

宁夏日盛高新产业股份有限公司

1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：宁夏日盛高新产业股份有限公司

环评单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

编制日期：二零二二年九月

目录

概述.....	- 1 -
一、建设项目背景.....	- 1 -
二、建设项目特点.....	- 2 -
三、环境影响评价过程.....	- 4 -
四、分析判定相关情况.....	- 6 -
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	38
六、环境影响报告书的主要结论.....	38
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的与原则.....	14
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	15
1.4 评价时段及评价重点.....	16
1.5 环境功能区划.....	17
1.6 评价工作等级及范围.....	17
1.7 评价适用标准.....	26
1.8 主要环境保护目标.....	34
2 现有工程概况.....	36
2.1 现有工程环保手续履行情况.....	36
2.2 与本项目有关“3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目”.....	37
2.3 现有工程污染物排放情况.....	42
2.4 现有工程污染物达标排放情况.....	53
2.5 现有工程污染物排放汇总.....	54
2.6 企业排污许可证申请及执行情况.....	55
2.7 督察转办件及行政处罚案件情况调查.....	56
2.8 现有工程存在的其他环境问题调查.....	57
3 建设项目工程分析.....	58
3.1 工程概况.....	58
3.2 工程分析.....	79

3.3 运营期污染源强分析	86
3.5 污染物排放汇总	111
4 环境现状调查与评价	112
4.1 自然环境概况	112
4.2 石嘴山经济技术开发区概况	116
4.3 环境质量现状调查与评价	122
5 环境影响预测与评价	144
5.1 施工期环境影响回顾分析	144
5.2 运营期环境影响预测与评价	144
5.3 生态环境影响分析	197
6 碳排放影响评价	199
6.1 评价依据	199
6.2 项目概况	199
6.3 碳排放现状	200
6.4 碳排放计算	202
6.5 降碳措施与控制要求	205
6.6 碳排放管理与监测计划	205
6.7 小结	206
7 环境风险评价	207
7.1 评价目的及程序	207
7.2 风险调查	208
7.3 环境风险潜势初判	212
7.4 评价工作等级判定	212
7.5 环境风险识别	213
7.6 环境风险分析	215
7.7 环境风险防范措施及应急要求	216
7.8 分析结论	221
8 环境保护措施及其可行性分析	223
8.1 施工期环境保护措施	223
8.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	223

9 清洁生产分析	254
9.1 评价指标体系	254
9.2 评价方法	258
9.3 本项目清洁生产水平评价指标	259
10 排污权指标核定	264
10.1 排污权指标核定	264
10.2 排污权指标控制对策与建议	266
11 环境影响经济损益分析	267
11.1 社会效益分析	267
11.2 经济效益分析	267
11.3 环境效益分析	267
11.4 小结	269
12 环境管理与监测计划	270
12.1 环境管理计划	270
12.2 环境监测计划	275
12.3 排污口规范化管理	277
12.4 排污许可相关要求	278
12.5 信息公开内容	279
12.6 建设项目竣工环境保护验收	279
13 环境影响评价结论	282
13.1 项目概况	282
12.2 产业政策、规划及“三线一单”符合性分析	282
12.3 区域环境质量现状	284
12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施	285
12.5 碳排放评价	288
12.6 环境风险评价	288
12.7 排污权指标	289
12.8 公众参与调查分析结论	290
12.9 综合评价结论	290

附表:

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目声环境影响评价自查表
- 附表 5 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 6 建设项目生态影响评价自查表
- 附表 7 建设项目环境风险评价自查表

附件:

- 附件 1 环评委托书(宁夏日盛高新产业股份有限公司, 2021 年 11 月 1 日)
- 附件 2 《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63 号)
- 附件 3 《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》
- 附件 4 《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111 号)
- 附件 5 《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29 号)
- 附件 6 《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程能源利用现状评价报告专家评审意见》
- 附件 7 《关于污染物倍量替代和三线一单情况的说明》(石嘴山市生态环境局)
- 附件 8 《关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划环评和供热专项规划等情况的说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会)
- 附件 9 《关于宁夏日盛高新产业股份有限公司热源的情况说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会)
- 附件 10 《关于“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”和“宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目”大气污染物削减源的说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会)
- 附件 11 《中华人民共和国国有土地使用证》(宁国用〔2001〕字第 442 号)
- 附件 12 《自治区环境保护厅关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW“上大

压小”燃煤背压热电项目环境影响报告书的函》(宁环审发〔2016〕9号)

附件 13 《自治区生态环境厅关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目变更环境影响报告书审批意见的函》(宁环审发〔2019〕9号)

附件 14 宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目竣工环境保护验收资料

附件 15 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》(备案编号 640205-2020-004-L)

附件 16 《供煤合同、中煤买卖合同》

附件 17 《供应中水意向协议》

附件 18 《宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤灰渣综合利用委托处理意向书》

附件 19 《宁夏鸿瑞达环保科技有限公司一般固废清运处置协议》

附件 20 《石嘴山市环境保护局行政处罚决定书》(石环惠罚字〔2017〕052号)及缴款证明

附件 21 《宁夏回族自治区生态环境厅行政处罚决定书》(宁环罚〔2021〕14号)

附件 22 《石嘴山市生态环境局行政处罚决定书》(石环罚字〔2022〕06号)

附件 23 《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程检验检测报告》(中环检字〔2021〕第 670 号)

附件 24 《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目环境现状监测报告》(宁森字 WT〔2020〕126 号)

附件 25 《2022 年 1 季度自行监测检测报告》(宁惠企环检字 2022 第 007 号)

概述

一、建设项目背景

宁夏日盛高新产业股份有限公司始建于 1994 年，现有员工 1600 余人，注册资本 2.5 亿元，是一家采用循环经济模式，专业生产水合肼和 ADC 发泡剂等精细化工新材料产品的民营企业，2020 年被自治区确定为全区 40 户新材料产业重点企业，是自治区 60 户工业龙头企业之一，位列全国民营化工企业销售收入百强，是国家认定的高新技术企业。

宁夏日盛高新产业股份有限公司现有建设有 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目(以下简称“现有工程”)，为宁夏日盛高新产业股份有限公司及周边企业提供工艺用汽，属于《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》中的供热 B 区的热源点，现有工程环境影响报告书于 2016 年 4 月通过宁夏回族自治区环境保护厅审批(宁环审发[2016]9 号)，并于 2016 年 7 月通过宁夏回族自治区发展和改革委员会核准(宁发改审发[2016]124 号)。在实际建设中，因存在重大变动情形，建设单位重新报批了现有工程的环境影响评价文件，并由宁夏回族自治区生态环境厅于 2019 年 9 月 30 日对该变更环评进行了批复(宁环审发[2019]9 号)，同意按照变更环评所列建设项目的性质、规模、地点和环保措施等进行建设，随后现有工程于 2019 年 12 月通过竣工环境保护验收。

近年来，随着宁夏日盛高新产业股份有限公司精细化工循环化产业链二期项目的建设并考虑后续企业规划项目用汽需求，现有工程已不能满足宁夏日盛高新产业股份有限公司生产用电用汽需求，也无法保障周边企业用汽需求，因此宁夏日盛高新产业股份有限公司拟在现有 3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目厂区预留用地内扩建 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目，本项目分别于 2019 年 8 月、2022 年 4 月取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目的核准》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》，建设规模为 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 30MW 抽背式汽轮机组，该项目选用抽背式汽轮机，提供 0.98Mpa，270℃蒸汽。

本项目投产后主要承担为宁夏日盛高新产业股份有限公司及周边工业企业工业用汽，项目设计年运行 7500h，设计年利用小时 5500h，设计年总供热量 349.8 万 GJ，年发电量为 16538.68 万 kW·h，年供电量为 12197.38 万 kWh。

经调查，宁夏日盛高新产业股份有限公司已完成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1

×30MW 背压式汽轮发电机组及相关配套设施建设,属于未批先建行为。原石嘴山市环境保护局已于 2017 年对未批先建及其他违法行为合并作出行政处罚决定(石环惠罚字〔2017〕52 号),处以罚款 160 万元,建设单位已全数缴纳罚款。

2021 年因现有 1#热电机组故障,宁夏日盛高新产业股份有限公司在 2021 年 4 月至 7 月、9 月期间运行本项目中锅炉用于提供化工装置用热,共运行 4075.92 小时。2021 年 8 月 26 日自治区生态环境厅对宁夏日盛高新产业股份有限公司进行调查检查时发现其未取得排污许可证,擅自排放污染物,对其作出 30 万元的行政处罚(宁环罚〔2021〕14 号),目前建设单位已全数缴纳罚款并于 2022 年 1 月 26 日取得排污许可证,许可证编号 91640200MA75W4KG8W001R,因申请时本项目未依法取得环境影响报告书批准文件,排污许可证中未记载本项目所涉及相关信息。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》(环政法函〔2018〕31 号),宁夏日盛高新产业股份有限公司委托宁夏汇晟环保科技有限公司编制完成《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目环境影响报告书》并依法报请生态环境主管部门审批。

二、建设项目特点

(1)本项目为扩建项目,在现有厂区工业用地范围内建设,不新增占地,位于石嘴山经济技术开发区宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小”燃煤背压热电项目厂区,投产后为宁夏日盛高新产业股份有限公司提供工业用汽。

(2)项目以供热为主,以热定电,建设 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 抽背式汽轮机组。项目设计年利用小时 5500h,设计年总供热量 349.8 万 GJ,年发电量为 16538.68 万 kW·h,年供电量为 12197.38 万 kWh。

(3)项目依托厂区现有蒸汽管网、35kV 升压站、输电线路等,不新建蒸汽管网、升压站及输电线路。

(4)项目燃煤由乌海市君达煤炭运销有限公司、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司提供,厂外采用公路运输,现有工程已建设全封闭储煤场。

(5)项目工业用水由采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水、生活用水由园区提供,后期待中水管网铺设至厂区后采用石嘴山市第二中水厂中水。

(6)项目锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷

钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率 $\geq 70\%$ 、综合除尘效率 99.985%、脱硫效率 99.2%、协同去除汞 70%)净化后,与脱硝过程逃逸的氨一起通过 1 根 95m 高烟囱(内径 3.3m)排放,烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)中超低排放要求:烟尘 10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³;汞及其化合物排放浓度为 0.02mg/m³,满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 燃煤锅炉特别排放限值要求:汞及其化合物 0.03mg/m³;逃逸氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 60m 排气筒标准限值:75kg/h,排放浓度满足《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定:SNCR-SCR 氨逃逸控制在 2.5mg/m³(干基,标准状态)。

(7)本项目依托现有工程输煤、备煤系统及 2#灰库、2#渣仓及 2#炉内、2#炉外石灰石粉仓,采取封闭输送、存储措施及设置高效除尘器,含尘废气经除尘器处理后经相应高度排气筒排放,有效排放高度为 25m~50m,粉尘排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求:颗粒物 120mg/m³ 及相应排气筒高度排放速率限值。

(8)交通运输移动源废气

项目原辅料及锅炉灰渣等均采用汽车公路运输。本次采用 2021 年实际燃煤煤种核算项目满负荷运行后受项目物料运输影响运输车辆所经路段新增 21154 次中型卡车(总运输量 42.308 万 t/a, 20t/辆),车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量分别为 0.0921t/km、0.0349t/km、0.0022t/km。

(9)项目脱硝所需 20%氨水依托现有工程 43m³ 氨水中间罐存储,不新设氨水储罐,氨水直接由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区管道直接接入厂区氨水储罐。

(10)本项目废水全部回用不外排,其中扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等,化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水,脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

根据调查,现有工程设置有处理能力为 100m³/h 的浓盐水回收系统,15m³/h 的脱硫废水处理设施,1 座 60m³ 含煤废水沉淀池及地埋式一体化污水处理设施用于处理高浓含盐水、脱硫废水、含煤废水及生活污水等,处理后废水全部回用不外排,最大限度减轻了废水排放对

环境的污染。

同时厂区建设有 1000m³ 的事故池用于暂存事故废水，待事故排除后对暂存废水进行处理后回用，可确保事故废水不出厂。

(11)项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，噪声源强 60~130dB(A)，采取减振、消声及厂房隔声等措施后，可降至 45~95dB(A)。采取上述噪声防控措施后，项目噪声到达厂界时其贡献值在 25~40dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，叠加现有工程噪声背景值后，厂界叠加值为昼间 53~60 dB(A)、夜间 51~54 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值，项目对周边声环境影响较小。

(12) 炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓，锅炉飞灰通过气力输送管道送至现有工程 2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。

(13) 危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后由有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

另外，除尘系统废弃除尘布袋需依据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7)及《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)开展危险特性鉴别工作，鉴别后若为危险废物，需交有资质单位安全处置，若为一般废物，外售综合利用。鉴别前需按危险废物贮存和管理，集中收集后在现有工程危险废物暂存间内暂存。

(14)厂区新增生活垃圾依托现有工程设置垃圾桶集中收集，交由园区环卫部门处置。

(15)根据调查，本项目已设置完善防渗措施，满足相关污染防治分区防渗要求。

三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求，宁夏日盛高新产业股份有限公司于 2021 年 11 月 1 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司承担该项目的

环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中规定,本次环境影响评价工作过程分为三个阶段进行:

第一阶段--依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)规定,本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”“87.火力发电 4411; 热电联产 4412(4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电)”中“火力发电和热电联产”,应编制环境影响报告书。在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析,开展初步环境现状调查,进行环境影响识别和评价因子筛选。明确评价重点为水环境影响及大气环境影响,确定主要环境保护目标,进一步确定评价工作等级、范围及评价标准,制定出相应工作方案。

第二阶段--根据第一阶段工作成果,在查阅历史监测资料的基础上,委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 11 月 29 日~2021 年 12 月 6 日对项目区进行的环境质量现状监测。同时结合项目特点和项目所在地的环境特征,按环境影响评价技术导则的要求,进行详细的工程分析,对各环境要素影响进行预测与评价。

第三阶段--提出环境保护措施,进行经济技术可行性论证,给出污染物排放清单并给出评价结论,编制完成《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作程序见图 1。

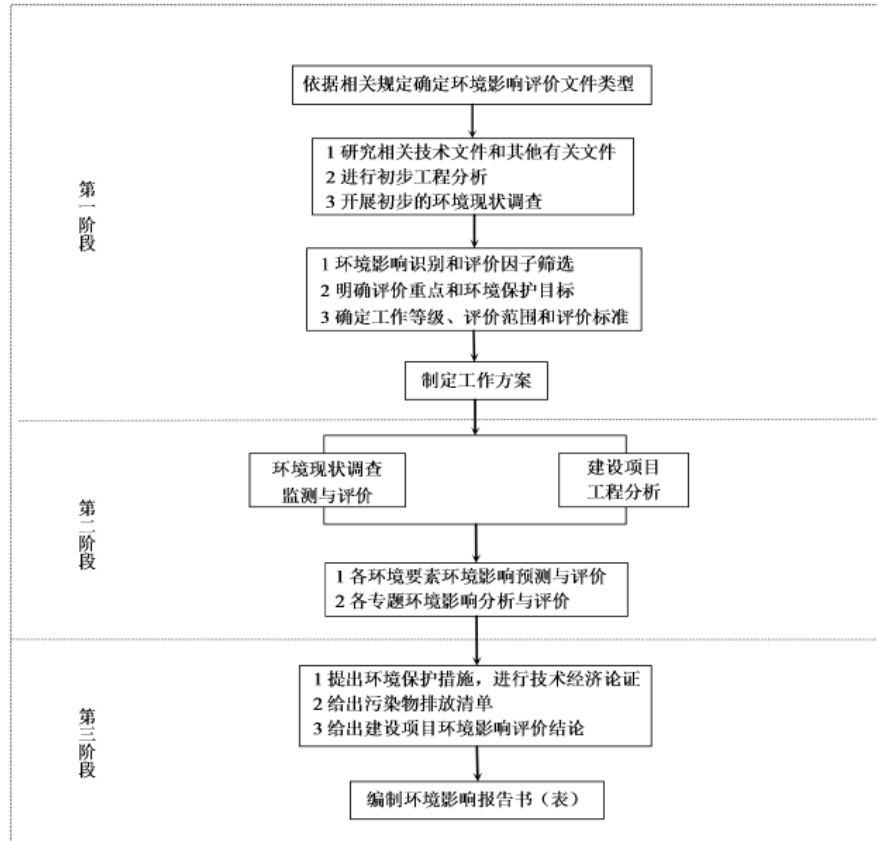


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

本次主要从产业政策、“三线一单”符合性、相关规划、选址环境可行性等方面，对本项目进行初步筛查，具体如下：

(一)政策法规符合性分析

1.与国家产业政策符合性

本项目为热电联产项目，扩建 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 抽汽背压式汽轮发电机组，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于鼓励类“四、电力”“3. 采用背压(抽背)型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”，符合国家产业政策。

宁夏日盛高新产业股份有限公司为《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》中供热 B 区中热源点，根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复(发改审发〔2018〕29 号)》，近期在 B 区预留背压机组扩建空间，新增机组规模及建设时间根据工业热负荷增长及现有热源供热能力改造进度确定。近年来，随着宁夏日盛高新产业股份

有限公司相关精细化工循环化产业链项目的建设，宁夏日盛高新产业股份有限公司现有供热能力不仅不能满足自身生产用汽需求，也无法满足周边热用户用汽需求，因此宁夏日盛高新产业股份有限公司及周边企业需向国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司购买蒸汽用于保障现有装置生产，但国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司剩余蒸汽供应能力有限，无法满足后续宁夏日盛高新产业股份有限公司及园区规划项目发展需求，因此宁夏日盛高新产业股份有限公司建设了本项目，本项目符合《石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》及《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》。

根据《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目能源利用现状评价报告》，项目供热煤耗 $38.13\text{kgce/GJ} \leq 41\text{kgce/GJ}$ ，供电煤耗 $159.63\text{gce/kW}\cdot\text{h} \leq 400\text{gce/kW}\cdot\text{h}$ ，总热效率 $77.30\% > 45\%$ ，热电比 $521.33\% > 100\%$ ，各项指标均优于自治区能耗限额标准，符合《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)中限定值要求，项目不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》中的禁止、限制和淘汰类项目。

2. 与国家热电联产相关规定符合性分析

(1) 与《关于发展热电联产的规定》符合性分析

《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268号)中规定，热电联产机组应符合以下指标：总热效率年平均大于45%，单机容量在50兆瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于100%。

根据节能评估报告核算热经济技术指标，本项目总供热量为 349.8×10^4 吉焦/年，总供电量为 12197.38 万 kWh，耗煤量为 259622 吨，低位热值为 16.5MJ/kg。

根据《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268号)，总热效率 = (供热量 + 供电量 × 3600 千焦/千瓦时) / (燃料总消耗量 × 燃料单位低位热值) × 100%，热电比 = 供热量 / (供电量 × 3600 千焦/千瓦时) × 100%。根据节能评估报告核算，本项目总热效率 ≈ 87.53%，热电比 ≈ 558.53%。

因此，项目总热效率符合《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268号)规定。

(2) 与《热电联产管理办法》(发改能源〔2016〕617号)符合性分析

本项目与《热电联产管理办法》(发改能源〔2016〕617号)符合性分析内容见表1，项目建设符合《热电联产管理办法》(发改能源〔2016〕617号)中要求。

表 1 项目与《热电联产管理办法》符合性分析

序号	管理办法相关要求	本项目情况	符合性
1	第四条 热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。热电联产规划应依据本地区城市供热规划、环境治理规划和电力规划编制，与当地气候、资源、环境等外部条件相适应，以满足热力需求为首要任务，同步推进燃煤锅炉和落后小热电机组的替代关停。 第五条 地市级或县级能源主管部门应在省级能源主管部门的指导下，依据当地城市总体规划、供热规划、热力电力需要、资源禀赋、环境约束等条件，编制本地区“城市热电联产规划”或“工业园区热电联产规划”，并在规划中明确配套热网的建设方案。热电联产规划应委托有资质的咨询机构编制。	石嘴山经济技术开发区管理委员会委托编制完成《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》取得《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改发〔2018〕29号)，并在规划中明确了燃煤锅炉替代关停计划及配套热网的建设方案，目前燃煤锅炉均已完成替代关停。	符合
2	第八条 规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。京津冀、长三角、珠三角等区域，规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组，并严格实施煤炭等量或减量替代政策；对于现有工业抽凝热电机组，可通过上大压小方式，按照等容量、减煤量替代原则，规划改建超临界及以上参数抽凝热电联产机组。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。在已有(热)电厂的供热范围内，且已有(热)电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目(含企业自备电厂)。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》，石嘴山经开区规划热负荷包括采暖热负荷和工业蒸汽负荷，供热范围共划分为 A、B、C、D 四个片区，其中宁夏日盛高新产业股份有限公司为供热规划 B 区的热源点，现有工程供热能力为 500t/h，无剩余热量，无法满足宁夏日盛高新产业股份有限公司发展需求，因此本次进行扩建，本项目已通过自治区发改委论证并取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》。	符合
3	第九条 合理确定热电联产机组供热范围。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，扩大供热范围。以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 20 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。	本项目热电联产机组供热介质为蒸汽，属于园区规划供热 B 区内确定的热源点，本项目供热范围内未规划其他热源点。	符合

4	第十条 优先对城市或工业园区周边具备改造条件且运行未满15年的在役纯凝发电机组实施采暖供热改造。系统调峰困难地区，严格限制现役纯凝机组供热改造，确需供热改造满足采暖需求的，须同步安装蓄热装置，确保系统调峰安全	根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》，石嘴山经开区规划热负荷包括采暖热负荷和工业蒸汽负荷，供热范围共划分为A、B、C、D四个片区，其中宁夏日盛高新产业股份有限公司为供热规划B区的热源点，现有工程供热能力为500t/h，无剩余热量，无法满足宁夏日盛高新产业股份有限公司发展需求，因此本次进行扩建，本项目已通过自治区发改委论证并取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准 审批 (宁发改能源(发展)审发〔2019〕63号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》。	符合
5	第十六条 严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。	项目购进的燃煤煤质须符合《商品煤质量管理暂行办法》(2015年1月1日)中规定：灰分≤40%、硫分≤3%、汞≤0.6μg/g。	符合
6	第二十六条 热电联产项目规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机组替代关停。	根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产的批复》(宁发改审发〔2018〕29号)， 并在规划中明确了供热范围内141台燃煤小锅炉替代关停计划，目前供热范围内燃煤小锅炉均已完成替代关停工作。	符合
7	第二十八条 严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)实施污染物排放总量指标替代。热电联产项目要根据环评批复及相关污染物排放标准规范制定企业自行监测方案，开展环境监测并公开相关监测信息。	本项目锅炉烟气中烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164号)中超低排放要求：烟尘10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³ 。	符合

3.与《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》符合性分析

《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》指出：新建燃煤发电机组(含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组)应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。东部地区(辽宁、北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南等 11 省市)新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值(即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米)，中部地区(黑龙江、吉林、山西、安徽、湖北、湖南、河南、江西等 8 省)新建机组原则上接近或达到燃气轮机组排放限值，鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组排放限值。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排放。

符合性分析：项目锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.985%、脱硫效率 99.2%、协同去除汞 70%)净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起通过 1 根 95m 高烟囱(内径 3.3m)排放，烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放满足《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》中要求。

4.与《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》符合性分析

《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的主要目标为：到 2020 年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放(即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³)。全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。加快现役燃煤发电机组超低排放改造步伐，将东部地区原计划 2020 年前完成的超低排放改造任务提前至 2017 年前总体完成；将对东部地区的要求逐步扩展至全国有条件地区，其中，中部地区力争在 2018 年前基本完成，西部地区在 2020 年前完成。

符合性分析：项目锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.985%、脱硫效率 99.2%、协同去除汞 70%)净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起通过 1 根 95m 高烟囱(内径 3.3m)排放，烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中要求。

5.与《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》符合性分析

《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519 号)中制定了全国煤电机组改造升级实施方案，方案中要求：“新建非热电联产燃煤发电项目原则上采用 60 万千瓦及以上超超临界机组。机组设计供电煤耗结合出力系数、深度调峰、煤质等因素进行修正后，应不高于《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》(GB21258)、《热电联产单位产品

能源消耗限额》(GB35574)中新(改、扩)建机组能耗准入值,并根据国家标准的最新要求实时调整。”

本项目为热电联产燃煤发电项目,根据《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目能源利用现状评价报告》,项目供热煤耗 $38.13\text{kgce/GJ}\leq 41\text{kgce/GJ}$,供电煤耗 $159.63\text{gce/kW}\cdot\text{h}\leq 400\text{gce/kW}\cdot\text{h}$,总热效率 $77.30\%>45\%$,热电比 $521.33\%>100\%$,符合《热电联产单位产品能源消耗限额》(GB35574-2017)及《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)中限定值要求,项目建设符合《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519号)要求。

6.与《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022年版)》符合性分析

根据《国家发展改革委等部门关于发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022年版)》的通知》(发改运行〔2022〕559号),其中对燃煤发电领域做出了相关要求,根据《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目能源利用现状评价报告》,项目供热煤耗 $38.13\text{kgce/GJ}\leq 41\text{kgce/GJ}$,供电煤耗 $159.63\text{gce/kW}\cdot\text{h}\leq 400\text{gce/kW}\cdot\text{h}$,总热效率 $77.30\%>45\%$,热电比 $521.33\%>100\%$,污染物排放达到超低排放要求,达到燃煤发电标杆水平,符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022年版)》。

7.与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》(环办〔2015〕112号)的符合性分析见表2。

8.与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

本项目为热电联产项目,本项目锅炉烟气循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率 $\geq 70\%$ 、综合除尘效率 99.985% 、脱硫效率 99.2% 、协同去除汞 70%)净化后,与脱硝过程逃逸的氨一起通过1根95m高烟囱(内径3.3m)排放,烟气中烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放满足超低排放要求。

因此项目建设符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中(十二)着力打好臭氧污染防治攻坚战相关要求。

9.与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(生态环境部,环环评〔2021〕45号)符合性分析见表3。

表2 项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

序号	审批原则	本项目情况	符合性
第一条	本原则适用于各种容量的燃煤(含煤矸石)、燃油、燃气、燃油页岩、燃石油焦的火电(含热电)建设项目环境影响评价文件的审批,以生物质、生活垃圾、危险废物为主要燃料的发电项目除外。	本项目为燃煤的热电联产建设项目	符合
第二条	项目建设符合环境保护相关法律法规和政策,符合能源和火电发展规划,符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。 热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划,落实热负荷和热网建设,同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。	根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,项目属于鼓励类“四、电力”“3.采用背压(抽背)型热电联产、热电冷多联产、30万千瓦及以上热电联产机组”,符合国家产业政策。 项目建设符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》要求,同时石嘴山经济技术开发区管委会已开具说明文件,园区无须单独编制供热专项规划。 园区已按照《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29号)中要求完成拆除热电联产供热范围内的分散小锅炉。	符合
第三条	项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求,不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。 不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。不予批准京津冀、长三角和珠三角等区域除热电联产外的燃煤发电项目及配套自备燃煤电站项目,现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的,可按照煤炭等量替代的原则建设大容量燃煤机组。	项目位于石嘴山经济技术开发区,符合园区热电联产规划,不占用自然保护区、风景名胜区等法律法规明令禁止建设的区域,符合相关规划要求。	符合
第四条	低热值煤发电项目和国家大型煤电基地内的火电项目符合规划环评及审查意见的要求。其他应依法开展规划环评的规划包含的火电项目,应落实规划环评确定的原则和要求。	根据本项目燃煤煤质分析报告,项目燃煤收到基低位发热量为16.5MJ/kg,不属于低热值煤。根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审2018)29号),《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111号),项目建设符合园区热电联产规划及批复、规划环评及审	符合

		查意见要求。	
第六条	污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求,有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得,热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。	1.根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,新增排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。 2.根据石嘴山经济技术开发区管委会开具大气污染物削减源说明,本项目及“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”合计新增颗粒物748.541吨,大气污染物削减来源为“国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司露天煤堆场全封闭改造项目”。	符合
第七条	同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施,不得设置烟气旁路烟道,各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223)和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目,满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的,按其规定执行。 煤场和灰场采取有效的抑尘措施,厂界无组织排放符合相关标准限值要求。在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。灰场设置合理的大气环境防护距离,环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目采用高效的脱硫、脱硝和除尘设施,不设烟气旁路烟道,各项污染物排放浓度满足《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》中超低排放限值和其他相关排放标准。本项目依托现有工程封闭储煤场及煤炭破碎运输设施、灰库、渣仓、石灰石粉仓等,均采取了相应的除尘设施,污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。	符合
第八条	降低新鲜水用量。具备条件的地区,利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水,取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 根据“清污分流、雨污分流”原则提出厂区排水系统设计要,明确污水分类收集和处理方案,按照“一水多用”的原则强化水资源的串级使用要求,提高水循环利用率,最大限度减少废水外排量。脱硫废水单独处理后回用。禁设排污口的区域落实高浓度循环冷却水综合利用途径或采取有效的脱盐措施。 未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置废水排放口,未向不能满足环境功能区要求的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的废水。	本项目工业用水拟采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水、生活用水由园区提供,后期待中水管网铺设至厂区后采用石嘴山市第二中水厂中水。 因此,项目工业用水不取用新鲜水,不挤占生态用水、生活用水和农业用水。 项目厂区采用“清污分流、雨污分流”,本次扩建后化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等,化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水,脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》	符合

	厂区及灰场等区域按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出了有效的地下水监控方案。	(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。项目按照“一水多用”的原则提高了水循环利用率，废水全部回用不外排。 项目不设置永久性灰渣场，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中要求，项目厂区采取地下水分区防渗，并提出了有效的地下水监控方案。	
第九条	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。	符合
第十条	灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存，灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001，2013年修改)要求。热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场(库)，储量不宜超过半年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出相关的处理处置措施。	1. 炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程2#渣仓，锅炉飞灰通过气力输送管道送至现有工程2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。 2. 危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后由有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。 3. 除尘系统废弃除尘布袋需依据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7)及《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)开展危险特性鉴别工作，鉴别后若为危险废物，需交有资质单位安全处置，若为一般废物，外售综合利用。鉴别前需按危险废物贮存和管理，集中收集后在现有工程危险废物暂存间内暂存。 4. 厂区新增生活垃圾依托现有工程设置垃圾桶集中收集，交由	符合

		园区环卫部门处置。	
第十一条	提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。以液氨为脱硝还原剂的，加强液氨储运和使用环节的环境风险管控。城市热电和位于人口集中区的项目，宜选用尿素作为脱硝还原剂。事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	建设单位已编制突发环境事件应急预案，并在环境管理部门备案，纳入园区环境风险应急联动机制。本项目建设完成后对现有突发环境事件应急预案进行修编。 项目采用 20%氨水为脱硝还原剂，在氨水储运和使用环节按要求进行环境风险管控。	符合
第十二条	改、扩建项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。现有工程按计划完成小机组关停。	本次已对现有工程存在的环保问题和环境风险进行梳理并提出了相关整改方案要求。	符合
第十三条	有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目的污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区现役源 1.5 倍削减替代。	1.项目位于石嘴山经济技术开发区，石嘴山市 2021 年环境空气质量属于不达标区。项目建成后废气排放执行超低排放标准，经叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测，SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、Hg 满足相应空气质量标准，PM ₁₀ 、年平均质量浓度变化率<-20%，满足区域环境质量改善目标	符合

		要求。 2.根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,二氧化硫、氮氧化物新增排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。 3.根据石嘴山经济技术开发区管委会开具大气污染物削减源说明,本项目及“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”合计新增颗粒物 748.541 吨,大气污染物削减来源为“国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司露天煤堆场全封闭改造项目”。	
第十四条	提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场,设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网,烟囱预留永久性监测口和监测平台。 重金属污染综合防治规划范围内的项目,开展土壤、地下水特征污染物背景监测。	本次评价按要求提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求,按规范设置污染物排放口和固体废物临时堆放库,同时要求设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网,烟囱预留永久性监测口和监测平台。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	按《环境影响评价公众参与办法》要求开展了网上公示、报纸公示等公众参与的方法。	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范,符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本项目严格按照相关导则及政策法规要求编制。	符合

表3 本项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相符性分析一览表

序号	条款	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	一、加强生态环境分区管控和规划约束	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目位于石嘴山经济技术开发区，通过与自治区、石嘴山市“三线一单”管控要求分析，本项目符合自治区及石嘴山市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求	符合
2		强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划	本项目位于石嘴山经济技术开发区，项目符合《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111号)中相关要求，同时项目未列入石嘴山市及园区生态环境准入负面清单内。	符合
3	二、严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目位于石嘴山经济技术开发区，为依法合规设立并经规划环评的产业园区。通过分析，本项目满足生态环境准入清单、相关规划环评的相关要求。	符合
4		落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	1.项目位于石嘴山经济技术开发区，石嘴山市2021年环境空气质量属于不达标区。项目建成后废气排放执行超低排放标准，经叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测，SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、Hg满足相应空气质量标准，PM ₁₀ 、年平均质量浓度变化率<-20%，满足区域环境质量改善目标要求。 2.根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保	符合

			办函〔2022〕2号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,新增排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。 3.根据石嘴山经济技术开发区管委会开具大气污染物削减源说明,本项目及“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”合计新增颗粒物748.541吨,大气污染物削减来源为“国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司露天煤堆场全封闭改造项目”。	
5		合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估,对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别,不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目由宁夏回族自治区生态环境厅负责审批,符合《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定》的要求	符合
6	三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	(六)提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输,短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目煤耗、能耗、水耗均达到清洁生产先进水平,锅炉烟气排放满足超低排放要求。	符合
7		(七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降	本项目已试点开展碳排放影响评价,因本项目于2021年运行了4075.92小时且企业已在《2021年度温室气体排放报告》对4#机组进行了温室气体排放量核算,按本项目耗煤量197932t,核算2021年本项目4#机组温室气体排放量为333096tCO₂。 本次采用排放报告中相关数据折合至本项目满负荷设	符合

		碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	计值进行核算后本项目碳排放量为 434553tCO ₂ 。项目供电碳排放强度为 3.344tCO ₂ /MWh、供热碳排放强度为 0.124tCO ₂ /GJ。 本次环评提出了相关碳减排潜力分析及建议。	
备注：《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中第四款(依排污许可证强化监管执法)和第五款(保障政策落地见效)为生态环境保护部门执行条款，本次仅针对与项目建设有关的第一至第三条款分析				

10.与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》

本项目为热电联产项目，扩建 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×30MW 抽汽背压式汽轮发电机组，项目符合国家产业政策、《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37 号)、《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕32 号)、《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111 号)等要求，本项目供热煤耗、供电煤耗均符合《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)要求、水耗符合《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20 号)指标要求，煤耗、能耗、水耗等指标均达到清洁生产先进水平。

项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业〔2021〕635 号)要求。

11.与《宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划(2021-2023 年)》符合性分析

本项目为热电联产项目，符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复发改审发〔2018〕29 号》，项目供热煤耗、供电煤耗均符合《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)要求、水耗符合《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20 号)指标要求，煤耗、能耗、水耗等指标均达到清洁生产先进水平。

因此项目建设符合《宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划(2021-2023 年)》。

12.与《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》符合性分析

本项目为热电联产项目，符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复发改审发〔2018〕29 号》，项目供热煤耗、供电煤耗均符合《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)要求、水耗符合《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20 号)指标要求，煤耗、能耗、水耗等指标均达到清洁生产先进水平，项目不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》中的禁止、限制和淘汰类项目。

13.与《国家发展改革委 国家能源局 关于促进我国煤电有序发展的通知》符合性分析

本项目与《国家发展改革委 国家能源局 关于促进我国煤电有序发展的通知》(发改能源〔2016〕565 号)符合性分析见表 4。

表 4 本项目建设与《国家发展改革委 国家能源局 关于促进我国煤电有序发展的通知》相符性分析一览表

序号	条款	相关要求	本项目建设情况	符合性
1	二、严控煤电总量规模	(三)强化规划引领约束作用。加强全国电力规划的指导性,保证国家规划和省级规划有序衔接、协调统一。根据国家“十三五”电力发展规划将明确的各省(区、市)规划期内燃煤电站(含抽凝发电机组和燃煤自备电站)总量控制目标,各省(区、市)电力发展相关规划优化布局本地区规划期内的燃煤电站项目。各省(区、市)要按照《政府核准的投资项目目录(2014 年)》及相关规定要求,核准煤电项目。	目前《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》尚未发布,但本项目属于《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(宁政发〔2021〕1 号),“专栏 20 环境污染治理重点工程项目中大气污染防治工程:建设太阳山开发区、中宁县、平罗县前进农场等热电联产集中供热项目;实施工业园区集中供热供蒸汽、工业炉窑烟气和重点行业挥发性污染物治理达标排放、重点行业超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造工程,实现县城以上清洁取暖全覆盖,园区实现集中供热供蒸汽。”中的工业园区集中供热供蒸汽,且本项目污染物排放满足超低排放标准限值要求。 同时本项目已取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》。	符合
2		(四)严控各地煤电新增规模 1、对于经电力电量平衡测算存在电力盈余的省份以及大气污染防治重点区域,原则上不再安排新增煤电规划建设规模。	本项目位于石嘴山经济技术开发区,属于大气污染防治重点区域。项目为燃煤热电联产项目,采用抽背式汽轮发电机组,不属于纯燃煤发电或抽凝机组及燃煤自备电站。	符合
3	三、有序推进煤电建设	(八)缓核一批电力盈余省份煤电项目。对经电力电量平衡测算,扣除纳入规划煤电项目后仍存在电力盈余的省份,相应省级发展改革委(能源局)要指导发电企业理性推进煤电项目前期工作。黑龙江、山东、山西、内蒙古、江苏、安徽、福建、湖北、河南、宁夏、甘肃、广东、云南等 13 省(区)2017 年前(含 2017 年,下同)应暂缓核准除民生热电外的自用煤电项目(不含国家确定的示范项目)	本项目属于民生热电联产项目,同时已取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》	符合
4		(十)严格按程序核准建设煤电项目 1、各省(区、市)发展改革委(能源局)要严格按照规定履行核准程序,对于前置条件不具备的煤	目前《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》尚未发布,但本项目属于《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(宁政发〔2021〕1 号),“专栏 20 环境污	符合

		电项目，不得核准。按相关规定，热电联产项目核准前，其热电联产规划应已纳入相应省(区、市)电力发展规划。“上大压小”项目核准前，要落实关停计划。	染治理重点工程项目中大气污染防治工程：建设太阳山开发区、中宁县、平罗县前进农场等热电联产集中供热项目；实施工业园区集中供热供蒸汽、工业炉窑烟气和重点行业挥发性污染物治理达标排放、重点行业超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造工程，实现县城以上清洁取暖全覆盖，园区实现集中供热供蒸汽。”中的工业园区集中供热供蒸汽，且本项目污染物排放满足超低排放标准限值要求。 同时本项目已取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改(发展)审发〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》。	
--	--	--	---	--

14.与《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》符合性分析
根据《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48号):

“(六)提升开发区基础设施水平。要进一步加强开发区基础设施建设规划,提高服务产业和企业发展的承载能力和供给水平,完善配套电力、燃气、**供热**、供水、消防、治污、通信、道路等设施,……开发区要根据引进项目需求,循序渐进、稳步推进基础设施建设”

“(十七)强化开发区环境监管。……辖区政府及开发区负责同步配套建设开发区污水集中处理、**集中供热(供汽)**设施和配套在线监控系统、固废集中处置等环保基础设施,确保环境保护与经济发展同步推进。加强对产业转移的引导,严禁国家明令淘汰的落后生产能力和不符合国家产业政策的项目向园区转移”

本项目为热电联产项目,符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29号),属于园区集中供热设施,符合《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48号)文件要求。

15.与《开发区整合优化和改革创新实施方案》(宁党办〔2018〕82号)符合性分析
根据《开发区整合优化和改革创新实施方案》(宁党办〔2018〕82号):

“(十七)谋划启动一批基础设施建设项目。各市县(区)政府2018年底前,要制定开发区基础设施项目建设方案,建立基础设施项目库。2019年起,各市县(区)政府要整合相关项目资金,加大财政支持力度,加快启动实施一批电力、燃气、**供热**、供水、通信、道路、消防、防汛、治污等基础设施建设项目,到2020年实现所有开发区基础设施“九通一平”。各市、县(区)政府要加大公共服务设施配套建设,根据开发区发展需要,将公共信息、技术、物流、金融机构等服务平台和医疗、教育等社会事业公共服务设施配套建设项目,纳入城市建设总体规划,优先布点建设、优先落地开工。”

“(十八)加快开发区低成本化改造。自治区经济和信息化委要进一步完善开发区低成本化改造方案,每年支持10个左右低成本化改造项目。重点支持分布式智能微电网、**蒸汽岛**、资源循环及梯级利用、“三废”集中处理、检验检测平台、公共服务平台、第三方物流建设等公共服务类项目,切实降低企业成本。”

本项目为热电联产项目,符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29号),属于园区集中供热设施,符合《开发区整合优化和改革创新实施方案》(宁党办〔2018〕

82 号)文件要求。

(二)相关规划符合性分析

1.与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(宁政发〔2021〕1 号),“专栏 20 环境污染治理重点工程项目中大气污染防治工程:建设太阳山开发区、中宁县、平罗县前进农场等热电联产集中供热项目;实施工业园区集中供热供蒸汽、工业炉窑烟气和重点行业挥发性污染物治理达标排放、重点行业超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造工程,实现县城以上清洁取暖全覆盖,园区实现集中供热供蒸汽。”

本项目为热电联产项目,符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复发改审发(2018)29 号,属于园区集中供热供蒸汽设施,符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

2.与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕59 号),持续强化“四尘同治”中:“深化煤尘污染治理。加快推进**热电联产**、余热利用、成片小区集中供热改造,积极争取北方地区冬季清洁取暖项目,……,持续推进燃料清洁低碳化替代。”和专栏 3 环境空气质量改善工程中:“燃煤污染控制工程。实施清洁取暖改造工程,建设**太阳山开发区、中宁县、平罗县前进农场等热电联产集中供热项目**,推动 65 蒸吨/小时以上燃煤供热锅炉超低排放改造,开展农村散煤清洁化覆盖。**实施工业园区集中供热供蒸汽,推动园区分散燃煤锅炉淘汰并网**、“煤改气”、“煤改电”,开展不达标燃煤锅炉除尘脱硫脱硝提标改造。实施县城以上清洁取暖全覆盖工程。”

本项目为热电联产项目,采用“以热定电”方式实施热电联产,符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29 号,属于园区集中供热供蒸汽设施,项目**建设**实施符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》。

3.与园区总体规划及规划环评符合性分析

根据《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)》、《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111 号),本项目未列入规划重点项目,

但本项目主要为满足宁夏日盛高新产业股份有限公司发展需求建设，且属于规划供热 B 区的热源点，项目为化工产业组团的配套项目，符合园区总体规划，本项目在园区总体规划的位置见图 2。

本项目已通过自治区发改委论证并取得《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》

根据《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111 号)中提出“(八)完善开发区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升……危险废物交由有资质的单位统一收集处理。”

本项目为热电联产项目，符合《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29 号)，属于园区集中供热供蒸汽设施，同时本项目建成后废气排放执行超低排放标准，经本次叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测，SO₂、NO₂、NH₃、Hg 满足相应空气质量标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率<-20%，满足区域环境质量改善目标要求，项目符合《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)》、《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111 号)。

(三)“三线一单”符合性分析

1.生态保护红线

本项目位于石嘴山经济技术开发区，用地属于规划的供应设施用地。根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发〔2018〕23 号，2018 年 6 月 30 日)及《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕32 号)，项目不在生态保护红线范围内，相对位置关系见图 3、4。

2.环境质量底线

本项目位于石嘴山经济技术开发区，根据《2021 年宁夏生态环境质量报告》中 2021 年石嘴山市环境空气质量结论并查询“环境空气质量模型技术支持服务系统”中监测数据，剔除沙尘天气后，石嘴山市为不达标区，不达标因子为 PM₁₀。

其它污染物中氨、硫化氢、汞及其化合物、TSP 等委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 11 月 29 日~12 月 5 日开展监测，根据监测结果可知其它污染物中氨、硫化氢监测浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中浓度限值；汞及其化合物 24

小时均值浓度未检出，满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中空气质量浓度参考限值；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

本项目地表水体为黄河，位于项目厂区东侧 2.6km 处，本次地表水环境质量现状调查采用《宁夏回族自治区生态环境质量报告书(2019 年度)》中黄河麻黄沟国控监测断面监测数据进行现状评价，黄河麻黄沟断面 2019 年监测数据均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

本次地下水质量现状评价引用《宁夏德昊科技产业有限公司年产 3000 吨 ODA(4,4'-二氨基二苯醚)新建项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2020 年 9 月 11 日，根据监测结果，5 个监测点位中总硬度超标，部分点位溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物出现超标，除上述因子外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。超标与本地区地质和水文地质条件有关。

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 1 月 29 日~2021 年 11 月 30 日对评价区声环境进行了监测，根据监测结果监测期间评价区声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求。

本次引用宁夏森蓝环保有限公司于 2020 年 1 月 8 日在项目厂址开展的土壤环境质量现状监测数据，根据监测结果，监测期间土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值限值要求。

本项目运营期项目废气主要为锅炉烟气、脱硝逃逸氨及储运工程废气。

(1)项目锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.985%、脱硫效率 99.2%、协同去除汞 70%)净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起通过 1 根 95m 高烟囱(内径 3.3m)排放，烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)中超低排放要求：烟尘 10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³；汞及其化合物排放浓度为 0.02mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 燃煤锅炉特别排放限值要求：汞及其化合物 0.03mg/m³；逃逸氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 2 中 60m 排气筒标准限值：75kg/h，排放浓度满足《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定：SNCR 氨逃逸控制在 8.0mg/m³(干基，标准状态)。

(2) 本项目依托现有工程输煤、备煤系统及 2#灰库、2#渣仓及 2#炉内、2#炉外石灰石粉仓，采取封闭输送、存储措施及设置高效除尘器，含尘废气经除尘器处理后经相应高度排气

筒排放，有效排放高度为 25m~50m，粉尘排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求：颗粒物 120mg/m³ 及相应排气筒高度排放速率限值。

(3)项目脱硝所需 20%氨水依托现有工程 43m³ 氨水中间罐存储，不新设氨水储罐，氨水直接由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区管道直接接入厂区氨水储罐。

本项目废水全部回用不外排，其中扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

根据调查，现有工程设置有处理能力为 100m³/h 的浓盐水回收系统，15m³/h 的脱硫废水处理设施，1 座 60m³ 含煤废水沉淀池及地埋式一体化污水处理设施用于处理高浓含盐水、脱硫废水、含煤废水及生活污水等，处理后废水全部回用不外排，最大限度减轻了废水排放对环境的污染。

同时厂区建设有 1000m³ 的事故池用于暂存事故废水，待事故排除后对暂存废水进行处理后回用，可确保事故废水不出厂。

项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，噪声源强 60~130dB(A)，采取减振、消声及厂房隔声等措施后，可降至 45~95dB(A)。采取上述噪声防控措施后，项目噪声到达厂界时其贡献值在 25~40dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，叠加现有工程噪声背景值后，厂界叠加值为昼间 53~60 dB(A)、夜间 51~54 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值，项目对周边声环境影响较小。

固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及待鉴定固体废物。

(1)锅炉炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至现有工程 2#灰库内储存，均由密闭罐车交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣交宁夏鸿瑞达环保科

技有限公司综合利用及处置。

(2) 危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后由有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

另外，除尘系统废弃除尘布袋需依据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7)及《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)开展危险特性鉴别工作，鉴别后若为危险废物，需交有资质单位安全处置，若为一般废物，外售综合利用。鉴别前需按危险废物贮存和管理，集中收集后在现有工程危险废物暂存间内暂存。

(3) 厂区新增生活垃圾依托现有工程设置垃圾桶集中收集，交由园区环卫部门处置。

因此，本项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，未触及环境质量底线要求。

3.资源利用上线

项目占地属于园区规划工业用地范围，投入正常运营后，主要消耗资源为煤炭、新鲜水，较区域用量较少，同时企业定期开展清洁生产审核及节能评估，通过工艺生产不断提升设备先进性并优化工艺，降低水耗、能耗水平。

因此，项目的建设符合资源利用上线要求。

4.环境准入负面清单

(1) 《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》“三线一单”成果

《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》由生态环境部进行了审查并于2018年10月19日出具《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111号)。

规划环评中提出了环境准入负面清单，本项目与环境准入负面清单对照分析见表5。

表5 开发区产业发展环境准入负面清单(摘录)

序号	产业区	负面清单		本项目	是否属于
1	生态空间范围准入要求	宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区外围2km保护地带,禁止有损害自然保护区环境质量和生态系统的项目或设施建设的行为,该范围内已建现有企业应加强管理,维持自然保护区良好生态环境质量。		本项目距离宁夏贺兰山国家级自然保护区最近距离约为6.0km。	不属于
2		开发区北部地下水易污染型企业不宜建设区(开发区北侧边界向南687~885m范围),禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目不得增加排污量。禁止建设涉及重金属项目、精细化工项目、石嘴山工业园区产业准入负面清单(石政办发【2018】16号)中的限制类和禁止类项目。已建易对地下水产生污染企业应搬迁或转型。对转型的项目利用原有厂区生产设施、物料贮存设施、临时渣场、危险废物暂存设施、污水处理设施、事故水池等需要重点防渗的区域需进行防渗措施重点排查,对未采取防渗措施或防渗措施不满足相关规范要求的,应进行整改以满足相关规范要求。		经核对,本项目厂区不属于开发区北部地下水易污染型企业不宜建设区;本项目为扩建项目,生产废水、生活污水全部回用不外排。鉴于《石嘴山工业园区产业准入负面清单》((石政办发[2018]6号)已废止,经分析,本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类条目;项目对厂区进行分区防渗。	不属于
3	环境管控单元准入要求	空间布局约束:对于开发区划定的各类优先保护单元以及生态保护红线外的其他生态空间,应从环境功能维护、生态安全保障等角度出发,优先从开发区空间布局上禁止并有条件限值有损该单元生态环境功能的开发活动。		本项目不在生态保护红线内。	不属于
4		污染物排放管控:对于开发区划定的水环境重点管控区、大气环境重点管控区等管控单元,应加强污染控制排放控制,重点从污染物种类、排放量、强度和浓度上管控开发区产业开发建设活动。		本项目位于石嘴山市经济技术开发区,属于大气环境重点管控区。本项目锅炉烟气排放满足超低排放限值要求。	不属于
5		环境风险防控:对于开发区划定的各类优先保护单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区以及建设用地污染风险重点管控区,重点从风险防控上管控开发区产业开发建设活动。		本项目运行后及时做好与园区及社会区域风险防范措施、公共安全应急预案的衔接,配合做好区域环境风险防范工作。	不属于
6		资源利用效率要求:对于开发区划定的地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区等管控单元,应针对区域内资源开发的突出问题,加严资源开发的总量。强度和效率等管控要求。		本项目工业用水来自于宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水,不取用新鲜水。项目不属于高污染燃料禁燃区	不属于
7	东部片区(传统产业优化升级区)	热电	禁止除等量或减量替代、环保技术改造外的单纯扩大燃煤火电机组。除大型石化、化工、钢铁和造纸等企业外,限制为单一企业服务的热电联产项目建设。热电联产项	本项目为热电联产项目,采用抽背型热电联产机组,供热对象主要为宁夏日盛高新产业股份有限公司,属于大型化工企业,符合《石嘴山经济技	不属于

			目必须符合区域热电联产规划等相关规划，优先安排背压型热电联产机组。以蒸汽为供热介质的一般按8km考虑，8km范围内不重复规划此类热电项目	术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29号，属于园区集中供热供蒸汽设施。	
8	高污染高环境风险名录准入要求	《环境保护综合名录(2017年版)》，名录共包含两部分：一是“高污染、高环境风险”产品(简称“双高”产品)名录，包括885项产品；二是环境保护重点设备名录，包括72项设备。其中，“双高”产品包含了50余中生产过程中产生二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮量大的产品，40多种产生大量挥发性有机污染物(VOCs)的产品，200余中涉重金属污染的产品，570多种高环境风险产品。对列入“高污染、高环境风险”产品目录的生产项目应禁止进入开发区。		本项目不涉及《环境保护综合名录(2021年版)》中“高污染、高环境风险”产品。	不属于
9	总体准入要求	不符合国家及地方产业政策项目、不符合开发区产业发展方向项目、废水经处理达不到污水处理厂进水水质标准项目、清洁生产水平不能满足要求项目。		本项目符合国家及地方产业政策，符合园区总体规划及热电联产规划，本项目生产废水、生活污水全部回用不外排。煤耗、能耗、水耗等均达到清洁生产先进水平。	不属于

(2)与自治区“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

根据《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37号)文件要求,将自治区全区划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向,禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设;重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为主导,实施环境治理修复和差异的环境准入;一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向,执行区域生态环境保护的基本要求。

本项目位于重点管控单元(80),严格落实本报告提出的污染防治措施后,能够确保各污染物达标排放,不会触及区域环境质量底线,能够满足重点管控单元要求。

本项目与宁夏生态保护红线及环境管控单元位置关系见图5。

(3)与石嘴山市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕32号),将全市划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。优先保护单元以生态环境保护优先为原则,突出空间用途管控,依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动,确保生态环境功能不降低。重点管控单元以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向,突出污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源利用效率,稳步改善生态环境质量。一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合为主,落实区域生态环境保护的基本要求。

本项目位于惠农区石嘴山经济技术开发区重点管控单元,与石嘴山市生态环境准入清单符合性分析表6、7。与石嘴山环境管控单元位置关系见图6。

综上所述,本项目符合产业政策要求,符合园区主导产业发展方向及规划要求,项目的建设符合“三线一单”相关要求

表 6 石嘴山市生态环境准入清单总体要求

管控维度		管控要求	本项目情况	是否符合
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.生态保护红线范围内,按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理,禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。 2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程,取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源,以饮用水水源地的保护涵养为核心,种植适宜于当地生长环境的树种,严禁乱砍乱伐树木,使土地得到自然恢复并加以人工建设,加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井,并关闭已有水井。	本项目位于石嘴山市经济技术开发区,不涉及 A1.1 所列禁止情形	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求,应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。	本项目位于石嘴山市经济技术开发区,不涉及占用 A1.2 所列内容	符合
	A1.3 产业布局要	1.产业园区应按照《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、引入工业企业项目,严禁引入煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高污染、高能耗行业企业。 2.自然保护区外围 2 公里内存在企业应进行污染治理设施提标改造,最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。 3.污染企业原则上须布局在工业园区内,且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。	本项目位于石嘴山市经济技术开发区,为热电联产项目,符合园区热电联产规划,不属于《环境保护综合名录》(2021 年版)中界定的高污染、高环境风险产品,符合规划及规划环评证提出的产业布局要求,符合产业准入清单要求。	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 环境质量底线	1.VOCS、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量分别控制在自治区下达指标以内。 2.受污染耕地安全利用率达到 90%以上;污染地块安全利用率达到 90%以上。	项目位于石嘴山经济技术开发区,石嘴山市 2021 年环境空气质量属于不达标区。项目建成后废气排放执行超低排放标准,经叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测,SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、Hg 满足相应空气质量标准,PM ₁₀ 、年平均质量浓度变化率<-20%,满足区域环境质量改善目标要求	符合
	A2.2 现有源提升改造	1.通过产业结构调整,贯彻绿色发展道路,高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制,制定应急方案。不符合	1. 项目位于石嘴山经济技术开发区,石嘴山市 2021 年环境空气质量属于不达标区。项目建成后燃煤废	符合

	要求	石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁。 2.现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准。 3.大气环境不达标区域，新、改、扩建项目应实现大气污染物“倍量替代”。 4.产业园区生产废水要做到有效处理，达标排入管网，或循环利用、不外排；企业应对生活污水设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污水进行净化处理，生活污水经处理达标后排入工业园区污水处理厂。 5.加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制，全市农村中心村生活垃圾集中处置率达到 90%，生活污水处理率达到 40%。 6.火电机组(含自备电厂)全部完成超低排放改造；城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉全部淘汰(应急备用、调峰锅炉除外)。 7.大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理，开展畜禽养殖场污染防治项目，现有规模化畜禽养殖场要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施粪便污水资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用，农村规模化畜禽养殖粪便综合利用率达到 90%以上。	气排放执行超低排放标准，经叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、NH₃、Hg 满足相应空气质量标准，PM₁₀、年平均质量浓度变化率<-20%，满足区域环境质量改善目标要求。 2.本项目排放大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，替代情况如下： ①颗粒物 根据石嘴山市生态环境局出具说明文件，2021 年石嘴山市不达标因子为 PM₁₀，仅颗粒物需实施倍量替代，根据石嘴山经济技术开发区管委会开具大气污染物削减源说明，本项目及“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”合计新增颗粒物 748.541 吨，大气污染物削减来源为“国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司露天煤堆场全封闭改造项目”，可实现颗粒物倍量替代。 ②二氧化硫、氮氧化物 根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2 号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23 号)，本项目在通过环境影响评价审批后，在取得排污许可证前，新增二氧化硫、氮氧化物排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后，通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得，并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。 3、本项目废水全部回用不外排。	
	A2.3 碳减排要求	1.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。 2.单位 GDP 二氧化碳排放降低，完成自治区下达目标任务。	本次对本项目碳排放量进行核算，并提出了碳减排潜力分析及建议	符合
A3 环境风险防范	A3.1 风险管理要求	1.产业园区内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置	本次评价包含环境风险评价章节，针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案编制等相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施须保证稳定运行	符合

控		等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		
	A3.2 风险防控措施	1.产业园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的园区建设相配套的固体废物特别是危险废物处置场所，避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险。 2.针对产业园区内潜在的安全、环境风险源，应制订《突发安全生产应急预案》、《突发环境事件应急预案》，组织定期演练，预防安全、环境污染事件的发生。	本项目依托现有工程危废暂存间暂存危险废物，危险废物定期委托有资质单位妥善处置。企业已制定环境风险应急预案，并与园区应急预案联动，本次提出修编要求。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。 2.2025 年，单位 GDP 煤炭消耗完成自治区下达任务。	本项目按照能耗双控要求落实能源利用要求。	符合
	A4.2 水资源、固体废物利用效率	1.地下水水资源重点管控区(漏斗区)工业企业用水不得开采地下水，逐步取消现有工业企业自备水井，水资源总量指标满足石嘴山水资源利用三条红线要求。 2.2025 年，区域再生水回用率力争达到 50%以上。 3.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。2035 年，工业固废综合利用率达到 80%。 4.生活垃圾无害化处理率 100%，秸秆综合利用率 85%，农膜回收率 85%	本项目厂址所在地位于地下水水资源重点管控区(漏斗区)外；项目投运后不在厂内建设自备水井，不开采地下水；运营期生产、生活废水全部回用不外排；项目产生的危险废物全部得到妥善处置。	符合

表 7 石嘴山市环境管控单元生态环境准入清单-惠农区石嘴山经济技术开发区重点管控单元

管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元	管控要求			
						空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率

					分类				
惠农区石嘴山经济技术开发区重点管控单元	国家循环化改造示范区、承接东部产业转移示范区、全国百强经济技术开发区、沿黄经济带、银川都市圈重点发展区	重点发展冶金、电石化工、物流产业	1、水资源供给紧张； 2、区域大气环境改善压力较大； 3、部分老企业环保措施相对落后； 4、固废综合利用率较低	高污染燃料禁燃区+大气高排放区、受体敏感+水环境工业源重点管控区、建设用地污染风险管控、地下水超采区	重点管控单元	1、单元内工业园区应按照最新版《市场准入负面清单》及《产业结构调整指导目录》，以及《银川都市圈开发区产业发展指导目录》相关要求引入工业企业项目； 2.限制发展煤炭、有色、医药行业。	1.新、改扩建项目排放主要四项大气污染物应实行区域现役源 2 倍消减替代，实现增产减污。 2.全市城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉(应急备用、调峰锅炉除外)。 3.通过高新区产业结构调整,应贯彻绿色发展道路，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。 4.实施区域污染监测预警机制，制定高排放区环境质量改善目标，对于未完成环境质量改善目标要求的，严格现有涉气企业污染物排放和建设项目的准入。 5.工业园区以改善区域大气环境为目的，涉及排放挥发性有机物的重点项目，有机废气处理效率应不小于 80%，严格控制 VOCs 排放增量。 6.落实土壤污染风险管控要求和安全利用。 7.新、改、扩建排放 VOCs 的项目，应使用低(无)VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料，配套安装高效收集治理设施。	1.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。 2.生活垃圾无害化处理 100%。 3.园区无危废处置设施，企业在危废转运过程中应安全运输。 4.单元内经开区工业污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体。	1.单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求； 2、严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，在不超红线的情况下，严禁新增工业用深层地下水开采量
本项目具体情况	位于石嘴山市经济技术开发区，属于重点管控单元，不涉及优先保护单元					本项目属于《产业结构调整指	1、项目位于石嘴山经济技术开发区，石嘴山市 2021 年环境空气质量属于不达标区。项目建成后废气排放执行超低排放标准，	1、本项目厂区建设 1 座危废库、用作危险废物贮存场所，危险废物则	本项目投运后不在厂内建设自备水

况		导目录 (2019 年 本)》鼓励类 项目,符合 园区热电 联产规划	经叠加区域拟建、在建污染源及削减源进行影响预测,SO₂、NO₂、PM_{2.5}、NH₃、Hg 满足相应空气质量标准,PM₁₀、年平均质量浓度变化率<-20%,满足区域环境质量改善目标要求 2、本项目排放大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物,替代情况如下: ①颗粒物 根据石嘴山市生态环境局出具说明文件,2021 年石嘴山市不达标因子为 PM₁₀,仅颗粒物需实施倍量替代,根据石嘴山经济技术开发区管委会开具大气污染物削减源说明,本项目及“宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目”合计新增颗粒物 748.541 吨,大气污染物削减来源为“国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司露天煤堆场全封闭改造项目”,可实现颗粒物倍量替代。 ②二氧化硫、氮氧化物 根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2 号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23 号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,新增二氧化硫、氮氧化物排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。 3、本项目废水全部回用不外排; 4、本项目为新建性质,对照《环境保护综合名录》(2021 年版),不属于“高污染、高	定期交有资质单位妥善处置;一般工业固废也能得到综合利用及妥善处置,厂内固体废物处置率可达 100%; 2、生活垃圾交园区环卫部门集中处置,无害化处理率 100%; 3、本次评价要求项目投运后,厂内危废运输须委托有危废运输资质单位进行运输,确保运输过程安全、无害; 4、项目运营期生产、生活污水全部回用不外排;本项目与黄河相距 2.6km,厂内在采取“三级”防控措施,并结合园区防控体系的前提下,可有效防止事故废水进入纳污水体,不会对其水质构成威胁。	井,不开采地下水,本项目工业用水全部采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水,不消耗新鲜水。水资源消耗量在园区合理的需水量范围内,满足石嘴山水资源利用三条红线要求。
---	--	---	--	--	--

