



中国铝业集团有限公司
ALUMINUM CORPORATION OF CHINA

2022 降碳报告

CARBON REDUCTION REPORT

绿色低碳向未来



让有色更绿色 让世界更有色

卷首语

生态文明建设是实现人与自然和谐发展的必然要求，是关系中华民族永续发展的根本大计。有色金属行业作为传统重工业，是节能减排的重点治理行业。中铝集团牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念，围绕国家和行业需求，落实生态文明建设和“双碳”目标的发展要求，着力构建绿色低碳技术体系和绿色制造支撑体系，加快建设绿色现代化产业体系和清洁能源替代体系。构建有色金属行业绿色低碳公共服务平台，完善“全企业行为、全碳排放足迹、全员参与”的中国有色金属行业碳排放评价体系，努力实现“让有色更绿色，让世界更有色”的美好愿景。

2022年，中铝集团加快推动绿色低碳转型，注册设立首期规模为60亿元的中铝绿色低碳创新发展基金；使用绿色能源生产电解铝占比45%，温室气体排放量同比减少167.44万吨；加力布局再生循环产业，与中国供销集团签署战略合作协议，在再生金属收集采购、分类分拣、预处理、消纳等方面加强合作，全年实现废铝利用再生33万吨、废铜利用再生6.4万吨；加大废弃物综合利用和赤泥利用共性技术攻关，全年二次铝灰综合利用4.28万吨，赤泥综合利用量达280万吨，综合利用率超过10%，达到全球领先，形成“源头减量、综合利用”的典型示范模式。

坚持生态文明保护是建设和谐美好社会，全面建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国必由之路。中铝集团将始终贯彻绿色发展、低碳发展理念，加快建设绿色现代化产业体系，坚定不移打造绿色品牌，为国家绿色发展贡献中铝力量！



目录

图说绿色中铝	04
深谋远“绿” 打好减碳“组合拳”	
低碳发展理念	10
生态环境管理	12
“绿” 职尽责 构建降碳“全矩阵”	
清洁能源	18
节能减排	19
绿色生产	23
逐“绿” 前行 奏响降碳“最强音”	
绿色创新赋能	28
数字化系统建设	30
齐心协“绿” 答好降碳“赶考卷”	
绿色协同发展	34
践行绿色生活	35
建设生态文明	38
展望	40
附录	42



图说绿色中铝 2022

推进碳达峰碳中和是有色金属行业一场战略性、全局性、革命性变革，作为铝铜铅锌上中下游产业链完整的有色金属企业，中铝集团以资源配置最优、环境相容为目标，加快推进“开采—冶炼—加工—产品—运输”的全产业链、全生命周期绿色低碳进程，让可持续发展战略在中铝集团落地生根。



云铝文山西畴矿山复垦复绿成果

绿色冶炼



赤峰云铜自主研发清洁高效的炼铜技术



绿色矿山



凉山矿业西排土场绿草茵茵

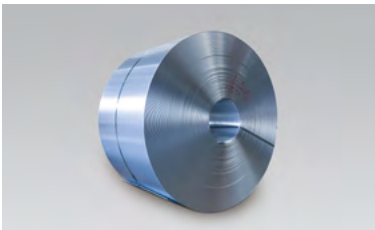


重大铝电解节能技术取得突破，直流电耗居行业领先

绿色加工及产品



中铝高端制造装备了具有国际先进水平的熔铸、热连轧、冷连轧、中厚板、锻造、挤压等生产线，主产各种用途的铝及铝合金板、带、箔、管、棒、型材及锻件，技术研发和创新实力国内领先，产品出口 40 多个国家和地区



云铝股份是国内电解铝行业首家“工业产品绿色（生态）设计示范企业”，生产的铝箔坯料、高档建筑用铝幕墙板、PS 版基、铝塑板带材和各种铝及铝合金板材，广泛应用于建筑、包装、印刷、家电制造等多个行业



西南铝在交通用铝合金材料的研制和生产方面取得突破，汽车铝轻量化合金产品等实现批量生产和供应

绿色运输



迪庆有色 5G 智能物流运输工厂



全铝家居以铝合金型材、铝合金蜂窝板为板材，表面经过喷涂、木纹、包覆等工艺处理，产品具有环保零甲醛、美观、防水、防火、抗菌、可回收等特点



中铝瑞闽以铝废料再生为主，构建废铝循环利用体系，年综合利用废铝 15 万吨，可减少碳排放量 177 万吨



云铜科技生产的高转速铸铜转子，通过 AS9100D 航空质量管理体系的建立及相关认证，成功拿到进入航空领域的“金钥匙”，近年在联合国气候变化大会、中国节能设备展等国内外大型展会上亮相



包头铝业利用铁路绿色运输优势，投资建设铁路专用线和输煤系统

深谋远“绿” 打好减碳“组合拳”

树木植于土方能根深叶茂，生态理念植于心自然历久弥坚。中铝集团坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，加强顶层设计，不断完善环境管理制度体系，有效防范环境风险，重视环保管理人才培养，奋力谱写绿色低碳发展新篇章。

低碳发展理念

10

生态环境管理

12



低碳发展理念

理念降碳

作为有色金属行业的头部企业，中铝集团围绕“打造全球有色金属产业排头兵、国家战略性矿产资源保障主力军、行业创新和绿色发展引领者”的战略使命，坚决贯彻落实《有色金属行业碳达峰实施方案》要求，从“理念降碳、生产降碳、管理降碳、科技降碳、生活降碳”五个方面全方位发力，坚定不移地把好绿色发展这一创建世界一流的企业的“总开关”。

