

浦江三峰环保能源有限公司浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目

竣工环境保护验收意见

2021年5月10日,根据“关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知”、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府令第364号),浦江三峰环保能源有限公司成立了验收工作组,组织召开浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目竣工环保验收现场检查会。验收组由项目建设单位浦江三峰环保能源有限公司、验收监测单位浙江求实环境监测有限公司、环评编制单位浙江省环境科技有限公司、污染治理设施设计单位中国联合工程有限公司、污染治理设施调试单位重庆三峰卡万塔环境产业有限公司调试所、环境监理单位中煤科工集团杭州研究院有限公司、验收报告编制单位浙江谛诺环保科技有限公司等单位代表和专业技术专家组成,名单附后。

验收组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、建设项目环境影响报告表和环评批复文件等要求对建设项目的环境保护设施进行现场检查会,并审查了验收监测报告以及环保设施运行记录和管理资料内容,根据建设项目环境保护管理办法以及企业自主验收相关要求,形成验收意见如下:

一、工程建设基本情况

项目名称:浦江三峰环保能源有限公司浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目

建设单位:浦江三峰环保能源有限公司

建设地点:浦江县大畈乡小黄坛卫生填埋场旁

浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目位于浦江县大畈乡小黄坛卫生填埋场旁,为彻底解决浦江县生活垃圾无处可去的问题,实现生活垃圾“减量化、无害化、资源化”。浙江省环境科技有限公司编制了《浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》,2018年7月24日,原金华市环境保护局以金环建浦(2018)3号文对本项目环评报告书进行了批复。本项目设计日处理生活垃圾800吨,日处理餐厨垃圾60吨,配套2炉1机,既配置2台垃圾处理量为400t/d的机械炉排炉+2台中温次高压余热锅炉+1台18MW凝汽式汽轮发电机组,配套建设渗滤液处理站和烟气净化系统等。

2018年9月12日浦江县综合行政执法局与浦江三峰环保能源有限公司签订《浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目PPP项目合同》,将投资、建设、运营和维护浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目及其相关附属设施的特许经营权授权予浦江三

峰环保能源有限公司。浦江三峰环保能源有限公司总投资 46800 万元，建设浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目，浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目相关生产线目前已全部建设完成，并投入试生产，因此本次验收为项目整体验收。

根据现场调查，本次验收项目实际建设内容与原环评基本一致，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染的措施基本与环评一致，项目不属于重大变动。本项目与污染影响类建设项目重大变动清单（试行）对比情况。

本次验收范围内的项目总投资 46800 万元，其中环保投入 9594 万元，于 2018 年 8 月开工建设，2021 年 1 月份开始试生产。试生产期间项目生产情况正常，环保治理设施运行稳定。2021 年 1 月中旬编制了验收监测方案，2021 年 1 月 21-22 日企业委托浙江求实环境监测有限公司进行了现场监测。根据现场勘查情况、项目检测报告和建设单位提供的相关资料，浙江谛诺环保科技有限公司编制了本项目竣工环境保护验收报告。

车间采用三班运转生产，管理人员及技术人员为常日班，年工作时间 8000 小时，项目劳动定员 67 人。

本次验收为浦江三峰环保能源有限公司浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目竣工环保验收。

二、项目建设与变更情况

1、建设地点：浦江县大畈乡小黄坛卫生填埋场旁，与环评一致。

2、项目建设内容与规模变化情况

类别	名称	主要内容及规模	实际建设情况
主体工程	垃圾焚烧系统	包括垃圾进料系统、垃圾焚烧系统（2×400t/d 垃圾焚烧炉）、启动点火与辅助燃烧系统、燃烧空气系统（一次风系统、二次风系统及风管等）	与环评一致
	余热锅炉系统	2 台单锅筒自然循环式中温次高压余热锅炉，主要由汽包、水冷壁、炉墙及过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成	与环评一致

