

江浙沪气象科普基地现状的个例分析 及其科普效果研究

严梓畅 邹嘉南 武欣蕊 周笑迁 何南腾

气象科普基地作为气象科普工作的载体，承担着给民众普及、宣传气象科普知识的重要任务。调查发现：现阶段民众的防灾减灾意识仍较为淡薄，且气象科普基地对民众的科普效果尚不明确。要加强民众对科普工作的反馈，需以气象科普基地为中心，结合多种科普工作方式，对各行各业民众进行科普服务。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2023.03.011

科普基地可以作为防灾减灾知识的载体，以通俗易懂、简明扼要的方式将科学知识传达给民众。本文通过调查走访气象科普教育基地，对比研究现阶段的科普短板，以提高气象科普效果。

1 气象科普教育及基地建设现状

1.1 气象科普教育中存在的问题

气象科普工作虽有成效，但管理和发展等方面仍存在着问题：1) 缺乏有效的运行机制和管理运行措施以保证气象科普宣传工作能落到实处。迄今为止，气象科普工作未能作为气象系统常规业务中的主要部分。2) 缺乏接受过专业训练的气象科普组织。如今的气象科普宣传组织中大都以兼职的员工为主，很难在气象科普上花费充足的时间和精力，因此科普工作基本上是被动完成的。3) 气象科普工作的宣传方式做不到及时的更新，导致宣传面不够宽泛，民众对此的知晓率较低。目前的气象科普宣传活动一般都在每年固定的日期进行，如世界气象日、全国科技周、全国科普日等重大活动期间发放科普宣传材料、设立专家咨询、举办研学旅行或面向民众的互动活动。4) 高质量气象科普作品传播率不高，其内容枯燥无吸引力，可读性差。

1.2 科普基地建设现状

1.2.1 科普场馆

常见的科普场馆为综合类科学技术馆，以科学教育为主要功能，不仅普及科学知识，而且注重科学性思维的启发和鼓励钻研精神。但是，此类展馆以普及

综合性科学知识为主，与防灾减灾相关的展品较少。

例如，建成时间相对较早的南京科技馆的受众以中高年级的小学生为主，在节假日的时候来访的小学生人数可达每天三四百人。关于气象和防灾减灾的展区，展品数量并不多，参观的游客也是寥寥无几，可见此类展区并不受科技馆重视。目前，科技馆的科普资源和科普设备相对陈旧、更新速度缓慢，主要存在着难以满足访客的多样化需求、志愿者团队流动性大、展品的维护困难、资源利用方式单一等问题。浙江省科技馆的场馆的展馆设计，着重于突出“声光电”效果，具有大型液晶屏幕、投影较多，人机互动感好。但涉及台风、气象预警等级、极端天气等气象科普的展品较少，且气象相关的展厅较为偏僻，参观者较少，防灾减灾科普效果并不乐观。

1.2.2 气象类科普基地

根据中国气象局、中国气象学会公布的2016—2020年全国气象科普教育基地工作考核结果统计可知(图1)，江浙沪地区的气象科普基地数量总体呈上升趋势，优秀的基地数量基本保持稳定，合格的数量在2016—2017年增加了20个，有较大幅度的上升，这说明在2016—2017年，江浙沪地区注重气象科普教育基地的发展。少数科普情况不佳和管理疏漏的基地还被撤销了全国气象科普教育基地资格。

在综合类的气象科普基地中，上海市气象科普基地在近五年内获得四次“优秀科普基地”的称号；中国北极阁气象博物馆获得过三次；南京信息工程大学获得过两次。在示范校园气象站中，上海市普陀区恒

收稿日期：2021年10月21日；修回日期：2022年02月15日
第一作者：严梓畅(2001—)，E-mail: 296044220@qq.com
通信作者：邹嘉南(1990—)，E-mail: zoujn16@lzu.edu.cn
资助信息：中国气象局软科学研究项目(2021ZZXM41)

