

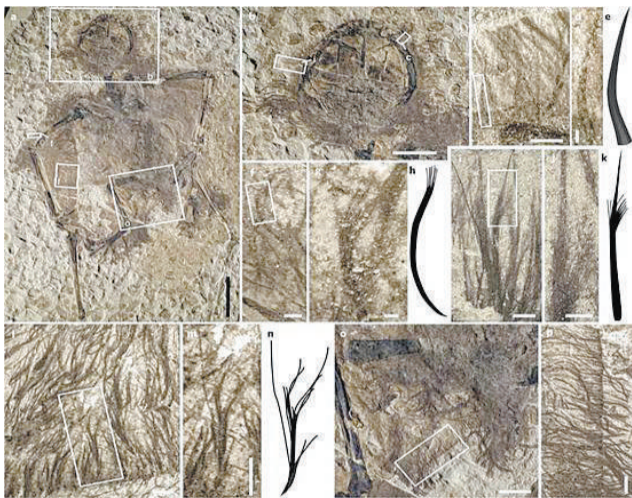
地球上第一个穿“羽绒服”的竟是它

百科探秘

实习生 吕迪 本报记者 张晔

在各种恐龙大片中,翼龙(Pterosaur)作为一种会飞的爬行动物,上镜率很高。它们是恐龙的“旁系近亲”,与恐龙一起生活在约2.3亿至6600万年前。以往的研究通常认为恐龙是最早具有羽毛状结构的生物。

但在最近,南京大学教授姜宝玉领衔的科研团队在两块蛙嘴龙(一种很小的翼龙)化石上



本次研究的蛙嘴龙标本及4种毛发

发现,翼龙的毛发也具有羽毛状结构,且其中许多类型的毛发结构和恐龙及鸟类的毛发结构相似。这将羽毛状毛发结构的起源一下提前了约7000万年,前移到2.5亿年前的三叠纪早期。该结果发表在《自然-生态与演化》杂志上。

翼龙身上发现4种毛发

人们在将近200年前就已经发现翼龙体表覆盖着一层毛发,但普遍认为这些毛发大概就像头发一样是简单的单根结构,并且与恐龙毛发以及鸟类的羽毛起源和结构都不同。“大家都认为翼龙有毛发,但它的毛发具体是什么结构,是和人的头发一样呢?还是和鸟类的羽毛一样呢?这些问题没有人进行过深入研究。”姜宝玉对此抱有一些疑惑。

“中国地质科学院地质研究所保存着一块具有毛发结构的翼龙标本,2015年我们在内蒙古宁城县道虎沟地区进行野外调查时又发现了一块。当时化石上面还能清晰地看到毛发,我们就很兴奋地立马带回来做研究。”姜宝玉说,“化石复原出来是一只骨骼还未发育成熟的翼龙

幼体,翼展大概45厘米长,和一只鸽子差不多大。这两只翼龙都来自中国侏罗纪中晚期(约1.65—1.6亿年前)的燕辽生物群,都属于短尾、阔嘴的蛙嘴龙类。”姜宝玉的博士生杨子谦把之前粘好的化石拆分开,一块一块放在扫描电镜下仔细观察,同时和保存在中国地质科学院地质研究所的翼龙化石作对比,花了大概一年半的时间才发现了翼龙毛发的分形态和超微结构,并根据它的亲缘性分析确定了这种毛发结构和羽毛是同源的。

姜宝玉的团队在翼龙身体上共发现了4种毛发,它们结构各不相同。第一种是中空的单根状毛发,类似“头发”,分布在几乎全身各部位;第二种是刷子状的,根部是一个长轴,顶端有许多辐射状的分岔,大多分布在颈部、前肢近端、脚掌和尾巴近端的部分;第三种比较直,有个明显的主轴,但在中段有些小分岔,分布在颌部;最后一种是从根部就开始分岔,呈绒毛状,分布在翅膀位置。这4种结构的毛发之前只发现于恐龙的两个主要类群——植食性的鸟臀类(Omnithischians)和兽脚类(Theropods)(其中一支演化成为鸟类)。杨子谦说:“借助高倍显微镜仔细观察化石的各个角落,我们发现所有4种毛发在翼龙身上都保存了可观的数量。”这一发现改变了人们对翼龙只有单一毛发的刻板印象。

新发现使羽毛起源一路前移

长久以来,羽毛一直被当成鸟类的专利。上

世纪90年代以来,中国辽西发现了大量保存精美的带毛恐龙化石,羽毛不再是鸟类的专利,而是源自于其兽脚类恐龙祖先。在后续的研究中,在一些小型鸟臀类恐龙如鹦鹉嘴龙(Psittacosaurus)、天羽龙(Tianyuolong)以及库林达奔龙(Ku-lindromoeus)身上也都发现了羽毛,因此羽毛演化的可能起源就随之扩展到整个恐龙类群之中。

