

云南省工业和信息化厅 云南省发展和改革委员会 文件 云南省生态环境厅

云工信原材〔2024〕6号

关于印发云南省有色金属行业 碳达峰实施方案的通知

省科技厅、省财政厅、省人力资源和社会保障厅、省商务厅、省应急管理厅、省市场监管局、省能源局、省统计局、中国人民银行云南省分行、省地方金融监管局、国家金融监督管理总局云南监管局、云南证监局，各州（市）工业和信息化局、发展改革委、生态环境局，有关企业：

现将《云南省有色金属行业碳达峰实施方案》印发给你们，

请认真贯彻落实。



(此件公开)

云南省有色金属行业碳达峰实施方案

有色金属行业是国民经济的重要基础产业，是建设制造强省的重要支撑，也是我省工业领域碳排放的重点行业。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部署，切实做好我省有色金属行业碳达峰工作，根据《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前碳达峰行动方案》《有色金属行业碳达峰实施方案》，结合《云南省碳达峰实施方案》《云南省工业领域碳达峰实施方案》等相关要求，制定本方案。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记考察云南重要讲话和重要指示批示精神，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，围绕我省有色金属行业碳达峰总体目标，以深化供给侧结构性改革为主线，以调整优化产业结构、合理控制冶炼产能、强化技术节能降碳、提高绿色用能水平、建设绿色制造体系、数字赋能节能降碳为着力点，提高全产业链减污降碳

协同效能，加快构建绿色低碳发展格局，确保如期实现碳达峰目标。

（二）基本原则

坚持政企协同。坚持政府引导、市场主导，推动落实有色金属行业绿色低碳发展相关政策，健全激励约束机制，通过市场化、法治化手段，充分调动市场主体积极性，政企协同推动绿色低碳发展。

坚持创新引领。发挥技术创新的支撑引领作用，加强自主创新能力建设，研发推广行业低碳、零碳、捕碳、固碳等关键共性技术，提高行业绿色发展水平。

坚持以点带面。强化全流程、全过程碳减排理念，紧盯能耗量大碳排放量大的铝、铜、铅锌、工业硅等重点品种冶炼环节，精准施策、以点带面，合理控制有色金属碳排放量和能耗增量，推动全行业能效和碳减排水平提升。

坚持稳中求进。统筹考虑碳达峰工作与行业平稳运行、保障有效供给、维护产业链供应链安全的关系，因地制宜、稳中求进，科学有序推进碳达峰工作。

（三）主要目标

“十四五”期间，有色金属产业结构、能源消费结构持续优化，再生金属供应量稳步提高，重点品种单位产品能耗及碳排放强度进一步降低；力争电解铝能效标杆水平以上产能比例达到60%，铜、铅、锌冶炼能效标杆水平以上产能比例达到30%。“十

五五”期间，有色金属行业绿色低碳工艺推广应用取得明显进展，电解铝使用绿色能源比例保持全国领先水平，产业结构更加合理，绿色低碳、循环发展的产业体系基本建立。力争2030年前有色金属行业实现碳达峰。

二、重点任务

（一）调整优化产业结构

1. 推动落后和低端低效产能退出。依据国家和我省有关法规政策，依法依规推动能耗、环保、质量、安全、技术不达标落后产能退出。有序引导和推动存量低端低效产能进行节能降耗、治污减排、提升生产工艺技术装备水平等方面的技术改造，改造提升存量产能。加快推动全省限制类生产工艺装备有序退出，不断提高行业绿色低碳技术水平。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅、省应急管理厅、省市场监管局按职责分工负责，各州、市有关部门按职责分工落实，以下均需各州、市有关部门负责落实，不再单独列出）

2. 着力延伸产业链。加快有色金属产业链延链、补链、强链，大力发展有色金属精深加工产业，不断壮大铜基新材料、铝基新材料、铅锌基新材料、钛及钛合金材料、稀贵金属材料、稀土材料、液态金属材料等细分行业，着力向下游终端制造和应用服务延伸，持续提高有色金属行业低排放、高附加值发展水平。（省发展改革委、省工业和信息化厅按职责分工负责）

3. 推进产业集群集约发展。以国家级和省级开发区为载体，

加强上中下游企业的协作配合，推动冶炼产品就地转化、下游材料就地加工，支持有色金属行业与石化化工、钢铁、建材等行业耦合发展，构建一批有色金属优势产业集群，促进资源能源综合循环高效利用。重点加快建设中国绿色铝谷、光伏之都、绿色新钛谷和液态金属谷，打造国家级先进电子材料产业基地、稀贵金属产业基地。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省商务厅按职责分工负责）

