

DOI:10.13216/j.cnki.upcjess.2020.04.0004

可燃冰开发相关法律问题研究

张晏瑜¹, 刘鑫怡²

(1. 大连海事大学 法学院, 辽宁 大连 116026; 2. 山东大学 法学院, 山东 青岛 266237)

摘要:随着全球能源市场需求的不断增长,各国无不积极研究开发新能源。可燃冰是世界上能量密度高、储量丰富的新能源之一,其开发具有重大战略意义。但可燃冰的开发存在着技术不成熟、规范不完善等诸多困难,还具有加剧温室效应、破坏生物多样性、引发地质灾害、跨界环境损害等环境风险。此外,权属争议和成本高昂的商业化风险,仍有待国际及国内的法律法规予以规范。对可燃冰开发的法律问题研究宜从项目准备、风险预防和事故治理三阶段入手,针对其可能引发的风险问题,在国际法层面上,以《联合国海洋法公约》等条约和国际习惯法对其开发进行规范;在国内法层面上,结合各国经验,分析中国的可燃冰开发存在的问题,即专业性法律规范和环境损害的补偿机制的缺失、环境影响评价制度的缺陷。总之,可燃冰的开发利用应以环境保护与能源开发的利益平衡为核心,具体措施包括完善可燃冰开发的立法、改进环境影响评估制度、建立环境责任保险制度等等。

关键词:可燃冰;风险预防;跨界环境损害;环境影响评估

中图分类号:DF46 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-5595(2020)04-0023-11

一、问题的提出

目前,世界各国面临严重的能源短缺问题,纷纷寻找新的替代方案,可燃冰便是其中之一。可燃冰,学名“天然气水合物”,是由天然气与水在一定条件(合适的温度、压力、pH 值等)下相互作用形成的一种固态类冰的笼型结晶化合物,其分解释放出的气体主要成分是甲烷(>90%),又称为甲烷水合物。^{[1]533}可燃冰主要存在于两种环境中:永久冻土和海底,^[2]因此分为陆上可燃冰与海洋可燃冰。可燃冰在世界范围内储量丰富,且燃烧后仅生成二氧化碳和水,不会产生其他污染物,是未来替代常规化石能源的理想新型清洁能源,^{[1]533}是人类社会的新能源储备,也是未来全球能源发展的战略制高点,^[3]因此引发了各国的高度关注与研究勘探。

近年来,在全球能源市场上,能源需求重心转移至以中国和印度为代表的高增长发展中国家,能源供应向着更清洁、更低碳的方向转变。^[4]对于中国来说,开发可燃冰的意义重大。(1)我国可燃冰广

泛分布于南海、东海海域及青藏高原冻土带,能为国家提供极大的能源供给,减少对昂贵能源的进口,实现能源自给的目标;(2)占可燃冰储量 90% 以上的低渗粉砂质储层水合物矿藏在海上丝绸之路沿线国家广泛分布,很多国家对可燃冰有强烈需求,我国目前掌握开采工艺和装备等技术,将有利于解决“一带一路”沿线国家的资源能源问题,推动“一带一路”沿线国家的经济发展和融合,助力“一带一路”发展;^{[5]16}(3)未来可燃冰极有可能是人民币锚定的工业必需品,掌握可燃冰开发技术有助于人民币的国际化。^[6]

中国 2002 年启动对可燃冰的研究与勘探,2014 年国务院印发《能源发展战略行动计划(2014—2020 年)》,鼓励推动可燃冰的试采与开发,并于 2017 年在南海神狐海域设立可燃冰勘探试验区。^[7]同年,科技部发布部门工作文件《科技部关于批准建设天然气水合物、认知智能 2 个企业国家重点实验室的通知》,依托中海油研究总院建设“天然气水

收稿日期:2019-06-06

基金项目:国家社会科学基金重大项目(19VHQ009)

作者简介:张晏瑜(1976—),男,台湾南投人,大连海事大学法学院教授,博士生导师,研究方向为海洋法。

合物国家重点实验室”,以引领可燃冰能源产业的发展。在属性界定上,可燃冰已被列为国家新矿种。^[8]经过近20年的努力,中国取得了天然气水合物勘查开发理论、技术、工程、装备的自主创新,已实现历史性突破。^[9]

从我国可燃冰开发日新月异的进程来看,可燃冰成为新兴的重要能源是大势所趋。但目前对可燃冰开发法律问题的研究才刚刚开始,没有专门立法规制可燃冰开采的环境风险、生产风险,也没有建立与之配套的预防政策、争端解决机制等。同时,可燃冰开发与水资源、气候、能源等因素相互联系,如何协调资源开发与环境保护之间的关系,促进可燃冰日后的商业化开发,也是一大难题。

二、可燃冰在开采过程中可能出现的风险

(一) 环境风险

1. 加剧温室效应之风险

可燃冰的一大优势在于燃烧值高,是理想的清洁能源,^[5]¹⁵但甲烷本身是一种温室气体,存在加剧全球气候变暖的风险。据计算,天然气水合物中甲烷总量约为大气中甲烷总量的3 000倍。^[10]现有开发技术不能保证可燃冰在开采时完全密封而不泄漏,因压力和温度的改变而分解产生的甲烷进入大气中便会加剧温室效应。^[1]⁵³⁵同时,甲烷也可转化为二氧化碳,释放温室气体,对海洋经济(如渔业、旅游业等)和生活在附近的生物造成不利影响,并加剧全球气候变暖。因此,在可燃冰开采技术没有达到一定程度时,它的开发存在大气污染的风险。

2. 破坏生物多样性之风险

根据《2016年中国地质调查年度报告》,在南海神狐海域,冷泉探测发现我国海域迄今规模最大的冷泉羽流,在同一区域也发现了甲烷含量异常点。2016年3月,在对中国南海“海马冷泉”的观测中发现,“海马冷泉”生态系统分布有多种生物组成的冷泉群落,该环境很可能反映了过去大量天然气水合物的分解释放。冷泉环境中的生态群落是海洋中最富生产力的系统,如果对该区域内可燃冰进行大规模开采,可能造成对冷泉生态系统的破坏。同时,如果开采技术不达标,可燃冰在开采时甲烷的逸散可能导致周围的鱼类、哺乳类动物死亡,诱发海洋生态灾害,不利于地球上物种的平衡。^[11]因此,可燃冰开发可能产生破坏生物多样性的不良后果。