本次研究所发现的4种毛发中,第三种中部有分岔的结构只有现存鸟类才有,其他3种在恐龙身上都有,而且其外部形态以及内部结构都与恐龙的许多类群非常相似。姜宝玉分析说:“这些证据表明,翼龙的毛发很可能与恐龙的毛发有着共同的起源,羽毛结构起源起码要追溯到它们共同的祖先。鉴于化石不能用DNA测序的方法,我们只能用生物学常用的性状分析,把数百种形态性状进行编辑,然后通过计算机计算进行推导。最后我们发现恐龙和翼龙的共同祖先是大约在2.5亿年前的鸟跖类(Avemotarsalia)。”这样的话,羽毛结构起源就从鸟类、兽脚类恐龙、恐龙类一路往前移动到由恐龙和翼龙组成的鸟跖类了。

有关翼龙的化石早就存在,但是直到现在它的羽毛结构才发现,究其原因,姜宝玉说:“一方面是燕辽生物群的羽毛都保存得特别好。另一方面是现在科技的进步给我们提供了很多先进的仪器。比如以前受仪器限制,在化石上面微米尺度的生物结构就被简单认定为微生物结构,直到2008年才被证明是保存下来的色素体。现在透射电镜、扫描电镜、同步辐射等先进仪器给我们的研究提供了很大的帮助。”

奇观



弥补缺失 新较齿鱼类被发现

中科院古脊椎动物与古人类研究所研究人员在美国《PeerJ》杂志上发表了一项云南贵州三叠纪鱼类的最新研究成果,详细描述了一种生活在2.4亿年前的新较齿鱼类,并将它命名为王氏富源鱼,这是在我国滇东南中三叠世丁期地层中的首次发现。

据介绍,该所研究员徐光辉等人开展的此项研究,基于22块完整化石标本,它们大多发现于云南富源十八连山,因此将属名定为富源鱼,种名献给王宽先生,以感谢他向古脊椎动物与古人类研究所捐献了两块个人收藏的精美化石。

王氏富源鱼具有典型的较齿鱼类特征,如眼眶前有两块眶下骨,下颌相对较短,背鳍前的背脊鳞有明显的刺突;同时它拥有喉板骨,上颌骨短而无齿,缺少上颌骨和眶上骨。这些特征使其有别于其它较齿鱼类,分支系统学研究成果显示它和格氏弓背鱼组成了姐妹群关系,共同位于较齿鱼类的基本位置。

王氏富源鱼的发现,弥补了我国中三叠世丁期较齿鱼类化石记录的缺失,为研究早期较齿鱼类的骨骼形态学和生态学提供了更多信息。(记者赵汉斌)



鲜明对比 冰块落日相映成趣

44岁的摄影师Jami Bollschwiler在美国犹他州的犹他湖拍摄到了一幅《冰与火之歌》。这些引人注目的照片捕捉到了锯齿状的冰块和燃烧的橙色日落之间的鲜明对比。在这些醉人的画面中,冰块重重叠叠,与夜晚琥珀色的天空相映成趣。摄影师称,这是他一生仅有一次的拍摄体验。



可爱呆萌 小兔子理发一动不动

饲养宠物是一件需要耐心细心的事情,不仅要照顾它们吃喝拉撒,还要帮它们穿衣理发……近日,我国黑龙江省哈尔滨市陶女士养的小兔子因为一段理发的视频红到了海外。视频中,一只小兔子安静地坐在椅子上,身上还围着围裙。而主人手持剪刀和梳子,一丝不苟地给它理发。整个过程中,兔子不仅非常配合,还时不时皱下眉头,似乎在嫌弃主人手艺不好。



野外摄影 镜头下领略自然之美

由德国自然摄影家协会主办的欧洲野外生态摄影大赛近日公布了2018年赛事的最终获奖名单。2018年是该项赛事举办的第18届,赛事组委会共收到18000幅参赛作品,比赛分为鸟类、哺乳类动物、植物和真菌、风景及海底等组别。最终,来自西班牙的摄影师Cristobal Serrano的航拍作品“彩虹之城”获得了本届赛事的总冠军。

(本版图片来源于网络)



内蒙古赤峰大青山 谁在花岗岩上凿出“九缸十八锅”

实习记者 陆成宽

内蒙古赤峰市克什克腾旗内有一座山,名叫大青山,此山溪泉环绕、峰耸入云,景色颇为秀丽。在大青山的山巅之上,有百余个像缸一样的石臼,当地人称为“九缸十八锅”。

这些生成于花岗岩之上的石臼,分布在山顶约1000平方米的范围内,它们虽然大小不一、形状各异,但都口小肚大。最大的一个石臼长10米、宽5米、深3米,里面有积土,一株白桦树苗茁壮成长其中,在白桦树周围,花草环绕,犹如一个巨型的天然盆景。

经地质学家考证,克什克腾旗大青山的石臼,是目前世界上发现的规模最大、类型最多、保存完好的石臼群。

关于“九缸十八锅”的形成,人们有着各种猜测:有人说,石臼是某些神秘力量留下来的;也有人认为石臼是风蚀作用导致的;还有科学家指出,这是冰川作用下形成的……

成的石林比较丰富。两地区独特地貌的成因也很相似,有很多相同的地方,都是小型冰川作用造成的结果。

与此同时,地质专家们经过数次考察,注意到大青山周围有不少“U”字形的山谷,山顶上有很多突出的、边缘光滑的巨石。中国地质科学院地质研究所研究员韩同林曾表示,大青山地区在二三百万年以前,曾经被厚厚的一层冰川所覆盖,就像现在的南极那样,冰层可以达到几公里厚。如果冰层在山顶上有裂缝,冰川顶部融化的水就会沿着裂缝往下冲击,那样不用了多长时间,就可以将这种很坚硬的岩石冲出很多垂直于岩面的洞穴,因此,石臼也被称为“冰臼”。

大风剥蚀造就奇景?

