

今年12月12日,一颗长得像花生,长约4.6公里,宽约4.6公里,编号为4179号的小行星将与地球亲密接触,距离地球仅约为0.046天文单位,也就是700万公里。4179号小行星已经被美国宇航局收入“潜在危险小行星名单”,如果不幸真的撞上地球,其威力相当于1万吨炸药爆炸。

有没有办法近距离对这颗危险小行星进行观察?记者昨天了解到,2010年10月1日发射的“嫦娥二号”于今年4月15日受控飞向距离地球大约1000千米深邃的太阳系空间,预计今年底或明年初择机开展对4179号小行星的飞越与交会实验,为未来的小天体探测积累经验。

□实习生 吴怡 现代快报记者 胡玉梅

■观测月球

获得全世界最高水平的全月球数字影像图

“在人们心目中,月亮非常圣洁、美丽,是思念、团结和美满的象征。实际上,月亮的面貌是极其丑陋的。”6月14日,在第三届中国科学院学部学术年会上,中国月球探测工程首席科学家,中国科学院院士欧阳自远介绍了“中国月球探测的初步成果与太阳系探测的初步设想”。欧阳自远说,真正的月球和人们想象中的相去甚远,月球上没有一滴水,都是辽阔的平原,被火山岩所覆盖。

为了全面了解月亮,2007年我国发射了“嫦娥一号”,经过13天飞行,“嫦娥一号”抵达月球。“‘嫦娥一号’的任务第一就是要做一个最好的月球三维地形图,不管之前谁做了什么图,反正我们这个图要比所有的图都好;第二要测多种元素在月球上的分布,分析月球14种元素、矿物与物质类型的含量和分布;第三要探测月壤厚度;第四要探测4万~40万公里间的地月空间环境。”欧阳自远说,“嫦娥一号”到达月球后,首先是把照相机打开,“嫦娥一号”携带的照相机有三个视角,那是中国人第一次接收到的月球照片。“嫦娥一号”在太空飞行了1年零4个月,得到了全世界最好的一张月球影像图。最后撞击月球,完成了自己的使命。

“‘嫦娥一号’撞击月球,我们都感觉很惋惜。”欧阳自远说,“嫦娥二号”原本是“嫦娥一号”的备份星,没想到“嫦娥一号”是如此的精彩,因此,“嫦娥二号”发射以后,改变了原来的使命。2010年10月1日,“嫦娥二号”发射,不到5天就到达了月球,得到了更多月球细致的照片。