3. 突发性地质灾害风险

以极地可燃冰为例,极地天然气水合物是以亚稳定态存在于极地冻土区和海底,其所含的甲烷分

解后的一系列化学反应可能引发滑坡、地层塌陷等地质灾害。^[12]⁵¹¹中国陆上可燃冰分布在生态环境十分脆弱的青藏高原冻土带,其开采可能导致冻土层的破坏,^[13]引发地质灾害;海洋可燃冰分布在南海等海域,开采工作可能导致海床不稳定而引发海底泥流,严重破坏海底工程设施。这种损害不仅可能造成国家、企业的财产损失、个人的人身损害,也可能引发环境的灾难性损害。

4. 环境纠纷风险

可燃冰已被我国列入矿产资源,而矿产资源的开发在无序状态下可能侵害集体环境权,引发环境公益诉讼,如何预防、解决环境纠纷,进行归责,都是需要考虑的问题。在未来的商业化开发中,也存在跨界环境损害的可能,需要运用国际环境法、国际海洋法等相关公约、习惯法进行解决。

(二) 商业化开发带来的风险

1. 加剧权属争端

可燃冰属于矿产资源,分布广泛,藏于地下,当可燃冰之上的陆地或者海洋的主权不明确时,藏于其下的可燃冰的权属亦可能有争议。由于它是极其重要的新型能源,势必引发或加剧各国的争端。例如,在南海海域已发现大量可燃冰,但南海的主权争端至今未得到解决,可燃冰的权属之争可能也会成为一大问题。北极地区主权不明却又蕴藏丰富的可燃冰能源,环北冰洋国家如美国、俄罗斯等均已加大对北极地区可燃冰资源勘查和研究力度。^[12]⁵⁰³可以预见的是,这种权属争端将会随着各国开发可燃冰技术的进步而愈演愈烈。

2. 成本风险

目前可燃冰开采成本平均每立方米200美元,远远高于开采常规天然气的成本。^[14]因此目前的勘探和试采由各国政府主导,企业参与合作。从短期来看,可燃冰大规模用于商业化的可能性较小。^[5]¹⁵如果不能通过技术手段降低可燃冰的开发成本,那么可燃冰和可再生能源一样,需要国家进行补贴才能进行商业化开发,高昂的成本因素可能成为可燃冰开采的阻力。

三、国际法律依据

由于可燃冰的开发还不成熟,未达到产业化规模,目前国际法还没有专门的国际条约进行规制。但一些与矿产资源开发相关的国际条约可适用于可燃冰开发,例如《联合国海洋法公约》对海洋矿产资源的开发与保护做了规定,当可燃冰被国际社会公认为“矿产资源”时,《联合国海洋法公约》当然地适

用于海洋可燃冰的开发。

可燃冰在性质上属于矿产资源,在开发时要着重解决环境风险等问题,在与可燃冰有关的国际条约中,也是以环境风险为主要研究对象。因此,该部分内容首先阐述与能源、矿产资源相关的国际法律规定,再以几类环境风险为线索,说明可燃冰开发的国际法律依据。

(一)与能源开发相关的国际法律规范

1962年联合国大会通过《关于自然资源的永久主权宣言》(1803号决议),正式确认了国家对自然资源的永久主权的原則。^[15]可燃冰作为矿产资源,属于所在地的国家所有。根据矿产资源所处位置的不同,在领海、专属经济区、大陆架、“区域”分别规定了不同的开发和保护政策。沿海国在领海享有主权,因此对该海域的可燃冰拥有无可争议的所有权,可以进行开发。根据《联合国海洋法公约》第56条第1款,“沿海国在专属经济区内有以勘探和开发、养护和管理海床上覆水域和海床及其底土的自然资源(不论为生物或非生物资源)为目的的主权权利,以及关于在该区内从事经济性开发和勘探,如利用海水、海流和风力生产能等其他活动的主权权利”。因此,处于该海域的可燃冰也由沿海国进行管辖,其开发不受其他国家干涉。同样,根据《联合国海洋法公约》第77条,沿海国可以勘探、开发可燃冰等矿产资源为目的,对大陆架行使主权权利,而此种权利是排他性的管辖权。

不同于领海、专属经济区和大陆架,“区域”是国家管辖范围以外的海床和洋底及其底土,处于“区域”位置的可燃冰不受任何国家管辖,是人类的共同财产,由国际海底管理局代表全人类统一进行管理。并且,此种开发必须在保护海洋环境的前提下进行。^①鉴于可燃冰可能引起的环境风险,在开发可燃冰时,应遵守公约规定,保护环境的责任优先于开发需求。《联合国海洋法公约》附件3专门对探矿、勘探和开发的基本条件进行了规定,可适用于可燃冰的勘探开采。其宗旨是“鼓励在区域内探矿”^②,但对申请人提出了严格的资格条件:申请人应为其国籍所属缔约国提供担保,保证申请人履行公约及同国际海底管理局订立的合同义务,否则由国家承担赔偿责任,此种赔偿责任与实际损害相等^③。

(二)与气候变化相关的国际法律规范

可燃冰的开发可能造成温室效应加剧,因此需要应对气候变化的国际条约对其予以规制。目前与气候变化相关的多边条约主要包括《联合国气候变

化框架公约》《京都议定书》及《巴黎协定》。前二者依据共同但有区别的责任原则,强调发达国家的节能减排义务,而2015年各成员国达成的《巴黎协定》更多地强调世界各国依据各自能力和自愿原则进行国家自主贡献减排。^{[16] 78}

若拥有可燃冰的国家签署了前两个条约,意味着可燃冰开发可能造成的温室气体排放量要计入国家的排放总量中,可燃冰的开发计划、开发量需受到公约的限制,其国内立法也要以节能减排为必要考量因素。《巴黎协定》依靠缔约国提交的国家自主贡献目标来开展全球温室气体减排,缔约国的减排量和减排形式是由自身能力和特点来决定的。^{[16] 81}成员国自愿决定减排量而没有强制约束,一方面可能使可燃冰的开发更顺利,增加开发量,但另一方面,由于该协定缺少对成员国减排义务的强制约束力,也可能会有节能减排让步于资源开发的隐忧。因此《巴黎协定》设置了成员国的报告义务,成员国出于荣誉成本、国家环境保护等因素的考虑,在开采可燃冰时应主动追求资源开发与节能减排的平衡。总之,开发可燃冰等矿产资源不能以牺牲环境作为代价,应在事前做好温室气体排放的计算工作和预防工作。

