线上科普展览开发通用要求探索

崔胜玉，李　赞，李凌风，孙婉莹，孙晓军，张景翎
（中国科学技术馆，北京 100012）

摘　要：面对数字化、网络化、信息化高速发展，线上科普展览越来越受到公众喜爱，特别是在全球新冠肺炎疫情常态化的大背景下，线上科普展览也成为科普场馆发展的新趋势，展现出强大的科普传播能力。本文梳理了线上展览开发的几种形式，并针对线上科普展览开发的特点及工作内容，从线上科普展览开发通用原则方面提出宏观要求，规定了开发一般流程，再从内容规划、功能配置、网络安全等3个方面综合提出通用要求。在此基础上，针对今后标准化工作落地提出3方面建议对策。

关键词：线上，科普展览，开发，通用标准

2020年初新冠疫情暴发，各行各业遭受到了前所未有的冲击，科普场馆的展览展示也一度面临困境，唯有转变传统的服务模式，才能迎接当前的冲击与挑战。于是，以互联网为传播媒介和渠道，将传统实体科普展览由线下转向“云端”“线上”的做法悄然兴起，“云展览”实现了“闭馆不闭展”的科普服务，为疫情下被困在家的社会公众提供参观展览的机会。

其实，互联网与展览相结合并不是疫情催生的“新潮事物”，我国相关政策和文件明确指出要大力推动互联网与展览融合发展，服务数字社会建设。2021年，国务院印发《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》中明确指出，要实施科普信息化提升工程，提升优质科普内容资源创作和传播能力，建设即时、泛在、精准的信息化全媒体传播网络。2021年底，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》要求持续提升公共服务数字化水平，推进线上线下公共服务共同发展、深度融合，不断创新提供服务模式和产品，扩大优质公共服务资源辐射覆盖范围。2022年，中国科协推出“智慧科协2.0”建设，大力推动数字科普工作，推动形成网上网下相互促进、有机融合的科普工作新格局。

在数字化、网络化、信息化高速发展的当下，与时俱进、紧扣时代发展脉搏，充分利用现代信息技术手段发展线上科普展览已成为科普场馆发展的新趋势。不过，线上科普展览开发需要搭建一个线上展示平台，这就要求网络技术、艺

作者简介：崔胜玉，中国科学技术馆，工程师，研究方向为科普展览开发、科普标准研究。
李　赞，中国科学技术馆，高级工程师，研究方向为科普展览开发、科普标准研究。
李凌风，中国科学技术馆，工程师，研究方向为数字媒体设计、科普标准研究。
孙婉莹，中国科学技术馆，工程师，研究方向为科普展览开发、科普标准研究。
孙晓军，中国科学技术馆，工程师，研究方向为科普展览机械设计、科普标准研究。
张景翎，中国科学技术馆，工程师，研究方向为科普展览艺术设计、科普标准研究。

项目来源：全国科普服务标准化技术委员会引导性课题“线上科普展览开发通用要求研究”阶段性研究成果（项目编号：kpbwh-2022-09）。

术设计、内容策划、软件开发、运营等技术人员跨界合作。由于全国各地的科普场馆需求及要求不同，技术力量和水平差异较大，线上展览开发工开发流程不尽相同，线上展览开发的形式、质量和水平参差不齐。国内众多学者均指出一些问题，如吕睿指出，许多博物馆忽略线上展览所处的网络新媒体微观与宏观语义环境，存在着重视“时空延续”，忽略用户的各类交互式体验的问题。Slime Engine则认为，当下博物馆对线上展示的虚拟环境设计投入较少，重视“场景复现”，忽略线上的虚拟展示空间及环境的设计的问题。刘芳指出，将近有45%的线上展览存在严重的图文堆砌、拼接等现象，典型的图文排版，类似于常见的公众号推文，仅仅是对展品信息的图文整合与再现。上述问题正严重影响着线上科普展览科学教育效果。面对当前线上科普展览粗狂式的发展态势，亟须统一的开发标准，对线上科普展览开发工作进行指导和规范。