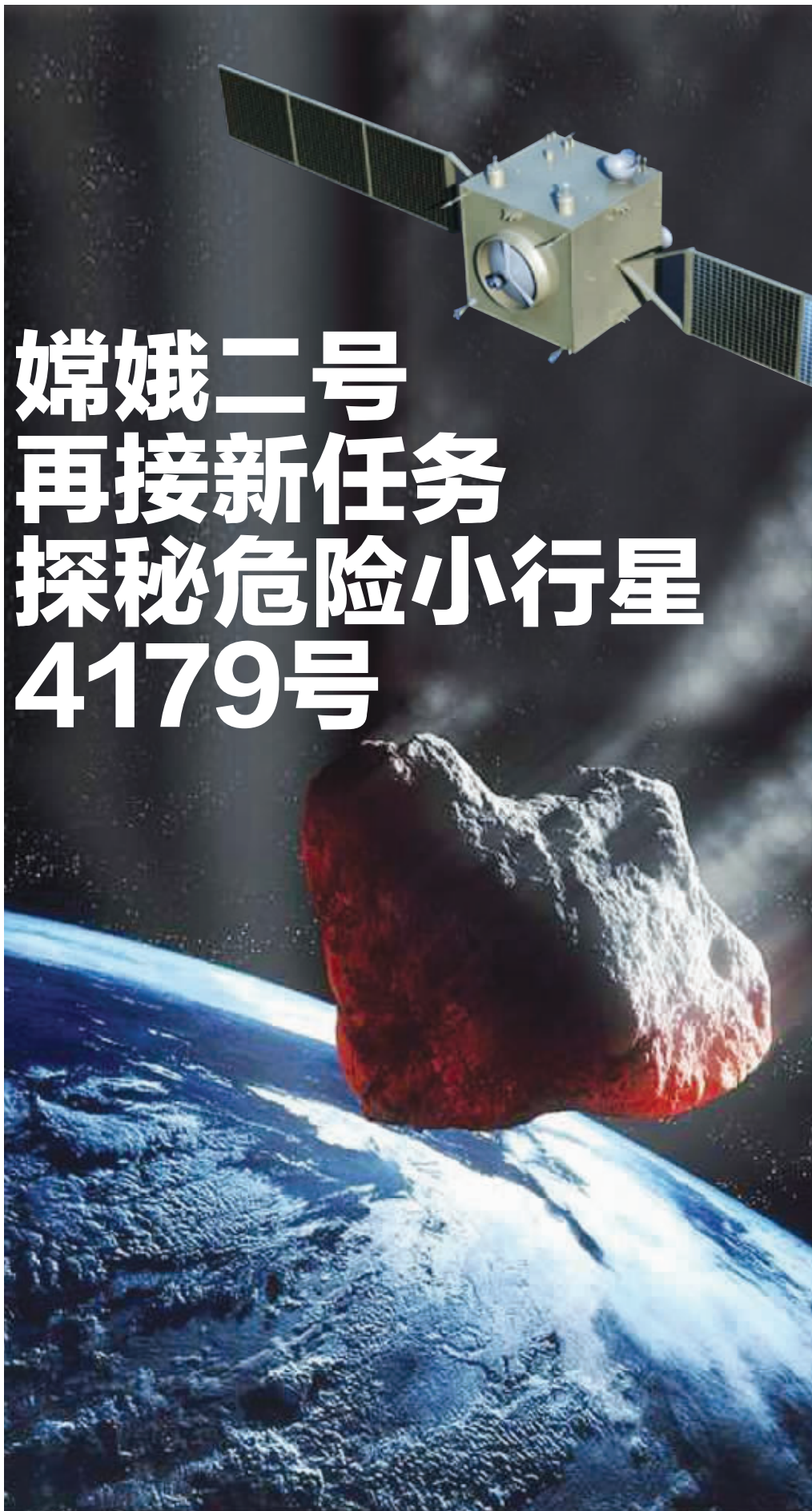
月球伤痕累累,到处都是坑洞

“嫦娥二号”的照相机是两个视角的,绕月飞行高度非常低,因此月球上所有撞击坑都有精细的图,就连背面坑壁也能看到。“你们看,坑壁上也有很多小坑,还有很多新的撞击坑。”欧阳自远说,“嫦娥二号”拍到了全月球影像图,实现了全月球影像的“无缝”镶嵌。“嫦娥二号”全月球数字影像图在空间分辨率、影像质量、数据一致性和完整性、镶嵌精度等方面优于国际同类全月球数字产品,是目前最高水平的全月球数字影像图。“全月球影像图真正做出来比足球场还要大。我估计,这项成果在四五年内都是没有办法被人超越的。”

欧阳自远说,通过“嫦娥二号”拍回来的照片,可以看出月球伤痕累累,到处都是坑洞,甚至还有新鲜的坑洞,这应该是最近小行星砸在月球上造成的。这些新的坑迹,被冠以中国科学家们的名字,诸如:“毕昇撞击坑”“蔡伦撞击坑”“张钰哲撞击坑”等。

在完成了对月球表面结构特征的数据探测,对月球资源数量的一系列统计后,2011年2月28日,“嫦娥二号”初期的各项科学目标都获得了圆满成功。

嫦娥二号 再接新任务 探秘危险小行星 4179号



■飞掠小行星

为深空探测积累经验

目前“嫦娥二号”在哪里?欧阳自远介绍,“嫦娥二号”于2012年4月15日受控飞翔距离地球大约1000千米深邃的太阳系空间,预计今年底或明年初开展对4179号小行星的飞越与交会实验,为未来的小天体经验。

欧阳自远说,人类最终目标是寻找第二个适合人类居住的地球,因此未来不仅要探测月球,还要探测火星、金星和木星。科学家们相信,火星是可以改造的,可以成为人类第二个栖息地。但要抵达火星,首先要飞掠一些小行星,目前人类已经探测到4700个具有潜在危险的近地天体。“未来还要探测好几个小行星,还要到小行星带上去探测。”

那么,这次为什么要飞掠4179号小行星?飞掠这颗小行星的意义是什么?现代快报记者采访了中科院紫金山天文台研究员季江徽。季江徽说,小行星是太阳系形成初期遗留下来的化石,对于研究太阳系形成早期的物理化学组成、分布和演化具有重要意义。近地小行星近年来受到越来越多的关注,不仅是因为它们的轨道和地球轨道接近,从而可能碰撞地球,是潜在的威胁天体,而且因为它们的近地轨道从动力学上说不稳定轨道,从而代表了太阳系小天体的动力学演化的一个短暂重要阶段。