(三)与跨界环境损害相关的国际法律依据

可燃冰开发可能造成跨界污染,此时不仅损害本国利益,也可能损害其他国家的财产利益、个人的人身及财产利益,而被纳入国际法的调整范畴,该种污染以海洋可燃冰开发时的海洋污染事故为主。

《联合国海洋法公约》第199条规定:“受影响区域的各国,应按照其能力,与各主管国际组织尽可能进行合作,以消除污染的影响并防止或尽量减少损害。为此目的,各国应共同发展和促进各种应急计划,以应付海洋环境的污染事故。”一国在开发海洋可燃冰的准备工作中,应考虑到对海洋污染进行预防,若开发海域与别国相邻或属于两国争议海域,国家应开展对话与协商,在保护两国环境的前提下进行资源开发。

国际社会已从环境生态损害的国际纠纷中,例如特雷尔冶炼厂仲裁案、“威望号”油轮污染事件等,总结了普遍适用的国际环境法原则,可以为未来可燃冰开发提供经验和借鉴。例如,特雷尔冶炼厂仲裁案所创造的一国领土无害使用的原则构成了国际司法判例,可以理解为对严格责任的支持^[17],并适用于全球的环境问题^[18]。当未来某国的可燃冰开发出现环境损害事故时,要遵守领土无害使用原

则,不得对国外环境造成损害;一旦造成损害,即使其没有违反国际义务,也需对受害国和受害民众承担赔偿责任。

尽管跨界环境损害已有国际公约、国际习惯和案例可依循,但因果关系确认的难题一直存在,没有普遍规则加以解决。由于可燃冰开发的跨界损害具有广泛性和间接性的特点,易导致“侵害通过海洋作用于受害人,受害人一般因不具有直接利害关系而无法取得提起损害赔偿诉讼的主体资格”^[19]。这也使得可燃冰开发的跨界环境损害难以认定。目前,有的国家考虑到在大量人口暴露于同一环境公害的情况下,很难满足个性化的因果关系证明要求,故采用转移或放宽因果关系证明负担的环境损害责任制度。^[20]我国将举证责任分配给污染者,要求其应当证明行为与损害之间不存在因果关系。^④综上所述,可从已有的案例、理论和国内做法中总结经验教训,改变因果关系证明方式或转移证明责任,以解决跨界环境损害认定上的难题。

(四)对生物多样性保护的国际法律规范

海洋可燃冰的开采可能给生物多样性带来风险,对它的规制可从《生物多样性公约》和《联合国海洋法公约》中找到法律依据。于1993年生效的《生物多样性公约》在生物损害的预防、事故处理、跨境损害方面都有相关规定。例如,在进行本国的资源开发时不能损害别国或本国管辖范围以外的环境利益;各成员国可建立生物资源保护区系统,鼓励政府和私营部门合作保护生物资源。因此,可燃冰项目在开发之前,必须做好一系列事前预防工作,包括环境影响评估、域外环境利益影响、生物资源分布查明等,以最大程度地减少对生物多样性的不利影响。问题在于,如何认定某项行为是对生物多样性的“严重破坏”;保护区的标准是什么,是否需要划分为核心区、缓冲区、实验区,亦或是根据生物的特性在该区域规定绝对保护期和相对保护期;^[21]政府和私营企业如何分工、政府如何行使监管职权等等。这些都是需要进一步厘清与细化的问题。

在“严重破坏生物多样性”的认定上,《联合国海洋法公约》第194条第5款提到了海洋资源开发应对生物资源的保护加以重视——“按照本部分采取的措施,应包括为保护和保全稀有或脆弱的生态系统,以及衰竭、受威胁或有灭绝危险的物种和其他形式的海洋生物的生存环境,而很有必要的措施”。这一条可作为缔约国在可燃冰开发过程中对生物资

源进行保护的最低标准,即可燃冰的开发应以对“衰竭、受威胁或有灭绝危险的物种”的保护作为底线。与《生物多样性公约》相联系,此规定可视为对严重破坏生物多样性的注解。也就是说,当可燃冰开发项目所危害的生物对象是上述三类物种时,该项目构成对生物多样性的严重破坏,这是绝对禁止的。

四、各国法律依据

(一)国内法律依据

可燃冰开发涉及环境与能源问题,其规制需要多个方面的法律共同进行,在保护环境的基础上,充分开发利用该矿产资源。

1. 规制环境风险的法律法规

目前,我国已颁布的多部环境领域法律法规,如《环境保护法》《海洋环境保护法》《大气污染防治法》等,都与可燃冰的开发工作相关,但是由于可燃冰开采技术不成熟,商业化开发还未提上议程,所以尚无直接规制可燃冰的法律法规。

(1)《大气污染防治法》

对于全球变暖的气候风险,我国以《大气污染防治法》进行应对,根据该法第8条和第9条,由国务院和省一级人民政府制定大气环境质量标准,并以此标准为基础制定大气污染物排放标准,为可燃冰的甲烷气体排放设定范围。当企业开发可燃冰项目时,依照第18条的规定^⑤,应进行环境影响评价,遵守排污标准的要求。但是,对于什么是大气污染物,我国并没有明确界定,虽然本法第78条要求“国务院环境保护主管部门应当会同国务院卫生行政部门,根据大气污染物对公众健康和生态环境的危害和影响程度,公布有毒有害大气污染物名录,实行风险管理”,但目前大气污染物名录还未出台,甲烷气体是否构成本法规定的“大气污染物”,可燃冰开发能否适用《大气污染防治法》,存在不确定性。

(2)《海洋环境保护法》

海洋可燃冰的开发可适用《海洋环境保护法》。该法第20条明确了政府是海洋环境的保护和监管主体,体现了政府责任原则。^⑥在开发程序方面,海洋可燃冰在《海洋环境保护法》的分类体系中,属于海洋工程建设项目,主要适用该法第6章的规定。海洋工程建设项目必须符合全国海洋主体功能区规划、海洋功能区划、海洋环境保护规划和国家有关环境保护标准。海洋工程建设项目单位应当对海洋环境进行科学调查,编制海洋环境影响报告书并通过有关部门的审批后,才能进行开发。同时,第6章针

