

揭示寒武纪之秘新宝藏出土

中国科学家发现寒武纪“化石宝库” 清江生物群



“清江生物群”中发现的林乔利虫化石。

(新华社发)



“清江生物群”中发现的新物种化石。

(新华社发)

新华社西安4月14日电 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》，再次引发了圈内圈外对研究

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，群山环抱，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。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长西南山区，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，找出了两万多枚化石标本。

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%为此前从未有过的记录的全新属种。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。

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的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、风化作用等严重的地质改造，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。

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。

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……

特朗普称与金正恩关系非常好

并表示朝鲜具备实现经济增长的巨大潜力

据新华社 美国总统特朗普13日在其社交媒体上表示，他与朝鲜最高领导人金正恩的个人关系“非常好”，并表示美朝了解彼此立场对举行第三次领导人会晤有益。

特朗普说，他同意金正恩关于他们之间仍保持良好个人关系的表述，并称用“非常好”来描述他们的个人关系或许更为准确。

特朗普还表示，朝鲜在金正恩的领导下具备实现经济增长和国家富裕的巨大潜力，“期待在不远的将来，实现无核化并且被解除制裁的朝鲜将成为世界上最成功的国家之一”。

金正恩12日在朝鲜第14届最高人民会议第一次会议上发表施政演说时表示，他和特朗普的个人关系不像两国关系那样是敌

对关系。金正恩还表示，尽管朝鲜重视通过对话协商解决问题，但对美国执着于己方条件、只想单方面把自己的要求强加于他人的美式对话方法不感兴趣。

特朗普11日在白宫会见韩国总统文在寅时表示，可以考虑第三次美朝领导人会晤。他同时强调，尽管美国当下不会考虑继续追加制裁，但也不考虑放松对朝制裁。

去年6月，美朝领导人在新加坡首次会晤并签署联合声明，但随后由于在无核化概念、方式及步骤上显露分歧，朝美对话一度停滞。今年2月底，第二次美朝领导人会晤在越南河内举行，因在解除对朝制裁和无核化措施方面存在分歧，会晤比原计划提前结束，双方未能签署共同文件。

古巴领导人：

古美关系降至“最坏程度”

据新华社 古巴国务委员会主席兼部长会议主席迪亚斯-卡内尔13日说，美国对古巴采取的种种行为，使本不牢固的古美关系倒退至“最坏程度”。

迪亚斯-卡内尔当天在古巴第九届全国人民政权代表大会第三次特别会议上发表闭幕讲话时说，美国采取捏造所谓“声波攻击”事件、搜罗资金支持反古巴革命和威胁完全激活“赫尔姆斯-伯顿法”等做法，企图进一步加强对古封锁。

迪亚斯-卡内尔说，受美国施压因素影响，古巴接受第三国贷款和融资时也受到阻碍。同时，也要看到，古巴国内存在行政效率低下、依赖进口等问题。面对当前复杂形势，加强防御以

及为经济斗争做准备是古巴刻不容缓的两大任务。

1959年古巴革命后，美国政府对古巴采取敌视政策。1961年，美古断绝外交关系。次年，美国政府对古巴实施经济、金融封锁和贸易禁运。2015年7月，两国正式恢复外交关系，但是美国方面并未全面解除对古巴的封锁。

2017年特朗普就任总统以来，美国再次收紧对古政策，并以所谓美外交人员遭到“声波攻击”为由，驱逐在美古巴外交官并撤回六成美驻古外交人员。近期，美方以启动“赫尔姆斯-伯顿法”第三条、缩短对古旅游签证有效期等政策加强对古封锁，遭到古方强烈谴责。

世界最大飞机完成首飞

最高时速达到每小时约304公里

据新华社 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。

美国西部时间13日6时58分（北京时间13日21时58分），飞机从加州莫哈韦航空航天港起飞，在莫哈韦沙漠上空飞行了两个半小时，最高时速达到每小时约304公里，最高飞行海拔高度近5200米，随后返回莫哈韦航空航天港，安全着陆。

