



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



# 2020 降碳报告

中国铝业集团有限公司

## 卷首语

建设生态文明，功在当代，利在千秋。习近平总书记指出，生态环境没有替代品，用之不觉，失之难存。在生态环境保护建设上，一定要树立大局观、长远观、整体观，坚持保护优先，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像保护眼睛一样保护生态环境。

作为有色行业的排头兵，中铝集团坚决学习贯彻落实习近平生态文明思想，把生态环境保护工作摆在突出位置，以高度的政治责任感和历史使命感，坚定不移走生态优先、绿色发展的新路，带动、引领有色金属行业绿色转型。中铝集团主动求新求变，不断优化产业布局，加大科技创新投入，加快节能降耗技术推广应用；坚决落实中央生态环境保护督察整改要求，严格生态保护监管，完成督察问题整改 166 项；实施废气提标改造治理、工业废水零排放治理、固废规范处置、尾矿库治理、无组织排放治理等五项治理，绿色发展再上新台阶。全年组织开展节能、环保技术开发研究项目 56 项，21 项环保标志性项目全部完成进度目标，主要污染物二氧化硫、氮氧化物累计排放量同比分别下降 10.92%、67.06%。

在生态文明新时代，中国经济转型路径已清晰。中央经济工作会议将“做好碳达峰、碳中和工作”列为 2021 年的重点任务之一，我国将走出一条更为“陡峭”的碳排放曲线。作为中央企业、身处碳排放重点行业，中铝集团迎难而上，主动作为，提前谋划，及早部署，加强低碳能力建设。2017 年中铝集团与供应链伙伴携手发起联合降碳活动，发布首份《降碳报告》，举办首届“中铝降碳节”。5 年来，中铝集团持续开展降碳宣传与普及，联动产业链上下游合作伙伴开展联合降碳。2021 年，中铝集团携手相关企业发布《加快铝工业绿色低碳发展联合倡议书》，进一步推动我国铝行业实现碳达峰目标和碳中和愿景，加快建立绿色低碳高效发展新格局，动员更多伙伴、行业企业乃至社会各界，共同关注气候问题，身体力行建设美丽中国，为“3060”目标的早日实现贡献力量。

生态环境保护是一项长期任务，要久久为功。中铝集团将继续坚定不移落实生态文明建设新要求，瞄准高质量发展目标，沿着绿色低碳发展方向再接再厉，把中铝集团事业推向更高更强更绿的新境界，让绿色成为中铝集团的鲜明底色，为加快建设山清水秀美丽中国，努力满足人民对美好生态环境的需要作出更大贡献！



普朗铜矿

# 目录

## CONTENTS

卷首语	02
未来展望	37
附录	38

### 专题一 五载降碳行 06

降碳大事记	06
绿色降碳理念	08
绿色管理体系	09
绿色能力建设	09

### 专题二 中铝达峰路 10

碳盘查	11
碳减排管理	11
碳信息平台	11

### 生产清洁化 12

优化能源结构	14
实施节能减排	16
资源综合利用	19
发展循环经济	21

### 管理精细化 22

CAHSE 体系建设	24
环保信息平台	24
环保督察	24
绿色供应链	25
绿色包装与运输	26

### 科技低碳化 28

高端材料研发	30
绿色制造方案	31
环保技术创新	32

### 生活绿色化 34

绿色办公	36
绿色文化	36
绿色公益	36

# 专题一 五载降碳行

气候变化是国际社会普遍关心的全球性重大问题。中国作为一个负责任的大国，高度重视应对气候变化工作，出台一系列与应对气候变化相关的政策和措施。十九大报告提出推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。“十四五”规划提出，要深入打好污染防治攻坚战，提气、降碳、强生态，增水、固土、防风险。2020 年中央经济工作会议提出，要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应。

降碳工作不仅是中铝集团服务于国家战略的体现，也是把“点石成金，造福人类”的社会责任理念融入企业管理和实践的重大举措。“十三五”期间，中铝集团以健康、协调、可持续发展为己任，将生态环境建设、管理和保护纳入企业经营管理全过程，坚定不移行进在降碳之路上。

## 降碳大事记

### 2016 年

完善节能减排组织体系，集团和战略单元成立能源效率攻关组，构建“总部 - 战略单元 - 实体企业”三级能源管理架构  
组织开展碳盘查工作，并配合第三方开展核查工作

### 2017 年

设立中铝降碳节，开展联合降碳行动，发布首份降碳报告  
44 家企业实现工业废水“零”排放  
参与国家碳配额分配试算工作  
组织集团电解铝（含自备电厂）企业试算碳配额盈缺  
集团首条大修渣无害化生产线在包头铝业建成投产

### 2018 年

在雄安新区注册成立中铝环保节能集团有限公司，构建低碳节能新平台  
在有色行业率先颁布了碳资产管理暂行办法  
整治“小散乱污”，明确 26 家企业或生产线关停并转方案  
出台《中国铝业集团有限公司固体废物管理暂行规定》  
集团所属“2+26”城市区域企业火电锅炉全部实现超低排放

### 2019 年

成立中铝智能科技发展有限公司，打造智能产业新平台  
中铝集团新版生态环境数据报送系统上线  
通过贵州铝厂土壤修复项目，在生态修复领域取得零的突破，掌握了有色行业重金属污染土壤修复的先进技术和药剂研发能力  
编制 26 家实体企业碳排放报告、盘查报告及碳排放监测计划

### 2020 年

开展“五项治理”，21 项环保标志性项目全部完成进度目标  
6 家企业入选“国家级绿色工厂”  
接受中央生态环境保护督察走访问询、下沉督察生态环境问题  
新版生态环境数据报送系统投入试运行，环境信息化建设向“智慧环保”跃进  
国内首条湿法氧化脱硫脱碳示范线在遵义铝业建成投运  
中铝环保通过国家工信部绿色制造公共服务平台审核，成为绿色制造体系第三方评价机构