对海洋石油勘探制定了预防溢油事故、污染物排放、溢油应急计划等措施,虽然不能直接应用于可燃冰勘探,但可为之后的立法所借鉴。

在环境损害方面,该法第2条第3款规定,“在中华人民共和国管辖海域以外,造成中华人民共和国管辖海域污染的,也适用本法”,为跨界环境损害提供了解决路径。补救措施以海洋生态保护补偿制度为主,山东、福建等地也相继出台更为细致的《海洋生态补偿管理办法》。在责任认定上,对开发导致的污染事故实行的是过错责任原则,^⑦并且要求造成海洋环境污染损害的责任者,排除危害,赔偿损失。第91条将战争和不可抗拒的自然灾害作为免责事由,强调责任人应及时采取合理措施。若可燃冰开发造成了大量甲烷泄漏,导致大陆架的地面沉降和崩塌,进而导致海底泥流等灾害,该情形是否属于不可抗拒的自然灾害难以确认。如果灾害不是突发,而是经过一段时间的积累,损害的因果关系将更加难以确认。

(3)《环境保护法》

关于陆上可燃冰开发的管控主要见于《环境保护法》。根据《环境保护法》第53条的要求,环保部制定了《环境保护公众参与办法》的规章,为公众监督矿产资源开发项目提供了有效途径。主管部门应通过问卷调查、座谈会、专家论证会、听证会等形式吸收公众意见并予以改进和反馈。针对海洋工程的开发,2017年国家海洋局在公众参与方面提出了新规定,^⑧要求海洋环境影响报告书不再设置公众参与章节,改由建设单位编制海洋工程建设项目环境影响评价公众参与说明,并附上建设单位对公众参与说明客观性、真实性负责的承诺书。并强调建设单位在环评初期、报告书编制过程中和送审前三个阶段的公众参与责任。这一改革为海洋工程环评评估制定了详细的公众参与规则,明确了建设单位引导公众参与的主体责任,若实施有效,可推广至海洋工程以外的其他建设工程,以提高公众参与度。

2. 能源领域的法律法规

可燃冰已被认定为是一种矿产资源,因此它与《矿产资源法》的联系最为密切。国家拥有矿产资源的所有权,可燃冰的开发者仅享有除所有权之外的其他权益,并且要取得探矿权和采矿权才能进行可燃冰的勘探开发。因此在可燃冰开发中,要加强矿产资源管理,由国土资源部审批并颁发天然气水合物勘探开发审批许可证、采矿许可证,划定勘探区块,做好矿权登记。^[22]2017年,我国出台《矿产资源

权益金制度改革方案》,要求矿产资源使用权人给付所有权人一定收益,目的是维护国家矿产资源权益,促进矿业市场良性发展。当可燃冰进入商业化阶段后,使用权人也应遵守这一制度,缴纳资源税,将企业利益与国家利益统一。

3. 对生物进行保护的法律法规

我国在《海洋环境保护法》中规定,在海洋生物物种高度丰富的地区建立自然保护区,或是建立特别保护区。《海洋自然保护区管理办法》第13条规定“海洋自然保护区可根据自然环境、自然资源状况和保护需要划为核心区、缓冲区、实验区,或者根据不同保护对象规定绝对保护期和相对保护期。”“核心区内,除经沿海省、自治区、直辖市海洋管理部门批准进行的调查观测和科学研究活动外,禁止其他一切可能对保护区造成危害或不良影响的活动。”《自然保护区条例》也有类似规定。^⑨那么,如果可燃冰资源存在于核心区内,还未进入商业化阶段的可燃冰勘探、研究活动是否属于“科学研究活动”,能否在核心区开展试采,存有疑问。笔者认为,如果有非核心区可进行开采活动,则不宜进入核心区;如果一定要进入核心区进行研究,也应在充分评估环境影响的前提下进行,以平衡生物保护和资源开发的利益。

(二)域外立法实践

1. 美国

目前美国有一部《甲烷水合物研究与开发法》(Methane Hydrate Research and Development Act)和六部主要的相关法律对可燃冰进行规制,分别是《矿业和矿产政策法》(Mining and Minerals Policy Act)、《外大陆架土地法》(Outer Continental Shelf Lands Act)、《海岸带管理法》(Coastal Zone Management Act)、《清洁水法》(Clean Water Act)、《国家环境政策法》(National Environmental Policy Act)、《海洋哺乳动物保护法》(Marine Mammal Protection Act)与《濒危物种法》(Endangered Species Act),其他可能影响可燃冰开采的法律还包括空气清洁、渔业、历史保护、石油和天然气特许权等相关规定。^{[23] 616-629}

2000年,美国颁布了关于可燃冰的《甲烷水合物研究与开发法》,并在2005年进行了修订。该法旨在授权能源部长向工业企业或教育机构颁发赠款或合同,以进一步开发可燃冰,发展安全、环保的技术以利用可燃冰能源。由于《甲烷水合物研究与开发法》对《矿业和矿产政策法》进行了修订,在矿产资源的名单中添加了可燃冰,因此可燃冰的开发利

用也适用《矿业和矿产政策法》,该法要求政府、企业和教育机构一同促进环保的可燃冰开发。与该法相联系,美国建立了“可燃冰咨询委员会”(The Methane Hydrate Advisory Committee)。

在生物保护方面,从保护力度上来看,《海洋哺乳动物保护法》规定,任何人带走美国管辖范围内的海洋哺乳动物都是违法的,^⑩“带走”的含义包括骚扰、狩猎、捕获或捕杀,或企图这样做。^⑪《濒危物种法》在此基础上加大了保护力度,将“带走”的含义解释为:骚扰、伤害、追捕、狩猎、射击、伤害、杀害、诱捕、捕获或收集,或试图从事任何此类行为。^⑫开发海洋可燃冰可能改变海洋生物的生存环境,对海洋生物造成伤害,因此开发者应遵守法律法规,做好生物保护的预防工作。从保护方式上看,《濒危物种法》不仅对个人的行为作出上述的禁止性规定,也对联邦机构提出了要求:其应事先确保任何联邦的行动不会导致濒危物种处于危险之中。^{[23] 627}也就是说,在可燃冰项目的审查过程中,如果联邦机构发现该项目可能对濒危物种产生不良影响,应进行详尽的调查和说明,并对申请人(即可燃冰项目开发者)提出合理的建议和其他选择。^⑬最终达到保护生物生存环境的目的。

在污染物排放的标准和责任承担上,由于从甲烷水合物中生产天然气的技术与常规石油和天然气工业中使用的技术类似,可能产生铝、砷、钡、苯、镉、铬等污染物,^{[23] 624}因此根据《清洁水法》的规定,可燃冰项目应先取得国家污染物排放消除许可,才能进行排污。^⑭同时,《清洁水法》要求排放石油或危险物质的船舶和设施的所有人或经营人,应就美国联邦政府的实际清理费用承担责任,除非上述排放完全是由于不可抗力、战争、联邦政府的过失或者第三人的作为或不作为所致。^[24]可燃冰开发若排放污染物,开发者或经营者应承担清除污染物或对此付费的责任。

