

矿山生态修复如何做？

□ 甘守义 沈世伟

全过程中，实施科学有序开展，对矿区及周边生态环境扰动在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化和矿区社区和谐化，完成矿山地质环境稳定、损毁土地复垦利用、生态系统功能改善等目标。其次，既要“绿底”，更要“绿芯”。一方面，矿山修复是涵盖资源合理开发利用、节能减排、环境保护、生态修复、矿地和谐、源头管控等在内部进行自我维护、运行良好的完整生态服务体系，矿山生态修复不仅是绿色矿山建设的重要内容，也是评价绿色矿山建设的重要指标。另一方面，矿山修复不仅需要从源头控制、过程治理，严守生态“绿底”，还需要在修复治理中为其注入“绿芯”，才能持续激发绿色发展新动能，顺应人民群众对蓝天、碧水、绿树、蓝绿交织的高品质生活新期待。再次，既要复绿，更要“富”绿。绿色矿山是未来矿山转型升级的必由之路和建设矿业强国的有力支撑。大力推进废弃矿山生态环境治理和矿地综合利用，加快推进CCUS（二氧化碳捕集、利用与封存）技术研发和推广应用，在强减排条件下实现行业低碳持续稳定发展。通过生态修复后的生态系统结构和功能相对完整的植被覆盖可实现碳源向碳汇转换，对固碳释氧、缓冲气候变化影响、实现“双碳”目标作用巨大。

走好绿色矿山生态发展的路径。生态修复是矿山全生命周期绿色发展的关键环节，已成为行业提质增效绕不过去的必答题。首先，构建绿色矿山发展新机制。一是充分发挥地方政府领航主导作用，做好科学规划，完善标准体系，优化政策体系，落实工作体系，为绿色矿山发展提供充分制度保障。二是完善监管惩罚措施，将绿色矿山建设纳入绩效考核，推进相关部门履行监管责任，加强沟通协调，严格执纪执法，强化责任意识，形成发展合力，有效保障在矿区环境、节能减排、资源利用、企业管理等方面达标建设。三是建立第三方追责问责机制，广泛接受社会监督，切实推动履职尽责，确保申报过程公平公正、评价结果客观严谨。其次，构建多层次适度激励政策体系。绿色矿山建设不仅是多主体参与的过程，而且是一个长期性、周期性的问题，存在很大的随机性与变动性。因此，仅靠矿山企业自觉远远不够，尚需建立标准体系与奖惩机制，扩大相关政策面向范围，通过税收减免、以奖代补等多种方式，对不同级别矿山特别是开展绿色矿山建设企业给予相应政策扶持。同时，加强宣传、双管齐下，充分调动矿企参与绿色矿山建设积极性，将“绿色”理念真正植入每一个企业中，贯穿规划、设计、建设、运营管理乃至闭坑全过程。最后，构建绿色矿山建设共同体。一方面，按照“政府主导、企业主体、协会支撑、政策保障、市场运作”的发展模式，借鉴利益相关者管理理论，健全适当利益调配机制，将绿色矿山创建规划布局纳入当地产业经济发展整体布局，构建包括各级政府、矿业企业、社区、资源消费者等多方参与的多层次运行体系，形成全民参与绿色矿山建设、支持绿色矿山发展的良好氛围格局。另一方面，强化企业主体责任，在勘探、设计、开采、修复等全生命周期中，优化“高效、低碳、环保、安全”的绿色技术体系，将“互联网+”嵌入绿色矿山发展治理全过程。优化科技资源配置，夯实绿色发展基础，促进有效创新转化，实现百姓富、生态美的有机结合。

我国矿产资源开发活动由来已久，但长期高强度、大规模的矿产开采遗留下来的矿山地质环境问题几乎遍及全国，严重影响了区域生态系统。近年来，中央生态环境保护督察多次集中通报典型案例，公开点名批评部分地区认识不到位，违规审批矿山开采，导致生态破坏严重、环境问题突出，部分地区绿色矿山创建有名无实、生态修复严重滞后。绿色矿山沦为“问题矿山”，亟待高度关注并破解。

