 1 核心度量项：计划偏差率、缺陷密度（个/千行）、需求变更率  
 2 每周收集数据，里程碑会议分析趋势  
 3 项目结束输出《度量分析报告》

**3.3 实施路线图  
3.3.1 阶段1：大三上学期（第1个项目）**重点实践需求基线管理、WBS计划、Git规范化、核心测试用例设计。  
**3.3.2 阶段2：大三下学期（第2个项目）**深化度量分析，单元测试覆盖率达50%，实施交叉评审。  
**3.3.3 阶段3：大创项目/实习**团队环境推广Level 2实践，建立个人过程资产库。

**4 结语** 通过向CMMI Level 2的进阶改进，将显著提升项目可控性与交付质量。本计划聚焦可落地的关键实践，包括需求控制、量化计划、配置管理等，预计降低进度偏差30%以上。该过程不仅是技术能力升级，更是工程思维转型的重要实践。