

国环评证乙字

第 3721 号

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称 : 濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产
项目二期备用工程

建设单位
(盖章) : 濮阳市德源新能源有限公司

编制日期: 2019 年 8 月

国家环保总部编制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

建设项目基本情况

项目名称	濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目二期备用工程				
建设单位	濮阳市德源新能源有限公司				
法人代表	刘汉旺	联系人	相民		
通讯地址	台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角				
联系电话	19939381906	传真	—	邮政编码	457600
建设地点	台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角				
立项审批部门	濮阳市发展和改革委员会		批准文号	濮发改能源[2019]90号	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4412 热电联产	
占地面积(平方米)	121723.75		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	8868.37	其中：环保投资(万元)	1947	环保投资占总投资比例(%)	21.95
评价经费(万元)		预期投产日期	2020年9月		

工程内容及规模

1. 项目由来

濮阳市德源新能源有限公司于2018年初开工建设了台前生物质热电联产项目一期工程，规模为1×130t/h+1×30MW，该项目一期于2018年6月5日取得濮阳市环保局环评批复，批复文号“濮环审表[2018]14号”并于2018年11月建设完成并投入运行。为确保台前县居民冬季取暖和产业集聚区企业用热的稳定可靠，加快推进新能源产业发展，濮阳市德源新能源有限公司拟投资8868.37万元，建设生物质热电联产项目二期。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）的有关规定，本项目应开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017）及《关于修改

《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》（生态环境部令第1号，2018），本项目属于“三十一 电力、热力生产和供应业”中的“90 生物质发电”中的“利用农林生物质发电”，应编制环境影响报告表。受濮阳市德源新能源有限公司的委托，我公司承担了该建设项目的环境影响评价工作。我公司自接到委托后，坚持求真、务实、客观的原则，对该项目的环境影响评价工作进行了认真、细致的现场勘查，经过调查及资料收集，编制完成了该项目的环境影响报告表。

根据项目发改委备案及项目运行情况说明，为满足台前县产业集聚区现有企业生产用汽量要求，同意本项目全年连续运行。

2. 评价范围

项目的评价范围：项目法定厂界内主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，配套建设羽绒园区供热管线约 3km、化工园区供热管线约 3km。不包括燃料收集及厂区外运输工程，不包含厂区内输变电工程电磁辐射环境影响分析。

3. 产业政策符合性分析

本项目利用树枝、树皮及秸秆作为原料，采用抽汽背压式汽轮发电机组。本项目在《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》中，本项目属于“第一类 鼓励类”、“二十二、城市基础设施”、“11、城镇集中供热建设和改造工程”中“集中供热建设”项目，以及“第一类鼓励类”、“三十八、环境保护与资源节约综合利用”、“20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”中的“其他固体废弃物资源化综合利用工程”，因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

5. 工程概况

项目名称：濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目二期备用工程

建设单位：濮阳市德源新能源有限公司

建设地点：台前县产业集聚区濮阳市德源新能源有限公司厂区内。

主要建设内容：1×7.5MW 抽汽背压式汽轮发电机组、1×75t/h 高温高压生物质循环流化床锅炉及脱硫脱硝除尘系统，配套建设羽绒园区供热管线约 3km、化工园区供热管线约 3km。

建设性质：改扩建；

占地面积：现有厂区内，不新增用地，现有厂区占地 121723.35 平方米 m²

工程建设投资：8868.37 万元；

厂区周围环境：本项目为扩建工程，在现有厂区内空地内进行扩建，不新增土地。现有厂区东侧紧邻濮阳市德容新材料有限公司，西侧紧邻西环路，隔路为空地，南侧为河南中硼新材料有限公司，北侧为空地。距离本项目最近敏感点为东北侧 370m 张垌堆村。

劳动定员及工作制度：一期劳动定员 120 人，本项目新增劳动定员 45 人，年工作 365 天，采取三班制，每班 8 小时。

运行时间：根据项目备案及备案补充说明（附件二），本项目主要为企业提供蒸汽，为满足企业正常生产需求，需全年连续运行。本项目设备年运行时间 365 天，每天运行 24 小时，需年运行 8760 小时。

6. 工程组成

表 1 项目工程组成一览表

项目名称		一期工程	二期工程	依托关系
建设单位		濮阳市德源新能源有限公司	濮阳市德源新能源有限公司	/
装机容量 (MW)		<u>1×30MW</u>	<u>1×7.5MW</u>	/
占地面积		<u>约 121723.75 万 m²</u>	<u>约 121723.75 万 m²</u>	依托
劳动定员		<u>120 人</u>	新增 45 人	新增
工作制度		<u>360d/a, 三班制运行的工作制度</u>	<u>365d/a, 三班制运行的工作制度</u>	/
主体工程	锅炉	<u>1 台 130t/h 高温高压生物质水冷振动炉排锅炉</u>	<u>1 台 75t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉</u>	新增
	汽轮机	<u>1 台 30MW 抽汽式汽轮机</u>	<u>1 台 7.5MW 抽汽抽汽背压式汽轮机</u>	新增
	发电机	<u>1 台 30MW 发电机, 年发电量 2.1×10⁸kw·h</u>	<u>1 台 7.5MW 发电机, 全年发电量 5.250×10⁷kw·h。</u>	新增
辅助工程	输水系统	<u>循环冷却水来自台前县中水处理厂；锅炉补给水、生活水、其他工业用水来自城市自来水。</u>	<u>循环冷却水来自台前县中水处理厂；锅炉补给水、生活水、其他工业用水来自城市自来水。</u>	依托

	排水去向	化水间“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除渣，锅炉排污水用于熟料系统喷洒水，循环冷却水经沉淀后排入市政管网，其他冷却水经隔油池处理后排入市政管网，生活污水经化粪池处理后排入市政管网		化水间“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除渣，锅炉排污水用于熟料系统喷洒水，循环冷却水经沉淀后排入市政管网，其他冷却水经隔油池处理后排入市政管网，生活污水经化粪池处理后排入市政管网	依托现有
	灰渣储存系统	设置灰渣库		新建灰库容积 30m ³ ，渣仓容积 20m ³	新增
	燃料储存	设置一座干料棚一座晾晒场		设置一座干料棚一座晾晒场	新增
	其他物料储	石灰石仓	容积 300m ³	新增 30m ³ 石灰石储仓	依托+新增
尿素库		设置尿素库，容积，设置 70m ³ 尿素搅拌罐	依托一期	依托	
柴油		2m ³ 日用箱	2m ³ 日用箱	新增	
环保工程	除尘系统	旋风除尘器+袋式除尘器+湿电除尘，除尘效率>99.97%		旋风除尘器+袋式除尘器，除尘效率>99.97%	新增
	脱硫系统	石灰石-石膏脱硫，脱硫效率≥95%		炉内喷钙，效率 85%	新增
	脱硝系统	SNCR-BSNCR 联合脱硝，效率 75%		SNCR 脱硝，效率 75%	新增
	烟囱	钢筋混凝土，高 70m，出口内径 3m		钢筋混凝土，高 70m，出口内径 3m	依托
公用工程	冷却塔	1200m ² 逆流式双曲线自然通风冷却塔		1200m ² 逆流式双曲线自然通风冷却塔	依托
	电力接入系统	变压器接入 110KV 母线		依托现有电力	依托
	消防系统	消防水池池总容积约 2000m ³ 。		消防水池池总容积约 2000m ³ 。	依托
	环境管理	设置 1 套锅炉烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施控制，并与环保局联网。		设置 1 套锅炉烟气污染源自动连续监测系统对污染物排放实施控制，并与环保局联网。	依托

表 2 蒸汽管道工程组成

序号	内容		单位	数量	备注
1	主要建设内容	供热管网总长度	千米	6	羽绒园区 3Km，化工园区 3Km，
		换热站	座		蒸汽换热站
		补偿器站	个	26 座	

本项目主要原辅材料见表 3。

表 3 主要原辅材料一览表

序号	材料种类	规格、形态	年耗量 t/a	备注
1	生物质燃料	树皮树枝等灰色生物质	16.65×10 ⁴	来源于周边 30km
2	0 号轻柴油	实际胶质≤70mg/100ml，硫含量≤0.2%，酸度≤10MgKOH/100ml，机械杂质无，凝点≤0℃，闪点≥55℃，发热量（低位）41870kJ/kg	0.04	仅锅炉点火时使用，外购，厂区不设油区及油罐
3	石灰石	t/a	876	外购
4	尿素	尿素，又称碳酰胺（carbamide），分子式 CH ₄ N ₂ O 是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一，	49.32	外购（共用一期尿素库）

7. 燃料供应

① 燃料资源

本项目燃料为树枝、树皮、果树枝条和灌木枝条等生物质燃料。根据一期工程燃料资源评价报告，台前县境内的小麦玉米秸秆生物质资源可供应量为 18.42 万吨，距厂址半径 30km 范围内小麦玉米秸秆生物质资源可供应量为 37.59 万，其他生物质资源水稻秸秆、树枝、树皮等可供应量估计为 10.5 万吨/年。一期工程生物质燃料年耗量约 28.56 万吨，二期工程生物质燃料树枝树皮年耗量约 16.5 万吨。适当增加原料收购半径范围将能满足本项目树枝树皮燃料耗量需求。

根据《濮阳市德源新能源有限公司台前县生物质能热电联产项目燃料资源评价报告》（2017年11月，定稿）中相关资料整理可得，项目 30km 范围内秸秆资源可供应量及其（不包括周边区域）树枝资源林可供应量，详情见表 4。

表 4 30km 范围内（不包括周边区域）树枝资源林可供应量

林木剩余来源	资源总量 hm ²	剩余物折算系数%	折重	可获得林木生物质资源 (t/a)
灌木林平茬	22.92	33	10t/hm ²	75.86
经济林抚育修剪	7929.76	100	7.2t/hm ²	57079
苗木修枝、定杆	311.82 (10 ⁶ 株)	100	0.125kg/株	38977

中幼林抚育间伐	<u>329.71</u>	<u>10</u>	<u>7.2t/hm²</u>	<u>237.39</u>
其他抚育修枝	<u>1185(10⁶株)</u>	<u>100</u>	<u>0.125kg/株</u>	<u>148125</u>
城镇绿化修剪	=	=	=	<u>34000</u>
合计	=	=	=	<u>278494.25</u>

② 燃料收集、储运

本项目秸秆、树枝消耗量较大，需充足、持续、稳定的燃料供应以确保电厂的正常生产运行。根据《濮阳市德源新能源有限公司台前县生物质能热电联产项目燃料资源评价报告》（2017年11月，定稿。收集方式：分散收集、集中打捆存储、物流运输。以农户和民间秸秆收购专业户为收集者，进行秸秆及树枝的收集、晾晒、储存、保管。以乡镇为中心，设立有仓储设施的秸秆收储站，负责对秸秆收集专业户交售的秸秆及树枝进行质检、称重、粉碎（或切割）、打包、堆垛、保存；并按电厂使用计划和要求及时、保质、保量组织运送秸秆到电厂燃料棚。项目选定燃料收储站4个。每个收购站自行设置若干收购点，负责区域内燃料收储运工作。收储站分布情况见表5。

表5 收储站设置情况一览表

序号	收储站	所属乡镇	覆盖地区	距电厂运输距离(km)
1	夹河乡	台前县夹河乡	张秋镇、吴坝乡、夹河乡、十五里园镇等	14
2	孙口镇	台前县孙口镇	打渔陈乡、城关镇、后方乡、马楼乡、孙口镇等	项目所在地
3	侯庙镇	台前县侯庙镇	侯庙镇、古城镇、金斗营乡等	13
4	清水河乡	台前县清水河乡	清水河乡、高码头乡、张庄乡、李集乡等	15

③ 生物质燃料的加工

各收购点收集的燃料在储运站站内进行切割、粉碎、打包制作为成品燃料，燃料直径≤40mm，长度≤50mm，处理后在各收购点暂存，按收储公司统一调度，调度预先编制时间运输计划，计划按照乡镇轮流供应，近远结合，道路运输平衡，夏、秋两季储存适当等原则编制。各收集点由于土地、具体位置等内容尚未确定，因此不在本次评价范围内，需另行评价。

④ 厂外运输

各收购点均通过周围干道与电厂相通，形同公路运输网络。燃料运输系统全部考虑采用公路运输，燃料运输最远距离不超过50km，燃料运输由储运站负

责运输，运输秸秆时车辆设置篷布，减少秸秆运输产生的遗漏、散落。

⑤ 厂内贮存

本项目燃用燃料打包进厂，燃料汽车直接进入燃料堆场卸料，厂内设有晾晒场和干料棚用于燃料贮存。

二期新建干料棚 1 座，干料棚长 42.7m，宽 52m，高 9m，四周密闭。晾晒场 1 座。

⑥ 燃料消耗量

本项目锅炉年利用小时数为 8760h，项目燃料为树桠枝、树皮，燃料为消耗情况详见表 6，燃料成份分析详见表 7。

表 6 燃料消耗一览表

锅炉容量	小时燃料量 (t/h)	日燃料量 (t/d)	年燃料量 (t/a)
1×75t/h	19	456	16.65×10 ⁴

注：日燃料消耗量按 24h 计。

表 7 燃料成份组成表

项目	单位	树枝
碳	%	29.83
氢	%	4.16
氧	%	33.34
氮	%	0.39
硫份	%	0.07
灰分	%	2.21
水分	%	30
低位发热量	kcal/kg	2807
	kJ/kg	11753

8. 脱硫系统主要物料

炉内喷钙干法脱硫技术主要是根据氧化钙受热分解后，与烟气中的 SO₂ 充分接触反应来实现脱硫的一种方法。

厂区内设置石灰石粉仓一座，有效容积 30m³，可储存锅炉正常运行约 7 天所需的石灰石粉。石灰石粉消耗量见表 8。

表 8 脱硫剂（石灰石粉）消耗量

锅炉容量	石灰石粉小时消耗量 (t/h)	石灰石粉年消耗量 (t/a)
1×75t/h	0.1	876

注：锅炉年利用小时数按 8760h 计算。

9. 脱硝系统主要物料

本项目采用 SNCR 法脱硝，脱硝剂选用尿素。尿素经尿素溶液搅拌罐溶解后，制成 50%浓度的尿素溶液。尿素溶液经尿素溶液输送泵送入尿素储存罐，尿素储存罐容积 70m³，为二期二期共用工程。设备包括有尿素库、尿素溶液搅拌罐，尿素溶液储存罐、尿素溶液输送泵等；循环泵提供墙式喷射器压力。稀释水模块提供尿素溶液稀释所需要的水，将尿素溶液稀释到一定的浓度。稀释水采用电厂的工业回用水。稀释后的尿素溶液经分配管道进入墙式喷射器组件。雾化空气和冷却空气将尿素溶液雾化，送入炉膛。

表 9 还原剂（尿素）消耗量

锅炉容量	尿素小时消耗量 (kg/h)	尿素年消耗量 (t/a)
1×75t/h	5.63	49.32

注：锅炉年利用小时数按 8760h 计算。

10. 公用工程

(1) 给水工程

本期工程建设最大中水用水量为 20m³/h，自来水用水量为 35.3m³/h。循环补充水采用中水，来自台前县产业集聚区污水处理厂。锅炉补给水生水及生活用水取自濮阳市台前县城市自来水网。另外，一期工程建设时在电厂内打管井一眼，出水量为 52m³/h，作为电厂的备用水源。水源和水量均满足本工程需要。

表 10 项目补充水量

序号	项目	需水量 (m ³ /h)	经常回用 (m ³ /h)	实际耗水量 (m ³ /h)	备注
1	循环水补充水	4	0	4	中水
2	化学水处理生水	39	4	35	自来水
3	工业用水	12	12	0	中水
4	除灰渣用水	3	0	3	中水
5	辅料系统喷洒用水	3	0	3	中水
6	脱硫脱硝用水	15	5	10	中水
7	生活用水	0.3	0	0.3	自来水
8	其他用水（未预计用水）	-	-	-	一期已考虑
9	合计		44	187	

其中，自来水用水量共计 35.3m³/h，中水用水量 20m³/h。

(2) 排水工程

主厂房内生产废水和生活污水排入一期工程原有的排水管网。厂区内排水系统采用雨、污分流形式，雨水采取地面雨水管道收集后排入市政雨水管网；生活污水经化粪池处理、生产废水沉淀后排至污水管网进入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理，最终排入金堤河。

(3) 厂用电系统

本期工程发电机装机容量为 $1 \times 7.5\text{MW}$ ，发电机额定电压为 10.5kV 。发电机首先接入拟建的 10kV 第 II 段母线，然后通过拟设的 1 台 10MVA 两卷变压器接入一期工程已建的电厂 110kV 母线。厂用工作电源引自 10kV 第 II 段母线，厂用备用电源引自现有的 10kV 第 0 段母线。

(4) 消防

生物质发电厂火灾主要危险性场所是主厂房、秸秆切碎物棚库。根据规范规定，按同一时间内火灾次数 1 次计算，需水量则按最大的一座建筑物或堆场计算；主厂房消防采用消火栓、灭火器相结合灭火方式；秸秆切碎物棚库外部采用消防炮、消火栓消防，内部（包括地下活底料仓）采用自动消防炮。

经计算，秸秆切碎物棚库内部消防为消防最不利点，全厂一次火灾消防用水总量最大为 594m^3 。

一期工程消防给水系统由消防水池、消防水泵、消防稳压设施、消防管网、室内外消火栓、消防炮组成。消防水泵安装在综合水泵房内，一期工程已建有消防水池 2000m^3 ，能够满足二期使用要求。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、1、现有项目概况

本项目为扩建项目，一期工程“濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目”已于 2018 年 6 月 5 日取得濮阳市环境保护局批复（批复文号“濮环审表”[2018]14 号），于 2019 年 1 月 7 日通过濮阳市环保局关于“生物质热电联产项目 110kV 输变电工程环评报告表的批复（濮环审[2019]1 号）”，目前项目正在进行验收工作。

二、现有项目工程组成

2.1 现有项目组成情况见下表。

表 11 项目基本情况一览表

项目名称		濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目					
建设性质		新建					
建设单位		濮阳市德源新能源有限公司					
总投资	23000 万元	劳动定员	总定员 120 人，其中生产人员 100 人，管理人员及党群工作人员 20 人。				
建设规模		1 台 30MW 抽汽式汽轮发电机组+1 台 130t/h 高温高压生物质水冷振动炉排锅炉					
建设地点		台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角					
工程	序号	主要组成	建设内容				
主体工程	1	锅炉间	主要设备为 1×130t/h 高温高压生物质水冷振动炉排锅炉，锅炉半露天布置，锅炉房 44m×32m×30m，运转层以下为钢筋砼框架结构，以上部分露天布置。送风机露天布置在除尘器和除氧器之间。布袋除尘器、引风机露天布置在炉后。				
	2	汽机间	汽机房 44m×24m×24m，主要设备为 1×30MW 汽轮机组和 1×30MW 发电机组，汽机房采用岛式布置，汽轮发电机组为纵向布置等。				
	3	除氧料仓间	44m×12m×32m，布置除氧器				
	4	双曲线冷却塔	R=4m，h=60m，S=1200m ²				
辅助工程	1	燃料贮存设施	<table border="1"> <tr> <td>储料场</td> <td>储料场占地面积约 15456m²，规格 112m×118m，能储备锅炉满负荷运行 5d 燃料。</td> </tr> <tr> <td>料棚</td> <td>144m×110m×12m，存储的秸秆可供锅炉使用约 2d。</td> </tr> </table>	储料场	储料场占地面积约 15456m ² ，规格 112m×118m，能储备锅炉满负荷运行 5d 燃料。	料棚	144m×110m×12m，存储的秸秆可供锅炉使用约 2d。
		储料场	储料场占地面积约 15456m ² ，规格 112m×118m，能储备锅炉满负荷运行 5d 燃料。				
	料棚	144m×110m×12m，存储的秸秆可供锅炉使用约 2d。					
	2	化学水处理站	48m×20m×9m，化水间采用“二级 RO+EDI”处理工艺，				
	3	换热站	36m×12m×9m				
	4	带式输送栈桥	4m×130m×3m				
	5	循环水泵房	18m×12m×9m				
	6	消防水池	30m×12m×2m				
	7	维修间及材料库	48m×20m×9m，维修及备品备件存放，				
	8	石灰石粉仓	R=3.6m，h=3m（下部锥体高度 3m），配套建设袋式除尘器				
9	灰渣库	R=6m，h=16m V(158.4t)，配套建设袋式除尘器					
10	脱硫综合楼	15m×7.5m×12m，布置控制设备					

	11	事故浓缩池	8m×8m×2.5m
	12	储氨罐区	5m×5m×1m 设1座V20m ³ 氨水储罐
	公用工程		
	1	供水系统	循环冷却系统补水水源为台前县产业集聚区污水处理厂中水，锅炉补水、职工生活用水及其他工业用水自来水管网提供。
	2	供电、供汽系统	供电由企业自供，无需供汽（供暖采用空调）
	3	生产生活辅助设施	综合楼（4F），含办公、住宿及职工餐厅
	环保工程		
	1	生产废水和生活污水	经市政污水管网排入台前县产业集聚区污水处理厂，处理达标后排入金堤河。
	2	除尘系统	旋风除尘+布袋除尘器+湿电除尘，除尘效率 99.97%
	3	脱硫系统	采用石灰石-石膏脱硫，设计脱硫效率 95%
	4	脱硝系统	采用 SNCR-BSNCR 联合脱硝，选用尿素，设计脱硝效率 75%。
	5	烟气监测系统	烟气在线监测系统
6	其它	烟囱及烟道（高 70m，出口内径 3m）、除灰渣系统、厂区防渗系统、噪声治理等	

2.2 工程主要构筑物组成见下表

表 12 主要构筑物组成一览表

名称	规格型号（长×宽×高）	数量	单位	备注
综合办公楼	45m×20m×12m	1	座	4F，含办公、宿舍及职工餐厅
锅炉房	44m×32m×30m	1	座	/
汽机间	44m×24m×24m	1	座	
除氧料仓间	44m×12m×32m	1	座	
双曲线冷却塔	R=4m, h=60m, S=1200m ²	1	座	
料棚	144m×110m×12m	1	座	/
料场	112m×118m	1	座	露天
维修间及材料库	48m×20m×9m	1	座	维修及备品备件存放，
脱硫综合楼	15m×7.5m×12m, 布置控制设备	1	座	
灰库	R=6m, h=16m	1	座	/
化学水处理站	48m×20m×9m,	1	座	钢筋混凝土
循环水泵房	18m×12m×9m (地下 4, 地上 5)	1	座	砖混

换热站	36m×12m×9m	1	座	砖混
石灰石粉仓	R=3.6m, h=3m (下部锥体高度 3m)	1	座	配套建设袋式除尘器
升压站	30m×10m×5m	1	座	/
事故浓缩池	8m×8m×2m	1	座	脱硫系统出现故障, 将脱硫液转移至事故浓缩池, 故障及消除后再转移至脱硫系统
集水井	12m×5m×4.0m (地下 2.5 米, 地上 1.5 米)	1	座	/
烟囱	高 70m, 出口直径 3m	1	座	钢筋混凝土
储氨罐区	5m×5m	1	处	设 1 座 V50m ³ 氨水储罐 设围堰、四周及地面防渗

2.3 工程主要设备

本项目设备详情见表 13。

表 13 项目主要设备一览表

项目		单位	工程内容	
汽轮机	型号	-	C30-8.83, 高温高压、抽汽式汽轮机	
	出力	MW	1×30	
	技术指标		额定进汽温度: 535; 额定抽汽温度: 275; 额定进汽压力: 8.83Mpa, 额定转速: 3000rpm	
发电机	种类	-	QFW-30-2 型	
	出力	MW	1×30	
	技术指标		电压: 10.5kv, 功率因数: 0.8, 转速 3000 rpm	
锅炉	种类	-	高温高压、单锅筒、固定水冷振动炉排型秸秆燃烧锅炉	
	蒸发量	t/h	1×130	
	技术指标		额定蒸汽压力: 9.8Mpa, 额定蒸汽温度: 540℃, 给水温度: 210℃	
烟气治理设备	除尘装置	方式	-	旋风除尘+布袋除尘器+湿电除尘
		效率	%	99.97
	烟囱	高度	m	70
		出口内径	m	3
		数量	根	1
	SO ₂ 治理措施	方式	-	石灰石-石膏脱硫
		效率	%	95
	NO _x 治理措施	方式	-	SNCR-BSNCR 联合脱硝
效率			75%	
灰库	方式	-	脉冲袋式除尘器 99.9%	
冷却水方式	-	-	1200m ² 自然通风冷却塔	
排水处理方式	种类	-	工业废水和生活污水	
	排放方式	m ³ /h	由市政管网排入台前县产业集聚区污水处理厂	
灰渣处理方式	种类	-	灰渣分除	
	数量	t/a	作为肥料, 由附近农民拉走	

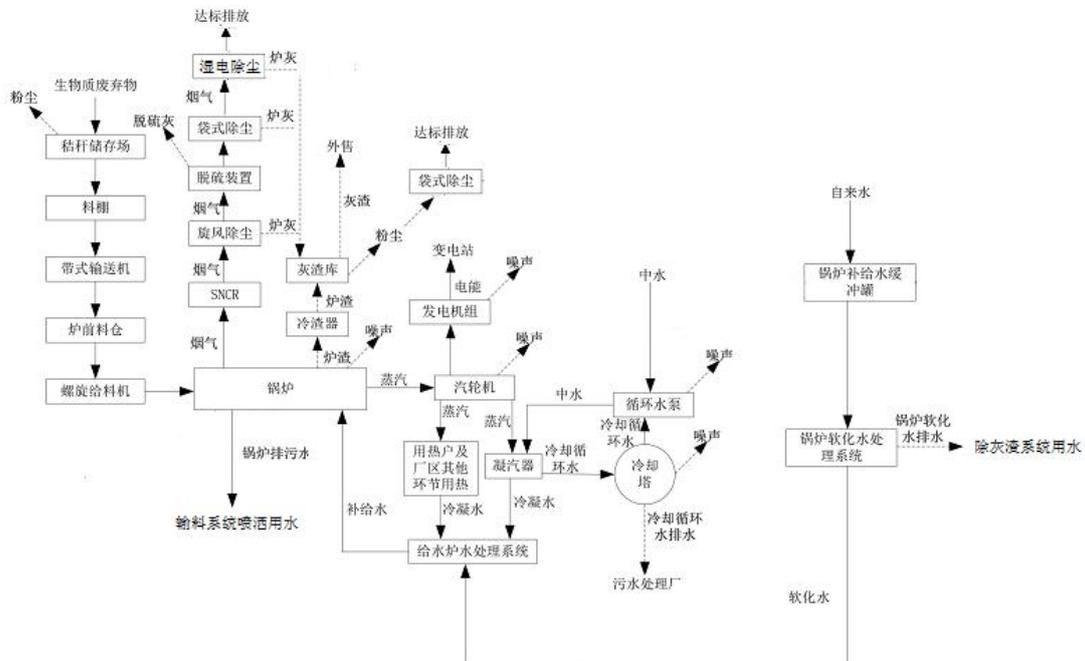
2.4、燃料消耗

玉米秸、小麦秸秆、树枝树皮三种燃料为分时段单独燃烧，全年时间分配比例约为37:25:38，燃料消耗见表14。

表 14 燃料消耗一览表

项目	小时消耗量 (t/h)	年耗量 (10 ⁴ t/a)
玉米秸秆	34.16	8.85
小麦秸秆	35.91	6.29
树枝树皮	32.59	8.67

三、一期项目生产工艺流程及产污环节



3.1.现有工程产排污情况

本次评价根据结合工程的实际生产情况和烟气在线监测结果，综合确定现有工程的产排污情况。

3.1.1 废气

项目有组织废气包括：锅炉废气、石灰石粉仓粉尘、灰库粉尘、；无组织废气包括料棚、燃料输送带。

(1) 锅炉烟气

锅炉烟气经“SNCR-BSNCR 脱硝+旋风除尘器+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫+湿电除尘”工艺处理后，通过 1 根 70 米高的排气筒排放；

