

**中信证券股份有限公司**  
**关于**  
**中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司**  
**首次公开发行股票并在科创板上市**  
**之**  
**上市保荐书**

保荐人（主承销商）



**中信证券股份有限公司**  
**CITIC Securities Company Limited**

二〇二二年十二月

## 目录

目录 .....	2
声 明 .....	3
<b>第一节 发行人基本情况 .....</b>	<b>4</b>
一、发行人基本信息.....	4
二、发行人主营业务.....	4
三、发行人核心技术和研发情况.....	6
四、发行人主要财务数据及指标.....	26
五、发行人存在的主要风险.....	26
<b>第二节 申请上市股票的发行情况 .....</b>	<b>35</b>
一、本次发行的基本情况.....	35
二、本次证券发行上市的保荐代表人、项目协办人及项目组其他成员情况.....	35
三、保荐机构是否存在可能影响其公正履行保荐职责的情形的说明.....	37
<b>第三节 保荐机构承诺事项 .....</b>	<b>39</b>
<b>第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐意见 .....</b>	<b>40</b>
一、保荐意见.....	40
二、本次发行履行了必要的决策程序.....	40
三、发行人符合科创板定位要求.....	41
四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件.....	47
<b>第五节 对公司持续督导期间的工作安排 .....</b>	<b>49</b>

## 声 明

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐人”或“保荐机构”）及具体负责本次证券发行上市项目的保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）、《证券发行上市保荐业务管理办法》等法律法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

## 第一节 发行人基本情况

### 一、发行人基本信息

发行人注册中文名称	中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司
发行人注册英文名称	Sinosteel Maanshan General Institute of Mining Research Co.,Ltd.
注册资本	30,411.6726 万元
法定代表人	许传华
有限责任公司成立日期	2008 年 3 月 20 日
股份有限公司成立日期	2019 年 12 月 30 日
住所	安徽省马鞍山市经济技术开发区西塘路 666 号
邮政编码	243000
电话号码	0555-2404808
传真号码	0555-2471101
互联网网址	http://www.mimr.cn/
电子信箱	zgky@mimr.cn
信息披露和投资者关系负责部门	证券投资部
信息披露和投资者关系负责人	芮沅林
信息披露和投资者关系负责人电话号码	0555-2309800

### 二、发行人主营业务

公司前身“冶金工业部黑色冶金矿山研究院”创建于 1963 年，为原冶金工业部直属重点科研院所。公司长期从事矿产资源综合利用专业服务，为客户提供采矿、选矿、岩土、矿山安全环保等方面的技术服务和技术工程服务；同时，公司注重空心玻璃微珠、新型矿用固化材料、碳气凝胶、球形加重材料等新材料的技术研发，并实现了空心玻璃微珠的工业化量产。

中钢矿院所从事的主营业务类型如下：

主营业务分类			
主营业务	矿产资源综合利用专业服务	技术服务	采矿技术服务
			选矿技术服务
			岩土技术服务
			矿山安全环保技术服务

	技术工程服务	采矿技术工程服务
		岩土技术工程服务
		矿山安全环保技术工程服务
	新材料	空心玻璃微珠
		新型矿用固化材料
		碳气凝胶
		球形加重材料

公司及前身拥有近 60 年的技术积淀，承担了“六五”至“十四五”期间的国家科技攻关计划项目、国家高技术研究发展计划（863 计划）项目、国家重点基础研究发展计划（973 计划）项目、国家科技支撑计划项目、国家重点研发计划项目、中国工程院战略研究与咨询项目，其中自 2000 年至 2022 年 6 月末共承担 54 项重大科研项目。

截至 2022 年 6 月末，公司在职员工 732 人，包括：中国工程院院士 1 人；享受国务院政府特殊津贴专家 16 人；正高级工程师 60 人；高级工程师 143 人；研发技术人员 387 人，其中硕士研究生以上学历的人数为 249 人。

公司拥有 3 个国家级研发平台（“金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心”、“国家金属矿山固体废物处理与处置工程技术研究中心”、“金属矿山安全与健康国家重点实验室”）、12 个省部级研发平台、院士工作站、博士后科研工作站等。公司是科技部批准的“冶金矿产资源高效开发利用产业技术创新战略联盟”理事长单位，积极推动矿产资源综合利用产业链企业围绕共性、关键性和前沿技术进行联合攻关。

在以中国工程院院士王运敏先生为代表的核心技术人员不断攻关下，取得了多项重大原始创新成果。截至 2022 年 6 月末，公司拥有 31 项核心技术和 222 项境内有效发明专利。公司自 2000 年至 2022 年 6 月末共获得包括 6 项国家科技进步奖二等奖在内的 45 项国家和省部级科技奖项。公司主持、参与制定了 59 部国家及行业标准。

公司的核心技术解决了多项影响矿产资源综合利用的关键核心技术难题。公司核心技术 2016 年、2017 年、2019 年、2022 年 4 次入选自然资源部发布的《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》，推动了行业技术进步，为保障我国矿产资源安全作出贡献。

公司陆续推进空心玻璃微珠、新型矿用固化材料、碳气凝胶、球形加重材料等新材料产品制备技术从实验室研发向工业化生产的成果转化，已实现空心玻璃微珠产品的工

业化量产。空心玻璃微珠核心技术 2021 年获安徽省科技进步一等奖。新型矿用固化材料核心技术 2021 年获得安徽省专利优秀奖、2021 年入选国家发改委等四部委发布的《绿色技术推广目录（2020 年）》。

### 三、发行人核心技术和研发情况

#### （一）核心技术介绍

##### 1、采矿方面的核心技术

截至 2022 年 6 月末，公司在采矿领域拥有 9 项核心技术，核心技术形成了 65 项有效发明专利，主持、参与制定了 7 部国家及行业标准。

公司采矿领域的核心技术主要解决了陡帮开采、露天转地下开采平稳过渡、低贫矿床规模化开采、大产能充填开采、无废（少废）绿色开采、复杂矿床高效开采、矿山绿色爆破开采、高应力地下矿山爆破开采等过程中的关键技术难题。

公司采矿领域的核心技术 2001 年、2008 年、2011 年 3 次获得国家科学技术进步二等奖，2016 年、2017 年、2019 年、2022 年 4 次入选自然资源部发布的《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》。

公司采矿方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
1	大型露天矿高效低碳开采技术	将三维可视化技术与动态存储优化理论相结合，开发了特大型露天矿剥离洪峰控制动态优化技术，均衡了剥离洪峰，构建了基于台阶推进方式、分爆线倾角和矿体厚度等多因素的露天开采损失贫化模型，优化了矿岩接触带预裂爆破常态化生产技术参数以及大型铲装工艺技术，提出了特大型露天矿多区段开拓系统布置方式，开发出新水平开拓多向延展施工工艺
		2022 年“特大型露天矿多区段开采技术”入选自然资源部《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022 年版）》
		2019 年“特大型露天矿高效开采技术”入选自然资源部《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2019 年版）》
		2016 年“特大型露天矿高效开采技术研究”经安徽省科学技术厅组织的专家组鉴定整体上达到国际领先水平
		2016 年“特大型露天矿高效开采技术”入选原国土资源部发布的《矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广目录（第五批）》
		2008 年“大型深凹露天矿陡坡铁路运输系统研究”获得国家科学技术进步二等奖
		2004 年“陡坡铁路运输系统研究”获四川省科学技术进步奖二等奖
		2003 年“矿用超重载汽车刚性路面研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖
		2003 年“船山石灰石露天采场西帮及北帮台阶安全技术研究”获江苏省科学

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
		技术进步奖二等奖
2	露天转地下开采平稳过渡关键技术	<p>提出了露天转地下开采矿山发展三阶段统筹规划方法，在此基础上，实现了露天、地下开采的开拓运输系统的有机衔接，解决了我国露天转地下开采矿山面临的安全隔离层稳定性、防灾变安全防控、地下开拓工程布置、采矿方法选择、露天边坡稳定性、矿柱回收及采空区处理、安全覆盖层结构参数与形成工艺等一系列技术难题</p> <p>2018年“大型露天矿境界外驻留矿产资源开采关键技术”获安徽省科学技术进步奖三等奖</p> <p>2011年“露天转地下开采平稳过渡关键技术研究”经安徽省科技厅组织的专家组鉴定达国际领先水平</p> <p>2011年“露天转地下开采平稳过渡关键技术研究”获安徽省科学技术一等奖</p> <p>2011年“露天地下三阶段开采技术与应用”经安徽省科技厅组织的专家组鉴定达国际先进水平</p>
3	复杂环境难采矿体地下安全高效绿色开采技术	<p>基于一系列复杂环境下难采矿体高效开采技术与安全评价体系的研发，成功解决复杂难采矿体的开采难题，增加资源回采率、减少贫化率</p> <p>2022年“深部矿床大规模协同绿色开采技术”入选《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022年版）》</p> <p>2022年“深部金属矿采动地压防控及其工程应用”获冶金科学技术一等奖</p> <p>2020年“深部矿床上行式绿色开采关键技术与示范”获安徽省科学技术进步奖三等奖</p> <p>2019年“大规模矿床高效无废充填开采技术”入选《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2019年版）》</p> <p>2017年“缓倾斜薄矿体铬矿开采关键技术及装备研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖</p> <p>2017年“深部贫矿床大规模上行式无废开采综合技术”入选原国土资源部发布的《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录（第六批）》</p> <p>2016年“深部贫矿床大规模上行式无废开采综合技术”经安徽省科学技术厅组织的专家鉴定达到国际先进水平</p> <p>2016年“缓倾斜薄矿体铬矿开采关键技术及装备研究”经安徽省科学技术厅组织的专家鉴定达到国际先进水平</p> <p>2016年“缓倾斜~倾斜中厚矿体超大盘区高强度开采技术”入选原国土资源部发布的《矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广目录（第五批）》</p> <p>2013年“多矿体露天地下时空同步高效绿色开采技术”获得冶金科学技术二等奖</p> <p>2012年“多矿体露天地下时空同步高效绿色开采技术”经安徽省科技厅组织的专家组鉴定达国际领先水平</p> <p>2011年“复杂难采深部铜矿床安全高效开采关键技术研究与应用”获得国家科学技术进步二等奖</p> <p>2011年“超厚流沙强含水地层中大断面斜坡道快速掘进新技术研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖</p> <p>2009年“复杂难采深部铜矿床安全高效开采关键技术研究”获安徽省科学技术进步奖一等奖</p> <p>2007年“大间距集中化无底柱采矿新工艺研究及应用”获上海市科学技术进步奖二等奖</p> <p>2007年“阶段空场嗣后充填采矿方法及采准系统优化研究”获安徽省科学技术进步奖二等奖</p>

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
		2002年“狮子山铜矿特大空区下矿柱回采综合技术研究”获安徽省科学技术进步奖二等奖 2002年“低贫化放矿工业试验与应用研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖 2001年“梅山无底柱分段崩落法加大结构参数的研究”获得国家科学技术进步二等奖
4	露天矿清洁高效与提质控界智能爆破关键技术	针对露天矿边帮地质条件复杂、采场生产空间受限、扩帮回采遗留资源等难题，系统研究了大孔距超深孔预裂爆破和多因子调节爆堆精准控制爆破等关键技术，提高炮孔半孔率，取得了较好的预裂爆破控制效果；揭示了台阶爆破参数与爆堆宽度的关系，实现空间受限平台高效铲装、运输，降低了采矿成本。在露天金属矿山构建了数字雷达边坡稳定性监控系统，实现了基于边坡雷达与爆破振动监测协同预警的矿山绿色开发 2021年“高寒区碎软岩提质增效控界爆破技术及应用”获得冶金科学技术三等奖 2021年“大型露天矿清洁爆破关键技术与生态开发模式示范”获得安徽省科技进步三等奖 2018年“大型金属露天矿绿色开发爆破关键技术研究”获得中国爆破行业协会科学技术一等奖
5	矿山微公害爆破技术	建立了爆破尘毒收集及测试分析系统，实测得到了乳化炸药等爆破产生的主要有害有毒气体组份。基于对爆破毒气产生的机理分析，研制出新型高效毒气吸收剂，确定了合理的微尘毒装药结构，降低毒气的产生。研究出合理编排起爆时序和时差、缓振软塞垫层的综合减震爆破技术，降低爆破地震波强度。建立了深孔爆破飞石运动数学模型，并对飞石产生的机理和过程进行数值模拟仿真，仿真结果与现场观测基本吻合，研制出了飞石柔性防护网系统 2020年“高寒区碎软岩爆破效能调配提质控界关键技术”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定达到国际领先水平 2020年“高耸翼式塔体精准导向抑振爆破拆除技术”获中国爆破行业协会科学技术二等奖 2018年“大型金属露天矿绿色开发爆破关键技术研究”经中国爆破行业协会科技成果评价中心组织的专家鉴定达到国际先进水平 2015年“矿山无（低）公害爆破技术研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖
6	复杂地质条件难爆矿岩协同高效破岩爆破技术	研发深部高储能矿岩组孔超前致裂精准爆破技术，同时探明了高应力组合孔短延时爆破裂隙动力活化机理，发现了高地应力与爆炸荷载的协同致裂破岩规律；在研究声发射视应力场的基础上，建立了声发射与非接触全场应变测试系统；通过构建视应力场与真实应力场之间的定量关系模型，研究了深部采场开采近临空面能量聚集与迁移规律；建立了高应力采区爆破与诱发微震的爆破致灾智能预警模型；基于嫡权 TOPSIS 法，提出了高储能矿岩组合孔爆破评价体系和适用性判据 2022年“露天矿山爆破效应智能预测及协同控制技术”经中国冶金矿山企业协会组织的专家鉴定达到国际领先水平 2022年“深部金属矿高应力超前致裂精准爆破技术与应用”获中国钢铁工业协会、中国金属学会冶金科学技术三等奖 2021年“深部高储能矿岩组孔超前致裂精准爆破技术”经中国爆破行业协会组织的专家鉴定达到国际领先水平 2021“深部高储能矿岩组孔超前致裂精准爆破技术”获中国爆破行业协会科学技术二等奖
7	采空区“测-绘-诊	通过测绘诊治技术体系，对各种类型的隐伏、不规则、危险采空区进行精确探测、建模、分析，研究合适的采空区治理方案



