

ICS 13.180

CCS L 70

T/EI 7501-2025

团 体 标 准

T/EI 7501-2025

人机交互性能规范

Human-computer interaction performance specifications

2025-06-29 发布

2025-06-29 实施

广州市从化区青年创新创业协会 发 布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由国家工业设计研究院（生态设计领域）提出并归口。

本文件起草单位：浙大城市学院、浙江大学、浙江工商职业技术学院、浙江商业技师学院、杭州慧慧科技有限公司。

本文件主要起草人：应卫强、吴冬俊、沈小丽、张玲燕、姚琤、张旭生、徐雯洁、刘镇宇、庄楠、黄岚清、应放天。

人机交互性能规范

1 范围

本文件规定了人机交互性能的术语和定义、基本要求、性能指标、测试方法和评估准则等内容。

本文件适用于各类人机交互系统，包括但不限于计算机、移动设备、智能家居设备、工业控制系统、交通工具等设备和系统中的人机交互设计与性能评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 18976-2003 以人为中心的交互系统设计过程

GB/T 18978.151-2014 人-系统交互工效学 第151部分：互联网用户界面指南

GB/T 21051-2007 人-系统交互工效学 支持以人为中心设计的可用性方法

GB/T 20527.1-2006 多媒体用户界面的软件人类工效学 第1部分：设计和框架

GB/T 20527.3-2006 多媒体用户界面的软件人类工效学 第3部分：媒体选择与组合

T/CAAMTB 136—2023 车载智能触控人机交互振动反馈性能技术要求

ISO 14915-1:2002 EN 多媒体用户界面的软件人体工程学 第1部分：设计原则和框架

ISO 14915-2:2003 多媒体用户界面的软件人体工程学 第2部分：多媒体导航和控制

ISO 14915-3:2002 多媒体用户界面的软件人体工程学 第3部分：媒体选择和组合

ISO 11064 控制中心的人类工效学设计

ISO/TR 18529:2000 人类工效学 人机交互工效学 以人为中心的生命周期过程描述

3 术语和定义

3.1

人机交互 Human-computer interaction

人与机器之间通过特定的交互方式进行信息传递、操作控制和反馈的过程。其中“机器”包括但不限于计算机、移动设备、智能家居设备、工业控制系统、交通工具等设备和系统。

3.2

交互效率 Interaction efficiency

用户完成特定交互任务所花费的时间、操作步骤数量等指标的综合体现。

3.3**交互准确性 Interaction accuracy**

用户操作得到预期结果的程度，通常用错误率来衡量。

3.4**交互舒适度 Interaction comfort level**

用户在进行人机交互过程中所感受到的身体和心理上的舒适程度。

3.5**交互反馈 Interactive feedback**

机器对用户操作做出的响应，包括视觉、听觉、触觉等多种形式的反馈信息。

4 基本要求**4.1 以用户需求为中心**

人机交互设计应充分考虑用户的需求、能力和特点，确保不同年龄、性别、文化背景和技能水平的用户都能方便、高效地使用系统。

4.2 遵循人体工效学原则

设计应符合人体的生理和心理特征，减少用户在交互过程中的疲劳和不适感，提高操作的舒适性和安全性。

4.3 保证系统的可靠性和稳定性

人机交互系统应具备较高的可靠性和稳定性，能够在正常使用条件下准确地响应用户操作，避免出现故障和错误。

4.4 提供清晰明确的交互反馈

系统应及时、准确地向用户提供操作结果的反馈信息，让用户了解自己的操作是否成功以及系统的当前状态。

