

# 小行星来袭!进入大气层前42分钟观测到

## 我国再次开展多站点组网观测,这是人类第11次成功预警小行星撞击

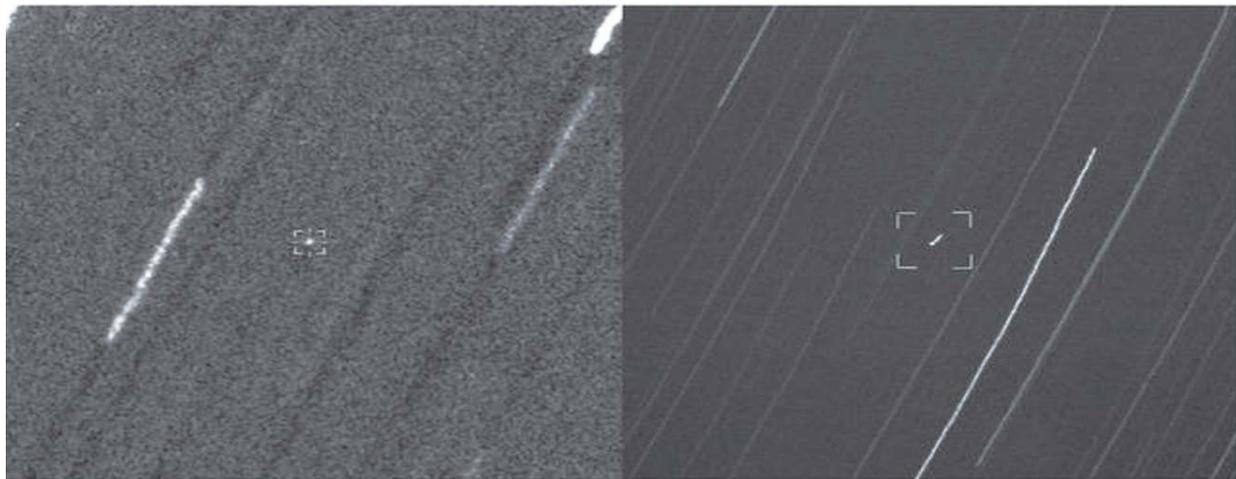
北京时间12月4日0时15分左右,一颗明亮的火流星如期而至,在西伯利亚上空进入大气层。中国科学院紫金山天文台(以下简称紫金山天文台)利用多台望远镜开展预警观测,最终捕捉到撞击前42分钟的图像。这是人类第11次成功预警小行星撞击,也是2024年第4次小行星撞击成功预警。

据了解,这颗来自太空的小行星直径介于0.75米至1米之间,最早由亚利桑那大学博克2.3米望远镜于2024/12/03 05:55:16 UTC(世界时)发现。撞击发生2小时后,国际小行星中心共计收到全球64个观测数据,发布正式公告给这颗小行星编号为2024 XA1。

此次成功预警过程中,紫金山天文台发挥了重大作用。在这次事件中,我国处于监测的关键地理位置。星历表显示,我国天黑后就可以对这颗小行星进行后随观测。紫金山天文台组织了位于云南姚安观测站的0.8米口径姚安高精度望远镜,位于青海冷湖天文观测基地的2.5米口径墨子巡天望远镜及0.7米口径多应用巡天望远镜阵列开展组网跟踪观测,从12月3日19时49分开始直至23时33分,最终观测到撞击前42分钟的图像。新疆星星天文台也利用其口径0.5米HMT望远镜和口径0.28米GY7望远镜开展了观测。

根据国际小行星中心汇集的全球观测数据,在小行星抵近过程中,紫金山天文台预测其进入大气层时间2024/12/03 16:15 UTC,位置60.80°N,118.98°E,计算结果与国际小行星中心公告结果相当。撞击发生2小时后,国际小行星中心共计收到全球64个观测数据,发布正式公告给这颗小行星编号为2024 XA1,并更新了小行星进入大气层的预期位置60.5°N,119.0°E。

小行星撞击预警的成功案例日益增加,得益于全球近地小行星监测预警能力的不断提升。记者了解到,紫金山天文台长期致力于近地小行星的监测预警方法研究和业务化运行能力提升,并积极论证下一代近地天体监测预警网建设,开展威胁预警、进入过程监测以及陨落物分析等全链研究,系统性提高我国近地小行星监测预警能力。



姚安高精度测量平台0.8米望远镜观测图像。左图:2024/12/03 20:34:11(北京时间)观测图像;右图:2024/12/03 23:33:08(北京时间)撞击前42分钟的图像。

在太阳系内,除了我们最熟知的行星、卫星等,太阳系还有一种天体——小行星。它是太阳系原始星云在长成大行星过程中的中间产物,也被称为“太阳系建筑大厦的砖石”。小行星数量繁多,时不时还会与地球“擦肩而过”。小行星如果撞击地球会造成哪些危害?我们能采取哪些预防措施?

