

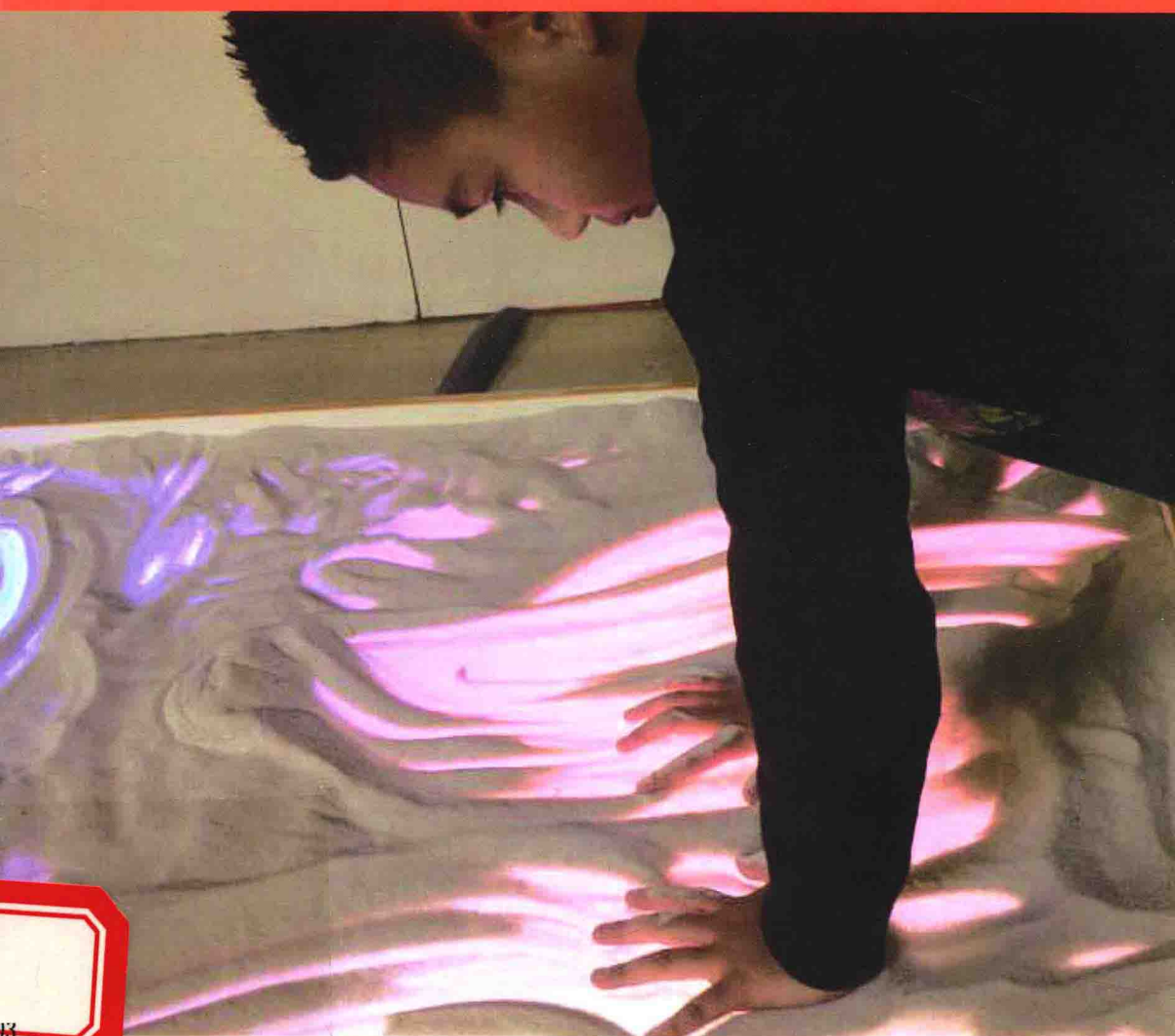
中英文版



新媒体联盟地平线报告

Horizon Report > 2013 Museum Edition (2013 年博物馆版)

