

# 软件产品测评

## 作业指导书

## 目 录

一 适用范围 .....	3
二 引用文件 .....	3
三 软件质量特性及有关术语定义 .....	3
3.1 功能性 FUNCTIONALITY .....	3
3.2 可靠性 RELIABILITY .....	4
3.3 易用性 USABILITY .....	4
3.4 易操作性 OPERABILITY .....	5
3.5 效率 EFFICIENCY .....	5
3.6 可维护性 MAINTAINABILITY .....	5
3.7 可移植性 PORTABILITY .....	5
3.8 用户文档集 USER DOCUMENTATION .....	6
3.9 产品说明 PRODUCT DESCRIPTION .....	6
3.10 测试用例 TEST CASE .....	6
3.11 判定 VERDICT .....	6
3.12 判定准则 VERDICT CRITERIA .....	6
四 测试内容 .....	7
4.1 用户文档集测试 .....	7
4.2 功能性测试 .....	8
4.3 可靠性测试 .....	11
4.4 易用性测试 .....	12
4.5 效率测试 .....	18
4.6 可维护性测试 .....	19
4.7 可移植性测试 .....	19
4.8 产品说明测试 .....	21
五 测评工作流程 .....	24
5.1 需求调研 .....	25

5.2 需求确认 .....	25
5.3 测评实施 .....	25
六 软件产品测评工作的组织 .....	<b>27</b>
七 判定准则 .....	<b>27</b>
7.1 判定的准则 .....	27
7.2 判定的度量 .....	27
八 软件产品测评中产生的相关文档和记录 .....	<b>28</b>

## 一 适用范围

本细则适用于对软件产品的测试。

规定了在进行软件产品测试时的引用文件（标准）、软件质量特性、测评方式、测评类型、测评内容、判定准则、测评工作流程等方面的要求。

## 二 引用文件

GB/T 25000.51-2010《软件工程 软件产品质量要求与评价(SquaRE) 商业现货(COTS)软件产品的质量要求和测试细则》。

GB/T 25000.1-2010《软件工程 软件产品质量要求与评价(SQuaRE) SQuaRE 指南》。

GB/T 16260-2006《信息技术 软件产品评价 质量特性及其使用指南》

其它有关技术标准。

有关法律、法规和内部规定。

## 三 软件质量特性及有关术语定义

### 3.1 功能性 functionality

与现有的一组功能及其规定的性质有关的一组属性。这里的功能是指满足明确的或隐含的需求那些功能。[GB/T 16260 - 2006]

#### 3.1.1 适合性 suitability

与规定任务能否提供一级功能以及这些功能的适合程度有关的软件属性。

#### 3.1.2 准确性 accuracy

与能否得到正确或相符的结果或效果有关的软件属性。

#### 3.1.3 互操作性；

#### 3.1.4 互用性 interoperability

与同其他指定系统进行交互的能力有关的软件属性。

#### 3.1.5 遵从性 compliance

使软件遵循有关的标准、约定、法规及类似规定的软件属性。

### 3.1.6 安全性 security

与防止对程序及数据的非授权的故意或意外访问的能力有关的软件属性。

## 3.2 可靠性 reliability

与在规定的一段时间和条件下,软件维持其性质水平的能力有关的一组属性 [GB/T 16260 - 2006]。

### 3.2.1 成熟性 maturity

与由软件故障引起失效的频度有关的软件属性。

### 3.2.2 容错性 fault tolerance

与在软件故障或违反指定接口的情况下,维持规定的性能水平的能力有关的软件属性。

### 3.2.3 易恢复性 recoverability

与在失效发生后,重建其性能水平并恢复直接受影响数据的能力以及达此目的所需的时间和努力有关的软件属性。

## 3.3 易用性 usability

与一组规定或潜在的用户为使用软件所需做的努力并且对这样的使用所作的评价有关的一组属性 [GB/T 16260 - 2006]。

### 3.3.1 易理解性 understandability

与用户为认识逻辑概念及其应用范围所花的努力有关的软件属性。程序的问题、消息和结果应是易理解的。

### 3.3.2 易学性 Learnability

与用户为学习软件应用(例如运行控制、输入、输出)所花的努力有关的软件属性。

### 3.3.3 易浏览性

如果有多种媒体,则每种数据媒体应具有产品标识、可辨别编号或文本。程序宜易观察易读的形式向用户提供信息。

### 3.4 易操作性 Operability

与用户为操作和运行控制所花的努力有关的软件属性。

### 3.5 效率 efficiency

与在规定的条件下, 软件的性质水平和所使用资源量之间的关系有关的一组属性。[GB/T 16260 - 2006]

#### 3.5.1 时间特性 time behavior

与软件执行其功能时响应和处理时间以及吞吐量有关的软件属性。

#### 3.5.2 资源特性 resource behavior

与软件在执行其功能时所使用的资源数量及其使用时间有关的软件属性。

### 3.6 可维护性 maintainability

与进行规定的修改所需的努力有关的一组属性。[GB/T 16260 - 2006]

#### 3.6.1 易分析性 analyzability

与为诊断缺陷或失效原因及为判定待修改的部分所需努力有关的软件属性。

#### 3.6.2 易改变性 changeability

与进行修改、排除错误或适应环境变化所需努力有关的软件属性。

#### 3.6.3 稳定性 stability

与修改所造成的未预料结果的风险有关的软件属性。

#### 3.6.4 易测试性 testability

与确认已修改软件所需的努力有关的软件属性。

### 3.7 可移植性 portability

与软件可从某一环境到另一环境的能力有关的一组属性。[GB/T 16260 - 2006]

