

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：山西中升钢铁有限公司煤气优化利用

80MW发电项目

建设单位（盖章）：山西中升钢铁有限公司

编制日期：二〇二五年三月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	zc8j05		
建设项目名称	山西中升钢铁有限公司煤气优化利用80MW发电项目		
建设项目类别	41—087火力发电；热电联产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山西中升钢铁有限公司		
统一社会信用代码	91141023794225016Q		
法定代表人（签章）	庄仁国		
主要负责人（签字）	林天容		
直接负责的主管人员（签字）	林天容		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西环森环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140109MA0LUHFW30		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李文华	201805035140000017	BH003973	李文华
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李文华	建设情况基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH003973	李文华
王志伟	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH063411	王志伟



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓 名：李文华

证件号码：142726198811091841

性 别：女

出生年月：1988年11月

批准日期：2018年05月20日

管 理 号：201805036140000017



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部





项目场地现状



项目北侧



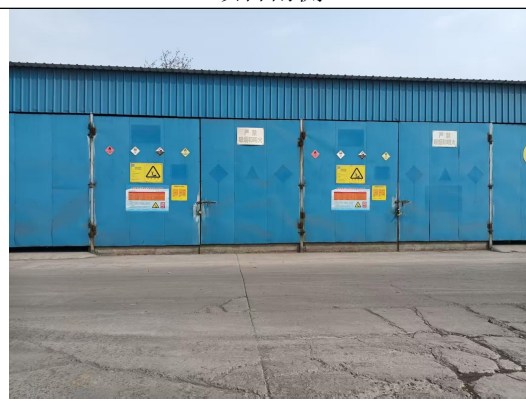
项目东侧



项目南侧



项目西侧



现有危废间

一、项目基本情况

建设项目名称	山西中升钢铁有限公司煤气优化利用 80MW 发电项目		
项目代码	2503-141000-89-05-212267		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山西省（自治区） <u>临汾市襄汾县（区）永固乡（街道）山西中升钢铁有限公司厂区内西部</u>		
地理坐标	（ <u>111</u> 度 <u>19</u> 分 <u>50.335</u> 秒， <u>35</u> 度 <u>43</u> 分 <u>39.840</u> 秒）		
国民经济行业类别	D4411 火力发电	建设项目行业类别	87 火力发电；热电联产
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）	临汾市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	临行审发【2025】128 号
总投资（万元）	23065.61	环保投资（万元）	990
环保投资占比（%）	4.29	施工工期	24
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	12689（无新增）
专项评价设置情况	无		
规划情况	襄汾县人民政府于2018年8月30日以襄政函[2018]61号文批准同意设立襄汾县永固协同发展产业园。		
规划环境影响评价情况	2021年6月8日，临汾市行政审批服务管理局以临行审函[2021]117号文出具了《关于襄汾县永固协同发展产业园总体规划(2018-2030)环境影响报告书的审查意见》。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）规划符合性分析 1、规划范围 本园区位于山西省临汾市襄汾县永固乡区域，西起吴丰源建材公司混凝土搅拌站西墙、东至南董村东端，北起华天基纸业北墙外 200 米，南至襄汾县与新绛县交界。园区占地共计 204.8 公顷。		

2、规划期限

襄汾县永固协同发展产业园区规划以 2018 年为基准年，规划期限 2018-2030 年。近期 2018-2025 年，远期 2025-2030 年。

3、产业发展定位

根据园区内的资源、市场、技术等条件，综合考虑国内产品市场情况，本着充分利用优势资源、注重产品链的延伸和发展循环经济、提高产品附加值的发展思路，确定园区以发展钢铁冶炼、钢材深加工及造纸为基础，围绕产出固废、废水和废气余热等资源，构建循环经济和资源综合利用产业链的循环型工业体系园区。

产业发展定位：以发展钢铁冶炼及造纸为主，通过各工业区企业之间积极促进产业链纵向延伸和横向耦合，实现物质和能量的多级利用和综合利用，围绕产出固废、废水和废气余热等资源，构建循环经济和资源综合利用产业链，，形成园区新型建材产品加工、低温余热供热利用和社会再生资源循环利用产业。实现以“资源-产品-再生资源”的集约型、高附加值的新型循环经济模式，构建起产业间通过资源或能源关联协同发展的生态园区。

4、产业发展规划

园区以钢铁冶金、装配式建筑及钢材深加工、资源综合利用及纸业板块等产业为重点进行规划建设。在中升钢铁产业基础上发展钢铁生产所需的废钢加工业，发展钢铁工业废弃物综合利用的新型建材产品，发展区域市场需要的钢材深加工产业，根据新兴的建筑产业化市场需求，发展装配式建筑钢结构产业。在现有华天基纸业基础上发展纸业深加工。

中升钢铁为襄汾县永固协同发展产业园内的现有钢铁企业，用地为规划的工业用地。本项目为煤气发电项目，项目本身为山西中升钢铁有限公司的配套工程，本项目建设符合《襄汾县永固协同发展产业园总体规划(2018-2030)》要求。

(2) 规划环评符合性分析

本项目与襄汾县永固协同发展产业园规划环评符合性见表 1。

表 1 本项目与襄汾县永固协同发展产业园规划环评符合性分析

襄汾县永固协同发展产业园规划环评要求	本项目具体情况	符合性分析
不符合园区规划产业定位的行业禁止在园区规划建设用地范围以外进行开发建设	本项目为山西中升钢铁有限公司的配套工程，煤气发电供本厂使用，符合园区规划产业定	符合

	基本农田在未变更用地性质前禁止布置建设项目 生态空间范围内，不得建设工业、住宅、商业等不符合生态管控要求的项目； 引入符合产业定位相关企业，并鼓励园区现有项目按照相关政策要求进行节能减排提升改造。 禁止引入工艺、装备水平不满足各自行业准入条件的项目，生产方法、生产工艺及装备设施不符合国家最新技术政策要求的项目 各企业废水不得直接排入汾河；生产废水经各自污水处理站预处理后排入园区统一污水处理站进一步处理，预废水满足行业排放标准和处理厂接管水质标准，无法达到行业排放标准和处理厂纳管水质要求的企业，禁止入园，生产废水预处理率要达到100%。 禁止建设与规划产业发展不一致项目，国家、省、市重大项目确需在园区建设的需经政府同意，并报具有相应审批权限环保部门审批。 严格落实评价提出的污染物倍量削减方案，严格执行污染物特别排放限值的要求。 新建、改扩建项目排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的，应根据区域达标情况，进行相应的污染物倍量削减，在明确削减源之前，不得进入。 在上一年度环境空气质量年平均浓度未达标或水环境质量未达到要求时，相关污染物按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代，未制定落实区域污染物倍量削减替代方案的，不得进入； 对于挥发性及有机物 VOC 控制：①推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。②加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。③统筹建设共有工艺设施，待条件成熟建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 加强园区煤炭、矿石等原料堆场粉尘控制，各类原料堆场必须进行全封闭，地面硬化，同时配备洒水设施，定期洒水抑尘；	位； 本项目位于山西中升钢铁有限公司内，不在园区规划建设用地范围以外； 本项目不占用基本农田； 本项目符合生态管控要求 本项目为煤气发电工程，采取了严格的环保措施，且本项目为山西中升钢铁有限公司的配套工程； 本项目满足准入条件要求，符合国家最新技术政策要求； 本项目无废水外排； 本项目与规划产业发展一致；企业采取了严格的废气治理措施，废气污染物可以达标排放； 本项目不涉及挥发性有机物 VOC； 本项目地面硬化，同时配备洒水设施，定期洒水抑尘； 本项目按照山西省人民政府办公厅发布的《山西省推进运输结构调整实施方案》（晋政办发〔2019〕30号）的指导精神，运输车辆全部要采用国六排放标准或使用新能源车辆。	符合
--	--	--	-----------

	按照山西省人民政府办公厅发布的《山西省推进运输结构调整实施方案》（晋政办发〔2019〕30号）的指导精神，优化规划区内物料运输规划内容；		
	应严格限制具有重大环境风险源的工业生产项目进入，并必须制定完善的环境风险防控措施； 涉及危险化学品的企业，需做好防渗、围堰及事故池等，防止危化品泄露对地表水及地下水造成污染。	本项目不具有重大环境风险源；制定有完善的环境风险防控措施； 本项目危险废物暂存于公司现有危废贮存库内，现有危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。	符合
	园区可利用土地资源上限为 199.52 ha，水资源年用量最大 579.12 万 m ³ /a。 园区内企业用水由开发区统一供给，禁止私自新打井开采地下水； 对拟入区项目的用水强度应进行控制，严格限制高耗水项目进入，入区项目最大程度使用再生水，可以使用再生水的不得使用新鲜水； 入区项目禁止使用煤炭等非清洁能源。	本项目位于山西中升钢铁有限公司内，用水量很少； 本项目用水依托山西中升钢铁有限公司，不涉及私自新打井开采地下水； 本项目不是高耗水项目； 本项目产生的生活废水和生产废水由公司现有污水处理站处理后回用； 本项目为煤气发电项目，不使用煤炭，不违背园区产业定位。	符合

3.《襄汾县永固协同发展产业园规划环境影响报告书》审查意见

符合性分析

项目建设与规划环评审查意见符合性分析见表2。

表 2 本项目与襄汾县永固协同发展产业园规划环评审查意见符合性分析

襄汾县永固协同发展产业园规划环评要求	本项目具体情况	符合性分析
坚持生态优先和高质量发展。《规划》应贯彻国家和山西省生态环境保护和高质量发展战略、汾渭平原重点区域污染防治要求，坚持生态优先、绿色发展，强化“空间、总量、准入”等对工业园区建设布局、建设规模和产业转型升级的优化调控在产业园区发展定位中凸显绿色发展理念，推进绿色、循环、低碳发展。入园项目要符合区域环境容量、敏感因素等制约条件，采用国际先进工艺技术和产业装备，执行最严格的环保标准和要求，严格落实“三线一单”及山西省生态空间管控要求和各项生态环境保护政策措施，将环境质量底线作为硬约束	本项目符合工业园区建设布局； 符合区域环境容量、敏感因素等制约条件； 本项目严格落实了三线一单”及山西省生态空间管控要求和各项生态环境保护政策措施，将环境质量底线作为硬约束。	符合
依据承载能力，严控园区规模。根据《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》《国家发展改革委关于钢铁冶炼项目备案管理的意见》及生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设	本项目为山西中升钢铁有限公司的配套工程，不新增钢铁产能； 本项目采取了严格的环保措施，排放的环境空气污染物总量均有所下降，并能实现达标排放，不会对环境空气	符合

	项目生态环境源头防控的指导意见》、山西省生态环境保护委员会办公室《关于加强生态环境保护优化重点产业布局指导意见的函》，科学规划，优化产业配置。鉴于现状环境空气质量超标、地表水环境质量超标等环境制约因素，《规划》应以改善环境质量为核心，依据大气环境、水环境承载力，以及区域削减措施的进度和效果，合理控制园区建设规模、建设时序在满足环境质量要求的基础上，优化园区下游产业高产附加值。要从有利于保护汾河谷地生态环境、有利于改善临汾、汾城区环境质量出发，进一步优化《规划》的产业结构和建设布局。	造成明显不利影响；本项目全厂生产生活废水零外排，不会增加地表水环境压力。	
	加强环境防护空间管控，落实村庄搬迁计划。根据《中共襄汾县委办公室汾县人民政府办公室关于印发〈山西中升钢铁有限公司卫生防护距离内居民搬迁安置实施方案〉的通知》办字20216号)要求，于2021年12月底前完成中升钢铁卫生防护距离内居民搬迁工作。统筹协调好园区实施与村庄工程搬迁的时序。入园项目必须满足与周边村庄等环境敏感目标的防护距离要求。并配合当地政府做好规划控制工作，防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科等环境敏感目标。	不涉及	符合
	统筹各类减排措施，改善大气环境质量。园区产生的污染物排放对襄汾县城和临汾市区的环境影响较为敏感，入园项目及污染物排放量需严格控制，不得突破规划环评量化要求，从源头控制污染物的产生。根据国家和地方环保标准、政策要求，适时进行园区企业环保设施提标改造，深入挖掘减排潜力落实“公转铁”清洁运输规划调整方案，涉及大宗物料运输的，原则上不得采用公路运输。短途接驳优先使用新能源车辆运输。强化园区常规大气污染物及特征污染物和挥发性有机物的全过程控制，加强复合型大气污染的防治，实施园区集中供热，控制居民生活污染，同步落实区域污染物现役源倍量削减方案，按规定时限关停中升钢铁2台60吨炼钢转炉，确保区域环境质量改善	本项目原料运输使用国六排放标准汽车或新能源汽车。公司采取了严格的环保措施，排放的环境空气污染物总量均有所下降，并能实现达标排放，不会对环境空气造成明显不利影响；本项目全厂生产生活废水零外排，不会增加地表水环境压力。	符合
	严格生产用水排水管理，保障水环境安全。坚持节水优先的原则，落实各项节水措施。生产用水优先使用中水，其次使用地表水。按照“清污分流、雨污分流和废水分类处置、阶梯利用”的原则，对工业废水、生活污水等进行分类收集、处理和回用。中升钢铁、华天基纸业均已配备污水处理站，其	本项目生产废水和生活污水依托公司现有污水处理站，处理后回用，不外排。	符合

