



中国气象新闻网

科技

责任编辑：王玫珏
电话：010-58995490
2019年8月12日 星期一

3

中国气象报
China Meteorological News

在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下——新时代新作为新篇章

绘出“大气曲线”优美轨迹

——走进四个入选国家野外科学观测站的大气本底站

本报记者 王亮

前不久，科技部相继印发《国家野外科学观测研究站建设发展方案（2019—2025）》和《国家野外科学观测研究站优化调整名单》，对布局完善陆地和海洋的大气本底国家野外站提出新要求，将原有105个国家野外站优化调整为97个。

其中，气象部门主管的青海瓦里关大气成分本底国家野外科学观测研究站（简称瓦里关站）、北京上甸子大气成分本底国家野外科学观测研究站（简称上甸子站）、黑龙江龙凤山大气成分本底国家野外科学观测研究站（简称龙凤山站）、浙江临安大气成分本底国家野外科学观测研究站（简称临安站）4个站在名单之列。

从20世纪80年代起相继设立的这4个大气本底站因何入选？气象观测领域有什么侧重？这几个站的科研成果有什么亮点？

从条件艰苦到技术领先

在国家野外科学观测研究站优化调整名单中，瓦里关站被评为优秀。

2001年3月，该站现任副台长刘鹏从大学毕业成为大气本底监测员，当时的瓦里关站尚处于发展阶段，监测项目覆盖不全，人员紧缺、基础保障设施落后。

那是一段十分艰难的时光。头几年，位于山顶的监测基地，基础设施简陋，生活条件艰苦。为了完成监测任务，寒冬腊月里，刘鹏往往需要冒着风雪在观测场开展工作。有时大雪封山，车辆无法到达山顶，换班人员只能背着监测样品从半山腰步行到基地。

有人不理解这份热情从何而来，但每次去站里值班，刘鹏和同事还是充满期待。

“这是欧亚大陆唯一的内陆型全球大气基准观测站，观测仪器类别丰富，让人大开眼界，还有各种专业提升和培训学习的机会！”说起瓦里关站，刘鹏充满干劲。2010年，作为瓦里关站温室气体监测业务骨干，他被派往美国国家大气与海洋管理局（NOAA）学习。“通过那次学习，了解到我们与先进国家在大气本底监测领域存在的差距，也更坚定了要把瓦里关站建设好的决心。”

经过十几年的建设发展，在海拔3816米的青海省海南藏族自治州瓦里关，全球海拔最高的大气本底基准观测台逐步发展，监测仪器逐渐增加，基础保障设施逐步改善，工作队伍逐渐壮大。

大气本底站的精神和成绩不单单体现在瓦里关。在北京上甸子、黑龙江龙凤山、浙江临安，同样的轨迹在书写。

上甸子站坐落于北京市密云区高岭镇上甸子村一个小山坡上，周围山势平缓，地形开阔。该站的观测数据对环境气象预报业务、臭氧预报业务和科学决策提供重要支撑。

位于黑龙江省五常市的龙凤山站，是中国政府与世界气象组织联合开展的监测中尺度本底污染浓度国际合作项目，其观测数据纳入全球大气监测网业务观测体系。自1989年建站以来，该站积累了近30年的观测数据，这些数据及研究成果对地球大气成分的变化起着监测、早期预警作用。目前，该站开展温室气体及相关微量成分、气溶胶、反应性气体、常规气象要

素、大气辐射以及干湿沉降共7大类近100种要素的观测。

位于浙江省杭州市临安区的临安站，处于长三角西南翼，常年主导风向——东北方向分布着长三角城市群。该站能够“灵敏”捕捉来自长三角城市群混合较均匀的大气成分变化信息。近5年，该站共获得各类气象、大气成分观测数据近4000万条。目前开展的温室气体、气溶胶、反应性气体、酸雨、大气臭氧柱总量、太阳辐射、地面气象等7大类30余种要素观测，均纳入中国气象局业务观测序列。