			环境风险”类建设项目。 5、本项目及现有工程已采取分区防渗措施，严格落实土壤污染风险管控要求。		
	符合性判定	符合	符合	符合	符合

五、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设特点及所在区域环境特征，本项目为热电联产项目，主要污染源为废气、废水以及固体废物，另外还存在一定的环境风险，通过对本项目生产工艺及产污节点分析，结合所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定本次环评关注的主要环境问题有：

- (1)是否符合产业政策的要求；
- (2)项目规划选址合理性分析；
- (3)项目各污染源尤其是生产过程中产生的废气是否能够达标排放；
- (4)项目废气处理、废水处理以及固体废物处置依托可行性分析；
- (5)项目对周围环境保护目标的影响程度是否可以接受；
- (6)环境风险防范措施可行性；

本次环境影响评价以工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证等作为评价重点。

六、环境影响报告书的主要结论

本项目为热电联产项目，建成后可促进园区后续发展。项目位于吴忠太阳山开发区，选址符合国家产业政策、“三线一单”环境管理要求和相关规划。项目建设内容、工艺合理可行。本评价对项目所在地和周围区域进行了环境质量现状监测、调查与评价，对项目运营过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施，环境管理与监测计划。

建设项目必须切实保证本报告提出的各项环保措施的落实，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求设施有效管理，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。

综上所述，在落实报告书中提出的各项环保及环境风险防范措施后，从环境角度分析，本项目选址和建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日施行);
- (11) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日施行)。

1.1.2 国家行政法规及规范性文件

- (1) 国务院令 第 256 号,《中华人民共和国土地管理法实施条例》(1999 年 1 月 1 日);
- (2) 国务院令 第 736 号,《排污许可管理条例》(2021 年 3 月 1 日);
- (3) 国务院令 第 748 号,《地下水管理条例》(2021 年 10 月 21 日);
- (4) 国务院令 第 445 号《易制毒化学品管理条例》(2018 年 9 月 18 日修正);
- (5) 国务院令 第 645 号,《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日修正);
- (6) 国务院办公厅, 国办函〔2021〕47 号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(2021 年 5 月 25 日);
- (7) 国务院, 国发〔2021〕4 号《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(2021 年 2 月 2 日);
- (8) 国务院办公厅, 国办发〔2020〕50 号《关于印发<公共企事业单位信息公开规定制定办法>的通知》(2020 年 12 月 7 日);
- (9) 国务院, 国务院令 第 682 号,《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (10) 国务院, 国发〔2011〕35 号,《关于加强环境保护重点工作的意见》(2011 年 10 月)

31 日);

(11)国务院,国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015年4月2日);

(12)国务院,国发〔2016〕31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016年5月28日);

(13)国务院,国办发〔2010〕33号《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(2010年5月11日);

(14)国务院,国办发〔2016〕81号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(2016年11月10日);

(15)中共中央 国务院《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日);

(16)中共中央 国务院,中发〔2021〕40号《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日);

(17)中共中央 国务院《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》(2020年5月17日);

(18)国务院,国发〔2021〕23号《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(2021年10月24日);

(19)国务院,国发〔2021〕33号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(2021年12月28日);

(20)国务院,国函〔2022〕32号《国务院关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》(2022年4月18日)。

1.1.3 国家生态环境主管部门相关规章及规范性文件

(1)生态环境部令第4号,《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日);

(2)生态环境部令第11号,《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(2019年12月20日);

(3)生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会,部令第15号《国家危险废物名录(2021年版)》(2021年1月1日);

(4)生态环境部办公厅,环办环评〔2020〕36号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(2020年12月31日);

(5)生态环境部,环环评〔2021〕108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(2021年11月19日);

(6)生态环境部令第16号,《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2020年11月30日);

(7)生态环境部办公厅,环办环评函〔2020〕463号《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2021-2023年)> <生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》(2020年9月1日);

(8)生态环境部,环环评〔2022〕26号《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(2022年4月1日);

(9)生态环境部,环固体〔2019〕92号文,《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(2019年10月16日);

(10)生态环境部,环土壤〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(2019年3月28日);

(11)生态环境部,部令第3号,《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2019年1月1日);

(12)原环境保护部,环环评〔2018〕11号,《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(2018年1月25日);

(13)原环境保护部,环办环评〔2017〕84号,《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(2017年11月14日);

(14)原环境保护部办公厅,环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(2017年8月3日);

(15)原环境保护部,环水体〔2016〕186号《环境保护部关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(2016年12月23日);

(16)原环境保护部,环环评〔2016〕150号,《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(2016年10月26日);

(17)原环境保护部,环发〔2015〕178号,《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(2015年12月30日);

(18)原环境保护部,第34号令《突发环境事件应急管理办法》(2015年6月5日);

(19)原环境保护部,环发〔2014〕197号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014年12月30日);

(20)原环境保护部,环发〔2014〕30号,《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响

评价准入的通知》(2014 年 3 月 25 日);

(21)原环境保护部,环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012 年 8 月 7 日);

(22)原环境保护部,环发〔2012〕77 号,《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012 年 7 月 3 日);

(23)原环境保护部,环发〔2011〕19 号《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(2011 年 2 月 16 日);

(24)原环境保护总局,环办〔2006〕34 号,《关于加强工业危险废物转移管理的通知》(2006 年 3 月 7 日);

(25)生态环境部、公安部、交通运输部,部令第 23 号,《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日);

(26)原环境保护部,环发〔2010〕10 号,《火电厂氮氧化物防治技术政策》(2010 年 1 月 27 日);

(27)原环境保护部办公厅,环办函〔2014〕990 号,《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》(2014 年 8 月 5 日);

(28)原环境保护部,公告 2017 年第 1 号,《火电厂污染防治技术政策》(2017 年 1 月 10 日);

(29)原环境保护部,环发〔2015〕164 号,《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(2015 年 12 月 11 日);

(30)原环境保护部,环发〔2015〕112 号,《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(2015 年 12 月 18 日);

(31)生态环境部,环环评〔2021〕45 号,《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(2021 年 5 月 31 日);

(32)生态环境部、国家发展和改革委员会、科学技术部、财政部、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部、水利部、农业农村部、文化和旅游部、国安卫生健康委员会、应急管理部、中国人民银行、中国科学院、中国气象局、国家能源局、国家林业和草原局,环气候〔2022〕41 号,《关于印发<国家适应气候变化战略 2035>的通知》(2022 年 6 月 7 日);

(33)生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局,环综合〔2022〕42 号,《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》(2022 年 6 月 13 日)。

1.1.4 国家其他部门规章及规范性文件

(1)国家发展和改革委员会第 49 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)及 2021 年修改单》(2021 年 12 月 30 日);

(2)国家发展和改革委员会第 40 号令《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(2021 年 3 月 1 日);

(2)国家工业和信息化部,工产业〔2010〕第 122 号《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》;

(3)原国家发展计划委员会、原国家经济贸易委员会、原建设部、原国家环境保护总局,计基础〔2000〕1268 号,《关于发展热电联产的规定(修订)》(2011 年 6 月 30 日);

(4)国家能源局,国能电力〔2011〕396 号,《国家能源局关于促进低热值煤发电产业健康发展的通知》(2011 年 11 月 24 日)。

(5)原国土资源部、国家发展和改革委员会第 9 号令《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》(2012 年 5 月 23 日);

(6)国家发展和改革委员会、原环境保护部、国家能源局,发改能源〔2014〕2093 号,《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020)>的通知》(2014 年 9 月 12 日);

(7)国家发展改革委、国家能源局、财政部、住房城乡建设部、原环境保护部,发改能源〔2016〕617 号,《热电联产管理办法》(2016 年 4 月 18 日);

(8)国家发展改革委 国家能源局,发改能源〔2016〕565 号,《国家发展改革委 国家能源局 关于促进我国煤电有序发展的通知》(2016 年 3 月 17 日);

(9)国家发展和改革委员会等 16 部门,发改能源〔2017〕1404 号,《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》(2017 年 7 月 26 日);

(10)国家发展和改革委员会等 10 部门,发改能源〔2017〕2100 号,《关于印发<北方地区冬季清洁取暖规划(2017-2021 年)>的通知》(2017 年 12 月 5 日);

(11)国家发展和改革委员会等 4 部门,发改办产业〔2021〕635 号,《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(2021 年 8 月 16 日);

(12)国家发展和改革委员会,发改环资〔2021〕1310 号《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(2021 年 9 月 11 日)

(13)国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局,发改环资〔2021〕13 号《关于推进污水资源化利用的指导意见》(2021 年 1 月 4 日);

(14)国家发展和改革委员会、商务部，发改体改规〔2022〕397号《国家发展和改革委员会 商务部关于印发<市场准入负面清单(2022年版)>的通知》(2022年3月12日)；

(15)国家发展和改革委员会，发改地区〔2022〕654号《国家发展改革委关于印发<支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案>的通知》(2022年4月27日)；

(16)国家发展和改革委员会、国家能源局，发改能源〔2022〕206号《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》(2022年1月30日)；

(17)国家发展和改革委员会、国家能源局，《国家发展改革委 国家能源局关于支持宁夏能源转型发展的实施方案的通知》；

(18)国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、市场监管总局、国管局，发改办环资〔2021〕381号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(2021年3月18日)；

(19)国家发展改革委、水利部、住房和城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部，发改办环资〔2021〕1767号《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》(2021年12月6日)。

(20)国家发展改革委办公厅，发改办环资〔2021〕1045号《关于加快推进大宗固体废弃物综合利用示范建设的通知》(2022年1月30日)。

(21)国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局，发改办环资〔2021〕1767号(国家发展改革委等部门关于发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》的通知)(2021年11月15日)。

(22) 国家发展改革委、国家能源局，发改运行〔2021〕1519号《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(2021年10月29日)；

(23) 国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局、国家能源局，发改运行〔2022〕559号《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022年版)》(2022年4月9日)。

1.1.5 地方法规及规范性文件

(1)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区环境保护条例(2019修订)》(2019年3月26日)；

(2)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区污染物排放管理条例(2019修订)》(2019年3月26日)；

(3)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区大气污染防治条例(2019 修订)》(2019 年 3 月 26 日);

(4)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020 年 3 月 1 日);

(5)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》(2021 年 9 月 24 日);

(6)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》(2019 年 1 月 1 日);

(7)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》(2022 年 1 月 23 日);

(8)中共宁夏回族自治区委员会,《中共宁夏回族自治区委员会关于深入学习贯彻习近平总书记视察宁夏重要讲话精神,继续建设经济繁荣民族团结环境优美人民富裕的美丽新宁夏的决定》(2020 年 7 月 20 日);

(9)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》(2019 年 1 月 14 日);

(10)中共宁夏回族自治区委员会,宁党发〔2020〕17 号《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(2020 年 7 月 28 日);

(11)宁夏回族自治区党委办公厅 人民政府,《自治区党委 人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》;

(12)宁夏回族自治区党委 人民政府,宁党发〔2022〕2 号《自治区党委 人民政府印发<关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见>的通知》;

(13)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2020〕37 号《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(2020 年 12 月 25 日);

(14)宁夏回族自治区人民政府,政府令第 109 号《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》(2020 年 2 月 15 日施行);

(15)宁夏回族自治区党委办公厅、人民政府办公厅,宁党办〔2021〕86 号《自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发<宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划(2021--2023 年)>的通知》(2021 年 10 月 26 日);

(16)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2021〕39 号《自治区人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》(2021 年 12 月 31 日)。

(17)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办规发〔2020〕20 号《自治区人民政府办公

厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(2020年9月22日施行);

(18)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2014〕116号,《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》(2014年12月29日);

(19)宁夏回族自治区人民政府令第32号,《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日);

(20)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2022〕9号《自治区人民政府关于印发<宁夏回族自治区突发事件总体应急预案>的通知》(2022年1月15日);

(21)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2022〕23号《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区防汛抗旱应急预案等16部自治区专项应急预案的通知》(2022年4月15日);

(22)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2021〕3号《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》(2021年1月5日);

(23)宁夏回族自治区应对气候变化及节能减排工作领导小组资源综合利用工作办公室,宁节能资源办发〔2021〕1号,《2021年全区一般工业固体废物资源综合利用工作方案》(2021年4月21日);

(24)宁夏回族自治区人民政府,宁政办发〔2018〕129号,《推进净土保卫战三年行动计划(2018-2020年)》(2018年12月14日);

(25)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2018〕48号,《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(2018年4月23日);

(26)宁夏回族自治区党委办公厅、人民政府办公厅,宁党办〔2018〕82号《自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》(2018年9月30日);

(27)宁夏回族自治区党委办公厅、人民政府办公厅,宁党办〔2021〕93号《印发<关于促进开发区体制机制改革和高质量发展的实施意见>的通知》(2018年9月30日);

(28)宁夏回族自治区人民政府办公厅,宁政发〔2018〕23号,《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(2018年6月30日);

(29)宁夏回族自治区人民政府,宁政发〔2017〕32号,《自治区政府关于发布宁夏回族自治区政府核准的投资项目目录的通知》(2017年3月27日);

(30)宁夏回族自治区人民政府,宁党办〔2016〕32号,《银川及周边地区大气污染综合治

理实施方案》(2016 年 4 月 11 日);

(31)石嘴山市人大常委会,《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》(2019 年 11 月 1 日施行);

(32)石嘴山市人大常委会,《石嘴山市工业固体废物污染环境防治条例》(2018 年 1 月 1 日施行)。

1.1.6 自治区生态环境主管部门相关文件

(1)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环办发〔2020〕11 号《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》(2020 年 3 月 3 日);

(2)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环规发〔2019〕1 号《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(2019 年 2 月 25 日);

(3)原宁夏回族自治区环境保护厅,2018 年第 3 号文件,《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》(2018 年 8 月 8 日);

(4)原宁夏回族自治区环境保护厅办公室,宁环办函〔2016〕2 号《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》(2016 年 1 月 12 日);

(5)宁夏回族自治区环保厅,宁环办发〔2015〕57 号,《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2015 年 6 月 18 日);

(6)原宁夏回族自治区环境保护厅办公室,宁环办发〔2015〕22 号《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》(2015 年 3 月 12 日);

(7)原宁夏回族自治区环保厅,宁环发〔2014〕13 号《宁夏污染源排放口规范化管理办法(试行)》(2014 年 1 月 26 日);

(8)原宁夏回族自治区环境保护厅办公室,宁环办发〔2017〕21 号《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》(2017 年 4 月 10 日);

(9)宁夏回族自治区生态环境厅办公室,宁环办发〔2021〕41 号,《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》(2021 年 5 月 24 日);

(10)宁夏回族自治区生态环境厅,宁环办发〔2021〕8 号,《关于印发 2021 年全区生态环境工作要点的通知》;

(11)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室,宁生态环保办〔2021〕14 号,《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》(2021 年 12 月 28 日);

(12)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室,宁生态环保办函〔2022〕2 号,《关

于全面深化排污权改革工作的函》(2022 年 2 月 28 日);

(13)宁夏回族自治区生态环境厅办公室,宁环办函〔2022〕23 号,《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(2022 年 3 月 18 日);

(14)宁夏回族自治区生态环境厅办公室,宁环办发〔2022〕8 号,《关于印发<2022 年全区重点排污单位名录>的通知》(2022 年 4 月 12 日);

(15)宁夏回族自治区生态环境厅办公室,宁环办发〔2022〕11 号,《关于印发<全区固体废物和危险废物重点监管企业名单>的通知》(2022 年 4 月 15 日)。

1.1.7 自治区其他部门相关文件

(1)宁夏回族自治区发展和改革委员会,宁发改产业〔2020〕877 号《宁夏回族自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》(2020 年 12 月 31 日);

(2)宁夏回族自治区工业和信息化厅,宁区信园区发〔2019〕172 号《关于印发<银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019 版)>的通知》(2019 年 9 月 14 日);

(3)宁夏回族自治区发展改革委、工业和信息化厅,宁发改环资〔2021〕809 号《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》(2021 年 11 月 26 日);

(4)宁夏回族自治区发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、应急管理厅、统计局,《关于印发<宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022 年版)>的通知》(2022 年 6 月 20 日)。

1.1.8 石嘴山市相关文件

(1)石嘴山市人民政府,《石政发〔2021〕32 号《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(2021 年 8 月 31 日);

(2)石嘴山市人民政府办公室,石政办发〔2017〕21 号《关于印发石嘴山市土壤污染防治工作实施方案的通知》(2017 年 3 月 9 日);

(3)石嘴山市人民政府办公室,石政办发〔2016〕39 号《关于印发石嘴山市水污染防治工作方案的通知》(2016.4.20);

(4)《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范(试行)》(石环委〔2018〕2 号);

(5)石嘴山市人民政府办公室,石政办发〔2017〕21 号《石嘴山市土壤污染防治工作实施方案》;

(6)石嘴山市人民政府,石政发〔2018〕61号《市人民政府关于印发石嘴山市推进土壤保卫战三年作战方案(2018年-2020年)的通知》。

1.1.9 相关规划

(1)中共中央《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020年11月03日);

(2)中共中央 国务院《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》(2021年10月8日);

(3)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号);

(4)《全国地下水污染防治规划》(2011-2020年);

(5)《“十四五”循环经济发展规划》(发改环资〔2021〕969号,2021年7月1日);

(6)《“十四五”现代能源体系规划》(发改能源〔2022〕210号,2022年1月29日);

(7)《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(宁政发〔2021〕1号,2021年2月26日);

(8)《宁夏主体功能区规划》;

(9)《宁夏空间发展规划》;

(10)《宁夏沿黄城市群发展规划》;

(11)《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕80号,2021年10月14日);

(12)《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕59号,2021年9月7日);

(13)《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》(宁环发〔2021〕85号,2021年9月7日);

(14)《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》(宁环发〔2021〕88号,2021年12月29日);

(15)《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》(宁环发〔2022〕5号,2022年1月14日);

(16)《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》(2021年12月);

(17)《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(宁环发〔2022〕8号),2022.1.31;

(18)《石嘴山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;

- (19)《石嘴山城市总体规划(2010-2025)》;
- (20)《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》(石政办发〔2021〕82号);
- (21)《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》(石政办发〔2021〕81号);
- (22)《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》(石政办发〔2022〕50号);
- (22)《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)》;
- (23)《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》;
- (24)《惠农区土地利用总体规划》(2006~2020年);
- (25)《石嘴山经济技术开发区热电联产规划(2018-2030年)》。

1.1.10 技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2021);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (10)《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017);
- (11)《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (12)《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018);
- (13)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (14)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (15)《固体废物处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告〔2017〕43号);
- (17)《火电厂除尘工程技术规范》(HJ2039-2014);
- (18)《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》(HJ2040-2014);
- (19)《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017);
- (20)《火电厂烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2001);

- (21)《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》(HJ179-2018);
- (22)《火电厂烟气脱硫工程技术规范 烟气循环流化床法》(HJ/T178-2005);
- (23)《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010);
- (24)《小型火力发电厂设计规范》(GB50049-2011);
- (25)《火电厂环境监测技术规范》(DL/T414-2004);
- (26)《火力发电厂烟气脱硫设计技术规程》(DL/T5196-2004);
- (27)《电力(燃煤发电企业)行业清洁生产评价指标体系》;
- (28)《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》;
- (29)《取水定额第1部分:火力发电》(GB/T18916.1-2021)
- (30)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (31)《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7);
- (32)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)。

1.1.11 项目依据

- (1)环评委托书(宁夏日盛高新产业股份有限公司, 2021年11月1日, 见附件1);
- (2)《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63号, 见附件2);
- (3)《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》(见附件3);
- (4)《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW燃煤背压热电二期工程项目可行性研究报告》(山东辉石能源工程有限公司, 2019年4月);
- (5)《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111号, 见附件4);
- (6)《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(发改审发〔2018〕29号, 见附件5)及《关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划环评和供热专项规划等情况的说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会, 见附件8)、《关于宁夏日盛高新产业股份有限公司热源的情况说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会, 见附件9);
- (7)《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW燃煤背压热电二期工程能源利用现状评价报告》及审查意见(见附件6);

- (8)《中华人民共和国国有土地使用证》(宁国用〔2001〕字第442号,见附件11);
- (9)《自治区环境保护厅关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目环境影响报告书的函》(宁环审发〔2016〕9号,见附件12);
- (10)《自治区生态环境厅关于宁夏日盛高新产业股份有限公司3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目变更环境影响报告书审批意见的函》(宁环审发〔2019〕9号,见附件13);
- (11)宁夏日盛高新产业股份有限公司3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目竣工环境保护验收资料(见附件14);
- (12)《供煤合同、中煤买卖合同、供应中水意向协议》(见附件16、17);
- (13)《宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤灰渣综合利用委托处理意向书》、《宁夏鸿瑞达环保科技有限公司一般固废清运处置协议》(见附件18、19);
- (14)《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW燃煤背压热电二期工程检验检测报告》(中环(检字〔2021〕第670号,见附件23);
- (15)《宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW燃煤背压热电二期工程项目环境现状监测报告》(宁森字WT〔2020〕126号,见附件24);
- (16)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

本次评价结合项目所在区域的环境特点,以详尽的基础资料和数据为基础,贯彻预防为主污染防治政策,以实事求是的科学态度开展项目环境影响评价工作,充分发挥环境影响评价的作用。因此,本次评价目的如下:

- (1)根据区域的资源情况,结合国家相关产业政策、环境保护政策,分析论证项目的环境可行性。
- (2)通过对项目所在区域环境质量现状调查、监测及污染源调查,掌握该区域环境质量现状和污染源分布情况。
- (3)通过工程分析,分析项目涉及的工艺流程、产污环节及污染物排放特征,弄清“三废”排放规律、排放去向;核算“三废”产生量、排放量及浓度。
- (4)预测或分析项目排放的污染物对周围环境噪声的影响程度及范围。
- (5)结合当前技术经济条件,提出技术经济可行的污染防治措施。
- (6)确保污染物达标排放、总量控制,将不利影响降至最低程度。

(7)提出项目的环境管理与监测计划。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1)依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影

(3)突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

项目在石嘴山经济技术开发区进行建设，本项目属于未批先建项目，已完成建设，因此对厂址周围环境的影响主要为运营期。

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染物，将相应对厂址周围的大气环境、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响，主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目运营期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	锅炉	PM ₁₀ 、一次 PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、Hg
		备煤和输煤系统	TSP、PM ₁₀
		脱硝过程氨逃逸	NH ₃
		灰库、渣仓	PM ₁₀
		氨水储存	NH ₃
2	地表水环境	生产废水	pH、TDS、COD、SS
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
3	地下水环境	污水收集系统及各类管网等	事故情况下的废水渗漏
4	声环境	泵、风机等设备	噪声
5	固体废物	锅炉	炉渣
		脱硝系统	脱硝废催化剂(钒钛系)

		除尘系统	飞灰、废弃除尘布袋
		脱硫系统	脱硫石膏
		水处理系统	废过滤膜、废滤芯
		检修	废矿物油
		职工办公生活	职工生活垃圾
6	生态环境	煤尘沉降、氨水储罐泄漏	影响植被生长
7	土壤环境	煤尘沉降、氨水储罐泄漏	污染土壤表层

1.3.2 评价因子筛选

根据初步工程分析及项目周边环境特征，将项目建设对环境的危害相对较大、环境影响(不利影响)较突出的环境影响因子(污染因子)作为本次评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 本次评价因子筛选表

环境要素	评价专题	评价因子
大气环境	现状评价	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物、TSP
	影响评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、NH ₃ 、TSP
	总量因子	SO ₂ 、NO _x
地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、总砷、总汞、总镉、六价铬、总铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
	影响分析	/
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、镉、铅、铜、锌、锰、镍以及石油类
	影响评价	COD、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	
土壤环境	现状评价	pH、铜、铅、镉、六价铬、镍、砷、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)。
	影响评价	汞
环境风险	大气影响评价	氨水储罐泄露，氨进入大气
	地下水影响评价	氨氮储罐泄露，氨水进入地下水

1.4 评价时段及评价重点

1.4.1 评价时段

本项目属于未批先建项目，已完成建设，因此本次重点分析运营期。

1.4.2 评价重点

根据项目建设特点和排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价工作重点为：

- (1)项目选址可行性分析；
- (2)建设项目工程分析；
- (3)环境影响预测与评价；
- (4)环境风险评价；
- (5)污染防治措施及其经济技术可行性分析。

1.5 环境功能区划

依据《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111号)要求，确定项目所在区域环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所在区域环境功能区划表

环境要素	所属区域	环境功能区划	划分依据
环境空气	石嘴山经济技术开发区	二类区	《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及《关于<石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2018〕111号)
地表水环境	黄河	Ⅲ类	
地下水环境	石嘴山经济技术开发区	Ⅲ类	
声环境		3类	
土壤环境	石嘴山经济技术开发区	第二类用地 风险筛选值	

1.6 评价工作等级及范围

1.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作分级方法：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的

最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中: P_i -第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} -第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级判别见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

由工程分析可知, 项目实施后废气污染物主要为锅炉烟气、脱硝过程产生的氨逃逸及储运工程废气, 本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型, 进行大气环境影响评价工作等级判定, 废气污染源参数见表 1.6-2。

表 1.6-2 有组织排放废气污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
4#锅炉烟囱	652136.97	4350316.04	1130	95	3.3	50.00	8.6305	PM ₁₀	2.207	kg/h
								一次 PM _{2.5}	0.1508	
								SO2	8.894	
								NOX	11.952	
								Hg	0.0024	
								NH ₃	0.664	
环锤破碎机及 1#转运点	652140.03	4350198.97	1132	30	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.019	
破筛一体机	652149.01	4350194.03	1132	30	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
2#转运点	652249.03	4350188.99	1130	40	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
3#转运点	652249.99	4350281.05	1128	32	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
煤仓间	652246.99	4350310.97	1128	32	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
2#炉内石灰石粉仓	652167.03	4350331.95	1130	15	0.3	20	17.6929	PM ₁₀	0.037	
2#炉外石灰石粉仓	652091.98	4350318.05	1132	25	0.3	20	14.9406	PM ₁₀	0.0094	
2#灰库	652074.96	4350244.00	1134	33	0.3	20	5.8976	PM ₁₀	0.0735	
2#渣仓	652185.00	4350343.96	1128	15	0.3	20	9.8294	PM ₁₀	0.0196	
注：锅炉烟气排放参数采用实际排放湿烟气参数，其他点源采用叠加现有工程后的总烟气量										

估算模式所用参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	178891(惠农区)
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-27.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
模型参数判定依据：根据第七次全国人口普查统计数据，石嘴山市惠农区常驻人口总数为 178891 人；根据惠农气象站近 20 年气象统计资料，惠农区最高环境温度为 38.7°C，最低环境温度为-27.6°C；参照中国干湿状况分布图，项目位于干燥区；预测过程使用美国 usgs 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m；项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟；根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B.6.1：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。经调查，本项目厂址周边 3km 范围内一半以上区域属于石嘴山经济技术开发区规划工业用地，因此识别为城市。		

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.2.1 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度”。项目位于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂ 选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中 24h 平均质量浓度限值，PM₁₀、PM_{2.5} 选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中 24h 平均质量浓度限值的 3 倍，Hg 选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中“附录 A”年平均质量浓度值的 6 倍，NH₃ 选用(HJ2.2-2018)“附录 D”中 1h 平均质量浓度限值。

项目采用 AERSCREEN 模型预测结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 项目采用 AERSCREEN 模型预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价工作等级
4#锅炉烟囱	PM_{10}	450	0.8152	0.1812	/	三级
	一次 $\text{PM}_{2.5}$	225	0.0557	0.0248	/	三级
	SO_2	500	3.2853	0.6571	/	二级
	NO_x	200	4.4149	2.2075	/	二级
	Hg	0.3	0.0009	0.2955	/	三级
	NH_3	200	0.2453	0.1226	/	三级
环锤破碎机及 1#转运点	PM_{10}	450	0.1629	0.0362	/	三级
破筛一体机	PM_{10}	450	0.1457	0.0324	/	三级
2#转运点	PM_{10}	450	0.0974	0.0216	/	三级
3#转运点	PM_{10}	450	0.1272	0.0283	/	三级
煤仓间	PM_{10}	450	0.1272	0.0283	/	三级
2#炉内石灰石粉仓	PM_{10}	450	0.4630	0.1029	/	三级
2#炉外石灰石粉仓	PM_{10}	450	0.1277	0.0284	/	三级
2#灰库	PM_{10}	450	1.1027	0.2450		
2#渣仓	PM_{10}	450	0.3353	0.0745		

由表 1.6-4 可知, 本项目 $P_{\max}$ 最大值为锅炉烟囱排放的氮氧化物, $P_{\max}$ 值为 6.6980%、 $C_{\max}$ 为 $13.3960\mu\text{g}/\text{m}^3$, 按照表 1.6-1 评价等级判定依据为二级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”, 因此, 项目大气环境影响评价工作等级最终确定为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4.1 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域, 自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时, 确定评价范围为边长 50km 的矩形区域; 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km”。结合预测结果, 本项目污染物排放无 $D_{10\%}$, 因此, 确定本次大气环境影响评价范围为项目厂址为中心, 边长为 5km 的矩形区域, 共计 25km^2 。

1.6.2 水环境

(1)地表水

本次扩建后化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等, 化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水, 脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定, 本项目属于水污染影响型建设项目, 确定本次地表水环境影响评价工作等级为三级 B, 评价范围应符合: 满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

(2)地下水

①建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中内容, 本项目属于“E、电力”“30·火力发电(包括热电)”中“除燃气发电工程外”的项目, 需编制环境影响报告书, 地下水环境影响评价类别为Ⅲ类。

②地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 1.6-7。

根据调查,项目建设区域不涉及集中式饮用水水源地及与地下水环境相关的其他保护区,也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区,周边分布的分散式饮用水井距离本项目较远,不在项目评价范围内,敏感程度为不敏感。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注:“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

③评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6-8。

表 1.6-8 评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目地下水环境影响评价类别为III类项目,地下水敏感程度为不敏感,结合表 1.6-10 中分级判据,本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

④评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响调查评价范围的确定主要依据周围的地形地貌以及地质和水文地质条件,应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境现状,反应调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,本次地下水评价范围采用公式算法确定,计算公式为: $L=\alpha \times K \times I \times T / n e$

式中: L--下游迁移距离, m;

α --变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K--渗透系数, m/d; 根据区域水文地质资料, 含水层渗透系数取 20m/d。

I--水力坡度，无量纲；根据区域水文地质资料，水力坡度取 4‰；

T--质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次评价取值 5000d；

Ne--有效孔隙度，无量纲，ne 取 0.3。

由此计算 $L=2667\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水调查评价范围应为场地下游 L_m 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围。采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标。由地下水流场调查可知，项目区域地下水径流方向为自西南向东北。因此本次评价确定地下水调查评价范围为以项目场地为中心，下游 2667m，上游 1000m，两侧各 1333m，调查评价范围约为 9.8km^2

1.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1.6-9。

表 1.6-9 声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上(不含5dB(A))，或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A))，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时。

项目适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，项目建设前后评价范围内无噪声敏感目标。因此，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为项目厂界周边 1m 的范围。

1.6.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的评价工作等级判定内容，本项目位于石嘴山经济技术开发区，在宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目厂区预留用地内建设，不新增永久占地，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围的污染影响类改扩建项目，园区已批准规划环评且项目符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，本次不确定评价等级直接进行生态影响简单分析。

1.6.5 土壤环境

(1)建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 中内容,本项目属于“火力发电(燃气发电除外)”,土壤环境影响评价类别为Ⅱ类。

(2)占地规模

将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。

本项目在宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小”燃煤背压热电项目厂区预留用地内建设,不新增永久占地,占地规模为小型。

(3)土壤环境敏感程度分级

建设项目土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感,分级原则见表 1.6-10。

表 1.6-10 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的。
不敏感	其他情况。

根据调查,项目建设区域以及厂区周边 200m 范围内不涉及土壤环境敏感目标,敏感程度为不敏感。

(4)评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.6-11。

表 1.6-11 评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

项目土壤环境影响评价类别为Ⅱ类项目,占地规模为中型,土壤环境敏感程度为不敏感,结合表 1.6-11 中分级判据,本次土壤环境影响评价工作等级为三级。

(5)评价范围确定

项目土壤环境影响评价工作等级为三级,影响类型为污染影响型,本项目涉及大气沉降,根据导则要求“涉及大气沉降途径影响的,可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整”,调整后评价范围为项目占地范围、占地范围东、北、西侧外 0.05km 以及占地范围主导风向下风向-东北侧 0.875km 范围内。

1.6.6 环境风险

本项目环境风险评价等级判定见“5 环境风险评价”章节，主要判定结论如下：

(1) 风险潜势判定

项目生产过程涉及的危险物质为 20%氨水，依托厂区现有 43m³ 氨水中间罐储存，不新增风险源，项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 1.6-12。

表 1.6-12 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 I，本次开展简单分析。

(2) 评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，简单分析不确定评价范围。

1.6.7 小结

本环境影响评价工作等级及范围汇总见表 1.6-13，环境影响评价范围见图 1.6-1。

表 1.6-13 项目环境影响评价工作等级及范围汇总情况表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km×5km 的矩形区域，共计 30.8km ² 。
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	三级	以项目厂址为中心，以项目场地为中心，向东北下游 2667m，上游西南 1000m，两侧西北、东南各 1333m，调查评价范围约为 9.8km ²
4	声环境	二级	项目厂界周边 1m 的范围
5	生态环境	生态影响简单分析	/
6	土壤环境	三级	项目占地范围、占地范围东、北、西侧外 0.05km 以及占地范围主导风向向下风向-东南 0.875km 范围内。
7	环境风险	简单分析	/

1.7 评价适用标准

1.7.1 环境质量标准

(1)大气环境

基本污染物(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO)及 TSP、汞年均值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准, 见表 1.7-1。

氨、硫化氢、TVOC 评价参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中参考限值, 汞日均值参考执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度, 具体见表 1.7-2。

表 1.7-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位
1	二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物(粒径小于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物(粒径小于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	氮氧化物(NO _x)	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
9	汞(Hg)	年平均	0.05	

表 1.7-2 参考执行的环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	标准值	单位	标准来源
1	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
2	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
3	TOVC	8h 平均	600	μg/m ³	
4	汞	24 小时平均	0.3	μg/m ³	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度

(2)水环境

黄河评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 见表 1.7-3。

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准, 见表 1.7-4。

表 1.7-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

评价因子	标准限值	评价因子	标准限值	标准来源
pH	6~9	铜	≤1.0	GB3838-2002 III类标准
溶解氧	≥5.0	锌	≤1.0	
COD	≤20	氟化物	≤1.0	
BOD ₅	≤4	硒	≤0.01	
氨氮	≤1.0	砷	≤0.05	
石油类	≤0.05	镉	≤0.005	
铅	≤0.05	六价铬	≤0.05	
汞	≤0.0001	氰化物	≤0.2	
高锰酸盐指数	≤6	阴离子表面活性剂	≤0.2	
挥发酚	≤0.005	硫化物	≤0.2	
总磷	≤0.2	总氮	≤1.0	

表 1.7-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L(pH 除外)

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
感官性状及一般化学指标					
1	pH	6.5~8.5	2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250	6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10	8	耗氧量(COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)	≤3.0
9	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	10	氨氮(以 N 计)	≤0.50
11	硫化物	≤0.02	12	钠	≤200
13	铜	≤1.00	14	锌	≤1.00
微生物指标					
14	总大肠菌群	≤3.0	15	菌落总数	≤100
毒理学指标					
16	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	17	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0
18	氰化物	≤0.05	19	氟化物	≤1.0
20	砷	≤0.01	21	汞	≤0.001
22	镉	≤0.005	23	铬(六价)	≤0.05
24	铅	≤0.01	25	镍	≤0.02

(3)声环境

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 见表 1.7-5。

表 1.7-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4)土壤环境

项目土地利用类型为工业用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，见表 1.7-6。

表 1.7-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-016	2.8
24	1,2,3-三氯丙烯	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			

35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	15
39	苯并(a)芘	50-32-8	1.5
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	15
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃类(C ₁₀ ~C ₄₀)	/	4500

1.7.2 污染物排放标准

(1)废气

①施工期

施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值：1.0mg/m³。

②运营期

A.锅炉燃煤废气

根据《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)>的通知》(发改能源〔2014〕2093号)、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164号)等文件要求，到2020年，新建燃煤发电机组达到超低排放水平。本项目为热电联产新建项目，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放执行超低排放标准，即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50mg/m³。

锅炉燃煤废气污染物汞及其化合物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2中燃煤锅炉大气污染物排放标准限值：0.03mg/m³。

B.含尘废气

含尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值：颗粒物有组织排放浓度120mg/m³及相应高度排气筒排放速率限值要求；颗粒物无组织排放监控浓度限值1.0mg/m³。

C.氨气

氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建厂界标准限值：

1.5mg/m³和表2中60m排气筒标准限值：75kg/h；同时，参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10号)中规定：SNCR-SCR氨逃逸控制在2.5mg/m³(干基，标准状态)以下。

(2)废水

本项目废水全部回用不外排，处理后的脱硫废水水质满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)。

(3)噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中标准限值：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准：昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(4)固体废物

一般工业固废在厂区暂存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；

危险废物在厂区暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)中有关规定。

项目各项污染物排放执行标准汇总情况见表1.7-8。

表 1.7-8 项目各项污染物排放执行标准汇总情况表

类别	执行标准	监控点	污染因子	标准限值		
				分类	单位	数量
废气	《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)>的通知》(发改能源〔2014〕2093 号);《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164 号)	排气筒	烟尘	排放浓度	mg/m ³	10
			SO ₂			35
			NO _x			50
			汞及其化合物			0.03
			林格曼黑度	/	级	1
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值	排气筒	颗粒物	排放浓度	mg/m ³	120
				排放速率	kg/h	14.45(25m) 27.8(33m) 31(35m) 39(40m) 60(50m)
		厂界		无组织排放监控浓度限值	mg/m ³	1.0
	《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 1 中标准限值	厂界	氨	排放浓度	mg/m ³	1.5
	《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 2 中标准限值	排气筒		排放速率	kg/h	75
	《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)	排气筒		排放浓度	mg/m ³	8.0
废水	脱硫废水处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)	脱硫废水处理设施排口	pH	/	无量纲	6~9
			COD	排放浓度	mg/L	≤150
			氨氮			≤25
			悬浮物			≤70
			氟化物			≤30
			硫化物			≤1.0
			总汞			≤0.05
			总镉			≤0.1

			总铬			≤1.5
			总砷			≤0.5
			总铅			≤1.0
			总镍			≤1.0
			总锌			≤2.0
噪 声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 中标准限值	施工场界	等效连续 A 声级	昼间	dB(A)	75
				夜间		55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	厂界	等效连续 A 声级	昼间	dB(A)	65
				夜间		55
固体 废物	一般工业固废在厂区暂存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施					
	危险废物在厂区暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中有关规定					

1.8 主要环境保护目标

本项目位于石嘴山经济技术开发区。根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。本项目与贺兰山国家级自然保护区最近距离约8.7km，距离石嘴山市第五水源地(柳条沟水源地)最近距离为3.9km,本项目位于水源地下游，不在水源地的补给区。

评价范围内的保护目标见表 1.8-1~表 1.8-4、图 1.8-1。

表 1.8-1 环境空气保护目标

名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(km)
石嘴山经济技术开发区管理委员会	E106.747385° N39.272801°	行政办公人员	行政办公, 60 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	SW	1.91
滨园社区	E 106.774027°, N39.303014°	居民	居住区, 1900 人		NNE	1.55
电厂家属区	E106.786009°, N39.289888°	居民	居住区, 870 人		E	1.66
荷花社区	E106.762045°, N39.7307264°	居民	居住区, 1000 人		N	1.99

表 1.8-2 地表水环境保护目标

保护目标	方位	相对距离	功能	保护要求
黄河	E	2.6km	河流	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准

表 1.8-3 地下水及土壤环境保护目标

保护目标	保护要求
评价范围内的潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
厂区及周边土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中第二类用地筛选值

表 1.8-4 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数
	1	经开区管委会	SW	1.91	行政办公	60 人
	2	滨园社区	NNE	1.55	居民	1900 人

	3	电厂家属区	E	1.66	居民	870 人
	4	荷花社区	N	1.99	居民	1000 人
	5	雀儿沟二队	NE	3.76	村庄	80 人
	6	雀儿沟三队	SE	3.38	村庄	40 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4250 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
	1	无	不敏感	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2 现有工程概况

宁夏日盛高新产业股份有限公司始建于 1994 年，现有员工 1600 余人，注册资本 2.5 亿元，是一家采用循环经济模式，专业生产水合肼和 ADC 发泡剂等精细化工新材料产品的民营企业，2020 年被自治区确定为全区 40 户新材料产业重点企业，是自治区 60 户工业龙头企业之一，位列全国民营化工企业销售收入百强，是国家认定的高新技术企业。

截止 2022 年，宁夏日盛高新产业股份有限公司现有工程建设总规模为：60 万 t/a 烧碱、10 万 t/a 纯碱、6 万 t/a 水合肼、10 万 t/a ADC 发泡剂及 3×260t/h 循环流化床锅炉+3×30MW 背压汽轮发电机组。

2.1 现有工程环保手续履行情况

宁夏日盛高新产业股份有限公司现有工程环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程建设概况及环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	基本建设内容及建设规模	环评审批情况	建设情况	验收情况
1	3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目	3×260t/h 循环流化床锅炉+3×30MW 背压汽轮发电机组	2016 年 4 月 26 日，宁环审发（2016）9 号文件予以批复 2019 年 9 月 30 日，宁环审发（2019）9 号文件予以批复	已建成	已于 2019 年 12 月完成自主验收
2	32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目	建设一次盐水、二次盐水、电解车间，建成后年产 32 万吨烧碱、20 万吨高纯盐酸、28.32 万吨氯气、8000 万吨氢气	2016 年 6 月 13 日，石嘴山市环保局以石环函（2016）67 号文件予以批复	已建成	一期 16 万吨已于 2017 年 9 月 12 日完成自主验收 二期 16 万吨已于 2017 年 12 月 17 日完成自主验收
3	6 万吨水合肼项目(变更)	主要包括尿素法制肼生产装置、酮连氮法制肼生产装置	2015 年 12 月 8 日，宁夏回族自治区环境保护厅以宁环审发（2015）60 号文件予以批复	已建成	2017 年 11 月 22 日完成自主验收
4	废渣利用联产 10 万吨/a 纯碱项目	主要包括蒸发提浓装置、结晶分离装置、干燥装置，年产	2015 年 12 月 20 日，石嘴山市环保局以石环批复（2015）76 号文件予以批复	已建成	已于 2018 年 3 月 4 日完成自主验收
5	10 万吨/年 ADC 发泡剂项目	主要包括 ADC 发泡剂生产装置区(包括次氯酸钠合成装置、肼合成装置、冷冻除盐装置、肼蒸发脱盐装置、盐泥处理装置、缩合装置、氧化装置、干	2016 年 5 月 24 日，石嘴山市环保局以石环函（2016）57 号文件予以批复	已建成	2017 年 11 月 22 日完成自主验收

		燥装置), 年产 10 万吨 ADC 发泡剂			
6	宁夏日盛高新产业股份有限公司循环产业链配套项目	建设一次盐水、二次盐水、电解车间, 建成后年产 32 万 t 烧碱, 28.08 万 t 氯气、0.8 万 t 氢气、3.2 万 t 次氯酸钠	2018 年 6 月 14 日, 原石嘴山环保局以石环函(2018) 56 号文件予以批复	已建成	2020 年 9 月完成自主验收
7	18 万吨/年合成氨、30 万吨/年液态尿素退城进园配套项目	主要建设气化单元、净化单元、合成单元、尿素单元以及硫磺回收单元	2016 年 5 月 24 日, 石嘴山市环保局以石环函(2016) 58 号文件予以批复	未建设	/

根据表 2.1-1 可知, 宁夏日盛高新产业股份有限公司自 2015 年至今有 7 个建设项目履行了环评审批手续, 其中“18 万吨/年合成氨、30 万吨/年液态尿素退城进园配套项目”至今尚未建设, 其余项目均已完成竣工环境保护验收并投入生产运营。

2.2 与本项目有关“3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目”

2.2.1 项目概况

宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目于 2016 年 4 月取得《自治区环境保护厅关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目环境影响报告书的函》(宁环审发〔2016〕9 号), 于同年 7 月通过《自治区环境保护厅关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司 3× 30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目环境影响报告书的函》(宁环审发〔2016〕9 号), 开工建设后《自治区环境保护厅关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司 3× 30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目环境影响报告书的函》(宁环审发〔2016〕9 号), 3 台锅炉分别于 2016 年 12 月、2017 年 6 月及 2018 年 12 月投入试运行并于 2017 年 4 月将原有“五炉四机” 关停淘汰(5×35t/h 中温中压循环流化床锅炉+2×6MW 纯凝发电机组+2×6MW 抽凝发电机组)。

在实际建设过程中发生建设内容变更, 存在重大变动情形, 宁夏日盛高新产业股份有限公司重新报批了该项目的环境影响评价文件, 于 2019 年 9 取得《自治区生态环境厅关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目变更环境影响报告书审批意见的函》(宁环审发〔2019〕9 号), 随后委托宁夏森蓝环保有限公司编制完成了竣工环保验收监测报告并于 2019 年 12 月完成竣工环境环保验收, 目前项目正常运行。

2.2.2 项目组成

根据竣工环保验收监测报告并结合本次现场调查情况, 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目工程组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目工程组成

项目组成		建设内容
主体工程	锅炉	3×260t/h循环流化床锅炉，蒸汽9.81MPa，给水温度215℃
	发电机	3×30MW背压式机组
	汽轮机	3×30MW高温高压背压式汽轮机，主汽阀额定主蒸汽压力：8.83MPa(a)
公用工程	水源及用量	生活用水采用市政供水，因中水管网至今未铺设到厂区，因此生产用水现状采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水
	煤源及用量	煤源主要来自于内蒙棋盘井地区的卓子山煤田和乌达煤田，主要由乌海市君达煤炭运销有限公司、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司北京销售分公司供应中煤，2021年3台机组总消耗燃煤934983t。
	供配电	1座配电室
	接入系统	接入日盛110KV变电站35KV系统
	自控系统	锅炉控制系统设1座工作站，具有独立组态和独立操作系统
	化学水处理	3套化学水处理系统(2用1备)，化学水工艺为二级反渗透+混床，单套处理能力100t/h
	高浓盐水回收系统	1套100m³/h高浓盐水回收系统(膜分离工艺)
辅助系统	备煤系统	2台250t/h环锤破碎机，进料粒度≤200mm，出料≤50mm，2台250t/h分筛一体破碎机，进料粒度≤50mm，出料≤10mm
	输煤系统	2套带式输煤系统，双路布置，一运一备(Q=250t/h，B=800mm，V=1.6m/s)
	空压系统	1座空压机房，设1台25.2m³/min、4台27.3m³/min空压机，作为仪表用及监测压缩空气气源
	送风系统	每台锅炉配备一次风机1台、二次风机1台、引风机2台、返料风机3台(2开1备)
	引风系统	2座引风机房
	主、辅机循环冷却系统	主机排气不需要冷却，直接供给宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区，辅机冷却方式为带有机通风的湿式再循环冷却水系统
	除灰渣系统	采用灰渣分除，除灰系统采用气力输送至灰库；除渣系统采用滚筒冷渣机除渣后由链斗输送机输送至渣仓。
储运工程	输煤廊道	1座全封闭式输煤廊道
	酸碱储存	1座10m³酸储罐，1座10m³碱储罐，酸碱储存罐布置于化水处理车间旁
	氨水中间罐	1座43m³氨水中间罐用于机组脱硝，氨水直接由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区管道接入
	柴油储罐	2座20m³柴油储罐，位于2#脱硫工艺楼西侧

	中转灰库		2座 $\phi=10\text{m}$ 的混凝土灰库，有效库容1000m ³ /座
	石灰石粉库		设置有4座石灰石粉仓，其中炉内石灰石粉仓2座，有效容积为170m ³ /座，1#、2#机组共用1座，3#机组配套1座；炉外石灰石粉仓2座，有效容积为300m ³ /座，1#、2#机组共用1座，3#机组配套1座
	渣仓		2座 $\phi=6.6\text{m}$ 钢结构渣仓，有效容积为300m ³ /座，1#、2#机组共用1座，3#机组配套1座；
	脱硫石膏库		设置2座960m ³ (尺寸为7.5×15×8.5m)的脱硫石膏暂存库，1#和2#机组共用一座，3#锅炉配套一座。
	封闭式储煤库		20400m ² 的封闭式储煤库，储煤量为83200t，可满足3台机组26天用煤需求
	危废暂存间		1座30m ² 危废暂存间
	临时灰渣场		厂内不设临时灰渣场，由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置及综合利用，实行付费委托处理方式。
环保工程	废气治理	锅炉烟囱	设置3根烟囱，高度95m，出口内径3.3m
		脱硫	采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法两级脱硫，设计综合脱硫效率≥99%，湿法脱硫采用托盘技术，脱硫塔顶预留湿式电除尘位置
		除尘	采用电袋复合除尘器(两电两袋)，考虑脱硫塔的协同除尘效果，除尘效率≥99.985%
		脱硝	现阶段采用低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝，脱硝剂使用尿素及氨水
		储煤库	采用全封闭式储煤库
		煤仓间	犁煤器设14台微动力除尘器，3#皮带机头2台微动力除尘器，机尾2台微动力除尘器，收集废气集中经布袋除尘后由1根40m高排气筒排放
		破碎间	在破碎楼设立2台袋式除尘器，除尘效率≥99.9%，环锤破碎机颗粒物经35m高排气筒排放，破筛一体机粉尘经35m高排气筒排放
		转运站	1#转运点设2台微动力除尘器，经破碎楼环锤破碎机设置的35m高排气筒排放； 2#转运点设有2台微动力除尘器，经1根50m排气筒排放； 3#转运点设有2台微动力除尘器，经1根40m排气筒排放；
		渣仓	在2座渣仓顶部各设1台袋式除尘器，除尘效率≥99.8%，经除尘器自带排气筒排放，有效排放高度25m
		灰库	在2座灰库顶部各设1台袋式除尘器，除尘效率≥99.8%，经除尘器自带排气筒排放，有效排放高度33m
		炉内石灰石粉仓	在2座石灰石粉库顶部各设立1台袋式除尘器，除尘效率≥99.8%，经除尘器自带排气筒排放，有效排放高度25m
		炉外石灰石粉仓	在2座石灰石粉库顶部各设立1台袋式除尘器，除尘效率≥99.8%，经除尘器自带排气筒排放，有效排放高度25m
	废水治理	含煤废水	1座60m ³ 沉淀池，用于处理含煤废水
		脱硫废水	1套脱硫废水处理系统，处理能力15m ³ /h，处理工艺为中和+絮凝沉淀+脱水

		化水车间酸碱废水	1座20m³的中和池，用于处理酸碱废水
		高浓盐水回收系统	反渗透排水、循环冷却系统排水等浓盐水通过高浓盐水回收系统处理后出水经化水车间处理后用作锅炉补水，排水回用于输煤系统冲洗用水，系统处理能力100m³/h
		锅炉酸洗废水	设置1座1000m³的锅炉酸洗废水暂存池，经加药-氧化-中和-澄清后回用于脱硫系统补水
		生活污水	经生活污水处理设施处理后回用于绿化、降尘，生活污水处理系统规模为3m³/h
		事故废水	1座1000m³事故池
		雨水收集池	1座容积为300m³的雨水收集池，收集的雨水用于厂区降尘和绿化
	固废处置	锅炉灰渣	采用干式机械除灰渣系统，交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司统一处置及综合利用
		脱硫石膏	设置2座960m³(尺寸为7.5×15×8.5m)的脱硫石膏暂存库，交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司统一处置及综合利用
		废矿物油	废矿物油产量约0.2t/a，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
		生活垃圾	厂内设垃圾箱(桶)，由园区环卫部分统一收集后处置
	噪声控制		选用低噪音设备，并采用基础减震、隔声、消声等综合降噪措施，做到厂界达标排放
生活办公区		依托原有厂区办公设施	

2.2.3 原辅料消耗

2.2.3.1 燃料供应及消耗

现有 3×30MW 热电联产机组 2021 年总耗煤量 93.5 万 t。燃煤主要市场解决，目前签订供煤方分别为乌海市君达煤炭运销有限公司、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司等，根据企业提供的 2021 年各月平均入炉煤指标检测结果，现有热电联产机组燃煤煤质见表 2.2-2。

表 2.2-2 煤质分析情况一览表

月份	发热量	硫	灰分	挥发份	全水	内水
	Kcal/kg	%	%	%	%	%
1 月份	3983.42	1.39	40.20	19.88	7.27	0.70
2 月份	3956.64	1.46	41.17	19.64	7.07	0.92
3 月份	3979.13	1.42	40.65	19.89	6.48	0.70
4 月份	3973.33	1.39	41.12	19.73	6.69	0.89
5 月份	3941.00	1.44	41.65	19.80	6.30	0.64
6 月份	3937.56	1.41	41.69	19.66	5.96	0.87
7 月份	3897.00	1.42	42.06	19.59	6.06	0.69
8 月份	3932.00	1.51	41.68	19.29	5.69	0.90
9 月份	3918.71	1.45	42.06	19.42	6.10	0.90
10 月份	3928.76	1.50	41.66	19.40	5.87	0.88
11 月份	4010.00	1.41	40.83	19.63	5.99	1.06
12 月份	3991.90	1.34	41.05	19.51	6.73	0.86
平均值	3954.12	1.43	41.32	19.62	6.35	0.83

2.2.3.2 辅助材料消耗

项目辅助材料主要有脱硫剂、脱硝剂等。辅助材料用量及其来源见表 2.2-3。

表 2.2-3 辅料消耗情况一览表

类别	名称	作用	消耗量/t/a	备注
辅料	石灰石粉	脱硫剂	37483.5	外购，粒度≤1mm，用于炉内喷钙
			6986	外购，粒度≤44μm，用于烟气湿法脱硫喷钙
	氨水	脱硝剂	3600	由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂现有生产线直接管道接入设置的43m³中间罐
	尿素	脱硝剂	732	

2.2.4 水源及用水量

(1) 给水

现有热电联产机组用水环节主要为循环冷却系统用水、化水系统用水、脱硝系统用水、锅炉用水、脱硫系统用水、汽车冲洗用水、输煤系统用水、煤库喷淋用水、除灰渣用水及生

活用水等。现阶段因中水管网未铺设至厂区，生产用水采用化工厂冷凝水。现有 3×30MW 热电机组小时用量为 167.45m³/h，水平衡见表 2.2-4。

(2)排水系统

采取雨污分流制，主要包括生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。在正常工况下，生产废水经处理后全部回收利用，生活污水经处理后回用于厂区绿化降尘，无废水排放。考虑事故状态下废水不出厂，厂区现状设置有一座 1000m³ 的事故水池。

2.3 现有工程污染物排放情况

现有工程污染物排放情况见表 2.3-1。其中污染物排放数据来源如下：

① “3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目” 中锅炉烟气排放采用 2021 年在线监测数据及 2022 年第一季度自行监测数据，其余采用竣工环境保护验收监测报告和 2022 年第一季度自行监测中数据；

② “32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目” “6 万吨水合肼项目(变更)” “10 万吨/年 ADC 发泡剂项目” 均采用自行监测数据；

③ “废渣利用联产 10 万吨/a 纯碱项目” 采用竣工环境保护验收监测报告中数据。

表 2.2-4 现有热电联产机组水平衡表 单位: m³/h

序号	用水项目	输入				输出			
		化工厂冷却水	市政供水	化水	回用水	损耗	化水	排水(回用)	排水去向
1	循环冷却系统	30.78	/	/	/	24.57	/	6.21	去高浓盐水回收系统
2	化水系统用水	114.82	/	/	56.99	/	122.73	/	作为锅炉补水
							/	45.72	反渗透排水去高浓盐水回收系统
							/	3.36	酸碱废水经中和处理后,用于脱硫系统补水
3	高浓盐水回收系统	/	/	/	51.93	/	/	41.54	回用于化水系统
							/	10.39	排水回用于输煤系统冲洗、储煤库喷淋用水等
4	脱硝系统	0.41	/	/	/	0.41		/	/
5	锅炉用水	/	/	122.73	429.12	107.28	/	429.12	蒸汽冷凝水回用于锅炉
							/	15.45	锅炉排水回化水系统
6	脱硫系统用水	21.44	/	/	3.36	21.82	/	2.98	经脱硫废水处理站处理后(工艺:中和+絮凝沉淀)回用于拌灰用水
7	汽车冲洗用水	/	/	/	0.38	0.1	/	0.28	沉淀后回用于输煤系统冲洗用水
8	输煤系统	/	/	/	5.5	3.58	/	1.92	
9	煤库喷淋用水		/		1.4	1.1	/	0.3	
10	除灰渣系统用水	/	/	/	8.59	8.59	/	/	/
11	生活用水	/	0.9	/	/	0.18	/	0.72	去生化系统处理后回用于绿化降尘
13	合计	167.45	0.9	122.73	557.27	167.63	122.73	557.99	废水实现零排放
14	总计	848.35				848.35			

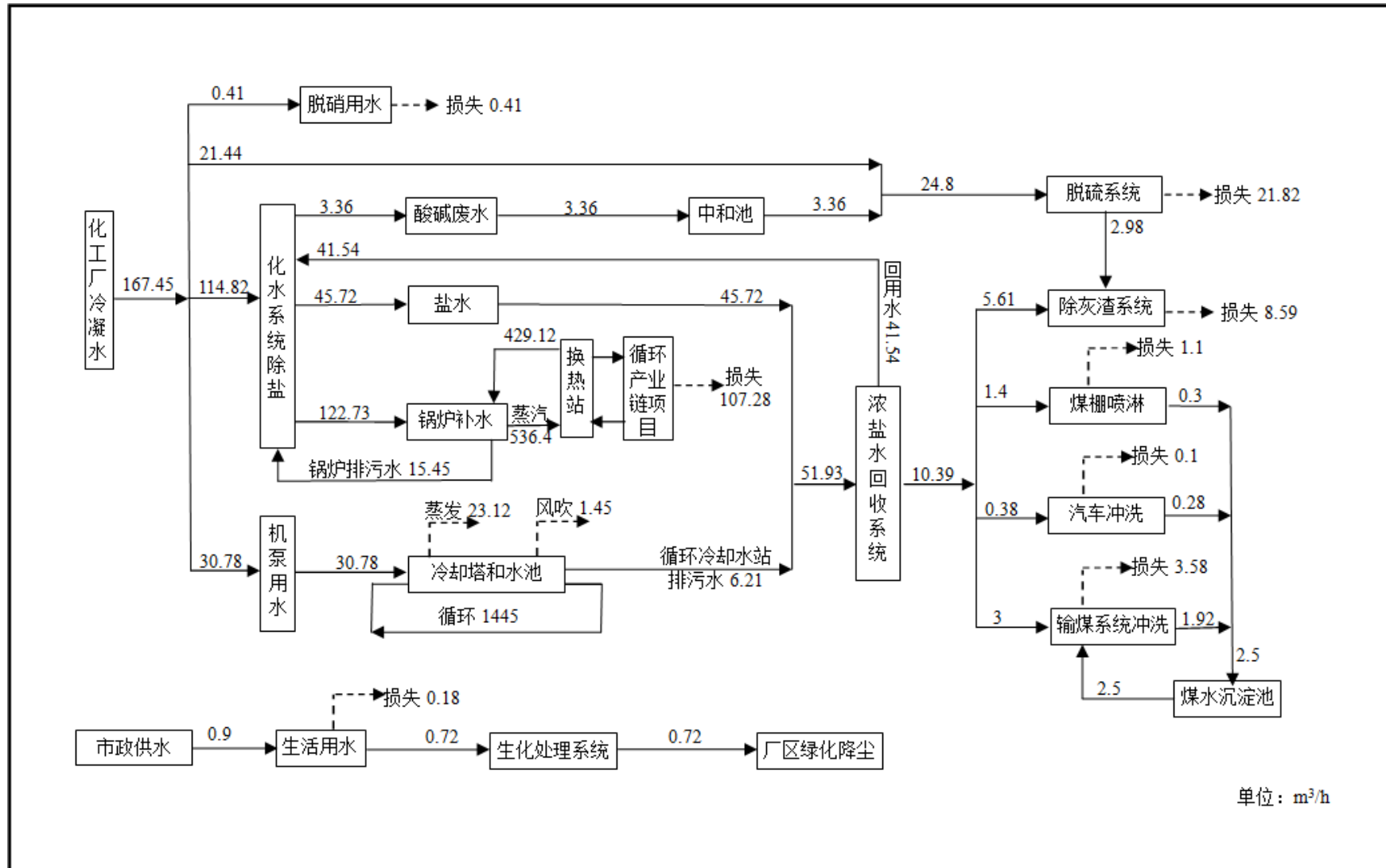


图 2.2-2 现有热电联产机组水平衡图 单位： m^3/h

表 2.3-1 现有工程污染物排放情况

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物		治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
1	3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目	废气	煤场产生的煤尘	全封闭式煤场	不核算	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	/	/
			破碎楼产生的粉尘(DA016)	袋式除尘器+35m 排气筒	0.375t/a,12.6mg/m ³		120mg/m ³	达标
			1#锅炉烟气(DA005)	炉内喷钙+石灰石-石膏湿法石膏法两级脱硫；电袋除尘器；低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝	5.34t/a, 2.77~4.51mg/m ³	发改能源〔2014〕2093号、环发〔2015〕164号中超低排放限值	10	达标
					15.92/a, 3.25~15.09mg/m ³		35	达标
					61.16t/a, 30.15~57.37mg/m ³		50	不稳定达标
					0.0037t/a, ND	GB13223-2011 表2 特别排放限值	0.03	达标
			2#锅炉烟气(DA007)	炉内喷钙+石灰石-石膏湿法石膏法两级脱硫；电袋除尘器；低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝	5.42t/a, 1.36~2.98mg/m ³	发改能源〔2014〕2093号、环发〔2015〕164号中超低排放限值	10	达标
					33.08/a, 7.04~34.23mg/m ³		35	达标
					88.57t/a, 31.24~54.43mg/m ³		50	不稳定达标
					0.0034t/a, ND	GB13223-2011 表2 特别排放限值	0.03	达标
			3#锅炉烟气(DA013)	炉内喷钙+石灰石-石膏湿法石膏法两级脱硫；电袋除尘器；低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝	5.28t/a, 2.26~4.22mg/m ³	发改能源〔2014〕2093号、环发〔2015〕164号中超低排放限值	10	达标
					23.25/a, 5.33~20.68mg/m ³		35	达标
					60.96t/a, 10~44.33mg/m ³		50	达标
					0.0035t/a, ND	GB13223-2011 表2 特别排放限值	0.03	达标
			炉内石灰石粉仓产生的粉尘	布袋除尘器+25m 高排气筒	0.266t/a,14.8mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	120mg/m ³	达标
			炉外石灰石粉仓产生的粉尘	布袋除尘器+25m 高排气筒	0.266t/a,14.8mg/m ³			