序号	核心技术名称	先进性与具体表征
	-治”治理成套技术	2016年“采空区上覆岩层位移监测预警系统及充填关键部件研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平 2016年“采空区上覆岩层位移监测预警系统及充填关键部件研究”获得中国冶金矿山企业协会颁发的冶金矿山科学技术二等奖 2010年“冬瓜山铜矿特大采空区全尾砂充填治理工程的研究与实践”获安徽省科学技术进步奖二等奖
8	绿色矿山创建技术	把矿区的资源与环境作为一个整体，在充分回收、有效利用矿产资源的同时，协调地开发、利用和保护矿区的土地、水体、森林等各类资源，实现资源、经济、环境三者统一协调的开发，改变了先开采再治理的传统矿山开发模式 2021年“复杂低品位铁矿资源采选一体化绿色高效利用技术与工程示范”获得安徽省科学技术三等奖 2019年“大型露天低贫磁铁矿绿色智能开发关键技术与工程实践”获得冶金科学技术二等奖 2014年“强富水灰岩区铁矿床减排减沉安全绿色开采研究”经徐州市科技局组织的专家鉴定达到国际领先水平 2015年“平原浅埋岩溶大水矿山绿色高效开采及井下近矿体帷幕注浆防治水技术研究”经中国冶金矿山企业协会组织的专家鉴定达到国际先进水平 2016年“KQ型矿仓粘壁棚料堵塞清仓系统的开发与研制”获安徽省科学技术进步奖三等奖
9	乳化炸药和乳化粒状铵油炸药生产技术	研发了乳化粒状铵油炸药柴油储存及柴油输送计量工艺技术、多孔粒状硝酸铵和柴油混合工艺技术、乳化粒状铵油混拌工艺技术、自动装药包装工艺技术，实现了乳化粒状铵油炸药生产工艺过程的机械化、自动化 2017年“乳化粒状铵油炸药生产技术及装备研究”经安徽省国防科工办组织的专家鉴定达到国际先进水平 2014年“高效自动化大产能M型乳化炸药生产技术”经安徽省国防科工办组织的专家鉴定达到国内领先水平 2010年“乳化炸药生产线安全监控技术的研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖 2007年“大产能环保型乳化炸药微机控制连续化生产线”获安徽省科学技术进步奖三等奖

## 2、选矿方面的核心技术

截至2022年6月末，公司在选矿领域拥有5项核心技术，核心技术形成了43项有效发明专利，参与制定了1部国家及行业标准。

公司选矿领域的核心技术主要解决了低品位、高杂质、微细粒等复杂难选矿石选矿、含铁围岩等固体废弃物资源化、高值利用等方面的关键技术难题。

公司选矿领域的核心技术于2005年、2011年、2017年3次获得国家科技进步二等奖。

公司选矿方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
----	--------	----------

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
1	复杂难选铁矿石选矿技术	在含铁围岩资源化利用、铁精矿提质降杂、微细粒铁矿石选矿新工艺以及铁矿中伴生资源综合利用方面取得突破。发明了高压辊磨-湿式粗粒预选工艺，实现了含铁围岩的资源化利用；创新反浮选工艺，提高铁精矿铁品位，降低二氧化硅含量；开发出共伴生复杂难选高硫铁矿高效综合利用关键技术，在工业上实现了极低铜品位含铜硫精矿的铜硫分离并获得较高品位的铜精矿
		2021年“一种谐振式在线矿浆密度（浓度）分析仪的研制与应用”获安徽省科学技术进步奖三等奖
		2020年“共伴生复杂难选高硫铁矿高效综合利用关键技术研究及应用”经中国有色金属工业协会认定达到国际领先
		2017年“超大规模微细粒复杂难选红磁混合铁矿选矿技术开发及工业化应用”获得国家科技进步二等奖
		2011年“国产铁精矿提铁降硅（杂）的系统研究与实践”获得国家科技进步二等奖
		2010年“白云鄂博铁矿石提铁降氟降钾钠选矿新技术研究及应用”获内蒙古自治区科学技术进步奖三等奖
		2009年“李楼铁矿镜铁矿强磁反浮选选矿新工艺研究与应用”经马鞍山市科技局认定达到国际先进水平
		2009年“高效无毒难选铁矿石浮选药剂研制及应用研究技术”获安徽省科学技术进步奖二等奖
		2005年“鞍山贫赤（磁）铁矿选矿新工艺、新药剂与新设备研究及工业应用”获得国家科技进步二等奖
		2003年“应用新型高效捕收剂 SH--37 选矿工业试验研究”获安徽省科学技术进步奖二等奖
2	多金属矿选矿工艺技术	针对铁、铅、锌、铜、镍、金、锑等多金属矿，在磨矿细度相对较粗的条件下创新浮选工艺脱硫，对浮选脱硫槽底细磨提铁，最终达到高效、低成本提铁降硫目的；开发了冶金矿渣铅锌铁镍及稀贵金属回收利用技术，实现了多种难回收有价金属元素的高效富集
		2021年“共伴生复杂难选高硫铁矿高效综合利用关键技术研究及应用”获中国有色金属工业科学技术一等奖
3	固废有价组份提纯及高值利用技术	采用高效破碎、磁预选、固体分级等选矿工艺，致力于实现固体废弃物资源化利用，从以尾矿和废石为典型代表的固废中回收铁元素、制备水洗砂，制造陶粒、免烧砖、陶瓷（含发泡陶瓷、陶瓷透水砖等），提升资源综合利用率，实现典型固废的减量化、无害化、资源化处置，达到“以废制废”的目的
		2019年“白云鄂博铁矿含铁围岩干选回收技术研究及产业化应用”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2020年“白云鄂博铁矿含铁围岩干选回收技术研究及产业化应用”获得冶金矿山科学技术一等奖
		2020年“高泥质全尾矿新型胶凝充填材料开发应用”获得冶金矿山科学技术一等奖
		2019年“高泥质全尾矿新型胶凝充填材料开发应用”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2016年“从尾矿中回收难选的菱铁矿、褐铁矿选矿工艺技术研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2010年“低品位铁矿石综合利用新技术及装备研究与应用”获安徽省科学技术进步奖三等奖
		2007年“江西铜业硫酸渣选铁新工艺研究与应用”获得中国有色金属工业科学技术二等奖

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
4	高压辊磨高效节能装备与工艺集成技术	利用高压辊磨层压粉碎原理，研发预选设备、高压辊磨设备、高效筛分设备集成技术，有效改善了入磨产品性能，降低能耗，并通过不同设备和工艺组合，适配不同技术路线
		2020年“白云鄂博铁矿含铁围岩干选回收技术研究及产业化应用”获得冶金矿山科学技术一等奖
		2019年“白云鄂博铁矿含铁围岩干选回收技术研究及产业化应用”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2016年“南山矿区含铁围岩资源化利用工艺技术研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定，达到国际先进水平
		2006年“YCG-3501000粗粒永磁辊式磁选机的研制”获安徽省科学技术进步奖三等奖
5	锂矿选矿全资源化综合利用技术	采用高效碎磨、浮选、磁选、重选联合选矿工艺，实现锂矿石有价金属和非金属的全资源综合利用，利用此技术无需建设尾矿库，实现了矿山无尾矿排放

### 3、岩土方面的核心技术

截至2022年6月末，公司在岩土领域拥有3项核心技术，核心技术形成了37项有效发明专利，主持、参与制定了12部国家及行业标准。

公司岩土领域的核心技术主要解决了高陡边坡灾变控制、排土场灾害防控、细粒尾矿筑坝、尾矿库闭库及再利用、固废安全堆置及堆场整治等方面的关键技术难题。

公司岩土领域的核心技术2011年获得安徽省科学技术进步奖三等奖，2012年获安徽省科学技术进步奖一等奖，2019年获得安徽省科学技术进步奖二等奖，2021年获得安徽省科学技术进步奖二等奖。

公司岩土方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
1	高陡边坡灾变控制技术	综合运用了岩石力学、地下水动力学、爆破震动动力学、岩石边坡系统工程理论、人工智能理论及现代岩土工程数值分析技术等先进方法，形成灾变控制的整体技术，防控露天矿岩土工程灾变
		2022年“露采高陡岩质坡体开挖失稳机理及防治关键技术与工程应用”获冶金科学技术二等奖
		2020年公司主持制定《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）
		2020年公司技术人员主编《岩体破坏的非线性理论分析及应用》
		2019年“岩体工程安全智能反馈和预警系统理论与技术”获安徽省科学技术进步奖二等奖
		2018年公司参与制定《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T2063-2018）
		2014年公司参与制定《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
		2011年“盐源县平川铁矿露天采场高陡边坡稳定性研究”获凉山州科学技术进步奖三等奖
		2011年公司技术人员主编《现代采矿手册》
		2003年“马钢总公司姑山矿业公司露天采矿场边坡可靠性研究与优化决策”获安徽省科学技术进步奖二等奖
		2003年“马钢集团南山矿业公司凹山采场西北帮边坡稳定性及综合治理研究”获安徽省科学技术进步奖二等奖
2	固废安全高效堆置及综合利用技术	采用现场测试、室内试验、理论分析、数值计算和工程实践相结合的研究方法，将基础理论研究和应用研究有机结合起来，系统解决了排土场灾害防控、细粒尾矿筑坝、尾矿库闭库及再利用、固废安全堆置及堆场整治和灾害防治技术难题
		2020年公司参与制定《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）
		2020年公司参与制定《金属矿山土地复垦工程设计标准》（GB51411-2020）
		2015年公司参与制定《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）
		2015年公司参与制定《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）
		2015年公司参与制定《铁矿山固体废弃物处置及利用技术规范》（YB/T4487-2015）
		2011年“上游法尾矿库细粒高粘尾砂沉积规律及灾害防治研究”获安徽省科学技术进步奖三等奖
		2011年公司技术人员主编《现代采矿手册》
		2011年公司技术人员主编《排土场稳定性及灾害防治》
		2010年公司参与制定《尾矿库安全监测技术规范》《AQ2030-2010》
		2005年公司参与制定《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）
3	环境岩土工程技术	将岩土力学与环境科学密切结合，应用岩土力学的技术和方法解决和环境有关的岩土工程问题，研发了固废堆场封场土地再利用技术，实现了工矿废弃地高效利用和价值提升
		2021年“热带雨林-强震区大型矿山岩土工程灾变控制及生态再造关键技术”获得安徽省科学技术进步奖二等奖
		2020年公司参与制定《金属矿山土地复垦工程设计标准》（GB51411-2020）
		2015年公司参与制定《铁矿山固体废弃物处置及利用技术规范》（YB/T4487-2015）
		2012年“露天矿岩土工程灾变控制技术”获安徽省科学技术进步奖一等奖
		2011年公司技术人员主编《排土场稳定性及灾害防治》

#### 4、矿山安全环保方面的核心技术

截至2022年6月末，公司在矿山安全环保领域拥有7项核心技术，核心技术形成了34项有效发明专利，主持、参与制定了39部国家及行业标准。

公司矿山安全环保领域的核心技术主要解决了矿山粉尘防治、热害防治、废水处理、

矿山综合治理和生态修复等方面的关键技术难题。

公司矿山安全环保领域的核心技术 2020 年获安徽省科学技术进步奖二等奖，2022 年获得中国钢铁工业协会、中国金属学会联合颁发的冶金科学技术三等奖，2017 年获得中国冶金矿山企业协会颁发的冶金矿山科学技术三等奖，2021 年获得中国黄金协会科学技术三等奖。