引导广大干部员工牢固树立降碳理念，大力营造节能降碳的浓厚氛围，使“绿色制造，低碳发展”“使用节能产品，倡导绿色消费”“少用化石能源，发展清洁能源”等理念深入人心。

生产降碳

优化生产组织，通过推广智能制造产品、使用消纳新能源、减少金属回炉重熔、提高产品成品率等减少能耗，降低碳排放。

抓住重点领域、重点环节，通过推广节能技术、节能装备和节能产品，深化短流程生产，提高设备利用率，降低能源消耗；加大金属回收利用、余热发电力度，实现资源综合回收降碳。

建设绿色矿山，加大复垦力度，在复垦土地上种植碳汇林，并鼓励企业和员工个人主动开展植树造林活动，通过复垦造林增加中铝集团碳资产。

管理 降碳

- ① 推进标准化管理，提升产品质量与合格率，实现提质降碳。
- ② 利用大数据、云计算等信息化手段，大力推进现代化管理，推广绿色办公，减少能源消耗；建立碳资产开发、管理、使用制度和激励机制，鼓励企业多创造和积累碳资产，实现开源降碳。
- ③ 开展消除浪费活动，节约水、电、气等生产资料和办公用品，实现节约降碳。
- ④ 优化物资采购，从源头控制高能耗物资流入；优化调整物流配送，减少运输距离，实现采销降碳。

科技 降碳

- ① 贯彻落实供给侧结构性改革要求，拓展铝、铜等节能产品应用，进而降低产品能耗。
- ② 加大节能减排技术研发和推广，重点实施节能技术创新、回收技术创新、跨界技术创新、绿色生产技术创新、循环利用技术创新和能源替代创新，发挥科技进步对节能减排降碳和企业转型升级的驱动作用。

生活 降碳

- ① 提倡极简生活，从员工的衣、食、住、行等方面做好降碳，并把生活降碳理念和方法推向企业所在社区。倡导节约用水，减少食品浪费；推广节能建筑及节能生活设施，随手关灯关阀，节约用电；提倡绿色出行，支持发展共享交通工具；少用塑料包装和一次性餐具等。

生态环境管理

良好的生态环境是最普惠的民生福祉。中铝集团紧扣现代环境治理制度体系建设和污染攻坚两条主线，着力构建契合有色金属行业特点的环境管理模式，推动生态文明建设提速提质提效提档。

◎ 制度体系建设

中铝集团持续完善绿色发展规划和制度，不断夯实节能降碳管理根基。2022年，集团加快构建现代环境治理体系，通过健全环境治理责任体系，研究制定集团《关于推动各业务部门统筹做好生态环境保护工作的指导意见》，进一步压实各职能部门生态环境保护责任；持续运行并不断改进环保精准管理体系建设（CAE管理体系），逐步形成CAE管理长效机制。



1月4日，中铝集团举办2022年安全环保质量工作会议

◎ 碳排放管理

中铝集团认真贯彻落实习近平总书记关于碳达峰碳中和工作的重要论述，结合集团实际，通过多项创新性举措，为集团早日实现“双碳目标”奠定坚实基础。

顶层设计

中铝集团制定《碳达峰碳中和专业规划》《碳达峰碳中和行动方案》，明确实现双碳目标、时间和实现路径、措施；成立了集团碳达峰碳中和领导小组及碳排放领导小组办公室，创新提出了中铝特色的“2114N”碳排放任务体系。

平台完善

中铝集团牵头负责、联合有色协会及行业内知名大院所等18家单位致力于工信部有色金属行业绿色低碳公共服务平台建设，着力打造“全企业行为、全碳排放足迹、全员参与”的中国有色金属行业碳排放评价体系。

碳市场建设

中铝集团加入中国有色金属工业行业碳排放权交易研究工作组，积极参与全国有色金属行业碳市场建设。

中铝集团“碳达峰碳中和”行动方案

总体目标

总体规划、分步实施，积极稳妥推进碳达峰碳中和工作，“让有色更绿色，让世界更有色”。

基本路径

创新驱动之路

通过自主创新、协同创新，研发绿色低碳技术、智能制造技术、高端材料技术，积极参与碳捕集、利用与封存技术研究，提高技术支撑能力、绿色制造能力。

结构调整之路

通过深化供给侧结构性改革，优化产业布局，推动产能区域转移，扩大绿色能源使用比例，提高绿色产品、再生金属供给能力。

生态优先之路

通过生态建设产业化、产业发展生态化，抢抓低碳经济发展机遇，开拓生态修复、碳汇林业、碳资源化利用等新兴产业，提高绿色发展竞争力、影响力。

推进措施

创新驱动，突破关键技术实现产业升级

加大关键技术研发强度、发展低碳高端制造产业、实现全产业链智能制造、加强创新体系协作力度。

结构调整，全面绿色转型实现清洁低碳

扩大清洁能源使用比例、优化布局构建产业集群、动态监控淘汰高碳产能。

生态优先，拓展新兴产业实现绿色发展

发展低碳经济新兴产业、提高再生资源利用效率、扩大铝产品的应用领域。

◎ 环境风险防范

中铝集团坚持问题导向、目标导向、结果导向，坚持聚焦重点，加强源头管控，通过环保督察、隐患排查，持续加强环境风险防范。

环保督察

中铝集团优化内部督察队伍，配备专职安全环保督察组长，补充更多专家型人才加入督察队伍，畅通督察人员职业成长发展的通道；做到“四个协同”，形成上下联动、左右契合、高效运行的督察工作合力；强化“后督察”，将督察发现的问题全部录入风险隐患整改信息系统，实行分级分类跟踪督办，闭环管理。2022年，集团累计完成中央生态环境督察问题整改196条，整改完成率95%。