#### 3.7.1 适应性 adaptability

与软件无需采用有别于为该软件准备的活动或手段就可能适应不同的规定环境有关的软件属性。

### 3.7.2 易安装性 installability

与在指定环境下安装所需努力有关的软件属性。

### 3.7.3 遵循性 conformance

使软件遵循与可移植性有关的标准或约定的软件属性。

### 3.7.4 易替换性 replaceability

与软件在该软件环境中有可能来替代指定的其软件的机会和努力有关的软件属性。

## 3.8 用户文档集 user documentation

以打印的或非打印形式得到的文档的完整集合，用户文档的提供有利于产品的应用并且是产品的必备部分。

## 3.9 产品说明 product description

陈述软件各种性质的文档，其主要目的是帮助潜在的需方在采购前对该软件进行适用性评价。（包括全部封面信息、数据表、网站信息等。）[GB/T 25000.51-2010]。

## 3.10 测试用例 test case

测试者使用的文档化细则，其规定如何对某项功能或功能组合进行测试。包括测试目标、要测试的功能、测试环境和其他条件、测试数据、过程、系统的预期行为。

## 3.11 判定 verdict

相对于测评项，对被测实现的结果给出“通过”或“不通过”等结论性陈述的行为。

## 3.12 判定准则 verdict criteria

在测评项中规定的、使测评实验室和测评人员对测评结果做出评定结论的依据。

## 四 测试内容

### 4.1 用户文档集测试

为了使用户了解软件的使用、操作和对软件进行维护，软件开发者为用户提供的详细资料，称为用户文档，即用户手册、操作手册、维护手册。用户文档集测试文档的完备性、正确性、一致性、易理解性、易学性和可操作性：

#### 4.1.1 完备性

- 1) 用户文档集中是否包含使用该软件的必须信息。
- 2) 用户文档集是否包含在产品说明中陈述的所有功能以及最终用户能使用的功能。
- 3) 用户文档集中是否说明可靠性的特征及其操作。
- 4) 用户文档集中是否列出所处置的和引起应用系统失效或终止的差错和失效，特别是那些导致数据丢失的应用系统终止的结束条件。
- 5) 用户文档集中是否给出必要数据的备份和恢复指南。
- 6) 对于关键软件功能（即失效后会对安全产生影响或会造成重大财产损失或社会损失的软件），用户文档集是否提供详细的说明和参考信息。
- 7) 用户文档集中是否陈述了产品文档中给出的所有限制。
- 8) 用户文档集中是否陈述了安装该软件所要求的最小和最大磁盘空间。
- 9) 对用户要完成的应用管理职能，用户文档集是否包括所有必要的信息。
- 10) 在用户所完成的应用管理职能的信息中，应包括让用户能验证是否成功完成应用管理职能的信息。
- 11) 如果用户文档集分若干部分，检查是否有标识标识出所有部分。

#### 4.1.2 正确性

检查用户文档集中的信息是否存在歧义。

#### 4.1.3 一致性

用户文档集是否自相矛盾、互相矛盾以及与产品说明矛盾。

#### 4.1.4 易理解性

- 1) 用户文档集中的术语和文体是否便于用户理解。
- 2) 是否有编排完整的文档清单。

#### 4.1.5 易学行

用户文档集中是否包含便于用户使用该软件的必要信息。

#### 4.1.6 可操作性

1) 如果用户文档集不是纸质文档，检查文档中是否指明该文档集能否被打印，如果能打印，检查是否指出如何获得打印件。

2) 用户文档集是卡片和快速参考指南以外的文档集，检查是否给出目次（或主题词列表）和索引。

3) 检查用户文档集中是否对不常用的术语和首字母缩略语加以定义。

### 4.2 功能性测试

#### 4.2.1 安装与卸载

1) 软件由用户安装，用户手册和软件能提供详细的安装导向和缺省设置，是否提供覆盖、修复和重新安装；

2) 安装后，程序能否运行应是可鉴别的；

3) 软件是否能够实现完全卸载（自动卸载、手动卸载）；

4) 软件完成安装与卸载，是否影响其他的程序。

4.2.2 软件各功能模块是否能够全部挂接。

4.2.3 用户手册中提到的所有功能应可执行。

4.2.4 为完成工作任务，程序功能应正确执行。

4.2.5 如果由于产品特定的边界值致使产品使用受限，应提供这些边界值：

- 1) 最小和最大值；

- 2) 键的长度；
- 3) 文卷中的记录的最大数目；
- 4) 检索准则的最大数目；
- 5) 最小样本大小；

#### 4.2.6 安全性

在软件的质量特性中，安全性与功能、易用性有较大的关联，安全性是通过某些功能的实现来体现的，易用性与安全性也紧密相连，同时也存在矛盾。

软件产品安全性测试主要测试项：

##### (一)、用户管理和访问控制

##### 1、用户权限控制

对于应用软件来说，用户权限的控制是比较重要的。一个用户能够访问一个应用系统的权限主要来源于三个方面：应用软件本身、操作系统和数据库。

应用软件在开发过程中，主要采用用户名和密码登录的方式完成。安全强度高的软件也可采用指纹认证、智能卡认证等方式进行。

##### (1) 用户名称的测试

用户名称应该具有惟一性。

- ① 同时存在的用户名称在不考虑大小写的状态下，不能够同名；
- ② 对于关键领域的软件产品和安全性要求较高发软件，应当同时保证使用过的用户在用户删除或停用后，保留该用户记录，并且新用户不得与该用户同名。