公司矿山安全环保方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
1	井下开采智能节能通风技术	<p>创新矿井通风网络三维仿真模拟技术进行大型、复杂矿井通风网络解算；运用矿井通风系统风量“供需平衡”原理并采用智能信息化控制技术，实现通风系统风量的按需供给；通过自主研发智能化通风监控系统，形成金属矿山矿井通风系统可靠稳定性优化及智能信息化监控管理成套技术，相关技术运用改善了井下生产环境，减少一线生产工人矽肺病发病率和炮烟中毒等事故发生率，降低了井下通风系统的投资和运行费用，提高了生产效率</p> <p>2022 年“金属矿山深井极端环境下通风优化及热害控制技术开发应用”获中国钢铁工业协会、中国金属学会联合颁发的冶金科学技术三等奖</p> <p>2021 年“严寒地区有色金属矿山通风及监控技术研究与应用”获得中国黄金协会科学技术三等奖</p> <p>2015 年“大型深井无轨矿山通风及监控技术研究与应用”经中国黄金协会组织的专家鉴定达到国内领先水平</p> <p>2017 年“大型深井无轨矿山通风及监控技术研究与应用”获得中国冶金矿山企业协会颁发的冶金矿山科学技术三等奖</p> <p>2012 年“大型千米深井金属矿山采空区和废旧巷道冷风应用系统”获安徽省科学技术进步奖三等奖</p> <p>2012 年“井下多级机站通风监控与节能技术研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平</p>
2	深部开采热害防治技术	<p>利用大型深井金属矿山采空区及废旧巷道低温围岩的天然冷源，对矿井深部进风风流进行地温自然冷却预冷降温，降低进风风流的温度，有效的解决一级热害区矿井的降温问题，形成了一整套地下金属矿山采空区和废旧巷道冷风应用降温系统，成功解决了井下制冷设备冷凝热排放和制冷机组移动不便的难题</p> <p>2022 年“金属矿山深井极端环境下通风优化及热害控制技术开发应用”获中国钢铁工业协会、中国金属学会联合颁发的冶金科学技术三等奖</p> <p>2021 年“金属矿山深井极端环境下通风优化及热害控制技术开发应用”经中国职业安全健康协会组织的专家鉴定达到国际先进水平</p> <p>2021 年“滨海深部高热湿矿井通风局部降温技术研究与应用”获得中国黄金协会科学技术三等奖</p> <p>2014 年“深井开采热害成因及降温热交换机理”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平</p>
3	典型粉尘污染防治技术	<p>针对典型粉尘污染问题，研发旋流除尘脱水技术，集成超声雾化和压力式喷雾技术，发明旋流帷幕雾化除尘器；采用滤料表面处理技术、高效过滤技术相结合的滤料加工工艺，研发硬化波纹袋式除尘器；基于移动尘源密闭和净化技术，发明了移动卸料车联动除尘装置；研发矿山井下典型尘源复合除尘净化系统。基于上述技术研发的设备装置和系统，解决了典型尘源特别是高湿高浓度粉尘、无组织扩散尘源等治理难题，能够改善工人的工作环境，消</p>

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
		除粉尘污染
		2020年“金属矿山井下无组织粉尘防治技术研究”获冶金矿山科学技术二等奖
		2020年“新型高效抗水防堵PTFE无纤维微孔膜除尘关键技术与设备”获安徽省科学技术进步奖二等奖
		2019年“冶金烟尘超低排放技术与装备的开发及应用”获得安徽省科技奖三等奖
		2018年“旋转射流帷幕雾化除尘器的研制及应用”获得安徽省科技奖三等奖
		2017年“新型高效除尘技术装备研究及应用”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定，达到国际先进水平
4	废水处理及综合利用技术	采用“厌氧+缺氧+接触氧化法”处理，废水进入厌氧池在厌氧菌的作用下使有机物发生水解、酸化、甲烷反应，提高废水的可生化性；废水在缺氧池内通过优势菌种将废水中难降解的有机物分解，转化成水解和产酸的产物的小分子有机化合物；废水再经过接触氧化池，利用生物膜上菌胶团吸附废水中污染物，该方法将微生物自身生存过程中所需的营养物质与废水中难降解的物质相结合。经产业化应用证明含油废水预处理后的油及油脂、铁、化学需氧量（COD）、悬浮物的去除率高，满足后续生化处理要求
		2019年“马钢能控中心301水处理站提标及新增脱脂水治理工程”获得安徽省优秀工程勘察设计行业奖“水系统”三等奖
5	矿山污染防治与生态修复技术	针对矿产资源采选过程中的排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、矿山污染场地等，主要研发了采矿塌陷区生态治理技术、矿山废弃地及固废堆场污染控制与生态修复技术、废弃露天采坑改建固体废物填埋场及生态修复等技术，解决了矿山污染源防治和末端综合治理的关键技术难题
		2022年“多固废协同微生物地球化学防控有色金属矿山污染核心关键技术”获环境保护科学技术二等奖
		2015年“冶金矿山排土场重金属污染控制技术与示范”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2013年“马鞍山市环城矿山废弃地现状调查及生态恢复技术研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国内领先水平
		2012年“冶金矿山排土场生态恢复与重建技术研究”获马鞍山市科学技术进步奖二等奖
		2010年“冶金矿山排土场生态恢复与重建技术研究”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平
		2006年“冶金矿山生态环境综合整治技术示范研究”项目获安徽省科学技术进步奖三等奖
6	安全风险防控技术	聚焦矿山生产全生命周期，结合主体生产工艺，创新了包括隐患/风险排查、分析、防治在内的整体化安全风险防控技术，并开发了安全隐患排查系统、安全管家、在线监测管控系统、安全管控平台等，提升了本质化安全水平
		2022年“基于多源监测数据的尾矿库安全环境协同预警防控技术与综合应用”经中国冶金企业协会组织的专家鉴定达到国际领先水平
		2020年《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）
		2020年《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）
		2015年公司参与编制《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）

序号	核心技术名称	先进性与具体表征
		2011年“安徽省尾矿库安全监控及信息管理系统”经安徽省科技厅组织的专家鉴定达到国际先进水平
7	矿物特性检测技术	针对矿石、矿物特性检测方面，采用X射线荧光光谱仪、矿物参数自动分析系统、电感耦合等离子发射光谱仪、电感耦合等离子质谱仪、原子吸收光谱仪等设备，研发了铁矿石、钛精矿、萤石矿、硫精矿、含钒钛炉渣等矿物特性检测分析技术，解决了相关矿物特性检测鉴别方面的关键技术难题，制定矿石矿物检测技术国家标准4项、行业标准16项
		2022年主持制定的国标《铁矿石全铁含量的测定三氯化钛还原后滴定法》（GB/T6730.5-2022）发布
		2022年主持制定的国标《铁矿石镍含量的测定火焰原子吸收光谱法》（GB/T6730.60-2022）发布
		2007年主持制定的国标《铁矿石铝含量的测定EDTA滴定法》（GB/T6730.11-2007）发布
		2007年主持制定的国标《铁矿石钙和镁含量的测定EGTA-CyDTA滴定法》（GB/T6730.13-2007）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）二氧化钛含量的测定硫酸铁铵滴定法》（YB/T159.1-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）全铁含量的测定三氯化钛重铬酸钾滴定法》（YB/T159.2-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）氧化亚铁含量的测定重铬酸钾滴定法》（YB/T159.3-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）磷含量的测定钼磷钼蓝分光光度法》（YB/T159.4-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）硫含量的测定燃烧碘量法》（YB/T159.5-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）氧化钙和氧化镁含量的测定EGTA-CyDTA滴定法》（YB/T159.6-2015）发布
		2015年主持制定的行标《钛精矿（岩矿）氧化钙和氧化镁含量的测定火焰原子吸收光谱法》（YB/T159.7-2015）发布
		2007年主持制定的行标《硫精矿》（YB/T733-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣二氧化硅含量测定重量法》（YB/T505.1-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣二氧化钛含量测定滴定法》（YB/T505.2-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣三氧化二铝含量测定滴定法》（YB/T505.3-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣氧化钙、氧化镁含量测定滴定法》（YB/T505.4-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣氧化亚铁含量测定分光光度法》（YB/T505.5-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣氧化锰含量测定火焰原子吸收法》（YB/T505.6-2007）发布
		2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣五氧化二钒含量测定滴定法》（YB/T505.7-2007）发布
2007年主持制定的行标《含钒钛炉渣硫含量测定重量法》（YB/T505.8-2007）发布		

## 5、空心玻璃微珠方面的核心技术

截至 2022 年 6 月末，公司在空心玻璃微珠领域拥有“工业化生产配方体系”、“精密可控高温玻化成球技术”、“多型号产品工业化生产工艺和管控技术”等 3 项核心技术，核心技术形成了 8 项有效发明专利。

公司空心玻璃微珠领域的核心技术提升了产品稳定性、抗压强度、漂浮率等性能，降低生产成本，延长产品的储存时间，2021 年获安徽省科技进步一等奖。

公司空心玻璃微珠方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征	
1	工业化生产配方体系	基于创新的空心玻璃微珠工业化生产配方体系，解决了空心玻璃微珠工业化制备过程存在的原料来源单一、原料成本高、产品密度可调整范围窄、产品抗压强度低等关键技术难题，降低生产成本，提高抗压强度	1) 2021 年“空心微球新材料工业化技术开发与应用”获安徽省科技进步一等奖 2) 2020 年“飞行器有机复合材料减轻剂——超细空心玻璃微珠研发”经安徽省科技成果转化服务中心组织的专家鉴定达到国际领先水平 3) 2020 年“空心微球新材料工业化技术开发与应用”经安徽省科技成果转化服务中心组织的专家鉴定达到国际先进水平
2	精密可控高温玻化成球技术	基于高温玻化成球技术创新，研制出高温玻化成球系统装备，提高空心玻璃微珠玻化成球率，解决了空心玻璃微珠工业化稳定生产的关键技术难题	
3	多型号产品工业化生产工艺和管控技术	研究与定制开发多型号产品的工艺流程和参数，并与配方、装备等适配，实现不同型号产品工业化生产的有效管控，解决了不同型号产品稳定、连续、高效生产的关键技术难题，形成了包括 T15、T20、T25、T32、T40、T46 和 T60 等多种型号的产品	

## 6、新型矿用固化材料方面的核心技术

截至 2022 年 6 月末，公司在新型矿用固化材料领域拥有“新型矿用固化材料配方及制备技术”等核心技术，核心技术形成了 7 项有效发明专利。

公司新型矿用固化材料领域的核心技术主要解决了全尾矿、细粒尾矿及高泥超细粒尾矿胶结充填的技术难题，2021 年获得安徽省专利优秀奖、2021 年入选国家发改委等四部委联合印发的《绿色技术推广目录（2020 年）》。

公司新型矿用固化材料方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征	
1	新型矿用固化材料	开发出新型矿用固化材料配方及制备技术，解决了全尾矿、细粒尾矿及超细粒	2021 年“一种适于全尾充填的胶凝剂”获得安徽省专利优秀奖



序号	核心技术名称	先进性与具体表征	
	配方及制备技术	尾矿胶结充填的技术难题	2021年“固废基高性能尾矿胶结充填胶凝材料制备和应用技术”入选《绿色技术推广目录(2020年)》 2020年“高泥质全尾矿新型胶凝充填材料开发应用”获得中国冶金企业矿山协会颁发的冶金矿山科学技术一等奖 2019年“高泥质全尾矿新型胶凝充填材料开发应用”经中国冶金企业矿山协会组织的专家鉴定达到国际先进水平

### 7、碳气凝胶方面的核心技术

截至2022年6月末，公司在碳气凝胶领域拥有“碳气凝胶产业化制备技术”、“碳气凝胶应用技术”等2项核心技术，核心技术形成了1项有效发明专利。

公司碳气凝胶领域的核心技术主要解决了碳气凝胶材料的制备技术难题。

公司碳气凝胶方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征	
1	碳气凝胶产业化制备技术	研究了树脂加成和聚合过程中的孔隙形成机制等科学问题，研发了多段分级常压快速干燥和高效可控气体一体式碳活化工艺等关键技术	
2	碳气凝胶应用技术	通过开发碳气凝胶在超级电容器领域的料浆制备工艺，充分发挥碳气凝胶作为电极材料的电化学性能；开发碳气凝胶在锂离子电池中的应用技术，提升锂离子电池的倍率和低温性能；开发碳气凝胶在铅酸电池负极中的应用技术，改善铅酸电池的低温性能	

