

T/CIDADS

中国工业设计协会团体标准

T/CIDADS ××××—××××

云计算管控平台无障碍分级模型与度量方法

Accessibility Level Definition and Evaluation
for Cloud Computing Console Interface

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

××××—××—××发布

××××—××—××实施

中国工业设计协会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 无障碍分级模型	2
4.1 无障碍分级模型概述	2
4.2 初级-视觉层无障碍访问	3
4.3 中级-全键盘无障碍访问	3
4.4 高级-辅助设备与全键盘无障碍访问	3
5 无障碍度量评估表	4
5.1 度量评估表详解	4
5.1.1 所属等级	4
5.1.2 检查项	4
5.1.3 权重	4
5.1.4 是否可通过工具检查	4
5.2 初级评估检查表	4
5.3 中级评估检查表	6
5.4 高级评估检查表	7
6 无障碍评估方法	8
6.1 抽样方法	8
6.2 评估方法	8
6.3 分值计算方法	8

前 言

本标准依据GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由阿里云计算有限公司提出。

本标准由中国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：杨煜炜、李辰宇、刘昕雯、兰翠芹、张帆、王涛。

引 言

随云计算行业的飞速发展，云计算领域的市场规模与用户群体也随之快速增长。用户基数与群体的扩张，也为云计算领域产品带来无障碍设计层面的新挑战。云产品与云计算管控平台需要进一步考虑更多样的用户群体、以及在更多场景下，产品是否可被顺畅的使用。顺畅、无障碍的体验打造也对云计算各类产品的竞争力提升与用户满意度提升带来重要影响。

在无障碍设计领域，除标准的设计指南或规范外，对于如何在企业级产品中进行无障碍度量与实践方面，缺少具有针对性的体系化方法。因此，为更好的指导云计算产品、管控平台落实无障碍体验，亟需建立适合管控产品场景的无障碍评估模型与度量方法，以协助推进无障碍设计的落地。

《云计算管控平台无障碍分级模型与评估方法》源于阿里云在云计算产品无障碍方面的洞察、实践与总结，以让云计算产品可以高效、渐进式的提升无障碍水平为目标，不仅适用于云计算管控产品，也同样适用于一般软件产品的无障碍水平提升。

云计算管控平台无障碍分级模型与度量方法

1 范围

本标准给出了云计算软件产品无障碍程度的分级模型、度量评估表与评估方法。

本标准适用于云计算软件产品的无障碍程度度量，也适用于其他中后台软件产品等多种软件产品。

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 1.1—2009 标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写

GB/T 37668—2019 信息技术 互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法

GB/T 32417-2015 信息技术 用于老年人和残疾人的办公设备可访问性指南

GB/T 29799-2013 网页内容可访问性指南

GB/T 18978.143 - 2018 / ISO 9241-143: 2012 人-系统交互工效学 第143部分：表单[Ergonomic of human-system interaction - Part 143:Forms]

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 云计算 cloud computing

一种可将伸缩、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。

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。

[GB/T 25000.1-2010, 定义4.49]

3.3 无障碍可访问性 accessibility

互联网内容对于特定用户(包括残疾人、老年人和其他用户)具备内容本身可感知，内容中的界面组件可操作，内容和控件定义清晰可理解，且内容有良好的兼容性。

[GB/T 37668—2019, 定义2.5]

3.4 网页内容可访问性 web content accessibility

为身体机能差异人群、有特殊需求的健全人可以获得网页上的任何信息，而实现网页内容可访问性以及上网使用的辅助软件技术的可访问性。

3.5 辅助技术 assistive technology

作为用户代理或与主流用户代理协同工作的硬件、软件。

[GB/T 37668—2019, 定义2.3]

3.6 替代文本 text alternative

可以程式确定、用于替代非文本内容的文本,或用于补充非文本内容并可以从通过程式确定的文本中进行引用的文本。

[GB/T 37668—2019, 定义2.7]

