



中华人民共和国国家标准

GB/T 29831.2—2013

系统与软件功能性 第2部分：度量方法

Functionality of system and software—
Part 2: Metric 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 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 功能分解的说明 1

5 完备性 1

6 正确性 2

7 恰当性 2

8 互操作性 3

9 安全保密性 3

10 依从性 4

附录 A(资料性附录) 软件功能一般设定 5

参考文献 9

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2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、广州广软信息管理系统管理咨询有限公司。

本部分主要起草人：丁志刚、孔繁荣、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、朱燕燕、戴骏炜、韩晓晓、叶雪梅、郭庆、许彦淳、郭龙祥。

GB/T 29831.2—2013

引 言

GB/T 29831 的本部分参照 GB/T 16260.2—2006《软件工程 产品质量 第2部分：外部度量》具体给出了系统与软件功能性质量的度量方法和度量公式。

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，但并非每种指标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 29831.3《系统与软件功能性 第3部分：测试方法》描述了功能性指标的测试方法。本部分旨在与GB/T 29831.1和GB/T 29831.3联合使用。

系统与软件功能性

第2部分：度量方法

1 范围

GB/T 29831 的本部分在 GB/T 29831.1 提出的指标体系的基础上,规定了系统与软件的功能性度量公式,为系统与软件的需方、评价者、供方提供统一的功能性度量方法。

本部分适用于计算机软件产品及相关系统的功能性测试与度量。

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

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 功能分解的说明

针对软件功能性的测试要求,最重要的是软件功能的确定。从不同的侧面可以有区分软件功能的不同方式,本部分未作规定,但在附录 A 中给出了软件功能一般设定方法。功能分解可参见附录 A 的方法或选择其他合适的方法。

5 完备性

完备性用于度量软件实现规格说明书要求功能的完备能力,主要包括功能的充分性、功能实现的完整性、功能实现的覆盖率等指标,如表 1 所示。

表 1 完备性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
功能的充分性	被评价的功能的充分程度	$X=1-A/B$ 式中： A——检测出不符合需求的功能数； B——需求规格说明中描述的功能总数 注：推荐使用功能分解的一般方法,详见附录 A。	$0.0 \leq X \leq 1.0$,越接近 1.0 越充分

GB/T 29831.2—2013

表 1 (续)

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
功能实现的完整性	按照需求规格说明,功能实现的完整程度	$X=1-A/B$ 式中: A——检测出缺少的功能数; B——需求规格说明中描述的功能总数	$0.0\leq X\leq 1.0$,越接近1.0越完整
功能实现的覆盖率	功能实现的正确程度	$X=1-A/B$ 式中: A——检测出不符合需求或缺少的功能数; B——需求规格说明中描述的功能总数	$0.0\leq X\leq 1.0$,越接近1.0越好

6 正确性

正确性用于度量软件提供准确数据或相符结果的能力,主要包括数据项的正确性、预期的符合性等指标,如表 2 所示。

表 2 正确性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
数据项的正确性	数据项遵从规定准确度的程度	$X=1-A/B$ 式中: A——导致数据项不符合规定准确度的测试用例数; B——用于确认数据项满足规定准确度的测试用例总数	$0\leq X$,越接近1.0越好
预期的符合性	预期结果与实际结果相符的程度	$X=1-A/B$ 式中: A——导致实际结果与预期结果不相符的测试用例数; B——用于确认实际结果符合性的测试用例总数	$0\leq X$,越接近1.0越好

7 恰当性

恰当性用于度量软件提供稳定和适用功能的能力,主要包括功能的适用性、功能规格说明的稳定性等指标,如表 3 所示。

表 3 恰当性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
功能的适用性	功能满足用户适用要求的程度	$X=1-A/B$ 式中： A——不能满足用户适用要求的功能数； B——需要满足用户适用要求的功能总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好
功能规格说明的稳定性	在进入运行之后，按功能规格说明运行的稳定程度	$X=1-A/B$ 式中： A——系统投入运行后变更的功能数； B——需求规格说明中描述的功能总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好

8 互操作性

互操作性用于度量软件与一个或多个的规定系统进行交互的能力，主要包括数据格式的可交换性等指标，如表 4 所示。

表 4 互操作性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
数据格式的可交换性	规定的数据交换接口的功能被正确实现的程度	$X=A/B$ 式中： A——能成功与其他软件或系统进行交换的数据格式的个数； B——需要交换的数据格式的总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好