	余产生废水的企业，经厂内预处理后，冶金板块和造纸板块企业分别通过管道送中升钢铁污水处理站和华天基纸业污水处理站，根据接纳水量、水质情况，中升钢铁和华天基纸业污水处理站适时扩建，实现园区污废水零排放。严格落实生产工艺和生活污水零排放的管控要求及技术措施。生产及生活废水经处理达到回用标准后优先回用于工业生产和生态绿化等途径，提高园区用水循环利用率，减少新鲜水消耗。加强地下水污染管控，按照“源头控制分区防渗、污染监控、应急响应”的原则，保护区域地下水环境		
	配套固体废物利用处置措施，严控危险废物环境风险。统筹规划建设园区工业固废的综合利用和安全处置，按照“减量、资源化、无害化”的原则，提高工业固废综合利用水平同步配套废渣免烧砖、钢铁渣粉等综合利用项目园区应根据《一般工业固体废物填埋场污染控制标准》配套备用渣场完善危险废物的收集、暂存、转运、处置、利用体系，严格抗行国家危险废物管理有关规定。完善生活垃圾收集体系，应由环卫部门统一收集后送襄汾县生活垃圾填埋场处置	本项目一般固体废物均外售综合利用，危险废物暂存于公司现有危废贮存库内，定期交由有资质单位统一处理；生活垃圾经公司收集后，由环卫部门统一收集处置。	符合
	完善环境应急管理体系，提高环境风险防控水平按照国家 and 山西省有关规定，优化园区各风险源布局，建立完善的环境风险防范与应急管理体系，定期开展环境风险应急演练，加强有毒有害化学品的管理，健全水环境三级防控体系，设置满足要求的事故废水收集系统，防止泄漏物和消防废水等进入外环境	公司制定有应急预案。	符合
	做好基础设施配套建设工作，落实资源能源节约措施按照“基础设施先行”的原则，制定园区各类基础设施建设专项规划方案，及时配套建设铁路、供、供气、给水、排水以及大气污染治理、水污染治理、中水回用工程、固体废物利用处置等设施。加强节能和资源综合利用管理，开展园区资源、能源利用效率评估。按照循环经济的有关要求，强化园区余热、余压、余气的综合利用	本项目为煤气发电项目，项目本身为山西中升钢铁有限公司的配套工程，燃料使用富余煤气，同时企业采用节能和资源综合利用管理，开展园区资源、能源利用效率评估。	符合
	加强环境管理能力建设，提高环境管理水平。园区应设置环境管理机构，建立环境管理制度，设立环境空气监控点位、地表水监测断面、地下水监控井强化园区项目与区域削减方案、煤炭消费减量置换替代、淘汰落后产能、提升技术工艺等控制措施的联动机制，推动最严格的大气、水、固废污染治理和清洁生产措施的有效落实，	不涉及	不涉及

	确保园区规划实施后区环境质量持续改善。 健全规划环评实施机制，落实环境影响跟踪评价制度规划实施过程中应重视规划环评成果的运用，切实落实规划环评提出的优化调整意见和减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强园区设计、建设和运行过程中的环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价，并根据评价结果，适时对规划方进行调整，确保环境保护目标的实现。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。《规划》所包含的建设项目在开展环境影响评价时，应结合区污染物削减效果，进一步分析项目建设对区生态环境的影响统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	不涉及	不涉及
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 ①生态保护红线 《临汾市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》临政发【2021】10号 ①划分生态环境管控单元 优先保护单元：以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线及一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等区域。全市共划分优先保护单元108个，占全市国土面积的25.09%。 重点管控单元：指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。全市共划分重点管控单元120个，占全市国土面积的31.85%。 一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。全市共划分一般管控单元15个，占全市国土面积的 43.06%。 本项目位于襄汾县永固乡北众村东南650m处，属于临汾市生态环境管控单元中的重点管控单元，结合山西省“三线一单”数据管理及应用平台2023年数据，本项目位于襄汾县大气环境布局敏感重点管控单元，分区编码为ZH14102320006。 ②重点管控单元生态环境准入清单为：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同		

	效应。 本项目为山西中升钢铁有限公司的配套煤气发电工程，项目生产运行过程中采取相应措施后，大气污染物可以做到达标排放；本项目无生产、生活废水外排，并且各水池均采取了防渗处理，不会对水体环境造成不利影响；项目投运后，噪声可以实现厂界达标排放；固体废物可得到综合利用和合理处置；各类污染物均可实现达标排放和合理处置，对环境影响较小。因此项目建设不违背《临汾市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中重点管控单元环境准入清单要求。 ②环境质量底线 本次评价收集了襄汾县2023年环境空气例行监测数据。2023年襄汾县SO₂、NO₂、CO能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃超标，项目所在区域为环境空气质量不达标区。 项目厂区东距汾河4.5km，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），汾河襄汾段属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水体。评价收集了临汾市生态环境局公布的《2024年临汾市地表水水质状况报告》，本项目下游最近断面上平望断面水质类别为III类，说明区域地表水质量达标。 本项目实施后采取了更加严格的环保措施，能实现达标排放，不会对环境空气造成明显不利影响；本项目全厂生产生活废水零外排，不会增加地表水环境压力，符合质量底线管控要求。 ③资源利用上线 本项目充分利用山西中升钢铁有限公司富余煤气进行发电，实现资源综合利用。项目建设符合资源利用上线要求。 ④环境准入负面清单 本项目位于重点管控单元，项目与重点管控单元准入要求符合性分析见下表。 表 3 项目与重点管控单元准入要求符合性分析 <table><tr><th>重点管控单元准入要求</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr><tr><td>空间布局管控要求。优化完善区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区和工业聚集区的功能定位和主导产业，建立差别</td><td>本项目仅进行煤气发电，不新增钢铁产能。</td><td>符合</td></tr></table>	重点管控单元准入要求	本项目	符合性	空间布局管控要求。优化完善区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区和工业聚集区的功能定位和主导产业，建立差别	本项目仅进行煤气发电，不新增钢铁产能。	符合
重点管控单元准入要求	本项目	符合性					
空间布局管控要求。优化完善区域产业布局，合理布局各类工业项目。结合工业园区和工业聚集区的功能定位和主导产业，建立差别	本项目仅进行煤气发电，不新增钢铁产能。	符合					

	化的产业准入条件。加快调整优化产业结构，能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、电解铝、水泥、平板玻璃等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换实施办法。在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，逐步推行工业项目进驻工业园区或聚集区，实现集约高效发展。		
	污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。实施企业绩效分级分类管控，持续推进清洁取暖和散煤治理，积极应对重污染天气。加快污水收集处理设施建设与提质增效，逐步完善城乡污水收集管网，实施雨污分流改造。大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。	本项目无废水外排，实行严格的环保措施，大气污染物可以达标排放。	符合
	环境风险管控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区和聚集区内企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制	本项目涉及的风险物质主要为煤气、废矿物油和氨水，煤气仅管道内少量贮存，废矿物油依托企业现有危废贮存间，氨水站做围堰和防渗措施。采取安装报警装置和定期检修等措施后，环境风险可接受。	符合
	能源资源利用要求。推进工业园区和聚集区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	本项目不新增燃煤。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1、工程内容

(1) 本工程主要建设内容

项目建成后年发电量 63.36×10⁷kW•h。本项目主要建设内容为：新建汽机房、除氧间、出线室等配套建筑，并购置安装 1 台 280t/h 超高温亚临界煤气锅炉、1 台 80MW 中间一次再热空冷凝汽式汽轮机、1 台 90MW 发电机组以及其他配套附属设施设备。电力消纳方式为分布式高炉煤气发电，自发自用，余量上网。

项目主要建设内容见下表：

表 4 本项目主要改造内容一览表

类别	名称		工程建设内容	建设情况
主体工程	燃烧系统		1 台 280t/h 超高温亚临界煤气锅炉	新建
	热力系统		1 台 80MW 中间一次再热空冷凝汽式汽轮机+1 台 90MW 发电机组	新建
辅助工程	电力系统	高压厂用电系统	10kV 厂用系统工作电源通过零损耗深度限流装置在发电机出口引接，10kV 厂用母线采用单母线分两段接线方式机组成对出现的辅机电动机和低厂变分别接在两段 10kV 厂用母线上。10kV 厂用母线主要给厂用动力变压器、给水泵、引风机、送风机供电	新建
		低压 0.4kV 厂用电系统	电厂 0.4kV 低压厂用电系统设置两段工作母线，对应 2 组负荷中心柜(PCC)，两段母线的工作电源各经 1 台低压厂用变压器引自对应高压厂用母线段，两段母线互为备用，设置低压母联开关，设备自投装置。低压厂用电主要给汽机、锅炉、水处理、除盐水系统、脱硫脱硝系统，以及检修、空调、照明等低压用电负荷供电	新建
		余量上网	发电机出口电压为 10.5kV，发电机发出的电力经 1 台 110MVA 油浸式三相双绕组无励磁调压电力变压器，升压至 110kV，经电厂侧 110kV GIS 并网，再通过一回 110KV 电缆转架空线路接入上级变电站 110kV 系统	新建
	锅炉补给水处理系统		本工程锅炉补给水处理系统出力按 15t/h 设计，设备按 2x15t/h(一用一备)配置，配 2x300m ³ 除盐水箱	新建
	化学加药系统		进行给水加氨处理、给水化学除氧处理、炉水加磷酸盐处理	新建
	辅助建筑		新建汽机房、除氧间、出线室等配套建筑	新建
	储运工程	氨水站		项目设置一座氨水站，氨水站储量为 30t
灰库		本工程废气除尘灰拟建设 1 座容积 120m ³ 钢制灰库(全密封型式)，可满足机组正常工作约 48h 灰量存储需求	新建	
公	供电		利用厂区现有供电系统	依托

环保工程	用工程	供气		利用厂区内现有高炉产生的富余煤气作为锅炉燃料。高炉煤气通过管道送达锅炉	依托
		供水		依托厂区现有生活供水管网和工业供水管网	依托
		供暖		汽机间采用钢制散热器+热水型暖风机，其他建筑采用钢制散热器	新建
		大气污染防治	锅炉烟气	项目锅炉均配套低氮燃烧器和在线监测系统，燃烧后烟气经配套“SCR+干法脱硫+布袋除尘”处理后，经 1 根 80m 高烟囱排放	新建
			消石灰粉仓废气	经布袋除尘器处理后由一根 15m 排气筒排放	新建
		水污染防治	锅炉及软水系统排污水	由厂区已建污水管道排入钢铁厂污水处理站处理，处理后回用。	依托
			循环冷却塔排水		
			生活污水		
		噪声污染防治		新增锅炉、汽轮机、发电机等设备采取选用低噪声设备、厂房隔声、隔声罩壳、安装消音器等措施	新建
		固废防治	生活垃圾	环卫部门统一清运处理	新建
			除尘灰	暂存于灰库，外售综合利用	新建
			废蓄电池	定期更换，不在厂区内贮存，更换时直接委托有资质单位处置	/
			废催化剂	定期更换，不在厂区内贮存，更换时直接委托有资质单位处置	/
			废矿物油	依托厂区现有危废贮存库暂存，定期委托有资质单位处置	依托
		环境风险防治		氨水站氨水储罐建设围堰，地面采用防渗混凝土结构	新建

