

ICS 13.180

A 25

# 团 体 标 准

T/CIDADS XXXX—2019

## 云计算软件产品使用体验质量 度量模型及度量方法

**Cloud Product Quality of User Experience Metric Model**

( 征 求 意 见 稿 )

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业设计协会 发布

# 目 次

1. 范围	5
2. 规范性引用文件	5
3. 术语和定义	5
4. 使用体验质量模型	5
4.1 使用体验质量	5
4.2 使用体验质量模型	6
4.3 基本原则	6
4.4 模型特性	6
4.4.1 易用性	6
4.4.2 一致性	7
4.4.3 满意度	7
4.4.4 任务效率	7
4.4.5 页面性能	8
5. 使用体验质量的度量	8
5.1 易用性度量	8
5.2 一致性度量	8
5.3 满意度度量	8
5.4 任务效率度量	9
5.5 页面性能度量	9
6. 使用体验质量评分	10

## 前 言

本标准按照 gb/t 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由阿里云计算有限公司提出。

本标准由工业设计协会标准分会归口。

本标准主要起草单位：阿里云计算有限公司。

本标准参与起草单位：北京服装学院、北京天源迪科信息技术有限公司、软通智慧科技有限公司。

本标准主要起草人：汪晓鸣、杨涛。

## 引言

全球经济与社会正在进行一次大规模的、系统性的数字化转型，这是 20 世纪 50 年代以来信息革命的延续。当前的中国，云计算、大数据、人工智能、物联网等相关技术正在与实体经济加速融合，云计算技术的发展和行业应用尤其显著。

云计算带来的不仅是技术和理念的变革，更是社会生产力和生产工具的变革，越来越多的企业选择云产品与服务，对产品质量尤其是产品使用质量提出了更高的要求。传统软件领域有相对成熟的质量管理体系，关于软件产品内部质量、外部质量和使用质量都有清晰的定义和度量模型。然而云计算领域的软件产品具有更新迭代快、产品形态多及业务场景复杂等特点，使用质量的度量维度不能仅仅局限在安全性、效率等层面，需要有更全面和适用的模型来度量产品使用质量。

本标准根据云计算软件产品的形态和业务特点，结合业界常用用户体验评估模型和方法、人类工效学知识、产品质量模型和度量方法等，定义面向云计算软件产品的使用体验质量模型。目的在于帮助云计算领域产品的产品经理、设计人员、运营人员等产品相关角色全面了解用户在使用产品中的主观感受和客观行为反应，识别并有针对性的发起产品改进的活动，进而提升产品的综合竞争力和客户满意度，促进用户的转化和留存，帮助业务和产品带来可持续增长。

# 云计算软件产品使用体验质量度量模型及度量方法

## 1 范围

本标准给出了云计算软件产品使用体验质量模型及度量方法。模型规定了易用性、一致性、满意度、任务效率和页面性能等5个维度特性和度量指标。

本标准适用于云计算软件产品及各类软件产品与用户产生实际交互的各个阶段的使用体验质量度量，可被参与产品设计、研发和评价过程的多种角色使用，如产品提供方、需求方、软件设计人员、质量保证人员和独立评价者，特别是对确定和评价软件产品质量负责的人员。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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 8566-2001 信息技术 软件生存周期过程 (ISO/IEC 12207:1995)

GB/T 11457 软件工程术语

GB/T 16260.1-2006 软件工程 产品质量 第1部分：质量模型 (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT)

GB/T 16260.4-2006 软件工程 产品质量 第4部分：使用质量的度量 (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT)

GB/T 18491.1-2001 信息技术 软件测量 功能规模测量 第1部分：概念定义 (ISO/IEC 14143-1:1998)

GB/T 18905.3-2002 软件工程 产品评价 第3部分：开发者用的过程 (ISO/IEC 14598-3:2000, IDT)

ISO 9241-11:1998 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 易用性指南

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 云计算 cloud computing

一种将可伸缩、弹性、共享的物理和虚拟资源池以按需自服务的方式供应和管理，并提供网络访问的模式。

注：ISO/IEC 17788《云计算词汇与概述》(Information technology - Cloud Computing - Overview and vocabulary)

