

建设项目环境影响报告表

项目名称：唐山鑫元达科技有限公司年处理 3.5 万吨废钢
渣项目

建设单位（盖章）：唐山鑫元达科技有限公司

编制日期：2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	53
四、主要环境影响和保护措施.....	53
五、环境保护措施监督检查清单.....	71
六、结论.....	96
附表.....	97

一、建设项目基本情况

建设项目名称	唐山鑫元达科技有限公司年处理 3.5 万吨废钢渣项目		
项目代码	2307-130281-89-03-125723		
建设单位联系人	王少君	联系方式	15732500366
建设地点	遵化市文化南路谢庄子村南（河北遵化经济开发区龙山工业园内） 唐山鑫元达科技有限公司院内		
地理坐标	（北纬 40 度 10 分 1.327 秒，东经 117 度 58 分 39.352 秒）		
国民经济 行业类别	N4210 金属废料和 碎屑加工处理	建设项目 行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	遵化市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	遵审投资备字【2023】102 号
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	160
环保投资占比（%）	2	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：___	用地（用海） 面积（m ² ）	/
专项 评价 设置 情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》结合本项目周边环境特征和污染物排放情况可知，本项目排放废气中不含有镉、铅、砷、汞等重金属，不含有二噁英等有毒有害污染物，故项目不需设置大气专项评价； 本项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理，项目无废水直接排放至外环境，不属于新增工业废水直排建		

	设项目，也不属于新增废水直排的污水集中处理厂项目，因此，无需设地表水专项评价； 本项目主要风险物质为润滑油、液压油、废润滑油、废液压油，项目润滑油、液压油储存、废润滑油、废液压油暂存均依托在建工程，项目不新增润滑油、液压油、废润滑油、废液压油储存量，故项目不新增风险物质，因此，无需设环境风险专项评价； 本项目不属于“取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目”，因此，无需设生态专项评价； 项目不属于“直接向海排放污染物的海洋工程项目”，因此，无需设海洋专项评价； 项目周边不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无需设置地下水专项评价。
规划情况	1、规划名称：《河北遵化经济开发区(龙山工业园、金山工业园)控制性详细规划》 2、审查文件名称及审查机关、文号：2017年7月，河北省人民政府以《关于同意河北乐亭经济开发区扩大规划范围和河北遵化经济开发区调整区位的批复》（冀政字[2017]21号） 3、规划批复：2018年6月遵化市人民政府以《关于河北遵化经济开发区管委会<关于明确河北遵化经济开发区管理范围请示>的批复》（遵政字[2018]103号）
规划环境影响评价情况	规划环评名称：河北遵化经济开发区（龙山工业园、金山工业园）控制性详细规划环境影响报告书 规划环评审查机关：河北省生态环境厅 审查文件名称：河北遵化经济开发区（龙山工业园、金山工业园）控制性详细规划环境影响报告书 审查意见：审查意见文号：冀环评函[2018]122号

			满足总量控制要求。	
	2	加强环境准入，推动产业转型升级和绿色发展。入区企业应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）、《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发〔2015〕7 号）等文件规定要求，严格落实环评报告中空间管控和环境准入负面清单的要求。新型建材行业禁止生产水泥、石灰和 石膏、玻璃、玻璃棉及煤矸石、页岩烧结砖的项目以及砖瓦制造、陶瓷制品、耐火材料及其制品类项目入区；钢铁制品、装备制造以及金属构件加工行业禁止涉及电镀、铸造工艺的项目入区；轻工产品禁止采用油性涂料、油性胶黏剂的家具制造、废塑料加工项目入区；精细化工主要发展混配类专用化学品制造项目；园区禁止高耗水行业。现有唐山建龙特殊钢有限公司、唐山建龙简舟钢铁有限公司，2019 年年底前完成搬迁。	本项目属于金属废料和碎屑加工处理，项目厂区主要以钢渣为原料进行生产。本项目是在现有厂区已建成车间内实施，工程主要购置 2 条废钢渣处理生产线，废钢渣经过破碎、磁选、烘干生产还原铁粉，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类第八条钢铁第 11 项冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综合利用先进工艺技术；符合规划环评中空间管控要求，不在环境准入负面清单内；不涉及电镀、铸造工艺；不属于高耗水行业。	符合要求
	3	加强空间管制，优化生产空间和生活空间。控制开发区边界外居民点向开发区方向发展，确保开发区内企业与敏感点保持足够的防护距离，减少突发事件可能对居民区产生的影响。建议在紧邻主城区开发区边界设置 50 米绿化带，作为开发区与主城区的隔离带；金山工业园内将东风渠及其两侧 15 米范围设置为禁止开发区；园区内现有村庄及农林用地在土地调整完毕后方可进行工业开发；优先发展省政府批复的省级开发区范围。	本项目位于龙山工业园区的钢铁制品区，且在省级经济开发区范围内，距离项目最近的敏感点为项目南侧 100 米的庄户村，庄户村为省级经济开发区内现有村庄。	符合要求

	4	加强总量管控，推进环境质量改善。按照最不利条件并预留一定安全余量的原则，提出的污染物排放总量控制上线作为开发区污染物排放总量管控限值。严格落实评价范围内污染物削减方案，并不断提升技术工艺及节能节水控污水平，推动环境质量改善	本项目无新增有组织废气，无新增生产废水	符合要求
	5	加强规划环评与项目环评联动，切实发挥规划和项目环评预防环境污染和生态破坏的作用。项目环评文件应落实规划环评提出的各项要求，选址符合性分析、区域大气环境容量及总量控制、配套基础设施可行性可适当简化；重点开展项目准入条件符合性、工程分析、布局合理性、环保措施的可行性论证、污染物排放量与总量控制指标、大气环境防护距离符合性、清洁生产水平分析，并关注开发区基础设施及应急体系保障能力，强化环境监测和环境保护相关措施的落实	本项目落实了规划环评提出的各项要求，简化了选址符合性分析、区域大气环境容量及总量控制、配套基础设施可行性分析相关内容；重点开展了项目准入条件符合性、工程分析、布局合理性、环保措施的可行性论证、污染物排放量与总量控制指标、大气环境防护距离符合性分析，设置了环境监测计划，本项目建设符合规划环评规划要求，对重点环节进行了分析，提出环境监测和环境保护“三同时”。	符合要求
	6	注重开发区发展与区域资源承载力相协调，统筹规划建设开发区配套的基础设施。开发区于 2020 年底前将龙山工业园用水改为地表水，水源为上关水库；并完成金山工业园地表水厂建设，水源为邱庄水库；关闭开发区企业自备水井。遵化国祯污水处理有限公司和金山工业园污水处理厂于 2020 年底前配套建成再生水设施，为开发区提供再生水。龙山工业园用热依托国网电力 2×350 兆瓦热电联产项目，金山工业园用热依托遵化市秸秆焚烧发电工程，2020 年底前完成集中供热设施及管网铺设。	项目生活及生产用水供水依托现有供水管网，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理；生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排。	符合要求

	7	加强区域环境污染防治和应急措施。严格落实各项环境风险防范措施，加强风险事故情况下的环境污染防治措施和应急处置，防止对周边环境敏感点造成影响。	本项目提出了环境风险应急预案编制要求，并要求与园区及地方政府突发环境事件应急预案相衔接。	符合要求
	8	切实落实环评报告中环境管理、环境监测计划、清洁生产有关措施。充分落实公众参与期间各项公众意见，切实保障公众对环境保护的参与权与监督权。规划实施过程中，按照要求每五年组织开展规划环境影响的跟踪评价工作。对已经批准的规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面发生重大调整或修订的，应及时重新或者补充环境影响评价	本项目建设符合《河北遵化经济开发区(龙山工业园、金山工业园)控制性详细规划》及审查意见的要求，落实环评报告中环境管理、环境监测计划、清洁生产有关措施	符合要求
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评【2016】150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。 为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“三线一单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下： (1)生态保护红线 根据《遵化市生态保护红线》遵化市生态保护红线面积 341.38km²，占遵化市国土面积的 22.55%，包括 4 个红线区：遵化市清东陵水源涵养土壤保持功能红线区、遵化市卧龙山水源涵养土壤保持功能红线区、遵化市鹫峰山水源涵养土壤保持功能红线区以及黎河河道生态保护红线。本项目位于遵化市龙山工业园，不在上述管控区范围内，即位于《遵化市生态保护红线》确			

定的生态红线范围之外，距最近的生态保护红线距离为 600m，因此项目建设符合生态红线要求。项目与生态红线关系见下图。

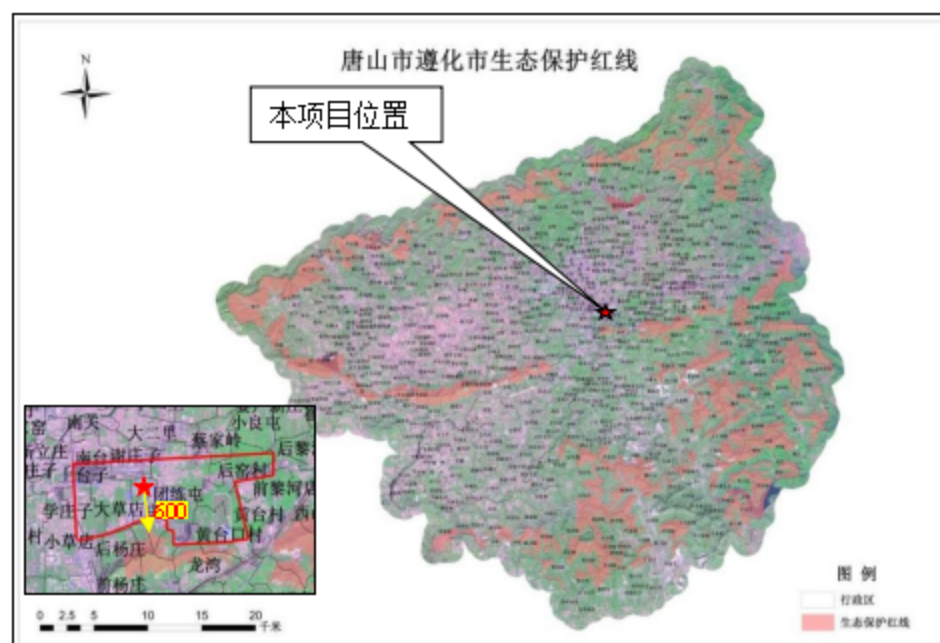


图 1 项目与生态红线位置关系图

(2)环境质量底线

区域地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；区域大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

根据唐山市生态环境局网站公布的《2022年唐山市生态环境状况公报》可知，本项目所在区域为非达标区，超标因子为 O_3 、 $PM_{2.5}$ ，本项目建设完成后，通过以新带老削减等措施，废气污染物排放量降低，对周围大气环境影响较小；项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理，不会对地表水环境产生影响，厂区采取合理的防渗措施，不会对地下水环境造成影响；噪声达标排放，项目扩建完成后，不会改变区域声环境质量；扩建项目固体废物均妥善处置；项目实施后区域环境质量得到整体改善，可改善项目所在地大气环境质量现状。项目对产生的主要废水、

废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放。

综上所述，本项目的建设符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

本项目厂区用水依托现有工程，由园区供水管网接入，用电依托现有工程，由园区供电线路接入，生产车间不采暖，办公用房采暖、制冷均依托现有工程，采用空调。项目利用现有工程占地进行扩建，不新增用地，故本项目的建设符合资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

根据《河北遵化经济开发区(龙山工业园、金山工业园)控制性详细规划》及审查意见《关于同意河北乐亭经济开发区扩大规划范围和河北遵化经济开发区调整区位的批复》（冀政字[2017]21号）、《关于河北遵化经济开发区管委会<关于明确河北遵化经济开发区管理范围请示>的批复》（遵政字[2018]103号）中开发区环境准入清单要求，本项目不属于清单中的管控类项目，故符合要求。

表2 开发区环境准入负面清单

管控类型	管控单元		内容	本项目
空间布局约束	限制开发区	规划建成区内的现状居住区及农用地	现状居住区搬迁完毕前、农用地及林地根据土地利用相关要求划转为建设用地前原则上不得进行开发建设	本项目不涉及
		南洞山		
产业政策准入	《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类、淘汰类项目		本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类第八条钢铁第11项冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综合利用先进	
	列入《“高污染、高环境风险”产品名录（2017年）》产品项目			
	属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》中的限制类和淘汰类项目			
	属于《河北省禁止投资的产业目录（2014年版）》中明令禁止的建设项目			
	不符合行业准入条件的建设项目			

	不能满足《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设项目名录(2005年修订版)》要求的项目	工艺技术
	清洁生产水平达不到国内先进水平及以上的新建项目。	
	不符合园区产业定位项目（拟入区项目）	
龙山工业园禁止、限制	新型建材行业：涉及生产水泥、石灰和石膏、玻璃、玻璃棉及煤矸石、页岩烧结砖的项目；砖瓦制造、陶瓷制品、耐火材料及其制品。	本项目以钢渣为原料进行处理；不属于龙山工业园禁止、限制项目
	钢铁制品、装备制造：涉及电镀、铸造工艺等的项目。	
	轻工产品：采用油性涂料、油性胶黏剂的家具制造、废塑料加工	
	园区内有组织排放源颗粒物排放浓度>30mg/m ³	
	高耗水行业	

（5）与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

根据唐山市人民政府发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号）中唐山市生态环境准入清单要求，对照唐山市环境管控单元分布图，本项目位于遵化市重点管控单元（见附图），本项目不属于清单中的管控类项目，故项目符合遵化市生态环境准入负面清单要求。

（6）与《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》符合性分析

根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号），加快实施“三线一单”，构建生态环境分区管控体系，推动经济高质量发展和生态环境高水平保护协同并进。全市共划定环境管控单元 228 个，分为优先管控单元、重点管控单元和一般管控单元，由唐山市环境管控单元分布图知，本项目属于重点管控单元，本项目与《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》符合性分析。

其他符合性分析

表3 与“遵化市生态环境准入负面清单”符合性分析判定表							
环境管控单元名称	乡镇	单元类别	环境要素类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
遵化市	遵化镇	重点管控单元	1、大气环境高排放重点管控区 2、水环境工业污染重点管控区 3、河北遵化经济开发区龙山工业园	空间布局约束	1、园区入驻新能源项目（遵化市垃圾焚烧发电项目（PPP）及遵化市秸秆发电项目），应根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评[2018]20号），厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。垃圾焚烧发电项目与南小营村距离应在 380m以上，园区边界与南小营村之间应符合卫生防护距离，设置绿化隔离带，同时有交通道路隔开。2、高耗水行业禁止入园进区。	本项目不属于新能源项目，不属于高耗能项目	符合
				污染物排放管控	1、强化工业集聚区水污染治理，加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。2、严格执行规划环评等相关文件规定，明确务工业集聚区环保要求。	本项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理。	符合
				环境风险防控	1、开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域风险防范	本项目提出了环境风险应急预案编制要求，并要求与园区及地方政府突发环境事件	符合

						能力。2、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展。	应急预案相衔接。	
					资源利用效率要求	1、大力推进水资源利用效率，减少新鲜水用量。2、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。	项目生产水循环使用，项目用水依托现有工程，由园区管网供给。	符合
		遵化镇	重点管控单元	1、大气环境受体、弱扩散重点管控区 2、中心城区 3、水环境城镇生活污染重点管控区 4、遵化市城镇开发边界	空间布局约束	完成关停取缔类、整治改造和整合搬迁类“散乱污”企业整治工作，动态出清“散乱污”企业。	本项目不属于“散乱污”企业	符合
					污染物排放管控	1、将涉 VOCs 排放企业全面纳入重污染天气应急减排清单，做到全覆盖。针对 VOCs 排放主要工序，采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备。根据污染排放绩效水平，实行差异化应急减排管理。对使用有机溶剂等原辅材料，末端治理仅采用低温等离子、光催化、光氧化、一次性活性炭吸附等技术或存在敞开式作业的企业，加大停产限产力度。	本项目不涉及产 VOCs 工序	/
					环境风险防控	定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），在穿越公路、河流等穿越点设置的标志应清楚、明确；应特别关注河流穿越段管道的安全。	本项目不涉及	/

		遵化镇	重点管控单元	1、大气环境受体敏感重点管控区 2、中心城区 3、水环境城镇生活污染重点管控区 4、遵化市城镇开发边界 5、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	1、新建企业原则上均应建在工业集聚区。对城市建成区内重污染企业、不符合安全防护距离和卫生防护距离的危化企业实施有序搬迁改造或依法关闭。2、禁止未按要求进行产能置换的新建、改建、扩建钢铁项目。3、禁止布局废品收购站，经营性印刷、铁艺加工等涉 VOCs 排放行业企业，涉喷漆工序汽修行业二类以下企业	本项目属于扩建项目，于现有厂区内进行。本项目位于遵化市文化南路谢庄子村南（河北遵化经济开发区龙山工业园内）唐山鑫元达科技有限公司院内；本项目属于钢铁项目，不属于废品收购站，不涉 VOCs	符合
					污染物排放管控	1、城镇建成区的人口密集区域，禁止从事露天喷漆、喷涂、喷砂、电气焊等散发有毒有害气体加工作业。2、中心城区东部的矿产资源开发活动应逐步退出，推进工矿废弃地修复利用	本项目不涉及	/
					环境风险防控	1、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建设全市区域污染传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警准确度。全市具备发布空气质量预报信息的能力。2、完善应急减排措施。	项目按要求加强重污染天气应急联动	符合
					资源利用效率要求	禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施	本项目不涉及燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。	符合

表4 与“遵化市产业园区管控单元管控要求”符合性分析

编号	区县	乡镇	单元类别	环境要素类别	维度	管控要求	本项目情况	结论
ZH1302 8120002	遵化市	崔家庄镇、新店子镇、遵化镇	重点管控单元	1、大气环境高排放、受体敏感重点管控区 2、中心城区 3、水环境工业污染重点管控区 4、河北遵化经济开发区龙山工业园	空间布局约束	1、园区距离遵化市城区较近，新建项目应在环评中论证对城区大气环境质量的影响。	本项目为扩建项目废气颗粒物对周边大气环境影响较小，不会改变城区大气环境质量	符合
						2、高耗水行业建设项目禁止建设	项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理，不属于高耗水行业	符合
					污染物排放控制	涉 VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）相关排放标准要求	本项目不涉 VOCs 排放	符合
					环境风险防控	1、开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目按照相关要求组织修边《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力	符合
						2、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展。	本项目建立有效的事故风险防范体系	符合

						资源 利用 效率 要求	1、提高水资源利用效率，减少新鲜水用量。	项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理	符合
							2、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用	本项目设置电磁烘干机一台，不涉及余热利用	符合
	综上所述，本项目满足“三线一单”及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》要求。								

2、相关政策符合性

2.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类第八条钢铁第 11 项冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综合利用先进工艺技术；项目符合国家有关法律、法规和政策规定。项目已取得遵化市行政审批局出具的企业投资项目备案信息（遵审投资备字【2023】102 号）。

