



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

2017 降碳报告

中国铝业集团有限公司



目录

CONTENTS

卷首语	3
降碳足迹	4



四、绿之花·降碳先锋	32
------------	----



一、绿之根·降碳管理	06
------------	----

绿色发展理念	08
绿色管理体系	10
绿色能力建设	11



二、绿之茎·降碳运营	12
------------	----

建设科技企业	14
加强节能减排	18
适应气候变化	22



三、绿之叶·降碳生态	26
------------	----

共筑绿色平台	28
发起绿色倡议	29
传播绿色理念	30



五、绿之果·降碳绩效	36
------------	----



卷首语

党的十九大报告将生态文明建设定位为“千年大计”，提出“从现在至2020年，要坚决打好防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治的攻坚战”“从二〇二〇年到二〇三五年，生态环境根本好转，美丽中国目标基本实现”“从二〇三五年到本世纪中叶，生态文明将全面提升”的三个阶段目标。在新的历史时期，绿色发展既是“永远把人民对美好生活的向往作为奋斗目标”的政治担当，也是“着力解决好发展不平衡不充分问题，大力提升发展质量和效益”的经济重任，更是“增进民生福祉”“坚持人与自然和谐共生”的民生大事。

矿业开发和金属冶炼对环境的影响历来都备受众多利益相关方的关注。作为有色金属龙头企业，服务生态文明、建设美丽中国是中铝集团应有的担当。中铝集团始终坚持绿色发展、生态发展的理念，推进节能减排，保护生态环境，促进清洁生产，发展低碳经济，实现企业与自然的和谐发展。

2017年，中铝集团为自身降碳发展不懈努力。我们将绿色发展理念和可持续发展要求融入集团战略、日常运营的各个流程，全面提高集团节能减排和降碳工作水平，进一步降低二氧化碳排放量，有效控制集团碳排放总量，科学管理碳资产，树立集团绿色形象，发挥行业引领作用。

2017年，中铝集团为建设低碳社会振臂高呼。我们与供应链合作伙伴率先发起联合降碳行动，发布了首份《降碳报告》，举办了首届“中铝降碳节”，受到国务院国资委综合局、国家发展和改革委员会气候司领导肯定。中铝集团联合降碳行动是多方位、多层面的联合降碳行动——集团总部、板块和实体企业上下联合行动，中铝集团与合作伙伴协同联合行动，企业与员工联合行动，集团与社会动员起来立体联合行动，国内伙伴与国外伙伴联合行动，让降碳理念深入人心，让降碳行动广泛开展，把绿色发展方式、绿色生活方式不断向前推进。

翻过一山又一山，快马加鞭未下鞍。中铝集团将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，认真贯彻落实党的十九大报告对生态文明的新要求，进一步夯实基础管理，突出风险防控，强化责任担当，打好环保主动仗，自我革新，迎难而上，久久为功，开创绿色发展新局面。

降碳足迹



2017 年，中铝集团围绕铝、铜、稀有稀土、工程技术、资产、金融和铝加工等主要业务板块，通过理念降碳、生产降碳、管理降碳、科技降碳、生活降碳等多种形式，开展降碳实践，拓印绿色足迹。

FHEST 技术应用电解槽 **470** 台 | 推广产能约 **35** 万吨

铝电解节能技术专项“FHEST”技术目前在集团所属 8 家电解铝企业的 470 台电解槽上实施，推广产能约 35 万吨，平均实现节电 500kWh/t-Al 以上。同时开展更低能耗电解技术工业试验，直流电耗达到 12185kWh/t-Al。

开展强化铜冶炼先进技术等开发及应用，实现年节能 5000 吨标煤，铜冶炼综合能耗降低至 220kgce/t-Cu。



年节能 **5000** 吨标煤

开展了稀土矿新型复合浸取剂协同浸取与稀土高效绿色富集与净化技术开发，稀土收率大于 95%；基本完成离子型稀土矿开采历史遗留堆浸采空区、区渣场的地质环境治理等。

稀土回收率大于 **95%**

大规格 7055 合金铸锭成型率提升至 75%；基本解决了航空用超厚板疲劳性能问题；全面开展了乘用车板材、型材、成型技术、表面处理、连接技术、结构设计等研究工作，初步实现了乘用车用铝合金材料及零部件产品类型研发的全覆盖，先后向车企和供应商提供了各类汽车用材料万余吨。

提供汽车用铝材 **10000** 吨



有序开展碳交易、**CDM、CCER** 等相关业务，增加利润来源。

发展清洁能源，煤炭去产能 30 万吨。退出煤炭产能 **30** 万吨

践行包装减量化思想，对包装材料实行多次利用、高效利用。推动氧化铝发运告别包装袋时代。



国内授权专利 **179** 项 | 发明 **95** 项 | 境外授权专利 **6** 项

“Online Mine 在线采矿智能系统”等 11 项科研成果通过了行业协会等有关部门组织的成果评定。2017 年，申报国内专利 183 项，国际专利 10 项，其中国内发明 80 项；获得国内授权专利 179 项，其中发明 95 项，获得境外授权专利 6 项。

