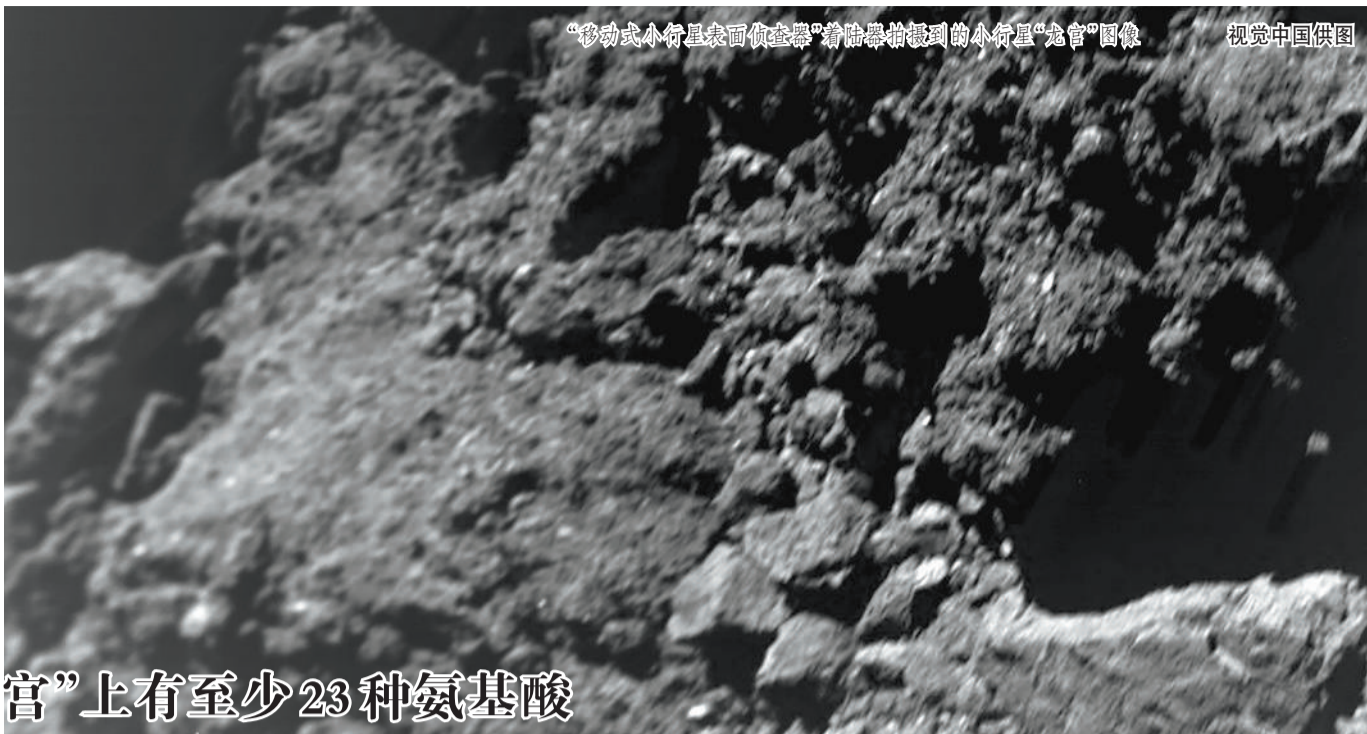
小行星“龙宫”的土壤样本  
视觉中国供图

“移动式小行星表面侦查器”对哈雷探测器的小行星“龙宫”图像

视觉中国供图

## 直径约900米的“龙宫”上有至少23种氨基酸

# 生命起源的线索藏在这颗小行星上？

◎本报记者 唐芳

近日，“首次在地外确认生命之源存在”的话题登上微博热搜榜首。据悉，科学家在“隼鸟2号”从3亿多公里外的小行星“龙宫”带回的样本中发现了氨基酸，包括了异亮氨酸、甘氨酸、丙氨酸等至少23种氨基酸，其中一部分氨基酸更是地球生物蛋白质的组成部分。此外，样本中还发现了有机大分子以及含氮化合物。

## 氨基酸结构与地球的不同

我国天体生物学家、香港大学教授李一良对记者说，氨基酸是蛋白质的组成部分，是形成生命密码系统的基本要素。地球生物的氨基酸组成有且只有22种。

现有研究显示，氨基酸首次出现在宇宙大爆炸后的1.68亿年，至今仍在宇宙中不断产生。平动松介绍，太阳系中的氨基酸可能源自星际分子云，主要有两种形成方式：一是基于离子和分子的化学反应形成；二是紫外光照射到水冰尘埃上形成。前者概率低，后者更为普遍，因为宇宙一直处在极端辐射环境之中。