	汽 轮 发 电 系 统	1×N18MW 汽轮发电机组	与环评一致
公 用 及 辅 助 工 程	供 排 水 系 统	项目生活用水和生产用水补水水源均采用壶源江水；项目产生的垃圾渗滤液经深度处理后回用，不外排；其他生产废水及生活污水经收集处理后回用，不外排；冷却系统排水部分回用，部分外排，通过设置管道将尾水输送至壶源江Ⅲ类水体；后期雨水经收集后排入附近水体。	供水增加了黄坛源新建水源，其它与环评一致
	垃 圾 接 受 及 贮 存 系 统	本项目厂内建设垃圾卸料车间一座，由垃圾卸料大厅及垃圾贮坑组成，其中垃圾卸料大厅设有 6 个卸车门，垃圾坑的容积达约 1.52 万 m ³ ，按照入坑储存垃圾容重 0.4t/m ³ 考虑，可储存约 0.61 万吨垃圾，可满足本项目垃圾焚烧炉设计工况约一周的垃圾处理量。整个垃圾卸料车间密闭负压设计，一次、二次风机吸风口设置在垃圾坑上方，卸料大厅门口设置风幕，渗滤液收集池为 100m ³ 。	本项目厂内建设垃圾卸料车间一座，由垃圾卸料大厅及垃圾贮坑组成，其中垃圾卸料大厅设有 4 个卸车门，垃圾坑的容积达约 1.52 万 m ³ ，按照入坑储存垃圾容重 0.4t/m ³ 考虑，可储存约 0.61 万吨垃圾，可满足本项目垃圾焚烧炉设计工况约一周的垃圾处理量。整个垃圾卸料车间密闭负压设计，一次、二次风机吸风口设置在垃圾坑上方，卸料大厅门口设置风幕，渗滤液收集池为 100m ³ 。
	餐 厨 垃 圾 处 理 系 统	采用预处理提油+废渣焚烧的工艺，处理能力 60 吨/天，主要包含接料分拣系统、蒸煮压榨系统、油水分离系统等。	与环评一致
	电 气 系 统	电厂用双回 10kV 线路并入电网，同时从附近其他变电所引一回 10kV 线路作为全厂的保安电源。厂内设高、低压配电装置、配套照明、通讯系统等。	与环评一致
	仪 表 及 自 动 控 制	主控楼通信机房及配套通信设备、DCS 自动化控制系统等。	与环评一致

化学水系统	化学水处理采用全膜法（超滤+二级反渗透+EDI）除盐工艺，设计出力能力2*10t/h（一用一备）。	与环评一致
动力系统	包括压缩空气系统、点火油系统及厂区动力管道。	与环评一致
循环冷却水系统	设置机械通风冷却塔2座，单塔冷却水量2500 m ³ /h，配备3台循环水泵（2用1备）。	与环评一致
其他辅助设施	本项目设置1座灰库，有效容积150m ³ ，可贮存飞灰约110t；在主厂房内建设1个贮渣坑，可贮渣约620t；新建烟气净化系统2套；设置飞灰稳定化处理系统1套，采用水泥+药剂的综合稳定化工艺，单套处理能力约8t/h；新增风机、水泵等设备若干。	本项目设置1座灰库，有效容积150m ³ ，可贮存飞灰约110t；在主厂房内建设1个贮渣坑，可贮渣约620t；新建烟气净化系统2套；设置飞灰稳定化处理系统1套，采用螯合剂的综合稳定化工艺，单套处理能力约8t/h；新增风机、水泵等设备若干。
配套取排水工程	1、项目配套取水工程采用DN200管道铺设，总长度为2.4公里。 2、项目配套排水工程需增加排污水泵2台，1用1备，Q=50t/h，H=60m，N=22KW。敷设1根DN150焊接钢管至壶源江边，管线长度约2.5km。	与环评一致
行政生活设施	宿舍、食堂、停车场等设施。	与环评一致

环保工程	焚烧烟气净化	采用 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+SGH+SCR 等烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），去除焚烧烟气中 NO_x 、 SO_2 、 HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物，新建双内筒集束式套筒烟囱，烟囱内筒出口高度为 80m，单个内筒出口内径为 1.8m，烟气在线监测与当地环保主管部门联网。	与环评一致
	恶臭治理工程	垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾贮存池及餐厨预处理除臭系统等采用密闭设计，垃圾贮存池、垃圾输送系统、餐厨预处理除臭系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理，正常情况下，臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置备用活性炭除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋。	与环评一致
	粉尘净化	飞灰、熟石灰粉输送为密闭，设有通风除尘设施。	与环评一致
	污水处理	厂内设污水处理站，处理能力 $350 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 膜”的处理工艺将垃圾渗滤液处理后回用，不外排，处理产生的浓液用于石灰浆制备，或回喷入炉焚烧；其他生产废水及生活污水经收集处理后回用，不外排；冷却系统排水部分回用，部分外排，通过设置管道将尾水输送至壶源江 III 类水体；后期雨水经收集后排入附近水体；垃圾贮坑、渗滤液收集池采取严密防渗设计。	新建一套 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ 工业中水水处理系统，处理冷却系统排水和化水站反渗透废水，处理后回用，其它内容与环评一致
	噪声	选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。	与环评一致

