

**危险****咋办**

# 小行星将从地球“鼻尖”掠过 紫台准备上去采样提前侦查

## 2029年,“毁灭之神”将靠近地球,为此专家研发了“小行星采样仪器”

2029年4月13日,直径约400米的小行星阿波菲斯,将从地球身边飞掠,最近距离约为2.9万千米。如果它砸向地球,可能会使得一座大城市毁灭,因此,它又叫“毁灭之神”。

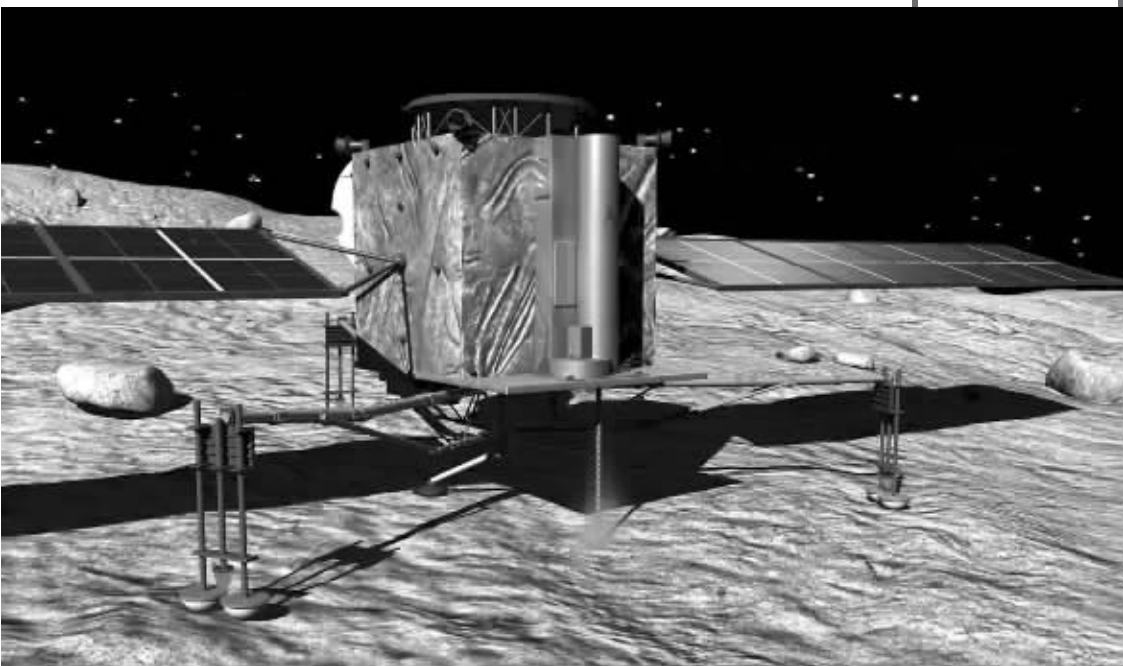
有没有办法,在阿波菲斯靠近地球前,我们先登陆,对它进行“侦查”呢?现代快报记者获悉,目前,中科院紫金山天文台与中国空间技术研究院总体部正在合作研制小行星采样一体化装置。科学家们有个大胆的设计:在2029年前,让他们研发的科学仪器,落在阿波菲斯上,采集它的样本,从而为未来防范做好准备。

现代快报记者 胡玉梅



阿波菲斯掠过地球 效果图

**阿波菲斯小行星**是已知的对地球威胁最大的小行星,其最大直径为394米。一旦它撞上地球,将释放出比广岛原子弹高10万倍的能量。据专家测算,“阿波菲斯”小行星将于2029年和地球“擦肩而过”,由于它的运行轨道被地球引力改变,它将于2036年重新“光临”地球,并很可能撞击地球。阿波菲斯是埃及神话中的毁灭之神,以此命名也反映了其对地球威胁之大。



仪器在小行星上采样概念图

### 1 这个机器干啥用的? 到小行星上采点“土”来研究

中科院紫金山天文台的大楼里,一人多高的小行星采样一体化装置,头戴银色罩子,透着一股神秘气息。揭开银盖头,可以看到装置上有金属钻头,钻头中间还有细细的管子。装置的中间部位,还有一个圆形托盘,托盘上是精细的容器。

它是干什么用的?“这是一个小行星深空探测的原理样机,主要完成小行星表层土壤样品的采集、样品的分配和贮存以及样品分析的预处理等任务。前不久,刚通过专家评审。”中科院紫金山天文台研究员季江徽在实验室打开该仪器的工作视频,面前的仪器“工作”起来,钻头缓缓向下,一直深入到装置上放置的一块岩石,并钻取了岩石上的粉末,收起,放到托盘的小容器中。”

钻头很硬,可以穿透硬度为

6的岩石,比如:穿透花岗岩没有问题。钻头钻下去的同时,岩石会被磨成粉末,用采样管子装好,放到托盘的容器中分析。将来,这个全套动作,都将在小行星上实现,通过地面的远程遥控,人不用登上小行星,就可以知道小行星表层以下岩石的组成成分。

