

93%瓶装水样品含塑料微粒,危害影响待评估

本报记者 李禾

一项由美国奥普传媒集团和纽约州立大学人员共同进行的研究发现,瓶装水普遍存在塑料微粒问题。

塑料微粒的直径小于5毫米。这次对来自9个国家11个知名品牌的250瓶瓶装水进行检测,仅17瓶水没发现塑料微粒。平均每公升水含10个塑料微粒,这些颗粒比头发略粗,更小的颗粒为平均每公升水314个。

塑料微粒都来自哪里?对人体健康有影响吗?

瓶装水含塑料微粒并非孤例

“这次检测发现,93%的瓶装水样品中都有塑料微粒。其实,之前就公布过类似的研究结果,本次检测不过是验证了塑料微粒的普遍存在。”零废弃联盟政策顾问毛达博士在接受科技日报记者专访时说。

塑料微粒不仅存在于瓶装水中。去年一

项对十多个国家的自来水样本进行调查研究发现,83%的自来水都被塑料微粒所污染,其中美国塑料微粒污染问题最严重,自来水受污染比例高达94%,包括美国国会大厦、环境保护局总部等。

“本次发现瓶装水中的塑料微粒数量约是自来水的2倍,这说明,这些塑料微粒除了水源含有外,还有一部分可能来自瓶子,即包装。”毛达说,研究者还在海盐、鱼类、贝类等软体动物,甚至啤酒和蜂蜜中都发现过塑料微粒。“海盐、海洋生物是受海洋污染影响。但蜂蜜的产生经历了植物和动物的代谢过程,在其中发现塑料微粒,说明大自然的循环还有许多人们未知的部分。”

污水、垃圾和个人护理品中有塑料微粒

瓶装水中的塑料微粒来自哪里?由中国科学院海岸带环境过程与生态修复重点实验室、中国科学院大学资源与环境学院共同发表的论文《海岸环境中微塑料污染及其生态

效应研究进展》显示,海岸环境中的塑料微粒来源非常复杂,既有河流、排污、垃圾堆放等陆源输入,也有来自海洋漂浮垃圾随洋流和潮汐的输入。陆源输入中,污水的大量排放及垃圾堆放是塑料微粒的主要来源。一些洗涤剂、生活护肤及工业原料等工业品中含有大量塑料微粒,由于其粒径小、密度低等原因不易从污水中分离或去除。

“塑料垃圾在风吹日晒下逐渐变成碎片和微粒进入环境。牙膏、沐浴露、洗面奶、化妆品等个人护理产品含有大量人为生产的塑料微粒。”毛达说。

据美国一研究所的初步计算,一支普通的深层净化洁面乳含有高达36万个塑料微粒;荷兰阿姆斯特丹自由大学的研究发现,市面上常见的一瓶磨砂啫喱中就含有高达10.6%的塑料微粒。

WHO将评估塑料微粒的健康风险

“塑料微粒可能本身毒性小或没有毒性,但

由于颗粒小、有疏水性等特征,是持久性有机污染物等有毒有害化学物质的载体。”毛达说。

《海岸环境中微塑料污染及其生态效应研究进展》显示,收集17个国家和地区海岸水体中100多个塑料微粒发现,其表面除了吸附有机污染物外,还会吸附金属元素、纳米颗粒等。研究还发现,聚乙烯型微塑料对多环芳烃的吸附要高于聚丙烯型。

而矿泉水瓶类使用的材料基本是聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(聚酯)(PET)等。

世界卫生组织表示,将对饮用水中的塑料微粒健康风险开展评估。负责WHO水和卫生全球工作的协调者布鲁斯·高登表示,饮用水中的塑料微粒是否含有有害或有毒的成分,会对身体产生什么影响,目前这些都没有研究。

“从水中摄入塑料微粒,仅仅是人们环境暴露的一个方面而已。我们还会从空气、食物等方面摄入污染。也许每次摄入量都不大,但总和就不容忽视了。”毛达说。

2018年度国家科技奖提名1446项 45项不予受理

科技日报讯(记者刘垠)记者23日从国家科学技术奖励工作办公室获悉,2018年度国家科学技术奖提名工作已经结束,共受理国家自然科学奖3项,技术发明奖8项(通用项目7项,专用项目1项),科学技术进步奖34项(通用项目30项,专用项目4项)。

据悉,形式审查不合格项目有45项,不予受理。其中国家自然科学奖3项,技术发明奖8项(通用项目7项,专用项目1项),科学技术进步奖34项(通用项目30项,专用项目4项)。

根据《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的规定,对形式审查合格的国家自然科学奖项目269项、技术发明奖通用项目240项以及科学技术进步奖通用项目763项予以受理,并在科技部网站(<http://www.most.gov.cn>)和国家科学技术奖励

