

融媒体背景下 气象科普交互可视化传播策略研究

张永宁^{1,3} 朱 莉²

(中国传媒大学人文学院, 北京 100024)¹

(北京科技职业大学机电工程学院, 北京 100176)²

(中国气象局华风气象传媒集团创新研究院, 北京 100081)³

[摘要] 在融媒体背景下, 气象科普领域正展现出向互动化和可视化方向演进的趋势。本文通过案例分析发现, 气象科普交互可视化传播呈现出叙事结构混合交错、叙事主体多元多维互动、叙事视角灵活转换, 以及叙事话语多模态等特点。为促进气象科普的交互可视化传播, 未来可以构建一个多元主体协作的气象科普传播互动模型, 完善包括政策制定者(含场馆)、科普创作者、受众多方参与的对话机制, 创新气象科技成果的跨媒介传播模式, 以及打造具象化的气象科普场景技术平台。

[关键词] 融媒体 气象科普 气象学家 交互可视化 互动模型

[中图分类号] N4; G206.3; P46 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.02.010

科普是国家创新体系的重要组成部分, 是实现创新发展的基础性工作^[1]。科普伴随科技创新而生, 同时推动科技创新发展。气象科普能够架起科学与社会的桥梁, 促进气象科技成果普惠于民, 在保障生命安全、推动经济发展、促进环境保护等方面发挥不可替代的作用。另外, 气象科普有助于提升全民科学素质, 不仅能够增强社会公众气象防灾减灾、应对气候变化的能力, 还能激发公众尤其是青少年对气象科学的兴趣。提升气象科普质量对于实现我国气象科技自立自强具有重要意义。

在融媒体时代背景下, 气象科普领域正呈现出向互动化与可视化方向演进的趋势, 此现象引发了学界与业界的关注与兴趣。如澎湃新闻等综合性媒体和中国气象局所属的《中国气象报》和中国天气网等专业媒体, 已开启气象科普交互可视化传播的实践探索, 并制作了《中国城市气候沸腾榜》《中国旱涝五百年》等气象交互可视化科普作品。学界的相关研究成果也表明, 交互可视化可以提升气象科普的传播效果。例如, 交互可视化使得高温科普的表现形式和表现内容变得更接地气^[2]; 利用气象数据制作的交互可视化科

收稿日期: 2025-03-05

基金项目: 广东省哲学社会科学规划项目“粤港澳大湾区市域媒体融合创新与区域协同发展研究”(GD21YXW02)。

作者简介: 张永宁, 中国传媒大学人文学院博士研究生、中国气象局高级工程师, 研究方向: 科学传播、气象科普、传媒语言, E-mail: zhyongning@163.com。朱莉为通讯作者, E-mail: zhulimeiyoyue@163.com。

普作品在洪涝等气象应急科普中能够引导舆论走向，并帮助受众增加知识储备^[3]。在此基础上，气象科普交互可视化的发展趋势和策略受到关注。例如，以中国天气网为例分析交互可视化在气象科普中的应用价值并探讨其前景^[4]；在基于实际案例分析的基础上，提出通过搭建智能化平台、沉浸式互动体验等智媒体手段推动气象科普创新发展的策略建议^[5]。总体而言，气象科普交互可视化发展呈现出“实践先于理论”的特点，交互可视化实践已取得一定成果并不断创新发展，而理论研究多集中于零散案例分析且较为宽泛。尤其是，针对气象科技资源如何应用于科普作品创作等微观层面的具体问题也鲜有探讨。基于此，本文通过对气象科普交互可视化作品的案例分析，探索融媒体环境下气象科普的创新传播路径，以期提升融媒体背景下气象科普创作的创新能力提供理论支撑。

1 融媒体环境下气象科普交互可视化的必要性

交互可视化是将复杂的数据信息进行分析、概括、整合后，通过可视化的方式重构，并以交互的形式与受众进行互动和展示的手段^[6]，它是在融媒体环境下开创的一种新的叙事表达方式。在交互可视化作品中，文字、视频、图片、音频、交互图形等多媒体形态以非线性的方式组合，使得碎片化内容在技术组织下实现深度融合，为“融合产品”提供多元介质的载体^[7]。交互可视化技术要求互动性和可视化并举，其核心在于以多模态展示受众与作品之间的互动过程。它允许用户通过点击、滑动、拖拽等交互方式与数据或信息进行实时互动，如数据筛选、放大、过滤或重新排序等^[8]。