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物		治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
			灰库产生的粉尘	布袋除尘器+33m 高排气筒	0.272t/a,15.1mg/m ³			
			渣仓产生的粉尘	布袋除尘器+25m 高排气筒	0.136t/a,15.1mg/m ³			
			1#转运点及环锤破碎产生的粉尘(DA011)	布袋除尘器+35m 高排气筒	0.375t/a,11.7mg/m ³			
			2#转运点产生的粉尘(DA012)	布袋除尘器+50m 高排气筒	0.375t/a,11.4mg/m ³			
			3#转运点产生的粉尘(DA009)	布袋除尘器+40m 高排气筒	0.375t/a,12.4mg/m ³			
			煤仓间及 3#输煤皮带产生的粉尘(DA010)	布袋除尘器+40m 高排气筒	0.3t/a,10.6mg/m ³			
		废水	含煤废水	经煤水沉淀池沉淀、过滤后回用于煤棚喷淋、汽车冲洗、输煤冲洗	0	/	/	/
			脱硫废水	经石灰中和、絮凝澄清处理后回用于除灰渣系统				
			化水车间酸碱废水	经中和池处理后，回用于脱硫系统				
			锅炉酸洗废水	排入调节池，通过加药、氧化、中和后回用于脱硫系统补水				
			锅炉排水	经工业废水处理站处理后，回用于脱硫系统、除灰渣系统、汽车冲洗、输煤冲洗、煤棚喷淋				
			冷却塔排污水	经厂区生活污水处理系统处理后，回用于厂区绿化、降尘				
			化水车间反渗透浓水	经煤水沉淀池沉淀、过滤后回用于煤棚喷淋、汽车冲洗、输煤冲洗				

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物		治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况		
		固体废物	破碎楼除尘器收尘	送锅炉燃烧	0	/	/	/		
			锅炉烟气收尘灰	送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处理及综合利用						
			锅炉炉渣							
			石灰石粉仓	回用于石灰浆液						
			灰库、渣仓除尘器收尘灰	送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处理及综合利用						
			转运站除尘器收尘灰、煤仓间除尘器收尘灰	送锅炉燃烧						
			脱硫石膏	外售，综合利用						
2	32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目	废气	废氯处理工段产生的Cl ₂	二级碱液吸收塔+26m 高排气筒	0.015t/a,4.93mg/m ³	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)	Cl ₂ : 5mg/m ³	达标		
			盐酸合成工段产生的HCl	碱液吸收塔+27m 高排气筒	0.0084t/a,10mg/m ³		HCl: 20mg/m ³	达标		
		废水	盐泥压滤液	均返回一次盐水车间，综合利用，不外排	/	/	/			
			氯气冷凝水							
			氢气冷凝水							
			盐酸尾气吸收液							
			树脂再生废水							
		固废	盐泥	送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处理	/	/	/			
			芒硝							
			废螯合树脂	四年更换一次，送有资质单位进行处置						
			废离子膜							
3	6 万吨水合肼项目(变更)	废气	次钠工序产生的Cl ₂	1 套碱液吸收塔+1 根 30m 排气筒(1#)	0.023t/a,4.75mg/m ³	参考《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	Cl ₂ : 5mg/m ³	达标		
				1 套碱液吸收塔+1 根 30m 排气筒(2#)	0.023t/a,4.75mg/m ³		Cl ₂ : 5mg/m ³	达标		
			盐渣处理系统产生的废气	HCl	1 套碱液吸收塔+1 根 30m 排气筒		0.023t/a,4.73mg/m ³	0.023t/a,4.75mg/m ³	HCl: 20mg/m ³	达标
							Cl ₂		Cl ₂ : 5mg/m ³	达标

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物		治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
		废水	含胼废水	盐渣处理装置处理后，送烧碱装置回用	0	/	/	/
		固体废物	盐泥	送烧碱装置盐水电解用	0	/	/	/
			反应渣	送纯碱装置生产 Na ₂ CO ₃				
4	废渣利用联产 10 万吨/a 纯碱项目	废气	干燥机产生的粉尘	自带除尘器	15	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求		
		废水	加热溶解槽废水	去水合胼项目，综合利用，不外排	0	/	/	/
			水环真空泵废水	去烧碱项目，做化盐用水，不外排	0	/	/	/
			四效蒸发装置冷凝水	用于厂区换热站补水、烧碱车间盐水生产工艺补水	0	/	/	/
5	10 万吨/年 ADC 发泡剂项目	废气	次氯酸钠合成工序	氯气 1#排放口	0.047t/a, 4.88mg/m ³	参考执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	5mg/m ³	达标
				氯气 2#排放口	0.039t/a, 4.86mg/m ³		5mg/m ³	达标
			缩合工序	1#排放口 HCl NH ₃ 2#排放口 HCl NH ₃ 3#排放口 HCl NH ₃ 4#排放口 HCl NH ₃	4 座碱吸收塔+25m 排气筒(7 根)	氯化氢参考执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20mg/m ³	达标
							14kg/h	达标
							20mg/m ³	达标
							14kg/h	达标
							20mg/m ³	达标
							14kg/h	达标
							20mg/m ³	达标
							14kg/h	达标
		废气	氧化工序	1#排放口 氯气	0.15t/a, 4.51mg/m ³	参考执行《石油化学工业污染物排放标准》	5mg/m ³	达标
				2#排放口 氯气	0.15t/a, 4.51mg/m ³		5mg/m ³	达标

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物				治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
			干燥 工序	1-14#	粉尘	14 套大型脉冲布袋除尘器+小型布袋除尘器，二级除尘系统，处理后，由 10 根 15m 高的排气筒排放	10.3mg/m ³ ,0.04kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求	120mg/m ³ 3.5kg/h	达标
		废水	缩合母液			经沉淀、冷却后，进入三效蒸发装置处理，脱除的氯化铵外售，蒸汽冷凝水返回化尿工序使用	0	/	/	/
			地面冲洗水			酸碱中和+絮凝沉淀处理后，用于厂区洒水抑尘	0	/	/	/
		固体废物	废包装袋			暂存于一般固体废物暂存间，定期由宁夏美嘉农资服务有限公司回收，332t/a	0	/	/	/
			肼蒸发脱盐工序盐渣			送盐渣处理装置，制成饱和盐水用于烧碱装置的盐水电解，盐渣不暂存，盐渣脱除后由泵直接打至盐渣处理系统，14.44 万 t/a	0	/	/	/
			板框压滤废滤布			0.5t/a，回用于厂区动火作业围挡	0	/	/	/
			沉淀池沉淀物			主要成分为联二脲，打至联二脲化浆槽，继而进入氧化工序重复使用 2.49 万 t/a	0	/	/	/
6	宁夏日盛高新产业股份有限公司循环产业链配套项目	废气	氯压机密封气、电解正常开停车产生的低浓度氯气及氯水槽逃逸废气		Cl ₂	1 套三级碱液吸收塔，由 1 根 26m 高排气筒排放	4.42mg/m ³	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)	5mg/m ³	达标
		废水	盐泥压滤液、树脂再生废水、氯气冷凝水、氢			均引入一次盐水工段回收利用	0	/	/	/

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物		治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
			气冷凝水、淡盐水脱硝废水、循环冷却水排水					
		固体废物	盐泥	均送宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行填埋处理，日产日清	0	/	/	/
			芒硝					
			废螯合树脂	四年更换一次，送有资质单位处置				
			废离子膜	四年更换一次，送有资质单位处置				
			废硫酸	交有资质单位回收利用				
7	办公生活设施	废水	生活污水	A/O 法	7.79-7.81	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2020)	6-9	达标
					1.2		2.0	
					12		30	
					无		无不快感	
					4mg/L		10	
					1.76mg/L		2.5	
					886mg/L		2000	
					31.2mg/L		/	
					7.4mg/L		10	
					1.46mg/L		8	
					0.233mg/L		0.5	
					1450		/	
					18mg/L		/	
					239mg/L		350	
					442mg/L		/	
					334mg/L		/	

序号	项目名称	污染物产生工段及污染物			治理措施	污染物排放情况	执行标准	标准限值	达标情况
				硫酸盐		103mg/L		500	
				石油类		0.17mg/L		/	
				总磷		0.694mg/L		/	

2.4 现有工程污染物达标排放情况

2.4.1 现有工程废气达标情况

(1)3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目

3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目备煤系统中破碎、输煤产生的粉尘排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求；石灰石粉仓、灰库、渣仓粉尘排放及速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

锅炉烟气中烟尘、SO₂ 排放浓度满足超低排放限值要求，NO_x 排放浓度出现不能稳定达标排放情况，主要系锅炉启炉造成，宁夏日盛高新产业股份有限公司均提前向石嘴山生态环境局惠农分局上报并在重点排污单位自动监控与基础数据库系统中报备。正常运行时 NO_x 满足超低排放限值要求。

汞排放浓度为未检出(检出限 0.003ug/m³)，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。

(2)32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目

32 万 t/a 离子膜烧碱淘汰落后产能转型升级配套项目主要排放废气为废氯处理工段产生的氯气及盐酸合成工段产生的氯化氢气体，废气经过处理后，氯气的排放浓度为 4.8mg/m³，氯化氢的排放浓度为 10mg/m³，氯气排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)排放要求，氯化氢满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)排放要求。

(3)6 万吨水合肼项目(变更)

主要产生的废气主要为次钠工序产生的氯气及盐渣处理系统产生的氯化氢及氯气。次钠工序产生的氯气排放浓度为 4.75mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)排放要求。盐渣处理系统产生的氯化氢及氯气排放浓度分别为 4.73mg/m³ 及 4.75mg/m³ 均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)排放要求。

(4)废渣利用联产 10 万吨/a 纯碱项目

废渣利用联产 10 万吨/a 纯碱项目废气主要为干燥机产生的粉尘，粉尘排放浓度为 15mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

(5)10 万吨/年 ADC 发泡剂项目

10 万吨/年 ADC 发泡剂项目主要排放废气为次氯酸钠合成工序产生的氯气、缩合工序产生的氯气及氨气。次氯酸钠合成工序产生的氯气浓度为 4.86-4.88mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求。缩合工序产生的氯化氢浓度为 5.26-15.5mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。氧化工序氯气浓度为 4.51mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求。干燥产生的粉尘排放浓度为 10.3mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

2.4.2 现有工程废水达标情况

现有工程产生的所有生产废水均综合利用，不外排。生活污水均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2020)绿化用水标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

2.4.3 现有工程固体废物

根据企业固体废物台账，企业年产生锅炉灰渣 497714.49t/a，脱硫石膏 54820t/a，矸石渣 33456t/a，盐泥量为 25272t/a，芒硝量为 24t/a，废硫酸产生量为 7695.7t/a，废包装袋量为 332t/a。

锅炉炉渣、脱硫石膏、矸石渣、盐泥均交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行处置，日产日清；芒硝交由宁夏明宇工贸有限公司综合利用，废硫酸交由乌海市金瑞化工有限责任公司及内蒙古利康新材料有限公司(均有危险废物处置资质)处置。废包装袋交由定期由宁夏美嘉农资服务有限公司回收。其余均在厂区内综合利用或者回用不外排。

2.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物汇总情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有工程污染物排放情况汇总

污染物		排放量
废气	有组织	烟尘
		16.04t/a
		SO ₂
		72.25 t/a
		NO _x
		210.69 t/a
		汞
		0.037 t/a
		粉尘
		17.12 t/a
		氯气
		0.5014 t/a
		氯化氢
		0.2987 t/a
		氨
		0.214 t/a
固体废物	现有工程年产生锅炉炉渣 497714.49t/a, 脱硫石膏 54820t/a, 矸石渣 33456t/a, 盐泥量为 25272t/a, 芒硝量为 24t/a, 废硫酸产生量为 7695.7t/a, 废包装袋量为 332t/a, 锅炉炉渣、脱硫石膏、矸石渣、盐泥均交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司进行填埋处理, 日产日清; 芒硝交由宁夏明宇工贸有限公司综合利用, 废硫酸交由乌海市金瑞化工有限责任公司及内蒙古利康新材料有限公司(均有危险废物处置资质)处置。废包装袋交由定期由宁夏美嘉农资服务有限公司回收。其余均在厂区内综合利用或者回用不外排。	

2.6 企业排污许可证申请及执行情况

企业于 2022 年 1 月 26 日取得了排污许可证, 许可证编号为 91640200MA75W4KG8W001R, 目前已按照排污许可管理相关要求开展自行监测及执行报告填报, 并于 2022 年 4 月 27 日完成 2022 年第一季度排污许可证执行报告(季报)填报。

2.7 企业突发环境事件应急预案备案情况

企业已编制了《宁夏日盛高新产业股份有限公司突发环境事件应急预案》并于 2020 年 1 月 2 日在石嘴山市生态环境局惠农分局完成备案, 备案编号为 640205-2020-004-L。

2.8 企业现状温室气体排放情况调查

根据《做好全区 2022 年重点排放单位温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》(宁环办发〔2022〕6 号), 宁夏日盛高新产业股份有限公司为发电行业重点排放单位, 目前企业已根据文件要求, 向自治区生态环境厅报送了《2021 年度温室气体排放报告》, 并通过环境信息平台公布了全国碳市场第一个履约周期(2019-2020 年度)经核查、复查的温室气体排放相关信息。

企业 2019-2020 年二氧化碳年排放量分别为 2439680tCO₂、1845902tCO₂, 其中 2019-2020 年度履约周期内未完成配额清缴与履约, 于 2022 年 3 月 9 日石嘴山生态环境局对其作出行政处罚 29000 元(石环罚字〔2022〕06 号)。2021 年度核算二氧化碳排放量为 1845902tCO₂, 目前正在开展核查及复查工作, 2021 年度碳排放量数据最终以核查和

复查结果为准。

2.7 督察转办件及行政处罚案件情况调查

(1) 督察转办件办理情况调查

2018年6月，中央第二环境保护督察组“回头看”督察期间，转办第429号转办件，转办内容为：关于“日盛热电厂2台3万千瓦热发电机组与批复不符，1台3万千瓦的机组未批先建，废盐渣随意倾倒，无防渗漏和防尘措施，污染环境”的问题。

目前该转办件已于2021年8月办结销号并由石嘴山经济技术开发区管委会、石嘴山市生态环境局惠农分局、惠农区发展和改革委员会、惠农区工业信息化和商务局进行验收并同意通过验收，具体整改情况如下：

①关于“日盛热电厂2台3万千瓦热发电机组与批复不符”问题。根据《自治区生态环境厅关于宁夏日盛高新产业有限公司3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目变更环境影响报告书审批意见的函》(宁环审发〔2019〕9号)要求，宁夏日盛高新产业有限公司1#、2#、3#背压热发电机组新建排气筒已达到整改要求的95米高度，1#、2#、3#背压热发电机组SCR脱硝设施完成安装并调试运行正常。

②关于“1台3万千瓦的机组未批先建”问题。2019年6月17日，石嘴山市生态环境局依据《中华人民共和国环境影响评价法》处罚宁夏日盛高新产业有限公司132.9万元(石环惠罚字〔2019〕26号)。根据生态环境部《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办〔2015〕112号)，“项目建设应符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划”和自治区生态环境厅《关于帮助办理宁夏日盛高新产业股份有限公司第“429”号转办件答复意见的函》(宁环函〔2021〕633号)文件精神，宁夏日盛高新产业有限公司《1×30MW 燃煤背压热电工程项目环境影响报告书》暂不具备受理条件。7月26日，4#机组已被查封。

本次根据《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》相关依据，重新编制《1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目环境影响报告书》，并报自治区生态环境厅受理审查。

③关于“废盐渣随意倾倒，无防渗漏和防尘措施，污染环境”问题。宁夏日盛高新产业有限公司对过去倾倒的废盐进行了清理，建成15000平方米标准化储盐仓1座，

配套了防尘、防渗漏等环保设施并投用，目前，生产用盐及回收废盐已入库。

(2)相关行政处罚办理情况调查

2021年8月26日自治区生态环境厅对宁夏日盛高新产业股份有限公司进行调查检查发现其未取得排污许可证，擅自排放污染物，对其作出30万元的行政处罚(宁环罚〔2021〕14号)。

整改情况：建设单位已在规定时限内足额缴纳罚款，并于2022年1月26日取得排污许可证，许可证编号91640200MA75W4KG8W001R。

2.8 现有工程存在的其他环境问题调查

根据现场踏勘及资料汇总，企业现有3×30MW“上大压小”燃煤背压热电项目存在的主要环境问题为：

排污许可证中输煤破碎楼(DA016)、1#、2#、3#转运点(DA011、DA012、DA009)及煤仓间(DA010)排放口信息中排气筒高度与现场情况不符且排放口许可排放浓度限值、许可排放速率限值填报错误，灰库(MF0058)、渣库(MF0059)及石灰石筒仓(MF0061)产污环节除尘设施配备有引风机，具备有组织采样监测条件但填报为无组织排放。

整改要求：经本次环评现场调查，DA009、DA010、DA011、DA012、DA016实际排气筒高度分别为40m、40m、35m、50m、35m，企业应当申请变更排污许可证，将上述排放口排气筒高度重新核实填报并更正排放口排放浓度限值及排放速率限值，补充灰库、渣库、石灰石筒仓排放口信息，同时对相关自行监测方案进行补充修改。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 基本情况

(1)项目名称：宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目

(2)建设性质：扩建

(3)建设单位：宁夏日盛高新产业股份有限公司

(4)总投资：项目总投资 18035.67 万元。

(5)建设地点：位于石嘴山经济技术开发区，地理坐标为东经 106°45'51.05211"，北纬 39°17'21.40139"。项目建设位置见图 1.6-1、图 3.1-1。

651990.06 4350296.14

(6)占地情况：本项目在宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目厂区预留用地内建设，宁夏日盛高新产业股份有限公司已取得中华人民共和国国有土地使用证(宁国用〔2001〕字第 442 号)。

(7)项目建设、运行及处罚情况：经调查，宁夏日盛高新产业股份有限公司已完成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1×30MW 背压式汽轮发电机组及相关配套设施建设，属于未批先建行为。原石嘴山市环境保护局已于 2017 年对未批先建及其他违法行为合并作出行政处罚决定(石环惠罚字〔2017〕52 号)，处以罚款 160 万元，建设单位已全数缴纳罚款。

2021 年因现有 1#热发电机组故障，宁夏日盛高新产业股份有限公司在 2021 年 4 月至 7 月、9 月期间运行本项目中锅炉用于提供化工装置用热，共运行 4075.92 小时。2021 年 8 月 26 日自治区生态环境厅对宁夏日盛高新产业股份有限公司进行调查检查时发现其未取得排污许可证，擅自排放污染物，对其作出 30 万元的行政处罚(宁环罚〔2021〕14 号)，目前建设单位已全数缴纳罚款并于 2022 年 1 月 26 日取得排污许可证，许可证编号 91640200MA75W4KG8W001R，因申请时本项目未依法取得环境影响报告书批准文件，排污许可证中未记载本项目所涉及相关信息。

3.1.2 建设内容与规模

根据《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃

煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63号,见附件2)及《自治区发展改革委关于调整宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》(见附件3),宁夏日盛高新产业股份有限公司1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程建设规模由原核准的“建设1台260t/h、2台580t/h锅炉、1台30MW、2台75MW发电机组”调整为“建设1台260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1台30MW 抽背式汽轮机组”,投资金额由99482.05万元调整为18035.67万元。

因此本次环境影响评价仅针对1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1台30MW 背压式汽轮机组及配套相关设施,项目采用抽背式汽轮机,对宁夏日盛高新产业股份有限公司化工装置提供0.98Mpa, 270℃蒸汽,项目设计年运行7500h,设计年利用小时5500h,设计年总供热量349.8万GJ,年发电量为16538.68万kW·h,年供电量为12197.38万kWh。

3.1.3 现状供热存在问题

根据《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)》、《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》、《石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》(宁发改审发〔2018〕29号)(附件6)及《关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划环评和供热专项规划等情况的说明》(石嘴山经济技术开发区管理委员会,见附件8)、《关于宁夏日盛高新产业股份有限公司热源情况的说明》(石嘴山经济技术开发区管委会,附件9),宁夏日盛高新产业有限公司、国电宁夏石嘴山发电有限责任公司和国电石嘴山第一发电有限公司为石嘴山经济技术开发区规划供热B区的热源点,规划国电宁夏石嘴山发电有限责任公司、国电石嘴山第一发电有限公司(现分别为国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司)主要对园区提供民用供热(300t/h)和工业供热(180t/h),宁夏日盛高新产业有限公司扩建后为其化工装置及园区其他企业提供工业用热。

近年来,随着宁夏日盛高新产业股份有限公司相关精细化工循环化产业链项目的建设,宁夏日盛高新产业股份有限公司现有供热能力不仅不能满足自身生产用汽需求,也无法满足周边热用户用汽需求,因此宁夏日盛高新产业股份有限公司及周边企业需向国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司购买蒸汽用于保障现有装置生产,但国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司剩余蒸汽供应能力有限,无法满足后续宁夏日盛高新产业股份有限公司及园区规划项目发展需求,因此宁夏日盛高新产业股份有限公司建设了本项目,本项目符合《石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》及《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》。

3.1.4 本项目供热方案

本项目供热方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目蒸汽平衡表

序号	项目		单位	数值	
				最大	平均
1	锅炉蒸发量		t/h	268	256
2	锅炉负荷率		%	110	100
3	1×B30 汽机进汽量		t/h	223	212
4	1×B30 汽机排汽量		t/h	213	198
5	热负荷	工业热负荷汽量(9.8MPa、540℃)	t/h	44.9	43.6
			GJ/h	156	152
工业热负荷汽量(3.5MPa、400℃)		t/h	13	11	
		GJ/h	41	35	
7		工业热负荷汽量(0.98MPa、270℃)	t/h	156	143
			GJ/h	466	428

本项目设计供热能力为 197.6t/h，汽轮机设置两段抽汽，一段抽汽供 1#高压加热器，二段抽汽供 2#高压加热器，中温低压蒸汽(0.98Mpa、270℃)由汽轮机排气和一段抽汽供汽。

根据企业提供 2021 年运行统计数据，凝结水回收率为 71.89%。

3.1.4 建构筑物

本项目主要建构筑物情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要建构筑物情况表

序号	名 称	结构形式	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)
1	锅炉房(与现有3#炉共用)	框架	2	2924.34	3117.09
2	汽机房(与现有3#炉共用)	框架	1	1876.12	1876.12
3	除氧煤仓间(与现有3#炉共用)	框架	7	863.76	7142.94
4	电袋除尘器	短柱型独基	/	560.78	560.78
5	脱硫工艺楼(与现有3#炉共用)	框架	5	810.35	2875.963
6	脱硫泵房(与现有3#炉共用)	框架	2	256.69	513.38
7	引风机房(与现有 3#炉共用)	框架	1	527.25	527.25
8	脱硝系统	框架	2	116.25	603.75
9	空压站(与现有3#炉共用)	框架	1	195.04	195.04
10	CEM小室(与现有3#炉共用)	框架	1	28.88	28.88
11	渣仓(与现有3#炉共用)	框架	1	44.36	44.36
12	炉前石灰石粉仓(与现有3#炉共用)	框架	1	25.50	25.50

3.1.5 项目组成

项目组成情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目组成情况表

工程类别	建设内容		备注
主体工程	燃煤蒸汽锅炉	建设 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，额定蒸发量 260t/h，BMCR 蒸发量 260t/h，过热器出口压力 9.81Mpa(G)，额定温度 540℃。	扩建
	汽轮机	新建 1×30MW 高温高压抽气背压式汽轮发电机组，额定进气量 242t/h，额定进汽压力 8.83 Mpa(a)，额定进汽温度 535℃；额定排汽压力 0.98Mpa(a)，额定排汽温度 270℃，额定排汽供热量 190.04t/h。	扩建
	发电机	设置 1×30MW 发电机，额定转速 3000r/min，采用无刷励磁方式。	扩建
辅助工程	备煤和输煤系统	依托厂区现有 20400m² 密闭煤棚，最大堆存燃煤量为 83200t，满足扩建后全厂 18 天用煤需求。 煤场 1 号带式输送机贯穿储煤场，原煤通过地下煤斗、由振动给煤机连续均匀地向 1#皮带输送机给煤，原煤通过 1 号输送带进入碎煤机室。经破碎机破碎后的煤经 2 号带输送至煤仓间 3 号带。在煤仓间的 3 号带上，设置电动可变槽角犁式卸料器向煤仓卸煤。 备煤系统：现有破碎系统出力为 250t/h，采用两级破碎，采用环锤式破碎机粗破后进行采用筛分一体破碎机细破，满足锅炉入炉粒度后进行下一级皮带输送机。环锤式破碎机、破碎筛分一体机废气采用布袋除尘器处理后，由各自 35m 排气筒排放。 输煤系统：采用密闭输煤栈桥将破碎后的燃煤从储煤库送至锅炉燃烧，带式输送机出力 250t/h，满足扩建后全厂需求。带式输送机为双路布置，一运一备。	依托现有备煤、输煤系统，并改造输煤系统
	燃烧系统	给煤系统：采用炉前给煤，破碎后的原煤(粒径≤13mm)经输煤皮带进入煤仓层，然后经皮带输送卸入锅炉的炉前煤斗内。 送风系统：锅炉燃烧所需一次风、二次风均采用独立系统，每台锅炉均配置一次风机、二次风机和引风机。 点火系统：锅炉启动点火采用轻柴油，冷启动点火时间为 6~8h，热炉启动时间 2~3h，锅炉点火耗油量为 1800kg/h。	依托现有柴油储罐
	除灰渣系统	锅炉电袋除尘系统的收尘灰为气力输送，气力输灰系统采用微正压浓相仓泵输送经管道将飞灰输送至灰库。锅炉底渣采用封闭皮带输送至渣仓，灰渣外运均采用汽车公路运输。	依托现有灰库及渣仓
	办公生活区	依托现有办公生活区	依托
储运工程	运输	厂外	采用汽车公路运输，主要依托园区规划道路和周边高速、国道、省道等。
		厂内	燃煤采用密闭输煤栈桥(皮带机)输送。
	储	燃煤	柴油、石灰石粉、20%氨水均采用管道输送。
		燃煤	依托现有 20400m ² 密闭煤棚，最大堆存燃煤量为 83200t，满足扩建后全厂 18 天用煤需求。

	存		本项目依托现有主厂房除氧煤仓间，设置 2 座炉前原煤仓。			依托现有除氧煤仓间	
		石灰石粉	依托现有炉内石灰石粉仓和炉外石灰石粉仓，仓顶各设 1 套布袋除尘器，有效排放高度分别为 25m、25m。			依托现有	
		中转灰库	依托现有 2#灰库，有效容积 1000m³/座，灰库顶部设 1 套布袋除尘器，有效排放高度为 33m。			依托现有	
		中转渣仓	依托现有 2#渣仓，有效容积 300m³，仓顶设 1 套布袋除尘器，有效排放高度为 25m。			依托现有	
		脱硝系统	本项目脱硝使用氨水由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区直接供给，依托现有工程 43m³ 氨水中间罐存储。			依托现有	
		危险废物暂存间	依托现有危险废物暂存间，用于厂内各类危险废物的临时贮存。			依托现有	
公用工程	供水系统	水源	生活用水由市政自来水管网供给，由石嘴山市黄河水厂市政供水管网供给。 工业用水现状拟采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水，后续石嘴山市第二中水厂中水接入后全部使用中水			/	
		生产用水	化学水处理系统(含锅炉)	依托现有化学水处理车间，其中设置有 2 套 100m³/h 化水设备，采用“二级反渗透+混床”的处理工艺，除盐水用于锅炉补水、辅机冷却水补充。			依托现有
			循环冷却系统	主机排气用于供热，不设凝汽器，辅机冷却依托现有循环冷却系统，为带有机机械通风的湿式再循环冷却水系统。			依托现有
			其他工业用水	包括脱硫系统用水、脱硝系统用水等，用水量分别为 3.97m³/h、0.2m³/h			
		生活用水	新鲜水用量为 0.05m³/h，依托现有工程生活用水系统			依托现有	
	排水系统	排水原则	采用“雨污分流、清污分流”制。			依托现有	
		生产废水	本次扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。 新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。			依托现有	
		生活污水	新增废水量为 0.04m³/h，经现有生活污水处理系统处理后全部回用。			依托现有	
		厂区供电系统	本项目采用 10kV/380V 两级电压厂用供电系统。10kV 高压厂用电系统按炉分段，电源取自各自发电机出口。各母线备用电源取自新建 10kV 备用 II 段。			新建厂区供电系统	
	35kV 升压站	本项目不设置升压站，直接接入现有 35kv 升压站			依托现有		
环保	废气	锅炉	烟尘	采用电袋复合除尘器+湿法脱硫协同除尘工艺，综合除尘效率 99.985%，烟尘排放浓度	新建		

工程	烟气		≤10mg/Nm ³ 。	
		二氧化硫	采用炉内脱硫+炉后石灰石-石膏湿法工艺，脱硫效率 99.2%，SO ₂ 排放浓度≤35mg/Nm ³ 。	
		氮氧化物	采用循环流化床低氮燃烧技术，炉膛出口烟气 NO _x ≤150mg/Nm ³ ，脱硝采用 SNCR-SCR 组合脱硝工艺，脱硝效率 70%，NO _x 排放浓度≤50mg/Nm ³ 。	
		汞及其化合物	协同去除，去除率 70%，汞及其化合物排放浓度≤0.03mg/Nm ³ 。	
		烟囱	1 根 95m 高钢制烟囱，出口内径 3.3m。	
		烟气在线监测	安装烟气在线监测系统，与石嘴山市生态环境局联网。	
		设置数量	共设置 1 套烟气净化处理系统、1 根烟囱和 1 套烟气在线监测系统。	
	储运工程废气	含尘废气	有组织排放：依托现有工程环锤碎煤机、破筛一体机、煤仓间、转运点、石灰石粉库、灰库、渣仓等均设置布袋除尘器处理，处理后的含尘废气排放进入大气。	依托现有工程除尘设施及排气筒
	废水	生产废水 生活污水	本次扩建后化学水系统(27.93m ³ /h)、循环冷却系统新增排水(2.6m ³ /h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m ³ /h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m ³ /h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m ³ /h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。 新增煤库喷淋废水(0.1m ³ /h)、输煤系统冲洗废水(1.1m ³ /h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。 新增废水量为 0.04m ³ /h，经现有生活污水处理系统处理后全部回用。	依托现有
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备；设备采用基础减振、加装消声器；厂房隔声等。	
固体废物	危险废物		废铅酸蓄电池与废矿物油均属于危险废物，检修废矿物油依托现有危废暂存间内分区贮存，定期交有资质单位安全处置。废铅酸蓄电池及汽轮机废润滑油在检修更换时直接由处置单位带走，不在厂区暂存。	依托现有危废暂存间
	一般工业固废		炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有 2#渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至现有灰库内储存，随后采用密闭罐车交宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置，厂区内不设永久灰渣场。 脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。 其他含尘废气布袋除尘器收集灰中碎煤机、煤仓间、转运点等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣交宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置	
	待鉴		废除尘布袋本次要求暂按危险废物管理，实际投运产生后应当对废除尘布袋进行鉴别，经鉴别确定为	

		定废物	危险废物的，按照危险废物处置要求处置；经鉴别后确定为一般废物的，可外售综合利用	
		生活垃圾	经厂区垃圾桶集中收集后，交由园区环卫部门处置。	
	地下水污染防治	厂区防渗	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中要求，项目厂区采取地下水分区防控，重点污染防治区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区的防渗技术要求为一般地面硬化。	
		监控井	依托宁夏日盛高新产业股份有限公司现有 3 口监测井开展地下水监控，3 口监测井分别位于热电厂区(1 口)和化工厂区(2 口)。	依托现有

3.1.6 总图布置

本项目厂址建设场地为日盛公司预留场地，现有主厂房位于厂区中部偏东南位置。本次建设的主厂房毗邻一期主厂房向北扩建，由东向西依次布置汽机房、除氧煤仓间、锅炉房、除尘器、引风机、脱硫塔。脱硫泵房、脱硫工艺楼、脱硝泵房、空压站布置在脱硫塔西侧。职工餐厅布置在脱硫区域西侧，职工餐厅向南依此布置循环水泵房、机械通风冷却塔、综合水泵房、综合水池。职工餐厅北侧布置化水车间，化水车间东西向布置。三台主变及一台高备变布置在汽机房东侧。主厂房四周设置环形车道与一期主厂房四周环形车道相衔接。货运出入及人流出入口均使用一期设置的通道，本项目不再增加新的出入口。

全厂总平面布置情况见图 3.1-2。

3.1.7 主要设备情况

(1) 燃煤锅炉

项目新建 1 台 260t/h 高温高压循环流化床锅炉，主要技术参数见表 3.1-4。

3.1-4 燃煤锅炉主要技术参数

	单位	参数
过热蒸汽流量	t/h	1台260
过热蒸汽出口温度	℃	540
主蒸汽压力	MPa.g	9.81
主蒸汽温度	℃	540
省煤器进口给水温度	℃	215
一次风热风温度	℃	250
排烟温度		135
锅炉保证效率(按低位发热量)		90.5%
锅炉不投油最低稳燃负荷		30%

(2) 发电机组

项目新建 1 台 30MW 抽汽背压式汽轮发电机组，主要技术参数见表 3.1-5、3.1-6。

3.1.8 原辅料消耗情况

3.1.8.1 燃煤来源与运输

本项目燃用煤种主要由邻近内蒙棋盘井地区的卓子山煤田和乌达煤田供给。建设单位已与乌海市君达煤炭运销有限公司、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司签订燃煤采购合同书。购进的燃煤由公路汽车运输到厂区内封闭贮煤场。

表 3.1-5 汽轮机主要技术参数

项目	单位	参数
主蒸汽流量	t/h	242(30MW)
主蒸汽压力	MPa	8.83
主蒸汽温度	℃	535
抽汽压力	MPa.a	3.5
抽汽温度	℃	400
排汽压力	MPa.a	0.98
排汽温度	℃	270
给水加热级数		2级高加
给水温度	℃	215
额定转速	r/min	3000

表 3.1-6 发电机主要技术参数

项目	单位	参数
额定功率	MW	30MW
额定功率因数	/	0.8(滞后)
额定电压	kV	10.5
额定转速	r/min	3000
额定频率	Hz	50
相数		3
冷却方式		空冷

3.1.8.2 燃料消耗情况

鉴于本项目于 2021 年间运行 4075.92 小时，年耗煤量 197932t，本次核算实际小时平均耗煤量为 47.204t/h，核算本项目满负荷运行燃煤消耗情况见表 3.1-7，本次核算煤质采用企业提供 2021 年入炉煤实测指标及对应本项目锅炉运行时段上煤量统计数据加权平均后的燃煤煤质，具体见表 3.1-8。

表 3.1-7 燃煤消耗量表

项目		小时耗煤量(t/h)	日耗煤量(t/d)	年耗煤量(t/a)
煤种				
实际燃煤	1×260t/h	47.204	1132.896	259622

*日耗燃料按 24h 计，年耗燃料按 5500h 计。

表 3.1-8 实际燃料煤质表

月份	煤质指标						本项目运行情况	
	低位发热量	收到基全硫 (St.d)	收到基灰分 (Aar)	收到基挥发分 (Var)	全水(Mt)	收到基水分 (Mar)	运行时间	耗煤量
	Kcal/kg	%	%	%	%	%	h	t
2 月份	3956.64	1.46	41.17	19.64	7.07	0.92	531.75	23941
3 月份	3979.13	1.42	40.65	19.89	6.48	0.70	672.00	32832
4 月份	3973.33	1.39	41.12	19.73	6.69	0.89	743.67	36491
5 月份	3941.00	1.44	41.65	19.80	6.30	0.64	718.00	36117
6 月份	3937.56	1.41	41.69	19.66	5.96	0.87	701.50	34463
7 月份	3897.00	1.42	42.06	19.59	6.06	0.69	672.70	32654
9 月份	3918.71	1.45	42.06	19.42	6.10	0.90	36.30	1434
加权平均值	3947.16	1.421	41.406	19.721	6.395	0.780	/	/

3.1.8.3 辅料消耗情况及运输

(1) 脱硫剂与脱硝还原剂

根据建设单位提供资料，项目采用 20%氨水作为烟气脱硝还原剂，由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区直接供给，依托现有工程 43m³ 氨水中间罐存储。

本次根据 2021 年实际运行消耗氨水量核算满负荷运行 20%氨水消耗量见表 3.1-9。

表 3.1-9 脱硫系统氨水消耗情况

煤种	锅炉规模	小时消耗量(t/h)	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)
实际煤种	1×260t/h	0.149	3.576	819.5

*日消耗量按 24h 计，年消耗量按 5500h 计。

(2) 脱硫剂消耗情况及运输

本项目采用炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫组合工艺，脱硫剂采用石灰石粉(指标要求 CaCO₃ 纯度≥92%，粒径分别为 100 目、325 目，水分≤1%)，采用成品直接外购方式，由密闭罐车运输入厂，依托现有工程石灰粉仓存储，石灰石粉采用气力输送至锅炉和石灰石浆液制备系统。

本次根据 2021 年实际运行消耗氨水量核算满负荷运行脱硫剂消耗量见表 3.1-10。

表 3.1-10 石灰粉消耗情况

煤种	锅炉规模	小时消耗量(t/h)		日消耗量(t/d)		年消耗量(t/a)		
		炉内喷钙	湿法脱硫	炉内喷钙	湿法脱硫	炉内喷钙	湿法脱硫	合计
实际煤种	1×260t/h	3.684	0.936	88.327	22.462	20209.92	5147.31	25357.23

*日消耗量按 24h 计，年消耗量按 5500h 计。

3.1.8.4 原辅料消耗情况汇总

本次根据 2021 年实际运行消耗氨水量核算满负荷运行原辅料最大消耗情况汇总见表 3.1-11。

表 3.1-11 项目原辅料最大消耗情况汇总

辅料名称	年最大消耗量(t/a)	形态	包装形式	来源
燃煤	259622	固	汽车	外购
20%氨水	819.5	液	/	宁夏日盛高新产业股份有限公司自产
石灰石粉	19794.5	固	密闭槽车	外购

3.1.9 劳动定员与工作制度

本项目新增生产技术人员及管理人员 12 人，其余运行人员由一期工程进行调配。每天运行约 24h，年利用小时 5500h。

3.1.10 主要经济技术指标

项目热经济技术指标见表 3.1-12，技术经济指标见表 3.1-13。

表 3.1-12 项目实际热经济技术指标

序号	项目	单位	能源利用现状评价报告及审查意见指标 ⁽¹⁾
1	发电功率	MW	30
2	电厂对外供热功率	GJ/h	601.72
3	供热蒸汽量	t/h	210.04
4	设计发电标准煤耗率	g/kWh	147.75
5	设计供电标准煤耗率	g/kWh	159.63
6	设计供热标准煤耗率	kg/GJ	38.13
7	综合厂用电	%	22.67
8	利用小时	h	5500
9	年发电量	10 ⁴ kWh/a	12197.38
10	年供电量	10 ⁴ kWh/a	11289.79
11	年总供热量	10 ⁴ GJ/a	245.255
12	年总耗标煤量	10 ⁴ t/a	11.1620
13	年平均全厂热效率	%	87.53
14	年平均热电比	%	558.53

注：能源利用现状评价报告中热经济技术指标为4075.92h情况下核算

表 3.1-13 项目经济指标表 单位：万元

序号	项目名称	数据
1	项目总投资	18035.67
	其中建设规模总投资	22710.49
1.1	项目建设投资	21457.94
1.2	项目建设期利息	326.83
1.3	项目流动资金	3085.74
	其中铺底流动资金	925.72
2	项目资金筹措	18035.67
2.1	项目资本金	12433.44
2.2	项目债务资金	12437.07
2.3	其他资金	/
3	项目年均销售收入	19461.62
4	项目年均总成本费用	8267.07
5	项目年均销售税金及附加	341.25
6	项目年均增值税	2059.31
7	项目工业增加值	5299.49

3.1.11 公用工程

3.1.11.1 供水系统

3.1.11.1.1 水源

本项目工业用水现状采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水，后期待中水管网铺设至厂区后采用石嘴山市第二中水厂中水。生活用水由园区提供。

经本次环评校核，本项目年总新鲜水用量为 41.5415 万 m³/a，其中工业用新鲜水 41.514 万 m³/a，生活及绿化用新鲜水 0.0275 万 m³/a。工业用新鲜水用量中全部为宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水。

考虑到本项目为热电联产企业，以热定电，以供热为主，发电为辅，部分供电指标较低，本次按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》(环水体〔2016〕189 号)中关于机组供热量折算等效发电量的方法，将项目供热量折算为发电量来核算单位发电量及单位装机容量耗水指标，经核算，本项目工业用新鲜水水耗指标为：单位发电量 0.908m³/Mw·h，单位装机容量水耗 0.252m³/s·GW，供热水耗 0.1187m³/百万千焦，均满足《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20 号)中“火力发电-循环冷却-单位装机容量<300MW”先进用水定额：单位发电量≤1.73 m³/Mw·h，单位装机容量≤0.48m³/s·GW 及集中供热单位供热定额≤1.3m³/百万千焦要求。

3.1.11.1.2 给水方案

(1)化学水处理系统

①水汽质量标准

本项目锅炉补充水、蒸汽及凝结水水质应满足《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》(GB/T12145-2016)中要求，水质指标见表 3.1-14~表 3.1-15。

表 3.1-14 锅炉给水质量标准

项目	单位	标准值
氢电导率(25℃)	μS/cm	≤0.3
pH 值(25℃)	无量纲	9.2~9.6
溶解氧	μg/L	≤7
铁	μg/L	≤30
铜	μg/L	≤5
二氧化硅	μg/L	应保证蒸汽二氧化硅符合标准
联氨	μg/L	≤30
TOC	μg/L	≤500

表 3.1-15 锅炉炉水质量标准

项目	单位	炉水固体碱化剂处理
二氧化硅	mg/L	≤2.00
磷酸根	mg/L	单段蒸发: 2~10
pH 值(25°C)	无量纲	9.0~10.5
电导率(25°C)	μs/cm	< 50

表 3.1-16 蒸汽质量标准

项目	单位	标准值
氢电导率(25°C)	μs/cm	≤0.15
钠	μg/kg	≤5
二氧化硅	μg/kg	≤15
铁	μg/kg	≤15
铜	μg/kg	≤3

表 3.1-17 凝结水质量标准

项目	单位	标准值
溶解氧	μg/L	≤50
氢电导率(25°C)	μs/cm	≤0.20
出口电导率(25°C)	μs/cm	≤0.40

②处理工艺

本项目化学水由现有化水车间提供,现有化水车间设置有 2 套 100m³/h 化水设备,采用“二级反渗透+混床”的处理工艺。化学水制取率约为 70%。

(2)循环水给水系统

本项目不设置蒸气冷却系统,辅机冷却依托现有工程循环冷却水系统,本项目建设后循环水系统增加补水量为: 10.41m³/h。

(3)消防给水系统

项目消防给水依托现有工程消防水系统。厂区消防给水管网为独立消防给水管网,在厂区内成环状布置。

(4)生产给水系统

项目生产给水由现有工程提供。

(5)生活给水系统

项目职工办公生活依托现有工程,厂区生活用水由园区管网供给。

3.1.11.1.3 用水情况

根据建设单位提供相关资料,本项目用水情况如下:

(1)生产用水

①锅炉补水

本项目锅炉额定蒸发量为 260t/h，蒸汽经汽轮机组发电后用于工艺用汽负荷，凝结水回收率按 80%考虑，锅炉排污、厂内汽水损失率分别按 3%、2%考虑，因此本项目锅炉补水量为 65m³/h，锅炉补水由现有工程化学水处理系统提供，现有工程化水制备采用“二级反渗透+混床”的处理工艺，制备能力和工艺能满足本项目锅炉补水水质。

②循环冷却系统

本项目不设置蒸汽冷却系统，本项目水泵风机等辅机冷却采用闭式冷却水系统，闭式冷却水经过换热器与循环水换热冷却后，经过闭式循环水泵输送至各个冷却点，而与闭式冷却循环系统进行热交换的循环水进入机械通风冷却塔冷却，闭式循环冷却系统补水量为 0.2t/h，由现有化水车间提供软水。

汽轮机冷油器、发电机空冷器冷却水依托现有工程循环水冷却系统，循环冷却水通过循环水回水管道，进入机械通风冷却塔冷却后循环利用，本项目增加现有工程循环水站补水量为 8.61m³/h。

③其他工业用水

包括脱硫用水、脱硝用水，用水量分别为 3.97m³/h、0.2m³/h，脱硫用水采用化水车间酸碱水和宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水，脱硝用水采用宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区冷凝水。

(2)生活用水

项目新增劳动定员 12 人，本项目设计新增生活用水量为 0.05m³/h(1.2m³/d)。

3.1.11.2 排水系统

项目采用“雨污分流、清污分流”制。

根据设计单位提供的设计资料，经校核后项目排水情况如下：

(1)生产废水

①化学水处理系统排水

本项目运行后现有工程化学水处理系统增加软水制备量为 63.59m³/h，软水制备率为 70%，因此增加排水量为 27.93m³/h，经现有工程浓盐水回收系统处理后回用于化学水系统、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等。

②锅炉排污

锅炉排污损失以 3%计，排污水量约为 260×3%=7.8 m³/h，返回化学水处理系统处理。

③循环冷却系统排污水

本项目运行后，现有工程循环冷却系统循环水量增加 485m³/h，循环冷却系统浓缩倍数为 4 倍，循环冷却系统新增排污水量为 2.6m³/h，经现有工程浓盐水回收系统处理后回用于化学水系统、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等。

③含煤废水

含煤废水包括输煤系统废水及煤场喷洒废水，经现有含煤废水处理设施处理后回用于输煤系统冲洗。输煤系统废水产生量为 1.1m³/h，煤场喷洒废水产生量为 0.1m³/h。

④脱硫废水

脱硫废水产生量为 0.33m³/h，经现有脱硫废水处理系统处理后用于除灰渣系统。

(2)生活污水

生活污水产污系数以 80%计，则生活污水产生量为 0.04m³/h，依托现有生活污水处理设施处理后用于厂区绿化及降尘。

3.1.11.3 供排水平衡

项目供排水情况见表 3.1-18 和图 3.1-3，项目实施后全厂水平衡见表 3.1-19 和图 3.1-4。

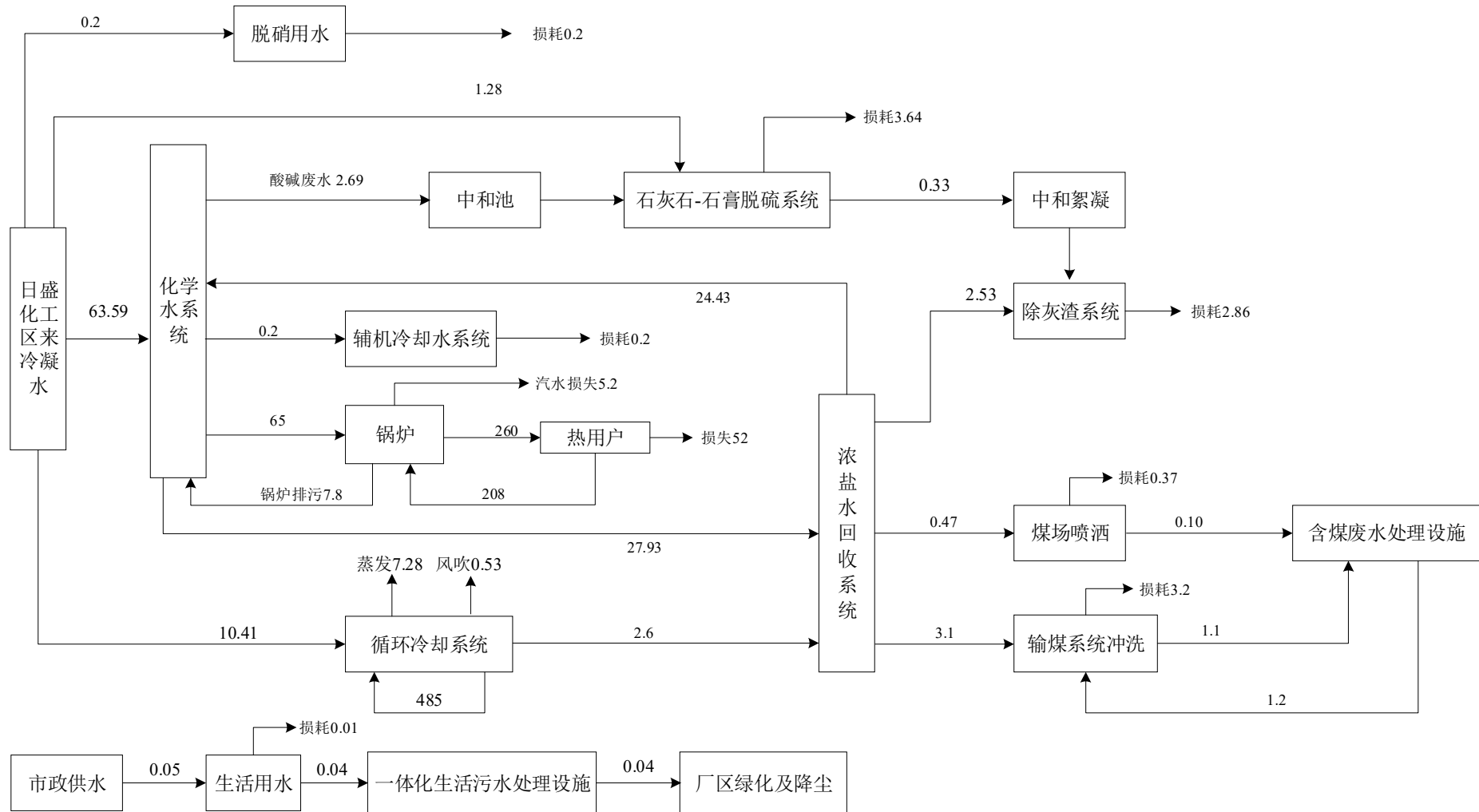


图 3.1-3 本项目给排水平衡图 单位: m³/h

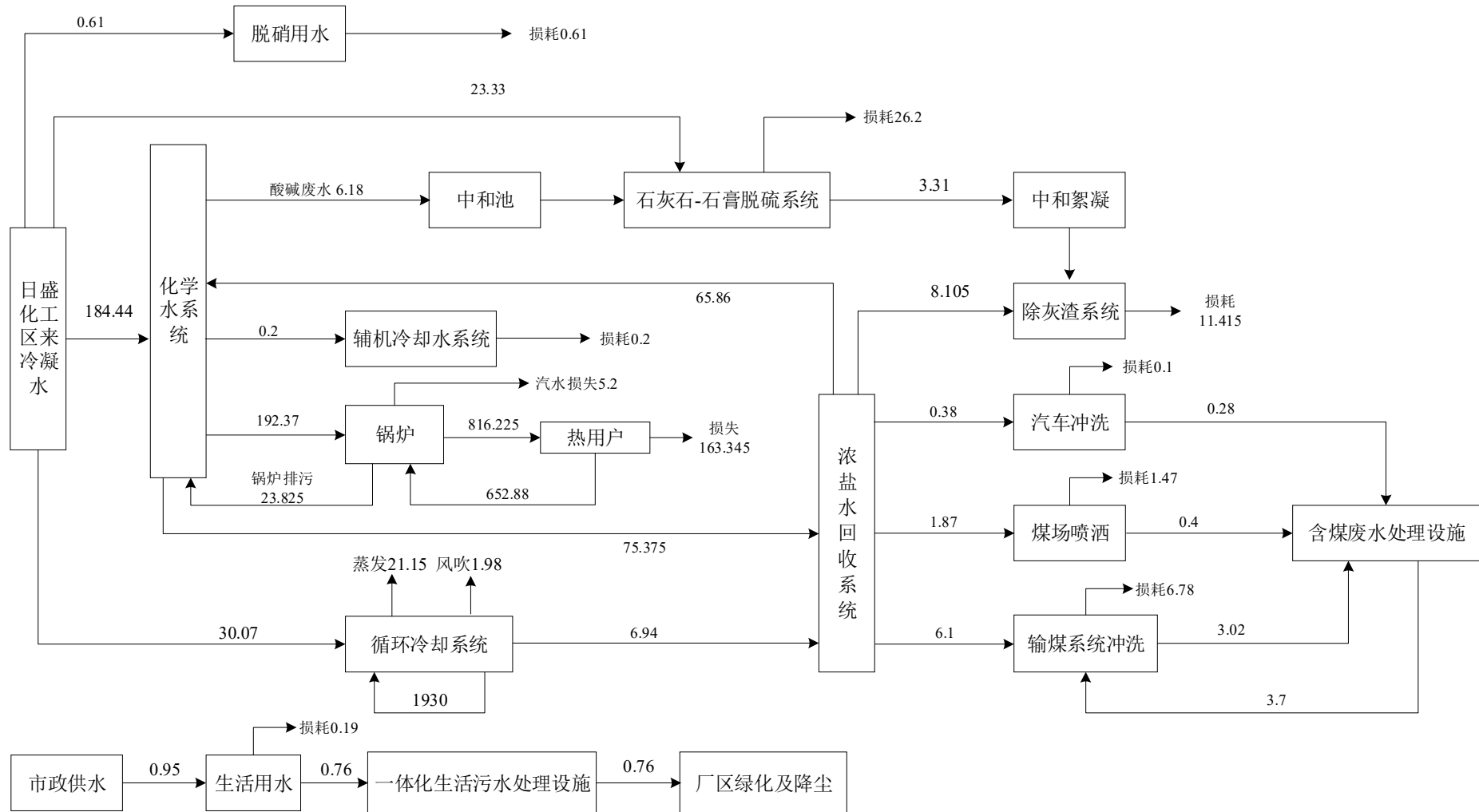


表 3.1-18 本项目用排水平衡表 单位: m³/h

序号	用水单元		总用水量	新鲜水用量	补充回用水量	去厂内用水	循环水量	损耗量	废水产生量	废水回用量	厂内回用去向	废水排放量	最终去向
1	生产用水	化学水系统	95.82	63.59	32.23	65.2	/	/	30.62	30.72	脱硫用水补充及浓盐水回收	0	不外排
2		循环冷却系统	495.41	10.41	/	/	485	7.81	2.6	2.6		0	
3		锅炉补水	273	/	65	/	208	57.2	7.8	7.8	化学水系统	0	
4		脱硝系统	0.2	0.2	/	/	/	0.2	0	/	/	/	
5		辅机冷却用水	0.2	/	0.2	/	/	0.2	0	/	/	/	
6		脱硫系统	3.97	1.28	2.69	/	/	3.64	0.33	0.33	除灰渣用水	0	
7		除灰渣系统	2.86	/	2.86	/	/	2.86	0	/	/	/	
8		输煤系统冲洗	4.3	/	4.3	/	/	3.2	1.1	1.1	含煤废水处理设施处理后回用于输煤系统冲洗	0	
9		煤场喷洒	0.47	0	0.47	/	/	0.37	0.1	0.1		0	
10	生活用水		0.05	0.05	0	/		0.01	0.04	0.04	厂区绿化及降尘	/	
合计			876.28	75.53	107.75	65.2	693	75.49	75.39	75.39	/	0	

*1 总用水量=新鲜水用量+补充回用水量+循环水量, 废水产生量=补充回用水量+新鲜水用量-去厂内用水量-损耗量, 废水排放量=废水产生量-废水回用量。

表 3.1-19 全厂用排水平衡表 单位：m³/h

序号	用水单元		总用水量	新鲜水用量	补充回用水量	去厂内用水	循环水量	损耗量	废水产生量	废水回用量	厂内回用去向	废水排放量	最终去向
1	生产用水	化学水系统	274.125	184.44	89.685	192.57	/	/	81.555	81.555	脱硫用水补充及浓盐水回收	0	不外排
2		循环冷却系统	1960.07	30.07	/	/	1930	23.13	6.94	6.94		0	
3		锅炉补水	845.25	/	192.37	/	652.88	168.545	23.825	23.825	化学水系统	0	
4		脱硝系统	0.61	0.61	/	/	/	0.61	0	/	/	/	
5		辅机冷却用水	0.2	/	0.2	/	/	0.2	0	/	/	/	
6		脱硫系统	29.51	23.33	6.18	/	/	26.2	3.31	3.31	中和絮凝后用于除灰渣用水	0	
7		除灰渣系统	11.415	/	11.415	/	/	11.415	0	/	/	/	
8		输煤系统冲洗	9.8	/	9.8	/	/	6.78	3.02	3.02	含煤废水处理设施处理后回用于输煤系统冲洗	0	
9		煤场喷洒	1.87	0	1.87	/	/	1.47	0.4	0.4		0	
10		汽车冲洗	0.38	0	0.38	/	/	0.1	0.28	0.28		0	
11	生活用水		0.95	0.95	0	/		0.19	0.76	0.76	厂区绿化及降尘	/	
合计			3134.18	239.4	311.9	192.57	2582.88	238.64	120.09	120.09	/	0	

*1 总用水量=新鲜水用量+补充回用水量+循环水量，废水产生量=补充回用水量+新鲜水用量-去厂内用水量-损耗量，废水排放量=废水产生量-废水回用量。

3.1.11.4 厂区供电系统

本项目采用 10kV/380V 两级电压厂用供电系统。10kV 高压厂用电系统按炉分段，电源取自各自发电机出口。各母线备用电源取自新建 10kV 备用 II 段。

3.1.11.5 空压系统

本项目依托现有空压站供应压缩空气，现有空压站设置 4 台 60Nm³/min，0.8Mpa 螺杆空压机，能满足本项目用气需求。

3.1.12 储运工程

3.1.12.1 运输量及运输方式

根据项目建设地点的运输条件，项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式主要采用汽车运输。

项目满负荷时总运入量为 280235.8t/a，总运出量为 142836.54t/a，总运输量约为 423072.34t/a。详见表 3.1-20。

表 3.1-20 项目总运输量

	序号	货物名称	物料形态	包装规格	运输量(t/a)	运输方式
运入	1	燃煤	固态	散装	259622	汽车
	2	石灰石粉	固态	密闭罐车	19794.5	
	3	20%氨水	液态	管道接入	819.3	管道
	合计				280235.8	
运出	1	锅炉炉渣	固态	罐车	53938.5	汽车
	2	除尘系统飞灰	固态	罐车	80894	
	3	脱硫石膏	固态	汽车	7953.17	
	4	脱硫废水处理污泥	固态	汽车	45	
	5	废铅酸蓄电池	固态	汽车	0.37	
	6	废矿物油	液态	200L 不锈钢桶装	4.5	
	7	废弃除尘布袋	固态	袋装	1	
合计					142836.54	

3.1.13.2 储存系统

(1)石灰石粉

本项目石灰石粉存储依托现有工程石灰石粉仓，与 3#锅炉共用 2#炉内石灰石粉仓和 2#炉外石灰石粉仓，有效容积分别为 170m³ 和 300m³，分别用于存储炉内喷钙和湿法脱硫用石灰石粉。

(2)氨水

本项目不设置氨水储罐，依托现有工程 43m³ 氨水中间罐存储，氨水直接由宁夏日盛高新产业股份有限公司化工厂区管道直接接入厂区。

(3)柴油

本项目不设置柴油储罐，点火用柴油依托现有工程 2 座 20m³ 柴油储罐供给。

(4)飞灰、炉渣

本项目锅炉飞灰、炉渣均依托现有工程 2 座灰库及 2#渣仓存储，灰库与现有 1#~3# 锅炉共用，渣仓与 3#锅炉共用，1#、2#灰库有效容积为 1000m³，2#渣仓有效容积 300 m³。

项目固体物料储存情况见表 3.1-21。

表 3.1-21 项目燃用设计煤种时固体物料储存情况表

序号	物料名称	消耗量/产生量(t/a)	物料形态	包装规格	最大贮存量(t)	贮存周期(d)	贮存地点
1	燃煤	259622	固态	散装	83200	18	现有封闭煤棚
2	锅炉飞灰	53938.5	固态	散装	800	1.6	现有 2#灰库
3	锅炉炉渣	80894	固态	散装	240	0.5	现有 2#渣仓
4	石灰石粉	19794.5	固态	散装	380	2.2	现有石灰石粉仓
5	脱硫石膏	7953.17	固态	散装	/	/	现有石膏库
飞灰、炉渣、石灰石粉等贮存周期均考虑现有 3#机组用量							

3.2 工程分析

3.2.1 生产工艺流程及产污环节

项目主要由备煤和输煤系统、燃烧系统、热力系统、烟气净化系统、除灰渣系统、锅炉给水处理系统及发电系统等生产单元构成，具体工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

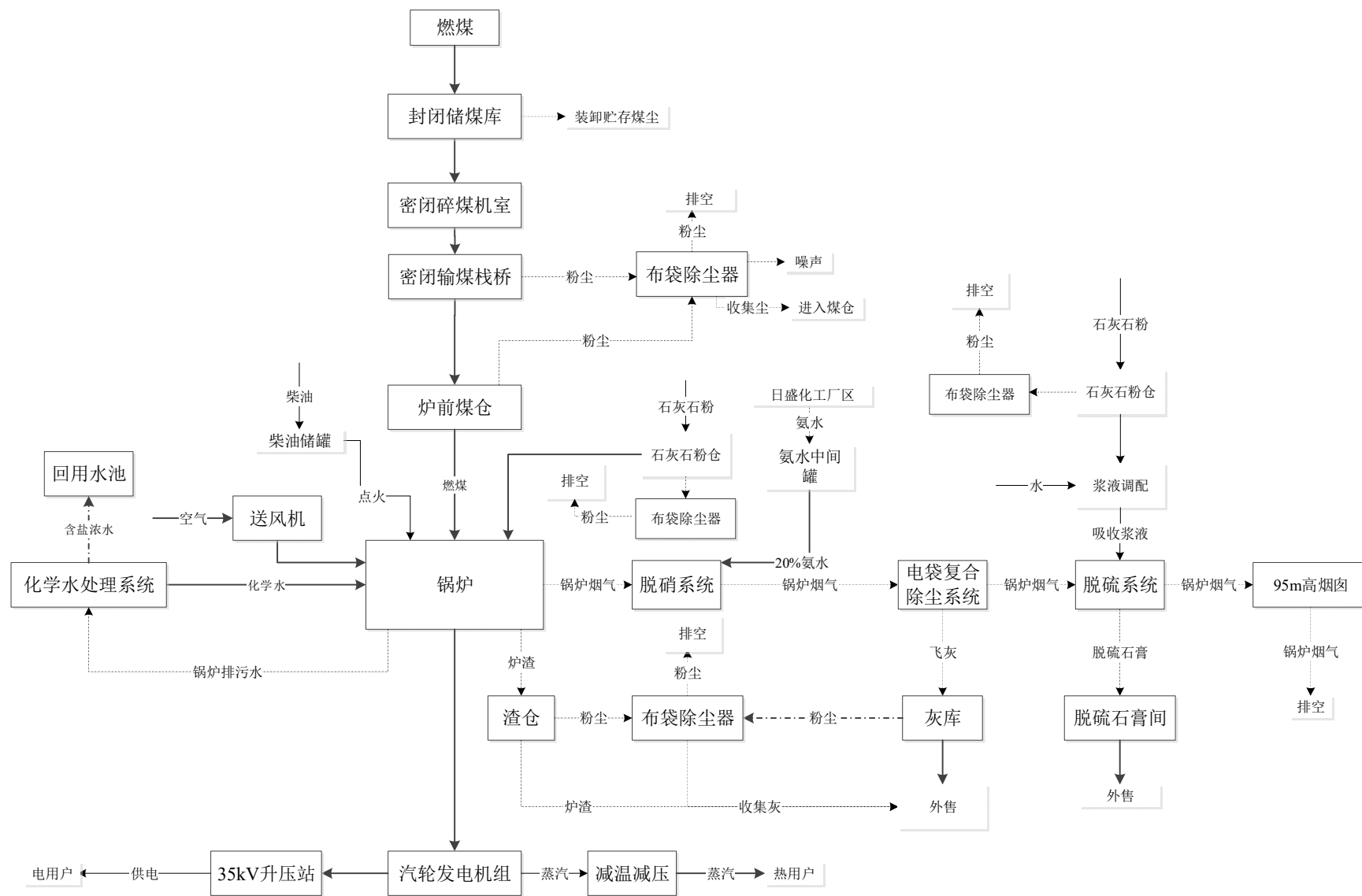


图 3.2-1 生产工艺流程及产污环节图

3.2.1.1 煤和输煤系统

备煤和输煤系统由煤炭运输、卸载、厂内贮存、厂内破碎及输送等工艺过程组成。

(1)煤炭运输、卸载

项目燃料用煤由汽车公路运输至厂区，原煤由自卸汽车卸至封闭储煤库，卸煤在封闭储煤库内进行。

(2)厂内贮存

本项目依托现有工程的1座封闭式储煤棚，面积为20400m²，最大堆存燃煤量为83200t，能够满足项目建设后全厂18d用煤需求。

(3)厂内输送及破碎

采用皮带输送方式将煤从储煤库送至锅炉燃烧，皮带设在密闭输煤栈桥中，带式输送机额定出力450t/h，参数为：带宽800mm，带速2.5m/s。所有带式输送机均为双路布置，一路运行一路备用。原煤由给煤机将煤加入1#带式输送机，将原煤送至破碎间，设置2台环锤式破碎机(一用一备)和2台破碎筛分一体机(一用一备)，出力均为450t/h，入料粒度≤300mm，出料粒度≤13mm。破碎后经2#带式输送机送至转载站，然后经3#带式输送机向北延伸至锅炉炉前煤仓，煤仓间采用犁式卸料器作为煤仓间配煤设施。本项目设两个炉前煤仓，煤仓容量有效容积432m³，满足锅炉最大连续蒸发量8h的耗煤量。

