

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

建设单位：庄浪县万泉镇人民政府

编制单位：甘肃泾瑞环境监测有限公司

二零二零年四月

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：张铁平

报告编写人：冯振剑

建设单位：庄浪县万泉镇人民政府 (盖章) 编制单位：甘肃泾瑞环境监测有限公司 (盖章)

电话： 电话：0933-8693665

传真： 传真：

邮编：744600 邮编：744000

地址：甘肃省平凉市庄浪县万泉镇 地址：甘肃省平凉市崆峒区玄鹤路东侧金江名都商贸楼三层

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	2
2.3 环评报告及其批复.....	2
2.4 监测报告.....	2
3 项目建设情况	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.2 建设内容.....	7
3.3 主要原辅材料及原料.....	9
3.4 水源及水平衡.....	9
3.5 生产工艺.....	10
3.6 项目变动情况.....	16
4 环境保护设施	17
4.1 污染物治理/处置措施.....	17
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	26
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	28
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	28
5.2 审批部门审批决定.....	31
5.3 环评批复的落实情况.....	33
6 验收执行标准	36
6.1 污染物排放标准.....	36
6.2 总量控制指标.....	37
7 验收监测内容	38
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	38
7.2 环境质量监测.....	40
8 质量保证和质量控制	41
8.1 监测基本情况.....	41
8.2 监测分析方法.....	41
8.3 质量控制.....	43
9 验收监测结果	46
9.1 生产工况.....	46
9.2 环保设施调试运行效果.....	46
9.3 工程建设对环境的影响.....	56
10 验收监测结论	57
10.1 环保设施调试运行效果.....	57
10.2 工程建设对环境的影响.....	58
10.3 结论.....	58
10.4 建议.....	58
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表见附件	58

1 项目概况

为响应甘肃省人民政府办公厅关于印发《全省全域无垃圾三年专项治理行动方案（2017—2020年）》的通知（甘政办发[2017]141号），庄浪县万泉镇人民政府计划投资559.06万元，实施庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目，庄浪县万泉镇人民政府于2018年4月委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制完成了《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目可行性研究报告》，于2018年5月2日委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承担了《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目环境影响报告书》的环境影响评价报告编制工作，平凉市环保局于2018年8月5日以平环评发[2018]133号文对该项目进行批复。在项目实施过程中，本项目因选址发生变化，依据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”，本项目属于建设地点发生变动，应重新报批建设项目的环评文件。2019年3月，庄浪县万泉镇人民政府委托平凉涇瑞环保科技有限公司编制完成了《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书》。平凉市环保局于2019年4月30日以平环评发[2019]22号文对该项目进行批复。该项目于2019年4月开工建设，工程计划于2019年9月建设完成，实际投资529.25万元。

2019年6月29日，庄浪县万泉镇人民政府参照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《平凉市建设单位自主开展建设项目环境保护竣工验收工作指南（暂行）》有关要求，开展相关验收调查工作，并委托甘肃涇瑞环境监测有限公司进行竣工验收监测。我公司根据现场调查情况和检测报告，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》制定监测方案，于2019年6月29日开展现场检测，在此基础上编制完成竣工环境保护验收报告。

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

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2015.1.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，(2016.9.1)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，(2016.1.1)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，(2018.12.29)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，(2016.11.7)；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，(2017.10.1)；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018.4.28)；
- (9) 《平凉市建设单位自主开展建设项目环境保护竣工验收工作指南（暂行）》
(2017.11.24)。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (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年 第9号)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》。

2.3 环评报告及其批复

- (1) 平凉泾瑞环保科技有限公司《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书》(2019年3月)。
- (2) 平凉市生态环境局《关于庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书的批复》(平环评发[2019]22号)。

2.4 监测报告

- (1) 甘肃泾瑞环境监测有限公司《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目检测报告》；
- (2) 广州普诺环境检测技术服务有限公司《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站废气检测报告》。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目位于庄浪县万泉镇清水沟村，具体见图 3-1；项目西侧为乡道，东侧、南侧、北侧为耕地，项目周边关系见图 3-2；项目建设分为办公区、焚烧及烟气处理区、水处理区、烟气排区等 4 个区域，项目平面布置图见图 3-3。

(1) 符合环境防护距离的要求

综合本工程环境防护距离计算结果以及《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）的要求，本项目设置 300m 的环境防护距离，本项目环境防护距离内没有居民，满足环境防护距离要求。

(2) 满足乡镇规划要求

依据庄浪县国土资源局文件《关于办理庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目用地预审的意见》，本项目选址用地性质属公共基础设施用地，符合国家产业政策和供地政策。

厂址所在地为农村地区，不属于河流溯源地、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜區、旅游度假区；不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区、重要资源丰富区。项目用地为一般耕地，不属于基本农田保护区。厂址位于庄浪县城市规划范围外，符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划。

(3) 烟气排放对周边环境敏感点影响较小

根据监测结果，本工程的烟气均可实现达标排放，对周边环境影响较小，因此选址满足大气环境控制要求。

(4) 水电供应

各种公用辅助设施较为齐全，供水条件具备、供电条件好，具有良好的建设条件。

(5) 交通运输

厂内交通方便，对外交通条件良好，产品和材料运输较为便利。

(6) 平面布置：根据生产功能的需要，热解气化厂分为主厂房、辅助用房及配套设施等。其中主厂房布置于厂区偏西侧，排气筒、污水处理区、固废堆放区、在线监测室自南向北布置，均位于厂区最西侧，管理用房位于厂区北侧，结合生产工艺、交通运输、厂区总平面设计以及采光通风等要求，厂区竖向设计采用台阶式及平坡式结合的形式。厂区设 1 个出入口，位于厂区东侧，垃圾运输车由厂区东侧进入主厂房的卸料大厅，垃圾运输车卸料后，由原路返回出厂，消防车亦可由进料通道进出厂，并经厂区道路到达各生产单元。

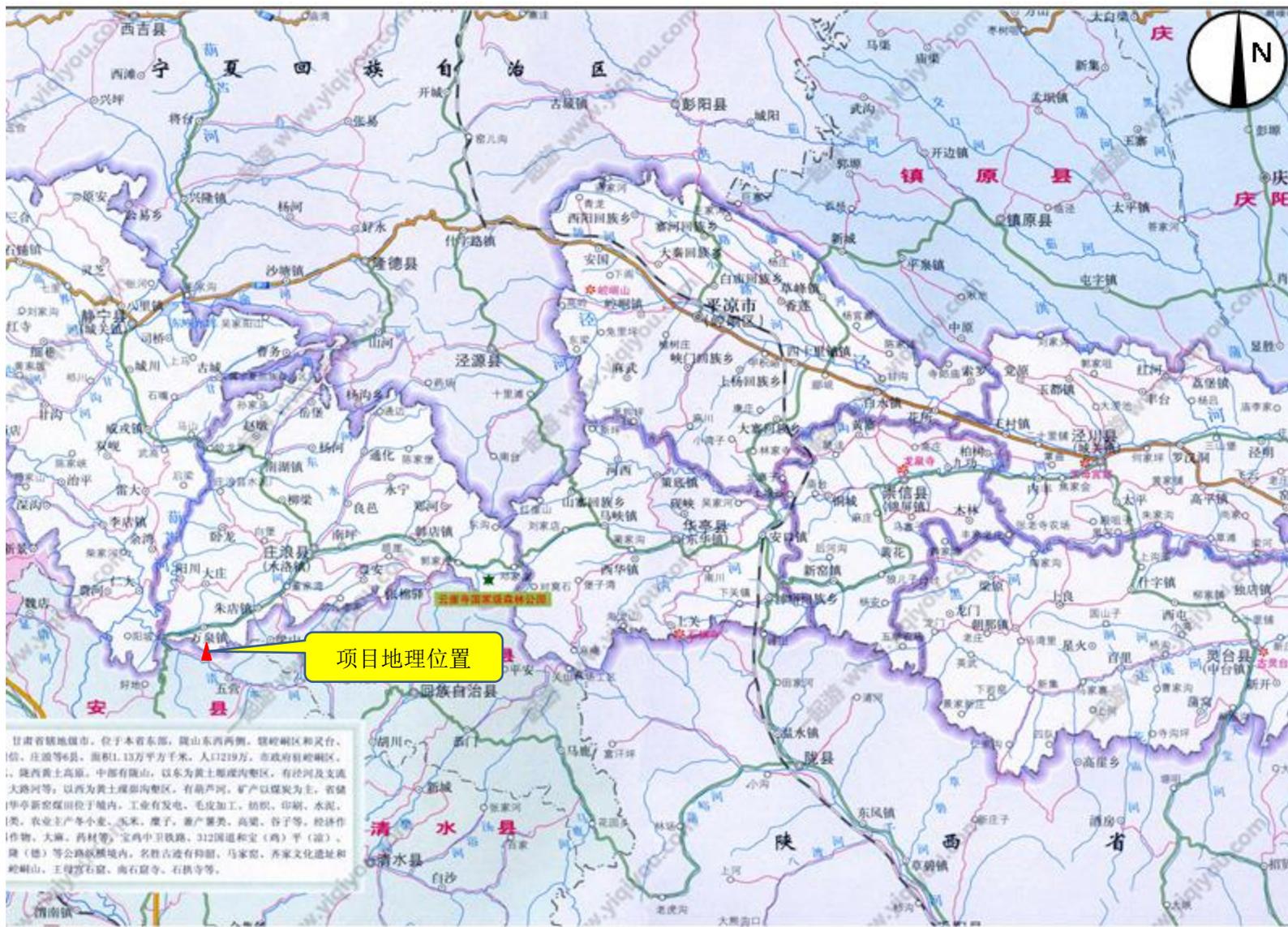


图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 项目周边关系图

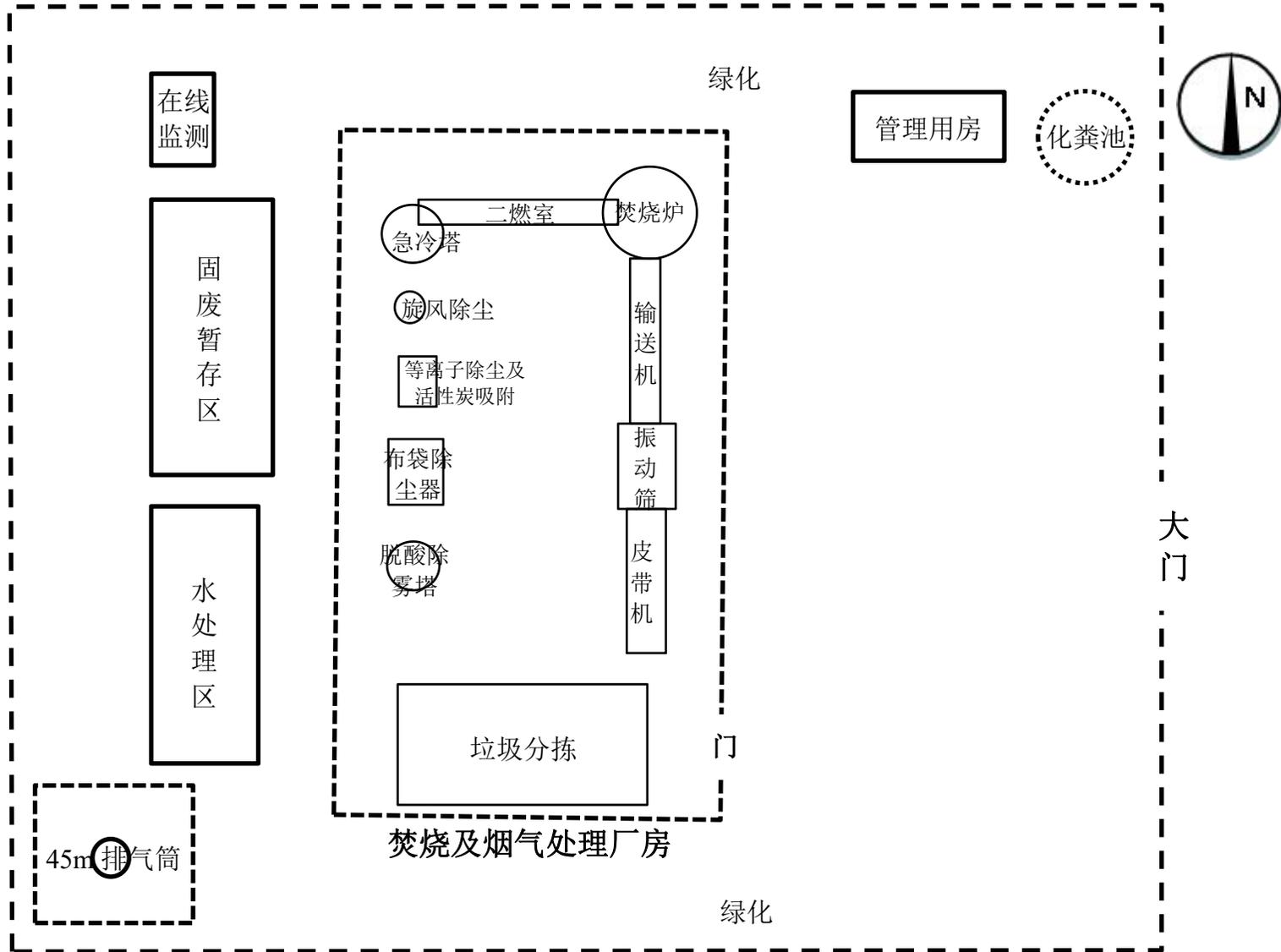


图 3-3 项目平面布置图

3.2 建设内容

该项目于 2019 年 4 月开工建设，2019 年 9 月建成竣工，占地面积 2.98 亩。建设垃圾热解处理站一座，采用生活垃圾热解处理技术，生活垃圾直接送入热解系统内进行低温热解处理，项目日处理生活垃圾 5t。

环保工程包括：

(1) 废气治理：该项目主要废气污染源为垃圾焚烧废气，采用先进设备，垃圾焚烧废气采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+旋风除尘+一体化设备（等离子静电除尘活性炭吸附）+布袋除尘器+脱酸除雾塔+45m 排气筒”；垃圾存放恶臭气体采用密闭结构，焚烧炉助燃用的一次风从垃圾池顶部吸取，正常运行时垃圾坑保持微负压状态以免臭气外逸。

(2) 废水治理：垃圾渗滤液喷入热解气化炉内燃烧分解，急冷塔循环用水经清水池循环利用；脱硫废水经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水，所有池体全部采用防渗结构，所有废水均不外排。场地清洗废水及事故废水采取建设容积为 48m³ 事故水池，用于收集事故排水及消防废水可满足事故状态下事故废水、场地清洗废水。生活污水采用化粪池收集，定期拉运至万泉镇污水处理站处理，处理达标后排放；