绿色矿山为何成为“问题矿山”。绿色矿山创建频频“爆雷”，生态修复方面出了问题，最终影响创建成效。首先，标准体系不健全。政府层面缺乏总体规划，现有绿色矿山建设标准缺乏可量化的刚性指标、规范的引导评价和明确的奖惩措施，准入和退出评价机制不健全，难以起到刚性约束作用。其次，协同监管不到位。第三方评估机构和相关监管部门评选标准不严、形式主义严重、考核形同走过，虚报瞒报、手续不全、负面清单执行不力、不断逾越“生态红线”者通过层层评审，绿色矿山建设变形走样。再次，发展格局不协调。企业认知不足，或将绿色矿山简单等同为“绿化”矿山、单纯侧重于植树填坑等末端治理，未理解绿色矿山建设内涵包括生态环境与安全、社会、资源、管理和科技等诸多方面；或片面认为绿色矿山建设在技术研发、设备升级、环境监理等方面会增加企业成本，责任主体意识淡薄，未看到后期创造的经济、社会、环境和资源效益将远高于前期投入；或部分认为一旦成功入库就是拿到“免检金牌”，缺乏长期谋划，未认识到矿产资源和生态环境才是企业的源头活水。最后，开采技术与管理水平落后，仍未摆脱传统发展路径依赖，导致旧账未了又添新账，“一年绿、二年黄、三年退化严重”现象屡见不鲜。

矿山修复下的绿色矿山应有之义。全面推动绿色发展是生态文明建设的治本之策，有效推动绿色矿山建设是经济高质量发展发展的题中之义。首先，“绿色”是矿山环境治理修复的底色。自2008年12月国务院批准实施《全国矿产资源规划（2008—2015年）》正式提出“绿色矿山”概念以来，绿色矿山已不单纯指矿区绿化或复绿、给矿山穿一件“绿衣裳”，而是指在矿产资源开发



位于西班牙连接大西洋东北角的加利西亚海岸，风光秀美，渔业资源丰富，不仅是西班牙度假胜地，还是海鸟和其他海洋生物重要的停留地及迁徙地。但是，这片美丽的海域也被称为“死亡海岸”，因为那里海上气候多变，沉船事故频发。特别是“威望号”油轮事件的发生，被有关专家认为是欧洲有史以来最严重的一次海洋污染事件。更可怕的是，因为燃油是一种高密度、有黏性的混合物，比原油更具毒性，更难清理，沉入海底的“威望号”油轮残骸被认为是海底里的一颗“定时炸弹”，堪称加利西亚历史上最大的生态灾难。

回顾

2002年11月13日夜里，承载着7.7万吨重燃料油的希腊油轮“威望号”在经过大西洋所属比斯开湾的西班牙海域时，白天还是波光粼粼的大海突然变得波涛汹涌，高达8级的狂风如同闪电般冲击着海面，达到每秒钟28米的风速，掀起高达10余米的巨浪撞击着油轮，造成船体右侧与海里礁石发生剧烈碰撞被撕开一个长达35米的口子，一个油舱也被穿破往外泄漏了近5000吨油料，在距加利西亚海岸线约7公里的海面上形成一条长长的油膜带。

接到“威望号”求救信号后的西班牙政府迅速派来直升机将27名船员救到安全地带，并派4艘拖船将“威望号”油轮拖向外海，因当时风浪过大，无法进一步施救。在当地时间11月19日8时，“威望号”被大风吹往葡萄牙海域方向，在离葡萄牙海岸约50海里处断为两截并下沉到3600米的深海里。

原因

“威望号”油轮事件的发生，固然有恶劣天气的因素，但油轮本身存在质量隐患。一是由于单壳油轮的事故发生率是双壳油轮的10倍，早在20世纪90年

代国际航运组织就要求各国航运公司报废单壳油轮。“威望号”是日本用劣质钢材建造的在1976年投入运营的单壳油轮，本该在1999年到期报废，但因为船主们的侥幸心理超期服役，最终酿成大祸。二是“威望号”的身世非常复杂，受利益驱动，“威望号”在沉没前的最后一次检查时曾发现船身有缺口需要维修，但船主们对此置若罔闻仍然多拉快跑，加之油轮航行于直布罗陀海峡沿岸港口停留时，当地航运部门均未再检查便批准放行也是主要原因之一。三是当“威望号”油轮第一个油箱发生爆裂时，船长第一时间向西班牙救援机构求援，希望他们能将船只拖回港维修，却遭当地政府施压迫使油轮驶离海岸；随后船长又向法国和葡萄牙政府求助，但同样不允许油轮停靠其海岸，错过了最佳救援时间。

