

## 莱州市生活垃圾综合处理掺烧一般工业固体废物项目

### 竣工环境保护验收意见

2025年1月21日，莱州海康环保能源有限公司以视频会议的形式组织召开了莱州市生活垃圾综合处理掺烧一般工业固体废物项目竣工环境保护验收会议，会议成立验收工作组，由项目建设单位莱州海康环保能源有限公司、验收报告编制单位山东省分析测试中心、监测单位山东微谱检测技术有限公司和三名技术专家（名单附后）组成。

会议期间，验收工作组观看了莱州市生活垃圾综合处理掺烧一般工业固体废物项目现场视频资料；听取了莱州海康环保能源有限公司关于项目概况及配套环保设施建设情况介绍和山东省分析测试中心关于项目竣工环境保护验收报告的汇报，审阅并核实了有关资料。对照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和本项目环境影响报告书及批复意见等要求，经认真讨论，形成竣工环境保护验收意见如下：

#### 一、工程基本情况

2024年9月联合泰泽环境科技发展有限公司编制了《莱州市生活垃圾综合处理掺烧一般工业固体废物项目环境影响报告书》，烟台市生态环境局于2024年9月2日以烟环审〔2024〕40号文予以批复。企业于2024年10月12日重新申领排污许可证（编号：91370683MA3RN0LN40001V），2024年10月14日项目开始进行环境保护设施调试。

莱州市生活垃圾综合处理掺烧一般工业固体废物项目位于莱州市程郭镇东南，现有莱州市生活垃圾填埋场西邻。本项目为技改项目，在莱州市现有生活垃圾综合处理厂内建设，厂区总占地面积65969.5m<sup>2</sup>，无新增用地，不新增构筑物，主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等均依托现有。本项目焚烧规模为1000t/d，其中生活垃圾475t/d，餐厨固渣5t/d，干化污泥20t/d，一般工业固废500t/d（一般工业固废最大掺烧比例50%）。本项目依托现有2×500t/d焚烧炉+2×12MW凝汽式汽轮机组，年运行8000小时。项目实际总投资56183.51万元，其中环保投资7690万元，占总投资的13.7%。

项目在实际建设中，发生如下变动：（1）项目总平面布局与环评基本一致，局部调整在工业废水收集池北侧增加了一体化软化沉淀池。（2）项目部分设备型号和数量发生变动，不涉及主要工艺的变动，处理规模不变。（3）环评设计建设 200m<sup>3</sup>/d 工业废水处理站一座，采用“机械化加速澄清池+超滤(封闭处理)+RO(封闭处理)”工艺，废水经处理达标后清水回用于循环水池，浓水进入渗滤液处理站处理。实际建设 200m<sup>3</sup>/d 工业废水处理站一座，采用“一体化软化沉淀池+多介质过滤器+超滤+反渗透”工艺，废水经处理达标后清水回用于循环水池，浓水进入渗滤液处理站处理。（4）项目渗滤液处理站厌氧罐恶臭气体处理方式发生变更。环评设计渗滤液处理站厌氧罐恶臭和沼气正常工况下去往火炬进行焚烧处理；非正常工况下恶臭气体经垃圾储坑活性炭吸附除臭装置净化处理后通过约 25m 高排气筒排放。实际建设正常工况下渗滤液处理站恶臭进入垃圾仓后送焚烧车间作为机械炉排炉助燃空气，厌氧罐臭气及沼气经收集后入炉焚烧；非正常工况下恶臭气体经垃圾储坑活性炭吸附除臭装置净化处理后通过约 25m 高排气筒排放，厌氧罐臭气及沼气去往火炬进行焚烧处理。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），上述变化不属于重大变动。

## 二、主要污染物及其治理措施

### 1. 废气

#### （1）焚烧烟气

本项目烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸（Ca(OH)<sub>2</sub>）+干法脱酸（消石灰）+活性炭喷射+布袋除尘+SCR 脱硝”装置（共 2 套）净化处理后，分别通过 2 根内径 2.0m，80m 高集束式烟囱（DA001、DA002）排放

#### （2）恶臭气体

卸料大厅、垃圾储坑均设置于主厂房内，焚烧主厂房从栈道到卸料区设置闸门 2 道，保持主厂房负压状态以阻止臭气的扩散；卸料大厅卸料门于垃圾车到时打开，离开时关闭，以防止臭气外泄；垃圾储坑采取负压状态；风机抽出恶臭气体送焚烧车间焚烧炉作为助燃空气；垃圾储坑顶部设置除臭装置，采用活性炭吸附，焚烧炉故障、检修时，渗滤液处理站臭气与垃圾贮坑臭气经垃圾储坑活性炭除臭装置净化处理后通过约 25m 高处的排放口排放。渗滤液处理站厌氧罐沼气引入火炬焚烧。

