

全国碳市场首张“亿元级”罚单 敲响企业碳履约警钟

■本报记者 张胜杰 林水静



图片由AI生成

近日，宁夏某企业因未完成2023年度碳排放配额清缴，被处以高达4.23997亿元的罚款。这是2024年5月《碳排放权交易管理条例》（以下简称《条例》）正式实施后，全国碳市场的首张“亿元级”罚单。从曾经的万元罚款跃升至亿元，监管收紧趋势下企业碳履约应该如何守约？

■ 惩戒规则全面收紧 显著提高企业违规成本

生态环境部2020年底公布的《碳排放权交易管理办法（试行）》（以下简称《管理办法》）第十条指出，“重点排放单位应当控制温室气体排放，报告碳排放数据，清缴碳排放配额，公开交易及相关活动信息，并接受生态环境主管部门的监督管理。”这意味着，纳入全国碳市场的重点排放单位，须在规定的期间内完成碳排放配额清缴，即履约。

2023年度碳排放配额清缴工作，是《条例》正式实施后首个面临处罚适用的履约周期。“企业履约不到位，面临的处罚力度正在显著升级。”碳排放权交易所共建协同创新中心副主任黄锦鹏向《中国能源报》记者介绍，按照原《管理办法》，对未履约企业仅设置定额罚款，最高仅3万元。而随着国务院发布的《条例》正式生效，重点排放单位未按照规定清缴其碳排放配额的，由生态环境主管部门责令改正，处未清缴的碳排放配额清缴时限前1个月市场交易平均成交价格“5倍以上、10倍以下”的罚款。这意味着惩戒规则已全面收紧。

“5—10倍的惩罚规则设定，本着不让违法者因违法行为获利的原则，确保企业一旦违规，不仅要付出

的钱‘吐’出来，还要付出巨大的额外代价，是一种典型的惩罚性赔偿思路。”北京理工大学管理学院教授王科对《中国能源报》记者说。

与此同时，罚款额度从定额变为根据未清缴碳排放配额浮动，显著提高了企业的违规成本。“这也向全社会传递了明确信号，即我国碳排放履约已经进入有法可依、执法必严的法治化时代。履约监督执法真正‘长出了牙齿’，法律的威慑力得以充分体现，也为碳排放权交易营造了严肃公平的交易环境。”中国国际经济交流中心科研信息部副部长陈妍表示。

伦敦集团碳分析师宋雨彤也认为，此次罚单标志着我国碳市场严格执行碳排放监管升级的新阶段。

■ “意识缺位”弊端开始显现 履约要建立底线思维

在黄锦鹏看来，企业未完成履约的主要原因是年度排放量超过免费发放的配额量，企业未购买足够的配额。“有企业确实在经济上有困难，但主要原因还是企业的碳资产管理意识和能力欠缺，主观意识不重视、内部碳管理有短板。”

记者了解到，在《条例》出台以前，企业不履约的违规成本较低。根据《管理办法》，不履约企业处2万元以上3万元以下罚款，部分企业产生侥幸心理，认为即使不履约也就交少量的罚款。

“目前，仍有部分企业的碳管理意识停留在‘应付检查’的初级阶段。”王科介绍，有企业在碳排放“监测—核算—清缴—交易”环节仍存明显短板：监测端存在基础数据失真，人为干预等风险；核算端面临新纳

入企业能力不足、核算边界界定不清等问题；清缴端则是履约主动性不足，对抵销机制规则理解不到位；交易端则普遍缺乏碳金融思维，风险防控与合规意识淡薄。

“此次事件对控排企业的首要警示意义在于今后要严格遵守碳排放管理法律法规，在规定时间内完成履约，对于重点排放单位是法律红线。”陈妍告诉记者，全国碳排放权交易市场是国家实现强制减排的政策工具，虽提供了市场化交易平台，但强制性才是这一政策工具的根本属性。

“企业如果还是按照过去的思维来应对履约，将会领到更大的罚单。”黄锦鹏说，“纳入企业一定要充分了解《条例》里的各种‘红线’，建立底线思维。”

■ 须摒弃“交任务”心态 从“被动履约”转向“主动管理”

“未来，企业不能再把碳管理看作单纯的环保任务，而应将其视为一种财务管理手段。”王科建议，引入数字化管理系统，搭建碳资产管理平台，将碳成本内化到生产决策各方面，让企业履约从“被动履约”转向“主动管理”。

“企业只有做好内部碳管理，才能有效应对碳合规风险。”黄锦鹏说，一方面，企业要摸清碳排放家底，做好内部碳盘查，尤其是新纳入和即将纳入全国碳市场的企业，要精细化企业能源计量和碳计量水