(3) 噪声治理：本项目噪声源主要来风机、水泵、冷却塔等，对产噪设备采取安装建筑基础、生产设备均置于厂房内，加强管理、机械设备的维护，经常进行噪声水平测试，消除隐患，厂界种植绿化隔音带，建立植物屏障。

(4) 固废治理：

一般固废：主要为职工生活垃圾及焚烧炉渣，职工生活垃圾集中收集后入炉焚烧，炉渣为一般工业固废，经炉渣贮存装置暂存后送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理。

危险固体废物：危险废物为废活性炭、飞灰和脱硫石膏。项目在厂内内设占地面积 15m² 危废暂存间，脱硫石膏及飞灰采用水泥固化后用 25kg 编织袋储装，置于危险废物储存间内，经浸出毒性试验合格后定期随废渣一起运输至生活垃圾填埋场卫生填埋；废活性炭属危险废物，定期送有资质厂家处理。

项目实际总投资 529.25 万元，其中环保投资 198.8 万元，占总投资的 37.56%。

项目劳动定员为 6 人，其中管理及技术人员 1 人，人工垃圾分拣人员 5 人，垃圾分拣人员为附近村民，不在厂内食宿，厂内住宿人员 1 人。

该项目环境影响报告书及批复决定的建设内容与实际建设内容一览表见表 3-1。

表 3-1 建设内容一览表

工程类别	工程名称	环评工程内容及规模	实际工程内容及规模

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

主体工程	垃圾焚烧系统	新建全封闭厂房一座，建筑面积210m ² ，内置5t/d热解气化炉1台，烟气处理装置及垃圾接收、贮存、上料系统	与环评一致
辅助工程	烟气降温系统	本项目急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却水源采用自来水，冷却水不与烟气直接接触，采用间接换热方式，保证冷却水不受污染并可循环使用	与环评一致
	点火及助燃系统	在首次焚烧生活垃圾废弃物时，采用干木材、柴油点火，在运行过程中温度不能稳定 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 时，人工由气化炉顶部加入柴油助燃	与环评一致
	渗滤液收集与输送系统	垃圾池内设渗滤液收集系统，池内渗滤液经泵抽出进入回喷燃烧管路系统	与环评一致
	值班室	单层，砖混结构，建筑面积约18m ²	与环评一致
	事故应急池	新建事故应急池一座，容积48m ³	与环评一致
	飞灰固化池	新建飞灰固化池一座，容积3m ³	与环评一致
储运工程	垃圾接收、贮存、上料系统	垃圾入厂直接进入全封闭垃圾卸料大厅 垃圾池一座（有效容积10m ³ ），垃圾池密闭并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构，用于接收和贮存垃圾	与环评一致 垃圾池一座（有效容积6m ³ ）
	危险废物储存间	单层，位于地上，建筑面积约22m ²	与环评一致
	柴油储存	项目柴油采取桶装储存，最大储存量25L，柴油随用随购	与环评一致
	公用工程	给水	供水来自农村引水工程
公用工程	排水	本项目采取雨污分流排水制度，雨水经厂区四周雨水边沟流出场外，本项目无废水排外	与环评一致
	供电	由外电网接入	与环评一致
	供暖	冬季供暖采用电暖	与环评一致
	环保工程	大气污染治理	气化炉烟气采用“SNCR脱销+急冷冷却+一体化设备1（脱酸除雾）+旋风除尘+一体化设备2（等离子静电除尘活性炭吸附）+袋式除尘”1套，以不低于45m高烟囱排放
环保工程	烟气净化系统	烟气在线监测系统	与环评一致
		垃圾池设有负压密封系统，垃圾池产生的恶臭气体被一次风机抽至热解炉内燃烧后由高烟囱排放	与环评一致
环保工程	废水治理	垃圾渗滤液、地面冲洗水喷入热解气化炉内燃烧分解，生活污水产生量较少，旱厕收集，定期清捞用于周边农田施肥，不外排；急冷塔循环用水经清水池循环利用；脱硫废水经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水。所有废水均不外排	生活污水采用“水厕+化粪池”处理，其他处理设施与环评一致
环保工程	噪声治理	隔声、减振、降噪	与环评一致

环保工程	固废处置	员工生活垃圾直接进入项目垃圾焚烧系统；生产固废中炉渣收集暂存后定期运至庄浪县生活垃圾填埋场填埋；脱硫石膏及飞灰采用水泥固化后用25kg编织袋储装，置于危险废物储存间内，经浸出毒性试验合格后定期随废渣一起运输至生活垃圾填埋场卫生填埋；废活性炭属危险废物，定期送有资质厂家处理；不可回收垃圾（砖瓦、玻璃、煤渣等）定期运至庄浪县生活垃圾填埋场处置	与环评一致

3.3 主要原辅材料及原料

表 3-2 主要原辅材料及原料一览表

序号	原辅材料名称	单位	数量	用途	储存方式
1	干木柴	t/a	30	点火	袋装储存
2	尿素	t/a	1.4	烟气净化	袋装储存
3	活性炭	t/a	1.5	烟气净化	储罐
4	脱硫剂（石灰）	t/a	4.6	烟气净化	袋装储存
5	水泥	t/a	0.65	固化飞灰	袋装储存
6	水	m ³ /a	1113.25	/	/
7	电	度	97300	/	/
8	柴油	t/a	5	点火、助燃	桶装

3.4 水源及水平衡

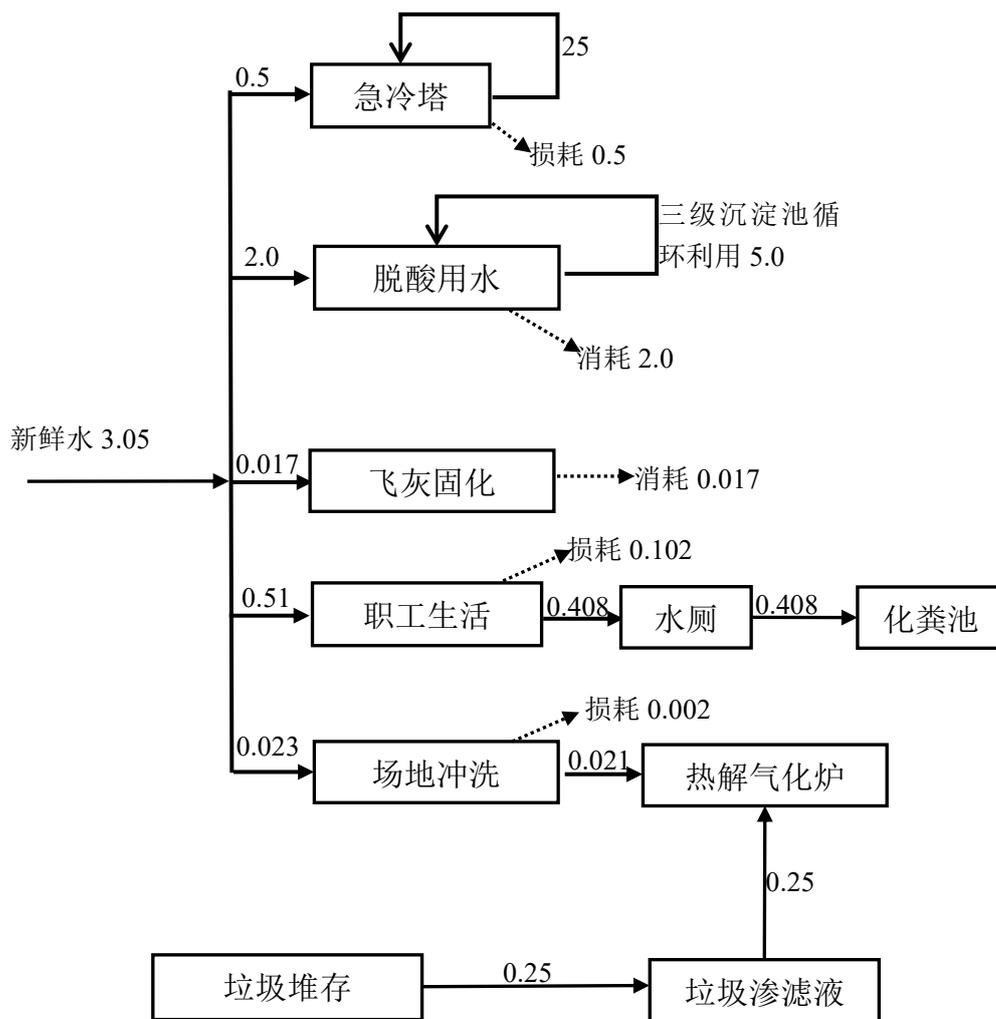
本项目给水水源农村人饮工程。

本项目用水包括职工生活用水、生产用水。根据《甘肃省行业用水定额》（2017版）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）中有关规定，以及本项目生产的实际情况，本项目职工生活用水量取 85L/人·d；垃圾池场地冲洗用水量为 0.165m³/次（8.6m³/a）；急冷塔循环补水约为 0.5m³/d（182.5m³/a）；脱硫工艺用水量约 2.0m³/d（730.0m³/a）；飞灰固化用水量约为 0.017m³（6.2m³/a）。

项目水平衡见下表 3-3 及图 3-4。

表 3-3 项目水平衡表

序号	用水项目	用水定额	计算基数		日用水量 (m ³)
1	生活用水	85L/人·天	每天在班人数	6	0.51
2	场地冲洗水	0.033m ³ /t 垃圾	每日垃圾处理量 (t) 每周冲洗一次	5	0.023
3	脱硫用水	/	/	/	2.0
4	飞灰固化用水	/	/	/	0.017
5	急冷塔循环用水	/	/	/	0.5
合计					3.05

图 3-4 本项目水平衡图 (m³/d)

3.5 生产工艺

项目总体工艺流程共分为原料储存及上料、垃圾热解气化系统、烟气处理系统、灰渣处理系统、助燃空气系统、点火及助燃系统几个部分，总体工艺流程及产排污节点图见图 3-5。

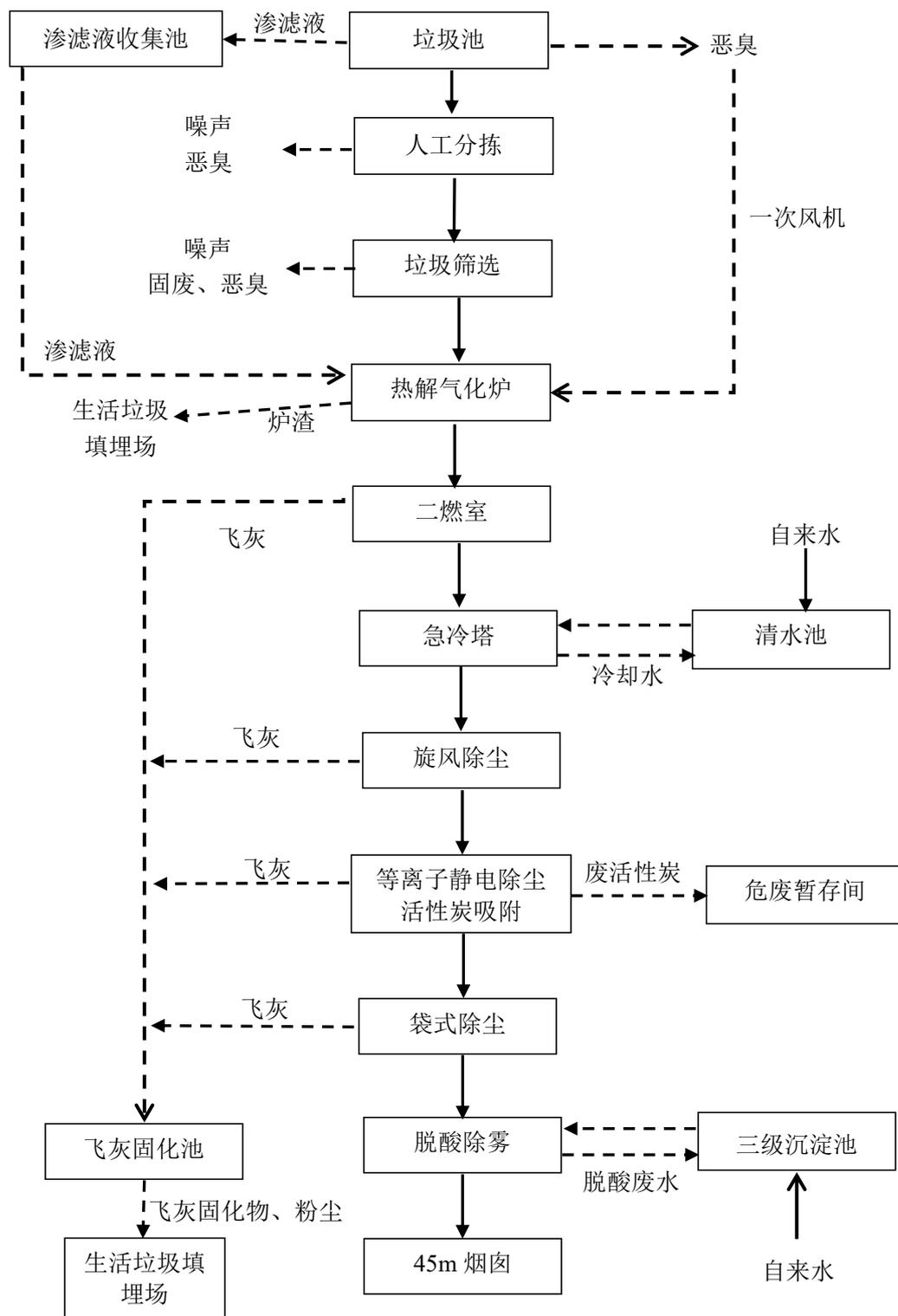


图 3-5 项目工艺流程图

工艺流程简述:

生活垃圾进入卸料大厅后，卸至垃圾池，系统中撕碎机的进料采用皮带输送机，皮带

输送机料口位于垃圾池上方。皮带输送机的设置也减少了土建投资从而不必另建高台。

系统采用的输送机充分考虑到原状垃圾的塑形、安息角，设计采用了带挡板及逆止肋板的输送机，垃圾不易散落，运行稳定可靠。

(1) 人工分拣

为有效提高热解燃烧效率和系统处理能力，收集运回的生活垃圾集中堆放于封闭式垃圾间，采用人工分拣不能焚烧的生活垃圾及大块生活垃圾，以杜绝大块垃圾对螺旋上料系统的堵塞，同时有效提高垃圾在炉内的热解气化效率和系统的处理能力。

(2) 垃圾筛分

对于影响传热效率和热解气化系统处理能力的垃圾用振动筛进行机械筛分，如灰土、碎玻璃、建筑垃圾等，以提高系统处理效率，降低运行成本。

(3) 热解气化

生活垃圾由封闭式无轴螺旋输送机进行提升进料，进入热解气化炉。

(4) 二燃室

焚烧烟气经引风机引入二燃室进行二次燃烧，燃烧更加充分。

(5) 烟气处理

本项目烟气处理采用“SNCR 炉内脱销+急冷冷却+旋风除尘+一体化设备 2（等离子静电除尘活性炭吸附）+袋式除尘+一体化设备 1（脱酸除雾塔）”对烟气进行处理，后由 45m 高烟囱排放。

