

链接

内蒙古乌兰察布市四子王旗北部的沙拉木伦河流域，埋藏着非常丰富的哺乳动物化石，据统计大约有30种。以该地点命名的沙拉木伦动物群，是中国乃至世界典型的中始新世哺乳动物群之一，主要由啮齿类、兔形类、肉齿类、蹄类、蹄类、奇蹄类和偶蹄类等哺乳动物组成，其中大型奇蹄类动物蒙古鼻雷兽、沙拉木伦始巨犀、两栖犀等占优势。此外，该种群中还有爬行动物中的龟鳖类。

—— 内蒙古博物院



在内蒙古博物院内，保存有出土于四子王旗的沙拉木伦始巨犀化石(左)和蒙古鼻雷兽化石(右)。

本报记者 齐欣摄

为何去看红崖台地？

齐欣

2022年10月6日是首个“国际地质多样性日”。

近年来，联合国实施了“国际地球科学和地质公园计划”“联合国教科文组织世界地质公园”“国际地球科学计划”等多项涉及地质多样性的全球性行动。至2021年7月，全球共有161处世界地质公园，其中中国拥有41处；同时，中国还在20余年的时间内，正式命名了281处国家地质公园。

从四子王国家地质公园南部园区前往北部的“红崖台地”，要行进190公里，途中还经过闻名天下的内蒙古四子王旗航天着陆场。四子王旗拥有作为航天着陆场的独特优势：与飞行轨道对应又足够辽阔，着陆场地貌上几乎看不到大树、湖泊、楼房、铁路，地势一马平川，坡度甚至没有超过5度。站在这里，你就可以理解，远方突兀矗立起方圆96平方公里的红崖台地，给人带来的震撼。

红崖台地属地质旅游开发的早期阶段，是小众旅游目的地。旅游者常常只是惊叹“仿佛落在了火星”，却忽略了这里是哺乳动物化石蕴集地。四子王旗乃至整个内蒙古自治区到处是古生物化石出产地，呈现着丰富的生物和地质多样性。如果你来

看·世界遗产

到内蒙古博物院，可能至少一半的徜徉时间会被自然和地质地貌以及各式各样的化石、恐龙骨架所吸引。除地质公园外，截至2021年，全区182个自然生态系统类、野生动植物类和自然遗迹类自然保护区，总面积可达1267.1万公顷，居全国第一位。

我们应该怎样去看地质公园？又为何不辞辛劳赶赴红崖台地？因为这片独特又少干扰的自然区域和景观蕴含难得的地质多样性。

地质多样性为生命的起源和繁荣创造了条件，与当今可持续发展息息相关，我们只有深入了解地球的过去与现在，特别是地质多样性，才能更好把握未来：多样的地质和地貌，影响了我们的历史演化走向并为建立和改善人类居住环境提供基础——在四子王旗的草原上，到处是太阳能电池板和风力发电站的“丛林”；它们为改变当今人类活动引起的气候变化提供解决方案……因此，地质公园的使命就是尽快让人们能将对自然风光的感受与感悟、尊重、保护地质多样性融合在一起，意识到保护地质多样性是何等重要。

四子王国家地质公园拥有的资源，为当地经济发展提供了新思路：以前，人们对美丽的草原最深刻的印象往往是“一条横亘至天边的直线”，简单、准确地描述了它的辽阔无际；现在，“地质多样性”为理解这片土地提供了另一个维度，这是一条“纵向轴线”，让人们认识到，辽阔之外还有地质变迁复杂、丰富的历程。

地质公园与世界遗产、人与生物圈保护区相互关联，为世界自然、文化和生物多样性的保护与发展提供支撑。近日，联合国教科文组织确认，2025年将在中国举办第五届世界生物圈保护区大会。期待到那时，地质公园能更好地成为连接人与自然和谐发展的纽带，更好发挥在社会发展中的价值。