美国新媒体联盟 著
中国科学技术协会科学技术普及部 编译



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

新媒体联盟地平线报告

(2013年博物馆版)

中英文版

美国新媒体联盟 著

中国科学技术协会科学技术普及部 编译

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

新媒体联盟地平线报告(2013年博物馆版):中文、英文/美国新媒体联盟著;中国科学技术协会科学技术普及部编译. —北京:中国科学技术出版社, 2015.7

书名原文: *The NMC Horizon Report: 2013 Museum Edition*

ISBN 978-7-5046-6955-1

I. ①新… II. ①美… ②中… III. ①博物馆学—文集—汉、英
IV. ①G260-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第141303号

The NMC Horizon Report > 2013 Museum Edition is a publication of The NMC (www.nmc.org). Johnson, L., Adams Becker, S., Freeman, A., The NMC Horizon Report: 2013 Museum Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

著作权合同登记号: 01-2015-0232

本书简体中文版由美国新媒体联盟授权中国科学技术出版社独家出版, 未经出版者许可不得以任何方式抄袭、复制或节录任何部分

策划编辑 许慧单亭

责任编辑 单亭 崔家岭

装帧设计 中文天地

责任校对 王勤杰

责任印制 张建农

出版 中国科学技术出版社

发行 科学普及出版社发行部

地址 北京市海淀区中关村南大街16号

邮编 100081

发行电话 010-62103130

传真 010-62179148

网址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开本 787mm × 1092mm 1/16

字数 150千字

印数 1-5000册

印张 6.5

版次 2015年7月第1版

印次 2015年7月第1次印刷

印刷 鸿博昊天科技有限公司

书号 ISBN 978-7-5046-6955-1 / G·684

定价 35.00元

《新媒体联盟地平线报告》

编译委员会

顾问	徐延豪	束为	杨文志	
主任	辛兵			
副主任	霍瑞娟	王欣华	胡富梅	
委员	刘俊	宋宁	牛桂芹	张章
	胡京波	马骏	卢小戎	吴小林
	李伟元	刘晓婕	张默	闫智勇
译者	霍菲菲	王茜	刘怡	张章
	李晨光	张海波	郭万里	马新蕾
	杨士丽	杨明		
审定	辛兵	欧建成		

序 言

新媒体联盟 (New Media Consortium) 是一个非营利协会, 主要关注新媒体和新技术的探索和使用。它的会员中很多是世界上著名的学院、大学和博物馆。近 20 多年来, 该协会和它的会员们一直致力于为学习、研究和创新来探索 and 开发新兴技术。

《新媒体联盟地平线报告》是新媒体联盟地平线项目研究成果的一部分。地平线项目研究启动于 2002 年, 旨在勾勒出影响全球教育领域的教、学以及创造性探究的新兴技术。每一年都会发布几类不同版本的地平线报告, 分别聚焦于高等教育、基础教育和博物馆领域。截至 2013 年, 新媒体联盟已发布了近 30 个版本的地平线报告, 被翻译成多种文字在全球传播。

2010 年, 新媒体联盟与美国博物馆协会合作, 开始发布《新媒体联盟地平线报告 (博物馆版)》。检视未来五年有可能给全球范围博物馆教育及传播产生广泛影响的新兴技术, 并对由此引发的博物馆教育发展的趋势及关键挑战进行了介绍。这标志着新技术与博物馆的融合研究正式进入更多研究者的视野, 该项目研究过程经过严谨设计, 成为教育技术研究关注的热点问题。在不严格区分博物馆、科技馆等内涵差异的情况下, 各类场馆在教育技术应用方面具有相似性。新媒体技术给各类场馆的发展带来了重大的机遇和挑战。作为人类历史和文化的载体, 包括科技馆在内的各类场馆必须顺应时代潮流, 把技术和服务相结合, 带动场馆向现代化发展。《新媒体联盟地平线报告 (博物馆版)》对科技馆甚至整个科普领域都有重要的指导作用。

我国各类自然、历史、艺术和科技教育等场馆很多, 但由于起步晚、底子薄, 对新兴技术的接纳相对滞后, 教育技术研发与应用存在盲目性, 缺少针对性和前瞻性。针对这种情况, 我们准备以编译《新媒体联盟地平线报告

