

洛阳栾川钼业集团股份有限公司
2023 可持续发展报告





目录

关于本报告

全球报告倡议 (GRI)	01
风险提示声明	01

关于洛阳钼业

外部倡议	03
董事长致辞	04
管理方法	05

环境

尾矿	10
生态恢复	11
生物多样性	12
资源管理	13
排放管理	15
气候变化	16

员工

安全	21
职业健康	22
雇佣	23
培训和职业发展	25

社区

利益相关方沟通	27
社区发展	29
土地使用和安置	33
人权	34

产品

供应链管理	37
产品管理	39
商业道德与透明度	40

数据总览

《环境、社会及管治报告指引》内容索引	45
GRI 内容索引	48
鉴证声明	53
洛阳钼业2023年气候相关财务信息披露 (TCFD) 报告	55
治理	56
战略	57
风险管理	67
指标和目标	68

关于本报告

《环境、社会及管治报告》（下文简称“本报告”、“ESG报告”）描述了洛阳栾川钼业集团股份有限公司（下文简称“洛阳钼业”、“我们”、“公司”）在 2023 年履行环境、社会和管治责任方面的表现。如需更全面地了解公司情况，请参阅公司于上海证券交易所（下文简称“上交所”）和香港联合交易所（下文简称“港交所”）发布的《2023年年度报告》（下文简称“2023年年报”）。

本报告的编写参考了上交所发布的《上市公司环境信息披露指引》和港交所颁布的《环境、社会及管治报告指引》。公司已遵守《环境、社会及管治报告指引》载列的“不遵守就解释”条文。报告信息数据均取自洛阳钼业的正式文件和统计报告，以及附属公司的汇总和统计。本报告所涵盖的实体和披露范围与2023年年报保持一致。2023年12月15日，公司出售了位于澳洲的Northparkes Mines铜金矿（下文简称“NPM”）。为了真实反映全年的经营情况，NPM仍包括在本报告的披露范围中。

本报告发布于2024年3月22日，由公司董事会审议并批准。报告中所有数据和信息的报告期间为2023年1月1日至2023年12月31日，与2023年年报一致。某些与报告主题相关的补充信息发生于2024年本报告发布日期之前，也在报告中予以披露，以确保投资者对重大信息享有充分的知情权。2024年发生的期后事项在正文中均有明确标注。读者可联系我们的ESG发展部门进行咨询（esg@cmoc.com）。本报告可以从公司网站（www.cmoc.com）、上交所网站（www.sse.com.cn）或港交所网站（www.hkexnews.hk）下载。

本ESG报告的范围代表了公司及其可持续发展治理结构在不断演变中的缩影。2017年，洛阳钼业正式发布了第一份ESG报告，并在之后每年编制与发布ESG报告。2018年公司确立了董事会为ESG事务的最高管治机构，在董事会层面设立了战略与可持续发展委员会，并制定了可持续发展治理体系的路线图。近年来，公司沿着路线图持续推进可持续发展治理框架的建立、更新和实施。目前，公司已经建立了清晰的“董事会-执行管理层-业务单元”的三层ESG管治架构，任命了负责ESG事务的高级管理人员负责战略和政策的执行。2023年，公司发布了《负责任生产和采购政策》，对标经合组织的《关于来自受冲突影响和高风险地区矿的负责任供应链尽职调查指南》（“经合组织指南”），对矿产品供应链上的尽职调查和可持续商业实践做出了承诺。至今为止，公司拥有十三个合规和可持续发展政策，包括：《商业

行为准则》《供应商行为准则》《反腐败政策》《出口管制政策》《经济制裁政策》《人权政策》《环境政策》《社区政策》《健康安全环境政策》《雇佣政策》《反洗钱政策》《关于隐私权的全球准则》和《负责任生产和采购政策》。本报告中提到的可持续发展政策均适用于洛阳钼业及其直接或间接控制或控股的所有下属公司，读者可以在公司网站（www.cmoc.com）中阅读和下载这些政策。今年，我们继续寻求外部鉴证，鉴证范围较去年进一步扩大，覆盖四个国际业务矿区（包括位于刚果民主共和国的Tenke Fungurume Mining和CMOC Kisanfu Mining、位于巴西的CMOC Brasil，以及位于澳大利亚的Northparkes Mines）和埃珂森金属贸易业务。中国区业务暂未包括在鉴证范围内。

2023 年，摩根士丹利资本国际指数 ESG 评级（MSCI ESG RATINGS）对洛阳钼业的评级从 A 级上调至 AA 级¹。

全球报告倡议（GRI）

与2022年相同，本报告披露的重大可持续发展事项除了符合上交所和港交所报告指引的披露要求，还符合“全球报告倡议”（GRI）标准体系。GRI披露项遵循与ESG统一的数据报告流程，包括了所有业务板块。本报告正文后附有港交所ESG内容索引和GRI内容索引。

风险提示声明

本报告包括前瞻性陈述。除历史事实陈述外，所有公司预计或期待未来可能或即将发生的业务活动、事件或发展动态的陈述（包括但不限于预测、目标、估计及经营计划）都属于前瞻性陈述。受诸多可变因素影响，未来的实际结果或发展趋势与这些前瞻性陈述相比可能出现重大差异。本报告中的前瞻性陈述为公司于二零二四年三月二十二日作出，公司没有义务或责任对该等前瞻性陈述进行更新，且不构成公司对投资者的实质承诺，敬请投资者注意投资风险。

¹免责声明：洛阳钼业使用任何MSCI ESG RESEARCH LLC或其附属机构（“MSCI”）的数据，以及使用MSCI标志、商标、服务标志或指数名称，并不构成MSCI对CMOC的赞助、认可、推荐或推广。MSCI服务和数据是MSCI或其信息提供者的财产，只阐明“现状”，不提供保证。MSCI的名称和标志是MSCI的商标或服务标志。



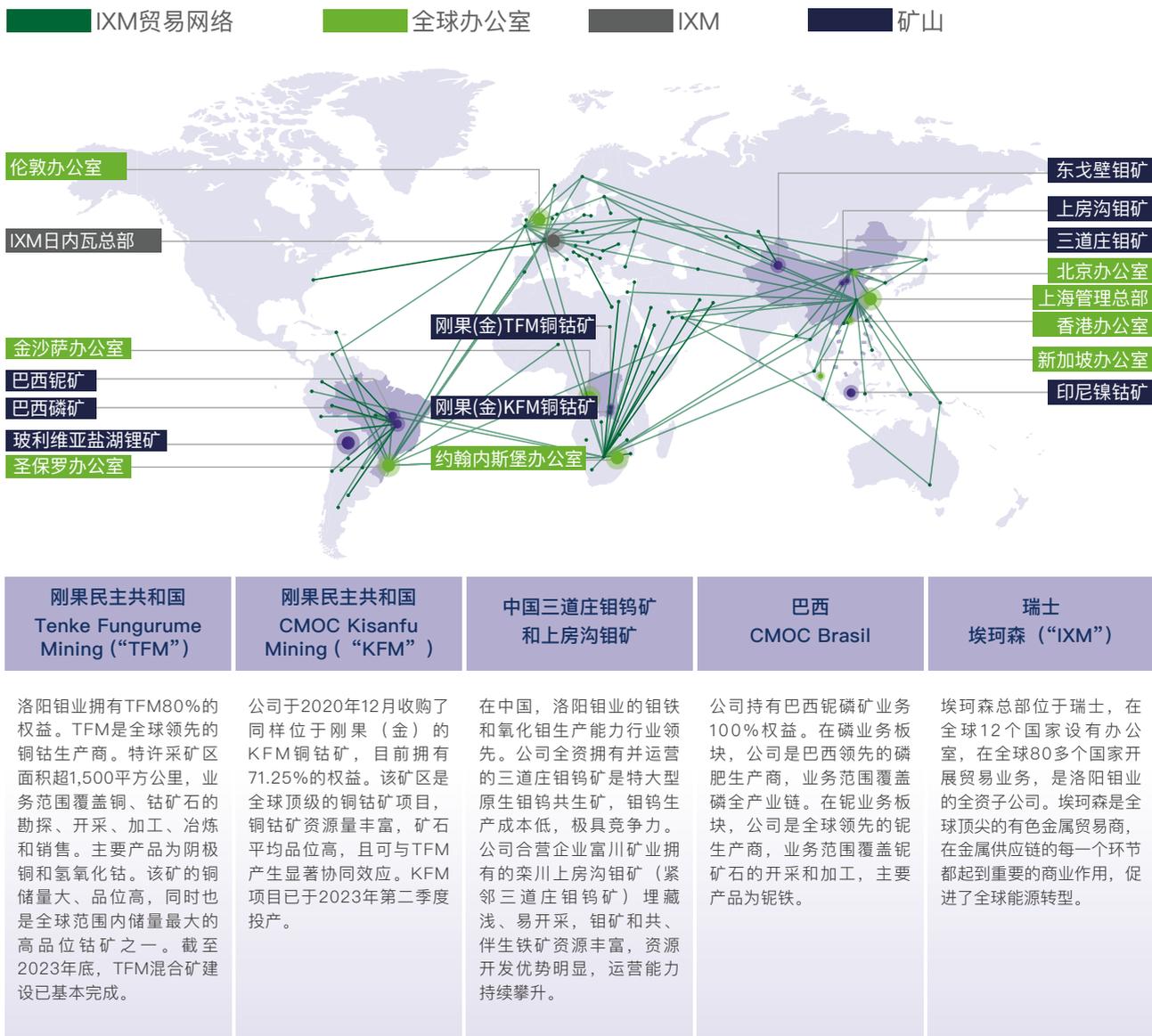
关于洛阳钼业

洛阳钼业是一家总部位于中华人民共和国的民营控股企业，主要从事基本金属、稀有金属的采、选、冶等矿山采掘及加工业务和矿产贸易业务。目前公司主要业务分布于亚洲、非洲、南美洲和欧洲四大洲，是全球领先的钨、钴、铌、钼生产商和重要的铜生产商，亦是巴西领先的磷肥生产商。通过全资子公司埃珂森，公司的基本金属贸易业务位居全球前列。公司在上交所（股票代码：603993）和港交所（股票代码：03993）上市。

公司的愿景是成为受人尊敬的、现代化、世界级资源公司，目前，公司已形成了“矿山+贸易”的发展模式。为了适应全球新能源战略机遇，为了实现公司远景目标，公司明确了今后一段时期“三步走”的总体发展目标：第一步“打基础”降本增效，通过组织升级和全球治理模式的建立，构建系统，完善机制，吸引矿业精英，做好储备。第二步“上台阶”产能倍增，加快TFM混合矿、KFM两个世界级项目建设和投产。伴随产能的提升，使人才队伍在建设世界级项目中得到锤炼。加强现代化的治理方式，更加有效管控分子公司。第三步“大跨越”创世界一流，企业规模、现金流水平达到新的高度，人才队伍和项目储备达到新的要求，围绕重点区域和重点品种，谋求更大的发展，实现愿景目标。

在这个发展过程中，ESG工作与公司总体战略高度契合：第一步“打基础”，将ESG管理体系全面纳入公司整体风险管理和管治框架；第二步“上台阶”，加强中长期规划，持续改善ESG绩效，开发气候变化、生物多样性等新的管理体系，并加强所有资产和国际先进标准的对标；第三步“大跨越”，实现ESG绩效的世界一流水平，为公司进一步获取资源、市场和融资创造良好条件。目前，公司正处于第二步“上台阶”的关键阶段。随着ESG治理框架的逐渐完善，2023年我们将工作重点向运营单元倾斜，单体矿山和贸易公司均对标国际标准进一步完善了ESG管理体系，提升了绩效。

截至2023年12月31日，公司的主要矿业资产分布于刚果民主共和国（刚果（金））、中国和巴西；金属贸易业务遍及全球80多个国家。



下表反映了洛阳钼业2023年的产量数据，公司年度报告中也含有以下信息。

矿产品	产量
铜金属 (吨)	419,539
钴金属 (吨)	55,526
钼金属 (吨)	15,635
钨金属 (不含豫鹭矿业) (吨)	7,975
铌金属 (吨)	9,515
磷肥 (万吨)	117
黄金 (盎司)	18,772
实物交易量 (万吨)	591

注：2023年NPM铜金属和黄金产量截止其出售交割日（2023年12月15日）。

下表反映了公司于全球的主要经济贡献。

年终 31/12/2023 (人民币：百万元)	中国	非洲	巴西	澳洲	埃珂森	其他国家	总计
支付给供应商的款项	11,482.4	7,060.9	3,779.6	580.2	139,909.4	4.7	162,817.1
支付给职工的款项	1,221.7	868.6	478.8	179.7	698.2	19.8	3,466.8
支付给投资人的款项:	4,115.7	559.3	247.5	6.9	1,832.8	-	6,762.3
股息	1,820.2	491.7	-	-	-	-	2,311.9
利息	2,295.5	67.6	247.5	6.9	1,832.8	-	4,450.4
(退还)支付给政府的款项	2,606.6	6,232.5	421.6	174.6	122.0	3.4	9,560.7
社区支出	15.9	218.1	55.7	2.6	3.3	-	295.6
直接经济贡献	19,442.2	14,939.6	4,983.2	944.1	142,565.6	28.0	182,902.7

洛阳钼业使用《中国企业会计准则》进行年报数据的合并。在报告期末，所有业务板块和集团管理总部的员工总数为11,995人，承包商员工总数为20,640人。在全部32,635名员工中，29,439人为男性，3,196人为女性（女性约占10%）。

外部倡议

洛阳钼业是联合国全球契约组织成员。总裁孙瑞文先生代表公司做出了庄严承诺，将使全球契约十大原则成为公司策略、企业文化和日常运营的一部分，同时联合各利益相关方，共同应对我们面临的全球挑战。本报告的各章节也反映了公司于2023年为实现17个联合国可持续发展目标所做出的努力。

在中国，洛阳钼业是中国矿业联合会理事单位，中国钨业协会主席团成员单位，中国有色金属工业协会副会长单位、该协会钼业分会副会长和钼业分会轮值会长，中国有色金属国际产能合作企业联盟副主席单位和中国五矿化工进出口商会副会长单位。

此外，洛阳钼业是国际钴业协会（Cobalt Institute）的主要成员。该协会是一个非盈利性的贸易联合会，致力于积极推动各种形式的钴的负责任、可持续的生产和使用。公司还加入了 Better Mining 计划和“公平钴联盟”（Fair Cobalt Alliance），支持它们改善手工和小规模采矿的条件及其周围社区。洛阳钼业也是“负责任矿产倡议”（Responsible Minerals Initiative，下文简称 RMI）的成员，该倡议向各行各业公司处理其供应链中负责任矿产采购问题提供工具和资源。

除了集团总部以外，各运营单元也根据自己的实际情况加入了一些倡议和组织。例如，TFM 矿是“采掘业透明度倡议（EITI）”刚果（金）国家层面的成员，也是“安保与人权自愿原则（VPSHR）”卢本巴希工作组的成员。KFM 也加入了“安保与人权自愿原则（VPSHR）”科卢韦齐工作组。2023年8月，TFM 还参加了 The Copper Mark “铜标志”，这是一个领先的审验框架，旨在促进负责任的生产实践。TFM 是参加铜标志的第一座非洲矿山。



董事长致辞

2023年是洛钼发展史上具有里程碑意义的一年。面对复杂多变的外部形势和异常艰巨的发展任务，全球洛钼人砥砺奋进，攻坚克难。在这一年中，TFM权益金问题得到圆满解决，刚果（金）两个世界级项目相继投产，经营业绩刷新纪录。我们深知，随着公司市场地位的迅速上升，来自所有利益相关方的审视也在不断增加，我们如何承担环境和社会责任是大家关注的焦点，ESG工作如履薄冰，一刻也不能松懈。

令我们高兴的是，这一年我们在ESG领域取得了很多历史性突破。在气候愿景的指引下，我们发布了《碳中和路线图和行动计划》，各矿区调集力量进行碳排查并编制了2030碳达峰实施方案，我们还启动了气候相关财务信息披露，气候行动初具雏形。

刚果（金）TFM铜钴矿完成了第一个人权尽职调查，发布了第一份单体ESG报告和负责任供应链尽职调查报告，完成了第一次RMAP审计，并成为第一个承诺达到所有铜标志标准的非洲矿山。TFM率先完成的这些工作将成为洛阳钼业在高风险地区运营的所有矿山的标准要求。在逐渐统一的ESG管理框架下，中国矿区和KFM也均进行了第一次对标RRA的差距分析。此外，埃珂森也发布了自己的ESG报告，Ecovadis评级提升至金级，尽职调查体系和信息披露透明度不断提升。

与此同时，我们也时刻保持清醒，深知当前工作中还面临巨大挑战。随着生产规模的迅速扩大，我们在环境领域的战略规划

和日常管理都必须尽快补充资源，提升绩效。在社会领域，尽管我们多年来保持积极的社会投资战略，但对社会影响的评估和跟踪还显不足，与利益相关方的沟通效果需进一步改善。在管治领域，我们在制度和流程建设上还有很多需要改进的地方，例如内部反腐和承包商管理都是我们的重大风险领域，需要实现全员意识和能力提升。在工业企业的立命之本——生产安全上，2023年发生的工亡事故让我们深感痛心。如果说过去我们曾为任何成绩而骄傲，去年的惨痛教训都足以让我们清醒过来。我们将以壮士断腕的决心和刀刀向内的魄力尽快扭转局面，打好翻身仗，保证安全生产和可持续运营。

2024年是洛阳钼业的“精益年”，我们将专注于管理提升，推动企业的高质量发展。ESG工作将作为一个重要推手，推动企业在各领域实现质的提升。这种提升不仅要反映在数字和报告上，更要让员工、社区成员等利益相关方真实感受到。最后，我衷心感谢全体员工为公司的可持续发展所付出的辛勤努力，感谢股东、当地政府、社区居民和非政府组织对公司ESG工作的大力支持，同时感谢客户和合作伙伴对公司的信任，愿继续与大家一同见证洛阳钼业的腾飞。



二零二四年三月二十二日

管理方法

作为一家在国际化道路上不断前进的公司，洛阳钼业充分意识到可持续发展对公司获取资源、市场和资本的重要性。近年来，国际和国内的利益相关方对企业在可持续发展领域的期望也在迅速变化，我们在环境、尾矿、承包商管理等领域都面临越来越高的期望和越来越严格的法规要求。根据“三步走”的战略，我们已经完成了“打基础”的第一步，初步建立了较为完整的ESG政策框架，形成了清晰的“董事会-执行管理层-业务单元”三层管治结构。目前公司已进入第二步“上台阶”——加强中长期规划，持续改善ESG绩效的阶段。特别是针对一些重大议题和高风险领域，例如HSE、尾矿管理、承包商管理、非法民采问题等，公司将进一步梳理差距、分配资源、实施整改计划、提高管理绩效。为此，2023年我们加强了集团层面的战略指导和运营单元层面的管理实践。

在集团层面，ESG发展部作为可持续发展政策执行的牵头部门，2023年形成了完整的环境、社会和信息披露三个条线的职能。我们明确了适用于全集团的统一的ESG标准。针对矿业板块，我们主要使用RMI和“铜标志”的《风险准备评估工具》（下文简称RRA）进行风险管理和自我评估；针对贸易板块，我们主要使用《经合组织指南》和《铜、铅、钼、镍和锌联合尽职调查标准》（Joint Due Diligence Standard for Copper, Lead, Molybdenum, Nickel, and Zinc, 下文简称“JDD”）规范对矿产品供应链的尽职调查管理体系。ESG发展部对各运营板块执行上述ESG标准的情况进行监督，并提供技术指导。根据董事会制定的可持续发展战略，我们指导集团和各运营单元加强中长期规划，将ESG战略风险考量充分纳入到新项目建设、生产等各个流程环节。例如，2023年初我们发布了适用于全集团的《碳中和路线图》，下半年ESG发展部指导所有矿区进行了碳排查，梳理了2030年之前的所有减排机遇，并制定了各矿区“2030碳达峰实施计划”。此外，ESG发展部还牵头向全集团各个层级提供不同主题的ESG培训，加强了ESG的内外部宣传，进一步促进公司全员就ESG达成共识。

在运营单元层面，2023年各单元均明确了ESG高级管理人员，设立了ESG团队，负责协调和推动HSE、人力资源、合规、社区等

可持续发展相关领域的团队加强跨部门合作，对标国际标准要求，持续改善绩效。各矿区均根据自己的不同情况设立了量化ESG绩效指标，以鼓励管理层加强重点领域的工作。按照集团的ESG战略，各运营单元根据他们的金属产品特点和利益相关方要求，逐步开展对标RRA的差距分析和第三方审计工作。

洛阳钼业的合规和可持续发展政策均适用于全集团及其直接或间接控制或控股的所有下属公司。我们注重与国际标准的对标，因此我们的政策均参考了国际最佳实践框架，包括：《国际金融公司的环境和社会绩效标准》、国际劳工组织公约、《国际人权宪章》、《联合国工商业与人权指导原则》（UNGPs）、《安保与人权自愿原则》（VPSHR）、《经济合作与发展组织受冲突影响和高风险区域矿石责任的供应链尽职调查指南》（经合组织指南）、《风险准备评估工具》（RRA）等。在这些政策的指导下，各运营单元根据自己的实际情况和重大风险制定和更新相关的管理措施和流程。

外部鉴证和审计

我们所有的成熟运营矿区（中国、巴西和TFM）都定期接受第三方审核，以验证其符合环境、质量、健康和安全管理认证体系的要求，这包括了ISO14001、ISO45001和ISO9001认证。作为2023年刚投产的绿地项目，KFM也正在努力建设符合ISO要求的各项管理体系，并将尽快接受审计，完成认证工作。

除了ISO体系以外，根据集团总体战略，为了推动所有矿区的ESG绩效达到国际标准要求，我们鼓励它们接受第三方ESG审计和认证。在负责任矿产供应链尽职调查方面，2020年洛阳钼业中国区的钨业公司开始接受“负责任矿产倡议”组织的“负责任矿物审验流程”（Responsible Minerals Assurance Process, 简称RMAP）的审计，目前仍列于合规钨冶炼厂名单中。2023年6月刚果（金）TFM也开始接受RMAP审计，并于2024年2月进入了合规铜/钼冶炼厂名单。此外，作为非洲第一家加入“铜标志”的矿山，TFM将努力在两年内实现“铜标志”所有标准的完全满足。该矿于2024年1月接受了“铜标志”现场审计，目前正在等待最终结果。

2023年，公司继续聘请外部专业机构进行鉴证，鉴证机构审核了四个国际矿区逐步实施RMI的RRA的情况，以及本报告中涉及埃珂森的描述。洛阳钼业继续聘请了Corporate Integrity Ltd.进行鉴证，他们的鉴证声明附在本报告正文后。在鉴证过程中，公司CEO、ESG副总裁等高级管理人员接受了鉴证专家的访谈。在接受鉴证的各运营单元，高级管理层均参与了访谈。

公司管治

洛阳钼业的ESG管治结构为“董事会-执行管理层-业务单元”三层。洛阳钼业的董事会是最高管治机构，负责对风险的监督。董事会共设有四个委员会，分别是战略及可持续发展委员会、审计及风险委员会、提名及管治委员会和薪酬委员会。战略及可持续发展委员会由董事长担任主任，负责制定公司可持续发展战略。该委员会与审计及风险委员会共同对重大非财务风险进行审核并向董事会上报、与管理层商讨识别和管理可持续发展相关重大风险的措施是否充分。公司的最高管治机构成员以及高级管理人员均定期与投资者等利益相关方就ESG议题进行交流。公司致力于提高最高管治机构关于可持续发展的共同知识、技能和经验，持续推动董事会成员参加监管机构或行业自律组织举办的培训。在董事会成员中，三名董事（董事长和两名执行董事）的薪酬通过股权激励机制与公司总体绩效挂钩，其中包括了ESG因素。

董事长和公司高级管理层位于中国的总部。公司设有负责可持续发展事务的副总裁。该副总裁是ESG发展部的总负责人，向集团总裁和董事会战略和可持续发展委员会汇报，具体负责在执行层面推动董事会决策和公司可持续发展战略的实施，以及对各业务单元可持续发展风险管理的跟踪和评估。此外，负责ESG工作的副总裁也主持可持续发展执行委员会的工作。2019年成立的可持续发展执行委员会是一个跨部门的平台，目前的成员分别来自董事会办公室、HSE、内控内审、法律合规、全球供应链、人力资源、战略发展、商品市场、廉政稽核和ESG发展部。该平台主要作用是促进各职能部门就重大ESG议题的沟通和合作，寻求跨部门的解决方案。



董事会和管理层始终将风险防控和审计监督作为集团风险管理的核心工作。2023年，集团管理层听取了全面风险管理和审计监督工作汇报，研究部署相关工作，重点推进和开展了两方面的工作：一，进一步完善风险管理体系，按照《ISO31000：2018风险管理指南》和《中央企业全面风险管理指南》标准和要求，结合行业特点和自身实际，全面修订了《全面风险管理制度》并投入实施。我们以编制和实施风险清单、重大风险跟踪表和重大风险源监控表作为风险管控的主要抓手和核心内容，促进了风险管理和运营管理融为一体，提升了全面风险管控实效。该体系也进一步明确了四道防线的主体和责任，业务单元是第一道防线，负责防范控制；职能部门是第二道防线，负责督促指导；内控内审部是第三道防线，负责统筹管理；廉政稽核部和内控内审部是第四道防线，负责审计稽查。二，进一步规范了审计监督制度和流程，旨在揭示问题、堵塞漏洞，改善管理和降本增效。我们一方面围绕采购招标和工程项目管理等重点环节，以日常审计监督和专项审计监督相结合的方式开展常规监督审计；另一方面我们针对区域特点，以集团内控内审部为主导，首席审计监察官办公室协同的方式开展区域监督审计。

商业道德

公司的《负责任生产和采购政策》《商业行为准则》《反腐败政策》《供应商行为准则》《健康安全环境政策》和《雇佣政策》均阐述了洛阳铝业在商业道德方面的立场，包括保护人权、反腐败、利益冲突、促进工作场合的安全健康、促进平等消除歧视等。洛阳铝业的全体员工都须定期接受《商业行为准则》、《反腐败政策》等合规培训。这些政策也规定，所有员工和供应商都有责任举报违反公司政策和违反法律的情况。这些文件也为员工和供应商如何履行这项义务提供了指导，例如如何使用公司的举报渠道。

可持续发展风险的管理

针对所有业务单位来说，跟运营相关的环境、职业健康与安全和社会风险均被视为重中之重，必须采取相应的缓解和控制措施以将风险控制在可接受的范围内。可持续风险的差异主要源于各地的自然、经济、社会、人文环境都大不相同。中国和巴西业务处于发展中国家，法律法规框架在不断变化和加严，例如中国的环境法规和巴西的尾矿法规。而我们在刚果（金）的业务在某些法规缺失或较弱的领域则致力于对标国际标准。刚果（金）当地经济社会发展水平较低，基础设施发展薄弱，对开展工业生产带来很大挑战。随着近年来外来人口的大量涌入，TFM在应对非法手抓矿和人口增长问题上面临较大的压力。KFM作为一个新投产的项目，主要面临的挑战是管理体系和人才梯队均不完善，须在相对较短的时间内按照集团政策、适用的国内和国际法、国际良好实践框架，建立一套完整的符合国际标准的ESG管理体系。埃珂森作为金属贸易公司，主要的挑战是利益相关方对矿产和金属供应链可持续发展风险越来越严格的审视，因此我们致力于持续加强对上游供应商的合规尽职调查，以确保上游矿山和冶炼厂符合埃珂森的《负责任采购政策》对供应商的环境评价和社会评价方面的要求。

为了应对不同的可持续发展风险，公司总部层面和所有矿区都建立了风险清单、风险管理体系和汇报制度，以应对运营中包括可持续发展领域在内的重大业务风险。我们确保各级的信息沟通流畅，重大风险及时上升到更高层级解决。

在汇报体系中，每个运营单位在向集团高级管理层的月度汇报中，均根据自己的实际情况包含了ESG相关重大议题，如生产安全、环境、社区、安保等。每个季度，管理层向董事会的汇报材料中，也有专门的章节汇报安全环保、ESG绩效等议题。涉及到对公司运营产生重大影响的ESG战略问题，

由战略与可持续发展委员会提交至董事会进行讨论和投票。

2023年，在内控内审部的主导和ESG发展部的支持下，全集团开始实施更新版的《全面风险管理制度》。通过风险清单制度，我们针对高级别风险（包括ESG风险）制定和实施行动计划，将风险管理纳入运营管理流程。总部和矿区领导层对风险清单进行每年两次审查，并更新风险等级和相应的行动计划和程序。总部层面的风险清单由内控内审部门负责编制和更新，每年一次汇报给董事会审计及风险委员会。

此外，为了确保ESG战略风险得到充分考量，长期发展与短期利益相平衡，在一些重大ESG议题上，集团总部也会直接参与到相关业务单元的管理中来，提供指导和技术支持。2023年，集团ESG发展部向各运营单元的管理体系建设、碳减排实施计划、环保设施设计等工作提供了大量指导。在刚果（金）的TFM项目，人权管理体系与非法手采矿均被视为重要议题，集团总部与当地ESG团队共同完成了“人权影响尽职调查”、“非法手采矿全面管理体系建设”两个项目。在中国区和KFM，集团总部ESG发展部也协调当地ESG团队完成了对标RRA三十二个标准的差距分析，并出台了行动计划以弥补差距。

埃珂森采用了基于风险的管理方法，通过尽职调查识别供应商风险的严重程度和可能性，特别是针对冲突影响和高风险地区供应商，采取合理的步骤执行《经合组织指南》的尽职调查框架。2023年，埃珂森进一步完善了其负责任采购管理体系，发布了《负责任采购政策》，并持续完善了“第三方尽职调查管理流程”。

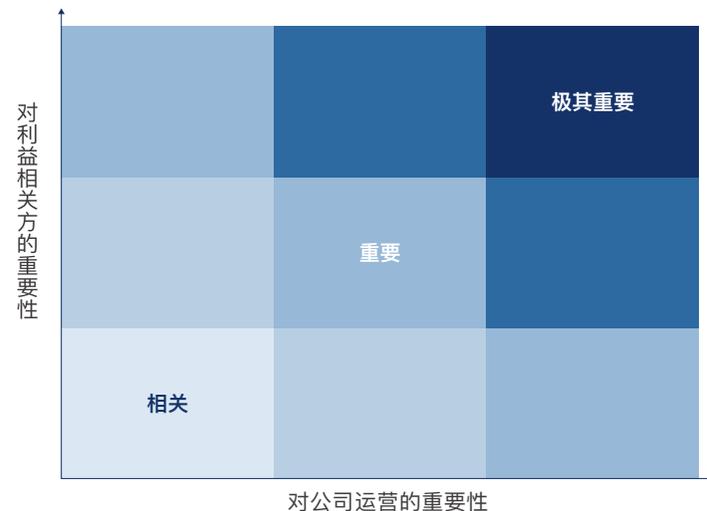
我们的重要性评估、利益相关方参与、投诉机制、风险清单和尽职调查等程序都帮助我们了解了公司的重大议题和风险领域，并针对优先级别的风险采取管理措施。