可以说，交互叙事是气象科普数据可视化作品未来发展趋势之一，用户通过可视化

设计深度参与人机交互，实现对于气象数据意义的深层解读。具体言之，交互可视化在气象科普作品中具有双重价值，它不仅能将专业的气象科技资源转化为生动直观的科普作品，还为处理复杂的气象叙事提供了解决方案。随着融媒体技术的发展，气象叙事模式正经历从线性向非线性的转变。交互可视化技术提升了气象科普作品的时空延展性与叙事创造力，从而实现了气象科技成果的跨时空多层次传播。

1.1 融媒多维模式，推动气象科普实践创新

融媒体传播实质上是媒介系统的延伸与演进。不同媒介系统之间存在互文关系，每种媒介形态都是其他媒介的镜像反映，又作为其他媒介的内容而存在。这些媒介形态相互融合，从多个维度共同构建起完整的气象科普叙事体系。

与传统的线性一维叙事模式相比，融媒体环境下的气象科普作品呈现出非线性的多模态交互传播特征。在气象科普交互可视化作品中，视觉、听觉、触觉等多感官通道得到充分运用，文字、图片、声音等多样化信息符号实现有机连接与整合。

这种范式的转换重塑了气象创作者与受众之间的传播关系，即受众不再是被动的知识接受者，而是成为积极的参与者和探索者。这一转变推动了气象科普主体从专业化向多元化的演进。同时，视角的转变也催生了气象科普作品形式的创新，使其摆脱单一模态的限制，向着多模态的可视化、交互化方向发展。

1.2 交互可视表达，降低气象科普实践难度

气象科技成果具有高度专业性和数据密集化的双重特征，这决定了“可视化”是向公众传播气象知识的最佳手段之一。

尽管气象与我们的日常生活息息相关，但其专业性和技术壁垒往往影响公众理解与应用气象知识。若气象科普工作未能有效开

展，公众对气象灾害的预防和应对能力将大幅降低，进而影响整个社会的防灾减灾水平。因此，气象科普工作亟须在专业性与普及性之间寻求最优平衡，通过运用交互可视化等新技术，借助图像、视频等融媒体手段，将专业的气象科学知识转化为生动、直观且易于理解的形式，实现用户与科普作品的交互，从而促进用户能够主动探索和分析数据，自主选择想要了解的气象知识及场景。

此外，作为数据密集型学科，气象学领域的科研成果主要是以各类数据形式呈现的。虽然这些数据的科学价值巨大，但因其专业性和复杂性，与普通公众存在着巨大的认知鸿沟。在这种背景下，交互可视化技术的应用显得尤为重要。它能够解决气象科普中数据枯燥乏味和数据使用受限等问题，还能增强气象科普信息与用户个体的关联，加强海量气象信息的简洁高效引导，并确保用户在浏览作品时能够最大限度地沉浸其中，从而显著降低科学传播的门槛，提升公众对气象知识的接受度，最终达到更好的科普效果。

2 融媒体背景下气象科普交互可视化传播的案例分折

气象科普交互可视化作品的创作，突破了单纯的数据图表转换或视频制作的范畴。它演化为一个多要素深度融合的创新过程。科普创作团队通过密切协作，在深入理解公众阅读习惯的基础上，对传统气象科普的叙事结构、叙事主体、叙事视角和叙事话语进行重构，从而提升受众的参与感、互动体验和沉浸感。

2.1 混合交错的叙事结构

交互可视化科普作品《中国旱涝五百年》^①融合气象科技与历史叙事，综合运用互动地图、交互可视化图表、动态图片（GIF 图片）、

老照片、图片和文字等多元视觉元素，深入挖掘和分析中国各省份从明朝至今（1470—2018年）的旱涝气候变化。读者可以探索任意年份的旱涝状况，从区域维度了解各地（涵盖80余个城市）五百余年间的旱涝气候变化。可视化技术将跨越五百余年的气候变化历史数据浓缩于单一作品空间，构建了一个混合型叙事结构，实现了多样化表达。整体而言，作品遵循“现象—影响—原因”的叙事逻辑，其中对现象的阐述从时间和空间两个维度展开。这种表达方式既符合公众对科学知识的认知规律，又确保了作品在气象知识容量和深度上的专业性。