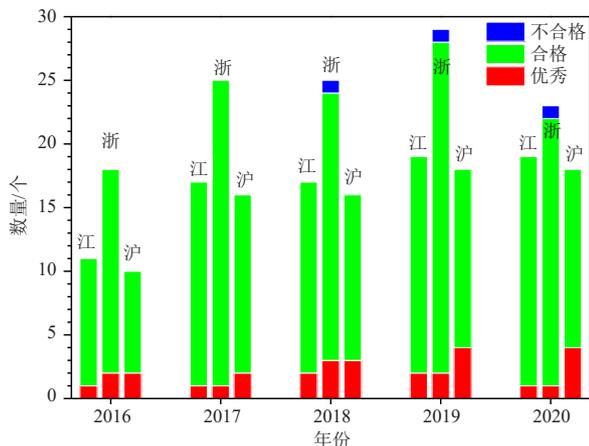


图1 2016—2020年江浙沪地区气象科普教育基地考核结果统计

德小学在近五年内获得三次“优秀校园气象站”的称号；浙江省绍兴市上虞区竺可桢中学获得过两次。

统计发现，上海市的气象科普基地在评比中尤为突出，虽整体的基地数量不多，在江浙沪地区内不超过基地总数的30%，但其优秀基地数量的占比却是最高。尤其是近两年的优秀比例高达22.2%。由此可见上海气象科普教育基地的建设不在于数量之多，而在于质量之精。

2 优秀科普基地案例

2.1 中国北极阁气象博物馆

作为中国第一个气象专业性博物馆，中国北极阁气象博物馆坐落于南京市玄武区的北极阁山上，是我国近代气象的发祥地，也是众多气象科普基地的典范。北极阁在原国立气象所所存旧址上建造，将其周围怡人的自然环境与气象历史文化相结合，将博物馆主体分为室内和室外两大展区。吕尚、沈括和竺可桢等著名气象人物的雕像矗立在室外展区，和一些典型的古代观象仪器一同再现了我国恢弘的气象历史。室内展区又分为古代、近代、当代气象单元和现代气象科技展厅四个部分，系统而全面地向游客展示了中国三千年的气象历史发展，从春秋战国时期周文王的灵台到现如今飞速发展的气象技术，无一不让人感慨我国灿烂的气象文明。此外，北极阁以防灾减灾为目的，综合运用了各种方法，在多个层次多个领域展开气象服务工作，在当今的经济发展、社会进步和国防建设中发挥了不可替代的重要作用。

中国北极阁气象博物馆秉持着“以物为证、以史为脉、以微见著”的理念，有力展现了我国丰厚的气象历史文化资源，展现了现代气象业务巨大的发展成就，并努力推动着面向社会民众的气象科普服务的发

展脚步。

2.2 杭州气象科普体验馆

杭州市气象科普体验馆采用的是企业化管理，有明确的组织分工，如：宣传、写稿、讲解、培训。体验馆由当地气象局负责管理，具体维护则依靠当地的志愿者团队。志愿者的积极性很高，领队不断激励志愿队员进行学习和交流。志愿者的年龄跨度较大，以大带小、老带少的方式使科普工作稳步传承。场馆基于杭州气象基准站而建设，还包括科普博物馆、4D影院、气象历史馆、模拟气象台、气象灾害预警等级介绍等。

2.3 上海气象博物馆

上海气象博物馆是在远东气象第一台——徐家汇观象台的旧址上修建的。上海气象博物馆有着斑驳的墙壁，木质的顶梁，古典的宝瓶状栏杆，是以气象发展历史为脉络的气象科普博物馆之一。各个展品独立地放置在玻璃展台中，游客可以360°观看展品。