2.2 其他政策符合性分析

根据《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发<唐山市钢铁行业整治提升工作方案>等 10 项方案的通知》（唐气领办〔2021〕15 号）。与本项目相关污染防治政策符合性分析情况见下表。

表 5 与本项目相关污染防治政策符合性分析

名称	具体要求	本项目情况	结论
《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发<唐山市钢铁行业整治提升工作方案>等 10 项方案的通知》（唐气领办〔2021〕15 号）	污染物排放参照《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）执行	本项目排放颗粒物满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）要求	符合
	1、原料存储、转运，工艺过程等无组织排放管控参照《唐山市钢铁行业全流程烟气达标治理工作方案》执行。 2、回转窑、热造块上料、下料口以及产品破碎、筛分等各部位排放的粉尘进行集中收集，并通过袋式除尘器等高效除尘器进行处理。焙烧烟气须配套除尘、脱硫、脱硝设施，确保污染物达标排放。	1、本项目对包装工序产生的无组织颗粒物进行管控，车间封闭，抑制扬尘。 2、项目不涉及回转窑、热燥块；项目设置一套电磁烘干机，不涉及焙烧烟气	符合
	1，热造块、回转窑、熔融炉、热风炉均须安装在线监测装置及质控装置，并与市、县两级生态环境部门联网，量程不得超过标准值 3 倍。选用氨法治理工艺的，必须设置氨逃逸在线监测设施，	1、本项目不涉及热造块、回转窑、熔融炉、热风炉。 2、厂区及周边安装空气质量监测装置，	符合

	采用 SNCR 工艺的氨逃逸浓度不高于 8mg/Nm³、采用 SCR 工艺的氨逃逸浓度不高于 2.5mg/Nm³。 2、厂区及周边安装空气质量监测装置，在料棚等易产生无组织排放的点位安装 PM₁₀、PM_{2.5} 在线监测设施（在线设施须有环境保护产品认证证书），并与所在县（市）区环保指挥中心联网。 3、厂区路面硬化无破损，增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿”。制定并组织实施厂区的保洁、清洗工作，确保厂区无明显积尘。	在原材料库安装 PM₁₀、PM_{2.5} 在线监测设施并联网。 3、现有厂区地面已硬化。	
综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策。 2.3项目选址合理性分析 （1）相关规划符合性 项目位于遵化市文化南路谢庄子村南（河北遵化经济开发区龙山工业园内）唐山鑫元达科技有限公司院内，项目选址不在自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区范围内。 龙山工业园的功能定位为：打造以装备制造、钢铁制品、新型建材、轻工产品、钢铁物流为主导产业，并为中小企业服务的循环产业园区；龙山工业园产业定位：钢铁制品、装备制造、新型建材、轻工产品、钢铁物流。 本项目位于龙山工业园区的钢铁制品区，项目厂区主要以钢渣为原料进行生产。本项目是在现有厂区已建成车间内实施，工程主要购置2条废钢渣处理生产线，废钢渣经过破碎、磁选、烘干生产还原铁粉。因此本厂选址符合园区产业布局要求。 （2）基础设施及交通状况分析 本项目生产用水由园区管网统一提供，供电来自当地电网。厂区紧邻园区道路，交通方便。 （3）环境影响评价结果分析			

	本项目生产过程中采用了较完善的环保治理措施,大气污染物全部达标排放,对评价范围内环境敏感点影响较小;职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网,最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理;生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排;项目生产过程对地下水水质影响较小;固体废物合理处置。本项目对周围环境影响较小。 (4) 环境功能区划符合性分析 本项目拟建场地周围没有文物、古迹、自然保护区等环境敏感点,所在区域为环境空气质量二类功能区,声功能区为3类区,本项目各类污染物经防治措施处理后均符合相关标准。本项目建设不会改变功能区现状,因此项目选址符合环境功能区划要求。 (5) 与生态红线关系 本项目与生态红线不冲突,符合其保护要求。 (6) 防护距离要求 本工程无需设置大气环境防护距离。 综上所述,项目选址合理。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 唐山鑫元达科技有限公司原名唐山蒂本斯新缘科技有限公司（2013年12月进行变更），位于河北省唐山市遵化市龙山工业园，唐山市建龙简舟钢铁有限公司院内，该企业厂区因原有回转窑破损无法使用，厂区于2022年进行升级改造（全厂改造工程处于建设中、尚未投产），改造内容为在原厂区内新建1座340m²成品库，改建一座3000平方米原料库，根据工艺要求对主要生产设备升级，同时根据现行环保要求，配套建设脱硫、脱硝等设施。项目建成后产能不变，仍为年处理高炉灰5万t，年产预还原铁30000t和次氧化锌3750t。由于市场影响预还原铁（钢渣）市场需求量降低，为提高公司效益及市场竞争力，增加现有工程产品附加值，建设单位拟购置2条钢渣处理生产线进一步处理厂区预还原铁。																	
	2、在建工程 (1)项目名称：唐山鑫元达科技有限公司关于对高炉粉尘综合利用项目进行环保提标改造项目 (2)建设单位：唐山鑫元达科技有限公司 (3)建设性质：扩建 (4)建设内容：在现有厂区内新建1座340m²成品库，改建一座3000平方米原料库，根据工艺要求对主要生产设备升级，同时根据现行环保要求，配套建设脱硫、脱硝等设施。项目建成后产能不变，仍为年处理高炉灰5万t，年产预还原铁30000t和次氧化锌3750t。项目实施后，在建工程建设内容一览表见下表：																	
	表6 在建工程组成一览表																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">工程名称</th><th>原有工程</th><th>在建工程</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td><td>回转窑处理系统</td><td>建设有1条Φ2.5×34m回转窑生产线</td><td>建设1条Φ4.0*60m回转窑生产线</td><td>拆除原有回转窑生产线并新建1条回转窑生产线</td></tr> <tr> <td>储运工程</td><td>成品库</td><td>建筑面积378m²，用于存放成品</td><td>建设1座建筑面积340m²，位于厂区北侧，用于成品的储存及运输，技改完成后项目共2座成品库</td><td>利旧1座成品库；在建工程建设1座成品库</td></tr> </tbody> </table>				工程名称		原有工程	在建工程	备注	主体工程	回转窑处理系统	建设有1条Φ2.5×34m回转窑生产线	建设1条Φ4.0*60m回转窑生产线	拆除原有回转窑生产线并新建1条回转窑生产线	储运工程	成品库	建筑面积378m ² ，用于存放成品	建设1座建筑面积340m ² ，位于厂区北侧，用于成品的储存及运输，技改完成后项目共2座成品库
工程名称		原有工程	在建工程	备注														
主体工程	回转窑处理系统	建设有1条Φ2.5×34m回转窑生产线	建设1条Φ4.0*60m回转窑生产线	拆除原有回转窑生产线并新建1条回转窑生产线														
储运工程	成品库	建筑面积378m ² ，用于存放成品	建设1座建筑面积340m ² ，位于厂区北侧，用于成品的储存及运输，技改完成后项目共2座成品库	利旧1座成品库；在建工程建设1座成品库														

		原料库	建筑面积1584m ²	技改后将原料库改建为建筑面积3000m ² ，用于原料的储存并配套喷淋抑尘装置	利旧改建
		渣料堆放库	建筑面积1500m ² ，闲置	不变，建筑面积1500m ² ，闲置	利旧
		备件仓库	建筑面积216m ² ，用于存放备件	不变，建筑面积216m ² ，用于存放备件	利旧
	辅助工程	配电室	建筑面积30m ²	不变，建筑面积30m ²	利旧
		循环水池	建筑面积57.6m ²	建设1座300m ³ 脱硫循环水池。	拆除原有收尘库
		办公室	建筑面积480m ² ，2层，用于办公	不变，建筑面积480m ² ，2层，用于办公	利旧
		操作室	建筑面积18m ²	不变，建筑面积18m ²	利旧
		风机房	建筑面积24m ²	不变，建筑面积24m ²	利旧
		水泵房	建筑面积9m ²	不变，建筑面积9m ²	利旧
		沉降室	建筑面积80m ²	不变，建筑面积80m ²	利旧
		烟气处理净化系统水池	建筑面积18m ²	拆除	拆除
		水淬池	容积为33m ³	不变，容积为33m ³	利旧
		配料仓	半地下除尘灰仓2个，白灰仓1个，规格为Φ3×2m	不变，半地下除尘灰仓2个，白灰仓1个，规格为Φ3×2m	利旧
	公用工程	供水	生活用水依托建龙公司，生产水由建龙公司冷轧厂中水站提供	生活用水由园区管网提供，生产用水由建龙公司冷轧厂中水站提供	建龙公司已搬迁，但其中水站尚未拆除
		供电	现有厂区10KV高压配电室	不变，现有厂区10KV高压配电室	利旧
		供热	本项目冬季取暖采用厂区集中供热方式，其热源由建龙公司高炉余热提供。	变化，在建工程冬季取暖采用厂区集中供热方式，其热源由本公司余热锅炉提供。	在建工程建设
	环保工程	废气	回转窑采用负压集气、“沉降室+人字形冷却管+布袋除尘器”收集次氧化锌产品	回转窑焙烧烟气经“SNCR脱硝+沉降室+人字形冷却塔+余热锅炉+布袋除尘器+双碱法脱	在建工程建成后全厂环保设备升级，并对现有无组织废气进行收集

		后，经引风机引入石灰-石膏法脱硫塔内对烟气进行脱硫处理；原料运输、储存、上料及转运过程产生的粉尘无组织排放；回转窑窑头排渣过程及次氧化锌成品收集与包装过程产生的粉尘无组织排放。	硫+管束除雾器”处理后经 1 根 50 米高排气筒（DA001）排放；回转窑窑头废气经“表冷器+脉冲布袋除尘器”处理后经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放；回转窑窑尾废气经脉冲布袋除尘器处理后经 1 根 25m 排气筒（DA003）排放；原料堆存粉尘采用原料库顶部喷淋系统降尘，车间密闭无组织排放（依托现有）	处理后有组织排放
	废水	造球配加水在焙烧过程中全部蒸发，生产废水主要为沉降室冷却水箱废水、水淬池冷却预还原铁废水及烟气处理废水，均循环使用不外排	在建工程不再设置造球工序，故无造球配加水，生产废水主要为沉降室冷却水箱废水、水淬池冷却预还原铁废水及烟气处理废水，均循环使用不外排	在建工程技改后无造球工序，该部分用水减少。
	噪声	回转窑采取低速、减振措施；泵类置于泵房内，基础减振；引风机加装消声器；鼓风机设在机房内并加装消声器；皮带输送采用密闭通廊式。	在建工程新增产噪设备主要为风机、隔膜泵，采用基础减振+厂房隔声，风机加装隔声罩	在建工程建设
	固废	烟气脱硫过程产生的石膏定期清出送往唐山建龙细粉厂作生产原料；石灰包装袋集中收集，储存在原料库指定位置，定期由厂家回收。	除尘灰回用于生产；脱硫石膏、回转窑内衬废耐火材料、废吨包装袋收集后外售；废催化剂、废机油、废油桶暂存于危废间，定期交有资质单位处置	在建工程建设
	防渗	水淬池、烟	混凝土池体采用防渗钢筋混凝土或池体内表面	利旧

气处理净化系统各水池	涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料(渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$)	
原料库地面	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙,通过填充柔性材料、防渗填塞料	利旧
危废间	位于厂区东南侧渣料堆放库东侧,建筑面积 6m^2 ,等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$,防渗系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	在建工程建设
一般固废暂存间	位于厂区东南角,建筑面积 10m^2 ,为一般防渗区,等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$,防渗系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$	在建工程建设

表 7 主要建构筑物一览表

序号	名称	结构形式	层数	建筑面积 m^2	数量
1	原料库	封闭型轻钢架结构	单	3000	1座
2	渣料堆放库	封闭型轻钢架结构	单	1500	1座
3	成品仓库	封闭型轻钢架结构	单	378	1座
4	成品仓库	封闭型轻钢架结构	单	340	1座
5	备件仓库	封闭型轻钢架结构	单	216	1座
6	配电室	钢筋混凝土、砖墙结构	单	30	1座
7	办公室	钢筋混凝土框架结构,砖混围护	2	480	1栋
8	操作室	钢筋混凝土框架结构,砖混围护	单	18	1座
9	风机房	钢筋混凝土框架结构,砖混围护	单	24	1座
10	水泵房	钢筋混凝土框架结构,砖混围护	单	9	1座
11	沉降室	钢筋混凝土、砖墙结构	单	80	1座
12	水淬池	钢筋混凝土, 10° 斜槽式	/	33m^3	1个
13	配料仓	钢板结构	/	$\Phi 3 \times 2\text{m}$	除尘灰仓2个 白灰仓1个
14	循环水池	钢筋混凝土、地下式		57.6	2个

(5) 建设规模

在建工程技改完成后产能不变,仍为年处理高炉灰 5 万 t,年产预还原铁 30000t 和次氧化锌 3750t,技改工程完成后全厂产品方案见下表。

表8 技改工程完成后全厂产品方案一览表

产品名称	产量(万t/a)	包装方式	储存位置	备注
预还原铁	3	堆存	渣料堆放库	外售,各钢厂作为原料使用
次氧化锌	0.375	袋装	成品库	外售

(6) 原辅材料使用情况

项目技改完成后厂区原辅材料使用情况未发生变化,仅高炉灰来源发生变化,主要原辅材料见下表:

表9 项目技改完成后厂区主要原材料、能源消耗一览表

序号	原料名称	单位	消耗量	形态	储存位置	最大储存量	备注
1	高炉除尘灰	万 t/a	5	固态	原料库	15000t	外购自唐山周边市及 周边其他市区钢厂 产生的高炉灰(不含 电炉炼钢除尘灰)
2	白灰	t/a	220	固态	原料库	50t	市场采购,混入原料
3	液化石油气	kg/a	36.4	液态	厂区内不 储存	/	外购,采取随用随购 的方式,用于回转窑 点火,单次点火需 9.1kg 液化石油气
4	氢氧化钠	t/a	30	固态, 片状	原料库	5	外购,双碱法脱硫药 剂
5	氧化钙	t/a	15	粉状	原料库	3	
6	机油	t/a	1	液态	位于机械 设备中, 厂区内不 储存	/	外购,机械设备润滑 用,定期更换
7	新中水	m ³ /a	8050	/	/	/	建龙公司冷轧厂中 水站
8	新鲜水	m ³ /a	1176	/	/	/	园区供水管网
9	电	万 kwh/a	143.7	/	/	/	现有厂区 10KV 高 压配电室

(7) 主要设备

在建技改项目拆除现有回转窑生产线,全部更新为新设备设施,新增主要设备设施见下表:

表 10 在建工程建成后全厂主要设备设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	料斗	/	个	1
2	称重皮带输送机	120	台	1
3	短皮带给料机	/	台	1
4	混料机	/	台	1
5	链条输送机	/	台	1
6	提升机	/	台	1
7	铲车	50	台	2
8	叉车	30	台	2
9	压风机	4kw	台	1
10	沉降室	/	座	1
11	表冷	/	套	1
12	负压收尘器	6000 m ²	套	1
13	离心引风机	350kw	台	1
14	回转窑	Ø4.0*60m	条	1
15	罗茨鼓风机	250kw	台	1
16	空压机	90kw	台	1
17	窑头收尘表冷	/	套	1
18	窑头负压收尘器	1000 m ²	套	1
19	窑头收尘引风机	40kw	台	1
20	窑尾负压收尘器	1000 m ²	套	1
21	窑尾收尘引风机	40kw	台	1
22	窑头收尘排风小烟囱	Ø0.8*25m	个	1
23	窑尾收尘排风小烟囱	Ø0.8*25m	个	1
24	余热锅炉	6t	台	1
25	脱硫塔	Ø3.2*18m	个	1
27	脱硫系统料仓	/	套	1
28	脱硫系统压风机	5.5kw 罗茨风机	台	1
29	烟气在线监控系统	/	套	1
30	脱硫药剂加注搅拌桶	3m ³	个	1
31	脱硫系统压滤机	1.2 皮带压滤机	台	1
32	脱硫喷淋水泵	11.5kw	台	3
33	主烟囱	Ø1.0*35m	个	1
34	抓渣机	/	台	2
35	渣池	/	个	1
36	行吊	5t	台	2
37	行吊	3t	台	1
合计				47

(8) 工作制度：在建工程建成后年运行 350 天，每天 3 班，每班 8 小时。

(9) 劳动定员：在建工程建成后全厂劳动定员 56 人。

(10) 地理位置及平面布置：在建工程在现有厂区内实施，不新增占地，现有厂区位于遵化市城区南二环东路南侧，项目中心地理坐标为东经 117°58'39.352"，北纬 40°10'1.327"，厂区东侧为空地，南侧为钢渣处理厂，西侧隔预留空地为能源中心，北侧为焊管厂。距离厂界最近敏感点为南侧 100m 的庄户村。原料库及渣料堆放库位于整个项目区的南侧；生产线位于北侧，由东向西依次为回转窑、沉降室、表冷系统、收尘系统。生产线北侧为成品库房及新建成品库房，厂区东侧为渣池、控制室、操作平台等配套建筑。

