

垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护 验收监测报告

建设单位：东营华源新能源有限公司

编制单位：山东蓝城分析测试有限公司

二零一九年十一月

项目名称: 垦利生活垃圾焚烧发电项目

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:

报告编写人: 赵海婷

建设单位 (盖章)

电话: 0546-8091070

传真:

邮编: 257091

地址: 东营市垦利县胜兴

路与西四路交叉口东 150 米

编制单位 (盖章)

电话: 0531-66772990

传真: 0531-66772965

邮编: 250101

地址: 济南市高新区港兴一路

齐鲁外包城四楼

目录

前 言.....	I
1 项目概况.....	1
1.1 概况.....	1
1.2 验收内容.....	1
1.3 验收目的.....	1
1.4 验收工作由来及组织实施.....	1
2 验收依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度、技术规范.....	3
2.2 项目依据.....	3
3 项目建设情况.....	4
3.1 地理位置及平面布置.....	4
3.1.1 地理位置.....	4
3.1.2 总平面布置.....	4
3.1.3 环境保护敏感目标情况.....	5
3.2 建设内容.....	5
3.2.1 项目组成.....	6
3.2.2 主要生产设备.....	8
3.3 主要原辅材料.....	10
3.4 公用工程.....	10
3.4.1 水源及水平衡.....	10
3.4.2 供电.....	13
3.4.3 供热.....	13
3.5 生产工艺.....	14
3.5.1 垃圾接收、贮存.....	14
3.5.2 垃圾焚烧.....	16
3.5.3 余热回收.....	17
3.5.4 汽轮机发电.....	18

3.6 项目变动情况.....	19
4 环境保护设施.....	20
4.1 污染物治理/处置设施.....	20
4.1.1 废水.....	20
4.1.2 废气.....	21
4.1.3 噪声.....	29
4.1.4 固（液）体废物.....	30
4.2 其他环境保护设施.....	33
4.2.1 环境风险防范设施.....	33
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	35
4.2.3 其他需要落实的环境保护措施.....	36
4.3 环境监测计划落实情况.....	38
4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	39
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	40
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	40
5.1.1 总体结论.....	40
5.1.2 措施和建议.....	40
5.2 审批部门审批决定.....	41
6 验收执行标准.....	42
6.1 废气排放执行标准.....	42
6.1.1 有组织废气排放评价标准.....	42
6.1.2 无组织废气排放评价标准.....	42
6.2 废水排放执行标准.....	43
6.3 噪声执行标准.....	43
6.4 环境质量执行标准.....	43
6.4.1 地下水执行标准.....	44
6.4.2 土壤执行标准.....	44
7 验收监测内容.....	45

7.1 环境保护设施调试运行效果	45
7.1.1 废水.....	45
7.1.2 废气.....	45
7.1.3 厂界噪声监测.....	45
7.1.4 固（液）体废物监测.....	45
7.2 环境质量监测.....	46
7.2.1 地下水环境质量监测.....	46
7.2.2 土壤环境质量监测.....	46
8 质量保证和质量控制	47
8.1 监测分析方法.....	47
8.1.1 废气检测方法.....	47
8.1.2 废水检测方法.....	48
8.1.3 地下水检测方法.....	48
8.1.4 土壤检测方法.....	49
8.1.5 噪声检测方法.....	49
8.2 监测仪器.....	49
8.3 人员能力.....	50
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	50
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	53
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	55
8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	56
9 验收监测结果	57
9.1 生产工况.....	57
9.2 环保设施调试运行效果.....	57
9.2.1 环保设施处理效率监测结果.....	57
9.2.2 污染物排放监测结果.....	60
9.3 工程建设对环境的影响.....	72
9.3.1 对地下水的影响.....	72

9.3.1 对土壤的影响.....	72
10 验收监测结论.....	74
10.1 项目建设概况及三同时执行情况.....	74
10.2 环保设施调试运行效果.....	74
10.2.1 环保设施处理效率监测结果.....	74
10.2.2 污染物排放监测结果.....	74
10.3 工程建设对环境的影响.....	75
10.4 验收结论.....	76
10.5 验收建议.....	76
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	76
附件 1 委托书.....	77
附件 2 环评批复.....	79
附件 3 取水证明.....	85
附件 4 飞灰接收证明.....	86
附件 6：废气、废水自动监测设备验收合格证.....	90
附件 7：总量确认书.....	102
附件 8：环境应急预案备案登记表.....	107
附件 9：施工单位单位防渗说明.....	108

前 言

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目位于垦利区胜兴路以北、西冯村东南 790m 处，山东天龙环保科技有限公司以北，主要建设内容：主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统（1 台 4.0MPa 余热锅炉）、汽轮发电机组（1 台 9MW 的纯凝式汽轮发电机组）、烟气净化系统）；辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、活性炭间系统、飞灰稳定车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目服务年限为 30 年，建设规模为日处理垃圾 400t/d，年发电量为 7518×10^4 kWh。项目实际总投资 22679.88 万元，其中环保投资 5716.9 万元，占总投资的 25.2%。

2017 年 2 月山东省环科院环境科技有限公司编制了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，东营市环保局于 2017 年 3 月 13 日以东环审〔2017〕18 号文予以批复。项目主体工程于 2017 年开工建设，2018 年 11 月底建设完成，2018 年 12 月项目开始调试运营，主要环保设施已与主体工程同时建成并投入运行。

项目在实际建设中，雨水池、事故水池、一体化净水装置的平面布置发生了变化；实际未建设洗车平台，污水处理站增加火炬的建设，作为应急安全措施（沼气压力增大时，可开启火炬燃烧）。

上述变动均不属于重大变动。

受东营华源新能源有限公司委托，山东蓝城分析测试有限公司于 2019 年 1 月 9 日承担了项目的竣工环境保护验收监测工作。我公司组织技术人员于 2019 年 2 月 27 日进行了现场勘查和资料收集，分别于 2019 年 4 月 20 日~21 日进行了现场监测和环境管理检查，在此基础上编制完成了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

项目组

2019 年 11 月

1 项目概况

1.1 概况

项目名称：垦利生活垃圾焚烧发电项目

项目性质：新建

建设单位：东营华源新能源有限公司

建设地点：垦利区胜兴路以北、西冯村东南 790m 处，山东天龙环保科技有限公司以北。

占地面积：4.22hm²

项目三同时情况：2017 年 2 月山东省环科院环境科技有限公司编制了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，东营市环保局于 2017 年 3 月 13 日以东环审〔2017〕18 号文予以批复。项目主体工程于 2017 年开工建设，2018 年 11 月底建设完成，2018 年 12 月项目开始调试运营。

1.2 验收内容

核查项目在设计、施工和试运营阶段对环评报告、环评批复中所提出的环保措施的落实情况；核查项目实际建设内容、实际生产能力、产品内容及原辅助材料的使用情况；核查项目各类污染物实际产生情况及采取的污染控制措施，分析各项污染控制措施实施的有效性；通过现场检查和实地监测，核查项目污染物达标排放情况及污染物排放总量的落实情况；核查项目环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，核查环保管理制定和实施情况，相应的环保机构、人员和监测设备的配备情况；核查项目周边敏感保护目标分布及受影响情况；核查项目卫生防护距离内是否有新建环境敏感建筑物。

1.3 验收目的

本次验收的主要目的是通过对项目污染物排放达标情况、环保设施运行情况、污染物治理效果、环境风险和环境管理水平检查，综合分析、评价得出结论，以验收监测报告的形式为建设项目竣工环境保护验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

1.4 验收工作由来及组织实施

受东营华源新能源有限公司委托，山东蓝城分析测试有限公司于 2019 年 1 月 9 日承担了本项目的竣工环境保护验收监测工作。我公司组织技术人员于 2019 年 2 月

27日进行了现场勘查和资料收集，于2019年2月编制了验收监测方案，于2019年4月20日~21日进行了现场监测和环境管理检查，在此基础上编制完成了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度、技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》（2014.4.24）
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.08.29 修订）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.06.27 修订，2018.1.1 实施）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016.11.07 修订）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.28 修订）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 77 号，2016.9.1）
- (7) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）
- (8) 《山东省水污染防治条例》（2018.9.21 审议通过，2018.12.01 实施）
- (9) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.01.23 第二次修订）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年）
- (11) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评【2017】4 号）
- (12) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（生态环境部公告【2018】第 9 号）

2.2 项目依据

- (1) 东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测委托书；
- (2) 《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（山东省环科院环境科技有限公司，2017 年 2 月）；
- (3) 《关于东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（东环审【2017】18 号）；
- (4) 《东营华源新能源有限公司 危险废物技术校核自查报告》。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目位于东营市垦利区胜兴路以北、西冯村东南 790m 处，山东天龙环保科技有限公司以北，本项目地理位置图件附图 3.1-1，近距离敏感目标分布图见附图 3.1-2。

3.1.2 总平面布置

厂区总占地面积约 4.22hm²，根据生产工艺及管理要求，厂区内需要建设的建、构筑物有主厂房、烟囱、综合水泵房、冷却塔、渗滤液处理站、工业废水处理站、飞灰暂存间和栈桥等。项目依据功能分区，进行总平面规划。本项目总平面布置图见附图3.1-3。

环评中平面布置如下：

1、主厂房区

本区自东向西依次布置有垃圾接收大厅、垃圾贮坑跨、渣仓、烟气净化处理系统、除尘器及烟囱等。飞灰稳定处理、灰库和石灰浆制备等位于除尘器南侧，SNCR 脱硝装置区位于烟气处理系统南侧；垃圾渗滤液收集及处理装置位于垃圾贮坑和垃圾接收大厅的南侧，其北部紧邻空压机室。主厂房区域呈东西长方形布置在厂区中部。

2、辅助生产区

升压站布置在主厂房北部，综合水泵房、一体化净水装置、工业水池及冷却塔布置在厂区西北角。

3、运输设施区

由地磅房及地磅组成，在地磅房前设置检视区域，地磅房及地磅与厂外垃圾运输道路相接，物流入口布置在厂区西南角，人流入口布置在东北角。

4、职工文体活动场所

由门卫房、停车场及职工文体活动场所等组成，布置在厂区最北部，主立面与主厂房主立面相同。

项目实际建设与环评相比，发生了如下变化：（1）一体化净水装置位置发生变动，由位于冷却循环塔南侧改为工业废水处理装置的西侧。（2）事故水池、初期雨

水池的建设位置发生变化，事故水池实际位于硝化池西侧，初期雨水池位于引桥下面，硝化池北侧。

3.1.3 环境保护敏感目标情况

该项目环境防护距离为厂界外 300m，卫生防护距离为垃圾仓边界外 400m 范围内，环境防护距离及卫生防护距离范围内无村庄分布，无新增敏感保护目标，满足要求。该项目周边主要敏感目标见表 3.1-1、图 3.1-1，3.1-2。

3.1-1 环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	距离 (km)	
			距离厂界	距离垃圾仓
1	西冯村	NNW	0.79	1.0
2	工农村	SSW	2.0	2.04
3	左王村	S	1.6	1.64
4	九户村	SE	1.4	1.44
5	老利全村	ESE	1.6	1.64
6	双河镇	NE	1.5	1.54
7	全胜村	NE	2.0	2.04
8	永兴村	NE	1.9	1.94
9	西双河村	NE	2.4	2.44
10	义和庄	NE	3.0	3.04
11	垦利城区	E	2.5	2.54
12	通明苑小区	SW	3.0	3.1
13	西尚村	NW	2.0	2.1

3.2 建设内容

项目名称：垦利生活垃圾焚烧发电项目

建设规模：焚烧处理生活垃圾 400 t/d。

服务范围：垦利城区和乡镇的生活垃圾。

处理方式：焚烧处理

项目组成：主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、活性炭间系统、飞灰稳定车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；

项目定员：实际劳动定员 45 人。

年操作时间：8000h/a

建设投资：项目概算总投资 22232.82 万元，其中环保投资为 4625.0 万元，占总投资的 20.8%；项目实际总投资 22679.88 万元，其中环保投资 5716.9 万元，占总投资的 25.2%。

运营方式：东营华源新能源有限公司负责项目的投资、建设、运营等工作，不负责垃圾的收运工作。生活垃圾的收集、运输等均由垦利区环境卫生管理处负责。

3.2.1 项目组成

项目组成及变更情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目成及变更情况汇总表

项目	分项	环评及批复	实际建设及变更情况
主体工程	主厂房	主要由垃圾接收及贮运系统（卸料大厅、垃圾储坑等）、焚烧系统（1×400t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统（1 台 4.0MPa 余热锅炉）、汽轮发电机组（1 台 9MW 的纯凝式汽轮发电机组）、仪表与自动化控制系统等组成。垃圾仓及卸料平台一次性建成	与环评一致
辅助工程	垃圾运输道路	本项目位于东营市垦利城区西侧约 2.5km，西冯村东南侧 790m 处，项目进场道路采用环形铺设方式，宽度约 12m	与环评一致
	飞灰稳定处理区	位于主厂房烟气处理跨的南侧，共产生飞灰约 16t/d	与环评一致
	主厂房辅助工程	空压机间、化水车间、风机房、仓库、机修间、配电间、计量间（地磅房及地磅）、升压站、门卫及洗车台、综合水泵房及冷却塔、净水站及消防水池 炉渣仓（有效容积 650m ³ ，可满足约 9 天炉渣储量）； 飞灰储存间（1 个 V=80m ³ 钢制飞灰储仓）； 石灰浆制备间（2 个 V=7m ³ 的制备槽，1 个 =15m ³ 的储备罐，1 个 V=100m ³ 的钢制石灰粉仓）； 活性炭间（1 个 V=20m ³ 的活性炭储仓）；	无洗车平台，环卫垃圾车自行清洗，其他与环评一致
公用工程	办公生活区	租赁厂区南侧的“山东天龙环保科技有限公司垦利生活垃圾综合处理厂”办公设施（其紧邻厂区南侧，本项目建成后，上述工程关停）	目前使用自建办公区
	化验室、消防水池	水质实验室 1 座，在厂内设置 600m ³ 的消防水池（凉水塔水池兼作消防水池）	消防水池建设在工业废水处理站南侧，其余与环评一致
	通讯	集控室内装设调度总机 1 台，24 门程控交换机 1 台；自动电话 12 门，调度电话 12 门	与环评一致
	供水设施	工业用水、生活用水均由山东省垦利自来水公司供应	与环评一致
	排水设施	项目污废水立足回用，剩余部分经厂内污水处理站处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，排入市政污水管网，最终由垦利东兴污水处理厂统一接收处理	与环评一致

项目	分项	环评及批复	实际建设及变更情况
	供暖设施	余热锅炉供应	与环评一致
	供电设施	本项目中控楼设 1 座 10/0.4kV 变配电站，厂用 10kV 电源引自变配电站，主结线采用单母线分段，正常运行方式为分段运行。设置 2 台 SCB11-1500/10、10/0.4kV、Dyn11、IP4X 干式变压器，正常运行时 2 台变压器互为备用；当一段工作母线电源故障或被错误地断开时，另 1 台变压器可承担全部用电负荷，并设置母联自备投装置	与环评一致
环保工程	废气处理	焚烧炉烟气采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）系统+半干法（石灰浆溶液）干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法组合进行烟气净化，脱硝效率为 50%，脱硫、除尘效率分别为 85%和 99.9%，HCl 去除效率为 96%，HF 的去除效率为 90%，二噁英类去除效率大于 97.5%，污染物能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉大气污染物排放限值”以及《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2“一般控制区”要求，净化后烟气经内径为 2.1m、高度 80m 的烟囱排放，并按环保要求安装烟气在线监测装置，与环保部门联网	与环评一致
		对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉作为助燃气体	
		厂区渗滤液处理站的废气收集至垃圾仓，送至焚烧炉焚烧处理	新增火炬一座，作为应急安全措施（沼气压力增大时，可开启火炬燃烧）
	废水处理	项目各类污废水实现分类、分质处理。 1、员工办公生活污水、食堂废水（隔油）、化验废水、各种冲洗废水、初期雨水和垃圾渗滤液等，由垃圾渗滤液处理设施（厂区污水处理站），采用“预处理（初沉池、调节池）+UASB+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤”工艺处理后（处理规模 2 × 120m ³ /d），满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，部分浓缩液回喷至焚烧炉，剩余排入市政污水管网，最终由垦利东兴污水处理厂统一接收处理； 3、除盐水设备废水、循环冷却排污水等排至工业废水处理系统，经“混凝+沉淀”工艺后，回用于冲洗、飞灰稳定化处理、炉渣冷却及厂区喷洒防扬尘等用水，剩余排入雨水管网。	浓缩液全部回喷，不外排，其余与环评一致
	固废处理	1、飞灰经稳定处理后满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB6889-2008）中的入场要求，统一运至河口区生活垃圾填埋场分区进行填埋； 2、炉渣由锦鑫再生资源回收有限公司综合利用； 3、污泥、生活垃圾全部焚烧处理。	与环评一致
	渗滤液收集系统	包括渗滤液收集系统、渗滤液提升系统等	与环评一致
监测系统	1、本底井 1 眼，厂区西北侧（地下水流上游），井深以地下水水位埋深为宜，用于监测碳酸盐岩类裂隙岩溶水背景值。 2、污染监视井 3 眼：综合主厂房、渗滤液处理区域及厂区东南侧 30m 分别布设 1 眼，用于监测厂区内及其下游地下水水质污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。	与环评一致	

项目	分项	环评及批复	实际建设及变更情况
	事故水池、初期雨水池	本项目设置 500m ³ 的事故水池和 80m ³ 的初期雨水池	事故水池实际建设 1000m ³ ，其余与环评一致

3.2.2 主要生产设备

生产设备主要有焚烧炉、余热锅炉、凝汽式汽轮机、发电机等。

主要生产设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	环评参数				实际建设情况
		技术参数及型号	单位	数量	结构尺寸和材质	
一 计量系统						
1	地磅	50t	台	2	/	数量一致，型号分别是 50t/100t
二 焚烧系统设备						
1	桥式起重机	A816t	台	2		一致
2	液压抓斗	多瓣式 8.0m ³	套	2	碳钢等	一致
3	落料槽	/	台	1	/	一致
4	给料平台	/	台	1	/	一致
5	垃圾焚烧炉	炉排片为高耐热铸钢)、各功能辅助设施、钢架外包、平台扶梯； 处理能力：400t/d	套	1	/	一致
6	余热锅炉	蒸汽出口参数为：4.0MPa、400℃。Q=40t/h	套	1	碳钢	Q=43.5t/h，其余指标一致
7	一次风机	合计量 Q=56000m ³ /h P=6600Pa，N=230kW	台	10	/	一致
8	二次风机	Q=18800m ³ /h P=6000Pa，N=65kW	台	1	/	Q=36000m ³ /h P=8500Pa，N=160kW
9	蒸汽预热器	/	台	2	/	一致
10	液压器	YZ-2x600-5DX，N=5.5kW	套	1	/	一致
11	船式除渣机	/	套	2	/	一致
12	取样冷却器	L-1	套	2	/	一致
13	分汽缸	325x1644，V=0.25m ³	台	1	碳钢、耐火材料	一致
14	引风机	Q=982008m ³ /h，H=6600Pa，N=500kW	台	1	/	Q=140000m ³ /h，H=6000Pa，N=560kW
15	旋膜式除氧器	Q=50t/h，0.27MPa，130℃	套	1	/	一致
16	连续排污扩容器	LP-1 DN800，V=1m ³ ，P=0.2MPa	套	1	/	一致
17	锅炉给水泵	N=130kW，P=6.60Mpa，Q=45m ³ /h	台	2	/	N=185kW P=6.20Mpa Q=65m ³ /h
18	除盐水泵	IS50-32-250C，N=1.1kW	台	2	/	一致

序号	设备名称	环评参数				实际建设情况
		技术参数及型号	单位	数量	结构尺寸和材质	
		Q=10m ³ /h, H=50mH ₂ O				
19	除盐水箱	V=2×75m ³	台	1	/	一致
20	全自动软水系统	Q=45t/h, N=5.5kW	套	1	/	一致
21	疏水箱	20m ³	台	1	/	一致
22	疏水扩容器	0.75 m ³	台	1	/	一致
23	疏水泵	20 m ³ /h, 70m, 11kW	台	2	1 运 1 备	25 m ³ /h, 80m, 151kW
24	罗茨风机	2 m ³ /min, 58.8kPa, 5.5kW	台	1	/	一致
25	汽轮机	C9-3.9/0.98 型	台	1	/	一致
26	发电机	QF-W9-2 型 9000kW 10.500kV	台	1	/	一致
27	凝汽器	780m ²	台	1	/	1000m ²
28	空气冷却器	散热能力: 320kW	组	1	/	一致
29	射水箱	V=8m ³	台	1	/	V=7m ³
30	射水泵	Q=140m ³ /h 扬程: 50mH ₂ O,22kW	台	2	1 运 1 备	Q=100m ³ /h 扬程: 50mH ₂ O 22kW
31	射水抽气器	CS-12-2	台	2	/	一致
32	凝结水泵	40 m ³ /h, 50mH ₂ O, 11kW	台	2	1 运 1 备	50 m ³ /h 50mH ₂ O, 30kW
33	冷油器	YL-10	台	1	/	LY38
34	轴封加热器	JQ-8/10	台	1	/	一致
35	低压加热器	/	台	1	/	一致
36	滤油器	/	台	1	/	一致
37	高压交流油泵	65Y100A 22kW	台	1	/	80YL-100 37kW
38	交流润滑油泵	65Y60B 5.5kW	台	1	/	LDY12-25×2 5.5kW
39	直流润滑油泵	65Y60B 5.5kW	台	1	/	LDY12-25×2 5.5kW
40	均压箱	D245	台	1	/	一致
41	油箱	V=4 m ³	台	1	/	V=6 m ³
三	烟气净化排放处理系统					
1	半干式脱酸塔	Q=84856 m ³ /h L=17m 含平台、扶梯、钢架	套	1	/	一致
2	布袋式除尘器	Q=84856 m ³ /h T=180℃	套	1	碳钢外保温	一致
3	石灰粉仓	V=100 m ³	套	1	/	V=120 m ³
4	石灰浆制备槽	V=2×7 m ³ N=15KW	台	1	/	一致
5	石灰浆储备罐	V=15 m ³ N=15kW	台	1	/	一致
6	石灰浆泵	Q=6t/h H=35m N=2.2kW	台	2	/	Q=32m ³ /h H=80m
9	活性炭喷射系统	Φ1000×1400 V=1 m ³ N=0.18kW	套	1	/	一致
10	活性炭仓	V=20 m ³			/	一致
11	除渣机	N=5.5kW	套	1	/	一致

