



ESG（环境、社会、公司治理报告）

报告年度：2024 年

报告编号：SDKJ-ESG/20250915

报告主体：新密市万力实业发展有限公司

咨询机构：河南商盾科技服务有限公司

公示平台：新密市万力实业发展有限公司

<https://cn.wanligroup.com/about/wanli.html>

关于本报告

一、报告说明

本报告是新密市万力实业发展有限公司（以下简称“公司”或“万力实业”）发布的 ESG 报告。本报告秉承客观、规范、透明和全面的原则，详细披露了公司近期在环境、社会、公司治理领域的实践和绩效，旨在积极回应利益相关方及社会公众的关切。

二、时间范围

报告时间范围截止于编写之日，为增强可比性和完整性，部分内容追溯至以往年份，以提供更全面视角。

三、报告范围及边界

本报告覆盖范围包括本公司所属范围。

四、编制依据及原则

本报告是根据公司制度汇编、相关法律法规及规范性文件的要求，并结合公司在制度执行过程中的实际情况编写而成。

五、资料来源及可靠性声明

本报告的数据和案例主要来源于本公司正式文件、统计报告、有关公开资料及内部汇报文件。本公司承诺本报告不存在任何虚假记载、误导性陈述，并对其内容的真实性、准确性和完整性负责。本公司股东会已审议本报告，并保证本报告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

新密市万力实业发展有限公司

2024 年度

环境、社会与公司治理（ESG）报告

报告日期：2025 年 10 月 8 日



目录

第一章 企业简介	1
第二章 企业承诺	5
第三章 企业 ESG 理念与治理	7
3.1 企业 ESG 理念	7
3.2 企业 ESG 治理情况	12
3.3 企业 ESG 相关经营环境分析	16
3.4 企业与利益相关方的沟通	39
第四章 企业 ESG 实践与绩效	41
4.1 企业 ESG 重要议题的确定	41
4.1.1 定义目标和范围	41
4.1.2 识别潜在议题	42
4.1.3 整理、确定议题及优先排序	43
4.1.4 管理层参与及获得关键反馈	44
4.2 企业 ESG 实践与绩效的披露	44
4.2.1 环境	44
4.2.2 社会	57
4.2.3 治理	85

第一章 企业简介

新密市万力实业发展有限公司位于河南省郑州市，工厂位于河南省郑州市新密市曲梁镇下牛村老户王十组。公司成立于 1994 年，注册资金 11018 万元。

2002 年以来，万力专注于油气压裂支撑剂和油田化学品的研发、生产和销售，为客户提供优质、高性价比的产品以及全方位的物流服务。

2016 年以来，万力开始由单一的产品供应商角色转向全物料及运输方案的提供者，陆续在美国、阿根廷、阿曼、埃及、沙特等国家设立了物流和仓储中心，逐步形成了覆盖全球主要油气区块的供应链体系。凭借供应链强大的资源整合能力，万力持续不断地完善自身的产品结构和服务，为客户提供更具针对性的需求解决方案。

我司营销网络覆盖全球，产品出口到澳大利亚、巴林、沙特、阿曼、阿尔及利亚、巴基斯坦、波兰、泰国、印度尼西亚、科威特、埃及、新西兰、阿根廷、格鲁吉亚、土库曼斯坦、美国、越南、文莱、突尼斯、罗马尼亚、克罗地亚、塞尔维亚、印度、利比亚、马来西亚、喀麦隆、比利时、智利等国家和地区。

近年来万力依托主营产品油气压裂支撑剂的供应基础和供应链发展优势，延伸客户的联动需求，出口供应了包含聚丙烯酰胺、重晶石、膨润土、微硅粉、漂珠、氯化钾、氯化钠、宝珠砂、氯化钙、CMC、PAC、可溶性桥塞、研磨球等采油作业用化学品和工业制品，

打开全方位供应渠道。

万力依据国际通行的 API SPEC Q1 标准，建立了完善的质量保证体系，成为中石油、中石化等公司的网络一级供应商，并连续多年成为其旗下多家油田的主力供应商。

目前我司建成投产了年产 24 万吨陶粒支撑剂生产线、年产 8 万吨覆膜支撑剂生产线和年产 100 万吨石英砂生产线。十余年来已广泛应用于全球主要油气产区，累计向全球供应支撑剂三百余万吨，满足了不同条件下的油田开发需求。

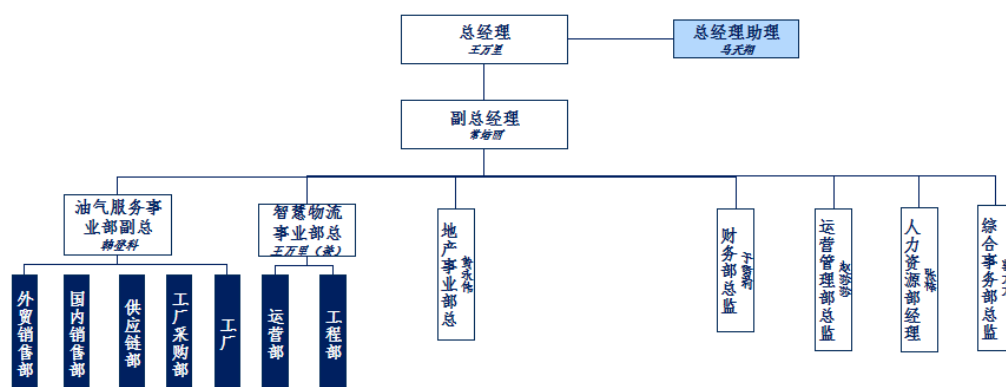
我司拥有现代化的科研中心，拥有独立的物理实验室、化学分析室、支撑剂检测中心实验室和产品性能模拟实验室。多年来我司和中部六省多家知名高校进行合作研发。同时定期与世界知名油服公司进行技术研讨和交流，合作研发新产品，确保了我司技术在同行业的领先地位。

我司建立了完备的仓储及国际物流体系，涵盖集装箱、散货、铁路以及公路运输。迄今，在中东、北美、南美多个港口及内陆点建有仓储及转运中心，仓储物流和现货服务可以覆盖全球超过 80% 的油气区块，为客户提供 24/7 全天候服务。

同时，我司已拥有河南省专精特新中小企业、河南省工程技术研究中心、河南省绿色工厂、河南省智能车间、河南省跨境电商海外仓示范企业、河南省科技型中小企业、河南省创新型中小企业、河南省电子商务企业、河南省重点外贸企业、郑州市先进制造业产业链“链主”企业、郑州市工程技术研究中心、郑州市“专精特新”中小企业、

郑州市绿色工厂、经济发展特殊贡献奖等几十项荣誉称号。

企业最高领导为总经理，设有总经理助理协助工作；总经理之下是副总经理，负责统筹管理各部门。部门涵盖油气服务事业部（包含外贸销售部、国内销售部、供应链部、工厂采购部、工厂）、智慧物流事业部（含运营部、工程部），还有财务部、运营管理部、人力资源部、综合管理部等，各部门分工明确，共同支撑企业运营。



组织机构图

公司 2024 年大事记如下：

➤ 在河南省生态环境厅组织开展的 2024—2025 年重点行业企业绩效分级评定中，新密市万力实业有限公司成功上榜 B 级（含 B-）企业名单，既是对其环保管理能力的认可，也彰显了其在行业绿色发展中的中坚地位。

➤ 2024 年 5 月 6 日，公司被认定为 2024 年度河南省专精特新中小企业。

➤ 2024 年省制造业头雁企业拟推荐企业：2024 年 6 月 25 日，公司被郑州市拟推荐申报 2024 年省制造业头雁企业。

➤ 2024 年 3 月 1 日，新密市市长程洋到新密市万力实业发展有限公司调研，程洋走进生产车间、化验室、检测中心等地，详细了解产品生产工艺、检验流程等情况，并勉励企业加大支撑剂研发力度，在细分领域积累优势，积极拓展国际市场，增强核心竞争力。

➤ 2024 年 4 月，公司申请了“一种利用电厂灰渣制备的陶粒压裂支撑剂及其制备方法”的专利，该专利于 2024 年 12 月 20 日被国家知识产权局授予专利权，授权公告号为 CN118308085B。

➤ 2024 年 8 月，公司申请了“一种页岩气藏压裂用减阻剂及其制备方法”的专利，2024 年 12 月 13 日，该专利获得国家知识产权局授权，授权公告号为 CN116948079B。

➤ 项目备案与环保设施调试：2024 年 7 月 8 日，新密市万力实业发展有限公司年产 24 万吨陶粒支撑剂生产线技术改造扩能项目完成企业投资项目备案。2024 年 12 月 17 日，公司发布该项目环保设施调试公示，环保设施调试起止日期为 2024 年 12 月 17 日至 2025 年 1 月 31 日。

第二章 企业承诺

股东会声明

万力实业旨在通过实施有效策略，平衡公司对环境与社会的影响和实现业务目标之间的关系，以促进公司的可持续发展。

万力实业股东会坚信，持续完善 ESG 管理体系对公司的可持续发展至关重要。万力实业应继续通过降低 ESG 风险、把握 ESG 机会来加速业务增长，并通过业务为创建可持续发展的社会作出贡献。因此，公司全体成员致力于不断探索和完善 ESG 体系，持续推动万力实业走向更可持续发展的未来。为此，股东会委托安环部，在公司可持续发展委员会的支持下监督万力实业的 ESG 事务。

此外，本公司已将关键 ESG 风险整合进公司的全面风险管理体系中，高级管理层和业务负责人参与评估与业务相关的关键 ESG 风险。通过识别和评估 ESG 关键风险的可能性、影响程度及发展趋势，万力实业制定了相应的风险应对措施。股东会定期监督 ESG 相关工作，回顾关键风险并提出应对策略。

万力实业在过往的 ESG 战略基础上，继续发展并完善公司 ESG 战略体系。通过定期收集和分析 ESG 风险所需的数据，并以相同频率讨论和审查相关策略及措施，公司股东会在对不同 ESG 策略表现进行情景分析，评估 ESG 策略对公司整体财务的全面影响，确保 ESG 战略与公司发展战略的一致性。

报告期内，股东会积极参与、评估 ESG 风险与机遇，并厘定重

要事项，重点关注的风险包括供应链风险、产品与服务质量风险等。股东长办公室协助股东会监督风险管理和内部控制体系的设计、实施和管理。

股东会高度重视股东会成员的平等包容性相关工作，持续提升企业管治层对多元视角与性别议题在企业内部的更多认知与公平发展。

本年度，股东会研讨了对业务影响较大且万力实业利益相关方密切关注的 ESG 议题，例如 ESG 战略及各子议题目标进度，具体评估过程和结果在本报告“利益相关方沟通”及“实质性议题分析”小节详述。

本年度，股东会检讨、审查了万力实业碳减排目标，具体内容详见本报告“温室气体减排目标及碳足迹”小节。

第三章 企业 ESG 理念与治理

3.1 企业 ESG 理念

ESG（环境、社会、治理）作为企业可持续发展的核心框架，通过环境责任、社会价值与治理效能的协同推进，实现商业价值与社会价值的共创。对于油气压裂支撑剂制造行业而言，其生产过程涉及高温烧制（陶粒支撑剂需经 1200°C 以上回转窑煅烧）、原料破碎研磨等环节，具有高能耗、易产生粉尘与氮氧化物排放的特性，这决定了环境治理是 ESG 实践的核心。同时，行业上下游涵盖矿产开采（原料端）、物流运输（供应链端）、石油开采（客户端）等复杂环节，对企业的社会责任覆盖广度与治理能力精细度提出了更高要求。新密市万力实业发展有限公司作为国内油气压裂支撑剂领域的全球供应领先品牌（压裂支撑剂年产量 24 万吨，占国内中高端市场份额约 20%），将 ESG 理念深度嵌入生产运营全链条，形成了兼具合规性与创新性的实践体系，为行业树立了可借鉴的标杆。

一、环境（E）维度：绿色生产构建生态友好型制造模式

（一）污染物全流程闭环管控

针对陶粒支撑剂生产中的废气痛点，公司建立了“源头减量—过程治理—末端监控”的全链条治理体系，且相关设施投入占生产设备总投资的 15%。

废气治理：投料、破碎、筛分等 8 道工序产生的粉尘，均配备脉冲式布袋除尘器（过滤效率达 99.9%），每台设备配套 1 套独立集气

罩，确保粉尘收集率超 95%；回转窑产生的高温废气，采用“SCR 脱硝（使用氨水作为还原剂，脱硝率达到 90%）+袋式除尘器（滤袋材质为 PPS+PTFE，耐温 200℃以上）+石灰-石膏法脱硫（脱硫效率 $\geq 90\%$ ）”组合工艺，处理后通过 7 根 15~30m 高的排气筒排放，其中氮氧化物浓度稳定控制在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，颗粒物浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，氨控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，远优于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）要求。

公司通过技术改造持续优化能效，2022—2024 年累计投入 1200 万元用于节能升级：在生产线上引入变频电机（替换传统电机，节电率约 15%）、余热回收装置（利用回转窑废气余热加热助燃空气，年节约天然气用量约 15 万立方米）；建立 ISO 50001: 2018 能源管理体系，配备能源计量器具 200 余台（覆盖主要用能设备），通过实时监控动态追踪能耗数据，2024 年单位产品能耗较 2022 年下降 8%，年减少碳排放约 1200 吨。此外，公司还通过 ISO14001: 2015 环境管理体系认证，每季度开展环境合规自查，近三年未发生一起环境违法行为。

二、社会（S）维度：多元责任构筑利益相关方信任网络

（一）员工权益全方位保障

健康安全保障：建立 HSE（职业健康安全）管理体系，配备专职安全员 12 人，在生产车间设置安全警示标识 200 余处，安装气体检测报警器（监测一氧化碳、二氧化硫等）10 台，每半年开展 1 次应急演练（如火灾、气体泄漏应急处置）。针对破碎机（噪声值约 95

分贝）、球磨机（噪声值约 100 分贝）等设备，采取地下安装（降低地面噪声 15 分贝）、基础减震（铺设减震垫）、员工佩戴隔音耳塞等组合措施，厂界噪声监测值白天稳定控制在 60 分贝以下，夜里稳定控制在 50 分贝以下，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。公司每年组织全员体检（覆盖心电图、肺功能等专项检查），近三年员工职业病发生率为 0。

人才培养与发展：秉持“爱才、惜才”理念，与许昌学院及 SPE 论坛，建立合作关系，每年定向招聘应届毕业生，提供“师徒制”岗前培训（为期 3 个月）；为员工规划“技术岗—技术主管—技术总监”“生产岗—班组长—生产经理”双职业发展通道，2024 年有多名员工通过内部晋升实现岗位提升。此外，公司每月开展技能培训（如设备操作、质量管控），每年组织员工外出考察学习（如赴同行先进企业交流），2024 年员工培训投入达 120 万元，形成“共同学习、共同成长”的用工文化，员工年均流失率控制在 5% 以下，远低于行业平均水平（15%）。

（二）供应链与客户责任深化

作为中石油、中石化、中海油长期供应商（2024 年对三大央企供货量占总销量的 40%），及康菲石油，沙特阿美，阿曼国油等国际石油公司的全球供应商（2024 年出口量占总销量的 30%，产品远销美国、加拿大、俄罗斯等 15 个国家），公司建立了“全生命周期”责任采购体系，将环保合规、社会责任纳入供应商评估标准（权重占 30%）。每年对核心供应商（涵盖原料、设备、物流等领域）开展 1

次现场审核，对环保不达标、劳动用工不规范的供应商要求限期整改，整改不到位的终止合作。

在客户服务方面，公司依托 48 项专利技术（其中发明专利 12 项，如“一种高强度低密陶粒支撑剂制备方法”）提升产品质量稳定性，陶粒支撑剂抗压强度（52MPa 下破碎率 $\leq 3\%$ ）、圆球度（ ≥ 0.9 ）等关键指标优于行业标准，产品合格率稳定在 99.5%以上。为满足客户个性化需求，公司组建了 15 人的技术服务团队，为客户提供“定制化产品研发+现场施工指导”服务，如针对俄罗斯高寒地区油田需求，研发出耐低温（ -40°C 至 50°C ）覆膜支撑剂，解决了传统产品在低温环境下易开裂的问题，获得客户高度认可。

四、治理（G）维度：合规体系支撑可持续发展战略

（一）管理体系标准化建设

公司构建了“战略引领—体系保障—绩效评估”的治理框架，将 ESG 要求嵌入股东会决策、部门执行、基层落实全流程。每季度召开会议审议 ESG 工作进展，每年制定 ESG 工作目标（如 2024 年目标：单位产品能耗再降 3%、员工培训时长提升至 50 小时）。在体系建设上，公司早在 2012 年便通过 ISO9001:2015 和 API SPEC Q1 质量管理体系认证，2015 年完成 ISO14001:2015 环境管理体系认证、ISO45001:2018 职业健康安全管理体系，2023 年获得 ISO50001:2018 能源管理体系认证，形成标准化运营基础。同时，拥有商标信息 102 条（涵盖“万力”“WL”等核心品牌，注册类别包括第 19 类（建筑材料）、第 35 类（市场营销）等），资质证书 25 个，彰显品牌规范

度与合规能力。

作为河南省专精特新中小企业（2024 年认定），公司在治理中突出创新驱动，将研发投入向环保技术、新型产品倾斜，2022—2024 年研发投入累计达 4600 万元，占营业收入的 3.8%。2013 年成功研发新型多功能陶粒支撑剂（抗压强度提升 20%，成本降低 15%）与覆膜支撑剂（耐酸腐蚀性能提升 30%），2024 年研发的超低密高强度陶粒支撑剂”通过省级科技成果鉴定，技术水平达到国内领先，实现技术升级与可持续发展的协同，2023 年新产品销售额占总销售额的 25%。

（二）风险管控与透明化运营

在生产扩张与业务运营中，公司严格遵循法定程序，强化风险管控。2024 年启动的“年产 24 万吨陶粒支撑剂技改项目”（总投资 800 万元），“100 万吨压裂石英砂建设项目（总投资 2000 万）”“年产 8 万吨覆膜支撑剂扩建项目（500 万）”主动履行环境影响评价公示义务，在新密市生态环境局官网公开项目环评报告（涵盖项目概况、环保措施、环境影响预测等内容），公示期 30 天，广泛征求公众意见，最终获得环评批复，在项目建设过程中接受社会监督，展现了治理透明度。