9 安全保密性

安全保密性用于度量软件保护信息和数据以使未经授权的人员或系统不能阅读或修改这些信息的能力，主要包括访问的可审核性、访问的可控制性、数据的保密性、防止数据讹误等指标，如表 5 所示。

表 5 安全保密性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
访问的可审核性	对系统和数据访问的可审核追踪程度	$X=A/B$ 式中： A——系统中已记录的用户访问系统和数据的次数； B——用户实际访问系统和数据的总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好
访问的可控制性	对系统访问的控制程度	$X=A/B$ 式中： A——检测出的已能正确实现控制非法操作的不同类型数； B——需求规格说明中要求控制的非法操作的类型数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好

GB/T 29831.2—2013

表 5（续）

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
数据的保密性	信息和数据的保密程度	$X=A/B$ 式中： A——已实现数据保密的个数； B——需要保密数据的总数	$0.0\leq X\leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好
防止数据讹误	数据讹误事件发生的比率	a) $X=1-A/N$ b) $Y=1-B/N$ 式中： A——导致重大数据讹误事件发生的测试用例数； B——导致次要数据讹误事件发生的测试用例数； N——试图造成数据讹误事件的测试用例总数	$0.0\leq X,Y\leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好

10 依从性

依从性用于度量软件遵循与功能性相关的标准、约定或法规以及类似规定的能力，主要包括功能的依从性、界面的依从性等指标，如表 6 所示。

表 6 依从性

指标名称	指标描述	测量、公式及数据元素计算	测量值说明
功能的依从性	产品的功能遵循所实施法规、标准和约定的程度	$X=1-A/B$ 式中： A——测试时发现还未实现规定的功能的依从性的项数； B——规定的功能的依从性项的总数	$0.0\leq X\leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好
界面的依从性	界面遵循应用的法规、标准和约定的程度	$X=A/B$ 式中： A——按规定正确实现的界面数目； B——要求依从性的界面总数	$0.0\leq X\leq 1.0$ ，越接近 1.0 越好

附录 A
(资料性附录)
软件功能一般设定

A.1 概述

可根据软件需求规格说明书提取被测试软件的功能。这些功能即为各指标的测试对象。度量的结果,均可酌情采用平均值或加权平均的方法进行计算。也可根据计算机软件的一般处理过程对软件功能进行分解。主要分为人机接口功能、系统接口功能、功能逻辑、数据处理功能以及安装/配置功能等五大部分,系统接口功能属于兼容性,故此处不赘述,如图 A.1。