序号	设备名称	环评参数				实际建设情况
		技术参数及型号	单位	数量	结构尺寸和材质	
12	埋刮板输送机	L=10m	套	1	/	一致
13	储灰仓	V=80 m ³	台	1	/	一致
14	烟风道	配套	套	1	/	一致
15	电气测控柜	配套	套	1	/	一致
16	仪表阀门	配套	套	1	/	一致
17	石灰粉气力输送	配套	套	1	/	一致
四	排灰处理系统					
1	飞灰收集储存装置	与系统配套	台	1	/	一致
2	飞灰稳定化装置	与系统配套	套	1	/	一致
五	综合利用系统					
1	资源回收设备	/	套	2	/	一致
六	除臭系统					
1	除臭设备	/	套	1	/	一致

表 3.2-3 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

序号	项目	指标	实际运行指标
1	炉膛内焚烧温度	≥ 850℃	900--960℃
2	炉膛内烟气停留时间	≥ 2 秒	≥ 2 秒
3	焚烧炉渣热灼减率	≤ 5%	1.2--2.5%

3.3 主要原辅材料

本项目主要原料是生活垃圾，辅助材料用于烟气净化系统和灰渣处理系统等，燃料主要用于焚烧炉点火或可能需要的助燃。主要原辅材料见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料消耗情况

名称	单位	环评内容		实际情况 t/a
		消耗量	备注	
生活垃圾	t/a	13.2 万	400t/d	13 万
消石灰	t/a	780	消石灰中 CaO≥85%	768
活性炭	t/a	64	/	64
水泥	t/a	1056	水泥占飞灰量的 20%	1035
螯合剂	t/a	158.4	占飞灰量的 3%	155
尿素	t/a	/	喷入焚烧炉用于氮氧化物的去除	74
点火天然气	m ³ /a	6400	/	6272
PAM	t/a	1.5	/	1.2
备注	根据 1-4 月份实际运行数据核算全年用量			

3.4 公用工程

3.4.1 水源及水平衡

3.4.1.1 水源

本项目水源由垦利区自来水公司统一供应（取自地表水库），输水管线由垦利区政府建设。

3.4.1.2 供水

1) 生活用水

来水接至综合泵房内的生活水箱，经消毒后由生活水泵加压后供给厂区内部生活用水供水管网。本项目劳动定员 45 人，根据统计，日平均用量为 1.5 m^3 。

2) 生产用水

生产用水经全自动一体化净水装置处理，设 2 台工业新水泵， $Q=45\text{m}^3/\text{h}$ ，1 用 1 备。本项目生产用水主要为化水设备、冷却塔补水、净水器自耗水等。

3) 循环冷却水系统

A. 循环冷却水供水对象及设备选择

选用 2 台循环水泵（1 用 1 备），单级双吸离心泵， $Q=2020\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=22\text{m}$ ，配套电动机 $N=250\text{kW}$ ，380V。选用 2 台工业冷却水泵（1 用 1 备）， $Q=97\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=48\text{m}$ ， $N=30\text{kW}$ ，厂区循环水供回水母管管径 DN1000，焊接钢管。

B. 冷却塔的选择

厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，单台冷却水量 $1600\text{m}^3/\text{h}$ ，配用玻璃钢轴流风机，单台功率 55kW 。

C. 循环水补水系统

由于冷却塔的风吹、蒸发损失的影响会使循环水中的盐分浓缩，从而对设备的运行带来安全隐患，因此，冷却塔系统需要进行排污才能保持盐分的相对稳定，排污的同时需要补水。设计采用工业新水作为循环水系统的补充水。

D. 循环水加药系统

为保证循环水水质稳定，防止在各用水设备中产生污垢和腐蚀，设计在冷却水中投加水质稳定剂。

E. 用水量

循环冷却水主要的供水对象为 1 台 9MW 汽轮发电机组、空冷器、冷油器等设备，总循环冷却水量为 $48480\text{t}/\text{d}$ 。循环冷却水也供给主厂房辅机设备的冷却水，供水对象主要包括风机冷却水等，总补充用水量为 $986.53\text{t}/\text{d}$ 。

厂区实际的用水及排水量见表 3.4-1，水平衡图见图 3.4-1。

表 3.4-1 厂区实际的用水量及排水量一览表 单位: m³/d

序号	用水项目	来源	用水量	排水量	排水去向
1	员工办公生活用水	自来水	1.5	1.2	渗滤液处理站
2	食堂、宿舍用水		10	8	
3	化验用水		1.0	0.9	
4	其他生活用水		1.0	0	
5	一体化净水装置用水		1434.54	71.73	沉淀后进总排口
6	除盐装置用水	一体化净水装置	240	4.928	工业废水处理站
7	循环水补充水		986.53	25	
8	其他生产用水		136.28	0	
9	垃圾渗滤液	垃圾	/	60	渗滤液处理站
10	炉渣冷却用水	回用水（来自工业废水系统）	40	0	炉渣带走
11	垃圾卸料大厅冲洗用水		12	10	渗滤液处理站
12	引桥及地磅房冲洗用水		12	10	
13	洗车用水		0	0	/
14	飞灰稳定化处理用水		30	0	进入飞灰固化
15	道路喷洒及防扬尘用水		17	0	蒸发消耗
合计			新鲜水用量	1448.04	
			回用水量	111	
			排水量	191.758	
备注	回用水来自除盐装置、锅炉排污水及循环冷却装置排污水。				

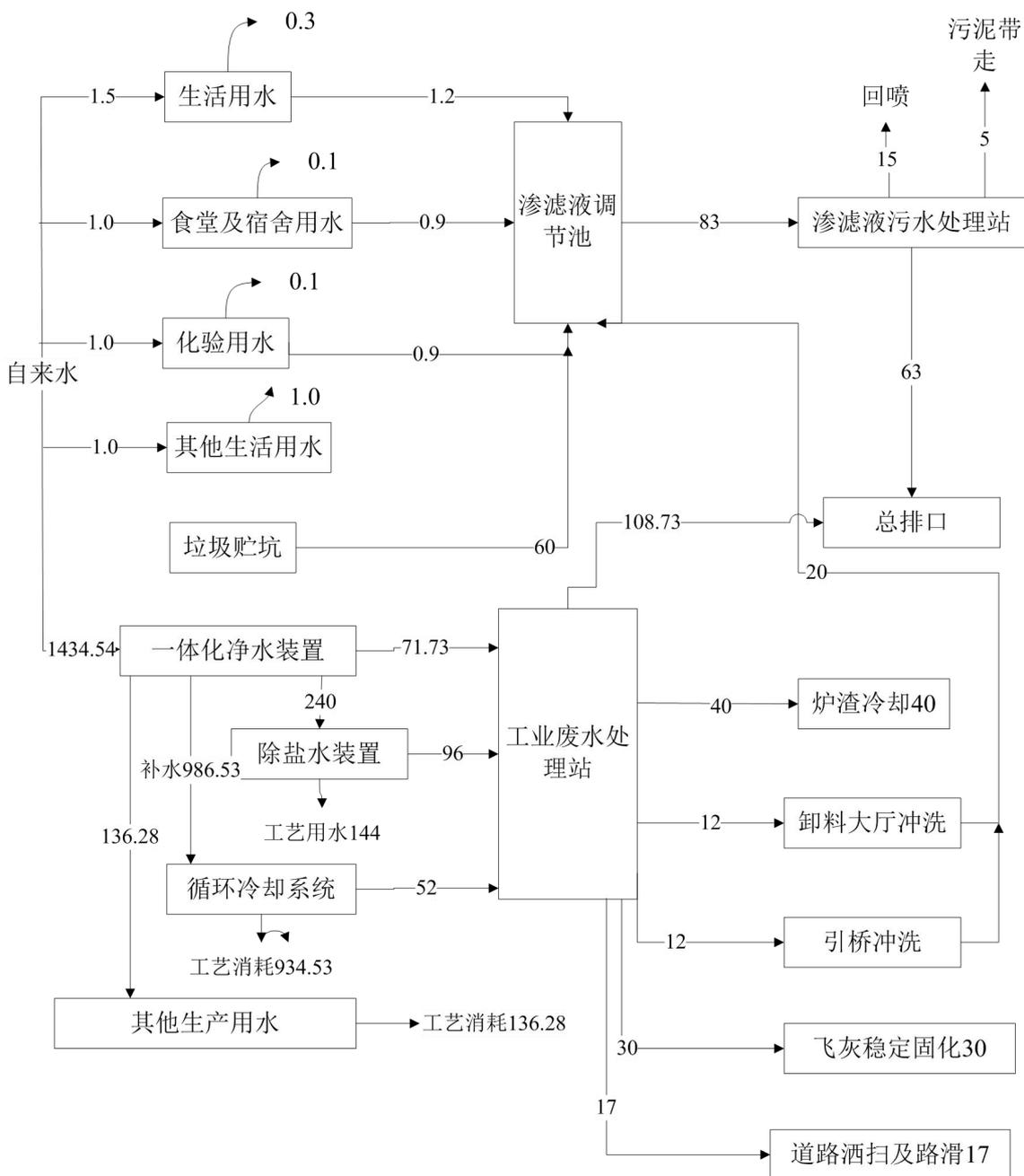


图 3.4-1 项目厂区实际水平衡

3.4.2 供电

项目在中控楼设 1 座 10/0.4kV 变配电站，厂用 10kV 电源均引自 10kV 变配电站。10/0.4kV 变配电站主要承担焚烧线、烟气脱硫处理系统及给排水处理系统供电及公用设备的供电。主接线采用单母线分段，正常运行方式为分段运行。共设置两台 SCB11-1500/10、10/0.4kV、Dyn11、IP4X 干式变压器，正常运行时两台变压器互为备用；当一段工作母线电源故障或被错误地断开时，另 1 台变压器可承担全部用电负荷，并设置母联备自投装置。

3.4.3 供热

项目厂区用热由余热锅炉提供。

3.5 生产工艺

垃圾焚烧工程可分为垃圾接收贮存系统、垃圾焚烧系统，余热回收发电系统等部分组成。

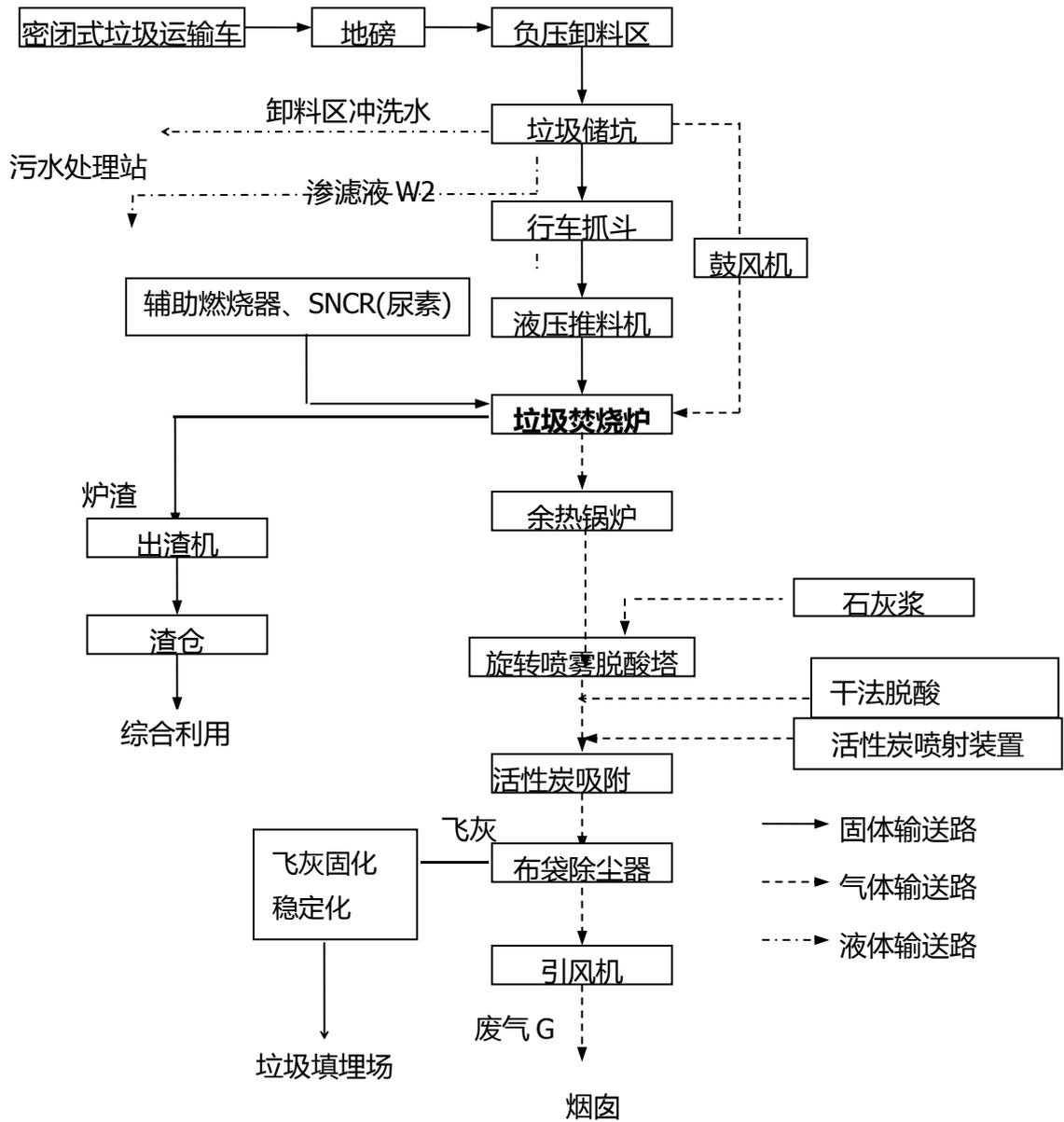


图 3.5-1 项目工艺流程及产污环节图

3.5.1 垃圾接收、贮存

由各垃圾收集点收集的垃圾采用汽车陆运进入本厂，经地磅自动称重并由计算机记录和存储后，送入垃圾接收大厅。本项目设置 2 台地磅，称量范围 0~50t。在地磅处设置有红绿灯、道闸、箭头标示及交通指挥中心，确保垃圾车进、出焚烧厂有条不紊，最大限度的提高安全性和效率，入厂垃圾进入地磅过磅前的需经检视，符合接收要求的垃圾，进行过磅作业。

2、垃圾卸料

垃圾卸料大厅设 3 个垃圾倾倒门，门尺寸为 3.6m×4m，倾倒门设有自动感应装置，垃圾车到位即自动打开，离开即自动关闭。垃圾卸料大厅紧贴垃圾贮存坑，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨。为保证垃圾车的回转及交通顺畅，垃圾卸料大厅为宽 22.5m，长 32m，高 7m。垃圾卸料大厅周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度并设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾贮坑收集的渗沥液一同送到污水处理设施。卸料门前方设置紧急按钮，防止车辆倒入垃圾堆内。各卸车位设编号，方便管理；并设有红绿灯指示。垃圾卸料门之间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

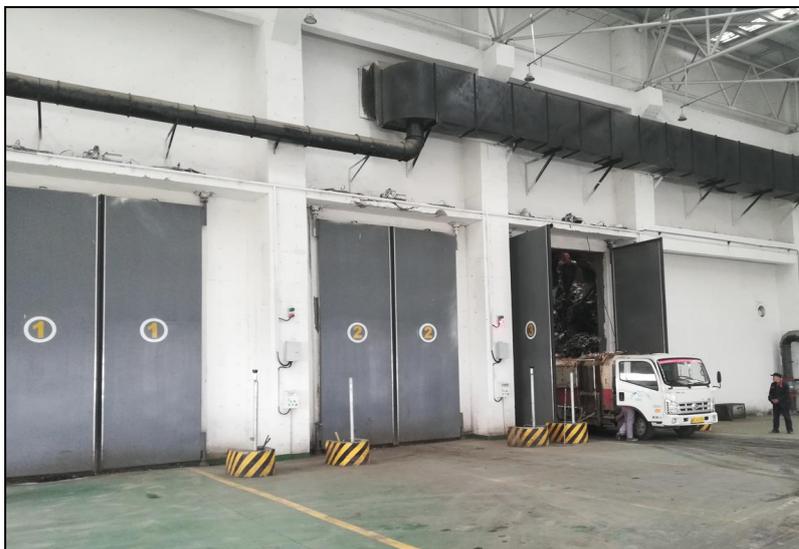


图 3.5-2 垃圾卸料大厅

3、垃圾贮存

本项目垃圾贮坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池，长约 35m，宽约 21m，深 3m，地上 8m，总有效容积 8085m³，全部为地下设置，可贮存约 7 天的生活垃圾量。垃圾贮坑上方设 2 台抓斗行车，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。

垃圾贮坑底部在宽度方向有 1% 的坡度，垃圾产生的渗滤液经隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗滤液能自流到收集井中。

3.5.2 垃圾焚烧

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。

(1) 垃圾给料系统

生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段，垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗滤液收集槽等。

A、料斗及落料槽（又称溜槽）

炉膛的入口部分为料斗，下部的溜槽是垃圾进入焚烧炉的通道。在这两部分之间安装了隔离门，用来防止空气渗入炉内。

B、给料器

采用往复推动式给料装置。

(2) 焚烧炉本体

焚烧炉本体包括焚烧炉排、燃烧室，本工程选用成熟可靠的机械炉排炉。由于我国的生活垃圾目前热值较低，但以后会逐渐提高，当热值较高时可能会将垃圾渗滤液回喷入炉焚烧，因此预留渗滤液回喷口。

(3) 点火及助燃系统

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃气使炉出口温度至 850℃ 以上，然后才能开始向炉内投入垃圾。

本项目以天然气助燃燃料，该系统主要由点火器、燃烧器及天然气管道组成。天然气接自市政天然气，经焚烧炉两侧燃烧器喷入炉内，同燃烧器一次风混合，完成点燃，燃烧、燃烬的全过程。天然气管道布置调压阀，保证供气压力。炉排后墙安装有 2 台点火燃烧器，点火燃烧器只在焚烧炉点火时投入使用，点火燃料采用天然气，天然气点火用量：400m³/h。

(4) 出渣系统

该项目出渣机采用船形出渣机形式，其特点如下：

- ① 由于采用水封结构具有完好的气密性，可保持炉膛负压；
- ② 可有效除去残留的污水，使得灰渣含水量仅 15~25%。因此，灰坑里的灰渣几乎没有渗漏的水分；

③ 出渣机推杆的所有滑动面都采用耐磨钢衬，寿命长；

④ 出渣机内水温将保持在 60℃ 以下。

(5) 焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的料斗隔离门装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全监察的基础上，把电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。

(6) 燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机、一次蒸汽预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。

从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节，以保证垃圾贮坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾贮坑内粉尘较多且湿度较大，因此在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤网，定期清除从坑内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。一次风从垃圾贮坑内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以对炉排底部各个区域的送风量进行控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。二次风通常取自焚烧炉厂房内，针对本工程，由于垃圾贮坑是全厂恶臭的主要来源，提高贮坑负压、加大换气次数能够更好的控制污染，配置 1 台二次风机，二次风从主厂房上部取风，引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。此外，在焚烧发电厂房和渣坑内设置通风机，保证其空气流通。

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，针对国内的垃圾特性，通常将一次风加热到 200℃ 左右。为了减少不必要的热量损失，本工程一次风采用两级加热，利用汽轮机一段抽汽+汽包饱和蒸汽为加热汽源。

3.5.3 余热回收

垃圾焚烧产生热能，通过余热锅炉产生蒸汽，回收余热。余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多

级对流受热面组成的自然循环锅炉。锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

3.5.4 汽轮机发电

垃圾经焚烧后，对垃圾焚烧余热通过能量转换的形式加以回收利用。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。焚烧炉配套余热锅炉产生压力 4.0MPa、温度 400℃的蒸汽量为 40.0t/h。