（1）非线性时间跳跃式的叙事模式促进用户的主动探索。时间是重要的叙事因素之一。作为气象科技成果，五百年气候变化数据严格遵循时间序列排布，而交互可视化重塑了叙事的连续性，赋予用户自主选择探索路径的权限。具体而言，该作品在逐年旱涝分布呈现上设计了可拖动的时间进度条，使用户能够在不同时间节点之间自由跳转，查阅各个年份的全国旱涝分布图。作品中预设的旱涝相关社会历史事件，为受众提供了多样化的切入点。用户可以从任意时间节点出发，深入了解当年的旱涝空间分布及其严重程度；通过实景照片回溯旱涝的现实场景；并进一步探索其发生的规律与成因等信息。这一探索过程支持时间跳跃并允许循环反复。这一交互设计采用历史事件作为认知切入点（如“明朝灭亡”），允许用户基于个人兴趣自主选择明朝崇祯年间（1637—1643）特定年份的全国大旱情况。通过时序对比分析功能，用户不仅能了解明末干旱的起始阶段、发展过程以及空间分布特征，从而把握时空演变规律，更能通过关联性探索模块延伸至其他历史旱涝事件，不断完善对旱涝现象的整体认知。

^①《中国旱涝五百年》作品链接，<https://tq121.weather.com.cn/sciname/modules/datanew/pc/index.html>。

这种渐进式认知建构机制不仅实现了科学数据的个性化解读，更促使用户在自主探索中完成对历史气候事件的系统性认知重构。

(2) 混合交错式叙事结构通过动态调整叙事视角实现知识传播效果最大化。具体而言：在作品的旱涝影响和成因阐释部分，作品采用全知视角（外焦点），依托权威气候数据构建科学话语体系，增强客观性和权威性，确保知识传递的准确性与可靠性；在区域气候历史分析模块则切换为叙述信息限于某角色的限知视角（内焦点），通过参数化界面设计（包括可调节的时间维度、空间尺度和气候指标）赋予用户自主探索权。这种双重视角转换机制虽然会暂时性遮蔽部分气候信息而形成所谓的“认知缺口”，但恰恰通过这种策略性信息呈现激发用户的探索行为，促进知识传播。

这种跨媒介的混合叙事结构展现了气象科普传播的创新思维，它不但丰富了科普内容的表现形式，也为读者营造了一个层次丰富的探索空间。在保证科学内容严谨性的基础上，气象专业人员主动让渡部分叙事控制权，充分考虑了读者的认知习惯和探索意愿，让读者从被动接受者转变为主动参与者。这种方法的价值在于：用户通过积极参与，能够获得微观与宏观的双重认知体验。在微观层面，用户能够专注于与日常生活紧密相关的气象科学知识，深入探究其具体现象及其实际应用；在宏观层面，用户通过全局性、综合性的内容，能够从更广阔的视角把握气象科技发展的意义和价值。这种个性化与整体性并存的体验模式，提升了内容的吸引力和知识传播的效果。

2.2 多元叙事主体多维互动

在融媒体背景下，气象交互可视化的叙

事主体从单一走向多元。气象科普的叙事主体不再局限于气象科普创作者（包括气象学家），每位接触和阅读作品的公众都成为叙事主体的一部分，为气象科普带来多元视角和广泛参与度。为了制作出更符合公众需求的气象科普作品，创作者往往参考社交媒体上的热门气象话题，并选取适当的研究成果，利用可视化技术制作成科普作品。作品《68年大数据告诉你 你家春夏秋冬变长还是变短了？》^①回应了社交媒体上“气候变暖”等热门话题，将专业的气温数据研究成果转化为互动的可视化作品。通过这一作品，用户可以查询全国各地级市四季长度的历史变化，直观感受气候变迁对日常生活的影响。