隐患排查

中铝集团强化生态环境日常监管，鼓励各战略单元在重点企业设置HSE总监专职岗位，各实体企业配强环保管理人员；建立全级次企业共享的隐患排查与整改信息化系统，形成线上审核、线下督导的闭环整改机制；系统性地梳理突出生态环境问题，形成《重大生态环境隐患清单》和《一般生态环境隐患清单》。2022年，集团未发生重大及以上突发环境事件。



◎ 碳资产管理人才培养

中铝集团注重发现和培养碳资产管理骨干人才，以“多层次、分体系”培训模式为基础，创新培训的载体方式，提供各类培训平台，综合提升管理人员能力；重用环保优秀人才，鼓励各战略单元研究在重点地区、重点行业的重点企业设置HSE总监专职岗位，配齐配强环保管理人员，聚力打造一支高素质环保队伍。

2022年，中铝股份组织开展碳交易员专题培训，推动中铝股份成员企业提升低碳转型、碳管理及碳交易等方面能力，为企业培养碳排放管理人才。



“绿” 职尽责 构建降碳“全矩阵”

山积而高，泽积而长。从优化用能结构到减少“三废”排放，从打造绿色产业链到创建绿色工厂，从践行绿色生产到推进绿色矿山，中铝集团在日常运营中坚定践行绿色低碳理念，在尺寸之功中持续累积绿色能量，坚定生态优先、绿色发展为导向的高质量发展道路，着力构建绿色低碳发展新格局。

清洁能源	18
节能减排	19
绿色生产	23



清洁能源

党的二十大报告指出，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，深入推进能源革命，加快规划建设新型能源体系，积极参与应对气候变化全球治理。中铝集团积极探索以优化能源结构推动降碳减碳的可行路径，加快清洁能源开发利用，优化产业布局，为集团实现碳达峰碳中和打下良好基础。

◎ 开发利用清洁能源

中铝集团持续扩大清洁能源使用比例，全面推动清洁能源和有色金属行业深度融合；青海、广西等驻地企业扩大清洁能源使用，持续加大外购水电、核电。2022年，集团新能源装机容量达1818MW，其中风力发电厂10座，装机容量1605MW，占比88%；光伏发电站13座，装机容量213MW，占比12%。

案例 光伏+停车场，包头铝业助力节能降碳

包头铝业开展停车场分布式太阳能光伏发电示范项目建设，在不增加土地占用的条件下，完成绿电项目建设。2022年，热电厂停车场0.373MW、华云电解一厂停车场1.752MW太阳能光伏发电项目相继并网投产，实现了企业自发绿电“零”的突破。截至2022年底，累计光伏发电117.321万千瓦时，节约标煤351吨。



华云电解一厂停车场分布式光伏发电系统

◎ 优化产业布局

中铝集团积极布局绿色清洁能源铝基地，促进电解铝行业布局由“煤—电—铝”向“水电、风电、光电等清洁能源—铝”的转移。近年来，集团有序退出辽宁、山东、河南等区域部分不具竞争力的电解铝产能，向能源组合优势强、贸易物流便捷等综合优势的地区转移，建设了云南、青海、内蒙古等地区的清洁能源铝产业基地，清洁能源利用率大幅提升。截至2022年，集团已有序退出能耗较高、竞争力不强的电解铝产能近100万吨，使用清洁能源的电解铝产能已超过45%，稳居行业第一。

节能减排

中铝集团全面贯彻新发展理念，推动高质量发展，组织实施节能减排重点工程，进一步健全节能减排政策机制，主要污染物排放总量持续减少，推进节能降碳减污协同增效，持续改善生态环境质量。

◎ 能源高效利用

中铝集团通过完善管理机制、攻克技术难题等方法，深入推进能源高效利用并取得显著效果。2022年，集团万元产值综合能耗同比降低1.14%，氧化铝综合能耗同比降低5.80%，铝液交流电耗同比降低0.39%。

案例 易门铜业改造传统设备，节约能源增效

易门铜业以传统工业绿色化改造为重点，通过硫酸转炉高温风机变频改造，节电节能，年减少外购电能约1000万千瓦时；优化供风管道及工艺操作，供风系统每天节约近5000千瓦用电量。2022年，易门铜业获得云南省“绿色工厂”称号。

易门铜业绿色工厂全景照片



◎ 发展循环经济

我国将发展循环经济，推进资源节约集约利用作为推动发展方式绿色转型的重要手段。中铝集团坚持“减量化、再利用、再循环”原则，努力打造高效闭环回收体系，综合提升资源再利用水平。

再生金属

再生金属的循环利用，是中铝集团解决碳排放、实现绿色发展的有效方法。中铝集团布局再生金属产业，助力双碳目标实现。

案例 西南铝持续推进再生铝循环利用

西南铝进一步加快推进再生铝循环利用工作，不断提高回用废铝的替代使用比例，在提升循环利用量与循环利用效果上都取得明显成效。2022年，西南铝共回用废铝23.7万吨，同比提高5.1%，取得较好的经济效益和社会效益。

