

栾川龙宇钼业有限公司 钼精矿产品碳足迹评价报告 (2023 年度)



评价机构：河南政辰科技集团有限公司

报告批准人：李瑞超

报告日期：2024年1月07日

报告编制日期	报告版本号	
2024 年 1 月 7 日	01	
受评价方	名称：栾川龙宇铝业公司	
	地址：河南省洛阳市栾川县冷水镇南泥湖村	
	联系人	赵小辉
	联系方式	15137907061
评价机构	名称：河南政辰科技集团有限公司	
	地址：郑州市金水区居易摩根中心 4 楼 404	
	联系人	郑大朋
	联系方式	16638020076
评价依据： ·ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南 ·PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范 ·GHG Protocol：产品寿命周期核算与报告标准 ·ISO 14064-3：2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范 ·《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》 ·其他适用的法律法规及相关标准		
报告保证等级	合理保证等级	
实质性和排除门槛	本次评价涵盖了所评价产品核算边界范围内与功能单位相关的预期至少 98% 以上的温室气体排放和清除量。	

评价结论：

河南政辰科技集团有限公司(以下简称“评价方”)受栾川龙宇钼业有限公司委托,依据《ISO 14067:2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050: 2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家发改委发布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准,根据《国家发展改革委关于组织开展重点企(事)业单位温室气体排放报告工作的通知(发改气候[2014]63号)》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件,对位于洛阳市市的栾川龙宇钼业有限公司(以下简称“受评价方”)生产的钼精矿产品的碳足迹排放量进行评价。

根据《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》,评价方制定了相应的评价计划和抽样计划,通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据,并进行了评估,以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求,并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经评价方确认,栾川龙宇钼业有限公司生产的钼精矿(摇篮到大门)产品碳足迹排放量真实准确,评估过程符合相关标准的要求,排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹 (tCO ₂ /t)	占比
2023年1月 1日—2023 年12月31 日	钼精矿	原材料获取	0.23	3.0
		原材料运输	0.52	6.7
		产品生产制造	7.03	90.3
		合计	7.78	100

核算边界	从摇篮到大门（包含原材料获取-原材料运输-产品生产制造）		
评价组成员	马朝军、苏阳、韩秋阳	技术评审组成员	郑大朋、武瑞霞
报告批准人	李瑞超		

目 录

一、项目评价概述	- 1 -
1.1 评价目的	- 1 -
1.2 评价范围	- 11 -
二、评价程序和步骤	- 13 -
2.1 评价组安排	- 13 -
2.2 文件评价	- 13 -
2.3 现场评价	- 14 -
2.4 评价报告的编写	- 15 -
2.5 评价报告的质量控制	- 15 -
三、评价发现	- 16 -
3.1 组织及产品描述	- 16 -
3.2 系统边界	- 30 -
3.3 GHG 排放与清除量化	- 31 -
3.4 不确定性分析	- 40 -
四、评价结论	- 44 -
五、产品碳足迹改善措施	- 46 -
六、附件	- 48 -
附件 1 营业执照	- 48 -
附件 2 厂区总平面图	- 49 -

一、项目评价概述

1.1 评价目的

1.1.1 受评价方简介

栾川龙宇钼业有限公司于 2005 年在中国钼都--河南栾川注册成立，注册资本金 2.6 亿元，现为洛阳国晟投资控股集团有限公司所属盛龙股份直属二级 A 类公司，控股洛阳多华钼业有限公司，代管国晟集团其它在栾企业，是一家具备钼“采、选、冶炼、深加工”完整产业链的钼资源企业。龙宇钼业及代管企业生产经营主要产品有钼矿石、钼精矿、钼铁、铜精矿等钼制品，广泛应用于钢铁、电子、航空航天、原子能、国防等工业中；销售客户遍布全国各地，包括宝武钢铁、太原钢铁、中信泰富、河北钢铁等战略合作伙伴或重点客户，“龙宇”品牌已叫响全国。

受核查方现有职工总人数 778 人，其中科技人员 130 人，占职工总数的 16.71%，专业涵盖采矿、选矿、机电、安全、环保等各方面，有着丰富的经验及专业的业务水平，为公司钼矿资源开采提供了全方位、先进的采选等技术保障。截止 2023 年末，公司总资产为 357650.33 万元，资产负债率为 36.66%，营业总收入 195944.13 万元，其中主营业务收入 193438.52 万元，研发费用 6355.46 万元，利润总额 87424.62 万元，银行信用等级 AAA。龙宇钼业财务状况良好，无不良债务，拥有较强的技术资金和经济能力，具有筹措资金的能力和信誉。

公司区位于洛阳市栾川县冷水镇南泥湖村，占地面积 108626.8

平方米。公司现拥有南泥湖钼矿区 3.9753 平方公里的采矿权，区内保有钼金属储量 78 万吨以上，矿石量超过 11 亿吨，按现有设计规模可开采 50 年以上，是全球著名的特大型单体钼矿区，是国家级绿色矿山。矿区内还有丰富的钨资源，可在公司拓宽产业和持续发展中开发利用。

经过几年的快速发展，公司已具有采矿 15000t/d 和选矿 10000t/d 的生产能力，选矿技术指标、人员劳动效率、生产综合成本等均达到或超过了国内先进水平。目前拥有上海宝钢、太原钢铁、中信泰富、首都钢铁、河北钢铁等战略合作伙伴。公司凭借优质的产品和服务得到了市场的广泛认可，总体实力稳居国内钼行业前十位。

公司成立以来，始终坚持走自主创新发展道路，不断加大科技投入力度，着力拓展技术创新的深度，着力提升管理创新的高度，着力拓宽参与创新人员的广度，着力加大创新奖罚的力度。自 2009 年开展创新工作以来，公司主持编制省级行业技术标准 2 项，其中现行有效行业标准 1 项，获得省部级科技进步奖 3 项、地厅级科技进步奖 6 项、河南能源科技进步奖 17 项、永煤集团科技进步奖 27 项，完成各类创新成果 2245 项，发表科技论文 452 篇，申请专利 35 项，为公司创造了巨大的经济、安全和社会效益，自主创新已经成为龙宇钼业发展的内驱动力。

2014 年 9 月，公司研发中心被认定为洛阳市钼资源利用企业研发中心；2018 年 9 月，公司工程技术研究中心被认定为洛阳市钼尾矿综合利用工程技术研究中心；2018 年 12 月，公司被批准建设河南

省钼资源综合利用工程技术研究中心。2021年9月，公司被认定为洛阳市企业技术中心，2022年被评为河南省企业技术中心。公司现有科研基地面积940平方米，中试基地面积800平方米，技术研发实力雄厚。

近年来，公司在深化改革、建立现代化企业制度方面做了大量工作，取得了较好的成效，提高了竞争实力和抗风险能力。

公司在充分吸收国内、外先进技术的基础上，在自主研发方面取得了多项突破性进步，共申请了35项专利，其中获得授权发明专利5项、实用新型专利20项，受理中发明专利5项，实用新型专利5项。公司获得多项科技进步奖，这些为公司在钼矿采选技术领域处于领先水平提供了强有力的技术支撑。同时公司还参与制订了河南省地方标准2项，其中现行有效标准1项。自主创新已经成为龙宇钼业发展的内驱动力。

为加强选矿工艺研究，另外专门从澳大利亚引进了在线品位分析仪和在线粒度分析仪，应用于选矿工艺系统的品位和粒度在线实时检测分析，技术水平在国内同行业属于领先水平。为进一步研究复杂采矿条件下露天采矿技术，提高采矿效率，引进了一套矿山调度系统，包括车辆管理系统、视频监控系统、通讯指挥系统、自动计量系统和生产调度系统，该系统依托定制研发的安全、智能、高效的矿山软件体系，运用无线MESH、EAI、GPS、RFID等信息化技术、网络技术、控制技术和智能技术，实现生产调度自动化、经营管理科学化、决策支持智能化、管控一体化。

栾川龙宇钼业有限公司厂区总占地面积 108626.8m²，布局分为生活区、办公区、生产区三部分。生产区选厂包括碎矿、筛分、磨矿及钼浮选、精矿脱水、厂前浓缩、药剂制备与添加、絮凝剂制备等车间及原矿仓、粉矿仓、精矿场、检测中心等辅助设施组成。

厂内设有 4 个车间，3 个行政部门。现有职工 778 人，各在业技术人员 130 人，其中高级工程师 13 人，中级职称 23 人，初级 94 人。公司具有较完善的质量管理机构和质量检测手段，具有较好的技术力量、管理能力和技术条件。