##### (2) 用户口令测试

用户口令应该满足当前流行的控制模式，主要测试口令的强度、口令存储的位置和加密强度。

- ① 最大口令时效：指定用户可以保留当前口令的时间；
- ② 最小口令时效：指定用户修改口令之前，用户必须保留口令的时间；
- ③ 口令历史：确定系统将要记住的口令数量，如果用户选择的口令存在于口令数据库中，系统将强制用户选择其他口令；
- ④ 最小口令长度：对于用户口令可以包含的最少的可以接受的
- ⑤ 口令复杂度：在口令中要求用户使用非字母数字的字符或大小写字母；
- ⑥ 加密选项：可以加密本地存储的口令；

⑦ 口令锁定：在输入非法口令达到规定的次数之后，系统将禁用这个帐户。

⑧ 帐户复位：帐户锁定后定义是否可以在规定的时间间隔后自动恢复。

## 2、操作系统安全性测试

(1) 是否关闭或卸载了不必要的服务和程序；

(2) 是否存在不必要的帐户；

(3) 权限设置是否合理；

(4) 安装相应的安全补丁程序的情况；

(5) 操作系统日志管理。

## 3、数据库权限测试

(1) 数据库管理用户的设置应当注意对帐户的保护，超级用户的口令不得为空或默认口令。对数据库的帐号和组的权限应作相应设置。

(2) 数据库中关于应用软件用户权限和口令存储的相关表格，尽量采用加密算法进行加密；

(3) 根据不同的程序访问数据库的功能，使用不同的数据库用户进行连接，并且必须设置密码。

### (二)、通信加密

通信加密是保证数据在传输过程中数据的保密性和一致性。软件产品在技术上通常使用链路加密、数据加密的方式进行。目前，使用的加密技术包括 VPN 技术、对称加密算法、非对称加密算法、HASH 算法。

本测试细则按照客户设计要求所使用的加密技术，采用验证的方式进行测试。

### (三)、安全日志测试

安全日志是软件产品被动防范的措施，但也是重要的防范功能。

(1) 日志应当记录所有用户访问系统的操作内容，包括登录用户名称、登录时间、浏览数据动作、修改数据动作、删除数据动作、退出时间等；

(2) 日志的完整性、正确性；

(3) 大型应用软件，系统是否提供了安全日志的统计分析能力。

程序和数据其本身不能自相矛盾，产品描述和用户文档不能相互矛盾，每个术语应处处具有相同的含义，具有良好的一致性。

- (1) 测试软件程序和数据其本身是否产生自相矛盾；
- (2) 测试软件产品描述和用户文档是否相互矛盾；
- (3) 测试软件的每个术语是否处处具有相同的含义，是否具有良好的一致性。

### 4.3 可靠性测试

软件产品可靠性是指软件在规定的条件下和规定的时间内完成规定的功能的能力。软件可靠性测试是对软件产品的可靠性进行调查、分析和评价的一个过程。

#### 4.3.1 软件产品可靠性测试的主要目的：

- (1) 发现软件系统在需求、设计、编码、测试、实施等方面存在的缺陷；
- (2) 为软件的使用和维护提供可靠性数据；
- (3) 确认软件是否达到可靠性的定量要求。

#### 4.3.2 软件产品可靠性测试项：

##### 1、 确认可靠性目标。

- (1)、 检查被测试软件的需求与设计是否一致；
- (2)、 检查软件设计过程中形成的文档的准确性、完整性与程序的一致性；
- (3)、 检查所交付的程序和数据是否符合要求；
- (4)、 检查软件支持环境是否符合要求。

##### 2、 测试在规定的时间内，软件能够正常运行的情况。

软件可靠性主要体现在其运行阶段，所以“运行时间”既是“规定的时间”的度量。“运行时间”包括软件系统运行后工作与挂起（开启但空闲）的累计时间。因此，在规定的时间内，主要测试软件是否能够正常的运行。

##### 3、 测试在规定的条件下，软件能够正常运行。

在软件指定的运行环境中（即软件系统运行时所需的各种支持要素。如：硬件平台、操作系统、数据库管理系统、中间件及其它支持软件等），主要测试软件是否能够正常的运行。

##### 4、 测试软件所要求的功能。

软件的可靠性与软件规定的任务和功能有着密切的关系。软件要完成的任务不同，运行的情况也会有所不同，调用的模块、选择的路径也会不同，反映在可

可靠性方面也就可能不同。因此，要准确的度量软件的可靠性，重点测试软件所规定的任务和功能是否能够按照要求实现。

#### 5、 测试软件的可靠度

软件的可靠性度是指在规定的时间内，规定的条件下，软件不发生失效的概率。

测试软件在系统（包括硬件、要求的软件及属于该产品的程序）运行过程中，不应出现用户无法控制的状态，即不应崩溃也不应丢失数据。即使出现下列情况也应满足上述要求：

- (1)使用的容量达到规定的极限；
- (2)企图使用的容量超出规定的极限；
- (3)其他程序或用户造成的错误输入；
- (4)使用用户手册中明确规定的非法指令。