交互可视化作品革新了创作者与读者间的深度交流模式。互动不仅局限于网页上的交互技术，更是一种深层次的交流与连接，涵盖了受众与制作者之间，以及受众与内容之间的多维沟通。无论是通过操作界面的直接交互，还是由于认知差异导致的理解与感受，甚至是情感的变化，这些都属于互动的形式。在具有高度交互性的可视化作品中，气象学家扮演着至关重要的角色，他们不仅提供精确且丰富的科技资源，还致力于挖掘适合科普的“故事原型”。然而，不同的受众基于自身背景、知识储备和认知方式，会从同一作品中解读出不同的气候变化故事，而这种差异性正是个体多元化认知的结果。作品《中国城市气候沸腾榜》^②同样是为回应社会关注的气象热点话题而创作。2023年夏季发生13次高温过程，持续大范围的高温引发广大网友热议。澎湃新闻将网友“众筹”的话题转化为交互可视化作品，使受众可以自主查询自己所在城市1951—2023年的夏季温度变化趋势。同时，作品还预先设计了

① 《68年大数据告诉你 你家春夏秋冬变长还是变短了？》作品链接，<https://wxtq.weather.com.cn/seasons/seasons.html>。

② 《中国城市气候沸腾榜》作品链接，<https://projects.thepaper.cn/thepaper-cases/839studio/summer2023/index.html>。

几十种主题海报（见图1），供受众在社交媒体或微信“朋友圈”中进行二次加工与传播，用以叙述炎热夏天的故事。受众二次传播的内容便是基于受众自己认知解读的不同故事。这也可以视为气象科普创作者和受众的创造性协作，双方以不同的视角共同对气象科技资源进行再诠释和再创作，使气象科普呈现更加丰富和立体的面貌。



图1 《中国城市气候沸腾榜》海报图

2.3 动态叙事视角的转换机制

在选择叙事视角时，气象科普创作者逐渐从传统的全知视角过渡到限知视角。这一转变主要通过以下语言策略实现：（1）采用第二人称叙述；（2）使用疑问句式；（3）交互式祈使结构设计。视角的转换突出了创作者与读者之间的互动与协商，从而进一步提升了集体的参与感。在反映气候变暖现象的交互可视化作品《气候变暖，你家气温升高了几度？》^①（见图2）里，其标题文本采用第二人称代词及疑问句式，构建了直接对话关系，引发了受众的参与需求，提升了文本的互动性。基于气象大数据，通过视频与交互形式，展示了1951—2016年间全国各地的气温变

化情况。从功能设计来看，每位用户都可以查询全国各地级市的气温变化情况，并收听根据气温变化数据制作而成的音频。这一设计实现了人与机器之间听觉、视觉和触觉的互动。此外，在结果的可视化界面运用第二人称代词“你”与祈使句，建立了召唤机制，拉近了创作者与受众之间的心理距离。这些设计可以缩小社会距离，让受众在参与过程中感受到更强的个体关联与代入感。



图2 《气候变暖，你家气温升高了几度？》作品截图

2.4 气象科普创作团队多模态叙事话语的构建

气象科技成果通常以抽象的海量数据形式呈现，这会使得气象知识显得晦涩难懂，不易被公众直观感知。交互可视化恰好提供了一种全方位的感知体验方案——它结合了视频、动画、声音等多种信息符号，同时调动人们的视觉、触觉等多重感官，构建起多模态的气象科普叙事话语。气象科普交互可视化通过场景化呈现气象科技研究成果，结合虚拟现实（Virtual Reality, VR）、增强现实（Augmented Reality, AR）、混合现实（Mixed Reality, MR）以及三维立体等技术，将抽象的数据拟化为具象可感的场景空间，让受众仿佛置身其中，亲身体验各种气候场景。在2019年北京世界园艺博览会中，展品《生日天气大数据》^②通过运用VR和AR技术，

① 《气候变暖，你家气温升高了几度？》作品链接，http://m.weather.com.cn/mtqzt/m_climate.html?from=singlemessage&isappinstalled=0。

② 该作品是为展馆展示而设计的科普作品。

利用多种信息符号生动地模拟了全球不同地区的四季变化以及风、晴、雨、雪等天气现象。该作品收录了自 1940 年以来的全球各地每日天气数据，并通过 LED 显示屏结合 AR 技术将这些数据转化为视觉场景。当用户在机器设备中输入自己的生日时间和地点（精确到市级），系统便通过 AR 技术模拟还原出该用户出生当天的季节场景与天气实景。

