建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">秦皇岛市前韩纸业有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">李印祥</td><td>联系人</td><td colspan="2">宋勇</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">秦皇岛市抚宁区留守营镇前韩家林村</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13803356364</td><td>传 真</td><td></td><td>邮政编码</td><td>066300</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">秦皇岛市抚宁区留守营镇前韩家林村秦皇岛市前韩纸业有限公司院内</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="2"></td><td>批准文号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建设性质</td><td colspan="2">新建□改扩建□技改☑</td><td>行业类别及代码</td><td>热力生产和供应/D-4430</td></tr>
<tr><td colspan="2">占地面积(平方米)</td><td colspan="2">——</td><td>绿化面积(平方米)</td><td>——</td></tr>
<tr><td>总投资(万元)</td><td>650</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>400</td><td>环保投资占总投资比例%</td><td>61.54</td></tr>
<tr><td>评价经费(万元)</td><td></td><td colspan="2">预期投产日期</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

工程内容及规模

1、项目由来

秦皇岛市前韩纸业有限公司前身为秦皇岛市抚宁县前韩福利纸加工厂，始建于1989年6月，厂址位于抚宁区留守营镇前韩家林村、205国道北侧，现全厂共2条纸机生产线：1条2400型涂布白板纸生产线、1条3600型高强防潮瓦楞原纸生产线，产能为涂布白板纸3.5万吨/年，高强防潮瓦楞原纸10万吨/年。企业现有1台30t/h蒸汽锅炉为生产线提供所需的蒸汽和热量；污水处理站1座，采用“斜网过滤+超效气浮+生物接触氧化”处理工艺。

企业环保手续履行情况：企业于2000年底的“一控双达标”污染源监测报告；2013年2月，企业“年产10万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目”经秦皇岛市环保局批复（秦环审［2013］5号），2015年7月企业对该项目又进行了补充评价并通过秦皇岛市环保局审查（秦环补审［2015］5号），2017年2月通过环保验收（秦环验［2017］4号），2017年6月获得排污许可证（证书编号91130323105461102N001P），有效期为2017年6月17日至2020年6月16日。

2019年4月，企业“秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目”经秦皇岛市生态环境局批复（秦环审表［2019］10号），根据该环评文件企业的年耗煤量为 8650.3t/a。项目审批后，企业按照其生产实际情况进一步核算了燃煤量并报请主

管部门审核，2019 年 11 月 26 日。抚宁区发展和改革局出具了《秦皇岛市抚宁区发展和改革局关于秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目年煤炭消耗量的情况说明》，最终批准本项目年耗煤量为 29988t/a。由于燃煤量增加，导致污染物排放量增加，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

表 1　环评相关文件的执行情况

序号	建设项目名称	环评文件			验收文件		
		审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	秦皇岛市前韩纸业有限公司年产 10 万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响评价报告书	秦皇岛市环境保护局	秦环审[2013]5 号	2013/12/31	秦皇岛市环境保护局	秦环验[2017]4 号	2017/2/3
2	秦皇岛市前韩纸业有限公司 10 万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响评价报告书补充评价	秦皇岛市环境保护局	秦环补审[2015]5 号	2015/3/9			
3	30t/h 锅炉烟气除尘改造、脱硝工□环评报告表	抚宁区环境保护局	抚环审表[2017]-9-1 号	2017/9.22	自主验收	——	2017/10

抚宁县潘官营纸板有限公司，厂址位于抚宁区留守营镇张各前村东，厂址占地面积 30 亩，公司拥有 4200 茶板纸生产线一条，产能为茶板纸 1.5 万吨/年。企业现有 1 台 6t/h 燃煤蒸汽锅炉为生产线提供所需的蒸汽和热量；废水经超效气浮处理工艺后全部回用。企业于 2001 年 6 月经抚宁县环保局批复。

按照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、河北省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7 号）、秦皇岛市市政府《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》（秦发〔2017〕5 号），《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于调整燃煤锅炉淘汰年度目标任务的通知》（冀气领办〔2018〕231 号），2019 年 10 月底前淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

另外根据“秦皇岛市抚宁区人民政府关于对《秦皇岛市前韩纸业有限公司燃煤锅炉整合的批复》（抚政批[2018]21 号文）”要求，企业决定将拆除现使用的 1 台 30t/h 燃煤锅炉，同时买断抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉（抚宁县潘官营纸板有限公司，抚宁县潘官营纸板有限公司现已停产，不再运行。本次技改项目完成后，不向抚宁县潘官营纸板有限公司提供蒸汽。相关买断协议及抚宁县潘官营纸板有限公司原环评手续见附件），利用原有锅炉房重新安装一台 36t/h 吨蒸汽锅炉，并配套建设

一套锅炉烟气除尘、脱硫、脱硝设施，使其烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度达到锅炉大气污染物特别排放限值要求。

2、企业现有工程基本概况

①产品及规模

现全厂共 2 条纸机生产线：1 条 2400 型涂布白板纸生产线、1 条 3600 型高强防潮瓦楞原纸生产线，产能为涂布白板纸 3.5 万吨/年，高强防潮瓦楞原纸 10 万吨/年。

②工程组成

表 2　企业现有工程组成一览表

项目	生产系统	主要生产设施	产品及规模
主体工程	制浆	$10m^3$ 水力碎浆机 2 台、$20m^3$ 水力碎浆机 1 台、$35m^3$D 水力碎浆机 1 台等	日产纸浆 440t
	造纸	1 条 3600 型长网瓦楞纸机生产线、1 条 2400 型涂布白板纸机生产线，共 2 条纸机生产线	涂布白板纸 3.5 万 t/a 高强防潮瓦楞原纸 10 万 t/a
辅助工程	原料堆场	1 座，面积 $2500m^2$	储存收购的废纸原料
	原料仓库	4 座，面积 $5000m^2$	储存美废、商品木浆及各种辅料
	产品仓库	6 座，面积 $10000m^2$	
公用工程	办公楼	1 座，$5000m^2$	4 层
	职工宿舍	1 座，$5000m^2$	1 层，员工临时休息
	供电	共 4 台变压器	--
	供水	自备井 2 眼	供水能力 80t/h
	锅炉房	1 台 30t/h 节能蒸汽锅炉，45 米高烟囱 1 座	蒸汽生产能力为 30t/h
环保工程	脱硫除尘系统	1 套 LMC 型低压脉冲袋式除尘器+双碱法除尘脱硫系统	--
	脱硝系统	低氮燃烧器，选择性非催化还原法（SNCR）	
	烟囱	45m 高烟囱 1 座	
	污水处理站	1 座，斜网过滤+超效气浮	9000t/d
		1 座，生化处理	8000t/d
	煤场	1 座全封闭煤堆场，面积 $300m^2$	
	灰渣场	1 座全封闭灰渣场，面积 $60m^2$	
	在线监测	烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设备	CEMS-2000
		COD 污染源自动监控设施	XH-9005C
		氨氮污染源自动监控设施	Powermon

③现有设备

表 3 主要设备

车间名称	序号	设备名称	规格/型号	数量
碎浆车间	1	D 型水力碎浆机	$35m^3$D	1
	2	Ⅱ型水力清洗机	HP3.0	1
	3	圆　筛	¢1500	1
	4	浆泵	DSPA250/800-32B	1
打浆车间	5	单式纤维分离机	ZDF25	1
	6	压力筛	ZSLW3.$5m^2$	1
	7	高浓除渣器	-	1

	8	中浓除渣器	-	1
	9	盘式浓缩机	ZNP2514	1
抄纸车间	10	流浆箱	气垫式	2
	11	真空压榨	¢100/5100（mm）	1
	12	大辊压榨	¢1350/4950（mm）	2
	13	烘缸	¢180/4950（mm）	36
	14	施胶机	¢1000/4950（mm）	1
	15	二辊压光机	¢4800/4950（mm）	1
	16	水平卷纸机	-	1
公用设备	17	蒸汽锅炉	30t/h	1
	18	脱硫除尘系统	LMC 型低压脉冲袋式除尘器	1
			双碱法除尘脱硫系统	1
	19	脱硝系统	选择性非催化还原法（SNCR）	1

④工作制度

企业每年生产 340 天，每天生产 24 小时，各生产工段 4 班 3 运转。

⑤现有工程污染防治措施

●企业现有 1 台 30t/h 蒸汽锅炉，锅炉燃煤烟气采用 1 套 LMC 型低压脉冲袋式除尘器+双碱法除尘脱硫系统处理，锅炉采用低氮燃烧技术和选择性非催化还原法（SNCR），除尘效率≥98%，脱硫效率≥85%，NOx 脱除率≥40%，锅炉烟气经处理后达标废气经 1 根 45m 高烟囱排放。

●企业污水处理站处理工艺为“斜网过滤+超效气浮+生物接触氧化”工艺，属于“物化+生化”工艺，处理后的污水排放浓度满足抚宁污水处理厂规定的进水水质要求及《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治关停企业处理意见》相关要求，经“一厂一管”专用排水管道排入抚宁污水处理厂。

●企业生产采用低噪声设备、减振基础、建筑隔声等减噪、降噪措施后，厂界环境噪声达标。

●企业固体废物包括生产过程产生的浆渣、锅炉灰渣以及污水处理站产生的污泥。锅炉房炉渣外售作为建材综合利用；脱硫系统产生的脱硫渣外售相关厂家综合利用；浆渣外售相关厂家综合利用；污泥经板框压滤机压滤、干化后送秦皇岛丰满生物科技有限公司作为堆肥原料。固体废物全部得到妥善处置和综合利用。

企业设有半封闭渣棚，采取防雨淋、防风设施，地面采用混凝土做防渗层，防治灰渣堆存造成二次污染。

3、锅炉房现有基本概况

●企业现有 1 台 30t/h 蒸汽锅炉，锅炉燃煤烟气采用 1 套 LMC 型低压脉冲袋式除尘器+双碱法除尘脱硫系统处理，锅炉采用低氮燃烧技术和选择性非催化还原法（SNCR），

除尘效率≥98%，脱硫效率≥85%，NOx 脱除率≥40%。锅炉烟气经处理后达标废气经 1 根 45m 高烟囱排放。

表 4　　现有锅炉原辅材料一览表

序号	名称	用量（t/a）	备注
1	燃煤	43000	外购
2	20%浓度氨水	347	外购
3	石灰	240.84	外购

●根据《秦皇岛市前韩纸业有限公司年产 10 万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响报告书》和《秦皇岛市前韩纸业有限公司年产 10 万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响报告书补充评价》以及《30t/h 锅炉烟气除尘改造、脱硝工程》可知，锅炉废气污染物排放量分别为 SO_2 82.56t/a、颗粒物 12.90t/a、NO_X75.85t/a，排放浓度分别为 $SO_2$186.58mg/m^3、颗粒物 29.1mg/m^3、NO_X 171.4mg/m^3

●根据企业现有排污许可证（证书编号 91130323105461102N001P，有效期限自 2017 年 6 月 17 日至 2020 年 6 月 16 日止），企业持证周期许可的重点污染物排放量为 SO_2：82.56t/a；NOx：88.5t/a；颗粒物：32.25t/a；COD：115t/a；氨氮：17.5t/a。

根据企业 2018 年《排污许可证执行报告》，2018 年 SO_2：8.841t/a；NOx：12.105t/a；颗粒物：1.591t/a；COD：94.046t/a；氨氮：1.766t/a。

4、现有工程存在的问题

按照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、河北省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7 号）、秦皇岛市市政府《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》（秦发〔2017〕5 号），《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于调整燃煤锅炉淘汰年度目标任务的通知》（冀气领办〔2018〕231 号），2019 年 10 月底前淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，企业现有 30t/h 锅炉一台，需进行重新整合。