(2013 年博物馆版)》(*The NMC Horizon Report: 2013 Museum Edition*) 为起点, 引入先进的科普理念, 提升科普工作人员的自身技能, 真正培养出一批高水平、具有创新能力的科普专业人才。同时, 随着新技术的不断应用, 还需要拥有一批素质过硬的新媒体技术专家, 从而建立起专兼结合, 以专职为核心, 兼职为主体的团队, 唯有如此, 才能够真正把深奥的科学知识通过妙趣横生的技术手段表现出来, 并能够根据形势不断创新, 推动我国科技馆事业迈向一个新的台阶。

《新媒体联盟地平线报告 (2013 年博物馆版)》编译委员会

2015 年 2 月

目 录

序 言	
概 要	1
主要趋势	6
重大挑战	8
BYOD	11
众 包	17
电子出版	23
位置服务	29
自然用户界面	34
保护与修护技术	40
新媒体联盟地平线项目简介	46
研究方法	48
新媒体联盟地平线项目：2013 年博物馆版咨询委员会名单	51

英文版

Executive Summary	55
Key Trends	59
Significant Challenges	61
Time-to-Adoption Horizon: One Year or Less	
> BYOD	63
> Crowdsourcing	69
Time-to-Adoption Horizon: Two to Three Years	
> Electronic Publishing	73
> Location-Based Services	77
Time-to-Adoption Horizon: Four to Five Years	
> Natural User Interfaces	81
> Preservation and Conservation Technologies	85
The NMC Horizon Project	91
Methodology	93

概 要

国际公认的全球研究报告《新媒体联盟地平线报告》和以地区为焦点的《新媒体联盟技术展望》系列出版物是“新媒体联盟地平线项目”的组成部分。前者着眼于全球性研究，后者则以区域性研究为主。该研究项目始于2002年，旨在预测和描述继每一版系列出版物出版后的5年内可能会对全球正式和非正式教育产生重大影响的新兴技术。《新媒体联盟地平线报告（2013年博物馆版）》探究了博物馆环境内新兴技术在教育和传播方面的潜在影响及应用。我们希望该报告对全球博物馆产生借鉴意义，国际化结构的咨询委员会反映了一种全球视角。影响新兴技术在博物馆的采纳和使用不仅有众多地区因素，而且还有一些跨国界因素。鉴于这些挑战，我们提出了这篇报告。《新媒体联盟地平线报告（2013年博物馆版）》是新媒体联盟（NMC）与马库斯数字艺术教育学院（MIDEA）联合出版的年度博物馆系列报告的第四份报告。

《新媒体联盟地平线报告》共有三个全球版本——高等教育版、基础教育版（幼儿园到12年级）和博物馆教育版。每个版

本都着重介绍了在未来五年内在其目标领域可能成为主流的六类新兴技术或做法，及会对同一时期内现行做法产生影响的主要趋势和挑战构成了这些讨论的框架。

《新媒体联盟地平线报告（2013年博物馆版）》列出了6项技术，分为三个预期采纳与应用阶段，揭示出它们成为博物馆教育和传播主流应用的时间框架。近期阶段假定在未来一年内成为博物馆主流应用的可能性；中期阶段指2~3年期间，远期阶段则是指4~5年期间。需要注意的是，《新媒体联盟地平线报告》并不是预测工具，而是强调在博物馆教育和传播上具有巨大应用潜力的新兴技术。报告中所列的6项技术中的每一个技术都已经成为世界上很多创新型博物馆和组织的工作目标，我们在此展示的项目和展项揭示了更广泛的潜在影响。

短期阶段

未来12个月内“自带移动设备”和“众包”将迅速成为博物馆教育的两大技术主题，包括参观者深层介入博物馆的方

法。借助这两种技术,参观者可以将博物馆藏品的相关信息储存在自带的移动设备里,也可以分享自己对展品的观点和感想,而这些参观者个人的想法也可能成为展品信息的一部分。“自带设备”很大程度上源于博物馆员工的办公需求,因为越来越多的员工希望能用装有自己喜欢的高效办公软件的个人笔记本电脑工作。“众包”并不是一个新概念,但当众包同社交媒体和众筹网站结合起来时,大众就可在展览开发、展品目录设计以及展品资料库完善方面发挥更加积极的作用。