2、主要设备

本项目建成后主要设备如下：

表 5 主要设备一览表

序号	名 称	型号及主要技术参数	单位	数量
一	热机			
1	燃气锅炉	17.5MPa， 571℃， 280t/h	台	1
2	送风机及电机	140000m³/h， 7200Pa	台	2
3	引风机及电机	425000m³/h， 9900Pa	台	2
4	火检风机及电机	2000m³/h， 3000Pa	台	2
5	加药装置	/	套	1
6	汽轮机	537900Nm³/h， 6500Pa	台	4
7	发电机	超高温亚临界，一次再热，直接空冷	台	1
8	除氧器水箱	10.5kV，功率因数 0.85	台	1
9	1#高加	320m²	座	1
10	2#高加	320m²	座	1

11	3#高加	320m ²	座	1
12	立式凝结水泵	Q=225m ³ /h, H=250mH ₂ O, 250kw, 10kV, 变频	台	2
13	水环真空泵	抽干空气量~75kg/h, 75kw	台	2
14	电动双梁桥式起重 重机	起重量 75t/20t, 跨度 25.5m, 主钩变频	台	1
15	除盐水泵	IH65-40-250, 40m ³ /h	台	2
16	电动给水泵	Q=300t/h(出口流量), H2320mH ₂ O	台	2
17	内置式除氧器及 水箱	308t/h 水箱容积 100m ³	套	1
18	高压旁路装置	出力 84t/h, 16.7MPa/3.53MPa566°C/350°C	套	1
19	低压旁路装置	出力 96t/h, 3.2MPa/0.6MPa566°C/160°C	套	1
二	水道			
1	开式冷却塔	单台处理水量 Q=500m ³ /h, 风机 2 台	台	2
2	循环水泵	单级单吸离心泵 Q=860m ³ /h	台	2
3	消防水泵	立式消防专用离心泵 Q=20L/s, H=70m	台	2
4	消防稳压设备	含 2 台稳压泵, 1 台气压罐	套	1
5	加药设备	每套含一罐两泵	套	2
6	旁滤过滤器	1 套无阀过滤器, 处理量 45m ³ /h	套	1
三	电气			
1	主变压器	SF-110000/110110MVA, 121+2x2.5%/10.5kVYND11, Ud=14%	套	8
2	厂用分支限流装 置	零损耗深度限流装置, 2500A, 三相	套	1
3	干式动力变压器	SCB-2000/102000kVA10.5/0.4kVUd=6%	套	2
4	智能微机控直流 电源系统	2x500AhDC220V 免维护铅酸蓄电池	套	1
5	微机综保单装置	/	套	1

锅炉、汽轮机和发电机具体技术参数见下表

表 6 锅炉主要技术参数

序号	名称	单位	数值
1	过热蒸汽流量	t/h	280
2	过热蒸汽出口压力	MPa.g	17.5
3	过热蒸汽出口温度	°C	571
4	再热蒸汽流量	t/h	210
5	再热蒸汽进口压力	MPa.g	4.09
6	再热蒸汽出口压力	MPa.g	3.88
7	再热蒸汽进口温度	°C	361
8	再热蒸汽出口温度	°C	569
9	汽包工作压力	MPa.g	19.3
10	给水温度	°C	282
11	锅炉设计热效率	%	≥90.5

表 7 汽轮机主要技术参数

序号	名称	单位	数值
1	额定功率	MW	80
2	额定蒸汽压力	MPa	16.7
3	额定蒸汽温度	°C	566
4	额定主蒸汽流量	t/h	255
5	再热蒸汽流量	t/h	201.8
6	再热蒸汽热压力	MPa	3.35
7	再热蒸汽温度	°C	566

表 8 发电机主要技术参数

序号	名称	单位	数值
1	额定功率	MW	90
2	额定功率因数	/	0.85
3	冷却方式	/	空内冷
4	额定电压	kV	10.5
5	额定转速	r/min	3000
6	额定频率	Hz	50

3、原辅材料消耗

本项目主要原辅材料包括氨水（20%）和高炉煤气。

（1）氨水

本项目 SCR 脱硝系统使用氨水（20%）作为脱硝剂，消耗量约 600t/a。氨水从当地市场外购，项目氨水储量最大为 30t，通过罐车运输至厂区现有氨水站储存，通过管道输送至本项目脱硝装置。

（2）高炉煤气

本项目燃料为企业富余高炉煤气，通过管道直接输送至本项目锅炉，消耗量为 202880 万 m³。

厂区现有高炉及转炉煤气产生量见下表：

表 9 煤气产生量统计表

序号	项目名称	产能/万吨	年产高炉煤气量/万 m ³	年产转炉煤气量/万 m ³
1	铁	120	213600	/
2	钢	190	/	27550
合计			213600	27500

根据煤气成分分析，转炉煤气的热值约为高炉煤气的 1.8 倍，统一换算为高炉煤气，则厂区年产高炉煤气量为 213600+27550*1.8=263190 万 m³。

项目建成后煤气消耗量见下表：

表 10 煤气消耗量统计表

序号	项目名称	产能/万吨	吨消耗煤气量/m ³	年消耗煤气量/万 m ³
1	高炉	120	283.8	34056
2	烧结	180	52.8	9504

合计		43560
----	--	-------

山西中升钢铁有限公司现有高炉煤气和转炉煤气用于厂区竖炉球团生产线、棒材生产线、线材生产线、白灰生产线、高炉生产线和烧结生产线，现由于厂区升级改造，淘汰现有竖炉生产线；年生产 100 万吨的棒材生产线、年生产 100 万吨的线材生产线采用连铸连轧技术，取消原有加热炉；白灰生产线升级改造，均不再使用高炉煤气作为消耗能源。

本项目建成后高炉煤气消耗环节为高炉炼铁和烧结工艺，年消耗高炉煤气量共计 43560 万 m³。中升钢铁年富余高炉煤气量为 263190-43560=219630 万 m³。本项目采用的 1 台 280th 超高温亚临界带一次再热燃气锅炉单机正常煤气消耗量约为 25.36 万 Nm/h，年需高炉煤气量为 202880 万 m³，中升钢铁年富余高炉煤气量为 219630 万 m³，可满足项目使用要求。

本项目建成后全厂煤气平衡见下图：

高炉炼铁

213600

转炉炼钢

49590

263190

34056

高炉炼铁

9504

烧结

202880

本项目发电

16750

消散消耗

图 1 项目建成后全厂煤气平衡图（单位：万 m³）

根据企业提供的高炉煤气成分分析，高炉煤气成分见下表：

表 11 高炉煤气成分表					
序号	燃料特性	名称	单位	高炉煤气	转炉煤气
1	二氧化碳体积百分比	CO ₂	%	18.81	19.44
2	一氧化碳体积百分比	CO	%	22.03	43.03
3	氮气体积百分比	N ₂	%	56.85	36.31
4	甲烷体积百分比	CH ₄	%	0.01	0
5	氧气体积百分比	O ₂	%	0.26	0.7
6	氢气气体百分比	H ₂	%	2.04	0.52
7	含硫量	/	mg/m³	100	/
8	含尘量	/	mg/m³	≤10	≤10
9	收到基低位发热量	Q _{net, ar}	kJ/Nm³	3004.1	5485.2

4、劳动定员及工作制度

	(1) 本项目劳动定员 48 人，厂内调配 18 人，新增 30 人。 (2) 本项目年生产运行 350 天，每天 24h，全年运行 8400h，年利用 8000h。 5、平面布置 本项目位于临汾市襄汾县永固乡山西中升钢铁有限公司厂区内西部，不新增占地。高炉煤气发电场地内北侧布置锅炉、脱硫灰库、氨水站、CEMS 室等；中部布置锅炉辅助间、除氧间、汽机房、直接空冷岛等；南侧布置 GIS 室、主变室、循环水池、循环水泵房及配电室。具体平面布置图见附图 4。 6、公用工程 1) 供电 本项目供电依托厂区现有变电站供电。 2) 供热 本项目汽机间采用钢制散热器+热水型暖风机，其他建筑采用钢制散热器。 3) 给排水 (1) 水源 本项目用水接自中升钢铁厂区内供水管网，能够满足本项目用水需求。 (2) 给水 本项目实施后用水环节主要包括锅炉及软水系统补充水、循环冷却塔补充水、职工生活用水。 ①锅炉及软水系统补充水 本项目锅炉补充水采用软水，依托厂区现有化学水处理系统制备软水。厂区现有化学水处理系统，处理工艺为“过滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 设备”，产水率为 60%，能够满足全厂软水使用需求。 根据项目申请报告，280t/h 锅炉软水补充量为 150m³/d，软水设备产水率为 60%，280t/h 锅炉新鲜水消耗量为 250m³/d，锅炉及软水系统排水量为 175m³/d。 ②循环冷却塔补充水 本项目循环冷却塔定期补水，锅炉配套 1 座机械通风冷却塔。根据项目申请报告项目循环冷却塔补水量为 396m³/d。循环冷却水会定期排污，排水量为 30m³/d。 ③职工生活污水 本项目新增劳动定员 30 人，参照《山西省用水定额第 4 部分：居民生活用水定额》(DB14/T1049.4-2021)，生活用水量按 90L/人·天计，生活用水量为 2.7m³/d。
--	--

（3）排水

本项目化学水处理系统、锅炉排水、循环冷却塔排水和生活污水排入厂区污水处理站处理后回用，不外排。

项目用排水情况见下表：

表 12 项目给排水表

序号	项目	用水量 m ³ /d	消耗量 m ³ /d	排水量 m ³ /d
1	锅炉及软水系统补充水	250	75	175
2	循环冷却塔补水	396	366	30
3	生活用水	2.7	0.54	2.16
合计		648.7	441.54	207.16

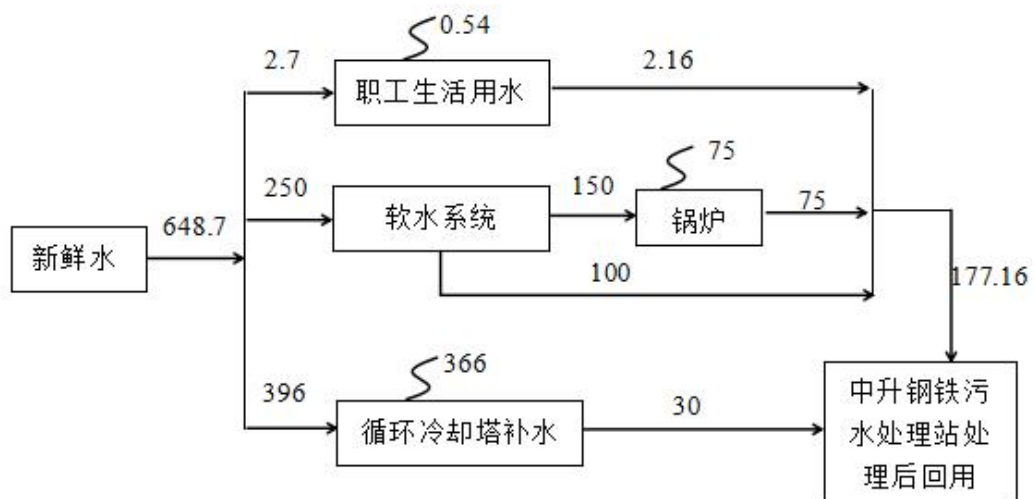


图 2 项目水平衡图 (m³/d)

