

# 开展电炉短流程炼钢高质量发展 引领工程的实施方案

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策,充分发挥四川省电炉短流程炼钢产业基础好、水电等清洁能源丰富、废钢资源禀赋突出等优势,先行先试,加快推动电炉短流程炼钢转型升级,特制定本实施方案。

## 一、总体要求

(一)指导思想。坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面学习贯彻党的二十大精神,深入落实习近平总书记系列重要讲话精神和来川视察重要指示精神,按照党中央、国务院决策部署,立足新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,主动服务和融入新发展格局,以绿色低碳、智能制造为重要抓手,开展电炉短流程炼钢引领工程,基本形成废钢资源回收利用效率高、区域布局结构合理、绿色低碳特色鲜明、智能化水平领先、钢铁产业与城市和谐共融发展格局,形成可复制可推广的经验和模式,促进钢铁工业高质量发展,助力碳达峰碳中和目标实现。

## (二)基本原则。

——坚持绿色低碳。突出电炉短流程炼钢工艺低碳优势,推进减污降碳协同治理,强化先进节能低碳技术应用,大幅降低能源消耗、减少污染物排放和碳排放。

——坚持企业主体。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,培育形成具有核心竞争力的产业链领航企业,充分发挥龙头企业主体作用,培育构建电炉短流程炼钢产业先进集群。

——坚持统筹推进。加强顶层设计,探索有利于电炉短流程炼钢发展的政策环境,完善支持政策措施,统筹推进资源供给、要素保障、产业布局、标准体系建设。

——坚持示范引领。围绕技术创新和管理模式创新,构建标杆指标体系,着力打造标杆企业,加快新技术、新工艺、新装备应用,形成可示范可推广的产业模式。

(三)主要目标。严禁违规新增钢铁产能,严防“地条钢”死灰复燃和已化解过剩产能复产,优化存量产能,发展电炉短流程炼钢,促进产业结构转型。到2025年,四川省电炉短流程炼钢基本形成先进企业集群化发展、绿色低碳循环体系完善、资源保障能力显著提升、智能化数字化水平先进的发展格局,探索绿色、智能、创新、高效、协调的发展模式,总结一批新工艺、新技术、新标准实践经验,助力全国钢铁行业绿色低碳转型和高质量发展。

专栏1 发展目标			
序号	指标	现状	2025年
1	电炉短流程炼钢产量全省占比(%)	26	40
2	超低排放改造完成率(%)	0	100
3	废钢加工能力(万吨)	1100	1500
4	人均产钢量(特钢除外)(吨/年)	1200	1500
5	清洁能源使用比例(%)	70	90

序号	指标	现状	2025 年
6	能效标杆水平企业比例(%)	50	100
7	资源综合化利用率(%)	90	98
8	钢铁行业规范企业(电炉短流程炼钢企业)(家)	1	12
9	废钢铁加工准入企业(家)	11	20
10	智能制造试点示范企业(家)	0	3
11	发布电炉短流程炼钢标准(项)	—	10
12	发布电炉短流程炼钢技术专利(项)	—	10

## 二、创建世界先进的电炉短流程炼钢产业集群

(四) 优化产业布局。严格执行产能置换政策,通过兼并重组、改造提升,布局改造一批符合节能环保和技术标准规范要求的生产基地,推进多基地协同制造,建设技术水平先进、竞争力强的制造业集群。探索建立非高炉冶炼与电炉短流程炼钢融合发展示范生产线。培育打造电炉短流程炼钢龙头企业,合理布局上游原辅料生产、废钢加工配送、下游钢材产品深加工和资源综合利用基地,满足区域市场需求,协同消纳城市及周边废弃物。

(五) 开展“三品”工程。围绕下游传统产业升级和新兴产业发展,着力增品种、提品质、创品牌,提升优特钢产品比例,重点发展高强度建筑用钢、汽车及装备制造业用特殊钢、高端工模具钢、精品不锈钢、航空航天领域材料、新能源汽车用钢、核电用钢、先进轨道交通用钢等,基于成都、泸州、遂宁等区域汽车产业基础优势,发展汽车轴类零部件、弹簧、齿轮、紧固件等。通过原料质量控制、智能化水平提升和先进冶炼技术应用,不断提高钢材产品供给品

质。以企业为主体制定品牌发展战略,精准培育特钢品牌,打造具有品牌影响力的产业集群。

(六)强化上下游产业链合作。支持搭建供需平台,建立健全电炉短流程炼钢产业与废钢、石墨电极、铁合金、耐火材料、用钢产业等上下游合作机制。培育壮大废钢、针状焦、石墨电极、铁合金、耐火材料等骨干企业,加强电炉短流程炼钢企业与上游原材料生产企业协同共生、耦合发展,推动原辅料升级换代。基于建筑用钢优势,构建绿色建材与建筑产业链;基于特钢产业发展,打造西南地区具有竞争力的绿色低碳汽车零部件加工基地;基于江油工模具钢优势,建设工模具钢及深加工产业集群;基于攀西钒钛资源优势,建设钒钛微合金化高强度结构钢生产研发基地;基于乐山不锈钢优势,建设涵盖机动车不锈钢零部件、建筑装饰用不锈钢配件以及不锈钢五金制品的产业集群。

