

将于2028年至2030年开展两大探测项目 尝试揭开地球“姐妹星”难有生命存在之谜 等待数十年 NASA将再探金星

美国国家航空航天局帕克太阳探测器的示意图,该探测器轨道靠近金星(左)绕太阳的轨道。

本月初,美国国家航空航天局(NASA)宣布,将于2028年至2030年开展两大金星探测项目,研究金星大气和地质特征,尝试揭开这颗地球“姐妹星”难有生命存在之谜。

上世纪,科学家一度掀起金星探测热潮。沉寂数十年后,金星再次成为美国深空探索目标之一。NASA称,将迎来“金星新十年”。

从天空表面到核心 探索金星“炼狱”成因

NASA依据任务规模规划了三类深空探索任务,其中包括始于1992年的“发现”计划。“发现”计划负责NASA行星任务计划办公室资助的一系列太阳系探测任务,更专注于特定科学目标,迄今已支持20多项任务和仪器的开发和实施。

第九届“发现”计划竞赛上,NASA在参与竞赛的诸多项目中精挑细选,经过评估项目的成本、可行性等多种因素后,最终敲定了“达芬奇+”和“韦里塔斯”两大探测项目。NASA发布消息说,将为这两个探测项目分别提供约5亿美元资金。

NASA新任局长比尔·纳尔逊说:“两大项目均旨在了解金星如何成为炼狱般的世界,它的表面甚至能够熔化铅。”

NASA“发现”计划科学家汤姆·瓦格纳说:“令人惊讶的是,我们对金星知之甚少,这些探测任务的结果将告诉我们这颗行星的信息,从天空中的云到它表面的火山,直至金星核心,就好像我们重新发现了这颗行星。”

500℃高温 大气充斥二氧化碳 “地球邻居”曾存在生命?

金星是一颗“反向慢跑”的行星,它的自转方向与公转方向相反,即自东向西自转,这在太阳系九大行星中独一无二,所以,在金星上,太阳真的是打西边出来的。

金星是距离地球最近的行星,也是太阳系九大行星中距离太阳第二近的行星,因此除太阳、月亮外,金星是天空中肉眼能看到的最亮的星,我国古代称之为“太白星”。

现有研究显示,金星的体积、密度、质量与地球相近,诞生时的环境与地球也是一样的,因此被称为地球的“姐妹星”。然而,如今的金星自然条件恶劣,大气状况和表面环境与地球截然不同。

首先,金星是太阳系中温度最高的行星,表面温度达500℃左右,足以熔化掉铅。其次,金星的大气中约97%是温室气体二氧化碳,其浓度是地球的90倍,大气压力比地球高约100倍,大气层中充斥具有高度腐蚀性的硫酸雾。在这样令人窒息的温室效应下,生物难以存活。

这两颗“姐妹行星”为何会演化得如此不同,是科学界数十年来一直关心的话题。

科学家们认为,在未知力量引发金星极端温室效应,使海洋蒸发之前,金星表面可能曾经有适合生命存活的海洋。NASA戈达德航天中心的计算机模型显示,金星上的海洋可能存在了二三十亿年,直到大约7亿年前,这颗行星的气温都在20℃至50℃之间,凉爽到足以存在液态水。

背景

已有40多个“前辈”
探过金星

为了探索金星的奥秘,自20世纪60年代以来,美国、苏联及欧洲发射的探测器已经有40多个到达或飞越金星,获得大量有关金星的科学资料。

美国最近一次发射的金星探测器是“麦哲伦”号。“麦哲伦”号1990年进入绕金星轨道,1994年10月与地面失去最后的无线电通信联系。

欧洲首个金星探测器“金星快车”2005年11月搭乘俄罗斯“联盟”运载火箭升空,2006年4月抵达金星轨道。“金星快车”造价3亿欧元,重1270公斤,上面搭载了7种科学仪器。借助“金星快车”获得的数据,科学家对金星越来越了解。2007年,一个科学家小组通过研究“金星快车”获得的数据,首次以确凿的证据证实,金星上确实闪电频发,且指出,金星曾比人们以往认为的更类似于地球,可能是地球的“双胞胎”。2009年,研究人员通过“金星快车”绘制的首张南半球地图发现,金星过去可能与地球十分相似。

项目简介

“韦里塔斯”

发射时间:大约在2028年
研究金星地质 探究金星是否有水

“韦里塔斯”(VERITAS)的全称为“金星发射率、无线电科学、合成孔径雷达干涉测量、地形学与光谱学任务”,旨在深入研究金星地质史。这个项目由NASA主导,德国航天中心将提供红外测绘仪,意大利航天局和法国巴黎宇宙研究全国中心协助完成雷达和其他任务。

“韦里塔斯”预计在2028年左右发射,将围绕金星飞行,将借助一种用于创建三维结构的雷达绘制金星表面高度,确认金星上是否仍有火山爆发和地震。它还将使用红外扫描,以确认岩石类型以及活火山是否正在向大气释放水蒸气。

通过了解金星上的火山以及导致火山爆发的物理过程,科学家还可以估量

它们对金星气候的影响,或许还能回答另一个关键问题:金星内部是否像地球一样仍含有大量的水?