加大赤泥、粉煤灰、冶炼渣等工业固体废物综合利用技术开发，以无害化、资源化为导向开展循环经济实践，与多家高校或研究院开展固废资源化综合利用的系列技术研究。在包头铝业建成国内首条 1 万吨 / 年废槽衬无害化处理示范线通过验收，完全达到无害化标准和国家 I 类固体废物标准，已在集团内部推广应用。对矿山、取土采石场等资源开发地区、大型建设项目导致的土地毁损及时抓好治理和生态恢复，建立健全生态环境保护长效机制，提高复垦区水土保持功能。



绿之根 · 降碳管理

积极应对气候变化，服务中国生态文明建设，不仅是中铝集团促进可持续发展的内在要求，也是深度参与全球治理和打造人类命运共同体、推动共同发展的责任担当。中铝集团建立了降碳模型，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。



绿色发展理念

建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的大计，是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要内容。习近平总书记在党的十九大报告指出，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策。这表达了党和政府大力推进生态文明建设的鲜明态度和坚定决心。

作为全国铝生产行业的领军企业，中铝集团秉承“绿色制造，低碳发展”的理念，努力追求企业运营与环境保护的协调发展。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”。在

生产中落实降碳，在管理中融入降碳；在科研中重视降碳，在生活中推广降碳。

中铝集团以“五大发展理念”为指导，遵循“回报股东、成就员工、惠泽客户、造福社会、珍爱环境”的企业使命，全面落实中铝“十三五”发展规划，按照绿色发展的要求，大力推动节能降碳工作，提高绿色发展的质量和效益，实现企业与员工、社会、环境的和谐发展，为中铝集团转型升级提供重要支撑，为实现中国梦铝新篇章做出新贡献。



生产降碳

优化生产组织，在地质勘探、采矿、选矿、冶炼、深加工的全流程中，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及推广短流程生产、提高设备利用率、加强合同能源管理等措施，进一步降低能源消耗。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，推广在复垦地上种植碳汇林，并鼓励企业和员工个人主动开展植树造林活动，通过复垦造林增加集团碳资产。

理念降碳

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”等深入人心。

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，并把生活降碳的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，节约用电用水；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。

管理降碳

推进标准化管理，提升产品质量，提升产品合格率，实现提质降碳。

利用大数据、云计算等信息化手段和“互联网+”思维，大力推进现代化管理，推广无纸化办公，多用视频会议代替现场会，减少交通能耗。

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、气及生产资料和办公用品，实现节约降碳。

优化物资采购，引导供应链客户树立降碳理念，从源头控制高能耗物资流入，建立供应链客户降碳黑名单制度。优化调整物流配送，减少运输距离，实现采销降碳。

科技降碳

贯彻落实供给侧结构性改革的要求，大力推进轻量化，用材质轻、生命周期长、回收率高、整体能耗低的铝材替代钢铁和其他材料，不断拓展铝的应用，进而降低产品能耗。

加大节能减排技术的研发和推广，推进现有存量技术优化与增量项目发展并举，优化完善存量项目工艺技术、超前布局增量项目技术流程，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，切实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。



绿色管理体系

组织与制度建设

中铝集团总部、各板块及企业均设立或明确了环保管理机构，按规定配备了专（兼）职管理人员，各企业主体生产分厂/车间也配备了专（兼）职环保管理人员。同时，中铝集团总部、各板块和企业均成立了职业健康安全和环境委员会，研究、解决本单位职业健康安全和环境工作中的重大事项。

中铝集团总部、各板块和企业按照“谁主管，谁负责”的原则，均建立了层层负责的环保责任体系。各级主要负责人是本单位环保工作的第一责任人，对本单位环保工作负总责；分管环保工作的负责人统筹协调和综合管

理环保工作，对本单位环保工作负综合管理责任；其他分管领导按照分工抓好主管范围内的环保工作，对分管业务范围的环保工作负领导责任；各级职能部门按照职责，承担业务范围内的环保工作并负相应管理责任。

2017 年，中铝集团完善和修订节能方面的管理制度，印发《安全环保健康管理体系标准（试行）》《总部安全环保责任规定》《职业健康安全环保督察工作规定（试行）》等，为节能降耗工作的全面开展提供了制度规范及保障。

碳交易市场建设

铝行业是首批启动碳市场交易的行业，中铝集团纳入交易范围的企业有上海铜业有限公司、华中铜业有限公司、西南铝板带和西南铝业（集团）有限责任公司。中铝集团借鉴欧盟及国内大型企业碳排放管理经验，起草了《碳排放管理暂行规定》初稿，并与中创碳投、北交所、壳牌等企业交流探讨碳管理信息系统等，为形成中铝集团碳排放管理体系打下基础。

中铝集团积极参与国家碳配额分配试算工作，准确掌握碳配额分配计算方法。对电解铝（含自备电厂）企业碳配额盈缺情况进行了试算，摸清了解铝企业碳排放家底，在此基础上组织郑研院及 6 家重点电解铝企业，对国家发展和改革委员会电解铝行业碳配额预分配方案（讨论稿）进行了充分研讨，提出了相应的修改意见。同时，为摸清电解铝碳减排成本，组织郑研院提出了电解铝碳减排成本测算方法和测算模板，并进行了成本测算。



宁夏能源降碳工作在行动

案例

宁夏能源积极开展 CDM、CCER 项目管理方面的工作，截至 2017 年 12 月，在联合国 CDM 执行理事会成功注册了 21 个 CDM 项目，装机容量为 1037.9MW，在联合国 CDM 执行理事会签发的减排量累计约达 209.90 万吨。