上海气象博物馆的优秀之处在于其擅长与各区气象台或中小学联动，在科技节、世界气象日等有关节日期间举办气象活动，激发民众对气象科学的兴趣从而有效地进行气象科普。例如：2019年，上海宣科中心积极融入上海科技节和中国气象局气象科技活动周中，牵头举办“科学之夜”上海气象博物馆专场。上海气象博物馆中的游览被一个个展区中的线索卡片串联起来，确保了游客参观的连贯性，一改往常“走马观花”而不留任何印象的体验。在“科学之夜”气象专场中，主办方将气象元素充分融入娱乐活动之中，包括气象观测场、观测车、博物馆参观、天气主播、台风实景VR实验、气象科学实验和科普剧观摩等丰富多样的体验活动。其中VR气象科普短片的出现，博得大量民众的关注，并吸引民众争先参与体验，这其中包括对气象知识充满渴望的青少年和学生群体，希望用所学知识指导生活生产的中年人，以及紧跟时代步伐对现代科技充满好奇心的老年人。

然而上海气象博物馆的展品以旧照片、旧设备为主，关于气象原理、气象科普的知识较少。场馆中的摄影展也是以欣赏气象万千的自然景观为主，缺乏防灾减灾的教育作用。

3 气象科普教育实施的建议

针对上述提到的科普基地和气象科普工作所存在的问题，本文根据《全国气象科普教育基地管理办法》（以下简称《办法》）提出以下建议。

1) 优化场馆本身服务效果是气象基地科普教育的首要任务

根据《办法》原则二“科技为先，深化内涵”和原则四“统筹资源，科技创新”要求：要结合数字化、人性化、智能化的发展趋势，积极创新技术手段，利用前沿气象科学技术并深入挖掘其内涵，给游客带来感官上的享受和气象知识的提升，从而实现大众化、社会化的气象科普教育。

在科普科技化、数字化方面，上海的科普工作非常值得借鉴。上海气象部门新媒体着力打造新媒体时代的“互联网+气象”模式，通过政务微博、微信公众号等方式，与民众开展广泛互动，普及气象防灾减灾知识。

在志愿者和专业化气象队伍等软服务方面，科普人才队伍的培养缺少系统性、专业性、针对性的培训和锻炼。虽然气象部门的工作人员大都有气象学科专业背景，但是气象科普工作从业人员还需要有基本的文学素养、语言表达能力、创作与设计才能、传播心理学知识等。气象科普工作的开展还应融入志愿者工作体系，创设气象科普志愿服务队伍，搭建面向民众提供科普服务的重要平台，对愿意长期参与气象科普活动的志愿者进行系统培训，为世界气象日、防灾减灾日、科技节等重点活动储备志愿者力量。最终组建出一支囊括传播学专家、志愿者和讲解员三大重要组成人员的科普团队。

2) 多角度满足访客多样化的知识需求是气象基地的服务追求

根据《办法》中提出的基地建设、运行和管理原则一“政府推动，全民参与”以解决访客的多样化参观需求问题。原则指出，要让气象科普面向全民，面向全社会。要充分地利用现有的社会公共资源，针对社会民众的差异性，最大化地满足他们多样化的需求。

气象科普基地可尝试发展数字化科普馆。数字化气象科普基地破除了时间和地域的限制，向全社会免费开放，满足了基地访客的多样化需求。例如中国气象科普网“数字科普场馆”的开通，即可让民众足不出户，通过互联网自由穿梭于气象科普场馆中。运用先进的360°全景摄影技术，用真实的照片在网络上还原三维立体的感觉。相当程度地削弱了传统气象科普场馆因地区差异所造成气象科普发展的不均衡，让一些偏远或不发达地区的民众也能享受到最新的气象科普资源，提高防灾减灾能力。到目前为止，“数字科普场馆”项目已收录中国气象科技展馆、泗洪生态气象科普馆等科普基地的全景摄影。

因地制宜地选择公园或景区作为基地，也是满足访客多样化科普需求的一种创新。例如，杭州市富阳区镬子山气象科普公园的建设很好地解决了人流量较大、场馆内空气流通阻塞等室内场馆的问题。该公

