



北京交通大学
Beijing Jiaotong University

如何保证软件测试的质量

——《软件质量保证》结课论文

学院： 软件学院

专业： 软件工程

学生学号： 14126175

学生姓名： 余鑫淼

任课教师： 田思源

如何保证软件测试的质量

随着信息技术的不断发展，软件已经进入人们社会生活的各个领域。在我国信息化建设当中，软件功能弱漏洞多等问题层出不穷，软件质量理所当然地成为了关注焦点。产品质量问题也将成为软件行业能否继续健康发展的关键所在。纵观国内外的软件产业，技术上的差距是存在的，但更为明显的差距就在于产品质量和过程中的质量控制。

软件测试是软件开发过程中的一个重要组成部分，是贯穿整个软件开发生命周期、对软件产品进行验证和确认的活动过程。进行测试的时间越早，整个软件开发成本下降就越多。由于软件开发过程决定了软件产品的质量，所以软件测试作为软件生存期中的一个重要阶段，受重视程度越来越高。随着软件测试受关注程度越来越高，如何保证和提高软件测试质量就成了软件测试领域的一个至关重要的问题。

导致软件测试质量不高的因素有很多。例如：不少企业看不到眼前利益，投入测试成本太少，从事测试的专业人员因而不多或者专业性不强。事实上，作为软件开发企业来说，投入人力，资金搞软件测试的最终目的还是离不开经济效益。而对与测试项目的管理也不能离开这个大前提。有一些专业的测试工具的购买、测试人员的配备和培训还需要一定的经济投入，项目决策者们可以选择适合自己的配置，但决不能没有这些方面的投入。再如，测试理论和测试方法并没有全面的掌握，没有将测试同公司目前的开发流程紧密的绑定起来，大部分的软件测试工作没有明确的目标和可量化的质量要求，对质量的控制基本上靠测试人员自己的经验和责任心。等等。

针对这些问题，从以下三个大方面提出一些合理的解决方案：

第一，从测试人员和团队角度分析。以人为本是当今企业文化中一项核心内容，同时也是软件行业的一项重要原则，人的思维是软件的灵魂和源泉，因此，测试人员也是软件测试质量的决定性因素。

首先，解决思想问题。在软件生产团队中，树立起软件测试就是为了最大程度地发现出软件存在的缺陷、错误和故障的观点。只有解决了思想上的问题，软件测试工作才有可能顺利展开，才有希望获得最优的结果。

其次，要提高软件测试人员的素质。由于测试技术的不断成熟和完善，许多新技术层出不穷，作为测试人员需要不断提高自己的技能和素质。作为软件测试人员，应具有探索精神、足够的自信心、良好的态度、做事有耐心、细心。培养良好的测试风格，提高测试人员的责任感。

再次，注重沟通。测试工作是一项沟通要求比较高的工作，一般需要同项目经理、产品经理、开发人员、业务人员、客户沟通。测试人员为了便于工作，平时也需要主动和开发团队沟通项目的进度、项目存在的问题、项目的需求变更等等情况。与团队成员沟通得越充分、对项目的信息收集和把握得越及时、越准确，测试工作才可能做得越顺利，才可能提高测试效率。

组员交叉测试是发现漏测问题数量的一个有效方法。当一个测试人员修复了全部的缺陷，结束测试工作时，把测试的模块和测试人员交叉一下，再测试，很可能又发现很多问题。

此外，及时进行测试工作总结。项目完成后，及时总结个人测试过程中的经验、教训，以及整个项目在进行过程的优缺点。个人做的好的地方继续保持，做的不好的地方，及时寻找解决方法改进；项目执行过程中好的地方，下个项目可以借鉴；不好的地方要及时跟相关人员提出，避免在下个项目出现同样的问题。

最后，测试工作需要良好的工作环境。进行测试工作要争取到尽可能好的工作环境，如果可能，应该建立测试实验室，模拟用户操作环境，实验室包括必要的装备和各种操作系统平台，保持实验室的实用、整洁，避免他人干扰甚至破坏测试环境。

第二，从技术的角度来分析，软件测试是为了发现错误而执行程序的过程。或者说，软件测试是根据软件开发各阶段的规格说明和程序的内部结构而精心设计出一批测试用例，并利用这些测试用例的运行结果来发现程序错误的过程。

首先，尽早不断地进行软件测试，制定完整的测试计划。缺陷与错误可能在软件周期的任何一个阶段出现，所以要尽早地不断地进行测试，以便尽早发现软件的缺陷。并严格执行测试计划，排除随意性。测试工作不应有时间就多测，没时间就少测，而应该有一个完整的计划并严格执行它，这样才能保证测试的效果，从而保证软件的质量。

