



光大环保能源（屯昌）有限公司

清洁生产审核信息公示

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》的规定和海南省生态环境厅《海南省生态环境厅关于公布 2022 年度强制性清洁生产审核企业名单的通知》（琼环科字〔2022〕9 号）的要求，结合公司的实际生产情况，制定环境信息公示内容，公示内容如下：

1. 企业基本信息

- (1) 企业名称：光大环保能源（屯昌）有限公司
- (2) 法人代表：吴德水
- (3) 建设地址：海南省屯昌县屯城镇大洞村牛鼻岭
- (4) 联系人：张庆尧
- (5) 联系方式：13115479991

2. 主要产品及生产规模

建设 2 台 300t/d 的机械炉排焚烧炉，年处理垃圾量为 20 万吨，余热锅炉选用 2 台中温次高压(6.5MPa, 450℃)锅炉，配一台 15MW 凝汽式汽轮发电机组，年运行 8000h，年发电量 9260 万 kWh，年上网电量 7593 万 kWh；

建设 2 条处置规模为 10t/d 高温蒸汽灭菌处理线处理感染性废物、损伤性废物，1 条 0.5t/d 微波消毒处理线处理病理性废物。

3. 主要原辅料

厂内原辅料主要包括：生活垃圾、活性炭、消石灰、螯合剂、氨水等。

4. 污染物治理及排放情况

4.1 废水产生与治理

(1) 焚烧厂废水产生与治理

焚烧厂排水系统采用清污分流、雨污分流制。

➤ 废水种类

1) 冷却塔排污水

冷却塔排污水经化学软化装置（TUF+RO+DTRO）处理后回用至循环冷却系统；浓水回用至干法/半干法烟气净化处理系统，用于制备石灰浆。

2) 锅炉排污水

锅炉排污水通过回用水池收集后经化学软化装置 (TUF+RO+DTRO) 处理后回用至循环冷却系统。

3) 化学水处理系统废水

化学水车间排污水主要是脱盐处理的反冲水, 此类废水收集后经化学软化装置 (TUF+RO+DTRO) 处理后回用至循环冷却系统; 浓水回用至干法/半干法烟气净化处理系统, 用于制备石灰浆。

4) 生活污水

经化粪池与预处理后进入生活污水处理站处理后回用于冷却塔补充水。

5) 垃圾渗滤液

该部分废水进入厂区渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 表1标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表2 标准后回用于厂区冷却水系统。

6) 实验室排水

进入渗滤液处理系统处理后回用于厂区冷却水系统。

7) 卸料区地面及车辆冲洗废水

卸料区地面及车辆冲洗废水为高浓度有机废水, 与垃圾渗滤液一同进入渗滤液处理系统。

8) 主厂房地面冲洗废水

收集后经化学软化装置 (TUF+RO+DTRO) 处理后回用至循环冷却系统。

9) 厂区道路冲洗废水

上料坡道及地磅冲洗废水进入初期雨水池, 排入渗滤液处理站处理; 其它道路冲洗后排入厂区雨排沟最后排入厂外农灌渠。

10) 化学水制备浓水

浓水回用至干法/半干法烟气净化处理系统, 用于制备石灰浆。

11) 净化站排水

净化站排水进入净化设备进行处理, 其中部分回用于循环冷却塔, 剩余部分的浓水进入渗滤液处理系统。

12) 初期雨水

初期雨水收集后全部进入渗滤液处理系统。

➤ 2. 污水处理系统

污水处理系统主要为3套，分别为生产废水（冷却塔排污水、锅炉排污水、化学水处理系统废水、主厂房地面冲洗废水等）处理系统、渗滤液处理系统、生活污水处理系统。

1) 生产废水处理系统

冷却塔排污水经化学软化装置（TUF+RO+DTRO）处理后回用至循环冷却系统。

TUF（微滤）是处理超滤产水，是为了进一步降低废水中的硬度，其流程为：废水进入反应槽，加入石灰调节pH至11.5，将污水中的钙镁离子通过碱沉淀方式结合，经过TUF膜过滤，浓缩液经过板框脱水出泥入炉焚烧，产水继续经过纳米级别反渗透（RO）膜过滤，达标产水回用于循环水冷却塔，浓水再经过高压反渗透（DTRO）过滤将浓水减量化，产水可以达标回用，浓水即可进入石灰制浆烟气处理。

2) 渗滤液处理系统

垃圾渗滤液的处理结合垃圾渗滤液的污水性质、垃圾渗滤液处理目前国内外较先进的技术、已运行的成功经验和实例及回用水有关标准，本项目垃圾渗滤液处理站推荐采用“调节池+IC 厌氧+A/O 系统+MBR 超滤+ TUF+反渗透 RO+碟管式反渗透 DTRO”。