平，编制好企业年度碳排放报告，做到心中有数；另一方面，企业要主动拥抱AI和人工智能，将数字化融入内部碳管理中，如建立数字化的企业能源管理和碳管理平台，实现原材料、生产、能源、碳排放等核心信息一张图，建立低碳供应链和碳足迹体系，实现全方位降碳。

不过，在控排成本上升、履约刚性增强的双重压力下，企业该如何使用减排量抵消手段，降低配额采购成本？王科认为，最重要的是要确保碳排放报告的数据准确，少花冤枉钱。其次，可借助CCER政策，用好抵消量。同时活用金融工具，盘活存量资产。“例如，用好碳配额质押融资，缓解短期压力。也可探索转型金融，如果企业有明确的低碳改造计划，可以申请纳入地方的转型融资主体库，从而获得利率更低的转型贷款。”

宋雨彤认为，企业严重低估了新规下违约风险的边际成本。由于罚款数额的变化，企业不履约的边际成本将显著提高。企业应以全新的视角重新估技术改造的投资价值——那些过去被认为“不划算”的节能改造，在新形势下将具备更高的财务吸引力。“为此，企业可以尝试在内部搭建碳管理体系并内化碳价，以此作为企业经营决策的辅助参考。”

值得注意的是，王科提醒，企业还应把握好交易节奏，错峰采购，避免在履约截止前的最后时刻集中抢购，建立碳价监测机制，以在市场低迷或配额供给充裕时分批推进、降低采购成本。

◎ 短评 让监管“真火”淬炼制度之“刃”

因未完成碳排放配额清缴，宁夏某企业被处以逾4亿元的巨额罚款。这虽然是个案，但其惩戒力度之大、信号意义之强，值得所有企业深思。

从“最高3万元”到“未清缴配额成交价5—10倍”，罚款逻辑的根本转变，标志着碳履约处罚力度升级。《条例》亮出的不仅是数字上的威慑力，更是一种制度性的震慑力——违法成本不再是企业可以“内部消化”的小额开支，而是足以影响生存质量的实质性惩罚。

罚单落地，警钟长鸣。长期以来，部分企业对

碳管理停留在“应付检查”层面，数据不准、意识滞后、行动缺位。而今，监管“利剑”出鞘，“侥幸”再无空间。碳履约不再是选择题，而是必答题；不是环保责任，更是法律红线。

面对日趋严格的约束，企业唯有将碳管理内化于经营逻辑，从被动履约转向主动管理，从成本负担转向价值创造。数字化碳平台、碳资产质押、转型金融等工具，正为先行者打开新空间。对企业而言，最好的应对不是事后补救，而是主动将“碳管理”纳入战略，让绿色真正成为发展的底色。（张胜杰）

「智能守岁人」守护高原古城平安喜乐年

■丁有鹏 喇小青

大年初三，晨曦中的高原古城——西宁还沉浸在香甜的睡梦中。国网西宁供电公司高压电缆监控中心内，早已是一片静谧而专注的忙碌。大屏幕上，输电线路全景监控平台跳动着实时的电网“脉搏”。

“开始今天的第一轮特巡，重点关注杨乐终端站隧道电缆本体和内部环境温度。”值班员任晓生活音落下，指尖在控制台轻点。几十公里外，城市地底深处，110千伏杨乐终端站的电缆隧道中，一台白色的智能巡检机器人被“唤醒”，沿着顶部的工字形轨道，无声无息地滑入幽深的隧道。它的“眼睛”（360度高清摄像头）缓缓转动，“手臂”（可伸缩检测臂）自如收展，开始了春节保供电期间例行的“地下巡诊”。

“对我们来说，这些总长超过71公里的电缆隧道，就是西宁城市供电的‘地下生命线’。”国网西宁供电公司电缆运检中心电缆运检班班长张明帅，指着屏幕上的隧道三维模型介绍道。

然而，在平均海拔3000米的高原城市，这条“生命线”的运维曾面临严峻挑战：冻土环境限制了隧道设计，内部空间狭窄，空气流通不畅。“过去人工巡检是项‘苦差事’。”张明帅回忆，“进隧道前必须强制通风，作业中要频繁检测氧气和有害气体。完成一段650米、6回线路的隧道巡检，老师傅带着全套装备，小心翼翼地走一遍、测一遍、记一遍，至少需要4个小时。数据靠手记，不仅效率低，还存在遗漏和误差的风险。”