其次，建立可复用的测试用例库。软件测试过程中产生的大量测试用例对保证软件的质量起到关键作用，测试用例的复用就显得尤其重要。在测试中应当构造出基于复用的测试用例，并采用测试用例库管理的方法来实现，这样可以大大提高软件测试的工作效率。测试用例设计要严密，不仅要有合理的输入数据，还要有不合理的输入数据以及预期的输出结果；不仅要有确定的输入数据，还要有确定的输出结果。

对数据库中存有的测试用例实行有效管理，通过提供有助于复用的多种查询方式，确保测试用例的复用程度，对不同类别的测试用例进行复用频率的统计，为测试人员提供有效的复用信息，在保证软件测试质量的前提下，提高了测试的效率。

还有一点，要关注文档。多数项目管理者忽视了文档的重要性。对于大型软件的研发项目，还需要专业的测试过程管理软件来支撑大规模的信息交流和自动测试、代码的更新和版本的提交。这些文档和信息的价值从某种意义上甚至超出了程序代码本身。

再次，采用合理的测试技术，是提高测试质量至关重要的一点。软件测试方法众多，各有优点，但任何一种测试方法都无法覆盖所有测试的需求。从代码特性角度出发展开测试，有单元测试、功能测试、系统测试等；从用户的角度出发展开测试，有配置测试、压力测试、性能测试等等。软件测试人员需要充分了解和掌握软件测试的各种方法，熟悉其优缺点，根据系统需求精心设计组合，根据实际情况筛选出最适合项目的测试技术。

此外，要合理选择测试工具。将工具与其目的、用途进行匹配，选择适合于软件生命周期各阶段的工具。测试的种类随着测试所处的生命周期阶段的不同而不同，因此为软件生命周期选择其所使用的恰当工具就非常必要。

最后，选择合适的测试管理模型。模型是系统功能的形式化或半形式化的表示，支持输入状态组合的系统枚举。基于模型的测试主要考虑系统的功能，可以认为是功能测试的一种。测试模型体现了被测系统最本质的功能关系。而且要比系统本身更易于开发和分析。一个可测试的模型要能提供足够的信息用来产生测试用例。所以可测试的模型必须满足：必须是某种测试实现的完全准确的反映，模型必须表示要检查的所有特征；是对细节的抽象；可以表示所有事件和所有的动作；可以表示系统的各种状态，以便由可知的方法来确定已达到或没有达到什么状态。

第三，从国家和整个行业的角度来看，如何使我国的软件测试行业质量有一个显著的提升呢？

要提高我国的软件测试行业的发展水平，首当其冲要解决软件测试队伍的问题。软件企业的软件测试人员与软件开发人员的比率需要达到一定标准，国内公司显然一时很难达到，但更重要的是重视程度，在这个基础上壮大软件测试队伍，提高测试人员的素质。

其次，要重视第三方的测试力量。第三方的专业测试企业是靠技术与服务来赢得客户信任的，也因此更加注重测试方法与质量。对于软件企业来说，从无到有地去建立测试部门，并完善测试体系，需要较大投入，将研发出来的软件产品交给实力强劲的第三方专业测试公司，在提高软件产品的质量问题的同时，还节约了产品测试成本。

此外，要学习借鉴国外完善的测试机制，包括丰富的软件测试经验，强大的测试工具，优秀的测试管理水平。真正解决测试手段落后、测试方法单一和测试工具欠缺的问题，在企

业内部形成一个严密有效的纠错系统，使国内的测试工作流程、技术水平接近国外先进水平，这样才能提高国内软件开发与测试的整体管理水平，增加软件产品的竞争力。

随着软件测试的重要性得以重视，软件测试阶段在软件开发周期中所占的比重也日益增大。为了让缺陷和 bug 消灭在萌芽之中，软件测试将逐步发展成为软件开发每一阶段都要进行而且需要反复进行的活动。

正如开头所说，随着计算机技术和通信技术的飞速发展，对软件功能提出的要求也越来越高，能否开发出高质量的软件是提升行业竞争力的决定性因素。而加强软件测试方法和技术的研究，正是保证软件高质量的关键。我们相信，通过建立科学合理的软件测试质量标准体系，充分考虑到软件的特殊性，借鉴其他学科的相关理论，是可以提高控制软件测试质量，软件的质量必将得到一个整体性的提升。