不能用任何程序捕获的硬中断和操作系统中断（例如，操作系统复为位用的键或组合键）不在此范围内。

#### 6、 测试记录

在测试过程中必须真实地进行记录，每个记录应包含的内容：

- (1) 测试的时间；
- (2) 含有测试用例的测试说明或标识；
- (3) 所有与测试有关的测试结果，包括生效数据；
- (4) 测试人员。

### 4.4 易用性测试

通过选择适当的术语、图形、背景信息、帮助功能，使程序的问题、消息和结果是易理解的。

出错消息应提供解释相应差错产生原因和纠正的详细信息。

如果有多种媒体，则每种数据媒体应具有产品标识、可辨别编号或文本。

屏幕输入格式、报表和输出设计清晰和易浏览。

具严重后果的功能执行应是可逆或应给出明显警告并在执行前要求确认。

#### 4.4.1 软件安装的易用性

1)、 安装手册评估。安装前，需要检查安装手册或用户文档中的安装说明。一般来说，安装手册需要对安装平台、安装过程需要注意的问题以及手动配置的部分进行详细说明。

2)、 安装的自动化程度测试。由于制作安装程序的软件很多，许多软件采用了自动安装方式。但由于部分软件的特殊性，有时必须采用一定的手动配置来完成安装。因此，评测软件安装过程的自动化程度，一般来说，软件安装尽可能做到“全自动化”，即使在不得已的情况下需要进行手动配置，也需要采取一些措施，比如选择框方式等，使手动配置变得简单和明确。

3)、 安装选项和设置的测试。在安装的过程中常常需要对安装的项目进行选择，也可能要设置不同的信息，比如：安装路径、安装向导、缺省设置等，安装测试时需要对不同的选项和设置方案进行测试，论证各种方案是否能够安装成功。

4)、 安装过程的中断测试。一个大型的软件有可能需要很长时间来进行安装，如果因为断电、文件冲突或读写错误导致安装过程的非正常中断，有可能使已进行的安装前功尽弃。一个好的自动化安装程序应该能够记忆安装的过程，当恢复安装时，安装程序能够自动进行检测，并从“断点”进行安装。

5)、 安装顺序测试。对于大多数应用系统，特别是分别式系统，常常需要安装软件系统的不同组成部分。不同的安装顺序会导致安装失败，或引起一些不可预料的错误，例如，先安装客户端后安装服务器，会导致某些软件的客户端与服务器连接不上。因此，如果安装手册中未明确指出安装顺序，则需要测试不同顺序的安装过程。

6)、 多环境安装测试。不同的应用环境下安装的情况也是不一样的。因此，测试时需要在标准配置、最低配置和笔记本电脑三种环境中进行安装测试。

7)、 安装的正确性测试。在上述安装测试后，还需要简单的使用以验证安装的正确性，同时，还要考察对其他应用程序的影响。

8)、 恢复安装与卸载测试。修复安装主要是在软件使用后，根据需要添加或删除软件的一些组件或者修复受损软件。修复安装和卸载应该是自动化的。修复、安装、卸载是一个完整安装程序中的不同选项。进行修复安装时，需要检查修复对软件有无不良影响。

#### 4.4.2 软件功能的易用性

- (1)、 业务符合性：主要测试软件是否符合其所服务的领域的业务逻辑。要求软件的界面风格、表格设计、业务流程、数据加密机制等必须符合相关的法律法规、业界标准规范以及使用人员的习惯。
- (2)、 功能定制性：为了适应用户需求的不断变化，软件功能应该能够灵活定制。如电子政务软件的公文流转可节点，应可以灵活定义；工资软件中部门结构和人员归属应可以灵活调整。
- (3)、 业务模块的集成度：主要测试软件系统中业务模块之间存在紧密关联的程度。也就是在用户操作界面下，紧密关联的模块能够快捷的进行转换。
- (4)、 数据共享能力：测试软件数据库表的关联和数据重用问题，最大程度地减少用户的重复输入，同时保证数据传递的一致性。
- (5)、 约束性：对于流程性比较强的业务操作，上一步操作完成以后，要强制进行下一步操作，这时需要软件以向导或与屏蔽无关操作的方式来限制用户的操作；另外，应以屏蔽或提示的方式阻止用户输入非法字符或进行损害数据和系统的操作，有效的避免用户犯错误，减少系统出现异常的概率，提高系统的安全可靠性。
- (6)、 交互性：主要测试用户操作的可见性和系统对用户的反馈。也就是用户的每一步操作都应有所回应或者提示，使用户清晰地看到系统的运行状态。
- (7)、 错误提示：测试软件在关键操作完成后或数据删除等操作前给出明确提示，操作错误或系统出现错误时，给出的出错信息中提供差错产生的原因，并指示如何进入正确的步骤，帮助用户从错误中恢复。

#### 4.4.3 用户界面

用户界面测试主要是核实用户与软件之间的交互，验证用户界面中的对象是否按照预期的方式运行，并且符合国家或行业的标准。用户界面测试分为界面整体测试和界面中的元素测试。