本工程装机容量 1×9MW，正常生产时锅炉运行 8000 小时，考虑有 760 小时的检修时间，工程年发电量为 7518.0×104kW·h。



图 3.5-3 发电机照片

3.6 项目变动情况

表 3.6-1 项目主要变更情况

序号	名称	环评内容	实际建设及变动情况	判定是否重大变动
1	平面布置	事故水池、雨水池布置在厂区东南角，一体化净水装置布置在厂区西北角冷却塔南侧	雨水池布置在栈桥下，事故水池布置在渗滤液污水处理站硝化池西部，一体化净水装置布置在工业废水处理设施西部。	根据厂区总体布局进行调整，不会对整体环境产生不利影响，不属于重大变动。
2	建设内容	建设有洗车平台，污水处理站产生废气送垃圾焚烧	实际未建设洗车平台，垃圾车由环卫自行清洗；新增火炬作为污水处理站产生废气的备用处理设施。	未建设洗车平台，不会产生洗车废水，废水产生量减少；增加火炬，作为应急安全措施（沼气压力增大时，可开启火炬燃烧），上述两项变动均不属于重大变动。
3	产排污情况	项目产生的固体废弃物主要为布袋除尘器收集的灰尘（飞灰含烟气处理系统中用于吸附重金属、二噁类污染物并且连续喷射的活性炭粉末）、焚烧炉产生的炉渣、污水处理站产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。	实际运行中，项目还会产生设备维修更换的废矿物油。	按照【2016】141号文的要求，企业编制了《危险废物校核报告》（未备案），根据校核报告说明，目前更换下来的机油都可用于转动设备的润滑，不产生，不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目废水主要包括垃圾渗滤液、员工生活污水、各类冲洗废水、除盐水装置排水、循环冷却排污水和反洗废水等。

除盐水装置排水和循环冷却排污水等经工业废水处理系统（混凝+沉淀）处理后，用于冲洗、飞灰稳定化处理、炉渣冷却及厂区喷洒防扬尘等用水，剩余通过厂区的雨水管网排入厂区总排口，与厂区外的市政污水管网连接。待厂区外部的雨水管网完善后，排入雨水管网。

垃圾渗滤液、员工生活污水、初期雨水和各类冲洗废水等，由渗滤液处理设施（厂内污水处理站）进行处理，处理规模 $2 \times 120 \text{m}^3/\text{d}$ （“预处理（初沉池、调节池）+UASB+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤”处理工艺），NF浓缩液回喷，处理后出水，排入市政污水管网，最终由垦利东兴污水处理厂统一接收处理。渗滤液污水处理工艺见下图4.1-1：

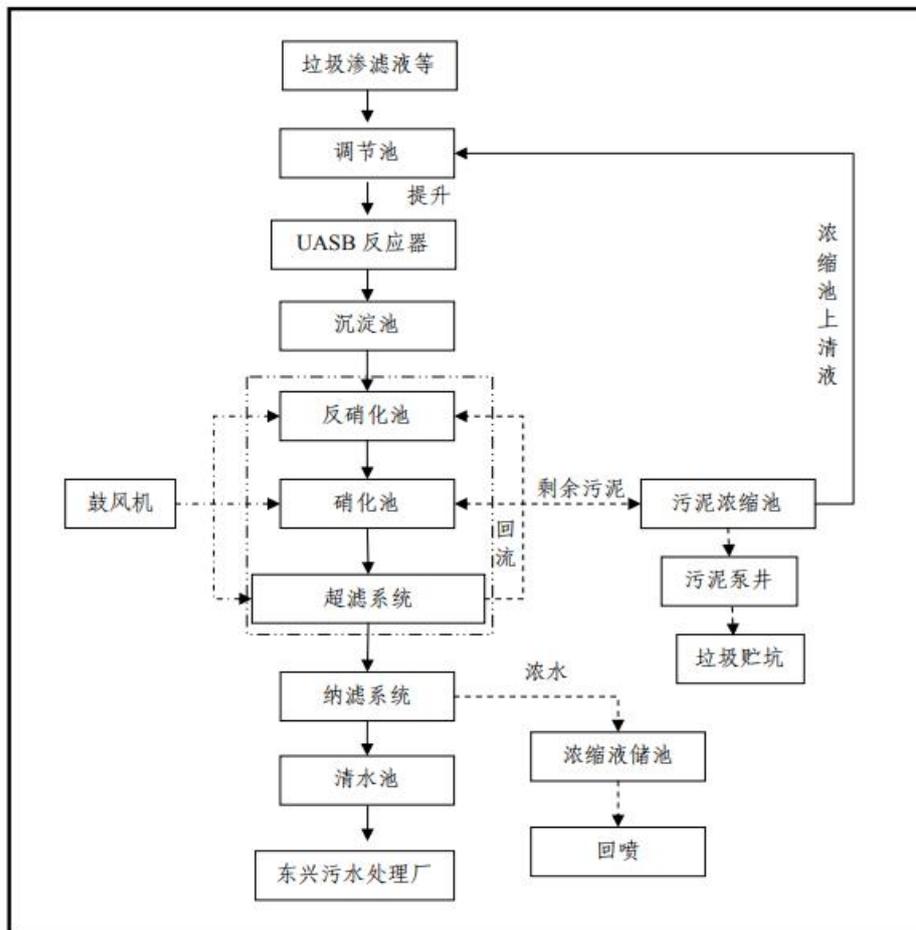


图 4.1-1 渗滤液污水处理站处理工艺

污水处理站建设情况：



图4.1-2 厂区污水处理站建设情况

4.1.2 废气

该项目产生的废气主要为焚烧烟气及垃圾贮坑、渗滤液污水处理站产生的恶臭气体。

4.1.2.1 焚烧烟气

(1) 烟气成分

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、HF、SO_x、CO、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英等）四大类。

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉底部形成灰渣，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物，主要有焚烧产物中的无机组分构成。

酸性气体主要包括 HCl、SO₂、NO_x、CO、HF 等，具体产生情况如下：

- a. HCl 主要来源于垃圾中的含氯废物，PVC 是产生 HCl 的主要成分。
- b. SO₂ 主要是垃圾中含硫废物焚烧过程中产生的。
- c. NO_x 是垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧中产生的，另外空气中的 N₂和 O₂ 在高温氧化作用下也会产生 NO_x。
- d. CO 一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧。
- e. HF 来源于垃圾中的含氟废物，其产生机理与 HCl 相似。

生活垃圾焚烧烟气中重金属包括 Hg、Pb、Cd 等，在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度较低，仍以气相存在于烟气中，部分金属凝结成悬浮物，其余附着在烟尘上。

生活垃圾中含有氯元素、有机质，因此焚烧后的烟气中常含有二噁英类物质。

(2) 烟气净化工艺及设施

该项目建设 1 套烟气净化装置（1 台炉配 1 套烟气净化装置、1 套在线监测装置），采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”半干法和干法相结合的尾部烟气净化方案。余热锅炉出口的烟气温度的 190~240℃，烟气通过烟道进入半干式反应塔的上部，反应塔的上部设有石灰浆溶液喷射系统。喷射的石灰浆溶液与烟气中的酸性气体反应，同时石灰浆溶液中的水分通过蒸发降低烟气温度，保持半干式反应塔出口处的烟气温度稳定在~155℃，烟气在反应塔的下部通过连接烟道进入袋式除尘器。在袋式除尘器与半干式反应塔的连接烟道中配置有氢氧化钙干粉喷射系统和活性炭喷射系统。氢氧化钙干粉喷射装置喷射出来的氢氧化钙粉末与烟气中的酸性气体进一步发生中和反应，部分未反应的氢氧化钙粉末附着在布袋上能更进一步中和烟气中的酸性气体。粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器，被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过输送设备进

入灰仓。经袋式除尘器排出的烟气则为洁净烟气，通过引风机经 80m 高的烟囱排入大气。

1、SNCR 炉内脱氮系统

项目烟气脱硝工艺采用“SNCR”处理工艺，选择性非催化还原法脱 NO_x 工艺 (SNCR)是以尿素 (CO (NH₂)₂) 作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O₂ 存在的情况下，温度为 850 ~1050 °C 之范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱 NO_x 之目的。

2、石灰浆制备系统

石灰浆制备系统由储料仓、仓顶布袋除尘器、定量给料机、配浆槽、供浆槽、浆液泵等组成。该系统主要作用是完成脱酸所需石灰粉及石灰浆液的储存、制备及运输等功能。

生石灰从厂外运来，并通过槽车的气力输送至石灰储料仓，为防止石灰输送过程中到处飞扬，储料仓顶设有除尘器收集粉尘。储仓内的氧化钙粉末通过定量给料机（可调速，调整 CaO 的供料量）供粉给制浆槽，在制浆池中加入定量水消化配制成 10~17% 左右浓度的石灰乳液；再由计量泵送到反应塔的喷浆系统，石灰浆的喷淋量根据除尘器出口 SO₂ 及 HCl 浓度值自动调整，同时根据烟气出反应塔的温度自动调节冷却水的补给量。为了防止石灰粉入槽时的粉尘飞扬，消化槽上方设有通风除尘设施，石灰浆泵将储浆槽内的石灰浆送至反应塔。

3、旋转喷雾脱酸塔

旋转喷雾干燥脱酸反应塔由耐磨合金制造的机械旋转喷雾盘、旋转喷雾器高速电机（9000~18000r/min）、旋转喷雾器冷却风机、脱酸反应塔本体、石灰浆高位槽和相关控制系统组成。

焚烧炉出口含酸性气体的烟气进入反应塔进行脱酸处理，同时降温。由制浆系统输送过来的石灰浆液通过塔顶的双相流固定喷头进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径 120~200 μm 左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合反应塔独特设计，塔内的高温烟气使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃、CaSO₄、Ca(OH)₂ 和烟尘），这些粉尘

在塔底部及后面的布袋除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

4、消石灰干粉喷射系统

该系统主要由消石灰干粉储仓、定量螺旋给料机和喷射风机组成，其主要用途在于：

(1) 干法脱硫，氢氧化钙粉末喷入脱酸塔和布袋除尘器间的烟道中，与烟气中半干法脱酸未脱除的酸性气体 SO_x ， HCl 、 HF 等进行反应。与氢氧化钙反应后的烟气带着飞灰和各种粉尘进入布袋除尘器。

(2) 在焚烧炉启停炉期间，由于锅炉排烟温度低，半干法脱酸系统无法正常投运，此时可以加大干粉喷射系统，达到脱酸的目的，防止高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀；

(3) 在旋转喷雾器维护期间，焚烧炉排烟直接进入布袋除尘器则很容易对除尘器造成损伤，而加大消石灰干粉喷射系统，既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

5、活性炭喷射吸附系统

由于垃圾焚烧过程中会有二噁英的产生与排放，因此为了更好地去除重金属及二噁英，通过在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属及二噁英，保证重金属及二噁英的排放浓度达到国家排放标准。活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到要求的净化效率。活性炭喷入烟道后，即在烟道内开始吸附二噁英、 Hg 等重金属污染物，但并没有达到饱和，随后与烟气一起进入附在滤袋表面上，与通过滤袋表面的烟气充分接触，最终达到去除烟气中重金属及二噁英的目的。

6、袋式除尘器

当烟气离开混合烟管后，进入布袋除尘器的进口集管。进口集管将尾气分开进入每个收尘室中。布袋除尘器的进口挡板均匀地将尾气分布到各个布袋，同时让重量大的颗粒直接掉入灰斗中，轻的颗粒随烟气流向布袋。当气流流过布袋时，烟尘被布袋拦截于布袋外表面，干净的气体从布袋出口抽出通过风机和烟囱排入大气。

本项目焚烧线设置 1 台布袋除尘器。

7、烟道系统

焚烧炉、余热锅炉、喷雾干燥脱酸反应塔、布袋除尘器均为负压运行，生产线配 1 台引风机，引风机布置在烟气处理的末端，以使整个系统保持负压，风机配有变频控制装置，根据焚烧炉负压信号对引风机实现自动操作。

烟道设置永久采样孔并设置监测平台，设置 1 套包括自动比例采样装置在内的烟气在线监测装置，按《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》要求，实现对烟尘、SO₂、HCl、NO_x、O₂、CO 等主要指标的在线监测。净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气，排气筒 1 根，高度 80m，内径 2.1m。

烟气净化系统建设情况：



图4.1-3 烟气处理设施图片

4.1.2.2 恶臭

焚烧工程恶臭污染物主要来自进厂的原始垃圾，垃圾运输车在卸料、在垃圾储坑内以及渗滤液收集系统散发出恶臭的气体，主要成分为 H₂S、NH₃ 和甲硫醇。

恶臭采取的防治措施如下：

1、主厂房臭气防治措施

(1) 为了防止垃圾渗沥液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面采取防渗措施，防止卸料大厅地面渗入臭气物质。

(2) 进入垃圾运送通道栈桥处在垃圾贮坑通往主厂房的通道门前设置气密室，通过向气密室送风使其室内保持正压，防止臭气进入主厂房。另外在焚烧车间通往外部的所有通道门前、卸料平台通往其他建筑的门前均设有气密室。

(3) 在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

(4) 为了减少垃圾贮坑臭气外逸污染环境，在垃圾贮坑上部设抽气风道，由一次风机抽取作为焚烧炉燃烧空气，使得垃圾贮坑保持负压状态。运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，尽量减少全厂停产频率，一次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。



图4.1-4 垃圾卸料大厅的臭气防治措施

2、渗沥液通廊臭气防治措施

恶臭污染物充满渗沥液通廊及渗沥液泵房。因此，对渗沥液通廊及渗沥液泵房设置机械送排风系统，降低硫化氢、甲烷等恶臭污染物的浓度，对保证垃圾焚烧发电厂的安全运行具有重要作用。渗沥液通廊及泵房内设置检测甲烷浓度的监测仪器，当甲烷浓度达到设定的上限值时，连锁送、排风机开启，将渗沥液通廊及泵房内的恶臭污染物送往垃圾仓，同时送入室外新风，从而降低恶臭物质的浓度。此外，当有工作人员进入渗沥液通廊或泵房工作时，也开启送排风机，且工作人员必须在臭气浓度降低到人员可以进入的卫生标准后，戴上防护用品，方可进入。送入

垃圾仓的臭气，由垃圾仓的除臭系统统一处理。在进入垃圾渗沥液通廊的位置处，设置气密室和送风机，维持气密室处于微正压状态（15~20Pa），进一步防止臭气通过气密室向外界逸散。

3、渗滤液处理系统臭气防治措施

臭气的主要产生点主要集中在预处理系统及污泥处理系统。本工程采用的除臭方法是将调节池、UASB 系统采用封闭式设计，再通过引风机将臭气收集后送至垃圾仓，通过引风机入炉燃烧处理，新建的火炬作为应急安全措施（沼气压力增大时，可开启火炬燃烧）。



图 4.1-5 火炬照片

4、焚烧炉停炉检修时臭气防治措施

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾仓内积聚，将会通过缝隙向大气扩散，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾仓除臭系统。垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入活性炭除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后通过位于主厂房顶的 40m 高排气筒排放大气。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了拟建项目所在区域的空气质量。垃圾仓与其他房间相通处，设置气密室和送风系统，维持气密室处于微正压状态（15~20Pa），进一步防止臭气通过气密室向外界逸散。



图 4.1-6 活性炭除臭装置及排气筒

综上所述，项目各产生臭气环节均设置风机将被臭气污染的空气送入垃圾仓，由设置在垃圾仓的垃圾焚烧类一次风机将其引入焚烧类焚烧，各臭气产生建构筑物均可形成负压状态，可有效防止臭气外溢。各送入垃圾仓臭气风量小于焚烧炉所需一次风量，也可保证垃圾仓、卸料大厅负压状态，防止臭气外溢。

4.1.2.3 粉尘

项目产生粉尘的环节主要是垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统、灰库和飞灰稳定化车间。卸料大厅由于在进、出口处设空气幕，整个大厅和垃圾储坑采用负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，其中的粉尘跟着进入焚烧炉，不会外散。

炉渣是垃圾的不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉的后部形成炉渣。随往复炉排的运转落入出渣斗内，由出渣机中排至渣仓密闭存储，然后定期外运。由于出渣是在有水存在的情况下进行的，因此具有较大的含水量，且在渣仓密闭存储，因此炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少。飞灰在稳定化处理车间需要添加一定水泥和螯合剂进行稳定，尽管稳定过程是在密闭的容器中进行，但在飞灰稳定车间水泥与飞灰的搅拌混合环节还是会产生一定的扬尘，为防止扬尘对周围环境造成一定的影响，在稳定车间安装袋式除尘器。

项目石灰仓、消石灰仓、水泥仓、活性炭仓和飞灰仓均设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒，其中石灰仓、消石灰仓、水泥仓、活性炭仓通常在添加物料时运行，每次运行约 0.5h，灰库连续运行。经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外。



图 4.1-7 仓顶除尘器（部分）

4.1.3 噪声

该项目的噪声源主要有：主厂房设备、辅助厂房设备、运输机械等，按其来源可分为生产设备噪声和交通噪声：

(1) 气体动力性噪声：由气体流动引起的噪声，如各种风机运行进、排气口产生的噪声，其声级一般在 90~110dB(A) 之间，频谱呈宽频带。

(2) 机械噪声：机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声，如电动机、汽轮机的动、定子部件间产生的噪声，频谱呈宽频带特性。

(3) 电磁噪声：发电机、励磁机、电动机等电气设备由于磁场交变过程产生的噪声，以低频为主。

交通噪声为厂区内、外道路上各种车辆、人流活动产生的噪声，属流动性噪声源，其噪声成分以中、低频为主。其中，生产噪声源声压级较大，影响范围广，且大都集中在主厂房内，是电厂的主要噪声源。

主要的噪声源及设备如下：

表 4.1-1 噪声源设备及运行方式、治理措施一览表

噪声设备	台数	源强 dB (A)	位置	运行方式	治理措施
汽轮机	1	90	厂房内部	间歇运行	厂房隔声+吸声处理
发电机	1	90		间歇运行	
送风机	11	95	厂房内部	间歇运行	消声器+厂房隔声
引风机	6	90	室外	持续运行	减振基础+隔声罩
锅炉本体	1	85	厂房内部	间歇运行	/
空压机	2	105		间歇运行	消声器+厂房隔声
泵类	30	95		间歇运行	隔声罩+厂房隔声
锅炉排气	/	110~130		间歇运行	消声器
凉水塔	2	100	室外	持续运行	隔声罩隔声



图 4.1-8 噪声防治措施图

4.1.4 固（液）体废物

项目产生的固体废弃物主要为布袋除尘器收集的灰尘（飞灰含烟气处理系统中用于吸附重金属、二噁英类污染物并且连续喷射的活性炭粉末）、焚烧炉产生的炉渣、污水处理站产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾、设备维修产生的废矿物油等。

垃圾焚烧厂焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分，本项目对垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理。

1、飞灰收集及处理

飞灰主要来自袋式除尘器收集的烟尘，飞灰的成份受多重因素的影响，其变化

范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英类等有毒有机物。飞灰收集系统从反应塔和布袋除尘器灰斗下的手动阀开始，至灰仓下出料为止。包括反应塔下刮板输送机、除尘器下刮板输送机、全厂公用刮板输送机、位于飞灰稳定化站的斗式提升机和灰仓及相应阀门、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施等设备。飞灰采用机械输送方式，公用刮板输送机、斗式提升机为双线，1 用 1 备。反应塔和布袋除尘器的飞灰收集后输送到公用刮板输送机上，再经斗式提升机输送到灰仓顶部，经灰仓顶部的螺旋输送机输送到灰仓中。

为保证灰仓顺畅储灰，在灰仓顶部设有专用的布袋除尘器，灰仓配有料位仪及其它控制仪器，用于指示仓内料位，进入灰仓。为防止灰仓仓底出灰不畅，在灰仓底设置流化设施，由压缩空气进行流化。

飞灰处置之前先经过稳定化处理。该项目飞灰处理采用水泥+螯合剂处理工艺，包括飞灰和水泥的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、螯合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。水泥、螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的 10%、1%和 28%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，并输送至飞灰养护棚进行储存。

飞灰经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后（含水率小于 30%，二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，浸出液污染物浓度低于 GB16889-2008 中表 1 的浓度限值），运至河口区垃圾填埋场进行分区填埋处置。飞灰检测报告见附件 11，飞灰接收证明见附件 4。



图 4.1-9 飞灰稳定化处理系统及稳定养护车间

2、炉渣处理

本项目炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其产生量视垃圾成分而定，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物等。

灰渣处理系统处理的对象主要包括：垃圾焚烧排出的炉渣、炉排缝隙中泄漏的漏渣、余热锅炉灰斗中的锅炉灰三部分。该系统由落渣管、锅炉灰螺旋输送机、出渣机等组成。垃圾焚烧后产生炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进出渣机。从炉排间隙中落下的少量漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入落渣管后进入到出渣机。炉渣运至锦鑫再生资源回收有限公司供综合利用，炉渣收购合同见附件 5。



渣坑

图 4.1-10 渣坑

3、污水处理站产生的污泥及职工生产生活产生的垃圾处理

本项目污水处理站会产生一定量的污泥，污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排。

4、项目在设备检修过程中会产生少量的废机油，但更换下来的机油都可用于转动设备的润滑，含油抹布进焚烧炉焚烧无害化处理，无外排。

汽轮机更换的冷却润滑油和液压油，首先进行过滤和滤油处理，后可以重复补充使用，剩余可以用于转动设备的润滑，含油抹布等检修物资进焚烧炉焚烧无害化处理，无外排。

5、项目在停炉检修时，臭气排入厂房顶部的活性炭吸收装置处理后外排，会产生部分废活性炭，厂区设有活性炭再生装置，无废活性炭产生。

项目实际运行中固体废物产生及处置情况见下表 4.1-2。

表 4.1-2 固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	属性	处置措施	环评预估产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)
1	生活垃圾	一般固废	送至焚烧炉进行焚烧处置	23.1	21.1
2	污水处理站污泥	一般固废		1800	1800
3	炉渣	一般固废	送至锦鑫再生资源回收有限公司处置	26400	39600
4	飞灰	/	在厂内经稳定处理后满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB6889-2008)中的入场要求，统一运至河口区生活垃圾填埋场分区进行填埋。	5300	6336
5	废机油	危险废物 HW08	用于转动设备的润滑	/	0
6	废润滑油		先进行过滤和滤油处理，后可以重复补充使用，剩余可以用于转动设备的润滑	/	0
备注	年产生量为根据实际产生量核算的数据，飞灰产生量超 19%，主要原因为垃圾焚烧量增加根据【2016】141 号文，不属于重大变动。				