1. 线上科普展览概述

1.1 线上展览

“线上展览”又可以被称为“虚拟展览、在线展览、云展览”，通常来讲，是通过互联网技术手段建设、发布、供观众网上参观的展览服务，依据图片、文字、视频和实体展览制作等形式进行数字化展示。当前，科技馆、博物馆等场馆积极地提出线上展览策略，将原本场馆承担的线下实体展览展示功能转移到线上进行，利用便捷的新技术推行在线服务，或者依托于某个主题展览方案，独立开发线上展览。“网上科技馆”“网上博物馆”等新形式应运而生，新类型展览案例层出不穷，线上展览也成为场馆发展的新趋势，展现出强大的传播能力。线上展览完全依托虚拟网络空间实现展览设计、发布和传播，依据展示内容的来源可划分为孪生型、衍生型、独立型三种类型。

1.1.1 孪生型线上展览　孪生型线上展览是线下展览的数字复刻或数字孪生。许多场馆通常依托于地图照相或者软件建模，真实复映实体展览场景，观众根据信息提示在箭头引导下可360度全方位“漫游”，或有主题的、系统性的进行视频、图文直播和推送等，增强网络传播的需求。例如，中国科技馆搭建了虚拟科技馆栏目，采用数字复刻形式将国内科技馆展览，复映实体展览场景，以供观众在网络端快速了解科技馆展览内容。苏州“文物资源大数据平台”、北京“博物馆大数据平台”、江西“博物江西”等，依据实体展览资源，搭建文博数字化平台，使得文物资源可以实现跨馆际、跨地区共享。另外，随着技术的进步，“中国共产党纪律建设历史陈列馆数字展馆”“日出江城——庆祝武汉解放70周年展览”两个专题线下展厅的数字展示，更是运用720度激光采集技术，通过多媒体互动叠加图文、音视频等形式，让观众可在线任意浏览文物资料、珍贵

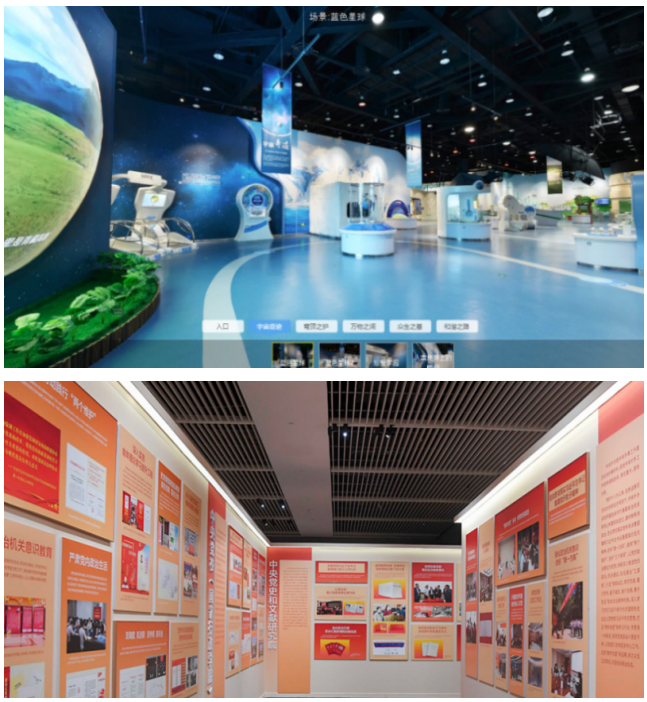


图1　线上展厅“漫游”场景[1]

[1] 来源：中国数字科技馆网站。

历史照片与电子书籍，其解说全程音画同步，全景呈现实体展览内容，为观众提供深度代入的浏览体验。同时，观众还可以随时随地将精彩展览内容分享到主流社交平台，扩大展览宣传效应。

