



摘要：

本文介绍了基于模型的测试及其对敏捷交付的影响。通过实施基于模型的测试，企业显著提高了功能覆盖率和质量水平。阅读本文需要了解敏捷实践方面的知识和为敏捷开发团队确定的任务。

通过基于模型的测试， 提高采用敏捷方法开发 应用质量

观点

过去十年，质量越来越成为企业关注的核心领域。重大停运事件会使公司成为新闻焦点，导致客户和用户纷纷避而远之。与此同时，企业发现必须加快推动变革，赢得竞争优势。由于采用了多种渠道、平台和集成，应用产品组合日趋复杂。基于以上所有这些因素，应用测试和整体质量成为至关重要的业务需求。考虑采用新方法来提高这方面的质量对于企业来说变得非常重要。

根据 IBM 的观点，测试的核心就是整体质量。测试方法应成熟而全面，将测试目的从只是找到缺陷进行修复转变为缺陷预防。我们认为，虽然不管采用何种开发方法（瀑布开发、敏捷开发或者多种方法组合），测试都是必要环节，但是只有敏捷开发将测试作为开发迭代周期的关键要素，因此自然而然地提高了质量。

这种观点是基于对成功和失败团队的下述观察结果而得出：

观察结果 1：综合测试可能被视为与敏捷开发不兼容

企业通常采用为期两周的迭代周期模型，将其他业务要素作为敏捷开发方法正统理念的辅助因素。这尤其常见于敏捷方法的早期采用阶段。¹ 因此，可以说，并没有足够的时间为每个迭代周期重复分析、设计和构建合适的测试。在诸多示例中，开发团队选择只关注测试的一小部分来维持迭代周期计划，这一部分并不能完整覆盖用户故事。这会导致出现具有灾难性缺陷、亟需修复的版本，不仅浪费了开发时间，也错过了发行计划。因此，企业面临的挑战就是如何在敏捷开发范



式中有效执行全堆栈测试，包括单元、系统、用户验收测试 (UAT)、回归测试等等，同时不会阻碍敏捷流程。

根据 IBM 的经验，在为期两周的迭代周期内从头开始构建所需的测试案例非常困难。IBM 建议开发和改进测试模型与开发故事和梳理待办事项同时进行。这就为生成许多具备 100% 功能覆盖率的自动测试集合奠定了基础。

观察结果 2：实施得当的敏捷开发始于定义明确的用户故事

只有当对预期的最终状态有着统一的定义、认识和愿景，且明确定义了最小化可行产品 (MVP) 时，敏捷方法才能奏效。这就会产生明确的迭代周期以及适当拆分的故事，从而带来特定的结果。这样一来，就可以根据切实可行的需求对开发和测试的工作软件进行评估；因此，也就可以近乎实时地快速确定变更。但是，我们观察到即使在实施得当的开发中，对测试（包括测试自动化）的前期关注也少于开发周期的其他要素。

根据 IBM 的经验，因为敏捷开发始于定义明确的用户故事，所以敏捷测试应当始于定义明确的测试模型。最为成功的敏捷开发团队具有以下特征：将测试作为应用设计和定义的核心，并且使测试自动化与迭代周期中的用户故事保持同步。如果开发专注于业务方面，那么我们的经验就有助于产生更高质量的应用，缩短开发周期，减少缺陷修复工作。所有这些因素最终都会降低整体成本。

观察结果 3：如果打算采用综合测试，那么就需要快速且灵活

就其本质而言，敏捷开发以用户为中心看待产品成果。这种本质决定了整体工作是否步入正轨还是需要中途纠正，以便交付预期的结果。因此，任何阻碍速度的流程元素都不可能

包含在内。我们认为，基于模型的测试通过生成测试案例和实现测试自动化，同时减少实现预期覆盖率所需的测试案例数量，加快了开发流程。与强力测试相比，基于模型的测试能够专注于正确的测试，因而缩短了测试所需时间。因此，基于模型的测试可支持敏捷开发计划。

根据 IBM 的经验，基于模型的测试可以将测试执行周期缩短 40%，所需的测试脚本数量减少超过 50%，进入生产的缺陷数量减少 35%。²

观察结果 4：测试自动化是在敏捷环境中成功进行综合测试的关键

IBM 注意到，由于敏捷迭代周期较短的缘故，在敏捷范式中创建和维护自动化非常困难。许多公司都在一个迭代周期之后创建自动化，或者设立单独的自动化团队致力于同时开发自动化。为了推动敏捷测试持续成功，IBM 认为在每个迭代周期内创建自动化非常重要。

