预计我国在2030年左右有望实现可燃冰商业化开发——

中国领跑可燃冰开采

经济日报·中国经济网记者 黄晓芳

视点 中国新闻奖名专栏

在人类日益为能源所困的今天，可燃冰的成功试采自然是万众瞩目。此次我国在全球范围内首次成功试开采，实现了六大技术体系二十项关键技术自主创新。但这仅是万里长征迈出关键性一步，未来要实现产业化和商业化开采，仍有长路要走——

6月9日，经济日报·中国经济网记者乘坐直升机从珠海起飞，在浩瀚的南海上空飞行一个半小时后，稳稳降落在一个屹立于海面的庞然大物上——“蓝鲸一号”钻井平台。

这是一座37层楼高的大家伙，是我国自主建造的目前世界最大作业水深、最深钻井深度的半潜式钻井平台。近来这里正吸引着全世界的目光，我国在这里成功实现了可燃冰的试开采。

可燃冰，简而言之，即可以燃烧的冰块，学名为“天然气水合物”，是由甲烷为主的有机分子被水分子包裹而成，其热值比石油高许多，燃烧后只生成二氧化碳和水，储量据称可供人类使用千年。

在人类日益为能源所困的今天，可燃冰的成功试采自然是万众瞩目。因此，5月18日，我国宣布试采可燃冰成功，成为全球首个海域可燃冰试采获得连续稳定气流的国家后，夸赞和质疑扑面而来。有人说，可燃冰开采没那么容易，环保是否过关得打个问号。还有人认为，开采成功后很快将产业化，资本市场上沾些边的股票随之一飞冲天。

记者此番前来，就是要一探究竟，我们可以安全环保地开采可燃冰吗？技术上我们能在全球实现领跑吗？产业化究竟还有多长的路要走？

环境保护处在优先位置

从“蓝鲸一号”钻井平台往海中望去，蔚蓝的海面上波光粼粼，时不时有硕大的鱼跳跃出来。

可燃冰被誉为“未来的能源”。其能量密度非常高，同等条件下，可燃冰燃烧产生的能量比煤、石油、天然气要多出十倍。1立方米的可燃冰分解后可释放出164立方米的天然气。

但是，可燃冰开采难度之大也是业界公认的。可燃冰靠低温高压封存，如温度升高，水合物中的甲烷可能溢出；或者如冰块消融、压力回升，一旦控制不当，可能造成海底滑坡等地质灾害。

中国地质调查局总工程师严光生说，对于这两个难点，试采前就已经充分考虑、反复论证，部署了多个监测点实时监测，目前周边气体和海底地形都没有变化。

据了解，在试采前，中国地质调查局开展了10余个航次的环境基线调查，获取了海洋地质、海洋生物、海水化学等本底数据，以及海底地层力学参数等。在试采过程中，按照国际环境管理体系、工艺安全风险管理等标准，采取了严格的环境保护措施。

试采现场指挥部办公室副主任陆敬安说，试采过程中，通过大气、海水、海底和井下四位一体监测体系，对甲烷、二氧化碳等及海底沉降实行了实时监测。与本底数据对比显示，甲烷无异常变化，海底地形无变化，没有环境污染，未发生地质灾害。同时，我国第一台4500米作业级水下机器人“海马号”潜入海底，也没有发现海底地形变化和甲烷泄漏。

“蓝鲸一号”钻井平台长117米，宽度也有近百米。甲板很是开阔，试采现场指挥部办公室副主任谢文卫告诉记者，这个钻井平台配有双钻塔，可分别作业，井下环境监测仪，可实时监测数据，试采结束后，将一并取出。

陆敬安表示，试采结束后，还将继续进行全方位的立体环境监测，为制定天然气水合物开采的环境保护方案提供科学依据。

实现多项理论技术突破

在“蓝鲸一号”钻井平台外，一个熊熊火炬耀眼地燃烧着。为安全起见，巨大的水幕把火炬和平台隔开。这个火炬燃烧的，就是从水深1266米海底以下200多米开采出来的天然气。