3.7 焦点 focus

计算机操作系统或应用程序需要获得鼠标、键盘或其他类型的输入设备(比如手写笔)在屏幕(或窗口)上输入信息的位置。

[GB/T 37668—2019, 定义2.16]

3.8 表单 form

字段和其他用户界面元素的结构化显示,用户可以进行阅读、填写、选择输入(例如,通过复选框或单选按钮)或修改

[GB/T 18978.143-2018/ISO 9241-143:2012, 定义3.9]

3.9 标签 label

对输入字段或只读字段、表格、控件或其他用户界面元素所进行的简短的、描述性的标题

[GB/T 18978.143-2018/ISO 9241-143:2012, 定义3.14]

3.10 信息提示条 message

用于在界面中展示提示信息,可通过不同的样式展示不同类型的信息。

3.11 气泡 balloon

气泡浮层形式的组件,用于承载辅助的内容解释、帮助信息等内容。

3.12 滑动输入条 slider

数据输入类组件,通过滑块滑动来支持用户在数值区间内进行选择。

3.13 走马灯 carousel

通过轮播展示同类/同级内容。

4 无障碍分级模型

4.1 无障碍分级模型概述

云计算管控产品无障碍分级模型见图1，该分级模型包含“初级-视觉层无障碍访问”、“中级-全键盘无障碍访问”、“高级-辅助设备与全键盘无障碍访问”3个层级，各层级内分别包含不同的无障碍设计与开发标准。



图1 云计算管控产品无障碍分级模型

4.2 初级-视觉层无障碍访问

初级-视觉层无障碍访问为应使软件产品内容可被轻量视觉访问障碍人群、轻量认知与阅读障碍人群、健全人在受限环境（如光线、角度等）或受限设备分辨率情况下可正常的访问与读取，软件产品内所有用户界面内容达到此程度视为满足初级无障碍等级。

4.3 中级-全键盘无障碍访问

中级-全键盘无障碍访问为应使软件产品内容可支持用户仅通过键盘完成浏览与交互使用，软件产品内所有用户界面内容达到此程度且已满足初级无障碍等级要求视为满足中级无障碍等级。该等级在初级水平的基础之上，进一步支持了肢体障碍用户或健全用户在肢体受限情况（如无法使用鼠标等）下的顺畅使用。

4.4 高级-辅助设备与全键盘无障碍访问

高级-辅助设备与全键盘无障碍访问为应使软件产品内容可被各类用户直接或借助辅助软件技术或硬件设备获取，软件产品内所有用户界面内容达到此程度且已满足中级无障碍等级要求视为满足高级无障碍等级。该等级在中级水平的基础之上，进一步实现了全部用户的顺畅访问。

5 无障碍度量评估表

5.1 度量评估表详解

5.1.1 所属等级

无障碍度量评估表包含93条检查项，分别归属于无障碍分级模型中的不同等级，“初级-视觉层无障碍访问”38条、“中级-全键盘无障碍访问”10条、“高级-辅助设备与全键盘无障碍访问”45条。具体见表1。