固废合理处置	配套出渣机、渣吊和渣坑，炉渣冷却后供资源综合利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋，其他各类固废均进行无害化处置。	与环评一致
垃圾的收集、运输和贮存	项目生活垃圾收集、运输由当地环卫部门负责送至本项目厂内。运输起点为各个生活垃圾中转站，生活垃圾运输路径主要为城市主干道，避开居民集中居住区。垃圾运输采用全密闭式垃圾运输车，经垃圾中转站转运，运输过程中垃圾不泄露，也不遗洒垃圾和渗滤液，减少臭味外泄。由环卫部门分散收集后用专用密封垃圾车送到电厂，经电子汽车衡计量后，卸入垃圾贮坑。	与环评一致

2、项目主要生产设备变化情况

垃圾接收系统：卸料门减少 2 座，垃圾破碎机减少 1 台，其它与环评一致

焚烧系统：与环评一致

汽轮发电机组性能参数：与环评一致

烟气净化系统：旋转喷雾器增加 1 台，氨水输送泵增加 1 台，稀释水泵减少为 1 台，石灰浆泵减少 1 台，熟石灰粉喷射罗茨风机增加 1 台，活性炭给料装置增加 1 台，活性炭定量给料称增加 1 台。

餐厨垃圾处理系统：与环评一致

储罐设置：新增一只 15m³98%浓硫酸储罐，其它储罐内容与环评一致。

注：主体设备中卸料门减少为 4 座，垃圾破碎机减少为 0 台，旋转喷雾器和氨水输送泵增加至 4 台，稀释水泵和石灰浆泵减少为 2 台，熟石灰粉喷射罗茨风机、活性炭给料装置和活性炭定量给料称均增加至 3 台。其余生产设备和储罐容积及数量均未发生变化。

3、项目原辅材料

项目主要原辅材料主要是生活垃圾、餐厨垃圾、活性炭、氨水、渗滤液处理药剂、螯合剂、水泥、0#柴油，未发生变化。

4、生产工艺

根据建设单位提供资料及现场核实，本次验收的生产线实际生产工艺与环评

阶段一致。

本项目处置的生活垃圾主要来源于浦江县，城市生活垃圾通过市政环卫部门的专用密封垃圾车运输到厂区，经电子汽车衡计量后，送入垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧。垃圾在炉排内升温、干燥、燃烧，本项目采用机械炉排炉，炉膛的构造同时能加速烟气在进入锅炉之前的混合，确保烟气在进入锅炉前已完全燃烧，并保证烟气在炉膛内 850℃ 以上的高温区停留时间停留至少 2 秒以上，促进二噁英完全分解，垃圾渗滤液经深度处理后回用，并保留回喷系统。

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，蒸汽推动汽轮发电机组发电，锅炉出口的烟气经过半干式喷雾吸收塔、布袋除尘器等设施净化后高空排放。除渣系统所收集到的炉渣，进行资源化利用；烟气吸附物、除尘器收集的飞灰送至灰库暂存，并通过气力输送方式送到飞灰稳定化车间，经稳定化检测合格后送生活垃圾填埋场专区填埋处理。

5、项目建设平面布局：项目选址与环评一致。平面布局与环评一致。

6、环保保护设施：废气处理设施工艺与环评一致，渗滤液调节池预留有 1000m³ 的事故应急池，增加一套 20m³/h 处理设施，能够满足事故应急需要，生产区装置区、储罐区、固废堆场、废水处理装置等区域已完成防渗改造，各类固废均委托有资质单位处置。

针对以上变更情况，对照《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》，项目的生产设施、废水治理工艺的的调整没有新增污染物和污染物的排放量，以上变动不属于重大变动。

5、其它变化情况：

增加一套中水处理 20m³/h 双膜系统。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

本项目全厂废水主要有垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理工段废水、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、车间冲洗水等）、净水站废水、初期雨水，以及厂区职工生活污水等

