

禹城市生活垃圾焚烧发电项目

竣工环境保护验收组意见

2021年6月5日，依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位-禹城光大环保能源有限公司在禹城市组织召开禹城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收现场会。验收工作组由建设单位-禹城光大环保能源有限公司，环评编制单位-山东省环境保护科学研究设计院有限公司，验收编制单位-山东省环境保护科学研究设计院有限公司，环保设施施工单位-迪尔集团有限公司、中建安装集团有限公司，并特邀3名技术专家（名单附后）组成。验收工作组听取了建设单位关于项目环保执行情况的介绍、验收监测报告编制单位关于项目竣工环境保护验收监测报告的汇报，现场检查了项目及环保设施的建设、运行情况，审阅并核实了有关资料。经认真研究讨论形成意见如下：

一、工程建设基本情况

本项目建设单位为禹城光大环保能源有限公司，投资、建设、运营和维护了禹城市生活垃圾焚烧发电项目。项目位于禹城市梁家镇苏庄村西北偏西侧880m处，占地约51648m²。项目实际总投资44401.51万元，环保投资9983.94万元，占实际总投资的22.49%。项目主要建设内容为：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）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统、飞灰稳定固化车间、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（污水处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目不包括垃圾转运及运输系统的建设。

2019年6月，建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制完成了本项目环境影响报告书；2019年6月，德州市行政审批服务局以德审批环[2019]15号文件对该项目环境影响评价报告书进行了批复。

本项目开工建设时间为2019年11月20日，工程竣工时间为2020年12月10日，试运行时间为2020年12月19日。

受禹城光大环保能源有限公司的委托，2021年3月10日至3月13日，委托山东省环科院环境检测有限公司对本项目常规外排污染物进行了监测，委托山东微谱检测技术有限公司对本项目二噁英进行了监测，编制单位根据此次监测数据编制了《禹城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

二、工程变动情况

项目变动情况一览表

序号	变化内容	环评及批复内容	实际建设	备注
1	服务范围	生活垃圾	掺烧20%工业固废	已经德州市生态环境局禹城分局复函同意
2	生活污水处理方式	进入渗滤液处理站统一处理	单独建设生活污水处理站进行处理	废水分类处置，全部回用
3	锅炉化水除盐水制备系统废水、循环冷却水排污水处理方式	排至厂区渗滤液处理站生化段处理	排至厂区中水处理站处理	中水处理后进行回用
4	污水排放方式	部分回用，部分外排	全部回用	提高水资源利用率，减少污染物外排量，降低环境风险

依据环保部《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688号），认定上述变动不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

本项目废水主要包括锅炉化水除盐水制备系统废水、车间清洁等废水、循环冷却水排污水、生活废水、化验室废水、垃圾车运输引桥冲洗废水、地磅区域冲洗废水、垃圾卸料区冲洗废水、初期雨水和垃圾渗滤液。

生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化；锅炉化水除盐水制备系统废水、循环冷却水排污水经收集后排入中水处理站回用；其余废水均进入渗滤液污水处理站，本项目渗滤液处理站处理能力达300t/d，废水收集后经““预处理+调节池+厌氧反应器 IOC+A/O+外置式超滤+化学软化+RO膜系统+DTRO”工艺”处理后回用于生产。

2、废气

(1) 焚烧过程中产生的烟气

焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等。废气通过“SNCR系统+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环系统”处理后经80m高排气筒排放。

(2) 垃圾卸料、在垃圾储坑内堆放中散发的恶臭气体负压送焚烧炉处理。

(3) 渗滤液收集和过程中产生的恶臭气体送至垃圾储坑，经焚烧系统的一次风机吸风口进焚烧炉处理。

(4) 卸料大厅在进、出口和垃圾卸料门处设空气幕，整个大厅和垃圾储坑采用负压运行入焚烧炉。出渣在有水存在的情况下进行，渣坑存储。飞灰稳定固化过程在密闭的容器中进行，飞灰固化车间为全封闭车间。石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓等均设置了仓顶布袋除尘器。

3、噪声

本项目噪声源主要是焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源。本项目采用低噪声设备、设备减振、隔声、余热锅炉排汽口和安全阀以及风机的入口设置消音器、风管连接处采用柔性接头、锅炉吹管安排在昼间进行（在排气口加装了消声器，并且指向避开了主要敏感点）等降噪措施。

4、固体废物

本项目产生的炉渣收集至渣仓后由齐河锐源环保材料有限公司综合利用；废活性炭、生活垃圾、废离子交换树脂、污泥收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排；飞灰在灰仓封闭暂存，每天定期输送至飞灰固化车间，经稳定固化后，运至禹城市生活垃圾综合处理场进行填埋处置；废布袋、废反渗透膜、废药剂瓶、实验室废液、废矿物油、废矿物油桶、废油漆桶等危险废物，产生后先于厂区内危废暂存间暂存，定期委托光大环保危废处置（淄博）有限公司进行处置。

