

对实现碳达峰碳中和作用有多大

□ 朱艳鑫

2020年12月中央经济工作会议首次将“做好碳达峰、碳中和工作”作为2021年要抓好的重点任务，碳达峰和碳中和也是刚刚结束的全国两会最受关注的议题之一。做好“碳达峰、碳中和”，除要减少二氧化碳排放这一途径外，还有一个重要途径就是着力增加碳汇。生态系统增加碳汇的路径主要有陆地碳汇和海洋碳汇，分别也称“绿碳”与“蓝碳”。绿碳是陆地植树造林增加的碳汇；蓝碳是海洋、海岸带、河口、湿地内生物固碳、储碳增加的碳汇。海洋是地球上最大的碳汇体，其单位海域中生物固碳量是森林的10倍，因此蓝碳从数量和效率上都更具优势。近几年，我国在《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《全国海洋主体功能区规划》等文件中都对发展蓝碳作出部署，并相继发起“21世纪海上丝绸之路蓝碳计划”和“全球蓝碳十年倡议”，提倡充分发挥蓝碳的作用。在碳中和目标这一刚性约束下，蓝碳提供了可充分挖掘的“去碳空间”。加快发展蓝碳，须对其做好资源产业化、功能显性化、服务市场化和合作国际化这“四化”工作。

充分重视蓝碳存量，促进蓝碳生态资源产业化。发展蓝碳的碳汇产业和碳循环产业，不仅促进蓝碳资源生态价值和经济价值的同步实现，还有利于进一步延长固碳周期，扩大蓝碳产品供给。我国是世界上少有的同时拥有海草床、红树林和盐沼三大蓝碳生态系统的国家之一，同时海水养殖面积和产量均位居世界之首，具有得天独厚的蓝碳优势。但海岸带日益增加的开发活动，使蓝碳生态系统遭到破坏。一旦蓝碳生态遭到破坏，封存于植物和土壤中的二氧化碳就被释放到空气中，导致温室气体的总量增加。据统计测算，我国自20世纪50年代以来，超过80%的海草床和40%的红树林消失。虽然近几年海洋生态大为好转，但滨海生态系统结构和功能总体上的退化趋势还未得到根本性扭转。推动蓝碳产业化，可以为蓝碳资源的保护和修复工程提供经济支撑，进而推进海岸带修复和绿色海堤建设，构筑蓝碳发展的生态屏障。围绕海洋碳汇的生产、开发与贸易健全产业链条，也有利

于海洋养殖业发展，促进海底森林、海上平台和岸基配套和上层藻类养殖、中层贝类养殖、下层腐食性生物养殖为一体的海水立体综合养殖，推进人工鱼礁和海洋牧场建设，进一步释放我国蓝碳资源的巨大潜力，有效增加蓝色碳汇，实现“绿色生态”与“蓝色经济”同促进、共发展。

加强蓝碳计量标准体系研究，助力提升国际影响力。将蓝碳的生态固碳、储碳功能通过一定的计量评估手段，使其发挥“碳中和”作用显性化的基础。目前国际上对蓝碳的测量评估还缺乏统一完备的计量标准，而计量标准的缺失阻碍蓝碳市场的建立和海洋碳汇交易的开展，进而制约蓝碳的进一步开发。我国是蓝碳资源大国，有优势也有必要将蓝碳的无形功能转变为有形化、隐性功能转变为显性化，以提升国际影响力。为此，需要加强对相关技术和产业发展研究的支持，建设蓝碳研究网络和多类型的研发平台，深刻理解蓝碳的特点和固碳机制，明确蓝碳生态系统的分布状况、增汇途径和评估方法。建立蓝碳发展技术措施库，形成海洋碳汇发展重点关键技术目录，加大对海洋碳汇重点关键技术的投入和技术攻关，促进研究数据共享。组建蓝碳核算核查专业机构，进一步加强蓝碳调查测算，建立海洋生物和海洋养殖，特别是海洋牧场、海洋多层次立体综合养殖的碳汇收支计量体系，从而率先形成完备的关于蓝碳项目的监测、报告、核查标准和评估规程。

率先探索蓝碳交易，支持蓝碳生态服务市场化。《碳排放权交易管理办法（试行）》于2021年2月1日正式实施，对全国碳排放权交易及相关活动进行了规范。为实现“碳达峰、碳中和”目标，应充分发挥市场机制的作用，并在全国碳交易市场加速推进，以期达到与股票、债券、外汇、商品一样的重要市场之目的。目前，我国的碳汇交易多以实施造林、再造林和森林管理等林业碳汇的形式出现，蓝碳交易工作起步较晚，与之相关的规章制度、行业规范相对缺乏，蓝碳市场还未形成。而蓝碳纳入碳汇交易，可以进一步激发国内碳汇潜力，充分发挥市场对资源配置的决定性作用，促进碳汇快速发展。因此，有必要把蓝碳交易作为我国生态补偿制度建设的重要组成部分，在既有的森林、草原生态补偿与碳汇交易基础上，把陆海生态补偿和海洋碳汇交易纳入碳交易市场范畴。在环渤海、黄海、长三角、珠三角等蓝碳资源丰富地区，选择试点城市率先开展海洋碳汇交易试点、示范，明晰产权归属、健全交易模式，推动蓝碳资源的市场化进程。同时支持蓝碳信贷、债券、保险、基金的发展，探索蓝碳期货、期权和蓝碳资产跨境转让，积极开发更多的蓝碳金融产品及交易服务市场。

