

焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目

竣工环境保护验收意见

2023年10月30日，龙佰集团股份有限公司在焦作经济技术开发区现代化工园区龙佰集团股份有限公司厂区内组织召开了《焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目》竣工环境保护验收会。本次验收由建设单位、设计单位、施工单位、监测单位、环评单位、验收报告编制单位及邀请的专家组成验收组（名单附后）。验收组现场考察了项目整体建设情况和各项环境保护设施运行情况，根据《焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目环境影响报告表》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规范/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本项目进行验收，验收意见如下：

一、工程建设基本情况

(一)建设地点、建设性质、规模

建设地点：焦作市工业产业集聚区西部工业园区内，经三路东侧

建设性质：新建

建设规模：2套燃气-蒸汽联合循环机组一开一备，单套机组供汽能力134.3t/h，年供热量368.08万GJ（3680.8万亿J）。其中供中压工业蒸汽9.89MPa.g、537°C、119.9t/h，低压工业蒸汽0.7MPa.g、253.6°C、14.4t/h。单套机组发电能力95MW左右，年发电量751GMh（7.51亿千瓦时）。

(二)建设过程及环保审批情况

2020年7月30日焦作市中站区生态环境局以中区环表〔2020〕11号对《焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目环境影响报告表》进行了批复。项目于2021年6月27日按照环评批复情况首次申领了排污许可证，在实际建设过程中发生了变动，生产规模由2×50MW等级燃气-蒸汽联合循环机组变为2×82MW燃气-蒸汽联合循环机组（一开一备），建设单位按照《关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4号）文件要求编制了变更分析报告（验收前）报焦作市生态环境局，并于2023年10月24日完成了本项目排污许可证的变更，排污许可证编号为91410800173472241R001R，有效期限自2023-08-18至2028-08-17。

（三）投资情况

项目实际总投资72800万元，其中环保投资625万元，占比约为0.86%。

（四）验收范围

本次验收范围为焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目主体工程、配套设施、辅助设施、环保设施的建设、运行及环保要求落实情况。

二、工程变更情况

本项目在验收前已按照河南省生态环境厅《关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4号）的相关要求，编制了《焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目非重大变动情况分析说明（验收前）》，根据该报告，本项目的建设性质、地点（平面布置）、生产工艺未发生变动，规模 and 环境保护措施的变动内容主要包括以下两方面：

(1)设备规模：根据《焦作经济技术开发区总体规划（2022-2035）》，该项目是焦作经济技术开发区集中供热热源，为龙佰集团及区内工业企业提供电力和蒸汽。由于分布式能源项目燃气轮机及配套设施检修频率较高，检修时间较长，为保证设备检修期间开发区电力和热力连续、稳定供应，项目实际建设生产规模由原环评批复的2套50MW等级燃气-蒸汽联合循环机组，变更为2套82MW燃气-蒸汽联合循环机组（一开一备），其中变更前每套机组配置为1台50MW等级燃气发电机组+1台75.5t/h余热锅炉+1台13MW等级抽背气背压式蒸汽轮发电机组，变更后每套机组配置为1台82MW燃气发电机组+1台134.3t/h余热锅炉+1台13MW抽背气背压式蒸汽轮发电机组。按照《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）和《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）对火力发电厂规模的界定，125MW以下属于小型火力发电厂，故本项目变更前后规模等级均属于小型机组，且项目变更后总装机规模未增加。项目变动后未新增污染物种类，每套机组的各项污染物均能达标排放，且变动后采用更先进的DLN2.6燃烧器比变动前天然气消耗量下降11.55%，可减轻天然气燃烧废气对环境的影响。根据验收监测结果核算，变动后污染物排放量满足原环评批复及排污许可量要求且低于变动前单套机组污染物排放量。同时，根据变动分析报告的环境影响预测结果，变更后运行机组PM₁₀、SO₂和NO_x对各敏感点的贡献质量浓度均低于原环评批复时的预测结果，变更后不增加不利环境影响。

(2)环境保护措施：①原环评批复废气的处理措施由2套“低氮燃烧器+1根40m/3m排气筒+废气在线监测装置”变更为2套“低氮燃烧器+1根44m/3.8m排气筒+废气在线监测装置”（一用一备）。项目烟气处理措施未发生变动，仍为低氮燃烧器，只排气筒高度和内径略有

变动。根据验收监测数据，项目废气排气筒高度和内径的变化不影响两套机组污染物排放达标情况，也未新增污染物，污染物排放满足原环评批复及排污许可要求且低于变动前单套污染物排放量。同时，根据变动分析报告内环境影响预测结果，变更后未增加不利环境影响。

②为提高废水利用效率，锅炉定期排水处理措施由原环评批复的经中和池加稀硫酸处理后直接排放变更为经定排水池直接回用于凉水塔循环水补充水，不外排。变动后年可减少废水排放量 24693m³，减轻了对外环境的影响。

三、环境保护设施建设情况

(一)废水

项目废水主要有生活污水、锅炉定期排水和主厂房清洗废水，生活污水和主厂房清洗废水在厂内预处理后经开发区污水管网收集排入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站区污水处理厂处理。锅炉定期排水经定排水池直接回用于凉水塔循环水补充水，不外排。

(二)废气

本项目废气主要为天然气燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x等，燃气轮机采用低氮燃烧器，废气经余热利用后经 1 根 44m 高排气筒排放，运行机组和备用机组同时配套建设废气在线监测装置，监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，且与生态环境部门联网。

