

中国计算机用户协会团体标准

《版本典藏资源智慧展陈 手势交互技术要求》

（征集意见稿）编制说明

一、标准编制的背景

近年来，互联网技术和信息技术的发展一直保持着强劲的势头，人们在社交、交通出行、购物消费、饮食娱乐等日常活动中也总能见到互联网技术的应用。在文化遗产馆方管理、保护、传承方面，博物馆是以提升自身服务能力，发挥博物馆社会教育、文物收藏、保管、修复功能，培养群众文化自信为目标的，正在通过信息化管理平台、人工智能、VR 技术等实现人和人、人和建筑、人和展品、人和业务、业务和业务、展品和藏品、展品和展品之间形成更好的智能交互和情景体验，让整个馆成为一座智能体，实现了高效运营，减少了资源耗费，这是文博产业得以持续发展的强大助力。尤其是在文物展览引导方面，展馆设置了智慧导览系统，可以在手机上即可查看地图，获得文物信息和语音讲解，也可以现场进行各种交互体验，近距离的感受文化遗产自身的魅力。让参观者对文物有更深了解，触动其内心，使其受到相应的教育。

国家版本馆的核心目标是建设成为国家版本典藏、展示、研究、交流中心，作为馆藏内容的版本典藏资源，是在中国版本图书馆馆藏上千万册现代版本的基础上，整合全国乃至海外版本资源而成，其中数字化资源包括国家版本典藏实物的数字版本资源、原生数字版本资源，以及互联网信息资源等。版本典藏数字资源具有多源异构的数据特点，如何利用数字化技术最大程度的发挥版本典藏资源的公共服务作用，是文化科技所面临的挑战。

开发沉浸式交互虚拟现实智慧展陈内容组件对于虚拟现实智慧展陈场景创作、版本典藏数字资源开发利用与传承保护均具有重要的意义。随着虚拟仿真沉浸式交互技术的成熟，沉浸式可视化的智慧展陈环境亟需融合视觉、听觉和触觉等多个感知通道，提供全新的多模态人机智能交互叙事方式。语音识别、手势隐喻动作设计、姿态估计与追踪等是沉浸式交互虚拟现实智慧展陈内容组件构建的关键技术。

文博展陈中的智能交互可以分为文物管理过程中管理员和馆藏交互、博物馆物理构件间交互、参观过程参观者和馆藏交互、社会公众和博物馆交互几个方面。人机智能交互当中包含语音交互、手势交互、位置交互、眼动追踪交互、色彩交互、触控交互、文字命令交互、嗅觉交互、味觉交互以及多模态交互等众多技术。本标准主要是针对参观过程中参观者和馆藏交互中的使用手势进行观感体验交互技术要求，手作为一种能够协助完成各种操作的工具，手势一般被定义为通过手或手与手臂相结合做出的各种具体动作和姿势，按照人机交互的过程，手势可以分为无意义手势和有意义手势两种类型，有意义的手势可以向计算机传递特定指令，在传递指令之前，需要在计算机系统中对不同的手势含义进行设计和约束，即定义手势集合，以便在获取手势信息和状态后，计算机则是通过匹配集合中定义的手势实现特定的交互功能。通过制订本标准，可以进一步规范馆方在设计数字文物展览系统过程中利用手势交互技术的统一性，对于实现整个展馆展示内容的数字化、场景化、体验化等方面具有十分重要的意义。通过对手势交互技术的定义，进一步规范了馆藏数字文物在内容设计中交互接口的标准设计，为后续进一步扩大利用数字资源内容奠定了基础，同时提升了资源的可复用性，大大提升了数字资源的利用价值和提升了馆藏文物的传播空间。

本标准适用于有版本典藏数字资源智能展陈手势交互技术需求的国家版本馆及其分馆，以及其它博物馆、纪念馆以及各种智慧化展陈设计制作内容的企事业单位。

二、任务来源

根据中国计算机用户协会下达的 2023 年下半年第一批团体标准制修订计划，中国科学院自动化研究所作为主要牵头单位筹建了标准起草组，承担《版本典藏资源智慧展陈 手势交互技术要求》标准的研制任务。该标准的立项计划号为 T/CCUA LX007 2023，技术归口单位为中国计算机用户协会。

