

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：建投承德热电有限责任公司

编制单位：河北正润环境科技有限公司

编制时间：2024年9月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项目负责人：李秀芳

报告编写人：李秀芳

建设单位：建投承德热电有限责任公司 编制单位河北正润环境科技有限公司

电话：0314-2269015

电话：0311-66036397

传真：/

传真：0311-66036369

邮编：037411

邮编：050091

地址：河北省承德市高新技术开发区 地址：石家庄市桥西区西二环南路 101

上板城镇白河南村南侧

号

目录

1 项目概况	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 验收范围	1
1.3 验收工作开展情况	1
2 验收依据	3
2.1 法律、法规	3
2.2 验收技术规范	3
2.3 工程技术文件及批复文件	3
3 工程概况	4
3.1 工程基本情况	4
3.2 项目变动情况	11
4 环境保护设施	14
4.1 施工期污染物治理及处置措施	14
4.2 营运期污染物治理及处置措施	16
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	24
5 环评主要结论及环评批复要求	28
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议	28
5.2 验收评价标准	39
5.3 总量控制指标	45
6 验收监测内容	45
6.1 污染源	45
6.2 环境质量	47
7 质量保证和质量控制	48
7.1 检测分析方法及仪器情况	48
7.2 人员能力	56

7.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制	56
8 验收监测结果	57
8.1 生产工况	57
8.2 环保设施调试运行效果	60
8.3 项目建设对环境的影响	65
9 公众意见调查	70
9.1 调查目的	70
9.2 调查对象、范围	70
9.3 调查方法、内容	70
9.4 调查结果与分析	71
10 验收监测结论	74
10.1 环保设施调试运行效果	74
10.2 工程建设对环境的影响	76
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	77
1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	80
2 其他环境保护措施的落实情况	80

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 项目平面布置图

附件

- 附件 1：建投承德热电-协同污泥资源化利用项目申请报告批复
- 附件 2：排污许可证
- 附件 3：建投承德热电有限责任公司企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
- 附件 4：建投承德热电-危废处置合同
- 附件 5 灰渣综合利用合同
- 附件 6 自行检测
- 附件 7：建设项目竣工和调试时间公示截图
- 附件 8：公众验收意见表
- 附件 9：验收监测报告

1 项目概况

1.1 项目基本情况

建投承德热电有限责任公司位于河北省承德市高新技术产业开发区上板城工业区，白河南村以南。建投承德热电有限责任公司建设 2×350MW 超临界抽凝式燃煤发电机组，配套 2×1153t/h 直流煤粉炉，同步建设低氮燃烧器+SCR 脱硝系统、静电除尘器+湿式静电除尘器、单塔双循环石灰石—石膏湿法脱硫系统，除灰渣系统及供排水系统等公用及辅助设施。

为减少污泥处置过程中的环境污染，减少污泥填埋土地资源的浪费，建投承德热电有限责任公司开展“建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目”，该项目利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30%的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，同时建设配套污泥接收和存储系统，燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。

2023 年 10 月编制完成《建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目环境影响报告书》，

2023 年 11 月 16 日获得承德市生态环境局高新技术产业开发区分局批复，批复文号：承环高评[2023]7 号（见附件 1）；2023 年 11 月开工建设，2023 年 12 月建设完成，2024 年 2 月 8 日重新申请了排污许可证（见附件 2），取得排污许可证后 3 月份开始进行掺烧调试（见附件 7）。

1.2 验收范围

本次竣工环保验收范围为《建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目环境影响报告书》及其批复包含的本项目全部工程内容，主要包括干污泥接入系统、干污泥仓等主体工程及公用辅助工程、储运工程，以及配套的废气治理措施、废水治理措施、噪声污染治理措施、固体废物暂存设施等。

1.3 验收工作开展情况

2024 年 2 月，建投承德热电有限责任公司按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》，开展建设项目竣工环境保护验收工作。

2024 年 2 月 08 日取得排污许可证（见附件 2）。建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自

主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》和生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》有关要求，开展相关验收调查工作，同时委托河北工院云环境检测技术有限公司和河北俊采环境检测技术有限公司于2024年8月9日至17日进行竣工验收检测并出具检测报告（见附件9）。河北正润环境科技有限公司根据现场调查情况和检测报告编制完成竣工环境保护验收报告。

2 验收依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国标准化法》（2018年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；

2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，2018.5.16）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法（国环规环评[2017]4号）》（环境保护部）；
- (3) 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（河北省环境保护厅）；
- (4) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号）；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）。

2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目环境影响报告书》及其批复意见。（承环高评〔2023〕7号）；
- (2) 排污许可证。

3 工程概况

3.1 工程基本情况

3.1.1 地理位置及周边情况

本项目位于承德市南部约 20km 的上板城镇白河南村以南。厂址北侧距白河南村最小距离约为 150m，距东西方向的京承铁路上板城车站南站约 3.5km；厂址西侧紧邻锦承铁路（锦州～承德），东侧与滦河相隔上板城工业聚集区规划道路及河堤。

3.1.2 厂区平面布置

本项目选址于建投承德热电有限责任公司煤场南侧，0 号转运站北侧新建 1 座占地面积为 600m² 的干污泥仓，污泥通过机械设备输送输煤皮带处，与燃煤直掺后送煤粉锅炉焚烧，见附图 2。

3.1.3 建设规模

利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30% 的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，掺烧比例 1.3%。

3.1.4 工程基本情况

1、工程基本项目

本项目基本情况见下表。

表 3.1-1 本项目基本情况一览表

项目名称	建投（承德）火电协同污泥资源化利用
建设单位	建投承德热电有限责任公司
建设地点	承德市高新区上板城镇白河南村南侧
建设投资	总投资 90 万元、环保投资 90 万元、环保投资所占的比例 100%
建设性质	改建
建设内容及规模	利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30% 的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，同时建设配套污泥接收和存储系统。燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。
占地面积	位于建投承德电厂永久占地范围内，不涉及新征用地
平面布置	干污泥仓位于煤场南侧
劳动员	不新增工作人员，工作人员厂内调剂
工作制度	年工作 300 天，采用四班三运转工作制，每班 8 小时

项目名称	建投（承德）火电协同污泥资源化利用
建设周期	2023年11月至2024年1月

2、工程组成

表 3.1-2 项目组成表

工程类别	工程名称	内 容	备注
主体工程	干污泥接入系统	含水率约 30%的干污泥接卸、存储、输送设备 1 套。主要含螺旋输送机 2 台，风机 1 台。	新建
储运工程	干污泥仓	位于煤场南侧，仓盖全封闭一座，结构尺寸：30m×20m×8m。有效仓容积约 380m ³ ，最大存储量约 280 吨。	新建
	污泥供应	污泥经密闭罐车自承德丰能环保科技有限公司运至厂区干污泥仓卸料地坑。	新建
公用工程	给水	本项目无生产用水环节，车辆冲洗、地面冲洗用水依托现有工程，以自备水井、太平庄污水处理厂中水为水源。	依托
	排水	项目不新增劳动定员，无新增生活污水产生；本项目生产污水依托原有系统。	依托
	供热	本项目无生产用热环节。	/
	供电	项目用电依托现有工程，接入厂用电变压器，满足用电需求。	依托
	其他工程	化学水处理系统、循环冷却水系统、升压站等均未发生变化，依托现有工程。	/
环保工程	废气	锅炉烟气：依托现有烟气治理系统，“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石-石膏湿法脱硫后经 210 米排气筒排放。	依托
		污泥仓恶臭气体：恶臭气体经低温等离子除臭装置后经 15 米高排气筒排放。	新建
	噪声	低噪声设备、建筑隔声。	新建
	固废	新增炉渣、粉煤灰、脱硫石膏依托现有工程处置措施进行处理，机械设备维修产生的新增废润滑油为危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位进行处置。	依托
	废水	脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。	依托

表 3.1-3 项目依托工程

序号	项目	依托情况
1	燃烧系统	依托现有 2×1135.3t/h 超临界强制循环直流锅炉及配套设施掺烧污泥。
2	输送系统	现有输煤采用带式输送机系统，双路布设，1 用 1 备；煤粉配套 2×6 台中速磨煤机（5 用 1 备），设置正压直吹冷式一次风制粉系统；密封系统采用 2×2 台离心式密封风机（1 用 1 备）。本项目选址于输煤系统传动间旁，污泥通过机械设备输送至输煤皮带处，依托现有输煤系统入炉焚烧。
3	燃料及运输	燃料为煤，设计煤种为内蒙古多伦协鑫矿业有限责任公司多伦煤矿生产的褐煤，校核煤种采用锡林浩特乌兰图嘎煤矿生产的褐煤。年均燃烧原煤 221.54 万吨，原煤主要来自山西、内蒙古等地。汽运入厂。本次污泥掺烧量为 28570t/a，占燃料煤的 1.30%。
4	灰渣	采用灰渣分除，锅炉排渣采用风冷干式钢带机输送系统，除灰采用正压浓相气

序号	项目	依托情况
		力输灰。配套 2 座 110m ³ 钢结构渣仓，建设 3 座有效容积 1200m ³ 混凝土平底灰库，分别为原灰库、细灰库、粗灰库。
5	给水	生活用水为太平庄污水处理厂中水，生活用水：园区自来水。
6	排水	本项目生产和生活污水经处理后，全部回用，不外排；夏季部分循环冷却水排入南侧上板城污水处理厂。
7	供电	依托本企业现有供电设施供给，年耗电量 2137.1MWh/a
8	其他工程	中水深度处理系统、化学水处理系统、循环冷却水系统、升压站等均未发生变化，依托现有工程。
9	办公用房	生产人员、办公用房依托厂区现有。
10	废气治理设施	1、掺烧污泥后的烟气依托现有烟气治理系统，2×锅炉烟气：经 2×低氮燃烧（锅炉配套）+2×SCR 脱硝+2×双室五电场静电除尘器+2×湿式电除尘+2×石灰石-石膏湿法脱硫+2×湿式电除尘处理+1×216m 烟囱排放。 2、储煤、储渣、储灰等无组织排放源采用封闭方式。
11	污水	脱硫废水采用中和-澄降-混凝-絮凝处理工艺，设计处理能力 20m ³ /h，处理后的再生水回用于脱硫系统补水及灰渣调湿；含煤废水采用管网收集的煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池（输煤冲洗水泵），设计处理能力 30m ³ /h，处理后的用于抑尘。
12	固废	1、一般固体废物主要包括炉渣及粉煤灰、脱硫石膏依托套 2 座 110m ³ 钢结构渣仓，3 座有效容积 1200m ³ 混凝土平底灰库，渣仓 2 座，有效容积为 220m ³ 。 2、现有危险废物暂存库 3 座：1 号危废库内部面积为 73.4m ² ，用于废矿物油、废油桶和废油漆桶暂存，四周设置导流槽，并设置一座事故收集池；2 号危废库内部面积为 98.67 m ² ，用于废催化剂暂存，门口设置围堰，并设置一座事故收集池；3 号危废库内部面积为 98.67 m ² ，用于废铅蓄电池。
13	污泥干化	承德丰能环保科技有限公司利用建投承德热电有限责任公司的锅炉余热干化至含水率 30%后送至建投承德热电有限责任公司进行掺烧，产生的冷却水输送至建投承德热电有限责任公司生产回用。

3.1.5 主要原辅材料

改建项目实施后 2 台煤粉锅炉燃料发生变化，脱硫石灰、尿素基本不发生变化。具体见下表。

表 3.1-4 改建后全厂主要原辅材料、燃料消耗及来源一览表

序号	原料名称	消耗量		与环评是否一致	形态	储存方式	运输方式
		环评阶段 (万 t/a)	验收阶段 (t/a)				
1	煤	2203078	2203078	一致	固态	散装	汽运
	污泥	28570	28570	一致	固态	散装	汽运
2	尿素	3054.37	3054.37	一致	固态	袋装	汽运
3	石灰石	3.8	3.8	一致	固态	散装	汽运

3.1.6 主要生产设施

主要设备/设施见下表。

表 3.1-5 主要生产设备/设施一览表

序号	环评阶段				验收阶段	与环评是否一致
	设备名称	规格型号/参数	单位	数量	数量	
1	干污泥仓	长：30m、宽 20m、高 8m，容积 4800m ³	座	1	1	一致
2	螺旋输送机	/	台	2	1	不一致
3	风机	/	台	1	1	一致

3.1.7 公用工程

1、给排水

本项目实施后，烟气中的硫元素含量增加，在保证脱硫塔达到设计的处理效率的情况下，脱硫塔运行负荷增大，故脱硫用水量以及脱硫废水均相应增多。本项目实施后增加脱硫用水量为 0.55m³/h。

(1) 给水

本项目新增用水量为 0.55m³/h，为脱硫系统增加用水量。本项目生产水源为承德太平庄污水处理厂中水。

接收污泥过程中不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗；另外，车辆出厂前若车身太脏需对车辆进行冲洗，地面冲洗废水、车辆冲洗废水收集后进入含煤废水处理系统，地面冲洗、车辆冲洗水约 0.04m³/h，用水来源为太平庄污水处理厂中水。

(2) 排水

脱硫废水依托现有脱硫废水处理系统（三联箱），处理达标后回用于灰渣增湿，不对外排放。

本项目新增冲洗废水 0.9m³/d（约 0.04m³/h），主要用于地面冲洗、车辆冲洗，经含煤系统处理达标后回用于输煤系统。

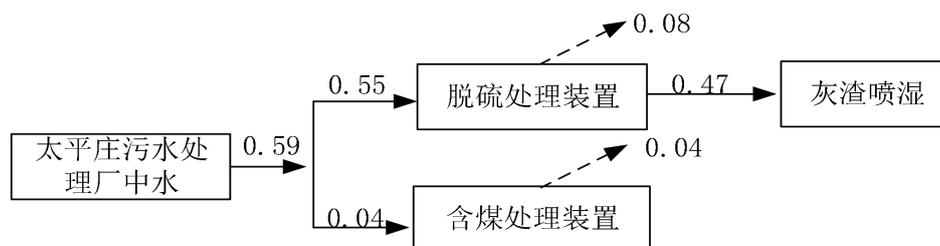


图 3.1-1 本项目水平衡图 单位：m³/h

2、供电

项目用电依托现有工程，接入厂用电变压器，满足用电需求。

3、供热

本项目无生产用热环节。

3.1.8 生产工艺流程及产排污节点

3.1.8.1 污泥厂外运输

污泥厂外运输由污泥产生单位负责，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

本项目主要接收承德丰能环保科技有限公司干化污泥且定性为一般工业固废的生活污泥（含水率 30%），来料均由产生单位自行委托专业运输公司车辆运至污泥仓，运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏应及时采取措施控制污染。

3.1.8.2 污泥接收系统

污泥库设置在煤场南侧，本项目按平均日处理规模 104t/d 左右污泥输送运输频率，装有污泥的罐车在地磅上称重，厂区称重设施具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能。经称重的罐车驶入污泥库。污泥库保持密闭，仅在污泥卸料时将污泥库打开。污泥运输车位封闭罐车，在运输过程中保持密闭。

3.1.8.3 污泥存储

污泥来厂后暂存于污泥仓，用来接卸含水率 30%半干污泥，料仓占地面积为：30m×20m×8m，容积 12000m³，污泥仓位于煤场的旁边。

3.1.8.4 污泥输送系统

螺旋给料机采用变频电机，可以调节污泥的给料量。螺旋给料机设备出力按 0-40m³/h 设计选型。含水率 30%的半干污泥经过螺旋输送机送至输煤皮带，污泥进入皮带后，污泥和燃料煤一同送入制粉系统，在制粉系统中经过磨煤机将原料磨成粉状且同时经过热风进行烘干，在污泥和煤掺混磨成粉状后进入现有煤粉炉焚烧。锅炉型号为 HG-1135/25.4-HM2、额定蒸发量 1135.3t/h；输送皮带出力 1500t/h；磨机型号为中速辊式磨煤机，单台出力 52.1t/h，共 12 台。一次风将磨制好的混合燃料进行干燥，风温约 300℃，一次风携带干燥燃料直接进入煤粉锅炉炉膛焚烧。

