

ICS 35.080  
CCS 1651

# T/ HBFWZL

河北省服务质量促进会 团体标准

T/HBFWZL 26—2025

## 软件质量问题追溯与持续改进规程

2025 - 10-31 发布

2025 - 11 -15 实施

河北省服务质量促进会 发布

# 目 次

|  |    |
|--|----|
| 前言 .....                               | II |
| 1 范围 .....                             | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....                        | 1  |
| 3 术语和定义 .....                          | 1  |
| 3.1 .....                              | 1  |
| 软件质量 software quality .....            | 1  |
| 3.2 .....                              | 1  |
| 质量问题 quality issue .....               | 1  |
| 3.3 .....                              | 1  |
| 问题追溯 issue tracing .....               | 1  |
| 3.4 .....                              | 1  |
| 持续改进 continuous improvement .....      | 2  |
| 3.5 .....                              | 2  |
| 根因分析 root cause analysis .....         | 2  |
| 3.6 .....                              | 2  |
| 纠正措施 corrective action .....           | 2  |
| 3.7 .....                              | 2  |
| 预防措施 preventive action .....           | 2  |
| 4 总则 .....                             | 2  |
| 5 质量问题追溯流程 .....                       | 2  |
| 5.1 问题识别与收集 .....                      | 2  |
| 5.2 问题筛选与分级 .....                      | 3  |
| 5.3 问题分析与根因识别 .....                    | 3  |
| 5.4 追溯记录与文档归档 .....                    | 4  |
| 6 持续改进机制 .....                         | 4  |
| 6.1 改进措施制定 .....                       | 4  |
| 6.2 改进措施实施与跟踪 .....                    | 4  |
| 6.3 效果验证与评估 .....                      | 5  |
| 6.4 质量问题知识库与知识固化 .....                 | 5  |
| 附录 A (规范性附录) 软件质量问题分级定义表 .....         | 6  |
| 附录 B (规范性附录) 重大生产事故等级界定标准 .....        | 7  |
| 附录 C (规范性附录) 质量问题追溯与持续改进关键输出成果清单 ..... | 8  |

## 前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华通信系统有限责任公司河北分公司提出。

本文件由河北省服务质量促进会归口。

本文件起草单位：中华通信系统有限责任公司河北分公司、河北京都新能源发展有限公司、建标教育科技有限公司。

本文件主要起草人：李国勇、李飞、曹佳恒、白瑞英。

本文件为首次发布。

# 软件质量问题追溯与持续改进规程

## 1 范围

本文件规定了软件质量问题追溯与持续改进的溯源流程和持续改进过程。

本文件适用于软件开发组织在软件生命周期内开展质量问题管理工作，可作为软件质量评价的依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 25000.1 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 1 部分：指南

GB/T 25000.10 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 10 部分：系统与软件质量模型

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**软件质量** software quality

在规定条件下使用时，软件满足用户明确和隐含要求的能力。

### 3.2

**质量问题** quality issue

软件产品或过程中存在不符合质量要求，可能影响软件功能适用性、可靠性、安全性等的缺陷、错误或不足。

### 3.3

**问题追溯** issue tracing

对已识别的软件质量问题，追踪产生原因、传播路径和影响范围的过程。

### 3.4

**持续改进** continuous improvement

基于质量问题分析结果，采取纠正和预防措施，不断优化软件过程和产品质量的循环活动。

## 3.5

**根因分析 root cause analysis**

识别导致质量问题发生的根本原因，从源头解决问题并防止再发生的分析过程。

## 3.6

**纠正措施 corrective action**

为消除已发现的质量问题或原因采取的措施。

## 3.7

**预防措施 preventive action**

为消除潜在质量问题或原因采取的措施。

## 4 总则

- 4.1 组织应建立并实施软件质量问题追溯与持续改进体系，明确各部门和岗位职责与权限。
- 4.2 质量问题管理应遵循“预防为主、全程控制、持续改进”的原则，应覆盖软件从需求分析、设计、开发、测试到部署维护的全生命周期。
- 4.3 组织应营造“质量回溯不是追责和考核，而是自省和改进”的文化氛围，全员应参与质量改进活动。
- 4.4 质量问题追溯与改进过程应形成文档记录。
- 4.5 组织应定期评估质量改进效果，不断优化质量管理制度和流程。