> 自带移动设备是为最大限度地提高工作效率。越来越多的人随身携带笔记本电脑或者其他移动办公设备,“自带移动设备”也应运而生。通过“自带设备”的方式,各种组织机构纷纷摒弃以往自上而下提供技术手段以提高工作效率的做法,开始为员工个人计算机设备的使用提供网络服务和环境框架支持。随着越来越多的人在生活中使用智能手机导航,博物馆借助个人移动设备吸引参观者的前景十分广阔。很多博物馆提供移动应用程序为参观者提供导览、信息共享和展览规划服务,大大减轻了博物馆大批采购此类服务设备租借给参观者的压力。由于工作人员都在用个人电脑进行日常工作,博物馆内部的工作流程也因自带移动设备而改变。在多数软件均从网上下载、网络技术无处不在的时代,自带移动设备的发展前景将越来越好,

因此,对于博物馆来说,最好的选择就是成为自带移动设备应用的先锋,并享有制定规则的权利等先驱优势。

> 众包是指利用群体的想法和劳动从而实现共同目标的一套方法。维基百科是众包最著名的案例,成千上万的志愿者依托一个开放的网络平台,共同分担编排历史研究和当代研究的重任。很多博物馆利用众包方式,通过社交媒体来提高社区在博物馆活动中的参与度,鼓励参观者提供自己的感想和相关视频,增加博物馆活动与展览中的互动。众包前景最看好的方面之一是它藉由众多个体提供小额资金来资助小型或大型项目的能力。2012年,通过众筹网站Kickstarter为艺术相关项目筹集到的资金首次超过了美国国家艺术基金会的筹资额。除了募集资金以外,文化机构也通过此方式为亟待介绍的艺术品和文物藏品征集元数据,其中包括为视障人士提供alt替代文本。

中期阶段

第二个预期应用范围是在未来2~3年,电子出版和定位服务两大科技将有望超过《地平线项目》规定的20%应用率,成为地平线项目框架的主流技术。随着共享展品目录、博物馆专用应用程序以及其他富媒体出版物、互动型出版物的呼声越来越高,电子出版正在改变全世界博物馆的工作流

程。定位服务可根据参观者的个人喜好，为其提供导览。定位技术快速发展已成定势，包括苹果和谷歌在内的大公司都开始纷纷收购专业从事智能定位和室内导航技术研发的新成立的小公司。

> 电子出版在媒体、科研、新闻以及小说等方面的消费方式上正在掀起翻天覆地的变化。像《纽约时报》(The New York Times)和《新闻周刊》(Newsweek)这些主要传媒公司，正在为电子出版的未来发展确立标准。丰富多彩的媒体资源，如视频、图像、音频等，这些数字构件模块可以很容易地应用于各种媒体格式，服务于不同的受众对象，这一思想对于拓宽博物馆内容的覆盖面具有巨大意义。总体而言，文化机构在向电子出版工作流程的转型过程中还有许多工作要做，包括采用设计流程，将数字媒体用于多种传播渠道。“盖蒂博物馆在线学术展品目录计划”(The Getty's Online Scholarly Catalogue Initiative)为博物馆媒体制作的现代化提供了所需的工具和框架，使在线出版成为博物馆的首要工作。下一步是要研发可持续的系统，用于管理和重新定位数字资源，同时进行内容设计，以适应不同的移动平台。

> 位置服务已经融入大众生活，人们运用移动手机应用程序去寻找自己所处的方位，这已经成为一种不假思索的下意识行为。由于有无线局域网(WiFi)、全球

定位系统(GPS)，增强型无线电频率识别(RFID)标码以及诸如社交地图(Waze)这样的众包定位技术的支持，现在定位服务不仅可以精准定位(甚至室内定位)，还能够提供该位置相关的最新信息。拥有几年发展史的社交定位软件“四方定位”(FourSquare)，已经成为这一技术可以如何无缝地应用于个人生活的最成功的范例之一，用户每公布和分享一次自己的地理位置都会获得相应的积分奖励。对于博物馆来说，定位服务应用软件与其他技术，可以通过伴随的数字互动显示屏与专门设置成为参观者的向导，帮助他们找到自己喜爱的展品或为他们建议最佳参观路线。博物馆专家和应用程序研发人员发现，在博物馆提供定位服务能够为参观者带来一段难忘的、意义非凡的文化体验。