影响

“威望号”油轮事件的发生，致使西班牙北部500公里海岸上有179个海滩遭到重度污染，1万多只海鸟死亡，90多种海洋鱼类、贝类和珍稀动物从此不复存在。沉入海底的“威望号”油轮漏油，所污染范围已从西班牙北部海域扩散到法国和葡萄牙海岸沿线约3000公里，给当地生态环境造成巨大的、长久的灾难，生态环境的恢复将需要长达几十年的时间。更令人恐慌的是，尽管有人说6万多吨燃油在海底低温中会凝固，但如此多的燃油总是一种危险。当时，荷兰一家权威打捞公司表示，这不仅是一个极其昂贵的行动，而且在世界上尚无先例。

根据官方评估，“威望号”油轮事故造成直接经济损失高达44亿美元，清理费用高达120亿美元。沿岸有4000多渔民在此捕鱼为生，还有3万多人从事旅游、餐饮、运输业等，均因污染而受到直接或间接影响难以维持生计。西班牙政府在后续清污工作上投入了巨大的人

力、物力。“威望号”油轮事件后，欧盟吸取教训，修改了有关海运安全的指令，用以保护其交通海权权益。西班牙和法国根据联合国海洋法精神，决定从2002年11月27日开始，严格限制任何载有石油原油、燃料油等易造成海洋污染的危险货物船只和船龄在15年以上的单壳船只通过两国的领海。2002年11月底，欧盟15国交通部长开会一致同意，2006年后禁止成员国运输公司用单壳油轮营运，并不得委托单壳油轮运油；对不顾安全在成员国海域造成生态灾难的船主及船上人员严惩不贷。

启示

“威望号”油轮事件只是海洋溢油事件的一个缩影，随着海上交通运输业的蓬勃发展和海洋石油资源的不断开发，海上溢油污染已成为人类面临的一大难题。从海洋可持续发展角度回顾“威望号”油轮事件的惨痛教训，得到如下启示。

强化相关部门的安全责任链意识。一方面，要有强烈的职业责任心。因油船运输批量大、运距长，危险性比较大，出海前一定要做好检查，保证设备的完整性和有效性。在海运过程中，要密切跟踪行程气象条件，做好各类应急预案；确保在线安全监测、报警系统完整先进，及时监督船只的运行状态，并做好预警。另一方面，强化船员综合素质，定期开展防污染知识、技能的培训和船舶防污染应急救援预案的演练。同时，还要严格事故调查，对违章操作引发事故的船舶采取严厉的处罚措施。



实现“双碳”目标要保持定力激发活力

□ 王丛霞

问题，既要选择一些成熟度高、紧迫性大、操作性强的专门行业领域，率先设立专门法律法规，也要统筹推进“双碳”法律法规与配套规章制度的立改废，重点加快面向“双碳”目标的环境保护法体系、能源法体系和相关法律构建，为我国能源变革与绿色转型，为“双碳”战略的推进实施提供更加系统、全面、有效的法治保障。

激发策略活力是实现“双碳”目标的关键。“双碳”目标的实现是个战略问题，正确的战略需要正确的策略来落实。一要实事求是，不搞“一刀切”。当前，我国发展不平衡不充分问题仍然突出，产业结构偏重、能源利用偏煤，能源消费仍将保持刚性增长。但有些地方“一刀切”地去煤化、去煤化，将给能源电力安全可靠稳定供应带来较大影响。基于我国各省区资源禀赋、经济社会发展水平、产业结构皆存在较大差异的事实，不同地区“齐步”实现“双碳”目标既不客观也不现实，既脱离实际又违背规律。东部地区大多省份进入工业化后期阶段，西部地区依托丰富的自然资源，发展太阳能、风能等新能源的基础较好，实现经济发展绿色转型的条件优于中部地区。实现“双碳”目标，既要全国统筹、形成合力，也要充分考虑区域资源分布和产业分工的客观现实，实施差异化、个性化策略。二要深化改革，不踩“急刹车”。首先，坚持节约能源和降低排放的方向，以供给侧结构性改革为主线，严控煤电项目，严控煤炭消费，加快发展风电、太阳能发电等非化石能源，不断扩大绿色低碳能源供给，大力压减高耗能高碳排放能源消费，以高质量的供需互动促进任务有效落实。其次，推进碳排放权交易市场建设，推动企业节能减排和产业结构优