栾川龙宇钼业有限公司小庙岭选矿公司组织架构图

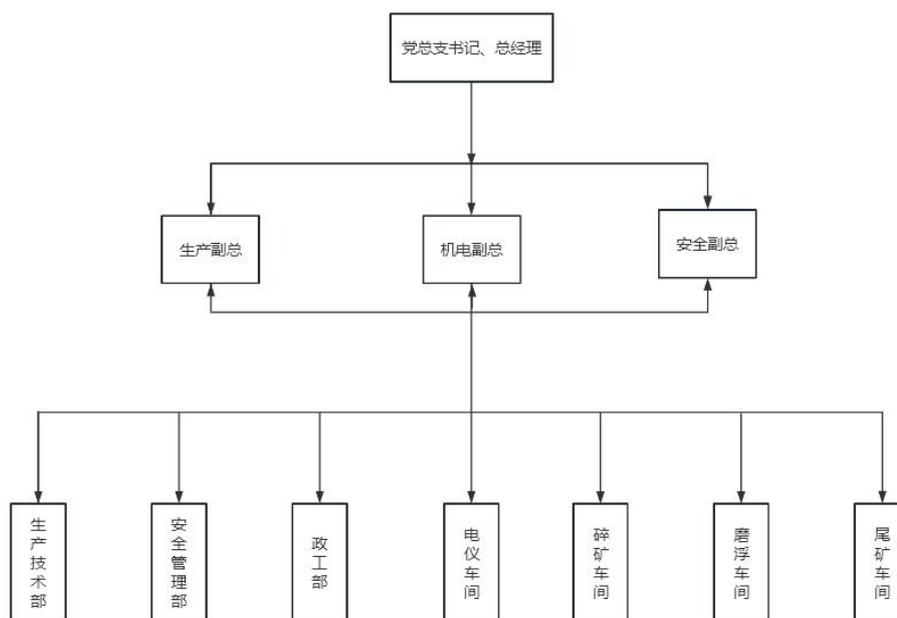


图 2.2-1 公司组织架构图

龙宇钼业自成立以来，始终坚持党的领导，坚持依法治企，坚持“安全第一、生命至上”安全理念和“绿水青山就是金山银山”环保理念，内部狠抓管理与技术创新双驱动，外部积极构建企地和谐的双赢局面，建成了国家级绿色矿山，打造了国字号绿色发展名片；建成

了省级工程技术研发中心，联合郑州大学等高等院校申报国家重点研发项目 2 项，成功申报国家高新技术企业，创新驱动发展力量强劲；连续九年实现年度利润过亿，累计缴纳税金 29.45 亿元，为集团和地方经济发展做出了积极贡献，长期实现国有资产保值增值。

龙宇铝业先后获评河南省国资委党委“先进基层党组织”，河南省“五一劳动奖状”、“国土绿化模范单位”，洛阳市“五一劳动奖状”、管理创新“示范企业”、“文化特色化优秀企业”，栾川县“县长突出贡献奖”、“生态文明建设先进单位”、洛阳市国资系统 8 个“五星支部”表彰等荣誉称号。

栾川龙宇铝业有限公司先后通过了 ISO90001 质量体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系认证、ISO50001 能源管理体系认证。公司始终以“研发创新”为核心，高度重视对产品研发的投入和自身研发综合实力的提高，目前已建设“河南省工程技术研究中心”、“河南省企业技术中心”，先后被认定为“国家高新技术企业”、“河南省 5G 场景应用示范”、“洛阳市企业技术中心”、“河南省创新型中小企业”，先后获得获得省部级科技进步奖 3 项、地厅级科技进步奖 6 项、河南能源科技进步奖 17 项、永煤集团科技进步奖 27 项，完成各类创新成果 2245 项。

1.1.2 评价方简介

河南政辰科技集团有限公司，位于河南省郑州市金水区。以“打造国内一流高技术产业发展服务平台”为愿景，以企业创新发展为第

一指导方针，以扶持国家政策落地为目标，专注为企业的科技创新、战略转型、品牌升级提供专业化、系统化的项目申报咨询、规划、培育等优质咨询管理服务。

河南政辰科技集团有限公司是河南省经济战略学会常务理事单位、河南省环境保护产业协会会员单位、河南省工业节能诊断服务机构、河南省中小企业公共服务平台、工信部工业节能诊断服务机构、2020年获得两化融合管理体系贯标河南服务中心、2021年工信厅二级机构河南省产业经济发展专业委员会、中国电子节能技术协会低碳经济专业委员会会员单位、中国电子节能技术协会碳标签评价机构、低碳服务公司综合能力 AAA 等级、郑州市中小企业公共服务示范平台。

政辰科技在工业节能与绿色发展领域开展的服务工作包括能源审计、环保技术咨询、清洁生产审核、温室气体排放核查、绿色制造体系第三方咨询及评价等。

(1) 绿色制造体系咨询服务

政辰科技自 2017 年以来，先后辅导过南阳中联水泥、河南宝钢制罐、奇瑞汽车河南有限公司、河南瀚斯作物保护有限公司、河南奋安铝业有限公司、奥赛科膜科技(天津)有限公司、山西九洲再生能源有限公司、新乡市瑞丰新材料股份有限公司、新乡市常乐制药有限责任公司、新乡制药股份有限公司等公司创建和申报绿色工厂、绿色供应链项目项目。

通过向企业宣贯绿色制造体系的国家政策及背景，讲解绿色工厂及绿色供应链的创建意义及指标要求，并协助企业绿色工厂的创建及申报工作。通过协助、指导，各公司最大程度满足绿色工厂指标的要求。并且通过创建过程，企业在用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化和能源洁净化方面确实取得卓越的成绩。

最终通过国家级的绿色供应链包括河南奋安铝业有限公司；国家级的绿色工厂企业包括南阳中联水泥有限公司、河南宝钢制罐有限公司、奥赛科膜科技(天津)有限公司、山西九洲再生能源有限公司；省级的绿色工厂企业有奇瑞汽车河南有限公司、河南瀚斯作物保护有限公司、新乡市瑞丰新材料股份有限公司、新乡市常乐制药有限责任公司、新乡制药股份有限公司、濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司。

(2) 工业节能诊断服务

政辰科技是河南省工业节能诊断服务机构、并中标工信部工业节能诊断服务机构。在南阳、许昌、开封、鹤壁、濮阳多地对涉及钢铁、水泥、食品、轻工、铸造等行业企业进行了公益的节能诊断服务。

在节能诊断工作中，以节能减排和碳达峰碳中和为切入点，搜集整理相关行业比较领先的节能技术及装备案例，与受诊断企业交流和分享，重点沟通解决企业节能降耗实际需求问题，说明节能诊断工作初衷，尽量打消企业对此项工作的疑虑。根据企业生产中遇到的难点对照标准或行业标杆能耗情况做进一步分析，不片面强调某一种技术与产品，进行节能整体优化，强调能源综合利用。

(3) 清洁生产审核咨询服务

政辰科技具备经国家培训合格的清洁生产审核师，并持有相关证书，成功为鑫金汇不锈钢产业有限公司、郑州明泰交通新材料有限公司提供咨询指导及审核服务。

通过对生产和服务过程进行调查和诊断，找出能耗高、物耗高、污染重的原因，提出减少有毒有害物料的使用、产生，降低能耗、物耗以及废物产生的方案，进而选定技术、经济及环境可行的清洁生产方案的过程。最终实现“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产审核目的。

(4) 绿色环保技术咨询服务

政辰科技辅导、协助郑州明泰交通新材料有限公司、河南辉龙铝业股份有限公司创建和申报河南省绿色环保引领企业项目。

通过对企业现场进行诊断，出具省级标准下的绿色环保引领企业符合性诊断意见；指导、协助企业进行不符合项整改，最终符合污染物排放水平、清洁生产水平等条件要求。

(5) 重点行业绩效分级

2020年、2021年政辰科技先后成功指导郑州明泰交通新材料有限公司（A级）、西峡县众德汽车部件有限公司（B级）、河南宝钢制罐有限公司（B级）、河南金鹏管道有限公司（绩效先进性）、倍耐力（焦作）有限公司（A级）、河南超威正效电源有限公司（A级）、郑州方信新材料有限公司（A级）等企业完成相应级别的绩效分级工作。

通过对企业的现场调研，根据2020年重点行业绩效分级工作办

法和技术指南的要求，指导企业完成不符合条件的整改，达到相应技术规范要求。2021-2023年，政辰科技已经为开封、濮阳、长葛等地实施了政府侧的环保绩效分级专家咨询服务。