## 面对『天外来客』,中国方案来了

小行星撞击地球有何危害,如何预警

### 小行星落到地面会对人类构成威胁吗

据了解,目前已经发现的小行星数量超过140万颗,它们通常在太阳系中稳定运行,约90%已知小行星的轨道位于小行星带。而有些小行星的运行轨迹接近地球,被称为近地小行星,目前已发现的近地小行星接近3万颗。大约6500万年前,一颗直径约10千米的小行星“撞击”了地球,引发了海啸、火山爆发、地震,导致地球环境发生了巨变。科学界认为,这次撞击很可能是恐龙灭绝的原因之一。如今,人类依然对“天外来客”保持警惕。

近年来,近地小行星频繁“造访”地球,但大多有惊无险。2020年12月23日7点23分,一颗“火流星”划过青海玉树和西藏昌都交界的高空,后降落在地,此次事件中无人伤亡。但是,由于小行星进入大气层时可能与大气层发生剧烈摩擦,有时会发生爆炸,爆炸产生的冲击波对地面影响较大。2013年2月15日,俄罗斯车里雅宾斯克州发生小天体撞击事件。天体在穿越大气层时摩擦燃烧发生爆炸,产生大量碎片,导致当地建筑窗户玻璃破裂,约1200人受伤。

专家介绍,小行星撞击地球造成的后果跟它的速度和质量有关。中国科学院紫金山天文台助理工程师徐智坚表示,如果是一颗直径1千米的小行星,可能就会引起全球性的灾难;如果是一颗直径140米左右的小行星,可能会对一个区域造成毁灭;直径50米的话,可能是一个地方性的

影响。对于近地小行星,专家表示会通过比较大口径、大视场的望远镜来观察,在它靠近地球前几天或前几周发现它,就有足够的时间来应对。

人类首次准确预测小行星撞地球是在2008年,时年10月6日,美国哈佛大学天体物理中心和美国宇航局宣布,格林尼治时间10月7日2时46分,一颗编号为2008TC3的小行星由苏丹北部上空进入地球大气层并发生燃烧。事后观测表明,预计出的撞击时间误差只有15秒。

然而,预警只是防御的第一步。如何有效应对小行星威胁,减少或消除撞击带来的灾难,成为航天领域的新挑战。

### 中国防御任务计划选用“伴飞+撞击+伴飞”模式

面对小行星威胁,无外乎以下几种方法:炸:使用大量的炸药、导弹将小行星炸碎;撞:通过主动撞击,就像打桌球一样使其偏离轨道,消除对地球的威胁;藏:如果对付不了飞驰而来的小行星,那么只能在撞击到来前尽快进入掩体躲藏起来,当然前提是要有足够的预警时间。

如果发现某个小行星对地球构成较大威胁,不妨尝试提前干预:不等等它撞我,我先将其撞出威胁范围。在这个背景下,中国国家航天局提出了一项大胆的计划——实施首次撞击小行星任务。

在2024年9月5日举办的第二届深空探测(天都)国际会议上,中国国家航天局探月与航天工程中心嫦娥

七号任务副总设计师唐玉华提出了中国首次小行星防御任务方案与国际合作设想。“小行星撞击被列为威胁人类生存的二十大灾难之首,未来小行星撞击地球的事件极有可能发生,我们必须构建起牢不可破的行星防御安全网。”唐玉华说,中国正在用实际行动积极响应国际社会倡议,并将于近期实施一次在轨的防御任务。

唐玉华介绍,中国计划采用“伴飞+撞击+伴飞”的模式来执行这次任务。这一策略包括三个阶段:

伴飞阶段:首先发射探测器,接近目标小行星并进行伴飞,详细观测和分析小行星的物理特性、轨道参数和环境条件。

撞击阶段:在充分了解目标小行星后,释放撞击器,利用其动能对小行星进行撞击,改变其轨道或速度,从而避免对地球构成威胁。

再伴飞阶段:撞击后,探测器将继续伴飞在小行星周围,评估撞击效果,收集撞击产生的数据,通过一次任务实现“动能撞击+天基评估”,为未来的小行星防御任务提供宝贵的科学依据。

根据设想,此次任务实施后,预期可使目标小行星的速度增量大于每秒一厘米,撞后一年内,小行星轨道向偏离地球方向改变超900公里。撞后将通过天地联合,开展小行星轨道、形貌和溅射物变化的观测。

虽然小行星撞击已成为全人类共同的潜在威胁,但随着观测预警能力的提升,面对小行星的“造访”,公众不必过于担忧。

本版稿件综合科技日报、央视等

编辑:于海霞 美编:刘燕 组版:侯波

ICBC 工银e生活
GO 广告

# 爱购8.8

8.8元抢咖啡|茶饮|商超|出行|视听会员

上工银e生活APP搜

爱购8.8

Q

吃喝玩乐低至8.8元

扫码立即参与活动

美好生活 八块八