## 绿色降碳理念

中铝集团持续开展联合降碳行动，建立降碳模型，从“理念降碳”“生产降碳”“管理降碳”“科技降碳”“生活降碳”多方发力，全面降碳，推动生态文明建设。

### 理念降碳



引导广大干部职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

推进标准化管理，提升产品质量与合格率，实现提质降碳。

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。

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。



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，实现采购降碳。

### 科技降碳

贯彻落实供给侧结构性改革要求，拓展铝、铜、稀有稀土等节能产品应用，进而降低产品能耗。



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、循环综合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。

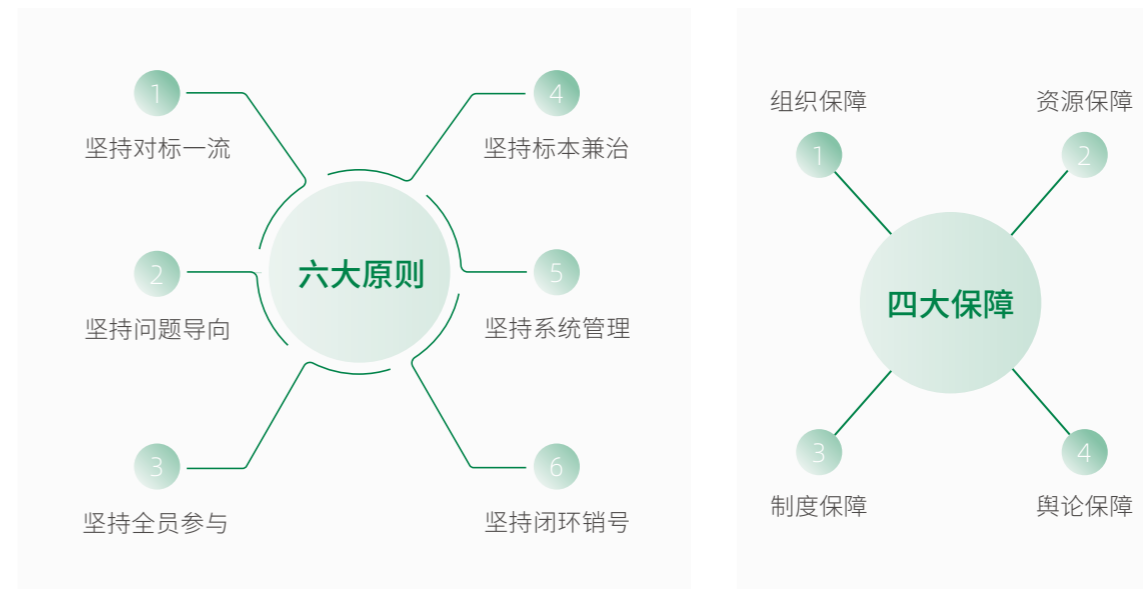
### 生活降碳



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。

## 绿色管理体系

中铝集团在管理上坚持“六大原则”，在实践中落实“四大保障”，不断夯实节能降碳管理根基。中铝集团将国务院国资委下达的第六任期（2019-2021 年）节能考核指标细化分解为各战略单元的目标任务，层层压实为各用能单位的节能目标责任。同时，中铝集团组织开发应用了节能信息化管理系统，实现了数据收集、自动汇总、线上审核等功能，确保节能监测数据统计分析的快速准确。



## 绿色能力建设

### 基础科学研究

中铝集团坚持问题导向、目标导向，加强固废减量化、资源化、无害化的科研攻关。针对集团四大核心产业面临的环保节能挑战，梳理问题清单需求，通过自主研发、联合研发、技术引进等方式，逐项寻找破解方案，不断提高技术解决能力。

### 管理人才培养

中铝集团不断加强安全环保培训硬件建设，创新培训方式，深化全员环保轮训，持续开展班组“安全、干净”劳动竞赛。2020 年，集团对各战略单元和下属企业进行新版生态环境数据报送系统专题培训。

### 低碳合作交流

中铝集团在自身立足主业推动绿色低碳发展的同时，积极搭建绿色低碳交流平台，与供应链伙伴联合开展降碳行动，对内推动“少用化石能源，发展清洁能源”，对外呼吁“使用节能产品，倡导绿色消费”。举办中铝降碳节，深化联合降碳行动。集团每年发布降碳报告，评选和表彰年度降碳优秀案例和降碳好新闻。目前，中铝集团降碳报告是国内唯一的一份降碳专业报告，示范引领作用突出。

## 专题二 中铝达峰路

减少温室气体排放、积极应对气候变化，已成为全球共识。2020 年 9 月，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和，为中国应对气候变化工作明确了目标。2021 年全国两会，“碳达峰”和“碳中和”被首次写入政府工作报告。报告提出：扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。

有色金属行业处于能源消费和碳排放重点领域，推动碳达峰、碳中和，责无旁贷、义不容辞。中铝集团深入贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神和党中央、国务院关于做好碳达峰、碳中和工作重大决策部署，加快绿色低碳发展步伐，做好碳资产管理，不断提高节能减排和降碳工作水平。



广西华昇氧化铝项目



### 碳盘查

2016 年，中铝集团组织开展碳盘查工作，并配合第三方开展核查工作。2017 年参与国家碳配额分配试算工作，对集团电解铝（含自备电厂）企业碳配额盈缺情况进行试算，摸清了解铝企业碳排放家底。2018 年完成 70 余家重点排放企业碳排放数据盘查，涉及发电、电解铝、氧化铝、铝（铜）加工、稀土等生产业务单元共 94 个，并形成《碳排放盘查工作总结及建议报告》。



### 碳减排管理

中铝集团健全碳减排制度，主动优化能源结构，实现清洁低碳发展。制订《中国铝业集团有限公司碳资产管理暂行办法》，明确碳资产管理的原则和基本要求。出台《中国铝业集团有限公司固体废物管理暂行规定》，各战略单元及所属 69 家实体企业均完善了相关制度，并建立了企业危险废物清单。



### 碳信息平台

2018 年 6 月，中铝集团启动碳排放信息管理系统（以下简称碳信息平台）建设工作。碳信息平台根据中国铝业、中国铜业等战略单元所属的温室气体排放企业行业特点，按照“一级部署、三级应用”模式，建设发电、氧化铝、电解铝、其他有色金属冶炼及压延加工、水泥等 10 余个行业碳排放信息管理系统。