2、公用工程

(1) 供电：在建工程技改实施后全厂用电量为 143.7 万 kwh/年，由当地供电管网供应。

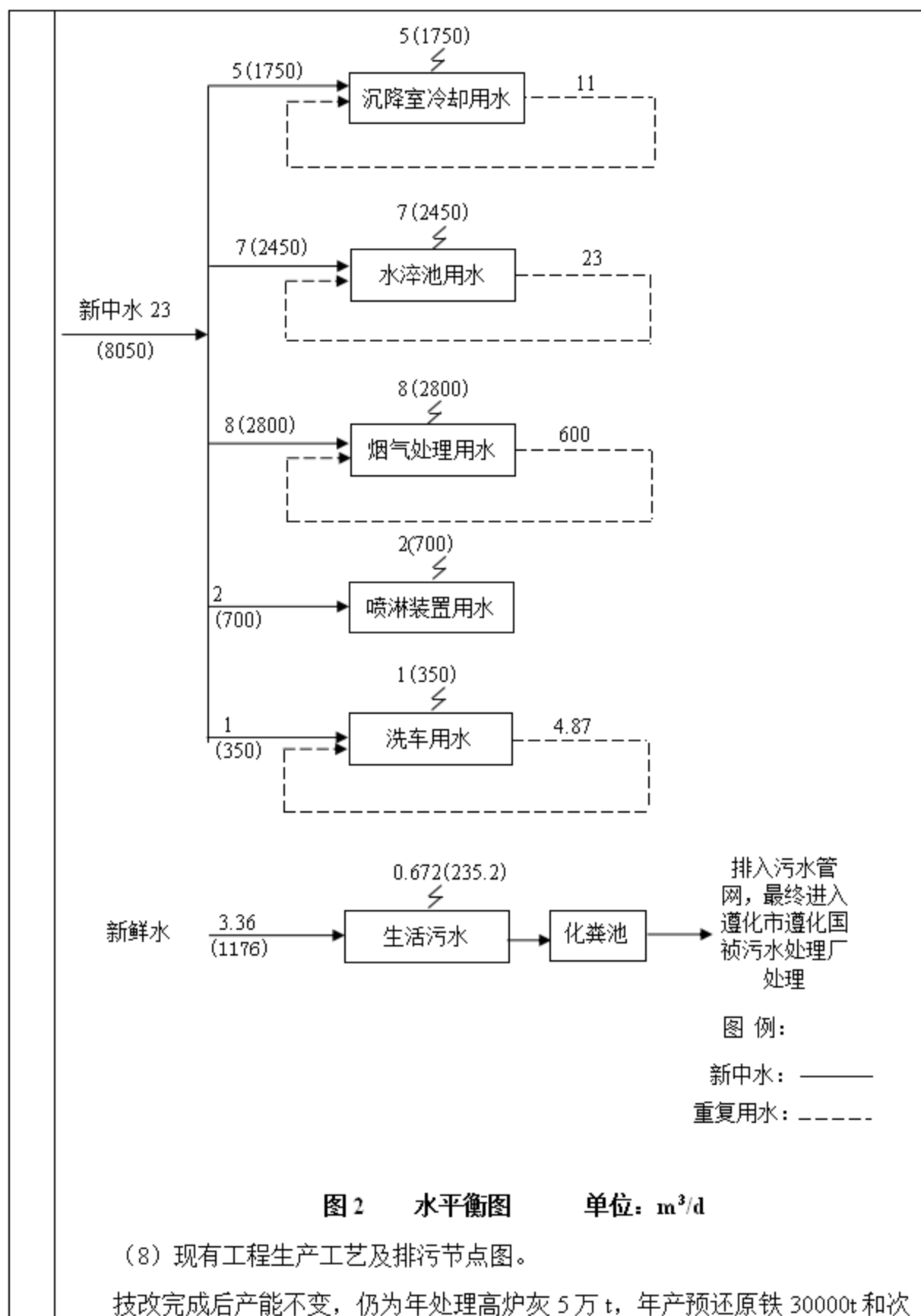
(2) 供热：在建工程建成后冬季取暖采用厂区集中供热方式，热源由余热锅炉提供。回转窑点火采用液化石油气，单次点火液化石油气用量为 9.1kg，随买随用，不在厂区内储存。

(3) 给排水：

在建工程实施后，全厂给排水情况如下：

表11 在建工程实施后厂区水量平衡表 单位：m³/d

用水项目	总用水量	新鲜水	中水量	循环水量	损耗量	废水产生量	备注
生活用水	3.36	3.36	0	0	0.672	2.688	进入化粪池预处理后排入污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理
喷淋用水	2	0	2	0	2	0	—
洗车用水	5.87	0	1	4.87	1	0	循环使用，不外排
沉降室冷却用水	16	0	5	11	5	0	
水淬池用水	30	0	7	23	7	0	
烟气处理用水	608	0	8	600	8	0	
合计	665.23	3.36	23	638.87	23.672	2.688	—



	氧化锌 3750t，项目技改后更换新的回转窑，生产工艺较技改前未发生变化，流程如下： 在建工程以炼铁厂的高炉除尘灰为原料，采用回转窑工艺提锌和生产预还原铁。 1、生产基本原理 各种物质在回转窑内发生的反应如下： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$ $\text{ZnO} + \text{CO} \rightarrow \text{Zn}\uparrow + \text{CO}_2$ $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn}\uparrow + \text{CO}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2\text{FeO} + \text{CO}_2$ $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ $\text{ZnO} + \text{Fe} \rightarrow \text{Zn}\uparrow + \text{FeO}$ $\text{Zn}(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$ $\text{CO} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ 其挥发过程分三步进行：第一步，被还原炉料中的含锌盐类分解成氧化物，并且使氧化物还原成金属蒸气进入气相中；第二步，气相中的金属蒸气与空气中的氧结合生成氧化物（ZnO）；第三，金属氧化物随烟气一道进入收尘系统冷却凝固而被回收。 2、具体生产工艺过程如下： (1)原料准备、配料 原料高炉灰外购自钢铁厂，定期由汽车运输至本厂原料库（90天的量）。原料为袋装，通过汽车运输送至厂区原料库房内堆存，高炉灰、白灰由铲车卸入半地下料仓内；由提升机送入半地下配料仓内。高炉灰运输车辆车斗采用苫布苫盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。原料库为全密闭，卸料过程在密闭车间内进行，卸料时由雾炮喷雾抑尘。 原料除尘灰和白灰由抓斗抓至称重皮带输送机上，通过称重皮带输送机按体
--	---

	积配料送入料斗，项目除尘灰及白灰根据成分的不同折成重量配比约为 450:2，料斗物料进入到混料机中，混合后的物料经短皮带给料机直接输送到回转窑内，短皮带给料机为全密闭。 (2)干燥、焙烧和提锌 混合后的物料直接由短皮带给料机输送至回转窑并在高温下焙烧。物料从窑尾喂入，由于筒体的斜度和回转，窑内物料一面沿周向翻滚，一面沿轴向从窑尾向窑头移动，逐渐从窑尾干燥带、预热带、进入中部焙烧带（窑内温度达到 1200℃左右），物料冶炼主要在这里完成并产生大量的烟气，未燃烧完全的物料在窑头进一步燃烧；空气与液化气（只在第一次点火时使用）从回转窑窑头吸入，使物料充分燃烧，产生的烟气与物料相反方向流动，使物料和烟气充分接触发生热交换，物料得到预热，烟气则在引风机的作用下由窑尾进入沉降室，出窑温度大约为 400℃-500℃之间。由于高炉灰含有（>25%）的碳，作为发热剂和还原剂，故高炉灰原料内不需要另外配入燃料。 (3)次氧化锌的冷却、收集 回转窑窑尾建设沉降室、余热锅炉和表冷器各一座。出窑热烟气在沉降室进行初步冷却（沉降室顶部设有冷却水箱对经过的烟气进行冷却降温），烟气中会有一部分灰尘沉降下来，由下部灰斗排出，返回混料系统；烟气随后进入余热锅炉，经余热锅炉后的烟气中气态氧化锌随后经表冷器冷却后形成氧化锌颗粒，表冷器大约截留 30%的氧化锌颗粒，落入表冷器底部的灰斗。烟气再进入表冷器进一步冷却，此时也会有一部分灰尘经过冷却沉降下来（这一部分的灰尘与沉降室中沉降下来的灰尘经落灰口排入设于下方的水池内，定期清出返回原料库进行重复利用），烟气最后经引风机抽入布袋收尘室完成产品收集，此时烟气被冷却到 100-150℃，次氧化锌完全凝固，次氧化锌产品被收集下来。从产品收集斗经行吊输送到成品库内待售。 (4)除尘、脱硫、脱硝 经过余热锅炉的烟气温度约为 180℃，烟气经风机送入脉冲布袋除尘器，将氧化锌截留下来，收尘即为中间产品氧化锌，落入灰斗。技改后新增脱硝、脱硫、
--	--

	管束除雾装置。烟气脱硝采用炉内脱硝方式，烟气经多级除尘后温度为 80—120℃，进入脱硫塔进行脱硫（双碱法），脱硫后烟气经管束除雾器进行末端除尘最终通过 50m 高排气筒排放。 ①脱硫 双碱法工艺是采用纯碱（Na_2CO_3 及 NaOH）吸收 SO_2，石灰还原再生，再生后吸收剂循环使用，生产废水循环使用不外排。烟气经布袋净化后进入脱硫塔。烟气在导向板作用下螺旋上升，并与脱硫碱液接触，将脱硫液雾化成直径 0.1-1.0mm 的液滴，形成良好的雾化吸收区。烟气与脱硫液中的碱性脱硫剂在雾化区内充分接触反应，完成烟气的脱硫吸收和进一步收尘。经脱硫后的烟气向上通过塔顶的捕雾折流板后通过 50m 高的排气筒排空。 吸收了 SO_2 的脱硫液流入再生池，与新配制的石灰乳液进行再生反应，反应后的浆液流入再生池和沉淀池，沉淀池内的石膏由人工清理，脱硫石膏暂存脱硫石膏库，晾干后外运处理。沉淀池上清液进入循环池，循环池内经再生和沉淀后的上清液由循环泵打入脱硫塔循环使用。 双碱法使用碱液（Na_2CO_3 及 NaOH）吸收烟气中的 SO_2，生成 HSO_3^-、SO_3^{2-} 与 SO_4^{2-}，反应方程式如下： 1) 脱硫过程 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$ 2) 氧化过程（副反应） $\text{NaSO}_3 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaSO}_4$ $\text{NaSO}_3 + 1/2\text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaSO}_4 + 1/2\text{H}_2\text{O}$ 3) 再生过程 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaSO}_3$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CaSO}_3 + 1/2\text{H}_2\text{O} + 3/2\text{H}_2\text{O}$ ②脱硝
--	---

	回转窑烟气首先进行脱硝工序，脱硝采用 SNCR 法脱硝。SNCR 脱硝剂为通过特定工艺技术制作成由高分子材料包裹脱硝药剂的胶囊药剂，然后将脱硝剂送入回转窑内，实现脱硝剂到达预定温度区，然后脱硝剂分解出氨气进行脱硝。 (5) 冲渣 回转窑产生的窑渣从窑头落入冲渣池内，用水冷却后，用行车抓斗抓渣沥水后得到预还原铁，运至冲渣池边窑渣运输车内。冲渣池内水反复利用，不足时补充新水，不外排。此工段排污节点：窑头冲渣烟尘，水泵噪声，冲渣收尘灰。 (6) 检验 项目对产生的次氧化锌成品进行锌含量检验，检验室位于办公楼内，主要采用 EDTA 容量法对锌含量进行测定。 主要工艺流程及排污节点见图 3。
--	--

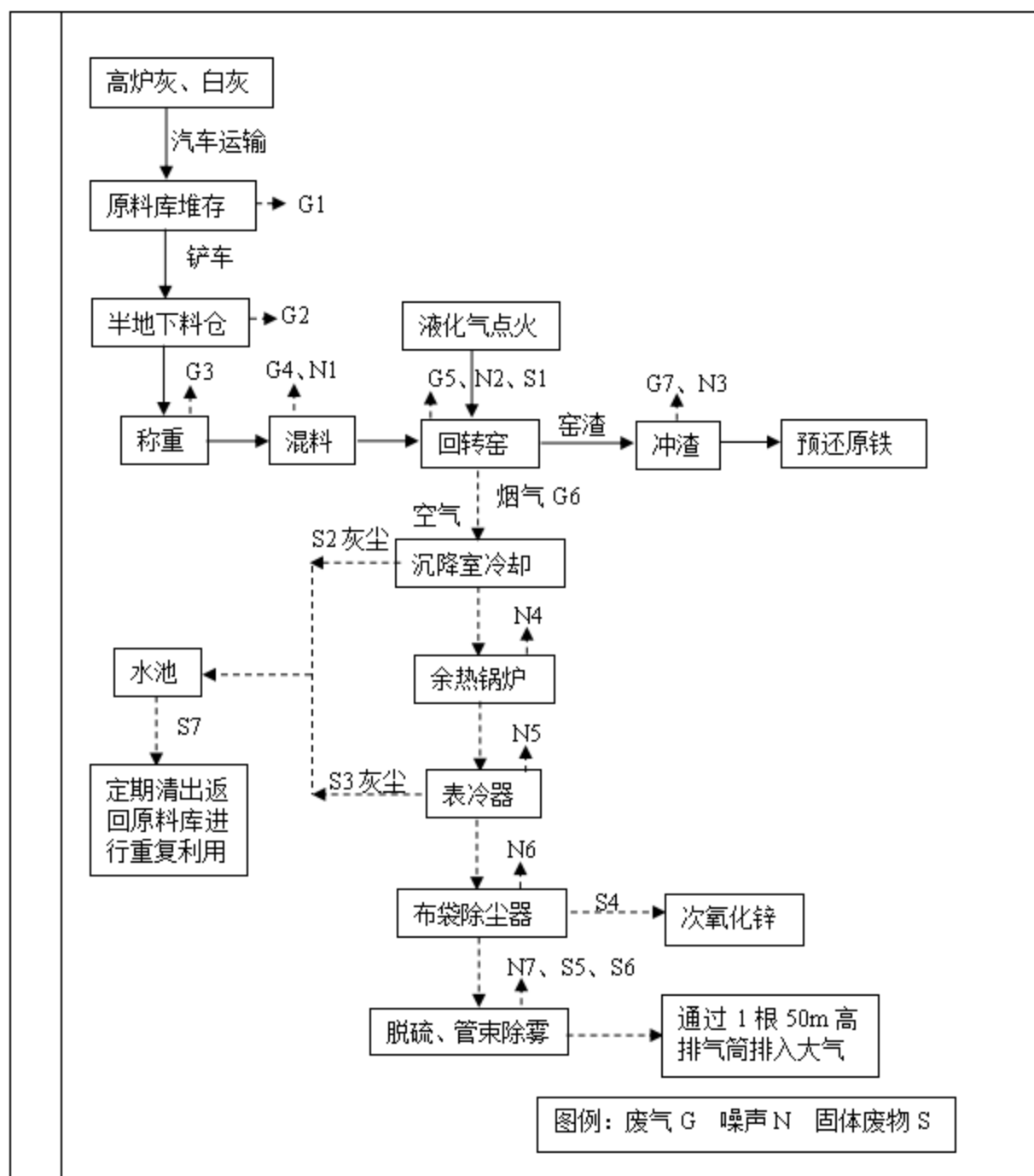


图3 生产工艺流程及排污节点图

表 12 排污节点及治理措施一览表

类别	产生点	主要污染因子	产生特征	治理措施	排放去向
废气	原料堆存 G1、装卸 G2、原料称重 G3、混料	颗粒物	连续	封闭库房+喷雾抑尘	环境空气

	G4					
	混料仓入料 (窑尾上料废气) G5	颗粒物	连续	脉冲布袋除尘器+25m 排气筒排放		
	回转窑燃烧 G6	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、汞、 铅、镉、砷 等	连续	回转窑废气经窑内 SNCR 脱硝+沉降室+ 余热锅炉+表冷器+脉冲布袋除尘器+双 碱法脱硫装置+管束除雾器处理后经 50m 高排气筒排放		
	回转窑窑头窑 头冲渣废气 G7	颗粒物	连续	表冷器+脉冲布袋除尘器+25m 排气筒排 放		
	无组织废气 (未收集废气 及逸散粉尘)	颗粒物	连续	车间密闭		
废 水	职工生活 W1	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨氮	间断	职工生活污水进入化粪池预处理后排入 园区污水管网，最终进入遵化市遵化国 祯污水处理厂处理	排入 管网	
	生产废水 W	SS		全部回用，不外排	不外 排	
噪 声	生产设备及风 机 N1-N7	噪声	间断	设备加装减振基础，置于封闭的双层彩 钢结构生产车间内，风机设置软连接； 可综合降噪 25dB（A）	排入 环境	
固 废	回转窑窑渣 S1	窑渣	间断	窑渣经冲渣后得到预还原铁，作为产品 外售	合理 处 置， 不外 排	
	沉降室冷却沉 降的灰尘 S2	灰尘		沉降下来的灰尘经落灰口排入设于下方 的水池内		
	表冷器冷却沉 降的灰尘 S3					
	布袋除尘器 S4	除尘灰		收集后作为次氧化锌产品外售		
	脱硫系统 S5	脱硫石膏		集中收集后外售		
	脱硝系统 S6	废催化剂		暂存于危废间，定期交由有资质单位处 理		
	沉降灰尘收集 水池沉淀 S7	灰尘		定期清出返回原料库进行重复利用		

窑头及窑尾的脉冲布袋除尘器 S8	除尘灰	除尘灰采用气力输送，集中收集回用于生产
设备维护 S9	废机油、废油桶	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理
化验室 S12	废试剂	
回转窑内衬 S10	回转窑内衬废耐火材料	集中收集后外售
废包装 S11	废吨包袋	集中收集后外售

3、本项目工程概况

(1) 项目名称：唐山鑫元达科技有限公司年处理 3.5 万吨废钢渣项目

(2) 建设单位：唐山鑫元达科技有限公司

(3) 建设性质：扩建

(4) 主要建设内容及规模：项目不新增占地，利用我公司高炉粉尘综合利用项目钢渣储存车间内闲置区域建设本项目。利旧改新总建筑面积 1500 平方米（实际建设规模以最终审定的规划设计方案为准）。主要建设生产车间及辅助配套设施。购置废钢渣处置线 2 条（项目分两期建设，每期建设钢渣处置线 1 条）。工艺流程：废钢渣-破碎-磁选-烘干-成品。项目建成后年处理我公司高炉粉尘综合利用项目产生的废钢渣 3.5 万吨，年产还原铁粉 2.5 万吨（一期年处理我公司高炉粉尘综合利用项目产生的废钢渣 1.75 万吨，年产还原铁粉 1.25 万吨，二期年处理我公司高炉粉尘综合利用项目产生的废钢渣 1.75 万吨，年产还原铁粉 1.25 万吨）。

项目建设组成一览表见下表：

表 13 项目组成一览表

工程名称	工程内容	备注
主体工程	项目利用现有厂区高炉粉尘综合利用项目钢渣储存车间（在建工程渣料堆存库）内闲置区域建设本项目，建筑面积为 1500m ²	生产车间依托现有
辅助工程	办公室：建筑面积 480m ² ，2 层，用于办公	办公室依托现有

	储运工程	原料	项目原料为在建工程钢渣（预还原铁），项目不设置原料储存于，在建工程钢渣随产生随处理	依托现有
		成品	项目产品还原铁粉采用吨包装袋装，储存于在建工程渣料堆放库内	
		非磁性料	在建工程渣料堆放库内设置非磁性料储存区	
		泥饼	在建工程渣料堆放库内建设池体储存泥饼	
	公用工程	供电	当地电网统一供给，在建工程用电量 143.76 万 kwh，本项目新增用电量为 60 万 kwh，本项目建成后全厂用电量为 203.76 万 kwh	依托现有电网
		新水	项目生产用水主要为球磨生产用水、车辆冲洗用水、车间地面冲洗用水	依托现有中水供水管网
			项目不设食堂、宿舍、浴室，厕所为旱厕，生活用水主要为职工盥洗、饮用用水	依托市政供水管网
		排水	项目球磨、磁选工艺水经污水管道排至压滤机滤除后经浓缩塔浓缩沉淀后回用于生产，生产废水循环利用不外排	新增
			职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理	新增
	环保工程	废气	项目一期工程破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经DA004排气筒排放，烘干机上方设置排气口，排气口废气引至脉冲布袋除尘器处理后经DA004排气筒排放，烘干后产品装吨包装袋工序颗粒物经吨包装袋包装出料口处设置侧吸罩+引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经DA004排气筒排放；二期工程破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经DA005排气筒排放；项目于封闭生产车间内运行，逸散颗粒物可有效沉降	新增
		废水	项目球磨、磁选工艺水经污水管道排至压滤机滤除后经浓缩塔浓缩沉淀后回用于生产，生产废水循环利用不外排	新增
			职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理	新增
		噪声	项目噪声源主要为磨机、立轴复合破、磁选机、螺旋分级机两台、强磁皮带甩机、高频筛、电磁烘干机、泵类、风机等，设备安装基础减振，风机设置软连接，经封闭厂房隔声后，四周厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值要求。	本项目新增设备配套设置减振等降噪措施
		固废	压滤机产生泥饼集中收集后作为建筑原料外售；非磁性料	本项目新增