5.1.2 检查项

各检查项定义了产品在展示与使用过程中应达到的标准。

5.1.3 权重

各检查项根据检查项重要程度定义权重，共有“权重为1”与“权重为2”两类。

5.1.4 是否可通过工具检查

在该列标记为“否”的检查项需人工对评测页面进行逐条走查并打分，在该列标记为“是”的检查项可通过开源工具或自研工具进行自动化检测，直接判断是否满足标准。

5.2 初级评估检查表

初级评估检查表共包含38项检查项，其中，20条检查项权重为2，18条检查项权重为1。满足初级无障碍度量评估表中的所有检查项则意为达到中级-视觉层无障碍访问水准。

表1 初级评估检查表

检查项	权重	是否可通过工具检查
表单中同时存在必填与选填项目时，应提供特定符号标示出必填项目或选填项目，并在表单中告知用户该特定符号标示的含义，如为“*号标记内容为必填项目”。	2	否
表单中各组件及其他输入型组件报错时，除输入框本身颜色变化外，应提供额外的文字信息告知用户错误详情。	2	否
不同类型的信息提醒（message），除颜色区分外，需提供图形/图标等其他类型的区分。	2	否
对于状态（如运行中/已停止等）的展示，除通过颜色区分外，应提供额外的文字信息或图形信息，以明确告知用户。	2	否
界面中使用图形/图标时，需在鼠标指针悬浮至图标/图形时提供额外的气泡，并在气泡中描述该图形/图标所代表的含义。	2	否
界面中的文字链，在用户鼠标指针悬浮时，除颜色变化外，需提供额外的变化标示以被识别，如展示下划线，或文字链背景色变化。如使用背景色变化，变化前后的背景色对比度需不小于3:1。	2	否
界面中任务或内容存在时间限制时，需要支持用户手动调整时间限制、取消时间限制、延长时间限制。	2	否

界面中不可存在用户不可控制的的定时自动刷新，如：编程上不可存在 http-equiv= “refresh”	2	是
界面中不可存在用户不可控的闪动，如：前端代码中不可使用<blink>属性	2	是
界面中不可存在用户不可控的内容滚动，如：前端代码中不可使用<marquee>属性	2	是
当页面中存在自动填充型内容时，即对于收集用户个人信息的输入控件，需在代码中明确描述该输入控件所收集的内容与所需形式。	2	是
除必须场景外，界面中存在自动启动的自动更新时，应为用户提供一个机制来暂停、停止、隐藏该内容，或允许用户调整更新频率。	2	否
界面中的产品导航与复杂筛选模块，应支持用户手动收起/折叠	2	否
当界面中存在多条信息提醒（message）组件时，应支持用户对多条组件进行收起/折叠	2	否
界面中存在文字链接时，链接的目的可以通过链接本身的文案或者上下文反映在鼠标按下时，不可触发任何行为。触发行为应在用户松开指针时触发。	2	否
当界面中的任何组件接收焦点（包括鼠标悬浮或键盘聚焦）但并没实际点击时，不可引起上下文变化。	2	否
除非在界面中明确告知用户，否则各类输入型组件（如输入框、勾选框、单选按钮等）改变状态时不应触发显著变化（如打开浏览器新窗口、焦点变更、页面内容显著变化等）。	2	否
界面中的所有输入型组件需要有明确的字段标题	2	否
一个表单中不可存在相同或重复的字段	2	否
文字元素必须与背景颜色对比度应至少达到 4.5:1	1	是
可支持用户放大文字至少至 200%	1	是
组件内、组件与组件周边相邻颜色的对比度应至少为 3: 1，禁用状态的组件除外	1	否
图表中的坐标轴线与数据标示线与背景的对比度应至少为 3:1	1	否
配图与其他图形化展示中，相邻颜色或表达不同状态的颜色对比度至少为 3:1	1	否
行高至少为字体大小的 1.5 倍	1	否
段落间距至少为字体大小的 2 倍	1	否
字母间距至少为字体大小的 0.12 倍	1	否
字间距至少为字体大小的 0.16 倍	1	否
行高字间距等支持通过自定义的 CSS 进行复写	1	是
界面中提供至少两种定位方式供用户使用，如系统导航、面包屑、搜索能力、返回上一级能力。	1	否
界面中各页面的标题和字段名称可准确的描述对应的内容	1	否
同样的内容在不同界面展示时文案是一致的	1	否
界面中重复出现的导航模块，在不同界面中的元素相对顺序一致	1	否
界面中实现同一功能的模块，始终保持一致。	1	否
当表单中输入项存在报错时，明确告知用户报错原因或修改建议	1	否

