



碳捕获与封存活动对现行国际环境法的挑战及其回应

秦天宝 张 萌

摘 要: 碳捕获与封存(CCS)活动首先作为一项极具潜力的减排技术方案而被引入到当前的全球气候变化议题之中,国际社会也已经充分意识到,对 CCS 活动做出合理明确的国际法律制度安排,是破除其发展路上障碍性因素的核心所在。但是,上述问题的全面解决,不仅仅是要关注到 CCS 活动的技术运行环节(捕获、运输、封存)对现行国际环境法的冲突与挑战,更为重要的是应当从纵向维度的:前端评估机制、末端监测与管理机制,以及全过程的:国际开发利用合作平台、统一技术标准体系以及公众参与机制,对 CCS 活动的完整过程链所牵涉的国际法问题,进行通盘的架构检讨。

关键词: 碳捕获与封存;国际环境法;法律机制

一、问题的提出

(一) CCS 活动与全球气候变化议题

CCS 活动的全称是:碳捕获与封存(Carbon Capture and Storage),指的是将化石燃料中的碳以二氧化碳的形式从工业或相关能源的排放中,通过工程手段分离出来,输送到封存地点,并使之长期与大气隔绝的技术。CCS 活动主要由三个技术环节构成:(1)二氧化碳的捕获(Capture), (2)二氧化碳的运输(Transportation), (3)二氧化碳的地质或海洋封存(Storage)。这一技术的两大主要应用领域是发电和油气生产,此外,在许多其他工业领域,如炼油、煤化工、钢铁与水泥生产过程中,也有大量浓度很高的二氧化碳可供封存。^① 曾有科学家对这一技术做过一个形象的比喻:“CCS 技术,就是把向天空喷吐烟雾的工业烟囱倒过来,把烟喷到地底下去”。而根据《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)的规定,“减缓”与“适应”是人类应对气候变化的两项最为主要的措施。由于 CCS 活动的技术特点以及温室气体减排的现实需求,这一活动不仅可以作为减缓措施,也可视为适应途径之一。

在当前的技术条件下,控制温室气体排放的手段主要有三种:一是发展节能技术以及提高能源的利用效率,二是替代能源的开发利用(包括可再生能源以及核能),三是推广 CCS 技术。但是,随着高效能技术“天花板效应”的逐渐显现,以及替代能源难以大规模商转以满足利用与减排需求的开发瓶颈等原因,CCS 活动成为我们不得不张开双臂去拥抱的最后希望。根据国际能源署(IEA)的研究报告表明,CCS 技术对总减排量的贡献将

^① 韩文科、杨玉峰、苗 韧、陈子佳、安 琪:《当前全球碳捕集与封存(CCS)技术进展及面临的主要问题》,载《中国能源》2009 年第 9 期,第 5 页。

逐年上升,2020 年占 3%,2030 年为 10%,到 2050,这一技术的减排贡献预计将达到 19%,成为减排份额最大的单项技术。CCS 活动的推广应用有着其他技术难以媲及的巨大前景。CCS 作为一项处于不断发展之中的减排选择,被包括政府间气候变化委员会(IPCC)在内的全球主要碳减排倡导组织以及能源协调机构视为未来的主要减碳技术支撑。IPCC 在《CCS 技术特别报告》中指出“CCS 技术具有减少整体气候变化减缓成本以及增加实现温室气体减排灵活性的潜力。CCS 技术是稳定大气温室气体浓度的减缓行动组合中一种优选方案。”^①同时,也正是由于看重 CCS 可以在无需大量减少使用化石燃料的情况下消减温室气体的排放量,全球对 CCS 项目的示范与规划也随之不断升温。目前,全球大约有 70 余个 CCS 示范项目正在规划或建设中^②,其中不仅发达国家和发展中国家均在 CCS 领域开展了大量工作,甚至是 BP、壳牌、道达尔、雪佛龙等大型跨国石化公司,基于其潜在的商业价值也对 CCS 项目的发展产生了浓厚的兴趣。