5、拟建项目工程概况

5.1 项目名称及投资情况

秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目，安装一台 36t/h 锅炉并进行烟气脱硫、脱硝、除尘处理，工程总投资 650 万元，其中环保投资 400 万，占总比例 61.54%。

5.2 项目用地及周边关系

本项目利用前韩纸业有限公司现有锅炉房进行改造，改建锅炉厂房 600m^2，不新增用地。本项目中心地理位置坐标为北纬 39°46′33.80″，东经 119°16′56.70″，项目西侧

为企业原料库，北侧为厂区道路，东侧为煤堆场，南侧为厂区道路。距离本项目最近敏感点为西南厂界外隔本厂职工宿舍 23m 处的前韩家林村。

5.3 劳动定员及工作制度

企业每年生产 340 天，每天生产 24 小时。人员在厂内调剂，不新增劳动定员。

5.4 建设内容及设计方案

本项目建设内容包括：

（1）拆除前韩纸业一台 30 吨及抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉，共计拆除 36 蒸吨小型燃煤锅炉。拆除现有 45m 高烟囱及现有脱硫脱硝除尘设施。

（2）新安装 36 吨燃煤锅炉（等量置换），并配套的脱硝、除尘、脱硫等环保设备。燃煤锅炉烟气经过多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放。

（3）新建一座全封闭灰渣场。

表 5　技改后工程组成一览表

项□	生产系统	主要生产设施	产品及规模	备注
主体工程	制浆	$10m^3$ 水力碎浆机 2 台、$20m^3$ 水力碎浆机 1 台、$35m^3$D 水力碎浆机 1 台等	日产纸浆 440t	利旧
	造纸	1 条 3600 型长网瓦楞纸机生产线、1 条 2400 型涂布白板纸机生产线，共 2 条纸机生产线	涂布白板纸 3.5 万 t/a 高强防潮瓦楞原纸 10 万 t/a	利旧
辅助工程	原料堆场	1 座，面积 $2500m^2$	储存收购的废纸原料	利旧
	原料仓库	4 座，面积 $5000m^2$	储存美废、商品木浆及各种辅料	利旧
	产品仓□	6 座，面积 $10000m^2$	产品储存	利旧
	煤棚	1 座，面积 $800m^2$	燃煤储存	利旧
	NaOH 石灰	锅炉房北侧原料储存区	NaOH、石灰储存	现有锅炉房改造
	液氧	锅炉房北侧，储罐	液氧储存	新建
公用工程	办公楼	1 座，$5000m^2$	4 层	利旧
	职工宿舍	1 座，$5000m^2$	1 层，员工临时休息	利旧
	供电	共 4 台变压器	--	利旧
	供水	自备井 2 眼	供水能力 80t/h	利旧
	锅炉房	1 台 36t/h 节能蒸汽锅炉	蒸汽生产能力为 36t/h	现有锅炉房改造 锅炉新购
环保工程	脱硫除尘脱硝系统	多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放	--	新建
	污水处理站	1 座，斜网过滤+超效气浮	9000t/d	利旧
		1 座，生化处理	8000t/d	利旧

	煤场	1 座全封闭煤堆场，面积 300m^2		利旧改造
	灰渣场	1 座全封闭灰渣场，面积 60m^2		利旧改造
		1 座全封闭灰渣场，面积 20m^2		新建
	在线监测	烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设备	CEMS-2000	新建
		COD 污染源自动监控设施	XH-9005C	利旧
		氨氮污染源自动监控设施	Powermon	利旧
		脱硫水循环池	100m^3	新建

5.4 主要设备

本次技改主要设备见表 6。

表 6 本次技改主要设备一览表

设备分类	设备名称	规格、型号	数量	备注
主体设备	锅炉	36t/h 燃煤蒸汽锅炉（DZL-AⅡ-1.25）	1 台	新增
多管除尘器	多管除尘器	GS-1000/420	1 台	新增
布袋除尘器	布袋除尘主体	过滤面积 2400m^2	90 个	新增
	电磁脉冲阀		1 套	新增
	袋笼、布袋	冷拔丝加厚型，PPS 覆膜布袋	900 个	新增
	灰斗		2 个	新增
	返吹管	无缝钢管	1 个	新增
	卸灰阀	星型卸灰阀，含振打机	2 套	新增
	自动控制柜	PLC 控制模块，自动控制	1 台	新增
综合塔	脱硫塔主体	φ4*16m，板厚 10mm	1 座	新增
	喷淋层	304 不锈钢，防堵耐磨喷头	4 套	新增
	外连烟道	碳钢 4mm 内衬防腐	40m	新增
	烟气旋流器	304 不锈钢	1 套	新增
	脱硫循环泵	11KW 扬程 35M 流量 70m^3	4 台	新增
	碱液搅拌器	自动检测 PH 值运行	1 台	新增
	管束除尘器	H1000mm，φ280mm，PP 材质	1 套	新增
	除雾器	高规格 350mm，厚度 4mm	1 套	新增
	排放烟囱	板厚 10mm	1 套	新增
臭氧发生器配置	臭氧发生器	产量 8kg 浓度 20%	1 套	新增
	液氧储存罐	15m^3，三类压力容器	1 套	新增
	臭氧电源柜	PLC 西门子	1 套	新增
	自动调节阀	DN32 输入调节	1 只	新增
风机	风机	Y6-051-15	1 台	新增
蒸发装置	蒸发器		1 套	新增
在线监测	烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设备	CEMS-2000	1 套	新增
臭氧泄露报警仪	臭氧泄露报警仪	REAN-10ppm	1 套	新增
软化水设备	软化水设备	3150NST-S	2 套	新增

5.5 原辅材料及水资源、能源消耗

（1）原辅材料

根据秦皇岛市抚宁区发展和改革局《关于秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业

锅炉整合并入项目年煤炭消耗量的情况说明》，耗煤量为 29988t/a。

本项目原辅材料消耗情况见下表。

表 7 原辅材料一览表

序号	名称	用量（t/a）	储存方式	备注
1	燃煤	29988	全封闭煤棚内储存	外购
2	NaOH	40.77	袋装，50kg/袋，存储于锅炉房北侧原料储存区。堆存量为 850kg，每 7 天周转一次。	外购
3	石灰	163.07	袋装，50kg/袋，存储于锅炉房北侧原料储存区。堆存量为 3400kg，每 7 天周转一次。	外购
4	液氧	339.74	储罐 15m^3，存储于锅炉房北侧原料储存区。液氧储罐最大储存量为 17.1t，每 10 天周转一次。	外购

表 8 煤质分析表

名称	低位发热量（MJ/kg）	高位发热量（MJ/kg）	灰分（%）	挥发分（%）	全硫（%）	固定碳（%）	氮含量（%）	氢□量（%）
燃煤	21.42	22.63	5.68	34.16	0.31	48.56	/	4.71

（2）水资源

由于企业产能不变，所需使用蒸汽量不变，因此，改造后锅炉供蒸汽量不变，本项目用水和排水与现有工程一致。

总用水量为 533.95m^3/d，其中锅炉房循环水 517.65m^3/d，补充新水 16.3 m^3/d。

排水主要为锅炉排污水、软水设备再生废水。软水设备再生废水 0.8 m^3/d，锅炉排污水 15.5 m^3/d，全部回用于脱硫脱硝设施用水、煤场除尘和除渣系统用水，不外排。

技改前后项目水平衡情况一致，项目水量平衡见图 4

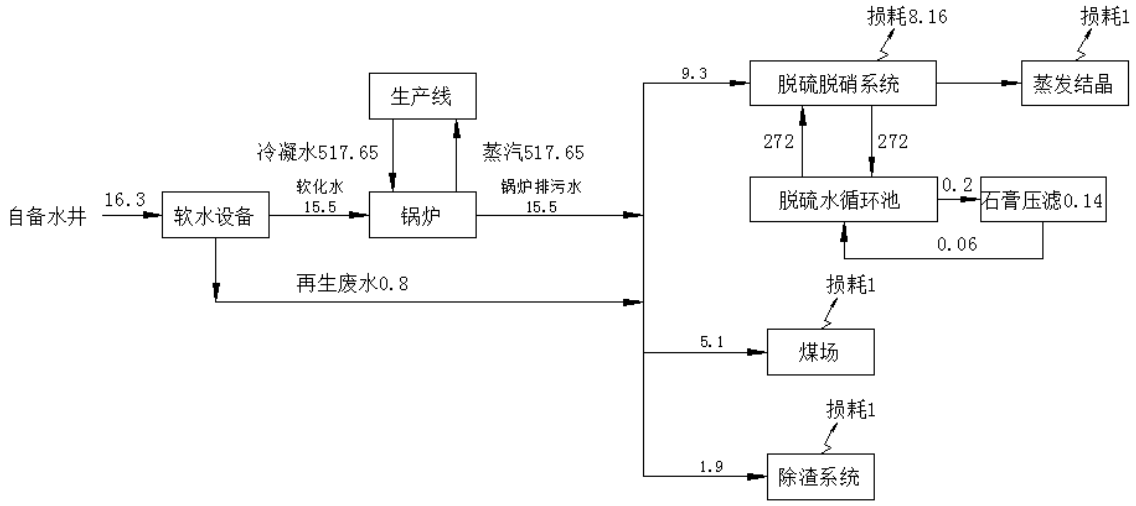

图 1　本次技改水平衡图　　单位：m^3/d

能源消耗：主要消耗的能源为电能和燃煤，用电依托厂区现有供电系统；根据《秦皇岛市前韩纸业有限公司年产10万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响评价补充报告》，2400型生产线蒸汽消耗量6.1t/h，4400型生产线蒸汽消耗量18.4t/h，每吨蒸汽燃煤消耗量约为150kg，则燃煤消耗量为3.675t/h。煤炭消耗量为29988t/a。

蒸汽平衡：根据《秦皇岛市前韩纸业有限公司年产10万吨高强防潮瓦楞原纸技改项目环境影响评价补充报告》，2400型生产线蒸汽消耗量6.1t/h，4400型生产线蒸汽消耗量18.4t/h，锅炉提供的蒸汽量为24.5t/h。

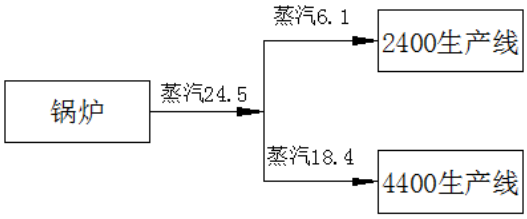

图2　蒸汽平衡图　　单位：t/h

6、相关政策

根据《产业结构调整指导目录（2019年本））》本项目属于允许类项目。本项目不属于《河北省新增限制类产业目录》（2015版）、《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录》（2016版）限制和禁止类。

本项目已由抚宁区行政审批局备案（备案编号：抚发改备字[2018]70号）。

按照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、河北省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7号）、秦皇岛市市政府《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》（秦发〔2017〕5号），《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于调整燃煤锅炉淘汰年度目标任务的通知》（冀气领办〔2018〕231号），2019年10月底前淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

本项目建成后，企业锅炉废气污染物排放均能满足锅炉大气污染物特别排放限值，符合文件要求。

7、厂址可行性分析

项目在现有厂区内进行，不新增用地，项目的建设不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁制用地项目目录（2012年本）》的限制或禁止项目，项目用地符合国家土地政策要求。

项目不属于河北省人民政府印发《关于河北省区域禁(限)批建设项目的实施意见(试行)》(冀政〔2009〕89 号)中的限制、禁止内容。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