		集中收集后作为建筑原料外售；废钢球集中收集后作为废品外售；除尘灰集中收集后作为建材原料外售；废润滑油、废液压油、废油桶按照危废进行管理，暂存于在建工程危险废物暂存间，定期委托有资质单位回收处理。				
(5) 建构筑物						
本项目无新增建构筑物，依托现有工程生产车间及辅助工程进行生产。						
表 14 项目主要建构筑物一览表						
序号	名称	占地面积	建筑面积	结构形式		
1	生产车间	1500m ²	1500m ²	1.5m高砖混结构墙体+单层彩钢结构		
2	办公室	240	480	砖混结构		
(6) 产品方案						
表 15 项目产品方案一览表						
序号	产品型号		单位	数量	备注	
1	一期工程	还原铁粉	t/a	12500	粒径 20~160 目，不含水、吨包袋储 存于在建工程渣料堆放库内	
2	二期工程	还原铁粉	t/a	12500		
表 16 项目产品质量要求						
参数	压缩性 (g/cm ³)		流动性 (s/50g)		松装密度 (g/cm ³)	总铁含量 (%)
要求	≥6.4		≤38		2.3~2.5	≥98
(7) 原辅材料						
本项目原辅材料见下表。						
表 17 本项目原辅材料清单						
序号	名称	单位	消耗量	备注		
一期工程						
1	废钢渣	t/a	17500	本项目厂区在建工程产品，粒度约8-15mm，品位在47%以上，含水率14%左右		
2	钢球	t/a	6.5	外购		
3	润滑油	t/a	0.015	设备维修、保养		
4	液压油	t/a	0.01	设备维修、保养		
5	絮凝剂	t/a	0.49	絮凝剂，外购，袋装		
6	电	万 kwh/a	30	园区电网供给，本项目建成后全厂所需电能消耗量为173.76万kwh/a		
7	管网中水	m ³ /a	2055.9	园区中水管网供给		

8	管网新水	m ³ /a	168	园区市政管网供给
二期工程				
1	废钢渣	t/a	17500	本项目厂区在建工程产品，粒度约8-15mm，品位在47%以上，含水率14.3%左右
2	钢球	t/a	6.5	外购
3	润滑油	t/a	0.015	设备维修、保养
4	液压油	t/a	0.01	设备维修、保养
5	聚丙烯酰胺	t/a	0.49	絮凝剂，外购，袋装
6	电	万kwh/a	30	园区电网供给，本项目建成后全厂所需电能消耗量为203.76万kwh/a
7	管网中水	m ³ /a	1618.4	园区中水管网供给
8	管网新水	m ³ /a	147	园区市政管网供给

聚丙烯酰胺：PAM，是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。密度=1.3 g/cm³。PAM在50-60℃下溶于水，水解度为5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。长期存放后会因聚合物缓慢的降解而使溶液粘度下降，特别是在贮运条件较差时更为明显。该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。

表 18 废钢渣成分一览表 %

检测项目	Cd	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn	Fe	SiO ₂
检测结果	0.0003	0.0003	0.002	0.0017	0.009	0.7	47	52.2867

表 19 本项目两期工程物料平衡一览表

投入	收入项 (t/a) (干重)	产出	支出项 (t/a) (干重)
废钢渣	35000	还原铁粉	25000
钢球	13	泥饼	1515.46
聚丙烯酰胺	0.98	非磁性料	8466
		废钢球	2.6
		有组织颗粒物	0.299
		无组织颗粒物	0.02
		除尘灰	29.601
合计	35013.98	合计	35013.98

(8) 设备设施

本项目生产所需设备如下表所示。

表 20 项目生产设备、设施一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一期工程				
1	磨机	2.1×6.8	1 台	用于一次球磨，加工能力 1.8t/h
2	磨机	1670	1 台	用于二次球磨，加工能力 1.2t/h
3	立轴复合破	1250	1 台	用于钢渣破碎，加工能力 3t/h
4	磁选机	1024	1 台	用于一次球磨后磁选，加工能力 2t/h
5	磁选机	1021	1 台	用于二次球磨后磁选，加工能力 1.5t/h
6	800 螺旋分级机	800×6m	2 台	用于洗出低品位泥饼，加工能力 3.2t/h
7	皮带甩机	600 强磁	1 条	用于磁性料初选，加工能力 3.5t/h
8	铲车	50	1 台	国三
9	天车		1 台	
10	高频筛	1×3.5 米	1 台	用于破碎后物料筛分，加工能力 3.2t/h
11	压滤机		1 台	用于泥饼脱水处理
12	浓缩塔		1 台	用于废水浓缩处理
13	电磁烘干机	1.5×15 米	1 套	用于还原铁粉烘干，两期共用，加工能力 4.5t/h
14	皮带输送机		4 条	
15	物料泵		6 台	
16	脉冲布袋除尘器	30000m³/h	1 套	用于破碎工序除尘
二期工程				
1	磨机	2.1×6.8	1 台	用于一次球磨，加工能力 1.8t/h
2	磨机	1670	1 台	用于二次球磨，加工能力 1.2t/h
3	立轴复合破	1250	1 台	用于钢渣破碎，加工能力 3t/h
4	磁选机	1024	1 台	用于一次球磨后磁选，加工能力 2t/h
5	磁选机	1021	1 台	用于二次球磨后磁选，加工能力 1.5t/h
6	800 螺旋分级机	800×6m	2 台	用于洗出低品位泥饼，加工能力 3.2t/h
7	皮带甩机	600 强磁	1 条	用于磁性料初选，加工能力 3.5t/h
8	铲车	50	1 台	国三
9	天车		1 台	
10	高频筛	1×3.5 米	1 台	用于破碎后物料筛分
11	压滤机		1 台	用于泥饼脱水处理
12	浓缩塔		1 台	用于废水浓缩处理

13	皮带输送机		4 条	
14	物料泵		6 台	
15	脉冲布袋除尘器	28000m ³ /h	1 套	用于破碎工序除尘

本项目一期工程、二期工程设备相同（电磁烘干机为共用设备），一期工程球磨机总加工能力为 25200t，立轴复合破总加工能力为 25200t，磁选机总加工能力为 29400t，800 螺旋分级机总加工能力为 26880t，皮带甩机总加工能力为 29400t，电磁烘干机（共用设备）总加工能力为 378000t；项目设备均满足运行要求。经核算球磨机年运行时间为 5833.33h（两期工程相同），立轴复合破年运行时间为 5833.33h（两期工程相同），磁选机年运行时间为 5000h（两期工程相同），800 螺旋分级机年运行时间为 5468.75h（两期工程相同），皮带甩机年运行时间为 5000h（两期工程相同），电磁烘干机（共用设备）年运行时间为 7777.78h（两期工程共用）。

（9）工作制度：项目全年工作日 350 天，每天 3 班、每班 8 小时工作制。

（10）劳动定员：本项目新增劳动定员 15 人其中一期新增劳动定员 8 人、二期新增劳动定员 7 人。

（11）平面布置及周边关系：项目在现有生产车间内进行建设，本项目位于在建工程生产线西侧。

4、公辅工程：

（1）给排水

项目建成后生产用水主要为球磨工序用水、车辆冲洗水、车间地面冲洗用水，其余为员工生活用水；生产用水由建龙公司冷轧厂中水站提供；生活用水由市政供水管网提供。

①车辆冲洗水

项目厂区出入口车辆冲洗、车间门口车辆轮胎清洗均依托厂区现有洗车装置，项目原料为在建工程产生钢渣，车辆运输主要为产品外运。清洗及沉淀过程中随车辆带走及蒸发损耗水量为 0.6m³/d、210m³/a，全部由新水补充。（注：项目仅一期工程建成用排水量减半）。

	②车间地面冲洗用水 车间地面冲洗用水量为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$、$437.5\text{m}^3/\text{a}$，车间地面冲洗废水产生量为 $1.15\text{m}^3/\text{d}$、$393.75\text{m}^3/\text{a}$，经管道排入浓缩塔絮凝沉淀池处理，沉淀后清水回用于生产，不外排。 ③球磨磁选生产线用水 项目一期工程建成后球磨磁选加工生产线生产总用水量为 $10.173\text{m}^3/\text{d}$、$3560.55\text{m}^3/\text{a}$，其中新鲜用水量为 $4.324\text{m}^3/\text{d}$、$1513.4\text{m}^3/\text{a}$；生产水循环使用不外排，循环水量为 $5.849\text{m}^3/\text{d}$。 项目两期工程全部建成后球磨磁选加工生产线生产总用水量为 $20.346\text{m}^3/\text{d}$、$7121.1\text{m}^3/\text{a}$，其中新鲜用水量为 $8.648\text{m}^3/\text{d}$、$3026.8\text{m}^3/\text{a}$；生产水循环使用不外排，循环水量为 $11.698\text{m}^3/\text{d}$。
--	--

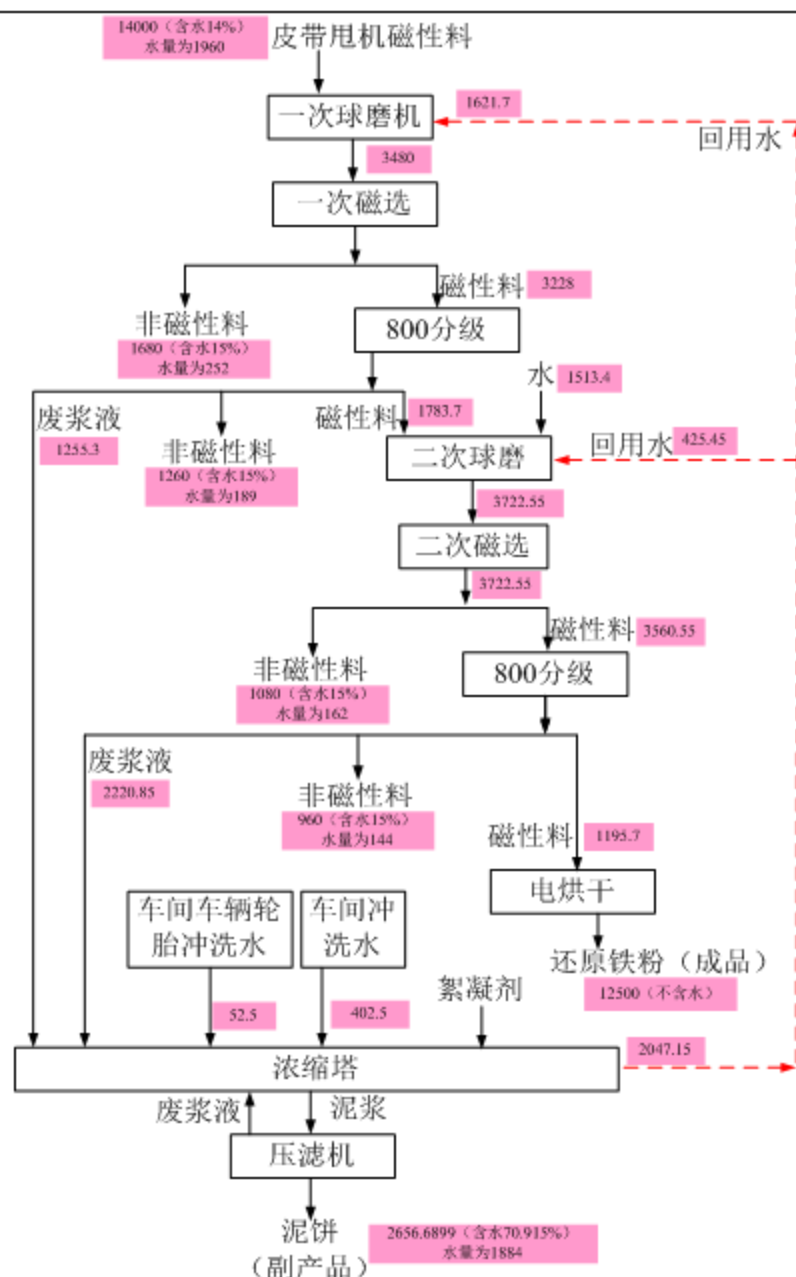


图4 项目一期工程球磨磁选生产水平衡图（二期同一期） 单位：t/a

④生活用排水：职工生活用水来自园区管网，项目不设食宿，新增劳动定员15人（一期工程劳动定员8人，而且工程劳动定员7人），根据《河北省用水定额》并结合项目实际情况，用水量为60L/人·d，总用水量为0.9m³/d（315m³/a）；项目生活废水量约为用水量的80%，则本项目职工生活废水量为0.72m³/d（252m³/a）。

本项目用排水平衡如下。

表 21 项目一期工程建成后用排水量一览表

项 目		总用 水量	新水 量	二次 用水	循环 水量	损耗 量	废水 量	备注
		m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
生产 用排 水	洗车	0.3	0.3	0	0	0.225	0.075	经厂区压滤、沉淀 后会用于球磨工序
	车间地面	1.25	1.25	0	0	0.1	1.15	
	球磨磁选	10.173	4.324	1.3	5.849	5.549	0	
生活	生活用水	0.48	0.48	0	0	0.096	0.384	进入化粪池预处理 后排入园区污水管 网，最终进入遵化 市遵化国祯污水处 理厂处理
合计		12.203	6.354	1.3	5.849	5.97	1.609	-

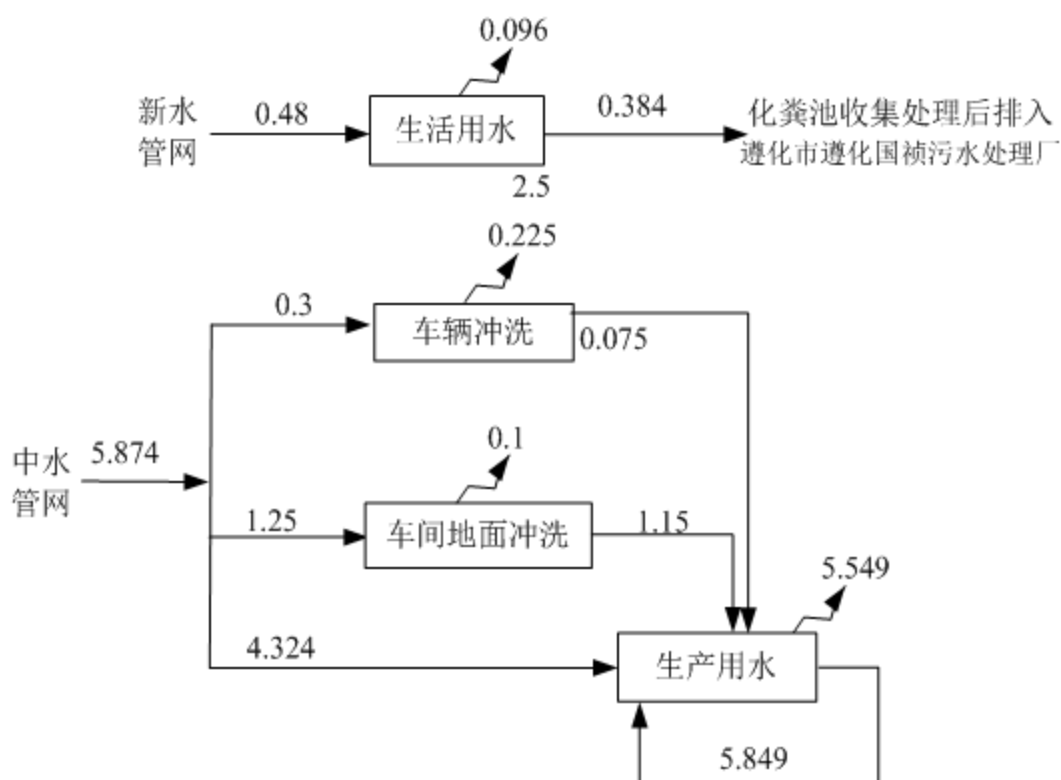


图 5 项目一期工程建成后水平衡图 单位 m³/d

表 22 项目两期工程全部建成后排水量一览表

项 目		总用水量	新水量	二次用水	循环水量	损耗量	废水量	备注
		m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
生产 用排 水	洗车	0.6	0.6	0	0	0.45	0.15	经厂区压滤、沉淀后会用于球磨工序
	车间地面	1.25	1.25	0	0	0.1	1.15	
	球磨磁选	20.346	8.648	2.6	11.698	9.948	0	
生活	生活用水	0.9	0.9	0	0	0.18	0.72	进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理
合计		23.096	11.398	2.6	11.698	10.678	2.02	-