在美国密苏里大学华裔教授李爱根看来，“龙宫”上氨基酸的形成，属于上述第二种情况，“在星际分子云塌缩形成太阳系时，氨基酸沉积在尘埃的水冰壳层里，进入到行星尘埃盘以及在行星盘里形成的小行星和彗星之中。”

宇宙环境复杂多变，氨基酸如何在“龙宫”上存活下来？李爱根表示，氨基酸一直在尘埃的水冰壳

“这是首次在地球以外的天体上发现多种氨基酸。此前，科学家曾在彗星上探测到一种氨基酸，这表明极有可能是碳质小行星‘龙宫’和彗星等这样的原始小天体，把生命的种子撒向整个太阳系。”中国科学院国家天文台研究员平动松对科技日报记者表示，此次发现在很大程度上预示着宇宙自然环境中碳基生命是一个必然。

宇宙中的氨基酸是怎么形成的？发现氨基酸能够证实地外生命的存在吗？地球生命的起源与之有关吗？

层里，而且也只能是“龙宫”这类碳质小行星才能保存。这是因为其他类型的小行星在太阳系形成过程中，通常会经历高速、剧烈撞击，其中的碳物质大都烧掉了。“‘龙宫’很幸运，从一开始就没有发生剧烈碰撞，其内部的氨基酸得以保留至今。”平动松称，宇宙中产生的氨基酸依附于宇宙尘埃，在寒冷的气体星云中保存了下来，只要不被下一代恒星的诞生和毁灭摧毁，氨基酸就可以一直存在。

可惜的是，包括月球、火星等在内的天体都难以“留住”氨基酸。李一良介绍，由于没有大气层的保护，月球表面直接面对来自太阳和银河系的高能辐射，不利于氨基酸的保存；火星的表面则由于较强的氧化条件而导致氨基酸快速氧化；由于高温和强氧化，如今地球的表面条件同样不适合来自地外的氨基酸的保存。

有趣的是，地球上新生成的氨基酸与宇宙空间的氨基酸有明显区别。李一良说，地球生命的氨基酸都是左旋手性，而地外天体来源的氨基酸则左旋和右旋各占一半。因此，分析“龙宫”所含氨基酸的结构和组成，将可能为揭示地球生命起源之谜提供关键线索。

平动松也表示，地球上的蛋白质几乎都是由左旋氨基酸构成，而地球上的核糖核酸中的核糖和脱氧核糖核酸中的脱氧核糖大多是右旋的，这使得蛋白质和核酸能够获得稳定的螺旋结构，进而让生物体得以进化和繁衍。

## 代表太阳系最原始的材料组成

除了氨基酸，“龙宫”对科学家来说还是个不可多得的“宝藏”天体。

“龙宫”看起来像一块初步雕琢的方形钻石，是一颗直径约900米的碳质岩石小行星，每

474天绕太阳运转一周。平动松表示，与其他类型的小行星不同，碳质小行星“龙宫”自40亿年前形成以来变化很小，保留了太阳系形成初期的原始状态。

# 制造一个虫洞，或许需要这两座“桥”

◎王昱

若干年后，你终于攒足首付买到了自己心仪的宇宙飞船，迫不及待地想要遨游在银河之间。但马上，你发现了一个严峻的问题：宇宙太大了，即使以光速飞行，从太阳系抵达最近的恒星，也要超过4年的时间。

这时，你想到了虫洞。在科幻作品中，虫洞是一种跨越时空的“桥梁”，可以让你跳过太空旅行中漫长的时间，以极快的速度抵达目的地。抛开科幻作品不谈，在真实世界中，如何才能制造一个虫洞？

## 爱因斯坦—罗森桥

根据爱因斯坦广义相对论，引力本质上并不是一种力，而是宇宙中因物质分布而带来的时空曲率。物质决定了时空如何扭曲，而扭曲的时空又决定了物质将如何运动。我们无法在宇宙中以超光速运动，却能在时空的不同区域建造隧道，这种时空隧道就是爱因斯坦—罗森桥，它有一个更为人所熟知的名字——虫洞。

