

如何保证软件设计的质量

14126145 王雅坤

随着时代的发展，软件在社会的各方各面都得到了广泛的应用，软件的质量问题也越来越受到大家的重视，那么软件究竟如何才能保证软件质量呢？下面分别从质量属性、质量目标、具体实现途径、人员素质以及公司规范几个方面进行阐述。

一、质量属性

CMM 对质量的定义是：① 一个系统、组件或过程符合特定需求的程度；② 一个系统、组件或过程符合客户或用户的要求或期望的程度。

通常软件质量有下面几个方面来评价优劣：

（1）软件需求是衡量软件质量的基础，不符合需求的软件就不具备质量。设计的软件应在功能、性能等方面都符合要求，并能可靠地运行。

（2）软件结构良好，易读、易于理解，并易于修改、维护。

（3）软件系统具有友好的用户界面，便于用户使用。

（4）软件生存周期中各阶段文档齐全、规范，便于配置、管理。

具体地说，我们评价一款软件可以从以下一些角度进行：正确性、可靠性、健壮性、美观性、性能、易用性、兼容性、安全性、可移植性、可扩展性等。以下分别阐述：

1. 正确性

正确性是指软件按照需求正确执行任务的能力。正确性也涵盖了“精确性”方面。

这是对一款软件最基本的要求，比如我们通过 ATM 自动取款机取款时，在输入 1,000 时，结果只输出了 800 或者输出了 1,200，可想而知这会对银行和客户会产生多大的影响。一款软件满足不了正确性的要求，再谈其他任何方面都没意义。

2. 可靠性

可靠性是指在一定的环境下，在给定的时间内，系统能够正常运行的概率。

比如手机在待机状态下，手机网络信号等一切显示正常，会出现一些无法通信的情况，电话无法拨打，短信不能收发，重新开机后方可恢复正常。

3. 健壮性

健壮性是指在异常或者不利情况下，软件能够正常运行的能力。

4. 美观性

美观性主要指软件 UI 设计的情况，美观性就是从大众化审美以及心理学角度对软件提出的一个要求，这个要综合考虑软件的使用人群特点等。美观性包括软件的颜色搭配，字体使用，排版布局等方面。

5.性能

性能也就是一个软件效率问题，也就是软件特定时间空间环境下系统的响应能力。

6. 易用性

顾名思义，易用性是软件能否满足客户容易操作使用程度。易用性也是衡量一款软件质量好坏的一个重要方面，我们经常听到有人说某些软件太复杂了，不好用，不会用，那我想这样的软件并不能真正能称为好软件。在开发过程中，如果软件开发人员一味关注技术而不从用户使用的角度来考虑那就大错特错了。

7. 兼容性

兼容性指一款软件和其他不同软件通信（或交换信息）的能力。在做兼容性测试方面，首先要保证所做软件能和市场上一些知名品牌产品以及市场占有率比较高的产品的兼容。

8. 安全性

安全性是指软件系统防止被非法入侵的能力。如我们会有听说某网络系统被黑客入侵导致瘫痪的情况就是一个例子。当然一个系统的安全性既和软件本身的抗入侵能力有关又和一些相关保护措施有关，如是否有加密、安装防火墙等。

9. 可移植性

可移植性指的是软件不经修改或稍加修改就可运行于不同软硬件环境（CPU、OS 和编译器）的能力，主要体现为代码的可移植性。

10.可扩展性

可扩展性反映软件适应“变化”的能力，如增加新功能等。可扩展性和可移植性一样，主要都是从开发的角度对软件提出的要求。

以上，从一些不同角度来评价一款软件，当然实际评测过程中还要根据嵌入式、B/S 架构、C/S 架构等不同特点软件来有所侧重，同时还要结合软件使用对象、生命周期等来综合评价。当然，以上各点满足了也不能就能说明就是一款好软件了，其他比如可维护性、可复用性、可测试性等也是我们要根据实际情况来考虑的因素。

二、质量目标

软件公司生产软件的最根本目标是为了让产品赢得市场、赢得顾客，从而获取利润。如果企业连生存的能力都没有了，软件的质量做的再完美也无用。

软件公司开发一款软件，并不是说质量越高越好。质量越高，成本相对会越高，这样企业就可能支持不力，无法生存；或者价格很高，客户无法接受。

在此并不是说软件质量很重要，质量很重要！好和坏从来都是相对的。从用户的角度而言，在能够正常满足使用要求的软件就是好软件；对企业而言，在软件生命周期里，能够软件能够满足用户使用，能给自己带来更多利润的软件就是好软件。

不同场合对软件质量的要求是不一样的，比如我们国家发射神州五号而后神州六号宇宙飞船，这就要求其软件质量要百分百可靠，不能出哪怕一点点的差错，相信在不久的将来我们国家在发射载人登月宇宙飞船时，对飞船软件质量的重视程度会有过之而无不及。

三、具体实现途径

软件产品质量保证主要通过文档评审、技术评审、代码走查和测试检查实现。

1.文档评审

实施过程前期产生的需求规格说明书、系统设计说明书、测试用例等文档是后期编码、测试的主要依据和输入，这些文档的质量直接决定了软件系统的好坏、系统返工的多寡以及客户满意度。因而对这些文档的评审尤为重要，评审的目的在于在交付给下游开发或测试时及早发现问题，修正错误，以免问题和错误在系统中的蔓延。