(2) 石灰石粉仓粉尘

石灰石粉仓粉尘经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；

(3) 灰库粉尘

灰库粉尘经袋式除尘器处理后通过排气筒排放；

3.1.1.2 废气达标排放分析

根据 6 月份项目在线监测数据平台监测结果，项目锅炉废气监测结果详见表。

表 15 一期项目锅炉废气在线监测数据结果统计表

日期	2019.6	净化方式	SNCR-BSNCR 脱硝+旋风除尘器+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫+湿电除尘			排气筒高度	70m	内径(m)	3		
工况说明	检测期间生产设备运行正常，生产负荷达到 75%以上										
监测点位	监测结果	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			标干流量 x100 0m ³ /d
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d	
排气筒出口	平均值	2.5	4.2	0.006	0.00	1	0.00 0	38	35	0.08 9	226
	最大值	6.8	57.7	0.017	0.00	28.2	0.00 1	44.9	84.7	0.11 3	270
	最小值	0.5	0.6	0.001	0.00	0	0.00 0	19.9	17.5	0.04 3	106
	月排放总量	—		0.2	—		0	—		2.7	6782

监测结果表明：一期项目锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合《火电厂大气污染物综合排放标准》（GB13223-2011）燃气机组超低排放限值。

3.1.2 废水

本项目产生的废水主要由生活污水和生产废水组成，其中生产废水主要来自化水间排污水、锅炉排污水以及循环水系统排污水等。

表 16 现有工程废水污染源及源强一览表

污染源	排水量 (m ³ /a)	主要污染物浓度(mg/L)					备注
		COD _{Cr}	全盐类	SS	氨氮	石油类	
化水间反渗透废水	79100	50	2100	60	/	/	重复利用不外排

锅炉排污水	<u>18200</u>	<u>30</u>	<u>600</u>	<u>80</u>	/	/	台前县污水处理厂
循环冷却水排污水	<u>210000</u>	<u>50</u>	<u>600</u>	<u>100</u>	/	/	
含油废水	<u>28000</u>	<u>200</u>	/	<u>15</u>	/	<u>40</u>	
职工生活	<u>2800</u>	<u>300</u>	/	<u>200</u>	<u>28</u>	/	
合计	<u>240800</u>	/			/		/

3.1.3 固废

现有工程固废处置情况详见表 17，固废全部得到妥善处置。

表 17 现有工程固体废物处置一览表

编号	名称及排放源	污染因子或污染物	产生量 (t/a)	治理方式	排放量 (t/a)	排放方式
1	灰渣量	灰渣	<u>21859.1</u>	外售	<u>0</u>	连续排放
2	废旧物品包装物	纸制品	<u>1</u>	外售	<u>0</u>	间歇排放
3	精脱硫石膏	石膏	<u>1880</u>	外售	<u>0</u>	间歇排放
4	反渗透膜	反渗透膜	<u>0.07</u>	厂家回收	<u>0</u>	间歇排放
5	废油	基础油、杂质	<u>0.1</u>	有资质单位处理	<u>0</u>	间歇排放
6	办公生活	生活垃圾	<u>18</u>	市政部门处理	<u>0</u>	间歇排放

建设项目所在地自然环境及社会环境简况

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

台前县位于河南省东北部，豫鲁两省交界处，黄河、金堤河汇流的三角地带，地形呈犀角状伸入山东腹地，背依金堤，面濒黄河，地跨东经 115°39′~116°05′，北纬 35°50′~36°06′之间，北与山东省阳谷县接壤，南与梁山、郓城县隔黄河相望，东眺泰山余脉东平县群峰，西毗范县，壤连华北千里平原，京九铁路纵贯南北，万里黄河流经东西。台前北通京津，南达九龙。县域东西宽约 40.4km，南北长约 31.0km，全县总面积 393km²，距濮阳市区 97km。

该项目台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角。具体地理位置见附图 1。

2、地形地貌

台前县位于金堤河和黄河包围的冲积平原上，属于黄河下游第四纪冲积平原，渤海湾沉降带的东濮凹陷，整个地形缓平开阔。地势西高东低，全县海拔最高 48.8m，最低 39.3m，自然坡降为 1/1000，黄河沿县境南部，由西南向东北曲折 68.5km，金堤河沿县境北部，由西向东横贯 46km，汇入黄河。

3、地质状况

台前县所在区域为华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。地质烈度为Ⅶ级，需设防抗震。在新生界地层覆盖之下，地壳断裂结构复杂。对台前有较大影响的断裂主要有巨野断裂、曹县断裂、兰（考）聊（城）断裂，断裂的发育，使岩层、矿层的连续性遭到破坏，形成地下岩浆上升的通道，因此属于地震易发生地带。根据地震监测资料，近几十年来，该处无大震，但小震活动时时有发生。

4、气候气象

台前县属暖温带半湿润东亚季风区大陆性气候，四季分明，气温、日照、降雨均有明显的季节性变化，春季多风少雨回温快，夏季炎热多余气温高，秋季温润凉爽多阴雨，秋季寒冷少雨雪。

台前县年平均气温 13.4℃，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-19.6℃，年

平均地面温度 15.9℃，最高气温出现在七月份，最低气温出现在一月份。年平均日照时数 2488.7 小时，日照率 56%，多年平均降水量 543.6mm，年平均蒸发量 1769.6 mm，无霜期 216 d，全年风向以南、东南风居多，其次是北、东北风，年平均风速 3.2m/s。主要气象条件见表 18。

表 18 台前县主要气象特征一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均日照时数	H	2488.7
2	日照率	%	56
3	年平均气温	℃	13.4
4	年平均地面温度	℃	15.9
5	极端最高气温	℃	39.8
6	极端最低气温	℃	-19.6
7	年平均蒸发量	mm	1769.6
8	年平均降水量	mm	532.5
9	无霜期	d	216
10	年平均风速	m/s	3.2m/s
11	主导风向	/	SSE
12	次主导风向	/	NNE

5、地下水

根据《濮阳市供水水文地质报告》，在勘探深度 500 米范围内，揭穿了第四系地层和部分第三系地层。第四系全新统底板埋深 25.7~35.9 米,上部为亚沙土、亚粘土和泥质粉沙，下部为细粉沙、少量亚粘土，局部含泥质和机质。本区域地下水主要为孔隙潜水，主要含水层为 6 米以下的细沙含卵石。地下水资源丰富，水质良好，对混凝土无浸蚀性，项目区排水条件良好。

6、地表水

台前县内过境河流主要有黄河、金堤河，过境客水、地下水年可利用量达 1.02 亿 m³。距离本项目最近的地表水为梁庙沟。

梁庙沟为金堤河的重要支流，功能为防洪排涝，由台前县城区南部自西向东跨越，最终汇入金堤河，梁庙沟底宽 2.5m，水深 3.3m，汛期设计流量约为 31m³/s。

金堤河为黄河下游的一条支流，属平原排水河道，地跨豫鲁两省。它源于河南省新乡，流域涉及新乡、延津、封丘、汲县、浚县、长恒、滑县、濮阳、范县、台前县。全长 158.6km，流域面积 5047km²。金堤河从范县流入台前境内，经过侯庙、后方、城关、打渔陈、夹河、吴坝 6 个乡镇，并由吴坝乡张庄村东北注入

黄河，在台前境内的长度为 46km。金堤河流域水资源主要来自天然降水、引黄灌溉退水、地下水侧渗补给等，沿途水资源利用工程较多，造成该河具有断流不断水、径流不连续、水质不连续的水资源特性。

黄河是我国第二大河，全长 5464km，下游流经该地区南部边缘。它自台前县清水河乡南王庄村南入境，于本县吴坝乡张庄村东北入山东省阳谷县境。黄河在本地区河床高于地面，流经清水河、马楼、孙口、打渔陈、夹河、吴坝 6 个乡，其长度为 68.5km；流量季节变化较大，年均径流量为 431 亿 m³，最大洪峰流量孙口站为 15900m³/s（1958 年），是本地区水流的接纳水体。

7、土壤

台前县土壤大致分为三个类型：潮土、风砂土和碱土。除碱土外，其它两种土壤均适宜多种农作物生长。

8、矿产资源

台前县目前探明的矿藏非常稀少，除了夹河乡东、北部和吴坝乡曾探明富含煤层外，其余矿产资源皆未进行专门钻探。

9、植被、生物多样性

林木主要有杨树、榆树、槐树、松柏等。动物有喜鹊、猫头鹰、啄木鸟等。总之，生物多样性较单一。根据调查，项目评价区域内没有发现需要保护的珍稀动植物资源。

10、集聚区基础设施现状

经过几年的发展，集聚区供水、供电、污水处理基础设施完备，基础设施现状见下表。

表 19 集聚区基础设施规划、现状分析表

序号	项目	基础设施规划（调整后）	现状
1	供水规划	规划近期将产业集聚区供水纳入城市集中供水系统（通过金水南路供水管接入），由现状台前水厂为产业集聚区提供生活用水（设计水量为 1.8 万吨/d，拟扩建至 6.5 万吨/日）；另外适时于产业集聚区内凤台大道和铁西路交汇处西北建设 5 万 m ³ /d 供水厂 1 座，水厂以黄河水为主要供水水源，地下水作为补充水源。	现状台前县产业集聚区内无集中供水设施，企业以自备水源为主。本项目一期工程在厂内打管井一眼，出水量 52m ³ /h，水源和水量均满足本项目需求。
2	排 污	台前县产业集聚区污水处理厂用于收集	集聚区污水处理厂目前

	水规划	水	台前县产业集聚区污水，产业集聚区污水处理厂设计规模为3.0万吨/日，其中一期规模为1.5万吨/日，二期为1.5万吨/日。规划远期规模扩大至4.0万吨/日，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918—2002一级A标准。	一期1.5万吨/d在运。 二期待建。
		雨水	集聚区雨水排放规划为西部雨水排放分区、中部雨水排放分区和东部雨水排放分区。 ①西部雨水排放分区：位于晋鲁豫铁路以西区域，沿后马公路布置雨水干管，雨水排入灵妙沟。 ②中部雨水排放分区：位于晋鲁豫铁路以东、中兴大道以西区域，规划沿凤台大道、兴发路、百顺路、南环路和恒生路布置雨水干管，雨水排入白垵全沟。 ③东部雨水排放分区：位于中兴大道以东区域，规划沿凤台大道、兴发路、百顺路、南环路和恒生路布置雨水干管，雨水排入白岭沟。	集聚区雨水主管网管网建设到位。
3		供电设施	产业集聚区近期仍由台前220kv变、台前110kv变和尚庄35kv变供电。同时根据产业集聚区用电负荷预测和用电负荷分布情况，规划于产业集聚区内新建110kv变电站2座，其中一座位于西环路和南环路交汇处东南侧，规划变电站主变容量为2×50MVA，占地面积0.70公顷；另一座位于凤台大道和长财路交汇处西南，规划变电站主变容量为2×50MVA，占地面积0.60公顷。远期产业集聚区将有台前220kv变、台前110kv变和区内的2座110kv变电站供电。	现状产业集聚区由台前220kv变、台前110kv变和尚庄35kv变供电，台前220kv变位于产业集聚区内凤台大道西段南侧，主变容量为1×120MVA；台前110kv变位于城区东南的孙口镇，主变容量为2×31.5MVA；尚庄35kv变为产业集聚区西北的尚庄，主变容量为2×10MVA
4		供热规划	规划台前县城主要由华电台前2×1000MW机组工程供热，以满足规划期内民用和工业热负荷需求。华电台前2×1000MW机组工程拟建于产业集聚区内西南部	现状濮阳市德源新能源有限公司已于2018年在台前县建设并投运1×130t/h生物质锅炉配1×30MW热电联产机组，为台前县城区及工而已集剧情工业用热主要热源。
5		燃气	产业集聚区近期天然气气源位于台吴路和经三路交叉路口的CNG储配站为主。对于天然气管网暂时不能覆盖的区	目前集聚区以液化石油气作为补充气源，以瓶装方式供应。

域，仍以液化石油气作为补充气源，以瓶装方式供应。远期于县城西北新建天然气门站，使台前形成双气源。

6、供热系统

(1) 供热范围及供热方式

本扩建项目为集聚区工业企业供蒸汽。范围包括羽绒园区及化工园区。锅炉检修期间停止向企业供热，检修前提前告知相关企业，让企业采取同步检修或启动其备用热源（企业现有锅炉）。

(2) 设计供热区域及热负荷

工业用热

本项目建设完成后，供热能力为 60t/h, 现有项目一期工程全负荷运行供汽量为 50t/h, 目前台前县产业集聚区现有企业生产用汽量约 93.5t/h。本项目建设后为企业提供工业蒸汽，将燃气锅炉和电锅炉作为备用。

表 20 项目工业热负荷分配表

项目	参数	单位	用汽量		
			最大	平均	最小
供热蒸汽来那个	0.98MPa 275℃	t/h	60	50	46
		GJ/H	175.92	149.93	137.94
凝结水回收量		t/h	36	30	36.8

表 42 本项目蒸汽平衡表

类别	项目	单位	用汽量
0.98Mpa 蒸汽	除氧器	t/h	7.4
	高压加热器	t/h	8.2
	低压加热器	t/h	5.4
	汽封加热器	t/h	7.1
	工业供热	t/h	50
	小计	t/h	78.1
	凝结水回收量	t/h	52

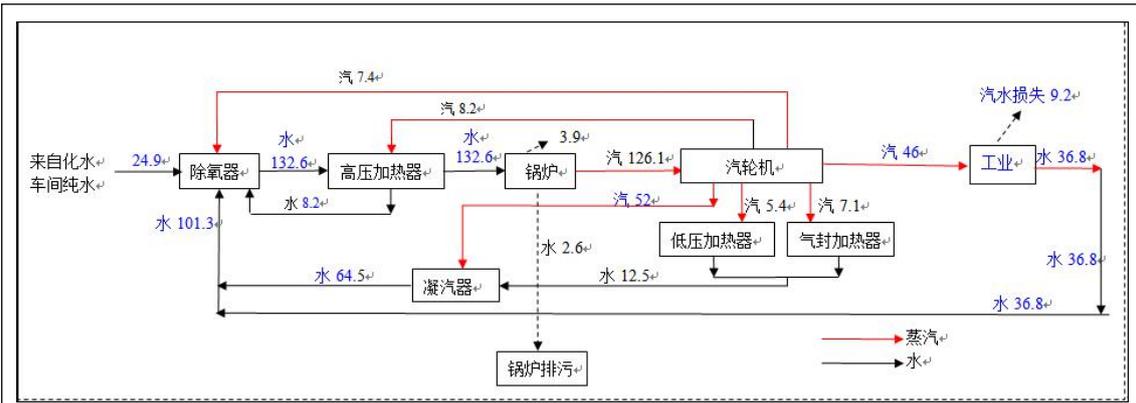


图 6 项目蒸汽平衡图 单位：t/h

(3) 供热管网及凝结水管网铺设情况

目前集聚区供热管网及凝结水管网尚未铺设，本项目供热管网及凝结水管网建设情况在本环境报告中进行分析。

10、规划相符性分析

《台前县产业集聚区总体发展规划（2016-2020）》由河南省发展和改革委员会 2016 年 5 月以（豫发改工业【2016】628 号文）予以批复。2017 年 1 月河南省环境保护厅以（豫环审【2017】12 号）文对《台前县产业集聚区发展规划（2016-2020）环境影响报告书》进行了审查。

10.1、台前县产业集聚区总体发展规划基本情况

(1) 规划位置及范围

台前县产业集聚区北至百顺路和省道 S101；南至黄河大堤向北 200 米和濮台铁路；西至后马公路和晋豫鲁铁路以西 360 米规划路；东至京九铁路。划范围总面积为 17.57 平方公里（其中建成区 6.4km²、发展区 16.5km²、控制区 3.6km²）。

(2) 产业定位

台前县产业集聚区以服装为主的轻纺产业和化工产业为主导产业；积极发展电力、汽配、食品医药、建材等其他工业产业；培育现代物流业、商贸业等第三产业，形成工业和服务业相互促进、融合发展的产业体系。

(3) 产业布局

台前县产业集聚区目前已初步形成三个产业分区，北部主要分布羽绒及服饰加工企业和机动车配件企业，南部以化工企业为主。本次规划将产业集聚区分为七个产业片区、两个公共服务配套区和一个站前商贸物流区，其中：

化工产业区：主要位于濮台铁路以南、京九铁路以西，用于布局化工项目，台前县化工产业的发展主要依托中石油定点帮扶政策、危险化学品铁路专用线等资源条件而发展起来的，现有生产企业有恒润石化、天邦石化等，为石油化工类，主要产品涉及碳四综合利用类、石脑油、成品汽油等。但近几年石油化工受市场因素影响，生产不稳定。在这种情况下，又引进了腾辉化工、海源化工企业，主要生产复配乳化剂、丙炔醇等，属精细化工类别。化工产业属台前县重点扶持的传统产业，也是濮阳市大力发展的产业类别。化工产业区规模为197公顷。台前县产业集聚区产业布局图见附图三。

(4) 用地规划

台前县产业集聚区规划建设用地以居住用地、工业用地、仓储用地及公共设施用地为主，适量布局其他用地。工业用地的布局充分考虑集聚区的生态环境，合理安排生产区和生活区之间的相对关系，既要减少干扰，又要密切联系，方便居民上下班。台前县产业集聚区共规划工业用地规模 834.19 公顷（包括一类、二类、三类工业用地）。规划工业用地主要集中在凤台大道和西环路两侧、濮台铁路南侧，有利于实现生产用地与生活用地的协调发展。台前县产业集聚区土地利用规划图见附图四。

台前县集聚区在规划及发展定位上，以服装为主的轻纺产业和化工产业为主导产业，积极发展电力、汽配、食品医药、建材等其他工业产业；培育现代物流业、商贸业等第三产业，形成工业和服务业相互促进、融合发展的产业体系。本项目属于电力产业，属于基础设施建设项目，用地符合台前县产业集聚区用地规划。

10.2、台前县产业集聚区规划环评准入要求

根据《台前县产业集聚区总体发展规划（调整）（2016~2020）环境影响报告》（报批版）内容，集聚区负面清单见表 23、准入条件见表 24、禁止和限制发展项目见表 21。

表 21 台前县集聚区项目负面清单

类别	准入条件及负面清单
禁止类	坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进的项目必须符合国家产业政策和环保政策的要求；禁止不符合国家产业政策和环境保护政策的项目入驻集聚区
	禁止入驻不符合产业集聚区产业定位或与产业集聚区定位冲突的项

	目	
		禁止其它不在园区产业定位内的项目，如造纸制浆、制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等
		禁止新建不符合国家产业政策的高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药
		禁止发展洗煤、选煤等产业
		禁止建设或使用《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》明令淘汰的生产工艺或设备
限制和淘汰类	化工	限制新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、天然气制醇等
	羽绒	根据国内先进羽绒生产企业的调查（雪鸟羽绒、鹏达羽绒等），结合集聚区现状情况，提出羽绒行业限制排水量超过 80t 废水/吨羽绒的企业入住

表 22 项目准入条件

类别	项目准入条件
产业政策	<p>（1）鼓励引进符合国家产业政策，符合工业园区定位的轻污染项目；</p> <p>（2）按照国家相关产业政策，严禁淘汰和限制类工业企业入园；</p> <p>（3）禁止发展洗煤、选煤等产业，禁止其它不在园区产业定位内的项目，如造纸制浆、制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等</p>
生产规模和工艺装备水平	<p>（1）入园企业建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；</p> <p>（2）在生产工艺、技术水平、装备规格上，要求入园项目达到国内行业清洁生产定量评价先进值；</p>
清洁生产水平	<p>（1）应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免工业园区大规模建设造成的不良辐射效应；</p> <p>（2）入园项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类企业或行业先进水平，针对羽绒行业，评价结合集聚区羽绒行业的实际生产情况，提出限制排水量超过 80t 废水/吨羽绒的企业入住，鼓励排水量低于 50t 废水/吨羽绒的企业入住。</p> <p>（3）限制高耗水、高耗能的工业企业入驻园区；</p> <p>（4）按照循环经济发展之路，评价建议与工业园区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园</p>
污染物排放总量控制	<p>（1）新建项目的污染物排放指标必须满足区域总量要求；</p> <p>（2）禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目；</p>
土地利用	<p>（1）入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求；</p> <p>（2）入园项目用地必须符合集聚区土地利用规划要求</p>
台前县城区现有企业	<p>考虑台前县城区随发展规划不断扩大建设，县城内现有的企业需搬迁为城市化建设腾出发展用地，建议集聚区接纳县区内现有部分企业，现有企业入园条件：</p> <p>（1）符合国家产业政策要求；</p> <p>（2）符合集聚区准入条件；若不符合集聚区主导产业，但必须是经济形势发展良好、能够拉动当地经济发展及解决当地就业人口的主要企业</p>
其它	<p>（1）入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求，禁止在二类工业用地之上建设三类项目；</p>

- (2) 按照循环经济发展之路，评价建议与集聚区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园；
- (3) 以集聚区入驻企业生产固废为原料的资源回收利用企业优先入园；
- (4) 项目入驻时应考虑单位工业用地工业增加值 ≥ 9 亿元/ km^2 ；
- (5) 项目入驻时应考虑园区万元产值排水量 $\leq 8\text{m}^3$ /万元的总体要求；
- (6) 项目入驻时应考虑园区万元产值固废产生量 $\leq 0.1\text{t}$ /万元的总体要求；

表 23 调整后台前县产业集聚区禁止和限制发展项目一览表

序号	要求	行业	禁止和限制发展内容
1	不符合园区产业定位，不符合国家政策，属于淘汰和产品，能耗大、污染物产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	化工产业	禁止建设“河南省环保厅《关于化工项目环保准入的指导意的通知》（豫环文[2011]72 号）”中不符合化工建设项目环境准入的化工项目
2			禁止新建不符合国家产业政策的高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药
3			规划期内禁止发展原料药生产项目
4			限制新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨 / 年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、天然气制甲醇等
5			禁止发展其它不在园区产业定位内的项目，如造纸制浆、制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、金属冶炼等
6			其它行业政策禁止或限制发展的化工项目
7		轻纺行业	生产方式落后、能耗、严重浪费资源的项
8		新兴产业	采用落后或淘汰的生产工艺或生产设备进行生产的项目
9		煤电产业	禁止发展洗煤、选煤等产业，规划期内禁止发展煤化工
10		其他产业	农副产品行业必须是水污染较轻的初级农产品加工或者深加工项目，禁止引进屠宰、大规模畜禽养殖等污染严重的项目

综合分析表 21、表 22 及表 23 分析结论可知，本项目为濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目二期备用工程，项目符合台前县产业集聚区项目准入条件，属于优先发展的供热基础设施项目，不属台前县产业集聚区禁止和限制发展项目，不属于集聚区禁止入驻的建设项目、也不属于集聚区限制或淘汰类的化工项目，工程采用自动化控制程序，清洁生产水平较高，符合集聚区项目准入要求，符合台前县产业集聚区发展规划。

10.3、《台前县城市热电联产规划（2017-2035）》相符性分析

《台前县城市热电联产规划（2017-2035）》于 2018 年 2 月完成编制、评估工作，并由濮阳市发展和改革委员会给予批复。

规划范围：北至台前县城与山东阳谷寿张镇接壤边界，东部以新东环线为界，南部以南外环与化工园区为界，西部以后马公路为界，规划面积约 33km²。

热负荷预测值：近期（至 2020 年）集中供热面积 253.00 万平方米，热负荷为 116MW，综合集中供热普及率约为 44.8%；远期（至 2035 年）集中供热面积 704.65 万平方米，热负荷为 302MW，综合集中供热普及率约为 61.7%。近、远期采暖期最大工业热负荷分别为 110.00t/h 和 166.40t/h，非采暖期工业最大热负荷分别为 99.00t/h 和 149.76t/h。台前县中心城区近期年总供热量：238.60×10⁴GJ，折合蒸汽量 94.69×10⁴t；远期年总供热量：457.23×10⁴GJ，折合蒸汽量 181.44×10⁴t。

热源建设方案：近期新建台前县生物质热电厂、台前县热源厂及若干座地源热泵。其中台前县生物质热电厂近期新建 1×30MW+1×130t/h 高温高压热电机组，一座 35MW 换热首站；远期扩建 1×30MW+1×130t/h 高温高压热电机组。热源厂近期新建 2×75t/h 燃气蒸汽锅炉，一座 30MW 换热首站；远期扩建 1×75t/h 燃气蒸汽锅炉，换热首站规模扩建至 7.5MW。地源热泵近期供热能力为 38MW，供热面积为 82 万 m²，远期供热能力为 178MW，供热面积为 416 万 m²。污水源热泵近、远期供热能力均为 20MW，供热面积均为 46 万 m²。近期新建热水管网 21.86km，管径为 DN600-DN200，新建水-水换热站 71 座，汽-水换热站 3 座，新建蒸汽管网 11.94km，管径为 DN400-DN250。远期新增蒸汽管网 8.73km。

热电联产项目建设方案：

台前县生物质热电厂位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角，占地 150 亩。热电厂计划于 2018 年 6 月开工建设，目前已竣工投产运行。

本项目为《台前县城市热电联产规划（2017-2035）》规划中的“期扩建 1×75t/h 燃气蒸汽锅炉，换热首站规模扩建至 7.5MW”，本评价认为，项目建设符合《台前县城市热电联产规划（2017-2035）》。

10.4 与《生物质能发展“十三五”规划》符合性分析

国家能源局2016年10月印发的《生物质能发展“十三五”规划》中“（三）稳步发展生物质发电”中提到，在农林资源丰富区域，统筹原料收集及负荷，推进生物质直燃发电全面转向热电联产；在经济较为发达地区合理布局生活垃圾焚烧发电项目，加快西部地区垃圾焚烧发电发展；在秸秆、畜禽养殖废物资源比较丰富

的乡镇,因地制宜推进沼气发电建设项目。积极发展分布式农林生物质热电联产。农林生物质发电全面转向分布式热电联产,推进新建热电联产项目,对原有纯发电项目进行热电联产改造,为县城、大乡镇供暖及为工业园区供热。加快推进糠醛渣、甘蔗渣等热电联产及产业升级。