##### 1. 界面整体测试。

主要是对界面的规范性、一致性、合理性进行测试。

(1) 规范性测试：软件的界面要尽量符合现行的标准和规范，并在应用软件中保持一致。对于一些特殊行业，由于系统使用环境和用户使用习惯的特殊性，在所以以上标准时，还要对自身特殊的需要加以补充。

(2) 合理性测试：测试软件界面是否与软件功能相融合，界面的颜色和布局是否协调。软件界面测试一般通过观察进行。比如：界面中元素的文字、颜色等信息是否与功能不一致；前景与背景色搭配是否合理协调；界面中元素大小和布局是否协调；窗口的比例是否合适。

(3) 一致性测试：主要测试软件使用标准的控件、相同的信息表现方法，如在字体、标签风格、颜色、术语、显示错误信息等方面确保一致。

界面一致性测试的要素：

- ① 布局是否一致，如所有窗口按钮的位置和对齐方式要一致；
- ② 标签和讯息的措辞是否一致；
- ③ 界面外观是否一致，如控件大小、颜色、背景和显示信息等属性要一致；
- ④ 操作方法是否一致，如双击其中的项，使某些事件发生，那么，双击其他任何列表框中的项，都应该有同样的事发生；
- ⑤ 颜色的使用是否一致，颜色的前后一致会使整个应用软件有同样的感观；
- ⑥ 快捷键在各个配置项上语义是否保持一致。

(4) 界面定制性测试。主要针对适用于多层次用户的软件，测试由于用户熟练程度不同、使用频度不同、角色不同，需要不同的操纵方式或用户界面。

界面定制性测试的要素：

- ① 界面要素的可定制性。可以允许用户定义工具栏、状态栏是否显示，一些软件可以定义菜单的位置；
- ② 工具栏的可定制性。工具栏为用户使用常用的功能提供了方便，但不同的用户对常用的理解是不同的，因此，软件应当允许用户自定义工具栏，包括建立新的工具栏，选择要显示的工具栏，定义工具栏上的按钮。
- ③ 统计检索的可定制性。测试检索条件是否灵活、分类统计是否合理、是否允许用户定义检索条件和统计项；
- ④ 报表的可定制性。测试报表表头包括的项目、表格的行高列宽、表中数据的单位和显示格式、分页方式是否允许用户自定义。

## 2. 界面元素测试

### (1) 窗口测试

① 窗口控件的大小、对齐方向、颜色、背景等属性的设置值是否和程序设计规约相一致。

② 是否显示相关的下拉菜单、工具条、滚动条、对话框、按钮、图标和其他控制。

③ 若窗口无法显示，所有内容是否能够改变大小、移动和滚动。

④ 活动窗口是否能够被反显加亮。

⑤ 窗口是否正确地关闭。

⑥ 多个窗口叠加时，窗口的名称是否显示正确。

⑦ 窗口的数据是否能够利用鼠标、功能键、方向箭头和键盘操作。

⑧ 当窗口被覆盖并重新调用后，窗口是否能够正确再生。

⑨ 如果所有多任务，是否所有的窗口被适时更新。

⑩ 窗口是否支持最大化或放大。

⑪ 窗口上的控件是否随着窗体的缩放而缩放。

⑫ 父窗体支持缩放时，子窗体缩放也缩放。子窗口位置是否在父窗口的左上角或正中。

⑬ 当多个子窗口弹出时是否依次向右下方偏移以显示出窗口标题为宜。

⑭ 重要的命令按钮与使用频繁的按钮是否放在界面上醒目的位置。与正在进行的操作无关的按钮应该加以屏蔽。

⑮ 按钮的大小与界面的大小和空间是否协调。

⑯ 多窗口的切换响应时间是否过长。

### (2) 菜单测试

① 是否符合要求；

② 菜单项的措辞是否准确；

③ 菜单项的顺序是否合理；

④ 图形的布局是否一致。

### (3) 图标测试

① 图标是否符合常规的表达习惯；

② 不同的目标是否采用不同的图标；

③ 图标是否具有清晰的轮廓；

④ 图标的外形与实际功能是否相似；

⑤ 图标是否加有标注。

(4) 鼠标测试

① 在整个交互式语境中，是否可以识别鼠标操作；

② 如果要求多次点击鼠标，是否能够在语境中正确识别；

③ 如果鼠标有多个按钮，是否能够在语境中正确识别；

④ 光标、处理指示器和识别指针是否随操作恰当的改变；

⑤ 点击选中而不是滑动停留选中；

⑥ 支持鼠标中的滑轮上下翻动操作；

⑦ 对于相同种类的的元素采用相同的操作激活；

⑧ 用沙漏表示系统忙，用手型表示可以点击；

⑨ 鼠标无规则点击时，是否会产生无法预料的后果；

⑩ 单击鼠标右键是否弹出菜单，取消右键是否隐藏弹出的菜单。

(5) 文字测试

① 文字是否零乱；

② 是否拼写正确，是否易懂，不存在歧义性；

是否表达了设计主题和构想意念。

3. 辅助系统(帮助\向导\信息提示)。

一般来说，辅助系统包括帮助、向导和信息提示。

① 帮助测试

软件应该提供所有规格说明和各种操作命令用法的帮助系统。对帮助系统测试的主要内容：

(1) 前后一致性；

(2) 内容完整性；

(3) 可理解性；

(4) 方便性。

② 向导测试

- (1) 向导是否正确;
- (2) 向导是否存在;
- (3) 向导是否一致;
- (4) 向导是否用在固定处理流程中。

### ③ 信息提示

- (1) 信息提示是否具有可以理解的语言进行描述;
- (2) 对重要的、有破坏性的命令是否提供确认措施;
- (3) 信息是否具有判断色彩, 任何情况下, 信息提示只能是引导和帮助用户, 而不是指责用户。
- (4) 信息提示是否具有统一的标记标准的缩写和隐含的颜色。