## 5 追溯流程

质量问题追溯流程应以“精准定位根源”为核心，可分为问题识别与收集、筛选与分级、分析与根因识别、记录归档阶段，各阶段输出成果见附录A。

## 5.1 问题识别与收集

## 5.1.1 多渠道收集机制

组织应建立覆盖全生命周期的问题收集渠道，收集渠道应包括下列内容：

- a) 系统宕机、功能失效等生产事故；
- b) 影响核心功能的 BUG 等紧急缺陷；
- c) 灰度发布中发现的兼容性等上线验证问题；
- d) 部署后服务不可用等生产发布失败；
- e) 因质量问题导致的计划调整等项目重大变更/延期；
- f) 用户投诉、反馈操作痛点等用户体验问题；
- g) 测试过程中发现的单元测试、集成测试、验收测试等缺陷；
- h) 代码审查中发现的代码规范违规、逻辑漏洞等问题。

## 5.1.2 统一管理与台账记录

## 5.1.2.1 质量管理人员应统一下列管理收集渠道：

- a) 通过“生产事故专家保障群”实时获取生产事故信息；

- b) 通过缺陷管理平台导出紧急 BUG 与测试缺陷；
- c) 通过用户反馈系统汇总用户体验问题。

5.1.2.2 收集到的质量问题应记录至质量问题收集台账，台账应包含问题编号、发现时间、发现阶段、5W2H 格式等问题描述、报告人、关联产品/模块、初步影响评估。

## 5.2 问题筛选与分级

### 5.2.1 筛选

质量管理人员应根据“二八原则”对台账问题统筹管理，应处理对产品质量影响最大的 20% 问题。满足下列任一情况的问题应组织追溯：

- a) 重大生产事故，一、二级，界定标准见附录 B；
- b) 造成组织资产重大损失的问题，损失金额应由组织根据业务规模规定；
- c) 严重影响用户体验的问题，单月内同类用户投诉数不小于 10 起；
- d) 共性或批量发生的问题，同一模块出现不少于 3 个同类缺陷；
- e) 重复出现的问题，6 个月内同一缺陷再次发生；
- f) 系统效能异常影响核心功能的问题，关键业务流程中断、数据损坏或丢失、高并发下系统崩溃或雪崩等缺陷。

### 5.2.2 问题分级

5.2.2.1 质量问题应根据问题严重程度、影响范围和紧急程度，分为下列级别，定义见附录 C：

- a) 致命级：直接导致系统宕机或核心功能完全失效，影响大规模用户，应立即处理；
- b) 严重级：核心功能部分失效，影响部分用户，应 24 小时内处理；
- c) 一般级：非核心功能失效，用户体验受影响，应 3 个工作日内处理；
- d) 轻微级：界面展示瑕疵、非关键逻辑优化，不影响功能使用，可按计划处理。

5.2.2.2 分级后应填写质量问题分级确认表，明确处理优先级与时限要求，应由质量管理人员与技术负责人共同审批。

## 5.3 问题分析与根因识别

### 5.3.1 前期准备

对确定追溯的问题，应由质量管理人员组建追溯小组，成员应包括问题当事人、技术专家、管理层代表和业务负责人。

由问题当事人提前准备下列材料：

- a) 问题回溯报告，包括采用 5W2H 分析法全面、清晰、详尽描述质量问题，涵盖软件缺陷触发的时机/条件及具体现象，初步问题根因分析，明确所有相关责任人，给出初步的修复方案，量化缺陷的影响和成本；
- b) 过程交付物，包括需求文档、设计图纸、源码、测试案例、测试报告、部署记录；
- c) 相关数据，包括日志、监报告警、用户反馈截图。

### 5.3.2 过程回放与环节定位

5.3.2.1 追溯会议应首先进行“过程回放”，由问题当事人遵循现场、现物、现实“三现原则”还原问题发生全过程，应说明下列内容：

- a) 问题首次发现的场景与时间；
- b) 用户数、业务损失等问题影响程度；
- c) 临时处理措施与效果；
- d) 问题在软件开发流程中的传播路径，需求→设计→开发→测试→上线。