### 8、球形加重材料方面的核心技术

截至2022年6月末，公司在球形加重材料领域拥有“球形加重材料制备技术”等核心技术，核心技术形成了2项有效发明专利。

公司在球形加重材料领域的核心技术成功解决了球形加重材料的制备技术难题。目前该产品已完成小试，准备进行产业化。

公司球形加重材料方面的核心技术先进性及其具体表征如下表所示：

序号	核心技术名称	先进性与具体表征	
1	球形加重材料制备技术	研发了矿物材料经精细化处理后制备微米级、高流动性、球形加重材料的方法，实现了矿物材料的高值、资源化利用，解决了国内油气资源开采用球形加重材料的工业化技术短缺难题	

## （二）核心技术的科研实力和成果情况

### 1、研发平台

截至 2022 年 6 月末，公司拥有的 3 个国家级研发平台如下：

序号	平台名称	平台介绍
1	金属矿山安全与健康国家重点实验室	2010 年 1 月科技部发布国科办基[2010]2 号文，以公司为依托建设金属矿山安全与健康国家重点实验室，主要研究方向为深井安全开采理论与技术、矿山工程岩体力学与岩层控制、职业危害控制技术、露天岩土工程灾变过程规律及其控制。该实验室致力于对领域内关键、共性技术进行创新性基础试验研究。2016 年 12 月 30 日通过科技部验收
2	金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心	2005 年 10 月 29 日国家发改委发布发改高技[2005]2230 号文，批准以公司为依托，与马钢（集团）控股有限公司、铜陵有色金属（集团）公司、安徽工业大学等联合组建金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心。该中心主要针对我国金属矿产资源的特点，重点围绕金属矿产资源合理开发、高效利用和二次资源循环利用等开展相关工作。2012 年 9 月，金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心通过发改委验收，发改委于 2012 年 11 月授予金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心优秀业绩奖
3	国家金属矿山固体废物处理与处置工程技术研究中心	2002 年 12 月 18 日科技部发布国科发计字[2002]481 号文，批准以公司为依托组建国家金属矿山固体废物处理与处置工程技术研究中心。该中心主要负责开发金属矿产固体废物综合利用技术与设备、复杂难采选金属矿产资源开采利用关键技术与设备、尾矿库、排土场安全预警与综合治理技术、矿山水污染治理的关键技术和生态保护技术。2007 年 1 月 8 日该中心通过科技部验收

### 2、获得的重要奖项情况

截至 2022 年 6 月末，公司获得的重要奖项情况如下：

序号	项目名称	奖项类别	颁奖机构	获奖时间（年）
1	复杂难采深部铜矿床安全高效开采关键技术研究与应用	国家科技进步奖二等奖	国务院	2011
2	大型深凹露天矿陡坡铁路运输系统研究	国家科技进步奖二等奖	国务院	2008
3	梅山无底柱分段崩落法加大结构参数的研究	国家科技进步奖二等奖	国务院	2001
4	超大规模微细粒复杂难选红磁混合铁矿选矿技术开发及工业化应用	国家科技进步奖二等奖	国务院	2017
5	国产铁精矿提铁降硅（杂）的系统研究与实践	国家科技进步奖二等奖	国务院	2011
6	鞍山贫赤（磁）铁矿选矿新工艺、新药剂与新设备研究及工业应用	国家科技进步奖二等奖	国务院	2005
7	露天转地下开采平稳过渡关键技术	安徽省科学技术进步奖一等奖	安徽省人民政府	2011
8	复杂难采深部铜矿床安全高效开采关键技术研究	安徽省科学技术进步奖一等奖	安徽省人民政府	2009
9	露天矿岩土工程灾变控制技术	安徽省科学技术进	安徽省人民政府	2012

序号	项目名称	奖项类别	颁奖机构	获奖时间 (年)
		步奖一等奖		
10	空心微球新材料工业化技术开发及应用	安徽省科学技术进步奖一等奖	安徽省人民政府	2021
11	冬瓜山铜矿特大采空区全尾砂充填治理工程的研究与实践	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2010
12	阶段空场嗣后充填采矿方法及采准系统优化研究	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2007
13	狮子山铜矿特大空区下矿柱回采综合技术研究	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2002
14	大间距集中化无底柱采矿新工艺研究及应用	上海市科学技术进步奖二等奖	上海市人民政府	2007
15	陡坡铁路运输系统研究	四川省科学技术进步奖二等奖	四川省人民政府	2004
16	船山石灰石露天采场西帮及北帮台阶安全技术研究	江苏省科学技术进步奖二等奖	江苏省人民政府	2003
17	高效无毒难选铁矿石浮选药剂研制及应用研究技术	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2009
18	应用新型高效捕收剂 SH--37 选矿工业试验研究	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2003
19	岩体工程安全智能反馈和预警系统理论与技术	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2019
20	马钢总公司姑山矿业公司露天采矿场边坡可靠性研究与优化决策	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2003
21	马钢集团南山矿业公司凹山采场西北帮边坡稳定性及综合治理研究	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2003
22	新型高效抗水防堵 PTFE 无纤维微孔膜除尘关键技术与设备	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2020
23	冶金烟尘超低排放技术与装备的开发及应用	安徽省科学技术进步奖二等奖	安徽省人民政府	2019
24	大型露天矿清洁爆破关键技术与生态开发模式示范	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2021
25	复杂低品位铁矿资源采选一体化绿色高效利用技术与工程示范	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2021
26	深部矿床上行式绿色开采关键技术与示范	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2020
27	大型露天矿境界外驻留矿产资源开采关键技术	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2018
28	缓倾斜薄矿体铬矿开采关键技术及装备研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2017
29	KQ 型矿仓粘壁棚料堵塞清仓系统的开发与研制	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2016
30	矿山无（低）公害爆破技术研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2015
31	超厚流沙强含水地层中大断面斜坡道快速掘进新技术研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2011
32	乳化炸药生产线安全监控技术的	安徽省科学技术进	安徽省人民政府	2010

序号	项目名称	奖项类别	颁奖机构	获奖时间 (年)
	研究	步奖三等奖		
33	大产能环保型乳化炸药微机控制连续化生产线	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2007
34	矿用超重载汽车刚性路面研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2003
35	低贫化放矿工业试验与应用研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2002
36	一种谐振式在线矿浆密度(浓度)分析仪的研制与应用	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2021
37	低品位铁矿石综合利用新技术及装备研究与应用	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2010
38	白云鄂博铁矿石提铁降氟降钾钠选矿新技术研究及应用	内蒙古自治区科学技术进步奖三等奖	内蒙古自治区人民政府	2010
39	高一一致性三氧化二锰制备的关键技术研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2006
40	YCG-350×1000 粗粒永磁辊式磁选机的研制	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2006
41	上游法尾矿库细粒高粘尾砂沉积规律及灾害防治研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2011
42	旋转射流帷幕雾化除尘器的研制及应用	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2018
43	大型千米深井金属矿山采空区和废旧巷道冷风应用系统	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2012
44	冶金矿山生态环境综合整治技术示范研究	安徽省科学技术进步奖三等奖	安徽省人民政府	2006
45	一种适于全尾充填的胶凝剂	安徽省专利优秀奖	安徽省市场监督管理局	2021

### 3、主持、参与制定的标准

#### (1) 主持制定的国家、行业标准

截至 2022 年 6 月末，公司主持制定的 34 项国家、行业标准情况如下：

序号	标准编号	类别	标准名称
1	GB16423-2020	国标	金属非金属矿山安全规程
2	AQ2030-2010	行标	尾矿库安全监测技术规范
3	AQ2005-2005	行标	金属非金属矿山排土场安全生产规则
4	GB/T6730.5-2022	国标	铁矿石全铁含量的测定三氯化钛还原后滴定法
5	GB/T6730.60-2022	国标	铁矿石镍含量的测定火焰原子吸收光谱法
6	GB28661-2012	国标	铁矿采选工业污染物排放标准
7	GB/T6730.5-2007	国标	铁矿石全铁含量的测定三氯化钛还原法
8	GB/T6730.11-2007	国标	铁矿石铝含量的测定 EDTA 滴定法

序号	标准编号	类别	标准名称
9	GB/T6730.13-2007	国标	铁矿石钙和镁含量的测定 EGTA-CyDTA 滴定法
10	GB/T6730.60-2005	国标	铁矿石镍含量的测定火焰原子吸收光谱法
11	GB18599-2001	国标	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
12	YB/T159.1-2015	行标	钛精矿（岩矿）二氧化钛含量的测定硫酸铁铵滴定法
13	YB/T159.2-2015	行标	钛精矿（岩矿）全铁含量的测定三氯化钛重铬酸钾滴定法
14	YB/T159.3-2015	行标	钛精矿（岩矿）氧化亚铁含量的测定重铬酸钾滴定法
15	YB/T159.4-2015	行标	钛精矿（岩矿）磷含量的测定钼磷钼蓝分光光度法
16	YB/T159.5-2015	行标	钛精矿（岩矿）硫含量的测定燃烧碘量法
17	YB/T159.6-2015	行标	钛精矿（岩矿）氧化钙和氧化镁含量的测定 EGTA-CyDTA 滴定法
18	YB/T159.7-2015	行标	钛精矿（岩矿）氧化钙和氧化镁含量的测定火焰原子吸收光谱法
19	HJ652-2013	行标	矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）
20	AQ2013.1-2008	行标	金属非金属地下矿山通风管理技术规范通风系统
21	AQ2013.2-2008	行标	金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风
22	AQ2013.3-2008	行标	金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测
23	AQ2013.4-2008	行标	金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理
24	AQ2013.5-2008	行标	金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标
25	YB/T733-2007	行标	硫精矿
26	YB/T505.1-2007	行标	含钒钛炉渣二氧化硅含量测定重量法
27	YB/T505.2-2007	行标	含钒钛炉渣二氧化钛含量测定滴定法
28	YB/T505.3-2007	行标	含钒钛炉渣三氧化二铝含量测定滴定法
29	YB/T505.4-2007	行标	含钒钛炉渣氧化钙、氧化镁含量测定滴定法
30	YB/T505.5-2007	行标	含钒钛炉渣氧化亚铁含量测定分光光度法
31	YB/T505.6-2007	行标	含钒钛炉渣氧化锰含量测定火焰原子吸收法
32	YB/T505.7-2007	行标	含钒钛炉渣五氧化二钒含量测定滴定法
33	YB/T505.8-2007	行标	含钒钛炉渣硫含量测定重量法
34	HJ/T294-2006	行标	清洁生产标准铁矿采选业

## （2）参与编制的国家、行业标准

截至 2022 年 6 月末，公司参与编制的 25 项国家、行业标准情况如下：

序号	标准编号	类别	标准名称
1	GB51119-2015	国标	冶金矿山排土场设计规范
2	GB31335-2014	国标	铁矿露天开采单位产品能源消耗限额

序号	标准编号	类别	标准名称
3	GB/T29053-2012	国标	防尘防毒基本术语
4	GB/T16758-2008	国标	排风罩的分类及技术条件
5	YB/T4959-2021	行标	冶金矿山尾矿胶结充填技术规范
6	YB/T4866.1-2020	行标	铁矿露天转地下开采技术规范第1部分：通用技术规范
7	YB/T4866.3-2020	行标	铁矿露天转地下开采技术规范第3部分：覆盖层形成技术规范
8	GB31336-2014	国标	铁矿地下开采单位产品能源消耗限额
9	GB51411-2020	国标	金属矿山土地复垦工程设计标准
10	GB39496-2020	国标	尾矿库安全规程
11	GB/T33815-2017	国标	铁矿石采选企业污水处理技术规范
12	GB51108-2015	国标	尾矿库在线安全监测系统工程技术规范
13	GB31337-2014	国标	铁矿选矿单位产品能源消耗限额
14	YB/T4866.2-2020	行标	铁矿露天转地下开采技术规范第2部分：协同开采技术规范
15	DZ/T0319-2018	行标	冶金行业绿色矿山建设规范
16	YB/T4485-2015	行标	铁矿石采选企业污水处理技术规范
17	HJ-BAT-003	行标	钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）
18	GB51016-2014	国标	非煤露天矿边坡工程技术规范
19	GB50512-2009	国标	冶金露天矿准轨铁路设计规范
20	GB13691-2008	国标	陶瓷生产防尘技术规程
21	AQ/T2063-2018	行标	金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范
22	YB/T4486-2015	行标	铁矿排土场复垦指南
23	YB/T4487-2015	行标	铁矿固体废弃物处置及利用技术规范
24	HJ651-2013	行标	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）
25	AQ4209-2010	行标	城镇污水处理厂防毒技术规范