### 3.2

#### 软件产品 software product

一组计算机程序、规程以及可能的相关文档和数据。

### 3.3

#### 系统 System

由过程、硬件、软件、设施和人员组成的集合体，提供满足明确的要求或目标的能力。

### 3.4

#### 用户 User

与系统交互的个人。

【GB/T 18978.10-2004】

### 3.5

#### 任务 Task

实现目标所必需的活动。

【ISO 9241-11:1998】

### 3.6

#### 度量 Measure

通过测量的方法得到的值以及获得该值的过程。

## 4 使用体验质量模型

### 4.1 使用体验质量

使用体验质量是特定用户在特定的使用环境下使用软件产品完成特定要求和目标的结果特性集合。使用体验质量包含用户的主观观点和客观行为反应，不是通过软件本身的属性来测量的，而是考量用户在使用环境中使用该软件的结果。

## 4.2 使用体验质量模型

云计算软件产品使用体验质量度量模型，是从用户视角出发结合定性和定量的方法，度量产品使用体验质量的方法和行动框架，包含易用性、一致性、满意度、任务效率和页面性能 5 个维度的特性，各维度特性包含对应的子特性。具体见表 1。

表 1 云计算软件产品使用体验质量模型

指标维度	度量指标	度量方法	度量工具
易用性	易操作性 易学性 清晰性	易用性测试	易用性测试
一致性	整体样式 通用框架 常用场景及组件	一致性评估	一致性自查表
满意度	满意度	问卷调查	NPS 工具/问卷
任务效率	功能利用率 任务完成率 任务完成时间	用户行为监控	UBA
页面性能	首屏渲染时间 FMP 页面请求响应时间 API 请求响应时间	页面性能监控	Oneconsole/ARMS

## 4.3 基本原则

### 4.3.1 可量化

模型各特性及其子特性指标可通过具体的数值让参与者感知。在模型的具体使用过程中，每个单项维度满分是 10 分，加权归一后的满分也是 10 分。制定不同的分数等级区间，让参与者可以直观了解当前每个特性维度所达到的结果程度。

### 4.3.2 可持续

模型各特性及其子特性指标在云产品长期发展的完整生命周期中是一直存在的，不会因为产品周期的发展而衰减或消失。同时，各特性量化后的结果能够反映出产品所处的阶段。如产品的功能已经不再匹配实际用户的生产场景时，通过单指标项或多指标项的综合可以定性或者定量的发现。

### 4.3.3 可比较

模型各特性及其子特性指标是软件产品、尤其是云计算软件产品的共性指标，可以产品之间横向比较，帮助确定被测产品在同类产品中优劣程度；也可以单产品做环比比较，帮助确定被测产品的体验改进活动是否有效。模型中各特性不为单一软件提供商或单一业务形态的产品所拥有，需要具备普适性。

## 4.4 模型特性

### 4.4.1 易用性

易用性是软件产品在指定条件下使用时，软件产品被理解、学习、使用和吸引用户的能力，是本模型的核心特性。易用性包含 3 个子指标项：

a) 易操作性：反映软件产品使用户能操作和控制它的能力，与用户的操作效率和任务完成率密切相关。易操作性包含以下子特性：

- 容易使用；
- 操作简单；
- 任务完成效率高；
- 操作符合直觉与习惯用法；
- 很少发生误操作；
- 出错时容易解决。

注：易操作性相当于 ISO9241-10 中定义的可控性、容错性和与用户期望的符合性。

b) 易学性：反映产品是否易于学习和理解。易学性好的产品包含以下子特性：

- 易于学习；
- 信息容易理解；
- 引导清晰合理。

注：易学性相当于 IS09241-10 中定义的对学习的适合性。

c) 清晰性：反映产品内容展示、信息结构和功能入口被用户所感知和理解的能力。清晰性包含以下子特性：

- 页面信息展现清晰；
- 页面信息组织合理；
- 所需要的信息/功能容易找到。

#### 4.4.2 一致性

一致性重点考量产品最终呈现给用户的状态与设计规范的匹配程度，是否符合用户一贯的使用习惯。

一致性包含 3 个子指标项：

a) 整体样式，反映产品在视觉呈现上给用户统一的体验，包括：

- 字体；
- 颜色；
- 间距；
- 图标风格；
- 页面插件等。

b) 通用框架，反映产品在交互框架方面给用户统一的体验，包括：

- 导航；
- 面包屑；
- 标题区；
- 操作区等；

c) 常用场景及组件，反映产品在核心交互模式上给用户统一的体验，包括：

- 对话框及对话框内部的操作区；
- 表格及表格头部、表格操作区等；
- 表单及表单内部的构成元素；
- 向导步骤类表单。
- 详情内容信息；
- 抽屉浮层、弹出层等交互载体；
- 概览页及卡片；
- 选项卡；
- 消息通知；
- 气泡提示。

