

胡玲玲 岳致呈 报道

## 撞击概率不到两个月 从1%上升至2.25%

一颗被命名为“2024 YR4”的行星在近期成为全球瞩目的焦点。

据报道,这颗小行星在2024年12月27日由位于智利的“小行星地面撞击最后警报系统”望远镜首次发现。在发现该小行星后,专家最初估计的撞击概率为1%。后来在欧洲航天局(ESA)发布一系列计算结果后,这一概率提升至1.6%。2025年2月10日,据中国科学报消息,目前概率已达2.25%。

为何撞击概率会在不到两个月的时间内,就提升了1.25%呢?

四川省天文科普学会副会长曾阳在接受齐鲁晚报·齐鲁壹点记者采访时表示,从动力学角度来看,小行星的运动受到如其他天体引力、辐射压力等多种因素影响;随着获取更多观测数据,轨道模型会更加准确;通过合作,各国能够提供更全面的小行星运行信息,进而提升撞击概率评估的可靠性。

中山大学大气科学学院行星环境与宜居性研究实验室教授李荐扬还特别提到,2024 YR4的轨道周期约为4年,意味着每4年它会经过地球附近一次。2028年经过地球时,使用雷达可以精确测量小行星的位置和速度,从而大幅提高轨道预测的精度。

在公布概率的同时,ESA还发表了潜在撞击的估算日期,即2032年12月22日。

自2025年1月以来,天文学家使用多台大型望远镜,对其进行持续观测,以进一步确定其大小和轨道。ESA和美国国家航空航天局(NASA)将其列入风险监测名单首位,并协调全球天文台进行追踪观测。

阿布扎比国际天文学中心副主席兼国际小行星预警网络成员肖卡特·奥德介绍,这颗小行星直径在40米至100米之间,相当于一座足球场。

## 小行星撞击地球 可能带来哪些后果

据统计,目前已经发现了140多万颗小行星,约90%已知小行星的轨道位于小行星带。而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,其数量接近3万颗。因数量巨大,时不时还会与地球“擦肩而过”,小行星又被称为“太阳系建筑大厦的砖石”。

提到小行星撞地球,人们可能会联想到科幻电影里出现过的末日场景:一个大火球从天而降,城市瞬间变成废墟,火山爆发,海啸横行……

实际上,小行星的撞击后果跟它的速度和质量有关。此前据央视新闻报道,如果是一颗直径1千米的小行星撞击地球,可能会引起全球性的灾难;如果是一颗直径140米左右的小行星,可能会对地球的某个区域造成毁灭;直径50米的小行星撞击地球,可能带来地方性影响。

曾阳表示,以2024 YR4为例,直径约100米的小行星若撞击地球,小行星在大气层中高速运动时,会因摩擦产生高温并发生爆炸。这种爆炸释放的能量相当于数百万吨TNT当量,可能导致剧烈的冲击波,摧毁方圆几十公里内的建筑物和基础设施。

如果小行星直接撞击陆地,可能会在地表形成一个直径约1千米、深度数十米的巨大陨石坑。这种规模的陨石坑会对周围地形造成显著改变,破坏自然景观和生态系统。若撞击点位于海洋中,巨大的水体扰动会导致海

# 小行星7年后或撞地球 还专设“地球守门员”?

## 有必要设防御岗,但无需过度担忧

近日,一颗约有足球场大小的小行星,在不到两个月的时间内,预计在7年后与地球相撞的概率从1%上升至2.25%。联合国为此首次启动《行星安全协议》。这份协议包含哪些内容?小行星撞地球会带来什么影响?有无规避的途径?