技改前企业排放的污染物包括废水、废气、噪声和固体废物。

1、废气

根据秦皇岛市前韩纸业有限公司《固定污染源烟气连续自动监测系统对比报告》（酝熙 BD 检字第[201809-07]）可知：企业产生的废气主要为锅炉烟气，经除尘、脱硫后锅炉废气污染物排放浓度分别为 SO_2 58.1mg/m3、颗粒物 11.5mg/m^3、NO_X 65.1mg/m^3，排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃煤锅炉特别排放限值要求。

2、废水

根据河北天大环境检测技术有限公司《检测报告》（TD-HJ-1807-021）可知：企业污水处理站处理工艺为“斜网过滤+超效气浮+生物接触氧化”工艺，属于“物化+生化”工艺，处理后的污水 pH 为 7.82、SS 187mg/L、BOD_5 87.6mg/L、总氮 13.2 mg/L、总磷 0.264 mg/L，满足抚宁污水处理厂规定的进水水质要求及《北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治关停企业处理意见》相关要求，经“一厂一管”专用排水管道排入抚宁污水处理厂。

3、噪声

根据河北天大环境检测技术有限公司《检测报告》（TD-HJ-1807-021）可知：企业生产设备均布置在车间内，利用建筑隔声，并设置减振基础；风机设置减振基础、建筑隔声。根据《检测报告》（TD-HJ-1807-021）如下，厂界噪声达标。

表 9　噪声监测结果

监测时间		监测点位	监测结果	排放限值	标准名称及类别
厂界噪声	昼间 dB（A）	厂界东	56.6	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2、4 类
		厂界南	65.1	70	
		厂界西	56.3	60	
		厂界北	56.1	60	
	夜间 dB（A）	厂界东	45.8	50	
		厂界南	53.3	55	
		厂界西	45.8	50	
		厂界北	45.4	50	

4、固体废物

企业固体废物包括生产过程产生的浆渣、锅炉灰渣以及污水处理站产生的污泥。锅炉房炉渣外售作为建材综合利用；脱硫系统产生的脱硫渣外售相关厂家综合利用；浆渣外售相关厂家综合利用；污泥经板框压滤机压滤、干化后送秦皇岛丰满生物科技有限公司作为堆肥原料。固体废物全部得到妥善处置和综合利用。

存在的环境问题：

1.脱硫水循环池为露天水池，雨季易溢流造成污染。

整改措施：脱硫水循环池加盖密封。

2.锅炉房风机为半封闭，噪声较大。

整改措施：进一步调整风机运行状态，建封闭风机房，将风机置于密闭的隔声装置内，降低噪声产生量。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

抚宁区位于河北省东北部，属秦皇岛市管辖。区域地理坐标为北纬 39°41'～40°19'，东经 119°04'～119°46'之间，城区距秦皇岛市 30.5 公里。抚宁区东北与辽宁省绥中县相连，北与青龙满族自治县毗邻，西和卢龙县接壤，西南和昌黎县为邻，南临渤海。东南侧将海港区、北戴河区包围。

本项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇前韩家林村秦皇岛市前韩纸业有限公司院内锅炉房，不新增用地。本项目中心地理位置坐标为北纬 39°46′33.80″东经 119°16′56.70″，项目西侧为企业原料库，北侧为厂区道路，东侧为煤堆场，南侧为厂区道路。距离本项目最近敏感点为西南厂界外隔本厂职工宿舍 23m 处的前韩家林村。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

2、地形地貌

抚宁区地势北高南低，东西高中部低。在地形上该县由东西延伸的燕山余脉及西南斜列的兔儿山、发髻槐等山脉及山前平原组成，山脉呈弧形环抱中部平原。从地貌单元看，北部为中低山区，孤山林立，基岩裸露；中部为丘陵区，残丘起伏；南部为地势较平坦的山前平原。

3、水文地质

在地质构造上，厂址所在区域处于燕山台褶带山海关隆起和渤海地陷的接合部位，地层为新生界第四系松散层和太古界塔子群混合花岗岩层。地层稳定性良好，地基持力层约为 2m，平均地基承载力可达 30t/m^2 以上，可做各种建筑物的地基持力层，是较好的工程地质层。

4、气候气象

本区属暖温带半湿润季风大陆性气候，主要特征是四季分明，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温 9.9℃，月平均气温一月份最低为-6.5℃，极值-21.5℃；七月份最高为 25℃，极值 39.9℃。多年平均降雨量 683.6mm，年最大降雨量 237.5mm，6～9 月份降雨量占全年的 66%；年平均蒸发是 1624.2mm，多年主导风向为 SW，出现频率为 9.49%，夏季盛行 SW 风，冬季盛行 W 风，全年平均风速 2.6m/s，静风频率为 3.91%。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会环境概况

秦皇岛市抚宁于 2015 年 8 月撤县设区获国务院批准，现抚宁区下辖 5 镇（抚宁镇、留守营镇、榆关镇、台营镇、大新寨镇）2 乡（深河乡、茶棚乡）1 个街道（骊城街道）3 个管理区（田各庄管区、坟坨管区、下庄管区），逐步形成以钢铁、造纸、建材、化工为主的工业体系。

2017 年全区实现地区生产总值 1191093 万元，按可比价计算，同比增长 6.4%。分产业看，第一产业实现增加值 335714 万元，同比下降 0.1%；第二产业实现增加值 275706 万元，同比增长 4.0%，其中工业实现增加值 203417 万元，同比增长 3.8%；第三产业实现增加值 579673 万元，同比增长 12.0%。

2017 年全区规模以上工业实现总产值 694127 万元，同比增长 5.3%。产值亿元以上的工业企业 9 家，共完成工业总产值 627294 万元，占全区规模上工业企业总产值的 90.4%。全区规模以下工业实现增加值 74327 万元，同比增长 1.5%。

2、环境功能区划

根据《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》，项目所在地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2、4a 类（临 205 国道一侧）功能区标准。

3、基础设施概况

技改项目用水、用电依托公司锅炉房原有供水系统、供电系统，基础设施现状可满足本项目建设。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气

秦皇岛市生态环境局于 2020 年 2 月 55 日发布《关于关于 2019 年 12 月份环境空气质量情况的通报》附件 2 中相关数据显示项目所在区域秦皇岛抚宁区空气环境质量现状见下表。

表 10 秦皇岛市抚宁区 2019 年空气环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	是否达标
SO_2	年平均质量浓度	24	60	40	是
NO_2	年平均质量浓度	44	40	**110**	否
PM_{10}	年平均质量浓度	91	70	**130**	否
CO	24 小时均值浓度	3200	4000	80	是
O_3	日最大 8 小时均值浓度	48	160	30	是
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	55	35	**157.1**	否

项目所在区域环境空气质量不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，超标因子为 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$，区域为不达标区域。

2、声环境

项目所在区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2、4a 类标准要求。

3、地下水

项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目评价范围内无地表水源地保护区、文物保护单位、风景名胜等特殊的敏感点。项目环境保护目标具体情况见表 11。

表 11　项目环境保护目标

环境要素	坐标	保护目标	方位	与厂界距离（m）	与烟囱距离（m）	与锅炉房距离（m）	保护要求
环境空气	E 119°16'29.03"，N 39°45'37.20"	黄土湾村	SSW	1675	1878	1856	GB3095-2012 二级
	E 119°15'27.61"，N 39°46'49.01"	樊各南	WNW	1946	2153	2121	
	E 119°16'57.86"，N 39°46'32.18"	前韩家林村*	S	15	54	23	
	E 119°16'46.20"，N 39°46'35.07"	后韩家林村	NW	25	246	239	
	E 119°16'46.25"，N 39°47'29.26"	张各前村	N	1435	1745	1742	
	E 119°17'9.90"，N 39°47'39.24"	谭庄村	NNE	1790	2071	2069	
	E 119°16'36.48"，N 39°47'48.04"	桥西村	N	2072	2332	2329	
	E 119°16'57.60"，N 39°47'53.42"	黄义庄村	N	2242	2483	2481	
	E 119°17'31.28"，N 39°47'8.71"	留守营镇	NE	1125	1406	1403	
	E 119°17'57.50"，N 39°45'50.51"	官庄村	SE	1842	1956	1935	
声环境	E 119°16'57.86"，N 39°46'32.18"	前韩家林村*	S	15	54	23	GB3096-2008 中 2 类功能区标准
	E 119°16'46.20"，N 39°46'35.07"	后韩家林	NW	25	246	239	
地下水环境	评价范围内居民水井						GB/T14848-2017 III类

*：南侧厂界外最近建筑物为企业职工宿舍，宿舍外侧为前韩家林村。

评价适用标准

<table>
<tr><td>环境质量标准</td><td>
1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

表 12 环境空气质量标准

<table>
<tr><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>二级标准限值 μg/m³</th></tr>
<tr><td rowspan="3">SO_2</td><td>年平均</td><td>60</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>100</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr>
<tr><td rowspan="3">NO_2</td><td>年平均</td><td>40</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>4000</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>10000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">O_3</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PM_{10}</td><td>年平均</td><td>70</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr>
<tr><td rowspan="2">$PM_{2.5}$</td><td>年平均</td><td>35</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr>
</table>

2、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类（临 205 国道一侧）标准；

3、地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。
</td></tr>
<tr><td>污染物排放标准</td><td>
1、《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/ 5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 4 中燃煤锅炉房烟囱最低允许高度：

标准值：颗粒物：10mg/m³，SO_2：35mg/m³，NO_X：50mg/m³，汞及其化合物：0.03mg/m³，烟气黑度≤1；

《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》（秦气防领办（2019）14 号）“2019 年 10 月底前，全市 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部完成超低排放改造和烟羽脱白治理，主要污染物排放达到超低排放标准要求（烟尘≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）”

煤场、渣场颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准：周界外浓度最高点 1.0mg/m³

2、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008）中表 1 规定的排放限值：

2 类标准值：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；

4 类标准值：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。
</td></tr>
</table>

3、废水：

表 13　废水污染物排放标准

污染源	污染因子	排放限值		标准名称及类别
废水	COD	500	mg/L	抚宁污水处理厂进水水质要求
	BOD_5	200		
	SS	300		
	氨氮	22		
	TN	30		
	TP	4		
	COD	400	mg/L	北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治造纸企业复产环保条件
	BOD_5	100		
	SS	200		
	氨氮	12		

4、一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定；危险废弃物《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单规定。

总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），排放废气量按照环境影响评价文件预测的废气排放量取值进行核算。因此，本项目技改后，锅炉燃煤废气污染物排放总量核算如下：

废气中污染物排放浓度按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值，以及《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》（秦气防领办〔2019〕14 号）“2019 年 10 月底前，全市 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部完成超低排放改造和烟羽脱白治理，主要污染物排放达到超低排放标准要求（烟尘≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3）”，即颗粒物：10mg/m^3，SO_2：35mg/m^3，NO_x：50mg/m^3 进行核算，废气量为本环评中预测废气量 32401.884 万 m^3/a。

颗粒物排放总量为：10mg/m^3×32401.884 万 m^3/a =3.240t/a；

SO_2 排放总量为：35mg/m^3×32401.884 万 m^3/a =11.341t/a；

NO_X 排放总量为：50mg/m^3×32401.884 万 m^3/a =16.201t/a。

综上，本次技改项目完成后，企业排放量为 SO_2：11.341t/a，NO_x16.201t/a；废水排放量不变，仍为 COD：115.0t/a；氨氮：17.5t/a。废气污染物排放有所减少，对区域环境影响有所减小。