重要性原则

我们通过重要性评估来界定哪些是对利益相关方、经济、环境和社会产生影响的最重要议题，也可识别哪些是会影响洛阳铝业获取资本、融资、市场和资源的重大风险。根据港交所报告指引和GRI报告原则，洛阳铝业进行了总部层面的评估，以确定我们业务中的重大议题，并纳入ESG报告。这些议题的确定有助于我们在各运营单位层面制定风险管理干预措施，并确保我们有效回应利益相关方的重大关切。

我们的评估使用上文所述的重要性指导原则，考虑了公司管理层和ESG团队所理解的利益相关方对优先议题的反馈，也考虑了集团、各矿区的风险清单和各运营矿区相关的内部和外部利益相关方的意见。对可持续发展议题提供反馈的利益相关方群体包括了员工、监管机构、投资者和金融机构、下游客户、社区和人权领域非政府组织等，此外我们也采纳了审计和鉴证机构的专业意见，具体可参见右方表格。从这些信息中提取出的重大议题通过重要性矩阵进行了排序，并通过了集团高级管理层和可持续发展执行委员会的审核。

极其重要	重要
商业道德和透明度	产生的经济价值
健康和安​​全	复垦与闭矿
人权	生物多样性
产品责任	水
环境	能源
尾矿管理	气候变化
社区	空气质量
劳工关系	废弃物/危险品
政府关系	
供应商/承包商管理	



利益相关方

洛阳铝业将利益相关方沟通视为风险管理和业务价值创造的关键工具。我们在本报告的“社区”章节中详细描述了运营矿区与利益相关方沟通的策略。广义上的利益相关方关系请见下表。

利益相关方群体	关注领域	沟通方式
员工和承包商	<ul style="list-style-type: none"> ·有竞争力的薪酬和福利 ·工作场合的安全健康 	<ul style="list-style-type: none"> ·职业发展 ·保护人权情况
政府/监管机构	<ul style="list-style-type: none"> ·合法合规 ·承担环境和社会责任 ·为利益相关社区带来福祉 	<ul style="list-style-type: none"> ·工会/职工代表大会 ·集体谈判协议 ·合规报告 ·矿区参观和检查 ·年度可持续发展报告
投资者/金融机构	<ul style="list-style-type: none"> ·保障股东权益 ·及时准确披露相关信息 ·完善公司治理 	<ul style="list-style-type: none"> ·职业安全 ·气候变化 ·承担环境和社会责任
社区	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展 ·承担环境和社会责任 ·推动就业 	<ul style="list-style-type: none"> ·股东大会 ·新闻稿及公告 ·召开社区会议 ·招聘启事
非政府组织	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展投资 ·参与当地社区项目 ·承担环境和社会责任 	<ul style="list-style-type: none"> ·安全与合规会议 ·培训和能力建设 ·许可文件申请 ·合规事务会议 ·对外报告 ·在公司网站发布消息 ·重点群体会议 ·投诉机制
客户	<ul style="list-style-type: none"> ·保障股东权益 ·守法合规经营 	<ul style="list-style-type: none"> ·投资者说明会和矿区参观 ·外部审计 ·年度可持续发展报告 ·直接沟通 ·同业团体的联系
	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展 ·给当地商品和服务提供商带来机遇 ·保护人权情况 ·征地拆迁 	<ul style="list-style-type: none"> ·重点客户座谈会 ·系统性的沟通 ·客户参观运营矿区 ·参加行业组织
	<ul style="list-style-type: none"> ·保障股东权益 ·及时准确披露相关信息 ·完善公司治理 	<ul style="list-style-type: none"> ·可持续发展报告 ·外部审计
	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展 ·承担环境和社会责任 ·推动就业 	<ul style="list-style-type: none"> ·重点客户座谈会 ·系统性的沟通 ·客户参观运营矿区 ·参加行业组织
	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展投资 ·参与当地社区项目 ·承担环境和社会责任 	<ul style="list-style-type: none"> ·可持续发展报告 ·外部审计
	<ul style="list-style-type: none"> ·当地发展 ·给当地商品和服务提供商带来机遇 ·保护人权情况 ·征地拆迁 	<ul style="list-style-type: none"> ·重点客户座谈会 ·系统性的沟通 ·客户参观运营矿区 ·参加行业组织
	<ul style="list-style-type: none"> ·保障股东权益 ·守法合规经营 	<ul style="list-style-type: none"> ·可持续发展报告 ·外部审计



投诉机制

我们维持有效的利益相关方关系的一个重要方法是用专门体系来记录和解决利益相关方的关切和合规问题，例如在员工、环境、社区、人权、土地使用、承包商管理等方面的关切。洛阳铝业集团总部和所有分子公司均有面向所有利益相关方的投诉渠道，公布在集团官方网站和各分子公司网站，其中集团门户投诉渠道是匿名的并由第三方管理，各运营单元也支持匿名投诉渠道。在集团层面，根据投诉的种类不同，公司的法律合规部门和廉政稽核部均可能参与处理流程，记录、追踪和解决这些投诉。所有矿业运营板块和贸易公司也都设有专门的投诉体系，由专职人员或部门负责接受和记录来自员工、合作伙伴、社区和其他利益相关方的关切，并对其处理中和处理后的不同阶段进行跟踪。

刚果（金）TFM 的社区投诉体系由社区发展部来运营管理，设有专职的投诉官；员工投诉体系由法律合规部、人力资源部和工会等多个渠道构成。包括 TFM 员工在内的所有社区成员都可以表达意见和建议。同时，社区成员可以通过独立调解委员会参与到解决申诉的过程中。2023 年 TFM 项目优化了社区投诉体系管理流程。目前，该矿区还在制定新的行动计划，以进一步改善投诉反馈的速度和质量。2023 年 KFM 项目的员工投诉体系投入正常运行，总秘书处、人力资源和 ESG 部门均参与到员工投诉的处理流程中，并建立了投诉台账。对于社区投诉，KFM 公司设有专职人员，通过直接沟通和信函的形式受理来自社区的申诉，并进行追踪和反馈。

在巴西矿区，公司通过名为“Talk to Us”的一整套体系来接收和解决员工、社区、供应商、合作伙伴等内部和外部利益相关方的投诉，这些投诉被录入到公司的管理系统，以便追踪、解决，并向投诉者反馈。此外，巴西矿区的人力资源部门也鼓励员工进行非正式谈话来报告非正式投诉，因为这是一种帮助我们尽早识别员工意见的很有用的先导指标。除此以外，社区部门也定期走访社区居民，收集他们对公司运营的反馈。在中国业务的矿山和加工厂，社区投诉主要通过信访渠道来管理。当地居民和组织均可通过写信、邮件、传真、电话和亲自前往矿区等方式向公司提供信息、意见、建议或进行投诉。埃珂森金属贸易公司也将投诉热线公布于公司的网站上，由合规部门负责投诉的接收、处理和汇报。

在 2023 年，我们的矿业板块和贸易板块共收到了 845 件投诉，办结了 768 件（占 91%），办结率较 2022 年的 44% 有了大幅度提升。所有投诉中约 91% 来自于 TFM，这主要是因为 TFM 矿区面积大，人口密集，业务活动足迹也较大。在 TFM 收到的投诉中，约 41% 来自于征地拆迁，约 28% 来自于财物损坏。2023 年，TFM 社区团队优化了投诉管理流程，加强了与各业务部门的协调沟通，加快了投诉处理速度。此外，TFM 的 IT 和社区团队还正在开发一套新的投诉处理信息系统，该系统上线后将进一步促进投诉流程的透明度，并提高处理速度。

运营单位	收到投诉											
	搬迁安置	环境	雇佣	财物损毁	社会/社区	健康/安全	人权	安保	土地	骚扰歧视与不公正待遇	其他	总计
中国	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	5	9
澳大利亚	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
巴西	0	25	1	2	0	3	1	0	0	8	6	46
刚果（金）TFM	314	112	93	213	2	3	1	1	17	14	1	771
刚果（金）KFM	1	2	2	0	3	4	1	0	1	0	0	14
埃珂森	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
总部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
总计	315	143	96	215	5	10	3	3	18	24	13	845

环境

2023年，洛阳钼业继续实施适用于全集团的《环境政策》。环境领域在洛阳钼业的重大议题中占有突出地位，涵盖气候变化、温室气体排放、生物多样性、尾矿管理、能源、水资源、空气质量、矿山复垦和生态恢复。作为一家国际矿业公司，洛阳钼业在管理上述议题时，必须应对各业务所在地不同的气候、地理、生态和人文环境挑战，以及不断变化和发展的利益相关方期望。我们首先保证遵守业务所在地的环境法律和法规，此外，我们对重大议题的风险管理和遵守各类标准，控制公司的环境影响。我们投资各类环保项目以减少污染产生和减轻环境影响，2023年全集团的环境保护总投入约为2.52亿元。

我们的中国矿区、巴西矿区和刚果（金）TFM都拥有成熟的环境管理体系（EMS），并持续进行ISO14001的认证。各矿区的管理体系均接受独立的认证审核，公司也为所有员工和承包商提供必要培训和宣传，使他们了解公司的环境目标和流程。刚果（金）KFM于2023年投产，目前正在对标ISO14001管理体系标准努力完善EMS，加强环境风险管理，争取早日通过认证。

洛阳钼业对标国际趋势和标准，通过设立长期战略和量化目标，持续监督和提升环境绩效。2021年，公司确立了气候变化和生

物多样性两大长期愿景，在环境方面提出了四个短期绩效目标，分别是氮氧化物排放密度、硫氧化物排放密度、清洁能源占比和循环水占比。2023年，集团发布了《洛阳钼业碳中和路线图及行动方案》，承诺对于碳排放中范围1和范围2的排放，力争2030年实现碳达峰，2050年实现碳中和，同时努力降低范围3的碳排放。在该路线图中，公司也制定了短期、中期和长期的碳减排量化目标。

公司将持续地检视这些目标的实施情况。针对环境绩效目标的进展状态，清洁能源占比进展良好。但是，2023年氮氧化物排放密度相比2020年（基准年）有所上升，主要原因是业务扩展导致露天采场的剥采量、运输量增加，进而导致了汽油和柴油用量的增加。2023年硫氧化物排放密度虽然达到指标要求，但是主要减排来自于巴西区酸厂停产检修，我们还需在生产工艺和管理上继续努力。2023年循环水占比也未能达成目标，主要是由于非洲区新项目处于产能爬坡阶段，设备运行不稳定导致。针对碳排放密度目标，2023年的碳排放密度与2022年基准年持平。我们认为随着高效节能技术的不断应用和矿区生产趋于稳定，公司有能力在预定时限前完成各项绩效目标。

集团环境绩效目标	基准年指标	2023年	完成情况
氮氧化物排放密度比2020年下降5%	4.29 × 10 ⁻⁵ (t/t处理量)	5.50 × 10 ⁻⁵	待完成
硫氧化物排放密度比2020年下降2%	5.71 × 10 ⁻⁵ (t/t处理量)	4.61 × 10 ⁻⁵	完成
2025年前实现循环水占比不低于83%	NA	79.9%	待完成
2025年前可再生能源占比不低于40%	NA	41.4%	完成
碳中和短期目标：2030年碳排放密度相比2022年下降15%	0.028 (t/t处理量)	0.028	待完成



在矿山运营作业中，须对有价值的原矿进行选冶处理以回收经济矿物，经选别作业后剩余的物质被称为尾矿。尾矿通常输送至尾矿库（TSF）进行堆存。不同的尾矿库设计、容量、操作方法及其它因素差异很大，但目的都是安全有效地堆存尾矿，且通常需要永久性堆存。一个或多个尾矿库的建设和扩建通常是整个矿山运营期内的持续过程。

洛阳钼业充分了解各国尾矿库溃坝事故及其对公众、环境和相关矿业企业造成的灾难性后果。我们深知，重大尾矿库事故会危及社区安全和环境，也会影响洛阳钼业的声誉、偿付能力、生存能力和业务运营，负责任的尾矿库管理对于降低这些重大风险至关重要。公司已建立并不断完善工程设计、安全和环境管理计划，并对尾矿设施实施全生命周期的管理，以确保尾矿库对社区、环境和运营造成的相关风险降至最低。

洛阳钼业继续实施一系列标准和流程以降低与尾矿库和蓄水坝相关的风险，包括《尾矿与废弃物管理治理标准》、《尾矿坝定量绩效目标（QPO）报告程序》和《尾矿和大坝监管团队职责（TDST）计划》。这些治理标准于2019年2月由公司董事长签署后颁布，洛阳钼业所有业务部门均按此执行。另一项名为《尾矿库安全运行管理办法》的运营标准于2021年发布，以加强各业务部门尾矿库设施的运营安全。

洛阳钼业的集团尾矿管理标准和指引反映了六个治理关键要素，包括（i）问责制、责任和能力；（ii）规划和资源配置；（iii）风险管理；（iv）变更管理；（v）应急准备和响应；（vi）审核和鉴证。公司实施的管理战略包括：在矿区和集团层面拥有合格的尾矿管理专业人才；保留合格的顾问，为尾矿存储设施配备具有资质的工程设计责任工程师（EoR）；按照国际准则进行设计、建造、运营和关闭尾矿存储设施；实施监督和监测计划；开展系统的第三方审查。

在集团层面，针对项目所在国更加严苛的监管要求和金融机构更加审慎的风险意识，我们正在研究完善尾矿库治理与监管标准，加强总部对各业务单元的监管。我们按照国际标准建立了集团尾矿库台账并定期更新，该台账总体反映了每个设施的技术信息、工程记录和专家审核、风险评估（包括气候相关和社区风险），及其他生命周期中的重要元素。在集团的指导下，相关业务单元对标全球尾矿管理行业标准（GISTM）开展了差距分析并制定和执行改进计划，弥补与国际标准的差距。我们特别关注气候变化和汛期对尾矿库的影响，组织各业务

单元从枯水季节就开展尾矿库库容、坝体稳定性维护等工作，汛期来临之前开展尾矿库专项检查以确保坝体、排洪设施、监测系统处于良好状态。

在中国区，我们建立了尾矿库可视化调度中心，对重点部位进行实时监控预警，及时处置各类预警信息，进行核查反馈，实现了闭环管理。我们引进了无人机尾矿库巡查系统，无人机按照规划路线，十五分钟完成全覆盖巡查，并通过图片对比及数据分析及时发现尾矿库潜在安全隐患。该应用不仅极大提高了巡查效率，实现了对风险的尽早识别，还解决了特殊区域无法巡视的问题，提高了作业人员的安全。

此外，中国区加强统筹管控和区域联调，采用区域划片，统一协调调度应急资源队伍。我们与栾川县专业应急救援队签订了互助协议，建立了联动联防机制。在排洪方面，公司对所有新建和即将关闭的尾矿库配备双排洪系统，在确保正常持续生产的同时，减少事故隐患，对突发事件起到双重保障的作用。



无人机尾矿库巡查系统。

在刚果（金），我们严格按照设计标准、规范程序开展尾矿库日常运行、维护和监测工作。2023年，TFM进行了尾矿库扩建和新建，管理工作复杂程度增加，公司与工程设计责任工程师（EoR）保持双周沟通机制，定期发布尾矿库巡查报告，记录存在的问题、确定优先级，配置资源完成整改，形成闭环管理。此外，根据此前已经开展的对标GISTM的差距分析，TFM持续推进行动计划的实施。2023年，KFM的尾矿库开始运营后，在保证稳定运行的情况下，按规范开展日常巡视和纠偏、监测、坝体稳定维护等安全工作并持续优化流程，并计划着手对照GISTM开展差距分析，进一步完善尾矿库管治体系。

在洛钼巴西，EoR对大坝结构完整性和稳定性开展独立评估，每月发布尾矿库稳定性报告，为尾矿库运行维护和监测提供最佳指南。我们还强化了风险可视化管理，对尾矿库区域的警示标识系统进行了标准化。

我们深知尾矿库管理的极端重要性和公众敏感性，洛阳钼业将不断采用新的科学技术，对标国际同行良好实践和公认标准，检视我们在尾矿库管理过程中存在的差距，制定改进计划、优化资源配置，确保我们的尾矿库全生命周期风险可控。

尾矿库安全与社区

洛阳钼业的所有运营矿区均有尾矿库应急响应计划，并对社区风险进行评估和监测，将社区列为尾矿库管理和应急体系的重点之一。

在中国区，公司高度重视强降雨等极端天气的影响，专门制定了强降雨天气尾矿库安全防范措施，其中包括将尾矿库下游人员全部转移到安全地带的应急预案。公司在汛期前向尾矿库下游居民发放“防汛明白卡”，讲解防汛安全知识，保证居民掌握预警信息、撤离路线及联系方式。2023年，根据年度应急管理计划，公司组织开展了应急救援技能、体能训练和实战训练，开展了尾矿库溃坝风险应急处置演练，提升了公司应急响应和救援能力，也检验了尾矿库风险影响范围内的职工、群众的应急疏散能力。

在洛钼巴西，2023年5月和8月公司与巴西矿业局（ANM）协调并牵头实施了布拉格尾矿库的模拟溃坝场景救援和逃生演练，系统地测试了应急小组、HSE部门、当地社区和各相关职能部门的应急指挥、快速反应、抢险救援和协调合作能力。

在TFM，我们于11月29日开展了尾矿库溃坝应急演练。安全、环境、消防、安保、社区团队和当地红十字会协同，及时地将附近居民疏散到了预先确定的集合点。这次演练检验了TFM在发生溃坝时应对实际紧急情况的能力，也加强了当地社区对公司业务和运营风险的了解。



2023年，TFM组织了当地社区的尾矿库溃坝应急演练。

生态恢复



2023年，洛阳铝业继续秉承可持续发展原则来设计、开发、运营和关闭其矿业业务，提前规划关闭采矿或加工设施的合理策略，以保证闭矿后的公共安全、环境保护和土地利用，这对于洛阳铝业及其周边环境和社区至关重要。我们根据现场实际条件，在生产运营时同步进行循序渐进的生态恢复。同时也对各矿区加强厂区及周边绿化，这不仅有助于生态恢复，也能够减少土壤侵蚀和粉尘排放。此外，我们还积极探索矿山生态恢复的新方法和新技术，用以解决行业的生态恢复难点和重点问题。

中国区按照循序渐进的原则，因地制宜地做出生态恢复规划。从2000年开始，中国区三道庄持续对排土场进行绿化，种植耐寒树木五万余株，打造了一个稳定的复层混交立体植物群落。此外，中国区还建设了生态公园，星空露营基地和生态养殖基地等多类新项目，实现矿山复垦工作的多样化和景观化。2023年，三道庄铝矿和上房沟铝矿两个矿区持续保持“国家级绿色矿山”的称号。

此外，三道庄矿区针对废石场的高陡边坡复垦问题进行了技术创新。我们引入了“近自然雨养生态修复工艺”和“植生水泥土工艺”以

改善固土条件，仅三个月排土场高陡边坡的植被覆盖率达到了95%以上，水土保持能力提升了80%，实现了重大突破。针对尾矿库闭库后湿滩区无法施工的难题，中国区采用格栅+竹排+覆土的方式，有效解决一万余平方湿滩覆土问题，顺利实现了复垦工作，并为今后尾矿库闭库提供了技术支撑和经验参考。

在刚果（金），TFM每年按照计划进行废石场复垦工作，并大力推进植树活动，截止2023年在场地及周边地区种植超过15,000棵。KFM在建设、运营过程中同步开展复垦工作，针对尾矿库坝体通过撒播草籽、栽植草木的方式实现了近3,000m²的恢复面积。

在巴西区，我们对排土场采用边坡修型、覆土覆盖、排水建设和植被栽植进行边坡恢复。对于尾矿库库区，我们采用喷播的方式进行高效的植被恢复。

2023年，全集团共完成生态恢复面积198.5公顷，其中林地和灌木林地72.6公顷，草地113公顷，栽植树苗41万株，撒播草籽59吨。



中国区生态恢复实景图。



中国区高陡边坡恢复情况。



生物多样性



由于矿业开采行业的天然属性，生物多样性一直是洛阳铝业环境管理中的重要议题。为了从集团层面建立统一的生态保护愿景、目标与计划，建立更明确的绩效规划和监测体系，2021年我们制定了生物多样性愿景：“我们将通过持续提升管理水平并实施缓解措施，以确保运营中无生物多样性净损失。”在未来，我们将在这个愿景的指导下，逐步制定关键实施战略，建立核心指标框架，以便进行更好的数据汇总、监测和审核。

正如洛阳铝业的环境政策中规定的，公司致力于制定符合国际良好实践的策略，以减缓我们生产运营对生物多样性带来的影响。我们所有的业务都开展自然保护区、生态保护区和珍稀动植物物种的识别和调查，明确业务所在区域的生态敏感性和生物资源的现状评估，并识别绿地或棕地项目开发可能带来的预期影响。相应地，对影响的准确识别又有助于实施关于生物多样性的四大保护措施——“避让、减缓、恢复和补偿”，并在必要时制定后续生物多样性管理计划。

上述与项目环境影响评估相关的行动符合我们矿区所在国监管体系下的普遍要求。在刚果（金）的TFM，公司还遵循一些国际公认的实践框架，包括国际金融公司（IFC）的准则和标准，特别是IFC绩效标准之六：生物多样性保护和生物自然资源的可

持续。洛阳铝业的各成熟运营矿区都有自己的环境政策和与生物多样性相关的风险识别程序。作为新矿区，KFM正在根据集团政策开发自己的生物多样性管理体系。

在TFM，生物多样性保护主要侧重该地区地理和气候条件造就的耐高浓度金属的植物群落。多年来，TFM建设了铜草培育室、苗圃和种子银行等，用于开展矿区范围内铜草的生物多样性保护工作，在14年内已经能够实现约40个铜草物种的保护。此外为了更好地保护矿区周边林地生态体系，避免在旱季出现无法控制的森林火灾，我们建立并维护森林防火带，以最大限度地降低森林火灾对生物多样性的影响。在KFM，我们在建设生活区时十分注意对原生树木的保护，通过优化布局，共在营地现场保留了200余棵原生树木。

在巴西矿区，我们的运营地分别位于塞拉多稀树草原生物群落和大西洋森林群落，当地具有极其丰富的生物多样性，我们矿区的责任之一是保护我们生活的环境和生物群落。我们划出约3,800公顷土地用以保护原生植被和动物栖息地。此外我们的环境控制计划中规定了对动植物种群监测的具体方案，包括鸟类、爬行类和水生动物监测方案等。2023年，洛钼巴西在生物多样性方面投入了约65万元人民币（45万雷亚尔）。



TFM旱季森林防火保护带。

资源管理



洛阳铝业致力于负责任地使用和管理资源，避免浪费。我们认为负责任地管理这些资源对我们的业务和所在社区都十分重要。2023年，我们持续按照既定的目标推进生产管理，以促进各运营单位的资源循环利用和能源转型。

水资源

人类活动导致的气候变化加剧了水资源紧张局面，而矿石开采和加工需要大量水资源，为此我们在各个矿区加强水资源管理。我们基于风险的方法识别、评估和管理水资源风险，未来可能面临的的风险主要有水资源供应不足、用水效率低下、跑冒滴漏导致的地表和地下水污染，以及和社区用水矛盾加剧等风险。

2023年，由于TFM项目扩产和KFM项目投产，我们的总耗水量相比2022年增加了42%，达到了1.80亿立方米，其中79.9%为循环水。而这两个新项目在调试期间生产条件不稳定，导致用水密度也上升了21.4%，达到了3.191立方米/吨处理量。

为了缓解水资源供应不足、用水效率低下的风险，我们设定了循环水占比目标，至2025年达到83%，并且继续鼓励节水的生产方式，降低单位处理量的用水密度，减少新水汲取量。各矿区均实施了一系列水管理措施，包括建设蓄水设施、设置回水系统，以及精细化管理和技术创新提升水资源利用率等。

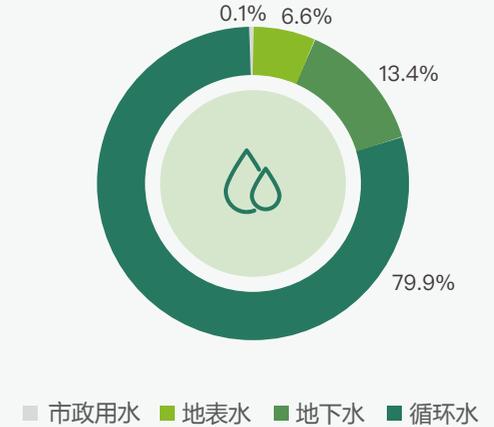


巴西矿区利用已废弃露天采坑回水。

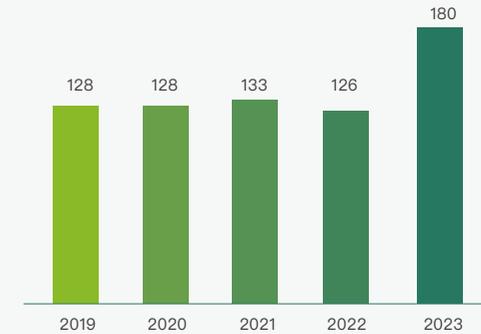
我们还注重管理污水处理和排放，以及跑冒滴漏带来的水资源污染风险。2023年各个矿区也采取了进一步的措施以降低污水排放量，减少对环境的影响：

- 中国矿区对其钨钼回收车间废水处理工艺进行了设备升级，每年可减少废水产生量1.08万m³；
- 巴西矿区花费超60万雷亚尔以加强对周边水体环境质量情况的监测；
- TFM在雨水径流管理的各个环节进行优化，新建了沉淀池改善地面径流的汇集，强化清污分流效果，然后将雨水泵回生产工艺循环利用。系统建成后效果显著，提高了冶炼厂的污水处理和回水效率，下游雨水池水质指标也得到了明显改善；
- KFM对钴干燥车间进行了作业流程改进和排水系统改造，以解决地面散落钴粉在暴雨冲刷和地面冲洗时被带入厂区排水沟的问题。公司还制定了长期计划，包括进一步的技术改造、建设内部回水池、完善自动监测体系等，以减少由于设备调试和现场管理不善带来的跑冒滴漏问题。

按种类划分耗水量 (%)



总用水量 (百万立方米)



能源

大规模采矿和选冶需要消耗大量的能源。我们通过燃烧煤炭、柴油、汽油、天然气和生物燃料等直接获取能源，同时也通过外购水电、火电和可再生能源等间接获取能源。除此之外，各矿区想方设法改善能源安全，确保拥有可负担的可靠能源；在寻找新能源时以绿色低碳能源优先，促进可再生能源的使用；并在生产过程中不断提高装备能效水平，减少能源的消耗。

由于业务扩展，我们的总能耗从2022年的4,230,000兆瓦时增加到2023年的5,800,000兆瓦时，增加了37.1%。总耗能密度为0.103兆瓦时/吨处理量，增加了16.5%，主要原因是采剥量的增加。总能耗中直接能源消耗占比为49.9%，间接能源占比为50.1%。在我们的直接能源消耗中，72.2%来自柴油，8.3%来自于可再生能源。而在我们的间接能源消耗中，73.3%来自可再生能源，如水力发电、太阳能发电。

在能源领域我们的目标是，在公司的扩产计划中，我们将使用高效节能的生产方式，不断降低单位处理量的能耗密度。我们将促进清洁能源的使用，通过鼓励太阳能、水电等清洁能源的

使用和矿山装备的优化，使总体能源消耗的可再生率至2025年不低于40%。2023年，公司总体能源消耗的可再生率达到了41.4%，已经提前达成目标要求。

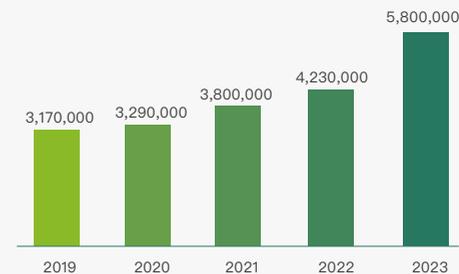
中国区致力于通过科技创新来降低能源消耗，鼓励可再生能源使用，促进能源转型。我们利用已关闭的尾矿库建设光伏发电，计划总装机量42兆瓦，一期工程已并网发电。此外，我们还利用厂区屋顶建设分布式光伏发电项目，一期项目装机目标3.1兆瓦，将进一步提高可再生能源占比。在冶炼公司焙烧车间，我们利用回转窑余热烘干钼精粉，取代了传统干燥工序，进一步精简工艺并减少了能量消耗。

刚果（金）TFM和洛钼巴西继续利用硫酸厂余热进行发电，2023年的发电量分别为6.6万兆瓦时和5.8万兆瓦时。此外，TFM在2023年混合矿建设时，新增了装机容量15兆瓦的硫酸厂余热发电机组，目前共有25兆瓦装机发电能力，这将进一步提高直接能源消耗中的可再生能源比例。

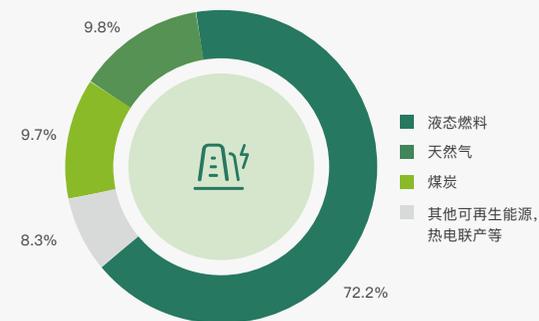


中国区尾矿库光伏项目。

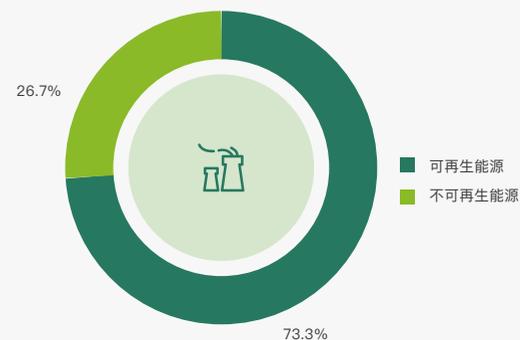
能源消耗（兆瓦时）



按种类划分直接能源消耗 (%)



按种类划分间接能源（外购电力）消耗 (%)



排放管理



洛阳铝业致力于通过持续改进环境管理体系来减少污染物和废弃物的产生和排放，同时减少排放带来的环境影响。我们实施适当的管理措施来确保符合运营所在国和国际上相关的法律法规和排放标准。

