

集装箱里的“追雨神器”

——暴雨预报背后的硬核科技



大气垂直廓线机动观测系统。新华社发 唐悦 摄

及时、准确的气象监测预报,是防汛减灾的重要依据。近日,记者前往中国气象局武汉暴雨研究所多个外场试验基地,探秘暴雨预报背后的硬核科技。

集装箱机动性强,可主动追踪天气系统

记者来到湖北监利国家基本气象站时,天空阴沉,一场降水正悄然酝酿。空旷的场地上,一个白色的“集装箱”引起了记者的注意。推开舱门,仿佛进入了一个气象“百宝箱”。这里不仅是各类探测设备的装载平台,也为操作人员提供了遮风挡雨的工作场所。

中国气象局武汉暴雨研究所暴雨监测预警研究室主任张文刚介绍,这是一套新安装的“大气垂直廓线机动观测系统”,布设有多种气象探测设备,24小时不间断地望向天空。

廓线是什么?这些探测设备能看到什么?

专家介绍,廓线能够用来描述风速、温度、湿度等大气要素从地面到高空的垂直分布状况。探测设备利用电磁波探测不同高度空中的云、雨、风,如同分层做CT扫描,捕捉完整的暴雨过程,看清暴雨形成的机理。

微雨雷达获取雨滴大小、下落速度;微波辐射计接收微波信号,计算出地面至高空的温度、水汽;风廓线雷达则给大气做“风场扫描”,获取不同高度的风向、风速……中午11时,天空开始下雨,上述多种高精尖设备“各显神通”,穿透厚重云层和细密雨点,将数据传至终端系统。

为何要将精密仪器整合进集装箱?科研人员解释,传统固定站点只能被动等待天气系统过境,犹如“守株待兔”。而集装箱机动性强,可以开展移动观测,主动追踪天气系统。尤其是在极端强降雨灾害前后,集装箱能被迅速转运至灾区加密观测,提供强大应急支撑。预报员可以通过数据实时显示系统,第一时间精细分析风场、温度、湿度的垂直分布,降低预报误差。

“雷达方阵”揭示暴雨多尺度演变规律

长江中游地处东亚季风区,地形复杂,中小尺度对流系统频发。观测长江流域的暴雨形成过程、研究其发生机理,对防灾减灾具有重要意义。专家表示,卫星在中高层大气观测效果极佳,但由于地表环境复杂,在近地面低层大气探测易失真。而地面雷达对低层探测精度极高,恰好与擅长中高层观测的卫星形成优势互补。因此,大规模监测获得的地面高精度数据,能校验和订正卫星监测的结果,让当下预报天气的“大



微雨雷达。新华社发



张文刚展示设备收集的数据。新华社记者 张阳 摄

脑”变得更“聪明”。

记者了解到,中国气象局武汉暴雨研究所建立的长江中游暴雨监测野外科学试验基地,以湖北咸宁、荆州和随州为中心站,还在湖北、湖南、江西等地布下庞大监测网。“此次将设备布设在监利,兼顾了洞庭湖的湖陆效应,联合周边观测点,不仅能捕捉大天气系统,更能精准捕捉中小尺度对流系统这条‘小鱼’。”张文刚说。

在湖北咸宁的试验基地,布设有微雨雷达、风廓线雷达、微波辐射计、毫米波云雷达、雨滴谱仪等更丰富的观测设备,一些设备探测功率更大、能力更强。

“今年,我们首次依托长江流域气象中心的牵头组织,联合长江流域各省份,开展暴雨协同观测试验。”张文刚表示,长江流域大范围暴雨存在显著的上下游效应。这些数倍于以往的海量精细化数据,揭示暴雨多尺度演变规律,为防汛救灾筑起一道坚固的科技防线。

台风“巴威”离开后,长江流域将迎来一段晴好天气。但是,天上的“卫星之眼”与地面“雷达方阵”仍在日夜不停地监测,默默捕捉着风雨雷电。

新华社记者 张阳
(据新华社武汉7月15日电)

『甜蜜』发现：银河系深处有糖

在银河系中心的尘埃气体云中,西班牙天文学家探测到高速旋转运动的一种糖分子。这一“甜蜜”发现不仅将为解开地球上糖的起源之谜提供线索,还有助于科学家探索生命如何形成。

据7月13日刊载于英国《自然-天文学》杂志的论文,研究人员在银河系星际介质中探测到的是赤藓酮糖分子。这是一种分子结构包含4个碳原子、8个氢原子和4个氧原子的糖,在地球上存在于树莓果实中。

这是银河系星际之间首次发现“真正的糖”。2000年,天文学家曾在星际介质中探测到最简单的糖分子乙醇醛。不过,这种物质只包含两个碳原子,不能算作糖。美国麻省理工学院天体化学家布雷特·麦圭尔说,真正的糖至少要有3个碳原子。

糖是构成生命的基本物质之一。科学家推断,糖在地球上早就存在。然而,尽管复制了必要的化学环境,众多尝试生成糖分子的试验仍以失败告终。

与此同时,有线索显示,地球之外可能有糖存在。在数十亿年前形成的一些陨石的样本中,曾有研究发现含5个碳原子的核糖。去年12月,日本研究人员宣布,在小行星贝努提取的样本中鉴定出多种生命必需的糖类,包括核糖和葡萄糖。

科学家因此将寻找糖的目光投向宇宙。西班牙天体生物学中心的研究人员用两台射电望远镜深入观测银河系中心,收集那里的星际介质发出的射频数据。当太空中的分子旋转和移动时,它们会产生不同的频率。研究人员将收集到的这些频率模式与实验室中不同分子产生的频率模式进行比对,就能识别出星际介质中究竟存在哪些分子。在反复比对核实后,他们在银河系中心的星云中发现了赤藓酮糖分子。

研究人员估算,在地球形成早期关键阶段,有50万到5000万吨赤藓酮糖被带到地球。赤藓酮糖虽然不能直接形成核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA),但经反应可以转化为另一种糖,继而形成这两种核酸。

这一新发现表明,糖类甚至可能早在恒星和行星形成之前就存在。研究报告作者伊萨丝孔·希门尼斯-塞拉说,既然星际介质中能够生成构成生命的基本物质之一,那么,地球以外有生命存在的可能性也就随之增大。

研究人员计划继续在宇宙中寻找分子结构更为复杂的糖,例如能够形成RNA和DNA的核糖和脱氧核糖。(袁原)

据新华社