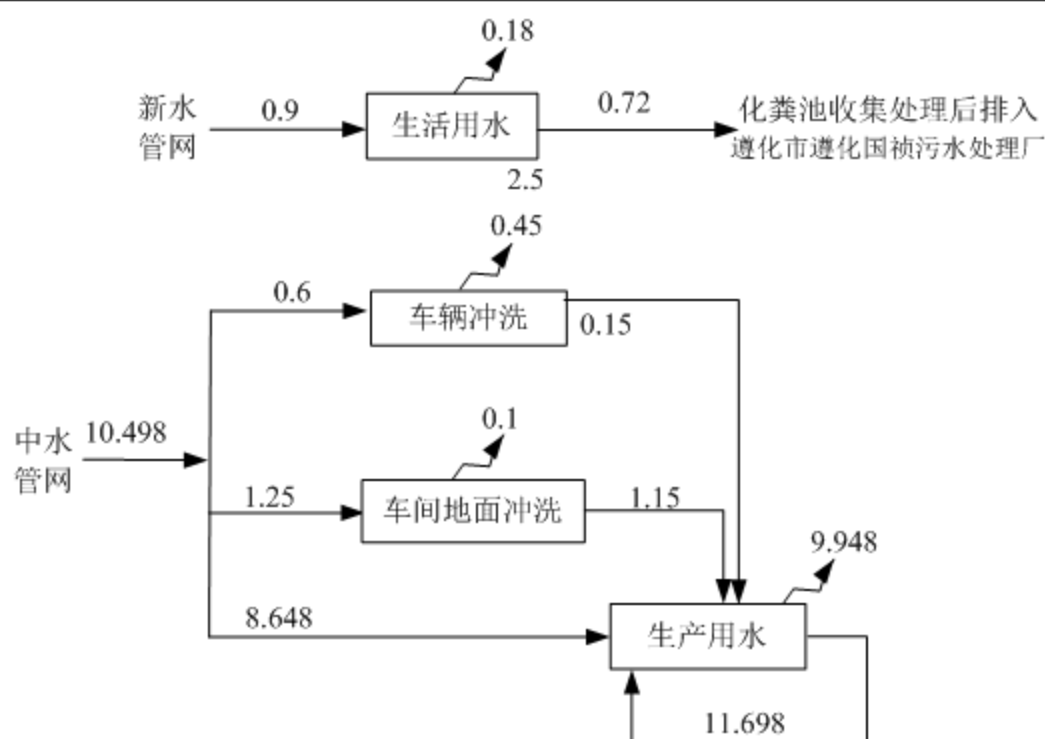
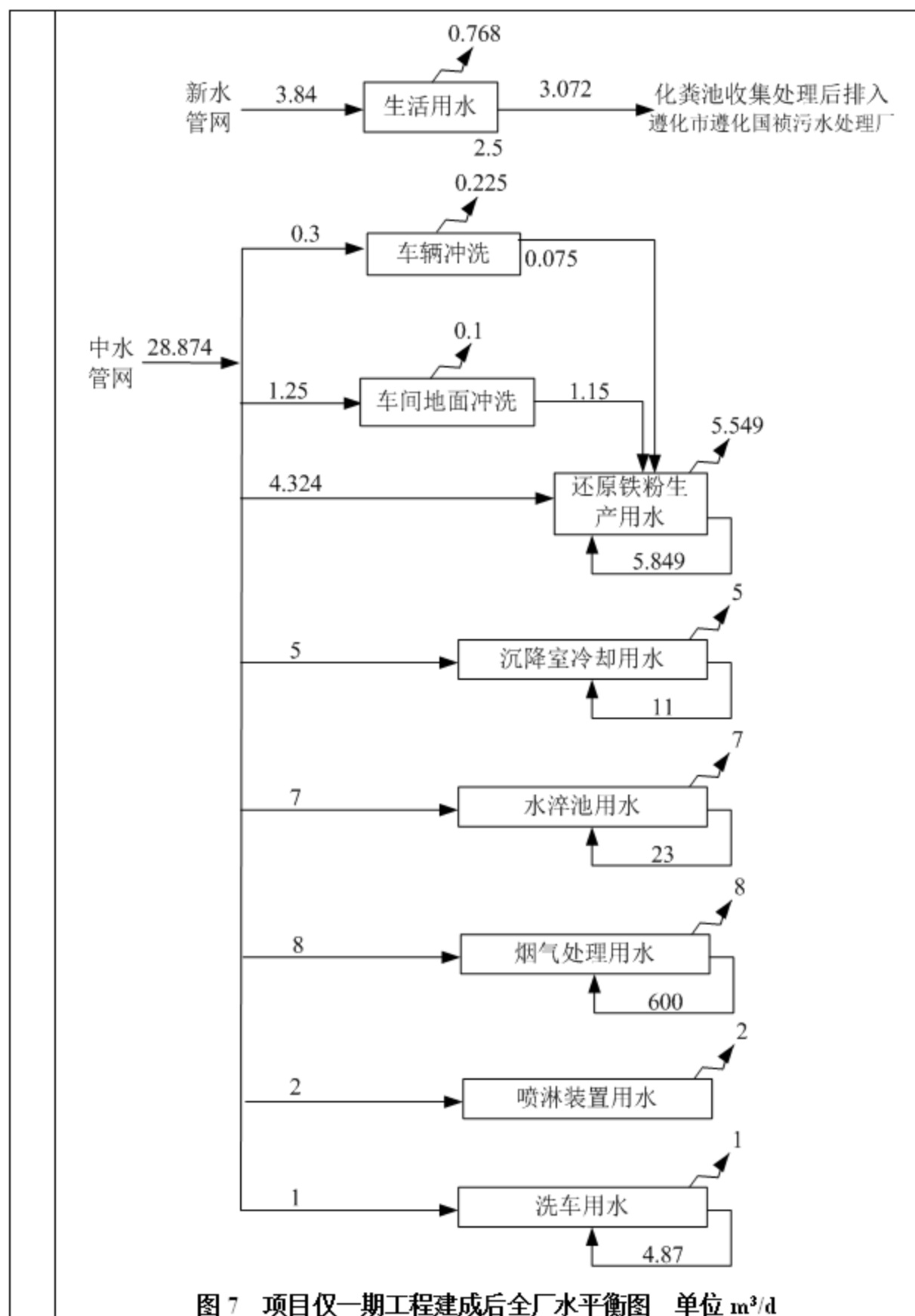


图 6 项目两期工程全部建成后水平衡图 单位 m³/d



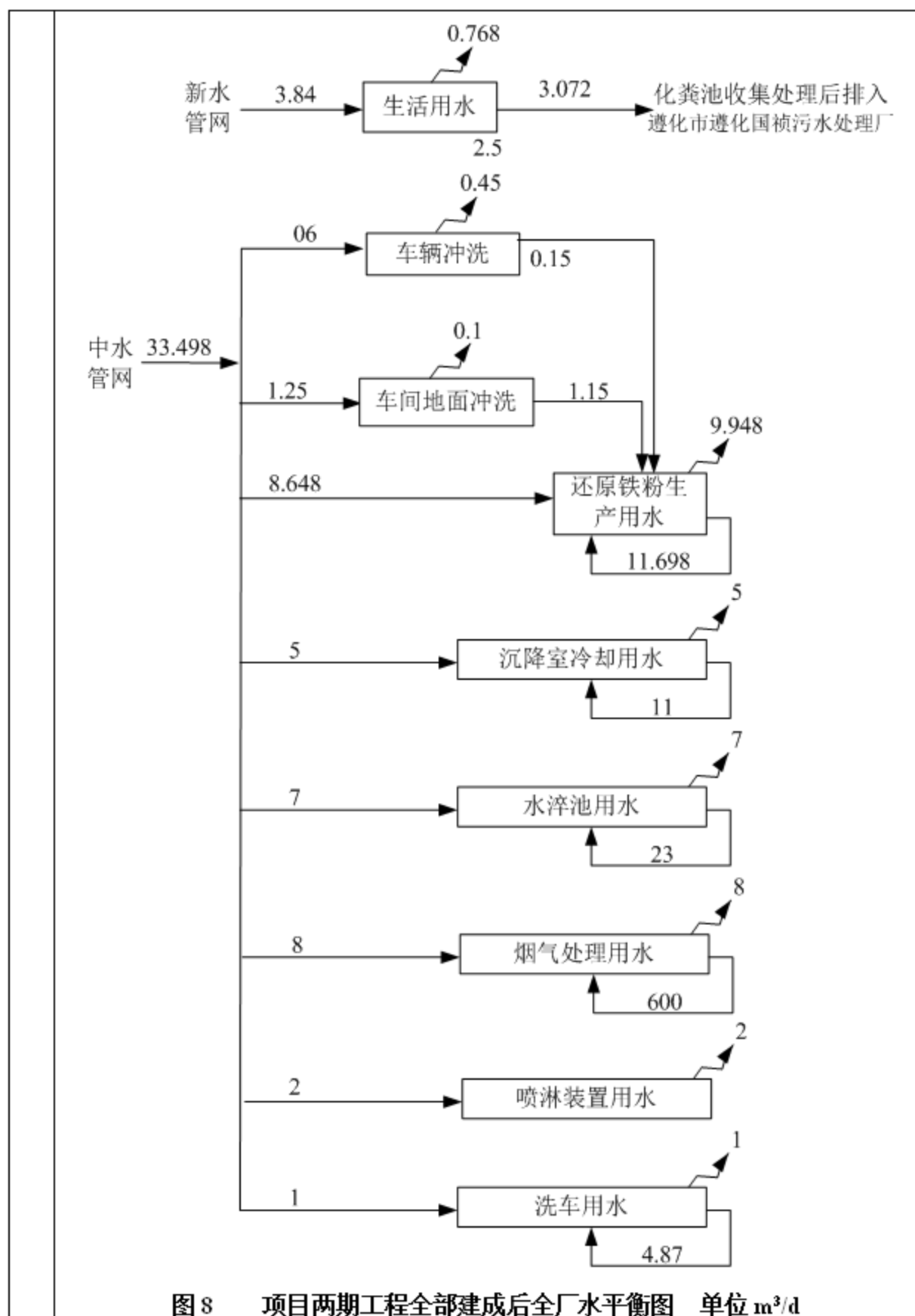


图 8 项目两期工程全部建成后全厂水平衡图 单位 m³/d

	②供电:项目用电由当地电网供给,本项目一期工程新增耗电量为 30 万 kWh,一期工程建成后全厂耗电量为 173.67 万 kWh;二期工程新增耗电量为 30 万 kWh,一期、二期期工程全部建成后全厂耗电量为 203.67 万 kWh。 ③供热:在建工程冬季取暖采用厂区集中供热方式,其热源由本公司余热锅炉提供;本项目产品烘干采用电加热。
--	--

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	工艺流程简述(图示): 施工期: 项目于现有车间内进行建设,施工期主要为设备购置、安装及调试,项目施工期较短,本次评价不再对施工期进行赘述。 营运期: ①原料:本项目原料为在建工程产生的预还原铁(钢渣),本项目后于在建工程建成,故本项目原料均由在建工程产生。 ②上料:原料钢渣(含水率为 14%左右,粒径为 8-15mm)经铲车铲装至 3.5m×3.5m 上料斗, 产排污节点: 铲车运行噪声。 ③破碎筛分:钢渣经皮带输送机输送至立轴破碎机进行破碎,破碎粒径至 1-3mm 后经皮带输送机输送至高频筛进行筛分,高频筛为一层筛,筛孔直径为 3mm,筛上粒径大于 3mm 物料经返料皮带输送机返回至立轴破碎机继续破碎,筛下粒径小于 3mm 物料经皮带输送机输送至皮带甩机。 产排污节点: 破碎工序、筛分工序颗粒物; 破碎机、皮带输送机、高频筛运行噪声。 ④初选:为减轻后续设备运行压力,项目设置 1 条 600 强磁皮带甩机,粒径小于 3mm 物料在运输过程中经皮带甩机初选后非磁性料落入非磁性料堆存区待售,磁性料经皮带输送机输送至球磨工序。 产排污节点: 皮带输送机、皮带甩机运行噪声; 磁选工序产生非磁性料。 ⑤球磨磁选:项目设置 2 台球磨机及 2 台磁选机,经初选物料经皮带输送机输送至 2170 球磨机进行一次球磨,一次球磨后物料粒径可达到 300 目,一次球磨后物料泵送至 1024 磁选机进行一次磁选,选出非磁性料落入非磁性料堆存区待售,磁性料经管道泵送至 1#800 分级机进行一次除浆,将非磁性浆料泵送至浓缩塔进行废水处理;磁性料经管道泵送至 1670 磨机进行二次球磨,二次球磨后物料粒径可达到 150 目,二次球磨后物料泵送至 1021 磁选机进行二次磁选,选
--	---

出非磁性料落入非磁性料堆存区待售，磁性料经管道泵送至 2#800 分级机进行二次除浆，将非磁性浆料泵送至浓缩塔进行废水处理；磁性料即为本项目选出预还原铁。

产排污节点：球磨机、磁选机、800 螺旋分级机、泵类运行噪声；800 螺旋分级机分离出废水；磁选产生非磁性料。

⑥烘干：球磨磁选工序选出磁性料含水率较高，本项目设置电磁烘干机对其进行蒸干（本项目两期共用烘干工序，烘干机于一期工程购置安装），电磁烘干机热源为电能，最高加热温度为 300℃，将预还原铁物料含水率蒸干至 1%以下即为成品，成品经电磁烘干机出料口直接落入吨包袋封口后经铲车移送至在建工程渣料堆放库内暂存待售。

产排污节点：烘干工序颗粒物，预还原铁粉落入吨包袋产生的颗粒物。

项目生产工艺及产排污节点图见图 9。

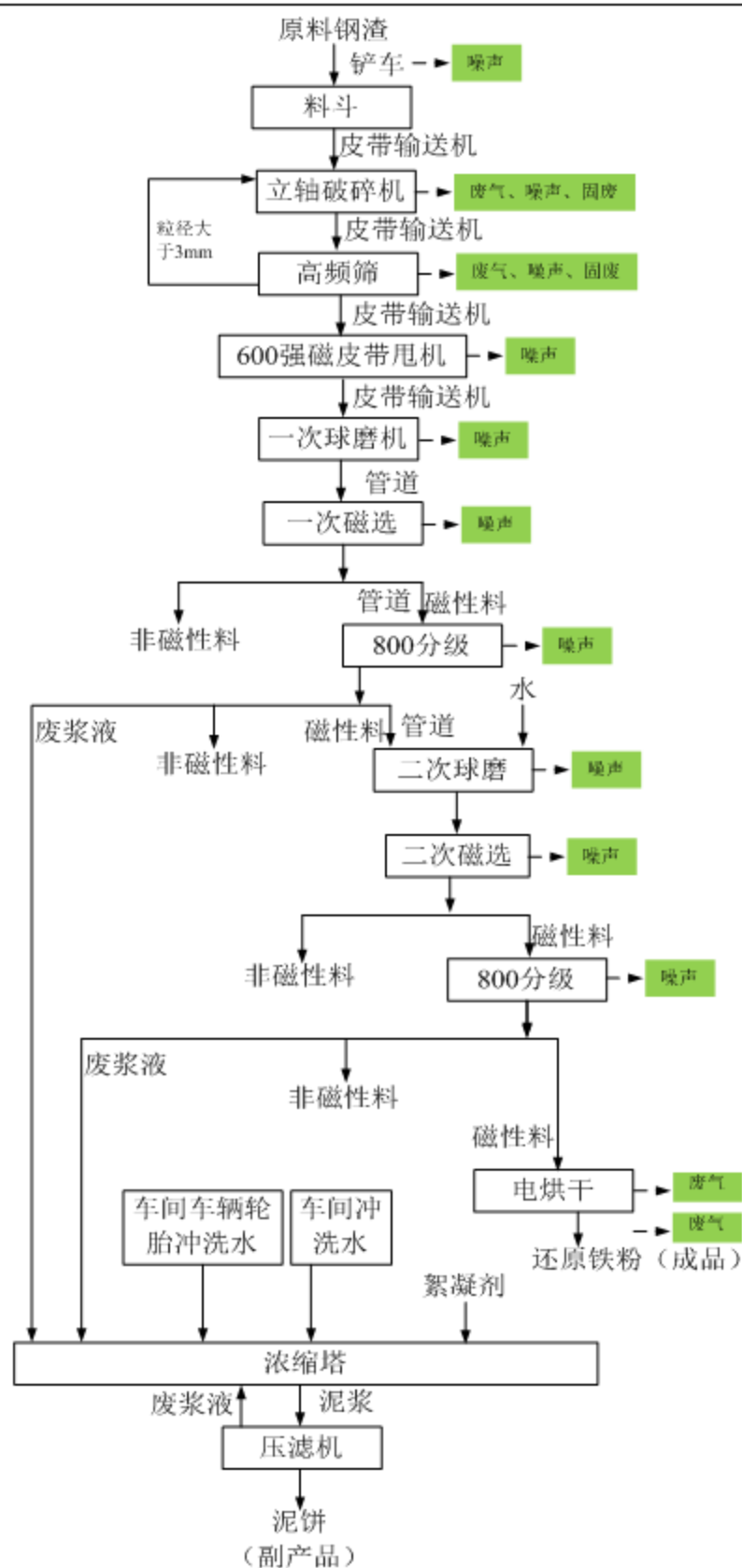


图9 项目生产工艺及产污节点图

表 23 项目生产污染物排放节点简况

类别	排放源		污染物	环保措施	备注	
废气	一期 工程	破碎	颗粒物	封闭破碎，破碎机连接引风管	脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒（DA004）	新增
		筛分	颗粒物	封闭筛分，筛分机连接引风管		新增
		烘干	颗粒物	烘干机上方出气口接入引风管		新增
		产品装吨包袋	颗粒物	吨包袋包装出料口处设置侧吸罩+引风管		新增
	二期 工程	破碎	颗粒物	封闭破碎，破碎机连接引风管	脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒（DA005）	新增
		筛分	颗粒物	封闭筛分，筛分机连接引风管		新增
	无组织			项目于封闭生产车间内运行，逸散颗粒物可有效沉降		新增
废水	800 分级机		SS	废水经管道泵至浓缩塔加絮凝剂浓缩后回用于生产	新增	
	车间车辆轮胎清洗		SS			
	车间地面清洗		SS			
	员工生活污水		COD BOD 氨氮 SS	进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理		
噪声	生产设备		A 声级	设备均置于封闭车间内、基础减振	新增	
固废	600 强磁皮带甩机		非磁性料	集中收集后作为建材原料外售	新增	
	1024 磁选机					
	1021 磁选机					
	压滤机		泥饼	集中收集后作为建材原料外售		
	球磨		废钢球	集中收集后作为废品外售		
	生产运行		废润滑油	暂存于在建工程危险废物暂存间内，定期委托有资质单位处置		
废液压油						
废油桶						

一、现有工程环保手续情况

1、现有项目概况

唐山鑫元达科技有限公司原名唐山蒂本斯新缘科技有限公司（2013年12月进行变更），位于河北省唐山市遵化市龙山工业园，唐山市建龙简舟钢铁有限公司院内，该企业对高炉除尘灰进行综合利用，年产预还原铁30000t和次氧化锌3750t。唐山蒂本斯新缘科技有限公司于2012年11月委托中辉国环（北京）科技发展有限公司编制了《唐山蒂本斯新缘科技有限公司高炉粉尘综合处理利用项目环境影响报告书》并取得了批复，批复文号：遵环发[2013]001号，该项目于2017年5月14日通过了原遵化市环境保护局验收，唐山鑫元达科技有限公司于2018年11月进行了排污许可登记，登记编号：91130281050973791W001Y。该项目于2021年6月停产，拟对回转窑进行拆除，唐山鑫元达科技有限公司委托相关单位编制了《唐山鑫元达科技有限公司关于对高炉粉尘综合利用项目进行环保提标改造项目环境影响报告表》并已取得遵化市行政审批局批复。项目目前处于建设中。

2、项目原有污染情况

原有工程于2020年3月24日委托京津冀钢铁联盟（迁安）分析测试有限公司对进行年度检测，检测文号：20H03003号，由监测报告可知，原有工程污染物排放情况如下：

（1）废气

废气主要为回转窑焙烧工序产生的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫，废气收集后，由风机引入沉降室+人字形冷却管+布袋除尘器+TWDS石灰-石膏法脱硫塔后经25m排气筒排放，根据检测结果，颗粒物排放浓度为20mg/m³，排放速率为0.278kg/h，排放量为2.3352t/a，NO_x排放浓度为122mg/m³，排放速率为1.75kg/h，排放量为14.7t/a，SO₂排放浓度为33mg/m³，排放速率为0.479kg/h，排放量为3.9984t/a，废气排放满足原环评批复的标准：《工业炉窑大气污染物排放标准》DB13/1640-2012表1、表2大气污染物浓度限值要求。根据现行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）标准及《唐山市生态环境局关于开展冶金除尘灰综合利用项目提升整治工作的通知》（唐环气<2020>2号）的要求，

