



研究人员展示盾皮鱼化石模型。

盾皮鱼化石年代已有4亿年 自发现时起30多年一直没人敢动 中国学者3D打印 揭秘“史前古鱼”

“想不到3D打印还能这么玩。”近日，以两名中国研究者领衔的中澳联合研究团队首次用3D打印技术对一件来自澳大利亚4亿年前的盾皮鱼类化石进行了详细研究。负责此次研究的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所副研究员卢静告诉北京青年报记者，原有的化石非常脆弱，最薄的位置不到0.1毫米，通过3D打印技术，研究者可以直观地了解这类原始鱼类的骨骼形态、神经血管走向、关节运动能力等信息。她介绍，盾皮鱼极可能是人类在生物演化进程中的“始祖”，破解盾皮鱼的更多细节可以帮我们揭开人类和人类身体构造的起源之谜。

1 4亿年前化石“薄如纸” 30年来无人敢问津

过去一年时间里，卢静一直把自己的精力投入在一块只有乒乓球大小的化石上。作为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的副研究员，卢静长期从事早期脊椎动物化石的研究工作，也和无数的化石打过交道，但眼前的这块已有约4亿年历史的化石仍然显得无比特殊。

“这是一块盾皮鱼头部化石，它很小，整条鱼也只有我们涮火锅时常吃的‘黄辣丁’大小，但与一般化石相比，这块化石保存非常完好，在专业术语上叫做特异埋藏。4亿年过去了，鱼头各块骨骼还基本保持在活着时候的位置上。仔细观察，我们甚至还能看到这条鱼脑袋里的血管和神经通过的管子，这些细微结构是对称分布的，没有变形。”卢静说。

多年的研究，让卢静对早期鱼类化石的结构如数家珍，但她坦言，至今她连摸都没摸过这块化石一下。“这块化石30年前被发现于澳大利亚首都堪培拉附近，如今归澳大利亚国立大学所有，只有该大学的加文·杨博士有触碰这块化石标本的‘资格’。”卢静介绍，这并非因为澳大利亚国立大学“小气”，而是因为这块化石太宝贵，又太脆弱了，“这块化石最薄的位置只有不到0.1毫米，还没有一张纸厚，尽管被发现30多年了，却一直没人敢‘动’这件标本。”

但从去年开始，他们使用了3D打印技术，让这块化石“活”了过来，变得可以时时刻刻触摸、摆弄、研究。

卢静说，她和另一名来自中国的博士生胡雨致一道，利用显微CT技术对这块化石做了详尽的扫描。“虽然只是鱼的头部骨骼化石，但其实里面又可以细分成十几个部分，每部分都可能包括一块到几块不同的结构，经过高精度CT扫描后会虚拟生成连续的数千张切片。”

此后，卢静对着这些切片，开始一步步“炮制”3D模型。

2 盾皮鱼或为“人类始祖” 3D打印可分析血管结构

卢静说，过去研究鱼化石要整天坐在显微镜前，现在不仅要使用显微镜，还要坐在电脑前，每天至少花10个小时以上一张张“修理”扫描的切片，对化石结构进行重建。这个过程并不轻松，因为一件标本扫描后往往有上千张切片，而化石内部结构之间的界限往往并不清楚，需要反复观察不同方向的切片来确定界限。这是一个富有挑战性又无比繁琐的工作。“有时候，化石内的两块骨头像两块毯子一样，有一些部分重叠在了一起，几亿年的时间让这两部分之间的缝隙变得微乎其微，必须要反复不断对照切片，才能做出准确的判断。有一次，我花了一天的时间，就为了弄清脑腔里的一条血管是怎么走的。”

最终，花了3个多月的时间，卢静和同事完成了这条4亿年前的盾皮鱼的初步头部3D模型。“当时3D打印技术也是很火热的，我们就尝试利用3D打印将我们的模型放大6倍打印出来，没想到效果非常好。”卢静称，这是世界首次公开发表的用3D打印技术来进行的古代鱼类研究。

利用3D打印出来的化石模型，卢静可以像拼积木一样，将这条4亿年前的鱼头骨的各个部分进行分解、拼装，甚至对这条鱼进行虚拟的“解

剖”，从而弄清楚骨骼之间的结构乃至血管、神经的排列模式。“比如通常我们只能猜测鱼的上下颌能够张开多大角度，现在有了这个化石的3D打印模型，我们可以直接验证关节的活动范围，模拟这条鱼的上下颌动作，也就能更加直观地获取这条4亿年前的鱼的更多信息。”

