

探寻5亿年前“生命大爆发”之奥秘

——中国科学家发现寒武纪“化石宝库”清江生物群纪实

遥远的5亿多年前,地球上存在过哪些生物?曾令达尔文感到困惑的“寒武纪生命大爆发”到底蕴藏着哪些奥秘?生活在当下的我们该如何看待那个遥远又遥远的地质时代?

近日,中国科学家在全球知名的美国《科学》杂志上发表的论文《华南早寒武世布尔吉斯页岩型化石库——清江生物群》,再次引发了圈外圈外对研究地球早期生命演化和动物门类起源话题的广泛关注。

中国西北大学早期生命与环境创新研究团队张兴亮、傅东静等首次公布了他们在湖北宜昌长阳地区发现的距今5.18亿年的寒武纪特异埋藏软躯体化石库——“清江生物群”。

《科学》杂志在给媒体的简介中说“揭示寒武纪之秘的新宝藏出土了。”

英国《自然》杂志在报道中称:“清江生物群打开了观察壮观寒武纪的又一个窗口,各种新的生物类群前所未见。”

“清江生物群是令人震惊的科学发现!”瑞士洛桑大学古生物学家艾莉森·戴利在《科学》同期刊发的评论文章中说。

这个引发国际科学界不吝赞美之辞评价的突破性发现,到底打开了怎样的“新宝藏”?中国科学家又是如何打开并探究这个宝藏的?

5.18亿年与12年:

寒武纪“化石宝库”渐露真容

2007年的暑假,西北大学地质学系教授张兴亮带着傅东静等几名研究生在湖北宜昌长阳地区进行野外踏勘。

这里,群山环绕,清江在山里静静流淌着。一天傍晚,当他们沿着河边行走时,一块石头引起了张兴亮的注意。于是他们便拿出地质锤开始敲了起来,没想到竟然在石头中发现了拇指长的半只虫化石。这个“虾”状节肢动物正是布尔吉斯页岩型化石库很有代表性的林乔利虫化石。紧接着,他们又在这个位置找到了寒武纪早期的无脊椎动物纳罗虫化石。

尽管是一个重大发现,但从事早期生命研究的科学家似乎都特别冷静,发现有数亿年久远历史的化石似乎并没让他们一味欢呼雀跃。在与蕴藏着5亿多年前生命信息的林乔利虫化石“邂逅”之后,他们在这片区域的研究延续了12年。发现清江生物群的宜昌长阳地处鄂西南山区,寒武纪地层分布广泛。2007年后,西北大学早期生命与环境创新研究团队的研究人员经过记不清多少次野外发掘和大量的研究工作,逐渐揭开了这个寒武纪“化石宝库”的神秘面纱。

“刚开始每年去清江两三次,只要听说水位下降,河床露出来了,我们就去开采化石,不论刮风下雨,即使下雪也不例外。”论文第一作者傅东静副教授回忆道。

采集化石的过程异常艰辛。工人要用撬杠撬出来1立方米大小的石块,科研人员用地质锤顺着页岩的层面劈,一边劈一边看,直到找到化石,然后是整理、编号、打包……再把挖掘的化石背出山,带回实验室。

在实验室里,每一块标本都要在显微镜下进行前期修复,使用扫描电镜揭示化石的超微结构以及元素组成,再对化石进行高精度三维立体扫描……

就这样,他们在湖北大山的“石海”中搜寻,找出了两万多种化石标本。

科研上的突破是在2014年取得的重要进展。那时,团队已经采获了上万块化石。经过无数次分析、比较、研究,团队终于做出了这样的判断:这是一个能够揭示寒武



寒武纪水下古生物复原图。

新华社发



“清江生物群”中发现的林乔利虫化石。



“清江生物群”中发现的新物种化石。

纪大爆发时期动物门类多样性及其演化进程的重要化石宝库。

谈到对“清江生物群”的命名,傅东静说,一方面是因为化石埋藏地是在清江与丹水河的交汇处。“更重要的一个原因,是希望清江生物群与云南澄江生物群日后能够成为享誉世界的‘中国两江生物群’。”

90%对1%:

科学家对“寒武纪生命大爆发”的探索

“寒武纪生命大爆发”被称为古生物学和地质学上的一大“悬案”。

在距今5.4亿年的早寒武世,地球生命演化史上出现了一次规模最大、影响最深远的生物创新事件。在不到地球生命发展史1%的时间里迅速创生出了90%以上的动物门类。寒武纪地层突然出现了门类众多的无脊椎动物和最古老的脊椎动物——“天下第一鱼”昆明鱼目化石。但是,在更为古老的地层中,长期以来没有找到其明显的祖先化石,这一现象被称作“寒武纪生命大爆发”,简称寒武纪大爆发。

该如何解释在如此短的时间内突然涌现出如此之多的动物门类?一直困扰着学术界。于是,寒武纪大爆发与生命起源、智能起源等一起被列为“六大自然科学难题”。

“要破解寒武纪大爆发的奥秘,需要找到可靠的化石实证。而布尔吉斯页岩型化石库则是探索寒武纪大爆发的最佳窗口。”傅东静说。

布尔吉斯页岩型化石库,最早在1909年发现于加拿大落基山脉寒武纪中期的布尔吉斯页岩中,并因此命名。百余年来,这类化石库在全球各地已发现50余个,其中加拿大布尔吉斯页岩生物群和1984年发现的我国云南澄江生物群最为著名,成为“理想的顶级研究目的地”。

“清江生物群正是顶级的布尔吉斯页岩型化石库。后续挖掘、研究与保护将有可能为探索寒武纪大爆发这一重大科学难题提供多

方面科学依据。”傅东静说。

据介绍,对清江生物群已经采集到的大量珍贵化石标本中的4351件进行初步研究后,已分类鉴定出109个属,其中53%为此前从未有过记录的全新属种。而且,清江生物群中软躯体生物居多,已发现的后生动物属中,85%不具有矿化骨骼,绝大多数为水母、海葵等没有骨骼的“基础动物”。

更令科学家惊喜的是,清江生物群的化石形态保真度很高,各类群动物保存栩栩如生,动物的眼睛、神经、内脏等软体组织和器官的形态结构清晰可见。

生物统计学的“稀疏度曲线”分析显示,清江生物群的物种多样性将有望超过已知所有寒武纪软躯体化石库。

“清江生物群的特色和优势主要体现在新属种比例最高、后生动物相对多样性最大、软躯体生物类群最多、化石形态保真度最优、原生有机质的埋藏保存最好,具有难以估量的研究潜力。”傅东静说。

国外的专家也非常认同中国科学家的研究成果。“(清江生物群)化石丰富度、多样性和保真度世界一流,科学价值巨大。后续研究有望填补我们对于寒武纪大爆发的认知空白并解决动物门类起源演化方面一系列科学问题。”艾莉森·戴利说。

已知和未知:

“三幕式寒武纪大爆发假说”和更多的奥秘

近年来,西北大学早期生命与环境创新研究团队在中国科学院院士舒德干的带领下,对澄江生物群及寒武纪大爆发进行了长期探索,取得了系统的创新成果。

团队在达尔文提出的地球生命呈“树形演化”猜想基础上,通过数十年的研究与实证,提出了“三幕式寒武纪大爆发假说”,勾勒出了寒武纪生命大爆发分三阶段依次创生了基础动物、原口动物、后口动物三大枝系的“动物大树”的

基本轮廓,进而首次构建了完整的早期动物谱系树框架图。

“随着日后研究工作的展开和深入,清江生物群将为‘早期动物谱系树’到底在哪里分叉,在哪里开枝散叶,找到更多生物进化的直接证据。”舒德干院士说。

清江生物群距离澄江生物群化石产地1050公里。“生物地层学研究显示,清江生物群和澄江生物群是同时代的、位于不同地理位置的生物群。二者都距今约5.18亿年,处在寒武纪生命大爆发时期动物门类爆发式出现的鼎盛时期。两者的科学研究价值具有很强的互补性。”论文通讯作者张兴亮教授说。

与澄江生物群相比,清江生物群生活于远离海岸的较深水环境,代表了不同生态环境下的全新生物群落。“这一点从其超过半数以上的新属种可以证实。因此,清江生物群后续的大规模发掘,将为发现和探索新的躯体构型和新动物门类提供第一手材料。”张兴亮说。