表 14 总量控制指标一览表　单位：t/a

	颗粒物	SO_2	NO_X	COD	氨氮
技改前原有工程	12.90	82.56	75.85	115.0	17.5
以新带老削减量	12.90	82.56	75.85	0	0
技改工程	3.109	9.371	15.781	0	0
技改后总体工程	3.109	9.371	15.781	115.0	17.5
排放增减量	-9.791	-73.189	-60.069	0	0
本次核算排放总量	3.240	11.341	16.201	0	0
现有总量控制指标	32.25	82.56	88.5	115.0	17.5
是否满足总量控制要求	满足	满足	满足	满足	满足

建设项目工程分析

工艺流程简述：

1、工艺流程

1.1 锅炉

现拆除前韩纸业一台 30 吨及抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉，共计拆除 36 蒸吨小型燃煤锅炉，等量置换。安装 36 吨燃煤锅炉，及配套的脱硝、除尘、脱硫等环保设备。

生产工艺流程：

（1）上煤系统

直接外购破碎后粒径满足燃烧要求的燃煤，燃煤由汽车运至厂区煤库，人工运至煤斗后进入锅炉进行充分燃烧。

（2）除渣、除灰设施

锅炉下方配除渣机，锅炉炉渣经落渣管落入排渣沟，再由除渣机将炉渣运至渣场。

布袋除尘器收集的细灰，袋装密封储存于全封闭的灰渣场。

（3）水软化处理系统

锅炉补水采用软化水，软化水由离子交换设备提供。厂区自备水井提供的水经过离子交换设备除去钙、镁离子，被软化，再经过海绵铁除氧器除掉水中过多的氧气，然后进入软水箱，补充入锅炉。软水生产过程中产生的废离子交换树脂在厂区危废间暂存后，交由资质单位处理。

（4）工艺中冷凝水回收

锅炉软化水加热成蒸汽，蒸汽输送到车间换热后变成冷凝水回到锅炉继续加热变成蒸汽循环使用，在循环使用过程中需要适当排放少量废水。

1.2 脱硫除尘脱硝工程

燃煤锅炉烟气经多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器，最终通过 45m 高排气筒（烟塔一体式烟囱）排放。

（1）多管除尘器

本除尘器属旋风类除尘器，当含尘气体进入除尘器入口，于旋风子内部旋转，在离心力作用下，粉尘与气体分离，粉尘降落在集尘箱内，经锁气器排出。气体由排气管排出。

（2）布袋除尘器

锅炉烟气在引风机的负压作用下进入袋式除尘器，捕集烟气中的粉尘。袋式除尘器捕集的粉尘附着在滤袋外表面，由空压站提供压缩空气，通过脉冲喷吹把滤袋外表面附着的烟尘抖落入灰斗

（3）臭氧脱硝

本项目外购液氧，存储于液氧储罐，臭氧发生器利用高压电离，使氧气分解聚合为臭氧，从而将液氧制备成臭氧，将氮氧化物，从不溶于水的低价氮氧化反应为溶于水的高价氮，再利用利用脱硫塔中碱液作为高价氮的吸收液，在吸收过程中反应生成硝酸钠并溶解在水中。

$N_2O_3+2NaOH=2NaNO_2+H_2O$　$2NaNO_2+O_2=2NaNO_3$

$N_2O_5+2NaOH=2NaNO_3+H_2O$

脱硫塔碱液循环使用，用新水补充蒸发量，在此过程中随着溶解量的增加，硝酸钠的浓度也在增加，当达到蒸发结晶浓度要求时采用蒸发结晶工艺回收硝酸盐再进行加以利用，达到废水零排放要求。吸收液中会含有少量亚硝酸钠，针对这部分亚硝酸钠利用臭氧在吸收液池中进行再次氧化，使其充分生成硝酸钠一起蒸发结晶回收。

（4）双碱脱硫

除尘脱硝后的锅炉烟气由引风机送入综合脱硫塔进行湿法脱硫处理，脱硫循环水通过脱硫循环泵输送到脱硫塔进行脱硫，脱硫后的循环水流回再生池再生后循环使用。脱硫基本化学原理可分为脱硫过程和再生过程两部分。

在塔内吸收 SO_2：

$2NaOH+SO_2=Na_2SO_3+H_2O$　（1）

$Na_2SO_3+SO_2+H_2O=Na\ HSO_3$（2）

用石灰再生

$Ca(OH)_2+Na_2SO_3=2Na\ OH+CaSO_3$

$Ca(OH)_2+2Na\ HSO_3=Na_2SO_3+CaSO_3\cdot 1/2H_2O\downarrow+3/2H_2O$

（5）管束除尘器

管束式除尘器是主要依赖于吸收塔上部低温饱和净烟气中含有大量细小雾滴的特点，利用大量细小雾滴高速运动条件下增加颗粒与雾滴碰撞的机率，雾滴与颗粒凝聚从而实现对此部分极微小粉煤灰尘和雾滴的捕悉脱除。

当含有雾的气体以一定速度流经除雾器时，由于气体的惯性撞击作用，雾与波形板相碰撞而被聚的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从波形板表面上被分离下来。除雾器波形板的多折向结构增加了雾被捕集的机会，未被除去的雾在下一个转弯处经过相同的作用而被捕集，反复作用，从而大大提高了除雾效率。

（6）蒸发结晶

锅炉排污水回用于脱硫脱硝系统，部分损耗；脱硝碱液循环使用过程中，硝酸盐的浓度也在增加，利用锅炉余热进行蒸发结晶，回收硝酸盐，无废水外排。

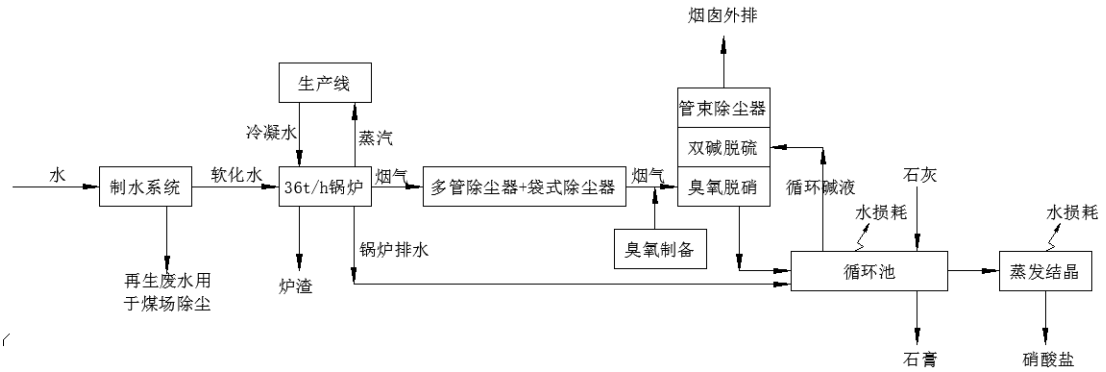

图 3　项目工艺流程图

主要污染工序：

表 15　主要污染物产生情况

时段	污染类别	污染工序	污染因子	处理、处置措施及排放去向
营运期	废气	锅炉烟气	颗粒物、NOx SO_2	燃煤锅炉烟气经多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器处理后，最终通过 45m 高排气筒排放。
		煤场	粉尘	煤场洒水抑尘。
	废水	锅炉排污水、软水设备再生废水	SS	全部回用于脱硫脱硝设施用水、煤场除尘和除渣系统用水，不外排。
	噪声	风机	等效声级	建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，选用低噪声设备，设置减振基础等
		水泵		车间内布置、减振降噪
	固体废物	除尘器	除尘灰	锅炉炉渣堆存于灰渣场，除尘灰和脱硫石膏袋装储存于灰渣场，统一外售做建材。
		锅炉	锅炉炉渣	
		烟气脱硫	脱硫石膏	
		烟气脱硝	硝酸盐	外售作做工业原料
		锅炉用水软化	离子交换树脂	交由资质单位处理

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）	污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单位）
大气污染物	锅炉烟气	SO_2 颗粒物 NO_x	废气量：32401.884×10^4Nm^3/a 459.05mg/m^3， 148.74t/a 657.11mg/m^3，212.915t/a 272.10mg/m^3，88.165t/a	废气量：32401.884×10^4Nm^3/a 28.9mg/m^3, 9.371t/a 9.6mg/m^3，3.109t/a 48.7mg/m^3，15.781t/a
	煤场	粉尘	少量	少量
水污染物	——	——	——	——
固体废物	除尘器 烟气脱硫 烟气脱硝 锅炉 锅炉用水软化	除尘灰 脱硫石膏 硝酸盐 锅炉炉渣 离子交换树脂	209.8t/a 492.17t/a 198 t/a 5997t/a 1.91t/a	合理处置
噪声	运营期主要噪声源为风机、水泵等，噪声源强约 80～95 dB(A)。			
其它	——			

主要生态影响（不够时可附另页）

环境影响分析

施工期影响简要分析：

项目施工期主要为现有锅炉、烟囱及现有烟气治理设施拆除，新锅炉安装及除尘、脱硝设备，脱硫设备安装，脱硫水循环池加盖密封，建封闭风机房 ，对环境影响较小，且影响时间较短。

拆除工程：

1、现有锅炉：现有旧锅炉进行拆除，作为废旧物资外售。

2、现有锅炉脱硝用氨水：现有工程氨水已全部使用，无剩余问题。

施工期污染工序：

1. 施工期堆放和使用建筑材料等，将可能导致扬尘；运输车辆往返也可导致扬尘、装载物散失等无组织排放粉尘等；

2.施工作业时，各类施工机械和设备工作时将产生施工噪声及材料运输的交通影响；

3.施工期将产生一定数量的建筑垃圾和余泥弃土；

4.施工期将产生一定数量的施工人员生活污水。

施工期环境影响简要分析：

本项目在施工期间会产生污染影响的因素有：(1)施工机械设备噪声；(2)余泥渣土；(3)粉尘扬尘等。这些都会给周围环境造成不良的影响，必须采取相应的污染防治和环境管理措施，减少其对环境的影响。

一、施工噪声的污染防治措施

1、严禁高噪声设备在作息时间在中午（12：00～14：00）和夜间(22:00～6:00)期间自由作业，因特殊需要延续施工时间的，必须报有关管理部门批准，才能施工。

2、对高噪声的设备要进行适当屏蔽，作临时的隔声、消声和减振等综合治理。

3、施工部门应合理安排好施工时间、设备的使用，缩短其使用时间。

二、建筑固体废物治理措施

1、建设单位应完善施工管理，做到文明施工。建筑废物运到有关部门指定的填埋场地堆放，严禁野蛮装运和乱倒乱卸。

2、对砖块瓦砾等废弃物，应妥善收集并运输至城市市容卫生管理部门指定地点消纳，对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收利用，以节省资源。

三、水污染防治措施

施工人员产生的生活污水，利用厂区现有污水处理站进行处理。

四、环境空气污染防治措施

对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余泥或建筑材料的管理，确保运输沿途不洒漏，不扬尘。

综上所述，项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，但其对当地环境的影响是暂时的，随着项目施工期的结束，影响消除。

营运期环境影响分析:

1、环境空气影响

1.1 锅炉烟气中排放的 SO_2、颗粒物及 NO_x

本项目烟气经布多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放。烟气处理系统除尘效率 98.54%，脱硝效率 82.10%，脱硫效率 93.70%，最终通过 45m 高排气筒排放。

（1）本次技改燃气锅炉污染源强核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》SO_2 产生系数为 16S kg/t 燃料，NO_x 产生系数为 2.94kg/t 燃料，烟尘产生系数为 1.25Akg/t 燃料，其中系数 S 为 0.31，系数 A 为 5.68；根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》链条炉烟气量的排放系数为 10804.95 Nm^3/t 燃料。