气象科普创作团队整合气象要素构建多模态叙事空间。气象学家依据全球气候特征，将一年中的季节归纳为 6 个场景，每个场景由天空颜色、云量、花草树木等多种物候现象共同构成。这些场景虽共享相似的基础框架，但也会根据不同地理区域和季节变化调整具体的物候设置。例如，同样是 12 月份，北半球与南半球的景观寒热迥异，甚至在同一半球内，中高纬度地区与低纬度地区的物候特征也存在显著差异。结合气象要素的特点和公众对天气要素的熟悉程度，创作者在出生日的天气实景中设置了风、晴、雨、雪 4 个要素，并设计了一系列动态的可视化天气元素，如运动的太阳、飘动的白云、飘洒的雨雪等。在这个环节中，创作者通过选择场景的气候元素、动植物物候、呈现色调等方式，将风、霜、雨、雪等气象现象背后所蕴含的人间冷暖传递给受众。这种互动不仅增强了观众的沉浸感，更让深奥的气象知识变得生动易懂，充满人文关怀。

气象科普创作团队设计的虚拟场景与 LED 显示屏等机器设备，共同构建了一个虚实结合的沉浸式体验空间。受众输入自己的出生地和出生日期后，系统随即启动多感官交互模式，引导受众开启一段与其个人经历

紧密相连的“气候生日之旅”。气候数据实时转换为背景 LED 显示屏上的季节场景和前方合成屏幕中的天气场景，让观众仿佛经历“时空穿梭”，回到出生的那一天，沉浸式体验人生关键时刻的天气和气候状况。

作品采用非线性树状叙事模式，包含 6 个季节场景和 4 个天气实景，共计 24 个基础的生日天气场景。当这些场景与不同受众的出生时间和地理位置相结合时，便能衍生出无数的个人生日天气故事，实现了叙事的无限可能性。尽管这个生日天气故事拥有相同的起点，但受众因出生时间与地点的差异，必然会通向不同的叙事路径。如图 3 所示，受众本人与其出生时间、出生地点、出生时的季节以及出生当日的天气状况，被压缩在同一个具象且可感知的时空中。受众站在由设备构建的真实空间内，体验着气象学家和创作者根据气象数据构建的生日当天的虚拟场景空间。这种结合了物质性和虚拟性的空间，成为人与气候建立联系的媒介。

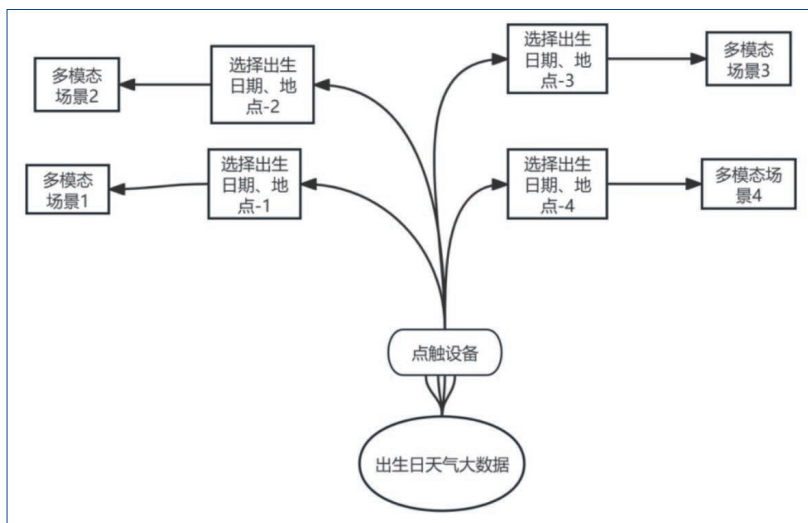


图 3 《生日天气大数据》的操作步骤

3 气象科普交互可视化传播的提升对策

气象科技资源科普化加强了气象学家研究与公众需求之间的连接，促进了气象专业知识向大众认知的有效转化，更推动了气象

科技创新与科普传播的良性互动与协同发展。当前，尽管气象科普交互可视化的创作和传播已经在叙事结构、主体选择、视角设置和话语表达等方面进行了一系列积极有效的探索，但如何将这些探索经验进行模式化、理论化的科普交互可视化传播效应，仍然是值得进一步探讨