#### 4、核心技术入选的目录

截至2022年6月末，公司的核心技术入选的目录情况如下：

序号	目录名称	颁布机构	年份
1	《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022年版）》	自然资源部	2022年
2	《绿色技术推广目录（2020年）》	国家发改委、科技部、工信部、自然资源部	2021年
3	《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2019年版）》	自然资源部	2019年

4	《矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广目录(第六批)》	原国土资源部	2017年
5	《矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广目录(第五批)》	原国土资源部	2016年

## 5、承担的重大科研项目

公司及前身拥有近 60 年的技术积淀，承担了“六五”至“十四五”期间的诸多国家科技攻关计划项目、国家高技术研究发展计划（863 计划）项目、国家重点基础研究发展计划（973 计划）项目、国家科技支撑计划项目、国家重点研发计划项目、中国工程院战略研究与咨询项目，其中自 2000 年至 2022 年 6 月末共承担 54 项重大科研项目，具体情况如下：

序号	项目名称	项目类别	公司角色	业务领域	立项期间
1	深部稀有金属超临界 CO <sub>2</sub> 射流破岩连续智能绿色开采理论与技术	重点研发计划	参与	采矿	“十四五”期间
2	弱磁性难选铁矿高效预选及尾矿资源化利用技术与装备	重点研发计划	负责	选矿	“十四五”期间
3	尾矿库全库区智能巡检关键技术和隐患智能识别装备	重点研发计划	负责	岩土	“十四五”期间
4	非煤矿山安全风险主动识别技术及边缘计算专用设备	重点研发计划	参与	矿山安全环保	“十四五”期间
5	面向固废源头减量的硼镁铁矿精准连续化开采技术与示范	重点研发计划	负责	采矿	“十三五”期间
6	深部高储能矿岩组孔超前致裂精准爆破技术	重点研发计划	负责	采矿	“十三五”期间
7	稀土基固废资源属性、精准开采与生态环境影响评价	重点研发计划	参与	采矿	“十三五”期间
8	深部集约化开采生产过程智能管控技术	重点研发计划	参与	采矿	“十三五”期间
9	金属矿深竖井井壁结构与围岩控制关键技术	重点研发计划	参与	采矿	“十三五”期间
10	深部采动岩层变形监测预警与控制	重点研发计划	参与	采矿	“十三五”期间
11	尾矿库溃坝大型物理模拟试验与数值仿真技术	重点研发计划	参与	岩土	“十三五”期间
12	大型超细尾矿坝新型筑坝工艺和装备	重点研发计划	参与	岩土	“十三五”期间
13	冶金行业选冶渣场典型重金属污染识别与防控 NQI 技术体系研究及应	重点研发计划	负责	矿山安全环保	“十三五”期间

序号	项目名称	项目类别	公司角色	业务领域	立项期间
	用				
14	西南典型有色金属选冶渣场影响区重金属污染应急保障技术研发	重点研发计划	负责	矿山安全环保	“十三五”期间
15	铜锡尾矿安全处置及侵蚀土壤修复技术体系规模化示范	重点研发计划	负责	矿山安全环保	“十三五”期间
16	西南典型有色金属选冶渣场影响区重金属污染综合防治集成技术及工程示范	重点研发计划	参与	矿山安全环保	“十三五”期间
17	西南典型有色金属选冶渣场影响区重金属复合污染源-径-汇关系与扩散通量及其防治技术原理	重点研发计划	参与	矿山安全环保	“十三五”期间
18	金属非金属矿山采运过程物理化学除尘技术与装备	重点研发计划	参与	矿山安全环保	“十三五”期间
19	典型重金属尾矿胶凝活性激发及激发剂研究	重点研发计划	负责	新材料	“十三五”期间
20	特大型露天铁矿高效开采技术研究	国家科技支撑计划	负责	采矿	“十二五”期间
21	深部贫矿床大规模上行式无废开采综合技术研究	国家科技支撑计划	负责	采矿	“十二五”期间
22	缓倾斜薄矿体铬矿开采关键技术及装备研究	国家科技支撑计划	参与	采矿	“十二五”期间
23	铁矿山含赤铁矿废石资源化利用关键技术与装备研究	国家科技支撑计划	负责	选矿	“十二五”期间
24	高含杂铁矿石简化高效节能选矿技术研究	国家科技支撑计划	负责	选矿	“十二五”期间
25	微细粒铁矿石选矿新技术研究	国家科技支撑计划	负责	选矿	“十二五”期间
26	高碳酸盐难选铁矿石选矿关键技术与装备研究	国家科技支撑计划	参与	选矿	“十二五”期间
27	南非铬矿选矿工艺技术与装备研究	国家科技支撑计划	参与	选矿	“十二五”期间
28	露天矿山灾害预警与控制技术研究及示范	国家科技支撑计划	负责	岩土	“十二五”期间
29	露天转地下平稳过渡关键技术研究	国家科技支撑计划	负责	采矿	“十一五”期间
30	露天矿境界外驻留矿体开采关键技术与装备研究	国家科技支撑计划	负责	采矿	“十一五”期间
31	复杂富水矿床开采关键	国家科技支撑计	参与	采矿	“十一五”期间



序号	项目名称	项目类别	公司角色	业务领域	立项期间
	技术开发与研究	划			
32	大型高效磁选设备的研制	国家科技支撑计划	负责	选矿	“十一五”期间
33	鲕状高磷赤铁矿选矿关键技术与装备	国家科技支撑计划	参与	选矿	“十一五”期间
34	褐铁矿、菱铁矿高效选矿技术研究	国家科技支撑计划	参与	选矿	“十一五”期间
35	新型高效破碎（超细碎）设备的研制	国家科技支撑计划	参与	选矿	“十一五”期间
36	冶金矿山排土场生态恢复与重建技术研究	国家科技支撑计划	负责	矿山安全环保	“十一五”期间
37	矿井水害监测预警技术与装备研究	国家科技支撑计划	参与	矿山安全环保	“十一五”期间
38	矿区微生物复垦关键技术开发	国家科技支撑计划	参与	矿山安全环保	“十一五”期间
39	深井开采地热防治与通风降温技术研究	国家科技攻关项目	负责	采矿	“十五”期间
40	陡坡铁路运输系统研究	国家科技攻关项目	负责	采矿	“十五”期间
41	大间距集中化无底柱采矿新工艺研究	国家科技攻关项目	参与	采矿	“十五”期间
42	选矿过程监测技术与自动控制系统研究	国家科技攻关项目	负责	选矿	“十五”期间
43	深部金属矿连续智能化安全开采基础研究	国家自然科学基金项目	参与	采矿	2022-2026 年
44	浮选中无定形二氧化硅的流变学效应及其调控机制	国家自然科学基金项目	参与	选矿	2021-2024 年
45	长江经济带矿产资源环境与产业绿色发展战略研究	中国工程院战略研究与咨询项目	负责	采矿	2021-2021 年
46	非能源矿业开采 2040 年工程科技发展战略研究	中国工程院战略研究与咨询项目	负责	采矿	2021-2022 年
47	安徽省非煤智慧矿山发展战略研究	中国工程院战略研究与咨询项目	负责	采矿	2021-2022 年
48	先进无机非金属材料基础产业提升战略研究	中国工程院战略研究与咨询项目	负责	新材料	2021-2022 年
49	长江（安徽）经济带非煤矿山固废综合高效循环利用战略研究	中国工程院战略研究与咨询项目	负责	矿山安全环保	2021-2022 年
50	安徽省低品位难采选铁矿产业发展战略研究	中国工程院咨询研究项目	负责	采矿	2020-2021 年
51	尾矿库安全评价与灾害预测理论研究	国家自然科学基金项目	参与	岩土	2015-2020 年
52	冶金矿渣铅锌铁镍及稀贵金属回收利用技术研究	国家高技术研究发展计划（863 计	负责	选矿	2012-2014 年

序号	项目名称	项目类别	公司角色	业务领域	立项期间
	究与示范	划) 课题			
53	极端环境矿岩灾害机理研究	国家重点基础研究发展计划(973计划)	负责	岩土	2010-2013年
54	矿岩灾变机理与安全监测的基础研究	国家重点基础研究发展计划(973计划)	负责	岩土	2010-2013年

#### 四、发行人主要财务数据及指标

项目	2022年1-6月 /2022.06.30	2021年度 /2021.12.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31
资产总额(万元)	180,127.68	175,902.12	144,998.15	132,227.91
归属于母公司股东权益(万元)	98,607.53	87,451.07	72,004.15	70,815.78
资产负债率(母公司口径)	35.64%	39.29%	36.75%	36.08%
资产负债率(合并口径)	40.70%	46.56%	46.67%	44.04%
营业收入(万元)	39,669.60	73,694.52	56,571.05	50,903.81
净利润(万元)	8,265.97	13,435.68	8,809.99	6,306.08
归属于母公司股东的净利润(万元)	7,464.04	12,046.23	8,195.92	5,828.24
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润(万元)	4,187.83	6,622.28	4,914.18	1,871.44
基本每股收益(元/股)	0.25	0.40	0.27	0.20
稀释每股收益(元/股)	0.25	0.40	0.27	0.20
加权平均净资产收益率	8.19%	15.69%	10.97%	12.09%
经营活动产生的现金流量净额	4,674.91	12,872.48	14,497.93	6,510.24
现金分红(万元)	3,953.52	3,041.17	400.17	1,109.45
研发投入占营业收入的比例	5.99%	5.20%	6.09%	5.08%

#### 五、发行人存在的主要风险

##### (一) 技术风险

##### 1、技术和产品迭代引起的风险

针对公司所从事的矿产资源综合利用专业服务业务,目前我国位于浅部、品质相对较高、赋存条件好的矿产资源逐步耗尽,矿产资源开发利用正处于“由浅至深、由易转难”的阶段。在保障国家战略性矿产资源安全、满足巨大资源需求和确保高质量安全环保要求的背景下,我国迫切需要矿产资源进行综合利用。低品位矿、共伴生矿经济合

理分采分选难度大、深部开采空间受限、难以经济高效地提取利用有价组分、固废安全堆置及堆场整治难度大等一系列技术难题亟需矿产资源综合利用服务企业开展科技攻关。

针对公司所从事的以空心玻璃微珠为代表的新材料业务，目前空心玻璃微珠行业在国内属新兴行业，专业技术人才和专业技术短缺，是制约产品性能突破高端市场的核心因素之一。

因此，公司需及时跟踪行业前沿技术并调整研发方向，持续迭代公司核心技术。如果公司对技术和市场发展趋势判断失误，或新技术、新产品的市场接受程度不及预期，将对公司技术创新、产品升级、研究成果产业化能力造成不利影响，不利于公司保持研发的先进性和持续的竞争力。

## **2、知识产权保护和泄密的风险**

公司拥有多项专利、核心技术、计算机软件著作权等，知识产权是公司核心竞争力的重要组成部分，对经营发展具有重要意义。如果由于公司的知识产权不能得到充分保护或者保护措施不力、核心技术人员流动等原因，导致公司知识产权受到侵害或者泄密，则公司的竞争优势可能会受到损害，将在一定程度上削弱公司技术优势，对公司竞争力产生不利影响。

## **3、研发成果推广及产业化风险**

公司围绕矿产资源综合利用、新材料技术开发等积累了大批科研成果，研发成果能否顺利实现产业化有赖于公司对技术研发、市场需求预测、经济效益分析等方面的判断，公司需要加快市场拓展和商业化应用推广速度。由于市场变化及技术迭代速度较快，公司的研发成果推广及应用需要一定的周期，如果未来部分研发成果不能有效推进产业化，或者产业化应用未达预期、成果产业化后未能顺利实现达产，或投产后未能实现预期经济效益，将会对公司未来的生产经营造成一定不利影响。

## **（二）经营风险**

### **1、技术人才短缺风险**

公司所从事的矿产资源综合利用专业服务和新材料业务均属于技术密集型产业。对于矿产资源综合利用专业服务业务而言，该行业核心竞争力为技术研发能力和专业服务

能力；由于矿产资源综合利用对经济性、安全性和环保等方面的要求非常高，矿产资源综合利用专业服务商需要有一支专业门类齐备、结构合理、经验丰富的技术研发与管理团队。对于新材料业务而言，该行业是我国战略新兴产业，是制造业转型升级的基础，新材料的开发技术壁垒高、研发周期长，对技术人才有着很高的要求，需要深厚的理论研究支撑、具备跨专业知识背景和丰富实践经验的复合型人才。未来，随着公司矿产资源综合利用专业服务业务规模的不断扩大以及新材料业务的持续蓬勃发展，公司的技术人才存在一定短缺风险。