季江徽说,它的工作原理,和即将于11月12日启动的人类首次登陆彗星的“菲莱”着陆器取样机相似。相比之下,小行星采样面临的探测环境更复杂,因为相对于松软的彗星表面,小行星表层以下可能是非常坚硬的石头,所以,钻头要足够坚硬才行,同时还要对小行星有足够的研究。“目前,它还在进一步研制中,将来可以对小行星岩石的成分,包括岩石中的气体等都可以分析,细细研究。”

### 2 难度在哪? 机器想要黏住小行星不容易

2012年12月13日,“嫦娥二号”成功拍下了小行星“战神”的彩色照片,这也是人类第一次拍下了该小行星的全身像。

如果说,“嫦娥”是人类接近小行星的第一步,那么小行星采样一体机则是人类勘查小行星迈出的又一大步。季江徽说,他们之所以把目标瞄准近地小行星,是因为它们对地球有潜在的危险。2013年2月15日,一颗直径约15米的近地小行星,在俄罗斯空中发生爆炸,造成约1200人受伤、近3000座建筑受损。“两年前,我们紫台就提出了研制小行星采样一体机。”

不过,要到近地小行星上“动土”可不容易。首先,要掌握目标小行星的飞行轨迹、速度,利用导航系统,捕捉到它,慢慢逼近。其次,到了小行星附近,探测器的轨道、速度都要调整,和小行星保持同一节奏,紧紧黏住它,不能跟丢。最后,探测器落在小行星的表面,小行星采样一体机能够成功采样。“它到时候是固定在卫星外壁上的,所以我们将根据卫星的工程约束来设计装置的自重,目前是十几公斤。”季江徽表示,整个采样过程中,最难的就是最后一步采样。



小行星采样一体化装置

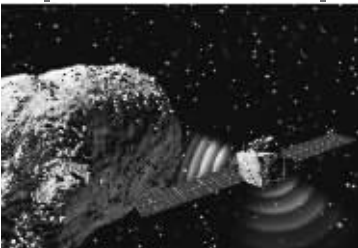
### 3 和月球采样有啥不一样? 小行星引力小,容易被甩出去

说起小行星采样,人们难免会想到到月球上采样。人类早就到月球上采集过样本回来。“到小行星上采样,与到月球上采样不一样。

月球的引力是地球的6分之一,所以,采样机被甩出去的可能性很小,而小行星的引力非常小,采样机要在小行星表面紧紧黏住,很不容易。”季江徽说,月

球是什么物质,大家也有所了解,但是小行星的表面究竟是松软的,还是坚硬的,这其实不是特别清楚,所以,在采集样本的过程中,取样装置工作可能会引起探测器的振动,如何保持它们在小行星的平衡,也是一大难点。

据介绍,目前,登陆方法还属于设想,还在进一步论证。



伴飞探测阿波菲斯概念图  
中科院紫金山天文台供图

### 4 到哪个小行星上去? 想去“毁灭之神”阿波菲斯

那么,小行星采样一体机会到哪颗小行星上试“牛刀”呢?科学家们预想了三颗小行星,第一颗是:近地小行星;第二颗是:“毁灭之神”阿波菲斯;第三颗是:碳质小行星,可能有水和有机物等,也被称为生命之星。

这三颗小行星中,备受关注的便是阿波菲斯。2009年,阿波菲斯和地球亲密接触,科学家们就预言:2029年4月13日,将从地球的“鼻尖”上飞过,最近距离只有约2.9万公里,将在地球和月亮之间

飞过。科学家们通过计算认为,阿波菲斯和地球发生大碰撞的概率为2.7%左右。“2036年,它还会再次光临,危险性极大。”

对于这颗“毁灭之神”,科学家们也都在想办法。最直接的办法,就是登陆它,采集样本,了解它究竟是何方“神圣”。“目前,我们大致已经掌握了它的基本情况,它身体是条状的,像一块牛皮糖,长相还有点萌。”季江徽说,掌握了阿波菲斯的基本动向,一旦它有动静,就可以采取措施,让它远离地球。

### 5 如何监控小行星? 准备研制2.5米口径天文望远镜

近地小行星与地球之间有个“警戒线”——750万公里。当近地小行星越过“警戒线”,它就有可能撞向地球。

据统计,直径大约1公里的小行星撞击地球,约100万年发生一次;直径大约2公里的小行星撞击地球,约3000万年发生一次。据估计,在地球附近存在着数百万颗几十米大小的近地天体,差不多每十年发生一次撞击地球事件。据介绍,在2000年—2013年期间,全球共监测到26次小行星在地球大气层爆炸,而一颗直径40米、不到美式足球场一半大小的小行星就足以抹平一座城市。还有的近地小行星,天文学家们才发现它的身影,

它就已经逼近地球了。

“要是能建成空地一体监控,就好了。”目前,紫金山天文台盱眙观测站有一架直径为1.2米的天体望远镜,是我国口径最大的施密特望远镜,专门用于搜索发现可能威胁地球的近地小行星,同时开展其他太阳系天体的实测研究。不过,专家希望有口径更大、效率更高的天文望远镜,以及时捕捉这些不速之客。

据透露,目前紫台正在积极推动研制2.5米口径天文望远镜,希望能得到国家有关部门的支持。“希望今后,可以和‘小行星采样一体化装置’配合,实现对近地小行星空地一体化观测研究。”