序号	废水类别	废水来源	主要污染物	处理措施及去向
----	------	------	-------	---------

				环评要求	实际建设情况
1	冷却废水	冷却水系统	化学需氧量和氨氮	增加一套20m ³ /h处理系统部分回用，部分处理达标后外排	与环评基本一致
2	反洗废水	化水车间	化学需氧量	经收集后排入回用水池回用，不外排	与环评一致
3	反渗透废水	设备清洗水			
4	净水站废水	净水站			
5	锅炉排污水	余热锅炉		降温后回用于冷却水	与环评一致
6	垃圾渗滤液	垃圾坑	化学需氧量、氨氮和五日化学需氧量	收集后经厂内污水处理站处理达标后回用于飞灰稳定化、冷渣、烟气净化、冲洗、绿化等处，浓水用于石灰浆制备或入炉焚烧，不外排	与环评一致
7	冲洗水	垃圾卸料平台、道路	化学需氧量、氨氮和五日化学需氧量		
8	餐厨垃圾废水	餐厨垃圾处理系统	化学需氧量、氨氮和五日化学需氧量		
9	初期雨水	垃圾车进场道路、上料坡道、地磅区等	化学需氧量和氨氮		
10	冲洗水	车间、设备等处	化学需氧量		
11	生活污水	员工生活排放	化学需氧量、氨氮和五日化学需氧量		

2、废气

(1) 焚烧烟气

本项目（2×400t/d 垃圾焚烧炉）2套烟气净化系统采用 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+SGH+SCR 等烟气处理工艺，经净化系统处理后的焚烧烟气通过 1 根 80m 高烟囱（内含 2 根 1.8m 内径烟管）排放。与环评一致。

(2) 粉尘

粉尘产生源主要为焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程，产尘点均经过除尘器除尘后全部返回储仓。与环评一致

(3) 恶臭污染控制

针对厂内可能的恶臭产生点，主要采取以下控制措施：

■采用封闭式的垃圾运输车；封闭入库坡道；垃圾车进出开启卸料门将产生臭气，在大厅入口处设置空气幕防止臭气外溢。

■垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾贮存池及餐厨垃圾处理系统等采用密闭设计，■垃圾贮存池、垃圾输送系统和餐厨垃圾处理系统采用负压运行方式，恶臭气体通过一次、二次风机（总抽风量约为 $2 \times 86000 = 172000 \text{m}^3/\text{h}$ ）全部抽到炉膛作为助燃空气，负压数据在线显示，纳入分散控制系统（DCS）监控，如压力大于 -10Pa ，备用通风装置及辅助除臭系统启动。由于垃圾坑的抽风主要经由卸料平台补入，卸料平台相应也能形成一定的负压环境，因此不在卸料平台单独设置抽风系统。卸料平台通过垃圾坑抽风、入口空气幕、封闭高架桥等措施，防止臭气外溢。

■当出现焚烧炉检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，备用通风装置及辅助除臭系统启动，垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置（除臭装置的处理能力需保证能满足臭气不外泄）吸附过滤后排至高空。垃圾贮坑设有 1 套备用通风装置及辅助除臭系统，每套系统由 1 台风机、1 套活性炭吸附塔以及相应的管道组成，每台风机风量 $90000 \text{m}^3/\text{h}$ ，吸附塔中活性炭使用量约为 15.4 吨。

■垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池，渗滤液泵房及走廊组成，这些区域将产生大量的臭气。因此在渗滤液收集室空间设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。

■垃圾渗滤液处理站调节池、消化池、污泥脱水间、膜处理车间等产生恶臭气体的车间均采用密封负压收集方式，通过 1 台风量 $10000 \text{m}^3/\text{h}$ 的风机将恶臭气体作为一次风抽入焚烧炉内燃烧、分解。在焚烧炉停炉检修期间，渗滤液处理站的恶臭气体通过风机抽入垃圾坑，最终经过除臭系统处理后排放。

■其他环节设除臭剂喷洒装置：在垃圾倾卸厅设除臭剂喷洒装置，消除渗滤液滴漏过程中所散发的臭味。

3、噪声

项目主要噪声源为汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵、离心机等设备运作时发出的噪声。为减少噪声对周边环境的影响，该项目对主要设备噪声源采取隔声、消声、减震等措施，同时加强厂内的交通管理，尽可能降低噪声的影响。

