

在选矿过程中，球磨分级、磁选工序均在加水条件下进行，无粉尘产生；主要产生环节为原矿堆场内装卸粉尘及风蚀扬尘，破碎、筛分及传输等环节产生。原违规备案报告未进行选矿粉尘源强进行定量分析，由于上述粉尘均呈无组织排放，无法实测，因此本次评价根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》及《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十八章 粒料加工厂”对装卸、破碎、筛分等环节粉尘进行核算，粉尘产生量详见表 3-1-6 及表 3-1-7（具体计算公式详见 3.2.13.1 章节）。

表 3-1-6 现有工程各堆场装卸粉尘产生量核算一览表

序号	产尘单元	产污代码	物料	产尘环节	G_i (t/a)	污染物	k_i	u (m/s)	M (%)	产生量 (t/a)	
1	原矿堆场	G1	原矿	卸矿	300000	颗粒物 (TSP)					
						PM ₁₀					
						PM _{2.5}					
		G3	原矿	铲装	300000	颗粒物 (TSP)					
						PM ₁₀					
						PM _{2.5}					
		合计					颗粒物 (TSP)				
							PM ₁₀				
							PM _{2.5}				
2	精矿装车区	G5	精矿	装车	135000	颗粒物 (TSP)					
						PM ₁₀					
						PM _{2.5}					

表 3-1-7 现有工程破料车间粉尘产生量核算一览表

序号	产尘环节	物料作业量 (t/a)	产污系数 (kg/t)	粉尘产生量 (t/a)
1	粗破			
2	一级筛分入料			
3	一级筛分			
4	1#料仓入仓			
5	细破			
6	二级筛分入料			
7	二级筛分			
8	圆锥破			
9	转运			
10	2#料仓入仓			
11	皮带输送			
12	合计			

根据调查，目前选矿厂内各环节均未设置抑尘措施，因此排放量等于产生量，根据表 3-1-6 及表 3-1-7，项目现有工程粉尘排放量为 863.473t/a，其中原矿堆场装卸粉尘排放量为 295.860t/a，精矿装车区装矿粉尘排放量为 4.663t/a，破碎车间粉尘排放量为 562.95t/a。

3.建设项目工程分析

(2)尾矿库扬尘

尾矿库扬尘主要为尾矿库干滩段风力扬尘。与尾矿颗粒大小、风力大小、干滩面积、含水率等因素有关，项目所在区域降雨较丰富，且大田县年平均风速较小（根据近20年统计资料，多年平均风速为1.17m/s），扬尘一般只在秋冬等持续干燥大风天气产生，发生概率较低，根据违规备案报告，现有工程采用合理调度放矿，减少干滩面积，控制干滩含水率，同时对坝体平台边坡播草绿化，恢复植被，一般均能有效控制尾矿库扬尘，即使少量扬尘扬起，由于颗粒较大，会在短距离内沉降。

根据项目违规备案报告，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于2016年11月11~12日对项目现有工程厂界无组织粉尘排放情况进行监测，监测结果详见表3-1-8。

表3-1-8 项目现有工程厂界颗粒物无组织排放监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果 (mg/m ³)					执行标准 (mg/m ³)
		第1次	第2次	第3次	第4次	最大值	
2016年 11月11日	G1 上风向						1.0
	G2 下风向						
	G3 下风向						
	G4 下风向						
2016年 11月12日	G1 上风向						
	G2 下风向						
	G3 下风向						
	G4 下风向						

根据表3-1-8监测结果，项目现有工程厂界粉尘无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7标准。

3.1.7.3 噪声污染排放情况及防治措施

根据原违规备案报告，项目现有工程选矿过程中主要的高噪声设备是破碎机和球磨机等，声压级在80~110dB(A)范围内，均布置于车间内。项目周边200m范围内无声环境保护目标，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于2016年11月11日对项目现有工程厂界噪声排放进行监测，监测结果详见表3-1-9。

表3-1-9 项目现有工程厂界噪声排放监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果 (dB (A))	
		昼间	夜间
2016年11月11日	项目北侧厂界外1m处		
	项目西侧厂界外1m处		
	项目南侧厂界外1m处		
	项目东侧厂界外1m处		
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表1中的2类标准			

根据表3-1-9监测结果，项目现有工程厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准。

3.1.7.4 固体废物排放情况及处置措施

根据原违规备案报告，项目现有工程固体废物主要包括干抛废石、尾矿及生活垃圾。干抛废石产生量为 3.75 万 t/a，除用于厂区铺路外，外运综合利用；尾矿年产生量为 12.75 万 t/a，排入尾矿库堆存；生活垃圾产生量为 6.0t/a，委托区域环卫部门处置。含油抹布收集后混入生活垃圾处置，废矿物油暂存于机修车间内，用于厂内机械设备润滑使用，废机油桶暂存于机修车间内，未委托有资质单位处置。

3.1.7.5 现有工程生态环境现状调查

项目现有工程占地 5.7022hm²（其中尾矿库 2.9872hm²，选矿厂 2.7150hm²），选矿厂区域地面基本已硬化，仅少部分区域为杂草地，未发现珍稀植物。尾矿库截水坝及初期坝周边生态植被良好，目前尾矿库已堆积子坝 5 级，表面植草护面，目前草皮生长良好。生态现状详见图 3-5。

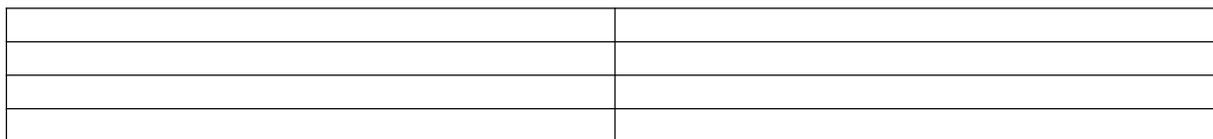


图 3-5 现有工程生态现状照片

3.1.7.6 现有工程污染源排放情况汇总

根据以上分析，本评价对现有工程主要污染物排放情况进行汇总，具体详见表 3-1-10。

表 3-1-10 现有工程污染源主要污染物排放情况一览表

序号	项目	污染物	单位	排放量	处理措施及去向
1	废水	废水量	万 t/a		经尾矿库沉淀后溢流至坝下回用水池，由泵输送至高位水池回用于生产，不外排
2	废气	颗粒物	t/a		粉尘无组织排放
3	固体废物	干抛废石	万 t/a		除用于厂区铺路外，外运综合利用
		尾矿	万 t/a		排入尾矿库堆存
		生活垃圾	t/a		收集后委托区域环卫部门统一处置
		废矿物油	t/a		用于厂内机械设备润滑使用
		废机油桶	t/a		暂存于机修车间内，未委托有资质单位处置
		含油抹布	t/a		混入生活垃圾，委托区域环卫部门统一处置

3.1.8 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施

根据调查，建设单位拟对现有尾矿库进行闭库，目前已完成备案（备案编号：闽发改备[2025]G120347 号），目前已根据《尾矿库安全监督管理规定》要求，委托进行闭库前的安全现状评价和闭库设计（含安全设施设计），建设单位后续应根据《尾矿污染

3.建设项目工程分析

《环境防治管理办法》第二十四条要求，采取措施保证渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施继续正常运行，并定期开展水污染物排放监测，确保污染物排放符合国家和地方排放标准。尾矿库的渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放。在尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。

项目现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施详见表 3-1-11。

表 3-1-11 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施一览表

序号	主要环境问题		“以新带老”措施
1	水污染防治措施	雨污分流系统不完善，目前原矿堆场区域雨季淋溶水收集后通过管网引至尾矿库内处理，其他区域雨水未收集处理	在现有场地内新建封闭式原矿堆场，不再产生原矿堆场雨季淋溶水； 完善厂内雨水收集系统，防止厂内雨水呈漫流状态，于厂内最低洼区域雨水排放口附近设置初期雨水收集池及切换阀，对雨季前 15min 雨水进行收集后进入生产废水处理系统
		未对出厂车辆进行冲洗	设置车辆冲洗平台，对出厂车辆进行冲洗，冲洗废水收集后进入生产废水处理系统
		生活污水经化粪池处理后由人工用于周边林地施肥，未建设生活污水施肥系统	完善生活污水施肥系统，生活污水依托现有化粪池处理后用于周边竹林施肥，不外排
2	废气污染防治措施	原矿堆场为露天堆场未设置顶棚、四周未设置围挡；破碎车间仅设置顶棚，四周未设置挡板，原矿堆场及破碎车间未设置洒水喷头	在现有场地内新建封闭式原矿堆场，车辆进出口设置防尘网，堆场内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场，对进料口进行局部密闭（三侧及顶部采用彩钢板密闭，仅保留铲车进料侧）； 建设全封闭式破碎车间，车间内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个车间；在破碎机、振动筛及矿仓上方设置半密闭集气罩，对破碎、筛分及入仓粉尘进行收集，采用袋式除尘器处理后引至 15m 排气筒排放
		厂内运输道路已采取水泥硬化，但未设置洒水喷头	厂内运输道路两侧设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个厂区道路；厂区出入口设置洗车平台，对出厂车辆进行冲洗
3	噪声污染防治措施	未采取隔声降噪措施	新增设备采用低噪声设备，对产噪设备采取基础减振，布置在厂房内部利用建筑隔声，不能布置于厂房内的，设置隔声罩壳及减振垫等隔声降噪措施；对除尘器配备风机采取进风口安装消声器、管道外壳阻尼等措施
4	固体废物污染防治措施	未设置危废暂存间	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求于厂内机修区改造 1 间危废暂存间，占地 10m ² ，库容可达 5t；根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范设置危险废物识别标志，危险废物收集后暂存危废暂存间，定期委托有资质单位处置

序号	主要环境问题		“以新带老”措施
5	地下水、土壤污染防治措施	项目区内原矿堆场未进行水泥硬化，破碎车间、选矿车间、化验室、精矿池、精矿装车区、硫酸储罐区、氟硅酸钠水溶液储罐区及高位水池采用混凝土硬化地面，混凝土的强度满足 C25，厚度大于 100mm，但部分区域已发生破损； 选矿厂区域未设置地下水监控井	根据分区防渗要求，对各区域防渗措施进行改造： 项目破碎车间、选矿车间、化验室、精矿装车区、硫酸储罐区及氟硅酸钠水溶液储罐区对破损区域进行修复，以满足一般防渗区防渗要求； 加强原矿堆场、高位水池、精矿池防渗等级，使其满足重点防渗区防渗要求； 于选矿厂区域下游新增设置地下水监控井
6	生态	未对厂区内裸露区域进行绿化	对厂区内裸露区域进行绿化
7	环境风险	选矿区域未设置事故应急池； 氟硅酸钠水溶液储罐区及药品搅拌桶区未设置围堰； 硫酸储罐区围堰容积不满足硫酸储罐体积要求	于选矿区域低洼区设置事故应急池，《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中的相关规定设置，事故应急池容积不小于 500m ³ ； 根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）“防火堤内的有效容积不小于罐组内一个最大油罐的容积”要求，氟硅酸钠水溶液储罐区设置围堰，容积不小于 3.0m ³ ；药品搅拌桶区设置围堰，容积不小于 5.0m ³ ；硫酸储罐区下方扩大围堰，容积不小于 10m ³