1.1.2 衍生型线上展览 衍生型线上展览是在深刻理解线下展览主题和展品的基础上，以互联网为媒介进行增强展示，意在打破物理空间的束缚，以数字化技术延展藏品或者展品资源表征信息以及藏品或者展品的延伸价值等信息，并以可视化的手段来展现，弥补线下展示在内容和形式上的不足，是线下展览内容的延伸。浙江省博物馆的“丽人行——中国古代女性图像云展览”，除按策展思路呈现的展线和叙事话语以外，观众可以通过搜索引擎按需所取各类数字藏品、文献、著述等资料，呈现主题式的数字平台资源库，体现出网络新媒体展览海量信息聚合的优势。上海博物馆围绕“丹青宝笈——董其昌书画艺术大展”的内容延伸和拓展，采用线上展示平台展示了无数与董其昌及其作品相关的知识点，构成了一幅可见的知识网。观众可以通过对数据的深入观察和比对，去发现问题进而解答问题，既能学到知识，又能得到方法。此外，对于展览从业人员来讲，还是一个系统收集、整理、展示了大量的数据资源库，用于相关研究和展示。衍生型线上展览是线上传播方式的创新，构成了线上线下互动支撑、互为补充的知识生产体系和传播体系。

1.1.3 独立型线上展览 独立型线上展览是基于特定展览主题，完全依托网络虚拟空间创意设计和开发的虚拟展览，完全不受制于线下展览空间和内容，H5、全景、WebGL、U3D、视频、知识图谱、GIS、手绘等技术都是实现此种展览形式常用的技术手段，在展览形式、展览内容方面都拥有极大的创作空间。近年来，许多场馆都在探索尝试，基于设计的展览空间而建立的数字展览，通过数字转化让观众能通过终端屏幕实现远程观展，其内容形式主要包括图片、文字、视频和实体展览数字全景。中国科技馆开发的“浩瀚无涯 扬帆济海——喜迎二十大·共叙现代科技馆体系十载华章”线上专题展览以及“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览均属于独立型线上展览，按照展览的需求及目标，开展内容设计、形式设计，并以展览布展设计与图文设计为依托，构建线上观展平台。



图2 线上虚拟展览

1.2 小结

线上展览其本质是“信息传播”，在网络新媒体话语环境下，如何适应网络话语空间，释放话语权力，如何让展览形成的多元化叙事方式，并通过社交媒体的传播形成“群体性共情”，成为线上展览自身本体的“存在”之道，也是线上展览未来探索的方向。对于线上科普展览而言，让科普展览中的展品、说明牌、环境设计、展线布局转化为符合新媒体以图、文、视、听为主要表现形式的数字化多模态符号，是开发的关键所在，也是展览能够引人入胜的有效手段。当前，伴随着“元宇宙”相关技术的崛起，在“互联网+”技术环境下5G、云计算、大数据、物联网等技术的加持下，未来线上科普展览将更加重视 “虚拟世界”交互性、沉浸感的营造，更加侧重对于

策展内容选择、环境的设计、叙事线的打磨、话题的引领，以及社交互动的考量，这些指标内容将成为线上科普展览开发的本质核心。

对于线上科普展览而言，无论是孪生型、衍生型，还是独立型，在开发过程中都要以开展科普教育为目标，通过网络平台，借助多媒体、虚拟现实等多种技术手段对科普资源的数字化信息进行储存、组织、整合、加工，打造成为线上展览形式呈现的信息服务继承系统。但是孪生型线上展览是对实体展览的数字复刻或数字孪生，整个开发工作重点集中于数字化过程；衍生型线上展览是基于线下展览的基础，通过可视化的手段实现展览内容的延伸，开发过程缺少对整个线上展览内容的综合考虑，而独立型线上科普展览无论是开发流程环节，还是工作内容以及要求规范最为繁杂。因此，对于线上科普展览开发通用要求的研究将以独立型线上科普展览为主要研究对象。