内部管理方面，公司建立常态化合规审查机制，由综合事务部牵头，每季度对生产、销售、采购等部门开展合规检查（重点关注环保法规、劳动法规、税务法规执行情况），2024 年共开展合规检查 12 次，发现并整改问题 18 项。同时，通过专项培训强化员工商业伦理

意识，每年组织《反商业贿赂法》《中华人民共和国环境保护法》等法规培训，员工签署《廉洁从业承诺书》，确保业务运营全程合规。

3.2 企业 ESG 治理情况

一、治理架构：分层决策，责任落地

公司围绕 ESG 治理搭建“股东会引领—部门执行—基层落实”三级协同架构，确保治理要求贯穿运营全流程。

股东会层：将 ESG 纳入战略核心，下设的战略与 ESG 委员会由 5 名成员组成，不仅审议 ESG 工作进展，还会结合行业政策（如国家“双碳”目标、石油行业环保新规）调整年度目标。

部门执行层：生产、采购、研发、人力资源等核心部门均配备 1 名专职 ESG 联络员，负责将治理目标拆解为部门具体任务。例如生产部联络员需每月统计生产线能耗数据，采购部联络员要在供应商合作中落实环保合规审查，各部门每月向战略与 ESG 委员会提交工作简报，形成“目标下达—过程跟踪—结果反馈”的闭环机制。

基层落实层：在车间班组设立 ESG 监督岗，由经验丰富的老员工担任，负责日常环保操作（如废气处理设备运行检查）、安全规范（如劳保用品佩戴监督）的落地，发现问题可直接通过内部 OA 系统上报，确保治理要求从管理层渗透至一线操作环节。

二、制度落地：标准为纲，合规运营

公司以“国际标准+行业规范”为双抓手，构建系统化的 ESG 制度体系，保障运营合规性与可持续性。

体系认证：早在 2012 年便通过 ISO9001：2015 和 API SPEC Q1 质量管理体系认证，2015 年完成 ISO14001：2015 环境管理体系认证、ISO45001：2018 职业健康安全管理体系，2023 年获得 ISO50001：2018 能源管理体系认证，每年按时邀请第三方机构开展监督或换证审核。以 ISO50001 认证为例，公司据此建立能源计量网络，在回转窑、球磨机等主要用能设备上安装智能计量仪表，实现能耗数据实时采集与分析，为节能改造提供数据支撑。

资质合规：累计获取 25 项关键资质证书，涵盖生产、环保、安全等领域；《高新技术企业证书》的维持则依赖持续的研发投入，2022—2024 年研发费用累计达 4600 万元，占营业收入的 3.8%。同时，102 条商标覆盖第 19 类（建筑材料）、第 35 类（市场营销）、第 40 类（材料处理）等多个类别，其中“万力”商标于 2021 年被认定为“河南省著名商标”，在品牌运营中严格遵循商标法规定，避免侵权风险。

创新治理：作为 2024 年认定的“河南省专精特新中小企业”，公司将 ESG 与技术创新深度绑定，研发投入重点向环保技术倾斜。近三年，研发团队围绕陶粒支撑剂生产的“降碳、减污”需求，成功研发“低温烧制陶粒工艺”（较传统工艺降低能耗 15%）、“覆膜支撑剂废水回收技术”（废水回用率提升至 95%），相关技术获得 12 项发明专利授权。同时，建立“创新一转化”机制，研发成果经中试后，由生产部制定标准化生产流程，确保环保技术快速落地，2024 年新型环保工艺应用后，年减少碳排放约 800 吨。

三、风险防控：透明化管理，降低风险

公司以“事前预防—事中管控—事后改进”为逻辑，构建全流程 ESG 风险防控体系，减少合规风险与运营隐患。

项目合规：针对重大投资项目，建立严格的合规审查流程。以 2024 年启动的“年产 24 万吨陶粒支撑剂技改项目”（总投资 800 万元）为例，项目前期委托专业环评机构编制《环境影响报告书》，详细分析项目可能产生的粉尘、噪声影响及应对措施；随后在新密市生态环境局官网进行为期 30 天的公示，公开项目概况、环评结论及公众意见反馈渠道，其间收到周边居民 2 条关于噪声控制的建议，公司据此优化项目设计，增加隔音屏障建设；项目审批通过后，还会定期向社会公开项目进展，接受公众监督，确保项目全周期合规。

内部审查：由法务部牵头，联合环境管理部、安全国家监察委员会组成专项审查小组，每季度开展 ESG 合规检查。审查范围覆盖环保（废气、废水排放是否达标）、劳动（员工劳动合同签订、社保缴纳情况）、税务（纳税申报准确性）等多个领域，采用“现场核查+资料抽查”的方式。

伦理建设：将商业伦理纳入员工行为准则，新员工入职时需参加《反商业贿赂法》《中华人民共和国环境保护法》等法规培训，考核合格后方可上岗；每年组织全体员工签署《廉洁从业承诺书》，明确禁止“收受供应商回扣”“虚报环保数据”等行为，承诺书内容与员工绩效考核挂钩。同时，设立举报邮箱与热线，由审计部负责匿名举报核查。

四、价值转化：治理赋能，驱动发展

公司通过系统化的 ESG 治理，实现“合规降风险、治理创价值”，为业务发展注入可持续动力。

市场认可：严格的 ESG 治理成为开拓国内外市场的“通行证”。在国际市场，2022 年通过斯伦贝谢，哈利伯顿的 ESG 专项审核，审核内容涵盖环保合规、劳工权益、供应链管理等 12 个维度，最终成为其在亚洲地区的主要陶粒支撑剂供应商，2024 年对斯伦贝谢的供货量同比增长 40%；在国内市场，凭借稳定的合规表现，持续保持中石油、中石化“供应商”资质，2024 年核心客户复购率达 90%，出口业务整体增长 25%，产品远销美国、俄罗斯等 15 个国家。

效率提升：标准化的 ESG 管理有效降低运营成本与风险。在能耗管理方面，依托 ISO50001 体系实施的节能改造，2024 年单位产品能耗较 2024 年下降 2.5%，年节约电费、天然气费用合计 600 万元；在安全管理方面，完善的安全培训与防护体系使 2024 年工伤事故发生率为 0，较行业平均水平（1.2%）低 75%，减少因事故导致的停工损失与赔偿成本。同时，规范的治理体系提升内部协作效率，2024 年人均产值达 85 万元，较 2023 年增长 15%。

未来方向：公司明确 ESG 治理进阶路径，计划分三步走深化价值创造。第一步，2024—2025 年搭建 ESG 数字化管理平台，整合能耗、排放、员工培训等数据，实现实时监控与智能分析，提升治理效率；第二步，2026-2028 年推动供应链绿色转型，建立“绿色供应商评级体系”，对环保表现优异的供应商给予 1%~3% 的订单倾斜，并协助核心供应商开展碳足迹核算；第三步，2029—2030 年达成“单

位产品碳排放较 2024 年下降 20%”的目标，同时探索分布式光伏发电项目（预计装机容量 1000kW，年发电量 100 万千瓦时），逐步降低化石能源依赖，推动 ESG 治理从“合规达标”向“价值引领”跨越。

3.3 企业 ESG 相关经营环境分析

一、外部环境分析

（一）政策与监管环境

国家“双碳”目标驱动：在国家“碳达峰、碳中和”战略目标指引下，河南省出台了《加快数字化转型推动制造业高端化智能化绿色化发展行动计划（2023—2025 年）》，明确要求制造企业建设数字化能碳管理中心，聚焦能源管理、节能降碳等典型场景，推动重点用能设备上云上平台，实行生产设备能耗智能管理。这一政策环境为万力实业的绿色转型提供了明确的政策支持和方向指引。

绿色制造标准升级：随着国家对高耗能行业环保要求的不断提高，压裂支撑剂行业面临日趋严格的环保标准。

ESG 披露要求趋严：中国证监会和交易所对上市公司 ESG 信息披露要求不断提高，作为河南省定重点上市后备企业，万力实业需要预先建立完善的 ESG 管理体系和披露机制，以满足未来上市后的合规要求。参考《河南上市公司 ESG 表现及其财务绩效研究》，河南省内企业对 ESG 管理的重视程度直接影响其财务绩效表现。

（二）市场与行业趋势

油气压裂支撑剂作为油气开采储层改造的关键材料，其市场需求与油气勘探开发强度直接挂钩。当前全球油气需求仍呈刚性增长，尤其是深层、非常规油气（页岩气、致密油等）的开发占比持续提升——这类储层因闭合压力高（通常超过 52MPa）、地质条件复杂，对支撑剂的抗压强度、导流能力要求远高于浅层油气，而陶粒支撑剂凭借 52MPa 下破碎率 $\leq 3\%$ 的力学性能（万力产品指标），成为深层开采的首选材料。从数据来看，2024 年全球压裂支撑剂市场规模已突破 200 亿美元，其中陶粒支撑剂占比约 35%，且增速（年增 8%）显著高于石英砂等替代品。

国内市场：中石油、中石化等央企的页岩气开发项目是核心需求来源，这类客户对支撑剂的稳定性、合规性要求严苛，且倾向与具备一级供应商资质的企业长期合作。万力实业作为三大央企的供应商，2024 年国内供货量占总销量的 70%，核心客户复购率达 90%，印证了其在国内中高端市场的稳固地位。

国际市场：北美、中亚等非常规油气富集区需求旺盛，但客户更注重产品的环保属性与技术适配性。例如俄罗斯高寒油田要求支撑剂耐低温（ -40°C 至 50°C ），万力针对性研发的覆膜支撑剂已实现批量出口。

行业呈现“石英砂主导浅层、陶粒垄断深层”的格局：石英砂因成本低（仅为陶粒的 1/3），在浅层油气井（闭合压力 $< 35\text{MPa}$ ）中占比超 60%；但在深层、高温高压油气井中，陶粒支撑剂的不可替代

性凸显。更细分的趋势是，覆膜陶粒成为增长最快的品类—其表面包覆的树脂层可提升耐腐蚀性 30%以上，适配含酸、含硫的复杂油气藏，万力覆膜支撑剂生产线（年产 8 万吨）的满负荷运转状态，正是对这一趋势的直接响应。

功能复合化：传统支撑剂仅承担“裂缝支撑”单一功能，当前行业正向“支撑+导流+储层保护”复合功能演进。胜利石油工程近期试验的自悬浮砂压裂技术，通过支撑剂表面改性实现“遇水溶胀携砂”，解决了“液到砂不到”的施工难题，施工降阻率达 80%以上。万力实业已布局类似技术研发，其“新型多功能陶粒支撑剂”专利（12 项发明专利之一）已实现导流能力提升 20%的突破。

生产低碳化：高能耗是陶粒支撑剂行业的共性痛点（传统工艺每吨能耗约 800kWh），“降碳”成为技术竞争的核心赛道。万力研发的“低温烧制陶粒工艺”将能耗降低 15%，配合余热回收装置年节约天然气 15 万立方米，这类技术已成为企业获取“绿色制造企业”资质、进入国际高端供应链的关键。

应用精准化：不同储层的个性化需求催生定制化产品。例如页岩气水平井要求支撑剂“圆球度 ≥ 0.9 ”（万力产品指标）以降低流动阻力，致密油藏则需要高导流率支撑剂（万力产品达 1000mD·cm 以上），公司通过 48 项专利技术储备，已形成覆盖 15 种储层条件的产品矩阵。

全球“双碳”目标推动行业进入“环保合规即生存权”的阶段：国内《“十四五”节能减排综合工作方案》明确要求陶粒生产企业氮氧化物排放控制在 100mg/m³以下，万力通过“SCR 脱硝+脱硫”组合

工艺，已将排放浓度稳定控制在 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以内；欧盟则推出碳边境调节机制（CBAM），要求 2026 年起进口陶粒需提交全生命周期碳足迹报告，公司 2024 年启动的碳足迹核算项目，正是为应对这一政策提前布局。

（三）技术环境变革

1、产品功能变革：从“单一支撑”到“多功能集成”的价值跃迁

传统陶粒支撑剂仅承担“保持裂缝开启”的基础功能，如今技术突破正推动产品向“支撑+导流+储层适配+环保兼容”的复合功能演进，成为储层改造的“智能材料”。

自悬浮功能突破：胜利石油工程在义 81 井组应用的自悬浮砂压裂技术，通过支撑剂表面包覆“遇水溶胀材料”，实现无需胍胶增稠剂即可在清水中长时间悬浮，解决了“液到砂不到”的行业痛点，施工降阻率达 80% 以上，单井日产油量显著提升。这一技术使支撑剂从“被动填充”变为“主动渗透”，万力实业已通过“新型多功能陶粒支撑剂”专利布局类似方向，导流能力提升 20% 的成果正是对该趋势的响应。

强度与密度的精准平衡：深层油气藏对高强度的需求与“少液多砂”工艺对低密度的要求形成矛盾，超低密高强度技术成为破局关键。延长石油压材公司研发的第四代超低密陶粒砂，体积密度降至 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ 以下，同时保持 86MPa 以上抗压强度，且率先制定行业技术标准，实现“低密度输送+高强度支撑”的双重价值。反观万力实

业，其“超低密陶粒（密度 $<2.6\text{g/cm}^3$ ）”研发目标需进一步向行业前沿对齐，以适配北美页岩气开发的工艺需求。

环境友好性升级：针对含酸、含硫的复杂油气藏，覆膜陶粒通过树脂涂层实现耐腐蚀性提升 30%以上，万力实业覆膜支撑剂生产线满负荷运转印证了该品类的需求爆发；更前沿的趋势是“可降解支撑剂”研发，通过生物降解材料替代传统陶瓷基体，压裂后可自然溶解避免储层堵塞，目前国内外头部企业已进入中试阶段，将重构行业环保标准。

2、生产工艺变革：从“高耗制造”到“低碳精控”的模式重构
陶粒支撑剂传统生产因“高温烧结（ 1200°C 以上）+粗放配料”存在高能耗、高排放痛点，技术革新正通过工艺优化与原料创新实现“降碳提质”双重目标，重塑行业制造逻辑

低碳烧结技术普及：传统工艺每吨陶粒能耗约 800kWh，延长石油压材公司通过采用内部燃气集团清洁燃料+余热回收系统，全年减少二氧化碳排放 452 万方，同时实现 6 万吨陶粒砂产能提前达标。万力实业的“低温烧制工艺”将能耗降低 15%、年节约天然气 15 万立方米

原料体系多元化突破：铝矾土占陶粒生产成本的 45%，且价格年涨 12%，倒逼企业探索替代原料技术。万力实业储备的“煤矸石替代铝矾土”技术可降低成本 20%。这种“原料本地化+资源化”的技术路径，正成为区域型企业突破成本瓶颈的关键。

生产数字化管控：从“经验配料”到“数据驱动”的转型加速，

万力实业搭建的 ESG 数字化平台整合 200 余台能源计量仪表数据，实现能耗动态预警；更前沿的实践是“烧结过程智能调控”通过红外测温与 AI 算法实时调整回转窑温度曲线，使陶粒成品率从 85% 提升至 95% 以上。

3、适配逻辑变革：从“标准化供给”到“储层定制化”的精准匹配

下游油气开采向深层、非常规、复杂地质延伸，推动支撑剂技术从“通用型产品”转向“储层专属方案”，“地质工程一体化”成为技术适配的核心逻辑。

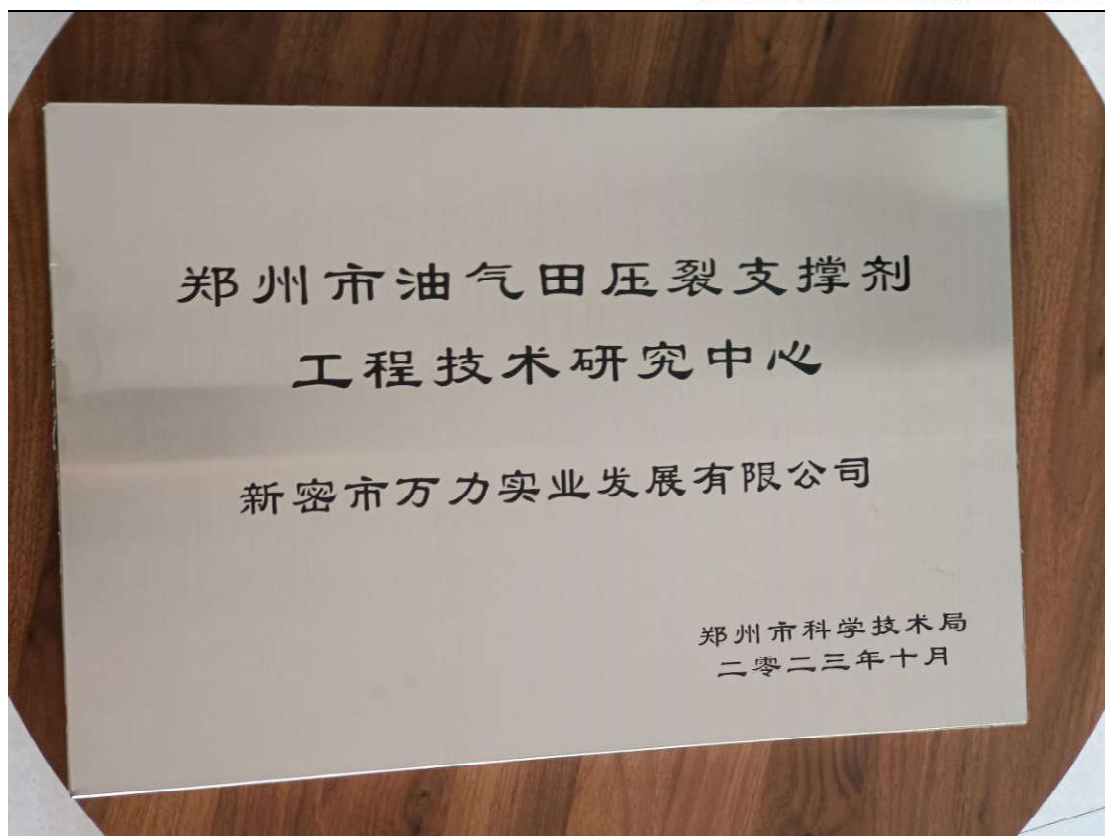
按储层特性定制参数：不同油气藏的闭合压力、温度、渗透率差异巨大，催生个性化产品矩阵。万力实业则通过 48 项专利构建覆盖 15 种储层条件的产品体系，其“圆球度大于等于 0.9”的指标精准匹配页岩气水平井的低阻力输送需求。这种“一储层一方案”的技术策略，使头部企业与中小厂商的差距从“质量差异”扩大为“适配能力差异”。