3.2 技改工程概况与工程分析

3.2.1 技改工程基本情况

项目名称：大田县闽益矿业有限公司闽益矿业工艺及设备改造提升技改项目

建设单位：大田县闽益矿业有限公司

项目投资：新增投资 670 万元

工程占地：2.7150hm²（技改后尾矿库闭库，不再使用，技改后工程占地不含尾矿库占地）

建设规模及产品方案：年处理铁矿、硫铁矿 30 万吨，年产 42%品位的硫精矿 1.1 万吨，25%品位的硫精矿 1.7 万吨，62.5%品位的铁精矿 10.8 万吨，50%品位的赤铁精矿 2.8 万吨。

劳动定员：技改后全厂职工 30 人（新增 10 人），均在厂内食宿

工作制度：原矿堆场装卸、破碎筛分工序每天运行 12h，年运行 300 天（3600h）；选矿工序每天运行 24h，三班制，年工作 300 天（7200h），其中浮选工序工作 120 天（2880h）

建设工期：6 个月，2025 年 11 月至 2026 年 4 月

3.2.2 技改工程项目组成

本项目为技改项目，均在现有选矿厂用地范围内，充分利用现有破碎车间、选矿车

3.建设项目工程分析

间、精矿池及办公生活区等，对现有选矿生产线进行改造升级，扩建选矿车间，增加浮选及重选，使其满足选矿要求。新增建设尾矿脱水车间，尾矿脱水后全部暂存尾矿脱水车间内尾矿渣堆场，定期委托外运综合利用，技改工程具体项目组成详见表 3-2-1。

表 3-2-1 技改工程项目组成一览表

序号	项目组成	建设规模及内容	备注	
1	主体工程	破碎车间	占地 600m ² ，内设 1 条破碎筛分生产线，采用“粗破—筛分—圆锥细破—圆锥破—筛分”工艺，对原矿进行破碎筛分至粗径≤20mm 后暂存 2#料仓（库容 100t），进入选矿车间	主要依托原破碎车间内设备，仅将现有鄂式细破改为圆锥细破，淘汰抛石工序；对破碎车间进行全封闭设计
		选矿车间	占地 1422m ² ，内设 1 条选矿生产线，采用“两段球分级—一次浮选—磁选—二次浮选—重选”工艺，选出高品位硫精矿、低品位硫精矿、铁精矿及赤铁精矿	扩建选矿车间，新增重选区域，在启用现有浮选槽（BF-4 型 19 座、BF-1.2 型 12 座）的基础上，新增 5 座 BF-4 型浮选槽，以满足工艺要求
		尾矿脱水车间	占地 570m ² ，内设 2 台板框压滤机，尾矿及污泥经浓密池浓密后进入尾矿脱水车间进行压滤，压滤后尾矿渣及污泥外运综合利用，车间内设尾矿渣堆场（占地 500m ² ），库容 4000t	新建
2	辅助工程	化验室	位于高位水池东北侧，占地 75m ² ，主要负责对原矿、精矿铁、硫品位进行检测	依托现有化验室
		办公生活区	设 1 栋办公楼（4F，占地 700m ² ），设 1 座 U 型宿舍楼（1F，占地 430m ² ）及厨房、食堂、公厕等，用于员工办公、生活	依托现有办公生活区
3	储运工程	原矿堆场	在现有场地内新建封闭式原矿堆场，占地 2400m ² ，用于原矿堆存，库容约 30000t	在现有场地内新建封闭式原矿堆场，占地 2400m ² ，剩余区域进行绿化
		给料仓	破碎车间入料口下方设置 1 个给料仓，库容为 100t，给料仓下方设置振动给料机，将原矿输送至鄂式破碎机（粗破）	依托现有给料仓
		中间料仓	设 2 个中间料仓，库容均为 100t； 1#料仓用于暂存经粗破筛分后的筛上物，经下方槽式给料机进入圆锥细破； 2#料仓用于暂存经细破筛分后的筛下物，经下方摆式给料机进入球磨系统	依托现有中间料仓
		硫酸储罐	位于破碎车间东北侧，布置于室内，罐体容积为 10m ³	重新启用
		氟硅酸钠水溶液储罐	位于破碎车间东侧，布置于室外，罐体容积为 3m ³	启用闲置储罐
		药品区	位于选矿车间东北角，占地 256m ² ，用于暂存丁基钠黄药、柴油、2#油、硫酸铜及氟硅酸钠等	重新启用
		精矿池	位于选矿车间下方，占地 460m ² ，深 4m，总库容为 6000t，分四格，分别库容为 1000t、1000t、2000t、2000t	依托现有精矿池，根据产品分区堆存精矿
		精矿装车区	紧邻精矿池布置于南侧，占地 100m ² ，精矿通过行	依托现有精矿装车

序号	项目组成	建设规模及内容	备注	
		车抓斗装置从精矿池转移至装车区后装车外售	区及抓斗桥式行车	
	运输	原料、产品、尾矿厂外均采用汽车运输，原矿堆场内采用铲车转运，破碎车间内采用输送带运输，选矿车间环节矿浆采用管道运输	依托现有运输方式，新增矿浆至重选车间及尾矿脱水车间输送管道	
4	公用工程	供电	当地电网提供，厂内设置配电房，内设 630KVA、400KVA、50KVA 变压器各 1 台	
	供水	生活用水及化验室用水取自高星村位于白沙岬附近的水源；其他生产用水依托现有 1 个高位水池（有效容积 700m ³ ），优先使用处理后的生产废水，其次使用尾矿库排水，不足部分取自选矿厂附近山涧水	依托现有配电房 现有工程改造	
5	环保工程	废气	<p>(1)破碎车间粉尘：对整个破碎车间进行封闭，在破碎机、振动筛及料仓上方设置半密闭集气罩，对破碎、筛分及入仓粉尘进行收集，采用袋式除尘器处理后引至 15m 排气筒排放，同时车间内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个车间，对未收集粉尘进行洒水抑尘；</p> <p>(2)原矿堆场、精矿装车区及尾矿渣堆场粉尘：建设封闭式原矿堆场、精矿装车区及尾矿脱水车间，车辆进出口设置防尘网，堆场及装车区内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场，对进料口进行局部密闭（三侧及顶部采用彩钢板密闭，仅保留铲车进料侧）；</p> <p>(3)厂内运输扬尘：运输过程使用封闭车厢或苫盖严密，厂区道路硬化；道路两侧设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个厂区道路，厂区出入口设置洗车平台，对出厂车辆轮胎进行冲洗；</p> <p>(4)硫酸雾：工作损耗采用气压平衡控制措施，将罐车出料口与储罐进料口通过物料泵相连，罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，开启物料泵时，浓硫酸从罐车进入储罐，储罐内气体通过连通管道向罐车移动，形成闭路循环；静置损耗硫酸雾通过管道收集至硫酸稀释罐用水吸收，以减少硫酸雾的无组织排放量</p>	新增抑尘措施及硫酸雾控制措施
		废水	<p>(1)生活污水：经现有化粪池（有效容积 30m³）处理后用于周边竹林施肥，不外排；</p> <p>(2)生产废水：新建生产废水处理站，处理能力为 210m³/h，生产废水（含选矿废水、初期雨水、车辆冲洗废水及中和预处理后的化验室废水）采用“浓密+混凝沉淀”工艺处理后，泵送至高位水池，回用于生产，不外排</p>	依托现有化粪池；新增化验室废水中和池（有效容积 1m ³ ）、初期雨水收集池（有效容积 240m ³ ）、切换阀、生产废水处理站（处理能力 210m ³ /h）及生活污水施肥管网
		噪声	新增设备采用低噪声设备，对所有产噪设备采取基础减振，布置在厂房内部利用建筑隔声；对除尘器配备风机采取进风口安装消声器、管道外壳阻尼等措施；泵类布置于厂房内，不能布置于厂房内的，设置隔声罩壳及减振垫等隔声降噪措施	新建
		固体废物	<p>(1)尾矿及污泥：尾矿浆及废水沉淀污泥经“浓密+压滤”制成尾矿渣后外运综合利用；</p> <p>(2)废布袋及压滤机废滤布：定期更换后直接由供应商回收；</p> <p>(3)除尘灰：除尘灰定期收集，收集时在除尘料斗</p>	新增尾矿脱水车间用于尾矿脱水；新建危废暂存间，占地 10m ²

3.建设项目工程分析

序号	项目组成	建设规模及内容	备注
		<p>下方设置卸灰槽，槽内注水，下落的除尘灰直接进入卸灰槽内，采用砂浆泵打至球磨工序重新进行选矿，不作固废管理；</p> <p>(4)危险废物：药品废包装材料、化验室废液、废矿物油及废机油桶等危险废物收集后暂存于危废暂存间（占地 10m²），定期委托有资质单位处置；</p> <p>(5)生活垃圾及含油抹布：垃圾桶收集后委托区域环卫部门处置</p>	
	地下水及土壤	<p>现有高位水池、精矿池及新建的初期雨水收集池、生产废水处理站沉淀池、化验室废水中和池、回用水池、原矿堆场及尾矿脱水车间按重点防渗区要求采取防渗措施，确保防渗层防渗性能等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0m，K ≤ 1 × 10⁻⁷cm/s；</p> <p>修复破碎车间、选矿车间、化验室、精矿装车区、硫酸储罐区及氟硅酸钠水溶液储罐区地面，事故应急池、加药间按一般防渗区要求采取防渗措施，确保防渗层防渗性能等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5m，K ≤ 1 × 10⁻⁷cm/s；</p> <p>对危废暂存间地面、裙墙采取防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 K ≤ 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 K ≤ 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料；</p> <p>于选矿厂下游区域新设地下水监控井</p>	按分区防渗要求对各区域采取防渗措施，于选矿厂下游区域新设地下水监控井
	生态	对裸露区域进行生态绿化	对厂区内裸露区域进行绿化
	环境风险	<p>于选矿区域低洼区设置事故应急池，容积不小于 500m³；</p> <p>氟硅酸钠水溶液储罐区设置围堰，容积不小于 3.0m³；药品搅拌桶区设置围堰，容积不小于 5.0m³；硫酸储罐区下方扩大围堰，容积不小于 10m³；</p> <p>油品仓库及危废暂存间分别设置收集沟及收集池，容积不小于 0.5m³</p>	新建事故应急池；氟硅酸钠水溶液储罐区及药品搅拌桶区新增围堰，扩大硫酸储罐区围堰