工作办公室网站(<http://www.nosta.gov.cn>)公布(专用项目通过适当途径在一定范围内公布)。

自受理项目公布之日起30日内,任何单位或者个人对公布项目的创新性、先进性、实用性及提名材料真实性和项目主要完成人、主要完成单位持有异议的,可以书面向国家科学技术奖励工作办公室提出,并提供必要的证明材料。

据介绍,为便于核实查证,确保客观公正处理异议,异议提出者应表明真实身份,并提供有效联系方式。个人提出异议的,须在书面异议材料上签署真实姓名;以单位名义提出异议的,须单位法定代表人签字并加盖本单位公章。国家科学技术奖励工作办公室按有关规定对异议提出者的相关信息予以保护。

歼-10首飞20年 最新改型歼-20等已列装

科技日报讯(记者矫阳)23日,记者从中国航空工业集团有限公司(简称“航空工业”)获悉,当天是歼-10成功首飞20周年纪念日;最新改型的新一代隐身战斗机歼-20,以及运-20、武直-10和新的无人机、空空导弹均已列装部队。

1998年3月23日,我国第一架具有完全自主知识产权的第三代战机歼-10成功首飞,实现了中国航空工业从跟踪引进到自主研发的里程碑式跨越。

航空工业公开资料显示,歼-10系列飞机的研制成功,在一个飞机平台上呈系列化发展,带动了一大批创新成果运用于其他型号,在核心技术的引领下,其行业能力和制造技术开始向其他行业放射式渗透发展,促进军民融合和产业化集群逐步向纵深推进,为国家经济建设和产业发展贡献力量。

歼-10近20年的艰苦创新为我国航空工业发展和军队现代化建设奠定了坚实的基础。“这种创新不单单体现在技术

装备的创新,更重要的是装备发展路线、博弈方式的创新,是基于中国战略需求独立自主制定的创新。”歼-20飞机总设计师杨伟认为。

据介绍,歼-10飞机设计定型列装部队后,根据装备需求和军事变革不断发展,先后完成了歼-10飞机双座战斗/教练机、歼-10A飞机研制,较快地装备了我国空军部队;改进研制的歼-10B飞机,显示了对空和对地攻击能力;表演型也成为中国空军飞行表演大队第三代表演机。

资料显示,歼-10系列飞机多次参加重大活动和大型军事演习。实施多机编队、多次空中加油、连续巡航,远赴南海执行巡逻警戒任务。在新中国成立六十周年阅兵、抗战胜利日阅兵、建军九十周年阅兵式上,歼-10飞机飞越天安门广场和朱日和训练基地上空,接受了党和人民和人民的检阅;2013年,歼-10表演机首次飞出国门参加莫斯科国际航展,壮大了国威和军威。



小志愿者科普忙

3月23日是第五十八个世界气象日,主题是“智慧气象”。24日,中国气象局在京举办开放日活动,观众可穿过“时光长廊”“智慧隧道”,通过图片了解气象科技发展史,感受“智慧气象”。同时,还可现场体验气象机器人、人工影响天气互动游戏、便携式自动气象站等项目。

在中国科技馆,气象主题活动也在火热进行。工作人员通过增强现实气象卡片和气象观测站立体拼图为公众讲解了气象观测活动是如何从海、陆、空、天同时开展的。由中国气象学会气象科学普及工作委员会副主任委员朱定真主讲的“中科院大讲堂”,为观众介绍智慧气象对于我们未来的生活会带来哪些改变。图为小志愿者在为观众讲解空气能见度是如何测量的。

本报记者 付丽丽摄

■聚焦

引领中国页岩气迈入世界三强

——记我国首个大型页岩气田涪陵气田的勘探发现团队

本报记者 马爱平

这是一个带有传奇色彩的创新团队。在中国油气勘探史上,他们再次刷新纪录,吸引眼球。2018年1月,中国石化勘探分公司牵头完成的“涪陵大型海相页岩气田高效勘探开发”项目荣获国家科技进步一等奖。此前的2015年1月,他们牵头完成的“元坝超深层生物礁大气田高效勘探”项目获得国家科技进步一等奖。

这次与以往不同的是,在全球能源领域掀起页岩气革命的关键时期,勘探分公司迅速从常规油气勘探转入页岩气勘探,发现并探明了涪陵页岩气田。从2012年涪陵页岩气田发现,到2017年底累计探明储量超过6008亿立方米,年产气60亿立方米,累计产气超过150亿立方米,并建成年产能100亿立方米,中国逐步成为与美国、加拿大鼎足而立的页岩气勘探开发大国,迈入世界三强。

锻造打开页岩气宝藏的“理论之钥”

