

云南先锋化工有限公司先锋褐煤洁净化利用试验示范工程汽热电联产项目

竣工环境保护验收意见

2020年11月25-26日，云南先锋化工有限公司（以下简称“先锋化工”）按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令2017年第682号）、《建设项目竣工环境保护验收办法》（国环规环评〔2017〕4号）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》相关规定，在云南省昆明市寻甸县组织召开了云南先锋化工有限公司先锋褐煤洁净化利用试验示范工程汽热电联产项目竣工环境保护验收会议。成立了由专家组、EPC总承包单位、环境影响评价单位、环保设施施工单位、监理单位、验收监测报告编制单位、验收监测单位、在线监测系统运维单位、先锋化工上级公司以及先锋化工组成的验收工作组。

验收工作组听取了建设单位对项目环境保护执行情况的汇报，验收监测报告编制单位对验收监测报告内容的汇报，现场检查了该项目环保设施及环保对策措施落实情况，认真查阅了验收监测报告内容的真实性和准确性，审阅并核实了有关资料；经认真讨论，形成如下意见：

一、汽热电联产项目建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目位于云南省昆明市寻甸回族彝族自治县特色产业园区金所片区。本项目主要为先锋褐煤洁净化利用试验示范工程供热、供水、提供循环冷却水、处理各项目产生的废水以及收集各项目产生的无组织废气。主要新建三台260t/h燃煤锅炉，一套50MW汽轮发电机组，一套尾气燃烧炉。配套建设脱盐水站、除氧站、循环水池、锅炉烟气SNCR脱硝装置、除尘、脱硫系统、生产给水系统、200t/h污水处理站和渣场等相关辅助生产设施。

（二）建设过程及环保审批情况

项目环评报告书由昆明理工大学于2009年编制，2009年2月取得原云南省环境保护厅的环评批复，环评批文号为云环审〔2009〕51号。项目于2009年12月开工建设，于2014年4月建成投入调试运行。

2016年12月，因“异味问题”原云南省环境保护厅发文《云南省环保厅责令停产整治决定书》（云环责改字〔2016〕04号），要求先锋化工停产整治。先锋化工于2016

年 12 月 14 日全系统停产开展环保整改。环保整改项目于 2018 年 1 月开始实施，2018 年 12 月 6 日全部完工。按照云南省生态环境厅《责令停产整治决定书》（云环责改字〔2016〕04 号）以及环境保护部令第 30 号《环境保护主管部门实施限制生产、停产整治办法》相关要求，2019 年 4 月 24 日先锋化工将停产环保整改完成及整改信息社会公开情况等备案材料报送云南省生态环境厅备案，4 月 30 日取得云南省生态环境厅下发的备案回执单。2019 年 5 月，先锋化工分别向昆明市生态环境局、昆明市生态环境局寻甸分局报送《云南先锋化工有限公司关于停产整改完成的备案请示》及先锋化工停产整改完成情况的备案材料，5 月 7 日取得昆明市生态环境局寻甸分局的备案回执单，5 月 23 日取得《昆明市生态环境局关于对云南先锋化工有限公司关于停产整改完成的备案请示的复函》。环保整改备案工作全部完成，解除停产整治决定

2019 年 1-11 月份，先锋化工持续开展带料试车验证准备工作，于 2019 年 1 月 23 日取得昆明市生态环境局寻甸县分局关于《突发环境事件应急预案》的备案文书；2019 年 3 月 12 日取得由昆明市生态环境局核发的热电联产排污许可证。2019 年 8 月 5 日取得昆明市生态环境局寻甸分局核发的《云南省排放污染物临时许可证》。在人员、物资、技术方案准备就绪，环保设备设施具备调试的情况下，于 2019 年 11 月 21 日向省、市、县三级环保部门报送了《云南先锋化工有限公司关于带料试车验证环保整改效果的报告》。2019 年 11 月 25 日锅炉点火，开展管道吹扫，2019 年 12 月 14 日第一台气化炉点火投运，配套环保设备设施同步投入调试运行。

2020 年 2 月 28 日，中华人民共和国国家环境保护标准《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》（HJ1101-2020）发布，先锋化工按照技术规范办理项目排污许可证，并于 2020 年 9 月 30 日取得昆明市生态环境局核发的排污许可证，与原热电联产排污许可证两证合一。