公报说，任务团队进行了标准的飞行测试演练，执行了各种飞行控制操作以校准速度，并测试飞行控制系统，包括偏航机动飞行，俯冲、拉升以及稳定航向侧滑等。飞机在最高超过4500米的海拔高度进行了模拟着陆演练。飞行员在成功返回莫哈韦航空航天天港之前评估了飞机性能和操控品质。

斯特拉托发射系统公司首席执行官让·弗洛伊德表示，这是一次美妙的首飞。这次飞行将公司的使命向前推进了一步，未来将为火箭地面发射系统提供灵活的替代方案。

为争夺商业卫星发射市场，已故美国微软联合创始人保罗·艾伦于2011年创立了斯特拉托发射系统公司，旨在将飞机打造为火箭的空中发射平台。据介绍，“斯特拉托”将来可以携带不同类型的火箭从地面升空，作为一个移动发射平台，让火箭在高空点火、发射、脱离大气层，并将卫星送入轨道。飞机的加强型中心机翼可以支撑多枚运载火箭。这种做法较传统地面发射方式更准确、快速，成本也更低。

美国航天局科学任务理事会副主任托马斯·楚比兴在社交媒体推特上表示，这架飞机创立了新纪录，此次首飞是斯特拉托发射系统公司任务团队开创的一个历史性里程碑，未来将前往太空边缘以及更远的地方。

施工通告

因吴江区平望镇石家港周边雨污分流综合治理改造工程需要，根据《中华人民共和国道路交通安全法》第三十九条之规定，为确保施工期间道路交通安全、有序，2019年4月19日起至2019年12月15日止，需对鑫斯路进行半封闭施工。改造期间请车辆、行人行经施工路段请按交通标志指示信息通行，并服从现场执勤人员指挥和疏导。敬请广大市民相互转告！特此通告。

苏州平望城镇化建设发展有限公司
苏州市吴江区公安局交通警察大队
2019年4月12日

竞争性发包公告

编号：FH2019043-CJ25

1. 招标单位：苏州市吴江区黎里镇黎花村村委会 投资估算：约51万元
2. 工程名称：黎里古镇黎花村北浦路东侧地块“三治”拆除及土地复垦工程
3. 计价方式：工程量清单 计划工期：45（日历天）
4. 招标范围：施工图及清单的所有内容 质量要求：合格
5. 发包方式：简易招标 定标方法：合理价中标法
6. 资格预审合格必要条件：（1）对投标单位要求：具有房屋建筑工程施工总承包三级或以上资质，且符合苏建规字（2017）1号文件附件二第十条之规定；申请人必须列入2019年度苏州市吴江区政府投资建筑工程预选承包商补充名录（房屋建筑）Ⅲ组及以上或者2019年度苏州市政府投资建筑工程（房屋建筑）预选承包商名录Ⅲ组及以上。（2）对拟派注册建造师（项目经理）要求：建筑工程一、二级建造师，或小型项目经理。（3）投标申请人办理投标保证金、资格审查事宜必须由企业法定代表人（或法定代表人委托代理人）办理，委托代理人必须为本企业在职工。（4）报名时报名单位需从本单位账户以银行汇票形式递交保证金，详询联系人；开户行名称及账号：吴江农村商业银行黎里支行 0706678111120100259971 苏州市吴江区黎里镇黎花村村民委员会。
7. 报名应提交材料（复印件需加盖法人章）：邀请函、报名申请书、资格预审申请表、法定代表人授权委托书、企业营业执照和资质证书、企业安全生产许可证、拟派注册建造师（项目经理）资质证书及安全生产考核合格