工艺与材料协同创新：压裂技术的升级反向驱动支撑剂迭代，例如多级压裂工艺要求支撑剂具备“分段输送+梯度强度”特性，推动企业研发“不同井段差异化密度”的陶粒组合；体积压裂工艺则需要支撑剂兼具高导流率与低破碎率，万力实业 1000mDcm 以上的导流率指标正是对该需求的精准响应。未来，“支撑剂—压裂液—储层”的协同模拟技术将成为核心竞争力，通过数字孪生模型预判产品适配效果，降低现场试验成本。

4、技术生态变革：从“企业单点创新”到“产学研用协同”的体系重构

陶粒支撑剂行业的技术突破已不再依赖单一企业的内部研发，而是形成“高校研发+院所转化+企业量产+油公司验证”的协同生态，加速技术商业化进程。本企业建有‘郑州市油气田压裂支撑剂工程技术研究中心’（2023 年 10 月获批）、‘河南省油气田压裂支撑剂工程技术研究中心’（2024 年 1 月获批），为技术研发提供平台支撑”





产学研用一体化提速：胜利石油工程通过与高校共建“压裂材料联合实验室”，从材料改性、工艺优化到现场适配开展全链条攻关，依托自主研发的模拟实验平台完成数百组参数测试，为自悬浮砂技术的现场应用奠定基础。参与的合作的科研项目如下表所示：

项目名称	主要内容
超低密度油气压裂支撑剂 低成本关键制备技术	本项目以低品位铝矾土(AlO ₃ ;含量低于 70%)和工业废弃物粉煤灰为主要原料，配以特殊辅料，按照一定比例混合粉磨、制粒成球及高温煅烧等特殊工艺处理，研制出粒径为 0.45~0.9mm、视密度为 2.75g/cm ³ 左右的高强度陶粒支撑剂。通过傅里叶红外光谱测试、扫描电镜及能谱分析、原子力显微镜测试、热失重测试、渗流测试等对支撑剂产品进行表征，完成超低密度油气压裂支撑剂性能评估，对不同方法的成本进行评估并总结最优合成方法，建立油气压裂支撑剂的低成本制备工艺设计思路。
减水型油气压裂支撑剂的 制备技术开发	本项目采用化学改性、树脂覆膜等方式对石英砂、陶粒等传统油气压裂支撑剂进行表面改性，调节支撑剂表面亲疏水性能，可以调控油水的流通性质，从而有效提高油气开采量。通过调控表面活性剂种类、用量、复配形式、树脂种类、覆膜方式、固化温度、多层膜设计等方面入手，制备系列减水型油气压裂支撑剂产品。通过接触角测试、毛细管法、傅里叶红外光谱测

	试、扫描电镜及能谱分析、原子力显微镜测试、热失重测试、渗流测试等对支撑剂产品进行表征,对不同改性方法进行理论研究并分析影响因素,完成减水型油气压裂支撑剂性能评估,建立减水型油气压裂支撑剂成分、结构及制备工艺设计思路。
高强度陶粒油气压裂支撑剂的规模稳定化设备	基于现有原料在加工工艺过程中景行转变及应力应变演变规律(烧制温度、保温时间),实现材料高强度性能需求

行业标准主导权争夺：技术领先企业正通过制定标准巩固优势地位，延长石油压材公司主导的超低密陶粒砂标准均成为行业技术门槛；在国际层面，欧盟 CBAM 机制要求 2026 年起提交碳足迹报告，实质是通过“环保标准”重构技术话语权，万力实业启动的碳足迹核算项目，正是为争夺国际市场技术准入权布局。新密万力参与的标准有《非金属矿物和岩石化学分析方法第 2 部分硅酸盐岩石、矿物及硅质原料化学分析方法》（JC/T1021.2-2023）、《零碳工厂创建与评价通则》（T/CIECCCPA030-2023）、《石英砂粒度测定方法》（计划号为：2022-0253T-JC）。取得了产品碳足迹评价证书（石英砂、陶粒支撑剂）。

供应链技术协同深化：上游原材料企业与中游生产企业的技术绑定日益紧密；万力实业推行的“绿色供应商评级体系”，将环保技术指标纳入供应商考核并给予订单倾斜，正在推动上游铝矾土企业升级脱硫脱硝工艺，形成“全链条低碳技术生态”。

5、数字化改造

万力实业联合 4 家专业服务商，落地四大核心数字化系统，形成“生产自动化+管理数字化+能耗低碳化”的协同体系，各系统功能及实施成果如下：

系统名称	核心功能	实施成效
DCS 控制系统	1. 覆盖制粉、制粒、烧制、成品筛分、包装 5 大生产工序；2.实时采集温度（0-1250℃）、电流、压力等关键参数，支持远程监控与关键节点自动控制；3.配备 PLC 控制器、传感器（温度/电流/压力等 13 台）及操作员站，实现生产数据实时记录与回溯	1. 配料准确率提升 15%，减少原材料浪费；2.生产流程自动化替代人工操作，降低劳动强度与人为误差；3.设备状态实时监测，故障响应速度提升，生产稳定性增强
钉钉 OA 专业版服务	1.全流程线上审批（销售、财务、采购等），替代纸质流转；2.集成日程管理、任务分配、即时通讯、文档共享功能；3.数据加密传输与多重安全认证，保障信息安全	1. 审批效率提升 50%以上，节约纸质文件与人工传递成本；2.跨部门协作效率提升，打破信息孤岛；3.实现“无纸化办公”，每年减少纸质耗材支出约 2 万元
低代码平台（宜搭 200 人版）	1.可视化拖拽开发，支持非技术人员快速搭建应用；2.搭建“万力进销存模块”，覆盖基础档案管理、采购、库存、销售、经营看板等 8 个子模块；3. 对接钉钉与阿里云，实现数据互通	1. 应用开发周期缩短 60%，快速响应业务需求（如 2-3 个月完成进销存系统搭建）；2.库存精准管理，库存周转天数减少 10%；3.经营数据实时可视化，为管理层决策提供数据支撑
能耗在线检测系统	1.实时监测电、水、气等能源消耗，自动生成能耗台账与碳排放核算报告；2.支持峰谷用电分析、能源流向可视化、产品单耗分析；3.构建碳资产管理模块，覆盖配额交易、CCER 交易数据管理	1.能源消耗数据采集频率达 1ms，实时监控能耗异常；2.实现碳排放精准核算，满足环保政策要求，助力绿色生产
拥有 BIP	融合财务管理、供应链管理、生产制造、人力资源等多领域应用；具备数字化、智能化、高弹性特征；支持全球化运营与业务创新。	支撑企业商业创新与管理变革，助力大型及巨型企业实现全业务链数智化转型，提升整体运营效率与市场

系统名称	核心功能	实施成效
		竞争力。

二、内部环境分析

（一）环境治理能力

在陶粒支撑剂行业“低碳精控”的技术变革浪潮中，新密市万力实业以全链条环境治理能力为核心竞争力，实现生产与环保的深度协同。针对陶粒高温烧结（1200℃以上）易产生粉尘、氮氧化物的痛点，公司构建“源头减量—过程拦截—末端治理”的污染防控体系：废气处理端采用“SCR 脱硝+袋式除尘器+石灰-石膏法脱硫”组合工艺，将氮氧化物浓度稳定控制在 80mg/m³以内（优于行业 100mg/m³标准），粉尘收集率超 99.99%；废水管理实行“零外排”模式，冷却循环水经冷却塔回用、生活污水经一体化设备处理后用于厂区绿化，年节约新鲜水 1.1 万吨；固废处置则分类推进，脱硫石膏外售建材企业，综合利用率达 75%，从根本上解决传统生产“高污染”难题。

同时，公司将环境治理与技术创新深度绑定，以低碳技术推动降本增效：研发的“低温烧制陶粒工艺”较传统工艺降低能耗 15%，配合余热回收装置年节约天然气 15 万立方米，减少碳排放 8 吨；储备的“煤矸石替代铝矾土”技术，既降低 45%的原料成本占比，又实现固废资源化利用，契合行业“原料多元化”的技术变革方向。此外，通过搭建 ESG 数字化平台，整合 200 余台能源计量仪表数据，实时监控能耗与排放动态，为环境治理提供数据支撑；推行“绿色供应商评级体系”，将环保指标纳入上游铝矾土企业考核，推动供应链协同降碳，形成“企业主导、全链参与”的环境治理生态，不仅满足沙特阿美等高端客户的环保准入要求，更为行业技术变革中的环境治理提

供可复制的实践路径。

开展实施了第二轮清洁生产审核，进行了如下节能低碳项目的改造项目列表如下：

项目名称	改造方案	实施效果
原材料采用低含水率铝矾土	在铝矾土价格低位时大量采购并在原料库内存储，通过晾晒等措施将铝矾土含水率由 4%~5%降低到 3%左右	球磨机出料速度由每小时 30t 提升至 37.2t，2023 年 3 月铝矾土日平均消耗量约 170.08t，改造后每天球磨机少运行 1.1h，按球磨机功率 1600kWh、月运行 25d 计算，年节电 52.8 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 39.6 万元；根据 2022 年度全国电网平均排放因子 0.5703tCO ₂ /MWh，年减排 CO ₂ 301.12t
厂区道路照明灯更换太阳能路灯	将厂内 10 盏 0.4kW 普通照明灯更换为 0.1kW 太阳能路灯	2023 年平均每天照明约 6h，每月运行 30d，年节电 0.65 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 0.49 万元；根据排放因子，年减排 CO ₂ 3.7t
南线半成品车间顶部采光瓦改造	将南线半成品车间顶层部分彩钢瓦更换为采光板，替代白天用电照明，同时将车间顶层 12 个 0.3kW 照明灯换成 8 个 0.1kW 照明灯	按 2023 年月工作 25d 计算，年节电 1.38 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 1.04 万元；根据排放因子，年减排 CO ₂ 7.9t
脱硫系统石灰石粉投料自动化改造	在脱硫系统石灰石浆液投料工序增加自动控制系统，员工根据二氧化硫在线监测数据调控自动控制系统配料比	降低脱硫剂使用量，节约运行成本
脱硫石灰石浆液进入脱硫塔前增加滤网	在脱硫系统加装过滤网，使石灰浆液经过滤后再喷入脱硫塔	避免因喷头堵塞、文丘里棒层堵塞造成停炉检修和排放超标风险，检修频率从平均 15 天一次降至 1 个月一次，每次检修成本 1000 元，年减少费用 1.2 万元

项目名称	改造方案	实施效果
制粒车间滚筒电机改为减速机	将制粒车间故障率较高的滚筒电机更换为减速机	滚筒电机检修频率从每三个月一次降至每年一次，每次检修成本 2000 元，年降低检修费用 0.6 万元
成品筛分工序废料收集提升机改造	将成品筛分工序废料收集料斗改为 2 台 2.2kW 提升机，提升过程全封闭	节省 1 名操作工，年节约人工成本 6 万元；提升机按每天运行 12h、月工作 25d 计算，年增加电耗 0.79 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年增加电费 0.59 万元，累计年降低成本 5.41 万元；根据排放因子，年增排 CO ₂ 4.5t
利用回转窑余热加热洗浴水	在南烧成车间回转窑上方 10cm 处安装回转热水管道，利用余热加热洗浴水（水温可达 60~80℃）	替代 3 台 3kW 电热水器，电热水器按每月工作 30d、每天运行 12h 计算，年节电 3.89 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 2.92 万元；根据排放因子，年减排 CO ₂ 22.2t
1# 回转窑余热对助燃空气预热	在回转窑窑头部位架设“马鞍”形窑头罩，罩内安装 5 根 Φ219mm 的 304 不锈钢圆管，助燃风先经圆管预热（从 20℃ 升至约 60℃）再进入火嘴与天然气混合燃烧	与中高费方案 F6、F10 协同降低燃气用量，提升能源利用效率
制粒机调速机变频改造	将南线 6 台 75kWh 制粒机调速机改为 90kWh 变频调速机，拆除电磁线圈	2023 年制粒车间月工作 25d、每天工作 10h，实际运行功率 67kWh，年降低能耗 14.4 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 10.8 万元；根据排放因子，年减排 CO ₂ 82.1t
全厂跑冒排	对企业上料、破碎、球磨、转运等工序废气收集与输送环节	减少生产过程中因封闭不严造成的粉尘逸散，改善厂区环境，加强设

项目名称	改造方案	实施效果
查	进行排查，封闭上料环节、破碎及球磨车间粉尘输送管道封闭不严处、除尘器泄灰处，更换脱硫脱硝除尘设备袋式除尘器外护板，焊接封闭脱硫脱硝除尘风机漏烟处，加强现场环保巡查	备保养及检修
危废暂存间改造	将危废间墙体改为砖混结构，围堰及地面做防渗处理并涂覆环氧树脂层，落实双锁制度，完善危废管理台账	使危废间达到防水、防渗、防风要求，提高厂内危废管理水平
车间封闭改造	对南烧成车间和制粉车间未封闭区域进行封闭改造，在破碎工序上料口所在厂房安装电动门	减少车间粉尘外逸，整体提升厂容厂貌
提高节电意识	加强员工节电意识培训，强化办公用电管理（人走灯灭、空调温度夏季 26 以上、冬季 18 以下等），白天生产车间、原料库、成品库作业时关闭部分照明灯	办公区日均节省电量 30kWh，生产区日均节省电量 100kWh，月均工作 25d，年节电 3.9 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年节约电费 2.93 万元；根据排放因子，年减排 CO ₂ 22.2t
1# 回转窑余热利用至半成品烘干	在 1#回转窑窑尾东西向竖向布置 2 个 24m 高螺旋管（烘干筒、升温筒），配套 2 架 7.5kW 提升机和 1 套旋风除尘器，筒内设折返式导流槽，升温筒与窑尾连接，烘干筒排气口配旋风除尘器；半成品经 1#提升机至烘干筒烘干（温度达 90~100℃），再经 2#提升机至升温筒加热（入窑温度达 200℃ 以上）	与 F10 协同降低燃气用量，2023 年 3 月低密度产品产量 4183.5t、天然气用量 441311m ³ ，单位产品天然气用量 105.49m ³ /t，较审核前 121.63m ³ /t 下降 13.27%，年节约天然气 70.27 万 m ³ ，按燃气费 3 元/m ³ 计，年节约燃气费 210.81 万元；风机改造年增加电耗 8.28 万 kWh，按电价 0.75 元/度计，年增加电费 6.21 万元，合计年节约成本 204.6 万元；年减排颗粒物 0.164t、SO ₂ 0.241t、NO _x 0.523t、CO ₂ 2207t

项目名称	改造方案	实施效果
1# 回转窑 燃烧器改造	在火嘴管道上方 1m 高处增加三组滑轨及 8 个滑轮锁链提升装置，控制火嘴偏移改变喷火方向；将火芯子内径由 0.108m 改为 0.1m，助燃风管道内径由 0.325m 改为 0.35m，配套将 18.5kWh 风机改为 30kWh 风机（平均耗电 21kWh，风量 6000~8000m³/h）	与 F6 协同降低燃气用量，减少窑体结圈，停窑次数从平均 5 天一次降至 20 天一次，年减少停窑 45 次，每次点窑消耗天然气 2260m³、人工成本 600 元，年节约天然气 10.17 万 m³；燃烧器改造年节约天然气 7.63 万 m³，合计年节约天然气 17.8 万 m³；按燃气费 3 元/m³计，年节约燃气费 53.4 万元，扣除风机增加电费 1.17 万元，年节省费用 52.23 万元；年减排颗粒物 0.042t、SO₂0.061t、NOₓ0.132t
原料库至上料口物料转运通道密封改造	将 2# 原料库铝矾土矿石转运至上料口的露天通道改造为密闭通道，顶层加装喷淋抑尘装置，加强原料库管理（物料进棚堆放、分区存放、留转运通道、运输及转运时开启抑尘措施），通道两侧用于原料堆放	减少无组织粉尘逸散，根据行业经验系数，年减少逸散尘 5.98t；在铝矾土价格低位时增大储存量，降低经营成本，按铝矾土采购价 1000 元/t 计，年节省成本 0.6 万元

（二）社会责任体系

新密市万力实业以“做一个负责任的企业”为宗旨，构建了覆盖“员工—客户—供应链—地方社会”的全方位社会责任体系，将社会价值融入企业运营各环节。在员工权益保障层面，公司建立系统化的健康安全与发展机制：生产端配备专职安全员 12 人，通过地下安装设备、铺设减震垫、发放隔音耳塞等措施将厂界噪声白天控制在 60 分贝以下、夜里控制在 50 分贝以下，符合 2 类声环境标准每年组织全员体检（含肺功能等专项检查），近三年职业病发生率为 0；人才发展上，与许昌学院等高校共建“校企合作基地”，推行“师徒制”岗前培训与“双职业发展通道”（技术岗/生产岗晋升路径），2024 年员工培训投入 120 万元，45 名员工通过内部晋升实现岗位提升，员工年均流失率低于 5%，远优于行业 15% 的平均水平。

在客户与供应链责任方面，公司以“质量好、服务好”为核心承诺：依托 48 项专利技术保障产品质量，陶粒支撑剂抗压强度（52MPa 下破碎率 $\leq 3\%$ ）、圆球度（ ≥ 0.9 ）等指标优于行业标准，产品合格率稳定在 99.5% 以上；针对国际客户个性化需求，组建 15 人技术服务团队，如为俄罗斯高寒油田研发耐低温（ -40°C 至 50°C ）覆膜支撑剂，解决传统产品低温开裂问题；在供应链端建立“责任采购体系”，将环保合规、劳动用工规范纳入供应商评估（权重占 30%），每年对 50 家核心供应商开展现场审核。

在地方社会贡献维度，公司持续践行企业公民责任：作为新密市“纳税大户”，2024 年纳税额达 1196 万元，为地方就业与基础设施

建设提供支撑；公益领域，2024 年启动“贫困大学生资助计划”，资助 5 名学生完成学业；同时，通过优化生产工艺减少污染物排放，如废气处理后氮氧化物浓度低于行业标准 20%，废水零外排避免周边水体污染，以实际行动守护地方生态环境，实现企业发展与地方社会的共生共赢。