积极开展蓝碳外交，推动蓝碳生态合作国际化。积极开展蓝碳国际合作是我国推动构建人类命运共同体责任担当的具体体现，有利于提升我国在全球海洋治理中的影响力，展现我国在全球气候治理中的领导力。目前，全球蓝碳发展还处于起步阶段，在评价标准和碳汇市场建设方面急需推进。作为蓝碳发展的倡导者，我国可积极拓展蓝碳多层次的双边、多边合作，完善国际社会的蓝碳合作机制。以“21世纪海上丝绸之路”为纽带，建立区域性蓝碳协同创新平台，开展蓝碳环境监测、蓝碳数据收集、蓝碳科学研究等领域合作。定期召开蓝碳主题论坛，畅通信息沟通渠道。同时与相关国家设立蓝碳示范合作项目，推广我国在发展蓝碳方面的标准、技术和经验，加快推进国内蓝碳标准走出去。延伸蓝碳产业链，积极推动设立国际统一的蓝碳测量、交易、关税标准，建设国际海洋碳汇交易市场，增强蓝碳增汇效果，在人类命运共同体理念指引下，共同推动全球蓝碳资源产业化发展。



汞毒之患：持续半个世纪的水俣病事件

□ 王晓莉

日本在第二次世界大战后经济复苏，工业飞速发展，但由于当时没有相应的环境保护和公害治理措施，致使工业污染和各种公害病随之泛滥成灾。20世纪60年代日本发生了四大环境公害事件，两次都是水俣病事件。分别是发生在水俣市和新潟县。该事件因伤害之大、范围之广，被列为世界八大公害之一，并直接推动了具有强制减排义务的国际公约《关于汞的水俣公约》的出台。时至今日，水俣病事件仍然没有结束，随着受害者老龄化，胎儿水俣病患者数量不断增多，水俣病行政诉讼还在持续，护理和福利救助等任务仍很紧迫。

日本在第二次世界大战后经济复苏，工业飞速发展，但由于当时没有相应的环境保护和公害治理措施，致使工业污染和各种公害病随之泛滥成灾。20世纪60年代日本发生了四大环境公害事件，两次都是水俣病事件。分别是发生在水俣市和新潟县。该事件因伤害之大、范围之广，被列为世界八大公害之一，并直接推动了具有强制减排义务的国际公约《关于汞的水俣公约》的出台。时至今日，水俣病事件仍然没有结束，随着受害者老龄化，胎儿水俣病患者数量不断增多，水俣病行政诉讼还在持续，护理和福利救助等任务仍很紧迫。

50%—70%的汞是以甲基汞形式存在的，甲基汞比无机汞更具毒性。根据1972年伊拉克在小麦杀菌中使用甲基汞导致中毒事件的研究结果，体重50公斤的成人体内蓄积总量25毫克甲基汞时产生感觉障碍，55毫克时出现步行障碍，90毫克时造成构音障碍，200毫克时致死。初期水俣病患者多发于居住在水俣湾周围食用海湾内的新鲜鱼贝类较多的渔民家庭，后来扩大到不知火海沿岸的其他地区。在水俣病死者的肝、肾和脑等器官中，汞的含量分别为20.0—70.5毫克、22.6—144.0毫克及2.6—24.8毫克，分别为正常人汞含量的99倍、15倍和17倍。

经济发展优于环境保护是水俣病的根本原因。1956年3月该病出现后，到政府最后确定发病原因花了12年的时间。1959年7月，熊本大学德臣副教授提出了有机水银是原因物质的研究结论。此后，企业、地方政府、日本化学工业协会一如既往地进行反驳。氮素株式会社是战后日本化工界前茅、水俣市的税收大户。水俣市大部分议员来自氮素公司或是与公司相关的人士，而且当时成立的“奇病对策委员会”并没有中央代表的参与。在这场认定博弈中，政、商、学界相关方形成了一个庞大的利益集团，仅有极少数专家用科学态度探究水俣病原因。专家估计整个水俣病患者总数应该在20万左右，而被认定的患者只有不足3000。当时的日本中央和地方政府认为经济发展优于环境保护，在事件中不作为和缺位，是水俣病事件持续半个世纪之久的根本原因。

水俣病事件影响

本次水俣病事件发生之后，日本政府逐步加强环境保护的目标，积极推动国际公约《关于汞的水俣公约》的出台，不断完善公益诉讼制度和受害者救助体制，日本环境社会学得以兴起，水俣市由此也向环境模范都市转型。

促使建立新的环境法治机制。1958年日本制定了《公用水域水质保护法》《工业排水控制法》，视为环保法治化的开端。其后，颁布了《公害对策基本法》《电力工业法》《大气污染控制法》《水质污染防治法》《废弃物处理及清除法》《公害纠纷处理法》《公害健康受害补偿法》《土壤污染对策法》《环境影响评价法》。1970年召开第64次临时国会，被称为“公害国会”，一举修订了14个与环境相关的法律。由此，实现了环保目标的逐步加强。针对汞污染防治