2. 线上科普展览案例研究——以“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览为例

“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览是中国科技馆开发的独立型线上科普展览，为了能够实现展览展示的目标，开发团队攻克了众多难题，展览开发工作内容复杂、技术要求高，既涵盖展览内容策划、艺术设计的工作，同时还包含平台开发、软件编程、多媒体制作等技术要求高，需要不同专业的技术人员分工配合的工作，通过案例研究，剖析线上科普展览开发工作内容，用于支撑标准研究。

2.1 展览目标需求

2020年初，新冠疫情肆虐，科普场馆的实体展览纷纷闭展，疫情下被困在家的社会公众失去了参观展览的机会。中国科技馆积极探索创新科普形式，期望用展览及时发出科学的声音和权威的信息，让公众在这场不得不面对的新对决中，更加全面地、真实地看到在党中央的坚强领导和统一部署下，全国上下、社会各界以及冲在防疫前线的白衣战士、千千万万的劳动者，是如何攥指成拳打赢这场疫情防控阻击战的，提出了“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览的目标。

2.2 展览方案设计

“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览以“万众一心 共克时艰”为主题，以举国上下同心同德的奋力抗“疫”为主线，从疫情现象入手，到科学本质，再到精神内涵，分为“疫情笼罩 非常春节”“科学防治 理性应对”“全力抗疫 最美逆行”“抗疫有我 与子同袍”“人民至上 生命至上”五个展区，每个展区都以问题导向

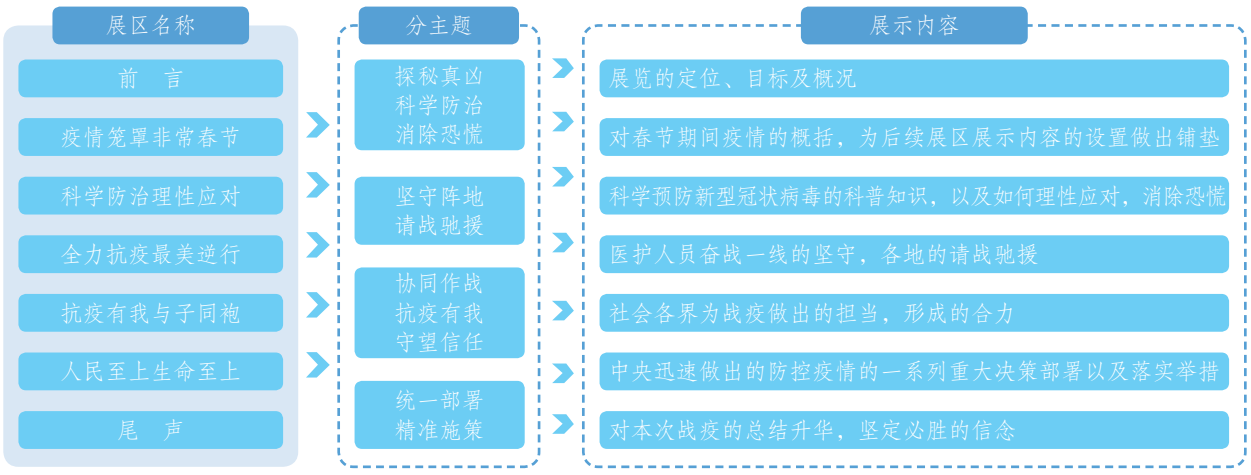


图3　线上专题展览脉络图

的方式展开，以提问引发观众更深入的思考。

2.3 线上展览展示形式

为了增加线上展览的生动性、互动性以及趣味性，展览充分应用虚拟空间优势，“新的对决——抗击新冠肺炎疫情”线上专题展览打破实体展品中展台、屏幕等的限制，设计了不同于实体馆的互动体验立体展品。布展图文内容采用三级界面设计，多元导览指引，提供了展览全景与细节的全方位体验；设置访客统计，记录每一位观众的足迹；深入挖掘线上展览特点，将图文展示与视频、动画相结合，点击中收获惊喜。



