

在浙江自然博物院安吉馆，一副近乎完整的中国缙云甲龙骨架化石是不少观众必看的展品。它是目前我国南方地区发现的保存最完整的甲龙类化石。

很难想象，在与观众见面前，它埋藏在地层里，已经“散架”了近1亿年。是浙江自然博物院的研究人员和技术人员把这头恐龙“修”好的。

# 复原远古骨骼化石 他们在大运河边“修恐龙”

恐龙化石修复分为5个阶段

他们“修恐龙”的工作室就在京杭大运河边，浙江自然博物院武林馆区的地下库房里。目前，这个团队正在“修”另一头恐龙。在两张工作台上，技术人员余潮河和刘安浩各自手持气动笔，细心地在恐龙化石上打磨。

“现在做的工作就是用气动笔把围岩从化石上剥落下来。”浙江自然博物院副研究馆员郑文杰说。

有的恐龙死亡后，遗体被泥沙覆盖，肌肉腐烂后留下骨骼，在漫长的岁月里，骨骼变成化石，和它周围的沉积岩牢固地结合在一起。郑文杰说，恐龙化石修复的主要工作，就是要尽可能地剥离围岩，让化石呈现出来。

“修复工作要非常细心静心，有时一节椎体就要花上一个月的时间。”刘安浩一边和记者讲述自己的心得，一边给化石露出的部分涂上保护试剂。有时化石开裂了，还要在裂缝里注入黏合剂进行加固。

“现在的工作，是室内精细修理和保护阶段。”浙江自然博物院研究馆员金幸生说，恐龙化石修复一般分5个阶段，首先是野外发掘保护和初步修理，然后是室内精细修理和保护，接下来要做科学研究、骨架复原和整体复原。

“化石的野外发掘是个由粗到细的过程。”金幸生说，“一开始可以用机器把化石外围的大块岩石切下来，接下来就要像石匠一样，纯手工操作，一点点去凿。”有的时候，化石在地层里就露出一点儿，下一步往哪个方向挖，如何不伤到化石，靠的全是研究人员



刘安浩用气动笔修复化石。新华社发



“散架”的恐龙骨架化石。新华社发



浙江自然博物院安吉馆展示的恐龙骨架化石。郑文杰供图

研究古生物了解人类从何而来

恐龙的骨架在地层里会被挤压，也会散架，能够找到一副基本完整的恐龙骨架化石是非常难得的，特别是恐龙头骨。金幸生说：“很多恐龙块头大，但是脑袋特别小，骨头特别薄。而且恐龙的头骨是许多小骨头‘拼’起来的，很容易散开。要能有一件‘龙头’出土，它绝对能去当‘镇馆之宝’。”

在修理中国缙云甲龙化石时，郑文杰就有了这样的惊喜。“当时一点点地把头骨从围岩中剥离出来，真是非常高兴。”他指着一台双筒显微镜告诉记者，为了修好头骨，他们还要在显微镜下，用超声波修复笔进行修复。

“最后大家看到的完整的恐龙骨架是用铁架子托起来的，所以化石修复既是个动脑的活儿，又是个动手的活儿，石匠、木匠、电焊的技术都要懂一些。”金幸生说。

中国缙云甲龙化石是2008年至2014年在浙江省缙云县壶镇陆续挖掘出土的。从2013年到2019年，浙江自然博物院的4人团队花了5年时间，共修复了5头甲龙的化石，一共有300多件。他

们首次在浙江发现了甲龙类恐龙尾锤化石、近乎完整的甲龙头骨化石，还同时发现了甲龙成年和幼年个体化石。

正在修复的这头恐龙的化石，也是和中国缙云甲龙化石一起出土的。金幸生估计，它应该是个大块头，估计有十几米长、几十吨重。“化石从缙云运到杭州，装了两卡车。”

从1962年浙江首次发现恐龙化石以来，目前全省已有至少16个县(市)发现了恐龙化石，且发现了7种新的恐龙化石。同时，浙江还发现了不少恐龙蛋化石和恐龙足迹化石。

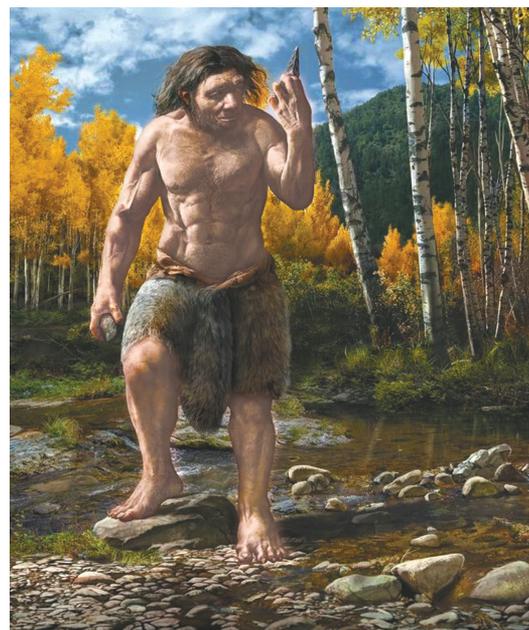
我们为什么要保护古生物化石？两位研究人员告诉记者，古生物化石是地质工作者研究地层的重要“路标”。而它更大的意义还在这里——