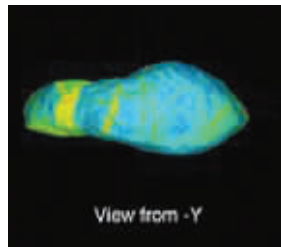
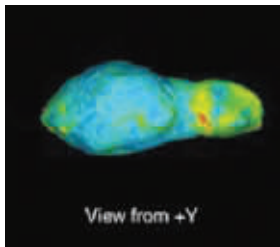
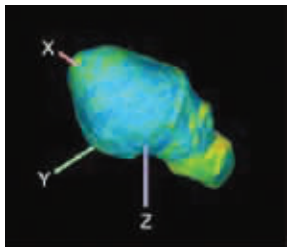
神秘的“小土豆”有何来头

4179号小行星呈长椭圆状,主体由两大块组成,因此有些人称之为“小土豆”,也有些人称之为“花生”。它的轨道远日点接近木星轨道,近日点位于地球轨道附近。由于轨道周期共振,4179号小行星每隔四年接近地球一次,今年12月12日,这颗小行星将与地球紧密接触,距离地球将仅约为0.046天文单位,也就是700万公里。假设其真的不幸碰到了地球,那么撞击引起的爆炸威力将相当于1万吨炸药,后果不堪设想。

“4179号小行星的详细研究对于研究小行星的动力学演化、小行星在早期太阳系的碰撞演化等具有重要的科学价值。”季江徽说,一般情况下,经过亿万年的演化,小行星最终会绕其最短轴自转,这也是最稳定的自转状态。但是早期地面观测发现,4179号小行星处于缓慢的不稳定自转状态:它绕着自己形状的最长轴以5.41天的周期自转,同时其长轴以7.35天的周期进动。是什么原因造成这颗小行星这么独特的运行轨迹?专家推测,4179号小行星的自转状态可能是从前受到扰动形成。

1992年和1996年,4179号小行星近距离飞越地球的时候,人们积累了大量的地面雷达观测数据,从而推导出这颗小行星的详细形状,模型形状非常复杂。它的主体由两大块组成,同时包括很多小的形状单位,比如一些类似陨石坑的形状、一些线性条纹等等。但实际上,这些资料都是间接的推导,并不直观。

“嫦娥二号”搭载的CCD相机如果以1000公里的距离飞越4179号小行星,将有可能获得一定分辨率的光学图像,这将是国际上第一批具有极其重要的科研价值小行星近距离空间图像。



从不同角度看上去的小行星4179

■监测太阳

在拉格朗日2点成功飞行235天

去年6月9日,“嫦娥二号”再次开始新的旅程,奔向150公里的拉格朗日2点;8月25日23时27分,经过77天的飞行,它终于精确抵达科学家们指定的位置。欧阳自远说,这是嫦娥二号在世界上首次实现从月球轨道出发,受控准确进入距离地球150万公里远的拉格朗日2点的环绕轨道;也是国际上第一次从月球轨道出发探测拉格朗日点的航天活动;更是第一次实现我国对月球更远的太空进行探测……

去拉格朗日2点执行什么任

务?欧阳自远说,主要是监测太阳以及太阳的一些活动。据介绍,当时之所以让“嫦娥二号”离开月球去日地系统拉格朗日点,是因为它的仪器正常,寿命还长,剩余燃料比较充分,足够支持它完成未来的各项探测任务。

拉格朗日2点是什么?专家说,在地球围绕太阳运转的轨道面上,一共有5个“拉格朗日点”。而2号点,在太阳和地球连线的内侧,背对着太阳,是太阳和地球引力的平衡点。“嫦娥二号”飞到第2拉格朗日点,那是一个相对

理想的地点,这里受太阳辐射干扰最小,还可以避免日凌现象。“嫦娥二号”在这个拉格朗日点上,可与太阳和地球间的相对位置保持不变,所受到太空中天体引力的干扰也将减到最小,相对而言处于真正的失重状态,可以进行更多的探测和实验。当然,由于身处太空中,诸如太阳风暴等考验总是免不了的。

“嫦娥二号”在拉格朗日2点环绕轨道上飞行了235天,出色地完成了观察太阳的任务,积累了大量对太阳的探测数据。