图4　线上专题展览鸟瞰图

2.4 线上展览开发过程

从展览开发工作的纵向维度来看，展览开发需要开发团队充分研讨调研，明确展览需求以及展出的要求，要根据展览目标，开展展览内容策划，完成展览思路、展览主题以及展示内容规划。要完成展览方案设计，包括展品设计、布展设计以及图文设计等工作，而在进入到制作阶段，则要完成整个展览的架构搭建、资源设计、软件开发；在调试阶段，基本需要完成上线前的试运行以及再优化的过程，最后就是部署上线。从开发流程来看，展览开发工作是从想法创意向设计制作逐步递进，在不同环节具有不同特点和具体工作内容。

2.5 线上展览开发工作团队

从展览开发工作的横向维度来看，展览开发工作可以细分成为七项工作，也形成了七个工作团队，一是展览内容策划团队，按照展览主题，完成文献研究以及素材收集，策划展览相关展示内容。二是展览方案设计团队，按照展览策划内容，开展艺术设计，完成展览中图文内容设计。三是展览空间环境搭建团队，依照展览需求，创意设计展览展示空间的造型。四是展品及多媒体等多种资源制作团队，按照展览设计方案，分别制作相应的科普资源，尝试把图文展示与视频、动画相结合，设置观众的互动点。五是展览的网络安全的工作团队，着重考虑网络安全问题，为展览配置边界访问的控制策略和过滤策略等，保障展览安全稳定运行。六是软件开发工作团队，需根据需求分析以及展览方案的设计，完成线上科普展览架构设计，包括但是不限于用户管理服务、在线咨询服务、线上展示服务等模块的展览平台建设。七是测试组，要综合考虑线上展览运行稳定情况，提出优化措施。从开发工作内容来看，展览开发工作涉及学科领域繁杂、技术要求高，不同的工作内容均由不同的要求。