为破解这一高原城市特有的运维难题，提升电网新质生产力，国网西宁供电公司去年抽调精锐组建专班，全力攻关电缆隧道智能化巡检。经过与研发单位上百次的技术对接和方案优化，青海省首台电缆隧道智能巡检机器人终于在110千伏杨乐终端站隧道“上岗”，成为守护城市核心电网的智慧“新兵”。

在监控中心内，任晓生紧盯分屏画面。左侧是机器人实时回传的隧道全景视频，光线均匀，画面稳定；右侧则同步显示着红外热成像图谱、气体浓度、温湿度等实时数据流。

“你看这里。”任晓生将红外画面局部放大，指着屏幕上一个电缆接头说，“热成像颜色均匀、温度3.6摄氏度，在正常范围内。如果是人工手持仪器测温，在这个距离和角度很难如此精准稳定。”说话间，他远程操控机器人暂停，微微调整“手臂”角度，对另一个关键节点进行了多角度扫描。所有数据被自动标记、记录并生成分析曲线。

“春节期间，我们创新采用‘机器人按计划自动巡检+人工远程重点复核+应急状况协同处置’的模式。”张明帅打了个比方做补充，机器人的巡检时间、路径、任务都可以预先设定，它就像个不知疲倦、绝对按章办事的“模范员工”。而运检人员，则从繁复的体力劳动中解放出来，更像“指挥官”和“分析师”，专注于通过机器人回传的海量数据，进行状态研判和决策。

“这台‘尖兵’的表现远超预期。”张明帅的语调带着自豪与展望，“它顶部轨道的设计巧妙避开了隧道内的复杂结构，可伸缩臂能灵活应对防火门、梯台等障碍。一次标准巡检，它25分钟就能完成，数据自动生成报告，精准无误。”

根据测算，若智能巡检模式覆盖西宁全市71.299公里的重点电缆通道，原本需要两个半月的人工普巡工作量，有望压缩至一周内完成。在发生故障时，机器人定位异常点的速度比人工平均快一倍以上，为快速复电赢得宝贵时间。

“杨乐终端站隧道是重要的试点，但绝不是终点。”张明帅透露了公司的“智能蓝图”，“我们正在总结形成一套高原城市电缆隧道智能运维的标准作业流程和技术规范。下一步，计划根据隧道重要等级和地理特点，分批推广这种模式。同时，我们还在探索为机器人集成更先进的传感器，并尝试与无人机（负责地面出入口、通风井巡查）联动，构建‘地空一体’的立体智能巡检体系，让我们的保电网更加智慧、坚韧。”

隧道内，机器人依然在不知疲倦地滑行，它的灯光划破地下的黑暗，传感器敏锐地捕捉着每一处细微变化。监控中心里，数据如涓涓细流，汇聚成保障电网安全的“智慧河”。

在这个阖家团圆的新春佳节，当西宁街头巷尾弥漫着饺子的香气、回荡着拜年的欢笑时，这些深藏地下的“智能守岁人”与它们背后专注的运维人员，正用科技与责任，共同守护着城市跳动的“光明心脏”，让万家灯火稳稳照亮每一个温馨祥和的夜晚。

第三批73项工业产品碳核算团体标准推荐清单发布——

碳足迹管理迈入“上游溯源”新阶段

■本报记者 苏南



图片由AI生成

我国碳足迹管理体系实施正在加速落地。2月2日，工信部、生态环境部、国家发改委、市场监管总局联合公布《工业产品碳足迹核算规则团体标准推荐清单（第三批）》（以下简称“推荐清单”），包括合成氨、氢、甲醇、硅多晶、风力发电机叶片、铅酸蓄电池、光伏组件用玻璃、锂离子电池再生材料等，共计73项。

在业内看来，推荐清单是加快落实《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》（以下简称“方案”）的具体实践。尤其是清单中包含合成氨、氢、甲醇等关键基础化工原料和能源载体，挖掘能源产业源头减碳，标志着我国碳足迹管理体系建设正迈向深水区、核心区。

■ 推动加快建立产品碳足迹管理体系

方案的发布标志着我国碳足迹管理有章可循、协同推进。推荐清单的发布则体现了国家在重点产品碳足迹管理上的高效执行力，将顶层设计的“规划图”迅速转化为具体的“施工图”。

正如中国工业互联网研究院副院长刘文卿在方案发布时建议，依据碳减排贡献度、市场需求、产业链协同效应等核心要素，分批次、有重点地推进产品碳足迹核算标准体系建设。优先推进基础能源、原材料及重点外贸产品碳足迹核算标准的研制工作，逐步扩大标准覆盖的产品品类范围。