#### 4.4.4 中文符合性

界面中文符合性: 界面使用规范的文字(简体中文, GB2312)。

字库中文符合性: 提示使用统一规范的文字。

### 4.5 效率测试

#### 4.5.1 时间特性

测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 提供适当的响应和处理时间以及吞吐率的能力。

- (1) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 提供的响应时间;
- (2) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 提供的处理时间;
- (3) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 反映吞吐率的能力。

#### 4.5.2 资源利用性

测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 使用合适的数量和类型的资源的能力。

- (1) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 对磁盘的使用和影响程度;
- (2) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 对内存的占用和影响程度;
- (3) 测试在规定的条件下, 软件产品执行其功能时, 对 CPU 的使用和影响程

度。

#### 4.5.3 效率依从性

测试软件产品依附于同效率相关的标准或约定的能力。

- (1) 对标准的依从性。测试软件是否符合相关标准要求。
- (2) 对约定的依从性。测试软件是否满足了相关的标准或设计的技术约定。

#### 4.6 可维护性测试

主要测试软件产品可被修改的能力。修改包括修正、改进或软件适应环境、需求和功能规格说明中的变化。

##### 4.6.1 易分析性

- (1) 测试软件产品是否具有诊断软件本身的缺陷或生效原因的手段。
- (2) 测试软件产品是否具有判定软件本身待修改部分的手段。

##### 4.6.2 易改变性

测试软件产品进行修改后，使指定的修改是否可以被软件实现的能力。

##### 4.6.3 稳定性

- (1) 测试软件产品进行修改后，不会因为软件的修改而造成意外的结果。
- (2) 测试软件产品进行修改后，是否因为软件的修改会降低软件原来本身具有的性能。

##### 4.6.4 易测试性

测试软件产品使已修改软件能被确认的能力。

##### 4.6.5 维护性依从性

测试软件产品依附于同维护性相关的标准或约定的能力。

- (1) 对标准的依从性。测试软件产品是否符合同维护性相关的标准要求。
- (2) 对约定的依从性。测试软件产品是否满足了同维护性相关的标准或设计的技术约定。

#### 4.7 可移植性测试

测试软件产品从某一环境到另一环境的能力。主要包括适应性、易安装性、共存性、易替换性、依从性。

#### 4.7.1 适应性

测试软件产品无需采用有别于为考虑该软件的目的而准备的活动或手段，就可能适应不同的指定环境的能力。

(1) 最低配置是否能够满足系统运行的需要。即软件的功能能够完整的实现，软件的运行速度、响应时间 用户可以忍受的范围。

(2) 在推荐配置下系统响应迅速。应该注意推荐配置的合理性。

(3) 为了满足不同的使用需求，软件能否运行在多种硬件配置环境下，并且软件各项功能和性能都能满足设计要求。

#### 4.7.2 易安装性

测试软件产品在指定的环境中被安装的能力。

(1) 软件安装尽可能做到“全自动化”，即使在不得已的情况下需要进行手动配置，也需要采取一些措施，比如选择框方式等，使手动配置变得简单和明确。

(2) 多环境安装测试。不同的应用环境下安装的情况也是不一样的。因此，测试时需要在标准配置、最低配置和笔记本电脑三种环境中进行安装测试。

(3) 恢复安装。修复安装主要是在软件使用后，根据需要添加或删除软件的一些组件或者修复受损软件。修复安装应该是自动化的。进行修复安装时，需要检查修复对软件有无不良影响。