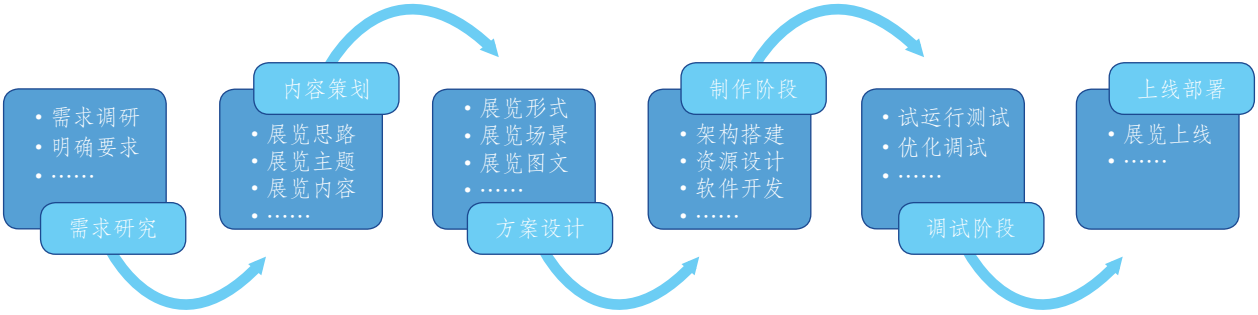


图5　线上专题展览开发工作过程

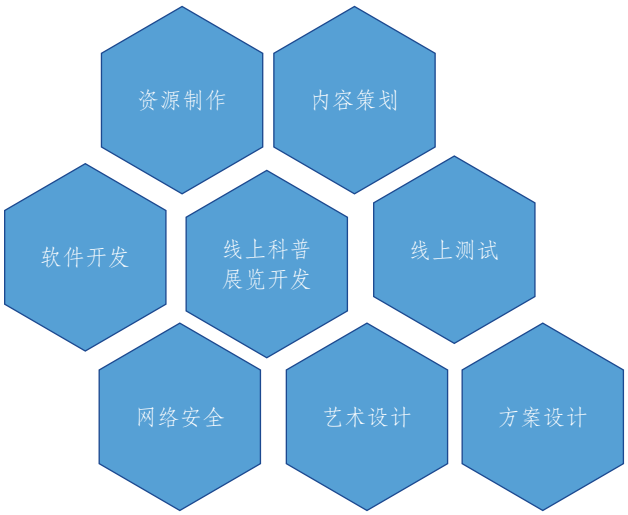


图6　线上专题展览开发工作团队

3. 开发通用原则

线上科普展览是以普及科学知识、传播科学思想、倡导科学方法、弘扬科学精神为己任。因此，应当有明确的教育目标、科学严谨展示内容，同时要充分利用数字技术，推动线上科普展览的内容形式更加多元化，使用户产生好奇心，从而产生探索的兴趣。线上科普展览能够稳定性运行也尤为重要，应具备在不同硬件环境、操作平台正常运行的能力。因此，线上科普展览开发应该符合以下通用原则。

① 安全稳定。线上科普展览系统应具备保护信息和数据安全的能力，数据可完整备份迁移；线上科普展览运行稳定性高、容错率高，能够保持长时间连续稳定运行，系统无异常故障。

② 科学严谨。线上科普展览基于不同层次观众的参观特点与科普需求，设置明确合理的展示目的与教育目标，展示内容科学、准确、严谨，属于科学文化范畴，能够体现科学的本质。

③ 交互友好。线上科普展览应具有较强互动性、趣味性，符合线上交互习惯，尽量增加音频讲解、线上展览数字模型、VR体验等功能，不断丰富线上科普展览内容的展现形式，提高观众对于线上展览内容的理解与认知。同时要便于用户浏览操作，增强体验感，包括且不限于展览界面、交互方式、体验流程等。

④ 多元兼容。随着社会不断进步，以手机和平板为主要使用工具的人群大大增加，线上科普展览应具备在不同硬件环境、操作系统平台正常稳定运行的能力。

⑤ 可更新扩展。线上科普展览应具有实时更新、拓展内容的功能，且更新、拓展内容时不影响其他功能实现。

4. 开发一般流程

线上科普展览开发工作非常复杂，需完成展览创意策划、内容设计、资源开发、运行测试等工作。为了做好线上科普展览开发工作，尤其要注意线上科普展览开发各环节目标、范围、程度和内容，可有效提高线上科普展览的效率和质量。线上科普展览开发一般流程可以划分为展览设计、架构设计、资源开发及运行上线四个阶段，各阶段开发工作层层递进，环环相扣。

① 展览设计。首先要明确线上科普展览的需求和技术要求，开展展览方案策划，确定展示内容，之后根据确定的展示内容及需求分析，开展线上科普展览方案设计，规划技术路径，完成展览形式设计以及图文版式设计，绘制展览效果图。

② 架构设计。其次要完成线上科普展览架构设计，架构设计是展览生动呈现的基础，需根据需求分析以及展览方案的设计，完成包括但是不限于用户管理服务、在线咨询服务、线上展示服务等模块的展览平台建设。

③ 资源开发。一般资源包括图片、界面UI、文字、视频、音频、三维模型、三维场景、链接等，并根据制定的资源标准和风格制作导出资源。同时搭建系统环境，导入资源数据，完成资源编辑设置，同时对线上科普展览的功能完整性、正确性和流畅性进行测试。

④ 运行上线。最后开展线上科普展览试运

行，用户实时操作，24小时关注运行状态，发现异常解决问题并记录待优化问题，优化升级运行，直到可以持续稳定运行阶段。观察期内对线上科普站进行运行监视、调试、备份和记录，对程序运行中出现的问题进行修改、测试，并负责对系统使用用户、系统日常维护人员进行培训。试运行稳定之后，线上科普展览正式发布，进入系统维护阶段。

5. 重点考虑的开发要求

5.1 内容规划要求

内容规划是线上科普展览展示的基础，需要完成线上科普展览的基本构想，确定线上科普展览名称，确定线上科普展览要表达的展览主题，依据展览主题，搭建展览脉络，展览脉络细化各个展区要展示的科学内容，根据展示内容开展线上科普展览设计，明确展示方式、规划技术路径，完成形式设计，绘制展览效果图。