对输煤系统产生的粉尘采取通风、除尘、洒水及水力清扫等措施，在各转运站落料点设有布袋除尘设施。

3.2.1.2 燃烧系统

(1)给煤系统

项目采用炉前给煤，破碎后的燃煤(粒径≤8mm)经输煤皮带进入主厂房炉前煤斗，再经称重式全封闭给煤机计量后送入锅炉落煤管，落煤管上端有送煤风，下端靠近水冷壁处有播煤风，给煤借助自身重力和引入的送煤风沿落煤管滑落进入炉膛燃烧。

(2)送风系统

锅炉燃烧空气分一次风机、二次风分段送风，其中：一次风主要是作为炉膛的物料流化风，使循环物料在不同负荷下维持预期的流化速度，经过一次风消音器、一次风机、暖风器、回转式空预器后进入炉膛下部的风箱；二次风主要是作为燃料燃烧的助燃风，还用于落煤管的播煤风和给煤的密封风，经过消音器、二次风暖风器和空预器后进入炉膛。冷风道内空气流速10~12m/s，热风道内空气流速15~25m/s。

锅炉燃烧所需一次风、二次风均采用独立系统，锅炉配置一次风机1台、二次风机1台、

引风机 2 台。

(3)启动点火系统

本项目锅炉启动点火采用轻柴油，主要使用目的是在锅炉正常启动过程以及锅炉事故停炉或检修后热态、冷态启动时升高床温用，在正常燃烧过程中，不需要辅助燃烧轻柴油。

冷启动点火时间为 6~8h，热炉启动时间 2~3h，锅炉点火耗油量为 1800kg/h。

(4)燃烧系统

燃料经给煤口进入炉内，石灰石粉经气力吹送系统进入炉内，锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入炉下水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的空气经二次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入炉下水冷风室，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合。空气与燃煤在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气(携带大量未燃尽碳粒子)在炉膛上部进一步燃烧放热。氨水经压缩空气喷入烟道内与烟气混合，与 NO_x 反应脱硝，随后夹带大量物料的烟气离开炉膛并经汽冷旋风分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、高温过热器、低温过热器、省煤器、SCR 反应器、空气预热器由尾部烟道排出，烟气出空气预热器时温度降至 135℃，随后经电袋除尘器处理由引风机抽出，经石灰石-石膏湿法脱硫处理后由 95m 烟囱排入大气，本项目烟气出口不设升温工艺，类比现有工程 2021 年实际运行数据，锅炉出口烟气温度取 50℃核算。

3.2.1.3 热力系统

(1)主蒸汽系统

锅炉主蒸汽系统采用单母管分段制。主蒸汽从锅炉的过热器出口集箱引出后进入主蒸汽母管，再从母管分配给汽轮机。

(2)主给水系统

高压给水系统采用单母管制，系统装设一台 110%容量电动变频调速给水泵和 2 台 110%容量的电动定速给水泵。高压给水自给水泵出口至高压给水母管，经过高压加热器后，从给水热母管经给水操作台进入锅炉省煤器。正常运行时，给水由主路调节阀调节。在机组启动和低负荷运行时，则由旁路调节阀调节。为保护给水泵组，每台主给水泵出口各设置一根再循环管，引至除氧器，其上设有一只多级节流孔板。

(3)抽排汽系统

汽轮机设置两段抽汽，一段抽汽作为外供高压供热汽源；二段抽汽作为#1 高压加热器加

热汽源。汽轮机排汽作为外供低压供热气源，以及#2 高压加热器、高压除氧器的加热汽源。

汽轮机组抽、排汽系统上均设有流量测量装置，用于计量汇入母管前的蒸汽流量。

(4)锅炉排污系统

锅炉下联箱下部设有定期排污母管，排污水接至定期排污扩容器。锅炉连续排污由排污管路分别接至连续排污扩容器，同时接一路去定期排污扩容器作为备用，扩容后的蒸汽进入除氧器，排污水到定期排污扩容器。

每台锅炉的定期排污通过母管接至定期排污扩容器，每台锅炉汽包的紧急放水分别接至定排。

全厂设 1 个连续排污扩容器，2 台炉共用 1 个定期排污扩容器。定期排污扩容器及降温池靠炉后布置。

(5)循环水系统

本项目不设置凝汽器，冷油器、空冷器、给水泵稀油站及其他负责设备冷却水均采用循环水冷却，依托现有工程循环水系统提供循环水，循环水量 485m³/h。

(6)疏放水回收系统

高压加热器疏水采用逐级自流，前级高加往后级疏水；高加的事故放水直接排放至机组疏水扩容器。汽封冷却器的疏水经 U 形水封管后，疏入疏水扩容器，并设置放水旁路。

加热器放气管数量、位置和口径根据制造厂要求而定。高加连续放气接入高压除氧器，高加汽侧启动放气排大气。所有加热器水侧放气都排大气，除氧器所有放气管排大气。

主蒸汽、抽汽等系统疏水接至疏水扩容器扩容后进入疏水箱，由疏水泵打入除氧器循环利用。

3.2.1.4 烟气净化系统

锅炉烟气净化系统由脱硝系统、除尘系统和脱硫系统组成。

(1)脱硝系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中的 NO_x 超低排放技术路线和项目设计资料，本项目采用循环流化床锅炉，通过燃烧调整，控制 NO_x 产生浓度≤150mg/m³，并采用 SNCR-SCR 组合脱硝工艺，设计脱硝效率≥70%，确保 NO_x 排放浓度≤50mg/m³。

脱硝系统设计工艺参数见表 3.2-1。

(2)除尘系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中 CFB 锅炉颗粒物超低排放技术路线，项目综合采用一次除尘和二次除尘措施即电袋复合除尘+湿法脱硫协同除尘，一次除

尘为电袋复合除尘器，采用两级电场+两级布袋除尘，除尘效率不低于 99.95%，二次除尘为湿法脱硫协同除尘(WFGD)，协同除尘效率不低于 70%，实现综合除尘效率不低于 99.985%，确保烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 。

除尘系统设计工艺参数见表 3.2-2。

表 3.2-1 SNCR-SCR 脱硝技术主要工艺参数及效果表

项目		单位	工艺参数及效果	
温度区间		°C	SNCR	850~950(氨水还原剂)
			SCR	320~400
氨氮摩尔比		-	1.5(SNCR), 1.0(SCR)	
还原剂停留时间		s	≥ 1 (SNCR 区域)	
催化剂	种类	-	平板式	
	层数	层	1+1	
	空间速度	h^{-1}	6312	
	烟气速度	m/s	7	
	催化剂节距	-	7	
脱硝效率		%	≥ 70	
阻力		Pa	≤ 200	
SO_2/SO_3 转化率		%	≤ 0.75	
逃逸氨浓度		mg/m^3	≤ 2.5	
NO_x 排放浓度		mg/m^3	≤ 50	

表 3.2-2 电袋复合除尘器主要工艺参数及效果表

项目	单位	工艺参数及效果
运行烟气温度	°C	135
除尘设备漏风率	%	≤ 2
气流分布均匀性相对均方根差	-	< 0.2
电区比集尘面积	$\text{m}^2/(\text{m}^3/\text{s})$	29.5
过滤风速	m/min	≤ 0.99
除尘器的压力降	Pa	$\leq 1200-1500$
滤袋整体使用寿命	年	4
滤料型式	-	PPS+PTFE 浸渍
流量分布均匀性	-	< 0.2
除尘效率	%	≥ 99.9

(3) 脱硫系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中的 SO_2 超低排放技术路线，项目采用炉内喷钙干法脱硫+石灰石-石膏湿法组合脱硫工艺，炉内喷钙设计脱硫效率 60%，石灰石-石膏湿法脱硫设计脱硫效率 98%，综合脱硫效率 99.2%，确保 SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg/m}^3$ 。

石灰石-石膏湿法脱硫塔采用托盘技术，按 1 炉 1 塔设置，不设烟气旁路系统。

湿法脱硫系统设计工艺参数见表 3.2-3。

表 3.2-3 石灰石-石膏湿法脱硫塔主要工艺参数及效果表

项目	单位	工艺参数及效果
吸收塔运行温度	°C	45~55
空塔烟气流速	m ² /(m ³ /s)	3~4
喷淋层数		4
钙硫摩尔比		1.03
液气比*	L/m ³	37.5
浆液 pH 值	-	5~7
石灰石细度	目	325
石灰石纯度	%	≥92
系统助力损失	Pa	≤2100
脱硫石膏纯度	%	≥90
脱硫效率	%	≥98.4%
出口烟气 SO ₂ 浓度	mg/m ³	≤35
入口烟气粉尘浓度	mg/m ³	≤30
出口颗粒物浓度	-	≤10

本项目超低排放技术路线见图 3.2-2。



图 3.2-2 本项目超低排放技术路线

3.2.1.5 除灰渣系统

锅炉电袋复合除尘系统的收尘灰，以压缩空气为动力，将飞灰输送至灰库。锅炉底渣采用机械输送方案，运送至渣仓，随后灰渣采用密闭交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司统一处置及综合利用，厂区内不设永久灰渣场。

(1)除灰系统

项目除尘器采用电袋复合除尘器，每台除尘器下设有灰斗，除尘器灰斗下均设有仓泵，干灰落入仓泵与压缩空气充分混合后，通过气力输送管道送至现有工程灰库内进行储存。

本项目飞灰依托现有工程 2#灰库，灰库有效容积为 1000m³，灰库顶部设置布袋除尘器。

(2)除渣系统

除渣系统采用冷渣器+链斗输送机+渣仓+汽车运渣方案，锅炉排渣采用机械式除渣系统。

本项目炉渣依托现有工程 2#渣仓，与 3#锅炉共用，2#渣仓有效容积为 300m³，渣仓顶部设置布袋除尘器。

3.2.1.6 发电系统

项目设置 1 台 30MW 抽汽背压式汽轮发电机组，扣除热电厂厂用电后，其余所发电量经现有 35kV 升压变压器升压后送往宁夏日盛高新产业股份有限公司化工区变电站。

本项目不新建升压站及输电线路。

3.2.1.7 锅炉给水处理系统

此部分内容已在“2.1.12.1 供水系统”中详细介绍，此处不再说明。

3.2.2 热电比与热效率

根据《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268 号)，总热效率=(供热量+供电量×3600 千焦/千瓦时)/(燃料总消耗量×燃料单位低位热值)×100%，热电比=供热量/(供电量×3600 千焦/千瓦时)×100%。根据本项目能源利用现状评价报告核算，本项目满负荷年利用小时 5500h 情况下，总热效率≈77.30%，热电比≈521.33%。

因此，项目总热效率符合《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268 号)中：总热效率年平均大于 45%，热电比符合《关于发展热电联产的规定》中对单机容量在 50MW 以下机组年均热电比应大于 100%的规定。

3.3 运营期污染源强分析

3.3.1 废气污染物产生与排放分析

项目实施后，产生的废气主要为锅炉烟气、脱硝过程逃逸的氨、储运工程废气、以及交通运输移动源废气。

3.3.1.1 锅炉烟气

项目设置 1 台 260t/h 高温高压循环流化床锅炉，年设计利用小时数 5500h，运行时产生的烟气污染物包括烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物，采用低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝、电袋复合除尘+脱硫塔协同除尘、炉内脱硫+石灰石-石膏湿法脱硫。

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，确定本项目锅炉废气污染物计算参数见表 3.3-1。

表 3.3-1 锅炉废气污染物计算基础数据表

序号	项目	单位	实际煤种	取值依据
1	锅炉燃料量	t/h	47.204	实际运行数据
2	烟囱出口烟气温度	°C	50	实际运行数据
3	机械不完全燃烧热损失	%	2.5	HJ888-2018 附录 A
4	锅炉排烟中飞灰占灰分的份额	/	0.6	
5	燃烧中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	/	0.85	
6	收到基低位发热量	kJ/kg	16522.22	2021 年实际燃煤煤质加权平均值
7	收到基挥发分	%	19.721	
8	收到基灰分	%	41.406	
9	收到基水分	%	0.78	
10	收到基全硫	%	1.421	
11	收到基汞的含量	μg/g	0.212	
12	折算灰分	%	50.72	HJ888-2018 公式(2)
13	综合除尘效率	%	99.985	设计
13.1	电袋复合除尘器除尘效率	%	99.95	
13.2	脱硫塔协同除尘效率	%	70	
14	综合脱硫效率	%	99.2	
15.1	炉内喷钙脱硫效率	%	60	
	炉内脱硫设计钙硫比	/	2.5	
15.2	石灰石-石膏湿法脱硫效率	%	98	
16	锅炉炉膛出口 NO _x 浓度*	mg/m ³	150	
17	SNCR-SCR 组合脱硝效率	%	70	
18	汞的协同去除效率	%	70	HJ888-2018 附录 A
19	过量空气系数	/	1.4	HJ888-2018 附录 C

*本项目设计锅炉 NO_x 初始浓度低于 150mg/m³(标态)。

(1)烟气量核算

本次根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 C 公式 C.1 实测法对烟气量进行核算:

$$V_g = V_s \times \left(1 - \frac{X_{H_2O}}{100} \right)$$

式中: V_g-锅炉干烟气排放量, m³/s;

V_s-锅炉湿烟气排放量, m³/s;

X_{H₂O}-烟气含湿量, %。

因本项目在线烟气连续监测系统尚未运行, 本次实测烟气数据采用现有 1#~3#机组 2021

年运行数据平均值, 3 台机组湿烟气量平均值为 296398.3m³/h, 平均烟气湿度 10.389%, 核算本项目干烟气排放量为 265605.5m³/h。本次评价时污染物达标排放核算采用干烟气量数据, 环境影响预测采用湿烟气量数据。

具体核算结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目锅炉烟气数据类比核算表

机组名称	运行时间	烟气量	平均烟气湿度
1#机组	5077.31h	180903.27×10 ⁴ m ³ /a	7.643%
2#机组	7722.15h	250089.16×10 ⁴ m ³ /a	11.632%
3#机组	7458.31h	169444.45×10 ⁴ m ³ /a	11.893%
合计	20257.77h	600436.88×10 ⁴ m ³ /a	/
平均值	6752.59h	296398.3m ³ /h	10.389%

(2) 污染物核算

烟气中烟尘(颗粒物 PM₁₀)、SO₂、NO_x、汞及其化合物源强核算根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中物料衡算法的公式计算, 细颗粒物(PM_{2.5})源强核算参照《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》进行, 计算过程如下:

① 烟尘(颗粒物 PM₁₀)

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中: M_A-核算时段内烟尘排放量, t;

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量, t;

η_c-除尘效率, 电袋除尘器取 99.95%、脱硫塔协同除尘取 70%, 综合除尘效率取 99.985%;

A_{ar}-收到基灰分的质量分数, %;

q₄-锅炉机械不完全燃烧热损失, 根据附录 A 表 A.1 取 2.5%;

Q_{net,ar}-收到基低位发热量, kJ/kg;

α_{fh}-锅炉烟气带出的灰分份额, 根据附录 A 表 A.1 及初步设计, 取 0.6;

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时, 入炉物料的灰分可用折算灰分表示, 将折算灰分 A_{Zs}按下式计算后带入上式:

$$A_{Zs} = A_{ar} + 3.125 S_{ar} \times \left[m \times \left(\frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8 \eta_s}{100} \right]$$

式中：A_{zs}-折算灰分的质量分数，%；

A_{ar}-收到基灰分的质量分数，%；

S_{ar}-收到基硫的质量分数，%；

m-Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般为 1.5~2.5；

K_{CaCO3}-石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，设计要求 92%；

□s-炉内脱硫效率，%。

②二氧化硫

$$M_{SO_2} = 2Bg \times (1 - \frac{\eta_{s1}}{100}) \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times (1 - \frac{\eta_{s2}}{100}) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：M_{SO2}-核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{s1}-除尘器的脱硫效率，电袋复合除尘器取 0%；

η_{s2}-脱硫系统的脱硫效率，本项目炉内喷钙取 60%，石灰石-石膏湿法 98%，综合脱硫效率 99.2%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

S_{ar}-收到基硫的质量分数，%；

K-燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据附录 A 中表 A.3 取 0.85。

③氮氧化物

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} (1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100})$$

式中：M_{NOX}-核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOX}-锅炉燃料燃烧 NO_x 控制排放浓度，根据设计资料取 150mg/m³；

V_g-核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NOX}-脱硝效率，根据设计资料取 70%；

④汞及其化合物

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hgar} \times (1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}) \times 10^{-6}$$

式中：M_{Hg}-核算时段内汞及其化合物排放量(以汞计)，t；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar}-收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg} -汞的协同脱除效率，本项目取 70%。

⑤一次 PM_{2.5} 核算

$$E=A \times EF \times (1-\eta)$$

$$EF_{\text{PM}_{2.5}}=A_{\text{ar}} \times (1-\text{ar}) \times f_{\text{PM}_{2.5}}$$

式中：E-细颗粒物排放量，t/h；

A-锅炉的燃料消耗量，t/h；

EF-一次 PM_{2.5} 的产生系数，kg/t，经核算为 21.3kg/t；

A_{ar}-平均燃煤收到基灰分，%，本次采用炉内喷钙，采用折算灰分 A_{ZS}，%；

ar-灰分进入底灰的比例，因本次源强核算灰分进入飞灰比例取 0.6，即灰分进入底灰比例为 0.4；

$f_{\text{PM}_{2.5}}$ -排放源产生的总颗粒物中 PM_{2.5} 所占比例，根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》表 4，取循环流化床锅炉推荐值 0.07；

η -综合除尘效率，99.985%；

由表 3.3-3 可知，本项目污染物年排放量中 SO₂+NO_x=48.92+65.738=114.658t/a<500t/a，故评价因子不需增加二次污染物 PM_{2.5}，本次不考虑二次 PM_{2.5} 源强核算。

3.3.1.2 脱硝过程产生的氨逃逸

项目锅炉烟气采用 SNCR-SCR 组合脱硝，参考《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定：SNCR-SCR 组合脱硝氨逃逸控制在 2.5mg/m³(干基，标准状态)以下。

3.3.1.3 储运工程废气

本项目粉尘污染包括煤炭转运、贮存、破碎，石灰石、灰渣的存储，煤种全部由运载汽车进厂，进入封闭式煤场储存。原煤在厂内采用输送机封闭运输，并在各转运点、破碎间、煤仓间、筒仓顶均设高效除尘器对产生粉尘进行处理，处理后的粉尘达标排放。本次类比现有工程自行监测及竣工环境保护验收的监测结果开展源强分析：

本项目依托现有工程储煤及输煤设施，2021 年本项目及现有工程机组总运行 24333.69 h，平均运行时数 6083.53h，总用煤量 1132935t，折合小时平均用煤量为 186.23t/h，其中现有工程 3 台机组小时平均用煤量 139.026t/h，本项目小时用煤量 47.204t/h。

(1)破碎楼破碎粉尘

煤炭在进锅炉之前需对煤炭进行破碎，获得粒径<10mm 的合格煤炭。现有工程破碎楼设置了 2 台脉冲布袋除尘器分别对环锤式破碎机和破筛一体机废气进行处理，其中环锤式破碎机废气与 1#转运点废气经 35m 排气筒(DA011)排放，破筛一体机废气经 35m 高排气筒(DA016)

排放，煤尘产生量约为受煤总量的 0.1%，现有工程环锤式破碎机及 1#转运点、破筛一体机煤尘的产生量分别为 0.278 t/h、0.139t/h。根据现有工程自行监测报告：

①环锤破碎及 1#转运点废气排放量平均 4124.6m³/h，出口颗粒物浓度平均为 11.7 mg/m³、排放速率为 0.05kg/h，经核算除尘效率为 99.98%。

本项目运行后厂区总用煤量为 113.29 万 t/a，折合小时用煤量为 186.23t/h，新增环锤破碎机及 1#转运点增加颗粒物产生量 0.0945t/h，排放废气量增加 1375.4 m³/h，颗粒物排放速率增加 0.019kg/h，排放量增加 0.104t/a，叠加现有工程后废气量为 5500m³/h，颗粒物排放量为 0.069 kg/h、0.4695t/a，排放浓度为 12.53 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(内插法计算得到 35m 排气筒颗粒物排放速率限值为 31kg/h)。

②破筛一体机废气排放量平均 4091.3m³/h，出口颗粒物浓度为 12.6 mg/m³、排放速率为 0.05kg/h，经核算除尘效率为 99.96%。

本项目运行后厂区总用煤量为 113.29 万 t/a，折合小时用煤量为 186.23t/h，新增破筛一体机排放废气量为 1408.7m³/h，颗粒物排放速率为 0.017kg/h，排放量为 0.0935t/a，叠加现有工程后废气量为 5500m³/h，颗粒物排放量为 0.067kg/h、0.4685t/a，排放浓度为 12.2 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(内插法计算得到 35m 排气筒颗粒物排放速率限值为 31kg/h)。

(2)输煤粉尘

煤炭输送过程采用封闭式输送系统，在输送过程中，会有少量煤尘产生。现有工程在皮带机转换处共有 3 座转运点，转运站均设有除尘器，其中 1#转运点废气与破碎楼的环锤式破碎机的废气合并除尘后经 35m 排气筒(DA011)排放，2#转运点废气经除尘后由 1 根 50m 排气筒(DA012)排放，3#转运点废气经除尘后由 1 根 40m 排气筒(DA009)排放。

转运站煤尘产生量约为受煤量的 0.1%，则现有工程各转运点煤尘的产生量以 0.139t/h 核算。根据现有工程自行监测报告：

①1#转运点废气，上文已对 1#转运点废气及环锤式破碎机废气合并计算，具体见上文破碎楼破碎粉尘内容。

②2#转运点废气

2#转运点废气排放量平均为 4162m³/h，出口颗粒物浓度为 11.4 mg/m³、排放速率为 0.05kg/h，经核算除尘效率为 99.96%。

本项目运行后厂区总用煤量为 113.29 万 t/a，折合小时用煤量为 186.23t/h，新增 2#转运点排放废气量为 1338m³/h，颗粒物排放速率为 0.017kg/h，排放量为 0.0935t/a，叠加现有工程

后废气量为 5500m³/h，颗粒物排放量为 0.067kg/h、0.4685t/a，排放浓度为 12.2 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(50m 排气筒颗粒物排放速率限值为 60kg/h)。

③3#转运点废气

3#转运点废气排放量平均为 4193.6m³/h，出口颗粒物浓度为 12.4 mg/m³、排放速率为 0.05kg/h，经核算除尘效率为 99.96%。

本项目运行后厂区总用煤量为 113.29 万 t/a，折合小时用煤量为 186.23t/h，新增 3#转运点排放废气量为 1306.4m³/h，颗粒物排放速率为 0.017kg/h，排放量为 0.0935t/a，叠加现有工程后废气量为 5500m³/h，颗粒物排放量为 0.067kg/h、0.4685t/a，排放浓度为 12.2 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(40m 排气筒颗粒物排放速率限值为 39kg/h)。

(3)煤仓间粉尘

现有工程燃煤通过犁煤器将 3#皮带的煤粉配送入煤仓间，犁煤器及机头机尾颗粒物集中收集后经布袋除尘器处理后由 32m 排气筒(DA010)排放。

煤仓间煤尘产生量约为受煤量的 0.1%，则现有工程煤尘产生量以 0.139t/h 核算。根据现有工程自行监测报告：

3#皮带及煤仓间废气排放量平均为 4204.6m³/h，出口颗粒物浓度为 10.6 mg/m³、排放速率为 0.04kg/h，经核算除尘效率为 99.97%。

本项目运行后厂区总用煤量为 113.29 万 t/a，折合小时用煤量为 186.23t/h，新增 3#皮带及煤仓间排放废气量为 1295.4m³/h，颗粒物排放速率为 0.017kg/h，排放量为 0.0935t/a，叠加现有工程后废气量为 5500m³/h，颗粒物排放量为 0.067kg/h、0.4685t/a，排放浓度为 12.2 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(40m 排气筒颗粒物排放速率限值为 39kg/h)。

(4)石灰石粉仓粉尘

本项目脱硫所需石灰石粉依托现有工程 3#机组共用石灰石粉仓存储，本项目炉内喷钙石灰石用量为 3.684t/h(20209.92t/a)，湿法脱硫石灰石用量为 0.936t/a(5147.31t/a)，现有工程中 3#机组炉内喷钙石灰石粉用量为 14425t/a、湿法脱硫石灰石粉用量为 2328.67t/a，设置有 2 座有效容积分别为 170m³、300m³石灰石粉仓，仓顶分别安装正压布袋除尘器 1 台，废气排放量为 4500m³/h 和 3800m³/h，有效排放高度均为 25m。

石灰石粉仓的起尘系数为 0.5%，粉尘经仓顶正压布袋除尘器处理后从仓顶排放，除尘效

率为 99.8%，经除尘后，2 座石灰石粉仓产尘量分别增加 18.42kg/h、4.68kg/h，新增颗粒物排放速率分别为 0.037kg/h、0.0094kg/h，新增排放量为 0.204t/a、0.052t/a，叠加现有工程 3#机组石灰石用量后 2 座石灰石粉仓的粉尘排放速率、排放浓度和排放量分别为 0.056kg/h、12.44mg/m³、0.346t/a 和 0.0125kg/h、3.29mg/m³、0.075t/a，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(25m 排气筒颗粒物排放速率限值为 14.45kg/h)。本项目新增的石灰石粉仓颗粒物排放量为 0.256t/a。

(6)灰库

本项目干灰存储与现有 3#锅炉共用 2#灰库存储，本项目干灰产量为 14.708t/h，总产生量为 8.09 万 t/a，3#锅炉干灰产量为 10.995 万 t/a，14.742t/h。

2#灰库现有正压布袋除尘器废气排放量为 1500Nm³/h，有效排放高度为 33m，除尘效率为 99.9%，灰库的起尘系数为 0.5%，经除尘后，2#灰库产尘量增加 73.54kg/h，新增颗粒物排放速率为 0.0735kg/h，新增排放量为 0.404t/a，叠加现有工程 3#机组干灰产生量后 2#灰库的粉尘排放速率、排放浓度和排放量为 0.147kg/h、89.17mg/m³、0.954t/a，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(内插法计算得到 33m 排气筒颗粒物排放速率限值为 27.8kg/h)。本项目新增的 2#灰库颗粒物排放量为 0.404t/a。

(7)渣仓粉尘

本项目炉渣存储与现有 3#锅炉共用 2#渣仓存储，本项目炉渣总产生量为 5.394 万 t/a，9.807t/h。3#炉渣产量为 7.33 万 t/a，9.828t/h。

2#渣仓现有正压布袋除尘器废气排放量为 2500Nm³/h，除尘效率为 99.9%，有效排放高度为 15m，渣仓的起尘系数为 0.2%，经除尘后，2#渣仓产尘量增加 19.614kg/h，新增颗粒物排放速率为 0.0196kg/h，新增排放量为 0.108t/a，叠加现有工程后 2#渣仓的粉尘排放速率、排放浓度和排放量为 0.0394kg/h、15.75mg/m³、0.3634t/a，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求(25m 排气筒颗粒物排放速率限值为 14.45kg/h)。本项目新增的 2#渣仓颗粒物排放量为 0.108t/a。

本项目新增废气源强见表 3.3-2。

表 3.3-3 正常工况下项目废气污染源强核算结果及相关参数表

工序/ 生产线	装置	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)
			核算方 法	产生烟气 量 (Nm ³ /h)	产生浓 度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算方 法	排放烟气 量(m ³ /h)	排放浓 度 (mg/m ³)	排放 量 (kg/h)	
热电系 统	260t/h 锅 炉	烟尘(颗粒物 PM ₁₀)	物料衡 算法	干烟气 265605.5	55384.85	14710.52	电袋复合除 尘+脱硫塔 协同除尘	99.985	物料衡 算法	干烟气 265605.5	8.31	2.207	5500
		一次 PM _{2.5}	经验公 式法		3785.91	1005.56			经验公 式法		0.568	0.1508	
		SO ₂	物料衡 算法		4185.9	1111.80	炉内喷钙+ 石灰石-石 膏湿法脱硫	99.2	物料衡 算法		33.487	8.894	
		NO _x	物料衡 算法		150	39.841	SNCR+SCR 脱硝	70	物料衡 算法		45	11.952	
		汞及其化合物	物料衡 算法		0.0304	0.00806	协同脱除	70	物料衡 算法		0.00912	0.0024	
		NH ₃	类比法		2.5	0.664	/	/	类比法		2.5	0.664	
输煤系 统	环锤破碎 机及 1#转 运点	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1375.4	33860	186.23	布袋除尘器	99.98	类比法	1375.4	15.82	0.037	5500
	破筛一体 机	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1408.7	30500	47.23	布袋除尘器	99.96	类比法	1408.7	12.2	0.017	
	2#转运点	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1338	30500	47.23	布袋除尘器	99.96	类比法	1338	12.2	0.017	
	3#转运点	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1306.4	30500	47.23	布袋除尘器	99.96	类比法	1338	12.2	0.017	
	煤仓间	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1295.4	30500	47.23	布袋除尘器	99.97	类比法	1295.4	12.2	0.017	
	2#炉内石灰石粉仓	颗粒物 PM ₁₀	类比法	4500	6220	18.42	布袋除尘器	99.8	类比法	4500	12.44	0.037	
	2#炉外石灰石粉仓	颗粒物 PM ₁₀	类比法	3800	1645	4.68	布袋除尘器	99.8	类比法	3800	3.29	0.0094	
	2#灰库	颗粒物 PM ₁₀	类比法	1500	89170	73.54	布袋除尘器	99.9	类比法	1500	89.17	0.0735	
	2#渣仓	颗粒物 PM ₁₀	类比法	2500	15750	19.614	布袋除尘器	99.9	类比法	3000	15.75	0.0196	

注：输煤系统、石灰石粉仓、灰库、渣仓等颗粒物产生浓度、排放浓度均以叠加现有工程源强后核算；产生烟气量、排放速率为本项目新增量。

3.3.1.4 交通运输移动源废气

项目原辅料及锅炉灰渣等均采用汽车公路运输。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》(按柴油车, 执行国四排放标准计算), 排放污染物主要是 NO_x、CO 和 THC, 排放系数分别为 4.354g/km、1.65g/km、0.103g/km。

本次采用 2021 年实际燃煤煤种核算项目满负荷运行后受项目物料运输影响运输车辆所经路段新增 21154 次中型卡车(总运输量 42.308 万 t/a, 20t/辆)。因此, 车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目汽车运输过程废气排放情况表

运输方式		煤种	新增交通量(辆次/年)	排放污染物	排放量(t/a)
交通运输 移动源	车辆运输	实际煤种	21154	NO _x	0.0921
				CO	0.0349
				THC	0.0022

3.3.1.5 锅炉烟气非正常工况排放分析

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018), 本次评价针对非正常工况废气污染源源强进行核算。

(1) 烟尘

项目采用电袋复合除尘器(除尘效率 99.95%)以及脱硫塔协同除尘工艺(除尘效率 70%)进行锅炉烟气联合除尘(总去除效率按 99.985%计)。

烟尘非正常工况主要是指电袋复合除尘器的滤袋破损后, 除尘效率降低。电袋复合除尘器的滤袋破损后, 烟尘排放增加量计算:

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中: M_A-滤袋破损后增加的烟尘排放量, g/s;

ρ_d-原烟气含尘浓度, g/m³;

S-滤袋破口面积, 破裂口为直径 0.3m(经验值), 则破口面积为 0.0707m²;

v-滤袋破洞处烟气流速, 一般为 20~30m/s, 本次取 30m/s。

采用实际煤种核算, 锅炉原烟气含尘浓度为 55.38g/m³, 电袋复合除尘器滤袋破损后增加的烟尘排放量为 117.461g/s(422.86kg/h), 烟尘排放浓度增加量=1592.06mg/m³, 在后续脱硫塔协同除尘运行正常的情况下锅炉烟尘排放量为 129.06kg/h, 排放浓度为 485.93mg/m³, 则非正常工况下综合除尘效率下降至 99.12%。

(2) SO₂

项目采用炉内喷钙干法脱硫+石灰石-石膏湿法组合脱硫工艺，综合脱硫效率 99.2%，其中炉内喷钙脱硫效率 60%，石灰石-石膏湿法脱硫效率 98%。

SO₂ 非正常工况主要是指脱硫塔设备故障造成喷淋层减少，项目脱硫塔设计 4 层高效喷淋+1 层增效构件，采用单元制设置循环泵，共设置 4 台循环泵，本次考虑单台循环泵故障，导致正常运行喷淋层减少至 3 层，单层脱硫效率按 65%考虑，3 层喷淋脱硫效率为 95.7%，综合脱硫效率降低至 98.28%。

(3)NO_x

项目采用 SNCR-SCR 组合脱硝工艺(脱硝效率 70%)进行锅炉烟气净化。NO_x 非正常工况主要是指在点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运和低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率按降至 0%考虑。

启停阶段氮氧化物排放质量浓度参考《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 A 中表 A.4 取值，排放浓度为 700mg/m³。

非正常工况主要发生在设备检修时段，一般 1 次/年，每次 8h。

结合上述分析，非正常工况下项目锅炉烟气产生与排放情况见表 3.3-5。

3.3.2 废水污染物产生与排放分析

本项目排水系统采用分流制，对各类废水进行分类处理，本次扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)规定核算本项目各类废水产生量及处理情况具体见表3.3-6。

3.3.3 噪声产生与排放分析

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中附录 E 火电厂主要噪声源声级及噪声治理措施可知，项目噪声污染源源强核算及相关参数见表 3.3-7。

表 3.3-5 非正常工况下项目废气污染源强核算结果及相关参数表

燃料	工序/ 生产线	装置	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)
				核算 方法	产生烟气量 (m ³ /h)	产生质量 浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算 方法	排放烟气量 (m ³ /h)	排放质 量浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
实际 煤种	热电 系统	燃煤 锅炉	烟尘 (颗 粒 物)	物料 衡算 法	265605.5	55384.85	14710.52	电袋复合除 尘+脱硫塔 协同除尘	99.12	物料 衡算 法	265605.5	485.93	129.06	8
			SO ₂	物料 衡算 法		4185.9	1111.80	炉内喷钙+ 石灰石-石膏 湿法脱硫	98.28	物料 衡算 法		72.0	19.12	
			NO _x	物料 衡算 法		700	185.92	SNCR+SCR 脱硝	0	物料 衡算 法		700	185.92	

表 3.3-6 本项目废水污染源强核算结果及相关参数表

代号	污染源	污染物	污染物产生状况			治理方案	污染物排放状况		回用去向
			废水产生量 (m³/h)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	回用水量 (m³/h)	排放废水量 (t/a)	
W1	化水车间酸碱废水	pH	2.69	2~12	/	中和	2.69	0	酸碱废水经中和处理后，用于 脱硫系统补水
		COD		50	0.74				
		SS		80	1.184				
W2	化水车间浓盐水	盐类	27.93	3000	462.5	高浓盐水回收系统	27.93	0	去高浓盐水回收系统
W3	高浓盐水回收系统 排水	盐类	6.1	15000	503.25	/	6.1	0	排水回用于除灰渣系统、输煤 系统冲洗、煤场喷洒等
W4	循环冷却水系统排污水	COD	2.6	20	0.286	高浓盐水回收系统	2.6	0	去高浓盐水回收系统
		SS		30	0.429				
		盐类		4000	57.2				
W5	锅炉排污水	pH	7.8	8~9	/	/	7.8	0	回用于化水系统补水
		SS		150	6.435				
		盐类		1000	42.9				
W6	脱硫废水	pH	0.33	4	/	经脱硫废水处理(中和 +絮凝沉淀)	0.33	0	处理满足《燃煤电厂石灰石-石 膏湿法脱硫废水水质控制指 标》(DL/T997-2020)后回用于 除灰渣系统
		COD		200	0.363				
		SS		10000	18.15				
		氟化物		40	0.073				
		总铅		15	0.027				
		总汞		8	0.0145				
		总砷		5	0.009				
		总镉		20	0.0363				
W7	煤库喷淋废水	SS	0.1	5000	2.75	煤水沉淀池沉淀处理	0.1	0	沉淀后回用于输煤系统冲洗用 水
W8	输煤系统冲洗废水	SS	1.1	5000	30.25		1.1	0	

W9	生活污水	COD	0.04	400	0.088	经一体化生活污水处理系统处理	0.04	0	处理后用作厂区绿化降
		BOD ₅		200	0.044				
		SS		200	0.044				
		NH ₃ -N		35	0.004				
		动植物油		80	0.009				

表 3.3-7 项目噪声污染源源强核算及相关参数(室内声源)

噪声源所在设施名称	噪声源名称	型号	声功率级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					x	y	z					声压级 /dB (A)	建筑外距离 (m)
主厂房	汽轮发电机	B30-8.83/0.981	100	选择低噪音设备、隔声罩壳、厂房隔声等	561	-201	8	12	80	7500	20	60	1.0
	4#锅炉一楼一次风机	VR50-2360D/S01/6	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	515	-1961	1	8	85		20	65	1.0
	4#锅炉一楼二次风机	VR50-2240D/S3/6	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	515	-210	1	15	85		20	65	1.0
	4#锅炉一楼1#返料罗茨风机	FRA150	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	522	-196	1	8	85		20	65	1.0

	4#锅炉一楼2#返料罗茨风机	FRA150	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	527	-196	1	8	85		20	65	1.0
	4#锅炉一楼3#返料罗茨风机	FRA150	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	522	-207	1	19	85		20	65	1.0
	4#汽机一楼6#给水泵	2DG*10	120	选择低噪音设备、隔声罩壳、基础减振、厂房隔声等	561	-207	1	12	85		20	65	1.0
引风机房	2#引风机房一楼4#炉1#引风机	VZ37-2950F/S0229.5	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	451	-195	1	3	85		20	65	1.0
	2#引风机房一楼4#炉2#引风机	VZ37-2950F/S0229.5	105	选择低噪音设备、进风口消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声等	455	-195	1	3	85		20	65	1.0
脱硫泵	脱硫	300DT-A45(44)	120	选择低噪音设备、隔声罩壳、	430	-195	1	3	85		20	80	1.0

房	2#循环泵房一楼4#吸收塔循环泵B			基础减振、厂房隔声等									
	脱硫2#循环泵房一楼4#吸收塔循环泵C	300DT-A45(45)	120	选择低噪音设备、隔声罩壳、基础减振、厂房隔声等	430	-197	1	3	85		20	80	1.0
	脱硫2#循环泵房一楼4#吸收塔循环泵D	300DT-A45(46.5)	120	选择低噪音设备、隔声罩壳、基础减振、厂房隔声等	430	-199	1	3	85		20	80	1.0
注：坐标原点为厂界西北角													

3.3.4 固体废物产生与处置情况分析

3.3.4.1 固体废物产生情况

项目实施后，产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、待鉴别固体废物及生活垃圾。

(1)一般工业固废

一般工业固废包括锅炉炉渣、各除尘系统飞灰、脱硫石膏、脱硫污水处理污泥。其中：除尘系统飞灰包括锅炉飞灰以及含尘废气布袋除尘器收集灰。

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，锅炉灰渣计算参数见表 3.3-8。

表 3.3-8 锅炉灰渣计算基础数据表

序号	项目		单位	实际煤种
1	锅炉燃料量	1×260t/h	t/h	47.204
2	干法脱硫二氧化硫脱除量	1×260t/h	kg/h	667.08
3	湿法脱硫二氧化硫脱除量	1×260t/h	kg/h	435.825
4	机械不完全燃烧热损失		%	2.5
5	锅炉排烟中飞灰占灰分的份额		/	0.6
6	收到基低位发热量		kJ/kg	16522.22
7	收到基全硫		%	1.421
8	收到基灰分		%	41.406
9	折算灰分		%	50.72
10	综合除尘效率		%	99.985
10.1	综合脱硫效率		%	99.2
10.2	干法脱硫效率		%	60
12	湿法脱硫效率		%	98
13	过量空气系数		/	1.4
14	炉渣占燃料灰分的份额		%	0.4

①锅炉飞灰

锅炉飞灰计算方法如下：

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h-核算时段内飞灰产生量，t；

B_g-核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}-收到基灰分的质量分数，%；循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用折算灰分 A_{zs} 代入公式；

q_4 -锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ -收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c -除尘器除尘效率，%；

α_{fh} -锅炉烟气带出的灰分份额。

经计算，项目锅炉飞灰产生量见表 3.3-9。

表 3.3-9 锅炉飞灰产生情况

煤种	锅炉规模	小时产生量(t/h)	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)
实际煤种	1×260t/h	14.708	352.992	80894

*日产生量按 24h 计，年产生量按 5500h 计。

②锅炉炉渣

锅炉炉渣计算方法如下：

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{Lz}$$

式中： N_z -核算时段内炉渣产生量，t；

B_g -核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} -收到基灰分的质量分数，%；

q_4 -锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ -收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{Lz} -炉渣占燃料灰分的份额。

经计算，项目锅炉炉渣产生量见表 3.3-10。

表 3.3-10 锅炉炉渣产生情况

煤种	锅炉规模	小时产生量(t/h)	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)
实际煤种	1×260t/h	9.807	235.368	53938.5

*日产生量按 24h 计，年产生量按 5500h 计。

③含尘废气布袋除尘器收集灰

根据含尘废气产生量与布袋除尘器除尘效率计算，收集灰量情况见表 3.3-11，其中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣交宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。

表 3.3-11 布袋除尘器收集灰量

产生单元	小时产生量(kg/h)	日产生量(kg/d)	年产生量(t/a)
环锤破碎机及 1#转运点	186.193	4468.632	1024.0615
破筛一体机	47.213	1133.112	259.6715
2#转运点	47.213	1133.112	259.6715
3#转运点	47.213	1133.112	259.6715
煤仓间	47.213	1133.112	259.6715
2#炉内石灰石粉仓	18.363	440.712	100.9965
2#炉外石灰石粉仓	4.6706	112.0944	25.6883
2#灰库	73.4665	1763.196	404.06575
2#渣仓	19.5944	470.2656	107.7692
合计	491.1395	11787.348	2701.26725

④脱硫石膏

项目湿法脱硫装置采用石灰石-石膏湿法脱硫, 脱硫副产物为脱硫石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)计算方法如下:

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中: M ——核算时段内脱硫副产物产生量, t;

M_L ——核算时段内二氧化硫脱除量, t;

M_F ——脱硫副产物摩尔质量;

M_S ——二氧化硫摩尔质量;

C_s ——脱硫副产物含水率, %, 副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$, 本次以 10%计;

C_g ——脱硫副产物纯度, %, 副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$, 本次以 90%计。

M_L 采用下式计算:

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{S2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

项目脱硫石膏产生量见表 3.3-12。

表 3.3-12 脱硫石膏产生情况

煤种	锅炉规模	小时产生量(kg/h)	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)
实际煤种	1×260t/h	1446.03	34.70	7953.17

*日产生量按 24h 计, 年产生量按 5500h 计。

⑤脱硫废水处理污泥

本项目脱硫废水依托现有工程脱硫废水处理设施处理，采用絮凝沉淀的处理工艺，会产生少量的污泥，压滤后含水率 60%污泥产生量约为 45t/a，该部分污泥含有汞、砷、镉等重金属，可能具有危险特性，根据类比山东省环境保护科学研究设计院有限公司出具《国电聊城发电有限公司二期脱硫废水处理系统所产污泥危险特性鉴别报告》结论，脱硫废水处理污泥属于一般工业固体废物。

考虑其中主要成分与脱硫石膏一致，均为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，与脱硫石膏一同交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。

因此，结合装机运行方案，项目一般工业固废年最大产生量见表 3.3-13。

(2)危险废物

本项目危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油(检修废矿物油、汽轮机废润滑油)等。

①废铅酸蓄电池

本项目设置 1 组蓄电池，负责对控制和动力负荷供电。蓄电池组采用阀控式密封铅酸蓄电池，正常以浮充电方式运行，根据建设单位提供资料，设置 1 组 220V800Ah 铅酸蓄电池，蓄电池组总重量约 5.5t，最低使用寿命 15 年，更换量为 5.5t/15a。

②废矿物油

废矿物油包括项目机械维修及拆解过程产生少量废矿物油及汽轮机定期更换润滑油，其中，机械维修及拆解过程产生少量废矿物油产生量约为 0.5t/a。汽轮机润滑油每 3-5 年更换一次，每次产生量为 12t。

项目危险废物年产生量见表 3.3-14。

表 3.3-13 一般工业固废年最大产生量

产生单位	固体废物名称	年最大产生量(t/a)
锅炉	炉渣	53938.5
除尘系统	锅炉飞灰	80894
	含尘废气布袋除尘器收集灰	2701.26725
脱硫系统	脱硫石膏	7953.17
	脱硫污水处理污泥	45
合计		145531.9

表 3.3-14 项目危险废物年产生量

序号	产生单元	危险废物名称	产生量(t/a)
1	供电系统	废铅酸蓄电池	5.5t/15a(折合每年 0.37)
2	设备检修维护	废矿物油	0.5
3	汽轮机	废润滑油	12t/3a(折合每年 4)
合计			4.87

(3)待鉴别固体废物

根据设计厂家提供的资料,除尘布袋的使用年限约为 5 年,即每 5 年需要更换一次除尘器中布袋,以取得更好的除尘效果,废弃除尘布袋产生量约为 1t/a。

废除尘布袋因除尘过程中沾染重金属物质,可能具有危险特性,因此根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018),本次环评要求暂按危险废物管理,实际投运产生后应当对废除尘布袋进行鉴别,经鉴别确定为危险废物的,按照危险废物处置要求处置;经鉴别后确定为一般废物的,按照一般固体废物处置要求处置。

(4)生活垃圾

项目新增劳动定员 12 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计,产生量为 3.96t/a。

3.3.4.2 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)中固废的判别依据,项目产生的固体废物属性判定情况见表 3.3-15。

根据《国家危险废物名录(2021 年)》及《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019),项目产生的危险废物属性判定情况见表 3.3-16。

表 3.3-15 项目固体废物属性判定情况表

序号	固废名称	产生单元	形态	主要成分	属性判断	
					固体废物	判定依据
1	炉渣	锅炉	固态	Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物	√	4.2(f)
2	飞灰	除尘系统	固态	Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物	√	4.3(a)
3	废弃除尘布袋		固态	布及重金属物质	√	4.1(d)
4	脱硫石膏	脱硫系统	固态	CaSO ₄ ·2H ₂ O	√	4.4(b)
5	脱硫废水处理污泥	脱硫系统	固态	CaSO ₄ ·2H ₂ O	√	4.4(e)
6	废铅酸蓄电池	供电系统	固态	Pb、H ₂ SO ₄ 等	√	4.1(d)
7	废矿物油	检修、汽轮机	液态	基础油、添加剂	√	4.1(d)
8	生活垃圾	职工办公	固态	纸屑、塑料等	√	4.1(d)

*“4.1(d)”表示:在消费或使用过程中产生的,因为使用寿命到期而不能继续按照原用途使用的物质;“4.2(f)”

表示：火力发电厂锅炉、其他工业和民工锅炉、工业炉窑等热能或燃烧设施中，燃料燃烧产生的燃煤炉渣等残余物质；“4.3(a)”表示：烟气和废气净化、除尘处理过程中收集的烟尘、粉尘，包括粉煤灰；“4.3(b)”表示：烟气和脱硫产生的脱硫石膏和烟气脱硝产生的废脱硝催化剂；“4.3(e)”表示：水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质；“4.4(b)”表示：国务院环境保护行政主管部门认定为固体废物的物质。

表 3.3-16 项目危险废物属性判定情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危废	危废类别	废物代码
1	炉渣	锅炉	固态	Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物	否	/	/
2	飞灰	除尘系统	固态	Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物	否	/	/
3	废弃除尘布袋		固态	布及重金属物质	待鉴别	/	/
4	脱硫石膏	脱硫系统	固态	CaSO ₄ ·2H ₂ O	否	/	/
5	脱硫废水处理污泥	脱硫系统	固态	CaSO ₄ ·2H ₂ O	否	/	/
6	废铅酸蓄电池	供电系统	固态	Pb、H ₂ SO ₄ 等	是	HW31	900-052-31
7	废矿物油	检修	液态	基础油、添加剂	是	HW08	900-214-08
8	生活垃圾	职工办公	固态	纸屑、塑料等	否	/	/

3.3.4.3 固体废物处置情况

(1)一般工业固废

一般工业固废包括锅炉炉渣、除尘系统飞灰、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥等，其中：除尘系统飞灰包括锅炉飞灰以及含尘废气布袋除尘器收集灰。

炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓，锅炉飞灰通过气力输送管道送至现有工程 2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。

(2)危险废物

危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

(3)待鉴别固体废物

废除尘布袋因除尘过程中沾染重金属物质，可能具有危险特性，因此根据《污染源源强

核算技术指南 火电》(HJ 888-2018), 本次环评要求暂按危险废物管理, 实际投运产生后应当对废除尘布袋进行鉴别, 经鉴别确定为危险废物的, 按照危险废物处置要求处置; 经鉴别后确定为一般废物的, 可外售综合利用。

(4)生活垃圾

针对生活垃圾, 厂区设置垃圾桶集中收集后, 交由园区环卫部门处置。

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018), 项目固体废物污染源源强及相关参数见表 3.3-17。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 项目危险废物产生与处置汇总情况见表 3.3-18。

表 3.3-17 固体废物污染源强核算结果及相关参数表

装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处理与处置措施		最终去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处理处置量(t/a)	
锅炉	炉渣	一般废物	物料衡算法	53938.5	暂存在厂区 2#渣仓	53938.8	煤灰返回锅炉燃烧、石灰粉尘送脱硫系统，灰库、渣仓粉仓会同炉渣、锅炉飞灰外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置
除尘系统	锅炉飞灰	一般废物	物料衡算法	80894	暂存在厂区 2#灰库	80894	
	含尘废气布袋除尘收集灰	一般废物	物料衡算法	2699.7542	煤灰返回锅炉燃烧、石灰粉尘送脱硫系统，灰库、渣仓粉仓会同炉渣、锅炉飞灰处置	2699.7542	
	废弃除尘布袋	待鉴别	类比法	1	鉴别为危险废物后暂存在危废间，鉴定为一般工业固体废物后暂存在仓库	1	
脱硫系统	脱硫石膏	一般废物	物料衡算法	7953.17	暂存在脱硫石膏库	7953.17	交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置
	脱硫废水处理污泥	一般废物	类比法	45	暂存在污泥箱	45	
供电系统	废铅蓄电池	危险废物	类比法	5.5t/15a(折合每年 0.37)	产生后有资质单位直接运输出厂，不暂存	5.5t/15a(折合每年 0.37)	有资质单位安全处置
检修	废矿物油	危险废物	类比法	0.5	危险废物贮存间暂存	0.5	
汽轮机	废润滑油	危险废物	类比法	12t/3a(折合每年 4)	产生后有资质单位直接运输出厂，不暂存	12t/3a(折合每年 4)	
职工办公	生活垃圾	生活垃圾	经验系数法	3.96	厂内收集	3.96	环卫部门清运
合计				145540.2542		145540.2542	

表 3.3-18 项目危险废物产生与处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	5.5t/15a (折合每年 0.37)	供电系统	固态	Pb、H ₂ SO ₄ 等	Pb、H ₂ SO ₄	每 15 年	T(毒性), C(腐蚀性)	检修更换时直接由有资质单位带走，不在厂区暂存
2	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5	设备检修	液态	烃类	挥发性有机物	每年	T(毒性) I(易燃性)	暂存在现有危险废物暂存间，定期交有资质单位安全处置
3				12t/3a (折合每年 4)	汽轮机	液态	烃类	挥发性有机物	每 3 年	T(毒性) I(易燃性)	检修更换时直接由有资质单位带走，不在厂区暂存
合计				4.87							

3.5 污染物排放汇总

3.5.1 本期工程污染物排放量

项目建成后，污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目污染物排放情况汇总

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	156546.17 万 Nm ³ /a	/	156546.17 万 Nm ³ /a
	锅炉烟尘	80907.86t/a	80895.724t/a	12.136 t/a
	SO ₂	6114.9 t/a	6065.98t/a	48.92 t/a
	NO _x	219.1255 t/a	153.3875t/a	65.738t/a
	细颗粒物	5530.58t/a	5529.75t/a	0.830t/a
	NH ₃	3.652t/a	0	3.652t/a
	汞及其化合物	0.04433 t/a	0.03113 t/a	0.0132 t/a
	颗粒物	2702.722 t/a	2701.377 t/a	1.345t/a
废水	废水量	26.835 万 m ³	26.835 万 m ³	0
	COD	1.477	/	0
	氨氮	0.004	/	0
固体废物	一般工业固体废物	145531.9	145531.9	0
	危险废物	4.87	4.87	0
	待鉴定废物	1	1	
	生活垃圾	3.96	3.96	0

3.4.2 全厂污染物排放量

本期工程建成后热电全厂污染物变化情况见表 3.5-2。

表 3.5-3 全厂主要污染物排放情况汇总表

类型	污染物名称	单位	现有工程	本项目	扩建后全厂排放量	污染物增减量
废气	烟尘	t/a	16.04	12.136	28.176	+12.136
	有组织粉尘	t/a	17.12	1.345	18.465	+1.345
	SO ₂	t/a	72.25	48.92	121.17	+48.92
	NO _x	t/a	210.69	65.738	276.428	+65.738
	汞及其化合物	t/a	0.037	0.0132	0.0502	+0.0132
	氨	t/a	0.214	3.652	3.866	+3.652
	氯气	t/a	0.5014	/	0.5014	/
	氯化氢	t/a	0.2987	/	0.2987	/
废水	废水量	10 ⁴ t/a	0	0	0	0
固废	固废总量	t/a	0	0	0	0
	一般废物	t/a	0	0	0	0
	危险废物	t/a	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	0	0	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于宁夏日盛高新产业股份有限公司 3×30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目厂区内，厂区中心地理位置坐标为：106°45'51.05211"，北纬 39°17'21.40139"。石嘴山经济技术开发区位于黄河以西、贺兰山以东、宁蒙交界以南区域。地处宁夏回族自治区最北端，位于东经 106°13'~106°59'，北纬 38°40'~39°23'之间，东西宽约 1~6km，南北长约 41km。包兰铁路、109 国道、301 省道、京藏高速公路等四条交通干线贯通全境，和内蒙乌海、宁夏灵武两个煤炭富集区的辐射半径不足 100km。

石嘴山市是宁夏回族自治区的地级市，位于宁夏回族自治区北部，东西宽约 88.8km，南北长约 119.5km，位于东经 105°58'~106°49'，北纬 38°21'~39°25'之间。石嘴山市东跨黄河，与内蒙古鄂尔多斯市相邻；西邻贺兰山与内蒙古阿拉善盟隔山相望；北依黄河，与内蒙古乌海市相邻，南连银川平原。惠农区是在原石嘴山和原惠农县的基础上，于 2004 年 2 月，经国务院批准成立的市辖区，行政区域面积 1254km²，惠农区东临黄河，与内蒙古伊克昭盟相望，南与平罗县、大武口区相连，西依贺兰山，与内蒙古阿兰善毗邻，北与内蒙古乌海市接壤。

4.1.2 地形地貌

石嘴山市境内由贺兰山地、洪积倾斜平原、黄河冲积平原、鄂尔多斯台地四个单元组成，海拔高度最低为 1090m，最高为 3475.9m，最大相对高差达 2389.5m。山地位于石嘴山市西北部，属贺兰山北段，是贺兰山煤田所在地，平原由洪积和冲积平原组成，洪积平原位于贺兰山东麓山前，冲积平原位于石嘴山中部，由黄河冲积而成，是石嘴山市农业发展基地。台地位于市辖平罗境内，属鄂尔多斯台地边缘。贺兰山地大部分为风化剥蚀中低山地，局部为侵蚀中高山地，石炭井矿区、汝箕沟矿区等主要煤田分布于贺兰山深处。洪积倾斜平原由贺兰山沟谷洪积扇组成，是境内主要工业地带，黄河冲积平原为银川平原黄河段最下游，地势低平，湖沼密布，为市境主要农业区。鄂尔多斯台地台坎部分，大部为沙伏梁状丘陵。贺兰山以东、京藏高速公路以西属于贺兰山东麓洪积冲积倾斜平原，地形略有起伏，西南高，东北低。绝对标高大约在 1195m-1223m 之间，落差约 18m。

4.1.3 气候气象

项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥，年降水量少而集中，蒸发强烈；冬寒长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，风沙危害较大。距离本项目最近的气象站为惠农气象站(北纬 39° 13'，东经 106° 46')，直线距离约 8.5km。

惠农气象站近 20 年的气象统计数据见表 4.1-1。

表 4.1-1 惠农气象站 2002-2021 年气象资料统计表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)		10.2		
累年极端最高气温(°C)		34.5	2010-07-29	38.7
累年极端最低气温(°C)		-19.3	2008-01-24	-27.6
多年平均气压(hPa)		848.1		
多年平均水汽压(hPa)		6.5		
多年平均相对湿度(%)		45.3		
多年平均降雨量(mm)		176.5	2006-07-14	69.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.4		
	多年平均雷暴日数(d)	15.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.0		
	多年平均大风日数(d)	30.9		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		24.7	2010-03-19	34.4 NW
多年平均风速(m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 9.4%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.5		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

4.1.4 区域地质构造及区域水文地质

(1)地质条件

本项目所在区域属于贺兰山褶皱带与鄂尔多斯台地之间的断陷盆地，或称银川地堑。该断陷盆地的形成始于第三纪始新世，是喜马拉雅运动和新构造运动的产物，在构造形态上为北东 30° 延伸的地堑式断阶状下落的宽缓向斜构造，轴部的深陷部位在银川新城區，总体走向与贺兰山大致平行。其构造边界西为贺兰山东麓断裂带，东为黄河断裂带。就局部而言，区域地质稳定。

(2)地层岩性

调查区位于贺兰山山前洪积倾斜平原上，地层除局部地区(阿木苏山)出露新近纪红色碎屑岩外，其余皆为第四纪堆积物所覆盖。地层由新到老叙述如下：

1) 第四系(Q)

①全新统晚期洪积层

沿沟谷底部，呈线状分布。岩性以砂砾碎石为主，含块石、漂砾，厚度 5-10m。

②上更新统早期洪积层

分布于山前洪积倾斜平原上，以含块石的砂砾碎石为主，其间夹砂层透镜体。

粒度粗大，分选较差，厚度一般大于 20m。该层与下伏的地层有侵蚀间断面。

③中、下更新统冲洪积层

多出露于头道坎一带的冲洪沟中或黄河岸边。其上部以含大量块石、漂砾的砂卵砾石为主，间夹红褐色粘砂土及砂层透镜体；其下伏以微胶结的砂砾石为主，夹中细砂层，内含大量泥岩球和团块。该层厚 20-80m，是调查区的主要含水层之一。

2) 新近系(N)

分布于落石滩的西部阿木苏山，在平原区则广为第四系覆盖。岩性以浅红褐色、棕红色半胶结的砂岩、砂砾岩为主，夹泥岩、砂质泥岩透镜体，厚度大于 100m。

(3) 区域水文地质分区及含水岩组特征

石嘴山市地处鄂尔多斯台地西缘拗陷带，属于鄂尔多斯地台水文地质区，全市总体分为贺兰山区、石嘴山盆地、石嘴山台地、银川平原、陶乐高阶地五个地下水资源区。贺兰山区又分为北段亚区、南段亚区。银北平原又分为河西平原亚区、河东平原亚区。石嘴山台地又分为石嘴山火车站隆起亚区、煤山隆起亚区，具体见图 4.1-1。



图 4.1-1 石嘴山市地下水资源分布图

4.1.5 地表水

本项目所在区域沟谷众多，大的沟谷有柳条沟、道路沟、大麻黄沟、枣刺沟、白山山刺沟、小麻黄沟等沟谷，均系贺兰山东麓的季节性沟谷溪流。季节性沟谷溪流雨季排泄洪水，水势迅猛携带大量碎石、泥砂冲出山口，于山前平原散流消失。

区域内天然地表水体主要是黄河，位于本项目厂址东侧，最近距离约 2.6km。黄河自宁夏中卫市南长滩翠柳沟入境，穿过中卫、中宁平原，切牛首山出青铜峡，经吴忠、银川至石嘴山头道坎以北的麻黄沟出境，在石嘴山市境内长 146km。多年平均径流量为 301 亿 m³/a，洪峰期均值流量为 3440m³/s，枯水期均值流量为 491m³/s，输沙量 0.953 亿 t/a，矿化度 0.424g/L。

