

暴雨预报难在哪

7月17日以来，河南省出现了历史罕见的极端强降雨，已有超过10个国家级气象观测站日雨量达到有气象观测记录以来的历史极值。从17日8时至22日13时，该省中北部累计降雨量达200毫米至400毫米，其中郑州、鹤壁、新乡局地超过900毫米。有人形象地说，此次成为特大暴雨中心的郑州，一天把一年的雨都给下完了。

众所周知，我国是一个多暴雨的国家。夏季风循其内在规律从海上上来，为中国大部地区输送充沛水汽，为强降水、强对流事件产生提供了充足“燃料”。当前，地球气候正在经历巨变，暴雨事件在全球大气科学研究领域是热点也是难点问题。面对来势汹汹的暴雨，要详尽研究其发生原因需要持久攻关。记者就此采访了中国工程院院士李泽椿、中国气象科学研究院研究员罗亚丽和中央气象台首席预报员陈涛，初探困扰全球气象界的暴雨预报难题。

河南暴雨成因特殊

一场暴雨是复杂的，可以从不同角度和层面分析。在50毫米的标准中，暴雨是在24小时内均匀下完还是在短时间倾盆而下，不仅给公众的观感不同，对社会运行、安全生产等各方面的冲击也不同；暴雨下在城市还是乡村，也会导致迥然不同的后果。

陈涛介绍，7月17日以来河南强降雨过程累计雨量大、持续时间长、降水区域集中，小时雨强的极端特征也非常明显。其中，2019毫米超过了中国大陆有气象记录以来小时雨强的极值。

“这样的小时雨强在世界上都是相当极端的。”得知河南暴雨情况，罗亚丽正在一个评审会上，而这个爆炸性新闻迅速成为在场科学家们的集中话题。她表示，尽管对预报员和气象科研人员来说，形成此次暴雨的环流形势大体是清晰的：西太平洋副热带高压和大陆高压分别稳定维持，尚处在洋面上的台风“烟花”在向我国内靠近的过程中输送丰沛水汽，加之太行山区、伏牛山区特殊地形影响等，但想要理清其中的机理显然还需进一步挖掘。

此次河南极端暴雨与此前发生的其他地方极端强降雨事件还有不同，“高低纬度环流形势配合，台风‘烟花’尚在洋面上、强度也不弱，水汽输送能力很强，地形如同一个‘锁’将上升气流稳定住。”罗亚丽还注意到郑州这座大城市下垫面的特殊性，“城市是一张相对新的下垫面类型，使得地面热力作用更强，在水汽充足的情况下很可能加强降水，也使得渗水能力降低，面对极端降水更加强烈。”

“从天气角度来讲，特大暴雨不仅要有非常充沛的水汽，要有强烈的垂直上升运动把水汽变成大水滴降落下来，还要有周围多种天气条件与之配合。”时任中央气象台预报组组长的李泽椿回忆说，1975年8月5日至8日，“7503”号台风穿越福建、江西、湖南后北上，经过湖北，在河南停滞徘徊，导致历史上罕见的特大暴雨洪水——3天内，河南南部地区降下1631毫米的总雨量。

复杂程度超出想象

无论多难，暴雨预报都是“必答题”。“暴雨洪涝是我国最常见、最严重的自然灾害之一，对人民群众生命安全、经济社会发展、国家安全等有直接而严重的影响。而且，我国的暴雨灾害遍及大江南北、城市乡村，既有大范围流域性洪涝，也有中小尺度局地暴雨造成的灾害，极端性暴雨天气也频频出现。”李泽椿说。

“多年来，得益于日渐完善的气象观测系统、高分辨率数值模式预报系统的发展以及诸多先进科研成果的业务化应用，我国暴雨研究和预报不断取得进步。”李泽椿指出，但在本质上，大气运动的混沌性决定了天气预报必然会有一些程度的误差，同时暴雨因其局地性、突发性和活动规律多变等特点，其形成机制迄今尚未被研究透彻，依然是全世界气象领域的一道难题。要预报1小时超过200毫米这种极端的暴雨，更是难上加难。

我国预报暴雨的主要手段，是利用数值天气预报模式产品并结合预报员自身的知识经验。近年来，虽然数值天气预报模式分辨率

持续攻关预报难题

暴雨研究和预报，一直是我国气象工作者的主攻对象之一。早在20世纪初期，我国科学家就开始研究暴雨，经过近百年发展，在暴雨理论、暴雨分析和预报方面取得重大进展。

比如“75·8”暴雨，中国气象、水文部门从该场暴雨及其他空前的大暴雨与大洪水事件中吸取经验教训，从全国层面加强对暴雨的研究，暴雨研究也得以逐步从天气尺度转向中尺度，再后来暴雨预报由经验定性向定量化方向转变。