碳信息平台系统包括碳排放信息管理、碳资产管理、碳交易管理、CCER 项目管理、预警管理、综合信息管理以及政策资讯七大模块，同时为满足移动办公需要，增加了手机移动平台。可实现对所有战略单元、实体企业碳排放数据信息全程、实时、在线管理，实现碳资产业务管控与资源共享，满足中铝集团、战略单元及所属企业等各类用户的碳排放管理应用的要求。



# 生产清洁化

有色金属是关系国计民生的重要行业，也是节能减排的重点行业。中铝集团厉行节约理念，优化生产组织，将减量化、再利用、再循环的循环经济原则贯彻到全生产过程。从源头做起，不断优化用能结构、提升用能效率；持续提高技术及装备水平，降低污染物排放，加快构建绿色低碳高效循环的新发展格局，打造高质量发展新模式，努力走出一条清洁低碳、安全高效、智能发展的可持续发展之路。

优化能源结构  
实施节能减排  
资源综合利用  
发展循环经济

## 优化能源结构

十九大报告指出，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。中铝集团主动调整用能结构，引入综合智慧能源服务，消纳绿色能源，提高水电、风电、光伏、核电等清洁能源使用占比，推进以天然气代替煤炭组织生产。截至 2020 年，集团绿色能源电解铝占比达 49.98%。

## 清洁能源开发

中铝集团积极开发利用清洁能源，推动风电、光伏等新能源项目建设，调整产业能源结构。2020 年，集团新能源装机容量达 183 万千瓦。其中风力发电在宁夏、内蒙古、陕西等地区建设电厂 14 座，装机容量 161 万千瓦，占比 36.04%。光伏发电在宁夏境内建有电站 9 座，装机容量 20 万千瓦，占比 4.5%。



### 发展风电，降碳增效

案例

2020 年银星能源麻黄山风电场 20MW 风电项目和银仪大水坑风电场 20MW 风电项目年净上网电量为 400000 兆瓦时，减排量估算值为 31.2 万吨二氧化碳，可进行国家核证自愿减排项目 (CCER) 开发，根据《碳排放权交易管理办法 (试行)》参与国内碳交易市场，获得项目减排量交易直接收益，实现降碳增效双赢。



银星能源风电建设项目施工现场

## 能源高效利用

中铝集团通过管理节能、技术节能，持续提高能源使用效率。2020 年，中铝集团万元产值综合能耗同比降低 1.23%，工业产值节能量达到 1112.29 万吨标煤。用新水量 3.56 亿吨，重复用水量 46.79 亿吨，重复用水率达 92.92%。



中铝矿业有限公司氧化铝厂进行高温溶出机组改造，实现能源二次利用，减少碳排放

## 产能布局优化

中铝集团充分利用国内、国际两个市场，调整优化产业布局结构，引领产业转型升级。境内，坚决淘汰落后产能，严控常规燃煤发电炼铝，加快向环境容量富余的地区布局。境外，进一步加快国际化布局，加快向开放型经济转变，通过全球化资源配置，构建全球产业链。2020 年，中铝集团广西华昇氧化铝、文山铝业、鹤庆溢鑫、昭通海鑫电解铝相继建成投产。



云铝文山水电铝项目



## 实施节能减排

节能减排既是国家战略发展的要求，也是企业提升竞争力的重要举措。中铝集团对资源能源消耗大、环境污染重、产业层次低、技术装备水平低的落后产能进行彻底淘汰，推广节能减排技术创新应用，提升污染物治理水平。2020 年，中铝集团开展“五项治理”，21 项环保标志性项目全部完成进度目标，未发生一般以上突发环境事件；主要污染物二氧化硫、氮氧化物累计排放量同比分别下降 10.92%、67.06%。



西南铜业

### 中铝集团 2020 年“五项治理”核心内容

二氧化硫  
累计排放量同比下降

**10.92%**

氮氧化物  
累计排放量同比下降

**67.06%**

#### 废气提标改造治理

- 中国铝业完成 17 台氧化铝焙烧炉氮氧化物特别排放限值改造
- 广西分公司完成 5 台煤气炉脱氨改造
- 山西新材料完成 3 套电解烟气净化脱硫改造
- 遵义铝业建成并成功运行国内首条湿法氧化脱硫脱碳示范线

#### 工业废水零排放治理

- 遵义铝业完成电解区雨污分流项目改造
- 中铝矿业赤壁炭素完成脱硫废水及锅炉排放废水治理
- 金鼎锌业实施清污分流系统、雨污分流系统和污水处理升级改造项目
- 包头铝业完成电解二期和三期雨污分流改造

#### 固废规范处置

- 兰州铝业固废处理中心建成投用
- 贵州电解铝铝灰处置项目获得环评批复
- 广西企业部分电解铝大修渣合规转运至云南，得到规范处置

#### 尾矿库治理

- 金沙矿业、中州铝业完成尾矿库闭库
- 金鼎锌业对一冶炼厂渣库生态环境隐患进行治理

#### 无组织排放治理

- 新增 5 家企业建成绿色隔离带
- 中铝山东完成相关原料堆场全封闭改造
- 中国铜业完成凉山矿业昆鹏公司低空污染治理

### 积极行动，开展固废危废管控提升



2020 年，我国修订施行《固体废物污染环境防治法》，进一步明确减量化、资源化和无害化的固体废物污染环境防治基本原则。中铝集团组织新固体废物污染环境防治法宣贯培训，开展“固废危废管控提升行动”，强化固（危）废合规处置，集团固废储存点和危废暂存间均按照国家 and 行业标准进行完善，采取符合国家环境保护标准的“三防”措施。

### 技改创效，清洁生产



中国铜业所属滇中有色牢固树立“安全环保优先”的理念，坚持“不安全、不环保、不生产”的原则，开展尾气二氧化硫达标排放、渣尾矿含铜、质检检验分析等劳动竞赛，实施余热发电、粉尘治理、雨污分流、设备降噪、炉渣浮选等技改项目 12 项，全面推进清洁生产，实现了经济效益和环保效益双赢。2020 年，持续改进项目创效 2218 万元，二氧化碳排放量总量同比下降了 4.4%，实现生产废水零外排。