更重要的是，这些信息有可能揭示人类自己，还有人类的身体构造是怎么演变来的。生命科学已经证明，人类来自古代的猿，古猿又由更古老的祖先演化而来，人类的“家系”可以一步步上溯到古代水中的鱼类。卢静介绍，从鲨鱼、鲤鱼、青蛙、麻雀、猫、狗到人类，我们熟悉的大多数动物都长着脊椎和下巴，在演化上同属一类。近年来的一系列研究表明，这个大类，学术名称叫“有颌脊椎动物”，都是在4亿多年前由盾皮鱼类中的一个分支演化而来。所以，人类某个阶段的祖先模样曾经就和这块3D打印出来的化石盾皮鱼差不多，而人类的嘴巴也是由盾皮鱼类的上下颌演化而来。“解剖”这条鱼，研究它的上下颌结构，也就是在解答人类为什么会长出用来吃饭、呼吸、讲话的嘴巴。

3 相关技术已与国内分享 盼未来进入博物馆

卢静表示，目前她还在继续对这块化石做进一步的研究，“软骨一般很难成为化石，而这块化石内部的软骨结构也非常完美地保存了下来，这为我们提供了更多关于盾皮鱼的演化信息。我们还将进一步对它们的脑腔进行深入研究，在计算机中重建脑颅及相关神经、血管模型，并制作出更加准确的化石模型来深入‘解剖’。”

同时，对其他盾皮鱼化石的3D打印计划已经启动，未来可能会有更多的模型可供科学家进行直观的研究。卢静说，此前有一次，澳大利亚国立大学搞开放日活动，邀请了很多当地的小学生来学校参观最新的科研成果，当孩子

们看到这个3D打印出来的可以拆卸拼装的盾皮鱼化石模型时都非常惊讶。他们惊喜的眼光给了卢静很深的触动。

她表示，目前她已经就如何将3D打印技术应用在古生物研究上和国内的专业人士做了分享。未来，她还希望能够将这个技术带到中国的博物馆中，让公众都能够直观感觉到古生物真实的样子，“想一想，孩子们也都可以亲自去触摸、拼装、翻来覆去摆弄这些以前放在玻璃柜里、只能远观的化石，这会带来全新的认知感受，更好地激发大家对远古生命和古生物学科的兴趣。”

据《北京青年报》

分类信息

刊登热线:56118881
地址:海曙区灵桥路699号601

新纪元物业招聘

内勤4名 清卫工6名
工程2名
保安10名(20-65岁),
工作地:南部商务区待遇面谈
87835488、13065696772 郑

美友婚介

丧偶不育女65岁,真情寻老伴,显年轻,肤白漂亮,中等身材,劳保高,她心地善良,虽然经济富裕,但一个人觉得非常寂寞,,现在真心想找健康,性格好男士为伴,有缘尽快生活在一起,地区条件年龄不限,最好有子女,欢迎单身男女来来电免费注册。来者带证件,婚介热线 15658382117

旺铺招租

中山西路138号,原天宁手机卖场1070m²沿街旺铺出租,门面朝南。此次招租采用公开竞价方式,有意者请于9月16日之前报名参加。
报名电话:18158249496陈先生

恒丰食品冷库出租

地址:鄞州区云龙镇徐王路(宁波绕城高速云龙出口二公里处)
电话:13305741553 陈先生(冷库租金每平方每月50元)

江北万达金街商铺急售

原价500万,现只要280万,还清银行贷款即可,谢绝还价!非诚勿扰!13186885151

桑拿、美容美发中心招租

慈溪市观海卫镇沈师桥大酒店内,桑拿中心380m²,美容美发中心55m²出租,设备齐全
具体面谈 18958356688 张

办公用房出售

地处市中心海曙区西门口,独立一幢7层楼,内有电梯和停车位,房屋建筑面积4200平方米,土地使用面积1900平方米,临近地铁1号线、4号线出口,交通便利,靠近效实中学一实验小学,每年租赁收入约200万,,发展前景佳。
赵小姐 18957867503

前途招聘

宁波某化工贸易公司招聘

化工贸易、财务、行政司机
电话: 13867630225
●招土建、安装监理人员(有证)杭州湾上班,联系电话:13587387748,袁

POS机咨询

●免费办理POS机87869868

调查咨询

神洲调查 87289267
民事取证、商务、打假、寻人
宁波人自己的老牌调查公司

物业转让

●星河晨光238m²出售13857896809
●古林厂房5000m²出租1377075595
●出租得孟南路店面13957889628
●低价转让,因股东不和逾千平米饭店转地段证照全13857549393

旧货回收

有旧货请拨13884469298
●高价收一切旧货13586580881严
●收家具床一切旧货81100126陶

搬家搬厂

●家家旺搬家,价格优15888576198
●快捷专业搬家搬钢琴87907772
●千喜搬家搬厂特优87778900