

内江海诺尔垃圾发电有限责任公司

2020年企业自行监测方案

企业名称：内江海诺尔垃圾发电有限责任公司



编制时间：2020年3月10日

一、基本情况

（一）企业概况

内江海诺尔垃圾发电有限责任公司位于内江市东兴区永兴镇闻家冲村，占地 100亩，职工总数约120人。本公司属于垃圾焚烧发电企业，按照《国家》行业类别为生物质能发电（4417）。

本工程设计规模为日焚烧生活垃圾1050t（入厂垃圾量1200吨/日），规模年处理量达33.3万吨。工程基本配置为“三炉两机”。垃圾焚烧炉选用机械炉排炉，焚烧炉和发电机组运行时间不小于8000h/a。本项目于2019年9月22日试生产，2020年7月完成竣工环境保护验收。

（二）企业污染物治理及排放状况

1、废气

（1）焚烧炉烟气

本项目垃圾焚烧产生的尾气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法（喷氢氧化钙溶液）+干法（喷氢氧化钙粉末）+活性炭喷射+布袋除尘器”的组合净化工艺。每套焚烧系统配置一套独立的尾气净化系统，烟气由半干法反应塔上部进入，向里面喷入熟石灰粉末与喷嘴喷出的水雾形成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，其中的酸性物质被石灰浆中和。烟气经塔内喷嘴喷出的水雾冷却至 160°C ，以确保保护布袋除尘器。由冷却塔出来的烟气马上从反应塔下部进入反应塔中，由反应塔上部出来的烟气进入一个返料装置时，部分反应物返回反应塔下部重新参加反应，部分反应物作为飞灰排往灰库，大部分反应物及烟气则经连接烟道排往布袋除尘器，在连接烟道处装设一个活性炭混合器，烟气在这里与喷入的活性炭充分混合，吸附二噁英及重金属等有害物质后，再进入布袋除尘器。通过布袋过滤，烟气中的灰尘、反应生成物等被捕捉后，经引风机排入 80m 高烟

囱。

针对二噁英的控制以及排放，主要采取了工艺参数控制措施：垃圾充分燃烧；控制炉膛内烟气在 850℃ 以上的滞留时间大于 2 秒，保证二噁英充分分解；缩短烟气在 300-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英的重新生成。

（2）恶臭气体

控制隔离恶臭的重要措施有：

- 1) 采用封闭式的垃圾运输车；
- 2) 进卸料大厅的大门上带有空气幕帘；
- 3) 垃圾卸料大厅设置半自动开启门，平时保持 1~2 个门开启，以利于垃圾池进新风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸；
- 4) 在垃圾池上方抽气作为锅炉燃烧空气，使坑内区域形成负压，以防恶臭外逸；

5) 卸料大厅定期喷洒除臭液；

6) 渗滤液处理站易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和管道排入主厂房垃圾池内，垃圾池的臭气经抽吸作为焚烧炉燃烧空气，在炉内被燃烧、氧化、分解。焚烧炉停炉检修，检测到仓内可燃气体超标时，自动打开电动阀门及除臭风机，臭气经除臭装置去除臭味气体。经本除臭系统处理后，氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放限值满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 1 要求。

2、 废水

本项目产生的废水为生产废水、生活污水、垃圾渗滤液、净水系统排水、循环冷却排水、除盐制备排水、锅炉排水、垃圾卸料区、主厂房地面冲洗水及车辆冲洗水等。生产废水、生活污水及垃圾渗滤液经分