5、其他

（1）根据设计单位、施工单位、监理单位出具的防渗证明，禹城光大环保能源有限公司对本项目渗滤液池、污水处理站、污水、雨水管线、罐区、事故水池、生产装置区、危废暂存间等采取了相应的防渗措施。

（2）厂区内设置了一座700m³事故水池和事故水导排系统。

（3）突发环境事件应急预案于2021年5月31日在德州市生态环境局禹城分局完成评审备案，备案编号371482-2021-072-L。

（4）本项目在焚烧炉排气筒出口处设置了尾气在线监控系统，并与生态环境部门联网。

（5）公司办理了排污许可证，编号：91371400MA3PDDGG41001V。

四、环境保护设施调试效果和工程对环境的影响

1、废气

1) 有组织废气

验收监测期间，1#焚烧炉排气筒有组织监测的颗粒物浓度两天的最大值为 $6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度两天的最大值为 $220\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度两天的最大值为 $55\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳浓度两天的最大值为未检出，氯化氢浓度两天的最大值为 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢浓度两天的最大值为 $2.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物浓度两天的最大值为未检出，镉、铊及其化合物浓度两天的最大值为 $2.6\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物浓度两天的最大值为 $5.96\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英浓度两天的最大值为 $0.0034\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，均满足执行标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及参考标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)要求；

2#焚烧炉排气筒有组织监测的颗粒物浓度两天的最大值为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度两天的最大值为 $224\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度两天的最大值为 $86\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳浓度两天的最大值为未检出，氯化氢浓度两天的最大值为 $4.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢浓度两天的最大值为 $1.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物浓度两天的最大值为未检出，镉、铊及其化合物浓度两天的最大值为 $2.4\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物浓度两天的最大值为 $1.50\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英浓度两天的最大值为 $0.0032\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，均满足执行标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及参考标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)要求。

2) 无组织废气

验收监测期间，厂界无组织颗粒物最大浓度值为 $0.342\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨最大浓度值为 $0.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大浓度值为 15，硫化氢最大浓度值为 $0.011\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇最大浓度值为未检出，颗粒物满足执行标准《大气污染物排放标准》(GB 16297-1996)表 2 无组织排放监控浓

度限值要求，臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准要求。

2、废水

验收监测期间，生活污水处理装置出口 pH 值范围为 6.67~7.12，各指标日均值最大值分别为悬浮物 9.0mg/L、化学需氧量 22 mg/L、五日生化需氧量 3.0mg/L、氨氮 2.2mg/L；生活污水处理装置出口 pH 值范围为 6.67~7.12，各指标日均值最大值分别为悬浮物 9.0mg/L、化学需氧量 22 mg/L、五日生化需氧量 3.0mg/L、氨氮 2.2mg/L。两出口浓度均满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准限制中最严要求。

3、噪声

验收监测期间，厂界昼间噪声监测结果为 49.2-54.2 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准昼间 60dB(A)的要求；厂界夜间噪声监测结果为 48.0-53.6 dB(A)，东厂界、南厂界、西厂界超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准夜间 50 dB(A)的要求，超标厂界 200m 范围内无环境敏感保护目标。

4、固体废物

本项目各类固废均得到妥善处理、处置。

5、污染物排放总量

本项目废水全部回用，不进入外环境，无需对废水总量进行考核。根据监测结果，在验收工况条件下，按照环评设计时效核算本项目二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为 64.08 t/a，218.4 t/a，满足禹城市生态环境局《关于禹城市生活垃圾焚烧发电项目申请大气污染物排

放指标的请示报告》及德州市生态环境局《关于禹城市生活垃圾焚烧发电项目主要污染物总量调配的函》要求。

6、环境空气

验收监测期间，对厂区主导风向上风向点最近居民点后小庄、厂区主导风向下风向点最近居民点村、厂址附近东店村进行环境空气质量监测。

其中，二氧化硫小时值最大浓度为 0.045 mg/m^3 、日均值最大浓度为 0.027 mg/m^3 ，二氧化氮小时值最大浓度为 0.083 mg/m^3 、日均值最大浓度为 0.066 mg/m^3 ， PM_{10} 最大浓度为 0.123 mg/m^3 ，总悬浮颗粒物最大浓度为 0.229 mg/m^3 ，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨最大浓度为 0.123 mg/m^3 ，硫化氢最大浓度为 0.004 mg/m^3 ，氯化氢最大浓度为 0.046 mg/m^3 ，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求；氟化物最大浓度为 $17.4 \mu\text{g/m}^3$ ，铅最大浓度为 $0.026 \mu\text{g/m}^3$ ，汞最大浓度为未检出，砷最大浓度为未检出，均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79) 中居住区标准要求；臭气浓度最大浓度为 13，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 中二级新扩改标准要求；甲硫醇最大浓度为未检出，满足《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB 18056-2000) 标准要求；二噁英最大浓度为 0.075 pgTEQ/m^3 ，参照执行日本年均浓度标准 0.6 pgTEQ/m^3 ，实际监测满足要求；镉最大浓度为未检出，参考南斯拉夫环境标准 0.003 mg/m^3 ，实际监测满足要求；铬最大浓度为 $0.032 \mu\text{g/m}^3$ ，无相应质量标准，未评价。