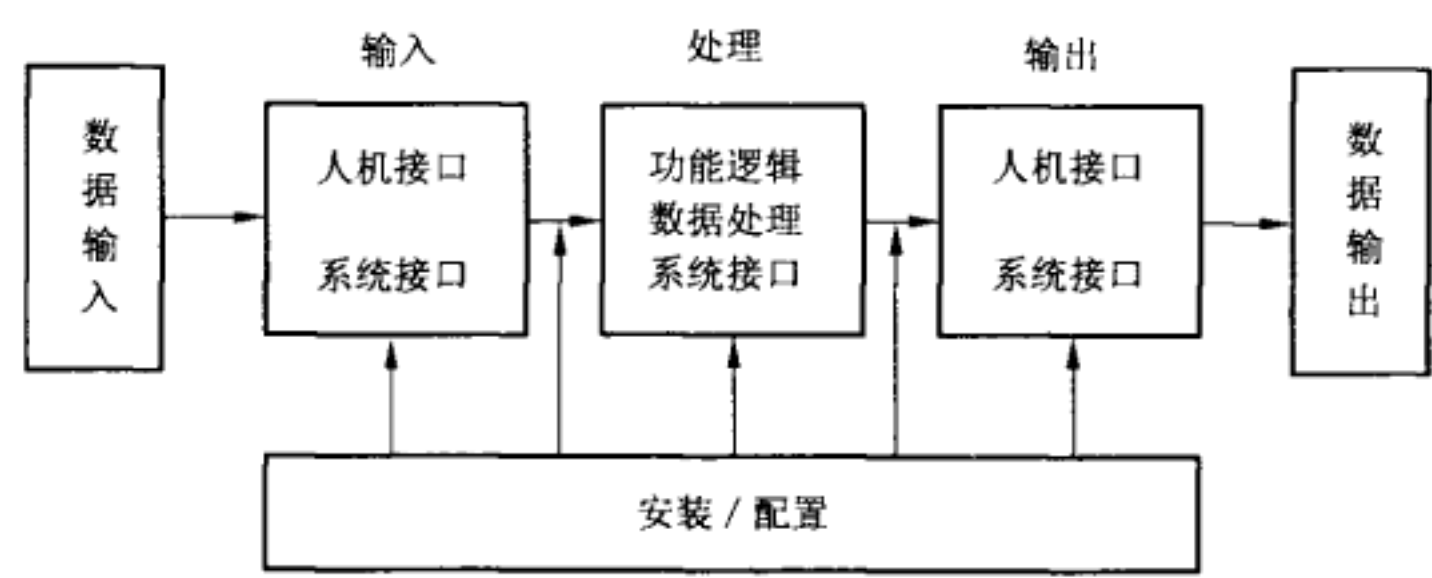


图 A.1 软件功能模型

- 人机接口功能：主要描述人机交互的界面功能。
- 功能逻辑：主要描述软件的业务功能,其中包括控制流程功能逻辑和数据流程功能逻辑。
- 数据处理功能：主要描述软件的数据处理功能。如数据保存、数据恢复等功能。
- 安装/配置功能：主要描述软件的辅助功能。如软件安装、卸载等功能。

A.2 人机接口功能

人机接口功能可分为三部分,分别为信息输入功能、信息反馈功能和人机接口附属功能,如表 A.1、表 A.2、表 A.3 所示。

表 A.1 信息输入功能表

功能名称	描述	说明
一元输入功能	在人机接口中,仅可输入一个数据的功能	例如,一个输入框、一个选择项等
多元输入功能	在人机接口中,多个一元输入功能的组合	例如,一个完整的实体数据的输入

GB/T 29831.2—2013

表 A.2 信息反馈功能表

功能名称	描述	说明
提示信息功能	在人机接口中,信息提示功能	例如,命令提示符、功能提示信息、处理过程中的等待信息等
中间结果反馈功能	在人机接口中,功能规格说明中所要求的中间结果的呈现功能	例如,病毒查找过程中表明正在进行扫描的文件及结果等
最终结果反馈功能	在人机接口中,业务逻辑最终的计算结果	例如,一次数据运算、一次查询结果等

表 A.3 人机接口附属功能表

功能名称	描述	说明
GUI 的附属功能	图形界面的常用附属功能	例如,窗口的最大化、关闭等
CUI 的附属功能	字符界面的常用附属功能	例如,命令的帮助功能:‘?’,‘-?’等
MUI 的附属功能	多媒体界面的常用附属功能	例如,触摸功能

A.3 功能逻辑

功能逻辑可分为两部分,分别为控制流程功能逻辑和数据流程功能逻辑,如表 A.4、表 A.5 所示。

表 A.4 控制流程功能逻辑表

功能名称	描述	说明
控制流程功能逻辑	侧重于软件系统的业务逻辑功能中业务流程控制	例如,一组操作

表 A.5 数据流程功能逻辑表

功能名称	描述	说明
数据流程功能逻辑	侧重于软件系统的业务逻辑功能中数据流向	例如,信息管理系统

A.4 数据处理功能

数据处理功能可分为四个部分,分别为数据保存功能、数据恢复功能、数据处理功能和系统内数据接收功能,如表 A.6、表 A.7、表 A.8、表 A.9 所示。

表 A.6 数据保存功能表

功能名称	描述	说明
数据保存功能	将系统数据保存到存储介质	例如,文件保存、数据库数据保存

表 A.7 数据恢复功能表

功能名称	描述	说明
数据恢复功能	从存储介质将数据提取到当前系统中	例如,文件打开,历史数据恢复

表 A.8 数据处理功能表

功能名称	描述	说明
数据添加功能	向软件系统中添加数据	例如,添加记录、数据文件
数据删除功能	从软件系统中删除数据	例如,删除记录、数据文件
数据更新功能	对软件系统中的数据进行更新	例如,更新记录、数据文件
数据检索功能	在软件系统中进行数据检索	例如,信息查询

表 A.9 系统内数据接收功能表

功能名称	描述	说明
系统内数据接收功能	从系统的人机接口获取数据	例如,表单数据获取形成记录

A.5 配置/安装功能

配置/安装功能可分为六个部分,分别为系统安装功能、系统卸载功能、系统升级与维护功能、系统启动功能、系统初始化功能和系统驱动功能,如表 A.10、表 A.11、表 A.12、表 A.13、表 A.14、表 A.15 所示。

