

**深能保定西北郊热电厂
一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目
竣工环境保护验收意见**

2021 年 10 月 7 日，深能保定西北郊热电厂根据《深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目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书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，会议由建设单位、验收检测单位、验收报告编制单位和技术专家共计 11 人形成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了项目建设情况、验收监测报告的介绍，查阅了相关资料，经认真讨论，形成验收意见如下：

一、项目建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

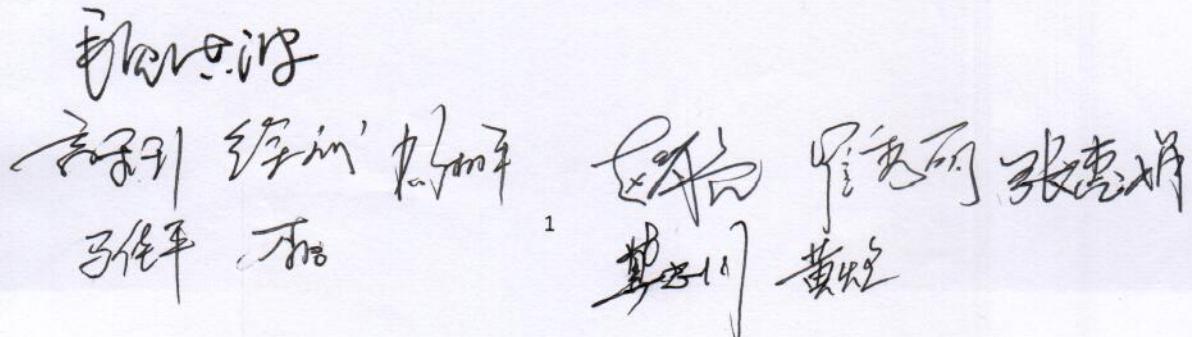
深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目位于河北省保定市满城区要庄村，实际建设 2×1130t/h 超临界直流煤粉锅炉+2×350MW 超临界抽汽凝汽式汽轮发电机组，配套建设 6.812 公里运煤铁路专用线及 1 座事故灰场等公用辅助工程和配套的环保工程等。

(二) 建设过程及环保审批情况

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目环境影响报告书由国电环境保护研究院于 2016 年 10 月编制完成，2016 年 11 月 7 日原河北省环境保护厅对《深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环境影响报告书》进行了批复，审批文号为冀环评[2016]283 号。2018 年 1 月 10 日原河北省环境保护厅以冀环评函[2018]48 号批复了《关于深能保定西北郊热电厂一期 2×350 兆瓦超临界燃煤机组项目环评文件变更意见的函》。2019 年 3 月 22 日，企业完成了阶段性自主竣工环境保护验收，对除铁路专用线以外的建设内容进行了验收。

项目于 2016 年 11 月 10 日开工建设，1#机组、2#机组分别于 2017 年 11 月、2018 年 8 月建设完成，2018 年 3 月 23 日取得排污许可证，编号为 91130607329731669D001P，2021 年 3 月 22 日完成了排污许可证延续申请。

(三) 投资情况

1


项目实际投资 326384 万元，其中环保投资总计 37693 万元，占实际总投资 11.55%。

（四）验收范围

本次验收为项目整体验收，一方面对铁路专用线进行竣工环境保护验收，另一方面对前期阶段性验收内容进行回顾、检验。

二、工程变动情况

与前期阶段性验收内容对比，本次验收有以下变动：

- (1) 脱硫废水处理站 4 个药剂仓（生石灰和碳酸钠）停用。
- (2) 启动锅炉于 2021 年 6 月停用，停用 5 年。
- (3) 脱硫废水处理站污泥已完成危险废物鉴别工作，结论为一般工业固体废物。

对比《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）中的“火电建设项目重大变动清单（试行）”，本项目未发生重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）铁路专用线主要环保设施建设情况

- (1) 在保定市第十九中学北侧设置了高 3 米、长 200 米的声屏障。
- (2) 铁路专用线上跨水厂管线的桥涵设置了防护栏及限速、警示标志。
- (3) 铁路专用线沿线设置了工程及植物护坡。
- (4) 铁路专用线电厂站生活污水引入电厂内生活污水处理站处理，处理后全部回用。

（二）前期阶段性验收内容回顾

（1）废水

本项目废水包括生产废水和生活污水。生产废水分为经常性废水和非经常废水，经常性废水包括：化学酸碱废水、反渗透浓水、超滤反洗排水、含油废水、含煤废水、脱硫废水、冷却塔排水等；非经常废水包括：锅炉烟气侧和水侧化学清洗废水、空气预热器冲洗废水、除尘器冲洗废水等。