2. 欧盟

欧盟有一系列精细的机制来解决可燃冰的开发风险与危害管理问题。首先,在《欧盟运行条约》(Treaty on the Functioning of the EU)污染者付费原则的指导下,欧盟对可燃冰的事故坚持严格的侵权责任原则。其次,由多个指令共同解决环境保护和相关的侵权行为,联系最密切的法规是《环境影响评价指令》(Environmental Impact Assessment Directive)和《战略环境影响评价指令》(Strategic Environmental Assessment Directive),此外还有《近海

指令》(Offshore Directive)、《关于二氧化碳地质储量的指令》(Directive on the Geological Storage of CO₂)和《海洋框架集合指令》(Marine Framework Collection of Directives)等。^{[25] 851}

其最具有全局意识和借鉴意义的规则是《环境影响评价指令》中的公众参与制度,该制度通过一系列具体详实的措施,为可燃冰项目的评估提供了全面的意见。

第一,一个项目至少应提供以下信息:(a)项目规模、设计,(b)对环境的影响,(c)为了避免、减少和可能的补救重大不利影响而采取的措施,(d)环境因素影响下的备选方案,(e)非技术性的总结。同时提供这些信息直接或间接对(i)人类、动植物(ii)泥土、水、空气、气候和景观(iii)物质资产和文化遗产等所有这些因素之间的相互作用的影响。^{[25] 861}

第二,项目报告既要解释项目的生产过程,又要对所有可能的预期残留物和排放量作出评估。对于列出的各种影响和潜在危害,项目方应在评估中提供预防、减少和抵消的潜在手段。他们既要提交一份详细解释科学方法和措施的报告,也要提交一份非技术性版本的报告。

第三,在非开发方的参与上,国家应确保有关部门能够对评估发表专业意见;所有项目信息都对公众开放,公众有权对权威机构没有提及的内容要求解释,有权通过法院或相关机构的正当程序质疑有关部门的决定和行为。

欧盟这一规定大大提高了可燃冰项目开发的公众参与度和透明度,公众和权威部门一同成为项目的监管方,有利于项目方审慎地开展资源开发活动。并且,技术性报告和非技术性报告的同时发布,有助于普通公众理解该项目,降低了交易成本,能够促进公众积极参与,真正从源头最大限度地预防环境损害事故,促使项目方事先起草必要的规章制度。

五、我国可燃冰开发存在的法律问题及完善建议

(一) 存在的问题

1. 缺乏针对可燃冰开发的法律制度和规则,难以预防环境风险

目前可燃冰的开采有一系列相关的国内法依据,但现行的制度不能完全适应可燃冰的开发。例如可燃冰的甲烷气体是否构成“大气污染物”,能否适用《大气污染防治法》存在不确定性;为了保护海洋环境,哪些区域的可燃冰资源不能开发或选择性开发;

如何平衡生物保护和可燃冰开发的关系等。这些问题都难以从现有法律法规中找到答案,需要进一步完善。同时,可燃冰开发最核心的问题是环境风险问题,所以必须制定严格的开采流程,包括开发前的选址、准备工作,开发过程中的监测管理工作和出现事故的解决、修复等。而目前我国也没有对开发规则做统一规划和管理,难以预防诸多的环境风险。

2. 现有的环境影响评价制度不足以应对可燃冰的开发

作为预防风险的重要手段,环境影响评价制度是可燃冰项目开发必不可少的前置环节。但目前的环境影响评价制度存在以下问题:(1)在适用范围上,对于主权有争议的海域未作适用说明,需要引用其他法律法规以明确可燃冰项目适用的海域。(2)在环境评价的公众参与部分,与现行国际标准相比有不足之处,不易使公众了解环评报告书,无法调动人们参与环境评价的主动性、积极性。(3)在分类管理上,没有将可燃冰列入重大影响类项目。虽然目前技术所限,可燃冰尚未成为主要能源来源,但其战略地位和开发价值决定了可能带来的重大经济、环境影响。

3. 缺乏补偿环境损害的解决机制

“环境的危害行为……一是造成环境侵权损害,即以生态环境为媒介,对特定民事主体的人身、财产权益造成损害;二是对生态环境本身造成损害,导致生态质量下降,从而对公众生态利益造成损害,或者两种损害后果兼而有之”。^[26] 海洋可燃冰的开发引发海底滑坡,甚至海啸,进而导致人员伤亡;陆上可燃冰项目的甲烷气体泄漏,导致空气污染,附近居民身体不适等,都属于可燃冰开发项目直接对第三人造成的人身、财产损害,可由《侵权责任法》进行规制,污染者按无过错责任原则承担侵权责任,赔偿受害者的损失。但是,对生态环境本身的损害,是对公共利益的损害,不由《侵权责任法》规制。可燃冰开发过程中,甲烷逸散导致大气污染、温室效应或者是海底生物种群灭绝、海底地质灾害,这是对全人类环境利益的侵害,因其持续性和累积性,也难以认定加害人和侵权责任。如何对破坏的环境进行估值和补偿,由哪类主体承担治理污染和修复环境的责任,承担责任的范围和界限在哪儿,我国缺乏行之有效的机制。

(二) 解决建议

1. 完善可燃冰开发的国内立法

针对可燃冰开发的合规性和环境风险的事前预

防问题,应完善相关法规。(1)对《大气污染防治法》中的“大气污染物”作出具体规定,尽快出台大气污染物名录,以消除可燃冰适用该法的不确定性。(2)具体规定人们可在《海洋环境保护法》中的“海洋自然保护区”从事的科学研究活动,以明确在保护区内,可燃冰的勘探和试采活动的合规性。(3)可燃冰开发虽然与石油、天然气的开采存在一些相似之处,但它引起的环境风险是复合型的,针对可燃冰开发缺乏一系列原则规则的现状,我国可设定一个系统性的开发规则,以达到资源开发与环境保护的协调。因为可燃冰在性质上属于非常规天然气,所以,国际能源署对天然气开发建立的“黄金规则”也可作为可燃冰开发的指导。