滇中有色绿色厂区

集团四大特征污染物排放量变化率情况表

指标	2019 年	2020 年
二氧化硫排放量变化率（比 2010 年）	-23.89%	-32.21%
氮氧化物排放量变化率（比 2010 年）	-29.81%	-76.88%
化学需氧量排放量变化率（比 2010 年）	-66.49%	-34.23%
氨氮排放量变化率（比 2010 年）	-67.05%	-55.27%

## 资源综合利用

矿产资源具有共生性和不可再生性。中铝集团注重伴生矿、尾矿资源利用，提高工艺和装备水平，加强生产组织和管理，开展尾矿综合利用技术研究，推进尾矿资源回收和利用，深挖矿山潜力和价值，最大限度实现尾矿资源化。

### 中铝集团资源综合利用 2020 年新突破：

长沙院成功研发复杂多金属物料协同冶炼及综合回收关键技术，入选国家发改委、科技部、工信部和自然资源部联合发布的《绿色技术推广目录》。

郑州研究院研发的二次铝灰全量资源化综合利用生产线成功试运行，彻底实现二次铝灰的无害化处置及全量资源化利用，达到国际先进水平。

中国稀有稀土开展稀土矿浸萃一体化绿色开采技术，通过国家工业和信息化部验收。

云南驰宏荣达矿业矿区废石综合利用项目，有效利用现有废石进行充填、修路、筑坝等，对矿山废石场分阶梯进行平整和复垦建设，恢复草原自然景观。

呼伦贝尔驰宏建成投运氧压浸出渣资源化综合利用项目，实现锌系统硫尾矿全部综合利用。

中铝瑞闽建成含油硅藻土综合利用生产线，完成尾渣危险特性鉴定，基本实现含油硅藻土自行利用。

西南铝实施 100% 废料利用，实施不同合金复化锭使用比例工艺攻关、采用合金铝水投料实现熔铸降本、优化废料处置方式及三级碎屑废料分类标准方式，创效 1309 余万元。



广西稀土采用浸萃一体化绿色开采技术，有效保护矿山植被

### 驰宏会泽矿业铅锌矿成为国内新建铅锌矿山的设计样板

案例

驰宏会泽矿业拥有亚洲铅锌品位最高矿山，是中国主力铅锌矿山企业。为提升铅金属回收率，驰宏会泽矿业启动“铅锌复杂矿及伴生资源高效选矿综合回收利用技术研究”项目，通过技术创新，形成一套适合于该类型铅锌矿石特性的多金属综合回收工艺流程，开发出与工艺流程相匹配的高效浮选药剂，以及研发出与选矿需求相匹配的选矿废水处理技术和装备。这项技术成果获得 2020 年中国有色金属行业协会科技成果二等奖。

应用此技术成果，有效提高铅、锌、银、锗等有价值元素的回收率，铅金属回收率由 85.48% 提升至 87.22%，锌金属回收率由 92.47% 提升至 95.55%，银回收率由 54.28% 提升至 66.46%，锗回收率由 65.37% 提升至 77.53%，总体实现经济效益 11966.36 万元。该项目成为国内新建铅锌矿山的设计样板，引领了铅锌行业先进水平。



驰宏会泽冶炼厂区

## 发展循环经济

中铝集团坚持“减量化、再使用、再循环”原则，探索新业态、新模式，大力发展再生铝、废弃物资源化等绿色循环产业，努力打造高效率的废料闭环回收体系，综合提升有色金属资源循环利用水平。

### 再生铝产业

循环利用材料和资源，是保护环境、解决碳排放的好方法。中铝集团积极探索铝价值链延伸，布局再生铝产业链，探索建立废铝回收基地，发展再生铝产业。

### 矿山复垦

要金山银山，更要绿水青山。中铝集团推进“采矿临时用地-复垦还地”良性循环，持续巩固和提升绿色矿山建设成效，实现采矿无痕。2020 年中铝集团新增矿山复垦面积 16241 万亩。遵义铝业按照“边开采、边复垦”要求，对采空区及时编制矿山复绿实施方案，先采取工程复垦，对破坏的区域进行地貌修复，再采取生态复垦，恢复植被。

2020年  
中铝集团  
新增矿山复垦面积  
**16241**万亩

### 废弃物资源化

做好环保工作，坚决打赢污染防治攻坚战，既是扎实推动企业高质量发展的必然要求，更是引领行业转型升级的必由之路。中铝集团不断寻求和探索废弃物处置的资源化、减量化、无害化技术路径，持续提升工业废物处置水平，围绕铝灰、炭渣、大修渣“三化处置”问题展开技术攻关，实现对铝灰、炭渣、大修渣等废弃物“吃干榨尽”的目标。



云铝润鑫铝电解废槽衬资源化综合利用关键技术研究及产业示范项目浸出工序



# 管理精细化

建设生态文明关乎经济高质量发展的成色，也关乎最普惠的民生福祉。中铝集团坚持生态优先、绿色发展，建立并完善职业健康安全环保精准管理体系，搭建环保信息平台，加强环保督察，统筹推进下属企业改善环保管理、提升环保能力，并加强供应链、物流链绿色管理，推动全产业链坚定走绿色低碳循环发展之路。

CAHSE 体系建设

环保信息平台

环保督察

绿色供应链

绿色包装与运输



## CAHSE 体系 建设

中铝集团在中央企业中率先建立高标准并与国际接轨的职业健康安全环保精准管理体系 (CAHSE 体系), 发布体系规范和考评标准, 并推广到战略单元及所属企业, 强化主体责任、监管责任, 提升安全环保管理水平。2020 年, 中铝集团优化 CAHSE 体系考评流程与方法, 重点考评战略单元, 下沉考评企业 14 家。