（三）公司治理水平

新密市万力实业公司治理架构清晰且权责明确，股东会作为核心决策层，下设的战略与 ESG 委员会吸纳 2 名来自环境工程、企业管理领域的外部独立股东，不仅统筹制定年度 ESG 目标（如单位产品能耗下降 3%、员工培训覆盖率 100%），还每季度审议工作进展，确保战略方向贴合行业政策与企业实际；各业务部门（生产、采购、研发等）均设专职 ESG 联络员，负责将目标拆解为具体任务，每月提交简报反馈执行情况，形成“决策—执行—反馈”的高效闭环。

制度层面以国际标准与行业规范为支撑，通过 ISO14001（环境）、ISO 45001（职业健康安全）、ISO 50001（能源）三大体系认证，25 项核心资质（含《高新技术企业证书》）与 102 条商标（“万力”获评河南省著名商标）保障运营合规；同时依托“专精特新”企业优势，近三年累计投入 4600 万元研发费用，重点攻关环保与节能技术，实现研发创新与可持续发展的深度绑定。

风险管控形成全流程防护，重大项目（如 2024 年技改项目）严格履行环评公示、公众意见征集等程序，在公示期内结合反馈优化设计；法务部联合环境、安全部门组成专项小组，每季度开展合规审查，

2024 年针对环保排放、劳动用工等领域整改 18 项轻微问题，未发生重大违规；此外，全员签署《廉洁从业承诺书》，设立匿名举报邮箱与热线，由审计部核查处理，有效防范商业伦理风险。

整体治理体系为企业发展提供坚实支撑：既助力通过斯伦贝谢等国际企业的 ESG 审核，2024 年出口业务同比增长 25%，又通过标准化管理降低运营成本，年节约能耗与合规相关费用 600 万元，成为企业稳健拓展国内外市场、实现高质量发展的重要基石。

三、ESG 发展的机遇和风险

（一）机遇

一、政策红利机遇：绿色导向下的合规与扶持双收

国家及地方对绿色建材、循环经济的政策倾斜，为企业 ESG 实践提供直接利好。在原料端，《中华人民共和国循环经济促进法》推动的工业固废资源化政策，与公司“煤矸石替代铝矾土”技术高度契合，不仅可享受固废利用专项补贴，还能规避天然黏土、页岩开采限制带来的原料风险。在生产端，《固定资产投资项目节能审查和碳排放评价办法》实施后，公司前期通过的 ISO50001 能源体系认证及低温烧制工艺，使其技改项目（如 2024 年年产 24 万吨项目）更易通过审批，且有机会获得地方绿色生产线改造补贴。此外，研发费用加计扣除等政策，将进一步降低公司环保技术攻关成本，与“专精特新”企业研发扶持政策形成叠加效应，助力技术创新提速。

二、市场拓展机遇：ESG 成为高端市场“准入证”与“增效器”

在国内外市场竞争中，ESG 表现已成为企业抢占高端份额的核心

优势。国际市场上，斯伦贝谢，哈利伯顿等油服公司对供应商的 ESG 审核愈发严格，公司现有“三级治理架构+全流程合规管控”体系，使其在碳足迹核算、环保合规等审核维度具备天然优势，可进一步突破欧美市场绿色贸易壁垒，复制对斯伦贝谢的合作成功经验，扩大高端出口份额。国内市场，中石油、中石化等央企正加速供应链绿色转型，《供应商 ESG 评价指南》团体标准的出台，推动绿色治理向产业链延伸，公司推行的“绿色供应商评级体系”可与下游客户形成协同。同时，ESG 驱动的成本优化（年节约 600 万元），能为企业在价格竞争中保留空间，实现“高端溢价+成本优势”双重收益。

三、技术升级机遇：ESG 与 AI、低碳技术融合创造新价值

ESG 与技术创新的深度绑定，正催生产业升级新路径。在数字化领域，公司规划的 ESG 数字化平台可借力“AI+算力”实现效能跃升——借鉴行业“空天地一体”智能监控思路，整合现有 200 余台能源计量仪表数据，通过 AI 算法实现能耗动态预警与排放精准管控，不仅提升治理效率，还能为碳足迹核算提供实时数据支撑。在低碳技术领域，绿电直连政策为企业提供了能源结构优化契机，公司可依托厂区条件探索分布式光伏项目，结合余热回收系统进一步降低化石能源依赖，既符合“双碳”目标，又能通过绿证交易获得额外收益。此外，行业对“可降解支撑剂”“超低密陶粒”等新型产品的需求，与公司 12 项发明专利储备形成呼应，ESG 导向的研发投入可加速技术转化，构建差异化竞争壁垒。

四、供应链协同机遇：从“企业治理”到“链群共治”的价值延

伸

供应链 ESG 标准化趋势为企业提供整合产业链的契机。随着《供应商 ESG 评价指南》落地，公司可将自身成熟的合规管理经验（如季度审查、资质核验）输出至上游 50 家核心供应商，通过“环保指标权重 30%”的评估体系，推动铝矾土、树脂等原料供应商升级脱硫脱硝、固废处理工艺，形成“全链条低碳生态”。这种协同不仅能降低供应链合规风险，还能借助产业园区集聚效应——如部分地区绿色建材园区实现“资源共享、技术协同”，联合上下游企业申报绿色产业链项目，获取政策扶持与市场认可。同时，供应链 ESG 协同能力可成为公司参与国际供应链竞争的亮点，吸引更多注重产业链可持续性的跨国客户，实现从“单一产品供应商”到“绿色解决方案提供商”的升级。

（二）风险

1.政策合规风险：标准升级与监管加码的双重挑战

政策红利的另一面是日益收紧的合规要求，在国际国内双重监管压力下，企业易陷入“被动适配”的困境。国际层面，美国《清洁能源法案》对进口工业品的碳足迹披露要求逐步细化，若公司无法在 2025 年前完成陶粒支撑剂全生命周期碳核算（从铝矾土开采到产品出口运输），可能面临美国市场 20% 以上的关税附加，类似某欧洲建材企业因碳数据不全失去美国大客户的案例，将直接影响公司 30% 的出口业务。国内层面，地方环保部门对“绿色制造企业”的复核标准逐年提高，原依赖的“废气排放达标”单一指标，正扩展为“固废

资源化率、水资源循环率、绿色能源占比”等多维度考核。

二、市场竞争风险：ESG 溢价消失与客户信任流失

随着 ESG 成为行业标配，企业前期建立的优势可能被稀释，甚至因投入不足陷入竞争劣势。国际市场中，东南亚陶粒企业凭借低成本优势加速 ESG 布局，某越南厂商已通过欧盟 ESG 认证，并以低于万力 15% 的价格抢占俄罗斯中端市场，而公司若为维持 ESG 投入（如数字化平台建设）提高产品定价，可能面临客户流失风险。国内市场上，头部同行正联合第三方机构推出 ESG 评级白名单”，若公司因碳减排数据更新不及时（如季度能耗报告延迟）导致评级下滑，可能被排除在中石油、中石化的年度核心供应商名录之外，参考某化工企业因 ESG 评级降级丢失 30% 年度订单的案例，将直接影响公司 70% 的国内营收。此外，ESG 投入的“沉没成本”风险显著，如前期规划的光伏项目若因地方电价政策调整导致投资回收期从 5 年延长至 8 年，将加剧现金流压力，影响其他 ESG 项目推进。

三、技术落地风险：研发不确定性与数字化适配难题

ESG 与技术的融合过程中，研发失败与系统适配问题可能导致投入回报失衡。低碳技术领域，公司计划研发的“陶粒余热梯级利用技术”若无法突破热量损耗控制难题（当前试产阶段损耗率达 30%），前期 2000 万元研发投入可能无法转化为实际效益，且错过行业“余热利用技术普及窗口期”，被竞争对手拉开差距。

四、供应链协同风险：多层级管理缺失与风险传导加剧

供应链 ESG 管理的深度不足，可能导致风险从上下游向企业自

身传导。上游端，公司核心树脂供应商若因环保问题被停产整顿（参考某化工园区因 VOCs 超标全面停产案例），将导致覆膜支撑剂生产线断供，而重新筛选符合 ESG 要求的树脂供应商需 3-6 个月，其间可能丢失斯伦贝谢、哈利伯顿等国际客户的紧急订单。下游端，国内油田客户若推行“供应链 ESG 连带责任制度”，要求企业对二级供应商（如物流运输商）的碳排放负责，公司现有仅覆盖一级供应商的审核体系将无法满足要求，需额外投入 500 万元建立多层级审核团队，大幅增加管理成本。更关键的是，供应链信息不对称风险突出，部分中小原料供应商可能存在“ESG 数据造假”（如虚增固废处理率），若被监管部门查处，公司作为采购方将面临“监管问询”甚至连带责任，影响企业合规形象。

3.4 企业与利益相关方的沟通

万力实业积极倾听并响应利益相关方的期望，以透明的方式披露相关信息，并在我们的官方网站上全年不断更新相关内容。我们就重要议题与利益相关方建立了有效的沟通机制和多元的沟通渠道，确保在做出决策时充分考虑利益相关方的意见和建议。万力实业努力加强与利益相关方之间良好关系的建立，力争在可持续发展议题上实现互利共赢。

主要利益相关方	主要关注议题	主要沟通渠道
 用户	产品与服务量 科技创新	销售渠道、官方网站、产品信息公开、 用户服务渠道、反馈与沟通渠道
	风险管理 公司治理	股东周年大会、年报/中期报告、业绩 公告、官方网站、公告

股东及投资者	科技创新 公司战略与商业回报 可持续性指标	
 员工	员工权益与沟通 员工发展与人才培养 员工健康与福祉 企业文化 包容与多元化 工作环境	工作交流会、员工反馈邮箱、内部办公软件、工会、员工服务渠道、组织能力调研、培训、内部公告、员工举报渠道
 供应商	劳工权益 商业道德 合规与尽责管理 供应链连续性 环境与社会议题	高层对话、供应商会议、商务及技术合作、供应商审核、赋能与培训、调研、对话与举报机制
 运营商	产品质量 技术创新 可持续性指标 负责任采购	高层对话、协同与合作、可持续发展专题会议、调研及问卷响应、第三方审查
 监管机构	经济影响 合法与合规 商业道德 职业健康与安全 公平竞争	常规问询、政策咨询、高层会面、报告程序、现场考察、意见参与、政府机构会议交流
 非营利性机构、协会	气候变化与环境影响 人权与尽责管理 信息披露 社区共建 循环经济 自然资源与生物多样性	社交媒体、行业会议、论坛与工作组、研讨会、项目合作、调研及问卷回应
 媒体	信息披露 商业战略 可持续发展战略	官方网站、社交媒体、新闻发布会、公告、媒体采访
 社区	环境影响 当地就业与经济发展 社区公益与共建 自然资源与生物多样性	社区活动、发布会、招聘活动、公益活动、社交媒体

第四章 企业 ESG 实践与绩效

4.1 企业 ESG 重要议题的确定

4.1.1 定义目标和范围

我们每年进行一次实质性议题审查及分析，本次重要性评估结果的主要利益相关方包括投资人、股东会、高级管理者、合作伙伴、员工以及其他关键的内外部角色代表和团体。为使万力实业适应相关议题的快速变化，随时面对新议题和长期可持续发展的需求，我们建立了一个持续的审查及分析过程，作为我们实质性议题审查及分析机制的重要组成部分，以确保持续的相关性和响应性。

在议题的审查及分析中，我们采取“双重实质性”原则，即如果一个可持续发展议题对环境或社会有重大影响，并且该议题同时对万力实业的战略目标、价值驱动力、竞争地位和长期股东价值创造有重大影响，那么该议题就被视为实质性议题，其可能具有 ESG 属性。

万力实业的实质性议题审查及分析旨在识别和考虑关键的可持续性风险和机会，以期达成以下目标：

- 1、识别与万力实业的业务运营、现金流、法律或监管责任，以及获得资本的机会相关的关键可持续性风险和机会。
- 2、优化我们的可持续性战略，使之与业务目标保持一致。
- 3、以可持续增长为重点，为万力实业更广泛的业务战略提供可持续发展信息。
- 4、确定纳入我们的风险管理、可持续性和年度运营中的核心话

题。

- 5、与内、外部利益相关方接触，收集多样化的观点。
- 6、预测可能影响万力实业发展轨迹的可持续性议题。
- 7、设定目标，以提高万力实业在可持续发展方向上的业务绩效和努力。

组织范围和边界：

- 我们的实质性议题审查及分析包含生产、运营。
- 审查及分析生产线等各个业务单元，并在公司层面进行。
- 我们考虑整个价值链中的重要话题，包括自身运营、上游（如可持续供应链）和下游（如废弃物管理与循环经济）等。

4.1.2 识别潜在议题

在实质性议题审查及分析初期，由 ESG 团队、风险管理团队和高级管理层参与进行了全面信源审查，以创建一个广泛的潜在重要议题清单。过程中，我们考虑了：



从业务运营到公司层面的风险和机会。



业内实践和与行业基准的比较。



反映本年度业务运营和可持续性影响的内部数据。



国际公约、准则，国家及地方的法律法规和主要监管方的要求等。



有一定影响力的企业 ESG 表现评价指数，如 ESG 披露框架和评分方法学。



全球已面临和可能面临的、更广泛的 ESG 趋势及挑战。



与万力实业业务领域相关的媒体报道。

我们综合考虑了重要议题相对于万力实业的风险、机遇及相关的外部趋势，如在废弃物管理与循环经济议题中的绿色转型成本增加的风险，在产品与服务质量的议题中潜在的成本节约、效率提升的机遇，在气候减缓与适应议题中绿色产品和可持续实践带来的新来源收入机遇。同时，我们非常重视内、外部利益相关方的参与，沟通时充分地定义和解释议题的含义，以获得宝贵的反馈。这个过程涉及识别对万力实业有重大影响的利益相关方，并特别关注对我们影响最大的利益相关方，如投资人、用户、供应链伙伴、媒体等。

4.1.3 整理、确定议题及优先排序

我们深信，运用商业策略来解决 ESG 问题，是实现可持续发展的关键途径。为了更深入地了解这些议题，在与内、外部利益相关方的广泛沟通中，我们采取了现场走访、重要会议、电话问询、网络平台沟通等多种方式进一步精炼重要议题清单，以确保平衡和全面地代表当下视角中的万力实业可持续发展议题。

在实质性议题审查及分析过程中，我们特别关注了重要议题间的内在联系和潜在的重叠区域，与万力实业的业务增长目标之间的契合点，以及可能产生的相互影响。通过对这些复杂关系的深刻理解，我们能准确地把握潜在的系统性风险和机遇，并从全局的角度审视每个议题如何与其他因素相互作用，进而影响万力实业的业务运营和利益

相关者的福祉，这个过程包括：



论证每个议题与相关业务职能的联系，设计并应用了一种量化审查及分析机制。



识别每个议题的相关利益相关方，并评估其影响的重要性，重点关注对万力实业价值创造的影响。



评估每个议题在执行策略、应对当前和未来风险、识别市场机遇和业务发展方面的战略重要性。



评估并努力量化每个议题的实际和潜在的可持续性影响，以及与公司的重大风险的相关性。

我们相信，ESG 和业务增长相辅相成，万力实业善于通过商业和效率解决问题，我们将识别出的实质性议题整合到公司范围的风险管理策略中，确保了对实质性议题分析结果的应用性和连贯性。

4.1.4 管理层参与及获得关键反馈

报告期内，公司股东会及高级管理层团队通过问卷调查、会议等方式对实质性议题审查与分析的过程进行了回顾，对结果进行了充分的讨论，并在审阅后批复，结合更广泛的业务战略提供了可持续发展行动建议。我们亦参考了关键利益相关方、行业专家针对实质性议题审查和分析结果的反馈，形成了持续的沟通机制，以确保我们的实质性议题审查和分析过程的持续稳健性。

4.2 企业 ESG 实践与绩效的披露

4.2.1 环境

一、资源消耗

报告期内，公司主要资源消耗量如下表所示。

项目	单位	2024 年	2023 年
综合能源消耗总量	tce	13997.13	11754.24
电力	MWh	19677.161	18431.023
天然气	万 m ³	873	968
新水用量	m ³	2450	2365

二、污染防治

（一）废弃物管理与循环经济

1.回收再利用

公司以“全周期资源闭环”为目标，构建覆盖“生产废料—客户废弃品-供应链边角料”的三级回收再利用体系，2024 年通过回收利用减少固废处置量约 1200 吨，创造直接经济价值超 80 万元。

生产端废料回收：针对陶粒成型、筛分环节产生的不合格品（年产生量约 200 吨，主要为尺寸偏差、强度不达标产品），建立“分类-破碎-复检-回用-流程”——不合格陶粒经颚式破碎机破碎至 80-120 目颗粒，由质检部门检测化学成分（确保 Al_2O_3 含量 $\geq 38\%$ 、 Fe_2O_3 含量 $\leq 3\%$ ），合格后按 10%~15%比例回掺至原料配方，回用率达 100%，年减少铝矾土采购量约 180 吨，节约原料成本 15 万元；“废树脂涂层（年产生量约 30 吨），通过环保型乙醇溶剂萃取技术分离树脂有效成分，改性后重新用于低强度覆膜支撑剂生产”。

供应链边角料协同：联合上游铝矾土供应商建立“矿渣回收机制”，将采矿过程中产生的低品位矿渣（ Al_2O_3 含量 30%~35%）按市场价 70%采购，经球磨机研磨至 200 目后，作为辅料掺入原料配方（添加

比例 5%~8%），2024 年回收矿渣约 800 吨，既降低供应商矿渣处置成本（每年为供应商节约处置费 20 万元），又为公司节省原料成本 45 万元。

2. 产品设计

在陶粒支撑剂与覆膜支撑剂的设计阶段，融入“环境友好、资源高效、场景适配”三大理念，通过材料选型、结构优化、功能创新，从源头降低产品全周期环境影响，2024 年设计优化后产品较传统产品平均减少碳足迹 12%。