2023年我们收到的环境处罚共1起，来自巴西矿区的轻微违规，主要是延迟向联邦环境机构（IBAMA）支付环境检查费，导致补缴费用，并处以罚款约3.63万元。

空气质量

废气的主要来源为车辆燃油使用和工业生产产生的氮氧化物、硫氧化物和颗粒物。因业务拓展，2023年氮氧化物和颗粒物排放总量较2022年有所上升。硫氧化物排放有所降低，主要是由于巴西区的硫酸厂有较长时间的停产维修。

在大气排放物领域，我们的目标是通过尾气处理设施升级改造、能源替代、工艺升级等手段，在2020年的排放密度基准上，至2025年氮氧化物密度减少5%，硫氧化物密度减少2%。2023年因刚果（金）业务扩展，产能增加，导致用于采剥和转运的汽油和柴油用量的增加，我们的氮氧化物排放密度（吨/吨处理量）为 5.50×10^{-5} ，相比2020年有所上升。我们将通过不断应用高效节能技术和提升矿区处理量能力来改善绩效。硫氧化物由于巴西区硫酸厂长时间停产检修的原因，排放密度（吨/吨处理量）为 4.61×10^{-5} ，低于2020年基准目标。



矿区道路洒水抑尘。

颗粒物类粉尘排放是所有采矿作业的主要关注点。粉尘排放的潜在来源包括矿山运输活动、矿石转移、爆破、粉碎、扬尘和其他工业生产过程。针对生产工艺起尘环节，我们采取湿式作业、封闭收尘、洒水抑尘等各项防治措施。我们对道路扬尘采取管理控制措施，例如路面处理、定期道路维护和限速，以尽量减少粉尘的产生。

2023年，中国区持续开展矿区大气污染治理工作。在爆破环节，使用配置了高压炮头的远程遥控爆破抑尘车，有效覆盖面积超过2,800m²。为降低排土场扬尘，矿区研发了可移动自发电式降尘水炮，移动覆盖范围广，抑尘效果好。在碎矿工序环节，建设了自动化环保喷淋系统，在提高抑尘效果的同时，也大幅减少喷淋水用量。

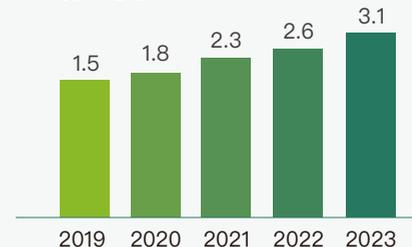
在巴西区，我们对矿山排土场进行洒水和喷播，控制排土场的扬尘。我们在七个邻近社区安装了16个污染物监测装置，以持续监测矿区和周边社区大气中污染物浓度的趋势变化，以指导和加强控制污染物排放的行动。刚果（金）TFM和KFM矿区对未硬化的道路覆盖抑尘剂、洒水喷淋和车辆限速来减少道路扬尘。TFM在采矿道路上使用了天然抑尘剂dustex，能够很好的提高道路质量和控制扬尘，并且持续多年在运营区和周边敏感区域进行环境空气监测。



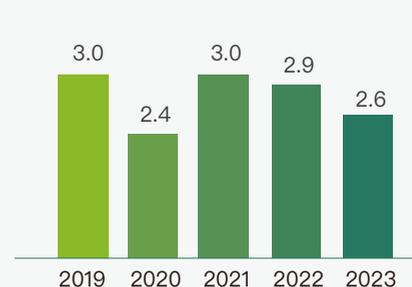
TFM道路抑尘剂效果。

废气排放总量（千吨）

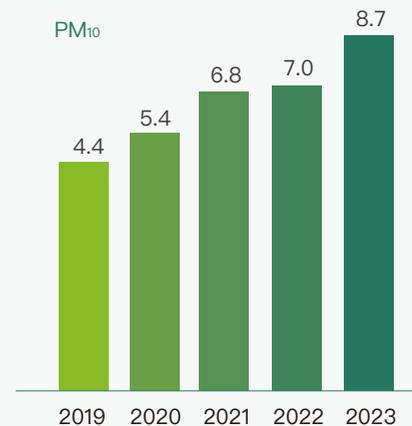
氮氧化物



硫氧化物



PM₁₀



废弃物管理

我们的主要废弃物为加工和采矿活动产生的废石和尾矿。2023年，公司的全球业务共产生了约49百万吨尾矿和332百万吨废石。相比2022年，这两项数据均有上升，主要是由于产能提升导致的。公司根据适用的法律和标准来管理这些废弃物。堆存设施的设计和建造旨在最大限度地降低与边坡稳定性、地质化学、安全和环境影响相关的风险。

我们矿区产生的其他废弃物分为无害废弃物和有害废弃物，我们对业务活动产生的废弃物进行管理，以尽量减少废弃物的处置总量。我们既使用经批准的设备对废弃物进行现场处理，也会将废弃物运至场外进行循环、处理、堆存或处置。2023年共产生了无害废弃物24.0千吨，循环利用率为35.5%；产生了有害废弃物27.0千吨，循环利用率为86.9%。我们持续通过矿区废金属回收利用，冶炼粉尘回收利用、危险废物减量化和回收利用等途径，不断提升废弃物的循环利用，减少环境影响，促进循环经济。

废弃物	2023年数量(千吨)	密度(吨/吨处理量)	循环利用比例	废物种类
无害废弃物	24.0	4.255x10 ⁻⁴	35.5%	废金属；生活垃圾（一次性用品、厨余、办公废纸等）；泔水；钼铁渣；煤渣；钙渣
有害废弃物	27.0	4.787x10 ⁻⁴	86.9%	废机油、烃/水混合物乳化液；磷矿粉；酸泥；废催化剂；废油桶

洛阳钼业大力推广循环经济，积极地探索尾矿的循环利用途径，减少废弃物堆存和对环境的影响。中国区选矿公司将尾矿应用在道路材料中，通过将尾矿与砂石骨料和水泥配比后用于铺设道路，循环利用效果显著。此外，公司积极寻找废催化剂循环利用途径，2023年通过专业第三方回收公司处置了34.78吨废催化剂。

TFM开展废弃物循环利用精细化管理的探索，将废弃的药剂袋子重复利用于掉落钻料的收集，实现了废弃物的减量化和循环利用。此外，TFM积极参与废弃物知识传播，与其他公共、学术和工业利益相关者一起，参加了刚果企业联合会矿业分会在卢本巴希举办的环境论坛，与会者讨论了采矿和生活垃圾的管理和回收问题，提高了社会各界的废弃物管理意识。



TFM参加刚果企业联合会矿业分会在卢本巴希举办的环境论坛。

在巴西矿区，我们遵循适用的环保法规进行废弃物管理，包括一个基于废物分类、包装、储存和适当最终处置的管理模式，通过培训和宣传，确保运营过程中废物处理处置符合环保要求。

气候变化



2022年1月经董事会审议批准，洛阳钼业制定了气候变化愿景：“我们将气候变化事宜纳入ESG管治框架，由董事会战略及可持续发展委员会负责全面监督，建立自上而下的气候变化应对管理体系。我们将与国际和国内利益相关方共同努力，为全球的碳中和伟大事业做出应有贡献。”在这个愿景的指导下，我们开始建立自上而下的气候变化应对管理体系，不断提升风险识别、评估、管理和披露水平，设定和披露科学的碳排放目标。

2023年，我们发布了《洛阳钼业碳中和路线图及行动方案》，承诺支持《巴黎协定》批准的进阶目标，把全球变暖限制在1.5°C范围内。对于范围1和范围2的温室气体排放，我们承诺力争2030年实现碳达峰，2050年实现碳中和，同时努力降低范围3的碳排放。在2050年前，我们预计投入不少于15亿美元用于实施碳中和行动方案。

为了顺利实现碳中和目标，我们选择使用“高效节能+电动化替代+可再生能源+末端碳捕集”的综合技术方案，并设立了短期目标、中期目标和长期目标，制定了对应的行动方案。高效节能技术将贯穿整个路线图。电动化替代和可再生能源技术于2030年前进行试点，2030年后全面推广。此外，在碳中和长期计划中应用末端碳捕集技术。



中国区的电动矿卡。

短期目标（2030年之前）及行动方案

目标:

- 实现单位处理量碳排放强度较2022年降低15%
- 在2030年碳达峰

行动:

- 集团下属各矿区进行碳中和路线图宣贯，并制定各矿区的实施方案
- 试点开展电动化替代和可再生能源项目
- 各矿区减排效果评估及管理优化
- 在日常运营中逐步实施高效节能措施
- 跟踪碳中和技术发展，更新优化我们的技术方案

中期目标（2030年~2040年）及行动方案

目标:

- 实现2040年较2030年碳排放峰值减排38%
- 单位处理量碳排放强度下降60%

行动:

- 在日常运营中继续推进实施高效节能措施
- 要求承包商和供应商进行低碳和零碳技术改进
- 持续开展电动化替代和可再生能源项目（光伏、水电、风电等），加大可再生能源基础设施投资力度
- 持续进行各矿区减排效果评估及管理优化
- 跟踪碳中和技术发展，更新优化我们的技术方案

长期目标（2040年~2050年）及行动方案

目标:

- 2045年较2030年碳排放峰值减排67%
- 2050年争取实现碳中和

行动:

- 在日常运营中继续推进实施高效节能措施
- 持续进行各矿区碳减排效果评估及管理优化
- 持续开展电动化替代和可再生能源项目（光伏、水电、风电等），持续加大可再生能源基础设施投资力度
- 跟踪碳中和技术发展，更新优化我们的技术方案
- 针对残余排放实施末端碳捕集
- 严格要求承包商进行零碳技术改进

2023年，为深入贯彻《碳中和路线图及行动方案》，在集团ESG发展部的牵头下，各矿区制定了2030碳达峰实施方案，明确了各矿区碳排放趋势和主要减排项目。为了科学地实现碳达峰，我们将未来几年工作分为三个阶段。最初两年（2024-2025）是摸底和打基础阶段，实际减排任务较轻，主要是做好矿区的优劣势分析和项目选择。中间三年（2026-2028）为攻坚期，是减碳项目密集开展的阶段，完成的减碳量最大。最后两年（2029-2030）是冲刺期，对关键减排项目进行持续改进，并开始着手准备下一阶段中的电动化和可再生能源重点项目。

遵循碳中和路线图所定义的技术路线，2030年之前全集团的核心减排项目主要包括：持续进行高效节能技术推广，如运输线路优化，增设胶带运输，设备持续改造等；提高全集团

电动化水平，减少直接能源使用；通过尾矿库和分布式光伏项目、水电站建设等增加绿色发电，并不断提高生物柴油、天然气、生物甲烷等清洁能源的占比，减少传统能源使用。

各矿区由于地理条件、国情政策、经济发展、科技水平各有不同，减排工作的挑战也大相径庭。我们有针对性地制定了减排措施和备选方案。中国区的减碳项目形式多样，覆盖度广，具有很强的可行性。同时减碳项目与工艺水平提升和能耗降低紧密结合，在实现碳减排的同时又提升了生产水平。非洲区面临的挑战为当地的电力供应紧张，因此规划可再生能源发电项目是实现电动化和大规模减碳的基础，这也是这几年的核心工作。巴西区的核心减碳项目为采用生物柴油替代传统柴油，这种方法已经有丰富的运营经验并且受到当地政府支持，项目稳定且可行性高，并且能实现成本降低。

减碳在行动

在气候愿景和《碳中和路线图及行动方案》的指引下，洛阳铝业积极承担符合自身发展阶段的环境责任，努力提高全球运营效率，促进高效节能、电动化替代、可再生能源的推广实施，涌现了一批值得借鉴的优秀经验。

在高效节能领域，巴西区奥维多（Ouvidor）磷矿山通过优化运矿路线、建设战略坡道和改进设备运行等措施，使卡车平均运输距离减少20%，减少了燃料消耗，降低了温室气体排放。中国区智能派单调度系统优化了设备配比，利用5G通信技术实现了有人与无人驾驶电动卡车混合编队的自主智能调度和最优道路规划导航，大幅提高了运输效率。

在电动化替代方面，我们在中国区积极推广使用电动卡车、电动装载机、电动叉车等装备，为未来全集团推进电动化打好基础。2023年，三道庄矿区试点投运了换电式纯电动挖掘机2台，继续投入电动运矿车30台，目前矿区电动车辆总数达到129台，占运矿车辆比例91%以上。

在可再生能源方面，我们利用已闭库的尾矿库和厂区屋顶规划光伏发电项目，通过余热发电和余热供暖等方式，将工艺过程中产生的余热转为可利用的可再生能源。中国区采用太阳能、空气源热泵、电磁加热等节能设备组合运行，取代现有天然气供暖，取暖季可降低电量消耗77.76万度。冶炼厂推动燃气锅炉替代燃煤锅炉，减少了36%的煤炭用量。2023年，中国区钼冶炼厂获得了河南省“绿色工厂”的称号。



中国区在矿区内使用电铲进行采剥，以减少传统能源使用。

温室气体排放

2023年以二氧化碳当量计算的温室气体排放总量为1,590,000吨，密度为0.028吨/吨处理量，排放密度与2022年保持一致。我们的碳中和短期目标为2030年碳排放密度相比2022年下降15%。2023年虽然公司未在排放密度上取得实质性下降，主要原因是非洲区新项目处于产能爬坡的磨合阶段，但总体减排趋势仍然符合我们的预测。

其中范围1直接温室气体排放总量约为1,070,000吨，主要源自柴油、煤炭和天然气。柴油燃料主要供各矿区采矿设备和运输车队使用，煤炭主要用于中国区的锅炉供热和刚果（金）TFM矿区的石灰厂，而天然气主要用于巴西矿区的产品干燥。由于TFM矿区的采矿量和处理量增加，加上KFM新增产能，范围1的温室气体排放量较2022年有明显增加。

我们的范围2间接温室气体排放主要源于外购电力，2023年总量约为520,000吨，相比2022年下降了8%，主要原因为巴西区整体绿色电力占比的提升。因电力结构原因，范围2排放主要来自中国区和巴西。



对于埃珂森来说，量化其供应链中的气候影响和风险是至关重要的，这也是在交易活动中逐渐降低碳排放强度所需要的第一步。埃珂森2023年继续努力衡量、评估和改善其环境足迹，除中国国内交易外，埃珂森已能够量化来自上游供应商的一部分范围3温室气体排放。根据埃珂森交易情况，每月都会从外部碳核算平台收到一份碳排放分析报告，并根据碳排放行业基准对资产和供应商进行逐笔分析。

气候相关风险与机遇

2023年，为进一步推进气候行动、提高气候相关信息披露透明度，洛阳铝业根据气候相关财务披露工作组（TCFD）的建议开展了相关工作。我们对气候相关风险和机遇进行了识别、评估和排序，并对加强业务气候韧性的策略做出了梳理与规划。详细内容请参见本报告附件中的《洛阳铝业2023年气候相关财务信息披露（TCFD）报告》。

我们的重大气候相关风险与机遇清单涵盖了1) 与向低碳经济转型相关的转型风险与机遇，和2) 与气候变化造成的物理影响相关的物理风险。其中，转型风险主要来自于全球各地的政策法规和不断加严的监管力度；市场信号的不确定性也会对我们的产品销售造成一定影响。转型机遇主要来自于市场对低碳产品和服务的需求增加将推动对我们产品的需求增加，以及能源替代和转型将提高我们业务的韧性。在物理风险方面，我们使用气候模型数据比对和情景模拟，测算了各类资产在中期和长期可能面临的各类物理风险水平，其中公司面临的主要物理风险为山火和极端高温。

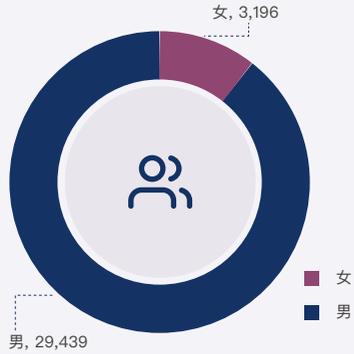
洛阳铝业将气候相关风险管理纳入集团全面风险管理流程中，每半年进行一次气候风险的识别、评估和管理。我们通过该流程全面识别公司面临的气候相关风险及机遇，评估重大气候相关风险和机遇的潜在规模和范围，旨在更好地理解气候相关影响，并将其纳入业务战略考量因素，以及时制定和实施有效的风险应对措施，增强自身的气候韧性，准确把握相关气候机遇。



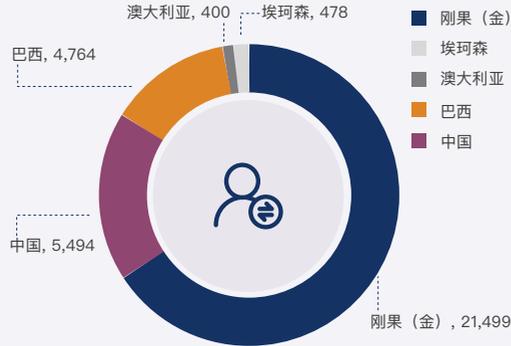
员工

在报告期内，洛阳钼业所有运营单位和管理办公室共有11,995名员工，以及20,640名承包商员工。在所有员工和承包商中，约9.8%为女性。其中约30.6%员工年龄为30岁以下，56.5%为30岁至50岁，12.9%为50岁以上。在所有本公司员工中，生产岗位占59.6%，质量控制和研发岗位占8.1%，管理及行政岗位占11.3%，财务及销售岗位占21.0%。

按性别划分员工及承包商总数

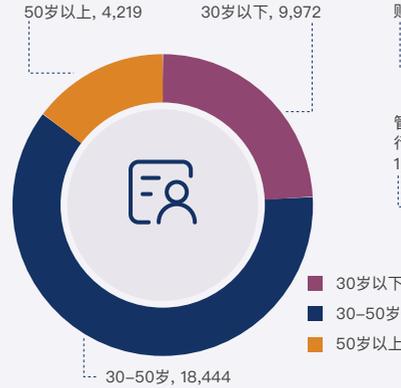


按地区划分员工及承包商总数⁽¹⁾

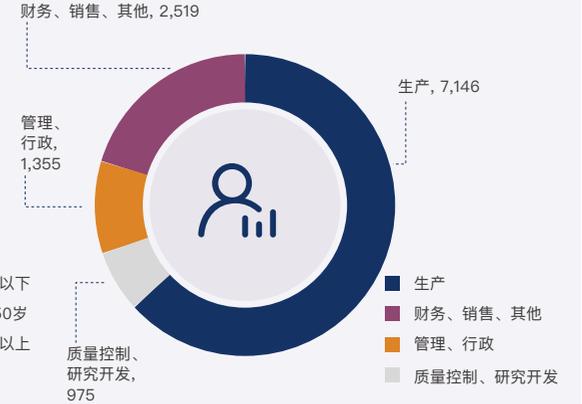


(1) 埃柯森的业务网络遍布全球主要的金属和矿业所在地，团队主要在日内瓦、上海、约翰内斯堡和康涅狄格州，此外在墨西哥、秘鲁和智利等南美矿业生产国也有办公室。

按年龄段划分员工及承包商总数



按岗位类别划分员工总数



公司的《雇佣政策》适用于洛阳钼业于全球的所有直接或间接控股的下属单位，阐述了在平等雇佣、全面薪酬计划、职业发展、自由结社和集体协商权以及员工沟通方面的承诺。公司的用人战略旨在促进“企业、员工、社会协调发展，构建和谐劳动关系，尊重和保障员工的合法权益；坚持开放与包容，遵循本地化、多元化的用工政策，使不同国籍、种族、性别、宗教信仰和文化背景的员工都享有公平公正的发展机会。”洛阳钼业重视与员工的沟通，集团和各运营单位的投诉渠道均向所有员工和承包商开放，鼓励员工和承包商参与和反馈。

在劳工关系方面，我们致力于遵守国际劳工组织公约和当地劳动政策法规，建立公平的用人机制。尽管并非所有矿区都采用集体协商协议，但是全球11,995名员工均享有自由结社和集体协商的权利。2023年，在我们全球员工中，有6,530名员工采用集体协商协议（54%），他们是洛钼巴西、刚果（金）TFM和KFM的全体员工。集体协商协议是在与工会领导协商后制定的，其中规定如果运营时间调整对员工产生影响，需要进一步展开协商。在所有运营

地，我们均为员工提供符合市场标准和法律规定的工资和福利，主要的福利包括医疗保险、人身保险、产假等。

2023年，随着海外新项目的投产和扩产项目的建设推进，我们加大了人员招募力度，根据项目需要新招了大量本地员工，也增加了外派员工数量；大胆启用年轻干部，扩展管理培训生队伍，夯实人才基础；为促进本地和外籍员工更好融合，我们将跨文化思维及能力作为各级干部及员工重点培养的能力之一。

在薪酬和激励体系方面，公司每年对全体员工进行绩效考核，并构建了包括经营奖励、股权激励、项目奖励、长期激励等多样化的激励机制。2023年，集团优化了员工绩效考评周期，全面实行半年度+年度考核模式，对组织绩效、个人绩效表现进行及时评估和跟踪。我们努力促进考核程序和结果更加公平、合理，重点评估组织绩效完成的进度及质量，普通员工和部门负责人的绩效均按比例与组织绩效进行挂钩，以实现员工和公司的共同成长。为了促进管理提升，我们持续完善多层次的考核激励体系。在现有组织绩效及激

励方案基础上，针对各运营单位的突出矛盾和制约瓶颈设计专项考核激励方案，如中国矿区钼铁超产激励方案、巴西矿区吨回收率提升激励方案、刚果（金）KFM、TFM矿区的产能里程碑激励方案等，以激发广大干部与员工的积极性，克服万难、挑战不可能。除此以外，2023年我们在各运营单位的组织绩效考核体系中还引入了ESG相关指标。根据各矿区的不同情况，这些指标涉及了新能源使用比例、碳排放密度、员工培训、利益相关方沟通、社区发展等多个ESG重要议题，以促进各级管理层和普通员工自觉践行ESG理念。

洛阳钼业始终致力于为员工提供健康与安全的工作环境，关注公平的劳动关系、促进平等就业和不断完善职业发展体系。2023年，洛阳钼业员工和承包商的总人员流动率为28.4%，员工的流动率为7.3%。承包商流动率为36.7%。承包商流动率相比2022年上升14.2%，主要是因为KFM项目和TFM扩产项目逐步完成建设，施工建筑类承包商陆续离场。

安全



洛阳铝业的健康和安全、环境和社区管理政策体现了“尽最大努力避免对员工的伤害，减少对环境和社区的负面影响”的承诺，我们也通过实际行动和努力不断加强HSE管理。我们制定了《洛铝集团HSE管理体系手册》《突发事件总体应急预案》等一系列程序文件。不幸的是，2023年我们未能实现年初制定的零伤亡目标，TFM矿区一名员工和两名承包商失去了宝贵的生命，我们对此深感痛心。我们对此进行了深入分析调查，制定了一系列行动计划以改进安全管理工作。

2023年，我们总部和业务单元层面的中心任务是不断提高HSE管理体系完整性和运行有效性。在集团HSE委员会的领导下，我们按照HSE管理体系规定的流程和办法开展各项监督和管理的工作，初步验证了该体系的完整性和有效性，也发现了其中的缺陷，例如HSE事故问责制度尚未建立，事故经验反馈的有效性有待提高。这些缺陷将在来年工作中加以弥补。此外，我们还设定了年度HSE目标，开展了内外部HSE管理体系审核，并结合季节性特点和特殊时段风险对各业务单元开展有针对性的专项检查。

我们还特别重视对包括承包商员工在内的所有员工进行职业健康和安全培训，以从源头上预防安全事件的发生。2023年，我们加强了总部与业务单元纵向、业务单元之间的横向沟通，努力打造学习型组织，开展安全讲座、应急演练和知识竞赛等多种形式的培训，从已发生事故中汲取教训，提高各层级员工的安全意识，避免悲剧的再次发生。

在中国矿区，我们重视外部独立审核，邀请第三方专家对HSE管理体系和重点管控环节进行评审，2023年我们的安全管理体系通过了ISO 45001的认证。此外，我们持续对标内外部标杆企业，促进最佳实践的交流。2023年，我们通过外部调研编制了一套符合中国矿区实际情况的《标杆班组建设实施方案》并推动落实，依托班组长和班组成员之间的互帮互信和经验传承，进一步规范化和标准化员工安全行为。我们还创新了奖励机制以提高员工参与HSE管理的热情和主动性，如开展针对电气安全、机械防护安全、钢爬梯安全等方面的合理化建议征集活动，引导员工发现工作场所中的安全缺陷并给予奖励；制定行为安全积分系统，员工累积一定分数后可以兑换相应的小礼品；对与安全有关的技术创新、小发明小改造等给予特殊的激励措施。我们还积极响应国家发布的《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》中“加快矿山升级改造”的要求，将物联网、云计算、大数据、人工智能、5G等信息技术与传统矿业相融合，建设智慧矿山，实现本质安全。



在中国矿区三道庄露天矿，我们对高陡边坡进行卸载治理，并实时在线检测边坡稳定性，及时为矿山管理团队提供预警信息；构建一套全方位新型现代露天矿智能生产管控决策系统，实现无人化智能配矿、铲装、调度管理；运用工业无人机日常巡视尾矿库，丰富特殊天气情况下巡坝护坝的手段，大幅降低员工的劳动强度和事故发生概率。



中国矿区选矿一公司推出安全管理积分制度，制定13项隐患类别，分别给予10至50奖励积分。员工们可以通过“安全隐患随手拍”、自检自查、主动整改等方式获得积分，积分还能兑换洗洁精、食用油等生活用品。

在刚果（金）的TFM矿区，2023年随着扩产项目的建设和投产，我们的安全管理面临较大的压力和挑战。我们采取了很多措施，包括做好员工和设备准入，监控好建设和运营重点区域、关键环节和高风险作业。TFM的安全管理体系进行了ISO45001的审核，审计之后我们出台了行动计划以整改所有的不符合项。但不幸的是我们失去了一名宝贵的员工和两名承包商员工：焊接矿卡油箱时燃爆造成一名员工死亡，停车场一名卡车司机指挥倒车被碾压死亡，浸出槽搅拌机一名维修工在给液压缸加压时被脱落的金属板击中导致死亡。

安全事故发生后，集团高管主持召开紧急会议，向各业务单元通报了事故概况和初步调查发现，分享事故经验教训。TFM矿区根据安全管理政策深入开展了根本原因分析，切实采取措施弥补管理漏洞。集团还选派专人赴TFM矿区现场开展HSE管理诊断和问题分析，从高风险作业管理、HSE领导力、各方责任边界和落实、工程移交投产规范性、调试活动风险评估和控制、HSE事件报告与经验反馈等方面提出了具体的问题和整改建议，并逐步在现场得以实施。期间，TFM矿区也接待了多轮次、不同审核主体的外部独立审查，帮助我们从不同的角度审视HSE管理体系的有效性。我们深知亡者事故对员工本人及家属造成的深远影响，为此我们的各级管理层将深刻反省，认真实施审查中提出的各项具体且中肯的建议，持续提升我们的HSE管理水平和绩效。

洛钼巴西矿区继续维持较为稳定的HSE绩效，2023年也通过了ISO45001认证审核。今年我们引入NOSA五星评估体系，对钼磷两个板块的HSE管理体系成熟度分别开展量化的审核，取得了四星和三星的评估结果。这意味着钼板块的HSE管理水平达到了地区先进，磷板块为总体良好。我们加强了积极主动的风险防范措施，制定了覆盖高、中、基层管理者的领导力执行计划，设置量化的关键风险控制措施验证和工作场所巡视指标，推动各级管理者深入一线与员工沟通交流，培育良好的安全文化。此外，我们还通过组织尾矿库溃坝应急疏散演练、利用无人机监测森林的防火活动、SIPAT 2023（职业事故内部预防周）等多项活动，提高员工识别安全风险的敏感性，为我们取得良好HSE绩效打下坚实基础。



巴西矿区员工积极参与SIPAT 2023（职业事故内部预防周），通过多种互动项目识别工作环境中的安全风险，预防安全事故发生。

2023年对于刚果（金）KFM矿区来说是从建设期向生产运营期过渡的关键一年。随着产能的日益提升，团队之间的配合、人与机械设备的磨合等都将对安全运营产生较大影响。为了进一步规范公司治理，KFM矿区从HSE管理流程和体系为抓手，对标ISO9001/14001/45001管理体系标准全面建成QHSE管理体系并推动有效运作，同时通过识别和评估工艺流程风险，建立并维护风险清单和作业许可制度，从严落实主要风险控制措施。此外，我们还邀请第三方咨询机构开展HSE管理体系差距分析，以独立的眼光协助我们审视HSE管理体系的完整性和有效性，识别薄弱

环节和问题。我们针对这些问题制定了改进计划并全力执行，争取早日通过ISO9001/14001/45001认证，为全体员工创造一个符合国际标准、安全、健康、洁净的工作环境。

埃珂森金属贸易公司也制定和实施了自已的HSE政策，针对风险较高的仓储业务识别了业务相关的重要风险并制定了控制措施，建立了符合业务特点的管理程序，与合作方签订了相关协议明确安全管理责任。

洛阳钼业的安全绩效根据行业公认的基准来测定，例如总可记录事故率（TRIR）和失时工伤事故率（LTIR）。2023年，公司的总工作时间为84,741,321小时，发生了72起可记录工伤，折算每工作百万小时的TRIR为0.85。其中损失工时事件24起，折算每工作百万小时的LTIR为0.28，因工伤损失的工作日593天。读者可在附件的数据总览中看到我们安全数据的年度趋势变化。

职业健康

采矿和冶炼行业特有的工艺流程和工作环境会产生职业健康危害因素，诸如粉尘、噪声、有毒有害气体、振动等。我们努力为员工和合作伙伴创造一个健康安全的工作环境，使所有人免受职业病的困扰。

在洛阳钼业全球各业务单元，我们均建立了完整的职业健康管理流程。我们开展职业健康危害因素识别和普查工作，绘制职业危害热力图；优先采取工程控制措施降低危害，从源头上消除或减轻职业健康危害因素的产生；通过轮班降低员工暴露时间、配备劳动防护用品加强个体防护；建立岗前、在岗、转岗和离岗职业健康监护流程，防止职业禁忌症，确保员工身体状况适于从事其岗位的工作。

粉尘和有毒有害气体是危害我们员工健康的主要因素，源头来自于钻孔、爆破、矿物装运、破碎及其他生产过程。我们对所有员工开展职业健康体检，定期监测健康状况并纳入个人职业健康档案。在露天采场和运矿道路，我们对道路进行洒水或表面固化处理，以减少粉尘的产生。对产生粉尘的生产设备和工艺流程，我们安装除尘设备，从源头上防止粉尘的散逸；在产生有毒有害气体和粉尘的工艺环节，我们均为员工配备了相应类型的呼吸器。在中国矿区，我