从现实必要性上来分析,德班会议四份决议的出台在最后时刻挽救了后京都议定书时代濒临崩溃的命运,最终达成了:《京都议定书》第二期减排承诺将于 2013 年 1 月 1 日起生效、启动“绿色气候基金”、成立基金管理架构、以及成立“德班增强行动平台特设工作组”以负责 2020 年后减排温室气体的具体安排等一揽子协议。这些都对 CCS 活动的发展有着深远的政策影响。尤其是在当前,气候变化议题已经远远超出一个环境问题的范畴,正在被泛政治化与意识形态化,国际法律约束、科学问题与政治话题被混淆与纠葛。发达国家与发展中国家在强制减排上的立场相去甚远,CCS 活动的发展却可以在这一利益博弈的乱局中为弥合各方分歧发挥建设性作用。IEA 的统计预估,从 2000 年至 2030 年间,中国、印度、墨西哥为代表的新兴经济体在能源消费需求方面将增长近 70%,这对于能源结构中煤炭占相当比重的火力发电大国:中国和印度等而言,发展 CCS 拥有巨大的吸引力。而面临减排的强大法律和道义压力的发达国家,坐拥技术和资金优势,CCS 活动的推广对其来说更是有着难以抵挡的魅力。因此,发展 CCS 活动,在有关强制减排的全新国际法律协议难以达成的氛围之下,是新兴经济体与发达国家两大阵营难得的利益契合点。

(二) CCS 活动的国际法困境

CCS 虽然首先作为一项减排技术而存在,但其整体的发展、项目的推广并且最终与气候变化议题的连结,无可避免地要触碰到制度安排的屏障。甚至在某种程度上,规制该领域之良序国际法律架构的缺失成为 CCS 发展进程中的最大牵绊。“CCS 技术的应用是一种复杂且高风险的活动,它涉及众多的法律部门,对传统法律规范的适用提出了挑战。”^③当前,部分发达国家在这一领域开始了初步的立法实践。在国际法领域,对 CCS 活动的关注也是由来已久。国际能源署(IEA)于 2008 年成立了 CCS 法规架构工作网络,2010 年发布了最新的 CCS 法律法规示范模式。但限于国际立法的复杂性,其发展一直相对缓慢。一份国际法律文件的诞生往往交织着不同的利益诉求以及现实利益的博弈。尤其是对于 CCS 活动而言,在技术、资金、公众信赖,政策导向、环境风险等多种因素的综合作用之下,建设和完善 CCS 活动之相关国际法律框架可能需要一个更为漫长而艰苦的过程。

德班增强行动平台特设工作组的成立,表明中美印三国不得不同意接受开启“欧盟路线图”建议下的谈判,即在 2020 年后承担绝对减排的责任。与此同时,根据国际能源署(IEA)《CCS 技术路线图》的设想,2020 年全球将进入布局 100 个大型 CCS 项目的商业化推广阶段。一边是强制减排责任压力的驱使,一边是减排技术发展新希望的引领,这一难得的历史契机造就了 CCS 活动发展的广阔舞台。因此,这一领域就更需要一个明确、合理、公义的国际法律框架来为之保驾护航、定纷止争,以避免新的国际不公与纷争的产生,并破除 CCS 活动发展前路上的国际法瓶颈,使 CCS 活动在发展的源头就走上良性、公正而永续的制度化轨道。

现阶段,CCS 领域的国际法问题主要表现为其捕获、运输和封存等技术环节对现行国际法的冲突

① IPCC: IPCC special report on carbon dioxide capture and storage, Geneva: IPCC, 2005.

② 范英等:《碳捕获与封存技术认知、政策现状与减排潜力分析》,载《气候变化研究进展》2010 年第 6 卷第 5 期,第 363 页。

③ 秦天宝、成 邯:《碳捕获与封存技术应用中的国际法问题初探》,载《中国地质大学学报(社会科学版)》2010 年第 5 期,第 36 页。

与挑战,但国际法对 CCS 活动领域之问题的全面解决,不仅仅是要关注到 CCS 的技术面向对现行国际环境法的冲突与挑战,而更为重要的是辐射于整个 CCS 活动过程链的国际法律框架之检讨。具体而言包括:纵向维度之前端评估机制、技术运行环节、监测与管理机制,以及贯穿全过程的统一技术标准体系、国际开发利用合作平台、公众参与机制。

