

我们距离太空采矿还有多远？

当科幻电影中小行星采矿的桥段在现实中被热议,不禁让人思考:我们距离小行星采矿究竟还有多远?

美国、日本等国已向小行星发射了探测器,开展小行星探索计划,并带回了小行星物质样本。受访专家认为,虽然从技术发展和成本角度考虑,小行星采矿短期内不具备可行性,但可进一步加大相关探测、开采技术研究,为小行星采矿等做好前期技术搭建。

小行星采矿“走出”科幻电影

一台探测器遨游在孤独的宇宙中,当它锁定一颗小行星后,调转方向、着陆、伸出机械臂开始开采矿物……

这样的情节目前只出现在科幻电影中。现实中,随着人类对小行星的研究和探测不断深入,小行星采矿是否具有可行性屡成热门话题。

据公开资料介绍,小行星是绕太阳运行的小型岩石天体,它们要比同样绕太阳运行的行星小得多。按成分划分,小行星主要分为C型(含碳)、S型(硅酸盐加上金属的混合物,类似于铁镍石陨石)和M型(主要由铁镍构成)。当前,世界各国对铁、铂和镍等金属的需求量很大。以铁镍材料为例,它能够制造出高精度、高可靠性的电子器件。

随着地球自然资源不断被开发,一些国家更加重视获取资源的新途径,将目光投向小行星。有媒体报道,小行星数据库Asterank追踪了60多万颗小行星的相关数据。据其评估,不少小行星价值超过百万亿美元。如此“价值连城”的小行星,让一些国家看到了先机。

美国是最早开展行动的国家之一。《美国商业太空发射竞争法案》于2015年签署生效,允许个人和私营企业进行太空采矿。“谁发现归谁”的规定在当时引发“太空淘金”热议。随后,美国、日本等国家发射探测器开展小行星探索计划,并已有探测器携带样本回到地球。

日本宇宙航空研究开发机构的小行星探测器“隼鸟2号”于2014年发射起航,在2020年从小行星“龙宫”返回,带回



2020年12月6日,日本小行星探测器隼鸟2号回收舱在澳大利亚南部的库伯佩迪着陆。

新华社/法新



2023年4月19日,观众在《阅壤——月壤科研成果主题艺术展》中国科学技术大学站现场观看月壤颗粒正交偏光显微照片。

新华社记者 黄博涵 摄

约5.4克行星表面样本,首次在地表以外确认“生命之源”氨基酸的存在。目前,“隼鸟2号”还在继续其太空之旅,将对另一颗小行星进行探测。美国国家航空航天局(NASA)于2016年向小行星“贝努”发射了“冥王号”探测器,于2023年9月带回含有微量水和碳的样本。

技术难关和成本高昂成现实难题

尽管小行星采矿前景广阔,能为各国储备战略资源提供充足支撑,但想在遥远

的小行星真正实现勘探、采集并非易事。从技术、成本等多方面考虑,人类还需要突破层层难关。

从技术层面分析,人类对小行星的探索仅处于初级阶段。受访专家认为,尽管人类已开展深空探测计划,发射探测器造访木星、土星、天王星和海王星等,但探测和采集的难度不可同日而语。中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员徐振邦说,小行星采矿的流程可划分为三个阶段。先是探测,通过

发射探测器确定小行星上是否存在贵金属等资源。再是勘探,采集样本并对其表面进行挖掘,确认是否有足够材料可供开采。最后一步才是开采。

目前人类在这一领域的技术进展仅突破了勘探的初级阶段,即将少量样本带回地球。“冥王号”探测器是在采样臂与“贝努”表面接触后发射了一发压缩氮气,用采样臂头部捕获气体扬起的表面物质;“隼鸟2号”则是在接触表面后发出钨质子弹,捕获子弹扬起的物质。

从地球飞往遥远的小行星,动用一系列高科技设备、技术实施矿物采集,不仅需要技术突破,更需要持续投入大量资金加以支持。国际宇航联空间运输委员会副主席杨宇光认为,对于深空探索来说,实质性降低航天运输成本之路还很长。

一些小行星采矿公司许诺的可观利润并不能在短期内实现。已有高科技企业由于资金问题导致计划失败。早在十多年前,美国深空工业公司和行星资源公司就启动了相关项目,从多个投资公司吸引风险投资。但最终都未开发出独立的盈利平台,导致许多投资者纷纷撤资。

既要“仰望星空”也要“脚踏实地”

