



# 青海气象:『战』天『斗』地 守护生态家园

本报记者 海白 通讯员 金泉才

今天,人们可以随时随地拿出手机查看天气,在享受气象便捷服务的同时,也会感叹天气预报越来越精准。

这“精准”的背后,其实反映的是高原气象发生的翻天覆地的变化。

建国初期,我省仅有西宁、都兰两个测候所和西宁飞行气象台,气象基础设施薄弱,服务手段落后。

经过六十多年的发展,今天,人工影响天气技术、智能网格预报、地面气象观测自动化、卫星遥感、无人机监测广泛应用。目前,全省已建立773个各类气象观测站,“指引”着高炮、火箭、飞机等先进装备呼风唤雨“干预”天气。

青海气象快速发展的一个标志之一,是瓦里关中国大气本底基准观象台的建成。1989年,一群年轻的气象“突击队员”在海拔3800米的瓦里关山搭起了帐篷,布设仪器,开展气象观测,积累原始资料。1994年,建立了目前欧亚大陆腹地唯一的大陆型全球基准站和世界海拔最高的大气本底观象台,那里提供的数据成为联合国气象组织和各国科学家共享的资料,对研究、评估全球气候变化起着重要的作用。

而另一个具有里程碑意义的气象事件,是坐落在金银滩草原上的海北州牧业气象试验站的建成,它是我国仅有的两个牧业专业气象试验站之一,也是中国气象局首批野外科学试验基地之一。近十年来,这个试验站围绕祁连山国家公园青海片区生态保护与建设需要,先后开展了草原蝗虫气象预测预报关键技术研究及推广应用、环青海湖地区典型生态监测试验及评价方法研究、湖滨湿地植被保护与恢复技术及试验示范、气候变化对海北州农牧业影响评估研究等十几项科研课题,研究成果被广泛应用。

为遏制我省生态环境日益退化趋势,自2003年以来,青海省气象局逐步开展了草地、湖泊、湿地、土地荒漠化等生态要素观测,构建起以卫星遥感、地面监测为主,无人机监测为辅的多要素、立体化、多尺度生态气象监测站网,编织成生态气象监测服务“大网”,实现了对高原山、水、林、田、湖、草、沙典型生态系统大部分气象及相关要素的连续、动态监测,在三江源、青海湖、祁连山等重点生态功能的生态治理与恢复中发挥了重要作用。“具有高原特色的全省生态气象监测评估一体化服务平台的建成,实现了数据接收处理、动态监测、自动生成产品的全线功能,大大提升了我省生态气象的服务能力。”青海省气象科学研究所所长周秉荣说。

目前,围绕生态保护和建设需求,我省气象部门已开发形成了6大类23种生态气象服务产品,其中包括动态发布重点生态功能区气候影响评估和服务产品,如三江源冻土变



全省5部新一代多普勒雷达密切监视天气变化



图为玉树藏族自治州隆宝高寒湿地生态气象试验站



图为气象工作人员冒雪建气象站

化、格拉丹东和阿尼玛卿冰川变化等专题服务产品。并适时向社会发布或向有关部门提供三江源、祁连山、青海湖、柴达木和东部城市群五大生态功能区气候评估报告和生态环境监测定期报告、全省生态环境监测公报、气象灾害公报、大气本底监测评估报告。

在三江源环境保护和建设、青海湖流域生态环境保护与综合治理规划等重点工程建设中,高原气象发挥了不可替代的作用。其中,人工增雨作业作为最有效的生态保护手段,在“呼风唤雨”中悄然修复着生态。截至目前,全省已建成156门高炮作业点、106架火箭作业点,另有3

架人工增雨飞机联合作业。2020年,气象部门利用3架高性能飞机开展空地联合作业103架次、地面作业314次,飞行作业规模创历史新高。在自然降水增加和人工增雨的共同作用下,我省呈现出植被恢复、湖泊面积扩张、河流量增大等生态环境持续向好态势。

为了进一步发挥“气象智慧”作用,我省气象部门大力开展了高寒生态气象监测试验研究和适应气候变化适用技术试验示范、气候变化下生态脆弱性评价、预估未来气候变化情景下生态脆弱性趋势,并提出减少脆弱性增强适应性的对策措施;开展气候变化下生态气象灾害风险评估与

精细化区划,强化气候变化生态迭代风险管理,减少气候变化可能带来的风险。

同时,青海省气象科学研究在生态气象、天气预报、气候变化及气象防灾减灾等高原大气科学研究领域取得多项成果,先后完成了对EOS/MODIS系统的改造升级,安装了大型磁盘阵列等存储设备,具备了多频段、多颗卫星、多种数据的气象信息接收能力,遥感监测、评估能力不断增强。地面生态气象监测站网经过多年建设,也形成了具有高原特色的“1+3+3+10”生态气象观测格局,主要包括依托原气象监测站构建的1张气象要素监测站网,含近千个国家气象站、区域气象站;积雪、牧草、土壤水分3张监测站网及卫星遥感地面验证场;积雪、植被、干旱3大科学观测试验;建成了玉树隆宝高寒湿地、海北西海高寒草原、果洛甘德高寒草甸、沱沱河高寒荒漠、海西小灶火沙漠等10个生态气象野外试验站。

“气象部门如今提供的生态气象监测数据权威,实用性强,为三江源国家公园建设提供了科技支撑。”三江源国家公园管理局生态监测信息中心主任曹军说。

2018年我省组建运行青海省生态气象中心;2019年三江源、祁连山、黄河源生态气象分中心正式运行,建成生态气象数据管理、服务分析、产品发布三大平台及业务、服务、技术、科技支撑、人影保障、制度标准六大体系;2019年,青海省智能网格预报实现单轨运行,每日8次滚动发布全省0到240小时内5×5公里、逐3小时全要素短时临近天气预报;2020年6月1日,青海省气象预报服务统一数据源的“一张网”网格预报业务正式运行;今年1月,35套冻土自动观测设备开始平行观测。“10年前,我省的天气预报质量处于全国倒数位置。2019年,我们24小时晴雨预报准确率已经达到全国中游水平,主要城镇24小时晴雨预报技巧位列全国第11,青海高原天气预报水平落后的局面正逐渐在改变。”省气象台台长马元仓说。

近些年,省气象台先后建成了省、市(州)、县(区)一体化的青海省气象台综合业务平台、青海省智能网格短时临近预报系统等核心业务系统。这些平台或系统,已经成为全省各级气象部门开展预报预警服务不可或缺的重要手段。

经过六十多年的不懈努力,青海气象积累了丰富的气象科研成果,摸清了高原天气变化的规律,总结出了一系列高原天气预报预警的新技术、新方法,气象服务的多样化、精准化、智能化不断提升。如今,气象部门提供的温度已精确到每小时、每公里,湿度、降水概率、极端天气预警等服务信息发布时间更是不断提前,极大地方便了群众的生活生产。



气象部门在黄南藏族自治州开展增雨作业



实行无人值守后的托勒野外气象站



观察员在祁连县气象局观察200公里外托勒地区天气