

# 1. 质量概述

## 1.1. 质量定义

- 质量是产品或服务满足要求的程度,包括符合规定的要求和满足顾客隐含需求.

### 软件质量性质

- 软件需求是软件质量的基础,不满足需求的就不具备质量
- 不遵循各种标准中定义的开发规则,软件质量就得不到保证
- 只有满足明确定义的需求,不满足隐含的需求不符合质量

## 1.2. 质量与等级

- 等级
  - 相同功能的实体按照不同技术特征进行分类
  - 等级低不代表软件有问题
- 质量
  - 表示这个等级的产品的质量

## 1.3. 质量成本

- 质量成本 (Cost Of Quality, COQ)

### 预防成本

- 评估费用、预防费用
- 前期的质量预防和质量检测

### 缺陷成本

- 内部费用
  - 尚未发布,返工等
- 外部费用
  - 已经发布,修正、索赔
- 后期成本时机损失,信誉损失等

## 2. 质量模型

### 2.1. Boehm模型

- 可移植性
- 可使用性
- 可维护性

### 2.2. McCall模型

- 产品运行
  - 正确、可靠、效率、完整性
- 产品修正
  - 可维护、可测试、灵活性
- 产品转移
  - 可移植、可复用、互连性

### 2.3. ISO 质量模型

- 功能性
- 安全性
- 互用性
- 可靠性
- 可用性
- 效率
- 可维护性
- 可移植性

## 3. 质量管理活动

全面质量管理 (TQM, Total Quality Management )

## 3.1. 质量保证

### 质量保证 (QA, Quality Assurance)

- 确定项目的结果与质量标准是否相等
- 提供信用，证明项目会达到有关质量标准而展开的活动
- 对项目执行得到过程和产品进行检查，验证与标准的一致性
- 项目的**审计 (Audit)** 活动
  - 软件过程审计
    - 需求过程、设计过程、编码过程、设计过程审计
  - 软件产品审计
    - 需求规格、设计说明书、代码、测试报告审计

## 3.2. 质量控制

### 质量控制 (QC, Quality Control)

- 质量控制的活動
  - 技术评审
  - 代码走查
  - 测试
  - 数据分析
  - 返工

## 3.3. 保证与控制的关系

- 质量保证是审计产品和过程的质量，保证过程被正确执行，确认项目按照要求进行，属于管理职能
  - 焦点是过程和产品提交后的质量监管
- 质量控制是检验产品的质量，保证产品符合客户的需求，是直接对项目工作结果的质量进行把关的过程，属于检查职能
  - 焦点是产品推出前的质量把关

## 4. 敏捷项目质量活动

### 1) 敏捷项目的质量管理特征

- 全程质量审查，贯穿始终的质量活动
- 提倡早发现问题，尽早提交可运行版本，多版本频繁提交
- 不断进行质量方法评估改进，审核过程方法的有效性并进行改进

### 2) 敏捷质量策略

- 质量保证
  - 结对编程 (Pair Programming)
  - 测试驱动开发 (Test Driven Development, TDD)
  - 持续集成与测试
  - 不同层面测试自动化测试
    - 单元、集成、系统、冒烟、回归测试
  - 验收测试驱动开发 (Acceptance Test Driven Development, ATDD)
  - 重构 (Refactoring)
- 质量控制
  - 迭代评审
  - 迭代回顾会议

## 5. 软件项目质量计划

### 5.1. 质量计划

#### 1. 定义

- 软件质量计划过程是确定项目应达到的质量标准，以及决定如何满足质量标准的计划安排和方法。

#### 2. 质量管理的目的

- 质量管理的目的为确保项目完成的工期，实现系统的功能，达到系统的性能指标及保障系统运行的可靠性，规定质量保证措施、资源及活动应具有的顺序，确保产品的实现过程受控有效、完成的项目满足用户的要求。

## 5.2. 编制质量计划的方法

### 1. 试验设计

- 确定可能对变量有影响的因素

### 2. 基准对照

- 寻找最佳实践，再以此为标准进行对照

### 3. 质量成本分析

- 是为了达到满足用户期望的交付结果的质量要求而花费的所有成本

### 4. 测试与检查的规划

- 在规划阶段，团队决定如何测试、检查

### 5. 数据分析图示

- 因果分析图（鱼刺图）
- 流程图
- 思维导图

## 5.3. 质量计划的编制