



# 云阳恐龙群现身记

■本报记者 袁一雪

6月28日,重庆市政府新闻办召开发布会宣布,经国家古生物化石专家委员会鉴定,重庆云阳县普安乡发现的恐龙化石群为世界级恐龙化石群。

堪称“世界级”并非妄自尊大,此次研究人员在云阳县普安乡发掘出长150米、厚2~4米、高6~8米的“恐龙化石墙”。已经多次去现场勘查过的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员徐星说:“据我所知,这是世界上,目前暴露面积第二大恐龙化石墙。”

这还仅仅是重庆云阳恐龙化石群暴露出的冰山一角。



恐龙股骨化石

有人在发掘现场勘测

恐龙化石墙分布全景

## 一块奇形怪状的“骨头”

发现这块“庞然大物”痕迹的是一个来普安乡学习挖掘技术的小伙子。2015年,因为在学习闲暇之余帮助村民们放牧,偶然发现了山上一块奇形怪状的“骨头”,由于之前在网上或者电视上看到类似报道,他想这会不会是一块化石呢?为了搞清楚真相,这个年轻人将这块“骨头”呈交到重庆市云阳县文物保护研究所。只是他不清楚的是,古生物化石工作已经归由当地的国土部门负责。所以,当重庆市云阳县文物保护研究所的副所长拿到这块骨头时,便立即给重庆三峡古人类研究所所长魏光飏打了电话,希望有专业人员前来鉴定。

接到电话的魏光飏博士派出研究人员前去现场勘查。研究人员确认了这块骨头并非非常之物,而是恐龙化石。得到确切的结论后,魏光飏将这一发现报告给重庆市国土资源和房屋管理局。当时的国土房管局副局长立刻派出重庆市地勘局208水文地质工程地质队(以下简称重庆市地勘局208地质队),对现场进行进一步勘查。

“208队是重庆市古生物等地质遗迹工作的牵头单位,所以领导派出我们前去勘查。”重庆市地勘局208地质队地质遗迹保护研究院恐龙化石研究学术带头人代辉在接受《中国科学报》记者采访时解释道。

代辉并不是第一次参与发掘恐龙化石工作。但是当他第一次到重庆云阳现场看到化石露头沿着地层连续分布近百米,就意识到这和以往发掘单条恐龙化石的情况不同,这里应该有大片的恐龙化石埋藏。“我们当时打了报告,国土房管局安排我们做了化石露头调查和临时保护项目。”代辉回忆道。经过项目调查,发现化石范围更大,也让工作人员更为谨慎。

“根据化石露头调查发现云阳恐龙化石资源丰富,化石价值意义重大,但其位于风化泥岩地区,化石富集区为农耕养殖地,风化严重,还有地表水、地下水侵蚀,再加上调查发现原土层位的化石出现局部滑塌,为了保护这批珍贵的恐龙化石,我们向国土资源部提交了抢救性发掘申请。”代辉介绍说。

接到申请后,国土资源部安排国家古生物化石专家委员会专家到重庆审查,最终通过了申请,并于2016年9月21日发函同意发掘。

## 艰难的发掘

同年10月,获得审批后的代辉带着激动的心情,与同事一起拉开云阳恐龙化石群发掘工作“重头戏”的大幕。经过前期勘查后,他深知,尽管很多化石已经暴露在表面,但发掘工作并不像看起来的那么轻而易举。

“我们发现的化石在岩层走向上出露长度约5公里。地层主要为侏罗系的自流井组、沙溪庙组下段和上段。此次发掘的一区范围是恐龙化石群露出的主要区域,也就是中侏罗世沙溪庙组下段,化石群又处于坡度较陡的斜坡之上,加

## 世界级化石墙

发掘工作的困难,以及化石呈现的方式,让重庆市地勘局208地质队的工作人员不得不更小心谨慎地对待。为了更好地发掘,重庆市地勘局208地质队遵循着“从已知到未知,浅部探测与深部探测兼顾”的原则,选用了高密度电阻率法和地质雷达两种物探方法组合进行。他们沿着化石露头向下发掘,如抽丝剥茧般,慢慢地,那些看似零星的恐龙化石,似乎以一种奇特的方式整合在一起。

“起初,我们也没有意识到这里的化石往下挖会这么丰富。”代辉略带兴奋地说,“我之前发掘的大多是一条恐龙的化石。”

## 发现仅是开始

“因为现场恐龙化石多为零星单个化石,所以,从化石的堆积来看,属于异地集群埋藏。也就是说,当时恐龙并不是在现在的埋藏地原地死亡的。”代辉说。

徐星与同事董枝明研究员到达现场勘查后,也初步推测恐龙的死亡原因与大洪水或者泥石流有关。灾难发生时,洪水、泥石流携带着恐龙尸体一路奔袭,到达湖泊三角洲地区后,流速下降,尸体也因此沉积下来。而且,徐星透露,就目前的发现推测,化石埋藏时间大约在1.8亿至1.6亿年前。当时,云阳县附近有一个巨大的古巴蜀湖泊,自然环境优越,促成了动植物的多样性。