7、地下水

验收监测期间，地下水监测结果表明：各监测点位中氯化物、硫酸盐、总硬度、锰、溶解性总固体出现超标现象，其他监测指标能够满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求。

对照环评报告中地下水监测情况，项目厂址区域浅层地下水中

氯化物、硫酸盐、总硬度、锰、溶解性总固体已经出现超标现象，与当地地质条件有关。

8、土壤

验收监测期间，项目厂址区域土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准要求；项目周边区域土壤监测结果均满足《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中pH>7.5风险筛选值及表2风险筛选值及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。

五、验收结论

本项目环境保护手续齐全，在实施过程中基本按照环评文件及批复要求配套建设和采取了相应的环境保护设施、措施，项目建设未发生重大变动，主要污染物达标排放。本项目符合建设项目竣工环保验收条件，验收工作组认为本项目竣工环境保护验收合格。

六、整改要求及后续工作建议

1、按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）加强飞灰固化后的密封包装，完善危废暂存间的建设，完善各类环保标识。

2、根据排污许可证，完善环境监测计划。

3、加强风险防范措施，定期开展应急演练，减少风险事故的发生。

4、进一步加强主要噪声源控制措施，确保厂界噪声达标。

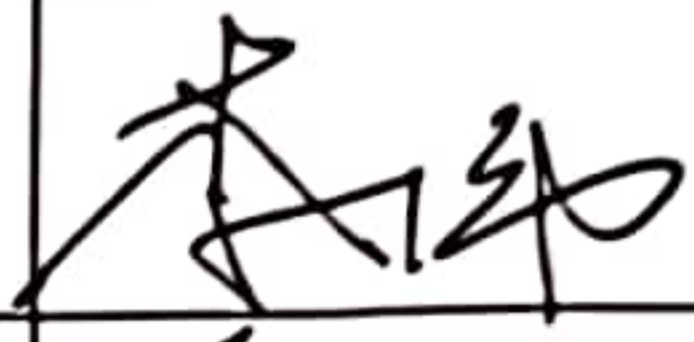
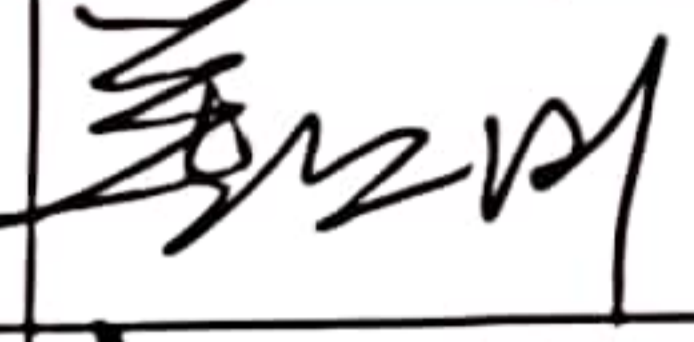