4.2其他环境保护设施

4.2.1环境风险防范设施

(1) 项目主要防渗部位的防渗核查

厂区按照防渗等级要求分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，项目防渗工程委托山东淄建集团有限公司进行施工（防渗施工证明见附件 9），项目实际的防渗建设情况与环评要求对比见下表 4.2-1。

表 4.2-1 项目防渗要求及实际建设情况对比一览表

分区	地点	防渗要求	实际建设情况
重点防渗区	综合主厂房 垃圾渗滤液收集池、事故水池、初期雨水池、渗滤液处理站 污泥泵房生产废水提升泵间脱水机房、污水排放泵房和机械加速沉淀池	应采用天然或人工材料构防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。	垃圾贮坑及渗滤液收集池表面防渗设置如下：a.C35 细石砼浇筑；b.滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍；c.环氧腻子；d.环氧渗透底漆 e.水泥基渗透结晶型防水涂料；f.C35/P8 抗渗防水底板 埋地管道的防渗施工做法：底漆-环氧煤沥青面漆-玻璃布-环氧煤沥青面漆（两层）。以上均满足环评中要求。
一般污染防治区	综合楼、冷却塔、加酸间、地磅房和部分厂区道路	整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。	按照要求建设
简单防渗区	绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域	采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。	按照要求建设

(2) 地下水监测井的设置情况核查

环评中要求设置本底井 1 眼，位于厂区西北侧、地下水流上游，井深以地下水水位埋深为宜，用于监测背景值。污染监视井 3 眼：综合主厂房、渗滤液处理区域及厂区东南侧 30m 分别布设 1 眼，用于监测厂区内及其下游地下水水质污染情况。经核查，企业均按照要求进行设置。



图 4.2-1 地下水监测井

(3) 三级防控体系的核查

1、一级防控措施

厂区设置 140m³ 垃圾渗滤液收集池，可将事故时排放的垃圾渗滤液全部收集在垃圾渗滤液收集池内。

2、二级防控措施

公司厂区设 1000m³ 的事故水池，确保污水不外排，由事故池收集处理。

3、三级防控措施

厂区设有总排口，设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。发生火灾事故状态下将会产生大量的消防废水，由于消防水与物料均有接触，废水中含有大量有害物质，不能直接排放。在该种情况下，开启导流沟到初期雨水收集池，经管道泵将含物料的事故废水全部转移到事故水池中，排入污水处理系统进行深度处理。

此外，当废水处理系统非正常运行时，将采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理，以保证未达标的废水不外排。

(4) 应急处置物资的储备核查

公司制定了应急预案并备案（备案号：370521-2019-031-L），厂区配备了完善的应急物资，并成立专门的应急领导小组，负责厂区的应急管理工作。

表 4.2-2 项目厂区应急物资设置情况

序号	设备名称	数量	单位	存放地点	使用情况
1	手推式灭火器	10	个	厂区	正常
2	干粉灭火器	140	个	室内	正常
3	室内消火栓	116	个	厂房内部	正常
4	室外消火栓	6	个	室外	正常
5	消防自动报警系统	1	套	厂房	正常
6	塑料编织袋	500	条	仓库	正常
7	潜水泵	6	台	仓库	正常
8	尼龙绳	2	付	仓库	正常
9	防渗布	3	捆	仓库	正常
10	毛巾	40	条	仓库	正常
11	水桶	20	只	仓库	正常
12	手电筒	10	只	仓库	正常
13	消防沙	4	方	焚烧车间	正常
14	铁锹	10	把	焚烧车间	正常
15	应急发电机	1	台	仓库	正常

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目建设有废气、废水在线监测设施，并已联网。厂区内废水废气等排放口均设有规范化标识。



图4.2-2 环保标识

4.2.3其他需要落实的环境保护措施

环评报告中要求天龙垃圾处理厂设施要关停，经现场核查，天龙垃圾处理场设施已经关停，厂房未完全拆除。



图 4.2-3 天龙厂房现状

厂区绿化情况如下图：



图 4.2-4 厂区绿化情况

4.3 环境监测计划落实情况

表 4.3-1 项目环境检测计划落实情况

检测项目	监测目的	环评要求			实际执行计划	计划落实情况
		监测地点	检测指标	监测频次		
地下水	当地地下水情况	西冯村	PH、COD、NH ₃ -N、挥发酚、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、NO ₃ --N、NO ₂ --N、硫酸盐、氰化物、Pb、氟、Hg、铬（六价）、Cd、As、Fe、Cu、Zn、Mn、粪大肠菌群	2次/月	1次/年	未落实
		污染监视井3个（主厂房、污水站、厂区东南侧30米,本底井1个		2次/月,本底1次/月	1次/季度	已落实
环境空气	焚烧烟气对敏感点的影响	老利全村、西冯村	二噁英	1次/半年	1次/年	未落实
			SO ₂ 、NO ₂ 、TSP（总悬浮颗粒物）、PM ₁₀ 、Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Ti、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCL、HF	1次/半年	1次/半年	未落实
	无组织排放对敏感点的影响	西冯村	H ₂ S、氨、甲硫醇、臭气浓度	1次/季度	1次/半年	未落实
土壤	厂址周围土壤情况	厂址及主导风向下风向、老利全村、西冯村	二噁英	1次/年	1次/年	未落实
			PH、镉、汞、铅、锌、铜、镍、铬、砷	1次/年	1次/年	未落实
废气	锅炉烟气排放情况	烟道	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、炉温、含氧量、CO、	实时监测	实时监测	已落实
			Pb、Hg、Cd、Ti、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr、HF	1次/季度	1次/季度	未落实
			二噁英	1次/季度	1次/半年	已落实
		厂区	恶臭气体	1次/季度	1次/季度	未落实
废水	监测废水处理情况	渗滤液处理站进出口（即污水总排口）	废水量、COD、NH ₃ -N	实时监测	实时监测	已落实
			pH、BOD ₅ 、SS、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、和亚硝酸盐	1次/周	1次/季度	已落实
固废	固废产生	炉渣	灰渣	1次/日	1次/日	未落实
		稳定飞灰块	含水率、重金属（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒	/	1次/月	已落实
			二噁英	/	1次/半年	已落实
噪声	主要噪音设备	车间主要噪音来源	Leq【dB（A）】	1次/季度	1次/季度	未落实

项目建设有实验室，配备的实验设备如下表 4.3-2，企业不能自行检测的指标委托检测。

表 4.3-2 企业配备的实验设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	数量	单位	实际配置情况
1	pH 计	KL-009	3	台	1 台
2	便携式盐度计	HI931100	1	台	1 台
3	声级计	HS5920	1	台	1 台
4	微量天平	TG5920	1	台	1 台
5	架盘天平	200g	2	架	1 架
6	电导率仪	DDS-11A	1	台	1 台
7	浊度仪	QZ201L	1	台	1 台
8	干燥箱	202-1	1	台	1 台
9	流速流量计	LJD	1	台	1 台
10	COD 测定仪	TL-1A	1	台	1 台
11	显微镜	XSP	1	架	1 台
12	分光光度计	722	1	台	1 台
12	马弗炉	KSD-4D-11	2	台	新增



图 4.3-1 实验室建设情况

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

表 4.3-1 项目环保投资一览表

序号	项目	环评预估投资（万元）	实际投资（万元）
1	烟囱	110	135
2	卸料大厅空气幕	20	10.43
3	燃烧空气系统及脱臭装置	60	132.24
4	烟气处理系统	1300	1450
5	烟气在线监测	50	79
6	除渣系统	700	964
7	除灰系统	500	650
8	飞灰稳定化处理	210	266.42
9	废水处理系统	50	44.81
10	实验室设备及监测仪器	60	70
11	渗滤液处理系统	1400	1700
12	绿化	20	20
13	噪声治理	65	85
14	厂区各区域防腐防渗	80	110
合计		4625	5716.9
占总投资的比例		20.8%	25.2%
总投资		22232.82	22679.88

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 总体结论

本项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）中“鼓励类”项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、《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）及《建设项目环评审批原则(试行)》（鲁环函[2012]263号文）等山东省环保厅的有关要求。

本项目用地性质属于建设用地，位于城市规划区之外，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反《垦利市城市总体规划》（2011~202年），符合《“十二五”山东省城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》等。在落实各项治理措施后，拟建项目可以做到废气和恶臭类物质达标排放，废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排至东兴污水处理厂；噪声达到厂界标准；固废得到妥善处置，达到资源化、减量化、无害化的要求。在落实采取水平防渗等综合处理措施后，对地下水影响较小。

综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

5.1.2 措施和建议

5.1.2.1 污染防治措施

拟建工程污染物产生及治理措施具体参见 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目所采取的环保措施及预期效果表

项目	措施	效果
废水	采用分类、分质处理。除盐水制备和循环冷却水、反洗废水进入工业废水处理站，采用“混凝+沉淀”处理后排入雨水管网。渗滤液、冲洗废水和生活污水等排至厂内渗滤液处理站，经处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准后排入市政污水网。渗滤液处理站处理工艺采用“预处理（初沉池、调节池）+UASB+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤”，设计规模达 2×120m ³ /d	渗滤液处理站出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准外排至市政污水管网，最终由区域污水处理厂统一接收处理
废气	1、焚烧烟气“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法组合进行烟气净化，然后通过 1 根内径为 2.1m、高为 80m 的烟囱排放 2、垃圾仓恶臭：垃圾仓采用负压操作系统等 3、粉尘：飞灰稳定所在车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘 4、渗滤液处理站恶臭：初沉池、调节池、渗滤液处理系统事故池、UASB 均加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚	项目投产后焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价

项目	措施	效果
	烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气 UASB 沼气经过管道收集至垃圾坑。 5、厂界及各生产单元进行绿化	管理工作的通知》环发[2008]82 号文中的要求； 厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》
噪声	1、从声源设备上进行噪声控制，在设备选型、订货时向制造厂家提出噪声要求，一般主机噪声不得超过 90dB(A)，辅机噪声不超过 85dB(A)。对一些制造厂家不易达到噪声要求的设备，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩等措施。 2、在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。 3、在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。对管道采用支架减振，包扎阻尼材料。 4、厂房建筑设计中，主要声源车间厂房的围护结构装置必要的防噪声材料，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。 5、对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等等。 6、锅炉吹管应安排在昼间进行，在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB (A)，且指向避开主要敏感点	生产设备噪声对各厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求
固废	炉渣：运至锦鑫再生资源回收有限公司综合利用； 飞灰：经稳定后的飞灰在河口现有垃圾填埋场填埋	合理处置
	生活垃圾、污泥	焚烧处置
绿化	对原料成品区、生产厂区、污水处理站、厂界区域等因地制宜地选择合适的绿化方案	起到一定的防尘、除臭、降噪、美化环境的效果

5.1.2.2 主要建议

- 1、加强焚烧系统和尾气处理系统的设计和运行管理，切实做到污染物排放达标，加强对项目周围敏感目标，特别是农田的保护；
- 2、充分重视灰渣收集措施，严格履行设计的收集方法，防止粉尘排放对环境空气的污染；
- 3、按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立飞灰的转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；
- 4、飞灰属危险废物，如飞灰稳定系统出现故障，企业应立即委托有资质的危废处置单位对飞灰进行处理；
- 5、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；
- 6、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。
- 7、本项目防腐防渗措施较为重要，因此应做好环境监理工作。

5.2 审批部门审批决定

环评批复见附件 2。

6 验收执行标准

6.1 废气排放执行标准

6.1.1 有组织废气排放评价标准

焚烧烟气执行环评批复标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）表 2 以及《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）中排放限值，标准限值见表 6.1-1。

表 6.1-1 有组织废气排放评价标准限值

名称	污染因子	单位	GB18485-2014 排放限值	环发[2008]82 号文	GB14554 —1993	执行标准
焚烧 炉 烟 囱 出 口	颗粒物	mg/m ³	30（1h 均值）	/	/	30（1h 均值）
			20（24h 均值）	/	/	20（24h 均值）
	SO ₂	mg/m ³	100	/	/	100
			80（24h 均值）	/	/	80（24h 均值）
	NO _x	mg/m ³	300	/	/	300
			250（24h 均值）	/	/	250（24h 均值）
	HCl	mg/m ³	60	/	/	60
			50（24h 均值）	/	/	50（24h 均值）
	CO	mg/m ³	100	/	/	100
			80（24h 均值）			80（24h 均值）
	汞及其化合物	mg/m ³	0.05	/	/	0.05
	镉、铊化合物（以 Cd+Tl 计）	mg/m ³	0.1	/	/	0.1
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	mg/m ³	1.0	/	/	1.0
	二噁英类	ngTEQ/m ³	0.1	0.1	/	0.1
氨	kg/h	/	/	75	75	
臭气浓度	无量纲	/	/	60000	60000	
注：HF 无相关标准限值。						

6.1.2 无组织废气排放评价标准

无组织排放的 NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气执行环评批复的《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中二级新扩改建项目无组织排放监控限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，标准限值见表 6.1-2。

表 6.1-2 无组织排放评价标准限值

污染因子	标准来源	单位	监控限值
NH ₃	GB14554-1993	mg/m ³	1.5
H ₂ S		mg/m ³	0.06
甲硫醇		mg/m ³	0.007
臭气		无量纲	20
颗粒物	GB16297-1996	mg/m ³	1.0

6.2 废水排放执行标准

废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准（环评批复标准）及垦利东兴污水处理厂进水控制浓度、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 3 标准要求。标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 水污染物验收监测评价标准（单位：pH 无量纲，粪大肠菌群个/L，其他 mg/L）

序号	水质指标	单位	GB/T31962-2015 表 1 中 B 等级	垦利东兴污水处理厂进水控制指标	GB16889-2008 表 3 标准	最终执行标准
1	pH	无量纲	6.5-9.5	/	/	6.5-9.5
2	色度(稀释倍数)	--	64	/	/	64
3	CODcr	mg/L	500	500	/	500
4	BOD ₅	mg/L	350	200	/	200
5	SS	mg/L	400	/	/	400
6	总氮	mg/L	70	/	/	70
7	氨氮	mg/L	45	30	/	30
8	总磷	mg/L	8	/	/	8
9	粪大肠菌群	/	/	/	1000 个/L	1000 个/L
10	总汞	mg/L	0.005	/	0.001	0.001
11	总镉	mg/L	0.05	/	0.01	0.01
12	总铬	mg/L	1.5	/	0.1	0.1
13	六价铬	mg/L	0.5	/	0.05	0.05
14	总砷	mg/L	0.3	/	0.1	0.1
15	总铅	mg/L	0.5	/	0.1	0.1

6.3 噪声执行标准

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。标准限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 2 类标准 单位：dB (A)

标准	昼间	夜间
GB12348-2008 2 类	60	50

6.4 环境质量执行标准

6.4.1 地下水执行标准

地下水执行用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的表 1 中Ⅲ类标准。

表 6.4-1 地下水环境质量标准执行限值 (单位: mg/L)

指标	pH	COD	氨氮	挥发酚	氯化物	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数
限值	6.5-8.5	/	0.5	0.002	250	450	1000	3.0
指标	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氰化物	Pb	氟	Hg	铬(六价)
限值	20	1.0	250	0.05	0.01	1.0	0.001	0.05
指标	Cd	As	Fe	Cu	Zn	Mn	总大肠菌群	/
限值	0.005	0.01	0.3	1.0	1.0	0.1	3.0	/

备注: 总大肠菌群的单位为 MPN^b/100mL。

6.4.2 土壤执行标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地标准筛选值标准。

表 6.4-2 土壤环境质量执行标准 (单位: mg/kg)

执行限值项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

废水具体监测点位、项目和频次见表 7.1-2。

表 7.1-2 废水监测点位、项目和频次

监测点位及编号	监测项目	监测频次
渗滤液处理站进口 S1	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮	4 次/天， 连续 2 天
渗滤液处理站出口 S2	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、总砷、总汞、总镉、总铅、总铬、六价铬、粪大肠菌群、色度，同时监测流量	
厂区接管口 S3	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、总砷、总汞、总镉、总铅、总铬、六价铬、粪大肠菌群、色度，同时监测流量	

7.1.2 废气

表 7.1-3 废气监测点位、项目和频次

污染源名称	点位编号	测点所在烟道内径 (m)	排气筒高度 (m)	监测项目	监测频次	备注
焚烧炉烟气净化装置	进口 Q1、出口 Q2	2.0	80	烟尘、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、HF、臭气浓度、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类	连续 2 天，每天 3 次。其中二噁英类仅监测出口	标明设备运行工况，提供排气口高度、内径、废气出口温度等参数
无组织排放	厂界上风向设一个参照点 (Q5)，下风向设 3 个监控点 (Q6~Q8)		/	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲硫醇	连续 2 天，每天 4 次	给出监测布点图及监测期间气象参数

7.1.3 厂界噪声监测

本次验收在厂界四周及西厂界建筑红线处布设 5 个噪声监测点 (Z1~Z5)。连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

7.1.4 固（液）体废物监测

该项目涉及的固体废物监测为飞灰检测，企业委托山东蓝城分析测试有限公司进行例行检测，本次验收引用例行检测数据，不再进行检测。

7.2 环境质量监测

7.2.1 地下水环境质量监测

表 7.2-1 地下水检测点位、项目和频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#本底井	pH、COD、氨氮、挥发酚、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氰化物、Pb、氟、Hg、铬（六价）、Cd、As、Fe、Cu、Zn、Mn、粪大肠菌群	采样一次
2#污染监视井		
3#污染监视井		
4#污染监视井		

7.2.2 土壤环境质量监测

本次验收未检测土壤，引用企业 2018 年 12 月份委托山东蓝城分析测试有限公司检测的数据（SLW18120237）。

检测点位、项目及频次见表 7.2-2。

表 7.2-2 土壤检测点位、项目和频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#东南边界（0.2、0.5、1.0 米三层）	pH、镉、汞、铅、锌、铜、镍、铬、六价铬、砷	采样一次
2#西北边界（0.2、0.5、1.0 米三层）		
3#场址		
4#西冯村		

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

8.1.1 废气检测方法

表 8.1-1 有组织废气监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限 (mg/m ³)
颗粒物	GB/T 16157-1996	固定污染源排气中颗粒物测定与 气态污染物采样方法	1.0
	HJ 836-2017	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定	
一氧化碳	HJ/T 44-1999	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法	1.25
二氧化硫	HJ 629-2011	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	3
氮氧化物	HJ 692-2014	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	3
氯化氢	HJ/T 27-1999	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氢酸汞分光光度法	0.2
氟化氢	HJ/T 67-2001	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法	0.06
臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10
汞及其化合物	HJ 543-2009	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）	0.0025
镉及其化合物	HJ 657-2013	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	0.000004
铊及其化合物			0.000004
铋及其化合物			0.00001
铅及其化合物			0.0001
铬及其化合物			0.0002
钴及其化合物			0.000004
铜及其化合物			0.0001
锰及其化合物			0.00004
镍及其化合物			0.00005
砷及其化合物			0.0001

表 8.1-2 无组织废气检测方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
颗粒物	GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.01mg/m ³
硫化氢	GB/T 11742-1989	居住区大气中硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法	0.003mg/m ³
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/m ³
甲硫醇	HJ 759-2015	环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱质谱法	0.3 μg/m ³
臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10（无量纲）

8.1.2 废水检测方法

表 8.1-3 废水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 的测定 玻璃电极法	--
COD _{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
	HJ/T 70-2001	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法	30 mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	2.0 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
色度	GB/T 11903-1989	水质 色度的测定	2 倍
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4 mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
粪大肠菌群	HJ/T 347-2007	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法	20 个/L
总砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003 mg/L
总汞			0.00004 mg/L
总镉	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.005 mg/L
总铅			0.07 mg/L
总铬			0.03 mg/L

8.1.3 地下水检测方法

表 8.1-4 地下水检测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	--
总硬度			1.0 mg/L
溶解性总固体			10 mg/L
铜	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.006 mg/L
锌			0.004 mg/L
铁			0.01 mg/L
锰			0.004 mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	0.00004 mg/L
砷			0.0003 mg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.0005 mg/L
铅			0.0009 mg/L
六价铬	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.004 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.2) 碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1) 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1) 重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻)	0.007 mg/L

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
硫酸盐		、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法	0.018 mg/L
硝酸盐氮			0.004 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法	2 MPN/100mL

8.1.4 土壤检测方法

表 8.1-4 土壤检测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	NY/T1377-2007	土壤 pH 的测定	--
铬	HJ 491-2009	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg
锌	GB/T 17138-1997	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
铜	GB/T 17138-1997	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg

8.1.5 噪声检测方法

表 8.1-5 噪声监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	--

8.2 监测仪器

表 8.2-1 主要仪器设备一览表

仪器编号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器名称	仪器型号
YQC468	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC130	多功能声级计	AWA5688
YQC508	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC131	多功能声级计	AWA5688
YQC487	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC116	声校准器	AWA6221
YQC460	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC402	可见分光光度计	V-5000
YQC476	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC180	轻便三杯风向风速表	FYF-1
YQC507	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC200	空盒气压表	DYM3
YQC456	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC190	便携式数字温湿仪	FYTH-1
YQC493	环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	YQC380	便携式 pH 计	PHB-4