如果想搭建虫洞，我们需要将能量和物质按特定的方式排列起来，使时空弯曲，确保时空隧道能够出现。而广义相对论方程的解告诉我们，

虫洞作为一种异常现象，诞生于怪异的黑洞中。黑洞是广义相对论方程的奇点。在广义相对论中，当物质被挤压到极高的密度，以至于任何相互作用都不能抵挡这些物质对时空造成的扭曲，黑洞便不可避免地产生了。黑洞的边界被称为事件视界，事件视界范围内，就连光也无法逃逸。

但黑洞并不是唯一的奇点。广义相对论方程同样允许完全相反的奇点存在，也就是白洞。白洞的中心同样有一个奇点，但它的事件视界方向和黑洞相反，任何物质都无法进入白洞，而白洞内的任何物质在形成时就会以超光速被抛离出去。

从数学上看，白洞会在黑洞产生时自然形成，而一对相连的黑洞和白洞会自动形成一个虫洞。

但是，用这种办法建造虫洞还有两个小问题。

首先，自然中几乎不可能存在白洞。因为白洞太过活跃，高度不稳定。白洞的事件视界一直在不断向外辐射物质。由于白洞在广义相对论方程上和黑洞完全等价，只有事件方向相反，因此演化过程中的白洞看起来会是黑洞演化过程的倒放。所以，白洞最终会演化至黑洞演化的起点——一颗恒星。这违反了热力学第

二定律，所以白洞这一选项被排除了。就算真的能构建一对黑洞和白洞，那么它们两者之间形成的虫洞入口只会位于黑洞事件视界之内，你必须进入黑洞才能实现虫洞之旅。但黑洞的性质决定了物体一旦进入黑洞，就永远无法离开，你会被黑洞中心奇点周围巨大的引力梯度撕碎。

## 莫里斯—索恩桥

所以，如果想通过虫洞进行星际旅行，光构建一个虫洞还不够，我们还必须保证人类能从这个虫洞穿越过去。还好，广义相对论方程允许我们把虫洞的入口“放”到黑洞事件视界之外，但代价就是这样的虫洞极不稳定，哪怕只有一个光子穿越虫洞，整个虫洞的时空结构就会立即以超光速坍塌。

1988年，物理学家迈克尔·莫里斯和基普·索恩发现了构建稳定、可用、可供穿越的虫洞的方法，被称为莫里斯—索恩桥。但在他们的条件下，虫洞必须是由“负物质”或者说“奇异物质”构成。

“负物质”不是电荷与正常物质相反的反物质，也不是看不见却能提供引力的暗物质，而是质量为负的物质。在虫洞方程中引入负质量，可以消除虫洞的不稳定性，同时又可以虫洞

的入口膨胀到足够大，足以让宏观物体穿越虫洞。

但负质量的物质又是什么呢？我们在宇宙中还没有发现负质量的物质。这种物质的性质非常奇怪，当它受力时，根据动力学方程，它会朝着力的反方向运动。这完全颠覆了我们对物理学的理解。

根据爱因斯坦质能方程，能量和质量本质上是等价的。虽然我们没能在宇宙中找到负质量物质，但负质量却是真实存在的。真空中，两块相距很近的板之间会因为真空零点能的涨落产生一定的引力，这个过程中的真空能涨落，就可能导致负能量密度的出现，这被称为卡西米尔效应。

在有负能量的地方，就有可能建立稳定的、可供穿越的虫洞。但目前我们的负质量实验局限于纳米尺度，想要建造真正可用的虫洞，或许还要寄希望于量子引力。

广义相对论告诉我们虫洞可能存在，并且能保持稳定，能让物质穿越过去，但前提是允许负能量（负质量物质）的存在。而量子力学告诉我们如何产生负能量，但这种效应只有在微观尺度下才能存在。想要获得真正可用的虫洞，或许我们首先要解决的问题是建立量子引力理论。（据环球科学公众号）

## 天闻频道

## 在第三极遥望苍穹 阿里观测站十岁了

◎新华社记者

头顶上灿烂的星空，能够深深震撼人们的心灵。平均海拔4500米的西藏阿里，被称为“世界屋脊的屋脊”，因其稀薄洁净的大气条件和极高的海拔高度，成了天文学家放眼星辰大海、窥探遥远宇宙的理想之地。

20年前，国家天文台部署启动了重大科研计划——中国西部天文战略选址；10年前，科学家们选择了西藏阿里地区，并在狮泉河镇以南的山脊选址搭建观测平台。

量子隐形传态实验、原初引力波探测计划、空间碎片与时域天文观测……如今，国家天文台阿里观测站已成为北半球最佳天文观测站之一，一系列国际合作与国家部署项目成功落地，一个融科研科普为一体、世界一流的“高原”特色天文科研科普基地正在加速建成。