西南铝再生铝循环利用生产线



2022年中铝集团积极布局再生有色金属产业举措：

- 编制印发再生金属“十四五”专项规划，综合分析当前再生产业发展现状，提出集团再生铝铜发展目标、主要举措和重点项目；
- 成立再生金属专项工作推进办，明确工作职责，建立工作机制；
- 开展集团再生产业布局研究，明确郑州、宁夏、山西等重点布局区域，推动中铝瑞闽、滇中有色等重点再生项目落地；
- 开展再生金属财税及进口相关政策研究，加强对外合作交流，推动与中国供销集团、有色工业协会战略合作，共建再生金属回收渠道，打通再生铜进口渠道，中铝瑞闽、西南铝取得再生铝稳定供货渠道。

废弃资源再利用

中铝集团遵循“循环经济3R原则”，将废弃资源综合利用贯彻到整个生产过程中，积极打造可复制的循环经济发展模式，探索出了较成熟的铝电解大修渣、炭渣、铝灰无害化联合处置工艺技术路线。2022年，中铝集团实现废铝利用33万吨，废铜利用6.4万吨，二次铝灰综合利用4.28万吨，赤泥综合利用率达10%以上，达到全球领先。

◎ 优化“三废”排放

中铝集团始终秉持“无害化、减量化、资源化”理念，采取“源头预防、过程控制、末端治理”的措施，统筹推进“三废”合规处置及监管工作，确保三废排放管理合法合规。

2022年

环保设备情况类别

处理设备

排放量 / 减排量

<p>废水</p>	废水处理构筑物 194 座	全年减少废水排放 19967 吨
<p>废气</p>	废气处理设施 电厂脱硫设施装备率 2422 套 100 %	二氧化硫排放量、氮氧化物排放量 同比持平
<p>固废</p>	一般固体废物填埋场 危险废物填埋场 28 个 (不含贮存场) 20 个 危废处置线 21 条	一般固体废弃物综合利用率同比提高 2.96 %

案例 云铝股份加强“三废”排放治理

云铝股份积极推动铝行业工业污染防治和减量化、无害化、资源化技术推广，加强“三废”排放治理，建成了包括生活污水处理、生产废水处理、工业废气污染治理、固体废弃物综合治理及污染源自动监测系统在内的多套环保设施，实现废气排放达标率100%、废水“零排放”、固废安全处置率100%。



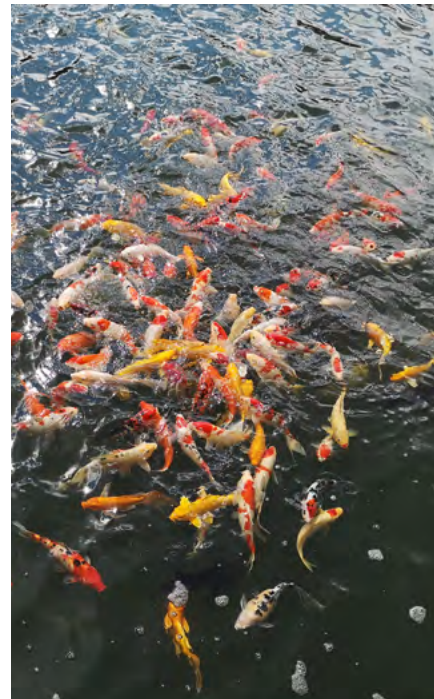
云铝润鑫废水零排放处理后的景观水池

废水排放治理

集团按照精准治污、科学治污、依法治污的原则，完善废水排放措施，加强运营维护，不断推进废水、污水零排放。云南思茅山水建成尾水综合利用系统，2022年回水利用率95%，废水排放量较上年减少93.68%。



西南铜业厂内员工开展废水养鱼活动



废气排放治理

集团集中在重点区域开展污染防治工作，推进废气治理设施提标改造。西南铜业新增脱硒工序有毒有害气体逸散治理、烟气除汞等废气污染处理措施，进一步提升了“超净排放”的稳定性。



云南金鼎锌业双氧水烟气脱硫系统

固废排放治理

集团加强固体废物特别是危险废弃物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程管理，从源头减少固废产生量，规范危险废物管理。云铝文山实施铝灰资源化利用项目，完成无害化处置铝灰10.85万吨。

案例 郑州研究院二次铝灰，变废为宝

郑州研究院自主开发的二次铝灰资源化处置技术，成功解决了二次铝灰处置过程气体利用难、安全风险大、无害化尾渣杂质含量高增值利用受限等技术难题，可在电解铝、铝加工和再生铝等相关企业推广应用，取得了显著的环境效益、经济效益和社会效益。

绿色生产

◎ 打造绿色产业链

中铝集团持续推动轻量化等环保产品的研发和应用推广，同时推广绿色包装及新能源电动运输工具的应用，注重有色金属从采选到终端产品的全生命周期过程实现绿色低碳。

环保产品推广

集团加快交通、物流、包装和电力传输领域轻量化产品的研发和推广，研制的铝制家具、全铝车身等产品，都具有轻量化、可回收、无污染的特点，为社会提供更高品质、更加环保的产品，有效助力生活降碳，助推低碳发展。