本项目为煤气发电项目，利用厂区富余煤气通过锅炉燃烧给汽轮机供给蒸汽，汽轮机将蒸汽转换成机械能来发电。

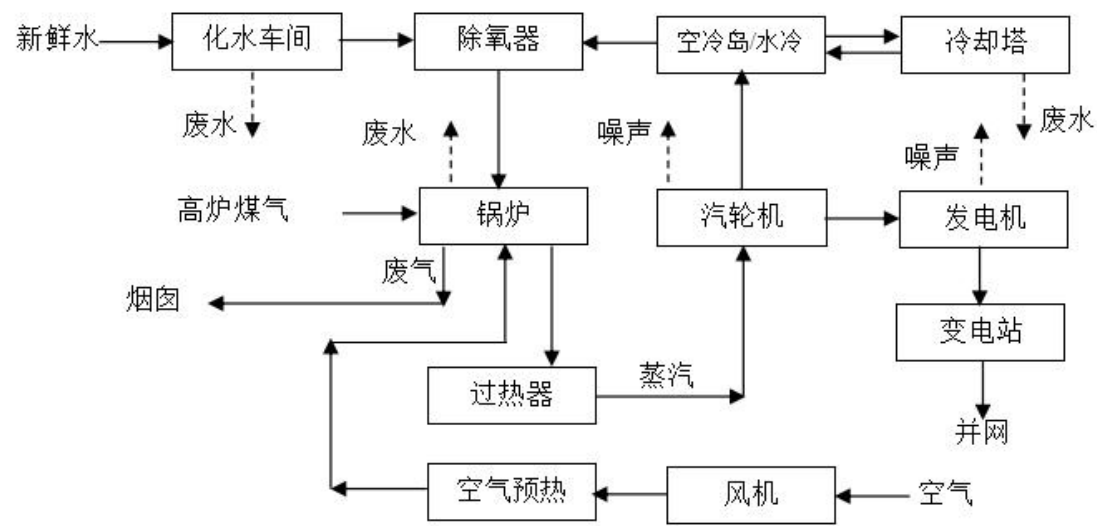


图 2 工艺流程和产排污环节图

本项目具体工艺流程如下：

1) 锅炉燃烧系统

(1) 煤气输送系统

本项目燃料为山西中升钢铁现有剩余高炉煤气。高炉煤气通过管道直接输送到锅炉。

(2) 锅炉点火系统

锅炉采用丙烷作为点火燃料，通过管道引接至锅炉点火烧嘴。锅炉最下层燃烧器配置点火装置。火检设置 2 台火检风机，一用一备配置。锅炉点火装置均配套自动高能电子点火设备，点火采用二级点火系统，由高能点火器点燃点火枪，再点燃煤气主燃烧器。点火枪配备有气动推进装置，以便于实现程控。

(3) 煤气吹扫放散系统

根据《工业企业煤气安全规程》(GB6222-2005)及《钢铁企业燃气设计参考资料-煤气部分》，煤气系统需设置煤气吹扫放散系统。

吹扫放散及置换：吹扫头设在煤气母管隔断装置后，并且在锅炉燃烧器区域管道末端相应设放散管；吹扫放散应采用顺吹方式：在隔断装置关闭后，从隔断装置后的吹扫头开始，尽量用一股气体流向锅炉燃烧器区域管道末端进行吹扫放散。

（4）燃烧系统

煤气燃烧器分层布置，可单独使用任何一层燃烧器，且燃烧稳定，煤气燃烧器采用低氮燃烧器，减少 NO_x 的排放。煤气和热风分别送进燃烧器喷入炉膛，在烧嘴口混合燃烧。燃烧生成的高温烟气通过炉膛水冷壁、过热器、再热器省煤器、空气预热器及煤气加热器各受热面放热冷却后排入炉后烟气系统。系统设置火焰自动检测装置。

（5）烟风系统

锅炉配 2 台 60%容量送风机及 2 台 60%容量引风机送引风机均采用变频调节。

a、空气系统

冷空气经吸风消音器后，送风机加压进入锅炉空气预热器进行换热，经换热后的热空气通过管道送至每只燃烧器空气侧接口，然后送至炉膛助燃，燃烧器入口热风管道配置挡板调节。

送风机入口采用电动调节风门，出口设置电动风门。

b、烟气系统

燃烧产生的高温烟气通过炉膛水冷壁、过热器、再热器省煤器、空气预热器及煤气加热器各受热面放热冷却后，经引风机升压送至烟囱排出。

引风机入口采用电动调节风门，出口设置电动风门。风量采用变频器调节时，风机的进口挡板全开。

2）热力系统

（1）主蒸汽、再热蒸汽系统

主蒸汽管道从锅炉过热器集箱出口接出，分别接至汽轮机高压主汽调节阀，再接至汽轮机高压缸。

再热冷段蒸汽管道从汽轮机高压缸排汽口接出，经过山回阀后，接至锅炉再热器入口联箱。再热热段蒸汽管道从锅炉再热器出口联箱接至汽轮机中压缸中压联合汽阀。

主蒸汽管道材质选用 ASTM A335P91。高温再热蒸汽管道选用 ASTM A335P91 无缝钢管；低温再热蒸汽管道采用 20G 无缝钢管。

（2）汽轮机旁路系统

汽机旁路系统采用 30%BMCR 高、低压二级串联旁路系统。高压旁路由一组高压蒸汽变换阀(高旁阀)、喷水调节阀和减温水隔离阀组成。低压旁路则由低压

	蒸汽变换阀(低旁阀)、喷水调节阀和减温水隔离阀组成。 高压旁路减温水由给水泵中间抽头管道提供，低压旁路减温水由凝结水泵出口管道提供。高低压旁路出口均设置混温过渡段，混温过渡段管道材质采用合金钢管。 (3) 抽汽系统 汽轮机共设八级抽汽，分别供给三台高压加热器、一台除氧器及四台低压加热器用汽。一段抽汽由汽轮机高压缸中间抽汽接出供 1 号高压加热器用汽，二段抽汽从高压缸排汽抽出用作 2 号高压加热器的加热蒸汽；三段抽汽从中低压缸中间抽汽接出用作 3 号高压加热器的加热汽，四段抽汽头除氧器的加热蒸汽，五、六、七、八段抽汽分别用作 5 号、6 号、7 号、8 号低压加热器的加热蒸汽。 为防止汽机超速，抽汽压力$>0.1\text{MPa(a)}$抽汽管上均装设自动强制关闭抽汽止回阀和电动隔离阀。抽汽止回阀的位置尽可能的靠近汽轮机的抽汽口，尽量降低抽汽系统贮存的能量的返回。同时该抽汽止回阀亦作为防止汽轮机进水的措施保护。 在抽汽系统的各级抽汽管道的电动隔离阀前后和逆止阀后，以及管道的最低点，分别设置疏水点，以保证在机组启动、停机和加热器发生故障时，系统中不积水。各疏水管道按压力等级分别接至排汽装置疏水集管。 (4) 给水系统 本项目机组配置两台 110%锅炉 BMCR 容量的电动变频调速给水泵，一用一备。电动给水泵具有可靠的调节性能，能够满足机组负荷变化的要求。 每台机组高压给水操作台配有三路即 100%、50%和 30%容量。其中 100%、50%设调节阀，调节阀前后设电动阀，30%容量支路设电动阀，电动阀前后设手动阀。锅炉再热器事故喷水从给水泵中间抽头接出。锅炉过热器减温水及汽轮机高压旁路减温水从给水泵出口主给水管道上接出。 本机组主给水系统中设置 3 台高压加热器，高压加热器采用大旁路，任何一台高加事故，则三台高加同时解列，给水通过快速切换旁路供省煤器，此时给水温度为除氧器抽汽压力下的饱和温度，机组仍能带额定负荷。 给水泵出口设有再循环管道并配有相应的最小流量控制阀门等，以使机组在启动或低负荷时流经泵的流量大于其允许的最小流量，保证泵的安全运行。每根再循环管道都单独接至除氧器水箱。
--	---

(5) 凝结水系统 本机组凝结水由排汽装置热井经总管引出，然后分两路至 2 台全容量凝结水泵(1 台运行，1 台备用，变频调节)合并后先经过凝结水精处理装置，然后经汽封加热器、低压加热器至除氧器。凝结水精处理能力达到 2x100%容量，与凝结水泵流量匹配。 凝结水泵进口管道上设置真空闸阀、滤网，出口管道上设置止回阀和闸阀。 汽封加热器为表面式热交换器，用以凝结轴封漏汽和低压门杆漏汽，其微真空状态由汽封加热器风机维持，以防止蒸汽漏入大气及汽机润滑油系统或者空气漏入汽机。 凝结水系统设有再循环管路，自汽封加热器出口的凝结水管路，经再循环阀回到排汽装置，以保证起动和低负荷期间凝结水泵通过最小流量运行，防止凝结水汽化，同时也保证在起动和低负荷时有足够的凝结水流经汽封加热器。凝结水加热除氧系统采用 4 台全容量表面式低压加热器及一台旋膜式除氧器及水箱。除氧器凝结水进水管上装一只止回阀，以防止除氧器内蒸汽倒流入凝结水系统而引起振动。 除氧器采用滑压运行，除氧水箱水位由主凝结水管道上的调节阀控制。在凝结水泵出口总管上接有低压旁路减温水等。 (6) 加热器疏水系统 高加疏水：每台机组三台高加疏水由高向低逐级疏水 1 号高加疏水流入 2 号高加，2 号高加疏水流入 3 号高加，3 号高加疏水接入除氧器，每路均设装有汽液两相流疏水阀以控制高加水位。每台高加均各自设危急疏水管，在高加汽侧水位不正常升高时能将大量的溢水及时排掉，以防汽机进水，三台高加危急疏水管道分别接入排汽装置配套的高加危急疏水扩容器。 低加疏水：每台机组 5 号低加疏水自流至 6 号低加，6 号低加和 7 号低加疏水分别自流进入排汽装置。 每台加热器疏水管道上装设汽液两相流疏水阀以控制加热器水位。 高压加热器及低压加热器正常疏水管道采用合金钢材质，危急疏水管道采用碳钢材质。 (7) 辅机冷却水系统 汽轮机排汽采用直接空冷。发电机空冷器、汽轮机冷油器、闭式水冷却装置

采用循环冷却水冷却，空冷器、冷油器另加一路工业水冷却水源，夏季时循环水管道补入工业水以降低循环冷却水温。给水泵油站冷却、凝结水泵轴承冷却、水环真空泵冷却水、取样高温架冷却水等设备冷却水采用闭式循环水冷却。 （8）排汽装置及空冷岛抽真空系统 抽真空系统在机组启动初期将排汽装置、空冷岛汽侧空间以及附属管道和设备中的空气抽出以达到汽机启动要求；机组在正常运行中除去排汽装置空气区积聚的非凝结气体。排汽装置及空冷岛汽侧抽真空系统设置 2 台 100%容量的水环式真空泵，1 运 1 备。机组正常运行时，真空泵 1 台运行，1 台备用。 排汽装置壳体上设有电动真空破坏阀，当机组事故时，电动真空破坏门破坏真空，以迅速破坏真空，缩短转子惰走时间。 （9）排污、疏水系统 本机组设一台连续排污扩容器和一台定期排污扩容器。锅炉连排水通入连排扩容器回收二次蒸汽引入除氧器，剩余排污水送入定排扩容器；锅炉定排水接入定排扩容器，再排入降温排水井回收利用。 3）电力系统 （1）电气主接线 本工程发电机额定容量 90MW，机端额定电压 10.5kV，采用发电机一变压器一线路组接线方式。发电机发出的电力经 1 台 110MVA 油浸式双绕组无励磁调压升压变压器升压至 110kV 后，经电厂侧 110kV GIS 并网开关并网，再以一回 110kV 线路接入 110kV 变电站的 110kV 系统。 发电机出口不设断路器及隔离开关，仅设置软连接，以升压变 110kV 侧电厂内 GIS 断路器作为电厂并网开关。发电机与主变压器间设有厂用分支，厂用分支经零损耗深度限流装置向厂用电系统供电。 发电机组的同期点及故障解列点设在电厂侧 110kV 升压站 110kV 并网断路器。 （2）高压厂用电系统 10kV 厂用系统工作电源通过零损耗深度限流装置在发电机出口引接，10kV 厂用母线采用单母线分两段接线方式，机组成对出现的辅机电动机和低厂变分别接在两段 10kV 用母线上。10kV 厂用母线主要给厂用动力变压器、给水泵、引风机、送风机、凝结水泵供电。