更令中国科学家感到“幸运”的是:目前全球两个保真度最高的布尔吉斯页岩型化石库——布尔吉斯和澄江,在埋藏之后分别经历了高温变质、风化作等严重的地质改造,其样本已无法用于深入开展埋藏学研究。而在清江生物群发现的软躯体化石,奇迹般地以原生碳质薄膜形式保存了原始的有机质。

因此,不仅在古生物学研究领域,清江生物群的发现,对于进化生物学、系统发生学以及埋藏学、古生态学、地球化学等交叉学科前沿研究方向,也具有非常特殊的价值。

“清江生物群将为开展埋藏学和地球化学研究,进而开展深入的古环境研究提供理想素材。困扰学术界多年的动物软体结构特殊埋藏机制问题,或将在清江生物群得到破解。”张兴亮说。

可以期待,随着交叉学科研究的推进,中国的清江生物群会带给我们更多:生发更多的问题,破解更多的奥秘……

新华社记者 许祖华
新华社西安4月14日电

云南省国家安全厅公告

为维护国家安全和云南边疆社会政治稳定,动员公民和组织自觉履行维护国家安全的义务,协助国家安全机关依法预防、制止和打击危害国家安全的行为,根据《中华人民共和国国家安全法》《中华人民共和国反间谍法》及其实施细则,特公告如下:

一、公民和组织如发现有下
列危害国家安全情形之一的,应当立即向国家安全机关举报

(一)向有危害国家安全行为的组织、个人提供经费、场所和物资的;

(二)参加间谍组织或者接受间谍组织及其代理人的任务的;

(三)窃取、刺探、收买或者非法提供国家秘密或者情报的;

(四)策动、引诱、收买国家工作人员叛变的;

(五)非法持有属于国家秘密的文件、资料和其他物品的;

(六)非法持有、使用专用间谍器材的;

(七)组织、策划、实施分裂国家、破坏国家统一,颠覆国家政权、推翻社会主义制度的;

(八)组织、策划、实施危害国家安全的恐怖活动的;

(九)捏造、歪曲事实,发表、散布危害国家安全的文字或者信息、或者制作、传播、出版危害国家安全的音像制品或者其他出版物的;

(十)利用设立社会团体或者企业事业组织,进行危害国家安全的活动的;

(十一)利用宗教进行危害国家安全的活动的;

(十二)组织、利用邪教进行危害国家安全的活动的;

(十三)制造民族纠纷,煽动民族分裂,危害国家安全的;

(十四)境外个人违反有关规定,不听劝阻,擅自会见境内有危害国家安全行为或者危害国家安全行为列为重大嫌疑的人员的。

二、对举报人的奖励和保护

欢迎广大干部群众积极向国家安全机关举报危害国家安全的嫌疑线索。国家安全机关为举报人严格保密,经查证属实的,根据其重要程度给予举报人奖励。对故意捏造、谎报以及诬告陷害他人,造成不良后果的,依法追究其法律责任。

三、举报方法

(一)举报电话:12339;

(二)网络举报方式:登录www.12339.gov.cn进行举报;

(三)信件地址:云南省昆明市西山区西坝路283号云南省国家安全厅第五总队二支队,邮编:650032;

(四)直接到云南省国家安全厅(昆明市西山区西坝路283号)进行举报。

特此公告

坚决贯彻总体国家安全观 着力防范化解国家安全风险

更加有力地维护国家主权 安全和发展利益

云南省国家安全厅

坚持底线思维,增强忧患意识,是我们党战胜风险挑战,不断从胜利走向胜利的重要思想方法、工作方法、领导方法。维护好塑造好各领域的国家安全,是保持经济持续健康发展和社会大局稳定的坚强保障。今年是新中国成立70周年,是全面建成小康社会的关键之年,维护国家主权、安全和发展利益至关重要。全省国家安全机关要始终坚持党对国家安全工作的绝对领导,认真学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记关于国家安全工作的重要论述,立足云南边疆、民族地区实际,发挥专门机关的职能特点,履行好职责使命,不断提高维护国家安全的能力水平,为中华人民共和国成立70周年创造安全稳定的政治、社会环境作出应有贡献。