广州海洋局总工程师杨胜雄说，这是全球首次实现泥质粉砂型可燃冰的安全可控开采。这种类型的可燃冰，资源量占全球90%以上，开发难度最大。

据介绍，此次试采中我国实现了六大技术体系二十项关键技术自主创新。第一，防砂技术3项。包括“地层流体抽取”、未成岩超细储层防砂和天然气水合物二次生成预防技术。第二，储层改造技术3项。包括储层快速精细评价、产能动态评价等技术。第三，钻井和完井技术3项。包括窄密度窗口平衡钻井、井口稳定性增强和井中测试系统集成技术。第四，勘查技术4项。包括4500米级无人遥控潜水器探测、保压取样、海洋高分辨率地震探测和海洋可控源电磁探测技术等。

目前，不少大国在可燃冰领域开展角逐。其中，美国5月12日宣布，正在墨西哥湾开展可燃冰开采研究。2013年，日本在南海海槽开展了海上试采，但因出砂等技术问题失败。2017年4月份日本在同一海域第二次试采，5月15日再次因出砂问题中止产气。

有关专家表示，可燃冰是未来全球能源发展的战略制高点，我们在全球率先试采成功，实现了在这一领域的领跑而不是跟随。

产业化仍有长路要走

可燃冰在全球主要分布在两类地区：一是水深300米至3000米的海底；二是陆上冻土区，尤其是南北极冻土区。有预测显示，全球天然气水合物资源量相当于21万亿吨油当量。

试采现场指挥部办公室主任邱海峻表示，我国海域天然气水合物资源量约800亿吨油当量。通过重点地区普查，已经圈定11个有利远景区，19个成矿区带。经过钻探验证圈定了两个千亿方级的矿藏。

有关专家表示，此次我国在全球范围内实现首次成功试开采，仅是万里长征迈出关键性一步，未来要实现产业化和商业化开采，仍有长路要走。

邱海峻表示，今后将围绕加快推进产业化进程的目标，争取神狐海域试采成果最大化。同时，继续加大天然气水合物资源调查力度，开展重点目标区的详查，提供2个至4个大型资源基地，为推进产业化奠定资源基础。此外，开展不同类型天然气水合物试采，把加强环境保护放在突出位置。

他表示，基于中国可燃冰调查研究和技术储备的现状，预计我国在2030年左右有望实现可燃冰的商业化开采。

热评

集中力量办大事

黄 文

我国海域可燃冰试采成功又一次凸显了社会主义集中力量办大事的制度优越性。

此次试采实现了多项世界第一，这是全球首次实现泥质粉砂型可燃冰的安全可控开采；钻井平台“蓝鲸一号”是我国自主建造的目前世界最大作业水深、最深钻井深度的半潜式钻井平台；试采中我国第一台4500米作业级水下机器人“海马号”频频现身。

实事求是地说，正是广大地质工作者、工程技术人员等通力合作，才取得了我国可燃冰勘查开发理论、技术、工程、装备的自主创新，实现了历史性突破，使我国在这一领域处于全球领跑地位。

回顾一下，不论是高铁，还是航空领域，我国在全球引以为豪的项目，莫不是群策群力、集中力量办大事的结果。当前，我国面临的国际环境更为严峻复杂，特别是我国一些领域的发展逐步接近世界前沿。当此之时，必须继续发挥集中力量办大事的制度优势，推动我国工业化不断迈上新台阶。

直播间

这些食品谣言你中招了吗

“紫菜和粉丝都是塑料做的”“隔夜饭致癌”“低钠盐=夺命盐”“化了又冻的雪糕有毒”……这些与食品有关的谣言，看起来有“图”有“真相”，在网络上和朋友圈内广泛传播，让不少人胆战心惊。那么，网络上所传的“真相”究竟是真是假？

福建网友爱吃泡面的人：塑料怎么那么万能？还能做紫菜和粉丝？

主持人：粉丝的主要成分是淀粉和水，淀粉本身就是一种碳水化合物，含碳氢元素，所以易燃，一般干粉丝都是可燃烧的。光凭能否燃烧来判定，不靠谱。紫菜藻体呈膜状，塑料薄膜一般是用聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯等热塑性塑料制成。紫菜和塑料薄膜差异较大，但由于工艺不同，可能有的紫菜好撕开，有的不好撕开，不能简单通过不好撕断定就不是紫菜，还是需要科学检测。