宁夏能源自 2006 年进行 CDM 项目开发以来，进行 CERs（经核证的减排量）和 VERs（自愿减排量）交易收益共计约 1.09 亿元。自进入 CCER 项目（国内）开发以来，截至 2017 年 12 月已对 2 个项目进行交易，交易收益共计约 51 万元。

成功注册 CDM 项目

21 个

减排量累计约达

209.90 万吨



绿色能力建设

基础科学研究

中铝集团发挥在国内有色金属冶炼技术研发和应用方面独有的专业优势，围绕降低有色金属生产过程中的温室气体排放，强化技术创新，推进低碳产业和技术。2017 年，中铝集团与中科院、上海交大等共同申报的国家重点研发计划项目——“有色金属冶炼烟气多污染物协同控制技术”获得国家科技

部的立项批准，开展铝工业脱硫、脱硝的研究、技术集成和工程示范。该项目针对有色金属主流冶炼工艺，结合其烟气特点和技术需求，研发适用于有色金属冶炼烟气的多种污染物协同减排技术及成套装备，并将在铝冶炼企业，建立氧化铝和电解铝的示范工程，实现主要版块污染物优于最新排放标准。

管理人才培养

2017 年，中铝集团对环境问题不遮不掩，迅速下发警示通报共 20 期，并要求企业 10 日内警示到班组；编制完成并下发了《国内外环保事件典型案例汇编》，帮助企业汲取教训、做好防范；强化环保

队伍建设，遴选组建了由 100 名安全专家和 25 名环保专家组成的安全、环保专家团队，深入企业督导检查。



绿之茎 · 降碳运营

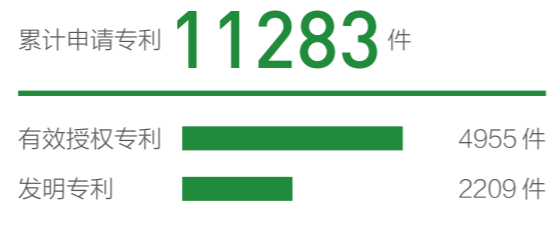
中铝集团强化创新为“第一驱动”，培养人才为“第一资源”，发挥有色金属领域第一梯队领头作用，围绕节能降耗进行科技创新与技术升级。在运营生产全过程中控制温室气体排放，推进能效监察与管理。面对全球气候变化，中铝集团积极发展循环经济、修复生态环境，促进企业高效发展，守护生态平衡。



建设科技企业

推进科技创新

2017 年，中铝集团开展科技项目 650 余项，申请专利 790 件，获得授权 587 件。集团成立以来，累计申请专利 11283 件，拥有有效授权专利 4955 件，其中发明专利 2209 件。引导、参与标准制修订项目 78 项，其中国家标准 40 项，行业标准 30 项。



新制定科技创新制度

3 项



集团内部 13 家企业转让和许可专利

100 余件



创新管理模式

2017 年，中铝集团结合自身科技创新工作实际，完成了 5 项制度的修订和 3 项新制度的制定。首次在中铝股份开展科技项目相关主体信用积分试点工作，制定了信用积分管理相关规定，增强科技人员的信用意识和责任心。

中铝集团进一步促进专利技术共享，鼓励集团内部企业之间进行专利转让和许可，实现集团内部专利技术共享、无形资产盘活和技术成果增值。2017 年度集团内部 13 家企业转让和许可专利 100 余件。

整合科技资源

中铝集团进一步整合内部科技创新资源，完善中央研究院技术创新组织体系建设，搭建人才培养交流平台。

2017 年，中铝集团中央研究院设立了 13 家分院、3 家

分技术中心。依托山东铝业职业学院、山西铝厂等 6 家企业所属培训中心（技校），完成了中铝大学及 6 家分校的组建工作。

中央研究院设立分院

13 家



中铝大学组建分校

6 家



建设人才梯队

中铝集团加强高层次科技人才梯队建设，制定《首席工程师管理暂行办法》，与 19 位首席工程师签订了绩效合同，进一步规范了集团首席工程师的管理，促进高层次专家更好发挥引领带动作用。制定了《青年科技人才“明星计划”教育培训专项资助方案》，从境内外访问学者、学术技术培训、技术交流等 5 个方面对青年科技人才进

行专项资助，加强青年科技人才培养。完善柔性引才机制，研究起草了《关于实施柔性引才的指导意见》，为吸引汇聚国内外高层次人才、助力集团改革创新与转型升级奠定了基础。2017 年，中铝集团组织 12 名集团中高级管理人员赴力拓位于北美的电解铝厂、氧化铝厂等地进行了现场观摩学习，促进了集团国际化人才培养。



科技创新培训

案例

2017 年，中铝集团在西南铝举办智能制造和信息技术在有色金属工业转型升级中的应用与发展高级研修班，集团科研核心人员和企业科技管理部门骨干共 70 余人参与了培训。在中铝大学举办技术创新专题培训班，集团各单位科技管理部门负责人、技术骨干人才、青年科技人才等 100 余人参加了培训。

应用与发展高级研修班参加人数

70 余人



技术创新专题培训班参加人数

100 余人



推广环保产品

轻量化产品

交通工具轻量化可以减少能源消耗、降低二氧化碳排放,对实现绿色发展具有重要意义。铝合金具有轻质、耐腐、可循环回收的特性,是交通轻量化的首选材料。中铝集团践行绿色发展理念,将轻量化用铝作为战略发展方向,广泛在汽车、船舶、轨道交通等领域拓宽应用渠道,推动轻量化产品普及。

