

可燃冰试采成功的影响与建议

近日，中国在南海神狐海域成功试采可燃冰，引起国际社会的高度关注和积极评价。鉴于可燃冰的清洁性和大储量的特征，一旦实现商业化开采，将对全球能源格局产生颠覆性影响，且长期困扰中国的能源供应瓶颈问题将迎刃而解。中国应以本次成功试采为契机，将可燃冰勘探开发纳入国家战略规划，加大自主知识技术创新投入力度，推进国内天然气市场机制建设，提升中国在天然气领域的议价权和影响力。

一、 试采成功将催生“可燃冰革命”时代加速来临

相对于石油、煤炭等其他化石能源，可燃冰具有清洁性和大储量两个优点。第一，能效高、清洁度高。可燃冰的天然气含量约为 80%-99%，比常规天然气纯净度高出约 10%，在同等条件下燃烧释放出的能量比石油、煤要高出数十倍，而且，燃烧过程中不产生粉尘、毒气污染，基本不含铅尘、硫化物和 PM2.5 等有害物质。第二，储量巨大，广泛分布于全球大洋海底、陆地冻土层和极地之下。可燃冰总储量约相当于全世界已知煤、石油和天然气总量的两倍，以目前消费水平计算，可满足人类社会数百年的需求。然而，可燃冰开采长期面临着技术障碍、潜在的环境污染、开采和运输成本过高等挑战，未取得明显突破。

本次试采成功打破了我国在可燃冰勘查开发领域长期跟跑的局面，实现了理论、技术、工程和装备的完全自主创新，推动可燃冰的地质勘探、钻井、开采工艺、试采平台等 20 余项关键技术取得突破，为相关技术的进一步发展完善奠定了坚实的基础。然而，要实现 2030 年可燃冰商业开采的目标，中国还有一段很长路要走，除完善开采技术和设备、缓解矿藏周边环境的影响外，还要大幅降低开采和运输成本，建设天然气运输的管网设施。

可燃冰广阔的发展前景，已引起美国、日本、加拿大、德国、韩国、印度、比利时等国的高度重视，纷纷将其勘探开发列入国家发展战略，陆续开展了资源勘查和试采试验。

俄罗斯西伯利亚麦索雅哈气田、加拿大马更些三角洲、美国阿拉斯加北部斜坡永久冻土带、日本爱知县东南部的南海海槽、美国墨西哥湾等地，均早于神狐海域开展了可燃冰试采试验。受“页岩气革命”驱动，美国对可燃冰商业化开发抱有高度热情，阿拉斯加北坡冻土区的可燃冰很可能率先实现商业化生产。日本曾于 2013 年、2017 年成功地从海底可燃冰中提取甲烷，但因出砂问题中断。中国可燃冰试采的成功，必将鼓励国际社会加大对可燃冰勘探开采技术的投入力度，激发各国之间的技术竞争，而国际社会在可燃冰领域的技术竞争、交流与合作，将显著促进可燃冰技术工艺的进步和开采运输成本的下降，从而，“可燃冰革命”时代将加速来临。

二、可燃冰试采成功的潜在影响

鉴于可燃冰的清洁性和大储量特点，中国可燃冰试采成功对于全球能源格局和中国能源地缘政治产生了深远影响。若可燃冰革命得以顺利实现，全球能源供给将显著宽松，天然气将大幅超越石油成为首要化石能源，中国能源的困境和安全问题将得到明显纾解。但与此同时，中国在南海、东海海洋资源主权利益维护上面临的压力可能有所上升。