4、固废

根据调查，项目调试期间实际产生固废为炉渣、飞灰、生活垃圾、废水处理设施污泥、废机油、废渣、粗油脂等。

序号	固废种类	属性	环评去向	实际去向	是否符合要求
1	炉渣	一般固废	外委资源化综合利用	委托六安市顺鑫建材有限公司处置	符合
2	飞灰	危险废物 (772-002-18)	飞灰经稳定化处理满足相关要求后，可运送至生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置	委托浦江城乡环保科技有限公司进行专区填埋处置	符合
3	废水处理设施污泥	一般固废	回炉焚烧处置	回炉焚烧处置	符合
4	生活垃圾	一般固废	根据环发[2008]82号文的有关规定，产生的污泥应在厂内自行焚烧处理，故混入生活垃圾中焚烧处置	混入生活垃圾中焚烧处置	符合
5	备用除臭系统废活性炭	一般固废	混入生活垃圾中焚烧处置	混入生活垃圾中焚烧处置	符合
6	废催化剂	危险废物 (900-041-49)	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。	委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置	符合
7	除尘系统废布袋	危险废物 (772-007-50)	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。	委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置	符合
8	废机油	危险废物 (900-249-08)	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。	委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置	符合
9	废渣	一般固废	混入生活垃圾中焚烧处置	混入生活垃圾中焚烧处置	符合
10	粗油脂	一般固废	外委综合利用	外委综合利用	符合

注：由于备用除臭系统活性炭为一年更换一次，催化剂和除尘系统布袋截止目前验收未产生，故试生产期间未产生。其余固废种类与环评一致。

5、环境风险防范

(1) 厂区雨水排放口

全厂共设 2 个雨水排放口，雨水排放口设置应急阀门，垃圾车进场道路、上料坡道、地磅区等初期雨水通过雨水收集沟进入应急池收集池，最终泵入污水处理站进行处理。

环评要求企业至少建设容积在 829m³ 以上的事故应急池，以满足本项目事故时废水的排放。目前企业在渗滤液调节池留有 1000m³ 的事故容积，大于环评要求的事故应急池容量，能够满足事故应急需要。

（2）罐区事故设施

目前厂区设置有 2 个 25m³ 氨水储罐和 1 个 50m³ 柴油储罐，1 个 15m³ 硫酸储罐。

氨水罐区顶部设有喷淋装置和泄露报警装置，并设有围堰和集水池，发生泄漏时储存在围堰和集水池中，采用移动泵排至事故池中。

储油罐安装溢油在线控制仪器和火灾报警系统，配备适当的消防器材，储区严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志；在储油罐区设置防火堤，地表进行硬化处理，一旦发生火灾立即启动消防系统进行扑救。

储油罐为地埋油罐，油罐为最低点且为露天设置，使用时需要用防爆泵组抽出，泵出口设有安全阀，防止超压，当有泄漏时可以紧急停运防止大量柴油漏出。

硫酸储罐设有围堰，发生泄漏时储存在围堰内，硫酸泄露量较大时，禁止用水稀释，应先将泄漏物收集，然后用黄沙掩盖吸附，让后用水稀释清洗。关阀人员防护用品必须穿戴齐全。

6、地下水

本项目垃圾卸料厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、地下油罐等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区。在厂区上游一个和下游二个已设置观察井，共三个。

7、环境保护距离

根据环评报告要求，项目各无组织排放源均无需设置大气环境保护距离，根据环境保护距离的计算结果以及环办环评[2018]20 号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩 300m 的环境保护距离；同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）和《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于 500 米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。根据现场踏勘厂界外 500m 范围内无敏感点。

8、本项目废水废气排放口

类别	排放口名称	数量（个）	排放口高度（米）	备注
废气	焚烧烟气排放口	2	80	已在线监测； 设置排放口标识
冷却废水	污水排放口	1	/	达标后通过雨水排放口排放
雨水	雨水排放口	2	/	/

9、环保投资

项目总投资 46800 万元，环评投资 8381 万元，实际投资环保投入 9594 万元，具体各项投入详见下表。

项目环保投入一览表

序号	项目内容	主要工程内容	环保投资（万元）
1	烟气净化系统	SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+SGH+SCR 等烟气处理系统装置	4232
2	烟囱	80m 高套管烟囱，内含 2 根 1.8m 内径烟管	571
3	在线监测	废水、烟气在线监测系统	180
4	污水处理系统	渗滤液处理系统	3250
5	地下水防渗	地下水防渗措施	100
6	除灰、渣系统	收渣、除灰系统，渣坑	378
7	噪声治理费用	噪声治理	100
8	飞灰固化装置	飞灰稳定化处理系统	150
9	绿化费用	厂区绿化	383
10	除臭系统	除臭工程	150
11	环境管理	环保、监测、管理机构设置及厂门口显示屏	100
		环保投资合计	9594