北京网友别看我是一只羊：这年头吃盐还能丧命？

主持人：摄入盐过多是导致高血压高发的重要原因之一。因此，世界卫生组织推荐，健康成年人每天盐的摄入量不宜超过6克。卫生部门有调查显示，北京人每天食盐平均摄入量为13.4克，超过标准1倍多，农村地区更是高达16.5克。但盐摄入量下降后，饭菜又太淡了，为了口感好，有的家庭忍不住还是咸回去了。怎样健康和美味兼得呢？在政府的推广及媒体的宣传下，民众普遍接纳了低钠盐，低钠盐绝不是“夺命盐”。

江苏网友歪灯：我一直很喜欢用隔夜饭做蛋炒饭吃，怎么突然就说隔夜饭致癌呢？

主持人：一般隔夜菜亚硝酸盐含量不足以致癌。与新鲜蔬菜相比，隔夜菜中的亚硝酸盐含量会增加，但在正常饮食的情况下也不至于达到致癌的量。以绿叶菜为例，如果烹调后不加翻动放入冰箱，24小时之后亚硝酸盐含量约从每公斤3毫克升到每公斤7毫克。人体摄入200毫克亚硝酸盐才可能发生中毒，这说明要达到中毒的量，至少一顿需要吃上几十公斤的隔夜蔬菜，就正常人而言，这明显是不可能的。

隔夜菜对健康最大的不利，实际上是营养损失大，专家依然建议大家最好少吃。比如，维生素C比较怕热，炒菜时损失一般能达到30%至40%，如果二次加热，维生素C的含量就会保存得更少了。

海南网友春枫花语：之前听说过肉化了又冻不健康，怎么现在又轮到化了又冻的雪糕有毒了？

主持人：有报道称，如果雪糕贮存时达不到所需贮存温度，会引起结构变化，甚至产生有害物质，如可溶性毒蛋白及胺类等。专家表示，有可溶性蛋白但没有“可溶性毒蛋白”的说法。蛋白质可能对人体造成危害主要有三种情况：一是蛋白质发生变质，分解出有害的其他物质，如富含蛋白质的鸡蛋、牛奶等变质，分解出硫化物；二是蛋白质会吸引细菌大量繁殖，吃了含这些有害菌的食物，就很可能导致胃肠道疾病；三是一些人会对蛋白质过敏。雪糕融化再冻，最可能影响健康的是冷藏环境不符合要求，引发细菌过量繁殖，这和蛋白并没有关系。因此，建议买雪糕时首先要看是否在保质期内，包装有没有破损，通常应选择外形完好的雪糕，避免给细菌繁殖造成可乘之机。

（本期主持人 吉蕾蕾）

02:15

微聚焦

8月31日起，未登记无人机飞行属违法

民用无人机不能想飞就飞

本报记者 冯其予

近日，多地出现民航航班起降受到无人机干扰事件，引起社会广泛关注。无人机违法违规飞行，不仅影响民航运行，也对民航安全造成严重影响。

为了遏制无人机影响民航运行事件多发的态势，民航局目前正在开展民用无人机实名登记注册。“民用无人机的登记注册制度是国际上普遍采取的一种管理方式，是无人机管理的基础。”民航局空管行业管理办公室副主任张瑞庆表示，根据《民航局无人机实名制登记管理要求》，自2017年5月18日起，无人机拥有者需在民航局无人机实名登记系统上实名登记。2017年8月31日以后，未在系统中登记的无人机飞行将被视为违法行为。