别收集后送垃圾渗滤液处理站处理，经“预处理+UASB厌氧反应器+MBR膜系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透膜”的处理工艺后，经过处理后全部回用于出渣机、飞灰固化、垃圾卸料区及车辆冲洗用水，反渗透膜产生的浓水回喷到焚烧炉焚烧处理，无外排废水。除盐制备排水及锅炉排水经收集后回用于脱酸石灰制浆系统和飞灰固化系统。本工程外排废水主要为净水系统排水、循环冷却排水，均达到污水综合排放标准(GB8978-1996)要求后进入厂区雨水管网，最终排入逆水溪。垃圾卸料区和车辆冲洗水等送厂内渗滤液处理站经过处理后全部回用于出渣机、飞灰固化、垃圾卸料区及车辆冲洗用水，反渗透膜产生的浓水回喷到焚烧炉焚烧处理，无外排废水。反渗透膜产生的浓水主要为高盐度水，经焚烧炉预留喷口回喷到焚烧炉焚烧处理。

本项目渗沥液处理站出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)工艺回用水要求，本项目经过渗滤液处理站处理后的废水全部回用，不外排。

3、 固废的产生及治理

垃圾焚烧发电过程中产生的固体废弃物主要是焚烧炉渣、飞灰、渗滤液处理系统污泥、废活性炭、废油、废反渗透膜、生活垃圾，具体处理措施如表 1。

表 1 全厂固体废物产生及处理措施

固废类别	固废名称	危废类别	处理措施
工业固废	焚烧炉渣	一般固废	综合利用
	飞灰	一般固废	螯合后送填埋场填埋
	废反渗透膜	危险废物（HW49）	交由有资质的第三方公司处置
	除臭系统废活性炭	危险废物（HW18）	送本厂焚烧炉焚烧

	废油	危险废物 (HW08)	交由有资质的第三方公司处置
生活 固废	污泥	生活固废	送本厂焚烧炉焚烧
	生活垃圾	生活固废	送本厂焚烧炉焚烧

二、委托手工监测方案

(一) 废气监测方案

1、废气监测点位、监测项目及监测频次

介绍废气主要排放源、废气排放口数量。监测点位、监测项目及监测频次见表2。

表 2 废气污染源监测内容一览表

序号	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
1	有组织废气 比对监测	3	颗粒物、流速、烟温、 二氧化硫、氮氧化物、 含氧量、CO、 HCl	每季度一次	记录工 况、生产 负荷等
2	有组织废气	3	二噁英	每半年一次	
		3	颗粒物、重金属(汞、 镉、铊、铍、砷、铅、 铬、钴、铜、锰、镍)	每月一次	
3	无组织废气 恶臭气体	4	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓 度、三甲胺、甲硫醇、 甲硫醚、二硫化碳、 苯乙烯、二甲二硫 醚、颗粒物	每季度一次	记录风 速、风向、 气温、气 压等

2、监测点位示意图

有组织废气监测点位示意图见附图。

3、监测方法及使用仪器要求

废气污染物监测方法及使用仪器情况见表3。

表 3 废气污染物监测方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	监测方法及依据	仪器设备名称和型号
1	烟气参数（流速、流量、温度、含湿量、含氧量、压力等）	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	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
2	颗粒物	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	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
3	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
4	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
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	便携式红外线 CO 分析仪
6	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	智能双路烟气采样器
7	二噁英	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 HJ 77.2-2008	废气二噁英采样器
8	重金属（、镉、铊、铋、铅、铬、钴、铜、锰、镍）	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	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
9	汞	污染源监测 原子荧光分光光度法 《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	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪
10	砷	污染源监测 氢化物发生原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	3012H 自动烟尘（烟气）测试仪

		国家环境保护总局， 2003年	
11	氨	环境空气和废气 氨的 测定 纳氏试剂分光光 度法 HJ 533-2009	TSP 大气综合采样器
12	三甲胺	空气质量 三甲胺的测 定 气相色谱法 GB/T 14676-1993	TSP 大气综合采样器
13	硫化氢	污染源监测 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	TSP 大气综合采样器
14	甲硫醇、甲硫 醚、二甲二硫、 二硫化碳	空气质量 硫化氢、甲硫 醇、甲硫醚、二甲二硫 的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	TSP 大气综合采样器
15	苯乙烯	环境空气 苯系物的测 定 活性炭吸附/二硫化 碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	TSP 大气综合采样器
16	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	无动力瞬时采样瓶
17	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒 物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	TSP 大气综合采样器