汽车

在汽车车身用铝材及相关应用技术、商用车铝合金车厢、高强度汽车零部件制备方面开展了大量研发工作,实现了汽车车身用铝材及应用等关键核心技术的突破。中铝集团在国内率先突破了宽幅、高性能、高表面汽车覆盖件铝板的产业化工艺,形成了汽车用铝材的系列产品,已在乘用车、客车、挂车等

车型获得批量应用,并牵头制定了我国第一部汽车铝板材国家标准。另外,中铝集团在国内首次采用国产铝材及自主知识产权的技术,为某主机厂开发了新能源汽车全部铝制零部件,为我国汽车轻量化的自主发展起到了重要示范和推动作用。

船舶

利用铝的材质轻、耐腐蚀等优异特性造船,提高船舶的节能环保性能,减轻船舶本身的重量、实现船舶轻量化已经成为国际海事界的共识。铝合金在海洋运输船舶上也得到了广泛应用,甲板、舱壁、舱门、推进系统、梯子与跳板、座椅等,已由铝材替代了钢铁和其他功能材料。中铝集团率先开展了船舶用铝型材的研制工作,目前,为澳大利亚斯塔船厂批量供应铝合金船板。

航空航天

制备出国内最大截面达 30 万平方毫米铝合金及超大宽厚比的预拉伸板,实现规模化装机应用;第四代铝合金 7055 大规格铸锭成型率提高至 75%。在第三代 2297 铝锂合金厚板、600MPa 超高强度高韧铝合金和超高强铝锂合金等关键技术上取得突破,摆脱长期依赖进口的局面。

减量化包装

中铝集团积极推行包装减量化,减少一次性包装材料使用,对包装材料实行多次利用、高效利用。2017 年,中铝物流分别在中州至林州、兴县至包头两条线路开展“点对点”循环袋使用推广,共计循环使用 20.1 万条次,发运氧化铝 29 万余吨。其中,中州物流单个包装袋循环使用达 73 次,内蒙古物流单个包装袋循环使用 31 次,大

幅降低了包装材料能源消耗。同时,中铝物流联合郑州铁路局货运处、郑州铁路局焦作车务段、中国船级社郑州分社全力推进氧化铝散装集装箱发运,在中州至青海线路完成了散装集装箱氧化铝发运实验,推动氧化铝发运告别包装袋时代,在运输节能方面实现新跨越。

低碳化运输

中铝集团积极完善节能运输体系建设,降低运输能耗,推动产品运输低碳化。

第四代铝合金 7055 大规格铸锭成型率提高到

75%



合格铝土矿皮带降耗

中铝广西分公司矿山部组建于 1991 年,1994 年至 2008 年,矿山一、二、三期相继投产。矿山至铝厂的合格矿运输为单一的公路运输,且途经企业生活区,长期以来给周围环境和居民的安全带来了诸多隐患。合格矿运输线路的运行维护,运输途中交通安全,运输对环境的噪声、扬尘污染等矛盾日益突出。同时矿山公路运力紧张,路面、右江大桥的破损也日趋严重,投入的维修、养护等费用越来越高。

综合多方考量,广西分公司设计了长距离曲线带式输送机运输方案,配置综合配矿堆场、曲线胶带机、汽车中转设施等相关设施。利用传送带运输方式,广西分公司提高了合格铝土矿的运送效率。2017 年,直接经济效益达 645.16 万元,全年未发生因矿石运输造成的相关纠纷,降低了因运输引起的粉尘、噪音危害。



案例



皮带运输的铝土矿

加强节能减排

使用清洁能源

中铝集团积极响应国家节能减排、绿色发展的新形势新要求，推进新能源使用。在项目运行过程中，使用光伏、天然气等清洁能源，减少煤炭使用量，降低二氧化碳排放，调整能源结构，建设绿色供应链。

针对各地弃风弃光的形势，中铝集团基于前期分析，要求中国铝业兰州分公司、包头铝业增加新能源交易电量，山西新材料和山西华圣在突破政策瓶颈的基础上，加大新能源交易电量。

中铝国际下属的十二冶在太原市“棕榈佳苑小区、棕榈

北环小区”项目开发建设上，率先采用光伏发电技术、太阳能供应热水等技术，成为山西省首家利用光伏发电、实现自发自用电的企业，带动了山西省绿色节能建筑的发展。

云铜股份西南分公司积极创造条件使用清洁能源。2017年，在管道天然气未通气的条件下，采用液化天然气（LNG）作为替代气源进行供气，全年采用液化天然气（LNG）11733 吨供气，气化后用气 704.02 万立方。天然气的使用有效优化了能源消费结构，优化前企业煤炭消费量占 40%，优化后煤炭消费量下降到 21%。



“煤改气”让空气更清新



案例

中铝矿业有限公司六号锅炉始建于 1981 年，年均燃煤量约 18 万吨，污染物处理工艺为静电除尘器 + 石灰石石膏法脱硫，年污染物排放量约为 710 吨 / 年。

2017 年，为了减少郑州地区的燃煤总量，同时减少污染物排放量，中铝矿业有限公司决定对六号锅炉进行改造，将原有燃煤锅炉改造为采用天然气为燃料的清洁型锅炉。

经过改造，六号锅炉不再使用燃煤，年减少燃煤使用量 18 万吨。同时采用低氮燃烧 + SNCR 法的脱硝工艺，大幅度减少污染物排放量。改造完成后，六号锅炉年污染物排放量约为 79.6 吨 / 年，同比减少污染物排放量 88.7%，为郑州市空气质量的改善作出了贡献。