化升级，促进技术和资金转向低碳发展领域，通过碳汇机制调整绿色能源成本，引领绿色低碳产业蓬勃发展。再次，把碳排放置于统领性地位，转变考核方式，把考核重点放在碳排放总量和碳排放强度、能源来源和能源消费结构方面，而不是放在能耗总量和能耗强度方面，从“结果把控”向“源头把控”转变。三要有序推进。当前，有的地方脱离发展阶段和技术水平，盲目追求低碳发展，搞运动式“降碳”；有些地方盲目上马“两高”项目搞“碳冲锋”，试图为碳中和留空间、留余地。究其原因还是思想认识不到位，还没有认识到推进“双碳”工作“立什么”、“破什么”的问题。从我国富煤贫油少气的国情来看，以煤为主的能源结构短期内难以根本改变。因此，推进“双碳”工作，必须充分考虑客观实际，通盘谋划，先立后破，既要做好节能减排的“减法”，也做好大力发展清洁能源的“加法”，以产业链思维、生态圈理念推动绿色低碳优势产业发展，努力走出一条符合我国实际的生态优先、绿色发展之路。

保持战略定力和激发策略活力须有机结合。战略和策略是辩证统一的关系，保持战略定力是激发策略活力的有力保证，激发策略活力是保持战略定力的内在要求。一要把战略的坚定性和策略的灵活性结合起来。战略的坚定性意味着必须搞清“何为发展、为何发展”的问题，要从全面建成社会主义现代化强国的高度认识实现“双碳”目标的意义。策略的灵活性意味着，必须搞清“发展什么、怎么发展”的问题，要从坚定不移地走中国式现代化新道路的维度探索实现“双碳”目标的路径，既要依法依规淘汰落后产能，升级“存量”，也要大力发展绿色低碳产业，做优“增

构建一体化的海上油污染应急管理机制。构建由预防管理、应急处置、后续管理三个阶段组成的一体化海上油污染应急管理机制，从而保证海上油污染应急管理的质量和效果。从预防管理阶段而言，各个涉海机关部门应重视对海洋环境的监控监管，对潜在的油污染危险进行监测预测和风险评估，借助预警报警系统和信息分享平台，制定多项应急预案并做好对应急管理人员的技能培训 and 监测设备的购置更新等应急准备工作。从应急处置的阶段来说，应该构建高效一体的应急指挥中心和“企业、地方、政府”三道应急管理处置机制，明确各方职责，实现各平台之间的信息互通，加强密切协作。加大对清污企业的扶持力度，重视专业清污人才的培养。从后续管理的角度而言，尽最大努力修复海洋生态环境，弥补应急工作中的不足。政府可以根据实际情况，完善油污损害赔偿制度和应急管理评估机制，重视环境修复方案的制定和执行，以此保证海洋生态环境的健康和安全。

完善我国船舶安全航行和污染防治立法。学习和借鉴国外船舶污染防治立法的先进经验和行之有效的管理办法，采用国际通行的船舶污染防治和海洋环境保护制度与措施，并根据实际需要，积极参加有关公约与国际接轨，将国际公约具体化、国内化，依据有关国际公约对海洋环境保护法做出必要的修订。在坚持船舶污染防治法和海洋环境法律体系统一性的前提下，完善海上船舶污染防治立法和制定全国性的船舶污染防治法规，进一步保护和改善海洋环境，保护生态平衡。



量”，还要加快科技成果转化和推广，用好“变量”。二要把战略的长远性与策略的阶段性结合起来。实现“双碳”目标，不单纯是生态环境问题，也不仅仅是能源转型和技术创新问题，而是发展模式的系统性转型问题。“双碳”目标是一个战略目标，如果认识不到位，不可避免地会出现“为减碳而减碳”的短视行为。战略的长远性意味着，必须正确认识和把握碳达峰碳中和，完整准确全面贯彻新发展理念。策略的阶段性意味着，推进“双碳”战略要统筹考虑能源安全、经济增长、社会民生、成本投入等诸多因素，要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合，传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上。三要把战略的根本性与策略的精准性结合起来。战略管方向，事关根本，策略促落实，必须精准。战略的根本性意味着，必须以“全国一盘棋”的思维优化资源配置，“自上而下”统筹协调区域发展和产业布局，处理好局部与全局的利益关系，突破区域壁垒。策略的精准性意味着，各省区要抓住“十四五”时期这一关键期和窗口期，树立问题意识和问题导向，深入分析和准确研判推进“双碳”工作面临的机遇挑战和优势不足，“自下而上”制定各自的碳达峰、碳中和行动方案。确定工作思路、工作部署、政策措施时，自觉同党中央顶层设计对标对表、及时校准偏差，确保党中央作出的战略决策不偏向、不变通、不走样。

