

主动撞击小行星,好似“太空打台球”

我国将成为全球第二个开展小行星动能撞击实战验证的国家

1365颗近地小行星有撞击地球的风险

吴伟仁介绍,太阳系中有数十亿颗小行星,它们富含铁、镍、铂族金属以及水冰等资源,具有重要的经济价值,是太阳系形成与演化的“活化石”。浩瀚的太阳系中,围绕太阳公转的不仅有八大行星,还有千千万万个头不等、形状各异、运行轨道不同的小行星。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。作为太阳系中最具潜在威胁的天体之一,近地小行星存在撞击地球的可能性,虽然概率极小,但破坏力巨大。因此,近地小行星撞击地球,被联合国列为威胁人类生存的二十大灾难之首。

天文学家把直径超过1米的天体称为小行星,小于1米的归为流星体,流星体通常会在大气层烧毁。据NASA(美国国家航空航天局)官网介绍,近地天体指可在距地球轨道5000万公里范围内经过的小行星或彗星,而对地球构成潜在威胁的天体,为运行轨道距地球轨道750万公里以内且直径大于140米的小行星。绝大多数小行星尺寸只有几米,每个月都会撞击地球,形成耀眼的“火流星”。2002年,美国近地小行星碰撞预警监测系统“哨兵”计划开始运行,到2022年的20年间发现了28000颗近地小行星,1365颗被列入有风险,其中只有20颗超过140米直径。

中国空间科学学会空间科学传播专家工作室副主任周炳红接受采访时表示,小行星的体积质量越大,影响小行星轨道的难度也会越高。“如果想改变直径1公里以上小行星的轨道,人类最好提前数十年着手准备,并且需要考虑多个方案,才能确保地球安全。”

三次震惊世人的小行星撞击事件

科学家判断,如果那颗名为“希克苏鲁伯”(Chicxulub)的小行星没有在约6600万年前的某一天撞击地球,或许直到今天恐龙仍然是地球的主宰。正是这颗直径约12公里的小行星撞击了墨西哥湾地区,造成全球气候发生剧烈变化,从而导致了恐龙灭绝。

在地球自然历史中,共有五次物种大灭绝,小行星是其中两

在日前闭幕的第三届深空探测(天都)国际会议上,中国探月工程总设计师、深空探测实验室主任兼首席科学家吴伟仁透露,我国将在不久的将来,实施小行星动能撞击验证任务,验证小行星防御方案可行性。这意味着中国将成为继美国之后,全球第二个开展小行星动能撞击实战验证的国家。

多国科学家为什么都在考虑撞击小行星?小行星对地球的威胁究竟有多大?中国科学家选定的是一颗什么样的小行星?

次的“肇事者”。世人最熟悉的,莫过于这次“希克苏鲁伯”小行星撞上墨西哥尤卡坦半岛,释放能量相当于100万吨TNT炸药,约等于当今全球核武总当量的100万倍,超过总数99.9999%的生物死亡,约76%的物种灭绝,体重超过25公斤的动物无一幸免,包括所有非鸟类恐龙。据科学家估算,希克苏鲁伯级别的小行星,地球平均一亿年才会挨上一颗。但是,更常见的几十米宽的小行星,也不是吃素的。对地球来说,这样来自太空的剧烈撞击,很可能不会是最后一次。

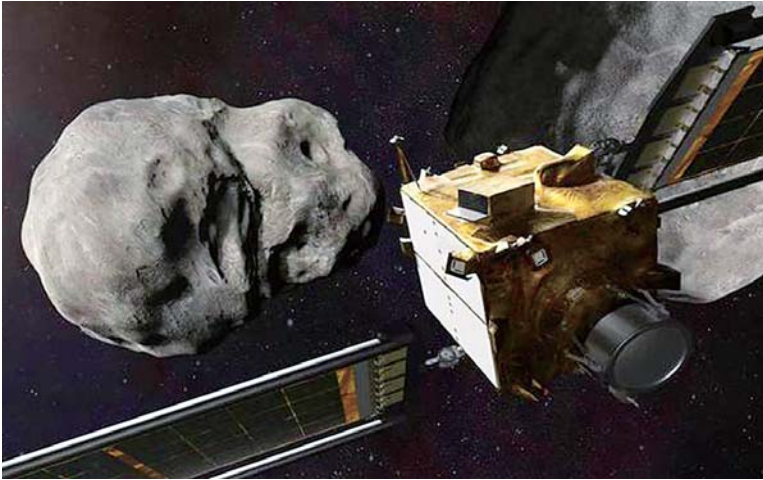
1908年6月30日,一颗直径65米左右的石质小行星在沙俄远东通古斯河上空爆炸,摧毁了2150平方公里的针叶林,推倒了约8000万棵树。其威力约为2000万吨TNT,而美国试爆过最大当量的氢弹“喝彩城堡”也不过1500万吨。

最近一次撞击事件发生在2013年。一颗直径约18米的小行星在俄罗斯车里雅宾斯克地区约30公里高空爆炸,等效当量约30颗广岛原子弹,导致近1500人受伤。如果发生在人口稠密地区,后果会更加严重。

人类首次主动防御小行星实验获得成功

面对近地小行星的潜在威胁,一般而言,天文专家可以通过大口径、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,作好预警和应对。

