



3月21日，北京中国科技馆，观众在环形沉浸式空间“宇宙微尘剧场”观看身临其境的太空。 陈晓根摄（人民视觉）

“估计是纸太软造成的？”“我觉得和水有关系。”3月14日，在“中国科技馆—小鬼科学家”直播课的钉钉群里，科学辅导员正做着关于水的科学实验，直播弹幕里热火朝天的讨论，激发着家长和孩子们的好奇心。

“小朋友特别喜欢小实验，活动培养了孩子们的科学潜质，感谢科技馆丰富有趣的直播课堂。”一位家长在活动结束后通过钉钉群表达感谢。原本要到中国科技馆才能参加的“小鬼科学家”亲子活动，现在在线就能参与，众多家长纷纷留言赞赏。

依托数字化技术手段，人们参观科普展览、获取科学知识的方式正变得更加丰富。打开虚拟展厅链接，轻点或拖动鼠标，便可“漫步”于场馆之中；借助VR眼镜等智能设备，一些有趣的实验装置“触手可及”，甚至实现模拟操控；通过微信公众号等新媒体平台，可以观看展品影像资料，收听语音讲解……

北京科学教育馆协会秘书长苏国民近日在接受本报采访时表示：“借助数字化、虚拟现实等技术手段，科普展参观实现形式多样化、便捷化和智能化，为观众提供优质科学教育内容的同时，引领科技馆、博物馆在数字化时代寻求运营模式的新突破，推动场馆建设迈上新台阶。”

“看”展览转为“玩”展览 点鼠标“漫步”众场馆

## 科普踏“云”来 线上放光彩

叶晓楠 黄耀辉

### VR技术身临其境

“想不到普普通通的一张纸还藏有如此多的奥秘。”近期，就读于北京工业大学建筑学专业的大学四年级学生邓雪娇通过中国数字科技馆网站，在线参观了刚刚落幕的“中国手工造纸的技·艺”主题展览。

轻轻拖动屏幕，环绕四周的纸艺展品；指间缩放，阅读展板上的图文信息；轻点链接图标，获取古今造纸工艺流程对比动画讲解。作为一名线下观展爱好者，第一次“云端”看展让邓雪娇不禁感叹：这样的参观体验不亚于亲临现场。

相比线下活动，邓雪娇认为在线展览的参观途径更便捷，知识获取也更系统，不像线下看展“走到哪儿算哪儿”，“一个人可以更专注，配上背景音乐，整个氛围特别到位。”对于这次体验，邓雪娇很满意。

更让邓雪娇惊喜的是，如此生动的线上科普展览还有很多。登陆中国数字科技馆官网，在导航栏“虚拟现实”的下拉菜单中点击“漫游科技馆”，便可领略全国各地科技馆的魅力，畅游多种主题的科普展览。

据了解，截至去年底，中国数字科技馆历经3年完成了对中国科技馆所有常设展览、短期展览以及全国115家科技馆主要展厅的虚拟漫游场景制作，栏目访问量突破2000万。

除了让“云展览”的视觉呈现更

逼真，浏览操作更便捷外，各策展方还从观展形式上下了不少功夫，把传统的“看”展览转为更具吸引力和启发性的“玩”展览。

今年初，上海自然博物馆携手网游平台“波克城市”，推出《拼图寻鸟之旅》科普游戏：将馆内的“鸟类分类树”展项同3名爱鸟摄影家的摄影作品相结合，通过拼图、答题和徽章收集等趣味玩法，提升公众对鸟类的兴趣以及保护生态多样性的意识。

笔者通过微信搜索“拼图寻鸟之旅”小程序亲身体验了一番，闯关游戏先是从中国珍稀鸟类物种出发。“白腹锦鸡，繁殖期4-6月，常筑巢于枯枝下或岩缝等隐蔽处。善奔走，飞行能力差。”每一关开始，都会有简短的鸟类知识语音介绍，拼图下方配有讲解文字供玩家学习和记忆。完成答题后即可进入下一项寻鸟之旅，同时解锁答题关卡，通过判断或选择题对先前拼图所学的知识进行巩固，加强记忆。