仪器编号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器名称	仪器型号
YQB24	电感耦合等离子体质谱仪	iCAP RQ	WDJ-0113	表层水温计 209	0~40℃
YQB46	冷原子吸收微分测汞仪	GLBG-207U	YQB11	紫外可见分光光度计	TU-1810
YQB30	气相色谱质谱联用仪	Trace1300 ISQ LT	DDG-0402	滴定管	50mL 透明
YQB6	多参数测试仪	SevenExcellence S900	YQB1	电子天平	Secura 224-1CN
YQB39	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9146A	YQB23	全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪	iCAP 7400
YQB22	原子荧光光度计	PF52	YQB40	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9146A
YQA62	生化培养箱	SPL-350	YQA15	生化培养箱	SPL-350
YQB10	紫外可见分光光度计	TU-1810	YQC174	便携式气体分析仪	PG-350
YQC167	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	崂应 3012H-D	YQC171	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C
YQB13	离子计	PXSJ-216	/	/	/
YQB21	火焰原子吸收分光光度计	A3F-12	YQB1	电子天平	Secura 224-1CN
YQB20	石墨炉原子吸收光谱仪	PinAAcle 900Z	YQB4	电子天平	Quintix 213-1CN
YQB40	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9146A	YQB22	原子荧光光度计	PF52
YQD13	电子天平	JY5002	YQB8	pH 计	FE28

8.3人员能力

本项目验收监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，验收监测人员能力可保证监测数据可靠性。

8.4水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。

(1) 监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。

(2) 监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。

(3) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(4) 按照规范对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交化验室时，办理交接手续。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

(6) 实行密码平行、平行双样、空白测定，质控样数量为57项（见表8.4-1~8.4-3），占总数317项的18%，达到样品总数的10%以上。

表 8.4-1 水质分析质量控制表格

参数	质控方式	质控编号	测定值 (mg/L)	结果分析 (%)	质控要求	结果评价
总氮	密码平行	040187FS19005001	2.01×10 ³	相对偏差：0.2	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19001008	2.02×10 ³			
	密码平行	040187FS19006001	119	相对偏差：0.4	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19002008	120			
	密码平行	040187FS19007001	55.1	相对偏差：0.8	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19003008	56.0			
	平行双样	040187FS19001001	2152	相对偏差：1.4	相对偏差≤5%	满意
			2213			
	平行双样	040187FS19002001	84.26	相对偏差：0.95	相对偏差≤5%	满意
			85.88			
平行双样	040187FS19003001	20.82	相对偏差：1.49	相对偏差≤5%	满意	
		20.21				
六价铬	平行双样	040187FS 002001	<0.004	相对偏差：0	相对偏差≤15%	满意
			<0.004			
	平行双样	040187FS 003005	<0.004	相对偏差：0	相对偏差≤15%	满意
			<0.004			
	密码平行	040187FS19006001	<0.004	相对偏差：0	相对偏差≤15%	满意
		040187FS19002008	<0.004			
	密码平行	040187FS19007001	<0.004	相对偏差：0	相对偏差≤15%	满意
		040187FS19003008	<0.004			
氨氮	平行双样	040187FS19001001	1851	相对偏差：0.19	相对偏差≤10%	满意
			1858			
	平行双样	040187FS19002001	22.92	相对偏差 0.52	相对偏差≤10%	满意
			23.16			
	平行双样	040187FS19003001	10.18	相对偏差 2.07	相对偏差≤10%	满意
			10.61			
	密码平行	040187FS19005001	1.79×10 ³	相对偏差：0.6	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19001008	1.81×10 ³			
	密码平行	040187FS19006001	60.1	相对偏差：0.3	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19002008	60.5			
密码平行	040187FS19007001	22.3	相对偏差：0.4	相对偏差≤10%	满意	
	040187FS19003008	22.1				

表 8.4-2 水质分析质量控制表格

参数	质控方式	质控编号	测定值 (mg/L)	结果分析 (%)	质控要求	结果评价
COD _{Cr}	平行双样	040187FS001001	35110	相对偏差: 0.12	相对偏差≤10%	满意
			35026			
	平行双样	040187FS002001	87.4	相对偏差: 0.96	相对偏差≤10%	满意
			89.1			
	平行双样	040187FS003001	51.1	相对偏差: 0.87	相对偏差≤10%	满意
			52.0			
	密码平行	040187FS19006001	89	相对偏差: 0	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19002008	89			
密码平行	040187FS19007001	52	相对偏差: 0	相对偏差≤10%	满意	
	040187FS19003008	52				
总磷	平行双样	040187FS19001001	45.04	相对偏差: 0.53	相对偏差≤10%	满意
			45.52			
	平行双样	040187FS19002001	0.020	相对偏差: 6.98	相对偏差≤10%	满意
			0.023			
	平行双样	040187FS19003001	0.240	相对偏差: 0.42	相对偏差≤10%	满意
			0.238			
	密码平行	040187FS19005001	44.3	相对偏差: 0.6	相对偏差≤5%	满意
		040187FS19001008	43.8			
	密码平行	040187FS19006001	0.02	相对偏差: 0	相对偏差≤15%	满意
		040187FS19002008	0.02			
	密码平行	040187FS19007001	0.25	相对偏差: 0	相对偏差≤10%	满意
		040187FS19003008	0.25			
BOD ₅	平行双样	040187FS19001001	7541	相对偏差: 0.40	相对偏差≤25%	满意
			7481			
	平行双样	040187FS19002008	13.37	相对偏差: 0.37	相对偏差≤20%	满意
			13.47			
	平行双样	040187FS19003001	12.07	相对偏差: 1.03	相对偏差≤20%	满意
			12.32			
	密码平行	040187FS19005001	7.48×10 ³	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
		040187FS19001008	7.48×10 ³			
	密码平行	040187FS19006001	13.4	相对偏差: 0	相对偏差≤20%	满意
		040187FS19002008	13.4			
密码平行	040187FS19007001	12.0	相对偏差: 0	相对偏差≤20%	满意	
	040187FS19003008	12.0				
空白测定	/	0.77	<2.0mg/L	<2.0mg/L	满意	
汞	平行双样	040187FS19002001	0.000051	相对偏差: 7.3	相对偏差≤20%	满意
			0.000059			
	平行双样	040187FS19003001	0.000074	相对偏差: 0.7	相对偏差≤20%	满意
			0.000075			
	密码平行	040187FS19006001	0.00004	相对偏差: 0	相对偏差≤20%	满意
		040187FS19002008	0.00004			
	密码平行	040187FS19007001	0.00007	相对偏差: 6.7	相对偏差≤20%	满意
		040187FS19003008	0.00008			

表 8.4-3 水质分析质量控制表格

参数	质控方式	质控编号	测定值 (mg/L)	结果分析 (%)	质控要求	结果评价
砷	平行双样	040187FS19002001	<0.0003	相对偏差: 0	相对偏差≤20%	满意
			<0.0003			
	平行双样	040187FS19003001	0.00048	相对偏差: 4.3	相对偏差≤20%	满意
			0.00044			
	密码平行	040187FS19006001	<0.0003	相对偏差: 0	相对偏差≤20%	满意
			040187FS19002008			
密码平行	040187FS19007001	0.0004	相对偏差: 14.3	相对偏差≤20%	满意	
		040187FS19003008				0.0003
镉	平行双样	040187FS19002001	<0.005	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.005			
	平行双样	040187FS19003001	<0.005	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.005			
	平行双样	040187FS19007001	<0.005	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.005			
	密码平行	040187FS19006001	<0.005	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19002008			
	密码平行	040187FS19007001	<0.005	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19003008			
铅	平行双样	040187FS19002001	<0.07	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.07			
	平行双样	040187FS19003001	<0.07	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.07			
	平行双样	040187FS19007001	<0.07	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.07			
	密码平行	040187FS19006001	<0.07	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19002008			
	密码平行	040187FS19007001	<0.07	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19003008			
铬	平行双样	040187FS19002001	<0.03	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.03			
	平行双样	040187FS19003001	<0.03	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.03			
铬	平行双样	040187FS19007001	<0.03	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			<0.03			
	密码平行	040187FS19006001	<0.03	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19002008			
	密码平行	040187FS19007001	<0.03	相对偏差: 0	相对偏差≤25%	满意
			040187FS19003008			

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范

（试行）》（HJ/T373-2007）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）的相关要求进行。

（1）监测期间及时了解了工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。

（2）监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。

（3）监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（4）监测报告执行了三级审核制度。

表 8.5-1 废气采样设备校准记录

仪器设备及其型号	仪器编号	校准日期	管路	设定流量 (L/min)	测定流量 (L/min)	误差 (%)	是否合格 (误差范围 ±2.0%)
环境空气颗粒物综合采样器 众瑞 ZR-3922	YQC468	2019.4.19	尘路	100	100.10	0.1	是
			A 路	1.0	1.007	0.7	是
			B 路	1.0	1.002	0.2	是
	YQC508		尘路	100	99.96	-0.04	是
			A 路	1.0	0.998	-0.2	是
			B 路	1.0	0.996	-0.4	是
	YQC487		尘路	100	100.17	0.17	是
			A 路	1.0	1.005	0.5	是
			B 路	1.0	1.002	0.2	是
	YQC460		尘路	100	101.00	1.0	是
			A 路	1.0	1.007	0.7	是
			B 路	1.0	1.005	0.5	是
	YQC476		尘路	100	101.10	1.1	是
			A 路	1.0	1.001	0.1	是
			B 路	1.0	1.006	0.6	是
	YQC507		尘路	100	99.98	-0.02	是
			A 路	1.0	0.998	0.2	是
			B 路	1.0	0.996	0.4	是
	YQC456		尘路	100	100.11	0.11	是
			A 路	1.0	0.995	-0.5	是
			B 路	1.0	1.002	0.2	是
	YQC493		尘路	100	100.20	0.2	是
			A 路	1.0	1.004	0.4	是
			B 路	1.0	1.004	0.4	是

表 8.5-2 废气采样设备校准记录

仪器设备及其型号	仪器编号	校准日期	管路	设定流量 (L/min)	测定流量 (L/min)	误差 (%)	是否合格 (误差范围 ±5%)
便携式大流量低浓度烟尘测试仪 崂应 3012H-D	YQC167	2019.4.19	尘路	40.0	40.5	1.3	是
全自动烟尘测试仪 明华 YQ3000-C	YQC171		尘路	40.0	40.4	1.0	是
双路烟气采样器 ZR-3710 型	YQC558	2019.4.19	A 路	1.0	1.007	0.7	是
			B 路	1.0	1.006	0.6	是
	YQC561		A 路	1.0	1.002	0.2	是
			B 路	1.0	1.003	0.3	是

表 8.5-3 废气质量控制

参数	质控方式	测定值 (mg/m ³)	结果分析 (mg/m ³)	质控要求 (mg/m ³)	结果评价
无组织废气/氨气	全程空白	<0.02	<0.02	<0.02	满意
无组织废气/硫化氢	全程空白	<0.003	<0.003	<0.003	满意
无组织废气/甲硫醇	全程空白	<0.3μg/ m ³	<0.3μg/ m ³	<0.3μg/ m ³	满意
废气/氯化氢	全程空白	<0.8	<0.8	<0.8	满意
废气/汞	全程空白	<0.0025	<0.0025	<0.0025	满意
废气/镉	全程空白	<0.000004	<0.000004	<0.000004	满意
废气/铅	全程空白	<0.0001	<0.0001	<0.0001	满意
废气/砷	全程空白	<0.0001	<0.0001	<0.0001	满意
废气/铋	全程空白	<0.00001	<0.00001	<0.00001	满意
废气/铊	全程空白	<0.000004	<0.000004	<0.000004	满意
废气/铬	全程空白	<0.0002	<0.0002	<0.0002	满意
废气/钴	全程空白	<0.000004	<0.000004	<0.000004	满意
废气/铜	全程空白	<0.0001	<0.0001	<0.0001	满意
废气/锰	全程空白	<0.00004	<0.00004	<0.00004	满意
废气/镍	全程空白	<0.00005	<0.00005	<0.00005	满意

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行。

(1) 合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

(2) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3) 测量时传声器加设防风罩。

(4) 测量在无风雪、无雷电天气，风速为1.0~2.8m/s，小于5m/s，满足要求。

(5) 监测报告执行三级审核制度。

(6) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。

表 8.6-1 噪声监测仪校准情况

监测项目	标准值	仪器名称及型号	仪器编号	校验日期	仪器显示 dB(A)	示值偏差 dB(A)	是否合格
噪声	94.0 (标准声源)	声级计 (AWA5688)	YQC130	2019.4.20 测量前	94.0	-0.2	是
			YQC130	2019.4.20 测量后	93.8		
			YQC130	2019.4.21 测量前	94.0	-0.3	是
			YQC130	2019.4.21 测量后	93.7		

备注：声级计校准器：型号 AWA6221B，编号 YQC 116；前、后校准示值偏差允许范围：±0.5 dB(A)

8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行，实验室样品分析时应使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等，并对质控数据分析。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

经验收期间的工况核查，确定项目验收监测期间的工况情况如下表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间工况

检测日期	项目	设计产能	工作时间	验收监测期间产量	负荷
2019.04.20	垃圾焚烧量	400t/d	333d	365t/d	91.25%
2019.04.21				410t/d	102.5%
2019.04.20	发电量	227818 千瓦时		201600 千瓦时	88.5%
2019.04.21				200800 千瓦时	88.1%

根据上表计算，项目验收期间工况 88.1%~102.5%之间，满足验收工况要求。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

表 9.2-1 渗滤液污水处理站处理效果及总排口达标分析表

序号	水质指标	单位	污水处理站		处理效率	总排口	执行标准	达标判断
			进口	出口				
1	pH	无量纲	6.52-6.70	6.82-7.11	/	7.7-8.7	6.5-9.5	达标
2	色度(稀释倍数)	--	/	2	/	2	64	达标
3	CODcr	mg/L	35375	85.75	99.8%	52.25	500	达标
4	BOD ₅	mg/L	7487.5	13.95	99.8%	12.425	200	达标
5	SS	mg/L	/	6	/	5.5	400	达标
6	总氮	mg/L	2145	113	94.7%	54.68	70	达标
7	氨氮	mg/L	1872.5	60.125	96.8%	18.85	45	达标
8	总磷	mg/L	44.55	0.0175	99.9%	0.24	8	达标
9	粪大肠菌群	--	/	ND	/	ND	1000 个/L	达标
10	总汞	mg/L	/	5.25×10 ⁻⁴	/	6.25×10 ⁻⁵	0.001	达标
11	总镉	mg/L	/	ND	/	ND	0.01	达标
12	总铬	mg/L	/	ND	/	ND	0.1	达标
13	六价铬	mg/L	/	ND	/	ND	0.05	达标
14	总砷	mg/L	/	ND	/	2.5×10 ⁻⁴	0.1	达标
15	总铅	mg/L	/	ND	/	ND	0.1	达标
备注	取值按照最大日均值计算。							

根据上表 9.2-1 分析，渗滤液污水处理站对 CODcr、BOD₅、氨氮、总氮、总磷的处理效率在 94.7%-99.9%之间，满足设计要求。总排口各指标均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准（环评批复标准）及垦利东

兴污水处理厂进水控制浓度、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表3标准要求。

9.2.1.2 废气治理设施

表 9.2-2 废气治理措施处理效率及排气筒出口达标分析表

污染因子	单位	废气处理设施		处理效率	执行标准	是否达标
		进口	出口			
颗粒物	mg/m ³	351	5.5	98.4%	30	达标
		/	4.64 (24h 均值)	/	20 (24h 均值)	达标
SO ₂	mg/m ³	298	1.5	99.5%	100	达标
		/	10.7 (24h 均值)	/	80 (24h 均值)	达标
NO _x	mg/m ³	/	114	/	300	达标
		/	133 (24h 均值)	/	250 (24h 均值)	达标
HCl	mg/m ³	/	0.9	/	60	达标
		/	14 (24h 均值)	/	50 (24h 均值)	达标
CO	mg/m ³	/	1.25	/	100	达标
		/	4.67 (24h 均值)	/	80 (24h 均值)	达标
汞及其化合物	mg/m ³	/	0.0114	/	0.05	达标
镉、铊化合物 (以 Cd+Tl 计)	mg/m ³	0.08398	0.000144	99.8%	0.1	达标
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	1.36567	0.021477	98.4%	1.0	达标
二噁英类	ngTEQ/m ³	/	0.0064	/	0.1	达标
臭气浓度	无量纲	/	741	/	60000	达标

注：废气排放取折算最大值，24 小时均值取自在线监测数据。

根据上表分析，废气处理设施对颗粒物、二氧化硫的处理效率分别为 98.4%、99.5%，对重金属的处理效率为 98.4%-99.8%。满足设计要求。同时项目排气筒出口各污染物的排放速率均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）表 2 以及《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）中排放限值要求。

表 9.2-3 无组织废气厂界监测结果达标分析

污染因子	单位	检测最大值	监控限值	达标分析
NH ₃	mg/m ³	0.21	1.5	达标
H ₂ S	mg/m ³	0.019	0.06	达标
甲硫醇	mg/m ³	ND	0.007	达标
臭气	无量纲	18	20	达标
颗粒物	mg/m ³	0.33	1.0	达标

根据上表分析，无组织排放厂界各污染因子均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级新扩改建项目无组织排放监控限值要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

9.2.1.3 噪声治理设施

表 9.2-4 厂界噪声检测结果达标分析

采样时间 采样点位	04.20		04.21	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	52.1	49.6	52.6	49.2
2#南厂界	48.7	47.0	49.2	47.6
3#西厂界	59.1	57.6	59.3	57.3
4#北厂界	50.0	46.0	49.9	46.4
西厂界建筑红线处	49.7	48.1	49.9	48.2
标准限值	60	50	60	50
是否达标	达标	西厂界不达标	达标	西厂界不达标

根据上表分析得知，除西厂界外，项目东、南、北厂界及西厂界建筑红线处昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

9.2.1.4 固体废物的治理设施效果

表 9.2-12 飞灰固化样品检测结果

指标	浸出液（汞）	浸出液（铜）	浸出液（锌）	浸出液（铅）	浸出液（镉）
结果	0.00029	0.02	0.13	0.05	ND
标准	0.05	40	100	0.25	0.15
判定	达标				
指标	浸出液（铍）	浸出液（总铬）	浸出液（六价铬）	浸出液（钡）	浸出液（镍）
结果	ND	ND	ND	0.89	ND
标准	0.02	4.5	1.5	25	0.5
判定	达标				
指标	浸出液（砷）	浸出液（硒）	/	/	/
结果	0.00062	0.00260	/	/	/
标准	0.3	0.1	/	/	/
判定	达标		/	/	/

根据上表得出，本次采的样品经检测，各金属离子浸出液浓度均能满足《生活垃圾填埋污染物控制标准》要求。目前已转移两次，转移量为 3620 吨。部分转移联单及检测报告见附件。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

表 9.2-3 废水检测结果

编号	采样时间	pH	氨氮	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	总氮	色度	总砷	总汞	总铬	总镉	总铅	六价铬	粪大肠菌群	流量 (m ³ /d)	水温 (℃)		
1# 渗滤液 处理站 进口	04.20	第 1 次	6.52	1.85×10 ³	3.51×10 ⁴	7.51×10 ³	/	45.3	2.18×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18.9	
		第 2 次	6.59	1.91×10 ³	3.54×10 ⁴	7.50×10 ³	/	43.8	2.16×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.2
		第 3 次	6.70	1.81×10 ³	3.55×10 ⁴	7.48×10 ³	/	44.3	2.10×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.1
		第 4 次	6.53	1.92×10 ³	3.55×10 ⁴	7.46×10 ³	/	44.8	2.14×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.2
	04.21	第 1 次	6.55	1.76×10 ³	3.54×10 ⁴	7.46×10 ³	/	42.1	2.07×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18.8
		第 2 次	6.62	1.85×10 ³	3.58×10 ⁴	7.52×10 ³	/	44.8	2.06×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18.2
		第 3 次	6.53	1.64×10 ³	3.41×10 ⁴	7.46×10 ³	/	41.1	1.92×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.1
		第 4 次	6.58	1.81×10 ³	3.51×10 ⁴	7.48×10 ³	/	43.8	2.02×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.0
2# 渗滤液 处理站 出口	04.20	第 1 次	6.82	23.0	88	13.1	6	0.02	85.1	2	ND	0.00006	ND	ND	ND	ND	ND	/	32.0	
		第 2 次	6.84	25.9	89	13.8	6	0.02	87.5	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	31.6	
		第 3 次	6.88	31.6	82	13.7	5	0.01	93.2	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	31.9	
		第 4 次	6.89	30.7	84	13.6	7	0.02	87.5	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	31.8	
	04.21	第 1 次	7.05	58.9	83	13.9	6	0.02	110	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	33.0	
		第 2 次	7.11	59.9	88	14.8	6	0.01	101	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	32.4	
		第 3 次	6.98	61.2	83	13.7	5	0.01	121	2	ND	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	32.0	
		第 4 次	7.03	60.5	89	13.4	5	0.02	120	2	ND	0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	/	32.2	