在建工程对其进行提升改造。

无组织颗粒物排放浓度为 $0.402\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

原有工程无生产废水外排，工作人员来自唐山建龙岗位优化，生活污水排放依托唐山建龙污水管网。

（3）噪声

经监测，原有工程所在区域昼间东、西、南厂界噪声为 54~57dB（A），夜间东、西、南厂界噪声为 41~48dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 标准；昼间北厂界噪声为 69dB（A），夜间北厂界噪声为 54dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 标准。

（4）固体废物

原有工程固体废物主要为烟气脱硫过程产生的石膏及石灰包装袋，脱硫石膏经旋流器及真空皮带脱水机脱水后，定期清出送往唐山建龙细粉厂作生产原料；石灰包装袋存在原料库指定位置，定期由厂家回收。

3、原有工程总量控制指标

原有项目总量控制指标为： SO_2 ：4.8t/a， NO_x ：31.52t/a，铅 18.75kg/a、汞 1.065kg/a、镉 5.25kg/a、砷 7.5kg/a；COD：0.000t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.000t/a。

在建工程进行技改后，全厂总量不新增，技改完成后全厂总量控制指标仍为： SO_2 ：4.8t/a， NO_x ：31.52t/a，铅 18.75kg/a、汞 1.065kg/a、镉 5.25kg/a、砷 7.5kg/a。

表 24 项目技改前后总量控制指标变化情况汇总表

项目	原有工程污染物 允许排放量（t/a）	在建工程总量(t/a)	在建工程建成后全厂污 染物排放总量（t/a）
COD	0	0	0
氨氮	0	0	0
SO_2	4.8	1.9992	4.8
NO_x	31.52	2.94	31.52
铅	0.01875	0.013	0.01875

汞	0.001065	0.0002	0.001065
镉	0.00525	0.00002	0.00525
砷	0.0075	0.000012	0.0075

4、原有项目存在的主要环境问题及整改措施

因项目现有回转窑破损无法使用，在建工程拆除原有工程回转窑，回转窑拆除后由厂家回收。

表 25 原有工程存在的主要环境问题及整改措施

类别	产生点	原有工程治理措施	存在问题	整改措施
废气	原料装卸、储存、上料及转运过程	原料湿式运输，储存、上料过程在原料库内进行，转运采用密闭式皮带输送，废气无组织排放	原料储存过程产生的扬尘等废气无管控措施	原料库采取封闭库房+喷雾抑尘方式处理原料库扬尘
	原料上料过程	密闭皮带输送	窑尾上料废气未收集处理，技改后窑尾上料方式发生变化	窑尾上料废气经脉冲布袋除尘器处理后，经 1 根 25m 排气筒排放
	回转窑燃烧 G6	采用负压集气，废气经“沉降室+人字形冷却管+布袋除尘器”收集次氧化锌产品后，经引风机引入石灰-石膏法脱硫塔内对烟气进行脱硫处理后经 25m 高排气筒排放	回转窑烟气现有处理措施不能满足现行标准要求	回转窑废气经窑内 SNCR 脱硝+沉降室+余热锅炉+表冷器+脉冲布袋除尘器+双碱法脱硫+管束除雾装置处理后经 50m 高排气筒排放
	回转窑窑头冲渣废气	无组织排放	冲渣废气粉尘较大，现有措施未收集处理该处废气	窑头冲渣废气经表冷器+脉冲布袋除尘器处理后，经 1 根 25m 排气筒排放
	无组织废气	未治理	无组织废气未治理	在建工程对原料的储存及转运过程中产生的无组织颗粒物进行管控，原料库进行封闭并加装雾炮喷洒装置，抑制扬尘；并采取车间密闭方式减少

				无组织废气外排
废 水	职工生活 W1	依托建龙公司污水管网	建龙公司搬走后， 生活废水排放方式 发生变化	在建工程完成后，厂 区生活污水进入化粪 池预处理后通过厂区 污水管网排入园区污 水管网，最终进入遵 化市遵化国祯污水处 理厂处理
	生产废水 W	全部回用，不外排	/	/
噪 声	生产设备 及风机 N1-N7	回转窑采用低速、减振措 施；造球在原料库内进 行；水泵置于泵房内，基 础减振；风机加装消声 器；皮带输送采用密闭通 廊式	/	/
固 废	脱硫系统	定期清出，送往唐山建龙 细粉厂作生产原料	技改完成后，项目 固体废物种类、数 量及储存方式发生 变化	建立一般固废暂存间 及危废间，用于存放 一般工业固废及危险 废物
	石灰包装 袋	储存在原料库指定位置， 定期由厂家回收		
应 急 预 案	/	厂区未编制应急预案	厂区未编制应急预 案	在建工程提出了环境 风险应急预案编制要 求，并要求与园区及 地方政府突发环境事 件应急预案相衔接。

本项目所在厂区原有工程存在问题均由在建工程进行整改，本项目无对现有
厂区整改措施。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1 环境空气

(1) 空气质量达标区判定

根据《2022 年唐山市生态环境状况公报》，2022 年全市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 37 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 67 微克/立方米，二氧化硫（SO₂）年平均浓度为 8 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年平均浓度为 32 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度平均为 1.5 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度平均为 182 微克/立方米。PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO-95per 平均浓度分别下降 13.95%、15.19%、20%、17.95%、21.05%，、O₃-8H-90per 平均浓度分别上升 13.04%。评价结果见下表。

表 26 区域空气质量现状评价一览表

指标	SO ₂ μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	COmg/m ³	O ₃ （μg/m ³ ）（日最大 8 小时平均）
2022 平均值	8	32	67	37	1.5	182
年均值标准	60	40	70	35	—	—
达标情况	达标	达标	达标	超标	—	—
超标百分数	—	—	—	5.71%	—	—
日均值标准	150	80	150	75	4	160
达标情况	—	—	—	—	达标	超标
超标百分数	—	—	—	—	—	13.75%

由上表可知，项目所在区域一氧化碳年均浓度值、二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀ 年均浓度值满足空气质量标准要求；臭氧日最大 8 小时年均浓度值、PM_{2.5}超过环境质量标准要求，即项目所在区域为不达标区。

(2) 项目所在区域污染物环境质量现状

本项目基本污染物环境质量现状数据使用唐山市生态环境局网站公布的《2022 年唐山市环境状况公报》中遵化市 2022 年常规污染物年均浓度以及在相应保证率下各个污染物的日均浓度的达标情况，结果见下表。

表27 遵化市2022年常规污染物年均值统计

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	32	40	达标
CO	第95百分位浓度日平均浓度值	1600	4000	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	179	160	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	65	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	29	35	达标

由上表可知，2022年遵化市常规污染物监测数据显示，遵化市PM₁₀年平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO第95百分位浓度日平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。O₃日最大8小时平均第90百分位浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）其他污染物环境质量现状监测与评价

本次评价中TSP环境质量现状监测数据引用《河北中安四通建筑科技有限公司环境空气现状检测报告》中环境质量现状监测数据，监测点位为本项目南侧的庄户村。项目与河北中安四通建筑科技有限公司环境空气现状监测点位“庄户村”距离为100m，引用数据符合“建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”要求，监测数据有效可行。该环境质量现状由河北拓维检测技术有限公司进行监测，检测报告编号为：拓维检字（2021）第020203号，大气监测时间为2021年2月3日~2021年2月9日。

①监测位置、监测因子、监测频率见下表。

表28 其他污染物监测点位基本信息

监测点位	相对于本项目 方位及距离	检测项目	
		24小时平均浓度	1小时平均浓度
庄户村	南侧100m	TSP	/

②监测及分析

监测采样方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境监测技

术规范》和《空气及废气监测分析方法》中规定的方法进行。

③监测结果数据统计分析与评价

评价方法：采用单因子污染指数法进行评价。

污染指数 P_i 的定义如下：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中： P_i —某污染物的标准指数；

C_i —某污染因子现状监测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —某污染因子的环境质量标准， mg/m^3 。

评价标准：常规项目采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准及修改单要求。

表 29 大气环境质量现状监测统计结果一览表

监测点名称	监测因子	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 P_i	超标率 (%)	达标情况
庄户村	TSP	24h 平均	300	183~290	0.61~0.96	0	达标

根据检测结果，监测期间评价区域内环境空气中 TSP24 小时平均监测值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求。

2、地表水环境

本项目职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理；生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，项目无废水直接排入地表水，因此未对区域地表水环境质量现状进行调查。

3、声环境质量现状

本项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准要求。项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点，不需要对声环境质量现状进行监测。

4、生态环境

本项目为扩建项目，项目不新增占地，因此，不进行生态现状调查。

5、电磁辐射

项目不属于电磁辐射类项目，因此不开展电磁辐射现状监测与评价。

	6、地下水、土壤环境 本项目现有危废间、本项目新建污水处理系统、生产车间等区域地面严格执行环评提出的分区防渗措施后，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此不开展环境质量现状调查。																																						
环 境 保 护 目 标	本项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标。本项目厂界外 500 米范围内没有地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目位于遵化市文化南路谢庄子村南（河北遵化经济开发区龙山工业园内）唐山鑫元达科技有限公司院内，根据工程性质和周围环境特征，确定环境保护目标和保护级别见下表。 1、大气环境保护目标 表 30 大气环境保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离</th></tr><tr><th>东经/°</th><th>北纬/°</th></tr><tr><td rowspan="4">环境空气</td><td>谢庄子</td><td>117.97346</td><td>40.17087</td><td rowspan="4">居住区</td><td>居民</td><td rowspan="4">《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准</td><td>N</td><td>360m</td></tr><tr><td>团练屯</td><td>117.98544</td><td>40.16764</td><td>居民</td><td>E</td><td>320m</td></tr><tr><td>庄户村</td><td>117.97835</td><td>40.16425</td><td>居民</td><td>S</td><td>100m</td></tr><tr><td>大草店村</td><td>117.97036</td><td>40.16462</td><td>居民</td><td>SW</td><td>400m</td></tr></table> 2、声环境保护目标 建设项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水环境保护目标，项目地下水保护目标为项目厂区范围内地下水环境。 4、生态环境保护目标 本项目位于遵化龙山工业园区内，占地范围内无生态保护目标。	环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	东经/°	北纬/°	环境空气	谢庄子	117.97346	40.17087	居住区	居民	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准	N	360m	团练屯	117.98544	40.16764	居民	E	320m	庄户村	117.97835	40.16425	居民	S	100m	大草店村	117.97036	40.16462	居民	SW	400m
环境要素	名称			坐标/m							保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离																							
		东经/°	北纬/°																																				
环境空气	谢庄子	117.97346	40.17087	居住区	居民	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准	N	360m																															
	团练屯	117.98544	40.16764		居民		E	320m																															
	庄户村	117.97835	40.16425		居民		S	100m																															
	大草店村	117.97036	40.16462		居民		SW	400m																															

1 废气排放标准

有组织颗粒物执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB 13/2169—2018)标准限值；无组织颗粒物执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB 13/2169—2018)表 5 中无组织排放周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求；同时满足《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知-附件 1》标准要求，即颗粒物无组织排放： $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表31 废气污染物排放标准

控制项目		标准值	合并执行	标准名称
有组 织	颗粒 物	$10\text{mg}/\text{m}^3$	$10\text{mg}/\text{m}^3$	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 (DB 13/2169—2018)
无组 织	颗粒 物	$1.0/0.5\text{mg}/\text{m}^3$	$0.5\text{mg}/\text{m}^3$	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 (DB 13/2169—2018)中表5/《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知-附件1》标准要求

2、废水排放标准

员工生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)的三级标及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中限值要求；同时应满足遵化国祯污水处理厂进水水质要求。标准限值见下表。

表32 废水综合排放标准 单位：mg/L

类别	污染物	级 别	标准值	合并执 行标准	单 位	标准名称
外排 废水	COD	三 级	500/400	400	mg/ L	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996)，同时满足遵化 国祯污水处理厂进水水质要求
	BOD ₅		300/200	200		
	SS		400/350	350		
	氨氮	/	45/40	40		《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015)，同时满足遵 化国祯污水处理厂进水水质要求

3、噪声排放标准

营运期北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)4类标准，其他厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。其标准值见下表。

表 33 噪声污染物排放标准 单位：dB（A）

类别	污染因子	级别	标准值	标准名称
运营期	Leq	3 类	昼间65；夜间55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		4 类	昼间70；夜间55	

4 固体废物控制标准

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单中相关规定。

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标	根据环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号），总量控制指标按国家或地方污染物排放标准核定。 项目不涉及燃料燃烧，无 SO₂、NO_x排放，项目破碎、筛分、烘干、装袋工序均产生颗粒物，项目一期工程破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放，烘干机上方设置出气口，出气口废气引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放，烘干后产品装吨包袋工序颗粒物经吨包袋包装出料口处设置侧吸罩+引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放；二期工程破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA005 排气筒排放。 经核算，项目一期工程新增废气量为 16623.338 万 m³/a，二期工程新增废气量为 16333.324 万 m³/a；项目有组织颗粒物执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169—2018）标准限值：颗粒物 10mg/m³。 据此核算： 颗粒物总量指标=32956.662×10⁴×10×10⁻⁹=3.296t/a。 项目生产线废水经配套废水处理装置处理后循环利用不外排，职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理。则本项目总量控制指标为 COD0t/a、氨氮 0t/a。 项目污染物核算总量为：SO₂：0t/a；NO_x：0t/a；COD：0t/a；氨氮：0t/a；其他污染物颗粒物 3.296t/a。
---------------	--

表 34 本项目建成前后总量对比表

污染因子	原有工程 污染物允许排放量 (t/a)	在建工程 总量(t/a)	在建工程建 成后全厂污 染物排放总 量 (t/a)	本项目以 新带老削 减指标 (t/a)	本项目新 增总量控 制指标 (t/a)	本项目建成 后全厂污染 物排放总量 (t/a)
COD	0	0	0	0	0	0
氨氮	0	0	0	0	0	0
颗粒物	0	0	0	0	3.296	3.296
SO ₂	4.8	1.9992	4.8	0	0	4.8
NO _x	31.52	2.94	31.52	0	0	31.52
铅	0.01875	0.013	0.01875	0	0	0.01875
汞	0.001065	0.0002	0.001065	0	0	0.001065
镉	0.00525	0.00002	0.00525	0	0	0.00525
砷	0.0075	0.000012	0.0075	0	0	0.0075

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目于现有车间内进行建设，施工期主要为设备购置、安装及调试，项目施工期较短，施工期影响随施工期结束而消失，施工期对周边环境影响较小，本次评价不再对施工期进行赘述。															
运营期环境影响和保护措施	1、废气															
	1.1 污染物排放情况															
	表 35 废气污染物排放源情况一览表															
	产污环节		污染物种类	产生情况		排放形式	污染治理设施					排放情况			有组织排放口编号	排放标准
				产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a		治理设施名称		处理能力 (m ³ /h)	收集效率 (%)	治理工艺去除率	是否可行技术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
一期工程	破碎	颗粒物	144.57	18.55	有组织	封闭破碎，破碎机连接引风管			脉冲布袋除尘器+15m高排气筒	30000	100	99	是	1.44	0.0433	0.1835
	筛分					封闭筛分，筛分机连接引风管	100									
	烘干					烘干机上方出气口接入引风管	100									
	装袋					吨包袋包装出料口处设置侧吸罩+引风管	90									

二期工程	破碎	颗粒物	70.71	11.55	有组织	封闭破碎，破碎机连接引风管	脉冲布袋除尘器+15m高排气筒（DA005）	28000	100	99	是	0.71	0.0198	0.1155	DA005	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 （DB13/2169—2018）
	筛分					封闭筛分，筛分机连接引风管			100							
厂界无组织		颗粒物	-	0.2	无组织	吨项目于封闭生产车间内运行		-	-	90%	是	-	0.019	0.02	-	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 （DB13/2169-2018）

表 36 废气排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	排气温度（℃）	排放口类型
			经度	纬度				
DA004	一期工程	颗粒物	117°58'33.502	40°9'0.276	15	0.8	20	一般排放口
DA005	二期工程	颗粒物	117°58'31.726	40°9'3.223	15	0.8	20	一般排放口

表 37 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	发生频次/次	应对措施
1	DA004	设施故障	颗粒物	43	1.29	0.5	2	采用双路供电, 并加强日常对脉冲布袋除尘器的维护, 加强日常检查和管理, 及时发现设备故障并停产检修
2	DA005	设施故障	颗粒物	35.36	0.99	0.5	2	采用双路供电, 并加强日常对脉冲布袋除尘器的维护, 加强日常检查和管理, 及时发现设备故障并停产检修

运营期环境影响和保护措施	1.2 废气影响分 (1) 有组织废气 本项目原料含水率为 14%左右，故项目原料转运、上料工序无颗粒物产生，考虑钢渣破碎后细颗粒表面水分降低，故项目废气主要为破碎、筛分、烘干、装袋工序产生的颗粒物。 ①一期工程有组织废气 破碎机、高频筛均为封闭设备，破碎机、高频筛废气均连接引风管引至脉冲布袋除尘器处理，项目电磁烘干机上部出气口连接引风管，将烘干工序废气引至脉冲布袋除尘器处理，烘干机出料口处设置侧吸罩（1 米×0.5 米），废气经集气罩引至脉冲布袋除尘器处理，以上工序共用一套脉冲布袋除尘器，废气经处理后经 15m 高排气筒（DA004）排放。 一期工程需要破碎的原料量为 1.75 万 t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》，破碎、筛分过程颗粒物产生量为 0.66 千克/吨-产品，则一期工程破碎、筛分生产线颗粒物产生量为 11.55t/a；项目烘干工序为电烘干，烘干机上方设置出气口，烘干工序颗粒物产生量较小，根据设计资料，烘干工序颗粒物产生量为物料量的 0.02%，一期工程、二期工程烘干物料量均为 1.25 万 t/a，两期烘干工序共用一套烘干机，烘干机于一期工程购置安装，两期工程烘干物料量合计为 2.5t/a，则烘干工序颗粒物产生量为 5t/a；装袋工序物料落入吨包袋产生颗粒物，项目将烘干机出料口吞入吨包袋且扎带封闭后开始装袋落料，颗粒物产生量较小，根据设计资料，装袋工序外溢颗粒物量为物料量的 0.008%，则装袋工序颗粒物产生量为 2t/a。 根据吸风量的计算公式： $Q=3600 \times V \pi^2$ 式中：Q-集气管道吸风量，m³/h； π^2-管道截面积，m²； V-管道截面上的平均风速 m/s，本项目取 16m/s。
--------------	---

$$Q=3600 \times A \times V_{P1}$$

式中：Q：吸风量，m³/h；

A：罩口面积，m²；

V_{P1}：罩口平均风速，m/s，本次取 0.8m/s。

风机引风过程，风损约 10%~20%，本次取 15%。

表38 风管管道直径、集气罩面积、风速、风量、风损情况一览表

构筑物	风管直径(m)	集气罩尺寸(m)	风速(m/s)	分配风量(m ³ /h)	数量
立轴复合破	0.5	/	0.8	11304	1
高频筛	0.5	/	16	11304	1
电磁烘干机	0.1	/	16	452.16	1
装袋工序	/	1×0.5	16	1440	1

