

白光明,陈力,张凌云,等. 榆林能源化工气象服务发展问题与对策[J]. 陕西气象,2023(3):68-72.

文章编号:1006-4354(2023)03-0068-05

榆林能源化工气象服务发展问题与对策

白光明¹,陈力¹,张凌云¹,孙军鹏²,王维¹,李虎东¹

(1. 榆林市气象局,陕西榆林 719000;2. 商洛市气象局,陕西商洛 726000)

摘要:为更好地服务当地生态文明建设、“碳达峰、碳中和”目标和国家能源安全战略,本文通过对榆林能源化工气象服务现状进行分析梳理,找出能源化工气象服务在机构及队伍、监测预警能力、专业服务内涵、服务体系建设等方面存在的问题与不足,并对问题的原因进行剖析,围绕能化产业转型发展的新形势,把握能源化工基地建设、企业生产安全运营和提质增效对气象服务的新需求,深化“气象+”赋能行动,提出能源化工气象服务下一步发展的建议与对策,推进榆林能源化工气象服务向专业化、精细化、智慧化迈进,也为国内同类气象服务提供参考。

关键词:能源化工;气象服务;问题;对策

中图分类号:P49

文献标识码:C

榆林地处陕甘宁蒙“能源金三角”核心区,能源矿产资源富集,是我国东部地区能源的主要供应地,是保障国家能源安全的重要战略承载区,能源化工产业是当地国民经济持续发展的重要支撑^[1]。目前榆林已建成全国最大的兰炭生产基地、煤制烯烃生产基地、甲醇生产基地,是全国煤制油产能大市和全国聚氯乙烯产能大市。为了落实生态优先战略,服务国家“碳达峰、碳中和”目标,大批重大转化项目和精细化工项目陆续落地,榆林在能源产业发展上转型升级。因此,保障能源化工生产安全,做好能源化工气象服务意义重大,提升能源化工气象服务智慧化水平是榆林市气象部门亟待解决的问题。本文通过对榆林能源化工气象服务现状进行分析,以及在人才队伍、监测预警能力、专业服务内涵、服务体系建设等方面存在问题进行剖析,精准把握能源化工基地建设、企业生产安全运营和提质增效的气象服务需求,针对如何推进能源化工气象服务专业化、精细化、智慧化,提出下一步发展建议与对策。

1 榆林能源化工气象服务现状及成效

近十多年来,结合特殊的地域经济发展需求,

榆林市气象局能源化工气象服务从简单的气象信息服务、防雷检测,发展到开展清洁能源普查、低空探测和空冷分析、雷电灾害能力等级综合评价、煤电项目气候可行性论证、高影响天气预报预警和应急保障等全流程气象服务。服务对象涵盖煤化工、盐化工、油气田等大型企业。同时,应用遥感监测和地面监测相结合,对气候环境、水资源、植被覆盖进行动态评估,面向政府和监管部门安全生产、防灾减灾等提出相应策略,保障能源化工产业可持续发展。据统计,榆林能源化工气象服务经济效益和规模均占整体专业气象服务的70%以上。

1.1 能源化工专业气象服务机构及队伍

加强服务机构和人员队伍建设是做好能源化工气象服务工作的基础。2006年以来,先后成立陕西省能源化工气象服务中心、榆神经济开发区气象局、榆林市能源化工气象服务重点实验室。能源化工专业气象服务以“前店后厂”模式运行,榆林市气象台、榆林市生态与农业气象中心、榆林市气象服务中心等为“后厂”,提供技术支撑和服

收稿日期:2021-10-13

作者简介:白光明(1966—),男,汉族,陕西米脂人,本科,高工,主要从事气象行政管理工作。

通信作者:张凌云(1968—),女,汉族,陕西佳县人,本科,高工,主要从事气象政策法规、专业气象服务管理工作。

务产品的制作发布。榆林市雷安防雷科技有限责任公司、榆林市联众信息服务有限公司作为“前店”,负责对接能源化工企业,挖掘需求,进行商务谈判,并针对不同行业、企业开展防雷检测、雷电灾害能力等级综合评价等防雷技术服务和气象信息服务、气候可行性论证等专业专项服务。