（三）投资情况

先锋褐煤洁净化利用试验示范工程(四个项目)总投资 54 亿元，环保投资 6.4 亿元。

（四）验收范围

本次验收范围为“汽热电联产项目”所包含的主体工程和其他各类辅助工程，具体包含装置如下：

主体工程：热电站。

辅助工程：循环水站、脱盐水站、生产及生活给水以及依托“褐煤清洁煤气化项目”空压站、备煤系统。

环保工程：锅炉烟气除尘/脱硫/脱硝系统、污水处理站、中水回用、渣场、尾气燃烧炉、清污分流系统、事故池、危废暂存库、消音隔音设施。

二、工程变动情况

针对项目建设及运行整改过程中进行的变动，先锋化工委托南京国环科技有限公司编制了《云南先锋化工有限公司先锋褐煤洁净化利用试验示范工程变动分析报告》，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境管理条例》相关法规要求，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），通过对照工程原环评报告，以及建设单位提供的资料和实地勘察，对项目的建设，从项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素进行了分析，经对照分析，项目涉及的变动不属于重大变动。《变动分析报告》于2020年6月22-23日组织专家进行了评审，专家意见：《变动分析报告》总体结论可信，本工程建设内容变动不属于重大变动。

本项目工程变动情况见表1。

表1 项目变动情况一览表

序号	变动因素	变动情况	是否属于重大变动
1	项目性质	本项目主要为先锋化工先锋褐煤洁净化利用试验示范工程供热、供汽、处理污水。本项目主要产品品种未发生变化	未发生变动
2	规模	原环评建设240t/h燃煤锅炉4台；建设50MW汽轮发电机组一套；配套建设脱盐水站、锅炉烟气除尘、脱硫系统；本项目实际建设260t/h燃煤锅炉3台；建设50MW汽轮发电机组一套；配套建设脱盐水站、SNCR脱硝装置、锅炉烟气除尘、脱硫系统。《云南省环保厅关于同意云南先锋化工有限公司优化部分环保项目技术方案的函》云环函【2010】154号，同意本项目将建设240t/h燃煤锅炉4台调整为建设3台260t/h燃煤锅炉。	不属于重大变动
		原环评建设污水处理站，处理全厂污水，规模为150m ³ /h。本项目实际建设规模为200m ³ /h的污水处理站。并对原污水处理站工艺进行了优化，增加了预处理、MBR、超滤、反渗透等废水深度处理装置。《云南省环保厅关于同意云南先锋化工有限公司优化部分环保项目技术方案的函》云环函【2010】154号，同意本项目将建设150m ³ /h污水处理站调整为建设200m ³ /h污水处理站。	不属于重大变动
3	工程地点	本工程厂址位于云南省寻甸县金所工业园区内，工程实际建设与原环评一致，厂址四至范围无变化。	未发生变动
		本工程厂区总平面布置进行了微调，将煤气水分离整到气化炉东、污水处理装置调整到原环评粉煤成型及煤气	本工程厂区平面布置进行了微调，总平面布置

序号	变动因素	变动情况	是否属于重大变动
		水分离位置，因此工程厂区总平面布置变化不大。	变动不会导致污染物增加以及对外环境影响加大。 不属于重大变动
4	工艺流程	汽热电联产项目锅炉烟气处理原环评采用氨法烟气脱硫，SO ₂ 吸收为四台炉各有一个吸收系统，四台炉为三用一备，脱硫后进一个烟囱外排，建一套氨水制备及硫酸铵处理装置。 工程实际增加了SNCR脱硝装置，采用三台炉共用一座吸收系统，并将脱硫系统吸收段由环评阶段的一级吸收优化为三级吸收。	本工程增加了SNCR脱硝装置，可降低锅炉烟气中氮氧化物的含量。锅炉烟气脱硫工艺原理与环评一致；锅炉共用一个吸收塔，脱硫效率由环评93%提高到99%。SO ₂ 排放浓度可控制在75 mg/Nm ³ 以下，降低了污染物排放量。不属于重大变动
5	环保设施	原环评规定锅炉排气筒高度150m。本项目实际排气筒建设高度为120m。《云南省环保厅关于云南先锋化工有限公司调整氨法脱硫烟囱高度的复函》（云环函【2010】329号）同意本项目将锅炉排气筒由150m，调整为120m。 污水处理站处理工艺与原环评相比发生了大变化，增加了催化氧化、EGSB、MBR膜处理，设置了超滤、纳滤、反渗透中水处理装置，废水出水水质较环评有较大幅度提升。 本工程建设了一套尾气燃烧装置，将各项目无组织排放废气收集后通过尾气燃烧炉燃烧后经锅炉烟气脱硫装置处理后排放。	不属于重大变动 不属于重大变动 不属于重大变动
		原环评要求建设一座I类一般工业固体废物渣场。 根据建设单位提供资料本工程渣场实际建设过程中按照I类一般工业固体废物堆场进行建设，并采取了防渗、设置地下水监测井、渣场表面进行覆膜，分类进行堆存对渣场进行污染防治。	未发生变动