燃煤使用量减少

18 万吨



污染物排放量减少

88.7%



研发降耗技术

中铝集团注重研发节能降碳技术，制定《节能减排目标管理考核办法》，始终把绿色低碳发展放在重要位置。铝电解节能技术专项“FHEST”技术目前在集团所属 8 家电解铝企业实施，推广产能约 35 万吨，平均实现节电 500kWh/t-Al 以上。同时，开展的 30 台更低能耗电解技术工业试验，直流电耗达到 12185kWh/t-Al。如全

集团在一个电解周期（7 年）内全部推广，每年可产生直接经济效益近 4.8 亿元，每年可减排当量 CO₂ 约 150 万吨，约可产生 9000 万元 / 年的碳交易额。云铜股份开展强化冶炼先进技术等开发及应用，实现年节能 5000 吨标煤，铜冶炼综合能耗降低至 220kgce/t-Cu。

铝电解节能技术专项“FHEST”技术

平均实现节电

500 kWh/t-Al 以上



每年可减排当量 CO₂ 约

150 万吨



超低能耗 HZG 系列搅拌装置



氧化铝冶炼采用拜耳法工艺，整个流程中用到大量搅拌设备，采用大型种分槽配置超低能耗搅拌装置，则能够显著降低能耗、减少种分槽数量、简化工艺流程、大幅降低建设投资。而大型种分槽超低能耗搅拌装置国内外均为空白，是种分槽大型化和低能耗最关键的世界级技术难题。

沈阳铝镁设计研究院有限公司采用流体模拟仿真结合实验测试的方法，于 2013 年率先开发成功超低能耗系列搅拌装置，2014 年又开发成功 $\Phi 16m$ 超大型种分槽超低能耗搅拌装置，之后 $\Phi 18m$ 、 $\Phi 20m$ 等大型种分槽搅拌装置相继开发成功，使种分槽大型化超低能耗真正具备了实施的条件，率先解决了这一世界难题。

沈阳铝镁设计研究院有限公司进一步完成高性能浆叶开发，历时 3 年、5000 多个模拟算例，首次开发成功 HSG、HQG、HZG 系列搅拌浆的叶片。这种圆弧面结构为国际首创，显著降低了叶片阻尼系数，提升了排量，能显著降低能耗而搅拌效果却明显增强。经测试，HSG、HQG 搅拌浆，相比德国 EKATO 公司的 Intermig 和法国 Robbin 公司的 CBY 搅拌装置能耗降低 35% 以上。最新型的 HZG 搅拌浆能耗降低 49.2%，比号称当今世界能耗最低的美国凯米尼尔 XE-3 型搅拌浆还要低 20% 以上，是目前世界最低能耗指标。

最新型的 HZG 搅拌浆能耗降低

49.2%



比美国凯米尼尔 XE-3 型搅拌浆还要低

20% 以上



控制废水排放

2017 年，中铝集团开展了全面整治“小散乱污”专项行动，印发了《“小散乱污”环境整治标准》，组织对厂区、外部管线、排污口、堆场等开展了拉网式检查，对发现的问题定责任人、定措施、定资金、限期整改。为有效防范环境风险，压实环保责任，在企业全面实施重点排污口“河长制”，发布《关于推行重点排污口“河长制”的通知》，由 122 位企业主要负责人或分管领导担任 89 家生产企业 478 个重点排污口“河长”，并明确了“河长”职责，设置了“河长”标牌。

为进一步有效降低污水排放带来的环境风险，提高水资源利用率，降低单位产品成本，集团制定并印发了《深入推进工业废水“零”排放工作方案》。各企业积极响应并制定切实可行的工业废水“零”排放措施。华中铜业、西南铝等未实现零排放但临近环境敏感区域的企业编制并上报了工业废水“零”排放实施方案。赤峰云铜环保升级搬迁改造项目将工业废水“零”排放纳入初步设计，从源头把关建设高水平废水“零”排放企业。截至 2017 年底，集团共有 41 家企业实现工业废水“零”排放。

年度	单位	2015	2016	2017
新水使用量	万吨	13500	14200	14176
再生水使用量	万吨	3641	4828	4738



集约用水 实现环保效益和经济效益双赢



案例

水耗是氧化铝生产成本的重要组成部分。2016 年，中州铝业新水日耗 48000 余吨，相应带来的是煤、电、汽等能源的高消耗。同时，深井水作为中州铝业生产生活用水的主要水源之一，水位连年下降，2014 年 8 月出现了历史最低水位 -56.15m，超过警戒水位，逼近事故水位。

中州铝业多措并举，加强生产用水管理，实现集约用水——完善投用水系统计量网，精准计量水消耗；提高水的循环再利用，减少水资源消耗；加强供水管网维护，减少水资源浪费；提高循环水使用率，减少新水补充；开展查水治水活动，杜绝越级用水；加强煤矿水、尾矿回水的回收处理，实现工业废水零排放。