远期阶段

就远期来看，即4~5年进入主流应用的应该是“自然用户界面”和“保护与修复技术”。“自然用户界面”可对用户的触摸、移动、声音以及面部表情做出反应，采用此项技术的展览可以给参观者带来更直观的体验，为用户提供与艺术作品和艺术装置互动的机会。多年以来，博物馆专业人员一直在探索如何能够保护和修复因技术日新月异的进步而有过时之虞的实物和数字藏品。除了记录艺术家的创作初衷外，确立开发和归档元数据的工作流程也将是保护

和修复藏品工作的关键。这两项技术离进入主流应用尚需几年时间，但已经显而易见，这些技术对博物馆的影响将意义深远。这两项技术引起了人们极大的兴趣，吸引了大量投资，足已证明它们值得密切关注。

> 自然用户界面 由于融触摸、声音和手势动作识别于一体的新平台的出现，自然用户界面拉近了人与电脑的距离。智能手机和平板电脑用户对自然用户界面带来的轻松操作体验再熟悉不过了。然而，触摸屏之外的技术在飞速发展，使得人机交互更加直观。人们不再使用触摸屏，而是通过安装在智能手机上的虚拟助手来请求查询和接收信息、发送文本和邮件，或者使用定位数据，这已经不是什么新鲜事情了。这些新技术迫使博物馆重新思考参观者与艺术品和文物展品之间的互动方式，而如今有相当一部分博物馆已经安装了平板电脑和多点触屏，帮助观众重新创造展品，使它们融入展览。微软公司研制的 Kinect 设备，是一项应用运动传感器的基于手势的技术。该设备被博物馆越来越多地采用，以鼓励参观者与各种精美展品的数字演示进行互动，此技术已经越来越多地在博物馆里得到应用。自然用户界面技术最新的成果，是将纹理融入原来的普通触摸屏，从而使用户感受到各种触觉刺激。总而言之，自然用户界面为博物馆创造了利用新兴技术的机会，使参观者能够更加深度地参与到艺术品和文物藏品中。

《新媒体联盟地平线报告》共有三个全球版本——高等教育版、基础教育版（幼儿园到12年级）和博物馆教育版，每个版本都着重介绍了未来五年在其目标领域可能成为主流的六类新兴技术和做法。

> 保护与修护技术 虽然“保护”与“修护”这两个词常常被混用，但就两者的目的而言，是完全不同的两个概念。保护者们是通过保护文物的意图与介质来防止其过时；而修护者们则是对日久容易遭受破坏的文物进行修护和还原。数字档案就是第一个由展品保护人员实施的技术解决方案，并自此产生了专业人才的一个新标准。根据这个新标准，他们既要精通档案学理论，又要具备开发元数据管理工具的专业知识。除了把易损文物数字化外，在以往利用过时技术制作的时基媒体数字展品的保护上，负责保护文化遗产的人们还面临着一系列的难题。对现代保护者而言，最主要的挑战就是如何以忠实于艺术家创作意图且可操作的方式呈现艺术内容。由于科技进步，数字和实体文物的保护和修护技术变得日趋成熟，诸如美国国会图书馆这样的一些机构正在制定维护文化遗产完整性创新方法的标准。

为了编写本年度报告，由博物馆、教育、科技以及其他领域的国际专家团队组

成了一个咨询委员会。经过 2013 年 8 月至 9 月期间的讨论, 2013 年新媒体联盟博物馆咨询委员会在《新媒体联盟地平线报告 (2013 年博物馆版)》应涉及的主题上最终达成共识。每一个主题下的实例和阅读材料旨在提供实用的模式及更详细的信息。