本项目为生物质热电联产项目,利用的主要资源为秸秆等农田废弃物,因此符合《生物质能发展“十三五”规划》。

10.5 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》相符性分析

(环发〔2008〕82号)规定了生物质发电项目的环境影响评价文件审查的技术要点,本项目与审查的技术要点符合性分析详见表24。

表24 本项目与(环发〔2008〕82号)符合性分析

项目	文件要求	本项目具体情况	备注
农林生物质的范围	农林生物质的种类包括农作物的秸秆、壳根,木屑、树、树皮、边脚木料,甘蔗等	本工程以树枝、树皮、玉米秸秆、小麦秸秆为主要燃料,本工程燃料均属农林生物质	符合
厂址选择	(1) 应符合当地农林生物质直接燃烧和气化发电类项目发展规划,充分考虑当地生物质资源分布情况和合理运输半径。	本项目符合《台前县城市热电联产规划》(2017-2035),企业于2019年4月2日取得濮阳市发展和改革委员会的核准批复(濮发改新能源[2019]90号),同意本项目的建设,核准规模为1台75吨/小时高温高压生物质循环流化床锅炉,1台7.5兆瓦抽汽背压式汽轮发电机组;台前县及周边区域秸秆资源丰富,运输半径30km范围内的秸秆可满足本项目燃料需求	符合
	(2) 厂址用地应符合当地城市发展规划和环境保护规划,符合国家土地政策;城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的或者可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域,不得新建农林生物质直接燃烧和气化发电项目	本项目拟建厂址位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角,且本项目厂址已取得土地预审意见和台前县住房和城乡建设局出具的项目规划选址意见,项目选址符合国家土地政策;本项目为生物质热电联产项目,非单纯的发电类项目,因此不受该条要求制约。且采取了“布袋除尘器除尘+旋风除尘+炉内喷钙干法脱硫+SNCR法脱硝”,经处理后的烟气可以达到《河南省2019年锅炉整治方案》(豫	符合

		环文(2019)84号)中的排放标准。	
技术和装备	(1) 生物质焚烧锅炉应以农林生物质为燃料,不得违规掺烧煤、石或其它矿物燃料。	本工程燃料以树枝树皮、小麦秸秆为主,玉米芯为辅,以稻壳、大豆秸秆、木片为补充燃料,不掺烧煤、矸石或其他矿物燃料。	符合
	(2) 采用国外成熟技术和装备,要同步引进配套的环保技术和污染控制设施。在满足我国排放标准前提下,其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计运行值要求。秸秆直发电项目应避免重复建设,尽量选择高参数机组,原则上项目建设规模应不小于12MW。	本项目为采用国内机组设备,属于扩建设用项目,建设规模为1×7.5MW,配套相应的污染控制设施,污染物排放水平满足国家排放标准	基本符合
大气污染物排放标准	(1) 烟气污染物排放标准单台出力65t/h以上采用甘蔗渣、锯末、树皮等生物质燃料的发电锅炉,参照《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)规定的资源综合利用火力发电锅炉的污染物控制要求执行。 单台出力65t/h及以下采用甘蔗渣、锯末、树皮等生物质燃料的发电锅炉,参照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中燃煤锅炉大气污染物最高允许排放浓度执行。 有地方排放标准且严于国家标准的,执行地方排放标准。 引进国外燃烧设备的项目,在满足我国排放标准前提下,其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的计运行值要求。	本项目锅炉单台出力75t/h,采用玉米秸秆、木片为燃料,锅炉烟气按《河南省2019年锅炉整治方案》(豫环文(2019)84号)中的排放标准要求实现超低排放。	符合
	(2) 无组织排放控制标准 根据生物质发电项目所在区域的环境空气功能区划,其产生的恶臭污染物(氨、硫化氢、甲硫醇、臭气)浓度的厂界排放限值,分别按照《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)表1相应级别的指标执行,如环境空气二类区,生物质发电项目的恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)	本项目恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)二级标准限值,厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求,本项目不掺烧常规燃料。	符合

	<p>二级标准限值。</p> <p>掺烧常规燃料（如煤炭），其煤堆场煤尘无组织排放控制标准，其单位法定周界无组织排放监控浓度值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。</p>		
污染物控制	<p>采取的烟气治理措施，能确保烟尘等污染物达到国家排放标准；采用有利于减少 NO_x 产生的低氮燃烧技术，并预留脱氮装置空间；配备贮灰渣装置或设施，配套灰渣综合利用设施，做灰渣全部综合利用。</p>	<p>本项目锅炉烟气治理措施为：布袋除尘器+旋风除尘器+SNCR 脱硝工艺+炉内喷钙干法脱硫工艺，能确保烟气排放满足国家标准，配备灰库渣库，灰渣全部综合利用</p>	符合
恶臭防护距离	<p>按照其恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强确定合理的防护距离。</p>	<p>燃料在封闭秸秆库、露天堆场内堆积时间较短，采取加盖防雨苫布、控制储存时间等防治措施后，一般情况下不会导致生物质燃料因腐烂而产生恶臭气体。本项目不设恶臭污染物大气环境防护距离</p>	符合
原料的来源、收集、运输和贮存	<p>落实稳定的农林生物质来源，配套合理的秸秆收集、运输、贮存、调度和管理体系；原料场须采取可行的二次污染防治措施。</p>	<p>由燃料收购公司在本项目 30km 运距范围内设置燃料收购站为本项目提供生质燃料，并采取应的污染防治措施防止二次污染</p>	符合
用水	<p>农林生物质直接燃烧和气化发电项目用水是否符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。</p>	<p>本项目循环冷却系统补水水源为台前县产业集聚区污水处理厂中水，锅炉补水、职工生活用水及其他工业用水自来水管网提供。</p>	符合
环境风险	<p>设置环境风险影响评专章，根据项目特点及环境特点，制定环境风险防范措施及防范应急预案，杜绝环境污染事故的发生。</p>	<p>已设置环境风险影响评价专章，制定环境风险防范措施及防范应急预案</p>	符合

10.6 与《关于促进生物质能供热发展的指导意见》（发改能源[2017]2123号）符合性分析

（发改能源[2017]2123 号）文件指出，发展生物质能供热具有重要意义，生物质能供热主要包括生物质热电联产和生物质锅炉供热，布局灵活，适用范围广，适合城镇民用清洁供暖以及替代中小型工业燃煤燃油锅炉。我国农作物秸秆及农产品加工剩余物、林业剩余物等生物质资源丰富，每年可供能源化利用约 4 亿吨

标煤，发展生物质能供热具有较好的资源条件。

本项目即为生物质热电联产项目，建设地点为台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角，本项目建成后，中长期供热负荷主要为：羽绒园区和化工园区新增热负荷。因此本项目建设符合（发改能源[2017]2123号）文件要求。

10.7 与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）符合性分析

由国家发改委制定的《热电联产管理办法》（发改能源 2016-617号）中第十一条“鼓励因地制宜利用余热、余压、生物质能、地热能、太阳能、燃气等多种形式的清洁能源和可再生能源供热方式。鼓励风电、太阳能消纳困难地区探索采用电采暖、储热等技术实施供热”。

本项目建成后燃料为生物质，属于管理办法中鼓励类清洁能源，因此符合《热电联产管理办法》的要求。

10.8 与《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》（发改能源〔2017〕2100号）符合性分析

为深入贯彻党的十九大精神，落实习近平总书记在中央财经领导小组第14次会议上的重要指示，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照党中央、国务院决策部署，发展改革委、能源局、财政部、环境保护部、住房城乡建设部、国资委、质检总局、银监会、证监会、军委后勤保障部制定了《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》。规划中关于生物质能清洁供暖要求如下：

大力发展县域农林生物质热电联产。在北方粮食主产区，根据新型城镇化进程，结合资源条件和供热市场，加快发展为县城供暖的农林生物质热电联产。鼓励对已投产的农林生物质纯凝发电项目进行供热改造，为周边区域集中供暖。

严格生物质能清洁供暖标准要求。提高生物质热电联产新建项目环保水平，加快已投产项目环保改造步伐，实现超低排放（在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。城市城区生物质锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度要达到天然气锅炉排放标准。

本项目位于河南省濮阳市台前县，本项目即为台前县生物质热电联产项目，本项目锅炉烟气按要求执行超低排放，因此本项目建设符合《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》。

10.9 与《国家发展改革委办公厅关于加强和规范生物质发电项目管理有关

要求的通知》（发改办能源[2014]3003号）符合性分析

为加强和规范生物质发电项目管理，促进生物质发电可持续健康发展，（发改办能源[2014]3003号）文件要求及本项目情况分析详见表 25。

表 25 本项目与（发改办能源[2014]3003号）符合性分析

文件要求	本项目具体情况	备注
一、鼓励发展生物质热电联产，提高生物质资源利用效率。具备技术经济可行性条件的新建生物质发电项目，应实行热电联产；鼓励已建成运行的生物质发电项目根据热力市场和技术经济可行性条件，实行热电联产改造。	本项目为生物质热电联产项目	符合
二、加强规划指导，合理布局项目。国家或省级规划是生物质发电项目建设的依据。新建农林生物质发电项目应纳入规划，城镇生活垃圾焚烧发电项目应符合国家或省级城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划。	本项目符合《台前县城市热电联产规划（2017-2035）》，企业于 2019 年 4 月 2 日取得濮阳市发展和改革委员会的核准文件批复（濮发改新能源[2019]90 号），同意本项目的建设，核准规模为 1 台 75 吨/小时高温高压循环流化床锅炉，1 台 7.5 兆瓦背压式汽轮发电机组	符合
三、农林生物质发电项目严禁掺烧化石能源。已投产和新建农林生物质发电项目严禁掺烧煤炭等化石能源。加强对农林生物质发电项目运行的监督，依据职责分工，能源、财政、价格主管部门按照有关规定对农林生物质发电项目掺烧煤炭等违规行为进行调查和处理，收回骗取的国家可再生能源基金补贴，并依据情节轻重处以罚款、取消补贴、追究项目法人法律责任等处罚。	本项目燃料为树枝树皮、小麦秸秆，不掺烧化石能源	符合
四、规范项目管理。农林生物质发电非供热项目由省级政府核准；农林生物质热电联产项目，城镇生活垃圾焚烧发电项目由地方政府核准。	本项目为生物质热电联产项目，由濮阳市发改委核准	符合

10.10 与《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文[2015]33号）相符性分析

本项目位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角，对照豫环文[2015]33号附表 1 及相关内容，厂址所在区域属于重点开发区域及工业准入优先区，厂址所在区域不在《大气污染防治重点单元》及《重金属污染防控单元》区域内，本项目废水最终排入金堤河，不属于《水污染防治重点控制单元》中马颊河控制单元，因此本项目建设符合《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文[2015]33号）要求。

10.11 本项目与《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》相符性分析
表 26 本项目与《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》无组织排放治理标准相符性分析表

环节	治理方案中无组织排放要求	本项目	相符性
料场密闭治理	1、所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	本项目设置全封闭式干料棚，干料棚面密闭，输送带密闭，所有地面硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘，石灰石库设有袋式除尘器，灰库设有袋式除尘器。	相符
	2、密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。		
	3、车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。		
	4、所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。		
	5、每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。		
	6、厂房车间各生产工序须功能区分，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。		
	7、厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。		
物料输送环节治理	1、散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	本项目物料采用封闭式输送带，皮带输送机全密闭。	相符
	2、皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。	皮带输送机及提升机在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置脉冲袋式除尘器。	相符
	3、运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。	本项目物料运输车车辆由第三方进行运输，采用全封闭式。	相符
	4、除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘	本项目采用低压气力除灰。	相符
生产环节治理	1、物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	本项目物料上料过程中的产尘点均在封闭的厂房内进行。	相符
	2、在生产过程中的产生 VOCS 的工序应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和	本项目不涉及 VOCS 排放	相符

理	VOCS 处理设施		
厂 区、 车 辆 治 理	<u>1、厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。</u>	本项目厂区道路全硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，并对闲置裸露空地进行绿化。	相符
	<u>2、对厂区道路定期洒水清扫。</u>	本项目对厂区道路定期洒水清扫。	相符
	<u>3、企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。</u>	项目厂区内路面硬化，运输车辆不涉及泥土。	相符
建 设 完 善 监 测 系 统	<u>1、因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。</u>	本项目燃气锅炉安装在线监测系统，并与生态环境主管部门联网	相符
	<u>2、安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。</u>		

由以上分析可知，本项目无组织废气治理措施符合《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》的要求。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量及主要环境问题(环境空气、地面水、声环境等)

一、环境空气质量现状

①达标区判定

本次评价选取 2018 年作为评价基准年，根据濮阳市生态环境局公布的 2018 年 1 月-12 月濮阳市环境质量月报，连续一年的日均环境空气质量监测数据濮阳市基本污染物统计数据见表 27。

表 27 区域空气质量现状评价表 (单:ug/m³)

监测时段	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
1	21	51	144	116	1700	56
2	20	33	126	81	1400	92
3	14	32	75	112	1100	111
4	16	29	132	55	900	128
5	15	26	97	40	900	153
6	11	24	88	37	900	194
7	9	19	62	34	900	146
8	10	20	60	33	1000	149
9	16	34	72	32	1000	132
10	23	53	110	62	1100	127
11	17	49	118	99	1200	76
12	24	59	144	106	1500	50
均值	16	36	102	67	1000	118
评价标准(年均值)	60	40	70	35	4000	160
达标情况	达标	达标	超标	超标	达标	达标

根据《濮阳市境质量月报 2018 年第 1-12 期(公众版)》环境空气质量数据可知，濮阳市 2018 年全年 PM₁₀、PM_{2.5} 超标，因此濮阳市为非达标区。

②治理方案分析

根据濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案(2018—2020 年)目标指标，到 2020 年，全市主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量总体改善，全市生态环境水平与全面建成小康社会目标相适应，为实现 2035 年生态环境根本好转的目标打下坚实基础。2019 年度，PM_{2.5} 年均浓度达到 55 微克/立方米以下，PM₁₀ 年均浓度达到 101 微克/立方米以下，全年优良天数达到 231 天以上。

2020 年度，PM2.5 年均浓度达到 52 微克/立方米以下，PM10 年均浓度达到 98 微克/立方米以下，全年优良天数达到 244 天以上。

根据《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》主要目标：2018 年 10 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日，京津冀及周边地区细颗粒物（PM2.5）平均浓度同比下降 3%左右，重度及以上污染天数同比减少 3%左右。

通过以上措施的管控，区域环境空气质量计划可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

二、地表水环境质量现状

项目的生活污水收集后经化粪池处理后排至污水管网进入台前污水处理厂进行深度处理，最终排入金堤河。

本项目生活污水经化粪池处理后排入集聚区市政污水管网（厂区→中兴大道→凤台大道→集聚区污水处理厂）进入集聚区污水处理厂，污水处理厂尾水排入梁庙沟汇入金堤河。本评价引用台前县产业集聚区污水处理二期工程环境影响评价地表水现场监测资料及《濮阳市环境质量月报》（2019 年 4 月）进行水环境现状质量进行分析评价。检测点位见下表。

表 28 地表水监测点位及监测因子一览表

序号	水体	监测断面位置	功能	监测因子	备注
1#	梁庙沟	污水处理厂排污口上游 500m	背景断面	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、硫酸盐、氯化物、LAS	由河南明科检测技术有限公司于 2018 年 3 月 20 日~22 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样 1 次。
2#	梁庙沟	污水处理厂排污口下游 500m	监控断面		
3#	金堤河	贾垓桥断面（梁庙沟入金堤河处下游 4200m）	省控断面	COD、氨氮、TP	2018 年 3 月—2019 年 2 月常规监测

表 29 地表水环境质量监测结果及统计表 单位:mg/l (pH 值:无量纲)

采样点	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	硫酸盐	氯化物	LAS

1# 污水 处理 厂排 污口 上游 50 0m	测值范围	7.66-7.67	20-21	4.4-4.5	0.47-0.5	0.15-0.18	136.84-136.96	115.84-116.84	0.006-0.008
	均值	7.67	20.67	4.47	0.47	0.17	136.9	116.34	0.007
	评价标准	6-9	30	6	1.5	0.5	250	250	0.3
	均值标准指数	0.335	0.689	0.745	0.313	0.34	0.548	0.465	0.023
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
2# 污水 处理 厂排 污口 下游 50 0m	测值范围	8.72-8.73	24-25	4.7-4.8	0.65-0.7	0.15-0.18	140.64-140.76	120.64-120.65	0.01-0.012
	均值	8.73	24.67	4.77	0.67	0.16	140.7	120.65	0.011
	评价标准	6-9	30	6	1.5	0.5	250	250	0.3
	均值标准指数	0.865	0.822	0.795	0.447	0.32	0.563	0.483	0.037
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

表 30 金堤河责任断面（省控）地表水环境质量监测结果一览表

监测时间	监测值 (mg/L)			标准值 (mg/L)			达标情况
	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP	
2019.2	29	0.20	0.13	40	2	0.4	达标
2019.1	32	0.32	0.20	40	2	0.4	达标
2018.12	14	0.34	0.17	40	2	0.4	达标
2018.11	32	0.16	0.27	40	2	0.4	达标
2018.10	28	0.23	0.25	40	2	0.4	达标
2018.9	35	0.72	2.09	40	2	0.4	超标
2018.8	20	0.25	0.34	40	2	0.4	达标

2018.7	30	1.08	0.21	40	2	0.4	达标
2018.6	13	0.16	0.06	40	2	0.4	达标
2018.5	32	0.11	0.08	40	2	0.4	达标
2018.4	20	0.12	0.16	40	2	0.4	达标
2018.3	28	0.12	0.42	40	2	0.4	超标

注：数据来自濮阳市环境质量月报

由表 29 及 30 可知，地表水体梁庙沟满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；除污染因子 TP 个别时段超标外，省控监测段贾垓桥断面金堤河水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

三、地下水环境质量现状

本次地下水环境质量现状监测数据数据采用《河南中硼新材料环境报告书报批版》中河南光远环保科技有限公司于 2018 年 10 月 4~5 日进行的现状监测数据。

①监测点位

根据项目所在区域地下水径流方向由西南向东北流向，项目引用 4 处水质监测井位及 9 处水位监测井位。

表 31 地下水水质监测点基本情况表

监测类别	编号	监测点名称	监测点位置	备注	监测因子
水质	1#	姜庙村	评价区内地下水流向上游，项目 SW 320m	上游	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、B
	2#	张庄村	评价区内地下水流向侧向，项目 NW 550m	侧方向	
	3#	张垓堆村	评价区内地下水流下游，项目 NE 370m	下游	
	4#	刘桥村	评价区内地下水流下游，项目 NE 2370m	侧方向	
水位	1#-9#	姜庙村、张庄村、张垓堆村、刘桥村、毛河陈楼村、刘桥村、海源公司厂区、绿色奇点公司厂区、西白岭村	评价区内地下水流向上游、侧向及下游		-

c、评价结果

地下水水质评价结果见表 32。

表 32 地下水类型确定

点位	离子	mg/L	meq/L	meq%	
1# 项目 厂区 (水位: 12m)	阳离子	Na ⁺	237.5	10.33	55.9
		K ⁺	1.33	0.034	0.184
		Ca ²⁺	70.15	3.508	18.98
		Mg ²⁺	55.3	4.608	24.94
		总计	364.28	18.48	100
	阴离子	Cl ⁻	220	6.2	35.87
		SO ₄ ²⁻	210.5	4.385	25.37
		CO ₃ ²⁻	0	0	0
		HCO ₃ ⁻	408.5	6.7	38.76
		总计	839	17.285	100
2# 姜庙 村 (水位: 17m)	阳离子	Na ⁺	185	8.04	48.33
		K ⁺	3.375	0.086	0.517
		Ca ²⁺	52	2.6	15.63
		Mg ²⁺	70.95	5.91	35.53
		总计	311.325	16.636	100
	阴离子	Cl ⁻	181.5	5.11	43.71
		SO ₄ ²⁻	172.5	3.59	30.71
		CO ₃ ²⁻	0	0	0
		HCO ₃ ⁻	182.5	2.99	25.58
		总计	536.5	11.69	100
3# 张庄 村 (水位: 8m)	阳离子	Na ⁺	219.5	9.54	52.16
		K ⁺	1.985	0.05	0.273
		Ca ²⁺	61.5	3.075	16.81
		Mg ²⁺	67.5	5.625	30.75
		总计	350.485	18.29	100
	阴离子	Cl ⁻	219.5	6.18	31.18

		SO ₄ ²⁻	224.5	4.68	23.61
		CO ₃ ²⁻	0	0	0
		HCO ₃ ⁻	546.5	8.96	45.21
		总计	990.5	19.82	100
4# 张 垵 堆村 (水位: 15m)	阳离子	Na ⁺	170	7.39	48.08
		K ⁺	1.615	0.041	0.267
		Ca ²⁺	70.55	3.53	22.97
		Mg ²⁺	52.95	4.41	28.69
		总计	295.12	15.371	100
	阴离子	Cl ⁻	167.5	4.72	28.03
		SO ₄ ²⁻	177	3.69	21.91
		CO ₃ ²⁻	0	0	0
		HCO ₃ ⁻	514.5	8.43	50.06
		总计	859	16.84	100
5# 刘 桥 村 (水位: 13m)	阳离子	Na ⁺	165	7.17	47.25
		K ⁺	1.75	0.045	0.297
		Ca ²⁺	72.0	3.6	23.72
		Mg ²⁺	52.3	4.36	28.73
		总计	291.05	15.175	100
	阴离子	Cl ⁻	163	4.59	28.27
		SO ₄ ²⁻	179	3.729	22.97
		CO ₃ ²⁻	0	0	0
		HCO ₃ ⁻	483	7.918	48.77
		总计	825	16.237	100

表 33 地下水现状监测结果统计表

采样点 项目		1#姜庙村	2#张庄村	3#张垵堆村	4#刘桥村
		pH	测值范围	7.59-7.63	7.55-7.58
	均值	7.61	7.57	7.73	7.61
	评价标准	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	均值标准指数	0.406	0.38	0.49	0.41

	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
总硬度	测值范围	425-432	436-441	402-411	404-406
	均值	428.5	438.5	406.5	405
	评价标准	450	450	450	450
	均值标准指数	0.952	0.974	0.903	0.9
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
铅	测值范围	0.005 (未检出)	0.005 (未检出)	0.005 (未检出)	0.005 (未检出)
	均值	0.005	0.005	0.005	0.005
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01
	均值标准指数	0.5	0.5	0.5	0.5
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
氟化物	测值范围	0.90-0.92	0.61-0.63	0.78-0.81	0.80-0.82
	均值	0.91	0.62	0.795	0.81
	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0
	均值标准指数	0.91	0.62	0.795	0.81
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
铁	测值范围	0.01 (未检出)	0.01 (未检出)	0.01 (未检出)	0.01 (未检出)
	均值	0.01	0.01	0.01	0.01
	评价标准	0.3	0.3	0.3	0.3
	均值标准指数	0.033	0.033	0.033	0.033
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
锰	测值范围	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)
	均值	0.002	0.002	0.002	0.002
	评价标准	0.1	0.1	0.1	0.1
	均值标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标

溶解性总固体	测值范围	861-872	8888-896	816-825	812-814
	均值	866.5	892	820.5	813
	评价标准	1000	1000	1000	1000
	均值标准指数	0.8665	0.892	0.8205	0.813
	超标率(%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
耗氧量	测值范围	1.0-1.1	0.9-1.0	1.2-1.3	1.2-1.4
	均值	1.05	0.95	1.25	1.3
	评价标准	3.0	3.0	3.0	3.0
	均值标准指数	0.35	0.317	0.417	0.433
	超标率(%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
氯化物	测值范围	177-186	216-223	164-171	162-164
	均值	181.5	219.5	167.5	163
	评价标准	250	250	250	250
	均值标准指数	0.726	0.878	0.67	0.653
	超标率(%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
硫酸盐	测值范围	163-182	218-231	175-179	178-180
	均值	172.5	224.5	177	179
	评价标准	250	250	250	250
	均值标准指数	0.69	0.898	0.708	0.716
	超标率(%)	0	100	0	0
	最大超标倍数	达标	1.868	达标	达标
硝酸盐	测值范围	0.008(未检出)	0.008(未检出)	0.008(未检出)	0.008(未检出)
	均值	0.008	0.008	0.008	/
	评价标准	20	20	20	20
	均值标准指数	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
	超标率(%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐	测值范围	0.008(未检出)	0.008(未检出)	0.008(未检出)	0.008(未检出)
	均值	0.008	0.008	0.008	0.008

	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0
	均值标准指数	0.008	0.008	0.008	0.008
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
镉	测值范围	0.0005 (未检出)	0.0005 (未检出)	0.0005 (未检出)	0.0005 (未检出)
	均值	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	评价标准	0.005	0.005	0.005	
	均值标准指数	0.5	0.5	0.5	0.5
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
挥发性酚类	测值范围	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)
	均值	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015
	评价标准	0.002	0.002	0.002	0.002
	均值标准指数	0.075	0.075	0.075	/
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
氰化物	测值范围	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)	0.002 (未检出)
	均值	0.002	0.002	0.002	0.002
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05
	均值标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
砷	测值范围	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)	0.00015 (未检出)
	均值	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01
	均值标准指数	0.015	0.015	0.015	0.015
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
汞	测值范围	0.00002 (未检出)	0.00002 (未检出)	0.00002 (未检出)	0.00002 (未检出)
	均值	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002
	评价标准	0.001	0.001	0.001	0.001

	均值标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
铬 (六 价)	测值范围	0.000002 (未检出)	0.000002 (未检 出)	0.000002 (未检出)	0.000002 (未检 出)
	均值	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05
	均值标准指数	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
氨氮	测值范围	0.059-0.09 1	0.068-0.0712	0.072-0.07 7	0.07-0.074
	均值	0.075	0.0696	0.0745	0.072
	评价标准	0.5	0.5	0.5	0.5
	均值标准指数	0.15	0.1392	0.149	0.144
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
硼元 素	测值范围	0.005 (未检 出)	0.005 (未检出)	0.005 (未检 出)	0.005 (未检 出)
	均值	0.005	0.005	0.005	0.005
	评价标准	0.5	0.5	0.5	0.5
	均值标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01
	超标率 (%)	0	0	0	0
	最大超标倍数	达标	达标	达标	达标
	水位 (m)	17	8	15	13

依据表 28 监测数据，按照苏卡列夫编号原则，含量大于 25meq% 的阴离子和阳离子进行组合，当地地下水化学类型为 $\text{HCO}_3^- - \text{Cl}^- - \text{Na}^+ - \text{Mg}^{2+}$ 型。

由表 33 可知，各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准的要求。

四、声环境质量现状

本项目声环境质量现状数据委托河南松筠检测技术有限公司于 2019.6.19~2019.6.20 进行的现场采样及数据检测，检测报告见附件。声环境质量现状监测结果见表 34。

表 34 声环境监测结果

编号	监测点位	监测时段	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)
			2019.6.19	2019.6.20	
1#	东厂界	昼间	53.6	55.1	65
		夜间	45.3	46.7	55
2#	西厂界	昼间	54.6	55.2	70
		夜间	43.6	44.2	55
3#	南厂界	昼间	51.8	52.4	65
		夜间	44.2	42.8	55
4#	北厂界	昼间	56.2	55.5	70
		夜间	46.1	45.4	55

根据监测结果，本项目各厂界噪声昼间最大值为 56.2dB(A)，夜间最大值为 46.7dB(A)，东、南厂界噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，西厂界、北环境噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

主要环境保护目标

根据现场调查，区域内无自然保护区、水源保护区，未发现知悉动植物保护物种。项目主要环境保护目标见表 35。

表 35 厂区周围主要环境保护目标

环境要素	敏感点名称	方位	距厂界距离 (m)	环境保护级别
大气	张垵堆村	NE	370	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求
	西白领村	NE	680	
	东白岭村	NE	1780	
	刘桥村	NE	2370	
	张塘坊村	E	1520	
	东毛河村	SE	1370	
	祁庄村	SE	1350	
	王潭村	SE	1860	
	毛河陈楼村	S	970	
	胥庄	SW	890	
	姜庙村	SW	320	
	大寺张村	SW	2450	