通过一系列措施，中州铝业工业水处理站提升水实现零排放、一环水处理提升水全部实现循环利用，煤矿水、尾矿水等工业废水 600 余万吨全部回收再利用，实现零排放目标。2017 年，集团新水总用量比 2016 年减少 250 余万吨，日新水用量比 2016 年减少 7000 余吨，其中地下水用量减少 203.5 万吨。

新水总用量比 2016 年减少

250 余万吨



日新水用量比 2016 年减少

7000 余吨



适应气候变化

中铝集团关注全球气候变化，主动担负应对气候变化的责任，以科技创新驱动和产业结构调整为手段，推动节能减排，实现低碳发展。

发展循环经济

发展循环经济是推进生态文明建设、实现经济绿色转型的必由之路。中铝集团按照中央关于加强生态文明建设的统一部署，切实贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，坚定不移地推进循环经济发展，不断提高循环经济发展水平，努力实现经济结构“绿色化”。通过转变生产方式、提升工艺技术，提升资源利用效率。

中铝集团关注废弃物再利用，秉承“废弃物是放错地方的资源”的环保理念，加大赤泥、粉煤灰、冶炼渣等工业固体废物综合利用技术开发，以无害化、资源化为导向开展循环经济实践，减少废弃物排放，保障集团绿色运营。2017 年，集团工业固体废物综合利用率 30%，比计划提高 3%。

工业固体废物综合利用率

%

2015



27.0

2016



28.6

2017



30.0



赤泥综合利用



案例

中铝集团是全国最大的氧化铝生产企业，在氧化铝生产过程中产生大量的固体废弃物——赤泥。赤泥的排放堆存，既占用土地浪费资源，又易造成环境污染和安全隐患，赤泥的大规模资源化利用已势在必行。中铝集团在行业内率先开展赤泥资源化综合利用的系列技术研究，积极推动赤泥资源化综合利用技术应用。

中色十二冶金建设有限公司

与北京科技大学共同攻关一系列赤泥综合利用技术。2017 年，赤泥等多固废协同制备路面基层材料技术取得科技成果鉴定证书，并申请了发明专利。在华兴铝业赤泥堆场道路硬化项目中，由于采用了此项技术共消耗赤泥 5000 吨，消耗粉煤灰 2600 吨，消耗煤矸石 7100 吨，同时节约了大量的砂石资源。

郑研院环境工程技术研究所

开展赤泥堆场生态复垦技术研究工作，选用价格低廉、来源广泛的改良基质修复赤泥土壤，完成了赤泥土壤修复及盆栽种植实验，该技术可加速赤泥生态化修复，减轻赤泥环境危害。赤泥经改良修复后，栽种经济能源型耐盐碱植物并引入适生微生物，实现赤泥堆场的生态环境治理。

中州铝业

与湖南农业大学合作，完成《拜耳法赤泥基肥料对重金属污染土壤修复试验室研究》。在成果的基础上，2017 年，中州铝业在烧结法沉降系统旁建设了一条年消耗赤泥 2 万吨的土壤改良剂试验线，通过板框压滤、浆叶干燥机等设备，将赤泥进行物理改性，使赤泥固液分离后形成赤泥微粉，并通过复配等工艺生产出土壤改良剂产品，实现赤泥资源化利用的技术示范。



中州铝业赤泥土壤改良剂浏阳 100 亩施加了 XS6000 型土壤改良剂的农田



中铝矿业有限公司洛阳矿复垦的土地已经种上了庄稼

修复生态环境

保护生物多样性是人类赖以生存的条件，是经济社会可持续发展的基础，是生态安全的保障。中铝集团坚持“负责任的矿业开发”理念，提出“既要金山银山，又要绿水青山”，注重环境修复，保护生物多样性，在决策每一个投资项目时，将环保要求放在首位考虑，努力减少自身经营活动对环境的影响。在开矿之前，组织专业机构进行前期调研；在施工中，注重保护区内生物多样性的完整和保护，强化生态功能区建设；在开矿之后，巩固和发展退田还林成果，继续恢复山地和林地，有效保护和不断增强林地和湿地系统功能。

2017 年，集团进一步完善生态补偿机制，加强自然保护区和生态功能区建设，在有效保护自然生态资源的基础上，加强资源开发与建设项目的生态管理，对矿山、取土采石场等资源开发地区、大型建设项目导致的土地毁损及时抓好治理和生态恢复，建立健全生态环境保护长效机制，提高复垦区水土保持功能。截至 2017 年，集团新增矿山复垦面积 657 亩，11 个矿山获得“国家级绿色矿山试点单位称号”。

覆垦造田造福乡亲



案例

中铝矿业有限公司渑池矿秉承中铝集团“科学开发，保护环境，创建和谐生态绿色矿山”的宗旨、“点石成金，造福人类”的社会责任观，打破以往开矿获利后再履行社会责任的传统做法，坚持矿山建设和矿区新农村建设、矿区土地覆垦、生态绿色种植同步推进，全面推进和谐绿色矿山的创建，做到了取出的是“宝贝”，留下的是“宝盆”。近年来，渑池矿根据豫西山区的地域情况、特点，在所处豫西山区开展覆土造田工作，在露天开采铝矿石的过程中，采用“规划—剥离—采矿—覆垦—收获”的产业经济链条，不仅为中铝矿业有限公司输送了大量的铝矿石，而且为当地乡亲植树造林、覆土造田，造福了一方，既改善了生态环境，又促进了当地环境保护，让矿区村民收获了绿色、财富、幸福和新的希望。



