

“353”框架筑牢贵州气象防灾减灾防线

石奎



筑牢防灾减灾第一道防线

贵州作为全球喀斯特地貌发育最典型的地区之一,以其复杂的地形结构和显著的垂直气候差异,为山地气象研究提供了独特的自然实验室。

近年来,贵州气象部门构建起“观测一机理一模式一智能”全链条科研业务体系,建成中国气象局威宁人工防雹野外科

学试验基地、中国气象局威宁国家综合气象观测专项(冻雨)试验外场、贵州西部对流初生云团观测试验外场“三大野外观测基地”;搭建博士后科研工作站、贵州省人工智能实验室、贵州省山地气候与资源重点实验室、贵州省科技创新领军人才工作站、贵州气象大数据

创新中心“五大科研支撑平台”;打造全国山地气象学术研讨会、全国人工防雹学术研讨会、《山地气象学报》“三大学术交流品牌”,构成了贵州山地气象“353”科研生态框架,初步形成“观测筑基、数据赋能、人才聚力、技术攻坚、学术融通”的协同创新格局。在该科研生

态框架下,贵州始终以筑牢气象防灾减灾第一道防线为己任,以实际行动践行“人民至上、生命至上”理念。

数年间,从土火简单纯的人工防雹,到飞机+高炮+火箭+焰炉立体人工防雹减灾、增雨抗旱、水库蓄水和生态修复;从人工预判,到依托贵安算力中心形成公里级、小时级的智能预报;从最初的简易雨量站,到“地基雷达组网+空基观测+天基卫星遥感”立体监测,贵州气象人一步步将防灾减灾的防线筑牢筑实。

各部门提前安全转移53人,极大减少了灾害损失。

在新近举办的修文猕猴桃2025年开园活动期间,贵阳市修文县平滩村党支部书记黄良华介绍,以前种猕猴桃得心惊胆战,一场冰雹可能导致颗粒无收。如今全村种植户心里有了底,这源于2021年增建的人工防雹炮站,从最初的单一高炮到现在的高炮+火箭+焰炉,冰雹来了也不怕。每年春夏之交雷雨天气即将过境时,大家只要听到炮站传出发炮防御冰雹的声音,就如同吃了“定心丸”。

队研发了“瞬时一随动”协同观测系统:高炮开火的同时,雷达实时捕捉爆炸位置和高度,并与云内结构变化一一配准。作业不再是“盲打”,而是“对点清除”。多次实践中,作业后不久就能观察到强回波顶高下降、强中心缩小等明显效果。特别是在守护“中国天眼”FAST方面,面对台址周边30公里电磁静默的限制,贵州探索出“远程识别、分层防雷、区域接力”的联防方案。近三年来,成功应对影响FAST的冰雹过程二十多次,联防千余站次,确保了这一“国之重器”的安全稳定运行。

通过“科学问题—观测试验—精准预报—业务实践”的全链条创新,贵州正一步步揭开天气的奥秘,让科技更好地守护黔山贵水间的万家灯火。

让防灾知识走进生活

防灾减灾
砥砺前行再出发

监测设备“织网成链”

贵州气象人深知,捕捉天机需先织网。2024年,贵州首部S波段天气雷达在贵阳正式投入业务运行,省内其他3部雷达也逐步投入汛期灾害性天气监测与预警。目前,全省已建成多类型雷达28部,覆盖率达90%,叠加北斗探空、风廓线仪等垂直观测系统,对强对流天气的监测能力得到进一步提升。

更重要的是,贵州气象将数据应用,形

成“监测—质控—传输—展示—评估”完整闭环。实现每次重大天气过程,云体结构、强度、移向等数据实时显示,与人工防雹作业装备叠加绘成一张气象防灾减灾“作战图”。灾害天气结束后,业务人员及时复盘,并将数据存入数据库,为下一次更精准的预报服务和人工影响天气建模筑基。

2024年6月28日至7月1日,黔东南州

遭遇入汛以来最强持续性强降雨。气象部门全力以赴,密切监测、滚动预报、提前服务,为全州紧急转移22万人和水库电站安全度汛提供了有力保障。

今年6月,在黔南州三都水族自治县“6·24”猴子河特大桥抢险气象服务中,气象部门用数据证实了特大暴雨诱发山体滑坡的事实。及时传播的预警信息,助力

回眸

数十年奋进历程,贵州气象工作者始终秉持“识山、知山、治山”的使命,弘扬践行“司天为民、准确及时、苦干实干、善作善成”新时代贵州气象精神,不断书写具有山地特色的气象事业发展新篇章。

