

杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目
(阶段性) 竣工环境保护验收意见

2022年5月30日,杭州富丽达热电有限公司(原杭州江东富丽达热电有限公司)根据《杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目(阶段性)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指南、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对“杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目”(以下简称“本项目”)进行阶段性竣工环境保护验收,提出意见如下:

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

建设地点:萧山临江高新技术产业园区(杭州富丽达热电有限公司现有厂区内)纬六路1688号

建设内容及规模:环评建设内容为对现有7台锅炉及4台汽轮发电机组进行高参数升级改造,即拆除一期工程3台75t/h循环流化床锅炉、1台C12-4.9/0.98抽凝式汽轮机、1台B6-4.9/0.98背压式汽轮机、二期工程与二期补齐工程4台130t/h循环流化床锅炉(3用一备、掺烧污泥)、1台B25-4.9/0.98背压式汽轮机(发电机为30MW)、1台B12-4.9/0.98背压式汽轮机,改造为高温高压参数的3台75t/h循环流化床锅炉、4台130t/h循环流化床锅炉(3用一备、掺烧污泥)、1台CB30-8.83/3/0.981抽背式汽轮机、2×B30-8.83/0.981背压式汽轮机,总装机容量为90MW,锅炉蒸发量745t/h(含1台130t/h备用)。

目前2台75t/h循环流化床锅炉和4台130t/h高温高压循环流化床锅炉(3用一备、掺烧污泥)已改造建设完成,实际建设内容及规模与环评和批复一致。实际新建汽轮机组调整为2台CB30-8.83/3/0.981抽背式汽轮机和1台B30-8.83/0.981背压式汽轮机。原有项目相应的锅炉及机组均已拆除。

(二) 建设过程及环保审批情况

2017年7月,煤科集团杭州环保研究院有限公司编制完成《杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目环境影响报告表》,2017年10月10日,大江东经发局以大江东环评批[2017]69号文对该项目提出审批意见。

项目于2017年10月开工,4台130t/h高温高压循环流化床锅炉(3用一备、掺烧

污泥) (4#~7#锅炉) 及 2 台 CB30-8.83/3/0.981 抽背式汽轮机和 1 台 B30-8.83/0.981 背压式汽轮机部分已于 2021 年 7 月先行通过竣工环境保护自主验收。

2 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉 (2#锅炉和 3#锅炉) 于 2020 年 5 月开工建设, 于 2022 年 1 月竣工, 2021 年 10 月完成排污许可证变更 (91330100MA2CFQY19G), 主要生产设施和环保设施运行正常, 具备竣工环境保护验收条件。

(三) 投资情况

本项目目前总投资为 26000 万元, 环保投资 553 万元, 约占投资总额的 2.1%。

(四) 验收范围

本次验收范围为杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目 2 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉 (2#锅炉和 3#锅炉) 配套环境保护设施阶段性竣工环境保护验收。

二、工程变动情况

本项目规模、地点、生产工艺与环评一致, 性质及环境保护措施主要变动情况如下:

实际将其中 1 台 B30-8.83/0.981 背压式汽轮机调整为 1 台 CB30-8.83/3/0.981 抽背式汽轮机, 经钱塘经济审[2021]60 号文件审批, 已同意调整, 因此不属于重大变动。

布袋及臭氧脱硝装置实际建成位置不一致, 同时 2 台 75t/h 循环流化床锅炉烟气处理设施利用现有, 与 2019 年企业超低排放改造验收 (杭环函[2019]76 号) 时一致, 经分析不影响污染物去除效率, 不会导致废气排放浓度 (排放量) 增加。

同时, 根据企业 2022 年 4 月审批的《杭州富丽达热电有限公司污泥焚烧处置项目环境影响后评价报告》(审批文号: 杭环钱环备[2022]13 号) 中, 对机组的变动以及现有环保设施情况均进行了描述分析, 机组变动与现实情况一致。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

废水来源: 项目废水主要有化水车间酸碱废水、输煤栈桥冲洗水、锅炉排污水、脱硫废水 (含湿法脱硫石膏压滤废水)、湿电除尘器外排水和职工生活污水等。

废水治理措施: 本项目建成后废水治理措施和现有一致。厂区内已经实施清污分流、雨污分流, 锅炉排污水、湿电除尘器外排水、输煤栈桥冲洗水处理后回用; 化水车间酸碱废水经中和池预处理后输送至杭州富丽达环保科技有限公司处理后回用; 脱硫废水 (含石膏压滤废水) 输送至杭州富丽达环保科技有限公司单独处理池处理后再纳入其废水处理系统处理后回用; 生活污水经化粪池预处理后, 纳入杭州富丽达环保科技有限公司处理达标后外

排杭州湾。

(二) 废气

废气来源：项目产生的废气主要有锅炉燃料烟气（包括煤和污泥）；燃煤皮带输送、破碎机房、石灰石仓等产生的粉尘；干煤棚燃煤装卸起尘和运输汽车道路起尘；无组织恶臭气体；氨水、盐酸储罐排放的无组织氨和 HCl 等。