备注：“ND”表示未检出（小于检出限），“/”表示不要求检测。

表 9.2-4 废水检测结果（续表）

编号	采样时间	pH	氨氮	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	总氮	色度	总砷	总汞	总铬	总镉	总铅	六价铬	粪大肠菌群	流量 (m ³ /d)	水温 (℃)	
3# 总排口	04.20	第 1 次	7.70	10.4	52	12.2	6	0.24	20.5	2	0.0005	0.00007	ND	ND	ND	ND	ND	/	24.0
		第 2 次	8.70	10.2	50	12.1	5	0.23	31.4	2	ND	0.00007	ND	ND	ND	ND	ND	/	23.8
		第 3 次	8.52	10.5	52	12.4	5	0.23	41.3	2	ND	0.00006	ND	ND	ND	ND	ND	/	23.2
		第 4 次	8.46	11.0	53	12.4	6	0.23	38.1	2	0.0005	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	22.2
	04.21	第 1 次	7.93	12.8	53	12.9	4	0.24	49.5	2	0.0003	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	24.9
		第 2 次	7.90	21.2	51	12.2	5	0.23	58.5	2	0.0004	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	/	24.4
		第 3 次	7.88	19.3	53	12.5	6	0.25	54.7	2	ND	0.00006	ND	ND	ND	ND	ND	/	24.0
		第 4 次	7.86	22.1	52	12.1	5	0.25	56.0	2	0.0003	0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	/	23.8

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。总排口不具备监测流量的条件。

根据表 9.2-4 显示，厂区总排口废水各指标能满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准（环评批复标准）及垦利东兴污水处理厂进水控制浓度要求，汞、砷、铅、镉、铬等重金属能满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表 3 标准要求。

项目已安装在线检测装置，且在线装置已通过验收（见附件），验收检测期间查看在线检测数据，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准（环评批复标准）及垦利东兴污水处理厂进水控制浓度要求。

9.2.2.2 废气

(1) 有组织排放

表 9.2-5 有组织废气进口检测数据

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
1#废气 处理设 施进口	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	431	513	367	416	481	387
		折算浓度 (mg/m ³)	304	351	272	301	344	280
		排放速率(kg/h)	31.0	36.9	26.7	30.6	35.7	27.5
	一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	6.00	2.50	3.75	1.25	2.50	3.75
		折算浓度 (mg/m ³)	4.23	1.71	2.78	ND	1.79	2.72
		排放速率(kg/h)	0.431	0.183	0.273	0.0919	0.186	0.267
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	380	404	388	355	417	366
		折算浓度 (mg/m ³)	267	277	287	257	298	265
		排放速率(kg/h)	27.3	29.1	28.2	26.1	31.0	26.0
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	228	233	190	188	221	225
		折算浓度 (mg/m ³)	161	159	141	136	158	163
		排放速率(kg/h)	16.4	16.8	13.8	13.8	16.4	16.0
	氧含量(%)		6.8	6.4	7.5	7.2	7.0	7.2
	烟气流量 (m ³ /h)		71888	71948	72704	73481	74246	71141
	平均烟温(°C)		198					
排气筒内径 (m)		2.0×2.0						

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表 9.2-6 有组织废气进口检测数据

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
1#废气 处理设 施进 口	镉及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0902	0.0583	0.0645	0.0756	0.0760	0.114
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0635	0.0399	0.0478	0.0548	0.0543	0.0826
		排放速率(kg/h)	0.00613	0.00419	0.00454	0.00525	0.00521	0.00810
	铊及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00182	0.00150	0.00144	0.00158	0.00188	0.00190
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00128	0.00103	0.00107	0.00114	0.00134	0.00138
		排放速率(kg/h)	0.000124	0.000108	0.000101	0.000110	0.000129	0.000135
	锑及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0250	0.0262	0.0249	0.0370	0.0340	0.0494
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0176	0.0179	0.0184	0.0268	0.0243	0.0358
		排放速率(kg/h)	0.00170	0.00188	0.00175	0.00257	0.00233	0.00351
	砷及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0165	0.0150	0.0108	0.0136	0.0137	0.0677
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0116	0.0103	0.00800	0.00986	0.00979	0.0491
		排放速率(kg/h)	0.00112	0.00108	0.00076	0.00094	0.00094	0.00481

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
	铅及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.905	0.960	0.775	0.872	1.08	1.16
		折算浓度 (mg/m ³)	0.637	0.658	0.574	0.632	0.771	0.841
		排放速率(kg/h)	0.0615	0.0691	0.0545	0.0605	0.0741	0.0825
	铬及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0285	0.0255	0.0235	0.0150	0.0176	0.0611
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0201	0.0175	0.0174	0.0109	0.0126	0.0443
		排放速率(kg/h)	0.00194	0.00183	0.00165	0.00104	0.00121	0.00434
	钴及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00247	0.00156	0.00128	0.00713	0.00067	0.00105
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00174	0.00107	0.000948	0.00517	0.00048	0.000761
		排放速率(kg/h)	0.000168	0.000112	0.0000901	0.000495	0.000046	0.0000746
	铜及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.426	0.375	0.321	0.413	0.389	0.460
		折算浓度 (mg/m ³)	0.300	0.257	0.238	0.299	0.278	0.333
		排放速率(kg/h)	0.0289	0.0270	0.0226	0.0287	0.0267	0.0327
	锰及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0720	0.0608	0.0538	0.250	0.0326	0.0498
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0507	0.0416	0.0399	0.181	0.0233	0.0361
		排放速率(kg/h)	0.00489	0.00437	0.00379	0.0174	0.00224	0.00354
	镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00766	0.00963	0.00656	0.0220	0.00391	0.00456
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00540	0.00660	0.00490	0.0159	0.00280	0.00330
		排放速率(kg/h)	0.000520	0.000693	0.000462	0.00153	0.000268	0.000324
		氧含量(%)	6.8	6.4	7.5	7.2	7.0	7.2
		烟气流量 (m ³ /h)	67915	71941	70360	69429	68608	71088

表 9.2-7 有组织废气出口检测数据

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
2#排气 筒出口	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.6	5.6	4.8	5.3	6.5	4.8
		折算浓度 (mg/m ³)	4.1	4.6	4.2	5.1	5.5	4.8
		排放速率(kg/h)	0.40	0.49	0.43	0.48	0.59	0.42
	一氧化 碳	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	1.25	ND	ND
		折算浓度 (mg/m ³)	—	—	—	ND	—	—
		排放速率(kg/h)	—	—	—	0.113	—	—
	二氧化 硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		折算浓度 (mg/m ³)	—	—	—	—	—	—
		排放速率(kg/h)	—	—	—	—	—	—
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	105	101	130	84	130	93
		折算浓度 (mg/m ³)	93	84	114	80	110	92
		排放速率(kg/h)	9.2	8.9	11.7	7.6	11.8	8.1

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.8	0.5	0.4	0.8	0.4	0.9
		折算浓度 (mg/m ³)	0.7	0.4	0.4	0.8	0.3	0.9
		排放速率(kg/h)	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.08
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0117	0.0138	0.0034	0.0031	0.0040	0.0048
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0104	0.0114	0.0030	0.0030	0.0034	0.0048
		排放速率(kg/h)	0.00102	0.00121	0.00031	0.00028	0.00036	0.00042
臭气浓度 (无量纲)		550	741	417	309	417	309	
氧含量(%)		9.8	8.9	9.6	10.5	9.2	10.9	
烟气流量 (m ³ /h)		87481	87843	89763	90312	91083	87475	
平均烟温(°C)		129						
排气筒内径 (m)		3.3						
备注：“ND”表示未检出（小于检出限），“—”表示无法检测。								

表 9.2-7 有组织废气出口检测数据

点位 编号	监测项目		04.20			04.21		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
	镉及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000105	0.000027	0.000061	0.000035	0.000049	0.000021
		折算浓度 (mg/m ³)	0.000094	0.000022	0.000054	0.000033	0.000042	0.000021
		排放速率(kg/h)	0.0000086	0.0000024	0.0000052	0.0000029	0.0000040	0.0000018
	铊及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000004	0.000060	ND	ND	0.000020	ND
		折算浓度 (mg/m ³)	0.000004	0.00005	—	—	0.00002	—
		排放速率(kg/h)	0.0000003	0.000005	—	—	0.000002	—
	铋及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00007	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00006	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002
		排放速率(kg/h)	0.000006	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002
2#	砷及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0003	—	—	—	—	—
		排放速率(kg/h)	0.00002	—	—	—	—	—
	铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0034	0.0024	0.0011	0.0018	0.0017	0.0008
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0030	0.0020	0.0010	0.0017	0.0014	0.0008
		排放速率(kg/h)	0.00028	0.00021	0.00009	0.00015	0.00014	0.00007
	铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0100	0.0102	0.0060	0.0086	0.0069	0.0058
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0089	0.0084	0.0053	0.0082	0.0059	0.0057
		排放速率(kg/h)	0.00082	0.00089	0.00051	0.00072	0.00057	0.00049
	钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000057	0.000099	0.000179	0.000050	0.000045	0.000028
		折算浓度 (mg/m ³)	0.000051	0.000082	0.000157	0.00005	0.000038	0.000028
		排放速率(kg/h)	0.0000047	0.0000086	0.0000153	0.000004	0.0000037	0.0000024
	铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0055	0.0053	0.0039	0.0046	0.0045	0.0038
		折算浓度 (mg/m ³)	0.0049	0.0044	0.0034	0.0044	0.0038	0.0038
		排放速率(kg/h)	0.00045	0.00046	0.00033	0.00038	0.00037	0.00032

点位 编号	监测项目	04.20			04.21			
		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次	
	锰及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00096	0.00126	0.00082	0.00102	0.00073	0.00064
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00086	0.00104	0.00072	0.000971	0.00062	0.00063
		排放速率(kg/h)	0.000079	0.000110	0.000070	0.0000852	0.000060	0.000054
	镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00161	0.00351	0.00134	0.00150	0.00201	0.00076
		折算浓度 (mg/m ³)	0.00144	0.00290	0.00118	0.00143	0.00170	0.00075
		排放速率(kg/h)	0.000133	0.000306	0.000115	0.000125	0.000166	0.000065
氧含量(%)		9.8	8.9	9.6	10.5	9.2	10.9	
烟气流量 (m ³ /h)		82306	87100	85664	83570	82634	84981	
备注：“ND”表示未检出（小于检出限），“—”表示无法检测。								

由上表可知，排气筒出口各污染物的排放速率均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）表2以及《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）中排放限值要求。

项目烟气中二噁英的监测委托中国检验检疫科学研究院南方测试中心浙江九安检测科技有限公司进行监测。监测时间为2019年4月20日-4月21日。监测结果见下表9.2-8。

表 9.2-8 焚烧炉烟气中二噁英监测结果

采样日期		04.20			04.21		
出口	编号	HC1903 3800101	HC1903 3800102	HC1903 3800103	HC1903 3800104	HC1903 3800105	HC1903 3800106
	二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.010	0.0051	0.0041	0.0040	0.0023	0.0050
	浓度平均值 (ngTEQ/m ³)	0.0064			0.0038		
浓度限值 (ngTEQ/m ³)		0.1					

废气在线监测数据如下：

东营华源新能源有限公司华源-垦利垃圾焚烧_小时数据

企业名称	排口名称	时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气 (%)	烟气温度 (°C)	废气排放量 (m³/h)	垃圾焚烧炉平均温 (°C)	DCS温度 (°C)	一氧化碳			氯化氢			烟气温度 (% RH)
			实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量						实测	折算	排放	实测	折算	排放	
			(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)	(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)	(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)						0	0	(kg)	0	0	(kg)	
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 00	8.85	7.12	0.91	147	141	15	3.91	4.26	0.4	11	139	102318			7.14	6.56	0.73	10	9	0.99	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 01	31.6	34.1	3.24	154	160	15.9	4.42	4.64	0.46	11	139	102851			1.58	1.6	0.16	21	23	2.13	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 02	33.8	34.7	3.53	163	166	17	4.33	4.44	0.45	11	142	104496			2.14	2.12	0.22	24	25	2.45	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 03	17.8	18.4	1.88	123	132	13	4.21	4.65	0.44	12	138	105498			2.19	2.39	0.23	12	13	1.25	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 04	11.7	14	1.24	82.2	97.8	8.7	4.15	5.03	0.44	13	137	105775			2.3	2.8	0.24	12	15	1.3	21
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 05	14.5	16.2	1.48	120	131	12.3	4.03	4.51	0.41	12	137	101813			6	6.95	0.61	12	14	1.25	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 06	8.98	11.1	0.93	48.7	59.8	5.06	4.17	5.26	0.43	13	140	103984			13	16.3	1.35	9	11	0.93	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 07	17.4	21.4	1.84	92.7	114	9.79	4.54	5.81	0.48	13	141	105633			3.56	4.68	0.38	13	17	1.4	21
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 08	2.15	2.28	0.22	100	108	10.4	4.46	5.01	0.46	12	137	103677			3.05	3.46	0.32	6	6	0.58	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 09	-0	0	0	75.2	85.1	7.8	4.68	5.64	0.49	13	130	103810			3.84	4.75	0.4	2	3	0.24	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 10	0.14	0.19	0.02	92.8	95.4	9.97	4.41	5.56	0.47	12	127	107440			13.4	23.6	1.44	2	3	0.23	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 11	0.28	0.24	0.03	93.3	87.8	9.64	4.1	4.01	0.42	11	127	103356			4	3.82	0.41	3	3	0.27	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 12	0.45	0.43	0.05	127	119	13.3	4.15	3.98	0.43	11	131	104604			2.75	2.63	0.29	4	4	0.4	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 13	0.21	0.21	0.02	138	145	14.7	4.18	4.53	0.45	12	130	106836			2.72	2.95	0.29	4	4	0.42	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 14	-0.1	-0.1	-0	95.4	103	10.5	4.48	5.32	0.5	13	132	110499			2.83	3.48	0.31	4	5	0.48	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 15	0.04	0.03	0	174	176	18.8	4.08	4.22	0.44	11	132	107735			2.22	2.31	0.24	5	6	0.58	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 16	0.07	0.05	0.01	124	122	12.8	3.99	4.17	0.41	11	128	103294			5.53	5.37	0.57	5	5	0.47	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 17	0.43	0.34	0.04	146	135	15	3.96	3.72	0.41	10	130	103118			12.4	9.75	1.27	7	6	0.69	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 18	0.31	-0.1	0.03	145	137	15.2	4.05	4.04	0.42	11	137	104977			3.37	3.43	0.35	10	9	1.04	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 19	0.18	0.18	0.02	124	129	13.1	4	4.21	0.42	12	136	105281			1.89	1.97	0.2	10	10	1.02	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 20	0.35	0.32	0.04	159	150	16.5	3.98	3.89	0.41	11	139	103384			1.97	1.89	0.2	12	12	1.25	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 21	11.4	10.5	1.18	177	163	18.3	5.39	5.14	0.56	10	139	103415			1.78	1.66	0.18	20	19	2.08	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 22	6.19	5.7	0.64	188	172	19.3	4.39	4.06	0.45	10	139	102692			5.45	5.12	0.56	15	14	1.55	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-20 23	12.5	12.1	1.3	129	124	13.4	6.47	6.38	0.67	11	137	103968			16.2	15.7	1.68	13	13	1.32	23

东营华源新能源有限公司华源-垦利垃圾焚烧_小时数据

企业名称	排口名称	时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气 (%)	烟气温度 (°C)	废气排放量 (m³/h)	垃圾焚烧炉平均温 (°C)	DCS温度 (°C)	一氧化碳			氯化氢			烟气温度 (% RH)
			实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量						实测	折算	排放	实测	折算	排放	
			(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)	(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)	(mg/M3)	(mg/M3)	(kg)						0	0	(kg)	0	0	(kg)	
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 00	18.8	17.6	1.99	172	165	18.3	6.4	6.57	0.68	11	135	106138			11.5	9.69	1.23	15	14	1.54	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 01	23.4	22.2	2.43	149	147	15.6	4.54	4.54	0.47	11	132	104217			3.48	3.25	0.36	20	20	2.11	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 02	29.3	29.4	3.09	164	166	17.3	5.63	5.82	0.59	11	136	105557			2.13	2.1	0.22	36	37	3.83	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 03	23.5	23.4	2.46	172	169	18	4.15	4.22	0.43	11	135	104690			0.9	0.93	0.09	28	28	2.9	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 04	26.9	25.3	2.76	190	181	19.5	4.27	4.07	0.44	11	133	102631			1.46	1.38	0.15	28	27	2.87	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 05	21.4	21.8	2.22	130	131	13.4	4.34	4.59	0.45	11	133	103614			5.15	4.72	0.53	27	28	2.75	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 06	22.8	22.7	2.37	176	171	18.3	3.95	3.94	0.41	11	136	103871			12.4	12.2	1.28	26	26	2.71	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 07	15.4	15.7	1.64	147	149	15.6	4	4.18	0.42	11	135	106206			1.32	1.4	0.14	20	21	2.15	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 08	0.15	0.13	0.02	116	122	12.1	4	4.31	0.42	12	132	104024			4.55	4.57	0.47	8	7	0.82	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 09	0.19	0.19	0.02	167	169	17.6	4.02	4.11	0.42	11	132	105291			1.21	1.24	0.13	8	8	0.8	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 10	0.26	0.25	0.03	158	156	16.5	4.06	4.11	0.43	11	130	104979			1.18	1.19	0.12	6	6	0.66	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 11	0.28	0.27	0.03	137	137	14.4	4.04	4.13	0.42	11	128	104980			1.19	1.22	0.12	6	6	0.63	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 12	0.05	0.06	0.01	61	67.6	6.49	4.2	4.76	0.45	12	129	106382			1.82	2.08	0.19	6	7	0.66	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 13	0.32	0.31	0.03	113	111	12	4.2	4.31	0.45	11	129	106799			3.58	3.41	0.38	7	7	0.75	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 14	0.25	0.25	0.03	119	120	12.7	4.2	4.3	0.45	11	129	106578			2.25	2.3	0.24	7	8	0.79	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 15	0.34	0.32	0.04	163	156	17.2	4.24	4.17	0.45	11	130	105572			1.79	1.77	0.19	9	9	0.92	25
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 16	0.22	0.22	0.02	117	120	12.5	4.32	4.54	0.46	11	133	106985			2.09	2.17	0.22	11	12	1.2	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 17	12.6	11.5	1.33	114	113	12.1	4.94	5.13	0.52	11	141	105897			2.74	2.75	0.29	21	22	2.27	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 18	19.5	17.9	2.05	149	140	15.6	4.78	4.72	0.5	11	139	104695			16.8	16.2	1.76	14	13	1.44	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 19	21.7	23.4	2.31	92.2	98.8	9.83	4.21	4.97	0.45	12	135	106558			2.71	3.12	0.29	12	13	1.23	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 20	25.4	26.1	2.64	114	116	11.8	4.2	4.44	0.44	12	137	103995			1.93	2.06	0.2	24	25	2.5	24
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 21	21.7	21.9	2.26	143	145	14.9	4.41	4.79	0.46	12	137	104488			1.93	2.11	0.2	18	19	1.89	23
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 22	22.4	24.6	2.37	147	160	15.6	4.19	4.74	0.44	12	137	105905			1.42	1.63	0.15	20	22	2.06	22
东营华源新能源有限公司	华源-垦利垃圾焚烧	2019-04-21 23	19.8	21	2.08	124	133	13	4.26	4.7	0.45	12	137	105033			5.28	5.09	0.56	19	21	1.97	23
		平均值	10.5	10.7	1.1	132	133	13.9	4.38	4.64	0.46	11	134	104907			4.42	4.67	0.46	13	14	1.37	23
		最大值	33.8	34.7	3.53	190	181	19.5	6.47	6.57	0.68	13	142	110499			16.8	23.6	1.76	36	37	3.83	25
		最小值	-0.1	-0.1	-0	48.7	59.8	5.06	3.91	3.72	0.4	10	127	101813			0.9	0.93	0.09	2	3	0.23	21
		累计值			52.9			666		22				5036540					22.1			65.8	

根据 2018 年 9 月 17 日生态环境部部长信箱关于《生活垃圾焚烧污染控制标准》疑问的回复，项目在线检测数据可以作为 24 小时均值的计算，符合相关监测标准，可用于竣工环保验收。



根据上述两天的在线监测值计算，项目烟气排放二氧化硫、氮氧化物、烟尘、一氧化碳、氯化氢的 24 小时均值分别如下：10.7mg/m³，133mg/m³，4.64mg/m³，4.67mg/m³，14mg/m³，均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 相关标准要求。

(2) 无组织排放废气监测结果

表 9.2-7 无组织废气检测数据

监测项目	采样日期	采样时间	监测点位			
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
颗粒物	04.20	8:30	0.20	0.24	0.28	0.24
		11:30	0.21	0.25	0.29	0.22
		14:30	0.24	0.26	0.27	0.25
		17:30	0.19	0.23	0.29	0.23
	04.21	8:30	0.16	0.23	0.31	0.25
		11:30	0.23	0.26	0.33	0.27
		14:30	0.20	0.24	0.29	0.23
		17:30	0.18	0.25	0.28	0.24
硫化氢	04.20	8:30	0.003	0.008	0.011	0.008
		11:30	ND	0.007	0.013	0.010
		14:30	ND	0.006	0.017	0.011
		17:30	ND	0.008	0.014	0.010
	04.21	8:30	0.004	0.011	0.017	0.012
		11:30	0.003	0.010	0.019	0.014
		14:30	0.003	0.009	0.018	0.015