上海科技馆杂志社社长张光斌在接受本报采访时表示，增强科普活动的趣味性和艺术欣赏性，才能充分调动人们参与其中，自主高效地获取相关知识。

随着各类科普资源和展览纷纷移至“云端”呈现，便捷化的操作以及沉浸式的游戏体验拉近了人们与科技人文知识的距离。

科学技术部发布的2019年度全国科普统计调查结果显示，科普活动惠及广大公众，线上参与模式成为亮点。与此同时，以多媒体尤其是新媒体技术为支撑的科普传播更加广泛。

### 云游科学“云讲堂”

在游览科普展览时，人们往往是单向的信息接收，一些突发奇想很难在第一时间得到解答，“云端”直播课则成为了很好载体，及时的双向沟通填补了这一空缺。

“王老师，‘太空辣椒’吃了会过敏吗？”北京东城区史家小学分校四年级的罗泽昱面对电脑镜头，向正在直播授课的航天育种技术工程师王思涵发问。王思涵笑着回答：“只要吃普通辣椒没事，就不会过敏。”坐在罗泽昱身边一同上课的妈妈刘锦滨听后，母女二人相视一笑。

这样的互动场景发生在前不久举行的一次“空中”课堂上。1月23日下午，由北京市慈善义工联合会精英小记者慈善义工服务队与中国空间技术研究院合作推出的青少年航天科普活动“月壤能种菜吗”展开，吸引了众多小观众。

活动进入实践环节后，孩子们可以在家中亲手种植种子并观察记录。同时，定期举行的线上直播答疑会也为孩子们提供指导，实时的问答互动为他们解决各自的难题，努力做到因材施教。

北京市慈善义工联合会精英小记者慈善义工服务队负责人刘爱明认为，“云端”科普扩大了教育资源的价值和影响力。“未来，我们想发挥优势开展全国学校的空中课堂，让更多孩子了解航天科学知识、树立远大

科学理想。这次实践也是为今后开展更大范围的线上科普热身。”

刘锦滨母女参加的航天育种直播课是当前线上科普教育的一个生动案例。近年来，全国各大科技馆、科普教育实践基地纷纷出招，从云游虚拟展厅到云享科学实验，再到科学云讲堂上与专家互动交流，多种“云端”形态绘就一个科普教育“万花筒”，为全国的观众带来一场兼具专业性、趣味性的科学盛宴。

去年7月，中国科技馆推出“云享科学”系列活动，设有“云游科技馆”、“云端科学课”、“云趣故事会”和“中科院云讲堂”四个栏目，将展览、科学课、品牌活动等丰富的科普内容移至“云端”共享。

精彩的科学实验、系统的原理讲解以及简单易得的道具让人们能够一边动手一边领悟科学知识；“云游Vlog（视频博客）”和“云讲馆宝”让观众跟随科技馆辅导员探寻馆内重要展品与科技装置；“科学脱口秀”、“科普看片会”、“科普阅读会”等形式新颖的科普讲座，搭建了科学家与社会大众沟通的桥梁，观众在“云端”同科学家互动交流……

多场景、多形态的科普活动大力拓展了线上教育阵地，受众人数的激增使科技馆、博物馆等科普教育基地的服务范围明显扩大。

“就基于展厅展品的教育活动来说，一场线下活动受众人数是有限的，但是制作成音视频后，受众可能会达几百万人次。”中国科技馆“云享科学”相关负责人对本报介绍说。

据统计，截至2021年3月15日，“云享科学”系列活动短视频在

中国数字科技馆、快手、抖音、腾讯视频等平台累计播放量超2920万次。

### 馆馆联动共建共享

科普活动的特点是直观性、体验性和互动性，未来，线上科普应该如何创新形式，拓展网络平台，吸引更多观众，助力提升公众科学素养？线上科普又该如何和线下科普有机结合起来，营造良好的参与氛围？