材料选型：低耗环保优先：核心原料铝矾土选用“高铝低杂”品类（ Al_2O_3 含量 $\geq 48\%$ 、杂质含量 $\leq 5\%$ ），减少烧制过程中有害气体排放；同时逐步替代部分铝矾土为煤矸石（煤矿固废，年用量约 3000 吨），通过正交试验确定最佳配比（铝矾土：煤矸石=7：3），在保证陶粒抗压强度（52MPa 下破碎率 $\leq 3\%$ ）的前提下，降低原生资源消耗，单吨产品原料成本下降 18%；覆膜支撑剂涂层选用可降解改性环氧树脂（生物降解率 $\geq 60\%$ ，符合《环境标志产品技术要求 水性涂料》GB/T 24410-2020），避免传统树脂在地下环境中长期残留污染油气藏，且涂层厚度优化至 0.1-0.15mm（传统涂层 0.2-0.25mm），单吨产品树脂用量减少 30%。

结构优化：轻量化与高强度平衡：采用“多孔型”陶粒结构设计，通过在原料中添加有机造孔剂（如淀粉，添加量 2%~3%），烧制后形成孔径 0.1~0.3mm 的封闭孔隙，使陶粒体积密度从传统 $2.8\text{g}/\text{cm}^3$ 降至 $2.6\text{g}/\text{cm}^3$ 以下，单吨产品运输能耗减少 7%（按公路运输 1000

公里计算，年节约柴油消耗约 12 吨）；同时通过调整烧制升温曲线（升温速率从 5°C/min 优化至 3°C/min，保温时间延长 2 小时），使陶粒晶体结构更致密，抗压强度提升 15%，满足深层油气井（闭合压力 $\geq 69\text{MPa}$ ）使用需求，减少因产品失效导致的重复压裂作业，间接降低资源消耗。

功能创新：适配循环利用：开发“可识别陶粒”，在原料中掺入微量磁性物质（如 Fe_3O_4 ，添加量 0.5%），废弃后可通过磁选设备快速分离，提高回收分拣效率，2024 年应用该技术后，回收陶粒分拣时间缩短 40%。

3. 产品生产

以“低碳、高效、清洁”为生产目标，通过工艺升级、设备改造、智能监控，减少生产过程废弃物产生，2024 年生产环节固废产生量较 2023 年下降 18%，废水回用率达 92%，能耗下降 10%。

工艺升级：降碳减废同步：陶粒烧制环节采用“低温分段烧制工艺”，将传统单一段式 1250°C 烧制改为“预热段（600°C，1 小时）- 烧结段（1180°C，2 小时）- 保温段（1000°C，1 小时）”，通过降低最高烧结温度、延长保温时间，减少结块废料产生量（年减少 200 吨）；同时在回转窑尾部加装余热回收装置，为员工浴池供水。

智能监控：搭建生产环境智能监控系统，在窑炉出口、废水排放口、粉尘收集点安装传感器（实时监测灰渣产生量、废水 pH 值与 COD、粉尘浓度），数据实时传输至 ESG 数字化平台，系统自动预警并提示调整烧制参数；同时建立“废弃物产生量—生产负荷”关联模型，

通过大数据分析优化生产计划，避免因负荷波动导致废弃物激增，2024 年通过该模型调整，生产负荷稳定在 90%~95%区间，废弃物产生量波动幅度控制在 $\pm 5\%$ 以内。

4.产品耐用性

从原料控制、工艺优化、质量检测三方面提升产品耐用性，延长产品使用寿命，减少因产品失效导致的资源浪费与废弃物产生，2024 年公司陶粒支撑剂平均使用寿命较行业平均水平长 1.5 年，客户重复采购周期延长 6 个月。

工艺优化：强化性能指标：陶粒烧制环节采用“缓慢降温”工艺（降温速率 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，传统工艺 $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ），减少陶粒内部热应力，降低开裂风险。

5.运营废弃物管理

针对生产运营过程中产生的工业废弃物、生活废弃物、危险废弃物，实施“分类收集—规范存储—合规处置—数据追溯”全流程管理，2024 年运营废弃物处置合规率 100%，综合利用率达 78%。

工业废弃物：分类处置与资源化：除生产废料回收利用外，对窑炉更换的废耐火砖（年产生量约 80 吨），经破碎后作为原材料回收利用，资源化率达 100%；对废弃包装袋（非可回收类，年产生量约 50 吨），委托具备资质的企业进行焚烧发电（焚烧热效率 $\geq 85\%$ ，烟气达标排放）；对废水处理站产生的污泥（年产生量约 100 吨），经检测符合《农用污泥污染物控制标准》GB 4284-2018（重金属含量铅 $\leq 100\text{mg}/\text{kg}$ 、镉 $\leq 10\text{mg}/\text{kg}$ ），免费提供给厂区周边农户用于农田施

肥，年改良土壤约 200 亩，实现“以废肥田”；2024 年工业废弃物综合利用率达 78%，高于行业平均水平（60%）。

（二）自然资源与生物多样性

万力实业高度重视自然资源对我们产品与服务起到的关键作用，并对生产与制造过程中所使用的资源进行负责任管理。我们持续优化产品结构，减少材料的使用，研发并应用再生或节能材料，以最大程度地减少新水使用，努力消除自身及价值链运营过程中的资源浪费情况。万力实业持续采取节能节水、废弃物减排等措施，以提升资源使用效率并减少污染物排放，同时根据运营地相关的法律法规要求，不断优化运营环境与完善相应的管理体系。

1.水资源管理

水是贯穿于可持续发展各方面的重要资源之一，良好的水循环对人类社会和自然环境的完整性至关重要。万力实业的水资源管理工作稳扎稳打，持续完善。报告期内，国家加大了环境保护方面的立法力度，在水资源保护和水管理方面实施了一系列相关的法律法规，万力实业采取积极措施以适应法律新规，并满足监管要求。万力实业针对水资源保护和可持续水管理需求提前布局，通过收集和分析数据，制定并实施了一系列可持续水管理相关承诺和计划，并对执行情况进行评估，实现了水资源的可持续平衡。

2.水资源管理程序

我们持续推广可持续水管理理念。公司股东长担任可持续水管理的最高责任人，企业技术部作为策划和管理部门，负责可持续水管理

项目的推行，并直接向最高管理者汇报。公司内的自来水、冷却水、污水和雨水，以及改善方案的策划与实施则由技术部统筹管理。

我们设定了用水总量和水效目标及行动计划，运用先进节水技术、加强管理措施持续提高用水效率，并逐年检视结果，不断提升再生水使用率。我们还致力于保护所在流域的水环境，并支持流域水资源保障规划，完善与外部利益相关方的沟通与信息公开。

3.水资源管理实践

万力实业致力于通过在运营中实施可持续的水管理，对于运营中产生的废水，我们遵循运营地法律法规要求进行处理，以确保水安全。本年度，我们综合实施了多种节水措施来管理厂区生产、生活的水资源使用，包括生产用水的精细化管理。同时，我们采取了充分的前置措施以应对废水相关的潜在事故，确保了水资源管理的有效性与安全性。公司严格监控供应水的质量和用量，对产生的废水进行实时监测并定期进行成分分析，确保水源清洁的同时避免水污染。

4.生物多样性承诺



确保业务遵守当地生物多样性相关法律。



避免场地的选址和建设对相关濒危及保护物种栖息地和自然与文化遗产造成侵占和不利影响。



鼓励供应商评估其生产经营场所的生物多样性风险，并在靠近关键生物多样性、生物多样性生态系统和濒危及保护物种栖息地的地区生产经营时采取必要的措施（如避免、减少、恢复和抵消），以减少负面影响并促进积极影响。



联合合作伙伴，寻求机会减少对生物多样性的破坏。

5.生物多样性实践

万力实业高度重视生物多样性、水资源和自然生态的保护。我们推出了以生态保护为主题的公益项目，涵盖了野生动物保护、流浪动物救助和生态环境保护等多个领域。

本年度，万力实业在不断发挥对社区影响力的同时，十分关注对当地生物多样性和生态环境的影响，2024 年，万力实业参与多场环保主题公益志愿活动，活动形式包括植树造林、清理厂区周边垃圾、生态知识科普等，以倡导广大用户关注环保、保护生物多样性。

（三）绩效分级

新密市万力实业发展有限公司 2024 年进行了重污染天气耐火材料行业绩效分级的申报工作，取得了 B 级的成效，提升了污染无治理水平。为本次项目进行的提标改造项目主要有：新密市万力实业发展有限公司于 2019 年 9 月对厂区内南炉窑尾气进行了深度治理。2019 年 9 月,新密市万力实业发展有限公司委托河南和图同盛检测技术有限公司对废气处理设施治理效果进行了验收监测，专家对企业深度治理内容进行了验收核查，并出具了 2019 年郑州市工业企业深度治理核查表，核查结论为有组织治理方面予以通过。2023 年 12 月份对厂区内南炉窑烟气治理设施进行改造，工艺改造为：旋风除尘+SCR 脱硝+袋式除尘+湿法脱硫。2023 年 9 月对厂区北炉窑尾气进行了深度治理，回转窑尾气治理工艺改造内容为：旋风除尘+SCR 脱硝+袋式

除尘+湿法脱硫。

三、气候变化

为推动实现国家“30、60‘双碳’目标”，万力实业认为有责任用我们的产品与技术助力解决这一挑战。作为一家创新型企业，万力实业善于通过技术创新提供解决方案，推动清洁技术发展与应用，与利益相关方携手共创美好未来。我们将气候意识纳入我们向用户交付“最好用的产品”的全过程，并系统地思考如何将低碳特性与万力实业的战略与品牌进行结合，从而持续开发和优化环境友好的产品和技术，在不断推动公司工厂向零碳过渡的道路上取得令人鼓舞的进展。

万力实业优先通过能源效率提升、清洁能源应用、智能制造创新等措施，实现自身运营层面的碳中和目标。我们也将积极引领全价值链的低碳转型升级，在专注于提高产品效用和确保产品的经济适用性的同时，努力降低产品与服务的环境足迹，以期最终实现人人可以获得负担得起的清洁科技，与利益相关方共建美好的低碳未来。

（一）气候战略

2025年3月，万力实业发布新战略“创建国家级绿色工厂”，将绿色低碳发展与气候应对有机整合。通过改进工艺、提升能源利用效率、加大可再生能源利用量、推进清洁生产技术的相关应用、建设污染物监控系统等措施，持续促进绿色生活与低碳社会的转型，创造气候正效益。

万力实业遵循“立即行动、切实可行、稳步推进、持续改造”的原则，积极应对气候变化。本年度，万力实业通过行业实践回顾、气

候出版物研究及与内部利益相关方接触，评估了公司业务以及既有设施的气候相关风险和机遇。我们以自身低碳运营为起点，通过供应商碳管理能力培训、碳数据与目标管理、减碳项目推进等措施积极推进产品及价值链的低碳转型，并致力于通过科技创新和技术变革加速构建净零价值链，与上下游合作伙伴共同打造绿色生态圈。

（二）温室气体减排目标及碳足迹

1. 温室气体减排目标

通过近年来的深入实践，我们意识到温室气体的减排效果受多种因素影响。万力实业的业务规模、能源供给组合、供应商选择和核查标准等因素均切实影响着万力实业的温室气体排放量，使其呈现上升或下降的波动。尽管如此，我们仍致力于将清洁技术应用于运营和产品生产中，并不断检视温室气体排放指标与业务规模的关系，继续对我们的进展和实践保持透明。

面向国家“30、60‘双碳’目标”的愿景，我们将持续降低企业温室气体排放。为支持万力实业2050年碳中和目标的进展，本年度，我们进一步更新了温室气体减排目标：

- 不晚于2040年，主营生产运营业务排放量降至基准年排放量的30%。
- 到2050年，实现自身生产运营层面使用100%绿色电力。
- 在温室气体减排目标实现期间，我们将优先采用低碳技术实现减排，同时通过绿色电力长期购电协议等提高可再生能源在电力消费中的比例。

➤ 积极推动核心供应商设立与万力实业减排目标相当或更雄心勃勃的可再生能源使用和温室气体减排目标，以持续降低产品碳足迹排放。

面向 2050 年气候目标，基于对工业制造业发展的预判，我们预见到工业制造业将逐步迈向原料、包装、生产、使用全链条的净零状态。我们将努力专注于以下几个关键环节：

在原料环节，我们与产业链上游供应商深度合作，力争实现关键原料 100% 来自低碳足迹的可再生途径，同时加速研究和应用下一代低碳材料，确保原料采购的环境友好性和可持续性。

在包装方面，我们全面转向使用可循环、生物降解的绿色包装材料。同时，我们将不遗余力地减少非必要包装，以实现包装的最大限度简化和环境影响最小化。

在生产层面，我们在生产效率、能源利用效率的提升上持续努力，努力实现制造阶段全部采用绿色能源供电，同时引导和支持核心供应商向净零排放转型，通过高效能源管理和清洁能源替代，最小化生产过程的碳足迹。

在产品使用阶段，我们通过技术创新，提升压裂支撑剂产品的防腐蚀与防潮性能、抗压强度、导流能力。

2. 温室气体减排目标

准确核算、评估和跟踪温室气体排放数据是实现温室气体减排目标的重要基石。目前，万力实业生产运营能源供应主要依赖于电网、天然气供应的公司。根据国家、地方、行业相关法律与标准，建立了符合规范的碳数据标准与模型，温室气体盘查结果与进度如下：

范围（tCO ₂ e）	2024 年	2023 年
直接温室气体排放量（范围 1）	19305.29	21370.07
间接温室气体排放量（范围 2）	8360.62	9867.97
企业温室气体排放量	27665.91	31238.03

3. 产品碳足迹

我们建立起产品全生命周期碳中和 MARC 管理模式，从管理体系、碳足迹核算、抵扣减排和持续对外交流四个方面出发，进行产品碳足迹管理，助力产品绿色实践。

全生命周期碳中和 MARC 模式

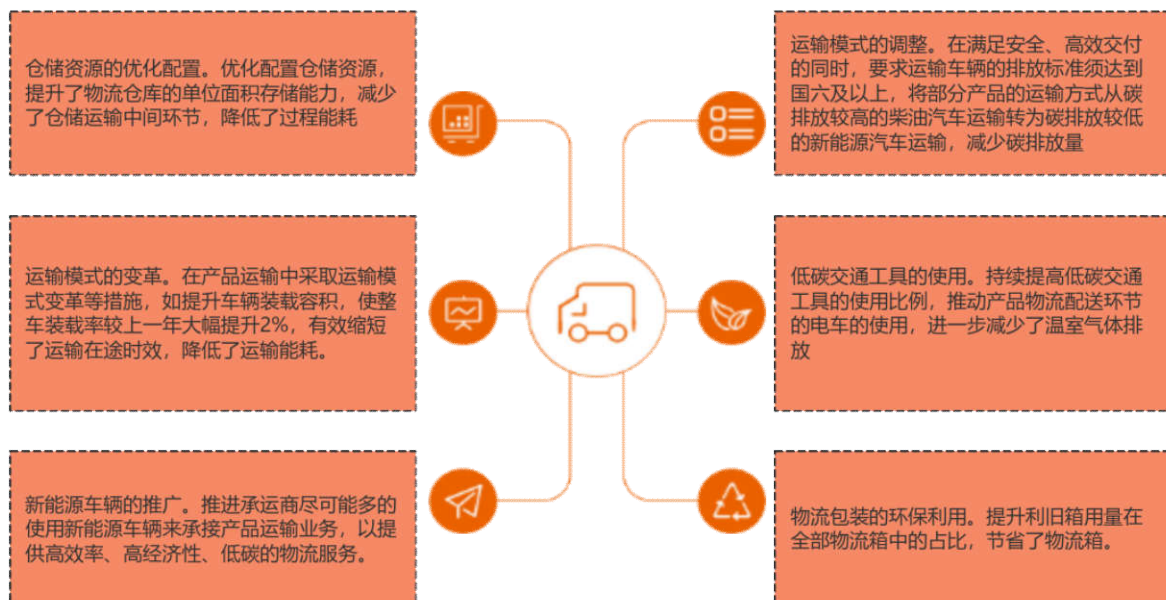


本年度，万力实业与独立的温室气体排放核算机构合作，对压力支撑剂产品的碳足迹进行了核算，计算方法符合 ISO/TS14067: 2013《温室气体产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》要求。

4. 供应商温室气体减排项目

为了推动供应商开展与万力实业温室气体减排目标相当或更雄心勃勃的气候行动，我们通过供应商碳减排专项要求供应商伙伴设定基于科学的温室气体排放减少目标，并对增加可再生能源的使用、温室气体排放数据披露等提出具体要求。在 2024 年，我们与 5 家核心产品的直接采购供应商密切合作，为其温室气体排放数据核查、气候目标设定提供支持。

（三）绿色物流



（四）绿色办公

万力实业除了在产品的设计、生产、销售、物流等环节践行低碳节能实践，还将万力实业的“零碳哲学”融入我们的办公场所中。

我们关注建筑物中的能源消耗，持续在现有建筑物中寻找提升能源效率的机会，并在新建建筑物的设计阶段纳入能效要求，根据当地条件和建筑用途设计更绿色的施工方案。我们不断提高建筑物整体环境效益，并推动建筑能效提升项目的开展。

（五）产品生产能耗下降

万力实业为了降低产品生产能耗，减少能源消费量，降低温室气体排放量，在新采购生产设备时，采买高效设备，要求空压机、电机能效等级达到 2 级及以上；对重点用能设备球磨机、球破机、回转窑等设备进行变频改造，减少无用功，提高设备能效水平；引入智能化、自动化生产设备，操作、检测等环节都通过智能系统进行集中管理。这不仅大幅提升了生产效率和产品质量，还减少了生产过程中的能源浪费。

4.2.2 社会

一、员工权益

（一）人才涵养

1. 员工权益与多元化

我们设计了与各类人才发展相匹配的培训体系，以培养、激励与保留满足企业发展需求的专业人才。

2. 劳工准则

我们按照公平、公正、公开的原则，制定了《招聘管理制度》，明确了招聘、录用和解聘的内容。制定了禁止雇用童工、禁止非自愿劳动和强迫劳动的要求。同时，我们在《招聘管理制度》中明确规定禁止歧视、骚扰、虐待和暴力，在招聘过程中杜绝任何歧视性和带有偏见的语言、行为和决策。同时，我们提供培训帮助员工更好地理解上述事项。本年度，公司未发现任何与雇佣童工、强迫劳动、就业歧视、性别歧视和工作场所暴力有关的事件报告。如发现上述情况，我