四川省环境政策研究与规划院能源与气候变化研究中心工程师向柳对《中国能源报》记者表示，推荐清单共推荐团体标准73个，是前两批总数的1.9倍。推荐力度更大，产品范围更广，一举将推荐团体标准数量提升至111个。在国家标准、行业标准严重不足的背景，为加快建立产品碳足迹管理体系提供重要支撑，也为碳足迹国家标准、行业标准研制奠定坚实基础。

相较而言，前两批清单聚焦终端消费品或中间制成品，此次推荐清单直接深入到工业环节。业内分析认为，前两批的重点是解决现有庞大产能的碳排放数据透明化问题，属于“堵存量”；清单更强调新能源耦合的特征。氢、合成氨、甲醇是与光伏、风电等新能源结合紧密的领域，这意味着核算已从产品怎么造出来延伸到原料和能源哪里来，标志着我国碳足迹管理正迈向产业链的上游溯源。

向柳认为，产品碳足迹是基于生命周期的温室气体排放，核算范围覆盖产品在原料获取、生产制造、物流运输、产品分销直至废弃处理整个生命周期内产生的全部温室气体排放量。一般有两种口径，即“从摇篮到大门”和“从摇篮到坟墓”。无论是哪种口径，一般都会涉及原料获取、生产制造两个环节。

■ 为工业产品碳足迹建立统一“度量衡”

特别值得关注的是氢能产业的规范化。众所周知，氢能是未来终极能源，而目前的“绿氢”“灰氢”碳排放界定还较为模糊。推荐清单发布氢碳足迹核算规则，可科学量化不同制氢工艺的碳排放差异。这对于推动氢能产业链脱碳、规范氢能贸易

至关重要，更将有助于推动氢能健康发展。

作为现代煤化工的核心产品，合成氨和甲醇正逐渐被视为氢能的储运介质和潜在的清洁燃料。而现代煤化工也是工业碳减排的重点，由于明确了核算规则，可谓抓住了减碳的“牛鼻子”，企业可清晰地看到传统工艺与低碳工艺的差距，从而倒逼其加速向“高碳工艺”向“低碳、零碳工艺”转型。

值得注意的是，此前，不同协会、不同机构可能对合成氨、甲醇等产品的碳足迹核算边界、数据因子有不同的理解。此次推荐清单，实际上是消除了上游能源数据壁垒，并将有效打通氢、合成氨、甲醇等下游产品的“数据断点”，在全国范围内统一合成氨、甲醇等产品的“度量衡”，避免企业重复计算、标准“打架”，有效降低企业的合规成本。另外，推荐清单也为我国光伏、电池、汽车等出口优势产品提供了上游原材料的数据支撑，其在应对国际供应链碳足迹要求时，数据链条完整、可信。

在向柳看来，推荐清单开展全生命周期评价，引入碳足迹，有利于避免局部低碳、全生命周期高碳的“漂绿”“伪绿”，有利于避免供应链上的“碳泄漏”行为，让生产者、消费者更加关注产品的整体“含绿量”，系统化采取气候解决方案，推动全过程、全链条、多维度绿色化和低碳化，更好促进全社会绿色低碳转型。

■ 重心须从“算”转向“用”和“降”

相比一般区域、企业、项目层级的温室气体排放，产品碳足迹核算的一个主要难点就是数据链条较长，数据收集和核算成本更高。“复杂产品的成本远高于企业温室气体排放报告核查成本，这也导致推广应用难，企业意愿不足。”向柳直言，产品碳足迹量化方法与要求，仅为产品提供者摸清产品生命周期内温室气体排放的方法指南，而消除数据壁垒还需要机制上的破题。

比如，优化供应链管理，推动供应链定期提供和共享产品碳足迹核算评价认证数据；建立供应链基础数据脱敏、收集、移送机制和数据质量控制体系，降低对碳足迹背景数据库的依赖，更真实摸清碳足迹来源和分布情况。

不过，产品碳足迹核算评价认证仅是第一步，是目前的重点。后续还须延伸拓展，将重心从“算”转向“用”和“降”。向柳提醒，一方面，要为产品碳足迹提供更多应用场景，比如将碳足迹纳入供应链管理体系，开展重点产品碳足迹分级，推行产品碳足迹标识，根据碳足迹优化公共采购政策和金融产品等。另一方面，基于碳足迹摸清供应链温室气体排放分布，聚焦重点排放环节采取温室气体减排措施，通过上下游联动推行绿色产品设计、使用再生材料、提高绿色能源使用比例、采用绿色运输方式等，协同降低整个产业链碳足迹。