### (3) 粉尘

卸料大厅在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕，整个大厅和垃圾贮坑采用负压运行，风机抽出恶臭气体送焚烧车间焚烧炉作为助燃空气。炉渣采取湿式出渣方式，且在渣坑密闭存储，炉渣存储、转运过程中产生的扬尘较少。

消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓均设置仓顶除尘器，卸料时颗粒物经仓顶布袋除尘器处理后由仓顶自带的排气口（均高于 15m）排放。

飞灰暂存间采取了整体密闭措施，并将车间产生的废气引入垃圾储坑进行焚烧，不产生扬尘。

## 2. 废水

本项目建设 400m<sup>3</sup>/d 渗滤液处理站一座、200m<sup>3</sup>/d 工业废水处理站一座和 60m<sup>3</sup>/d 生活污水处理站一座，垃圾渗滤液、引桥和道路冲洗用水、化验室废水、初期雨水、工业废水处理站尾水排入渗滤液污水处理站处理，循环水系统排污水和生活污水处理站废水排入工业废水处理站处理，生活污水、化水系统废水、主厂房地面冲洗水等排入生活污水处理站处理，上述处理后废水汇至循环水池，全部回用于循环冷却系统、烟气净化系统石灰浆制备和旋转雾化器用水、飞灰稳定化系统用水、除渣系统用水、卸料大厅引桥和地磅冲洗用水、车辆和地面冲洗用水、绿化和道路用水等。

本项目渗滤液污水处理站设计处理规模为 400m<sup>3</sup>/d，采用“pH 调节+UASB+MBR+超滤+纳滤+RO+DTRO”工艺。

工业废水处理站处理规模为 200m<sup>3</sup>/d，采用“一体化软化沉淀池+多介质过滤器+超滤+反渗透”工艺。生活污水处理站处理规模为 60m<sup>3</sup>/d，采用一体化处理装置，处理工艺为“格栅+调节池+缺氧池+好氧池+超滤+消毒”。

## 3、噪声

本项目在现有厂区内进行技改，不新增占生产设备。项目噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、冷却塔、污水处理站等。项目采取的噪声防治措施主要为设备基础减振、消声，采用吸声材料、合理布局等。

## 4、固废

炉渣外运综合利用；飞灰稳定后填埋；废滤膜、SCR 脱硝废催化剂、废布袋、废矿物油及废油桶、废包装物、实验室废液交由有资质单位处置；污泥、生活垃圾、废活性炭、料仓废布袋全部焚烧；废树脂定期由厂家进行回收。

## 5、其他环保设施的核查

本次验收对项目的防渗工程、厂区三级防控体系、地下监测井等均进行了现场核查。经核查，项目按照要求进行了防渗工程的建设，厂区三级防控体系健全，配备有地下水监测井，其他环保设施基本健全。环保管理制度完善，环境检测计划已落实，环保投资已落实。

### 三、验收监测结果

#### 1. 监测工况

项目验收期间工况 100.75~120.49%，各焚烧炉均能正常运行，满足验收工况要求。

#### 2. 废气

##### (1) 有组织废气

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 中排放限值要求。

##### (2) 无组织排放废气

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. 废水

渗滤液污水处理站对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮的处理效率在 99.95%以上，满足设计要求。渗滤液处理站出口各项污染物浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 限值要求，回用于循环冷却系统、烟气净化系统石灰浆制备和旋转雾化器用水、飞灰稳定化系统用水、除渣系统用水、卸料大厅引桥和地磅冲洗用水、车辆和地面冲洗用水、绿化和道路用水等。

生活污水处理站出口、工业废水处理站出口的各指标浓度均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 限值和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 限值要求。

#### 4. 噪声

项目南、西、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。

#### 四、工程建设对环境的影响

项目厂区内三眼井总硬度、3#污染扩散井溶解性总固体超标，其他指标能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1 III类标准要求。总硬度、溶解性总固体超标主要与当地地质条件有关，企业应加强地下水检测频次，密切关注地下水水质动态。

厂区外农田能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）表1标准要求。

厂址常年主导风向的下风向高郭庄村环境空气基本因子能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准浓度限值，其他污染物能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

#### 五、验收结论

本项目环评手续完备，技术资料基本齐全，项目主体及环境保护设施等按环评及批复要求建成，落实了环评报告书及环评批复中提出的污染防治措施；验收监测期间项目各污染防治措施运行正常，各污染物均能达标排放，固体废物均得到合理妥善处置，主要污染物满足总量控制指标要求，项目符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过验收。

#### 六、后续要求

1、加强一般工业固废进厂管理，严格控制入炉焚烧的一般固废种类，加强对环保设备的管理和维护，确保污染防治设施正常稳定运行和污染物稳定达标排放。

2、严格落实环境监测计划，按要求进行环境信息公开，如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境主管部门报告，并如实记录备查。

3、强化环境风险管理，加强、完善应急防控体系建设，定期开展环境应急演练，及时修订突发环境事件应急预案并备案。

验收组

2025年1月21日