们还提升了矿石运输、粉碎和包装环节的自动化程度，采用机械化减员避免员工暴露于粉尘的环境中。

危害员工职业健康的另一个因素是长期暴露在运输、碎矿和磨矿机器产生的噪声中。我们对噪声产生设备及其噪声强度进行了检测，绘制了噪声热力图，张贴职业健康因素指示牌向员工告知相关风险，对主要噪声源进行减振、降噪、隔音房隔离等工程技术措施，为在不同强度噪声环境中工作的人员提供防护等级不同的听力防护设备，包括便携式耳塞、防噪音耳罩，确保员工听力得到相应的保护。

此外，我们也一直关注员工的心理健康，2023年集团在《负责任生产和采购政策》中明确了保护员工和供应商心理健康的要求。中国矿区设置了心理咨询热线，以解决员工因工作压力或者情感问题造成的心理困惑或障碍。在巴西矿区，我们积极响应当地致力于建设心理健康文化的Janeiro Branco运动倡议，为员工及其家属提供免费且保密的心理服务援助。埃珂森连续第三年举办“健康周Wellness Week”项目，以提醒员工他们不仅要关注身体健康，还要关注心理健康，并从能带来快乐的事情中寻找幸福感。



在2023年6月，埃珂森举办了“健康周Wellness Week”项目，通过开展一系列活动让员工发现和拥抱真正能带来快乐的事物。



雇佣

我们关注雇佣关系的各个方面，致力于营造一个尊重员工权利、多元、开放包容且相互信任的工作场所；保障平等雇佣，营造公平竞争环境，促进人的发展。我们按照当地劳动法和国际劳工组织公约制定雇佣政策，包括员工权益等。洛阳钼业的企业文化致力于促进员工的职业发展。

劳工关系

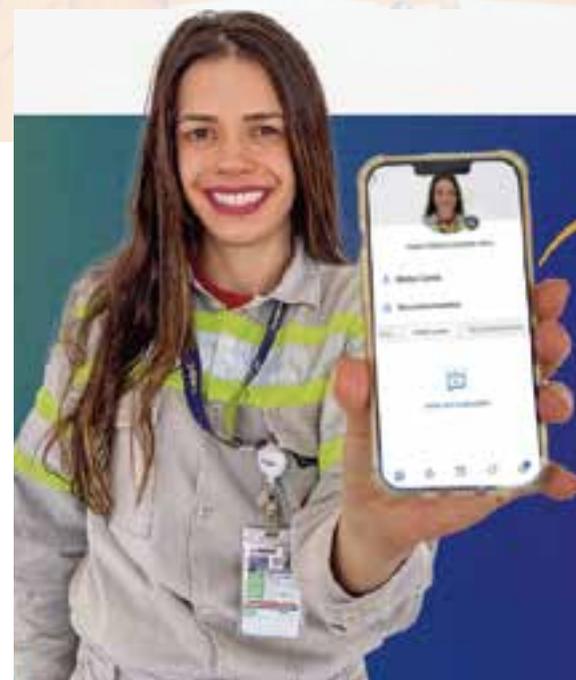
根据洛阳钼业的《雇佣政策》，我们尊重所有员工的权利，并提供一个确保公平待遇和良好工作条件的环境。公司向员工提供全面薪酬计划，为员工提供符合市场标准和法律规定的工资和福利，包括但不限于所在国家和地区对于员工养老、医疗、失业等方面的保障计划。公司根据法律规定或集体协商协议制定工作时间、提供工作休假。员工可以通过内部申诉机制来报告、解决工作场所内的任何投诉或关切。为了创造更好的劳工关系，我们不断改善并寻求创新突破。

我们的雇佣政策尊重员工的自由结社和集体协商权。在刚果（金）TFM矿区，工会包括来自10家刚果（金）主流合法工会组织，所有本地员工均加入了公会并受到集体协议的保护。工会在工作场所与营区设置工会信箱，及时了解员工动态和诉求。公司管理层与工会保持紧密沟通，举行季度例会，讨论员工与公司关注的问题。2023年，公司举行了一次工会选举，以选出新的工会代表。

在KFM矿区，工会成员积极与现场员工互动，以了解员工动态和诉求。为确保员工权益得到充分保障，公司与当地两大主流工会组织建立了稳固的合作关系，并定期举行季度及年度例会，共同探讨员工和公司关注的议题。此外，为了减少刚方员工和外派员工因为文化差异带来的误解，2023年5月KFM矿区还发布了中英法三语的《KFM中刚融合策略》，目前正在实施和不断完善。

在中国矿区，2023年在12个基层单位完成了16个“职工小家”建设，职工小家内设置了图书区、桌球区、瑜伽区、健身区等，让员工工作之余有休闲、娱乐、学习、交流的场所。此外，公司充分听取一线员工意见，积极与第三方保险机构沟通，优化补充医疗救助金政策，降低起付门槛，扩大报销范围，以减轻员工及其家人的就医经济负担。2023年下半年公司还根据《洛钼集团中国区教育资助实施办法》，发放助学金人民币26万元，帮助130名员工子女实现大学梦。

在巴西矿区，重要事项会在公司和工会之间的集体协议中正式确定，并向每一位员工明确说明。2023年，巴西矿区推出了自己的社交平台“洛钼精神平台”，员工可以通过该平台分享照片和视频、浏览公司新闻信息、点赞评论互动，以进一步加强透明和灵活的沟通方式。



通过“洛钼精神平台”手机应用程序，巴西矿区所有员工可以随时随地获取职位空缺、价值观、ESG、安全、公司优惠等特定信息和活动，进一步加强了员工沟通。

平等雇佣

我们坚持平等雇佣原则，通过公开招聘、竞争上岗等多种方式选聘优秀人才，为员工提供多元化和均等的职业发展机会。正如《雇佣政策》、《人权政策》以及各矿区的流程所述，我们绝不允许任何基于种族、民族、宗教、性别、年龄、性取向、性别认同或其他因素的歧视。我们也坚持公平用人的原则，只根据真实的岗位需求作出用人决策，包括薪酬的确定、培训和提拔。

公司重视员工的多样性，致力于建立一个包容和机会平等的工作环境。实施工本地化与多元化配置策略，不断促进地区就业，为当地的经济可持续发展培养人才。尊重各类员工的生活方式，鼓励不同地区、不同部门根据自身特点进行灵活的交流与沟通。在中国矿区，我们积极响应当地残疾人安置的各项方针政策，支持残疾人就业，实行残疾职工和正常职工同工同酬，并收获了“河南省和谐劳动关系创建示范企业”荣誉称号。刚果（金）的TFM矿于2023年发布了《弱势群体保护政策》，旨在加强对员工中的弱势群体进行识别和保护，其中包括了残疾人、女性和孕妇、年轻员工、移民、医疗受限群体等。

在刚果（金）这样的高失业率国家，公司实施了社区招聘，以帮助当地人获得稳定就业。刚果（金）TFM矿区的人力资源部与社区合作发展部通力合作，通过在社区发布招聘启事、赴村庄举办

社区招聘会等方式，及时向社区传递用人需求，鼓励本地居民应聘。我们还鼓励承包商按照公司流程进行社区招聘。此外，公司还为奖学金资助学子提供就业平台，鼓励他们返回矿区工作，与TFM共同成长。2023年，TFM社区部一共帮助1,415名本地居民获得了稳定工作。在KFM矿区，公司按照《国际劳工组织公约》的各项要求，对当地招聘渠道和办法、用工结构和利益保障等方面进行了明确规定。截至2023年底，KFM共举办社区招聘、现场招聘、委托招聘等社会公开招聘活动超百场，为当地创造了约2,000个就业岗位。

公司致力于促进性别平等。我们平等地对待所有男女员工；保障所有男女员工的健康、安全和福祉；加强对女性员工的教育、培训，促进其职业发展；通过社区行动和宣传促进性别平等。在全球各运营地，我们支持和鼓励推动平等和多元化的创新和努力。值得一提的是，在矿业这样一个男性为传统的行业，我们中国矿区的女性比例达到了25.9%，大幅高于全球矿业的行业平均水平。我们将努力把那里的先进经验推广到其他矿区，以进一步提升员工和管理层的女性比例。

在刚果（金），TFM支持刚果（金）矿业女性协会的活动，该协会旨在破除该国矿业中对女性的一切形式的歧视，推动将性别因

素纳入国家发展战略之中。2023年3月，刚果（金）矿业女性协会组织举办了Thamani节（在斯瓦西里语中Thamani意为“价值”），以表彰各个组织在促进女性领导力方面的贡献，TFM派出了一个女职工代表团参加该节日。此外，TFM在2023年还制定了《性别平等政策》，成立了妇女权利委员会。该委员会的成立进一步推动了公司对性别平等的承诺，促进妇女的发展并保护她们的权利，为妇女提供一个论坛来讨论与她们有关的问题。

KFM在2023年也制定了《促进性别平等政策》，以保障女性在工作场所和男性享有平等待遇，并对处于弱势的女性进行特别保护，确保她们在工作场所不受到侵犯和虐待。

在巴西矿区，2023年我们继续开展了“公平和女性赋权”为主题的现场活动和女员工座谈会等一系列活动以庆祝国际妇女节，进一步强化我们关于关爱和尊重的价值观。

埃柯森继2022年10月举行了针对女性乳腺癌宣传的“粉红月”之后，2023年11月启动了“十一胡子月Movember”的健康宣传活动，通过为期一个月的蓄胡子活动，以提高员工对男性前列腺癌和睾丸癌等健康疾病的认识和关心。



TFM妇女权利委员会于2023年10月组织了第一次活动-乳腺癌健康知识讲座，旨在提高妇女对乳腺癌的认识。



约70名IXM员工参与了蓄胡子活动，推广男性健康宣传和慈善活动，为打造积极健康的公司文化做出了不懈努力。

培训和职业发展



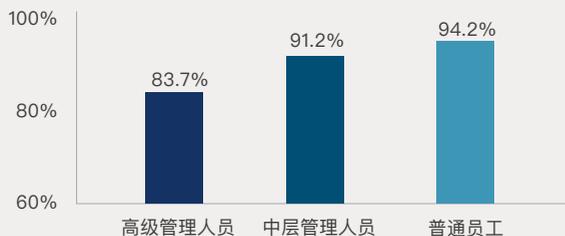
根据洛阳钼业的《雇佣政策》，我们构建差异化人才培养体系，为员工提供内部培训、不同矿区间岗位调动机会以及激励型发展计划，建立以招聘、竞聘及推荐等相结合的内部流动渠道，为广大员工提供宽广的内部交流机会；以人为本，结合企业发展战略，设置多条并行的职业发展通道、提供职业成长空间、事业发展平台及晋升机会。

2023年，洛阳钼业全体员工受训百分比达到93.9%，每名雇员完成受训平均时数为23.4个小时，相比2022年增加3%。

按性别划分员工受训比例



按雇员类别划分员工受训比例



2023年，集团总部人力资源部针对不同职级员工实施各有侧重的培训活动，以更好地支持员工发展、萃取组织智慧、提升组织效能。我们的人才发展和培养体系包括：

- 在“矿世奇才”全球管培生项目中，通过定制化、模块化的学习内容，将优秀毕业生培养成具备国际视野且“能打敢拼”的技术和管理人才。2023年，总部人力资源部为全球核心业务单元培养和输送了123名采、选、冶、供应链等专业的管培生；
- 通过“CMOC-TALK大咖”分享会的形式，组织高管萃取个人经验，并引进行业最新专业知识课程，为干部的领导力 and 专业性进行赋能。2023年累计开发课程12门，并组织干部学习超过1,400人次；
- 通过“点师成金”内训师赋能项目，组织了55名专家结合学习地图和具体工作场景定制化开发了52门精品微课，内容覆盖采矿、选矿、地质、冶炼、安环、机电、职能等9个专业条线；
- 搭建了在线学习平台“培训宝”，开放了1,800门通用类课程资源和大量的学习资料，并上线了内部定制开发的专业课程，供员工自主学习。目前累计在线学习时长超过50万小时。

为进一步提升全体洛钼人的ESG理念，2023年总部ESG发展部面向集团全体员工推出多场不同主题的ESG培训，内容涉及负责任生产/采购、人权、环境风险管理、ESG标准、气候变化相关财务信息披露（TCFD）等。此外，在集团层面，ESG发展部推出了“ESG Tea Break”巡回培训项目，与集团各个职能部门进行一对一、面对面的ESG宣讲；在矿区层面，聘请国际知名机构开发了人权尽职调查培训材料并组织了专题培训。

在中国矿区，我们不断完善人才培养体系，提高员工的职业素养与工作能力。我们针对管理人员、技术工人和职能部门员工设立了不同的、有针对性的培训项目，以满足各部门业务发展的需要。2023年，中国矿区各单位组织了多场技能大赛和技能考试，以赛促学，不仅巩固了员工的专业技能知识，更加营造了良好的集体学习氛围。中国矿区2023年实现参与各类培训的员工占比达100%。



2023年7月，中国矿区钨业公司开展维修工专项技能培训，围绕日常维修项目、疑难维修、维修前准备工作等方面进行重点讲解，培训结束后还组织了实操考试，确保学员们熟练掌握维修技能。

在刚果（金）TFM矿区，2023年接受各类培训的员工和承包商总数达到了16,786，占总人数的99%。除了年度回炉培训以外，公司向员工和承包商提供了叉车操作、语言培训、高风险作业等技能培训。KFM矿区2023年继续向所有新入职的员工开展了入职培训和岗前安全教育培训，并推出师徒带教计划，通过日常辅导、理论学习、案例教学和轮岗等方式，进一步加快中、刚方人才队伍建设。2023年，KFM实现100%的员工接受了培训。因TFM矿区和KFM矿区距离相近，并且资源性质和生产工艺上具有高度相似性，2023年两个矿区的技术人员组织多次交流学习会，涵盖粗碎磨矿、萃取电积及阴极铜质量管理等工艺流程，共同促进双方提升生产管理水平。

2023年巴西矿区根据生产操作人员的实际情况，推出了“实践提升之旅”的培训计划。通过30小时的线上理论学习和70小时的线下实践操作以及授课学习，促进其职业发展。此外，人力资源部还推出了UniCMOC企业大学教育平台，提供200多门课程，为员工提供了更多的提高、成长和自主设计职业生涯的机会。2023年巴西矿区有67%的员工接受了培训。



巴西矿区为330名完成第一期“实践提升之旅”培训计划的员工举办毕业典礼，以激励员工不断寻求成长。

在埃珂森，公司将培训目录整合进了人力资源系统中，所有的员工都可以使用，目前该体系有146个不同形式和主题的培训内容，包括行业知识、技能和认证培训、企业文化等。2023年埃珂森有39%的员工接受了培训。



社区

洛阳钼业的《社区政策》适用于全集团各运营单位。2023年，我们对标RMI的RRA标准，根据全球矿区的运营现状和需求，开始更新该政策，以更精确地阐述洛阳钼业的社区承诺，更好地指导各运营单位的社区工作。我们致力于通过长期积极的贡献和有效识别和降低企业运营带来的负面影响，从地方到国家各级社区建立互信互利的社区关系，帮助社区自主发展，推动联合国可持续发展目标的实现。

我们与受运营业务影响的社区保持沟通，强化社区沟通参与者的代表性，持续通过多种渠道了解社区的反馈和关切；我们通过长期社区投资策略和发展项目来落实社区优先事项；我们积极投资，建设基础设施，为健康、安全和教育事业提供支持，创造本地就业和商业发展的机会，培育社区自主发展能力。

洛阳钼业国际矿区业务的社区投资项目以当地法律法规为指导，并寻求与RRA、国际金融公司绩效标准之五等国际良好实践框架保持一致。公司在环境和社会影响评估过程（或该国法律规定的同类评估）中所做的承诺也会体现在我们的社区沟通和投资活动中。在巴西和刚果（金）矿区，我们的社区工作主要围绕利益相关方沟通，重点着眼于社会风险和影响管理。通过社区沟通，我们也可以识别社区优先需求而实施相应的社区投资计划。在中国矿区，我们的社区工作以国家乡村振兴战略为指引，紧密结合地方政府和社区的优先发展事项，巩固国家脱贫攻坚的成果，推动社会经济发展再上新台阶。一直以来，我们都认为基于互信互敬、真诚开放的利益相关者沟通对我们业务的成功至关重要。我们致力于不断加强沟通，以有效缓解运营业务带来的不利影响，促进我们的积极贡献。

中国矿区位于河南省栾川县，这座山城矿产丰富，地理位置相对闭塞。尽管于2019年正式脱离了贫困县序列，与经济发达地区仍有较大差距。我们作为栾川县的重要支柱企业，积极履行社会责任，长期为地方发展捐资助力。截至2023年，我们已累计向栾川城乡建设、经济发展、教育、卫生健康、环境等领域无偿捐资约2.2亿元人民币。如今，中国矿区的社区工作将重点放在进一步巩固脱贫攻坚成果，防止返贫并促进乡村振兴。我们继续资助教育和环境治理事业，继续聚焦结对帮扶秋扒乡小河村，扎实开展乡村旅游产业发展和市场销售帮扶，扩大脱贫人口就业，加强发展项目的管理监督。

在刚果（金），我们的TFM矿区临近村庄、农业生产地区和两个城镇。近年来，当地持续面临大量外来人口涌入和快速城镇化的挑战。在1,500多平方公里的特许权采矿区内，城镇和乡村人口总数估计达到约四十万人，相比项目刚开始时人口增加了约8倍。来自刚果（金）其他贫困地区的外来人口的涌入对当地人的生产生活、文化传统、乡风民俗等带来了相当大的冲击，也给企业的社区工作带来了挑战。我们的社区项目对标联合国可持续发展目标，重点解决社区最迫切的优先发展事项，确保与政府的发展规划互补，促进社区各利益相关方与企业良性互动，同时努力平衡企业有限的人力物力与外来人口迅速增长带来的需求。2023年TFM的社区工作集中在社区联络沟通、社区健康、教育和青年人发展、农业和经济发展，以及基础设施。

2023年，TFM继续执行《社会责任项目任务书》。该任务书于2021年1月20日由TFM与社区签订，承诺在未来五年为社区发展提供超过3,100万美元的投资，覆盖了卫生健康、教育、经济发展、基础设施、通讯等关键领域的社区优先需求。此外，TFM继续拿出净销售额的0.3%投入TFM社区基金。社区基金用TFM的捐款组建，直接用于社区在基础设施、教育、卫生健康和农业创收领域的优先事项。自2009年成立至2023年12月，该基金预计收到来自TFM的6,883万美元的捐款，其中2023年捐款为977万美元。2023年底，根据刚果（金）《矿业法》的要求，TFM社区基金正式移交至由政府主导，社区和TFM参与的联合管理委员会DOT-TFM。

刚果（金）KFM矿区占地面积约20平方公里，受业务影响的当地社区相对较少。KFM的社区工作目标是建立互信互敬的积极社区关系，改善社区的民生福祉，帮助建设社区韧性。KFM项目于2019年与当地社区签订了第一个《社会责任项目任务书》，目前已经全部完成。公司在2023年启动了新一期《社会责任项目任务书》的利益相关方沟通和编制工作。在当地政府、酋落和非政府组织的参与下，KFM与周边社区进行了为期四个月的广泛磋商，于11月30日与社区共同签署了该社会责任书。公司承诺2024年至2028年投资近800万美元，助力当地社区发展。新一期的社会责任书从社区的实际需求出发，计划实施23个项目，涵盖教育、卫生健康、经济发展、能源、基础设施等领域，同时也关注妇女能力和社区自主发展能力建设，受益人群近两万人。KFM也有专人负责与社区的日常沟通，拥有社区投诉机制。

在巴西矿区，2023年我们完成了社会经济调研，以定性和定量的方式分析了巴西矿区周边社区现状和内外利益相关方，并重点分析了农村社区的社会脆弱性。该调研报告提出了相关策略和建议，为巴西矿区的社区投资指引了方向。这些策略包括：促进与利益相关者的对话和参与；促进对社会和环境的影响管理；为所在社区和社会创造经济、社会和环境价值；为生活质量、社会包容性发展和环境可持续性做出贡献；加强公司的声誉和社会经营许可。为此，巴西区既对附近和农村社区的进行直接投资，也在城市社区管理政府税收激励法案支持的项目。2023年洛钼巴西的社区项目涵盖了经济发展、教育与培训、社区健康、文化和体育、可持续发展以及社会多元和包容性等领域。

埃珂森作为金属贸易平台，将社会投资与改善矿产品供应链结合起来。2023年，埃珂森继续是Better Mining计划和“公平钴联盟”（Fair Cobalt Alliance）的成员，支持它们在刚果（金）钴行业推进合法手工和小规模采矿（ASM）的专业化，并改善依赖手采矿的周边社区的生活条件。此外，IXM公司及其员工也积极投身社会公益活动，向公共健康项目进行慈善捐款，多国员工通过“做好事”（Good Deeds）行动积极回馈社会。

利益相关方沟通

洛阳钼业的各运营单位分布在不同的文化和经济环境中。与附近的利益相关者积极、包容的互动是建立良好的社区关系、减少企业社会风险、维护企业运营之社会许可的常见方法。我们设立了多样化的沟通渠道，鼓励在各个层级上与我们的业务有广泛关系的当地政府机构、当地传统领袖、社区团体、行业组织、非政府组织、媒体和个人积极参与沟通。

我们制定利益相关方图谱和系统性的沟通计划，组建社区多利益相关方委员会，建立系统化的多方沟通机制，都是企业及时向社区传递信息、收集社区反馈的重要渠道。我们在刚果（金）和巴西的运营单位都设有此类社区沟通委员会机制。此外，我们的社区关切记录和响应系统也对积极维护社区关系尤为重要，包括对社区环境、健康安全、社会投资、人权、移民征地和招聘雇员等方面的社区投诉进行记录和响应。我们所有的运营单位都有此类系统，用于接收和记录社区关心的问题，并全程追踪这些问题的处理和解决进度。

中国矿区与包括当地政府和社区居民在内的利益相关方保持着紧密关系。我们的社区信访机制发挥着社区沟通的重要纽带作用。公司定期对信访接待人员进行培训以确保该机制持续有效运行。我们鼓励当地利益相关者利用该机制与公司保持沟通。针对当地居民提出的意见，社区关系工作人员会负责进行认真核实并及时处理，并将结果反馈给当地居民。公司建立了信访定期报告制度，每个月都会对职工和社区矛盾进行梳理排查，并建立了问责制，确保基层单位对信访事件“件件有着落，事事有回音”。此外，公司也采取主动行动，在各类节日期间走访社区，带去慰问品并了解困难群众的生活情况。公司连续八年被栾川县评为“信访稳定工作先进单位”。



中国区选派“驻村干部”全职帮扶秋扒乡小河村乡村振兴，重点支持村产业发展。

在刚果（金）TFM铜钴矿，公司定期与利益相关方沟通，以便更好地了解他们的诉求、关注点和目标。TFM的利益相关方包括了各级政府机关部门、传统酋落和村落负责人、民间社会组织、城市和农村社区成员。作为了解社区重点发展需求的主要手段，TFM每个季度均会在腾科和丰谷鲁美镇与广泛的利益相关方召开沟通会议。2023年，有184名利益相关者代表参加了季度会议。公司利用季度会议向社区提供采矿活动、建设项目等信息，并对社区联络员收集到的社区关切给与回应。此外，公司也会组织对周边村庄的访问，以便直接沟通和改善关系。2023年，在TFM特许权采矿区内的122个居民点中，我们共访问了76个。

TFM设有一个社区联络部，该部门在社区设有常驻联络办公室，每个区域指派一名固定的社区联络员，负责与主要利益相关者会晤，接受社区对公司行为的意见，是当地居民与TFM之间的主要沟通渠道。2023年，TFM的社区联络员团队总共开展了67人次传统酋落首领对话以及3,263人次的社区成员对话。为了加强与当地社区的沟通，TFM还建立了“社区志愿者信息员”机制，在村庄内招募志愿者，实时提供社区信息。该机制旨在保障公司与社区沟通的时效性，便于公司迅速接收和分析社区动态。此外，公司还不定期地就一些具体项目和社区关心的议题组织协商和宣传活动。2023年，TFM就《社会责任书》执行情况、尾矿库应急演练、工厂周边安全、社区招聘等议题进行了协商和宣传。TFM的社区投诉体系由社区联络部来运营管理，设有社区申诉官来专职处理申诉。包括TFM员工在内的所有社区成员都可以表达对我们业务的意见和建议。所有的申诉都通过信息化管理系统来进行接收和跟踪。社区居民也可以通过“独立调解委员会”的机制参与申诉的解决，在该委员会中社区成员占60%。

积极的利益相关方沟通对我们主动管理风险至关重要。例如，影响社区和TFM运营活动的重大风险包括：随着社区人口增加，两个城镇和一些村庄持续扩张，不断出现新的定居点，威胁社区的健康、安全和稳定；非法民采人员高度集中在一些矿场附近的村庄，引发社会矛盾，干扰我们的运营；机会主义者增多，给我们的征地安置工作带来资源和执行上的挑战。为此，TFM加强了与政府、当地社区领袖、民间社会组织、行业协会和当地其他矿业公司的交流，致力于通过多利益相关方合作来降低与人口涌入和手抓矿相关的风险。

在刚果（金）的KFM公司，社区关系部门与周边9个村落建立了日常沟通、会谈和信函机制，了解社区诉求，受理和反馈来自社区的申诉。2023年，KFM更新了社区利益相关方图谱，这些利益相关方主要包括政府部门、酋落和村落负责人、地方发展委员会、村民和民间社会组织。社区团队与他们保持紧密联系，每周走访社区，每个季度末组织社区大会，向社区群众通报公司项目的进展情况，收集他们对项目进展的意见和看法，并就社区近期形势、村民的诉求以及当前面临的难题进行交流，讨论解决方案。

2023年8月，KFM启动了2024至2028年新一轮《社会责任项目任务书》的起草工作。我们开展了广泛的社区沟通，召开了25次会议，共计937人次参加。当地利益相关方组成的“地方监督委员会”负责定期审核其执行情况。此外，社区代表组成的“地方发展委员会”也是公司与村民之间的沟通桥梁。

巴西矿区持续重视和保持着与各利益相关方的对话，主要包括社区成员、非政府组织、媒体、意见传播领袖、行业协会、政府和合规管理部门。巴西的内外部利益相关方可以使用“Talk to Us”渠道，通过社交软件、电话、邮件等多种形式与公司沟通。除此以外，面对面会议、入户走访、居民采访、社区申诉、培训和宣传都是重要的社区沟通和反馈方式。巴西社区团队也向农村利益相关方发放宣传单以及冰箱贴，上面印有公司介绍和联系方式。2023年，我们举办了75场正式的外部利益相关方会议，社区团队开展了1,190次城市社区沟通和1,035次农村社区沟通，总共分别投入了547和301个小时。公司定期参加库巴唐社区咨询委员会的会议，也与卡塔朗和欧维多的公共部门保持定期沟通。此外，洛钼巴西积极与44户处于尾矿库紧急疏散自救区域的居民进行沟通，向他们介绍自救区域设置，邀请他们加入应急演练。2023年，洛钼巴西还完成了社会经济学诊断，经过410次访谈，更新了利益相关方图谱，分析了社区以及利益相关方的优先事项，确定了企业的社区投资策略和重点领域。此外，公司举办了“客户见面日”活动，继续加强与产业链上各方的沟通和交流，以及与各级政府部门的沟通联系。

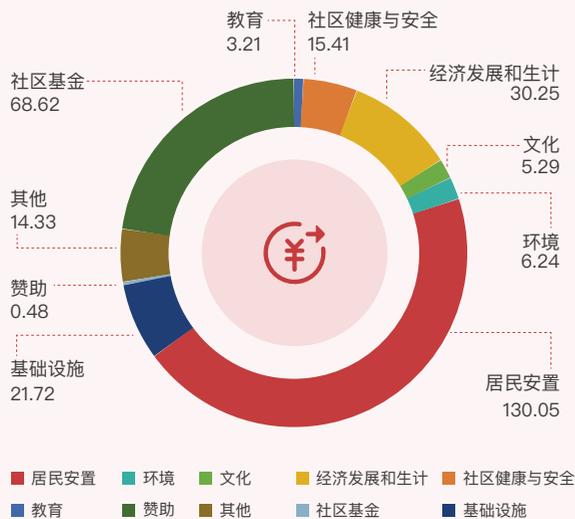


2023年，巴西矿区完成了社会经济学诊断，加强了不同的社区沟通方式，以保障企业与社区沟通顺畅，增强社区友好关系和信任。

社区发展

洛阳钼业的社区投资策略是基于社区的重点需求，包括直接投资、向社区基金会捐款、参与政府及私营机构主导的项目等形式。我们的社区投资也围绕着联合国可持续发展目标（SDGs），特别是目标1：无贫穷；目标2：消除饥饿；目标3：良好健康与福祉；目标4：优质教育；目标5：女性赋权；目标6：清洁饮水和卫生设施；目标7：经济适用的清洁能源；目标8：体面工作和经济增长；和目标9：产业、创新和基础设施。公司在社区项目上的投资领域广泛，特别注重教育、医疗健康、经济发展、基础设施、环境、土地安置等领域。刚果（金）TFM和KFM的《社会责任项目任务书》的执行情况接受地方监督委员会的定期监督，巴西的税收激励机制下的社会投资项目也接受监管部门的年度审查。2023年，洛阳钼业社区支出总额达295.60亿元人民币。

按类别划分的社区支出（百万人民币）



教育



我们的社会投资重点领域之一就是教育，受益群体包括幼儿园适龄儿童和从小学到大学学生群体。在所有运营矿区，我们也对高等教育和职业技术教育提供支持，帮助当地青年人获得更好的发展机会。2023年，通过在各地的业务，公司已经为教育项目投资了321万元人民币。

在中国，洛阳钼业认为教育是促进区域经济发展中需要首要解决的问题。2023年，我们向栾川县教育事业捐赠了200万元人民币，用于帮扶大学生完成学业和解决栾川县秋扒乡小河村经济困难家庭学子入学难的问题。十年来，洛阳钼业累计捐资助教达到2,000万元，6,000余名栾川籍学子从中受益。

在刚果（金），我们关注基础教育的普及率，努力减少儿童辍学。在TFM矿区，教育一直是社会投资的重点领域。2023年，TFM继续支持修建学校，并对教师工资和学校运营提供补贴。《社会责任书》中的技术学校和学校设施修建等项目都在实施过程中。为了促进当地青年人的职业教育，自2013年以来，TFM每年向进入Mutoshi职业技术学校的本地学生提供奖学金。2023年有29人获得了奖学金，其中包括11名女孩。此外，TFM也支持了社会促进中心为278名学员提供了不同技能培训，包括木工、瓦工、管道工、裁剪等。



为增强周边社区青年职业发展，TFM组织开展职业技术技能培训，扩展青年就业渠道。

在KFM矿区，公司履行社会责任书义务，完成了职业技能培训项目。2023年，来自周边社区的126人参加了各种技术培训课程，包括4名木工、15名石工、70名驾驶学员、10名焊工和27名金属加工学员。此外，KFM于2023年1月26日举办了援建Kansuki村小学的竣工交付仪式，并向该校捐赠了135套书包和文具套装。