近年来为了提升服务人员整体素质,提高服务水平和质量,榆林市气象局加强人才引进和培养,目前从事能源化工气象服务的在编人员为12人,均为本科及以上学历,其中研究生4人,占比25%。技术职称方面:高级工程师4人,工程师6人,助理工程师2人。从事能源化工气象服务的公益性岗位及外聘人员26人,其中本科学历12人,占比46%。

1.2 能源化工专业气象服务内容、对象及方式

榆林能源化工气象服务内容主要有:气象信息类服务、专业专项服务、应用遥感监测及气象灾害风险评估服务等。涉及煤化工、盐化工、油气田、电力、清洁能源等领域。服务对象主要有两大类:一是面向政府和应急管理局、能源局等部门提供决策气象服务,提供植被、水体、湿地等生态环境应用遥感监测评估,风能、太阳能等清洁能源普查与影响评估,高影响天气预报预警服务,应急保障全流程气象服务,能源保供气象服务等;二是面向工业园区和能源化工企业的专业气象服务,主要包括煤化工、盐化工、电力、风能、太阳能等企业设计阶段的气象服务,能源化工企业建设和生产期间的防雷技术服务,灾害性天气预报预警服务,雷电灾害预警,低空探测和空冷分析,以及区域性气候可行性论证等。服务方式主要是通过智慧气象服务终端、手机短信、电话、微信、传真等,发布气象灾害预警信号、重要天气报告、专题气象服务等气象服务产品,通过现场服务开展防雷检测、防雷安全知识培训等防雷技术服务。

1.3 能源化工专业气象服务研究方向及成效

榆林市能源化工气象服务主要有三个研究方向:基于智能化的榆林市能源化工园区气象防灾减灾能力建设;基于大数据的榆林市生态与气候环境监测评估能力建设;聚焦重点能化企业提升专业气象服务的智慧科技支撑能力。取得的研究

成果:一是利用秦智系统和NIFS系统研发气象防灾减灾智慧服务系统,智慧气象服务终端已在榆林市能源化工企业推广393套;二是组织编写能源化工煤制油产业链、煤制乙二醇产业链两本防雷技术服务指导手册,对相关行业防雷技术服务进行规范指导;三是开展能化企业防雷能力等级综合评价,先后为12家能源化工企业开展雷电灾害能力等级综合评价,为企业防雷安全管理提供科学依据,同时也取得一定的经济和社会效益;四是与陕西省气象信息中心合作完成雷电大数据可视化系统研发,该系统已在专业服务中发挥作用。榆林市雷安防雷科技有限责任公司获3项防雷技术服务国家专利,1项正在申报中。2021年,通过省市县气象局三级协同,为神朔铁路运煤专线量身定制综合气象监测预警服务系统,构建铁路运输智慧气象服务新模式,在行业气象服务方面是一次成功的尝试。

2 存在问题和不足

2.1 体制机制不健全,复合型人才匮乏

目前榆林市能源化工气象服务体制机制不健全。能源化工气象服务涉及的行业领域和专业知识较多^[2],但能源化工气象服务重点实验室成立时间不长,服务团队体量小,受学历、专业等限制,懂预报、熟悉系统开发,能够为用户设计服务方案的技术人才和市场营销能力强的复合型人才紧缺;科技创新领军人才缺乏,没有形成专门的研发团队,科研带动作用发挥不充分。相关气象服务国企现代企业制度不够健全,治理结构不够科学,科技创新和企业文化建设等软实力明显不足。防雷国企缺乏防雷综合服务带头人和市场营销人才,防雷技术服务队伍整体素质还有待提高,发展活力未完全激发。受体制机制的制约影响,激励措施、管理考核机制、人才保障机制等不健全,不利于能源化工气象服务的整体协调推进。