证书B类提供复印件，且原件于资格预审时核查。
其他：（1）报名材料必须密封，在封套上应写明报名单位名称、所报的工程项目名称及编号和联系人姓名及联系方式，在封套口骑缝处盖法人章。（2）须提供法人代表、授权委托人、注册建造师（项目经理）有效身份证明复印件及授权委托书人近3个月社保缴费清单复印件；授权委托人携带原件于资格预审时核查。（3）报名材料密封袋在报名时间内投入2#报名箱。
8. 报名时间：2019年4月15日至17日15时
9. 报名地点：汾湖高新区行政服务中心2楼
10. 资格预审时间：2019年4月17日15时
11. 资格预审地点：汾湖高新区行政服务中心2楼
12. 确定入围投标人的一种方式：资格预审合格的报名申请人如超过9家，将抽号确定9家入围单位。
13. 特别提醒：在资格审查及相关活动进行时，出现主要人员或资料在电话无法通知或通知后10分钟内（含10分钟）不能到达现场，按弃权处理。开标会（初定2019年4月22日13时30分开标，具体以发件文件为准）请投标单位的法定代表人（或授权委托人携带授权委托书）和项目经理（建造师）携带其身份证证明准时出席，否则视为弃权处理。
14. 联系人：王璐 联系电话：0512-63614044

2019年4月12日

竞争性发包公告

编号：FH2019042-CJ24

1. 招标单位：苏州市吴江区黎里镇新钢村村委会
2. 工程名称：黎里镇金家坝办事处新钢货车停车场工程 发包价：约49万元
3. 计价方式：工程量清单 计划工期：30（日历天）
4. 招标范围：施工图内的所有内容 质量要求：合格
5. 发包方式：简易招标 评标方法：随机抽取中标人法
6. 资格预审合格必要条件：（1）对投标单位要求：具有市政公用工程施工总承包三级或以上资质，且符合苏建规字（2017）1号文件附件二第十条之规定；申请人必须列入2019年度苏州市吴江区政府投资建筑工程预选承包商补充名录（市政公用）Ⅲ组及以上或者2019年度苏州市政府投资建筑工程预选承包商名录（市政公用）Ⅲ组及以上。（2）对拟派注册建造师（项目经理）要求：市政公用一、二级建造师或小型项目经理。（3）投标申请人办理投标保证金、资格审查事宜必须由企业法定代表人（或法定代表人委托代理人）办理，委托代理人必须为本企业在职工并携带授权委托书。（4）报名时报名单位需以汇票形式递交保证金，详询联系人；开户行名称及账号：吴江农村商业银行金家坝支行 0706678101120100262021 苏州市吴江区黎里镇新钢村村民委员会。
7. 报名应提交材料（复印件需加盖法人章）：邀请函、报名申请书、资格预审申请表、法定代表人授权委托书、企业营业执照和资质证书、企业安

全生产许可证、拟派注册建造师（项目经理）资质证书及安全生产考核合格证书B类提供复印件，且原件于资格预审时核查。
其他：（1）报名材料必须密封，在封套上应写明报名单位名称、所报的工程项目名称及编号和联系人姓名及联系方式，在封套口骑缝处盖法人章。（2）须提供法人代表、授权委托人、注册建造师（项目经理）有效身份证明复印件及授权委托书人近3个月社保缴费清单复印件；授权委托人携带原件于资格预审时核查。（3）报名材料密封袋在报名时间内投入1#报名箱。
8. 报名时间：2019年4月15日至17日15时
9. 报名地点：汾湖高新区行政服务中心2楼
10. 资格预审时间：2019年4月17日15时
11. 资格预审地点：汾湖高新区行政服务中心2楼
12. 资格预审合格的报名申请人如超过9家，将抽号确定9家入围单位。
13. 特别提醒：在资格审查及相关活动进行时，出现主要人员或资料在电话无法通知或通知后10分钟内（含10分钟）不能到达现场，按弃权处理。开标会（初定2019年4月19日13时30分开标，具体以发件文件为准）请投标单位的法定代表人（或授权委托人携带授权委托书）携带其身份证证明准时出席，否则视为弃权处理。
14. 联系人：沈晓荣 联系电话：13962504847

2019年4月12日