3.2.3 技改工程原辅材料及理化性质

3.2.3.1 原矿

(1)原矿来源

技改后建设单位分别与大田县太华铁矿高星乌峰寨铁矿（后文简称“太华铁矿”）、大田县均溪硫铁矿十八湾硫矿山（后文简称“均溪硫铁矿”）及大田县金鹏矿业有限公司（后文简称“金鹏矿业”）签订原矿供应协议，根据各矿山采矿许可证，各供应商矿种及供应能力详见表 3-2-2。

表 3-2-2 项目原矿矿种及供应能力一览表

序号	原矿供应矿山名称	供应矿种	供应能力 (万 t/a)	采矿证有效期	备注
1	大田县太华铁矿 高星乌峰寨铁矿	铁矿	6		
2	大田县均溪硫铁矿 十八湾硫矿山	硫铁矿、铁矿	6		
3	大田县金鹏矿业有限公司 菴坑石灰岩矿	铁矿	18		

(2)原矿化学成分分析、元素半定量分析及放射性分析

建设单位分别于 2024 年 5 月、6 月及 2025 年 6 月委托福建省 121 地质大队对各供应商原矿进行化学全组分分析，委托福建省地质测试研究中心对各供应商原矿进行元素半定量及放射性分析。具体详见表 3-2-3~3-2-5。

表 3-2-3 项目原矿化学成分分析结果一览表

序号	分析项目	单位	全组分分析结果		
			太华铁矿	均溪硫铁矿	金鹏矿业
1	TFe	%			
2	mFe	%			
3	CaF ₂	%			
4	MgO	%			
5	Al ₂ O ₃	%			
6	SiO ₂	%			
7	P	%			
8	S	%			
9	Cl	%			
10	K ₂ O	%			
11	CaO	%			
12	TiO ₂	%			
13	Mn	%			
14	Cu	%			
15	Zn	%			
16	Pb	%			
17	Cr	%			
18	Cd	%			
19	As	μg/g			
20	Hg	μg/g			
21	Ag	μg/g			
22	Ni	%			
23	Be	%			
24	P ₂ O ₅	%			

表 3-2-4 项目原矿元素光谱半定量检测结果一览表

序号	元素	单位	分析结果		
			太华铁矿	均溪硫铁矿	金鹏矿业
1	Fe	%			
2	Si	%			
3	Ca	%			

3.建设项目工程分析

序号	元素	单位	分析结果		
			太华铁矿	均溪硫铁矿	金鹏矿业
4	S	%			
5	Mg	%			
6	F	%			
7	Mn	%			
8	Al	%			
9	Cu	%			
10	K	%			
11	Zn	%			
12	Sn	%			
13	Ti	%			
14	Cl	%			
15	W	%			
16	Mo	%			
17	Bi	%			
18	Ga	%			
19	P	%			
20	Sr	%			
21	Zr	%			
22	Pb	%			

根据表 3-2-3 及表 3-2-4 分析结果，太华铁矿及均溪硫铁矿均含有硫、铁，金鹏矿业含铁，但硫含量较少，不具备选硫条件。各原矿中铅、镉、汞、砷、铬等有毒有害重金属含量均低于 0.091%，含量较低。

表 3-2-5 项目原矿及尾矿放射性检测结果一览表

样品名称	分析报告时间	检测结果 (Bq/kg)		
		U-235	U-238	Th-232
太华铁矿				
均溪硫铁矿				
金鹏矿业				
本项目中试期尾矿				

根据表 3-2-5 检测结果表明，原矿及现有工程尾矿放射性中铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1Bq/g，说明项目原矿及尾矿放射性影响极小。

3.2.3.2 其他原辅材料及能源消耗

根据可行性研究报告，项目其他主要原辅材料与能源消耗详见表 3-2-6，其他主要原辅材料理化性质及危害特性详见表 3-2-7~表 3-2-12。

表 3-2-6 技改工程其他原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	单位	现有工程消耗量	技改后全厂消耗量	变化量	包装形式	最大贮存量
1	钢球	t/a			0	袋装	6
2	润滑油	t/a			+1.8	/	/

序号	原辅材料名称	单位	现有工程消耗量	技改后全厂消耗量	变化量	包装形式	最大贮存量
3	丁基钠黄药	t/a			+43.38	25kg/袋装	4
4	硫酸铜	t/a			+36	25kg/袋装	3
5	2#油（松油醇）	t/a			+6.74	180kg/桶	0.72
6	0#柴油	t/a			+12	180kg/桶	1.08
7	98%硫酸	t/a			+10.25	15t/罐	15
8	氟硅酸钠	t/a			+24	25kg/袋装	2
9	电	万 kW·h/a			+183.84	/	/
10	新鲜水	万 t/a			-7.13		

注：氟硅酸钠配制成 5%溶液后储存于 3m³ 氟硅酸钠水溶液储罐内，最大储存量为 2.5t；硫酸铜、丁基钠黄药使用时均配制成 20%浓度的溶液进行使用

表 3-2-7 丁基钠黄药理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
分子式	C ₁₅ H ₂₇ O ₃ SNa
主要成分	丁基黄原酸钠（CAS 号 25306-75-6）质量分数≥84.5%，水及其挥发物质量分数≤15.5%
理化性质	黄色粉末，其他无资料
稳定性	与不相容物质接触可发生分解或其他化学反应。在正确的使用和存储条件下是稳定的，不会产生危险的分解产物
危险性	自热；可引起燃烧（类别 1）；吞咽有害（类别 4）；皮肤接触可中毒（类别 3）；造成严重皮肤灼伤和眼损伤（类别 1）；造成严重眼损伤（类别 1）；吸入有害（类别 4）；长期或重复接触会对器官造成损害（类别 1）；对水生生物有毒并具有长期持续影响（类别 2）； 可与空气形成爆炸性混合物；可燃，注意有粉尘爆炸的危险；物质接触空气可能自燃；火焰被扑灭后可能复燃；有自燃的危险，加热时，容器可能爆炸；受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解
急救措施	眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适。就医； 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适。就医； 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心； 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医
消防措施	合适的灭火介质：干粉、干砂、二氧化碳或耐醇泡沫； 不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散； 灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服；在安全距离处，有充足防护的情况下灭火；防止消防水污染地表和地下水系统
泄漏应急处理	保证充分的通风，清除所有点火源；迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向；使用个人防护装备，避免吸入蒸气、烟雾、气体或粉尘； 在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出，避免排放到周围环境中； 少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制；附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置；清除所有点火源，并采用防火工具和防爆设备

表 3-2-8 硫酸铜理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
分子式	CuSO ₄
主要成分	纯品，硫酸铜（CAS 号 7758-98-7）含量 98%
理化性质	纯品，蓝色三斜晶系结晶系，熔点：200℃，相对密度（水=1）：2.28；溶解性：溶于

3.建设项目工程分析

项目	具体内容
	水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨；主要用途：用来抽取其他铜盐，也用作纺织品媒染剂、农业杀虫剂、杀菌剂、并用于镀铜
稳定性	稳定，不聚合。禁配物：潮湿空气、镁
危险性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气，有害燃烧产物：氧化硫、氧化铜
急性毒性	LD50:300mg/kg（大鼠经口）
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医； 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医； 食入：误服者用0.1%亚铁氰化钾或硫代硫酸钠洗胃，给饮牛奶或蛋清。就医
消防措施	消防人员必须全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置

表 3-2-9 2#油（松油醇）理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
主要成分	4-萜烯醇 40%~50%；Alpha-松油醇 40%~50%；水≤0.7%
理化性质	褐色液体。凝固点 2℃；溶解于 70%的乙醇溶液中，微溶于水和甘油。主要用于配制香精、高级溶剂及去臭剂
稳定性	稳定，不聚合。禁配物：强酸；避免接触的条件：干燥和火源体
危险性	易燃易爆。有害燃烧产物：一氧化碳
急性毒性	无资料
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗； 眼睛接触：立即用大量水冲洗至少 15 分钟，就医； 吸入：脱离现场至空气新鲜处，不要大口人工呼吸。如呼吸困难，给输氧。就医； 食入：立即进行医疗援助。不要催吐。就医
消防措施	灭火方法：使用雾状水、干粉、二氧化碳，或适当的泡沫 穿相应的防护服，以防止接触皮肤和眼睛接触。防止废液流入下水道污染周边环境
泄漏应急处理	用惰性材料吸收泄漏（如蛭石、沙或土），然后在适当的容器中进行。避免陷入雨水渠，水渠从而导致河道径流。立即清理泄漏，观察在防护装备部分的预防措施。打扫或吸收的物质，然后放置到合适的清洁、干燥、封闭的容器处置。清除所有点火源。使用火花校对工具。提供通风

表 3-2-10 0#柴油理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
成分信息	由各族烃类和非烃类组成，有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物
理化性质	纯品。稍有黏性的棕色液体。熔点：-18℃；沸点：282-338℃；相对密度（水=1）：0.87-0.90；闪点：38℃；引燃温度：257℃；主要用途：用作柴油机的燃料机及煤粉助燃
稳定性	禁忌物：强氧化剂、卤素
危险性	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛； 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染； 燃爆危险：本品易燃，具刺激性，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳
急性毒性	无资料

项目	具体内容
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：尽快彻底洗胃，就医
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏用活性炭或其他惰性材料吸收；大量泄漏构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

表 3-2-11 98%硫酸理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
成分信息	H ₂ SO ₄ ，含量≥98%，CAS 号 7664-93-9
理化性质	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点：3-10℃；沸点：315-338℃；相对密度（水=1）1.6-1.84；相对蒸汽密度（空气=1）：3.4；溶解性：与水混溶；主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用
稳定性	稳定，不聚合。禁忌物：碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等；分解产物：氧化硫
危险性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性
急性毒性	属中等毒类。硫酸蒸气与烟雾吸入可刺激和烧伤上呼吸道黏膜，损伤支气管和肺脏。其腐蚀性可致组织局限性烧伤和坏死。接触皮肤，可致皮肤损伤； LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）； 牛长期每天摄入含硫酸的饮水（剂量 110-190mg/kg），出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸（115mg/kg）饮水，出现腹泻
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医
消防措施	本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏用干燥砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，收集后置于耐酸密封容器中，标记“危险废物”，交由专业机构处置。用耐酸泵转移至专用密封储罐（需预先加入少量水，缓慢注入泄漏液，避免放热飞溅），剩余残液用砂土吸收后按上述方式处置

表 3-2-12 氟硅酸钠理化性质及危害特性一览表

项目	具体内容
成分信息	中文别名：六氟合硅酸（2-）钠、六氟硅酸钠、氟硅化钠、六氟合硅酸钠、矽氟化钠、硅氟化钠；分子式：Na ₂ SiF ₆ ；CAS 号 16893-85-9，含量>99%

