

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程

竣工环境保护（先行）验收意见

2020年8月18日，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司组织召开瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程竣工废气、废水、噪声和固废环保设施（先行）验收检查会。参加会议的单位有温州市生态环境局瑞安分局、浙江省生态环境监测中心、瑞安市海滨伟明环保能源有限公司、北京国寰技术有限责任公司等。会议邀请了3名专家（验收检查组名单附后）。检查组和与会人员现场检查了该工程环保设施的建设和运行情况，听取了瑞安市海滨伟明环保能源有限公司关于该项目的环保执行情况汇报、浙江省生态环境监测中心关于该项目竣工环境保护（先行）验收监测报告的汇报，依据国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护技术规范、本项目环境影响评价报告书和环境环评批复意见等要求，经认真讨论形成检查组意见如下：

一、工程基本情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程包括生活垃圾焚烧处理和餐厨垃圾处理两个子项目，其中生活垃圾焚烧处理扩建新增2条500t/d垃圾焚烧线、2台51.5t/h余热锅炉、1台25MW凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量1000吨，年处理量不少于33.3万吨。本次扩建工程建成后全厂生活垃圾焚烧处理规模为2000t/d。

瑞安市人民政府依法通过PPP模式，选择确定浙江伟明环保股份有限公司为瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程的社会资本方，并组建项目公司，采用BOT（“建设-运营-移交”）方式建设瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程。于2016年12月30日签订了《瑞安市垃圾焚烧发电扩建项目框架协议》。2016年12月30日签订了《瑞安市垃圾焚烧发电扩建项目框架协议》。2017年5月，瑞安市人民政府授权瑞安市市政园林局和浙江伟明环保股份有限公司签订瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程PPP项目合同，同意浙江伟明环保股份有限公司的子公司—瑞安市海滨伟明环保能源有限公司作为本项目BOT项目的投资人

负责投资建设，并在特许经营期内负责运营与维护。2018年3月，北京国寰环境技术有限责任公司完成了《瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书》（报批稿）的编制。2018年5月，温州市环境保护局以温环建[2018]019号《关于瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程环境影响报告书审批意见的函》批复了该项目。

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程项目于2018年6月开工建设，2019年2月建成投入试运行。监测期间，餐厨垃圾处理项目已建成，尚未调试运转。本次先行验收监测的范围仅包括瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程新建设的两条500吨/日垃圾焚烧发电处理线配套建设的烟气净化系统等相关环保设施运行情况、固体废物排放情况监测；企业原有三台350吨/日生活垃圾焚烧炉（1#炉、2#炉和3#炉）废气污染物的排放监测，以及全厂各类生产（生活）废水、噪声排放情况监测。餐厨垃圾处理设施的废气排放及其对周边环境的影响不在本次验收范围之内。

二、环保执行情况

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程按照工程设计和环境影响报告书审查意见的要求，在项目实施的过程中执行了环境影响评价制度，环保审批手续齐全，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，采取了一系列环境保护措施，试运行期间配套环保设施运行正常。

本项目选用炉排式垃圾焚烧技术，采用“SNCR+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液）+干法（消石灰+ NaHCO_3 ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺的烟气净化处理设施对焚烧烟气进行处理，以减少了烟尘、二氧化硫、氯化氢、重金属、氮氧化物和二噁英类等污染物的排放，并安装污染源废气自动监控设备。本项目发电扩建工程新建一座规模为 $350\text{m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站，主要用于全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液、循环冷却排污水、化学酸碱废水、生活污水以及冲洗废水等的处置。企业设有一个容积为 118m^3 的初期雨水池和 200m^3 污水处理站事故应急池的，收集池厂区初期雨水经沉淀后排入厂内污水处理站处理。

为加强工程环保管理，瑞安市海滨伟明环保能源有限公司制定了一系列的环保管理制度，建立了环保台账，编制了《瑞安市海滨伟明环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，设立了事故应急指挥领导小组，明确了各类环境事故的应

急程序，并于2019年09月19日（备案编号330381-2019-130-L）在温州市生态环境局瑞安分局备案。

三、验收监测和检查结果

浙江省生态环境监测中心根据先后于2019年3月12日~14日对该工程新建两条500吨/日垃圾焚烧发电处理线（4#炉和5#炉）和原有两台350吨/日生活垃圾焚烧炉（2#炉和3#炉）部分废气污染物排放情况进行现场采样监测；2019年3月27日~28日，对企业扩建工程（4#炉）废气中二噁英类排放情况进行现场监测；2019年5月28日~29日，对企业扩建工程（5#炉）和原有工程（1#炉和2#炉）废气污染物排放进行现场采样监测；2019年10月11日~12日，对企业原有工程（3#炉）和厂界无组织废气污染物排放情况，以及全厂废水污染物的排放情况进行了现场采样监测和核查。2020年3月31日~4月1日、4月22日~23日和2020年5月15日~16日，再一次对该项目的固体废物的排放情况和厂界环境噪声进行了现场采样监测和核查。主要结论如下：

1、污染源废气

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程，新建2台500吨/日生活垃圾焚烧炉（4#炉和5#炉）在运行负荷大于75%，布袋除尘器、脱硝脱酸系统运行正常的情况下，监测结果表明：

4#生活垃圾焚烧炉和5#生活垃圾焚烧炉（扩建工程）产生的废气经“SNCR脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SCR脱硝”的烟气处理工艺，处理后通过80米烟囱高空排放，其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、锡+铊、铍+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。4#生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求，5#生活垃圾焚烧炉氨逃逸浓度超出《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求。经调查，监测期间，企业过量使用氨水，导致氨排放出现超标现象，2019年5月28日，企业调整氨水使用量，我中心对5#生活垃圾焚烧炉进行了整改后补充监测，氨逃逸浓度满足《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ 2301-2017）限值要求。