西南铝汽车轻量化生产线为国家批复的重点建设项目

绿色产品包装

集团倡导绿色发展理念，在符合条件的线路上重点推广循环袋、汽车散装等绿色低碳包装优化装运方式，激励生产企业与物流企业推广绿色低碳包装优化的积极性，减少包装物对环境的影响。

案例

中铝股份绿色循环包装推进节约降碳

2022年，中铝股份通过采用循环包装袋、氧化铝散装、干散箱的方式，共发运氧化铝120.1万吨，其中散装发运17.3万吨，节约包装袋约11.5万条；循环袋发运53万吨，节约包装袋约34.3万条；使用干散箱发运氧化铝49.8万吨，节约包装袋约33.2万条。三项合计节约包装袋79万条，约等于减少使用包装袋材料2000余吨，减少碳排放1万吨以上。

绿色低碳物流

集团积极推进物流技术创新，努力构建低能耗、低排放、低污染为主要特征的低碳装运模式，在符合运行条件的工作场景中，积极推广绿色运输方式。截至2022年底，中铝股份共推广使用54台新能源设备，包括电动重卡、电动叉车及电动挖掘机，每年可降低碳排放约5000吨。

◎ 创建绿色工厂

中铝集团坚持产业与生态融合发展，加强绿色工厂管理，从用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等方面积极创建绿色工厂，对多条生产线、污水处理设施、粉尘吸收系统进行了提标升级改造，切实把绿色制造融入企业发展各环节，实现绿色发展与经济效益的共赢。截至2022年底，中铝集团有13家企业被评为国家级绿色工厂。

案例

云铝溢鑫厚植绿色底色，建设全国绿色工厂

云铝溢鑫开创“新能源+绿色清洁载能”新模式，深推节能减排技术，每年实现光伏发电量约3400万千瓦时、减排二氧化硫5200多吨、减排二氧化碳1.25万吨，先后荣获国家级“绿色工厂”、云南省“能效领跑者”、大理州“文明单位”等荣誉称号，以实际行动展现责任中铝的央企担当，让“绿色铝”在滇西大地绽放光芒。



云铝溢鑫厂区

◎ 建设绿色矿山

中铝集团将生态环保理念贯穿于开采到加工、勘探到复垦的全生命周期中，不断加大环保投入，开展系列减排措施，全力打造绿色矿山，在绿色和经济效益双丰收的同时，实现了企业可持续发展。截至2022年底，集团共有绿色矿山25座。

案例 云南思茅山水建设“绿色矿山”

2022年，为有效巩固绿色矿山创建成果，确保绿色矿山可持续发展，云南思茅山水以解决矿山废水的综合利用为突破口，减少污染源产生量，降低污染物排放量，形成融洽的“以工带农、以农促工、工农发展”的和谐地矿关系，朝着“绿色矿山”之路勇毅前行。



云南思茅山水大平掌铜矿全景



逐“绿”前行 奏响降碳“最强音”

发挥“智治”优势，达成“绿治”愿景。中铝集团坚持以引领行业绿色低碳发展为己任，围绕习近平总书记提出的“双碳”目标，瞄准打造国家战略科技力量和创新高地，认真梳理行业“卡脖子”关键技术，以数字化赋能着力解决制约有色金属绿色低碳发展的重大科技问题，推动节能降碳工作向纵深发展，全力开拓绿色低碳发展新境界。

绿色创新赋能

28

数字化系统建设

30



绿色创新赋能

中铝集团坚持生态优先，在强化原有科技创新体系基础上，不断拓展创新层级，增强科技原创能力，以科技创新驱动企业绿色低碳转型，为集团实现“双碳”目标赋能提效。2022年，中铝集团注册设立首期规模60亿元的中铝绿色低碳创新发展基金。

◎ 环保技术开发

中铝集团立足“双碳”目标，积极展现央企担当，加强科技创新相关战略布局，充分落实绿色科技创新发展各项制度，汇聚行业创新力量，在引领行业绿色低碳发展方面发挥更新更大的作用。2022年，中铝集团8项技术入选自然资源部新版矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录。

技术类别	申请单位	技术名称
低耗能采矿	迪庆有色 中国恩菲	低品位厚大矿体自然崩落法连续高效开采技术
	玉溪矿业 昆明理工大学	多层薄至中厚低品位矿体空场嗣后充填连续开采技术
低耗能选矿	郑州研究院	铝土矿大型无传动节能高效浮选新技术与新装备
金属综合利用	凉山矿业	复杂铜多金属矿高效综合回收利用关键技术
	昆明冶研院	超大型极低含钼斑岩铜矿清洁高效利用关键技术
治理排放物	长沙院	固废高值化生态化梯级集成利用技术
	驰宏会泽矿业	铅锌选矿废水处理与回用技术
数字化智能	昆勘院	地下复杂空区协同探查技术与稳定性动态评价方法