## 环保信息平台

中铝集团开发应用安全环保与应急管理信息化平台系统, 实现数据收集、自动汇总、审核报送所有流程的信息化, 强化安全环保监测管理工作。中铝集团新版生态环境数据报送系统投入试运行, 环境信息化建设向“智慧环保”跃进, 以信息化工作提升环保管理、创新环保监管。



云铝海鑫能源实时监控系统

## 环保督察

中铝集团加大对所属企业环境质量监督考核, 敦促环境问题整改, 不断改善环境质量, 补齐全面建成小康社会的突出短板, 推进经济社会可持续发展。

中铝集团形成环境监管常态化管控制度, 每月召开安全环保工作例会, 开展重要环境隐患专项核查与整改, 完善环保档案, 加大环保问责力度。从 2016 年起, 集团实施环境保护督察制度, 共督察下属企业 190 多家次, 累计发现生态环境问题 900 多个, 强化集团内各级企业环境保护主体责任落实。

### 接受中央生态环境保护督察



2020 年, 中铝集团接受中央第四生态环境保护督察组下沉督察。中铝集团以此次中央环保督察为宝贵契机, 进一步深入贯彻落实习近平生态文明思想, 坚决落实中央生态环保督察组的各项工作要求, 以务实的举措抓实边督边改工作, 以刀刃向内的勇气抓好问题整改落实。督察组共下沉督察集团所属实体企业 38 家 50 次, 各企业高度重视, 立行立改, 一时难以整改的, 全部制订整改方案, 明确整改时限, 按进度推进整改。截至 2020 年底, 完成整改督察组指出的问题 23 项, 整改完成率 63%; 并依规依纪依法做好追责问责, 约谈 2 人, 问责 19 人。

## 绿色供应链

中铝集团加强绿色供应链建设, 对供应商环保资质进行审核, 强化源头管控, 实现高能耗物资本质环保。2020 年, 中铝集团评价出优秀、合格、预警和负面等四类承包商清单, 其中优秀承包商 128 家, 预警承包商 65 家, 不合格承包商 78 家。

优秀承包商

128家

预警承包商

65家

不合格承包商

78家

### 中国铝业开展供应商考评

为加强供应商的动态管理, 促进供应商优胜劣汰, 督促供应商不断提高所供产品质量和服务水平, 中国铝业组织各实体企业开展 2020 年度供应商考评工作, 此次评价主要针对 2019 年 10 月至 2020 年 9 月与中国铝业合作的大宗原燃物料、备品备件、辅助材料及劳保用品等合格供应商。从体系认证、产品质量、售后服务等方面评选出“优秀供应商”23 家, 并设置五星、四星和三星 3 个档次, 其中五星 8 家, 四星 6 家, 三星 9 家。另外还有 15 家供应商获“协同配合”“最具潜力”“国际合作”“创新服务”“区域贡献”五个单项奖。

### 中州新材料提高物资供应环保属性

中州新材料制定并发布《采购控制程序》《供应商黑名单管理办法》《物资入库验质管理制度》等, 明确供应商的准入要求, 定期开展供应辅材的环境绩效评价, 提高物资供应的环保属性。

### 中铝物资建立绿色诚信供应商网络

中铝物资建立绿色诚信供应商网络, 强化供应商综合量化考评, 提高供应商整体质量。2020 年, 中铝物资与 11 家战略供应商签订战略合作协议, 供应商通过职业健康安全管理体系、环境管理体系、质量管理体系的认证率均为 100%。



西南铝环境优美的厂区

# 绿色包装与运输

中铝集团以高度责任感推进绿色物流，注重有色金属从采选到最终产品流通全生命周期过程中的绿色包装及运输，通过大力推行包装减量化以及运输低碳化，实现环保降碳、节约资源。

## 绿色产品包装

绿色包装是落实绿色低碳发展的重要举措。中铝集团结合产品运输需求，结合质量防护、安全环保、循环再生考量，积极推进包装减量化和重复利用，减少一次性包装材料使用；推广铝箔包装材料应用，助力更多行业产品包装减量化、可循环。

### 氧化铝的“绿色包装”

案例

中铝物流实施“蓝天保卫计划”，发展绿色物流，通过在物流包装、运输方式、信息化建设等方面积极探索革新，减少能源消耗，为大宗工业品物流产业的发展增添一抹绿色。

氧化铝作为铝冶炼的生产原料，是中铝物流主要运输产品之一。在物流运输中，白色粉末状的氧化铝容易造成粉尘飞扬，不仅带来环境污染，还会造成经济损失。2015年起，中铝物流创新实践，氧化铝包装运输方式经历了由“一次性包装袋”到“循环袋”再到“散装去包装化”三个阶段。不但简化了作业流程，节省了包装装卸费用，提高了运输效率，降低了用工成本，更重要的是从源头上解决了一次性包装袋消耗以及氧化铝跑冒飞扬等问题。近三年，中铝物流利用循环袋和散装发运氧化铝 110.8 万吨，节省一次性包装袋 70 万条。