巴西矿区与戈亚斯州消防局在卡塔朗市的学校合作开展消防知识宣讲。

2023年，洛钼巴西与当地的合作伙伴共同实施了多样化的教育培训项目，例如儿童青少年知识技能培训，包括科学、社会、艺术、体育、健康和安全隐患。巴西矿区继续开展“SENAI项目”，向56名年轻人提供技能培训，帮助他们进入就业市场。此外，巴西矿区特别注重对教育培训项目受益群体的软性技能的培训，包括纪律、责任、人际关系、社交、心理健康等。

社区健康与安全



在全球各运营地，社区健康与安全对我们业务的成功至关重要。我们的主要员工群体来自于本地社区，社区健康与安全直接影响到员工队伍的稳定和生产力。我们的运营也会给社区带来健康与安全的风险和影响，这也是企业社会影响和人权影响的重要风险领域之一，因此是我们投资和跟踪的重点。2023年，洛阳铝业投入了约1,541万元人民币，用于解决社区健康与安全领域的优先需求。

刚果（金）TFM矿区附近的社区缺乏医疗和卫生设施，也缺乏配套的市政基础设施，当地居民医疗、卫生、健康需求达不到满足。近年来，矿区内外来人口的激增，导致传染性疾病预防增加，也成为了影响当地社区居民和TFM员工的身体健康的一个风险源。我们对于健康项目的支持有助于解决当地社区的一些最迫切需求。2023年，TFM的社区健康与安全工作包括启动社区健康基线调查更新、医疗基础设施的建设、医护人员能力培训、重点疾病的监控与应对、饮用水普及、尾矿库周边设立紧急疏散点指示牌、开展社区应急疏散演练等。

多年来，TFM持续对当地的一些流行病进行监控、社区宣教以及提供应对支持，包括疟疾、艾滋病、霍乱、生殖健康等领域。为了降低疟疾发病率，TFM于2023年进行了约7,390个房间的喷洒，在矿区内监测检查29,258个蚊子繁殖点，并对所有阳性点使用了杀幼虫剂进行处理。公司的昆虫实验室持续针对各种墙面和疟疾病媒上的残留杀虫剂的效力进行研究。2023年，TFM在丰谷鲁美卫生区内的学校部署医疗队，开展年度校内儿童疟疾流行情况调查并分发抗疟药物，3,255名6至12岁的学生参与了该项目。TFM还支持81,381名儿童接受了小儿麻痹症疫苗接种。此外，TFM继续针对卡车司机提供SafeTstop艾滋病宣传和检测。2023年，所有自愿接受检测的TFM的卡车司机的HIV阳性率约为4.9%，我们对卡车司机一共派发了超过20,600个安全套。在TFM的支持下，非政府组织Lamuka对周边社区的约2,000人进行了艾滋病宣传，其中包括超过1,000名高危人群（性工作者、卡车司机、出租车司机、警察等），并分发了超过47,000个安全套。



2023年雨季结束后，TFM向矿区内学校派驻医疗队，开展疟疾流行情况调查，并向疟疾患病儿童和家长派发免费药品和宣教防疫措施，比如如何使用蚊帐，这项工作有利于降低学生因病缺勤。

2023年，刚果（金）KFM的《社会责任书》项目支持卢阿拉巴省卫生局培训了45名社区保健员，支持妇女们参与了计划生育讲座，支持周边村落1,250人次0-5岁儿童的疫苗接种，包括卡介苗、麻疹、牛痘、脊髓灰质炎的疫苗。我们对矿区周边社区的疾病情况进行实时监测并登记，为我们在卫生健康领域的干预提供基础信息。同时，KFM也为当地社区钻井，配备太阳能设备、建水池、维修水泵，改善了居民日常生活用水，避免了因饮水不卫生造成腹泻、感染等疾病问题。此外，公司定期维护Mayeba道路以期降低道路安全事故，并在社区宣教中纳入社区健康与安全内容。

2023年，巴西业务继续倡导社区健康文化，在附近农村社区展开了流感疫苗接种活动，以方便那些无法去城市里进行接种的农村居民。此外，洛钼巴西在8所学校发起了预防登革热疾病的宣传教育活动，共惠及4,000多名学生。

IXM在2023年11月启动“十一胡子月Movember”活动，向“Movember基金会”捐款来支持男性提升健康意识和抗击癌症。公司鼓励员工参加“做好事”（Good Deeds）活动，比如瑞士员工向有需要的群体免费发放食物，南非员工无偿献血，秘鲁员工关注癌症患者，墨西哥员工为孤儿院孩子送去暖心礼物。



Betty Amunaso女士是KFM社区中一位受过培训的社区保健员，她分享了培训对自己健康和社区卫生的重要性：“这次培训帮助我更好地了解疫苗接种日程表，增加了我的社区卫生知识，教授了我多种科学的计划生育方法，并致力于消除早婚现象。我非常感谢KFM对社区福祉的承诺和支持。也希望KFM将继续致力于该领域，为社区带来更多积极的变化。”

环境



洛阳铝业高度重视自然环境与社区环境的保护和持续监测。2023年，我们投资了约624万元人民币用于社区生态环境研究、治理和教育。

中国矿区继续向栾川县捐款500万元人民币，用于环境治理工作。KFM公司开展电力可研，为Kisanfu-Koni村103户村民安装独立太阳能设备，实现日常照明并减少排放。2023年，洛钼巴西继续进行植树造林，约30,000株本地树苗被栽种到约37.5公顷的地区。今年，洛钼巴西继续与卡塔朗联邦大学的合作，实施矿区周边社区水管理研究项目。该项目在2023年与56个农场达成协议，在农场内修建雨水收集储存设施，以及开展地下水位影响研究，计划共建设200个设施。巴西社区团队也开启了12口泉水井保护工作和周边绿化项目，部分树苗购买自家庭苗圃项目。



巴西矿区积极回应周边社区诉求，实施水管理研究项目，以期提升水的可持续利用，减少社区面临水危机风险，改善了社区关系。

经济发展和生计



我们的价值创造也包括为受矿区运营影响的社区带来经济发展和生计改善的机会。我们努力帮助社区达到自给自足、自我发展，这也将为业务运营减少外部压力、提供有利环境。因此，在采矿业务附近的社区，我们进行经济发展和生计项目的投资。我们致力于加强社区能力建设，特别是妇女的能力建设，鼓励发展多元经济，为当地农业和商业发展增加经济驱动力。2023年，公司在经济发展和生计项目上的投资总额约为3,025万元人民币。

2023年，中国矿区继续向公司与栾川县成立的公益基金专项账户捐款800万元，主要用于乡村振兴重点帮扶领域，包括医疗卫生、乡镇基础服务设施及农村产业发展等。从2017年开始公司结对精准帮扶小河村，选派了小河村驻村第一书记，多渠道助推小河村群众增收致富。尤其在产业发展、市场开拓、品牌打造等方面，公司对小河村村民宿和旅游、金丝黄菊、水果生产和营销、以及村内基础设施进行了重点帮扶。栾川小河村“造血式”扶贫模式在中国上市公司协会“2023年上市公司乡村振兴最佳实践创建”活动中荣获“最佳实践案例”。此外，我们在矿区运营周边的赤土店镇花园村支持建设一口机井用于解决群众饮水困难。同时，主管社区工作的团队定期开展社区调研，了解社区发展需求，帮助规划设计，助推社区发展。中国矿区选派了4名员工作为驻村干部到企业运营的周边村落，为全村发展引入先进企业管理理念，链接优质发展资源，并起到带头实干的模范作用。2023年累计投入工作时间约2,170小时。



在国家乡村振兴战略指引下，中国矿区继续支持小河村的乡村产业综合发展，引导村民整合资源自主发展，打造“造血式”扶贫模式新典范。

在刚果（金）TFM矿区内，农业对经济发展和当地人粮食供应至关重要，是我们重点投资领域之一。在TFM《社会责任书》框架下，2023年我们执行的生计项目包括：1) TFM继续执行玉米信贷计划，耕种面积达到了1,502公顷，受益农民达1,677名。2023年共收获7,510吨玉米，平均每公顷产量为5吨。2) 向35户农户捐赠了114只山羊，并支持了58个山羊养殖户的技术培训；3) 推动桑海模式综合农业发展中心项目，今年工作重点包括电线铺设和水供应；4) 为4个地区的农业畜牧合作社提供农资、基础设施建设和组织管理能力培训，约8,000个农民受益；5) 向两个当地发展委员会捐赠8辆拖拉机，已经开展了639公顷土地的犁地服务；6) 支持8个当地妇女协会（合作社）的创业活动。



2023年，TFM向社区捐赠拖拉机和配件，培训了维修保养技术。这使农户花在耕地上的时间大幅度减少，并且拖拉机的耕地深度更有利于庄稼产量提升。

2023年，刚果（金）KFM公司继续向矿区周边村民发放农业生产物资，125户受益。公司支持234人参加了农业培训课程，学习改进耕作方法，提高农业生产效率。此外，公司也支持了140名妇女参加扫盲计划，在每个村成立了乡村储蓄信贷协会，帮助当地村民逐步养成储蓄习惯。同时，公司为当地社区的妇女提供布匹，赞助“三八妇女节”活动，在社区利益相关方中提倡性别平等以提升社区意识。

洛钼巴西通过“农业生产者计划”（“No campo com a CMOC”）继续向农村家庭提供技术援助、培训和创业支持，以提高收入，增加经济自主性。2023年，该计划让232个家庭受益。此外，洛钼巴西“合作伙伴项目”（Parceiro CMOC）向周边社区的农业生产者提供高质量肥料和优惠价格，帮助洋葱和大蒜种植户节约生产成本，扩大种植面积，也为生产链提供更多就业机会。家庭苗圃项目初见成效，公司回购首期10,000株幼苗，预计为每个苗圃带来50,000雷亚尔（约6,200美元）收入，帮助苗圃项目农户实现首期收益。洛钼巴西将继续为苗圃农户提供技术培训、市场拓展辅导以及降低成本的生产管理方式，为苗圃独立的商业化运营打好基础。



Marcelo Alves先生是家庭苗圃项目受益者之一。加入项目之前，现金收入主要来自手工制作一种当地番红色香料，以及种植少量蔬菜水果。2023年，巴西矿区已经回购了第一批树苗，给他带来了现金收入。同时，也有路过的人询问树苗是否出售。他充满期待，将把苗圃管理好为自己带来可持续的收入。

基础设施



基础设施是社区自主发展的基础。根据社区需求优先事项，我们的投资重点包括供水、道路桥梁、电力、医疗卫生设施、学校和社区服务设施。这些基础设施在保障社区基本需求方面发挥了重要作用。除了支持硬件建设，我们也注重培养当地人的自主管理和维护能力，以便这些基础设施能发挥长期作用。

2023年，刚果（金）TFM资助的腾科镇电气化项目顺利完工，约50,000人从该项目受益。该项目内容包括建设一个变电站，安装、连接和调试相关电力设备，以及在13公里范围内的城镇安装电线杆，实现腾科镇通电。TFM资助建设的一座桥在丰谷鲁美镇

顺利竣工交付，将服务于近20万人。Tshilongo村卫生室也顺利竣工，惠及约10,000人。此外，TFM资助的正在建设的基础设施还包括9所小学校、1个村卫生中心、24公里城乡道路、50口水井和一个供水系统、3个社区中心、4个拖拉机棚、4个粮食仓储设施和4个农贸市场。

中国区继2021年在秋扒乡小河村资助建成“连心桥”之后，于2023年10月31日举办了“惠民桥”工程开工典礼。该项目预计投资120万人民币，在小河村东门建造惠民桥，以满足沟门组和正沟组村民的出行需求，解决汛期出行难的问题。



腾科镇电气化项目完工，表明了TFM关注社区发展优先事项，帮助解决社区长期发展所需要的基础设施服务。



土地使用和安置



我们的全球业务都需要征用土地来满足采矿、加工和管理的需要。土地征用须遵守矿区政策规定的程序，这些政策也体现了业务所在地的相关法律法规。矿区的土地征用都执行了国际公认的良好实践原则，包括利益相关方协商、根据公平的市场定价谈判安置条件等。

中国矿区为了满足三道庄排土场安全规范要求，在2023年完成征地约60公顷，搬迁305人。公司委托栾川县赤土店镇人民政府实施征地和搬迁，依据《洛钼中国区土地、林地管理办法》，并按照洛阳市政府制定的补偿标准进行补偿。根据《洛钼中国区占地工招录实施办法》，我们还为受征地影响的居民提供工作岗位机会。2023年公司共安置占地工37名，其中包括19名女性。截至目前，已有超过千名当地居民加入我们、参加工作并拥有稳定的收入来源。

在刚果（金）的TFM矿区，土地使用和安置遵照国际标准和良好实践，特别是国际金融公司（IFC）的绩效标准之五，以保

护易受贫困影响人群和缺少正式土地产权人群的生计和权利。2023年，TFM由于运营需要，主要的土地安置项目涉及到1,864公顷土地，有1,191户受影响家庭进行了重新安置，安置形式为在TFM的协助下搬迁至其他社区。此外，收到经济补偿的居民人数1,631人，他们收到的补偿针对土地和其他资源，不需要搬迁房屋。自2006年开工建设以来，TFM已经实际安置了2,714户居民，其中742户搬迁到了TFM新建的居民区，1,972户在TFM的协助下搬迁至Fungurume镇、Tenke镇和其他社区。在我们的生计恢复项目框架下，我们在矿区内内置换1,135块土地并配发种子和化肥以支持农季耕种；2023农业年，我们帮助2,737名受影响的农民重拾生计。TFM重视土地使用和安置工作，在利益相关方充分沟通基础上制定征地和安置计划，同时每两年一次接受外部独立审核，以评估安置效果是否符合相关政策和标准，社区成员对安置项目是否满意，找出差距并制定改进行动计划。2023年，TFM根据2022年的审计建议制定了行动计划并稳步推进。同时，TFM积极与社区沟

通，按照《偶然发现文化遗产的保护程序》，完成了矿权范围内Kimpipi墓地搬迁工作。

2023年，刚果（金）KFM公司完成了矿权内总面积约518.6公顷的征地补偿工作。KFM征地流程包括对村民宣讲征地流程，识别受影响人员和财产，政府代表、征地农户和KFM公司一起测量土地，按照既定的补偿标准计算金额、签字并领取补偿款，跟踪征地农户获得新耕地进展等。此外，KFM按照《偶然发现文化遗产的保护程序》搬迁了矿区内存在的两处占地面积约1公顷的墓群。我们积极与Bayeke酋落领袖以及当地十大家族多次沟通，达成共识，举行传统仪式并完成了搬迁。

2023年，巴西矿区为了满足运营需求，完成了约103公顷的土地征用，影响到3户居民。公司根据相关法律规定和公司制度对受影响居民进行了赔偿。此外，洛钼巴西于2023年更新了《征地流程》，以更好地回应利益相关方的诉求。



人权

2023年，洛阳钼业在人权相关领域继续完善政策和流程，提升各业务单元管理能力和实践，加强利益相关方沟通，以更好地满足利益相关方的期望。

继2022年更新了《人权政策》之后，2023年公司又制定并公布了《负责任生产和采购政策》。该政策规定了洛阳钼业致力于在其运营和供应链中实施合乎道德的、可持续的商业实践的承诺，即在矿产供应链中持续开展适当的尽职调查，并确保矿产的负责任生产和采购符合“经合组织指南”的要求。《负责任生产和采购政策》与公司的《人权政策》、《供应商行为准则》等政策中对道德商业行为与尊重人权的承诺保持一致，包括了对供应链上的人权和冲突风险的识别、缓解和报告要求。这些工作加强了供应链上的人权风险管理体系。2023年下半年，洛阳钼业还更新了《全面风险管理制度》，在风险清单中对“人权和冲突”风险的识别和衡量标准进行了明确的规定。全球业务单元均参加了针对该管理工具的培训。

2023年，洛钼巴西业务的所有员工和承包商均接受了人权培训。巴西业务聘用87名承包商安保人员，主要用于出入口的执勤检查，均没有武装，他们也都接受了人权培训。巴西业务中的所有服务合同均包括了人权条款的附件。投诉热线“Allo CMOC”如收到人权方面的投诉，公司也会启动相应的调查并采取相应措施。

刚果（金）KFM在2023年出台了《KFM人权政策》，并对KFM管理层进行了人权培训，以提升管理层人权风险管理意

识。2023年KFM的工作重点之一是形成了完整的员工入职和回炉培训体系，有1,423名新入职的员工在入职培训中接受了人权相关政策的培训，还有2,543名老员工在回炉培训中接受了人权培训。

TFM的所有员工和承包商都必须接受入职培训和每年一次的回炉培训，其中包括了人权政策板块。洛阳钼业的人权政策、TFM的零容忍政策均适用于TFM员工和承包商。2023年，TFM加强了员工和承包商的人权培训以及执行评估，也加强了对投诉渠道的宣传。人权领域的投诉和调查程序适用于所有TFM员工、承包商员工和社区成员。2023年，TFM有99.1%的员工和99.3%的承包商均接受了人权培训。TFM的合同部在供应商分级管理和风险评估体系中，纳入了对供应商安全环境绩效和人权等社会指标的评估，在所有承包商合同以及《TFM供应商行为准则》中包括了人权条款。2023年，TFM还公开发布了《负责任矿产供应链尽职调查报告》（《TFM环境、社会和管治报告》附录），阐述了其运营和供应链中的包括严重侵犯人权风险在内的“经合组织指南”附件二风险的管理政策和方法、风险评估和缓解计划，以及成就与挑战。

由于TFM业务发展需要，近两年来TFM矿区有大量工程类承包商进驻。TFM充分认识到，与承包商相关的职业健康安全、人权等风险和也随增加，因此正在实施下列领域的措施，以进一步缓解这些风险：1. TFM的相关职能部门加强了对所有承包商的检查和监督，包括员工行为规范、劳动合同、薪酬发

放、工作时间、工会组织和员工沟通、安全培训和劳保用品发放情况、合规政策培训等；2. 针对定期检查的结果，针对不同程度风险暴露的供应商，加强分级管理措施的执行，包括提出书面警告、定期整改、停工整改、终止合作等处分；3. 加强对人权政策、零容忍政策和公司投诉热线的培训和宣传；4. 在承包商合同中鼓励承包商尊重员工的自由结社权，鼓励承包商发放生活工资。

2023年，洛阳钼业聘请的国际人权专家完成了对TFM的人权尽职调查（HRDD）。HRDD调查过程中，专家根据《联合国工商业与人权指导原则》（UNGPs）对TFM的人权风险、影响和突出问题进行了评估和优先排序。专家对TFM现场和社区进行了两次访问，与主要利益相关方进行了广泛而有建设性的沟通。总共350多名利益相关方参与了人权尽职调查并提供了反馈意见。此次HRDD调查还特别包括了《安保与人权自愿原则》（VPSHR）相关的风险评估和培训活动。作为HRDD跟进工作，TFM任命了一名高级管理人员负责实施人权管理体系，成立了跨部门的人权工作小组，确保HRDD持续开展。同时，TFM制定了一项人权行动计划，以管理员工和社区的人权风险。该计划涵盖TFM人力资源、健康与安全、合同与采购、全球供应链，以及社区、征地拆迁和安保领域。此外，TFM也对管理层开展了广泛的HRDD培训以提升意识，并发布了《人权尽职调查报告》和《人权承诺声明》。根据人权尽职调查，TFM的突出人权议题包括手工和小规模采矿（ASM，又称“手抓矿”、“民采”）、外来移民涌入，以及安保与人权。

在手抓矿风险方面，在刚果（金）东南部铜矿区存在严重的手抓矿现象。随着大量外来人口涌入，很多人聚集在私营矿区周边甚至进入采矿区从事非法手抓矿活动。该国的手抓矿正规化进程缓慢，出现在TFM矿权周边的非法手抓矿具有较高的人权风险。2023年，TFM完成了手抓矿基线调查，进一步评估了TFM矿区及周边地区非法手抓矿活动有关的风险和影响。主要人权风险包括童工，不安全和不健康的工作条件，以及手抓矿工与TFM安保之间的互动带来的风险。潜在的影响包括对TFM的工作人员和安保人员的伤害，对整个员工群体和社区造成的压力和恐惧，以及对当地社区的环境、安全、治理等领域产生的严重负面影响。基于调查评估分析，TFM制定并发布了《TFM手工与小规模采矿政策》，组建了ASM管理工作组，也制定了相应的管理计划和风险管理措施，以加强矿区人权治理。针对重大风险项之一的非法手抓矿中的童工问题，我们制定了相应的童工识别和风险应对程序，并与非政府组织合作试点开展童工识别和救助项目。同时，我们也制定了利益相关方沟通程序，以指引我们采取多利益相关方的方式来管理和降低手抓矿带来的风险。

洛阳铝业也继续支持Fair Cobalt Alliance、Better Mining等多利益相关方的倡议和行动，以应对ASM这一广泛和复杂的人权挑战。我们继续与政府保持对话，号召政府设立更多的合法手抓矿区；加强与社区各利益相关方的沟通，促进社区成员对非法手抓矿风险形成共识；通过对社区内基础教育和职业教育的支持，减少手抓矿童工风险；通过社区投资促进当地的经济多样化、吸引非法手采矿转向其他合法经济活动。

在外来移民涌入方面，TFM面临的主要风险包括：犯罪、疾病、骚扰和基于性别的暴力的增加，对水和卫生设施的影响，对土地和文化遗址的影响，社会投资的流失和破坏，以及不断增加的非法民采活动带来的负面影响。通过与各利益相关方保持沟通，TFM与当地政府、社区、传统酋长领袖和非政府组织保持对话与合作；TFM也继续通过战略性的社区投资以及社区综合发展项目，加强教育、清洁水、社区健康与安全、当地就业和人权保护等领域的工作，以减轻移民涌入带来的负面影响。

安保与人权

在安保方面，我们所有业务的安保项目都按需制定，例如防止无关民众滋扰企业正常生产活动，保障企业安全稳定运营，保护员工和公众健康安全，并保护公司资产。

在刚果（金）东南部铜矿区，随着大量外来人口涌入，非法手抓矿活动不断增加，当地社区治安形势也在恶化。为了保护公司资产和员工安全，维护运营区域的准入控制，我们的刚果（金）运营项目均雇佣了安保人员及私营安保承包商。这些员工和承包商没有武装，没有执法权，主要负责对矿区出入口和工业生产区域进行监督和管理。

在TFM和KFM矿区中负责执行国家法律、确保矿物合法开采和企业安全运营的是矿山和碳氢能源警察（PMH），属于国家警察局的一个分支。虽然PMH独立执法，但必须遵守其与公司的安保承包商签订的合同条款，比如该合同内明确规定了遵守VPSHR，还规定了如何跟进侵犯人权指控。

TFM和KFM均执行《安保与人权自愿原则》（VPSHR），这套原则指导公司在尊重人权的基础上确保运营安全。两个矿区均向其雇佣的安保人员、私营安保承包商员工和矿山警察提供培训，宣传VPSHR的主要内容。私营安保公司在签约阶段要接受尽职调查，其中包括人权方面。2023年，TFM直接雇用的153名安保员工和2,447名私营安保承包商员工中，有超过99%接受了VPSHR培训或回顾课程。200名矿山警察在TFM矿区内执法，其中197名接受了VPSHR培训。KFM直接雇佣的4名安保员工、576名私营安保承包商员工和矿区内的91名矿山警察也均接受了VPSHR培训。

近年来，随着外来人口激增，TFM及周边地区非法采矿现象愈发严重，当地社区内也频发犯罪案件和手抓矿危险作业导致的安全问题。2019年6月，刚果（金）政府决定派出武装部队劝说和驱散非法采矿者，并对违法活动进行整治。刚果（金）武装部队和警察根据适用的相关法律，有权单方面进入采矿特许区并开展活动。截至2023年12月，TFM特许权采矿区及周边仍有141名士兵驻守。TFM认识到军队部署带来的潜在人权风险，

在每一次军队轮岗时，均向政府和军队领导致信声明公司的人权政策，包括对VPSHR的遵守和武力使用政策。TFM与军队没有直接联系，不参与任何军事行动，且不提供任何可用于军事行动的帮助。

TFM的安保部、社区部和对外联络部对矿区内发生的所有安全事件、安保和人权问题保持着持续跟踪、记录，并在必要时提供人道主义援助、进行人权调查。

在安保与人权方面，TFM面临的主要风险来自矿区内及周边的非法手抓矿活动。为了管控该风险，TFM通过定期风险评估，持续开展针对公共与私人安保的培训，在TFM矿区内实施VPSHR。2023年，在人权尽职调查的框架内，TFM邀请国际人权专家对安保团队和矿山警察的培训师进行了VPSHR培训（TOT），并进行了VPSHR风险评估。我们制定了VPSHR实施行动计划，重点实施了以下措施来降低风险：1）强化一线采矿员工交接班安全状况培训；2）更新了安保标准操作流程（SOP）；3）保障安保通信设备的运行；4）分发VPSHR提示卡片；5）加强跨部门协作和沟通，包括安保部门、采矿部门、社区部门、外事部门和法务部门。此外，TFM还邀请负责协调“安保与人权自愿原则工作组”的刚果民间社会组织Justicia给矿山警察提供了培训，重点内容包括矿山警察的使命和角色、武力和非致命性武器的使用规定等。KFM也派安保团队代表参加了上述多个培训。

在促进VPSHR的推广与执行方面，TFM定期参加在科卢韦齐和卢本巴希举行的“安保与人权自愿原则工作组”的会议和磋商，与各利益相关方交换信息和意见，分享最佳实践，并共同编写关于VPSHR的高级培训材料。TFM将VPSHR作为与刚果（金）政府进一步对话和培训公安安保部队的战略切入点。

2023年，KFM矿区继续完善符合VPSHR要求的安保与人权管理和培训体系，对所有安保人员和矿山警察持续开展VPSHR培训，在安保合同条款中完善更新了VPSHR有关内容。此外，KFM公司也定期参加“安保和人权自愿原则工作组”会议和磋商。



产品

我们的采矿和加工业务生产精炼金属、中间产品和最终复合产品，这些产品对全球经济至关重要：钼、钨和铌主要用于超级合金冶炼；钴主要用于锂电池，是电池和电动车行业的关键材料；铜广泛用于我们生活的方方面面，在清洁能源革命的背景下，铜是发展光伏、风电、储能、电动汽车及配套设施的重要原材料；磷肥则是农业中必不可少的原料。在生产过程中，我们也需要来自供应商和承包商的其他产品和服务。

金属贸易平台埃珂森向其广泛和成熟的金属行业客户网络提供覆盖全球的采购、风险管理、物流和融资解决方案。埃珂森也致力于促进整个电动汽车关键矿物供应链中的持续性和透明度。

采购、生产、运输和最终使用金属原材料都对供应链上的生态体系和人构成环境和社会风险。我们在各个运营单位都采取了相关政策和尽职调查流程，应对我们自身以及上下游价值链上的此类风险。

供应链管理

矿业板块的供应链管理

公司需要外购原料和服务时，会考虑供应链中的环境和社会风险。洛阳钼业的可持续发展政策为所有运营单位的供应商管理系统提供了健康与安全、人权、反腐败、行为准则、雇佣、环境管理和社区关系等方面的要求。2023年，洛阳钼业及其下属公司继续执行这些政策。各运营单位根据自己的风险暴露程度，制定和完善其管理商业伙伴的各项流程和制度。

作为一家矿业公司，从受冲突影响和高风险地区开采、处理和采购矿产所带来的不利影响风险，是我们运营中的重大风险之一。我们致力于奉持国际性的勤勉和行为标准以降低这些风险，尤其是根据《经合组织指南》管理供应链。2023年，洛阳钼业对标《经合组织指南》完成了“负责任生产/采购管理体系”的开发工作，并于5月在公司官网发布了《负责任生产和采购政策》。该体系包含一整套政策、程序和工具，以支持建立一套强大的管理体系，用于识别、评估、减轻、监控和报告我们生产和采购流程中供应链上的人权/冲突和财务犯罪相关风险。

2023年，我们的巴西和刚果（金）矿区均不从第三方采购矿产品，无上游矿产供应商。中国矿区从第三方采购钼精矿，上游精矿供应商来自中国 and 秘鲁。对于处于高风险地区的TFM和KFM矿区，我们按照《经合组织指南》要求建立了相应的负责任生产管理体系，以识别、管理和报告自身业务中的《经合组织指南》附件二风险。TFM于2023年10月发布了《矿产供应链尽职调查报告》，并于2024年2月正式完成了RMI的“负责任矿物审验流程”（Responsible Minerals Assurance Process, 简称RMAP）的审计，进入了合规冶炼厂名单。

在物资供应方面，集团层面制定了《物资供应管理制度》。全球供应链部是物资供应管理的主责部门，负责集团层面供应商库的统一管理，并组织年度供应商评估，审核发布集团合格供应商名录。各运营单位及集团集中采购平台负责相应层面的日常供应商寻源、准入、维护、履约考核、年度考评等，建立合格供应商名录，并报备全球供应链部。对供应商的准入和评估标准里包括了

商业道德与反腐败、环境管理、职业健康与安全、人权保护等ESG 绩效表现。我们使用第三方平台（如国内的天眼查平台和国际NAVEX系统）对潜在供应商进行资质审核和尽职调查，并结合工厂现场调研，综合评估供应商供货实力和商务风险。公司所有新签约的供应商和客户均被告知并要求遵守洛阳钼业的商业行为准则、反腐政策等所有合规要求，并签订了《廉洁合作协议》。每年末，所有合作供应商还会收到集团签发的“致洛钼集团合作伙伴公开信”，再次强调集团廉洁采购的文化和对腐败行为的零容忍，提醒供应商随时可以对洛阳钼业供应链业务人员的违规行为投诉举报。我们告知并鼓励供应商使用公司网站上的投诉渠道进行与供应链相关的风险报告或检举揭发。



在中国矿区，我们执行《采购管理程序》《供应商管理程序》和《招标管理程序》等流程，确保合格供应商在商业信誉、专业技术能力、健康安全环保等方面符合政策法规的要求。中国业务全部实施集中采购，以确保对供应商的管控力度。在评估中，我们将供应商的环境和社会风险视为一个重要因素，严格要求与我们开展业务的人员遵守有关环保、就业和运营的法律法规。公司对供应商进行定期梳理和年度评价机制，并特别关注涉及危化品和重大环境影响的供应商的尽职调查。

