

洛阳市城市监察管理局
洛阳市餐厨废弃物处理工程
竣工环境保护验收意见

2021年07月16日，洛阳旺能再生能源有限公司根据《洛阳市城市监察管理局洛阳市餐厨废弃物处理工程竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收。验收小组由建设单位、施工单位、环评单位、验收监测单位、验收监测报告编制单位及会议邀请的3名专家组成。与会人员听取了建设单位对建设项目竣工环境保护执行情况的汇报，监测报告编制单位对验收监测报告进行了介绍，踏勘了项目现场，查看了环境保护设施及环保措施落实和运行情况，查阅相关资料，经认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

洛阳市城市监察管理局洛阳市餐厨废弃物处理工程项目属于新建项目，厂址位于洛阳市高新区辛店镇西沙坡村生活垃圾综合处理园区内。餐厨垃圾处理能力200t/d，处理对象为洛阳市涧西区、西工区、老城区、瀍河区、高新区、洛龙区的餐厨废弃物。建设内容主要包括餐厨废弃物处理车间、沼气利用、污水及沼渣综合车间、生化组合池、厌氧发酵罐、均质调节池、沼液池等；工艺设施包括各车间设备设施、沼气储柜等。主要处理工艺为预处理+湿解处理+高浓度废水厌氧发酵+沼气发电工艺。

（二）建设过程及环保审批情况

洛阳市城市监察管理局洛阳市餐厨废弃物处理工程属于新建项目，厂址位于洛阳市高新区辛店镇西沙坡村生活垃圾综合处理园区内。该项目于2016年6月2日取得洛阳市环境保护局批复（洛环审[2016]023号），于2019年4月开工建设，2020年12月30日竣工，2021年1月1日~2021年7月10日期间进行调试。洛阳旺能再生能源有限公司于2020年7月14日取得排污许可证，证书编号为91410300MA45HEEP34001V。

（三）投资情况

实际总投资14151.69万元，环保投资为1398.7万元，占总投资的9.9%。

（四）验收范围

该项目属新建项目，项目所包括的工程内容、工艺、设备、环保设施等均为本次验收范围。

二、工程变动情况

该工程变动情况见表 1。

表 1 项目变动情况一览表

序号	内容	环评情况	实际建设情况	变动情况	是否属于重大变动	对照重大变动清单
1	建设内容	包括餐厨废弃物处理车间（其中含 2 个除臭间）、污水处理车间（包括地下水池、污泥池等）、污泥脱水车间及温控设备车间、消防泵房等。工艺设施包括各车间设备设施、沼气储柜等	包括餐厨废弃物处理车间、沼气利用、污水及沼渣综合车间、生化组合池、厌氧发酵罐、均质调节池、沼液池等。工艺设施包括各车间设备设施、沼气储柜等	涉及无组织排放有害气体的生产单元餐厨垃圾处理车间、污水处理设施位置发生变化	实际建设中厂区平面布置发生变化，但环境保护距离范围未发生变化，且未新增敏感点，不属于重大变动。	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。
2	处理工艺	预处理+湿解处理+高浓度废水厌氧发酵+固相好氧发酵处理工艺	预处理+湿解处理+高浓度废水厌氧发酵+沼渣烘干+沼气发电工艺	沼渣处理方式、沼气利用方式发生变化	工艺变化，但项目未新增排放污染物种类；通过验收监测数据核算，SO ₂ 、NO _x 、COD、氨氮的排放总量满足批复要求。故不属于重大变动。	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10% 及以上的。
3	环保	车间工位废气（卸料间、分拣	车间工位废气（卸料间、分拣系	车间内无组织排	本次验收根据实际排	8 废气、废水污染防治措施

