

实景天气观测在气象领域的应用综述

周蒙蒙

(北京华风创新网络技术有限公司, 北京 100081)

摘要: 实景天气观测的实现与发展, 依托于现代移动通信技术、互联网/移动互联网技术、视频编码技术、视频图像处理、视频数据存储及云计算、大数据、人工智能等前沿技术的迅速发展。阐述实景天气观测在气象设施环境监测、与天气相关的特定要素机器判识、天气预报辅助判断、气象传媒服务、防灾减灾辅助决策、农业气象等诸多气象领域的应用, 并针对实景天气观测未来的应用发展进行了思考。

关键词: 实景天气观测; 气象服务; 应用场景

中图分类号: P412.1

文献标识码: C

实景观测早期广泛应用于安防、交通^[1]等领域, 随着社会与相关技术的发展, 公众与部分行业对气象服务的精细化、直观化、时效性等方面的要求显著提升, 实景观测被引入气象服务领域用以尝试解决上述需求, “实景天气观测”的概念被提出并逐渐被越来越多的人所熟知。实景天气观测的实现与发展, 依托于现代移动通信技术、互联网/移动互联网技术、视频编码技术、视频图像处理、视频数据存储及云计算、大数据、人工智能等前沿技术的迅速发展。近些年, 实景天气观测在气象领域的应用场景越来越丰富, 涵盖了气象设施环境监测、与天气相关的特定要素机器判识、天气预报辅助、气象传媒服务、防灾减灾辅助决策、科普与教学、行业服务等诸多领域。例如, 陕西气象部门在部分天气指标站、雷达站、果园、渭河流域和人影炮点建立了实景监视系统为预报决策、农业气象和人影指挥提供服务^[2]。实景天气观测的采集装备现多具备夜视功能, 能够保障 24 小时不间断采集视频或图像, 同时, 可匹配自动判定时间、经纬度等信息, 保障实景天气观测采集时间、地点的准确, 结合不同的前沿科技如人工智能等, 创新了服务产品与

模式, 对气象服务现代化起到了积极的推动作用。

1 实景天气观测在气象领域的应用类别

1.1 气象设施环境监测中的应用

实景天气观测在气象领域较为广泛地应用于气象设施环境监测。多地气象部门在不同气象设施处部署了实景天气监控系统, 如地面观测站、天气雷达站、高空探测站、人影弹药库、人影作业炮站等, 规避气象设施周边植物生长、城市建设、人为损坏等因素对气象设施、气象探测准确性、气象作业安全性等的影响。广西气象部门建设了广西气象探测环境实景监控系统, 对气象探测环境与设备进行跟踪与动态管理, 同时为气象执法提供有力依据^[3]。河北省承德市建设了网络实景监控系统, 实现了对人影弹药库及其周边环境的实景采集与远程监控, 增强了人影工作的安全性, 提高了管理效率^[4]。贵州省将实景监控系统融入人工影响天气作业信息化炮站建设, 以加强安全监管能力, 提升人工影响天气炮站的作业指挥效率和业务管理水平^[5]。四川省气象部门建设了地面气象观测场实景监控系统, 工作人员可轻松调阅各个观测场的监控画面, 实现对探测环

收稿日期:2019-09-16

作者简介:周蒙蒙(1985—),女,汉族,河北沧州人,硕士,工程师,从事气象服务工作。

境变化的实时监控与及时跟踪,成功阻止观测场周围建房事件,提高了探测环境保护工作的效力^[6]。

1.2 与天气相关的特定要素机器判识中的应用

实景天气观测逐渐创新应用于与天气相关的特定要素的机器判识中,例如用于测量白天能见度、云的类别、风浪要素等。广州的宋日刚^[7],实现了基于天气实景图像的白天能见度测量,填补了现有器测能见度仪器站点不足的现状。墨迹天气 APP 中为广大公众提供了“观云识天”功能,用户通过拍摄云的实景,依托“观云识天”功能,便可以获知被采集图像的云的种类,以及可能发生的天气情况,这项应用有助于激发公众对气象的兴趣,对于气象科普工作具有积极作用。王坚红等设计并实现了风浪要素数值实景监测,可依托该系统获得合理的观测时段的风浪要素统计特征值,对风浪实况进行监测与观测,是目前各种风浪要素测量方法的一种补充^[8]。