5.3.2.2 回放后小组应共同定位下列内容：

- a) 问题引入点：通过绘制软件开发流程活动图，识别问题从哪个环节引入；
- b) 控制点遗漏：分析引入点后的所有环节，识别哪些环节本应发现该问题但未发现。

### 5.3.3 根因分析方法与维度

5.3.3.1 根因分析应采用系统化方法开展，应按下列步骤执行：

- a) 头脑风暴：与会人员列出可能导致问题的原因；
- b) 原因归类：利用亲和图将原因按“技术”“流程”“管理”“人员”等维度归类；
- c) 深入拆解：使用鱼骨图或因果图对每类原因细化，直至无法拆解；
- d) 根因确认：通过专家投票定性或采用矩阵数据分析法定量确认根本原因，避免将“表面原因”作为根因，应深挖至“管理/流程漏洞”。

5.3.3.2 根因分析应同时覆盖下列内容：

- a) 技术：架构设计缺陷、编码规范不执行、测试方法不当、工具能力不足等；
- b) 管理：流程执行不到位、沟通协作断层、资源分配不足、培训缺失等。

5.3.3.3 根因确认后应填写根因分析报告，明确根本原因、分析依据、关联环节，由小组全员签字确认。

## 5.4 追溯记录与文档归档

5.4.1 质量问题追溯过程应形成下列档案：

- a) 追溯会议纪要，含参会人员、议程、决议、待办事项；
- b) 5W2H 格式的问题回溯报告；
- c) 根因分析报告；
- d) 过程交付物，需求、设计、测试等文档复印件或链接；
- e) 质量问题分级确认表。

5.4.2 所有文档应由质量管理人员按组织文档管理规范归档，命名规则应为“产品名称-问题编号-追溯档案-日期”。

## 6 持续改进

### 6.1 改进措施

6.1.1 改进措施应根据根因分析结果制定，应包括纠正措施和预防措施。

6.1.2 改进措施制定应满足下列要求：

- a) 在组织能力范围内，宜采用低成本解决方案；
- b) 遵循 SMART 原则（Specific、Measurable、Achievable、Relevant、Time-bound）；
- c) 技术方式应优先于管理方式；
- d) 短期与长期措施相结合；
- e) 改进措施结果应固化到流程和工具中。

6.1.3 针对问题引入点，应采取从源头上切断问题发生的可能性的措施；针对问题控制点，应加强管控和评审机制。

6.1.4 改进措施应明确责任人和完成时限，并录入问题管理系统跟踪。

### 6.2 改进措施实施与跟踪

6.2.1 责任部门应按改进计划组织实施改进措施。

6.2.2 质量人员应通过下列方式跟踪改进措施执行情况：

- a) 利用项目管理工具统一管理改进措施，方便查询统计；
  - b) 定期晾晒改进措施执行进展，针对短期/长期措施采用不同的晾晒策略；
  - c) 不定期参加代码评审、测试案例评审等团队改进活动；
  - d) 建立改进措施执行台账，记录每项措施的执行状态、实际完成时间、效果评估等信息。
- 6.2.3 对于未按计划完成的改进措施，应及时分析原因，采取补救措施，并重新评估对质量改进的影响。

### 6.3 效果验证与评估

- 6.3.1 改进措施实施完成后，应及时对效果验证，确认问题是否得到有效解决。
- 6.3.2 效果验证可采用下列方法：
- a) 对比改进前后的质量指标数据；
  - b) 开展专项测试或审计；
  - c) 收集相关方的反馈意见；
  - d) 跟踪问题是否再次发生。
- 6.3.3 组织应建立质量指标体系，定期评估持续改进活动的整体效果。关键质量指标应包括下列内容：
- a) 缺陷密度，按功能点或代码行计算；
  - b) 缺陷修复率和修复及时率；
  - c) 生产事故发生率；
  - d) 需求变更引发的缺陷比例；
  - e) 根因分析覆盖率；
  - f) 改进措施落实率。
- 6.3.4 质量评估结果应定期向管理层汇报，作为质量决策和资源分配的依据。

