“好奇”号发现火星古绿洲

作者：冯维维编译 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7067.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“好奇”号发现火星古绿洲。如果搭乘时光列车回到35亿年前，火星会是什么样子?这幅图景正在美国宇航局好奇号漫游者的科学家面前徐徐展开。

想象一下，盖尔陨石坑的地面上点缀着池塘，这是一个宽150公里的古老盆地，好奇号正在进行探索。水流可能曾冲击陨石坑的墙壁，冲向其底部。如果通过快进观看历史，你会发现这些水道先是溢出，然后干涸，这个循环可能在数百万年里重复了无数次。

好奇号的科学家在近日发表于《自然—地球科学》的论文中描述了这样的景观。作者将探测器发现的富含矿物盐的岩石解释为咸水浅池塘的证据，这些咸水池塘经历了周期性的溢流和干涸。随着火星环境从湿润转变为今天的寒冷沙漠，这些沉积物成为气候变化的标志。

科学家想知道这种转变花了多长时间、什么时候发生。这条最新的线索可能是好奇号前往一个被称为含硫酸盐单元的区域时发现的迹象，该区域预计是在更干燥的环境中形成的。这与山下的情况截然不同，好奇号在那里发现了淡水湖泊存在的证据。

盖尔环形山是一次大规模撞击的古老遗迹。由水和风携带的沉积物一层层地填入火山口底部。沉积物变硬后，风把分层的岩石雕刻成高耸的夏普山。现在，沉积层暴露在山坡上，每一层都揭示了火星历史的不同时代，隐藏着当时主要环境的线索。

我们去盖尔环形山是因为它保存了火星变化的独特记录。美国加州理工学院William Rapin说，了解火星的气候何时以及如何开始演变是另一个谜：火星什么时候能够支持地表微生物的生存?支持了多久?

他和合作者描述了在150米高的沉积岩萨顿岛发现的盐类，好奇号于2017年访问了这个地方。根据一个叫作老浸水者的地方的一系列泥裂缝，研究小组已经知道该地区有间歇性的干旱期。但萨顿岛的盐类表明，那里的水也浓缩成了盐水。

通常，当一个湖泊完全干涸时，会留下一堆堆的纯盐晶体。但萨顿岛的盐却不同：首先，它们是矿物盐，不是食盐。它们还与沉积物混合，表明其是在潮湿的环境中结晶的——可能就在充满咸水的不断蒸发的浅池塘下面。

考虑到地球和火星在早期的相似性，Rapin推测，萨顿岛可能类似于南美洲高原上的盐湖。溪流和河流从山脉流入这个干旱、高海拔的高原，形成了类似于火星古代盖尔环形山的封闭盆地。高原上的湖泊和盖尔一样，深受气候的影响。

在干旱时期，地球上的高原湖变得更浅，一些可能会完全干涸。Rapin说，它们没有植物，这一事实甚至让它们看起来有点像火星。

萨顿岛富含盐分的岩石只是探测团队用来拼凑火星气候变化的线索之一。从好奇号2012年开始的整个旅程来看，科学团队在火星上看到了一个从湿到干的漫长周期。

在爬上夏普山时，我们看到了一个整体趋势，即从湿润地貌到干燥地貌。好奇号项目科学家、美国加州帕萨迪纳市喷气推进实验室的Ashwin Vasavada说，但这一趋势不一定以线性方式出现。它更有可能是混乱的，包括更干燥的时期，就像我们在萨顿岛看到的那样，然后是更湿润的时期，就像我们今天在‘好奇号’探索的‘黏土承载单元’中看到的那样。

到目前为止，漫游者已经遇到了许多在湖底缓慢沉积的平坦沉积层。研究小组成员、美国田纳西大学沉积层研究者Chris Fedo指出，好奇号目前正在穿越大型岩石结构，这些结构可能只在较高能量的环境中形成，比如大风吹过的地区或流动的溪流。

风或流水将沉积物堆积成逐渐倾斜的地层。当它们硬化成岩石时，就会变成类似于蓝绿色山脊的大型结构。这是今年夏天好奇号发现的。

发现倾斜层代表了一个重大的变化，这里的景观不再完全在水下。Fedo说，我们可能已经告别了深湖时代。

好奇号已经在这个遥远的含硫酸盐的单元中发现了更多的倾斜层。科学小组计划在未来几年内开车到那里，调查那里的许多岩石结构。如果它们是在干燥条件下形成的，并持续了很长一段时间，这可能意味着这些含黏土的单元代表了一个介于两者之间的阶段——盖尔陨石坑的水历史进入了一个不同的时代。

我们还不能说我们是否在黏土单元看到风或河流沉积，但我们可以放心地说，这肯定不是以前发生的事情，也不是未来的事情。

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41561-019-0458-8

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发