二、CCS 活动的前端评估环节对国际环境法的挑战及其回应

CCS 活动虽然具有极大的减排潜力,但其大规模的应用推广必然也伴生着一系列不可忽视的环境风险,而这种风险的出现很有可能是全球性的。对这一风险的担忧也是阻碍 CCS 纳入到 CDM 项目类型的因素之一,因此有必要引起相关国际法领域对这一问题的关注。CCS 活动所存在的环境风险危害较大、不易控制的部分主要是集中在封存环节,具体而言主要包括:一是一旦发生紧急泄漏事故,大量被存放在地下的二氧化碳快速释放,这种高浓度的二氧化碳对人体健康和环境安全而言都是致命的;二是即使不发生紧急泄漏事故,气体从储集层缓慢外泄至靠近地表的浅水层后与水发生化学反应生成碳酸,从而使地下水水质发生改变;三是气体渗入岩层空隙,使底层压力增加,如果渗入压超过了底层压力,将可能引发底层裂隙和断层移动,进而诱发地震;四是即便只是少量二氧化碳气体散逸到大气中,虽然无明显危害,但却仍会造成温室气体的排放。1986 年位于喀麦隆的尼奥斯湖,因地震引发了湖底天然积累的大约 120 万吨二氧化碳被释放出来,直接导致附近居民 1700 人当场死亡^①。

CCS 活动的上述环境风险是阻碍其发展以及大规模全球推广的重要限制性因素,而目前的国际法也缺乏对 CCS 在长期封存过程中的安全性和可靠性保障机制的规定。但另一方面,政府间气候变化委员会(IPCC)的报告也指出:“如果小心选址,二氧化碳的泄漏率有望控制在每千年泄漏 1%,目前的技术足以达到预期。”因此,建立起完善的 CCS 活动前端评估机制,引入环境影响评价制度及相关配套措施(CCS 项目许可与封存场地强制事前投保制度),以确保 CCS 活动在源头上的安全性与可靠性就显得尤为必要。目前,主要发达国家和相关领域的国际组织也针对 CCS 活动的环境影响评价做了一些有益的立法实践。澳大利亚制定了《CCS 技术环境指南》、美国出台了《二氧化碳捕获、运输和封存环境指南》、欧盟制定了《CCS 法规指令》。作为第一个相关国际领域的实践,国际能源署(IEA)的《CCS 技术路线图》也用较大篇幅对 CCS 的环境影响评价做出了规定。

应当说,CCS 活动被视为建设项目而纳入环评对象的范畴多不具争议。但是,重要的是对于 CCS 这一处于不断发展中的特殊技术应用项目,相关国际组织在制订 CCS 示范法规和技术指南时,应该如何进行合理、科学并具可操作性的环境影响评价制度设计是一个值得思考的问题。并且,这一 CCS 前端评估保障机制的构成不应仅仅以环境影响评价制度作为单薄的制度支撑,还应当包含倡导实施 CCS 活动的当事国完善相关配套措施。这一完整的配套机制可以由 CCS 项目许可与封存场地强制事前投保制度组成。设立 CCS 项目许可制度可以从源头上起到控制项目运行环境风险的作用。而附随相应的环境影响评价文件应当作为申请 CCS 项目许可的必备要件。另外,CCS 项目的许可条件还可以包含对封存场地的事前投保,从而在资金保障层面上应对碳泄漏可能涉及的跨界损害赔偿责任问题。强制投保金额的确定可以依据环评报告文件所评定的风险等级而加以划分。

三、CCS 活动的中端技术环节对国际环境法的挑战及其回应

在国际气候变化谈判徘徊于十字路口之际,CCS 首先作为一项极具发展潜力的减排技术,而引起国际社会的关注,并在世界范围内积极开展了大量的示范项目。因此,CCS 项目在应用过程中,最易突显出来的就是其技术运行环节(捕获、运输、封存)对现行国际环境法的冲突与挑战。国际能源署(IEA)与政府间气候变化委员会(IPCC)认为,“现行国际公约对于 CCS 的发展构成了一定的障碍”。由于捕获环节多涉及国内法领域,因此在国际法视域下,这些制度障碍主要包括以下问题:CCS 活动的国际法

^①秦天空、成 邯:《碳捕获与封存技术应用中的国际法问题初探》,第 36 页。

定位问题——与国际气候变化法的冲突与挑战、CCS 活动运输环节的国际法问题——与废弃物跨境转移国际法的冲突与挑战、CCS 活动封存环节的国际法问题——与国际海洋法的冲突与挑战。