## **2、施工分包的风险**

公司由技术服务延伸的技术工程服务业务，是技术密集型、人才密集型业务，业务过程中涉及采矿、岩土、矿山安全环保等细分领域。在项目实施过程中，公司担任工程总承包商，主要负责项目的现场调研、方案制定、工程设计（E）、技术交底、设备采购（P）、项目管理等核心工作，将穿孔、铲装、土建、削坡、支护、场地整形、防渗、覆绿等施工（C）分包，公司需要对分包商进行组织、管理、监督，对分包商的工作成果向业主负责。如果公司分包方式不当或对分包商监管不力，可能引发安全、质量事故和经济纠纷，将会对公司的工程质量、成本和经济效益产生影响；如果分包商不能按照要求进行施工，或者施工过程中出现安全事故，可能造成工程质量不合格，工期延误，并可能使公司承担诉讼及损害赔偿风险。

## **3、经营资质续期的风险**

公司拥有工程设计、建筑业企业资质等多项资质，经营资质中多数具有一定的有效期。有效期满后，公司需要接受相关监管机构的审查及评估，以延续资质的有效期。目前公司及其下属子公司已获得的主营业务所需的主要资质，若公司未能在上述经营资质登记有效期届满时换领新证或更新登记，将可能导致公司不能继续生产有关产品或开展相关业务，从而对公司的生产经营造成不利影响。

## **4、服务或产品质量控制风险**

基于公司的业务特点，公司的服务或产品涉及技术服务、技术工程服务和新材料等。技术服务作为公司的核心业务，其正常运营依赖于公司多年来在矿产资源综合利用专业服务领域建立起的品牌知名度和公信力。公司需采取严格的质量管控措施，确保公司制定的技术服务方案和工程设计、交付的技术工程服务成果、提供的产品能够满足客户需

求。如果公司因管理失当、违规作业、数据舞弊、产品瑕疵等原因导致服务或产品存在质量问题，将损害公司声誉、公信力，将导致服务或产品需求下降，对公司经营造成不利影响。

### **（三）内控风险**

#### **1、公司扩张造成的管理风险**

本次发行完成后，随着募集资金投资项目的实施，公司的资产规模和业务规模将进一步扩大，员工人数将相应增加，管理的重要性将继续提升。这需要公司在资源整合、市场开拓、技术研发、质量管理、内部控制等诸多方面进行调整优化，对各部门、各分子公司工作进行统筹协调；公司经营决策、组织管理、风险控制等工作的难度也随之加大。因此，公司存在因经营规模扩大导致的经营管理风险。

#### **2、控股股东控制失当风险**

本次发行前，公司控股股东为中钢科技发展有限公司，直接持有公司 88.89% 的股份。本次发行后，中钢科技将直接持有公司 66.67% 的股份，仍拥有对公司的控制权。

公司已建立相应的内部控制制度和较为完善的法人治理结构，但控股股东仍可能利用其控股地位，通过公司董事会或行使股东表决权等方式对公司的发展战略、生产经营、利润分配等决策实施影响，其利益可能与其他股东不一致，进而对公司经营和其他股东利益造成不利影响。

### **（四）财务风险**

#### **1、政府补助依赖的风险**

报告期内，公司计入当期损益的各类政府补助总额分别为 3,964.06 万元、4,445.43 万元、6,635.45 万元、3,729.80 万元，占当期利润总额的比例分别为 59.86%、44.36%、43.52%、41.82%。政府补助占利润总额的比例较高，对净利润的影响较大，公司对政府补助存在一定的依赖性。若公司未来获得政府补助的金额显著下降，将会对公司的利润水平产生一定影响。

#### **2、关联交易占比较高的风险**

报告期内，公司向关联方销售商品、提供劳务主要为技术服务和技术工程服务等，金额分别为 1,140.43 万元、1,822.85 万元 3,304.76 万元和 1,147.27 万元，占营业收入的

比例分别为 2.24%、3.22%、4.48% 和 2.89%。

报告期内，公司向中国宝武及其控制的其他企业等比照关联方销售商品、提供劳务主要为技术服务和技术工程服务等，金额分别为 8,430.37 万元、9,961.13 万元、15,025.50 万元和 10,257.32 万元，占营业收入的比例分别为 16.56%、17.61%、20.39% 和 25.86%。未来若中国宝武成为公司间接控股股东，中国宝武及其控制的其他企业成为公司关联方，公司向关联方销售商品、提供劳务的金额占营业收入的比例将分别达到 18.80%、20.83%、24.87% 和 28.75%，占比较高。

公司与关联方客户及供应商的关联交易销售定价主要依据市场化原则确定，定价公允，对公司经营无重大不利影响。公司为保证关联交易必要且价格公允，根据《上市规则》等法律法规制定了《关联交易管理制度》等内部制度，对关联交易的审批定价等进行了规范安排。未来若关联交易未能有效履行公司相关决策程序，或未能严格按照公允价格执行，可能会对公司的正常生产经营活动产生影响，进而损害本公司和非关联方股东的利益。

### 3、应收账款坏账风险

报告期各期末，公司应收账款净额分别为 17,353.49 万元、21,695.55 万元、23,903.82 万元、22,637.26 万元，占流动资产的比例分别为 32.50%、30.93%、37.39%、34.69%。公司大部分客户为实力较强、信誉良好大型企业，发生坏账的可能性较小。公司制定了相应的应收账款管理措施，并按规定计提了坏账准备。

如果宏观经济或行业发展出现系统性风险，导致公司重要客户经营情况发生重大不利变化，可能导致公司回款周期增加，甚至可能发生坏账风险，从而对公司整体财务状况造成不利影响。

### 4、存货及合同资产减值的风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,613.85 万元、6,919.54 万元、8,605.96 万元、8,671.98 万元，占各期末流动资产比例分别为 16.13%、9.86%、13.46%、13.29%；报告期各期末，公司合同资产分别为 0 万元、1,845.85 万元、6,020.85 万元、4,035.84 万元，占各期末流动资产比例分别为 0%、2.63%、9.42%、6.18%。如果未来发行人存货的市场价格及合同履行情况出现重大不利变化，导致合同执行情况不及预期，存货及合同资产发生减值，将对发行人的利润产生一定不利影响。

## 5、税收优惠政策变动的风险

报告期内，公司享受的所得税优惠金额分别为 76.53 万元、271.75 万元、612.11 万元、507.35 万元，占各期利润总额的比例分别为 1.16%、2.71%、4.02%、5.69%。若国家未来相关税收政策发生变化或公司及其子公司自身条件变化，导致公司无法享受上述税收优惠政策，将会对公司未来经营业绩带来不利影响。

## 6、毛利率变动的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 25.48%、24.77%、27.24%、26.26%，其中，技术服务毛利率分别为 49.06%、41.76%、53.64%、52.90%；技术工程服务毛利率分别为 17.38%、17.10%、19.64%、20.44%；新材料毛利率分别为 21.00%、24.91%、19.25%、15.24%。新材料产品受原材料、燃料动力、销售运费价格上升等因素的影响，毛利率有所下降。未来，受宏观经济、经营策略调整、市场竞争加剧、产品销售规模变化、议价能力及原材料采购价格波动等综合因素影响，公司主营业务毛利率有一定的波动风险，从而对公司未来经营业绩带来不确定影响。

### （五）法律风险

#### 1、间接控股股东债务重组及偿债相关风险

2014 年下半年以来，中钢集团受宏观经济下行、钢铁行业持续低迷等因素影响出现债务危机。2016 年 9 月，中钢集团债务重组方案获得国务院批复。为妥善化解中钢集团债务风险，2020 年 10 月国务院国资委决定由中国宝武对中钢集团进行托管。经过与债委会的多轮谈判协商，中国宝武、中钢集团、债委会各方形成了“债务重组+业务整合+管理变革”的一揽子优化方案。该债务重组优化方案正在推进过程中，待批准后依法依规实施。

中钢集团整体债务中，主要为债务重组形成的可转债及留债，其中可转债金额为 284 亿元，留债金额为 261 亿元。公司间接控股股东中钢集团的债务负担较重，且中钢集团、中钢资产持有的中钢股份的股份存在质押情况。根据《债务重组框架协议》，留债本金需要在 2023 年、2024 年归还完毕；因未达到转股条件，可转债持有人目前尚未行使转股权，中钢集团面临一定的偿债风险。

## 2、间接控股股东破产清算风险

截至 2022 年 6 月 30 日，中钢集团合并口径负债总额为 743.20 亿元，资产总额为 809.71 亿元。根据国务院国资委的部署安排、中国宝武托管目的、托管后债务重组推进进展及中钢集团近期财务状况等情况分析，中钢集团存在极低的直接破产清算风险。但结合中国宝武与中钢集团出具的承诺函等情况，上述风险不会对发行人持续经营产生重大不利影响。

## 3、间接控股股东可能发生变更的风险

截至本上市保荐书签署日，发行人控股股东中钢科技直接持有的发行人股份不存在质押或其他有争议的情况，但间接持有发行人 88.89% 股份的中钢股份存在股权被质押的情况，被质押股份占中钢股份股本总额的 57.62%。

根据托管方中国宝武出具的承诺函，在中钢集团债务重组推进过程中，若债务重组谈判方案变化，中钢矿院实际控制人存在变更可能时，中国宝武将以公允价值（由中钢集团聘请并由债委会及中国宝武认可的估值机构确定的价值）优先申购中钢矿院的控制权，以确保中钢矿院的实际控制人为国务院国资委。由于中钢集团债务重组优化方案尚未最终确定，如果中钢集团及中钢资产被相关债权人要求实现中钢股份股权质押的质权，虽中国宝武已承诺确保发行人实际控制人不变，但公司的间接控股股东仍面临发生变更的风险。

若本次托管结束后，国务院国资委对中钢集团后续安排作出新的决定，亦存在发行人间接控股股东发生变更的风险。该事项可能会对公司生产经营造成一定程度影响。

## （六）发行失败风险

公司股票的市场价格不仅取决于本公司的经营业绩和发展前景，宏观经济形势变化、国家经济政策的调控、利率水平、汇率水平、投资者预期变化等各种因素均可能对股票市场带来影响，进而影响投资者对本公司股票的价值判断。因此，本次发行存在由于发行认购不足或未能达到预计市值上市条件而发行失败的风险。

## （七）市场风险

### 1、下游行业政策或市场需求变化的风险

公司的经营与下游行业整体发展状况、景气程度密切相关。矿产资源综合利用作为



国民经济的重要行业,受宏观经济波动、环境保护等因素的影响,若未来宏观经济下行、产业政策发生不利变化、下游经营环境发生转变,将导致行业景气度下降,抑制公司矿产资源综合利用专业服务业务的需求,对公司的经营产生不利影响。

新材料在国内作为新兴行业,产业的应用领域、应用环境等需要进一步的拓展,产品性能的适应性需要培养。近年来,国家相关部门相继出台了相关法规和政策,为我国新材料行业的发展提供了良好的政策环境,将行业整体推向快速发展的轨道。如果未来产业导向发生变化,客户需求或应用领域的拓展不及预期,可能对公司新产品推广产生不利影响。

## **2、市场竞争加剧的风险**

公司的技术服务、技术工程服务在行业内具有一定的影响,随着行业技术成熟度的逐步提升,更多的企业会进入该领域,导致市场竞争加剧。公司若无法及时提升技术研发能力,提高产品及服务竞争力,更好地满足下游客户的需求,则将面临市场份额下降的风险,影响公司持续稳定发展。

新材料业务中的空心玻璃微珠产品目前主要应用于油气资源开采、汽车制造等行业;此外,公司正持续推进新型矿用固化材料、碳气凝胶、球形加重材料等新材料产品制备技术从实验室研发向工业化生产的成果转化。未来,随着生产技术的逐步成熟、应用领域的逐步拓展以及新的生产厂家不断加入,公司若不能持续提升研发能力,结合产业应用情况不断改进产品、提高产品质量、拓展应用领域,将面临市场竞争加剧的风险。

## **(八) 与本次发行相关的风险**

### **1、募集资金投资项目引致的风险**

本次募集资金投资项目的可行性分析是基于当前经济形势、市场环境、行业发展趋势及公司实际经营状况作出的,本次募集资金投资项目的顺利实施将进一步提高公司的核心竞争力和后续发展能力,巩固公司在行业的优势地位。尽管公司已对本次募集资金投资项目的可行性进行了充分论证,但若公司所处行业及市场环境等情况发生重大变化,国家产业政策出现调整,项目建设过程中管理不善影响项目进程,对公司本次募集资金投资项目的实施产生不利影响,导致募集资金投资项目无法达到预期收益。

## 2、本次公开发行摊薄即期回报的风险

本次公开发行完成后,公司资金实力将大幅增强,净资产和股本规模亦将随之扩大。随着本次公开发行募集资金所投资项目的陆续达产,公司的净利润将有所增厚。但是,募投项目的实施和预期收益的实现需要一定的过程和时间,短期内公司经营业绩仍主要依赖于现有业务。在公司总股本和净资产均存在较大增长的情况下,每股收益和加权平均净资产收益率等收益指标均存在短期内被摊薄的风险。

