

# 霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统在科普馆的应用

潘淑杰<sup>[1]</sup> 刘琳<sup>[2]</sup>

(1. 天津市气象服务中心, 天津 300074;  
2. 北京鼎力合众科技有限公司, 北京 102600)

**摘要** 具有互动功能的科普产品是气象科普馆的重要组成部分,科学普及是对青少年进行社会教育的重要内容,如何将枯燥、难懂、深奥的科学知识通过具体、形象、有趣的科普产品展示给受众,并能通过互动体验来认识知识,是科普从业工作者应当研究的课题之一。“霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统”能将气象观测、气象预报、气象服务流程进行展现,让参与者有种身临其境的感觉,本文通过介绍该系统在气象方面的应用,吸引公众关心气象、认识气象和利用气象,提升公众科学素养。

**关键词** 气象科普产品 霍尔沃兹墙系统 气象观测

**中图分类号**: G77

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2022)11-0100-03

## 1 项目背景及必要性

### 1.1 项目介绍

霍尔沃兹墙系统,通过手指触碰墙面上影像就会魔法般地出现神奇动画影像。该系统属首次在气象科普领域应用。本项目是天津市气象服务中心与北京鼎力合众科技有限公司联合开发,依托天津市气象科普教育基地,气象科学专业人才与北京鼎力合众科技有限公司在计算机及应用软件开发、气象科普展品研发方面的优秀技术能力,于2019年联合设计开发完成“霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统”,并在多家气象科普馆应用,该项目做到受众面广的互动体验产品,将气象观测、气象预报、气象服务流程展现,可触摸点击,具有身临其境效果。在一定程度上提升气象科普馆的现代化水平,增加能够反映多媒体、动画、声、光、电相结合的高科技气象装备设施投入,通过公众动手实地进行演示,提高展览的“可参与性”“可实验性”和“可思考性”,激发公众的科普实践精神和兴趣,让公众掌握气象科普知识和技能<sup>[1]</sup>。

### 1.2 项目的背景

1.2.1 发挥气象科普教育基地作用,提高全民科学素质

科普是提高全民科学素质的关键环节,是基础性工作,更是一项战略性任务。2016年5月,习近平总书记在“科技三会”上提出:“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新

同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化”。气象作为公众生活不可或缺的服务,从古至今人们都在利用气象服务于生产生活,同时也在面对不同气象灾害带来的影响,而气象科普与气象服务工作也一直在开展,但传统的方式不能提高公众对气象科学知识的兴趣和关注,加快气象科学知识的传播,发挥气象科普教育基地的科普宣传作用是当前气象科普的重要工作内容,做好气象科普关系到公众对气象灾害的认知和防御能力的提升<sup>[2]</sup>。所以,需要将科学知识以互动展品形式让公众来体验,成为传播气象科普的重要手段。基于霍尔沃兹墙形式气象综合观测预报服务教育系统展品是依托气象科普基地可以给公众以及气象从业者更全面了解气象业务提供一个更直观、便捷的可视化展品。

### 1.2.2 从小培养,提高学生对气象的兴趣

当前全国气象灾害越来越多,也越来越重,公众防灾减灾意识能力也在不断加强,但因为科普宣传途径单一、效果不好,气象科普知识又比较深奥难懂,所以对大众普及程度不高。国家要求将素质教育培训纳入中小学教学,从小培养孩子了解气象知识,掌握气象知识,提升防灾自救能力,气象部门承担着重要的气象科普教育工作。《中华人民共和国科普法》第十四条要求各类学校及其他教育机构,应当把科普作为素质教育的重要内容,组织学生开展多种形式的科普活动。而气象部门利用现有的科普教育基地,既可

以降低成本、实现高效,资源共享、合理利用,为科普标准化提供指导,又可以将气象知识、气象灾害知识及灾害防御能力知识,霍尔沃兹墙系统通过互动体验式教学,让孩子们更直观地理解气象知识、用好气象信息、掌握正确方法,提高自己救助和救助他人的能力,同时对知识产生兴趣,从而掌握知识,提高防灾减灾和抗灾能力<sup>[3]</sup>。

### 1.3 项目的必要性

具有互动功能的科普产品是气象科普馆的重要组成部分,科学普及是对青少年进行社会教育的重要内容,如何将枯燥、难懂、深奥的科学知识通过具体、形象、有趣的科普产品展示给受众,并能通过互动体验来认识知识,是科普从业工作者应当研究的课题之一。