(6) 废水处理

垃圾渗滤液喷入热解气化炉内燃烧分解，急冷塔循环用水经清水池循环利用；脱硫废水经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水。所有废水均不外排。

(7) 飞灰固化系统

焚烧烟气中的飞灰中含有一定量的重金属、二噁英等有害物质，属于危险废物，为实现有害物质的稳定化，经各除尘器和灰斗等收集后，统一送入飞灰固化池内，经飞灰固化系统水泥固化处理。

在水泥稳定化过程中，水泥中的硅酸二钙、硅酸三钙等经水合反应转变为 $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot m\text{H}_2\text{O}$ 凝胶和 $\text{Ca}(\text{OH})_2\cdot\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot m\text{H}_2\text{O}$ 凝胶等，包容飞灰后逐步硬化形成机械强度很高的 $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 稳定化体。而 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的存在，固化体不但具有较高的 pH 值，而且使大部分重金属离子生成不溶性的氢氧化物或碳酸盐形式被固定在水泥基体的晶格中，有效防止重金属浸出。经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的要求后进入生活垃圾填埋场填埋处理。

热解气化炉原理:

立式热解气化炉设计为负压炉，炉本体只是在微负压(-5~-15Pa)状态下，通过净化系统引风机达到实现炉内负压的目的，整个热解气化系统的负压由引风机变频调节，维持恒定。由于系统处于负压状态，对密封要求相对较低，无有害气体泄漏，同时引风机的压头选择相对较小，能耗低，并且整个系统处于微负压状态下，系统各设备运行安全系数较高，减少了不必要的投资。

作为一个焚烧系统，最重要的指标是焚烧装置的销毁率(DRE)，影响 DRE 主要是三个因素 (3T+E): 焚烧温度 (Temperature)、涡流 (和空气的混合程度, Turbulence) 空气过剩率 (Ex-cessoxygen)、滞留时间 (Time)。

(一) 焚烧温度

(1) 焚烧温度是指废弃物中的有害组分在高温下氧化、分解，直至破坏需达到的温度。一般来说提高焚烧温度有利于废物中有害物质的破坏，并可抑制黑烟的产生，但过高的焚烧温度不仅加大了燃料消耗量，而且增加了烟气中氮氧化物的含量。因此，在保证销毁率的前提下易采用适当的焚烧温度。

(2) 本系统中生活垃圾废弃物热值较低；在首次焚烧生活垃圾废弃物时，采用干木材助燃，维持炉热解温 850℃ 以上；垃圾燃烧产生的热量同时能烘干上层堆积的垃圾，达到热量循环利用的目的，实现炉内垃圾自燃。

(二) 涡流 (和空气的混合程度) 空气过剩率

燃烧过程中所需空气量是由理论空气量和过剩空气量两部分组成，两者的总和决定了焚烧过程中的氧气浓度，而过剩空气量决定了最后烟气中的含氧量。炉膛中的氧气浓度和烟气同氧气的混合程度严重影响着废物的燃烧速度和烧净率。过大的空气过剩率虽可以提高燃烧速度和烧净率，但会增大气化炉的燃料耗量或降低炉温，是不经济的；过小的空气过剩率会使燃烧不完全，甚至产生黑烟，有害物质分解不彻底。对于处理本系统的废弃物，燃烧室焚烧严格控制氧含量，控制垃圾燃烧速率。

(三) 停留时间

停留时间是指废物中有害组分在焚烧条件下发生氧化、分解，最后变成无害化物质所需的时间。停留时间的长短直接影响焚烧的完善程度，也决定了炉膛的具体尺寸。影响停留时间的因素很多，如焚烧温度、空气过剩系数、废弃物的体积密度和空气在炉内同废物的混合程度等。根据危险废物的焚烧技术规范要求，本系统炉内烟气在 850℃ 以上的温度环境滞留时间 ≥ 2.0 秒。

二燃室原理:

二燃室设置的目的是使热解气化炉产生的烟气中可燃成分及未燃烬的有害物质完全燃烧并彻底分解。二燃室设置了燃烧器以保证烟气在高温下同氧气充分接触，有充足的滞留时间（ ≥ 2.0 秒）大大提高了燃烧效率及有害物质的销毁率。供风量的大小根据烟气中氧含量来自动调整。

二燃室由耐火材料、保温材料、绝热材料组成的腔体。炉墙是以高温耐火高铝砖做衬，中间是隔热材料，外层是保温材料，设备外表温度不超过 50°C ，减少炉体的热损失，提高焚烧效率；外表用钢板作保护层，防止漏风。

二燃室烟气出口设有热电偶，可及时反映炉内温度，便于随时调整燃烧器大小火，保证炉膛内温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ 。

烟气净化系统原理：

燃烧室出来的烟气存在有少量 SO_2 、 NO_x 等污染物质，无法达到排放标准。本项目烟气净化系统工艺采用国内成熟技术，经过综合比较，采用了“SNCR 脱销+急冷冷却+旋风除尘+一体化设备 2（等离子静电除尘+活性炭吸附）+袋式除尘+一体化设备 1（脱酸+除雾）”的组合烟气净化工艺。

（1）SNCR 脱销

SNCR 需设置在气化炉膛内完成，SNCR 是在高温（ $800\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N_2 ，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，脱销效率在 $40\sim 50\%$ 。

（2）急冷冷却

烟气进入急冷塔，采用水冷方式使温度迅速降至 250°C 以下，避免二噁英的生成。急冷塔安装在炉体烟气排放口后边，阻力小，热交换效率高。烟气由换热系统的下部进入，经列管到换热系统上部，再进入下一级空气换热段。急冷塔上部设置安全阀，下部设置排污阀。

（3）旋风除尘

旋风除尘器可捕集粒径为 $5\mu\text{m}$ 以上的粉尘，阻力损失 $588\sim 1960\text{Pa}$ ，除尘效率 $50\sim 90\%$ 。它具有结构简单、制造安装容易和维护管理方便、造价和运行费用低、占地面积小等特点。

（4）一体化设备 2（等离子静电除尘+活性炭吸附）

主要是运用高压静电的原理，设置一套高压电源和一个静电场收集和捕捉烟气中的颗粒物。当气流进入高压电场时，在高压电场的作用下，烟气体电离，焦油荷电，大部分得以降解，少部分微颗粒物，在电场力的吸附作用下，向电场的正负极板运动，并流入设定

的收集箱内。余下的气雾被电场降解成 CO_2 和水，同时在高压发生器的作用下电场内的空气产生臭氧，除去了烟气中的大部分气味。

由于热分解产气过程没有像传统焚烧炉排炉的气流搅拌作用，因而产生的飞灰很少。经水沐降温除尘的烟气，还可能含少量粉尘和水雾，本机选用高效紧凑的等离子除尘器处理。

内置集成的活性炭吸附器可以吸附去除二噁英，去除效率可达 99% 以上，同时吸附去除其他有机废气污染物，其对废气吸附有如下特点：

- ①对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附；
- ②对带有支链的烃类物质的吸附优于对直链烃类物质的吸附；
- ③对有机物中含无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附；
- ④对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附；
- ⑤吸附质浓度越高，吸附量也越高；
- ⑥吸附剂内表面积越大，吸附量越高

(5) 布袋除尘器

布袋除尘器是一种高效的除尘装置。去除粉尘粒径在 $0.05\mu\text{m}$ 以上，除尘效率可达 99% 以上。本项目配套专门针对生活废弃物设计的布袋除尘装置，采用耐高温、耐酸碱性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长，布袋使用寿命大于 1 年。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低，可使布袋表面成为石灰粉的良好载体，提高除酸效率。使用半干式除酸塔配置布袋除尘器，可提高对酸性气体、重金属及二噁英类物质的去除率。使用特殊助剂，对滤布表面进行被覆，以延长酸性气体与石灰的接触时间，增大石灰和酸性气体的接触频率，增加石灰分散的均匀性，降低气流压力损失，避免滤布受到湿废气的影响而阻塞。

(6) 脱酸除雾塔

采用外循环吸收工艺，主要包括吸收塔本体、气流分布孔板，雾化喷淋系统。石灰浆液被旋流喷嘴雾化成为 $0.5\sim 2\text{mm}$ 液滴，全面覆盖整个塔体截面，雾滴碰撞塔壁，二次雾滴，有效覆盖率 $>200\%$ ，与从下而上的烟气逆向对流充分接触，完成传热、传质及粉尘、 SO_2 的吸收过程，达到净化烟气的目的。根据垃圾成分的不同及脱硫效率的要求，在吸收塔内布置多层喷淋， HCl 脱除效率可达 97% 以上，对 SO_2 亦可达 95% 以上，除尘效率在 85% 以上。

除雾吸附器用来分离烟气所携带的液滴。由除雾器、冲洗水系统（包括管道、阀门和喷嘴等）。经过净化处理后的烟气，在流级卧式除雾器后，其所携带的浆液微滴被除去。从烟气中分离出来的小液滴慢慢凝聚成较大的液滴，然后沿除雾器叶片往下滑落至浆液池。在除雾器内设有带喷嘴的集箱，集箱内的除雾器清洗水经喷嘴依次冲洗除雾器中沉积的固体颗粒。烟气经洗涤和净化后的烟气，最终通过引风机净烟道进入后继除尘设备。

3.6 项目变动情况

（1）本项目设计烟气采用“SNCR 脱销+急冷冷却+脱酸除雾+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+45m 高烟囱排放”；实际烟气采用“SNCR 脱销+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾+45m 高烟囱排放”，项目烟气处理设施未建设“SNCR 脱销”设施，脱酸除雾塔与旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘安装位置对调，将脱酸除雾塔置于处理工艺最后，根据烟气监测结果，对调后烟气可达标排放；

（2）环评生活污水采用旱厕收集，定期清掏，用于周边农田施肥，实际建设生活污水采用水厕+化粪池处理，定期拉运至庄浪县万泉镇污水处理站处理，处理达标后排入水洛河。根据县环保管理要求，禁止建设旱厕，故改建为水厕+化粪池处理生活污水，万泉镇污水处理站已建设完成运行，建设水厕+化粪池处理后拉运至万泉镇污水处理站处理达标后排放可行，因此，变更后合理可行。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置措施

4.1.1 废气

有组织废气：

本项目废气为垃圾焚烧炉产生的烟气，烟气中所含污染物种类较多，主要为酸性废气（SO₂、HCl 等）、烟尘、NO_x、CO、重金属（Hg、Cd、Pb 等）以及二噁英等。本工程烟气净化处理采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除生活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾塔+45m 排气筒”的组合工艺。垃圾焚烧烟气经以上组合处理工艺有序处理后，经 45m 高排气筒高空排放。二噁英的去除主要为良好的燃烧控制，即通过“3T+E 燃烧控制”控制（烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合）可使垃圾中原生二噁英 99.9% 得以分解。控制炉内烟气温度，以降解未燃烧成分。研究表明当烟气温度在 250℃~500℃ 时最易生成二噁英。当烟气温度大于 800℃ 时，极短时间内即可使烟气中二噁英完全分解。当烟气温度过高，在 1150℃ 以上时，NO_x 的产生量会随温度上升大量增加。另外，过高的温度会引起炉灰沾住炉壁。按照这些烟气温度既不能过高也不能过低的要求，垃圾焚烧过程一般将烟气温度控制在 850℃~950℃ 之间。本项目垃圾焚烧炉即采用这一燃烧控制技术，同时设置温度监控设施，随时监控炉内温度。一氧化碳浓度与二噁英浓度有一定相关性，根据国外焚烧厂经验，通过合理调整焚烧炉风量、风速，可使烟气在炉内充分混合和燃烧，以减少一氧化碳的生成，从而达到减少二噁英浓度的目的。

本项目通过采用先进的工艺和严格的运行及控制技术，即烟气温度>850℃ 以上控制室，停留时间≥2s，开车初期采用辅助燃料保持炉内焚烧完全等措施，以有效地防止二噁英类物质的产生及二次合成。



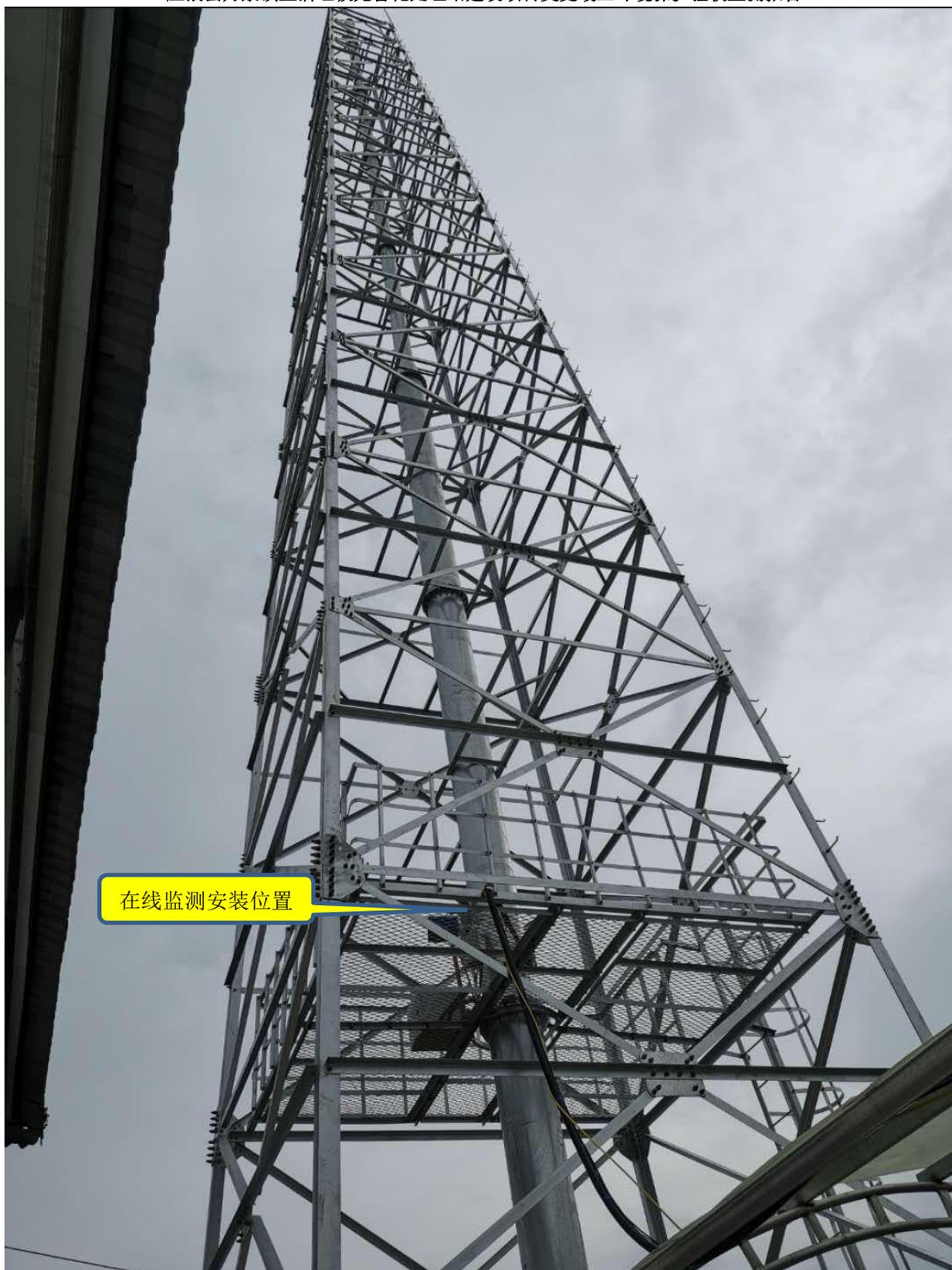
布袋除尘器

脱酸除雾塔

图 4-1 烟气处理设施



图 4-2 二燃室



在线监测安装位置

图 4-3 45m 排气筒

在热解气化炉排气口安装在线监测，对废气排放各种污染物浓度实施在线监测，及时掌握废气处理设施处理状况，及时对生产装置进行调整，确保废气实现达标排放。安装在线监测设备开孔位置位于监测平台上 1.5m 处，孔径为 18cm，底部烟囱内径为 50cm。