(6) 温室气体排放核查及碳资产管理

政辰科技的技术工程师有北京、广东、山东、河北等地涉及化工、钢铁、建材、造纸、热电、石化行业数十个企业的温室气体排放核查项目经验和碳资产管理项目经历。

协助企业建立完善的碳管理制度，明确碳排放权管理组织架构；碳排放数据管理、碳排放履约管理、碳排放权指标交易和管理的工作流程；碳并细化监测计划、统计核算、第三方核查迎检等工作内容的管理制度，确保服务企业管理体系具有规范性和可操作性，并满足主管部门对碳排放数据质量控制和质量保障的管理要求。

(7) 能源审计

政辰科技的技术人员具有数十个能源审计项目经验。如在对广西农垦糖业集团达华制糖有限公司实施能源审计工作时，主要内容是对企业的用能概况及能源流程，能源计量及统计，能源消费，产品、产值能耗计算，进行能量、物料平衡，计算分析能源成本、节能量、节能效果，评价考核指标，排查存在问题和节能潜力，确定节能技改方案，提出整改建议。

1.1.3 产品简介



图 1.1-2 钼精矿

钼 (Molybdenum)，化学符号 Mo，是一种过渡金属元素，为人体及动植物必需的微量元素。人体各种组织都含钼，在人体内总量约为 9mg，肝、肾中含量最高。

钼精矿为铅灰色，与石墨近似，有金属光泽，属六方晶系，晶体常呈六方片状，底面常有花纹，质软有滑感，片薄有挠性。辉钼矿常产于花岗岩与石灰岩的接触带及伟晶气成矿床中。辉钼矿是提炼钼的最重要的矿物原料。

研究表明，钼还有明显防龋作用，钼对尿结石的形成有强烈抑制作用，人体缺钼易患肾结石，土壤含钼过高的地区，癌症发病率较低但痛风病、全身性动脉硬化的发病率较高，过量的钼对人体生命健康危害极大。它能够使体内能量代谢过程出现障碍，心肌缺氧而灶性坏死，易发肾结石和尿道结石，增大缺铁性贫血患病几率，引发龋齿。

用途：钼主要用于钢铁工业（不锈钢中加入钼，能改善钢的耐腐

蚀性），用于制造航空和航天的各种耐高温部件，金属钼在电子管、晶体管和整流器等电子器件方面得到广泛应用，氧化钼和钼酸盐是化学和石油工业中的优良催化剂，钼在电子行业有可能取代石墨烯。

受栾川龙宇钼业有限公司委托，河南政辰科技集团有限公司（以下简称“评价方”）依据《ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家印发的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准，根据《国家发展改革委关于组织开展重点企业（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，对位于洛阳市的栾川龙宇钼业有限公司（以下简称“受评价方”）生产的钼精矿产品的碳足迹排放量进行评价。

1.2 评价范围

1.2.1 产品信息及功能单位

产品名称	钼精矿	时间周期	2023年1月1日-2023年12月31日
品牌	/	型号	45%标准钼精矿
规格	/	功能单位	t

1.2.2 系统边界

本项目评价的系统边界为 **Cradle-to-gate**，即原材料获取-原材料运输-产品生产，包含和未包含在系统边界内的排放过程如下表所示。

表 1.2-1 包含和未包含的排放过程

序号	包含的排放过程	未包含的排放过程
----	---------	----------

1	生产过程中的产生的排放： 包括能源消耗、过程排放	资本设备的生产和维修
2	主要原材料隐含的排放，原 材料类别包括：原矿等	产品的销售和使用
3	原材料运输过程排放：从原 材料供应商至栾川龙宇铝 业有限公司大门	产品回收、处置和废弃阶段

数据取舍原则：1%，即若某个过程的碳排放量对产品碳足迹的贡献小于 1%，则此过程可忽略，总共忽略的碳排放量不超过 5%。

二、评价程序和步骤

2.1 评价组安排

评价组及技术评审组成员如表所示。

表 2.2-1 评价组及技术评审组成员

评价组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
马朝军	组长	节能/环保	是
苏阳	组员	环保	是
韩秋阳	组员	机械	是
技术评审组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
郑大朋	技术评审员	节能/环保	是
武瑞霞	技术评审员	环保	否

2.2 文件评价

文件评价包括以下内容：

对受评价方的碳足迹相关支撑材料进行收集并查阅，初步确认受评价方的相关基本信息的准确性，识别现场评价重点，提出现场评价时间、需访问的人员、需观察的设施、设备或操作以及需查阅的支撑文件等现场评价要求。

开展文件评价时需要根据排放源重要性评估及风险分析的结果来确定现场评价工作量，在策划时根据组织的规模及工艺复杂程度、能源构成、数据检测水平及数据管理水平等因素，列出需要在评价过程中查看的原始记录、统计台账、统计报表、实验室分析记录等数据，

并估算大概核实多少原始数据以论证结果的可信性和准确性。

具体考虑因素参考如下：

<p>企业规模及产品工艺 复杂程度</p>	<p>a) 复杂：组织的规模、结构及其产品工艺复杂；组织的运营场所及现场复杂多样，如具有多个场所。</p> <p>b) 一般：企业组织的规模、结构及其产品工艺清晰；组织的运营场所及现场在三个以内，且工艺相对简单。</p> <p>c) 简单：企业组织的规模、结构清晰；组织的运营场所及生产工艺单一。</p>
<p>能源构成</p>	<p>a) 三种及以上：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，其中化石能源不少于两种。</p> <p>b) 两种：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，且化石能源仅为辅助能源。</p> <p>c) 单一：企业能耗单一。</p>
<p>数据监测水 平</p>	<p>数据监测水平主要从以下几个方面进行评价： 使用的监测方法的规范性；实施监测方的资质及能力；监测手段的适宜性；数据统计方法的有效性；监测数据的有效性；数据监测安排的合理性，如排放源的覆盖和监测时间间隔的情况。</p>
<p>数据管理水 平</p>	<p>a) 能源管理体系建设及运行状况； b) 能源管理人员能力水平； c) 计量设备的配备、安装、运行及维护状况； d) 数据记录、统计及保存状况。</p>

2.3 现场评价

评价时间段：2024年1月4日-2024年1月6日。评价组通过现场核查及文件评审等形式对产品碳足迹进行了核算，主要包括以下内

容：

①通过现场评价产品碳足迹的核算过程、使用的活动水平数据和证据；

②查阅活动水平数据的监测记录、查阅数据产生、传递、汇总和报告的信息流；

③评审产品碳足迹计算时所作假设，查阅相关文件和信息，包括原始凭证、台账、报表、图纸、会计账册、专业技术资料、科技文献；

④查看现场排放设施和监测设备的运行，包括现场观察产品核算边界、排放设施的位置和数量、排放源的种类以及监测设备的安装、校准和维护情况；

⑤与现场工作人员或利益相关方的会谈，并通过重复计算验证计算结果的准确性，或通过抽取样本、重复测试确认测试结果的准确性，进一步判断和确认产品碳足迹的核算结果是否是客观的、真实的。