2.2 能源化工特种监测预警能力不足

榆林能源化工基地工业园区厂区密集,热排放高于周边地区,局地性强,容易形成局地小气候,而面向不同化工行业的气象观测、数据资源、预报预警技术不能满足能源化工产业发展需求,灾害评估、气候资源开发利用和评估论证数据支

撑不足。能源化工气象服务总体缺乏较为长远的发展规划,前期在立体监测站网布局、技术创新应用、服务平台研发等方面,人力、资金、设备都投入不足。如雷电监测站点明显偏少,对雷电预警、灾害调查的精准性受到影响;风能、太阳能观测站点不足,不利于开展清洁能源监测评估;针对“碳达峰、碳中和”气象研究的观测设备还未布局;尤其是能源化工产业重点区域气象特种监测能力明显不足,针对工业园区的精细化天气预报缺乏客观订正依据,预报准确率、预警及时性受到影响。

2.3 能源化工气象服务产品的专业内涵不足

目前能源开发利用与生态环境承载力约束的矛盾突出,极端天气事件的潜在风险和生态环境保护压力越来越大,对企业安全生产造成潜在危险,对能源化工气象服务专业化、精细化提出更高要求。而气象部门主动接触市场较少,市场调研不够深入,主动融合能源化工行业不足,对不同企业各个环节的气象条件影响研究不够,服务工作中没有建立有效反馈机制,对不同服务对象需求把握不够精准。适应不同化工行业需求、不同天气影响的专业气象服务产品供给能力不足。能源化工气象服务产品与公共气象服务产品有同质化现象,多数服务产品没有经过更深层次、精细化加工,专业内涵不足,缺乏特色,针对性、指导性不足,致使能源化工气象服务效果大打折扣。

2.4 能源化工气象服务体系不健全、智能化水平不足

在近几年的能源化工气象服务实践中,虽然结合实际需求研发了气象防灾减灾智慧服务系统、雷电大数据可视化系统等监测预警服务系统,在气象服务智慧化方面已迈开了第一步。但总体来说,当前榆林能源化工气象服务仍然以常规服务、简单服务、分散服务为主,没有形成完整的服务体系,服务流程不规范,发布系统不集约,能源化工气象服务智慧化水平与当前国际国内数字经济发展的新业态不相适应^[3],无法满足榆林国家级能源革命创新示范区建设智能化、数字化新要求。

3 能源化工气象服务发展对策

3.1 创新体制机制、加强人才队伍建设

通过科技创新引领,大力支持能源化工气象服务研究工作。聘请国内行业高端科研专家,提

供科研和技术支撑,发挥带头引领作用,加强能源化工气象服务的科研驱动。加强省市气象部门合作,提升陕西省能源化工气象服务中心能力,推进能源化工气象服务研究院和能源化工气象服务重点实验室建设。依托能源化工气象服务重点实验室在政策制度方面的优势,构建与高校、企业开展实验室联合共建模式,组建创新团队,制定团队管理办法,吸引行业精英共同开展科技研发,有效解决在人才培养、科技创新、成果转化等方面的问题。以防雷技术服务国企为试点,推进建立完善气象服务国企现代企业管理制度,深化用人制度改革,建立公平竞争、激励约束、权益保障、动态管理的用人机制^[4-5],加强科技创新和企业文化等软实力建设。培养或引进防雷综合技术服务带头人和市场营销人才,加强防雷技术服务队伍建设,加大人员的交流培训力度,将相关国企打造成全国一流的防雷检测企业,充分发挥企业在市场竞争中的主体作用。用足用好国家和地方政策,学习借鉴外部门创新经验和激励政策,建立以业绩为导向的激励机制,结合实际制定科研、专业气象服务激励办法,激发团队和人员活力,培养素质较高、结构优化的复合型专业气象服务人才队伍。