涉及法律、金融交易、重要数据变更的行为（如用户付费行为、解绑、绑定、删除、释放行为等），为用户提供二次确认机制（如二次确认的弹窗、订单确认页面、勾选框让用户主动勾选）或者提交可逆	1	否
对于页面中各专有名词提供上下文中的解释，或在气泡中解释。	1	否

5.3 中级评估检查表

中级评估检查表共包含10项检查项，其中，7条检查项权重为2，3条检查项权重为1。同时满足初级与中级无障碍度量评估表中的所有检查项则意为达到中级-全键盘无障碍访问水准。

表2 中级评估检查表

检查项	权重	是否可通过工具检查
若呈现出来的内容的顺序会影响其含义，此类顺序在代码上也有对应定义。	2	否
支持用户通过键盘操控到界面中所有可交互的元素（包括链接、按钮、表单控件等其他输入控件），可通过 TAB 键 和 SHIFT 键+TAB 键在组件间切换焦点，可通过方向键切换模块内的焦点（如日历选择组件、树形组件等）	2	否
界面中未使用服务器端的地图	2	是
支持用户通过键盘聚焦至界面中的元素，并可仅通过键盘移走焦点。如需通过键盘方向键、TAB 键、ESC 键以外的方式移走，需明确告知用户	2	否
如果仅使用字母（包括大写和小写字母）、标点符号、数字或符号字符在内容中实现键盘快捷键，则至少满足下列条件之一： 提供一种机制来支持用户关闭快捷方式； 支持用户自定义配置新的快捷方式； 用户界面组件的键盘快捷键仅在该组件具有焦点时才处于活动状态。	2	否
若界面中的内容顺序会影响内容的含义与操作，则其中可聚焦的组件以保持其含义和可操作的顺序接受聚焦。	2	否
在滑动输入条、走马灯等中，用户存在非目标方向位移时可达到同样目的。需支持用户在目标方向上的非精准移动可达到同样的目的，如在向右拖拽滑动输入条时，即使用户鼠标指针存在向上/向下的位移也可以达到同样效果。	2	否
由鼠标指针悬浮或聚焦所触发的内容满足： 不移动鼠标或键盘焦点即可关闭（不遮挡任何内容的浮层除外）； 若指针悬停可以触发额外内容，那指针移动到辅这触发内容上的时候，附加内容不会消失； 在用户移除或解除指针悬停和键盘焦点、或附加内容不再有效之前，附加内容都要保持可见。	1	否
滚动区域可以通过键盘触达	1	否
所有的可操作内容均定义了明显的聚焦状态，且在其收到焦点时进行展示。	1	否

5.4 高级评估检查表

高级评估检查表共包含 45 项检查项，其中，41 条检查项权重为 2，4 条检查项权重为 1。同时满足初级、中级与高级无障碍度量评估表中的所有检查项则意为达到高级-辅助设备与全键盘无障碍访问水准。