10、环保管理制度

建设单位配备有专职环保管理人员，并建立了相关的环保管理制度，如《环保管理制度》、《废弃物管理制度》、《危废管理制度》等，并落实责任人实施有效管理。

四、环境保护设施调试效果

浙江求是检测有限公司于 2021 年 1 月 21-22 日监测期间，浦江县小黄坛垃圾

焚烧发电项目生产线生产设备和三废治理设施运行正常，工况稳定。监测取样的 2 个周期，实际生产负荷在 83.3-93.7%以上，监测工况符合验收监测要求。根据监测结果，编制项目验收监测报告《浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测结果如下：

1、废水

(1) 生产废水

本项目反渗透（RO）出水口回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准。冷却排水排放口满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

2、废气

根据监测数据，焚烧烟气排气筒出口各监测指标满足本工程设计值（项目 BOT 协议中企业承诺的排放标准）。

厂界 4 个无组织废气厂界监控点氨、H₂S、臭气浓度监测期间的浓最大值均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。颗粒物监测期间的浓最大值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准排放限值。

3、厂界噪声

由监测数据可知，厂界四周检测点昼间噪声最大值 58.3dB，夜间噪声最大值 47.8 dB，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类功能区排放限值要求。

4、固废检查结果

固化后飞灰和焚烧炉出渣口炉渣由监测数据可知，产生的飞灰经稳定化处理后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中标准限值，焚烧炉炉渣热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中标准限值。截止目前验收期间，催化剂和除尘系统布袋未产生。炉渣委托六安市顺鑫建材有限公司处置，飞灰委托浦江城乡环保有限公司进行专区填埋处置，废水处理设施污泥回炉焚烧处置，生活垃圾、废渣和备用除臭系统废活性炭混入生活垃圾中焚烧处置，废催化剂、除尘系统废布袋和废机油委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置，粗油脂外委综合利用。

5、地下水

由监测结果可知，各检测点水中阴阳离子的平衡误差 E 均 $\leq\pm 5\%$ ，因此，可认为各测点水质分析结果基本可信。项目所在区域上游和下游地下水环境质量较好，各测点检测因子均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

6、土壤

由监测结果可知，项目场地内外各一个采样点位的土壤质量均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表一中第二类用地筛选值，土壤环境质量现状较好。

7、环境空气

由监测结果可知，二氧化硫、氮氧化物小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；氨、硫化氢、氯化氢小时浓度均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》附录D中标准限值，总悬浮颗粒物、PM₁₀、二氧化硫、氮氧化物、铅日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，氯化氢日均浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》附录D中标准限值，汞、镉日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表A.1中标准限值，二噁英类日均值满足日本标准。

5、环境风险

已经制定突发环境事件应急预案，初期雨水收集与应急切换阀已经安装到位，需要落实具体责任人。

6、在线监测

（1）废气

焚烧炉废气排放口均已安装烟气在线监测系统，共计 2 套，本系统的监测项目有：SO₂、NO_x、HCl、CO、颗粒物、燃烧温度、炉内一氧化碳浓度、含氧量、烟气流量、烟气温度等，其中颗粒物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、氮氧化物等已与当地生态环境部门联网。浦江三峰环保能源有限公司委托杭州华测检测技术有限公司，于 2021 年 03 月 12 日对浦江三峰环保能源有限公司 1#和 2#焚烧炉对应废气排放口废气自动监测设备进行了比对监测。根据比对监测结果显示，浦江三峰环保能源有限公司#1 和 2#焚烧炉废气排放口 CEMS 参照 HJ75-2017 要求颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧量、烟气温度、烟气流速、烟气湿度均比对合