其一,与 CCS 活动的技术运行环节直接相关的国际环境法领域即为气候变化法。作为国际气候变化法的核心组成部分:1992 年《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)以及 1998 年《京都议定书》,其与 CCS 活动的目标都是一致的:减少温室气体的排放。尽管 UNFCCC 和《京都议定书》在制定过程中都包涵了二氧化碳封存的初步思路,其实施也成为推动 CCS 活动的直接动力,但却由于 CCS 活动作为成熟的减排技术选择加以应用的时间晚于上述两部国际公约的制定,所以其都未能对 CCS 活动给予明确的国际法定位。鉴于此,国际气候变化法应当首先考量,将 CCS 活动纳入到《京都议定书》所创设的基于市场的排放贸易框架以及灵活履约机制之中的合理性与可行性,尤其是 CCS 活动与清洁发展机制(CDM)的衔接。

其二,CCS 活动的运输环节一直处于废弃物跨境转移国际法的规制盲点。无论是国际性的 1989《巴塞尔公约》还是区域性的 1991《巴马科公约》,都未将二氧化碳列入危险或其他废弃物名录。即便在现行《巴塞尔公约》和《巴马科公约》不修改的前提下,如果被跨境运输的二氧化碳气体中包含了被上述条约禁止的物质,情况就会变得复杂起来^①。

其三,当二氧化碳的封存地点位于陆地上时,一般仅涉及国内法的问题,但当封存地点位于海洋中时,其法律问题则因国际海洋法的适用,尤其是海洋环境保护的特殊要求而变得更为复杂。由于 CCS 活动的成熟晚于现行国际海洋环境保护公约的形成,因此 CCS 活动在现行国际海洋环境保护公约之中的规定并不统一。在海洋环境保护领域,CCS 活动的主要障碍来自于《伦敦公约》及《伦敦议定书》。1972 年《伦敦公约》制定之时,地质封存尚未进入讨论范围,因此其定义之下的海洋环境仅限于海水水体,而并不包括海底即其底土。此外,其定义的倾倒也尚不包括废弃物的海底封存。《伦敦议定书》将海底即其底土纳入了海洋环境的范围,并明确将废弃物的海底封存纳入其定义的封存范围,从而为将 CCS 纳入其管制创造了可能^②。

四、CCS 活动的末端监管环节对国际环境法的挑战及其回应

当前,国际法领域对于 CCS 活动的长期安全性与可靠性监测管理方面的规定还很薄弱。这一环节上的制度缺失与空白成为阻碍 CCS 全球推广与发展的巨大障碍。以 CCS 的区域性统一法规构建一直走在世界前列的欧盟为例,虽然其出台的《CCS 法规指令》对于 CCS 活动的前端环境风险评估机制的规定比较完备,但却相对缺乏完备的末端长效监测与管理机制。区域性的《OSPAR 公约》之所以对于 CCS 的规制在实践上较为成功,其中一个最为重要的原因就是《OSPAR 公约》在 CCS 的法律监管方面所作的规定较为可行,以及有一个监管执行有力的 OSPAR 委员会及秘书处。国际能源署(IEA)在其发布的《CCS 技术路线图》中也指出:“应建立综合的 CCS 末端监测与风险管理框架”^③。澳大利亚在其开展的“CCS 旗舰计划”中也表明,“应当成立全球性的 CCS 协会,致力于推动 CCS 在世界范围内的发展。”^④在这一方面,国际能源署(IEA)也做了一定的有益尝试,其于 2008 年成立了 CCS 法规架构工作网络,吸纳了超过 700 名会员,其中包括 40% 的国家政府单位、40% 的工商界机构、以及 20% 的 NGO、学术界以及媒体代表等,举办了大量国际工作会议与网络视讯会议、提供了 CCS 相关案例与法规发展最新资讯、发表了相关研究报告、发布了 CCS 法规示范模式等一系列卓有成效的工作。但到目前为止,碍于多重因素,不论是 IEA 和 IPCC 都没能成为严格意义上的 CCS 活动末端监管环节权威而有效的国际协调组织。

IEA 全称为国际能源署(International Energy Agency),是在第一次石油危机的背景之下,主要石

①秦天宝、成 邯:《碳捕获与封存技术应用中的国际法问题初探》,第 39 页。

②秦天宝、成 邯:《碳捕获与封存技术应用中的国际法问题初探》,第 38 页。

③刘兰翠等:《碳捕获与封存技术潜在环境影响及对策建议》,载《气候变化研究进展》2010 年第 6 卷第 4 期,第 294 页。

④范 英等:《碳捕获和封存技术认知、政策现状与减排潜力分析》,第 365 页。

油消费国政府在经济合作组织(OECD)框架内建立的政府间能源联合组织,其主要负责实施国际能源计划、担负成员国之间的综合性能源合作事务。截止至2011年共有28个成员国,且主要成员为欧美发达国家。虽然其为CCS项目的发展做出了诸多努力,但碍于其成立背景、体制框架的原因,以及成员国构成不具国际代表性,因而不适于或难于转型成为未来的政府间CCS活动末端监管问题的专门国际协调机构。