3.1.8.5 锅炉燃烧

本工程采用污泥直掺方式，污泥仓污泥输送皮带处，与燃料煤混合一同进入锅炉掺烧，混合比例由燃料部确定，为避免影响锅炉效率，掺烧比例一般不高于 1.3%。

项目依托现有“低氮燃烧器+SCR 三层催化剂脱硝+双室五电场静电除尘+单塔高效脱硫系统+湿式电除尘器除尘”处理，烟气经处理后通过一根 210m 高烟囱排入大气。

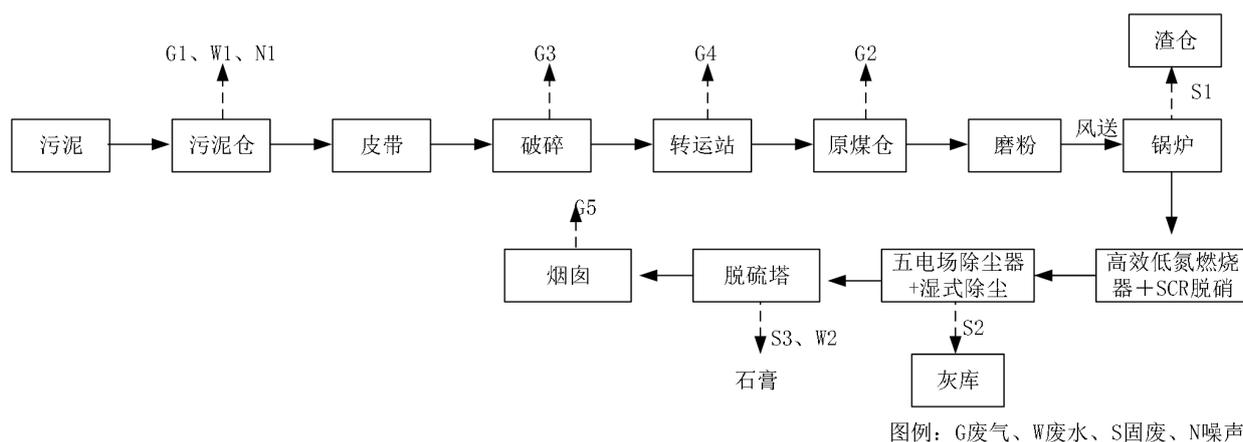


图 3.1-2 焚烧废气生产工艺流程及排污节点示意图

改建项目排污节点及污染治理措施情况见下表。

表 3.1-6 本项目主要排污节点及污染治理措施一览表

分类	污染工序	产污节点	污染因子	排放特征	治理措施	排放口类型	排放去向	备注	
废气	储存系统	G1: 污泥储存	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、	连续	低温等离子除臭装置	一般排放口	环境空气	新增	
	输煤系统	G2: 原煤仓	颗粒物	连续	扁布袋除尘器+38.6 米高排气筒	一般排放口		依托	
		G3: 破碎	颗粒物	连续	多管冲击式除尘器+31.4 米高排气筒	一般排放口		依托	
		G4: 转运站	颗粒物	连续	多管冲击式除尘器+15/24/38.6 米高排气筒	一般排放口		依托	
	烟气净化系统 G5	锅炉烟气	SO ₂ 、氯化氢、氟化氢	NO _x	连续	石灰石/石膏湿法脱硫工艺	主要排放口		依托
						低氮燃烧器+SCR 联合脱硝			
						五电厂静电除尘器+湿法除尘器			
						脱硫脱硝除尘协同控制脱除			
						脱硫脱硝除尘协同控制脱除			
						脱硫脱硝除尘协同控制脱除			
协同控制									
废水	脱硫系统W4	脱硫废水	pH、SS、重金属	间断	采用中和+混凝+沉淀预处理后用于煤场增湿	/	/		
	地面冲洗水W5	地面冲洗水、车辆冲洗水	SS	间断	一元净化器处理后用于洒水抑尘	/	/		
噪声	磨煤机 N1	机械噪声	等效连续 A 声级	连续	厂房隔声	/	外环境		
固废	锅炉 S1		炉渣	间断	综合利用	/	无害化		
	石灰石—石膏湿法脱硫系统 S3		石膏	间断	综合利用	/	无害化		
	静电除尘器 S2		飞灰	连续	综合利用	/	无害化		

3.2 项目变动情况

项目实际建设情况与《建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目环境影响报告书》及批复内容对比，变化情况见下表。

1、生产设施减少

表 3.2-1 项目建设内容变化情况一览表

序号	项目类别	项目	原环评情况	实际建设	变动情况
1	建设内容	干污泥接入系统	含水率约 30%的干污泥接卸、存储、输送设备 1 套。主要含螺旋输送机 2 台，风机 1 台。	含水率约 30%的干污泥接卸、存储、输送设备 1 套。主要含螺旋输送机 1 台，风机 1 台。	螺旋输送机减少 1 台，另外 1 台不在建设

螺旋输送机输送能力为 20t/h，机组满负荷时，掺烧污泥量为 104t/d，满足生产需求。

2、除臭系统风机风量变大

为了污泥间恶臭气体收集效果更好，除臭系统风机风量由 4000m³/h 增大为 10000m³/h。

依据变化情况，对比关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号），判定本项目实际建设变动情况不属于重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收管理。

本项目建设情况与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）具体对比分析情况见下表。

表 3.2-2 项目与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知对比情况一览表

序号	项目	重大变动事项	环评及批复内容	实际建设情况	变动情况	是否重大变动
1	规模	编制环境影响报告书的建设项目生产或处置能力增大 30%及以上	利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30%的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a。	利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30%的污泥，	不变	/
2	建设地点	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	项目位于承德市高新区上板城镇白河南村南侧	项目位于承德市高新区上板城镇白河南村南侧	不变	/
3	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及主要配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增污染物的（以低毒、低挥发性的原辅材料替代原毒性大、挥发性强的除外）（2）环境质量不达标区，相应超标污染物排放量增加的（细颗粒物不达标的区域，二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物和挥发性有机物排放量增加的）（3）废水中第一类污染物、列入国家《有毒有害大气污染物名录》的污染物、列入国家《有毒有害水污染物名录》的污染物排放量增加的（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的	实际建设与环评相比，未新增产品品种或生产工艺、主要原辅材料、燃料未发生变化		不变	/
4	环境保护措施	废气、废水处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）	锅炉烟气：依托现有烟气治理系统，“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石-石膏湿法脱硫后经 210 米排气筒排放。 污泥仓恶臭气体：恶臭气体经低温等离子除臭装置后经 15 米高排气筒排放。	锅炉烟气：依托现有烟气治理系统，“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石-石膏湿法脱硫后经 210 米排气筒排放。 污泥仓恶臭气体：恶臭气体经低温等离子除臭装置后经 15 米高排气筒排放。	不变	

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告

序号	项目	重大变动事项	环评及批复内容	实际建设情况	变动情况	是否重大变动
			脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。	脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。		
		对应相应行业排污许可证申请与核发技术规范规定的主要排放口排气筒高度降低 10%及以上	1#、2#锅炉烟气排气筒 210m；污泥仓恶臭气体排气筒 15m	1#、2#锅炉烟气排气筒 210m；污泥仓恶臭气体排气筒 15m	不变	/
		新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重	脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。	脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。	不变	/
		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	/	/	/	/
		固体废物处置方式由外委改为自行处置（单独作为建设项目立项的除外）；自行处置方式变化，导致不利环境影响加重	一般固废：灰渣、脱硫石膏综合利用；危险废物：废润滑油交有资质单位处置。	一般固废：灰渣、脱硫石膏综合利用；危险废物：废润滑油交有资质单位处置。	不变	/
		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	噪声：采取选用低噪声设备、合理布局，采用减振、隔声等措施。 土壤或地下水污染防治措施：干污泥间采用重点防渗，防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6m，k≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行。	噪声：采取选用低噪声设备、合理布局，采用隔声等措施。 土壤或地下水污染防治措施：干污泥间采用重点防渗，采用 C30 抗渗混凝土浇筑，抗渗等级 P6，同时铺设两层 HDPE 膜防渗。	不变	/

4 环境保护设施

4.1 施工期污染物治理及处置措施

4.1.1 施工废气

（1）施工扬尘

①在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5 米，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；

②建筑材料、设备的运输及建筑垃圾清运过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，对运输道路及时进行清扫，减少运输扬尘；

③施工时减少土地开挖面积，降低开挖土量，施工后及时回填，可有效地减少施工扬尘量；

④建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；合理布设料场位置，建筑材料专用堆放地用篷布遮挡，定期洒水抑尘，及时清运建筑垃圾、余料及时回收避免长时间堆存，减少建筑材料在堆放的风力扬尘；

⑤在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；

⑥土地挖掘、平整及施工建设过程中采用洒水措施，及时向易产生扬尘的施工场地、路面洒水，每天洒水次数不低于 2 次，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生。

⑦在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；

⑧对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

⑨使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，不进行现场拌和；

⑩在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。

（2）运输车辆扬尘

通过场地的硬化、限制运输车辆行驶速度等措施，减少运输扬尘对周围的影响

	
<p>抑尘装置</p>	<p>土方苫盖</p>

4.1.2 施工废水

①工程施工等过程产生的废水，施工废水主要是施工作业产生的泥浆水、受雨水冲刷造成地表径流而形成的泥浆水等，其主要污染因子为 SS。

采取的措施为：经临时性集水池收集后，施工废水用于建筑场地的洒水降尘及周边植被的绿化使用。废水不外排。

②工程施工人员生活污水，主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。

采取的措施为：污水产生量较少，主要是工人的盥洗废水，水质较为清洁，泼洒至施工现场，用于降尘或周边植被绿化使用。

4.1.3 施工噪声

①施工机械设备噪声，主要是施工现场的各类施工机械运行时产生的噪声。

采取的措施为：夜间 22:00~6:00 不施工；闲置设备及时关闭、设备及时检修；加强建设阶段的环境管理；项目选址施工场地距离周边环境保护目标较远，通过距离衰减，进一步降低噪声的影响。

②车辆运输噪声，主要是装载机、挖掘机、推土机等噪声。

采取的措施为：车辆减速慢行，不鸣笛。

4.1.4 固体废物

①建筑施工过程产生的弃土、弃渣、建筑垃圾等。

采取的措施为：建筑垃圾排放特征是产生量大、时间短、而且是局部的，建设过程中产生的弃土石及建筑垃圾等指定地点堆存，优先进行回用，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾场堆存处置。

②施工人员产生的生活垃圾

采取的措施为：集中收集，送至区域指定生活垃圾集中堆存点，由当地环卫部门统一负责处置。

4.2 营运期污染物治理及处置措施

4.2.1 废气

根据环评报告中本次烟气发生变化的只有锅炉烟气和新建的干污泥仓废气。

环评文件

锅炉烟气：低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫+210 米排气筒排放；

干污泥仓废气：低温等离子除臭+15 米排气筒排放。

实际建设情况：

锅炉烟气：低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫+210 米排气筒排放；

干污泥仓废气：低温等离子除臭+15 米排气筒排放。

与环评文件一致。

表 4.2-1 项目实际建设废气污染源及治理措施一览表

类别	排放形式	污染源	污染因子	环保治理设施	排气筒信息		治理效果 (mg/m ³)	验收标准
					高度 (m)	内径 (m)		
废气	有组织	锅炉烟气	颗粒物	低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫	210	7.8	5	《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》
			SO ₂				25	
			NO _x				30	
			NH ₃				2.3	《燃煤电厂大气污染物排放标准》
			汞及其化合物				0.02	《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》 (DB13/5325-2021)
			氯化氢				20	
			Cd+Tl 及其化合物				0.03	
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物				0.3	
			二噁英				0.1ngTEQ/m ³	
			氟化氢				1	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1标准限值
		2#锅炉烟气	颗粒物	低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫	210	7.8	5	《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》
			SO ₂				25	
			NO _x				30	
			NH ₃				2.3	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB13/2209-2015)
			汞及其化合物				0.02	《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》 (DB13/5325-2021)
			氯化氢				20	
			Cd+Tl 及其化合物				0.03	
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物				0.3	
			二噁英				0.1ngTEQ/m ³	
			氟化氢				1	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1标准限值

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告

类别	排放形式	污染源	污染因子	环保治理设施	排气筒信息		治理效果 (mg/m ³)	验收标准
					高度 (m)	内径 (m)		
废气	有组织	干污泥仓废气	NH ₃	低温等离子除臭	15	0.4	4.9mg/kg	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			H ₂ S				0.33mg/kg	
			臭气浓度				2000	

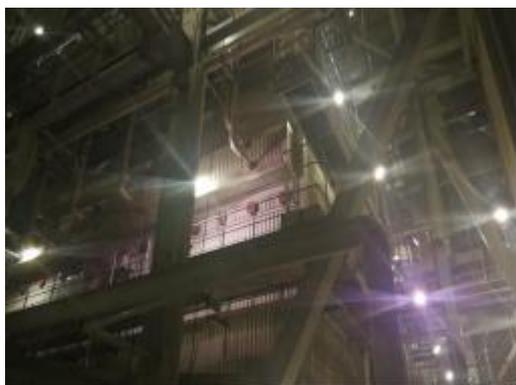
废气污染源治理措施实际建设情况见下图



双室五电场静电除尘器及湿式电除尘器



脱硫塔



脱硝装置和尿素水解反应器



图 4.2-1 废气处理设施现场照片

4.2.2 废水

环评文件和实际建设情况一致。

(1) 脱硫废水

改建项目实施后脱硫废水增加量为 $0.47\text{m}^3/\text{h}$ ，增加的脱硫废水经过脱硫废水处理站（设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ）“废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水pH调整箱”处理后，作为煤场喷湿。脱硫废水采取pH调节、加药凝聚、澄清处理等操作，达标废水回用于煤库抑尘，废水不外排，具体处理工艺如下：

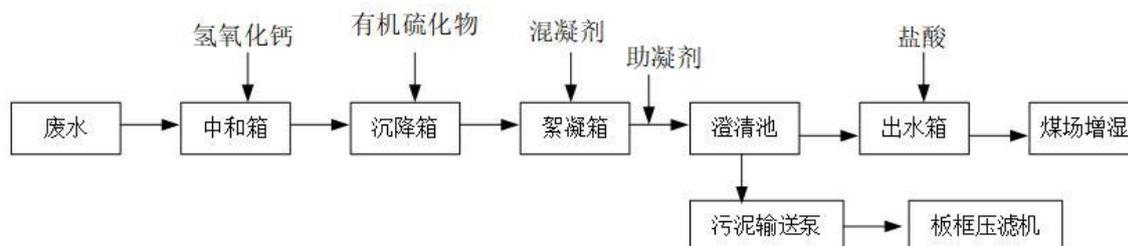


图 4.2-2 脱硫废水处理工艺流程

(2) 地面冲洗水、车辆冲洗水

接收污泥过程中不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，根据建设单位估算，平均每天用水量 $0.04\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的废水送至含煤废水处理系统。

本项目依托含煤废水处理站，处理水量为 $15\text{m}^3/\text{h}$ 的含煤废水处理装置2台。含煤废水处理装置采用一元化净水器，回用于输煤系统。含煤废水处理工艺包括加药、混凝、沉淀及过滤，流程如下：管网收集的煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池（输煤冲洗水泵）。

废水污染源治理措施见下图：



图 4.2-3 废水处理设施现场照片

4.2.3 噪声

环评文件

本项目主要新增噪声污染源为螺旋输送机、排气风机运转噪声，产噪设备噪声值约为85-100B(A)。采用基础减震等方式降噪。



4.2.4 固体废物

本项目实施后锅炉因掺烧污泥而增加一定的炉渣、粉煤灰及脱硫石膏和废润滑油
环评文件和实际建设情况一致。

除尘灰暂存于灰库，炉渣暂存于渣仓，脱硫石膏暂存于石膏库；废润滑油暂存于危废暂存间，固废暂存照片见下图。





渣仓

图 4.2-4 固废暂存设施



事故收集池

灭火器

图 4.2-5 危废暂存间

4.2.5 环境风险防范措施

本项目针对主要环境风险源提出了针对性的风险防范措施，具体各项风险防范措施“三同时”验收落实情况见下表。

表 4.2-2 风险防范措施落实情况一览表

序号	环评中风险防范措施要求	实际建设情况
1	<p>(1) 根据不同部位污染物的特点采取相应的防渗措施,本项目污泥仓存储区采取防渗措施;危险废物按照规定进行暂存、处置,危险废物贮存库采取封闭结构,能做到防风、防雨、防晒、防渗,能够有效控制泄漏时污染物的扩散;</p> <p>(2) 锅炉停用及检修情况下,建立与污泥产生单位污泥运输部门联动机制,在锅炉停用检修情况下,要求暂停运输污泥至本厂,待锅炉维修结束正常运行后,才可运送污泥至本项目;</p> <p>(3) 对污泥存储仓区域应加强管理,非操作人员不得随意出入。加强防火工作,达到消防、安全等有关部门的要求;</p>	<p>采用 C30 抗渗混凝土浇筑,抗渗等级 P6,同时铺设两层 HDPE 膜防渗。建投承德电厂于 2023 年 9 月编制了《建投承德热电有限责任公司突发环境事件应急预案》,并在承德市生态环境局备案(备案编号:130861-2023-019-L)。</p>

4.2.6 规范化排污口及在线监测装置

建设单位按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)、《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)要求设置了规范化排污口。

1、锅炉排口设置说明

(1) 烟囱基本情况

烟囱处于厂区的西北部,烟囱内筒直径 7.8 米,高度 210 米;烟囱的正中间从下到上用隔板隔开,分成完全相同的两部分,分别排放 2 台炉的烟气;#1 炉烟囱废气排放口编号 GXRDFQ-0055, #2 炉烟囱废气排放口编号 GXRDFQ-0064, 以下从 5 个方面,与《固定污染源 HJ/T75-2007 烟气排放连续监测技术规范》、GB/T16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及其相关规定的要求条款逐一对照。

(2) CEMS 自动监测设施采样点位

烟气在线监测 CEMS 安装于烟囱内,距烟道弯头中心线 28.4 米,满足下游 ≥ 4 倍,上游 ≥ 2 倍烟道当量直径;监测断面烟气流速大于 5m/s,自动监测孔共开设 10 个采样孔,其中 5 个用于#1 炉烟囱烟气排放口测量(三个用于正常测量,2 个备用),另 5 个用于#2 炉烟囱烟气排放口测量(三个用于正常测量,2 个备用),自动监测设施采样点位满足要求。

(3) CEMS 比对采样点位

手动参比采样孔共开设 6 个采样孔,其中 3 个用于#1 炉烟囱烟气排放口预留参比采样孔测量,另 3 个用于#2 炉烟囱烟气排放口预留参比采样孔测量,符合 GB/T16157-1996 的要求。

(4) CEMS 小间平台

CEMS 小间平台外圆半径 5.4 米,内圆半径 4.2 米,采用网格板地面,护栏高度 1.5 米,栏板高 15 厘米,设有自地面直达该设备平台的升降电梯。

（5）CEMS 仪表监测柜

监测机柜电源采用脱硫保安段和 UPS 段的双电源自切换永久性电源，监测机柜可靠接地，以保证人身和仪表的运行安全。

烟气在线监测设备采用北京雪迪龙科技股份有限公司生产的在线烟气分析仪，型号为雪迪龙 SCS-900，共 2 台，分别安装在#1 炉烟囱烟气排放口、#2 炉烟囱烟气排放口，数采仪采用北京利达科信有限公司生产的数据采集仪，型号为 KSJK-803-4321，通信协议采用 HJ/T212 标准，共 2 台，分别采集和传输#1 炉烟囱烟气排放口和#2 炉烟囱烟气排放口的监测数据。#1 炉烟囱烟气排放口 MN 号：LD130826000199，#2 炉烟囱烟气排放口 MN 号：LD130826000201。