4.1.6 生态环境概况

本项目位于石嘴山市惠农区北端，地貌属于贺兰山洪积扇，气温变化剧烈，干旱少雨，大陆性气候表现十分明显，因此地面自然植物稀疏，灌丛矮小，种类贫乏，旱生化程度较高，生态环境现状调查范围内植被类型以荒漠草原植被和人工植被为主，其中荒漠草原植被包括短花针茅、冠芒草、无芒隐子草等种类，人工植被主要为国槐、刺槐、臭椿、桧柏。

本项目评价区域内动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需要重点保护的动物种分布。爬行类动物主要有花背蟾蜍、黑斑蛙、沙蜥、麻蜥和蛇类等；分布的哺乳类动物主要有田鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等，在现场踏勘及走访过程中，项目厂址及其周边无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。

本项目所在区域土壤类型以灰钙土为主，局部地区土壤中夹杂有砾石。灰钙土是暖温带荒漠草原区弱淋溶的干旱土，水稳性团聚体少，肥力低，持水保肥性能差，表层弱腐殖化，土壤有机质含量1~2.5%，15~30cm处为假菌丝状或斑点状的钙积层，剖面中下部还可出现石膏淀积层与可溶盐淀积层。剖面构型与棕钙土近似，但干旱程度稍低，淋溶略强，且因多发育于黄土母质，土层通常较深厚。

4.1.7 地震

根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015B1)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015A1)，项目所在区域地震动峰值加速度在0.20g，地震动反应谱特征周期0.40s。

4.2 石嘴山经济技术开发区概况

石嘴山经济技术开发区位于宁夏回族自治区石嘴山市惠农区北侧，其前身为宁夏石嘴山河滨经济开发区，经石嘴山市人民政府批准成立于1992年。1997年5月该园区经自治区人民政府批准升格为自治区级工业园区，2005年12月通过国家发展改革委员会核准(2005第84号公告)并更名为宁夏石嘴山工业园区。2011年4月，国务院办公厅以国办函〔2011〕36号文批复石嘴山工业园区升级为国家级经济技术开发区，并定名为石嘴山经济技术开发区，批准规划面积为15km²。

为了抢抓国家向西开放战略和实施“一带一路”倡议重大机遇，扎实推进民族地区开发开放，把握建设宁夏内陆开放型经济实验区和宁夏开发区(工业园区)扩区调位的时机，整合石嘴山经济技术开发区周边相连的工业区和企业，促进产业集群化发展，提升传统产业、延伸

产业链条、实现产业转型升级，推进循环经济发展，振兴老工业基地，充分发挥区位、资源和政策优势，进一步带动石嘴山资源型城市经济转型，推动区域经济持续稳定增长，石嘴山经济技术开发区与红果子工业园、兰山工业园、溜山工业园、惠农陆路口岸整合形成新的石嘴山经济技术开发区，规划面积由原有的 15km² 扩大到 85.22km²。

根据石嘴山市人民政府于 2016 年 6 月 1 日对《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015~2030)》的批复(石政批复〔2016〕8 号)，石嘴山经济技术开发区近期规划至 2020 年，远期规划至 2030 年；其规划范围北至二道沟，南至陆港西线大道南线，西至溜山园防洪堤—包兰铁路，东至 110 国道—兴惠路—黄河西岸，规划面积为 85.22km²；产业发展定位为强化壮大冶金(重点发展特钢)、电石化工、新材料、生产性服务业四大主导产业；同时稳步发展新能源以及新型煤化工两大特色产业，形成“4+2”型产业发展体系。

根据“关于《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015~2030)环境影响报告书》的审查意见”(环审〔2018〕111 号，中华人民共和国生态环境部，2018 年 10 月 19 日)，规划环评审查意见如下：

(1)加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与石嘴山市城市总体规划、土地利用总体规划、环境保护相关规划及惠农区相关发展规划的协调和衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域低碳化、循环化、集约化发展。

(2)严守生态保护红线，加强空间管控。进一步优化开发区的空间布局，在严守生态保护红线的基础上逐步增加生态空间，根据规划实施对宁夏贺兰山国家级自然保护区，石嘴山第四、第五饮用水水源保护区等生态环境敏感区的影响评价，优化禁止开发区和限制开发区划分结果，优化区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂产生的环境问题。

(3)严守环境质量底线，制定并落实开发区污染物总量管控要求。根据国家和宁夏回族自治区大气、水、土壤污染防治相关要求，明确开发区环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的改进开发区近期主要企业污染防治措施的建议，制定区域污染减排方案及污染物总量管控要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。

(4)按照“以水定产”的原则优化开发区产业定位、产业结构和发展规模，加快推进区内产业转型升级，严禁高耗水企业入园，逐步淘汰现有不符合开发区发展定位和环境保护要求的企业，关停开发区内全业自备水井。结合区域大气污染防治要求进一步优化区内能源结构，

限期关停小型燃煤设施，推进开发区实施集中供热，逐步提高清洁能源使用率。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和开发区的循环化水平。

(5)严格入区项目的环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用水平等应达到同行业国内先进水平，水耗应达到国际先进水平。

(6)建立健全全区域环境风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化开发区危险化学品储运的环境风险管理，建立应急响应联动机制，防范对饮用水水源保护区的环境风险，保障区域水环境安全。

(7)加强环境影响跟踪监测，建立包括大气、地表水、地下水、土壤、河流底泥等环境要素的监控体系，明确责任主体和时限要求。做好开发区内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果，适时优化调整《规划》。

(8)完善开发区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网、污水处理厂的建设，确保污水处理厂达标排放，逐步提高中水回用率，加快推进排污口规范化建设。固体废物应集中处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。

(9)在《规划》实施过程中，加环境监督管理，落实各项环境保护措施，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

拟入区建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评联动，重点开展工程分析、环境影响预测与评价、环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中规划协调性分析、环境现状及污染源调查等资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合更新情况予以适当简化。

4.2.1 产业布局空间结构

石嘴山经济技术开发区地处石嘴山市惠农区北侧，呈南北长、东西窄的地带域面特征，辖区范围内地形平坦，地貌单元单一划整，惠农口岸位于辖区范围北侧。园区发展起步较早，包兰铁路、G110 和京藏高速沿南北向穿过园区，基础设施较完善。园区产业基本沿包兰路境、G110 和京藏高速两侧布设，开发区传统产业初步形成冶金材料产业园、化工产业园、物流产业园等“以区带园、产业聚园”的格局。结合开发区现有地形地貌、交通走向、经济特征，结

合开发区现有地形地貌、交通走向、经济特征，对本次产业发展综合空间结构确定为“一心一轴一港三区”，核、港、区，构成在轴线东西两侧均项分布的产业发展空间结构体系。

“一心”：即综合服务中心。以惠农区主城区为基础，主城区与开发区过渡地带建设综合服务中心，重点发展专业技术服务、信息服务、企业管理等现代服务业，是开发区与石嘴山市城镇建设形成良好互动态势的示范引领区。

“一轴”：即开发区产业经济发展主轴线。沿包兰铁路和 G110 建设开发区产业经济发展主轴，沿主轴两侧科学布设“4+2”型产业体系，推进六大产业充分利用开发区基础设施，形成上下游协作发展的循环型产业体系。

“一港”：即宁夏陆港经济区。以惠农口岸为发展基础，建设宁夏陆港经济区核心区，重点发展现代物流、仓储配送、进出口加工、对外贸易等临港产业，是生产性服务业发展的核心区域。

“三区”：即功能分区。依托构建“4+2”型产业体系，分别设置东区(传统产业优化升级区)、西区(新兴工业培育发展区)、南区(特钢及循环经济集中区)。通过三大产业聚集区建设发展推进开发区产业实现“园区化承载、集群化发展”。

4.2.2 产业发展类型

(1)冶金产业(重点发展特钢)

冶金产业发展重点：一是加快淘汰钢铁产业落后产能，加快小规模企业兼并重组步伐，二是严格控制能效水平。三是调整产品生产结构，发展高品质特殊钢材。四是保持传统类型钢铁制品的生产优势，根据不同钢铁种类理化特性及市场需求，生产板材、棒材、管材、线材等系列产品，实现钢材产品的多样化和系列化。五是推进中小企业整合重组，提升产业层次，推进产品多元化发展。

(2)化工产业

电石化工产业发展重点：一是规划近期内 12500KVA 电石炉为生产规模总要求，对装置在 12500KVA 及以下电石炉在规划期内逐步淘汰。二是禁止发展以电石为主导产品的生产企业，逐步推动电石生产及下游深加工为一体的综合电石化工产业。三是对传统电石化工企业和新建企业严格实施产业门槛准入制度，对现有电石化工企业单位产品水耗定额、单位产品电耗定额达不到自治区和国家标准要求的企业要求在规划期实施工艺改造提升，淘汰落后产能和能耗不达标企业；新建项目按照“上大压小”和一体化、集约化、基地化、循环化、多联产发展的总体要求，支持企业搬迁改造，推进电石化工企业集中布局，构建与地区资源环境

承载力相适应、与市场需求相符合的发展格局，禁止在单位产品水耗定额、单位产品电耗定额不符合要求的新建项目入园。四是重点发展电石→乙炔→丙烯酸产业链，以电石生产乙炔，加工合成丙烯酸为基础，进一步生产应用于涂料和胶粘剂的丙烯酸酯和高吸水性树脂等产品。五是重点发展电石→石灰氮→氰胺产业链(氰胺是重要的农药、医药中间体)，氰胺产业重点发展单氰氨、双氰氨及其下游产品，如肌酸、肌酐等医药及医药中间体、杀菌剂、化肥，染料固色剂、植物生长调节剂等产品。六是重点发展电石→乙炔→PVC产业链，以电石、乙炔为中间品抽取氯乙烯，再经进一步加工生产聚氯乙烯(PVC)，并重点发展PVC深加工，重点生产PVC型材、板材、包装材料、日用消费品等终端产品。七是与氯碱化工产业耦合发展，延伸PVC下游深加工产业链。

精细化工产业发展重点：一是生产电石、乙炔等化工中间原料，为开发区及周边相关产业提供配套原料，产业的发展要以集团化和规模化为方向。二是以电石、乙炔为中间品抽取氯乙烯，再经进一步加工生产聚氯乙烯(PVC)，与电石化工耦合，延伸PVC下游深加工产业链，重点生产PVC型材、板材、包装材料、日用消费品等终端产品。三是生产氯气、氢气、烧碱等重要的工业原材料产品，重点在于生产技术的改进与工艺的提高。四是开发区内落后产能的淘汰，按照国家产业发展要求，相关行业准入条件，坚决淘汰开发区内不符合要求的企业。

(3)新材料产业

镁冶炼及合金材料产业发展重点：以实现传统镁冶炼产业结构优化为目标，积极发展轻质、高强、大规格、耐高温、耐腐蚀为发展方向的镁冶炼及合金材料产业，实施跟踪国内外引进先进工艺技术和设备，在镁冶炼的基础上，积极开发铸造镁合金、变形镁合金产品等新型合金产品，构建“金属镁→镁合金→镁合金深加工产品”产业链，重点发展下游高端镁合金材料。同时，大力发展循环经济，加大冶炼废渣的循环利用，发展下游建材产业；进行节能技术改造，适时应用低温烟气发电技术或设备回收余热余压，促进循环生产、价值提升和生态保护，实现物质循环和能量的梯级利用。产业发展重点：一是严格贯彻有色金属冶炼行业准入要求，“阶梯电价”、“差别电价”、能效利用水平限定等措施控制企业能耗，提升能源利用效率。二是严格贯彻开发区行业准入门槛，对生产工艺能效水平、生产规模达不到要求的企业禁止入园，对已入园企业实施规模整合、减量置换、搬迁改造等措施，企业在规划期内生产工艺改造和生产规模整合不足的小型冶金企业在规划期内逐步淘汰。三是发展包括工业纯镁、镁锭、镁板、镁粉、镁屑等产品在内的高品质金属镁产品，为航空、航天、军备、汽车、石油、化工、制药、冶炼等不同领域以及开发区内镁合金的生产提供原材料。四是发展

镁合金型材、板材及压铸件等产品。生产 AZ 系列镁合金挤压型材和板材，重点发展汽车仪表盘基座、座椅框架、驾驶杆原件、手动变速箱、汽车车身等应用于车辆的 AM 系大型镁合金压铸件。五是充分利用镁冶炼过程中生产的尾矿、废渣、废气等，实现能量和物质循环利用及镁合金废旧产品的回收加工利用。

新型合金材料产业发展重点：以开发区内金属冶炼及深加工产业为基础，现有钢铁和镁合金企业为主导，探索并发展新型合金材料。一是发展高品质不锈钢、高性能汽车钢、超超临界火电用钢等高品质特殊用钢。二是发展纳米晶碳化钨钴硬质合金、超粗晶碳化钨钴硬质合金等硬质合金材料；三是发展耐热铸造镁合金、高性能镁合金挤压型材、镁合金锻件、大截面镁合金中空型材等先进镁合金材料，重点发展以轻质、高强、大规格、耐高温、耐腐蚀、耐疲劳为发展方向，发展高性能镁合金材料，应用于大型飞机、高速铁路等交通运输装备需求，同时为陕西、酒泉、兰州等周边区域的航空、航天产业、电子信息、装备制造等产业提供高端镁合金材料及配套生产其零配件产品。

碳基材料产业发展重点：一是逐步退出低端活性炭和碳素，对规模小、工艺落后、资金实力弱的小型企业实施退出或整合兼并战略，并对资金实力比较雄厚的传统大型活性炭企业进行整合提升转型和升级，发展高端碳材料产业。二是鼓励和支持企业发展压块活性炭、脱硫/脱硝/脱汞活性炭、微球活性炭、车用活性炭、特种净水、净气活性炭、高效吸附活性炭及活性炭装饰品等活性炭精深加工产品，延伸传统活性炭产业链条。三是发展碳纤维材料和碳纳米材料，如碳纳米管、富勒烯、分子筛等一批功能性的碳材料。四是发展碳合金材料，如碳镁合金、碳和稀有金属合金材料，向航空航天产品制造方向发展。

(4) 新能源产业

光伏材料产业发展重点：一是发展高纯多晶硅，重点发展低能耗、低成本的太阳能级多晶硅生产技术，建立千吨级电子级多晶硅生产线。二是发展硅锭/硅片，重点发展大尺寸单晶硅、抛光片、外延片等材料。三是发展电池及组件，重点发展晶硅电池，薄膜电池，高效聚光太阳能电池及 BIPV 组件。四是发展太阳能终端产品，如太阳能电源、太阳能灯具等。

光伏发电产业发展重点：按就近上网、当地消纳、积极稳妥、有序发展的原则，在开发区或全市土地资源利用率较低的地区，规划建设一批规模为 10 兆瓦至 200 兆瓦间中、小型光伏电站；并结合火电开发情况及电网接入条件，发展火光互补系统。

风能产业发展重点：按照“建设大基地、融入大电网”的发展思路，坚持“统一规划、集中开发、电网配套、统筹消纳”的原则，依托石嘴山地区丰富的风能资源和光照条件，努力加快风能的勘探和开发步伐。一是利用当地丰富的风能资源，大力开展风力发电，并加快风光互

补发展，完善开始区内电力能源结构，拓展电力资源开发。二是在开发区大力推进风电规模化开发建设，配套建设风电基地电力送出通道，加强风电场运行预测预报，采用先进智能化技术，优化电力调度方式，提高风电场运行水平。

生物质发电产业发展重点：充分利用石嘴山市及周边地区的农作物秸秆和农业加工剩余物、薪材及加工剩余物等生物资源，大力发展生物质发电。采用生物质直燃燃烧技术，对生物资源进行简单加工，然后输送至生物质发电锅炉，经充分燃烧后产生蒸汽推动汽轮发电机发电，对燃烧后产生的灰粉可加工成硫酸钾肥返回，将余热用于企业及开发区供热。

(5)新型煤化工产业

产业发展重点：一是规划近期内以 90 万吨、远期内以 110 万吨为生产规模总要求，对不符合生产规模要求的传统小型焦化企业进行产业整合，整合不到位的生产企业在规划期内逐步淘汰。二是对传统煤焦化企业和新建企业严格实施产业门槛准入制度，对现有煤化工企业单位产品水耗定额、单位产品电耗定额达不到自治区和国家标准要求的企业要求在规划期实施工艺改造提升，淘汰落后产能和能耗不达标企业，为新型煤化工企业置换出空间容量和环境容量；禁止在单位产品水耗定额、单位产品电耗定额不符合要求的新建项目入园。三是壮大发展煤焦化路线，以煤制焦炭为基础，积极发展煤焦油及沥青、柴油、石脑油等下游产品，并为电石化工产业提供充足原料。四是大力发展甲苯、二甲苯、酚类等焦油深加工产品，延伸拓展产业链条，为下游精细化工产业提供原料并奠定发展基础。五是积极发展焦油加工，大力发展粗苯、酚类、工业萘等中间产物为过渡，发展粗苯精深加工、酚油精深加工、萘精深加工等精细化工产业。六是以甲醇为基础，生产醋酸、酸酐、乙醇、环氧丙烷、芳烃、丙酸等产品；同时经多聚甲醇，制备苯甘磷、乙草胺、丁苯胺等化肥、农药产品，重点瞄准农药、医药和化妆品市场，加大下游精细化工产品的生产，生产高弹性氨纶、经γ-丁内脂、N-甲基吡咯烷酮等系列高附加值精细化工产品。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求“5.5 评价基准年筛选，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。”

本次评价根据导则规定，选择 2021 年作为本次评价基准年，区域环境空气质量现状数

据、气象资料等符合导则规定。

4.3.1.2 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求“6.2.1.1 项目所在区域达标判定, 优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本次环境空气质量现状数据采用《2021 年宁夏生态环境质量报告》中 2021 年石嘴山市环境空气质量结论并查询“环境空气质量模型技术支持服务系统”中监测数据, 2021 年扣除沙尘天气影响后, 石嘴山市环境空气质量达标情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 石嘴山市 2021 年环境空气质量例行监测数据 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	24	60	40.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	105.7	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	24 小时平均(mg/m^3)	1.8	4	45	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均	153	160	95.6	达标

根据表 4.3-1, 石嘴山市 2020 年环境空气质量数据中除 PM₁₀ 外, SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年均浓度, CO 24 小时平均浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级浓度限值要求, PM₁₀ 超标, 因此项目所在区域为不达标区。

4.3.1.3 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据, 或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”, “6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的, 可选择符合 HJ664 规定, 并且与评价范围地理位置邻近, 地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本次评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据, 因此本次选择石嘴山市环境空气质量城市点中的惠农南大街 2021 年剔除沙尘天气后连续一年的监测数据, 统计细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧污染物六项基本污染物监测值, 进行环境质量现状评价分析, 评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均	70	77	110.0	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	144	96.0	不达标
PM _{2.5}	年平均	35	31	88.6	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	58	77.3	达标
SO ₂	年平均	60	25	41.7	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	69	46.0	达标
NO ₂	年平均	40	27	67.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	65	81.3	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	4000	1600	40.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	160	152	95.0	达标

由表 4.3-2 可知, 2021 年石嘴山市惠农南大街站点环境空气中二氧化硫的年均浓度为 25 微克/立方米, 二氧化氮年均浓度为 27 微克/立方米, 可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度为 77 微克/立方米, 细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为 31 微克/立方米, 一氧化碳百分位数 24 小时平均质量浓度为 1.6 毫克/立方米, 臭氧最大 8 小时滑动平均质量浓度为 152 微克/立方米, 除 PM₁₀ 外, SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃ 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准的要求。

4.3.1.4 其他污染物环境质量现状

本次根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.3 补充监测”相关规定, 委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 11 月 29 日~12 月 5 日对项目区环境空气质量进行的现状监测, 监测报告见附件 15。

(1) 监测布点

本次选用的环境空气质量现状监测点位情况见表 4.3-3、图 1.6-1。

表 4.3-3 选用的环境空气质量现状监测点位情况

编号	监测点位	与本项目相对方位、距离	选用的监测因子
G1	本项目厂址	/	氨、TVOC、汞及其化合物、TSP

(2) 选用的监测因子

G1 监测点: 氨、TVOC、汞及其化合物、TSP;

同步观测记录气温、风向、风压、风速和天气状况等气象参数。

(3) 监测时间及频次

监测时间：2021 年 11 月 29 日~12 月 5 日，连续监测 7 天。

各因子连续监测 7 天，监测频次详见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量监测频率要求

序号	监测因子	取值时间	频次要求
1	氨	1 小时均值(45min)	4 次/日
2	TSP、汞及其化合物	24h 均值	1 次/日
3	TVOC	8 小时均值	1 次/8 小时

(4)监测分析方法

监测分析方法见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气质量监测方表

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限	检测仪器	检定/校准有效日期
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³	电子天平 GH-202	2021.02.02-2022.02.01
2	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外-可见分光光度计 752	2021.09.07-2022.09.06
3	汞	《环境空气汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法》HJ542-2009 及修改单	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³	冷原子荧光测汞仪 JC-LYG-1	2020.11.25-2021.11.24
4	TVOC	《室内空气质量标准 附录 C 室内空气中总挥发性有机物的检验方法 热解析/毛细管气相色谱法》GB/T18883-2002	0.5μg/m ³ -100mg/m ³	气相色谱仪 GC-2014C	2020.03.05-2022.03.04

(5)评价标准

本次评价氨及 TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准；汞及其化合物日均值参考执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)。

(6)同步气象观测资料

气象观测资料见表 4.3-6。

表 4.3-6 监测期间气象观测资料

日期	时间	温度(°C)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
11月29日	02:00-03:00	-0.7	90.04	NW	2.1
	08:00-09:00	-1.5	90.07	NW	2.0
	14:00-15:00	2.3	89.92	SE	2.3
	20:00-21:00	1.7	89.94	NW	2.5
	12:58-20:58	2.1	89.93	SE	2.2
	14:00-次日 14:00	2.3	89.92	SE	2.3
11月30日	02:00-03:00	-2.7	90.13	SW	2.2
	08:00-09:00	-5.1	90.22	SW	2.4
	14:00-15:00	0.9	89.98	SW	2.6
	20:00-21:00	-4.9	90.20	S	2.1
	12:58-20:58	1.7	89.94	SW	2.3
	14:30-次日 14:30	2.1	89.93	SW	2.3
12月1日	02:00-03:00	-1.9	90.09	SE	1.9
	08:00-09:00	-4.3	90.18	S	2.1
	14:00-15:00	1.7	89.94	SE	1.6
	20:00-21:00	0.8	89.99	NW	2.3
	10:29-18:29	1.8	89.94	SE	1.9
	14:42-次日 14:42	1.8	89.94	SE	1.9
12月2日	02:00-03:00	-2.6	90.12	S	2.0
	08:00-09:00	-4.9	90.20	SW	1.8
	14:00-15:00	3.1	89.90	SW	1.7
	20:00-21:00	0.8	89.99	S	1.9
	10:46-18:46	3.1	89.90	SW	1.7
	15:07-次日 15:07	3.1	89.90	SW	1.7
12月3日	02:00-03:00	-5.0	90.21	SW	1.9
	08:00-09:00	-5.4	90.23	SW	2.4
	14:00-15:00	4.2	89.84	SW	2.5
	20:00-21:00	-4.7	90.19	S	2.1
	11:31-19:31	4.0	89.85	SW	2.2
	15:30-次日 15:30	3.7	89.86	SW	2.3
12月4日	02:00-03:00	-5.2	90.22	NW	1.8
	08:00-09:00	-8.3	90.33	NW	1.9
	14:00-15:00	3.3	89.88	W	1.7
	20:00-21:00	-3.9	90.16	E	1.6
	07:10-15:10	3.3	89.88	W	1.8
	15:52-次日 15:52	2.8	89.91	W	1.8
12月5日	02:00-03:00	-2.4	90.11	S	1.8
	08:00-09:00	-6.1	90.24	SW	1.9
	14:00-15:00	1.4	89.95	SE	1.7
	20:00-21:00	-1.3	90.06	NE	1.6
	09:45-17:45	1.4	89.95	SE	1.7
	16:20-次日 16:20	1.7	89.94	SE	1.7

(7)监测结果及评价结论

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气质量现状监测结果统计分析表

污染物	监测 点位	样本数	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大值占 标率%	最大超标 倍数	超标 率%
1 小时平均浓度							
氨	G1	28	20~50	200	20	0	0
8 小时平均浓度							
TVOC	G1	7	12.6~55.2	600	9.2	0	0
24 小时平均浓度							
TSP	G1	7	143~190	300	63.33	0	0
汞及其 化合物	G1	7	ND	0.0003 mg/m^3	1.1	0	0
*未检出因子最大值占标率计算: (1/2 最低检出限)/标准限值。							

由表 4.3-7 可以看出:

氨 1 小时均值浓度范围 20~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

汞及其化合物 24 小时均值浓度未检出, 满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中空气质量浓度参考限值。

TVOC 8 小时均值浓度范围为 12.6~55.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

TSP 24 小时均值浓度范围 143~190 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

综上所述, 本项目环境空气质量其他因子补充监测浓度均满足相应标准要求。

4.3.1.5 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 本次评价环境空气保护目标及网格点基本污染物(SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$)的环境质量现状浓度采用惠农南大街 2021 年剔除沙尘天气后连续一年的逐日监测数据, 其他污染物的环境质量现状浓度采用 2021 年 11 月 29 日~12 月 5 日补充监测数据分析结果中监测浓度的最大值。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目产生的废水不向地表水体排放, 属于间接排放, 项目地表水环境评价等级为三级 B。三级 B 评价可不考虑评价时期, 可不开展区域污染源调查, 主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环

境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

项目所在区域地表水体主要为黄河，黄河位于本项目东侧约 2.6km。本次评价采用《宁夏回族自治区生态环境质量报告书(2019 年度)》中黄河麻黄沟国控监测断面监测数据进行现状评价。

(1)2019 年监测因子

监测因子：pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、铅、汞、高锰酸钾指数、挥发酚、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阳离子表面活性剂和硫化物，共 22 项。

(2)评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(3)监测及评价结果

监测结果详见表 4.3-8，黄河麻黄沟断面 2019 年的 22 个监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表 4.3-8 麻黄沟断面地表水环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/L

监测项目	pH	DO	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	铅	汞	高锰酸盐指数	挥发酚	总氮
GB3838-2002III类标准	6~9	5.0	20	4	1.0	0.05	0.05	0.0001	6	0.005	1.0
样品数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
最大值	8.42	12.5	10.0	2.1	0.12	0.01	0.0003	0.00008	3.5	0.0008	3.40
最小值	7.72	7.5	5.0	0.6	0.04	0.01	0.00004	0.00002	1.9	0.0002	1.42
平均值	8.08	8.7	7.0	1.2	0.08	0.01	0.0001	0.00003	2.6	0.0004	2.16
最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
监测项目	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	LAS	硫化物
GB3838-2002III类标准	0.2	1.0	1.0	1.0	0.01	0.05	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
样品数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
最大值	0.200	0.003	0.004	0.27	0.0005	0.011	0.00014	0.002	0.002	0.03	0.003
最小值	0.030	0.0003	0.000	0.19	0.0002	0.002	0.00002	0.002	0.001	0.02	0.002
平均值	0.100	0.002	0.002	0.23	0.0002	0.004	0.00005	0.002	0.002	0.02	0.002
最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则:“三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个,可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。

本次地下水质量现状评价引用《宁夏德昊科技产业有限公司年产 3000 吨 ODA(4,4'-二氨基二苯醚)新建项目环境影响报告书》中的监测数据。本项目与监测点属于同一水文地质单元,监测点布设位置及数量满足导则要求,且监测时间不超过 3 年,因此监测数据可以引用。

(1)监测点位布设

本次评价引用 10 个监测点的水位水质资料,其中 5 个水位、水位监测井(1#~5#)、5 个水位监测井(6#~10#)。具体监测点布设情况见表 4.3-9 及图 1.6-1。

表 4.3-9 地下水环境质量现状监测布点

点位 编号	检测点名称	坐标	井口海拔 (m)	功能	水位标高	井深 (m)
1#	彩妍科技厂址南侧	E106°45'41.76" N39°17'36.96"	1131.88	监测井	1083.18	59.7
2#	德昊厂区内 地下水监控井 1#	E106°45'51.13" N39°18'4.02"	1131.17	监测井	1071.87	69.3
3#	德昊厂区内 地下水监控井 2#	E106°45'55.07" N39°17'59.16"	1126.66	监测井	1065.96	69.7
4#	德昊厂区内 地下水监控井 3#	E106°46'5.91" N39°17'56.97"	1121.20	监测井	1064.10	66.1
5#	红旗社区	E106°46'49.00" N39°18'8.00"	1113.20	绿化	1063.90	60.3
6#	英力特化工树脂分公司	E106°46'44.58" N39°18'38.49"	1109.84	监测井	1062.94	55.9
7#	宁夏新日恒力钢丝绳股份有限公司	E106°47'10" N39°18'38"	1109.52	监测井	1057.42	61.1
8#	日盛高新	E106°46'14" N39°17'25"	1118.06	监测井	1083.46	45.6
9#	石嘴山第一电厂	E106°47'25" N39°17'38"	1097.84	监测井	1046.44	60.4
10#	宁夏兴华钢铁有限公司	E106°47'36.51" N39°18'24.10"	1096.81	监测井	1047.01	59.8

从地下水监测井水位调查结果可以看出,基本符合区域周边的地下水动态特征,评价区潜水层地下水流向总体为由西往东方向,略偏向北。

(2)监测因子及监测时间

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、

耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝基苯、硝基氯苯。

监测时间为2020年9月11日。

(3)分析方法及检出限

本次地下水水质分析方法及检出限见表4.3-10。

表 4.3-10 分析方法及检出限一览表 单位: mg/L

项目	方法名称	方法依据	检出限
pH	《pH 便携式 pH 计法》	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	/
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB 7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 称量法)》	GB/T 5750.4-2006	/
硝酸盐 (以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB 7493-87	0.003mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	4.00×10 ⁻⁵ mg/L
镉	《铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法》	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	1.0×10 ⁻⁴ mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB 7467-87	0.004mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.2 碱性高锰酸钾滴定法)》	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-87	0.05 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 分光光度法》	HJ 484-2009	0.004mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-89	/
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-89	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-89	0.01mg/L
铅	《铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB 7475-87	0.001mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》	HJ/T 342-2007	/
硝基苯	《水质硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固液萃取-气相色谱法》	HJ 648-2013	0.017μg/L
K ⁺	《水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法》	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L

Mg ²⁺			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	《碱度 酸碱指示剂滴定法》	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	/
HCO ₃ ⁻			/
Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法》	HJ 84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L

(4)评价标准

本次评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准进行评价。

(5)评价方法

①评价因子

同监测因子。

②评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

③评价方法

采用标准指数法，其公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}—单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度；

C_{si}—单项水质参数 i 在第 j 点的评价标准。

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

pH_{sd}—pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}—pH 值标准规定的上限值。

T—水温(℃)。

标准指数大于 1，表明该断面的环境质量劣于评价标准等级，反之则满足评价标准。

(6)监测及评价结果

本次评价地下水水质监测统计及评价结果见表 4.3-11。

(7)水质评价结果分析

从表中评价结果可以看出，全部监测点位总硬度超标，部分点位溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物出现超标，除上述因子外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。超标与本地区地质和水文地质条件有关。

表 4.3-11 地下水环境质量现状监测结果 单位: mg/L

项目		2020 年 9 月 11 日					标准 限值
		1#	2#	3#	4#	5#	
pH	监测值	7.24	7.65	7.65	7.64	7.62	6.5~8.5
	标准指数	0.16	0.35	0.35	0.43	0.41	
总硬度	监测值	824	891	899	887	526	450
	标准指数	1.83	1.98	1.99	1.97	1.17	
溶解性总固体	监测值	1.24×10 ³	1.33×10 ³	1.43×10 ³	1.43×10 ³	0.77×10 ³	1000
	标准指数	1.24	1.33	1.43	1.43	0.77	
硫酸盐	监测值	298	144	142	141	328	250
	标准指数	1.19	0.58	0.57	0.56	1.31	
氯化物	监测值	330	223	207	231	229	250
	标准指数	1.32	0.89	0.83	0.92	0.92	
铁	监测值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
铅	监测值	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.01
挥发酚	监测值	1.0×10 ⁻³ L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
硝酸盐	监测值	2.26	2.34	2.26	2.35	1.37	20.0
	标准指数	0.11	0.12	0.11	0.12	0.07	
亚硝酸盐	监测值	0.009	0.020	0.017	0.018	0.012	1.00
	标准指数	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	
氨氮	监测值	0.015	0.039	0.042	0.044	0.150	0.50
	标准指数	0.03	0.08	0.08	0.08	0.30	
汞	监测值	1.85×10 ⁻⁵	5.27×10 ⁻⁵	5.47×10 ⁻⁵	4.91×10 ⁻⁵	8.33×10 ⁻⁵	0.001
镉	监测值	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	0.005

六价铬	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
耗氧量	监测值	2.6	1.5	1.7	1.4	1.6	3.0
	标准指数	0.87	0.50	0.57	0.47	0.53	
氟化物	监测值	1.08	1.91	1.84	1.93	0.88	1.0
	标准指数	1.08	1.91	1.84	1.93	0.88	
氰化物	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	监测值	4.0×10^{-4}	3.9×10^{-4}	4.3×10^{-4}	4.2×10^{-4}	5.8×10^{-4}	0.01
硝基苯	监测值	1.7×10^{-5} L	1.7×10^{-5} L	1.7×10^{-5} L	1.7×10^{-5} L	1.7×10^{-5} L	-
K ⁺	监测值	2.88	1.94	2.17	2.54	2.56	/
Na ⁺	监测值	114.3	79.7	78.9	79.1	134.4	/
Ca ²⁺	监测值	110.6	52.2	53.4	52.8	78.5	/
Mg ²⁺	监测值	53	298	274	281	36	/
CO ₃ ²⁻	监测值	0	0	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻	监测值	69	397	401	356	80	/
Cl ⁻	监测值	342	239	216	222	217	/
SO ₄ ²⁻	监测值	320	179	175	155	317	/

(8)地下水化学类型

项目地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示。评价区域地下水主要离子的监测结果见表 4.3-12，毫克当量百分数的计算结果见表 4.3-13。

表 4.3-12 地下水主要离子监测结果

监测点位		阳离子				阴离子			
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#	监测浓度 mg/L	2.88	114.3	110.6	53	342	320	0	69
	毫克当量浓度 meq/L	0.07	5.70	4.81	4.36	9.65	6.66	0.00	1.13
2#	监测浓度 mg/L	1.94	79.7	52.2	298	239	179	0	397
	毫克当量浓度 meq/L	0.05	3.98	2.27	24.52	6.74	3.73	0.00	6.51
3#	监测浓度 mg/L	2.17	78.9	53.4	274	216	175	0	401
	毫克当量浓度 meq/L	0.06	3.94	2.32	22.54	6.09	3.64	0.00	6.57
4#	监测浓度 mg/L	2.54	79.1	52.8	281	222	155	0	356
	毫克当量浓度 meq/L	0.06	3.95	2.30	23.12	6.26	3.23	0.00	5.83
5#	监测浓度 mg/L	2.56	134.4	78.5	36	217	317	0	80
	毫克当量浓度 meq/L	0.07	6.71	3.41	2.96	6.12	6.60	0.00	1.13

表 4.3-13 地下水化学类型(毫克当量百分数%)

监测点位	阳离子				阴离子			
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1#	0.49	38.16	32.18	29.17	55.32	38.2	0.00	6.48
2#	0.16	12.91	7.37	79.56	39.72	21.95	0.00	38.33
3#	0.19	13.64	8.05	78.12	37.36	22.34	0.00	40.30
4#	0.22	13.41	7.80	78.56	40.87	21.06	0.00	38.07
5#	0.50	51.01	25.97	22.53	43.62	47.03	0.00	9.34

根据上表计算结果及舒卡列夫分类法地下水可知，1#点地下水化学类型为 40-A 型水，即矿化度不大于 1.5g/l 的 Cl-SO₄-Na-Ca-Mg 型水；5#地下水化学类型为 39-A 型水，即矿化度不大于 1.5g/l 的 SO₄-Cl-Na-Ca 型水；2#~4#点地下水化学类型为 45-A 型水，即矿化度不大于 1.5g/l 的 Cl-Mg 型水，基本符合区域水文调查结果中第四系松散岩类孔隙水潜水地下水化学类型。舒卡列夫分类见表 4.3-14。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 11 月 29 日~2021 年 11 月 30 日对项目区声环境质量进行的现状监测数据，监测报告见附件 15。

表 4.3-14 舒卡列夫分类表

>25%meq	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	1	8	15	22	29	36	43
Ca ²⁺ +Mg ²⁺	2	9	16	23	30	37	44
Mg ²⁺	3	10	17	24	31	38	45
Na ⁺ +Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46
Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

(1) 监测布点

共计在本项目厂界四周共布设 8 个噪声监测点，具体监测点位置见表 4.3-15。

表 4.3-15 环境噪声监测点位

编号	监测点类别	监测点位置	监测指标
1#	厂界外 1m	东厂界外 1.0m 处	Leq 连续等效声级
2#		东厂界外 1.0m 处	
3#		南厂界外 1.0m 处	
4#		南厂界外 1.0m 处	
5#		西厂界外 1.0m 处	
6#		西厂界外 1.0m 处	
7#		北厂界外 1.0m 处	
8#		北厂界外 1.0m 处	

(2) 监测因子、监测时间及频次

声环境质量现状监测因子为 Leq。

监测时间为 2021 年 11 月 29 日~2021 年 11 月 30 日，连续监测 2 天，每天昼间监测 1 次、夜间监测 1 次，每次监测 20min。

(3) 监测仪器

声环境质量现状监测分析方法见表 4.3-16。

表 4.3-16 声环境质量现状监测分析方法

监测因子	监测方法	来源	使用仪器
噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	AWA6218B 噪声统计分析仪

(4) 质量控制

噪声测量仪器性能符合《电声学声级计第 1 部分：规范》(GB/T3785.1-2010)的规定，并在测量前后进行校准。

(5) 监测结果

声环境质量现状监测结果统计情况见表 4.3-17。

表 4.3-17 噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测点位	昼间		夜间	
	11 月 29 日	11 月 30 日	11 月 29 日	11 月 30 日
1#东厂界外 1m	59	56	53	54
2#东厂界外 1m	60	60	53	52
3#南厂界外 1m	60	57	52	54
4#南厂界外 1m	58	59	51	52
5#西厂界外 1m	60	59	49	51
6#西厂界外 1m	57	57	52	51
7#北厂界外 1m	54	56	50	51
8#北厂界外 1m	52	53	50	52
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 3 类标准	65		55	

由表 4.3-18 可知, 区域监测点位昼间噪声值范围为 52~60dB(A), 夜间噪声值范围为 49~54dB(A), 现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准限值, 区域昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

4.3.5 土壤环境质量现状

4.3.5.1 土壤类型及分布

(1)区域土壤类型

本项目位于石嘴山经济技术开发区, 查阅“国家土壤信息服务平台”, 项目厂址土壤类型为新积土。

根据《中国土壤分类及代码》(GB/T17296-2009), 其土纲为 G 初育土, 亚纲为 G1 土质初育土, 土类为 G13 新积土, 亚类为 G131 典型新积土。

项目区域土壤类型见图 4.3-3。

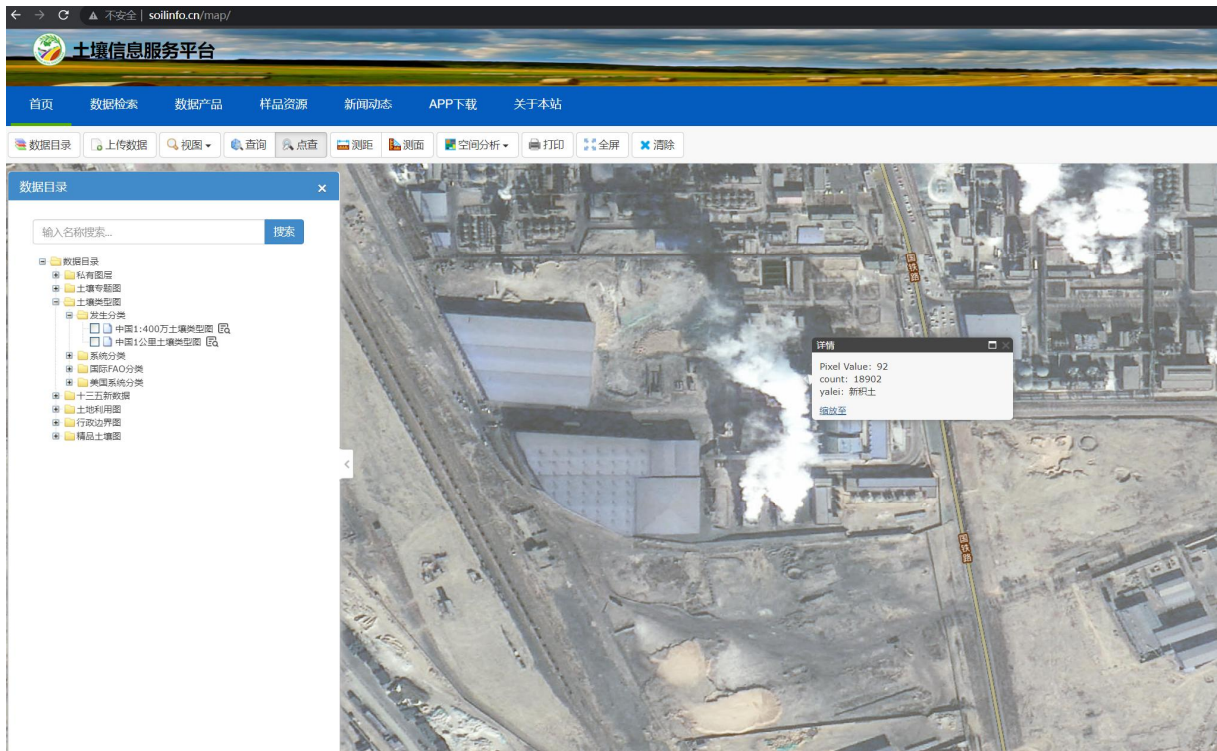


图 4.3-3 项目区域土壤类型图

4.3.5.2 土壤理化性质调查

本次引用宁夏森蓝环保有限公司于 2020 年 1 月 8 日在项目厂址开展的土壤理化性质调查，调查结果见 4.3-18。

表 4.3-18 土壤理化性质调查表

取样点	项目	实验室测定				
		pH 值 (无量纲)	阳离子交换量 (cmol/kg)	饱和导水率 (cm/s)	土壤容重 (kg/m ³)	孔隙度 (%)
2#	0~20cm	7.14	1.79	8.25×10^{-3}	1020	22.5

4.3.5.3 土壤环境质量现状监测

本次引用宁夏森蓝环保有限公司于 2020 年 1 月 8 日在项目厂址开展的土壤环境质量现状监测数据，监测报告见附件 16。

(1) 监测点位及监测项目

本次共布设 3 个土壤取样监测点，具体监测点布设情况见表 4.3-19。

表 4.3-19 土壤现状监测点表

编号	点位地理坐标	点位类型	监测因子	与本项目相对方位、距离
1#	E106°45'47.61"; N39°17'23.04"	表层样	砷、镉、铬(六价)铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项基本因子及 pH、石油烃、锌、氟化物	厂区中部
2#	E106°45'53.77"; N39°17'23.82"	表层样	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃、锌、氟化物等 11 项因子	厂区东部
3#	E106°45'43.66"; N39°17'25.97"	表层样		厂区北部

注：监测报告中各点位经纬度坐标为 GCS-02 坐标系，本次转换为 WGS84 坐标系。

(2)监测时间、频次

监测时间为 2020 年 1 月 8 日，监测时间一天，共采样一次。

(3)取样及分析方法

表层样：表层样(20cm)。

分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)要求进行，监测因子的分析方法见表 4.3-20。

表 4.3-20 土壤监测分析方法表 单位：mg/kg

项目	方法来源	标准号	检出限
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ980-2013	0.010
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01
铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1
镍	土壤和沉积物 铜、锌、镍、铅、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	3
铜	土壤和沉积物 铜、锌、镍、铅、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ980-2013	0.002
铬(六价)	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1
石油烃	土壤质量-用气相色谱法测定在 C10-C40 范围内的烃含量	ISO16703:2004	1
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择性电极法	GB/T 22104-2008	2.5ug/kg
挥发性有机物			
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹	HJ605-2013	1.3ug/kg

氯仿	扫描集/气相色谱-质谱法		1.1ug/kg
氯甲烷			1ug/kg
1,1-二氯乙烷			1.2ug/kg
1,2-二氯乙烷			1.3ug/kg
1,1-二氯乙烯			1ug/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3ug/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4ug/kg
二氯甲烷			1.5ug/kg
1,2-二氯丙烷			1.1ug/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2ug/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2ug/kg
四氯乙烯			1.4ug/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3ug/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2ug/kg
三氯乙烯			1.2ug/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2ug/kg
氯乙烯			1ug/kg
苯			1.9ug/kg
氯苯			1.2ug/kg
1,2-二氯苯			1.5ug/kg
1,4-二氯苯			1.5ug/kg
乙苯			1.2ug/kg
苯乙烯			1.1ug/kg
甲苯	1.3ug/kg		
间二甲苯+对二甲苯	1.2ug/kg		
邻二甲苯	1.2ug/kg		
半挥发性有机物			
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
苯胺			0.1
2-氯酚			0.06
苯并(a)蒽			0.1
苯并(a)芘			0.1
苯并(b)荧蒽			0.2
苯并(k)荧蒽			0.1
蒎			0.1
二苯并(a,h)蒽			0.1
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1
萘			0.09

(4)监测结果统计

土壤质量现状监测结果统计情况见表 4.3-21。

表 4.3-21 土壤监测结果表 单位: mg/kg

检测点位 检测项目及结果	1#	2#	3#	标准限值	
				第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
pH	6.79	7.14	7.27	/	/
汞	0.056	0.080	0.047	38	82
砷	11.8	6.37	9.00	60	140
镉	0.15	0.17	0.19	65	172
铜	24	19	22	18000	36000
铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	78
铅	23.5	24.4	21.6	800	2500
镍	37	31	39	900	2000
四氯化碳	ND	/	/	2.8	36
氯仿	4.7×10^{-3}	/	/	0.9	10
氯甲烷	ND	/	/	37	120
1, 1-二氯乙烷	ND	/	/	9	100
1, 2-二氯乙烷	ND	/	/	5	21
1, 1-二氯乙烯	ND	/	/	66	200
顺式-1, 2-二氯乙烯	ND	/	/	596	2000
反式-1, 2-二氯乙烯	ND	/	/	54	163
二氯甲烷	3.0×10^{-2}	/	/	616	2000
1, 2-二氯丙烷	ND	/	/	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	6.8	50
四氯乙烯	ND	/	/	53	183
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	/	/	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8	15
三氯乙烯	ND	/	/	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	0.0044	/	/	0.5	5
氯乙烯	ND	/	/	0.43	4.3
苯	ND	/	/	4	40
氯苯	ND	/	/	270	1000
1, 2-二氯苯	ND	/	/	560	560
1, 4-二氯苯	ND	/	/	20	200
乙苯	ND	/	/	28	280
苯乙烯	ND	/	/	1290	1290
甲苯	ND	/	/	1200	1200

间,对-二甲苯	ND	/	/	570	570
邻二甲苯	ND	/	/	640	640
硝基苯	ND	/	/	76	760
苯胺类	ND	/	/	260	663
2-氯酚	ND	/	/	2256	4500
苯并[a]蒽	ND	/	/	15	151
苯并[a]芘	0.2	/	/	1.5	15
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15	151
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151	1500
蒽	ND	/	/	1293	12900
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	15	151
萘	ND	/	/	70	700
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7	8	7	4500	9000
锌	109	136	132	/	/
氟化物	320	359	299	/	/

由表 4.3-21, 监测期间, 各监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中二类用地筛选值限值要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响回顾分析

本项目为未批先建项目，根据现场调查，项目已建设完成，无施工遗留社会环境问题。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本次大气预测评价将 2021 年确定为评价基准年。

5.2.1.2 气象资料来源

(1)地面气象参数

本次地面气象参数采用惠农气象站(53519)的气象资料，惠农气象站位于石嘴山市惠农区，地理坐标为东经 106.7644°、北纬 39.2069°，海拔高度为 1093m。该站位于本项目南向约 8.5km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，两地间无较大的地形变化和气候差异，该站气象特征具有代表性，环评使用资料具有有效性。

地面观测气象资料具体信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 惠农气象站气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相 对 距离 (m)	海 拔 高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
惠农气象站	53519	一般站	106.76	39.21	8500	1093	2021 年	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

*坐标采用 WGS84 坐标 UTM 投影

(2)高空气象数据

探空气象数据采用生态环境部工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模式 WRF 模拟生成的 2021 年全年 2 次/天(08:00 时和 20:00 时)探空数据。高空模拟气象数据具体信息见表 5.2-2。

表 5.2-2 高空模拟气象数据信息表

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			数据年限
	经度(°)	纬度(°)	平均海拔高度(m)	
110093	106.7750	39.1241	1156	2021 年

5.2.1.3 多年气象资料统计

项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥，年降水量少而集中，蒸发强烈；冬寒长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，风沙危害较大。距离本项目最近的气象站为惠农气象站(北纬 39° 13'，东经 106° 46')，直线距离约 8.5km。

惠农气象站近 20 年的气象统计数据见表 5.2-3。

表 5.2-3 惠农气象站 2002-2021 年气象资料统计表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)		10.2		
累年极端最高气温(°C)		34.5	2010-07-29	38.7
累年极端最低气温(°C)		-19.3	2008-01-24	-27.6
多年平均气压(hPa)		848.1		
多年平均水汽压(hPa)		6.5		
多年平均相对湿度(%)		45.3		
多年平均降雨量(mm)		176.5	2006-07-14	69.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.4		
	多年平均雷暴日数(d)	15.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.0		
	多年平均大风日数(d)	30.9		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		24.7	2010-03-19	34.4 NW
多年平均风速(m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 9.4%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.5		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

(1)温度

①月平均气温与极端气温

惠农气象站 07 月气温最高(24.9℃)，01 月气温最低(-7.1℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2010-07-29(38.7℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2008-01-24(-27.6℃)。各月平均气温情况见图 5.2-1。

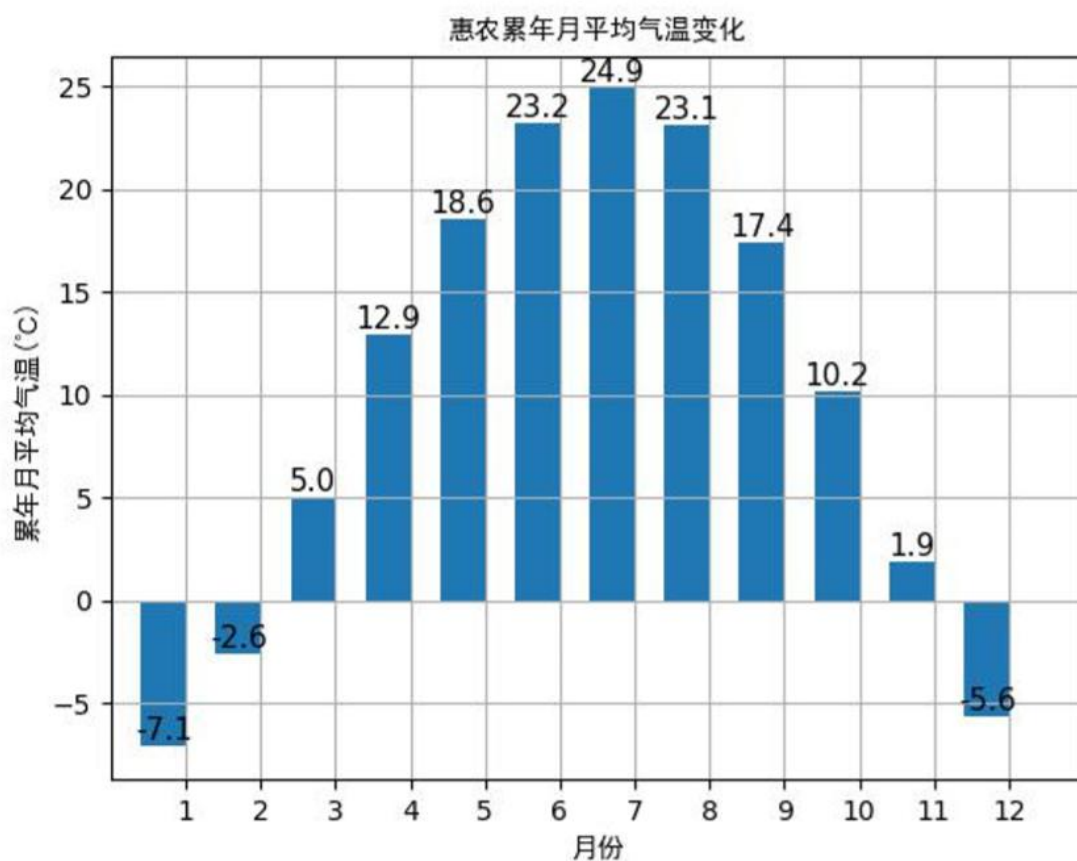


图 5.2-1 石嘴山市惠农区月平均气温(单位: °C)

②温度年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近 20 年气温呈现上升趋势, 每年上升 0.07%, 2021 年年平均气温最高 (11.4℃), 2003 年年平均气温最低 (9.5℃), 无明显周期。

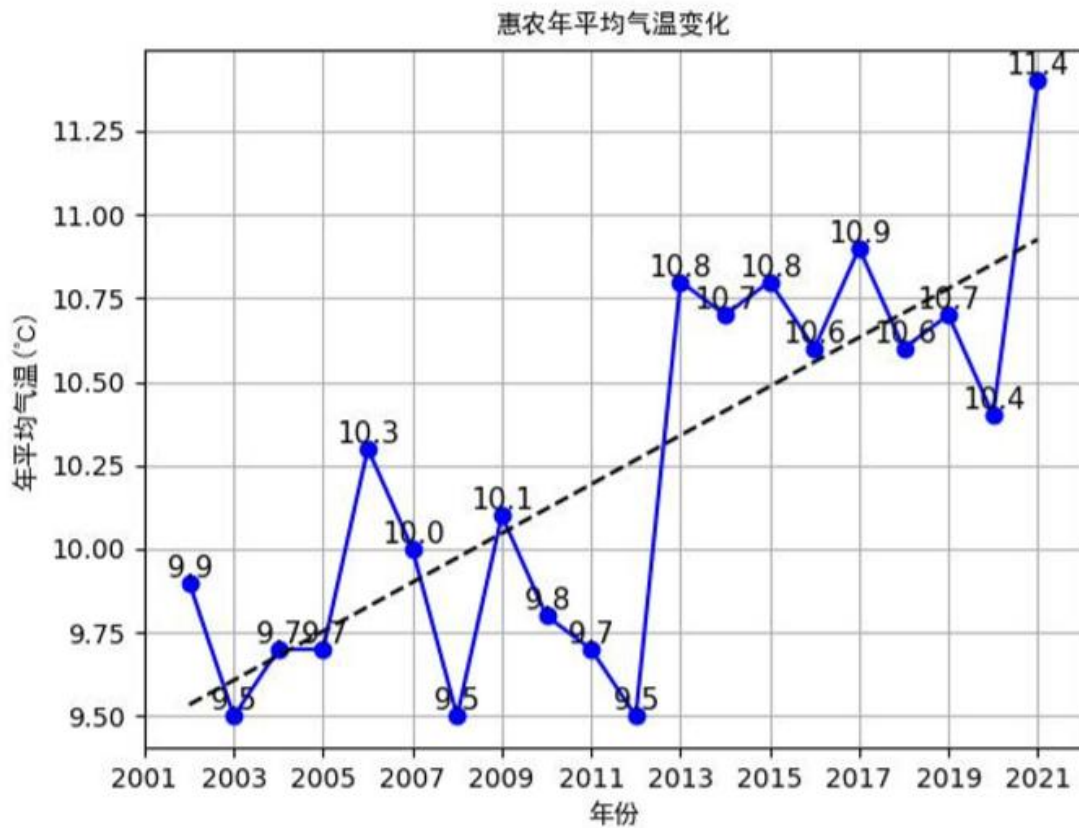


图 5.2-2 惠农(2001-2021)年平均气温(单位: °C, 虚线为趋势线)

(2) 风速

① 月平均风速

惠农气象站月平均风速如表 5.2-4, 4 月平均风速最大 (2.8m/s), 1 月风最小 (1.9m/s)。

表 5.2-4 惠农气象站月平均风速统计(单位 m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.9	2.2	2.6	2.8	2.8	2.4	2.2	2.1	2.0	2.0	2.2	2.1

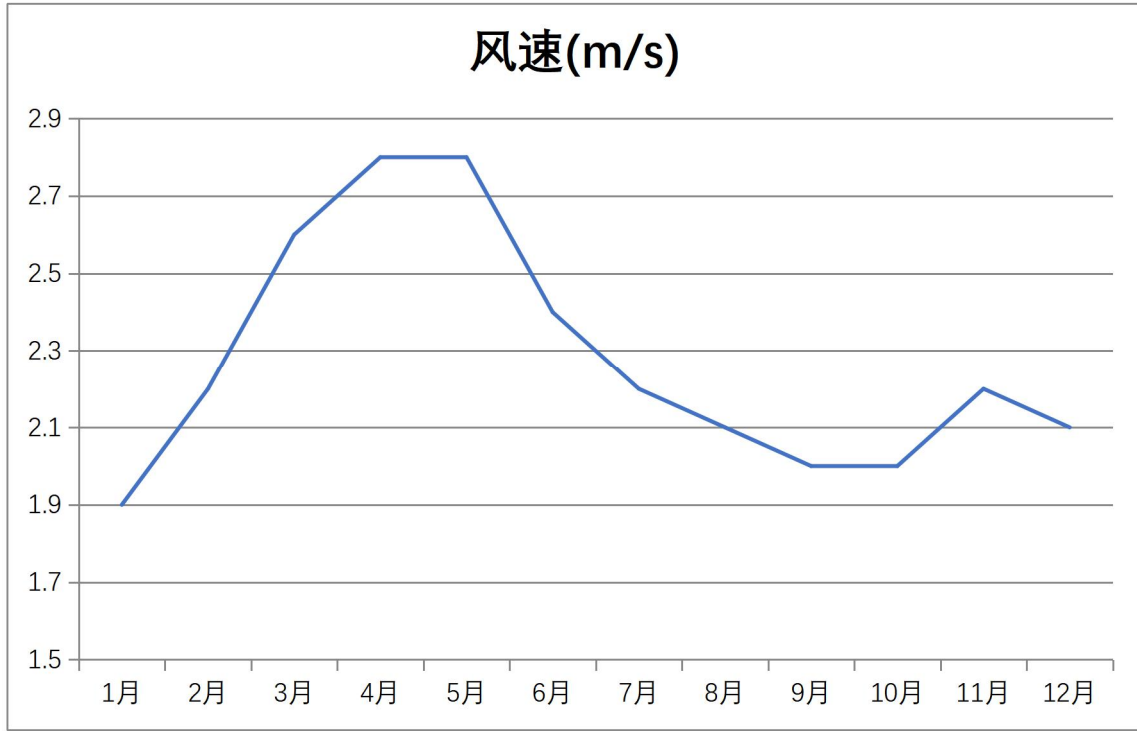


图 5.2-3 惠农气象站月平均风速曲线图

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-4 所示，惠农气象站主要风向为 NNW 和 SSW、N、ESE，占 33.6%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 9.4%左右。年风频月变化见表 5.2-5。

表 5.2-5 惠农气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NN	NE	EN	E	ESE	SE	SSE	S	SS	SW	WS	W	WN	NW	NN	C
频率	8.2	2.4	2.3	3.7	5.3	7.7	7.3	6.9	7.5	8.3	6.8	4.2	2.9	3.1	6.4	9.4	7.5

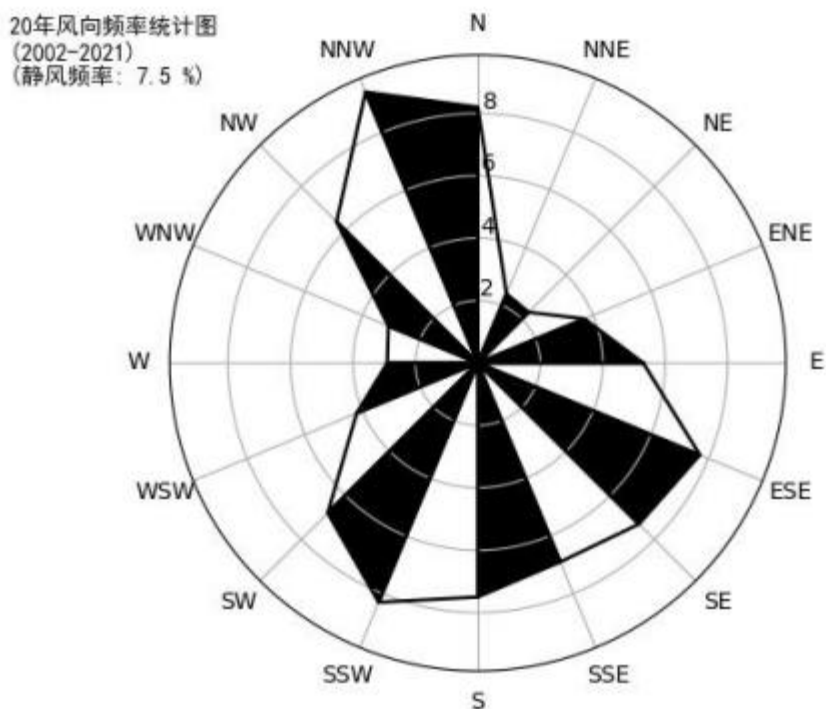


图 5.2-4 惠农气象站近 20 年风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 惠农气象站风速呈现下降趋势, 每年下降 0.03%, 2002 年年平均风速最大(3.3 米/秒), 2011 年年平均风速最小(1.9 米/秒), 无明显周期。

5.2.1.4 污染气象特征分析

(1) 温度

惠农气象站 2021 年年平均温度 11.59℃, 各月平均温度见表 5.2-6, 各月平均温度曲线见图 5.2-6。

表 5.2-6 惠农气象站 2021 年各月平均温度一览表 单位: °C

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-5.29	2.97	7.87	11.96	18.95	24.15	27.35	23.53	20.17	10.14	1.31	-4.49