从新中国成立初期的简易气象站,到如今构建“地基+空基+天基”三位一体的立体监测网络;从传统经验预报,到依托贵安超级算力中心实现公里级、小时级的智能网格预报,每一步跨越都体现了对山地气象规律的深入探索与科技创新。科技正成为破解山地气象难题、驱动学科发展的核心力量。

在全球变暖的大背景下,气象事业面临着诸多机遇与挑战。防灾减灾、生态文明建设持续推进,为气象事业发展提供了广阔空间。同时,日益复杂的气候变化、人民群众对气象服务的更高需求,也对气象人提出了更高的要求和希望。

砥砺前行再出发,贵州气象人将持续以筑牢气象防灾减灾第一道防线为己任,将“人民至上、生命至上”的理念和践行植入这方天地云雨中。

(本版资料图片由贵州省气象局提供)

科技打开“黑箱” 预警发布在成灾之前

天上乌云密布,就一定会有雷雨大风、强降水或冰雹吗?云朵何时何地会“爆发”成灾?怎样才能精准干预,将灾害化解于无形?这些困扰人们已久的气象难题,正是贵州建设威宁外场基地、六盘水对流初生外场基地等科研平台要破解的核心问题。

观测试验:给天气做“CT扫描”。要解开天气的奥秘,首先要能“看清”云雨的内部结构。贵州建设的多个野外科学试验基地,就像一个个大型“天气医院”,配备了各种尖端设备。多部多波段双偏振相控阵雷达组网“对视”,以分钟级、百

米级的高分辨率描摹云的“骨架”;相控阵雷达、连续波雷达、毫米波测云雷达等十余类四十多套设备形成合力,构成快速精准的观测体系。科研人员驻场二百六十余天,开展精细结构观测试验,终于发现一个重要线索:贵州西部(威宁地区)对流触发高度更多集中在35公里至65公里。这条“识别线索”成为预警研判的关键指标,就像医生掌握了疾病发生的关键

指标一样。

精准预报:打造贵州“专属天气预报员”。观测只是第一步,更要能预测天气的“一举一动”。贵州研发了专门为贵州

山地气候量身打造的区域数值模式,相当于有了自己的“专属天气预报员”。这个高精度数值预报系统自2024年10月投入业务运行以来,表现优异,到报率超过90%,计算效率提升近40%,能实时提供1公里间隔的90多种预报产品。在2024年汛期,成功预报了多次灾害天气过程,对大雨及以上降水的预报准确率显著优于国内主流数值预报。

业务实践:从“盲打”到“对点清除”。科研的最终目的是应用。贵州将观测试验和精准预报的成果转化成实际的防灾减灾能力。在人工防雹作业中,科研团

从“风险预警”到“行动窗口”

预报好不好用,关键看一线怎么用、群众能否用得上、用得好。贵州在把预报模式“跑稳跑准”的同时,推进服务从“只给概率”走向“给窗口+给动作”。

面向重点工程,稳护“国之重器”。FAST对电磁环境极其敏感,台址周边30公里需要电磁静默。由于贵州空域繁忙、航线纵横,空域批复与作业窗口常常“掐点”。面对极限约束,贵州探索出“远程识别、分层防雷、区域接力”的联防方案。某次典型协同中,两个超级单体先后逼近台址,多地多点迅速接力,通过联动人工防雹干预,强对流云团递进式减弱,台址未降雹。近三年来,影响FAST的冰雹过程累计二十多次,联防千余站次,重大科学装置运行平稳。这样的成绩,背后是“气象一人影一空管一地方”多方协同的高效分工。

面向特色产业,把服务装进网格。“气

烟户农烟划入3746个责任网格,打通“气象—烟草—保险”的数据通道,形成“生育期产品—灾害预警—农事建议—现场指导—保险理赔”的闭环直达田间。极端天气偏多的年份,当灾情发生后,“绿色通道”即刻开启:无人机影像取证、作业记录留痕、灾损评估接力,理赔更快、恢复更快。数据共享、机制联动、服务下沉,让“找得到服务、用得上信息”成为常态。会商桌上不只放“概率”。自研模式与评估体系把“窗口”和“动作”直接给到一线:高速路的大屏提前点亮“易积水—易雾—易侧风”路段;山地赛事出发前,预报员把体感温度、瞬时阵风、雷暴概率做成“手卡”交给参赛领队;城市端“带伞提醒”“午后阵雨提醒”越来越准。对烟区而言,一公里见方的“数字烟田”平台再加上手机APP、村级广播、网格员上门,做到“千里之外的天气,变成身边此刻的提醒”。



气溶胶激光雷达。

本版责编:熊瑛 张元斌 张卫东 版式设计:陈倩