

四川省发电、水泥、钢铁、铝冶炼行业 碳市场能力提升实施方案

为“一行一策”提升重点行业碳市场能力，更加主动融入全国碳排放权交易市场，根据《碳排放权交易管理暂行条例》《中共中央办公厅 国务院办公厅关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见》《全国碳排放权交易市场覆盖钢铁、水泥、铝冶炼行业工作方案》《四川省碳达峰实施方案》等要求，制定本方案。

一、工作目标

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平生态文明思想为指导，深入贯彻落实省委、省政府关于美丽四川建设和生态文明体制改革的部署要求，紧扣“数据质量管理、配额清缴履约、履约成本控制、资产开发转化”四大目标，面向发电、水泥、钢铁、铝冶炼行业开展碳市场能力提升行动，助力经济社会发展全面绿色转型。

到 2027 年，重点行业碳市场工作机制和配套规范指引更加完善，碳排放管理员职业队伍扩量提质，温室气体排放数据质量全链条管理自动化、规范化水平显著提升，温室气体排放核算关键参数存证报告、核算核查能力全面强化，碳排放配额履约率持续保持在高水平，单位产品二氧化碳排放持续降低，重点行业绿色化、低碳化发展水平进一步提升。

二、重点行动

（一）计量能力提升行动

1. 推进计量器具配备和改造升级。按照“应配尽配”原则，加强企业及重点用能单元能源计量器具和涉碳原料、工序产品等的计量器具配备，实施分类、分级、分项计量，确保计量器具配备率、准确度等级、性能要求及有效期符合国家标准、检定规程等技术规范要求。鼓励企业结合技术改造、节能降碳改造升级、“智改数转”等，推进老旧计量器具更新改造，提升计量准确度和自动化、智能化水平。

2. 提升计量器具运维管理水平。推动企业制定计量器具一览表（台账），建立涵盖使用说明书、出厂合格证、检定（校准）证书、维护记录等计量器具管理档案，制定计量管理规章制度和操作规程，健全计量考核制度，按照碳市场有关要求提升分工序、分生产线、分设施计量能力，鼓励计量器具采集终端与全国碳市场管理平台对接。加强计量人员配备和培训考核，推动持证上岗。

专栏 1 计量器具配备和能力提升重点

1. 发电行业

围绕化石燃料消耗量、发电量、供热量等关键参数，重点配备皮带秤、耐压式计量给煤机、电能表、流量计、温度计、压力计等计量器具。着重补齐自备电厂和发电设施供热量计量、分机组计量等短板。

2. 水泥行业

围绕化石燃料和非碳酸盐替代原料消耗量、熟料产量等关键参数，以及相关消耗量、进厂量、库存量、外销量、购进量等关键计量数据，重点

专栏 1 计量器具配备和能力提升重点

配备电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、三维成像雷达等计量器具。规范燃料库、熟料库盘库方法，推广基于三维建模成像的智能盘库方法，规范物料容重测试。加强非碳酸盐替代原料计量皮带秤配备和管理，规范非碳酸盐替代原料消耗量分类单独监测。

3. 钢铁行业

围绕化石燃料、碳酸盐、电极、含碳原料消耗量及不同工序化石能源输入与输出量、含碳产品产量、工序产品产量等关键参数，重点配备电子汽车衡、轨道衡、皮带秤、流量计等计量器具。着重加强焦化、烧结、球团、炼铁、提钒提钛、炼钢等工序输入输出能源计量。

4. 铝冶炼行业

围绕阳极消耗量、铝液产量等关键参数，重点配备电子汽车衡、电子吊秤、电能表等计量器具。着重加强铝电解工序的能源计量和阳极炭块、铝液等物料的计量。

（二）检测能力提升行动

1. 增强企业自行检测能力。引导企业开展固体化石燃料采样、制样及检测可行性评估，规范煤样全链条管理，明确燃煤元素碳含量、低位发热量等数据来源方式。鼓励具备条件的企业参照《检测和校准实验室能力的通用要求》(GB/T 27025)，开展自有实验室建设，积极申报中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可资质。

2. 鼓励企业开展实测工作。企业不具备自行达标检测条件时，委托具有相应检测能力且具有 CMA 认定或 CNAS 认可的检测机构或实验室开展化石燃料检验检测，衔接碳市场管理要求规

范出具检测报告，提升企业碳排放数据的实测水平和准确性。

专栏 2 重点参数检测基本要求

1. 发电行业

入炉煤。开展发电行业燃煤采样制样合标行动，优化提升燃煤采样方案和制样方案，鼓励采用机械采样技术、煤样“采制存”一体化技术，推进月缩分煤样规范化制样，加强煤样流转、保存和处置管理。鼓励具备条件的企业加强自有实验室测量仪表和检测设备配置更新、校准校验和维护管理，提升燃煤收到基水分、燃料低位发热量等检测能力。