2.4 评价报告的编写

评价组将整个评价过程根据内部管理要求形成评价报告。

2.5 评价报告的质量控制

根据评价方内部管理规定，评价组出具的评价报告及其他文件必须通过技术评审，最终由评价方负责人李瑞超批准后发放给委托方。技术评审必须独立于评价组。

三、评价发现

3.1 组织及产品描述

通过评审企业的《营业执照》以及《公司简介》、现场访谈企业，确认企业的基本信息如下：

（一）受评价方企业基本信息

企业名称：栾川龙宇钼业有限公司

所属行业：有色金属矿采选

统一社会信用代码：914103247736819796

地理位置：河南省洛阳市栾川县冷水镇南泥湖村

成立时间：2005年5月3日

单位性质：国有企业

（二）企业的组织机构

企业的组织机构图如图所示：

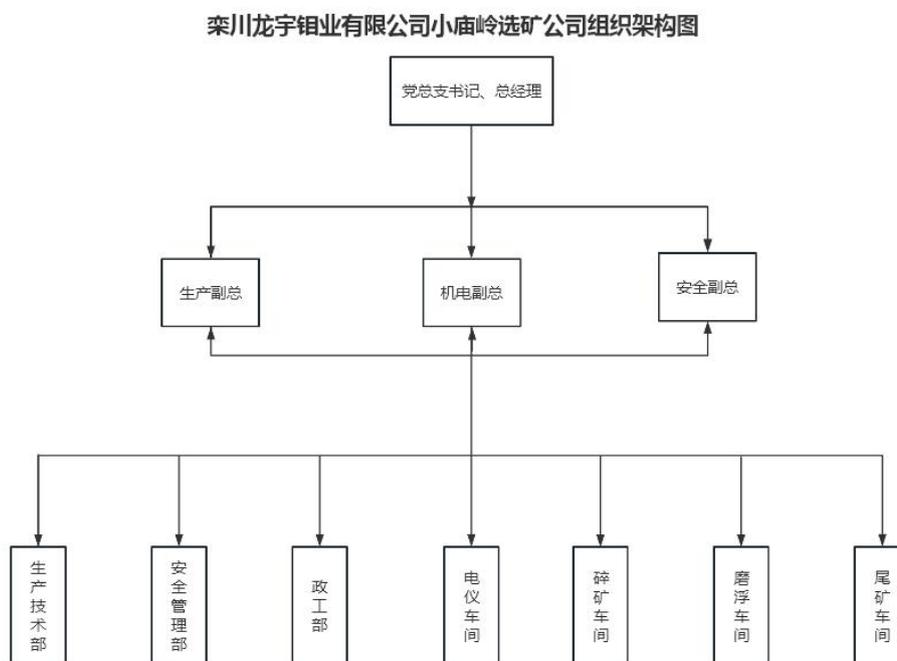


图 3.1-1 企业组织机构图

（三）主要用能设备和监测设备

通过查阅受评价方主要生产用能设备清单以及现场勘查,评价组确认受评价方的主要生产用能设备情况如下:

表 3.1-1 主要用能设备

序号	工序	设备名称	规格/型号	参数	单位	数量	单机功率(kW)	备注
1	破碎筛分	振动給料筛	VF661-2V	双振幅: 6-9mm, 振频: 16HZ	台	2	17kW	
2	破碎筛分	颚式破碎机	C160	MASS: 83300Kg, 給料粒度≤960mm	台	1	250kW	
3	破碎筛分	原矿皮带	IM-00	带宽: 1.2m, 带长: 1700m, 带速: 2.5m/s	台	1	400kW*3 台电机	
4	破碎筛分	原矿振动給料机	XZG1635	800吨/小时, 振幅: 4mm, 电机功率: 5.5KW, 最大矿石度: 350mm	台	4	5.5kW	
5	破碎筛分	1#带式输送机	12080	带宽: 1.2m, 带长: 39.499m, 带速: 1.25m/s, 倾角: 14°	台	1	55kW	
6	辅助生产系统设备	悬挂式电磁除铁器	RCD-12	励磁功率: 17.5KW, 适应宽度: 1200mm, 悬挂高度: 350mm, 重量: 5300Kg	台	1	17.5kW	
7	破碎筛分	2#带式输送机	140100	带宽: 1.4m, 带长: 130.56m, 带速: 1.6m/s, 倾角: 16°, 重型卸料小车 B=1400	台	1	220kW	
8	破碎筛分	重型卸料小车	/	/	台	1	11kW	
9	辅助生产系统设备	电动葫芦	CDI5-30D	Q=5t, H=30m	台	1	7.9kW	
10	破碎筛分	振动給料机	XZG1230	800吨/小时, 振幅: 4mm, 电机功率: 3.2KW, 最大矿石度: 350mm	台	4	3.2kW	

11	辅助生产系统设备	吊钩桥式起重机	QD15/3t	Lk=7.5m Q=15/3t H=12m	台	1	51.1kW	
12	破碎筛分	振动筛	2DYKB30 60-AT	筛面面积: 18m ³ , 生产能力: 600-1000t/h,筛孔 尺寸: 6-100mm, 电机型号: Y250M-8,30Kw	台	4	30kW	
13	破碎筛分	3#带式输送机	120100	带宽: 1.2m, 带长: 132.3m, 带速: 1.6m/s,倾角: 14°	台	1	132kW	
14	辅助生产系统设备	悬挂式电磁除铁器	RCD-12	励磁功率: 17.5KW, 适应宽度: 1200mm, 悬挂高度: 350mm, 重量: 5300Kg	台	1	17.5kW	
15	辅助生产系统设备	电动葫芦	CDI3-24D	Q=3t, H=24m	台	1	4.9kW	
16	破碎筛分	DGL 胶带给料机	JGC-1200	带宽: 1.2m, 出力: 600t/h, 功率: 7.5Kw, 准确 度: 1级	台	2	7.5kW	
17	破碎筛分	圆锥破碎机	HP500	Type: HP500, MASS: 31710Kg	台	2	400kW	
18	破碎筛分	4#带式输送机	10063	B=1.0m, L=41.6m, V=1.6m/s	台	1	22kW	
19	破碎筛分	5#带式输送机	10080	带宽: 1.0m, 带长: 184.298m, 带速: 1.6m/s,倾角: 12.85°	台	1	160kW	
20	破碎筛分	6#带式输送机	10063	带宽: 1.0m, 带长: 22.243m, 带速: 1.25m/s,倾角: 14.85°	台	1	30kW	
21	破碎筛分	7#带式输送机	10080	带宽: 1.0m, 带长: 75.5m, 带速: 1.6m/s,倾角: 0°	台	1	55kW	

22	磨矿分级	8#带式输送机	8063	B=0.8m, L=32.25m, V=1.25m/s, $\alpha=0^\circ$	台	1	22kW	
23	磨矿分级	9#带式输送机	8063	B=0.8m, L=32.25m, V=1.25m/s, $\alpha=0^\circ$	台	1	15kW	
24	磨矿分级	10#带式输送机	8063	B=0.8m, L=32.25m, V=1.25m/s, $\alpha=0^\circ$	台	1	11kW	
25	磨矿分级	11#带式输送机	8063	B=0.8m, L=32.25m, V=1.25m/s, $\alpha=0^\circ$	台	1	30kW	
26	磨矿分级	12#带式输送机	8050	B=0.8m, L=24m, V=2.5m/s, $\alpha=8.3^\circ$	台	1	15kW	
27	磨矿分级	13#带式输送机	8050	B=0.8m, L=24m, V=2.5m/s, $\alpha=8.3^\circ$	台	1	15kW	
28	磨矿分级	湿式溢流型球磨机	$\phi 4800 \times 7000$	筒体有效容积: 118.9m ³ ,磨机转速: 14.9r/min,主电机功率: 2500kW,设备重量: 330000Kg,推荐装球量: 195000Kg	台	2	2500kW	
29	磨矿分级	立式球磨机	JM-1200	筒体内径: 1200mm,生产能力: 5000-6250Kg/h,筒体容量: 3m ³	台	1	75kW	
30	辅助生产系统设备	螺杆式空气压缩机	YLFII75-8	容积流量: 15.7m ³ /min,排气压力: 0.8MPa,转速: 1486r/min,电压: 380V,功率: 75kW,输入比功率 6.5kW/(m ³ /min) 能,效I级	台	1	75kW	
31	辅助生产系统设备	螺杆式空气压缩机	PFM37-8 II	额定电压: 380V,转速: 3150r/min,排气量: 6.8m ³ /min,功率: 37kW,排气压力: 0.8MPa,产品编号:	台	1	37kW	

				E30545330006, 输入比功率: 0.7kW/m ³ /min, 执行标准: JB/T10972-2010, 配套吸附式压缩空气干燥机: BS-072WL, 处理风量: 7.2m ³ /min, 压力 0.6-1.0MPa, 220V, 3kW, 压力漏点-20/-40, 进气温度≤38℃, 环境温度≤45℃			
32	辅助生产系统设备	吸附式压缩空气干燥机	BS-072WL	BS-072WL, 处理风量: 7.2m ³ /min, 压力 0.6-1.0MPa, 220V, 3kW, 压力漏点-20/-40, 进气温度≤38℃, 环境温度≤45℃	台	1	3kW
33	辅助生产系统设备	通用桥式起重机	QD50/10-25.5	Q=50/10t, Lk=25.5m, H=18/24m	台	1	小钩 YZR180L-6/17kW、大钩 YZR280M-10/55kW、南北小车 YZR160M 2-/8.5kW、东西行走 YZR180L-8/13kW
34	选别	渣浆泵	250YTZX-750	流量: 662—993m ³ /h, 效率: 62—74%, 扬程: 31-32m, 转速: 730r/min	台	4	280kW
35	选别	III 搅拌槽	CGJφ1500x1500	电机功率: 7.5kW, 电机转速: 1430r/min, 减速机: RF87, 机架:	台	1	7.5kW

