



## 近日人类第11次成功预警小行星撞击

# 面对“天外来客”，我们怎么办？



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”。小行星数量巨大，时不时还会与地球“擦肩而过”。

北京时间12月4日0时15分左右，一颗来自太空的小行星如期而至，在西伯利亚上空进入大气层。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，这颗小行星直径0.75~1米。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。

大约6500万年前，一颗直径约10公里的小行星“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，很可能正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。面对这样的小行星，如何对其进行追踪预警？小行星如果撞击地球会造成哪些危害？人类又能采取哪些预防措施？

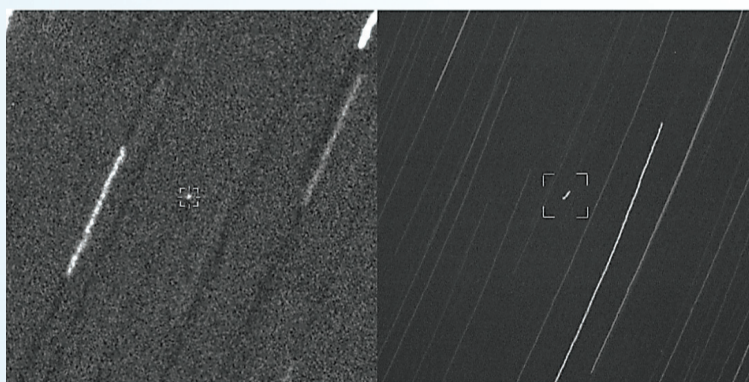
## 我国利用多台望远镜多站点 对“2024 XA1”开展预警观测

此次成功预警小行星来袭的过程中，我国的中国科学院紫金山天文台发挥了重大作用。

我国处于监测的关键地理位置，中国科学院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。

中国科学院紫金山天文台助理工程师徐智坚介绍，因为这次预报小行星撞击点是在西伯利亚，正好是在我国天黑的时段观测。从观测的数据来看，美国观测完到夏威夷之后，其实没有太多的观测台站，直至我国进入天黑阶段后，国内各台站观测结果发挥重要作用。



▲姚安高精度测量平台0.8米望远镜观测到的“2024 XA1”图像。左图为3日20:34:11(北京时间)观测图像；右图为3日23:33:08(北京时间)撞击前42分钟的图像。

## 目前已发现近地小行星有多少？

在太阳系中，既有月球和火星这样备受瞩目的“主角”，也有数量众多的“群演”——小行星。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，而有些小行星运行轨迹接近地球，被称为近

地小行星。约90%已知小行星的轨道位于小行星带。而大家最关心的是那些运行时可能离地球轨道很近的小行星，也就是近地小行星。据统计，目前已经发现的近地小行星接近3万颗。

## 小行星撞击地球的概率有多大？

专家介绍，小行星的撞击后果跟它的速度和质量有关。对于像造成恐龙灭绝事件的这种直径大于10公里的小行星的概率其实很小，可能都是以亿年为单位。但是，对于

10到20米这种体量的小行星，那可能几十年就会有发生一次。对于几米尺度的小行星，发生频率则要高得多，一年可能会发生一次甚至发生几次。

## 小行星撞击会造成哪些危害？ 如何预警？

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时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。

徐智坚表示，如果是一颗1公里直径的小行星，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

性影响；直径50米的话可能造成一个地方性的影响。

而人类首次准确预测小行星撞击地球是在2008年，当年10月6日，美国哈佛史密松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2008 TC3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，预计出的撞击时间与实际时间误差只有15秒。

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它，在它靠近地球大概前几天或前几周发现它，就有足够的时间来应对。

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。

## 防御小行星撞击的中国方案

### 中国方案三个阶段

#### ●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。

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，大家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。

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1厘米，撞后1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、形貌和喷射物变化的观测。

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。

(综合央视新闻客户端、中国科学院紫金山天文台微信公众号等)