

珠峰大本营区域曾是茂密的森林？珠峰地区古植被和植物多样性的演化过程是怎样的？新发现的喜马拉雅鱼龙化石能说明什么？

41岁的中国科学院西双版纳热带植物园研究员苏涛带领4人组成的古生物科考分队，已在珠峰地区连续开展了多日的野外科学考察，寻踪这一地区古生物化石之谜。



在珠峰登山大本营，苏涛(右)和同事在样品自封袋上做标记。

珠峰地区古生物里的“独特密码”

1500万年前珠峰地区有森林

“我们在定日县岗嘎镇附近发现了一套沉积地层，找到了一些保存较好的植物化石，初步确定以针叶类植物为主。”苏涛对记者说，看看眼前的化石，再反观当前珠峰地区高寒的自然环境，就会形成强烈的反差：为什么1500万年前这里会有森林？现在为什么消失了？

珠峰区域位于喜马拉雅山脉中段，科考人员认为它是认识青藏高原隆起和喜马拉雅山脉形成、演化的一个关键区域。

“古生物化石具有得天独厚的优势，因为生物的形态、分布等跟环境密切相关，不同的自然环境会塑造出不同的生物。”苏涛介绍，大概1500万年前，珠峰地区还生长着茂密的森林，因为喜马拉雅山脉的缓缓抬升导致环境巨变，这些植物就在这个区域慢慢消失，逐渐形成了现在的面貌。

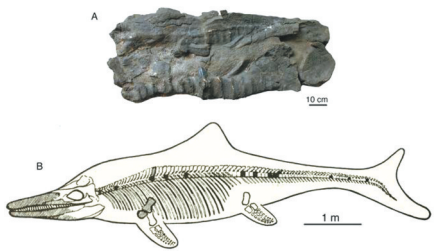
根据科学推测寻找化石层位，苏涛和古生物科考队员会在可能的区域拿着地质锤、石砣等采样工具，一字排开，像扫雷一样去定位。探“宝”过程中，他们也会借助无人机、微型CT、荧光显微镜等新装备和新方法，再通过计算机成像建模，研究化石的形态。

发现新的喜马拉雅鱼龙化石

2023年珠峰科考中，古生物科考分队5月初在定日县岗嘎镇附近发现新的喜马拉雅鱼龙化石。这让中科院古脊椎动物与古人类研究所“90后”副研究员王维欣喜不已。



西藏定日三叠纪曲龙共巴组岩层中的鱼龙化石锥体(圆盘状物体)和肋骨。



喜马拉雅鱼龙化石及复原图

鱼龙是一种已灭绝的中生代海生爬行动物，早在恐龙称霸陆地之前就成为海上霸主。20世纪60年代，我国科研人员在珠穆朗玛地区考察，采集到两件鱼龙化石标本。这种嘴长、牙齿锋利，身长10余米的鱼龙，被命名为“喜马拉雅鱼龙”。

“化石是会‘说话’的，新发现的喜马拉雅鱼龙化石，将深化、细化对这一青藏高原迄今已知最庞大史前动物的科学认知。”王维表示，回去后会优先研究解读喜马拉雅鱼龙化石，预计两年后会有较为全面的研究成果发布。

“在珠峰地区研究古生物化石，我觉

得是一种穿越和链接。”王维说，“一是与古生物的链接——研究古生物化石，仿佛置身于它们所处的世纪，将相关信息一一科学解读出来，形成新的科学知识；二是与老一辈科学家们的链接——我们的研究都是站在前人的肩膀上，研究新发现的化石，将前辈的发现进一步解读出新故事，感觉特别兴奋和荣幸。”

还原青藏高原形成演化过程

珠峰地区古植被和植物多样性的演化过程是怎样的？也许传统的孢粉学能给出不同视角的答案。

“不同海拔地区生长的植物是不一样的，除留下大量植物化石外，还有无处不在的植物孢粉。”中国科学院西双版纳热带植物园助理研究员刘佳介绍，采集不同海拔地区表土孢粉样品，研究其成分有什么变化，基于这种变化可反推地质时期古植被和植物多样性的演化过程。

“我们沿着喜马拉雅山脉做了很多工作，采集了2000多份样品。”刘佳满怀憧憬地说，“我们会从大本营出发努力接近海拔7000米区域，完成15个雪冰样品和15个沙石样品采集。希望通过一块块拼图，努力还原青藏高原形成演化的‘大图景’。”

苏涛告诉记者，地球的环境在持续变化中，通过研究生物多样性的变化序列，并与环境进行匹配，就可以定量探讨珠峰地区生态系统的耐受性如何，生态系统响应环境变化的阈值是多少，再将这些科学数值整合到模拟模型中，从更大的时空去更好地预测地球生态环境未来的趋势。

