



极限探测机器人

上天下海进洞 探索未知领域



勒米尔3号能在岩壁上攀爬。

对未知事物的渴求和追寻,是深植人类血脉中的信念,正是这种探险精神,让人类走得越来越远,但探险路上通常艰苦又危险,充满未知数。为了克服这一难题,科学家研发出了各种各样的极限探测机器人,它们可以飞上太空、潜入深海、钻进地底,探寻生命迹象,发现稀有物质,为解答各种未知之谜提供线索;它们不怕冷不怕热,能够进入极端环境,探测几公里长的洞穴,为人类充当先锋,完成各种危险系数高的任务。

LEMUR-3

攀爬机器人 在极限条件下爬行

能力:爬行、步行、攀爬

潜在目的地:月球、火星

美国宇航局(NASA)多年来一直在向火星发射火星车和探测器,但它们的探索能力有限,有些地方难以到达。为此,NASA喷气推进实验室开发了攀爬机器人勒米尔3号,它可以爬上悬崖,沿着岩壁攀爬。它的运动机制模拟了狐猴。狐猴是自然界攀岩高手,在悬崖上行动自如。

攀爬机器人勒米尔3号(Limbed Excursion Mechanical Utility Robot,简称LEMUR)被设计用来在极限地形下操作,拥有极强的抓地力。勒米尔3号有16个抓手,抓手上有数百个尖钩,抓力强,即使在接近垂直的墙面也能爬行前进;它能利用人工智能技术,绕过障碍物,找到出路。

勒米尔3号配有七个立体摄像头,用于观察记录周围环境,还搭载了基于光探测、用于测距的激光雷达,能够三维扫描周边地形环境。

最开始,勒米尔3号被设想为国际空间站的“维修工”,后来被派往南极冰川、美国加州死亡谷等地进行实地测试。在加州死亡谷,勒米尔3号不仅成功地爬上悬崖,还发现了距今5亿年的海藻球化石。

此外,以勒米尔3号为灵感,NASA科学家开发了冰虫、水下抓手等新一代攀爬机器人。科学家希望,未来能将这种带有攀爬技术和人工智能的探测机器人应用于月球、火星任务,帮助科学家研究月球、火星上的岩石,寻找微生物生命存在的迹象。

喷气推进实验室始建于1936年,主要任务是建造和运行航天器开展太空和地球探索,以及负责开发和管理美国航天局的深空网络。

Rollocopter

洞穴无人机 既能滚又能飞

能力:滚动、飞行

适用环境:空中、地面

Rollocopter既是探测器也是飞行器,它是一种空中和地面混合平台,使用四旋翼系统在两个被动轮上飞行或滚动。这种设计,使Rollocopter比普通的四旋翼飞行器活动范围更大,并解决了地面机器人普遍存在的避障问题。当Rollocopter遇到障碍时,它只要飞过去就好,且飞行距离是普通无人机的10倍。

Rollocopter参与了NASA喷气推进实验室举办的“地下”挑战赛。该比赛始于2018年,上月决出冠军。比赛旨在寻求实现地下环境中快速勘察、通过、搜索等任务的新技术。Rollocopter所在的团队由NASA喷气推进实验室领导,在经过重重考验后,闯入了上月底举行的决赛,但最后未能跻身三甲,与200万美元大奖无缘。



它既是探测器也是飞行器。

CaveR

洞穴漫游者 可深入熔岩管

能力:爬行

潜在目的地:月球、火星、金星

科学家预测,在月球、火星和金星表面之下,都有雄伟的火山洞穴,它们是由流动的岩浆形成的。熔岩流内部可能形成熔岩管,这些熔岩管可能绵延数公里。在其他重力较小的行星上,一些洞穴甚至大到足以容纳小城市。在火星这样的星球上,由于太干燥,不适合生命存在,而且大气太薄,无法阻挡太空辐射,熔岩管可能庇护着潜在的生命。

为了对火星熔岩管进行探测,NASA设计出了洞穴漫游者。2019年,NASA机器人团队遥控洞穴漫游者深入位于美国加州东北部的熔岩床国家纪念碑的瓦伦丁洞穴,在熔岩管壁上寻找生命迹象。

通常情况下,在洞穴中照明时,洞穴内微生物材料层和矿床会造成复杂的颜色阵列,不利于研究观测。但洞穴漫游者配备了科学相机和成像工具,可接收从洞穴壁表面反射的少量光线,能帮助科学家识别揭示出洞穴内的生命迹象。洞穴漫游者还配有激光扫描仪,能够精确绘制出地下洞穴的地图。



2019年,洞穴漫游者深入美国熔岩床国家纪念碑的瓦伦丁洞穴。



科学家希望,洞穴漫游者未来能探测火星、金星上的熔岩管。

NeBula-SPOT

地形探险者

自主探索极端环境

能力:步行

潜在目的地:月球、火星

这个四足探险机器人叫作星云-施波特,是NASA喷气推进实验室和美国波士顿动力公司合作的产品,NASA将自主智能技术星云植入波士顿动力公司的四足机器人施波特。科学家这样设计,为的是对月球表面、火星或太阳系的其他星球进行探测。

这种地形探险机器人具有极强的适应性和自主性。在极端环境中,即使在没有人工指导或无法访问全球定位系统的情况下,它也能在极端环境中进行自主探索。

波士顿动力公司是开发用腿行走的机器人的先驱,擅长利用社交媒体介绍推介旗下机器人,四腿机器人“施波特”是波士顿动力公司研发的著名网红机器人之一。“施波特”的有效载荷包括能够抓取和操纵物体的机械臂,热成像和360度摄像机等传感器阵列以及无线电单元,可以用于一系列广泛的任任务。今年年初,美国纽约警察局将“施波特”部署到布朗克斯的一个入室犯罪现场,引发了争议。

(下转p11版)