## 专栏2 产业布局优化

电炉短流程炼钢基地布局。依托现有企业,通过产能置换,进一步优化成都、攀枝花、泸州、德阳、绵阳、遂宁、乐山、达州、雅安、眉山等地的生产基地,形成网络化、分布式布局,深度融入区域市场,实现产城融合发展。

产品深加工布局。根据下游用钢产业分布情况以及产业发展基础,在成都、泸州、德阳、绵阳、遂宁、乐山、达州、眉山等城市布局一批钢材产品深加工基地,与地方制造业产业深度融合,打造具有明显竞争优势和产业特色的深加工基地。

配套产业布局。石墨电极供给方面,在雅安等地区布局超高功率石墨电极项目,强化电炉钢企业与炭素企业协同合作,提升石墨电极保障能力。铁合金供给方面,强化电炉钢企业与雅安等地具备矿产资源和水电资源的优质铁合金企业协同合作,满足合金原料需求。石灰供给方面,发挥泸州石灰石矿产资源优势,配套建设石灰生产线项目,提升石灰供给能力。

### 三、打造绿色低碳安全循环产业体系

(七)打造绿色低碳标杆企业。以促进全产业链绿色低碳发展为目标,推进电炉短流程炼钢企业厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化,重点打造若干家电炉短流程炼钢标杆企业,充分发挥示范引领作用,构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。深入推进电炉短流程炼钢绿色工厂建设,全废钢电炉短流程炼钢企业综合能耗全部达到标杆水平,每个生产基地打造3个左右具有代表性的绿色设计产品。

(八)全面实施超低排放改造。重点采用减污降碳协同措施,加强电炉炼钢污染源头治理和过程控制。全面推广电炉短流程炼钢二次、三次除尘等颗粒物防治技术,严控粉尘排放。废钢入炉前应进行分拣、清洗等预处理,配备烟气急冷设施,采用高效袋式除尘器协同处理二噁英。加强废钢堆存、分拣、清洗、切割、转运等预处理过程粉尘控制,电炉除尘灰应采用密闭方式储存、输送。加强电炉除尘灰安全处置与利用。全面精准管控生产现场污染物排放,推进有组织排放、无组织排放、大宗物料产品清洁运输等超低排放改造,推进原辅料运输车辆清洁化,积极推进企业环保绩效“创A”工作。

(九)加快节能改造和能效提升。大力推广应用烟气余热回收利用、废钢预热连续加料、智能炼钢、连铸连轧、控轧控冷、低温轧制、高温低氧燃烧等先进适用的节能低碳技术,开展绿色高效电

炉、节能型加热炉、高效电机等先进节能装备应用示范,淘汰低能效生产装备。加强工业节能诊断服务,推进能源管控系统优化,推广设备、工艺、系统“三位一体”先进能源管理模式,积极创建节能降碳标杆企业,争创全国能效“领跑者”企业。

(十)提高清洁能源使用比例。加快推进太阳能、风能等新能源开发利用。在光照资源丰富的川西地区大力开发太阳能,鼓励有条件的企业利用厂房屋顶发展分布式光伏发电。发挥四川风电、水电资源丰富的优势,向电炉短流程炼钢企业提供充足的清洁能源供应。逐步提升外购绿电比例,实现能源供给多样化、低碳化。

(十一)推动高水平产城共融。充分利用“城市矿山”,促进电炉短流程炼钢企业与废旧物资循环利用体系建设、“无废”城市建设融合。推广应用工业废弃物和生活废弃物协同利用等先进技术,形成企业、政府和社会共同治理的资源综合利用机制。依托花园工厂、钢铁文化、智慧制造等要素,打造集钢厂观光、科普研学、文化体验为一体的工业旅游示范地,争创国家4A级工业旅游景区。

(十二)提升本质安全水平。压实企业主体责任,立足源头预防,在发展规划、产业政策、法规标准、行政许可、项目管理上落实安全生产管理。企业要持续推进安全生产标准化建设,全面落实安全生产主体责任,深入开展安全风险隐患排查治理,实施重大危

险源在线监控与预警技术应用。

### 专栏3 绿色低碳转型

开展有组织超低排放治理。因地制宜选择成熟适用的环保改造技术,开展采样孔、采样平台规范性和在线监测规范性改造。采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺开展除尘设施改造。积极推进采用低氮燃烧等技术开展轧钢热处理炉改造。

