

向太阳系星辰挺进 中国深空探测,为何瞄准火星木星和小行星

近日举行的国新办新闻发布会,披露了未来一段时间中国深空探测计划。其中,天问二号准备2025年前后发射,主要目标是小行星探测,天问三号将进行火星采样返回,天问四号将实现木星系探测。那么,我们为什么要对小行星和木星进行探测?如何探测?难度在哪儿?

1.天问二号将造访哪颗小行星

中国科学院院士、中国探月工程首席科学家欧阳自远,曾在以“向太阳系的星辰大海挺进”为主题的演讲中指出,太阳是银河系2000亿个恒星之一,以人类现今的科技能力,只能探测太阳系,而月球探测是进入太阳系星辰大海的一个跳板。未来,月球探测是起点,火星探测是重点,小行星探测是热点,行星际穿越探测是亮点。

我国将于2025年前后发射的天问二号,主要任务就是探测小行星并采样返回。那么,我们将探测哪颗小行星,怎么探?

中国行星探测工程总设计师张荣桥在接受央视采访时介绍,我们这次选择的探测

对象,是近地小行星2016HO3,它个头很小,约有40米×100米那么大。

采样时,离地球大概4300万公里至4500万公里,这将是中国人首次从行星际拿回样品。

完成主任务后,我们还将争取去探测小行星带中的主带彗星311P。

小行星探测最大的难点是无重力,也就是不能像行星探测一样,通过探测器制动减速、由行星引力作用进入环绕轨道,这就为小行星表面采样增加了难度。

张荣桥表示,我们去小行星,不可能绕着小行星飞,因为它没有引力,只能在茫茫宇宙中追上它,跟着它一块飞,叫伴飞,然后择机取样。

2.小行星别看“小”,“土特产”很珍贵

“探索小行星的科学意义很大。”中国科学院院士叶培建介绍,小行星是太阳系在45亿年前形成初期遗留下来的产物。宇宙中小行星非常多,仅太阳系中就有上百万颗,人类已知的近地小行星约有9000颗。

对小行星进行探测,可以更好地了解宇宙的演化、太阳系的形成,以及地球生命起源等科学问题。

同时,小天体具有丰富的资源,目前探测到最大的M型小行星“灵神星”直径约250

千米,金属成分约占90%,主要是铁、镍和辉石。

3554号近地小行星直径约2.5千米,估算蕴含价值超过20万亿美元的铂和金属矿藏,这些都可能是满足未来人类生存发展的重要资源。

由于小行星引力小,目前尚未有国家实现小行星降落采样。而我国进行的第一次小行星探测,就会选择降落采样。

小行星探测技术成熟后,将来如果有小行星撞击地球,我们也可以接近并进行干预。

5.保卫地球!我国着手组建近地小行星防御系统

近年来,随着各类卫星和航天器数量不断增多,所产生的空间碎片,为后续发射任务的轨道规划和运行提出了更高要求。

国家航天局副局长吴艳华表示,为了能更好地利用太空空间,我国将建设完善

小行星监测预警系统,组建近地小行星防御系统,确保太空中航天器安全稳定有序运行,并共同应对近地小行星撞击的威胁,为保护地球和人类安全贡献中国力量。

中国工程院院士、中国探月工程总设计师吴伟仁在

2024年中国航天大会主论坛上表示,“小行星撞击地球概率极小,但危害极大。历史上小行星曾多次撞击地球,造成了恐龙灭绝等重大灾害。”

吴伟仁说,我国已开展小行星防御计划,预计将在2027年前后,对一颗数千万

公里外的小行星实施动能撞击,使其改变运行轨道,并在轨开展撞击效果评估,力求实现“撞得准,推得动,测得出,说得清”目标。

吴伟仁还介绍,本世纪中叶,我国计划发射新型动力航天器,飞抵80AU至

3.我国有望成为第一个火星采样返回的国家

随着天问一号火星探测器成功发射,在火星上首次留下中国人的印迹,中国航天实现从地月系到行星际探测的跨越。

2030年前后,我国计划发射天问三号探测器,实施火星采样返回任务。

中国工程院院士、中国探月工程总设计师吴伟仁在2024年中国航天大会主论坛上透露,“综观世界各国目前的进展,我国有望成为第一个火星采样返回的国家,目前已开始筹建世界首个火星样品实验室。”

我国深空探测航天器设计领域专家孙泽洲介绍,火星采样返回有两大难点:一是在火星表面获取样品,然后从火星表面起飞上升;二是在轨道上完成交会和样品转移,在系统设计上,对探测器的智能化提出了更多要求。

不过,因为有月球探测和火星探测的基础,“火星采样返回整体工作进展比较顺利。”孙泽洲说。

火星土壤取回来有什么用?

火星是太阳系的八大

行星之一,是邻近地球的“好姐妹”,在太阳系家族中,也是与地球相似程度最高的行星,比如,有自转周期、一年四季气候变化分明等。

火星起源与演化的研究,将为研究地球和太阳系的起源与演化,提供重要科学依据。

火星生命的探寻,始终是火星探测的第一个科学目标。孙泽洲说,火星上是否还存在水?是否有过生命的痕迹?如果把火星土壤带回来研究,或许能更接近问题的答案。

4.天问四号,一次“探望”木星和天王星

我国2030年前后实施的天问四号,将实现对木星系的探测。

在2023年4月举行的首届深空探测(天都)国际会议上,国家航天局副局长吴艳华介绍,天问四号主要将开展对木星和木卫四的环绕探测。

具体如何探?

在第73届国际宇航大会上,中国国家航天局探月与航天工程中心研究员王琼发表《中国探月和深空探测工程》的报告。王琼介绍,天问四号的目标,是

在一次任务中造访木星和天王星。

王琼表示,天问四号包括两个探测器,其中主探测器将深入木星系,并进入木卫四的轨道,而较小的副探测器,将对天王星进行飞掠式探测。

同样在第73届国际宇航大会上,来自中国空间技术研究院的王冀莲,对未来中国行星探测任务的技术细节,进行了具体介绍。

王冀莲说,天问四号探测器将分别掠过金星一

次,掠过地球两次,从而借助引力弹弓效应飞向木星。探测器会在抵达木星系之际分离,主探测器重点观测木星和木卫四,副探测器则利用木星的引力弹弓飞往天王星。

天问四号的科学任务,大方向是探索木星及其卫星的演化史,包括研究外形不规则的卫星等。

“这项任务将进一步加强中国的深空探测能力,任务完成后,中国将具备探测太阳系内任何可选目标的能力。”王冀莲表示。

天问一号着陆平台与火星车合影。