的关键问题。同时，应该看到，当前的气象科普交互可视化传播仍面临实践零散、理论薄弱的局面。气象科普的参与主体间的协作机制尚不完善，科研与科普融合有待增强。气象科普在不同媒介间的转化与整合不足，尚未形成系统性的跨媒介传播战略。气象科普作品仍重知识传递轻生活场景应用。多模态技术在气象科普中的应用频率和深度都明显不足。

基于对气象科普交互可视化创作和传播的实践案例分析和经验总结，本文倡导构建一个多元主体协作的气象科普传播互动模型，探索创造气象科技成果的跨媒介传播模式，打造具象化的气象科普场景技术平台，以期推动气象科普高质量发展。

3.1 建设多元主体协作的气象科普传播互动模型

气象科普交互可视化作品往往采用垂直化一贯到底的形式，而其生产则一般使用多方横向合作的模式。因此，为了推动气象科普的高质量发展，需要组建多元主体协作的气象科普创作团队，建立一个包括政策制定者（含场馆）、科普创作团队、受众的多方参与的对话机制，促使每个参与者都能更好地了解自身在整体生产中的位置和作用，进而推动建设可复制可执行的多元主体协作的气象科普传播互动模型（见图4）。

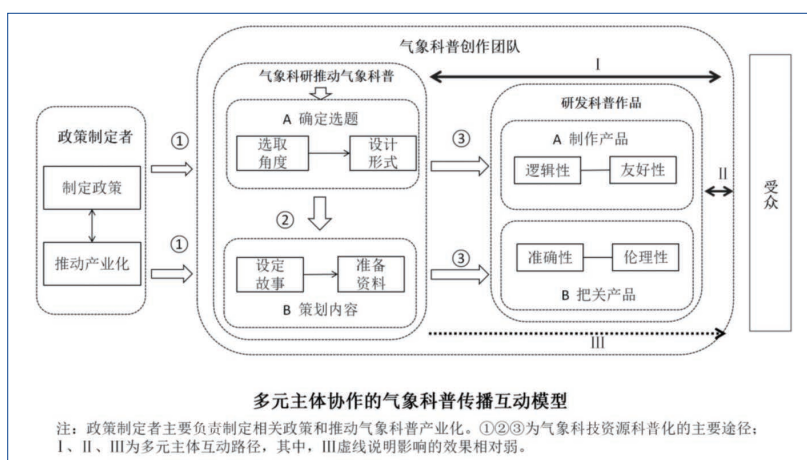


图4 多元主体协作的气象科普传播互动模型

首先，政策制定者可以通过制定相应的政策措施，包括在科研项目中设定科普指标、优化职称评定以及气象人才选拔等，引导和激励气象学家走到科普的“台前”，积极投身于科技资源的科普化工作。同时，鼓励气象学家推动气象科普的产业化，形成“科技成果—科普化—效益需求—新的科技成果”的良性循环。这促使气象学家深刻认识到科学普及的重要性，并主动发挥其主体作用，从被动的“要我”科普转变为积极的“我要”科普，进而实现科学研究与公众气象科学素质的共同提升。

其次，探索“气象科研+气象科普”的协同创作传播模式，创建多主体协作的气象科普创作团队。这个团队由科普策划者（含气象学家）、技术开发者等主体组成，强调跨学科、跨工种和跨人群或平台的互动共创，共同从气象科技成果中提炼准备向公众传播的知识点或价值观。

在团队中，气象学家是核心力量之一，承担“科学守门人”与“传播架构师”双重角色，他们负责设置面向公众的议题，设计作品的互动形式，并把控多个关键环节，包括参与故事情节的设定、气候数据的整理与分析，以及互动逻辑的构建与优化等。

在这个互动模型中，受众不再是传统意

义上的被动接收者，而是通过参与和反馈成为影响作品传播效果的重要因素，并对气象科普形成反向作用力。根据使用与满足理论^[9]和议程设置理论^[10]，受众对气象科普作品的评价受到意见领袖的观点、周围人的评论、个人经历等多种因素影响，但更源于他们内心深处的个人动机和需求。受众在与科普作品的交互中呈现出差异化需求。这需要科普创作者在策划作品时“锚定”受众群体，了解目标受众对气象科普的期待和需求。另外，在作品传播后，气象学家可以关注受众的反馈，并据此调整科普的内容和形式，甚至调整科学研究方向，以更好地契合社会对气象科学的需求。