IPCC全称为联合国政府间气候变化专门委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change),是世界气象组织(WMO)及联合国环境规划署(UNEP)于1988年联合建立的政府间机构。其主要任务是对气候变化科学知识的现状,气候变化对社会、经济的潜在影响以及如何适应和减缓气候变化的可能对策进行评估。它对联合国和WMO的全体会员开放。由于其是在UNEP和WMO的架构下建立的,在全球气候变化领域具有广泛的代表性、参与性与权威性,因而适于在其体制框架内发展专门的政府间CCS活动末端监管问题的国际协调机构。但是,由于CCS活动具有相当的复杂性及艰巨性,可以考虑采取设立CCS活动专题组的模式,循序渐进逐步丰富其在CCS国际监测、管理、协调方面的职责内涵。具体而言包含以下几点:

其一,在末端监测上,促进设置监测站网方面的国际合作,促进成员国间建立和维持CCS封存末端监测及有关情报快速交换系统,设置和维持各种应急辅助中心以提供CCS国际突发应急事件方面的有关服务。

其二,在末端风险管控方面,由于目前主流观点与实践多倾向于将CCS封存场地的长期监管权赋予所在国政府,但这就很有可能造成在地国政府既是CCS活动的倡导者,又是CCS项目运行的监管者,因此很难保证其切实履行CCS风险管控方面的职责,因此国际组织有必要在一方面予以补强。可以透过发布权威评估报告,形成决议案,召开国际听证会,成立国际专案调查组等灵活方式促进国际CCS项目监管协调工作的开展。

五、CCS活动的全过程环节对国际环境法的挑战及其回应

(一) 国际合作原则的贯彻——建构CCS国际开发利用合作平台

根据国际能源署(IEA)《CCS技术路线图》的设想,2020年全球将进入布局100个大型CCS项目的商业化推广阶段。然而,横贯在这一发展蓝图实现道路上的两个巨大障碍顽石即是——资金难题和技术合作困境。尤其是面对当今全球气候变化议题高度政治化的复杂局面,国际社会决不能再以“集体责任”来掩盖自己生出的恶果,用短线操作政治利益来赌明天。因此,引入国际环境法上的国际合作原则,将之细化落实,建构CCS国际开发利用合作平台就显得尤为必要。

目前,国际社会也积极开展了一定数量的国际合作项目以及成立了一些区域性CCS发展联盟,积累了一定的实践经验。例如,“美国能源部于2003年发起了由7个区域性CCS伙伴计划(RCSPs)组成的工作网络、欧洲零排放化石燃料电厂技术平台(ZEP)、碳收集领导人论坛(CSLF)、亚太清洁发展与气候变化伙伴计划(APP)、欧盟CO₂ Remove Project、二氧化碳捕集计划(CPP)、未来电力联盟(Future-Gen Alliance)、斯坦福大学全球气候和能源计划(GCEP)等”^①。但是,这些都还距CCS国际开发利用合作平台真正意义上的全面建立有相当程度的差距。

除了在资金层面上缺乏长期的融资机制对发展中国家推广CCS项目造成了不小的障碍之外。技术层面上,也存在着技术研发合作的难以推进与技术壁垒的困境。其一,CCS作为一项需要不断完善、发展与成熟的新技术,要使其技术适应全球推广的需要,举一国之力定当难于实现,或实现之道路将异常曲折。目前,CCS拥有最大的减排潜力但却拥有最少的专利数量就是最好的写照。这也从一个侧面说明了CCS技术发展现状落后于其他减排技术。其二,CCS技术转移中存在相当程度的知识产权壁

① 汤道路、苏小云:《美国“碳捕捉与封存”(CCS)法律制度研究》,载《郑州航空工业管理学院学报(社会科学版)》2011年第30卷第5期,第159页。

垒。发达国家力求通过占据技术的垄断地位并向其他国家出售获利。上述这些技术问题对 CCS 研发相对落后的发展中国家推广 CCS 应用项目来说,是一个巨大的技术屏障。国外一些学者的研究显示,“印度会等到 CCS 在美国和欧洲成功运营后才会考虑该技术。因此,未来 10—15 年,CCS 技术在印度并没有太多的商业化前景。”^①此外,目前全球缺乏产业资本参与独立营运的成功商业化推广模式以及一体化的 CCS 示范项目。