本项目煤炭消耗量为 29988t/a，经计算，燃煤烟气量为 32401.884×10^4Nm^3/a，其主要污染物为 SO_2、NO_X 和颗粒物，产生浓度分别为 $SO_2$459.05mg/m^3、颗粒物 657.11mg/m^3、NO_X272.10mg/m^3，产生量分别为 $SO_2$148.74t/a、颗粒物 212.915t/a、NO_X88.165t/a，排放浓度分别为 SO_2 28.9mg/m^3、颗粒物 9.6 mg/m^3、NO_X 48.7mg/m^3，排放量分别为 SO_2 9.371t/a、颗粒物 3.109t/a、NO_X 15.781t/a，处理后废气经 45m 高烟囱排放，SO_2 颗粒物和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值（颗粒物：10mg/m^3，SO_2：35mg/m^3，NO_X：50mg/m^3）要求。根据《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》（秦气防领办〔2019〕14 号），“2019 年 10 月底前，全市 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部完成超低排放改造和烟羽脱白治理，主要污染物排放达到超低排放标准要求（烟尘≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3）”本项目处理后的废气中主要污染物 SO_2、颗粒物和 NO_x 排放浓度满足该文件要求。

（2）大气环境影响评价等级判定及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价等级判定方法，根据本项目废气污染物源强计算结果，选择主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级，确定评价等级，并根据评价等级确定评价范围。

①P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。（C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

②评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，评价等级判别表见表10。如污染物数i 大于1，取 P值中最大者P_{max}。

表 16 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 17 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (μg/m^3)	标准来源
NO_x	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012
SO_2	二类限区	一小时	500.0	GB 3095-2012
颗粒物(PM_{10})	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012

④污染源参数

本次技改燃气锅炉主要废气污染源排放参数见下表：

表 18　主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径（m）	温度(℃)	流速(m/s)			
锅炉排气筒	119.282405	39.776234	8.0	45	1.4	85.5	9.39	NO_x	1.934	kg/h
								SO_2	1.148	
								颗粒物	0.381	

④项目参数

估算模式所用参数见表。

表 19 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数□城市人口数)	/
最高环境温度		39.9 °C
最低环境温度		-21.5 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考□地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/º	/

⑤、评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 20 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	C_{max} (μg/m³)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
锅炉排气筒	PM_{10}	450.0	3.0738	0.68	/
	NO_x	200.0	15.5722	7.79	/
	SO_2	500.0	9.2505	1.85	/

本项目 P_{max} 最大值出现为锅炉排气筒排放的 NO_x，P_{max} 值为 7.79%，C_{max} 为 15.5722ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

⑥、污染源结果表

表 21 废气污染物扩散结果表

下风向距离/m	SO_2		NOx		颗粒物	
	预测质量浓度 μg/m³	占标率%	预测质量浓度 μg/m³	占标率%	预测质量浓度 μg/m³	占标率%
10	0.0005	0.00	0.0009	0.00	0.0002	0.00
25	0.8343	0.17	1.4045	0.70	0.2772	0.06
50	2.7206	0.54	0.5798	2.29	0.9040	0.20
75	5.0351	1.51	8.4760	4.24	1.6731	0.37
100	4.1499	0.83	7.9859	3.49	1.3590	0.31
125	3.4190	0.68	5.7555	2.88	1.1361	0.25
150	3.7567	0.75	6.3240	3.16	1.2483	0.28
175	4.0314	0.81	6.7864	3.39	1.3396	0.30
200	4.5321	0.91	7.6293	3.81	1.5060	0.33
225	5.8892	1.18	9.9138	4.96	1.9569	0.43
250	6.9869	1.40	11.7617	5.88	2.3217	0.52
275	7.8209	1.56	13.1656	6.58	2.5988	0.58
300	8.4227	1.68	14.1787	7.09	2.7988	0.62
325	8.8314	1.77	14.8667	7.43	2.9346	0.65
350	9.0845	1.82	15.2927	7.65	3.0187	0.67
375	9.2151	1.84	15.5126	7.76	3.0621	0.68
398	**9.2505**	**1.85**	**15.5722**	**7.79**	**3.0738**	**0.68**
400	9.2503	1.85	15.5718	7.79	3.0738	0.68
425	9.2122	1.84	15.5077	7.75	3.0611	0.68
450	9.1147	1.82	15.3436	7.67	3.0287	0.67
475	8.9588	1.79	15.0811	7.54	2.9769	0.66
500	8.7446	1.75	14.7205	7.36	2.9057	0.65
下风向最大质量浓度及占标率	9.2505	1.85	15.5722	7.79	3.0738	0.68
$D_{10\%}$最远距离/□	-					

按估算模型计算，达标排放情况下，锅炉烟气颗粒物最大地面质量浓度为 3.0738μg/m³，占标率为 0.68%；SO_2 最大地面质量浓度为 9.2505μg/m³，占标率为 1.85%；锅炉烟气 NOx 最大地面质量浓度为 15.5722μg/m³，占标率为 7.79%。锅炉烟囱排放的各污染物最大浓度对应距离均为 398m。估算结果表明，项目运营期间锅炉烟气达标排放，不改变区域大气环境质量功能，不会对区域大气环境质量产生明显影响。

⑦敏感点影响预测

根据本项目污染物排放量，采用环境空气质量估算模式，对评价点 SO_2、NOx、颗粒物评价结果见下表。

表 22 废气主要环境空气保护目标预测浓度

名称	SO_2		NOx		颗粒物	
	预测质量浓度 μg/m³	占标率%	预测质量浓度 μg/m³	占标率%	预测质量浓度 μg/m³	占标率%
前韩家林村	2.3793	0.48	4.0083	2.00	0.7896	0.18
后韩家林村	**6.7869**	**1.36**	**11.4337**	**5.72**	**2.2524**	**0.50**
留守营镇	4.0877	0.82	6.8864	3.44	1.3566	0.30
张各前村	3.3852	0.68	5.7029	2.85	1.1235	0.25
黄土湾村	3.2132	0.64	5.4132	2.71	1.0664	0.24
官庄村	3.1217	0.62	5.2590	2.63	1.0360	0.23
谭庄村	2.9965	0.60	5.0481	2.52	0.9945	0.22
樊各南	2.9137	0.58	4.9086	2.45	0.9670	0.21
桥西村	2.7492	0.55	4.6315	2.32	0.9124	0.20
黄义庄村	2.6254	0.53	4.4229	2.21	0.8713	0.19

在最不利气象条件下，项目周边后韩家林村等敏感点 SO_2 浓度最大占标率范围为 0.48～1.36%，NOx 浓度最大占标率为 2.00～5.72%，颗粒物浓度最大占标率为 0.18～0.50%。预测结果表明，项目正常排放情况下，所在区域 SO_2、NOx，颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

烟囱排放的各污染物最大浓度对应距离均为 398m, 后韩家林村位于此范围内，在此距离下，锅炉烟气颗粒物最大地面质量浓度为 3.0738μg/m³，占标率为 0.68%；SO_2 最大地面质量浓度为 9.2505μg/m³，占标率为 1.85%；锅炉烟气 NOx 最大地面质量浓度为 15.5722μg/m³，占标率为 7.79%。因此各污染物浓度及占标率均较低，最不利情况下不会对环境空气质量产生明显影响。

（3）锅炉烟囱高度

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“表 4 燃煤锅炉房烟囱最低允许”“锅炉房装机总容量≥20t/h，烟囱最低允许高度 45m”，本项目锅炉房装机总容量 36t/h，烟囱高度设计 45m，因此满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对锅炉烟囱高度的要求。

（4）在线监测

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/ 5161—2020）要求“20t/h 及以上锅炉、14MW 及以上锅炉，以及生态环境主管部门确定的大气污染物重点排污单位应安装污染物排放自动监控设备，并与生态环境主管部门联网，保证设备正常运行，按照有关法律和污染源自动监控管理的规定执行。”本次技改项目完成后，利用现有自动监控设备，并与环保部门的监控中心联网，正常运行。

（5）废气治理措施可行性分析

锅炉烟尘先经过布袋除尘器处理，袋式除尘器由于运行稳定可靠，使用灵活，操作简便，除尘效率高，几乎可捕集 0.1μm 以上的尘粒，对 5μm 以上尘粒的捕集效率可达 99%以上，属于高效除尘设备之一。该类型除尘器广泛用于各行各业的废气治理，是目前最常用的除尘器之一，特别是近年来，袋式除尘器应用技术发展迅速并取得长足进步。我国各种袋式除尘滤料的制造和应用技术已经成熟，性能达到国际水平，袋式除尘器在适应高含尘浓度和恶劣工况方面实现突破：能够直接处理浓度 1400g/Nm^3 的含尘气体并达标排放，比以往提高效率数十倍；耐高温滤料多样化，通过对滤料进行憎油、憎水、阻燃、抗水解、防静电等处理，使滤料能适应多种复杂环境，性能更优。布袋除尘技术属于《国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）》中推荐的适用于燃煤电厂、工业锅炉尾气净化处理的技术和工艺，技术可行。

双碱法烟气脱硫工艺在反应过程中，是以钠碱(NaOH、Na_2CO_3)作为吸收液，吸收烟气中二氧化硫，用石灰（$Ca(OH)_2$）苛化再生碱，碱液不断循环使用的过程。在脱硫过程中，石灰为主消耗物，钠碱只需补充添加。脱硫塔内吸收反应生成 Na_2SO_3，苛化再生过程中生成的 $CaSO_3$ 经氧化后在脱硫塔外部的循环池内沉淀，减少了脱硫塔、管道及烟道中产生结垢和堵塞的现象。

臭氧具有仅次于氟的强氧化性，该工艺是利用臭氧的强氧化性，将氮氧化物，从不溶于水的低价氮氧化反应为溶于水的高价氮，再利用利用脱硫塔中碱液作为高价氮的吸收液，在吸收过程中反应生成硝酸钠并溶解在水中。脱硫塔碱液循环使用，用新水补充蒸发量，在此过程中随着溶解量的增加，硝酸钠的浓度也在增加，当达到蒸发结晶浓度要求时采用蒸发结晶工艺回收硝酸盐再进行加以利用，达到废水零排放要求。吸收液中会含有少量亚硝酸钠，针对这部分亚硝酸钠利用臭氧在吸收液池中进行再次氧化，使其充分生成硝酸钠一起蒸发结晶回收。

本项目针对可能产生的臭氧逃逸问题，安装臭氧泄露报警仪，对可能产生的臭氧逃逸问题进行检测，及时报警。一旦产生臭氧逃逸报警情况，企业立即采取停产检修措施。

吉林鑫达钢铁有限公司 40 吨燃煤锅炉，锅炉产能及燃料与本项目相同，烟气处理工艺与本项目相同，采用“布袋除尘器+脱硫塔+臭氧脱硝+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放”。根据 2018 年 12 月该第三方检测报告（百恒检测 AⅡ-Q9-4099），处理后烟尘浓度最高值为 6.9mg/m^3、SO_2 浓度最高值为 15mg/m^3、NO_x

浓度最高值为 29mg/m^3，优于本项目烟尘、SO_2、NO_x 预测值。

综上，本项目采用“多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放”，污染物达标排放治理措施可行。

（6）煤场、渣场粉尘

本项目用煤堆放在封闭式煤棚内，设洒水抑尘装置，无组织排放量减少 95%以上。项目设封闭式渣场，采用封闭结构，并设喷淋装置洒水抑尘，采取上述措施后粉尘产生量很小。

表 23　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5 km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2 +NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥ 2000t/a□</td><td colspan="2">500 ~ 2000t/a□</td><td colspan="2">＜500 t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物 (NO_x、SO_2)
其他污染物 (颗粒物)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D □</td><td>其他标准 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（　2018　）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="3">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ☑
本项目非正常排放源 □
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km □</td><td>边长 = 5 km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(NO_x、SO_2、颗粒物)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ □</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□
（$C_{本项目}$最大占标率＜10%□）</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□，＜10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（　）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100% □</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标 □</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k ≤-20% □</td><td colspan="3">k ＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（NO_x、SO_2、颗粒物）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 □</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（　——　）</td><td colspan="3">监测点位数（ —— ）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受 ☑　　不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（ —— ）厂界最远（ —— ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:（9.371）t/a</td><td colspan="2">NO_x:（15.781）t/a</td><td colspan="2">颗粒物:（3.109）t/a</td><td>VOC_s:（0）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