废气治理措施：企业烟气治理措施及其它废气处理设施原已建成，本项目不新建，利用现有设施。

①本次验收的 1#~2#锅炉配套低氮燃烧，先分别经单独脱硝（SNCR 炉内脱硝）后一并汇入总烟道，然后进入高效布袋除尘器，总烟道上安装臭氧脱硝装置后进入 1#脱硫塔（石灰石-石膏法烟气脱硫装置+湿电除尘器）处理达标后经由 66m 高、内径 3.5m 的“烟塔合一”烟囱高空排放或者进入 3#脱硫塔（石灰石-石膏法烟气脱硫装置+湿电除尘器）处理达标后经由 66m 高、内径 4.9m 的“烟塔合一”烟囱高空排放。

②通过加强操作管理，尽量降低装卸高度，采用喷雾抑尘装置等措施，减少燃煤装卸粉尘排放量。及时清扫、冲洗干煤棚、灰渣库的周边道路，以降低道路地面扬尘。

③项目利用厂区原有设施，包括：3 座石灰石粉库、2 座灰库和 1 座渣库，每座库库顶均设有一套脉冲袋式除尘器。当石灰石、灰渣通过气体输送管入库时，废气经除尘器除尘，收下灰返回库内，废气库顶排放。干煤棚四周为半封闭式结构、四周设置有围墙，屋顶设置有钢结构顶棚，设有喷雾装置。原煤破碎机、输煤栈道等均利用厂区原有设施，原煤破碎机设置有专门破碎楼，和输煤栈道均为封闭结构，可有效防止扬尘。

④污泥运输选择远离东侧临江佳苑的道路。运输车采用密封型的车辆，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密封性能差的运输车运输，运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥，同时在夏季对污泥运输车喷洒掩蔽剂，减轻臭味。加强管理，污泥定时运输，减少污泥存放时间，预留抽风装置位置，作为一次风进入锅炉。

⑤对操作人员每人配备安全帽和口罩、手套，防止操作人员直接接触污泥、污水和直接吸入臭味。

⑥盐酸储罐产生的小呼气废气经收集后进入酸雾吸收器（水吸收）处理后高空排放，氨水储罐小呼吸产生的少量氨气均接入工艺水箱用于烟气脱硝；储罐大呼吸废气经加管线返回槽车。

(三) 噪声

噪声来源：项目噪声主要来源于生产过程中的风机和泵等的噪声。

噪声治理措施：维持现有噪声治理措施（①已选用低噪声设备，从声源方面降低噪声辐射源强。②在厂区布局方面，噪声产生大的生产车间和水泵已置于远离厂界的位置，以减少企业生产噪声对厂界噪声的影响。③汽轮机、发电机机组均安装在主厂房内，并对轴系调整好同心度，以减小机组振动与传播。给水泵房、空压机房、启动锅炉房、化学水车间均采用隔声厂房封闭。对部分高噪声设备，在风机和真空泵等加装消音器，从一定程度上降低设备运行时产生的噪音。④厂区四周已建有绿化隔离带，有效地降低了厂界噪声。），同时加强对高噪声设备的维护及保养，以避免不正常的设备噪声。

（四）固体废物

固废来源：项目生产过程实际产生的固体废物主要有飞灰、炉渣、脱硫石膏、废液、废试剂瓶、废机油、废机油桶、含油抹布手套和生活垃圾等。

固废处置去向：废液、废试剂瓶、废机油桶和含油抹布手套委托杭州鸿泉环境服务有限公司收集贮存后处置；废机油委托杭州大地海洋环保股份有限公司处置；炉渣、飞灰、脱硫石膏出售给浙江赤龙水泥有限公司综合利用；生活垃圾委托杭州临港物业服务有限公司定期清运。

（五）其他环境保护设施

1、环境风险防范设施

（1）事故应急池及初期雨水池

厂区已设置2个事故应急池，总容积为1540m³（分别为800m³、740m³），容积能符合应急要求。且设置有雨水收集池。

（2）罐区围堰

项目罐区均建有围堰。

2、在线监测装置

建设单位3个废气总排口均已配套安装有烟气排放连续监测系统（CEMS），系统由浙江环茂自控科技有限公司负责运行维护，项目烟气连续监测系统监测的项目包括烟尘、二氧化硫、氮氧化物、烟气流速、温度、湿度、氧浓度以及压力监控，在线监测系统已与环保部门联网。