	另设一段 10kV 备用段母线,分别通过母联断路器与两段 10kV 厂用母线连接。 高压厂用电系统采用微机双向快切装置,当其中机组的高压厂用母线段失电时,自动投入备用电源,即厂用母线切换到与备用段母线并列运行,投入备用电源实现供电。 (3) 低压厂用电系统 电厂 0.4kV 低压厂用电系统设置两段工作母线,对应 2 组负荷中心柜(PCC),两段母线的工作电源各经 1 台低压厂用变压器引自对应高压厂用母线段,两段母线互为备用,设置低压母联开关,设备自投装置。低压厂用电主要给汽机、锅炉、水处理、除盐水系统、脱硫脱硝系统,以及检修、空调、照明等低压用电负荷供电。 根据工艺需要,设置汽机 MCC、锅炉 MCC、水处理 MCC(或动力箱),MCC 均采用双电源供电,2 路电源分别引自 2 段 PCC 工作母线。MCC 主要为本系统的电动阀等小容量用电负荷供电,大容量用电负荷由 PCC 直接供电。 (4) 直流电系统 本工程直流电源装置满足《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T5044-2014 的要求。本工程直流电系统设置 2x500Ah 的 220V 直流配电装置,主要供机组控制、保护、直流油泵及事故照明、DCS 系统等负荷使用。直流系统容量按交流全停的情况下能维持 100%直流系统负荷不小于 1 小时。直流电源装置采用微机型高频开关直流电源装置。蓄电池采用阀控式密封免维护铅酸蓄电池,蓄电池单独放置在专用蓄电池室内,其它机柜布置在电子设备间。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目在厂区使用范围内,不新增建设用地。本区域范围内已经建设了完善的道路交通以及供、排水体系。项目拟建场地现状为循环水池、循环水泵房及配电室、厕所、炼钢厂办公室,其中循环水池、循环水泵房及配电室利旧,厕所、炼钢厂办公室拆除。 项目场地为炼钢公辅设施用地,未进行过工业建设,因此无与项目有关的原有环境污染问题。

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、环境空气质量现状

本次评价收集了襄汾县 2023 年环境空气例行监测数据，对项目所在区域环境空气质量现状进行评价，具体结果见下表。

表 13 襄汾县 2023 年环境空气例行监测结果

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/Nm³)	标准值/ (ug/Nm³)	占标率 /%	达标 情况
新绛 县	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO ₂		31	40	77.5	达标
	PM ₁₀		92	70	131.4	超标
	PM _{2.5}		46	35	131.4	超标
	CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	2.0mg/Nm³	4mg/Nm³	50	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8 小时 平均质量浓度	174	160	108.8	超标

由上表可知，2023 年襄汾县 SO₂、NO₂、CO 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标；项目所属区域为环境空气质量不达标区。

2、声环境

本项目厂区周边 50m 范围内无声环境保护目标，可不开展声环境质量现状评价。

3、地表水环境质量现状

项目厂区东距汾河 4.5km，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），汾河襄汾段属《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水体。评价收集了临汾市生态环境局公布的《2024 年临汾市地表水水质状况报告》，汾河上平望断面水质类别为 III 类，说明区域地表水质量达标。

4、生态环境现状

根据现场勘查，本项目位于山西中升钢铁有限公司现有厂区内，不新增占地。项目所在区域进行了硬化和绿化。

5、地下水及土壤环境质量现状

本项目不存在地下水、土壤环境污染途径，可不开展地下水、土壤环境现状调查评价。

环境保护目标	本项目位于临汾市襄汾县永固乡山西中升钢铁有限公司现有厂区内。项目周边 500m 范围内不存在环境空气保护目标。 厂区周边 50m 范围内没有声环境保护目标分布。 距离本项目最近的地表水为汾河，位于本项目厂区东侧 4.7km 处。 项目主要环境保护目标见下表： 表 14 主要环境保护目标情况一览表 <table><tr><th rowspan="2">敏感因素</th><th rowspan="2">保护目标</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th colspan="3">与高义厂区</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>经度(°)</th><th>纬度(°)</th><th>相对方位</th><th>相对距离(m)</th><th>人口数</th></tr><tr><td>环境空气</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准</td></tr><tr><td>地表水</td><td colspan="5">汾河</td><td>E</td><td>4700</td><td>/</td><td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准</td></tr><tr><td>地下水</td><td colspan="5">/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="5">厂区及周边植被</td><td colspan="4">尽量减轻影响</td></tr></table>									敏感因素	保护目标	坐标		保护对象	环境功能区	与高义厂区			执行标准	经度(°)	纬度(°)	相对方位	相对距离(m)	人口数	环境空气	/	/	/	/		/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	地表水	汾河					E	4700	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准	地下水	/					/	/	/	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	生态环境	厂区及周边植被					尽量减轻影响			
	敏感因素	保护目标	坐标		保护对象	环境功能区	与高义厂区					执行标准																																																				
			经度(°)	纬度(°)			相对方位	相对距离(m)	人口数																																																							
	环境空气	/	/	/	/		/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准																																																						
	地表水	汾河					E	4700	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准																																																						
地下水	/					/	/	/	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准																																																							
生态环境	厂区及周边植被					尽量减轻影响																																																										
污染物排放控制标准	1、废气：运营期燃气锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；石灰石粉仓产生的粉尘排放参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中超低排放指标要求。																																																															
	执行标准					污染物		形式	浓度限值																																																							
	《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值					颗粒物		有组织	5mg/m³																																																							
						二氧化硫			35mg/m³																																																							
					氮氧化物			50mg/m³																																																								

		烟气黑度 (林格曼黑度, 级)		1 级																			
	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气【2019】35 号)	颗粒物	有组织	10mg/m³																			
2、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准：																							
<table><tr><td>适用区域</td><td>施工时段</td><td>噪声值</td><td colspan="2">标准</td></tr><tr><td rowspan="2">建筑施工场界</td><td>昼间</td><td>70dB(A)</td><td colspan="2" rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td></tr><tr><td>夜间</td><td>55dB(A)</td></tr><tr><td rowspan="2">厂界</td><td>昼间</td><td>60dB(A)</td><td colspan="2" rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类</td></tr><tr><td>夜间</td><td>50dB(A)</td></tr></table>					适用区域	施工时段	噪声值	标准		建筑施工场界	昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		夜间	55dB(A)	厂界	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类		夜间	50dB(A)
适用区域	施工时段	噪声值	标准																				
建筑施工场界	昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)																				
	夜间	55dB(A)																					
厂界	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类																				
	夜间	50dB(A)																					
3、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。																							
总量控制指标	根据山西省生态环境厅“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”(晋环规【2023】1 号)，本项目属于《国民经济行业分类》中 D4411 火力发电，其新增主要污染物需取得污染物排放总量指标。 本项目无废水外排，大气污染物排放量为颗粒物 16.74t/a、二氧化硫 115.7t/a、氮氧化物 165.3t/a。																						

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期大气环境影响分析及防治措施 （1）施工期环境空气污染影响分析 ①施工扬尘 施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。生产设施拆除、施工场地清理、土石方工程、建筑材料运输和堆放等过程中都会产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，会在近距离内形成局部污染，造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高。 ②其他废气 施工期其他废气主要为施工机械及车辆排放的尾气，其污染物主要有 SO₂、CO、NO_x 和 CH_x。这些废气排放特点均为无环保措施、无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。 （2）施工期环境空气污染防治措施 为减轻项目建设对周围环境空气的影响，评价提出以下防治措施： ①建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土运输车辆密闭运输“六个百分百”； ②从严控制渣土运输污染，渣土运输车辆全部采用“全密闭”、“全定位”、“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准；无主管部门核发渣土运输许可证和交警部门核发限行道路通行证的车辆一律不得进入工地，密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地； ③渣土运输必须按照规定线路、规定时间行驶，必须到指定场所倾倒； ④土方及建筑垃圾及时清运，不能及时清运时必须采取苫盖措施； ⑤运输道路及时清扫、定期洒水，保持路面清洁湿润； ⑥施工现场配备洒水车辆，在晴天或气候干燥的情况下，应定期洒水，保持地面湿润；暂时不施工时对裸露地面进行覆盖； ⑦合理安排施工时序，重污染天气预警和采暖季期间，不得进行土石方作业；
-----------	--

	⑧选用先进的施工设备，加强施工工地管理，保持施工设备正常运行，减少施工设备待机时间，降低施工车辆在场区内的停留时间，减少施工机械及运输车辆废气产生量。 ⑨放空、拆除过程中采用固定式煤气检测仪和便携式煤气检测仪实时检测煤气浓度，当超出一定浓度或发出报警声时，立即停止作业并采取相应措施。 本项目施工内容较少，采取以上措施后，能够有效降低项目施工对周围环境空气的影响。 2、施工期水环境影响分析及防治措施 施工期废水包括生产废水和生活污水两部分。 1) 生产废水 施工场地废水主要为施工场地冲洗废水和各种施工机械设备运转的冷却、洗涤用水，以及运输车辆冲洗产生的洗涤废水。该类废水含 SS 大约在 1000~3000mg/L 左右，PH 值呈弱酸性，并带有少量油污。施工废水经沉淀处理后回用于运输车辆冲洗以及施工场地的洒水抑尘等，不外排。 2) 生活污水 本项目不设施工营地，施工人员不在厂区内食宿。施工人员生活污水主要为职工日常盥洗废水，水量小、水质简单，直接用于施工场地洒水抑尘。 综合以上分析，本项目施工期无废水外排，不会对周围水环境产生明显影响。 3、施工期声环境影响分析及防治措施 (1) 施工期声环境污染影响分析 施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。 机械噪声源主要是挖掘机、推土机、打桩机、装载机等设备，声级一般在 85~110dB(A)，此类噪声是对周围声环境影响最大的，尤其是在夜间。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、大型设备零件及建（构）筑物倒塌声、吆喝声等，多为瞬间噪声。施工期材料运输过程中产生的交通噪声会对沿途敏感点造成一定的影响。 (2) 施工期声污染防治措施 针对施工期噪声，环评要求施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度
--	---

	地减少噪声对环境的影响。 ① 施工场地严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的规定，加强管理，文明施工，减少人为噪声； ② 选用低噪声的施工机械设备和施工方法，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业； ③ 夜间不得施工，车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在经过居民区等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛。 采取以上措施后，能够有效减轻本项施工对附近村庄声环境的影响。 4、施工期固体废物影响分析 本项目施工期固体废物主要为施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废旧设备等。 ① 施工建筑垃圾 施工建筑垃圾主要为废弃的砂石、水泥等施工废料，施工建筑垃圾产生量较少，评价要求建设单位将建筑垃圾进行分类，能够回收利用的尽量回用，不能回收利用的及时进行清运，送政府指定的建筑垃圾填埋场处置。 ② 生活垃圾 施工人员将产生一定量的生活垃圾，本项目施工量较少，生活垃圾产生量很小，集中收集后送环卫部门指定地点处置。 ③ 废旧设备 遗留设备中的遗留物料和残留污染物放空并无害化清洗后，所有遗留设备均为一般性废旧设备，保护性拆除设备暂存于厂区库房内，其余设备拆除产生的废钢、废铁运至本厂区炼钢工段作为炼钢原料。 施工期应严格控制施工范围，施工活动严格控制在项目占地范围内，不占用场区以外用地；施工中应执行土方的开挖和堆存的操作规范，减少水土流失；施工完成后及时进行绿化硬化，通过人工绿化措施使其生态环境得到恢复，减缓项目建设对周围生态环境的影响。 施工期环境影响是暂时的，随施工期的结束而消失。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、大气环境影响分析				
	1) 污染物排放情况				
	本项目运营期废气主要为燃气锅炉产生的烟气（主要污染物为烟尘、SO ₂ 和NO _x ）、石灰石粉仓粉尘。				
	(1) 燃气锅炉烟气				
	燃气锅炉燃烧产生的烟气量参照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)表4 燃气锅炉燃用高炉煤气排放口基准排气量:1.63Nm ³ /m ³ -燃气进行计算,锅炉年消耗高炉煤气202880万m ³ ,则项目燃气锅炉尾气产生总量为330694.4万m ³ /a,锅炉燃烧高炉煤气过程中的污染物参照《4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》排污系数表,产生情况见下表:				
	表15 《4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》排污系数表				
	产品名称	工艺	原料名称	污染物指标	单位
	电能	锅炉	高炉煤气	颗粒物	毫克/立方米-原料
				SO ₂	毫克/立方米-原料
				NO _x	克/立方米-原料
					产污系数
					103.90
					2Sar
					0.86
(2) 污染物排放浓度及排放量计算					
本项目锅炉采用低氮燃烧器,燃烧后烟气经“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”处理后,经1根80m高烟囱排放。					
(一) 颗粒物					
根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,颗粒物产污系数为103.90 毫克/立方米-原料,本项目年消耗高炉煤气202880万m ³ ,则颗粒物产生量为210.79t/a,产生浓度为63.7mg/m ³ ,本项目颗粒物采用布袋除尘器,设计出口浓度≤5.0mg/m ³ ,本次评价颗粒物排放浓度按5.0mg/m ³ 计,则锅炉烟气颗粒物排放量为16.5t/a。					
(二) SO ₂					
烟气中SO ₂ 主要取决于煤气中含硫量。根据企业提供的煤气成分分析结果可知,高炉煤气含硫量约为100mg/m ³ 。					
根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,SO ₂ 产污系数为2Sar 毫克/立方米-原料,本项目年消耗高炉煤气202880万m ³ ,则SO ₂ 产生量为405.8t/a,产生浓度为122.7mg/m ³ 。本项目采用干法脱硫工艺,脱硫效率在80%					