专栏 1 先进有色金属材料产业发展方向

铝产业：鼓励聚焦建筑结构、交通轻量化、包装容器、电力电子、耐用消费品等领域，推动绿色铝向精深加工和终端制造延伸。

铜产业：鼓励发展高强高导铜合金、超高强弹性铜合金、耐磨耐蚀铜合金、高品质超细导电铜合金和先进铜基复合材料，丰富和完善铜丝、铜线、铜杆、铜带等产品。

铅锌产业：鼓励发展高纯铅、电解锌、热镀合金等高级基础产品，大力开发新型耐腐蚀铅合金、高强超塑锌合金、高强耐热锌基复合材料等高附加值合金产品。

锡产业：重点发展锡合金、锡丝、锡膏、预成型焊锡片（高洁净焊片、金锡焊片）、BGA（球栅阵列封装）锡球、无机锡产品和有机锡产品。

钛产业：重点发展钛合金及制品，延伸拓展钛材料在国防军工、医疗器械、生活保健等领域的应用。

稀贵金属产业：大力发展光电子微电子领域稀有金属材料，加快发展稀土储能材料、永磁材料、发光材料、催化材料，积极拓展稀贵金属材料在军工、航空航天、电子电器、轨道交通等领域的运用。

（二）合理控制冶炼产能

4. 严格落实行业准入门槛。新、改、扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查、清洁运输、主要污染物排放总量控制及区域削减措施等政策规定，符合行业规范条件、能

耗限额标准先进值，现有冶炼项目还需满足国家或地方已出台的超低排放要求。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅按职责分工负责）

5. 防范冶炼产能无序扩张。有色金属行业按照有关要求严格落实能源消费等量或减量替代，全省电解铝产能实行总量控制，各州（市）、企业不再引进新增电解铝产能项目。落实工业硅产能置换政策，新、改、扩建工业硅项目一律实行产能减量置换。合理控制新建铜、铅、锌、锡冶炼项目，原则上不再新增矿产粗铜冶炼产能（国家政策另有规定的除外），防范铅、锌、锡冶炼产能盲目扩张。（省工业和信息化厅、省发展改革委按职责分工负责）

（三）强化技术节能降碳

6. 加强低碳技术攻关。强化企业创新主体责任，鼓励企业与高校、科研院所等联合开展低碳技术创新与关键技术攻关，重点加强中低位余热回收、碳循环利用等低碳关键共性技术的研发，推进生物冶金、无废冶金等低碳冶炼前沿技术攻关，探索碳捕集、利用、封存（CCUS）相关技术研究。（省科技厅、省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅按职责分工负责）

7. 推广绿色低碳技术。大力推动节能降碳工艺技术改造，重点推广新型连续阳极电解槽、石墨化阴极电解槽、惰性阳极铝电解、富氧连续炼铜、铜铅锌富氧熔池熔炼、铅锌湿法冶炼、金属和合金再生料高效提纯与保级利用等节能减排降碳技术，鼓励企

业开展低碳零碳工艺流程再造。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅按职责分工负责）

专栏 2 节能低碳技术重点方向
铝：重点推广铝电解槽及氧化铝生产线大型化技术、铝电解能源管理关键技术、新型稳流保温铝电解槽节能技术，重点研发氧化铝无钙溶出、赤泥固碳除碱、赤泥综合利用技术、铝冶炼中低位余热回收利用、原铝低碳冶炼等技术。 铜：重点推广低品位铜矿绿色循环生物提铜技术、绿色高效短流程大型浮选装备成套技术、氧气底吹连续炼铜技术、铜铈连续吹炼技术、双炉连续炼铜技术、阳极炉纯氧燃烧技术、废杂铜低碳处理技术，重点研发铜火法冶炼中低位余热利用等技术。 铅锌：重点推广锌精矿大型焙烧技术、液态高铅渣直接还原技术、以底吹为基础的富氧熔池熔炼技术、复杂多金属铁闪锌矿绿色高效炼锌新技术、锌二次资源萃取关键技术，重点研发难选冶难处理铅锌复合矿熔池熔炼、铅冶炼低碳还原、氨法炼锌、锌加压湿法冶金等技术。 锡：重点推广富氧强化熔炼、电热机械连续结晶机技术。 钛：重点推进电沉积法提钛技术、湿法冶金提取金属钛生产工艺等颠覆性技术。 硅：重点推广大型矿热炉生产技术、余热回收发电技术，重点研发全密闭炉型、新型还原剂等技术。 稀土：重点推广离子吸附型稀土矿绿色高效浸萃一体化新技术、复杂地质条件离子型稀土矿浸矿工艺及工程技术、浸出液高效回收与循环利用技术、绿色环保浸矿剂及环境污染防治技术等先进技术。

（四）提高绿色用能水平

8. 优化能源消费结构。控制化石能源消费，有序推进有色金属行业燃煤窑炉以电代煤，提升用能电气化水平。在气源有保障、气价可承受的条件下有序推进以气代煤。实施可再生能源替代行动，全力推动绿证在有色金属行业实现全覆盖，鼓励企业参与光伏、风电、氢能、地热能等可再生能源和储能系统开发建设，提高可再生能源应用比重。加强企业节能管理，严格落实国家强制

性节能标准，持续开展工业节能监察，规范企业用能行为。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省市场监管局、省能源局按职责分工负责）