序号	内容	环评情况	实际建设情况	变动情况	是否属于重大变动	对照重大变动清单
4	措施- 废气	系统、湿解单元、均浆单元工位，污水处理车间、污泥脱水车间等），采用“集气罩+负压管道收集臭气+低温等离子分解+活性炭吸附+植物液+20m 排气筒排放”措施；卸料车间采用“雾化植物液+正压风机+正压管道”输送至车间操作工位，风量 10000 m ³ /h	统、湿解单元、均浆单元工位），车间部分无组织废气、沼渣和污泥烘干部分废气采用“集气罩+负压管道收集臭气+碱洗+氧化洗涤+UV 光解+31m 排气筒排放”措施，风量 50000 m ³ /h；卸料车间采用“雾化植物液+负压风机+负压管道”输送至车间操作工位	放废气增加收集措施、除臭措施，优化了收集效果，减少了无组织排放；污水处理系统新增除臭措施。	放废气的情况，识别为污染源并进行监测，通过验收监测数据核算，SO ₂ 、NO _x 、排放总量满足批复要求；餐厨垃圾处理车间排气筒不属于主要排放口，且排放高度比原环评高了 11m；污水处理系统厌氧发酵废气新增处理措施，但并不属于主要排放口。综上所述，废气处理措施变化不属于重大变动。	变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。 10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。
		污水处理系统生化组合池处新增 1 套处理措施，采用“局部负压管道收集臭气+碱洗+UV 光解+25m 排气筒排放”，风量 20000 m ³ /h。	垃圾处理车间未上生化处理机，改为沼渣和污泥烘干机，烘干产生的部分废气经过处理后与车间部分无组织排放的废气一起收集后采用“酸洗+碱洗+氧化洗涤”措施，风量 40000 m ³ /h，与车间工位废气排放口共用一个排气筒排放。其中沼气燃烧机烘干沼渣，烟气与粉尘经过除尘器除尘，过喷淋塔降温除尘，通过管道到中间			

序号	内容	环评情况	实际建设情况	变动情况	是否属于重大变动	对照重大变动清单
5			水池降温除尘，在管道并入两根除臭管道达标排放。			
		沼气燃烧废气：沼气干法脱硫预处理后用于锅炉燃烧，燃烧后废气通过 1 根 20m 高排气筒排放。	沼气燃烧废气：沼气干法脱硫预处理后，内燃机通过沼气燃烧发电，燃烧烟气经 SCR 法脱硝后，燃烧后废气通过 1 根 20m 高排气筒排放；部分沼气用于烘干工序提供热源	沼气锅炉燃烧变化为沼气燃烧发电	通过验收监测数据核算，SO ₂ 、NO _x 、排放总量满足批复要求；此排放口为主要排放口，排气筒高度与原环评一致。故不属于重大变动	
6	环保措施-废水	污水处理工艺采用“调节池+气浮预处理+外置式 MBR(两级生化)+纳滤”工艺。	工艺采用“调节池+气浮预处理+外置式 MBR(两级生化)+纳滤+反渗透+物料膜	增加了反渗透和物料膜系统作为应急备用设备（正常情况下不使用）	项目未新增废水直接排放口；未直接排放。故不属于重大变动	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。
7	环保措施-固废	生化处理机处理后制成化肥，综合利用	沼渣和污泥烘干后综合利用	固废处置方式发生变化，由好氧发酵变为烘干	固体废物自行处置方式发生变化，但烘干后项目固废量减少，堆肥利用后不会对环境产生不利影响。故不属于重大变动	12. 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。

在项目实际实施过程中，项目内容发生变化，但项目不新增污染物排放，配套环保设施齐全，参照《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）文件，项目变化不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

本项目废气污染源主要为餐厨垃圾处理车间产生的车间工位废气、沼渣和污泥烘干废气，污水处理系统产生的废气，沼气燃烧发电产生的废气等。

（1）车间工位废气、沼渣和污泥烘干废气

餐厨垃圾处理车间预处理工艺和沼渣和污泥烘干工艺会产生废气，车间工位废气（卸料间、分拣系统、湿解单元、均浆单元工位），车间部分无组织废气、沼渣和污泥烘干降温除尘后部分废气采用“集气罩+负压管道收集臭气+碱洗+氧化洗涤+UV光解+31m排气筒排放”措施；卸料车间采用“雾化植物液+负压风机+负压管道输送新风至车间操作工位”。