2. 水泥行业

进厂煤。检测报告中应明示采样、制样和检测依据、收到基低位发热量及所代表的化石燃料重量、批次或其他可追溯性标识，并应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可、具备收到基低位发热量检测能力的检测机构/实验室出具，且检测报告应盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章。收到基低位发热量抽样采样应与对应化石燃料消耗量状态一致，均为进厂煤。

3. 钢铁行业

进厂煤（不包括焦炭）。检测报告中应明示采样、制样和检测依据，收到基低位发热量及所代表的化石燃料重量、批次或其他可追溯性标识，并应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可、具备低位发热量检测能力的检测机构/实验室出具，且检测报告应盖有 CMA 资质认定标志或 CNAS 认可标识章。收到基低位发热量抽样采样应与对应化石燃料消耗量状态一致，均为进厂状态。

（三）统计能力提升行动

1. 规范记录台账和统计报表。结合不同行业特征和实际，制定和推广统一规范的原始记录、管理台账、统计报表式样。推动企业结合碳市场建设要求和生产实际优化调整原始记录、管理

台账、统计报表格式及记录频次、统计周期、流转信息、保存期限等，确保能够追溯至计量、测试、监测、购销存记录。

2. 加强统计数据管理和审核。推动企业生产及结算数据统计周期与报告周期保持一致，满足温室气体排放数据及信息存证要求。推动企业建立计量、监测、测试、检测数据审核制度，加强数据分析和校核，及时识别、标记和处理异常数据。

3. 建设企业能碳管理中心。鼓励企业通过人工智能、工业互联网和物联网、智能传感等信息技术，建设数字化能碳管理中心，开发能源消费和温室气体排放数据采集、统计、分析等功能，支持温室气体排放监测核算的过程数据和原始凭证追踪和溯源。

专栏3 重点规范的记录台账和统计报表

1. 发电行业

燃料消耗汇总表、发电量汇总表、供热量汇总表、煤质化验汇总表，入炉煤人工采样记录卡、煤样交接台账、月综合煤样制样台账、入炉煤月缩分样送样记录台账，计量器具和检测仪器仪表检定、校准记录台账。

2. 水泥行业

化石燃料盘库表、替代燃料统计报表，水泥熟料盘库表、非碳酸盐替代原料统计报表、容重检测记录台账。

3. 钢铁行业

化石燃料、碳酸盐、电极、含碳原料消耗统计报表，工序产品、含碳产品统计报表，能源平衡表。

4. 铝冶炼行业

阳极消耗量和铝液产量统计报表。

(四) 核算能力提升行动

1. 提升排放核算效率和质量。分行业开展企业温室气体排放核算能力建设，提升工序和企业层级核算能力。推动企业科学规范制定温室气体排放数据质量控制方案，用好全国碳市场管理平台自动换算、计算、统计等功能。推动将核算公式嵌入记录台账、管理台账、统计报表电子表格，提升自动化核算水平。

2. 加强内部校验和外部核查。衔接固定资产投资项目节能审查要求，优先推动年排放 50 万吨及以上的新上项目同步建设二氧化碳排放在线自动监测系统，鼓励有条件的企业开展烟气二氧化碳排放在线自动监测，开展核算数据与监测数据相互验证。发挥企业温室气体排放报告技术审核（核查、复核、复查）作用，落实“查、问、看、验”要求，及时发现和纠正各类核算问题。

（五）报告能力提升行动

1. 加强月度信息化存证管理。按照数据质量全链条管理要求，建立温室气体排放月度存证与审核机制，统一月度存证填报及支持性材料要求，制定和动态更新存证常见问题清单、审核要点，提升存证企业内审、市（州）初审、省级复审能力，健全存证问题发现、记录、移交、整改和复核机制。

2. 提升年度排放报告及时性。推动企业落实温室气体排放定期报告制度，衔接月度信息化存证成果，督促及时编制报送企业温室气体排放年度报告，建立完善企业排放报告内部审核机制。

（六）交易能力提升行动

1. 做好账户开立工作。加强与全国碳排放权注册登记机构和交易机构、全国温室气体自愿减排注册登记机构和交易机构的工作协调和联动。支持和服务企业及时开立账户，熟悉掌握登记、交易、结算等功能和操作，优化完善授权机制。

2. 积极参与市场交易。加强碳交易市场行情监测和信息推送，引导企业加强交易需求研判，优化交易策略，及时安排资金，积极参与碳交易，主动规避交易风险。鼓励有关企业发挥集团化优势，统筹开展碳资产专业化经营管理，优化配置碳资产。鼓励碳金融产品和服务创新，规范开展碳资产质押贷款，拓展融资渠道。