#### 4.4.3 满意度

满意度反映用户对产品使用的态度。满意是一种心理状态，是指用户与产品关系质量的主观评价。满意可以是需求被满足后的愉悦程度，也可以是客户对产品或服务的事前期望与实际使用产品或服务后所得到实际感受的相对关系。用数字来度量这种心理状态就叫做满意度，满意度是客户忠诚的基础条件。

开展满意度测量的目的包括：

- 洞察客户最看重的方面，将资源集中到该方面，从而达到建立和提升顾客忠诚并保留顾客；
- 发现产品的短板，实现有限资源优先配给最有价值的顾客；
- 分客户群调研，为客户分层和差异化服务提供依据。

#### 4.4.4 任务效率

针对有明确任务或有固定使用流程的软件产品，开展任务相关的度量能够帮助产品发现诸多问题。

任务细分为 3 个子指标项：

a) 功能使用率：反映软件产品核心功能被用户的接受程度。当用户使用软件产品时，核心功能伴随交互过程呈现给用户，如果大多数用户大概率情况下没有使用某些功能，这类功能的用途很可能没有让用户很好的感知到，或者这类功能对用户就没用使用场景。

功能使用率 = 功能被用户点击的数量 / 功能曝光给用户的数量 \* 100%。

一般采用页面埋点或者数据探针的方式获取。

b) 任务完成率：反映用户使用软件产品完成任务目标的达成程度。当软件产品任务流程有多步或者需要多次操作时，每个阶段都会因为产品本身缺陷或用户认知问题造成操作执行不下去，任务完成率能够直观反映出任务每个阶段的转化情况和流失情况。

任务完成率 = 实际完成的任务数额 / 全部应该完成任务数额 \* 100%.

一般采用用户行为监控的方式获取。

c) 任务完成效率：反映用户使用软件产品完成任务目标的时间。如果用户使用软件产品完成既定任务所花费的时间大概率、大幅度超出设计者既定的时间，可以辅助判断软件产品在流程设计和用户操作路径的设计上存在缺陷，为用户造成了困扰。

任务效率 = 任务完成率/用户完成任务所需时间

#### 4.4.5 页面性能

当软件产品以 Web 形式为用户提供服务时，Web 页面的加载速度至关重要：

当  $0.1 \text{ 秒} < \text{网页加载速度} \leq 1 \text{ 秒}$ ，虽然用户感觉到短暂的延迟，但他们会仍然继续在当前的事情上；

当网页加载速度  $> 1 \text{ 秒}$ ，用户就必须要等待，等待的时间越长，急躁的情绪也越大；

当网页加载速度  $> 10 \text{ 秒钟后}$ ，用户的情绪将达到极限，内心将开始产生疑惑，超过 10 秒，用户往往离开网站，而不是试图继续恢复他们一开始想要做的事情。

页面性能包括三个指标项：

- a) 首屏渲染时间 (FMP)：用户从发出请求到看到控制台主要内容的时间；
- b) 页面请求响应时间：用户从发出请求到服务器响应时间；
- c) 请求响应时间 (API)：控制台请求业务数据接口时，从发出请求到服务器响应时间。

## 5 使用体验质量的度量

### 5.1 易用性度量

易用性度量按照 T/CIDADSxxx-2019《云计算软件产品易用性度量方法》进行。

### 5.2 一致性度量

一致性度量使用附录 A 中的《一致性自查表》。具体流程如下：

- a) 阅读自查表使用指南，制定自查表详细自查项；
- b) 按照自查表开展产品的一致性自查；
- c) 问题记录并进行问题评分；
- d) 生成一致性得分及报告

基于自查表的打分和一致性指标计算公式 (1) 可以得出一个范围在  $[0, 10]$  的数值，即该产品的一致性得分。其中 10 分代表该产品完全符合一致性标准，0 分代表所有的一致性标准该产品都严重不符合。

$$\left[ 1 - \left( \frac{n}{N} \times 0.5 + \frac{\sum_{k=1}^N a_k \times b_k}{N} \times 0.5 \right) \right] \times 10$$