(三)噪声

项目的高噪声源主要有：一是汽轮机、发电机等设备产生的机械噪声，源强在 75-90dB(A)之间；二是风机产生的空气动力性噪声以及

锅炉排气噪声，源强在 85-110dB(A)之间；三是冷却塔噪声，源强在 85(A)左右，采取减震、消声、隔声等治理措施后，噪声级在 70-90dB(A)之间。

(四)固废

本项目产生的固废主要有生活垃圾、颗粒物、废润滑油、废油。生活垃圾用垃圾箱收集，由环卫部门拉走做无害化处理，燃气轮机进气口空气过滤系统产生的颗粒物经收集箱收集后定期由当地环卫部门及时清运处理。危险固废 HW08 废机油和 HW09 废油，设置 1 座 20m² 危废暂存间，由密闭容器收集后，暂存于危废仓库，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。各类固体废物均可得到妥善处置。

(五)其他环境保护设施

环境风险防范措施：全厂建设事故废水收集系统，设有一座 200m³ 的事故池（消防废水收集池），确保事故废水不外排。项目污水处理设施、应急事故池等均进行了重点防渗。同时项目设置有警示标志牌和风向标志，配备有消防栓、移动式灭火器、手套等配消防及卫生防护器材。

四、环境保护设施调试效果

(一)环保设施处理效率

(1)废水治理设施

本项目废水经厂内化粪池、隔油池预处理后经开发区污水管网排入嘉诚（焦作）水务有限公司进一步处理。验收监测期间，厂区废水排放口各污染物排水浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准及嘉诚（焦作）水务有限公司进水水质要求。

(2)废气治理设施

根据验收期间污染源监测数据，本项目废气各因子排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2大气污染物特别排放限值要求及环评批复总量控制指标。

(3)噪声

经减震、厂房隔声等降噪措施后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

(4)固废

项目各类固体废物均能得到安全合理处置，固废安全处置率100%。

(二)污染物排放情况

(1)废水

监测期间，厂区废水排放口各项污染物排放浓度分别为化学需氧量 13~20mg/L、氨氮 3.62~4.94mg/L、悬浮物 16~39mg/L、石油类 0.10~0.77mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准要求及嘉诚（焦作）水务有限公司进水水质要求，废水经污水处理厂二次处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入外环境。

(2)废气

验收监测期间，运行1号机组时颗粒物、NO_x折算排放浓度分别为 1.0~1.2mg/m³、18~20mg/m³，SO₂排放浓度低出检测限，颗粒物、NO_x、SO₂排放速率分别为 0.383~0.496kg/h、7.02~8.08kg/h、0.476~0.497kg/h；运行2号机组时颗粒物、SO₂、NO_x折算排放浓度分别为 1.0~1.2mg/m³、未检出~6mg/m³、21~24mg/m³，排放速率分别

为 0.339~0.448kg/h、0.446~2.16kg/h、7.68~8.71kg/h。两套机组分别独立运行时污染物排放浓度均能满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 大气污染物特别排放限值要求。

(3)噪声

验收监测期间项目东、南、西、北四厂界昼间噪声监测值 51-56 dB(A)、夜间噪声监测值 50-51dB(A)，项目噪声厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(4)固废

经现场勘查，项目产生的生活垃圾用垃圾箱收集后由环卫部门拉走做无害化处理，燃气轮机进气口空气过滤系统产生的颗粒物经收集箱收集后定期由当地环卫部门及时清运处理。危险固废废机油和废油，由密闭容器收集后，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的危废处理单位安全处置。项目固体废物均可得到安全处置。

(5)总量控制

单台机组满负荷运行时，污染物最大排放量为颗粒物：4.044t/a、SO₂：12.1821t/a、NO_x：78.555t/a，低于报告中批复的排放量：颗粒物：12.88t/a、SO₂：61.98t/a、NO_x：166.614t/a。废水排放量为 COD：0.028t/a、氨氮：0.008t/a、悬浮物：0.042t/a、石油类：0.0006t/a，低于报告中批复的 COD：0.95t/a、NH₃-N：0.142t/a。同时本项目各主要排口也满足排污许可证许可量的要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目基本落实了环评报告和批复中要求的各项污染治理措施，燃气轮机采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经余热利用后经 1 根 44m 高排气筒排放，污染物排放均可满足《火电厂大气污染物排放标

准》(GB13223-2011)表2以气体为燃料的锅炉或燃气轮机的标准要求;废水在厂区预处理后经开发区污水管网收集后排入嘉诚(焦作)水务有限公司焦作市工业集聚区中站区污水处理厂进一步处理,最终经新河汇入大沙河;噪声经隔声、减振和距离衰减后厂界可达标;一般工业固体废物均合理化处置,危险废物交由有资质单位处置,工程建设对当地及区域的环境影响较小。

六、验收结论

该项目环保手续完备,执行了建设项目环境保护“三同时”管理制度,落实了环评报告及其批复规定的各项环境污染防治措施。根据该项目竣工环境保护验收监测报告及现场核查,各项污染物能够实现达标排放。

综上所述,焦作西部产业集聚区天然气分布式能源一期工程项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形,验收组一致同意本项目通过项目竣工环境保护验收。

七、后续要求

加强项目环保设施维护和管理,确保处理设施正常运行,各污染物长期稳定达标排放。