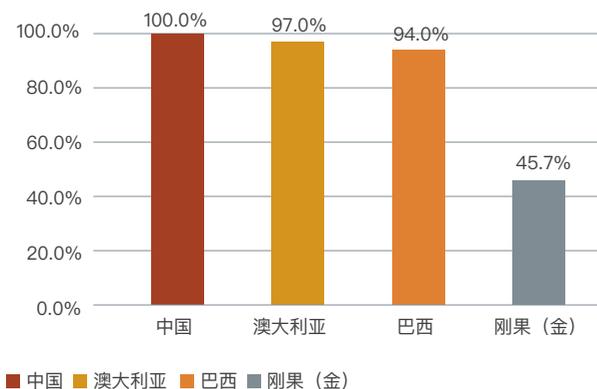
在刚果（金）TFM矿区和KFM矿区，我们使用NAVEX系统对供应商和承包商进行尽职调查，以筛查他们是否在反腐或人权方面存在违反适用法律和公司政策的情况。在供应商和承包商的雇佣行为方面，TFM和KFM特别关注他们在法定用工年龄上的政策和执行刚果（金）劳动法的合规情况。TFM和KFM通过招聘、入职、培训等流程确保对童工的零容忍。

TFM对现场承包商引入了年度评价机制，其中包括了对供应商的健康安全环境绩效和人权等社会指标的评估。2023年，TFM的人力、HSE、行政、工程合同等部门继续定期对现场承包商进行联合检查，针对定期检查的结果，针对不同程度风险暴露的供应商，加强分级管理措施的执行，这些措施包括提出书面警告、定期整改、停工整改、终止合作等处分。KFM矿区于2023年建立了《承包商ESG风险评估制度》，并对合作承包商的劳工关系、HSE、社区、安保和人权等领域进行了风险评估和跟踪监督，以督促承包商持续改善ESG表现。此外，TFM和KFM特别重视对承包商劳工管理和人权的培训。2023年我们加强了对两个矿区的高级管理层、部门经理和承包商负责人的人权培训，并分发了人权知识手册，将人权培训的内容传递给了我们所有的承包商员工。

我们巴西业务的供应链执行月度供应商绩效评估计划，对重要合同供应商进行月度评估并提供反馈，其中的具体关键绩效指标包括了环境和社会领域，例如供应商的环境管理和废弃物管理能力，参与社区沟通的情况，是否支持志愿服务和专业资格等。该计划旨在公开表彰那些在HSE和社会领域有优秀表现的供应商，鼓励它们继续提高环境和社会绩效上的承诺。此外，巴西业务在供应商合规管理方面，在预审查流程中使用巴西联邦政府的“受罚公司名单”（CNEP）和“不合格和暂停公司名单”（CEIS），以审核潜在供应商是否存在腐败、人权等合规问题。在与供应商开始合作后，在合同存续期内每月检查该供应商的合规情况，如在月度合规检查中发现供应商发生任何偏差，我们将执行暂停合作、延迟付款、根据合同条款进行处罚等措施。

洛阳铝业于全球的业务均鼓励优先使用本地供应商，以促进当地的就业和经济发展。下表展示了我们矿业板块使用本地供应商的情况。我们将本地供应商统一定义为业务所在国的供应商。由于经济发展程度低，合格的本地供应商数量有限，位于刚果（金）的供应商比例相比其他地区偏低。洛阳铝业将继续通过税收贡献、社区投资、本地招标等多种方式促进当地的经济发展，特别是社区中小企业的成长。

矿业板块的本地供应商采购支出百分比



贸易板块的供应链管理

作为一家参与全球金属大宗商品交易的国际公司，埃珂森充分认识到与矿产品和金属供应链相关的风险，并将ESG因素纳入其商业决策，以降低风险并满足利益相关方的期望。

埃珂森致力于在其供应链中开展合乎道德和负责任的商业行为，并建立了一个负责任的采购管理体系。该体系符合《经合组织指南》和《铜、铅、镍和锌的联合尽职调查标准》（“JDDS”）中描述的国际良好做法。埃珂森也采用“负责任矿产倡议”（RMI）开发的《风险准备评估工具》（RRA），该工具提供了一个跨越所有相关ESG领域的全面尽职调查框架。

2023年，埃珂森按照持续改进流程进一步完善了其负责任采购管理系统。我们主要开展了两项活动，一是发布了《埃珂森负责任采购政策》，二是逐步完善了《第三方尽职调查管理程序》。这些工作都有助于埃珂森更好地满足利益相关方的要求。

埃珂森的《负责任采购政策》（可在埃珂森网站www.ixmet-als.com上查阅）定义了埃珂森在全球适用的主要原则和风险管理方法。该政策符合经合组织指南和JDDS中规定的标准。为了实施这一政策，IXM建立了遵循《经合组织指南》中基于风险的尽职调查五步框架管理程序，以识别、评估、缓解和报告其矿产和金属供应链中的风险。这些程序识别和评估ESG相关风险，包括《经合组织指南》附件二中列载的风险。该尽职调查程序通常包括文件审核、与供应商沟通、与其他利益相关方协商，并根据潜在危险信号的重要性进行现场调查或独立第三方审计。

埃珂森有公开的申诉机制，任何人都可以匿名报告任何违反政策或对利益相关者产生不利影响的事件。

埃珂森的尽职调查方法

埃珂森的“交易方尽职调查”（CDD）程序适用于全球所有商业交易方（供应商/客户），并遵循基于风险的方法，主要检查以下列表中的风险信号（非详尽）：

- 原材料来源、转运或目的地与受冲突影响地区和高风险地区（CAHRAs）有关，或与CAHRAs邻近地区有关，或与无金属资源/低金属资源的地区有关；
- 交易方从在CAHRAs运营的第三方采购原材料；
- 交易方与严重侵犯人权、贿赂和欺诈、洗钱、逃税、或直接或间接支持武装团体有关；
- 交易方在KYC筛选工具中出现负面媒体报道或阳性命中。

当发现/确认有风险信号时，埃珂森将进行“深度交易方尽职调查”程序以缓解风险，“深度交易方尽职调查”可能包括：

- 在KYC筛选工具中对交易方、股东、董事进行筛选，以检查是否有任何制裁名单、既往法律/监管执行情况、政治风险暴露、负面媒体、与军队或国有实体存在潜在关联等；
- 提交和审查ESG调查问卷；
- 识别和审查交易方的上游供应商；
- 核实交易方的业务国家，以及原材料的来源国、过境国和目的地国；
- 审查交易方的行为准则、可持续发展政策/报告，或任何与反腐败反贿赂、反洗钱、环境、社区等相关的政策/报告；
- 文件审核和/或第三方现场尽职调查。

埃珂森的可持续发展倡议

埃珂森自 2021 年起设立了与可持续发展绩效挂钩的循环信贷机制，并不断鼓励新的贷款人加入。2023 年，IXM 在现有基础上又签署了一项与可持续发展挂钩的双边融资贷款。这些融资机制包括改进目标，一旦实现这些目标，IXM 就可以获得预设额度的利率折扣。

这些改进目标之一是埃珂森获得的EcoVadis ESG评级挂钩。EcoVadis是全球最大的商业可持续发展评级机构之一。该评级衡量四个关键领域的企业社会责任表现：环境、劳工和人权、道德和可持续采购。与前几年的银牌评级相比，2023年IXM取得了巨大进步，获得金牌评级，并在金属贸易行业中排名前3%。

同时，埃珂森继续努力测量、评估和改善其环境足迹。除中国国内交易外，埃珂森已能够量化来自上游供应商的一部分范围3温室气体排放。根据埃珂森交易情况，每月都会从外部碳核算平台收到一份碳排放分析报告，并根据碳排放行业基准对资产和供应商进行逐笔分析。

埃珂森承认小规模和手工采矿（ASM）在许多国家提供了收入来源并创造了就业机会。埃珂森支持以强有力的国家、矿业公司和供应链治理为基础的合法手抓矿正规化的努力。但是，如果尽职调查过程中，埃珂森发现在被定义为受冲突影响的高风险地区（CAHRAs）的供应链存在不可接受的手抓矿风险，公司将在尽职调查过程中采取行动，停止采购相关矿产品。埃珂森和洛阳铝业都是Fair Cobalt Alliance和Better Mining的成员。这两个组织的目标是协助刚果（金）的铜钴手抓矿行业实现正规化，最终促进手抓矿产品能被主流客户所接受，并帮助改善刚果（金）采矿社区的生活条件。

产品管理



我们国际业务的产品管理系统用于应对产品和流程中的质量、合规和可持续性风险，包括职业健康与安全、环境管理、质量控制/质量保证、可追溯性、以及按照全球化学品统一分类和标签制度标记化学品。这些体系保护了客户的利益，并能加强洛阳铝业产品进入优先市场的能力。

在刚果（金），我们的产品保障主要受到一些合规需求的推动。这些合规需求源自我们产品运输和使用国家和地区组织制定的国际贸易、运输和原材料分类体系，特别是与氢氧化钴相关的体系。例如，欧盟的化学品注册、评估、授权和限制（REACH）法规对化学物质的生产和使用，以及它们对人类健康和环境的潜在影响做出了规定。REACH规定直接推动了我们对氢氧化钴的分类和标签流程，该流程还考虑到了我们的产品在运输和最终处置中可能涉及的另外12个国家的要求。

在全球市场上氢氧化钴的可持续供应方面，我们的刚果（金）业务在相关产品管理上还承担着一系列特殊责任。刚果（金）有大量不受监管的手抓矿工以及购买其产品的客户，这种情况使国际社会高度关注该国钴供应链中的童工、工作场所健康安全以及人权问题。在刚果（金）TFM矿区，由于非法手抓矿活动的存在，TFM通过一系列产品控制和监管程序来管理这一风险，以确保其开采、加工和销售的矿产品只来自于TFM区内由公司进行的正常开采工序。这些程序都遵循本报告中描述的负责任和可持续的管理要求。TFM决不购买或加工任何其他来源的矿石。TFM的这些程序包括如何具体处置政府部门在TFM特许采矿区范围内没收的非法开采矿石：非法开采矿石被矿山警察收缴之后，公司会进行集中堆存、记录，并定期将其填埋至废石堆场内的多个地点。填埋点地面无任何标记，亦无法以其它任何形式被识别，以确保非法矿石被填埋后从未被重新挖出另做他用。TFM有一套完整体系，用于追踪矿区生产的铜钴产品，从生产到产品转移点直到最终交付给客户。由于这些监控和维护程序对于管理TFM矿产供应链至关重要，该矿区定期对其产品控制和监管程序进行独立鉴证（请见“鉴证声明”）。

KFM矿区由于面积较小且全部封闭，目前没有手抓矿风险，KFM开采、加工和销售的矿产品也只来自于KFM自有矿山内的工业开采工序。洛阳铝业绝不姑息童工或强制劳动，只雇佣达到法定工作年龄的员工。2023年，我们没有发现任何在童工或强制劳动方面违反法律法规的行为。

众所周知，钴的供应对电池行业至关重要。我们坚信，如果能增加价值链上的透明度，将有助于提高钴供应的可持续性。因此，洛阳铝业及其贸易公司埃珂森与嘉能可、欧亚资源集团于2019年一同发起了ReSource联合体，旨在通过区块链技术推动对电池材料的溯源及负责任采购。ReSource联合体也收到了包括优美科在内的其他原材料行业公司的支持，以及负责任矿产倡议（RMI）和国际钴业协会（CI）的支持。2023年，ReSource完成了钴可追溯性概念验证项目，并在世界经济论坛上与全球电池联盟（GBA）共同展示了首批“电池护照”试点项目。自2023年起，洛阳铝业开始使用ReSource平台对TFM和KFM生产的所有钴产品进行追溯。

在我们的中国矿区，产品相关的质量和符合各项国家法律法规，并获得ISO9001质量管理体系的认证。此外，由于钨金属被包括在美国和欧盟的“冲突矿产”法规中，2021年洛阳铝业的钨业公司完成了RMI的“负责任矿物审查流程”（Responsible Minerals Assurance Process，简称RMAP）的审计。在本报告发布之日，钨业公司列于RMAP合格钨冶炼厂名单中。

在我们的巴西业务，针对国内销售的28种不同的磷产品和出口的铌铁产品，都制定了程序来管理相应的健康、安全、环境和质量风险。巴西业务也每年经过ISO9001质量管理体系的认证。在埃珂森，公司注重保障产品质量，在销售合同中规定了混矿业务必须符合的元素组合的规定，公司必须保证向客户提供符合规定的混合精矿。

2023年，洛阳铝业并未收到任何和健康与安全、环境、标签或社会议题等相关的产品违规行为的报告。

商业道德与透明度



洛阳钼业致力于在其运营和供应链中实施符合道德的商业实践。我们承诺诚信经营，并尊重业务所在地的法律法规。2023年，洛阳钼业继续实施适用于全集团的《商业行为准则》《反腐败政策》《反洗钱政策》等政策和适用的法律法规。正如洛阳钼业的商业行为准则所述：“绝不容忍腐败和贿赂，违者将受到纪律处分（包括解雇），须承担可能的民事和刑事后果。”洛阳钼业每年培训员工和承包商，以遵守商业道德领域的国际和当地法律法规，包括美国的《反海外腐败法》、英国的《反贿赂法》、中国的《刑法》《反不正当竞争法》《反洗钱法》等，严格禁止对政府官员和其他人员的贿赂行为，所有可能存在潜在腐败风险的员工都必须接受培训。所有业务板块的员工、承包商和其他利益相关方均可以通过洛阳钼业的全球投诉渠道和各业务板块的投诉体系报告任何可疑的贿赂或腐败案例。

集团总部的廉政稽核部负责调查和处理员工收受贿赂、滥权或失职等舞弊案件，以及完善制度建设并提供廉洁自律方面的宣传和培训。2023年，公司开通了集团廉洁账户、规范了礼品礼金的上交管理，并持续推广《洛钼高压线管理制度》《洛钼员工廉洁从业承诺书》《供应商廉洁合作协议》等廉洁自律制度，强调了禁止贪腐舞弊、商业秘密保护、利益冲突申报、杜绝不正当交易等方面的员工行为准则。此外，依据公司《首席审计监察官制度及细则》，总部廉政稽核部联合内控内审部抽调专业人员派驻至各核心业务单元进行日常监督，对其经营指标事项、重点工程招标采购环节等重点岗位或敏感事项开展监管。

公司持续完善多层次的廉政体系，包括举报机制、OA廉洁洛钼专栏建设、定期文化宣导、反腐培训全覆盖等方面。公司还建立了全球廉政举报系统，通过多种途径接受举报信息。该举报体系在集团网站上向公众公布。公司承诺对举报人及证人进行严格保护，在受理、登记、保管、调查等各个环节对举报人、证人的个人信息及其提供的所有举报数据和证据均严格保密。公司严禁以任何形式对举报人和证人进行打击报复。廉政稽核部接收到内外外部举报信息后，会对每一件举报信息进行调查、评估和处理。我们亦通过交办、巡视、抽检等方式，对公司及下属核心业务单元各类舞弊风险点进行不定期的专业调查与防控。若查明舞弊事实，将严肃惩处舞弊员工，涉嫌犯罪的将移送司法机关。我们明

确了相关奖惩机制，员工的绩效结果与其商业道德行为挂钩，对违反廉洁自律承诺的行为将依照相关规定给予警告、扣发奖金、降职降薪、解除劳动合同等处理。在查处舞弊案件的过程中，我们也发现、纠正及预防相关经营风险，在处分责任人的同时尽可能挽回经济损失，封堵管理漏洞。2023年，廉政稽核部组织了11次廉洁培训，同时组织总部全员及各业务单元中方员工参加了线上廉洁考试。

在报告期内，集团总部廉政稽核部已查处的员工舞弊案件共计6件，共计处罚及解雇员工7人，其中5件已移交中国司法机关，6名涉案员工被中国司法机关采取刑事强制措施。

在合规体系管理方面，集团总部法律合规部对公司各下属核心业务单元及全球商业合作伙伴在制裁、反洗钱等领域的合规风险按照国别风险高低的不同有针对性地进行持续监督并提出预警。针对公司在世界多地有分支机构的特点，集团总部法律合规部加强了基于文化及价值观多样性基础上的普世商业道德准则的研究，根据不同国别的特点设计了合规和反腐培训。2023年，公司继续针对总部、刚果（金）和洛钼巴西业务单元提供线上合规培训，前述每个业务单元均设有《商业道德和行为准则》和《全球反腐败贿赂》的模块，此外根据不同业务单元的实际情况，还设有《多样性、公平和包容》、《网络安全》和《工作场合的骚扰》补充培训模块。2023年，全球接受线上培训的员工约4,239人次，其中刚果（金）TFM矿区2,062人次，KFM矿区540人次，洛钼巴西1,546人次，集团总部91人次。此外，我们也针对公司总监以上39名管理人员进行了一次刑事合规培训，并对新入职员工进行了6次线下合规培训。



2023年11月，公司开展了总监以上全体管理人员参加的刑事合规法律培训，结合重点刑事案例宣贯遵纪守法、反贪污受贿的工作纪律，重申洛阳钼业的合规运营、廉洁自律的企业文化。

洛钼中国区成立了专门的纪律检查机构和廉政稽查部门，依据制度对公司内部各项敏感事项进行内部监督和内部巡查。中国区还制定了《反腐败反舞弊管理制度（试行）》等一系列管理制度，加强了对公司重大事项决策、重大项目安排、重要干部任免、大额度资金使用等事项的监督和风险防范。此外，2023年集团廉政稽核部打造的OA系统“廉洁洛钼”宣传教育门户在中国区全面宣传推广，以进一步提升员工廉洁自律意识。

TFM的《索取和勒索政策》《慈善捐款》《政府公职人员差旅支持》《行政费用规定》等制度流程对礼品、餐饮和娱乐、慈善捐赠、给政府官员的直接支持等作出了明确规定。法务合规部定期对公司的各项行政支出进行合规内审，并出具报告和意见报送公司总经理。此外，TFM仍然是“采掘业透明度倡议(EITI)”国家层面的成员，每年我们均按照刚果（金）采掘业透明度倡议(EITI-DRC)的要求提交公司向国库和其他政府机关缴纳税信息申报材料。此外TFM每季度继续对外披露各种税费缴纳和公司运营的情况。一名TFM的代表是EITI-DRC全国委员会成员，负责传递业界关切，参与EITI的报告项目和披露工作。

根据集团的合规和可持续发展政策，KFM矿区相继出台了《礼物餐饮娱乐政策和程序》《慈善捐赠政策和程序》等七项合规政策和程序，以及《投诉举报管理办法》《供应商行为准则》《法律法规与合规性管理》等配套制度，并在2023年对上述制度在全公司范围内对员工进行了多轮培训。从2023年第二季度开始，KFM也每季度对外披露各种税费缴纳和公司运营的情况，以向内外外部利益相关方传递更大的透明度。

埃珂森金属贸易公司致力于遵守美国的《反海外腐败法》、英国的《反贿赂法》及各分支机构所在国的反腐败法。通过公开的电子邮箱，所有利益相关方可以匿名向公司检举揭发腐败问题。

2023年，洛阳钼业集团未有任何因贪污、贿赂、勒索、欺诈及洗钱行为引起的以公司为追究对象的刑事、行政或民事诉讼案件发生。

数据总览

雇佣	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
雇员总数	11,995	12,754	11,472	10,956	10,850	10,900	11,226
承包商员工总数	20,640	20,186	13,222	10,684	8,048	7,686	
按性别划分雇员与承包商员工总数							
女	3,196	3,314	3,081	3,025	2,838	2,971	
男	29,439	29,626	21,613	18,615	16,060	15,615	
按年龄组别划分雇员与承包商员工总数							
<30岁	9,972	8,033	6,049	3,760			
30~50岁	18,444	20,128	14,761	14,574			
>50岁	4,219	4,779	3,884	3,306			
按地区划分雇员与承包商员工总数							
中国	5,494	5,914	6,054	6,368			
澳大利亚	400	385	431	467			
巴西	4,764	4,467	4,303	3,880			
刚果金	21,499	21,668	13,478	10,541			
埃珂森	478	506	428	384			
员工流动率							
雇员员工流动比率	7.3%	5.9%	8.1%	24.2%			
承包商员工流动比率	36.7%	22.5%	22.4%				
按性别划分雇员与承包商员工流动比率							
女	13.4%	12.0%	10.7%	9.3%			
男	29.7%	16.5%	17.1%	26.6%			
按年龄组别划分雇员与承包商员工流动比率							
<30岁	28.6%	21.0%	25.8%	16.4%			
30~50岁	30.2%	15.1%	13.4%	19.7%			
>50岁	18.1%	10.9%	9.8%	6.9%			

按地区划分雇员与承包商员工流动比率							
中国	7.6%	5.9%	7.6%	3.8%			
澳大利亚	12.9%	23.0%	19.7%	14.8%			
巴西	21.6%	30.5%	16.2%	32.1%			
刚果（金）	33.8%	14.8%	19.8%	37.2%			
埃珂森	22.4%	13.8%	10.6%	12.0%			

安全	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
因工亡故人数	3	0	0	2	0	3	1
总可记录工伤	72	57	41	52	70	60	58
可记录工伤事故率	0.85	0.76	0.74	1.25	1.62	1.39	
损失工时工伤	24	13	6	12	14		
损失工时工伤事故率	0.28	0.17	0.11	0.29	0.32		

培训	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
受训雇员与承包商员工百分比	93.9%	90.3%	82.5%	91.4%			
按性别划分受训雇员与承包商员工百分比							
女	84.5%	80.7%	75.0%	86.0%			
男	94.9%	91.4%	83.5%	92.3%			
按雇员类别划分受训雇员与承包商员工百分比							
高级管理层	83.7%	81.1%	40.0%	60.3%			
中级管理层	91.2%	97.1%	82.5%	84.0%			
普通员工	94.2%	89.4%	82.9%	91.9%			
雇员与承包商员工平均受训时数							
雇员与承包商员工平均受训时数	23.4	22.7	20.9	28.8			
按性别划分雇员与承包商员工平均受训时数							
女	23.8	22.8	38.9	13.1			
男	23.3	22.7	18.3	31.4			

按雇员类别划分雇员与承包商员工平均受训时数							
高级管理层	13.6	17.1	4.0	13.0			
中级管理层	32.7	22.0	25.8	57.2			
普通员工	22.7	22.9	20.8	27.6			

排放	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
温室气体排放总量 (范围1 & 范围2) (千吨)	1,590	1,320	920	1,030	970	980	990
温室气体排放密度 (范围1&范围2) (吨/吨处理量)	0.028	0.028	0.020	0.025			
直接温室气体排放总量 (范围1)	1,070	760	360	530	480	470	500
间接温室气体排放总量 (范围2)	520	560	560	500	490	510	490
NOx 排放总量 (千吨)	3.1	2.6	2.3	1.8	1.5	1.9	1.2
SOx 排放总量 (千吨)	2.6	2.9	3.0	2.4	3.0	3.5	3.6
PM 排放总量 (千吨)	8.7	7.0	6.8	5.4	4.4	4.8	4.9
有害废弃物排放总量 (千吨)	27.0	27.0	26.0	7.0	7.0	4.0	5.2
有害废弃物排放密度 (吨/吨处理量)	4.787x10 ⁻⁴	5.634x10 ⁻⁴	5.717x10 ⁻⁴	1.667x10 ⁻⁴			
无害废弃物排放总量 (千吨)	24.0	20.0	21.0	19.0	16.0	11.4	15.3
无害废弃物排放密度 (吨/吨处理量)	4.255x10 ⁻⁴	4.174x10 ⁻⁴	4.617x10 ⁻⁴	4.524x10 ⁻⁴			
产生矿渣总量 (百万吨)	381.0	309.0	175.0	150.0	136.0	116.0	120.0
废石量	332.0	264.0	132.0	111.0	98.0	78.0	82.0
尾矿量	49.0	45.0	43.0	39.0	38.0	38.0	38.0

水资源消耗	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
总用水量 (百万立方米)	180.0	126.0	133.0	128.0	128.0	127.0	121.0
用水密度 (立方米/吨处理量)	3.191	2.629	2.924	3.048			

能源消耗	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
能源消耗总量 (MWh)	5,800,000	4,230,000	3,800,000	3,290,000	3,170,000	3,080,000	2,874,000
能源消耗密度 (MWh/吨处理量)	0.103	0.088	0.084	0.078			

社区支出	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
总支出（百万元人民币）	295.6	290.4	194.9	156.4	207.5	308.4	166.2

供应链管理	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
供应商总数	3,087	4,642	5,434	4,009			
按地区划分供应商总数							
亚洲	740	839	794	648			
非洲	450	1,329	1,835	1,582			
南美洲	1,173	1,365	1,464	814			
北美洲	19	303	419	420			
欧洲	32	104	171	152			
大洋洲	673	702	751	393			

数据计算标准及方法

1、温室气体：种类包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物和六氟化硫。根据中国国家发展和改革委员会发布的《矿山企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、美国环境保护局发布的《温室气体当量计算方法》（Greenhouse Gas Equivalencies Calculator）、澳大利亚环境与能源部发布的《国家温室和能源报告计划》（National Greenhouse and Energy Reporting Scheme）和联合国政府间气候变化专门委员会发布的《IPCC2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》（2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories）计算所得。

范围 2 温室气体是依据中国国家发展和改革委员会发布的中国区域电网平均二氧化碳排放因子、澳大利亚环境与能源部发布的《国家温室和能源报告计划》（National Greenhouse and Energy Reporting Scheme）及巴西科技创新及通信部发布的平均二氧化碳排放因子，按地区划分计算所得。

2、NOx、SOx、PM：数据来源为安装监测系统或委托第三方进行监测，并根据香港环境保护署发布的汽车排放计算模型（EMFAC-HK Vehicle Emission Calculation）、美国环境保护局发布的空气污染技术模型（Technical Air Pollution Resources）、澳大利亚及刚果金发布的国家污染物排放清单（National Pollutant Inventory）和联合国政府间气候变化专门委员会发布的《IPCC2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》（2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories）中提供的排放系数计算所得。

3、有害废弃物：根据香港联合交易所刊发的《环境关键绩效指标汇报指引》中所提及的《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》规定的“有害废弃物”进行划分。数据来源为相关记录和台账。

4、无害废弃物：所有不在《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》“有害废弃物”定义范围的废弃物，类属“无害废弃物”。数据来源为相关记录和台账。

5、水资源消耗：数据来源为安装监测系统或委托第三方进行监测。

6、能源消耗：数据是根据购买的电力及燃料的消耗量及澳大利亚环境与能源部发布的《国家温室和能源报告计划》（National Greenhouse and Energy Reporting Scheme）和国际能源署提供的有关转换因子计算所得。

《环境、社会及管治报告指引》内容索引

ESG指引	披露项目	披露位置/备注
A. 环境		
方面A1：排放物		
一般披露	有关废气及温室气体排放、向水及土地的排污、有害及无害废弃物的产生等的： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料	环境
KPI A1.1	排放物种类及相关排放数据	环境
KPI A1.2	直接（范围1）及能源间接（范围2）温室气体排放量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量为单位、每项设施计算）。	环境
KPI A1.3	所产生有害废弃物总量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量为单位、每项设施计算）	环境
KPI A1.4	所产生无害废弃物总量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量为单位、每项设施计算）	环境
KPI A1.5	描述所订立的排放量目标及为达到这些目标所采取的步骤	环境
KPI A1.6	描述处理有害及无害废弃物的方法及描述所订立的减废目标及为达到这些目标所采取的步骤	环境
方面 A2：资源使用		
一般披露	有效使用资源（包括能源、水及其他原材料）的政策 注：资源可能被用在生产，存储，运输，楼宇和电子仪器等	环境
KPI A2.1	按类型划分的直接及／或间接能源（如电、气或油）总耗量（以千个千瓦时计算）及密度（如以每产量单位、每项设施计算）	环境
KPI A2.2	总耗水量及密度（如以每产量单位、每项设施计算）	环境
KPI A2.3	描述所订立的能源使用效益目标及为达到这些目标所采取的步骤	环境
KPI A2.4	描述求取适用水源上可有任何问题，以及所订立的用水效益目标及为达到这些目标所采取的步骤	环境
KPI A2.5	制成品所用包装材料的总量（以吨计算）及（如适用）每生产单位占量	从略披露：此项为非重大议题
方面A3：环境及天然资源		
一般披露	减低发行人对环境及天然资源造成重大影响的政策	环境
KPI A3.1	描述业务活动对环境及天然资源的重大影响及已采取管理有关影响的行动	环境

方面A4：气候变化		
一般披露	识别及应对已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事项的政策	环境
KPI A4.1	描述已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事项，及应对行动	环境

B 社会

方面B1：雇佣		
一般披露	有关薪酬及解雇、招聘及晋升、工作时数、假期、平等机会、多元化、反歧视以及其他待遇及福利的： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料	员工
KPI B1.1	按性别、雇佣类型、年龄组别及地区划分的雇员总数	关于洛阳铝业；员工
KPI B1.2	按性别、年龄组别及地区划分的雇员流失比率	员工；数据总览
方面B2：健康与安全		
一般披露	有关提供安全工作环境及保障雇员避免职业性危害的： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料	员工
KPI B2.1	过去三年（包括汇报年度）每年因工亡故的人数及比率	数据总览
KPI B2.2	因工伤损失工作日数	员工
KPI B2.3	描述所采纳的职业健康与安全措施，以及相关执行及监察方法	员工
方面B3：发展及培训		
一般披露	有关提升雇员履行工作职责的知识及技能的政策。描述培训活动	员工
KPI B3.1	按性别及雇员类别（如高级管理层、中级管理层等）划分的受训雇员百分比	员工
KPI B3.2	按性别及雇员类别划分，每名雇员完成受训的平均时数	员工；数据总览
方面B4：劳工准则		
一般披露	有关防止童工和强迫劳动的信息： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律法规	员工；产品
KPI B4.1	描述检讨招聘惯例的措施以避免童工及强制劳工	员工
KPI B4.2	描述在发现违规情况时消除有关情况所采取的步骤	员工

方面B5：供应链管理		
一般披露	管理供应链的环境及社会风险政策	产品
KPI B5.1	按地区划分的供货商数目	产品
KPI B5.2	描述有关聘用供货商的惯例，向其执行有关惯例的供货商数目、以及有关惯例的执行及监察方法	产品
KPI B5.3	描述有关识别供应链每个环节的环境及社会风险的惯例，以及相关执行及监察方法	产品
KPI B5.4	描述在拣选供货商时促使多用环保产品及服务的惯例，以及相关执行及监察方法	产品
方面B6：产品责任		
一般披露	有关所提供产品和服务的健康与安全、广告、标签及私隐事宜以及补救方法的： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料	产品
KPI B6.1	已售或已运送产品总数中因安全与健康理由而须回收的百分比	从略披露：此项为非重大议题
KPI B6.2	接获关于产品及服务的投诉数目以及应对方法	从略披露：此项为非重大议题
KPI B6.3	描述与维护及保障知识产权有关的惯例	从略披露：此项为非重大议题
KPI B6.4	描述质量检定过程及产品回收程序	产品
KPI B6.5	描述消费者数据保障及私隐政策，以及相关执行及监察方法	从略披露：此项为非重大议题
方面B7：反贪污		
一般披露	有关防止贿赂、勒索、欺诈及洗黑钱的： (a) 政策 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料	关于洛阳铝业；产品
KPI B7.1	于汇报期内对发行人或其雇员提出并已审结的贪污诉讼案件的数目及诉讼结果	产品
KPI B7.2	描述防范措施及举报程序，以及相关执行及监察方法	产品
KPI B7.3	描述向董事及员工提供的反贪污培训	产品
方面B8：社区		
一般披露	有关以社区参与来了解营运所在社区需要和确保其业务活动会考虑社区利益的政策	社区
KPI B8.1	专注贡献范畴（如教育、环境事宜、劳工需求、健康、文化、体育）	社区
KPI B8.2	在专注范畴所动用资源（如金钱或时间）	社区