### 6.4 质量问题知识库与知识固化

- 6.4.1 组织应建立质量问题知识库，促进知识的沉淀和传播。知识库应包括下列内容：
- a) 技术例会：邀请问题当事人对回溯案例分享；
  - b) 质量报告：通过定期质量周报/月报通报质量回溯情况；
  - c) 内部培训：将典型案例纳入培训教材，开展专项培训；
  - d) 案例库：建立质量问题案例库，供全员查询学习。
- 6.4.2 改进措施有效成果应固化到组织的标准流程、规范和工具中，并应包括下列内容：
- a) 更新软件开发流程和质量管理制；
  - b) 完善编码规范和测试指南；
  - c) 优化模板和检查表；
  - d) 改进自动化工具和平台。
- 6.4.3 组织应定期对质量管理制和流程评审和修订。

附 录 A  
(规范性附录)  
质量问题追溯与持续改进关键输出成果清单

A.1 关键输出成果清单

表 A.1 关键输出成果清单

| 流程阶段         | 输出成果名称       | 责任角色    | 用途              |
|--------------|--------------|---------|-----------------|
| 问题识别与收集      | 《质量问题收集台账》   | 质量管理人员  | 记录全量问题信息，便于筛选   |
| 问题筛选与分级      | 《质量问题分级确认表》  | 质量管理人员  | 明确追溯优先级与处理时限    |
| 问题分析与根因识别    | 《根因分析报告》     | 追溯小组    | 明确根本原因与分析依据     |
| 问题分析与根因识别    | 追溯会议纪要       | 质量追溯引导员 | 记录会议决议与待办事项     |
| 改进措施制定       | 《改进措施计划清单》   | 质量管理人员  | 明确改进任务、责任人、时限   |
| 改进措施实施与跟踪    | 《改进措施执行跟踪台账》 | 质量管理人员  | 跟踪措施执行状态，记录偏差原因 |
| 效果验证与评估      | 《改进效果验证报告》   | 质量管理人员  | 验证单问题改进效果       |
| 效果验证与评估      | 《季度质量改进评估报告》 | 质量管理人员  | 评估整体改进效果，支撑决策   |
| 质量问题知识库与知识固化 | 软件质量问题知识库    | 质量管理人员  | 沉淀案例与改进知识，支持复用  |
| 全流程归档        | 质量问题追溯档案     | 质量管理人员  | 保存全流程记录，确保可追溯   |

附 录 B  
(规范性附录)  
重大生产事故等级界定标准

B.1 重大生产事故等级界定标准

表 B.1 重大生产事故等级界定标准

| 事故等级    | 系统影响                          | 用户影响                            | 经济损失          | 持续时长        |
|---------|-------------------------------|---------------------------------|---------------|-------------|
| 一级      | 核心系统（如交易、存储）完全宕机，无备用方案        | 影响用户规模 $\geq 10$ 万，或核心客户（如企业客户） | $\geq 100$ 万元 | $\geq 4$ 小时 |
| 二级      | 核心系统部分功能宕机，或非核心系统完全宕机，有临时备用方案 | 影响用户规模 5-10 万，或普通客户群体           | 50-100 万元     | 2-4 小时      |
| 三级（非重大） | 非核心系统部分功能宕机，备用方案可覆盖需求         | 影响用户规模 $< 5$ 万                  | $< 50$ 万元     | $< 2$ 小时    |

附 录 C  
(规范性附录)  
软件质量问题分级定义表

C.1 软件质量问题分级定义

表 C.1 软件质量问题分级定义

| 级别   | 严重程度                           | 影响范围                  | 处理时限    | 示例                   |
|------|--------------------------------|-----------------------|---------|----------------------|
| 致命级  | 系统宕机、核心功能完全失效，无法正常使用           | 全量用户或核心业务线            | 立即处理    | 支付系统宕机，用户无法完成交易      |
| 严重级  | 核心功能部分失效，影响关键操作，但有临时替代方案       | 部分用户（如 10%-50%）或单业务模块 | 24 小时内  | 登录功能支持账号密码登录，验证码登录失效 |
| 较严重级 | 非核心功能失效，不影响关键操作，用户体验受影响        | 少数用户（如 < 10%）或非核心模块   | 3 个工作日内 | 个人中心“历史订单”展示格式错乱     |
| 轻微级  | 界面瑕疵、文字错误、非关键逻辑优化，不影响功能使用与用户体验 | 个别用户或无实际影响            | 按计划处理   | 按钮颜色与设计稿轻微偏差         |