

这块冰能让中国人“烧”200年

我国首次实现海域可燃冰试采成功,总资源量是天然气、页岩气等的2倍

可上九天揽月,可下五洋采“冰”——5月18日,我国南海神狐海域天然气水合物(又称“可燃冰”)试采实现连续187个小时的稳定产气。这是我国首次实现海域可燃冰试采成功,是“中国理论”“中国技术”“中国装备”所凝结而成的突出成就。中国人民又攀登上了世界科技的新高峰,将对能源生产和消费革命产生深远影响。

1方可燃冰=164方天然气

提起能源,人们想到的往往是煤、油、气点燃的火炬而不会是冷冰冰的冰块,但中国科技工作者已经可以将蕴藏在海底的“冰块”点燃成熊熊燃烧的火焰,让“冰火交融”从梦想变成现实。

从5月10日起,源源不断的天然气从1200多米的深海底之下200多米的底层中开采上来,点燃了全球最大海上钻探平台“蓝鲸一号”的喷火装置。这是我国首次、也是全球首次对资源量占比90%以上、开发难度最大的泥质粉砂型储层可燃冰成功实现试采。

和人们熟悉的海底石油、海底天然气田相比,可燃冰要神秘得多。但这种由水和天然气在高压、低温情况下形成的类冰状结晶物质,却是标准的“高潜力”能源。

它燃烧值高——1立方米的可燃冰分解后可释放出约0.8立方米的水和164立方米的天然气,燃烧产生的能量明显高于煤炭、石油,燃烧污染却又比煤、石油小,更加清洁环保。

它资源储量丰富——可燃冰广泛分布于全球大洋海域,以及陆地冻土层和极下面。估算其资源量相当于全球已探明传统化石燃料碳总量的两倍。全国可燃冰资源储量约相当于1000亿吨油当量,其中有近800亿吨在南海。保守估计,我国可燃冰的总资源约是常规天然气、页岩气等资源量总和的两倍,按当前的消耗水平,可满足我国近200年的能源需求。

“可燃冰被各国视为未来石油、天然气的战略性替代能源,是世界瞩目的战略资源,对我国能源安全及经济发展也有着重要意义。”试采现场指挥部总指挥、广州海洋地质调查局局长叶建良说。

巍然矗立在蔚蓝色海面中的“蓝鲸一号”,是个净重超过4000吨、37层楼高的庞然大物,今年2月刚刚“诞生”,就从烟台起航驶抵南海,投入了这项试采任务。

和国际上早在上个世纪60年代就开始勘探、研究可燃冰相比,我国的可燃冰研究起步要晚到1998年,但中国科技工作者只用了不到20年就完成了从空白到赶超的全过程。

回顾这一历程,试采现场指挥部办公室主任邱海峻用“快马加鞭”“奋发图强”形容可燃冰开采的“中国速度”。他介绍说,在1998年立项后,1999年我国就开始了南海和陆地冻土区的可燃冰调查

工作,2007年就在神狐海域钻获可燃冰,这使得我国成为继美国、日本、印度之后,第四个通过国家级研发计划在海底钻获可燃冰的国家。2015年,我国科技工作者在神狐海域准确定位了两个可燃冰矿体。2016年,地质调查工作人员围绕试采在神狐海域开展钻探站位8个,全部发现可燃冰。“2016年3月,我们正式开始准备可燃冰试采,当时定下的开钻时间为2017年3月28日,就是说自开始准备至开钻仅有一年时间,如果不是之前持续拼搏积累下海量的地质数据,就不可能按时完成任务。”邱海峻说。

今年5月10日9时20分,神狐海域可燃冰试采开始,5小时32分钟后,试采点火成功。截至18日,经试气点火,本次试采已连续产气超过一周,最高产量3.5万立方米/天,平均日产超1.6万立方米,累计产气12万立方米,天然气产量稳定,甲烷含量最高达99.5%,完成预定目标,试采取得圆满成功。