风蚀说是解释“九缸十八锅”形成的另一种观点,理由是大青山处于盛行的西风带,这里一年有百余天会刮五六级的大风,风带长年累月会对花岗岩的表面进行剥蚀,从而形成了大青山石臼群。

不同于风化作用,风蚀作用是指风以自身的力量和所挟带的砂石对地表岩石、松散沉积物的破坏作用。

陨石撞击形成大坑?

此外,很早就有人提出,大青山“九缸十八锅”是由大规模的陨石撞击造成的。陨石在落到地面的时候,会对地面产生猛烈的撞击,正是这种剧烈撞击才产生了大小不一的陨石坑。

但是,在赵元艺看来,大青山石臼群不可能是陨石撞击形成的。“陨石撞击之后,会在撞击坑四周形成冲击锥,并且这种冲击锥的走向与陨石撞击方向相反。我们在大青山的石臼中并没有发现冲击锥的存在,因此,它不可能是陨石撞击造成的。”赵元艺说。

同时,还有观点认为,陨石坑一般底部要

尽管冰川学说得到了不少学者的支持,但质疑的声音也一直存在。北京大学教授崔之久认为,克什克腾旗地区虽然发育过第四纪冰川,但其规模达不到形成“冰臼”所需要的水平。他认为,大青山的花岗岩石臼是由于风蚀作用加上水蚀作用共同形成的。

在对克什克腾旗地区进行了数年地质遗迹调查,并结合石臼的岩石特征、构造条件、气候、地理位置等综合因素进行分析后,崔之久认为,该地区花岗岩石臼的形成经历了从萌芽、初具外形、发育中期、成熟到衰亡5个阶段。花岗岩自身是一种易风化岩石,而特殊气候环境和水的侵蚀作用,促使了花岗岩石臼的萌芽。

然而,韩同林却不认同这种观点。他表示,关于大青山石臼群形成的风蚀说是站不住脚的,因为风蚀的作用最强烈的地方就是迎风面,那里花岗岩最容易受到侵蚀。而大青山“九缸十八锅”都是垂直于地面的,因此风蚀作用要想产生这种效果,就必须有一股力量很大的风,长年累月地垂直于山顶,从上往下不停地吹。事实上,这是不可能发生的。

小一些,开口比较大,但大青山石臼却恰恰相反。此外,陨石在高空飞行时,表面温度高达数千摄氏度,这样的高温下,陨石的表面会融化成为液体,之后由于大气层阻挡,陨石的飞行速度会越来越慢,这个过程中,陨石融化的表面就会冷却下来,形成一层叫做“熔壳”的薄壳。但是人们在大青山山顶却没有找到任何“熔壳”。

关于大青山“九缸十八锅”的成因,不同的人会从不同的角度来思考,也会提出不同的解释,不过到目前为止个中缘由仍然众说纷纭,尚无定论。

风化作用石臼产生?

“说起大青山石臼群,首先让我想到了我在格陵兰岛西南部海边开展地质调查时看到的情景,那里也分布着大量的异震正长岩,并且这些岩石上也有大大小小、形状各异的坑洞,经过对其形成过程的分析,我们认定这些坑洞主要是在盐风化作用下形成的。我觉得大青山石臼群的形成与此类似,很可能也是盐风化作用导致的,或者至少盐风化作用起到了重要作用。”中国地质科学院矿产资源研究所研究员赵元艺告诉科技日报记者。

所谓盐风化作用是由于盐类的周期性结晶作用而造成地表岩石和建筑材料的破坏,形成

诸如风化穴或蜂窝石构造等地貌景观。盐风化作用是差异风化的主要表现形式之一,而差异风化是指岩石矿物的抗风化能力不同最终导致表面凹凸不平。

中国地质大学教授田明中则认为大青山石臼群是风化作用造成的,但不是盐风化作用,而是物理风化作用。“因为花岗岩的矿物颗粒多数比较大,尤其在干旱、半干旱地区,遭受风吹日晒即物理风化是最强烈的,所以时间一长,花岗岩的颗粒就会一点点往下掉,久而久之,就形成了这种奇特的现象。”田明中说。

青山石臼成因的另一个说法。

在距大青山不远处,有一地方叫阿斯哈图,那里分布有巨型石林,但那些石林与大青山的构造完全不同。在阿斯哈图石林中也发现了小型的石臼。专家们在仔细分析后,提出了大

阿斯哈图地区和大青山地区有几个相同点,它们都是同一个时代的花岗岩,同一个时期被抬到相同的高度;不同的是阿斯哈图地区形

扫一扫 欢迎关注 科技之谜 微信公众号

