

如何保证软件测试的质量

王豪 14126143

软件代码的层次化、规范化以及软件模块之间存在的依赖关系是确保软件质量的重要因素，而通过软件测试工作，可以有效地找出这些因素中存在的问题并为软件设计与开发中的调整工作提供依据，因此重视软件设计中的软件测试工作，对于提高软件设计以及软件产品质量而言具有着重要意义，本篇文章意在通过软件测试，寻找更好地保证软件测试质量和软件质量的途径。

软件工程如同其他事物一样，从发生、发展到成熟阶段，直至老化和衰亡，有一个历史发展的过程，任何一个计算机软件都有它的生存周期。这个生存周期包括 6 个步骤，即：①计划；②需求分析；③设计；④程序编写；⑤测试；⑥运行与维护。对于软件测试而言，其目的并不只是为了要找出错误。通过分析错误产生的原因和错误的不同特性，可以帮助软件工程师发现当前所采用的软件过程的缺陷，以便改进。同时，这种分析也能帮助我们设计出有针对性地检测方法，改善测试的有效性。其次，不是所有的测试都能发现错误，没有发现错误的测试也是十分有价值的，完整的测试是评定测试软件质量的一种极为有效的方法。

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步骤中，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，有时候会超过别的步骤所需费用的好几倍，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品质以及稳定性。对于不同的软件场景，如何选择合适的测试方法，有效地进行测试也是软件质量保证中非常重要的一环。这就是测试的策略，有了良好的测试策略，才能更好地保证测试的质量，从而更好地保证软件的质量。

传统的软件测试策略遵循瀑布模型，一般将软件测试放置在软件开发的最后阶段，该模型直接反映出对软件测试的不够重视，其缺点也是非常明显的，即可能将软件开发前期各部分的错误和缺陷累积到最后阶段，对软件测试造成很大的压力，使其不能明确地找出错误或缺陷到底出在哪个阶段，尤其对面向对象和多线程设计方法的测试，更是缺乏全面合理的效果。

现代的软件测试策略采用双 V 模型，它体现了软件测试的重要地位，它贯穿了软件开发的全过程。进行软件测试时，首先要制定测试目的，包括：一是证明软件系统能否正常工作的演示功能二是能够发现问题的检错功能：三是测试系统的质量的预测功能：四是控制质量的预防功能：五是按顺序包含了预防、检错、预测及演示等功能，并向着集成化、自动化、智能化的方向演进的综合功能。因此，要根据实际情况选择实现相应功能的测试目的，是为了证明软件系统能正常工作，还是为了发现问题：是为了测试系统的质量，还是为了控制软件系统的质量。其次是确定测试对象和测试范围。测试对象可以是整个系统、子系统、模块、单元，也可以是某个变量、类、成员函数等：测试范围包括功能测试、性能测试、可靠性测试、疲劳测试、移植性测试、恢复性测试等。再次是对测试环境和测试方法的选择和描述。最后是对测试结构进行记录和分析，并对测试过程做全面的跟踪和管理。因此，双 V 模型测试策略成为现代软件开发过程中指导软件

测试的首要选择。

软件测试质量的提高策略：

（一）测试人员及早介入。为了实现软件测试质量的提高，软件测试人员需要在软件设计开展初期就介入到软件测试工作中，从而更加准确地对测试对象以及测试需求做出了解。在此过程中。测试人员应当以设计出全面且出色的测试设计、设施规划为出发点，对软件产品做出深入了解，特别是了解软件中对于客户来说最为关键的部分以及风险最大的部分，并将精力放在对这些部分的检测中，从而使软件测试工作有重点。其中缺陷预防要求软件测试人员能够根据测试需求使用合理的测试技术来避免软件错误和问题遗留到软件设计的开发后期。缺陷预防工作的开展效率在需求阶段最高，因为这一阶段在发现问题后并不需要对软件做出过大的改动，从而避免给软件设计以及软件测试等工作带来成本压力和工期压力。

（二）在软件设计需求阶段对软件系统需求做出验证。在对软件需求做出验证的过程中，软件设计人员需要以每条需求为依据来构建软件测试标准，从而推动需求的明确化。在需求验证工作中，工作人员有必要对以下几项属性做出强调：一是正确性，即测试人员的软件测试工作需要以用户需求为基础；二是完整性，即测试人员要确保需求验证中没有遗漏任何重要元素；三是一致性。验证工作需要验证产品内部元素存在的矛盾或者产品之间内外部存在的矛盾；四是可验证性以及可测试性，即软件测试人员要确保每一种需求的测试都具有可能性，同时确保测试结果是可以进行人工或利用编程进行验证的；五是可行性，确保需求能够在成本、进度、技术等资源的要求下完成；六是必要性，即测试人员需要对规格说明书中的需求与软件系统是否存在关联做出验证；七是优先级，即测试人员需要了解每种需求的价值，并根据其重要性做出排序；八是明确性，确保需求陈述中使用了可测量且精确的方法。

（三）建立可复用的测试用例库在测试的时候得到的那些用例，对于提升软件的品质有着非常关键的意义，其复用的意义更是突出。在测试的时候要设置以复用为前提的用例，而且通过有效的管理措施，来提升其功效。基于复用的目的，对所使用的测试用例进行统一的建模组织，有效地将测试用例收集到测试用例库中，并按照行业项目等进行多级合理的分类、组织、存储。对采用不同方式描述的测试用例，将分别实现不同程度的复用。对库里的用例合理的管控，经由提供的查询措施，来保证复用性，对于不一样的类型的用例开展复用次数的记载，这样能够帮助工作者获取有用的信息内容，在确保品质的背景之下，提升了测试的功效。对库里的用例进行合理的复用，经由查询用例，获取具体的信息，对于不同的用例使用不一样的复用模式来开展复用活动。

（四）提高对软件测试工作的重视。虽然软件测试工作对于提高软件质量具有重要意义，然而在软件设计过程中，软件测试却是容易被忽视的重要内容，这主要是因为软件测试工作不仅要求细致，并且十分繁琐，需要测试人员做出周密的规划，同时也对软件设计团队的软件开发观念和人才素质提出了较高的要求。因此在软件设计过程中，软件设计团队一是要在满足客户需求的基础上强化对软件测试工作的重视，并将软件测试工作当作软件设计以及软件产品质量控制、进度控制以及成本控制中的重要一环；二是要重视自身专业素质的提高，特别是对于软件测试工作人员来讲，要及时了解软件测试工作的发展动态与发展趋势，掌握先进的软件测试技术的机床对软件产品进行有效测试，从而避免后期软件工程变更产生不必要的损失。

除了上面提到的一些策略,还包括一些如从代码的特性角度出发展开测试和从用户的角度来展开测试等策略,这些策略与上面提到的策略互为补充,为不同的测试场景提供更多的选择,在绝大多数情况下,对一个软件进行测试时,需要同时运用不同的策略来保证测试的质量。

软件测试已经渗透在软件工程领域的方方面面,与此同时,软件测试技术也在伴随着软件工程技术的发展而发展。测试这项工作本身对实践者提出了极高的要求,要求实践者拥有良好的技术水平和丰富的实践经验,在这其中实践经验又起着极为重要的作用,测试人员需要凭借其丰富的经验来进行需要设计、执行、分析大量的测试用例。软件测试的自动化将有效地减轻测试人员的劳动强度,提高测试的效率和质量,从而节省软件开发的成本,提高软件的质量,与此同时,随着软件开发规模的增大、复杂程度的增加,软件测试技术也将不断发展、完善,测试技术的应用也将更加科学合理有效。