图 4.2-6 锅炉排放口

2、干污泥仓废气排放口

①排气筒（烟囱）设置便于采样、监测的采样孔、采样平台和安全通道。采样孔的设置符合《污染源检测技术规范》要求。

②采样位置避开了对测试人员操作有危险的场所。

③采样孔位置优先选择在垂直管段和烟道负压区域。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距离弯头、阀门、变径下游方向小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择气流稳定的断面，但安装前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，同时采样孔距离弯头、阀门、变径

管下游距离至少是烟道直径的 1.5 倍。

采样断面的气流速度在 5m/s。

④采样孔内经不少于 80mm，采样孔管长不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或者管帽封闭。

⑤对于圆型烟道，采样孔设在包括各测定点在互相垂直的直径线上。烟道直径小于或等于 0.6m，设 1 个采样孔，见下图。



图 4.2-7 干污泥仓废气排放口

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目工程实际总投资 90 万元，其中环境保护投资约 90 万元，占实际总投资 100%。

4.3.2 环境保护“三同时”落实情况

本项目环保“三同时”落实情况见下表。

表 4.3-1 环境保护“三同时”落实情况

类别	项目	污染物	环评文件要求		现场实际		是否落实	备注
			环保设施	数量	环保设施	数量		
废气	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物、二噁英	低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫+210 米高排气筒	2 套	低氮燃烧+SCR 联合脱硝+双室五电场静电除尘器+湿法除尘器石灰石—石膏湿法脱硫+210 米高排气筒	1 套	已落实	依托
	干污泥仓废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	低温等离子除臭+15 米高排气筒	1 套	低温等离子除臭+15 米高排气筒	1 套	已落实	新建
废水	脱硫废水	pH 值、悬浮物、COD、氟化物、硫化物及重金属	废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水 pH 调整箱	1 套	废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水 pH 调整箱	1 套	已落实	依托
	冲洗废水	SS	含煤废水处理装置采用一体化净水器	2 套	含煤废水处理装置采用一体化净水器	2 套	已落实	依托
噪声	螺旋输送机、风机	噪声	采用厂房隔声		采用厂房隔声		已落实	新建
固废	除尘灰、炉渣、脱硫石膏		厂内暂存、综合利用		厂内暂存、综合利用		已落实	依托
	废润滑油		暂存危废间、定期交由资质单位处置		暂存危废间、定期交由资质单位处置		已落实	依托

5 环评主要结论及环评批复要求

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

5.1.1 主要结论

1、环境质量现状评价

（1）环境空气质量现状

空气质量达标区判定：根据《2021年承德市环境状况公告》中的六项常规污染物年均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

补充监测因子环境质量现状：本次评价期间对项目排放的特征污染物氟化物、TSP、氯化氢；汞、镉、砷、铅、铬（六价）、锰及其化合物、二噁英类、非甲烷总烃进行了补充监测，根据对监测结果的统计分析，评价区域内监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2及附录A二级标准，硫化氢、氨1小时平均浓度、氯化氢24小时平均浓度和1小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准值要求；氟化物24小时平均浓度和1小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A标准限值要求；非甲烷总烃1小时平均浓度满足《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。

（2）地表水环境质量现状

根据《2022年承德市生态环境状况公报》，滦河共设6个地表水常规监测断面，滦河流域总体水质状况较优。

（3）地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测结果表明：评价区内各监测点位所有监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求

（4）声环境质量现状

厂界各监测点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4类标准要求，于家沟、小堂沟监测点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

（5）土壤环境质量现状

评价区内农用地土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》

（GB15618-2018）中风险筛选值标准；厂区内所有监测点位各因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第二类用地风险筛选值、评价区内居住用地均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第一类用地风险筛选值。

（6）生态环境现状

本项目为建投承德热电厂占地范围。建投承德热电厂为工业用地，厂区地面基本全部采用水泥硬化，减少了裸露地面的区域，能够有效地防止水土流失、减少厂区无组织扬尘产生，同时能够起到一定的防渗作用，减少对区域土壤和地下水的污染。绿化植被选择了乔、灌、草有机结合，基本形成立体防护体系。

2、营运期环境影响评价结论

（1）废气污染防治措施可行性

本项目废气排放主要为锅炉燃烧产生的烟气依托现有“低氮燃烧+SCR 脱硝联合脱硝工艺、低温省煤器+高频电源+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘、石灰石—石膏湿法脱硫工艺”。对照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，颗粒物，二氧化硫、氮氧化物为可行技术。

①锅炉烟气

根据工程分析，本项目掺烧污泥后，掺烧污泥后，烟气污染物中部分氯化氢、重金属产生浓度有一定程度的上升，经现有“低氮燃烧+SCR 脱硝联合脱硝工艺、低温省煤器+高频电源+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘、石灰石—石膏湿法脱硫工艺”工艺处理后，重金属排放浓度可满足《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）排放限值，氟化物满足氟化氢执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

二噁英：控制由废物焚烧所产生的二噁英，可从控制来源、减少炉内形成及避免炉外低温区再合成三方面；

a 原料控制

建设单位将对污泥来源进行严格管理，制定严格污泥入炉焚烧控制标准，并委托第三方有资质单位进行定期及不定期抽检。

b 炉内高温燃烧

项目利用 2 台 1135.3t/h 煤粉锅炉，炉内燃烧采用四角切圆方式，此燃烧方式强化了

气流的湍流度，使气固接触更加充分，可燃物与氧气接触几率增加，燃烧更为彻底，切圆的燃烧方式也延长了燃料在炉内的燃烧行程，进一步保证了燃料的燃尽率及烟气的停留时间。其次，锅炉烟气经过热器、省煤器、空气预热器后，温度快速冷却至 120℃左右，从而确保锅炉烟气经省煤器、空气预热器急冷后，快速通过易于生产二噁英类的 250~400℃ 区间，最大限度地避免二噁英类再次形成。

c 锅炉启动和停止阶段不掺烧污泥

污泥入锅炉焚烧可以根据实际情况进行投放，做到投放时间、给料量自由控制。计量振动给料机污泥量根据焚烧情况进行控制，正常运行时维持一个较低的量，压火、停炉状态的锅炉不掺烧污泥。锅炉在启动和停止阶段不掺烧污泥，机组在运行稳定后，才进行掺烧污泥，此时炉膛温度在 1100℃ 以上，掺烧 1.3% 的污泥，可以保证炉膛温度在 1100℃ 以上，烟气停留时间大于 2 秒，严格从源头控制二噁英的产生。

②干污泥仓恶臭废气

a 密闭空间

本项目污泥接收储存系统为污泥库。污泥仓储通过一道卷闸门，与外界隔离。

b 负压运行

污泥仓以密闭负压方式运行，废气采用负压收集废气产生的恶臭气体经低温等离子除臭后，通过一根 15m 排气筒排放。

(2) 废水污染防治措施可行性

本项目实施后，烟气中的硫元素含量增加，在保证脱硫塔达到设计的处理效率的情况下，脱硫塔运行负荷增大，脱硫废水相应增多。改建项目实施后脱硫废水增加量为 0.08m³/h，增加的脱硫废水经过脱硫废水处理站“脱硫废水→中和箱（加入 NaOH 碱液）→沉降箱（加入有机硫）→凝聚箱（加入混凝剂，溢流口加入助凝剂）→澄清器→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场补水利用。根据金属平衡脱硫废水中重金属浓度满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 2 标准要求。

地面冲洗水经含煤废水处理抑尘。

(3) 噪声污染防治措施可行性

本次改建项目新增噪声设备主要有螺旋输送机、引风机，通过采取合理布置产噪设备、选用低噪声设备、建筑隔声的措施，可降噪 15dB（A）左右。由声环境影响预测的结果可知，采取上述措施后，本项目噪声源对四周厂界的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准要求

（4）固体废物处理措施可行性

本项目产生的固体废物为粉煤灰、炉渣、废石膏等均综合利用或处置，不直接外排外环境，废润滑油交由有资质的单位综合处理。改建项目产生的固体废物均可得到妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境影响较小。

3、项目对环境的影响

（1）大气环境影响

本项目新增污染源正常工况下 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、HCl、HF、NH₃、H₂S、Mn 小时和日均贡献值的最大浓度占标率均<100%，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Pb、Hg、Cd、As、二噁英类年均贡献值的最大浓度占标率<30%。现状浓度达标因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}，叠加后污染物浓度均满足环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考值以及日本环境空气质量标准。

（2）地表水环境影响

本项目实施后职工由场内调剂，不新增劳动定员，不新增生活污水。改建项目实施后，烟气中的硫元素含量增加，在保证脱硫塔达到设计的处理效率的情况下，脱硫塔运行负荷增大，脱硫废水相应增多。依托现有脱硫废水处理站“废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场补湿，地面冲洗水经含煤废水处理系统处理后抑尘。

本项目产生的废水全部回用，不会对地表水环境产生影响。

（3）地下水环境影响

根据水文地质现状调查及预测结果可知，项目废水废液发生泄漏可能会对局部地下水环境造成影响，但在采取实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施后可有效控制对地下水的影响。因此，在实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施的前提下，该项目建设运行对地下水环境的影响是可接受的。

（4）声环境影响

根据预测结果可知，厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类排放标准要求；对于家沟村、小堂沟村噪声预测值满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

（5）固体废物影响

本项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

（6）土壤环境影响

本项目各污染物年均最大落地浓度较低，运行5年至20年后，各污染物在建设用地上壤中的累积远小于土壤本底值，叠加背景值后，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值要求；非正常工况在废水箱泄漏情况下，由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值越来越小。

模拟期内泄漏均未达包气带底部。泄漏会对土壤环境造成一定污染影响，但影响可控，不会对周边土壤产生明显影响。

（7）生态环境影响

本项目为位于现有厂区范围内的工业类技术改造项目，项目占地类型为建设用地，不改变土地利用类型及使用功能；项目占地范围内植被覆盖率小，无野生动物存在，施工扰动对植被及动物影响很小。项目建成后在厂区内可绿化的地方全部进行绿化，因地制宜栽植适宜生产的花、草、树木，以补偿生态损失。因此，本项目对周边生态的影响可接受。

（8）环境风险评价

本项目风险评价工作等级为简单分析，建设单位已采取了较为完善的环境风险防范措施，不会区域环境产生明显影响。结合项目的风险防范措施可知，项目环境风险可防控。

4、总量控制

本项目实施后新增颗粒物排放量为0.591t/a、二氧化硫新增排放量为2.670t/a、氮氧化物新增排放量为1.610t/a。本项目等量削减替代从现有工程的排污许可证总量控制指标中进行削减替代，削减后主要排放口污染物控制总量控制指标为：颗粒物：89.619t/a、二氧化硫：448.380t/a、氮氧化物：539.650t/a。

5.1.2 审批意见

1、原环评报告批复

承德市生态环境局高新技术产业开发区分局以承环高评（2023）7号对《建投（承德）火电协同污泥资源化利用建设项目环境影响报告书》进行批复，批复内容如下：

一、本项目位于承德高新区上板城镇白河南村南侧，利用现有工程2台1135.3超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污

水处理厂含水率 30%的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，同时建设配套污泥接收和存储系统。燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。项目总投资 90 万元，其中环保投资 90 万元。项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。工程在全面落实《报告书》中规定的有关污染防治措施后，环境不利影响能够得到减缓和有效控制，环境影响可接受，从环境角度总体可行。

二、本《报告书》可以作为工程环境保护设计、建设、运行依据，建设单位要按照《报告书》确定的环境保护对策措施及下述要求进行工程设计、建设和运行：

（一）施工期污染防治措施。制定施工计划，加强施工期环境管理。施工现场周边设置硬质封闭挡或围墙，位于主要路段的高度不低于 2.5 米，位于一般路段的高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米防溢座；建筑材料、设备运输及建筑垃圾清运过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，对运输道路及时进行清扫，减少运输扬尘；施工期减少土地开挖面积，降低开挖土量，施工后及时回填，可有效地减少施工扬尘量；建筑垃圾及时清运，在场地内堆存的，集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；合理布设料场位置，建筑材料专用堆放地用篷布遮挡，定期洒水抑尘，及时清运建筑垃圾、余料及时回收避免长时间堆存，减少建筑材料在堆放的风力扬尘；在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施；土地挖掘、平整及施工建设过程中采用洒水措施，及时向易产生扬尘的施工场地、路面洒水，每天洒水次数不低于 2 次，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生。在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，不进行现场拌和；在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求。施工期机械设备洗涤水和车辆冲洗废水通过采取在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后，回用于洒水抑尘，不外排；施工人员盥洗废水，处理后全部回用，不外排。施工噪声选用低噪设备、合理布局、优化运输路线、车辆限速禁鸣、限制施工时间（晚 22:00 一早 6:00，中午 12:00-14:00 禁止施工）。弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整，建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收

利用。

（二）落实水污染防治措施。项目运营期脱硫废水增加依托现有工程脱硫废水站“废水缓冲箱→中和槽+沉降槽+絮凝槽→澄清器→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场喷湿，废水不外排；地面冲洗水、车辆冲洗水经管网收集依托现有工程含煤废水站处理“管网收集地煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池”后用于抑尘，不外排。

（三）落实大气污染防治措施。

1.项目运营期锅炉燃烧产生的烟气依托现有“低氮燃烧+SCR 脱硝联合脱硝工艺、低温省煤器+高频电源+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫工艺”后经 210 米高排气筒外排。焚烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值，同时满足《<河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案>中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》，氨逃逸、林格曼黑度执行《燃烧电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209--2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值；HC1、重金属、二噁英执行《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值，氟化氢执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

2.低矮源废气依托现在处理措施处理经排气筒外排，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。

3.干污泥仓以密闭负压方式运行，废气采用负压收集废气产生的恶臭气体经低温等离子除臭后，通过 1 根 15m 高排气筒排放，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值；厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

（四）落实噪声污染防治措施。项目运营期噪声污染源主要为螺旋输送机、风机设备等噪声，通过选取低噪声设备、安装减装置、厂房隔声，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- -2008）3 类、4 类标准；于家沟村、小堂沟村噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（五）落实固体废物污染防治措施。项目运营期脱硫石膏、炉渣、飞灰收集后定期由承德启恒实业有限责任公司综合利用；废润滑油、废油桶属于危险废物，暂存于危险废物贮存间，委托有资质单位定期转运处理。

（六）建立健全环境管理机构，制定各项环境管理规章制度及环境风险应急预案。

（七）项目污染物排放总量控制指标：本项目等量削减替代从现有工程的排污许可证

总量控制指标中进行削减替代，削减后主要排放口污染物控制总量控制指标为颗粒物：89.619t/a、二氧化硫：448.380t/a、氮氧化物：539.650t/a。

三、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目按照《报告书》和上述要求建成后，必须按规定程序开展环保设施竣工验收。

5.1.3 环评审批意见落实情况

环评审批意见落实情况详见下表。

表 5.1-1 环评审批意见落实情况

序号	环评审批情况	落实情况	落实情况
1	<p>本项目位于承德高新区上板城镇白河南村南侧，利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30%的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，同时建设配套污泥接收和存储系统。燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。项目总投资 90 万元，其中环保投资 90 万元。项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。</p>	<p>本项目位于承德高新区上板城镇白河南村南侧，利用现有工程 2 台 1135.3 超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥，污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率 30%的污泥，污泥掺烧量为 28570t/a，同时建设配套污泥接收和存储系统。燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。项目总投资 90 万元，其中环保投资 90 万元。项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。</p>	已落实
2	<p>（一）施工期污染防治措施。制定施工计划，加强施工期环境管理。施工现场周边设置硬质封闭挡或围墙，位于主要路段的高度不低于 2.5 米，位于一般路段的高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米防溢座；建筑材料、设备运输及建筑垃圾清运过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，对运输道路及时进行清扫，减少运输扬尘；施工期减少土地开挖面积，降低开挖土量，施工后及时回填，可有效地减少施工扬尘量；建筑垃圾及时清运，在场地内堆存的，集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；合理布设料场位置，建筑材料专用堆放地用篷布遮挡，定期洒水抑尘，及时清运建筑垃圾、余料及时回收避免长时间堆存，减少建筑材料在堆放的风力扬尘；在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施；土地挖掘、平整及施工建设过程中采用洒水措施，及时向易产生扬尘的施工场地、路面洒水，每天洒水次数不低于 2 次，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生。在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，不进行现场拌和；在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门</p>	<p>（一）施工期污染防治措施。制定施工计划，加强施工期环境管理。施工现场周边设置硬质封闭挡或围墙，位于主要路段的高度不低于 2.5 米，位于一般路段的高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米防溢座；建筑材料、设备运输及建筑垃圾清运过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，对运输道路及时进行清扫，减少运输扬尘；施工期减少土地开挖面积，降低开挖土量，施工后及时回填，可有效地减少施工扬尘量；建筑垃圾及时清运，在场地内堆存的，集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；合理布设料场位置，建筑材料专用堆放地用篷布遮挡，定期洒水抑尘，及时清运建筑垃圾、余料及时回收避免长时间堆存，减少建筑材料在堆放的风力扬尘；在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施；土地挖掘、平整及施工建设过程中采用洒水措施，及时向易产生扬尘的施工场地、路面洒水，每天洒水次数不低于 2 次，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生。在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，不进行现场拌和；在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污</p>	已落实