段。”代辉告诉记者。

在地质学中,沙溪庙组上段主要由灰、黄灰色厚至块状中粗至中细粒长石石英砂岩、长石石英杂砂岩及紫红色泥岩组成;沙溪庙组下段则多为紫红色粉砂质泥岩夹薄层粗中粒至细粒长石石英砂岩、长石砂岩及粉砂岩;自流井组大安寨段,呈现出灰色、深灰色生物碎屑页岩夹灰色薄层状—中厚层状生物碎屑灰岩,其中下部为灰、深灰色页岩夹石英粉砂岩及介壳砂岩,中部为中厚层岩屑砂岩、砂页岩及泥岩,上部为介壳岩夹介壳灰岩。

在主要发掘的区域——中侏罗世沙溪庙组下段,化石群又处于坡度较陡的斜坡之上,加之其属于沙溪庙组泥岩,常年的风化作用、水的溶蚀以及地质构造变动,让泥岩出现了明显的裂缝。而且,地下裂隙水对深埋的化石也造成破坏。更让代辉烦恼的是,恐龙化石被埋于反向坡中。

“反向坡是与正向坡相对的概念,是指地质体的产状与坡向相反。埋藏化石群的地质体斜插在山体中,我们挖得越深,其覆盖层越厚。而我们只有把覆盖层挖开才能看到化石的全貌。”代辉解释说,“虽然这样的结构对边坡的稳定性是有利的,但是对于发掘工作却是雪上加霜,整个发掘工作共挖掘了30000多土方。”

地保护起来。“我们使用了新型的纳米SiO<sub>2</sub>材料。与传统的硝基清漆以及丙烯酸酯胶的保护剂相比,纳米SiO<sub>2</sub>材料不仅保护效果更佳,而且不会发生颜色变深的情况。”

经过将近一年的发掘,一面长150米,高6~8米,厚度2~4米的化石墙就这样出现在人们眼前,给学界一个巨大的惊喜。

在近日举行的发掘成果鉴定会上,以国家古生物化石专家委员会副主任、中科院古脊椎动物与古人类研究所所长周忠和院士为组长的专家组鉴定认为:云阳普安恐龙化石群具有时代跨度大、分布密集且范围广、种类丰富等特点,具有非常高的科学价值和开发利用价值,是我国乃至世界研究领域的重大发现。

相比其他恐龙化石群,董枝明与徐星认为云阳普安恐龙化石群有六大特点:首先,这里埋藏的恐龙化石分布时代跨度大,从早侏罗纪晚期到中侏罗纪,再到晚侏罗纪的地层中,都有发现;其次,化石的分布范围大,在约5公里长的岩层走向上有多处化石露头,显示了巨大的潜力;第三,此次发现的化石种类丰富,目前已经发掘暴露出来的化石包括基干蜥脚形类、蜥脚类、兽脚类、鸟脚类和剑龙类等至少5个恐龙亚类群以及蛇颈龙类等其他爬行动物;第四,化石属于异地集群埋藏,数量多,总体分布密集,关联程度较低,存在许多碎块化石,但分选性差,具有短距离搬运和快速埋藏的特点;第五,化石埋藏的保存方式有利于科普和旅游事业,规模如此大的恐龙化石点是最佳的科普教育基地,也非常有利于推动旅游文化事业;最后一点,云阳普安恐龙化石四区自流井组有较为丰富的恐龙和蛇颈龙化石,很可能填补了世界上早侏罗纪晚期至中侏罗纪恐龙时空分布上的一个空白,具有填补恐龙演化序列空白的潜在重大研究意义。

“接下来,我还会再去现场勘查,并且对化石进行更深入的研究。我预计科研工作将持续五到十年。”徐星向《中国科学报》记者表示,“目前的发掘和研究,还仅仅是一个开始。”

因为普安乡发掘的恐龙化石较多、面积较大,因此,今年5月,重庆市国土房管局批准建立了重庆市云阳普安恐龙市级地质公园,规划保护面积为91.3平方公里。重庆市国土房管局还将与云阳县政府建设普安恐龙化石原址博物馆、科研科普教育基地,并打造化石村,申报国家级重点保护古生物化石集中产地。

## 周末聊吧

在这一周里,全世界无数的科学家都在悼念一位刚刚因患乳腺癌去世的年仅40岁的女性——米尔扎哈尼。她是菲尔茨奖创办81年来的首位女性获奖者,她在数学领域取得的成就,被认为是许多数学家一辈子都无法做到的。

2014年,当她在黎曼曲面及模空间的动态性上做出的工作,得到了被誉为“数学界的诺贝尔奖”的菲尔茨奖评选委员会的肯定时,引起了不小的轰动。很多人都注意到了她的身份,她是一位女性,她来自伊朗。

数学领域一直被看作是男性的世界,女性工作者哪怕是能够拿到博士学位的比例都不算高。正如米尔扎哈尼说的,她希望自己能够激励那些年轻的女数学家和科学家。

而就是这样一位出色的数学家,她小时候又是什么样子?在上高中以前,米尔扎哈尼对数学完全不感兴趣,老师也认为她不具备数学的天赋。相反,她从小喜欢做的事情就是读小说。事实上,她愿意读一切能找到的东西。也因此,她最初渴望成为的是一名作家。