放眼太空外，星河入梦来。借助于“天空之眼”，怀揣“太空梦”的人们望向遥远苍穹和斑斓星空，在纷繁的生活之外，逐梦星辰大海……

## 阿里观测站区域观测条件为世界顶级、亚洲最好

从有文字记载开始，中国人从未停止对头顶上星空的仰望和探索。国家天文台阿里观测站首席科学家陈鼎说，我们的祖先很早就日出而作、日落而息的劳作中，观察和探究宇宙的奥秘。

2002年，为了寻觅更亮的星光，国家天文台部署启动了重大科研计划——中国西部天文战略选址。经过远程研究、实地调查巡测、定点监测和选点建设4个阶段，项目组选过的地方接近100个，调查过西藏阿里、新疆帕米尔高原、川西高原、滇西北等地，最终将目光定格在阿里。

“阿里狮泉河监测点凭借完善的交通、供电、网络通信和后勤补给，尤其是良好的天文观测条件，被项目组确定为国际一流的天文台址。”国家天文台阿里观测站站长周云贺说。

阿里地区海拔高、空气稀薄，这使得空气含有的烟雾、尘埃和水蒸气少，同时阿里地区降水量少且视宁度稳定，为天文观测提供了良好条件。国家天文台研究员姚永强表示：“虽然阿里平均海拔高，自然环境严酷，可对空间和天文观测来说却是肥沃的‘土壤’。”

2012年，来自中国、日本、韩国、法国的资深专家一致肯定：海拔5100米的国家天文台阿里观测站前期观测结果已表明，这里有望成为世界上最好的红外、亚毫米观测站点之一，其地理经度和海拔高度对于天文观测具有独特优势。

国际天文学联合会原负责人认为，阿里观测站区域观测条件与目前世界上最好的天文台址可比，为世界顶级、亚洲最好，希望能发展成为优秀的光学红外和亚毫米波段观测区，为世界天文学的发展做出贡献。

姚永强说，国家天文台阿里观测站的建设会促进我国乃至亚洲对类地行星和地外生命的探索，这些都是当前天文学最前沿的课题。

## 正在建造世界海拔最高的原初引力波观测站

量子隐形传态实验、原初引力波探测计划、空间碎片与时域天文观测……陈鼎介绍，一系列国际合作与国家部署项目已在国家天文台阿里观测站落地建设，并取得不少科研成果。

原初引力波研究是观测站的一个重要科研内容。我国科学家团队正在建造世界海拔最高的原初引力波观测站，旨在实现对原初引力波在北半球的首次精确测量，捕捉宇宙诞生的“初啼”。

科学家介绍，宇宙微波背景辐射（CMB）是一种古老的光子。“大气会吸收CMB光子，同时大气自身又向外辐射，这些会污染所观测的信号。”中国科学院高能物理研究所研究员、阿里原初引力波探测实验首席科学家张新民说，“全球仅有4个最佳观测点，目前阿里是北半球唯一的高海拔原初引力波观测站。”

张新民表示，原初引力波起源于宇宙诞生时期的时空量子涨落，一旦被探测到将是对宇宙起源理论的强有力检验。随着阿里观测站的建成，我国将能获得目前世界上精度最高的观测数据，我国的原初引力波研究也将进入国际前沿。

量子隐形传态实验是阿里观测站的另一项重要科研项目。记者看到了阿里观测站内的量子隐形传态实验站，主要包括设置在海拔5100米的量子隐形传态实验舱，放置在舱内的级联多光子纠缠光源、量子发射天线等设备。专家介绍，这些关键技术的突破和核心设备的研制保证了地星量子隐形传态实验的成功实施。

除了国家部署的重大科研项目，一些国际合作科研项目也争相在阿里观测站落地。

全球望远镜网络（LCOGT）是当前时域天文研究最重要的全球观测网络，阿里为其北半球观测网的重要节点。专家介绍，这一项目在阿里观测站建设两架1米望远镜，并配置相机和色散光谱仪等标准化设备，对伽马射线暴、超新星等瞬变源天体在从数分钟到数小时的时间尺度上开展观测研究，对太阳系内天体特别是近地天体进行观测，并开展变星及星震学的研究。

（记者沈虹冰 翟永冠 陈尚才 田金文 范帆）



国家天文台阿里观测站 新华社发（国家天文台阿里观测站供图）