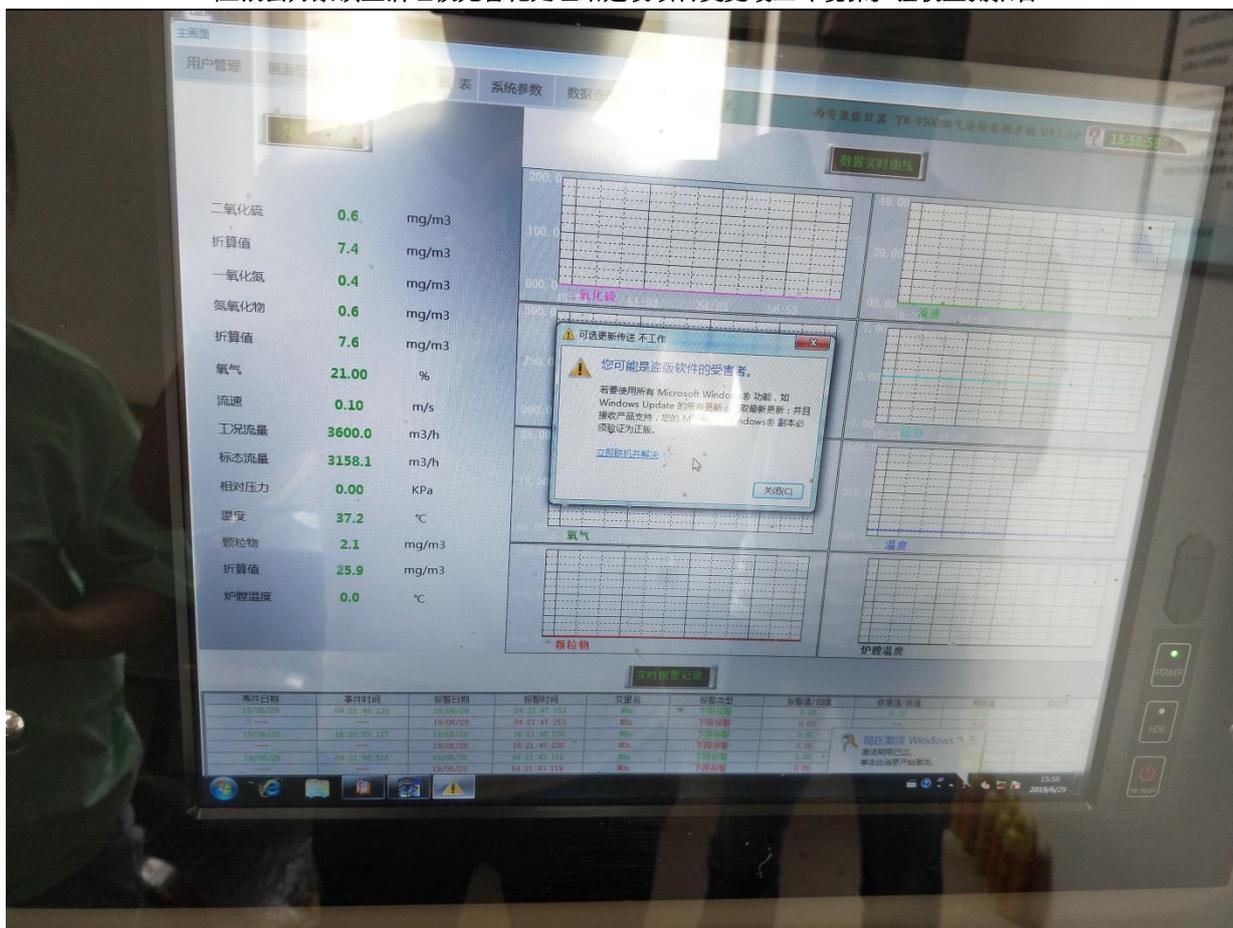


图 4-4 在线监测设施

4.1.2 废水

本项目废水主要是垃圾渗滤液、生活污水、生产车间场地冲洗水等。厂区排水系统采取雨、污分流制设计。

本项目垃圾渗滤液产生量受诸多因素影响，具有很大的不确定性，垃圾渗滤液产生量约为 0.25m³/d，其 COD 约 3000~4000mg/L，属于高浓度有机废液，本项目渗滤液产量较少，正常情况下渗滤液收集后喷入热解气化炉内燃烧分解。如遇事故工况不能正常回喷入炉燃烧处理，渗滤液直接用密闭吸粪车送庄浪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 要求后排放。场地冲洗排水量为 0.149m³/次（0.021m³/d），冲洗废水收集后喷入热解气化炉内燃烧分解。该废水污染物种类和垃圾渗滤液大致相同，产生浓度受冲洗水稀释，按稀释 10 倍计算垃圾卸料场地冲洗废水污染物排放浓度，COD 浓度约 300~400mg/L。

本项目急冷塔循环用水经逆流冷却塔+清水池循环利用、脱硫废水经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水、飞灰固化用水均消耗，无排水产生。生活污水产生量为 0.408m³/d（148.92m³/a）。生活污水主要为职工洗漱废水，采用水厕+化粪池收集，定期拉运至庄浪县万泉镇生活污水处理厂处理，处理达标后排入水洛河。

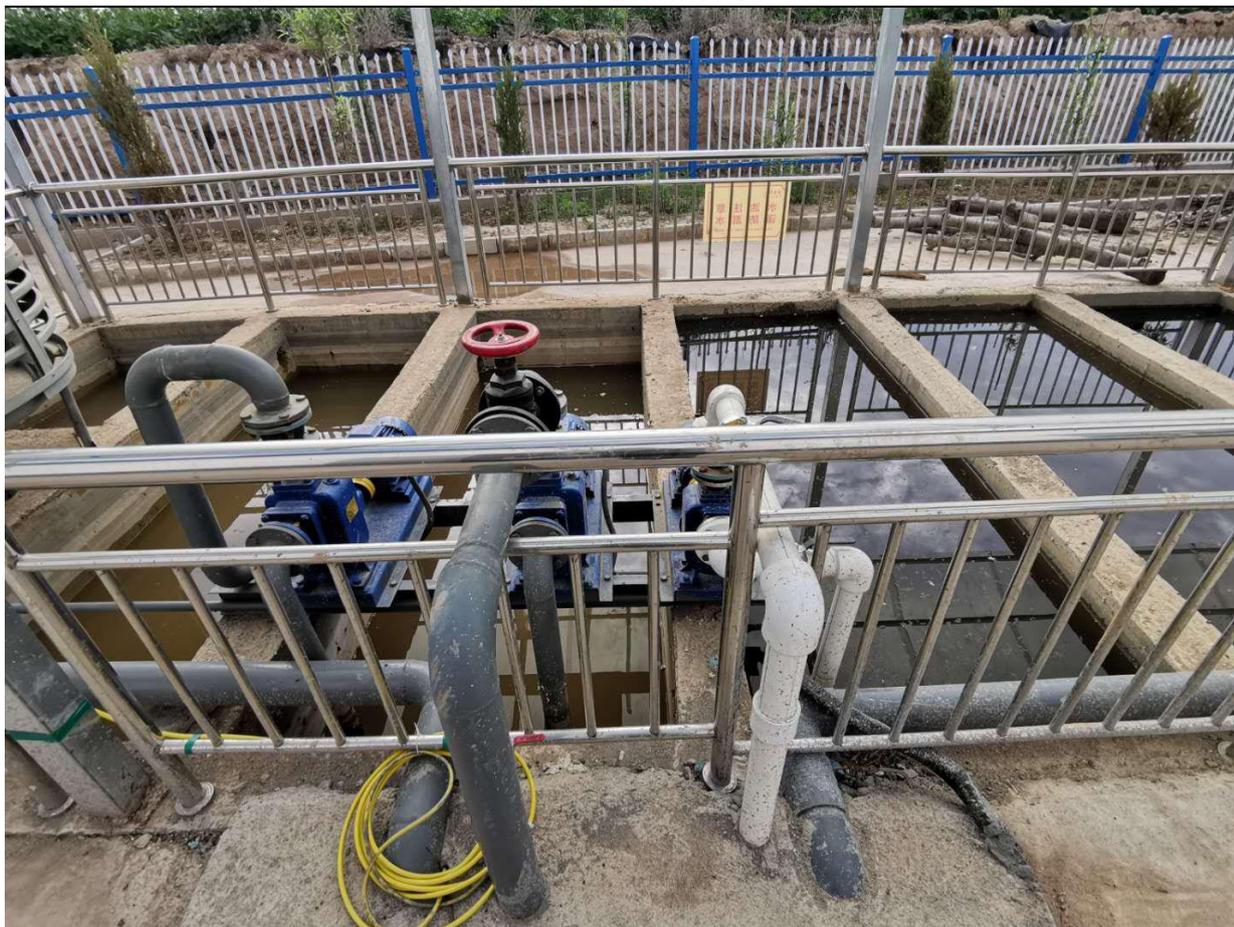


图 4-5 污水处理设施

4.1.3 噪声

本项目的噪声源包括热解气化炉、风机、空压机、水泵等。垃圾焚烧厂噪声的声学特性大多属于空气动力学噪声。机械设备均位于室内、减震安装，治理后的噪声源强情况见下表 4-1。

表 4-1 噪声源强及治理措施一览表

位置	噪声源名称	数量	源强	降噪措施	排放方式
焚烧车间	热解气化炉	1 台	80 dB(A)	室内减震安装	连续
	振动筛	1 台	85 dB(A)	室内减震安装	连续
	引风机	1 台	90 dB(A)	室内减震安装	连续
	供氧风机	1 台	90 dB(A)	室内减震安装	连续
	水泵	2 台	92 dB(A)	室内减震、室内安装	连续
	急冷塔	1 台	80 dB(A)	室内减震安装	连续



图 4-7 隔声措施

4.1.4 固（液）体废物

本项目固体废物主要有热解气化炉炉渣、飞灰、生活垃圾等。

(1) 灰渣

炉渣是沉结在热解气化炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca 等。炉渣产生量为 182.5t/a。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，生活垃圾焚烧炉渣可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置，本项目炉渣经渣场暂存后送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理。



图 4-8 炉渣暂存场

(2) 飞灰

飞灰是烟气净化系统排出的飞灰和反应物。根据《国家危险废物名录》(2016), 焚烧飞灰类别属于“HW18”, 行业来源为“生活垃圾焚烧飞灰”, 危险废物代码“772-002-18”, 焚烧飞灰在厂内就地固化。项目日产生飞灰 5kg/d, 年产生量为 1.825t/a, 经固化后排放量约为 2.01t/a。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008), 经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰, 可以进入生活垃圾填埋场处置。本次环评要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经固化后, 应进一步进行检测, 在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 6.3 要求后, 方可进入生活垃圾填埋场处置, 如不满足应按危险废物进行管理和处置, 项目危废暂存间已建设完成。

(3) 废活性炭

本项目烟气经活性炭吸附器吸附, 需对活性炭定期更换, 本项目活性炭更换周期为每月更换一次, 每次更换量为 10kg, 废活性炭产生量为 0.12t/a, 根据《国家危险废物名录》(2016), 废活性炭废物类别属于“HW18”, 行业来源为: “焚烧处置残渣”, 危险废物代码“772-005-18”, 本项目废活性炭需按危险废物进行管理和处置, 危废暂存间已建设完成。

(4) 脱酸石膏

本项目烟气采取湿式洗涤塔工艺, 脱酸工艺产生的脱酸石膏量年产生量 7.8t/a, 脱酸石膏因采用湿法脱硫, 脱硫石膏中内含飞灰, 因此需按照飞灰进行处置, 根据《国家危险废物名录》(2016), 焚烧飞灰类别属于“HW18”, 行业来源为“生活垃圾焚烧飞灰”, 危险废物代码“772-002-18”, 焚烧飞灰在厂内就地固化。项目脱硫石膏年产生量为 7.8t/a, 经固化后排放量约为 8.32t/a。脱硫石膏在厂内经固化后, 应进一步进行检测, 在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 6.3 要求后, 方可进入生活垃圾填埋场处置, 如不满足应按危险废物进行管理和处置, 危废暂存间已建设完成。

(5) 不可焚烧垃圾

本项目生活垃圾需经筛选后, 可焚烧垃圾进入热解气化炉, 不可焚烧垃圾分为可回收垃圾和不可回收垃圾, 其中: 可回收垃圾量为 1908.7kg/d, 年产生量为 696.7t/a (主要为金属等) 收集外售、不可回收垃圾量为 1526.66kg/d, 年产生量为 557.2t/a (主要为灰土、砖瓦、玻璃等) 集中收集后暂存于不可焚烧垃圾暂存区, 由垃圾运输车辆定期运至庄浪县生活垃圾填埋场填埋。



图

4-8 不可焚烧垃圾暂存

(6) 职工生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 3kg/d，年产生量为 1.095t/a。职工生活垃圾直接进入热解气化炉处理。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.2.1 环保设施投资

本项目环评阶段总投资 559.06 万，其中环保投资 190.7 万元，占项目总投资的 34.11%。实际总投资 529.25 万元，其中环保投资约 198.8 万元，占总投资的 37.56%。详见表 4-2。