本报告的正文部分对六大新兴技术做了详细叙述, 包括该项技术是什么、为什么与博物馆教育和传播息息相关。我们的研究表明, 六大新兴技术都能够明确地应用于博物馆教育和传播。本报告旨在以简单、引人入胜的方式对其进行叙述。

咨询委员会针对一系列研究问题展开讨论, 以揭示博物馆教育和传播实践中的重要发展趋势和挑战, 为该报告辨别可能应用于博物馆领域的新兴技术。本报告参考了丰富的资源, 包括最新的研究成果以及地平线项目团队和咨询委员会成员的专业实践。咨询委员会成员之间开展的互动是《新媒体联盟地平线报告 (2013 年博物馆版)》的研究重点, 本报告详细介绍了专家一致认可的各技术领域。详细的研究方法在本报告的结尾处列出。

2014 年, 咨询委员会由来自 6 个国家的 44 名技术专家组成, 名单附在报告的后面的。尽管专家们背景不同, 实践经验各异, 但他们一致认为, 本报告中涉及的每一个技术主题都会在未来 5 年内对全球的博物馆教

育和传播产生重大的影响。对这些技术应用的兴趣起到推动作用的主要趋势以及博物馆为了最大限度地发挥潜能必须应对的挑战, 这些也代表了咨询委员会专家们的视角; 同时也是《新媒体联盟地平线报告 (2013 年博物馆版)》接下来一节的关注点。

为了便于对比, 每一年、每一版的《新媒体联盟地平线报告》都采用相同的格式, 报告开篇都会探讨咨询委员会认定的未来 5 年最重要的趋势和挑战。本版报告主体部分的格式密切反映出“地平线项目”的一个关注重点——新兴技术在博物馆的应用。报告的每个部分都首先概述相关技术主题, 然后讨论该技术与博物馆教育和传播的关系, 同时辅以如何应用相关技术的具体实例。

最后, 每一部分的结尾会提供带有注解的推荐阅读材料和补充案例, 进一步拓展报告所讨论的内容。所有这些资源及广泛收集的其他有益项目和阅读材料都可以在该项目的开放内容数据库中查到。该数据库可以通过新媒体联盟地平线项目 EdTech 应用程序进入。iOS 用户通过 go.nmc.org/ios 登陆, 安卓 (Android) 用户通过 go.nmc.org/android 登陆。《新媒体联盟地平线报告 (2013 年博物馆版)》的所有背景材料 (包括研究数据、主题初选、主题预览和最新刊登的研究报告) 都可以在 iTunes U 上免费下载 (go.nmc.org/itunes-u)。

主要趋势

每一年度《新媒体联盟地平线报告》中介绍的技术，无论是在博物馆领域还是在全球范围内，都与其所处的时代紧密相连。为确保能够更好地理解我们所处的时代特征，咨询委员会对大量现有文章、访谈、论文和最新研究进行了广泛调研，以确定目前影响博物馆教育和传播实践的趋势，并对这些趋势进行排序。趋势列表确定后，根据未来五年内每种趋势对博物馆可能的重要性进行排序。得到咨询委员会成员广泛认同的趋势会排在最前面，它们被认为是2013年到2018年间推动博物馆技术应用的关键因素。根据咨询委员会的评估，这些趋势的排列顺序为：

1. 跨机构协作将成为资源共享的重要途径。博物馆越来越意识到如何在更广阔的网络环境中共享和使用信息，包括但不限于非媒体化藏品数据。那个规模庞大、费时多年、由基金会资助的合作项目的年代已经过去。数据层面的多机构合作越来越多地出现，其中许多机构只作为消极意义上的合作伙伴，而整合多方资源的真正

工作则很可能由第三方组织在下游完成。

2. 与藏品相关的“富媒体”越来越成为数字传播的宝贵资产。博物馆逐渐发现，通过制定适当策略，利用一切机会采集高品质媒体文件极具价值。研究人员和内容专家与教育和技术专家展开从未有过的紧密合作，抓住使用数字资源带来的机会，促进线上和场馆实地的多模式学习。视频、音频和动画不再是解说的补充，而逐渐成为传播计划中不可或缺的一部分。这种趋势对博物馆专业人员和参观者而言都是有益的，因为它能够加深对陈列品、内涵以及对观众的理解。

