

# 精益思想在软件质量保证中的应用

郭素芹, 林小军, 刘伟

(福建亿力电力科技有限责任公司, 福建 福州 350003)

**摘要:** 从工业时代到信息时代, 精益的思想从未消损, 反而被发展应用到各行各业, 其倡导的“消除浪费, 快速交付, 高质量与低成本”已经成为企业持续改进的目标。随着科技加速发展, 在软件研发的组织内, 因为影响因素复杂多变, 软件产品交付的成本、进度和质量将面临更大的挑战与风险。质量保证就是“防患于未来”——将以往的经验总结成流程改进的具体措施, 以规避没有发生的风险。通过研究实践表明, 在软件研发的质量保证过程中, 应用精益的理念及方法, 可以提高交付效率和质量, 为企业创造更多价值。

**关键词:** 精益; 软件研发; 质量保证

**中图分类号:** TP311

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-4706 (2017) 03-0074-03

## The Application of Lean Thinking in Quality Assurance for Software

GUO Suqin, LIN Xiaojun, LIU Wei

(Fujian Yili Electric Power Technology Co., Ltd. Fuzhou 350003, China)

**Abstract:** From industrialization age to informatization age, Lean Thinking has never faded. On the contrary, it has been developed and applied into every walk of life. Lean Thinking's advocacy of "Elimination of Waste, Fast Delivery, High Quality and Low Cost" has become the target of enterprises' continuous improvement. With the accelerated development of science and technology, in the organization of software research and development, the cost, process and quality of software product delivery will face greater challenges and risks because of the complexity and variability of the influence factors. Quality assurance is "Prevention of Potential Risks in the Future" -to summarize the past experiences and make the specific measures for process improvement to avoid the potential risks. Through researches and practices, it has demonstrated that the application of lean concepts and methods in the process of quality assurance for software research and development can improve the efficiency and quality of delivery and create more value for enterprise.

**Keywords:** lean; software develop; quality assurance

### 0 引言

精益生产源于20世纪50年代丰田公司逐步发展起来的生产系统和管理方式, 其核心思想是“消除浪费, 持续改善”。这个系统和它蕴含的思想, 给丰田公司带来了丰厚的利润和广泛的影响力<sup>[1]</sup>, 此后, 日本企业竞相效仿, 从而使日本制造业在二战后迅速崛起, 甚至赶超世界第一大强国——美国。

从此, 精益管理引起更多的学者和企业管理人员的关注, 人们开始研究并学习精益管理的理念, 将“精益”的思想延伸到各个领域和行业, 通过精益管理的方法来推行改进, 如: 通用、摩托罗拉、微软、花旗银行等。

在软件项目的质量保证工作中, 学习的不是“精益生产”的形式, 而是其精髓思想。“精”是减少浪费的同时, 追求高质量; “益”则是通过持续改进, 追求完美。质量保证工作既要保证全面性又要保证持续和有效性, 但质量保证的资源又是极其有限和宝贵的, “精益管理”的思想为我们提供更多的解决之道。

### 1 规模效应与精耕细作

精益是通过改善, 将收益最大化。有效的质量保证首先应利用规模效应原理扩大“收益”。“质量保证全覆盖”一方面有利于更加客观的描述组织级的质量全貌, 迅速找到质量保证的发力点(即组织级的短板或流程中的薄弱环节); 另一方面, 有利于快速形成质量改进的氛围, 促进项目自发改进, 并且互相借鉴经验和方法, 加快改进进度。然而, 每个软件项目的特点会影响到其改进的契机和方法; 同时, 质量改进的过程非一日之功, 不可一蹴而就。

这些因素决定了质量保证工作不能搞“大锅饭”, 必须因地制宜, 精耕细作才能发挥效力。通过将项目分级分类的方法, 可以有效解决“规模效应”和“精耕细作”之间的矛盾。

#### 1.1 质量保证分类: 部署质量成本, 达成规模效应

根据项目的属性(多种要素), 采用定量或定性分析的方法, 判断项目的质量保证等级, 由质量保证的等级决定项目质量保证的策略、频度和深度。执行原则是: 对重要的系统加强质量保证的成本; 对成熟度高的项目则花费更小的成本。如图1。