首先，可燃冰革命将对全球能源和天然气供需格局产生颠覆性影响，能源价格将长期处于低位。目前，美国页岩气革命已导致全球天然气供给大幅上升，天然气供给较为宽松。未来，可燃冰革命将会带来海量的清洁天然气供应，对全球能源和天然气供需格局产生颠覆性影响，天然气将会大幅超越石油成为首要化石能源，能源供应压力将显著松缓，能源大宗商品价格将长期处于低位。鉴于可燃冰主要储藏于海洋而不是陆地，液化天然气（LNG）将取代管道天然气成为主要的天然气品种，这将有利于在全球形成一个统一的 LNG 市场和价格，有助于消除东亚天然气价格长期高于欧洲、美国的“亚洲溢价”现象。同时，可燃冰革命不可避免地在能源供应国和需求国之间产生收入再分配。OPEC、俄罗斯等传统能源输出国的地位将有所下降，能源出口收入相对受损，而日本、中国、印度等主要能源需求国的地位将有所上升，能源进口成本相对下降。

其次，可燃冰革命将显著纾解中国面临的能源安全困境，促进中国的能源消费转型，缓解空气污染问题，有助于中国提升在全球能源治理领域的地位。体现在：一是国内天然气生产和供应将大幅增加，将有力地保障中国能源安全。中国“富煤、贫油、少气”的能源禀赋状况导致国内油气消费高度依赖进口，且进口油气运输通道高度依赖马六甲海峡，致使中国在能源安全领域面临着日益突出的困境。2017 年 3 月，中国原油进口量升至近 920 万桶/日的纪录高位，已超越美国成为全球第一大原油进口国，石油对外依存度达 60% 以上。近年来随着国际天然气价格的下跌和能源转型的推进，中国天然气进口需求大幅上升，天然气对外依存度也攀升至 30% 以上，中国能源安全对国际市场的依赖程度不断加深。中国勘测的可燃冰储量约 1000 亿吨油当量，可满足中国 200 年的能源需求，这将极大地缓解中国能源供应瓶颈制约，提升中国能源供应安全度。二是加速中国能源消费转型，缓解空气污染问题。中国整体能源消费结构以煤炭为主，天然气消费比重过低。2016 年，中国的天然气占一次能源消费比重仅为 6.2%，远低于 23.8% 的全球平均水平。中国能源转

型目标是天然气消费比重在 2030 年升至 15%。显然，可燃冰革命将会加速中国能源转型进程，显著缓解因燃煤过量所带来的空气污染问题。三是可燃冰革命将导致全球天然气供给显著宽松，将提升中国在天然气市场的话语权和议价能力。在天然气供给过剩的环境下，各产气国势必激烈竞争市场份额，天然气交易话语权向中国等买方市场倾斜，中国作为潜在的天然气最大需求者，必然会受到供给方的追逐。从而，中国可利用自己在需求端的体量优势作为筹码，谈判进口天然气的定价方式和条件，可为消除“亚洲溢价”、人民币计价和结算天然气创造条件。

最后，中国面临的能源地缘政治博弈将趋于复杂化甚至激化。中国可燃冰资源的 80% 分布于南海海域，且相当一部分位于主权存在争议的海域。这将激励越南、菲律宾、印尼和马来西亚等周边国家与中国争夺海岛主权和海底可燃冰资源。一个例证是，南海岛屿主权纠纷近年来的明显升温，与南海勘探出丰富的油气资源密切相关。不过，与常规油气不同的是，可燃冰勘探开发技术的门槛高，周边国家难以掌握，中国可利用掌握可燃冰开发核心技术的优势，劝导其与我合作，共同开发南海资源。同时，中国利用可燃冰革命有效化解能源供应短缺问题，并引起全球能源格局的颠覆性变化，显然不符合美国、日本以及能源丰裕国（如加拿大、澳大利亚等）的战略利益。为延缓和阻止中国大规模商业化开采南海可燃冰资源，削弱中国在能源领域的话语权和遏制中国崛起，美国、日本及其盟国必将频繁地介入南海事务，暗中鼓动周边国家出来生事，甚至会从幕后走向前台，这对中国勘探开采南海可燃冰资源、维护海洋主权权益会构成一定的压力。另外，钓鱼岛海域也拥有丰富的可燃冰储藏。这也将为中日双方争夺钓鱼岛主权增添了筹码和动力。因此，中国南海、东海的海岛主权纷争在长期内维持一定热度，难以平息。