3.建设项目工程分析

项目	具体内容
理化性质	无色六方结晶或粉末，无臭无味，具有吸湿性；相对密度（水=1）2.679；溶解性：微溶于水，不溶于醇类，易溶于乙醚等溶剂中。在酸中的溶解度显著增大
稳定性	禁配物：强氧化剂
危险性	误服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎样的急性中毒症状，吐泻物中常含血，严重者可发生抽搐、休克、急性心力衰竭等。可致死。皮肤接触可致皮炎或干裂。对环境有危害，对水体可能造成污染
急性毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医
消防措施	本品不燃，与酸类反应，散发出腐蚀性和刺激性的氟化氢和四氟化硅气体。有害燃烧产物：氟化氢、氧化硅、氧化钠；消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置

3.2.3.3 化验药品

为检验原矿及产品中 S、Fe 含量及含水率等，本项目依托现有化验室，化验室主要配备药品详见表 3-2-13。

表 3-2-13 化验室药品一览表

序号	试剂名称	规格/瓶	质量要求	年使用量	最大储存量
1	37%盐酸				5 瓶
2	98%硫酸				5 瓶
3	磷酸				5 瓶
4	重铬酸钾				1 瓶
5	氯化亚锡				1 瓶
6	二苯胺磺酸钠				1 瓶
7	可溶性淀粉				1 瓶
8	碘化钾				1 瓶
9	碘酸钾				1 瓶
10	氢氧化钾				1 瓶
11	甲醇				1 瓶
12	乙醇				5 瓶

3.2.4 技改工程产品方案及产品质量

3.2.4.1 产品方案

根据原矿组分分析，设计对太华铁矿、均溪硫铁矿进行一次浮选+磁选+二次浮选+重选，产品为高品位硫精矿、低品位硫精矿、铁精矿及赤铁精矿；对金鹏矿业进行磁选+重选，产品为铁精矿及赤铁精矿，具体产品方案详见表 3-2-14。

表 3-2-14 项目建成后设计产品方案一览表

序号	产品名称	产量（万 t/a）	设计主要成分含量（%）
----	------	-----------	-------------

		硫铁矿选矿	铁矿选矿	合计	S	TFe	mFe	水	其他
1	高品位硫精矿	1.1	0	1.1					
2	低品位硫精矿	1.7	0	1.7					
3	铁精矿	2.9	7.9	10.8					
4	赤铁精矿	1.1	1.7	2.8					

3.2.4.2 产品质量

由于本项目暂未投产，现场仅收集到建设单位早期硫铁矿选矿中试试验留存的低品位硫精矿，没有铁精矿、赤铁精矿样品，因此建设单位于2024年5月、6月委托福建省121地质大队对硫精矿进行化学全组分分析，委托福建省地质测试研究中心对硫精矿进行元素半定量分析及放射性分析。分析结果详见表3-2-15~3-2-17。

表 3-2-15 项目低品位硫精矿化学成分分析结果一览表

序号	分析项目	单位	分析结果
1	TFe	%	
2	mFe	%	
3	CaF ₂	%	
4	MgO	%	
5	Al ₂ O ₃	%	
6	SiO ₂	%	
7	P	%	
8	S	%	
9	Cl	%	
10	K ₂ O	%	
11	CaO	%	
12	TiO ₂	%	
13	Mn	%	
14	Cu	%	
15	Zn	%	

表 3-2-16 项目低品位硫精矿元素光谱半定量检测结果一览表

序号	元素	单位	分析结果
1	Fe	10 ⁻²	
2	S	10 ⁻²	
3	Si	10 ⁻²	
4	Ca	10 ⁻²	
5	Mg	10 ⁻²	
6	Al	10 ⁻²	
7	Cu	10 ⁻²	
8	Mn	10 ⁻²	
9	Zn	10 ⁻²	
10	K	10 ⁻²	
11	Mo	10 ⁻²	
12	Cr	10 ⁻²	
13	Sr	10 ⁻²	

表 3-2-17 项目低品位硫精矿放射性检测结果一览表

样品名称	检测结果 (Bq/kg)		
	U-235	U-238	Th-232
硫精矿			

3.建设项目工程分析

根据表 3-2-17 检测结果表明,低品位硫精矿放射性中铀(钍)系单个核素活度浓度均小于 1Bq/g。说明项目技改后通过浮选,产生的硫精矿放射性影响极小;项目通过磁选获得铁精矿,通过重选获得赤铁精矿,磁选、重选工艺均属于物理选矿过程,不涉及放射性元素的汇集,可推断铁精矿及赤铁精矿铀(钍)系单个核素活度浓度均小于 1Bq/g,说明项目精矿放射性影响极小。

3.2.5 技改工程总平布置合理性分析

项目所在区域主导风向为东风,本次技改在项目现有红线范围内进行,整体上沿用现有工程平面布置,红线内最东部为办公生活区,西部为选矿区域,本次技改扩建选矿车间,于车间内新增浮选、重选工序,在选矿车间北侧新增尾矿脱水车间,生产车间均位于办公生活区下风向,可有效减少生产粉尘对办公生活环境的影响,因此本项目平面布置合理。

项目建成后全厂总平面布置详见图 3-6,选矿区域总平面布置详见图 3-7。

3.2.6 设计生产规模与设备产能匹配性分析

根据铁矿选矿工业企业工艺特点,本项目以选用的破碎、球磨设备能力来核定原矿处理能力。各工序产能核算详见表 3-2-18~表 3-2-19。

表 3-2-18 项目破碎生产线产能核算及分析一览表

序号	设备名称	规格型号	破碎能力 (t/h)	运行时间 (h/a)	破碎量 (t/a)
1	颚式破碎机 (粗破)				
2	单缸液压圆锥破碎机 (细破)				

表 3-2-19 项目磨矿生产线产能核算一览表

序号	设备名称	规格型号	最大装球量 (t)	工作转数 (r/min)	磨矿产能 (t/h)	年磨矿时间 (h)	磨矿产量 (t/a)
1	一段溢流型球磨机						
2	二段溢流型球磨机						

3.2.7 依托现有工程可行性分析

技改工程依托现有工程内容及可行性分析详见表 3-2-20。

表 3-2-20 技改工程依托现有工程可行性分析一览表

序号	依托内容		依托可行性分析
1	原矿破碎筛分	破碎、筛分设备	现有保留破碎、筛分设备(不含原鄂式细破机)均不属于淘汰落后设备,根据表 3-2-18 产能分析,破碎生产线日运行 12h,年运行 300d 即满足设计生产规模需求,因此依托可行
2	球磨	球磨机、分级机	现有球磨机、分级机均不属于淘汰落后设备,根据表 3-2-19 产能分析,球磨生产线处理能力满足设计生产规模需求,因此依托可行
3	磁选	磁选设备	现有磁选机不属于淘汰落后设备,本项目生产规模不变,因此依托可行
4	浮选	浮选机	现有闲置浮选机,型号为 BF-4 及 BF-1.2,均不属于淘汰落后设备,BF-4

序号	依托内容		依托可行性分析
			型浮选机，单台矿浆处理能力为 2~4m ³ /min，按 2880h 计，处理能力为 345600~691200m ³ /a，本项目一次浮选 392711.363m ³ /a；设备处理能力满足设计生产规模需求；BF-1.2 型浮选机，单台矿浆处理能力为 0.6~1.6m ³ /min，按 2880h 计，处理能力为 103680~276480m ³ /a，本项目二次浮选 202646.740m ³ /a；设备处理能力满足设计生产规模需求，因此依托可行
5	精矿暂存	精矿池	项目现有精矿池总库容为 6000t，分四格，分别库容为 1000t、1000t、2000t、2000t，项目技改后产品为 4 类，分别为高品位硫精矿、低品位硫精矿、铁精矿及赤铁精矿，均可满足各类精矿暂存约 5 天的需求，依托可行
6	废水回用	高位水池	现有高位水池有效容积为 700m ³ ，根据水平衡分析，项目经处理后最大废水量为 4110.014m ³ /d，现有高位水池满足回用水 4h 以上暂存要求，因此依托可行

3.2.8 技改工程主要生产设备

根据可研，项目技改工程主要生产设备详见表 3-2-21。

表 3-2-21 技改工程主要生产设备一览表

序号	生产单元	设备名称	单位	现有工程		技改后全厂		备注
				型号	数量	型号	数量	
1	原矿堆场	铲车	辆				1	沿用现有
2	破碎	振动给料机	台				1	沿用现有
		鄂式破碎机（粗破）	台				1	沿用现有
		1号输送带	条				1	沿用现有
		1号振动筛	台				1	沿用现有
		1#料仓	座				1	沿用现有
		槽式给料机	台				1	沿用现有
		鄂式破碎机（细破）	台				0	淘汰
		单缸液压圆锥破碎机（细破）	台				1	新增
		2号输送带	条				1	沿用现有
		2号振动筛	台				1	沿用现有
		圆锥破碎机	台				1	沿用现有
		3号输送带	条				1	沿用现有
		4号输送带	条				1	沿用现有
		磁抛滚筒	台				0	淘汰
5号输送带	条				1	沿用现有		
2#料仓	座				1	沿用现有		
3	选矿	摆式给料机	台				1	沿用现有
		一段球磨机	台				1	沿用现有
		一段分级机	台				1	沿用现有
		二段球磨机	台				1	沿用现有
		二段分级机	台				1	沿用现有
		旋流器	台				1	沿用现有
		渣浆泵	台				1	沿用现有
		磁选机	台				2	沿用现有

3.建设项目工程分析

序号	生产单元	设备名称	单位	现有工程		技改后全厂		备注
				型号	数量	型号	数量	
		磁选机	台				1	沿用现有
		精矿池	座				1	改造，按产品分为四格
							1	
							1	
							1	
		抓斗桥式行车	台				1	沿用现有
		浮选槽	座				24	启用现有，并新增5座
		浮选槽	座				12	启用现有
		浓密池	座				4	新增4台，现有浓密池作生产废水浓密使用
		板框压滤机	台				4	新增3台
		搅拌桶	个				4	启用现有
		精矿浆	台				3	增加3台
		矿浆泵	台				1	增加1台
螺旋溜槽	组				12	新增		
摇床	台				24	新增		
4	尾矿脱干	浓密池	座				1	新增
		板框压滤机	台				2	新增
5	配电房	变压器	台				1	沿用现有
		变压器	台				1	沿用现有
		变压器	台				1	沿用现有
6	环保工程	初期雨水收集池	座				1	新增
		初期雨水泵	台				2	新增
		化验室废水中和池	座				1	新增
		生产废水处理站	套				1	新增（含现有浓密池改用）
		加药泵	台				2	新增
		袋式除尘系统	套				1	新增
		洒水抑尘系统	套				1	新增
7	其他	高位水池	座				1	沿用现有
		硫酸储罐	个				1	启用现有
		氟硅酸钠水溶液储罐	个				1	启用现有
		事故应急池	座				1	新增

