



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29831.3—2013

---

## 系统与软件功能性 第3部分：测试方法

Functionality of system and software—  
Part 3: Testing method

2013-11-12 发布

2014-02-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... I

引言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 一般测试方法与过程 ..... 1

    4.1 测试方法 ..... 1

    4.2 测试过程 ..... 1

5 完备性 ..... 2

    5.1 功能的充分性 ..... 2

    5.2 功能实现的完整性 ..... 2

    5.3 功能实现的覆盖率 ..... 3

6 正确性 ..... 3

    6.1 数据项的正确性 ..... 3

    6.2 预期的符合性 ..... 4

7 恰当性 ..... 4

    7.1 功能的适用性 ..... 4

    7.2 功能规格说明的稳定性 ..... 4

8 互操作性 ..... 5

    8.1 数据格式的可交换性 ..... 5

9 安全保密性 ..... 5

    9.1 访问的可审核性 ..... 5

    9.2 访问的可控制性 ..... 6

    9.3 数据的保密性 ..... 7

    9.4 防止数据讹误 ..... 7

10 依从性..... 8

    10.1 功能的依从性..... 8

    10.2 界面的依从性..... 8

参考文献 ..... 10

## 前 言

GB/T 29831《系统与软件功能性》分为如下三部分：

——第1部分：指标体系；

——第2部分：度量方法；

——第3部分：测试方法。

本部分为 GB/T 29831 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分起草单位：上海计算机软件技术开发中心、中国电子技术标准化研究院、上海市软件评测中心有限公司、深圳市中安测标准技术有限公司、珠海力准电子科技有限公司、北京邮电大学、上海浦东软件平台有限公司、上海宝信软件股份有限公司、广东软件评测中心、上海鲁齐信息科技有限公司、广州广软信息系统管理咨询有限公司。

本部分主要起草人：丁志刚、阎梦天、黄毅、蔡立志、张毅、周清云、黄万民、孟艳、刘新、袁肃荣、蔡伟杰、牛树国、王蕾、张旻旻、袁玉宇、李家宏、张露莹、董文生、毛瑞、丁嘉逸、王建根、郭庆、许彦淳。

## 引 言

GB/T 29831 的本部分对功能性度量的测试过程进行了描述,给出了具体执行步骤或相应的方法,便于用户或者评测人员进行操作。

本部分所列的方法并非一个完备集,不包括尚在探索中的新方法。进行功能性测试的人员可以从本部分中选择合适的单一方法或者将多个方法进行组合,用来测量被测系统的功能性质量情况;也可以修改或使用本部分未包括的其他方法。

本部分适用于各种具有功能性需求的计算机软件产品及相关系统,但并非每种方法适用于各种计算机软件产品及相关系统。

本标准预期的主要使用者包括:

- a) 需方(从供方获得或采购系统、软件产品或软件服务的个体或组织);
- b) 评价者(实施评价的个体或组织);
- c) 供方(按所签合同向需方提供系统、软件产品或软件服务的个体或组织),其在合格性测试中确认软件质量时使用。

GB/T 29831.1《系统与软件功能性 第1部分:指标体系》给出了功能性指标体系,GB/T 29831.2《系统与软件功能性 第2部分:度量方法》给出了如何获得功能性指标测量值的度量方法。本部分旨在与 GB/T 29831.1 和 GB/T 29831.2 联合使用。

## 系统与软件功能性

### 第3部分：测试方法

#### 1 范围

GB/T 29831 的本部分规定了如何获得功能性指标测量值的测试方法。

本部分适用于计算机软件产品及相关系统的功能性测试和评价。

注：本部分中所指的系统主要是软件系统。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11457 软件工程术语

GB/T 29831.1 系统与软件功能性 第1部分：指标体系

GB/T 29831.2 系统与软件功能性 第2部分：度量方法

#### 3 术语和定义

GB/T 11457 和 GB/T 29831.1 中界定的术语和定义适用于本文件。

#### 4 一般测试方法与过程

##### 4.1 测试方法

测试方法包括如下：

专家评审法——一种主观的测评方法。评审时，应根据被评审对象和评审目的设计评审项目表，列出打分栏目、分值、权重和打分规则。可由  $N$  个专家组成一个评审组，专家根据自身的经验与认知进行判断打分。然后，依据专家的权重和统计规则进行分值汇总计算，其计算得出的值作为评审的结果。打分规则可以是分等级的，也可以是一个取值区间，或选择一个其他的合适规则；