#### 4.7.3 共存性

测试软件产品在公共环境中同与其分享公共资源的其他独立软件共存的能力。

(1) 与支持软件的兼容性。测试软件运行还需要哪些应用软件支持。

(2) 与其他同类软件的兼容性。测试软件与其他同类软件安装在同一系统上、同时使用，是否会造成其他软件运行错误，或自身是否正确实现其功能。

(3) 与其他非同类软件的兼容性。测试软件与其他非同类软件安装在同一系统上、同时使用，是否会造成其他软件运行错误，或自身是否正确实现其功能。

#### 4.7.4 易替换性

测试软件产品在环境相同、目的相同的情况下替代另一个指定软件产品的能力。

(1) 同类软件的替换。测试在相同环境条件下、实现相同目的的同类软件的

替换程度。

(2) 操纵系统的替换。如果软件承诺在多个操作系统上运行，需要测试软件在不同的操纵系统平台上的运行能力。

#### 4.7.5 可移植性依从性

测试软件产品依附于同可移植性相关的标准或约定的能力。

(1) 对标准的依从性。测试软件是否符合相关标准要求。

(2) 对约定的依从性。测试软件是否满足了相关的标准或设计的技术约定。

### 4.8 产品说明测试

#### 4.8.1 可用性

产品说明对于该产品的潜在需方和用户应是可用的。

#### 4.8.2 内容

1) 产品说明应包含潜在需方的信息，以便评价该软件对其需要的适用性。

2) 产品说明应排除内部的不一致。

3) 产品说明中包括的说明应是可测试的或可验证的。

#### 4.8.3 标示和鉴别

1) 产品说明应显示唯一的标识。

2) 软件产品应以其名称、版本和日期指称。

3) 产品说明应包含供方和至少一家销售商、(当适用时) 电子商务销售商或分销商的名称和地址(邮政的或网络的)。

4) 产品说明应标识该软件能完成的预期的工作任务和服务。

5) 当由法律或行政机构界定的要求适用于软件产品、而供方想要声称符合于相应的需求文档时，则产品说明应标识出这些需求文档。

6) 产品说明应指明软件产品期望在单一系统上供多个并发最终用户使用或供一个最终用户使用，并且应说明在所要求的系统上所陈述的性能级别上可行的最大并发最终用户数。

7) 当产品说明引证已知的对其他软件的用户可调用的接口时，则应标识出这些接口或软件。

8) 产品说明应以适当的应用文档指明软件产品在何处依赖于特定软件和（或）硬件。

这些引用可包括：

- 软件和（或）硬件的名称；
- 版本；
- 特定操作系统。

9) 产品说明应陈述是否对运行软件产品提供支持。

10) 产品说明应陈述是否提供维护。如果提供维护，则产品说明应陈述所提供的维护服务。

#### 4.8.4 功能性陈述

1) 产品说明应包含有关功能性的陈述，要考虑适合性、准确性，安全保密性以及功能的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性依据。

2) 产品说明应提供该产品中最终用户可调用的功能的概述。

3) 产品说明应说明所有的关键功能。

4) 当有软件组件的选项和版本时，应予指明。

5) 对用户功能性的所有已知的限制均应加以说明。

6) 当提供对软件的未授权访问（不管是偶然的还是故意的）的预防措施时，则产品说明应包含这些信息。

#### 4.8.5 可靠性陈述

1) 适用时，产品说明应根据 GB/T 16260.1-2006 包含有关可靠性的陈述，要考虑成熟性、容错性、易恢复性以及可靠性的依从性，并以书面形式展示可验证的依从性证据。

2) 在遇有用户接口出错、应用程序自身的逻辑出错、系统或网络资源可用性引发差错的情况下，产品说明应就软件的继续运行（即是可用的）能力作出说明。

3) 产品说明应包括关于数据保存和恢复规程的信息。

#### 4.8.6 易用性陈述

1) 产品说明应包含有关易用性陈述，要考虑易理解性、易学性、

易操作性、吸引性以及易用性的依从性，并以书面形式写出能够正视可验证得依从性依据。

2) 产品说明应规定用户接口的类型（如：命令行、菜单、视窗、浏览器、功能键、帮助功能）。

3) 产品说明应规定使用和操作该软件所要求的专门知识。（如：所使用的数据库调用和协议的知识；技术领域的知识；操作系统的知识；经专门培训可获得的知识；产品说明中已写明的语言之外的其他语言的知识。）