绿之叶 · 降碳生态

中铝集团连纵合横，打造绿色平台，成立降碳联盟，培养降碳生态圈。通过企业自主贡献，主动应对气候变化，共担降碳责任。集团将降碳的思想融入日常运营与生活，推进绿色办公、开展环保公益，由己及人传播低碳理念，践行绿色倡议。



共筑绿色平台

打造环保节能平台

为了认真贯彻落实党的十九大提出的“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”的重大战略决策以及党中央关于建设雄安新区的重大战略部署，2017年中铝集团提出

了要打造环保节能平台，建设绿色中铝的工作部署，并筹备成立中铝环保节能集团有限公司。

发起成立降碳联盟

为了响应和落实新发展理念，把“点石成金，造福人类”的社会责任理念融入管理和实践，2017年，中铝集团在全国低碳日举办首届降碳节。并在开幕式上与中国节能环保、中远海运、吉利汽车等供应链伙伴以及中国企业社会责任百人论坛、金蜜蜂社会责任机构共同发起了《联合降碳倡议书》，发布了第一份《中铝降碳报告》，颁发了第一届“中铝降碳好新闻”“中铝降碳十大优秀案例”等奖项。

中铝集团联合降碳行动是多方位、多层面的联合降碳行动，即集团总部、板块和实体企业上下联合行动，中铝集团与合作伙伴协同联合行动，企业与员工联合行动，集团与社会动员起来立体联合行动，国内伙伴与国外伙伴联合行动，让降碳理念深入人心，让降碳行动广泛开展，把绿色发展方式、绿色生活方式不断向前推进。

中铝物流推进联合降碳



案例

中铝物流与中石油、中远海运等有影响力的央企携手参与中铝集团发起的“联合降碳行动”。与中石油北京销售公司共同出资成立中油中铝（北京）石油化工有限公司，全年完成优质成品油销售 2.42 万吨，建设节能环保型橇装加油站 4 座。

全年完成优质成品油销售

2.42 万吨



建设节能环保型橇装加油站

4 座



发起绿色倡议

2017年6月13日，中铝集团在首届中铝降碳节上发起联合降碳行动倡议：

理念降碳：牢固树立五大新发展理念，将降碳意识和降碳理念融入生产、工作全过程，让低碳文化深入人心。

生产降碳：推进低碳生产经营，淘汰落后生产工艺和装备，在生产中推广使用低消耗、低排放的绿色环保产品。

管理降碳：构建涵盖采购、生产、销售、物流、回收等各个环节的降碳管理体系，通过优化管理有效降碳。

科技降碳：加强节能减排技术、清洁生产技术的开发与运用，开发低消耗、低排放的绿色环保产品。

生活降碳：在衣、食、住、行、用等方面倡导绿色消费，购买低（零）碳产品和服务，践行“低碳生活”。



标识释义



同心缕·中铝降碳行动

“同心缕+”是中铝集团的公益品牌名称。“同心缕”即“同心结”，“同心缕”分别为“铜、稀、铝”的近音字，突出了行业特色。“同心”寓意中铝集团关心各利益相关方需求，愿与各方同心协力，为社会创造价值。“缕”寓意各方力量凝聚在一起，还有涓涓细流的意思，寓意中铝集团将秉承可持续发展的理念开展公益活动。

“同心缕+联合降碳行动”是中铝集团2017年在全国低碳日启动的降碳公益项目。



传播绿色理念

中铝集团倡导“绿色办公”理念，完善绿色办公制度，鼓励每一名员工都要从自身做起，节约一张纸、一度电、一滴水、一升油。通过多种渠道和形式开

展节能环保主题活动，传播节能环保的知识和低碳生活的理念，培育形成良好的环保氛围。

绿色办公

中铝集团倡导并实施绿色办公，在节电、节水、减少办公耗材的使用等方面制定了详细的绿色办公方案，并将绿色办公绩效纳入日常监测体系。积极推进视频会议系统建设和使用，减少现场会议数量。科学安排公务出行，优先使用低碳交通工具。中铝集团已建成 58 套全景仿真视频会议系统，覆盖总部及 50 家实体企业，总部及 51 家企业完成视频会议高清改造。2017 年集团总部及各板块本部召开各类全景仿真视频会议 1738 次，参会人数 70616 人次，其中主会场 13154 人次、分会场 57462 人次。

视频会议系统在中铝集团总部、板块和企业之间广泛应用，不仅提高了会议效率，而且节省了大量差旅费，扣除视频会议系统租赁费后，2017 年可节省差旅费用 5000 多万元。

2017 年召开各类全景仿真视频会议

1738 次



参会人数

70616 人



2017 年可节省差旅费用

5000 多万



多措并举助推绿色

案例

近年来，云铜集团楚雄矿业六苴铜矿通过制度的健全以及节能工作的宣传，辅以评星、评先相关活动的开展，逐步改变了全员的资源意识和节能意识，使大家认识到节约能源人人有责、人人有为。整个矿山形成以节约一度电、一滴水为荣，做到人走灯灭、水关。