酸碱废水经工业废水处理站、再生水深度处理站处理后回用；脱硫废水经脱硫废水处理系统处理后用于输煤系统冲洗补水；含油废水间歇性产生，经一体化

孙海波
高利军 杨坤 刘光宇 张志刚
王伟平 孙立国 黄光宇

油水分离器处理后送至公共水池回用；冷却塔排水排入脱硫系统用作补水；反渗透浓水经再生水深度处理站处理后回用；含煤废水经沉淀后回用；非经常性废水经曝气池曝气后进入工业废水处理站、再生水深度处理站处理后回用；生活污水单独收集后进入生活污水处理站采用预澄清池加曝气生物滤池处理。

(2) 废气

锅炉烟气：采用低氮燃烧、SCR 脱硝、双室五电场低低温静电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫，最后设置两炉共用 1 座高 210m、出口内径 7.0m 的烟囱排烟。

低矮源废气：主要为燃料储存和输送系统的输煤、卸煤、储煤系统的粉尘，除灰渣系统的灰库、渣仓的粉尘，石灰石粉储存、使用产生的粉尘；均采用脉冲袋式除尘器处理后经各自排气筒排放。

(3) 噪声

本工程噪声源主要分布在主厂房、碎煤机室、冷却塔、风机室、脱硫设备、铁路专用线等部位。噪声较大的设备主要有汽轮机、发电机、励磁机、冷却塔、各类风机、各种泵类、磨煤机、碎煤机等。通过选用低噪声设备、将噪声设备布置于封闭厂房内、安装减震基础、加装消声器、隔声罩等降噪措施。

(4) 固体废物

灰渣及脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时运至事故备用灰场暂存；脱硫废水产生的污泥经鉴别为一般固废，与其他污水处理污泥送城市填埋场卫生填埋；烟气脱硝废催化剂、废油漆、实验室废液、废油、废铅蓄电池暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期处置；生活垃圾委托环卫部门进行处理。

(5) 其他环境保护措施

1、环境风险防范措施

油罐区设置了防爆、防火、防静电和防雷击设施；设置了 1m 高围堰，并对地坪及围堰进行了防渗处理；设置了污油、污水收集和含油废水处理设施；编制了环境风险应急预案，并在保定市环境执法支队进行了备案。

2、在线监测装置

安装了 2 套烟气自动连续监测系统 (CEMS)，每台机组一套。该系统已与河北省环境信息中心联网，并直接传输数据，满足地方生态环境部门对电厂的监督要求。

王海江 杨峰 刘伟 宁秀丽 张彦娟
马伟平 孙桂川 黄红

四、环保设施调试效果

河北工院云环境检测技术有限公司分别于 2020 年 11 月 26 日至 30 日、2021 年 8 月 7 日-2021 年 9 月 20 日对该项目进行了验收检测，检测结果表明：

(一) 铁路专用线相关监测情况

铁路专用线昼间噪声检测值为 54dB(A)~58 dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(12525-90) (修改方案) 中新建铁路限值标准要求。

保定市十九中学、南奇村、北奇村及一亩泉村昼间噪声检测值为 51dB(A)~62dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类及 4b 类相应标准要求。保定市十九中学、南奇村、北奇村昼间振动检测值为 62dB(A)~69 dB(A)，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中铁路干线两侧限值。

(二) 前期阶段性验收内容回顾性监测

(1) 废水

脱硫废水处理后各因子浓度最大值分别为：pH7.14~7.50，总砷 1.72 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总汞 0.08 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总锌 590 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总镍 252 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总铬 19.8 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总铅 14.1 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，总镉 20.6 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，悬浮物 23mg/L，化学需氧量 53 mg/L，氟化物 0.47mg/L，硫化物 0.007mg/L，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准要求，同时出水满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》标准要求。

含煤废水处理后悬浮物最大检测浓度为 20mg/L；工业废水处理站出水各因子浓度最大值分别为 pH7.03~7.71，化学需氧量 52mg/L，悬浮物 24mg/L，溶解性总固体 923mg/L，氨氮 5.75mg/L，氯化物 184 mg/L，硫酸盐 20.2mg/L，石油类 0.28mg/L。监测结果均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准要求。

生活污水处理站出水各因子浓度最大值分别为：pH7.21~7.92，，化学需氧量 8mg/L，五日生化需氧量 4.0mg/L，氨氮 0.104mg/L，悬浮物 11mg/L，石油类 0.40mg/L，阴离子表面活性剂未检出，总磷 0.32mg/L，总氮 1.11mg/L，动植物油 0.30mg/L。满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中道路清扫、消防及城市绿化用水水质标准要求。

(2) 废气

孙志洋
高永红 杨柳 马春雷 张娟
马维平 李海 姜利 姜红

①锅炉烟气检测结果

1#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物排放浓度最大值分别为： $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $22\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0043\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘最低处理效率为99.98%，二氧化硫最低处理效率为99.48%，氮氧化物最低处理效率94.70%；2#机组锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度最大值分别为： $4.40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $16\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0042\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘最低处理效率为99.98%，二氧化硫最低处理效率为99.45%，氮氧化物最低处理效率96.55%；1#机组、2#机组总排口烟气黑度均<1级。1#、2#机组除尘、脱硫、脱硝效率均满足设计要求，各项污染物排放均达到河北省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）中表1规定的排放限值要求，同时烟尘、二氧化硫、氮氧化物达到《河北省燃煤电厂深度减排验收参照标准》标准要求。