们将严格按照法律法规和公司要求进行处理。

3.员工招聘及雇佣

万力实业秉承着“聚贤育能，价值共赢”的理念，我们建立了多种招聘渠道广纳人才，包括实习生招聘、社会招聘、校园招聘、员工内部推荐等，旨在汇聚各方优秀人士、提高岗位与人才的匹配效率。

万力实业在任何生产、运营阶段坚决杜绝使用童工和强制劳工，确保所有员工的权益得到充分保护。一旦接到童工或强制劳工相关举报，万力实业将立即启动内部调查程序，对违规行为进行深入调查。根据调查结果，公司将采取不同措施消除违规行为带来的影响，包括但不限于解除违规合同、为受影响人员提供补救和支持等。我们致力于解决大学毕业生就业困境，利用多种方式为应届生搭建就业平台。本年度，万力实业进一步完善了招聘和用工流程，规范了内推机制，并规范了二次雇佣的流程。

4.多元化与包容性

万力实业始终致力于打造多元平等的职场环境，以开放包容的环境加速创新涌现。我们倡导接受不同和独特的观点，并以此为原则提供多种工具和资源以构建多元化的工作氛围，打造多元、包容、文化交流的职场。

（1）承诺

我们为不同民族、年龄、性别、信仰和文化背景的员工提供包容、公平的发展和晋升机会，尤其关注弱势员工的职业发展，努力促进多元平等、包容开放的职场环境。

我们建立起职场性骚扰预防机制，专注于支持女性员工在职场、家庭方面的权益和健康福祉。我们每年为女性员工设置专项表彰活动，以提高员工的平等意识，防止可能损害平等文化的无意识偏见。本年度万力实业开展了一系列关怀女性员工的文娱活动，联合曲梁卫生院为女职工们举行健康知识讲座及贴心的义诊活动等。

（2）包容性实践

我们重视本地人才的技能和资源对万力实业业务发展的价值，并通过聘用本地人才促进当地就业。截至本报告期末，公司当地员工占比达 60%以上。我们尊重不同信仰和文化背景的员工，为其提供平等包容的职业发展机会。

万力实业食堂充分考虑不同民族和地区的饮食习惯，提供多样化的食品选择，以满足不同文化背景员工的需求。本年度，万力实业食堂拓展了员工的用餐选择，为员工提供营养均衡、丰富多样的菜品，持续关注员工的饮食健康。万力实业根据运营所在地的文化和人群特征，定制化地布置办公空间，并提供符合当地习俗的礼品和饮食。

（二）员工健康福祉

1. 职业健康与安全防护

作为陶粒支撑剂生产企业，重点针对高温、粉尘、机械操作等职业健康风险，构建全流程防护体系：

作业环境优化：在烧制车间加装通风降温系统；对筛分设备进行降噪改造，使车间噪音从 85dB 降至 75dB 以下。

防护措施落地：为一线员工配备 N95 防尘口罩、隔热手套等专

业装备，建立"领用—更换—回收"台账，确保防护装备合规使用率100%；特殊岗位（如窑炉操作）实行"8小时轮岗制"，减少持续暴露时间。

健康监测管理：建立多份员工职业健康档案，2024年组织全员体检，特殊岗位增加肺功能、血常规专项检测，体检覆盖率100%；检出0例健康异常案例，全年无职业病发生。

2.基础福利与生活保障

构建覆盖生活、医疗、特殊关怀的福利体系，解决员工后顾之忧：

法定福利全覆盖：高温岗位按标准发放高温津贴，2024年累计发放48万元，配套发放防暑物资1200套。

生活条件升级：员工宿舍实现"一人一床"，配备空调；职工食堂每日提供工作餐。

特殊帮扶机制：设立困难员工帮扶基金，2024年为5名员工发放帮扶金4万元；节日福利全年投入12万元，覆盖全体员工。

工作生活平衡：优化倒班制度，将夜班时长从12小时调整为8小时；推行带薪休假，2024年执行率90%，较上年提升15%。

3.健康关怀与促进活动

通过多元化活动引导员工主动健康，提升身心状态：

健康促进活动：公司设置了健身房，全年举办跑步、羽毛球等赛事；针对女性员工开设健康体检专场，为老年员工提供慢性病管理指导。

成效数据：2024年员工健康体检合格率较上年提升5个百分点，

健康活动参与率 78%，员工对健康福祉工作满意度达 92%。

（二）人才培养与发展

1. 绩效评估管理

万力实业制定了完善的绩效管理机制确保人才评定的公平性、激发员工的活力。在公司日常运营中，万力实业全体员工通过运用绩效评价机制，以年度、季度、周度三层时间维度，将团队和个人对项目的未来提升想法与当前任务表现对齐。绩效评价机制不仅帮助万力实业全体员工了解组织、团队、协作方工作进度，评估自己的贡献，确保精力投入到重点事项，也让员工时刻了解自身成绩，随时设置富有挑战的目标，以激发员工内在动力。

我们每半年或一年邀请员工进行自我评价、主管评价、部门评价、公司评价等多维度绩效考核，以评价员工考核期内的绩效表现和个人成长，促进员工的职业发展，确保团队管理的整体性。

同时，员工可以通过绩效申诉机制进行申诉与反馈，以保障员工的绩效评价公平客观、绩效薪酬合理可靠。我们亦制定了严格的保密制度确保申诉过程、申诉人信息及隐私的安全。

万力实业为员工提供了公平、开放和畅通的晋升通道。对于符合考核标准的员工，我们为其提供公平的常规晋升机会。同时，我们也为做出重大贡献的员工提供激励机制和奖励晋升通道。

2. 培训与能力发展

万力实业公司将继续秉承“以人为本”的理念，“做压力支撑剂行业最具幸福感企业”，为每一位员工提供更好的发展机会和福利待遇

遇，致力于全方位、体系化、高效率地培养万力实业人才。我们组织开展廉政教育、风险防控、商务礼仪、通讯报道、国际贸易等专业知识培训，组织各岗位员工开展专业技能提升活动，采用同台竞技、青年骨干分享、座谈交流会的方式，让员工将工作体会、工作经验以及对标学习成果进行分享，在岗位上识别人才，在交流中发现人才，逐步培养“抬手能写、张口能说、低头能思”的能力。万力实业立足于公司高质量发展战略，着力打造人才强企战略，大力推进人才强企战略实施，以建设“一支专业的人才队伍”为目标，加快建设人才高地，营造人人爱学习、学以成才的良好氛围，为万力实业高质量发展提供强有力的人才保障，推动实现万力实业战略发展目标。万力实业不断完善自身人才培养体系。本年度，万力实业与高校、研究机构形成“产学研”创新机制，开展员工技能培训、职工夜大等形式，积极开展人才梯队建设。

3.技术文化

技术为本是万力实业永不更改的铁律，工程师文化是万力实业基因里的底色，我们努力构建一个极致效率和专注创新的工程师文化。围绕鼓励创新、促进交流、培养人才、流程管理等方面，万力实业开展了多维度、多元化、多层次的技术文化交流活动。本年度，万力实业为进一步选优配强人才队伍，通过竞聘上岗实现人岗相适、人事相宜，充分调动员工的积极性、主动性和创造性，公司面向所有员工统一开展竞聘动员，由员工自荐报岗，持续优化人力结构，不断增强公司活力，为公司完成 2024 年经营目标提供强有力的人才支撑。

二、产品责任

（一）产品创新

1. 底层技术突破：重构支撑剂性能与成本逻辑

（1）原料体系创新

突破传统单一铝矾土依赖，构建“固废协同—性能强化”复合原料矩阵，实现环保与性能的双向提升：

煤矸石深度资源化利用：历经 18 个月、120 余次配方迭代，2024 年应用 30%煤矸石+65%铝矾土+5%硅灰石配方生产陶粒 8 万吨（占全年陶粒总产量的 33%），减少原生铝矾土消耗 2.4 万吨，降低原料成本 18%。通过硅灰石晶须的“桥接增强”作用，抵消煤矸石带来的强度损耗，使陶粒在 52MPa 闭合压力下破碎率 $\leq 3\%$ ，圆球度 ≥ 0.9 ，关键指标优于行业标准（SY/T 5108-2014）。2024 年应用该配方生产陶粒 8 万吨，减少原生铝矾土消耗 2.4 万吨，降低原料成本 18%，相关技术获国家发明专利（专利号：ZL2024104232425，专利名称‘一种利用电厂灰渣制备的陶粒压裂支撑剂及其制备方法’，2024 年 12 月授权）。

尾矿资源高值化开发：开发“铝土矿尾矿提纯—改性”技术，将尾矿中 Al_2O_3 含量从 35%提升至 48%，成功替代 20%的中品位铝矾土。该技术年消化铝土矿尾矿 1.5 万吨，为上游矿山企业减少固废处置成本 300 万元，同时使单吨陶粒原料成本再降 5%。

（2）烧制工艺绿色升级

打破传统高温烧制路径依赖，通过工艺重构实现能耗与排放的双重优化：三段式低温烧制技术：将传统 1250℃单段烧制改为“预热

（600℃）—烧结（1180℃）—保温（1050℃）”三段工艺，配套窑炉烟气余热回收系统（热效率达 75%）。单吨陶粒天然气消耗量从 80m³降至 65m³，年节约天然气 110 立方米，减少碳排放 1800 吨。

智能温控与气氛调节系统：引入物联网传感器与 AI 算法，实现窑炉温度、氧气浓度的实时调控（温控精度±5℃）。针对不同强度等级产品定制烧制曲线，69MPa 级高强度陶粒烧结合格率从 88%提升至 95%，次品率下降 7 个百分点，年减少废料损失 400 万元。

2.场景精准适配：覆盖全类型油气藏开发需求

（1）深层/超深层油气藏专用产品

针对闭合压力高、温度高、地质条件复杂的开发痛点，开发高强度耐温系列产品：

69MPa 级超高强度陶粒：优化原料中 Al₂O₃含量至 52%，采用“缓慢降温+水淬处理”工艺，形成致密均匀的莫来石晶体结构。产品在 69MPa 闭合压力下破碎率≤5%，120℃高温环境下抗压强度衰减率≤3%，远超行业同类产品（衰减率普遍≥8%）。2024 年在中石油西南油气田深层页岩气项目应用，单井支撑剂用量减少 15%，油气井初始产量提升 20%，全年销量达 1.2 万吨。

抗高温覆膜支撑剂：研发有机—无机复合涂层（底层环氧树脂+表层纳米二氧化硅），通过化学键合增强涂层与陶粒的结合力。在 150℃高温、52MPa 压力下浸泡 30 天，涂层脱落率≤1%，导流能力保持率≥90%，成功解决传统覆膜支撑剂在深层高温环境下易失效的难题，已在中石化塔河油田超深井项目实现规模化应用。

（2）复杂介质油气藏定制产品

聚焦含酸、含硫、高盐等特殊介质储层，开发耐腐抗污染系列产品：

双涂层耐腐覆膜支撑剂：采用“附着力涂层+耐腐功能涂层”双层结构，底层为改性聚氨酯（附着力 $\geq 5\text{MPa}$ ），表层为氟碳树脂改性环氧树脂（耐 10%盐酸、15%硫酸浸泡 72 小时质量损失率 $\leq 2\%$ ）。2024 年在江汉油田含硫区块应用后，油气井有效开采周期从 18 个月延长至 24 个月，单井累计增产原油 300 吨。

抗盐低密度支撑剂：通过中空结构设计（孔隙率 25%）与表面亲水处理，开发密度 2.4g/cm^3 的抗盐支撑剂。在矿化度 15 万 mg/L 的高盐地层水中，悬浮稳定性较常规产品提升 40%，导流能力达 $1200\text{mD}\cdot\text{cm}$ ，适用于渤海湾滩海高盐油气藏开发，2024 年实现销量 5000 吨。

（三）非常规油气藏产品

针对页岩气、致密油等非常规储层孔隙小、导流需求高的特点，开发功能性系列产品：

微纳米孔隙支撑剂：采用造孔剂原位分解技术，在陶粒内部形成 $0.1\sim 0.3\text{mm}$ 的连通孔隙，孔隙率提升至 30%。在 28MPa 闭合压力下，导流率达 $1500\text{mD}\cdot\text{cm}$ ，较传统实心陶粒提升 50%；配合“悬砂曳丝”铺置技术，支撑剂在微裂缝中的铺置面积增加 60%，单井产量平均提升 25%，已在四川泸州页岩气田 7 口井应用。

可降解暂堵支撑剂：研发聚乳酸基复合支撑剂，具有“暂堵—支撑—降解”三重功能。压裂初期可封堵已形成裂缝，迫使压裂液转向

未改造区域；支撑裂缝稳定后，在地层温度（80-120℃）与地下水作用下，60~90 天内生物降解率 $\geq 90\%$ ，避免对后续开采造成堵塞。2024 年在长庆油田致密油藏试验应用，单井压窜程度降低 92%，产量较对比井提升 50%。

3.智能协同创新：融合数字化与材料技术

（1）智能感知支撑剂研发

布局“材料+数据”融合创新，开发具有状态监测功能的智能支撑剂：

压力温度传感支撑剂：将微型无源传感器（尺寸 $\leq 2\text{mm}$ ）嵌入陶粒内部，可实时监测裂缝内压力（量程 0-103MPa）、温度（量程 -20-200℃）数据，通过无线信号传输至地面接收系统。该产品在胜利油田某水平井应用，成功获取裂缝扩展动态数据，为压裂参数优化提供依据，使裂缝有效长度提升 30%。

导流能力自诊断支撑剂：基于介电常数传感原理，开发可反馈导流状态的支撑剂。当支撑剂发生堵塞或破碎时，介电常数发生明显变化，通过地面仪器可快速定位失效区域，为修井作业提供精准指导，减少无效作业成本 40%。

（2）数字化生产与适配系统

构建“产品—工艺—应用”全链条数字化体系，提升创新与服务效率：

个性化适配推荐平台：整合全球 200+油气藏地质数据，开发“储层参数—产品型号”智能匹配算法。客户输入储层深度、闭合压力、

介质类型等参数后，系统可在 30 秒内推荐最优支撑剂产品及施工方案，2024 年通过该平台达成订单金额 1.2 亿元，客户满意度提升至 96%。

4.创新成效与未来布局

经济成效：创新产品贡献营收 2 千万；其中 69MPa 级高强度产品、双涂层耐腐产品毛利率分别达 32%、35%，高于常规产品 8-10 个百分点；通过工艺创新与废料回用，年降本增效总额达 2800 万元。

技术认可：累计获得产品相关发明专利 48 项，参与制定《油气田用陶粒支撑剂》《可回收压裂支撑剂技术要求》2 项行业标准；技术实力获康菲石油、沙特阿美等国际油公司认可，2024 年出口创新产品 12000 吨，同比增长 25%。具体专利详见下表：

序号	公司名称	专利号	性质	专利名称
1	新密市万力实业发展有限公司	2008100496798	发明专利	一种油气井用压裂支撑剂及其制备方法
2	新密市万力实业发展有限公司	2008100498331	发明专利	一种利用废匣钵料制备低气孔黏土砖的方法
3	新密市万力实业发展有限公司	2013208193395	实用新型	用于油气压裂支撑剂生产车间的高温废气利用及除尘系统
4	新密市万力实业发展有限公司	2013208194576	实用新型	用于油气压裂支撑剂生产车间的废气除尘系统
5	新密市万力实业发展有限公司	201520766768X	实用新型	陶粒支撑剂露天堆放平台
6	新密市万力实业发展有限公司	2015207666511	实用新型	陶粒支撑剂包装前处理系统
7	新密市万力实业发展有限公司	2015207665449	实用新型	回转窑窑尾热风净化系统
8	新密市万力实业发展有限公司	2015207662474	实用新型	陶粒支撑剂半成品筛分系统
9	新密市万力实业发展有限公司	2015207667694	实用新型	陶粒支撑剂半成品烘干系统
10	新密市万力实业发展有限公司	2015207665345	实用新型	回转窑窑尾热风水除尘系统
11	新密市万力实业发展有限公司	2016201083928	实用新型	一种陶粒支撑剂回转窑窑尾窑室（转让）
12	新密市万力实业发展有限公司	2017200598601	实用新型	一种用于评价陶粒支撑剂导流能力的测试装置
13	新密市万力实业发展有限公司	2017200599110	实用新型	一种用于颗粒型物料贮存的平库
14	新密市万力实业发展有限公司	2015108820412	发明专利	一种陶瓷颗粒的着色加固方法
15	新密市万力实业发展有限公司	2016107088328	发明专利	一种利用砌砖支撑器砌筑回转窑耐火砖的施工方法
16	新密市万力实业发展有限公司	2016107361279	发明专利	一种可固化防砂支撑剂及其制备方法

17	新密市万力实业发展有限公司	2017105382487	发明专利	一种超高密度超高强度陶粒支撑剂及其制备方法
18	新密市万力实业发展有限公司	2019209951903	实用新型	旋转式颗粒样品铺置器
19	新密市万力实业发展有限公司	2016105285726	发明专利	一种应用于清水压裂体系的自悬浮支撑剂
20	新密市万力实业发展有限公司	2023202620338	实用新型	一种陶粒砂烧结炉用温度检测装置
21	新密市万力实业发展有限公司	2023202249367	实用新型	一种料斗上料装置
22	新密市万力实业发展有限公司	2023203287633	实用新型	一种陶粒砂烧结炉用喷焰装置
23	新密市万力实业发展有限公司	2023205195462	实用新型	一种陶粒砂制粒机用取样和筛分设备
24	新密市万力实业发展有限公司	2023206123616	实用新型	一种陶粒砂筛分机
25	新密市万力实业发展有限公司	2022234422088	实用新型	一种适用于湿度 8-10wt% 固体颗粒半成品的筛分系统
26	新密市万力实业发展有限公司	2022235267662	实用新型	一种固体颗粒半成品煅烧用回转窑
27	新密市万力实业发展有限公司	2023204589378	实用新型	一种粉料输送系统
28	新密市万力实业发展有限公司	202321324039X	实用新型	一种陶粒砂制粒后烘干装置
29	新密市万力实业发展有限公司	2023301294568	外观	壁炉
30	新密市万力实业发展有限公司	2023215910841	实用新型	一种物料中转装置
31	新密市万力实业发展有限公司	2023304226897	外观专利	后桥双面观火艺术壁炉
32	新密市万力实业发展有限公司	2023221655578	实用新型	一种高燃效真火壁炉
33	新密市万力实业发展有限公司	2023305156209	外观专利	壁炉（高燃效真火）