	玉皇岭村	W	840	
	张庄村	NW	500	
噪声	声环境			满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类、4a类标准要求
地表水	金堤河 (N 5240m)			满足《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
另外，区域内无自然保护区、水源保护区、珍惜动植物保护物。				

评价适用标准

环境质量标准	1、大气环境				
	本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，具体标准见表 36。				
	表 36 大气环境质量评价标准 单位：μg/m³				
	污染物	平均时间	二级	单位	标准来源
	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)级
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	二氧化氮（NO ₂ ）	年均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	20		
	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	μg/m ³	
24 小时平均		150			
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m ³		
	24 小时平均	75			
总浮颗粒物(TSP)	年平均	200	μg/m ³		
	24 小时平均	300			
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响 价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 其 他污染物空气质量浓度参 考限值	
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³		
2、地表水环境					
地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IVV 类标准。具体标准限值见下表。					
表 37 地表水环境质量标准（mg/L, pH 值除外）					
项目	浓度限值	标准来源			
pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002） IVV 类标准			
COD	≤30				
BOD ₅	≤6				
NH ₃ -N	≤1.5				
3、地下水环境					

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 38 地下水质量标准

序号	监测项目	标准值	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类
2	总硬度	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	氯化物	≤250	
5	总 肠菌群	≤3.0 个/L	
6	亚硝酸盐氮	≤1.00	
7	硫酸盐	≤250	
8	硝酸盐氮	≤20	
9	氨氮	≤0.5	
0	耗氧量	≤3.0	
11	挥发性酚类	≤0.002	
12	氰化物	≤0.5	
13	砷	≤0.01	
14	汞	≤0.001	
15	铬（六价）	≤0.05	
16	铅	≤0.01	
17	氟	≤1.0	
18	镉	≤0.005	
19	铁	≤0.3	
20	锰	≤0.1	
21	菌落总数	≤100 个/	

4、声环境

项目区面向道路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))，具体标准限值见下表。

表 39 声环境质量标准

类别	标准值 Leq[dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	

	3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类及4a类		
	4a类	70	55			
污 染 物 排 放 标 准	1、废水					
	项目排放废水满足台前县集聚区污水处理厂进水水质要求；其他污染因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中二级标准。					
	表 40 台前县污水处理厂进水水质指标 单位 (mg/L)					
	污染物	PH	COD	BOD	SS	NH ₃ -N
	水质要求	6-9	≤350	≤150	≤240	≤45
	2、废气					
	施工期：建筑扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放浓度限值；					
	运营期：本项目排放的锅炉烟气执行《濮阳市2019年大气污染防治攻坚战实施方案》(濮环攻坚办〔2019〕82号)及《河南省2019年度锅炉综合整治方案》(豫环文〔2019〕84号)；(即颗粒物≤10mg/m ³ ，二氧化硫≤35mg/m ³ ，氮氧化物50mg/m ³)；无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值；恶臭污染物无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1的标准要求。					
	表 41 大气污染物排放标准					
	标准名称及类别	污染物	单位	标准限值	备注	
《濮阳市2019年大气污染防治攻坚战实施方案》(濮环攻坚办〔2019〕82号)及《河南省2019年度锅炉综合整治方案》(豫环文〔2019〕84号)	烟尘	mg/m ³	10	/		
	SO ₂	mg/m ³	35	/		
	NO _x	mg/m ³	50	/		
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	颗粒物	mg/m ³	120	最高允许排放浓度		
		kg/h	3.5	排气筒高度15m		
	颗粒物	mg/m ³	1.0	周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值		
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	氨	mg/m ³	1.5	无组织排放源厂界标准限值		
	硫化氢	mg/m ³	0.06			
3、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）中的相关标准。

表 42 施工期声环境排放标准 单位：等效声级 Leq: dB (A)

昼间	夜间
70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类及 4 类标准。

表 43 营运期声环境排放标准 单位：Leq: dB (A)

声环境功能类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的要求；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的有关规定。

总量控制指标

本项目完成后产生的污染物主要为废气和废水，评价按照国家及地方环保部门总量控制的要求，提出本项目完成后污染物总量控制建议指标，作为地方环境管理的依据。

锅炉排污水用于熟料系统喷洒用水，化水间排水经“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除灰渣。项目其他设备冷却水经隔油池处理，生活污水采用化粪池处理，循环水采用沉淀池沉淀，其他冷却水采用隔油池沉淀，生活污水、循环水、其他冷却水经处理后排水经园区污水管网，进入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理。达标后排入金堤河。

项目运营期间，年废水 4.9757 万 t/a。其中循环冷却水排放量为 1.314 万吨/年，进入市政污水管网前项目主要污染物排放量：COD：9.255t/a，NH₃-N：1.4932t/a。

经台前县产业集聚区污水处理厂处理后（作为总量控制指标）：污染物 COD 的排放量为 1.9906t/a，NH₃-N 的排放量 0.0993t/a。

项目运营期 SO₂、NO_x 排放量根据源强核算指南计算，SO₂ 排放量为：28.98t/a；NO_x：39.66t/a。按照火电行业排污许可证申请与核发技术规范进行计算，得项目运营期 SO₂ 排放量为：29.27t/a；NO_x：58.53t/a。

项目主要水污染物总量控制指标见表 44。

表 44 项目主要污染物总量控制指标一览表

废水				
项目		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
			进入市政污水管网前排放量	污水处理厂处理后排放量 (总量申请指标)
废水	<u>COD</u>	<u>40055.2</u>	<u>9.255</u>	<u>1.4932</u>
	<u>NH₃-N</u>		<u>1.9906</u>	<u>0.0993</u>
废气				
项目		排放量 (t/a)		
		源强核算指南计算		绩效法计算
<u>SO₂</u>		<u>28.98</u>	<u>29.27</u>	
<u>NO_x</u>		<u>39.66</u>	<u>58.53</u>	

建设项目工程分析

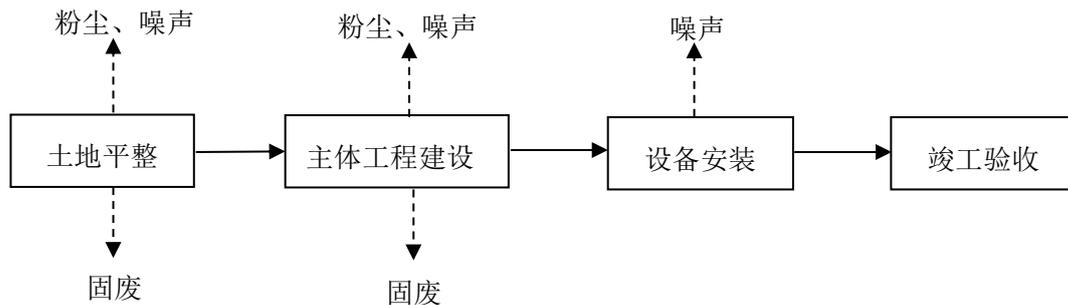
工艺流程及污染工艺流程简述（图示）：

一、施工期

本项目主要施工内容包括地基平整、压实，主厂房及附属设施建设、设备的安装及蒸汽管线施工。新建建（构）筑物主要包括：汽机间、、除氧料仓间、锅炉间、干料棚、炉后除尘器、粉仓、灰库、渣仓等，配套蒸汽管线包括羽绒园区供热管线 3km，化工园区供热管线 3km。

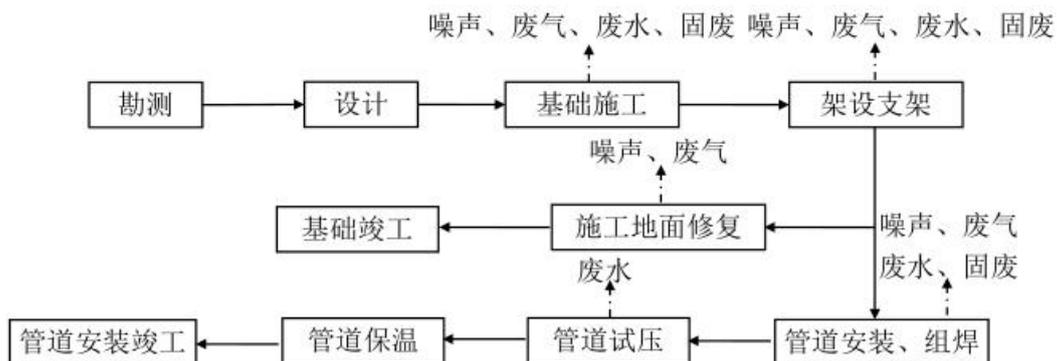
工程在施工过程中主要影响因素包括土石方的挖掘、厂房建设、附属设施建设、、配套设施建设、设备的安装以及装修物料的运输和堆存、施工场地的清理等环节对水、气、声、生态等方面的影响。施工期工艺流程及产污环节图见图。

主体工程施工期工艺流程：



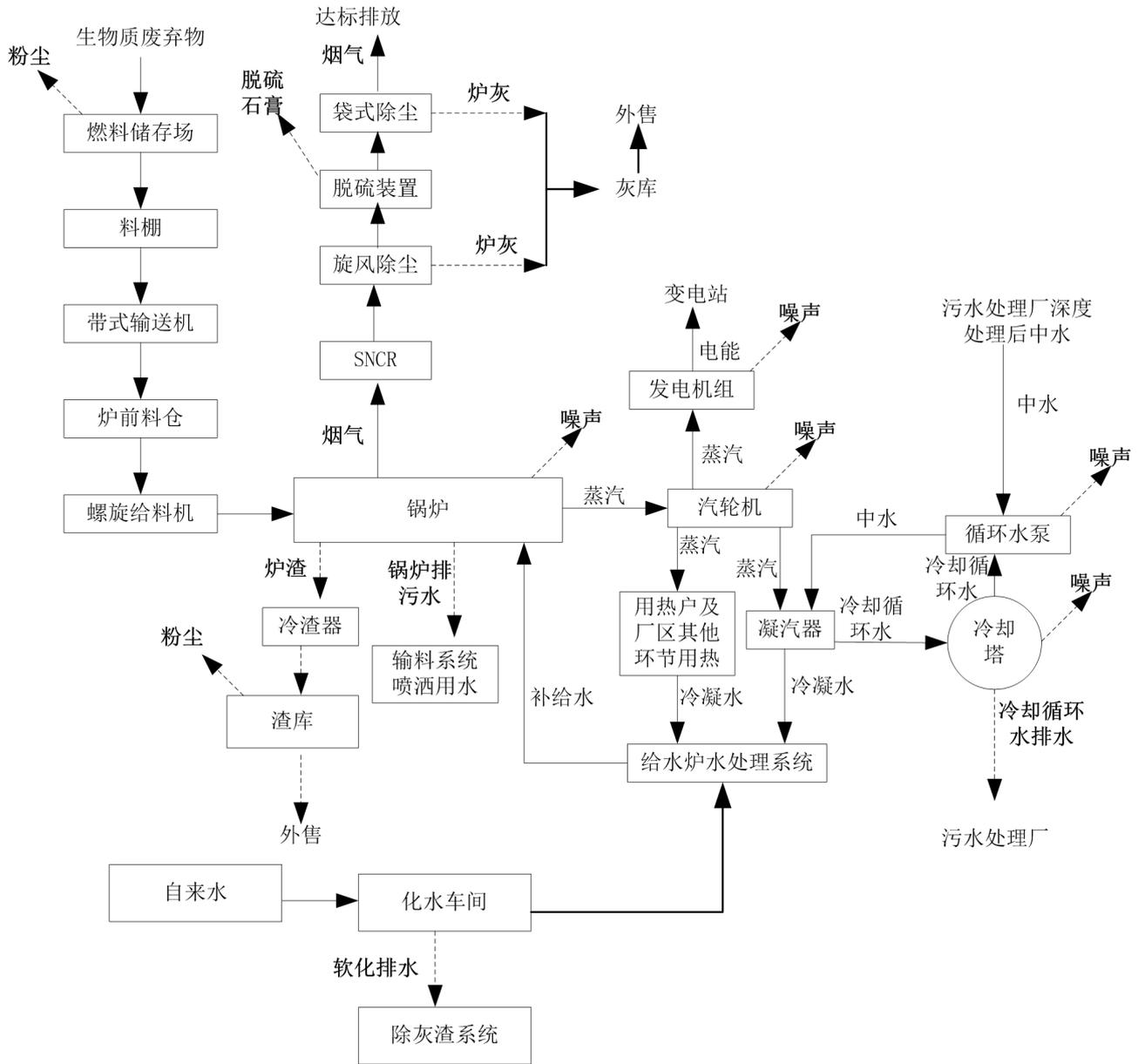
图一 主体工程施工期工艺流程图

蒸汽管线施工流程图：

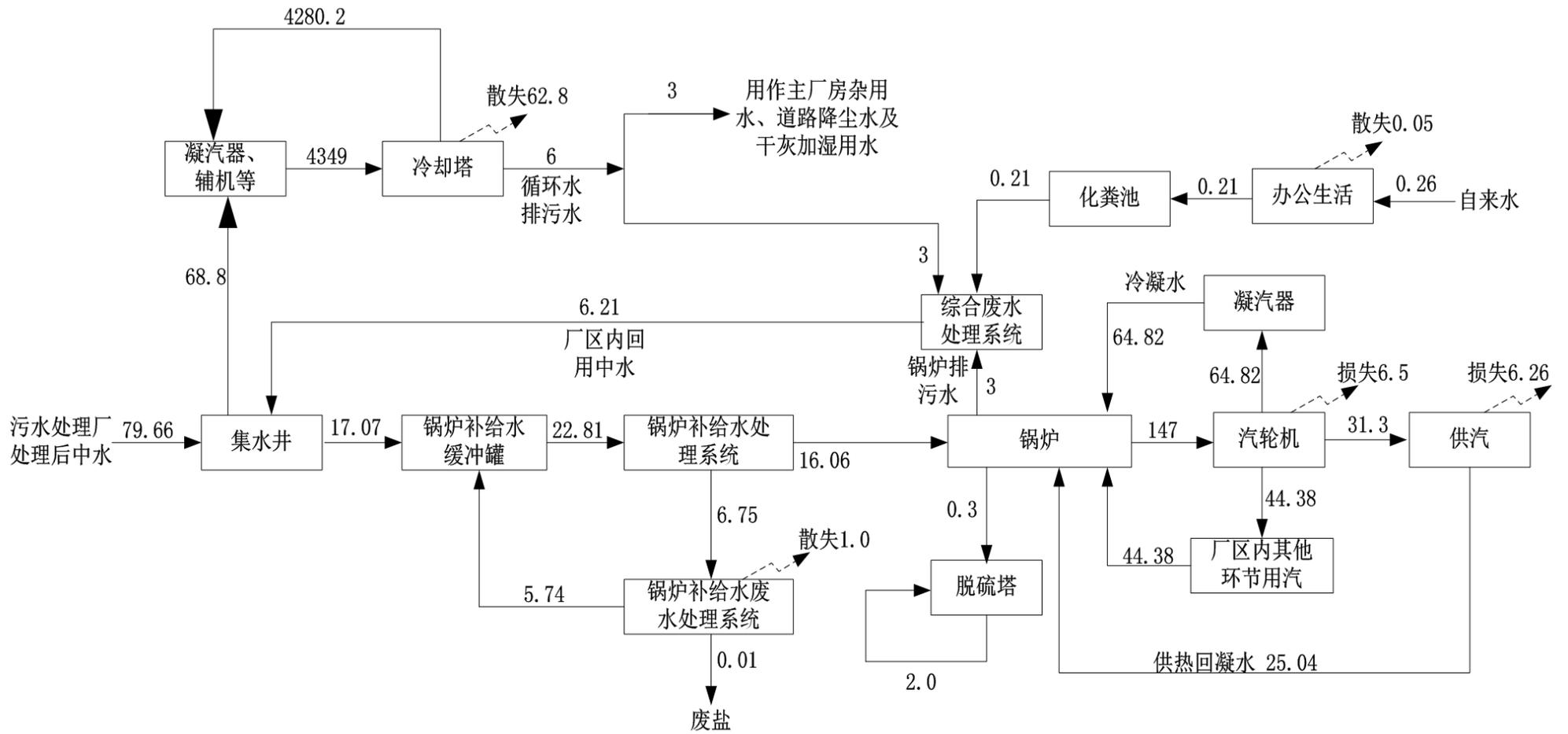


二、运营期

项目运营期工艺流程及产污环节主要为锅炉运行期产生如下图：



图三 工艺流程及产污环节



图四 全厂水平衡

运营期工艺流程简述:

一、工艺流程:

本项目生产工艺流程为:已破碎压缩好的成品生物质经汽车运至厂区后,先经汽车计量后卸入厂区露天料场,然后空车计量出厂。燃料棚内秸秆通过拨辊地面料仓进入输送带输送至锅炉炉前料仓。然后进储料仓,通过给料机送入锅炉内。已加工好颗粒物燃料由铲车、推土机推进地下料斗后,经电机震动给料机送入上料系统,经炉前进料装置进入炉膛,后被高温烟气加热,迅速将水分蒸发,并气化、着火燃烧;锅炉产生的蒸汽送入汽轮机做功,带动发电机发电。汽轮机排汽经凝汽器冷凝成液态水后,与锅炉补充水混合后进入锅炉回用。锅炉运行过程中,汽轮机同时抽出部分蒸汽用于供热。达到电厂循环冷却水标准的污水处理厂中水进入凝汽器冷却蒸汽,出水经冷却塔等设施降温后循环使用。本工程主要包括以下系统:燃料输送系统、燃烧系统、除灰渣系统、锅炉补充水处理系统、供水系统、热力系统等。

锅炉产生的烟气经 SNCR 法脱硝、旋风除尘、炉内喷钙干法脱硫、布袋除尘器后,通过一期 70m 高烟囱排放。

为便于灰渣综合利用,采用灰渣分除方式,布袋除尘器收集的干灰通过气力输送系统输送到干灰库。锅炉底渣经冷渣机冷却后,再经输送机送入渣仓,由自卸车运出综合利用。在灰渣利用间断期,由自卸车运到综合利用单位贮存。

电厂的主要工艺系统包括装机方案、热力系统、燃烧系统、运料系统、除灰渣系统、电厂给排水系统、脱硫系统及脱硝系统等部分组成。

表 45 本项目运行过程中污染环节及因素一览表

生产过程	产污环节	污染因素	主要污染因子
燃料储存、 输送	晾晒场	燃料堆	TSP
	干料棚	颗粒物	TSP
	输送系统	颗粒物	颗粒物 (PM ₁₀)
	运输	交通噪声	连续等效 A 声级
燃烧过程	风机	设备噪声	连续等效 A 声级
	锅炉燃烧	锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x
		脱硝	氨
		锅炉风机	噪声
		灰渣	除尘灰、锅炉底渣
		锅炉排污水	pH、SS、COD、盐类
固废	废布袋		
发电过程	风机、泵设备 运行	噪声	连续等效 A 声级
	冷却塔	废水	盐类
化学水处理	软水制备	制水浓水、锅炉排污水	SS、盐类
灰渣外运	石灰粉仓、灰 仓、渣仓	颗粒物	颗粒物 (PM ₁₀)
	运输	车辆	连续等效 A 声级
职工生活	日常办公、生 产	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS
		固体废物	生活垃圾

主要污染工序及污染因素分析

一、施工期

本项目位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角，在现有厂区内进行建设生物质热电联产项目二期备用工程。本项目施工期为 6 个月，180 天计。

本项目施工内容主要为发电厂建设工程施工，施工建设过程中施工场地、土石方的挖掘、物料堆存、运输等环节会产生粉尘、噪声以及废水和固体废物等污染物，将对周围环境产生一定程度的影响。

(1) 对声环境的影响

本工程在建设施工过程中，施工机械及工程材料运输将对施工场地附近地区的声环境产生影响。

(2) 对环境空气的影响本工程在建设施工过程中，运输车辆往返将使沿途环境空气质量受到扬尘和车辆尾气污染，同时，建筑材料堆存所产生的粉尘对施工场地周围环境空气质量也将产生不良影响。

(3) 废水

施工期间生产用水主要是混凝土搅拌及路面、土方喷洒等，废水量很小；施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污及露天机械被雨水冲刷后产生少量的含油污水；施工人员居住区产生的生活污水。

(4) 固体废物对环境的影响

施工产生的固体废物主要包括工程弃土和生活垃圾。如处理不当，将对环境造成一定不利影响。

二、运营期

(1) 废水

本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，其中，生产废水主要为锅炉排水、循环冷却水排水和化学水处理系统排水。项目排水采用雨污分流，厂区雨水管沿厂区道路布置，经雨水泵提升后排至化工产业园区雨水排水管网。本项目运营期废水产生量及去向见表 42，主要废水排放情况见表 43。

① 生活污水

项目新增劳动定员为 45 人，生活用水量为 120L/d·人，生活污水产生量按生活用水的 80% 计算，约为 4.32t/d，年排放量为 1576.8m³/a，主要污染 COD：300mg/L、NH₃-N：30mg/L、SS：220mg/L、BOD：200mg/L，化粪池处理后，经市政管网排入台前县污水处理厂进行深度处理。

② 化水间排污水

本工程化水间以市政供水为补水水源，采用“过滤+反渗透+EDI”处理工艺，软水制备率为 70%，项目锅炉最大补水量为 39m³/h，产生的软化水排污水量为 11.7m³/h，污染物产生浓度分别为 COD50mg/L、SS60mg/L、全盐量 2100mg/L。此部分废水用于除灰渣，不外排。

③ 锅炉排污水

锅炉运行中，将带有较多盐分和水渣的锅水排放到锅炉外，称为锅炉排污。锅炉排污的目的是排掉含盐浓度较高的锅水，以及锅水中的腐蚀物及沉淀物。排水量按照锅炉额定蒸发量的 2% 计，锅炉排污水量为 1.5m³/h，13140t/a，排污水

温度约为 80℃，pH 约为 10，COD30mg/L、SS80mg/L、全盐量 600mg/L。产生的锅炉排污水用于输料系统喷洒用水，不外排。

④循环水系统排污水

项目运营期，循环冷却水排水为 1.5t/h，13140t/a，主要污染物 COD135mg/L、SS15mg/L，循环冷却水沉淀后，经市政管网排入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理，达标后排入金堤河。

⑤其他冷却水排水

项目产生含油废水的环节主要包括各风机轴承冷却水、水泵密封冷却水等，产生油主要成分为 46#透平油、机油及轻质柴油等。产生量约 4m³/h，主要污染物 COD：200mg/L、SS：15mg/L，石油类 40：mg/L，拟采取隔油处理后经市政管网排入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理，达标后排入金堤河。

各种废水来源、产生量及去向情况见表 46。

表 46 废水来源、处理措施、排放量及去向一览表（单位：m³/h）

序号	废水来源	排放量 m ³ /h	污染物	处理措施及排水去向
1	化水间反渗透废水	11.7	盐类、SS	用于除灰渣，不外排
2	循环冷却水排污水	1.5	COD、SS、盐类	沉淀后，经市政管网进入台前县集聚区污水处理厂
3	其他冷却水排水	4	COD、SS、盐类	隔油池处理后经市政管网进入台前县集聚区污水处理厂
4	职工生活	0.18	SS、NH ₃ -N、COD、BOD ₅	化粪池处理后经市政管网进入集聚区污水处理厂
5	锅炉排污水	1.5	盐类、SS	用于输料系统喷洒用水，不外排

拟建项目废水排放情况一览表见表 47。

表 47 排放废水水质情况一览表

污染物	废水排放量 m ³ /a	COD mg/L	全盐量 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	备注
化水间排污水	102492	50	2100	60	/	/	重复利用，不外排
锅炉排污水	13140	30	600	80	/	/	
外排废水							
循环冷却排污水	13140	135	600	15	30	/	/

含油废水	35040	200	/	15	30	40	/	
职工生活污水	1576.8	300	/	220	30	/	/	
混合后	浓度	49756.8	186	158.45	21.5	30	28.17	/
	自来水废水产生量 t/a	36616.8	6.811	5.802	0.787	1.099	1.031	/
	中水废水产生量 t/a	13140	2.4440	2.0820	0.2825	0.3942	0.3702	/
合计	49756.8	9.255	7.884	1.0695	1.4932	1.4012	/	
集聚区污水处理厂设计进水水质	/	350	/	/	45	/	/	
集聚区污水处理厂设计出水水质	/	40	/	/	2	/	/	
中水外排水量	14130	0.5256t/a	/	/	0.0263t/a	/	/	
自来水外排环境量	36616.8	1.465t/a	/	/	0.073t/a	/	/	
合计	49756.8	1.9906	/	/	0.0993	/	/	

由以上分析可知，本项目外排废水水质简单，满足台前县产业集聚区污水处理设计进水水质要求，由市政管网台前县产业集聚区污水处理厂，处理达标后排入金堤河。

(2) 废气

本项目运营期间正常工况下产生的废气主要为锅炉烟气、石灰石粉仓产生的粉尘、灰库储存灰渣过程中产生的粉尘、SNCR 脱硝过程中氨逃逸、燃料堆场堆存过程中生物质燃料产生的粉尘、燃料储存过程中产生的氨和硫化氢。

项目非正常工况下产生的废气主要考虑环保设施故障时造成的污染物超标排放。

A、污染物有组织排放

本项目废气有组织排放主要包括锅炉烟气、石灰石粉仓产生的粉尘、灰库的粉尘和 SNCR 脱硝过程中的氨逃逸。

①锅炉烟气 (G1)

本项目为生物质热电联产项目，项目拟建 1 台 75t/h 的高温高压循环流化床生物质锅炉+1 台 7.5MW 的抽凝式汽轮机组。项目产生的锅炉烟气采用如下防治措施：炉内喷钙干法脱硫（脱硫效率 $\geq 85\%$ ）、SNCR 脱硝（脱硝效率 $\geq 75\%$ ）、

布袋除尘器除尘（除尘效率 $\geq 99.97\%$ ）。烟气中 SO_2 、烟尘、 NO_x 排放量参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的公式计算：

a、烟尘排放量：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中： M_A —核算时段内烟尘排放量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c —除尘效率，%，99.97%

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；2.21%

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；（取2.5%）

$Q_{net, ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg，11753；

α_{fh} —锅炉烟气带出的灰分份额。

b、二氧化硫排放量：

$$M_{so_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{s1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{s2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{s1} —除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、带式除尘器、电袋复合除尘器取0%；

η_{s2} —脱硫系统的脱硫效率，%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%；

K —燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

c、氮氧化物排放量：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中： M_{NO_x} —核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} —锅炉燃料燃烧 NO_x 控制排放浓度， mg/m^3 ；