GRI 内容索引

使用声明 洛阳钼业在2023年1月1日至2023年12月31日期间内，符合GRI标准进行报告。

GRI 1使用 GRI1：基础 2021

使用GRI行业准则 不适用

GRI 指引	披露项目	披露位置/备注
GRI 1：基础2021		
GRI 2：一般披露2021		
1.组织及其报告做法		
2-1	组织详细情况	关于本报告
2-2	纳入组织可持续发展报告的实体	关于洛阳钼业；香港交易所网站：2023年度报告
2-3	报告期、报告频率和联系人	关于本报告
2-4	信息重述	未涉及信息重述
2-5	外部鉴证	关于本报告；鉴证声明
2.活动和工作者		
2-6	活动、价值链和其他业务关系	关于洛阳钼业；产品
2-7	员工	关于洛阳钼业；员工
2-8	员工之外的工作者	关于洛阳钼业；员工
3.管治		
2-9	管治架构和组成	管理方法；香港交易所网站：2023年度报告
2-10	最高管治机构的提名和遴选	香港交易所网站：公司章程；香港交易所网站：2023年度报告
2-11	最高管治机构的主席	香港交易所网站：2023年度报告；
2-12	在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	管理方法；香港交易所网站：2023年度报告 公司网站：战略及可持续发展委员会工作细则
2-13	为管理影响的责任授权	管理方法；公司网站：战略及可持续发展委员会工作细则
2-14	最高管治机构在可持续发展报告中的作用	管理办法；公司网站：战略及可持续发展委员会工作细则
2-15	利益冲突	香港交易所网站：2023年度报告

2-16	重要关切问题的沟通	管理方法
2-17	最高管治机构的共同知识	管理方法
2-18	对最高管治机构的绩效评估	管理方法
2-19	薪酬政策	管理方法；香港交易所网站：2023年度报告
2-20	确定薪酬的程序	香港交易所网站：2023年度报告
2-21	年度总薪酬比率	从略披露：该项为公司保密信息
4.战略、政策和实践		
2-22	关于可持续发展战略的声明	关于本报告
2-23	政策承诺	管理方法
2-24	融合政策承诺	管理方法；产品
2-25	补救负面影响程序	管理方法
2-26	寻求建议和提出关切的机制	管理方法
2-27	遵守法律法规	管理方法
2-28	协会的成员资格	关于洛阳铝业
5.利益相关方参与		
2-29	利益相关方参与的方法	管理方法
2-30	集体谈判协议	员工
GRI 200：经济类议题专项标准		
GRI 201：经济表现 2016		
201-1	直接产生和分配的经济价值	关于洛阳铝业
201-2	气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	环境
201-4	政府给予的财政补贴	香港交易所网站：2023年度报告
GRI 203：间接经济影响2016		
203-1	基础设施投资和支持性服务	社区
203-2	重大间接经济影响	社区
GRI 204：采购实践2016		
204-1	向当地供应商采购的支出比例	产品

GRI 205: 反腐败2016		
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	产品
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	产品
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	产品
GRI 300: 环境类议题专项标准		
GRI 301: 物料 2016		
301-1	所用物料的重量或体积	从略披露: 此项为非重大议题
GRI 302: 能源 2016		
302-1	组织内部的能源消耗量	环境
302-3	能源强度	环境
GRI 303: 水资源和污水 2018		
303-1	组织与水作为共有资源的相互影响	环境
303-3	取水	环境
GRI 304: 生物多样性 2016		
304-2	活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	环境
GRI 305: 排放 2016		
305-1	直接(范畴1)温室气体排放	环境
305-2	能源间接(范畴2)温室气体排放	环境
305-4	温室气体排放密度	环境
305-7	氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)和其他重大气体排放	环境
GRI 306: 废弃物 2020		
306-1	废弃物的产生及废弃物相关重大影响	环境
306-2	废弃物相关重大影响的管理	环境
306-3	产生的废弃物	环境
GRI 308: 供应商环境评估 2016		
308-1	使用环境评价维度筛选的新供应商	产品
308-2	供应链的负面环境影响以及采取的行动	产品

GRI 400: 社会类议题专项标准		
GRI 401: 雇佣 2016		
401-2	提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	员工
GRI 402: 劳资关系 2016		
402-1	有关运营变更的最短通知期	员工
GRI 403: 职业健康及安全 2018		
403-1	职业健康安全管理体系	员工
403-2	危害识别、风险评估和事故调查	员工
403-3	职业健康服务	员工
403-5	工作者职业健康安全培训	员工
403-6	促进工作者健康	员工
403-7	预防和减缓与业务关系直接相关的职业健康安全影响	员工
403-8	职业健康安全管理体系覆盖的工作者	员工
403-9	工伤	员工
GRI 404: 培训与教育 2016		
404-1	每名员工每年接受培训的平均小时数	员工
404-2	员工技能提升方案和过渡协助方案	员工
GRI 405: 多元化与平等机会 2016		
405-1	管治机构与员工的多元化	香港交易所网站: 2023年度报告
GRI 406: 反歧视 2016		
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	管理方法
GRI 407: 结社自由与集体谈判 2016		
407-1	结社自由与集体谈判权利可能面临风险的运营点和供应商	员工
GRI 408: 童工 2016		
408-1	具有重大童工事件风险的运营点和供货商	员工; 产品
GRI 409: 强迫或强制劳动 2016		
409-1	具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供货商	员工; 产品

GRI 410: 安保实践 2016		
410-1	接受过在人权政策或程序方面培训的安保人员	社区; 产品
GRI 411: 原住民权利 2016		
411-1	涉及侵犯原住民权利的事件	无此类事件
GRI 413: 当地社区 2016		
413-1	有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	社区
GRI 414: 供应商社会评估 2016		
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	产品
414-2	供应链的负面社会影响以及采取的行动	产品
GRI 415: 公共政策 2016		
415-1	政治捐助	无政治捐助
GRI 416: 客户健康与安全 2016		
416-2	涉及产品和服务的健康与安全的违规事件	产品
GRI 417: 营销与标识 2016		
417-1	对产品和服务信息与标识的要求	产品
417-2	涉及产品和服务信息与标识的违规事件	产品

鉴证声明：TFM的产品控制和监管

Tenke Fungurume Mining S.A. (TFM)管理层邀请 Corporate Integrity公司审核位于刚果民主共和国（刚果（金））的TFM矿区的产品控制和监管程序，并就下列声明提供保证：

“Tenke Fungurume Mining (TFM) 是一个位于刚果（金）东南部的工业铜钴矿，是洛阳钼业的子公司；TFM始终致力于履行其产品监管方面的谨慎义务，以回应客户对国际矿产供应链的关切。

TFM实施强有力的产品控制和监管程序，确保其开采、加工、销售的矿物只源自本矿区且由本公司的正常工序开采。这些程序包括如何对政府部门在TFM特许采矿区范围内没收的非法开采矿石进行具体处置。TFM决不购买或加工其它任何来源的矿石。TFM设有专门体系用于追踪矿区生产的铜钴产品，从生产到产品转移点直到最终交付给客户。

TFM正在实施相关政策和流程，以满足 “负责任矿产倡议” (RMI) 的《风险准备情况评估》(RRA) 和《经合组织受冲突影响和高风险地区矿石责任的供应链尽职调查指南》(OECD DD) 附录1和附录2的要求。这一实施过程反映了公司在负责任的矿业生产和供应链方面的承诺；同时我们也遵守其他国际良好实践框架，努力消除童工、强制劳动和严重侵犯人权行为。

鉴于监督和维护这些程序对管理TFM矿物供应链的重要性，TFM对其产品控制和监管程序进行了独立鉴证。”

我们的审查基于2024年1月进行的现场考察，其中包括以下活动：

- 审查公司产品控制、监管和追溯的现有流程；
- 审查在该区域没收和处理非法手采矿石的现有流程；
- 与矿区的相关人员进行访谈；
- 查看被没收产品的储存和处置场所；
- 审查没收率和处置率的变化趋势；及
- 对矿区产出产品的控制、监管和追溯的记录和报告的文件进行抽样审查。

我们的结论

在充分考虑到审查范围和局限性的基础上，根据我们的审查，我们认为TFM在上文声明中的内容是公正且合理的。

鉴证工作的局限性

本次审查的信息和文件样本均由TFM在鉴证开展期间提供。我们的证据收集流程旨在获取有限程度的鉴证，并基于此给出结论。如因使用本报告所载信息而导致损失，包括任何间接或后果性损害，Corporate Integrity对损失不承担包括疏忽责任在内的任何赔偿责任。

独立性声明

本团队的独立性已接受审核，参与本项目的Corporate Integrity 评估员中没有任何人存在可能影响此次鉴证声明真实性的利益冲突。

此次鉴证的适用标准

国际鉴证标准 ISEA3000 (修订版) – 国际审计与鉴证准则委员会 (IAASB) 发布的“历史财务信息审计与审核”之外的鉴证业务。

鉴证人：David Shirley (合伙人) 和 Raj Aseervatham (合伙人)

2024年3月18日

鉴证声明

《洛阳钼业2023年环境、社会及管治（ESG）报告》由洛阳栾川钼业集团有限公司管理层编制，并对信息的收集及阐述负责。

范围

根据洛阳钼业管理层的指示，Corporate Integrity Ltd.受邀进行下列工作：

1. 审核洛阳钼业国际业务的政策和体系，确认其致力于遵守“负责任矿产倡议”的《风险准备情况评估》（RRA）的要求。本次审核涉及的运营单位包括刚果民主共和国的TFM和KFM、澳大利亚的Northparkes、洛钼巴西业务和IXM业务；
2. 审核洛阳钼业2023年ESG报告中有关上述业务的陈述。

本次鉴证也包括了对与上述运营单位相关的一些集团总部业务活动进行远程审核。所有其他业务未包括在本次鉴证范围内。

主要结论

在充分考虑到鉴证范围和鉴证工作存在局限性的基础上，根据我们的审查，未发现任何可引致下列判断的情况：

- 国际业务现有政策和体系与RRA要求存在重大不一致；及
- 在洛阳钼业2023年ESG报告中，存在关于其国际业务的重大错误陈述。

工作方法

鉴证流程涉及对集团总部和各国国际业务运营单位提交文档的选择性审阅，以及现场访问。其中包括与矿区的管理层、员工、承包商和社区利益相关方的访谈，以及与集团总部员工的访谈。鉴证流程包括：

- 2024年1月对刚果（金）TFM和KFM的现场访问；
- 2023年8月对澳大利亚Northparkes矿区的现场访问；
- 2023年11月对洛钼巴西业务的现场访问；
- 对埃珂森负责任采购政策和流程的有限的文件审查。

本次鉴证工作特别关注以下方面：

- 审核洛阳钼业的政策及其是否包括和符合了RRA的要求；
- 审核洛阳钼业针对已识别的重大ESG风险和机遇所采用的管理体系及方法；
- 审核报告期内对ESG风险和机遇的现有识别和排序流程，及其结论；
- 审核洛阳钼业2023年ESG报告中的声明和陈述。

鉴证工作的局限性

本次审查的信息和文件样本均由TFM在鉴证开展期间提供。我们的证据收集流程旨在获取有限程度的鉴证，并基于此给出结论。如因使用本报告所载信息而导致损失，包括任何间接或后果性损害，Corporate Integrity对损失不承担包括疏忽责任在内的任何赔偿责任。

独立性声明

本团队的独立性已接受审核，参与本项目的Corporate Integrity 评估员中没有任何人存在可能影响此次鉴证声明真实性的利益冲突。

此次鉴证的适用标准

国际鉴证标准 ISEA3000 (修订版) – 国际审计与鉴证准则委员会 (IAASB) 发布的“历史财务信息审计与审核”之外的鉴证业务。

鉴证人：David Shirley (合伙人) 和 Raj Aseervatham (合伙人)

2024年3月18日

corporateINTEGRITY

洛阳钼业2023年气候相关财务信息披露（TCFD）报告

作为一家拥有多元化业务、世界级资源的跨国矿业企业，洛阳钼业充分意识到气候变化对全球环境和社会的深远影响。全球气候危机不仅对我们自身的业务带来挑战，亦对全球的粮食供应、工业生产和人道主义状况造成了威胁。近年来，在我们业务所在地区和国家中，中国和欧洲都遭遇了极端天气，洛钼巴西附近社区也因为干旱引发了森林大火。这些事件让我们更加深刻地认识到全球协同采取气候行动的紧迫性和必要性，以及作为矿业企业应肩负的责任和使命。

2022年1月，洛阳钼业董事会讨论并批准了气候变化愿景，明确将气候变化议题纳入ESG管治框架，由董事会战略及可持续发展委员会全面监督，开始建立自上而下的气候变化应对管理体系。为实现气候变化愿景，洛阳钼业于2023年制定了碳中和路线图，明确了“2030年实现碳达峰，2050年实现碳中和”的目标和实施路径。2024年1月，洛阳钼业于内部发布了《洛阳钼业2030碳达峰实施方案（2023版）》，为实现碳中和迈出坚实的一步。

为进一步推进气候行动、提高气候相关信息披露透明度，洛阳钼业根据气候相关财务披露工作组（TCFD）的建议展开相关工作。本章节阐述了洛阳钼业识别、评估以及应对气候相关风险和机遇的方法，展示了洛阳钼业加强业务气候韧性的主要进展与未来规划。下表呈现了TCFD建议核心点在本报告中的披露情况与对应位置，并对暂未披露完全的领域作出下一步计划的解释说明。

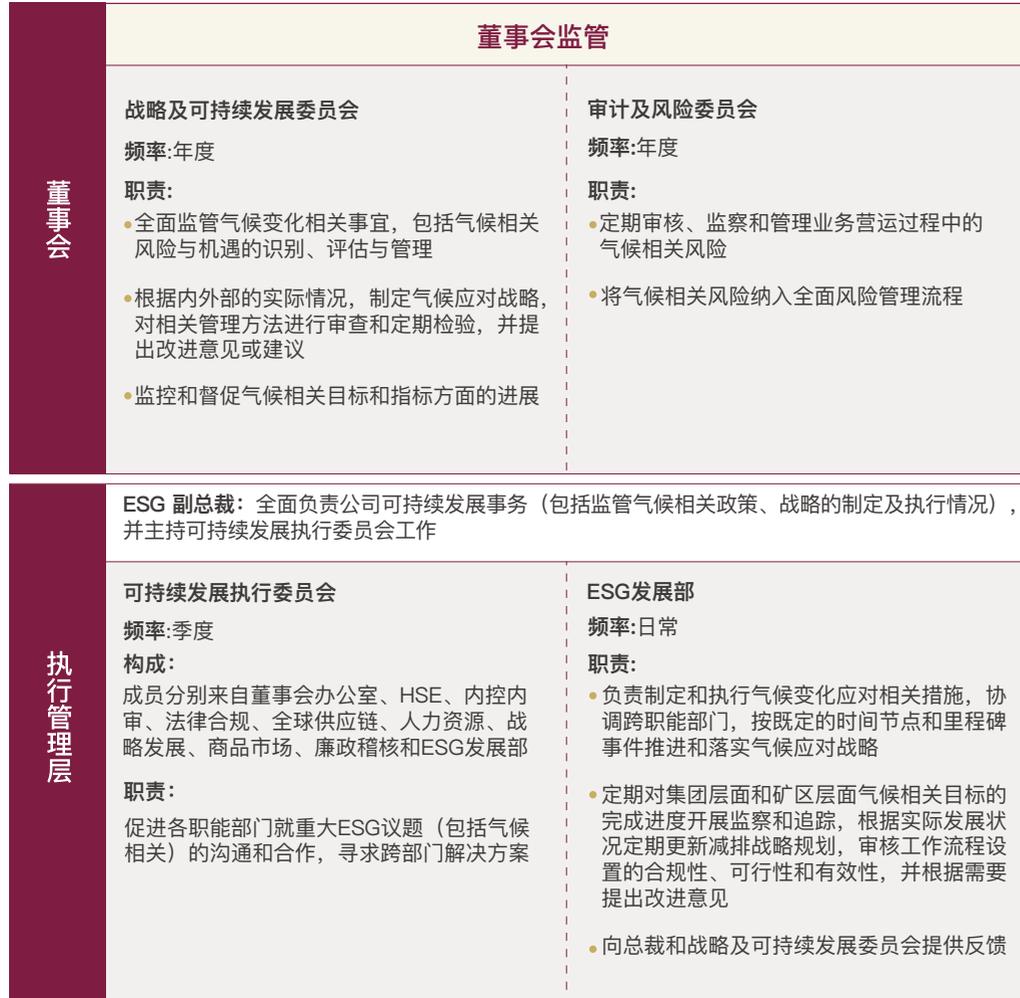
TCFD披露索引

	TCFD披露建议	2023年披露情况	索引
治理	a) 董事会监督	已披露	1.治理
	b) 管理层作用	已披露	1.治理
策略	a) 识别的气候相关风险与机遇	已披露	2.2 气候相关风险与机遇分析
	b) 气候相关风险与机遇的影响	已披露	2.2 气候相关风险与机遇分析
	c) 组织战略的韧性	部分披露	2.1 情景分析 2.2 气候相关风险与机遇分析 财务影响定量评估：未来将对重大气候相关风险进行财务影响量化，进一步将气候相关考虑因素纳入财务规划中
风险管理	a) 识别和评估气候相关风险的流程	已披露	2.1 情景分析 3.1 气候风险识别和评估流程
	b) 管理气候相关风险的流程	已披露	3.2 气候风险与机遇管理实践
	c) 纳入组织全面风险管理	已披露	3.1 气候风险识别和评估流程 3.2 气候风险与机遇管理实践
指标和目标	a) 气候相关指标	部分披露	4.指标和目标 指标和目标制定：未来将协同财务影响定量评估增加气候相关指标和目标的披露项
	b) 温室气体（GHG）排放	已披露	ESG报告环境章节
	c) 气候相关目标	已披露	4.指标和目标 ESG报告环境章节

1 治理

洛阳铝业已将气候相关责任纳入公司的ESG治理体系。我们于“董事会-执行管理层-业务单元”三层ESG管治结构中，明确不同治理层级关于气候变化事宜的具体责任、沟通频率和机制，确保自上而下的全面管理和有效执行。

洛阳铝业气候治理架构图



运营单元：各下属运营单位执行集团气候相关政策和战略

ESG和气候变化是董事会例行审议和决策的重要议题。战略及可持续发展委员会于每年度向董事会进行汇报，确保董事会定期了解气候相关事务的进展情况，并及时将气候相关考虑因素纳入公司战略规划、业务模式及其他决策过程中。

董事会审议气候变化相关议题记录

时间	管理层次	议题	结论
2022.1	董事会	气候变化愿景	经董事会审批 正式发布气候变化愿景
2023.1	董事会	成立ESG发展部	经董事会审批 正式设立ESG发展部
2023.3	董事会	碳中和	董事会审议通过碳中和 路线图及行动方案
2024.3	董事会	风险清单	董事会审议风险清单 (包括气候变化相关风险)
2024.3	董事会	TCFD 报告内容	董事会审议2023年 TCFD报告内容

2 战略

洛阳铝业意识到，清晰地识别出气候相关风险和机遇及其对业务的潜在影响，对自身应对气候变化挑战至关重要。2023年，我们聘请了国际知名咨询机构，协助我们全面审视TCFD提出的气候变化相关风险和机遇类型与公司业务的关联性，选取科学的气候情景模型及参数，识别、评估气候变化相关风险和机遇并对其进行排序。基于分析成果，我们协同内部管理层及外部专家共同探讨气候应对方案，致力于将气候相关考虑因素纳入战略规划及业务模式中。

我们通过以下路径分析气候变化对业务的潜在影响：



2.1情景分析

气候变化在不同时间范围内产生的影响具有不确定性，情景分析能支持我们更全面地评估气候相关风险和机遇给业务带来的潜在影响，从而更准确地制定气候战略规划和风险管理措施。利用公开可得的气候情景数据，洛阳铝业对已识别的气候相关风险和机遇进行短、中、长期的前瞻性分析，通过定性与定量相结合的方式描述说明业务与气候相关风险和机遇之间的关系与趋势。

情景分析原则

时间范围	与洛阳铝业碳中和战略目标和行动方案所设定的时间范围保持一致： 短期（2030年之前），中期（2030-2040年），长期（2040-2050年）
覆盖范围	所涵盖的实体与2023年年报保持一致
高对比性	为充分考虑气候变化导致的物理风险及转型风险，我们选择具有强对比性的两种情景。其中，较高的排放情景带来较高的物理风险，而致力于达成更低碳经济的情景则带来较高的转型风险
平衡	所制定的情景充分考虑社会经济及实体影响
科学	采用公开可得情景数据来源： 1. 央行绿色金融网络（Network for Greening the Financial System, NGFS）- 阶段4气候情景数据 2. 国际能源署（International Energy Agency, IEA）- 《世界能源展望2023》（World Energy Outlook 2023, WEO 2023）气候情景数据 3. 联合国政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）- 第6次评估报告（Sixth Assessment Report, AR6）- 共享社会经济路径（Shared Socioeconomic Pathways, SSPs）

情景模型制定

基于上述分析原则，洛阳铝业结合自身情况制定了两组气候情景以作比较：

情景类别	低排放情景	高排放情景
温升幅度	<ul style="list-style-type: none"> 1.5°C 以内 	<ul style="list-style-type: none"> 高于2.4°C
情景叙述	<ul style="list-style-type: none"> 全球采取紧急而雄心勃勃的减排行动，旨在推动社会向零碳经济转型，实现《巴黎协定》批准的进阶目标，即把全球变暖限制在1.5°C范围内 积极推行激励政策，发展碳定价机制，促使市场对低碳产品和服务的需求不断增长 	<ul style="list-style-type: none"> 假设一切照常，除了当前的政策设定，全球采取的气候行动有限，温室气体排放不断增加，导致全球持续升温并显著增加对物理气候风险的暴露，企业受气候变化的影响将更为严重，包括直接的资产损失和供应链中断的间接影响等
转型风险评估采用情景	<ul style="list-style-type: none"> IEA 2050净零排放情景 (Net Zero Emissions Scenario by 2050, NZE) NGFS 2050净零情景 (Net Zero 2050 Scenario) 	<ul style="list-style-type: none"> IEA 既定政策情景 (Stated Policies Scenario, STEPS) NGFS 目前政策情景 (Current Policies Scenario)
物理风险评估采用情景	<ul style="list-style-type: none"> IPCC SSP1-2.6 	<ul style="list-style-type: none"> IPCC SSP5-8.5

2.2 气候相关风险与机遇分析

基于选定的气候情景和已识别的气候相关风险与机遇类别，洛阳铝业综合考虑运营业务性质和地理位置，识别、选取关键的情景参数进行情景分析。结合气候相关风险审查及情景分析成果，我们对识别的主要气候相关风险和机遇进行综合评估与排序，并形成了洛阳铝业重大气候相关风险与机遇清单。

清单内容涵盖了1) 与向低碳经济转型相关的转型风险与机遇，和2) 与气候变化造成的物理影响相关的物理风险。

2.2.1 转型风险与机遇

下表为评估气候相关转型风险及机遇所用的情景参数以及其被视为重要参数的理由：

情景参数-转型风险及机遇

参数	选择理由
转型风险与机遇	<p>碳价</p> <p>碳价格是未来衡量碳排放成本的核心因素，其变化将直接影响企业的财务决策，尤其是在低碳经济下的成本和效益。该参数在两组情景中均呈现上涨趋势，且幅度逐年增大。据IEA WEO2023最新数据显示，新兴市场及发展中经济体（包括中国、巴西和南非）的碳价在净零情景中于2050年将达到200美金/吨二氧化碳。</p>
	<p>GDP碳排放强度</p> <p>GDP碳排放强度直接反映了经济活动与碳排放的关系。随着全价值链向低碳经济方向发展，该参数的变化会体现政策、经济结构性变化等方面的信息。该参数在两组情景中均呈现下降趋势，且幅度增大。</p>
	<p>发电碳排放强度</p> <p>由于能源消费是碳排放的主要来源之一，全球不断强化的碳减排政策预计将推动清洁能源的采用，降低电力行业的碳排放水平。该参数在两组情景下均呈现下降趋势，且幅度增大。据IEA WEO2023最新数据显示，在净零情景中，全球电力行业将在2045年前达到零碳排放。</p>
	<p>人均碳排放强度</p> <p>随着气候变化意识的提高和可持续发展目标的推动，人均碳排放强度反映社会对低碳产品和服务的日益增长的需求。该参数在两组情景中均呈现下降趋势，低排放情景下幅度增大。</p>

参数		选择理由
转型风险与机遇	非化石能源投资额	非化石能源投资的规模直接关系到全球能源市场对低碳技术的采纳程度。随着低碳转型技术的普及和成熟，相关投资压力将逐步减轻。据NGFS最新数据显示，该参数在目前政策情景中呈逐年下降趋势，在净零情景中于2030年达到峰值后逐年下降。
	交通能源消费-电力占比	电力在交通领域使用能源的占比直接关系到交通领域的碳排放水平和能源使用模式，呈现交通领域的电动化程度。该参数在两组情景中均呈现上涨趋势，据IEA WEO2023最新数据显示，交通领域能源消耗在净零情景中于2050年有超出一半为电力供应。
	全球能源供应-石油占比	随着全球对可再生能源的需求增加以及能源市场的波动，全球石油供应变化直接关系到公司在生产和运营中所需的能源成本。该参数在两组情景中均呈现下降趋势，低排放情景下幅度增大。据IEA WEO2023最新数据显示，全球能源供应中石油占比在净零情景中于2050年将低于8%。
	可再生能源装机容量	可再生能源装机容量的增加反映了全球可再生能源市场的扩大，同时提供给企业参与和投资可再生能源项目的机会。该参数在两组情景中均呈现上涨趋势，低排放情景下幅度增大。
	总电力发电-可再生能源占比	可再生能源发电份额反映了全球能源结构的演变趋势，关系到企业在未来能源市场中的定位和发展方向。该参数在两组情景中均呈现上涨趋势，低排放情景下幅度增大。据IEA WEO2023最新数据显示，全球总电力可再生能源占比在净零情景中于2050年将超出70%，在既定政策情景中仅占约30%。

我们通过测算各关键参数在低排放和高排放两种情景下的特定时间范围内的差值，再应用相关性加权后得出各转型风险和机遇的风险水平。下表呈现了洛阳铝业已识别的转型风险与机遇在短、中、长期对业务的影响程度。

转型风险与机遇清单

风险与机遇类型	详情		影响		
			短期	中期	长期
转型风险	政策和法规	T1: 日趋严格的气候信息披露要求	高	高	高
		T2: 强化的减排政策和监管力度	低	高	高
	技术	T3: 低碳转型技术的投入成本	中	低	低
		T4: 倾向低碳产品及服务的消费趋势	低	中	中
	市场	T5: 市场信号的不确定性	中	高	高
		T6: 上涨的原材料成本	低	低	中
		T7: 产业链合作伙伴所传导的低碳转型压力	低	中	中
	声誉	T8: 日益增加的利益相关方的关注及反馈	低	低	低
机遇	能源来源	O1: 开展可再生能源项目	低	中	中
	产品和服务	O2: 倾向低碳产品及服务的消费趋势	中	中	高
	韧性	O3: 能源替代/多元化	中	高	高

*T=Transition risk转型风险； O=Opportunity 机遇

风险影响程度： 低 中 高 机遇影响程度： 低 中 高

下文将对清单中的转型风险与机遇类别展开具体叙述，全面解析转型风险与机遇的驱动因素、可能带来的战略影响以及洛阳铝业采取的应对措施，为公司进一步制定更具体、更有效的气候风险管理策略提供有力支持。

政策和法规											
<p>在全球向低碳转型的过程中，洛阳铝业将面临越来越多的强制性/自愿型的法规要求。其中，全球各地逐渐推行的碳定价机制被视为最大的影响因素。尽管目前洛阳铝业尚未受到这些机制的直接影响，但作为全球运营的矿业企业，未来的变化趋势可能增加我们的碳排放成本，或者面临合作伙伴将增加的成本转嫁到价值链中的可能性。此外，部分地区正在出台相关税收方案，不仅涉及企业自身产生的排放，还包括对进口商品/服务征税。</p> <p>这些法规和政策的变化可能会对洛阳铝业的运营和成本结构产生显著影响，因此我们需密切关注并采取相应措施，以适应法规的变化并确保公司在合规性方面的策略有效执行。</p>											
风险驱动因素	战略影响	应对措施	影响评估								
T1: 日趋严格的气候信息披露要求	<ul style="list-style-type: none"> 监管机构不断加强的排放报告要求将会增加集团及下属运营单位的管理和披露成本，同时带来声誉方面的潜在影响 	<ul style="list-style-type: none"> 落实减碳行动的同时加强对排放情况的监测，提升数据收集管理和披露能力，并陆续开展产品全生命周期碳足迹评估 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T1	中	中	中
		短期	中期	长期							
T1	中	中	中								
T2: 强化的减排政策和监管力度	<ul style="list-style-type: none"> 由于洛铝的全球化运营，不同地区的气候政策和法规差异将带来不同程度的合规挑战 	<ul style="list-style-type: none"> 密切关注运营所在地的气候相关政策法规动态，及时识别风险，制定全球范围内的合规战略以适应不同的法规环境 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2</td> <td>低</td> <td>中</td> <td>高</td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T2	低	中	高
		短期	中期	长期							
T2	低	中	高								
<ul style="list-style-type: none"> 未来洛铝可能被纳入碳排放交易管控范围，届时碳排放费用的增加带来成本压力 	<ul style="list-style-type: none"> 关注全球范围内尤其是资产所在地区的碳定价机制，积极参与矿业行业交流，考虑未来参与碳市场的可能性，预估和规划碳排放费用的影响 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2</td> <td>低</td> <td>中</td> <td>高</td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T2	低	中	高	
	短期	中期	长期								
T2	低	中	高								