②低矮源颗粒物检测结果

1#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $15.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.10\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。

2#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $13.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.09\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。

3#煤转运站颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $15.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.10\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。

碎煤机室颗粒物经两台脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $15.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.13\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。

煤仓间南北两侧各布设五台脉冲布袋除尘器，共十台，颗粒物经脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度最大值为 $16.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为 $0.13\text{kg}/\text{h}$ ，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。

石灰石粉仓设一台脉冲布袋除尘器，颗粒物经处理后排放浓度最大值为

王风海
高利军 姜永华
马佳平 李志刚 张惠娟
董光川 黄红

15.1mg/m³、排放速率最大值为 0.06kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

灰库各设一台脉冲布袋除尘器，共三台，颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.3mg/m³、排放速率最大值为 0.05kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

渣仓在南北两侧各设一台脉冲布袋除尘器，共两台，颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.1mg/m³、排放速率最大值为 0.03kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

事故灰场灰库上方设两台布袋除尘器，1#除尘器出口颗粒物经处理后排放浓度最大值为 16.1mg/m³、排放速率最大值为 0.09kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求，2#除尘器出口颗粒物经处理后排放浓度最大值为 15.7mg/m³、排放速率最大值为 0.09kg/h，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

③无组织废气检测结果

项目无组织排放颗粒物厂界浓度最大值为 0.192mg/m³，监测结果满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

无组织排放氨厂界浓度最大值为 0.18mg/m³，监测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩建标准要求。

无组织排放非甲烷总烃厂界浓度最大值为 1.38mg/m³，监测结果满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

油罐区无组织排放非甲烷总烃浓度最大值为 1.62mg/m³，监测结果满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求，同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A.1 厂内 VOCs 无组织排放限值。

事故灰场无组织排放颗粒物厂界浓度最大值为 0.175mg/m³，监测结果满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

(3) 噪声

厂界昼间噪声检测值为 52~56dB(A)，夜间检测值为 45~48dB(A)，检测结果

王海生
高利军
马伟平
李海平
6 薛利
任海丽 张海娟
黄海
黄海

满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准限值要求。

要庄村及王各庄铺昼间噪声检测值为46~48dB(A), 夜间噪声检测值为40~41dB(A), 检测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(4) 污染物排放总量

根据检测结果核算, 全厂污染物排放总量为烟尘54.715t/a、二氧化硫194.670t/a、氮氧化物265.151t/a, 满足保定市行政审批局核发的排污许可证中规定的总量控制指标要求, 即二氧化硫559.090t/a、氮氧化物798.700t/a、烟尘182.556t/a。

五、工程建设对环境的影响

本项目废气、噪声均达标排放, 废水经处理后综合利用, 固废均妥善处置, 敏感点声环境质量均达标, 符合环评审批意见要求, 对周边环境影响较小。

六、结论

根据现场检查及项目竣工环境保护验收监测报告, 该项目已按照环评文件及批复要求落实了污染防治措施, 监测结果表明各项污染物均达标排放, 同意该项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、燃油启动锅炉启动前应履行相关复用手续。
- 2、加强环境保护管理, 定期维护环保设施, 确保污染物长期稳定达标排放。

八、验收人员信息

验收人员信息见附表。

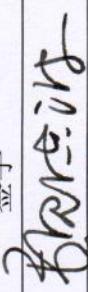
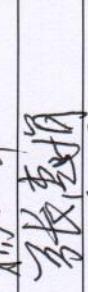
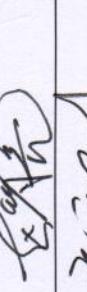
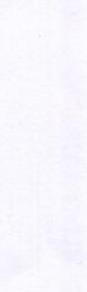
深能保定发电有限公司

2021年10月7日

孙晓江
高利军 刘波
刘佳平 李晓娟
黄红

深能保定西北郊热电厂一期 2×350MW 超临界燃煤机组项目
竣工环境保护验收组名单

2021年10月7日

验收工作组	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	魏洪波	深能保定发电有限公司	董事长	
技术专家	杨树平	河北省生态环境监测中心	高工	
	张惠娟	河北省生态环境科学研究院	高工	
	崔秀丽	保定市环境保护研究所	正高工	
	徐斌	中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司	高工	
	赵智亮	河北正奇环境科技有限公司	高工	
建设单位	高和利	深能保定发电有限公司	副总经理	
调查单位	李浩	深能保定发电有限公司	部长	
检测单位	冀志国	河北正润环境科技有限公司	高工	
环境监理	黄煌	河北工院云环境检测技术有限公司	工程师	
	马佳平	河北正润环境科技有限公司	高工	