

严重度频度探测度：质量风险评估的三重核心指标

在制造业、软件开发及工程管理中，一旦出现质量问题，如何快速判断其影响范围与应对优先级？“严重度、频度、探测度”这三项指标构成了FMEA（失效模式与影响分析）体系的核心框架。它们并非抽象概念，而是直接决定问题处理顺序的实际依据。尤其在项目评审、产品验收或跨部门协作时，准确理解这三个维度，能避免资源错配，提升决策效率。真正掌握其内涵，才能在复杂场景中做出合理判断。

严重度：问题后果的量化尺度

严重度衡量的是某一失效模式发生后，对客户、系统或安全造成的最坏影响程度。它不关注是否会发生，而聚焦于“如果发生了，会有多严重”。例如，一个汽车刹车失灵的失效模式，即便极少发生，其严重度仍应评为最高级别，因为后果可能涉及人身伤亡。相反，一个界面按钮颜色偏差，即使频繁出现，严重度也通常较低。在实际应用中，严重度等级常采用1到10分制，10分为最严重。关键在于区分“影响”与“概率”，避免将“经常出错”误判为“后果严重”。许多团队容易混淆这两者，导致后续分析失焦。

频度：失效发生的可能性评估

频度反映的是某个失效模式在特定条件下发生的频率或概率。它关注的是“多大概率会出问题”，而非后果。比如，某零件因材料疲劳导致断裂，在高温环境下使用一年内有30%的概率发生，那它的频度就应高于仅在极端工况下才可能出现的故障。频度评估依赖历史数据、测试结果和经验判断。若缺乏数据支撑，常会出现主观臆断。值得注意的是，频度高并不等于风险高——若严重度低，整体风险仍可控。反之，频度极低但严重度极高，也需重点监控。因此，频度必须结合其他两个指标综合看待。

探测度：发现问题的能力强弱

探测度描述的是现有控制措施发现该失效模式的能力。它回答的问题是：“我们有没有办法提前察觉这个问题？”探测手段包括自动化检测、人工巡检、自检程序、测试用例覆盖等。探测度越高（即越容易被发现），说明系统越健全；反之，若问题只能在用户端暴露，探测度就极低。例如，一个软件缺陷在内部测试阶段未被发现，却在上线后被客户反馈，探测度评分就会很低。特别要注意的是，探测度不应简单等同于“是否有检查流程”，而要看流程是否有效覆盖了该类问题。一个存在但形同虚设的检查项，不能降低探测度评分。

| 指标 | 评分标准（示例） | 关键判断点 |

|-----|-----|-----|

| 严重度 | 1-10分，10为最严重 | 后果是否危及安全或造成重大损失 |

| 频度 | 1-10分，10为最频繁 | 实际发生概率或历史数据支持 |

| 探测度 | 1-10分，1为极易发现 | 现有控制措施能否及时识别 |

三者协同：风险优先级的真实体现

严重度、频度、探测度共同构成风险优先数（RPN），即三者相乘的结果。数值越高，代表该失效模式的风险越大，应优先处理。但需注意，单纯依赖RPN可能忽略极端情况。例如，一个严重度10、频度1、探测度1的项目，其RPN为10，看似不高，但一旦发生，后果不可逆。因此，现代实践中常引入“严重度阈值”机制——只要严重度达到一定水平（如 ≥ 8 ），无论其他两项如何，都必须列入重点管控清单。这种做法更符合实际风险管理逻辑。

常见误区与实践建议

不少团队在填写FMEA表时，习惯性地把所有项目打成高分，或完全依赖主管意见，缺乏客观依据。也有团队将“探测度”误解为“是否已安排检查”，忽略了检查的有效性。真正的高质量分析，需要基于真实数据、现场观察和跨职能讨论。此外，随着系统复杂度上升，单一指标难以全面反映风险，建议定期复审并动态更新评估结果。每一次变更、一次新版本发布，都应重新审视相关项的三要素。

> 常见问答

> 问：严重度可以低于频度吗？

> 答：完全可以。严重度关注后果，频度关注概率，两者无必然关联。

>

> 问：探测度为1是否意味着问题一定能被发现？

> 答：不是。探测度1表示当前控制措施非常有效，但不代表绝对可靠，仍需持续优化。