“黄金规则”从7个方面管理天然气的勘探与开采:测量、披露与参与;关注钻探所在地的情况;隔离气井,防止泄露;以负责任的方式进行水处理;消除排气,减少燃烧和其他污染物的排放;着眼于大局;确保持续高水平的环境绩效。^[27] 它聚焦于天然气开采的信息透明度、对环境的影响、与当地社区的接洽等方面,这恰是我国在矿产资源开发上较为欠缺的地方。尽管我国的矿产资源开发也有《环境保护法》《矿产资源法》等法律规制,但没有一个统一的机构指导,具体规定信息公开和公众参与相关法律法规的位阶层次低(比如《国家海洋局关于海洋工程建设项目环境影响评价报告书公众参与有关问题的通知》只是部门规范性文件,其中对公众参与的内容和方式也交由企业决定,标准相当宽松),导致矿产资源的开发与环境保护是相对割裂的。因此,应将黄金规则的核心价值与我国的公众参与制度、环评制度、信息公开相结合,建立一个系统的、可操作的可燃冰开发规则。

2. 完善可燃冰项目的环境影响评价制度

我国目前由《环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等法律法规对环境影响评价制度进行规范。根据现存问题,应从以下三个方面对可燃冰的环境影响评价制度进行完善:

第一,厘清可燃冰项目的适用海域。《环境影响评价法》第3条规定,编制本法第9条所规定的范围内的规划,在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域内建设对环境有影响的项目,应当依照本法进行环境影响评价。“管辖的其他海域”是指哪些海域? 2016年颁布的《最高人民法院关于审理发生在我国管辖海域相关案件若干问题的

规定(一)》第1条对“我国管辖海域”作了界定,^[5]将“其他海域”与“内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架”并列,这应当被认为是对钓鱼岛、西沙群岛、南沙群岛等存在主权争议的海域进行司法管辖的规定,说明我国环评制度涵盖范围广,可燃冰项目开发方在主权争议的海域进行项目开发时,仍应遵守我国法律进行环境影响评价。这也是坚持我国主权和国家利益的体现。

第二,加强环境评价的公众参与程度。《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》对环境影响报告书的内容要求与欧盟的规定相比,有很大不足。例如既没有要求提供可行的替代方案,也未强调技术性和非技术性版本报告的区分。非技术性报告的编制对于公众参与是非常重要的。环境影响评价报告书的内容中载有大量的数字、公式和模型等,对普通公众而言,他们即使拿到环评报告书也只能对其内容一知半解。^[28]这会极大地降低公众参与度,也就失去了这个规则的初衷。因此,我国可借鉴欧盟《环境影响评价指令》的规定,对公众参与制度作出更具体的规定,要求项目方既发布可供专业人士查询的报告书,也提供更加简明、对专业术语进行解释的报告书以便普通民众知晓,提高环境影响评价制度的公众参与度,做好风险预防工作。这不仅是可燃冰项目的开发要求,也适用于所有需要环境评价的项目。

第三,明确可燃冰项目对环境的重大影响。《环境影响评价法》第16条“根据建设项目对环境的影响程度,对建设项目的环境影响评价实行分类管理”之规定和2018年环保部《建设项目环境影响评价名录》,石油、天然气、页岩气的新区块开发都属于可能对环境产生重大影响的项目,那么可燃冰的开发,也应属于“可能造成重大影响”的项目,项目方应负有较高的注意义务,做好防范措施,避免损害结果的发生。

3. 建立环境污染责任保险制度

针对可燃冰开发对生态环境造成的损害,一方面,损害的因果关系难以认定,导致无法适用侵权责任法明确加害人;另一方面,环境修复费用高昂,可燃冰开发主体可能不具有承担责任的能力。此时,环境污染责任保险制度成为解决问题的关键。环境污染责任保险,指以被保险人因污染环境而应向受害人承担的环境侵权损害赔偿 responsibility 为标的之责任保险。^[29]若能在可燃冰开发中适用该制度,则无需认定因果关系,可燃冰开发单位在开采前进行投保则

可分散环境风险,避免巨额的环境补偿。我国《环境保护法》第52条提出,国家鼓励投保环境污染责任保险。《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》在第26条提出,海洋油气矿产资源勘探开发单位应当办理有关污染损害民事责任保险。但是在实施层面,目前只有《船舶油污损害民事责任保险实施办法》建立了船舶油污损害的保险制度,对于矿产资源开发的环境污染责任保险仅有上述鼓励性的法规,缺乏强制性的规则,在执行中无法发挥作用。2018年5月,生态环境部审议并原则通过《环境污染强制责任保险管理办法(草案)》(下文简称“草案”)将从事“环境高风险生产经营活动”的企事业单位全部纳入强制投保范围,如石油和天然气开采企业。该意见稿详细规定了承保范围、风险评估、赔偿条款等内容。由于可燃冰对环境可能造成的破坏程度不亚于传统能源,它的开采也应属于“环境高风险生产经营活动”,从而适用该草案。

以草案为基础,可燃冰开发的环境污染责任保险制度应有以下几个重点:

第一,扩大保险责任的范围。草案写道,保险责任范围包含第三者人身损害、第三者财产损失、生态环境损害和应急处置与清污费用。在美国的环境责任保险制度中,污染责任保险既承保第三人的人身和财产损失,也承保加害人应承担的污染控制、消除以及环境修复费用。^[30]¹⁰⁸ 污染者凭借保险人提供的资金支持,利用自身掌握的污染信息,可以高效清除污染。^[30]¹⁰⁹ 这样做既能为受害者提供充分的赔偿,又能最大程度地修复环境。

第二,可燃冰开发企业适用强制性保险制度而非任意性保险制度。可燃冰开发的潜在环境危害大,环境补偿数额高,现代侵权法律制度、任意性保险制度均无法有效解决所涉风险转移或分担问题。^[31] 因此需实行强制性保险制度,防止责任人因事故概率不确定而放弃投保,避免保险公司因赔付压力大而减少环境污染责任保险产品的供给。

第三,由政府设立政策性保险公司。可燃冰开采的环境风险具有不确定性、累积性和持续性,巨额的赔偿责任可能使商业保险公司望而却步,既无资金也无承保的意愿。即使设立了强制性保险制度,商业保险公司也可能在保险合同上设置苛刻的赔付条款,导致制度的目的不能实现。并且,环境责任强制保险制度的目的是保护公共环境和利益,政府有理由承担环境保护的义务。其他国家的实践也是如此,例如美国的环境保护保险公司是由政府出资设

立,属于政策性的投保机构,在运营中不以盈利为目的,兼具公益性,是具有美国特色的专门性的政策性公办保险机构。^[32]因此,我国也可由生态环境部设立专门针对自然资源产生的持续性环境风险的政策性保险公司。