技术测试法——一种客观的测评方法。技术测试时，可依据被测对象和测试目的选择适用的自动化测试工具进行测试，也可由人工进行手工测试。技术测试获得的结果通常是一种量化的测量结果；

数学计算法——一种利用数学模型进行计算的测评方式。测评时，应根据被测对象和测试目的选择适用的数学模型，然后进行计算，最终得出作为测评结果的数值；

用户调查法——一种面向特定用户群的问卷征询方法。用户调查时，应根据调查的目的和特定的用户群设计调查表，让被调查对象填写并反馈。调查表的回收数应达到一定的数量，并不低于发出数的适当比例。然后，对回收的调查表进行汇总计算，其计算得出的值作为用户调查的结果。

##### 4.2 测试过程

软件测试通常要经历测试需求分析、测试计划制定、测试用例设计、测试数据准备、测试环境搭建、测试用例执行、测试缺陷跟踪、测试结果分析、测试报告编写等环节。

GB/T 29831.3—2013

5 完备性

5.1 功能的充分性

功能的充分性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每个功能编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果，确定检测出不符合需求的功能数，并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需求规格说明中描述的功能总数，并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ，计算出度量结果  $X$ 。

注 1：测试前需进行功能分解，得出对应测试的功能数。功能分解可参见 GB/T 29831.2 提供的方法或选择其他合适的方法。

注 2：本度量取决于测试用例是否充分。

注 3：为了检测出已实现、但却不够充分的功能，建议对每个功能都用多个规定的任务进行测试。

注 4：根据软件的业务功能或逻辑，选用合适的技术（如等价类划分、边界值分析、决策表、因果图、控制流、数据流等）来设计测试用例。

示例 1：密码输入的测试，宜选用等价类划分、边界值分析等技术来设计测试用例。

示例 2：涉及软件状态转换的测试，宜选用决策表、因果图等技术来设计测试用例。

5.2 功能实现的完整性

功能实现的完整性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每个功能编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果，确定缺少的功能数，并记为  $A$ ；



- 3) 统计需求规格说明中描述的功能总数,并记为  $B$ ;
- 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

### 5.3 功能实现的覆盖率

功能实现的覆盖率的测试要求如下:

- 前置条件  
被测软件已进行了功能的充分性、功能实现的完整性测试;
- 测试输入  
被测软件的测试报告等;
- 测量类型  
计数/计数;
- 测试方法  
数学计算法;
- 实施要点:
  - 1) 收集和分析功能的充分性、功能实现的完整性的测试结果;
  - 2) 依据功能的充分性的测试结果,确定不符合需求的功能数,并记为  $A_1$ ;
  - 3) 依据功能实现的完整性的测试结果,确定缺少的功能数,并记为  $A_2$ ;
  - 4) 计算  $A=A_1+A_2$ ;
  - 5) 统计需求规格说明中描述的功能总数,并记为  $B$ ;
  - 6) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注:本度量的输入是变更过的需求文档。在生存周期中对需求文档的任何修改需在测试开始前完成。

## 6 正确性

### 6.1 数据项的正确性

数据项的正确性的测试要求如下:

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件;
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等;
- 测量类型  
计数/时间;
- 测试方法  
技术测试法;
- 实施要点:
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等,针对每个需要满足规定准确度的数据项编制对应的测试用例,执行所有测试用例,收集和分析测试结果;
  - 2) 依据测试结果,确定导致数据项不符合规定准确度的测试用例数,并记为  $A$ ;
  - 3) 统计用于确认数据项满足规定准确度的测试用例总数,并记为  $B$ ;
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注1:需事先规定每个数据项需要满足规定准确度的具体含义。

注2:数据项的准确度可以在需求规格说明、用户操作手册或用户的期望中标识。

GB/T 29831.3—2013

6.2 预期的符合性

预期的符合性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/时间；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等,针对每个需要确认实际结果符合性的功能编制对应的测试用例,执行所有测试用例,收集和分析测试结果；
  - 2) 按照预期的结果,确定导致实际结果与预期结果不相符的测试用例数,并记为  $A$ ；
  - 3) 统计用于确认实际结果符合性的测试用例总数,并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注 1: 在本度量中需仔细确定预期结果自身的正确性。  
注 2: 预期的结果可以在需求文档、操作手册或用户的期望中标识。