9. 着力提升能效水平。推动有色行业加快提升能效水平，促进绿色低碳转型发展，结合铝、铜、铅、锌和工业硅行业的特点，研究制定与能耗强度、碳排放强度、污染物排放和增加值贡献等挂钩的动态用能机制，不断提高能源利用效率。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省能源局按职责分工负责）

（五）建设绿色制造体系

10. 推进资源综合利用。大力发展有色金属再生资源利用产业，建设有色金属再生资源综合回收利用产业园和交易中心，布局区域回收预处理配送中心，规范发展废旧有色金属回收，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络体系。提高废铜、废铝、废铅、废锌等主要再生资源循环利用量，推动退役风电、光伏设备循环利用。以尾矿、冶炼渣等大宗固废为重点，通过大掺量、规模化、高值化利用，实现有价元素综合回收和保级升级再利用。

（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省商务厅按职责分工负责）

11. 构建绿色制造体系。建立包括原材料采购、生产、物流、销售、回收等环节的绿色供应链管理体系，培育创建绿色工厂。鼓励企业积极实施绿色发展战略，基于产品全生命周期的绿色低碳理念，开展工业产品绿色设计和绿色产品认证，引导下游行业

选用绿色有色金属产品。全面开展清洁生产审核评价和认证，推动减污降碳协同治理。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅按职责分工负责）

（六）数字赋能节能降碳

12. 加快数字化转型步伐。加快有色金属产业数字化赋能，开发部署信息技术在能耗与碳排放监测等方面工具，为统一规范的碳排放统计核算体系夯实基础。鼓励企业完善能源管理体系，建设能源管控中心，利用数字化、网络化和智能化技术加强能耗监控，提升能源精细化管理水平。打造省级重点行业碳达峰碳中和公共服务平台，建立产品全生命周期碳排放基础数据库。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省生态环境厅按职责分工负责）

三、保障措施

（一）加强统筹协调。各相关部门协同配合，细化落实各项任务举措，统筹推进有色金属行业碳达峰工作。各州（市）要高度重视，压实工作责任，根据本地实际提出具体措施，严格执行环保、节能、安全生产等相关政策法规。行业龙头企业要发挥示范引领作用，结合自身实际制定实施企业碳达峰方案，明确企业碳达峰目标和路径，开展重大技术示范，加快低碳转型升级。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅牵头，各有关部门配合）

（二）强化激励约束。利用现有资金渠道，加大有色金属行

业绿色低碳技术攻关力度，支持有色金属企业开展绿色化、智能化改造。鼓励企业积极开展绿色低碳先进技术示范工程项目储备。探索开展低碳绩效评价，根据评价情况对企业执行差异化要素政策。积极引导有色金属行业重点品种纳入全国碳排放权交易市场，通过市场化手段，形成成本梯度，促进行业绿色低碳转型。

（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省财政厅、省生态环境厅、省能源局按职责分工负责）

（三）加强金融支持。持续完善绿色金融标准体系，健全金融机构绿色金融评价体系和激励机制。引导银行等金融机构加大对碳达峰行动的信贷投放力度，鼓励符合条件的地方法人金融机构和企业 在境内外市场发行绿色债券，鼓励社会资本设立有色金属行业低碳发展相关的股权投资基金，通过金融赋能，助力行业绿色低碳转型。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅、省地方金融监管局、中国人民银行云南省分行、国家金融监督管理总局云南监管局、云南证监局按职责分工负责）

（四）健全标准计量体系。建立健全以碳达峰、碳中和为目标的有色金属行业碳排放标准计量体系。鼓励重点领域企业参与碳排放核算、产品碳足迹核查、低碳工艺流程、碳资产管理、碳排放限额等标准的制修订工作。开展关键计量测试和评价技术研究，逐步建立完善基于绿证的绿色能源消费认证、标准、制度和标识体系。推进重点标准技术水平评价和实施效果评估，探索将温室气体管控纳入有色金属行业环评管理。（省工业和信息化厅、

省发展改革委、省生态环境厅、省统计局、省市场监管局、省能源局按职责分工负责)

(五)完善公共服务。鼓励我省有色金属企业组建低碳发展联盟等行业组织,参与有色金属行业绿色低碳发展公共服务平台建设,逐步开展产业咨询、碳排放核算、检验分析、技术验证、绿色评价、人才培养、金融投资等服务。深化电力市场化交易,加快绿色用电溯源凭证推广应用,打通绿电认购、交易、使用绿色通道。(省工业和信息化厅、省发展改革委、省科技厅、省人力资源和社会保障厅、省生态环境厅、省市场监管局按职责分工负责)

(六)加强示范引导。支持具有典型代表性的企业和园区开展碳达峰试点建设,在政策、资金、技术等方面对试点企业和园区给予支持。加强绿色低碳发展宣传引导,利用节能宣传周、低碳日、环境日等开展多种形式的宣传教育,引导全社会正确认识碳达峰。加大低碳技术、绿色产品、绿色园区等典型案例宣传力度,推广先进经验与做法。积极回应舆情热点和群众合理关切,为有色金属行业绿色低碳发展营造良好社会氛围。(省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅按职责分工负责)