表 4-2 环保工程投资明细表

类别	污染源	防治措施	环评阶段投资（万元）	实际建设防治措施	实际投资（万元）
大气环境	焚烧炉烟气	焚烧炉烟气采用“SNCR脱销+急冷冷却+一体化设备1（脱酸除雾）+旋风除尘+一体化设备2（等离子静电除尘活性炭吸附）+袋式除尘”1套	140.0	焚烧炉烟气采用“SNCR脱销+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾塔”1套	135.0
		45米烟囱	6.5	45米烟囱	6.2
		烟气在线监测	28.0	烟气在线监测	24.0
		垃圾池设负压密封系统	2.0	垃圾池密闭负压	2.0
水环境	垃圾渗滤液	渗滤液收集池	1.0	渗滤液收集池一座	2.0
	事故废水	事故应急池	2.0	事故应急池一座	4.0
	脱酸废水	三级沉淀池	2.0	三级沉淀池	2.4
	急冷塔循环水	清水池	1.0	逆流冷却塔+清水池	2.5
	生活污水	旱厕	0.5	水厕+化粪池	2.4
声环境	风机、水泵、焚烧炉	进出口加装消音器、基础减震、室内安装	4.5	进出口加装消音器、隔声罩、基础减震、室内安装	16.0
固体废物	焚烧炉	飞灰固化池	0.18	飞灰固化池一座	0.3
		危废暂存间	3.02	危废暂存间一座	2.0
合计			190.7		198.8

4.2.2 “三同时”落实情况

表 4-3 建设项目竣工环保“三同时”调查表

治理项目		污染防治设施名称	验收时环保设施落实情况	备注
废气	焚烧炉 烟气	焚烧炉烟气采用“SNCR脱销+急冷冷却+一体化设备1(脱酸除雾)+旋风除尘+一体化设备2(等离子静电除尘活性炭吸附)+袋式除尘”1套	焚烧炉烟气采用“SNCR脱销+急冷冷却+旋风除尘+一体化设备2(等离子静电除尘活性炭吸附)+袋式除尘+脱酸除雾塔”1套	落实
		45米烟囱	45米烟囱	落实
		烟气在线监测	烟气在线监测	落实
		垃圾池设负压密封系统	垃圾池密闭负压	落实
废水	生产废水	渗滤液收集池	渗滤液收集池一座	落实
		事故应急池	事故应急池一座	落实
		三级沉淀池	三级沉淀池	落实
		清水池	逆流冷却塔+清水池	落实
		旱厕	水厕+化粪池	落实
噪声	风机、水泵、焚烧炉	进出口加装消音器、基础减震、室内安装	进出口加装消音器、基础减震、室内安装	落实
固体废物	焚烧炉	飞灰固化池	飞灰固化池一座	落实
		危废暂存间	危废暂存间一座	落实

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

庄浪县万泉镇人民政府于2019年3月委托平凉涇瑞环保科技有限公司编制完成了《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书》，平凉市生态环境局于2019年4月30日以平环评发[2019]22号文对该项目进行批复。该报告书的主要结论和建议如下：

5.1.1 工程概况

庄浪县万泉镇人民政府于2018年5月2日委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承担了“庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目环境影响报告书”的环境影响评价报告编制工作，平凉市环保局于2018年8月5日以平环评发[2018]133号文对该项目进行批复。在项目实施过程中，本项目因选址发生变化，依据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”本项目属于建设地点发生变动，应重新报批建设项目的环境影响评价文件。因此庄浪县万泉镇人民政府委托平凉市涇瑞环保科技有限公司承担了“庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书”的环境影响评价报告编制工作。本项目采用生活垃圾热解处理技术，生活垃圾废弃物直接送入热解系统内进行低温热解处理，项目日处理生活垃圾5t。

5.1.2 环保法律、法规符合性分析结论

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011年）》（2013年修正）本项目属于“第一类鼓励类 第三十八条 环境保护与资源节约综合利用中第20款城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

为指导各地推进城镇生活垃圾无害化处理设施建设，国家发改委会同住房和城乡建设部组织编写的《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划（发改环资[2016]2851号）》发布，设定了主要目标：县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上，特殊困难地区可适当放宽。

2016年8月甘肃省发布《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》，提出提高生活垃圾无害化处置率，建立再生资源回收利用网络体系。同年9月发布《甘肃省“十三五”环境保护规划》，提出“加强农村环境治理，要求到2020年，全省90%的村庄生活垃圾得到有效治理。”

甘肃省人民政府办公厅关于印发《全省全域无垃圾三年专项治理行动方案（2017—2020年）》的通知（甘政办发[2017]141号），要求“陈年垃圾得到全面清理，新增垃圾得到规范处理，城乡无非正规垃圾堆放点，视野之内（村投周边、交通沿线、景区周围）无垃圾。”其中主要任务指出“各市州要结合本地城乡垃圾分布情况，科学规划、合理布局，选择无二次污染的垃圾处理工艺，建设无害化垃圾处理设施。离县城处理设施较近的乡镇、村庄的垃圾，选择“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式；离县城处理设施较远的乡镇、村庄的垃圾，选择“户分类、村收集、镇处理”的模式；远离城镇且交通极为不便村庄的垃圾，选择“户分类、村收集、连片村处理”或“户分类、村收集、村处理”的模式。要依据县域垃圾处理设施建设规划，加快垃圾处理设施的可行性研究、建设用地、环境影响评价、初步设计等环节的审批速度，垃圾处理设施建设用地应纳入本地土地供应计划优先安排”。

本项目作为生活垃圾无害化处理项目，项目建设符合国家相关产业政策及法律、法规。

同时依据庄浪县国土资源局文件《关于办理庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目用地预审的意见》，本项目选址用地性质属公共基础设施用地，符合国家产业政策和供地政策。

本项目厂址所在地为农村地区，不属于河流溯源地、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、旅游度假区；不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区、重要资源丰富区。项目用地为一般耕地，不属于基本农田保护区。拟建厂址位于庄浪县城市规划范围外，符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划。

5.1.3 环境影响评价结论

（1）大气环境

①本项目焚烧烟气采用“SNCR脱硝+急冷冷却+一体化设备1（脱酸+除雾）+旋风除尘+一体化设备2（等离子静电除尘+活性炭吸附）+袋式除尘”工艺处理，45m排气筒排放。项目正常工况下，处理后的焚烧烟气可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2014）排放限值要求，后由45m排气筒排放；

②在非正常工况时，各污染物小时落地浓度大幅增加，对19个敏感点及网格点小时落地浓度占标准值大幅上升，对环境的影响显著增大，其中HCl、二噁英网格点处出现超标，最大占标率为400%。因此建设单位必须加强环境管理和设备保养，保障环保设备的正常运行，杜绝事故排放的发生；

③本项目所在区域属不达标区域，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀，本项目替代污染源为庄浪县2017年淘汰关停的49个实心粘土砖厂中的1个实心粘土砖厂（万泉田坪砖厂）作为区域削减污染源；

④本项目新增污染源正常排放下，污染源短期浓度贡献值的最大占标率为9.8%<100%；

⑤本项目新增污染源正常排放下，污染源年均浓度贡献值的最大占标率为0.73%<30%；

⑥本项目预测范围内年平均质量浓度变化率为-86.01%<-20%；

⑦本项目厂界外应设置300m的大气防护距离；

⑧本项目施工期扬尘对大气环境产生的环境影响是局部、暂时的，只要加强管理，文明施工，可将其对大气环境产生的不利影响降到最小程度；

⑨综上，本项目大气环境影响可以接受。

（2）声环境

本项目建成后，应严格实施本评价中提出的的噪声污染防治措施，减少噪声对本项目周围环境的影响。

（3）地表水环境

本项目无生产废水外排，但企业应加强对渗滤液收集系统等环保设施的维护工作，同时确保事故水池始终保持空池状态，确保事故状态下废水不进入周边地表水环境。

（4）地下水环境

在企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，落实分区防渗措施，则可以将项目建设及营运对地下水的污染可以减小到最小程度。

（5）固体废弃物

本项目产生的固体废物主要有垃圾焚烧炉渣、飞灰固化物、废活性炭及职工生活垃圾。

①垃圾焚烧炉渣作一般工业固体废物，送生活垃圾填埋场填埋；

②垃圾焚烧飞灰及脱硫石膏固化物经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2014）要求后，进入生活垃圾填埋场处置；

③厂内职工生活垃圾就地焚烧处置；

④不可焚烧垃圾中可回收垃圾收集外售，不可回收垃圾及时清运至庄浪县生活垃圾填埋场处置；

⑤废活性炭为危废，交有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废弃物在按要求处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

(6) 生态环境

项目营运期对生态环境的影响主要为热解气化产生的气态污染物、生产及生活废水、固体废物等对周围土壤的影响。

本项目各污染物均可实现达标排放，在项目达标排放的前提下，项目建设对周边生态环境影响较小。

5.1.4 公众意见及采纳情况

本项目环境影响评价期间，已按要求在“中国平凉”开展两期环境影响评价公示，第一次公示发布于2018年12月10日，第二次公示发布于2019年2月11日，同时第二次公示期间建设单位通过在镇政府门口张贴公告的方式向镇区内公众公开征求意见，公示期间未收到与环境影响评价有关的建议与要求。

5.1.5 结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划，项目建设中认真落实本评价报告提出的各项污染防治措施后，项目对环境的影响控制在可接受范围，从环境保护角度来说本项目建设可行。

5.1.6 建议

本项目选用垃圾焚烧炉型为热解气化炉，项目建成后运行过程中，建议项目运行管理单位加强气化炉烟气末端治理设施管理，及时发现炉温炉况波动，及时加大活性炭喷射吸附量，如存在二噁英超标，应及时停炉，从技术上根本解决后再投入运行。

5.2 审批部门审批决定

本项目于2019年4月由平凉市环境保护局审批通过，并出具审批意见，文号为：平环评发[2019]22号（见附件）。批复内容如下：

一、该项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，鉴于项目选址发生变更，变更后的选址符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》厂界外设置不小于300米的环境防护距离要求。在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施，将项目建设的不利环境影响降到最低的前提下，我局同意批复重新上报的《报告书》。《报告书》可作为工程环境保护设计、建设与环境管理的依据。该文件下发后，原平凉市环境保护局下发的《关于庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目环境影响报告书的批复》（平环评发〔2018〕133号）自动失效。

二、建设项目选址将原来的庄浪县万泉镇上洼村，变更为清水沟村，变更后距最近居民约400m，项目占地面积约1053.3m²。项目总投资为559.06万元，其中环保投资为190.7万元，占工程总投资的34.11%。项目建设主要内容：项目采用生活垃圾热解处理技术，

生活垃圾直接送入热解系统内进行低温热解处理，项目日处理生活垃圾 5t，主要建设垃圾接收、贮存、上料系统、垃圾热解气化系统、烟气净化系统、烟气降温系统、点火及助燃空气系统、飞灰处理系统、自动控制系统等设施，同时建设事故水池等环保工程。

三、项目建设和运营期应认真落实《报告书》提出的各项环境保护措施，重点做好以下工作：

（一）项目施工期应严格按照平凉市大气污染防治各项管理要求，做好施工期扬尘管控工作。

（二）拟建项目运营期大气环境影响因素主要为垃圾热解气化产生的烟气、无组织恶臭和粉尘。该项目烟气净化采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+一体化设备（脱酸除雾）+旋风除尘+一体化设备（等离子静电除尘活性炭吸附）+袋式除尘”的组合工艺处理后外排，排气筒高度不得低于 45 米，确保污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2014）表 4 标准限值要求。建设单位应采用压缩封闭的自卸式垃圾运输车，在项目主厂房卸料平台的进出口处设置垃圾卸料门，垃圾池、渗滤液收集池及泵房应采用密闭结构，焚烧炉助燃用的一次风从垃圾池顶部吸取，正常运行时确保垃圾坑保持微负压状态以免臭气外逸，非正常工况下，垃圾池臭气进入烟气处理装置内，除臭装置采用活性炭吸附工艺，处理后外排，确保硫化氢和氨排放达到《恶臭污染排放标准》（GB14554-93）表 1 二级无组织排放监控浓度限值要求。该项目应建设全封闭厂房，有效防止粉尘污染。要严格按照《污染源自动监控管理办法》有关规定，烟气外排口应安装在线监测设施，达到国家标准规定的环境管理及规范要求。

（三）拟建项目运营期主要水环境影响因素为垃圾渗滤液、场地冲洗废水、急冷塔循环用水、脱硫废水和生活污水。该项目垃圾渗滤液和场地冲洗废水收集后，应喷入热解气化炉内燃烧分解；事故工况不能正常回喷入炉燃烧处理时，渗滤液、地面冲洗废水直接用密闭吸粪车送庄浪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站处理。生活污水主要为职工洗漱废水，旱厕收集后定期用于周边农田施肥；项目应设置容积为 48m³ 事故水池，用于收集事故排水及消防废水，确保满足事故状态下事故废水、消防废水的全收集；项目急冷塔循环用水要经清水池循环利用；脱硫废水要经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水。项目应对危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、炉渣堆场、垃圾池、进料间及主要区域采取重点防渗措施，防止污染地下水。

（四）拟建项目运营期主要噪声源为热解气化炉、风机、空压机、撕碎机等设备噪声。项目应对风机安装消音器，对各种泵类安装隔声罩，同时要加强对管理，确保厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(五) 拟建项目运营期固体废物主要为炉渣、飞灰、厂内生活垃圾、不可焚烧垃圾和废活性炭等。生活垃圾应集中收集后入炉焚烧；炉渣为一般工业固废，经炉渣贮存装置暂存后，送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理；脱硫石膏内含飞灰，应按飞灰处置；焚烧飞灰应经厂内飞灰固化池固化后，经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置；废活性炭应暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置；不可焚烧垃圾能回收应回收，不能回收的送至庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理。

(六) 拟建项目运营期环境风险主要为柴油储存过程中发生泄漏和二噁英事故排放。项目区设 48m³ 事故应急池和罐区围堰，确保泄露事故发生收集事故排污、消防水；为防止二噁英事故排放，在焚烧过程中应对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀充分；要控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下，滞留时间必须大于 2 秒，保证二噁英的完全分解；要缩短烟气在 250-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；在生活垃圾处理站中应设置先进、可靠的自动控制系统，使垃圾焚烧和烟气净化处理工艺稳定运行。要制定环境风险应急预案，确保环境安全。

四、运营期要落实环境监测报告制度，按照环评报告书提出的环境监测计划，定期开展污染源排放情况监测，并及时向社会公开监测结果。

五、该项目建成后，你镇应在站区周围 300 米的环境防护距离内不得规划建设村民住宅、学校、卫生院等设施。

六、项目建设应落实国家环保法律法规要求，严格执行环境保护“三同时”制度，全面落实《报告书》提出的各项环保措施。庄浪分局要加强项目建设及运营期环境监督管理工作。

七、项目建成后，建设单位要按照国家环保法律法规要求，在投入使用并产生实际排污行为之前申领排污许可证，要按照国务院《建设项目环境保护管理条例》相关规定，及时开展竣工环保验收工作，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