气象知识内容丰富,但专业性强,枯燥难懂,面向社会公众普及比较困难,以往通过画册、展板、宣传册进行的传播,多是被动传播,很难引起公众的兴趣,而面对频繁发生的气象灾害,又不能通过现场体验来了解灾害,所以迫切需要将知识通过互动展品方式和体验方式传播。基于霍尔沃兹墙的气象综合观测预报服务教育系统展品,将工程技术、艺术、文化知识、科学原理和经济有效融合在一起,进一步扩充了知识性和科学性,从而为公众系统提供更优质的服务<sup>[4]</sup>。

## 2 项目研究的技术路线和方法

### 2.1 研究的技术路线

“霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统”采用墙面触摸技术,是利用投影机进行交互展示的一体化设计,是一种可以直接在墙面实现交互的技术,即通过投影互动技术来实现。不同于常规气象展品的是,霍尔沃兹墙是一款实景造型与多媒体内容相结合的互动产品。参与者用手指触摸墙面上的图形,通过磁线圈感应,静面的造型墙就会呈现出梦幻的效果。令人感觉手有魔法一般,触摸墙面的文字图标,自动气象站就开始工作记录风、雨、温度湿度等的的数据;手一挥“卫星”发射了,预报员便通过卫星收集数据制作每日预报;再轻轻一点,气象服务部开始忙碌播报天气预报影视微信、广播节目等,在光影交错中,令使用者穿越时空体验了气象观测、预报、服务系统的整个过程。项目研究的技术路线包含以下五个方面:(1)项目深化设计:体验流程调研、软件系统设计、资料采集分类;(2)软件系统开发:交互体系开发、体验模式开发、科技效果实现;(3)系统集成开发:设备采购、系统部署测试、系统集成开发;(4)系统内测优化:内测版发布;系统联调测试;系统完善优化;(5)系统发布:正式版发布;应用推广。

### 2.2 研究的实现途径

该系统核心研发主要分为以下三大体验模块:

一是气象观测交互板块设计。多功能自动气象观测站模型含风向风速、温度、湿度、雨量等天气要素,自动气象观测站展示通过移动通信将全天候自动记录并自动存储在计算机的过程,让公众了解天气信息获取的渠道过程。(1)视角表现:第一人称视角,身处墙边,触摸对应的红外磁线圈;(2)内容包含:气象要素里温度、风向风速、湿度、气压、雨量等;(3)交互内容:开始体验触发,观测数据获取、意义、预报知识点、系统体验菜单。

二是气象预报交互板块设计。气象预报系统展示从卫星及观测数据获取的云图、气象预报数据软件、气象要素,通过预报员制作出每日天气预报的过程。(1)视角表现:第一人称视角,身处墙边,触摸对应的红外磁线圈;(2)预报数据包含:风云卫星获取的数据、雷达获取的数据、MICAPS系统、Wrf数据等;(3)交互内容:手动成功获得数据、气象预报分析、预报结论生成、系统体验菜单。

三是气象服务交互板块设计。气象服务部分展示气象部门将气象数据如何转化成给行业需求的服务手段,如制作天气预报影视节目、短信、微信、广播节目等。(1)视角表现:第一人称视角,身处墙边,触摸对应的红外磁线圈;(2)服务手段:影视节目、短信、微信、广播节目等;(3)交互内容:体验天气预报产品发布、接收等过程。

参观者站在墙面互动投影系统内容,通过采集人体的动作,可以直接通过双手或触摸体感动作与投影幕上的虚拟场景进行交互,互动效果就会随着你的身体动作产生相应的画面变化,比如触摸观测场,投影就会在观测场位置投放地面观测的视频介绍,包括要素构成、百叶箱、量雨桶的使用及温度湿度的观测等。展品在科学性的基础上,引起公众的兴趣,通过公众在观看体验过展品之后,增强公众对气象基础知识以及工作内容和过程的理解,使公众在轻松、愉悦的氛围下对气象科技有所了解,最终实现公众科学素质的提升<sup>[5]</sup>。

## 3 研究内容和取得的成果

### 3.1 项目执行情况

“霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统”项目,建设3m\*2m霍尔沃兹墙,8个红外磁线圈,从气象观测、气象预报、气象服务三方面展现气象工作各环节的科技内涵。该展品包括多功能自动气象观测站模型含风向风速、温度、湿度、雨量等天气要素,自

动气象观测站展示通过移动通信将全天候自动记录并自动存储在计算机过程,让公众了解天气信息获取的渠道过程;气象预报系统展示从卫星及观测数据获取的云图、气象要素再通过预报员制作出每日预报的过程;气象服务部分展示气象部门将气象数据如何转化成给行业需求的服务手段,如制作天气预报影视节目、短信、微信、广播节目等。该展品可以查阅全年、全月、全天任何时间的气象资料,同时可以批量接纳学生群体的学习和研究,能定期对学生群体进行气象科普教育。