	<p>生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求。施工期机械设备洗涤水和车辆冲洗废水通过采取在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后，回用于洒水抑尘，不外排；施工人员盥洗废水，处理后全部回用，不外排。施工噪声选用低噪设备、合理布局、优化运输路线、车辆限速禁鸣、限制施工时间（晚 22:00 一早 6:00， 中午 12:00-14:00 禁止施工）。弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整，建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。</p>	<p>染物在线监测设备，分别与建设主管部门生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求。施工期机械设备洗涤水和车辆冲洗废水通过采取在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后，回用于洒水抑尘，不外排；施工人员盥洗废水，处理后全部回用，不外排。施工噪声选用低噪设备、合理布局、优化运输路线、车辆限速禁鸣、限制施工时间（晚 22:00 一早 6:00， 中午 12:00-14:00 禁止施工）。弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整，建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。</p>	
3	<p>（二）落实水污染防治措施。项目运营期脱硫废水增加依托现有工程脱硫废水站“废水缓冲箱→中和槽+沉降槽+絮凝槽→澄清器→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场喷湿，废水不外排；地面冲洗水、车辆冲洗水经管网收集依托现有工程含煤废水站处理“管网收集地煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池”后用于抑尘，不外排。</p>	<p>（二）落实水污染防治措施。项目运营期脱硫废水增加依托现有工程脱硫废水站“废水缓冲箱→中和槽+沉降槽+絮凝槽→澄清器→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场喷湿，废水不外排；地面冲洗水、车辆冲洗水经管网收集依托现有工程含煤废水站处理“管网收集地煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池”后用于抑尘，不外排。</p>	已落实
4	<p>1.项目运营期锅炉燃烧产生的烟气依托现有“低氮燃烧+SCR 脱硝联合脱硝工艺、低温省煤器+高频电源+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫工艺”后经 210 米高排气筒外排。焚烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值，同时满足《<河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案>中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》，氨逃逸、林格曼黑度执行《燃烧电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209--2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值；HC1、重金属、二噁英执行《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值，氟化氢执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》</p>	<p>1.项目运营期锅炉燃烧产生的烟气依托现有“低氮燃烧+SCR 脱硝联合脱硝工艺、低温省煤器+高频电源+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫工艺”后经 210 米高排气筒外排。焚烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值，同时满足《<河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案>中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》，氨逃逸、林格曼黑度执行《燃烧电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209--2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值；HC1、重金属、二噁英执行《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值，氟化氢执行《水泥窑协同处置</p>	已落实

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告

	(GB30485-2013)表1标准限值。	固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1标准限值。	
5	2.低矮源废气依托现在处置措施处理经排气筒外排,颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值要求。	2.低矮源废气依托现在处置措施处理经排气筒外排,颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值要求。	已落实
6	3.干污泥仓以密闭负压方式运行,废气采用负压收集废气产生的恶臭气体经低温等离子除臭后,通过1根15m高排气筒排放,氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值;厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准。	3.干污泥仓以密闭负压方式运行,废气采用负压收集废气产生的恶臭气体经低温等离子除臭后,通过1根15m高排气筒排放,氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值;厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准。	已落实
7	(四)落实噪声污染防治措施。项目运营期噪声污染源主要为螺旋输送机、风机设备等噪声,通过选取低噪声设备、安装减装置、厂房隔声,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准;于家沟村、小堂沟村噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。	(四)落实噪声污染防治措施。项目运营期噪声污染源主要为螺旋输送机、风机设备等噪声,通过选取低噪声设备、安装减装置、厂房隔声,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准;于家沟村、小堂沟村噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。	已落实
8	(五)落实固体废物污染防治措施。项目运营期脱硫石膏、炉渣、飞灰收集后定期由承德启恒实业有限责任公司综合利用;废润滑油、废油桶属于危险废物,暂存于危险废物贮存间,委托有资质单位定期转运处理。	(五)落实固体废物污染防治措施。项目运营期脱硫石膏、炉渣、飞灰收集后定期由承德启恒实业有限责任公司综合利用;废润滑油、废油桶属于危险废物,暂存于危险废物贮存间,委托有资质单位定期转运处理。	已落实
9	(六)建立健全环境管理机构,制定各项环境管理规章制度及环境风险应急预案。	(六)建立健全环境管理机构,制定各项环境管理规章制度及环境风险应急预案。	已落实
10	(七)项目污染物排放总量控制指标:本项目等量削减替代从现有工程的排污许可证总量控制指标中进行削减替代,削减后主要排放口污染物控制总量控制指标为颗粒物:89.619t/a、二氧化硫:448.380t/a、氮氧化物:539.650t/a。	(七)项目污染物排放总量控制指标:本项目等量削减替代从现有工程的排污许可证总量控制指标中进行削减替代,削减后主要排放口污染物控制总量控制指标为颗粒物:89.619t/a、二氧化硫:448.380t/a、氮氧化物:539.650t/a。	已落实

5.2 验收评价标准

5.2.1 污染物排放标准

(1) 废气

废气：焚烧废气中颗粒物、二氧化物、氮氧化物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值，同时满足《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》，氨逃逸、林格曼黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值；本项目 HCl、重金属、二噁英参照执行《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值，氟化氢执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

低矮源（输煤转运站、筒仓类等）颗粒物及厂界无组织颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度和速率限值，非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准。

干污泥仓废气氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值，厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

表 5.2-1 废气排放标准值一览表

污染源	污染物	最高允许排放浓度	标准来源
焚烧废气	颗粒物	10mg/m ³	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB13/2209-2015) 表 1 中燃煤发电锅炉大气污 染物排放浓度限值
	二氧化硫	35mg/m ³	
	氮氧化物	50mg/m ³	
	氨逃逸	2.3mg/m ³	
	烟气黑度	1 级	
	颗粒物	5mg/m ³	《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》
	二氧化硫	25mg/m ³	
	氮氧化物	30mg/m ³	
	二噁英	0.1ngTEQ/m ³	《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》 (DB13/5325-2021) 表 2 排放限值
	HCl	20 (1h 均值) mg/m ³	
		10 (24 均值) mg/m ³	
	CO	100 (1h 均值) mg/m ³	
		80 (24 均值) mg/m ³	
	汞及其化合物	0.02mg/m ³	
镉、铊	0.03mg/m ³		

污染源		污染物	最高允许排放浓度	标准来源
		镉+铅+砷+镍+铬 +铜+锰+镍	0.3mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)表1标准限值
		氟化氢	1mg/m ³	
低矮 源废 气	15m	颗粒物	120mg/m ³ /3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2浓度和速率限值
	24m	颗粒物	120mg/m ³ /12.74kg/h	
	25m	颗粒物	120mg/m ³ /14.45kg/h	
	31.4m	颗粒物	120mg/m ³ /25.24kg/h	
	38.6m	颗粒物	120mg/m ³ /36.76kg/h	
干污 泥仓 废气	15m	氨	4.9mg/kg	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准 限值
		硫化氢	0.33mg/kg	
		臭气浓度	2000	
厂界		硫化氢	0.06mg/m ³	
		氨	1.5mg/m ³	
		臭气浓度	20	
		颗粒物	1.0mg/m ³	
		非甲烷总烃	2.0mg/m ³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)表1中二级标准

(2) 废水

废水：脱硫废水满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)。

表 5.2-2 废水排放标准值一览表

类别	污染源	污染物名称	标准值	单位	标准来源
废水	脱硫废水	总汞	0.05	mg/L	《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)表2标准
		总镉	0.1		
		总铬	1.5		
		总砷	0.5		
		总铅	1.0		
		总镍	1.0		
		悬浮物	70		
		化学需氧量	150		
		氟化物	30		
		硫化物	1.0		
		pH	6-9	—	

(3) 噪声：西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 5.2-3 噪声排放标准

类别	污染源	标准值		单位	标准来源
噪声	厂界噪声	昼间	65	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
		夜间	55		
		昼间	70		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类
		夜间	60		

(4) 固体废物：①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。

5.2.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、As、Cd、Hg、Pb 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1 二级标准及关于发布《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单的公告(公告 2018 年第 29 号)；“锰、氯化氢、硫化氢、氨”参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；二噁英环境质量影响的评价参照日本环境空气质量标准中年平均浓度值不超过 0.6 pgTEQ/Nm³ 评价，具体标准值见下表。

表 5.2-4 环境空气质量标准一览表

评价因子		标准值	单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单二 级标准
	24h 平均	150		
	1h 平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24h 平均	80		
	1h 平均	200		
CO	24h 平均	4	mg/m ³	
	1h 平均	10		
O ₃	日最大 8h 平均	160	μg/m ³	
	1h 平均	200		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24h 平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24h 平均	75		
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300		
铅	年平均	0.5	μg/m ³	
	季平均	1		

评价因子		标准值	单位	执行标准
氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单二 级标准
	24 小时平均	7		
镉	年平均	0.005	μg/m ³	
汞	年平均	0.05	μg/m ³	
砷	年平均	0.006	μg/m ³	
锰	24h 平均	10	μg/m ³	
氨	1h 平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大 气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	24h 平均	15	μg/m ³	
HCl	1h 平均	50		
	锰及其化合物(以 MnO ₂ 计)	24h 平均	10	
H ₂ S	一次浓度	0.01	mg/m ³	
二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m ³	

注：根据环发（2008）82 号文中指出，在我国尚未制定二噁英环境质量标准前，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

（2）地下水质量标准

该区域地下水深层承压水、浅层水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

表 5.2-5 地下水质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值（III类）	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	色度	≤15		
	嗅和味	无		
	浑浊度	≤3.0		
	肉眼可见物	无		
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450		
	溶解性总固体	≤1000		
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0		
	氨氮（以 N 计）	≤0.5		
	硝酸盐（以 N 计）	≤20		
	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0		
	氟化物	≤1.0		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铝	≤0.2		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.1		
铜	≤1.0			

环境要素	污染物名称	标准值（Ⅲ类）	单位	标准来源
	锌	≤1.0		
	钠	≤200		
	镉	≤0.005		
	铅	≤0.01		
	硒	≤0.01		
	砷	≤0.01		
	汞	≤0.001		
	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002		
	碘化物	≤0.08		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	氰化物	≤0.05		
	铬（六价）	≤0.05		
	硫化物	≤0.02		
	三氯甲烷	≤60		
	四氯化碳	≤2		
	苯	≤10		
	甲苯	≤700		
	地下水	总大肠菌群		
菌落总数		≤100	CFU/ml	
镍		≤0.02	mg/L	
锑		≤0.005	mg/L	
钴		≤0.05	mg/L	
铊		≤0.0001	mg/L	
	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（3）声环境质量标准

村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4类区标准。

表 5.2-6 声环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值			单位	标准来源
		功能区	昼间	夜间		
声环境	等效连续 A 声级 (L_{Aeq})	村庄	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区限值
		厂址区域	65	55		《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区限值
		锦承铁路两侧	70	60		《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）及其修改方案

（4）土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值，居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第一类用地筛选值，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

表 5.2-7 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018		建设用地土壤污染风险筛选值 DB13/T5216-2022		农用地筛选值 GB15618-2018
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	
1	pH 值（无量纲）	-	-		-	>7.5
2	铜	2000	18000		-	100
3	铅	400	800		-	170
4	镉	20	65		-	0.6
5	镍	150	900		-	190
6	砷	20	60		-	25
7	汞	8	38		-	3.4
8	锌	-	-	-	-	300
9	铬	-	-	-	-	250
10	六价铬	3.0	5.7	-	-	/
11	2-氯酚	250	2256	-	-	/
12	硝基苯	34	76	-	-	/
13	萘	25	70	-	-	/
14	苯并[a]蒽	5.5	15	-	-	/
15	蒽	490	1293	-	-	/
16	苯并[b]荧蒽	5.5	15	-	-	/
17	苯并[k]荧蒽	55	151	-	-	/
18	苯并[a]芘	0.55	1.5	-	-	0.55
19	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	-	-	/
20	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	-	-	/
21	1,1-二氯乙烯	12	66	-	-	/
22	二氯甲烷	94	616	-	-	/
23	反-1,2-二氯乙烯	10	54	-	-	/
24	1,1-二氯乙烷	3	9	-	-	/
25	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	-	-	/
26	氯仿	0.3	0.9	-	-	/
27	1,1,1-三氯乙烷	701	840	-	-	/
28	四氯化碳	0.9	2.8	-	-	/

序号	污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018		建设用地土壤污染风险筛选值 DB13/T5216-2022		农用地筛选值 GB15618-2018
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	
29	苯	1	4	-	-	/
30	1,2-二氯乙烷	0.52	5	-	-	/
31	三氯乙烯	0.7	2.8	-	-	/
32	1,2-二氯丙烷	1	5	-	-	/
33	甲苯	1200	1200	-	-	/
34	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	-	-	/
35	四氯乙烯	11	53	-	-	/
36	氯苯	68	270	-	-	/
37	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	-	-	/
38	乙苯	7.2	28	-	-	/
39	间二甲苯+对二甲苯	163	570	-	-	/
40	邻二甲苯	222	640	-	-	/
41	苯乙烯	1290	1290	-	-	/
42	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	-	-	/
43	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	-	-	/
44	1,4-二氯苯	5.6	20	-	-	/
45	1,2-二氯苯	560	560	-	-	/
46	氯甲烷	12	37	-	-	/
47	氯乙烯	0.12	0.43	-	-	/
48	石油烃	826	4500	-	-	/
49	二噁英类（总毒性当量）	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	-	-	/
50	铊	-	-	0.5	4.8	/
51	氨氮	-	-	960	1200	/

5.3 总量控制指标

本项目实施后新增颗粒物排放量为 0.591t/a、二氧化硫新增排放量为 2.670t/a、氮氧化物新增排放量为 1.610t/a。本项目等量削减替代从现有工程的排污许可证总量控制指标中进行削减替代，削减后主要排放口污染物控制总量控制指标为：颗粒物：89.619t/a、二氧化硫：448.380t/a、氮氧化物：539.650t/a。

6 验收监测内容

6.1 污染源

6.1.1 废气及无组织废气

(1) 监测布点及监测因子

本次验收废气监测内容包括有组织和无组织监测。

经现场勘查，在每台锅炉烟囱出口设置 1 个烟气排放监测点；干化污泥库废气处理系统进口、出口各设置 1 个废气监测点，在厂区四周布设 4 个无组织废气监测点，见下表。

表 6.1-1 废气监测内容

监测点位数量	监测点位	监测因子	监测频次	备注
2	1#、2#锅炉烟囱出口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、Cd+Tl 及其化合物、汞及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物、二噁英、烟气黑度	每天 3 次，连续 2 天	其中氯化氢、一氧化碳需要测定日均值。
2	干化污泥库废气处理系统进、出口	氨、硫化氢、臭气浓度	每天 3 次，连续 2 天	
4	上风向 1 个，下风向 3 个	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物	每天 4 次，连续 2 天	

(2) 监测时段及频率

监测 2 天。

(3) 监测及分析方法

采样方法及监测分析方法参照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)、《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》(DB13/5325-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)等相关标准和规范。同时记录风向、风速和气象情况。并给出监测因子的分析方法及其检出限。

6.1.2 废水

(1) 监测点布设

本次验收废水监测内容包括脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统出水口。废水污染源监测点位、监测因子见下表。

表 6.1-2 废水监测内容

监测点位数量	监测点位	监测因子	监测频次
1	脱硫废水处理系统出水口	总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、pH	每天 4 次，连续 2 天
1	含煤废水处理系统出水口	SS	

(2) 监测频率及周期

连续监测 2 天，每天监测 4 次。

(3) 监测分析方法

采样监测分析按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/91-2002）有关标准和规范执行。并给出各检测因子的分析方法及其检出限。

6.1.3 噪声

（1）监测点布设

根据实际情况布设监测点位：东、西、南、北四个厂界各设 2 个监测点，共布设 8 个监测点，具体见下表。

表 6.1-3 噪声监测内容

监测位置	监测点位	监测因子	监测频次
东、西、南、北厂界外	8 个	等效连续 A 声级 Leq	昼夜间各 1 次，连续 2 天

（2）监测时间及频率

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，昼间监测时段为 6:00~22:00，夜间监测时段为 22:00~次日 06:00，监测时间不少于 1min，并记录监测期间的风向、风速和气象情况。

6.2 环境质量

6.2.1 环境空气

（1）监测点位及其监测因子

各监测点布置情况见下表。

表 6.2-1 环境质量监测内容

监测点位置	监测点与厂址的方位	监测点距厂界距离（m）	监测因子	监测频次
头道沟村	E	1165	SO ₂ 、HCl、NH ₃ 、NO _x 二噁英	连续 2 天，小时均值

（2）监测时间及频率

1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟。

6.2.2 地下水

（1）监测点位及因子

各监测井及监测因子见下表。

表 6.2-2 地下水监测点及监测因子一览表

监测点位	监测项目	监测频次
厂区西北角	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 色度、嗅和味、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、 氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、	每天 2 次， 连续 2 天
生活污水处理站		
油库		

监测点位	监测项目	监测频次
厂区东南		
中水系统		

(2) 监测时段与频率

监测 2 天，每天采样 2 次。

6.2.3 土壤监测

(1) 监测点布设

根据本项目污染源排放特征，结合区域的地形特点以及当地的气象特征，在项目所在厂区外设置 1 个表层点，厂区内设置 2 个土壤表层采样点、1 个土壤柱状样采样点。各监测点及监测因子见下表。

表 6.2-3 土壤监测点及监测因子一览表

点位	位置		监测项目	采样深度	监测频次
1	占地范围内	厂区西北侧空地	pH、氟化物、硫化物、铬、锰、钴、镍、铜、砷、镉、锑、汞、铊、铅、锌、二噁英	0.2m	1 天
2	占地范围内	厂区脱硫废水区旁		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
3	占地范围外	于家沟村居住用地		0.2m	
4	占地范围外	最大落地浓度点 (118°3'13.23873", 40°48'14.23611")		铅、镍、汞、汞、镉、砷、铬、铜	
			二噁英	0.2m	