格；参照 HJC-ZY80-2017 及(环办执法(2019)64 号)附件二的要求氯化氢和一氧化碳均比对合格。

(2) 废水

厂区冷却水排放口处设有 1 套废水在线监测系统，监测项目有：pH、化学需氧量、氨氮、流量、总磷、总氮共 6 项指标。

7、排放总量

实际废水污染物排放量：本项目实施后全厂外排水量为93080 t/a，CODcr和氨氮平均浓度分别为25.75mg/L 和0.097mg/L，CODcr和氨氮排环境量分别为：2.40t/a和0.009t/a。本项目实际废气排放量：根据监测数据焚烧废气排气筒二氧化硫最大周期排放速率为1.39kg/h、氮氧化物最大周期排放速率为5.9kg/h、颗粒物最大周期排放速率为0.153kg/h、汞最大周期排放速率为 $<2.48 \times 10^{-4}$ kg/h；Cd+Tl最大周期排放速率为0.00041kg/h、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni最大周期排放速率0.002kg/h，根据年生产时间8000小时及验收监测期间产品平均生产负荷核算，二氧化硫年排放量为11.2t/a、氮氧化物47.2t/a、颗粒物年排放量为1.224t/a、汞年排放量为0.001t/a、Cd+Tl年排放量为0.003t/a、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni年排放量为0.016t/a，符合总量控制指标。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告，建设单位试生产期间，废水、废气环保设施均正常运行，固废存放与处理处置基本符合相关要求，污染物排放均能够达到相关标准限值，周边环境质量达到相应功能区的要求

六、验收结论

浦江三峰环保能源有限公司成立了验收工作组，组织召开浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收检查会，项目审批手续齐全，污染治理执行了环保“三同时”的要求，验收资料基本齐全，环境保护措施已按照环评及批复的要求建成，基本建立了各类环保管理制度，各主要污染物指标达到相应污染物排放标准的要求，符合环评及批复要求，本项目废水、废气、噪声、固废等环境保护设施验收通过。

七、后续要求与建议

1、现场：

(1) 现场管道、设施的标识标牌、流向等，要求全部到位；设施的操作规程、

处理工艺流程，要求上墙明示；危废仓库，建立规范化管理台帐，管理制度、落实责任人；雨水切换装置要求落实责任人，升至地面可操作；

(2) 环保处理设施的运行管理台帐上墙，补充废水、废气、中水处理等设计方案、调试报告等附件资料；

(3) 建议加强现场环境与安全风险防范措施与责任的落实，并加强现场氨水、硫酸等化学品的规范化管理。

2、资料：

(1) 补充新建标识标牌处理设施的图片；要求注明监测观察井；核实卫生防护距离 300 米。

(2) 验收监测除了求实环境监测单位，补充监测点位标注要求在平面布置图；对外委监测内容作出详细说明。

(3) 建议验收监测报告与监理报告进行较核相关内容。

(4) 建议依照有关验收技术规范，完善验收监测报告附件件，及时公示企业环境信息和竣工验收材料。

验收组签名：

项目建设单位浦江三峰环保能源有限公司：

验收监测单位浙江求实环境监测有限公司：

环评编制单位浙江省环境科技有限公司：

污染治理设施设计单位中国联合工程有限公司：

污染治理设施调试单位重庆三峰卡万塔环境产业有限公司：

环境监理单位中煤科工集团杭州研究院有限公司：

验收报告编制单位浙江谛诺环保科技有限公司：

专业技术专家：

浦江三峰环保能源有限公司（盖章）

2021 年 5 月 10 日

浦江三峰环保能源有限公司浦江县小黄坛垃圾焚烧发电项目

竣工环境保护验收会议验收组签到单

	姓名	单位	联系电话	身份证号码
组长	常毅	浦江三峰		
成员	王利兵	浦江三峰	1506772085	36232219790210515X
	陈亮	浦江三峰	15213085187	510213198205216112
	王利国	浙江师范大学	13061666550	370701196508061
	赵国良	浙江海威新材料股份有限公司	13706892993	33010619630527003X
	孙芳	浙江海威新材料股份有限公司	13989022295	32062119831056600
	曹红红	浙江省住房和城乡建设厅	18752635653	
	曹航	浙江名环境股份有限公司	13957113346	
	蒋向东	中国联合工程有限公司	13805721133	360104196811270533
	徐永	浙江三峰环保能源有限公司	18867862377	330182198911163111
	洪建	中煤科工集团上海研究院有限公司	136071201X	
	徐丰艳	浙江瑞安建设集团有限公司	18657516197	330621198405283091
	王志明	重庆三峰环保能源有限公司	1308372991	
	张连龙	浙江瑞安环保能源有限公司	1518988681	330726198002111X
	叶伟	重庆三峰环保能源有限公司	13677681299	