1.3 天气预报辅助判断中的应用

我国多地搭建了气象实景监控平台实现对天气实况的监控,这对预报员判断天气,尤其是短临天气预报、天气预警的判断以及针对天气实况判断对公众出行、生活的影响等,都起到积极的作用。宁夏气象部门建设了实景监测系统,收集、处理天气实况信息,辅助判断天气预报、预警,积极推进了预报手段、灾害天气决策服务能力的提升^[9]。北京气象部门建设了区县局天气实景系统和高山站天气实景监控系统,为预报人员提供远距离天气情况技术观测手段,同时利用市交管局布设于交通道路的监控摄像头进行城区内道路天气实况的监控,为预报员对重要交通道路天气状况的了解提供帮助^[10]。上海市气象局建设了天气实景监测系统,方便预报员在值班室就能全面了解上海各地区的当时天气状况,将实景视频监测点的视频图像实时传输到实景监测服务器中,同时将监测点处或邻近处的自动站资料叠加到天气实景图上,可进一步提高气象预报服务水平^[11]。除此之外,据了解,我国其他地区有采用在实景采集端匹配微型气象站的方式,实时采集实景处的真实气象要素数据。阮蔚琳等^[1]对

为实景监控是传统天气实况监测手段的重要补充和验证工具,在精细化方面有不可替代的作用,目前实景监控对远程降雪、积雪深度、微量降水、大雾、闪电等的监测是唯一的手段,实景监控图像可以直接作为灾情调查的图片资料。阮蔚琳等还通过列举真实的应用案例进行论证说明,例如通过积雪、道路结冰等的实景监测掌握道路是否湿滑,向公众发出针对性的服务短信,或采集到的新华书店的积水图片可作为暴雨引发的城市内涝灾情第一手图片资料。

1.4 气象传媒服务中的应用

目前,不论是电视等传统媒体,还是智能手机等新兴媒体终端,气象传媒服务的开展都开始尝试实景天气观测内容的传播。抖音、微信、微博、今日头条等诸多新兴媒体,为气象传媒服务提供了更为便捷、开放的平台,实景天气观测内容通过“微视频”等方式迅捷地将天气预报、天气实况、灾情实况等内容传达到公众手中,极大缩短了公众获知相关信息的时间差^[12-13]。中国气象局华风集团推出“中国天气”官方抖音号,“广东天气”微信公众号开展实景上传“拍天气”“天气直播”活动^[13],CGTN、中国天气网手机版、实景天气 APP 等平台播出多个国内热点景区的实景视频,风云即拍 APP 提供用户拍传、展示实景天气视频功能,墨迹天气 APP 提供了时景功能,用户可以拍传、展示实景图片。可以看出,实景天气观测在气象传媒服务中的应用,不仅是传播气象服务,同时承担了部分风景宣传、增强媒体节目效果和新媒体社交的功能。

1.5 防灾减灾辅助决策中的应用

气象灾害及其衍生灾害种类较多,对公众生活影响明显,实景天气观测被越来越多地运用于防灾减灾监测与辅助决策中。内蒙古气象部门建设了黄河凌汛实景监测系统平台,实现远程实时监测水情、流凌以及灾情全过程,可为气象、防汛、水利等部门做好防灾减灾工作和预测自然灾害提供第一手实时视频及图像资料,远程视频监控可避免传统人工观测方式的费时、费力问题,大力提升了内蒙古黄河凌汛监测、预警业务

能力，为防灾减灾工作发挥了重要作用^[14]

利军等阐述了宁波市建设的雨雪冰冻监测系统的设计和应用，雨雪冰冻气象灾害会严重影响交通、电力等各行各业，将实景观测融入监测系统，及时准确反映雨雪冰冻情况，为气象工作者或决策部门提供直观、准确的气象信息，为气象防灾减灾提供有效的技术手段，提高气象服务水平^[17]。风云即拍会商版 APP 支持灾害现场与决策方及时连线，第一时间将灾害现场的实景展示给决策方，辅助灾情科学决策。

1.6 农业气象中的应用

我国多地建设农业实景观测站网，覆盖大田、设施农业等，用于开展农业气象科学研究、监管农作物生长提高种植效益等。石俊峰阐述了利用农田实景监控系统获取叶面积指数监测图像的方法，实现农作物实景照片动态获取，为叶面积指数的自动获取提供连续的观测数据，用户通过 WEB 方式查询数据发布系统即可获取相关影像数据，进一步提高气象为农服务的科技支撑能力^[18]。河北气象部门建设了设施农业基地实景观测站，用以实时获取现场高清视频图像资料，监视农作物的生长情况，掌握农作物生长环境，对预防病虫害、提高农作物品质、增加种植效益，提高设施农业气象服务水平等方面具有重要意义^[19]。梁正文等阐述了长顺兴农气象手机客户端模块设计与实现，其中实景监控是该客户端重要的模块之一，通过调用“实景图片”子模块的数据，实时显示实景监测站图片信息，主要监测园区中的作物图片信息，实现对农作物的物候观测，每种作物有三张图片，分为对农作物远景、近景和特写，每日自动更新一次，实景检测为远程诊断等“直通式”气象为农服务提供了更为直观的诊断依据，创新了气象为农服务形式，提高了农业防灾减灾能力^[20]。