(2) 监测时段与频率

监测 1 天，每天采样 1 次。

7 质量保证和质量控制

7.1 检测分析方法及仪器情况

7.1.1 污染源监测分析方法

(1) 有组织废气

有组织废气监测项目、分析及仪器见下表。

表 7.1-1 有组织废气检测方法及仪器设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E型/HBJC-YQ-314 电子天平/PX85ZH型HBJC-YQ-012 恒湿恒温室HBJC-YQ-038 电热鼓风干燥箱/GZX-9070MBE型/HBJC-YQ-008	1.0mg/m ³

二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 /GH-60E/HBJC-YQ-314	3mg/m ³
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	自动烟尘烟气测试仪 /GH-60E/HBJC-YQ-314	3mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	智能烟气采样器 /GH-2/HBJC-YQ-152/175 便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E 型 /HBJC-YQ-314/104 可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-046	0.25mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版 增补版 5.4.10.3 亚甲基蓝分光光度法	智能烟气采样器/GH-2/HBJC-YQ-175 便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E 型 /HBJC-YQ-104 紫外可见分光光度计/752 型 /HBJC-YQ-210	0.002mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式 臭袋法》 HJ 1262-2022	/	/
烟气黑度	《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法》HJ 1287-2024	林格曼测烟望远镜/TC-LP 型 /HBJC-YQ-311	/
汞及其化合物	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）》 HJ543-2009	智能烟气采样器/GH-2/HBJC-YQ-152 便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E 型 /HBJC-YQ-314 冷原子吸收测汞仪 /F732-VJ/HBJC-YQ-029	0.0025mg/m ³
一氧化碳	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》HJ 973-2018	智能烟气采样器/GH-2/HBJC-YQ-152 便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E 型 /HBJC-YQ-314 紫外可见分光光度计/752 型 /HBJC-YQ-210	3mg/m ³
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	智能烟气采样器/GH-2/HBJC-YQ-152 便携式低浓度烟尘测试仪/GH-60E 型 /HBJC-YQ-314 可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.9mg/m ³
*二噁英	《环境空气和废气二噁英的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ77.2-2008)	高分辨率磁式气质联用仪/Trace 1310 Series GC/DFS/YH-056/2025.07.10	/
*氟化氢	《固定污染源废气氟化氢的测定 离子色谱法》(HJ 688-2019)	离子色谱仪 /ICS-600/YH-057/2026.04.07	0.8mg/m ³
*镉及其化合	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ	电感耦合等离子体质谱仪/ iCAPRQ/YH-058/2025.06.16	0.008μg/
*铊及其化合			0.008μg/
*锑及其化合			0.02μg/

*砷及其化合			0.02μg/
*铅及其化合			0.02μg/
*铬及其化合			0.3μg/m ³
*钴及其化合			0.008μg/
*铜及其化合			0.2μg/m ³
*锰及其化合			0.07μg/
*镍及其化合			0.1μg/m ³

(2) 无组织废气

无组织废气监测项目、分析方法及仪器见下表。

表 7.1-2 无组织废气监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ1263-2022	环境空气综合采样器/2050型 /HBJC-YQ-132/133/134/135手持气象仪 /FT-SQ5/HBJC-YQ-137 电子天平/PX85ZH型/HBJC-YQ-012 恒湿恒温室/HF3N/HBJC-YQ-038	7μg/m ³
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	环境空气综合采样器/2050 型 /HBJC-YQ-117/118/119/120 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-173 可见分光光度计/722N型/HBJC-YQ-046	0.004mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	环境空气综合采样器/2050 型 /HBJC-YQ-117/118/119/120 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-173 紫外可见分光光度计/752型 /HBJC-YQ-210	0.001mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式 臭袋法》HJ 1262-2022	/	/
非甲烷总烃 (以碳计)	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	智能真空气袋采样器/DL-6800X 型 /HBJC-YQ-318/319/320/321 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-173 气相色谱仪/GC9790II/HBJC-YQ-016	0.07mg/m ³

(3) 废水

废水监测项目、分析方法及仪器见下表。

表 7.1-3 废水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式pH计/PHBJ-260型 /HBJC-YQ-317	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T11901-1989	天平/AR124CN 型/HBJC-YQ-013	4mg/L

化学需氧量 (COD _{Cr})	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	标准 COD 消解器/TC-100D 型 /HBJC-YQ-017	4mg/L
总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.04μg/L
总镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.05mg/L
总铬	《水质 总铬的测定》GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-207	0.004mg/L
总砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.3μg/L
总铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.2mg/L
总镍	《水质镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计/PXSJ-216F /HBJC-YQ-065	0.05mg/L

(4) 噪声

噪声监测项目、分析及仪器见下表。

表 7.1-4 噪声监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计/AWA5688/HBJC-YQ-110 声校准器/AWA6022A/HBJC-YQ-149	/

7.1.2 环境质量监测分析方法

(1) 环境空气

环境空气监测项目、分析及仪器见下表。

表 7.1-5 环境空气检测方法及设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	综合大气采样器/2050型 /HBJC-YQ-301/303 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-137 可见分光光度计/722N型 /HBJC-YQ-046	0.004mg/m ³
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	综合大气采样器/2050型 /HBJC-YQ-301/303 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-137	0.05mg/m ³

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
		可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及修改单	综合大气采样器/2050型 /HBJC-YQ-301/303 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-137 紫外可见分光光度计/752 型 /HBJC-YQ-210	0.007mg/m ³
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及修改单	综合大气采样器/2050型 /HBJC-YQ-301/303 手持气象仪/FT-SQ5/HBJC-YQ-137 可见分光光度计/722N型 /HBJC-YQ-018	小时值： 0.05μg/m ³ 日均值 0.03μg/m ³
*二噁英	《环境空气和废气二噁英的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ77.2-2008)	高分辨率磁式气质联用仪/Trace 1310 Series GC/DFS/YH-056/2025.07.10	/

(2) 地下水环境

地下水环境监测项目、分析方法及仪器见下表。

表 7.1-6 地下水环境监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 4.1 铂-钴标准比色法	/	5 度
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	/	/
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	便携式浊度仪/WGZ-200B 型 /HBJC-YQ-193	0.3NTU
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式pH计/PHB-4型 /HBJC-YQ-101	/
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管 25mL	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	电热鼓风干燥箱 /GZX-9070MBE 型 /HBJC-YQ-031 天平/AR124C/HBJC-YQ-013	4mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 4.3 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外可见分光光度计/T6新世 纪型/HBJC-YQ-019	5mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023	酸式棕色滴定管 25ml	1.0mg/L

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
	5.1 硝酸银容量法		
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.03mg/ L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.01mg/ L
铜	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 7.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	5μg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.05mg/ L
铝	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 4.1 铬天青 S 分光光度法	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.008mg /L
挥发酚 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/752 型 /HBJC-YQ-210	0.0003m g/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计/752 型 /HBJC-YQ-210	0.05mg/ L
高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法第7部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管25.00mL 恒温水浴锅/ZX-S24型 /HBJC-YQ-010	0.05mg/ L
氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法》HJ 536-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪型/HBJC-YQ-019	0.004mg /L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.003mg /L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.01mg/ L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 /BPX-150B/HBJC-YQ-045 立式压力蒸汽灭菌器 /BXM-30R 型/HBJC-YQ-009	/
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》GB/T5750.12-2023 4.1 平皿计数法	生化培养箱 /BPX-150B/HBJC-YQ-045 立式压力蒸汽灭菌器 /BXM-30R 型/HBJC-YQ-009	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计/T6 新世纪型/HBJC-YQ-019	0.001mg /L
硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 8.2 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计/T6 新世纪型/HBJC-YQ-019	0.2mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.002mg /L

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
	7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法		
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计/PXSJ-216F /HBJC-YQ-065	0.2mg/L
碘化物	《地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》DZ/T 0064.56-2021	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.025mg/L
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.04μg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.3μg/L
硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.4μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.5μg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-207	0.004mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	2.5μg/L
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 /A91Plus-AMD10/HBJC-YQ-082 全自动吹扫捕集装置 /PT-7900D/HBJC-YQ-083	1.4μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	5μg/L
钼	《水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ807-2016	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.6μg/L
二甲苯	间,对二甲苯 邻二甲苯	气相色谱-质谱联用仪 /A91Plus-AMD10/HBJC-YQ-082 全自动吹扫捕集装置 /PT-7900D/HBJC-YQ-083	2.2μg/L
			1.4μg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.05mg/L
钙	《地下水水质分析方法 第 13 部分：钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.13-2021	滴定管 25mL	定量限 4mg/L
镁	《地下水水质分析方法 第 14 部分：镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.14-2021	滴定管 25mL	定量限 3mg/L
碱度 (以 CO ₃ ²⁻)	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T	酸式滴定管 50mL	1mg/L

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
计)	0064.49-2021		
碱度 (以 HCO ₃ ⁻ 计)	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 50mL	1mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪型 HBJC-YQ-019	0.01mg/L
*四氯乙烯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱_质谱法》 I (HJ 639-2012)	气相色谱质谱联用仪 /8860-5977B/YH-244/2026.06.18	1.2μg/L

(3) 土壤

土壤监测项目、分析方法及仪器见下表。

表 7.1-7 土壤环境监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	《土壤中 pH 值的测定 电位法》 HJ962-2018	pH计/PHS-25型/HBJC-YQ-006	/
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.002mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	1mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	10mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	4mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	3mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.01mg/kg
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	2mg/kg
锰	《森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷)烧失量的测定》 LY/T 1253-1999 8.2 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.07g/kg
锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	双道氢化物-原子荧光光度计 /AF-7500B/HBJC-YQ-026	0.01mg/kg
铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 /AA-7003/HBJC-YQ-027	0.1mg/kg
水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017	离子计/PXSJ-216F /HBJC-YQ-065	0.7mg/kg

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	可见分光光度计/722N 型 /HBJC-YQ-018	0.04mg/kg
*二噁英	《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 (HJ 7.4-2008)	高分辨率磁式气质联用仪/Trace 1310 Series GC/DFS/YH-056/2025.07.10	/

(4) 噪声

噪声监测项目、分析方法及仪器见下表。

表 7.1-8 噪声检测方法及其仪器设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 /AWA5688/HBJC-YQ-110 声校准器/AWA6022A/HBJC-YQ-149	/

7.2 人员能力

参加此次监测（检测）的所有人员，包括实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

7.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 有组织废气

严格按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）中要求进行，实施全程序质量控制。

(2) 无组织废气

严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）中要求进行，实施全程序质量控制。

(3) 噪声

严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中要求进行，实施全程序质量控制。

(4) 环境空气

严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）中要求进行，实施全程序质量控制。

(5) 废水

严格按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）中要求进行，实施全程序质量控制。

(6) 地下水

严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及相关项目分析标准要求进
行，实施全程序质量控制。

（7）土壤

严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中要求进行，实施全程序质
量控制。

（9）检测分析

检测人员均经培训、考核、确认后持证上岗；检测仪器均经计量单位检定/校准合格，
并在有效期内；检测分析方法均为现行有效的标准方法；检测环境能够满足仪器设备及检
测标准的要求；分析项目使用的全部标准样品均为有证标准样品，且与样品同步测定；检
测过程实施有效的质量控制，原始记录、检测数据严格执行审核制度。

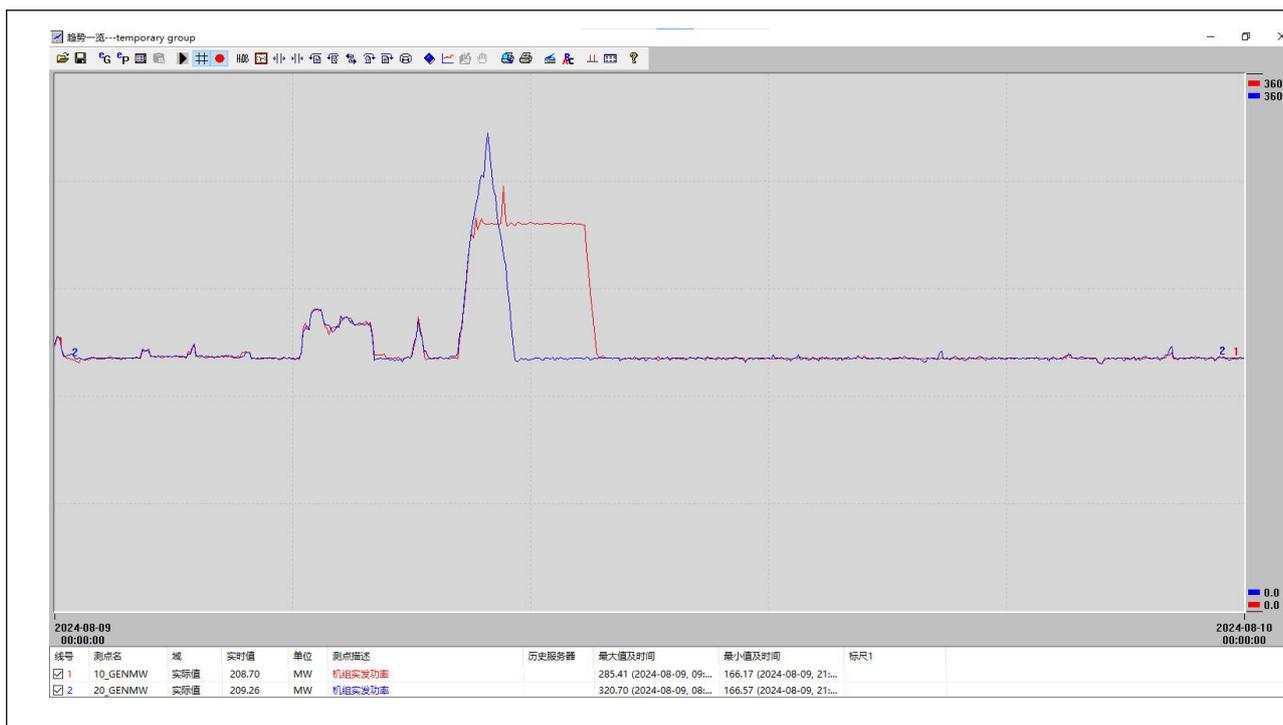
8 验收监测结果

8.1 生产工况

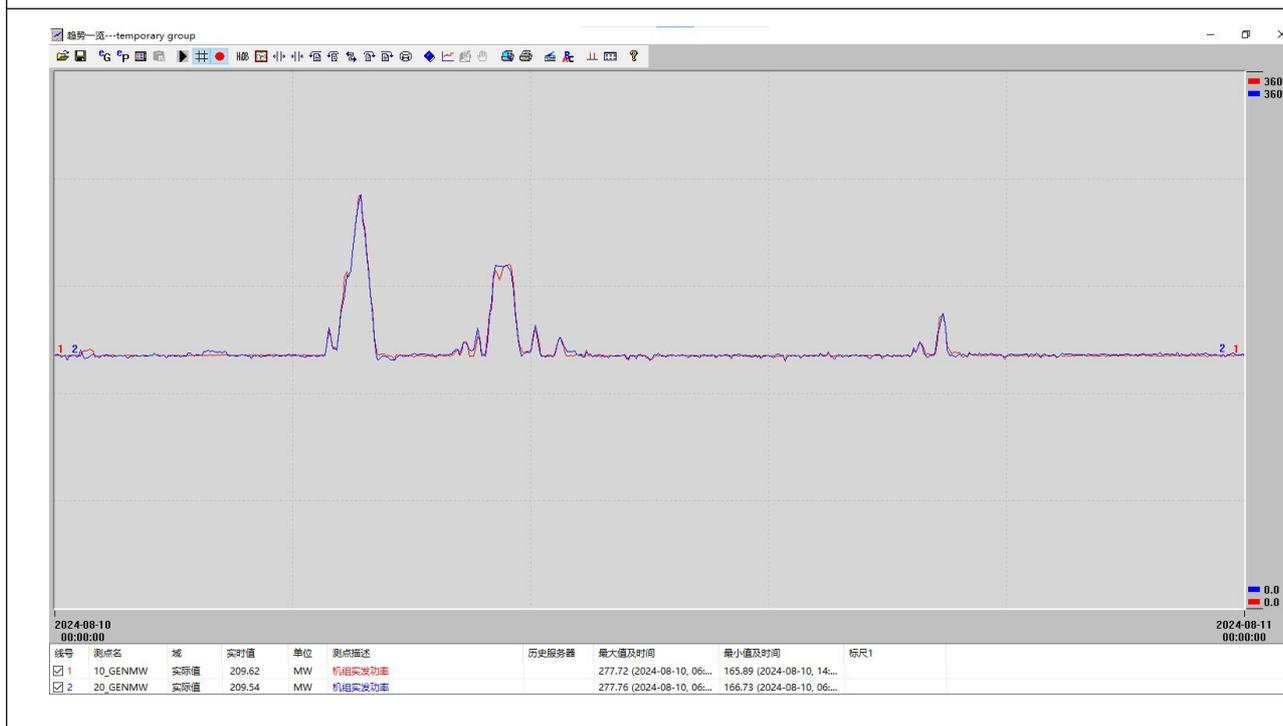
河北工院云环境检测技术有限公司于 2024 年 8 月 8 日至 8 月 10 日、2024 年 8 月 15
日至 8 月 17 日对本项目进行了竣工验收检测并出具检测报告。监测期间，各项环保设施
运行正常，根据冀北电网要求，验收监测期间，生产负荷为 60%。

表 8.1-1 验收检测期间工况

日期	生产装置	机组设计容量 (MV)	机组实际容 量 (MV)	负荷率 (%)	实际处理物料	
					煤 (t/d)	污泥 (t/d)
2024.8.9	1#锅炉	350	208.70	60	3347	41
	2#锅炉	350	209.26	60	3276	41
2024.8.10	1#锅炉	350	209.62	60	3274	35
	2#锅炉	350	209.54	60	3320	45
2024.8.15	1#锅炉	350	209.93	60	3500	44
	2#锅炉	350	210.96	60	3551	36
2024.8.16	1#锅炉	350	210.09	60	3753	41
	2#锅炉	350	210.37	60	3757	37
2024.8.17	1#锅炉	350	217.82	62	3659	39
	2#锅炉	350	217.74	62	3907	40