四子王旗拥有7个重要哺乳动物化石群

内蒙古自治区乌兰察布市四子王旗，被誉为“化石之乡”。

自20世纪20年代至今，四子王旗新生代地层中发现了多个层位的重要哺乳动物化石，最早可追溯到距今5880万年前的脑木更动物群。

2014年1月，经国家古生物化石专家委员会专家组评审通过，四子王旗被认定为“国家级重点保护古生物化石集中产地”。

1991年9月，在四子王旗乌兰花镇南部，人们挖出了一些动物化石。随后，地质古生物专家在这里发现了距今800万至500万年的哺乳动物化石群并先后进行了地质填图、剖面测制、化石采掘、化石鉴定、古地理环境分析、沉积相研究等多项科研项目。

在四子王旗北部一望无际的草原上，矗立着一片巨大而高耸的红色“高原”奇观，被称为“红崖台地”。在内部地壳运动和外部流水风蚀的合力作用下，红崖台地形成了如今针状、柱状、棒状、塔状、城堡状、方山状、峰林状的红色地层侵蚀地貌。这里同样是古生物化石的重要产地。

内蒙古自治区古生物化石专家委员会委员、内蒙古自然博物馆地质古生物专业专家顾问李耀泉介绍：“算上南梁新近纪中新世晚期三趾马动物群，四子王旗已经有7个重要哺乳动物化石群，是我国北方名副其实的‘化石之乡’。”

2014年6月，四子王旗北部沟壑纵横的脑木更古近纪红色地层侵蚀地貌—哺乳动物化石园（红崖台地），与190公里外、历经百万年时光积淀的南梁新近纪哺乳动物化石园（以下简称南梁园区），被正式批准为四子王国家地质公园。



在四子王国家地质公园展出的脑木更地区出土的大型哺乳动物颌骨化石。

杨孝摄

在四子王国家地质公园原地埋藏馆内展出的三趾马化石。

杨孝摄



150米的地层长廊展示了丰富的历史沉积

现在，全新的四子王旗博物馆即将正式开放。展区内包括博物馆、四子王国家地质公园南梁园区原地埋藏馆、地层保护长廊和守望相助广场。

南梁园区总面积6.5万平方米，其地层剖面为新近纪中新统宝格达乌拉组，其中含有丰富的古哺乳动物化石。

其中，新建的南梁园区原地埋藏馆看上去像是一条沿地形修建的阶梯状长廊。在当年发掘时，古生物化石专家惊喜地发现，在这里不同的地层中，都发掘出不同层位的化石。于是，现在的地质公园则将许多化石保留在原位，甚至就是保持了半出土的原始发现状态，以直观、准确地描述地球古生物的自然场景地貌。

进入刚刚竣工的埋藏馆，首先可以看到

的哺乳动物化石堆积，是目前我国可以开展全面埋藏学研究的唯一地点。通过深入研究，研究人员能够获得有关三趾马动物群从动物死亡到风化、分解乃至其他生物作用，再到搬运、埋藏、成岩作用等整个过程的重要信息。在野外观察初步结论的基础上，还能够建立起更精确的三趾马动物群埋藏模式，并为红色地层的沉积机制提供更多的证据。

李耀泉介绍：“四子王旗古近纪出土的哺乳动物化石集中出现了6个层位甚至多个不同年代的动物群。一方面反映出当时古生物十分繁盛，古气候适合生物演化、繁育；另一方面，也显示出不同时期，古生物进化的不同特点。”

南梁园区原地埋藏馆于2022年5月开始升级改造。现在，地层长廊与旁边新落成的四子王旗博物馆主体建筑相映生辉。展馆融入“感知体验”元素，力图创造出时光气息浓、教育内容实、互动体验强的现代科普体验气氛。四子王国家地质公园原地埋藏馆和展示理念，不仅对珍贵的化石群进行了保护，而且为进一步的科普和科研奠定了基础。

