

“菲莱”成功登陆彗星 人类航天史再翻新页

十年追星,为解亿年奥秘

欧洲航天局彗星探测器“罗塞塔”在太空旅行十年,其分离的“菲莱”着陆器,于北京时间13日零时5分许确认成功登陆彗星。这是人造探测器首次登陆一颗彗星。

十年追星梦圆,对于人类意义重大,因为它将有助于揭开太阳系形成的诸多奥秘甚至生命起源之谜。



11月12日,控制人员在德国达姆施塔特的控制中心庆祝“菲莱”成功着陆。

新华社发

■链接

罗塞塔追星
回眸与展望

2004年3月,“罗塞塔”探测器由一枚阿丽亚娜5型火箭运载,从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空,任务是在2014年追上目标彗星“67P”并释放着陆器“菲莱”。

2005年3月,“罗塞塔”探测器首次借助地球引力改变速度和轨道,并于2007年分别向火星和地球“借力”调整飞行。2009年11月,“罗塞塔”第三次从地球旁边飞过,借力调速变轨。

2008年9月,“罗塞塔”探测器近距离飞掠小行星“斯坦斯”,用所携导航相机及光学和红外成像系统对其进行全方位观测,并将数据传回欧洲航天局。这些数据可以帮助科学家更深入地了解小行星的成分和形成过程,补充有关太阳系历史的知识。

2010年7月,“罗塞塔”近距离飞掠小行星“鲁特西亚”,并传回首批高清照片。观测结果证实,这颗小行星是个不断旋转的长椭球形天体,其表面布满陨石坑,说明它曾多次遭受剧烈撞击。

2011年6月,为节省能源,“罗塞塔”探测器进入“深度睡眠”。直至2014年1月,休眠31个月的“罗塞塔”被欧洲航天局唤醒。

2014年3月,同样自2011年6月进入休眠状态的着陆器“菲莱”被唤醒,以便为年底着陆做好准备。此时,“罗塞塔”与“菲莱”距离目标彗星还有不到400万公里。

2014年7月,“罗塞塔”距目标彗星1.4万公里时拍摄的照片显示,“67P”彗星由两部分连接而成,形似一只橡皮鸭。同年8月,已飞行超过64亿公里的“罗塞塔”成功进入目标彗星的运行轨道。

2014年9月,科学家在上述“橡皮鸭”彗星的头部为“菲莱”选定着陆点。

2014年11月12日,“罗塞塔”与“菲莱”分离,“菲莱”借助目标彗星的引力飞向着陆点。

“67P”彗星眼下正逼近太阳,“菲莱”的隔热设计可让其在彗星表面坚持到2015年3月底。届时,“菲莱”将因周围温度过高而停止运转。“罗塞塔”探测器则继续绕目标彗星运转,观察它接近并远离太阳时的变化。

人类有两次
探彗星热潮

人类有两次彗星探测热潮。第一次是在上世纪80年代,苏联、欧洲和日本共发射5个彗星探测器,其中欧空局的“乔托”探测器对研究哈雷彗星起到重要作用。1999年至今的第二次探测热潮,相比前一次发生了质的飞跃。2005年美国发射的“深度撞击”探测器,撞击了“坦普尔1号”彗星,实现了人类与彗星的第一次亲密接触。随后它又飞向“哈特利2号”彗星,成为首个近距离造访两颗彗星的探测器。2004年,美国“星尘号”探测器穿过“维尔特二号”彗星的彗尾,用一个球拍状的尘埃采集器捕获了彗星物质粒子,并于2006年返回地球。

(据新华社、央视)

同时拍摄图像。所获取的信息将先传给“罗塞塔”,再传回地球。

庞之浩认为这些研究意义重大,他举例说,地球上的水也有可能来自彗星。因此对彗星的调查,有助于了解地球上的生命起源,还能了解太阳风的物理性质和化学成分等,最终目标是帮助人类解开数十亿年来太阳系的谜团。

此外庞之浩说,今年6月“罗塞塔”就发现“67P”在不断喷射液体,喷射量相当于每秒钟2杯,大约100天能填满一个游泳池。这些物质是什么,彗星上还有哪些奥秘,这都要靠“菲莱”为我们解答。