V_g —核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NO_x} —脱销效率，%。

根据锅炉生产厂家试验数据结合本工程燃料的实际情况，生物质燃料燃烧产

生的氮氧化物浓度大约为 150mg/Nm³，本项目 NOx 初始浓度取 150mg/m³。

d、烟气量的计算：

A、理论空气量：

1kg 收到基固体或液体燃料完全燃烧所需理论空气量为：

$$V^o = 0.0889Car + 0.265Har + 0.0333Sar - 0.0333Oar$$

式中：V^o—1kg 燃料完全燃烧所需的理论空气量，m³/kg；

Car、Har、Sar、Oar—1kg 燃料中碳、氢、硫和氧的质量百分含量，%。

B、实际空气量

$$Vy = V_{RO2} + V^o_{H2O} + V^o_{N2} + 1.0161 (\alpha - 1) V^o$$

式中：α—过量空气系数，m³/kg；

V_{RO2}—燃烧烟气中 CO₂、SO₂ 的体积，m³/kg，按下式计算：

$$V_{RO2} = 0.01866 (Car + 0.375 Sar)$$

V_{N2}—随理论空气量 V^o 和燃烧带入的氮气体积，m³/kg，按下式计算：

$$V^o_{N2} = 0.008Nar + 0.79V^o$$

$$V^o_{H2O} = 0.111 Har + 0.0124Mar + 0.0161V^o$$

式中：Mar—1kg 燃料中水的质量百分含量，%。

C、干烟气量 (V_{gy}) 的计算公式：

$$V_{gy} = V_{RO2} + V^o_{N2} + (\alpha - 1) V^o$$

Car、Har、Sar、Oar—1kg 燃料中碳、氢、硫和氧的质量百分含量，%。

经计算，本项目烟气产生系数为 5.74804245m³/kg，设计燃料消耗量为 166500t/a，锅炉平均年运行时间为 8760h，则最大烟气量为 109252m³/h。

本项目烟气污染物排放量计算基础数据见表 48。

表 48 锅炉烟气排放情况计算基础数据

序号	项目	单位	符号	设计燃料
1	连续最大出力工况（冬季）时的燃料量	t/h	Bg	15.2
2	烟囱出口烟气温度	℃	Ts	80
3	机械不完全燃烧热损失	%	q4	2.5
4	锅炉排烟中飞灰占灰分的份额	%	α _{fh}	60
5	燃烧中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	-	K	0.9

6	收到基低位发热	KJ/kg	Qnet.ar	11753
7	收到基碳	%	Car	29.83
8	收到基氢	%	Har	4.16
9	收到基氧	%	Oar	33.34
10	收到基氮	%	Nar	0.39
11	收到基硫	%	Sar	0.07
12	收到基灰分	%	Aar	2.21
13	全水分	%	Mar	30
14	除尘效率	%	η_c	99.97
15	脱硫效率	%	η_s	85
16	脱硝效率	%	η_{NO_x}	75
17	过量空气系数	-	α	1.4

1×75t/h 锅炉运行状态下污染物的产生及其排放情况见下表。

表 49 锅炉烟气大气污染物产生情况一览表

烟气量/ (m ³ /h)	污染物排放量								
	烟尘			SO ₂			NO _x		
	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
109252	3.21	0.35	3.07	30.28	3.31	28.98	41.44	4.53	39.66

注：日运行时间 24h，年运行时间按 8760h 计。

由表可知，经采取措施后，烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 和地方政府规定的特别排放限值要求（烟尘≤10mg/m³，SO₂≤35mg/m³，NO_x≤50mg/m³）。本工程投产后，SO₂ 排放总量为 28.98t/a，烟尘排放总量为 3.07t/a，氮氧化物排放总量为 39.66t/a。

注：锅炉年利用小时数按 8760h 计算，日利用小时数按 24h 计算。

②石灰石粉仓产生的粉尘（G2）

本项目厂内设置石灰石粉仓，用于储存石灰石粉，粉仓容积约为 30m³，可满足 7 天脱硫剂的用量。粉仓为全封闭式，石灰石粉定期由封闭罐车运至厂内，石灰石粉仓顶部安装布袋除尘器，除尘效率≥99%，废气经 15m 高空排放。石灰石粉储存过程中产生的粉尘约为石灰石粉用量的 0.1%，本项目石灰石用量 876 吨/年，则粉尘产生量为 0.1kg/h、0.7t/a，粉尘排放量约 0.001kg/h、0.007t/a。

③灰库产生的粉尘（G3）

本项目灰库为全封闭式，除灰方式采用气力除灰，除渣方式采用机械除渣。气力除灰产生的锅炉灰进入灰库暂存，定期由封闭罐车外运综合利用，灰库

顶部安装布袋除尘器，除尘效率 $\geq 99\%$ ，废气经 15m 高空排放。灰库储存过程中产生的粉尘约为炉灰产生量的 0.1%，本项目炉灰产生量约为 1.62t/h，10868.3t/a，则灰库产生的粉尘量约为 1.72kg/h，11.53t/a，粉尘排放量为 0.017kg/h，0.115t/a。

④SNCR 脱硝过程中氨逃逸（G4）

本项目 SNCR 系统采用氨水作为脱硝剂，与 NO_x 反应过程中将产生无组织排放的 NH₃，产生逃逸现象。由于 SNCR 为炉内喷淋，因此产生的大部分 NH₃ 在炉膛内被焚烧氧化成 N₂ 和 H₂O，剩余极少的 NH₃ 形成逃逸。

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的规定，氨逃逸浓度应小于 8mg/m³，本项目 SNCR 脱硝氨逃逸质量浓度按照 8mg/m³ 进行控制，则氨逃逸量为 1.60kg/h。

B、污染物无组织排放

本项目废气无组织排放主要包括燃料晾晒场堆存过程中生物质燃料产生的粉尘、灰库、燃料输送过程粉尘、储存过程中产生的氨和硫化氢。

①晾晒场粉尘

秸秆采用打包方式入厂，比重较大，且含水率需要进行晾晒，故在晾晒场进行暂时堆存放，采用露天分垛堆放方式，晾晒场储存量 912t，因原料含油水分，需要在晾晒场存放 2d 后，转运至干料棚。其上方覆盖防雨篷布，防止秸秆起尘、雨淋损耗。再加之燃料打包进厂、严格的防尘、防雨淋措施，晾晒场产生粉尘很小，本评价将其产生的粉尘忽略不计。

②干料棚粉尘

晾晒后的原料进入料棚进行储存，干料棚彩钢瓦封顶，四周防尘墙封闭。料棚内要完成叉车卸料→料仓下料→皮带式输送等工序，干料棚储存量 2280 吨，项目在带式输送机固定受料点处方打开料包，期间卸料、转移、上料下料、振动等环节均会产生少量粉尘。按燃料用量的 0.01% 进行计算，本项目燃料用量为 16.5 万 t/a，则年产生粉尘量为 16.5t，粉尘产生速率为 1.54kg/h，为减少料棚内粉尘排放，采取了彩钢瓦封顶、四周防尘强封闭、料棚四周洒水抑尘等措施，粉尘不易逸出，粉尘无组织排放量约为产生量的 10%，即 1.33t/a，排放速率为 0.154kg/h。

③燃料输送粉尘

在燃料输送过程中料棚料仓下料至炉前料仓间，采取密封输送。输送燃料产生的动力粉尘，粉尘成分以尘土为主，为进一步减轻粉尘的产生对环境的影响，本工程还采取以下针对性防治措施：

a. 在带式输送机固定受料点处，将下料溜管的出料口尽可能减小，必要时加设挡帘设施，并在导料槽处采用缓冲拖辊，主要料流应落在缓冲拖辊之间。在燃料输送的转运处，尽可能降低落料高度，抑制粉尘的外逸。在落差大的转运点设置缓冲锁气器。

b. 在带式输送机的头部滚筒处，装设清扫器或振打器，用于清扫输送带工作面上的粘料，头部漏斗尺寸应能接收清扫下来的物料，在尾部滚筒及垂直拉紧装置第一个改向滚筒前，装设空段清扫器，用于清扫输送带非工作面上的粘料。

采取上述措施后，燃料输送过程中产生的粉尘很小，本评价忽略不计。

无组织排放治理方案

根据印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办（2019）25 号），深入开展工业企业无组织排放专项治理，减少企业无组织排放，河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案，建议项目无组织排放治理应做到五到位、一密闭，具体如下：

企业在生产运行过程中应做到物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭），

C、非正常工况下污染物排放情况

项目非正常工况考虑项目环保设施故障时污染物的排放量。非正常工况下，布袋除尘器除尘效率 90%，炉内喷钙脱硫效率为 0，SNCR 脱硝效率为 0，非正常工况下污染物排放情况见表 50。

表 50 非正常工况下污染物排放情况

序号	污染源	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m ³)	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h
G1	生物质锅炉	烟尘	172.00	1336	1
		SO ₂	95.65	12.29	1
		NO ₂	100.00	12.85	1

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 51。

表 51 废气污染源源强核算结果及相关参数表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	
			核算方法	产生烟气量/ (m ³ /h)	产生质量浓度/ (mg/m ³)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%
1×7 5t/h +1× 7.5 MW	烟囱 (正常工 况)	烟尘	物料 衡算 法	128475.5 6	13365.62	1717.16	布袋除尘器	99.97
		SO ₂			95.65	12.29	炉内喷钙干法 脱硫	85
		NO _x			100	12.85	SNCR 脱硝	75
	烟囱 (非正常 工况)	烟尘	物料 衡算 法	128475.5 6	13365.62	1717.16	布袋除尘器	90
		SO ₂			95.65	12.29	炉内喷钙	0
		NO _x			100	12.85	SNCR 脱硝	0
	石灰石粉 仓	颗粒物	类比 法	10000	16.5	0.165	布袋除尘器	99
	灰库	颗粒物		10000	172	1.72		99
	氨逃逸	氨		128475.5 6	7.59	0.01		/
	燃料堆存	颗粒物		/	/	0.02		苫布遮盖，禁 止大风天作业

续表 51

装置	污染源	污染物	污染物排放				排放 时间/h
			核算方法	排放烟气量/ (m ³ /h)	排放质量浓度/ (mg/m ³)	排放量/ (kg/h)	
1×75t /h+1× 7.5M W	烟囱 (正常工 况)	烟尘	物料衡算 法	128475.56	6.68	0.86	8760
		SO ₂			28.70	3.69	
		NO _x			40.00	5.14	
	烟囱 (非正常工 况)	烟尘	物料衡算 法	128475.56	172.00	1336	1
		SO ₂			95.65	12.29	
		NO _x			100.00	12.85	
	石灰石粉 仓	颗粒物	类比法	10000	0.165	0.0016	8760
	灰库	颗粒物		10000	1.72	0.017	
氨逃逸	氨	128475.56		7.59	0.01		
燃料堆存	颗粒物	/		/	0.02	8760	

(3) 噪声

本项目噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声、交通噪声和其它噪声等。生产过程中主要设备噪声源有送风机、引风机、各种水泵以及锅炉排汽装置等。本项目主要设备噪声见表 52。

表 52 运营期主要噪声设备及源强 单位：dB(A)

装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h	
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值		
锅炉	上料设备	连续	类比法	装置外 1m处	80	减振	15	类比法	65	8760
锅炉	送风机	连续			90	消声器	20		70	
锅炉	引风机	连续			85	消声器、隔声	25		60	
汽轮机	汽轮机	连续			95	减振、厂房隔声	25		70	
发电机	发电机	连续			95	减振、厂房隔声	25		70	
冷却塔	冷却塔	连续			80	/	/		80	
冷却塔	循环水泵	连续			85	减振、厂房隔声	25		60	
空压机	空压机	连续			80	减振、厂房隔声	25		55	
变压器	变压器	连续			75	减振、厂房隔声	25		50	
给水泵	给水泵	间断			75	减振、厂房隔声	25		50	
锅炉	锅炉排气	偶发			120	消声器	30		90	

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为锅炉灰渣、废布袋、废润滑油、废变压器油、废渗透膜、废离子交换树脂和生活垃圾。

① 固体废物产生量

a、锅炉灰渣

本项目最主要的固体废物为燃料在锅炉内燃烧后产生的灰渣，其产生量核算采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的核算方法（参照燃煤电厂）。

飞灰产生量计算：

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh} \quad (1)$$

式中：N_h—核算时段内飞灰产生量，t；

B_g—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%；

q₄—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Q_{net, ar}—收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c—除尘器除尘效率，%；

α_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额。

燃料收到基灰分 6.98%；锅炉机械未完全燃烧热损失为 2.5%，燃料收到基低位发热量 10030kJ/kg，综合除尘效率为 99.95%，经计算锅炉飞灰产生量为 1.62t/h，

10868.3t/a。

炉渣产生量计算：

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz} \quad (3)$$

式中：Nz—核算时段内炉渣产生量，t；

Bg—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

Aar—收到基灰分的质量分数，%；

q4—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Qnet, ar—收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz} —炉渣占燃料灰分的份额。

燃料收到基灰分 2.21%，锅炉机械未完全燃烧热损失为 4%，燃料收到基低位发热量 11753kJ/kg，综合除尘效率为 99.95%，经计算，锅炉炉渣产生量为 1.43t/h，9614.6t/a。

表 53 锅炉灰渣产生量计算基础数据

序号	项目	单位	符号	生物质燃料
1	连续最大出力工况（冬季）时的燃料量	t/h	Bg	19
3	机械不完全燃烧热损失	%	q4	4
4	锅炉烟气带出的飞灰占灰分的份额	%	α_{fh}	85
5	收到基低位发热量	kJ/kg	Qnet.ar	11753
6	收到基硫	%	Sar	0.07
7	收到基灰分	%	Aar	2.21
8	除尘效率	%	η_c	99.95
9	脱硫效率	%	η_s	85
10	过量空气系数	-	α	1.4
11	炉渣占燃料灰分的份额	%	α_{lz}	0.5

经计算，本项目运营期灰渣产生量见表 54。

表 54 运营期灰渣产生量

项目	小时灰渣量 (t/h)			年灰渣量 (10 ⁴ t/a)		
	灰量	渣量	灰渣量	灰量	渣量	灰渣量
产生量	1.62	1.43	3.05	1.09	0.96	2.05

注：锅炉年利用小时数按 8760h 计。

b、废布袋

在布袋除尘器运行过程中由于粉尘磨损会使布袋性能降低甚至损坏，需定期更换废布袋，一般情况下布袋更换周期为 3~5 年，本项目 5 年更换一次布袋，废布袋产生量约为 25kg/5a，由厂家回收处理。

c、废润滑油

本工程设备维修过程中会产生废润滑油，为危险废物（HW08 900-249-08），产生量约为 2.8m³/3a，产生的废润滑油储存在厂内危险废物暂存间内，由有资质单位处理。

d、废变压器油

本工程设备维修过程中会产生废变压器油，为危险废物（HW08 900-220-08）产生量约为 0.5m³/4a，产生的废变压器油储存在厂内危险废物暂存间内，由有资质单位处理。

e、废渗透膜

本项目化学水处理系统产生的废渗透膜，为一般固体废物，由设备厂家定期回收，回收时直接更换，废旧渗透膜不在厂区内堆放，产生量为 15kg/5a。

g、生活垃圾

本项目劳动定员 45 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 22.5kg/d，6.75t/a。

表 55 运营期固体废物产生情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量	种类判断	
						固体废物	判定依据
1	灰渣	锅炉	固态	灰、渣	20482.9t/a（其中飞灰 10868.3t/a、炉渣 9614.6t/a）	√	4.2（f）
2	生活垃圾	员工生活	固态	纸屑、塑料等	6.75t/a	√	4.1（d）
3	废布袋	布袋除尘器	固态	布袋	25kg/5a	√	4.1（d）
4	废渗透膜	水处理	固态	渗透膜	15kg/5a	√	4.3（e）
5	废润滑油	汽轮机组	固态	基础油、添加剂	8m ³ /3a	√	4.1（d）
6	废变压器油	变压器	固态	矿物油	5m ³ /4a	√	4.1（d）

注：“4.1（d）”表示：在消费或使用过程中产生的，因为使用寿命到期而不能继续按照原用途使用的物质；“4.2（f）”表示：火力发电厂锅炉、其他工业和民工锅炉、工业窑炉等热能或燃烧设施中，燃料燃烧产生的燃煤炉渣等残余物质；“4.3（e）”表示：水净化和废水

处理产生的污泥及其他废弃物质。

根据《固体废物鉴别标准通则（GB34330-2017）》中固废的判别依据，本项目产生的灰渣、废布袋、废渗透膜、废润滑油、废变压器油、废离子交换树脂及生活垃圾均属于固体废物。

②固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，危险废物属性判定见表 56。

表 56 本项目危险废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危废	危废代码
1	灰渣	锅炉	固态	灰、渣	否	-
2	生活垃圾	员工生活	固态	纸屑、塑料等	否	-
3	废布袋	布袋除尘器	固态	布袋	否	-
4	废渗透膜	水处理系统	固态	渗透膜	否	-
5	废润滑油	汽轮机组	固态	基础油、添加剂	是	HW08 900-249-08
6	废变压器油	变压器	固态	矿物油	是	HW08 900-220-08

由表 52 可知，本项目产生的固体废物中，灰渣、生活垃圾、废布袋和废渗透膜属于一般固体废物，废润滑油、废变压器油属于危险废物。

本项目产生的灰渣分别储存于独立的灰库和渣库，外售综合利用；生活垃圾设置垃圾收集桶，由环卫部门定期清运；废布袋、废渗透膜更换后由生产厂家回收，不在厂内储存。

废润滑油、废变压器油暂存在封闭容器中，暂存于危险废物暂存间内，定期由有资质单位处理。项目依托一期危废暂存间，占地面积约 30m²，危险废物暂存间按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志，并满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，只允许专门人员进入。同时，危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的危险废物贮存设施的设计及堆放的相关规定要求，采取相应的防渗漏措施，危险废物必须分开存放。

项目产生的固体废物情况见表 57、表 58

表 57 本项目一般固体废物源强核算表

单位：t/a

工序	装置	名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
锅炉燃料燃烧	锅炉	飞灰	一般固体废物	物料衡算法	10868.3	外售综合利用	10868.3	不外排
锅炉燃料燃烧	锅炉	炉渣	一般固体废物	物料衡算法	9614.6	外售综合利用	9614.6	不外排
锅炉除尘	除尘器	废布袋	一般固体废物	类比法	0.025t/5a	厂家回收	0.025t/5a	不外排
水处理系统	水处理装置	废渗透膜	一般固体废物	类比法	0.015t/5a	厂家回收	0.015t/5a	不外排
生活区	生活区	生活垃圾	一般固体废物	类比法	6.75	环卫部门统一处理	6.75	不外排

表 58 本项目危险废物源强核算表 单位: t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/周期)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S2	废润滑油	废矿物油与含矿物油废物	HW08 900-249-08	2.8	设备检修	液态	废润滑油	废润滑油	三年	T, I	暂存在危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
S3	废变压器油	废矿物油与含矿物油废物	HW08 900-220-08	0.5	设备检修	液态	废变压器油	废变压器油	四年	T, I	暂存在危废暂存间, 定期委托有资质单位处理

3、总量控制

(1) 总量控制指标

本项目污染物排放总量因子如下:

废气: 烟尘、SO₂、NO_x;

废水: COD、氨氮。

(2) 本项目投产后总量计算

①锅炉烟气

本项目拟新建 1 台 75t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉+1 台 7.5MW 的抽汽抽汽背压式汽轮机, 全年发电量 5.250×10⁷kW·h, 年供热面积 20×10⁴m², 年

供热量为 $126 \times 10^4 \text{GJ}$ 。

本工程采用布袋除尘器除尘+旋风除尘、炉内喷钙脱硫、SNCR 脱硝相应污染防治措施，经过高 70m，直径为 3m 的烟囱排放。满足《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）（颗粒物 $\leq 10 \text{mg/m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 35 \text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 50 \text{mg/m}^3$ ）。燃生物质量为 $16.65 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

本项目锅炉烟气排放标准执行《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）标准要求。

参照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189 号）中表 2、表 3 和表 4 中的选取值，根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，项目所在区域属于重点区域。

本项目 SO_2 、 NO_x 、烟尘对应绩效值见表 59。

表 59 本项目参数取值表

	数值	单位
CAP_i	7.5	MW
GPS_i （二氧化硫）	0.2	克/千瓦时
GPS_i （氮氧化物）	0.4	克/千瓦时
GPS_i （颗粒物）	0.08	克/千瓦时
供热量	1.26×10^9	MJ

本项目 SO_2 、 NO_x 、烟尘绩效法计算公式：

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中： $E_{\text{年许可}}$ 为火电企业年许可排放量，吨；

M_i 为第 i 台机组大气污染物年许可排放量，吨。

$$M_i = (\text{CAP}_i \times \text{年运行小时数} + D_i / 1000) \times \text{GPS}_i \times 10^{-3}$$

式中： CAP_i 为第 i 台机组的装机容量，兆瓦；（ $1 \times 30 \text{MW}$ ）

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效，克/千瓦时；

热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量表示。计算公式为：

$$D_i = H_{\text{热增}} \times 0.278 \times 0.3$$

式中： D_i 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量，千瓦时；

H_i 为第*i*台机组的设计供热能力，兆焦/年。（取 1.26×10^9 兆焦）

本工程年发电小时按《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）中规定取 5500 小时计算。

计算结果如下：

一台 7.5MW 机组大气污染物年许可排放量：

供热等效发电量： $D_i = 1.26 \times 10^9 \times 0.278 \times 0.3 = 105084000$ 千瓦时

烟尘排放量： $M_{\text{烟尘}} = (7.5 \times 5500 + 105084000/1000) \times 0.08 \times 10^{-3} = 11.71$ 吨

SO₂排放量： $M_{\text{SO}_2} = (7.5 \times 5500 + 105084000/1000) \times 0.2 \times 10^{-3} = 29.27$ 吨

NO_x排放量： $M_{\text{NO}_x} = (7.5 \times 5500 + 105084000/1000) \times 0.4 \times 10^{-3} = 58.53$ 吨

项目核定排放总量情况见表 60。

表 60 本工程大气污染物总量情况

项目 \ 污染物	颗粒物排放量 (t/a)	SO ₂ 排放量 (t/a)	NO _x 排放量 (t/a)
1 台 7.5MW	11.71	29.27	58.53
其他废气	0.471	/	/
合计	14.421	29.27	58.53



项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及 排放量
大气 污 染 物	施工期	扬尘	/	/
	锅炉烟气	烟尘	13365.62mg/m ³ , 1717.16kg/h	6.68mg/m ³ , 0.86kg/h
		SO ₂	95.56mg/m ³ , 12.29kg/h	28.70mg/m ³ , 3.69kg/h
		NO _x	100mg/m ³ , 12.85kg/h	40.00mg/m ³ , 5.14kg/h
	石灰石粉仓粉尘	颗粒物	16.5mg/m ³ , 0.165kg/h	0.165mg/m ³ , 0.0016kg/h
	灰库粉尘	颗粒物	172mg/m ³ , 1.72kg/h	1.72mg/m ³ , 0.017kg/h
	燃料堆场粉尘	颗粒物	0.02kg/h	0.02kg/h
	SNCR 脱硝过程	NH ₃	7.59mg/m ³ , 0.01kg/h	7.59mg/m ³ , 0.01kg/h
水污 染物	生活污水/生产 废水 (29555.2m ³ /a)	COD	300mg/L, 0.32t/a	186.84mg/L, 5.5221t/a
		NH ₃ -N	30mg/L, 0.8867t/a	30mg/L, 0.8867t/a
固体 废 物	施工期	生活垃圾	15kg/d	及时清理, 送市政填埋场 处理
	锅炉房	锅炉灰渣	20482.9t/a (其中飞灰 10868.3t/a、炉渣 9614.6t/a)	20482.9t/a (其中飞灰 10868.3t/a、炉渣 9614.6t/a)
		废布袋	25kg/5a	25kg/5a
		废润滑油	2.8m ³ /3a	2.8m ³ /3a
		废变压器油	0.5m ³ /4a	0.5m ³ /4a
	水处理系统	废渗透膜	15kg/5a	15kg/5a
	生活区	生活垃圾	6.75t/a	6.75t/a
噪声	风机、泵类、冷 却塔等设备	噪声	75~110dB(A)	
<p>主要生态影响:</p> <p>随着施工场地开挖、填平、平整, 原有的表土层受到破坏, 土壤松动, 施工过程中由于挖方及填方过程形成的土堆不能及时清理, 遇到较大降雨冲刷, 易发生水土流失。项目施工期加强施工管理、加强水土保持工程、合理安排施工进度, 可使水土流失量降至最低。待项目建成后通过增加站区绿化面积可尽量降低对周围的生态影响。</p>				

环境影响分析及污染防治措施

一、施工期影响分析

1、施工期大气影响分析及防治措施

(1) 施工期扬尘影响及防治措施

1) 施工现场的扬尘主要来自于以下几个方面:

- a.土石方的挖掘及现场堆放;
- b.建筑材料的搬运及堆放;
- c.施工垃圾的清理及堆放;
- d.车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

2) 施工期扬尘环境影响分析

施工期间产生的扬尘主要影响项目所在地的周围环境，扬尘的影响范围较广，主要表现为空气中的总悬浮颗粒浓度增大，尤其在天气干燥、风速较大时影响更为显著。

施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

①风力扬尘

风力扬尘主要是露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材露天堆放，一些施工表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，产生扬尘。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 61。

表 61 不同粒径的尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒(微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境空气产生影响的是一些微小尘粒，根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向

也有所不同。

类比同类施工现场，施工扬尘影响范围主要为工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。项目周围 200m 范围内，无大气环境敏感保护目标，施工过程中风力扬尘对周围大气环境影响较小。

②动力起尘

动力起尘主要为车辆行驶产生的扬尘。路面清洁程度不同，车辆行驶速度不同，产生的扬尘量也不同。当一辆 10t 卡车通过一段 1km 的路面时，不同车速及地面清洁程度的汽车扬尘详见表 62。

表 62 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.066	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.197	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围之内。尽管项目周围 50m 范围不存在敏感点，评价还是建议在施工期建设方应对路面（场地内道路及施工场地附近的运输道路）及时洒水并限制运输车辆行驶速度，最大限度降低粉尘对周围大气环境的影响。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 63。

表 63 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（米）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.