表 A.10 系统安装功能表

功能名称	描述	说明
系统安装功能	将软件安装到目标系统的能力	例如,在 OS 上安装软件,或 OS 的安装

表 A.11 系统卸载功能表

功能名称	描述	说明
系统卸载功能	将软件从目标系统中去除	例如,在目标系统上卸载某个软件

表 A.12 系统升级与维护功能表

功能名称	描述	说明
系统升级与维护功能	对软件的系统或数据进行更新,使其具有功能进一步完善	例如,OS 升级、杀毒软件升级

表 A. 13 系统启动功能表

功能名称	描述	说明
系统启动功能	软件是否可正确启动	例如，初始启动软件或重新启动软件

表 A. 14 系统初始化功能表

功能名称	描述	说明
系统初始化功能	软件是否可正确初始化	例如，USB 初始化

表 A. 15 系统驱动功能表

功能名称	描述	说明
系统驱动功能	软件是否具有所需的驱动程序	例如，USB 驱动程序

A. 6 软件功能分解图

软件功能分解示意参见图 A. 2

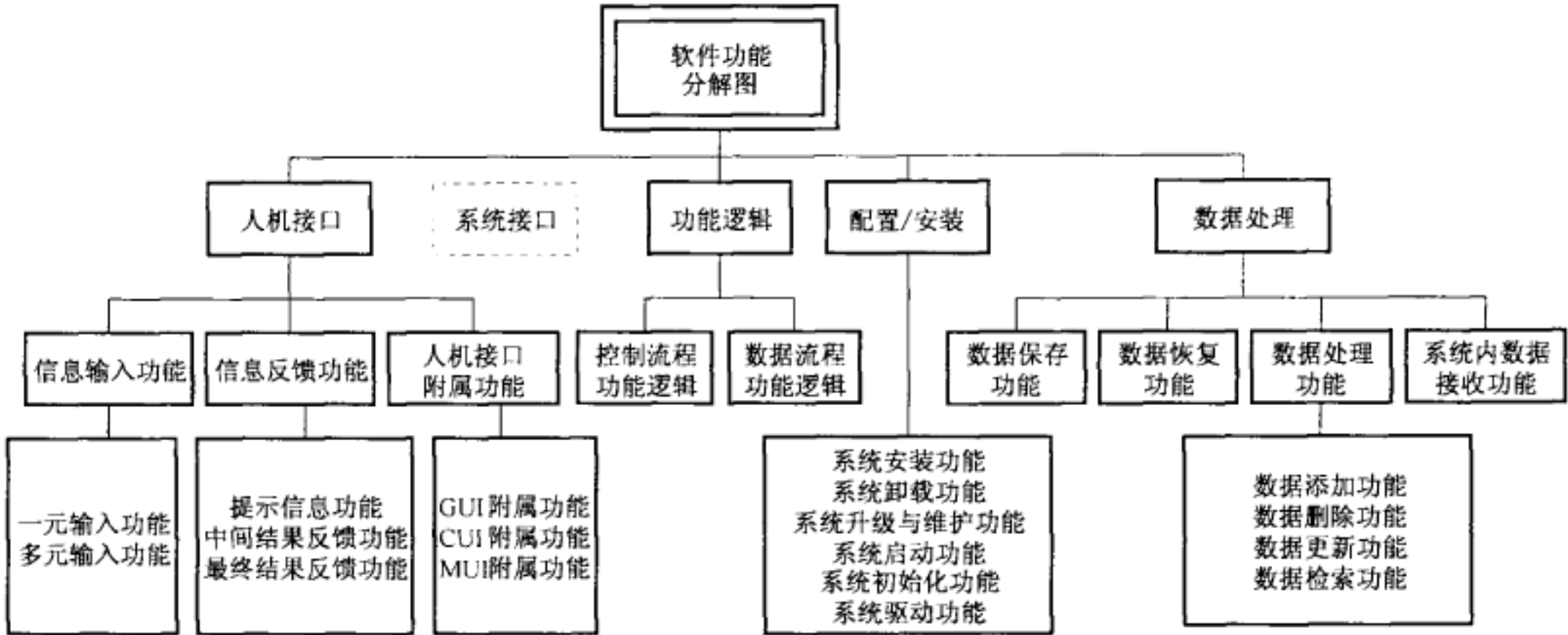


图 A. 2 软件功能分解示意图

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 第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 2 部分:度量方法
GB/T 29831.2—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

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:155066·1-47953 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 29831.2-2013