治，从1974年开始日本分别设立各类废物中汞含量标准，并从技术升级和产业结构调整等角度全面推进各行业的汞减排。2013年10月在日本签署《关于汞的水俣公约》。

完善公益诉讼制度和受害者救助体制。水俣病事件在日本掀起了反公害运动浪潮，新潟水俣病诉讼和熊本水俣病诉讼被列为日本四大公害诉讼案。以1967年的新潟水俣病诉讼为开端，公害诉讼的运动日趋激烈，并不断得到社会各界的支持，其后于1980年、1989年又提起两次诉讼。三次裁判均是受害方胜诉。1989年第三次诉讼，更是首次把国家推上被告席。2004年，日本大法院裁定日本政府应对水俣病负责。1970年的临时国会召开，促进了日本公益诉讼制度和受害者救助体制的完善。一些水俣市以外的社会活动家发起并支持组建水俣病患者互助组织，如“蚶之家”“相思社”“火热之舍”“水俣论坛”等，主要是支持患者互助，以及在世界各地传播水俣病事件的教训。

水俣市积极向环境模范都市转型。1997年水俣市启动水俣湾净化作业工程，并在填埋区海滩边缘打造了一个全新的生态公园，在市中心修筑了水俣病纪念碑。2005年，熊本大学设立“水俣病研究中心”，继续推进水俣病调查研究，并举办国际公害问题论坛。该中心还设有水俣市市立水俣病资料馆、熊本县环境中心、国立水俣病综合研究中心、国立水俣病情报信息中心、水俣病历史考证馆等多种研究机构。其目的是，一方面向世人全景式记录和展示水俣病受害者的痛苦经历和顽强抗争；另一方面也是为了广泛开展环境保护教育、可持续发展教育以及人才培养与教学实践。

水俣病事件启示

汞污染防治是一个复杂的系统工程，涉及多部门、多领域、多行业，国家需要在政策、管理和技术等方面采取综合的战略措施推进汞污染防治。我国是汞生产、消费、进出口和排放大国，



领导干部自然资源资产离任审计成为“必考课”

□ 张洪伟

领导干部自然资源资产离任审计，是指审计机关对主要领导干部任职期间履行自然资源资产管理和生态环境保护责任情况进行审计。开展领导干部自然资源资产离任审计，是贯彻落实党中央关于加快推进生态文明建设要求的具体体现，对于领导干部牢固树立绿色发展理念，贯彻节约资源和保护环境的基本国策，推动形成绿色发展方式和生活方式，促进自然资源资产节约集约利用和生态环境保护，完善生态文明绩效评价考核和责任追究制度，推动领导干部切实履行自然资源资产管理和生态环境保护责任，具有十分重要的意义。

成为“必考课”，要点是完善制度。考什么，如何考，是首要考虑的

问题。建设生态文明，推动绿色发展，重在建章立制，用严格的制度为生态文明建设提供有效保障。站在落实生态文明体制改革重要任务的高度，充分发挥领导干部自然资源资产离任审计在强化考核问责和激励约束方面的作用，积极探索构建评价指标体系和评价标准。立足于约束性指标完成情况，决策与监督职能履行情况，开发利用与保护修复情况，资金项目管理绩效情况等，纳入资源消耗、环境损害、生态效益等体现生态文明建设状况的指标，构建领导干部自然资源资产离任审计评价指标库，探索界定领导干部的责任边界。同时，强化审计结果运用，使之成为推进领导干部履行自然资源管理和生态环境保护

责任的重要导向。

成为“必考课”，关键是科学合理。习近平总书记强调，生态环境保护能否落到实处，关键在领导干部。将考核结果作为干部选拔任用、年终绩效考评和监督执纪问责的重要参考，实现自然资源管理和生态环境保护责任由政府负责向党政同责转变。由于自然资源和生态环境整个系统的时间、空间方面的复杂性，政绩考核责任往往难以划清和界定，评价标准也难以做到“放之四海而皆准”，科学谋划评价指标体系与合理制定评价标准尤为重要。辩证看待生态文明建设的过程复杂和地区差异，既要看结果，又要看过程，既要重存量，又要重增量，重点从客观评价地方生态文明建设目标达成情况以及综合分析领

导干部努力和进步程度两个方面形成科学合理的审计评价机制，推动领导干部牢固树立绿色政绩观。

成为“必考课”，根基是久久为功。生态文明建设的成功绝非可以毕其功于一役，领导干部要始终秉持“国之大者”的战略思维，坚定中华民族永续发展千年大计的信念，从落实重大政治任务和政治责任的高度发挥审计监督作用。充分认识开展领导干部自然资源资产离任审计是国家治理体系的重要组成部分，构建评价指标体系和评价标准是完善中国特色社会主义生态文明制度的具体安排，推动审计结果有效运用是强化领导干部考核问责的必然要求，在生态文明建设的道路上始终保持守正笃实、久久为功的战略定力。