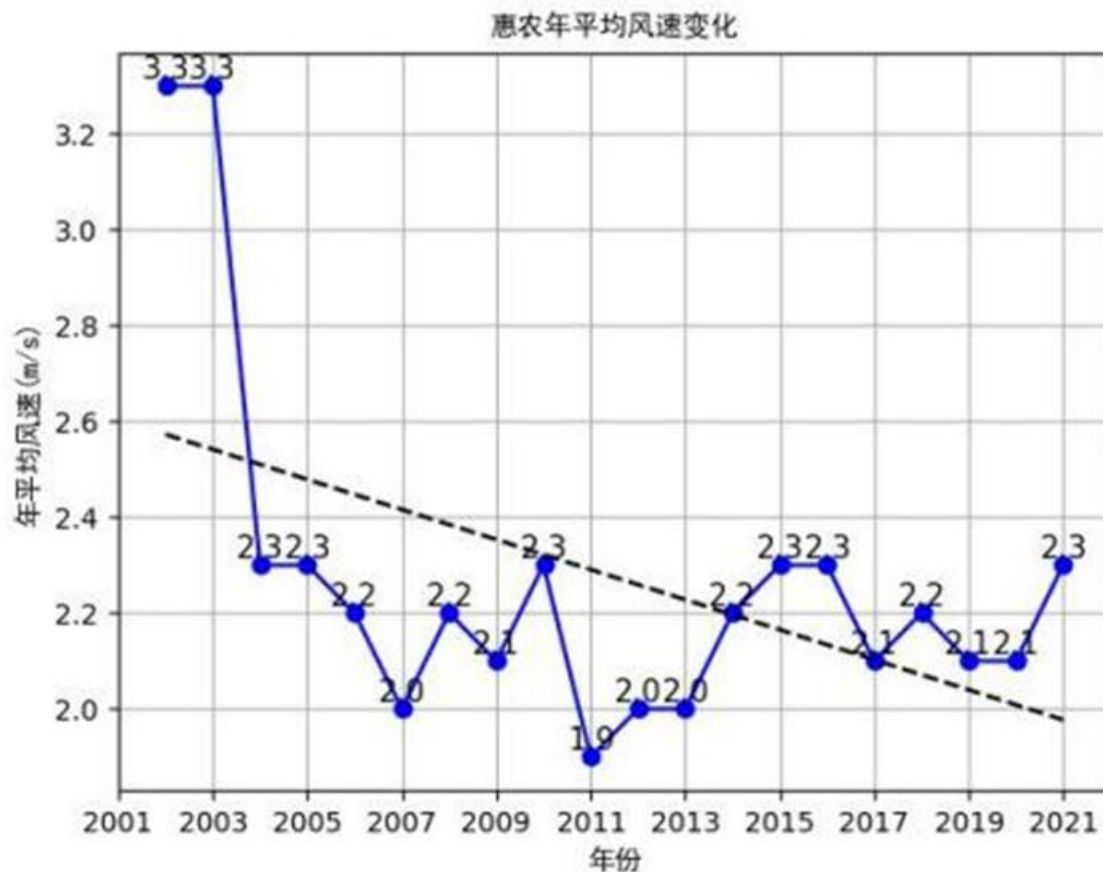


图 5.2-5 近 20 年风速年际变化图

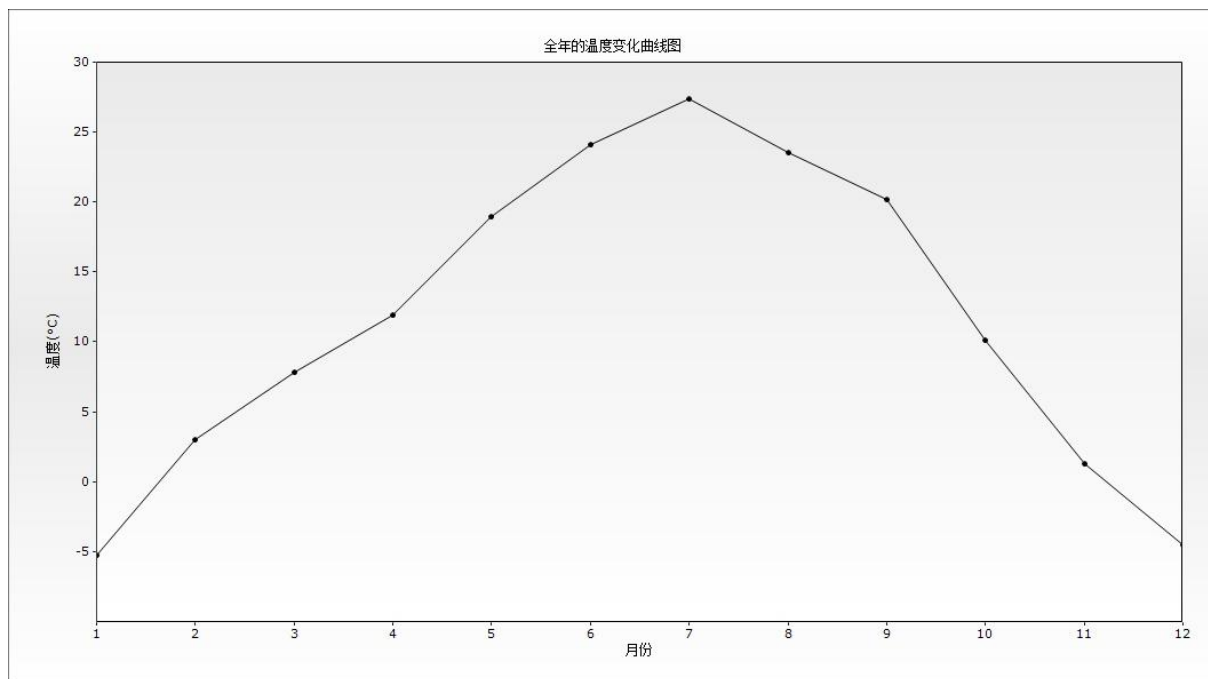


图 5.2-6 惠农气象站 2021 年各月平均温度曲线图

由表 5.2-6 和图 5.2-6 可知，惠农 2021 年 6~8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高为 27.35℃；1、2、3、11、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为 -5.29℃。

(2)风速

惠农气象站 2021 年年平均风速 2.07m/s，各月平均风速见表 5.2-7，各月平均风速曲线见图 5.2-7。

表 5.2-7 惠农气象站 2021 年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速	1.36	2.11	2.51	2.85	2.23	1.96	1.97	1.9	1.55	2.04	2.39	2.01

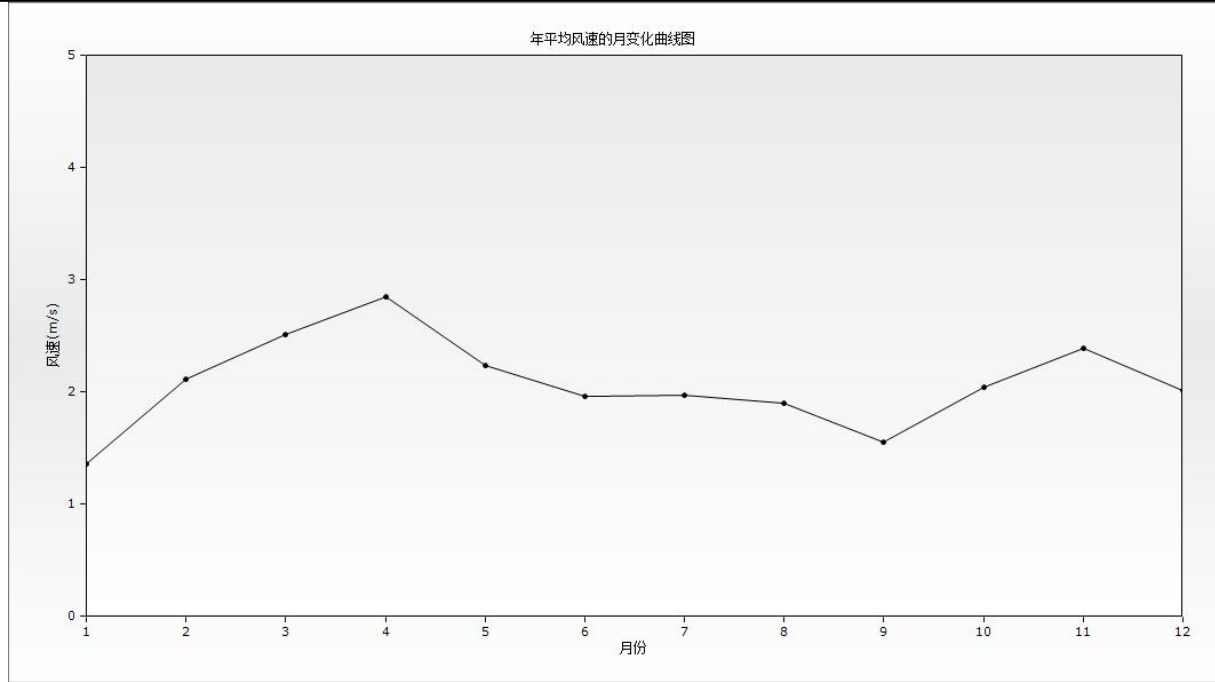


图 5.2-7 惠农气象站 2021 年各月平均风速曲线图

从上表、上图得知，惠农气象站 2021 年 3、4、5 月平均风速较大，其中 4 月平均风速最大，为 2.85m/s；1、9、10 月平均风速较小，其中 1 月平均风速最小，为 1.36m/s。

惠农气象站 2021 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 5.2-8 和图 5.2-8。

表 5.2-8 惠农气象站 2021 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	1.95	1.97	1.88	1.91	1.88	1.81	1.74	1.81	1.89	2.09	2.31	2.62
夏季	1.5	1.38	1.28	1.3	1.31	1.26	1.27	1.25	1.44	1.79	2.19	2.31
秋季	1.85	1.93	1.87	1.81	1.61	1.49	1.4	1.32	1.29	1.4	1.64	2
冬季	1.71	1.71	1.62	1.62	1.62	1.53	1.51	1.58	1.63	1.53	1.6	1.83
小时(h) 风速(m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.789	3.32	3.64	3.97	4.02	3.85	3.5	2.99	2.49	2.16	2.05	1.99
夏季	2.5	2.8	2.87	3.02	2.93	2.74	2.48	2.22	1.83	1.77	1.66	1.59
秋季	2.36	2.69	2.95	2.97	2.92	2.63	2.14	1.9	1.95	2	1.92	1.87
冬季	1.98	2.23	2.26	2.52	2.41	2.36	1.97	1.7	1.61	1.61	1.66	1.74

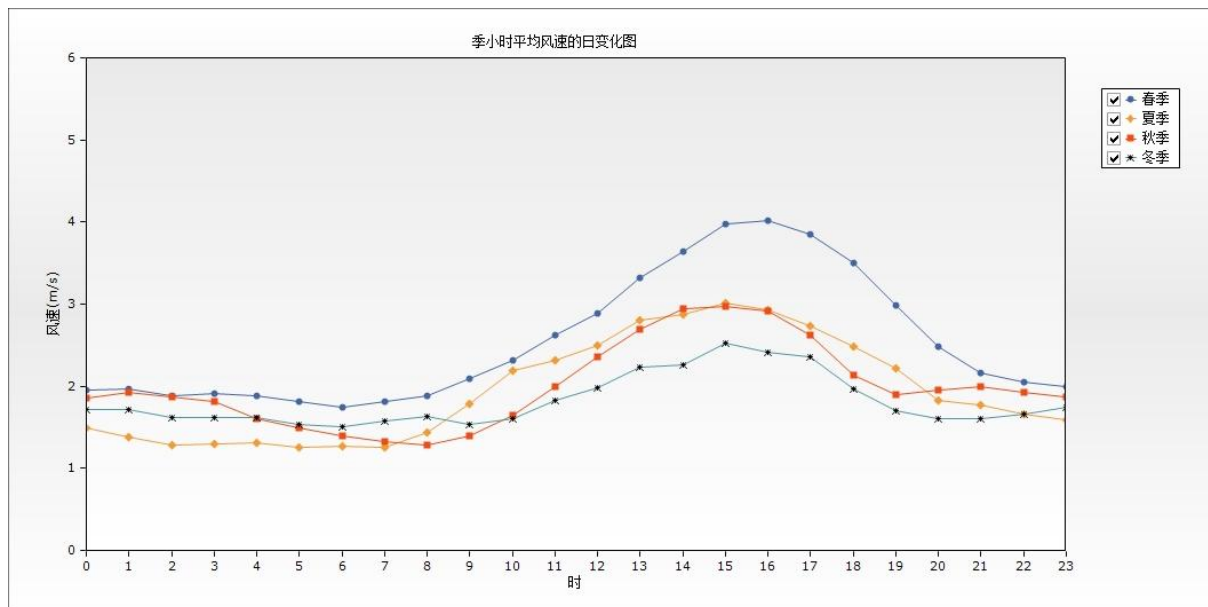


图 5.2-8 惠农气象站 2021 年季小时平均风速日变化图

由表 5.2-8 和图 5.2-8 可知，从上表、上图得知，惠农 2021 年季小时平均风速最大出现在 11~19 时，最大平均风速为 4.02m/s；季小时平均风速最小出现在 1~9 时，最小平均风速为 1.25m/s。

(3) 风向风频

惠农气象站 2021 年年均风频的月变化统计见表 5.2-9，年均风频的季变化及年均风频统计见表 5.2-10，风频玫瑰见图 5.2-9。

表 5.2-9 惠农气象站 2021 年年均风频的月变化统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.32	2.69	3.23	4.03	9.95	3.36	4.3	7.39	10.22	5.11	5.51	4.3	4.44	2.28	4.97	5.78	16.13
二月	4.76	3.57	4.02	6.85	10.12	4.76	3.87	5.8	8.18	2.53	2.53	2.08	3.42	4.61	10.27	14.43	8.18
三月	4.44	1.61	4.03	6.32	9.54	3.23	5.11	5.38	12.5	5.51	4.7	2.96	6.99	5.24	6.45	10.22	5.78
四月	6.25	1.25	3.89	6.11	10.42	7.5	5	4.31	10	3.89	3.33	2.78	5.28	4.72	10.83	10.14	4.31
五月	5.11	0.94	1.75	1.88	10.62	5.51	3.9	9.01	16.67	5.38	3.36	2.28	3.23	4.57	6.85	6.59	12.37
六月	5.14	1.39	1.39	3.89	4.86	3.33	5	6.53	17.64	9.44	5.28	4.17	3.33	2.78	5.28	6.81	13.75
七月	4.03	0.54	1.21	2.28	7.26	4.17	5.51	8.06	19.35	10.62	8.06	5.65	2.55	1.34	3.9	6.18	9.27
八月	4.03	1.21	1.48	4.17	9.95	6.99	5.78	8.2	13.04	7.8	6.05	3.23	4.17	2.15	4.03	4.7	13.04
九月	4.44	2.5	1.25	3.33	10.28	6.53	8.06	8.19	15.14	8.89	5.14	2.64	1.81	1.11	0.42	2.08	18.19
十月	8.87	2.42	2.28	3.63	8.74	5.78	7.12	8.06	14.38	7.12	6.45	6.05	3.9	1.48	3.63	6.18	3.9
十一月	8.89	1.94	1.94	4.86	7.36	4.86	4.31	6.11	10.56	5.42	6.67	5.42	5.97	1.81	7.36	12.78	3.75
十二月	7.8	2.55	3.9	4.84	7.93	5.91	4.84	5.38	11.83	6.05	6.32	8.2	7.26	3.63	3.9	6.72	2.96

表 5.2-10 惠农气象站 2021 年年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.25	1.27	3.22	4.76	10.19	5.39	4.66	6.25	13.09	4.94	3.8	2.67	5.16	4.85	8.02	8.97	7.52
夏季	4.39	1.04	1.36	3.44	7.38	4.85	5.43	7.61	16.67	9.28	6.48	4.35	3.35	2.08	4.39	5.89	12
秋季	7.42	2.29	1.83	3.94	8.79	5.72	6.5	7.46	13.37	7.14	6.09	4.72	3.89	1.47	3.8	7.01	8.56
冬季	6.34	2.92	3.7	5.19	9.31	4.68	4.35	6.2	10.14	4.63	4.86	4.95	5.09	3.47	6.25	8.8	9.12
全年	5.84	1.87	2.52	4.33	8.92	5.16	5.24	6.88	13.33	6.51	5.31	4.17	4.37	2.97	5.62	7.66	9.3

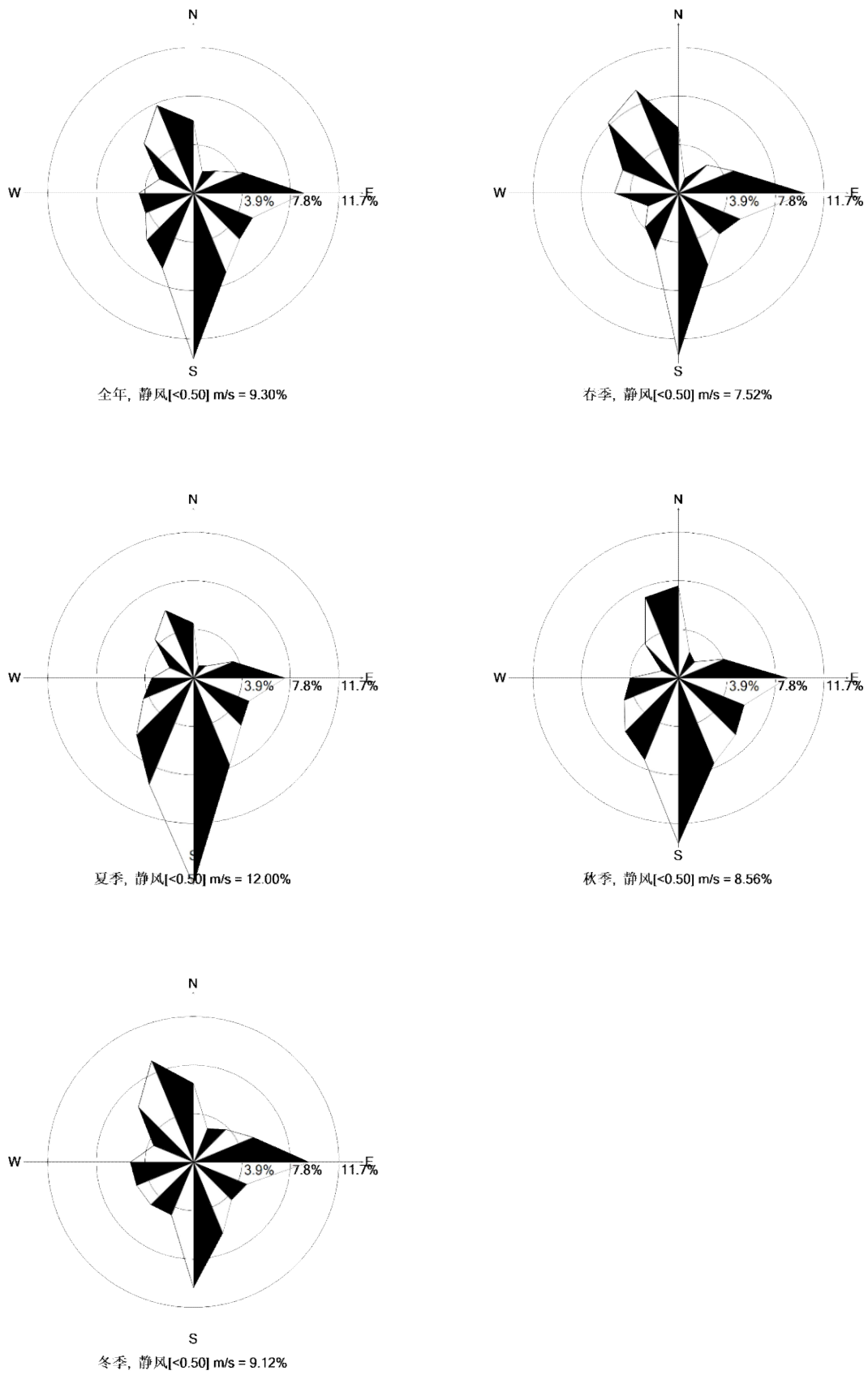


图 5.2-9 惠农气象站 2021 年风频玫瑰图

5.2.1.5 地形条件分析

本项目采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，地形数据分辨率为 90m，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件。

项目所在区域地形等高线示意图见图 5.2-10。

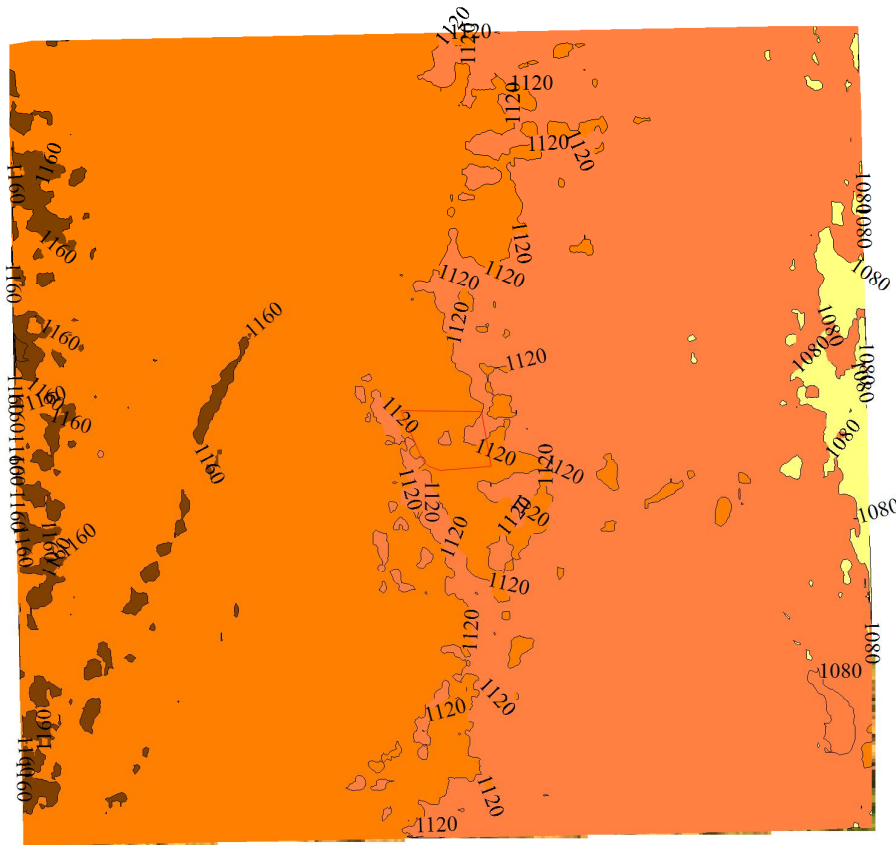


图 5.2-10 评价区域地形等值线示意图

5.2.1.6 预测范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，本项目评价范围确定以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，共计 25km²。本次根据导则 8.3.1 规定并考虑区域拟建在建污染源分布，将预测范围适当扩大并覆盖评价范围，确定预测范围为以厂址为中心，边长 6000m×6200m 的矩形范围。

5.2.1.7 预测因子

根据工程分析可知，项目产生的废气污染物有 SO₂、NO_x、颗粒物(PM₁₀)、一次 PM_{2.5}、汞及其化合物、氨。

虽然本项目污染物年排放量 $\text{SO}_2+\text{NO}_x=48.92+65.738=114.658\text{t/a}<500\text{t/a}$ ，但区域拟建在建污染源中宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目污染物排放量 $\text{SO}_2+\text{NO}_x=370.56+880.64=1251.7\text{t/a}>500\text{t/a}$ ，因此本次评价在预测叠加时增加二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

结合大气导则要求“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，因此，确定本次预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞及其化合物、氨，共计 6 项。

5.2.1.8 预测模型选择及网格划分

(1) 预测模型

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，需要进一步预测模式，采用“环安科技”开发的大气环境影响评价系统(AermodSystem)软件(V4.6.0.13)开展进一步预测工作，该软件集成了 HJ2.2-2018 附录 A 推荐的 AERMOD 模型，本次选择 AERMOD 模型理由如下：

①AERMOD 模型适用于点源、面源、线源、体源、预测范围 $\leq 50\text{km}$ 的一次及二次污染物预测，本项目源强为点源及无组织面源，预测范围 $< 50\text{km}$ ，污染物均为一次污染物。

②根据导则 8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

本次评价收集惠农气象站 2021 年全年逐时气象资料统计结果，其风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 16h(2021 年 05 月 09 日 20 时至 2021 年 05 月 10 日 11 时)，惠农气象站(2000 年~2021 年)气象统计数据，静风频率为 8.24%。

因此，本次评价采用 AERMOD 模式进行预测符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求。

(2) 网格划分及计算点

AERMOD 预测网格点采用等间距法进行设置，以项目厂址中心为 0,0 点，X 轴正负各为 3000m，设置 61 个网格，Y 轴正负各为 3100m，设置 63 个网格，步长均为 100m，共 3843 个网格点。大气环境防护距离计算时厂界外网格间距 50m。

主要计算点相对坐标及地面高程见 5.2-11。

5.2.1.9 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下：

(1)下垫面：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据；

(2)地面气象参数采用惠农气象站 2021 年全年逐逐时观测的地面气象观测数据；高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的 2021 年 2 次/天的数据；

(3)地面特征参数：考虑地形；

(4)补充监测的污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；

(5)地表参数

结合项目厂区周边地表特征，本次评价共划分 1 个扇区，扇区 AERMET 通用地表类型按城市考虑，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。具体地表参数见表 5.2-12。

表 5.2-11 主要计算点相对坐标及海拔高程一览表

编号	计算点名称	X	Y	地面高程(m)	备注
1	经开区管委会	650680.5	4348569	1141	环境保护目标
2	滨园社区	652932.1	4351832	1117	
3	电厂家属区	653950.3	4350460	1109	
4	荷花社区	652016.9	4352223	1129	

表 5.2-12 AERMOD 模型地表参数设置一览表

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360°	白天干燥	城市	冬季	0.35	2	1
			春季	0.14	2	1
			夏季	0.16	4	1
			秋季	0.18	4	1

(6)建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案(GEP)烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。

最佳工程方案(GEP)烟囱高度计算公式如下：

$$GEP\text{烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L——建筑物高度(BH)或建筑物投影宽度(PBW)的较小者，m；

根据工程设计资料，项目最佳工程方案(GEP)烟囱高度见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m	本项目主要排气筒高度
1	汽机房	23.9	23.9	75.38	59.75	95/15/25/30/32/33/40
2	除氧煤仓间	35.2	35.2	71.75	88	
3	锅炉房	45	45	81.5	112.5	

经计算，本项目废气排气筒高度小于排气筒最佳工程方案(GEP)计算的烟囱高度，且位于 GEP 的 5L 影响区域，因此需要考虑建筑物下洗。

(6)化学转化

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次评价采用 AERMOD 将模型预测的 PM_{2.5} 一次污染物质量浓度同步叠加按 SO₂、NO₂ 前体物转化比率估算的二次 PM_{2.5} 质量浓度叠加后获得 PM_{2.5} 的贡献浓度，前体物转化率按(HJ2.2-2018)要求选取，ΦSO₂ 为 0.58，ΦNO₂ 为 0.44，按公式计算二次 PM_{2.5} 贡献浓度。

$$\rho_{\text{二次PM}_{2.5}} = \varphi_{\text{SO}_2} \times \rho_{\text{SO}_2} + \varphi_{\text{NO}_2} \times \rho_{\text{NO}_2}$$

式中：ρ_{二次PM_{2.5}} ——二次 PM_{2.5} 质量浓度，μg/m³；

φ_{SO₂}、φ_{NO₂} ——SO₂、NO₂ 浓度换算为 PM_{2.5} 浓度的系数；

ρ_{SO₂}、ρ_{NO₂} ——SO₂、NO₂ 的预测质量浓度，μg/m³。

5.2.1.10 预测与评价内容

本项目评价基准年为 2021 年，剔除沙尘天气后石嘴山市属于环境空气质量不达标区域，超标因子为 PM₁₀，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ-2018)要求，本次大气环境影响预测与评价内容如下：

(1)项目正常排放条件下，项目主要污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度占标率；年平均质量浓度变化率。

(2)项目非正常排放条件下，预测网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。本次预测及评价内容汇总见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气预测及评价内容汇总表

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞及其化合物、氨	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源-区域削减污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞及其化合物、氨	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞及其化合物、氨	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.1.11 污染源排放清单

(1) 本项目污染源

① 正常工况

本项目正常工况污染源排放清单见表 5.2-15。

② 非正常工况

本项目非正常工况污染源排放清单见表 5.2-16。

表 5.2-15 项目正常工况下点源源强参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
4#锅炉烟囱	652136.97	4350316.04	1130	95	3.3	50.00	8.6305	PM ₁₀	2.207	kg/h
								一次 PM _{2.5}	0.1508	
								SO ₂	8.894	
								NO _x	11.952	
								Hg	0.0024	
								NH ₃	0.664	
环锤破碎机及 1#转运点	652140.03	4350198.97	1132	30	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.019	
破筛一体机	652149.01	4350194.03	1132	30	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
2#转运点	652249.03	4350188.99	1130	40	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
3#转运点	652249.99	4350281.05	1128	32	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
煤仓间	652246.99	4350310.97	1128	32	0.3	20	21.6246	PM ₁₀	0.017	
2#炉内石灰石粉仓	652167.03	4350331.95	1130	15	0.3	20	17.6929	PM ₁₀	0.037	
2#炉外石灰石粉仓	652091.98	4350318.05	1132	25	0.3	20	14.9406	PM ₁₀	0.0094	
2#灰库	652074.96	4350244.00	1134	33	0.3	20	5.8976	PM ₁₀	0.0735	
2#渣仓	652185.00	4350343.96	1128	15	0.3	20	9.8294	PM ₁₀	0.0196	
注：锅炉烟气排放参数采用实际排放湿烟气参数，其他点源采用叠加现有工程后的总烟气量										

表 5.2-16 项目非正常工况下废气排放参数表

煤种	排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)
实际煤种	DA001	脱硫效率降至 98.28%	二氧化硫	19.12	8	1
		锅炉启动点火	氮氧化物	185.92		
		除尘效率降至 99.12%	颗粒物(PM ₁₀)	129.06		

(2)区域拟建在建污染源

根据本次调查，本次评价范围内与本项目排放污染物有关的在建项目清单见表 5.2-17，其中宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目目前尚未取得批复，与本项目属于同期拟建项目，本次评价考虑其排放污染物量较大，对该项目排放污染物进行叠加影响预测评价。

评价范围内与本项目排放污染物有关污染源清单见表 5.2-18、5.2-19。

表 5.2-17 区域拟建在建项目汇总表

序号	项目名称	批复及时间
1	宁夏博实科技有限公司年产 5000 吨制氮分子筛及 200 台套变压吸附装置新建项目	石经开环函（2020）06 号，2020.6.9
2	宁夏汇祥发生物科技有限公司膜过滤法年产 3450 吨阳离子染料建设项目	石经开环函（2020）07 号，2020.6.18
3	宁夏百战新材料有限公司 300MWH 陶瓷电池及 3000 吨电子化学产品项目	石经开环函（2020）10 号，2020.9.4
4	宁夏彩妍科技年产 8000 吨高品质有机颜料及年产 800 吨红色基 KD 产品生产线新建项目	石经开环函（2020）13 号，2020.11.27
5	宁夏英力特化工股份有限公司年产 30 万吨电石技改工程项目	石经开环函（2021）01 号，2021.1.1
6	宁夏璞航能源有限公司 30 万吨焦油深加工及 15 万吨焦油、沥青仓储物流建设项目(一期)	石经开环函（2021）03 号，2021.3.8
7	石嘴山市钰昌工贸有限公司高纯氯化钡工艺提升改造项目	石经开环函（2021）08 号，2021.5.18
8	宁夏德昊科技产业有限公司年产 3000 吨 ODA(4,4'-二氨基二苯醚)新建项目	石经开环函（2021）09 号，2021.5.26
9	宁夏宏瑞环保科技开发有限公司年处理 30 万吨煤焦油、油渣、废矿物油的回收综合利用项目(油渣回收综合利用部分重新报批)	石经开环函（2021）20 号，2021.6.12
10	宁夏信立泰化工有限公司纺织助剂产品生产线技改提升及其衍生产品生产线建设项目	石经开环函（2021）12 号，2021.8.31
11	宁夏西泰煤化工有限公司 30 万吨/年煤焦油深加工技术改造项目	石经开环函（2022）01 号，2022.1.14
12	宁夏金圆化工有限公司尾气循环化利用项目	石经开环表（2021）10 号
13	宁夏兴华钢铁有限公司装备升级改造循环经济产业链项目	与本项目同期建设，尚未取得批复

(3)区域削减源调查

位于本次预测评价范围内的削减源清单见表 5.2-20、5.2-21。

表 5.2-17 评价区域拟建、在建污染源调查清单一览表(点源)

企业名称	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放源强					
											SO ₂	NO _x	PM ₁₀	一次 PM _{2.5}	氨	汞
符号	Name	Px	Py	H ₀	H	D	V	T	Hr	Cond	Q _{so2}	Q _{NOx}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _氨	Q _汞
单位		E	N	m	m	m	m/s	K	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
宁夏汇祥发生物科技有限公司	1#排气筒	650048	4352613	1144	15	0.5	14.15	298.15	7920	连续	0.0099	0.4202	0.0289	/	0.2141	/
宁夏英力特化工股份有限公司	DA001	649123.281	4351684.245	1162	20	1	6.72	293.15	8000	连续	/	0.41	/	/	/	/
	DA002	649156.237	4351715.251	1162	20	1	6.72	293.15	8000	连续	/	0.41	/	/	/	/
	DA003	649196.660	4351694.583	1162	28	1.5	8.02	393.15	8000	连续	10	0.375	3.4	/	/	/
	DA004	649148.077	4351670.127	1162	28	1.5	8.02	393.15	8000	连续	10	0.375	3.4	/	/	/
	DA005	649177.047	4351655.494	1163	20	1	8.49	293.15	8000	连续	/	0.412	/	/	/	/
	DA006	649084.117	4351699.577	1163	28	1.5	3.15	353.15	8000	连续	0.74	0.45	2.95	/	/	/
	DA007	649079.441	43511665.837	1164	28	1.5	3.15	353.15	8000	连续	0.74	0.45	2.95	/	/	/
	DA008	649099.667	4351588.200	1164	20	1	6.09	293.15	8000	间歇	/	0.2	/	/	/	/
	DA009	649059.485	4351584.156	1165	25	1.4	10.83	423.15	25min/次	间歇	/	1.2	/	/	/	/
	DA010	649165.243	4351607.322	1165	25	1.4	10.83	423.15	25min/次	间歇	/	1.2	/	/	/	/
	DA011	649213.299	4351647.253	1165	25	1.4	10.83	423.15	25min/次	间歇	/	1.2	/	/	/	/
	DA012	649254.313	4351668.289	1165	25	1.4	10.83	423.15	25min/次	连续	/	1.2	/	/	/	/
石嘴山市钰昌工贸有限公司	DA002	651160.08	4352763.27	1133	15	0.6	19.66	298.15	7200	连续	0.035	0.081	0.54	/	/	/
宁夏德昊科技产业有限公司	P1 导热油炉烟囱	652463.87	4351699.47	1124.84	20	0.5	7.15	393.15	7920	连续	/	0.007	/	/	/	/
	P3 ODA 气流烘干排气筒	652435.22	4351622.04	1125.55	20	0.8	5.53	293.15	3960	间歇	/	0.013	/	/	/	/
	P4 活性炭吸附装置排气筒	652430.76	4351559.75	1121	15	0.5	6.37	293.15	7920	连续	0.002	0.008	0.047	/	3.53E-05	/
	P5RTO 装置排气筒	652457.48	4351746.65	1124.95	20	0.8	5.53	313.15	7920	连续	0.25	0.065	0.215	/	/	/
宁夏宏瑞环保科技有限公司	油渣车间排气筒	650552	4352194	1147	15	0.5	9.32	503.15	7200	连续	0.25	0.065	0.215	/	/	/
	油渣车间排气筒	650552	4352202	1146	28	0.6	8.12	553.15	7200	连续	/	/	/	/	0.022	/
	油渣车间排气筒	650538	4352178	1146	28	0.6	7.21	553.15	7200	连续	/	/	/	/	0.022	/

	油渣库排气筒	650611	4352229	1147	15	0.6	18.13	293.15	7200	连续	/	/	/	/	0.0026	/
	危废暂存间排气筒	650635	4352200	1147	15	0.6	18.13	293.15	7200	连续	/	0.11	/	/	/	/
宁夏博实科技有限公司	1#排气筒	649121	4351380	1165	15	0.6	14.70	298.15	7200	连续	0.005	/	0.49	/	/	/
	2#排气筒	649173	4351362	1166	15	0.5	14.20	298.15	7200	连续	0.018	0.013	0.041	/	/	/
宁夏璞航能源有限公司	导热油锅炉	650842.9	4352155.99	1141	15	0.8	1.38	323.15	7200	连续	/	0.05	/	/	/	/
宁夏彩妍科技有限公司	2#排气筒	651823.789	4350958.129	1129.05	15	0.4	15.48	293.15	7200	连续	/	0.0008	/	/	/	/
	3#排气筒	651800.942	4350802.243	1129.01	15	0.2	17.69	293.15	7200	连续	/	0	0.1558	/	/	/
	4#排气筒	651895.159	4350837.386	1131.97	15	0.6	27.52	293.15	7200	连续	/	0.0052	/	/	/	/
	5#排气筒	651894.726	4350859.583	1131.98	15	0.6	13.76	293.15	7200	连续	1.223	/	0.696	/	/	/
	6#排气筒	651686.885	4350899.95	1129.65	15	0.6	17.69	293.15	7200	连续	/	0.01	/	/	/	/
	7#排气筒	651730.006	4350900.789	1128.77	15	0.6	11.79	293.15	7200	连续	/	0.0047	/	/	/	/
	8#排气筒	651894.078	4350892.88	1132	15	0.4	13.27	293.15	7200	连续	/	/	/	/	0.184	
	10#排气筒	651684.511	4351022.036	1126.8	15	0.2	26.54	293.15	7200	连续	/	0.41	/	/	/	/
宁夏西泰煤化工有限公司	DA001	652034.567	4350686.439	1128.835	30	1.4	15.74	433.15	7920	连续	0.08	2.25	0.03	/	/	/
	P2	651939.24	4350686	1130.699	15	0.4	11.06	293.15	7920	连续	/	/	0.10	/	/	/
宁夏信立泰化工有限公司	DA001	650987.80	4352767.44	1141	15	0.4	6.61	293.15	7200	连续	/	/	/	/	0.02	/
	DA002	650982.17	4352746.12	1141	15	0.4	6.61	293.15	7200	连续	/	/	/	/	0.0018	/
	DA003	650904.10	4352680.04	1146	15	0.4	6.61	293.15	7200	连续	/	/	/	/	0.038	/
宁夏金圆化工有限公司	燃气锅炉废气	650571.39	4352870.06	1141.47	27	0.8	20.23	373.15	7200	连续	1.5	3.87	0.214	/	0.26	/
宁夏兴华钢铁有限公司	受料槽除尘废气	654709	4353209	1099	15	0.4	15.18	293.15	7920	间断	/	/	2.5	1.25	/	/
	混匀配料槽除尘废气	654489	4353318	1104	50	2.5	18.98	393.15	7920	间断	/	/	2	1	/	/
	成品除尘废气	654654	4353015	1100	50	2	18.98	323.15	7920	间断	/	/	2	1	/	/
	石灰窑烟囱	654376	4352351	1099	50	2	22.64	293.15	7920	连续	7.63	14.4	2.38	1.19	/	/
	原料、成品除尘站烟囱	654296	4352293	1100	110	2.2	24.8	423.15	7920	连续	/	/	1.47	0.74	/	/
	球团脱硫烟囱	654657	4352787	1100	50	1.5	21.63	343.15	7920	连续	9.4	15.39	5.7	2.85	1.43	/
	抽风干燥Ⅰ段	654602	4352870	1100	70	3.8	22.71	373.15	7920	连续	/	/	3.5	1.75	/	/
	环境除尘	654566	4352979	1101	50	2.5	14.76	293.15	7920	连续	/	/	3.5	1.75	/	/
	烧结脱硫脱	654673	4352803	1100	45	3	23.31	373.15	7920	连续	24.4	28.73	10.64	5.32	2.66	/

	硝（机头）															
	成品除尘 （机尾共用）	654634	4353261	1102	110	5	21.28	333.15	7920	连续	/	/	4.3	2.15	/	/
	配料除尘烟 囱	654545	4353088	1102	50	3.2	13.66	423.15	7920	连续	/	/	3.24	1.62	/	/
	高炉热风炉 烟气	654375	4352695	1101	45	3	23.61	363.15	8400	连续	3.66	13.68	1.9	0.95	/	/
	高炉冲渣粒 化废气	654324	4352566	1102	110	2.1	10.33	363.15	8400	连续	/	/	0.93	0.47	/	/
	出铁场（含 炉顶布料 20000m3/h 废气）	654292	4352477	1101	75	2	21.74	323.15	8400	连续	/	/	7.2	1.7	/	/
	高炉矿焦槽 废气	654336	4352553	1102	50	4	14.76	313.15	8400	连续	/	/	3.5	1.75	/	/
	铸铁机废气	654555	4352544	1100	45	3	22.98	293.15	6000	间断	/	/	5.5	2.75	/	/
	煤粉制备废 气	654447	4352815	1101	50	3.4	20.01	423.15	4000	间断	0.41	1.62	0.6	0.3	/	/
	转炉一次烟 气	654268	4352694	1102	55	1.1	12.79	423.15	6000	间断	/	/	1.13	0.57	/	/
	精炼炉连铸 除尘站(含 吹氩站、LF 炉、中间倒 灌翻、连铸 机火焰)	654304	4352437	1100	75	2.2	10.18	373.15	7920	连续	/	/	7.8	3.9	/	/
	转炉二次烟 气(含吹氩 喂丝站废 气、铁水预 处理、高位 料仓)	654252	4352448	1101	50	6	7.43	423.15	7920	连续	/	/	4.78	2.39	/	/
	转炉三次烟 气	654198	4352432	1102	50	5.5	9.38	423.15	7920	连续	/	/	6.3	3.15	/	/
	渣处理废气	654327	4352409	1100	50	5.3	19.07	373.15	3000	间断	/	/	2.94	1.47	/	/
	辅料地下料 仓	654231	4352341	1101	50	2.5	18.74	293.15	3000	间断	/	/	1.6	0.8	/	/
	棒材加热炉 空气侧烟气	654279	4352782	1103	35	1.8	10.68	393.15	6667	连续	0.15	2.61	0.29	0.15	/	/
	棒材加热炉 煤气侧烟气	654288	4353067	1102	35	1.22	23.86	323.15	6667	连续	0.46	3.92	0.44	0.22	/	/

	棒材轧机废气	654311	4352758	1102	55	1	18.55	293.15	6667	连续	/	/	2.4	1.2	/	/
	异型材加热炉空气侧烟气	654274	4352795	1103	25	2.5	23.93	423.15	5000	连续	0.4	1.93	0.21	0.11	/	/
	异型材加热炉煤气侧烟气	654280	4352768	1102	35	0.7	21.71	343.15	5000	连续	0.8	2.89	0.32	0.16	/	/
	异型材轧机废气	654265	4352760	1103	35	0.9	18.55	373.15	5000	连续	/	/	2.4	1.2	/	/

表 5.2-18 评价区域拟建、在建污染源调查清单一览表(面源)

企业名称	面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y							
宁夏德昊科技产业有限公司	污水处理站	652445.45	4351479.66	1163	24	18	0	5	NH ₃	0.0093
宁夏百战新材料有限公司	污水处理站	651947.14	4351534.55	1162	25	13	0	5	NH ₃	0.0003
宁夏汇祥发生物科技有限公司	污水预处理	650044.95	4352618.21	1148.4	35	20	90	3	NH ₃	1.1E-06
	污泥脱水间	650045.87	4352671.97	1147.65	35	28	90	8	NH ₃	0.95E-06
宁夏宏瑞环保科技开发有限公司	油渣库	650619.12	4352463.97	1142.92	101	87	90	8	NH ₃	0.001
	油渣车间	650619.12	4352463.97	1143.41	80	60	90	8	NH ₃	0.001
	危废暂存间	650616.39	4352302.28	1143.37	19.5	12.2	90	5	NH ₃	8E-05
宁夏信立泰化工有限公司	罐区	651055.90	4352849.47	1136.75	4	5	0	4.0	NH ₃	0.0001
宁夏兴华钢铁有限公司	烧结工序脱硝	654596	4353155	1102	15	15	0	35	NH ₃	0.1

表 5.2-19 评价区域区域削减源调查清单一览表(点源)

企业名称	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海 拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	排气量 m³/h	年排放小 时/h	排放速率 kg/h			
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
宁夏英力特化工股份有限公司	20000kVA 电石炉(7#炉)	649080.77	4351830.41	1164	25	1.5	43919	8000	1.26	/	3.56	5.53
	20000kVA 电石炉(8#炉)	649140.88	4351832.75	1164	25	1.5	43803	8000	1.25	/	3.50	5.12
	20000kVA 电石炉(9#炉)	649180.22	4351832.31	1164	25	1.5	43803	8000	1.25	/	3.50	5.12
	20000kVA 电石炉(10#炉)	649219.61	435829.49	1164	25	1.5	76883	8000	2.04	/	6.30	9.84
	石灰窑	649398.02	4351695.32	1164	25	1.5	31912	8000	0.7	/	2.62	3.67
	兰炭烘干窑	649267.73	4351780.97	1164	25	1.5	56152	8000	1.54	/	4.60	6.96
	原料配置	649268.08	4351763.11	1164	25	1.5	38576	8000	2.65	/	--	--
宁夏金圆化工有限公司	削减兰炭废气	650571.39	4352870.06	1141.47	27	0.8	20.23m/s	7920	0.868	/	1.736	8.68
宁夏兴华钢铁有限公司	石灰窑烟气(焙烧烟气、供料及成品)D016	654659	4352299	1096	27	1.9	216000	7920	6.48	3.24	4.32	21.6
	烧结机头抽风废气 D003	654478	4352277	1098	66	4.8	720000	7920	18	9	21.6	64.8
	烧结机尾 D004	654382	4352275	1099	22	2.2	252000	7920	3.78	1.89	/	/
	成品筛分、冷却 D005	654309	4352336	1099	22	2.2	336000	7920	5.04	2.52	/	/
	配料系统 D001	654426	4352492	1099	22	2.2	252000	7920	3.78	1.89	/	/
	混料（一次、二次混合室混冷机排出的高湿含尘气体）D002	654500	4352370	1099	20	1.6	96000	7920	1.44	0.72	/	/
	2#高炉矿槽 D006	654238	4352334	1099	25	3	600000	7920	9	4.5	/	/
	3#高炉矿槽 D009	654452	4352400	1099	22	2.4	336000	7920	5.04	2.52	/	/
	2#高炉出铁场（出铁口、铁水沟、铁水罐和高炉炉顶等）D007	654280	4352551	1099	22	2.4	336000	7920	5.04	2.52	/	/
	3#高炉出铁场（出铁口、铁水沟、铁水罐和高炉炉顶等）D010	654281	4352520	1099	22	2.4	336000	7920	5.04	2.52	/	/
	2#高炉热风炉废气 D008	654260	4352366	1099	45	2.5	252000	7920	2.52	1.26	7.56	25.2
	3#高炉热风炉废气 D011	654255	4352643	1099	55	3	204000	7920	2.04	1.02	6.12	20.4
	煤粉制备 D012	654237	4352395	1099	15	0.9	36000	7920	0.36	0.18	/	/
	转炉一次烟气 D015	654498	4352463	1099	60	2.90	1152000	7920	11.52	5.76	/	/
	转炉二次烟气 D014	654618	4352496	1096	27	2.7	480000	7920	4.8	2.4	/	/
	上料系统 D013	654546	4352496	1099	15	0.9	120000	7920	1.2	0.6	/	/

表 5.2-20 评价区域区域削减源调查清单一览表(面源)

编号	名称	多边形面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y			PM ₁₀	PM _{2.5}
1#	国能宁夏石嘴山发电有限责任公司 1#、2#煤堆场封闭改造	654377.64	4349897	1102.48	8	28.697	5.091
		654594.98	4349902				
		654591.78	4349937				
		654844.27	4349945				
		654850.66	4349742				
		654571	4349572				
		654521.47	4349571				
		654510.28	4349641				
		654382.44	4349636				
2#	国能石嘴山第一发电有限公司 1#、2#煤堆场封闭改造	654497.88	4351248	1107.14	8	14.349	2.546
		654667.45	4351253				
		654670.59	4351071				
		654624.53	4351068				
		654621.39	4350953				
		654546.03	4350949				
		654550.22	4351015				
		654508.35	4351017				

5.2.1.12 正常排放时新增污染源预测结果分析

(1)基本污染物贡献浓度预测结果

正常排放情况下基本污染物影响的预测计算结果见表 5.2-21。项目正常排放情况下基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 以及一次 PM_{2.5} 在各敏感点以及网格贡献值最大值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。

表 5.2-21 基本污染物正常排放时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO ₂	经开区管委会	1h 平均	2.24	2021/10/9 8:00	0.45	达标
	滨园社区		2.32	2021/9/18 7:00	0.46	
	电厂家属区		2.43	2021/3/15 8:00	0.49	
	荷花社区		3.32	2021/7/2 6:00	0.66	
	区域最大值		10.50	2021/6/21 12:00	2.1	
	经开区管委会	24h 平均	0.23	2021/4/17	0.16	
	滨园社区		0.25	2021/7/28	0.17	
	电厂家属区		0.22	2021/3/17	0.15	
	荷花社区		0.34	2021/9/7	0.23	
	区域最大值		1.59	2021/8/23	1.06	
	经开区管委会	年平均	0.02	/	0.04	
	滨园社区		0.08	/	0.13	
	电厂家属区		0.04	/	0.07	
	荷花社区		0.08	/	0.14	
	区域最大值		0.41	/	0.68	
NO ₂	经开区管委会	1h 平均	2.71	2021/10/9 8:00	1.35	达标
	滨园社区		2.8	2021/9/18 7:00	1.4	
	电厂家属区		2.94	2021/3/15 8:00	1.47	
	荷花社区		4.01	2021/7/2 6:00	2.01	
	区域最大值		12.7	2021/6/21 12:00	6.35	
	经开区管委会	24h 平均	0.28	2021/4/17	0.35	
	滨园社区		0.31	2021/7/28	0.38	
	电厂家属区		0.27	2021/3/17	0.33	
	荷花社区		0.41	2021/9/7	0.52	
	区域最大值		1.92	2021/8/23	2.4	
	经开区管委会	年平均	0.03	/	0.07	
	滨园社区		0.09	/	0.23	
	电厂家属区		0.05	/	0.13	
	荷花社区		0.1	/	0.26	
	区域最大值		0.49	/	1.24	
PM ₁₀	经开区管委会	24h 平均	0.09	2021/8/23	0.06	达标
	滨园社区		0.14	2021/6/27	0.1	

PM _{2.5}	电厂家属区	年平均	0.08	2021/8/28	0.06
	荷花社区		0.16	2021/8/30	0.11
	区域最大值		1.06	2021/9/10	0.71
	经开区管委会	年平均	0.01	/	0.02
	滨园社区		0.04	/	0.05
	电厂家属区		0.02	/	0.03
	荷花社区		0.04	/	0.06
	区域最大值		0.35	/	0.49
	经开区管委会	24h 平均	0.004	2021/4/17	0.0053
	滨园社区		0.0043	2021/7/28	0.0057
	电厂家属区		0.0037	2021/3/17	0.005
	荷花社区		0.0058	2021/9/7	0.0077
	区域最大值		0.0269	2021/8/23	0.0359
PM _{2.5}	经开区管委会	年平均	0.0004	/	0.0012
	滨园社区		0.0013	/	0.0037
	电厂家属区		0.0007	/	0.002
	荷花社区		0.0014	/	0.0041
	区域最大值		0.0069	/	0.0198

(2)其他污染物贡献浓度预测结果

正常排放情况下，其他污染物影响的预测计算结果见表 5.2-22。

表 5.2-22 其他污染物正常排放时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
NH ₃	经开区管委会	1h 平均	0.17	2021/10/9 8:00	0.08	达标
	滨园社区		0.17	2021/9/18 7:00	0.09	
	电厂家属区		0.18	2021/3/15 8:00	0.09	
	荷花社区		0.25	2021/7/2 6:00	0.12	
	区域最大值		0.78	2021/6/21 12:00	0.39	
Hg	经开区管委会	24h 平均	0.000063	2021/4/17	0.021027	
	滨园社区		0.000068	2021/7/28	0.022713	
	电厂家属区		0.00006	2021/3/17	0.019843	
	荷花社区		0.000092	2021/9/7	0.030665	
	区域最大值		0.000428	2021/8/23	0.142788	
	经开区管委会	年平均	0.000007	/	0.013161	
	滨园社区		0.000021	/	0.041452	
	电厂家属区		0.000011	/	0.022642	
	荷花社区		0.000023	/	0.045612	
	区域最大值		0.00011	/	0.220692	

由表 5.2-22 可知，本项目正常排放情况下其他污染物 Hg 在各敏感点以及网格贡献值最大值满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值

及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准,氨在各敏感点以及网格贡献值最大值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.2.1.13 正常排放时叠加预测结果分析

(1)基本污染物叠加浓度预测结果

本项目新增排放源叠加拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后,正常排放情况下,预测范围内基本污染物影响的预测计算结果见表 5.2-23 及图 5.2-7~图 5.2-12。

由表 5.2-23 可知,叠加拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后,正常排放情况下基本污染物 SO₂、NO₂ 以及一次+二次 PM_{2.5} 在各敏感点以及网格叠加值最大值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。

(2)其他污染物叠加浓度预测结果

本项目新增排放源叠加拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后,正常排放情况下,预测范围内其他污染物影响的预测计算结果见表 5.2-24 及图 5.2-13~图 5.2-15。

由表 5.2-24 可知,叠加拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后,正常排放情况下其他污染物 Hg 在各敏感点以及网格叠加值最大值满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准,氨在各敏感点以及网格叠加值最大值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5.2-23 基本污染物正常排放时叠加质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	拟建在建源贡 献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减源贡 献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	经开区管委会	98%保证 率日均值	0.01	0.38	-0.42	69	68.97	45.98	达标
	滨园社区		0.09	0.25	-0.25		69.09	46.06	
	电厂家属区		0.03	0.2	-0.29		68.95	45.97	
	荷花社区		0.03	0.38	-1.78		67.63	45.08	
	区域最大值		0.03	2.75	-0.26		71.52	47.68	
	经开区管委会	年平均	0.02	0.3	-0.57	25.37	25.12	41.87	
	滨园社区		0.08	0.33	-0.43		25.35	42.25	
	电厂家属区		0.04	0.2	-0.32		25.3	42.16	
	荷花社区		0.08	0.45	-0.46		25.45	42.41	
	区域最大值		0.2	3.44	-0.43		28.58	47.64	
NO ₂	经开区管委会	98%保证 率日均值	0.02	0.07	-0.14	65	64.95	81.19	
	滨园社区		0.07	0.24	-0.44		64.87	81.09	
	电厂家属区		0.12	0.12	-0.19		65.05	81.31	
	荷花社区		0.01	0.55	-1.05		64.5	80.63	
	区域最大值		0.03	1.98	-0.36		66.64	83.31	
	经开区管委会	年平均	0.03	0.3	-0.9	26.95	26.38	65.94	
	滨园社区		0.09	0.51	-0.95		26.61	66.51	
	电厂家属区		0.05	0.31	-0.7		26.62	66.54	
	荷花社区		0.1	0.6	-0.96		26.69	66.74	
	区域最大值		0.24	2.2	-0.85		28.54	71.34	
一次+二 次 PM _{2.5}	经开区管委会	95%保证 率日均值	0.1648	0.8093	-1.2503	58	57.8545	77.1393	
	滨园社区		0.453	1.6789	-2.6948		57.6172	76.823	

	电厂家属区		0.0067	0.0511	-10.8304		55.2429	73.6572	
	荷花社区		0.47	1.7194	-2.4554		57.8163	77.0884	
	区域最大值		0.044	7.6298	1.3818		60.3302	80.4403	
	经开区管委会	年平均	0.0543	0.667	-1.9565	30.73	29.9195	85.4843	
	滨园社区		0.171	1.0472	-3.556		28.5935	81.6958	
	电厂家属区		0.0934	0.6766	-6.905		24.8136	70.896	
	荷花社区		0.1881	1.2534	-2.6018		29.6814	84.8039	
	区域最大值		0.4501	5.7576	2.4561		32.244	92.1258	

表 5.2-24 其他污染物正常排放时叠加质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	拟建在建源贡 献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减源贡 献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
Hg	经开区管委会	24 小时平 均值	0.000063	/	/	0.0015	0.001563	0.521027	达标
	滨园社区		0.000068	/	/		0.001568	0.522713	
	电厂家属区		0.00006	/	/		0.00156	0.519843	
	荷花社区		0.000092	/	/		0.001592	0.530665	
	区域最大值		0.000428	/	/		0.001928	0.642788	
	经开区管委会	年平均	0.000007	/	/	/	0.000019	0.037067	
	滨园社区		0.000021	/	/		0.000038	0.076342	
	电厂家属区		0.000011	/	/		0.000025	0.050371	
	荷花社区		0.000023	/	/		0.000041	0.081767	
	区域最大值		0.00011	/	/		0.000116	0.231240	
NH ₃	经开区管委会	1h 平均值	0.17	2.57	/	50	52.74	26.37	
	滨园社区		0.17	4.47	/		54.64	27.32	
	电厂家属区		0.18	1.83	/		52.01	26.01	
	荷花社区		0.25	4.67	/		54.92	27.46	
	区域最大值		0.78	19.93	/		70.71	35.36	

(3)超标污染物年平均质量浓度变化率

本项目评价区域 PM_{10} 现状浓度值超出标准要求，且石嘴山市尚未公布达标规划。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。本次评价按照下式计算实施区域消减方案后预测范围内的年评价质量浓度变化率。当 $K \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。具体计算公式如下：

$$\kappa = [C_{\text{本项目(a)}} - C_{\text{区域削减(a)}}] / C_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：

κ ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年评价质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域消减污染源对所有网格点的年评价质量浓度贡献值得算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据区域消减源预测计算年评价质量浓度变化率，具体计算结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 预测范围年评价质量浓度变化率计算表

项目	PM_{10} 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	κ (无量纲)
$C_{\text{本项目(a)}}$	0.0291	-99.8014%
$C_{\text{区域削减(a)}}$	14.5916	

由表可知，实施区域消减方案后预测范围内 PM_{10} 的年评价质量浓度变化率小于-20%。因此，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.2.1.13 非正常工况新增污染源预测结果分析

按最不利情况考虑，本项目非正常工况为锅炉烟气除尘效率下降至 99.12%、脱硫效率下降至 98.28%，启停时脱硝效率降至 0%考虑。计算出非正常状况下对区域环境空气影响见表 5.2-26。

由表 5.2-26 可知，非正常状况时锅炉烟气在各敏感点中最大污染物贡献率为 SO_2 1.43%、 NO_2 31.2%、 PM_{10} 3.3%，区域最大地面浓度点贡献浓度占标率分别为 SO_2 4.51%、 NO_2 48.54%、 PM_{10} 15.36%。

结合上述分析，非正常状况时锅炉烟气净化系统出现滤袋破损、脱硫塔设备故障、启停阶段脱硝系统不能投运，导致锅炉烟气污染物排放对区域环境影响增加，各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升，建设单位营运期应加强环保设施设备的日常维护，尽量避免此类故障的发生，一旦发现环保设施故障应立即检修。

表 5.2-26 非正常排放时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO ₂	经开区管委会	1h 平均	4.81	2021/10/9 8:00	0.96	达标
	滨园社区		4.99	2021/9/18 7:00	1	
	电厂家属区		5.22	2021/3/15 8:00	1.04	
	荷花社区		7.13	2021/7/2 6:00	1.43	
	区域最大值		22.57	2021/6/21 12:00	4.51	
NO ₂	经开区管委会	1h 平均	42.1	2021/10/9 8:00	21.05	
	滨园社区		43.63	2021/9/18 7:00	21.82	
	电厂家属区		45.68	2021/3/15 8:00	22.84	
	荷花社区		62.4	2021/7/2 6:00	31.2	
	区域最大值		97.08	2021/6/21 12:00	48.54	
PM ₁₀	经开区管委会	24h 平均	3.39	2021/4/17	2.26	
	滨园社区		3.66	2021/7/28	2.44	
	电厂家属区		3.2	2021/3/17	2.13	
	荷花社区		4.95	2021/9/7	3.3	
	区域最大值		23.04	2021/8/23	15.36	

5.2.1.14 大气环境保护距离

根据本次采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中进一步预测模式预测计算,本项目叠加现有工程所有污染源后,各项污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值,因此,本次评价不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.15 污染物排放量核算

本项目污染物有组织排放量核算见表 5.2-27。

(2)无组织排放量核算

本项目污染物均为有组织排放。

(3)项目大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求,“本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量,应为通过环境影响评价,并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数。”。

表 5.2-27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	4#锅炉烟囱	PM ₁₀	6.2	1.647	9.059
		PM _{2.5}	0.421	0.1119	0.615
		SO ₂	25.616	6.802	37.411
		NO _x	45	11.950	65.725
		NH ₃	8	2.124	11.682
		Hg	0.00912	0.0024	0.0132
一般排放口					
1	受煤坑	PM ₁₀	87.18	0.2014	1.108
2	碎煤机	PM ₁₀	74.51	0.064	0.352
3	煤仓间	PM ₁₀	85.57	0.084	0.462
4	转运站	PM ₁₀	101.1	0.2014	1.108
5	1#石灰石粉仓	PM ₁₀	77.25	0.035	0.193
6	2#石灰石粉仓	PM ₁₀	15.17	0.0089	0.049
7	2#灰库	PM ₁₀	60.27	0.0549	0.302
8	2#渣仓	PM ₁₀	9.633	0.0146	0.080
主要排放口合计		PM ₁₀			9.059
		PM _{2.5}			0.615
		SO ₂			37.411
		NO _x			65.725
		NH ₃			11.682
		Hg			0.0132
一般排放口合计		PM ₁₀			3.653
有组织排放总计					
有组织排放合计		PM ₁₀			12.712
		PM _{2.5}			0.615
		SO ₂			37.411
		NO _x			65.725
		NH ₃			11.682
		Hg			0.0132

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E 年排放——项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织}——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

$M_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-28。

表 5.2-28 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	12.712
2	细颗粒物	0.615
3	SO ₂	37.411
4	NO _x	65.725
5	NH ₃	11.682
6	Hg	0.0132

5.2.1.16 大气环境影响预测结论

通过预测可得出以下主要结论:

(1)项目新增污染源正常排放污染物短期浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NO₂, 1h 平均质量浓度贡献值占标率及 24h 平均质量浓度贡献值占标率分别为 6.35%、2.40%, 所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

(2)项目新增污染源正常排放污染物年均浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NO₂, 占标率为 1.24%, 所有污染物年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(3)叠加区域拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后, 项目正常排放污染物中主要污染物的保证率日平均质量浓度占标率和年平均质量浓度占标率对应最大的分别为 NO₂、PM_{2.5}, NO₂ 98%保证率日平均质量浓度占标率为 83.31%, PM_{2.5} 年平均质量浓度占标率为 92.1258%, 主要污染物的保证率日平均质量浓度占标率和年平均质量浓度占标率均小于 100%; 其他污染物的短期浓度和长期浓度占标率均小于 100%。