如果小行星真要撞击地球该怎么办?科学家设计了多种办法:第一招是用核武器将小行星炸成碎片,但碎片可能还会飞向地球;第二招是用飞行器拖走,不过这对大尺寸小行星无能为力;第



DART计划效果模拟图 (图片来源:NASA官网)

中国已初选出十颗备选小行星

2023年4月,在中国航天大会的首届深空探测(天都)国际会议上,中国深空探测实验室面向全球发布了近地小行星防御空间处置方案的征集令,征集的内容包括首次任务的名称和标识,针对2030年前首次任务的总体方案,以及展望2030年至2045年,设计3—5次近地小行星防御任务,形成规划设计方案。

中国深空探测实验室系统研究院院长陈琦透露,针对我国首次近地小行星防御演示验证任务,已通过比较直径、半长轴、轨道倾角等参数,初选出了一些备选目标。初选出的2015xf261、2019ov3、2020bd11等十颗小行星中直径最大的为89米,最小的为24.3米。

在当年的中国航天大会上,天问三号任务总设计师刘继忠在发言中透露,我国首次小行星防御任务的目标是50米级小行星,并对动能撞击效果在轨直接评估。

2024年,中国国家航天局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,计划实施首个近地小行星防御任务。按照设想,科学家将在距离地球1000万公里左右的地方,对迎面来的小天体发射动能撞击器,以动能改变小天体的轨道。计划能够改变3到5厘米的轨道,让小行星至少100年内不能够再撞击地球。

撞击过程好似一场精密的“太空台球”

据悉,中国的小行星撞击计

划正式名称为小行星防御任务。其核心任务之一,是在不久的将来,通过发射一个组合航天器,对一颗近地小行星进行动能撞击,并随后对撞击效果进行近距离观测和评估。

吴伟仁介绍,这项任务拟采用“伴飞+撞击+伴飞”的任务模式,发射观测器和撞击器。观测器先期抵达对目标小行星进行抵近观测,获取其详细特性参数,然后撞击器对小行星实施高速撞击。撞击全过程将通过天地联合方式,采用近距离高速成像等技术,开展小行星轨道、形貌和溅射物变化观测,准确评估撞击效果。

“简单来说,就是主动撞一下,然后看看撞得怎么样。”中国科学院上海天文台光学天文技术研究室研究员唐正宏说,这个过程可以类比为场精密的“太空台球”:先发射一个航天器(母船),它携带一个撞击器。在接近目标小行星时,撞击器与母船分离,并以极高的速度(约每秒6.5公里)撞向小行星。然后母船会迅速变轨,从安全距离飞越撞击现场,利用其携带的相机、雷达等设备,详细记录撞击瞬间产生的碎片、尘埃,最关键的任务是——测量小行星轨道被改变了多少。

有人担心,撞击小行星的碎片是否会掉落到地球?“不会的。小行星的碎片距离地球有千万公里远,且主要受太阳的万有引力影响,所以落到地球上的概率极低。”唐正宏说。

2022年9月27日,美国航空航天局(NASA)利用轨道航天器(DART),对一颗近地小行星实施动能撞击,这是人类历史上首次尝试通过动能撞击改变小行星的运行轨道。我国将实施的小行星动能撞击验证,与美国方案有何不同?

“中国的任务可以看作是一次补充和升级。”唐正宏说,NASA的目标是一个双小行星系统,通过测量其轨道周期变化来评估撞击效果。中国的目标是一颗单独的近地小行星,将直接测量其绕太阳公转轨道的变化,技术挑战不同。

另外,DART撞击过程中的各种表现依赖地面望远镜和与其伴飞的一颗小型立方星进行观测。中国则是由主航天器自身携带的功能强大的多个载荷进行近距离、长时间的精细观测,有望获得更详尽的撞击过程数据。

据解放日报、央视新闻、光明日报、上游新闻等

高校花75万买299元路由器?官方通报来了

重庆三峡学院分管副院长等多人被立案调查

今年5月9日,重庆三峡学院发布“防火墙及DNS设备采购中标(成交)结果公告”,1台普联“TL-R473G”的设备标价75万元。有网友指出,该款设备在网购平台售价不到300元,引发争议。

9月6日,由重庆市财政局、重庆市教委等组成的该事件联合调

查组发布情况通报。

通报显示,调查发现,在重庆三峡学院防火墙及DNS设备采购过程中的主要问题为:

中标公司洪正公司虚假承诺,恶意扰乱采购秩序;采购人重庆三峡学院履责不力、把关不严,相关领导和工作人员不认真不負

责;代理机构重庆市政府采购中心未认真履行委托采购职责,工作人员简单机械执行采购程序,相关领导内部管理不到位;专家开展评审谈判流于形式。

调查中未发现中标单位洪正公司与重庆三峡学院及其他相关方存在利益输送的情况。

通报指出,责令重庆三峡学院党委作出深刻检查,对分管副院长王某伟立案调查。对该校实验实训中心主任鲁某亮、副主任胡某,网络信息科工作人员胡某华立案审查(调查);对重庆市政府采购中心工作人员仇某远立案调查,对中心分管副主任童某减勉;对评审专家

魏某、潘某春予以解聘,禁止参加政府采购评审活动;中标单位洪正公司违反《中华人民共和国政府采购法》相关规定,对该公司处以采购金额千分之十的顶格罚款,罚款人民币9000元,列入不良行为记录名单,在三年内禁止参加政府采购活动。

据央广网