以上，SO₂排放浓度≤35.0mg/m³，本次评价 SO₂排放浓度按35.0mg/m³算。

经计算，燃气锅炉烟气中 SO₂ 排放量为 115.7t/a。

（三）NO_x

本项目锅炉采取低氮燃烧器，并采取 SCR 脱硝措施。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，NO_x产污系数为 0.86 克/立方米-原料，本项目年消耗高炉煤气 202880 万 m³，则 NO_x 产生量为 1744.8t/a，产生浓度为 222.8mg/m³。本项目烟气采用 SCR 脱硝技术，脱硝效率在 80%以上，锅炉烟气中 NO_x 排放浓度≤50mg/m³，本次评价 NO_x 排放浓度按 50mg/m³ 算，则燃气锅炉烟气中 NO_x 排放量为 165.3t/a。

（4）消石灰粉仓粉尘

本项目消石灰干法脱硫系统配套建设 1 座消石灰粉仓。石灰石粉仓采用密闭料仓，仓顶设布袋除尘器，风机风量为 3000m³/h，过滤面积 83.3m²，过滤风速 0.6m/min，除尘效率≥99.5%，设计出口粉尘排放浓度≤10mg/m³，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒排放。

本项目消石灰粉仓的排放浓度取 10mg/m³，年工作时间 8000h，则本项目消石灰粉尘年排放量为 10mg/m³*3000m³/h*8000h=0.24t/a。

本项目大气污染物排放情况见下表

表 16 本项目大气污染物排放情况汇总表

污染源	种类	治理措施	排放浓度及排放量	排放形式	是否为可行技术
280t/h 燃气锅炉	颗粒物	锅炉采用低氮燃烧器，燃烧后烟气经“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，经 80m 高烟囱排放	5mg/m ³ 16.5t/a	有组织	是
	SO ₂		35mg/m ³ 115.7t/a		
	NO _x		50mg/m ³ 165.3t/a		
消石灰粉仓	颗粒物	经布袋除尘处理后由 15m 排气筒排出	10mg/m ³ 0.24t/a	有组织	
合计	颗粒物	--	16.74t/a		
	SO ₂	--	115.7t/a		
	NO _x	--	165.3t/a		

综上所述，本项目完成后，各项大气污染物排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，即颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 mg/m^3 ， NO_x $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。消石灰粉尘排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中超低排放指标要求，即颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2）废气污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中表 6 钢铁工业排污单位废气可行技术参照表：本项目采取的废气污染防治技术均为可行技术，具体见下表：

表 17 废气污染防治技术可行性分析表

生产单元	生产设施	排放形式	污染物种类	可行技术（执行特别排放限值排污单位）	本项目	是否为可行技术
公用单元	燃气锅炉	有组织	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度	燃用净化煤气、天然气、低氮燃烧	低氮燃烧，燃用除尘净化后高炉煤气，燃烧后烟气采取“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”处理技术	是

a、脱硫系统

脱硫剂来源及储存：脱硫剂采用高活性氢氧化钙(消石灰)，采用超细粉。满足不通过磨机而直接使用超细粉。脱硫剂储存供给系统实现自动化控制，能根据现场工况快速调整送粉量以满足脱硫的用量要求。消石灰粉通过气力输送至煤加出口烟道，喷入烟气中进行反应。

脱硫粉全流程：罐车高效活性钙一料仓—计量系统—文丘里喷射装置→钙基干法脱硫反应器→布袋脱硫收粉器→副产物输送系统→料仓→罐车。

脱硫剂采用密闭罐车输送，脱硫剂储仓需设计防雨措施，仓顶安装电动葫芦 2 吨，用于吊装脱硫剂。脱硫剂储仓有效容积： 30m^3 ，数量：1 个；含有保温伴热、流化装置、称重计量系统、振动电机、仓顶除尘器、电动葫芦 2 吨。

输送及喷射系统：脱硫剂采用罗茨风机输送，每套系统设计 2 台(一用一

	备)。每台罗茨风机输送量：10~500kg/h。现场配有压缩空气储罐 5m³，接点压力 0.5~0.8MPa(正常运行压力：0.4-0.6MPa)，设计时可考虑，做为备用气源。该系统实现罗茨风机、压缩空气自由切换，互为备用。 反应器：反应器内部结合流场模拟采用特殊结构设计，反应器内设置有掺混及增长烟气停留时间装置，反应器的设置能够提高脱硫效率以及脱硫剂的利用率。 钙基粉烟道内烟气与激活的粉体充分接触发生化学反应，烟气中的 SO₂ 及其他酸性介质被吸收净化，反应时间 ≥ 2 秒。 b、除尘除灰系统 除尘系统：本期工程设一台布袋除尘器，设计最大处理烟气量满足 100%BMCR 工况要求，出口排放烟气含尘浓度 ≤ 5mg/Nm(标态、干基、3%O₂)；经过除尘后的洁净烟气经出口烟道引入烟囱直排。 除灰系统：本工程厂内除灰系统为干式除灰系统，采用正压气力输灰系统将除尘器灰斗收集的脱硫灰输送至灰库。工程共设气力除灰系统 1 套和灰库系统 1 套。除尘器下设一套独立的气力输送系统，系统出力按锅炉额定负荷下所排灰量的 150%设计。除尘器下不同灰斗的仓泵轮换输灰，输送方式为正压浓相输送。 除灰系统主要工艺流程及运行方式如下：除尘器下灰斗→手动插板阀→气动进料阀→仓泵→管道输送至灰库→装车外运。 c、脱硝系统 SCR 技术是在金属催化剂作用下，以 NH₃ 作为还原剂，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O，且 NH₃ 不和烟气中的残余的 O₂ 反应。通过采用合适的催化剂，上述反应可以在 320℃~400℃ 的温度范围内有效进行。催化剂促进反应进行，但在反应中并不被消耗。 SCR 中发生的主要反应如下所示： $4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \text{ (催化剂)}$ $6\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 \rightarrow 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \text{ (催化剂)}$ $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \text{ (催化剂)}$ SCR 工作原理图如下图：
--	--

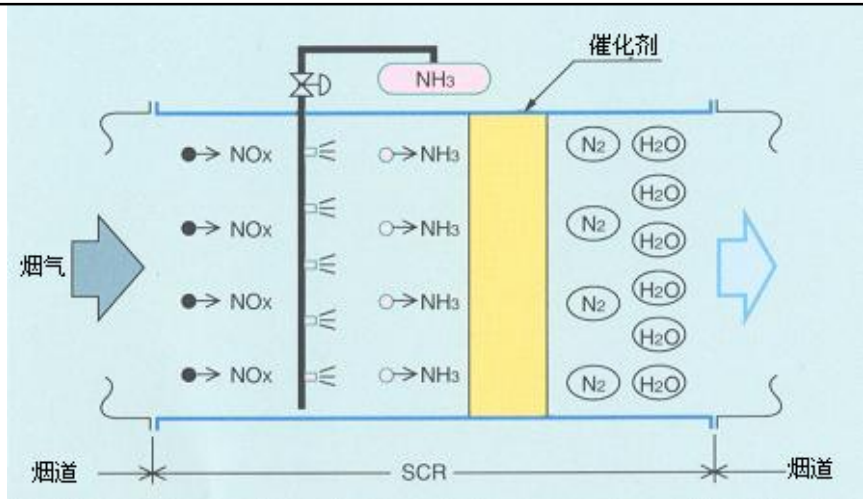


图 3 SCR 脱硝工作原理图

SCR 工艺系统主要包括 SCR 反应器系统、氨混合喷射系统、氨水气化系统和氮气吹扫系统，SCR 反应器系统主要设备有 SCR 反应器、烟道、催化剂、吹灰器等；氨喷射系统主要设备有喷氨格栅等；氨水气化系统主要包括氨水蒸发器、稀释风机等。SCR 反应系统催化剂采用 1+1 层布置，即初装 1 层催化剂，设置 1 层预留层。

3）污染源排放清单

本项目有组织排放口情况见表 18。

表 18 大气污染物有组织排放情况汇总表

编号	排放口名称	污染物	类型	高度/m	内径/m	温度/℃	排放标准
1	燃气锅炉烟囱排放口	颗粒物 SO ₂ 、NO _x	主要排放口	80	6	100	《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）
2	消石灰粉仓排放口	颗粒物	主要排放口	15	0.3	20	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35 号）中超低排放指标要求

4）监测计划

根据《环境监测技术规范》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》

(HJ846-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)和项目污染源及污染物排放特点,提出以下监测计划。监测点位、监控项目及监测频率见下表。

表 19 废气监测计划

项目	监测点	监测项目	频次
废气	燃气锅炉烟囱排放口	废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	在线监测
	消石灰粉仓排放口	颗粒物	1 次/年

2、水环境影响分析

本项目废水主要为锅炉及软水系统排水、循环冷却塔排水和生活污水。

①锅炉及软水系统排水

本项目锅炉及软水系统排水量为 175m³/d,通过管道输送至厂区现有污水处理站处理后回用,不外排。

②循环冷却塔排水

本项目循环冷却塔排水量为 30m³/d,通过管道输送至厂区现有污水处理站处理后回用,不外排。

③生活污水

本项目生活污水排水量为 2.16m³/d,通过管道输送至厂区现有污水处理站处理后回用,不外排。

污水处理站依托保证性分析:山西中升钢铁有限公司现有 1 座处理能力为 2000m³/d 的污水处理站,目前污水处理站实际处理量约 1500m³/d,本项目废水量为 207.16,余量满足。污水处理站处理工艺为“混凝沉淀+石英砂过滤+多介质过滤+超滤+反渗透”,处理后废水全部回用于铁厂冷却循环,不外排。

综上所述,本项目无废水外排,项目建设不会对区域地表水环境产生影响。

3、声环境影响分析

(1)源强分析

本项目噪声污染源主要来自锅炉、汽轮机、发电机、以及配套的各种泵类及风机等,噪声强度为 75~95dB(A),本项目主要设备噪声源强见下表。

表 20 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	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m	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					声压级 dB (A)	距离 /m
1	锅炉	燃气锅炉	95	建筑隔声基础减震	50	88	3	3	~80	24h	20	~60	1.0
2	跨	送风机	85		52	84	1.5	4	~73	24h	20	~53	1.0
3	引风机室	引风机	85		128	85	1.5	3	~75	24h	20	~55	1.0
4	汽机	汽轮机	95		96	58	4	10	~74	24h	20	~54	1.0
5	房	发电机	95		96	52	3	8	~76	24h	20	~56	1.0
6	锅炉辅助间	立式凝结水泵	75		55	63	1	2	~68	24h	20	~48	1.0
7		水环真空泵	75		57	62	1	3	~65	24h	20	~45	1.0
8		除盐水泵	75		58	65	1	3	~65	24h	20	~45	1.0
9		电动给水泵	75		59	66	1	2	~68	24h	20	~48	1.0
10	空冷岛	风机	80		16	45	1	6	~64	24h	20	~44	1.0
11	循环水泵房	循环水泵	75		6	8	1	2	~68	24h	20	~48	1.0
12	冷却塔	风机	80		45	13	2	3	~69	24h	20	~49	1.0