(4)本项目所在区域属于不达标区, 不达标因子为 PM₁₀, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中第 8.4.4 计算预测范围内 PM₁₀ 年平均质量浓度变化率为 -99.8014% < -20%。因此, 本项目大气环境影响满足区域环境质量改善目标。

(5)项目非正常状况时锅炉烟气净化系统出现滤袋破损、脱硫塔设备故障、启停阶段脱硝系统不能投运和低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运, 导致锅炉烟气污染物排放对区域环境影响增加, 各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升。评价要求加强管理, 避免或尽量减少非正常工况的发生, 进一步降低非正常工况下对当地环境空气质量的不利影响。

(6)叠加现有工程污染源及本项目污染源后各污染物在厂界外均无环境质量超标区域，故不需设置大气环境保护距离。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目实施后，产生的废水主要为生产废水和生活污水。

本次扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

因此，项目废水不排放进入地表水体，对黄河水质无影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 区域水文地质特征

(1)区域地质

银川平原第四系沉积物以洪积、冲积和湖积为主，另外还有风积物、湖沼沉积物。洪积物在贺兰山东麓最发育，前缘有一条明显的粘性土细粒带。冲积物、冲湖积物在青铜峡峡口为卵砾石相，向下游渐渐过渡为中细砂和粉细砂夹粘性土，越往下游粘性土层数增多，厚度也在增大。调查区域出露地层主要有：长城系、太古界贺兰山群、石炭系、二叠系老地层及第四系松散堆积层。

评价区地质构造见图 5.2-14。

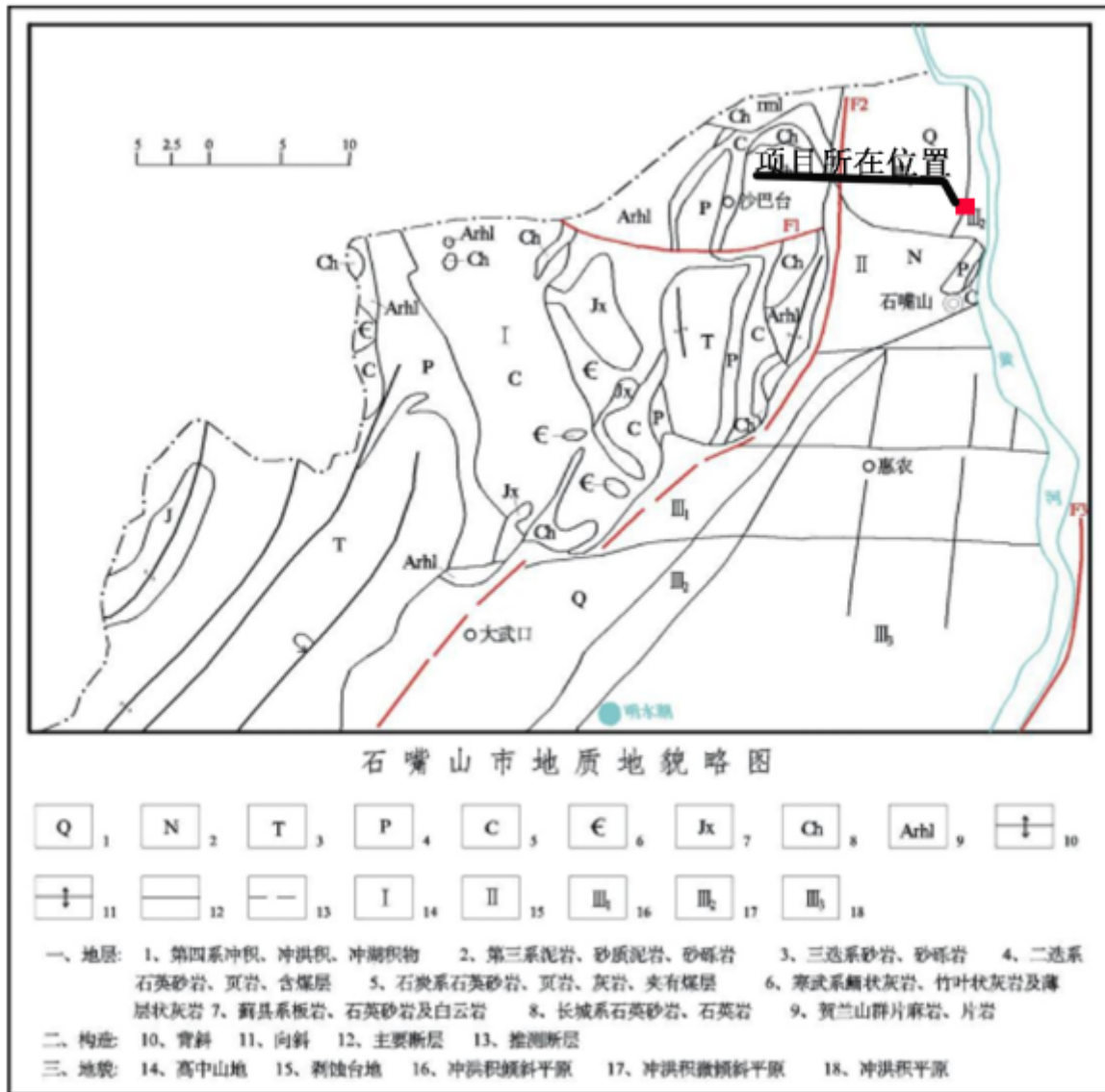


图 5.2-14 区域地质图

(2)地下水赋存条件

根据资料分析及勘察结果，可将调查评价区地下水分成贺兰山基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水两大类。第四系松散岩类孔隙水又可以进一步细分为山前洪积平原单一潜水区、冲积平原地下水多层结构潜水区。

(3)地下水类型

调查评价区主要地下水类型为山前洪积平原单一潜水区、冲洪积冲湖积多层结构水，赋存于第四系中更新统和晚更新统洪积砂卵砾石、砂砾石中，其底部为较为稳定的良好隔水底板。其上覆盖的风积砂中局部位置会有凝结水形成的上层滞水，水量较小，不连续。第四系砂卵砾石、砂砾石层厚度较大，补给条件较好，由于埋深原因，蒸发排泄对地下水影响较小，因此该层含水层富水性较强。

(4)地下水补径排特征

调查评价区位于干旱地区，年降水量较少，蒸发量大，但地下水的补给条件较好，评价区东部平原区水位埋深较浅，大多在 5m 以内；评价区西部由于靠近山区，地下水位埋深较深，约为 20~50m。《石嘴山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》中开展了枯、平、丰三期水位监测，具体见图 5.2-15 至 5.2-17。同时，本次评价对项目区域地下水进行了调查监测，地下水水位调查结果见图 5.2-18。

结合区域水文地质调查结果可知，调查评价区内分布着柳条沟、道路沟、正谊关沟等大型冲沟，这些沟渠构成了调查评价区地表径流网络。调查评价区总体西高东低，北部略高于南部，西部沿贺兰山一线是山前洪积扇群组成的山前洪积平原，同时发育东西向的大型冲沟，至东部地势更加平缓，逐渐过渡到黄河冲积平原。因此，地下水在调查评价区总体呈由西向东流向，依地形与冲沟走向相似，同时向东北方向微偏，最终汇入黄河。

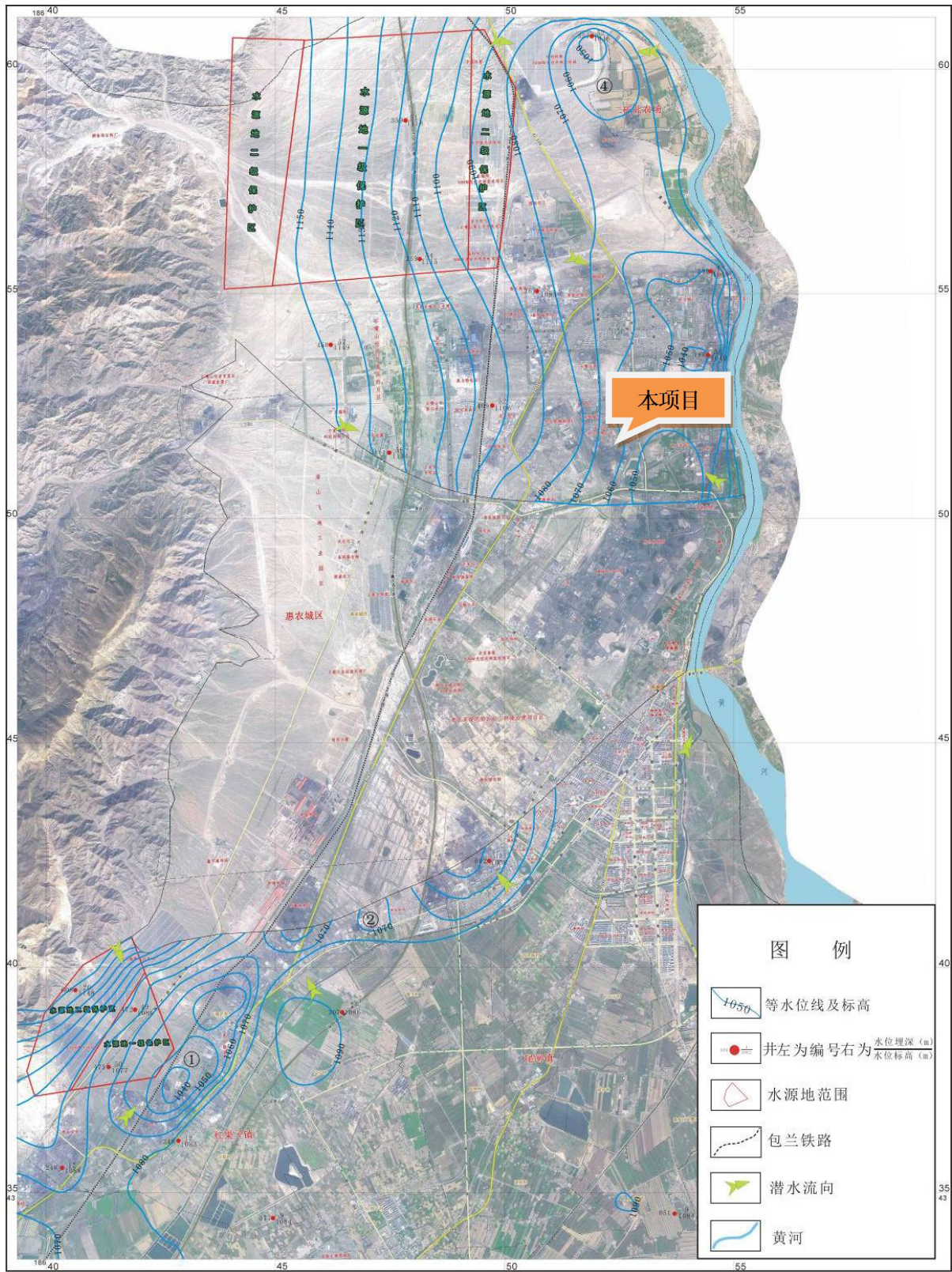
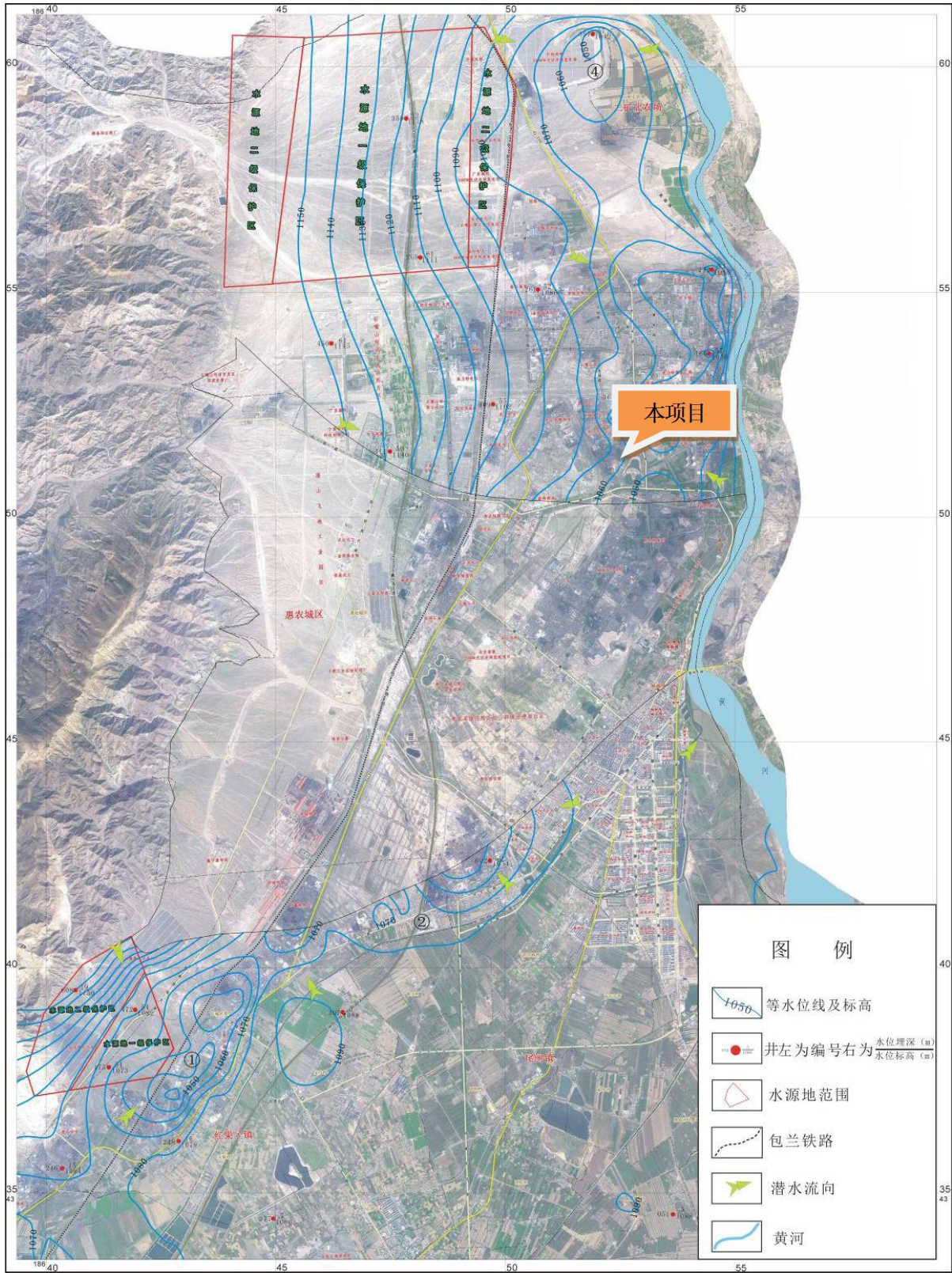


图 5.2-15 区域 2016 年 3 月等水位线图



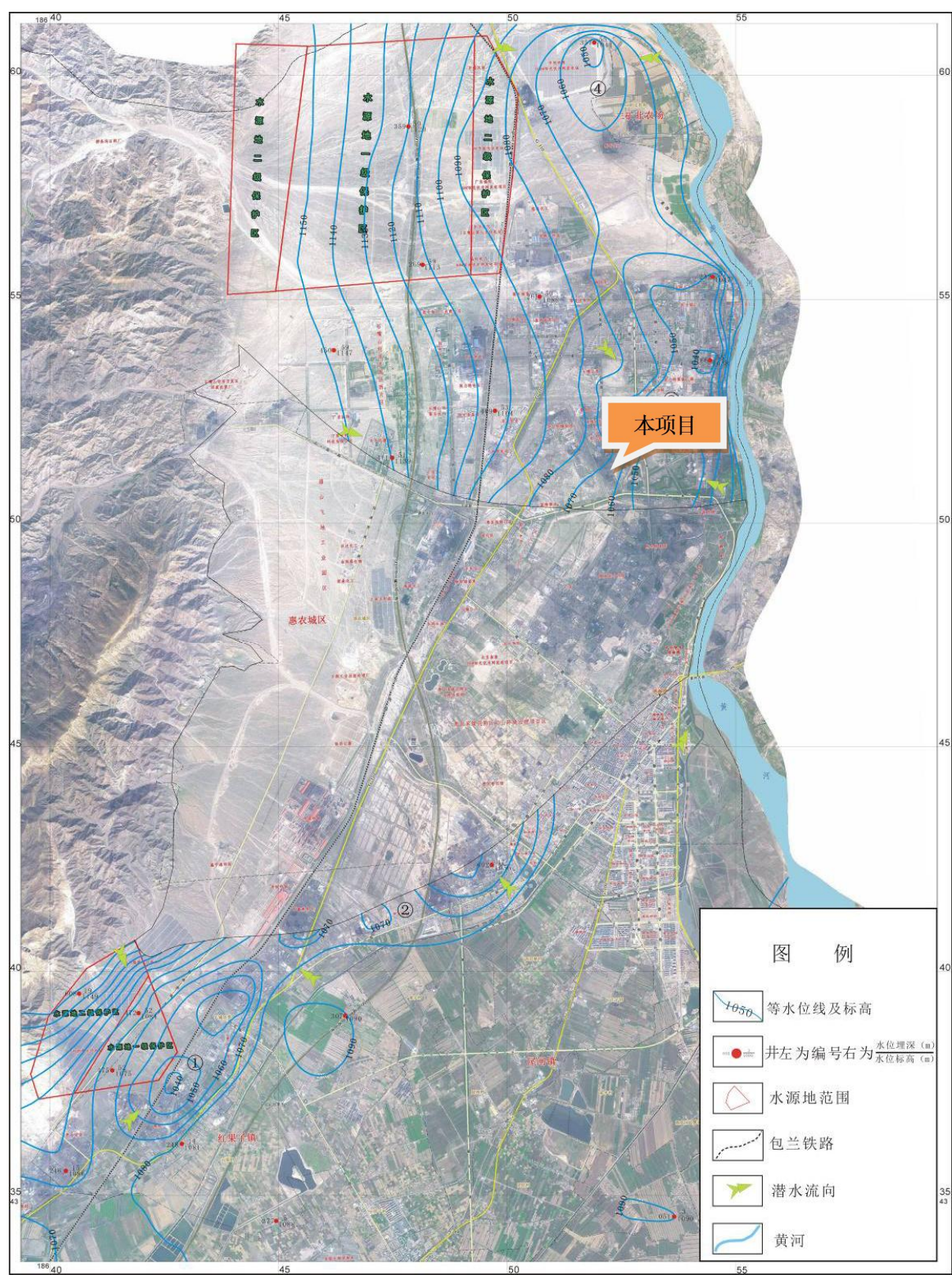


图 5.2-17 区域 2016 年 10 月等水位线图

5.2.3.2 评价区地质、水文地质条件

(1)地质构造

评价区属于大地构造二级构造单元为鄂尔多斯西缘拗陷带,三级构造单元为贺兰山台陷,

东与桌子山台陷相接，南为银川地堑。燕山运动是鄂尔多斯西缘拗陷带主要的褶皱运动，喜马拉雅运动为拗陷带又一强烈的构造运动，主要表现为断裂活动，如：银川地堑的阶梯状断裂。第四纪以来构造活动仍然频繁，贺兰山东麓山前断裂，断层陡坎多处见及，沿断裂带泉点发育。它控制着山体不断上升，沟谷切割强烈，“V”型谷发育，而山麓地带相对沉降，发育重叠洪积扇。基底沿贺兰山走向分布的次生断裂带，至今尚未发现活动痕迹，未造成对建筑物的直接威胁，所以该场区的区域工程地质条件稳定，是良好的建筑场地。

(2)地层

根据区域相关岩土工程勘察资料，勘探揭示：场地地层结构简单，勘探深度揭露地层除地表浅部分布有填土外，其下均为第四系冲、洪积相地层，以砾砂为主，夹有砾石、碎石、粗砂透镜体，现将地层由上到下分述如下：

①杂填土：厚 0~6.6m，平均厚 2.08m，场地大部均揭露此层。杂色，以中粗砂和粉土为主，含砾，含砖屑、砼渣及粉煤灰等杂质。土质不均，松散。

②素填土：厚 1.1~2.2m，平均厚 1.70m。仅分布于厂区北中部局部地段。土黄色~灰褐色，局部灰黑色。以粉砂和粉土为主，含中粗砂、角砾，多呈松散~稍密状态。

③砂质粉土：局部有分布厚 0.8~4.2m，平均 2.29m。层底埋深 1.8~5.8m，平均 3.90m。土黄色，以粉土为主，含较多粉砂质，夹含少量角砾。无摇振反应，无光泽反应，干强度中等，韧性低。角砾粒径以 2~5mm 为主，分布无规律，土质不甚均匀。干燥~稍湿，呈稍密~中密状态。

④砾砂：厚度大于 30m，层顶标高 1120.12~1130.13m，平均 1125.80m；层顶埋深 0.6~6.6m，平均 2.33m。各钻孔均揭露此层。黄褐色~灰褐色，以中粗砂为主，砾石居次。上部砂性较纯，下部含黏土质，弱胶结状。级配较好，磨圆度中等。中密~密实。层内夹角砾、中粗砂条带及碎石透镜体。

⑤粘质砂土：厚度大于 5 米，层顶标高约为 1030m，中间夹有砾石。

(3)水文地质条件

根据项目区周围调查区域地下水位标高为 1046~1084m，水位埋深为 45~70m，含水介质为含砾中砂，渗透系数为 7~10m/d，水力坡度约为 5%。其上覆包气带介质岩性为砂砾石及粘质砂土互层，综合防护性能较弱。

5.2.3.3 包气带防污性能

包气带防污性能与包气带厚度、岩性结构、地层的渗透性能及有关。项目场地位于贺兰

山前冲洪积区，包气带厚度约 30m，包气带层主要岩性为砂砾石层，渗透系数 $>1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，因此，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 6 天然包气带防污性能分级参照表，项目所在地包气带对污染物的防护较“弱”。

5.2.3.3 地下水污染途径

(1)地下水污染源

正常运营情况下装置区、罐区输送管道及设备接头处等滴漏现象，使得一定量的化学品以一种微弱或缓慢渗漏形式穿过防腐防渗层渗入到土层中。此部分的污染物缓慢的通过包气带进入地下水，随地下水的流动扩散迁移，对地下流水及周围环境会造成一定的影响。尤其是重污染装置区如不采取针对性的防渗措施，则运行数年后较容易造成区域地下水的污染。事故条件的渗漏是指厂区防渗层破坏，防腐防渗作用失效，污染物不经防渗层直接进入地下。

(2)主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水的淋渗携带及工艺废水泄漏等。承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染，包括越流补给和混合成井的污染；同一含水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

5.2.3.4 正常工况下地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。根据现场调查，项目已按照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

(1)大气污染物排放对地下水影响分析

本项目排放的大气污染物主要在装置生产、原辅材料贮存过程中产生，主要污染物有 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物等，通过采用先进工艺和有效治理措施，可使污染物的危害程度和排放量得到大幅度减轻、降低，并使其全部达标排放。

由于本项目已参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行严格的防渗设计，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施；因此本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通

过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

(2) 废水对地下水影响分析

本项目营运期生产废水及生活污水均全部回用不外排，因此本项目产生废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时在项目建设过程中，对于污水处理站、事故水池以及污水管网等均进行了防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的影响。

(3) 固体废物

本项目固体废物主要为锅炉灰渣、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥、废铅蓄电池、废矿物油等，均能得到妥善处理，不会由于乱堆乱弃对地下水造成污染。

4.2.3.9 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

(1) 预测范围

本次地下水环境影响评价工作等级为三级评价，确定的地下水评价范围为：以项目厂址为中心，向厂界上游西南方向 1.8km、东北侧下游至黄河、东南方向 2.6km、西北方向 2km 为边界构成面积约 18.17km² 的相对独立的水文地质单元。本次预测范围与调查评价范围一致。

(2) 预测层位

潜水含水层。

(3) 预测时段

选择污染物泄露后 100 天、365 天、1000 天作为预测时间节点。

(4) 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，一般情况下需对建设项目正常情况和和非正常情况的情景分别进行预测。已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常情况情景下的预测。

根据对本项目工程设施及污水特征分析，本次考虑现有脱硫废水处理设施发生渗漏后脱硫废水渗漏污染地下水。

(5) 预测因子

主要污染因子为汞、铅、砷、镉等重金属。

(6) 泄露源强

①泄露面积：脱硫系统废水缓冲池底面积为 5m×5m，高度为 3m，缓冲池正常稳定运

行水位高度为 2m，本次评价取 5%的破损率，则渗漏面积 $A=(5\times5+5\times2\times4)\times5\%=3.25\text{m}^2$ 。

②根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)中规定通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，一般情况下，非正常工况泄漏量取正常工况的 10 倍，则泄漏量为 $Q=A\times I=3.25\text{m}^2\times 0.002\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times10=0.065(\text{m}^3\cdot\text{d})$

考虑地面硬化措施失效，泄露脱硫废水全部渗漏进入地下水，同时假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层。

(7)预测模式及参数选取

根据前述地下水影响预测情景设定，本次地下水影响评价预测模型选用解析法(一维无限长多孔介质主体，一端为定浓度边界)，具体如下：

$$\frac{C(x, t)}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x -距注入点的距离，m；

t -时间，d；

$C(x, t)$ - t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 -注入的示踪剂浓度，g/L；

u -水流速度，m/d， $u = \frac{KI}{n}$ ， K 表示渗透系数(m/d)， I 表示地下水水力坡度(‰)， n 表示有效孔隙度(无量纲)；

D_L -纵向弥散系数， m^2/d ；

erfc -余误差函数。

地下水预测模式参数选取情况见表 5.2-36。

表 5.2-36 评价区水文地质参数表

项目	渗透系数	水力坡度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数
单位	m/d	无量纲	无量纲	m/d	m^2/d
取值	10	4‰	0.3	0.267	2.0
预测因子	总铅	总汞	总砷	总镉	
预测因子浓度	15mg/L	8mg/L	5mg/L	20mg/L	
评价标准 GB/T14848-2017 中III类标准	$\leq 0.01\text{mg/L}$	$\leq 0.001\text{mg/L}$	$\leq 0.01\text{mg/L}$	$\leq 0.005\text{mg/L}$	

(8)预测结果分析

将表 5.2-36 中的预测参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算污染物总铅、总汞、总砷、总镉渗漏后 100d、365d 和 1000d 的迁移情况见表 5.2-37。由表 5.2-37 可知，非正常工况

下，脱硫废水渗漏后，废水中汞、铅、砷、镉等进入地下水环境中，污染影响程度随着时间逐渐减小，污染物扩散的距离范围也在增加，持续泄露 1000d 后超标距离分别为 569m、498m、449m、487m。整体污染影响程度随着时间逐渐减小，扩散范围不大，但一定时间段内会对地下水造成持续影响。

由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用非连续恒定排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围大于实际情况下的运移范围，因此在实际情况下可将污染控制厂区以内。

同时本项目已按照分区防渗要求实施防渗措施，现有厂区已设置 3 口地下水观测井。因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，建立突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

表 5.2-37 地下水中污染物迁移情况 单位: mg/L

距离	铅			汞			砷			镉		
	预测时段			预测时段			预测时段			预测时段		
	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d
0m	15	15	15	8	8	8	5	5	5	20	20	20
50m	2.58	1.41	15	1.37	7.5	8	8.59	4.69	5	3.44	18.8	20
100m	2.98×10^{-3}	8.22	15	1.59×10^{-3}	4.38	7.98	9.93×10^{-4}	2.74	4.99	3.97×10^{-3}	11	20
150m	5.31×10^{-9}	1.62	14.7	2.83×10^{-9}	0.864	7.83	1.77×10^{-9}	0.54	4.89	7.08×10^{-9}	2.16	19.6
200m	/	7.66×10^{-2}	13.3	/	4.09×10^{-2}	7.10	/	2.55×10^{-2}	4.44	/	0.102	17.8
250m	/	4.91×10^{-4}	9.87	/	2.62×10^{-4}	5.26	/	1.64×10^{-4}	3.29	/	6.55×10^{-4}	13.2
300m	/	8.66×10^{-7}	4.51	/	4.62×10^{-7}	2.41	/	2.89×10^{-7}	1.5	/	1.16×10^{-6}	6.02
350m	/	2.91×10^{-10}	1.42	/	1.55×10^{-10}	0.758	/	9.7×10^{-11}	0.474	/	3.88×10^{-10}	1.89
400m	/	1.92×10^{-14}	0.266	/	1.02×10^{-14}	0.142	/	6.38×10^{-15}	8.87×10^{-2}	/	2.55×10^{-14}	0.355
450m	/	/	2.86×10^{-2}	/	/	1.52×10^{-2}	/	/	9.53×10^{-3}	/	/	3.81×10^{-2}
500m	/	/	1.72×10^{-3}	/	/	9.18×10^{-4}	/	/	5.74×10^{-4}	/	/	2.3×10^{-3}
550m	/	/	5.75×10^{-5}	/	/	3.06×10^{-5}	/	/	1.92×10^{-5}	/	/	7.66×10^{-5}
600m	/	/	1.05×10^{-6}	/	/	5.61×10^{-7}	/	/	3.51×10^{-7}	/	/	1.4×10^{-6}
超标距离	93m	222m	569m	102m	237m	498m	87m	211m	449m	98m	230m	487m

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 主体工程

(1)噪声源

本项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，主要声源设备噪声级见各装置噪声源统计表 3.3-7。

(2)预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} - i声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T - 预测计算的时间段，s；

t_i - i 声源在T时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} -预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(3)声环境影响预测步骤

①建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间

的距离等情况,把声源简化成点声源,或线声源,或面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料,计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量,由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级(L_{Ai})或等效感觉噪声级(L_{EPN})。

(4)预测结果

在预测时,考虑叠加厂界噪声背景值及室内声源的衰减、空气和地面吸收的衰减后,噪声源对各预测点的影响预测结果见表 5.2-38,噪声预测等值线见图 5.2-19、图 5.2-20。

表 5.2-38 厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点位	贡献值	背景值		叠加值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	49	59	54	59	55	65	55
2#东厂界	49	60	53	60	54		
3#南厂界	47	60	54	60	55		
4#南厂界	23	59	52	59	52		
5#西厂界	20	60	51	60	51		
6#西厂界	35	57	52	57	52		
7#北厂界	39	56	51	56	51		
8#北厂界	46	53	52	54	53		

由噪声预测结果可知,切实采取噪声防治措施,通过距离衰减,项目噪声到达厂界时其贡献值在 20~49dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,叠加现有工程噪声背景值后,厂界叠加值为昼间 54~60 dB(A)、夜间 51~55 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值,项目对周边声环境影响较小。

5.2.4.2 偶发噪声影响分析

本项目偶发噪声主要为锅炉排气噪声,当锅炉在超压时为了保护主设备而减压所产生的噪声,包括锅炉点火排汽及安全阀排汽噪声,其噪声值可达 110dB(A),排汽频率为每年 4 次,一般每次排放时间小于 15min。由于该噪声源噪声值较高,排放位置相对也高,如果不采取降噪措施,影响范围会很大,远至 500m 远处才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区昼间标准的要求,因此,锅炉排汽时必须采取预防措施,除安装高效消声器(降噪效果可达 30dB(A))以外,避免在居民休息时间进行吹管作业,禁止夜间吹管作业,须满足(GB3096-2008)“夜间突发噪声峰值不得超过夜间标准 15dB(A)”的要求。在安装高效消声器后,按 GB3096-2008 中 2 类昼间标准要求,以达标排放为基准核算影响半径,经计算,昼间影响半径(达标距离)为 120m。锅炉排汽是在压力过大或是锅炉开启过程产生的,属非正常工况行

为，较为短暂，所以对周围声环境的影响也是短暂的，随着锅炉排汽的结束，其影响也将结束。

5.2.5 固体废物对周围环境影响分析

5.2.5.1 固体废物处置影响分析

项目实施后，产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、待鉴别废物及生活垃圾。

(1)一般工业固废

一般工业固废包括锅炉炉渣、除尘系统飞灰、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥等，其中：除尘系统飞灰包括锅炉飞灰以及含尘废气布袋除尘器收集灰。

炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓，锅炉飞灰通过气力输送管道送至现有工程 2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。

(2)危险废物

危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

(3)待鉴别固体废物

废除尘布袋因除尘过程中沾染重金属物质，可能具有危险特性，因此根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)，本次环评要求暂按危险废物管理，实际投运产生后应当对废除尘布袋进行鉴别，经鉴别确定为危险废物的，按照危险废物处置要求处置；经鉴别后确定为一般废物的，可外售综合利用。

(4)生活垃圾

针对生活垃圾，厂区设置垃圾桶集中收集后，交由园区环卫部门处置。

因此，切实采取上述措施后，项目产生的固体废物均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。

4.2.5.2 危废储存、运输影响分析

(1)危废储存

本项目危险废物暂存依托现有厂区危险废物暂存间，远离生产、生活区，便于危险废物的运输，设置警示标志。由于项目储存危废主要形态为液态，液态危废桶装密闭贮存，对周边环境空气影响甚微。

项目废矿物油采用 200L 不锈钢桶盛装并分区堆放，每年转运一次，满足临时贮存要求。

在严格按照危险废物贮存场所(设施)进行建设的情况下，运营期加强管理，可大大减少危废暂存对周边环境的不利影响。因此，本项目危险废物暂存间选址合理。

(2)危险运输

危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，用专门车辆将危险废物运输至危废暂存间，车辆外部需有警示标志，避免在上班、下班、午休等人流较多的时段运输。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。本项目危险废物场外运输采用转移联单制度，委托有资质单位进行运输。

5.2.6 原料及灰渣运输环境影响分析

5.2.6.1 项目原料运输路线

项目购进的燃煤由公路汽车运输到厂区内卸煤点，贮存在位于厂区西南部的封闭煤场。石灰石粉由密闭罐车运输至厂内，贮存在灰石粉仓。

5.2.6.2 燃料、原料及灰渣运输过程扬尘环境影响分析

本项目燃煤运输车辆采用苫布遮盖；石灰石粉采用密闭罐车运输至厂内；炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有 2#渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至现有 2#灰库内储存，均由密闭罐车拉运外售综合利用。车辆行驶过程中由于轮胎与路面接触会产生路面风蚀扬尘，由于运输道路全部为硬化路面，运输车辆行驶过程中产生的扬尘量较少，因此运输车辆行驶过程中产生的路面扬尘对环境影响较小。

5.2.6.3 原料及灰渣运输过程声环境影响分析

原料及灰渣运输过程中交通噪声对环境的影响，采用《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》中推荐的公路交通噪声预测模式，其模式如下：

$$(L_{Aeq})_i = L_{\overline{w},i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{v_i T} \right) - \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}} - 13$$

式中：(L_{Aeq})_i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值，dB (A)；

$L_{w,i}$ -第 i 型车辆的平均辐射声级, 相当于 7.5m 处的 A 声级, dB(A);

N -第 i 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量, 辆/h;

v_i -第 i 型车辆的平均行驶速度, km/h;

$T-L_{Aeq}$ 的预测时间, 在此取 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ -第 i 型车辆行驶噪声, 昼间或夜间在距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量, dB (A);

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ -公路纵坡引起的交通噪声修正量, dB(A) ;

$\Delta L_{\text{路面}}$ -公路路面引起的交通噪声修正量, dB (A)。

项目运输车辆引发的公路交通噪声对公路两侧的噪声贡献值见表 5.2-39。

表 5.2-39 项目公路运输交通噪声贡献值 单位: dB (A)

路段	公路中心线两侧不同距离处交通噪声贡献值 L_{Aeq}					
全路段	3 类声环境功能区					
	50m	60m	70m	80m	90m	100m
	47.8	47	46.3	45.7	45.1	44.6

由表 5.2-39 可知, 项目运输车辆对道路两侧的交通噪声贡献值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中昼间 4a 类 70dB (A)和 3 类 65dB (A)标准限值。当运输车辆经过声环境敏感目标时, 运输车辆应采取限制车速、禁鸣等措施, 可有效降低运输车辆噪声对道路两侧敏感点的影响。

5.2.7 土壤环境影响分析

土壤是复杂的三相共存体系, 其污染物质主要通过废气中排放污染物的大气沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。

5.2.7.1 土壤环境影响识别

①影响类型与影响途径识别

项目影响类型与影响途径见表 5.2-40。

表 5.2-40 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	无	无	无	√
运营期	√	√	√	无

注: 在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

②影响源及影响因子识别

项目影响源及影响因子识别见表 5.2-41。

表 5.2-41 污染影响型建设项目影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
锅炉	煤炭燃烧	大气沉降	PM ₁₀ 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	汞及其化合物	连续
厂区	煤库	地面漫流	粉尘	粉尘	间断
脱硫废水收集池	水处理	地面漫流	总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、总镍	总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、总镍	事故
		垂直入渗	总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、总镍	总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、总镍	事故

项目运营期废气主要是锅炉烟气，锅炉烟气中污染物包括 PM₁₀、一次 PM_{2.5}、SO₂、NO_x、NH₃、汞及其化合物；废水中化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水，脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。各种固体废物分类收集后妥善处置。

经调查，厂区建设有完善的截排水设施，地面进行水泥硬化处理，生产废水经分类收集处理后全部回用，厂区各类固体废物均有妥善收集处理措施，无露天堆放，正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境，因此，正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

另外，项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下，各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，因此，正常工况下可以防止垂直入渗途径污染土壤环境。

根据项目特点分析，项目对土壤环境的影响主要体现在锅炉废气中污染物通过大气沉降污染土壤环境及脱硫废水事故渗漏污染土壤环境。

5.2.7.2 预测评价范围

一般与现状调查评价范围一致，即占地范围及占地范围外 50m 范围内。

5.2.7.3 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定项目重点预测时段为运营期。

5.2.7.4 预测影响途径

本次预测与评价主要考虑正常工况下大气沉降，有机污染物进入土壤对土壤环境的影响

以及非正常状况情景下，脱硫废水收集池防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗方式进入土壤对土壤环境的影响。

5.2.7.5 大气沉降土壤环境影响分析

(1)预测因子

根据本项目废气排放特点，本次大气沉降仅预测锅炉烟气中汞进入土壤的影响。

(2)预测方法

本次评价大气沉降污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中推荐的土壤污染累积模式预测。

预测方法如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，按照锅炉烟气中排放的Hg(包括颗粒态和气态)全部沉降计算，根据工程分析结果，取13200g(校核煤种17050g)；

L_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，根据导则，不考虑经淋溶排出的量，取0g；

R_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，根据导则，不考虑经径流排出的量，取0g；

ρ_b -表层土壤容重，取1020kg/m³；

A-预测评价范围，根据导则，预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，并考虑大气预测结果中最大落地浓度距离875m，取3062500m²；

D-表层土壤深度，一般取0.2m；

n-持续年份，取20年。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值，取土壤现状监测结果中最大值，为0.080mg/kg；

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

考虑锅炉烟气中汞分别有颗粒状和气态汞两种形式，由于其粒径分布情况和气象中降雨

数据难以取得，不易准确计算其干湿沉降情况。因此本报告从最不利情况考虑，按照锅炉烟气中排放的 Hg(包括颗粒态和气态)全部沉降计算。根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，本评价不考虑经淋溶和径流排出的量。

根据上述预测方法，计算得出本项目投产 20 年后的汞输入量及与背景值叠加后的结果，详见表 5.2-42。

表 5.2-42 项目土壤影响预测结果表 单位：mg/kg

煤种	项目		20 年
设计煤种	Hg	预测值	0.423
		背景值	0.080
		叠加值	0.503
		标准值	38
		占标率(%)	1.324
设计煤种	Hg	预测值	0.546
		背景值	0.080
		叠加值	0.626
		标准值	38
		占标率(%)	1.647

由表 4.2-40 可知，本项目锅炉烟气中排放的汞通过大气沉降进入土壤中，投产 20 年后土壤中汞的占标率为 1.324%(校核煤种 1.647%)，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)中第二类用地标准，本项目大气沉淀 Hg 对土壤环境的影响可以接受。

5.2.7.6 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。项目设置废水防控系统，拦截各自系统产生的事故废水，进入相应的事故废水收集设施，此过程由各阀门，溢流井等调控控制，并设有完善的初期雨水收集系统，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.2.7.5 垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，可能会造成物料、污染物等泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据本项目原辅材料消耗情况，主要涉及化水处理使用的液碱、盐酸及脱硝剂氨水等液态物料，采用储罐储存，对土壤影响较小。脱硫废水经收集后通过厂

内脱硫废水预处理设施处理后回用，脱硫废水收集处理设施均经防腐、防渗处理，同时收集处理设施均位于车间地面以上，地面采取防渗措施，对土壤影响较小。

5.2.7.6 小结

通过预测可得出以下主要结论：

①建设项目运营阶段，厂址周边无土壤环境敏感目标，且占地范围内各评价因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，经预测项目排放汞及其化合物经大气沉降在土壤中累积 20 年后，汞单位质量表层土壤预测叠加值为 0.503mg/kg(校核煤种 0.626mg/kg)，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

②建设项目运营阶段，发生非正常状况泄漏后，在采取环评提出的污染防治措施的前提下，将大大降低非正常工况下污染物渗入土壤的风险，对土壤环境影响较小。

5.3 生态环境影响分析

本项目建设区域属于工业用地范围，受当地气候条件影响，区域地面自然植物稀疏，灌丛矮小，种类贫乏，旱生化程度较高，评价范围内植被类型以荒漠草原植被和人工植被为主，其中荒漠草原植被包括短花针茅、冠芒草、无芒隐子草等种类，人工植被主要为国槐、刺槐、臭椿、桧柏。

本项目营运期排放烟气中的粉尘降落在附近植物及农作物叶面上，通过吸收水分，将形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，阻碍叶面气孔的吸收作用，阻碍水分蒸发，减少植物机体代谢功能，从而影响和降低植物正常生长速度，造成农业作物减产；同时粉尘沉降地表，使土层硬结成片状、团粒状硬壳，也会造成土壤板结，影响土壤的透水性和透气性。

SO₂ 对植物的生长危害也很大，根据相关资料，低浓度(0.05~0.2ppm)时能使植物的光合作用受到抑制并扰乱气孔的运动，高浓度(1ppm 以上)时，短时间内植物即受急性危害。危害途径是污染物随着植物气孔开放进入，再扩散到海绵和栅栏组织中，破坏叶绿体，使细胞失水后坏死(叶脉间伤斑是植物叶片受伤的主要特征)。植物受害的症状，通常由叶缘和叶尖开始，沿叶脉出现有白色与褐色斑点，随后出现枯斑。急性受害时，枯斑可横过叶脉，随后发生落叶或枯死。

本项目产生的烟粉尘、SO₂ 等经除尘系统、脱硫系统高效除尘脱硫后，通过排气筒达标排放，同时伴随区域降水对植被与土壤的淋洗，粉尘下沉，本项目营运期排放烟粉尘、SO₂、NO_x 等污染物将不会对植被与土壤结构产生显著影响。

6 碳排放影响评价

6.1 评价依据

- 1.《习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话》;
- 2.《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23 号);
- 3.《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4 号);
- 4.《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号);
- 5.《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候〔2021〕9 号);
- 6.《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346 号);
- 7.《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》(环办气候函〔2022〕111 号);
- 8.建设单位提供的其他资料。

6.2 项目概况

本项目建设 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 30MW 抽背式汽轮机组,投产后主要承担为宁夏日盛高新产业股份有限公司工业用汽,项目设计年运行 7500h,设计年利用小时 5500h,设计年总供热量 349.795 万 GJ,年发电量为 16538.665 万 kW·h,年供电量为 12994.455 万 kWh。

根据《2017 年国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及 2019 年 1 号修改单,本项目属于 D4412 热电联产。

本项目机组及生产设施信息见表 6.2-1。

表 6.2-1 机组及生产设施信息

机组名称	信息项			填报内容
1#机组	燃料类型			燃煤
	燃料名称			其他洗煤, 柴油
	机组类型			燃煤机组, 其他非常规燃煤机组
	装机容量			30MW
	燃煤 机组	锅炉	锅炉名称	4#锅炉
			锅炉类型	循环流化床锅炉
			锅炉编号	MF0004
			锅炉型号	UG-260/9.81-MII
			生产能力	260t/h
		汽轮机	汽轮机名称	4#汽轮机
			汽轮机类型	抽汽背压式
			锅炉型号	B30-8.83/0.981
			汽轮机编号	MF0008
			压力参数	高压
			额定功率	30MW
			汽轮机排气冷却方式	背压机组
		发电机	发电机名称	4#发电机
			发电机编号	MF00012
			发电机型号	QF-30-2
			额定功率	30MW

6.3 碳排放现状

本次对企业碳排放现状进行调查, 根据企业提供的《2021 年度温室气体排放报告》, 4 台机组采用合并填报方式, 经统计 2021 年共燃煤 1132915t, 燃柴油 234.28t, 购入电力 16884.5MWh。经核算后 2021 年温室气体排放量为 1906559tCO₂, 具体排放情况汇总如下:

表 6.3-1 企业 2021 年温室气体排放情况汇总

机组名称	参数	单位	化石燃料燃烧排放量		购入电力排放量
			柴油	燃煤	
1#、2#、3#、4#机组	消耗量	t/a	234.28	1132915	/
	低位发热量	GJ/t	42.652	16.531	/
	收到基元素碳含量	tC/t	0.8616	0.4611	/
	燃料热量	GJ	9992.511	18904952.605	/
	单位热值含碳量	tC/GJ	0.0202	0.02763	/
	碳氧化率	%	98	99	/
	排放量	tCO ₂	725.31	1896139.65	/
	消费的购入电量	MWh	/	/	16684.5
	电网排放因子	tCO ₂ /MWh	/	/	0.581
	购入电力排放	tCO ₂	/	/	9693.69

表 6.3-2 生产数据及排放量汇总

机组名称	参数	单位	全年汇总
1#、2#、3#、4#机组	发电量	MWh	906091
	供电量	MWh	832197.539
	供热量	GJ	9842124.36
	供热比	%	50.48~62.71
	供电煤耗	tce/MWh	0.298~0.364
	供热煤耗	tce/GJ	0.03474~0.03709
	运行小时数	h	6134.24
	负荷(出力)系数	%	123.09
	供电碳排放强度	tCO ₂ /MWh	2.27
	供热碳排放强度	tCO ₂ /GJ	0.102~0.127
	机组二氧化碳排放量	tCO ₂	1906559

6.4 碳排放计算

6.4.1 核算边界和排放源确定

(1)核算边界

核算边界为发电设施，主要包括燃烧装置、汽水装置、电气装置、控制装置和脱硫脱硝等装置的集合。

(2)排放源

温室气体排放核算范围包括化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。

①化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：一般包括发电锅炉(含启动锅炉)、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于掺烧化石燃料的生物质发电机组、垃圾焚烧发电机组等产生的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放。

②购入使用电力产生的二氧化碳排放。

6.4.2 排放量计算方法

本次根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(2022 年修订版)中核算方法，发电设施二氧化碳排放量为化石燃料燃烧排放量、购入使用电力产生的排放量之和，计算公式如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} + E_{\text{脱硫}}$$

式中：E—发电设施二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$E_{\text{电}}$ —购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)。

$E_{\text{脱硫}}$ —脱硫过程排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)。

本项目运行后无购入使用电力，因此仅核算化石燃料燃烧排放量，计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{\text{ar},i} \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

FC_i —第 i 种化石燃料的消耗量，第 i 种化石燃料的二氧化碳的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米(10⁴Nm³)；

$C_{\text{ar},i}$ —第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨

(tC/t); 对气体燃料, 单位为吨碳/万标准立方米(tC/10⁴Nm³);

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率, 以%表示, 燃煤取缺省值 99%;

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

i—化石燃料类型代号。

6.4.3 核算结果

根据建设单位提供的煤质分析报告和实际运行资料, 折算至满负荷运行情况下核算结果见表 6.4-1。

6.4.4 生产数据核算方法

因本项目于 2021 年运行了 4075.92 小时且企业已在《2021 年度温室气体排放报告》对 4#机组进行了温室气体排放量核算, 按本项目耗煤量 197932t, 核算 2021 年本项目 4#机组温室气体排放量为 333096tCO₂。

本次采用排放报告中相关数据折合至本项目满负荷设计值进行排放量计算, 核算后本项目碳排放量为 434553tCO₂。

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(2022 年修订版), 本次核算结果见表 6.4-2, 项目供电碳排放强度为 3.344tCO₂/MWh、供热碳排放强度为 0.124tCO₂/GJ。

表 6.4-1 碳排放核算结果表

机组	参数		单位	取值
4#机组(燃煤)	A	燃料消耗量	T	259622
	B	收到基元素含碳量	tC/t	0.4611
	C	燃料低位发热量	GJ/t	16.531
	D	单位热值含碳量	tC/GJ	0.028
	E	碳氧化率	%	99
	F=A×B×E×44/12 或 G=A×C×D×E×44/12		化石燃料燃烧排放量	tCO ₂

表 6.4-2 生产数据及排放量汇总表

机组	参数		单位	取值
4#机组(燃煤)	K	发电量	MWh	165386.65
	L	供电量	MWh	129944.55
	M	供热量	GJ	3497950
	N	供热比	%	91.12
	O	供电煤耗	tce/MWh	0.15963
	P	供热煤耗	tce/GJ	0.03813
	Q	运行小时数	H	5500
	R	负荷(出力)系数	%	100
	S	供电碳排放强度	tCO ₂ /MWh	3.344
	T	供热碳排放强度	tCO ₂ /GJ	0.124
	U=G+J	机组二氧化碳排放量	tCO ₂	434553

6.5 降碳措施与控制要求

6.5.1 降碳措施

本项目为热电联产项目，结合项目实际，需在现有技术条件下通过优化能源结构、工艺过程、循环利用方案等措施，进一步降低项目碳排放总量的潜力。本次建议从以下方面实施碳减排：

(1)根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》(宁环发〔2021〕88号)相关要求，实施低碳化改造工程，在实际生产中，尽量降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，加强资源节约与能效提升，根据新的管理要求进一步实施碳减排工程。

(2)在有条件的情况下开展燃烧前、燃烧后、富氧燃烧等各种二氧化碳捕集技术路线研究。

(3)严格落实国家制定的碳排放权交易相关制度，遵循碳排放数据监测、报送及核查规范制度并完成数据上报工作，提高碳排放管理水平。

(4)根据今后不断出台的碳排放强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理等相关要求，不断提升项目管理水平，并根据要求及时落实减排措施。

6.5.2 控制要求

本项目应当进一步注重设备选型，提高煤炭燃烧效率，更换其他效率高、能耗少、成本低的先进设备。

按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)的要求，实行各工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

6.6 碳排放管理与监测计划

建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。按照《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部 部令第19号)及《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候〔2021〕9号)、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》要求，开展CO₂排放监测计划，建立二氧化碳排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，每月按照核算方法中所需参数，记录相关信息并通过环境信息平台做好月度、年度温室气体排放数据填报工作。

数据记录参考见下表 6.6-1。

表 6.6-1 发电设施碳排放强度核算参数清单

一、化石燃料燃烧排放									
1.1		燃油消耗							
机组编号	时间	消耗量	燃料参数						
			低位发热量(GJ/t)				元素碳含量(%)		
4#	1 月								
	2 月								
	3 月								
	...月								
	全年								
1.2		燃煤消耗							
机组编号	时间	消耗量	入炉煤质						
			低位发热量(GJ/t)	元素碳含量(%)	灰分含量(%)	挥发分(%)	硫分(%)	全水分(%)	内水(%)
4#	1 月								
	2 月								
	3 月								
	...月								
	全年								
1.3		灰渣排放							
机组编号	时间	炉渣产量(t)	炉渣平均含碳量(%)		飞灰产量(t)	飞灰平均含碳量(%)		除尘系统平均除尘效率(%)	
4#	1 月								
	2 月								
	3 月								
	...月								
	全年								
二、电量、热力数据									
机组编号	时间	发电量(MWh)	供电量(MWh)	购入电量(MWh)	供热量(GJ)	运行小时数(h)	平均负荷率(%)	利用小时数(h)	机组利用率(%)
4#	1 月								
	2 月								
	3 月								
	...月								
	全年								

6.7 小结

经参照本项目 2021 年实际运行数据折算至本项目满负荷状态计算，本项目碳排放量为 434553tCO₂。项目供电碳排放强度为 3.344tCO₂/MWh、供热碳排放强度为 0.124tCO₂/GJ。

7 环境风险评价

7.1 评价目的及程序

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设期和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对项目进行环境风险识别和分析，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

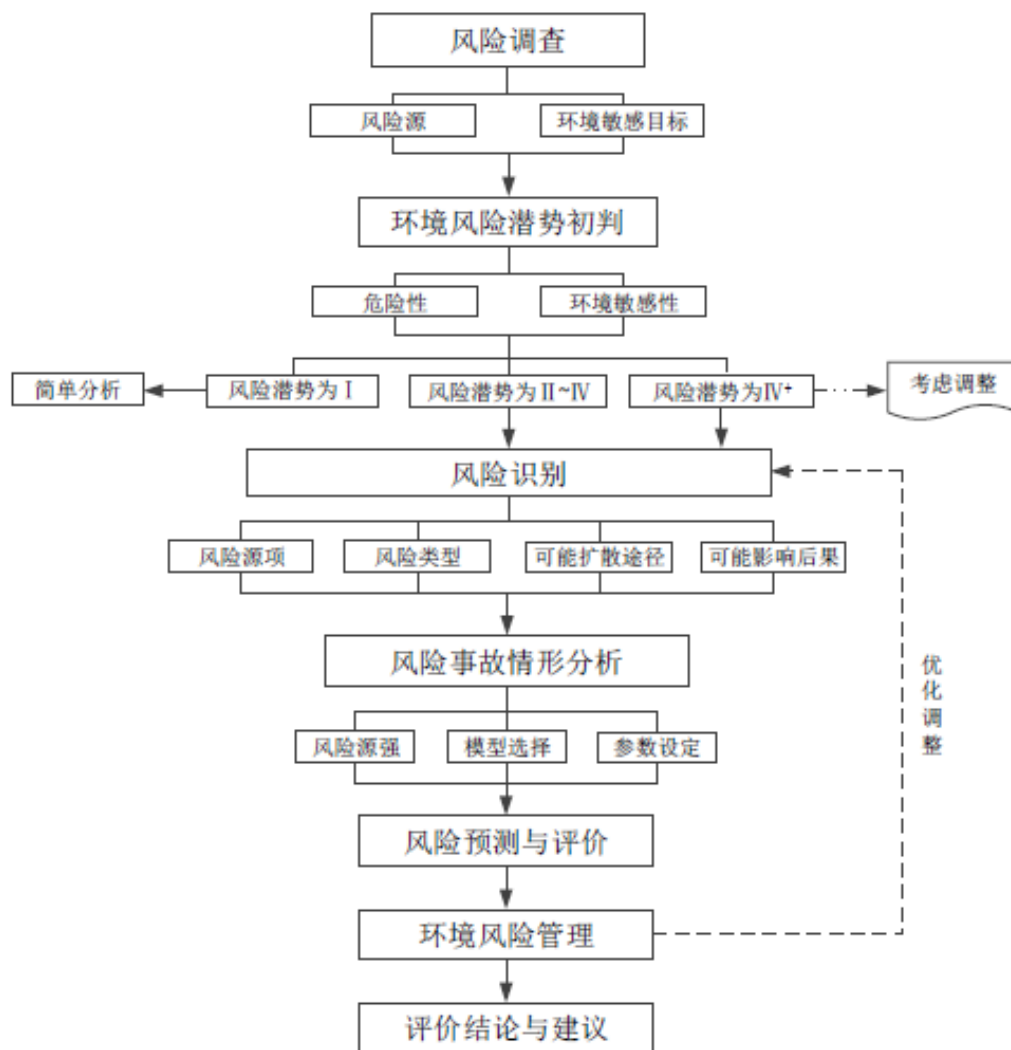


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

风险调查包括建设项目风险源调查和环境敏感目标调查。

7.2.1 建设项目风险源调查

7.2.1.1 危险物质数量及分布调查

(1) 危险物质调查

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，项目涉及的危险物质主要为 20%氨水，依托厂区现有 43m³ 氨水中间罐储存，不新增风险源。

氨水在厂区贮存情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质在厂区贮存情况表

序号	危险废物名称	贮存场所	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期(d)
1	20%氨水	氨水储罐	暂存	31	4

(2) 危险物质特性

项目涉及的危险物质安全技术说明书见表 7.2-2。

表 7.2-2 氨水安全技术说明书

标识	中文名：氨	英文名：ammonium hydroxide		分子式：NH ₃ ·H ₂ O	
	分子量：35	CAS 号：1336-21-6		危险货物编号：2672	
理化性质	外观及性状：无色透明且具有刺激性气味液体				
	熔点(°C)	-77	相对密度(水=1)		0.91
	沸点(°C)	36	相对蒸汽密度(空气=1)		无资料
	爆炸上限(%)	29	爆炸下限(%)		25
	饱和蒸汽压(Kpa)	1.59(20°C)			
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。				
	主要用途：用作分析试剂，如做中和剂，配制掩蔽剂、沉淀剂，配制缓冲溶液。还用做清洗剂，生物碱津出剂。用于制药工业、纱罩业，晒图，农业施肥等。				
毒性健康危害及急救措施	危险性类别	有毒、具刺激性			
	职业接触限值	无资料			
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。			
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量清水冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如出现呼吸困难应立即就医处治。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

燃烧爆炸 危险性	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。
	有害燃烧产物	氨
	灭火方法	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
泄漏应急 处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱等。	
运输要求	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	
储存要求	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

(3)危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

本项目氨水依托厂区现有 43m³氨水中间罐储存，不新增风险源，因此 Q<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中规定，本项目环境风险潜势为 I。

7.2.1.2 行业及生产工艺(M)

本项目为热电联产项目，涉及危险物质 20%氨水使用，氨水依托厂区现有 43m³氨水中间罐储存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中相关规定，行业及生产工艺评估见表 7.2-3。

表 7.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单位名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区		1	5
项目 M 值Σ				5

由表 7.2-3 可知，本项目 M=5，即 M3。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

本项目不涉及危险化工工艺，本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，根据《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中规定, 本项目环境风险潜势为 I。

7.2.2 环境保护目标调查

7.2.2.1 环境敏感目标分布情况

(1) 大气环境敏感目标调查

项目周边 5km 内主要大气环境风险保护目标见表 7.2-4、图 1.6-1。

表 7.2-4 主要环境风险保护目标表

名称	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		经度	纬度				
环境风险	经开区管委会	106.747385	39.272801	行政办公人员	行政办公, 60 人	SW	1.91
	滨园社区	106.774027	39.303014	居民	居住区, 1900 人	NNE	1.55
	电厂家属区	106.786009	39.289888	居民	居住区, 870 人	E	1.66
	石嘴山市第八小学	106.78077	39.285082	居民	学校, 300 人	ESE	1.25
	荷花社区	106.762045	39.307264	居民	居住区, 1000 人	N	1.99
	雀儿沟二队	106.806770	39.297928	村庄	居住区, 80 人	NE	3.76
	雀儿沟三队	106.805809	39.285387	村庄	居住区, 40 人	SE	3.38
地表水	黄河	106.795932	39.287894	地表水	GB3838-2002 中 III 类标准	E	2.6
地下水		调查评价范围内潜水含水层			GB/T14848-2017 中 III 类标准	/	/

(2) 地表水环境保护目标调查

本项目不新增化学品储罐, 且项目区已采取防渗硬化处理, 事故状态废水下可及时进行收集清理, 排入区域地表水体的可能性极低, 且本项目生产废水及生活污水均全部回用不外排。

本项目最近地表水体为黄河, 位于本项目东侧 2.6km 处, 石嘴山段水质要求达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准, 沿线 10km 范围内, 无地表水敏感目标分布。

(3) 地下水环境敏感目标调查

根据现场勘查, 本项目位于周边无地下水饮用水水源地等保护目标。

7.2.2.2 环境敏感性判定

项目环境敏感特征见表 7.2-5。

表 7.2-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数
	1	经开区 管委会	SW	1.91	行政办公	60 人
	2	滨园社区	NNE	1.55	居民	1900 人
	3	电厂家属区	E	1.66	居民	870 人
	4	石嘴山市 第八小学	ESE	1.25	居民	300 人
	5	荷花社区	N	1.99	居民	1000 人
	6	雀儿沟二队	NE	3.76	村庄	80 人
	7	雀儿沟三队	SE	3.38	村庄	40 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4250 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防 污性能	与下游厂界 距离(m)
	1	无	不敏感	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

(1)大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中相关规定,本项目所在周边多为生产企业和空地,周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数为 4250 人,小于 1 万人。因此,本项目的大气环境敏感程度为: E3。

(2)地表水环境

本次扩建后化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等,化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水,脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

另外,本项目发生单次环境风险事故时,各风险单元均设置有围堰和事故废水收集设施,单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制。因此,本项目的地表水环境敏感程度为: E3。

(3)地下水环境

根据调查,项目建设区域不涉及集中式饮用水水源地及与地下水环境相关的其他保护区,也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区,评价范围内无分散式饮用水水源地等。参考区域地勘资料,厂区包气带为砾砂,厚度为 30m,渗透系数为 10m/d($1.157\times 10^{-2}\text{cm/s}$)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中相关规定,本项目地下水功能敏感性为: G3,包气带防污性能为: D1,则地下水环境敏感程度为 E2。

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分级别见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

根据危险物质及工艺系统危险性判定结果和环境敏感程度判定结果,本项目危险物质数量与临界量比值 $Q<1$,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中规定,本项目环境风险潜势为 I。

7.4 评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据,将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级,划分依据见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目综合环境风险潜势为 I,本次环境风险评价工作等级为简单分析。

7.5 环境风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中突发环境风险事件风险物质及临界量(表 B.1)和其他危险物质临界量推荐值(表 B.2)，本项目危险物质危险性识别结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目危险物质危险性识别结果表

序号	(HJ169-2018)附录 B 中涉及内容				危险物质的分布	易燃易爆特性	有毒有害危险性
	危险物质名称	CAS 号	临界量(t)	备注			
1	20%氨水	1336-21-6	10	表 B.1	氨水储罐 废气处理系统	有毒	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/kg(大鼠吸入, 4 小时)

7.5.2 高毒物质可替代性分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，企业应采用无毒、无害或低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料。

根据《危险化学品目录(2015 年)》，本项目生产过程不涉及剧毒化学品。

根据《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016 年版)》，本项目生产过程中使用的各类原辅料均不属于该目录中鼓励替代的物质。

7.5.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产过程、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

7.5.3.1 运输风险

本项目使用氨水直接由宁夏日盛高新股份有限公司化工厂区管道输送进厂，管道存在破损时导致人员因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

7.5.3.2 生产过程风险

项目生产过程中存在的危险有害因素主要有：

(1)由于氨水具有腐蚀性，对设备、阀门和管路产生破坏，引发泄漏后对其他建构筑物、

设备造成腐蚀性破坏，导致工人因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

(2)操作不当导致氨水泄漏，对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致工人因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

(3)工艺设备出现泄漏或操作不慎，使物料泄漏，易发生火灾或导致工人因接触或吸入有毒有害物质发生中毒。

7.5.3.3 贮存系统风险

本项目氨水依托厂区现有 43m³ 氨水中间罐储存，储存过程氨水泄露对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致周边人员因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

