

如何保证软件测试的质量

随着科学技术的不断发展以及第三次产业革命的到来，我们已经进入了信息化时代，软件已经和我们的生活密不可分，从手机应用到列车运行，到处都有软件的身影。软件给我们的生活带来了方便，但是与此同时，由于软件质量而导致的问题也时有发生。要想更好地为人类服务，软件的质量和可靠性已经成为软件的关键。

一个软件产品的质量主要在于它的开发活动开展的如何。测试是其中一个非常关键的阶段，并且越来越受到人们的关注。只有通过测试才可以确保软件产品的质量，才能够保证可靠性好，同时它还能够验证软件能不能够实现预期的目的。目前测试已经不单纯的存在于开发的工作中，它已经贯穿到总的研发过程中，开展测试的时间越靠前，总体的开发费用就会越少。通过很多的统计资料我们得知，测试的活动量在总的开发工作中占据了大约百分之四十，在特殊时期，有时候会超过别的阶段所需费用的好几倍，之所以耗费如此多的财力和时间来开展该项工作目的只有一个，就是提升软件的质量以及稳定性。

现如今软件的规模越来越大，功能越来越复杂，软件测试所涉及的领域也越来越广，需要投入的人力、物力、财力及技术等资源也越来越多，如何正确理解软件测试的重要性，如何充分而有效的进行测试，如何控制软件测试的质量来保证软件产品的质量和可靠性，是目前软件测试领域的值得探讨的重要问题之一。接下来就软件测试的基本概念、目标和影响测试质量的因素以及如何保证测试的质量进行简述。

首先，什么是软件测试？简单地说，软件测试就是为了发现错误而执行程序的过程。

在 IEEE 提出的软件工程标准术语中，软件测试被定义为：“使用人工和自动手段来运行或测试某个系统的过程，其目的在于检验它是否满足规定的要求或弄清楚预期结果与实际结果之间的差别。”软件测试是与软件质量密切联系在一起的，归根结底，软件测试是为保证软件质量。

软件测试的目的是为了发现程序中的错误。一般软件系统的测试可分为单元测试和综合测试两个阶段。多数场合，软件开发人员与测试人员共同完成单元测试任务，专门的测试机构负责软件产品的综合测试。软件测试的过程亦是程序运行的过程。程序运行需要数据，为测试设计的数据称为测试用例。

测试用例实际上是对软件运行过程中所有可能存在的目标、运动、行动、环境和结果的描述。测试用例是测试组织的最小单位，指对一项特定的软件产品进行测试任务的描述，体现测试方案、方法、技术和策略。内容包括测试目标、测试环境、输入数据、测试步骤、预期结果、测试脚本等，并最终形成文档。对于该项测试活动来讲，它的中心内容是不断的设计并且落实这些用例。在选取用例的时候我们可以看成是从繁琐的输入组合中挑选出那些能够得知错误的组合。所以应该以抽象方法来保证测试更为精准。

我们强调测试的目的是要寻找错误。在测试活动中，要始终把目标对准未被发现的隐藏错误。建立了正确的测试概念，就有了评价测试工作的标准。一个好的测试数据应该有发现未知错误的较高概率。成功的测试是能够发现隐藏错误的测试。当然，软件的测试着重解决的是找出错误，而消除和改正这些错误则属于调试的任务。

那些影响到测试质量的因素

由于软件测试是发现软件项目中的错误和缺陷并且对项目质量进行评估的过程。测试工作从软件项目需求开始进行，并一直持续到产品发布以及产品的后期维护，这个工作过程中涉及到的很多因素都有可能影响测试工作的质量。

1 主观因素。软件测试中涉及到的人员以及这些人员对软件测试的主观认识是测试活动

中的主观因素。测试涉及的人员主要包括：项目管理人员，项目开发人员，项目测试人员等。

(1) 项目管理人员。项目管理人员作为软件项目的管理者，他们对软件测试的态度决定了测试在项目中所占的比重，从此可以推断出测试工作的质量层次。如果项目管理人员没有充分认识到测试的重要性，则会影响测试在整个软件项目过程中的被关注度和重视程度，导致测试需要的人力、物力、时间等资源不足，直接影响甚至阻碍测试工作的进行，无法获得高质量的测试。

(2) 开发人员。软件开发人员对测试工作的理解也是影响测试工作质量的一个因素。如果开发人员对测试工作的理解不符合真实的测试情况，或是对软件测试的认识有误区，便会影响开发人员与测试人员的沟通合作，使测试人员不能顺利的进行测试工作，影响工作效率和质量。

(3) 测试人员。测试人员是软件测试工作的具体执行者，找出软件中的错误及缺陷并且监督其改正是软件测试人员的职责。他们的工作态度和工作方法直接影响软件测试的质量。

2 客观因素。客观因素指将人们对软件测试的主观认识排除之外测试工作面对的客观实际情况，包括测试时间是否充分，测试环境是否符合测试需要，投入资金能否支持软件工作的正常进行，项目信息是否对测试人员公开等。客观因素对软件测试的约束也影响着测试工作的展开。

3 技术因素。除了主、客观因素的存在，从测试的专业角度分析。测试项目的组织、测试计划的建立、测试的设计和实施、回归测试等是影响测试质量的关键要点。

由此可以看出测试受到很多的因素的制约和影响。那么我们应该如何保证软件测试的质量呢：

1 采用测试性设计

软件测试是目前用来验证软件是否能够完成所期望的功能的唯一有效的方法。但是在测试的实施过程中，由于种种原因导致测试的难度相当大，甚至出现了无法测试的情形。为了提高软件的可测试性，我们在软件设计时就应当遵循测试性设计原则，通过改变设计或代码、为软件增加专门测试结构等方法来提高软件的可测试性。可采用如下的设计方法：

(1) 测试驱动设计。这种设计就是直接把软件需求变成测试代码。在确定软件测试性能要求的基础上优先编写测试代码。先写验收测试，再写单元测试，并在开发过程中不断修正。(2) 每个操作对应一个方法，使方法小型化。使用小型化方法说明和重载带缺省参数的方法，使得测试中调用这些方法变的很容易。(3) 显示与控制分离。把代码移到 GUI 视图的外面，各种 GUI 动作就能成了模型上的简单方法调用。这样，在修改程序功能不会影响视图，同时通过方法调用测试功能也比间接地测试功能更容易。(4) 对于可能要作为参数的类，做一个接口。用接口说明外部程序组件或在需要时改变接口形成一个空类作为参数传入。

2 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试系统的最本质的功能关系。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以下要求：

(1) 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；(2) 是对细节的抽象；(3) 可以表示所有事件和所有的动作；(4) 可以表示系统的各种状态，以便由可行的方法来确定已达到或没有达到什么状态。

3 采用合理的测试技术

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。这就需要充分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。

4 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。

软件测试是通过测试来发现问题,改进问题来达到提高软件质量的目的,是软件产品质量的可靠性保证的重要手段。因此软件测试的质量决定了软件测试工作在软件质量保证工作中的效果,只有保证了软件测试的质量,才能通过软件测试来保证软件的质量。同时我们也会从中发现,测试人员的能力高低会对测试的质量产生一定的影响,这就要求相关的从业人员在平时工作的时候要注意不断学习,提升自身的能力。