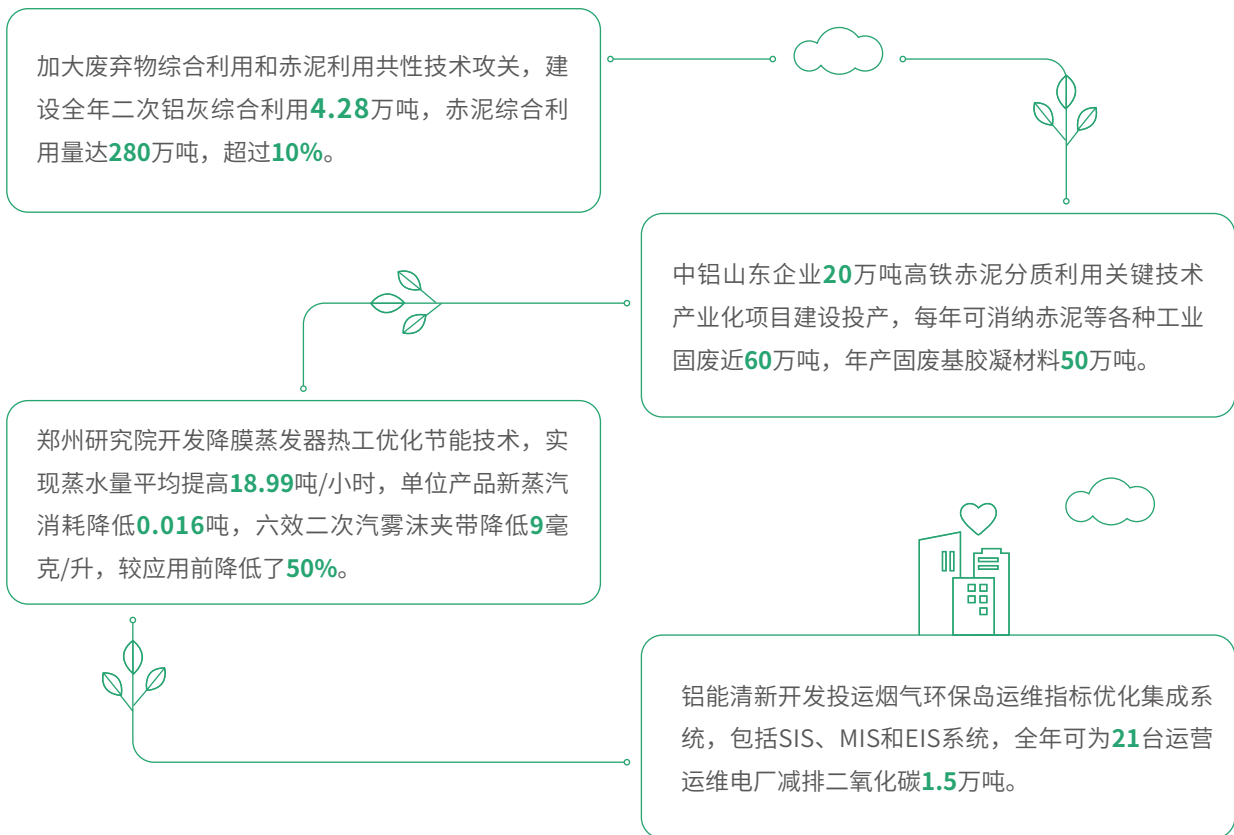
案例 山铝环境新材料取得“核电工程用硅酸盐水泥”生产资质

山铝环境新材料积极践行“创新驱动、科技赋能”发展思路，以“做低碳高端水泥示范企业”为愿景，2022年成功申领核电水泥生产许可证，新添“核电工程用硅酸盐水泥”项目。该项目标志着山铝水泥在“天花板”级品种上实现了重大突破，为今后参与核电站工程建设奠定了坚实基础，助力中铝集团推进科技赋能、实现传统工服产业转型升级。

◎ 创新成果转化

中铝集团持续推动绿色环保技术的研究与开发，持续加大在能源使用效率提升、废气有机处理、污染物排放控制与治理等领域的清洁低碳技术研发、应用和推广，推动企业绿色转型升级，实现环境效益和经济效益双丰收。

2022年，中铝集团重点绿色创新项目成果：



案例 自主研发结渣装置，解决行业性“难题”

西南铜业分公司精炼厂为解决PS转炉不满足安全环保生产要求的问题，自主研发高密封性自抑结渣装置，有效阻断了工艺烟气外溢进入环境收集系统，提升窑炉烟气利用率80%，增加硫酸产量1152.3吨/年，年创效100万元以上，彻底解决了转炉窑炉低空污染这个行业性“难题”。2022年以该项技术为依托提报《全流程智能协同绿色铜冶炼技术及应用》项目荣获中国有色金属工业科技进步二等奖，获授权专利3件。

数字化系统建设

中铝集团积极打造智能工厂、智能管控体系、智能财务系统等数字化赋能产品，为绿色低碳发展插上数字化翅膀。

◎ 绿色低碳公共服务平台

2022年，中铝集团致力于有色金属行业绿色低碳公共服务平台建设，构建“两基础平台、两服务中心、一标准体系”，完善“全企业行为、全碳排放足迹、全员参与”的中国有色金属行业碳排放评价体系。

案例 中铝环保打造“数智环保”引领绿色发展

中铝环保所属铝能清新自2022年1月起逐步建设投运了拥有自主知识产权的烟气环保岛运维指标优化集成系统，具有生产数据实时监控、各分公司及项目的生产管理、指标寻优和故障诊断的功能。该系统实现生产运营的精细化管理，同时将外部烟气处理装置的数据接入管控平台进行诊断，解决难题及痛点，打造铝能清新优质品牌。