据此核算，所需风量为 28823.72m³/h，风机设计风量为 30000m³/h，可满足生产需求。

破碎、筛分工序年运行5833.33h，一期烘干工序年运行3888.89h、两期烘干工序合计年运行7777.78h，一期装袋工序年运行525h、两期装袋工序合计年运行1050h，装袋工序集气罩废气捕集效率为90%，引风管废气捕集效率为100%；脉冲布袋除尘器处理效率为99%。

本次评价识别污染最严重状态，即污染工序全部运行状态。

表39 颗粒物产排情况一览表

工序	产生量(t/a)	引入脉冲布袋除尘器量(t/a)	处理后排放量(t/a)	年运行时间(h/a)	排放速率(kg/h)
立轴复合破	11.55	11.55	0.1155	5833.33	0.0198
高频筛					
电磁烘干机	5	5	0.05	7777.78	0.0064
装袋工序	2	1.8	0.018	1050	0.0171

经分析，项目颗粒物最大排放速率为 0.0433kg/h，颗粒物排放浓度为 1.44mg/m³，有组织颗粒物排放满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169—2018)标准限值：10mg/m³。

②二期工程有组织废气

破碎机、高频筛均为封闭设备，破碎机、高频筛废气均连接引风管引至脉冲布袋除尘器处理，以上工序共用一套脉冲布袋除尘器，废气经处理后经 15m 高排气筒（DA005）排放。

二期工程需要破碎的原料量为 1.75 万 t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》，破碎、筛分过程颗粒物产生量为 0.66 千克/吨-产品，则二期工程破碎、筛分生产线颗粒物产生量为 11.55t/a。

根据吸风量的计算公式：

$$Q=3600 \times V \pi r^2$$

式中：Q 集气管道吸风量，m³/h；

πr^2 -管道截面积，m²；

V-管道截面上的平均风速 m/s，本项目取 16m/s。

风机引风过程，风损约 10%~20%，本次取 15%。

表40 风管管道直径、集气罩面积、风速、风量、风损情况一览表

构筑物	风管直径(m)	集气罩尺寸(m)	风速(m/s)	分配风量(m ³ /h)	数量
立轴复合破	0.5	/	0.8	11304	1
高频筛	0.5	/	16	11304	1

据此核算，所需风量为 26597.65m³/h，风机设计风量为 28000m³/h，可满足生产需求。

破碎、筛分工序年运行5833.33h，引风管废气捕集效率为100%；脉冲布袋除尘器处理效率为99%。

本次评价识别污染最严重状态，即污染工序全部运行状态。

表41 颗粒物产排情况一览表

工序	产生量(t/a)	引入脉冲布袋除尘器量(t/a)	处理后排放量(t/a)	年运行时间(h/a)	排放速率(kg/h)
立轴复合破	11.55	11.55	0.1155	5833.33	0.0198
高频筛					

经分析，项目颗粒物最大排放速率为0.0198kg/h，颗粒物排放浓度为0.71mg/m³，有组织颗粒物排放满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169—2018）标准限值：10mg/m³。

（2）无组织颗粒物

项目装袋工序未被捕集颗粒物于车间内逸散，项目于封闭生产车间内运行，由于预还原铁粉为金属颗粒物，较易沉降，逸散颗粒物可有效沉降（沉降效率为90%），项目未被捕集颗粒物量为0.2t/a，则无组织颗粒物排放量为0.02t/a，排放速率为0.019kg/h。

经预测，项目建成后颗粒物最大落地浓度为15.329ug/m³，排放浓度满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169—2018）表5中无组织排放周界外浓度最高点1.0mg/m³限值要求；同时满足《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知-附件1》标准要求，即颗粒物无组织排放：0.5mg/m³。

表 42 本项目废气检测计划

类型	监测点位	数量	监测指标	执行标准及限值		监测频次
				标准	限值	
废气	DA004	1	PM ₁₀	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）	10mg/m ³	1次/年
	DA005	1	PM ₁₀	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）	10mg/m ³	1次/年
	厂界	上风向1个点，下风向3个点	TSP	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）/《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知-附件1》	0.5mg/m ³	1次/半年

经分析，本项目污染物排放情况如下。

表 43 本项目两期工程全部建成前后废气排放对比表

污染因子	原有工程排放量	在建工程以新带老削减量	在建工程排放量	本项目排放量	变化量
颗粒物	2.3352t/a	0.0002t/a	2.335t/a	0.319t/a	0.3188t/a
SO ₂	3.9984t/a	0.00004t/a	3.998t/a	/	-0.00004t/a
NO _x	14.7t/a	8.82t/a	5.88t/a	/	-8.82t/a
氟化物	/	/	0.483t/a	/	+0.483t/a
铅及其化合物	/	/	0.013t/a	/	+0.013t/a
汞及其化合物	/	/	0.0002t/a	/	+0.0002t/a
镉及其化合物	/	/	0.00002t/a	/	+0.00002t/a
铬及其化合物	/	/	0.00002t/a	/	+0.00002t/a
砷及其化合物	/	/	0.00012t/a	/	+0.00012t/a
锰及其化合物	/	/	0.000013t/a	/	+0.000013t/a
锌及其化合物	/	/	0.163t/a	/	+0.163t/a
铜及其化合物	/	/	0.00001t/a	/	+0.00001t/a

经分析，本项目颗粒物新增排放量为 0.319t/a，需削减量为 0.638t/a。

二、水环境影响分析

本项目废水为生产废水及办公生活产生的生活污水。

①地表水环境影响分析

职工生活用水来自园区管网，不设食宿，新鲜水总用水量为 0.9m³/d (315m³/a)。职工生活污水进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理，生活污水排放量为 0.72m³/d (252m³/a)。

项目生产用水取自冷轧厂中水站。根据建龙公司提供资料可知：中水站处理能力为 2.4 万 m³/d，出水水质可满足本项目生产用水要求。生产用水主要包括洗车用水、车间地面清洗用水、球磨用水，项目生产用水循环利用，定期补充，不外排。

②水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

生活污水产生量为 0.72m³/d (252m³/a)，废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮，产生浓度分别为 COD300mg/L、BOD₅100mg/L、SS200mg/L、氨氮 15mg/L，经化粪池处理后，经厂区总排污口排入遵化市遵化国祯污水处理厂处理，

经类比调查，化粪池的处理效率为 COD15%，BOD₅20%，SS30%，氨氮 5%，经计算，处理后生活废水中污染物浓度为 COD255mg/L，BOD₅80mg/L、SS140mg/L，氨氮 14.3mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB18466-2005）三级标准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中限值要求，同时废水排放满足遵化市遵化国祯污水处理厂收水水质要求。

本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

表 44 废水排放标准及监测计划一览表

排放口名称	监测点位	监测因子	监测频次	标准值	执行排放标准
DW001	废水总排口	pH	1 次/年	6-9	《污水综合排放标准》 (GB18466-2005) 三级标准 及遵化市遵化国祯污水处理厂收水水质要求
		COD		400mg/L	
		BOD ₅		200mg/L	
		SS		350mg/L	
		氨氮		40mg/L	

经处理后，废水排放满足《污水综合排放标准》（GB18466-2005）三级标准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中限值要求，同时废水排放满足遵化市遵化国祯污水处理厂收水水质要求。因此，本次技改项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

③依托污水处理设施的环境可行性评价

遵化市国祯污水处理有限公司服务范围包括唐遵、遵潘铁路以北，大秦电气化铁路以南，承唐铁路以东，东二环以西，服务面积达22.6km²。该污水处理厂于2009年4月正式通水运营，采用卡鲁赛尔氧化沟二级处理工艺，目前污水处理能力为8万m³/d，实际处理量7.28万m³/d；再生水回用系统采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺，处理能力为4万m³/d。进水水质：pH：6-9，SS：350mg/L、COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、氨氮：40mg/L、TP：3mg/L、TN：35mg/L，外排废水指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）相应标准后回用于工业用水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，部分回用于道路广场、绿地、景观、城市杂用水及工业用水，剩余外排清水河，

实现综合利用。本项目生活污水不会对污水处理厂的正常运行造成影响，且项目位于遵化国祯污水处理厂的收水范围之内，管网已经敷设完成，故本项目废水排入遵化国祯污水处理厂集中处理可行。

采取上述措施后，项目废水排放不会对地表水产生影响。因此，该项目营运期不会对周围地表水环境产生污染影响。

3、噪声

（1）噪声源强及降噪措施

本项目噪声主要为生产设备运行时产生的噪声，源强为 75-85dB(A)，项目选用低噪声设备，主要产噪设备置于单层彩钢板结构封闭间内，加装减振基础，可综合降噪 15dB（A）。项目以厂区西南角为坐标原点（0，0，0），具体噪声源强及治理措施见下表。

运营 期环境 影响和 保护 措施	表 45 本项目一期工程建成后工业企业噪声源强调查清单（室内声源）															
	序 号	建筑 物名 称	声源 名称	型号	声压级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离		室内边 界声级 /dB(A)	运 行 时 段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z	边 界	距离 /m				声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
	1	磨机	2170	85	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	42	23	0	东	38	48.4	昼 夜	15	33.4	85	
									南	20	54.0			39	3	
									西	11	59.2			44.2	31	
									北	5	61.0			46	16	
	2	磨机	1670	85	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	52	23	0	东	28	51.1	昼 夜	15	36.1	85	
									南	20	54.0			39	3	
									西	21	53.6			38.6	31	
北									5	61.0	46			16		
3	立轴 复合 破	/	85	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	35	23	0	东	45	51.9	昼 夜	15	36.9	85		
								南	20	59.0			44	3		
								西	4	63.0			48	31		
								北	5	61.0			46	16		
4	磁选 机	1024	80	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	45	23	0	东	35	49.1	昼 夜	15	34.1	85		
								南	20	54.0			39	3		
								西	14	57.1			42.1	31		
								北	5	61.0			46	16		
5	磁选 机	1021	75	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	55	23	0	东	25	47.0	昼 夜	15	32	85		
								南	20	49.0			34	3		

									西	24	47.4			32.4	31
									北	5	61.0			46	16
	6		1#80 吨螺旋分 级机	/	75	50	23	0	东	30	45.5	昼夜	15	30.5	85
									南	20	49.0			34	3
									西	19	49.4			34.4	31
									北	5	61.0			46	16
	7		2#80 吨螺旋分 级机	/	75	58	23	0	东	22	48.2	昼夜	15	33.2	85
									南	20	49.0			34	3
									西	27	46.4			31.4	31
									北	5	61.0			46	16
	8		皮带 甩机	/	75	40	23	0	东	40	43.0	昼夜	15	28	85
									南	20	49.0			34	3
									西	9	55.9			40.9	31
									北	5	61.0			46	16
	9		高频 筛	1× 3.5 米	80	37	23	0	东	43	47.3	昼夜	15	32.3	85
									南	20	54.0			39	3
									西	6	64.4			49.4	31
									北	5	61.0			46	16
	10		压滤 机	/	75	63	23	0	东	15	51.5	昼夜	15	36.5	85
南		20							49.0	34	3				
西		32							44.9	29.9	31				
北		5							61.0	46	16				
11	电磁	/	75	57	23	0	东	22	48.2	昼	15	33.2	85		

			烘干机							南	20	49.0	夜		34	3
			西	26	46.7			31.7	31							
			北	5	61.0			46	16							
	12		1#皮带输送机	/	75		34	23	0	东	46	41.7	昼夜	15	26.7	85
										南	20	49.0			34	3
										西	3	65.5			50.5	31
										北	5	61.0			46	16
	13		2#皮带输送机	/	75		36	23	0	东	44	42.1	昼夜	15	27.1	85
										南	20	49.0			34	3
										西	5	61.0			46	31
										北	5	61.0			46	16
	14		返料皮带输送机	/	75		37	23	0	东	43	42.3	昼夜	15	27.3	85
										南	20	49.0			34	3
										西	6	59.4			44.4	31
										北	5	61.0			46	16
	15		3#皮带输送机	/	75		38	23	0	东	42	42.5	昼夜	15	27.5	85
										南	20	49.0			34	3
										西	7	58.1			43.1	31
										北	5	61.0			46	16
	16		1#物料泵	/	75		43	23	0	东	37	43.6	昼夜	15	28.6	85
										南	20	49.0			34	3
										西	12	53.4			38.4	31
										北	5	61.0			46	16

	17	2#物料泵	/	75		53	23	0	东	27	46.4	昼夜	15	31.4	85
									南	20	49.0			34	3
									西	22	48.2			33.2	31
									北	5	61.0			46	16
	18	3#物料泵	/	75		51	23	0	东	29	45.8	昼夜	15	30.8	85
									南	20	49.0			34	3
									西	20	49.0			34	31
									北	5	61.0			46	16
	19	4#物料泵	/	75		59	23	0	东	21	48.6	昼夜	15	33.6	85
									南	20	49.0			34	3
									西	28	46.1			31.1	31
									北	5	61.0			46	16
	20	5#物料泵	/	75		58	23	0	东	21	48.6	昼夜	15	33.6	85
									南	20	49.0			34	3
									西	27	46.4			31.4	31
									北	5	61.0			46	16
	21	6#物料泵	/	75		64	23	0	东	14	52.1	昼夜	15	37.1	85
									南	20	49.0			34	3
									西	33	44.6			29.6	31
									北	5	61.0			46	16

表 46 本项目两期工程全部建成后工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离		室内边 界声级 /dB(A)	运 行 时 段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z	边 界	距离 /m				声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	生产车间	磨机	2170	80	置于密闭 车间内， 设备基础 安装减 振，泵类 位于池体 底部	42	23	0	东	38	48.4	昼 夜	15	33.4	85
									南	20	54.0			39	3
									西	11	59.2			44.2	31
									北	5	61.0			46	16
2		磨机	1670	80		52	23	0	东	28	51.1	昼 夜	15	36.1	85
									南	20	54.0			39	3
									西	21	53.6			38.6	31
									北	5	61.0			46	16
3		立轴 复合 破	/	85		35	23	0	东	45	51.9	昼 夜	15	36.9	85
									南	20	59.0			44	3
									西	4	6.0			48	31
									北	5	61.0			46	16
4		磁选 机	1024	80		45	23	0	东	35	49.1	昼 夜	15	34.1	85
									南	20	54.0			39	3
									西	14	57.1			42.1	31
									北	5	61.0			46	16
5	磁选 机	1021	75	55	23	0	东	25	47.0	昼 夜	15	32	85		
							南	20	49.0			34	3		

										西	24	47.4			32.4	31
										北	5	61.0			46	16
	6		1#800螺旋分级机	/	75		50	23	0	东	30	45.5	昼夜	15	30.5	85
										南	20	49.0			34	3
										西	19	49.4			34.4	31
										北	5	61.0			46	16
	7		2#800螺旋分级机	/	75		58	23	0	东	22	48.2	昼夜	15	33.2	85
										南	20	49.0			34	3
										西	27	46.4			31.4	31
										北	5	61.0			46	16
	8		皮带甩机	/	75		40	23	0	东	40	43.0	昼夜	15	28	85
										南	20	49.0			34	3
										西	9	55.9			40.9	31
										北	5	61.0			46	16
	9		高频筛	1×3.5米	80		37	23	0	东	43	47.3	昼夜	15	32.3	85
										南	20	54.0			39	3
										西	6	64.4			49.4	31
										北	5	61.0			46	16
	10		压滤机	/	75		63	23	0	东	15	51.5	昼夜	15	36.5	85
南		20				49.0				34	3					
西		32				44.9				29.9	31					
北		5				61.0				46	16					
11	电磁	/	75	57	23	0	东	22	48.2	昼	15	33.2	85			

			烘干机							南	20	49.0	夜		34	3
										西	26	46.7			31.7	31
												北		5	61.0	
	12		1#皮带输送机	/	75		34	23	0	东	46	41.7	昼夜	15	26.7	85
										南	20	49.0			34	3
										西	3	60.5			45.5	31
										北	5	61.0			46	16
	13		2#皮带输送机	/	75		36	23	0	东	44	42.1	昼夜	15	27.1	85
										南	20	49.0			34	3
										西	5	61.0			46	31
										北	5	61.0			46	16
	14		返料皮带输送机	/	75		37	23	0	东	43	42.3	昼夜	15	27.3	85
										南	20	49.0			34	3
										西	6	59.4			44.4	31
										北	5	61.0			46	16
	15		3#皮带输送机	/	75		38	23	0	东	42	42.5	昼夜	15	27.5	85
										南	20	49.0			34	3
										西	7	58.1			43.1	31
										北	5	61.0			46	16
	16		1#物料泵	/	75		43	23	0	东	37	43.6	昼夜	15	28.6	85
										南	20	49.0			34	3
										西	12	53.4			38.4	31
										北	5	61.0			46	16

	17		2#物料泵	/	75		53	23	0	东	27	46.4	昼夜	15	31.4	85
										南	20	49.0			34	3
										西	22	48.2			33.2	31
										北	5	61.0			46	16
	18		3#物料泵	/	75		51	23	0	东	29	45.8	昼夜	15	30.8	85
										南	20	49.0			34	3
										西	20	49.0			34	31
										北	5	61.0			46	16
	19		4#物料泵	/	75		59	23	0	东	21	48.6	昼夜	15	33.6	85
										南	20	49.0			34	3
										西	28	46.1			31.1	31
										北	5	61.0			46	16
	20		5#物料泵	/	75		58	23	0	东	21	48.6	昼夜	15	33.6	85
										南	20	49.0			34	3
										西	27	46.4			31.4	31
										北	5	61.0			46	16
	21		6#物料泵	/	75		64	23	0	东	14	52.1	昼夜	15	37.1	85
										南	20	49.0			34	3
										西	33	44.6			29.6	31
										北	5	61.0			46	16
	22		磨机	2170	80		42	8	0	东	38	48.4	昼夜	15	33.4	85
										南	5	61.0			46	3
										西	11	59.2			44.2	31

	23	磨机	1670	80		52	8	0	北	20	54.0	昼夜	15	39	16
									东	28	51.1			36.1	85
									南	5	61.0			46	3
									西	21	53.6			38.6	31
	24	立轴复合破	/	85		35	8	0	北	20	54.0	昼夜	15	39	16
									东	45	51.9			36.9	85
									南	5	61.0			46	3
									西	4	63.0			48	31
	25	磁选机	1024	80		45	8	0	北	20	59.0	昼夜	15	44	16
									东	35	49.1			34.1	85
									南	5	61.0			46	3
									西	14	57.1			42.1	31
	26	磁选机	1021	75		55	8	0	北	20	54.0	昼夜	15	39	16
									东	25	47.0			32	85
									南	5	61.0			46	3
									西	24	47.4			32.4	31
	27	1#800螺旋分级机	/	75		50	8	0	北	20	49.0	昼夜	15	34	16
									东	30	45.5			30.5	85
									南	5	61.0			46	3
									西	19	49.4			34.4	31
	28	2#800螺旋	/	75		58	8	0	北	20	49.0	昼夜	15	34	16
									东	22	48.2			33.2	85
									南	5	61.0	昼夜	15	46	3
									北	20	54.0			39	16