“线上活动内容的生产具有专业性，比如直播、短视频制作等，如何生产更优质的作品以吸引观众，依靠科技馆或科技辅导员自身力量有一定难度。”中国科技馆展览教育中心刘伟霞在接受本报采访时表示，随着在线科普教育体系逐步完善，活动受惠面大幅拓展，如何避免单纯的数字化复制，如何在“云端”向不同年龄受众灵活、准确地传递科学知识，成为各大场馆需要突破的难题。

近年来，“馆馆联动，共建共享”的发展理念逐渐成为科普教育场馆发展的一个新趋势。

2020年12月31日，四川科技馆和重庆科技馆相会“云端”，携手推出主题为“云游川渝科技馆，携手共谋发展”的线上闯关科普活动，重庆科技馆运用虚拟漫游技术开发设计了一款名为“云游川渝馆”的益智闯关微信小程序，既充分展现川渝两馆场馆特色，又将科普知识巧妙地融入其中。

“我们以往也组织过线上活动，但

都是单打独斗，没能形成点面辐射效应，而此次同四川科技馆的联动效果十分显著。”重庆科技馆科普信息中心负责人在接受本报采访时，高度认可了两馆联合策划开展跨区域科普活动的尝试。为期一周的“云游川渝馆”在线活动共吸引约45万人次参与。

“下一阶段，我们将从活动流程和界面上做精细化调整。更重要的是，以川渝合作和全域科普工作为思路，继续扩大活动范围，从省级馆拓展到区县馆，甚至跨界与其他博物馆协作开展。”重庆科技馆科普信息中心负责人表示。

近年来，区域性的多馆合作已有实践。2018年5月，上海科技馆、江苏省科学技术馆等来自沪苏浙皖的8家科普场馆联合成立长三角科普场馆联盟，在长三角一体化进程中为实现科普资源的共建共享出谋划策；2018年9月，广东科学中心、香港科学馆、澳门科学馆等单位发起成立粤港澳大湾区科技馆联盟，为提高粤港澳大湾区公众科学素养，服务创新驱动发展战略和粤港澳大湾区建设贡献力量；2019年9月，京津冀科学教育馆联盟成立，推动科普场馆融合发展，组织三地特色科学教育资源轮展、年度主题巡展和展品互换等交流活动……

随着数字化转型和虚拟现实等新技术的推广，跨区域场馆合作的多维立体化科普体系也在“云端”发力，线上科普矩阵的搭建更是把握数字化、网络化和智能化深度融合的契机，借助信息化、智能化助力中国科技馆和教育基地高质量发展。

3月11日，国家图书馆、中国图书馆学会与中国科技馆举行战略合作框架协议签约仪式。根据框架协议，中国图书馆学会与中国科技馆将在“十四五”期间合作开展中国流动科技馆“跨界流动·助力基层”巡展项目，融合实体科技馆现有的优质展览资源和数字馆在线资源，采用线下展览、专题讲座、线上资源共享和科普读物推介等多种活动形式，促进科学技术广泛普及，提升公众科学文化素质。

“场馆的未来发展要与大数据、共享和高质量紧密结合，在跨界融合中，用数字技术重构场馆的知识体系。”上海科技馆馆长王小明说。



3月20日，北京中国载人航天互动科普展上，家长和小朋友观看太空培育出来的番茄。 罗伟摄（人民视觉）



3月6日，浙江省湖州市朝阳街道联合湖音社区志愿者、东风小学学生来到垃圾分类宣教馆，使用VR眼镜学习垃圾分类知识。 闵峰摄（人民视觉）



3月15日，小朋友在贵州省毕节市科技馆参观。

王纯亮摄（人民视觉）