5.3 环评批复的落实情况

该项目环评批复文件中提出的环境保护措施落实情况见表 5-1

表 5-1 环评批复提出的环境保护措施落实情况

环境要素	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
环境空气	① 焚烧炉烟气净化采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+一体化设备(脱酸除雾)+旋风除尘+一体化设备(等离子静电除尘活性炭吸附)+袋式除尘”的组合工艺处理后外排,排气筒高度不得低于 45 米;② 垃圾池、渗滤液收集池及泵房应采用密闭结构,焚烧炉助燃用的一次风从垃圾池顶部吸取,正常运行时确保垃圾坑保持微负压状态以免臭气外逸,非正常工况下,垃圾池臭气进入烟气处理装置内,除臭装置采用活性炭吸附工艺,处理后外排;③ 建设全封闭厂房,有效防止粉尘污染	① 焚烧炉烟气采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾塔”1套处理,处理后不得低于 45 米排气筒排放;②垃圾池、渗滤液收集池及泵房采用密闭结构,位于厂房内,非正常工况烟气处理设备连接;③建设全封闭厂房,有效防止粉尘污染。	落实
水环境	① 垃圾渗滤液和场地冲洗废水收集后,应喷入热解气化炉内燃烧分解;事故工况不能正常回喷入炉燃烧处理时,渗滤液、地面冲洗废水直接用密闭吸粪车送庄浪县生活垃圾填埋场渗滤液处理站处理;② 生活污水主要为职工洗漱废水,旱厕收集后定期用于周边农田施肥;③ 项目应设置容积为 48m ³ 事故水池,用于收集事故排水及消防废水,确保满足事故状态下事故废水、消防废水的全收集;④项目急冷塔循环用水要经清水池循环利用;⑤脱硫废水要经三级沉淀池处理后回用,用于石灰制浆及湿法脱硫用水。⑥项目应对危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、炉渣堆场、垃圾池、进料间及主要区域采取重点防渗措施,防止污染地下水。	①喷入热解气化炉内燃烧分解回喷设施未建设完成;② 生活污水采用水厕+化粪池收集,定期拉运至乡镇污水处理站处理;③项目建设 48m ³ 事故水池,用于收集事故排水及消防废水,确保满足事故状态下事故废水、消防废水的全收集;④项目急冷塔循环用水经逆流冷却塔+清水池循环利用;⑤脱硫废水经三级沉淀池处理后回用,用于石灰制浆及湿法脱硫用水。⑥危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、炉渣堆场、垃圾池、进料间及主要区域已采取重点防渗措施,防止污染地下水。	落实
声环境	拟建项目运营期主要噪声源为热解气化炉、风机、空压机、撕碎机等设备噪声。项目应对风机安装消音器,对各种泵类安装隔声罩,同时要加强管理,确保厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。	强噪音设备均布置于设备间,减震安装,根据监测结果,厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。	落实
固体废物	① 炉渣为一般工业固废,经炉渣贮存装置暂存后,送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理;② 焚烧飞灰应经厂内飞灰固化池固化后,经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求后,方可进入生活垃圾填埋场处置,如不满足应按危险废物进行管理和处置;脱硫石膏内含飞灰,应按飞灰处置;③废活性炭应暂存于危废暂存间,交由有资质单	① 炉渣为一般工业固废,经炉渣贮存装置暂存后,送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理;② 焚烧飞灰应经厂内飞灰固化池固化后,经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求后,方可进入	落实

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

	<p>位处置；④不可焚烧垃圾能回收应回收，不能回收的送至庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理。</p>	<p>生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置；脱硫石膏内含飞灰，应按飞灰处置，危废暂存间、飞灰固化池已建设完成；③危废暂存间已建设完成；④不可焚烧垃圾能回收应回收，不能回收的送至庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理，已设置暂存区域。</p>	
<p>环境风险</p>	<p>拟建项目运营期环境风险主要为柴油储存过程中发生泄漏和二噁英事故排放。项目区设 48m³ 事故应急池和罐区围堰，确保泄露事故发生收集事故排污、消防水；为防止二噁英事故排放，在焚烧过程中应对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀充分；要控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下，滞留时间必须大于 2 秒，保证二噁英的完全分解；要缩短烟气在 250-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；在生活垃圾处理站中应设置先进、可靠的自动控制系统，使垃圾焚烧和烟气净化处理工艺稳定运行。要制定环境风险应急预案，确保环境安全。</p>	<p>48m³ 事故应急池和罐区围堰已建设完成，垃圾焚烧炉及二燃室安装有温度检测仪，可根据屏显温度进行控制，柴油已配套设置。</p>	<p>落实</p>

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

(1) 废气

本项目运营期热解气化炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4标准；热解气化炉技术指标满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表1要求。标准值见表6-1和表6-2。

表 6-1 项目大气污染物排放标准

类型	标准名称	污染因子	单位	标准值	
				1h 平均	24h 平均
废气有组织排放	生活垃圾焚烧污染控制标准 (GB18485-2014) 表 4	颗粒物	mg/m ³	30	20
		NO _x		300	250
		SO ₂		100	80
		HCl		60	50
		CO		100	80
		汞及其化合物		0.05 (测定均值)	
		镉、铊及其化合物		0.1 (测定均值)	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		1.0 (测定均值)	
	二噁英类	0.1ngTEQ/ m ³ (测定均值)			
废气无组织排放监控浓度限值	《恶臭污染排放标准》(GB14554-93)	NH ₃	mg/m ³	1.5	
		H ₂ S		0.06	
		臭气浓度	无量纲	20	
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	mg/m ³	1.0	
		SO ₂		0.40	
		NO _x		0.12	

表 6-2 焚烧炉的技术性能指标表

项目	焚烧炉温度℃	烟气停留时间 s	焚烧炉渣热灼减率%
指标	≥850	≥2	≤5

(2) 废水

本项目运营期垃圾渗滤液、地面冲洗水喷入热解气化炉内燃烧分解，生活污水产生量较少，依托化粪池收集，定期拉运至庄浪县万泉镇生活污水处理站处理，项目无污水排放。

(3) 噪声

本项目运营期运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求,标准值见表 6-3。

表 6-3 环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准名称	噪声限值	
	昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准 (2类)	60	50

(4) 固体废物

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

6.2 总量控制指标

常规污染物总量控制分析

本项目常规污染物总量指标为:

SO₂: 0.1288t/a

NO_x: 1.1664t/a

烟尘: 0.0996t/a

其他污染物总量建议指标

因二噁英和重金属及其化合物为有毒有害气体,因此本次建议对二噁英和重金属及其化合物也提出总量控制建议指标,供后续环境管理部门日常监督管理。

二噁英: 1.04mgTEQ/a

汞及其化合物: 1.52×10^{-7} t/a

镉、铊及其化合物: 2.424×10^{-3} t/a

锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物: 1.136×10^{-3} t/a。

7 验收监测内容

本项目二噁英类检测委托广州普诺环境检测技术有限公司进行监测,其它各项监测由甘肃泾瑞环境监测有限公司完成。

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气

(1) 有组织废气

检测项目: 颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类;

监测点位: 垃圾热解处理烟气排放口(45m 排气筒);

监测频次及检测周期: 颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、CO 监测 1 小时值和 24 小时值,1 小时值以连续 1 小时的采样获取平均值,以等时间间隔采集 4 个样品,并计平均值,24 小时值监测连续 24 个 1 小时均值的算术平均值;汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类监测测定均值。

常规废气监测时间: 汞及其化合物(以 Hg 计)、镉、*铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物为 2019 年 7 月 1、2 日;有组织颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、CO 监测时间为 2019 年 7 月 9 日-10 日;

二噁英类监测时间: 2020 年 4 月 5 日至 4 月 6 日;

(2) 厂界无组织废气

检测项目: 颗粒物、NO_x、SO₂、NH₃、H₂S;

监测点位: 厂界外下风向 20m 范围内布设一个监控点;

监测频次及检测周期: 连续监测 2 天,每天监测 3 次;

监测时间: 2019 年 7 月 5 日-6 日;

7.1.2 噪声

检测项目: Leq-等效连续 A 声级;

监测点位: 厂界四周,共设置四个监测点;

监测频次及检测周期: 监测 2 天,昼夜各监测 1 次;

监测时间: 2019 年 7 月 8 日-9 日;

本项目验收监测点位图见图 7-1。

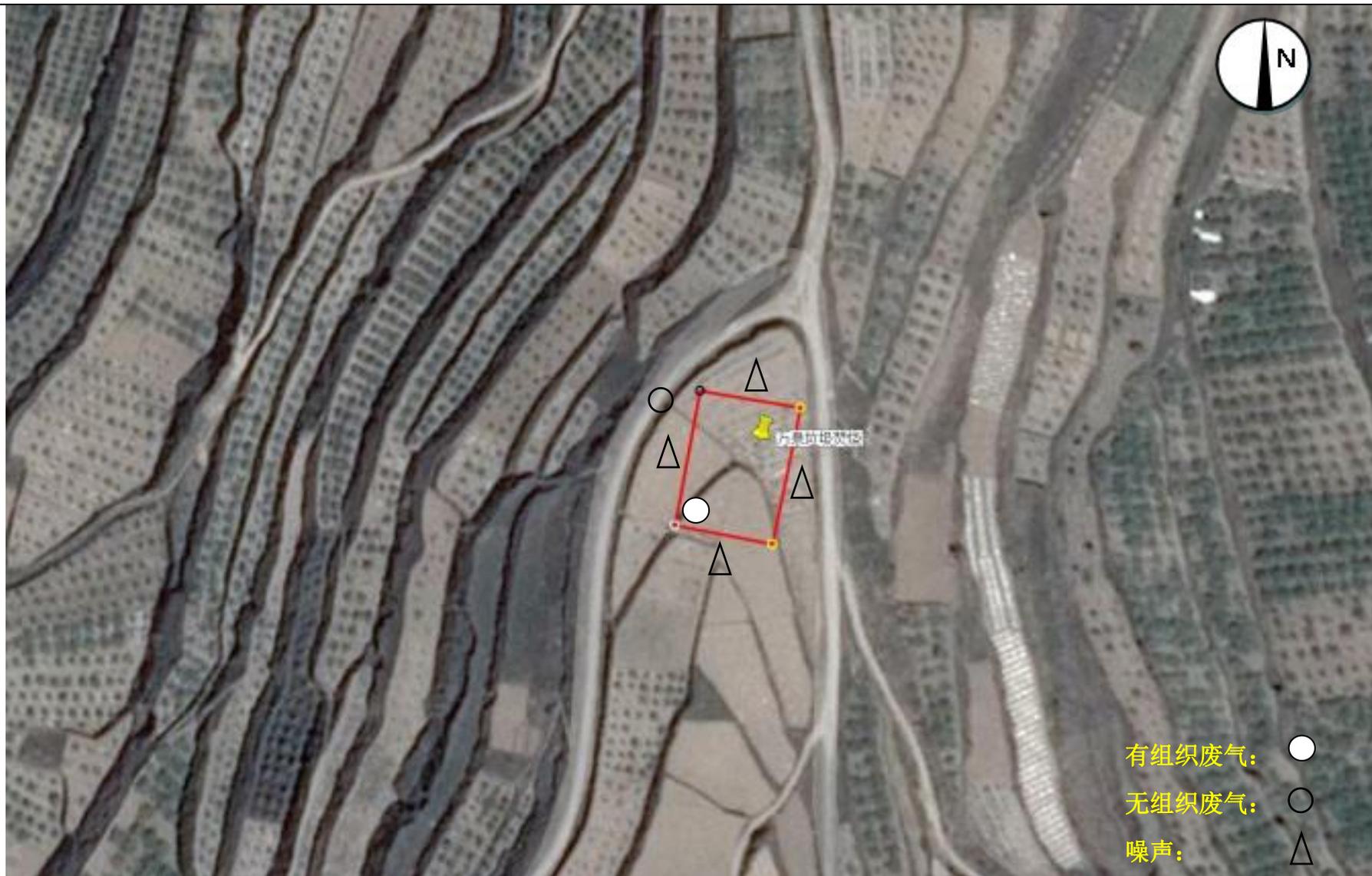


图 7-1 监测点位图

7.2 环境质量监测

本项目 200m 范围内无声环境敏感点；项目不外排废水；项目排放的废气主要为垃圾焚烧废气、无组织恶臭气体、分拣无组织粉尘。项目 300m 范围内无敏感点，废气排放对敏感点影响较小。

因此，不进行环境质量监测。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测基本情况

(1) 废气监测

本项目废气监测基本信息及垃圾焚烧炉基本情况见下表 8-1、8-2

表 8-1 检测基本信息一览表

废气部分					
点位编号	检测点位		检测项目	检测频次	检测/采样时间
1#	有组织废气	垃圾热解处理烟气排放口	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳的1小时值和24小时值	/	2019年7月9、10日
			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Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	检测2天，每天3次	2019年7月1、2日
2#	无组织废气	厂界下风向	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、硫化氢	检测2天，每天3次	2019年7月5、6日
噪声部分					
点位编号	检测点位	检测项目	检测频次	检测时间	
N1~N4	厂界四周	等效连续A声级	连续检测2天，每天昼夜各一次	2019年7月8、9日	

表 8-2 垃圾焚烧炉基本情况表

排气筒高度（m）	45m	测孔高度（m）	10m		
烟囱截面积（m ² ）	0.20m	处理设施	非接触急冷塔—旋风除尘器—等离子活性炭一体化设备—布袋除尘器—脱酸塔		
燃料类型	生活垃圾				

8.2 监测分析方法

有组织废气采样按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）中相关规定进行，无组织废气采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）中相关规定进行，噪声现场检测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定进行，具体检测方法见表 8-3、8-4。

表 8-3 有组织废气检测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法标准号	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
1	颗粒物（有组织）	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157-1996	分析天平 PTY 224/323	SB-01-04	/
2	二氧化硫	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014	低浓度全自动烟尘烟气综合测试仪 ZR 3260D	SB-02-12	3.00mg/m ³
3	氮氧化物	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电	HJ 57-2017	低浓度全自动烟尘烟气综合测试仪 ZR 3260D	SB-02-12	3.00mg/m ³

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

		位电解法				
4	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法	HJ 548-2016	/	/	2mg/m ³
5	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法	HJ/T 44-1999	一氧化碳红外气体分析器	SB-02-25	20mg/m ³
6	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）	HJ 543-2009	测汞仪F732-VJ	SB-02-21	0.0025 mg/m ³
7	锑及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-5000	SB-02-15	0.8μg/m ³
8	砷及其化合物					0.9μg/m ³
9	铅及其化合物					2μg/m ³
10	铬及其化合物					4μg/m ³
11	钴及其化合物					2μg/m ³
12	铜及其化合物					0.9μg/m ³
13	锰及其化合物					2μg/m ³
14	镍及其化合物					0.9μg/m ³
15	镉及其化合物					0.8μg/m ³
16	*铊及其化合物	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 657-2013	电感耦合等离子体质谱仪 NEXION	ZWJC-YQ-243	0.008 μg/m ³