				HDJ55B				
36	选别	JIII搅拌槽	CGJφ1100 x1550	电机功率：3kW， 电机转速： 1400r/min，减速机： RF67，机架： HDJ45B，底盖： 500×500×20	台	1	3kW	
37	选别	铜粗选柱	CCFφ2.0x 12m	φ=2.0m,H=12m	台	1	无电机	
38	选别	铜JI浮选柱	CCFφ1.5x 12m	φ=1.5m,H=12m	台	1	无电机	
39	选别	铜JS浮选柱	CCFφ2.0x 12m	φ=2.0m,H=12m	台	1	无电机	
40	选别	钼JII浮选柱	CCFφ1.5x 12m	φ=1.5m,H=12m	台	1	无电机	
41	选别	铜JII浮选柱	CCFφ1.0x 12m	φ=1.0m,H=12m	台	1	无电机	
42	选别	钼JIII浮选柱	CCFφ1.4x 12m	φ=1.4m,H=12m	台	1	无电机	
43	选别	铜JI矿浆池	2.0×2.4m	2.0×2.4m	台	1	无电机	
44	选别	铜JS搅拌桶	φ2.0m×2.0 m	减速机型号 RF97 DRE160MC4， 速比：14.62	台	1	11kW	
45	选别	铜粗选搅拌桶	φ2.0m×2.0 m	DRE160MC4，功 率 11kw，电压 380v，绝缘等级 F， 防护等级 IP55；减 速机型号 RF97 DRE160MC4，速 比：14.62	台	1	11kW	
46	选别	铜JII搅拌桶	CGJφ2000 x2000		台	1		
47	选别	渣浆泵	50ZJ-1-A5 0	流量：60m ³ /h，效 率：42%， 扬程：46.3m	台	1 2	37kW	
48	选别	渣浆泵	50YTZX- 330	流量：11— 20m ³ /h，效率： 38—47%，扬程： 18-20m	台	6	11kW	

49	辅助生产系统设备	液下泵	100YZ80-10	Q=80m ³ /h, H=10m, 泵转速1480r/min, 配套功率15kW, 电机YE2-160L-6, 11kW, 电机转速970r/min	台	1	11kW	
50	辅助生产系统设备	液下泵	100YZ80-20	Q=80m ³ /h, H=20m, 泵转速1480r/min, 配套功率22kW, 电机YE2-180L-4, 22kW	台	1	22kW	
51	选别	立式渣浆泵	65Q-LP	流量: 82.08m ³ /h, 扬程: 15m, 转速: 1200r/min, 电机功率: 37kW, 电机YE3-225S-4/37kW	台	1	37kW	
52	磨矿分级	水力旋流器	FX150-ZJ×8	分级粒度: 30-74μm, 处理能力: 44-80m ³ /h, 外形尺寸: (L×W×H) 1665×1525×2148mm	台	1	无电机	
53	辅助生产系统设备	螺杆式空气压缩机	DMF170-6II	转速: 1500r/min, 容积流量: 10-44m ³ /min, 排气压力: 0.4-0.6MPa, 功率: 170kW, 380V, 6200Kg	台	3	170kW	
54	辅助生产系统设备	电动单梁起重机	LD5-13.5	Q=5t, Lk=13.5m, H=24m, 电动葫芦: CDI5-24D	台	1	4.2kW	
55	选别	钼 JI浮选柱	CCFφ2.5x10m	φ=2.5m, H=10m	台	1	无电机	
56	选别	钼 JSI浮选柱	CCFφ2.5x10m	φ=2.5m, H=10m	台	1	无电机	
57	选别	钼 JSII浮选柱	CCFφ2.5x10m	φ=2.5m, H=10m	台	1	无电机	

58	选别	钼 JSIII 浮选柱	CCF ϕ 2.5x 8m	ϕ =2.5m,H=8m	台	1	无电机	
59	选别	钼 JSI矿 浆池	2.0m \times 2.0 m	2.0m \times 2.0m	台	1	无电机	
60	选别	钼 JSII 矿浆池	2.0m \times 2.0 m	2.0m \times 2.0m	台	1	无电机	
61	选别	钼 JI搅 拌桶	ϕ 2.0m \times 2.0 m	DRE160MC4, 功 率 11kw, 电压 380v, 绝缘等级 F, 防护等级 IP55; 减 速机型号 RF97 DRE160MC4, 速 比: 14.62	台	1	11kW	
62	选别	浓密机 (粗精 矿)	NXZ-18	电机总功率: 11kW, 浓缩池直 径: 18m, 额定驱 动压力: 6.3MPa, 耙架每转时间: 0.1-0.2r/minr, 额定 提耙行程: 500mm, 浓缩池深 度: 4.949m	台	1	11kW	
63	选别	浓密机 (中矿)	GZN-30	电机总功率: 14kW, 浓缩池直 径: 30m, 额定驱 动压力: 6.3MPa, 耙架每转时间: 15-25/min, 额定提 耙压力: 20 Mpa, 浓缩池深度: 3.97m	台	1	14kW	
64	辅助 生产 系统 设备	电动单 梁起重 机	LD2-10.5	Q=2t, Lk=10.5m, H=18m, 电动葫芦: CDI2-18D	台	1	4.2kW	
65	辅助 生产 系统 设备	电动葫 芦	CDI2-20D	Q=2t, H=20m	台	1	3.4kW	

66	辅助生产系统设备	长轴液下泵	2YU-2-20-30	功率：5.5kW，电压：380V，频率：50HZ，流量：20m ³ /h，扬程：30m，电流：11.1A，出水口径：50mm，转速：2900r/min，相数：3	台	3	5.5kW	
67	辅助生产系统设备	高效搅拌槽（药剂）	CGJφ5000×5500	减速机：FF107，电机：22kW，机架：HJ90，底盖：890×890×35，传动轴：Φ110×1000，联轴器：GT90，搅拌轴：Φ110×4630	台	2	22kW	
68	辅助生产系统设备	高效搅拌槽（药剂）	CGJφ3800×3500	减速机：FF107，电机：18.5kW，机架：HJ90，底盖：890×890×35，传动轴：Φ110×1000，联轴器：GT90，搅拌轴：Φ110×2730	台	4	18.5kW	
69	选别	高效浓密机	GZN-60	浓缩池直径：60m，电机总功率：37.5kW，额定驱动压力：6.3MPa，耙架每转时间：30-45min/r，额定提耙压力：20 Mpa	台	2	37.5kW	
70	精矿脱水	压滤机	XMGZ20/800-U	过滤面积 20m ² ，含滤板不少于 19 块，滤室容积 0.3m ³ ，滤饼厚度 30mm，过滤压力不高于 0.6MPa	台	1	3kW	
71	精矿脱水	螺旋输送机	LS315×18	LS315×18，Q=1~1.5t/h	台	1	4kW	
72	精矿脱水	螺旋输送机	LS315×12.5	LS315×12.5，Q=1~1.5t/h	台	1	4kW	
73	精矿脱水	自动厢式压滤机	XAZ75/1000-U	过滤面积：75m ² ，压紧压力：13MPa，反压压力：30MPa，	台	2	11kW	

				过滤压力：0.8MPa				
74	辅助生产系统设备	耐磨耐腐蚀泵	65HFM-1-H-20-60	进口直径 DN65，后吸式，1级，流量 20m ³ /min，扬程 60m，15kW，转速 2900r/min	台	4	15kW	
75	辅助生产系统设备	单级双吸离心泵	KQSN250-M4/565(T)	流量：480m ³ /h，扬程：95m，转速：1480r/min，功率：220kW，必需汽蚀余量：5.0m	台	2	220kW	
76	选别	浓密机	NXZ-φ15	电机总功率：7.5kW，浓缩池直径：15m，额定驱动压力：6.3MPa，耙架每转时间：0.1-0.2r/min，额定提耙行程：500mm，浓缩池深度：4.665m	台	1	7.5kW	
77	辅助生产系统设备	液下泵（立式渣浆泵）	65Q-LP	Q=82.08m ³ /h，H=15.0m，P=15kW	台	1	15kW	
78	辅助生产系统设备	空气压缩机	BMF160-8II	容积流量：33.5m ³ /min，排气压力：0.8MPa，转速：1500r/min，电压：380V，功率：160kW，输入比功率 6.3kW/(m ³ /min)，能效I级	台	1	160kW	
79	精矿脱水	电磁螺旋烘干设备	HD-DLH-1500	能耗：<136kwh/t，回收率：≥99.99%，处理能力：标况下>1.8t/h，全天>24t，水分：进料<20%，出料<3%，松散密度：粒度<0.074mm，松	台	2	6kW	