总之，施工期间产生的扬尘会对项目所在地一定范围内的大气环境质量产生一定影响。

③扬尘控制措施

由施工期扬尘大气环境影响预测分析可知,施工期所带来的施工扬尘如不有效治理,将对建设项目周围的大气环境质量造成不同程度的影响。根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省大气污染防治攻坚战7个实施方案的通知》(豫政办〔2016〕117号)、《濮阳市人民政府办公室关于印发濮阳市2017年持续打好打赢大气污染防治攻坚战行动方案(试行)的通知》(濮政办〔2017〕3号),确保在开工前做到“六个到位”,即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员(施工单位管理人员、责任部门监管人员、专职保洁人员)到位;施工过程中做到“七个百分之百”,即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场道路百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、1万平方米以上工地(本项目工地占地面积为9.7478万m²)100%安装监控设备;城市建成区内施工现场必须做到“两个禁止”,即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场未密闭搅拌砂浆。采取有效措施,以最大限度的减少对周围环境的影响。本项目施工扬尘应采取以下控制措施:

1) 工程施工现场必须设置环境保护牌,标明扬尘污染防治措施、责任人及环保监督电话等。

2) 施工现场应根据工程地点、规模、施工周期和区域文化,设置与周边建筑艺术风格相协调的实体砖砌围墙,施工厂界围挡(硬质)高度不低于3.0米。

3) 主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网封闭,安全网应保持整齐、牢固、无破损,严禁从空中抛撒废弃物。

4) 施工现场应保持场容场貌整洁,场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面,并满足车辆行驶要求。场区起尘部位和道路两侧应设置自动喷洒装置,并采用不同的硬化、绿化措施,现场地面应平整坚实,不得产生泥土和扬尘。

5) 大门应根据工程地点、特点、规模、施工周期及所处地域,设置工地大门,工地大门应采用金属门扇,且净宽不小于5米;工地出入口大门应设置灯箱式门头,箱内设置灯光,门头应有企业形象标识和工程名称。

6) 工地现场出入口应采取混凝土硬化。出入口应设置固定式车辆自动清洗

设备，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，不得随意进入城市管网，评价要求，废水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，不得随意外排，不得排入雨水管道。明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。

7) 施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。

8) 四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

9) 施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。

10) 渣土、混凝土及垃圾运输车辆必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行，严禁黄标车进入施工现场内从事装运活动。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

11) 施工现场应配置专（兼）职保洁员，负责工地各区域内保洁，清扫前应洒水，避免扬尘污染，并做到大门及为门前三清。保洁员应每天对工地现场洒水三至五次，扬尘严重时增加洒水次数，保持现场湿润。

12) 施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等污染严重的燃料。

13) 施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边 10 米范围内的环境卫生。对于影响范围大的工程，可视情况扩大施工单位的保洁责任区。

14) 施工单位要制定施工及车辆运输保通措施，建筑材料及垃圾严禁在场外堆放且不得占压人行道和城市道路，出入口设置应尽量避免主干道，周围应采用反光标志，确保夜间行人、车辆安全。施工期间应派专人负责出入口及周围道路的值守、警戒、指挥和畅通工作。

15) 遏制道路交通扬尘，提高城市道路清扫的机械化率，推行湿式机扫，保

证主次干道的洒水量，加强渣土运输车辆监督管理，所有城市渣土运输车辆实行标志性管理，实施资质管理与备案制度，实现全密闭改装、运输，按照指定路线和时间行驶，严厉打击无资质、标识不全等违规运输车辆，杜绝道路遗撒。

评价认为，上述治理措施可行，在采取以上措施后，可使得施工扬尘对周围环境的影响降至最低。

(2) 施工车辆尾气影响及防治措施

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等。

一般卡车排放的尾气中 THC、颗粒物、CO、NO_x 等有害物质排放量见表 64。

表 64 汽车尾气中有害污染物排放量

污染	THC	颗粒物	CO	NO _x
燃汽油 (g/km)	1.23	0.56	5.94	5.26
燃柴油 (g/h)	77.8	61.8	161.0	452.0

施工场地汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

- ①车辆在施工场地范围内活动，尾气呈面源污染形式；
- ②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围影响较小；
- ③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

可采取的治理措施：对于施工期车辆尾气治理，可采取的治理措施主要是加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间。

2、施工期噪声影响分析及防治措施

(1) 施工期噪声影响分析

施工过程中施工机械产生的噪声，如运输车辆、装载机、吊车、升降机等；工程施工噪声来源包括：基础工程、主体工程、屋面工程及装饰等阶段，主要为施工机械产生的噪声、施工运输车辆的交通以及商品混凝土卸车噪声。经建筑工程施工工地噪声源强类比调查分析，确定拟建工程的噪声影响主要来自于施工现场(场址区内噪声)的声源噪声。

表 65 主要施工机械噪声值 等效声级 Leq (dB(A))

序号	设备名称	X(m)处声压级 dB(A)										
		1	10	20	30	40	5	60	70	80	90	100
1	挖掘机	90	70	64	61	58	56	54	53	52	51	50
2	装载机	91	71	65	62	60	58	56	55	54	53	52

3	混凝土输送泵	95	75	69	66	64	62	60	59	58	57	56
4	振捣器	100	80	74	71	68	66	64	62	61	60	59
5	火炬喷枪	85	65	59	56	53	51	49	48	47	46	45
6	吊车	86	66	60	57	54	52	52	50	49	8	50
7	升降机	84	64	58	55	52	50	50	48	47	47	46

由上表可知，单台施工机械约在 30m 处噪声值才基本能达到施工阶段场界噪声排放标准。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响将比上表列出的要大。因此，尽管本项目 200m 范围内无敏感点，仍建议建设方必须重视对施工期间噪声的控制。

(2) 施工期噪声防治措施

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在夜间（22:00-6:00）和午间（12:00-14:00）用高噪声设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②对本项目的施工进行合理布局，为避免施工期间突发噪声的影响，尽量远离敏感点方向。

③从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

控制声源

选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖掘机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

控制噪声传播

鉴于项目施工场地狭窄，各种施工机械又要根据施工需要进行布局，为减少施工噪声对周围环境的影响，本评价建议对部分施工机械进行一定的隔离和防护消声处理。

加强管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，行驶路线尽量避开居民点、学校、办公楼等噪音敏感点，并对行驶时间、速度进行限制，且在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

3、施工期废水排放分析

在建筑施工期间，由于建筑材料清洗、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废弃水。在施工期间，施工人员的日常生活将产生一定量的生活废水。

由甲方提供的资料可知，施工期为6个月，施工高峰期用工人数可达30人，生活用水以50L/d.人计，施工期生活用水量为270t，生活污水产生量为216t。

在施工过程中必须采取措施防止废水通过入渗进入地下含水层。工地生活污水必须收集，冲洗车、混凝土养护水等不得随意漫流。

具体措施如下：

(1) 对工地清洗弃水等应收集起来，建临时沉淀池，经沉淀后二次使用，处理工艺流程如图8所示。

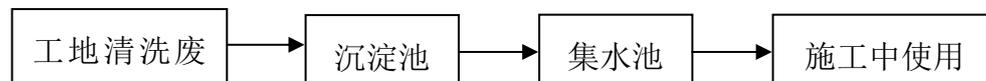


图8 施工期工地废水处理流程图

根据施工期流动性较大的特点，沉淀池和集水池可采用钢结构，以便于移动。

(2) 对施工人员产生的生活污水依托现有化粪池，排入市政污水管网，最终汇入台前县污水处理厂，处理流程工艺见图9。



图9 施工期工地生活废水处理流程

(3) 对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故，特别是在基坑开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部。

总之，施工期间采取生产废水经处理后再次利用、生活污水经预处理后排入污水处理厂处理等措施，生产期间无外排废水，对周围地表水和地下水环境无影

响。

4、施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾以及由于施工人员涌入产生的生活垃圾。项目施工期间有地面挖掘、材料运输、基础工程等工程，在这期间将带来产生废弃的建筑材料，如、混凝土、木屑、土石方等建筑垃圾；同时，施工人员的日常生活将产生一定量的生活垃圾。

施工期建筑垃圾产生量参照《洛阳市建筑垃圾量计算标准》（制定于 2008 年 5 月 30 日）计算，民用建筑框架结构垃圾产生量按 0.03t/m² 计，项目框架结构建筑工程量为 282.68m²，共计产生建筑垃圾 8.4804t。施工期生活垃圾产生量以 0.5kg/d.人计，施工期（6 个月）生活垃圾产生量为 4.5t。

对施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾应采取如下治理措施：

- (1)每个工区工作面必须设立指定的渣土堆放点，防止渣土随意堆放。
- (2)倒土过程中，工作面必须设置洒水、喷淋设施，并将渣土压实并覆盖。
- (3)建筑垃圾中可利用部分由施工单位在施工中回收运回基地，渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。
- (4)施工人员生活垃圾要严格管理，施工单位设置专车或由环卫部门每天集中密闭外运。
- (5)在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

5、生态及植被影响

项目厂址原为农田，现已规划为工业建设用地，项目的建设不可避免地对开挖区域的地表植被造成一定的破坏，如造成农作物、草皮植被等植物数量的减少或破坏，工程需采取必要的措施将破坏的影响降至最低限度，待工程竣工后必须加快恢复进程。

综上所述，由于施工期较短，故对当地环境空气、水环境、声环境影响时间较短，不会降低当地环境质量现状级别。本项目主体工程以建设完成，施工期已结束，现已投入营运，仅对营运期进行环境影响评价。

二、运营期污染防治措施及影响分析

1、地表水环境影响分析及污染防治措施

(1) 评价等级判定

本项目产生的废水主要为生产废水和生活污水，锅炉排污水用于熟料系统喷洒用水，化水间排水经“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除灰渣。项目其他设备冷却水经隔油池处理，生活污水采用化粪池处理，循环水采用沉淀池沉淀，其他冷却水采用隔油池沉淀，生活污水、循环水、其他冷却水经处理后排水经园区污水管网，进入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理。达标后排入金堤河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 对建设项目地表水评价等级的判定，本项目水污染物属于间接排放，因此评价等级为三级 B，评价等级判定表见表。

表 66 水污染影响建设项目评级等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	—

(1) 工程废水进入台前县产业集聚区污水处理厂可行性分析

①台前县产业集聚区污水处理厂概况

台前县产业集聚区污水处理厂位于西环线与凤台大道（孙张公路）交叉口西南角，设计处理规模 1.5 万 t/d，于 2016 年 10 月进行试运行。

②收水范围的衔接性

台前县产业集聚区污水处理厂规划收水范围为台前县产业集聚区，集聚区污水处理厂配套管网已与集聚区污水管网完成对接，正式运营后本项目污水进入集聚区污水处理厂可行。

③项目废水水量与处理规模的衔接性

台前县集聚区污水处理厂设计处理规模 1.5 万吨/d，本项目废水排放量为 98.52t/d，约占污水处理厂处理量的 0.66%，占比例较小。

④项目废水对污水处理厂处理工艺的影响

台前县产业集聚区污水处理厂采用 A²/O 工艺,主要设计进水水质要求为 pH 6-9、COD≤350mg/L、BOD≤150mg/L、SS≤240mg/L、NH₃-N≤45mg/L,设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准。由表 7.1-2 可知,项目产生的废水均符合台前县产业集聚区污水处理厂收水水质指标;尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的要求,COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》V 类水质要求。即 COD≤40mg/L、NH₃-N≤2mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L、石油类≤1mg/L,最终排入金堤河。

综上,项目外排废水进入集聚区污水处理厂进行深度处理是可行的。

本项目使用集聚区污水处理厂的中水以及厂区废水经处理后回用的中水作为循环冷却水,减少了新鲜水的使用量,节约了水资源,较好的实现了废水利用。其中本项目利用集聚区污水处理厂的中水最大量 1.5m³/h,减少了中水外排对地表水产生的影响,经核算,每年可减少区域中水排放量为 1.05 万 m³。因此减少 COD 排放量 1.8618t/a, NH₃-N 排放量 0.3150t/a。

综上所述,本项目采用集聚区污水处理厂的中水作为循环冷却水源,减少了区域水污染物的排放总量。本项目废水经厂区内综合废水处理系统处理后全部回用,不外排,因此,本项目废水不会对地表水造成明显影响。

(2) 中水回用可行性分析

①水量

本工程采用中水来自台前县产业集聚区污水处理厂,产业集聚区污水处理厂位于台前县产业集聚区凤台大道南,兴工路与长丰路交叉口西北侧,该厂处理能力为近期 1.5 万 m³/d,远期 3 万 m³/d(到目前为止未建)。根据台前县污水处理厂 2017 年 9 月-10 月的在线监测统计分析可知,污水厂实际排水量范围为 0.8-1.5 万 m³/d(333.3-625m³/h)。本次环评按最不利情况,取 0.8 万 m³/d(333.3m³/h),项目循环补充水最大量 2280m³/d(95m³/h)。台前县污水处理厂排水量远大于项目中水需要量,可以满足本项目循环补充水需要。

②水质

污水处理厂送入本项目厂区内中水直接用于冷却循环水补水,中水水质必须满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)敞开式循环冷

却循环水系统补充水水质（COD≤60mg/L, NH₃-N≤10mg/L, TP≤mg/）要求；台前县产业集聚区污水处理厂出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。根据台前县污水处理厂 2017 年 9 月-10 月的在线监测统计数据分析可知，台前县污水处理厂出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却循环水系统补充水水质标准，可以作为本项目循环冷却补充水。详情见表 36。

表 67 循环冷却水水质标准与污水处理厂出水（中水）水质对比一览表

污染物	敞开式循环冷却水系统补充水水质标准	台前县污水处理厂出水水质	达标性分析
COD _{Cr} (mg/L)	60	16.06-49.05	达标
氨氮 (以 N 计, mg/L)	10	0.34-3.75	达标
总磷 (以 P 计, mg/L)	1	0.11-0.89	达标

③中水管网铺设情况

目前台前县污水处理厂至本项目之间中水管网尚未铺设，本项目中水管网由集聚区管委会负责铺设，不在本次评价范围内。评价建议本项目建设单位与集聚区管委会积极沟通，加快中水管网建设进度，保证本项目建设后，能够向项目提供中水。

总之，自水量、水质及中水管网铺设情况综合分析可知，利用中水作为项目循环冷水补水是可靠的。

2、大气环境影响分析

(1) 等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。选取 Pi 最大者来确定评价工作等级。评价工作等级及其分级依据见表 68。

表 68 大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%

三级

$P_{\max} < 1\%$

根据工程分析，项目排放的废气主要为烟尘、SO₂、NO₂、TSP、NH₃、H₂S。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，计算各污染物最大地面占标率 P_i 以及所对应的 $D_{10\%}$ ，最大占标率 P_i 的计算公式为：

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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。

SO₂、NO₂ 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 24 小时平均浓度值的 3 倍值。

估算模型参数表见表 69。

表 69 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（城市选项时）	/
最高环境温度		42.6
最低环境温度		-19.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	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/°	/

本项目有组织排放污染物的源强参数统计见表 70，无组织排放面源参数统计见表 71。

表 70 点源参数表

名称	排气筒底部 中心坐标 (m)		排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流量/ (m ³ /h)	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h
	X	Y					
G1	102	-267	70	3	128475.56	80	8760
G2	134	-227	15	0.5	10000	25	8760
G3	133	-278	15	0.5	10000	25	8760

续表 70

名称	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	NH ₃
G1	正常 工况	0.86	3.69	5.14	/
G2		0.001	/	/	/
G3		0.017	/	/	/

表 71 矩形面源参数表

名称	面源中心点坐 标/m		面源长度 /m	面源宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h
	X	Y					
G5	25	-316	210	76	15	5	8760
G6	25	-316			15	5	8760

续表 71

名称	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		TSP	NH ₃	H ₂ S
G5	正常工况	0.02	/	/
G6		/	0.0057	0.00055

估算模式计算结果见表 72 至表 75。

表 72 锅炉烟气 (G1) 环境影响预测结果

下风向距离/m	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	预测质量浓 度/(μg/m ³)	占标 率/%	预测质量浓 度/(μg/m ³)	占标率 /%	预测质量浓 度/(μg/m ³)	占标率 /%
88	0.0029	0.59	0.0041	2.04	0.0007	0.15
100	0.0032	0.63	0.0044	2.21	0.0007	0.16
200	0.0023	0.45	0.0032	1.58	0.0005	0.12
300	0.0023	0.47	0.0032	1.62	0.0005	0.12
400	0.0035	0.7	0.0049	2.43	0.0008	0.18
500	0.0043	0.86	0.006	3.01	0.001	0.22

600	0.0046	0.93	0.0065	3.23	0.0011	0.24
700	0.0046	0.92	0.0064	3.21	0.0011	0.24
800	0.0054	1.07	0.0075	3.74	0.0013	0.28
900	0.006	1.2	0.0084	4.19	0.0014	0.31
1000	0.0064	1.28	0.0089	4.45	0.0015	0.33
1175	0.0066	1.32	0.0092	4.59	0.0015	0.34
2000	0.0056	1.11	0.0077	3.87	0.0013	0.29
5000	0.0027	0.54	0.0038	1.88	0.0006	0.14
10000	0.0015	0.29	0.002	1.02	0.0003	0.08
15000	0.001	0.2	0.0014	0.68	0.0002	0.05
20000	0.0007	0.14	0.001	0.5	0.0002	0.04
25000	0.0006	0.11	0.0008	0.4	0.0001	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0066	1.32	0.0092	4.59	0.0015	0.34
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/

表 73 石灰石粉仓 (G2) 废气环境影响预测结果

排气筒编号	排气筒编号	G2	
下风向距离/m	下风向距离/m	PM ₁₀	
		预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%
88	88	0.125	0.03
100	100	0.1263	0.03
200	200	0.1469	0.03
201	201	0.1469	0.03
300	300	0.1272	0.03
400	400	0.1013	0.02
500	500	0.0813	0.02
600	600	0.0774	0.02
700	700	0.0741	0.02

800	800	0.0697	0.02
900	900	0.0651	0.01
1000	1000	0.0606	0.01
5000	5000	0.0222	0
10000	10000	0.0136	0
15000	15000	0.0094	0
20000	20000	0.0076	0
25000	25000	0.0061	0
下风向最大质量浓度及占标率/%	下风向最大质量浓度及占标率/%	0.1469	0.03
D10%最远距离/m	D10%最远距离/m	/	

表 74 灰库（G3）废气环境影响预测结果

排气筒编号	G3	
	PM ₁₀	
下风向距离/m	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%
88	1.1518	0.26
100	1.179	0.26
104	1.1808	0.26
200	0.8824	0.2
300	0.6463	0.14
400	0.5187	0.12
500	0.438	0.1
600	0.4011	0.09
700	0.378	0.08
800	0.3509	0.08
900	0.3238	0.07
1000	0.2984	0.07
5000	0.1083	0.02
10000	0.063	0.01

15000	0.0507	0.01
20000	0.0415	0.01
25000	0.0339	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.1808	0.26
D10%最远距离/m	/	

表 75 SNCR 氨逃逸 (G4) 废气环境影响预测结果

下风向距离/m	NH ₃	
	预测质量浓度/ (μg/m ³)	占标率/%
88	0.0092	0
100	0.01	0
200	0.0068	0
300	0.007	0
400	0.0109	0.01
500	0.013	0.01
600	0.0141	0.01
700	0.0176	0.01
800	0.0197	0.01
900	0.0208	0.01
1000	0.0211	0.01
1025	0.0211	0.01
5000	0.0078	0
10000	0.0043	0
15000	0.0028	0
20000	0.002	0
25000	0.0016	0
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0211	0.01
D10%最远距离/m	/	

表 76 污染物无组织排放厂界贡献值及占标率预测结果

排气筒编号	G7		G8	
	TSP	NH ₃	H ₂ S	
下风向距离/m				

	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
137	19.273	2.14	5.4928	2.75	0.53	5.3
148	19.484	2.16	5.5529	2.78	0.5358	5.36
200	18.247	2.03	5.2004	2.6	0.5018	5.02
300	16.413	1.82	4.6777	2.34	0.4514	4.51
400	15.001	1.67	4.2753	2.14	0.4125	4.13
500	13.547	1.51	3.8609	1.93	0.3725	3.73
600	12.237	1.36	3.4875	1.74	0.3365	3.37
700	11.121	1.24	3.1695	1.58	0.3058	3.06
800	10.2	1.13	2.907	1.45	0.2805	2.81
900	9.3929	1.04	2.677	1.34	0.2583	2.58
1000	8.7122	0.97	2.483	1.24	0.2396	2.4
5000	2.5279	0.28	0.7205	0.36	0.0695	0.7
10000	1.3565	0.15	0.3866	0.19	0.0373	0.37
15000	0.9008	0.1	0.2567	0.13	0.0248	0.25
20000	0.664	0.07	0.1892	0.09	0.0183	0.18
25000	0.5207	0.06	0.1484	0.07	0.0143	0.14
下风向最大质量浓度及占标率/%	19.484	2.16	5.5529	2.78	0.5358	5.36
D10%最远距离/m	/		/		/	

由估算模式预测结果可知，有组织、无组织排放各类污染物的最大落地浓度占标率均小于 10%，其中最大占标率为 G6 燃料堆场排放的的 H_2S ，最大占标率为 $\text{Pi}=5.36\%$ 。

因此，确定本次环境空气影响评价等级为二级评价。

(2) 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围为以建设项目厂界外延 2.5km 的矩形区域。

(3) 大气环境影响预测

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(4) 污染物排放量核算

本项目点源、面源排放量核算表见表 77、表 78。

表 77 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	G1	颗粒物	6.68	0.86	6.02
		SO ₂	28.70	3.69	28.98
		NO _x	40.00	5.14	39.66
		氨	7.59	0.01	0.07
主要排放口合计		颗粒物			6.02
		SO ₂			28.98
		NO _x			39.66
		氨			0.07
				--
一般排放口					
1	G2	颗粒物		0.001	0.007
2	G3	颗粒物		0.0016	0.211
一般排放口合计		颗粒物			0.218
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			6.238
		SO ₂			28.98
		NO _x			39.66
		氨			0.07

表 78 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	G5	燃料堆存	TSP	苫布遮盖，禁止大风天作业	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.18
无组织排放总计				TSP			0.18
				NH ₃			0.05
				H ₂ S			0.0048

表 79 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
----	-----	------------

1	PM ₁₀	6.238
2	SO ₂	28.98
3	NO ₂	39.66
6	TSP	0.18

表 80 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	应对措施
G1	生物质锅炉	环保设施损坏或故障	烟尘	13365.62	1717.16	1	企业加强监督和管理,避免环保设施故障
			SO ₂	95.65	12.29	1	
			NO ₂	100	12.85	1	

4、烟囱高度及内径合理性分析

①高度合理性分析

本次 75t/h 生物质水冷振动炉排锅炉配置烟囱高度为 70m, 按照地面最大浓度公式对锅炉烟囱进行核算。

$$H_s = \sqrt{\frac{2Q\sigma_z}{e\pi u(\rho_0 - \rho_b)\sigma_y}} - \Delta H \quad (1)$$

$$\Delta H = n_0 \times Q_h^{n_1} \times H_s^{n_2} \times V_a^{-1} \quad (2)$$

$$Q_h = 0.35 \times Pa \times Ov \times \frac{\Delta T}{T_s} \quad (3)$$

式中: H_s ——烟囱几何高度, m;

ΔH ——烟气抬升高度, m;

Q ——烟尘排放量, mg/s, 本次取 397

\bar{u} ——烟囱出口处的平均风速, m/s, 本次取 3.7;

$\rho_0 - \rho_b$ ——大气 PM₁₀ 环境目标值-大气 PM₁₀ 环境背景浓度, mg/m³,

本次取 0.01;

$\frac{\sigma_z}{\sigma_y}$ ——垂直扩散参数与横向扩散参数之比, 本次取 0.75;

n_0 ——烟气热状况及地表状况系数, 本次取 0.292;

n1---烟气热释放率指数，本次取 3/5；

n2---烟筒高度指数，本次 2/5；

Qh---烟气热释放率, $\text{kJ}\cdot\text{s}^{-1}$ ，本次取 2852；

Pa---大气压力， hPa， 本次取 1013；

Qv---实际排烟率， $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ， 本次取 40；

ΔT ---烟气出口温度与环境温度差， K， 本次取 75；

Ts---烟气出口温度， K， 本次取 373

Ta---环境大气温度， K， 取 298；

Va---烟囱出口处环境平均风速， m/s， 本次取 1.7。

根据上述公式计算，锅炉烟囱几何高度不低于 15m。

根据 GB/T13201-91 中 5.6.2 规定“工矿、企业点源排气筒高度不得低于从属建筑物的 2 倍”。项目厂区内的最高建筑物高度为 30m，70m 高烟囱设计符合该要求。

根据《火力发电厂设计技术规程》（DL5000-2000），火电厂锅炉高度应高于火电厂最高建筑 2 倍以上。按照设计，项目区建筑物最大高度为 30m。因此设计 70m 高烟囱可以满足要求。

GB/T13201-91 中 5.6.3“在排气筒四周存在居住、工作等需要保护的建筑群时，最后烟囱高度还应加上被保护建筑群的 2/3 平均高度”。建项目四周不存在居住、工作等需要保护的建筑群，本工程烟囱高度符合该规定。

②内径合理性分析

依据《制定地方大气污染物排放标准制定原则与方法》（GB/T3840-91）的要求，烟囱出口处烟气流速 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{K}) -$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中， \bar{V} ——排气筒出口高

度处环境风速的多年平均风速， $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ；取 1.7；

K——韦伯函数

$$\Gamma(\lambda) - \Gamma \text{函数}, \lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

本项目所用排气筒设高度 70m、内径 3m 的烟囱，其烟囱高度及内径合理性分析计算结果见下表。

表 81 排气筒出口流速

污染源	烟囱高度 (m)	出口流速 V_s (m/s)	V_c (m/s)	$1.5V_c$ (m/s)	合理性分析结论 ($V_s \geq 1.5V_c$)
1#排气筒	70	7.95	3.8	5.7	合理

可以看出，本项目锅炉烟囱烟气出口处速率均能够大于 1.5V_c 的要求，说明所采用的排气筒高度及内径是合理的。

综上所述，建设项目选择排气筒高度 70m 内径 3m 是合理的，能够满足环境保护要求。

三、地下水影响分析

1、评价区域地质条件

区域在地貌上属于黄河中下游冲积平原上的古黄河低漫滩。由于黄河历次改道和泛滥致使该地区第四纪沉积层较厚。本区主要为第四全新世新近沉积的粉质粘土、粉土。本区地势低洼，水源补充条件好，地下水资源较为丰富。地下水埋深较浅，一般在1.5m~6.0m之间，浅层地下水含水层多为细砂和粉砂，含水层厚度一般为12m~28m，平均为21m。浅层地下水补给水源主要为大气降水入渗、灌溉渗漏和沟河侧渗等。深层水埋深在地面80m以下，补给水源主要为地表水侧向补给和越流补给等。受地形控制，地下水径流方向由西南向东北流向，与地表水流向基本一致，水力坡度平缓，排泄途径主要为人工开采。因浅层地下水与深层地下水之间有粘土层，两者无明显的水力联系。

借助《台前水厂水源地详查报告》（2012.5）提供的相关资料可知，评价区内主要揭露地层有上第三系、第四系的下更新统、中更新统、上更新统和全新统，将其由老至新概述如下：

上第三系 (N)

属湖积成因，主要岩性为黄棕色、暗棕色、紫红色粉质粘土及粘土岩，夹多层粉细砂、中细砂岩。砂岩层数多，连续性好，以细砂岩、中砂岩为主，矿物成

分以石英、长石为主，风化严重，较密实。

第四系下更新统

为湖积或冰积成因，底板埋深 350~380m，厚度 170~200m。岩性为浅棕、红棕、棕红色粘土和粉质粘土。含 7~10 层砂层，单层厚度一般 2~5m，厚者 12m 左右，以细砂、细中砂为主，偶见中粗砂。粘性土质地纯净坚硬、具有水平层理，有 45°裂面，上部可见风化壳和 1~2 层淋滤淀积层。

第四系中更新统

以冲积为主，底板埋深 180~240m 左右，厚度 100~130m。主要岩性为浅棕色、棕色粘土，次为粉土和砂层；砂层有 2~6 层，单层厚度一般 3~10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂、砂砾石、粉砂。有 2~3 层淋滤淀积层，含少量铁锰质结核和钙质结核，呈星点状锰染和斑状绿染。

第四系上更新统

冲积成因，底板埋深 75~100m，厚度 50~70m。岩性一般为浅黄和浅棕色粉土和粉质粘土，有 3~5 层砂层。砂层以粉砂、细砂、中细砂为主。单层厚度一般为 8~15m，最小仅 2m 左右，最厚达 20m。

第四系全新统

主要为冲积成因，极少部分为风积成因，分布于整个工作区，底板埋深一般在 29~40m。上部为灰黄及浅灰色粉土、粉质粘土和泥质粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质。下部为灰黄、黄色中细砂、细砂，夹粉土层，砂层 1~3 层，单层厚度 5~10m，最厚者达 15m。