在“罗塞塔”之前,人类对彗星的探测多为飞近探测。此前唯一一次与彗星“亲密接触”的案例是美国“深度撞击”探测项目。“深度撞击”探测器2005年1月发射升空,当年7月释放撞击器击中一颗彗星,使人类首次得以窥见彗星内部物质。

科学家们对“罗塞塔”探测项目同样寄予厚望。该项目取名自埃及罗塞塔石碑。这座石碑用象形文字揭开了古埃及的文明与历史。人们期待,“罗塞塔”项目也能如古老石碑一样向人类揭示更多的宇宙奥秘。

(据新华社、央视)



11月12日,控制人员在德国达姆施塔特的控制中心庆祝“菲莱”成功着陆。

新华社发

遇充电难题菲莱休眠

欧洲航天局15日清晨证实,由于电量不足,彗星着陆器“菲莱”已进入休眠。在此之前,它已传回所有实验数据。

欧航局从其位于德国达姆施塔特的欧洲空间运转中心发布消息说,“菲莱”休眠前与地面控制人员进行了近两个小时通信,其间,它把登陆彗星后开展的所有实验数据传回了地球。

即便避开上述风险,“菲莱”在落地瞬间还要防止被弹起。庞之浩说,“67P”的彗核直径只有4千米左右,引力很小,虽然“菲莱”与之接触时速度不足每秒1米,还是有可能反弹。

为此科学家为三条着陆腿设计了缓冲减震功能,落地瞬间可以吸收大部分撞击能量。此外,“菲莱”顶部装有推进器,落地后点火将它“压”向彗星,同时“脚尖”伸出螺栓,“钉”入地面。

但是问题来了。在“菲莱”与“罗塞塔”分离前,欧空局的科学家发现顶部的推进器坏掉了,这将使它“钉”在地面的计划泡汤。好在“菲莱”还有后招,在接触彗核的同时,它还会伸出一个支钩,像船抛锚一样把自己固定在彗星表面。

追星为解太阳系谜团

今年8月6日,欧航局宣布,“罗塞塔”与“67P”实现“第一次亲密接触”,地点是距离地球4亿公里的太空;随后3个月,两者并肩飞行,“罗塞塔”在一旁观察彗星;“结伴而行”中,“罗塞塔”进一步探究彗星,并锁定了合适的着陆地点。

不少人会有疑问,为什么选择这颗彗星?

“67P”彗星诞生于46亿年前太阳系形成初期。欧洲航天局高级科学顾问马克·麦克科汉表示,彗星一般都远离太阳,其“生命”中最靠近太阳可能只有一次。“因此我们要选择一颗现在靠近太阳,但此前很久没有靠近太阳的彗星。”显然,“67P”符合这个条件。

“罗塞塔”计划耗资约13亿欧元。花这么大价钱值得吗?

“这绝对是值得的。”欧航局“罗塞塔”任务主管弗雷德·詹森说。他认为,“罗塞塔”项目将刷新人们对彗星的认识。

迄今,“罗塞塔”已经动用多重“感官”了解“67P”。

它7月曾对目标彗星拍照。照片显示,与许多人预想的不同,这颗彗星并不像个土豆,而更像一只鸭子,预示着“67P”可能由两颗彗星相撞而成。

一个多月后,欧洲空间局于当地时间12日上午9点35分向该彗星投放“菲莱”着陆器。

具体投放操作由德国航空航天中心负责,具有高风险性,稍有不慎,就有可能让这项耗资13亿欧元的空间探索项目功亏一篑。德国航空航天中心对此次投放过程进行了长达六个多小时的直播,“菲莱”于当天下午17点05分向达姆施塔特的控制中心传回了信号,这显示它已经在33分钟前软着陆。对此,德国航空航天中心的专家笛图斯解释说:“可以肯定的是,菲莱已经十分漂亮地软着陆,‘站稳脚跟’并开始与我们对话。就这点来说,我们已经达到第一步目标,可以说,我们今天书写人类航天史的新一页。”