与以往气象学家或非气象专业的科普创作者单兵作战的气象科普传播模式不同，多元主体协作模式更强调各方的深度参与。一方面，不同学科背景的创作者以气象科普创作为中心，共同从气象科技成果中提炼准备向公众传播的知识要点。另一方面，创作者们基于各自专长深度参与气象科普的不同创作环节，而由于这些环节彼此交织、相互渗透，每位创作者实际上都在全程参与并见证作品的完整创作和传播过程。需要强调的是，气象科技成果的跨媒介传播应充分重视气象学家的先导性、主体性作用，建议建立气象学家全流程深度参与机制，使其从作品最初的策划构思、核心内容创作直至最终传播环节都能发挥专业指导作用，并在关键节点担任“把关人”角色，确保科普作品的专业性与准确性。

3.2 创造气象科技成果的跨媒介传播模式

为了促进气象科普的产业化进程，我们必须充分利用融媒体技术，构建一个线上与线下相结合的科普作品展示平台。借助这些平台，科普作品不仅能够实现显著的社会效益，甚至可能带来经济效益。

跨媒介传播模式强调多渠道、多平台的整合，利用新媒体技术拓展传播路径和手段。气象部门可以利用互联网、手机等渠道传递气象信息。根据产品类型不同（决策服务、专业气象、公众服务），采取不同的传播路径，并通过二次编码将信息传播给大众。跨媒介叙事涉及媒介间的转化，模仿特定媒介类型、主体和视觉元素，形成故事网络^[11]。

不同媒介的叙事形成了一种“互文”关系，用户利用既定的类型知识和想象力，联想相似文本、特征和结构，参与气象知识的解码与接受。这种互文性解读过程丰富了科普传播的维度。例如，当用户在网络平台观看台风交互可视化视频时，可能会联想到曾经在科普文章中读到的台风形成机制，还可能回味在科普体验馆中沉浸式体验台风的场景。不同媒介形式之间相互指涉、彼此映照，使得气象知识的传播突破了单一维度的限制，形成立体、开放且富有延展性的认知图景。

在跨媒介视域下，气象交互可视化产品可以打造“书、网、端、微、屏”共生的全媒体传播体系，实现全媒体、跨媒介体验，涵盖了物质性、非物质性、实体和非实体的媒介形态。

3.3 打造具象化的气象科普场景技术平台

气象现象对人类具有显著的影响，它能激发人们强烈的惊奇、喜悦或恐惧感，以及每时每刻无数的细微感知^[12]。不仅如此，气象还影响着人们的日常感知与行为决策。融媒体背景下的气象交互可视化作品不仅要基于人们的生活场景对气象知识进行场景化重构，还要充分利用新兴技术打造沉浸式的气象体验场景。

气象科普不仅要向社会传播气象知识，更要为其日常生活决策提供帮助。气象学家作为气象科普内容的“源头供给者”，需聚焦于气象与健康、旅游、交通等诸多领域关联

性的科学研究,生产出更多可用于向社会普及的科技成果,为气象科普提供生活化、多样化的“供给”。科普创作者结合用户的需求,将面向不同领域的气象科技成果进行知识重构,使之与社会公众日常生活场景结合。例如,融媒体时代的气象科普作品应将传统气象原理讲解的科普模式变成日常生活的多维场景科普模式,将抽象的气象现象转化为公众社会生活的“决策助手”。

此外,多模态技术进步为气象科普带来全新的体验维度,通过激发视觉、听觉、触觉等多种感官,能够构建出丰富而立体的气象科普环境。这种全面的感官刺激不仅使抽象的气象现象变得直观可感,沉浸式体验还加深了用户对气象科学的理解和认识。因此,应充分利用虚拟现实、增强现实、人工智能等前沿技术,通过声音、光线、电波等多媒体手段,使用户通过具象化的体验了解气象

科学,进而提升其气象科学素质。

4 结语

本文分析了在融媒体环境下气象科普交互可视化的必要性,并使用案例分析法总结提炼气象科普交互可视化的叙事结构、叙事主体、叙事视角以及叙事话语特点。研究表明,在融媒体环境的大背景下,气象科普交互可视化传播愈发重视受众的参与度、互动性以及体验性,呈现出叙事结构更加丰富多元、叙事的主体更加多样且与受众关联愈加紧密、叙事话语由单模态向多模态转变的趋势。基于以上分析,本文构建了一个多元主体协作气象科普互动模型,并从人员分工、技术应用、平台发展等维度提出提升气象科普交互可视化传播的效果的策略,以期丰富气象科普创作理论,助力融媒体背景下气象科普创作实践。