## 第二节 申请上市股票的发行情况

### 一、本次发行的基本情况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
每股面值	人民币 1.00 元
发行股数及比例	不超过 101,372,242 股，占发行后股份总数的比例不低于 25%（最终发行数量以上海证券交易所审核通过并经中国证监会注册的数量为准）
每股发行价格	【】元（由公司和主承销商根据询价结果确定）
发行人高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	发行人高级管理人员、核心员工有意向参与本次发行的战略配售。在中国证监会履行完本次发行的注册程序后，发行人将召开董事会审议相关事项，并在启动发行后根据相关法律法规的要求，将高级管理人员、核心员工参与本次战略配售的具体情形在招股说明书中进行详细披露，包括但不限于：参与战略配售的人员姓名、担任职务、认购股份数量和比例、限售期限等。发行人高级管理人员、核心员工最终是否参与本次发行的战略配售，将在启动发行前确定
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排相关子公司使用自有资金参与本次发行战略配售，具体按照《上海证券交易所科创板股票发行与承销业务指引》的跟投规则实施
发行市盈率	【】倍（按发行价格除以发行后每股收益计算）
发行前每股净资产	【】元（按截至【】年【】月【】日经审计的归属于母公司股东的净资产除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【】元（按本次发行后归属于母公司所有者的净资产除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者的净资产按截至【】年【】月【】日经审计的归属于母公司股东的净资产和本次募集资金净额之和计算）
发行市净率	【】倍（按照每股发行价格除以本次发行后每股净资产计算）
发行方式	本次发行拟采用向战略投资者定向配售、网下向询价对象询价配售与网上向符合资格的社会公众投资者定价发行相结合的方式
发行对象	符合资格的询价对象和已经在上海证券交易所开立证券账户且符合相关法律法规关于科创板股票投资者条件的投资者（法律、法规禁止购买者除外）；中国证券监督管理委员会或者上海证券交易所等监管部门另有规定的，按其规定处理
承销方式	余额包销
预计募集资金总额	【】万元
发行费用概算	本次发行费用总额【】万元，其中： 保荐与承销费用：【】万元 审计及验资费用：【】万元 律师费用：【】万元 发行手续费用及其他：【】万元

### 二、本次证券发行上市的保荐代表人、项目协办人及项目组其他成员情况

中信证券指定余跃、任彦昭为中钢矿院首次公开发行股票并在科创板上市项目的保

荐代表人；指定马骏为本次发行的项目协办人；指定林嘉伟、孙守安、廖旭、倪成、姚玉洁、洪宏峰、陈旭彬、朱俊浩、王岫岩、沈磊、项堃、周靖轩、韩晶飞为项目组成员。

### （一）保荐代表人

序号	姓名	简历
1	余跃	余跃先生拥有 11 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：青鸟消防、汇中股份、申利股份等 IPO 项目；盈峰环境、绿盟科技、东莞控股、宝利国际、湘电股份等非公开发行项目；鞍钢重组本钢项目、本钢集团混改项目等。
2	任彦昭	任彦昭先生具有 7 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：欧冶云商、莱斯信息等 IPO 项目；上汽集团、华域汽车等非公开发行；上海临港重组上市、上海临港发行股份购买资产及配套融资、上海电气发行股份购买资产并配套融资、电气总公司可转债、上海集优 H 股供股等项目。

### （二）项目协办人

序号	姓名	简历
1	马骏	马骏先生拥有 7 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：惠威科技、深城交、民爆光电等 IPO 项目，中光防雷重大资产重组、科恒股份重大资产重组、领益智造重组上市等重组类项目，蓝思科技非公开发行、领益智造非公开发行等再融资项目，广汽埃安混改、经纬辉开股权激励等财务顾问项目。

### （三）项目组主要成员

序号	姓名	简历
1	林嘉伟	林嘉伟先生拥有 16 年以上投资银行工作经验，主要项目经验包括：华菱线缆 IPO、宝钢股份分离可转债、太钢不锈公开增发、中金黄金配股、华菱钢铁可转债、湘电股份非公开发行、中信特钢可转债、包钢股份重大资产重组、中信特钢重大资产重组、首钢股份重大资产重组、宝钢股份换股吸合武钢股份、金杯汽车重大资产购买、重庆钢铁上市公司重整、广州浪奇上市公司重整、莲花健康上市公司重整、宝塔实业上市公司重整、宝武联合重组、鞍钢重组本钢、本钢集团混改、徐工集团混改等项目。
2	孙守安	孙守安先生拥有 11 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：欧冶云商、柏楚电子、电气风电、大运汽车、菲林格尔、宝钢包装、光威复材等 IPO 项目；二重重装、中国船舶等非公开发行项目；本钢集团混改、广船国际重大资产重组、钢构工程重大资产重组、攀钢钒钛重大资产出售项目、二重重装资产出售项目、广船国际 H 股发行暨重大资产购买；攀钢集团中期票据、中船集团 2010 年度、2012 年度中期票据等。
3	廖旭	廖旭先生拥有 7 年投资银行工作经历，主要项目经验包括：通达电气、金逸影视、金富科技、创尔生物、东风集团、广州农商行、申菱环境等 IPO 项目；宜安科技、佛塑科技等非公开发行项目；东风科技重大资产重组、盈峰集团收购上市公司华录百纳、宏泰集团收购万润科技、中广核集团公司债等项目。
4	倪成	倪成先生拥有 6 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：淼科

序号	姓名	简历
		技等精选层项目，浩淼科技等 IPO 项目；21 蚌高 01、20 同安 01、17 郎溪债、18 歙县债等债券项目。
5	姚玉洁	姚玉洁女士拥有 11 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：凤形股份、恒誉环保、安德利、福达合金等 IPO 项目以及楚江新材并购重组等。
6	洪宏峰	洪宏峰先生拥有 1 年投资银行工作经验。
7	陈旭彬	陈旭彬先生拥有 1 年投资银行工作经验。
8	朱俊浩	朱俊浩先生拥有 2 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：海康威视分拆财务顾问项目、上富股份 IPO 项目。
9	王岫岩	王岫岩先生拥有 2 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：富强科技 IPO 项目、广州浪奇司法重整项目、鞍钢重组本钢项目、本钢集团混改项目等。
10	沈磊	沈磊先生拥有 6 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：通源环境、思进智能等 IPO 项目；国祯环保、鸿路钢构等再融资项目。
11	项堃	项堃先生拥有 7 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：凤形股份、恒誉环保等 IPO 项目；阜阳投发非公开短期公司债、金禾实业可转债、立光电子新三板挂牌、跃飞新材新三板挂牌、重大资产重组业务等项目。
12	周靖轩	周靖轩先生拥有 1 年投资银行工作经验。
13	韩晶飞	韩晶飞女士拥有 8 年投资银行工作经验，主要项目经验包括：国盾量子 IPO 项目；安徽水利吸收合并建工集团、丰乐种业收购同路农业、中鼎密封收购 Tristone 等重组项目。

### 三、保荐机构是否存在可能影响其公正履行保荐职责的情形的说明

#### （一）本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

根据《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》及《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》的要求，科创板试行保荐机构相关子公司“跟投”制度。保荐机构将安排依法设立的相关子公司参与本次发行战略配售。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向交易所提交相关文件。

除此之外，本保荐机构或本保荐机构控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

#### （二）发行人或其控股股东、重要关联方持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份情况

截至本上市保荐书签署日，发行人或其控股股东、重要关联方未持有本保荐机构或

其控股股东、实际控制人、重要关联方股份。

**（三）本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职等情况**

截至本上市保荐书签署日，本保荐机构的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在持有发行人权益及在发行人处任职等情况。

**（四）本保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况**

截至本上市保荐书签署日，本保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方不存在相互提供担保或者融资等情况。

**（五）保荐人与发行人之间的其他关联关系**

截至本上市保荐书签署日，本保荐人与发行人之间不存在其他关联关系。

### 第三节 保荐机构承诺事项

一、保荐机构已按照法律、行政法规和中国证监会及上海证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

保荐机构同意推荐中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市。

二、保荐机构有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行上市的相关规定。

三、保荐机构有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

四、保荐机构有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理。

五、保荐机构有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异。

六、保荐机构保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查。

七、保荐机构保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

八、保荐机构保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范。

九、保荐机构自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施。

十、若因保荐机构为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

## 第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐意见

### 一、保荐意见

中信证券根据《证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《保荐人尽职调查工作准则》等法规的规定，由项目组对发行人进行了充分的尽职调查，由内核会议进行了集体评审，认为：发行人具备《证券法》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规规定的首次公开发行股票并在科创板上市的条件。发行人具有自主创新能力和成长性，法人治理结构健全，经营运作规范；发行人主营业务突出，经营业绩优良，发展前景良好；本次发行募集资金投资项目符合国家产业政策，符合发行人的经营发展战略，能够产生良好的经济效益，有利于推动发行人持续稳定发展。因此，保荐机构同意对发行人首次公开发行股票并在科创板上市予以保荐。

### 二、本次发行履行了必要的决策程序

#### （一）董事会决策程序

发行人于 2022 年 5 月 30 日召开第一届董事会第十七次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在科创板上市方案的议案》《关于公司首次公开发行股票募集资金拟投资项目的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理申请首次公开发行股票并在科创板上市相关事宜的议案》等与本次发行上市相关的议案。

发行人于 2022 年 11 月 1 日召开第一届董事会第二十一次会议，审议通过了《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后未来三年股东分红回报规划的议案》《关于公司首次公开发行股票前滚存的未分配利润的处置方案》《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内稳定公司股价预案的议案》等与本次发行上市相关的其他议案。

#### （二）股东大会决策程序

发行人于 2022 年 6 月 16 日召开 2022 年第一次临时股东大会，审议并通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在科创板上市方案的议案》《关于公司首次公开发行股票募集资金拟投资项目的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理申请首次公开发行股票并在科创板上市相关事宜的议案》等与本次发行上市相关的议案。



发行人于 2022 年 11 月 16 日召开 2022 年第三次临时股东大会，审议并通过了《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后未来三年股东分红回报规划的议案》《关于公司首次公开发行股票前滚存的未分配利润的处置方案》《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内稳定公司股价预案的议案》等与本次发行上市相关的其他议案。

依据《公司法》《证券法》及《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规及发行人《公司章程》的规定，发行人申请在境内首次公开发行股票并在科创板上市已履行了完备的内部决策程序。

### 三、发行人符合科创板定位要求

保荐机构根据《科创属性评价指引（试行）》和《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》对发行人及本次发行的相关条款进行了逐项核查。经核查，保荐机构认为，发行人具有科创属性，符合科创板定位，推荐其到科创板发行上市。

#### （一）公司符合行业领域要求

##### 1、发行人业务聚焦矿产资源综合利用领域

根据《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》（国发〔1996〕36 号），资源综合利用主要包括：在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用；对生产过程中产生的废渣；废水（液）、废气、余热、余压等进行回收和合理利用；对社会生产和消费过程中产生的各种废旧物资进行回收和再生利用。

中国冶金矿山企业协会系冶金矿山唯一的全国性行业组织，由原冶金工业部矿山司组建，1991 年经民政部批准成立，是全国冶金矿山行业内各种所有制企事业单位、社团组织和个人自愿组成的行业性、非营利、具有法人地位的全国性社会团体。根据中国冶金矿山企业协会出具的意见，矿产资源综合利用是综合找矿、综合开采（采矿）、综合回收（选矿）、采选过程中废弃物的综合回收利用、废弃场区的综合整治和再利用的统称。

（1）发行人采矿技术服务与采矿技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”

发行人的采矿技术服务针对不同矿床赋存条件、矿区环境等客观条件，研究确定技

术可行、经济合理、安全环保的采矿方案，主要包括矿山整体开采技术方案（包括生产规模、采矿方法和地压管理等）以及矿山各个子系统（开拓、通风、排水、运输等系统）的配套方案。在采矿技术服务的基础上，发行人延伸了矿山爆破工程、充填系统工程、清仓系统工程、井筒维护工程等采矿技术工程服务。

发行人研发了“大型露天矿高效低碳开采技术”、“露天转地下开采平稳过渡关键技术”、“复杂环境下难采矿体高效开采技术”等多项核心技术，相关核心技术多次入选《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》，加快矿产资源节约和综合利用先进适用技术推广应用，实现了低品位矿、共伴生矿等矿产资源高效采出，从源头上提高回采率、降低贫化率等，减少废石以及后续尾矿等固废产生量。

发行人采矿技术服务与采矿技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”。

（2）发行人选矿技术服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合回收（选矿）”