对于展览名称，应采用一个词组或短语表达展览的科学概念或内容，宜凸显展示内容，生动鲜明，易记易传，具有较强的传播力和吸引力。对于展览主题，综合考虑科学教育、科学传播规律设置，宜采用简单明了的语句，表达希望向观众传播的科学概念和期望达到的教育目标。依据展览主题明确展览脉络，按照展区设置，规划展示内容，确定教育目标，展示内容要详实、图文并茂，易于观众理解。此外，还要确定线上科普展览的参观路径，明确展览参观方式，重点描述线上展览中设置的交互内容，包括但是不限于多媒体视频、音效、互动游戏等，为线上科普展览的平台搭建工作奠定坚实的基础。

5.2 功能配置要求

功能配置直接决定了线上展览的质量效果，需要综合考虑展览的内容规划，明确展览首页介绍、信息展示、互动服务、拓展功能等方面的要求。功能配置围绕实际需求进行开发，需求包括在线展示、内容管理、准确搜索、智能推荐、在线直播、电子名片、评论反馈等。

线上科普展览首页是展览信息的总入口，应包含入口信息、总览索引信息、引导介绍等。应具备信息展示功能，当线上展览内的目标热点被选中时，通过鼠标或者点击操作，展现出该物体相关的文字、图片、音频、视频等信息，观众直观获取了解知识点内容。应提供互动服务，以增加网上展馆的互动性，设置的互动形式包括点击交互、拖动交互、输入交互、行为召唤、语音交互等。此外，可以结合最新的元宇宙技术，搭建具备新型社会体系的数字生活空间，不断丰富线上科普展览的交互性和趣味性。线上科普展览还应该能够实现其他拓展功能，包括导览地图，漫游或全景类展示，还需要设置后台管理功能，可完成线上展览内容的发布与更新，能对线上数据与资源进行管理，包括图文管理、图标管理、音频管理、场景管理、模型管理、用户管理等。

5.3 网络安全要求

网络安全是线上科普展览稳定运行的保障，线上科普展览作为“云”数据和存储的时代的产物，应注意网络安全问题。在线上科普展览开发的过程中，应在线上科普展览网站系统和互联网之间的网络边界部署边界隔离设备，如防火墙等，并应配置合理的边界访问控制策略，实现网站系统和互联网之间的逻辑隔离，应明确网站系统安全域与其他安全域之间的访问需求，合理配置相应的安全域边界过滤策略。应针对线上科普展览的安全事件进行实时监控，监测和阻断端口扫描、拒绝服务攻击、木马攻击、缓冲区溢出攻击、网络蠕虫攻击等行为。应利用线上科普展览安全监控系统或人工监控的方式，监测线上科普展览的运行状态，对线上科普展览停止服务、网

站挂马、网页篡改等异常状况进行报警和处置；可根据线上科普展览的具体特点，制定应急响应预案，当发生信息安全事件时，应按照应急预案的要求及时实施应急响应措施并记录，以便将影响和损失减到最低。

6. 结论与建议

在网络新媒体话语环境下，线上展览需要新的底层逻辑，对于线上科普展览而言也需要不断探索，需要在展览策展、展览形式、展览内容、展览叙事、展示平台与渠道的等方面形成创新机制。面对线上科普展览粗狂式的发展态势，急需标准规范引导线上科普展览开发。在深入分析线上科普展览开发的经验、规律和行业发展需求的基础上，对线上科普展览的通用标准进行了初步探索，从宏观角度对线上科普展览开发提出开发内容和通用原则的总体要求，初步确定了线上科普展览开发得一般性流程，并提出需要重点考虑的开发要求。