园于2013年3月试开园，是浙江省第一个集大气监测、气象预测预警、公共服务、气象科学普及、市民运动休闲等于一体的综合性科普主题公园。公园的开阔地带着更好的游览环境，从而将科普基地的游客分流至公园以减少科普基地场馆的人口压力。

3) 气象科学深入民众生活是气象科普的最终目标

根据《办法》原则三“以人为本，关注民生”以解决基地未能运行有效的管理机制问题。原则指出：在预报天气的同时，要提升民众应对气候变化和防灾减灾的能力，结合民众的日常生活，用更加“接地气”的方式普及气象科学知识。

在台风、洪涝等气象灾害或重大突发气象事件发生时，气象科普基地应当及时发布气象科普信息，从而正确回应并引导大众。由于互联网信息鱼龙混杂，难免有网络谣言的出现，此时更是要在第一时间识谣辟谣，并抓住机会积极地向民众普及相关的气象科学和防灾减灾的知识，增加社会关注度，以提高科普基地的气象传播影响力。

例如，上海气象科普工作积极融入智慧城市建设，让气象防灾减灾知识深入社区。东方社区信息苑被称为“智慧屋”，是建立在社区中直接面向居民的新型信息化公共文化设施和服务平台。得力于上海开发的社区气象信息系统，位于全市各社区的“智慧屋”可以第一时间接收气象实况、天气预报、生活指数、气象灾害预警等信息，通过线下“智慧屋”大屏和线上网络实时推送给社区居民。一些设备条件较好的“智慧屋”通过试点挂牌智慧社区气象服务站的方式，与社区居民开展面对面的互动，让智慧气象更接地气。

直播和短视频如今已深入民众生活，例如，广东省遂溪县气象局开展的“气象大讲堂”，利用直播的方式，进行“二十四节气”与节气相关的气象科普，观众可以在轻松地课堂氛围中学习到二十四节气的含义、形成、传说、谚语、文化内涵及养生等诸多方面的知识，集趣味性、知识性与文化性于一体，并对我国的传统文化有了更深层次的理解。另外，2021年5月在湖北武汉进行的气象科技周活动，也通过中国气象局在各个直播平台以直播的形式展示给全国的观众，无法亲临现场的游客也可以通过直播，破除地域的限制参与到活动当中。

除此之外，短视频作为融媒体时代下发展成功的一种新型媒体，更契合当代民众获取信息的习惯——由传统纸质媒体向网络数字媒体迁移。利用短

(下转72页)

从根本上实现对纸质档案的保护和充分利用。

针对以上不足，今后中国历史气象档案拯救与数字化工作有三个重点：一是开展气温、气压和湿度自记纸迹线提取以及近代气象观测以来的重要站点资料的数字化，建立1951年以来国家级台站分钟和小时分辨率历史数据，以及百年气象台站历史气象数据；二

是基于数字化原始成果，研制形式多样（例如格点资料、图形产品以及定制产品等）的气候基础数据集产品，满足多个行业部门的应用需求；三是依托数字气象档案馆建设，提高历史气象档案扫描图像成果应用能力，改变传统的纸质档案服务方式，提高档案的应用效率。

深入阅读

吴增祥, 2007. 中国近代气象台站. 北京: 气象出版社.
范邵华, 余子, 鞠晓慧, 等, 2018. 气象资料数字化进展及其应用. 气象科技进展, 8(1): 64-70.
兰平, 2019. 气象档案事业70年回顾与展望. 气象科技进展, 9(4): 67-69.
何溪澄, 冯颖竹, 2017. 《海关医报》与1877—1894年广州气象观测记录. 气象科技进展, 7(3): 71-73.
宋建萍, 何晓, 苏秀梅, 等, 2016. 近代湖北海关气象观测档案初探——以江汉关、宜昌关、沙市关为例. 气象科技进展, 6(6): 71-74.
陈永生, 李娜娜, 2017. 中国近代海关档案的分布与现状. 中国档案, (8): 58-59.
鞠晓慧, 马楠, 王妍, 等, 2022. 基于深度学习的气象资料迹线识别.