菲莱创造人类新奇迹

航天专家、《国际太空》杂志执行主编庞之浩评价说,“菲莱”创造了新的奇迹。

庞之浩认为,此次登陆有几大难点。

“人类探测器首次在彗星着陆,没有任何经验,距离又很远,风险极大。”他说,“67P”彗星距离地球超过5亿公里,通信延时长达28分20秒。

同时,该彗星的形状很不规则。与大多彗星呈土豆状不同,“67P”的形状更像一只鸭子。这种独特形状给“菲莱”登陆造成了很大困难。为此,“罗塞塔”在今年8月6日到达“67P”附近后,就开始为“菲莱”寻找合适的着陆点。庞之浩说,“罗塞塔”在距离彗星100公里处挑选了5个着陆点,又在距离30公里处进行了更详细的探测,最终在“鸭头”上选择了名为“Agilkia”的J点作为首选,并在“鸭身”选择了C点作为备用。

据了解,如果“菲莱”与“罗塞塔”分离失败的话,就会错过J点。等大约4个半小时后再次尝试分离,如果成功就向C点降落,还失败,就只能放弃登陆,继续组合飞行了。12日16时35分,两者按计划相距彗星22公里处分离,“菲莱”用相当于普通人慢走的速度,向J点自由“落”去。这是由于彗星上的引力大大低于地球引力,所有十分轻微的碰撞所产生的

的反弹力都有可能将“菲莱”弹回太空。

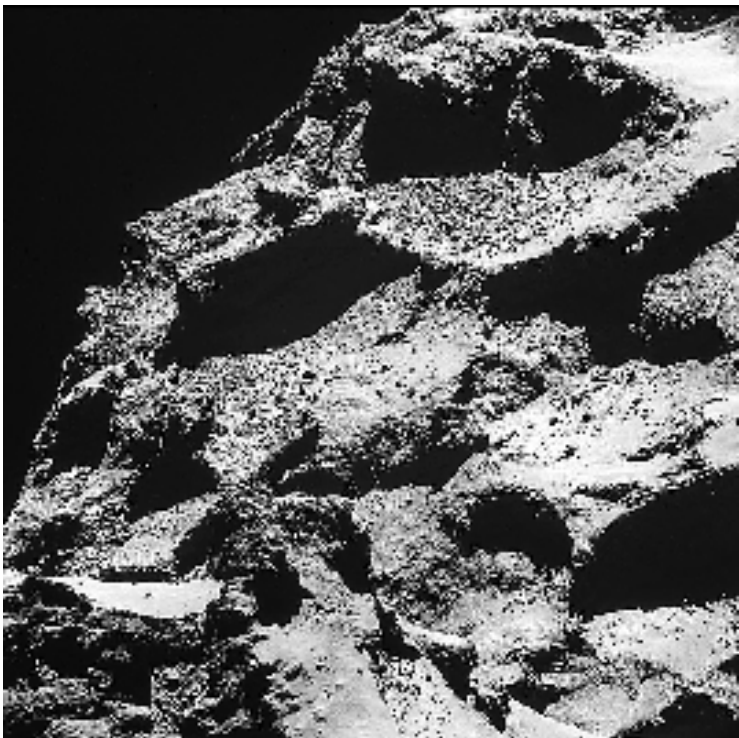
然而要落准很困难。庞之浩说,“67P”不但在飞行,自身还在旋转,大约每12.4小时转一圈。“菲莱”花费7小时落在预定地点,误差不能超过一平方公里,对精度要求很高。

降落过程中,“菲莱”按计划展开了三条着陆腿,让人们松了口气。如果着陆腿展开失败,可能导致它登陆时翻滚或反弹。不过这并非它面临的唯一风险,彗星表面的大石块,以及喷射出的气体和尘埃,都可能对登陆造成影响。

即便避开上述风险,“菲莱”在落地瞬间还要防止被弹起。庞之浩说,“67P”的彗核直径只有4千米左右,引力很小,虽然“菲莱”与之接触时速度不足每秒1米,还是有可能反弹。

为此科学家为三条着陆腿设计了缓冲减震功能,落地瞬间可以吸收大部分撞击能量。此外,“菲莱”顶部装有推进器,落地后点火将它“压”向彗星,同时“脚尖”伸出螺栓,“钉”入地面。

但是问题来了。在“菲莱”与“罗塞塔”分离前,欧空局的科学家发现顶部的推进器坏掉了,这将使它“钉”在地面的计划泡汤。好在“菲莱”还有后招,在接触彗核的同时,它还会伸出一个支钩,像船抛锚一样把自己固定在彗星表面。



这张由欧洲航天局11月11日提供的照片显示的是从大约7.8公里距离拍摄的彗星“67P”表面。

新华社发