4) 当该软件能由用户作适应性修改时，则应标识用于修改的工具或规程及其使用条件。

使用的条件可以是：

- 参数的变更；
- 计算算法的变更；
- 接口定制；
- 功能键指派。

5) 当预防版权侵犯的技术保护妨碍易用性时，则应陈述这种保护。（如：程序设置的使用截至日期；拷贝付费的交互式提醒。）

6) 产品说明应包括可访问性的规定标示，特别是对有残疾的用户和存在语言差异的用户。

#### 4.8.7 效率陈述

产品说明应包含有关效率的陈述，要考虑时间特性、资源利用性以及效率的依从性，并以书面形式写出能够证实可验证的依从性依据。

#### 4.8.8 可维护性陈述

1) 产品说明应考虑易分析性、易改变性、稳定性、可测试性以及维护性的依从性，并以书面形式写出能够证实可验证的依从性依据。

2) 产品说明应包括用户所需的维护信息。

- 监控应用程序的动态性能信息；

- 监控不期望的实效和重要条件的信息；
- 监控运行指示器（如日志、警告屏）的信息；
- 监控由应用程序处理本地数据信息。

#### 4.8.9 可移植性陈述

1) 产品说明应包含有关可移植性的陈述，要考虑适用性、易用性、共存性、易替换性以及可移植性的依从性，并以书面形式写出能够证实可验证的依从性依据。

2) 产品说明应规定将该软件投入使用的不同配置或所支持的配置（硬件、软件）。

系统包括：

- 操作系统；
- 处理器；
- 主内存规模；
- 外存的类型和规模；
- 扩展卡；
- 输入和输出设备；
- 网络环境；
- 系统软件和其他软件。

3) 产品说明应提供安装规程信息。

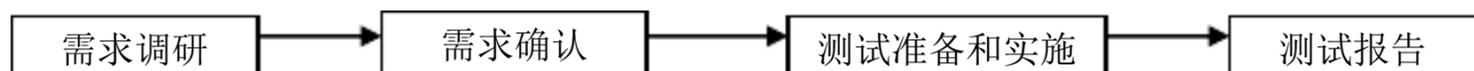
#### 4.8.10 适用质量陈述

1) 产品应包含有关使用质量的陈述，在规定的使用周境中要考虑有效性、生产率、安全性以及满意度，并以书面形式写出能够证实可验证性的依从性依据。

2) 产品说明应给出测试报告的引用文件。

## 五 测评工作流程

软件产品测试的总体流程如下图所示：



## 5.1 需求调研

送测单位与中心签订测试合同，并提交相关材料，测评实验室根据送测单位提供的材料，进行需求调研，编制《测试需求表》；

## 5.2 需求确认

与送测单位沟通，确认测试需求。

## 5.3 测评实施

### 5.3.1 产品测试项的现场要求

被测软件包的所有交付项（包括载有程序和数据的物理介质、文档）及被测产品文档描述中已标识的需求文档、数据和附件，都应提供到测试现场。

产品测试前，应对产品进行标识，标识应具有统一性和唯一性。

### 5.3.2 对系统组成部分的现场要求

被测软件包的产品文档描述中已指明的所有计算机系统的组成部分（包括硬件和软件支持环境）应被提供到测试现场，并进行试运行（如对系统进行扫描病毒检查、调试各部件之间的连接和通信是否正常、可否与数据库正常接口等），以确认其是否能正常运行。

### 5.3.3 培训

如果被测软件包的产品描述中提到培训，则测试人员应在测试活动实施前使用培训教材和培训大纲。

### 5.3.4 测试用例

(1) 在测试之前，应以产品描述和用户文档为基础构造测试用例。测试用例应有规则和系统的构造，且应覆盖软件产品文档中描述的所有功能，并考虑有代表性的工作任务的功能组合。

测试用例包括下列内容：

——测试目标；

——要测试的功能；

——测试环境和其他条件（配置细节和准备工作）；

——测试数据；

——过程；

——系统的预期行为。

(2) 测试用例还应按照产品描述和用户文档针对所有边界值进行测试

(3) 对用户文档中申明禁用的输入和命令序列也应包括在测试用例中，测试用例可以引用用户文档或供方提供的例子，但不能局限于这些例子。

(4) 测试用例应覆盖产品描述和用户文档中描述的所有功能，并且应考虑有代表性的工作任务的功能组合。

(5) 用户文档中明显不赞成或声明禁止的输入或命令序列也应属于测试的范围。

### 5.3.5 测试记录

每个测试记录都应包含足够的信息，以方便进行重复测试。

测试记录应包括：

(1) 测试计划或测试用例的测试规格说明；

(2) 与测试用例相关的所有结果，包括在测试期间出现的所有失败；

(3) 测试中涉及的人员身份。

### 5.4.5 测评报告

测试的对象和结果（如测试记录中记录的）应在测试报告中汇总。测试报告应具有如下结构：

1) 产品标识；

2) 用于测试的计算机系统（硬件、软件以及它们的配置）；

3) 使用的文档（及其标识）；

4) 产品描述、用户文档、程序和数据的测试结果；

5) 与要求不符的清单；

6) 针对建议的要求不符的清单，或者是不循建议要求的清单，或者针对建议要求产品未作符合性测试的说明；

7) 测试结束日期。

另外，针对建议要求的符合性产品未作测试的说明，测试报告可提供观察到的不符合建议要求的清单。

测试报告的标识（测试实验室、产品标识、测试报告的日期）和面页总数应出现在测试报告的每页上。

测试报告应包括：

- 仅与测试项相关的测试结果有效性的说明；
- 未经测试实验室书面批准，不得复制报告（完整复制除外）。

## 六 软件产品测评工作的组织

1. 测评负责人：软件产品的系统测评工作涉及面广、内容多、程序复杂，由技术负责人测评负责人，负责全面组织和协调系统测评工作。
2. 测评组长：在测评负责人的领导下，组织测评人员实施具体测评工作。

## 七 判定准则

### 7.1 判定的准则

在软件产品测试中，对各分项测试项判定采用“通过”、“基本通过”、“不通过”；

### 7.2 判定的度量

#### 1、测试分项的判定：

被测软件按照测试类型所规定的测试项指标，不能实现软件质量特性规定基本要求者，或在测评过程中，发生了重复出现的严重问题，该测试项测试结果判定为“不通过”。

可重复出现的“严重问题”是指下述几项内容：

- （1）被测基本功能项不能正确实现；
- （2）被测关键数据处理错误；
- （3）主业务流程出现断点；
- （4）软件错误导致死机或非法退出；
- （5）软件错误导致关键数据丢失；

- (6) 软件错误导致系统无法运行；
- (7) 存在严重的安全漏洞；
- (8) 数据库发生死锁；
- (9) 用户文档与上报软件不相符；

### 2、 测试项的判定：

各测试项的分项测试指标，在 90%及以上为“通过”者，该测试项为“通过”；在 70%—90%之间为“通过”者，该测试项为“基本通过”；在 70%以下为“通过”者或有上述“严重问题”中任意一项者，该测试项为“不通过”。

### 3、 测试结果的判定

对软件产品测试各测试项在 90%及以上为“通过”者，最终结论为“通过”；在 70%—90%之间为“通过”者，最终结论为“基本通过”；在 70%以下为“通过”者，最终结论为“不通过”

## 八 软件产品测评中产生的相关文档和记录

《测试需求表》、《测试计划》、《测试方案》、《计划方案评审表》、《测试用例》、《用例评审表》、《测试原始记录表》、《测试报告》、《测试报告评审表》、《测试过程监督记录表》、《客户交流记录表》