发行人的选矿技术服务针对金属和非金属矿矿物不同的物理、化学性质，研究确定技术可行、经济合理、安全环保的选矿方案，主要包括破碎，磨矿，分离、富集有价值组分的工艺、流程、设备配套等内容。

发行人研发了“复杂难选铁矿石选矿技术”、“多金属矿选矿工艺技术”、“固废有价值组份提纯及高值利用技术”、“高压辊磨高效节能装备与工艺集成技术”等多项核心技术，有助于高效富集难分选矿等矿产资源中的多种有价值组分，提高资源回收率。

发行人选矿技术服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合回收（选矿）”。

（3）发行人岩土技术服务与岩土技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”、“综合回收（选矿）”和“采选过程中废弃物的综合利用”

发行人的岩土技术服务针对废石、尾矿等固废资源以及边坡、排土场（含堆渣场）、尾矿库等场所，研究确定固废资源的处置和利用方案，分析致灾成因机制、内蕴模式、致灾概率等，研究确定防治目标和防治方案。在岩土技术服务的基础上，延伸了边坡、尾矿库的隐患、灾害治理工程，尾矿库建设、回采、闭库工程，固体废物堆场建设、综合整治工程等岩土技术工程服务。

发行人研发了“高陡边坡灾变控制技术”、“固废安全高效堆置及综合利用技术”、

“环境岩土工程技术”等核心技术，开展边坡、排土场（含堆渣场）、尾矿库等场所的灾害防控，保障采选相关生产场所的安全，确保采选过程平稳运行；并综合回收利用采选过程中产生的废石、尾矿等固废资源，实现固废的资源循环利用。

发行人岩土技术服务与岩土技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”、“综合回收（选矿）”和“采选过程中废弃物的综合回收利用”。

（4）发行人矿山安全环保技术服务与矿山安全环保技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”、“综合回收（选矿）”和“废弃场区的综合整治和再利用”

发行人的矿山安全环保技术服务针对矿山安全运行和管理、通风、除尘、废水处理、废气处理、生态环境保护、废弃矿坑和闭坑矿山综合整治与再利用等方面，研究确定矿山安全运行与管理方案、矿山环境保护与治理方案，开发矿山安全环保智能管控系统。在矿山安全环保技术服务的基础上，发行人延伸了矿山通风除尘工程、矿山综合治理和生态修复工程、矿山废水处理工程、矿山安全避险工程、废弃矿坑整治和再利用工程等矿山安全环保技术工程服务。

发行人研发了“井下开采智能节能通风技术”、“深部开采热害防治技术”、“矿山污染防治与生态修复技术”等核心技术，有助于保障采选过程的安全环保；针对采选后产生的废弃矿坑和闭坑矿山，发行人的“废水处理及综合利用技术”、“矿山污染防治与生态修复技术”等核心技术有助于实现上述矿坑、矿山的综合整治与再生利用。

发行人的矿山安全环保技术服务与矿山安全环保技术工程服务业务属于矿产资源综合利用中的“综合开采（采矿）”、“综合回收（选矿）”和“废弃场区的综合整治和再利用”。

综上，发行人通过提供采矿、选矿、岩土、矿山安全环保的技术服务和工程技术服务，提高采矿回采率、选矿回收率、资源综合利用率、资源产出率，实现矿产资源的综合利用。

根据中国冶金矿山企业协会出具的意见，发行人属于矿产资源综合利用领域。

## **2、矿产资源综合利用是国家实现资源循环利用的重要组成部分**

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号），

“7 节能环保产业”之“7.3 资源循环利用产业”的细分领域包括“7.3.2 矿产资源综合利用”。

我国位于浅部、品质相对较高、赋存条件好的矿产资源逐步耗尽，矿产资源开发利用正处于“由浅至深、由易转难”的阶段。在巨大资源需求和高质量安全环保要求的背景下，我国迫切需要对矿产资源进行综合利用。

矿产资源综合利用主要表现在以下几点：1、对低品位矿、共伴生矿、难采难选矿进行综合开发与合理利用，盘活难以利用的矿产资源；2、对生产过程中产生的废石、尾矿等固废进行回收并资源化再利用；3、对废弃矿坑、闭坑矿山进行综合整治，实现土地等资源的再利用。

综上，矿产资源综合利用可以提高资源利用效率和资源产出率，是实现资源循环利用的重要组成部分。

### **3、资源循环利用是上交所支持申报科创板发行上市的行业领域**

根据上交所发布的《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》（上证发〔2021〕23号），“节能环保领域”的细分领域“资源循环利用”为上交所支持申报科创板发行上市的行业领域。

国务院发布的《循环经济发展战略及近期行动计划》（国发〔2013〕5号，以下简称“5号文”）、国家发展和改革委员会发布的《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号，以下简称“969号文”）编入上交所《节能环保行业领域相关文件》之“资源循环利用”部分。

5号文针对钢铁工业指出“推进铁矿石资源综合开发利用。加强低品位矿产及难选矿综合利用。”针对有色金属工业指出“推进共伴生矿和尾矿综合开发利用。加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用。”

969号文将“到2025年，主要资源产出率比2020年提高约20%”列为我国“十四五”循环经济发展的主要目标，将“加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有价值组分高效提取利用”列为我国“十四五”循环经济发展的重点任务。

综上所述，发行人业务聚焦于矿产资源综合利用领域，矿产资源综合利用是国家实现资源循环利用的重要组成部分，资源循环利用是上交所支持申报科创板发行上市的行

业领域。

根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，公司矿产资源综合利用专业服务业务所属科创板行业领域为“节能环保领域”之“资源循环利用”；根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号），公司矿产资源综合利用专业服务业务所属行业为“7 节能环保产业”下的“7.3 资源循环利用产业”下的“7.3.2 矿产资源综合利用”行业；根据《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，公司所属行业为“M74 专业技术服务业”。

综上，公司所属行业分类情况如下，属于科创板重点支持的高新技术产业和战略性新兴产业，符合科创板的行业定位要求。

序号	颁布机构	文件名称	公司所属行业分类
1	上交所	《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》	“节能环保领域”
2	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会	《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》	“M74 专业技术服务业”
3	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	“7.3.2 矿产资源综合利用”

#### 4、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

（1）与公司主要管理人员进行了访谈，了解公司生产经营、产品技术、发展战略等情况；

（2）获取了公司主要采购及销售合同，了解公司客户及供应商情况，并对公司主要客户与供应商进行了走访，了解公司经营模式；

（3）收集并审阅了行业研究报告及竞争对手公开披露信息；

（4）查阅了相关权威产业分类目录，了解行业信息和公司业务定位；

（5）取得中国冶金矿山企业协会等权威机构关于矿产资源综合利用的意见。

#### 5、核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人所属行业属于科创板重点支持的高新技术产业和战略性新兴产业，符合《上

海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条，符合科创板的行业定位要求。发行人主营业务与所属行业领域归类匹配。

## （二）公司符合科创属性要求

公司科创属性符合科创板定位要求，符合科创属性相关指标一。

科创属性相关指标一	是否符合	指标情况
最近3年累计研发投入占最近3年累计营业收入比例≥5%，或最近3年累计研发投入金额≥6000万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	发行人最近三年（2019年度、2020年度、2021年度）累计研发投入占最近三年累计营业收入比例5.44%，最近三年研发投入金额累计9,860.72万元。
研发人员占当年员工总数的比例≥10%	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	截至2021年12月31日，发行人研发人员总计86人，占公司员工总数11.94%。
形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）≥5项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	发行人拥有形成主营业务收入相关的境内有效发明专利161项。
最近三年营业收入复合增长率≥20%，或最近一年营业收入金额≥3亿	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	发行人最近一年营业收入7.37亿元。

公司科创属性符合科创板定位要求，符合科创属性相关指标二。

科创属性相关指标二	是否符合	主要依据
形成核心技术和主营业务收入相关的发明专利（含国防专利）合计50项以上	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司拥有境内有效发明专利222项，其中形成核心技术和主营业务收入的境内有效发明专利为161项。

### 1、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

（1）与公司主要管理人员和科技创新中心负责人进行了访谈，查阅了公司研发管理相关管理制度，对报告期内公司的研发费用归集政策等进行核查，获取了公司报告期内研发费用明细表；

（2）与公司主要管理人员和人力资源部门负责人进行了访谈，了解了公司研发活动开展情况，获取了员工名册，复核了研发人员统计情况；

（3）与公司主要管理人员和科技创新中心负责人进行了访谈，了解了发行人专利相关信息，获取了公司专利证书，了解了各项专利在主要产品和服务中的应用情况，并公开查询了发行人专利权属及纠纷情况；

（4）与公司管理层、财务总监等进行访谈，核查了报告期内公司的收入确认政策，了解了主要经营情况，获取了收入明细表，查阅了发行人与主要客户签订的相关合同及

相关产品出库单、签收单、银行付款凭证等，向发行人主要客户进行了访谈及函证，并对报告期各期末进行了收入截止性测试，获取了公司报告期内的营业收入情况；

(5) 与公司主要管理人员进行了访谈，了解了发行人所获国家科技进步奖相关信息和项目情况，获取了奖项证书，了解了相关技术成果在主要产品和服务中的应用情况，并公开查询了相关资料。

## 2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人最近三年累计研发投入真实、准确，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条之（一）。

发行人研发人员占比之情况真实、准确，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条之（二）。

发行人营业收入真实、准确，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条之（四）。

发行人形成核心技术和主营业务收入的发明专利数量真实、准确，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条之（三）、第六条之（五）。

## 四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件

本保荐人依据《上海证券交易所科创板股票上市规则》相关规定，对发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件进行了逐项核查，具体核查意见如下：

中钢矿院股票上市符合《公司法》《证券法》和《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件：

（一）符合中国证监会规定的发行条件；

1、发行人自整体变更设立为股份有限公司以来，已根据《公司法》《证券法》等相关法律法规的规定，设立了股东大会、董事会和监事会，在董事会下设置了战略发展委员会、审计委员会、提名委员会及薪酬与考核委员会四个专门委员会，并建立了独立董事制度、董事会秘书工作细则，建立健全了管理、生产、销售、财务、研发等内部组

织机构和相应的内部管理制度，董事、监事和高级管理人员能够依法履行职责，具备健全且运行良好的组织机构。

2、根据立信会计师出具的审计报告（信会师报字[2022]第 ZA16140 号），发行人 2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月实现营业收入分别为 50,903.81 万元、56,571.05 万元、73,694.52 万元、39,669.60 万元；实现净利润分别为 6,306.08 万元、8,809.99 万元、13,435.68 万元、8,265.97 万元；归属于母公司所有者的净利润分别为 5,828.24 万元、8,195.92 万元、12,046.23 万元、7,464.04 万元。报告期内，发行人财务状况良好，具有持续盈利能力。

3、发行人的内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证财务报告的可靠性，最近三年一期财务会计文件无虚假记载，无其他重大违法行为。

4、发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。

5、发行人符合中国证监会规定的其他条件。

（二）本次发行后公司的股本总额不少于人民币 3,000 万元；

（三）发行人本次发行前股本总额为 30,411.67 万股，本次拟公开发行不超过 10,137.22 万股，且占发行后总股本的比例不低于 25%；

（四）基于公司 2021 年度实现营业收入 7.37 亿元、归属于母公司所有者的净利润（扣除非经常性损益前后孰低）6,622.28 万元，并结合可比 A 股上市公司二级市场估值情况，公司选择适用《上海证券交易所科创板股票上市规则》2.1.2 条款的第一项上市标准，即“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。



## 第五节 对公司持续督导期间的工作安排

(一) 持续督导的期间为证券上市当年剩余时间及其后 3 个完整会计年度；

(二) 有充分理由确信发行人可能存在违法违规行以及其其他不当行为的，应督促发行人作出说明并限期纠正；情节严重的，应当向中国证监会、上海证券交易所报告；

(三) 按照中国证监会、上海证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明；

(四) 督导发行人有效执行并完善防止大股东及其他关联方违规占用发行人资源的制度；

(五) 督导发行人有效执行并完善防止高管人员利用职务之便损害发行人利益的内部控制制度；

(六) 督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见；

(七) 督导发行人履行信息披露的义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、证券交易所提交的其他文件；

(八) 持续关注发行人募集资金的使用、投资项目的实施等承诺事项；

(九) 持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见；

(十) 中国证监会规定及保荐协议约定的其他工作。

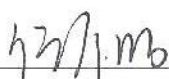
(以下无正文)

（本页无正文，为《中信证券股份有限公司关于中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书》之签章页）

保荐代表人：




余 跃



任彦昭

项目协办人：



马 骏

内核负责人：



朱 洁

保荐业务负责人：



马 尧

董事长、法定代表人：



张佑若



中信证券股份有限公司

2022年12月12日