三、对策建议

中国应以神狐海域可燃冰试采成功为契机，将可燃冰资源勘探开发纳入国家战略规划，作为扭转中国能源供应短缺局面的突破口，加大对可燃冰开发技术研究的投入力度，加强天然气市场机制和基础设施建设，维护中国能源供应安全，提升中国在全球油气治理领域的议价权和影响力。

首先，中国应从国家战略高度，加大对可燃冰勘探开发研究的投入力度，将可燃冰作为中国改变能源供给困境的关键突破口。进一步确立可燃冰在我国能源战略中的关键突破口地位，优先编制可燃冰开发中长期规划，加大可燃冰勘探开发的资金和人员投入力度。坚持海陆域可燃冰勘查开发并举的战略规划，加强可燃冰开采技术的国际交流与合作，加快海陆域可燃冰的试采试验，促进海陆域可燃冰商业开发经验和技术的相互借鉴。总结本次可燃冰试采经验，优化试采技术工艺，汲取发达国家先进经验，建立健全适合我国资源特点的技术标准和技术体系。创建国家重点实验室、工程技术中心等创新平台，提升可燃冰勘探开发和深海科技的自主研发创新能力。

其次，坚决捍卫海洋能源资源权益，拓展可燃冰勘探开发的国际合作空间。海洋蕴藏着巨额战略能源资源，在保障中国能源资源供给安全中的地位日益凸现，中国应坚决反对

周边和域外国家对我国海洋资源的侵占行为，全力维护海洋主权权益。同时，利用在可燃冰勘探开发上的技术优势，加强与周边国家、“一带一路”沿线国家的开发合作，以惠及可燃冰资源储藏国，为周边国家乃至全球的能源转型做出贡献。泥质粉砂型储层可燃冰矿藏在海上丝绸之路沿线国家广泛分布，中国先进的可燃冰勘探开发技术可在这些海域复制应用，这将有利于解决沿线国家的能源问题，推动各国经济的融合发展。应充分利用技术优势，与相关东盟国家在南海争议海域进行可燃冰开发合作，共同利用南海丰富的海洋能源。同时，中国应积极参与北极冻土区可燃冰资源勘探开发的国际合作，造福人类社会。

最后，以可燃冰成功试采为契机，加强天然气市场机制和基础设施建设，抢占天然气领域话语权。加快天然气领域的体制改革，按照“打破行政垄断、管住自然垄断、放开竞争环节”的原则，推动国有油气公司的改革，降低民营企业的进入壁垒，推动中游天然气跨省管道和液态天然气接收站将跟上游资源分离。充分利用上海期货交易中心，推出天然气期货交易，发行天然气债券，推动形成中国天然气市场基准价格，并形成以人民币计价的贸易机制，推动天然气交易使用人民币计价和结算。利用全球天然气市场向需求方倾斜的契机，与中日韩三国加强协调沟通与务实合作，提升东北亚需求方的话语权，尽快消除天然气的“亚洲溢价”现象。应以“一带一路”倡议的深入推进为契机，与俄罗斯、中亚、中东、东南亚、南亚和澳大利亚等国协调合作，在油气管道和液化气接收站等油气基础设施互联互通方面加大投资力度，以强化中国在亚洲的油气供应枢纽地位，化解中国能源供应的“马六甲困境”，维护中国能源供应的安全，提升中国在全球油气治理领域的发言权。

声明：本报告非成熟稿件，仅供内部讨论。报告版权为中国社会科学院世界经济与政治研究所世界能源研究室所有。未经许可，不得以任何形式翻版、复制、上网和刊登。本报告仅代表研究人员的个人看法，不代表作者所在单位的观点。