六、结论

可燃冰属于新型矿产资源,在开发过程中可能存在环境风险,诸如加剧温室效应、破坏生物多样性、突发性地质灾害、产生环境纠纷,若其进入商业化阶段还可能引发权属争端,高昂的成本也是阻碍其发展的因素之一。目前在国际层面还没有针对可燃冰开发及其可能存在风险的专门立法,主要适用国际能源法、国际环境法和国际海洋法进行规制。《国际能源宪章》明确了国家拥有可燃冰的所有权,为可燃冰的合作开发奠定了基础。《联合国海洋法公约》针对不同海域(领海、毗连区、专属经济区、大陆架、“区域”)的海洋可燃冰设定了不同的管辖主体,在价值取向上,资源开发必须在保护海洋环境的前提下进行。《巴黎协定》等与气候变化相关之公约以全球的节能减排为目标,设定了各个国家可排放的温室气体总量的标准,缔约国应在可燃冰项目开发前对其排放的气体总量进行预测,并根据整个国家的可排放量随时对项目进行调整。

在生物多样性的保护方面,根据《生物多样性公约》和《联合国海洋法公约》,可燃冰的开发应以对“衰竭、受威胁或有灭绝危险的物种”的保护为底线,并在项目开始前做好生物量的勘测、评估工作,最大程度减小对生物的破坏。在跨界环境损害方面,首先应根据《联合国海洋法公约》的规定做好勘探船只和设备装置的污染预防工作;其次在项目进程中应与相邻海域的国家保持密切联系,注意随时可能发生的污染事故;最后由于可燃冰的跨界环境损害范围广、潜伏时间长,如何认定因果关系是一大难题,需要在个案中进行具体分析。

在各国实践上,中国尚未对可燃冰开发进行单独的立法规制,而现有的能源、环境等部门法基本涵盖了可燃冰项目的准备工作、开发中的环境风险预防工作、事故治理工作,故可适用于可燃冰开发。美国、日本、欧盟、俄罗斯等国均大力投入资金支持可燃冰的资源勘查和开发技术研究,其中最受关注的是美国,因其是世界上第一个出台专门的《甲烷水合物研究与开发法》对可燃冰的研究工作进行规制的国家。由我国现有的立法和其他国家的实践经验可总结出我国可燃冰开发应具有的三个完善方向:

一是完善国内立法规定。现行制度不能完全套用在可燃冰开发上,需要针对其环境风险进行规划。可借鉴天然气开采的规则,以平衡资源开发与环境保护。二是改善环境影响评估制度。可燃冰作为能量巨大的矿产资源,其开发会对环境的各方面造成影响,因此做好事前的风险预防工作具有重要意义。特别是在公众参与环节,我国应更多地服务民众,畅通言路。三是建立环境责任保险制度。若可燃冰开发造成污染事故,事后的核心工作是治理污染和修复环境。修复费用高昂,需要环境责任保险制度分散环境责任。可燃冰的开发及其未来的产业化运作对于保障国家能源安全、促进能源结构优化、促进经济发展具有重要意义,我国在开发可燃冰的同时,要充分做好风险预防与治理工作,以达到能源、经济、环境三者的统一协调发展。

注释:

- ①《联合国海洋法公约》第145条。
- ②《联合国海洋法公约》附件3,第2条。
- ③《联合国海洋法公约》附件3,第22条。
- ④《中华人民共和国侵权责任法》第66条:“因污染环境发生纠纷,污染者应当就法律规定的不承担责任或者减轻责任的情形及其行为与损害之间不存在因果关系承担举证责任。”
- ⑤《大气污染防治法》第18条:“企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目,应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件;向大气排放污染物的,应当符合大气污染物排放标准,遵守重点大气污染物排放总量控制要求。”
- ⑥《海洋环境保护法》第20条:“国务院和沿海地方各级人民政府应当采取有效措施,保护红树林、珊瑚礁、滨海湿地、海岛、海湾、入海河口、重要渔业水域等具有典型性、代表性的海洋生态系统,珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区,具有重要经济价值的海洋生物生存区域及有重大科学文化价值的海洋自然历史遗迹和自然景观。对具有重要经济、社会价值的已遭到破坏的海洋生态,应当进行整治和恢复。”
- ⑦《海洋环境保护法》第73条:“违反本法有关规定,有下列行为之一的,由依照本法规定行使海洋环境监督管理权的部门责令停止违法行为、限期改正或者责令采取限制生产、停产整治等措施,并处以罚款;拒不改正的,依法作出处罚决定的部门可以自责令改正之日的次日起,按照原罚款数额按日连续处罚;情节严重的,报经有批准权的人民政府批准,责令停业、关闭:(一)向海域排放本法禁止排放的污染物或者其他物质的;(二)不按照本法规定向海洋排放污染物,或者超过标准、总量控制指标排放污

染物的;(三)未取得海洋倾倒许可证,向海洋倾倒废弃物的;(四)因发生事故或者其他突发性事件,造成海洋环境污染事故,不立即采取处理措施的。有前款第(一)、(三)项行为之一的,处三万元以上二十万元以下的罚款;有前款第(二)、(四)项行为之一的,处二万元以上十万元以下的罚款。”

⑧《关于海洋工程建设项目环境影响评价报告书公众参与有关问题的通知(国海环字[2017]4号)》。

⑨《中华人民共和国自然保护区条例》第18条第1款、第2款:“自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地,应当划为核心区,禁止任何单位和个人进入;除依照本条例第27条的规定经批准外,也不允许进入从事科学研究活动。”

⑩ 16 U. S. C. § 1372(a)(2)(A) (2012).

⑪ 16 U. S. C. § 1362(13).

⑫ 16 U. S. C. § 1532(19).

⑬ 16 U. S. C. § 1536(b)(3)(A). 16 U. S. C. § 1536(c)(1).

⑭ 33 U. S. C. § 1342(a)(1).

