



智慧海都

再过10年,人类能预测地震?

中国“张衡一号”卫星在轨5年,已发现地震前半个月有明显前兆信号

Z
据新华社电

在张衡发明地动仪1800多年后,中国科学家正利用以他命名的卫星,从太空搜索地震发生前的异常电磁信号,试图破解地震预测难题,减轻自然灾害为人类带来的损伤。

“尽管我们目前尚不能预测地震,但我们正朝着这个方向努力,我相信再过10至20年,地震预测有望迎来突破。”中国科学院国家空间科学中心研究员、国际宇航科学院院士、“张衡一号”卫星计划首席科学家兼工程副总设计师申旭辉说。

“张衡一号”成果丰硕

在近期的第35届全国空间探测学术研讨会上,申旭辉介绍了2018年发射的“张衡一号”在轨5年取得的进展:获得了全球地磁场数据、全球低频电磁频谱数据;建立了国际领先的全球参考地磁场模型和低频电磁波跨圈层耦合传播模型,并经国际地磁与高空物理联合会评估,成功入选新一代国际地磁参考场计算。

申旭辉介绍,“张衡一号”已观测到全球约60次7级以上地震、近600次6级以上地震、数万次5级地震。“我们发现,高达80%的6级以上地震前半个月有明显前兆信号,较多出现在震前一周左右。通常卫星探测到的前兆信号不会出现在震中的正上方,往往偏离震中几百公里。”

距预报还有较大差距

申旭辉坦言,目前大量前兆信号都是在地震发生后在数据中回溯找出的,只有少量是提前发现的,这是因为数据处理非常复杂,在有限的人力和计算能力条件下无法对全球数据做到实时跟踪。

他说,现在距离预报地震还有较大差距,无法实现时间、地点、强度三要素的精确预报,要想真正实现地震预报不能靠一颗卫星的单一手段,还要靠地震学、电磁学、大地测量学、地球化学等多学科多手段相结合。

“但我对未来充满希望,我认为地震预报最终能够实现。再过10年,我们会积累海量观测数据。随着机器学习、大数据、人工智能等信息科技的发展,计算能力越来越强大,能够在地震发生前开展实时数据处理。此外我们还需要地震学和物理学的交叉学科发

展,对超高温超高压的地下震源环境开展研究。”申旭辉说。

还能预报天气火山灾害

除了地震监测,“张衡一号”也成为空间天气活动的精准记录者,支撑形成空间天气灾害监测预警能力,为通信导航环境管理提供保障。例如2018年8月发生的地磁暴是“张衡一号”升空以来记录到的最强磁暴。此外,火山、日食、海啸、风暴潮、南大西洋磁异常活动等也被“张衡一号”精准记录,显示出其在空间天气灾害、极端天气灾害和火山活动监测预警方面的良好应用前景。

申旭辉介绍,中国计划发射“张衡一号02”卫星。这颗新卫星将实现24小时不间断监测,并将观测范围扩展到地球南北极,增强了对地球系统变化的观测能力。“02星与01星联合起来,可以实现为期11年的一个完整太阳活动周期的观测。”

“张衡一号”是中国地球物理场探测卫星计划的首发星。申旭辉指出,未来这一计划将在持续关注地震等重特大自然灾害监测预警技术探索基础上,密切结合宜居地球、全球变化和可持续发展主题,推进地球系统科学,尤其是地球关键圈层耦合过程及其灾害、环境效应观测研究。

点击

“张衡一号”

“张衡一号”是中国地震立体观测体系天基观测平台的首颗卫星。它能够发挥空间对地观测的大动态、宽视角、全天候优势,通过获取全球电磁场、电离层等离子体、高能粒子观测数据,对中国及周边区域开展电离层动态实时监测和地震前兆跟踪,弥补地面观测的不足,开辟探索地震监测预测新途径。

释疑

卫星如何监测地震

地震预测一直是世界难题,主要原因是科学家穷其一生难以积累足够多的破坏性地震案例来形成统计,并验证预测方法和理论。此外,现有技术手段很难探知从震源到地表的情况。

卫星监测突破了传统地震科学研究的限制,电磁波可从地下到太空跨圈层传播。统计表明,空间电磁扰动与地震发生具有明显相关性。科学家通过卫星可将观测范围拓宽至全球尺度。全球平均每年有18次7级以上地震。从震例观测、收集的角度来讲,“天上一年,等于地面二三十年”。卫星监测可让科学家开展大样本统计研究,为检验各种方法和模型提供了基础。

唐昊/制图

男子胸部不适住院次日死亡

事发福州市第一医院,死因诊断为“升主动脉夹层”;家属称医生用错药,医院表示正在协商

A07

新靶向药物 成功逆转小鼠衰老

A06