监测项目	采样日期	采样时间	监测点位			
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
		17:30	ND	0.013	0.016	0.011
氨	04.20	8:30	0.05	0.15	0.19	0.14
		11:30	0.04	0.12	0.18	0.16
		14:30	0.05	0.16	0.20	0.18
		17:30	0.06	0.18	0.21	0.17
	04.21	8:30	0.04	0.16	0.19	0.16
		11:30	0.06	0.17	0.20	0.15
		14:30	0.04	0.11	0.17	0.17
17:30		0.06	0.12	0.18	0.15	
甲硫醇	04.20	8:30	ND	ND	ND	ND
		11:30	ND	ND	ND	ND
		14:30	ND	ND	ND	ND
		17:30	ND	ND	ND	ND
	04.21	8:30	ND	ND	ND	ND
		11:30	ND	ND	ND	ND
		14:30	ND	ND	ND	ND
17:30		ND	ND	ND	ND	
臭气浓度	04.20	8:30	<10	11	14	12
		11:30	<10	16	18	14
		14:30	11	14	15	12
		17:30	12	15	17	16
	04.21	8:30	<10	15	18	14
		11:30	10	12	16	15
		14:30	<10	14	17	13
		17:30	<10	13	15	12

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表 9.2-9 环境空气及无组织废气监测期间气象参数表

日期	气象条件 时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
	11:30	18.4	1012.3	1.3	SE	
	14:30	20.5	1011.5	1.8	NE	
	17:30	17.6	1010.8	2.1	NE	
04.21	8:30	13.6	1014.3	1.8	NE	晴转多云
	11:30	17.9	1015.2	2.4	NE	
	14:30	18.4	1014.6	2.8	NE	
	17:30	16.3	1013.5	2.5	NE	

9.2.2.3 厂界噪声

表 9.2-10 验收检测期间厂界噪声检测结果

时间	04.20		04.21	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 东厂界	52.1	49.6	52.6	49.2

2# 南厂界	48.7	47.0	49.2	47.6
3# 西厂界	59.1	57.6	59.3	57.3
4# 北厂界	50.0	46.0	49.9	46.4

根据表 9.2-10 可以得出，除西厂界外，项目东、南、北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 2 类标准。

经现场及企业调查核实，项目周边无敏感目标，企业西厂界外为道路，归企业所有，企业实际建筑红线位于道路西侧，我单位于 2019 年 6 月 11 日-2019 年 6 月 12 日对道路西侧企业建筑红线处进行了噪声检测，检测结果如下表：

表 9.2-11 项目西侧建筑红线处噪声检测结果

点位	时间	06.11		06.12	
		昼间	夜间	昼间	夜间
西厂界建筑红线处		49.7	48.1	49.9	48.2

根据上表得知，项目西侧建筑红线处噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

9.2.2.4 固（液）体废物

根据山东蓝城分析测试有限公司 2019 年 9 月 10 日对企业飞灰固化样品的监测报告（SLWH19080112）及江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司 2019 年 2 月 14 日对企业飞灰固化样品二噁英的监测报告分析，项目飞灰固化样品均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中填埋场入场要求。

检测结果见下表 9.2-12。

表 9.2-12 飞灰固化样品检测结果

指标	浸出液（汞）	浸出液（铜）	浸出液（锌）	浸出液（铅）	浸出液（镉）
结果	0.00029	0.02	0.13	0.05	ND
指标	浸出液（铍）	浸出液（总铬）	浸出液（六价铬）	浸出液（钡）	浸出液（镍）
结果	ND	ND	ND	0.89	ND
指标	浸出液（砷）	浸出液（硒）	/	/	/
结果	0.00062	0.00260	/	/	/

9.2.2.5 污染物排放总量核算

根据验收期间废水废气的监测结果，计算项目污染物排放总量见下表 9.2-13。

表 9.2-13 污染物排放总量核算表

项目	排放速率/浓度	工作时间	负荷	核算总量值	总量确认值（t/a）	是否满足
二氧化硫	/	7992h	91.25%	/	34.6	满足
氮氧化物	11.8kg/h			67.36	83.1	满足
COD	52.25mg/L			2.99	1.36（环评预测量）	/
氨氮	18.85mg/L			1.078	0.14（环评预测量）	/
备注	二氧化硫未检出，污水量按照 171.73m ³ /d 计算，年工作时间为 333 天。污水排入城镇污水处理厂，总量纳入污水处理厂统一管理。					

根据上表分析得知，项目二氧化硫、氮氧化物排放总量均未超出总量确认值。COD、氨氮的排放量大于环评预测值，总量纳入污水处理厂统一管理。

根据环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及山东省环境保护厅《关于对济南市和威海市环保局建设项目重金属污染物排放总量确认有关问题的复函》（鲁环函[2017]580号）要求，不再对垃圾处置项目重金属污染物排放总量进行确认，故本次验收不再对重金属污染物排放总量进行核算。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 对地下水的影响

2019年1月21日，企业委托山东蓝城分析测试有限公司对厂区地下水监视井进行了监测，监测结果如下：

表 9.3-1 1 月份 地下水监测结果

采样日期	编号	pH	高锰酸盐指数	总硬度	溶解性总固体	氨氮	挥发酚	氟化物	硫酸盐	氯化物	氰化物	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	
01.21	1#	6.98	8.29	5.54×10 ³	2.52×10 ⁴	12.8	0.0009	0.92	1.03×10 ³	1.35×10 ⁴	ND	0.011	0.256	
	2#	6.92	6.85	1.04×10 ⁴	5.32×10 ⁴	5.41	0.0026	0.63	2.11×10 ³	3.18×10 ⁴	ND	ND	6.71	
	3#	7.08	7.06	5.39×10 ³	2.45×10 ⁴	11.0	ND	0.47	932	1.38×10 ⁴	ND	ND	0.345	
	4#	7.16	7.79	5.42×10 ³	2.47×10 ⁴	9.73	0.0017	0.54	1.20×10 ³	1.44×10 ⁴	ND	0.005	0.282	
标准限值		6.5-8.5	3.0	450	1000	0.5	0.002	1.0	250	250	0.05	1.0	20	
是否达标		达标	不达标	不达标	不达标	不达标	2#不达标	达标	不达标	不达标	达标	达标	达标	
采样日期	编号	铅	锰	铁	汞	镉	砷	六价铬	铜	锌	总大肠菌群	水温(℃)	东经	北纬
01.21	1#	ND	1.36	0.87	ND	ND	0.0012	ND	ND	0.008	1600	14.5	118.508339	37.575214
	2#	ND	1.85	0.27	ND	ND	0.0013	ND	ND	0.009	920	14.1	118.509948	37.577636
	3#	ND	0.569	0.28	ND	ND	0.0012	ND	ND	0.007	540	14.3	118.508340	37.576698
	4#	ND	0.855	0.28	ND	ND	0.0046	ND	ND	0.009	350	14.1	118.508023	37.577894
标准限值		0.01	0.1	0.3	0.001	0.005	0.01	0.05	1.0	1.0	3.0	/	/	/
是否达标		达标	不达标	达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标	不达标	/	/	/
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。														

从上表可以看出，项目厂区内四眼井高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、锰、砷、总大肠菌群不达标，2#井挥发酚不达标，其他指标能满足三类标准要求。通过查阅环评时数据，高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化

物等指标超标原因与地质有关，氨氮、总大肠菌群超标与厂区地下水水位较高，地下水受表层水影响较大，企业应加强地下水检测频次，密切关注地下水水质动态。

9.3.1 对土壤的影响

此次验收引用山东蓝城分析测试有限公司 2018 年 12 月份的检测报告（SLW18120237），监测结果如下：

表 9.3-2 土壤检测结果

采样时间	采样点位	pH	铅	镉	汞	砷	镍	铜	六价铬	锌	东经	北纬
12.21	1#-1	8.54	22.0	0.10	0.012	9.47	28	21	0.9	63.3	118.508068	37.578275
	1#-2	8.32	23.0	0.12	0.013	9.58	25	24	0.9	63.0	118.508068	37.578275
	1#-3	8.49	22.9	0.11	0.012	9.54	26	25	1.1	61.1	118.508068	37.578275
	2#-1	8.73	26.4	0.18	0.032	9.33	25	23	1.2	73.0	118.509019	37.576537
	2#-2	8.50	20.7	0.12	0.009	7.66	24	22	0.7	59.0	118.509019	37.576537
	2#-3	8.52	21.4	0.12	0.009	8.37	27	22	0.8	59.2	118.509019	37.576537
	3#	8.31	27.6	0.24	0.070	8.24	29	31	0.9	107	118.509781	37.575586
	4#	7.86	31.7	0.16	0.023	9.51	28	27	0.9	74.7	118.503267	37.583625
标准限值		/	800	65	38	60	900	18000	5.7	/	/	/
是否达标		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/

根据上表检测结果表明，项目厂区及周边土壤均能满足土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准筛选值标准。

10 验收监测结论

10.1 项目建设概况及三同时执行情况

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目位于垦利区胜兴路以北、西冯村东南 790m 处，山东天龙环保科技有限公司以北，主要建设内容：主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、活性炭间系统、飞灰稳定车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目服务年限为 30 年，建设规模为日处理垃圾 400t/d，年发电量为 $7518 \times 10^4 \text{kWh}$ 。项目实际总投资 22679.88 万元，其中环保投资 5716.9 万元，占总投资的 25.2%。

2017 年 2 月山东省环科院环境科技有限公司编制了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，东营市环保局于 2017 年 3 月 13 日以东环审〔2017〕18 号文予以批复。项目主体工程于 2017 年开工建设，2018 年 11 月底建设完成，2018 年 12 月项目开始调试运营，主要环保设施已与主体工程同时建成并投入运行。

受东营华源新能源有限公司委托，山东蓝城分析测试有限公司于 2019 年 1 月 9 日承担了项目的竣工环境保护验收监测工作。我公司组织技术人员于 2018 年 2 月 27 日进行了现场勘查和资料收集，分别于 2018 年 4 月 20 日~21 日进行了现场监测和环境管理检查，在此基础上编制完成了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

10.2 环保设施调试运行效果

10.2.1 环保设施处理效率监测结果

根据 9.2 章节分析，渗滤液污水处理站对 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷的处理效率在 94.7%-99.9%之间，废气处理设施对颗粒物、二氧化硫的处理效率分别为 98.4%、99.5%，对重金属的处理效率为 98.4%-99.8%，均满足设计要求。

10.2.2 污染物排放监测结果

(1) 废水

验收检测期间，总排口各指标均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准（环评批复标准）及垦利东兴污水处理厂进水控制浓度、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表3标准要求。

（2）废气

验收检测期间，项目排气筒出口各污染物的排放速率均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）表2以及《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）中排放限值要求。

无组织排放厂界各污染因子均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中二级新扩改建项目无组织排放监控限值要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值要求。

（3）噪声

根据表9.2-10可以得出，除西厂界外，项目东、南、北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2类标准。

经现场及企业调查核实，项目周边无敏感目标，企业西厂界外为道路，归企业所有，企业实际建筑红线位于道路西侧，我单位于2019年6月11日-2019年6月12日对道路西侧企业建筑红线处进行了噪声检测，经检测，厂区西侧建筑红线处昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

（4）固体废弃物

根据山东蓝城分析测试有限公司2019年9月10日对企业飞灰固化样品的监测报告（SLWH19080112）及江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司2019年2月14日对企业飞灰固化样品二噁英的监测报告分析，项目飞灰固化样品均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中填埋场入场要求。

10.3 工程建设对环境的影响

根据检测结果项目厂区内四眼井高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、锰、砷、总大肠菌群不达标，2#井挥发酚不达标，其他指标能满足三类标准要求。通过查阅环评时数据，高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等指标超标原因与地质有关，氨氮、总大肠菌群超标与厂区地下水水位较高，地下水受表层水影响较大，企业应加强地下水检测频次，密切关注地下水水质动态。

检测结果表明，项目厂区及周边土壤均能满足土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地标准筛选值标准。

10.4 验收结论

该项目建设内容与环评基本一致，项目产污环节不变，废水、废气、噪声、固废等均有效落实了环评批复中的各项环保措施，各项污染物能达标排放，风险防范措施齐全，环保管理制度基本健全，地下水存在超标因子，需加强跟踪监测。

10.5 验收建议

- (1) 加强排污口的设置，规范设置排污口。
- (2) 加强厂区噪声的防治措施。
- (3) 对飞灰固化样品及时进行浸出液检测。
- (4) 加强厂区的风险防控措施，按照要求进行应急预案演练。
- (5) 加强监测强度，落实监测计划。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测报告

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):

填表人(签字):

项目经办人(签字):

项目名称	东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目		项目代码	建设地点								
行业类别(分类管理名称)	C62 废弃资源综合利用业	400/d	建设性质	改扩建	技术改造							
设计生产能力	400/d	实际生产能力	环评文号	环评文件编号	环评单位							
环评文件编制机关	东营市环保局	开工日期	2017年	2018年11月	环评文件编号							
环评日期	2017年	环评报告设计单位	山东蓝城分析测试有限公司	环评报告编制单位	山东蓝城分析测试有限公司							
验收单位	东营华源新能源有限公司	验收日期	2019.04	验收时工况	正常							
投资总额(万元)	22232.82	环保投资总额(万元)	4625.0	所占比例(%)	20.8							
实际总投资	22679.88	实际环保投资(万元)	5716.9	所占比例(%)	25.2							
废水处理(万元)	1110.49	废气治理(万元)	1453.69	噪声治理(万元)	2940.66							
新增废水处理设施能力	/	新增废气处理设施能力	/	年平均工作班	7992							
运营单位		运营单位统一社会信用代码(组织机构代码)		验收时间								
东营华源新能源有限公司		91370500MA3C888888		2019.04								
污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放量(2)	本期工程环评排放量(3)	本期工程削减量(4)	本期工程削减量(5)	本期工程削减量(6)	本期工程削减量(7)	本期工程削减量(8)	本期工程削减量(9)	本期工程削减量(10)	本期工程削减量(11)	本期工程削减量(12)
	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量	削减量
废水												
化学需氧量		52.25	500									
氨氮		18.85	45									
石油类												
废气												
二氧化硫		1.5	100									
烟尘		5.5	20									
工业粉尘												
挥发性有机物		114	200									
工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物		0.0064mgTEQ/m ³										

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

附件 1 委托书

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测报告

附件 1 委托书

委 托 书

山东蓝城分析测试有限公司：

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目于 2017 年 2 月委托山东省环科院环境科技有限公司编制了《东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，东营市环保局于 2017 年 3 月 13 日以东环审（2017）18 号文予以批复，项目主体工程于 2017 年开工建设，2018 年 11 月底建设完成，2018 年 12 月项目开始调试试运营，主要环保设施已与主体工程同时建成并投入运行，目前具备验收条件，现委托你单位进行竣工验收监测及验收报告的编制。



附件 2 环评批复

东营市环境保护局

东环审〔2017〕18号

关于东营华源新能源有限公司 垦利生活垃圾焚烧发电项目 环境影响报告书的批复

东营华源新能源有限公司：

你公司《垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》收悉。经我局建设项目联审会议（2017年第4次专题会议）研究，按照环境影响报告书所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和风险防控措施，该项目污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。批复如下：

一、建设项目基本情况。项目位于垦利区胜兴路以北、西冯

— 1 —

村东南 790 米处。项目处理垦利城区和乡镇的生活垃圾，设计焚烧处理生活垃圾 400 吨/天，建设内容包括垃圾接收及贮运系统（卸料大厅、垃圾储坑等）、焚烧系统（1×400t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统（1 台 4.0MPa 余热锅炉）、汽轮发电机组（1 台 9MW 的纯凝式汽轮发电机组）以及公辅环保工程。项目投运后，山东天龙环保科技有限公司垦利县生活垃圾综合处理厂停运。项目总投资 22232.82 万元，其中环保投资 4625 万元。垦利区发展和改革局为该项目出具了符合产业政策的说明，垦利区环保局出具了《关于东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与情况的核查意见》（垦环核字〔2017〕1 号）。项目已经通过社会稳定风险评估，并在东营市维护稳定工作领导小组办公室备案。

二、项目建设和运营中应着重做好以下几个方面的工作

（一）废气污染防治。焚烧炉采用“SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化方案，并严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在 200℃-500℃ 温度区的滞留时间，焚烧炉烟气经 80 米高排气筒排放，外排烟气须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中表 2（第四时段）一般控制区标准和《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）的要求。

安装在线监控设备并与环保部门联网。停炉或在焚烧系统发生事故时，自动开启除臭风机，将卸料间、垃圾输送系统及垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤，通过主厂房顶40米高的排气筒排放，外排尾气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2的要求。加强无组织废气污染物控制措施，在垃圾贮坑通往主厂房的通道门前设置气密室，气密室保持正压；在焚烧车间通往外部的所有通道门前、卸料平台通往其他建筑的门前设气密室；卸料时污染的地面及时清洗；垃圾贮坑上部设抽气风道，作为焚烧炉燃烧空气；渗沥液通廊及泵房内设置检测甲烷浓度的监测仪器，超出上限值时，联锁送、排风机开启，将渗沥液通廊及泵房内的恶臭污染物送往垃圾仓；渗滤液处理系统调节池、预处理系统、污泥处理系统均采用封闭式设计，通过引风机将臭气收集后送至垃圾仓，入炉燃烧处理；卸料大厅进、出口处设空气幕，大厅和垃圾储坑采用负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气；石灰仓、消石灰仓、水泥仓、活性炭仓和飞灰仓均设置仓顶布袋除尘器。厂界无组织废气达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表3限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1的要求。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水等全部由厂内污水处理站，经“预处理（初沉池、调节池）+UASB+MBR（反硝化池+硝化

池+超滤)+纳滤”处理工艺，出水中汞、砷、铅、镉、铬达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表2标准，其余指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B等级标准及东兴污水处理厂接管标准，送东兴污水处理厂再处理。纳滤系统浓缩液喷入焚烧炉。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。

(三)固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。焚烧炉炉渣为一般固废，外售综合利用。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求进行设置。污水站剩余污泥经垃圾仓送焚烧炉。飞灰经稳定固化处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后送河口区生活垃圾填埋场分区进行填埋。飞灰稳定车间防渗应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求。

(四)噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

(五)环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。建设140m³垃

圾渗滤液收集池及 500m³ 事故水池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。

(六) 污染物总量控制。项目建成后替代山东天龙环保科技有限公司垦利县生活垃圾综合处理厂，拟建项目二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 34.6 吨/年、83.1 吨/年，其中氮氧化物拟从“十三五”下达后的指标中调剂 5.3 吨/年方可满足要求；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 1.36 吨/年、0.14 吨/年以内，纳入垦利区东兴污水处理厂统一管理。汞 0.0000396 吨/年、砷 0.000374 吨/年、铅 0.000367 吨/年、镉 0.000212 吨/年、铬 0.000162 吨/年。

(七) 强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

(八) 其它要求。报告书确定的卫生防护距离为 400 米（以垃圾仓为起始点）、环境防护距离 300 为米（以厂界为起始点）。按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。合理设置地下水监测井并定期监测，严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。落实非正常情况的污染控制措施。

三、加强施工期的环保管理，落实施工期污染防治措施。由

垦利区环保局负责该项目施工期间的环境保护监督管理工作，市环境监察支队不定期抽查。

四、严格执行环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），若该建设项目的规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生清单中所列重大变动的，应按照法律法规的规定，重新报批环评文件。自环境影响报告书自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，该项目环境影响报告书应当报我局重新审核。

五、你公司必须严格执行配套建设的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“三同时”制度。建设竣工后，按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。山东天龙环保科技有限公司垦利县生活垃圾综合处理厂停运作为该项目验收的条件之一。

东营市环境保护局
2017年3月13日

抄送：市环境监察支队，垦利区环保局。

东营市环境保护局办公室

2017年3月13日印发

附件 3 取水证明

供水证明

东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目，位于垦利胜兴路西延以北、零排路以东、溢洪河以南，该项目用水属于我公司供水范围。

特此证明。

山东省垦利县自来水公司

2016年8月23日



附件 4 飞灰接收证明

关于同意接收 东营华源新能源有限公司飞灰证明

东营华源新能源有限公司：

由你公司运营的垦利生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰经养护稳定后，通过第三方检测公司检测，各项指标均满足生活垃圾填埋场污染物控制标准（GB 16889-2008）中 6.3 条关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋的填埋要求后，可运至河口区生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

注：检测报告详见附件。

二零一九年四月二十三日



附件 5 炉渣处置协议

炉渣综合利用项目合作协议书

甲方：东营华源新能源有限公司（以下称甲方）

乙方：锦鑫再生资源回收有限公司（以下称乙方）

一、合作目的

为更好的实现甲方所产生炉渣的资源化处理，实现炉渣的再循环利用，甲乙双方就炉渣综合利用合作事宜，经友好协商，特订立本协议书。

二、合作内容

甲方向乙方提供焚烧炉产生的未经处理的炉渣，乙方按照协议约定进行处理，并按期向甲方支付相应费用。

三、合作地点

甲方将焚烧产生的炉渣存放在各垃圾处理厂指定位置，乙方负责自行运输至协议约定的集中场所进行综合利用。

四、合作期限

合作期限为 5 年，自 2017 年 9 月 1 日至 2022 年 8 月 31 日。协议期满前经双方协商一致，可以续签延期。

五、合作方式

1、甲方产生的炉渣达到一定存量后，通知乙方自行运输，乙方须按照甲方要求进行装车，保持场地卫生，甲方可提供必要的协助。

2、乙方按月向甲方支付炉渣费用和场地存放及装车费用，上述费用执行包干价。费用为 2000 元/月，该费用为不含税价格，如乙方要求甲方提供正式发票，需自行承担开票产生的相关税费。