3.2 构建能源化工气象服务立体监测系统

结合能源化工产业转型发展对气象服务的新需求,统筹规划建设榆林能源化工特种观测站网。将全市各行业各企业自建的气象探测设施纳入能源化工站网布局。在中国气象局、陕西省气象局观测业务发展指导下,结合省级骨干站网升级以及榆林周边现有雷达、大气成分、环境监测站建设,针对能源化工重点项目选址、环境影响评价、高影响天气服务等需求,在能源化工关键产业区合理布局建设地面气象、环境、气溶胶、轨温、道面温度、微波辐射计、多要素激光雷达等特种气象观测站,以及大气电场仪、闪电定位仪等雷电监测设备。在定边、靖边、神木等风能、太阳能富集区合理布局建设120 m梯度风气象观测站、太阳能资源观测站,开展风能、太阳能监测评估。在工业园区建设以二氧化碳为主的温室气体通量观测和温室气体浓度分析仪,为开展“碳达峰、碳中和”气象

研究提供数据支撑。在站网布局中强化高新技术在气象观测中的引进与应用,通过功能齐全、结构合理的站网布局,建成能源化工气象服务立体监测系统,提升能源化工专业气象服务监测预警能力。

3.3 提升能源化工气象服务专业内涵,打造综合服务模式

加强能源化工企业调研,通过建立完善的用户沟通和信息反馈机制,动态获取用户在行业细分领域的具体需求。加强“气象+能源”数据融合,创新发展针对行业细分领域的气象预报技术和基于影响的气象灾害预警技术,针对不同行业企业、不同生产运营环节制作基于前端精细化基础的气象服务产品,提高能源化工专业气象服务创新供给能力^[6-7]。对标绿色低碳发展方向和能源安全战略,作好能源化工重大规划、重点工程项目气候可行性论证以及区域气候可行性论证和评估,结合需求作好企业雷电灾害能力等级综合评价。以煤矿气象服务为例,详细了解煤矿的行业特性、生产工艺、生产环节、生产状况以及气象条件的影响,探索研究相应的气象条件影响参数与阈值指标体系,结合煤矿智能化建设,与企业共同探讨建立一套满足其自身实际生产需求的本地化气象服务流程,编制煤矿技术服务方案,根据需要提供和开发专业服务产品,使煤矿不仅可以预防、避免或减少不利天气带来的安全隐患,还可利用专业服务产品科学指导生产、减少生产损耗和损失,降低生产成本,实现利润最大化^[7]。结合需求开展行业防雷安全培训、雷电预警、重点场所在线监测等附加服务,与防雷检测技术服务打包,提升服务综合效能。与陕煤榆林化学 180 万吨乙二醇项目、中石油兰州石化榆林化工长庆乙烷制乙烯等能源化工重大项目主动对接需求,开展“防雷+专业气象服务”的综合气象服务模式,建立 2 到 3 个能源化工气象服务示范点,发挥示范带动效应,扩大能源化工行业气象服务规模与效益。

3.4 完善能源化工气象服务体系,建立能源化工智慧气象服务系统

围绕能化产业对气象服务专业化、精细化、智慧化需求,建立完善能源化工气象保障服务体系。

以榆林市能源化工气象服务重点实验室为研发平台,加强新技术、新资料、新方法的研究应用,开展能源化工气象服务重点课题研究,开展“碳达峰、碳中和”气象研究,同时加强技术成果转化应用。研究升级气象防灾减灾智慧服务系统,服务终端实现基于不同等级的雷电等气象灾害预警信号声光报警功能,提高能化领域气象预警精准靶向发布能力。根据企业入驻、生产、检修、应急四个环节,研究能源化工细分行业气象服务指标,编制周年服务方案;研究制定能源化工细分行业气象服务标准;根据企业生产周期和敏感要素,建立完善气象服务产品目录库;侧重高影响天气和灾害性天气的预报预警技术研究。对接工业园区、大型企业以及应急管理、能源、环保等部门,实现多部门多行业数据融合共享。