参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术普及法 [EB/OL]. (2024-12-24) [2025-03-27]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202412/content_6994555.htm.
- [2] 何苏鸣,王一伊.融媒时代高温报道的“三变”[J].传媒,2017(19):59-60.
- [3] 吴文婷.自然灾害中的数据新闻研究[D].湘潭:湘潭大学,2022.
- [4] 张慧,刘文静,余晓芬.大数据时代气象可视化新闻产品创新应用研究——以中国天气网为例[J].西部广播电视,2023,44(18):100-102.
- [5] 郝伊一,王妍,陈鹏飞.融媒体时代气象科普事业发展探析[J].新闻前哨,2023(15):71-73.
- [6] 徐子涵,李张闽.茶文化传播的数字化路径——以江苏溧阳茶文化的交互可视化传播实践为例[J].中国矿业大学学报(社会科学版),2025,27(2):154-169.
- [7] 曾祥敏,王俐然,潘九鸣.融媒体交互可视化深度报道研究——兼论深度报道与碎片信息的对立统一[J].新闻与写作,2018(10):35-43.
- [8] 朱励哲.数据可视化中的交互设计研究[D].武汉:武汉理工大学,2016.
- [9] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models[J]. Management science, 1989, 35(8): 982-1003.
- [10] Maxwell M C, Donald S. The Agenda-Setting Function of Mass Media[J]. Public Opinion Quarterly, 1972, 36(2): 176-187.
- [11] 尹仔锋,马雷凯,尚华明.气象信息传播模式的三个演进阶段及其特点分析[J].气象科技进展,2013,3(2):62-66.
- [12] Randerson J. Weather as Medium: Toward a Meteorological Art[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.

(编辑 颜 燕 和树美)

Abstract: The effective communication of scientific information in popularization short videos requires the collaboration of multiple modal discourses. The integration, complementarity, and reinforcement among these multimodal discourses facilitate audiences' understanding of complex scientific knowledge. Based on a multimodal discourse analysis framework, this study explores the narrative strategies of science popularization short videos intending to enhance their effectiveness. This study selects the science popularization short videos from the Bilibili account "Huazha Hua Xiaolao" as the research object, analyzing the interaction among visual, linguistic, and auditory modal discourses within the videos. Findings indicate that multimodal narratives enhance the narrative expressiveness of science popularization short videos, stimulate emotional expression, and expand cross-media storytelling capabilities. On this basis, this paper proposes the following narrative strategies: scene-based narrative contextual optimization, deep integration of emotions and narrative cues, and cross-platform multimodal storytelling with full-link dissemination. These strategies aim to provide theoretical and practical guidance for the creation and dissemination of science popularization short videos.

Keywords: science popularization short videos; multimodal discourse analysis; multimodal narrative
CLC Numbers: N4; G206.3 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.02.009

Research on Interactive Visual Communication Strategies for Meteorological Science Popularization in the Context of Convergence Media

Zhang Yongning^{1,3} Zhu Li²

(School of Humanities, Communication University of China, Beijing 100024)¹

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Beijing Polytechnic University, Beijing 100176)²

(HuaFeng Meteorological Media Group, China Meteorological Administration, Beijing 100081)³

Abstract: In the context of convergence media, the field of meteorological science popularization is showing a trend towards interactivity and visualisation. Through case analysis, it has been found that interactive visualisation in meteorological science popularization communication exhibits characteristics such as intertwined narrative structures, multi-dimensional interaction among narrative subjects, flexible shifts in narrative perspectives, and multi-modal narrative discourse. To promote interactive and visualised dissemination of meteorological science popularisation, a multi-subject collaborative meteorological communication interactive model can be constructed in the future. This model should include dialogue mechanisms involving policymakers (including venues), science popularization creators, and diverse audiences, innovative cross-media communication models for meteorological scientific achievements, and develop a technical platform for concrete meteorological science popularisation scenarios.

Keywords: convergence media; meteorological science popularization; meteorologists; interactive visualisation; interactive model

CLC Numbers: N4; G206.3; P46 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.02.010