3、乙方须具备炉渣处理相关资质并保证炉渣处理过程符合各项环保监管要求，炉渣运送至乙方场地后处置产生的收益归乙方所有。

六、双方权利义务

1、甲方权利义务



- (1) 甲方负责向乙方提供垃圾厂出炉不做任何处理的全部炉渣；
- (2) 甲方负责处理炉渣中分拣出来且可燃的渣中渣；
- (3) 甲方为乙方炉渣运输提供厂区内的道路交通便利；
- (4) 甲方有权要求乙方及时清运所产生的炉渣；
- (5) 甲方有权监督乙方按照环保要求处理炉渣。

2、乙方权利义务

- (1) 乙方须有处理废弃炉渣的相关资质并报甲方备案；
- (2) 乙方负责自行建设炉渣处理场所，自备运输车辆；
- (3) 乙方负责严格按照环保要求处理接收的炉渣，炉渣从甲方场地边界运出后所有责任全部由乙方承担；
- (4) 乙方必须于每月 10 日前向甲方支付全部费用；
- (5) 乙方保证在接到甲方炉渣外运通知后 24 小时内完成炉渣清运；
- (6) 乙方保证不随意倾倒炉渣，在运输过程中不能发生遗撒现象；
- (7) 进入甲方厂区后，必须遵守甲方厂区的管理规定；

七、违约责任

- (1) 甲方保证向乙方提供未经除铁处理的炉渣，否则应免收当月该厂炉渣费用；
- (2) 甲方不得另行委托其他单位处置炉渣，否则应免收该厂炉渣费用；
- (3) 除不可抗力及政府原因外，甲方如擅自终止协议，应免收乙方全部未付费用，并在已收取乙方年度炉渣费用范围内向乙方承担 20% 的违约金；
- (4) 乙方未履行协议义务的，甲方有权立即解除协议，乙方应向甲方支付年协议额 20% 的违约金并赔偿由此造成的所有损失；
- (5) 乙方逾期向甲方支付炉渣费用的，每逾期一日向甲方承担年协议额千分之五的滞纳金，逾期超过 15 日的，甲方有权立即解除协议，乙方应向甲方支付年协议额 20% 的违约金并赔偿由此造成的所有损失；

(6) 乙方违法处置炉渣遭到政府查处给甲方造成损失的，甲方有权无条件解除协议，乙方必须赔偿由此给甲方造成的所有损失；

(7) 乙方擅自解除协议的，应立即付清所有欠款，向甲方支付年协议额 20% 的违约金并赔偿由此造成的所有损失；

(8) 双方任何一方由于不可抗力的原因不能履行协议时，应及时以书面形式向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，经对方书面同意，允许延期履行、部分履行或者不履行协议，并根据情况部分或全部免于承担违约责任。

(9) 甲方因停炉检修、设备改造或政府原因无法继续履行协议的，不承担违约责任。

八、争议解决方式

本协议在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决；协商不成的，依法向东营技术经济开发区人民法院起诉。

九、其他

1、协议未尽事宜，经双方共同协商，签订补充协议，补充协议与本协议且有同等效力。

2、本协议自双方签字加盖公章之日起生效。

3、本协议一式四份，甲乙双方各执二份。

附件：乙方营业执照及环保资质

甲方：东营华源新能源有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表：

日期： 年 月 日

乙方：锦鑫再生资源回收有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表：

日期： 年 月 日

附件 6：废气、废水自动监测设备验收合格证



填写说明

该表分“基本情况”、“现场验收”、“试运行报告”“调试检测报告”“比对监测报告”、“计量器具相关证书”、“联网测试报告”、“验收结论”八部分组成。

- 1、“基本情况”由特征污染物企业填写。
- 2、“试运行报告”由污水在线设备运维单位提供，“调试检测报告”由生产设备厂家提供，“比对监测报告”由特征污染物对比单位（第三方）提供。
- 3、“现场验收”由验收单位在现场检查后填写。
- 4、填写时一律使用蓝黑钢笔或签字笔，字迹清晰、不得涂改。

一、基本情况

企业名称	东营华源新能源有限公司				
地址	垦利区零排路6号		邮编	257500	
负责人	魏永龙	电话	0546-6699997	手机	18954683777
行业类别	城市环境卫生管理	污染物名称	生活垃圾渗滤液产水	排放口总数	1
本站点监控的污染源编号及规模	240t/d (DW402)				
处理工艺	预处理+UASB (厌氧反应器) + MBR (反硝化+硝化+外置超滤) + NF (纳滤)				
处理效率	99%以上				
企业生产状况 (正常年运行天数)	>350天				
环评批复对自动监控设施要求及文号	东环审(2017)18号				
主要污染物及主要特征污染物					
项目	标准级别	名称及标准号	类别	标准值 mg/L	
CODcr	国标	GB/T31962-2015	B级	500L	
BOD5	国标	GB/T31962-2015	B级	350	
NH3-N	国标	GB/T31962-2015	B级	45	
监测设备基本情况	监测点位置	废水总排口			
	排放形式	明渠			
	排放规律	间歇式排放			
	排放去向	城市污水处理厂			
	主要监测项目	CODcr	NH3-N		
	监测仪器名称	水质化学需氧量 (COD) 自动分析仪	水质氨氮 (NH3-N) 在线监测仪		
	设备型号	LFH2001 型	LFH2003 型		
	出厂编号	18011002	18021028		
	生产厂家	山东龙发	山东龙发		

参数误差率	零点漂移	0.2	零点漂移	0.15
	误差标准	±5mg/L	误差标准	±5mg/L
	量程漂移	1.88	量程漂移	15.06
	误差标准	±10%	误差标准	±10%
报告监测日期及有效期	2016.5.13-2019.5.12		2016.5.25-2021.5.24	
通过环境监测仪器 质量监督检验中心时间	2016.5.18-2019.5.18		2016.5.27-2019.5.27	

二、现场验收

验收单位：东营华源新能源有限公司 验收时间：2019.04.17

设备单位：山东龙发环保科技有限公司 验收时间：2019.04.17

运维单位：山东龙发环保科技有限公司 验收时间：2019.04.17

验收监测单位：东营兴达环境监测技术有限公司 监测时间：2019.04.11

三、验收材料

注附件：水污染源在线系统、中华人民共和国计量器具^{16/17}制造许可证或型式批准证书、环保部^{18,19}环境监测仪器质量监督检验中心监测报告、仪器试运行技术^{7,8}调试报告、联网⁴报告、验收监测¹⁰比对报告、环评⁷批复、运营合同及协议、有关安装位置（站房）照片。

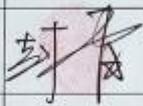
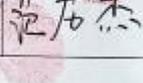
四、验收结论

根据项目竣工环境保护验收要求和现场检查情况，设备手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评报告及其批复所规定的各项环境污染防治措施，外排废水污染物自动监测设备各项数据正确，误差合理，达到竣工验收要求。

验收组经认证讨论，一致认为东营华源新能源有限公司水污染源在线监测系统符合竣工验收条件，自动监测设备通过竣工验收。

五、验收组人员信息

自动监测设备验收组签名

验收组	姓名	单位	签名
建设单位	封雷	东营华源新能源有限公司	
建设单位	苏延磊	东营华源新能源有限公司	
设备厂家	范龙杰	山东龙发环保科技有限公司	
运营单位	范龙杰	山东龙发环保科技有限公司	

东营华源新能源有限公司
2019年04月16日

东营市自动监测设备验收表

(废气)

企业名称: 东营华源新能源有限公司

验收单位: 东营华源新能源有限公司

2019年 05月 15日

填写说明

该表分“基本情况”、“现场验收”、“验收材料”、“验收结论”“”“验收组人员信息”无部分组成。

- 1、“基本情况”由特征污染物企业填写。
- 2、“验收材料”由特征排污单位、设备单位提供。
- 3、“现场验收”由验收单位在现场检查后填写。
- 4、填写时一律使用蓝黑钢笔或签字笔，字迹清晰、不得涂改。

一、基本情况

企业名称	东营华源新能源有限公司				
地址	垦利区零排路6号			邮编	257000
负责人	魏永龙	电话	0546-8091070	手机	13127190800
行业类别	市政	主要产品 生产周期	生活垃圾	排放口总数	1
本站点监控的污染源 编号及规模	WRY001 400t/d				
治理工艺	SNCR（炉内喷尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH) ₂ 干粉）+活性炭喷射吸附+布袋除尘				
处理效率	95%以上				
企业生产状况 （正常年运行天数）	>330天				
环评批复对自动监控 设施要求及文号	东环审（2017）18号				
主要污染物及主要特征污染物					
项目	标准 级别	名称及标准号	类别	标准值	
颗粒物	国家标准	GB18485-2014		30/20mg/n3	
氮氧化物	国家标准	GB18485-2014		300/250mg/n3	
二氧化硫	国家标准	GB18485-2014		100/80mg/n3	

一氧化碳	国家标准	GB18485-2014				100/80mg/m ³			
二氧化硫	国家标准	GB18485-2014				60/50mg/m ³			
监测设备 基本情况	监测点位置	排气筒出口							
	监测点高度	30米							
	自动监测设备安装位置	排气筒根部							
	主要监测项目	SO ₂	NOx	HCL	CO	含氧量	颗粒物	流量	烟温
	设备型号	MCS100FT			DISB30	SMB-222	SMB-202		
	出厂编号	19110001							
	生产商	北京西克							
	集成商	西克麦哈克(北京)仪器有限公司							
	方法原理	傅里叶红外吸收法			氧化锆	激光后散射	S型皮托管	铂电阻	
	检出限	2F.S%	2F.S%		1F.S%	1F.S%	0.4m/s	1F.S%	
	测定量程	0-200mg/ m ³	0-500mg/ m ³	0-100mg/ m ³	0-300mg/ m ³	0-25%	0-30mg/m ³	0-40m/s	0-300℃
	参数误差率								
	检测项目		考核指标			实际值			
	颗粒物	零点漂移	≤±2%F.S			1.25%			
量程漂移		≤±2%F.S			1.88%				
相关系数		≥0.85			0.86				
CI% (置信区间半宽)		≤15% (该污染源的排放限值)			0.53%				

	TIN (允许区间半宽)	≤30% (该污染源的排放量)	1.63%
SO ₂	零点漂移	≤±2.5%F.S	0.60%
	跨度漂移	≤±2.5%F.S	-0.95%
	线性误差	≤±5%	-2.0%
	响应时间	≤200S	119S
	准确度	≤15%	14.55%
NOX	零点漂移	≤±2.5%F.S	-0.62%
	跨度漂移	≤±2.5%F.S	-0.26%
	线性误差	≤±5%	0.58%
	响应时间	≤200S	46S
	准确度	≤15%	10.52%
O ₂	零点漂移	≤±2.5%F.S	-0.42%
	跨度漂移	≤±2.5%F.S	-0.02%
	线性误差	≤±5%	1.90%
	响应时间	≤200S	43S
	准确度	≤15%	7.79%
流速	速度场系数精密度	≤5%	3.07%
获取计量器具型式批准证书或生产许可证时间	2011-C181 2011-5-25		
通过环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测时间	CCAEP1-EP-207-412 2017.7.21-2020.7.21		

二、现场验收

验收单位：东营华源新能源有限公司 验收时间：2019.05.13

设备单位：西克麦哈克（北京）仪器有限公司 验收时间：2019.5.13

验收监测单位：山东恒利检测技术有限公司 监测时间：2019.5.13

运营维保单位：东营市阳光环保科技有限公司 监测时间：2019.5.13

三、验收材料

注附件：仪器合格证、中华人民共和国计量器具制造许可证或型式批准证书、环保部环境监测仪器质量监督检验中心监测报告、仪器试运行技术调试报告、联网报告、验收监测比对报告、环评批复、运营合同及协议、有关安装位置（站房）照片。

四、验收结论

根据项目竣工环境保护验收要求和现场检查情况，设备手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评报告及其批复所规定的各项环境污染防治措施，外排废气污染物自动监测设备各项数据正确，误差合理，达到竣工验收要求。验收组经认证讨论，一致认为东营华源环保工程有限公司烟气自动监测设备符合竣工验收条件，自动监测设备通过竣工验收。

五、验收组人员信息

自动监测设备验收组签名

验收组	姓名	单位	签名
建设单位	封雷	东营华源新能源有限公司	封雷
建设单位	苏延磊	东营华源新能源有限公司	苏延磊
设备厂家	朱川	西克麦哈克（北京）仪器有限公司	朱川
运营单位	唐文浩	东营市阳光环保科技有限责任公司	唐文浩

东营华源新能源有限公司
2019年05月15日



附件 7：总量确认书及转让说明

附件 4

附件：

编号：DYZL() 号

东营市建设项目污染物总量确认书
(试 行)

项目名称：垦利生活垃圾焚烧发电项目

建设单位（盖章）：东营华源新能源有限公司

申报时间：2016 年 11 月 5 日

东营市环境保护局制

项目名称	垦利生活垃圾焚烧发电项目				
建设单位	东营华源新能源有限公司				
法人代表	王永乐	联系人	李林		
联系电话	18866675078	传真	0546-8091070		
建设地点	东营市垦利县，利河路以东 2.5km 处				
建设性质	新建□改扩建□技改□	行业类别	城市环境卫生管理 NS022		
总投资(万元)	22232.82	环保投资	0.86 亿元	环保投资比例	39.2%
计划投产日期	2017.6	年工作时间	8000 小时		
主要产品	蒸汽、电力	产量(吨/年)	发电量 5800×104kWh		
环评单位	山东省环科院	环评评估单位			
<p>一、主要建设内容</p> <p>东营华源新能源有限公司拟投资 2.2 亿元建设“垦利生活垃圾焚烧发电项目”，项目采用机械炉排炉焚烧垃圾产生的蒸汽进行发电，垃圾焚烧规模为 400t/d，配套建设 1 台 9MW 纯凝式发电机组。</p> <p>拟建机组采用“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法净化，脱硝效率为 50%，脱硫、除尘效率分别为 85%和 99.9%，HCl 去除效率为 96%，HF 的去除效率为 90%，二噁英类去除效率大于 97.5%，净化后烟气经内径为 2.1m、高 80m 烟囱排放，安装烟气在线监测。</p> <p>本焚烧工程投产后，焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)和《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 号文中的要求。</p>					

二、水及能源消耗情况				
名称	消耗量	名称	消耗量	
水(吨/年)	14.85×10 ⁴	电(千瓦时/年)	628.91 万 kwh	
燃煤(吨/年)	—	硫分(%)	0.4	
液化气(t/年)	—	其它	垃圾: 400t/d	
三、主要污染物排放情况				
污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向
废水	1.COD	<50mg/L	1.36 吨	垦利东兴污水处 理厂
	2.氨氮	<5mg/L	0.14 吨	
废气	1.SO ₂	50mg/m ³	34.6 吨	大气
	2.烟尘	12mg/m ³	8.3 吨	大气
	3.NO _x	120mg/m ³	83.1 吨	大气
固废(危废)	1.炉灰	—	0.53 万吨	妥善处置
	2.炉渣	—	2.64 万吨	综合利用
备注:				
四、总量指标调剂及“以新带老”情况				
五、政府下达的“十二五”污染物总量指标(吨/年)				
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	工业粉尘
465.3	73	34.6	83.1	
六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量(吨/年)				
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
1.36	0.14	34.6	83.1	

七、区环保局初审总量指标 (吨/年)				
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
1.36	0.14	34.6	83.1	

区环保局意见:

本项目为东营华源新能源有限公司垦利生活垃圾焚烧发电项目,项目建成后替代原有项目(原有项目:垦利县生活垃圾综合处理厂项目)项目建成后年排废水量 2.713 万吨,污水经过该公司污水处理设施预处理后经管网排入垦利区东兴处理厂,经污水处理厂进一步处理达标后排入溢洪河,预计年排放化学需氧量、氨氮分别为 1.36 吨、0.14 吨,COD、氨氮总量指标从垦利区东兴污水处理厂总量指标中调剂。垦利区“十二五”分配垦利区东兴污水处理厂化学需氧量、氨氮分别为 465.3 吨、73 吨,目前化学需氧量、氨氮余量分别为 27.31 吨、35.08 吨,能够满足该项目化学需氧量、氨氮的需求。

该项目焚烧炉使用生活垃圾作为燃料,预计二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 34.6 吨、83.1 吨。该公司原有项目二氧化硫、氮氧化物现有指标量分别为 20.3 吨、34.8 吨,该项目需调剂二氧化硫 14.3 吨、氮氧化物 48.3 吨,该两项指标从垦利县蓝天供热有限公司关停项目中调剂(根据垦城管字〔2016〕37 号文件关于关停蓝天供热公司集中供热锅炉房的通知),城区供热已由兴达新能源有限公司承担,蓝天供热有限公司现有锅炉已于 2016 年 11 月 1 日全部关停,“十二五”垦利县下发给垦利县蓝天供

热有限公司的二氧化硫、氮氧化物总量指标为 88 吨、43 吨，二氧化硫能够满足该项目需求，氮氧化物还差 5.3 吨，待“十三五”污染物总量控制计划下达后从“十三五”总量指标中调剂。



2016年11月11日

附件 8：环境应急预案备案登记表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	东营华源新能源有限公司	机构代码	91370521MA3CB DK730
法定代表人	管跃峰	联系电话	0546-8091070
联系人	封雷	联系电话	18654692219
传 真	0546-8091070	电子邮箱	sdtlhb@163.com
地址	垦利区零排路 6 号（中心经度：37° 34'39"，中心纬度：118° 30'36"）		
预案名称	东营华源新能源有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	一般环境风险（M1E1）		
<p>本单位于 2018 年 5 月 25 日成立突发环境事件应急预案编制小组，经小组成员共同努力，于 2019 年 3 月份编制完成，2019 年 04 月 14 日经专家评审后，并出具专家评审意见；编制组按专家意见进行修改后，由公司总经理签署并发布突发环境事件应急预案，现备案条件具备，文件齐全，申请报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认，无虚假隐瞒事实情况。</p>			
 预案制定单位（公章）			
预案签署人	魏永龙	报送时间	2019.4.19

附件 9：施工单位单位防渗说明

垦利生活垃圾焚烧发电项目
主要部位施工防渗证明

一、主厂房垃圾贮坑、渗滤液收集池内表面防渗施工做法说明：

1、垃圾贮坑及渗滤液收集池底板表面防渗施工做法(从表面到结构层)：

a、C35 细石砼浇筑找坡层，坡度为 2%，最薄处 80mm，内配双层双向 $\Phi 6@ 300$ 钢筋网片；

b、滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍 400-500um；

c、环氧腻子批补麻面补气孔；

d、环氧渗透底漆一遍(50um)；

e、表面打磨，喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料一遍 1.2mm；

f、C35/P8 抗渗防水底板(结构层找坡)。

2、垃圾贮坑和渗滤液收集池四周内壁表面防渗施工做法(从表面到结构层)：

a、滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍 400-500um；

b、环氧腻子批补麻面补气孔；

c、环氧渗透底漆一遍(50um)；

d、表面打磨，喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料一遍 1.2mm；

e、C30/P8 抗渗防水侧墙(结构层)。

二、渣坑防渗施工做法说明：

1、渣坑底板表面防渗施工做法(从表面到结构层)：

a、C35 细石砼浇筑找坡层，坡度为 2%，最薄处 80mm，内配双层双向 $\Phi 6@ 300$

钢筋网片；

b、滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍 400-500um；

c、环氧腻子批补麻面补气孔；

d、环氧渗透底漆一遍(50um)；

e、砼表面打磨，喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料一遍 1.2mm；

f、C35/P8 抗渗防水砼承台 CT-4(结构层找坡)。

2、渣坑四周内侧壁表面防渗施工做法(从表面到结构层)：

a、滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍 400-500um；

- b、环氧腻子批补麻面补气孔；
- c、环氧渗透底漆一遍(50um)；
- d、砼表面打磨、喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料一遍 1.2mm；
- e、C35/P8 抗渗防水砼侧墙(结构层)。

3、渣坑四周外侧壁防水做法(从表面到结构层)：

- a、回填土；
- b、粘土或 1:3 灰土分层夯实；
- c、120mm 砖砌；
- d、911 聚氨酯防水涂料厚 2mm；
- e、1:2.5 防水水泥砂浆披麻面补气孔；
- f、混凝土结构侧墙。

4、渣坑底板(承台)外侧防水做法(从结构层到表面)：

- a、混凝土结构承台 CT-4；
- b、50 厚 C30 细石混凝土保护层；
- c、1.5 厚 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜；
- d、20 厚 1:3 水泥砂浆找平层；
- e、100 厚 C20 混凝土垫层；
- f、压实回填土层；

三、埋地管道防腐施工做法说明：

底漆——环氧煤沥青面漆——玻璃布——环氧煤沥青面漆——环氧煤沥青面漆。

四、初雨收集池、废水处理站防渗施工说明：

水池采用 C35 抗渗混凝土(内掺阻锈剂)，抗渗等级均为 P8。基础设 100 厚素砼垫层，垫层采用 C20 沥青混凝土。

五、渗滤液处理站、事故池、污泥池防渗施工说明：

1、水池底板(构造层次:由上到下)抗渗等级为 P8：

- a、钢筋混凝土结构底板；
- b、50 厚 C30 细石混凝土保护层；

- c、2 厚 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜；
 - d、100 厚 C20 混凝土垫层，随捣随抹平；
 - e、素土夯实。
- 2、水池侧壁(构造层次:由内到外)抗渗等级为 P8:
- a、钢筋混凝土结构侧墙；
 - b、1:2.5 防水砂浆抹面补气孔；
 - c、2 厚 911 聚氨酯防水涂料；
 - d、120 厚非粘土实心砖外保护层；
 - e、素土夯实。

山东淄建集团有限公司

2019年4月10日