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目锅炉排污水、尾气燃烧炉废热锅炉排污水送空分电站循环水作为补充水。脱盐水站反冲洗水及排污水、循环水排污水送中水回用装置处理后回用。初期雨水、生活污水排至本项目的污水处理系统处理后回用。

(二) 废气

锅炉烟气经脱硝、布袋除尘及脱硫处理后通过120m高排气筒排放。尾气燃烧炉烟

气经锅炉烟气脱硫处理后通过 120m 高排气筒排放。污水处理氧化尾气送本项目锅炉掺烧，烟气经脱硝、除尘及脱硫处理后通过 120m 高排气筒排放。污水处理池逸散气送“煤焦油加工及合成油项目”硫回收装置燃烧炉燃烧，废气经硫回收装置 50m 高排气筒排放。

（三）噪声

本项目多数噪声设备均置于厂房内。鼓风机类采用消声器消声、基础减震，并设隔声值班室等隔声措施；过滤真空泵采用加消音器；尾气风机采用减振隔声措施；进、出管路采用柔性连接。

（四）固体废物

本项目产生的固废主要为一般固废、危险废物和生活垃圾。燃煤锅炉产生的粉煤灰、锅炉炉渣为一般固废，外售综合利用，不能完全利用部分送渣场分区堆存；污水处理站生化处理产生的污泥为一般固废，送锅炉掺烧，污水预处理产生的预处理污泥为危险废物，送锅炉掺烧；实验室产生的实验废液、废铅蓄电池、脱盐水站产生的有机树脂以及设备检维修产生的废矿物油及时转移至危废暂存库暂存，按照危险废物管理规定定期转移处置；生活垃圾委托环卫部门处置。

（五）其他环境保护设施

1、环境风险防范设施

本项目设置了清污分流、雨污分流系统，生产废水分类回收处理，设置了 2 个 4000m³事故池及 2 个 5000m³废水罐，可满足事故废水收集要求。

根据各装置储存物料情况进行防渗处理，重点对位于地下或半地下的生产单元，物料泄漏不容易及时发现和处理的区域进行防渗处理。

按照环评要求在渣场设置了两口监测井，渣场上游的对照井及下游的污染监测井。为监测厂区地下水防控情况，2020 年 7 月在气化片区及污水处理站片区设置了两口污染监测井，用于示范工程运行过程中对地下水进行水质监测。

2、在线监测装置

本项目热电站锅炉烟气排放口安装一套烟气在线监测系统，监测项目包括烟气流速、烟气温度、烟气湿度、氧含量、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。在线监测系统已于 2020 年 4 月完成验收并报环保主管部门备案。

四、环境保护设施调试效果

2020 年 10 月 15 日至 11 月 19 日先锋化工组织开展了项目竣工环境保护验收监测，验收监测期间主体工程工况稳定，负荷 77%-82.52%，环境保护设施运行正常。

1、废水

验收监测期间，污水处理站中水回用出口的 pH(无量纲) 范围为 6.6-7.8，色度(倍)为 0，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类最大值分别为 9mg/L、3.0mg/L、0.290mg/L、0.33mg/L，满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 的标准要求。

2、废气

验收监测期间：

(1) 热电站锅炉 1#袋式除尘器的颗粒物的处理效率为 99.90%，2#袋式除尘器的颗粒物的处理效率为 99.95%、3#袋式除尘器的颗粒物的处理效率为 99.16%。锅炉烟气脱硫设施的颗粒物处理效率为 60.29%，二氧化硫的处理效率为 98.86%，氮氧化物的处理效率为 35.91%。硫酸干燥废气除尘器颗粒物处理效率为 99.51%。

(2) 锅炉烟气脱硫出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢的最大排放浓度分别为 28.8mg/m³、53mg/m³、120mg/m³、9.65mg/m³、2.18mg/m³、0.03mg/m³，最大排放速率分别为 21kg/h、39kg/h、76kg/h、6.4kg/h、2.11kg/h、0.022kg/h，汞及其化合物和林格曼黑度未检出，臭气浓度的最大值为 229(无量纲)，满足《火电厂大气污染物排放标准》的标准要求。

(3) 硫酸干燥出口颗粒物最大实测浓度分别为 25.8mg/m³，最大排放速率分别为 0.54kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》的表 2 二级标准要求。