4、监测结果评价标准

废气污染物排放执行标准见表4。

表4 废气污染物排放执行标准

单位：mg/m³

污染源	序号	标准名称	执行标准限值	
有组织 废气	1	《生活垃圾焚烧污染 控制标准》 (GB 18485—2014)	颗粒物	≤30
	2		二噁英	≤0.1

	3		重金属（镉、铅、铬、钴、铜、锰、镍）	≤ 1.0
	4		镉、铊	≤ 0.1
	5		汞	≤ 0.05
	6		砷	≤ 1.0
无组织 废气	7	恶臭污染物排放标准 (GB14554-1993)	氨	≤ 1.5
	8		三甲胺	≤ 0.08
	9		硫化氢	≤ 0.06
	10		甲硫醇	≤ 0.007
	11		甲硫醚	≤ 0.07
	12		二甲二硫	≤ 0.06
	13		二硫化碳	≤ 3.0
	14		苯乙烯	≤ 5.0
	19		臭气浓度	≤ 20
	20	大气污染物综合排放标准(GB 16297-1996)	颗粒物	≤ 1.0

（二）废水监测方案

1、废水监测点位、监测项目及监测频次

介绍主要废水污染源、废水治理设施、监测点位、监测项目及监测频次见表5。

表 5 废水污染源监测内容一览表

序号	监测点位	分析项目	监测频次
1	渗滤液处理设施 排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、 色度、粪大肠菌群、动植物油	每季度一次
2		TP、重金属（Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、 Pb、As）	每年一次

2、监测点位示意图

在厂区平面布置图上标注清楚废水监测点位。详见附件。

3、分析及使用仪器

废水污染物分析方法及使用仪器情况见表 6。

表 6 废水污染物分析方法及使用仪器一览表

序号	分析项目	分析及依据	检出限	仪器设备名称和型号
1	pH	水质 pH 值的测定 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局，2002 年	/	多功能水质参数测定仪 HQ-30D
2	色度	水质 色度的测定（铂钴比色法和稀释倍数法） GB 11903-1989	/	/
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	/
4	生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	/
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L	电子天平
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	分光光度计

7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	分光光度计
8	Hg	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04ug/L	原子荧光分光光度计
9	Cd、Cr、Pb、As	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12ug/L	ICP-MS
10	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.2ug/L	分光光度计
11	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20MPN/L	/
12	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	红外测油仪

4、分析结果评价标准

废水排放执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水，见表7。

表 7 废水污染物排放标准

单位：mg/L

序号	项目	标准限制
1	pH	6.5~8.5
2	BOD₅	≤10
3	色度	≤30
4	COD_{Cr}	≤60
5	氨氮	≤10

6	总磷	≤1
7	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

（三）厂界噪声监测方案

1、厂界噪声监测内容

厂界噪声监测内容见表8。

表8 厂界噪声监测内容一览表

点位布设	监测项目	监测频次	监测方法及依据	仪器设备名称和型号	备注
与项目竣工环境保护验收监测时点位相同	L _{eq}	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	杭州爱华 AWA6228 型 多功能声级计	厂界四周 (共4点位)

2、监测点位示意图

在厂区平面布置图上标注噪声监测点位，见附图

3、厂界噪声评价标准

厂界噪声执行 GB12348- 2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准，昼间：60dB（A），夜间 50 dB（A）。

（四）企业周边环境质量监测方案

1、监测内容

企业周边环境质量监测，监测点位、项目、频次见表9。监测方法及使用仪器情况见表10。

表9 企业周边环境质量监测内容一览表

监测类别	点位名称	监测项目	监测频次
地下水	1#	pH、CODMn、氨氮、亚硝酸盐氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群、Hg、Pb、Cd	4 (每季度1次)
	2#		
	3#		
土壤	1#-6#	PH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、	2 (每半年1次)
	1#-6#	二噁英	2 (每半年1次)