“如果把地球的历史浓缩成一天，人类只在最后的短暂时间里‘拥有戏份’。研究古生物可以帮助我们更好地了解地球生物的演化过程，知道人类从何而来，明白人类在自然界中的地位。”郑文杰说。

“现在许多人都知道，恐龙灭绝的原因很可能是小行星撞击地球。研究古生物，还可以帮助我们研究远古自然界中的巨变灾难，也许未来的人类也会碰到灾难，现在的研究不断积累起来，会给予子孙后代提供依据。”金幸生说。

据新华社

探索发现



龙人复原图。(图据中科院古脊椎所 赵闯绘)

「龙人」和现代人亲缘关系有多近？

一枚保存得近乎完整的古人类头骨，揭开了人类演化的哪些奥秘？

最近，基于对一枚在黑龙江哈尔滨发现的、目前已知最大的人属头骨化石的研究，由中英科学家组成的研究团队对外公布发现了一种新的古人类，且其所属的支系，可能与现代人有着最近的亲缘关系。因化石在黑龙江发现，科学家将这个新的人种命名为“龙人”。

相关研究成果已发表在学术期刊《创新》上。

龙人脑容量大智力水平高

在漫长的人类演化历史上，曾存在过多个早期人种，现代人的直系祖先智人也是其中之一。龙人有何特别之处？

参与此项研究的中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员倪喜军介绍，这枚龙人头骨“年龄”在距今14.6万年至30.9万年之间，兼具原始与进步的特征。比如，它既有大而方的眼眶、厚长的眉脊等原始特征，也同时具有较矮而平的颧骨。

据介绍，这枚头骨十分巨大，体量比智人头骨大五分之一左右；脑容量有1420毫升，与智人相当，这意味着龙人已拥有相当高的智力水平。龙人有可能曾广泛分布于亚洲北方，研究者推测，这枚头骨属于一名约50岁或更年轻的男性，他非常强壮，适应高纬度地区的寒冷气候，和智人一样以狩猎、采集，甚至捕鱼为生。

龙人和我们有什么关系？此前，另一种古人类——尼安德特人被认为与智人有着最近的亲缘关系。

而此次研究提出，龙人和在甘肃发现的夏河人、在陕西发现的大荔人等属于一个支系，即他们有着共同的祖先。这个支系和智人的关系更加亲近。

仍有疑问需得到进一步解答

“系统发育分析显示，尼安德特人、智人、龙人的分异发生得比想象中更早。这三者曾有着共同的祖先，在约100万年前，尼安德特人先分异出去，走上不同的演化道路，成为一个独立的人种。在约95万年前，智人与龙人又分异成为两个不同的人种。”倪喜军说。这极大冲击了此前学界认为的尼安德特人与智人在约60万年前分异的观点。

同时，倪喜军介绍，智人和龙人的共同祖先或许起源于非洲，但曾多次迁移扩散。智人在约20万年前走出非洲，而在此之前，龙人所属的支系在亚洲可能已经演化了数十万年。

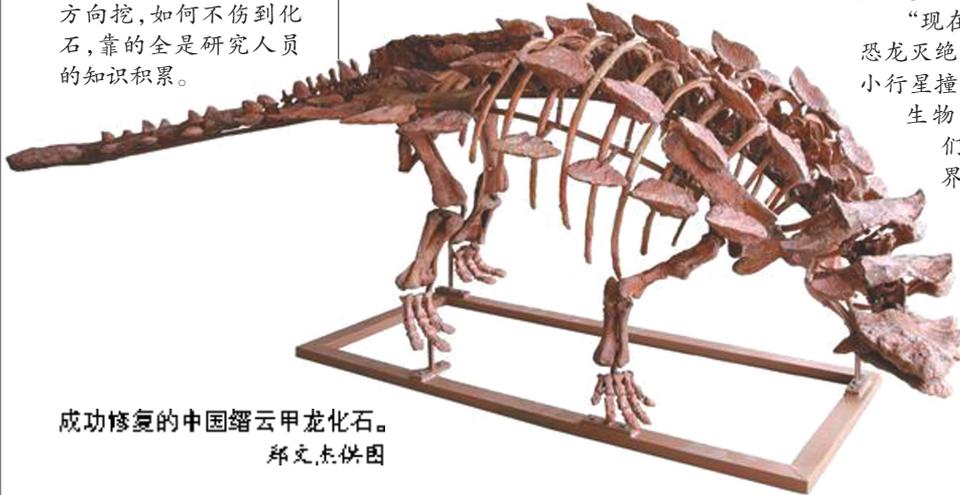
可以推测，在扩散过程中，智人和龙人或许曾相遇过，甚至有DNA的交换。

需要注意的是，尽管研究团队称龙人是一个新的人种，但一些疑问仍需得到进一步的解答。比如，在本次研究中，夏河人被认为与龙人属于同一支系。而此前的一些研究中，夏河人被认为属于另一支神秘的古人类种群——丹尼索瓦人。

那么，丹尼索瓦人和龙人会是一种人吗？对于这个问题，倪喜军解释，丹尼索瓦人并不是被正式命名的一个人种，因发现于俄罗斯的丹尼索瓦洞而得名。目前在丹尼索瓦洞发现的化石都非常破碎，没有发现头骨。这两者的关系尚无定论，需要更多新发现、新证据的支撑。

该研究由来自河北地质大学、中科院古脊椎所、英国自然历史博物馆等的研究人员共同完成。

据新华社



成功修复的中国缙云甲龙化石。郑文杰供图