34	新密市万力实业发展有限公司	202420143645X	实用新型	一种灰渣烘干装置
35	新密市万力实业发展有限公司	2019105764902	发明专利	旋转式颗粒样品铺置器
36	新密市万力实业发展有限公司	202420268030X	实用新型	一种灰渣研磨设备
37	新密市万力实业发展有限公司	2020109099592	发明专利	一种高纯石英砂高温煅烧炉
38	新密市万力实业发展有限公司	2024200080128	实用新型	石英砂碾压装置
39	新密市万力实业发展有限公司	2023110724653	发明专利	一种页岩气藏压裂用减阻剂及其制备方法
40	新密市万力实业发展有限公司	2024104232425	发明专利	一种利用电厂灰渣制备的陶粒压裂支撑剂及其制备方法
41	新密市万力实业发展有限公司	2024209700925	实用新型	一种压裂用石英砂的多级筛分机
42	新密市万力实业发展有限公司	2024212157173	实用新型	一种压裂用天然石英砂擦洗设备
43	新密市万力实业发展有限公司	2024214665673	实用新型	一种石英砂生产用废水处理系统
44	新密市万力实业发展有限公司	2023113847284	发明专利	一种环保型高效助排剂及其合成方法
45	新密市万力实业发展有限公司	2024218521924	实用新型	一种石英砂的烘干与输送设备
46	新密市万力实业发展有限公司	2024223124544	实用新型	一种陶粒支撑剂生产车间用除尘系统
47	新密市万力实业发展有限公司	2024224995839	实用新型	一种陶粒支撑剂烧结烟气处理系统
48	新密市万力实业发展有限公司	2023114702225	发明专利	一种耐高温粘土稳定剂及其制备方法

环保贡献：通过原料替代与工艺升级，年减少碳排放 3000 吨、固废排放 4000 吨。

（二）科技普惠

1.科技普惠的核心定位与战略布局

科技普惠是企业以技术创新为纽带，打破资源、能力与场景的壁垒，让技术成果惠及员工、客户、产业链及社会公众的系统性实践。新密市万力实业立足陶粒支撑剂制造主业，确立“技术下沉、价值共享、生态共建”的普惠战略，将科技普惠嵌入产品研发、生产运营、产业链协同及社会服务全环节，通过“降门槛、提效能、扩覆盖”三大路径，让不同群体均能共享技术进步红利，彰显制造业企业的科技责任与社会价值。

2.面向内部员工：技术赋能成长，降低履职门槛

（1）数字化工具轻量化普及

针对生产一线员工技术基础薄弱、传统操作效率低的痛点，开发“零代码+模块化”数字化工具矩阵，降低技术使用门槛。

智能操作终端部署：在成型、烧制等关键岗位配备触屏式智能终端，内置可视化操作指南（含 3D 动画演示）与故障诊断模块，员工无需专业 IT 知识即可快速上手。针对 50 岁以上老员工开展“一对一”实操培训，终端使用率从初期的 65%提升至 98%，设备误操作率下降 70%。

（2）技能提升数字化赋能

构建“线上+线下”融合的技术培训体系，让不同层级员工均能

获得精准赋能。

普惠式在线学习平台：搭建企业知识库，上传原料配比、工艺优化、设备维护等视频课程 150 余节，配套在线题库与模拟实操系统。员工可按需自主学习，2024 年平台累计访问量超 2 万人次，一线员工技能考核通过率从 82%提升至 95%。

“师带徒” 数字化升级：开发师徒结对管理模块，实时记录带教过程与技能达标情况，通过 AI 算法匹配最优师徒组合。2024 年通过该模式培养新员工 50 名，独立上岗时间较传统模式缩短 40%；评选“数字化带教标兵” 10 名，激发技术传承积极性。

3.面向产业链伙伴：技术共享降本，协同提质增效

（1）中小供应商技术帮扶计划

针对上游铝矾土矿、辅料等中小供应商数字化水平低、生产效率不足的问题，开展技术输出与资源共享。

绿色生产技术赋能：将“煤矸石替代铝矾土”配方中试数据与小型窑炉改造方案共享给 15 家上游矿山企业，协助其开发固废资源化利用技术。合作供应商年减少固废排放 3000 吨，原料供应成本下降 12%，实现供需双方共赢。

（2）客户技术服务普惠升级

聚焦下游中小油气服务企业技术储备不足的痛点，提供“低成本+定制化”技术服务，扩大技术应用覆盖面。

场景化解决方案输出：开发“储层适配智能推荐系统”，客户输入储层深度、压力等基础参数，即可免费获取支撑剂选型建议与施工

方案。2024 年为 80 家中小客户提供精准方案，其项目成功率从 75% 提升至 90%，技术服务满意度达 96%。

现场技术支持下沉：组建 10 人技术服务团队，全年深入油气田现场开展免费技术指导 46 次，覆盖新疆、四川等偏远区域。针对中小客户开展“压裂技术实操培训”5 场，培训人员 60 余人次，帮助客户掌握支撑剂高效铺置等关键技术。

（3）同行技术交流平台搭建

牵头成立“中原陶粒支撑剂技术创新联盟”，吸纳 20 余家同行企业参与，打破技术壁垒。

行业技术沙龙常态化：每季度举办技术交流活动，分享低温烧制、固废利用等共性技术成果，2024 年发布行业技术白皮书 3 份，公开专利技术摘要 10 项。

公共测试平台开放：开放企业省级实验室部分检测能力，为联盟内中小企业提供支撑剂抗压强度、导流率等指标检测服务，收费标准较第三方机构降低 50%，2024 年完成检测委托 150 批次。

4. 面向社会公众：技术科普惠民，助力区域发展

（1）工业科技科普推广

发挥制造业企业技术优势，开展面向公众的科技普及活动，拉近工业技术与民生的距离。

（2）区域绿色技术赋能

将企业环保技术转化为区域生态治理助力，推动科技成果惠及地方发展。

节能技术公益分享：在地方工信部门组织的节能论坛上，分享“窑炉余热回收”“智能温控”等技术经验，为 10 家当地制造企业提供节能改造建议，帮助其年节约能耗成本超 300 万元。

（三）产品质量

1.原料端质量控制：源头阻断风险

针对铝矾土、煤矸石、树脂等核心原料，建立“三级验收+全项检测”机制。

供应商准入管控：制定《合格供应商名录》，对新供应商开展质量体系审核（含生产流程、检测能力），2024 年新增供应商 12 家。

2.生产过程质量控制：实时监控与动态调整

聚焦陶粒成型、烧制、覆膜三大核心工序，构建“设备监控+人工巡检+数据追溯”管控体系：

烧制工序：通过物联网系统实时监控窑炉温度曲线（预热 600℃、烧结 1180℃、保温 1050℃），每 30 分钟记录一次数据，发现温度波动超±5℃时自动报警并调整，2024 年烧制环节质量异常率降至 0.8%；

覆膜工序：控制涂层厚度（要求 0.1~0.15mm）与固化温度（要求 80-90℃），2024 年覆膜产品不合格率从 1.5%降至 0.5%；

过程追溯：为每批次产品分配唯一追溯码，记录原料批次、生产时间、设备参数、操作人员等信息，可通过扫码快速追溯全流程数据。

3.成品端质量控制：全项检测与分级管控

建立“出厂前全检+出厂后抽检”机制，确保成品质量达标：

全项检测项目：成品需完成抗压强度（52MPa 下破碎率≤3%）、

圆球度 (≥ 0.9) 等 12 项指标检测, 2024 年成品检测合格率达 99.5%;

售后抽检跟踪: 每季度从客户处抽样进行复。

4. 质量改进与持续优化

通过“问题收集—分析—整改—验证”循环, 不断提升质量管控水平:

质量问题收集: 每月召开质量分析会, 收集生产过程异常数据、客户反馈意见, 2024 年累计收集质量改进建议 86 条;

根源分析与整改: 采用鱼骨图、5Why 分析法定位问题根源, 如针对“陶粒抗压强度波动”问题, 排查出原料均化不足的根源, 新增 2 台双轴搅拌机, 整改后强度波动范围从 $\pm 5\%$ 缩小至 $\pm 2\%$;

效果验证与标准化: 对整改措施进行 3 个月效果验证, 有效措施纳入《质量管控手册》形成标准, 2024 年新增质量管控标准 15 项, 修订 8 项。

(四) 产品安全

1. 产品安全责任: 锚定全周期守护目标

将产品安全贯穿“研发—生产—交付—使用”全链条, 明确“零安全事故、零健康风险”的核心目标, 构建“股东会统筹+安全管理部执行+生产/销售协同”的责任体系。股东会每年审议产品安全战略, 将安全要求嵌入研发立项、工艺设计等源头环节; 安全管理部牵头制定《产品安全管控规范》, 联动生产端把控过程风险、销售端传递安全使用指引, 确保从企业内部到客户端的安全责任无断层。同时, 向客户出具《产品安全承诺书》, 明确安全责任边界与应急响应承诺,

强化客户对产品安全的信任。

2.全流程产品安全管控：从源头到终端的风险拦截

（1）研发设计：以安全为前提的技术考量

研发阶段优先规避潜在安全风险，针对陶粒支撑剂的高温烧制、覆膜支撑剂的化学涂层特性，重点关注两方面安全设计：一是陶粒原料配方避免引入易腐蚀、易脱落的成分，防止使用中因颗粒破碎产生有害物质；二是覆膜树脂选用低毒、稳定的环保类型，通过配方优化降低涂层在地下环境中释放有害物的风险，从设计源头切断安全隐患。

（2）生产过程：标准化操作筑牢安全防线

生产环节严格执行安全操作规范，针对关键工序建立安全管控要点：烧制车间通过智能温控系统稳定窑炉温度，避免因温度异常导致陶粒性能不稳定（如强度不足易碎裂）；覆膜工序采用密闭式设备，减少树脂挥发物暴露，既保障生产员工健康，也避免因覆膜不均导致产品不合格。同时，定期开展生产安全巡检，重点核查设备运行状态、原料存储合规性，确保生产过程不产生影响产品安全的变量。

（3）存储运输：规范条件保障产品安全状态

制定《产品存储运输安全指引》，明确陶粒支撑剂、覆膜支撑剂的安全存储条件——陶粒需存放在干燥通风仓库，避免受潮结块影响强度；覆膜产品需避光密封存储，防止树脂涂层老化变质。与物流合作方签订安全运输协议，要求运输车辆配备防潮、防剐蹭装置，运输过程中避免剧烈颠簸导致产品破损。同时，向客户同步存储运输安全要求，确保产品交付后仍能保持安全性能。

（4）客户端：安全使用指引与服务支撑

为客户提供详尽的《产品安全使用手册》，明确支撑剂的适用场景、操作规范，以及异常情况（如产品出现结块、涂层脱落）的应对措施。组建技术服务团队，在客户施工前开展安全使用培训，现场指导产品正确使用方法；在施工过程中提供驻场支持，及时解决可能影响安全的问题，确保客户在使用环节不因操作不当引发安全风险。

3.安全风险应对与持续优化

建立产品安全风险监测机制，通过客户反馈、市场调研收集产品使用中的安全相关信息，定期开展安全风险评估，识别潜在风险点（如特定地质条件下产品性能适配性）。针对可能出现的安全问题，制定应急预案，明确响应流程、责任人员与处置措施，确保一旦发生安全相关情况能快速响应、妥善处理。同时，将安全改进纳入持续优化体系，结合行业标准更新、技术升级，不断完善产品安全管控措施，始终保持产品安全性能与行业先进水平同步。

服务质量

万力实业将客户反馈视为产品持续改进的宝贵资源，建立了完善的客户反馈机制、产品追溯体系和持续改进流程，确保产品全生命周期的责任担当。

1.客户反馈与响应机制

多维度反馈渠道建设：万力实业建立了客户服务热线、在线服务平台、现场服务团队三位一体的反馈渠道，确保客户问题能够得到及时响应。公司要求客服团队在 2 小时内响应咨询，24 小时内提供解

决方案，重大质量问题 48 小时内技术团队到场。

2. 基于反馈的持续改进机制

客户需求导向的研发创新：万力实业建立了市场需求分析机制，定期收集行业动态和客户需求变化。

质量持续改进循环：公司形成了“收集反馈—分析原因—实施改进—效果验证”的持续改进循环：

- （1）通过客户反馈、质量检测等多渠道收集问题；
- （2）由质量部门牵头进行根本原因分析；
- （3）制定并实施纠正预防措施；
- （4）跟踪验证改进效果，优化管理体系。

3. 产品追溯与召回管理

全过程追溯系统：万力实业建立了完善的产品追溯系统，通过唯一身份编码实现从原材料到成品的全过程追踪。该系统可在一小时内精确追溯到产品的生产批次、原材料来源、工艺参数、质检记录等信息，为质量问题分析提供数据支持。

三、供应链管理

（一）供应链 ESG 体系建设

1. 供应链管理体系

在万力实业，我们深知供应链治理对实现设备、原料、服务的负责任采购目标至关重要。因此，我们首先建立了一个清晰的治理结构，旨在更好地与供应链伙伴携手，通过预测未来供应链短缺或重新设计可能发生的位置来降低风险。我们在供应链 ESG（环境、社会和治理）

治理中的关键要素包括：

1. 清晰的治理准则

我们制定了《合格供方评价及选择准则》《供应商评审表》《合格供应商名录》，该供应商管理制度与万力实业 ESG 治理原则一致，要求我们的供应商遵守法律、道德商业实践和人权管理要求。

2. 嵌入供应商选择和评估

我们将万力实业 ESG 治理原则纳入供应商选择过程，并对潜在供应商的治理实践、合规历史和 ESG 风险管理能力进行评估。同时，我们通过审计、评估和绩效审查定期评估供应商对治理标准的遵守情况，以确保责任的履行和实践的持续改进。

3. 实施透明度报告及审查机制

我们与供应商合作促进采购实践透明度的提高，促进富有竞争和公平的价值链生态。在万力实业 ESG 实践审查/评价报告中，包含了详细的供应链 ESG 治理信息、治理实践、风险控制情况、合规及相关问题采取的纠正措施，以清晰展现供应链 ESG 治理绩效，避免采购实践与 ESG 准则发生潜在冲突。

4. 目标协同和能力建设

我们与供应商合作改善 ESG 治理水平，开放关键议题的培训、治理工具、资源和支持，以增强 ESG 治理和风险管理能力。气候议题方面，我们引导供应商进行目标设定及减排动作。此外，我们还参与旨在提高供应链治理标准的行业广泛倡议和建立合作伙伴关系。

5. 加强合同协议执行

在与供应商的合同中，我们包含了特定的 ESG 治理条款，陈述了期望、合规要求和不合规可能产生的后果。在选择供应商和授予合同时，我们会给予那些 ESG

表现优秀的供应商优先权。我们还制定了一个清晰的机制来处理不符合治理标准的情况，包括纠正措施、处以罚款甚至终止合同等措施。

6.促进道德实践和反腐败措施

我们确保向所有供应商清晰传达反腐败政策，并建立报告和调查腐败的机制。同时，我们鼓励整个供应链的道德商业行为，提供培训和资源以促进正直和道德决策。通过这些举措，万力实业致力于在整个供应链中推广互信、透明和负责任的 ESG 治理实践。这不仅有助于降低风险，还有效地加强了我们与供应商的合作关系，建立了利益相关者的信任，并提升了在负责任和可持续商业实践方面的声誉。

2.绿色供应链管理实践

新密市万力实业发展有限公司将环境责任深度融入供应链管理体系，构建了贯穿产品全生命周期的绿色管理机制。公司于 2025 年获评省级绿色工厂，通过系统化的环保实践推动压裂支撑剂行业绿色转型。在原材料端，万力实业实施源头控制策略，严格筛选符合 ROHS 标准的环保型供应商，要求所有供应商提供材料成分分析报告，并签订环保承诺协议。

（二）供应链风险管理

1.管理思路和策略

我们运用综合性风险管理的框架来识别、评估和管理与供应链相关的 ESG 风险，重点关注供应商的就业实践、环境可持续性和法规遵从性，并致力于寻找和利用 ESG 领域的机遇，以共赢实现更大的价值。我们以风险管理策略和业务连续性体系为基石，致力于通过风险控制、审计实施和商业秘密保护等措施，为实现更道德、可持续和

公平的供应链合作铺平道路。

为了提高对供应链的可见性和穿透力，我们充分发挥万力实业成熟的数字治理优势，强化供应链中每个节点企业的风险管理能力，持续提高供应链数据的灵活应用和风险预知的准确性，建立了预警系统和应急响应机制，以更好地管理供应链的环境影响以及对社会的影响。

为了确保供应商充分理解并重视 ESG 风险，我们与供应商签订的合同中明确规定了社会责任条款，要求其履行相应的社会和环境尽职调查义务，同时遵循或参照 GB/T19001-2016/ISO9001：2015、GB/T45001-2020/ISO 45001：2018、GB/T24001-2016/ISO14001：2015 和 GB/T23331-2020/ISO50001：2018 体系认证。

当我们在供应商中发现潜在风险时，我们将采取预防性和纠正性措施，并根据需要启动相关活动。

在全面识别、评估和管理与供应商相关的 ESG 风险方面，我们运用了一系列方法和工具，如舆情监控、现场审核、评估问卷和风险评估项目等。

通过这些手段，我们能够更全面地了解供应链中的潜在问题，并采取相应措施加以解决。

2. 供应商审核与绩效管理

实施供应商全生命周期管理，通过科学评估与分级机制优化供应资源：

（1）准入三维审核

资质审查：验证营业执照、ISO 认证、检测报告等基础文件。

现场评估：采购/技术/质量部门联合实地考察，重点审核环保设施与质量管理流程。

（2）动态绩效评估

建立 KPI 量化考核体系，月度评分覆盖四大维度：

质量（40%）：到货合格率（目标 $\geq 99\%$ ）、质量事故次数。

交付（30%）：准时交付率（目标 $\geq 98\%$ ）、紧急订单响应速度。

成本（20%）：价格竞争力、年降本贡献率。

ESG（10%）：碳排放水平、劳工权益审计结果。

（3）分级淘汰机制

根据得分实施四阶管理策略：

A 级（ >90 分）：给予订单优先、预付款 30% 等激励，占比约 20%；

B 级（75~90 分）：正常合作，要求年度成本优化提案 ≥ 2 项；

C 级（60~75 分）：启动改进计划，3 个月未达标降级；

D 级（ <60 分）：立即停止合作并列入黑名单。

（4）举报渠道及流程

积极倾听供应商意见与建议，致力于构建更高效的供应商管理体系。我们设立了举报电话、举报电子邮箱，扩大了供应链的申诉渠道，并提供了供应商员工保护措施，旨在营造一个更加友好和包容的工作环境。针对行业或外部申诉，万力实业在《合格供方评价及选择准则》中明确了联系方式，并要求所有相关方签订合同以确保合规性和透明度。