收稿日期: 2017-07-28

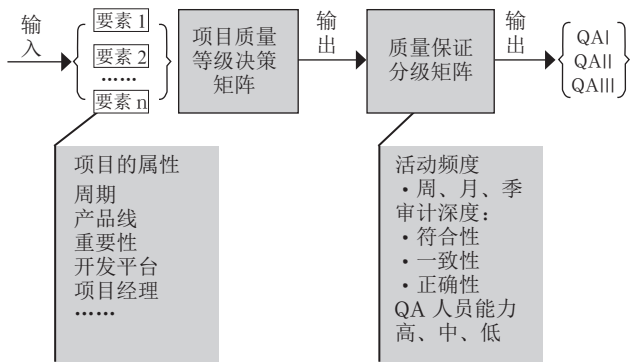


图 1

通过将项目按照质量保证的属性进行分类，同类项目可以相互复制经验，从而快速达成“规模生产”的目标。另外，质量保证工作进一步细化分工，项目类别根据属性变化而动

态调整，使质量保证的人力资源可以更加灵活的配置到“恰当”的项目中去，从而提高了整体工作效率。

1.2 质量保证分级：促成改进进阶，实现精耕细作

根据质量改进的成熟度不同，划分级别；为不同的质量保证级别制定进阶标准和进阶路线。依此，项目可根据自身特点建立改进目标，制定改进计划，由质量保证人员为其提供相应的改进方法及指导，并督促和检查项目的改进效果。另外，进阶标准不是“一刀切”，而是为项目提供可选的改进方向，兼顾项目自身的改进诉求，目的是尽可能发挥和保持项目自身改进的主动性。如图 2。

通过质量保证分级，项目组更加明确改进方向及改进路线，从而激发了项目自我发现和自我改进的动力，使质量保证人员与项目组形成质量改进的合力，共同收获“精耕细作”的改进成果。

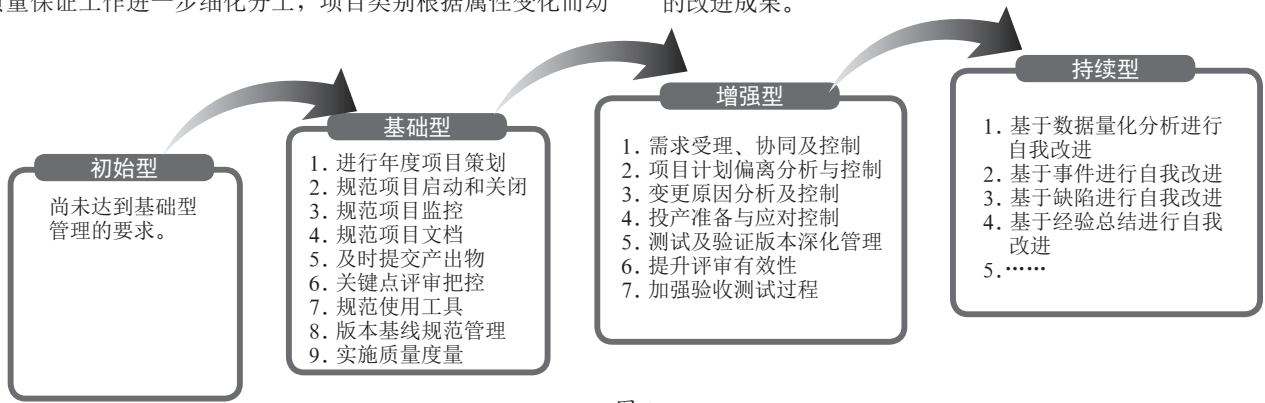


图 2

2 消除浪费——变更与缺陷

精益思想的核心是消除浪费，并将浪费分为“纯粹的浪费”和“必要的浪费”。“纯粹的浪费”应该被彻底消灭，如：缺陷带来的返工和损失；而“必要的浪费”应进一步分析，通过流程改进和技术创新，缩减投入成本，如：变更带来的返工和损失。见图 3。

