

---

# 寻“土”识踪：高原上的来客

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11636.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！

寻“土”识踪：高原上的来客。



土壤沉积物DNA样品现场取样。研究团队供图

尼安德特人这几个字虽然拗口，但由于挂着欧洲人的祖先的名号，早早就被写进了中学生的生物课本。然而其实他们还有一支姐妹群，虽然对现代大洋洲、东亚、南亚和美洲的原住人群都有遗传贡献，却一直不为人所知。

丹尼索瓦人是新发现的一支古老型人类，人骨化石发现较少，但遗传特征研究深入，是古人类学界广泛关注的研究热点。10月30日，《科学》杂志在线发表了中国研究团队的一项研究成果，他们成功获取了丹尼索瓦洞以外的首个丹尼索瓦人线粒体基因序列，最终揭示丹尼索瓦人成功适应了高寒缺氧的环境，在晚更新世就长期生活在青藏高原。

---

## 神秘的下颌骨

2019年，兰州大学和中科院青藏高原研究所带领的研究团队报道了发现于青藏高原东北部白石崖溶洞的夏河人下颌骨化石的研究成果，利用古蛋白分析方法鉴定其为丹尼索瓦人，利用铀系测年方法将其年龄确定为距今至少16万年，该成果在《自然》杂志上发表。

揭示夏河人下颌骨化石为丹尼索瓦洞以外发现的第一件丹尼索瓦人化石，白石崖溶洞遗址是青藏高原上最早的考古遗址，将丹尼索瓦人的空间分布首次从西伯利亚地区扩展至青藏高原，是丹尼索瓦人研究和青藏高原史前人类活动研究的双重重大突破。

但因为夏河人化石鉴定为丹尼索瓦人主要依据的是古蛋白中的一个氨基酸，并且化石缺乏埋藏地层和共存考古遗存信息，因此，该化石尽管极大地推动了青藏高原史前人类活动和丹尼索瓦人的研究，但其所揭露的这支分布在青藏高原上的丹尼索瓦人的信息却也非常有限，比如我们对其时空分布、遗传特征和文化内涵等所知甚少。

为全面了解夏河人下颌骨所代表人群在青藏高原生活的情况，自2010年开始，由现中科院青藏高原研究所所长、中科院院士陈发虎带领的兰州大学环境考古团队又一次深入高原，展开了更进一步的调查。

## 沉积物里抽丝剥茧

2018年，兰州大学教授、中科院青藏高原研究所和青藏高原地球科学卓越创新中心特聘客座研究员张东菊带领团队，对白石崖溶洞遗址进行了首次考古发掘，并邀请国内外多个研究团队进行多学科综合研究。

他们发现，白石崖溶洞遗址保存有丰富的中更新世和晚更新世古人类活动遗存，包括连续的旧石器文化层和丰富的旧石器考古遗存，大量的石制品和骨骼遗存等。

张东菊介绍，这些石制品的打制技术以简单石核石片技术为主，有较多的刮削器等工具。骨骼遗存大多较为破碎，有人工砍砸和火烧痕迹，初步分析显示，上部文化层以羚羊、狐狸、旱獭等中小型动物为主，下部文化层则以犀牛、野牛、鬣狗等大中型动物为主。

科研人员对洞穴沉积物进行了同位素和光释光测年分析，最终确定该遗址的可靠年龄是距今约19~3万年。

在这些沉积物中，中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员付巧妹等人运用一种新兴的古DNA分析技术——沉积物DNA技术，试图在其中寻找可能的古人类痕迹。

我们通过实验，尝试捕获钓取242个哺乳动物和人类的线粒体DNA。付巧妹说，分析显示，沉积物中的动物古DNA，包括犀牛、鬣狗等灭绝动物，这与遗址发现的动物骨骼一致。他们还成功获得了古人类的线粒体DNA，进一步分析显示其为丹尼索瓦人DNA。

结合地层测年结果，他们发现丹尼索瓦人DNA主要出现于距今10万年和距今6万年前后，可能晚至距今4.5万年，这说明丹尼索瓦人在晚更新世就长期生活在该洞穴。

## 克服了高反的丹尼索瓦人

---

有趣的是，研究人员还发现，白石崖溶洞遗址6万年前的丹尼索瓦人DNA与来自俄罗斯阿尔泰山脉丹尼索瓦洞穴的晚期丹尼索瓦人有着最紧密的遗传联系。

生活在青藏高原，又与俄罗斯‘亲戚’关系密切，这一切都说明，丹尼索瓦人那时可能适应高寒缺氧环境，也进一步证实丹尼索瓦人曾广泛地分布于欧亚大陆东侧。付巧妹说。

白石崖溶洞的最新研究成果，为白石崖溶洞遗址的丹尼索瓦人活动提供了可靠的地层学、考古学、年代学和分子学证据,为进一步理解丹尼索瓦人的时空分布、遗传特征、文化特征、环境适应等研究提供了重要科学依据，并且对重建青藏高原古人类活动历史和厘清东亚古人类演化历史具有重要意义。

该研究利用了国际最先进的古DNA分析和光释光测年技术，邀请多家国内外研究团队紧密合作共同完成，是在中国考古遗址沉积物中提取古人类DNA的第一个成功案例，是青藏高原第二次综合科学考察的一项重大成果，更是青藏高原史前人类活动研究的一个阶段性成果。（来源：中国科学报 丁佳）

相关论文信息：<https://science.sciencemag.org/content/370/6516/584>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。  
作者：张东菊等 来源：《科学》

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](https://www.iikx.com)转发