2、评价区域水文状况

评价区域水文状况资料来自于《台前水厂水源地详查报告》（2012.5）。

（一）含水层空间分布

黄河下游平原广泛分布新生代新近系和第四系松散堆积物。松散层中夹有较多的各类砂层，这些砂层构成项目区域主要含水层，赋存有极为丰富的地下水资源。由于各含水层埋藏深度、厚度、形成时代、成因和平面上所处位置不同，使得含水层的岩性、胶结程度、富水性，地下水的化学成份等存在很大差异，由于地下水均赋存于松散层的孔隙中，所以项目评价区域地下水的含水类型均为松散岩类孔隙水。

区域内含水层以砂层为主，夹厚度不等的粉土或粉质粘土弱透水层。《台前县水源地详查报告》勘探孔揭露含水层底板埋深 128~133m，含水层由中更新统上段、上更新统和全新统组成，岩性以中细砂、细砂、粉砂为主，总厚度约为 60~70m。根据区域内含水层的埋藏条件、成因类型等各项因素，将区域内地下水划分为浅层潜水—微承压水含水层组和中深层承压水含水层组。

(1) 浅层含水层组（潜水—微承压水）

浅层含水层组（埋深小于 100m），在黄河滩地区及大堤外黄泛平原区，上部广泛分布了较厚的第四纪松散堆积物，为浅层水的赋存，运移提供了良好空间。黄河水量充沛，成为浅层地下水的主要补给来源。根据各个含水砂层之间岩性特征及透水性能，将水源地浅层地下水划分为潜水—微承压水。

区内浅层含水砂层有 6~8 层，中间夹厚度不等的粉土或粉质粘土弱透水层，底板埋深 75~100m。在此之上无稳定隔水层，含水层主要由粉砂、细砂、中细砂组成。含水层厚度一般 40~80m，总体上西北部薄，向东南部逐渐加厚，越靠近黄河含水层厚度越大。浅层地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 。

①含水砂层底板埋深在 29~40m，岩性以全新统中细砂、细砂为主，多含淤泥质，厚度约 13~22m，底板一般由粉土组成，至东部逐渐过渡为粘土。水位埋深较浅，一般小于 4m。地势总体北低南高，水位埋深从南向北逐渐变浅。

②浅层微承压水：

含水层底板埋深一般 75~100m，东部较深，最深处达 120m 左右，岩性为上更新统和中更新统的粉砂、细砂、中砂等，厚度 27~46m，底板以一层厚度不均的粘土层作为稳定隔水层，与下部中深层承压水水力联系较弱。

(2) 中深层含水层组（承压水）

系指埋藏在第一稳定隔水层之下至 350m（局部可达 400m）之间的地下水，此隔水层主要为粘土和粉质粘土，厚度一般为 15~20m。依据区域含水层结构划分，本区中深层含水层为承压含水层，由中更新统下段、下更新统和部分上第三系组成，岩性为中砂、中细砂、中粗砂，局部为细砂、粉细砂，总厚度 40~70m。中深层地下水位埋深 15~20m，与浅层地下水位 1~4m 完全不一致，说明中深层地下水和浅层地下水之间水力联系微弱。

中深层地下水流向由东南向西北流动，由于区域内地形平坦，地下水径流微

弱，大部分地区水力坡度较小，水力坡度 0.1‰左右。中深层地下水补给来源主要为侧向径流，排泄为人工开采和径流排泄。中深层地下水基本处于稳定状态，主要受人工开采影响。中深层地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。

（二）地下水补给、径流、排泄

（1）浅层水的补给

区域浅层地下水的补给来源主要有黄河侧渗补给、引黄灌渠渗漏补给和大气降水入渗补给三种。

①黄河侧渗补给

黄河河床之下为近代黄河沉积物，上部以粉细砂为主，夹不连续的粉土层，下部为细砂层，河床下砂层与岸边砂层相连，河水通过砂层源源不断地补给区域浅层地下水。黄河侧渗补给量的大小，随黄河水位和流量的变化而变化，丰水期黄河水位增高，水面变宽，侧渗补给量增大，相反，枯水期侧渗补给量减少。

②灌渠渗漏补给

区内有满楼干渠、王集干渠、幸福干渠、孙口干渠及支、斗渠，渠系密集成网。在丰水期和引黄灌溉期，渠内水位高于临近地下水，对两岸地下水有明显的补给作用。

③大气降水入渗补给

其补给量的大小，主要取决于降水量、降水方式及强度、包气带岩性、地形地貌和水位埋深等因素。由于年降水量多集中在六、七、八、九月份，因此，在这四个月对地下水的补给量最大。另外，由于区内浅层地下水埋藏浅，一般小于 3m，加之包气带岩性以粉细砂及粉土为主，有利于地表水体的入渗补给。

（2）浅层水的径流

浅层水的径流条件主要受地形、含水层岩性、补给来源和开采强度等控制。黄河在工作区地段属“地上悬河”，水位常年高于区域地下水位，受地形地貌控制，地下水流向由东南向西北流动，天然条件下水力坡度与地形坡度基本一致，一般为 0.5‰~2‰。

（3）浅层水的排泄

①蒸发排泄

本区属暖温带半湿润大陆性季风气候，春季干旱多风，夏热炎热，蒸发量较

大，多年平均水面蒸发量 1452.23mm，其中尤以 5、6、7 月份蒸发最强烈。区内地下水位埋深多为 1~3m，局部小于 1m，包气带岩性多为粉土及粉质粘土，蒸发强烈，是地下水的主要排泄方式。

②人工开采

本区人工开采主要是渠系不完善地段的农业灌溉开采、生活开采及孙口一带的工业开采。

③地下水径流排泄

尽管本区浅层地下水水力坡度小，地下水径流微弱，但在本区北部地下水的下游，仍有一小部分地下水以径流方式排出区外。

(三) 评价区域地下水动态特征

评价区浅层地下水动态主要受水文、气象及人工灌溉等一些因素影响，随着距黄河河道距离由近至远，浅层水水位受黄河影响由强渐弱，气象因素及灌溉因素影响越来越明显。黄河强影响带宽度一般在 2~3km，从动态观测资料可以看出，距黄河距离越远，由黄河水位变化所引起的水位变幅越小，滞后时间越长；而降水及灌溉等因素影响的控制作用逐渐凸显出来。根据影响地下水动态的因素及其影响程度，区域划分为以下三种地下水动态类型。

(1) 水文型

该类型分布在黄河的强影响带，距黄河较近，约为 2~3km。区内地下水开采较少，浅层水动态主要受黄河和降雨、蒸发因素制约，地下水位升降随黄河水位变化明显，水位年变幅多在 0.5~1.0m 之间。离黄河越近，由黄河水位变化所引起的水位变幅增大。该区年最高水位一般出现在 8~10 月份，与黄河汛期流量及水位值较大时段基本一致。

(2) 水文-灌溉型

该类型处在黄河强影响带外围，受黄河以及地表引黄灌渠水体下渗的双重影响，降水因素不是很明显，消耗则主要为蒸发作用，地下水位受黄河高水位的影响有一定的时间滞后，而且每年 2~6 月份是灌渠引黄灌溉的高峰期，这时地下水位也会明显偏高，因此概括为水文-灌溉型。主要分布在黄河影响带外围但距黄河不是太远而且灌渠相对密集的地带，比较有代表性的如王集干渠附近。

(3) 气象-灌溉型

主要分布在后方乡—梁庙沟一带，距离黄河大致 6km 以外，地下水位主要受气象和灌溉控制。每年降雨量及灌溉高峰期水位都会较高，由 2 月份持续至 10 月份降水减少而且农作物需水量不大，年变幅不大，一般在 0.5m 左右，无降水无灌溉时段受蒸发和径流影响而缓慢下降。

项目位于黄河以北 2.5km，评价区地下水动态类型属于水文型。

3、评价工作等级的确定

本项目由市政供水，项目产生废水包括生活污水、生产废水以及循环系统废水等，全厂排水量为 45.7m³/h。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第 44 号）规定，本建设项目属“三十一 电力、热力生产和供应业”中的“90 生物质发电”中的“利用农林生物质发电”，应编制环境影响报告表。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目分类的相关内容，本项目地下水环境影响评价项目类型属于导则中规定的IV类建设项目。但是鉴于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第 44 号）规定与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）衔接问题，本项目地下水环境影响评价项目类型参照导则 HJ610-2016 中III类建设项目进行评价。

据调查可知，项目位于台前县地下水饮用水源保护区地下水流向下游，不在台前县地下水饮用水源保护区范围内，且不在准保护区以外的补给径流区，项目地下水评价范围内村庄饮用水均来自市政供水，结合表 82 分析可知，项目地下水评价范围内地下水环境不敏感。

表 82 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度上调一级。	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

鉴于项目地下水环境影响评价属于Ⅲ类建设项目且地下水水环境不敏感，由表 83.分析可知，本项目地下水评价等级为三级。

表 83 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境 敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

4、评价范围

本次评价采用查表法确定地下水调查范围。本次地下水预测范围与现状调查范围一致。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），三级评价调查范围为 $\leq 6\text{km}^2$ （应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围）。本次评价以南厂界-南 200m、北厂界-北 2300m、东厂界-东 2360m、西厂界-西 2360m，调查范围和预测范围为 6km^2 。

5、预测时段及情景设置

拟建项目为生物质发电工程，对地下水环境可能产生影响的环节主要有：主厂房区、燃料堆场和燃料棚、化水间、灰库、渣仓、污水处理设施、供排水管线及生活垃圾存放区、氨水储罐区等，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有某种程度的下渗，对周围地下水造成一定的影响。

（一）正常工况

拟建项目废水排放环节主要包括化水间排污水、循环冷却排污水、锅炉排污水、机泵冷却废水及职工生活污水，以上废水污染物浓度较低，水质较简单，能做到达标排放，经排水沟渠排入临濮沙河。因此，正常工况下拟建项目排水对周围地下水环境影响较小。

（二）非正常工况

项目厂内非正常工况主要是生产设施故障、废水收集及处理设施泄漏、氨水储罐泄漏等，造成非正常排放。

（1）根据项目运营后可能发生的情况，确定地下水事故情景如下：

①生产装置中所产生的“跑、冒、滴、漏”，排污水下渗，成为造成地下水环境污染的主要途径。此外，污水收集管网渗漏同样会造成厂区地下水的污染。

②拟建项目燃料为生物质秸秆，主要固废为锅炉产生草木灰，如燃料和草木灰在自然或无防护措施的情况下，如被雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

③污水管线泄漏，造成大量废水直接通过地表进入地下水。

④消防废水及初期雨水未进入事故水池，会造成废水直接外排入环境中。

⑤固体废弃物等若存放不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。

⑥氨水储罐及管线泄漏，没有做好防渗措施的情况下，造成氨水透过防渗层渗入地下污染地下水。

(2)影响分析

非正常工况下，一旦发生废水泄漏且没有做好防渗措施的情况下，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

事故状态下，废水发生泄漏，污水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水，对地下水的水质影响也较微弱。

事故状态下，即使氨水储罐发生泄漏，鉴于氨水储罐区设有围堰、进行了严格防渗处理及罐区与事故池配有连通管道，氨水可以及时、完全进入事故池，不会渗入对地下、污染地下水。

6、地下水环境保护措施

(1) 基本要求

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括对工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合场区生产设备、管道、污染物储存等布局，将全厂区分为三

级污染防治区：重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）防治措施

1、源头控制措施

对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。

禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止污水渗入地下水环境。为了防止氨泄漏导致的环境污染，应设置专门的事故池及安全事故报警系统，一旦发生事故，将氨水直接排入事故水池等待处理。

厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾由环卫部门统一运至城市规划的生活垃圾填埋场。

2、分区防治措施

（1）重点污染防治区

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，如污水处理站、半地下式储罐、地下管道等处。项目污水处理站、化粪池、事故浓缩池、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间、氨水储罐区（也称氨区）为重点污染防治区。重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，如生产车间、地面储罐等处。项目主锅炉间、汽机间、除氧料仓间、石灰石粉仓地面、垃圾集中箱放置地、灰渣贮存区、燃料贮存区、脱硫塔及烟囱地面、化水站等为一般污染防治区，一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

（3）非污染防治区

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位（除重点和一般污染防治区以外的其他区域）为非污染防治区，主要包括办公区、控制室，非污染防治区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。分区防治措施详见表84。

表 84 地下水污染环节及防护措施

重点污染防治区	氨储罐区	项目罐区为地上储罐，罐区地面采用高密度聚乙烯（HDPE）膜进行防渗，高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 2.0mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm；高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不低于 P8；防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不宜小于 2.0mm；缝内应设置嵌板，背衬材料和嵌缝密封胶。罐区应在混凝土结构完工后作渗漏试验，合格后再做外层防腐，若不合格应进一步做防渗措施。
	污水处理站、化粪池、事故浓缩池等	污水处理构筑物及污水管道采用耐酸碱腐蚀材质，污水管道架空铺设，废水处理站地面底层土层经机械压实后铺混凝土，结构厚度不小于 150mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（厚度不小于 1.0mm）或喷涂聚脲等防水涂料（厚度不小于 1.5mm），或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（掺量宜为胶凝材料总量的 1-2%）。
	工艺管道或污水管道的暗沟等	项目的地理工艺管道或污水管道，需进行重点防治，采用抗渗混凝土，结构厚度不小于 200mm，表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料或聚脲等防水涂料，所有缝隙应设置止水带，防渗性能不低于 6 米厚渗透系数为 1.0×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。
	危险固废暂存间	按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存间基础进行防渗，防渗层采用 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗膜铺装，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。危险固废采用防渗编织袋包装后，放入危险固废暂存间，危废间相对密闭，设置有防风、防雨、防渗漏、防火、防盗措施，可防止在存放过程中危废的洒落。
一般污染防治区	项目主锅炉间、汽机间、除氧料仓间、石灰石粉仓地面、垃圾集中箱放置地、灰渣贮存区、燃料贮存区、脱硫塔及烟囱地面、化水站等	面采用抗渗混凝土硬化，面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实；混凝土中间的伸缩缝、与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，防渗防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s）等效。
非污染防治	控制室、办公区	不采取专门针对地下水污染的防治措施，仅作一般地面硬化

治区		
----	--	--

工程通过对可能产生渗漏的环节采取了严格的防渗措施,使该项目对地下水环境的影响程度可降至较低水平。

7、污染监控措施

(1) 监测井布置

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,应对项目所在地周围的地下水水质进行监测,以便及时准确地反馈地下水水质状况,为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 的要求,按照厂区地下水的流向,共布设 3 眼地下水监测井,地下水监测井布置功能如下:

- 1、姜庙村布置 1 眼监测井,用于监测地下水上游背景值。
- 2、厂区布置 1 眼地下水污染控制监测井。
- 3、在张垱堆布置 1 眼监测井,用于监测厂区间下游地下水的污染情况。

(2) 监测因子

以浅层水地下水为监测对象,监测因子主要有 pH、溶解性总固体、NH₃-N、全盐量、石油类等。

(3) 监测频率

监测频率为:上游监测井的水质监测频率不低于每 2 月 1 次,中部污染控制监测井及下游监测井的水质监测频率不低于每月一次。监测一旦发现水质发生异常,应及时通知有关管理部门和当地居民,做好应急防范工作,同时应立即查找渗漏点,进行修补。

8、结论与建议

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2011)要求,本项目属于IV类评价建设项目。根据项目特点及区域水文地质条件确定本项目地下水评价等级为三级评价,项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则,工程生产运行过程中建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;必须采取必要监测制度,一旦发现地下水遭受污染,及时采取措施,防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。本项目建成投产后对周围地下水环境影响较小。

(1)按照污染防治措施与对策,实施地面防渗工作,并按照相关规范要求严

格施工，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

(2)地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

4、噪声

本项目噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声、交通噪声和其它噪声等。生产过程中主要设备噪声源有送风机、引风机、各种水泵以及锅炉排汽装置等。本项目主要设备噪声见表 39。

本工程采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐模式进行预测，模式如下：

(1) 室外声源在预测点的声压级计算：

$$Loct(r)=Loct(ro)-20lg(r/r_0) -\Delta Loct$$

式中：Loct(r)—点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(ro)—参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

$\Delta Loct$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面衰减引起的衰减量）。

由各倍频带声压级合成计算出该声源的 A 声级 L_A 。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{ocf,1} = L_{w_{ocf}} + 10lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： L_A 为某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级；

L_w 为某个声源的倍频带声功率级；

r 为某个声源与靠近围护结构处的距离；

R 为房间常数， Q 为方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{ocf,1}(T) = 10lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{ocf,1(i)}}\right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 计算总声压级：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$Leq(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A_{in,i}}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A_{out,j}}}\right]\right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

(4) 参数的确定：

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量 (Adiv)

点声源：

$$Adiv=20\lg(r/r_0)$$

式中：r—预测点到噪声源距离，m；

r_0 —参考点到噪声源距离，m。

有限长线声源（设线声源长为 L_0 ）

当 $r < L_0/3$ ，且 $r_0 < L_0/3$ 时：

$$Adiv=10\lg(r/r_0)$$

当 $L_0/3 < r < L_0$ ，且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时：

$$Adiv=15\lg(r/r_0)$$

当 $r > L_0$ ，且 $r_0 > L_0$ 时：

$$Adiv=20\lg(r/r_0)$$

②空气吸收衰减量 A_{atm}

拟建项目噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，预测时可忽略不计。

③遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻隔影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 $0\sim 10\text{dB(A)}$ 。

④附加衰减量 A_{exc}

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：**a**、预测点距声源 50m 以上；**b**、声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m ；**c**、声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算： $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ ，不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB(A) 。

(5) 预测结果及分析

A、正常工况预测结果

噪声预测采用网格布点法，建立直角坐标系，以 $10\times 10\text{m}$ 间距为步长。本工程运行后厂界噪声贡献值预测结果见表 85。

表 85 厂界噪声预测结果表 单位： dB(A)

名称	贡献值
东侧厂界	21.01~33.56
南侧厂界	18.03~21.62
西侧厂界	18.03~20.69
北侧厂界	18.19~26.05

注：噪声现状值均取监测期间最大值。

经上述预测结果可知，拟建项目建成后，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准要求，项目建成后对周围环境影响较小。

B、锅炉排汽噪声预测结果

锅炉瞬时排汽是锅炉在超压时为保护主设备而减压所产生的噪声，属于不定期高频喷汽噪声，持续时间一般为几十秒，噪声级约 120dB(A) 。本项目拟采取的锅炉排汽噪声控制措施为加装消声器，可降噪 30dB(A) ，采取措施降噪后，锅炉排汽噪声源强为 90dB(A) 。

锅炉瞬时排汽噪声发生频率较低且持续时间较短，属于偶发性噪声，但噪声级高，传播远且影响范围大，本次评价对降噪后的锅炉排汽噪声进行影响预测。

采取降噪措施前后，锅炉排汽噪声预测结果见表 86。

表 86 锅炉排汽噪声随距离衰减预测结果 单位：dB(A)

距离/m	1	10	20	30	50	80	100	150	200	250	300	400	500	800	1000
降噪前	120.0	100.0	94.0	90.5	86.0	81.9	80.0	76.5	74.0	72.0	70.5	68.0	66.0	61.9	60.0
降噪后	90.0	70.0	64.0	60.5	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	38.0	36.0	31.9	30.0

由表 7-11 可知，若不采取降噪措施，1000m 才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的昼间 2 类标准限值要求，可见其影响之大、范围之广；采取降噪措施后，20m 即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A) 的要求，100m 即可满足 2 类标准中夜间的标准限值要求，30m 即可满足 2 类标准中昼间的标准限值要求。本项目建设地点位于濮阳市德源新能源有限公司，厂区东侧为濮阳市德容新材料有限公司，西、南、北四周均为农田，本项目距最近居民为 370m，采取降噪措施后，本项目锅炉排汽噪声对敏感点的贡献值小于 55dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求，可被周围环境所接受。

锅炉排汽噪声属于偶发性噪声，噪声级高，传播远且影响范围大，项目建成投产后须加强管理，尽可能减少锅炉排汽次数，避免夜间排汽，以减少排汽噪声对周围环境影响。

C、冷却塔噪声预测结果

冷却塔噪声是本项目一个主要的噪声源，主要是冷却塔内循环热水从淋水装置下落时，与塔底接水盘中的积水撞击产生的连续性噪声，噪声源强在 80dB(A) 左右，只要机组运行，冷却塔噪声就一直存在，本项目拟采取的降噪措施为加装隔声屏障，可降噪 20dB(A)，采取措施降噪后，冷却塔噪声源强为 60dB(A)，本次评价对降噪前后的冷却塔噪声进行影响预测，预测结果见表 87。

表 87 冷却塔噪声随距离衰减预测结果 单位：dB(A)

距离/m	1	2	5	10	20	30	40	50	80	100	150	161	200
降噪前	80	79.3	77.7	75.9	73.3	71.4	69.9	68.5	65.4	63.8	60.6	60	58.1
降噪后	60	59.3	57.7	55.9	53.3	51.4	49.9	48.5	45.4	43.8	40.6	40	38.1

由表 87 可知，若不采取降噪措施，距冷却塔 161m 才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求；采取降噪措施后，即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼间限值要求，距隔声屏障 40m 即可满足夜间 2 类标准要求。本项目建设地点位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角，厂址东侧紧邻濮阳市德容新材料有限公司，西侧、南侧、北侧均为农田，本项目距最近居民为东北侧 370m 张垵堆村。采取降噪措施后，本项目冷却塔噪声对周边声环境质量影响较小，可被周围环境所接受。

（6）声环境影响评价结论

本项目主要产噪声源有汽轮机、发电机、风机、空压机、冷却塔等，采取污染防治措施主要有加装隔声罩、消声器、隔声屏障、厂房隔声，以及厂区绿化进行噪声衰减等，经预测，正常工况下，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求；采取报告中所提的措施后，锅炉排汽噪声对厂外最近居民区的影响也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求。

综上所述，从声环境角度讲，本项目建设是可行的。

5、固体废物

本项目产生的固体废物主要为锅炉灰渣、废布袋、废润滑油、废变压器油、废渗透膜、废离子交换树脂和生活垃圾。

（1）锅炉灰渣

本项目厂区内设置灰库一座，容积 30m³，可满足本项目 48h 飞灰产生量的储存需求；设置渣库一座，容积 20m³，可满足本项目 48h 炉渣产生量的储存需求，本项目灰渣产生量 2.05 万 t/a。

本项目锅炉灰渣全部进行综合利用，企业与用户签订了灰渣综合利用协议，该公司主要利用本项目锅炉灰渣生产建筑材料，本项目灰渣产生量为 2.05 万 t/a，综合利用单位能够消纳本项目产生的灰渣，因此，本项目灰渣综合利用途径已落实。灰渣综合利用协议见附件。

（2）废布袋

在布袋除尘器运行过程中由于粉尘磨损会使布袋性能降低甚至损坏，需定期更换废布袋，一般情况下布袋更换周期为 3~5 年，本项目 5 年更换一次布袋，废

布袋产生量约为 25kg/5a，由厂家回收处理，不在厂内暂存。

(3) 废润滑油

汽轮机组在运行过程中会产生废润滑油，产生量约为 2.8m³/3a，产生的废润滑油储存在厂内危险废物暂存间内，由有资质单位处理。

(4) 废变压器油

变压器在工作过程中会产生废变压器油，产生量约为 0.5m³/4a，产生的废变压器油储存在厂内危险废物暂存间内，由有资质单位处理。

(5) 废渗透膜

本项目化学水处理系统产生的废渗透膜，为一般固体废物，又设备厂家定期回收，回收时直接更换，废旧渗透膜不在厂区内堆放，产生量为 15kg/5a。

(7) 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 6.75t/a，由环卫部门清运处理。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，处置率 100%，项目建成后固体废物对环境的影响可被接受。

6、风险分析

(1) 风险调查

①设施风险调查

本项目为生物质热电联产项目，厂区内的化学品主要为烟气脱硫、脱硝过程中使用的化学品，本项目脱硫使用石灰石作为脱硫剂，脱硝使用尿素作为脱硝剂。因此，本项目设施风险主要是化学品储存区和使用化学品的风险，主要危险类别为物料泄露，可能造成对水环境、土壤环境的影响。

②物质风险调查

本项目使用的化学品主要为石灰石 (CaCO₃) 和尿素 (CN₂H₄O)。根据《危险化学品名录》(2015 版) 可知,石灰石和尿素均不属于危险化学品。尿素理化性质见表 88。

表 88 尿素理化性质

中文名称	尿素	英文名称	Urea	
相对分子质量	60.06	分子式	CO(NH ₂) ₂	
熔点 (°C)	132.7	沸点 (°C)	196.6	蒸气压 (KPa) /
相对密度	1.335	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	

物质危险性类别	——	主要用途	化学氮肥
燃烧性	遇明火、高热可燃	溶解性	溶于水、甲醇，乙醇、微溶于乙醚、氯仿、苯
健康危害	易刺激眼睛、皮肤、呼吸道及消化道，食入能引起恶心、呕吐、腹泻、昏厥、电解质损耗，能引起心脏功能混乱，血液电解质失衡，吸入可以引起鼻子、咽喉刺激，并咳嗽及喷嚏，长期接触可以引起生殖能力改变，高浓度时可以引起眼睛伤害，因氨水能渗透到眼球内，使眼内压及玻璃体体积膨大。		
毒理学资料	LD ₅₀ 小鼠经口 11000mg/kg，皮下 9200mg/kg，静脉注射 4600mg/kg，大鼠 8471mg/L，大鼠皮下 8200mg/kg，静脉注射 5300mg/kg，未被 ACGIH, IARC, NIP 等机构列为致癌物质。		
灭火方法	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉，如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在的水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官兵和污染控制部门，使用雾状水冷却暴露的容器。		
急救措施	用肥皂水及清水彻底清洗。就医，脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触。进免将物质传播面积扩大，注意患者保暖并保持安静，吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟化反应，误服者，饮适量温水，催吐，就医。		
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴防毒面罩，必要时戴安全防护眼镜、防化学品手套。		
泄漏紧急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。 用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统，或小心扫起，置于袋中转移至安全场所，用水刷洗泄露污染区，经稀释的污水放入废水系统。		

本项目锅炉点火采用 0 号轻柴油，柴油在锅炉点火时使用罐车运至厂内，点火完成后运出，不在厂内设置柴油储罐，0 号柴油不在厂内储存。

本项目涉及的主要原料为玉米秸秆、树枝树桠等，本项目使用原料均为为生物质燃料，可能发生的事事故主要为火灾。

本项目设干料棚 1 座，最多可储存燃料 3192t，可满足本项目锅炉 7 天燃料用量。由于生物质燃料属于易燃物品，如在运输和储存过程中有火种或其它引火物质，可导致燃料燃烧，继而造成严重的火灾，并且由于储存量相对较大，因此火灾发生后若火势难以控制，将对厂区其它建筑物造成影响。

(2) 环境风险潜势初判

本项目采用 SNCR 法脱硝，脱硝剂为氨水；采用炉内喷钙干法脱硫，脱硫剂为石灰石。根据《危险废物名录》（2015 版）可知，氨水和石灰石不属于危险化学品，因此不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的临界值。本项目环境风险潜势为 I 级。

(3) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中对评价等级的要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 78 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 89 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由表 78 可知，本项目风险潜势为 I，可开展简单分析。