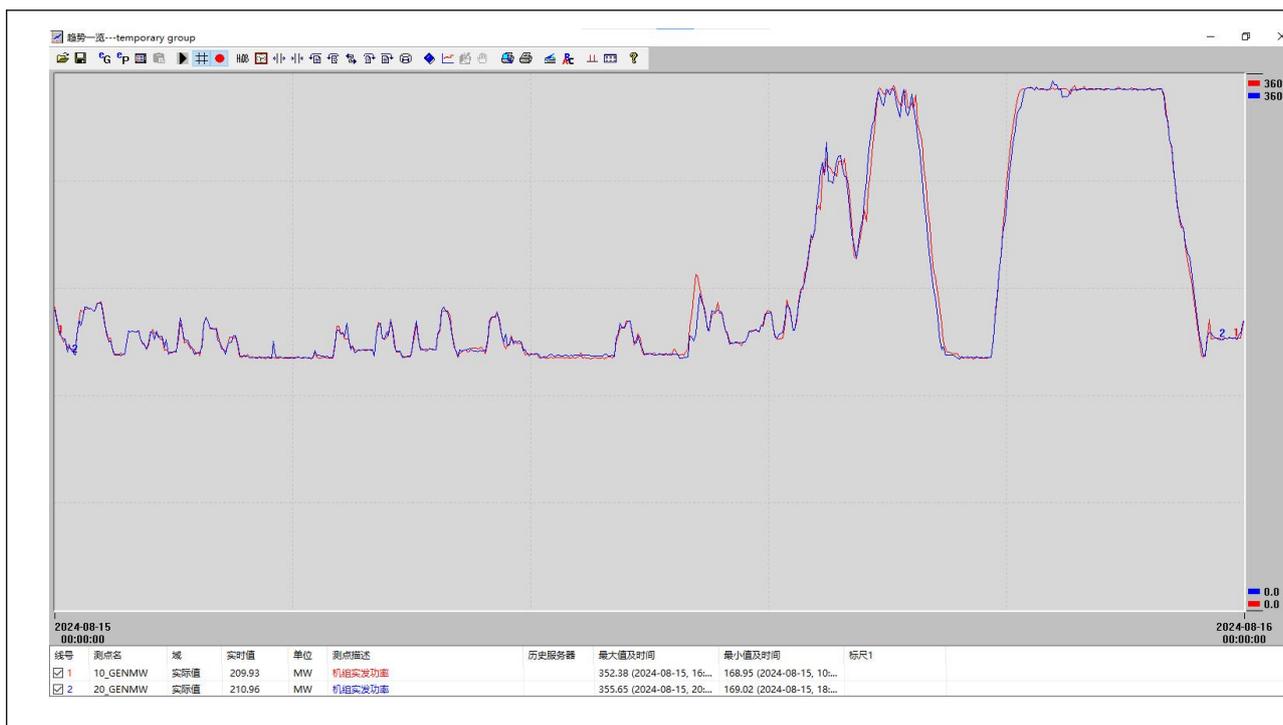


2024.8.9

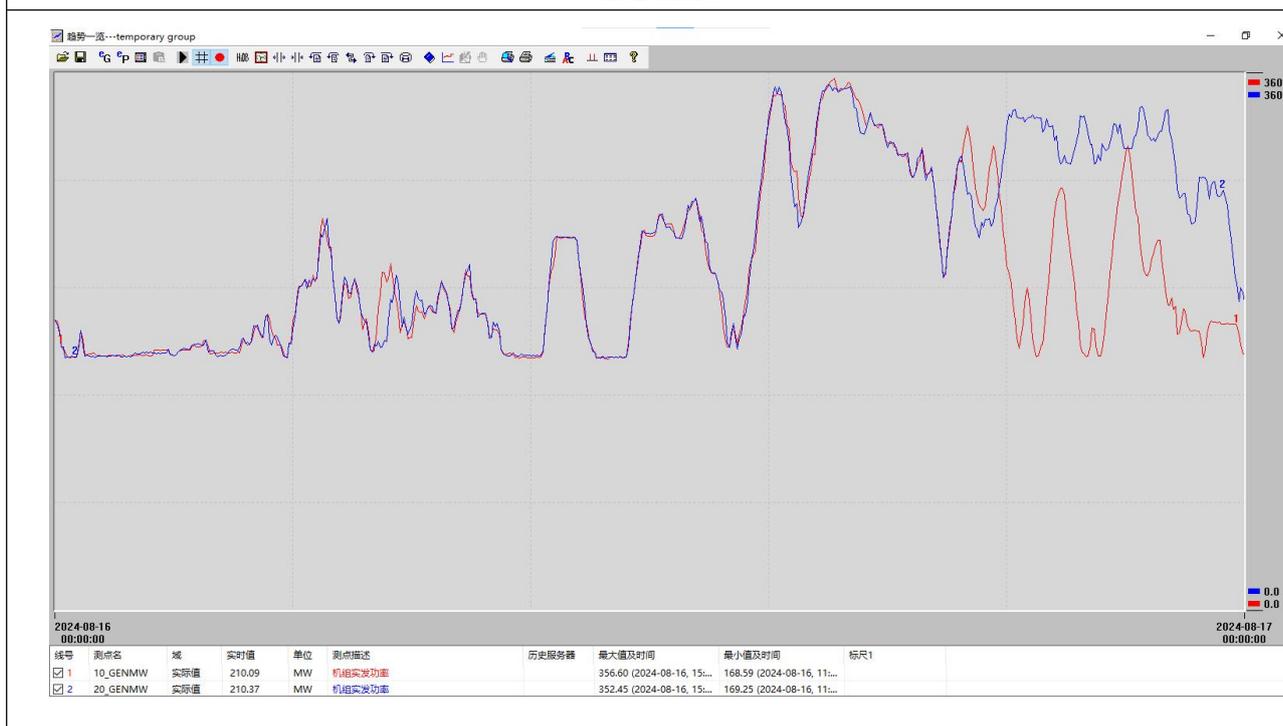


2024.8.10

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告



2024.8.15



2024.8.16

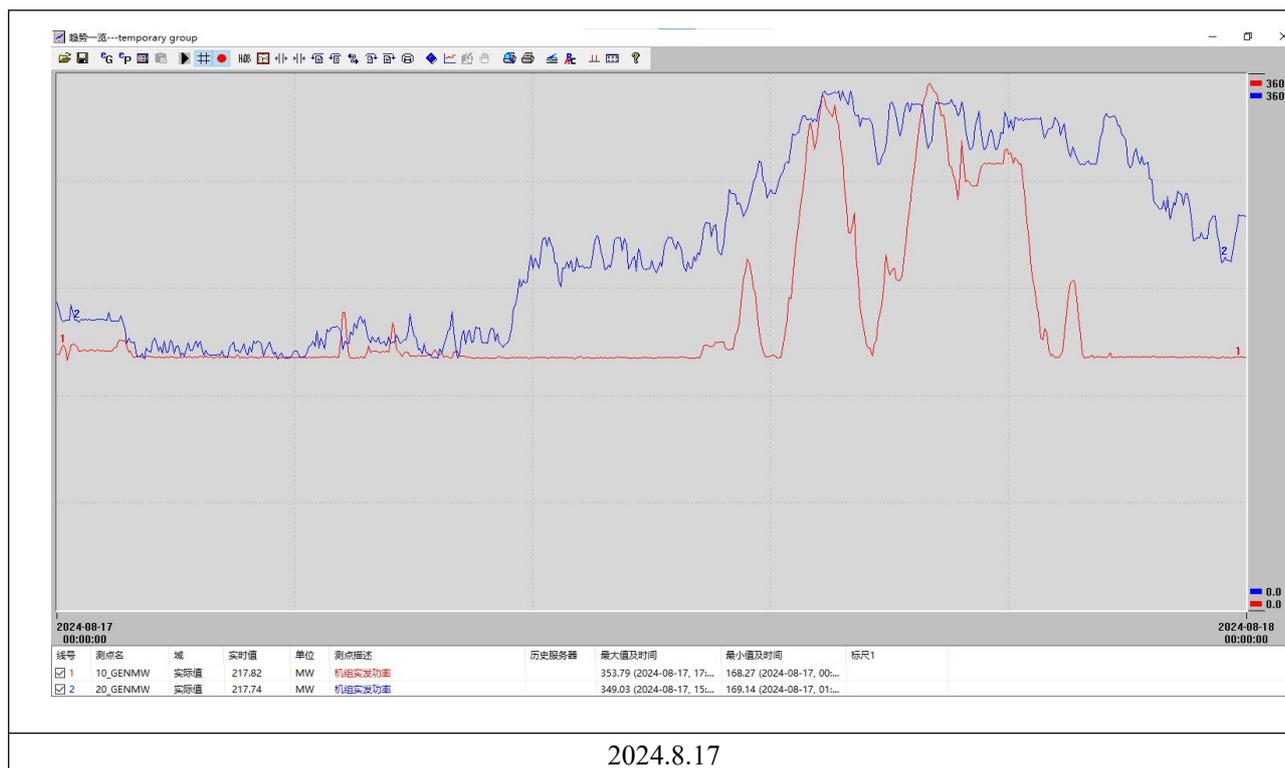


图 8.1-1 生产负荷曲线图

8.2 环保设施调试运行效果

8.2.1 污染物排放监测结果

1、废气

(1) 有组织废气

①锅炉烟气

锅炉烟气经过“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石—石膏湿法脱硫后经 210 米高烟囱排放。1#锅炉烟气中颗粒物浓度范围为 1.8~2.6mg/m³、二氧化硫浓度范围为 13~22mg/m³、氮氧化物浓度范围为 15~16mg/m³、氨浓度范围为 0.77~0.92mg/m³、烟气黑度（级）小于 1 满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值。颗粒物、二氧化物、氮氧化物同时满足《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》。

1#锅炉烟气中汞未检出；镉、铊测定均值浓度范围为 0.009~0.010 μg/m³；铬+铅+锰+铜+砷+镍+钴+锑测定均值浓度范围为 0.029~0.044mg/m³；氯化氢小时均值浓度范围为 1.3~2.3mg/m³、氯化氢日均值为 1.8mg/m³；一氧化碳小时均值为 4~73mg/m³、一氧化碳日均值为 22mg/m³；二噁英测定均值浓度范围为 0.037ng~0.040 TEQ/m³，满足《生活垃圾焚

烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值；氟化氢未检出满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

2#锅炉烟气中颗粒物浓度范围为 1.6~1.9mg/m³、二氧化硫浓度范围为 14~20mg/m³、氮氧化物浓度范围为 18mg/m³、氨浓度范围为 0.80~1.00mg/m³、烟气黑度（级）小于 1 满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值。颗粒物、二氧化物、氮氧化物同时满足《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》。

2#锅炉烟气中汞未检出；镉、铊测定均值浓度范围为.010μg/m³；铬+铅+锰+铜+砷+镍+钴+锑测定均值浓度范围为 0.037~0.040mg/m³；氯化氢小时均值浓度范围为 1.6~3.0mg/m³、氯化氢日均值为 2.3mg/m³；一氧化碳小时均值浓度范围为 7~23mg/m³、一氧化碳日均值为 13mg/m³，二噁英测定均值浓度范围为 0.040~0.042ngTEQ/m³，满足《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值；氟化氢未检出满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

②干污泥间废气

干污泥间废气低温等离子除臭+15 米排气筒排放。

干污泥间废气出口氨排放速率为 2.02×10⁻³kg/h~2.05×10⁻³kg/h；硫化氢排放速率为 2.84×10⁻⁴kg/h~2.64×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最大排放浓度为 1513，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

表 8.2-1 有组织废气检测结果

监测点位	检测日期	项目	单位	检测结果				标准值	是否达标
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
1#锅炉出口	2024.08.09	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1 级	达标
		颗粒物	mg/m ³	2.1	2.6	1.9	2.2	5	达标
		汞及其化合物	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		氨	mg/m ³	0.81	0.92	0.86	0.86	2.3	达标
		二氧化硫	mg/m ³	21	18	19	19	25	达标
		氮氧化物	mg/m ³	18	13	15	15	30	达标
		二噁英	ng TEQ/m ³	0.039	0.036	0.035	0.037	0.1	达标
		氟化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		镉、铊及其化合物	μg/m ³	0.010	0.009	0.010	0.010	0.03	达标
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	μg/m ³	44.3	43.6	42.5	43.5	0.3	达标	
2024.08.10	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1 级	达标	
2024.08.10	颗粒物	mg/m ³	2.1	1.8	2.3	2.1	5	达标	

1#锅炉 出口		汞及其化合物	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		氨	mg/m ³	0.77	0.84	0.88	0.83	2.3	达标
		二氧化硫	mg/m ³	13	20	22	18	25	达标
		氮氧化物	mg/m ³	15	16	17	16	30	达标
		二噁英	ng TEQ/m ³	0.035	0.047	0.039	0.040	0.1	达标
		氟化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		镉、铊及其化合物	μg/m ³	0.009	0.010	0.010	0.010	0.03	达标
		*锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	μg/m ³	38.3	39.6	43.1	43.5	0.3	达标
	024.08.5-	氯化氢	mg/m ³	1.3~2.3				20	达标
	024.08.7	一氧化碳	mg/m ³	1.8				10	达标
2#锅炉 出口	024.08.9/	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1级	达标
	2024.08.11	颗粒物	mg/m ³	1.8	2.0	1.9	1.9	5	达标
		汞及其化合物	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		氨	mg/m ³	1.00	0.88	0.81	0.90	2.3	达标
		二氧化硫	mg/m ³	19	20	21	20	25	达标
		氮氧化物	mg/m ³	18	18	18	18	30	达标
		二噁英	ng TEQ/m ³	0.036	0.053	0.038	0.042	0.1	达标
		氟化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		镉、铊及其化合物	μg/m ³	0.010	0.010	0.010	0.010	0.03	达标
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	μg/m ³	39.7	37.3	40.5	39.2	0.3	达标
干污泥 间废气	024.08.0	烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1级	达标
	2024.08.12	颗粒物	mg/m ³	1.6	1.9	1.6	1.7	5	达标
		汞及其化合物	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		氨	mg/m ³	0.80	0.80	0.93	0.84	2.3	达标
		二氧化硫	mg/m ³	14	20	20	18	25	达标
		氮氧化物	mg/m ³	19	20	16	18	30	达标
		二噁英	ng TEQ/m ³	0.049	0.043	0.029	0.040	0.1	达标
		氟化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		镉、铊及其化合物	μg/m ³	0.010	0.010	0.010	0.010	0.03	达标
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	μg/m ³	45.0	43.0	46.4	44.8	0.3	达标
2024.08.15-	氯化氢	mg/m ³	1.6~3.0				20	达标	
024.08.7	一氧化碳	mg/m ³	2.3				10	达标	
2024.08.7	一氧化碳	mg/m ³	7~23				100	达标	
			13				80	达标	
024.08.9-	氨	kg/h	1.83×10 ⁻³ ~2.19×10 ⁻³				4.9	达标	
	硫化氢	kg/h	2.64×10 ⁻⁴ ~3.04×10 ⁻⁴				0.33	达标	

	臭气浓度	无量纲	1148~1513	2000	达标
--	------	-----	-----------	------	----

(2) 无组织废气

厂界颗粒物最大浓度限值为 0.207mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，氨最大浓度限值为 0.120mg/m³，硫化氢最大浓度限值为 0.016mg/m³，臭气浓度未检出满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求，非甲烷总烃最大浓度限值为 1.41mg/m³，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准要求。

2、废水

(1) 脱硫废水

脱硫废水依托脱硫废水处理站“废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水 pH 调整箱”处理后，作为煤场喷湿。

根据检测报告，脱硫废水排口 pH 值范围为 7.5-7.6，其他污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物 53mg/L、总汞 0.48 μg/L、总镉 0.08mg/L、总铬 0.012mg/L、总砷 4.3 μg/L、总铅 0.4mg/L、总镍 0.24mg/L、硫化物未检出、氟化物 1.94mg/L，满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）标准要求。

(2) 车辆冲洗水

依托含煤废水处理站，含煤废水处理装置采用一元化净水器，回用于输煤系统。含煤废水处理工艺包括加药、混凝、沉淀及过滤，流程如下：管网收集的煤泥水→调节池（煤水提升泵）→含煤废水处理装置→清水池（输煤冲洗水泵）。

根据检测报告，含煤废水出口悬浮物最大日均排放浓度 12mg/L。

表 8.2-2 废水检测结果

检测点位	检测日期	项目	单位	检测结果					限值	是否达标
				第1次	第2次	第3次	第4次	平均值		
1#脱硫废水处理站出口	2024.08.09	pH 值	无量纲	7.5 (15.4℃)	7.6 (15.6℃)	7.5 (15.6℃)	7.5 (15.4℃)	7.5-7.6 (15.5℃)	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	51	53	50	56	58	53	达标
		化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	76	85	80	76	79	150	达标
		总汞	μg/L	0.45	0.35	0.33	0.38	0.38	0.05mg/L	达标
		总镉	mg/L	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.1	达标
		总铬	mg/L	0.009	0.010	0.012	0.010	0.010	1.5	达标
		总砷	μg/L	4.8	4.8	3.7	3.9	4.3	0.5mg/L	达标
		总铅	mg/L	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	1.0	达标
总镍	mg/L	0.18	0.24	0.23	0.20	0.21	1.0	达标		