我国在航空航天领域成果丰硕、发展迅速,在深空探索领域也逐步深入。未来,我国也会在月球探测、行星探测和运载技术等领域进一步发力。

我国计划2030年前实现中国人首次登陆月球,也开始着手实施小行星探测任务。“天问二号”探测器预计在2025年前后发射,对一颗近地小行星探测并采样。

徐振邦认为,在开展小行星采矿等长远期深空探测计划的同时,我国目前还需扎实开展探月工程,关注可行性更高、价值更大的月球资源开采,并为未来技术发展做好相关验证。比如地球上的氦元素主要是氦-4,氦-3储量不足,而可作为清洁核能源的氦-3在月球上储量丰富。

目前我国科研人员利用“嫦娥五号”带回的月壤已找到捕获和保存氦-3气体的关键物质。

(据新华社 半月谈记者 孟含琪 宋心平)

公安部公布打击整治非法制售“特供酒”犯罪典型案例

记者6月13日从公安部获悉,公安部部署开展“净风”专项行动以来,全国公安机关向冒用党政机关、军队等名义生产、销售所谓“特供”“专供”等假酒犯罪活动发起凌厉攻势。截至目前,全国公安机关现场缴获非法“特供酒”31.8万余瓶,公安部挂牌督办的17起重大案件全部告破,打掉跨地区职业制假售假犯罪团伙48个,抓获犯罪嫌疑人417名,涉案金额8.9亿元。公安部日前公布其中6起典型案例。

辽宁、吉林、黑龙江公安机关联合侦破樊某某等人非法制售“特供酒”系列案,抓获犯罪嫌疑人15名,现场查获“特供酒”1万余瓶、食用酒精15吨。犯罪嫌疑人樊某某以其实际控制的某酒厂为掩护,从上游采购酒精和包材,组织人员非法加工各类“特供酒”,并销售给徐某、辛某等下线。本案中,不法分子在不具备生产工艺、设备的厂房内,使用食用酒精、甜蜜素

等原料冒充固态法酱香白酒,并非法印制带有“八一”标识的包材,以军队“内供”名义销售牟利。

上海公安机关侦破“3·26”非法制售“特供酒”系列案,抓获犯罪嫌疑人133名,现场查获“特供酒”1000余瓶,酒瓶、酒盒等假包材50余万件(套)。以严某、周某某等人为首的3个犯罪团伙分别从徐某某、敖某某等上线处购进“特供酒”,依托多家酒业公司,通过网络直播或电话推销方式销售牟利。不法分子仿照某知名品牌白酒外观,并组建百余人的网上直播销售团队进行营销。

江苏扬州公安机关侦破“4·09”非法制售“特供酒”案,抓获犯罪嫌疑人18名,现场查获“政供酒”“特供酒”6000余瓶及其他品牌假酒1.7万余瓶。犯罪嫌疑人赵某等人以酒业公司为掩护,采购基酒和包材,组织人员大肆生产“特供酒”及其他

品牌假酒,并以某知名白酒集团内部渠道货源为幌子,通过微信推广、电话直销等方式销售牟利。

浙江杭州公安机关侦破“4·24”非法制售“特供酒”案,抓获犯罪嫌疑人48名,现场查获“某部队基地纪念酒”及其他品牌假酒12万余瓶。犯罪嫌疑人潘某某等人注册成立多家酒业公司,委托王某等人非法生产“某部队基地纪念酒”等“特供酒”,通过网络直播方式销售牟利。不法分子在环境恶劣的地下室灌装生产假酒,将每瓶成本不足30元的劣质假酒包装成高价“特供酒”,单月获利达330余万元。犯罪团伙采取“电诈式”营销手段,通过100余个网络账号展示公司年会、豪车和白酒生产情况等虚假视频欺骗消费者。

贵州遵义公安机关侦破“6·03”非法制售“特供酒”案,抓获犯罪嫌疑人25名,现场查获各类“专用酒”“内供酒”235瓶、

包材1万余套。犯罪嫌疑人刘某以白酒销售公司为掩护,通过网络平台查询获取全国各地企业注册信息,组织销售团队向其推销“特供酒”“内供酒”。犯罪团伙将业务员编为多个销售战队,制定所谓“十大军规”等内部管理规定,形成“基层业务员、战队负责人、战区经理”三个层级组织架构,以添加微信、发送短信、拨打电话等方式进行营销。

四川宜宾公安机关侦破“3·27”非法制售“特供酒”案,抓获犯罪嫌疑人9名,现场查获“特供酒”400余瓶,以及假军、警专用肩章、领花、臂章、帽徽等1.1万余枚。经查,犯罪嫌疑人肖某从湖北随州上线购买“特供酒”及其他品牌假酒,组织桂某某等人累计销售“特供酒”3万余瓶。不法分子利用从事商贸和安防用品行业的便利,长期在某商贸城销售“特供酒”以及假军、警标志和服饰。(据新华社)