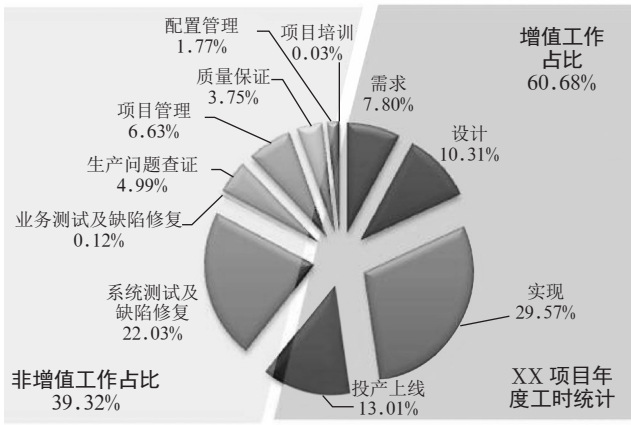


图 3

2.1 缺陷根因分析

传统开发中侧重在缺陷发生后修复缺陷，然而在交付之后找到并修复一个软件的成本，超过了在设计前期阶段找到并修复该问题的成本的 100 倍，每延迟一个阶段，成本会增加 10 倍左右<sup>[2]</sup>。因此，精益软件开发聚焦于预防缺陷，即：

在发现一个缺陷时的反应是找到缺陷的根源，确保缺陷不再发生。<sup>[3]</sup>

有效预防缺陷的方法是：首先，通过帕累托原则，找到“主要矛盾”（即找到导致缺陷发生的主要原因）；然后，使用 5WHY 分析法追问导致缺陷的根本原因；最后，制定和执行有效措施，彻底铲除导致缺陷发生的根源，以保证同类缺陷不再发生。通过 5WHY 分析的结果常常出乎我们的意料——导致缺陷发生的深层次原因往往不是高深的技术问题，而是某个不符合规范的操作或是在评审中被疏漏的检查项。见图 4。

2.2 控制变更风险

业务发展日新月异，“变”是永恒的主题，不变的只有应对变更的方法。降低由变更引起的返工和风险，是业务和科技部门共同努力的方向。见图 5。

引起变更的原因首先是信息在传递过程中的失真。瀑布式开发过程中充满了传递活动，大量的信息会在每次传递过程中被误解或疏忽，当人们发现并试图补救时，就会发生“变更”。

因此，关键节点的“评审”是降低需求波动和保证质量的有效手段。特别是在需求分析阶段，要求业务人员、开发人员、测试人员及相关干系人共同参与评审，采用“（业务人员）讲解与（开发、测试人员）反讲”的形式，能够有效消除需求理解的二义性，从而减少后期的变更发生的概率。

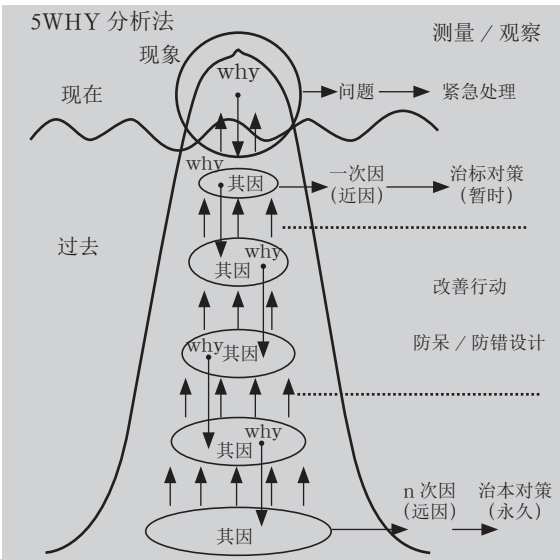
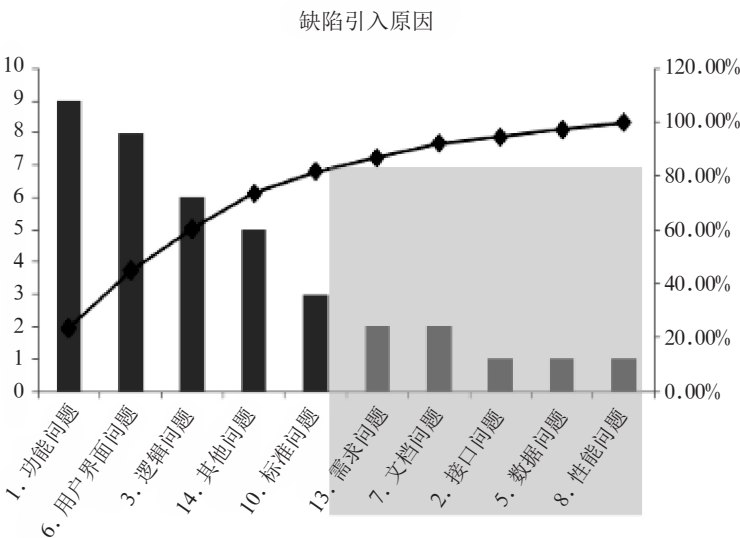