表3 高级评估检查表

检查项	权重	是否可通过工具检查
<object>元素提供了替代文本，如使用 innerText、title 属性、aria-label 等方式	2	是
role= 'img' 的元素提供了替代文本	2	是
图片按钮<input type="image">元素提供了替代文本	2	是
所有有意义的元素均提供了替代文本（装饰性图片除外）	2	是
svg 类型的图片提供了替代文本	2	是
图片地图中可点击的<area>元素提供了替代文本	2	是
<dt>、<dd>均被包含在<dl>中	2	是
<dl>元素中仅包含<dt>和<dd>元素并且结构正确	2	是
元素必须包含在或中	2	是
结构正确必须只能直接含有<script>或<template>	2	是
确保表格的表头下有数据，<th>元素 role=columnheader 或 role=rowheader 的元素必须有对应的数据单元格	2	是
<table>元素中的 header 属性必须指向同一个表格中的单元格	2	是
在尺寸大于 3 行*3 列的表格中，非空<td>元素都应该有对应的表头	2	否
界面中的标示使用对应的<h1><h2>.. 实现，不可以用加粗、斜体、字号等样式调整后的<p>作为标题	2	否
确保使用了 ARIA role 的元素已包含必备的父级元素	2	是
确保使用了 ARIA role 的元素已包含必备的子级元素	2	是
界面中展示了表格名称标注时，使用<caption>来实现表格名称	2	否
表单中的每组输入控件在编程上均有对应的字段名称	2	是
组件在禁用状态时不可允许聚焦，且在使用辅助设备时可被跳过	2	否
每个<iframe>和<frame>需要通过 title 属性定义非空且唯一的标题	2	是
每个页面必须有一个 main 标示来支持跳过重复的内容区块或者页面元素（如头部、导航）	2	是
HTML 文档必须有<title>元素	2	是
链接应有机器可识别的名字	2	是
如果页面元素有可见的文字字段，则该字段程序可识别的名字必须匹配或包含这个可见的文字	2	否
每个 HTML 文档都必须有 lang 属性	2	是
每个 HTML 文档的 lang 属性都必须有有效的值	2	是
如有 xml:lang，则必须与 HTML 中的 lang 属性值一样，且与页面基本语言保持一致	2	是
界面中可交互的元素 ID 属性的值是唯一的	2	是
所有 ARIA ID 的值均是唯一的	2	是

所有的 ARIA ID 属性值是唯一的	1	是
ARIA 属性必须有有效名称	2	是
ARIA 属性必须有有效值	2	是
ARIA 输入型控件（如搜索框、输入框等）在编程上定义了对应可读名称	2	是
ARIA role 必须有有效的值	2	是
ARIA 选择型控件（如复选框、菜单、单选、开关等）在编程上定义了对应可读名称	2	是
aria-hidden 元素不可以包含可聚焦的元素	2	是
aria-hidden=“true”不可以出现在文档中	2	是
按钮需要有可理解且机器可识别的文字	2	是
带有 ARIA role 的元素仅使用了该 role 所允许的属性	2	是
输入型按钮需要有可理解且机器可识别的文字	2	是
带有 ARIA role 的元素使用了必备的属性	2	是
aria-roledescription 属性仅用在有直接或隐含 role 的元素中	2	是
要传递信息的文本都应该用文本实现，而不是以图片为载体，除非带有文字的图片可以用户自定义或者有必要信息需要通过图片形式来呈现时（如 logo/商标）	1	否
lang 属性必须有有效的值	1	是
信息提示可以通过角色或属性以编程方式确定，使得它们可以不聚焦的情况下也可以通过辅助技术呈现给用户。	1	否

6 无障碍评估方法

6.1 抽样方法

在软件产品中，按10%的页面比例进行随机抽样，所抽取的页面则纳入评估范围。若该比例抽取的页面数量小于10，则按10页或产品最大页面数进行评测。

6.2 评估方法

针对抽样页面中的每个页面，分别对各检查项是否满足进行逐条打分，若抽样页面内容全面符合该项检查项，则计为1，存在不符合该检查项的内容，记为0。

在该列标记为“否”的检查项需人工对评测页面进行逐条走查并打分，对于评估表中“是否可通过工具检查”列中标记为“是”的检查项，可通过开源工具或自研工具进行自动检测，直接给出结果。

6.3 分值计算方法

按无障碍等级依次计算无障碍程度分数，详细计算公式为：

$$\left(\sum_{k=1}^N a_k * b_k \right) / \sum_{k=1}^N a_k * 100\%$$

式中：

N为当前级别下检查项的总数；

a={1, 2}，为该检查项权重；

b={1, 0}，为该检查项的评分。

T/CIDADS —××××

若该等级与其前置等级分数均达到100分，则意为测试产品无障碍水平达到该等级。

表4 无障碍等级达标判断表

检查等级	等级分数 (/100)	是否达到该等级
初级评估检查	A	若 A=100，则记为达标
中级评估检查	B	若 A=100 & B=100，则记为达标
高级评估检查	C	若 A=100 & B=100 & C=100，则记为达标