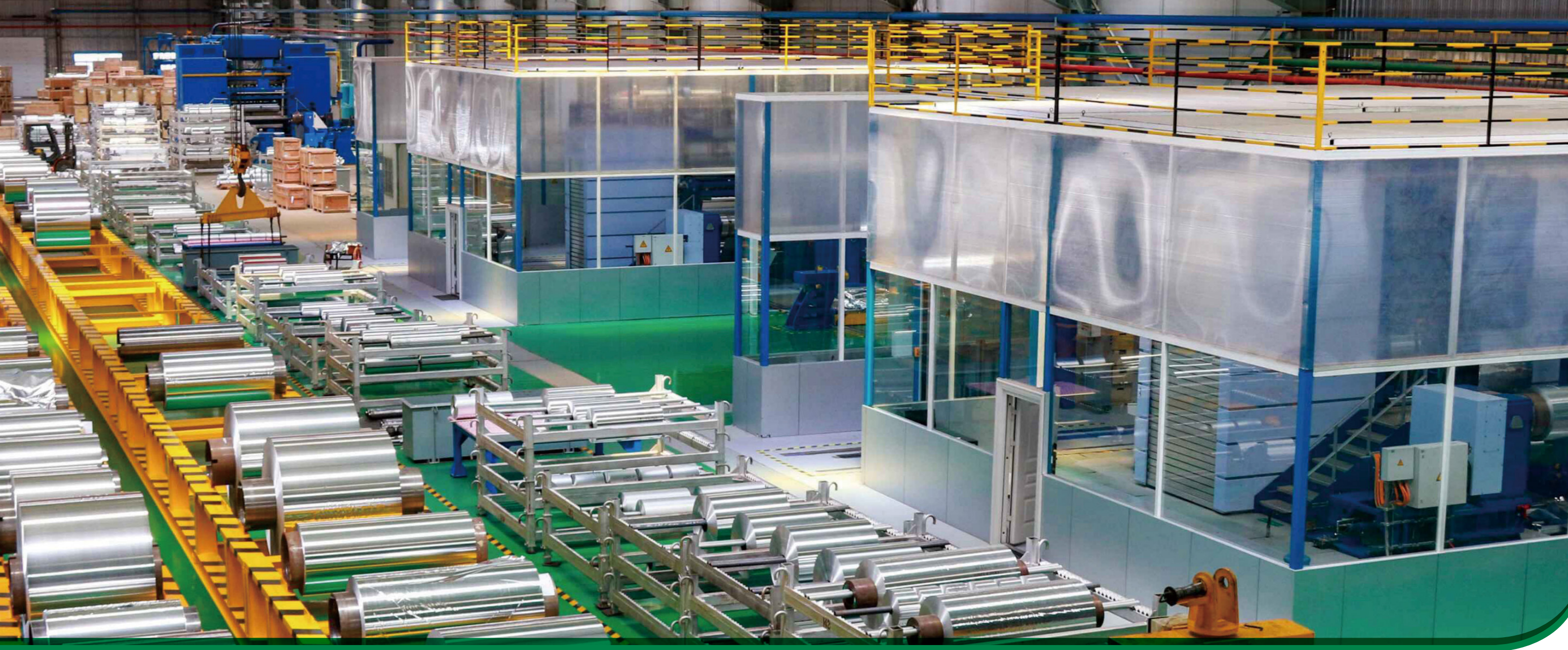
智能全铝货仓

## 绿色低碳运输

在贸易物流领域，中铝集团响应绿色低碳、安全高效物流运输服务体系建设要求，从技术、工艺、材料等环节入手，改进运输组织效率，加速产品运输低碳化，推进运输方式向低污染、低消耗、低排放和高效能、高效率、高效益方式转变。



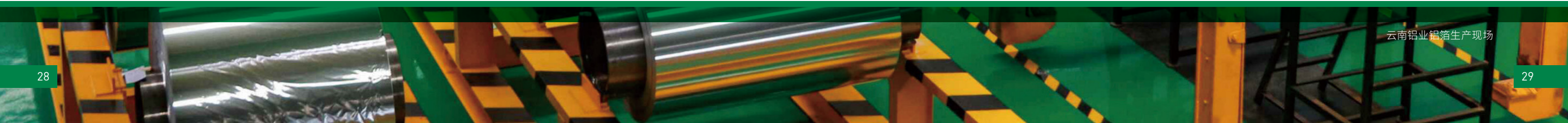
山东物流集装箱吊入火车



# 科技低碳化

中铝集团坚持以创新驱动绿色发展，加强关键技术攻关，聚焦高端材料研发和智能制造应用，构建更加完善的绿色制造和服务体系，积极拓展低碳材料和环保技术研究与推广，加快绿色科技创新与成果转化，增强企业发展活力。

高端材料研发  
绿色制造方案  
环保技术创新



## 高端材料研发

高端新材料是满足国家战略需求的有力支撑。中铝集团坚持创新驱动发展，加大高端材料研发力度，扩大铝应用，开发应用铝制轻量化新产品，以高端制造促进产业升级，助推经济高质量发展。2020年中铝集团组建中铝高端制造股份有限公司，按照轻量化、智能化、市场化、国际化趋势，主攻航空航天及国防军工、轨交船舶、汽车轻量化等战略性新兴产业，补齐国内高端材料领域短板，推进铝产业链不断向价值链高端延伸，引领我国高端材料研发制造转型升级迈向世界一流。2020年，中铝集团所属东轻与西南铝两家企业荣获“中国航天突出贡献供应商”称号。

### 2020年，中铝高端材料研发亮点：

某规格铝合金坯料、某规格薄板等产品通过工艺评审和装机评审

大飞机机翼上、下壁板用大规格厚板、蒙皮板和预拉伸厚板成品率持续提升，完成单机所用铝材成本下降32%目标

探索采用材料基因工程、机器学习等方法，建立铜合金材料专用数据库，基于数据驱动开发了高强高导和高强中导系列铜合金

某规格厚板成功进入商飞合格供应商目录

西南铝完成汽车用内板及隔热罩等6种结构件的上海通用认证，实现上海通用、蔚来汽车板稳定供货4807吨，同比增长100%以上

### “中铝造”助力嫦娥五号奔月采样

案例

2020年11月，长征五号遥五运载火箭成功发射探月工程嫦娥五号探测器，开启我国首次地外天体采样返回之旅。中铝集团所属西南铝、东轻、西北铝、洛阳铜加工等企业发挥自身科技创新优势，持续研发生产航空航天所需高性能有色金属加工材料，“嫦五”“长五”许多重要部件使用了中铝集团的铝铜材料。西南铝提供的棒材、蒙皮板、自由锻件、超大规格板、锻环等高精尖铝材，应用于嫦娥五号着陆系统、望远系统、转移机构以及太阳能板等关键部位，嫦娥五号上的22XX、2AXX等板材也出自西南铝；东轻研发和生产的管、棒、板、型等高精尖铝材主要用于嫦娥五号轨道器、返回器、着陆器、上升器的连接件等关键部位。