				散密度： 1.1~2.0t/m ³					
80	精矿脱水	斗式提升机	T3240	物料粒度 0-50mm, 斗提机长度 11-12m, 斗链速度 0.16-0.27m/s, Q=23-38t/h	台	1	7.5kW		
81	精矿脱水	卧式螺带混合机	WLDH-10 000-02	电机总功率：45 kW，容积： 10000m ³	台	1	45kW		
82	精矿脱水	包装机	LCS1000- TII	适应物料：粉、粒， 称重范围： 50-1000Kg，温度 范围：-10—40℃， 准确度等级：0.2， 设备重量：960Kg， 分度值：10g	台	1	1.1kW		
83	辅助生产系统设备	耐腐立式液下污水排污泵	50NYL25- 15-4	50NYL25-15-4 口 径 50mm， 流量 25m ³ ，扬程 15m，功率 4kw	台	2	4kW		
84	辅助生产系统设备	多级耐磨离心泵	DM155-3 0×10	Q=119m ³ /h,H=320 m	台	9	220kW		

通过监测设备校验记录和现场勘查，评价组确认受评价方的监测设备配置和校验符合相关标准要求，主要计量器具配置表情况如下：

表 3.1-2 企业计量器具配置表

序号	能源计量类别	进出用能单位			进出主要次级用能单位			主要用能设备		
		应装数	拟装数	配备率	应装数	拟装数	配备率	应装数	拟装数	配备率
		台	台	%	台	台	%	台	台	%
1	电能表	2	2	100	5	5	100	142	142	100

序号	能源计量类别	进出用能单位			进出主要次级用能单位			主要用能设备		
		应装数	拟装数	配备率	应装数	拟装数	配备率	应装数	拟装数	配备率
		台	台	%	台	台	%	台	台	%
2	水表	6	6	100	19	19	100	/	/	/

(四) 生产工艺简介

公司目前生产主要产品：钼精矿，钼主要用于钢铁工业（不锈钢中加入钼，能改善钢的耐腐蚀性），用于制造航空和航天的各种耐高温部件，金属钼在电子管、晶体管和整流器等电子器件方面得到广泛应用，氧化钼和钼酸盐是化学和石油工业中的优良催化剂，钼在电子行业有可能取代石墨烯。

小庙岭选矿公司由长沙有色冶金设计研究院设计，采选规模为10000吨/日，于2007年9月正式开工建设，2008年10月份投产运行，采用先进的工艺流程和国内外一流选矿设备，拥有世界领先的全集成（DCS）控制系统和在线粒度品位检测系统，是国内自动化程度较高的大型选矿厂之一，日处理矿石能力可达13000吨以上，回收率88%以上。小庙岭选矿公司有碎矿车间、磨浮车间、尾矿车间、电仪车间4个车间。

选厂工艺流程分为碎矿、磨矿、浮选、压滤干燥、包装等工段。工艺首先是对矿石的破碎环节，碎矿采取三段一闭路的碎矿工艺流程，分为粗碎、中碎、细碎。我们现在的位置就是粗碎阶段，粗碎设在露天采场附近的粗碎站。矿石从南泥湖露天采场由运矿车运到粗碎站，经颚式破碎机将矿石破碎到300mm以下，由1700米长钢丝绳芯

胶带输送机 0 号皮带运至选厂原矿仓。从原矿仓出来的物料经 1# 皮带进入一台 PH500 圆锥破碎机进行中碎，中碎后的产品粒度降到 50mm 以下、再通过 2 号皮带进入振动筛，筛上物经 3 号皮带运至由两台 PH500 圆锥破碎机组成的细碎工段，细碎物料破碎到 25mm 以下，并与筛分系统组成闭路碎矿；筛下物矿石粒度为 12mm 以下，经 4 号、5 号、6 号、7 号皮带运至粉矿仓进行存储。

磨矿工艺采用两台 $\Phi 4.8*7$ 米的湿式溢流型球磨机，物料先从粉矿仓经 8 至 13 号皮带运至球磨机，球磨机与旋流器组成闭路磨矿作业。球磨机排出的物料经旋流器分级，合格产品进入浮选工艺，入选浓度在 37% 至 40%，-200 目粒度在 58% 至 60%；不合格产品返回球磨机进行再磨。粗精矿再磨采用立磨机与旋流器构成的闭路磨矿，将矿石磨至 200 目占 98%。

浮选工艺采用一次粗选、三次精选、四次扫选、三次精扫选工艺。该流程除扫选作业采用充气式浮选机外，其它作业全部采用浮选柱进行选别。钼精矿品位 45% 以上，钼金属回收率在 88% 以上。钼精扫三尾矿浓密后进行选铜工艺，采用一次粗选、一次扫选、二次精选工艺，全部采用浮选柱选别，铜精矿品位 15% 以上。

压滤干燥工艺的精矿脱水作业采用浓密机、压滤机、电磁螺旋干燥机进行浓密、压滤、干燥脱水后，包装形成最终产品对外销售。

生产工艺流程如下：

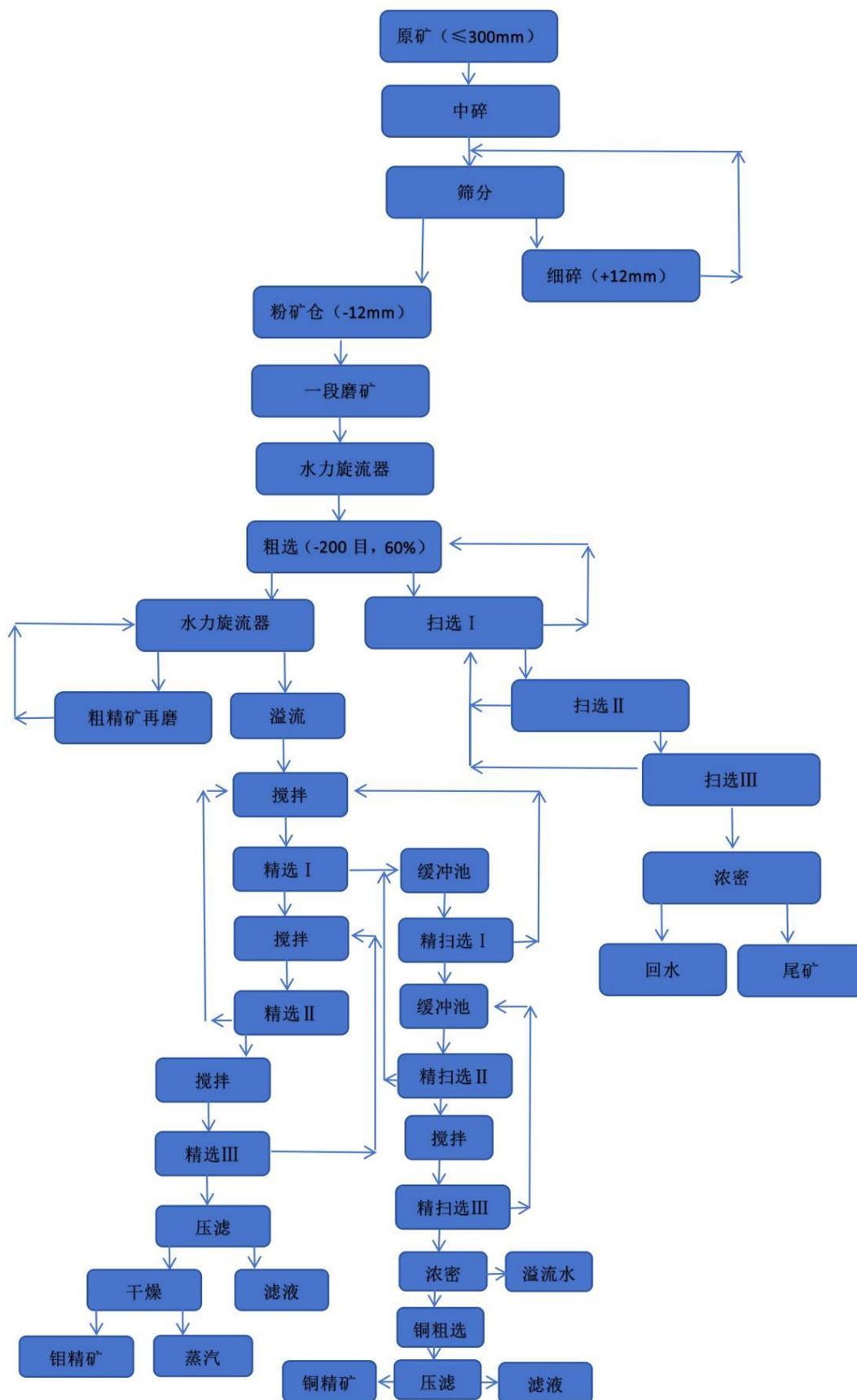


图 3.1-2 钼精矿工艺流程图

（五）企业能源管理现状

2023 年度企业生产使用的能源品种为柴油、92#汽油、乙炔、电力，不涉及其他能源的使用。其中电力、乙炔主要用于生产及配套设施，92#汽油、柴油主要用于厂内运输车辆使用。