除了数值模式改进和研发客观预报方法外，对暴雨预报能力精准提升和服务精细的另一个焦点，放在了像陈涛这样长期“钉”在值班室的预报员身上。当然，他们不仅以业务人员的身份存在，同时也是科研人员。陈涛认为，现阶段专家型预报员需要对暴雨形成过程具备敏锐深邃的洞察力，从海量观测和预报信息中分析预报关键影响系统及其与未来暴雨发生时间、地点和降水量的关联，及早发现天气系统预报偏差，凝练关键预报因子，借助各类现代化预报技术，最终形成对重大暴雨过程的正确预报意见。面对暴雨这一科学难题，气象业务科研部门从业者和大气科学研究专家学者将密切配合，借科技创新发展东风，持续不断地开展攻关。

这些年，李泽椿还很关心面向公众和决策者的科普。防灾减灾离不开气象，老百姓也离不开气象。他希望，持续提高人民群众科学素养，强化决策者的防灾减灾意识和提升能力，更深入了解暴雨预报如何做出、难度在哪儿、风险多大，才能更好地利用气象预报预警做好各项准备和安排。

据《经济日报》

新华社北京7月27日电 河南近日持续遭遇罕见强降雨，造成重大人员伤亡和财产损失。灾情牵动着两岸同胞的心，连日来，大陆台胞台企纷纷捐款捐物、表达关切慰问，为河南抗击灾情、渡过难关加油鼓劲，彰显“两岸一家亲”的骨肉亲情。

风“豫”同舟、“豫”子同袍！灾情发生后，大陆各地台商台企迅速行动起来，以不同方式驰援河南。据全国台企联介绍，不完全统计，截至24日，大陆台商台企捐款捐物总金额逾1.47亿元(人民币，下同)。

“灾难无情人有情！希望广大台商台企的捐助能为河南救灾和重建工作带来帮助。”全国台企联相关负责人表示，衷心期盼河南受灾同胞早日渡过难关、恢复正常生产生活。

“不能让孩子们饿着！”21日，台资企业康师傅控股有限公司将首批捐赠物资运至郑州儿童福利院急救，并向受灾严重地区捐赠水1000箱、方便面400箱，供受灾群众和救援队使用，后续捐赠工作也在持续展开。

得知河南灾情后，上海市台湾同胞投资企业协会会长张简珍立即动员协会干部，发起“援助河南抗灾抢险专项募捐行动”，并带头捐款。短短30

分钟，近30家台企捐款就达到了240万元。

“在沪台商、台青踊跃参与募捐，让我非常感动，真切体会到了‘两岸一家亲’。”张简珍说，大家都希望通过这一举动为灾区贡献微薄之力，帮助当地民众重建家园，尽快恢复正常生活。

“面对这场突如其来的灾难，我们感到悲伤和难过，但更看到大陆人民和台湾同胞都在用不同的方式为河南人民加油、温暖他们的心，让我们感受到团结的力量。”得知灾区一线缺乏物资，在外地出差的昆明台湾同胞投资企业协会副会长彭勤菱，立即安排其所在集团负责人和员工上阵救灾，将200多吨纯净水分别送达河南周口、新乡等地，为灾区老百姓和奋战在救灾一线的救援人员保障饮用水贡献了一份力量。

“虽然灾难无情，但海峡两岸同胞都心系河南，希望洪灾早日结束，我们一定能克服难关。”彭勤菱说。

另据媒体报道，台资企业

鸿海集团旗下上市公司工业富联21日宣布，代表富士康集团捐款1亿元用于河南当地的救灾工作和灾后重建。公司将继续在确保员工安全的前提下，保证经济生产，为灾后的经济恢复作出贡献。

灾情发生后，大陆台胞也以捐款捐物、加油鼓劲、传递祝福等实际行动，助力灾区克服困难。在武汉发展的台湾导演薛颖穜，通过网络公益平台进行捐赠，还发动台胞朋友开展义卖等行动，助力河南水灾救援。“两岸同胞是一家人。困境来临时，我们更要有团结的心志。每个人的绵薄之力累积起来就是一股强大的力量，希望能帮助河南早日走出灾情。”他说。

“风雨同舟，共渡难关！”“患难与共”“共克时艰”“河南加油”“河南一定行”……灾情发生后，许多台湾艺人也迅速行动起来。欧阳娜娜、张韶涵、彭于晏等人纷纷向河南捐款捐物，并积极转发救援信息。一条条微博，传递着关心和爱意，为河南战胜灾情祈福加油。

血浓于水、同气连枝 ——台胞台企踊跃驰援河南抗洪救灾

——台胞台企踊跃驰援河南抗洪救灾