3.2.9 技改工程生产工艺及产污环节分析

3.2.9.1 生产工艺流程

项目建成后，在现有破碎生产线及选矿生产线上，淘汰抛石工序，新增浮选及重选工艺，新增一条尾矿脱干生产线，对尾矿进行脱干后外运综合利用。

根据项目原矿组分分析结果，太华铁矿、均溪硫铁矿原矿均含硫，采用“一次浮选

+磁选+二次浮选+重选”工艺选出高品位硫精矿、低品位硫精矿、铁精矿及赤铁精矿，具体工艺流程及产污环节详见图 3-8；金鹏矿业原矿采用“磁选+重选”工艺选出铁精矿及赤铁精矿，具体工艺流程及产污环节详见图 3-10。两种原矿共用一条生产线，交替生产，其中硫铁矿年运行 120 天，铁矿年运行 180 天。

原矿由汽车运输至原矿堆场后，根据不同矿种分区堆存。硫铁矿选矿时，开启联通球磨与一次浮选的阀门，开启浮选工序，选矿流程为“一次浮选+磁选+二次浮选+重选”；待生产线上硫铁矿全部选完，关闭联通球磨与一次浮选的阀门，将球磨后的磁铁矿浆直接引至磁选工序，选矿流程为“磁选+重选”。

图 3-8 项目硫铁矿选矿工艺流程及产污环节图

硫铁矿选矿工艺说明：

项目矿浆管线走向详见图 3-9。

图 3-10 项目铁矿选矿工艺流程及产污环节图

铁矿选矿工艺说明：

项目矿浆管线走向详见图 3-11。

3.2.9.2 产污环节分析

根据生产工艺分析，项目建成后运营期产污环节详见表 3-2-22。

表 3-2-22 项目运营期产污环节分析一览表

序号	污染源类型	编号	污染源名称	产污单元	主要污染物	措施及去向
1	废气	G1	装卸粉尘			新建封闭式原矿堆场，车辆进出口设置防尘网，场内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场，对进料口进行局部密闭（三侧及顶部采用彩钢板密闭，仅保留铲车进料侧）
		G2	风蚀扬尘			
		G3	进料粉尘			
		G4	破碎车间粉尘			对整个破碎车间进行封闭，在破碎机、振动筛及料仓上方设置半密闭集气罩，对破碎、筛分及入仓粉尘进行收集，采用袋式除尘器处理后引至 15m 排气筒排放，同时车间内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个车间，对未收集粉尘进行洒水抑尘
		G5	精矿池风蚀扬尘			对精矿装车区进行升级改造，建设封闭式精矿装车区（含精矿池区），车辆进出口设置防尘网，装车区内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个装车区
		G6	精矿装车粉尘			

3.建设项目工程分析

序号	污染源类型	编号	污染源名称	产污单元	主要污染物	措施及去向	
		G7	尾矿渣装车粉尘			建设封闭式尾矿脱干车间（内设尾矿渣堆场），车辆进出口设置防尘网，堆场内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场	
		G8	尾矿渣堆场风蚀扬尘				
		G9	呼吸废气			工作损耗采用气压平衡控制措施，将罐车出料口与储罐进料口通过物料泵相连，罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，开启物料泵时，浓硫酸从罐车进入储罐，储罐内气体通过连通管道向罐车移动，形成闭路循环；静置损耗硫酸雾通过管道收集至硫酸稀释罐用水吸收，以减少硫酸雾的无组织排放量	
		G10	运输扬尘			运输过程使用封闭车厢或苫盖严密，厂区道路硬化，道路两侧设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个厂区道路，厂区出入口设置洗车平台，对出厂车辆轮胎进行冲洗	
2	废水	W1	选矿废水			化验室废水采用酸碱中和进行预处理，初期雨水采用初期雨水收集池收集，上述废水收集后与车辆冲洗废水、选矿废水一并进入生产废水处理系统处理后泵送至高位水池，回用于生产，不外排	
		W2	初期雨水				
		W3	化验室废水				
		W4	车辆冲洗废水				
		W5	生活污水				化粪池处理后用于周边竹林施肥
3	噪声	N1	设备运行噪声			选用低噪声设备，合理布局，各产噪设备采用相应的隔声、减振及阻尼消声等措施降噪	
4	一般工业固体废物	S1	袋式除尘收集尘			直接进入球磨机进行选矿，不作固体废物考虑	
		S2	废布袋			收集后直接由供应商回收	
		S3	尾矿			沉淀污泥混入尾矿经浓密后进入板框压滤机压滤得尾矿渣（含水率为12%左右）暂存于尾矿渣堆场内，定期外运综合利用	
		S4	沉淀污泥			收集后直接由供应商回收	
		S5	废滤布			收集后直接由供应商回收	
	危险废物	S6	药品废包装材料			收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置	
		S7	化验室废液				
		S8	废矿物油				
		S9	废机油桶				
			S10	含油抹布			混入生活垃圾委托区域环卫部门统一处置
		/	S11	生活垃圾			垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置

3.2.10 技改工程选矿工艺元素平衡、物料平衡及水平衡分析

3.2.10.1 硫铁矿选矿工艺元素平衡、物料平衡及水平衡分析

3.2.10.1.1 硫铁矿选矿工艺元素平衡分析

核算项目元素平衡，具体详见表 3-2-23 及图 3-12。

表 3-2-23 项目运营期硫铁矿选矿元素 (S、TFe、mFe) 平衡分析一览表

	名称	投入量/产出量											备注	
		t/a	t/d	其中 S			其中 TFe			其中 mFe				
				品位%	t/a	kg/d	品位%	t/a	kg/d	品位%	t/a	kg/d		
投入	原矿投入	原矿												
产出	堆场装卸	粉尘												
	破碎筛分	粉尘												
	一次浮选	高品位硫精矿												
	磁选+	低品位硫精矿												
	二次浮选	铁精矿												
	重选	赤铁精矿												
		尾矿及废水												

图 3-12 项目硫铁矿选矿元素平衡图（单位：kg/d）**3.2.10.1.2 硫铁矿选矿工艺物料平衡及水平衡分析**

项目设计年处理硫铁矿原矿 12 万 t，含水率 2%，则干物质量为 117600t/a，根据各精矿回收率及产品元素品位，核算项目各环节物料平衡及水平衡。（注：根据大田县 2004~2023 年气象统计资料，大田县多年平均相对湿度为 77.83%，湿度较高，且项目周边均为林地，因此选矿工艺废水因蒸发等消耗量按用水量 5%计）。

根据上述分析，项目硫铁矿选矿工艺物料平衡详见表 3-2-25 及图 3-13，选矿工艺水平衡详见表 3-2-26 及图 3-14。

表 3-2-25 项目运营期硫铁矿选矿物料平衡分析一览表

序号	环节	投入			产出			说明
		名称	数量 (t/a)	来源	名称	数量 (t/a)	去向	
1	原矿堆场	原矿			原矿			
					粉尘			
2	破碎筛分	原矿			粉矿			
					粉尘			
3	球磨分级	粉矿			矿浆			
		钢球						
		新鲜水						
4	一次浮选 (高品位硫精矿)	矿浆			高品位 硫精矿浆			
		硫酸铜						
		氟硅酸钠						
		丁基黄药			矿浆			
		2#油						
		0#柴油						
		配药用水			水分			
新鲜水								
5	高品位硫精矿浆 浓密+压滤	高品位 硫精矿浆			高品位硫精矿			
					选矿废水			
6	磁选	矿浆			精矿浆			
					矿浆			
					水分			
7	二次浮选	精矿浆			低品位 硫精矿浆			
		丁基黄药						
		硫酸			铁精矿浆			
		2#油						
		配药用水			水分			
		新鲜水						
8	低品位硫精矿浆 浓密+压滤	低品位 硫精矿浆			低品位硫精矿			
					选矿废水			

3.建设项目工程分析

序号	环节	投入			产出			说明		
		名称	数量 (t/a)	来源	名称	数量 (t/a)	去向			
9	铁精矿浆 浓密+压滤	铁精矿浆		二次浮选工序	铁精矿					
					选矿废水					
10	重选	矿浆		磁选	赤铁精矿浆					
					新鲜水	高位水池	尾矿浆			
							水分			
11	赤铁精矿浆 浓密+压滤	赤铁精矿浆		重选	赤铁精矿					
					选矿废水					
12	尾矿浆 浓密+压滤	尾矿浆		重选	尾矿渣					
					选矿废水					
13	合计									

注：根据 3.2.13.1 章节分析，精矿及尾矿渣装车粉尘排放量较小，不计入物料平衡

图 3-13 项目运营期硫铁矿选矿物料平衡图（单位：t/a）

3.建设项目工程分析

表 3-2-26 项目硫铁矿选矿工艺用水平衡分析一览表

序号	工艺环节	投入					消耗量			其他去向		
		总用水量		具体来源			m ³ /d	m ³ /a	去向	m ³ /d	m ³ /a	去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	来源						
1	原矿堆场+破碎筛分					原矿含水						球磨
2	药品溶解					自来水						一次浮选 二次浮选
3	球磨					原矿含水 新鲜水或回用水						一次浮选
4	一次浮选					药品溶解 2#油 0#柴油 球磨 新鲜水或回用水						磁选 高品位硫精矿 浓密+压滤
5	高品位硫精矿 浓密+压滤					一次浮选						生产废水 处理系统
6	磁选					一次浮选						二次浮选 重选
7	二次浮选					磁选 药品溶解 硫酸 2#油 新鲜水或回用水						低品位硫精矿 浓密+压滤 铁精矿 浓密+压滤
8	低品位硫精矿 浓密+压滤					二次浮选						生产废水 处理系统
9	铁精矿 浓密+压滤					二次浮选						生产废水 处理系统
10	重选					磁选 新鲜水或回用水						赤铁精矿 浓密+压滤 尾矿浆 浓密+压滤

序号	工艺环节	投入					消耗量			其他去向		
		总用水量		具体来源			m ³ /d	m ³ /a	去向	m ³ /d	m ³ /a	去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	来源						
11	赤铁精矿 浓密+压滤					重选						生产废水 处理系统
12	尾矿浆 浓密+压滤					重选						生产废水 处理系统
13	合计					/						

图 3-14 项目硫铁矿选矿工艺用水平衡图（单位：t/d）

3.2.10.2 铁矿选矿工艺元素平衡、物料平衡及水平衡分析

3.2.10.2.1 铁矿选矿工艺元素平衡分析

核算项目元素平衡，具体详见表 3-2-27 及图 3-15。

表 3-2-27 项目运营期铁矿选矿元素 (TFe、mFe) 平衡分析一览表

		名称	投入量/产出量							备注	
			t/a	t/d	其中 TFe		其中 mFe				
					品位%	t/a	kg/d	品位%	t/a		kg/d
投入	原矿投入	原矿									
产出	堆场装卸	粉尘									
	破碎筛分	粉尘									
	磁选	铁精矿									
	重选	赤铁精矿 尾矿及废水									