沼气燃烧机烘干沼渣，烟气与粉尘经过除尘器除尘，过喷淋塔降温除尘，通过管道到中间水池降温除尘，在管道并入两根除臭管道达标排放。沼渣和污泥烘干产生的废气经过处理后另一部分废气与车间部分无组织排放的废气一起收集后采用“酸洗+碱洗+氧化洗涤”措施，与车间工位废气排放口共用一个31m排气筒排放。

（2）污水处理系统废气

高浓度废水厌氧发酵后产生的恶臭气体采用“局部负压管道收集臭气+碱洗+UV光解+25m排气筒排放”措施进行处理。

（3）沼气燃烧发电废气

沼气干法脱硫预处理后通过内燃机发电，内燃机发电自带一套SCR脱硝控制系统，燃烧后废气通过1根20m高排气筒排放。

（二）废水

本项目废水主要包括生产冲洗废水、洗车废水、配药废水、生活污水、餐厨垃圾带入水（沼液）、吸收液制备废水。

本项目生产废水、生活污水全部进入污水处理系统处理。污水处理工艺采用“调节池+气浮预处理+外置式MBR（两级生化）+纳滤++反渗透+物料膜”工艺（反渗透、物料膜作为应急备用设备，平常不使用）。处理后出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及洛阳市涧西污水处理厂接管标准要求后排至市政管

网，最后排往洛阳市涧西污水处理厂。

（三）噪声

该项目主要噪声源为高噪声设备（如空压机、风机等）产生的机械噪声、空气动力性噪声以及餐厨垃圾运输车的流动噪声。噪声源强在 70~100dB（A）之间。选用低噪声设备、采取基础减振、进出口安装消声器、设隔声罩等措施，风机、空压机均布置室内或隔声间内，管道与设备连接处均采用软连接减振等措施降低噪声，减少对周围环境的影响。项目实施后厂址东厂界、西厂界、南厂界、北厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（四）固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物有两类，为一般固废和危险废物。一般固废有餐厨垃圾处理工艺分选出的大粒径固体废物、沼气燃烧机烘干后的沼渣和污泥、沼气干法脱硫产生的废脱硫剂以及生活垃圾；危险废物有废机油（HW08）、废灯管（HW29）、废 SCR 脱硝催化剂（HW50）。

各种废物处理处置方式为：大粒径固体废物定期送垃圾焚烧发电厂焚烧处理，沼气燃烧机烘干后的沼渣和污泥收集后制肥综合利用，沼气干法脱硫产生的废脱硫剂由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。

危废暂存间位于厂区污水处理系统生活组合池处，用于存放各种危险废物。库房地面及内墙采取防渗措施。危废定期委托危废处理公司拉走处理，包装容器为密封桶，桶上粘贴标签，注明种类、成份、危险类别、产地、禁忌与安全措施等。专用运输车辆为箱式货车，可保证运输过程无泄漏。

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，该项目生产负荷为 89.2%~98.6%。

（一）环保设施处理效率监测结果

1、废气治理设施

验收监测期间，该项目污水处理系统厌氧发酵除臭系统（碱洗+UV 光氧）对 NH_3 的去除效率为 55.2%~56.5%，对 H_2S 的去除效率为 84.9%~87.2%

验收监测期间，车间工位臭气、车间部分无组织废气、沼渣和污泥烘干部分废气治理设施“碱洗+氧化洗涤+UV 光氧”对 NH_3 去除效率 64.6%~67.1%， H_2S 去除效率 81.1%~89.1%，颗粒物去除效率 51.6%~69.4%， NO_x 去除效率 75.5%~83.1%。由于进出口都未检出 SO_2 的排放浓度，因此不再计算除臭措施对 SO_2 的处理效率。

验收监测期间，车间工位臭气、车间部分无组织废气、沼渣和污泥烘干部分废气治理设施“酸洗+碱洗+氧化洗涤”对 NH_3 去除效率 68.3%~71.1%， H_2S 去除效率 61.7%~68.3%，颗粒物去除效率 45.1%~52.5%， NO_x 去除效率 84.4%~85.5%。由于进出口均值都未检出 SO_2 的排放浓度，因此不再计算除臭措施对 SO_2 的处理效率。