根据 IBM 的经验，通过在审查和更新测试模型的同时梳理待办事项和开发故事，并且具备从这些模型生成自动化的能力，在迭代周期中就可以成功创建综合自动化。自动化框架需要与测试数据相集成，以便促进自动化的执行。这对于框架能够在各种应用环境中发挥作用也至关重要。

观察结果 5：敏捷方法通常注重集成

成功的敏捷迭代周期团队往往专注于开发无缺陷的可靠编码，以便交付预期的特性。这并不能确保所有各种特性都能协同发挥作用。如果所有团队都遵循第 0 个迭代周期中所规定的设计标准（或者至少以此为理论依据），那么就可以相信，代码组件之间的连接将会生效。但实际上，事情并不那么简单，这就是观察结果 1 中讨论的仅单元测试一项就会导致失败的原因。为此，我们将以下因素视为确保交付高质量应用

的关键：集成测试、回归测试以及 UAT 等等。但是，这些测试功能与迭代周期的活动并不兼容。

根据 IBM 的经验，拥有可以连续执行的成熟自动化集成测试功能，验证与应用产品组合的集成情况，这一点非常重要。这种功能的唯一创建途径就是在迭代周期中持续生成自动化。

观察结果 6：测试需要从缺陷检测转变为缺陷预防

无论测试有多高效，将测试重点从检测转为预防都至关重要。这样可以提高整体质量，降低测试成本。基于模型的测试通过在迭代周期中尽早开始开发和更新模型，促进了这一转变。充分利用缺陷模式和趋势，更改在软件开发生命周期中导致这些缺陷的问题，同样也非常重要。

根据 IBM 的经验，IBM 的认知缺陷分析可以显著改进测试流程，帮助提高软件开发生命周期 (SDLC) 的整体质量。通过缺陷分类，团队能够将任务分配到最合适的开发人员待办事项，从而得到解决。分析和预测可用于对照历史记录评估缺陷，找到解决问题的最佳方法。分析还可进一步用于对缺陷进行分类，并确定修复任务的主次。通过模式识别可实现主动缺陷预防，而快速调查分析则可以帮助改进软件开发和测试方法。

这对于测试领导层有何启示？

要解决这些观察到的问题，最有效的方法是将单元测试与其他测试堆栈元素分开，最终：

- 单元测试应当由开发人员结合敏捷开发方法来执行，他们还要掌握与开发的特定应用相关的专业知识。

- 在必要时分配基于模型的测试人员，与迭代周期团队协同工作。在这个模型中，他们作为测试方法专家，一次可以支持一个以上的应用。根据 IBM 的观点，有组织地建立基于模型的测试人员中央资源库是比较合适的做法。领导层需要区分团队成员的角色和作用，让开发人员利用单元测试方法来集中精力识别、最大限度减少和修复迭代周期中的代码缺陷，而让基于模型的测试人员集中精力实现应用预期的业务结果。通过这些人员的通力合作，应用组织才可以快速交付高质量的产品，相信自己可以满足客户的需求。

如有任何疑问，请通过以下方式联系 IBM，我们会为您提供更专业的咨询：

1. 免费咨询电话：400-810-1818 转 2396（服务时间：9:00-17:00）
2. 填写[需求](#)，提交至 IBM，我们会尽快与您取得联系。



© Copyright IBM Corporation 2018

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

美国出品
2018 年 2 月

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在全球许多司法管辖区注册的商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 ibm.com/legal/copytrade.shtml 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。

本文档为自最初公布日期起的最新版本，IBM 可随时对其进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有这些产品或服务。

本文讨论的性能数据是在特定工作条件下测得的。实际结果可能有所不同。

引用或描述的所有客户示例仅为说明某些客户使用 IBM 产品的方式和他们可能实现的结果。实际环境成本和性能特征可能因具体客户的配置和状况而异。请联系 IBM，了解我们可以为您提供的帮助。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据的协议和条款获得保证



请回收利用

¹ 请参见 IBM 标题为“Why Agile works ... and Why it doesn't”的白皮书

² 这些是现有客户实现的结果。