从提供基础支撑到融入国家发展

一直以来，野外科学观测和试验研究工作都受到高度重视。从1999年开始，科技部会同有关部门，围绕生态系统、特殊环境与大气本底、地球物理和材料腐蚀等4个方面，遴选建设了百余个国家野外科学观测研究站。经过系统建设，这些站在长期连续获取基础数据、认知自然现象和规律、推动相关领域方向发展等方面发挥了重要作用。

2016年，中国气象局出台了气象野外科学试验基地管理办法，组织遴选了21个野外科学试验基地，为气象科技发展提供基础支撑。

作为我国唯一一个全球级大气本底观测站，瓦里关站是目前欧亚大陆腹地唯一的大陆型全球基准站，观测数据代表全球陆地大气本底，对应对全球气候变化至关重要。经过25年的努力，如今研发了大

气本底成分浓度、气体样品和颗粒物样品的监测技术。

本底环境是农业生产、生态环境保护的最后底线。作为我国重要的工业和农业基地，东北地区在维护国家国防安全、粮食安全、生态安全、能源安全、产业安全方面战略地位十分重要，龙凤山站获取的数据记录着东北地区大气本底环境变化，是政府每年发布温室气体公报的重要数据获取点。

根据《国家野外科学观测研究站建设发展方案（2019—2025）》，到2025年，国家野外科学观测研究站数量保持在一定规模，基本形成覆盖我国主要代表性区域和领域方向的国家野外站布局。

下一步如何做？中国气象局将继续完善气象部门科技创新基地建设，推进野外科学试验基地的顶层设计和科学布局，并继续积极申报国家野外科学观测研究站。

4个国家大气本底站也有清晰的蓝图——入选国家野外科学观测研究站后，瓦里关站将持续完善观测项目、观测要素，引进更多科研人才，提升科研能力，同时进一步扩大监测数据共享。上甸子站将继续发挥长序列、高质量、多要素数据集的关键优势。龙凤山站持续提升观测能力，依托现有综合大气成分本底观测系统，建设规模适度、技术先进、功能完备的国家野外科学观测研究站。临安站将在观测技术方面继续改进，进行自动化采样方法研究，申请多项专利。

（王玫珏、姜海萍、金泉才、冯子晏、王鹏、袁长焕、张恒、单萌、郑洁霖对本文有贡献）

“空中国王”飞机开展东北冷涡大气探测

本报讯 通讯员张剑侠 安英玉报道 日前，国家重点研发计划项目课题“东北冷涡背景下突发性强降雨过程的外场观测试验”已在黑龙江省按计划开展相应研究工作。黑龙江省人工影响天气办公室与黑龙江省气象台联合，具体承担飞机外场试验任务，利用“空中国王”高性能人工增雨飞机开展空中探测。

针对黑龙江省4次东北冷涡过程，“空中国王”开展了6架次的综合、立体大气探测，在冷涡的不同部位进行大范围水平探测以及单点垂直探测，获取从云底到云顶不同高度上云和降水微物理参数的水平及垂直分布特征。这也是黑龙江省首次将空中探测数据应用于科研项目。探测数据为科研人员研究北方地区云的微物理特征与降水空间分布状况提供了丰富的资料，为后期对东北冷涡结构的研究奠定了基础。

据了解，“空中国王”350B-10GD搭载了目前国内最先进的云微物理探测设备、气溶胶理化特性探测设备、气象要素探测设备以及国内首部机载激光雷达，还配备了北斗卫星通信系统、海事卫星通信系统，能够实现空地实时指挥和探测数据实时传输。



日前，第二次青藏高原综合科考正在对羊卓雍错进行深度测量，并测算水量。这是中国科学家首次对羊卓雍错进行全面的水深等深线测量。此次测量也是第二次青藏高原综合科考对“亚洲水塔”水量测算的一部分。