(4) 环境风险分析

结合本工程实际情况，本项目环境风险确定为生物质燃料引起的火灾事故。

本工程采用生物质为燃料，生物质燃料属于易燃物质，在厂区内大量集中堆存时，会存在一定的火灾隐患。可能引发火灾的因素如下：

a、生物质燃料在遇明火时易于燃烧，并可在短时间内通过燃烧扩散，引发大面积的秸秆着火，从而导致火灾的发生。

b、在高温天气、空气不流通的情况下，生物质燃料长时间的堆存，会使生物质燃料发生碳化，从而引起自燃。

c、发生火灾时，生物质燃料由于其质量较轻，燃烧的秸秆、稻壳等随意飞扬，易于引发其他物质着火，从而导致火势蔓延，难以控制。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

针对本项目的实际情况，加强事故风险防范措施建设，加大防范力度是项目减少风险事故发生率和降低风险事故发生影响最好的措施之选。

① 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目各装置总图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。

建筑物、构筑物的平、立面布置应有利于结构抗震，抗震设计应贯彻“小震不坏，中震可修，大震不倒”的原则。各类建、构筑物的抗震设防等级划分应执行《建筑抗震设计规范》（GB50011）的相关规定。

② 物料贮运安全防范措施

物料在贮运过程中，应做到以下几个方面：

- a、为了保证安全，各个路口应当保证有足够的视距；
- b、设置明显的厂内道路交通安全标志；
- c、加强厂外运输车辆的安全管理。
- d、厂内道路经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。
- e、制定合理的物料运输方案，定期对运输设备进行检查，保证设备无损坏；
- f、制定严格的风险、安全管理制度，严禁违章操作；
- g、物料堆场应注意防火，禁止违章动火。

③ 电气、电讯安全防范措施

企业应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求，根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围、配置相应符合国家标准规定的防爆等级电气设备。防爆电气设备的配置应符合整体防爆要求，采取措施。必须选用经国家指定的防爆检验单位检验合格的防爆电气产品，不得降低防爆等级使用，并定期检验、维修。

在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。

企业应按照《建筑防雷设计规范》对各建筑物按其类别进行防雷设计。

④ 消防系统

a、建构筑物防火间距及消防车道

厂区总平面布置按相关设计规范、规定执行，消防系统参照《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229)执行，厂区建构筑物根据耐火等级设置 10~16m 的防火间距，主要区域如主厂房、干料棚。化水间均北侧为消防水池。架空建（构）筑物与道路交叉跨越的净空高度为 5m，能适应消防车通行要求。从厂外进厂的引接道路应满足消防车进厂需求。

b、消防给水

生物质发电厂火灾主要危险性场所是主厂房、秸秆切碎物棚库。根据规范规定，按同一时间内火灾次数 1 次计算，需水量则按最大的一座建筑物或堆场计

算；主厂房消防采用消火栓、灭火器相结合灭火方式；秸秆切碎物棚库外部采用消防炮、消火栓消防，内部（包括地下活底料仓）采用自动消防炮。

经计算，秸秆切碎物棚库内部消防为消防最不利点，全厂一次火灾消防用水量总量最大为 594m³。

企业一期已建消防水池和消防水泵，水池容积约 2000m³，能够满足二期使用要求。

c、灭火器配置

在二期新建主厂房内设室内单出口消火栓，并设置一定数量的移动式灭火器。主厂房内消防管道与一期消防管道相连。在主厂房、燃料输送建筑物及其它辅助建筑物内等均设置一定数量的移动式灭火器。燃料棚内设置自动消防炮系统，室内消防管道与厂区原有室外消防管道相连。

(6) 管理措施

① 企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

② 建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

③ 加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

④ 企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

⑤ 建立群众性的消防组织，制定防火防爆规章制度和消防方案。定期组织防火防爆安全教育和消防演习，熟练使用消防器材。

(7) 风险应急预案

本项目的生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事

故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定应急预案，应急预案主要内容见表 90。

表 90 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产厂房区、原料区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7、环境管理

(1) 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有濮阳市环保局、台前县环保局等；企业内部环境管理机构是指濮阳市德源新能源有限公司针对本项目所建立的环境保护专门科室。

企业内部环境管理科室作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保科为基础的全员责任制的管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各

种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

(2) 管理职责

① 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。

② 结合本企业工程及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。

③ 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全厂及公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

④ 组织制定本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，预防或减缓对周围环境的污染。

⑤ 协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

⑥ 组织宣传教育，与本单位的有关部门一起对全厂职工大力普及环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

⑦ 宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

⑧ 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

(3) 建立环境保护管理制度基本要求

① 环境保护管理制度

主要包括但不限于以下几个方面：

·环境保护总则；

·污染防治规定；

·环境保护“三同时”审批制度；

·环境保护监测制度和环境保护工作检查制度；

·环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度；

·清洁生产管理、环境保护教育与环境保护工作奖惩制度；

·环境保护例会制度；

- 环保档案管理制度；
- 环境宣传、技术岗位培训制度。

② 环保设备、设施管理规程

主要包括但不限于以下几个方面：

- 通风、除尘设备使用维护规程；
- 循环水回水系统使用维护规程；
- 车间环保设备管理考核制度；
- 环保设施维护、安全管理制度；
- 生态环境保护工作计划；
- 重点环保设施污染控制点巡回检查管理制度。

要求与污染物产生及排放有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其工资收入、职位晋升挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

③ 建立企业环境管理指标体系，使企业环境管理科学化、规范化。

(4) 排污口规划范管理

烟囱应按照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，烟气排放应安装烟气自动监控装置，在排气筒附近醒目处应设置环保图形标志牌。

固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌，固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定制定。

主要排放口标志详见图 6。



图 6 排污口图形标志示例

8、监测计划

为有效地了解本项目的污染物排放情况，保证本项目污染物排放达到有关控制标准的要求，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ849-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等相关要求，结合本项目的实际排污状况，制定并实施切实可行的环境监测计划。

为加强管理污水处理站运行和排放情况，方便社会各界的监督，按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》（部令 第 45 号）中的要求，本项目属于“电力生产”类中“除以生活垃圾、危险废物、污泥为燃料发电意外的火力发电（含自备电厂所在企业）”，属于实施重点管理的行业。

企业可采用自主监测或委托第三方监测机构，并安排专人对监测数据进行记录、整理、统计和分析。应如实记录手工监测期间的工况（包括生产负荷、污染治理设施运行情况等），确保监测数据具有代表性，并对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

具体监测计划见表 91。

表 91 环境监测计划

要素	监测项目	监测点	监测时间及频率
有组织废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	烟道	自动监测
	林格曼黑度	烟道出口	1次/季
无组织废气	颗粒物	下风向厂界	1次/季
	氨	厂界	1次/季
废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、溶解性总固体（全盐量）、流量	企业废水总排放口	1次/季
			1次/月

9、污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 92。

表 92 污染物排放清单

污染类型	污染源	污染物	治理措施	效率 (%)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	执行标准
废气	锅炉烟气	烟尘	布袋除尘	99.97	6.68	5.78	《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）； （即颗粒物
		SO ₂	炉内喷钙干法脱硫	85	28.70	28.98	
		NO _x	SNCR 脱硝	75	40.00	39.66	

							≤10mg/m ³ , 二氧化硫 ≤35mg/m ³ , 氮氧化物 50mg/m ³)
	石灰 石粉 仓	颗粒物	布袋除尘	99	0.165	0.011	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297 -1996) 二级排放标准
	灰库	颗粒物	布袋除尘	99	1.72	0.115	
	SNCR 脱硝	NH ₃	/	/	7.59	0.07	
	燃料 堆场	颗粒物	苫布覆盖、 洒水抑尘	/	/	0.18	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 周界外无组织排放监控 浓度限值
废水	生活 污水、 生产 废水	COD	/	/	300	4.6484	经防渗化粪池排入园 区下水管网, 进入中 心河乡污水处理厂处 理
		氨氮		/	30	0.0591	
噪声	锅炉、 风机、 泵类 等	噪声	隔声、消声、 厂房隔声等	/	/	50~70 dB(A)	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固体 废物	锅炉	灰渣	产生量 2.05 万 t/a, 外售七煤集团龙宇建材 公司综合利用			《一般工业固体废物 贮存、处置场污染控 制标准》(GB18599- 2001) 及其修改单	
	除尘 器	废布袋	产生量 25kg/5a, 厂家回收				
	水处 理	废渗透膜	产生量 15kg/5a, 厂家回收				
	办公 楼	生活垃圾	产生量 6.75t/a, 环卫部门统一清运处理				
	汽轮 机组	废润滑油	产生量 2.8m ³ /3a, 交由有资质单位处置			《危险废物贮存污染 控制标准》(GB18597 -2001) 及其修改单	
	变压 器	废变压 器油	产生量 0.5m ³ /3a, 交由有资质单位处置				

10、选址的可行性

10.1 厂址建设条件分析

(1) 交通条件分析

拟建项目在台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角, 园内交通便利。

(2) 气候特征条件分析

本项目位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角, 根据气象部门

提供的台前县近 20 年的气候资料，最大风频为 SSE，次风频为 NNE，从污染系数和风向频率玫瑰图综合分析，本项目厂址不在台前县城区的上风向，且项目采取相应的环保治理措施，对周围环境影响较小。

(3) 厂址地质适宜性分析

根据区域地质资料，场区内及附近无构造活动痕迹，不存在对抗震不利的高陡临空面和地基土压缩层内的地下空洞。场区内地层连续，分布稳定，地基土的强度较好，层面坡度较小，故判定场地是稳定的，也是均匀的。场区内无岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用，适宜该工程的建设。

10.2 区域配套基础设施条件

(1) 给水工程

拟建项目生产以台前县产业集聚区污水处理厂中水作为水源，生活用水由园区统一提供，供水有保障。

(2) 排水工程

拟建项目产生的废水经管线送至集聚区污水处理厂统一处理，处理达标后排入金堤河。

(3) 燃料供应

本工程为台前县唯一生物质发电项目，以木质燃料和黄色秸秆为燃料，供应完全有保障。

综上所述，项目所在区域交通运输方便，配套条件优越，项目区所在地环境承载力较好，项目建设对周围环境影响小。总的来讲，项目建设厂址选择在环保方面可行。

10.3 供热规划合理性

依据《台前县产业集聚区总体发展规划（调整）（2016-2020）》和《台前县城市集中供热专项规划（2017-2035）》，台前县城市热电联产规划（2017-2035）区域内的工业企业少部分分布在台前县生态居住区 D 区，主要分布在产业集聚区 F 区。台前县产业集聚区 F 区位于百顺路以南，黄河大堤路以北，晋豫鲁铁路以东、京九铁路以西的片区，规划民用和公共建筑面积 44 万 m²。现状主要以发展制造、汽车配件、轻纺产业和传统能源化工工业为主，西环路、中兴大道、凤台大道、兴业路、南环路、等主干路网已初步形成。

10.4 环境可行性分析

本项目建设 75t/h 高温高压生物质燃料水冷振动炉排锅炉+7.5MW 汽轮机组+30MW 发电机组。年发电量 $5250 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{hkw} \cdot \text{h}$ ，年供热量 $126 \times 10^4 \text{GJ}$ ，具有显著的经济效益、环保效益和社会效益。

经预测，通过采取严格的污染防治措施后，本项目所排废气、废水污染物对敏感点影响较小，可被环境所接受。

本项目 200m 范围内无声环境保护目标，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）、4 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）标准限值要求。从声环境影响分析角度上，本项目建设是可行的。

通过各专题预测结果可知，本项目投产后，生产装置及污染防治措施正常运行的情况下，其所排放的各类污染物能够被周围环境所接受，即本项目拟选厂址从环境影响方面可接受。

11、厂区布局合理性分析

整个厂区总平面布置按功能分区共分为四个区，即办公生活区、生产区、辅助生产区及燃料储存区。办公生活区位于厂区的西北部，紧邻南环路，方便员工出入。生产区位于厂区的中部，主要设施为主厂房。主厂房固定端在北，扩建端在南；主厂房按三列式由西向东依次布置为汽机房、除氧配电间、锅炉间；汽机间西侧为主变和 110kV 升压站；锅炉间东侧为除尘器、引风机、脱硫塔、烟囱等炉后设施。辅助生产区位于厂区的中北部。主要设施为综合水泵房、清水池、自然通风冷却塔、化学水处理站、检修间与材料库、车库、灰库、石灰石粉库、空压机房、脱硫综合楼、脱硫综合泵房、事故浓缩池。燃料储运区：位于厂区的东部。主要设施有干料棚、地磅房、燃料露天堆场。

(1) 结合场地现有建厂条件，根据有关规程、规范，进行多方案优化布置，力求规划合理，分区明确，布置紧凑，节约用地。

(2) 厂址地形较平坦，厂区布置时考虑采用平坡式布置，便于各功能分区的联系。

(3) 考虑秸秆热电厂燃料的特点，厂区交通组织尽量做到车流的有序、人货分流、畅通。

(4) 燃料运输、存储

根据其燃料的特点，应做好厂内燃料的称量、检验、卸车及车辆组织。电厂所需秸秆来自台前县县内及周边区域，经晾干收集后运入电厂，秸秆运输采用公路运输，厂区内设秸秆存储厂，满足7天的燃料量。

厂区内考虑设有一定的秸秆运输车辆滞留场地，以避免车辆密集时在厂外等待卸车，影响周边交通。

(5) 电气出线

发电机 6.3kV 出线经升压至 110kV 单回出线，接入田园变电站 110kV 侧，导线采用架空钢芯铝绞线 LGJ-35/6。最终电力系统接入设计为准。

(6) 进厂道路

本方案厂区共设两个入口：

A、秸秆运输出入口在厂区西南侧，

B、人流入口布置在厂区的北侧，避免了与秸秆运输车辆相互交叉和对厂前的干扰。本方案主要特点是进厂道路流畅，出线方便。

本方案在总体布置上紧凑合理，进厂道路方便顺畅；各工艺系统全部围绕主厂房布置，主厂区用地指标小，输料栈桥长度较短，电厂景观效果较好，厂区平面布置较合理。

八、扩建项目“三笔帐”

本项目扩建前后“三笔帐”详见表 93。

表 93 扩建前后污染物控制排放“三笔帐”一览表 单位：t/a

污染物		现有工程排放量	扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建工程完成后总排放量	排放增减量
废水	水量	240800	49756.8	0	290556.8	+49756.8
	COD	6.384	9.255	0	15.639	+9.255
	氨氮	0.0784	1.4932	0	1.5716	+0.4932
废气	烟(粉)尘	3.9765	11.71	0	15.6865	+11.71
	SO ₂	39.0194	29.27	0	68.2894	+29.27
	NO _x	55.742	58.53	0	114.272	+58.53
固废 (产生量)	生活垃圾	18	2.4	0	20.4	+2.4
	收集灰尘	11844.1	0	0	11844.1	+0
	灰渣	221859.1	20482.9	0	242342	+20482.9
	废脱硫石膏	1880	0	0	1880	+0
	废包装材料	1	105	0	106	+105

	废油	0.15	153.77	0	153.92	+153.77
	废渗透膜	/	3kh/a	0	3kh/a	+3kh/a

12 环保投资

项目总投资 8868.37 万元,环境保护投资约 1947 万元,占建设总投资 21.95%,详见表 94。

表 94 环保投资估算一览表

污染源		环保设施	环保投资 (万元)
废水	其他设备冷却水	隔油	2
	化水间废水	过滤+反渗透+EDI	设备投入
废气	锅炉烟气	布袋除尘器+旋风除尘器 1 套	80
		烟气脱硫系统 1 套	700
		烟气脱硝系统 1 套	800
		在线监测设备 1 套	50
	烟囱	70m 高烟囱一座	依托现有
	石灰仓	布袋除尘器 1 套	10
	灰库	布袋除尘器 1 套	10
	露天料场	苫布、水	2
噪声	冷却塔	隔声屏障	50
	产噪设备	消声器、减震、隔声罩等	30
固体废物	灰库	灰库 1 座	10
	渣库	渣库 1 座	10
	危险废物	危险废物暂存间 1 间	依托现有
其他	地面防渗	分区防渗	120
	环境监控	地下水监测井 1 眼	4
	绿化	厂内绿化	59
合计/(万元)			1947
总投资/(万元)			8868.37
环保投资占总投资比例/%			21.95%

12、建设项目竣工验收

环境保护“三同时”验收一览表见表 95。

表 95 项目竣工验收一览表

污染源		治理措施	验收标准
废水	化水间排水	经“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除渣	/

	锅炉排污水	用于熟料系统喷洒水，不外排	
	循环水排水	沉淀处理后排入管网	满足《污水综合排放标准》(GB89781996)表4二级标准及台前县集聚区污水处理厂进水水质要求
	其他设备冷却水	隔油池处理后排入管网	
	生活污水	化粪池处理后排入管网	
废气	锅炉烟气	项目产生的锅炉烟气经布袋除尘器除尘(除尘效率 $\geq 99.97\%$)、炉内喷钙干法脱硫(脱硫效率 $\geq 85\%$)以及SNCR脱硝(脱硝效率 $\geq 75\%$)，经处理后的锅炉烟气由高70m，内径3m的排气筒排放	
	石灰石粉仓	布袋除尘器1套，除尘效率 $\geq 99\%$ ，除尘后的废气15m高空排放	排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准中最高允许排放浓度：颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$
	灰库	布袋除尘器1套，除尘效率 $\geq 99\%$ ，除尘后的废气15m高空排放	
	燃料堆场	苫布覆盖、禁止大风天作业	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)周界外无组织排放监控浓度限值：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	SNCR脱硝过程	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界标准限值：NH ₃ $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，H ₂ S $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$
	地下水	厂区防渗	采取分区防渗措施，危废暂存间、事故油池为重点防渗区。地面自下而上为防渗水泥硬化+2mmHDPE膜+防护垫层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ 。化粪池、废水回用池、锅炉排污降温池为一般防渗区。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)II类场进行设计，采取粘土铺底，再

		<p>在上层铺水泥进行硬化。等效黏土$M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$。燃料库、厂区道路、办公区等为简单防渗区。不采取专门针对地下水污染的防治措施, 仅做地面硬化。</p>	
固体 废 物	锅炉灰渣	<p>锅炉灰渣暂存在厂内灰库(有效容积$30m^3$)、渣库(有效容积$20m^3$)内, 外售综合利用, 厂内不设置灰场</p>	<p>满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)及修改单</p>
	废布袋、废渗透膜	<p>厂家回收, 不在厂内暂存</p>	
	废润滑油、废变压器油、	<p>暂存在厂内危险废物暂存间内, 定期由有资质单位处理</p>	
	生活垃圾	<p>厂内收集后, 由环卫部门定期清运处理</p>	
噪 声	<p>锅炉、风机、泵类及冷却塔噪声</p>	<p>采取加装隔声罩、厂房隔音、消声器等措施</p>	<p>厂界噪声达标排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类排放标准: 昼间$\leq 65dB(A)$, 夜间$\leq 55dB(A)$</p>

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	锅炉烟气	烟尘 SO ₂ NO _x	锅炉烟气经布袋除尘器除尘（除尘效率≥99.97%）、炉内喷钙干法脱硫（脱硫效率≥85%）以及 SNCR 脱硝（脱硝效率≥75%），经处理后的锅炉烟气由高 70m，内径 3m 的排气筒排放	《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）；（即颗粒物≤10mg/m ³ ，二氧化硫≤35mg/m ³ ，氮氧化物 50mg/m ³ ）
	石灰石粉仓	颗粒物	布袋除尘器 1 套，除尘效率 ≥99%，除尘后的废气经 15m 高空排放	排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中最高允许排放浓度：颗粒物≤120mg/m ³
	灰库	颗粒物	布袋除尘器 1 套，除尘效率 ≥99%，除尘后的废气经 15m 高空排放	
	燃料堆场粉尘	颗粒物	苫布覆盖、洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外无组织排放监控浓度限值：颗粒物≤1.0mg/m ³
	SNCR 脱硝过程	NH ₃	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准限值：NH ₃ ≤1.5mg/m ³ ，H ₂ S≤0.06mg/m ³
水污染物	生活污水	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	经防渗化粪池进入园区污水管网，排入台前县产污集聚区污水处理厂接续处理	/
	生产废水	SS	锅炉排污水用于熟料系统喷洒水，化水间排水用于除渣，不外排；循环冷却水经沉淀后排入污水管网，其他冷却水经隔油后排入污水管网。	/
固体废物	锅炉房、水处理系统	锅炉灰渣	暂存在灰库、渣库，定期外售综合利用	处置率 100%
		废布袋	厂家回收，不在厂内暂存	
		废渗透膜		
		废润滑油 废变压器油	暂存在厂内危险废物暂存间，定期由有资质单位处理	

	生活区	生活垃圾	厂内收集,由环卫部门定期清运处理	
噪声	锅炉、风机、泵类、冷却塔等	噪声	采取加装隔声罩、厂房隔音、消声器等措施	厂界噪声达标排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类排放标准:昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A)

生态保护措施及预期效果

要求建设单位规划绿化面积及采取绿化措施,本评价建议利用建筑物周边空地,绿地以乔木为主,配以低矮灌木,草皮及花卉之类,加大污水处理厂的绿化率,以提高区域的生态功能。

结论与建议

一、评价结论

1、产业政策相符性

经查阅《产业结构调整指导目录》(2011年本,2013年修正),本项目属于“第一类鼓励类”、“三十八、环境保护与资源节约综合利用”、“20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”中的“其他固体废弃物资源化综合利用工程”,以及“第一类鼓励类”、“鼓励类“采用背压(抽背)型热电联产、热电冷多联产、30万千瓦及以上热电联产机组”。项目符合国家产业政策项目位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角,本项目用地性质为建设用地,用地符合台前县集聚区规划要求。

2、环境现状评价结论

①环境空气

本项目位于台前县产业集聚区西环路与南环路交叉口东南角,根据濮阳市环保局公布的2018年环境质量月报例行监测数据可知,项目所在区域属于环境空气质量不达标区域,区域主要污染因子为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 。

2、地表水环境

根据濮阳市环保局公布的2018年环境质量月报公布例行监测数据及引用数据显示,地表水体梁庙沟满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求;除污染因子TP个别时段超标外,省控监测段贾垓桥断面金堤河水质基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

3、地下水环境

当地地下水化学类型为 $HCO_3^-—Cl^-—Na^+—Mg^{2+}$ 型。各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准的要求。

4、声环境

本项目各厂界噪声昼间最大值为56.2dB(A),夜间最大值为46.7dB(A),东、南厂界噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求,西厂界、北环境噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。

3、环境影响评价

(一) 施工期环境影响评价结论

由于施工期较短，污染物源强较小。因此，在落实报告表提出的防治措施后，施工期产生污染物对周围环境的影响较小，随着施工期的结束而消失。

（二）营运期环境影响评价结论

1、地表水

锅炉排污水用于熟料系统喷洒用水，化水间排水经“过滤+反渗透+EDI”处理后用于除灰渣。项目其他设备冷却水经隔油池处理，生活污水采用化粪池处理，循环水采用沉淀池沉淀，其他冷却水采用隔油池沉淀，生活污水、循环水、其他冷却水经处理后排水经园区污水管网，进入台前县产业集聚区污水处理厂进行深度处理。达标后排入金堤河。

综上所述，本项目产生的废水对周围地表水环境的影响可被接受。

2、环境空气

①本项目废气有组织排放主要包括锅炉烟气、石灰石粉仓产生的粉尘、灰库和渣库储存灰渣过程中产生的粉尘以及 SNCR 脱硝过程中的氨逃逸。

项目产生的锅炉烟气采用如下防治措施：炉内喷钙干法脱硫（脱硫效率 $\geq 85\%$ ）+SNCR 脱硝（脱硝效率 $\geq 75\%$ ）+布袋除尘器除尘（除尘效率 $\geq 99.97\%$ ），净化后的锅炉烟气可以满足《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》（豫环文[2019]84 号）；（即颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；石灰石粉仓产生的粉尘以及灰库储存灰渣过程中产生的粉尘均采用布袋除尘器对产生的粉尘进行净化，经过净化后的废气可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中最高允许排放浓度：颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）中规定，SNCR 脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，产生的氨可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准限值： $\text{NH}_3 \leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②本项目废气无组织排放主要包括燃料堆场堆存过程中生物质燃料产生的粉尘。

本项目无组织粉尘排放经采取措施后，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外无组织排放监控浓度限值：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，本项目废气污染物的排放对周围环境的影响可被接受。

3、地下水

本项目采取分区防渗原则，重点防渗区：指可能污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括危废暂存间、事故油池。地面自下而上为防渗水泥硬化+2mmHDPE膜+防护垫层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目主要包括化粪池、废水回用池、锅炉排污降温池。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场进行设计，采取粘土铺底，再在上层铺水泥进行硬化。等效黏土 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：指基本上不产生污染物的区域，如燃料库、厂区道路、办公区等。不采取专门针对地下水污染的防治措施，仅做地面硬化。

4、噪声

经采取减振、隔声等处理措施后，本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中“3类功能区噪声排放限值”要求，对外环境产生噪声影响可以被接受。

5、固体废物

本项目产生的固体废物主要为锅炉灰渣、废布袋、废润滑油、废变压器油、废渗透膜和生活垃圾。

本项目锅炉灰渣全部进行综合利用；废布袋、废渗透膜由厂家回收处理；废润滑油、废机油暂存在厂内危废暂存间，定期由有资质单位处理；生活垃圾厂内收集后由环卫部门定期清运处理。

本项目产生的固体废物处置率100%，可被环境所接受。

三、评价总结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，选址基本合理。在全面落实本报告表所提各项污染防治措施的前提下，各类污染物将得到及时处理，并达标排放，对外环境的影响较小，可为现有环境所接受，新增污染物排放总量在区域内平衡解决，符合总量控制的要求。因此，项目建设从环境保护角度分析，建设基本可行。

四、建议

1、认真落实新建项目“三同时”工作，加强环保设施的建设，使其正常运行，

保证各项污染物的达标排放。

2、提高企业工作人员环保意识，严防生产设备的“跑、冒、滴、漏”。

3、应有专人专职负责厂区环保、绿化工作，定期对厂区各污染源及处理设施监测及时掌握排污现状，为环境管理提供科学依据。

4、运营期应加强设备、管线的维护管理。

5、加强厂区绿化工作，在厂区周围种植具有降噪、吸尘及抗污染类的树木，以净化空气、美化环境。

6、加强厂区内的固体废弃物的收集和处置，严禁随意倾倒。

7、总量控制指标建议：

废水：进入市政污水管网前，COD：9.255t/a，NH₃-N：1.4932t/a；

污水处理厂处理后，COD：1.9906t/a，NH₃-N：0.0993t/a；

废气：源强核算指南计算：SO₂排放量为：28.98t/a；NO_x：39.66t/a。

绩效法计算：SO₂排放量为：29.27t/a；NO_x：58.53t/a。

综上所述：项目的建设符合国家产业政策，选址符合台前县产业集聚区总体规划要求。在认真落实评价所提污染防治措施和建议情况下，项目营运中产生的废气、废水及固废均能达标排放，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

注 释：

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：环境环境示意图

附图 3：产业集聚区产业布局规划图

附图 4：产业集聚区土地利用规划图

附图 5：项目平面布置图

附图 6 蒸汽管网走向图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 濮阳市发改委关于濮阳市德源新能源有限公司生物质热电联产项目二期备用工程核准的批复及说明

附件 3 建设用地规划许可证

附件 4 台前县环保局执行标准的意见

附件 5 项目一期批复

附件 6 中水使用协议

附件 7 灰渣综合利用协议

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。