⑮《最高人民法院关于审理发生在我国管辖海域相关案件若干问题的规定(一)》第1条:“本规定所称我国管辖海域,是指中华人民共和国内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架,以及中华人民共和国管辖的其他海域。”

参考文献:

- [1] 周海峰,李海斌,田方正.天然气水合物研究及开发前景[J]. 辽宁化工,2016(4).
- [2] Office of Fossil Energy. Methane Hydrate[EB/OL]. [2018-08-20]. <https://www.energy.gov/fe/science-innovation/oil-gas-research/methane-hydrate>.
- [3] 中国地质调查局广州海洋地质调查局.“南海天然气水合物勘查与开发”高端论坛在广州举行[EB/OL]. (2017-12-25) [2018-08-20]. http://www.gmgs.cgs.gov.cn/dwdt_4358/201712/t20171225_447877.html.
- [4] BP. 2017年BP世界能源统计年鉴[EB/OL]. (2017-07-05) [2018-08-20]. https://www.bp.com/zh_cn/china/home/news/reports/statistical-review-2017.html.
- [5] 齐东周.可燃冰开采“热炒”过后的冷思考[J]. 船舶物资与市场,2017(3).
- [6] 可燃冰 VS 页岩气:一触即发的中美能源之战[EB/OL]. (2017-06-22) [2018-08-20]. https://www.sohu.com/a/151082585_759542.
- [7] 中国地质调查局.国土资源部、广东省人民政府、中国石油天然气集团公司签署《推进南海神狐海域天然气水合物勘查开采先导试验区建设战略合作协议》[EB/OL]. (2017-08-25) [2018-08-20]. http://www.cgs.gov.cn/xwl/ddyw/201708/t20170825_438277.html.

- [8] 自然资源部.新发现矿种公告[EB/OL]. (2017-11-15) [2018-08-20]. http://g.mnr.gov.cn/201711/t20171117_1674479.html.
- [9] 我国天然气水合物试开采取得历史性突破[EB/OL]. (2017-05-18) [2018-08-20]. <http://scitech.people.com.cn/n1/2017/0518/c1007-29284894.html>.
- [10] 刘广志.天然气水合物—未来新能源及其勘探开发难度[J]. 自然杂志,2005(5):258-263.
- [11] Song Y C, Yang L, Zhao J F, et al. The Status of Natural Gas Hydrate Research in China: A Review [J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2014(31): 778-791.
- [12] 王平康,祝有海,赵越,等.极地天然气水合物勘探开发现状及对中国的启示[J]. 极地研究,2014(4).
- [13] 付亚荣.可燃冰研究现状及商业化开采瓶颈[J]. 石油钻采工艺,2018(1):68-801.
- [14] 王尔德,和佳. 30多个国家和地区研究可燃冰商业化开采面临4大挑战[EB/OL]. (2017-05-22) [2018-08-20]. <http://tech.sina.com.cn/d/i/2017-05-22/doc-ify-fkqwe0518787.shtml>.
- [15] 黄振中.论国际能源法之性与属[J]. 北京师范大学学报(社会科学版),2014(1):134-139.
- [16] 何晶晶.从《京都议定书》到《巴黎协定》:开启新的气候变化治理时代[J]. 国际法研究,2016(3).
- [17] 史学瀛.环境法案例教材[M]. 天津:南开大学出版社,2017:179.
- [18] Geoffrey Palmer. New Way to Make International Environmental Law [J]. American Journal of International Law, 1992(02):265.
- [19] 刘家沂.海洋生态损害的国家索赔法律机制与国际溢油案例研究[M]. 北京:海洋出版社,2010:148.
- [20] 罗伯特 V 珀西瓦尔.环境损害责任与全球环境法的兴起[J]. 杨朝霞,黄婧,译. 吉首大学学报(社会科学版),2016(3):1-11.
- [21] 李凤宁.我国海洋保护区制度的实施与完善:以海洋生物多样性保护为中心[J]. 法学杂志,2013(3):75-84.
- [22] 中国地质调查局.在促进产业化当中作为实施单位有什么想法和考虑? 国土资源部有什么进一步的考虑?[EB/OL]. (2017-06-02) [2018-08-20]. http://www.cgs.gov.cn/ddzt/jqthd/trqshw/wenzi/201706/t20170602_431337.html.
- [23] Erin Jackson. Fire and Ice: Regulating Methane Hydrate as a Potential New Energy Source [J]. Journal of Environmental Law and Litigation, 2014(3).
- [24] 吕忠梅,等.理想与现实:中国环境侵权纠纷现状及救济机制构建[M]. 北京:法律出版社,2011:170.
- [25] Roy Andrew Partain. A Comparative Legal Approach for the Risks of Offshore Methane Hydrates: Existing Laws

and Conventions [J]. Pace Environmental Law Review, 2015(3).

[26] 史玉成. 环境利益、环境权利与环境权力的分层建构——基于法益分析方法的思考[J]. 法商研究,2013(5):47-57.

[27] 崔珊珊,刘申奥艺. IEA:“黄金规则”照亮天然气黄金时代[J]. 国际石油经济,2012(6):8-10.

[28] 汪劲. 环境法治的中国路径:反思与探索[M]. 北京中国环境科学出版社,2011:230.

[29] 竺效. 论环境污染责任保险法律体系的构建[J]. 法学评论,2015(1):160-166.

[30] 马宁. 环境责任保险与环境风险控制的法律体系建构[J]. 法学研究,2018(1).

[31] 张童,徐嘉. 完善中国海洋环境责任保险立法进路探究[J]. 中国海商法研究,2018(1):74-84.

[32] 贾爱玲. 环境侵权损害赔偿的社会化制度研究[M]. 北京:知识产权出版社,2011:132-133.

责任编辑:曲 红、康雷闪

The Legal Issues Related to the Exploration of Methane Hydrates

ZHANG Yanqiang, LIU Xinyi

(1. Law School, Dalian Maritime University, Dalian, Liaoning 116026, China;
2. Law School, Shandong University, Qingdao, Shandong 266237, China)

Abstract: With the growth of global energy demand, all countries are actively studying the exploration of new energy. Methane hydrates is one of the world's new energy sources with high energy density and abundant reserves, which has great strategic significance. There are, however, many difficulties in the exploration of methane hydrates, such as immature technology and incomplete governance rules. There are environmental risks such as aggravating greenhouse effect, destroying biodiversity, triggering geological disasters, transboundary environmental damage, and disputes over ownership and high-cost commercial risks, which need to be regulated by international and domestic laws. The research on the legal issues of the exploration of methane hydrates should start from three stages, i. e., project preparation, risk prevention and accident management. In response to the possible risks, it's necessary to apply *The United Nations Convention on the Law of the Sea* and other treaties as well as customary international law. It is significant to learn from foreign experience and analyze the problems of China's methane hydrates development, including the lack of professional legal regulations and compensation mechanisms for environmental damage, and the shortcomings of environmental impact assessment systems. All in all, the exploration of methane hydrates should focus on the balance of interests between environmental protection and energy development. The specific measures include improving legislation in relation to the exploration of methane hydrates, improving the environmental impact assessment system and establishing the environmental liability insurance system.

Keywords: methane hydrates; risk prevention; transboundary environmental damage; environmental impact assessment