文档评审采用同行评审会议的方式进行，由项目经理组织，开发相关文档参与的角色包括其他子系统的系统分析员、质量控制部相关人员、其他兄弟部门有类似经验的系统分析员等；测试相关文档则由项目经理、测试经理、系统分析员和其他测试人员参与。评审过程中，主要从以下几方面考察文档的质量：

可读性。主要从文档是否符合公司模板规范、逻辑结构层次是否清晰明确、文字表达是否无歧义等方面判断；

完整性。主要从文档是否完全满足要求，是否已覆盖所有的功能点等方面判断；

一致性。主要判断文档表述是否前后不一、是否有矛盾等；

技术可行性。主要判断目前的技术框架是否支持，是否有类似的经验，是否有技术风险等。

2.技术评审

技术评审包括项目技术框架的选型评审、具体某个模块的技术实现方式评审等。技术框

架的评审目的是为了在进入大规模编码开发前确认选择何种技术框架、判断现有的技术框架是否满足项目功能和性能需求、框架是否足够稳定以及可能存在的风险等，具体某个模块的技术实现方式评审目的是为了保证选择的实现方式目前来说是最优的、可以推广到其他模块使用的。技术评审通过评审会议的方式进行，参与的人员包括项目经理、系统分析员、开发人员、公司内部相关技术的专家、有同类项目经验的实施人员、质量控制人员等。

3.代码走查

代码走查主要是对软件代码进行复审，主要以高级程序员复审代码或同级别的程序员交叉检查的形式进行。代码走查的目的是通过抽查，保证代码的编写和注释符合编码规范，编码逻辑符合系统设计要求，减少测试返工以及因测试返工引起的来回沟通、回归测试等问题，降低管理成本，提高开发效率。

4.测试检查

测试检查是由测试人员根据测试用例对软件产品进行功能测试以及使用压力测试工具对系统进行压力测试。测试检查的目的是确保交付给客户执行验收测试前软件产品经内部严格测试，检查系统是否满足用户需求和符合实际应用环境的需要，从而增强客户对项目成功的信心。

测试发现的缺陷进行跟踪和监控。测试人员提出 **bug**，由相应的系统分析员负责对缺陷进行原因分析和影响分析，必要时与程序员一起确认问题产生的原因和可能影响的模块，分析后转交由相应的开发人员进行修改，缺陷修复并经单元测试后发布到测试环境交由测试人员进行验证测试并关闭此问题，最后由客户进行验收测试后并确定发布版本和发布时间后予以发布。在这个流程中，测试人员验证测试时需要对该缺陷涉及的本模块其他功能和其他模块进行一轮回归测试，确保已修复的缺陷不再重复产生，其他功能不受影响。

另外，为了确保已发现的缺陷不再重复出现，对于频繁出现的，如界面显示的是代码而非中文、缺乏信息提示、没有进行逻辑检查、后台计算结果有误等缺陷进行进一步的分析，找出是因为系统设计文档的缺陷、人为疏忽还是没有按照设计文档设计或其他原因所导致，从而制定相应的改进措施。

四、人员素质

软件是人做出来的，软件质量的好坏和开发、测试以及有关管理人员都息息相关。在软件开发方面，我们在此不谈，只从测试角度来谈软件质量保证。

质量保证的人员能力问题是个重要方面，如果连软件中潜在问题都发现不了，想解决

问题，做高质量的软件，谈何容易？

测试人员能力是一方面，其他如从事软件测试人员的职业素养也是个重要方面。如果一款软件未有充分去测，甚至对有些概率性的问题一笑而过，耐不住性子深入去测，或者在发行版本时只简单测试一下，这些都无法真正保证软件的质量。而这种情况下的出现，测试人员根据简单的测试，下了个软件没问题的结论，这样对顾客而言影响是很大的，最终对公司而言无论形象还是未来产品销售等方面的都是不利的。

五、公司规范

测试人员的能力再强，测出的问题再多，如果在些问题没有解决的情况下匆匆将软件 release 给客户，软件问题一大堆。这样的测试其实是没有多大的实际意义的。测试的目的是发现问题，解决问题，保证软件质量。

当然这个保证单凭测试人员、QA 是不行的，在我们国内，其实很多企业测试人员和 QA 人员在软件发行问题上根本没有发言权，基本上都是公司领导说了算，如果公司领导说“这些问题没关系，我觉得软件可以发行”，那这时软件基本都会发行的。至于所谓的测试、QA 以及项目经理等人员，你就一边吹风去吧。

所以，在软件问题评估，软件发行等问题上一定要给质量保证人员（通常是 QA）足够的权力，QA 测评通不过就是通不过。

可惜目前真正能做到这一步的公司并不多。要真正把软件质量保证落到实处，开发、测试以及有关管理人员的密切配合，一款软件在发行前，一定要经过一番严格的测试，然后对软件进行评估才是。

六、过程管理

过程管理是对公司规范的执行情况的管理。

软件过程研究的是如何将人员、技术和工具等组织起来，通过有效的管理手段，提高软件生产的效率，保证软件产品的质量。一般公司都有一套完整的产品开发流程、规范，流程各个环节执行的情况是能否开发出一款好软件必要条件。这包括文档管理、版本控制、测试管理等很多方面。优秀的过程管理会给软件开发带来事半功倍的效果。

总之，提升软件的质量不是设计、开发或是测试人员独自就能达到的目标，它需要整个开发团队采取有效的计划，通力合作共同实现！