(2) 医废协同处置厂废水产生与治理

医废协同处置厂产生的废污水包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要有高温蒸汽处理单元真空泵系统废水、清洗废水、微波消毒系统冷却水、碱液洗涤塔废水以及灭活后的冷凝液等，主要污染物为微生物、COD、BOD5、SS、氨氮、TN、石油类、挥发酚等；生活污水主要是食堂产生的餐饮废水及卫生间、宿舍淋浴间等产生的其他生活污水，主要污染物为COD、BOD5、SS、氨氮、TN等。

1) 高温蒸汽处理单元真空泵系统废水

高温蒸汽处理单元真空泵系统废水主要污染物是SS、石油类等；

2) 周转箱清洗消毒废水

周转箱清洗消毒线废水中的主要污染物是微生物、COD、BOD5、SS、氨氮、石油类、挥发酚等等。

3) 车间地面及运输车辆冲洗废水

车间地面、运输车辆均每日冲洗，主要污染物是COD、BOD5、SS、石油类等。

4) 微波消毒系统冷却水

微波消毒系统灭菌完成后通入冷水，对灭菌后的医疗废物冷却降温，同时达到清洗整个容器内锅壁的目的，主要污染物为SS、COD、BOD5、氨氮等，排至废水预处理系统。

5) 碱液洗涤塔废水

碱液洗涤塔吸收液每月更换一次，废水要污染物为pH、SS、COD、氨氮等，排至废水预处理系统。

6) 冷凝液

冷凝液主要污染物为微生物、COD、BOD5、SS、氨氮、挥发酚等。

各类生产废水均排入废水预处理设施，经“一级处理（格栅+污水池）+MBR”进行预处理，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2“预处理标准”后，进入焚烧厂污水处理站渗滤液处理系统进行处理达标后，回用于焚烧厂循环冷却水系统，不外排。

生活污水包括食堂产生的餐饮废水及卫生间、宿舍淋浴间等产生的其他生活污水，经隔油池隔油处理后，与其他生活污水一同排入化粪池；生活污水先经化粪池进行预处理后排至厂区污水管，通过污水管收集后进入焚烧厂污水处理站生活污水处理系统进行处理。

7) 生活污水处理系统

生活污水处理系统采用“调节水质+缺氧+好氧+MBR内置膜”的组合处理工艺进行净化，合格产水排至循环冷却塔进行回用，其中不能回用的污泥进入焚烧炉进行焚烧，另外不能回用的浓水回用至焚烧炉烟气处理系统。经过格栅拦截去除较大粒径的悬浮物后进入调节池，在调节池中均质均量后由提升泵入升压进入水解酸化池，在水解酸化池中通过兼性厌氧菌厌氧作用将一些难降解的长链有机大分子降解为易生化去除的小分子，提高B/C比。厌氧池出水自流进入接触氧化池，经罗茨风机充氧曝气，废水与填料上的生物膜充分接触，有机分子大部分降解为二氧化碳(CO₂)和水(H₂O)，从而使废水得到净化。生物膜经过一段时间的新陈代谢后会产生部分生物脱膜，为了使出水SS达到排放标准，特设立MBR池进一步降低水中的悬浮物(SS)和COD含量，保证出水水质。

4.2 废气的产生与治理

光大屯昌公司的废气种类有焚烧废气、医疗废物协同处置废气、主厂房垃圾池等处恶臭；颗粒物以及厨房油烟。

(1) 焚烧废气

生活垃圾焚烧烟气中的污染物包括颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、酸性气体（SO₂、HCl、HF）、重金属和二噁英等。

设 2 套烟气净化设施，包括 SNCR（预留 PNCR 脱硝）+半干法喷雾反应塔+袋式除尘器，以及活性炭、脱酸剂喷射系统。活性炭喷射装置 2 用 1 备。集束式钢制烟囱，高度：110m，内径：2×1.7m。

(2) 恶臭

恶臭污染源主要是由于垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 H₂S、NH₃、甲硫醇（CH₃SH）、臭气浓度、VOCs 等，工程单元主要包括垃圾焚烧主厂房和医疗废物协同处置等区域。

焚烧主厂房的恶臭污染物主要产生于垃圾池和渗滤液收集池附近。工程的垃圾卸料平台及垃圾池采用全封闭措施，卸料平台设置进出口设置风幕。垃圾池上部设有焚烧炉一次风机的吸风口，从垃圾池上方抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气，并维持垃圾池内的负压，防止池内臭气外逸。