四子王国家地质公园 讲述沧海桑田的故事

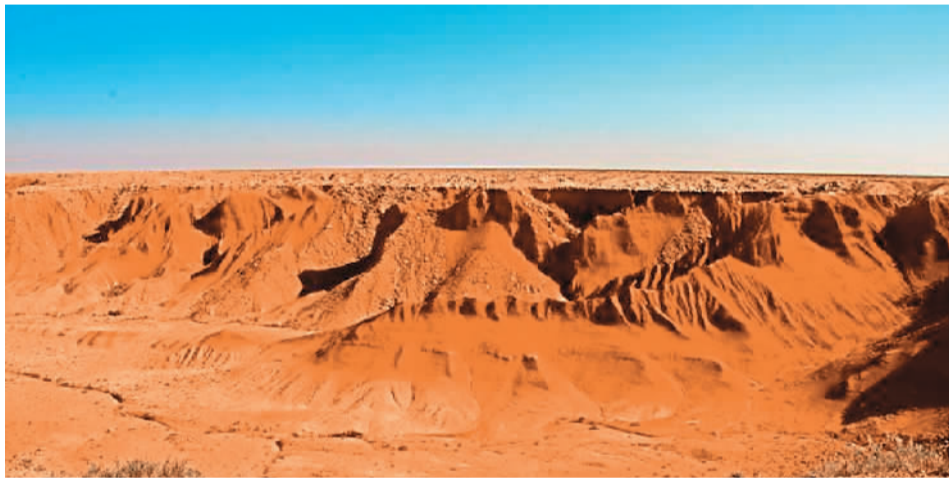
贺羽



上图：站在红崖台地的边缘，可以凌空远眺人烟稀少又辽阔的草原大地，其与形态各异的红色侵蚀地貌一起，共同形成了令人震撼的自然景观。现在这里已经设立了保护区，禁止破坏剖面和古生物化石。

本报记者 齐欣摄

下图：如果从另一个视角看，巨大的台地同样平坦无际，可以驱车驰骋，仿佛就是将草原凭空抬升起来，让我们看到草原大地的丰富内涵和演变。园区内矗立的公园地标，指示了这片出露的红色地层为北方古近纪标准剖面。千万年前，多瘤齿兽、蒙古兽、棱齿兽、全脊兽、蒙古小雷兽、原兽、雷兽、两栖犀、中柱兽都曾生活在这里。



巨大的红崖台地 是新的丹霞地貌吗？

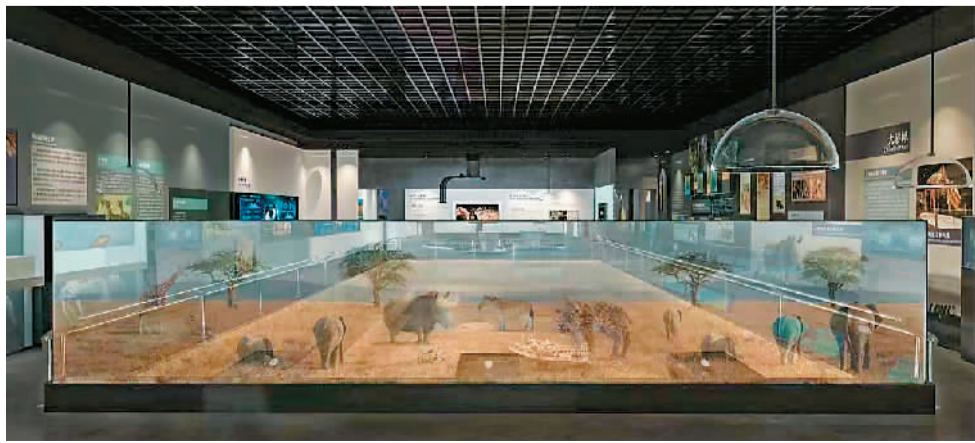
红崖台地位于内蒙古四子王旗北部脑木更地区。为什么在草原上能出现一片“红色的高原”？地质学家认为，红崖台地是距今5800万至3300万年沉积的地层，由古近纪厚层状红色砂质泥岩与少量砂岩、砂砾岩构成。“经过上百万年到上千万年的风化、剥蚀和洪水的冲刷，下割出一条条沟壑；同时，在地壳垂直升降运动作用下，产生的差异地形控制了水系的分布并切割原始地貌，这样就由流水和风蚀等外力地质作用共同造就了目前的地貌特征。”李耀泉介绍。