风险影响程度： 低 中 高

技术											
<p>技术更新和创新是矿业企业推动产业链减排的关键。洛阳铝业在向低碳转型时将面临来自技术层面的不同挑战，需要我们加强评估和管理相关风险。技术层面的挑战主要有采用低碳转型技术需要投入更多成本，技术的迅速演进带来未知的技术不稳定性风险，以及迅速变化的技术环境可能导致我们无法跟上不断提高的环保法规要求等。</p>											
风险驱动因素	战略影响	应对措施	影响评估								
T3: 低碳转型技术的投入成本	<ul style="list-style-type: none"> 洛铝所应用的传统采矿及冶炼工艺迭代可能性小，低碳转型技术应用限于能源来源、物流仓储方面，将导致设备设施更换的投入成本上升 	<ul style="list-style-type: none"> 持续关注低碳转型技术发展，谨慎评估新技术的成本收益，选择发展成熟、经济效益良好的技术，避免过度依赖可能不稳定的新技术 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T3</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T3	中	中	中
		短期	中期	长期							
T3	中	中	中								
<ul style="list-style-type: none"> 洛铝部分资产所在地（如刚果（金））因地域条件限制，存在电力供应不稳定、能源替代选择有限的情况，向低碳技术转换的难度相应增加，不仅成本偏高，且投资可能存在失败风险 	<ul style="list-style-type: none"> 评估各资产的实际情况，针对性地制定经济、灵活的碳减排技术方案，包括开展可再生能源项目和节能降碳改造等。2023年，我们已于内部明确了短期（2030年之前）各矿区碳减排项目及实施时间 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T3</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T3	中	中	中	
	短期	中期	长期								
T3	中	中	中								

风险影响程度： 低 中 高

市场

随着全球对气候变化的持续关注，市场对环保和低碳产品的需求正在上升，而对传统高碳产品的需求可能受到抑制。这种市场偏好转向可能对洛阳铝业业务的运营成本和盈利能力产生影响，尤其是市场低碳需求增长带来的减碳压力，将通过产业链的各方面传导至我们。因此，我们需要审慎评估市场动态，灵活调整产品组合，以适应不断变化的市场趋势，降低市场风险对洛阳铝业业务的不利影响。

风险驱动因素	战略影响	应对措施	影响评估								
T4: 倾向低碳产品及服务的消费趋势	<ul style="list-style-type: none"> 洛钼的产品碳足迹水平及新能源金属布局符合市场趋势，但市场低碳消费理念的大幅普及将降低低碳产品及新能源金属的利润率 	<ul style="list-style-type: none"> 持续监测市场信号，包括新能源产业的变革趋势，灵活调整供应链、生产和市场策略 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T4</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T4			
	短期	中期	长期								
T4											
T5: 市场信号的不确定性	<ul style="list-style-type: none"> 金属回收和循环技术的发展将降低矿石原料需求，洛钼作为矿石原料供应商将影响整体产品销量 新能源金属（铜、钴、镍、锂等）： 新能源市场（如电动汽车）发展到规模后，材料需求增长将放缓 电池技术前景的不确定性带来产品被替代风险 磷肥 极端气温和天气事件频发对农业的影响导致洛钼巴西磷肥需求减少 	<ul style="list-style-type: none"> 优先考虑绿色生产方式，加快落实各运营单位的节能降碳改造、电动绿能替代等项目，实现碳减排的同时确保能源供应 将资源、政策和碳排放限制等气候相关因素充分纳入新项目开发、建设的考量范围 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T5</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T5			
	短期	中期	长期								
T5											
T6: 上涨的材料成本	<ul style="list-style-type: none"> 洛钼生产营运所需能源（电力、天然气、柴油等）以及材料（药剂、硫磺、设施设备维修材料等）在市场上的价格波动导致成本上升 	<ul style="list-style-type: none"> 观测生产营运所需能源、材料等价格的波动，提前应对成本上升可能性 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T6</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T6			
	短期	中期	长期								
T6											
T7: 产业链合作伙伴所传导的低碳转型压力	<ul style="list-style-type: none"> 产业链对产品全生命周期碳足迹的要求导致洛钼的管理成本相应上升 	<ul style="list-style-type: none"> 加强对产品全生命周期碳排放的管控，与合作伙伴共同推动绿色产业链，同时积极对外披露自身产品碳足迹等相关信息，以之为优势打造洛钼市场竞争力 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T7</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T7			
	短期	中期	长期								
T7											

风险影响程度： 低 中 高

声誉

利益相关方对于企业气候行动、相关信息透明度和成熟度的期望不断提高。如果洛阳铝业未能在预期内实现设定的气候目标，或者未能与领先的气候行动保持一致水平，可能会影响投资者、客户和人才等利益相关方对我们的信任，并导致他们寻求其他在气候行动方面表现更好的合作选择。因此，我们需要确保企业气候目标和行动与社会期望保持一致，并通过及时透明的信息披露，展示洛阳铝业在气候领域的领导地位和承诺，以维护和增强自身的声誉。

风险驱动因素	战略影响	应对措施	影响评估								
T8: 日益增加的利益相关方的关注及反馈	<ul style="list-style-type: none"> 洛钼不同资产所在地区的不同利益相关方对气候议题的关注程度不一，为防范误导和负面言论的传播，需投入更多的沟通时间和成本 洛钼如未达成银行等利益相关方要求的碳排放量化指标，融资成本将上升 极端天气事件的频发可能导致洛钼不同业务的保费相应上升 为保证已公开的碳减排目标的如期达成，低碳转型技术投入及设备更替成本上升 如未呈现良好的气候风险管理能力，将影响洛钼吸引和留存人才的能力，限制公司的可持续发展 	<ul style="list-style-type: none"> 建立多元化的沟通渠道，包括官网、ESG报告、TCFD报告等，加强与内外部利益相关方的沟通，提升信息披露透明度和准确度，增进利益相关方对洛钼气候影响与行动的了解与信任 主动参与国际主流的ESG评级，积极提升评级成绩，亦通过参与绿债发行等方式，传递积极的环境和社会责任形象 针对已公开的洛阳铝业碳中和目标，进一步明确各营运单位的碳减排实施计划，逐步推进价值链的转化，降低碳排放风险 提升洛钼内部的气候应对相关意识，加强员工培训与宣贯力度，促进全员参与碳中和工作 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>短期</th> <th>中期</th> <th>长期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T8</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> </tbody> </table>		短期	中期	长期	T8			
	短期	中期	长期								
T8											

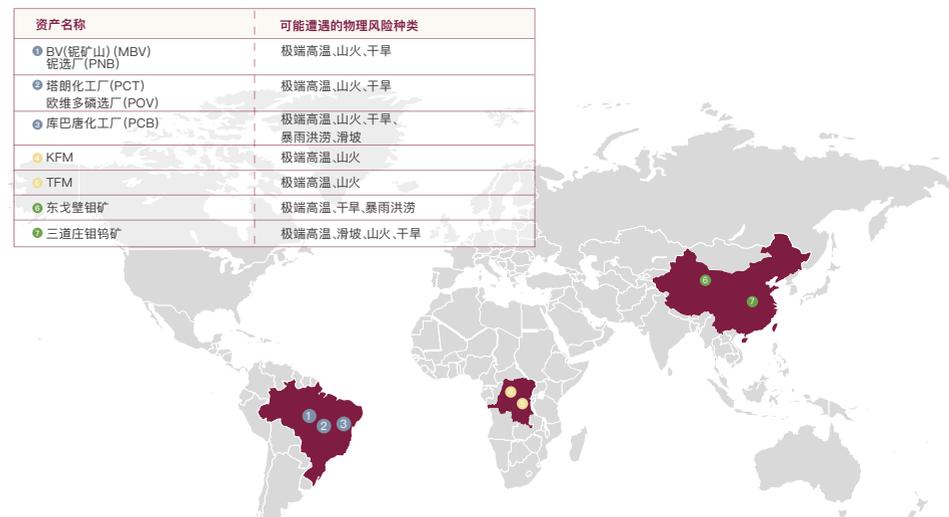
风险影响程度： 低 中 高

机遇				
<p>随着全球对可再生能源和低碳技术的需求不断增加，洛阳铝业有机会在可再生能源、电动交通等领域发挥关键作用。通过积极提供低碳及新能源相关产品、开展可再生能源项目，我们不仅可以推动自身可持续发展，亦能在全气候转型中发挥引领作用，创造更加气候友好型的产业格局。</p>				
机遇类型	驱动因素	战略影响	应对措施	影响评估
能源来源	O1: 开展可再生能源项目	在市场及行业均积极向低碳转型的大环境下，通过采用低排放的能源方案，不仅可以节约能源成本、减少对碳排放成本变化的敏感性，亦可以获得更多消费者和投资者的青睐，保持在市场中的竞争力	协同各运营单位，积极探索经济适用的可再生能源方案，从而进一步减少产品碳足迹，持续保持领先的市场优势	短期
				中期
产品与服务	O2: 倾向低碳产品及服务的消费趋势	洛铝重点布局的铜、钴、镍、锂等新能源金属，是许多低碳转型项目的关键材料。随着市场对低碳产品及服务的需求增加，从风电、光伏，到新能源车、电网特高压，产业将迎来快速发展和建设，需要应用大量新能源金属，进而助力我们的业务发展	<ul style="list-style-type: none"> 加大对新能源市场和相关技术应用的关注和预测，及时跟进市场动态，根据相关市场的发展形势灵活调整产品品类与产能 在保证现有产品质量的同时做到稳步提升，向市场输出更高规格的新能源金属，以保证更好的适用于尖端的新能源科技 	短期
				中期
韧性	O3: 能源替代/多元化	随着全球极端天气加剧，市场将出现能源短缺、价格波动较大的情况，我们通过增加不同替代能源的可选性和协同性，可以降低生产经营所受的影响，对提高韧性和稳定成本有积极意义	因地制宜，根据不同运营单位的实际情况积极寻求多元化的可再生能源解决方案，并通过使用矿区数字化系统监测、管理能源综合适用情况，增加整体业务抵御各类不确定性的韧性，从而实现成本和营收的稳定性。我们已于2022-2050年碳排放预测结果制定了碳中和行动方案，致力于不同时间范围内持续提升气候韧性，详情请参阅官网发布的《洛阳铝业碳中和路线图及行动方案》	短期
				中期

机遇影响程度： 低 中 高

2.2.2物理风险

随着全球气候变化的不断加剧，如极端高温、洪水、干旱和山火等极端气候事件可能导致洛阳铝业及设备设施受损、生产中断、供应链紧张，甚至可能对员工安全和社区关系产生负面影响。识别、评估和管理每个矿区面临的潜在物理风险是洛阳铝业气候风险管理的当务之急。2024年1月，洛阳铝业对分布在中国、巴西及刚果（金）的7个主要矿业资产开展了物理风险评估。



在物理风险评估过程中，我们采用了极端高温、干旱、风暴潮、河流洪涝、暴雨洪涝、台风、滑坡、山火、融雪、海平面上升共10个关键参数。下表为所用的参数及其指标明细：

	参数	指标	数据来源
急性	河流洪涝	水深(m)	GPM, TRMM, CMIP5/6, CCSM4, Hadgem2, Microwave Satellite数据库等
	风暴潮	水深(m)	气象中心数据库, MERRIT DEM等
	暴雨洪涝	水深(m)	GPM, TRMM, CFSR
	台风	风速(km/h)	IBTrACS, CMIP, CMIP5/6
	滑坡	年度滑坡频率(次/年)	NOAA, GPM, CMIP5/6, MODIS Slope等
	山火	火险天气指数	AR5, AR6
	极端高温	气温(°C)	CHESLA, MEERA, CMIP5/6等
慢性	干旱	标准降水指数	GPM, TRMM, CFSR
	融雪	融雪量 10 ⁻⁶ (Kg·m)	AR5, AR6
	海平面上升	海平面上升高度(m)	IGCM(IPCC), MERRIT DEM

首先，我们使用气候模型数据进行历史时期物理风险发生实际情况的对比，评估并调整资产对各类气候灾害的风险暴露程度。以2020年为基准年，通过进一步的情景模拟，我们测算了各资产在高排放（SSP5-8.5）和低排放情景（SSP1-2.6）下于中期和长期可能面临的各类物理风险水平，再应用资产价值相关加权，综合建立集团层面的物理风险清单。

右表呈现了洛阳铝业已识别的物理风险在不同情景及时间范围下对业务的影响程度。下表则呈现了洛阳铝业集团层面按运营国别分布的主要物理风险。

风险类型	详情	2020年 基准	2030年		2050年		
			SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	
物理 风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		风暴潮	极低	极低	极低	极低	极低
		暴雨洪涝	低	低	低	低	低
		台风	极低	极低	极低	极低	极低
	慢性	滑坡	低	低	低	低	低
		山火	中	中	中	中	中
		极端高温	中	中	中	中	中
慢性	干旱	低	中	低	中	低	
	融雪	极低	极低	极低	极低	极低	
	海平面上升	极低	极低	极低	极低	极低	

风险影响程度： 极低 低 中 高 极高

洛阳铝业集团层面按运营国别分布的主要物理风险

风险类型	2020年 基准	2030年		2050年		趋势分析	风险影响
		SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5		
暴雨洪涝	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	洛钼巴西和中国矿区部分运营点受所处地形地势影响，在当前面临较低程度的暴雨洪涝风险（巴西库巴唐化工厂、中国东戈壁钼矿）和滑坡风险（巴西库巴唐化工厂、中国三道庄钼矿），且依据模型测算结果风险影响程度预计在中、长期会有所上升，在高排放情景下较为显著，但始终保持在低风险范围内	暴雨洪涝及滑坡事件一旦发生，可能对我们的生产运营和社区带来多方面的影响，包括： •危及员工和社区居民的健康安全 •设施设备损坏 •设备设施维护、废水处理、滑坡监控等管理成本上升 •运营中断等
	•中国	•中国	•中国	•中国	•中国		
滑坡	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	极端高温和山火是洛钼铝业在当前及未来需持续应对的主要物理风险，且风险影响程度预计在中、长期有所提高，在高排放情景下尤为显著，但整体持续保持在低风险范围内	全球范围内日益频发和加剧的高温热浪等极端天气及其引发的山火等灾害事件，可能对我们构成多方面的威胁，包括： •危及员工和社区居民的健康安全 •设施设备损坏 •设备设施维护、消防管理成本上升 •运营中断等
	•中国	•中国	•中国	•中国	•中国		
山火	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	当前，洛钼铝业整体面临的干旱风险为中风险，其中刚果（金）TFM和KFM矿区的干旱风险在低排放情景下预计从目前的低风险转化为中风险，而洛钼巴西未来在两种排放情形下还可能转化为高风险或极高风险	我们作为矿业企业非常依赖水和电等资源，而全球范围内不断加剧的干旱天气引起的降雨减少，可能使得我们的生产环节甚至社区关系面临巨大挑战，包括： •引发社区矛盾 •生产用水紧张 •运营中断等 •加剧道路扬尘 •电力短缺、电价上升
	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西		
极端高温	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）		
	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西		
干旱	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）	•刚果（金）		
	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西	•巴西		
	•中国	•中国	•中国	•中国	•中国		

综合各矿区的物理风险测算结果，我们预计，随着全球气候变暖，洛阳钼业整体所面临的物理风险影响将进一步加剧，给我们的业务和资产带来更大挑战。各矿区在不同时间范围和气候情景下所呈现出的差异化趋势，表明我们需要及时做好应对多变气候模式的准备，以确保业务的可持续发展。

针对当前的物理风险，洛阳钼业已制定了较为完善的应对管理和保障措施，并将根据预估的物理风险趋势不断提升自身的物理风险防范能力。由于洛阳钼业不同矿区资产所处地域的气候和自然环境条件存在显著差异，下文将进一步呈现各矿区所面临的主要物理风险及采取的应对措施。

刚果（金）

刚果（金）KFM矿区物理风险清单

风险类型- KFM	详情	2020年 基准	2030年		2050年		
			SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	
物理 风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		风暴潮	极低	极低	极低	极低	极低
		暴雨洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		台风	极低	极低	极低	极低	极低
		滑坡	极低	极低	极低	极低	极低
	慢性	山火	中	中	中	中	中
		极端高温	中	中	中	中	中
		干旱	低	中	低	中	低
		融雪	极低	极低	极低	极低	极低
		海平面上升	极低	极低	极低	极低	极低

刚果（金）TFM矿区物理风险清单

风险类型- TFM	详情	2020年 基准	2030年		2050年		
			SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	
物理 风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		风暴潮	极低	极低	极低	极低	极低
		暴雨洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		台风	极低	极低	极低	极低	极低
		滑坡	极低	极低	极低	极低	极低
	慢性	山火	中	中	中	中	中
		极端高温	中	中	中	中	中
		干旱	低	中	低	中	低
		融雪	极低	极低	极低	极低	极低
		海平面上升	极低	极低	极低	极低	极低

风险影响程度： 极低 低 中 高 极高

刚果（金）的风险评估点包括TFM矿区和KFM 矿区，依据风险测算结果，两个资产所面临的重大物理风险类型及影响水平一致。尽管刚果（金）的气候整体相对适宜且稳定，极端天气事件发生概率较小，但每年持续较长时间的旱季仍使两大矿区面临着山火和极端高温等中风险。此外，根据模型预测刚果（金）两大矿区所面临的干旱风险可能在低排放情景下升级为中风险。为有效地减轻这些物理风险带来的影响，提升风险抵御力，TFM和KFM 两大矿区均采取了一系列应对措施。针对旱季带来的粉尘问题，通过采用抑尘剂和洒水等措施减轻对道路运输的影响。提升用水循环率、节约用水、建设蓄水设施等以减少旱季用水压力影响。同时，通过改进矿区露天采坑和尾矿库设计、加强相关应急预案和演练、强化日常监测与巡视等方式，提升矿区全面应对气候相关突发事件的能力。

巴西

巴西矿区物理风险清单

风险类型- 巴西	详情	2020年 基准	2030年		2050年		
			SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	
物理 风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低	
		风暴潮	极低	极低	极低	极低	
		暴雨洪涝	低	低	低	低	
		台风	极低	极低	极低	极低	
		滑坡	低	低	低	低	
		山火	低	低	中	低	中
		极端高温	中	中	中	中	
	慢性	干旱	中	低	极高	高	高
		融雪	极低	极低	极低	极低	
		海平面上升	极低	极低	极低	极低	

风险影响程度: 极低 低 中 高 极高

根据洛阳铝业巴西各生产单位的地理分布情况，我们将巴西的风险评估点分为三组，包括1) MBV BV矿（铌矿）及PNB 铌选厂；2) PCT 卡塔尔化工厂及POV 欧维多磷选厂和磷矿；以及3) 库巴唐化工厂，并通过资产情况加权得出评估成果。巴西运营地当前面临的主要物理风险为极端高温、干旱和山火，同时，库巴唐化工厂（PCB）亦面临较低程度的暴雨洪涝、滑坡风险。其中，干旱在长期可能从低风险转化为较高风险，并在高排放情景下的中期时间范围内可能升级为极高风险。为了解决干旱引发的用水紧张问题，我们持续推进提升水循环利用、修建蓄水设施、帮助当地社区维护泉眼以补充地下水等措施。另外，由于巴西主要为水电，干旱会导致电力供应紧张和电价上涨，为此我们加快能源替代/多样化以缓解电力供应问题，并通过与当地政府签订长期电价协议以缓解电价波动带来的风险。

受高温及干旱影响，洛钼巴西周边社区附近在2022年曾爆发了一场森林大火。我们迅速调动人力、物力开展抢险救灾，该事件并未对我们的生产运营产生影响。火灾发生后，洛钼巴西加强了对运营地点气温和周边森林的监控措施，通过卫星系统进行实时监测和提醒，以保证相关风险的及时和有效应对。

中国

中国三道庄钨钼矿物理风险清单

风险类型- 三道庄	详情	2020年 基准	2030年		2050年	
			SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
物理 风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低
		风暴潮	极低	极低	极低	极低
		暴雨洪涝	极低	极低	极低	极低
		台风	极低	极低	极低	极低
		滑坡	低	低	低	低
		山火	低	低	低	低
		极端高温	中	中	中	中
	慢性	干旱	低	低	低	低
		融雪	极低	极低	极低	极低
		海平面上升	极低	极低	极低	极低

风险影响程度: 极低 低 中 高 极高

中国三道庄钨钼矿区面临的物理风险主要包括滑坡、山火、干旱（低风险），以及极端高温（中风险）。为缓解干旱及当地用水需求增长带来的用水压力，目前我们采取了提升循环用水率、监测水资源等措施，以减少新水使用。针对矿区面临的滑坡风险，我们对标高标准对露天矿边坡和尾矿库进行加固和升级，定期修订应急预案和组织应急演练，并不断加强各项相关数据指标监测及巡查力度，以确保运营的安全性和稳定性。我们亦积极应用无人技术，减少极端高温情况对人工作业的影响。

中国东戈壁铝矿物理风险清单

风险类型 - 东戈壁		详情	2020年	2030年		2050年	
			基准	SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
物理风险	急性	河流洪涝	极低	极低	极低	极低	极低
		风暴潮	极低	极低	极低	极低	极低
		暴雨洪涝	低	低	低	低	低
		台风	极低	极低	极低	极低	极低
		滑坡	极低	极低	极低	极低	极低
		山火	极低	极低	极低	极低	极低
		极端高温	中	中	中	中	中
	慢性	干旱	低	低	低	低	低
		融雪	极低	极低	极低	极低	极低
		海平面上升	极低	极低	极低	极低	极低

风险影响程度： 极低 低 中 高 极高

除了三道庄钼矿，我们亦对中国区的东戈壁铝矿进行了物理风险评估，并计划将评估结果纳入该项目的建设和建设全过程中，以增强其物理风险抵御能力。东戈壁铝矿所面临的物理风险主要为极端高温、暴雨洪涝以及干旱。其中极端高温在不同时间范围内都持续呈现为中风险，可能会影响矿区生产设备的运行效率，并对员工健康与安全构成一定的威胁，是我们需要重点应对和管控的风险类型。此外，东戈壁铝矿也持续面临着较低的干旱风险（可能导致用水紧张），且由于地处低洼地带，亦有较低的可能性在极端降雨事件发生时遭遇洪涝。

其他业务环节

洛阳钼业的多元化、全球化运营特点使得单一极端天气事件对整体业务影响有限，广泛的供应链网络亦降低了单一事件对物流仓储环节的冲击，过往我们没有因极端天气事件导致的重大运营或供应链中断事件。除了对固定矿区资产进行物理风险评估，洛阳钼业亦针对矿区生产以外的其他业务环节展开了物理风险分析及应对措施梳理。

风险驱动因素	影响	应对措施
台风	<ul style="list-style-type: none"> 导致货物、物料在海运过程中遭受损失或运输延迟，尤其可能对IXM的商品销售和履约产生负面影响 对货物、物料的包装绑扎要求增加或者转向空运，导致成本上升 	<ul style="list-style-type: none"> 制定更严格的物流运输及库存预案 优化投保方案，确保最大程度的保险赔付
暴雨洪涝	<ul style="list-style-type: none"> 南非沿海在雨季频发洪灾，可能对港口物流仓库造成破坏，或造成交通阻塞、清关速度变慢，导致物资无法进入、丢失或受损，对项目建设和进度造成延迟 	<ul style="list-style-type: none"> 评估预期受灾点（港口、仓库），制定物流仓储应急调整预案 对于容易遭受水淹的仓库，做地坪或货架垫高处理
极端高温	<ul style="list-style-type: none"> 持续的极端高温会对设备运行和人员健康出现较大影响，其中中国、巴西、欧洲的运营单位因高温天气需发放高温费，造成运营成本上升 持续高温将影响农业生产，从而影响对洛钼巴西磷肥产品的需求，造成收入损失 信息传输和存储设备会受到因极端高温、火灾等事件引发的供电中断的影响 	<ul style="list-style-type: none"> 矿区积极应用无人技术，减少极端气候情况下对作业的影响 巴西矿区通过卫星系统实时监测天气状况，根据高温预警及时控制产能，减少损失 机房选址和信息系统部署时考量气候相关因素，建设灾备系统，保证断电后的及时恢复；每半年进行一次数据恢复演习

通过对气候相关风险和机遇的全面分析，洛阳钼业深刻认识到提升业务和战略气候韧性的重要性和紧迫性。我们将基于严谨的气候相关风险和机遇评估成果，不断完善洛阳钼业的气候变化缓解和适应机制，并准确及时地把握低碳转型趋势带来的潜在机遇，在促进业务可持续发展的同时，为全球气候变化应对和可持续发展发挥积极作用。

3 风险管理

洛阳铝业将气候相关风险管理纳入集团全面风险管理流程中，每半年进行一次气候风险的识别、评估和管理。我们通过该流程全面识别公司面临的气候相关风险及机遇，评估重大气候相关风险和机遇的潜在规模和范围，旨在更好地理解气候相关影响，并将其纳入业务战略考量因素，以及时制定和实施有效的风险应对措施，增强自身的气候韧性，准确把握相关气候机遇。

3.1 气候风险识别和评估流程

气候风险识别

我们通过有序的调研和跨职能部门协作来识别气候风险，主要步骤包括：

- 在外部专家的帮助下进行行业层面的风险审查，以及针对运营所在国家/地区气候政策和法规要求的桌面调查
- 召集总部职能部门和下属运营单位的管理人员进行研讨，以索取管理层的深入见解。总部职能部门包括ESG发展部、董事会办公室、内控内审部、商品市场部、项目开发部、战略发展部、生产技术部、财务管理部、资金管理部、全球供应链部、信息技术部及下属运营单位包括IXM、中国矿区、巴西矿区、TFM矿区以及KFM矿区
- 对NGFS阶段4气候情景数据，以及IEA WEO 2023气候情景数据进行调研，以辅助识别、评估转型风险
- 对IPCC Atlas数据库进行调研，以辅助识别、评估物理风险

上述内外部结合的风险识别流程确保洛阳铝业对各类气候风险有全面的梳理。我们综合了来自不同职能领域和运营业务的考量因素，同时参考国际主流数据库的最新信息，识别出一份气候相关风险清单，以供排序。

气候风险评估与排序

为更好地理解气候风险的相对重要性，我们对已识别的气候风险进行综合评估。我们采用可能性、影响、适应力和恢复力等评估标准，对每类气候风险在两种情景和不同时间范围内进行评分和排序。在ESG副总裁的支持下，由ESG发展部协调各关键职能部门及运营单位的管理层一同进行评分。通过跨职能团队的协同参与，我们确保了评估结果的客观性和全面性，并在内部达成对业务主要气候风险的共识，为有效实施气候风险应对策略提供基础。

气候风险排序的结果呈交董事会审议。董事会每年根据评估结果制定气候风险管理相关战略、政策和工作机制，并向管理层下达相关战略和目标，由ESG发展部负责制定和实施具体应对措施，监察及追踪既定目标进度。

3.2 气候风险与机遇管理实践

在现行的全面风险管理体系中，我们将气候变化风险明确为具体的ESG风险子类别，与公司治理和业务转型等其他主要战略风险一同进行全面评估与管控。通过覆盖全集团的风险清单和汇报体系，我们识别和衡量气候风险相较于其他风险的相对重要性，从而依据气候风险的轻重缓急制定针对性的应对策略，确保相关管控措施的及时有效落实。

风险清单	<ul style="list-style-type: none">• 2023年，我们将“气候变化风险”正式列入公司总部及各矿区的风险清单条目，以获取业务运营层面对气候相关风险重要性及所制定实施的应对措施的全方位视角，明确将气候风险管理纳入运营管理流程。• 公司总部各职能部门和下属运营单元每年对风险清单进行两次审查，同时更新风险等级以及相应的行动计划和程序。• 集团层面的风险清单由内控内审部门负责编制和更新，每年一次汇报给集团总裁和董事会审计及风险委员会。
汇报制度	<ul style="list-style-type: none">• 各运营单位在向集团高级管理层的月度汇报中，都根据其实际情况详细包含了ESG相关的重大议题。• 管理层向董事会的季度汇报材料中，亦包含有ESG相关议题。

2024年，我们计划进一步量化重大气候风险和机遇的财务影响，以更深入地将气候相关因素整合到战略、财务规划以及风险管理流程中。

4 指标与目标

我们于2023年聘请国际知名的可持续发展咨询机构，合作制定了碳中和路线图，确立了“2030年实现碳达峰，2050年实现碳中和”的远大目标。该路线图符合国际能源署净零排放情景（NZE），满足巴黎协定对升温1.5°C的进阶要求。路线图包含了短期减排目标、中期和长期规划，以及公司为实现碳中和所做的投资承诺。以碳中和路线作为核心战略，洛阳钼业将全面推动全集团的减排行动，不断强化经营韧性和气候应对能力。有关碳中和路线图的详细信息，请参阅官网发布的《洛阳钼业碳中和路线图及行动方案》。

选定合适的指标和目标是洛阳钼业衡量和管理气候相关风险和机遇的关键。随着洛阳钼业气候相关信息披露工作的日益深入，除了与温室气体排放、用水量、能源使用等相关的指标与目标，我们将逐渐纳入其他指标与目标（如产品或财务相关），并持续跟踪相关进展并提升披露透明度，更全面地展示公司在面对气候相关挑战和机遇时的表现。

洛阳钼业气候相关关键指标与目标

类别	指标	目标
温室气体排放	<ul style="list-style-type: none"> 温室气体排放总量（范围1&范围2）（千吨） 温室气体排放密度（范围1&范围2）（吨/吨处理量） 直接温室气体排放总量（范围1） 间接温室气体排放总量（范围2） 	<ul style="list-style-type: none"> 短期目标（2030年前）：实现单位处理量碳排放强度降低15%，并在2030年碳达峰 中期目标（2030~2040年）：实现2040年较2030年碳排放峰值减排38% 长期目标（2041~2050年）：实现2045年较2030年碳排放峰值减排67%，2050年完全实现碳中和
能源	<ul style="list-style-type: none"> 能源消耗总量（MWh） 能源消耗密度（MWh/吨处理量） 清洁能源占比 	<ul style="list-style-type: none"> 清洁能源占比至2025年不低于40%
水资源	<ul style="list-style-type: none"> 总用水量（百万立方米） 用水密度（立方米/吨处理量） 	<ul style="list-style-type: none"> 循环水占比至2025年不低于83%
废弃物	<ul style="list-style-type: none"> 有害废弃物排放总量（千吨） 有害废弃物排放密度（吨/吨处理量） 无害废弃物排放总量（千吨） 无害废弃物排放密度（吨/吨处理量） 	<ul style="list-style-type: none"> 不断提升废弃物的循环利用率，减少环境影响，促进循环经济

本ESG报告已对我们所选定的气候相关关键指标与目标进行了详细披露，包括指标详情及各指标的计算方法，具体请参见本ESG报告环境章节与数据总览。

CMOC 洛阳钼业



地址：中国河南省洛阳市栾川县城东新区画眉山路伊河以北
电话：86-379 68603993 | 传真：86-379 68658017 | 电邮：esg@cmoc.com