注：以厂界西南角为原点

（2）噪声防治措施

本项目采取的噪声防治措施如下：

①各种高噪声设备均设置于室内等专门的建筑厂房中，门窗等均采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播；

②在满足工艺设计的前提下，采用符合国家噪声标准规定的设备，优先选用功率小、噪声低的设备；泵类要采用低噪声阀门，并进行基础减振等措施来降低噪声源噪声；

③在厂区总体布置中要统筹规划、合理布局，减轻噪声对厂区内外的影响；

④加强个人防护：应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳

罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中；

⑤加强管理：在采取治理措施的基础上，定时对防噪设备进行维修、检查，确保设备处于良好运行状态，避免制造不必要的噪声污染。

（3）噪声预测分析

噪声预测要考虑到声源到预测点之间，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽等因素产生的衰减作用。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，表达式为：

①声波随距离衰减的计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 (r_0) 处的 A 声级，dB (A)；

A ——倍频带衰减；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减；

其中： $A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$, $A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$,

式中： r ——预测点距声源的距离 (m)；

r_0 ——参考位置距离 (m)；

a ——大气吸收衰减系数 (dB/km)；

②建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

③预测点的预测等效声级计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

④噪声预测点位

预测本项目噪声源对厂界噪声贡献值。

（4）噪声影响预测

项目厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 21 厂界噪声预测结果

噪声源	厂界	厂界噪声贡献值 dB（A）	是否达标
各类型产噪设备	厂界东	45.6	达标
	厂界南	42.3	达标
	厂界西	43.6	达标
	厂界北	47.9	达标

由上表可知，本项目建成后厂界昼间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。厂界周围 50m 范围内无噪声敏感目标，不会对周围村庄居民生产影响。

（5）监测计划

噪声监测计划见下表：

表 22 噪声监测计划

项目	监测点	监测项目	频次
噪声	厂界四周	L_{eq}	每季一次，1 天/次，昼夜各一次

4、固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要是职工生活垃圾、锅炉烟气除尘产生的除尘灰、设备维修产生的废矿物油和废蓄电池、SCR 脱硝装置产生的废催化剂。

（1）生活垃圾

本项目新增劳动定员 30 人，垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，生活垃圾产生量为 $15\text{kg}/\text{d}$ （ $5.25\text{t}/\text{a}$ ），生活垃圾统一收集于垃圾桶，由环卫部门统一处理。

（2）除尘灰

	本项目除尘灰产生量为 194.29t/a，在灰库暂存后全部外售综合利用。 (3) 废矿物油和废蓄电池 本项目设备维修过程产生少量废矿物油。发电机组采用铅蓄电池作为起动蓄电池，定期更换时，产生废蓄电池。 依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废矿物油危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，产生量约 0.05t/a。废矿物油依托铁厂现有危废贮存库暂存，定期委托有资质单位处置。 依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废蓄电池危废类别为 HW31，危废代码 900-052-31。蓄电池 5 年检修一次，每次检修废蓄电池产生量为 50 块，每块重约 16kg，则废蓄电池产生量为 0.16t/a。废蓄电池定期产生，不在厂区内暂存，更换时直接委托有资质单位处置。 依托保证性分析：山西中升钢铁有限公司厂区现有 1 座危废贮存库（长 12m、宽 6m、高 5m），且已完成了竣工环境保护验收。本项目产生废矿物油量较少，依托余量可行。危废贮存库为全封闭结构，具备防风、防雨和防晒效果，地面进行了硬化，并采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行了防渗，防渗系数$\leq 10^{-10}$cm/s，四周设置了导流渠和泄漏收集池，并按照规定设置了标识、标记和台账记录。同时，危废贮存库内设置有加盖、钢结构油桶，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 评价要求在实际生产过程中，企业内部要严格按照《危险废物管理办法》等相关要求进行危险废物的收集、运输等工作。 a.收集：危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。 b.运输：本项目危险废物采用专用的运输车辆定期送至有资质的危险废物处理公司，运输车辆需要有特殊标志。 c.联单管理：废物转运时要按照《危险废物转移联单管理办法（环保总局第 5 号令）》，填报危险废物转移 5 联单，作好废物的记录登记交接工作。按照国家有关规定向当地环境保护行政主管部门申报登记，接受当地环境保护行政主管部门监督管理。 (4) 废催化剂 本项目配套有 SCR 脱硝装置，脱硝过程中产生一定量的废催化剂。依据《国
--	---

家危险废物名录（2021 年版）》，废催化剂属于 HW50 废催化剂--772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂。废催化剂平均每年更换 1 次，每次产生量约 0.8t，不在厂区内储存，更换时直接委托有资质单位处置。

在采取以上措施后，本项目运营期间产生的各类固体废物可得到妥善的处置，不会对周围环境产生影响。

本项目固体废物排放清单见下表：

表 23 固体废物排放清单

产生环节	名称	属性	编号	物理属性	主要有毒有害物质名称	环境危险特性	贮存方式	产生量	处理或处置方式	利用或处置量
职工	生活垃圾	-	-	固态	-	-	垃圾桶	4.95t/a	环卫部门清运处理	5.25t/a
布袋除尘	除尘灰	一般工业固废	-	固态	-	-	灰库	194.29t/a	外售综合利用	171.59t/a
设备维修	废矿物油	危险废物	HW08 900-249-08	液态	废矿物油	T、I	危废贮存库暂存	0.05t/a	委托有资质单位处置	0.05t/a
	废蓄电池		HW31 900-052-31	固态	铅	T、C	-	0.16t/a	委托有资质单位处置	0.16t/a
脱硝	废催化剂		HW50 772-007-50	固态	钒钛	T	-	0.8t/a	委托有资质单位处置	0.8t/a

5、地下水和土壤环境影响分析

本项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，无废水外排，固体废物均能够得到合理处置。因而，项目建设不会对区域地下水和土壤环境产生明显影响。

6、环境风险影响分析

本项目环境风险见环境风险影响专项评价。

7、生态环境影响分析

本项目位于山西中升钢铁有限公司现有厂区内，不新增占地。项目建设不改变占地范围内土地利用性质，不会对区域生态环境产生明显影响。

8、环保投资

本项目总投资 23065.61 万元，环保投资 990 万元，占总投资的 4.29%，具体环保投资见下表：

表 26 项目环保投资一览表

序号	治理类型	治理项目	治理措施	投资估算 (万元)
1	废气治理 措施	锅炉废气	本项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气经“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”处理后由 80m 高排气筒排放	900
		消石灰粉仓	消石灰粉仓经布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放	20
2	废水治理 措施	生活污水	由厂区已建污、废水管道进入中升钢铁厂污水处理站处理，处理后回用于钢铁厂循环冷却水，不外排	/
		生产废水		
3	固废治理 措施	职工生活垃圾	设置生活垃圾桶	2
		除尘灰	暂存于灰库，外售综合处置	10
		废矿物油	依托厂区现有危废贮存库，由有资质单位定期回收处置	/
		废蓄电池	废蓄电池定期产生，废蓄电池产生后不储存，由有资质单位直接处置	3
		废催化剂	废催化剂定期产生，产生后不储存，由有资质单位直接处置	5
4	噪声治理 措施	噪声	基础减震、厂房隔声	50
合计				990

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	燃气锅炉废气排 气筒	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x	燃气锅炉配套低氮燃烧器,燃 烧后烟气经配套“干法脱硫+ 布袋除尘+SCR 脱硝”处理 后,经 1 根 80m 高烟囱排放	《锅炉大气污 染物排放标 准》 (DB14/1929- 2019)
	消石灰粉仓排气 筒	颗粒物	废气经布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒排放	《关于推进实 施钢铁行业超 低排放的意 见》(环大气 【2019】35 号) 中超低排放指 标要求
地表水环境	锅炉及软水系统 排水	盐类	管道输送至厂区现有污水处理 站处理后回用,不外排	不外排
	循环冷却塔排水			
	生活污水	SS		
声环境	锅炉、汽轮机、 发电机等设备	噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、 隔声罩壳、安装消音器	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348-20 08)中 2 类标 准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	职工生活垃圾收集于垃圾桶,由环卫部门定期清运处置; 除尘灰暂存于灰库,外售综合利用; 废矿物油依托现有危废贮存库暂存,定期委托有资质单位处置; 废蓄电池定期产生,不在厂区内暂存,更换时直接委托有资质单位处置; 废催化剂定期更换,不在厂区内贮存,更换时直接委托有资质单位处置。			
土壤及地下水 污染防治措施	/			
生态保护措施	1.项目实施的全过程,包括设计方案、施工建设方案的各个时期,充分体现环 境友好理念,减少对区域生态环境的影响程度。 2.建立规范化施工操作程序和制度,合理安排施工时间,避免因施工作业对生 态敏感时段的影响。			
环境风险 防范措施	氨水储罐周围建设围堰、地面采用防渗混凝土结构。			
其他环境 管理要求	1.应履行各项环保管理制度,并建立健全企业内部的日常环境管理制度,将环 保工作纳入考核体系,确保在日常运行中将环保目标落实到实处。 2.应遵照国家对排污口规范的要求,“三废”及噪声排放点设置明显标志,标 志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)、《环境保护 图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定 3.建立环保台账,认真做好运行记录;规范排污口设置。			

六、结论

山西中升钢铁有限公司煤气优化利用 80MW 发电项目符合国家及地方产业政策要求，在严格采取环评规定的各项环保措施后，各项污染物可以稳定达标排放。因此，评价认为该项目的建设从环境保护角度是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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				16.74t/a		16.74t/a	+16.74t/a
	二氧化硫				115.7t/a		115.7t/a	+115.7t/a
	氮氧化物				165.3t/a		165.3t/a	+165.3t/a
废水								
一般工业 固体废物	除尘灰				194.29t/a		194.29t/a	+194.29t/a
生活垃圾	生活垃圾				5.25t/a		5.25t/a	+5.25t/a
危险废物	废矿物油				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
	废蓄电池				0.16t/a		0.16t/a	+0.16t/a
	废催化剂				0.8t/a		0.8t/a	+0.8t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

山西中升钢铁有限公司煤气优化利用
80MW 发电项目

环境风险影响专项评价

山西环森环保科技有限公司
二〇二五年四月

目 录

1.1 风险调查	1
1.2 环境风险潜势判断	3
1.3 风险识别	7
1.4 源项分析	8
1.5 环境风险影响分析	9
1.6 环境风险防范措施	10
1.7 环境风险结论	11

环境风险影响专项评价

1.1 风险调查

(1) 风险源调查

本项目高炉煤气通过管道直接输送至锅炉，不新增煤气储存设施，管道内煤气储存量很少。

本项目设备检修过程中产生少量废矿物油，约 0.05t/a，远小于油类物质临界量（2500t），依托厂区现有危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。

本项目锅炉烟气脱硝采用氨水（20%）作为脱硝剂，新建一座氨水站，氨水罐最大储存量 30t，大于氨水（20%）临界量（10t）。

综上所述，本项目涉及的风险物质主要为氨水（20%）。

表 1 氨水理化性质

标识	中文名：氨水		英文名：ammonia water		危险货物编号：	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.045		UN 编号：	
					CAS 号：1336-21-6	
危险类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品						
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。					
	熔点（℃）：			沸点（℃）：		
	相对密度（水=1）：0.91			相对蒸气密度（空气=1）：		
	饱和蒸气压：1.59（20℃）			燃烧热：		
	临界温度：			临界压力：		
毒性及健康危害	急性毒性：		LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料			
	侵入途径：		吸入、食入			
	健康危害		吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。			
燃烧爆炸危险性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。					
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。					
泄漏紧急处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸机，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。					
防护措施	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 15min。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					