表 8-4 无组织废气和噪声检测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法标准号	仪器设备及型号	仪器编号	检出限
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	分析天平 PTY 224/323	SB-01-04	0.001mg/m ³
2	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	HJ479-2009/XG 1-2018	可见分光光度计 7200	SB-02-12	0.003mg/m ³
3	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	可见分光光度计 7200	SB-02-12	0.004mg/m ³
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	可见分光光度计 7200	SB-02-08	0.01mg/m ³
5	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）	可见分光光度计 7200	SB-02-07	0.001mg/m ³

6	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	多功能声级计 AWA5688	SB-02-13	/
---	----	----------------	--------------	-------------------	----------	---

本项目特征污染物二噁英有组织废气监测方法见表 8-5。

表 8-5 二噁英有组织废气监测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法依据	方法检出限
1	二噁英（17 个 2378-PCDDs/Fs 单体）	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	HJ77.2-2008《环境空气和废气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》	TCDD: 0.1pg/Nm ³ （按样品体积为 4Nm ³ 计算）

8.3 质量控制

为确保检测数据的代表性、准确性和可靠性，检测过程进行了一系列质控措施，具体如下：

（1）检测人员经考核合格后，开展检测工作。

（2）检测仪器均经省（市）计量部门或有资质的机构检定合格或校准后，在有效期内使用。

（3）按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2002）要求对无组织废气实行连续1小时采样计平均值，采集3个样品进行检测。

（4）滤筒、滤膜称量前进行标准滤筒、滤膜称量，称量合格后方可进行样品称量；二氧化硫、一氧化氮在测定前进行了标气测定，标气测定合格后进行现场测定。具体见表 8-6。

（5）有组织颗粒物和锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、氯化氢、汞及其化合物和无组织氮氧化物、二氧化硫、氨、硫化氢均测定了实验室空白和现场空白，测定结果均满足方法的质量保证和控制要求。

（6）硫化氢和氨气检测项目样品测定前均做出了合格的标准曲线，斜率、截距及相关性达到质控要求；氨（水剂）进行了有证标准物质测定，测定结果均在范围内，具体结果见表8-7。

（7）噪声检测在无雨（雪）、无雷电，风力小于5.0m/s的气象条件下进行，检测高度为距离地面高度1.2米以上，测量时传声器加风罩，检测期间具体气象条件见表8-8。

（8）噪声检测前后均在现场对声级计进行声学校准，其前后校准偏差不大于0.5dB（A），具体结果见表8-9。

（9）监测数据严格执行标准方法中的相关规定使用有效数字，所有检测数据均实行三级审核制度。

表 8-6 质量控制结果一览表

标准滤筒质量控制					
项目名称	测定次数	测定均值 (g)	标准偏差(g)	标准范围值(g)	评价
标准滤筒 1#	10	1.1006	0.0000	1.0006±0.0005	合格
标准滤筒 2#	10	1.1286	-0.0002	1.1284±0.0005	合格
标准滤膜 1#	10	0.3434	-0.0001	0.3433±0.0005	合格
标准滤膜 2#	10	0.3372	0.0002	0.3372±0.0005	合格

备注：标准滤筒、标准滤膜测定值与标准值绝对偏差 $\leq\pm 0.0005\text{g}$ 时为合格。

标准气体质量控制

项目名称	测定日期	测定值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	误差 (%)	评价	仪器编号
二氧化硫	2019年07月09日	56.3	58.1	-3.1	合格	SB-02-12
一氧化氮		49.1	50.3	-2.4	合格	
二氧化硫		430.0	437.1	-1.6	合格	
一氧化氮		135.1	137.5	-1.7	合格	
一氧化碳		45.2	46.8	-3.4	合格	
一氧化碳		45.7	46.8	-2.4	合格	SB-02-25

备注：二氧化硫标气有效期为 2018 年 9 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日，系统偏差绝对值 $\leq 5\%$ 时为合格；一氧化氮标气有效期为 2018 年 9 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日，系统偏差绝对值 $\leq 5\%$ 时为合格；一氧化碳的标气有效期为，2018 年 10 月 17 日至 2019 年 10 月 16 日，系统偏差绝对值 $\leq 5\%$ 时为合格。

表 8-7 标准物质质控结果一览表

检测项目	测定值	置信范围	结果评价
氨（水剂）	0.902mg/L	0.903 ± 0.047mg/L	合格
二氧化硫	0.509 mg/L	0.522±0.029 mg/L	合格
	0.519 mg/L		合格
氮氧化物	0.255mg/L	0.255±0.017 mg/L	合格

表 8-8 采样期间气象情况

时间	是否雨雪天气	风向	风速
2019年7月8日	否	东南风	<5m/s
2019年7月9日	否	东南风	<5m/s

表 8-9 声校准结果表单位：dB(A)

设备名称	时间	昼间			夜间		
		测量前	测量后	偏差	测量前	测量后	偏差
声校准器 AWA6221B	2019年 7月8日	93.8	93.8	0.0	93.8	93.8	0.0
声校准器 AWA6221B	2019年 7月9日	93.8	93.8	0.0	93.8	93.8	0.0

备注：声校准器 AWA6221B 检定有效日期至 2019 年 9 月 6 日。测量前后声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于 0.5dB(A)。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据现场监测，本项目垃圾焚烧规模为 5t/d，根据垃圾投放量，监测实际运行工况为 100%。

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 废气治理设施

(1) 有组织

本项目有组织废气为垃圾焚烧炉产生的烟气，本工程烟气净化处理采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾塔+45m 排气筒”的组合工艺，垃圾焚烧烟气经以上组合处理工艺有序处理后，经 45m 高排气筒高空排放。二噁英的去除主要为良好的燃烧控制，即通过“3T+E 燃烧控制”控制（烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合）可使垃圾中原生二噁英 99.9%得以分解。控制炉内烟气温度，以降解未燃烧成分。研究表明当烟气温度在 250℃~500℃时最易生成二噁英。当烟气温度大于 800℃时，极短时间内即可使烟气中二噁英完全分解。当烟气温度过高，在 1150℃以上时，NO_x 的产生量会随温度上升大量增加。另外，过高的温度会引起炉灰沾住炉壁。按照这些烟气温度既不能过高也不能过低的要求，垃圾焚烧过程一般将烟气温度控制在 850℃~950℃之间。本项目垃圾焚烧炉即采用这一燃烧控制技术，同时设置温度监控设施，随时监控炉内温度。一氧化碳浓度与二噁英浓度有一定相关性，根据国外焚烧厂经验，通过合理调整焚烧炉风量、风速，可使烟气在炉内充分混合和燃烧，以减少一氧化碳的生成，从而达到减少二噁英浓度的目的。

在热解气化炉排气口安装在线监测，对废气排放各种污染物浓度实施在线监测，及时掌握废气处理设施处理状况，及时对生产装置进行调整，确保废气实现达标排放。

根据监测结果，本项目焚烧炉烟气有组织废气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值要求。

(2) 无组织

本项目无组织废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及垃圾站散发的恶臭气体，建设单位对垃圾堆放密闭处理，位于厂房内。

根据监测结果，无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³），以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（氨：1.5 mg/m³，硫化氢 0.06mg/m³）。

9.2.1.2 废水治理设施

本项目运营期废水主要为垃圾渗滤液、场地冲洗废水、急冷塔循环用水、脱硫废水和生活污水。该项目垃圾渗滤液、场地冲洗废水应收集后，喷入热解气化炉内燃烧分解；项目急冷塔循环用水经**逆流冷却塔**+清水池循环利用；脱硫废水经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水；生活污水主要为职工洗漱废水，采用化粪池收集，定期拉运至万泉镇污水处理站集中处理，处理达标后排放；项目采取设置容积为 48m³ 事故水池用于收集事故排水及消防废水，确保满足事故状态下事故废水、消防废水的全收集任务；项目对危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、炉渣堆场、垃圾池、进料间及主要生产区域已采取防渗措施，防止污染地下水。

9.2.1.3 噪声治理设施

本项目高噪声设备主要为水泵、引风机等，对高噪声设备安装减震基础、隔声罩等措施，采取厂房隔声。

根据监测结果，场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。

9.2.1.4 固体废物治理设施

本项目固体废物主要为灰渣、焚烧飞灰、废活性炭、脱硫石膏、不可焚烧垃圾和职工生活垃圾。

炉渣是沉结在热解气化炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca 等。炉渣产生量为 182.5t/a。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾焚烧炉渣可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置，本项目炉渣经渣场暂存后送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理，炉渣暂存场已建设完成。

飞灰是烟气净化系统排出的飞灰和反应物。根据《国家危险废物名录》（2016），焚烧飞灰类别属于“HW18”，行业来源为“生活垃圾焚烧飞灰”，危险废物代码“772-002-18”，焚烧飞灰在厂内就地固化。项目日产生飞灰 5kg/d，年产生量为 1.825t/a，经固化后排放量约为 2.01t/a。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。**本项目产生的焚烧飞灰在厂内经飞灰固化池固化后**，应进一步进行检测，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置，项目危废暂存间已建设完成。

本项目烟气经活性炭吸附器吸附，需对活性炭定期更换，本项目活性炭更换周期为每月更换一次，每次更换量为 10kg，废活性炭产生量为 0.12t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），废活性炭废物类别属于“HW18”，行业来源为：“焚烧处置残渣”，危险废物代码“772-005-18”，本项目废活性炭需按危险废物进行管理和处置，危废暂存间已建设完成。

本项目烟气采取湿式洗涤塔工艺，脱酸工艺产生的脱酸石膏量年产生量 7.8t/a，脱酸石膏因采用湿法脱硫，脱硫石膏中内含飞灰，因此需按照飞灰进行处置，根据《国家危险废物名录》（2016），焚烧飞灰类别属于“HW18”，行业来源为“生活垃圾焚烧飞灰”，危险废物代码“772-002-18”，焚烧飞灰在厂内就地固化。项目脱硫石膏年产生量为 7.8t/a，经固化后排放量约为 8.32t/a。脱硫石膏在厂内经固化后，应进一步进行检测，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置，危废暂存间已建设完成。

本项目生活垃圾需经筛选后，可焚烧垃圾进入热解气化炉，不可焚烧垃圾分为可回收垃圾和不可回收垃圾，其中：可回收垃圾量为 1908.7kg/d，年产生量为 696.7t/a（主要为金属等）收集外售、不可回收垃圾量为 1526.66kg/d，年产生量为 557.2t/a（主要为灰土、砖瓦、玻璃等）集中收集后暂存于不可焚烧垃圾暂存区，由垃圾运输车辆定期运至庄浪县生活垃圾填埋场填埋。

本项目生活垃圾产生量为 3kg/d，年产生量为 1.095t/a。职工生活垃圾直接进入热解气化炉处理。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废气

(1) 二噁英有组织废气

本项目特征污染物二噁英有组织废气委托有资质监测机构于 2020 年 4 月 5 日、4 月 5 日对焚烧炉废气进行监测，监测结果见下表 9-1。

表 9-1 二噁英有组织废气监测结果

采样日期	采样地点	样品类型	检测浓度 (ng/Nm ³)	毒性当量浓度 I-TEQ (ng/Nm ³)	结果判定
2020 年 4 月 5 日	庄浪县万泉垃圾处理站一炉采样口	废气	0.70	0.093	—
			0.60	0.086	—
			0.70	0.071	—
测定均值			0.67	0.080	达标
2020 年 4 月 6 日	庄浪县万泉垃圾处理站一炉采样口	废气	0.34	0.053	—
			0.72	0.082	—
			0.54	0.094	—
测定均值			0.53	0.076	达标

备注：1，执行标准：《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值，二噁英类的排放限值为0.1ng-TEQ/Nm³

注：（1）报告中所给出数据为所检测样品中17种2378取代二噁英浓度及毒性当量（Toxic Equivalent Quantity, TEQ）总量。其中I-TEQ值采用北大西洋公约组织1989年所公布17种2378取代二噁英I-TEF值计算所得。

（2）烟道气二噁英的浓度已按照以下公式进行换算：

$$C = [(21-11) / (21-O_s)] \times C_s, \quad C_s \text{——二噁英的实测浓度。}$$

（3）实测数据低于检出限用“N.D.”表示，用检出限的一半进行计算。

各样品中17种2378取代二噁英化合物浓度及TEQ值见下表：

样品 200405WQWG-1#1 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.14	0.1	0.014
12378-PeCDF	0.096	0.05	0.0048
23478-PeCDF	0.082	0.5	0.041
123478-HxCDF	0.068	0.1	0.0068
123678-HxCDF	0.053	0.1	0.0053
234678-HxCDF	0.049	0.1	0.0049
123789-HxCDF	0.0047	0.1	0.00047
1234678-HpCDF	0.058	0.01	0.00058
1234789-HpCDF	0.011	0.01	0.00011
OCDF	0.033	0.001	0.000033
2378-TCDD	0.0082	1	0.0082
12378-PeCDD	0.0073	0.5	0.00365
123478-HxCDD	0.0088	0.1	0.00088
123678-HxCDD	0.013	0.1	0.0013
123789-HxCDD	0.011	0.1	0.0011
1234678-HpCDD	0.033	0.01	0.00033
OCDD	0.031	0.001	0.000031
总量	0.70	/	0.093

样品 200405WQWG-1#2 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.15	0.1	0.015
12378-PeCDF	0.075	0.05	0.00375
23478-PeCDF	0.076	0.5	0.0038
123478-HxCDF	0.051	0.1	0.0051
123678-HxCDF	0.035	0.1	0.0035

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

234678-HxCDF	0.033	0.1	0.0033
123789-HxCDF	0.0033	0.1	0.00033
1234678-HpCDF	0.041	0.01	0.00041
1234789-HpCDF	0.0055	0.01	0.000055
OCDF	0.033	0.001	0.000033
2378-TCDD	0.0092	1	0.0092
12378-PeCDD	0.011	0.5	0.0055
123478-HxCDD	0.0040	0.1	0.00040
123678-HxCDD	0.0055	0.1	0.00055
123789-HxCDD	0.0046	0.1	0.00046
1234678-HpCDD	0.022	0.01	0.00022
OCDD	0.040	0.001	0.000040
总量	0.60	/	0.086