图 3-15 项目铁矿选矿元素平衡图（单位：kg/d）**3.2.10.2.2 铁矿选矿工艺物料平衡及水平衡分析**

项目设计年处理原矿 18 万 t，含水率 2%，则干物质质量为 176400t/a，根据各精矿回收率及产品元素品位，核算项目各环节物料平衡及水平衡。

根据上述分析，项目铁矿选矿工艺物料平衡详见表 3-2-28 及图 3-16，选矿工艺水平衡详见表 3-2-29 及图 3-17。

表 3-2-28 项目运营期铁矿选矿物料平衡分析一览表

序号	环节	投入			产出			说明		
		名称	数量 (t/a)	来源	名称	数量 (t/a)	去向			
1	原矿堆场	原矿		外购	原矿		破碎筛分工序			
					粉尘		无组织排放			
2	破碎筛分	原矿		原矿堆场	粉矿		球磨分级工序			
					粉尘		无组织排放 DA001 排放			
3	球磨分级	粉矿		破碎筛分工序	矿浆		磁选工序			
		钢球		外购						
		新鲜水		高位水池					水分	
4	磁选	矿浆		球磨分级	铁精矿浆		铁精矿浆 浓密+压滤工序			
					矿浆		进入重选			
					水分		蒸发损耗			
5	铁精矿浆 浓密+压滤	铁精矿浆		磁选	铁精矿		成品外售			
					选矿废水		生产废水处理系统			
6	重选	矿浆		磁选	赤铁精矿浆		赤铁精矿 浓密+压滤工序			
					新鲜水	高位水池	尾矿浆			尾矿渣 浓密+压滤工序
							水分			蒸发损耗
7	赤铁精矿浆 浓密+压滤	赤铁精矿浆		重选	赤铁精矿		成品外售			
					选矿废水		生产废水处理系统			
8	尾矿浆 浓密+压滤	尾矿浆		重选	尾矿渣		尾矿渣外运综合利用			
					选矿废水		生产废水处理系统			
9	合计									

注：根据 3.2.13.1 章节分析，精矿装车粉尘排放量仅 0.006t/a、尾矿渣装车粉尘排放量仅 0.004t/a，排放量较小，不计入物料平衡

3.建设项目工程分析

表 3-2-29 项目铁矿选矿工艺用水平衡分析一览表

序号	工艺环节	投入					消耗量			其他去向		
		总用水量		具体来源			m ³ /d	m ³ /a	去向	m ³ /d	m ³ /a	去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	来源						
1	原矿堆场+破碎筛分					原矿含水			粉尘带走			球磨
2	球磨					原矿含水 新鲜水或回用水			蒸发损耗			磁选
3	磁选					球磨			蒸发损耗			铁精矿 浓密+压滤 重选
4	铁精矿 浓密+压滤					磁选			铁精矿 含水			生产废水 处理系统
5	重选					磁选 新鲜水或回用水			蒸发损耗			赤铁精矿 浓密+压滤 尾矿浆 浓密+压滤
6	赤铁精矿 浓密+压滤					重选			赤铁精矿 含水			生产废水 处理系统
7	尾矿浆 浓密+压滤					重选			尾矿渣 含水			生产废水 处理系统
8	合计					/			/			

图 3-16 项目运营期铁矿选矿物料平衡图（单位：t/a）

图 3-17 项目铁矿选矿工艺用水平衡图（单位：t/d）

3.2.11 项目建成后全厂水平衡分析

3.2.11.1 水源

生活用水及化验室用水取自高星村位于白沙岬附近的水源；其他生产用水依托现有 1 个高位水池（有效容积 700m³），优先使用处理后的生产废水，其次取自现有尾矿库排水，不足部分取自选矿厂附近山涧水，山涧水取水量为 80285.903m³/a。生活用水、化验室用水及配制药剂用水取自自来水，取水量为 2423.52m³/a，

3.2.11.2 给排水平衡分析

3.2.11.2.1 选矿工艺水平衡分析

(1)选矿工艺给排水

详见 3.2.10 章节。

3.2.11.2.2 其他环节水平衡分析

项目其他环节用水主要包括车辆冲洗用水、喷雾抑尘用水、化验室用水及硫酸雾稀释用水，其中硫酸储罐静置损耗硫酸雾通过管道收集至硫酸稀释罐用水吸收，稀释用水循环使用，定期更换作为选矿补充，由于该部分用水量极少，因此水平衡分析中不作考虑。

(1)车辆冲洗水

项目技改后运输车辆 75 辆次/d，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）车辆冲洗用水定额为 80~120L/辆·次，本评价按 100L/辆·次计，则车辆冲洗用水量为 7.5m³/d（2250m³/a），产污系数取 0.9，则冲洗废水量为 6.75m³/d（2025m³/a），收集后进入生产废水处理系统。

(2)喷雾抑尘用水

项目设计对原破堆场（2400m²）、破碎车间（600m²）、尾矿渣堆场（位于尾矿脱干车间内，570m²）、精矿装车区（100m²）及厂内运输道路（1750m²）进行洒水喷雾抑尘，根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2023）“浇洒道路和场地”用水定额先进值为 1.5L/m²·d，则抑尘用水量为 8.130m³/d（2439.000m³/a），抑尘用水全部蒸发或吸收消耗，不产生废水。

3.建设项目工程分析

(3)化验室用水

根据设计化验室用水量为 $1.00\text{m}^3/\text{d}$ ($300.00\text{m}^3/\text{a}$)，主要用于稀释药剂及实验器材清洗，其中稀释药剂产生的废液及实验器材第一次清洗废水作为危险废物处置，后续清洗废水作为废水经中和预处理后进入生产废水处理系统，废水产生量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270.00\text{m}^3/\text{a}$)。

(4)初期雨水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，受降尘污染的应将初期雨水纳入废水，本评价要求建设单位对厂内的初期雨水进行收集处理，收集区域面积约为 2.7150hm^2 ，项目位于大田县太华镇，根据《暴雨强度计算标准》(DBJ/T13-52-2021)，结合汇水面积及径流系数计算本项目雨天前 15min 初期雨水量。

暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{2228.448 \times (1 + 0.556 \lg P)}{(t + 10.5)^{0.720}}$$

式中： q ——设计暴雨强度， $\text{L}/(\text{hm}^2 \cdot \text{s})$ ；

P ——设计重现期，本评价取 5a；

t ——降雨历时，min，本评价取 60min。

根据上述公式计算，项目所在区域暴雨强度为 $144.508\text{L}/(\text{hm}^2 \cdot \text{s})$ 。

初期雨水计算公式如下：

$$Q_{\text{初}} = q \times \psi \times F \times t \times 60 \div 1000$$

式中： $Q_{\text{初}}$ ——前 15min 初期雨水量， m^3 ；

ψ ——径流系数，根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)推荐值，屋面、混凝土或沥青路面可取 0.85~0.95，本评价取 0.90；公园或绿地可取 0.10~0.20，本评价取 0.15；

F ——汇水面积， hm^2 ，根据项目总平及雨水管网建设情况，初期雨水收集总面积为 2.7150hm^2 ，根据平面设计，其中山体林地及绿地面积为 0.8hm^2 ，其他屋面、道路面积为 1.9150hm^2 ；

t ——降雨历时，min，参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)“初期污染雨水：指污染区域降雨初期产生的雨水。宜取一次降雨初期 15min~30min 的雨水量”，考虑到本项目不属于化工项目，原矿堆场、破碎车间及尾矿脱干车间（内设尾矿渣堆场）均要求密闭设置，粉尘排放量较小，初期雨水的主要

污染物为 SS，因此本评价取 15min。

根据上述公式，计算得本项目最大初期雨水量 $Q_{初}=239.76\text{m}^3/\text{次}$ ，项目于雨水排放口附近设置初期雨水收集池，收集后进入生产废水处理系统。根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），污染雨水可按 48h~96h 连续流量时间取值，本评价取平均值，即 72h，本评价按收集池容积计算，则初期雨水流量为 $3.330\text{m}^3/\text{h}$ （平均 $79.920\text{m}^3/\text{d}$ ， $23976.000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(5)生活用水

项目技改后职工 30 人，均在厂内食宿。根据《给排水标准规范实施手册》，住场职工用水量按 $150\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则生活用水量为 $4.500\text{t}/\text{d}$ （ $1350.000\text{t}/\text{a}$ ），产污系数按 0.8 计，生活污水量为 $3.600\text{t}/\text{d}$ （ $1080.000\text{t}/\text{a}$ ），经化粪池处理后用于周边竹林施肥，不外排。

3.2.11.2.3 现有尾矿库排水量

根据《排污申报登记实用手册》（原国家环境保护总局编著，2004 年），项目现有尾矿库的水量平衡计算公式如下：

根据表 3-2-33 分析可知，项目现有尾矿库年排水量为 $29205.410\text{t}/\text{a}$ （平均 $97.352\text{t}/\text{d}$ ）。经尾矿库坝下回用水池收集后泵入高位水池作为选矿用水补充水源。

3.2.11.2.4 全厂水平衡分析

项目技改后全厂水平衡分析详见表 3-2-34~表 3-2-36 及图 3-18~图 3-20（注：水平衡分析中尾矿库月径流量、蒸发水量、渗漏量均按 300d 进行平均，硫铁矿选矿按 120 天计，铁矿选矿按 180 天计，由于污泥产生量较少，且混入尾矿库，因此污泥带走水量不作定量分析，不计入水平衡）。

3.建设项目工程分析

表 3-2-34 项目硫铁矿选矿阶段全厂用水平衡分析一览表

序号	用水环节	投入					消耗量			其他去向		
		总用水量		具体来源			m ³ /d	m ³ /a	去向	m ³ /d	m ³ /a	去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	来源						
1	高位水池					现有尾矿库			/			硫铁矿选矿
						生产废水处理系统						车辆冲洗
						山涧溪水						喷雾洒水抑尘
2	硫铁矿选矿					高位水池			高品位硫精矿			生产废水处理系统
								低品位硫精矿				
						原矿含水			铁精矿			
								赤铁精矿				
						液体药剂			尾矿渣			
						配制药剂 (自来水)			蒸发损耗 粉尘带走			
3	车辆冲洗					高位水池			蒸发损耗			生产废水处理系统
4	喷雾抑尘					高位水池			蒸发吸收损耗			/
5	初期雨水					场地初期雨水			/			初期雨水池收集后 生产废水处理系统 废液作为危废处置
6	化验室					自来水			蒸发损耗			中和后进入 生产废水处理系统
7	职工生活					自来水			代谢损耗			/
									化粪池+竹林施肥			
8	现有尾矿库					库区降雨径流			蒸发损耗			高位水池
									渗漏损耗			
9	合计											/