四、社会影响

万力实业深耕油气压裂支撑剂领域三十载，在实现自身稳健发展的同时，始终以“扎根地方、反哺社会”为己任，围绕教育扶持、灾害应对、乡村振兴、特殊群体关怀四大核心方向，构建起“精准化、常态化、长效化”的社会责任实践体系。通过整合企业资源、联动政府与公益组织、发动员工志愿力量，将社会责任深度融入企业运营肌理，在解决社会痛点、增进民生福祉的过程中，实现企业与社会共生共荣。

（一）教育扶持：点亮成长之路，培育未来力量

教育是民族振兴的基石，也是万力实业履行社会责任的核心领域。公司深刻认识到“教育扶贫”对阻断贫困代际传递的关键作用，聚焦“助学、助教、筑梦”三大维度，精准对接教育资源薄弱地区与困境学子需求，通过资金支持、资源捐赠、实践赋能等方式，为教育事业注入企业力量。

1.精准助学，助力困境学子圆梦

针对经济困难家庭学生面临的升学压力，万力实业建立“一对一”助学帮扶机制，通过与地方统战部门、教育机构合作，精准筛选品学兼优的困境学子，提供从入学到毕业的持续性支持。同时，公司为受助学生建立成长档案，定期开展线上交流，了解其学业进展与生活需求，并提供寒暑假实习岗位，帮助学生提前适应职场环境。截至2024年底，累计资助贫困大学生12名，其中3人已顺利毕业并进入油气、材料等相关行业工作，实现“助学—就业”的良性闭环。

3. 校企合作，搭建人才培育桥梁

依托自身在油气压裂支撑剂领域的技术优势，万力实业与许昌学院等高校建立深度合作，构建“产学研用”一体化人才培育体系。

（二）灾害应对：闻令而动显担当，守护一方平安

面对极端天气与突发灾害，万力实业始终坚持“人民至上、生命至上”的原则，将企业应急能力与社会责任紧密结合，建立“预警—响应—救援—重建”全链条灾害应对机制，在保障企业自身安全运营的同时，主动支援地方灾害防控工作，守护周边群众生命财产安全。

1. 汛期防控：筑牢安全防线

当泰利台风到来时，万力实业第一时间成立防汛工作领导小组，由股东长担任组长，制定《汛期应急处置方案》，明确“排查—守—抢险”三级责任体系：组织2支20人应急抢险小组，对原材料仓库、配电室、污水处理站等关键区域开展24小时巡查，清理厂区及周边防洪沟、排水渠300余米，防止雨水倒灌；紧急调配沙袋2000余个、抽水泵15台，在厂区周边道路与居民区低洼处设置防洪屏障；同时，开放公司停车场、员工活动中心作为临时避难场所，为周边120余名村民提供临时安置服务，配备饮用水、方便面等物资，协助地方政府开展人员转移工作。此次防汛行动中，公司未发生任何设备损坏与人员伤亡事件，且有效保障了周边3个村庄的防汛安。

2. 火灾防控：构建联动机制

针对制造业企业常见的火灾风险，万力实业不仅完善内部防控体系，还主动与地方消防部门联动，助力区域消防安全能力提升。2024

年4月，公司联合新密市消防救援大队，开展“消防演练进企业”活动，组织120名员工参与火灾报警、初期火情处置、人员疏散等实战演练，并邀请消防专家现场讲解灭火器、消防栓等设备的使用方法，提升员工应急处置能力。

（三）乡村振兴：深耕地方发展，激活乡村活力

作为扎根河南的本土企业，万力实业将乡村振兴视为“企业责任与发展机遇”的结合点，围绕“产业帮扶、就业带动、生态改善”三大方向，深度参与地方乡村振兴战略，通过资源整合与模式创新，助力乡村实现“产业兴、百姓富、生态美”的发展目标。

就业是民生之本，万力实业充分发挥制造业企业用工需求优势，通过“本地招聘+技能培训”，为乡村劳动力提供稳定就业岗位。

4.2.3 治理

一、治理结构

我们始终相信良好的治理是企业长远发展的保障。持续完善的ESG管理体系，有利于万力实业的健康持续发展。公司通过高效的风险管理和控制机制，主动识别与ESG相关的重大风险，并制定降低这些风险的策略，以指导其运营和业务的可持续发展。

股东会通过工作汇报的形式听取相关ESG工作的进展，并监督ESG措施的实施情况。万力实业总经理与其他高层管理人员共同领导可持续发展委员会，该委员会由ESG相关管理人员组成，负责识别与ESG相关的风险，制定可持续发展的战略、目标、计划并审查实施结果。可持续发展委员会每半年向股东会企业管治委员会汇报公司

ESG 工作，回顾上一阶段的目标完成情况和成果，并为下一阶段的工作计划和目标提出建议。在执行层面，ESG 工作组负责协调公司内外部资源，指导并支持职责部门落地行动计划，呈报绩效。同时，ESG 工作组按照季度召开例会，分享和讨论与可持续发展相关议题的进展及对业务的影响。

通过上述全面的治理和执行机制，万力实业加强了在环境保护、社会责任和企业治理方面的表现，提高了 ESG 实践的有效性，为公司的长远发展奠定了坚实基础。

ESG管理策略及架构



二、治理机制

（一）公司治理

万力实业以推广有效内部监控措施、推进股东会工作透明度、并加强股东会对全体股东的责任担当为原则，致力于维护并推行严格的企业治理标准。万力实业股东会将持续加强与万力实业业务操守及发展相适应的企业管治实践，并不时检讨该等实践，以确保万力实业的管治实践符合法例及专业标准的要求并与最新要求保持一致。

1.股东会独立性

万力实业公司遵循股东会独立性原则，各股东会成员间无关联。为保持对投资者的透明度，我们在所有载有股东姓名的公司通讯中，已明确说明独立非执行股东的身份。

2.股东会多元化

万力实业深知保持股东会成员多元化裨益良多，亦认可提升股东会多元化对维持公司竞争优势、吸引人才、留任及激励雇员的重要性。我们已实施股东会多元化政策，并依据该政策在提名委员会审查、评估股东会构成时将股东会成员的多个方面纳入考量，包括但不限于性别、年龄、文化教育背景、专业资质、技能、知识、行业和地区经验。我们的提名委员会亦将定期讨论并商定实现股东会多元化的可衡量目标，并就此向股东会提出建议以供采纳。

报告期内，万力实业股东会审查了股东会多元化政策的实施工作并认为其已步入正轨。我们的股东来自不同年龄段，有不同行业及领域的经验，证实了股东会多元化政策的实施。

公司亦致力于确保制订合理的各级招募及选拔常规，令各类候选人均可纳入考虑。提名委员会须向股东会汇报相关结果并提出建议，帮助完善万力实业的企业策略，确保股东会维持平衡的多元化组成。

（二）商业道德

1.商业道德管理体系

公司建立“高层引领—部门协同—全员参与”的管理架构：股东长作为商业道德建设第一责任人，统筹制定战略目标；企管中心牵头负责制度完善、风险排查与员工教育，定期向股东会汇报进展；生产、采购、销售等核心部门设“商业道德联络员”，将道德要求嵌入业务流程，形成“决策—执行—监督”闭环。同时，制定《商业道德行为准则》《反贪腐与反贿赂管理办法》等制度，明确“严禁行贿受贿、严惩职务侵占、禁止人事腐败、避免利益冲突”四条高压线，为员工行为划定清晰边界，并随法律法规与行业实践动态优化。

2.反贪腐与反贿赂

公司对贪腐行为坚持“零容忍”，通过多维度措施防控风险：

廉洁教育：将廉洁培训纳入必修内容，管理层开展廉洁履职研讨，在关键岗位开展反商业贿赂专项培训，新员工需考核《商业道德行为准则》；2024年组织清廉民企建设“第一诺”活动，股东长带头签署《廉洁自律承诺书》，全体员工同步签署，累计签署320份，并通过警示教育片强化纪律意识。

流程管控：采购环节推行“公开招标+比价采购”，核心供应商需经多环节评估；销售环节实行大额合同联合审核；财务环节严格费

用报销审批，借助 ERP 系统实现业务全流程追溯，2024 年排查整改异常流程 3 起。

监督问责：设立匿名举报渠道（电话、邮箱、举报箱），由审计部核查举报信息；每季度开展商业道德专项审计，2024 年审计 12 次，未发现重大违规；对查实问题严格问责，形成有效震慑。

3.反垄断与反不正当竞争

公司法务部制定《反垄断与反不正当竞争合规管理办法》，明确禁止垄断协议、滥用市场支配地位及虚假宣传、商业诋毁等行为。定期组织合规培训，邀请专家解读《中华人民共和国反垄断法》，2024 年培训 3 场覆盖市场、销售全员；业务开展前，法务部对定价策略、促销方案等进行合规审查，2024 年审查合同 500 余份，修改不合规条款 23 处，全年无相关法律诉讼或处罚。

4.广告合规与知识产权保护

广告合规：遵守《中华人民共和国广告法》等法规，广告内容由市场部与法务部联合审核，确保真实合法，不使用绝对化用语、不夸大产品功效；建立投放监控与投诉处理机制，2024 年无广告合规风险事件。

知识产权保护：构建涵盖专利、商标的管理体系，由法务部统筹，各业务线落实保护措施；截至 2024 年底累计获专利授权 48 项（发明专利占比约 15%），尊重他人知识产权，无相关侵权纠纷，同时通过行业交流分享实践经验，推动行业知识产权保护水平提升。

三、治理效能

（一）关键环境绩效

关于万力实业现有运营模式，2024 年万力实业关键环境绩效如下：

使用量

项目	单位	2024 年	2023 年
综合能源消耗总量	tce	13997.13	11754.24
电力	MWh	19677.161	18431.023
天然气	万 m ³	873	968
温室气体排放量	tCO ₂ e	27665.91	31238.03
直接温室气体排放	tCO ₂ e	19305.29	21370.06
间接温室气体排放	tCO ₂ e	8360.62	9867.97
新水用量	t	2450	2365
铝矾土	万 T	11.6	11
锰粉	t	2025	2667
包装袋	万条	4.1	6.8
废水回用量	t	2450	2395
除尘器收集料	t	9000	8700
残次产品	t	9000	8700
废机油	t	0.02	0.02
颗粒物	t	10.283	11.232
二氧化硫	t	12.851	13.523
氮氧化物	t	18.977	19.623
氟化物	t	0.807	0.956
氨	t	0.181	0.325
COD	t	0	0
氨氮	t	0	0

环境目标设定与检讨

我们设定了一系列环境目标，并每年对上一期的环境目标进行检讨，进一步完善或制定更全面、覆盖更广泛价值链环节的环境目标。股东会已审阅 2024 年环境目标的检讨结果，并审阅批准了 2025 年的环境目标。

领域	2024 年目标	本年度目标完成情况	2025 年目标
能源	至 2026 年，将单位营收能源消耗较 2024 年基线减少至少 2%。	面向 2026 年目标，节能降耗措施持续推进中。	至 2026 年，将单位营收能源消耗较 2024 年基线减少至少 2%。
温室气体	不晚于 2030 年，企业边界排放量降至 2024 年排放量的 50%。 不晚于 2040 年，企业边界排放量降至 2024 年排放量的 10%，具备净零排放条件。 在温室气体减排目标实现期间，我们将优先采用低碳技术、绿色电力长期购电协议等实现减排。 积极推动核心供应商设立与万力实业减排目标相当或更雄心勃勃的可再生能源使用和温室气体减排目标，以持续降低温室气体排放。	面向 2030 年及 2040 年目标，温室气体减排工作持续推进中。	不晚于 2030 年，主营业务排放量降至基准年排放量的 50%。 不晚于 2040 年，企业边界排放量降至 2024 年排放量的 10%，具备净零排放条件。 在温室气体减排目标实现期间，我们将优先采用低碳技术、绿色电力长期购电协议等实现减排。同时通过绿色电力长期购电协议等逐步提高可再生能源在电力消费中的比例。 积极推动核心供应商设立与万力实业减排目标相当或更雄心勃勃的可再生能源使用和温室气体减排目标，以持续降低温室气体排放。
水	2025 年度较 2024 节度用水量，单位营收新水用量下降率不低于 3%。	本年度，公司采取积极措施增大营收，节约用水。	2025 年度较 2024 节度用水量，单位营收新水用量下降率不低于 3%。
污染物	在 5 年内单位产品排放量较 2024 年下降 5%。	本年度，公司改进工艺等措施，减少了污染物排放。	在 5 年内单位产品排放量较 2024 年下降 5%。

(二) 关键社会绩效

员工人数

项目	单位	2024 年	2023 年	2022 年
员工总数	人	202	148	121
按雇佣类型划分				
全职人员	人	192	138	112
其他类型雇员	人	10	10	9
新进员工				
新进员工数量	人	54	42	23
男性员工	%	59	71	74
女性员工	%	41	29	26
按年龄划分				
年龄 30 岁以下员工	%	11	9	5
年龄 30 岁至 50 岁员工	%	72	74	78
年龄 50 岁以上员工	%	17	17	17
按岗位划分				
技术人员	%	19	18	19
非技术人员	%	81	82	81
按职级划分				
高级管理层	%	6	9	9
男性	%	54	54	55
女性	%	46	46	45

中级管理层	%	12	15	17
男性	%	61	63	38
女性	%	39	37	62
基层员工	%	82	76	74
男性	%	66	66	35
女性	%	34	34	62

员工流失率

项目	单位	2024 年	2023 年	2022 年
员工流失率	人	53	15	9
按性别划分				
男性员工	人	34	10	6
女性员工	人	19	5	3
按年龄划分				
年龄 30 岁以下员工	%	6	7	0
年龄 30 岁至 50 岁员工	%	72	73	78
年龄 50 岁以上员工	%	22	20	22

员工工伤

年度	因工伤亡人数（人）	因工亡故率（%）	因工损失工作天数（天）
2024	0	0.00%	1190
2023	0	0.00%	816
2022	0	0.00%	500

培训与发展

项目	单位	2024 年	2023 年	2022 年
受训百分比				
总体受训百分比	%	100	100	100
按性别划分				
男性员工	%	100	100	100
女性员工	%	100	100	100
按职级划分				
高级管理层	%	100	100	100
中级管理层	%	100	100	100
基层员工	%	100	100	100
受训平均小时数				
总体受训平均小时数	小时	50	52	55
按性别划分				
男性员工	小时	64	65	70
女性员工	小时	35	38	40
按职级划分				
高级管理层	小时	40	40	40
中级管理层	小时	37	37	37
基层员工	小时	73	79	88

因安全与健康原因而须回收的产品百分比

项目	2024	2023
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	0.00%	0.00%

产品及服务的投诉数目

年度	客诉数量（次）	客诉解决率
2024	0	100%
2023	0	100%

认证与覆盖范围

证书编号	证书名称	认证范围
Q1-1430	质量管理体系认证证书	陶粒支撑剂的生产和服务
ISO-1603	质量管理体系认证证书	陶粒支撑剂的生产和服务
00223Q23874R0M	质量管理体系认证证书	压裂支撑剂（陶粒、石英砂、覆膜支撑剂、覆膜陶粒）的设计、开发、生产和技术服务
00223E35192R3M	环境管理体系认证证书	压裂支撑剂（陶粒、石英砂、覆膜支撑剂、覆膜陶粒）的设计、开发、生产及相关管理活动
00223S24789R3M	职业健康安全管理体系认证证书	压裂支撑剂（陶粒、石英砂、覆膜支撑剂、覆膜陶粒）的设计、开发、生产及相关管理活动
CNAS L10571	实验室认可证书	认可检测对象：压裂支撑剂认可标准：SY/T5108-2014 和 ISO 13503-2 认可项目：体积密度、视密度、绝对密度、破碎率、浊度、酸溶解度、筛析、圆度、球度、灼烧损耗
27825GEE10016R0M	绿色企业认证证书	陶粒支撑剂、石英砂的设计开发、生产、销售相关的绿色企业管理活动
18124IP6005R0M	知识产权合规管理体系认证证书	油气压裂支撑剂、壁炉的研发、采购、生产、销售等过程相关的知识产权管理；重晶石粉、油田化学助剂（不含危险化学品）的研发、采购、生产（委外）、销售等过程相关的知识产权管理。
66724G0832R0M	绿色供应链认证证书	油气压裂支撑剂的生产所涉及的绿色供应链管理体系(五星级)

JQAQYJ24010	安全生产应急管理体系认证证书	压裂支撑剂的生产所涉及的安全生产应急管理活动
27825GFE10032R0M	绿色工厂管理体系评价证书	陶粒支撑剂、石英砂、覆膜支撑剂（覆膜支撑剂、覆膜陶粒）的设计开发、生产相关的绿色工厂管理活动
27825C10046R0M	售后服务认证证书	陶粒支撑剂、石英砂、覆膜支撑剂、覆膜陶粒、重晶石粉、油田化学助剂(不含危险化学品)销售的售后服务(五星级)
19925MMS00002R0M	测量管理体系认证证书	陶粒支撑剂、石英砂、覆膜支撑剂（覆膜支撑剂、覆膜陶粒）的生产所涉及的测量管理体系认证级别：AAA

供应商

项目	2024	2023	2022
供应商数量	268	186	160
优秀供应商数量	106	85	70
绿色工厂供应商数量			
国家级绿色工厂数量	0	0	0
省级绿色工厂数量	2	0	0
绿色供应链供应商数量			
国家级绿色供应链数量	0	0	0
省级绿色供应链数量	0	0	0
供应商分布			
省内供应商数量	205	116	112
省外供应商数量	63	70	48