图/新华社

筑牢防线 以匠心映照初心

（上接第一版）

做实 为防御决策添底气

台风一步步逼近，江苏沿海海域风起浪涌在即。8月8日，有一支队伍快速登船向海上驶去，他们是国家电投江苏海上风力发电有限公司的工作人员。在盐城市滨海县北部海域离岸22公里处，有亚洲最大的近海单体海上风电场。他们此行就是专程前去检查海上风机各部件以及制动措施的，保证安全无虞。这次检查，源自江苏气象部门的主动服务。在海上升压站安装自动观测设备，提供台风强度、路径专报，建立风电气象服务决策群……一系列及时、准确的保障服务，让风电公司在台风中更有底气。

天灾面前，唯有主动防御，才能有效减轻灾害损失、保障人民生命财产安全。连日来，气象部门主动对接台风影响地区应急管理、水利、自然

资源、农业农村、交通运输、文化和旅游等部门，将防灾减灾的实际行动落实到每一个角落。

台风影响期间，国务院总值班室的案头，不仅收到了滚动发送的台风最新监测预报信息，还收到了2001年以来历年登陆我国逐个台风及其影响简要分析。中国气象局主动对接信息服务需求，为防灾减灾决策提供了最翔实的判断材料。中国气象局还派人参加国家防总向浙江、上海、江苏等前线地区派出的工作组，积极协助地方开展防汛防风工作。

在浙江省气象部门与省防汛抗旱指挥部间，一套名为“即时叫应”视频连线的联动机制建立起来。省防指指挥大厅的大屏幕，可实时投放气象智能化网格预报产品，台风动态、风雨实况、影响预测一目了然。根据预测信息，省防指开放避灾安置场所1.2万个，转移群众70余万人，安排

2184艘船舶避风，停运288条航班线、1257班铁路班次。

夜已深了，浙江省桐乡市梧桐街道内，一辆救护车的灯光格外醒目。根据气象预报确定的灾害风险点，8月9日夜间，医护人员转移了危旧房屋内不便自主行动的病患。台风登陆前夕，人们尽自己最大的努力，力图将灾害损失降到最低。

谋远 严密监测不懈怠

8月9日下午的东海大桥，记录下让人动容的一幕：上海洋山深水港区组织人员撤离的大巴驶向内陆。与此同时，上海市气象局气象服务中心追风小队的人员车辆却反向而行，前往港区现场直播“利奇马”实况。这也是气象工作者的真实写照——当狂风暴雨来袭时，服务防灾减灾的初心和使命，让他们义无反顾地迎风向前。

“利奇马”虽已在浙江完成首次登陆，但其“生命”还远未走到终点。这个实力强大的台风，在正面吹袭浙江后一路北上，再次入海，二次登陆

山东。此后，台风将在渤海地区徘徊，影响华北、东北，一路将整个我国东部地区搅得“不得安宁”。气象工作者自然也丝毫不敢松懈，继续严密监测天气形势发展。

为应对天气形势的变化，中国气象局启动暴雨三级应急响应。台风影响区域内的山东、河北、辽宁、吉林、黑龙江各省气象工作者严阵以待。

山东省临沂市费县气象台信息发布中心的会议桌已经升级为“多功能工作台”。它是天气会商的会议桌，是预警发布的办公桌，也是一张临时餐桌——几个包子、一碗粥，走不开的值班人员，就这样一边工作，一边解决一餐。天津武清、北京通州、河北廊坊三地预报员通过视频会商研判台风走向，并制作区域联防专报，服务三地联动防御工作。而在台风行进路线更远处的辽宁葫芦岛，区域自动站与预警大喇叭设备检查工作已经全部完成……应对“利奇马”的进一步影响，气象工作者已经做好了准备。（孙啸、张晓晨对本文有贡献）

布台风动态信息及灾害防御建议等，智慧气象App累计启动49万次。

初心不改使命在肩 守牢防灾减灾第一道防线

风急雨骤，守牢防线！8月10日1时45分，“利奇马”在台州温岭市城南镇登陆，最大风力达16级，全省大部普降暴雨，沿海出现15级至17级大风。作为在新中国成立以来登陆浙江强度第三的台风，风王“利奇马”威力非同一般。