图 4

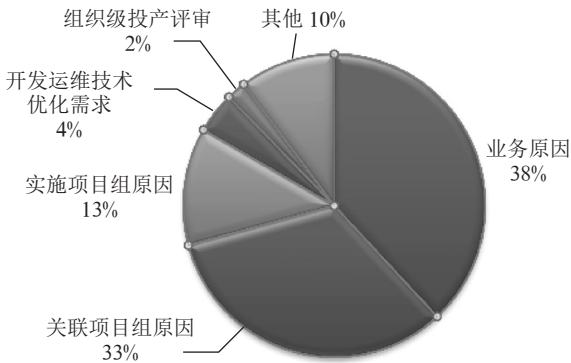


图 5 变更原因分析

另外，除了降低“变更”发生的概率，控制执行“变更”的节奏也同样重要。为满足某一项业务需求，常常需要多个系统相互协调，配合修改，共同投产。面对这样的关联需求，被关联的系统不应该放任“变更”的发生，反而应该更加关注关联需求的实施计划和执行进度。从确定需求优先级开始，及时与主需求方保持沟通，并制定严格的上线及回退机制，从而降低关联需求的波动给本系统带来的风险和损失。见图 6。

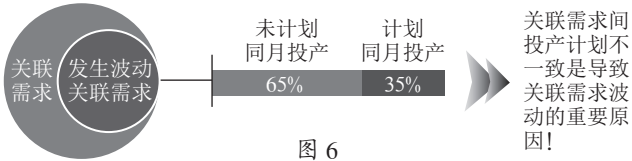


图 6

最后，《信息论》之父香农提出：“一个系统越是混乱，信息熵（信息的不确定性）就越高”<sup>[4]</sup>。当需求发生变更时，必须严格遵守统一的变更流程和规范，对变更进行记录、评估和跟踪，各系统和各方人员保持有序的开发、测试节奏，才能最终保证交付质量。

### 3 结 论

在软件研发的过程中，质量保证则肩负着保证过程稳定和持续改进的双重职责。

同时，质量保证工作还需要以最佳成本效益和最有效的方式解决更大和更复杂的问题。通过借鉴精益管理思想，可以帮助我们消除浪费、持续改进，最终达成“追求卓越”的目标。

#### 参考文献：

- [1] James Womack, Daniel Jones, Daniel Roos. 精益思想 [M]. 北京：商务印书馆，2005.
- [2] Barry Boehm. Industrial Software Metrics Top 10 List [J]. IEEE Software, 1987.
- [3] O'Reilly Media. 精益软件开发艺术 [M]. 北京：电子工业出版社，2009.
- [4] C.E.Shannon. A Mathematical Theory of Communication [J]. Bell System Technical Journal, 1984.

作者简介：郭素芹（1973.05 -），女，汉族，河北石家庄人，常务副总经理，中级，学士。研究方向：软件开发。