开展超低排放改造和评估检测。全面梳理电炉钢企业无组织排放源清单及配套措施符合性清单。开展有组织排放、无组织排放、大宗物料产品清洁运输等全流程超低排放改造,力争实现全流程超低排放。加强电炉钢企业超低排放评估监测工作,确保排放物稳定达标。

积极推进短流程钢铁企业绩效分级“创A”工作。加强对重点电炉钢企业帮扶指导,积极解决企业绩效分级中存在的问题,帮助企业提升绩效等级,积极推进环保绩效“创A”工作。

实施节能改造提升。推广应用废钢预热连续加料、烟气余热回收利用、免加热直轧、汽化冷却等先进成熟的节能工艺技术,退出落后生产工艺装备,淘汰落后电机,提高能效利用水平;借助能源管控系统等智能化平台,提高资源管控和利用水平。

强化绿电资源应用。在光照资源丰富的川西地区,充分利用车间屋顶闲置空间,推广应用光伏屋顶发电技术;在成都、泸州、雅安、遂宁等水电、风电较为集中的地区,探索建立电炉钢企业与周边风电场、水电站深度合作机制。

## 四、提升资源综合保障能力

(十三)建设废钢资源高效回收加工配送体系。积极推进废钢回收加工配送产业发展,培育壮大符合废钢加工行业准入条件的骨干企业,促进废钢资源向优势企业聚集,在成都等中心城市周边布局与钢铁冶炼产能相适应的废钢回收加工配送中心。加强西南地区废钢资源合作,实现年加工配送能力1500万吨以上,打造3家以上废钢加工配送标杆企业集团,实现废钢资源广泛收购、分类堆放、集中加工、个性配料和及时配送。累计建成20个以上报废汽车拆解中心,推动汽车拆解中心与电炉短流程炼钢企业建立

长期稳定的供应合作关系。

(十四)规范废钢交易与质量管控。打造西部地区废钢交易中心,建立线上废钢交易体系,采用线上线下相结合的方式,促进废钢资源的收集、流通。制定一批废钢铁产品分类、质量控制、检验检测及废钢加工设备等标准和技术规范,全面提高废钢原料的技术管理水平,推动废钢资源精细化分类配比和重量管控,更好满足不同产品、冶炼装备对炉料的个性化需求,降低炼钢过程能源、资源消耗。

(十五)提高固废综合利用水平。建立完善的资源信息化管理系统及综合利用体系,建设若干钢渣尾渣制备混凝土骨料、钢渣制备微粉、碳化法钢渣尾渣综合利用、除尘灰循环利用等项目,开展钢渣、除尘灰等固体废物(危险废物)循环利用,提高固体废物资源化利用水平和危险废物处理能力,固体废物(危险废物)处理能力达到100万吨以上,固体废物资源化率达到100%,资源综合化利用率提升至98%以上,加快建设“无废工厂”。

#### 专栏4 增强资源保障

废钢资源加工配送及资源综合利用。依托各生产基地建设加工配送中心,培育壮大符合废钢加工行业准入条件的骨干企业,促进废钢资源向优势企业聚集,满足企业生产需要;配套建设除尘灰循环利用项目、钢渣余热自解热网处理项目等,提升固体废物资源就地转化利用能力。在成都平原、川南、川东北、攀西、川西北生态等经济区建设汽车拆解中心。充分利用成都国家中心城市的优势,集中川内冶金渣资源建设钢渣尾渣制备混凝土骨料项目、钢渣制备微粉项目、碳化法钢渣尾渣综合利用项目等,提高资源综合利用水平。

建设废钢交易中心。充分发挥四川省西部地区废钢交易中心地位,由重点企业牵头搭建西南地区废钢交易中心,采用线上线下相结合的方式,提升废钢资源保障能力。



提升废钢资源标准化水平。编制废钢采购、使用等相关标准,明确外形尺寸、加工方式、化学成分、夹杂物含量、洁净度等废钢质量要求,实现对废钢资源分类分级利用,提高废钢资源利用水平。

## 五、加强数智化创新能力建设

(十六) 推动技术和装备创新。支持建设省级电炉短流程炼钢制造业创新中心,努力争创国家级创新平台,构建“产学研用”协同创新平台,推动关键共性技术研发。重点发展拥有核心技术的新型电炉装备,发展自动密闭连续加料、废钢连续预热、余热回收、超纯净钢冶炼、平熔池冶炼、密闭循环水冷却、烟道汽化冷却等绿色环保高效的冶炼技术,发展基于工业互联网的具有多品种、小批量、定制化特征的特钢短流程智能制造技术,以及建筑用棒线材的连铸坯免加热直轧、无头轧制等高效低碳技术。