2 结语

实景天气观测除了在气象设施环境监测、与天气相关的特定要素机器判识、天气预报辅助判断、气象传媒服务、防灾减灾辅助决策、农业气象等气象领域的应用外，还应用于诸多其他场景，例如气象科普与教学、气象全媒体服务平台

高要求，受到设备安装点位选择的局限，同时也受到采集设备低温耐受程度、实景天气观测系统远程操控便捷程度等一些现状的局限。相信随着诸多前沿技术的发展，实景天气观测能够克服这些局限性问题，开拓出更加丰富的应用场景，诸如实现特殊地区的设备布设与正常运行、远程全景多角度视频采集、精细化多距离调节视频采集等，推动更全面、精准的远程气象科学研究观测或气象与其他学科的结合研究等工作，进一步提升气象服务效益。

参考文献：

- [1] 阮蔚琳, 黄葵, 陈强. 实景监控资料在气象上的应用研究[C]//第 29 届中国气象学会年会 S8 大气探测与仪器新技术、新方法. 北京: 中国气象学会, 2012: 1-6.
- [2] 李珍, 贾晨刚. 基于流媒体技术的实景监测系统在气象系统中的应用[J]. 中国科技博览, 2012(5): 266.
- [3] 封大辉. 高清摄像机在广西气象实景监控应用与故障检修[J]. 气象研究与应用, 2018, 39(4): 77-79.
- [4] 郭海玲, 艾黎明, 吴裴裴, 等. 承德市人影监控系统的设计与实现[J]. 农业开发与装备, 2018(8): 48-49.
- [5] 刘国强, 张小娟, 李怀志. 贵州省人工影响天气作业信息化炮台建设[J]. 信息化建设, 2016(9): 11-13.
- [6] 杨涛, 张常亮, 朱墨. 地面气象观测场实景监控系统设计[J]. 成都信息工程学院学报, 2013, 28(4): 336-341.
- [7] 宋日刚. 基于天气实景图像的白天能见度测量方法[C]//第 35 届中国气象学会年会 S20 深度信息化: 应用支持与智能发展. 北京: 中国气象学会, 2018: 160-164.
- [8] 王坚红, 张金龙, 刘刚, 等. 风浪要素数值实景监测的设计与实现[J]. 南京信息工程大学学报, 2010, 4(13): 344-352.
- [9] 左湘文, 沈元德, 张德卫, 等. 宁夏天气实景监测系统设备常见故障解决方法[J]. 科技创新导报, 2015(31): 164-165.

- [10] 姚勇, 朱超, 陈楠, 等. 高山气象站天^地控系统的技术实现[J]. 计算技术与自动化, 2013, 32(3): 117-121.
- [11] 江旭东, 黄云峰. 上海市气象局天气实景监测系统[C]//第四届长三角论坛——气象科技创新与发展分论坛论文集. 台州: 浙江省气象学会, 上海市气象学会, 江苏省气象学会, 2009: 529-532.
- [12] 程亮. 微视频在天气预报服务中的应用[J]. 陕西气象, 2019(4): 68-70.
- [13] 庞子琴, 钱嘉星, 陈玥煜, 等. 微信渠道气象服务的用户互动探索[J]. 广东气象, 2018, 40(3): 50-53.
- [14] 杜文娟, 韩仙桃, 田泓. 浅析黄河凌汛实景监测系统平台的安装维护[J]. 内蒙古科技与经济, 2013, 3(6): 81+87.
- [15] 杜文娟, 田泓, 苏利军, 等. 黄河呼和浩特市段凌汛实景监测系统的应用[J]. 内蒙古水利, 2013
- [16] 郭海平, 陈亚军, 张平贵, 等. "内蒙古黄河凌汛3G无线传输及实景监测系统"中心端管理平台的设计与实现[J]. 内蒙古气象, 2011(5): 37-38+64.
- [17] 胡利军, 黄思源, 杨豪, 等. 雨雪冰冻监测系统的设计与应用[J]. 气象科技, 2018, 46(6): 1093-1097.
- [18] 石俊峰. 利用农田实景监控系统获取叶面积指数监测图像的方法[C]//河南省气象学会2013年年会论文集. 郑州: 河南省气象学会, 2013: 94-101.
- [19] 中国气象报. 河北推进设施农业基地实景观测站建设[J]. 农业工程技术: 温室园艺, 2013(9): 107.
- [20] 梁正文, 祝琦, 徐淑娥, 等. 长顺兴农气象手机客户端模块设计与实现[J]. 南方农机, 2019(4): 66-67.