通过不断地落实各项制度，杜绝了能源的浪费。

通过坚持正向激励的做法和营造“节能光荣、浪费为耻”的氛围，达到节能减排的效果。

坚持开展“节能降耗星”和“节能降耗先进单位”流动旗评选活动，竞赛对象为六苴铜矿所有二级单位，为了争星、争旗，每个员工都在为努力创造一流的企业建言献策。

通过不断的培训、宣传，培养了全员节约意识，实现节能减排工作由制度化管理向自觉性习惯行为过渡，不断增强员工的节能意识。

环保公益

中铝集团热心环保公益和宣传活动，积极传播环保理念，让更多的人了解绿色理念。



玉少溪矿业山水铜业公司开展世界环境公益宣传日活动



绿之花 · 降碳先锋



中铝集团概况

中国铝业集团有限公司（简称中铝集团）是国家授权的投资管理机构和控股公司试点单位，是中央管理的国有重要骨干企业。2017 年 12 月 16 日，经国务院国资委批复同意，中国铝业公司改制为中国铝业集团有限公司。

中铝集团设有铝业、铜业、稀有稀土、工程技术和资产经营、金融、铝加工等相关业务板块，是中国最大的有色金属产品供应商和全球具有重要影响力的有色金属公司，也是中国最大的铜业联合企业和产业链最完整的稀土行业整合主导企业。

中铝集团作为中国有色金属行业龙头企业，承担着保障

国家战略资源安全和国防军工高端材料保供的重要使命，已为航空航天、国防军工和国家重大科技工程提供了上百种合金、数千个品种有色金属材料，完成了 100 多个军工配套科研项目，形成了一系列具有自主知识产权的科技成果。2017 年，中铝集团引领有色金属行业践行创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，落实军民融合发展战略，研制开发航空航天系列铝材，当好实施国家重大战略的排头兵。拓展铝的应用，大力开发高铁、船舶、汽车轻量化铝材，推广应用铝天桥、铝防洪墙、铝模板、全铝家具、铝围护板、铝挂车、铝托盘等一系列新产品，扩大优质增量供给。



中铝绿色荣誉



十大公益组织 颁发



中国企业社会责任百人论坛 颁发



金蜜蜂社会责任机构 颁发



中国企业社会责任百人论坛 颁发



全球契约中国网络中心 颁发



国家知识产权局 颁发



绿之果 · 降碳绩效



指标名称	单位	2015	2016	2017	口径
降碳管理					
环保总投资	亿元	15.2	14.5	1.9	
环保培训次数	人次	166545	203568	564941	
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	
降碳运营					
二氧化碳排放量变化率	%	-	-8.47	14.45%	同比 2010 年
化学需氧量排放量变化率	%	-9.51	-23.71	-27.04	同比 2010 年
能源能耗总量	万吨标煤	101	100	30	
万元产值综合能耗变化率	%	-0.44	-0.76	-23.71	同比
新能源、可再生能源或清洁能源使用量	万吨标煤	109.6	86.8	97.1	
重复水用量	亿吨	-	34.62	30.99	
工业水重复利用率	%	-	-	96.28	
全年能源消耗总量变化率	%	-0.87	-4.76	+12.2	同比
万元产值综合能耗变化率	%	-0.44	-0.76	-24.20	同比
工业固体废物综合利用率	%	27.0	28.6	30	

指标名称	单位	2015	2016	2017	口径
氧化铝综合能耗	%	-9.58	-11.07	0.97	同比
铝锭综合交流电耗	kWh/t	-148	-0.225	-0.629	同比
精炼铜综合能耗	%	-11.07	-3.72	-10.12	同比
铝加工材综合能耗	千克标煤 / 吨	228.76	214.06	-20.46	同比
铜材综合能耗	千克标煤 / 吨	7.43	-6.03	-27.09	同比
年度新鲜水用水量	万吨	-	-	14176	
再生水使用量	万吨	3641	4828	4738	
中水循环使用量	万吨	-	346200	309960	
新增矿山复垦面积	亩	4035	4693	657.2	
降碳生态					
办公用电量	万千瓦时	215	300	370	总部
办公用水量	万吨	14.5	17.3	16.55	总部
办公用纸量	包	1425	1376	1700	总部
办公垃圾处理量	吨	10	9.5	11	总部
减少公务旅行减排量	吨标煤	2205	561	2900	



未来展望

全球气候变暖日益严重，降碳已经成为人类挽救自身的必然选择。2017年，我们启动联合降碳行动，在理念降碳、生产降碳、管理降碳、科技降碳和生活降碳领域推进绿色发展。展望未来，我们将以低碳企业、低碳社会为目标奋力前行。

▶▶ 节奏再快

我们将进一步完善科技创新体系、培养科技研发人才、提升科技研发速度，攻克难点，在矿山安全、低碳冶炼、资源综合利用方面加快低碳技术研发，带动有色金属行业降碳科技发展。

👉 力度再大

我们将进一步推广绿色技术、利用清洁能源、落实节能降耗、守护生态平衡，使性能更轻量、包装更减量、运输更低碳、矿业更绿色。

🧠 办法再多

我们将进一步加强现代化、精准化管理，使用视频会议，优化物资采购，实行无纸化办公，减少资源浪费。进一步完成碳资产开发和管理，实现开源降碳。

🌿 效果再好

我们将进一步践行联合降碳倡议，打造环保低碳生态。开展环保宣传，使低碳发展的理念融入企业，把绿色消费的观念推向社区。构建降碳氛围，引领和带动全行业乃至全社会掀起降碳热潮。

青山常在金银山，金银山前留青山。中铝集团将以身作则，致力成为有色金属行业降碳排头兵，在全国打响集团联合降碳品牌，推动社会可持续发展。





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

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