2、声环境影响

项目营运期的噪声主要来自风机及泵类运行噪声，源强约 85～95 dB(A)。

为降低本次项目建设对周边环境噪声的影响，环评要求：（1）在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。

（2）建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，选用低噪声设备，设置减振基础等。

（3）水泵于车间内布置、减振降噪。

表 24　项目主要设备噪声源强及治理措施

主要设备	噪声级 dB(A)	采用的防治措施	隔声量 dB(A)
水泵	85	基础减振、厂房隔声	25
风机	95	建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，选用低噪声设备，设置减振基础	25

本次评价方法采用声源衰减模式进行预测。

根据建设项目提供的噪声源的声压级，按照在自由场中声压随距离衰减的公式计算：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(r / r_0)$$

其中：$L_P(r_0)$--距声源 r_0 米处的倍频带声压级，dB(A)；

$L_P(r)$--距声源 r 米处的倍频带声压级，dB(A)；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg} \quad 10\lg\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}$$

其中：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。

预测点的预测等效声压级（L_{eq}）计算公式：

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

其中：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)。

各噪声源距厂界及敏感点距离。

表 25 拟建项目主要噪声源对距厂界及敏感点距离　　单位：m

位置	风机	水泵
东厂界	275	272
西南厂界（临韩家林村）	18	47
东南厂界（临 205 国道）	99	126
西厂界	226	224
北厂界	301	276
前韩家林村	26	55

经预测，拟建项目主要噪声源对厂界贡献值见表 17。

表 26 拟建项目主要噪声源对厂界及敏感点的贡献值　　dB（A）

位置	昼间		夜间	
	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况
东厂界	21.6	达标	21.6	达标
西南厂界（临韩家林村）	44.9	达标	44.9	达标
东南厂界（临 205 国道）	30.3	达标	30.3	达标
西厂界	23.3	达标	23.3	达标
北厂界	20.9	达标	20.9	达标
前韩家林村	41.8	达标	41.8	达标

由以上预测结果可以看出，工程实施后东、西、北、西南厂界（临韩家林村）声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准，东南厂界（临 205 国道）声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类区标准。经现场勘查，西南厂界外侧为本企业职工宿舍，经西南厂界外侧职工宿舍阻隔并进一步衰减后，对前韩家林村声环境影响较小。

总体来看，在采取评价提出的各降噪措施后，项目噪声对周围环境影响较小。

3、水环境影响

本项目总用水量为 533.95m^3/d，其中锅炉房循环水 517.65m^3/d，补充新水 16.3 m^3/d。排水主要为锅炉排污水、软水设备再生废水。软水设备再生废水 0.8 m^3/d，锅炉排污水 15.5 m^3/d，全部回用于脱硫脱硝设施用水、煤场除尘和除渣系统用水，不外排。脱硝碱液循环使用过程中，硝酸盐的浓度也在增加，利用锅炉余热进行蒸发结晶，回收硝酸盐，无废水外排。

本项目灰渣场地面做硬化处理，且表面无裂隙，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行。

脱硫水循环池底部硬化处理，且表面无裂隙，池四周用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂仿佛防身，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。

危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，危废储存间底部铺设 300mm 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯膜，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层）防渗，表面涂 2-4mm 厚防腐、抗渗环氧树脂，渗透系数≤10^{-7}cm/s，同时设置防雨、防渗漏、防流失等措施。

本项目不新增劳动定员，因此，无新增生活用水及生活废水。项目相关设施及地面均做硬化防渗，因此，本项目不会对水环境产生影响。

4、固体废物影响

本项目产生的固体废物为除尘器所产生除尘灰、烟气脱硫过程中产生的脱硫石膏、烟气脱硝过程中产生的硝酸盐结晶、锅炉燃烧产生的炉渣、锅炉用水软化所用的离子交换树脂，除尘灰产生量为 209.8t/a，脱硫石膏产生量为 492.17t/a，本项目烟气中 NO_X 去除量 72.384t/a（其中 NO:NO_2，以 9:1 计），则硝酸盐（少量硫酸钠）产生量为 198t/a，炉渣产生量为 5997t/a，离子交换树脂（HW13 有机树脂类废物）产生量为 1.91 t/a，除尘灰、炉渣、脱硫石膏暂存于厂区的全封闭的渣场，最终除尘灰、炉渣、脱硫石膏外售做建材，硝酸盐外售作做工业原料。废离子交换树脂暂存于厂区的危废间，最终交由资质单位处理，对环境影响较小。

表 27　固废产生量、类别及处理措施

<table>
<tr><th>污染源</th><th>污染物</th><th>产生量</th><th colspan="2">类　别</th><th>处理措施</th></tr>
<tr><td>软水制备</td><td>废离子交换树脂</td><td>1.91 t/a</td><td>危险废物</td><td>HW 13 有机树脂类废物</td><td>暂存于厂区内危废间，委托有资质的单位妥善处置</td></tr>
<tr><td>烟气脱硝</td><td>硝酸盐</td><td>198t/a</td><td colspan="2" rowspan="4">一般废弃物</td><td>外售作做工业原料</td></tr>
<tr><td>烟气除尘</td><td>除尘灰</td><td>209.8t/a</td><td rowspan="3">外售做建材</td></tr>
<tr><td>烟气脱硫</td><td>脱硫石膏</td><td>492.17t/a</td></tr>
<tr><td>锅炉</td><td>炉渣</td><td>5997t/a</td></tr>
</table>

危险废物在厂区临时储存时应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单相关规定，建设单位应切实落实以下措施：

（1）采取室内贮存方式，危险废物临时储存在 20m^2 危废间，设置环境保护图形标志和警示标志，危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，危废储存间底部铺设 300mm 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯膜，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层）防渗，表面涂 2-4mm 厚防腐、抗渗环氧树脂，渗透系数≤10^{-7}cm/s，同时设置

防雨、防渗漏、防流失等措施。。

（2）本项目产生的危险废物应放在专用的密闭容器内存放，放置于危废暂存间，委托有资质单位定期进行处理。

（3）必须定期对危险废物储存设施进行检查，如有破损，应及时清理更换。

（4）危险废物暂存场室内地面做硬化处理，且表面无裂隙，不相容的危废隔离存放，做好防雨、防渗、防流失“三防”工作。

（5）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

一般固体废物在厂区临时储存时应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GBl8599-2001）及修改单相关规定，采取室内贮存方式，本项目两座全封闭灰渣场建筑面积约 80m^2，设置环境保护图形标志，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行。一般固体废物暂存场室内地面做硬化处理，且表面无裂隙。

本项目两座全封闭灰渣场建筑面积约 80m^2，按照储存容积 160m^3 计算，废弃物密度按照 2 t/m^3，则实际贮存量可达 320t，本项目运营期间预计除尘灰、脱硫石膏、炉渣、硝酸盐产生量约 6896.97t/a，每半月产生量约 287.37t，一般每月清运 2 次，因此灰渣场容量可满足废弃物临时贮存的需要。

本项目危险废物贮存间建筑面积约 20m^2，按照储存容积 40m^3 计算，离子交换树脂密度按照 1t/m^3，则实际贮存量可达 40t，本项目运营期间预计危险废物约 1.91 t/a，一般 2 年清运一次，因此危险废物贮存间容量可满足危险废物临时贮存的需要。

5、土壤环境影响分析

根据环境影响评价技术导则-土壤环境（HJ964-2018）附录 A 中表 A-1 本次技改项目属于其他工业，所以本项目类别属于 IV 类项目，本项目可不开展土壤环境影响评价工作，因此本项目不进行土壤环境影响评价。

6、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），对本项目进行环境风险分析与评价。

（1）评价依据

①风险源调查

本项目涉及的风险物质主要为液氧和硝酸钠，液氧储罐设计容量为 15m^3，储

罐布置于锅炉房北侧；液氧储罐最大储存量为 17.1t。硝酸钠最大存储量 8.25t。厂区本节的风险评价对象为液氧和硝酸钠可能引起的风险。

②环境风险潜势初判

根据 HJ/T169-2018 附录 C，首先计算项目所涉及的风险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目液氧和硝酸钠均无临界量，所以本项目风险潜势为Ⅰ级。

③评价等级

环境风险评价等级划分方法见下表：

表 28　环境风险评价工作等级划分表

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] 是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险方法措施等方面给出定型的说明，见附录 A。				

根据上表，本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价等级为“简单分析”。

（2）环境风险识别

①物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 确定，本项目所使用原料均不属于危险物质。

液氧主要理化及危险特性见表 29。硝酸钠主要理化及危险特性见表 29。

表 29 液氧主要理化性质

外观与性状	常温下为无色、无臭气体，液化后成蓝色
物理性质	熔点（℃）-218，沸点（℃）-183，相对密度(水=1) ：1.14，相对密度(空气=1)：1.43，闪点（℃）：无，引燃温度（℃）：无。
健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难， 咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害严重者可失明。皮肤接触液氧时可引起严重冻伤，导致组织损伤。

危险特性	2.2 类 不燃气体。不对环境造成危害。能氧化大多数活性物质，与易燃物品接触，在引火或撞击下可能导致爆炸

表 30 硝酸钠主要理化性质

外观与性状	无色透明或白微带黄色的菱形结晶，味微苦，易潮解
物理性质	易溶于水、液氨，微溶于乙醇、甘油；熔点（℃）306.8，沸点（℃）/，燃烧热 /；相对密度(水=1) ：2.26，饱和蒸气压 /。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收 毒性：LD_{50}：3236mg/kg（大鼠经口） 对皮肤、粘膜有刺激性，大量口服中毒时患者剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。
危险特性	强氧化剂；遇可燃物着火时能助长火势；与易氧化物、硫磺、亚硫酸氢钠、还原剂、强酸接触能引起燃烧或爆炸；燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体；受高热分解，产生有毒的氮氧化物。

②生产设施风险识别

本项目锅炉脱硝用液氧储存于液氧储罐，液氧储罐设计容量为 15m^3，储罐布置于锅炉房北侧；液氧储罐最大储存量为 17.1t。脱硝产物硝酸钠储存于固废储存间，硝酸钠最大存储量为 8.25t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目液氧和硝酸钠均无临界量，因此，本项目不涉及重大危险源。

③可能影响环境的途径

项目可能发生的环境风险事故为液氧储罐及连接管道破损导致液氧的泄漏，与易燃物品接触，在引火或撞击下可能导致爆炸。硝酸钠与木屑、布、油类等有机物摩擦或撞击引起燃烧或爆炸。

（3）环境风险防范措施及应急要求

Ⅰ、环境风险防范措施

1、在液氧贮存现场应配置足够的消防设施，如大型 CO2 干粉灭火器等。

2、氧贮存现场 5 米内严禁存放易燃易爆物品，对于装置运行所必须的润滑剂和原材料必须由专人妥善保管，照明及电气开关必须是防爆型的。

3、液氧储罐必须设置单独的导除静电设施和防雷击装置。其接地电阻不得大于 10 欧，防雷击装置最大冲击电阻不得大于 30 欧，并且要做到至少每年测定一次。

4、液氧贮存场所四周必须设置牢固可靠的防护围栏，安全通道和安全口，并有醒目的警示标志。

5、严格控制储罐液氧中乙炔含量和总烃量，每周至少分析化验一次。其乙炔含量不得超过 $0.1*10^{-6}$，总烃含量不得超过 $5.0*10^{-4}$，超过时必须及时排放液氧进行转换处理。