(2) 环境风险敏感目标调查

根据调查，厂区周边 5km 范围内环境风险敏感目标见下表

表 2 环境风险敏感目标表

环境要素	环境保护目标	保护目标种类	与厂区相对		人口数
			方位	距离 m	
环境空气	北众村	村庄	NW	780	1668
	马村	村庄	N	880	1200
	南董村	村庄	SE	830	2940
	官庄村	村庄	W	2100	830
	乔村	村庄	NW	2200	590
	北梁村	村庄	S	1870	1150
	兴隆庄村	村庄	NW	3600	520
	丰亨村	村庄	N	2700	650
	万宁村	村庄	NE	2800	1020
	续村	村庄	NE	3760	560
	车回东村	村庄	NE	3900	1300
	南姚村	村庄	E	3500	453
	永固村	村庄	E	2230	1672
	南五村	村庄	SE	2360	1700
	东吉村	村庄	SE	3100	1050
	西吉村	村庄	SE	3730	2600
	仁美村	村庄	SW	3540	380
	南柴村	村庄	SW	3880	1161
	东柴村	村庄	SW	3480	565
	北柴村	村庄	W	4220	3762
	家村	村庄	W	3220	1548
地下水	区域浅层地下水				
地表水	汾河	地表水体	E	4700	/

1、危险物质和工艺系统的危险性（P）判定

危险物质及工艺系统危险性 P 主要根据危险物质数量与临界量比值 Q 和所属行业及生产工艺特点 M 确定。

表 4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区（罐区）	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 M >20 ；10 $<M\leq 20$ ；5 $<M\leq 10$ ；M=5；分别以M1、M2、M3、M4表示。		

表 5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

本项目选用 20% 的氨水作为烟气脱硝还原剂。参照导则中附录 B.1，Q 值计算结果如下：

表 6 Q 值计算

危险物质	储存量	临界量	Q值
氨水	30t	10	3

本项目行业及生产工艺属于：其他 涉及危险物质使用、贮存的项目，M=5，为 M4；因此，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

2、环境敏感程度（E）判定

(1) 大气环境

表 7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

厂区周围 5km 范围内包括北众村、南董村、永固村等村庄，人口数为 27319，大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

表 8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性分区
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风

	险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目所在区域地表水体为汾河，属于 V 类水体，地表水功能敏感分区为低敏感 F3；发生事故时，如有废水外排，排放点位于汾河上，排放点下游 10km 范围内无饮用水水源保护区等环境敏感目标，环境敏感目标分级为 S3；因此，地表水功能敏感性为 E3。

(3) 地下水

表 11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感性分区
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外

	的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
--	--

低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
--------	-------------

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本项目厂区不在水源地准保护区及其补给径流区，厂区周围村庄采用自来水供水，地下水功能敏感性为较敏感 G3；包气带岩土层较厚， $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，包气带防污性能分级为 D2；因此，地下水环境敏感程度为 E3。

根据 P、E 判定结果，建设项目大气环境风险潜势划分结果为 II、地表水环境风险潜势划分结果为 I、地下水环境风险潜势划分结果为 I。

表 14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
A 是相对于详细评价工作内容而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

对照识别的潜势，评价等级分别为大气三级、地表水简单分析、地下水简单分析。

1.3 风险识别

1、物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.1，本项目涉及的危险物质主要为氨水。

2、生产系统危险性识别

本项目建设一座氨水站，氨水罐储量为 30t。氨水罐有泄漏风险。

表 15 环境风险类型

名称	储量 t	储存介质	温度℃	压力	数量	风险类型	
						火灾爆炸	有毒物质泄漏
20%氨水贮罐	30	氨水	常温	常压	1		√

3、危险物质向环境转移的途径识别

通过以上物质识别、生产系统识别过程看出，本项目所涉及的危险物质为氨水，扩散途径主要有：

(1) 氨水发生泄漏时，氨水通过质量蒸发，产生大量氨气，氨气随风飘移，易形成大面积染毒区，造成大范围的空气污染，对人畜产生危害。

(2) 氨水泄漏后，如不慎排出厂区，进入地表水体，对地表水水质造成影响。

(3) 氨水泄漏后，通过地表下渗，对地下水环境造成影响。

1.4 源项分析

1、风险事故情形设定

本项目风险事故情形主要为氨水罐泄漏。

本项目氨水储罐属于常压单包容储罐，参照导则附录 E，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1×10^{-4} /年，10min 内储罐泄漏完的泄漏频率为 5×10^{-6} /年，储罐全破裂的泄漏频率为 5×10^{-6} /年。

2、事故源强确定

(1) 泄漏孔径为 10mm 事故源强

参照风险导则中附录 F，液体泄漏采用下式进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P 、 P_0 —容器内及环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，取 0.5；

A —裂口面积，m²。

氨水密度 910kg/m³、容器压力为常压、裂口之上液位高度 3m、裂口直径 10mm，

经计算，泄漏速度为 0.274kg/s。泄露时间按 30min 计，泄漏量为 493.2kg。

(2) 10min 内储罐泄漏完或完全破裂情形

本项目建设 1 座氨水罐，事故情形下按储罐破裂考虑，则氨水罐全部泄漏时，氨水最大泄漏量为 30t。

(3) 氨水蒸发量

氨水易挥发，挥发量按下式进行计算（氨水全部泄漏时）：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，参照导则表 F.3；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/mol·k；

M—气体分子量，kg/mol；

T₀—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 16 氨气挥发量

大气稳定度	不稳定（A，B）	中性（D）	稳定（E，F）
氨水蒸发速度(kg/s)	0.54	0.61	0.64

1.5 环境风险影响分析

1、大气环境影响分析

本次评价对 30t 氨水储罐全部泄漏、氨气全部挥发进入大气环境中、在最不利气象条件：F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%下进行大气环境风险预测，预测结果如下：

表 17 大气环境风险预测结果

事故情形	浓度值mg/m ³		最远影响距离m	到达时间min
氨水储罐全部泄漏、氨气全部挥发进入大气环境中	大气毒性终点浓度-1	770	/	/
	大气毒性终点浓度-2	110	49.3	0.99

备注：根据导则附录 H

大气毒性终点浓度-1 对应 PAC-3，超出 PAC-3 值时，即可能对人群造成生命威胁

大气毒性终点浓度-2 对应 PAC-2，PAC-2 值一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状不会损伤该个体采取有效防护措施的能力

本项目 30t 氨水储罐距厂界最近距离为 200m。根据预测结果，氨水泄漏后挥发出的氨气最大浓度值为 $455\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离为 49.3m，主要影响范围能够控制在厂区范围内，不会对外环境产生明显影响。

2、地表水环境影响分析

本项目事故情况下对地表水环境风险主要为：氨水泄漏后进入地表水体，对地表水环境产生影响。

本项目建设 1 座氨水站，氨水罐区周围建设围堰，氨水泄漏后，可控制在围堰范围内，不会对地表水环境产生影响。

3、地下水环境影响分析

氨水泄漏后，通过地表下渗，可能对地下水环境产生不利影响。

本项目氨水储罐周围建设围堰、储罐区地面采用防渗混凝土结构，氨水泄漏后不会对地下水环境产生影响。

1.6 环境风险防范措施

1、环境风险防范措施

(1) 氨水罐区四周建设围堰，地面采用防渗混凝土结构；罐区周围配备砂土袋，发生少量泄漏时采用砂土进行覆盖、吸收，含危险物质的砂土集中收集后送环卫部门指定地点妥善处置。

(2) 加强管理，定期检修氨水储罐及连接管道等。

(3) 加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

2、应急预案

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低对区域环境的污染影响。本项目环境风险应急体系在投产前并入全厂境风险事故应急预案。

环境应急预案应采取如下措施：

(1) 一旦发生污染事故，应立即启动应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案。

(2) 迅速控制厂区事故现场，切断污染源。组织专业队伍分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，减低事故后果。

(3) 对事故现场进行调查、监测、处理，对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大、蔓延及连锁反应，并制定防止类似事件发生的措施。

(4) 如果本厂力量不足，需要请求社会应急力量协助。

应急预案编制：

(1) 应急预案应与公司的管理体系相协调；

(2) 应包括地下水污染的应急预案；

(3) 应要求定期组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善应急预案的要求

1.7 环境风险结论

本项目危险物质主要为氨水，涉及的生产装置主要为氨水储罐，氨水储罐破裂可导致氨水泄漏，对区域环境造成影响。通过采取氨水储罐周围建设围堰、地面采用防渗混凝土结构；本项目纳入全厂应急预案体系中等措施后，本项目环境风险可接受。

表 18 自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氨水						
		存在总量/t	30						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数<500 人				5km 范围内人口数≥1 万人， ≤5 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐	
M 值			M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒
P 值			P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☒			E3 ☐	

委 托 书

委托方（甲方）：山西中升钢铁有限公司

服务方（乙方）：山西环森环保科技有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，甲方特委托乙方对山西中升钢铁有限公司煤气优化利用 80MW 发电项目进行环境影响评价。

请贵公司接受委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事以双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托方： (公章)

服务方： (公章)

日期：2025 年 2 月 6 日

临汾市行政审批服务管理局文件

临行审发〔2025〕128 号

临汾市行政审批服务管理局 关于山西中升钢铁有限公司煤气优化利用 80MW 发电项目核准的批复

山西中升钢铁有限公司：

你公司《关于呈报“煤气优化利用项目”项目申请报告的申请》（中升字〔2025〕28 号）及有关材料收悉。结合专家审查意见，现就该项目核准事项批复如下：

一、为提高资源利用率，促进企业可持续发展，原则同意山西中升钢铁有限公司煤气优化利用 80MW 发电项目建设。

二、建设地址：山西省临汾市襄汾县永固乡北众村，山西中升钢铁有限公司厂区西部。

三、项目代码：2503-141000-89-05-212267。

四、建设规模及主要建设内容：项目建成后年发电量 $63.36 \times 10^7 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，总建筑面积 4951.47 m^2 。主要建设内容为新建汽机房、除氧间、出线室等配套建筑，并购置安装 1 台 280 t/h 超高温亚临界煤气锅炉、1 台 80 MW 中间一次再热空冷凝汽式汽轮机、1 台 90 MW 发电机组以及其他配套附属设施设备。电力消纳方式为分布式煤气发电，自发自用，余量上网。

五、总投资及资金来源：项目总投资 23065.61 万元。资金来源由企业自筹。

六、相关支持文件：中华人民共和国不动产权证书（晋（2022）襄汾县不动产权第 0000634 号）。

七、请按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定和要求进行项目招标，并报相关部门按照招标计划进行招标。

八、如需对项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照国家发展改革委令第 2 号《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我单位提出调整申请，我单位将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。在项目投入运行之前，未经批准，不得改变投资方。

九、按照国家发展改革委令第 2 号《企业投资项目核准和备案管理办法》规定，项目单位应当通过在线平台如实报

送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

十、请项目单位根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续，并完善相关审批部门（意见、批复）提出的具体要求，同时做好社会稳定相关工作。

十一、本核准文件有效期限为两年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期满 30 日前向我单位申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

接文后，请项目单位按国家要求完善相关开工审批手续，并报相关监管单位同意后开工建设，同时接受相关监管单位进行事中、事后监督管理，尤其在保质保量保安全的前提下监管建设，并在工程建设中落实农民工实名制管理，建立农民工工资（劳务费）专用账户，确保农民工工资的正常发放。

附件：山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表





临汾市行政审批服务管理局

2025年3月27日印发

附件

山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号：2025-19

项目名称	山西中升钢铁有限公司煤气优化利用80MW发电项目				建设单位	山西中升钢铁有限公司	
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
设计	核准	--	核准	--	核准	--	--
建安工程	核准	--	核准	--	核准	--	--
监理	核准	--	核准	--	核准	--	--
设备	核准	--	核准	--	核准	--	--
招标公告发布及中标候选人公示媒体				山西招投标网（www.sxbid.com.cn）			
核准意见： 一、该项目属于必须招标的关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目，按有关规定，合同估算额达到强制招标规模标准的建设内容均应进行招标。 二、该项目设计、建安工程监理、设备的合同估算额达到强制招标规模标准，同意建设单位提出的全部委托招标代理机构公开招标的申请。 三、根据国家有关规定，该项目须委托具有相应招标代理资质的招标代理机构组织招标。 四、该项目的招标公告须在山西招投标网发布，中标候选人也须在该网站公示。 五、该项目均应在山西省评标专家库抽取评标专家。 六、建设单位和委托的招标代理机构应严格按照核准的招标方案进行招标。							

临汾市行政审批服务管理局（章）