科学技术与工程, 22(21): 9215-9222.
王伯民, 吕勇平, 张强, 2004. 降水自记纸彩色扫描数字化处理系统. 应用气象学报, 15(6): 737-744.
Ju X H, Huang S P, Li C J, et al, 2019. Development of the Self-recording Per-minute Precipitation Dataset for China. Journal of Meteorological Research, 33(6): 1157-1167.
Cao L J, Yan Z W, Zhao P, et al, 2017. Climatic warming in China during 1901—2015 based on an extended dataset of instrumental temperature records. Environmental Research Letters, 12: 064005.
战云健, 陈东辉, 廖捷, 等, 2022. 中国60城市站1901—2019年日降水数据集的构建. 气候变化研究进展, 18(6): 670-682.

(作者单位: 鞠晓慧、王妍, 国家气象信息中心; 李俊, 中国气象局预报与网络)

(上接68页)

视频方便快捷的优势，可以提前告知民众气象预警信息，从而指导民众科学、理性地对待气象灾害。

4) 建立气象科普品牌特色是科学普及的长效机制

气象科普工作应积极建立气象科普特色品牌。气象科普特色品牌的创立，是促进气象科普工作发展不可或缺的部分，不仅有利于气象权威的树立和传播，还能扩大气象科普工作的影响力。在科普基地建设、校园气象、科普活动、文创产品研发等领域多点开花，形成主题鲜明、特色突出、影响深远的气象科普品牌。

比如中国气象局创设的“象博士”科普特色品牌，通过组建一支专业的气象专家团队，为科普产品提供权威保障，利用“象博士”的形象发布气象预警信息和科普资讯。上海气象博物馆的吉祥物“气象本象”也借鉴其理念，依靠其可爱的卡通形象和科普活动直播互动、短视频、科普漫画等系列作品，积极为民众答疑解惑，与民众之间建立了沟通交流的桥梁。并在3·23世界气象日、5·12防灾减灾日、全国科普日等重大气象节日内开展科普活动的同时宣传品牌理念，给科普品牌的影响力带来了巨大的提升。

此外，文创产品的设计与发售能将品牌的理念和价值观通过实物输送给民众。打造以气象知识、气象科普场馆为主题的文创产品，如手提袋、书签、钥匙扣等轻便的小物件，能增加用户对品牌的熟悉感、亲

切感和信赖感。

4 小结

气象科普工作仍然任重道远。气象科普基地作为气象科普工作的载体，承担着给民众普及、宣传气象科普知识的重要任务。但是，现阶段民众的防灾减灾意识较为淡薄，且气象科普基地对民众的科普效果有待定量。要加强民众对科普工作的反馈，需以气象科普基地为中心，结合多种科普工作方式，对各层面的民众进行科普服务。

深入阅读

田艳芳, 2020. 关于加强气象科普工作的几点思考. 内蒙古科技与经济, (20): 47-48.
朱晔, 朱定真, 2019. 浅谈上海超大城市气象科普实践与启示//中国科普研究所、安徽省科学技术协会. 中国科普理论与实践探索——第二十六届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 中国科普研究所.
田依洁, 刘晓晶, 袁旷卓, 2020. 虚拟现实技术在气象科普工作中的应用. 科技传播, 12(20): 52-54.
孙镛涵, 陆明明, 魏磊, 等, 2019. 浅谈提升气象科普传播能力. 黑龙江气象, 36(3): 43-46.
韩志鹏, 袁园, 谢晶心, 等, 2020. 融媒体时代下短视频在气象宣传科普工作中的应用思考. 黑龙江气象, 37(2): 33-34.
张岚, 孙燕, 2021. 融媒体环境下气象科普品牌构建研究. 科技传播, 3(3): 63-65.

(作者单位: 严梓畅、邹嘉南、周笑迁、何南腾, 南京信息工程大学中国气象局气溶胶-云-降水重点开放实验室, 教师教育学院; 武欣蕊, 中国气象局气象干部培训学院)