图 3-18 项目建成后硫铁矿选矿阶段全厂水平衡图（单位：t/d）

3.建设项目工程分析

表 3-2-35 项目铁矿选矿阶段全厂用水平衡分析一览表

序号	用水环节	投入					消耗量			其他去向		
		总用水量		具体来源			m ³ /d	m ³ /a	去向	m ³ /d	m ³ /a	去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	来源						
1	高位水池					现有尾矿库			/			硫铁矿选矿
						生产废水处理系统						车辆冲洗
						山涧溪水						喷雾洒水抑尘
2	铁矿选矿					高位水池			铁精矿			生产废水处理系统
									赤铁精矿			
						原矿含水			尾矿渣			
							蒸发损耗					
							粉尘带走					
3	车辆冲洗					高位水池			蒸发损耗			生产废水处理系统
4	喷雾抑尘					高位水池			蒸发吸收损耗			/
5	初期雨水					场地初期雨水			/			初期雨水池收集后 生产废水处理系统
6	化验室					自来水			蒸发损耗			废液作为危废处置
										中和后进入 生产废水处理系统		
7	职工生活					自来水			代谢损耗			/
									化粪池+竹林施肥			
8	现有尾矿库					库区降雨径流			蒸发损耗			高位水池
									渗漏损耗			
9	合计											/

图 3-19 项目建成后铁矿选矿阶段全厂水平衡图（单位：t/d）

3.建设项目工程分析

表 3-2-36 项目技改后全厂用水平衡分析一览表

序号	用水环节	投入			消耗量		其他去向	
		总用水量	具体来源		m ³ /a	去向	m ³ /a	去向
		m ³ /a	m ³ /a	来源				
1	高位水池			尾矿库		/		硫铁矿选矿
				生产废水处理系统				铁矿选矿
				山涧溪水				车辆冲洗
								喷雾洒水抑尘
2	硫铁矿选矿			高位水池		高品位硫精矿	生产废水处理系统	
					低品位硫精矿			
				原矿含水	铁精矿			
				液体药剂	赤铁精矿			
				配制药剂 (自来水)	尾矿渣			
3	铁矿选矿			高位水池		铁精矿	生产废水处理系统	
					赤铁精矿			
					尾矿渣			
				原矿含水	蒸发损耗			
					粉尘带走			
4	车辆冲洗			高位水池		蒸发损耗		生产废水处理系统
5	喷雾抑尘			高位水池		蒸发吸收损耗		/
6	初期雨水			场地初期雨水		/		初期雨水池收集后 生产废水处理系统 废液作为危废处置
7	化验室			自来水		蒸发损耗		中和后进入 生产废水处理系统
7	职工生活			自来水		代谢损耗		/
8	现有尾矿库			库区降雨径流		蒸发损耗		高位水池
9	合计							/

图 3-20 项目建成后全厂年水平衡图（单位：t/a）

3.2.12 技改工程施工期污染源分析

项目为技改工程，充分利用现有破碎车间、选矿车间及办公生活区等，对现有选矿生产线进行改造升级，新增浮选、重选及尾矿脱干系统，使其满足选矿要求，主要建设内容为扩建选矿车间、新建尾矿脱干车间；改造密闭原矿堆场及精矿装车区，设备安装、完善新建环保设施。计划于 2025 年 11 月起施工，工期为 6 个月，项目施工期主要污染源主要为：施工扬尘、机械设备废气、施工废水、生活污水、施工噪声、土石方、建筑垃圾、生活垃圾等。

3.2.12.1 技改工程施工期废水污染源分析

施工期产生的污水主要来源于场地建筑施工产生的生产废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工生产废水

施工过程中混凝土养护、构件与建筑材料保湿、材料拌制等施工工序用水大部分均在施工现场蒸发或消耗，少量废水收集后可全部直接回用于施工；施工期主要施工废水为燃油动力机械及车轴冲洗时产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物和石油类，施工机械和车辆的冲洗主要集中在每日收工进行 1 次，根据设计，本项目平均每天施工机械和车辆共约有 5 辆（台），每次每辆（台）运输车辆和流动机械平均冲洗废水量约为 0.5t，则施工机械、车辆冲洗废水量 2.5t/d，施工废水收集后进入临时沉淀池处理后全部回用，不外排。

(2) 生活污水

本工程施工高峰期人员可达 15 人。施工人员主要为附近居民，食宿均自行解决，不在施工场地内食宿，根据《给排水标准规范实施手册》，不住场施工人员用水量按 50L/d·人计，则用水量约为 0.75m³/d，污水排放系数按 0.80 计算，则项目生活污水排放量为 0.6m³/d。参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，生活污水中主要污染物浓度选取为 COD 400mg/L，BOD₅ 200mg/L，SS 220mg/L，氨氮 35mg/L，依托厂内现有化粪池处理后用于周边竹林施肥，不外排。

另外施工期间，施工场地地表处于裸露状态，雨季雨水冲刷，形成含悬浮物浓度较高的雨水，SS 浓度约为 500mg/L。

3.建设项目工程分析

3.2.12.2 技改工程施工期废气污染源分析

项目施工期的大气污染源主要为施工扬尘，施工机械和车辆尾气。

(1)施工扬尘

施工场地产生的扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。扬尘量与砂土的粒径、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目周边区域产生较大的影响。此外，建筑物料的运输还会造成道路扬尘，并与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清理、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

(2)施工设备燃料废气

项目施工过程主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，他们以柴油为燃料，均会产生一定量废气，包括 CO、TVOC、NO_x 等，考虑其排放量不大，且表现为间歇性排放特征，影响范围有限，对区域环境空气影响甚微。

3.2.12.3 技改工程施工期噪声污染源分析

本项目土建内容主要为尾矿脱干车间、重选车间建设，初期雨水收集池、回用水池及事故应急池等环保设施的建设，建筑施工所使用的机械设备主要有推土机、挖掘机等及运输车辆，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，各施工设备在距声源 5m 处噪声源强见表 3-2-37。

表 3-2-37 技改工程施工期设备噪声污染源一览表

序号	施工阶段	机械名称	距离声源 5m 处声压级 (dB (A))
1	土石方施工	推土机	83~88
		装载机	90~95
		挖掘机	82~90
		载重汽车	82~90
2	基础施工	静力打桩机	70~75
		空压机	88~92
		混凝土输送泵	88~95
		混凝土振捣器	80~88
3	结构施工	混凝土输送泵	88~95
		混凝土振捣器	80~88
		商砼搅拌车	85~90

3.2.12.4 技改工程施工期固体废物污染源分析

(1)土石方

项目施工土方开挖主要为初期雨水收集池、事故应急池等的开挖，土方量约 1500m³ 松方量，土方量较少，可用于厂内低洼区域的填方，无需借方、无弃方。

(2)建筑垃圾及废弃设备

根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为 20~50kg/m²”，建筑垃圾产生量按 20kg/m² 计，改造建筑面积约 2600m²，则建筑垃圾产生量为 52.0t。

(3)生活垃圾

施工期施工人员的生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，高峰期间施工人员可达 15 人，则项目生活垃圾产生量为 7.5kg/d。

3.2.12.5 技改工程施工期生态影响

施工期土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中；另外，土壤填挖，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由于暴露时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。

3.2.13 技改工程运营期污染源分析

3.2.13.1 技改工程运营期废气污染源分析

(1)堆场装卸粉尘、风蚀扬尘

根据设计，项目技改后建设封闭式原矿堆场、精矿装车区（含精矿池）及尾矿脱干车间（含尾矿渣堆场），车辆进出口设置防尘网，堆场及装车区内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场，对进料口进行局部密闭（三侧及顶部采用彩钢板密闭，仅保留铲车进料侧），堆场内不受风蚀影响，因此本评价不考虑原矿堆场、精矿池及尾矿渣堆场风蚀扬尘（G2、G5、G8）。由于精矿、尾矿渣经压滤后直接进入下方精矿池及尾矿渣堆场，含水率均≥10%，该环节粉尘量可忽略不计，因此本评价主要考虑原矿堆场装卸及进料粉尘（G1、G3）、精矿装车区装车粉尘（G6）及尾矿渣装车粉尘（G7），根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，装卸粉尘计算公式如下：

$$W_{\text{装卸}} = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Y_i} \times 10^{-3}$$

3.建设项目工程分析

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中： $W_{装卸}$ ——堆场装卸过程扬尘量；t/a；

E_h ——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m ——每年料堆物料装卸总次数，原矿堆场原矿卸矿 1 次，铲装 1 次，进料 1 次，精矿、尾矿渣装车 1 次；

G_i ——第 i 次装卸过程的物料装卸量，t，原矿每年装卸量为 300000t/a。硫铁矿选矿阶段，精矿装车量为 68000t/a，尾矿渣装车量为 67000t/a；铁矿选矿阶段，精矿装车量为 96000t/a，尾矿渣装车量为 103000t/a；

k_i ——物料的粒度乘数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，TSP 取值 0.74， PM_{10} 取 0.35， $PM_{2.5}$ 取 0.053；

u ——地面平均风速，m/s，项目原矿堆场、精矿池及尾矿脱干车间（内设尾矿渣堆场）均为封闭式场所，场地内风速可认定为静风，取 0.5m/s；

M ——物料含水率，%，根据设计，原矿含水率 2%，精矿含水率 10~15%（取最低值 10%），尾矿渣含水率 12%；

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%；取值详见表 3-2-38；

表 3-2-38 技改后各堆场装卸粉尘抑尘措施去除效率取值说明一览表

序号	产尘单元	抑尘措施	去除率取值 (%)	取值说明
1	原矿堆场	新建封闭式原矿堆场，车辆进出口设置防尘网，场内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场，对进料口进行局部密闭（三侧及顶部采用彩钢板密闭，仅保留铲车进料侧）	99	根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年 第 24 号）附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 4 及附录 5，洒水粉尘控制效率 74%，封闭式控制效率 99%。 本项目堆场、装车区整体密闭，考虑到车辆进出口采用的是防尘网，密闭效果较完全密闭有所差距，本评价“车间整体密闭+洒水抑尘”综合处理效率按 99%
2	精矿装车区	对精矿装车区进行升级改造，建设封闭式精矿装车区（含精矿池区），车辆进出口设置防尘网，装车区内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个装车区	99	
3	尾矿渣堆场	建设封闭式尾矿脱干车间（内设尾矿渣堆场），车辆进出口设置防尘网，堆场内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个堆场	99	