(十七) 开展数字化智能化改造。构建智能化体系,突破一批电炉短流程炼钢智能制造关键共性技术,提升生产效率、降低生产成本。对已有生产线装备进行智能化改造,大幅提升生产设备数字化率和关键工序数控化率。建设具有废钢自动判级、冶炼过程整体智能化控制、电极智能调节、炉气在线分析、终点控制等特点的智能生产线,打造基于工业互联网的电炉短流程炼钢智能制造标杆企业。

(十八) 制定一批先进适用标准。健全完善电炉短流程炼钢标准体系,制定一批电炉短流程炼钢的设备标准、技术规程、能耗、水耗和排放标准,规范废钢资源使用、企业建设改造和生产运行,鼓励钒钛磁铁矿渣钢铁电弧炉冶炼单独建立能耗、水耗和排放标

准,根据钒钛磁铁矿渣钢铁加入比例分别确定能耗值,形成钒钛磁铁矿渣钢铁电弧炉冶炼单位产品能耗限额标准。制定一批高水平行业标准,大力发展团体标准,培育先进企业标准,坚持标准引领,促进产品质量优化、生产效率提升。通过管理体系认证、产品认证,全面提高全流程质量管控水平。

### 专栏5 提升创新能力

开展智能制造提升行动。实施智能化改造工程,加速互联网、大数据、人工智能、区块链、5G等先进技术应用,推进集智能生产、智能运维、智能管理于一体的智能工厂(车间)试点示范;打造基于工业互联网的省级电炉短流程炼钢智能服务平台,汇聚政府、服务商、企业、科研机构等各方资源,推动上下游信息共享、资源共享、生产能力共享,打造多基地网络协同制造模式,为企业数字化转型提供支撑。

推进关键共性技术研发。定位高效率低成本洁净钢冶炼、节能环保、特种冶炼等环节,支持建设省级电炉短流程炼钢制造业创新中心,努力争创国家级创新平台,提升电炉短流程炼钢工艺及产品研发能力。

推广先进冶炼技术设备。推动自动密闭连续加料、废钢连续预热、余热回收、超纯净钢冶炼、平熔池冶炼、密闭循环水冷却、烟道汽化冷却等绿色环保高效的冶炼技术和设备应用,突破一批电炉短流程炼钢工艺技术装备“卡脖子”难题,推进动态—有序、协调—连续“界面”技术和装备的应用,降低电炉钢冶炼单位能耗、水耗水平。

推进标准体系和品牌建设。围绕电炉短流程炼钢特色基础和资源禀赋,制定一批高水平行业标准,积极培育先进企业标准和团标应用示范。鼓励开展《品牌培育管理体系实施指南》系列行业标准宣传、质量标杆和品牌评价活动,加强行业自律,以企业为主体制定品牌发展战略,精准指导和培育特钢品牌,促进电炉短流程炼钢示范集群质量品牌影响力提升。

## 六、组织实施

(十九)加强组织领导。建立由四川省人民政府、工业和信息化部、生态环境部牵头,四川省直有关部门、工业和信息化部原材料司、生态环境部大气环境司负责的电炉短流程炼钢高质量示范引领工程工作推进协调机制,加强顶层设计,建立工作制度,强化

沟通协调,统筹推动各项工作任务落实落地。

(二十)完善配套措施。支持符合条件的电炉短流程炼钢企业和废钢加工配送企业分别申报钢铁行业规范条件企业和废钢铁加工行业准入条件企业。落实“首台套”重大技术装备、新材料“首批次”保险补偿机制,鼓励原创技术装备和新材料示范应用。进入钢铁行业规范条件企业名单且完成超低排放改造的企业不再纳入“两高”项目管理。探索实施短流程炼钢与长流程炼钢的差异化电价、水价、环保等措施。落实好资源综合利用、研发费用加计扣除等税费优惠政策。鼓励金融机构按照风险可控、商业可持续原则,向电炉短流程炼钢企业提供综合性金融服务。

(二十一)强化动态管理。四川省直有关部门、工业和信息化部原材料司、生态环境部大气环境司等要加强对企业的动态跟踪管理,及时掌握各基地的工作推进、建设运营情况。对成效突出的予以表扬奖励,对不符合要求的取消相应配套政策。四川省每年对引领工程实施情况组织评估,分析短流程炼钢生产成本、市场竞争力、差异化政策执行情况和减污降碳成效等,对工程后续实施以及其他地区短流程炼钢比例提升提出有针对性的意见和建议。

(二十二)推广成果应用。定期梳理总结引领工程的新技术、新工艺、新标准、新模式等成功经验,利用“全国短流程电炉炼钢峰会论坛”等多种形式加强宣传推广。国家和四川省的行业组织要充分发挥桥梁纽带作用,加强对企业的指导服务,及时反映新情况、新问题,提出政策建议,形成良好舆论环境。