样品 200405WQWG-1#3 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.11	0.1	0.011
12378-PeCDF	0.060	0.05	0.0030
23478-PeCDF	0.061	0.5	0.0305
123478-HxCDF	0.044	0.1	0.0044
123678-HxCDF	0.035	0.1	0.0035
234678-HxCDF	0.036	0.1	0.0036
123789-HxCDF	0.0046	0.1	0.00046
1234678-HpCDF	0.088	0.01	0.00088
1234789-HpCDF	0.016	0.01	0.00016
OCDF	0.11	0.001	0.00011
2378-TCDD	0.0091	1	0.0091
12378-PeCDD	0.0047	0.5	0.00235
123478-HxCDD	0.0020	0.1	0.00020
123678-HxCDD	0.0073	0.1	0.00073
123789-HxCDD	0.0046	0.1	0.00046
1234678-HpCDD	0.021	0.01	0.00021
OCDD	0.083	0.001	0.000083
总量	0.70	/	0.071

样品 200406WQWG-1#1 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.086	0.1	0.0086
12378-PeCDF	0.043	0.05	0.00215
23478-PeCDF	0.048	0.5	0.024

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

123478-HxCDF	0.023	0.1	0.0023
123678-HxCDF	0.018	0.1	0.0018
234678-HxCDF	0.018	0.1	0.0018
123789-HxCDF	0.0016	0.1	0.00016
1234678-HpCDF	0.023	0.01	0.00023
1234789-HpCDF	0.0036	0.01	0.000036
OCDF	0.022	0.001	0.000022
2378-TCDD	0.0060	1	0.0060
12378-PeCDD	0.0098	0.5	0.0049
123478-HxCDD	0.0018	0.1	0.00018
123678-HxCDD	0.0039	0.1	0.00039
123789-HxCDD	0.0035	0.1	0.00035
1234678-HpCDD	0.011	0.01	0.00011
OCDD	0.017	0.001	0.000017
总量	0.34	/	0.053

样品 200406WQWG-1#2 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.13	0.1	0.013
12378-PeCDF	0.069	0.05	0.00345
23478-PeCDF	0.070	0.5	0.035
123478-HxCDF	0.051	0.1	0.0051
123678-HxCDF	0.039	0.1	0.0039
234678-HxCDF	0.042	0.1	0.0042
123789-HxCDF	0.0063	0.1	0.00063
1234678-HpCDF	0.080	0.01	0.00080
1234789-HpCDF	0.012	0.01	0.00012
OCDF	0.092	0.001	0.000092
2378-TCDD	0.0091	1	0.0091
12378-PeCDD	0.0086	0.5	0.0043
123478-HxCDD	0.0031	0.1	0.00031
123678-HxCDD	0.0070	0.1	0.00070
123789-HxCDD	0.0058	0.1	0.00058
1234678-HpCDD	0.023	0.01	0.00023
OCDD	0.070	0.001	0.000070
总量	0.72	/	0.082

样品 200406WQWG-1#3 中 17 种 2378-PCDD/Fs 浓度及毒性当量(TEQ)

化合物	检测浓度 (ng/Nm ³)	I-TEF	I-TEQ (ng/Nm ³)
2378-TCDF	0.12	0.1	0.012

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

12378-PeCDF	0.081	0.05	0.00405
23478-PeCDF	0.096	0.5	0.048
123478-HxCDF	0.045	0.1	0.0045
123678-HxCDF	0.047	0.1	0.0047
234678-HxCDF	0.035	0.1	0.0035
123789-HxCDF	0.0039	0.1	0.00039
1234678-HpCDF	0.031	0.01	0.00031
1234789-HpCDF	0.0035	0.01	0.000035
OCDF	0.015	0.001	0.000015
2378-TCDD	0.0096	1	0.0096
12378-PeCDD	0.011	0.5	0.0055
123478-HxCDD	0.0044	0.1	0.00044
123678-HxCDD	0.0050	0.1	0.00050
123789-HxCDD	0.0040	0.1	0.00040
1234678-HpCDD	0.013	0.01	0.00013
OCDD	0.011	0.001	0.000011
总量	0.54	/	0.094

(2) 常规有组织废气

本项目常规有组织废气监测结果见下表 9-2、9-3:

表 9-2 常规有组织废气监测结果一览表

检测参数	检测频次	2019年7月 1日	2019年7月 2日	检测参数	检测频次	2019年7 月1日	2019年7月 2日
含氧量 (%)	第一次	16.7	16.5	标况废 气量 (m ³ /h)	第一次	1877	1816
	第二次	17.2	17.6		第二次	1866	1870
	第三次	17.4	17.3		第三次	1752	1925
	平均值	17.1	17.1		平均值	1832	1870

检测结果

检测时间	检测项目	样品编号	检测 频次	实测排放 浓度 (mg/m ³)	基准氧含量 排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标 情况
2019年7月 1日	汞及其 化合物	19097FQe1-1-1	第一次	0.0072	0.0185	0.05	达标
		19097FQe1-1-2	第二次	0.0099	0.0254		
		19097FQe1-1-3	第三次	0.0079	0.0203		
		/	平均值	0.0083	0.0214		
	镉、*铊 及其化 合物	19097FQa1-1-1	第一次	2.32×10 ⁻³	5.96×10 ⁻³	0.1	达标
		19097FQa1-1-2	第二次	2.60×10 ⁻³	6.68×10 ⁻³		
		19097FQa1-1-3	第三次	2.90×10 ⁻³	7.45×10 ⁻³		
		/	平均值	2.61×10 ⁻³	6.70×10 ⁻³		
	锑、砷、 铅、铬、 钴、铜、 锰、镍 及其化 合物	19097FQa1-1-1	第一次	0.262	0.671	1.0	达标
		19097FQa1-1-2	第二次	0.260	0.665		
		19097FQa1-1-3	第三次	0.273	0.700		
		/	平均值	0.265	0.678		
2019年7月 2日	汞及其 化合物	19097FQe1-2-1	第一次	0.0075	0.0192	0.05	达标
		19097FQe1-2-2	第二次	0.0067	0.0172		
		19097FQe1-2-3	第三次	0.0087	0.0223		
		/	平均值	0.0076	0.0196		
	镉、*铊 及其化 合物	19097FQa1-2-1	第一次	2.78×10 ⁻³	7.14×10 ⁻³	0.1	达标
		19097FQa1-2-2	第二次	2.81×10 ⁻³	7.22×10 ⁻³		
		19097FQa1-2-3	第三次	2.79×10 ⁻³	7.16×10 ⁻³		
		/	平均值	2.79×10 ⁻³	7.17×10 ⁻³		

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	19097FQa1-2-1	第一次	0.265	0.680	1.0	达标
	19097FQa1-2-2	第二次	0.267	0.685		
	19097FQa1-2-3	第三次	0.247	0.633		
	/	平均值	0.260	0.666		

表 9-3 常规有组织废气监测结果一览表

采样日期	检测项目		1 小时均值	标准限值	达标情况	24 小时均值	标准限值	达标情况	
2019 年 7 月 9 日	颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	<20	/	/	<20	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	<20	30	达标	<20	20	达标	
	氮氧化物	实测排放浓度 (mg/m ³)	85	/	/	84	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	207	300	达标	219	250	达标	
	二氧化硫	实测排放浓度 (mg/m ³)	3	/	/	3L	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	8	100	达标	6	80	达标	
	氯化氢	实测排放浓度 (mg/m ³)	2	/	/	2	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	11	60	达标	8	50	达标	
	一氧化碳	实测排放浓度 (mg/m ³)	26	/	/	27	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	73	100	达标	69	80	达标	
	2019 年 7 月 10 日	颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	<20	/	/	<20	/	/
			基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	<20	30	达标	<20	20	达标
氮氧化物		实测排放浓度 (mg/m ³)	85	/	/	86	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	202	300	达标	213	250	达标	
二氧化硫		实测排放浓度 (mg/m ³)	3	/	/	3L	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	8	100	达标	6	80	达标	
氯化氢		实测排放浓度 (mg/m ³)	3	/	/	2	/	/	
		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	12	60	达标	10	50	达标	
一氧化碳		实测排放浓度 (mg/m ³)	28	/	/	27	/	/	

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

		基准氧含量排放浓度 (mg/m ³)	61	100	达标	68	80	达标
烟气参数								
检测参数	检测频次	7月9日			7月10日			
含氧量(%)	平均值	17.1			16.9			
标况废气量(m ³ /h)	平均值	2008			1983			

备注：当检测结果低于方法检出限时，用检出限加“L”计。

(3) 无组织废气

本项目无组织废气监测结果见下表 9-4：

表 9-4 无组织废气监测结果一览表

采样时间	检测项目	样品编号	检测频次	检测结果	标准限值	达标情况
2019年7月5日	颗粒物	19097FQa2-1-1	第一次	0.561	1.0	达标
		19097FQa2-1-2	第二次	0.313		达标
		19097FQa2-1-3	第三次	0.400		达标
	氮氧化物	19097FQb2-1-1	第一次	0.051	0.12	达标
		19097FQb2-1-2	第二次	0.041		达标
		19097FQb2-1-3	第三次	0.050		达标
	二氧化硫	19097FQc2-1-1	第一次	0.010	0.40	达标
		19097FQc2-1-2	第二次	0.024		达标
		19097FQc2-1-3	第三次	0.017		达标
	氨	19097FQd2-1-1	第一次	0.23	1.5	达标
		19097FQd2-1-2	第二次	0.25		达标
		19097FQd2-1-3	第三次	0.26		达标
	硫化氢	19097FQe2-1-1	第一次	0.027	0.06	达标
		19097FQe2-1-2	第二次	0.029		达标
		19097FQe2-1-3	第三次	0.031		达标
2019年7月6日	颗粒物	19097FQa2-2-1	第一次	0.584	1.0	达标
		19097FQa2-2-2	第二次	0.470		达标
		19097FQa2-2-3	第三次	0.290		达标
	氮氧化物	19097FQb2-2-1	第一次	0.039	0.12	达标
		19097FQb2-2-2	第二次	0.048		达标
		19097FQb2-2-3	第三次	0.041		达标
	二氧化硫	19097FQc2-2-1	第一次	0.014	0.40	达标

庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更竣工环境保护验收监测报告

		19097FQc2-2-2	第二次	0.031		达标
		19097FQc2-2-3	第三次	0.022		达标
	氨	19097FQd2-2-1	第一次	0.18	1.5	达标
		19097FQd2-2-2	第二次	0.14		达标
		19097FQd2-2-3	第三次	0.16		达标
	硫化氢	19097FQe2-2-1	第一次	0.028	0.06	达标
		19097FQe2-2-2	第二次	0.029		达标
		19097FQe2-2-3	第三次	0.026		达标

9.2.2.2 噪声

本项目厂界噪声监测结果见下表 9-5

表 9-5 本项目厂界噪声监测结果一览表

检测时间		N1	N2	N3	N4	标准限值	评价结果
2019年7月8日	昼间	52.9	52.9	52.7	52.9	55	达标
	夜间	34.0	36.8	37.0	35.6	45	达标
2019年7月9日	昼间	53.4	52.9	52.1	52.2	55	达标
	夜间	34.8	33.3	37.1	38.9	45	达标

9.3 工程建设对环境的影响

根据监测结果，本项目排放的污染物满足《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书》及平凉市生态环境局《关于庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书的批复》中的相关标准要求。因此，本项目的建设对周边的环境影响很小。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

(1) 废气

本项目焚烧炉烟气采用“SNCR 脱硝+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘活性炭吸附+袋式除尘+脱酸除雾塔”1套处理，处理后不得低于45米排气筒排放；根据监测结果，焚烧炉烟气有组织废气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4标准限值要求。

场界无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，以及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准(氨:1.5 mg/m³, 硫化氢 0.06mg/m³)。

(2) 废水

本项目运营期主要水环境影响因素为垃圾渗滤液、场地冲洗废水、急冷塔循环用水、脱硫废水和生活污水。该项目垃圾渗滤液收集后喷入热解气化炉内燃烧分解，场地冲洗废水应收集后喷入热解气化炉内燃烧分解；生活污水主要为职工洗漱废水，化粪池收集后，定期拉运至万泉镇污水处理站处理，处理达标后回用或外排；项目采取建设48m³事故水池，用于收集事故排水及消防废水，确保满足事故状态下事故废水、消防废水的全收集任务；项目急冷塔循环用水要经逆流冷却塔+清水池循环利用；脱硫废水要经三级沉淀池处理后回用，用于石灰制浆及湿法脱硫用水。项目应对危废暂存间、渗滤液收集池、事故水池、炉渣堆场、垃圾池、进料间及主要生产区域采取防渗措施，防止污染地下水。

(3) 噪声

根据监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准(昼间:55dB(A), 夜间:45dB(A))。

(4) 固体废物

本项目运营期固体废物主要为炉渣、飞灰、厂内生活垃圾、不可焚烧垃圾和废活性炭等。生活垃圾应集中收集后入炉焚烧；炉渣为一般工业固废，经炉渣贮存装置暂存后送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理；脱硫石膏应作为建筑材料外售；焚烧飞灰应经厂内飞灰固化池固化后，进一步检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求后，方可进入生活垃圾填埋场处置，如不满足应按危险废物进行管理和处置；废活性炭应暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置；不可焚烧垃圾能回收的回收，不能回收的送庄浪县生活垃圾填埋场填埋处理。

(5) 环境风险

本项目运营期环境风险主要为柴油储存过程中发生泄漏和二噁英事故排放。厂内最大储存柴油量为 25L，项目采取建设 48m³ 事故应急池和罐区围堰，确保泄露事故发生收集事故排污、消防水；为防止二噁英事故排放，在焚烧过程中应对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；要控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的条件下滞留时间大于 2 秒，保证二噁英的完全分解；要缩短烟气在 250-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；在生活垃圾处理站中应设置先进、可靠的自动控制系统，使垃圾焚烧和烟气净化处理工艺稳定运行。要制定环境风险应急预案，确保环境安全。

10.2 工程建设对环境的影响

根据监测结果，本项目排放的污染物满足《庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书》及平凉市生态环境局《关于庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目变更环境影响报告书的批复》中的相关标准要求。因此，本项目的建设对周边的环境影响很小。

10.3 结论

通过现场勘查和验收监测，庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目各环保设施及治理措施基本落实到位，对运营期产生的废气、噪声、废水及固废基本上能按照环境影响报告书及环评批复中提出的防治措施进行治理，做到了达标排放。

本报告认为，庄浪县万泉镇生活垃圾无害化处理站建设项目配套环保设施运行正常、良好，污染物也能达到相应排放限值要求，现总体上达到了建设项目竣工环境验收的基本要求，建议予以通过竣工环境保护验收。

10.4 建议

- (1) 要求企业完善厂区各项环保标识；
- (2) 建立严格的环境管理制度和环保岗位操作规程，责任到人，保证污染治理设施长期稳定正常运行；
- (3) 健全相关环保制度管理，建立环保档案，专人管理；
- (4) 加强监测监管，加强环保设施运行维护管理，确保温度计、在线监测设施、环保设施正常运行；
- (5) 建立健全垃圾收集、药品投加、焚烧炉运行、环保设施运行、一般固废处置、危险废物处置、在线监测设施运行台账；
- (6) 建议中和水池安装 pH 自动在线监测设施。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表见附件