根据工艺流程，硫铁矿、铁矿选矿原矿堆场装卸粉尘产排情况相同，因此本评价进行统一核算，由于硫铁矿、铁矿选矿工艺不同，精矿、尾矿渣产量不同，因此在精矿、

尾矿渣装车环节粉尘产排情况不同，本评价分别进行核算，根据上述公式，项目技改后堆场装卸粉尘产排量核算详见表 3-2-39~表 3-2-40。

表 3-2-39 技改后原矿堆场装卸粉尘产排量核算一览表

序号	产尘单元	产污代码	物料	产尘环节	G_{yi} (t/a)	污染物	k_i	u (m/s)	M (%)	产生量 (t/a)	η (%)	排放量 (t/a)		
1	原矿堆场	G1	原矿	卸矿	300000	颗粒物 (TSP)								
						PM ₁₀								
						PM _{2.5}								
			原矿	铲装	300000	颗粒物 (TSP)								
						PM ₁₀								
						PM _{2.5}								
		G3	原矿	进料	300000	颗粒物 (TSP)								
						PM ₁₀								
						PM _{2.5}								
		合计						颗粒物 (TSP)						
								PM ₁₀						
								PM _{2.5}						

注：年运行 300 天，每天 12h，共计 3600h

表 3-2-40 技改后精矿装车区及尾矿渣堆场装卸粉尘产排量核算一览表

阶段	产尘单元	产污代码	物料	产尘环节	G_{yi} (t/a)	污染物	k_i	u (m/s)	M (%)	产生量 (t/a)	η (%)	排放量 (t/a)
硫铁矿选矿	精矿装车区	G5	精矿	装车	68000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						
	尾矿渣堆场	G6	尾矿渣	装车	67000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						
铁矿选矿	精矿装车区	G5	精矿	装车	96000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						
	尾矿渣堆场	G6	尾矿渣	装车	103000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						
合计	精矿装车区	G5	精矿	装车	164000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						
	尾矿渣堆场	G6	尾矿渣	装车	170000	颗粒物 (TSP)						
						PM ₁₀						
						PM _{2.5}						

注：硫铁矿选矿年运行 120 天，每天 8h，共计 960h；铁矿选矿年运行 180 天，每天 8h，共计 1440h

(2)破碎车间粉尘 (G4)

项目破碎车间粉尘主要包括粗破、一级筛分、圆锥细破、二级筛分、圆锥破、转运、料仓入料等粉尘，由于本项目原矿经细破后粒径控制在 $\leq 20\text{mm}$ ，《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十八章 粒料加工厂”二级破碎出料粒径 $\leq 25.4\text{mm}$ ，与本项目细破出料

3.建设项目工程分析

粒径基本相同，本评价类比其各环节产污系数进行粉尘产生量核算（硫铁矿、铁矿选矿破碎筛分粉尘产排情况相同，因此本评价进行统一核算），具体详见表 3-2-41。

表 3-2-41 技改后破料车间粉尘产生量核算一览表

序号	产尘环节	物料作业量 (t/a)	产污系数 (kg/t)	粉尘产生量 (t/a)
1	粗破			
2	一级筛分入料			
3	一级筛分			
4	1#料仓入仓			
5	细破			
6	二级筛分入料			
7	二级筛分			
8	圆锥破			
9	转运			
10	2#料仓入仓			
11	皮带输送			
12	合计			

根据设计，对整个破碎车间进行封闭，在破碎机、振动筛、转运及料仓上方设置半密闭集气罩，对破碎、筛分及入仓粉尘等进行收集处理，采用袋式除尘器处理后引至排气筒排放（高 15m，出口内径 2.0m），同时车间内设置洒水喷头，抑尘措施覆盖整个车间，对未收集粉尘进行洒水抑尘。

①集气风量确定

根据上式，计算得本项目各产尘点集气罩风量合计为 207360m³/h（估算结果详见表 3-2-42），本评价为保证集气效率风量取值为 210000m³/h。

表 3-2-42 项目各产污点收集风量核算一览表

序号	收尘区域	设计集气罩罩口面积 (m ²)	平均风速 (m/s)	集气罩风量 (m ³ /h)
1	粗破区域			
2	细破区域（一级筛分、细破）			
3	圆锥破碎（二级筛分、圆锥破）			
4	转运			
5	2#料仓			
6	合计			

②收集效率及处理效率确定

本评价“车间整体密闭+洒水抑尘”综合处理效率按 99%。

根据上述收集效率及处理效率，项目破碎车间粉尘排放情况详见表 3-2-43。

表 3-2-43 技改后破料车间粉尘排放情况核算一览表

序号	产污环节	产尘量 (t/a)	有组织			无组织		
			收集量 (t/a)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)

序号	产污环节	产尘量 (t/a)	有组织			无组织		
			收集量 (t/a)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)
1	粗破							
2	一级筛分入料							
3	一级筛分							
4	1#料仓入仓							
5	细破							
6	二级筛分入料							
7	二级筛分							
8	圆锥破							
9	转运							
10	2#料仓入仓							
11	皮带输送							
	合计							

(3)硫酸雾 (G10)

根据工艺设计,仅在二次浮选时加入硫酸,添加量为 250g/t-原矿,含水率为 80%,则矿浆中硫酸浓度仅 0.005%,含量极低,因此在工艺上不会有硫酸雾产生,主要考虑硫酸储罐呼吸损耗,呼吸损耗分为小呼吸和大呼吸,“小呼吸”损耗是指因储罐温差变化而使物料蒸发损耗;“大呼吸”损耗是储罐进行收发作业所造成。

项目技改后,厂内设置 1 个 10m³卧式储罐,储存 98%浓硫酸,最大储存量为 15t,呼吸损耗主要污染物为硫酸雾。

根据上述公式及参数取值计算可知,项目硫酸雾产生量为 2.308kg/a,其中静置损耗为 2.276kg/a、工作损耗为 0.032kg/a。项目浓硫酸采用密闭罐车运输至厂内,通过卸料泵卸入硫酸储罐,采用气压平衡控制措施降低充装时的储罐工作损耗,将罐车出料口与储罐进料口通过物料泵相连,罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通,开启物料泵时,浓硫酸从罐车进入储罐,储罐内气体通过连通管道向罐车移动,形成闭路循环,考虑闭路循环装置的不严密性,收集率按 90%计;硫酸储罐静置损耗通过管道收集至硫酸稀释罐用水吸收,以减少硫酸雾的无组织排放量,抑制效率取 90%。根据上述公式及参数,项目硫酸储罐呼吸损耗计算结果详见表 3-2-45。

表 3-2-45 项目硫酸储罐呼吸损耗 (硫酸雾) 估算结果一览表

序号	污染源	污染物	排放类型	产生情况		净化效率 (%)	排放情况		备注
				产生量 (kg/a)	产生速率 (g/h)		排放量 (kg/a)	排放速率 (g/h)	
1	硫酸储罐	硫酸雾	静置损耗						
			工作损耗						
合计									

3.建设项目工程分析

(4)厂内运输扬尘 (G11)

项目技改后将厂内运输道路进一步硬化,根据《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》等5项技术指南的公告(公告2014年第92号)中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》,道路扬尘源排放量的计算公式如下:

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

$$E_{Ri} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中: W_{Ri} ——道路扬尘源中颗粒物的总排放量; t/a;

E_{Ri} ——铺装道路的扬尘中颗粒物排放系数, g/km·辆;

L_R ——道路长度, km, 项目厂内道路长度为 0.50km;

N_R ——一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量, 辆/a, 根据本项目设计, 车流量为 22500 辆/a;

n_r ——不起尘天数, 取大田县近 3 年平均降雨天数 138d;

k_i ——产生的扬尘中颗粒物的粒度乘数, 根据该指南, TSP 为 3.23、PM₁₀ 为 0.62、PM_{2.5} 为 0.15;

sL ——道路积尘负荷, g/m², 项目运输过程均加盖篷布, 车辆进出厂进行轮胎冲洗, 且对厂内运输道路采取洒水抑尘措施, 因此参考《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值中支路参考值, 取 $sL=6.0\text{g/m}^2$;

W ——平均车重, t; 项目运输车辆载重 25-30t, 自身重量 20t, 则车重取 50t;

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率, %; 项目采用洒水进行抑尘, 根据该指南, 洒水 2 次/天, TSP 控制效率为 66%。

根据上述公式及参数, 计算得项目运输扬尘产生量为 6.240t/a (其中 TSP 6.240t/a、PM₁₀ 1.198t/a、PM_{2.5} 0.290t/a), 采取洒水抑尘措施后, 运输扬尘排放量为 2.121t/a (其中 TSP 2.121t/a、PM₁₀ 0.407t/a、PM_{2.5} 0.099t/a), 扬尘排放量较小, 且属间歇性排放, 对环境影响较小, 本评价后文不再作定量预测。

(5)废气污染源汇总

根据上述分析, 项目技改工程废气污染源产排情况汇总详见表 3-2-46。

表 3-2-46 技改后项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		预测污染物排放				源强排放参数 (m)	运行 时间 (h)	
				核算 方法	废气 产生量 (m ³ /h)	质量 浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废气 排放量 (m ³ /h)	质量浓度 (mg/m ³)			排放量 (kg/h)
原矿 装卸	原矿堆场	无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法				多边形面源, 面积 2400m ² , 面源高度 7.0m	
破碎 车间	破碎、筛分、 入仓、 皮带输送	DA001	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法				DA001 高 15m, 出口内径 2.0m	
		无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法				多边形面源, 面积 600m ² , 面源高度 5.0m	
精矿 装车	硫铁矿选矿 精矿装车区	无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法				矩形面源, 长 12.8m, 宽 7.6m, 高 8.0m	
	铁矿选矿 精矿装车区	无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法					
尾矿 渣 装车	硫铁矿选矿 尾矿渣堆场	无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法				多边形面源, 面积 570m ² , 面源高度 5.0m	
	铁矿选矿 尾矿渣堆场	无组织	颗粒物	产污 系数法						产污 系数法					
浓硫 酸储 存	硫酸储罐	无组织	硫酸 雾	物料 衡算法						物料 衡算法				矩形面源, 长 6.2m, 宽 4.5m, 高 3.5m	

3.2.13.2 技改工程废水污染源分析

根据水平衡分析，项目技改后废水包括生产废水（选矿废水、车辆冲洗废水、化验室废水、初期雨水）及生活污水。

(1)生产废水

项目化验室废水采用酸碱中和进行预处理，初期雨水采用初期雨水收集池收集，上述废水收集后与车辆冲洗废水、选矿废水一并进入生产废水处理站，采用“浓密+混凝沉淀”工艺处理后泵送至高位水池，回用于生产，不外排。

(2)生活污水

项目生活污水排放量为 3.600m³/d。参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，本项目生活污水中主要污染物浓度选取为 pH 7.0、COD 400mg/L，SS 220mg/L，BOD₅ 200mg/L，氨氮 35mg/L，依托厂内现有化粪池处理后用于周边竹林施肥，不外排。根据《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（汪浩、王俊能、陈尧等），化粪池对主要污染物的去除效率为 COD₂₁~65%、SS 60~70%、BOD₅ 29~72%、氨氮 0。

本项目废水产排情况，具体详见表 3-2-49。