巨大的红崖台地，是一种新的丹霞地貌

吗？如果从观赏角度，只根据颜色和形状进行类比，红崖台地的确与丹霞地貌有相似之处。“从地质学的专业角度说，红崖台地并非典型的丹霞地貌。”李耀泉强调，“丹霞地貌是指红色坚硬的砂质岩在1亿多年外力的作用下形成的地貌景象；而我们的红崖台地主要是几千万年前形成的含有粉砂的泥质岩。”因此，地质专家目前仍将红崖台地命名为“红色地层侵蚀地貌”。

在地貌和地层学研究中 红崖台地有独特意义

从地貌学来说，红崖台地提供了与南方水成丹霞地貌进行对比研究的好机会。李耀泉介绍：“南方的砂岩经过上亿年的沉积，固



四子王国家地质公园原地埋藏馆升级后的展区效果示意图。

(本版照片除署名外，均由四子王旗地质公园服务中心提供)

结程度高，其景观都是大水冲刷才能形成。红崖台地的岩石成分是比较松散的泥沙、未完全固结的砂质岩和泥质岩，不抗风化。当地常年刮风，再加上小型洪水冲刷剥蚀后，就形成现在的地貌形态。”

红崖台地的地质特性，造就了如今每逢大风吹过便红沙四起的地貌景观。

从地层学的角度，红崖台地具有重要意义。李耀泉表示：“脑木更地区古近纪地层剖面及南梁地区新近纪地层剖面可谓是国内乃至亚洲地区地层出露较完整、最连续、最系统、最标准的地质剖面。古近纪红色地层侵蚀地貌景观气势宏伟、壮观，是华北地区最具代表性的沉积岩地貌景观之一。对其进行的研究最早、最详细，具有典型性和完整性。这在亚洲乃至全球都具有重要的影响，当然就具备了较高的地层学研究价值。”

红崖台地园区所在的脑木更古近纪典型地层剖面，总厚度约292米。自上而下分为5个地层，地质年代由古至今依次为古新世和始新世早期、中期、晚期以及渐新世早期，时间跨度长达2000多万年。通过对这一套地层各个岩组的组成成分层序构造的研究，还可以发现当时沉积物的沉积环境和成矿等信息，比如古气候，形成湖泊中的盐矿、硼矿等非金属矿的沉矿机理。还可以显示当时古生物死亡之后的埋藏特征。

四子王国家地质公园 是古哺乳动物化石“王国”

四子王国家地质公园内不同地层剖面中的古生物动物群生存时间跨度大，群落种类丰富，可以生动反映出白垩纪时代恐龙灭绝后，地球的环境和物种多样性的变化。

在红崖台地所在的四子王旗脑木更地区，先后集中发现大量不同年代的古生物化石群。这些化石群依地层年代不同，呈现出不断演化的过程；也表明四子王旗古环境秀丽，古气候温和，是古生物栖息演化的良好源地。

李耀泉认为，四子王国家地质公园内存在国内古近纪哺乳动物化石资源中保存最好、品种最为丰富的区域，是我国北方地区的古哺乳动物化石“王国”。

从科学价值角度来看，四子王旗的古哺乳动物化石群，是研究古近纪及新近纪生物地理分区和生物演化的重要化石资料，也是研究古近纪地层层序和该区古生态、古地理环境的重要依据。

此外，极具观赏性和科普性的古生物化石资源，也成为公众特别是青少年了解地球科学知识的科普园地。

如今，注重发展古生物化石科普和红色地层侵蚀地貌景观旅游，正在为四子王旗经济发展注入新的动力。

链接

什么是地质多样性？

地质多样性是指自然界中(包括地表和地球内部)非生物元素的多样化,包括矿物、岩石、化石、土壤、沉积物、地貌、地质和地织的形成过程以及河流和湖泊等水文特征。

丰富多样的地质多样性存在于我们日常生活的各个方面,存在于我们使用的物品和服务中。藉由探索和利用地质材料,人类的历史进程与地质多样性密不可分。这种关联使我们能够从石器时代进入青铜和铁器时代,后来更成为各种技术革命的驱动力,从根本上提高了我们的生活质量,如蒸汽机、电力,以及使我们能够将计算机小型化的芯片。

地质多样性也涵盖了创造和改变这些特征的过程。世界各地的世界地质公园是地质多样性的鲜活样例。

—— 联合国教科文组织网站