页岩气是一种蕴藏广泛且丰富的非常规清洁能源。新世纪以来,美国页岩气产业快速发展,改变了美国能源消费结构,降低了能源的对外依存度。

中国的页岩气资源丰富,国家高度重视页岩气资源的勘探开发。同时,受美国页岩气革命鼓舞,2010年前后,国内掀起了第一轮页岩气开发热潮,打了120多口页岩气井,但大多数没有商业发现。到2012年初,怀疑和悲观论调四起。

在中国石化集团公司党组的统一部署下,勘探分公司这支在常规油气勘探领域立下汗马功劳的专业勘探队伍,2009年开始成立页岩气勘探管理机构和研究室,抽调精兵强将推进页岩气新领域。

长期工作在油气勘探一线的勘探分公司总经理郭旭升特别重视基础研究。他认为,我国特别是南方地区页岩气形成、富集、保存与北美差异大,北美地表平整如一个光滑的大盘子,而我国南方地质条件复杂,更像一个大盘子摔碎了还被踢了一脚,页岩气勘探开发照搬北美理论不切实际,必须从基础研究做起,建立适合我国地质特点的页岩气勘探开发理论和技术。

郭旭升带领的页岩气勘探团队收集了9口已钻井、6562千米二维地震和25条露头剖面的老资料,开展了第一轮综合研究。郭旭升领着科研团队深入野外实测地质剖面。一年半的时间足迹遍布四川、重庆、贵州、广西的山山岭岭,获得了20万米的露头剖面资料。他们利用新老资料开展对比研究,发现深水陆棚相有机质含量高,硅质含量高,是优质页岩发育的有利相带,是有利勘探领



中国石化勘探分公司总经理郭旭升(左三)在油气勘探一线

域。海相页岩气勘探的大方向就此豁然开朗。

团队觉察到当时国内论证页岩气时忽视了“保存条件”这个关键要素。而后,以保存条件研究为重点,他们对国内外页岩气地质条件进行入地对比研究,提出了一个新的认识:美国的页岩气地质构造相对简单,富集和保存条件较好,而我国的地质构造复杂,地下构造破碎,富集和保存条件复杂,因此,在勘探过程中,必须把生成条件和后期散失条件综合考虑,而且要动态保存条件。

为了摸清深水陆棚相优质页岩和动态保存条件这两个要素在页岩气富集过程中的作用,郭旭升带领团队成员系统开展了南海相构造运动史、海相页岩层演化史研究,进行古地理地貌恢复,系统建立了南方不同页岩层系基剖面。

通过对比研究,他发现深水陆棚相有机质含量高、有机孔发育、内生硅质矿物含量高、孔隙表面积大、甲烷吸附量高,这些关键参数不仅比其它页岩高出许多倍,而且相互之间具有正相关耦合关系。据此,他提出了深水陆棚相页岩最有利于页岩气生成、储集和压裂改造,是“成烃控储”的基础的新认识。随后,他们通过对早期优质页岩区钻探失利原因剖析,重建南方海相页岩沉积构造,重塑页岩气生成、滞留、散失过程,进一步揭示了保存条件对页岩气富集的控制作用,提出

良好的保存条件是页岩气“成藏控产”的关键的新认识,并建立起了保存持续型、散失残存型、散失破坏型等三类保存-散失模型和18项战略选区参数。郭旭升将这一系列认识表述为“深水陆棚相页岩气发育是页岩气‘成烃控储’的基础,良好的保存条件是页岩气‘成藏控产’的关键”,并将其命名为海相页岩气“二元富集”理论认识。

2012年6月,他在《中国工程科学》杂志上发表《中国南方页岩气勘探评价的几点思考》,2014年7月,他在《地质学报》发表《南海相页岩气“二元富集”规律》,两篇论文相继对这一理论认识进行了阐述。

挖出让中国更美丽的“金娃娃”

涪陵焦石坝地处四川盆地边缘,深藏于武陵山系西端的崇山峻岭中,是不被常规油气勘探看好的地区。2009年,勘探分公司开始在这一地区开展系统的地质调查和基础研究,并对原有地震资料进行了重新解释。新的研究进一步发现,该地区虽然整体保存条件差,但海相龙马溪组页岩层稳定性好。

2011年9月,郭旭升和团队成员利用“二元富集”理论优选出涪陵焦石坝龙马溪组为最有利勘探目标,并论证和部署了焦1井。

2012年11月28日,当看到焦1井放喷测试哇

啦的火苗越燃越烈,越蹿越高时,当看到日产页岩气20.3万立方米这个数字时,郭旭升有了更深切的体会:创新就是既要学习和借鉴别人的经验,更要坚持走自己的路,才能找到符合自身实际的正确方向,并指导实践取得成功。