表 10 企业周边环境质量监测分析方法及使用仪器一览表

序号	监测类别	监测项目	监测方法及依据	检出限	监测仪器名称和型号
1	地下水	pH	水质 pH 值的测定 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局，2002 年	/	多功能水质参数测定仪 HQ-30D
		溶解性总固体	称重法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	/	/
		高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L	/
		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	/
		硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	氟化物 (0.006mg/L)、硝酸根 (0.016mg/L)、亚硝酸根 (0.016mg/L)、硫酸	离子色谱仪

				根 (0.018mg/L)	
		汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04ug/L	原子荧光分光光度计
		Pb、Cd	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12ug/L	ICP-MS
2	土壤	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	/	PB-10 酸度计
		镉 (Cd)	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.07 mg/kg	Agilent 7700x 电感耦合等离子体质谱仪
		铜 (Cu)		0.5 mg/kg	
		锌 (Zn)		7 mg/kg	
		镍 (Ni)		2 mg/kg	
		总铬		2 mg/kg	
		铅 (Pb)		2 mg/kg	
		砷 (As)	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 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	海光仪器 AFS-2202E 双道氢化物发生原子荧光光度计
		汞 (Hg)	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 GB/T 22105.2-2008	0.002 mg/kg	
		二噁英类	土壤和沉积物 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 HJ 77.4-2008	/	7890A-JMS800D 高分辨气相色谱仪-高分辨质谱 (BEST/YQ-E-018)

2、评价标准

地下水、土壤分别执行相应的质量标准：

- (1) 地下水质量标准 (GB/T14848-2017) ；
- (2) 《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) 。

(五) 其他监测

表 11 其他监测内容一览表

监测类别	监测项目	监测频次
飞灰固化物	二噁英、含水率	1
炉渣	热灼减率	12 (每月1次)
生活垃圾	物理成分分析、垃圾容重、含水率、可燃物及灰分、热值	1

(六) 委托手工监测质量保证

1、机构和人员要求：企业委托机构必须具有4名以上持有省级环境保护行政主管部门经过考核颁发的环境监测上岗证的人员，委托机构必须通过省级环境保护行政主管部门的CMA监测资格认定。

2、监测分析方法要求：首先采用国家标准方法，在没有国标方法时，可采用行业标准方法或国家环保部推荐方法。

3、仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用。

4、环境空气、废气监测要求：按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194—2005)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)中的要求进行。

5、水质监测分析要求：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)的要求进行。

6、噪声监测要求：布点、测量、气象条件按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的要求进行，声级计在测量前、

后必须在测量现场进行声学校准。

7、记录报告要求：现场监测和实验室分析原始记录应详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告符合“三校”“三审”要求。

四、自动监测方案

（一）自动监测内容

自动监测内容见表 10。

表 10 自动监测内容一览表

自动监测类别	监测项目	安装位置	监测频次	联网情况	是否验收
废气	颗粒物	焚烧炉废气 排气筒	全天连续 监测	已联网	已验收
	二氧化硫				
	氮氧化物				
	一氧化碳				
	氯化氢				
	流速				
	氧量				

（二）自动监测质量保证

1、废气污染物自动监测要求：按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）对自动监测设备进行校准与维护。

2、记录要求：自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

六、自动监测信息公布

（一）公布方式

企业及时向县级环境保护主管部门上报自动监测信息，在企业集团官方网站（<http://www.herrel.com>）、厂区外的电子屏幕社会公布自行监测信息。

（二）公布内容

- 1、自行监测方案；
- 2、自行监测报告：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（三）公布时限

- 1、企业自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的 5 个工作日内公布最新内容；
- 2、委托第三方监测数据于每次监测报告收到之日起 5 个工作日内公布；
- 3、自动监测数据应实时公布监测结果，其中废气自动监测设备为每 1 小时均值。

附件 1：检测点位图