而 CCS 国际开发利用合作平台的成功建立则可有效解决上述问题,国际开发利用合作平台的搭建不同于建立专门的国际 CCS 活动协调组织,但可以依托于这一领域相关国际组织作为载体支撑。对此,相应的国际法领域可以从以下几个方面思考 CCS 国际开发利用合作平台的制度建构:

1. 在资金方面,抓住德班会议启动“绿色气候基金”的契机,加快建立 CCS 项目的长效融资机制。德班会议决定成立基金管理框架,承诺到 2020 年发达国家每年向发展中国家提供至少 1000 亿美元,以帮助后者应对气候变化。因此,可以尝试利用这一难得的机遇,考虑将 CCS 项目发展纳入到“绿色气候基金”所资助的项目类型当中,以帮助建立 CCS 项目发展的长效融资机制。

2. 在技术方面,一是要搭建纳入发达国家和发展中国家广泛参与的共同技术研发国际合作平台,促进广泛的技术需求主体都能有效参与进这一 CCS 技术合作研发的模式中,确保技术成果的惠益分享。二是要将 CCS 技术转移纳入到相关的国际合作公约框架中,合理消除 CCS 技术转移过程中的知识产权壁垒,帮助发展中国家实现 CCS 的项目推广,但在这一过程中要注意兼顾到原知识产权权利人的正当权利诉求以及商业利益,以鼓励和保护其研发热情与积极性。三是要透过这一平台,相关国际组织和国际专家要给予发展中国家 CCS 技术运行环节必要的技术协助和工作指导。

3. 在项目推广实践方面,国际合作平台应致力于建立一个可在全球推广、能使 CCS 活动各环节参与方均可获益的独立商转模式。以使电厂可以在捕获环节上有所收益,封存机构能够在长期封存环节获利,使 CCS 活动拥有稳定的国际市场与回报。因 CCS 封存环节的长期性,没有任何一个独立的私人资本和公司企业可以对此负责,所以 CCS 封存场地的长期监管权多赋予在地国政府,这就意味着 CCS 的商转模式多会涵盖国家、法人企业等多元主体的参与。因此,BOT 的运作模式不失为一个可以移植于 CCS 的选项。可将 CCS 视为一种减排领域的环境保护基础设施。完善建设—经营—转让环节,透过国际合作平台的联结,CCS 项目需求国政府通过契约授予私营企业(包括外国企业)以一定期限的特许专营权,许可其融资建设和经营特定的 CCS 项目,并准许其通过向用户及受益方收取费用或出售产品以清偿贷款,回收投资并赚取利润;特许权期限届满后,该 CCS 项目无偿移交给在地国政府,由该国政府行使封存场地的长期监管权。

4. 其他辅助指导,例如 CCS 环境风险管控方面的国际信息分享与经验指导。

(二) 统一技术标准——建立规范科学的 CCS 国际技术标准体系

CCS 统一国际技术规范的存在可以保证项目实施过程中以及封闭后的技术可靠性、人身和环境安全性。公众对 CCS 的接受程度也有赖于技术标准规范的科学性。一套科学、规范而完备的 CCS 国际技术标准体系的确立对于 CCS 的发展极为重要。当前,CCS 技术环节中的二氧化碳分离、运输和封存技术发明专利尚未被包含进国际专利分类表(IPC),其中一个重要原因就在于 CCS 技术缺乏一个统一的国际技术标准体系。此外,CCS 作为一项涉及全球性环境议题的减排技术,相关技术标准体系的制定应具有国际广泛性以及国际组织的充分参与。

目前,已有一些区域性一体化组织开始着手制定区域性的 CCS 技术标准。欧盟作为 CCS 技术研发的先驱,同时也积极倡导 CCS 各实施环节技术标准的制度化与规范化。欧盟委员会为加强对 CCS 活动的管理,于 2008 年公布了二氧化碳封存技术指令草案,并于 2009 年对该草案进行了完善,为此还成立了专门的技术委员会,对 CCS 技术标准的具体实施进行指导和协助。此外,国际能源署(IEA)发

^①Shackley S, Verma P. “Tackling CO₂ reduction in India through use of CO₂ capture and storage (CCS): prospects and challenges”. Energy Policy, 2008(36), pp. 3554-3561.