环保岛运维指标优化集成系统运行现场照



◎ 智能工厂建设

中铝集团针对生产全流程绿色管理，坚持“资源有限创意无限”的理念，凭借5G工业专网的建成，建设了一批智能工厂，通过数字化方式实现生产要素的高效集合和综合利用。

案例 智能工厂“智”造绿色

迪庆有色运用智能装备与控制技术，建立采选尾全流程的在线智能监控系统、无人驾驶运输系统、选矿全流程智能无人操作系统、长距离智能化尾矿输送监控系统，实现覆盖地质、采矿、选矿、动力、生产管理全过程的智能化生产线，最大限度降低采矿对生态环境的影响，整体生产效率提升了64%，并提高了矿山作业安全。



迪庆有色 5G 智能矿山调度室





齐心协“绿” 答好降碳“赶考卷”

众人拾柴火焰高，众人植树树成林。中铝集团深入学习贯彻习近平生态文明思想，以身作则践行绿色生活、弘扬绿色理念，倡导绿色办公和低碳生活，推动供应链减碳，组织绿色公益，深入开展生态保护，凝心聚力助推生态文明建设，与各方携手，共同铺好绿色发展的底色，协力开创绿色低碳发展新气象。

绿色协同发展	34
践行绿色生活	35
建设生态文明	38



绿色协同发展

引领行业有担当。中铝集团致力于发挥行业引领价值，与行业伙伴开展交流和互动，传播绿色低碳理念和先进实践；不断探索全产业链减碳新模式，与产业链上下游伙伴携手践行全方位的减碳行动。

◎ 携手行业共进

中铝集团牢记“行业创新和绿色发展引领者”的使命，携手各方共促行业低碳转型和高质量发展。

- 牵头发布《加快铝工业绿色低碳发展联合倡议书》，推动铝行业加快建立绿色低碳高效发展新格局；
- 联合有色金属行业25家企业成立中国有色金属绿色低碳发展创新联合体，引领行业可持续发展；
- 配合有色金属工业协会，制定完成电解铝行业纳入碳市场参与交易的基础性文件，为电解铝行业参与碳市场打下了坚实的工作基础；
- 制定中铝集团《双碳专业规划》和《双碳行动方案》等，有效发挥行业排头兵作用。

◎ 打造绿色供应链

中铝集团通过绿色采购、“一票否决”等方式，将自身降碳管理融入到供应链建设的实际行动中，以合作共赢的姿态带动上下游企业绿色低碳发展，共同打造多元绿色生态圈。

案例

云铝股份成为铝业管理倡议ASI正式会员

2022年，云铝股份启动整体加入ASI铝业管理倡议工作，实施铝价值链可持续性标准，对旗下其他7家电解铝、氧化铝工厂进行认证。5月26日，云铝股份正式加入铝业管理倡议ASI，成为从铝土矿开采到氧化铝生产、铝冶炼、铝加工全产业链通过ASI认证的成功案例。云铝股份是国内企业中首批获得产品碳足迹认证的企业。此次全面通过认证ASI后，将使其水电铝绿色供应链优势更加凸显，并有助于构建ASI铝的全球负责任生产和负责任采购供应链。

践行绿色生活

凝聚绿色共识，共绘生态蓝图。中铝集团积极开展多形式的绿色公益、环保宣教活动，传播实现碳中和的低碳理念，凝聚全体员工绿色发展共识，倡导员工树立绿色低碳的生产生活方式，督促员工身体力行推动节能降耗，共同构建绿色低碳发展新格局。

◎ 绿色办公

中铝集团号召全体员工树立“勤俭节约，从我做起”的意识，大力推行绿色办公，倡导和带动全体员工积极践行低碳办公理念。

中铝集团绿色办公举措：

- 办公用品一律从简，节约办公用纸，并做好重复利用工作；
- 推广节能生活设施，随手关灯关阀；
- 倡导节约用水、一水多用，杜绝长流水现象；
- 减少食品浪费，减少使用塑料包装和一次性餐具等；
- 提倡绿色出行，鼓励使用共享交通工具。



中铝资本开展“大手拉小手·绿创新生活”志愿服务活动，创新绿色置换形式，引导孩子们争当环保小卫士

◎ 绿色公益

中铝集团组织引导广大员工开展植树造林、清理垃圾杂物、宣传环保理念等系列绿色公益活动，以实际行动践行绿色发展理念，以善之力、以美之行，扛起绿色生态社会责任。

玉溪矿业开展世界环境日宣传活动



西南铜业组织开展第三届
“环保开放日”活动



云铝润鑫组织开展“喜迎二十大 美化家园行”志愿服务活动



建设生态文明

企业是实施生态文明建设的重要主体。中铝集团作为生态文明建设的倡导者、先行者，积极主动投身于生物多样性保护、生态修复治理等工作，举全集团之力实现经济高效、环境宜居、生态良性发展，共同建设人与自然和谐共生的美丽家园。

◎ 生物多样性保护

中铝集团积极参与矿山及周边生物多样性保护，减少资源开发对植被和动物栖息地的影响，维持企业所在地和项目开发区的生态平衡和生物多样性，致力成为中央企业参与生物多样性保护的标杆。



六冶云南分公司志愿者向游客发放宣传画册，引导游客爱护海鸥

案例

青海鸿鑫保护国家重点野生动物

格尔木位于具有中华水塔之称的青藏高原之上，该地冰川融水丰富，野生动植物资源较多。坐落在格尔木的青海鸿鑫矿业始终坚持人与自然和谐相处的理念，在开发资源、利用资源的同时，积极救助秃鹫、白鹭等国家重点保护野生动物，帮助它们重返蓝天。