意义: 了解类地行星演化路径

研究人员认为,两个探测项目将有助于了解金星大气到底如何形成如今失控的温室效应。

NASA负责科学事务的副局长托马斯·佐布臣说:“我们正在加快推进行星科学计划,对一个NASA30多年来没有造访过的世界进行深入探索。”利用NASA多年来开发和改进的尖端技术,“我们将迎来(探索)金星新十年,了解类地行星如何演变成失控的温室效应。”佐布臣透露,NASA的目标不仅是更深入地了解类地行星的演化,太阳系行星的可居住

性,还将目光放到了系外行星上。

“金星就像是一个意外的宇宙礼物。”该项目首席研究员苏珊娜·斯姆雷卡尔说,“地球和金星这两颗行星的起源几乎相同,却沿着两条完全不同的演化路径发展,而我们不知道原因。”

金星表面覆盖着浓厚的大气层,人们很难看清它的真实面目。“为了揭开金星的神秘面纱,我们必须看看金星的内部,它是这个星球地质和大气演变的引擎。”斯姆雷卡尔说,“金星和地球本质上是独一无二的世界吗?还是说这对‘双胞胎’之间的区别仅仅是外表上的?回答这些问题,对于理解是什么使得一颗岩石行星适宜居住并最终产生生命至关重要。”

“达芬奇+”

发射时间:大约在2030年
穿过金星大气层 高清拍摄金星“大陆”

NASA介绍,“达芬奇+”(DAVINCI+)全称为“金星大气层深处稀有气体、化学与成像研究任务”。这个项目负责收集更多关于金星大气成分的信息,研究金星大气如何形成和演变,同时探讨金星表面是否存在过海洋以及是否曾经可能宜居。据称,这是1978年以来首个美国主导的金星大气探测项目。

“达芬奇+”预计在2030年发射,在执行下探金星的任务前,会先环绕金星近地飞行。

“达芬奇+”由一艘航天器和一个探测器组成。航天器将跟踪金星云团的运动,并通过测量金星表面散发的热量来绘制表面成分图,这些热量通过金星大气层逃逸到太空。在执行探索金星大气成分的下探任务时,“达芬奇+”将发射一个直径约1米的小型球形探测器,探测器上搭载了4个

先进仪器,即金星质谱仪、金星可调谐激光光谱仪、金星大气结构调查仪以及金星降落成像仪。

探测器不怕金星表面的高温和高压,穿过充斥着硫酸雾的金星大气层往下探查,缓缓降落金星表面,这个降落过程将持续大约1小时,然后在金星的阿尔法·雷吉奥高原着陆。期间,探测器将精确测量金星大气中稀有气体和其他元素含量,还将拍摄数百张阿尔法·雷吉奥高原的近红外图像。阿尔法·雷吉奥高原是金星上一个古老的高地,面积是美国得克萨斯州的两倍,有着崎岖的山脉,可在此探寻过去金星地壳水影响表面物质的证据。

“达芬奇+”将传回金星“大陆”首批高分辨率图像,研究结果可能重塑科学家对类地行星形成的认识。

意义: 了解“地球兄弟”如何分布

NASA戈达德航天中心首席科学家詹姆斯·加文在一份声明中说,金星就像一块为解释古埃及象形文字提供线索的“罗塞塔石”,有助于科学家“读懂关于气候变化、宜居环境演变以及一颗行星表面长期失去海洋的后果的记录”。但是,要探索、研究金星是很难的,因为“每条线索都隐藏在巨大的不透明的大气层后面,我们必须最聪明的方式把最好的科学工具带到金星上,比如像‘达芬奇+’”。

NASA戈达德航天中心“达芬奇+”项目副首席研究员吉娅达·阿尼认为:“如果金星过去是宜居的,那么一些太阳系外的行星也可能是宜居的。因此,‘达芬奇+’对金星演化的探索可以帮助我们更好地了解宜居星球是如何分布在宇宙中的,以及宜居星球是如何随着时间推移而演化的。”

据《信息时报》