由于沼渣和污泥烘干废气的进口管道属于钢制品，且烘干废气处理前温度较高，在进口开孔的操作难度大，且污泥烘干废气经除尘器除尘，过喷淋塔降温除尘后，通过管道到中间水池降温除尘，在管道并入两根除臭管道达标排放。因此本处理措施不计算处理效率。

2、废水治理设施

验收监测期间，该项目厂区污水处理站废水污染物中各废水污染物去除效率分别为：化学需氧量（COD）98.1%~98.5%、生化需氧量（ BOD_5 ）97.9%~98.2%、氨氮 99.5%~99.8%、悬浮物（SS）99.7%~99.8%、动植物油 99.8%~99.9%、总氮 98.2%~98.8%。

（二）污染物排放情况

1、废气

验收监测期间，该项目厌氧发酵产生的臭气经处理后排气筒出口 NH_3 的排放浓度为 $4.35\text{mg}/\text{m}^3\sim 5.70\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.058\text{kg}/\text{h}\sim 0.075\text{kg}/\text{h}$ ； H_2S 的排放浓度为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.32\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}\sim 2.72\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求。

验收监测期间，该项目车间工位臭气、车间无组织废气、沼渣和污泥烘干废气经处理后排气筒出口 NH_3 的排放浓度为 $4.8\text{mg}/\text{m}^3\sim 5.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.365\text{kg}/\text{h}\sim 0.424\text{kg}/\text{h}$ ； H_2S 的排放浓度为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.56\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}\sim 3.03\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 、 H_2S 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求。颗粒物的排放浓度为未检出~ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.036\text{kg}/\text{h}\sim 0.117\text{kg}/\text{h}$ ； SO_2 的排放浓度全部为未检出，排放速率（浓度未检出，按检出限的一半取值）为 $0.107\text{kg}/\text{h}\sim 0.120\text{kg}/\text{h}$ ； NO_x 的排放浓度为未检出~ $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.114\text{kg}/\text{h}\sim 0.240\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1 标准要求。

根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 4 基准氧含量折算，验收监测期间，该项目沼气燃烧发电废气经处理后排气筒出口颗粒物的折算排放浓度全部为未检出，排放速率为 $7.5\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}\sim 1.67\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ； SO_2 的折算排放浓度全部为

未检出，排放速率（浓度未检出，按检出限的一半取值）为 $1.32 \times 10^{-3} \text{kg/h} \sim 1.52 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ； NO_x 的折算排放浓度均为 8mg/m^3 ，排放速率为 $0.026 \text{kg/h} \sim 0.031 \text{kg/h}$ ； NH_3 的折算排放浓度为 $1.58 \text{mg/m}^3 \sim 2.51 \text{mg/m}^3$ ，排放速率为 $6.19 \times 10^{-3} \text{kg/h} \sim 9.68 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 标准要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 3 基准氧含量折算，验收监测期间，该项目沼气燃烧发电废气经处理后排气筒出口颗粒物的折算排放浓度为未检出 $\sim 1.4 \text{mg/m}^3$ ，排放速率为 $7.5 \times 10^{-4} \text{kg/h} \sim 1.67 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ； SO_2 的折算排放浓度全部为未检出，排放速率（浓度未检出，按检出限的一半取值）为 $1.32 \times 10^{-3} \text{kg/h} \sim 1.52 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ； NO_x 的折算排放浓度为 $23 \text{mg/m}^3 \sim 24 \text{mg/m}^3$ ，排放速率为 $0.026 \text{kg/h} \sim 0.031 \text{kg/h}$ ； NH_3 的折算排放浓度为 $4.60 \text{mg/m}^3 \sim 7.33 \text{mg/m}^3$ ，排放速率为 $6.19 \times 10^{-3} \text{kg/h} \sim 9.68 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求。

验收监测期间，该项目厂界无组织污染物排放浓度分别为颗粒物 $0.033 \text{mg/m}^3 \sim 0.2 \text{mg/m}^3$ ， NH_3 $0.05 \text{mg/m}^3 \sim 0.38 \text{mg/m}^3$ ， H_2S 未检出 $\sim 0.003 \text{mg/m}^3$ 。 NH_3 、 H_2S 均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准限值要求，颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 3 标准限值要求。