以政治建设为统领,始终坚持党对国家安全机关的绝对领导。坚持党对国家安全机关的绝对领导,是做好隐蔽战线工作的根本原则,也是开展隐蔽战线工作的最大优势。国家安全机关在工作中要始终坚守党中央对领导

落实党委(党组)国家安全责任制,强化责任担当,忠诚履行作为专业部门的职责使命,在隐蔽战线上坚决捍卫中国共产党的领导和中国特色社会主义国家政权,是维护国家政治安全这一核心任务,深入开展反渗透、反颠覆、反恐怖、反分裂斗争,坚决防范和有力打击各种危害我们国家安全的非法活动。加强反间谍工作,有力防范、制止和惩治间谍行为。履行好《国家情报法》《反间谍法》及其实施细则等法律赋予国家安全机关的职权,不断提高执法水平,充分发挥法治在国家安全工作中的重要引领和推动作用。主动融入大局,服务大局,围绕“一带一路”建设等国家重大战略的实施和云南“努力成为我国民族团结进步示范区、生态文明建设排头兵、面向南亚东南亚辐射中心”战略定位的实现,做好风险隐患排查和预警,配合处置突发事件,积极维护海外利益,有力服务全国和我省中心工作大局。

坚持以人民为中心,不断夯实国家安全机关工作的群众基础。牢牢把握人民安全是国家安全的宗旨,国家安全一切为了人民,一切依靠人民。以保障人民根本利益为出发点凝聚起人民群众共同维护国家安全的磅礴力量,通过自身工作把人民群众最广泛、最紧密地团结在维护国家安全的行动中。加强人民防线建设,不断提高人民群众对国家安全工作的参与度和支持度。加强普法宣传,认真落实“谁执法谁普法”责任,以国家安全法律法规“七五”普法为抓手,增强人民群众知法、懂法、用法的意识,夯实国家安全的法治基础。坚持全民参与,围绕“4·15全民国家安全教育日”组织开展主题宣传教育活动,切实增强全民国家安全意识,打造人人有责、人人尽责的维护国家安全共同体,打一场维护国家安全的“人民战争”。

监察体制改革

昆明开展减税降费专项巡察

本报讯(记者 陈云芬 通讯员 欧昌浩 唐丽)4月8日,昆明市委减税降费专项巡察组工作动员会召开,市委减税降费专项巡察组正式进驻市财政局、市发改委。

此次巡察将根据省委、市委的统一部署,配合省委减税降费专项巡察,上下联动同步开展好政治巡察。主要任务是对承担减税降费主体责任的党组织落实习近平总书记关于减税降费重要指示批示精神,落实中央、省、市减税降费各项决策部署和政策措施,履行减税降费政治责任,推进减税降费情况开展专项巡察,巡察期为20天。

此次巡察重点围绕“三个落实”开展监督检查,即:党中央和省委、市委减税降费决策部署及政策措施贯彻落实情况,相关单位党组落实减税降费行业主管部门主体

责任情况,各类监督机构落实监督责任情况。

昆明市委提出,此次巡察要坚持问题导向,聚焦监督对象、监督目标、监督内容,盯住政治责任,层层传导压力、落实责任,发现问题、推动解决减税降费工作中存在的突出问题,为实现中央和省市委确立的减税降费目标任务提供坚强的政治保障。

“党中央重大决策部署到哪里,巡视巡察监督就要跟进到哪里。减税降费是党中央深化供给侧结构性改革的重要举措,对减轻企业负担、激发微观主体活力、促进经济增长具有重要作用。落实减税降费将作为今年纪检监察机关监督工作的重点。”昆明市委巡察办相关负责人介绍。

据了解,巡察组将综合运用听取工作汇报、个别谈话、查阅资料、受理信访举报等方式开展工作。

世界最大飞机顺利完成首次试飞

美国航天企业斯特拉托发射系统公司13日发布公报说,由该公司开发的世界最大飞机当天在美国加利福尼亚州顺利完成了首次试飞。据介绍,这架名为“斯特拉托”的双体飞机采用双机身设计,拥有6台发动机,总重近230吨,翼展约117米。

图为4月13日,在美国加利福尼亚州莫哈韦,名为“斯特拉托”的双体飞机在空中飞行。

新华/路透