高端有色金属材料加工

## 绿色制造方案

中铝集团大力推进节能降耗、清洁生产、资源综合利用和循环经济等重点绿色制造项目建设，加快实现绿色生产方式转型，努力打造绿色工厂、建设绿色矿山、生产绿色产品，助推高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系建设，为我国有色金属行业高质量可持续发展注入新动能。2020年7月，中铝集团所属中铝环保通过工业和信息化部绿色制造公共服务平台审核，成为绿色制造体系第三方评价机构。

中铝集团坚持将节能环保理念贯穿于整个产品生命周期，持续推动绿色产品研发与推广应用，实现产品对能源资源消耗最低化、生态环境影响最小化、可再生率最大化。在航空航天、轨道交通、高端电子等领域持续开发更高质量的铝、铜、铅锌、稀有稀土等新材料和新产品。2020年，铝制发动机罩等绿色产品面世。

创建绿色工厂作为构建绿色制造体系的关键一环，是实施绿色制造工程的重点任务。中铝集团按照科学开发，保护环境，坚持产业与生态融合发展，不断推进绿色工厂管理体系建设，加强绿色工厂管理，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2020年，中铝集团有6家企业被评为国家级绿色工厂。

中铝集团深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，严格遵照绿色矿山建设标准和生态保护要求，压实建设主体责任，加大投入推动实施，逐步构建起集约高效、环境优良、企地和谐绿色矿业发展新格局。截至2020年底，中铝集团共有20座矿山入选全国绿色矿山名录。

开发绿色产品

创建绿色工厂

建设绿色矿山

### 中铝集团两家企业中标2020年绿色制造系统解决方案供应商项目

案例

“绿色系统解决方案供应商项目”是工信部实施的行业服务鼓励类项目，旨在鼓励不同行业的服务提供商通过提供技术服务、参与技术交流、为政府建言献策、编制标准规范等工作，搭建国家级技术服务平台，为行业内共性问题提供解决方案，从而推动各行业的绿色制造水平的提升。2020年8月，中铝集团所属的沈阳院、长沙院成功中标工信部“绿色制造-绿色关键工艺系统集成应用（有色金属节能改造）”项目。

本次中标是中铝集团积极参与国家、行业事务的一次有益实践，体现了国家对中铝集团在绿色制造服务能力的认可和肯定。



## 环保技术创新

中铝集团  
新建项目中环保投入约

**15.6**亿元

尾矿库、脱硫脱硝等  
环保技改项目投入约

**17.2**亿元

时代的进步正在为传统行业带来翻天覆地的变化。置身新时代，中铝集团坚定奏响高质量发展最强音，重视知识、人才、数据、信息等新要素投入，努力探索有色金属行业集约式发展的新技术、新方案、新模式。2020 年，中铝集团新建项目环保投入约 15.6 亿元，尾矿库、脱硫脱硝等环保技改项目投入约 17.2 亿元。

## 科研人才培育

中铝集团深化与高校、科研院所等科研机构的合作与交流，搭建各类绿色创新平台、专家工作站等，发挥专家创新技术引领作用，培育技术团队；积极引进科研和技术人才，培育高新技术企业。截至 2020 年底，集团已与国内外百余家高等院校、科研院所和企业开展战略合作和技术交流，拥有高新技术企业数量总计达 90 家，稳居有色金属行业第一。

## 创新成果转化

中铝集团持续进行技术与开发，探索研发减少环境污染、降低能耗、提升生产效能的新技术、新工艺、新设备，并在集团内外大力推广，推动有色金属行业绿色低碳发展，实现环境效益与经济效益的双丰收。2020 年，中铝集团围绕污染物排放、工业用水重复利用、土壤修复等环境技术进行推广；中铝智能加快探索业务数据化、数据资产化、资产服务化、服务智能化，为有色金属行业转型储备力量。

### 电解槽节能技术获国家发展改革委节能栏目推广

案例

郑州研究院研发的具有自主知识产权的“新型稳流保温铝电解槽节能技术”，已经在中铝集团内外 10 余家电解铝企业推广应用，该技术于 2019 年被国家发改委评为“最佳节能技术和最佳节能实践”（简称“双十佳”），并于 2020 年 7 月作为全国十大工业节能技术在国家发展改革委网站“节能宣传周”栏目推广。

该技术应用于以氧化铝为原料生产电解铝的铝冶炼行业，在新建或者大修电解槽上实施，通过对电解槽进行包括内衬优化、阴极优化、筑炉管理、工艺参数匹配等新型稳流保温铝电解槽节能技术改造，使得原铝吨铝直流电耗可降至 12500 千瓦时以下，较行业当前平均水平节电超过 500 千瓦时，电能利用率提高 4%-5%，具有显著的经济效益和社会效益。截至 2020 年底，中铝集团内推广此技术的电解铝产能 45 万余吨，年节约 2 亿度，折合减排二氧化碳约 47 万吨 / 年。

中铝集团内推广电解槽节能  
技术的电解铝产能

**45**万余吨

年节约电

**2**亿度

## 智能技术推广

中铝集团紧紧把握数字化、智能化、信息化转型方向，开展智能技术在行业各环节的应用，推进智能矿山、智慧工厂及工程方案研究与应用，加速推进有色金属行业走向智能化。



东轻调度指挥中心

### 将“智能因子”融入锅炉管控

案例

氧化铝企业面临锅炉自动化程度不高、锅炉燃烧效率低导致燃煤浪费，导致碳排放量控制难等痛点问题。中铝智能积极探索提高锅炉系统的自动化、信息化及智能化水平的路径。

中铝智能通过建立氧化铝企业锅炉精准计量系统，获取可信的精准计量数据，通过精准计量数据进行锅炉在线热工分析和能效诊断，实现煤耗和一次、二次风在锅炉上的完全自适应。热电厂锅炉依据溶出蒸汽需求量的实时信息，对锅炉进行实时动态调整，大幅度降低能源浪费，从而达到锅炉热效率最大化，降低吨蒸汽标煤耗，有效降低企业碳排放量。

此外，中铝智能还建立氧化铝锅炉主蒸汽与溶出联锁系统，避免锅炉运行滞后性带来的蒸汽浪费，该系统既可实时根据溶出环节的蒸汽量对锅炉进行动态调节，又可以大幅度降低能源的浪费，降低生产成本和氧化铝标煤耗，降低企业炭耗，