三、编制过程

在下达计划号前，2023 年 8~9 月期间多次召开起草组大纲讨论会。

2023 年 11 月 1 日召开标准立项评审会通过项目立项。

2024 年 3 月，标准起草组完成了标准草案的初稿。

2023年4月底开始在起草组评审委员会内进行评审。

2023年5月初，将标准征集意见稿提交标委会进行意见征集。

2023年5月中旬，收到标委会反馈的征集意见稿修改意见。

2023年6月中旬，按照征集意见稿进行修订并提交标委会审核。

共经历了1次组内评审1次标委会专家审核，期间收到了6条意见。

四、编制原则

标准的用语、格式按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

标准内容的编制坚持以下原则：

1. 简洁性与清晰性

手势指令应简单易懂，避免使用复杂或专业术语，使用日常语言，确保所有用户都能理解信息和指令。

2. 反馈及时性

用户的每条指令或询问应获得快速且明确的反馈，设计即时的声音或视觉反馈机制，确认用户指令已被接收和处理。

3. 容错性与指导

系统应能妥善处理用户的错误输入，并提供修正的途径，当手势信息识别错误时，系统应提供明确的错误信息和帮助用户正确地重新输入。

4. 一致性

手势交互的行为和反馈应保持一致，让用户能够快速学习并适应系统。

5. 隐私保护

确保用户在使用手势交互时的隐私安全，为敏感对话提供隐私选项。

6. 可扩展性

设计时应考虑未来的功能扩展和技术升级，构建模块化的设计，方便未来添加新功能或整合新技术。

五、标准主要内容

本文件规定了版本典藏资源智慧展陈手势交互技术总体框架、交互界面设计、手势处理、识别准确性、服务接口和安全技术要求。

本文件适用于版本典藏资源智慧展陈手势交互系统或产品的设计、开发、应用和维护。

1. 总体框架设计要求。
2. 手势交互界面设计，包括显示界面、采集界面、播报界面和输入输出界面。
3. 手势的处理要求。
4. 手势的识别性要求
5. 同其他应用系统或模块之间对接的服务接口要求。
6. 对系统运行环境、交互逻辑、接口之间的安全要求。

六、有关技术的说明

有关本标准起草过程中的一些技术问题说明如下：

1. 近年来，随着技术的逐步成熟，出现花样繁多的可用于实现用户追踪和手势识别的传感设备，微软 Kinect，任天堂 Wiimote 等优秀的体感设备投放市场，体感交互和手势交互的研究进入了一个快速发展的崭新时代。尤其是在微软官方开放 Kinect SDK 以来，这一交互方式的使用场景逐步走出了电子游戏的围墙。除上述设备，Leap-Motion，Arduino Kit 等也渐渐成为设计师和工程师喜爱的产品。另外伴随着自然手势交互地普及和深度学习的深入研究，手势识别已经取得了较高的准确率。

2. 馆藏手势交互的必要性，在多模交互盛行的时代，如何更好地设计多种交互方式融合，已经成为交互设计的流向和趋势。使用手势操作，手势具备了高效的特性，相比一个长达 1-2 秒甚至更长的语音指令，手势操作的时间一般不会超过 0.5 秒，甚至比找到某个固定按钮进行点触的操作还要高效。而运用好手势设计，则可以让馆藏数字交互体验更容易被用户使用，让体验更佳。

参考的主要标准：

GB/T 38665.1-2020 信息技术 手势交互系统 第 1 部分：通用技术要求

GB/T 38665.2-2020 信息技术 手势交互系统 第 2 部分：系统外部接口

七、关于标准的性质

鉴于本标准作为团体标准发布，属于推荐性标准。由本团体成员约定采用或者按照本团体的规定供社会自愿采用。

八、有关专利的说明

本标准不涉及专利问题。

标准起草组

2024 年 6 月 15 日