焦页1井的战略突破,为国内低迷的页岩气勘探展示了良好前景,成为我国页岩气勘探开发的转折点。2012年12月,中国石化召开四川盆地及周缘地区页岩油气研讨会,决定部署甩开评价焦石坝的3口探井及三维地震600平方千米。自此,涪陵页岩气田勘探开发全面高效推进。

在开展地质理论创新的同时,郭旭升和团队成员紧密结合勘探实践开展技术攻关。一是首创加水垫柱激发技术,创新全方位强耦合采集设计,拟真地表数据重构和成像技术,突破了川南碳酸盐岩山地地震采集处理技术瓶颈。与老资料相比,信噪比提高1.5倍,有效频宽由8至60Hz拓展到4至90Hz,主频提高了17Hz。二是突破波阻抗反演有机碳含量及Rickman方法的局限,创新形成以有机碳含量、脆性指数和含气性叠前地震定量预测为核心的“甜点”预测技术体系,预测精度大幅提高。有机碳含量预测相对误差小于2%;脆性指数预测相对误差由13%降低到3%。预测涪陵焦石坝高产富集带面积326平方千米,部署的探井成功率100%,216口开发井中,204口获日产10万立方米以上高产。三是创新形成以混合骨架密度计算孔隙度、密度测井多次方计算含气饱和度为核心的“六性”测井评价技术,解决了传统方法计算误差大的难题。孔隙度相对误差小于8%,含气饱和度绝对误差小于3%。

针对页岩水平井钻探和压裂改造难题,勘探分公司技术团队通过攻关,创新形成了页岩气水平井高效钻井及压裂关键技术。用一只PDC钻头能完成1500米的水平段施工。应用集成研发的超低摩、低伤害、好造缝、好水化、好返排、好配制的“两低四好”新型高效滑溜水和活性胶液体系以及“3343”压裂模式,页岩气水平井压裂测试成功率100%。

这一系列成果成功打破了国外在页岩气勘探开发领域的技术垄断,支撑了涪陵页岩气田高效勘探开发。从2014年7月第一次提交探明储量到2017年7月第三次提交探明储量,目前,涪陵气田累计探明含气面积575.92平方千米,累计探明地质储量达到6008.14亿立方米,占国内页岩气探明储量的78%。涪陵页岩气田勘探过程中形成系列理论技术得到

国内外同行的高度认可。2014年11月5日,在美国达拉斯举行的第五届世界页岩油气峰会上,涪陵页岩气田发现被授予“页岩油气国际先锋奖”。

2015年2月,中国地质学会公布了2014年度十大地质找矿成果奖和十大地质科技进步奖评选结果,中国石化勘探分公司完成的“涪陵地区页岩气勘探项目”和“页岩油气资源评价及选区研究”分别荣获十大地质找矿成果奖和十大地质科技进步奖。勘探分公司成为全国唯一一家同时荣获两项大奖的单位。

2015年10月,郭旭升牵头完成的“南海相页岩气形成富集机理、勘探技术与涪陵页岩气田的发现”科研项目,获得中国石化科技进步特等奖。

涪陵页岩气田目前日销售页岩气1670万立方米,可满足3340万户居民的生活用气需求,成为“气化长江带”的重要资源基础。

为美丽中国贡献更多清洁能源

国土资源部油气储量评审专家组在审查涪陵页岩气田探明储量时给予高度评价:涪陵页岩气田的成功开发是国内页岩气产业发展的新开端、转折点,标志着我国页岩气产业提前加速进入大规模商业化发展阶段。中国石化在资源评价体系、工艺技术体系和压裂装备研发制造等方面取得的理论和技术成果,在涪陵页岩气田得到成功实践,并将推动页岩气产业的快速发展。

郭旭升和勘探分公司这个充满传奇色彩的团队也正朝着新的目标迈进。

他们已经按中国石化的要求确定了立足南方、放眼全国的勘探发展新思路,并制定了“十三五”油气勘探规划。明确5年内要实现10至15个千亿级目标。提出用5年左右的时间,通过深化和完善现有勘探理论和技术,建立相对成熟的、成体系的、适应南方页岩气地质特点的勘探理论和技术。

距离焦石坝150公里的丁山地区,地跨重庆黔江和贵州习水,是分公司确定的第二个海相页岩气勘探突破区。前期完井的丁页2HF井和丁页1HF井已相继在海相优质页岩中试获工业气流。2017年8月15日,丁页4井试获工业气流,2018年2月27日,丁页5井试获工业气流,突破了埋深超过4000米的页岩气勘探技术瓶颈。

肩负着为美丽中国贡献更多清洁能源的责任和使命,郭旭升带领勘探团队正以更加坚定的意志开拓页岩气勘探新领域。