2、废水

验收监测期间，该项目厂区总排口外排废水中 pH 日均值范围为 7.93~8.17，化学需氧量（COD）日均值范围为 $104 \text{mg/L} \sim 295 \text{mg/L}$ 、生化需氧量（ BOD_5 ）日均值范围为 $34.3 \text{mg/L} \sim 118 \text{mg/L}$ 、氨氮日均值范围为 $2.52 \text{mg/L} \sim 12.5 \text{mg/L}$ 、悬浮物（SS）日均值范围为 $3.0 \text{mg/L} \sim 6.0 \text{mg/L}$ 、动植物油日均值范围为未检出 $\sim 0.08 \text{mg/L}$ 、总氮日均值范围为 $35 \text{mg/L} \sim 43.8 \text{mg/L}$ 。水质各因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准要求、涧西污水处理厂设计进水水质浓度标准以及环评要求的本项目污水排放执行标准。

3、厂界噪声

验收监测期间，该项目东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 的要求。

4、固体废物

该项目一般固废有餐厨垃圾处理工艺分选出的大粒径固体废物、沼气燃烧机烘干后的沼渣和污泥、沼气干法脱硫产生的废脱硫剂以及生活垃圾；危险废物有废机油（HW08）、废灯管（HW29）、废 SCR 脱硝催化剂（HW50）。各种废物处理处置方式为：大粒径固体废物定期送垃圾焚烧发电厂焚烧处理，沼气燃烧机烘干后的沼渣和污泥收集后制肥综合利用，沼气干法脱硫产生的废脱硫剂由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。危险废物废机油、废灯管收集后运往公司危险废物临时贮存，定期委托有资质单位处置。

5、主要污染物排放总量

本项目大气污染物总量控制指标：SO₂：0.7437 t/a；NO_x：4.9288t/a；废水污染物总量控制指标：COD：21.6153 t/a；氨氮：1.8013 t/a。

本项目根据验收监测结果计算得出，该项目废气污染物 SO₂、NO_x 排放量分别为 0.0940 t/a、2.3827 t/a；废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 18.8431 t/a、0.7984 t/a，均满足总量控制指标要求。

五、工程建设对环境的影响

项目废气达标排放，生产废水、生活污水达标排放，厂界噪声达标，固体废物全部得到妥善处置。项目建设对周围环境影响较小。

六、验收结论

项目执行了环保“三同时”制度；落实了环境影响报告书及批复中提出的各项污染防治措施。根据现场检查、竣工环境保护验收监测报告结果，项目基本满足环评及批复要求，符合环保验收条件，可以通过环境保护验收。

七、后续要求

（1）加强精细化管理，提高作业人员环境保护意识，制定日常生产环保管理制度并上墙，切实将日常环境保护及环境管理工作落实到位，提高公司环境保护管理水平。

（2）建立健全环境保护管理制度，加强环境保护设施维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。

八、验收人员信息

见附表《洛阳市城市监察管理局洛阳市餐厨废弃物处理工程项目竣工环境保护验收人员信息表》。

验收专家组签字：

闫葵 李 冰峰



洛阳市城市监察管理局洛阳市餐厨废弃物处理工程项目竣工环境保护验收人员信息表

2021年07月16日于洛阳

姓名	职称/职务	工作单位	联系电话	备注
韩鹏飞	总助	洛阳旺能再生能源有限公司	18157257989	建设单位
姜博文	安环专员	洛阳旺能再生能源有限公司	15939873693	建设单位
李智辉	项目经理	河南恒华建设工程有限公司	15198172273	施工单位
赵金星	高工	机械工业第四设计研究院有限公司	18638358719	环评单位
王陈州	助工	中国汽车工程研究院有限公司	18322016265	报告编制单位
刘文龙	助工	中汽建工(洛阳)检测有限公司	15537932340	检测单位
闫葵	高工	中石化洛阳工程技术有限公司	13653795222	
冯峰	高工	中色科技股份有限公司	17673904568	
乔勇	高工		15837990033	