7 恰当性

7.1 功能的适用性

功能的适用性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等,针对每个具有适用要求的功能编制对应的测试用例,执行所有测试用例,收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果,确定不能满足用户需求的适用功能数,并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需要满足用户适用要求的功能总数,并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注 1: 为完成一个任务,用户只关注必要的步骤而排斥任何多余的步骤。  
注 2: 适用要求可以在需求规格说明、用户操作手册或用户的期望中标识。

7.2 功能规格说明的稳定性

功能规格说明的稳定性的测试要求如下：



- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、评价报告等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
数学计算法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等、评价报告,收集和分析相关数据；
  - 2) 确定从系统投入运行后变更的功能数,并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需求规格说明中描述的功能总数,并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

## 8 互操作性

### 8.1 数据格式的可交换性

数据格式的可交换性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等,针对每个需交换的数据格式编制对应的测试用例,执行所有测试用例,收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果,确定能成功与其他软件或系统进行交换的数据格式的个数,并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需交换的数据格式的总数,并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注：需事先规定与被测软件交换数据的其他软件或系统。

## 9 安全保密性

### 9.1 访问的可审核性

访问的可审核性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、运行报告等；

GB/T 29831.3—2013

- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每个访问功能编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果和运行报告，确定系统中已记录的用户访问系统和数据的次数，并记为  $A$ ；
  - 3) 统计用户实际访问系统和数据的次数，并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=A/B$ ，计算出度量结果  $X$ 。

注 1：本度量宜强调可追溯性，如操作的属性被记录（操作时间、操作地点、操作者、操作对象等）；要求更高一些的，宜做到操作的不可否认性。

注 2：建议执行模拟攻击事件的人侵式测试。

注 3：建议多关注各类日志，包括：

- 操作系统日志；
- 数据系统日志；
- 中间件日志；
- 应用本身所提供的操作日志。

9.2 访问的可控制性

访问的可控制性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、运行报告等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每个访问功能编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果和运行报告，确定检测出的已能正确实现控制非法操作的不同类型数，并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需求规格说明中要求控制的非法操作的类型数，并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=A/B$ ，计算出度量结果  $X$ 。

注 1：本度量宜强调限制性，如不同角色（或用户）拥有不同的访问权限等。

注 2：宜进行额外的强化异常操作的测试。

注 3：建议执行模拟攻击事件的人侵式测试。

注 4：建议对访问控制进行分类，如可分为：

- 对用户的控制；
- 对时间的控制
- 对操作的控制；
- 对访问对象的控制。

示例：系统对用户、操作、对象划分了类别，并赋予不同类用户/操作/对象不同权限，则可对应设计出含非法行为的测试用例。

### 9.3 数据的保密性

数据的保密性的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每个需要保密的数据编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果，确定已实现数据保密的个数，并记为  $A$ ；
  - 3) 统计需要保密数据的总数，并记为  $B$ ；
  - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=A/B$ ，计算出度量结果  $X$ 。

注 1：本度量宜强调数据的私有性。

注 2：信息和数据的保密要求依赖于业务/系统的类型或要求。软件系统为保密数据通常会使用加密技术。需事先规定需要保密的数据(项)以及保密手段。

注 3：需要保密的数据可以分为：

- 用户数据；
- 系统数据(如配置等)；
- 存储的数据；
- 传输的数据。

### 9.4 防止数据讹误

防止数据讹误的测试要求如下：

- 前置条件  
被测软件已具备测试条件；
- 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、运行报告等；
- 测量类型  
计数/计数；
- 测试方法  
技术测试法；
- 实施要点：
  - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等，针对每种可能造成数据讹误事件编制对应的测试用例，执行所有测试用例，收集和分析测试结果；
  - 2) 依据测试结果和运行报告，确定导致重大数据讹误事件发生的测试用例数，并记为  $A$ ；
  - 3) 依据测试结果和运行报告，确定导致次要数据讹误事件发生的测试用例数，并记为  $B$ ；
  - 4) 统计试图造成数据讹误事件的测试用例总数，并记为  $N$ ；

5) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/N$ , 计算出度量结果  $X$ ; 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $Y=1-B/N$ , 计算出度量结果  $Y$ 。

- 注 1: 本度量宜强调数据的防止篡改性。  
注 2: 建议执行模拟攻击事件的入侵式测试、篡改数据测试等。  
注 3: 需要进行强化的异常操作测试来获得重大的和次要的数据讹误事件。  
注 4: 建议对数据讹误事件的影响分级, 例如可分成:

- 重大的(致命的)数据讹误事件:  
——不可再现与不可恢复的事件;  
——次级影响扩散过宽的事件;  
——数据本身的重要性事件。  
次要的数据讹误事件:  
——可能再现或恢复的事件;  
——次级影响没有扩散的事件;  
——数据本身不够重要的事件。

10 依从性

10.1 功能的依从性

- 功能的依从性的测试要求如下:
- 前置条件  
被测软件已具备测试条件;
  - 测试输入  
被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、软件的功能所遵循的法规、标准和约定等;
  - 测量类型  
计数/计数;
  - 测试方法  
技术测试法;
  - 实施要点:
    - 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等, 针对要求依从性的每个功能编制对应的测试用例, 执行所有测试用例, 收集和分析测试结果;
    - 2) 依据测试结果, 确定在测试中发现还未实现规定的功能性的依从性的项数, 并记为  $A$ ;
    - 3) 统计规定的功能依从性项的总数, 并记为  $B$ ;
    - 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=1-A/B$ , 计算出度量结果  $X$ 。

- 注 1: 测试包含所有规定的属性。  
注 2: 特别注意需遵循的法规、标准和约定。即便在需求文档、设计文档中没有明示, 作为功能依从性仍要测试。  
示例 1: 医院信息管理系统(HIS)需遵循国家的有关规定, 如中华人民共和国卫生部的《医院信息系统基本功能规范》等。

示例 2: 地面数字电视终端产品, 从 2011 年 11 月 1 日开始, AVS 标准实施的第一年, 企业可根据具体情况自由选择 AVS 国家标准或 H. 264、MPEG-2 等国际标准。但从 2012 年 11 月 1 日起, 所有在中国大陆上市的地面数字电视接收机(包括机顶盒、一体机), 需内置 AVS 解码功能, 否则将不符合国家标准, 无法销售。

示例 3: 通信软件需遵循国家有关频率、协议的有关规定, 如中华人民共和国工业与信息产业部的《800 MHz 数字集群通信频率台(站)管理规定》等。

10.2 界面的依从性

界面的依从性的测试要求如下:

## ——前置条件

被测软件已具备测试条件；

## ——测试输入

被测软件的需求文档、设计文档、操作手册、软件的界面所遵循的法规、标准和约定等；

## ——测量类型

计数/计数；

## ——测试方法

技术测试法；

## ——实施要点：

- 1) 依据需求文档、设计文档、操作手册等,针对有依从性要求的每个界面编制对应的测试用例,执行所有测试用例,收集和分析测试结果；
- 2) 依据测试结果,确定按规定正确实现的界面数目,并记为  $A$ ；
- 3) 统计要求的界面依从性的总数,并记为  $B$ ；
- 4) 根据 GB/T 29831.2 中的对应公式  $X=A/B$ ,计算出度量结果  $X$ 。

注 1: 测试包含所有规定的属性。

注 2: 建议特别注意有关界面的通用约定。如在图形界面中,通常情况是标题在窗体的最上方,工作区域在窗体的中间,而提示信息在窗体的最下方。

注 3: 注意许多规定是非强制性的。新颖的输入方式往往会带来颠覆性的理念,使用本度量时需注意这一现象。

参 考 文 献

[1] GB/T 5271.1—2000 信息技术 词汇 第1部分:基本术语(eqv ISO/IEC 2382-1:1993)  
[2] GB/T 5271.20—1994 数据处理词汇 20 部分:系统开发(eqv ISO/IEC 2382-20:1990)  
[3] GB/T 16260.2—2006 软件工程 产品质量 第2部分:外部度量(ISO/IEC TR 9126-2:2003,IDT)

---



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
系统与软件功能性  
第 3 部分:测试方法  
GB/T 29831.3—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字  
2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-47954 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 29831.3-2013