4.5 具备良好的可学习性和可操作性

系统的操作方式应简单易懂，易于用户学习和掌握，降低用户的学习成本。同时，操作流程应合理、

便捷，提高用户的操作效率。

5 性能指标

5.1 交互效率指标

5.1.1 数据收集

- a) 任务完成时间：用户完成特定交互任务所花费的平均时间，单位为秒（s）。
- b) 操作步骤数量：完成特定任务所需的平均操作步骤数。

5.1.2 交互准确性指标

- a) 错误率：用户在完成特定任务过程中出现错误操作的比例，用百分比（%）表示。
- b) 成功率：用户成功完成特定任务的比例，用百分比（%）表示。

5.1.3 交互舒适度指标

- a) 身体疲劳度：通过用户主观评价或生理指标（如肌肉疲劳度、心率等）来衡量用户在交互过程中的身体疲劳程度。
- b) 心理压力：采用问卷调查等方式评估用户在交互过程中所感受到的心理压力水平。

5.1.4 交互反馈指标

- a) 反馈及时性：从用户操作到系统给出反馈信息的平均时间间隔，单位为毫秒（ms）。
- b) 反馈清晰度：通过用户对反馈信息的理解程度进行主观评价，如是否清晰、易懂等。

5.2 测试方法

5.2.1 测试环境

测试应在模拟实际使用场景的环境中进行，确保环境条件（如光照、温度、湿度等）和设备状态（如屏幕分辨率、音量等）符合正常使用要求。

5.2.2 测试样本

选择具有代表性的用户样本进行测试，样本应涵盖不同年龄、性别、文化背景和技能水平的用户。

5.2.3 测试任务设计

根据系统的功能和使用场景，设计一系列具有代表性的测试任务，任务应明确、具体，能够全面评估人机交互性能的各项指标。

5.2.4 数据收集

在测试过程中，通过记录用户的操作时间、操作步骤、错误情况等数据，以及收集用户的主观评价信息（如问卷、访谈等），来获取人机交互性能的相关数据。

6 评估准则

6.1 交互效率评估

根据任务完成时间和操作步骤数量，将交互效率分为优、良、中、差四个等级：

优：任务完成时间短，操作步骤数量少，用户满意度高，显著优于同类产品或行业平均水平。

良：任务完成时间和操作步骤数量处于较好水平，与同类产品或行业平均水平相当。

中：任务完成时间和操作步骤数量基本符合要求，但存在一定的改进空间。

差：任务完成时间长，操作步骤数量多，明显低于同类产品或行业平均水平。

6.2 交互准确性评估

根据错误率和成功率，将交互准确性分为优、良、中、差四个等级：

优：错误率低，成功率高，显著优于同类产品或行业平均水平。

良：错误率和成功率处于较好水平，与同类产品或行业平均水平相当。

中：错误率和成功率基本符合要求，但存在一定的波动。

差：错误率高，成功率低，明显低于同类产品或行业平均水平。

6.3 交互舒适度评估

综合考虑身体疲劳度和心理压力，将交互舒适度分为优、良、中、差四个等级：

优：用户在交互过程中身体疲劳度低，心理压力小，感觉非常舒适。

良：用户身体疲劳度和心理压力处于正常范围，感觉比较舒适。

中：用户身体疲劳度和心理压力略有增加，但仍在可接受范围内。

差：用户身体疲劳度高，心理压力大，感觉很不舒适。

6.4 交互反馈评估

根据反馈及时性和反馈清晰度，将交互反馈分为优、良、中、差四个等级：

优：反馈及时、清晰，用户满意度高，显著优于同类产品或行业平均水平。

良：反馈及时性和清晰度处于较好水平，与同类产品或行业平均水平相当。

中：反馈及时性和清晰度基本符合要求，但存在一定的延迟或模糊情况。

差：反馈不及时、不清晰，明显低于同类产品或行业平均水平。

7 实施与监督

7.1 实施

各相关企业和机构应按照本标准的要求，对人机交互系统进行设计、开发和测试，确保产品和服务的人机交互性能符合标准规定。

7.2 监督

相关行业主管部门和标准化组织应每半年进行一次监督检查，推动标准的有效执行。鼓励第三方检测机构开展人机交互性能的检测和认证服务，为企业提供技术支持和质量保障。