为更好推动线上科普展览开发通用标准研究，助力标准落地实施，提出以下建议。

一是面对线上展览种类形态多样化的问题，要综合分析各类线上科普展览优势与劣势，选择技术集成要求高、交互性与探究性强的线上展览开展深入研究，独立型线上科普展览无论是开发流程环节，还是工作内容以及要求规范最为繁杂，线上科普展览开发标准化工作，可以此类型为研究对象，提出通用型的标准，其他类型线上科普展览开发可借鉴参照。

二是充分调研全国各级各类科普场馆线上展览的普遍情况，针对线上展览开发流程及通用要求进行深入研究，明确线上科普展览开发流程，并针对开发流程中的各个环节，围绕艺术设计、内容策划、软件开发、网络技术、运营技术等方面的工作，提出前瞻性强、适用性高的标准要求，推动线上科普展览高质量发展。

三是要充分研究国家需求、社会需求、公众需求，综合考虑网络新媒体话语环境变迁、“元宇宙”相关技术的崛起以及物联网等技术应用等因素，同时深刻把握科普的内涵，保障线上展览要充分发挥科普效能，鼓励在线上科普展览功能配置中增加多样的交互形式，为公众与展览的交互提供更多的可能。

责任编辑：梁思琪　校对：梁思琪 李晗

本文图片作者提供

参考文献

[1] 吕睿.重构话语秩序:博物馆线上展览的创新机制[J].中国博物馆,2022,149(02):116–120.

[2] 张译之,黄建成.虚拟数字展览的逻辑策略及设计转译——以全球艺术院校2020年线上毕业展为线索[J].艺术设计研究,2020(05):65–72.

[3] 凌颖杰.线上展览策划与设计思路的探索——以We Link云展览为例[J].数据,2021(09):67–69.

[4] 赵婷婷.基于情境认知理论的博物馆线上展览交互体验设计研究[D].无锡:江南大学,2022.

[5] 华林,李莉,郝钰璋.红色档案线上展览开发研究[J].北京档案,2022(07):24–26.

[6] 顾津京.关于线上展览发展的深入探讨[J].中国会展,2020(13):52–57.

[7] 贺彦朝. 独立线上艺术策展的特性研究与实验[D].中央美术学院,2021.

[8] 刘芳.博物馆"云展览"传播模式探索[D].益阳:湖北美术学院,2022.

[9] 欧阳敏.以联合办展和"云展览"模式提升革命文物展示传播水平——"中流砥柱——中国共产党抗战文物展"的实践探索[J].中国博物馆,2021(03):35–38.

[10] 周璇.北京地区100余家博物馆推出线上展览[J].中国会展,2020(05):15.

[11] 罗欢.基于场景理论的博物馆数字化体验

设计研究——以苏州博物馆为例[J].美术教育研究,2021(24):51-53.

[12] 檀鹏,纪毅.基于知识可视化的移动端全景虚拟博物馆交互设计研究[J].包装工程.2022(04):244-250.

[13] 赵卓."互联网+"时代博物馆展览形态的创新发展[J].中国博物馆,2020(04):55-60.

[14] 史莱姆引擎:重新想象展览的未来. [EB/OL].(2020-11-19)[2022-02-01].http://www.ccartd.com/news/detail/2020-11/132502486010000000.shtml.

A preliminary study on the general standards for the development of online popular science exhibition

Cui Shengyu, Li Zan, Li Lingfeng, SunWanying, SunXiaojun, Zhang Jingling

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012, China)

Abstract: With the rapid development of digitalization, networking and informatization, online popular science exhibitions are becoming increasingly popular with the public. Particularly in the context of global COVID-19 normalization, online popular science exhibitions have also become a new trend in the development of popular science venues, showing a strong ability to spread popular science. This article summarizes several forms of online exhibition development, and proposes macro overall requirements of the principles for opening online popular science exhibitions based on the characteristics and work content of online popular science exhibition development. It also sets out the general development process, and comprehensively proposes general requirements based on three aspects: content planning, functional configuration, and network security. On this basis, three suggestions and countermeasures are proposed for implementing of standardization work in the future.

Keywords: online; popular science exhibition; development; the general standards