（六）产品类型及产量

评价组通过查阅支持性文件及访谈，对 2023 年度受评价方生产的钼精矿产品产量的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价，结果如下

表 3.1-2 钼精矿产品产量的评价

数据项	钼精矿
数据值	6345.87
单位	t
数据来源及交叉 较核	产品产量统计表
监测方法	月度统计
监测频次	一月一次
记录频次	一月一次
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，产量数据源选取合理，数据准确。

3.2 系统边界

系统边界内涉及的排放包括：（1）原材料获取排放；（2）原材料运输排放（原材料存储计入生产排放能耗阶段）；（3）产品生产排放。

钼精矿产品生产所涉及原材料供应商和上游运输情况如下表所示

表 3.2-1 原材料供应商及上游运输情况汇总

序号	相关信息	供应商名称	运输距离 /km	运输方式	2023 年购入消耗量
1	原矿	矿山公司	5	皮带运输	3363574.26t

注：企业原材料运输车辆全部靠封闭式皮带运输，只消耗电量。

系统边界内钼精矿碳足迹计算涉及的排放源、能源、物料品种如下表所示：

表 3.2-2 产品碳足迹排放源及能源物料信息

产品名称	排放源	能源/物料品种	说明
钼精矿	原材料获取	原矿	原材料隐含的排放
	原材料运输	电力消耗	原材料用电消耗排放
	产品生产制造排放	92#汽油	生产设施及配套 设施排放
		电力	
		柴油	
乙炔			

3.3 GHG 排放与清除量化

受评价方所涉及的活动水平数据、排放因子如下所示

表 3.3-1 产品碳足迹排放源及能源物流信息

生命周期阶段	活动水平数据	排放因子
原材料获取	原矿：3363574.26t	0.44kgCO _{2e} /t

原材料运输	皮带运输消耗电量： 5837.85MWh	0.5703tCO ₂ /MWh
产品生产	厂内运输车辆汽油消耗：39.60t	3.043tCO ₂ /t
	厂内运输车辆柴油消耗：2.56t	3.145tCO ₂ /t
	场内辅助生产乙炔消耗：1.01t	3.38tCO ₂ /t
	净购入使用电力：78011.07Mwh	0.5703tCO ₂ / MWh

3.3.1 产品碳排放量量化方法

本报告对产品温室气体排放和移除采用排放因子计算法进行量化，主要计算排放量的计量温室气体方法如下

$$\text{二氧化碳当量 CO}_2\text{e} = \sum i n (AD_i \times EF_i \times GWP_i)$$

其中：

AD (Activity Data)：活动数据

EF (Emission Factor)：排放因子

GWP (Global Warming Potential)：全球变暖潜值

i：第 i 个排放源

选择计算法的原因是这个方法合理地把不确定性减少，同时得出准确的、一致的和可复制的结果。

3.3.2 活动水平数据的评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价，并对部分数据进行了交叉核对，结果如下：

3.3.2.1 原材料获取活动水平数据的评价

活动水平数据 1：主要原材料消耗量

数据项	原矿
数据值	3363574.26
单位	t
数据来源及交叉校核	生产消耗统计
监测方法	生产系统记录，设备自动计量
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，月度录入系统
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求

3.3.2.2 原材料运输活动水平数据的评价

活动水平数据 2：原材料厂外运输消耗电量

数据项	厂外运输消耗电量
数据值	5837.85
单位	MWh
数据来源及交叉校核	运输皮带耗电量统计
监测方法	能源部门统计
监测频次	频次统计，月度总结

记录频次	月度记录
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.2.3 产品生产活动水平数据的评价

活动水平数据 3：厂内运输 92#汽油消耗量

数据项	厂内 92#汽油消耗量
数据值	39.60
单位	t
数据来源及交叉校核	加油泵油表
监测方法	领用时记录
监测频次	每次使用每次记录，每月汇总当月耗油量数据
记录频次	月度记录
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

活动水平数据 4：厂内运输柴油消耗量

数据项	厂内柴油消耗量
数据值	2.56
单位	t
数据来源及交叉校核	加油泵油表

监测方法	领用时记录
监测频次	每次使用每次记录，每月汇总当月耗油量数据
记录频次	月度记录
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

活动水平数据 5：生产配套辅助乙炔消耗量

数据项	乙炔消耗量
数据值	1.011
单位	t
数据来源及交叉校核	《2023 年乙炔消耗统计表》
监测方法	重量测量仪
监测频次	连续监测
记录频次	每月记录，每年汇总
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

活动水平数据 6：厂内净购入电力排放

数据项	净购入电力
数据值	78011.07
单位	MWh
数据来源及	电能表监测

交叉校核	
监测方法	连续监测
监测频次	结算电表每月抄表，每年汇总
记录频次	电能表监测
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.3 排放因子的评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个采用实测方法排放因子的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理等进行了评价，并对数据进行了交叉核对，对每一个采用缺省值的排放因子的来源和数值进行了评价。

3.3.3.1 原材料获取排放相关排放因子的评价

排放因子 1：原材料获取排放因子

数据项	原矿
数据值	0.44
单位	kgCO ₂ e/t
数据来源	上游供应商提供数据
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求

3.3.3.2 原材料运输排放相关排放因子的评价

排放因子 2：厂外运输电力排放因子

数据项	厂外运输电力排放因子
-----	------------

数据值	0.5703
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函【2023】43 号）中，电网排放因子调整为 0.5703tCO ₂ /MWh
评价结论	经评价确认，受评价方原材料厂外运输主要采用皮带运输，数据选取合理。

3.3.3.3 厂内运输 92#汽油排放因子

排放因子 3：厂内运输 92#汽油排放因子

数据项	厂内运输 92#汽油排放因子
数据值	3.043
单位	tCO ₂ /t
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
评价结论	经评价确认，数据涵盖燃料全生命周期排放，数据选取合理

排放因子 4：厂内运输柴油排放因子

数据项	厂内运输柴油排放因子
数据值	3.145
单位	tCO ₂ /t
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
评价结论	经评价确认，数据涵盖燃料全生命周期排放，数据选取合理

排放因子 5：辅助生产乙炔排放因子

数据项	乙炔排放因子
-----	--------

数据值	3.38
单位	tCO ₂ /t
数据来源	质量守恒定律
评价结论	经评价确认，数据涵盖燃料全生命周期排放，数据选取合理

排放因子 6：净购入电力排放因子

数据项	电力排放因子
数据值	0.5703
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函【2023】43 号）中，电网排放因子调整为 0.5703tCO ₂ /MWh
评价结论	经评价确认，数据涵盖燃料全生命周期排放，数据选取合理

3.3.4 产品排放与清除量的评价

根据本报告“3.3.1 GHG 排放量化方法”和“3.3.2 活动水平数据的评价”、“3.3.3 排放因子的评价”部分确认的计算方法、活动水平数据和排放因子，对钼精矿产品在本报告期内的原材料获取、原材料运输、产品生产产生的温室气体排放量化评价过程如下。

（1）原材料获取产生的排放

原材料品种	消耗量	排放因子	排放量
	t	kgCO ₂ e/t	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B/1000
原矿	3363574.26	0.44	1479.97
原材料获取阶段小计			1479.97

(2) 原材料运输产生的排放

运输类型	原材料品种	年购入量	消耗电力	排放因子	排放量
		t	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
		-	A	B	C=A*B
皮带运输	原矿	3363574.26	5837.85	0.5703	3329.33
原材料运输阶段小计					3329.33

(3) 产品生产产生的排放

能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	(t)	tCO ₂ /(t)	tCO ₂
	A	B	C=A*B
柴油	39.60	3.145	124.55
92#汽油	2.56	3.043	7.79
乙炔	1.011	3.38	3.42
化石燃料燃烧小计			135.76
能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	Mwh (t)	tCO ₂ /MWh (t)	tCO ₂
	A	B	C=A*B
净购入电力	78011.067	0.5703	44489.71
净购入能源间接排放小计			44489.71
产品生产阶段总计			44625.47