			旋分 级机							西	27	46.4			31.4	31
										北	20	49.0			34	16
	29		皮带 甩机	/ 	75		40	8	0	东	40	43.0	昼 夜	15	28	85
										南	5	61.0			46	3
										西	9	55.9			40.9	31
										北	20	49.0			34	16
	30		高频 筛	1× 3.5 米	80		37	8	0	东	43	47.3	昼 夜	15	32.3	85
										南	5	61.0			46	3
										西	6	64.4			49.4	31
										北	20	54.0			39	16
	31		压滤 机	/ 	75		63	8	0	东	15	51.5	昼 夜	15	36.5	85
										南	5	61.0			46	3
										西	32	44.9			29.9	31
										北	20	49.0			34	16
	33		1#皮 带输 送机	/ 	75		34	8	0	东	46	41.7	昼 夜	15	26.7	85
										南	5	61.0			46	3
										西	3	60.5			45.5	31
										北	20	49.0			34	16
	34		2#皮 带输 送机	/ 	75		36	8	0	东	44	42.1	昼 夜	15	27.1	85
										南	5	61.0			46	3
										西	5	61.0			46	31
										北	20	49.0			34	16
35		返料	/	75	37	8	0	东	43	42.3	昼	15	27.3	85		

			皮带输送机							南	5	61.0	夜		46	3
					西		6	59.4		44.4	31					
					北		20	49.0		34	16					
	36		3#皮带输送机	/	75		38	8	0	东	42	42.5	昼夜	15	27.5	85
										南	5	61.0			46	3
										西	7	58.1			43.1	31
										北	20	49.0			34	16
	37		7#物料泵	/	75		53	8	0	东	37	43.6	昼夜	15	28.6	85
										南	5	61.0			46	3
										西	12	53.4			38.4	31
										北	20	49.0			34	16
	38		8#物料泵	/	75		53	8	0	东	27	46.4	昼夜	15	31.4	85
										南	5	61.0			46	3
										西	22	48.2			33.2	31
										北	20	49.0			34	16
	39		9#物料泵	/	75		51	8	0	东	29	45.8	昼夜	15	30.8	85
										南	5	61.0			46	3
										西	20	49.0			34	31
										北	20	49.0			34	16
	40		10#物料泵	/	75		59	8	0	东	21	48.6	昼夜	15	33.6	85
										南	5	61.0			46	3
										西	28	46.1			31.1	31
										北	20	49.0			34	16

	41		11# 物料 泵	/	75		58	8	0	东	21	48.6	昼 夜	15	33.6	85
										南	5	61.0			46	3
										西	27	46.4			31.4	31
										北	20	49.0			34	16
	42		12# 物料 泵	/	75		64	8	0	东	14	52.1	昼 夜	15	37.1	85
										南	5	61.0			46	3
										西	33	44.6			29.6	31
										北	20	49.0			34	16

本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，本次评价对四侧厂界外 1m 进行厂界达标论证。

表 47 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

预测点	贡献值		现状值		预测值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	49.8	49.8	54	41	54.3	41.2	65	55	达标	达标
南厂界	52.0	52.0	56	43	56.2	53.2	65	55	达标	达标
西厂界	54.3	54.3	57	48	57.1	48.3	65	55	达标	达标
北厂界	49.6	49.6	69	54	69.3	54.2	70	55	达标	达标

由上表可知，厂界昼间东、西、南厂界噪声为 54.3~57.1dB（A），夜间东、西、南厂界噪声为 41.2~48.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 标准；昼间北厂界噪声为 69.3dB（A），夜间北厂界噪声为 54.2dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 标准。

（2）噪声监测计划

本项目噪声监测计划一览表见下表。

表 48 本项目噪声监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准限值要求

4、固体废物

本项目固体废物主要为 600 强磁皮带甩机、1024 磁选机、1021 磁选机产生的非磁性料，压滤机产生的泥饼，除尘灰，生产运行产生的废润滑油、废液压油、废油桶；职工生活垃圾。

（1）一般废物

项目一期工程建成后 600 强磁皮带甩机、1024 磁选机、1021 磁选机磁选过程中非磁性料 4233t/a（干重），集中收集后作为建材原料外售；压滤机产生泥饼量为 759.88455t/a（干重），集中收集后作为建材原料外售；项目废钢球产生

量为 1.3t/a，集中收集后作为废品外售；项目除尘灰产生量为 18.1665t/a，集中收集后作为建材原料外售。

两期工程全部建成后 600 强磁皮带甩机、1024 磁选机、1021 磁选机磁选过程中非磁性料 8466t/a（干重），集中收集后作为建材原料外售；压滤机产生泥饼量为 1515.46t/a（干重），集中收集后作为建材原料外售；项目废钢球产生量为 2.6t/a，集中收集后作为废品外售；项目除尘灰产生量为 29.601t/a，集中收集后作为建材原料外售。

项目于本项目生产区域西南角设置一般固废储存区，区域占地 150 平方米。

生活垃圾产生量按 0.3kg/人/d 计算，产生量为 1.575t/a，由环卫部门统一收集处理。

(2)危险废物

生产运行产生的废润滑油、废液压油、废油桶均属于危险废物。本项目危险废物产生情况见表 49。

表49 危废产生情况一览表

序号	危废名称	废物类别	危废代码	危险特性	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成份	产废周期	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	T/In	0.01	现有工程生产设备 及本项目新增设备 产生	液态	油	石油类	年	委托有资质单位处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	T/In	0.01		液态	油	石油类	年	
3	废油桶	HW49	900-041-49	T/In	0.01		固态	铁	沾染油类	年	

表 50 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	废润滑油	HW08	900-217-08		20m ²	桶装	0.01t	一年
	废液压油	HW08	900-218-08			桶装	0.01t	一年
	废油桶	HW49	900-041-49			/	0.01t	一年

本项目依托厂区现有危险废物暂存间，根据调查，现有危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的相关要求。其采取措施如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦危废间要按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB

15562.2-1995)及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)中的规定设立危险废物警示标识、标牌。

危险废物标识详见下图。

危险废物贮存设施标志：



- 说明：1、危险废物标签中的二维码部分，可与标签一同制作，也可以单独制作后固定于危险废物标签相应位置。
- 2、危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：
- a) 箱类包装：位于包装端面或侧面；b) 袋类包装：位于包装明显处；c) 桶类包装：位于桶身或桶盖；d) 其他包装：位于明显处。
- 3、对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。
- 4、容积超过 450 L 的容器或包装物，应在相对的两面都设置危险废物标签。
- 5、危险废物标签的固定可采用印刷、粘贴、栓挂、钉附等方式，标签的固定应保证在贮存、转移期间不易脱落和损坏。
- 6、当危险废物容器或包装物还需同时设置危险货物运输相关标志时，危险废物标签可与其分开设置在不同的面上，也可设在相邻的位置。

危险废物贮存设施标志的尺寸要求：

设施位置	观察距离 L(m)	标志牌整体外形最小尺寸 (mm)	三角形警告性标志			最低文字高度 (mm)	
			三角形外边长 a:(mm)	三角形内边长 a:(mm)	边框外角圆弧半径:(mm)	设施类型名称	其他文字
露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	48	24
室内	$4<L\leq 10$	600×372	300	225	18	32	16
室内	$4\leq$	300×186	140	105	8.4	16	8

危险废物标签样式示意图：

- 1、危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为 (255, 150, 0)。标

	签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0，0，0）； 2、危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大； 3、容器或包装容积$\leq 50\text{L}$时，标签最小尺寸为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$，最低文字高度 3mm；当容器或包装容积$>50\text{--}\leq 450\text{L}$时，标签最小尺寸为 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$，最低文字高度 5mm；当容器或包装容积$>450\text{L}$时，标签最小尺寸为 $200\text{mm} \times 200\text{mm}$，最低文字高度 6mm； 4、危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等； 5、危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。
---	--

图 10 危险废物标签示意简图

综上所述，本项目固体废物均得到合理处置，对周边环境影响较小。综上所述，本项目固废均得到合理处置，不会对周边环境产生影响。

5、地下水、土壤

项目可能涉及地下水和土壤污染的途径主要为废水及危险废物。通过工程分析可知，本项目废气为颗粒物，不涉及重金属，项目生产废水经浓缩塔浓缩处理后循环利用，员工生活污水经化粪池收集处理后经市政污水管网排入遵化市遵化国祯污水处理厂处理。地下水和土壤污染识别见下表。

表 51 地下水污染识别结果

识别情景	识别内容	运行阶段	
		施工期	运营期
	特征因子	/	pH、石油烃、铁
正常状况	污染途径	/	/
非正常状况		/	防腐防渗措施失效，垂直入渗

表 52 土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间	/	使用油类物质的设备区，因油跑、冒、滴、漏，发生垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
危废间	危险废物暂存	包装损坏、防渗失效，发生垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
浓缩塔	浓缩沉淀	浓缩塔渗失效，废水泄漏，垂直入渗	铁	铁	事故
污水输送管道	/	管道破损，废水泄漏，垂直入渗	铁	铁	事故

根据上表分析可知，本项目涉及土壤污染的途径为润滑油、液压油、废润滑油、废液压油、废水、污水管道内污水垂直入渗。根据生产装置、辅助设施可能泄漏特殊的性质将污染区设为重点污染防治区，对污染防治区采取防渗方案：

(1) 现有工程土壤环境保护措施

现有工程土壤环境保护措施情况调查：现有工程车间内及车间外厂区均采用抗渗混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，厂区临路一侧已绿化。厂区的北、东、南侧为其他企业。

沉淀池均采用防渗混凝土浇筑，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。浆料输送使用PVC管道输送，排水沟、集水沟槽均为混凝土结构，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

生产车间使用油类设备区域、危废间采取分区防渗措施，尽可能从源头上减少污染物泄漏的可能性，将环境风险事故降至最低限度。

(2) 本工程拟采取保护措施

①源头控制措施

浓缩塔、污水管道，采取分区防渗措施，尽可能从源头上减少污染物泄漏的可能性，将环境风险事故降至最低限度。

②重点防渗区域

重点防渗区域是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的

	物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。 a危险废物暂存间：按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行防腐防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$，墙壁、屋顶全密闭。 b油品储存区采取防腐防渗措施，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$。 c 浓缩塔为钢板焊接结构，防渗系数$\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$；污水输送管道为 PVC 材质，防渗系数$\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$； 为了确保防渗措施的防渗效果，应加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理。采取上述措施后，项目对地下水及土壤环境影响较小。 6、生态 本项目位于遵化市文化南路谢庄子村南（河北遵化经济开发区龙山工业园内）唐山鑫元达科技有限公司院内，无生态保护目标。 7、环境风险 本项目主要风险物质为润滑油、液压油、废润滑油、废液压油，项目润滑油、液压油储存、废润滑油、废液压油暂存均依托在建工程，本项目不新增润滑油、废润滑油储存量，故项目不新增风险物质，本次不再对环境风险进行赘述。
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/ 污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	一期工程破碎、筛分、 烘干、装袋	颗粒物	破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放，烘干机上方设置出气口，出气口废气引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放，烘干后产品装吨包袋工序颗粒物经吨包袋包装出料口处设置侧吸罩+引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放（除尘器配套风机风量为 30000m ³ /h）	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB 13/2169—2018）
	二期工程破碎、筛分	颗粒物	破碎、筛分工序颗粒物经引风管引至脉冲布袋除尘器处理后经 DA005 排气筒排放（除尘器配套风机风量为 28000m ³ /h）	
	产品装吨包袋	颗粒物	吨包袋入料口直接密封连接烘干机出料口，可有效降低颗粒物逸散，项目于封闭生产车间内运行，逸散颗粒物可有效沉降	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB 13/2169—2018）中表 5/《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟

				气达标治理工作方案的通知-附件1》标准要求
地表水环境	800 分级机	SS	废水进入浓缩塔浓缩沉淀后回用于生产	/
	车间车辆轮胎清洗	SS		
	车间地面清洗	SS		
	员工生活污水	COD BOD SS	进入化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入遵化市遵化国祯污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996），同时满足遵化国祯污水处理厂进水水质要求
		氨氮		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），同时满足遵化国祯污水处理厂进水水质要求
声环境	球磨机、磁选机、破碎机、皮带输送机、泵类等	连续等效 A 声级	设备置于单层彩钢板结构的封闭库房内，设备均加装减振基础，可综合降噪 15dB（A）	厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准限值要求
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	压滤机产生泥饼集中收集后作为建筑原料外售；非磁性料集中收集后作为建筑原料外售；除尘灰集中收集后作为建筑原料外售；废润滑油、废液压油、废油桶按照危废进行管理，暂存于在建工程危险废物暂存间，定期委托有资质			

	单位回收处理。
土壤及地下水污染防治措施	(1) 现有工程土壤环境保护措施 现有工程土壤环境保护措施情况调查：现有工程车间内及车间外厂区均采用抗渗混凝土进行硬化，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，厂区临路一侧已绿化。厂区的北、东、南侧为其他企业。 生产车间使用油类设备区域、危废间采取分区防渗措施，尽可能从源头上减少污染物泄漏的可能性，将环境风险事故降至最低限度。 (2) 本工程拟采取保护措施 ①源头控制措施 浓缩塔、污水管道，采取分区防渗措施，尽可能从源头上减少污染物泄漏的可能性，将环境风险事故降至最低限度。 ②重点防渗区域 重点防渗区域是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。 a 危险废物暂存间：按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行防腐防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，墙壁、屋顶全密闭。b 油品储存区采取防腐防渗措施，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。c 浓缩塔为钢板焊接结构，防渗系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$；污水输送管道为 PVC 材质，防渗系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$。
生态保护措施	-
环境风险防范措施	本项目主要风险物质为润滑油、液压油、废润滑油、废液压油，项目润滑油、液压油储存、废润滑油、废液压油暂存均依托在建工程，本项目不新增润滑油、废润滑油储存量，故项目不新增风险物质。

其他环境管理要求	1、环境管理 (1) 设立环保管理机构，定期检查企业环保设施的运行，及时进行维修，确保环保设施的正常运行。 (2) 建立污染控制管理档案，做好日常生产台账记录。 (3) 排污口规范化管理并立标建档。 (4) 及时进行企业信息公开，按照监测计划定期开展自行监测。 2、排污口规范化 (1) 排污口的设置 废气：本项目新增 2 个废气排放口，本项目建成后全程合计为 5 个废气排放口。 废水：本项目不新增废水排放口。 固废：固体废物贮存场所应按《环境保护图形标志－排污口(源)》(GB15562.2－1995) 及修改单规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌。 (2) 排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。 (3) 排污口立标和建档 ①排污口立标管理 废气排放口应按《环境保护图形标志－排污口(源)》(GB 15562.1－1995) 规定，固废标识应按《环境保护图形标志－排污口(源)》(GB15562.2－1995) 及修改单规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。
----------	---

表 53 排污口规范化要求及环保图形标志

序号	项目	要求	环保图形标志
1	废气	排气筒应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，采样口位置无法满足“规范要求的”，其监测孔位置由当地环境监测部门确认	
2	废水	废水排放口设置统一醒目的标识	
3	噪声	应按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目位置设置与之相符的环境保护图形标示牌	
4	固体废物	项目一般固体废物应设置专用储存、处置场所。固体废物贮存必须规范化，并设置与之相符的环境保护图形标示牌	
		项目危险废物应设置专用储存、处置场所。危险废物贮存必须规范化，并设置与之相符的环境保护图形标示牌	

②排污口建档管理

使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

3、环境影响评价制度与排污许可制衔接

根据《排污许可管理办法(试行)》(部令第 48 号)、环境保护部办公厅

	《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)要求, 建设项目发生实际排污行为之前, 排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污, 环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。 唐山鑫元达科技有限公司于 2018 年 11 月进行了排污许可登记, 登记编号: 91130281050973791W001Y, 企业应在本项目验收前完成网上排污许可变更申报。
--	--

六、结论

本项目符合国家产业政策，选址符合要求，建设内容符合清洁生产要求，各项污染防治措施可行，污染物能够达标排放，项目的建设不会对周围环境产生明显影响，在产生较大的经济效益和社会效益的同时，具有一定的环境效益。只要切实落实工程环保实施方案，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放 量②	在建工程排放 量(固体废物产 生量)③	本项目排放量 (固体废物产 生量)④	以新带老削减量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	2.3352t/a	-	2.335t/a	0.319t/a	0t/a	2.654t/a	+0.319t/a
	SO ₂	3.9984t/a	-	3.998t/a	/	0.00004t/a	3.998t/a	-0.00004t/a
	NO _x	14.7t/a	-	5.88t/a	/	8.82t/a	5.88t/a	-8.82t/a
	氟化物	/	-	0.483t/a	/	/	0.483t/a	+0.483t/a
	铅及其化合物	/		0.013t/a	/	/	0.013t/a	+0.013t/a
	汞及其化合物	/		0.0002t/a	/	/	0.0002t/a	+0.0002t/a
	镉及其化合物	/		0.00002t/a	/	/	0.00002t/a	+0.00002t/a
	铬及其化合物	/		0.00002t/a	/	/	0.00002t/a	+0.00002t/a
	砷及其化合物	/		0.00012t/a	/	/	0.00012t/a	+0.00012t/a
	锰及其化合物	/		0.000013t/a	/	/	0.000013t/a	+0.000013t/a
	锌及其化合物	/		0.163t/a	/	/	0.163t/a	+0.163t/a
	铜及其化合物	/		0.00001t/a	/	/	0.00001t/a	+0.00001t/a
废水	COD	-	-	-	0t/a	0t/a	0t/a	+0t/a

	SS	-	-	-	0t/a	0t/a	0t/a	+0t/a
	氨氮	-	-	-	0t/a	0t/a	0t/a	+0t/a
固体废物	窑头、窑尾脉冲布袋除尘器	-	-	242.76t/a	0t/a	0t/a	242.76t/a	+242.76t/a
	沉降室、表冷器沉降的灰尘	-	-	2086.8324t/a	0t/a	0t/a	2086.8324t/a	+2086.8324t/a
	脱硫系统	-	-	37.9848t/a	0t/a	0t/a	37.9848t/a	+37.9848t/a
	回转窑内衬废耐火材料	-	-	70t/5 年	0t/a	0t/a	70t/5 年	+70t/5 年
	废钢球	-	-	-	2.6t/a	0t/a	2.6t/a	+2.6t/a
	除尘灰	-	-	-	29.601t/a	0t/a	29.601t/a	+29.601t/a
	废吨包袋	-	-	0.1t/a	0t/a	0t/a	0.1t/a	+0.1t/a
	废催化剂	-	-	1t/a	0t/a	0t/a	1t/a	+1t/a
	废机油	-	-	1t/a	0t/a	0t/a	1t/a	+1t/a
	废油桶	-	-	0.1t/a	0t/a	0t/a	0.1t/a	+0.1t/a
	化验室废试剂	-	-	0.01t/a	0t/a	0t/a	0.01t/a	+0.01t/a
	非磁性料	-	-	-	8466t/a	0t/a	8466t/a	+8466t/a
	泥饼	-	-	-	1515.46t/a	0t/a	1515.46t/a	+1515.46t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