验收监测期间厂界无组织二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度(无量纲)、二甲二硫、二硫化碳、甲硫醇的最大值分别为 0.022mg/m³、0.105mg/m³、1.23mg/m³、0.15mg/m³、0.19mg/m³、0.009mg/m³、18、0.0014mg/m³、0.0052mg/m³、0.0009mg/m³；甲醇、苯乙烯、三甲胺、甲硫醚、苯并[a]芘未检出，满足《大气污染物综合排放标准》中表 2 标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级(新扩改)中标准。

3、噪声

本项目厂界的昼间噪声最大值为 61.3dB(A)，夜间噪声最大值为 53dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。

4、固体废物

锅炉炉渣及粉煤灰外售永斌工业废渣开发利用有限公司综合利用，不能全部利用部分送本项目渣场分区堆存。有机树脂、实验室产生的实验废液、废铅蓄电池、设备检维

修产生的废矿物油属于危险废物，委托有资质的危废单位处置。污水处理站产生的生化污泥、预处理污泥送锅炉掺烧。生活垃圾委托环卫部门处置。

5、污染物排放总量

根据验收监测期间数据核算，本项目废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x年排放量满足排污许可总量控制指标要求。

五、工程建设对环境的影响

1、环境空气

本项目验收监测期间环境空气检测结果表明，各监测点的臭氧、二氧化硫日均值、二氧化氮日均值、总悬浮颗粒物日均值、可吸入颗粒物日均值、细颗粒物日均值、苯并[a]芘日均值、二氧化氮小时值、二氧化硫小时值、一氧化碳日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求。氨小时值、硫酸雾、甲醇、硫化氢小时值均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。甲硫醚满足苏联工作环境空气与居民区大气中有害有机物的最大允许浓度要求。

2、地表水

本项目验收监测期间周边地表水潘所海、三月三水库、谓所河检测结果表明，地表水的pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、石油类、氨氮、溶解氧、氰化物、挥发酚、硫化物均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、地下水

本项目验收监测期间，厂界内2个地下水监测点（污水处理片区、煤气化片区）、厂界外2个地下水监测点（渣场东北面出露泉水、渣场南面哨上村井水）、渣场污染对照井及污染监测井的地下水PH、色度、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、挥发酚、氰化物、硫化物、六价铬、汞、镉、铅均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。厂界外东北面（渣场北面出露泉水）氟化物超标，厂界外、厂区和渣场地下水的细菌总数、总大肠菌群均超标，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

4、土壤

本项目验收监测期间，厂区内3个土壤监测点（危废暂存库、煤气化片区、污水处理片区）的土壤检测结果表明，各检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2中第二类用地筛选值标准。

厂界外2个土壤监测点（厂界外东侧农田、厂界外北侧农田）的铬、汞、砷、铜、铅、镍、锌均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中标准。检测因子镉超标，不满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值标准。

六、验收结论

云南先锋化工有限公司先锋褐煤洁净化利用试验示范工程汽热电联产项目开展了环境影响评价，项目建设无重大变动，配套环境保护设施符合环境影响报告书及其审批决定要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位如实查验、监测、记载了该项目环境保护设施的建设和调试情况。验收监测报告基础资料数据准确，内容较为全面，结论明确、科学。环境保护措施，包括环境风险防控措施有效落实，污染物达标排放并符合总量控制要求。

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关管理要求，本项目竣工环境保护设施验收合格。

七、后续要求

1、报告编制完善要求

- (1) 补充公众参与调查内容；
- (2) 完善雨污分流相关内容介绍，补充雨污分流管网图；
- (3) 完善竣工验收监测报告中设备清单对比内容；

2、企业要求

- (1) 进一步完善各类管理制度和操作规程，加强环保管理人员培训，切实做好污染防治设施的日常维护与运行，不断强化环境保护监管工作。确保污染物长期稳定达标排放，对本项目污染物排放有新要求的，按新要求执行。
- (2) 严格落实环境风险防范措施和应急措施，加强应急演练，确保环境安全。
- (3) 按照国家、省、市关于信息公开的法律法规及文件要求，做好相关环境信息公开工作。加强与企业周边群众的沟通工作，争取得到公众的长期理解和支持。
- (4) 加强自行监测能力建设，完善并严格执行环境监测计划。

八、验收人员信息

验收人员信息见验收组人员名单。

魏海新	孙文生	宁德辉
顾大钧	段建斌	朱立通
高 文 波	陈培光	田利兴
孙晓东	赵峰	华平玉
杨加英	孙景强	肖红
叶柳	吴飞云	王明华
赵治	王海	陈进华
王 文 忠	李海生	陈海平
杨健	陈惠平	赵永红
石宇	刘又红	王生书
王生	薛士清	朱文高
徐生	李云	李晓毅
岳雁兵	李长琴	段尊江
王洪军	李淑华	
段凡东	马永祥	