(4) 产品碳排放量汇总表

生命周期过程	生命周期过程排放量 tCO ₂	生命周期过程清除量 tCO ₂	生命周期过程净排放量 tCO ₂

	A	B	C=A-B
原材料获取	1479.97	0	1479.97
原材料运输	3329.33	0	3329.33
产品生产	44625.47	0	44625.47
产品碳排放总量	49434.77	0	49434.77

(5) 产品碳足迹汇总表

生命周期过程	生命周期过程净 排放量	产量	碳足迹
	tCO ₂	t	tCO ₂ /t
原材料获取	1479.97	6345.87	0.23
原材料运输	3329.33		0.52
产品生产	44625.47		7.03
小计	49434.77		7.79

(6) 单位产品碳足迹分析

生命周期过程	碳足迹	占比
	tCO ₂ /t	%
原材料获取	0.23	3.0
原材料运输	0.52	6.7
产品生产	7.03	90.3
小计	7.78	100

3.4 不确定性分析

评价组根据各排放类型的活动水平数据等级、排放因子等级和仪器校准级别，对受评价方的数据不确定性进行分析。不确定性根据三

个方面相应的要求进行赋值，并通过各排放类型的排放量占比进行加权平均，计算得出每一排放类型数据的精确度级别的加权平均值，将其相加得出数据的整体精准度。精准度级别要求，分值 ≥ 5.0 的为一级； $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为二级； $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的三级； $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的二级；分值 < 2.0 的为五级。分值越高，精准度越高。

(1) 活动水平数据按照采集来源分为三类，并分别服务 1、3、6 的分值。如下表所示：

活动水平数据采集分类	赋予分值
自动连续量测	6
定期测量/铭牌资料	3
自行推估	1

(2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予 1、2、3、4、5、6 的分值。如下表所示：

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子赋值	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时的参数，可分成六类，数字号小表示起精准度越高。排放因子等级分值代表数据的精准度，越
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国内排放因子	5	2	

6	国际排放因子	6	1	精准分值越大, 由 1 至 6 表示。
---	--------	---	---	---------------------

(3) 仪表校正等级按照校准情况, 分别赋值 6、3、1 的分值。

如下表所示:

项目	仪表校正等级	赋予分值
1	没有相关规定要求执行	1
2	没有规定执行, 但数据被认可或有规定执行但数据不符合要求	3
3	按规定执行, 数据符合要求	6

(4) 排放源数据不确定性评估如下表所示:

年份	排放类别	能源/物料种类	活动水平数据级别	排放因子级别	仪器校正级别	平均得分	排放量	排放量占比	加权平均分值
							tCO ₂	%	/
2023年	原材料获取	原矿	3	4	6	4.33	1479.97	3.0	0.13
	原材料运输	电力	6	3	6	5	3329.33	6.7	0.34

产 品 生 产 制 造	汽油、柴油、 乙炔、电力	6	3	6	5	44625.47	90.3	4.52
	数据不确定性分值							

经评价组确认，受评价方 2023 年钼精矿产品碳足迹核算数据不确定性分值均为 4.99，精准度级别为二级，数据质量符合相关标准要求，数据来源合理准确。

四、评价结论

评价声明：

河南政辰科技集团有限公司（以下简称“评价方”）受栾川龙宇钼业有限公司委托，依据《ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家发改委发布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准，根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，对位于洛阳市的栾川龙宇钼业有限公司（以下简称“受评价方”）生产的钼精矿产品的碳足迹排放量进行评价。

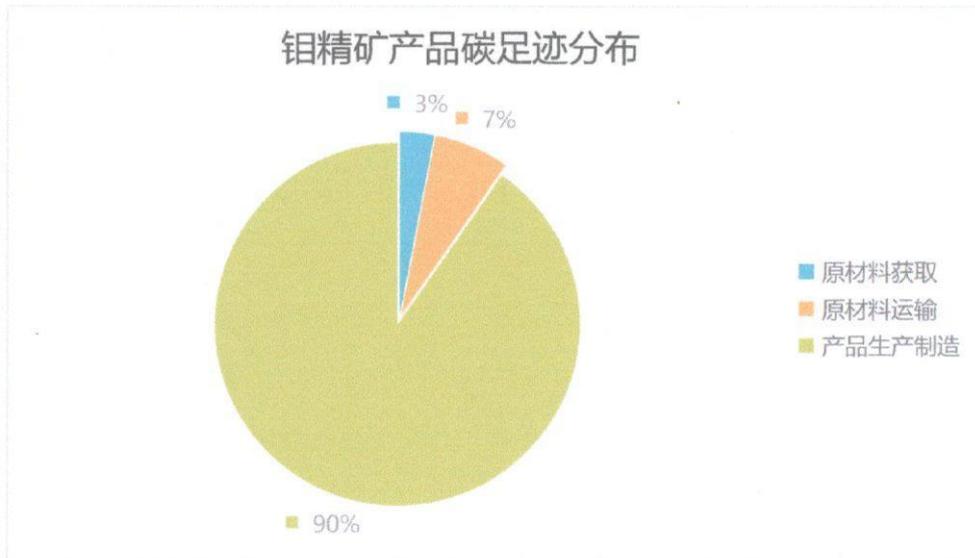
根据《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》，评价方制定了相应的评价计划和抽样计划，通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据，并进行了评估，以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求，并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经评价方确认，栾川龙宇钼业有限公司生产的钼精矿（摇篮到大门）产品碳足迹排放量真实准确，评估过程符合相关标准的要求，排

放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。
排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息如下：

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹 (tCO ₂ /t)	占比 (%)
2023年1月1日—2023年12月31日	钼精矿	原材料获取	0.23	3.0
		原材料运输	0.52	6.7
		产品生产制造	7.03	90.3
		合计	7.78	100



河南政辰科技集团有限公司

2024年1月07日



五、产品碳足迹改善措施

通过对钼精矿碳足迹构成进行分析,可以看出生产过程中电力消耗是钼精矿产品碳足迹的主要贡献者,而这也恰恰揭示出了其潜在的减排环节。

(1) 逐步升级改造主要耗能设备

对公司主要耗电设备进行逐一排查,根据设备能效水平制定升级改造计划,逐步淘汰能效水平较低的电机、水泵、风机等设备,采用达到国家 1 级能效的耗能设备,提高设备能效水平,降低生产过程中的电耗。

(2) 提高能源利用效率

通过工艺生产环境排查,分析是否具备可利用的余热余压,对其进行回收利用,提高能源利用率。

(3) 加强可再生能源使用比例

对厂区合适的位置建设光伏发电,增加可再生能源使用比例,降低碳排放。

(4) 优化工艺设备运行参数

收集各车间事业部工艺设备运行参数调节范围,对工艺参数调整情况进行分析比较,判断是否存在进一步优化的空间,重新制定更为科学合理节能的工艺设备参数调节范围。

(5) 持续运行能源管理体系,加强能源管理考核

持续运行能源管理体系,形成完整的 PDCA 闭式循环。从能源目标制定、目标分解、能源数据的统计分析、实施方案的落实、效果

评价到目标的完成分析，要有效果的进行落实。

关键要识别节能改进机会。从原料进入到产品输出，每一个生产环节都有影响能源消耗的多个因素，这些因素有的是工艺参数的控制情况，有的是设备的使用维护情况，有的是操作者的水平及状态等。对于产品能耗同时还受市场因素、环境因素及法律法规因素的影响。在识别出所有的能源因素后，进行优化控制，识别出节能改进机会，制定实施方案。

(6) 大功率耗电设备设置就地无功补偿

对全厂区主要耗电设备进行排查，核定设备功率因数，针对功率因数较低的耗电设备设置就地无功补偿装置，使功率因数能达到 0.92 以上，可大大降低无功损耗。

(7) 降低原材料、产品在运输过程中的能源消耗，在满足生产需求的前提下，可增加厂区内新能源型非道路移动车辆，减少对化石能源的消耗。

六、附件

附件 1 营业执照

全程电子化



营业执照

(副本)₍₁₋₁₎

统一社会信用代码
914103247736819796

扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



国家市场监督管理总局监制

2021年03月12日

名称	栾川龙宇铝业有限公司	注册资本	贰亿陆仟万圆整	成立日期	2005年05月03日
类型	有限责任公司(国有控股)	营业期限	长期	住所	栾川县城相都路与滨河路交叉口
法定代表人	李海波				
经营范围	铝矿开采、浮选、冶炼、加工、销售、氧化铝、铝制品、钢材、焦炭、机电设备、通讯器材及配件、橡胶制品销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)				

登记机关

2021年03月12日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

附件 2 厂区总平面图