其中， $n/N$  代表该产品总体的不达标率；

$n$ ：该产品存在问题的标准数；

$N$ ：自查表里的标准总数。

对于每条存在缺陷的标准，通过  $a \times b$  定义其问题严重性，对所有存在问题的严重性取平均值。

### 5.3 满意度度量

满意度度量评分可通过问卷投放量表的方式获得，或者由特定目标（例如：效率或易学习）的实现程度来定义和测量。其他的满意度测量可能还包括在使用期间所记录的肯定和否定意见数量。

针对产品使用的满意度评分可包含多个分项：

- 功能
- 控制台
- 文档
- 售后服务

用户对各分项/模块进行满意程度的打分，分值从 0 到 10，0 表示非常不满意，10 表示非常满意。分项满意度与产品总满意度在计算方式上相互独立，但分值间存在一定正相关。满意度评分总分在各项评分的基础上求和平均。

### 5.3 任务效率度量

任务相关的特性需要接入数据埋点系统，选择指定的操作路径作为标准步骤或用户首选操作路径，建立任务后将持续分析操作路径的完成率、完成时间等指标，评估用户完成任务的效率。

数据埋点的开发需要借助开发人员的帮助或相关工具。单独一次数据很难分析出是好是坏，需要在其他条件不变的情况下，针对操作线路做相应的改进，如果看到任务完成率的上升或任务完成时间的降低，则可以认为产品体验的修改起到了正向作用。

任务效率的度量评分取两次数据的比较，参照的度量评分方式见表 2。

表 2 任务效率度量评分

任务效率提升	评估得分
20%	10 分
15%	7 分
10%	5 分
5%	3 分
0%	0 分

### 5.4 页面性能度量

页面性能指标主要以首屏渲染时间 (FMP) 作为优先级最高的评价依据，评分模型见表 3。

表 3 首屏渲染时间 (FMP) 评分表

首屏渲染时间 (FMP)	评估得分	用户感受
0-500ms	10 分	最佳体验
0-1000ms	9 分	
1000ms-2000ms	8 分	良好
2000ms-3000s	7 分	
3000ms-4000ms	6 分	可接受
4000ms-5000ms	5 分	
5000ms-6000s	4 分	难以忍受
7000ms 及以上	3 分	

## 6 使用体验质量评分

获得各单项度量评分之后，加权得出产品的试用体验质量分，各特性的权重见表 4。如果不能全量采用本标准所包含的 5 个维度特性和子特性，可根据情况做裁剪，最多可裁剪 2 个维度特性和子特性，同时需要对于没有使用的特性和子特性给出理由。

表 4 云计算软件产品使用体验质量分权重分布

易用性	一致性	满意度	任务效率	页面性能
30%	30%	20%	10%	10%

体验质量分 = 易用性评分  $\times$  0.3 + 一致性评分  $\times$  0.3 + 满意度评分  $\times$  0.2 + 任务效率评分  $\times$  0.1 + 页面性能评分  $\times$  0.1

若某个单项评分缺失, 如任务单项评分缺失, 计算方法调整为:

体验质量分 = 易用性评分  $\times$  (0.3/0.9) + 一致性评分  $\times$  (0.3/0.9) + 满意度  $\times$  (0.2/0.9) + 页面性能  $\times$  (0.1/0.9)。

## 附录 A

(规范性附录)

### 一致性自查表

一致性标准自查表见表 A. 1。表中“问题评分”一栏为自查时需要进行的打分项，打分规则主要从两个方面考虑：

- 量级，即问题的出现频率；
- 容易觉察的程度。对于样式中存在的问题，颜色和字体字号通常比间距、边角、阴影和 hover 状态更易察觉，打分时可依此作出侧重。问题评分标准见表 A. 2。

表 A. 1 一致性自查表

检查类别	检查项	一致性标准	权重	问题评分
1. 整体样式	1.0 前端版本			
	1.1 样式	1.1.0 字体家族与规范完全一致	5	
		1.1.1 页面内容区左右边距	5	
		1.1.2 右侧挂件与接入规范对齐	4	
		1.1.3 基础组件 ICON 与 ICON 库一致，业务自定义 ICON 风格与基础组件 ICON 保持一致	5	
2. 通用框架	2.1 面包屑	2.1.0 面包屑用法及样式与规范保持一致	8	
		2.1.2 面包屑稳定存在于控制台所有页面（除产品欢迎页）	10	
		2.1.3 面包屑右侧链接操作区符合样式规范	6	
	2.2 标题区	2.2.0 页面标题样式符合规范	10	
		2.2.1 页面下探后，下级页面标题区使用正确返回图标	8	
		2.2.2 除概览页外所有页面均需使用标题	10	
		2.2.3 标题区全局操作居右	10	
		2.2.4 标题区除标题与全局操作外不可放置其它内容	6	
	2.3 导航	2.3.0 L1 导航样式与规范保持一致	10	