文图均据新华社

韦布望远镜在罕见彗星上发现水

美国科学家日前在科学期刊《自然》发表论文，介绍关于地球上水的起源的研究进展。他们借助詹姆斯·韦布空间望远镜，首次在木星和火星之间的主小行星带观测到在罕见的主带彗星周围存在水蒸气。

科学家们认为，这一发现表明原始太阳系的水冰可以保存在较温暖区域。依据一些天文网站说法，这一发现“可能会极大地支持这样的理论，即作为生命重要组成部分的水是由彗星从太空带到地球的”。

彗星通常从海王星之外的柯伊伯带以及更遥远的奥尔特云进入太阳系内层，分为彗核、彗发和彗尾三部分。彗核主要由冰物质构成，而冰在远离太阳、温度较低的柯伊伯带和奥尔特云容易保存下来。当彗星接近恒星时，表面温度升高，冰层蒸发甚至升华，形成彗星独有的朦胧彗发和由稀薄物质流构成的彗尾。

然而，还有一种比较罕见的彗星，在更靠近太阳的小行星带的主带内运转，因此获称主带彗星。它们周期性地表现出类似彗星的特点，也有彗发和彗尾。科学家们先前认为它们由于所处区域温度较高，难以保留太多的冰，而韦布望远镜的新发现改变了这一观点。

美国马里兰大学天文学家、论文第一作者迈克尔·凯利发表声明说：“我们过去在主小行星带看到了具有彗星所有特征的天体，但只有借助韦布望远镜提供的精确光谱数据，我们才能说，肯定是水冰造成了这种效果。通过韦布对里德彗星的观测，我们现在可以证明，早期太阳系的水冰可以保存在小行星带中。”

主带彗星是一个比较新的彗星分类，里德彗星是最初用于建立这一分类的三颗彗星之一。

不过，更令科学家意外的是，他们没有在里德彗星周围探测到二氧化碳。通常情况下，彗星的挥发性物质中约10%是二氧化碳。对此，凯利认为存在两种可能：一种是里德彗星在形成时含有二氧化碳，但由于温度过高而最终失去二氧化碳。“在小行星带存在很长时间可以做到这一点——二氧化碳比水冰更容易变成气体，并且可以在数十亿年内挥发殆尽。”另一种可能是，里德彗星可能形成于太阳系中一个特别温暖的地方，而那里没有二氧化碳。

研究人员下一步打算将研究对象扩展到其他主带彗星并进行比较。借助韦布望远镜，他们能更清晰地观测“小行星带中这些又小又暗”的天体。

研究人员说，地球上水的起源目前仍是个谜，“了解太阳系中水分布的历史将有助于我们了解其他行星系统，看看那里是否正在孕育一颗类地行星。”

据新华社



主带彗星升华概念图。图据NASA

西藏自治区气象台副台长：只要10分钟，就知珠峰地区是否下雪

5月23日12时30分许，我国13名科考队员成功登顶珠峰。为科考队员保驾护航，气象预报是关键一环，西藏自治区气象台十余人组成的保障组就是这样一群护航人。“从5月开始，我们为科考队提供了十多期气象服务专报。”西藏自治区气象台副台长罗布告诉华西都市报、封面新闻记者，“我们能够提前一天，提供逐三

小时天气预报；只要10分钟，我们就知道珠峰地区有没有下雪。”

根据天气预报确定冲顶时间

“登山气象服务是我们台比较有特色的服务。”罗布告诉记者，西藏自治区气象台开发了登山预报平台，基本能提前一周提供天气预报。根据气象台的预报，科考队确定了5月23日冲顶的时间。

“对登山者来说，风速预报是一个关键。越临近，我们的预报准确度越高。比如，5月22日夜间风速和降雪量比较大，我们就及时通知了科考队员。”准确的天气预报，能够帮助科考队员调整登山节奏。如果天气情况和预期出入大，就要及时通知队员调整冲顶计划。

“5月23日早上8点，通过风云卫星监测数据，预期风速和天气情况差一点，我们就马

上和领队联系。”罗布说。

每隔三小时提供一次天气预报

西藏自治区气象台提供的珠峰气象服务专报显示，5月23日上午8时到11时左右，珠峰的极高海拔地区也就是8000米到9000米海拔，这一地区的气温是零下18℃到零下35℃左右，风向主要为西北风，风力大约是每秒11米到14米。整体来看气象条件有利于峰顶科考工作。

“我们气象台成立了一个十多人的保障组，专门为科考队提供一手天气预报。”罗布说。凌晨开始冲顶时，气象台每隔三个小时提供一次天气预报。珠峰附近有4个气象监测站，对周围环境温度、湿度、风速等进行监测，然后实时传输回台里，“最快10分钟，我们就知道珠峰地区的天气情况，就能验证天气预报的准确度。”另外，风云卫星云图5分钟更新一次，气象工作人员在15分钟以后也能够得知当地的天气情况。

华西都市报-封面新闻记者 张峰



5月23日，科考登顶队员在珠峰峰顶展示第二次青藏高原综合科学考察研究旗帜。