台风一路行进，所到之处，狂风呼啸、雨势滂沱，全省气象干部职工坚守在业务一线，在各自岗位上挥洒着汗水。他们深知肩负守牢防灾减灾第一道防线的重任，面对超强台风的严峻考验，必须“迎风而行”。

他们之中，有风雨中来回奔波于气象台和省防指的领导干部，24小时坚守岗位，一边坐镇指挥，一边参与决策；有紧盯卫星云图、追踪台风云系的预报员，一个个气象数据、一件件数值产品、一条条预报意见持续更新，第一时间传递给决策部门和社会

公众；有狂风暴雨里维护抢修自动站的气象卫士，与台风拼力气、和数据抢时间，拿下全省雷达组网、自动站及时恢复的骄人战绩；有擅长“捕风捉影”，“热衷”与“天下棋”的追风队伍，他们不畏险情，奔赴台州前线，与台风“利奇马”展开追逐战，带回真实的画面和感人的瞬间……

10日夜，狂风渐歇，暴雨转小，浙江以全员之力抵抗住了风王“利奇马”的考验。而气象人，却又开始思考哪里做得不够好，哪里需要改进，哪里还能提升。他们深知守初心、担使命是永恒的信念，找差距、抓落实是不变的话题，只有在一次次总结中不断成长，才能为下一次的气象服务积累更丰富的经验！

用浙江省气象局负责人苗长明的话说，就是要以台风气象服务成效检验“不忘初心、牢记使命”主题教育成色！决不简单地以技术问题代替思想问题、管理问题和责任问题，要对各项业务、各个环节进行梳理，做到边学边改、即知即改、立查立改，确保主题教育落到实处、取得实效。

智慧气象 助力梦想

（上接第一版）

为保障二青会顺利举行，山西省气象局党组高度重视，主动对接融入省政府组委会和各级政府执委会，精心组织气象保障工作。

据山西省气象局党组书记、局长梁亚春介绍，从省二青会筹委会成立之初，气象部门就主动征集服务需求。“各行各业对气象保障服务都有需求，这就需要我们站在对方的立场上，把问题考虑在前，主动服务，充分发挥气象服务经济社会发展的作用。”他说。

为了尽快掌握重大活动气象保障工作要求和经验，山西省气象部门先后组织团队到北京、福建、天津、湖北、江苏等地调研取经；派技术人员全程参与2017年8月天津全运会、2018年8月8日山西省运会开幕式气象保障服务，为二青会开幕式气象保障工作积累实战“资本”。

山西省气象局成立了专门的气象保障服务领导小组，组建预报预警支撑、现场服务、媒体产品制作、信息保障、装备保障、应急保障、宣传科普等7个技术支撑中心。太原市气象局作为开幕式后勤保障组气象保障服务牵头单位，成立现场服务、应急保障、预报预警工作小组，主动、快速响应各种需求。

“在省气象局的全力支持下，我们在全省范围内抽调业务骨干，依托太原市气象局组建了青运会气象台，并开发建立了省市一体化的青运气象服务平台和青运气象服务网页。”太原市气象局局长张国勇说。在全国气象一盘棋的理念下，举全省之力，集全省之智，这一团队、一平台、一网页的建设，不止于服务青运会，更为“后青运时代”的发展提供坚实的气象支撑。

“针对二青会气象保障需求，我们在省体育中心、省体育博物馆、西山城郊森林公园、太原市滨河体育中心和太原市水上中心新布设5套自动气象观测站；在主赛区场馆内架设了14套车载、便携式、手持式移动气象站。”山西省气象局副局长王文义说。