4#生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为99.96%和99.97%，

脱硫效率为 81.7%和 99.9%，氯化氢去除率为 14.7%和 93.1%，5# 生活垃圾焚烧炉配套的废气净化处理设施除尘效率为 99.95%和 99.87%，脱硫效率为 62.1%和 51.0%，氯化氢去除率为 55.2%，4#和 5#生活垃圾焚烧炉脱硫效率及氯化氢去除效率未达到环境影响报告书内的要求，与进、出口二氧化硫及氯化氢监测结果浓度处于较低水平有一定关系。

1#、2#和 3#生活垃圾焚烧炉（一期工程）产生的废气经“SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”的烟气处理工艺，处理后通过 80 米烟囱高空排放。其中常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、镉+砷、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、汞的排放浓度均符合本项目大气污染物排放限值要求。

瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程新建 4#垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二噁英类浓度均值分别为 0.037 和 0.027ng TEQ/m³，5#垃圾焚烧炉排放废气中两个周期二噁英类浓度均值分别为 0.060 和 0.037ng TEQ/m³，公司一期工程原有 3 台垃圾焚烧炉排放废气中二噁英类排放浓度均值分别为 0.040、0.072 和 0.024ng TEQ/m³，均符合本项目大气污染物排放限值要求。

本项目实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物年排放总量：废气 27.46 亿立方米/年，二氧化硫 53.04 吨/年，氮氧化物 395.20 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：SO₂1.65 吨/年，氮氧化物 4.82 吨/年；温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复要求，SO₂ 213.27 吨/年、氮氧化物 599.35 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：SO₂211.62 吨/年、氮氧化物 594.53 吨/年。

2、厂界无组织排放废气

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司 2019 年 10 月 11 日~12 日各厂界无组织排放监控点废气中 H₂S、NH₃、臭气的浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中厂界二级标准限值的要求；颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

3、废水

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司全厂垃圾焚烧项目产生的垃圾渗滤液等生产、生活废水，经该公司采用“厌氧+好氧+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺的

污水处理站处理，排放废水中 pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等污染物监测结果，均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的三级标准限值，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度低于《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 3 规定的浓度限值，氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）要求，可以纳管进入瑞安市江北污水处理厂进一步处理。

污水处理站对 COD_{Cr} 的平均去除效率为 99.1%，对 NH₃-N 的平均去除效率为 96.5%。

根据本次验收监测结果核算，瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程（除餐厨垃圾项目外）投产后，该项目废水排放总量 3.7 万吨/年，其主要污染物化学需氧量排环境量 1.52 吨/年、氨氮 0.015 吨/年，全厂焚烧发电项目化学需氧量排环境量 3.24 吨/年、氨氮 0.032 吨/年。根据环境影响报告书意见，餐厨垃圾处理系统污染物排放量：COD_{Cr} 1.97 吨/年、氨氮 0.197 吨/年。温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复要求，COD_{Cr} 8.52 吨/年、氨氮 0.85 吨/年。本工程实施后，全厂焚烧发电项目主要污染物低于排放总量控制值：COD_{Cr} 6.55 吨/年、氨氮 0.653 吨/年。

4、噪声

瑞安市海滨伟明环保能源有限公司各厂界环境监测点昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

5、固体废物

4# 和 5# 生活垃圾焚烧炉所产生炉渣浸出毒性所检项目监测结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中各个危害成分浓度限值；腐蚀性鉴别结果符合《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）要求。4# 和 5# 生活垃圾焚烧炉炉渣热灼减率均值分别为 2.1% 和 2.2%。

4# 和 5# 生活垃圾焚烧炉固化飞灰浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰中二噁英类浓度、含水率也低于该标准规定的限值要求，该项目固化飞灰可以进入飞灰填埋场填埋处置。

结论:

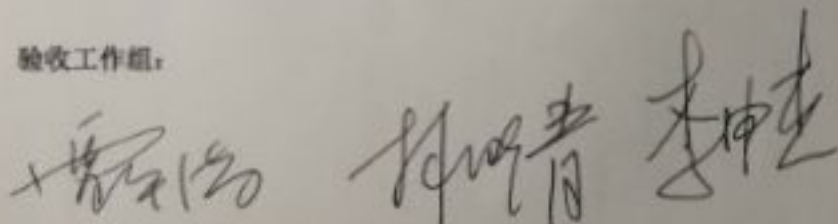
通过对瑞安市垃圾焚烧发电厂扩建工程 2 台 500 吨/日生活垃圾焚烧炉的现场调查和（先行）验收监测，工程建设性质、规模、地点等未发生重大变动，在建设和运营过程中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环境影响报告书和温州市环境保护局温环建[2018]019 号环评批复意见；正常运行情况下，废水、废气、噪声和固废污染物能满足相关标准要求达标排放，本项目先行验收垃圾焚烧发电线部分，项目实施后全厂焚烧发电项目排放总量低于环评批复意见或环境影响报告书的总量控制要求。

本项目废水、废气、噪声和固废治理环保设施符合竣工环境保护（先行）验收条件。

建议:

- 1、重新核对水平衡图；
- 2、核对废催化剂的处置去向，加强固体废物台账管理；
- 3、补充污水处理设施效果评价。

验收工作组:



瑞安市海滨伟明环保能源有限公司

2020 年 8 月 18 日