四、环境保护设施调试效果

本项目阶段性竣工环境保护验收监测报告主要结论如下：

（一）环保设施处理效率

1、脱硝效率

2#锅炉 SNCR 两个周期脱硝效率分别为 61.73%、63.04%；3#锅炉 SNCR 两个周期脱硝效率分别为 65.66%、60.12%；

2、除尘效率

2#锅炉和 3#锅炉共用布袋除尘器两个周期除尘效率分别为 99.89%、99.92%。

1#湿电除尘器两个周期除尘效率分别为 52.82%、70.50%；3#湿电除尘器两个周期除尘效率分别为 66.44%、78.60%。

3、脱硫效率

1#石灰石-石膏脱硫设施两个周期脱硫效率分别为 99.80%、99.87%；3#石灰石-石膏脱硫设施两个周期脱硫效率分别为 99.90%、99.90%。

(二) 污染物排放情况

1、废水

(1) 根据监测结果，公司生活污水排放口 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类和动植物油类排放浓度均能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求，氨氮和总磷排放浓度均能达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 标准限值要求。

(2) 根据监测结果，锅炉排污水回用水和富丽达科技处理后回用水 pH 值、浊度、色度、总硬度、碱度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物和氟化物排放浓度均能达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准限值要求。

(3) 根据监测结果，公司脱硫废水出口 pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、硫化物、锌、砷、镍、镉、铍、银、铬、铅、汞和六价铬排放浓度均能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度及《火电厂石灰石-石膏法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020) 中的相关限值要求。

2、废气

(1) 根据监测结果，1#脱硫塔总排口低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞排放浓度和烟气黑度均能达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 表 1 中 II 阶段排放限值要求；三氧化硫排放浓度能达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB 3301/T 0250—2018) 中表 1 规定的排放限值要求；氨排放速率能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准限值要求。

(2) 根据监测结果, 3#脱硫塔总排口低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞排放浓度和烟气黑度均能达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 表1中II阶段排放限值要求; 一氧化碳、氯化氢、(镉、铊)及其化合物、(锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍)及其化合物和二噁英排放浓度均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中标准限值要求; 三氧化硫排放浓度能达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB 3301/T 0250—2018)中表1规定的排放限值要求; 氨排放速率和臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准限值要求。

(3) 根据监测结果, 1#~2#锅炉 SNCR 脱硝出口氨逃逸均能达到《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号)中控制要求, 即: SNCR 氨逃逸率应小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 根据监测结果, 厂界无组织排放的总悬浮颗粒物和氯化氢排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准限值, 氨、硫化氢排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界二级标准限值。

3、噪声

根据监测结果, 厂界无组织排放的总悬浮颗粒物和氯化氢排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准限值, 氨、硫化氢排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界二级标准限值。

4、固体废物

项目固废堆场建设情况及各固废处置情况符合环评要求。项目一般工业固体废物的贮存、处置符合 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求。危险废物按照《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发展和改革委员会、公安部令 第39号 2016.08.01)分类, 危险废物处置符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)要求。

5、污染物排放总量

经核算, 本次验收的 2#和 3#锅炉及全厂的主要污染物: 化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘的排放量, 均在环评及批复总量控制限值要求内, 符合总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告结论, 废水经预处理后输送至杭州富丽达环保科技有限公司处理达标后排放, 废气经相应设施处理后有组织和无组织各污染物排放均符合相关标准限值要求,

厂界噪声及敏感点噪声达标，固废做到资源化和无害化处理，工程建设对周边环境的影响在环评预测范围之内。

六、验收结论

杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目环保手续完备，验收资料齐全，较好地执行了环境影响评价和“三同时”的要求，各类环境保护设施/措施均已按照环评及批复的要求落实，各主要污染物排放均符合相应标准要求。项目从设计到竣工验收均没有发生或存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定的九类情形，同意该项目通过阶段性竣工环境保护验收。

七、后续要求

1、按照《建设项目竣工环境验收技术规范 火力发电厂》的要求进一步完善验收监测报告，核实危废的种类并补充相关协议。

2、进一步完善厂区的清污分流、雨污分流（建议增加厂区洗车和煤场周边的废水收集及沉淀系统）；建议对厂区的干煤棚进行封闭，减少无组织排放。

3、完善厂区危废堆场和各类危废标识标牌，做好台账和记录；规范堆放厂区内的各类固废。

4、加强环境风险防范，完善突发环境事件应急预案，定期开展演练；制定环境安全风险排查制度，定期开展环境安全风险自查。

5、按照排污许可证的要求落实自行监测；按照信息公开的要求主动公开企业的相关信息。

八、验收人员信息

验收人员信息见附件“杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目（阶段性）竣工环境保护验收人员签到表”。



杭州江东富丽达热电有限公司热电联产机组参数升级改造项目（阶段性）

竣工环境保护验收人员签到表

验收地点：杭州富丽达热电有限公司 验收时间：2022年 月 日

姓名	单位	联系电话	身份证号码
王	杭富热电	1805515325	机密
王	浙江环境科学学会	18958081368	机密
王	浙江环境科学学会	13857101805	机密
王	浙江环境科学学会	13858108083	机密
王	杭州永智控制科技有限公司	15067141413	机密
王	浙江环境科学学会有限公司	15757164112	
王	富丽达热电	13867101560	机密
王	富丽达热电	15858219216	机密
王	"	13606713733	机密