		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
		氟化物	mg/L	1.78	1.61	1.73	1.94	1.76	30	达标
1#脱硫废水处理站出口	2024.08.10	pH 值	无量纲	7.4 (15.0℃)	7.5 (15.6℃)	7.5 (15.4℃)	7.5 (15.4℃)	7.4-7.5 (15.4℃)	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	55	52	53	57	54	70	达标
		化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	81	88	84	90	86	150	达标
		总汞	μg/L	0.57	0.51	0.42	0.44	0.48	0.05mg/L	达标
		总镉	mg/L	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.1	达标
		总铬	mg/L	0.011	0.010	0.012	0.012	0.011	1.5	达标
		总砷	μg/L	3.2	3.0	3.5	3.7	3.4	0.5mg/L	达标
		总铅	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	1.0	达标
		总镍	mg/L	0.20	0.18	0.19	0.23	0.20	1.0	达标
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
		氟化物	mg/L	1.72	1.85	1.64	1.91	1.78	30	达标
含煤废水处理站	2024.08.09	悬浮物	mg/L	15	11	9	14	12	/	达标
	2024.	悬浮物	mg/L	11	9	13	8	10	/	达标

3、噪声

本项目主要新增噪声污染源为螺旋输送机、排气风机运转噪声，采取治理设施主要为合理布局、厂房隔声。

根据监测报告结果，东南北厂界昼间噪声范围为 55.8~61.2dB（A）、夜间噪声范围为 47.7~51.2dB(A)；西厂界夜间噪声范围为 50.8~51.8dB(A)、昼间噪声范围为 61.7~63.5dB（A），西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准限值要求，其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求。

表 8.2-3 噪声检测结果

检测日期	检测点名称	检测结果 Leq dB（A）		限值	是否达标
		昼间	夜间		
2024.08.09	1#西厂界	61.7	50.8	昼间：≤70；夜间：≤55	达标
	2#东厂界	60.6	50.2		达标
	3#南厂界	60.5	48.5		达标
	4#北厂界	57.5	45.7		达标
厂界噪声 2024.08.10	1#西厂界	63.5	51.8	昼间：≤70；夜间：≤55	达标
	2#东厂界	61.2	51.2		达标
	3#南厂界	58.3	49.0		达标
	4#北厂界	55.8	47.7		达标

8.2.2 污染物排放总量核算

(1) 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量核算

根据检测结果，工程建成投产后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量控制污染物排放情况见下表。二氧化硫、氮氧化物核算的实际排放量满足环评批复中给出的总量控制指标以及排污许可总量指标。

表 8.2-4 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量核算

污染源名称	污染物	平均废气量 (Nm ³ /h)	实际监测浓度最大值 (mg/m ³)	年有效运行时间 (h/a)	监测期间工况 (%)	排放总量 (t/a)
1#锅炉烟气	颗粒物	9.61×10 ⁵	2.2	5500	60%	19.380
	SO ₂	9.61×10 ⁵	19	5500	60%	167.374
	NO _x	9.61×10 ⁵	16	5500	60%	140.947
2#锅炉烟气	颗粒物	9.375×10 ⁵	1.9	5500	60%	16.328
	SO ₂	9.375×10 ⁵	20	5500	60%	171.875
	NO _x	9.375×10 ⁵	18	5500	60%	154.688
核算过程	污染物排放总量 (t/a) = 平均废气量 (Nm ³ /h) × 实际监测浓度最大值 (mg/m ³) × 年运行时间 (h/a) ÷ 监测期间工况 (%) × 10 ⁻⁹					

表 8.2-5 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量控制指标

污染物	实际排放总量 (t/a)	环评批复总量指标 (t/a)	排污许可总量指标 (t/a)
颗粒物	35.708	49.662	89.619
二氧化硫	339.249	342.664	448.380
氮氧化物	295.634	381.527	539.650

8.3 项目建设对环境的影响

8.3.1 环境空气

2024年8月9日~10日对本项目周围环境空气质量进行了监测，环境空气质量情况见下表。

表 8.3-1 环境空气质量监测情况

检测日期	检测点位	检测项目		检测结果
2024.08.09	头道沟村	氨	mg/m ³	0.008-0.011
2024.08.10	头道沟村	氨	mg/m ³	0.009-0.012
2024.08.09	头道沟村	二氧化硫	mg/m ³	ND-0.008
2024.08.10	头道沟村	二氧化硫	mg/m ³	0.007-0.008
2024.08.09	头道沟村	氮氧化物	mg/m ³	0.012-0.019
2024.08.10	头道沟村	氮氧化物	mg/m ³	0.014-0.019
2024.08.09	头道沟村	氯化氢	mg/m ³	ND
2024.08.10	头道沟村	氯化氢	mg/m ³	ND
2024.08.09	头道沟村	二噁英	pg TEQ/m ³	0.057

2024.08.10	头道沟村	二噁英	0.069
------------	------	-----	-------

验收监测期间，头道沟村环境空气监测结果表明：二氧化硫小时均值最大浓度范围为0.008~0.008mg/m³、氮氧化物小时均值最大浓度范围为0.012~0.019mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氨小时均值最大浓度范围为0.008~0.012mg/m³，氯化氢小时均值未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

8.3.2 声环境

2024年8月9日~10日对本项目周围声环境质量进行了监测，环境空气质量情况见下表。

表 8.3-2 敏感点噪声检测结果

检测日期	检测点名称	检测结果 Leq dB (A)		限值
		昼间 (08:18-09:10)	夜间 (23:41-00:40)	
2024.08.09-	于家沟村 (白河南村)	53.6	42.8	昼间: ≤60
2024.08.10	小堂沟村 (白河南村)	52.8	42.5	夜间: ≤50
2024.08.10-	于家沟村 (白河南村)	55.8	42.1	昼间: ≤60
2024.08.11	小堂沟村 (白河南村)	55.3	42.1	夜间: ≤50

验收监测期间，项目周边敏感点噪声监测结果表明，于家沟村昼间噪声范围为53.6~55.8dB (A)，夜间噪声范围为42.1~42.8dB (A)；小堂沟村的昼间噪声52.8~55.3dB (A)，夜间噪声范围为42.1~42.5dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

8.3.3 地下水

2024年8月9日~10日对生活污水处理站、油库、厂区东南、厂区西北角的地下水进行了监测，监测结果见下表。

表 8.3-3 地下水检测结果

项目	单位	检测点位					限值
		生活污水处理站	油库	厂区东南	中水系统	厂区西北角	
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	15
臭和味	/	无	无	无	无	无	无
浑浊度	NTU	0.52-0.58	0.36-0.44	0.56-0.65	0.51-0.54	0.34-0.42	3
pH 值	无量纲	7.6-7.7	7.3-7.4	7.6-7.7	7.5-7.6	7.5-7.6	6.5-8.5
总硬度	mg/L	415-434	390-432	378-426	392-418	396-426	450
溶解性总	mg/L	651-686	614-671	609-680	600-652	528-659	1000
硫酸盐	mg/L	158-170	142-166	140-164	118-164	151-154	250
氯化物	mg/L	52.0-76.2	43.6-81.8	42.8-73.2	52.6-77.2	58.6-66.1	250
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
铜	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	1.00mg/L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.20
挥发酚(以	mg/L	0.0007-0.0010	0.0003-0.0004	ND-0.0004	0.0005-0.0007	0.0004-0.0008	0.002
阴离子表	mg/L	0.05L	0.06-0.07	0.07-0.09	0.05L	0.05-0.06	0.3
高锰酸盐	mg/L	1.69-2.38	1.98-2.47	2.03-2.51	1.85-2.74	1.58-2	3.0
氨氮(以 N	mg/L	0.091-0.099	0.10-0.12	0.1-0.13	0.087-0.11	0.11-0.12	0.50
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
钠	mg/L	44.4-46.6	44.0-27.5	27.5-46.1	43.2-46.9	44.2-47.8	200
总大肠菌	MPN/100ml	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
菌落总数	CFU/ml	57-80	62-81	58-72	51-60	62-66	100
亚硝酸盐	mg/L	0.004	0.002-0.003	0.002-0.004	0.002-0.003	0.002-0.004	1.00
硝酸盐(以	mg/L	4.7-4.8	5.5-5.8	4.2-4.4	3.5-3.6	4	20.0
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告

项目	单位	检测点位					限值
		生活污水处理站	油库	厂区东南	中水系统	厂区西北角	
氟化物	mg/L	0.26-0.058	0.3-0.58	0.24-0.49	0.27-0.53	0.24-0.37	1.0
碘化物	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.08
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001mg/L
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.01mg/L
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.01
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.005mg/L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	0.01mg/L
三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	60
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	2.0
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	10.0
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	700
镍	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	0.02mg/L
钼	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.07mg/L
间,对二甲	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	500
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
钾	mg/L	5.00-5.32	2.23-3.34	6.3-6.99	6.53-7.02	1.96-2.41	/
钙	mg/L	120-134	118-139	112-142	109-130	119-126	/
镁	mg/L	28-35	24-32	20-29	24-32	26-32	/
碱度（以	mg/L	1L	1L	1L	1L	1L	/
碱度（以	mg/L	316-356	322-384	324-347	308-362	333-388	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/

根据检测报告，各监测点位所有监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

8.3.4 土壤

2024年8月9日~10日对1#厂区西北侧空地、2#厂区脱硫废水区旁、3#于家沟村居住用地、最大落地浓度点土壤进行了监测，监测结果见下表。

表 8.3-4 土壤检测点位

项目	单位	检测结果					限值
		1#厂区西北侧空地 (0.2m)	2#厂区脱硫 废水区旁 (0-0.5m)	2#厂区脱硫 废水区旁 (0.5-1.5m)	2#厂区脱硫废 水区旁 (1.5-3.0m)	3#于家沟村 居住用地 (0.2m)	
pH 值	无量纲	8.21	8.07	8.16	8.24	8.27	/
砷	mg/kg	2.78	4.28	4.41	4.28	2.85	60/20
汞	mg/kg	0.027	0.064	0.043	0.045	0.044	38/8
铜	mg/kg	12	11	12	11	15	18000/2000
锌	mg/kg	86	99	87	82	77	/
铅	mg/kg	22	24	21	19	22	800/400
铬	mg/kg	32	31	31	31	31	/
镍	mg/kg	20	19	17	18	18	900/150
镉	mg/kg	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	65/20
钴	mg/kg	4	4	5	5	6	70/20
锰	g/kg	0.14	0.17	0.18	0.16	0.14	/
铋	mg/kg	0.26	0.58	0.89	0.79	0.87	180/20
铊	mg/kg	0.10	0.15	0.14	0.15	0.06	/
水溶性氟化 硫化物	mg/kg	8.2	7.3	8.0	7.1	6.5	/
二噁英	ng TEQ/kg	0.11	0.44	0.44	0.44	0.16	$4 \times 10^{-5} / 1 \times 10^{-5}$

表 8.3-5 最大落地点浓度检测结果

项目	单位	检测结果	限值
砷	mg/kg	2.74	25
汞	mg/kg	0.038	3.4
铜	mg/kg	12	100
铅	mg/kg	21	170
铬	mg/kg	38	250
镍	mg/kg	18	190
镉	mg/kg	0.08	0.6
二噁英	ng TEQ/kg	0.12	/

验收监测期间，土壤监测结果表明，厂区西北侧空地、脱硫废水区旁检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，于家沟村检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第一类用地筛选值，最大落地点浓度，最大落地点浓度检测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。验收监测结论。

9 公众意见调查

9.1 调查目的

为了客观反映工程建设对周边的自然环境和社会环境产生的影响，了解受影响区域公众的意见和要求，并明确工程施工期遗留的环境问题和试运行期存在的环境问题，以便提出解决对策建议。本次验收调查向调查范围内的村民开展公众参与调查。

9.2 调查对象、范围

调查范围以工程的影响区域为主，调查对象分布在涝泥塘、白河南村、白河南村、西三家村、西大窑村、上台子村、南三道河村、承德市高新区第一中学等，共 17 位个人公众代表。

9.3 调查方法、内容

本次公众意见调查采取走访和问卷调查的形式进行，调查内容见下表。

表 9.3-1 竣工环境保护验收公众意见调查表（个人）

被调查人基本情况	姓名:	性别: <input type="checkbox"/> 男	<input type="checkbox"/> 女	联系方式:
	年龄: <input type="checkbox"/> 18~35 岁	<input type="checkbox"/> 36~50 岁	<input type="checkbox"/> 50 岁以上	
职业:	<input type="checkbox"/> 公务员	<input type="checkbox"/> 科技文卫	<input type="checkbox"/> 企业职工	<input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其他
	文化程度: <input type="checkbox"/> 大学及以上	<input type="checkbox"/> 高中	<input type="checkbox"/> 初中	<input type="checkbox"/> 小学及以下
住址或工作单位:				
项目概况	项目名称	建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目		
	建设单位	建投承德热电有限责任公司		
	建设地点	承德市高新区上板城镇白河南村南侧		
建设内容及规模	项目建设内容: 1、利用现有工程2台1135.3超临界强制循环直流锅炉掺烧污泥, 污泥来源为承德丰能环保科技有限公司干化承德市城镇污水处理厂含水率30%的污泥, 污泥掺烧量为28570t/a, 同时建设配套污泥接收和存储系统。燃烧产物通过电厂运行原有净化设备处理达标后排放。2、含水率约30%的干污泥接卸、存储、输送设备1套。主要含螺旋输送机2台, 风机1台。3、干污泥间位于煤场南侧, 仓盖全封闭一座, 结构尺寸: 30m×20m×8m。有效仓容积约380m ³ , 最大存储量约280吨。			
主要污染及治理措施	施工期	(1) 施工扬尘 ①土方挖掘、土地平整、建筑材料装卸及堆存、工程施工等工序产生的废气。污染物为施工粉尘, 污染因子为颗粒物。 采取的措施为: 工程四周设置围挡; 道路硬化; 不设大型废土石方堆存场, 少量土方临时存放苫布遮盖; 对于装运含尘物料车辆遮盖, 控制物料洒落; 洒水湿法抑尘; 建筑材料用篷布遮挡; 粉状材料不散装运输; 文明施工等。		
		②物料、建筑材料、废物等的运输过程产生的废气。污染物为道路扬尘, 污染因子为颗粒物。 采取措施为: 车辆苫盖, 减速慢行, 道路洒水抑尘, 道路两侧种植植被绿化。		
		(2) 施工废水 ①工程施工等过程产生的废水, 施工废水主要是施工作业产生的泥浆水、受雨水冲刷造成地表径流而形成的泥浆水等, 其主要污染因子为SS。		

	<p>采取的措施为：经临时性集水池收集后，施工废水用于建筑场地的洒水降尘及周边植被的绿化使用。废水不外排。</p> <p>②工程施工人员生活污水，主要污染因子为COD、BOD₅、氨氮、SS等。</p> <p>采取的措施为：污水产生量较少，主要是工人的盥洗废水，水质较为清洁，泼洒至施工现场，用于降尘或周边植被绿化使用。</p> <p>(3) 施工噪声</p> <p>①施工机械设备噪声，主要是施工现场的各类施工机械运行时产生的噪声。</p> <p>采取的措施为：夜间22:00~6:00不施工；闲置设备及时关闭、设备及时检修；加强建设阶段的环境管理；项目选址施工场地距离周边环境保护目标较远，通过距离衰减，进一步降低噪声的影响。</p> <p>②车辆运输噪声，主要是装载机、挖掘机、推土机等噪声。</p> <p>采取的措施为：车辆减速慢行，不鸣笛。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>①建筑施工过程产生的弃土、弃渣、建筑垃圾等。</p> <p>采取的措施为：建筑垃圾排放特征是产生量大、时间短、而且是局部的，建设过程中产生的弃土石及建筑垃圾等指定地点堆存，优先进行回用，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾场堆存处置。</p> <p>②施工人员产生的生活垃圾</p> <p>采取的措施为：集中收集，送至区域指定生活垃圾集中堆存点，由当地环卫部门统一负责处置。</p>
	<p>运营期</p> <p>1、废气：①锅炉废气经过“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石—石膏湿法脱硫及协同除汞后经210米高烟囱达标排放；②干污泥间废气：低温等离子+15米高排气筒；</p> <p>2、废水：脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理站处理后回用于脱硫系统补水；地面冲洗水、车辆冲洗水送至含煤废水处理系统处理后抑尘。</p> <p>3、噪声：采取选用低噪声设备、合理布局，隔声等措施。</p> <p>4、固废：灰渣、脱硫石膏综合利用，危险废物：废润滑油危废暂存，交有资质单位处置。</p>
调查内容	<p>施工期</p> <p>3、噪声对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>4、扬尘对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>5、废水对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>6、是否有扰民现象或纠纷 <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>没有</p>
	<p>运营期</p> <p>7、废气对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>8、废水对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>9、噪声对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>10、固体废物储存及处理处置对您的影响程度 <input type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>影响较轻 <input type="checkbox"/>影响较重</p> <p>11、是否发生过环境污染事故 <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>没有</p> <p>12、如有，请说明原因</p>
	<p>13、您对该公司本项目的环境保护工作满意程度 <input type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>14、若不满意请说明原因</p>
	<p>15、您对该项目的建设还有什么意见和建议</p>

9.4 调查结果与分析

本次调查共发放个人及团体调查问卷共 17 份，调查结果见下表。

表 9.4-1 公众参与调查结果表

项目	分类	份数	比例 (%)
性别	男	13	76.47
	女	4	23.53
	总计	17	100
年龄	18~35 岁	7	41.18
	35~50 岁	5	29.41
	>50 岁	5	29.41
	总计	17	100