		2.3.1 L1 标题（产品名称）与面包屑最左第一级名称保持一致	10	
		2.3.2 L1 导航内文字不可折行，超出宽度后使用“...”，hover 时使用 tooltips 显示完整 L1 导航内文字	10	
		2.3.3 L1 导航必须支持展开收起功能	8	
		2.3.4 L2 导航样式与规范保持一致	6	
3. 常用场景及组件	3.1 对话框	3.1.0 弹窗及所含组件样式符合标准	8	
		3.1.1 操作组在右侧，主按钮居左	8	
		3.1.2 弹窗必须为模态，有蒙版，(0, 0, 0, 0.45)	3	
		3.1.3 不同级别的警告类弹窗样式需符合相应规范	4	
	3.2 表格	3.2.0 表格样式与规范保持一致	10	
		3.2.1 表格头部操作区，与业务相关的主行动操作靠左放置（包括主行动按钮、筛选、搜索等功能），icon 按钮和文字链接靠右放置（包括下载表格、自定义表格、刷新、表格帮助文字链等）	10	
		3.2.2 表格操作区内容居左对齐，操作之间使用分割线分隔，参考“3个操作项+1个更多”操作原则	6	
		3.2.3 批量操作在表格下方居左，分页器在表格下方居右	8	
	3.3 表单	3.3.0 表单及所含组件样式符合标准	8	
		3.3.1 底部提交类按钮与表单居左对齐	8	
		3.3.2 必选项需要加*号	4	
		3.3.3 左右结构布局，label 和内容分别居左对齐，label（包含*号）与操作组左对齐；上下布局表单的时候，文字与*（必填项）左对齐	6	
	3.4 步骤类表单	3.4.0 表单及所含组件样式符合标准	8	
		3.4.1 步骤条应居左对齐或平铺对齐，若居左对齐，步骤条宽度应占内容区 60%。	6	

		3.4.2 步骤类按钮顺序需要符合操作习惯，即从左至右依次为“上一步”、“下一步”、“取消”，其中“下一步”可为主要行动按钮	5	
	3.5 详情信息	3.5.0 信息展示样式符合标准	9	
		3.6.0 Slide Panel 及所含组件样式符合标准	8	
		3.6.1 Slide Panel 的操作组应居左对齐，其中主操作居左	8	
	3.6 Slide Panel	3.6.2 Slide Panel 需要遮挡 L1，不遮挡 topbar, Sidebar 和 Topbar 用户依旧可操作	8	
		3.6.3 Slide Panel 内容区不支持横向滚动	4	
		3.6.4 Slide Panel 中可根据需要至多下探一层页面，可以通过左上角返回按钮回到上一层	4	
		3.7.0 概览页及所含组件样式符合标准	7	
	3.7 概览页	3.7.1 概览页内容需要通过卡片承载	5	
		3.8.0 Tab 样式与规范保持一致	5	
	3.8 Tab	3.8.1 包裹状 Tab 与条状 Tab 同时使用时，包裹状 Tab 仅可做第一级 Tab 使用	5	
		3.9.0 Message 样式与规范保持一致，包括全局提示 Toast 与提醒 Strip	6	
	3.9 Message	3.9.1 页面内使用提醒 Strip 最多不超过 3 条	6	
		3.9.2 全局的提醒 Strip 需要放在面包屑之上	6	
	3.10 气泡	3.10.0 气泡样式与规范保持一致	6	
	3.11 卡片	3.11.0 卡片样式与规范保持一致	6	
4. 其他	4.1 其他组件	4.1.0 组件样式与规范保持一致	5	

表 A.2 一致性度量评分等级

评分	描述
0	完全符合该标准，不存在任何问题
1	存在违反该标准的问题，但不易被发现且出现次数极少
2	存在违反该标准的问题，问题较多但不易被察觉，或者问题虽然出现次数很少但比较易察觉
3	存在违反该标准的问题，问题非常多或虽然不多但极易察觉
4	该标准所涉及到的组件全部用错，完全不符合标准。