布的技术路线图中也提及,国际社会应合作构建二氧化碳封存的监测与核准标准。但现阶段,CCS 国际统一技术标准的制定还未有重大进展,因此可以从以下几个环节检视这一问题:

1. 统一国际 CCS 技术标准体系应首先确立 CCS 项目的基准线方法学。CCS 全面纳入 CDM 项目类型的一个重要障碍就在于缺乏一项合法的 CCS 基准线方法学,以使 CCS 项目在边界、持久性、渗漏以及可持续发展性等方面具有可靠的技术标准依托。因此,应当注重确立 CCS 项目的基准线方法学。

2. 在 CCS 的国际技术标准体系的构建中应科学区分 CCS 与 EOR(强化采油)技术的异同,构建符合自身技术特点的规范标准。不可否认,EOR 技术标准可以成为制定 CCS 国际技术标准的一个很好的参考系,但我们还应注意 CCS 技术与 EOR 技术还是存在着巨大的差异性。因此,CCS 国际技术标准的确立应全面考察其在选址、调查、风险评估、运输、设备运转、封存与监测等完整技术环节链上的特殊性,使之符合科学和规范的标准、同时也具备现实层面的可操作性。

3. 目前,CCS 技术发展走在前列的一些国家和地区也相应的制定了本国和地区的 CCS 技术标准,如澳大利亚制定了《CCS 技术指南》、美国出台了《二氧化碳捕获、运输和封存指南》、欧盟制定了《CCS 法规指令》。一方面这些国家和地区的 CCS 技术标准对 CCS 国际统一标准的制定提供了很好的参考,但另一方面,这些技术先进国家出于自身利益考量,也会给 CCS 国际技术标准的清理和统一造成一定的困难。

4. CCS 国际统一技术标准体系的建构,应当由这一领域具有权威性的国际组织牵头完成,并兼顾多元的国际声音。

(三) 公众参与机制——促进公众对于 CCS 活动的全过程参与

尽管国际社会对于 CCS 活动的全球发展做出的努力是如此的艰辛而漫长,但倘若在媒体上充斥着渲染二氧化碳大爆炸恐怖场景的画面,以及由此引起各国公众心理上的恐慌,极有可能使所有的努力都付诸东流。不论国际法上对于 CCS 活动的制度设计是多么的完美,其最终都要依靠各国国内法的转化而实现,因而所在国公众对于 CCS 项目的接受程度将在很大程度上左右这一转化进程。毕竟国家的合法性主要源自其国内民众的授权。德国曾经试图尝试一个小规模(30MW)的富氧燃烧热电厂 CCS 一体化项目,但最终却碍于当地公众对于该项目的强烈抵制而作罢。由此可见,各国公众对于 CCS 活动的理解与广泛参与,是影响 CCS 全球推广进程的一个重要因素。

区域性的《OSPAR 公约》对于 CCS 的规定之所以能在实施效果上远超其他同类公约,其原因就在于各缔约国的国内立法转化都做的相当成功,而在这一点上如果没有所在国公众的广泛支持是难以实现的。而当前,在国际层面上,公众的认同成为 CCS 全球推广的主要挑战,具体来说有两个方面的原因:一是有关国际组织、各国政府以及一些 NGO 对于 CCS 活动,缺乏基本的信息数据披露以及正确的政策宣导。有研究表明,“各国公众对于 CCS 多抱持怀疑态度,担心 CCS 项目存在导致环境安全、人身健康以及财产价值的损害风险。”^①究其原因就在于公众对于 CCS 信息的掌握极其有限,对其风险缺乏全面真实的了解,一项调查结果显示“仅有 3%—6% 的被调查者表达了他们对于 CCS 风险状况的认知。”^②二是不论是现有的国际法还是国内法,对于公众全过程参与 CCS 活动的程序规定和制度安排都较为缺乏。公众普遍缺乏有效的渠道,参与到与自身利益密切相关的在地 CCS 活动。针对这种情况,相关国际法有必要对 CCS 公众参与机制的构建作出必要的安排,以解决这一与自身命运以及实施效果息息相关的问题。

对此,一是要强化国际社会对于 CCS 的正确宣导,普及有关知识,强调 CCS 活动对于解决全球气候变化问题的正面作用,增强公众对于 CCS 活动环境风险的正确知晓,推进各国公众对于相关 CCS 法规政策的理解。二是负责 CCS 相关协调事务的国际组织应定期发布评估报告,以检视各成员国政府在落实 CCS 公众参与机制方面的执行状况。

① Palmgren, C R, Morgon M G, Bruine de Bruin W, et al. Initial Public Perception of Deep Geological and Oceanic Disposal of Carbon Dioxide. *Environmental Science & Technology*, 2004, 38(24).