8月2日，气象应急车入驻红灯笼体育场，开展现场气象保障。气象人员首次利用5G网络开展保障服务，大大提升了数据、图片的传输速度。

除此之外，位于太原东山的新一代多普勒天气雷达完成技术升级改造，实现全市青运会比赛场馆新一代天气雷达监测全覆盖；

在太原市周边加密布设7台大气电场仪，可获取分钟级的观测资料，实时开展雷电监测预警。“天罗地网”的监测系统，为青运会提供了周密、可靠的气象监测保障。

依托机制 发挥全国气象一盘棋的优势

虽然二青会开幕式只有不到一个半小时，但它所承载的气象人的荣誉使命厚重而深远。这其中注入了攥指成拳的强大凝聚力；中国气象局党组全盘安排部署，国家级业务单位无私指导援助，山西省气象部门频出创新之举，每一位气象工作者忘我奉献……

2017年6月，中国气象局与山西省政府在省部合作联席会议上，明确要求省气象局将二青会气象保障能力建设作为山西促进气象现代化发展的重要内容，提前部署，精心准备，全力做好二青会的气象保障服务。2019年，国家气象中心、华北区域气象中心、天津市气象局、湖北省气象局的有关专家多次来晋，对服务平台开发、服务流程完善等方面给予技术支持。

梁亚春认为，二青会开幕式的气象服务保障，对山西省气象部门来说是业务、服务能力的重要检验，也是提高该省预报预警准确率的重要契机。由于技术人才支撑薄弱、经验不足，且汛期任务繁重，山西省创新建立了“1（省级）+1（太原）+10（其他市）”的青运会气象台工作机制和“青运台制作指导、各市属地化服务”流程，实现对全省青运会场馆的气象服务全覆盖。

不仅如此，山西气象部门还开发建立了省市一体化的青运气象服务平台。它以智能网格预报一张网和CIMISS实况一张网为支撑，将全省域划分成5公里×5公里的方格。在每个网格内，均实现了赛事场馆10天、公里级、小时分辨率的精细化专题预报服务，满足赛事定点、定时、定量的专业化预报服务需求。值得一提的是，该平台还面向“后青运时代”气象保障服务需要，可快速转型为诸如城市内涝、森林防火、旅游景区等专业气象服务平台。

“虽然二青会气象服务时间是有限的，但是面向经济社会发展的气象保障是无止境的。山西气象工作者将不忘初心、牢记使命，以更奋发的状态、更务实的举措推动智慧气象发挥出更大作用。”梁亚春说。

以初心使命铸就平安之盾

（上接第一版）

预报服务“双升级” 气象科技显身手

“风”临城下，战事告急！浙江省迅速召开全省防御台风工作会议，气象、水利、自然资源、农业农村、应急管理各条战线全员集结。省防指统一指挥、集中部署，监测预报信息实时滚动更新，防御准备工作部署落实。眼看“利奇马”沿着预报路径奔袭而来，浙江省气象部门的智能网格预报又一次获得众人的肯定。升级完善的省-市智能网格气象预报业务平台是浙江省气象部门今年正式亮出的一柄利剑，也是它在梅汛期斩获佳绩之后，第一次直面台风的考验，并赢得可喜战果。

在此次预报中，省-市智能网格气象预报业务平台充分发挥了省市业务协作、订正反馈融合等升级功能，确保省、市预报岗之间能够进行实时协作互动，实现了全省“共织一

张网、共建一把尺”。新增的分县面雨量预报、四级流域面雨量预报产品更是强化了对“利奇马”降水时段、强度、落区等关键要素的预报预测，为做好后续服务提供有力科技支撑。

在台风气象保障服务中战功赫赫的，还有“浙江省气象防灾减灾决策服务平台”。这是气象部门为进一步增强决策气象服务的主动性、及时性、针对性，开发的气象数据共享平台。省委、省政府及45个相关部门已接入系统，实时共享气象观测资料、决策服务材料、预报结论和气象灾害预警等信息，并针对梅雨、高温干旱、台风等影响浙江的气象灾害设置服务专栏。平台运用进一步强化了部门联动，推动了防灾减灾合力的形成，为全省防御“利奇马”再添助力。

为使气象信息覆盖更多人群，“利奇马”影响期间，全省各级气象部门积极通过微信、微博、智慧气象App、天气罗盘微信小程序等渠道发