3. 数字化和编目项目不断需要博物馆资源的深度共享。博物馆的特色在于其保存的内容和对内容的解读。博物馆专业人员逐渐认识到，参观者希望能够轻松地获取准确而有趣的信息和高品质媒体。这要求博物馆制定藏品数字化和编目的战略规划。为实现长远目标，这些项目经常要牺牲紧缺资源（如资金、人力或时间）。

4. 对市民和社会参与的期待深刻改变着博物馆的视界、范围和关系。博物馆越来越多地采用社交媒体、开放内容和众包等新兴科技和方法来加深其所在社区从内到外的参与。应用这些创新意味着博物馆为观众提供了更多的浸入式机会去成为展品内容的一部分。逐渐地，不能亲临博物馆参观的人们也能够欣赏到博物馆藏品，并对关于在实体场馆中开展的活动的讨论作出有意义的回应和积极建言献策，从而重新定义了博物馆观众的意涵。

博物馆开始重视制定正式策略，利用一切机会采集高质量媒体文本。

5. 观众和工作人员越来越期待获得跨设备的无缝体验。无论是参观场馆里的陈列品、订票，还是逛在线商店，或只是浏览博物馆网站，观众都期待博物馆能提供更多的数字资源和内容，并希望可以通过个人设备实现与这些内容的持续互动。虚拟参观者尤其希望能够快速、简单地在线完成一些典型任务，而不论手头上使用的是什么设备。对于实地参观者也是如此，经常会看到人们通过查看智能手机来决定接下来参观展馆的哪一部分。

6. 人们越来越希望随时随地利用社交网络进行工作、学习、研究和联系。当我们希望用电脑时，不必局限于电脑桌前。雇员们越来越希望能在家中或上班的途中工作，并且，几乎所有人都希望能够随时随地获得信息、查阅地址、路线、文献和答案。对于博物馆专业人士和博物馆观众来说，这都是一个主要的趋势。从远足到出差，通过移动设备获取信息的可能性正在改变我们制订计划的方式。这种趋势使人们随时随地都能很方便地上网。

7. 所有博物馆相关领域对数据基本能力的需求都在增加。世界上 90% 的数据都是过去两年间产生的，由于硬件、软件和网络的指数式增长，每天还会增加 2.5×10^{18} 字节。在不久的将来，重大社会决定需要大数据的支撑，而对于富有知识的公民个人来说，如果想要充分参与到这些对话讨论中来，就必须具备阅读和解读大数据的能力。另外在美国，五分之一的人不使用互联网，原因包括缺乏知识、负担不起电脑和互联网的费用或不了解其内在价值。这些人将会面临落后于数据发展的危机，而图书馆和博物馆则有机会延伸服务至这些群体，确保其获得 21 世纪成功人士所必需的数据基本技能。

重大挑战

任何关于技术应用的讨论都必须考虑重要的约束和挑战，咨询委员会对当前事件、论文、文章和类似资源进行了详尽分析，并根据个人经验详细说明了博物馆在采用新技术过程中面临的一连串挑战。下面详细说明了一些重要挑战，但是很显然在这些挑战背后存在着一种普遍的共识：博物馆自身当中固有的约束条件很可能是决定其是否采用某一项特定技术的最重要因素。

即使是渴望采用新技术的机构也可能受到人力匮乏和资金短缺的严重限制而无法实现这些想法。还有一些博物馆位于建筑物中，而这些建筑物设计之初并没有考虑到无线技术需要的射频透过性，因此它们与许多潜在的技术选项无缘。虽然认识到许多自身因素会严重影响技术的应用，但是咨询委员会将其研究聚焦在对博物馆以及整个博物馆界共同的挑战上。