◎生态恢复与治理

中铝集团在生产运营和项目建设中把握绿色低碳发展主动权，做好项目周边环境维护与治理，推动矿山实现复垦复绿，持续打好蓝天、碧水、净土保卫战。

案例 中州铝业鳌头铝土矿开展矿区地质环境与土地复垦工程

为消除采矿过程中产生的地质灾害隐患和环境地质问题，中州铝业鳌头铝土矿矿区实施了地质环境与土地复垦工程，不仅对矿区范围内的采坑进行了恢复治理，还对治理区周边的历史民采坑及土地损毁区域进行了恢复治理，按照“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草”的原则，恢复了土地功能和植被，减少了水土流失，使荒山废地变成了绿水青山，具有明显的生态效益和环境效益。

案例 山东铝业绿化赤泥堆场，建设美丽矿山

2021-2022年，山东铝业组织开展“党旗引领——绿化赤泥堆场”主题党日专项行动，共有16个单位4000余人次参与活动，种植火炬树、松树等各类苗木4万余棵，撒播草种1.2万平方，绿化面积达6万余平方，为绿化赤泥堆场、打造生态环境做出了积极贡献。



山东铝业“党旗引领——绿化赤泥堆场”活动



展望

2023年，是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，中铝集团将继续以习近平生态文明思想为指导，扎实推进“人与自然和谐共生的现代化”，像保护眼睛一样保护生态环境，坚持走生态优先的可持续道路，助力中国式现代化建设。集团全力推进绿色低碳产业化发展，加



快清洁能源替代体系建设和绿色智能示范工厂建设，确保2023年形成大修渣、铝灰、炭渣等危废20万吨，赤泥、矿渣等一般固废140万吨的处置能力，烟气治理设施由自动化转向智慧化运行。做好再生循环产业布局发展，推进资源节约集约利用，倡导绿色低碳生活方式，

协同推进降碳、减污、扩绿、增长，打好多层次全方位的组合拳，稳定改善生态环境质量。在加快建设世界一流有色金属企业的同时，推动有色金属行业发展方式绿色转型，让世界更加“有色”。

附录

◎ 中铝集团概况

中国铝业集团有限公司是中央管理的国有重要骨干企业，成立于2001年，前身为中国铝业公司，2017年改制为中国铝业集团有限公司，2018年被国务院国资委确定为国有资本投资公司试点企业，总部设在北京。

中铝集团是全球最大的有色金属企业，连续15年入选世界500强企业，2022年排名第139位。截至2022年底，集团注册资本255亿元，资产总额6250.20亿元，拥有全级次企业426户，控股中国铝业等6家境内外上市公司。设有铝、铜铅锌、工程技术、资产经营、产业金融、高端制造、环保节能、创新开发、智能科技、海外发展共10个业务领域。主要从事矿产资源开发、有色金属冶炼加工和相关贸易及工程技术服务等。氧化铝、电解铝、精细氧化铝、高纯铝、铝用阳极产能位居全球第一，铜综合实力位列国内第一梯队，铅锌综合实力国内第一，锆金属产量国内第一、占全球市场份额1/4。

◎ 中铝降碳绩效

中铝集团 2020-2022 年降碳绩效

指标名称	单位	2020	2021	2022
降碳量	万吨	-	-	167
万元产值综合能耗变化率（可比价同比）	%	-0.43	-0.87	-1.14
万元产值二氧化碳排放量变化率(比2020年)	%	-	-	-1.89
二氧化硫排放量变化率（比2020年）	%		-11.98	-7.34
化学需氧量排放量变化率（比2020年）	%	-	-15.03	-18.70
氮氧化物排放量变化率（比2020年）	%	-	-12.64	-11.98
氨氮排放量变化率（比2020年）	%	-	2.26	-7.28
一般工业固体废物综合利用率	%	27.88	31.3	34.26
矿山修复治理率	%	81.00	86.15	89.63
较大及以上环境事件	件	0	0	0

◎ 中铝绿色荣誉

01

西南铜业、赤峰云铜荣获2022年度全国铜冶炼行业“能效领跑者”称号，驰宏会泽冶炼获得全国铅冶炼行业“能效领跑者”称号，驰宏综合利用公司获得全国锌冶炼行业“能效领跑者”称号。

02

赤峰云铜自主研发的“侧顶吹双炉连续炼铜技术”入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022年版）》。

03

中铝集团、云铝股份、西南铝、广西华昇、迪庆有色、中铝国际云南铝应用公司、郑州研究院7家企业入选“2022企业绿色低碳发展优秀实践案例”。

04

中铝山西新材料有限公司、中铝矿业有限公司2家企业入选2022年国家级绿色工厂名单。

05

驰宏锆业主导的行业标准《锆行业绿色工厂评价要求》入选工信部2022年度工业节能与绿色标准研究项目。

06

迪庆矿业、中铝贵州分公司猫场铝矿入选国家级绿色矿山名录。

07

中铝矿业荣获河南省“2022年省级绿色工厂”荣誉称号。

08

驰宏锌锆矿山厂入选云南省省级绿色矿山名录。



地址：北京市海淀区西直门北大街62号

邮编：100082

电话：86-10-82298080

网址：www.chinalco.com.cn

传真：86-10-82298081

报告出版的环境考虑

纸张：采用环保纸张印刷

油墨：采用环保油墨以减少空气污染

设计制作：创思云 CREATIVITY GLOBE