2月9日,齐鲁晚报·齐鲁壹点记者对话天文领域专家,探寻背后的答案。

## 联合国首次启动 《行星安全协议》

据参考消息,为应对2024 YR4可能撞击地球带来的威胁,联合国首次启动《行星安全协议》。

据悉,《行星安全协议》包含一整套机制和需要遵守的准则,目的是让地球为可能发生的小行星撞击做好准备。曾阳介绍,核心内容涵盖:建立统一的监测网络,实时跟踪潜在危险天体;制定紧急响应计划,协调各国在发现撞击威胁时采取一致行动;提供技术援助和资金支持,帮助发展中国家提升应对能力。

首批措施之一包括NASA的国际专家小组和ESA的天文学家 and 空间专家召开会议。ESA的最新估计略微提高了2024 YR4这颗小行星撞地球的可能性,从而推动联合国启动《行星安全协议》。

在李荐扬看来,近地行星防御本身是复杂的系统工程,亦是一项关乎全球安全的重要任务。

目前,动能撞击技术是讨论最多且相对成熟的防御手段。2022年,NASA成功实施了“双小行星重定向测试”(DART)任务,通过把速度极快的探测器撞击小行星,成功偏转了小行星轨道。新型的行星防御系统可能会在下一个10年亮相,以对抗2024 YR4或其他可能撞地球的小行星。

无论是动能撞击、核爆防御、激光烧蚀或是其他手段,这些积极防御措施都需要提前发现并干预潜在威胁。然而,如果小行星被发现时距离撞地球的时间过短,积极防御手段无法及时生效。李荐扬表示,这种情况下,民防措施如人员疏散、基础设施保护等将成为最后防线。

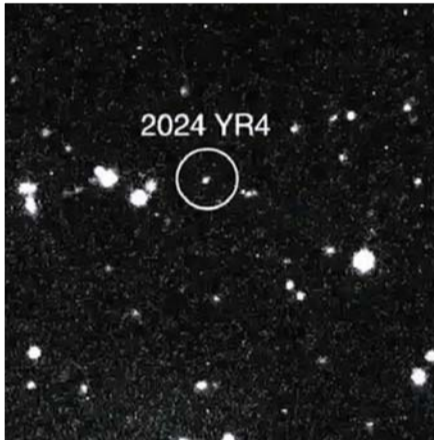
随着航空航天技术的发展,中国近年来陆续开展了一系列有关近地小行星防御的研究。一些长期从事小行星防御的业内人士,也幽默自称为“地球守门员”。

近日,国家国防科技工业局发布了招聘“行星防御岗”的公告。曾阳介绍,行星防御主要是指通过监测、预警、拦截或偏转等技术手段,防止近地小行星或彗星等天体撞地球的系统性工程。行星防御在业内不算新兴事物,研究领域早已存在,这次招聘是把以前分设的职能合并成了专岗。

我国也有“小行星防御计划”。2024年,中国深空探测实验室发布了中国首次近地小行星防御任务方案与国际合作设想,计划在2030年前后实施首个近地小行星防御任务。

这项任务计划选用“伴飞+撞击+伴飞”模式,当撞击器对目标小行星实施动能撞击时,探测器对撞击过程进行全程观测,并在撞击后继续开展撞击效果评估和科学探测等工作。

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、形貌和喷射物变化的观测。



NASA公布的小行星“2024 YR4”图片。

## 相关链接

## 近地小行星频繁“造访”地球 大多有惊无险

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“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。不过,也曾发生过有伤害的天体撞击事件。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。1908年6月30日,俄罗斯西伯利亚通古斯地区发生天体撞击事件,爆炸能量相当于1000万-1500万吨TNT炸药,摧毁了约2000平方公里的森林。

据了解,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。

去年9月5日零时39分,一颗直径约1.2米的小行星以20千米/秒左右的速度闯入地球大气层,在菲律宾东北侧约25公里高度处解体爆炸。我国监测网首次对预警小行星开展了接力追踪观测。2024年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,在夜空中化为一颗火流星。全球科学家密切追踪,我国也展开多站点组网观测。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,这颗小行星直径约0.75至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。

综合央视、中国科技报等

编辑:于海霞 美编:陈明丽 组版:颜莉

报料电话:13869196706 欢迎下载齐鲁壹点 600多位在线记者等你报料

报纸发行:(0531)85196329 85196361 报纸广告:(0531)85196150 85196192 文字差错投诉:(0531)85193436 发行投诉:4006598116 (0531)85196527 邮政投递投诉:11185 全省统一零售价:1.5元  
邮发:23-55 广告许可证:鲁工商广字01081号 地址:济南泺源大街2号 大众传媒大厦 邮编:250014 大众华泰印务公司(大众日报印刷厂)印刷(济南市长清区玉皇山路1678号)