张瑞庆介绍，自从4月份干扰事件频发以来，我国已针对此类情况形成整体联动机制，实行有效管控。民航系统也正在进一步完善应急处置办法。特别是采用一些技防手段如监控平台等。近期在首都机场就布控了4个无人机监控点，“应该说目前还是取得了良好的效果，这使我们在监控中能够实时发现一些无人机飞行，并能及时控制。包括最近受干扰的重庆、深圳、成都机场，现在也在进行部署这些监控手段。”张瑞庆表示，无人机扰航也引起了公安部等相关部委重视，下一步要加强协同，通过空管委办公室无人驾驶航空器部际联席制度，严肃查处违规飞行。

据了解，我国正在积极建立无人机实名登记数据共享和查询制度，实现与无人机运行云平台的实时交联。民航局于近日发布了首批155个机场保护范围数据，旨在保证机场及周边飞行安全，后续还将不断补充、完善。此外，我国还将逐步规范无人机开展商业运营的市场秩序。据悉，民航局正在制定使用无人机开展通用航空经营活动的准入管理规定，针对发展特点和需求，拟将农林喷洒、空中拍照、航空摄影和执照培训四类主要经营项目列为许可对象，同时配套开发无人机准入和经营活动监管平台。

去年是有气象记录以来最热一年，全球平均温度高出工业化前水平1.1℃——

气候变暖是不争的事实

本报记者 杜 芳

近日，关于“气候变暖是一场骗局”的说法甚嚣尘上，原本气候专家乃至世界各国达成共识的全球变暖问题成了别有用心的“阴谋论”。事实究竟如何？《经济日报》记者日前走进中国气象局采访了权威专家。

“通过我们几十年的观测，气候变暖是一个不争的事实，虽然气温在升高，但是在升高过程当中有一些波动，并不是一条直线式地持续升高，而是在波动中升高。”国家气候中心气候服务首席陈峪说。

“确实是不争的事实。”中国气象局应急减灾与公共服务司司长、新闻发言人张祖强再次强调了这个观点。“首先，从技术部门的角度来看，世界气象组织最近每年都在发布全球气候状况公报，2016年是世界气象组织发布气象记录以来最热的一年，全球平均温度高出工业化前水平1.1℃。同时，气候专家也关注到，自有气象记录以来，最热年份的排行情况显示，在前17位中有16个都出现在本世纪，所以说气候变暖这个事实是在全球范围之内发生的。”张祖强说。

新闻深一度

自有气象记录以来，最热年份的排行情况显示，在前17位中有16个都出现在本世纪

进入新世纪以来，我国处于一个气温比较高的时期，有气象观测记录以来的前三位的高温年都出现在2000年以后

就区域性研究来看，中国气象局监测的全国气温也印证了气候变暖的事实。“进入新世纪以来，我国处于一个气温比较高的时期。比如，2016年我们监测到全国平均气温高达10.36℃，较常年平均气温高0.81℃，是1951年以来历史第三高的年份，仅次于2015年和2007年。所以，就我国来说，有气象观测记录以来的前三位高温年都出现在2000年以后。”张祖强说。

技术部门的数据是气候变暖的有力证明，从科学界来说，也普遍达成了同样的共识。“全球科学界有一个政府间气候变化专门委员会叫IPCC，他们组织了全球顶尖气候学家对全球变暖现象研究分析，就是希望查找出全球变暖的根本原因，并给出权威的解答。他们认为全球气候变暖是不争的事实。”张祖强说。

即便不看科学数据，撇过温度曲线，就老百姓的感受来说，也能真切体会到全球变暖带来的明显变化。张祖强指出，比如我国的青藏高原，我们称它是地球的第三极，那里的老牧民都能感到现在高原冰川明显地在减退，雪线是不断地往高海拔地区走；在南极、北极，科考队员也能发现冰带在明显地减少；老百姓感受更是如此，觉得现在变得比较暖和了，尤其是冬天变得比较暖了，夏天的高温也增多了。

事实摆在眼前，即使是闭眼不观，气候变化仍在以它的力量让积雪和冰量减少，让海平面上升，让极端高温热浪成为常态，让暴雨的频率增加……一切威胁人类生存和发展的风险因素丝毫不会因为否认气候变暖而减少。相反，只有正视事实和积极应对才能延缓气候变暖的步伐。

本版编辑 郭存举 李 瞳