2020年商业化试采

和海洋石油、天然气相比,海域可燃冰的开采就一个字:难。难点也是一个字:软。

俗话说,柿子要捡软的捏。但可燃冰开采却最怕“软柿子”。“可燃冰虽然储量广、分布广,但形成年代要比石油、天然气晚得多,覆盖它的地层普遍是砂质,现有的海底钻井设备开采它就好比在‘豆腐上打铁’、用‘金钢钻绣花’,稍有不慎就会导致大量砂石涌进管道,造成开采失败。”试采现场指挥部首席科学家、中国地质调查局“李四光学者”卢海龙说。

全球天然气水合物研发活跃的国家主要有中国、美国、日本、加拿大、韩国和印度等,各国竞相投入巨资开展天然气水合物试采,竞争异常激烈。其中,美国、加拿大在陆地上进行过试采,但效果不理想。日本于2013年在其南海海槽进行了海上试采,但因出砂等技术问题失败。2017年4月日本在同一海域进行第二次试采,第一口试采井累计产气3.5万立方米,5月15日再次因出砂问题而中止产气。

“与日本相比,我国海域主要属于粉砂型储层,这也是占全球90%以上比例的储藏类型。砂细导致渗透率更差,同时我国的可燃冰水深大、储层埋层浅,施工难度更大。我们的突破,对于全世界而言更具有可参考和借鉴的价值。”卢海龙说。

根据国土资源部科技创新规划,“十三五”期间,通过研制深远海油气及可燃冰勘探开发技术装备,我国将推进大洋海底矿产勘探及海洋可燃冰试采工程,力争2020年实现商业化试采,研制成功全海深潜水器和深远海核动力浮动平台技术。

据新华社

成功试采可燃冰,青岛这家单位神助攻

本报5月18日讯 这次成功试采的背后所依托的科技力量与青岛密不可分,落户于中国地调局青岛海洋地质研究所的“国土资源部天然气水合物重点实验室”为之做出了巨大贡献。

记者第一时间采访了重点实验室副主任刘昌岭。他说,青岛海地所为这一天已经付出了16年的努力。青岛海地所在国内率先开展了天然气水合物实验模拟研究,在水合物微观测试技术、基础物性

研究及仿真模拟实验等方面一直走在全国的前列。

早在2001年,海地所就组织专家成立了水合物实验室。当时,我国还没有从自然中获取可燃冰的样品,实验室通过模拟可燃冰存在的环境条件,于2002年首次合成了海洋天然气水合物样品。正是基于这样的学科优势,2015年,青岛海地所建成了国土资源部天然气水合物重点实验室。(半岛全媒体记者)

可燃冰是什么呢?

可燃冰是一种把天然气包裹在神奇的冰状晶格下的固体结晶物质,多为白色、淡黄色、琥珀色和暗褐色

天然气水合物

学名叫天然气水合物,小名叫有固体瓦斯、笼形包合物,因为气体成分主要是甲烷,有时也被小伙伴叫做甲烷水合物

可燃冰是怎么形成的呢?

可燃冰形成的4个基本条件

- 低温** 可燃冰在0至10摄氏度时生成,超过20摄氏度便会分解,而海底温度一般保持在2至4摄氏度
- 高压** 可燃冰在0摄氏度时,只需30个大气压即可生成,而以海洋的深度,30个大气压很容易保证,并且气压越大,可燃冰越不容易分解
- 气源** 海底的有机物沉淀,其中丰富的碳经过生物转化,可产生充足的气源
- 适量的水** 适量的水是形成可燃冰不可缺少的成分

可燃冰可以代替石油吗?

可燃冰可能成为未来石油的理想替代品,但安全环保开采有一定难度

我国可燃冰资源主要分布在南海海域和青藏高原冻土带

公众什么时候能使用可燃冰?

预计可能在2020年前后突破天然气水合物的开发技术,实现能够适应工业化开发规模的工艺、技术和设备完善。大约再经过10年左右的提升,到2030年前后实现天然气水合物的大规模开发,那时可能我们就能使用燃冰汽车了

制图/谭云滨