中铝智能依托锅炉运行精准控制系统，提高热电厂管理效益，实现计量数据的真实可信，为氧化铝企业后续做信息化奠定了坚实的基础。



# 生活绿色化

中铝集团坚持把绿色作为发展底色，推行绿色办公，建设绿色文化，开展绿色公益，推动普及人与自然和谐共生的绿色生活方式。

绿色办公  
绿色文化  
绿色公益

## 绿色办公

中铝集团倡导绿色办公、高效办公，严格执行节能措施，依托无纸化办公系统、电子签章服务平台，实现各类综合办公全过程无纸化管理；厉行节约用水、用电、用材，打造低碳环保、高效便捷的办公环境；推广使用全景仿真视频会议系统，实现集团体系全覆盖，有效提升工作效能，减少出行成本。2020年，集团总部用纸量减少约3.2万张，耗材更换费用较2019年减少28%。

## 绿色文化

中铝集团培育企业绿色低碳文化，打造绿色文化样板，塑造中铝“降碳”品牌形象。连续5年举办“中铝降碳节”，开展年度降碳优秀案例评选、年度降碳好新闻评选等环保低碳宣贯活动，宣传普及环保法律法规，组织开展植树造林活动，推动绿色低碳理念积淀为企业文化，增强全员绿色发展意识，凝聚绿色发展共识。2020年，中铝集团发出“六强化、六带头”倡议，号召全体干部员工带头弘扬“艰苦奋斗、勤俭节约”的优良作风，积极行动反对餐饮浪费行为，厉行勤俭节约。

中铝集团通过自身技术影响力，带动铝行业相关企业共同推动绿色低碳发展，通过发起联合降碳行动和绿色发展相关倡议等方式，共同践行绿色理念，宣传绿色文化。



广西分公司青年志愿者宣传“节俭养德不剩菜不剩饭”，提示就餐员工节约粮食

## 绿色公益

中铝集团十分重视并持续开展绿色公益，通过组织各类绿色公益活动，引导员工及社会公众积极参与绿色环保实践，用实际行动为生态文明建设贡献力量。



包头铝业员工健步走活动



2020年6月，西南铝业邀请市民代表走进生产车间、文化展厅以及厂区的绿地公园，组织开展植树、放生锦鲤等互动活动

## 未来展望

2021年，是“十四五”规划的开局之年，也是“两个百年”目标交汇与转换之年。中铝集团将继续以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真学习习近平生态文明思想，贯彻落实党中央、国务院关于生态环境保护决策部署，力争实现“双碳”目标（2024年碳达峰、2049年碳中和）。

切实履行生态环境保护主体责任，主动求新求变，加快传统产业改造提升，积极培育新兴产业发展壮大；将中央生态环保督察组的各项工作要求落到实处，以刀刃向内的勇气抓好问题整改落实，既立足当前，解决生态环保突出问题，又着眼长远，建立长效机制，倒逼产业结构调整和产业布局优化，推动绿色成为中铝集团高质量发展最鲜明的底色。



# 附录

## 降碳绩效

### 中铝集团 2018-2020 年排放和资源使用情况

绩效指标	单位	2018	2019	2020
环保投入	亿元	30.09	35.06	32.8
环保培训人数	人	10,178	168,470	13,280
较大及以上环境事件和职业危害事件	次	0	0	0
新建项目执行环境与社会影响评估的比率	%	100	100	100
能源消费总量	万吨标准煤	2,384.88	2,866.31	2,902.17
万元产值综合能耗变化率（可比价同比）	%	0.26	-11.47	-0.43
二氧化硫排放量变化率（比 2010 年）	%	-40.46	-23.89	-32.21
化学需氧量排放量变化率（比 2010 年）	%	-53.81	-66.49	-34.23
氮氧化物排放量变化率（比 2010 年）	%	-30.91	-29.81	-76.88
氨氮排放量变化率（比 2010 年）	%	-63.76	-67.05	-55.27
一般工业固体废物综合利用率	%	33.13	31.82	27.88
工业用水量	亿吨	43.31	53.49	50.35
新鲜水用水量	亿吨	1.48	1.5	3.56
重复用水量	亿吨	41.83	51.99	46.79
矿山新增复垦面积	亩	14,657	12,029	16,241
新建项目执行环境与社会影响评估的比率	%	100	100	100

### 中国铝业 2018-2020 年排放情况

绩效指标	单位	2018	2019	2020
二氧化硫排放量	万吨	4.44	4.73	3.6
氮氧化物排放量	万吨	1.62	1.33	1.05
烟尘排放量	万吨	0.22	0.57	0.42
二氧化碳排放当量	万吨	10,126.78	9,395.20	8,904.00
万元营业收入总体二氧化碳排放当量	吨 / 万元	5.62	4.94	4.79
工业废水达标排放总量	吨	241.38	192.02	76.23
氨氮排放量	吨	22.00	7.00	5.60
废水循环利用量	亿吨	25.22	28.98	21.27

### 中国铜业 2018-2020 年排放情况

绩效指标	单位	2018	2019	2020
二氧化硫排放量	吨	2,444.37	1,653.35	1,281.14
烟尘排放量	吨	541.84	630.88	472.28
工业废水重复利用率	%	95.41	96.40	96.98



东轻厂区



## 环保荣誉

- ① 贵州分公司矿业公司猫场铝等 6 座生产矿山入选全国绿色矿山名录
- ② 中铝瑞闽、山东铝业、西南铝、遵义铝业、驰宏综合利用 5 家企业入选国家级绿色工厂名单
- ③ 长沙有色冶金设计研究院有限公司研发的复杂多金属物料协同冶炼及综合回收关键技术入选《绿色技术推广目录》
- ④ 西南铜业生产的高纯阴极铜产品被评为国家级绿色设计产品
- ⑤ 中州铝业、驰宏综合利用、呼伦贝尔驰宏等企业获评省级绿色工厂



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](http://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： 设计云  
DESIGN CLOUD  
DESIGN