② 曲建升、曾静静:《二氧化碳捕获与封存:技术、实践与法律》,载《世界科技研究与发展》2007 年第 29 卷第 6 期,第 82 页。

六、中国,准备好了吗?——代结语

德班之后,我国将不得不面对 2020 以后加入强制减排俱乐部的巨大压力。而减排目标的实现一方面需要转变高能耗的产业结构,推动低碳经济的发展;另一方面,则需要审慎选择科学合理的减排方案,以最优的成本实现最大的减排成果。作为一个 75% 的电力供应来自于火力发电的发展中大国,我国可供选择的减排技术路径有限。面对这一境况,CCS 活动无异于一种充满潜力与希望的减排选择。

在政策层面上,我国已将 CCS 技术列入《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》;同时,在《中国应对气候变化报告》中也指出,我国将积极加强 CCS 技术的研发应用,并且也配套研究制定了碳捕获与封存利用技术(CCUS)发展路线图,筹建了 CCUS 产业技术创新联盟。在“十二五”规划纲要中也明确指出,“以节能减排为重点,健全激励与约束机制,加快构建资源节约、环境友好的生产方式和消费模式。”低碳发展成为了今后重要的着力点。

在实践层面上,中国华能、神华集团等企业也开展了 CCS 全流程示范项目建设,已建成了世界上规模最大的燃煤电厂二氧化碳捕获工程。与此同时,相较于 CCS,我国对于 CCUS 技术的兴趣似乎更为浓厚。科技部 21 世纪议程管理中心副主任彭斯震则强调:“今后会有越来越多的人用 CCUS 替代 CCS,对中国来说,我们也更青睐 CCUS。”^①

在法律层面上,针对提高能效与节能技术以及替代能源的开发利用,我国已于 2007 年修改了《节约能源法》,2009 年修改了《可再生能源法》,但对于 CCS 项目的监管方面目前尚无相关法律来加以规制。

面对国际上席卷而来的 CCS 推广浪潮,我国政府与英国签订了《通过 CCS 达到近零排放的煤炭技术合作备忘录》,并于 2005 年同美国、澳大利亚、韩国、日本以及印度共同发表了《亚太清洁发展与气候新伙伴计划意向声明》,旨在促进 CCS 活动的发展。从国际法的角度来说,国际法领域对于 CCS 项目的认可并不是 CCS 活动发展的准入性要件。“但国际法尤其是气候变化国际法对 CCS 技术的认可,以至将 CCS 纳入进 CDM 项目类型,对于 CCS 技术进入国际碳市场以及其最终发展前景都有着至关重要的影响。但这也有可能造成发达国家与发展中国家之间新的不平等,成为发达国家获取高额技术垄断利润的工具。”^②因此,我国在完善自身 CCS 法制建设的同时,应当积极应对 CCS 有关国际立法的发展潮流,在未来的 CCS 国际法律秩序的构建过程中掌握有利地位,以使自身在后京都议定书时代更为从容的应对来自国际社会的减排压力创造更大的空间。

千里之行始于足下,九层之台起于垒土。德班之后,国际社会踏上了妥善解决气候变化议题的最后一里路,而国际法领域对于 CCS 活动合理的制度建构,将是为走好这最后一里路,迈出的第一步。

■作者简介:秦天宝,武汉大学环境法研究所教授,博士生导师,法学博士;湖北 武汉 430072。

张 萌,武汉大学环境法研究所硕士生。

■基金项目:光华教育基金会和浙江大学光华法学院 2012 年度两岸法治交流课题;教育部 2009 年“新世纪优秀人才支持计划”(NCET-10-0617);武汉大学“可持续发展战略下的环境法治”70 后学者学术发展计划

■责任编辑:车 英

^①引自夏静好:《CCS,把烟囪倒过来》,载《南方人物周刊》2010 年总第 220 期。

^②秦天宝、成 邯:《碳捕获与封存技术应用中的国际法问题初探》,第 39 页。