转折发生在高中,她独立解开了几道奥数难题。从此,她对数学学习的信心倍增,并且她遇到了不在意她的性别、支持她的选择的老师。

米尔扎哈尼曾说过一句话让人印象深刻:“我不认为每个人都应该成为数学家,但我相信很多人不曾给数学一个真正的机会。”她的意思可以理解为,不要因为任何原因,任何不必要的标签,去放弃自己还不确定或者只是别人眼里并不适合的接触事物本质的机会,不管是数学、科学,还是别的什么。

选择一个方向、一项事业,最重要的理由是通过自己的尝试,主动发现乐趣和兴趣,这可能会成为未来你始终坚持下去的唯一动力,在科学领域尤其如此。

米尔扎哈尼生前所供职的斯坦福大学的同事曾评价她拥有数学家最重要的特质:试图解决从未被解决的问题,理解从未被理解的概念。

强烈的好奇心、批判性思维、持续的观察力,以及冒险精神,事实上,一切科学研究都需要这些。而它们从来也不是女性天生就该面对的麻烦。

或许我们也不该在这里反复、刻意地强调米尔扎哈尼的性别还是别的任何身份,相反,我们该做的就是抛弃它们,忘掉它们,无差别地看待她和其他科学家,同样也这样看待自己和身边的所有人,不管这个世界现在是什么样的。

## 忘掉标签,你也可以成为一名数学家

■胡珉琦

## 看点

### 36种药品纳入医保目录乙类范围

近日,人社部印发了《关于将36种药品纳入国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录乙类范围的通知》,将36种谈判药品纳入《国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录(2017年版)》乙类范围,并同步确定了这些药品的医保支付标准。

今年4月份,人社部公布了44个拟谈判药品的名单,经过与相关企业的谈判,其中有36个药品谈判成功,与2016年平均零售价相比,谈判药品的平均降幅达到44%,最高的达到70%。

本次纳入药品目录的36个药品中包括31个西药和5个中成药。西药中有15个是肿瘤治疗药,覆盖了肺癌、胃癌、乳腺癌、结直肠癌、淋巴瘤、骨髓瘤等癌种。中成药中有3个是肿瘤药,另外2个是心脑血管用药。

### 我国高等教育毛入学率达42.7%

据教育部透露,根据2016年全国教育事业发展统计公报,我国教育事业发展取得了新的进展,九年义务教育巩固率、高中阶段毛入学率均有所提高,高等教育毛入学率达到42.7%。

统计公报显示,义务教育阶段学校共有22.98万所,比上年减少1.32万所,在校生1.42亿人,专任教师927.69万人,九年义务教育巩固率93.4%。全国高中阶段教育共有学校2.47万所,比上年减少234所,在校学生3970.06万人,比上年减少67.63万人。

高中阶段毛入学率87.5%,比上年提高0.5个百分点。全国各类高等教育在学总规模达到3699万人,高等教育毛入学率达到42.7%。全国共有普通高等学校和成人高等学校2880所,比上年增加28所。

### 京津冀PM2.5浓度上半年同比上升

环境保护部7月19日发布的数据显示,与去年同期相比,上半年全国338个地级及以上城市的“好天气”减少,即平均优良天数比例下降,其中京津冀地区的PM2.5浓度同比上升14.3%。

上半年,74个城市空气质量相对较差的后10个城市依次是:邯郸、石家庄、邢台、保定、唐山、太原、郑州、衡水、西安和济南市。空气质量相对较好的前10个城市依次是:海口、拉萨、舟山、珠海、惠州、丽水、深圳、福州、厦门和贵阳市。

分区域看,京津冀区域13个城市6月平均优良天数比例为34.1%,同比下降14.2个百分点。上半年,平均优良天数比例为50.7%,同比下降7.1个百分点。PM2.5浓度同比上升14.3%;PM10浓度同比上升13.2%。

### 全国城市信用评价报告首次发布

7月18日,国家发改委委托第三方机构发布2016年度全国城市信用状况评价报告。通过汇集诚实守信和违法失信大数据建立的评价指标和监测模型,国家发改委实现了对全国659个城市21个领域的信用状况动态检测,结果显示,2016年度失信行为主要集中在金融、文教和工程建设领域,这些领域信用事件不良率均超过三成。

全国城市信用状况评价报告显示,北京、上海、重庆位列省会及副省级以上城市信用综合指数排名三甲,苏州、烟台、温州摘得地级市排名三甲。

全国方面,优良信用排名前三位的领域分别为法院检察院公信、依法行政和税务领域。不良信用信息占比排名前三位的领域则为金融、文体科教和工程建设。(周天整理)

## 导读

### 利用脑电波,是福还是祸

▶详见第3版

### 伍氏献文鱼:柴达木盆地干旱化的亲历者和受害者

▶详见第4版

### 奇虾化石:海洋霸主的“前世今生”

▶详见第5版

### 当我们谈大爆炸时,谈些什么

▶详见第6版