医疗废物协同处置在高温蒸汽灭菌过程完成后，灭菌器内的病菌已经被杀灭，此时排出的蒸汽中已不带病菌，但是有恶臭污染物。排汽干燥阶段灭菌器内部（包括医疗废物）迅速冷却和干燥，医疗废物中的水份被大量蒸发。蒸汽通过动力真空泵抽出，然后在冷凝器中进行快速冷凝，将废气中的大部分水蒸气冷凝收集，实现气液分离。冷凝液经灭活后排至医疗废水预处理站消毒预处理排出的气体经高精度生物过滤器过滤后，与车间废气一起处理。在灭菌器后门设废气收集装置，正常工况下，收集的废气统一由由医疗废物处理厂 废气处理 设施处理后经 21m 排气筒达标外排。

(3) 粉尘

主厂房的工业粉尘污染源主要来自物料的装卸及转运过程，包括石灰、活性炭、飞灰等粉料的装卸，以及炉渣输送转运等。其中炉渣为湿除渣，由液压除渣机卸入渣坑，因含水率较高不易产生。

焚烧主厂房内的石灰仓 2 台除尘器和飞灰仓 1 台除尘器，活性炭仓 1 台，共 4 台，焚烧主厂房内的石灰仓和飞灰仓各 2 台除尘器，活性炭仓 1 台，共 5 台，飞灰仓仓顶

设置高效布袋除尘器，飞灰仓仓顶设置高效布袋除尘器、混合搅拌等产尘工序设一台玻璃钢喷淋湿式除尘器。用于处理粉料装卸料过程产生的含尘气体，袋式除尘器除尘效率 $\geq 99.5\%$ 。含尘废气经除尘器净化后通过排气筒外排，粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(4) 厨房油烟

食堂产生的油烟主要污染物为油烟，产生的油烟废气经油烟净化器处理后高空排放。

4.3 固体废弃物产生与处置

公司产生的固废污染物包括生活垃圾焚烧产生的炉渣、医疗废物消毒破碎后的废渣、飞灰、布袋除尘器产生的废滤袋、废机油、化验室废液、污水处理设施产生的污泥、废活性炭，以及职工产生的生活垃圾。

(1) 灰渣处理系统

灰渣处理系统包括：处理锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄漏垃圾、反应塔排灰、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，灰渣外运采用汽车运输。锅炉尾部烟道灰排入湿渣系统一起处理。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输。

炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其产生量视垃圾成分而定，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。垃圾焚烧后炉渣在渣坑暂存后装车外运，进行综合资源化利用。

(2) 飞灰处理

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘。

本工程设置一套飞灰稳定化装置，将烟气净化系统捕集下来的飞灰输送至飞灰贮仓。来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合，同时螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。飞灰、螯合剂及水在混炼机内混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体装入吨袋存储，最后在养护间进行养护。养护过程中水分大量蒸发，然后再由专用运输车运走，运至指定地点填埋，至此完成整个飞灰稳定化处理过程。飞灰稳定化系统位于主厂房内，紧邻飞灰贮仓。飞灰在厂内经稳定化处理后进行鉴定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求后，运输至填埋场进行单独

分区填埋。

飞灰采用管道输送，在罐体内进行整合稳定化，正常情况下飞灰不会发生外漏，在飞灰整合混炼过程中生产的粉尘采用“密闭仓内固化+脉冲式布袋除尘”的工艺，从源头削减了无组织排放。

（3）医疗废物消毒破碎后的废渣

送至生活垃圾焚烧发电厂，与生活垃圾一起入焚烧炉焚烧。

（4）污泥

渗滤液处理系统的预处理、厌氧池及 MBR 工序以及生活污水处理系统产生的污泥流入污泥储池，在储池内经过搅拌，由泵压入旋转挤压脱水机内进行机械脱水，脱水后污泥含水率 80%。原水处理系统、生产废水处理系统及渗滤液处理系统中的膜系统产生的污泥使用板框压滤机脱水，脱水后污泥含水率 60%。污泥与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。

（5）废活性炭

垃圾卸料平台与垃圾池产生的恶臭设置活性炭除臭装置，活性炭更换产生废活性炭。活性炭吸附的物质主要为 H_2S 、甲硫醇等恶臭物质，不属于危险废物，可与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。

（6）其余危险废物

除尘系统产生的废滤袋、废机油均为间歇排放。根据《国家危险废物名录》，废滤袋、废机油均属于危险废物，危险废物暂存于危废暂存间，定期交由危废处理资质单位处置。

（7）生活垃圾

职工的生活垃圾与进厂垃圾一起入炉焚烧。

5. 企业环境风险防控措施情况

企业已按相关要求编制《突发环境事件应急预案》并备案，并定期开展应急演练。