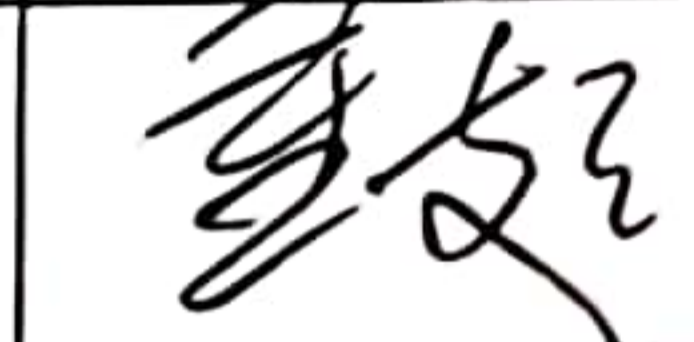
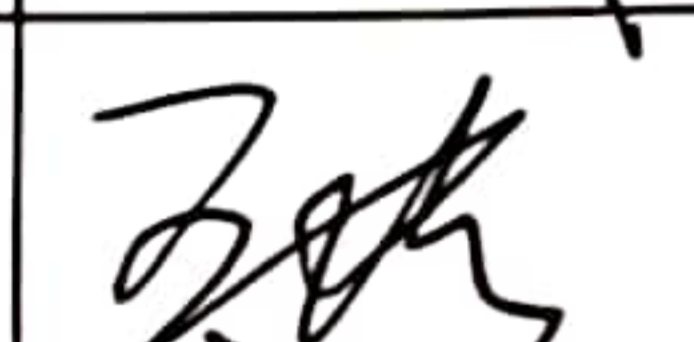
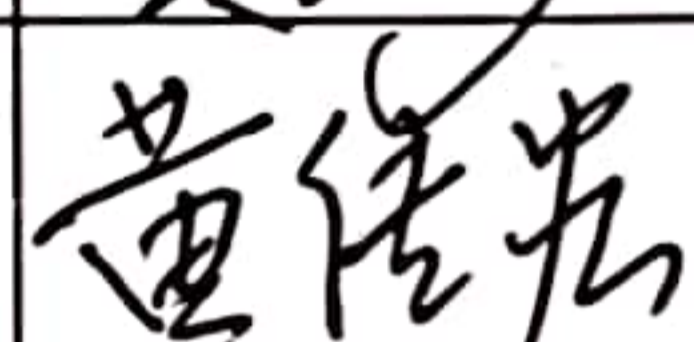
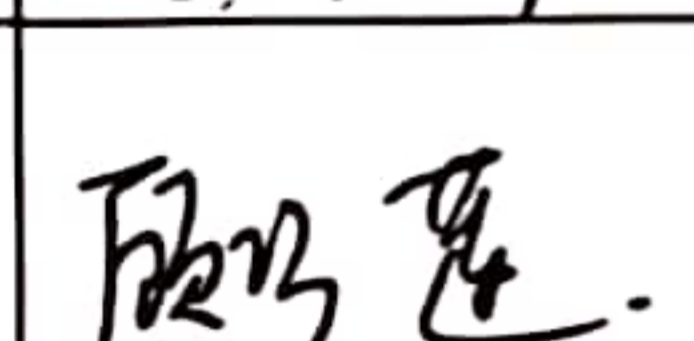
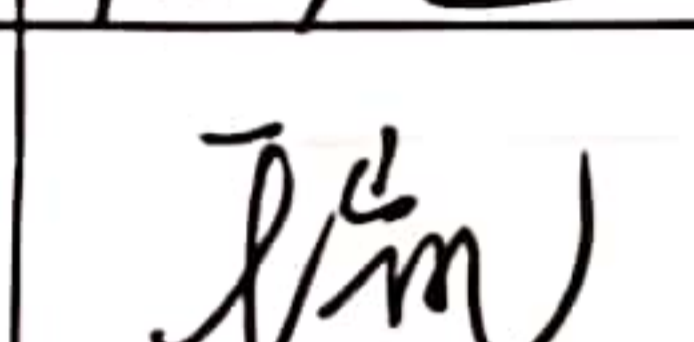
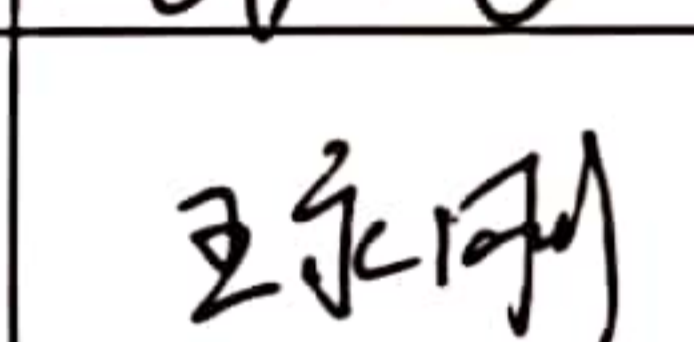
5、加强各类环保设施的运行管理及设备的维护，确保污染物妥善处置和长期稳定达标。如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境部门报告，并如实记录备查。

附件：禹城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收组名单

验收工作组

2021年6月5日

禹城市生活垃圾焚烧发电项目
竣工环境保护验收组人员名单

验收组	姓名	单 位	职务/职称	签 名
建设单位	李伟	禹城光大环保能源有限公司	总助	
	董烈刚		经理助理	
	彭凯		副经理	
专家	董 超	山东城市建设职业学院	副教授	
	王玉波	济南市生活废弃物处理中心	高级工 程师	
	黄传宏	山东冶金设计院有限公司	高级工 程师	
环评编制单位	顾巧莲	山东省环境保护科学研究设计院有限公司	项目经理	
验收编制单位	王 凯	山东省环境保护科学研究设计院有限公司	项目经理	
环保设施施工单位	王永刚	迪尔集团有限公司	项目经理	
	王川	中建安装集团有限公司	现场负责 人	