以下为咨询委员会总结的博物馆采用新兴技术面临的挑战，由高到低排序如下：

1. 需要深入理解博物馆内应用的技术与面向大众的技术（例如网站、社交媒体和移动应用）之间的关系、差异和协同效应。很少有博物馆管理人员能够看到博物馆虚拟参观者可能带来的募款、慈善和专业化营销机会。现实和虚拟的博物馆参观者之间的界限正日益模糊，而他们都非常希望在线获取服务和信息。必须提供综合的在线信息和服务是博物馆面临的一个现实挑战，尤其是对于小型博物馆而言更是如此。对于大型博物馆，提供这类服务已经是参观者认为理所应当的事情。

2. 各种规模的博物馆正在努力适应科技影响下重新定义职员职责和组织机构。技术在博物馆各方面的广泛应用极大影响了数字部门的重要性；现在他们需要同时进行水平式工作（与其他部门进行协调和互动）和垂直式工作（必要的领导和战略监督）。此外，由于从教育、营销到研究、策划，数字化触及博物馆的各个领域，这些活动开始不被严格区分，变得相互交融。

顺应这样的转变不仅需要数字小组掌握新技术，还需要整个机构的新技术。比如，泰特博物馆正在进行全面的机构改革，重点打造博物馆的数字化战略。

3. 全面的数字化战略是机构长期可持续发展计划至关重要的部分。这种战略不仅包括技术计划的传统元素（如硬件、软件，网络等），同时也应该包括数字化营销、慈善以及创收；还包括数字化、数字保护和长期的技术基础设施建设等关键任务。这项计划应包括所有基础设施需求，以尽可能使博物馆能为未来发展留足空间。另外，博物馆显然不能简单地像策划一份折页或展品目录册那样去策划其网络存在。当今博物馆的数字化不仅有网站，还有社交媒体、移动工具和应用程序、虚拟社区互动、电子集资，网络销售等。所有这些以及所涉及的技术问题都必须予以考虑、解决。

4. 多数情况下，博物馆可能不具备必需的技术设施来实现数字化学习的愿景。仅在美国，就有大约 17000 个机构自我认定为博物馆；然而其中很多机构的员工短缺，资源稀少。在现今这个互联网时代，人们已经意识到数字化学习的价值，但是多数博物馆的现状是不具备实现数字化学习所必需的技术基础设施，并且通常没有时间来明确自己的愿景，更别说实现这一愿景了。而那些资源相对丰富的博物馆则需要把非数字化教育资金进行重新分配，以完

成所需的技术基础设施。

制定一个综合的、可持续的数字资产管理策略比以往任何时候都显得更加重要，只有这样才能满足高效创建、管理、发现和传递数据的需求。

5. 残疾人群在总人口和博物馆参观人群的比重增加，博物馆对于残疾人群的无障碍参观需要认真考虑。美国有超过 5000 万的残疾人，博物馆需要继续改善设施、展览内容和教育活动，使这部分群体能够更方便地参观和使用展馆设备。为了方便这类群体，博物馆正在更多地思考教育活动和教育材料呈现的方式。技术的应用有助于打破障碍。例如，触摸技术能让失明或视力局部残疾的人触摸虚拟的 3D 物品。另外，博物馆可以通过为那些自带先进技术设备的残疾观众提供特别内容去弥补这一鸿沟。

6. 在创造管理、部署藏品信息和数字资产的可持续发展环境方面，博物馆做得还不够。藏品信息的终端和平台的快速发展变得难以支撑和维持，包括文本、网络、音频、视频、图像文件的藏品数据和数字资产等被多地保存，且大多相互不连接，常导致信息冲突。因此，制定一个综合、可持续的数字资产管理策略变得比以往任何时候都显得更加重要，只有这样才能满

足高效创建、管理、发现和传送数字材料的需求。

这些趋向和挑战反映了技术对我们生活的几乎各个层面和对整个博物馆界的影响；同时，表明我们的交流沟通、信息获取、联系同事和好友、学习甚至社交方式的本质都在发生变化。

在 NMC 地平线报告项目研究的背景下，这些趋势和挑战给咨询委员会提供了一个框架，通过该框架衡量近 50 个新兴技术及做法的潜在影响，经过分析和讨论决定哪些可以纳入本期的 NMC 地平线报告。其中的六个关键技术，在报告的主体部分予以详细介绍。