### 3.2 活动创新点

霍尔沃兹墙特点是:多媒体展示、双向互动;令人惊奇的动态影像交互实现;交互性、趣味性、娱乐性、实用性,多种效果表现形式;操作简单,人人都可以零距离参与。

霍尔沃兹墙可以展示丰富的内容,文字、影音等。公众可以用肢体与投影画面中的内容进行互动,带来一种不同寻常的特技和娱乐交相辉映的效果,犹如魔法一样,让墙上的画面动起来,摒弃气象预报整个制作流程的枯燥,有很好的寓教于乐宣传效果。无论是气象要素的获取还是气象预报的制作,或是气象服务的发送都可以随意地选择。奇幻的视觉效果和美妙的动感和互动观看,通过互动画面和声音给学生或公众提供又一个全新的气象科技体验。

## 4 成果市场推广应用情况分析

### 4.1 成果市场推广情况

该项目完成后首先在天津市气象局使用,后陆续在天津市津南区气象局、内蒙古巴林左旗气象科普馆、江苏睢宁县气象科普馆使用,是场馆中比较受欢迎的展项。2020年由中国气象学会推荐参加中国科学技术协会主办的“典赞·2020科普中国宣传系列活动”中获得优秀展览展品奖。

### 4.2 成果市场推广应用分析

1. 提升公众对气象的了解度,发挥群众气象灾害防御积极性。通过该项目建设,可以使社会公众通过简单的接触就能近距离感受气象预报的制作流程,切实感受到自己身处其中,公众可以及时、准确、客观、全面地了解气象预报、气象灾害相关知识信息的权威、客观、畅通、可信的渠道,轻松探索气象的奥秘、感受气象万千,学到书本中所没有的知识。不仅加速了公众对气象知识的好奇,提高公众的气象防灾减灾能力,使广大公众能熟悉天气预报基本知识,预报方法、服务手段,加强气象灾害的防御能力,同时,也有利于消除公众疑虑或事先掌握灾害预测信息,避免不必要的损失或把灾害造成的损失降低到最小的程度,能

最大限度地发挥人民群众在气象灾害防御中的积极主动性,增强全社会防灾减灾能力,提高广大人民群众的气象防灾减灾意识,促进经济社会和谐发展。

2. 依托全国各地科普教育基地,结合重要时间点,提高全民科学素质。通过在气象部门已有的气象科普教育基地的基础上设计开发“霍尔沃兹墙气象综合观测预报服务教育系统”,使其能将各类气象数据观测原理、天气预报制作使用的各类模式、软件和气象产品采用何种手段服务等一系列科普知识集成,在“3.23世界气象日”“防灾减灾日”“航天日”“科技周”和“全国科普日”等重要时间节点,组织开展科普宣传教育活动,面向不同人群开展分层次、宽领域、多手段的科普宣传、教育、人员培训等,积极推进气象科技知识的社会化传播与普及、增强公众应用气象信息的能力、引导公众关心气象、理解气象和应用气象,提升公众科学素养,促进公众主动参与气象科普活动,发挥气象科普教育基地的科普宣传活动。

## 5 存在的问题、建议及下一步研究工作设想

### 5.1 存在的问题

一是气象观测环节繁多,气象科普的范围有待于进一步扩大,每个单一的展品与相关的展品又要有连贯性,在一个展品中无法全部体现。

二是进一步丰富各种渠道,贴合不同职业、不同年龄段的受众科普。做到全域科普,使得霍尔沃兹墙系统成为信息化、数字化、新时代下衍生的新兴宣传教育平台。

### 5.2 下一步工作设想

本项目具有很强的延展性,可根据不同空间开发一系列内容。今后可继续开发各环节,如高空探测、地面观测、气象预报、气象公共服务等的气象科普内容,以其极强的新鲜感和互动感来吸引体验者。

## 参考文献:

- [1] 刘波,黄海波.气象科普在舆论引导和突发公共事件应对方面的重要作用研究[J].科协论坛,2017(12):21-23.
- [2] 肖巧洁.论气象科普馆在科普宣传工作中的作用与开展[J].科技与生活,2012(13):238-239.
- [3] 张瑞,蒲小兰,周宇.浅谈多传感器融合技术在气象观测中的应用[J].贵州气象,2022,46(02):118-120.
- [4] 田晓东,李华忠,陈金文.基于自动气象站仪器设备保障与维护技术研究[J].科技风,2019(01):152.
- [5] 杨孟成.综合气象观测数据质量的影响因素分析及控制对策[J].魅力中国,2021(17):224-225.