尝试采取与商业气象公司合作共赢的方式,建立合作平台和业务技术“纽带”^[8-9]。利用大数据分析技术,结合国家安全生产规范、典型案例、应急预案等,构建天气对能化产业生产安全、作业影响的风险指标体系和判别标准,提供分行业、分板块、分产业链、分灾种的气象服务产品,满足能源化工精细化服务需求,实现大数据应用智能化生产安全风险预警,建成具有立体监测、自动判别、智能预报、智慧决策的能源化工智慧气象服务平台^[10-12],目前已完成第一期系统测试版,系统架构见图 1。系统开发以榆林市常规气象监测数据、能化特种监测数据、精细化智能网格预报为基础,应用深度学习法构建针对煤矿、能源、化工等产业的包括大风、雷电、强降水、高温等高影响天气预测判别模型,通过不同时间维度、不同作业场



图 1 榆林能源化工智慧气象服务系统架构图

景的智能综合分析,形成针对能化产业由风险指标、风险判据、风险等级构成的风险分析体系,生成不同作业场景和不同工种的影响预报、影响提示、风险预警、防范措施等信息,通过网络等多种渠道发送到政府管理部门、集团园区、工矿企业和具体负责人,为企业合理安排生产调度、防范安全生产事故,为实现经济效益、社会效益更大化提供专业气象服务。

4 结语

虽然经过十几年的实践与探索,榆林能源化工气象服务取得了明显的成效,但仍然存在许多不足。在今后的工作中,仍需主动服务和融入国家重大战略,紧盯能化产业发展新动向,主动走进企业和市场,深挖用户需求,深化“气象+”赋能行动,与能源化工行业深度融合,加强人才队伍建设,提升监测预警能力、能源化工气象服务专业内涵,为用户量身定制服务产品,动态完善服务系统,全面提升能化行业气象服务数字化智慧化水平,切实将能源化工气象服务转化为社会生产力,助力榆林能源化工产业高质量发展。

参考文献:

- [1] 唐宇,宋永永,薛东前,等. 能源富集区经济韧性演化过程及影响机制:以榆林市为例[J]. 资源科学, 2022, 44(7): 1331-1343.
- [2] 陆晨,戴莉萍. 大城市专业气象服务产品及规范

[J]. 气象科技, 2012, 30(6): 369-372.

- [3] 唐延婧,彭芳,罗喜平,等. 大数据在贵州专业气象服务的应用及展望[J]. 气象科技进展, 2017, 7(2): 54-59.
- [4] 孙石阳,辛源. 推动专业气象服务转型发展的有关思考——以能源服务为例[J]. 气象软科学, 2018(4): 93-99.
- [5] 中国气象局. 关于大力促进专业气象服务改革发展的意见:气发[2019]88号[A]. 2019.
- [6] 陈运,宋建洋,张晓美,等. 气象部门“融入式”专业气象服务现状及创新模式分析[J]. 科技通报, 2021(12): 18-23.
- [7] 罗静兰. 新时代眉山专业气象服务发展的探索与对策[J]. 气象研究与应用, 2018(3): 122-125.
- [8] 朱彦,黄海洪. 广西专业气象服务发展的若干思考[J]. 气象研究与应用, 2021, 42(3): 109-112.
- [9] 段一群,谢蕊西,赵银娇. 气象服务市场的商业模式创新及转型路径研究[J]. 营销界, 2019(5): 284-285.
- [10] 李玉华,褚希,车军辉,等. 山东省智慧气象为农服务业务系统的设计与实现[J]. 陕西气象, 2021(3): 67-72.
- [11] 孙石阳,周佐欢,苏琳智,等. 深圳市数字化智慧交通气象服务系统的研用[J]. 广东气象, 2022, 44(5): 76-80.
- [12] 贾思之. “互联网+”环境下我国智慧气象服务模式分析[J]. 信息与智能, 2022(5): 7-9.