6、为防止液氧储罐上管道、阀门处碳氢化合物局部浓缩积骤，应对不常使用的阀门每周至少开关一次，时间应该在 15 分钟以上，使管道、阀门中的死气流强行流动，以稀释其中的碳氢化合物，避免局部燃爆事故发生。

7、氧气是不燃气体，但由于碳氢化合物和激发能源的存在，就具备了燃爆的可能性。因此要最大限度的消除引发液氧燃爆的激发能源，液氧贮存期间，应尽量避免与其有关的检修作业，严禁对液氧设施进行撞击、加热、焊接。

8、液氧贮存的时间不宜太长，即使是乙炔等碳氢化合物不超标，也要定期进行置换。静态贮存至少 3 个月置换一次，动态贮存至少半年置换一次，这样才能防患于未然。

9、检修需要动火时，必须采取可靠的消防措施，并经安全管理部门批准，领取动火证后方可动火。

10、凡与氧或强氧化介质接触的人员，其双手、服装、工具均不得沾有油脂。

11、储罐充满率小于 0.90，严禁过量充装。

12、在储罐区安装氧气自动检测报警装置，当储罐区氧气浓度超 23%以上时，自动声光报警。

13、由于硝酸钠具有氧化性，与木屑、布、油类等有机物摩擦或撞击引起燃烧或爆炸。储存时应远离热源和明火。防止日光直射。与还原剂、促进剂、有机物及可燃物隔离储运。

14、制定完善的安全管理制度和安全操作规程；加强员工安全教育，提高员工的责任心和主观能动性，熟练使用各种消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练；制订出相应事故状态下的应急处置方案，尽量把事故控制在最小范围内。

Ⅱ、应急要求

项目建成后，企业应根据硝酸铵、液氧泄漏及爆炸事故的风险情况制定切实可行的应急预案，并在日后生产中贯彻实施，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理，将事故危害和环境污染降低到最小程度。应急预案应包括以下内容：

①应急组织及职责。建立健全完善的应急组织机构，由主要领导协调，分工负责，各司其职。

②应急设施、设备与器材、材料。按照企业的具体情况设置完善的应急设施，如消防设备和器材。根据可能发生的事故，准备好相应的材料。

③应急通讯联络。必须搞好日常的维护管理，使应急通讯联络畅通无阻。

④应急监测。储气瓶应设置先进的监控装置，随时监控及时发现可能发生的事故。

⑤应急安全、保卫。作好事故时的安全保卫工作，以防止损失进一步扩大。

⑥应急报告、事故后果评价。

⑦应急教育、应急演习等。加强宣传教育，增强风险意识，针对易发生事故的环节和事故的种类，搞好定期的应急演习（应包括事故的应急处理措施等），以做到有备无患，防患于未然。

（4）结论

本项目锅炉脱硝使用的液氧及脱硝产物硝酸钠（液氧储罐最大储存量为 17.1t。硝酸钠最大存储量为 8.25t，本项目液氧和硝酸钠均无临界量，不属于重大危险源），液氧和硝酸钠可能潜在泄漏、遇明火引发火灾爆炸事故，企业一定要从设计、建设、使用、储存等各环节采取有效的防护措施。为了防范事故发生，减少对环境的危害，要制定事故风险应急预案。当事故发生时，要采取紧急应急措施，必要时，启动社会应急措施，以控制事故和减少对环境的危害。综上，采取有效的风险事故防范措施，可有效减少或者避免风险事故的发生，因此，项目的风险水平是可以接受的。

表 31 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>液氧</td><td>硝酸钠</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>17.1</td><td>8.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围人口数＜500 人</td><td colspan="4">5km 范围人口数＜1 万人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">——人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="3">F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="3">S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="3">G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="3">D2□</td><td>D3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1☑</td><td colspan="2">1≤Q<10□</td><td colspan="2">10≤Q<10□</td><td>Q> 100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感</td><td>大气</td><td>E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">程度</td><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td>Ⅳ□</td><td>Ⅲ□</td><td>Ⅱ□</td><td>Ⅰ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>危险物质</td><td colspan="3">有毒有害□</td><td colspan="2">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水□</td><td>地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定法</td><td>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__—__m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__—__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标__—__，到达时间__—__h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__—__d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标__—__，到达时间__—__d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">1、在液氧贮存现场应配置足够的消防设施，如大型 CO2 干粉灭火器等。
2、氧贮存现场 5 米内严禁存放易燃易爆物品，对于装置运行所必须的润滑剂和原材料必须由专人妥善保管，照明及电气开关必须是防爆型的。
3、液氧储罐必须设置单独的导除静电设施和防雷击装置。其接地电阻不得大于 10 欧，防雷击装置最大冲击电阻不得大于 30 欧，并且要做到至少每年测定一次。
4、液氧贮存场所四周必须设置牢固可靠的防护围栏，安全通道和安全口，并有醒目的警示标志。
5、严格控制储罐液氧中乙炔含量和总烃量，每周至少分析化验一次。其乙炔含量不得超过 0.1*10-6，总烃含量不得超过 5.0*10-4，超过时必须及时排放液氧进行转换处理。
6、为防止液氧储罐上管道、阀门处碳氢化合物局部浓缩积骤，应对不常使用的阀门每周至少开关一次，时间应该在 15 分钟以上，使管道、阀门中的死气流强行流动，以稀释其中的碳氢化合物，避免局部燃爆事故发生。
7、氧气是不燃气体，但由于碳氢化合物和激发能源的存在，就具备了燃爆的可能性。因此要最大限度的消除引发液氧燃爆的激发能源，液氧贮存期间，应尽量避免与其有关的检修作业，严禁对液氧设施进行撞击、加热、焊接。
8、液氧贮存的时间不宜太长，即使是乙炔等碳氢化合物不超标，也要定期进行置换。静态贮存至少 3 个月置换一次，动态贮存至少半年置换一次，这样才能防患于未然。
9、检修需要动火时，必须采取可靠的消防措施，并经安全管理部门批准，领取动火证后方可动火。
10、凡与氧或强氧化介质接触的人员，其双手、服装、工具均不得沾有油脂。
11、储罐充满率小于 0.90，严禁过量充装。
12、在储罐区安装氧气自动检测报警装置，当储罐区氧气浓度超 23%以上时，自动声光报警。
13、由于硝酸钠具有氧化性，与木屑、布、油类等有机物摩擦或撞击引起燃烧或爆炸。储存时应远离热源和明火。防止日光直射。与还原剂、促进剂、有机物及可燃物隔离储运。
14、制定完善的安全管理制度和安全操作规程；加强员工安全教育，提高员工的责任心和主观能动性，熟练使用各种消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练；制订出相应事故状态下的应急处置方案，尽量把事故控制在最小范围内。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">本项目锅炉脱硝使用的液氧及脱硝产物硝酸钠（液氧储罐最大储存量为 17.1t。硝酸钠最大存储量为 8.25t，本项目液氧和硝酸钠均无临界量，不属于重大危险源），液氧和硝酸钠可能潜在泄漏、遇明火引发火灾爆炸事故，企业一定要从设计、建设、使用、储存等各环节采取有效的防护措施。为了防范事故发生，减少对环境的危害，要制定事故风险应急预案。当事故发生时，要采取紧急应急措施，必要时，启动社会应急措施，以控制事故和减少对环境的危害。综上，采取有效的风险事故防范措施，可有效减少或者避免风险事故的发生，因此，项目的风险水平是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□” 为勾选项 ，填“____” 为填写项</td></tr>
</table>

7、清洁生产分析

（1）原料及能源使用量

技改后，用煤量比现有工程减少了 13012 t/a，氨水比现有工程减少了 347t/a。

（2）污染物排放量

技改后，烟尘排放量减少了 9.791 t/a，SO2 排放量减少了 73.189 t/a，NOX 排放量减少了 60.069 t/a。

综上所述，技改后企业单位能耗降低，污染物排放量减少，符合清洁生产的相关要求。

8、技改前后企业污染物排放变化情况

表 32 总量控制指标一览表　单位：t/a

	颗粒物	SO_2	NO_X	COD	氨氮
技改前原有工程	12.90	82.56	75.85	115.0	17.5
以新带老削减量	12.90	82.56	75.85	0	0
技改工□	3.109	9.371	15.781	0	0
技改后总体工程	3.109	9.371	15.781	115.0	17.5
排放增减量	-9.791	-73.189	-60.069	0	0
本次核算排放总量	3.240	11.341	16.201	0	0
现有总量控制指标	32.25	82.56	88.5	115.0	17.5
是否满足总量控制要求	满足	满足	满足	满足	满足

综上，本次技改项目完成后，企业排放量为 SO_2：11.341t/a，NO_x16.201t/a；废水排放量不变，仍为 COD：115.0t/a；氨氮：17.5t/a。废气污染物排放有所减少，对区域环境影响有所减小。

9、环境监测

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放情况，建设单位应进行日常大气、噪声的监测，及时发现问题及时解决。企业委托有资质的环境监测部门承担环境监测工作。

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、项目生产工艺特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：具体监测项目和频次见下表。

表 33　污染源监测项目、频率一览表

监测类别	序号	监测点位	监测项目	监测频次
废气	1	锅炉排气筒废气排放口（DA001）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
			汞及其化合物、林格曼黑度	1 次/季
	2	厂界无组织	颗粒物	1 次/季
噪声	1	四个厂界外 1 m	等效连续 A 声级	1 次/季

项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	锅炉烟气	颗粒物 NO_x SO_2	经多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放。	除尘效率 98.54% NO_x 总去除率 82.10% SO_2 总去除率 93.70% 达标排放，减少了企业污染物排放
	灰渣场	颗粒物	全封闭灰渣场	达标排放
	煤场	颗粒物	煤场洒水抑尘。	达标排放
水污染物	锅炉排污废水	——	软水设备再生废水，锅炉排污水全部回用于脱硫脱硝设施用水、煤场除尘和除渣系统用水，不外排。	综合利用不排放
固体废物	除尘器 锅炉 烟气脱硫	除尘灰 锅炉炉渣 脱硫石膏	除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏外售做建材	对环境影响很小
	烟气脱硝	硝酸盐	外售作做工业原料	
	锅炉软化水	离子交换树脂	交由资质单位处理	
噪声	项目营运期的噪声主要来自风机及水泵运行噪声，源强约 85～95 dB(A)。通过选用低噪声设备，设置减振基础，建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，水泵于车间内布置、减振降噪等，再经距离衰减后，厂界噪声达标。			
其他	——			

生态保护措施及预期效果

结论与建议

结论：

1、项目概况

⑴项目概述

秦皇岛市前韩纸业有限公司现有 1 台 30t/h 蒸汽锅炉，燃煤烟气采用 1 套 LMC 型低压脉冲袋式除尘器+双碱法除尘脱硫系统处理，锅炉采用低氮燃烧技术。按照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、河北省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7 号）、秦皇岛市市政府《关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》（秦发〔2017〕5 号），《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于调整燃煤锅炉淘汰年度目标任务的通知》（冀气领办〔2018〕231 号），2019 年 10 月底前淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

因此，企业决定将拆除现使用的 1 台 30t/h 燃煤锅炉及抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉，安装一台 36t/h 燃煤锅炉进行烟气脱硫、脱硝、除尘使其烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度达到锅炉大气污染物特别排放限值要求。

秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目，工程总投资 650 万元，其中环保投资 400 万，占总比例 61.54%。

⑵项目选址

本项目位于秦皇岛市抚宁区留守营镇前韩家林村秦皇岛市前韩纸业有限公司院内锅炉房，不新增用地。本项目中心地理位置坐标为北纬 39°46′33.80″东经 119°16′56.70″，项目西侧为企业原料库，北侧为厂区道路，东侧为煤堆场，南侧为厂区道路。距离本项目最近敏感点为西南厂界外隔本厂职工宿舍 23m 处的前韩家林村。

⑶建设内容及规模

拆除前韩纸业一台 30 吨燃煤锅炉及抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉，共计拆除 36 蒸吨小型燃煤锅炉，等量置换。安装 36 吨燃煤锅炉，及配套的脱硝、除尘、脱硫等环保设备，最终经 45m 高烟囱排放。

项目建设符合国家产业政策及环保政策要求。

⑷项目衔接

项目用电、用水均依托厂区内现有供电、供水设施，项目劳动人员在厂区内调剂，不新增劳动定员。

2、环境质量现状和区域主要环境问题

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域声环境质量满足《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 2、4a 类标准；地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

3、环境可行性结论

⑴选址可行性结论

项目在企业现有厂区内建设，不新增占地，不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁制用地项目目录（2012 年本）》的限制或禁止项目。项目用地符合城市规划及环境功能区划要求，用地符合国家土地使用政策和土地用途要求，基础设施满足项目建设，项目建设运营对周围环境影响较小，选址可行。

⑵污染防治措施结论

项目运营期无废水产生，产生的污染物为废气、噪声和固体废物。

废气：本项目烟气多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器，最终通过 45m 高排气筒排放。

烟气经处理后，SO_2、颗粒物和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/ 5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值和《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》（秦气防领办〔 2019 〕14 号）要求，烟囱高度满足《锅炉大气污染物排放标准》表 4 中燃煤锅炉房烟囱最低允许高度要求。技改后企业有效减少了颗粒物，NOx，SO_2 的排放量，对周边环境空气影响减小，可有效改善周边环境空气质量。

噪声：

项目营运期的噪声主要来自风机及泵类运行噪声，源强约 75～85 dB(A)。通过（1）在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。（2）建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，选用低噪声设备，设置减振基础等。（3）水泵于车间内布置、减振降噪。工程实施后东、西、北、西南厂界（临韩家林村）声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准，东南厂界（临 205 国道）声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类区标准。经现场勘查，西南厂界外侧为本企业职工宿舍，经西南厂界外侧职工宿舍进一步衰减后，对前韩家林村声环境影响较小，措施可行。

固废：

本项目产生的固体废物为除尘器所产生除尘灰、烟气脱硫过程中产生的脱硫石膏、烟气脱硝过程中产生的硝酸盐、锅炉燃烧产生的炉渣、锅炉用水软化所用的离子交换树脂，最终除尘灰、炉渣、脱硫石膏外售做建材，硝酸盐外售作做工业原料，离子交换树脂交由资质单位处理，对环境影响较小。

⑶总量控制结论

根据企业现有排污许可证（证书编号 91130323105461102N001P，有效期限自 2017 年 6 月 17 日至 2020 年 6 月 16 日止），企业持证周期许可的重点污染物排放量为 SO_2：82.56t/a；NOx：88.5t/a；颗粒物：32.25t/a；COD：115t/a；氨氮：17.5t/a。

技改后总体工程污染物排放量为颗粒物：3.109t/a，SO_2：9.371t/a， NO_x：15.781t/a，COD：115.0t/a，氨氮：17.5t/a，核算排放量为颗粒物：3.240t/a，SO_2：11.341t/a， NO_x：16.201t/a，COD：115.0t/a，氨氮：17.5t/a，技改后总体工程污染物排放满足总量控制指标要求。

4、项目实施后环境质量变化情况

本次技改项目无废水外排，噪声治理后达标排放，固体废物全部综合利用，本项目为锅炉烟气经除尘脱硫脱硝工程，有利于减少大气污染物的排放，本项目实施后，区域环境空气、声环境满足环境功能区划要求。

5、综合结论

综上所述，拟建项目建设符合国家产业政策要求，污染防治措施可行，项目建成后对环境影响较小，对区域环境空气质量的提高具有积极意义。因此，在严格遵守国家有关环境保护法律、法规，切实落实各项环保措施及评价提出的措施的前提下，从环保角度讲项目可行。

附表　环保实施方案及“三同时”验收内容

污染源			环保设施名称	数量	验收标准	投资（万元）
营运期	废气	锅炉烟气	综合塔（多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器+排气筒），总高度 45m	1套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值	398
		煤场	燃煤存储于全封闭的煤场，设洒水抑尘装置。		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	
		锅炉煤渣	煤渣存储于全封闭的灰渣场，设洒水抑尘装置。			
		除尘灰	袋装密封储存于全封闭的灰渣场，设洒水抑尘装置。			
			锅炉房排气筒设置永久采样孔，安装烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设备			-
	噪声	设备噪声	1.优先选用低噪声、振动小的设备 2.建封闭风机房，风机房门设于北侧，南侧为无窗实体墙，选用低噪声设备，设置减振基础 3.水泵于车间内布置、减振降噪		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2、4 类标准	2
	废水	锅炉排污水、软水设备再生废水	软水设备再生废水回用于厂区生产线，不外排；锅炉排污水回用于脱硫除尘系统，不外排。 脱硫水循环池加盖密封		综合利用不排放	-
	固废	除尘灰	最终全部外售做建材		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定	——
		锅炉炉渣				——
		脱硫石膏				——
		硝酸盐	外售作做工业原料			
		离子交换树脂	暂存于厂区的危废间，交由资质单位处理 危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单规定的相关要求进行建设，与主体工程同步完成		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单规定	——
		环境管理	企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志 新安装锅炉脱硫除尘脱硝系统安装自动监控设备，并与环保部门的监控中心联网，保证设备正常运行。安装臭氧泄露报警仪，对可能产生的臭氧逃逸问题进行检测，及时报警。一旦产生臭氧逃逸报警情况，企业立即采取停产检修措施。 建立环保档案，做好环保统计工作，及时向有关部门上报统计报表和提供有关技术数据，及时做好排污申报工作。 建立各污染治理设施运行台帐，严格管理，建立操作和维护保养			——

			制度，确保环保设施的正常运行。	
施工期		拆除工程	拆除现有 30t/h 燃煤锅炉一台，拆除现有袋式除尘器一套，双碱法脱硫系统一套，SNCR 脱硝系统一套，45m 高烟囱一根。拆除抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉。现有旧锅炉进行拆除，作为废旧物资外售	
		防腐防渗	灰渣场地面做硬化处理，且表面无裂隙，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行。 脱硫水循环池底部硬化处理，且表面无裂隙，池四周用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂仿佛防身，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。 危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，危废储存间底部铺设 300mm 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯膜，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层）防渗，表面涂 2-4mm 厚防腐、抗渗环氧树脂，渗透系数≤10^{-7}cm/s，同时设置防雨、防渗漏、防流失等措施。	
		项目总投资 650 万元，其中环保投资 400 万元		

污染物排放清单及管理要求

主体工程		
工程类别	**工程名称**	**项目组成**
主体工程	秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目	拆除现使用的 1 台 30t/h 燃煤锅炉及抚宁县潘官营纸板有限公司一台 6 吨燃煤锅炉，安装一台 36t/h 燃煤锅炉进行烟气脱硫、脱硝、除尘使其烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度达到锅炉大气污染物特别排放限值要求。

企业信息				
建设单位	**项目名称**	**备案批准文号**	**通讯地址**	**统一社会信用代码**
秦皇岛市前韩纸业有限公司	秦皇岛市前韩纸业有限公司等两家企业锅炉整合并入项目	/	秦皇岛市抚宁区留守营镇前韩家林村	91130323105461102N

原辅材料及能源消耗				
名称	用量	单位	规格	说明
燃煤	29988	t/a	/	
NaOH	40.77	t/a	/	
石灰	163.07	t/a	/	
液氧	339.74	t/a	/	

产品及产能				
产品名称	**产量**	**单位**	**设计年运营时间（h）**	**说明**
蒸汽	199920	t/a	8160	/

环保工程									
类别	**治理对象**	**原辅材料组分**	**污染物**	**环保措施**	**产生量**	**排放浓度**	**排放量**	**执行标准**	**备注**
废气	锅炉烟气	烟气	颗粒物、NO_x SO_2	经多管除尘器+布袋除尘器+臭氧脱硝+双碱脱硫+管束除尘器后，最终经 45m 高排气筒排放。	SO_2：148.74t/a 颗粒物：212.915t/a NO_x：88.165t/a	SO_2：28.9mg/m^3 颗粒物：9.6mg/m^3 NO_x：48.7mg/m^3	SO_2：9.371t/a 颗粒物：3.109t/a NO_x：15.781t/a	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/ 5161—2020）表 1 中燃煤锅炉排放限值	排至环境空气中

	煤场	燃煤	颗粒物	燃煤存储于全封闭的煤场，设洒水抑尘装置。	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	
	锅炉煤渣	煤渣	颗粒物	煤渣存储于全封闭的灰渣场，设洒水抑尘装置	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	
	除尘灰	除尘灰	颗粒物	袋装密封储存于全封闭的灰渣场，设洒水抑尘装置	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	
废水	锅炉排污水、软水设备再生废水	锅炉排污水、软水设备再生废水	SS、COD	软水设备再生废水回用于厂区生产线，不外排；锅炉排污水回用于脱硫除尘系统，不外排。	/	/	/	综合利用不排放	综合利用不排放
噪声	设备噪声	设备噪声	等效 A 声级	低噪声设备，减振基础，建筑隔声	/	/	2 类：昼间＜60dB(A) 夜间＜50dB(A) 4 类：昼间＜70dB(A) 夜间＜55dB(A)	东、西、北、西南厂界（临韩家林村）声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准，东南厂界（临 205 国道）声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类区标准	排放至周围声环境中

固废	除尘灰	除尘灰	除尘灰	最终全部外售做建材	209.8t/a	/	209.8t/a	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定	合理处置
	锅炉炉渣	锅炉炉渣	锅炉炉渣	最终全部外售做建材	5997t/a	/	5997t/a	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定	
	脱硫石膏	脱硫石膏	脱硫石膏	最终全部外售做建材	492.17t/a	/	492.17t/a	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定	
	硝酸盐	硝酸盐	硝酸盐	外售作做工业原料	198t/a	/	198t/a	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单规定	
	离子交换树脂	离子交换树脂	离子交换树脂	暂存于厂区的危废间，交由资质单位处理	1.91 t/a	/	1.91 t/a	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单规定	

总量指标	全厂总量控制指标：COD：115.0t/a、氨氮：17.5t/a、SO_2：11.341t/a、NO_X：16.201t/a
公开内容	①基础信息：包括单位名称、法定代表人、生产地址、联系方式以及经营管理服务范围的主要内容、规模； ②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放浓度和排放量、超标情况以及执行的污染物排放标准、核定排放总量； ③污染防治设施的建设和运行情况； ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
公开方式	①本单位的资料索取点、信息公开栏、电子设施等场所； ②其他便于公众及时、准确获得信息的方式
环境管理要求	①排污口规范化：按照《排污口规范化要求》设置便于采样、监测的采样口。采样口设置应符合《污染源监测技术规范》要求；必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定。 ②环保管理制度：企业应制定环境保护规章制度，由专人负责，环保管理制度。 ③竣工验收制度：根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日；建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。