项目	分类	份数	比例 (%)	
文化程度	小学及以下	1	5.88	
	初中	8	47.06	
	高中	7	41.18	
	大学及以上	1	5.88	
	总计	17	100	
职业	公务员	0	0.00	
	科技文艺	1	5.88	
	企业职工	5	29.41	
	农民	7	41.18	
	其他	4	23.53	
	总计	17	100	
施工期	噪声对您的影响程度	没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
	扬尘对您的影响程度	没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
	废水对您的影响程度	没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
	是否有扰民现象或纠纷	有	0	0
		没有	17	100
	试生产阶段	废气对您的影响程度	没有影响	17
影响较轻			0	0
影响较重			0	0
废水对您的影响程度		没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
噪声对您的影响程度		没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
固体废物储存及处理处置对您的影响程度		没有影响	17	100
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
是否发生过环境污染事故		有	0	0
		没有	17	100
您对该公司本项目的环境保护工作满意程度		满意	0	0
	较满意	17	100	
	不满意	0	0	

对本次问卷调查结果进行分析后得出如下结论：

(1) 施工期阶段：问卷调查中 100%的公众认为没有受到施工扬尘的影响；100%的

公众认为没有受到施工废水的影响；100%的公众认为没有受到施工噪声的影响；100%的公众认为在施工期间没有扰民现象或纠纷。

（2）运行阶段：问卷调查中 100%的公众认为生产废气无影响；100%的公众认为生产废水无影响；100%的公众认为生产噪声无影响；100%的公众认为固体废物储存及处理处置无影响；100%的公众认为试运行期间未发生过环境污染事故。

（3）问卷调查中 100%的公众对本项目环境保护工作表示较满意，无公众满意或不满意。

本工程在施工期间和调查期间，较好的执行了环保“三同时”制度，未发生环境污染事件和群众举报环境污染情况。

10 验收监测结论

本项目在建设及试运行期间，执行了建设项目环境保护“三同时”及环评批复文件提出的相关要求。通过资料查阅、现场调查及环境监测，形成以下验收结论。

10.1 环保设施调试运行效果

检测期间，该企业生产正常，环保设施运行稳定。

10.1.1 污染物排放监测结果

1、废气监测结果及达标情况

(1) 有组织废气

①锅炉烟气

锅炉烟气经过“低氮燃烧+SCR 脱硝”、“低温省煤器+双室五电场静电除尘器+湿式电除尘”、石灰石—石膏湿法脱硫后经 210 米高烟囱排放。1#锅炉烟气中颗粒物浓度范围为 1.8~2.6mg/m³、二氧化硫浓度范围为 13~22mg/m³、氮氧化物浓度范围为 15~16mg/m³、氨浓度范围为 0.77~0.92mg/m³、烟气黑度（级）小于 1 满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值。颗粒物、二氧化物、氮氧化物同时满足《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》。

1#锅炉烟气中汞未检出；镉、铊测定均值浓度范围为 0.009~0.010 μg/m³；铬+铅+锰+铜+砷+镍+钴+锑测定均值浓度范围为 0.029~0.044mg/m³；氯化氢小时均值浓度范围为 1.3~2.3mg/m³、氯化氢日均值为 1.8mg/m³；一氧化碳小时均值为 4~73mg/m³、一氧化碳日均值为 22mg/m³；二噁英测定均值浓度范围为 0.037ng~0.040 TEQ/m³，满足《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值；氟化氢未检出满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

2#锅炉烟气中颗粒物浓度范围为 1.6~1.9mg/m³、二氧化硫浓度范围为 14~20mg/m³、氮氧化物浓度范围为 18mg/m³、氨浓度范围为 0.80~1.00mg/m³、烟气黑度（级）小于 1 满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值。颗粒物、二氧化物、氮氧化物同时满足《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》中《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》。

2#锅炉烟气中汞未检出；镉、铊测定均值浓度范围为.010μg/m³；铬+铅+锰+铜+砷+镍+钴+锑测定均值浓度范围为 0.037~0.040mg/m³；氯化氢小时均值浓度范围为

1.6~3.0mg/m³、氯化氢日均值为 2.3mg/m³；一氧化碳小时均值浓度范围为 7~23mg/m³、一氧化碳日均值为 13mg/m³，二噁英测定均值浓度范围为 0.040~0.042ngTEQ/m³，满足《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）表 2 排放限值；氟化氢未检出满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

②干污泥库废气

干污泥仓废气低温等离子除臭+15 米排气筒排放。

干污泥仓废气出口氨排放速率为 2.02×10⁻³kg/h~2.05×10⁻³kg/h；硫化氢排放速率为 2.84×10⁻⁴kg/h~2.64×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最大排放浓度为 1513，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

厂界颗粒物最大浓度限值为 0.207mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，氨最大浓度限值为 0.120mg/m³，硫化氢最大浓度限值为 0.016mg/m³，臭气浓度未检出满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求，非甲烷总烃最大浓度限值为 1.41mg/m³，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准要求。

2、废水监测结果及达标情况

（1）脱硫废水

根据检测报告，脱硫废水排口 pH 值范围为 7.5-7.6，其他污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物 53mg/L、总汞 0.48 μg/L、总镉 0.08mg/L、总铬 0.012mg/L、总砷 4.3 μg/L、总铅 0.4mg/L、总镍 0.24mg/L、硫化物未检出、氟化物 1.94mg/L，满足《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）标准要求。

（2）车辆冲洗水

根据检测报告，含煤废水出口悬浮物最大日均排放浓度 12mg/L。

3、厂界噪声监测结果及达标情况

根据监测报告结果，东南北厂界昼间噪声范围为 55.8~61.2dB（A）、夜间噪声范围为 47.7~51.2dB（A）；西厂界夜间噪声范围为 50.8~51.8dB（A）、昼间噪声范围为 61.7~63.5dB（A），西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准限值要求，其余三厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求。

4、固废处理处置

本项目实施后锅炉因掺烧污泥而增加一定的炉渣、粉煤灰及脱硫石膏和废润滑油

除尘灰暂存于灰库，炉渣暂存于渣仓，脱硫石膏暂存于石膏库；废润滑油暂存于危废暂存间。

10.1.2 总量控制要求

根据验收监测结果，本次验收核算污染物总排放量为颗粒物：35.708t/a、SO₂：339.249t/a、NO_x：295.634t/a。

通过对比，本次验收核算主要污染物排放量满足环评及其批复的总量控制指标要求，同时也满足排污许可排放量指标要求。

10.2 工程建设对环境的影响

10.2.1 环境空气质量

验收监测期间，头道沟村环境空气监测结果表明：二氧化硫小时均值最大浓度范围为0.008~0.008mg/m³、氮氧化物小时均值最大浓度范围为0.012~0.019mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氨小时均值最大浓度范围为0.008~0.012mg/m³，氯化氢小时均值未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

10.2.2 地下水环境质量

根据检测报告，各监测点位所有监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

10.2.3 声环境质量

验收监测期间，项目周边敏感点噪声监测结果表明，于家沟村昼间噪声范围为53.6~55.8dB（A），夜间噪声范围为42.1~42.8dB（A）；小堂沟村的昼间噪声52.8~55.3dB（A），夜间噪声范围为42.1~42.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

10.2.4 土壤环境质量

验收监测期间，土壤监测结果表明，厂区西北侧空地、脱硫废水区旁检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，于家沟村检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，最大落地点浓度，最大落地点浓度检测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

10.3 公众意见调查

为了客观反应项目建设对周围环境产生的影响，了解区域公众的意见和要求，以便及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，泰达环保公司对周边敏感点进行公众意见调查。本次公众意见调查采取问卷调查的方式进行，将运营期废水、废气、噪声、固体污染源及治理措施等内容进行公示，调查期间，未收到反对意见。

10.4 验收建议

1.加强污泥进厂要求管理,应符合《城镇污水处理厂污泥焚烧处理工程技术规范》(JBT 11826-2014)、《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》(GBT 24602-2009)及《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)等规范要求。

2.加强生产设施、环保设施的日常运行管理与维护,确保污染物长期稳定达标排放。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：建投承德热电有限责任公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目				项目代码	2306-130871-89-02-574294				建设地点	承德市高新区上板城镇白河南村南侧		
	行业分类（分类管理名录）	103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				项目厂区中心经度/纬度	北纬 40°48'15.68"，东经 118°4'6.18"		
	设计生产能力	污泥掺烧量为 28570t/a				实际生产能力					环评单位	河北正润环境科技有限公司		
	环评文件审批机关	承德市生态环境局高新技术产业开发区分局				审批文号	承环高评【2023】7号				环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2023年11月				竣工日期	2023年12月				排污许可证申领时间	2024.2.8		
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/				本工程排污许可证编号	911308053988505571001P		
	验收单位	建投承德热电有限责任公司				环保设施监测单位	河北工院云环境检测技术有限公司、河北俊采环境检测技术有限公司				验收监测时工况	≥60%		
	投资总概算（万元）	90				环保投资总概算（万元）	90				所占比例（%）	100%		
	实际总投资（万元）	90				实际环保投资（万元）	90				所占比例（%）	100%		
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	60	噪声治理（万元）	15	固体废物治理（万元）	5		绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0	
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时间	5500 小时		
运营单位	建投承德热电有限责任公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				911308053988505571	验收时间	2024.9			
污染物排放达标与总量控制	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	废气	0	--	--	52855	--	52855	--	--	52855	--	--	--	

建投（承德）火电协同污泥资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告

（工业建设项目详填）	烟尘	0	2.2	5	--	--	35.708t/a	89.619t/a	--	35.708t/a	89.619t/a	--	--
	二氧化硫	0	19	25			339.249 t/a	448.380t/a		339.249 t/a	448.380t/a	--	--
	氮氧化物	0	16	30	--	--	295.634t/a	539.650t/a	--	295.634t/a	539.650t/a	--	--
	工业固体废物	0	--	--	0	--	0	--	--	0	--	--	0
	与项目有关的其他特征污染物												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附录 其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

我公司对于环保设施进行了专门的环保设计，设计要求符合环境保护设计规范的要求，工程环保投资为 90 万元，占实际总投资 100%。

1.2 施工简况

环境保护设施的建设进度及资金得到了保证，环保设施的建设委托给有资质的施工单位进行了建设，履行了正式施工合同。项目过程中在环境监理的配合下，对于环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护措施进行了落实。

1.3 验收过程简况

我公司该项目于 2023 年 12 月竣工，2024 年 3 月 1 日开始进行设备调试，2024 年 8 月份验收工作开始启动，验收报告由本公司编写，2024 年 8 月 8-17 日，我公司委托了河北工院云环境检测技术有限公司、河北俊采环境检测技术有限公司对污染源情况进行了竣工验收检测，并于 9 月份完成了验收监测报告。

1.4 公众反馈意见及处理情况

在本项目设计、施工和验收期间未收到公众反馈意见或投诉，而且我公司进行了周边居民环境影响调查，100%被调查对象对于本工程环境保护工作表示满意。

2 其他环境保护措施的落实情况

2.1 环保规章制度

表 2.1-1 公司环保规章制度及内容一览表

序号	环保规章制度	主要内容
1	设备设施台账管理	1、涉及新建、改建、扩建工程的环保设备设施，责任单位环保管理机构要参与设施设计审查并催促使用单位做好环保设备设施前期设计资料留档。 2、公司环保管理机构负责建立本单位环保设备设施基础管理台账。 3、公司环保设备设施现场需设置巡检表。 4、公司废水、废气需按生态环境部规定要求现场悬挂或张贴排口标志牌，标志牌尺寸、颜色、规格严格按照《环境保护图形标志-排放口》（GB15562.1-1995）执行，一般固废、危险废物贮存场所需悬挂张贴相应标志牌，标志牌尺寸、颜色、规格严格按照一般固废、危险废物标志牌要求执行。

2	设备设施运行管理	<p>1、公司需严格执行环保设备设施工艺指标管理，定期对各环保设备设施工艺指标情况进行检查，对环保设备设施指标异常的及时反映给公司主管领导。</p> <p>2、公司环保设备设施当班人员每日对本岗位环保设施进行点巡检（点巡检频次由各分公示根据环保设备设施运行实际而定），及时掌握环保设备设施运行状况，发现隐患、问题需登记在隐患记录本中，并及时联系处理；</p> <p>3、公司环保管理人员每周对本单位环保设备设施进行监督检查，根据环保设备设施完好率进行评价，每月进行一次环保设备设施全覆盖检查。</p> <p>4、为加强环保监督管理，定期组织环保工作检查，包括定期检查和不定期的日常巡查。定期检查每月一次，日常巡查不定期进行，根据环境保护管理的需要和设施运行的情况，可以适当增加检查的频次。</p> <p>5、运行人员要加强对环保设施的操作和调整，以及污染物排放参数的监督控制，保障各项参数均不超标。</p> <p>6、检修人员和包机人员要加强对环保设备的维护和检修，做好备品备件的台账更新和购置计划；当接到运行人员通知环保设备出现缺陷时，要及时赶到现场进行处理。</p> <p>7、污染物排放数据超标，运行人员和班长应立即通知第三方并配合做好排查、调整 and 通知相关人员同时如实做好相应记录。</p> <p>9、公司必须指定一名管理人员（主管或以上人员）严格按照环保制度和运维协议要求，对运维方的运维质量进行日常监督和考核，出现问题及时沟通联系解决，且所有重点监测设备非运维方人员禁止乱动。</p> <p>10、在线监测室内温度应始终保持在 15℃-30℃之间，且室内所放置的温湿度计、空调机等附属设备应确保始终处于正常使用状态。</p>
3	设备设施检修、维护管理	<p>1、当环保设施出现故障时，必须在规定期限内完成维修或更换。因不可抗拒原因，大型环保设施必须停止运行时，应当事先向公司相关部室申请，说明停止运行的原因、时间、相关污染预防措施等情况，报公司主管领导，并经有关环保部门审批，且在部室和调度备案后方可执行。</p> <p>2、公司在大修改造、技改工程中，被损坏的环保设备设施要限期修复；</p> <p>3、公司每月定期对环保设备设施及附属设施进行维护、维修和保养，并做好运行维护记录，建立环保设备设施检修记录表，环保设备设施出现故障时，需立即赶到现场查明原因并及时处理。</p>

2.2 环境风险防范措施

我公司制定了完善的环境风险应急预案，并于 2023 年 9 月发布实施，建投承德电厂于 2023 年 9 月编制了《建投承德热电有限责任公司突发环境事件应急预案》，并在承德市生态环境局备案（备案编号：130861-2023-019-L）。

2.3 环境监测计划

1、污染源监测

根据各环境要素的导则，《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和各行业的排污单位自行监测技术指南等要求制定监测计划，包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

表 2.1-2 污染源监测计划一览表

项目	监测指标	监测点位	监测频次	执行排放标准
废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	锅炉烟气排气筒采样孔	连续监测	《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》
	Hg 及其化合物、氨、林格曼黑度		季度/次	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）表 1 标准
	氯化氢、氟化氢镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		月/次	参照《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（DB13/5325-2021）
	二噁英		年/次	
	炉膛内焚烧温度	/	年/次	
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	排气筒采样孔	季度/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	点源	转运站等低矮源	排气筒采样孔	季度/次
面源	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃	厂界	季度/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准
废水	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	脱硫废水排口	月/次	《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL997-2020）
噪声	L _{eq}	厂界外 1m 处	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准

2、环境质量监测

（1）环境空气质量监测计划

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3.1 中相关要求，需将报告“大气环境影响评价工作等级的确定”章节计算的本项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，根据报告主要污染物估算计算结果， $P_i \geq 1\%$ 的主要有 SO₂、HCl、H₂S、NH₃、NO_x，需开展环境空气质量监测，根据《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（环发〔2008〕82 号）》监测计划见下表。

表 2.1-3 环境空气质量监测计划一览表

编号	监测点位置	监测因子	监测频次	执行环境质量标准
1	头道沟村	SO ₂ 、HCl、NH ₃ 、NO _x	季度/次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
		二噁英	年/次	参考日本环境空气质量标准

（2）地下水环境质量监测计划

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合本项目特点布置 3 处地下水跟踪监测点，地下水环境质量监测计划见下表。

表 2.1-4 地下水环境质量监测计划一览表

编号	相对位置	井深 (m)	监测层位	监测因子	监测频次
1	厂区西北角	8	潜水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；色度、嗅和味、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、总大肠菌群、菌落总数、石油类、镍、铜、锌、铝、硒、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、四氯乙烯	1 次/年
2	生活污水站	8			1 次/半年
3	油库	8			1 次/半年
4	厂区东南	8			1 次/年
5	中水系统	8			1 次/半年

(1) 声质量监测计划

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准的规定进行监测，每季度至少开展一次昼夜监测。具体监测计划见下表。

表 2.1-5 声环境质量监测计划一览表

编号	声环境保护目标	监测因子	监测频率	执行环境质量标准
1	于家沟村（白河南村）	等效连续 A 声级	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
2	小堂沟村（白河南村）			

(4) 土壤环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，对改后工程周边土壤开展跟踪监测。具体监测计划见下表。

表 2.1-6 土壤环境质量监测计划一览表

点位	位置	监测项目	采样深度	执行环境质量标准
1	厂区西北侧空地	pH、氟化物、硫化物、铬、锰、钴、镍、铜、砷、镉、铍、汞、铊、铅、锌、二噁英	0.2m	GB36600-2018
2	厂区脱硫废水区旁		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
3	于家沟村居住用地		0.2m	
4	最大落地浓度点	铅、镍、汞、汞、镉、砷、铬、铜	0.2m	GB15618-2018
		二噁英	0.2m	GB36600-2018

2.4 环境监测计划落实情况

按照环评要求制定并且执行了运营期环境保护日常监测计划，并建立环保档案。全厂污染源及环境质量监测点位、监测因子及监测频次见附件 6。本项目试运行期间对锅炉烟气，干污泥间废气，煤输送过程（煤仓间、转运站）、灰库废气，储油罐区无组织废气及厂界无组织废气，脱硫废水出水口及厂界噪声等污染源进行了验收监测。对环境空气、声环境、土壤环境质量进行监测。通过分析监测结果，各项污染物排放均满足相应标准要求。