（七）履约能力提升行动

1. 加强履约形势监测分析。分类开展燃煤、燃气公用电厂和自备电厂碳排放配额盈缺形势分析预测，探索开展燃煤公用电厂碳市场履约成本监测评估。加强钒钛磁铁矿对钢铁生产能效碳效影响的监测和研究，支撑碳排放配额分配方法科学制定和调整优化。结合水泥熟料生产企业“小、多、散”的特征，加强履约形势研判和预警。

2. 完善差异化履约策略。按规定及时做好碳排放配额预分配、核定等工作。鼓励企业结合碳排放配额分配政策，研究制定和优化配额清缴履约策略方案。加强计量器具配备和检定校准，避免因数据保守性处理导致高估碳排放量或低估碳排放配额量；积极采用温室气体自愿减排量抵销碳排放配额清缴，降低交易履

约成本。

3. 提升企业碳效竞争力。推动低效落后生产工艺、设备和技术有序退出，坚决遏制“两高一低”项目盲目上马，不断优化产业和产品结构。加快成熟节能降碳工艺普及推广，有序推动节能降碳改造升级和重点设备更新，加强先进技术研发和示范应用，打造节能降碳标杆企业，稳步提升达到能效标杆水平企业占比，从源头缩小配额缺口和扩大碳效竞争力。

专栏 4 重点行业履约能力提升措施
1. 提升碳效竞争力 通过节能技改、能源替代、原料替代、工艺优化等措施，直接减少企业碳排放强度，从源头降低履约成本。发电行业优化火电运行调度，加快推进火电机组节能降耗改造。水泥行业实施高效节能风机、低碳原（燃）料替代等节能降碳技术改造。钢铁行业推广高炉大比例球团矿冶炼、余热余能梯级综合利用等。铝冶炼行业推广高质量阳极、铝电解惰性阳极等技术示范。 2. 优化履约交易策略 建立价格跟踪机制，把握市场时机，在碳价相对较低时买入储备配额；采用主动交易策略，提前落实资金、分批次建仓，避免集中高价采购，合理利用远期合约、大宗交易、单项竞价等形式，规避价格波动风险。 3. 灵活利用抵销机制 按照有关政策规定，积极参与全国温室气体自愿减排交易，通过购买核证自愿减排量抵销配额清缴，降低碳排放权交易市场履约成本。

（八）监管能力提升行动

1. 推动以能力提升赋能监管。多层次、系统性开展碳市场

能力建设，省级重点面向市（州）主管部门和技术服务机构，市（州）重点面向企业。支持乐山、宜宾等企业较为集中的市（州）打造区域碳市场能力建设平台，发挥四川省碳计量中心、全国碳市场能力建设中心作用。优化碳市场能力提升专家组，持续开展“一行一策”“一企一策”诊断帮扶活动，探索开展企业碳资产管理绩效评价。

2. 实施跨部门联合监管。加强碳市场监管支撑力量建设，研究制定碳市场配套制度规范。强化生态环境部门、市场监管等部门的联动，按照国家部署对温室气体排放技术审核机构实施认证机构管理，加强计量统计、检定校准、检验检测等领域联合监管。健全完善碳市场违法违规问题发现、移送、督办机制。

3. 强化市（州）监管能力。加快提升市（州）问题发现和整改能力，规范涉企行政检查和执法，加强源头预防、事前预警，依法打击弄虚作假等违法违规行为。支持市（州）通过政府采购等方式，引入技术服务机构支撑监管，补齐能力短板弱项。

4. 规范第三方服务行为。开展面向第三方服务机构的政策解读和能力建设活动。支持有关行业协会衔接碳市场政策要求和技术规范，探索制定计量、检验检测、核算核查、交易咨询等领域服务标准规范。

5. 加强信息公开和社会监督。加强涉碳市场政务信息公开。推动企业按照规定的格式依法及时披露排放量、排放设施、配额履约等信息。加强技术服务机构信息公开。

三、组织实施

生态环境厅牵头开展重点行业碳市场能力提升行动，省发展改革委、经济和信息化厅、省市场监管局等部门按职责分工协同推进碳市场能力建设，着重强化计量、检测、核算、履约等环节监管，控制和降低清缴履约成本。市（州）生态环境局要会同有关部门落实属地责任，加强统筹协调，强化数据质量控制方案、月度存证和年度报告审核及履约进度等管理，加强监管执法能力建设。有关行业协会要加强行业自律，积极反映行业诉求和建议，强化行业碳市场能力建设。重点行业企业要发挥主体作用，探索“一企一策”提升碳市场能力的路径和模式，健全完善工作机制和规章制度，加快提升碳排放和碳资产管理能力。