7.5.3.4 环保工程风险

结合项目建设特点，本次主要考虑废气处理系统故障，即电袋复合除尘器的滤袋破损后，除尘效率降至 99.12%(校核煤种 99.15%)；脱硫塔设备故障，脱硫效率降至 98.28%；点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运和低负荷运行或设备故障导致 SNCR-SCR 组合脱硝系统不能投运，脱硝效率按降至 0%。

7.5.3.5 危险源识别

根据以上内容分析，本项目危险源见表 7.5-2。

表 7.5-2 项目危险源识别表

危险单元	危险源	危险物质	风险类型
脱硝系统	氨水储罐及管道	20%氨水	氨泄漏中毒风险
废气处理系统	脱硝设备及管道	氨气	

7.5.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上内容分析，项目危险物质向环境转移的途径识别见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目危险物质转移途径识别表

危险单元	危险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
脱硝系统	氨水储罐及管道	20%氨水	氨泄漏中毒风险	泄漏扩散至大气环境	评价范围内的居民	储罐超压，或因腐蚀等原因存在泄漏孔或破裂条件下触发
废气处理系统	脱硝设备及管道	氨气				温度、压力过高，或设备存在泄漏孔条件下触发

7.6 环境风险分析

(1)氨水储罐事故风险分析

本项目氨水依托厂区现有 43m³ 氨水中间罐储存，不新增风险源，现有氨水储罐事故风险已在原环评中进行分析论述，本次引用《宁夏日盛高新产业股份有限公司 3× 30MW “上大压小” 燃煤背压热电项目变更环境影响报告书》中事故影响分析结果：

根据分析，氨水储罐泄露情形为 100%管径破裂导致泄露，核算泄漏速率为 10.39kg/s，20min 控制泄漏量为 12468kg，液池蒸发量为 0.034g/s。

项目运行过程中，可能由于操作不当而导致储罐泄漏，或者由于储罐腐蚀破裂导致泄漏。泄漏的物质均属腐蚀性物品，一旦浓度过高或人员疏散不及时，会对泄漏区附近的人员造成一定的伤害。

项目所用原料均采用储罐储存，发生破损泄漏的可能性很小，物料可能因工人操作不当而发生泄漏，由于各物质储存量都较少，发生泄漏时，危害主要集中在储罐附近，且在发生泄漏时，储罐周围均设置了围堰及导流系统，可收集泄漏的有害物质，同时，企业有相应的应急预案，可以将泄漏量降到最小，对环境空气造成的影响轻微。

(2)废水收集设施事故风险分析

本项目不新建废水收集及处理设施，本次扩建后化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水，脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

本项目发生单次环境风险事故时，各风险单元均设置有围堰和事故应急池，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制。因此，本项目事故状态下无进入地表水体的排放点，不会泄露进入黄河。

(3)地下水事故风险分析

根据地下水影响分析，在非正常情况下，防渗层出现破损时，废水发生渗漏进入地下水的情况下，将对地下水环境产生一定影响，但是影响范围较小，同时，受到地下水更替径流自净作用，进入地下水中的污染物浓度逐渐降低，影响范围内也没有地下水保护目标。因此

评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可防可控的。

(4)小结

综上所述，通过对各物质的风险分析可知，由于各物质的储存量较少，发生风险事故时，影响范围也很小，可以得到及时控制，项目的风险总体水平可以接受。建设单位应对可能发生的风险高度重视，采取切实可行环境风险预防措施，防止将风险事件转变成污染事件，避免造成重大环境污染事件

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 脱硝系统风险防范措施

(1)氨水充装过程

①脱硝系统设置有毒气体检测报警仪，有毒气体监测报警器宜设置在该场所主风向的下风侧，释放源距离监测报警器不宜大于 2m，如设置在上风侧，每个释放源距离监测报警器不宜大于 1m。

②脱硝系统设置冷却水喷淋降温设施，且设置的控制开关及照明灯具应采用防爆型，现场安装时做好密闭性。

③脱硝系统设置急洗眼喷淋设施，对氨水储罐设置紧急水喷淋系统、水枪装置。

④脱硝系统设置人体静电消除措施，在进入罐区区域应设置接地金属棒。

⑤脱硝系统设置火灾检测报警系统，|并按要求配备消防水系统(雾状水、水枪装置)及相应的小型灭火器材。岗位配备通讯和报警装置。

(2)氨水储存过程

①氨水储罐应当设置围堰，同时进行罐区基础防渗。

②氨水储罐的基础有满足储罐的承载能力，并高出罐区地面 0.2m，并做好相应的防腐措施。此外，氨水储罐的承重支柱耐火极限不低于 1.5h。

③氨水储罐设置安全阀及放空管等安全附件，选用的安全阀开启压力不得大于贮罐的设计压力，放空管排气应接入氨回收系统。

④定期对氨水储罐的温度计、压力表、液位计、安全阀等安全附件进行检测检验，确保其可靠运行。

⑤检查储罐尾气回收装置的密闭性。

(3)应急处理处置措施

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷雾状水中和、稀释、溶解。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

废弃物处置方法：废料液用水稀释，收集后外卖或作为农田氮肥。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

7.7.1.2 事故废水风险防范措施

现有工程已设置氨水储罐围堰、脱硫事故浆液池、升压站事故油池等，能有效收集事故状态下泄露的污染物，同时全厂废水均全部回用不外排，厂区设置有 1000m³ 事故水池 1 座，用于收集事故状态下产生的废水，事故废水不会排放进入外环境。

7.7.1.3 地下水环境风险防范措施

(1)源头控制措施

加强主厂房、储罐区及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

(2)分区防渗措施

根据调查，现有工程及本项目已采取相应防渗措施。

(3)跟踪监测

根据调查，厂区已设置3口地下水跟踪监测井，分别为厂区上游、厂区下游及柴油储罐下游。

7.7.2 风险监控及应急监测措施

7.7.2.1 环境风险应急监测

本公司将实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司环保部进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。评价仅提出原则要求。

(1)大气监测

原则上在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，大型事故在下风向居民点增设监测点；事故初期，采样1次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按1h、2h等采样进行紧急高频次监测，根据事故发生情况选择监测项目。

拟建项目一旦发生事故，应立即关闭生产废水和雨水外排闸门，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围监测布点，掌握事故情况下空气环境恶化情况，有效组织人员疏散。

监测项目：环境空气监测因子：一氧化碳、氨气等泄露物质。

监测频次：事故发生后1小时、2小时、4小时、8小时、24小时各监测一次。

监测布点：根据事故严重程度和泄漏量大小，在上风向村庄布1各监测点，下风向的村庄布置1-3个监测点。

依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

(2)地下水监测

地下水监测点事故状态下应连续监测，监测周期需要从事故发生至其后的半年~一年的时间内。事故监测因子根据事故泄漏的物料决定。拟建项目共设置1个地下水跟踪监测点，

事后依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

(3)土壤监测

由于土壤的污染表现相比行程较为漫长，因此，事故发生后，在厂址周围土壤设监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事事故发生至其后的半年~一年的时间内，定期监测土壤中相关污染物含量，了解事故对土壤的污染情况。根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的扩散。

7.7.2.2 应急监测措施

(1)在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体检测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

(2)污水处理池体等可能发生泄漏的风险源，设置液位计等风险监控设施；

(3)建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

(4)加强对重点危险源的监控管理，把库区、生产装置区以及管道、泵站和阀门组等事故高发区域，实施重点监控和管理。

(5)严格落实 24h 值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息；

(6)落实“三防四则”制度，坚持做好各级应急预案系统的监控。

(7)针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资。

(8)设立风险防范及应急组织机构，明确人员组成及相应职责。当装置或储罐发生火灾或爆炸时，根据事故级别启动应急预案。

7.7.3 突发环境事件应急预案编制要求

7.7.3.1 应急预案总体纲要

为了进一步加强企业应急管理工作，提升企业应对突发、异常状态下的应急处理能力，迅速、有效的开展应急救援工作，最大程度的减少突发异常状态下的人员伤亡和财产损失，切实保障人民生命和公共财产安全，根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第 34 号)要求，企业应当编制突发环境应急预案，并在生态环境主管部门备案，企业应按要求不断完善、更新应急预案内容并及时上报。根据调查，企业已制订了“突发环境时间应急预案”并完成备案。

本项目建设后企业风险源等均有所变化，因此企业应当对“突发环境时间应急预案”进行修订，本次评价按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《工矿用地土壤环境管理

办法(试行)》等文件要求对项目环境风险应急预案进行纲要性设计, 为建设单位在进一步制定应急预案时提供管理及设计依据。

突发事故应急预案大纲见表 7.7-1。

表 7.7-1 突发事故应急预案大纲

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	主厂区、储罐区、污水设施区
4	应急组织	工厂：厂指挥部-负责现场全面指挥 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理 地区指挥部：负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄露物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制消除污染及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制指定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.7.3.2 应急预案其他方面规定

(1)该应急救援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新，由各专业救援小组根据需要提出申请，公司安全生产委员会主或由主任授权的部门审批，公司计划财务部保证资金的落实，物资采供部负责采购。

(2)该应急预案应该每年进行一次演练，演练可以采取桌面演练、专项演练、专业演练、局部演练等多种形式，应急演练由生产部组织，演练后应立即召开演练总结会，对应急预案的可执行性、应急资源的配置和管理、各应急队伍素质等环节进行评审，并形成书面材料报安全环保部，以便对应急预案进行修改和补充，并监督检查各专业救援小组对演练所暴露出问题的整改完善情况。

(3)公司安全环保部门应将演练情况，特别是通过演练暴露出的问题向公司主管领导汇报，

并落实公司领导的指示和要求，同时对领导指示如实记录以便对照执行。

(4)事故情况下需要对外联络或发布的信息应按照公司内部职责分工由专门的部门对外联系和发布，一旦事故发生，现场应急救援总指挥或公司法人代表是对外信息发布的决策人，部门对外联络或发布信息应经上述决策人批准或授权，负责对外联络或发布信息的职能部门分工如下：

由行政保卫部向公安部门汇报危险化学品泄漏事故或请求组织危险区群众疏散；由行政保卫部向当地消防救援部门报告危险化学品事故或请求消防支援；由安全环保部向石嘴山经济技术开发区应急管理局与生态环境局、石嘴山市生态环境局惠农分局、石嘴山市生态环境局通报危险化学品事故或联系生态环境社会应急事宜；由安全环保部向石嘴山经济技术开发区应急管理局与生态环境、石嘴山市应急管理局报告危险化学品事故；由公司办公室负责危险化学品事故的对外媒体新闻信息发布。

7.8 分析结论

(1)项目危险因素

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的危险物质主要为 20%氨水，依托厂区现有 43m³氨水中间罐储存，不新增风险源。

(2)环境敏感性及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 判断，本项目环境风险潜势为 I，通过对各物质的风险分析可知，由于各物质的储存量较少，发生风险事故时，影响范围也很小，可以得到及时控制，因此本项目对空气影响可接受。地下水采取源头控制，分区防渗，风险监控措施，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

(3)环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害，建设项目应从厂区总平面布置、易燃品储存管理污染治理系统事故运行机制、火灾报警系统等方面编制详细的风险防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急监测，指导应急救援及环境污染治理方案的制和实施。

(4)环境风险结论与建议

环评分析认为,在采取工程设计、安全评价以及环评建议措施的基础上,项目环境风险可控,并在可接受的范围内。项目在做好本报告的相关措施的前提下,还应进一步加强平时防范,减少事故发生的可能,同时尽可能减轻事故造成的后果影响。

风险简单分析内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目
建设地点	宁夏石嘴山市惠农区石嘴山经济技术开发区
地理坐标	东经 106°45'51.05211", 北纬 39°17'21.40139"
主要危险物质及分布	20%氨水,依托现有 43m ³ 氨水储罐存储。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	1、大气 ①储存过程氨水泄露对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏,导致周边人员因接触或吸入发生腐蚀、中毒; ②脱硝过程操作不当或工艺设备故障导致氨水泄漏,对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏,导致工人因接触或吸入发生腐蚀、中毒 2、地表水 本项目不新建废水收集及处理设施,本次扩建后化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等,化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水,脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。 新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。 本项目发生单次环境风险事故时,各风险单元均设置有围堰和事故应急池,单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制。因此,本项目事故状态下无进入地表水体的排放点,不会泄露进入黄河。 3、地下水 根据地下水影响分析,在非正常情况下,防渗层出现破损时,废水发生渗漏进入地下水的条件下,将对地下水环境产生一定影响,但是影响范围较小,同时,受到地下水更替径流自净作用,进入地下水中的污染物浓度逐渐降低,影响范围内也没有地下水保护目标。因此评价认为,项目在采取全面的防渗措施,建立健全地下水水质监测系统,突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上,项目建设对区域地下水的污染风险较低,项目建设对地下水环境影响是可防可控的。
风险防范措施要求	为了防范事故和减少危害,建设项目应从厂区总平面布置、易燃品储存管理污染治理系统事故运行机制、火灾报警系统等方面编制详细的风险防范措施,并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案,并定期进行演练。当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,如有必要,要采取社会应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。 针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物,在各类事故发生时,选择适当的因子进行应急监测,指导应急救援及环境污染治理方案的制和实施。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备,各行业部门在设计中严格执行各行业有关规范中的安全卫生条款,对影响环境安全的因素均采取了措施予以防范,正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求,通过采取安全防范措施,该项目在建成后能够有效防止生活污水事故排放、烟尘超标排放。建设单位应及时对现有突发环境事件应急预案进行更新,并定期培训、操作演练,以便发生风险能及时有效的控制。一旦发生事故,依靠拟定的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故,防止事故的蔓延,对环境的影响是可以接受的。	

8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 施工期环境保护措施

本项目施工期已结束并完成建设，经调查，本项目施工过程中未发生环境事件、未造成施工扰民及投诉。

8.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

8.2.1 废气污染防治措施及其可行性论证

8.2.1.1 锅炉烟气与脱硝过程逃逸的氨

《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)明确了火电厂污染防治可行技术及最佳可行技术，在选择超低排放技术路线时，遵循“因煤制宜、因炉制宜、因地制宜、统筹协调、兼顾发展”的基本原则，选择技术成熟可靠、经济合理可行、运行长期稳定、维护管理简单方便、具有一定节能效果的技术。

锅炉烟气污染防治措施流程示意图 8.2-1。

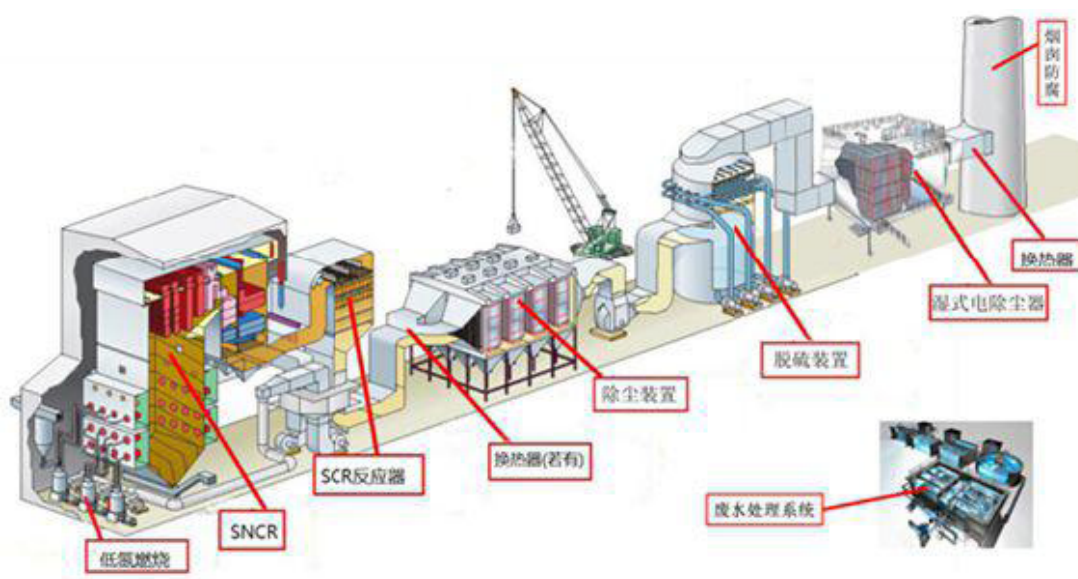


图 8.2-1 锅炉烟气污染防治措施流程示意图

8.2.1.1.1 氮氧化物控制措施

(1) 脱硝工艺选择

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，燃煤电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术、选择性催化还原技术(SCR)选择性非催化还原技术(SNCR)和 SNCR-SCR 联合脱

硝技术。若不能满足排放要求，采用增加催化剂层数措施，有效控制氨逃逸。

脱硝技术方案的技术经济比较见表 8.2-1。

表 8.2-1 脱硝工艺方案的技术经济比较

技术经济指标	SCR 技术	SNCR 技术	SNCR-SCR 联合脱硝技术
反应剂	可使用 NH ₃ 或尿素	可使用 NH ₃ 或尿素	可使用 NH ₃ 或尿素
反应温度	300~400℃	800~1250℃	前段：800~1250℃、后段：300~400℃
催化剂	成份主要为 TiO ₂ ，V ₂ O ₅ WO ₃ 的全尺寸催化剂	不使用催化剂	后段加装少量催化剂(成分主要为 TiO ₂ ，V ₂ O ₅ WO ₃)
脱硝效率	50~90%	60~80%	55~85%
还原剂喷射	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	通常在炉膛内喷射	锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过热器或二次过热器后端
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化，一般要求控制氧化率在 1%	不导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化，SO ₃ 浓度不增加	SO ₂ /SO ₃ 氧化较 SCR 低，SO ₃ 浓度的增加与催化剂体积成正比
NH ₃ 逃逸	一般要求控制<3ppm	10~15ppm	<3ppm
对空气预热器影响	低温时 NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	不导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较 SCR 低，造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 低
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	没有压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
燃料的影响	灰份会磨损催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化。As, S 等会使催化剂失活。煤的灰份越高，催化剂的寿命越短，将显著影响运行费用	无影响	影响与 SCR 相同。由于催化剂的体积较小，更换催化剂的总成本较全尺寸 SCR 低
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响
燃料变化的影响	对灰份增加和灰份成分变化敏感	无影响	与 SCR 一样
投资费用	高	低	较高
运行费用	高	低	较高

在现有众多的 NO_x 控制技术中，SNCR、SCR、SNCR+SCR 都有成功的应用案例，具体选择尚需根据被改造的锅炉现状、环保要求及投资和运行的经济性综合考虑。根据本项目的实际和环保要求，再考虑经济性，本项目拟采用低氮燃烧+SNCR-SCR 烟气脱硝技术。

SNCR-SCR 组合脱硝工艺见图 8.2-2。

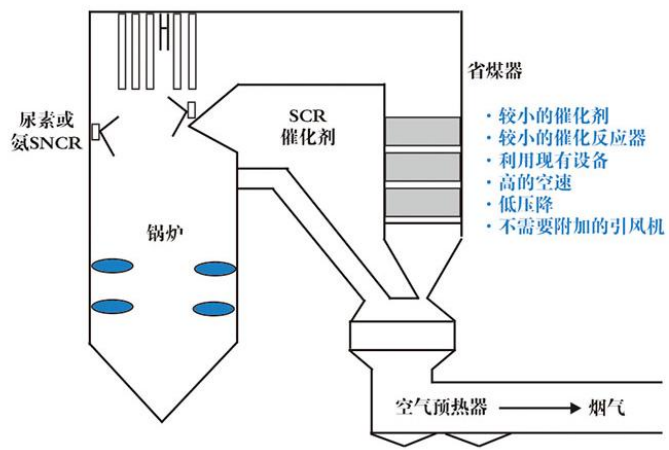


图 8.2-2 SNCR-SCR 组合脱硝工艺示意图

另外，目前在役的绝大多数循环流化床锅炉，炉膛出口每标立方米烟气中含氮氧化物量为 180~220mg/Nm³ 之间。因为，国内所有循环流化床锅炉，均采用了低氮燃烧技术，尤其是本项目选用的锅炉，为抑制和降低 NOx 的产污量，特殊改变了给煤方式(组织分层燃烧)、控制了一次风量和分布(密相区温度控制在 900℃以内)、加高了炉膛高度(增大稀相区空间)、调整了二次风高度(稀相区分段燃烧)，根据本项目初步设计资料，设计将炉膛出口氮氧化物排放量控制在 150mg/Nm³ 以下。

(2)还原剂选择

脱硝工艺采用的还原剂有液氨、氨水和尿素等，考虑各种还原剂的单价，将制备的 1kg 氨气作为比较基准，液氨的经济型最优，但对于液氨，无论是采取采购还是自行制备，储存条件及设备安全要求的安全级别最高；氨水中的氨的含量最低，中低安全级别，适用于普通烟气脱硝工程，但氨水的消耗量大，若采取采购方式，运输氨水的槽车体积庞大，运输成本较高；尿素是一种颗粒状化肥，安全无毒，只需溶解成为一定浓度的尿素溶液，喷入炉膛特定的位置即可，适用于普通烟气脱硝工程，但易堵塞。

脱硝系统还原剂的经济性比较见表 8.2-2。

表 8.2-2 脱硝系统还原剂的经济性比较表

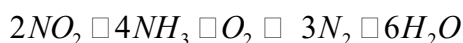
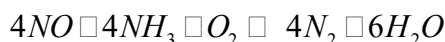
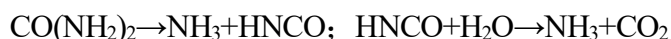
还原剂	液氨	氨水	尿素
生产 1kg 氨需要的原料量/kg	1.01	4.00	1.76
储存条件	高压储存、安全级别高	常压储存，中低安全级别	常压、干态储存、无特殊要求
储存装置	储罐(液态)	储罐(液态)	料仓(颗粒状)
安全性	有毒、有爆炸危险	有毒、有爆炸危险	无毒
设备安全要求	安全级别高	中低安全级别	无特殊要求
是否会堵塞管道	不堵塞	不堵塞	易堵塞

综合考虑这三种还原剂的特点，本项目选用 20%氨水作为脱硝还原剂。

(3)脱硝工艺原理

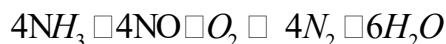
①SNCR 脱硝工艺原理

SNCR 脱硝技术是将尿素、氨水等还原剂喷入锅炉炉内与 NO_x 进行选择反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1250℃的区域，迅速热分解成 NH₃，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水，该技术以炉膛为反应器。



②SCR 脱硝工艺原理

目前 SCR 脱硝技术是最为成熟、高效的脱硝技术。SCR 工艺本质上就是在一定温度条件下(280~400℃)，借助于催化剂(本项目设单层催化剂)的帮助，用氨(NH₃)来还原 NO_x 的过程，其中：催化剂的活性材料由贵金属、碱性金属氧化物、沸石等组成。主要反应式为：



(4)项目脱硝系统工艺设计

项目脱硝系统包括：还原剂贮存系统、溶液供应系统、炉前喷射系统和控制系统。

①还原剂贮存系统

本项目氨水依托现有 43m³氨水储罐存储，由输送泵将氨水经泵送至炉膛附近的稀释系统，稀释系统设置 1 座除盐水罐和 2 台稀释水泵(1 用 1 备)，自氨水储罐来的氨水和除盐水在稀释系统配置后进入脱硝系统。

②计量调节系统

由泵、计量装置及分配装置等组成，负责将稀释后氨水通过管道输送至锅炉脱硝系统。

③SNCR 脱硝系统

稀释了的氨水通过双流体喷射枪与压缩空气混和，从喷嘴喷出时，被充分雾化并以一定的角度喷入烟道内，在 850℃以上与 NO_x 反应，生成 N₂ 和 H₂O，多余的氨气进入 SCR 脱硝系统。

④SCR 脱硝反应系统

SCR 脱硝反应系统由脱硝反应器和催化剂组成。其中：SCR 脱硝反应器包含反应器本体

及支撑、催化剂支撑梁及密封装置、烟气整流装置、催化剂安装门等。反应器为垂直布置(烟气竖直向下流动)。SCR 脱硝催化剂是脱硝系统中的核心设备,主要成分为 V_2O_5 、 TiO_2 、 WO_3 等物质。本项目选用蜂窝式催化剂,催化剂按 1+1 层设计,即 1 层运行、1 层预留。

SCR 反应器内催化剂能承受运行温度 $420^{\circ}C$ (每次不大于 5 小时、1 年不超过 3 次)的考验,而不产生任何损坏。催化剂的化学使用寿命 24000h;机械使用寿命 10 年。当氨逃逸率达到 3ppm 时追加或更换催化剂。

⑤控制系统

SNCR 脱硝控制接入 DCS 集中控制系统。根据建设单位提供资料,项目循环流化床锅炉控制 NO_x 初始排放浓度低于 $150mg/Nm^3$ 。

(5)设计脱硝效率

氨水经由供液泵、量与分配装置、雾化喷嘴等在压缩空气的作用下,进入锅炉烟道汽化,氨气与烟气中的 NO_x 化合,并将其还原成氮气和水,削减 NO_x 效果达 60~80%。该工艺以锅炉炉体为反应器,建设简便,不需要昂贵的催化剂和体积庞大的反应器,设备和操作费用只有 SCR 法的五分之一左右,效率中等,是一种性价比较高的 NO_x 减排技术。

炉膛外位于省煤器与空预器之间设置安装催化反应器,催化剂以 TiO_2 为基体,加入 V_2O_5 和 WO_3 活性组分,压制成蜂窝式模块,从炉膛溢出的氨进入 SCR 反应器反应,将氮氧化物还原成 N_2 ,氮氧化物去除率约为 50~90%。

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 B 中内容和项目初步设计资料,SNCR+SCR 联合法脱硝效率在 55~85%,本次设计 SNCR+SCR 技术脱硝效率按 70%考虑。

(6)脱硝效果分析

本项目循环流化床锅炉采用低氮燃烧后 NO_x 排放浓度在 $150mg/m^3$ 以下,锅炉烟气采用 SNCR-SCR 方式脱硝后(脱硝效率 $\geq 70\%$),烟气中 NO_x 排放浓度为 $\leq 50mg/m^3$,满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)中超低排放要求,对周围环境影响可被接受。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》,本项目采用低氮燃烧+SNCR-SCR 脱硝技术为达标可行技术,因此项目采取的氮氧化物控制措施是可行的。

8.2.1.1.2 烟尘控制措施

(1)除尘工艺选择

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017),燃煤电厂超低排放除尘技术宜选

用电除尘技术、电袋复合除尘技术、袋式除尘技术，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。

本项目锅炉烟气除尘采用电袋除尘+湿法脱硫协同除尘组合工艺，电袋除尘采用两级电除尘+两级布袋除尘(滤袋材质为 PPT+PTFE 覆膜)。

(2)电袋复合除尘器原理

电袋复合除尘器工作时，烟气从进口喇叭进入电场区，粉尘在电场区荷电并大部分被收集，粗颗粒烟尘直接沉降至灰斗，少量难收集粉尘随烟气均匀进入滤袋区，通过滤袋过滤后完成烟气净化过程。在除尘过程中，电场区具有两个重要作用，从而使滤袋区的过滤作用发生根本性变化。

①除尘作用

项目电袋除尘系统第1电场的粉尘捕集量大于85%，第2电场捕集率大于75%。因此，电袋复合除尘器工作时，大量烟尘被电场区收集后，进入滤袋区含尘浓度只有总量的5%以下，大大改善了后级滤袋工作条件，从而降低滤袋阻力、延长清灰周期、延长滤袋寿命。

②荷电作用

理论和实践表明，从电场区进入滤袋区后的带电粉尘在滤袋表面堆积时，粉层结构发生了本质变化。带同性荷电粉尘之间发生相互排斥的作用力，在滤袋表面形成的粉层结构具有规则有序排列呈“蓬松”堆积的状态特点，提高粉层透气性，降低过滤阻力，粉层与滤袋剥离性好；带异性荷电粉尘之间发生相互吸引而出现凝并现象，加大粉体粒径。研究表明，电袋复合除尘器中的异性电荷凝并作用是有效提高微细粒子捕集效率的方式。

(3)电袋复合除尘器技术特点

①除尘机理：由于在电袋复合式除尘器中，烟气先通过电除尘区后再缓慢进入后级布袋除尘区，布袋除尘区捕集的粉尘量仅有入口的5%。这样滤袋的粉尘负荷量大大降低，清灰周期得以大幅度延长；粉尘经过电除尘区电离荷电，粉尘的荷电提高了粉尘在滤袋上的过滤特性，即滤袋的透气性能、清灰性能方面得到大大的改善。合理运用电除尘器和布袋除尘器各自的除尘优点，以及两者相结合产生新的功能，能充分克服电除尘和布袋除尘的除尘缺点。根据目前的试验研究和在电力锅炉烟尘的工业应用，证明该技术是一种科学、可靠、先进的技术。综合了两种除尘方式的优点。

②保证长期高效稳定运行：电袋复合式除尘器的除尘效率不受煤种、烟气特性、飞灰比电阻影响，可以长期保持高效、稳定、可靠地运行，保证排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

③运行阻力低，滤袋清灰周期时间长，具有节能功效：电袋复合式除尘器滤袋的粉尘负荷量小，再加上粉尘荷电效应作用，因此滤袋形成的粉尘层对气流的阻力小，易于清灰，比

常规布袋除尘器低 500Pa 以上的运行阻力，清灰周期时间是常规布袋除尘器 4~10 倍，大大降低设备的运行能耗。

④滤袋使用寿命长：由于滤袋清灰周期大大延长，所以清灰次数减少，且滤袋粉尘透气性强、阻力低，滤袋的强度负荷小，从而延长滤袋使用寿命。

⑤运行、维护费用低：电袋复合式除尘器通过适量减少滤袋数量、延长滤袋的使用寿命、降低运行阻力、延长清灰周期等途径大大降低除尘器的运行、维护费用。

(4)设计除尘效率

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 B 中内容，电袋复合除尘器的颗粒物脱除效率为 99~99.99%之间，本次按 99.95%考虑。湿法脱硫协同除效率为 50~70%之间，本次按 70%考虑。

项目烟尘控制措施综合除尘效率达 99.985%以上。

(6)除尘效果分析

结合上述分析，采用电袋复合除尘+湿法脱硫协同除尘工艺，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164号)中超低排放要求：烟尘 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，本项目采用电袋复合除尘+湿法脱硫协同除尘技术为达标可行技术，因此项目烟尘控制措施是可行的。

8.2.1.1.3 二氧化硫控制措施

(1)脱硫工艺选择

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，燃煤电厂超低排放脱硫技术宜选用石灰石-石膏湿法、烟气循环流化床法、氨法、海水法及活性焦脱硫技术、有机胺脱硫技术、生物脱硫技术等，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。

现对几种常用的脱硫工艺进行技术经济比较，比较结果见表 8.2-3。

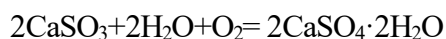
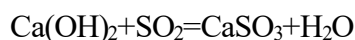
本项目采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫技术，根据表 8.2-3 来看，石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺是目前世界上应用最广泛、技术最为成熟的脱硫技术，具有在大型发电机组上应用业绩，近年来在中小机组上用简易湿法也很多。脱硫效率高，吸收剂石灰石资源丰富，易于获得，价格低廉，脱硫副产品可以作为水泥缓冲剂或石膏制品原料得到有效利用。

表 8.2-3 脱硫工艺经济技术比较表

项目	石灰石-石膏湿法	炉内喷钙	旋转喷雾干燥法	氨法	NID
技术成熟程度	成熟	成熟	成熟	成熟	成熟
适用煤种	不受含硫量限制	适用中低硫煤	适用中低硫煤	不受含硫量限制	适用中低硫煤
应用单机规模	没有限制	多为中小机组	多为中小机组	中小机组	中小机组
脱硫效率	90%以上	60~80%	85%	90%以上	80%以上
吸收剂种类	石灰石	石灰石	石灰	氨水	石灰或消石灰
副产物种类	石膏	脱硫废渣(亚硫酸钙等)	脱硫废渣(亚硫酸钙等)	硫酸铵溶液	废渣
副产物出路	可作水泥缓凝剂或建筑石膏出售	难以综合利用	难以综合利用	困难较大	煤矿的回填及筑路
占电厂投资比例	<10%	6~8%	6~8%	20%	3~5%

(2) 脱硫工艺原理

石灰石-石膏湿法脱硫是利用石灰石浆液洗涤脱除烟气中的二氧化硫，并生成副产品石膏，其基本原理可由下列方程式表示。烟气中的二氧化硫被石灰石浆液吸收，经氧化中和后生成石膏。



脱硫系统由吸收剂制备及供给系统、吸收系统、石膏脱水系统、工艺水系统等组成。吸收系统设计方案采用单回路喷淋托盘塔工艺。脱硫塔底部为含有氧化空气管道的浆池，塔内上部为托盘层、喷淋层和除雾器。

除尘后的烟气中经引风机从塔中部进入脱硫塔，首先经托盘层整流均布，并穿过托盘与托盘上表面的液体，在液体二氧化硫被部分吸收，初步吸收了二氧化硫的烟气向上进一步与四层喷淋层喷出的细液滴多次接触、混和，二氧化硫被进一步吸收，二氧化硫与石灰石反应生成亚硫酸钙，最后净烟气经除雾器除雾后进入湿式电除尘器，进一步除尘除雾。

空气通过罗茨风机鼓入到塔下部的浆液池，并在搅拌器的不断搅动下，将亚硫酸钙强制氧化生成石膏颗粒。循环液经循环泵打到脱硫塔上部的喷淋管、喷嘴，并雾化成细液滴，液滴与烟气接触并吸收二氧化硫后进入塔下部的循环池氧化。

浆液池内的石膏经石膏排出泵打到石膏处理系统，进行脱水，石膏经二级脱水处理后外售出厂。

脱硫系统内设置一套事故浆液储存及返回系统，用来收集浆液管、浆液泵等停运时的冲

洗、排净水，以及在脱硫系统停运或出现事故停机需要检修时，吸收塔内的吸收浆液由石膏浆液排出泵排出，存入事故浆池中，以便对脱硫塔进行维修。本项目共用一套事故浆液储存及返回系统，容量按照一台炉的脱硫塔浆液排出量设计。在工程重新启动前，事故浆池的石膏浆液由事故浆液返回泵打入脱硫塔浆池中，为工程装置启动提供晶种。

脱硫工艺流程见图 8.2-3。

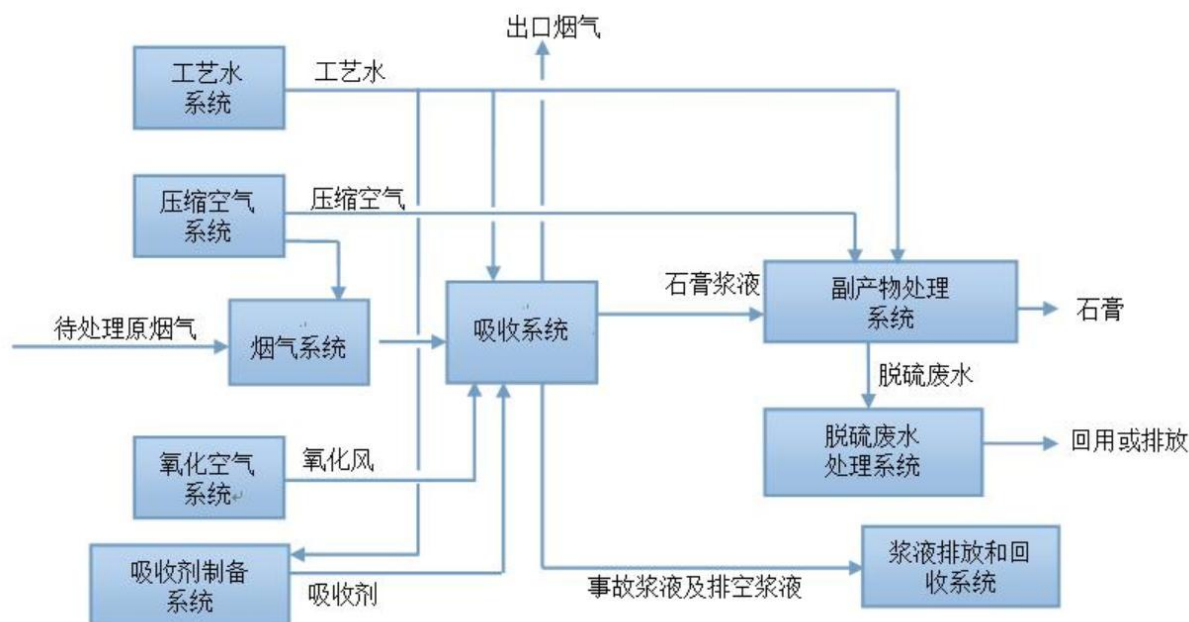


图 8.2-3 脱硫工艺流程图

(3)设计脱硫效率

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 B 中内容，炉内喷钙法脱硫效率 30~90%，石灰石-石膏湿法脱硫效率 90~99%，本次设计炉内喷钙脱硫效率 60%，石灰石-石膏湿法脱硫设计脱硫效率 98%，综合脱硫效率 99.2%，确保 SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg/m}^3$ 。

(4)脱硫效果分析

结合上述分析，采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫工艺， SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg/m}^3$ ，满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164号)中超低排放要求：二氧化硫 10mg/m^3 。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，本项目采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术为达标可行技术，因此项目二氧化硫控制措施是可行的。

8.2.1.1.4 汞及其化合物控制措施

(1)烟气中汞的协同脱除

火电厂烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，燃煤电厂除尘、脱硫和脱硝等环保设施对汞的脱除效果明显，大部分电厂都可以达标。对于个别燃烧高汞煤、汞排放超标的电厂，可以采用单项脱汞技术。

根据相关资料，燃煤电厂汞的排放形式主要包括 3 种：气态元素单质汞(Hg^0)、气态二价离子汞(Hg^{2+})和固态颗粒附着汞(Hg_p)，其中单质汞和二价汞的比例主要取决于煤的种类、燃烧条件、温度及烟气组成等条件。据国际能源与技术实验室(NETL)报道，烟气中汞的形态随着燃煤种类的不同而变化，烟煤燃烧产生的烟气中，单质汞占总汞的 20%，二价汞占总汞的 35%，颗粒态汞占总汞的 45%；无烟煤燃烧的烟气中，总汞中约 65%以单质汞形式存在，20%以氧化态存在，15%以颗粒态存在；褐煤燃烧的烟气中，单质汞占总汞的 85%，二价汞占 10%，颗粒态汞占 5%。本项目燃煤拟采用烟煤，因此燃烧产生的烟气中单质含量相对较低。

①SCR 对烟气中汞浓度的影响

胡长兴，周劲松，何胜，骆仲决等人通过实测对某燃煤机组 SCR 脱硝系统前后烟气中汞形态的分布进行了分析，结合 SCR 反应脱除氮氧化物的化学原理，着重研究了 SCR 系统对燃煤烟气汞形态的影响。研究表明，SCR 催化剂($\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3(\text{MoO}_3)/\text{TiO}_2$)对烟气中的汞的吸附作用较小，不影响烟气总汞浓度。但经 SCR 后，气态汞的形态发生了较大的改变， Hg^0 浓度从 49.01%降至 7.30%；而 Hg^{2+} 浓度由 38.96%上升至 82.67%(胡长兴，周劲松，何胜，骆仲决等，SCR 氮氧化物脱除系统对燃煤烟气汞形态的影响[J].热能动力工程，2009，7 (4))，详见下表 8.2-4。

表 8.2-4 某电厂 SCR 前后烟气中总汞浓度及形态分布

采样位置	总汞浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	汞形态分布(%)		
		Hg^0	Hg^{2+}	Hg_p
SCR 前	13.11	49.01	38.96	12.04
SCR 后	13.13	7.30	82.67	10.03

②除尘装置对汞浓度的影响

研究表明，静电除尘器和布袋除尘器均有一定除汞效果，布袋除尘器的除汞效率要优于静电除尘器。布袋除尘器几乎可以捕集 $0.1\mu\text{m}$ 以上的尘粒，对 $5\mu\text{m}$ 以上尘粒的捕集效率可达 99%以上，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。研究

结果表明，布袋除尘器对颗粒态汞的去除效率达到 90%以上。

③石灰石-石膏湿法脱硫对汞浓度的影响

由于烟气中的二价汞易溶于水，可用常规的 WFGD 系统脱除，而单质汞不溶于水，并且挥发性极强，不能被脱硫液脱除而会随烟气排放，是汞附存方式中相对难以脱除的部分。由于烟气先通过 SCR 脱硝再进入湿法脱硫系统，因此烟气中的单质汞大部分被氧化成二价汞，大大提高了湿法脱硫系统的脱汞效率。

鲍静静等人对某电厂 WFGD 系统进出口烟气中单质汞和二价汞浓度进行了多日监测，监测结果见下表 8.2-5、8.2-6。

表 8.2-5 WFGD 系统进口烟气中不同形态的汞浓度及比例

序号	汞形态	1	2	3	4
1	气态总汞(ug/m ³)	4.93	4.89	4.96	4.93
2	单质汞(ug/m ³)	4.28	4.23	4.05	3.95
3	二价汞(ug/m ³)	0.65	0.66	0.91	0.98
4	单质汞比例(%)	86.12	86.50	81.65	80.12
5	二价汞比例(%)	13.18	13.50	18.35	19.88

表 8.2-6 WFGD 系统出口烟气中不同形态的汞浓度及比例

序号	汞形态	1	2	3	4
1	气态总汞(ug/m ³)	4.46	4.35	4.30	4.14
2	单质汞(ug/m ³)	4.34	4.28	4.13	4.06
3	二价汞(ug/m ³)	0.12	0.07	0.17	0.08
4	单质汞比例(%)	97.31	98.39	96.05	98.07
5	二价汞比例(%)	2.69	1.61	3.95	1.93

由监测结果可知，常规 WFGD 系统能高效脱除烟气中的气态二价汞(Hg²⁺)，脱除效率高达 81.11~92.60%，而对气态总汞的脱除效率仅为 13.27~18.26%。(鲍静静，印华斌，杨林军，颜金培等，湿法烟气脱硫系统的脱性能研究[J].动力工程，2009，7(7):664-670.)研究结果表明，经 WFGD 系统后，单质汞略有增加，脱硫剂种类对脱汞效果影响不明显；增大液气比，有利于提高 WFGD 系统的脱汞效率。

(2)协同脱汞效果分析

本项目采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫，烟气净化系统中的 SCR 脱硝、电袋除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫装置均对汞有协同处置作用，根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 B 中内容，火电厂脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率

一般可达 70%。

根据建设单位提供的现有自行监测报告及煤质检验报告中汞含量核算，经协同脱汞后，项目汞及其化合物排放浓度为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 燃煤锅炉限值要求：汞及其化合物 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8.2.1.1.5 氨逃逸控制措施

根据《浅谈火电厂脱硝氨逃逸率的控制与影响》(大唐淮南洛河发电厂，安徽省 淮南市 232008，刘贝)可知，影响氨逃逸的因素如下：

- (1)注入氨流量分布不均；
- (2)烟气温度；
- (3)催化剂老化，甚至寿命达到上限；
- (4)脱硝反应区堵塞。

针对以上，本次环评提出：

- (1)调节氨水出口的调节阀均匀分配氨水的量。

(2)根据锅炉负荷和燃烧情况在满足的条件下维持烟气温度在最佳范围内，一旦在事故状态下要及时进行干预，保证烟气温度。

(3)催化剂存在着使用寿命，一旦使用时间过长或者老化，催化效果就会变差，脱硝反应也会变差，在保证环保合格的情况下大量喷氨水就会造成氨逃逸率增加，所以当催化剂老化时要及时在停机大小修时进行更换。

(4)燃煤锅炉脱硝反应区处在高灰区，不可避免的会在反应区积累灰尘，积灰将会使反应变差，逃逸率增加，因此需增加吹灰次数，减少灰对氨逃逸率的影响。

采取上述措施后，项目脱硝系统氨逃逸浓度为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.664\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)中 60m 高排气筒标准限值： $75\text{kg}/\text{h}$ ，也符合《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定：SNCR-SCR 氨逃逸控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ (干基，标准状态)以下。

8.2.1.1.6 烟囱高度合理性分析

高烟囱排放可充分利用环境空气的自净能力，有利于烟气的扩散稀释，有利于降低污染物地面浓度。本次结合相关设计规范及标准，对项目烟囱设计高度合理性进行分析校核。

(1)烟囱高度

本项目装机容量为 30MW，属于小型火力发电厂，根据《小型火力发电厂设计规范》(GB50049-2011)，火电厂的烟囱高度应根据环境影响评价确定，并应高于锅炉(房)高度的 2

倍~2.5 倍，当烟囱高度受到限制时，应采取合并烟囱、提高烟气抬升高度等措施，根据项目初步设计资料，项目主厂房为厂区最高建筑物，设计高度 45m，本项目排气筒高度设计达到 95m，为锅炉房高度的 2 倍，满足标准要求。

(2) 烟囱出口烟速

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)5.6.1，烟囱出口烟速不得低于排气筒出口最小烟气速度的 1.5 倍，排气筒出口最小风速计算公式如下：

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma \left(1 + \frac{1}{K} \right)$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中：V_c—排气筒出口最小烟气速度，m/s；

□ $\bar{V}$ —排气筒出口高度处环境风速的平均多年风速，m/s，经计算为 2.192m/s。采用排气筒所在市(县)邻近气象台(站)平均多年风速(V₁)按幂指数关系换算得到，计算公式如下：

$$\text{当烟囱出口高度} \leq 200\text{m 时，} \square V_* = V_1 \left(\frac{Z_2}{Z_1} \right)^m$$

V₁—排气筒所在市(县)邻近气象台(站)平均多年风速，m/s，惠农气象站多年平均风速 1.75m/s；

Z₁—相邻气象台(站)测风仪所在高度，m，本次取 Z₁ 为 10m；

Z₂—烟囱出口高度，m/s，取值 95m；

m—各种稳定度条件下的风廓线幂指数值；本次选取城市地区最小值，0.1；

K—韦伯斜率，经计算为 1.1565，1/k=0.8647；

Γ(γ)—Γ函数，γ=1+1/k=1.8647 查询伽马函数表后Γ(γ)为 0.9503。

根据惠农气象站近 20 年(2000-2019 年)气象数据统计，多年平均风速为 1.75m/s，经计算排气筒出口最小烟气速度为 4.745m/s，烟囱出口烟速不小于 7.118m/s，本项锅炉运行时烟囱出口烟速约为 8.63~9.593m/s>7.118m/s，可满足标准要求。

综上项目设置 1 根 95m 高烟囱，内径 3.3m，烟囱高度及烟囱出口烟速均满足标准要求，同时根据大气预测计算结果，项目正常生产时，SO₂、NO₂、烟尘的小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的占标率均较小。因此，项目锅炉设置 1 根 95m 高烟囱是合理的。

8.2.1.1.7 烟气在线监测系统

为及时了解和监测热电厂烟气污染防治措施运行效果和排放情况，应安装烟气自动连续监测系统，监测烟气中烟尘、SO₂、NO_x、汞的排放浓度以及烟气温度的、流速、O₂含量、压力、湿度等参数，烟气连续监测装置留有与当地生态环境主管部门的接口。

在线监测装置的安装位置遵照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75)要求：“为了便于颗粒物和流速参比方法的校验和比对监测，烟气 CEMS 不宜安装在烟道内烟气流速小于 5m/s 的位置”，“颗粒物 CEMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处；对于气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。”

8.2.1.2 储运工程废气

本项目燃煤存储、受煤、破碎、输送转运以及石灰石粉存储、粉煤灰、炉渣存储等均依托现有工程，现有工程设置全封闭煤棚，破碎、输送转运、石灰石粉仓、灰库、渣仓等均设置有布袋除尘器，颗粒物排放浓度及速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准中颗粒物排放浓度及相应高度排气筒排放速率限值要求。

8.2.1.3 交通移动源废气

项目原辅料及锅炉灰渣等均采用汽车公路运输。燃用设计煤种时运输车辆所经路段新增 21154 次中型卡车(总运输量 42.308 万 t/a, 20t/辆)，车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量分别为 0.0921t/km、0.0349t/km、0.0022t/km。

8.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证

项目排水采用“清污分流、雨污分流”制。

8.2.2.1 处置原则

按照“一水多用，节约用水”的原则，优化用水方案，实施统筹的水务管理，对电厂产生的各项污废水，依据其水质特点，采取技术上可行，经济上合理的治理措施，加强水的重复利用，最大限度的减少外排水量。

8.2.2.2 处置方案

本次扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水，脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》

(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

根据调查,现有工程设置有处理能力为100m³/h的浓盐水回收系统,15m³/h的脱硫废水处理设施,1座60m³含煤废水沉淀池及地埋式一体化污水处理设施用于处理高浓含盐水、脱硫废水、含煤废水及生活污水等,处理后废水全部回用不外排,最大限度减轻了废水排放对环境的污染。

同时厂区建设有1000m³的事故池用于暂存事故废水,待事故排除后对暂存废水进行处理后回用,可确保事故废水不出厂。

8.2.3 地下水污染防治措施

8.2.3.1 防渗原则

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1)源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取相应防渗措施,要杜绝未做防渗处理的地段,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能在地上或架空敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)分区防控措施

根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求;或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

(3)污染监控体系

建立科学合理的场区及周边地下水监测系统,包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备,科学、合理设置地下水污染监测井,及时发现污染、及时控制,同时建立地下水污染应急处理方案,及时发现污染问题并加以处理。

(4)应急响应措施

一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染:①停止生产;②加强下游地下水监测密度并按时向环境保护的有关部门汇报监测情况;③把发生泄漏池子中的废水用车运到其他污水处理系统;④出泄漏发生的原因,在未对厂内所有污水池

进行安全检查之前不得生产。

8.2.3.2 防渗措施

本项目为未批先建项目，根据调查，项目已采取了相关防渗措施，满足相关防治分区的防渗要求。

现有工程已对生产废水处理设施、柴油储罐、氨水储罐、酸碱储罐、污水管线及燃煤堆场采取了相应防渗措施并通过竣工环境保护验收。

8.2.3.3 地下水跟踪监测

为了及时准确的掌握项目场地区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

(1) 厂区现有监测井布置情况

根据本次调查，现有工程已按照环评及批复要求设置有 3 口地下水跟踪监测井，**分别位于热电厂区(1 口)和化工厂区(2 口)**。监测井建设符合《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，本次利用现有 3 口地下水跟踪监测井开展后续地下水跟踪监测。

(2) 跟踪监测内容

地下水跟踪监测井目的在于监测新建项目是否存在污染物渗漏至地下水现象，在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。

跟踪监测报告内容应包活建设项目所在场地及其影响区地下水环境，跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运营状况、跑冒滴漏记录、维修记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

(3) 监测频次

项目正式投产前必须对上述地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，污染控制监测井每年监测不少于 2 次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次，并及时采取污染治理措施。

(4) 监测数据管理

监测结果应形成跟踪监报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向石嘴山市生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统

调查，并上报有关部门。

8.2.3.4 地下水污染突发事件应急措施

(1) 应急程序

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 8.2-4。

(2) 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知石嘴山市生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取应急抽水措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

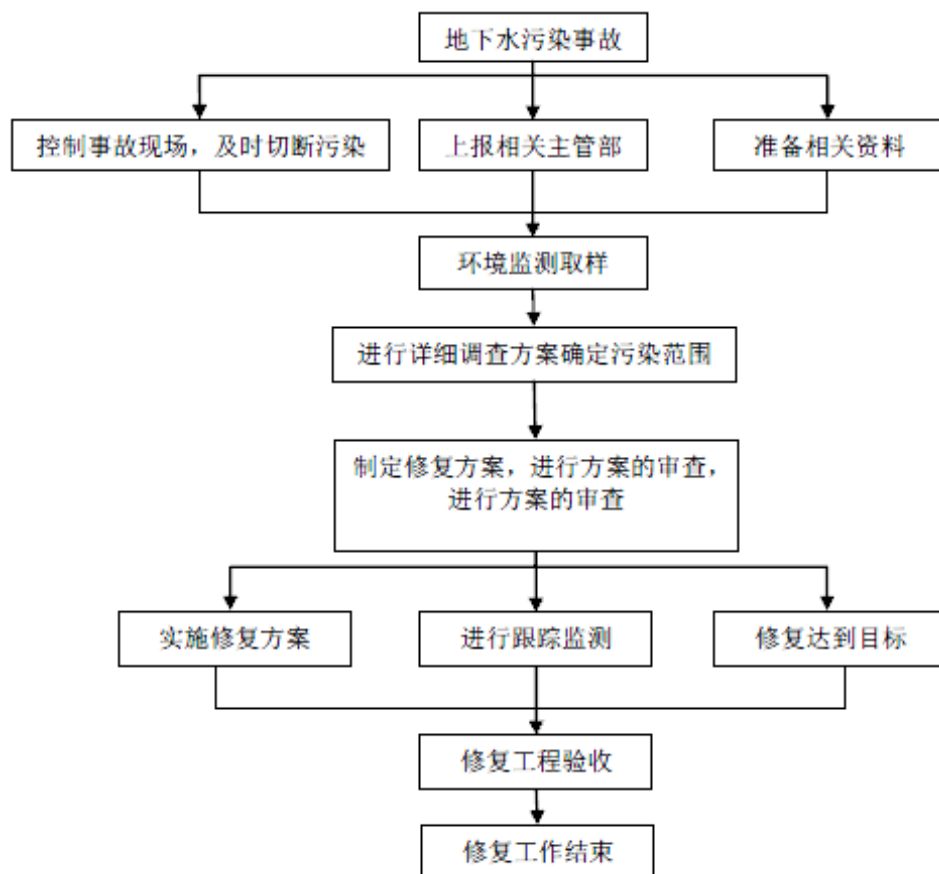


图 8.2-4 地下水污染应急治理程序图

(3)相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，进而污染地下水。为了预防意外泄漏，应该建立完善的监控体系以及应急预案，避免地下水水质污染。

综上所述，在采取全面有效的防渗措施之后，项目可有效的防止渗漏造成地下水污染的问题。

8.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

8.2.4.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制，另外在厂区总平面

布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用。

8.2.4.2 具体措施

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 E 中内容，项目噪声污染防治措施具体如下：

(1)对声源进行控制，是降低电厂噪声最有效的方法。在设备选型中，选取同类设备中噪声较低的设备。

(2)锅炉和配套风机、水泵噪声控制措施

锅炉排汽口噪声属于高空偶发噪声，可在其排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；一次风机和二次风机可在进风口处安装消声器；锅炉给水泵安装时可采取基础减振措施。采取以上措施，结合厂房隔声，可使噪声源源最低降低 25dB(A)。

(3)汽机间控制措施

汽机间主要噪声源为汽轮机、凝结水泵、发电机及励磁机。发电机组在设备出厂时一般已配置隔声罩，可降噪 20dB(A)；在隔声罩内喷刷阻尼材料可进一步提高隔声罩的隔声性能；设备安装时在基座下设置隔振支撑，可有效减少结构噪声。

(4)水泵噪声控制

首先应选择低噪声水泵，安装时要保证设备平衡并采取隔声罩，隔声量一般为 20dB(A)。

(5)其它措施

另外，为了降低运输车辆噪声的影响，夜间(晚 22:00~次日凌晨 6:00)禁止运输物料的车辆运行。

8.2.4.3 防治效果

采取上述噪声防控措施后，由预测结果可知，项目运营期厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，项目采取的污染防治措施可行。

8.2.5 固体废物处置措施

8.2.5.1 一般固体废物处置方案

(1)固体废物产生及处置情况

一般工业固废包括锅炉炉渣、除尘系统飞灰、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥等，其中：除尘系统飞灰包括锅炉飞灰以及含尘废气布袋除尘器收集灰。

炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓，锅炉飞灰通过气力输送管道送至现有工程 2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保

科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。

本项目已与宁夏众信商砼业有限责任公司、平罗县胜达微粉有限公司、石嘴山渡口新材料科技有限公司、内蒙古锦祥商贸有限公司等四家公司签订灰渣综合利用协议，四家公司综合利用能力满足本项目需求，与宁夏鸿瑞达环保科技有限公司签订了一般工业固体废物处置协议，处置能力满足本项目需求。

(2)一般固体废物综合利用途径分析

①灰渣综合利用途径分析

A、用作水泥添加剂及混凝土生产可行性分析

粉煤灰是原煤中的无机物在燃烧过程中形成的，粉煤灰的一般矿物组成见表 8.2-7。

表 8.2-7 粉煤灰的矿物组成

矿物名称	石英	莫来石	赤铁矿	磁铁矿	玻璃体
范围	0.9~18.5	2.7~34.1	0~4.7	0.4~13.8	50.2~79.0
均值	8.1	21.2	1.1	2.8	60.4

粉煤灰作为一种优质的活性掺和料，以其碳化性、胶凝性、体积稳定性、耐久性良好等特点，已被广泛地应用于水泥熟料生产及各种混凝土工程中，粉煤灰的合理掺入不仅可以显著改善水泥熟料以及混凝土的性能，而且在混凝土中使用还可以减少水泥用量，对降低工程造价、节约能源等都具有可观的效果。试验证明：粉煤灰混凝土需要在较低的水灰比和适宜的掺量条件下，才能体现其良好的性能。粉煤灰取代 20%~35% 的水泥，采用适宜的超量系数，水胶比达 0.3~0.4 时，可以制备具有优良耐久性的高性能混凝土。

水泥熟料生产主要原料为钙质、硅质、铁质、铝质等原料，包括石灰石、粘土、燃煤等，还可采用粉煤灰、电石渣、硫酸渣等固体废物进行替代。

混凝土生产主要原料为石子、水洗砂、水泥、粉煤灰、外加剂、水等。

生产水泥熟料、混凝土原材料品质必须符合国家技术标准要求，本项目采用循环流化床锅炉，因此项目用于水泥、混凝土中的灰渣应当满足《用于水泥中的循环流化床锅炉灰渣》(T/CBMF 90-2020)中对水泥活性混合材料用飞灰或底渣的品质要求，具体见表 8.2-8。

根据本项目的煤质分析报告，本项目飞灰三氧化硫含量满足水泥及混凝土使用要求。

表 8.2-8 水泥活性混合材料用飞灰或底渣技术要求

项目	技术要求
未燃炭含量, 不大于/%	3.0
附着水量, 不大于/%	2.0
游离氧化钙(f-CaO)质量分数, 不大于/%	2.0
安定性(雷氏法) 不大于/mm	5.0
总硫含量, 不大于/%	3.0

B、灰渣其他综合利用途径分析

随着我国电力行业的不断发展及国家对灰渣综合利用监管力度的不断加强, 目前我国灰渣的综合利用技术主要通过灰渣加工, 用作水泥、水泥熟料、烧结砖瓦、混凝土、水泥管材、水泥砂浆、水泥砌块、防火及耐火材料、保温材料、泡沫陶瓷、岩棉等建材生产; 回填平低洼地、荒地、煤矿采空区、塌陷区等; 筑路、筑坝、桥梁等建筑工程; 提取有益元素, 制取化工产品 & 改良土壤、制造复合肥等用途。近年来高速公路和大型水利工程的建设中, 混凝土浇注工程(路面工程和坝体工程)中掺合粉煤灰以减少水泥用量, 后期强度不受影响, 坝体工程中可减少凝结内热, 在路面工程中可提高路面的耐磨性能, 其应用技术已趋于成熟。

综上所述, 本项目所在区域分布有多个水泥厂、混凝土生产企业, 由此认为本工程产生的灰渣作为其它用途进行综合利用在利用途径及技术上均是可行的。

②脱硫石膏综合利用可行性分析

本项目采用炉内喷钙+石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺, 湿法脱硫利用石灰石粉作为脱硫吸收剂。本项目要求原料石灰石粉中 CaCO_3 纯度 $\geq 92\%$ 。

石灰石(石灰)-石膏湿法烟气脱硫工艺的副产品以二水硫酸钙晶体为主, 来自吸收塔的石膏浆用泵打入脱水系统, 经旋流分离器, 再经脱水机脱水。脱水后的石膏含水量约 10%, 脱硫石膏的成份(干基)见表 8.2-9。

表 8.2-9 脱硫石膏成分(干基)

项目	单位	含量
石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	%	≥ 90
折算为 SO_3	%	≥ 41.86
飞灰	%	≤ 2.0
杂质	%	≤ 5.0
石灰石	%	≤ 3.0

电厂脱硫石膏在除尘器正常工作时颜色近乎白色, 除尘器运行不稳定时颜色发灰。经旋流和真空过滤后脱硫石膏含 10% 的游离水, 晶体粒径为 1~250 μm , 晶形主要为立方和棒形,

属工业再生石膏。本工程脱硫采用的石灰石粉的纯度高，经脱硫反应后的脱硫石膏主要为二水硫酸钙晶体，纯度不低于 90%，含碱低，有害杂质少。

目前湿法烟气脱硫石膏的利用主要是替代天然石膏，用做水泥缓凝剂、石膏制品或作为建材利用。脱硫石膏与天然石膏的化学成分对比见表 8.2-10，脱硫石膏与天然石膏的技术性能对比见表 8.2-11。

表 8.2-10 脱硫石膏和天然石膏化学成分对比

类别	SiO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	结晶水
天然石膏		0.48	0.48	31.25				43.15	19.06
脱硫石膏	1.82	0.39	0.2	31.24	0.64	0.05	0.13	44.23	18.56

表 8.2-11 脱硫石膏和天然石膏技术性能对比

项目 品种	标准稠度 (%)	凝结时间(h)		2 小时强度(Mpa)		24 小时强度(Mpa)	
		初凝	终凝	抗折	抗压	抗折	抗压
天然石膏	69	5	18	2.1	3.9	5.2	15.6
脱硫石膏	58	8	13	4	8.1	8.7	21.8

由表 8.2-10 和表 8.2-11 可知，脱硫石膏的成分与天然石膏的化学成份及各组份的比例极其相似。由天然石膏与脱硫石膏的建材利用技术性能对比分析，脱硫石膏的技术性能不但满足天然石膏的各项指标，而且力学特性优于天然石膏。因此，本工程产生的脱硫石膏由建材行业作为天然石膏的替代品是完全可行和有保障的。

8.2.5.2 危险废物处置方案

(1)处置方案

危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

(2)危险废物暂存间建设情况

项目依托现有工程危废暂存间建筑面积为 30m²，用于临时存放各类危险废物，建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中要求并设置有警示标志。

(3)危险废物贮存容器

- ①应当使用符合标准的容器承装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④承装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

(4)危险废物堆放

①堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

②衬里放在一个基础或底座上。

③衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

④衬里材料与堆放危险废物相容。

⑤在衬里上设计、建造渗漏液收集清除系统。

⑥应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇暴雨不会流到危险废物堆里。

⑦不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑧总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(5)危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②不得接收未粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》附录 A 所示规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥须作好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧外运的危险废物需执行危险废物转移联单制度。

(6)危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

③危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(7)危险废物贮存设施的监测

按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

(8)收集过程污染防治措施

根据收集设备及现场人员等确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物以及必要的应急监测设备和应急装备。危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(9)运输过程污染防治措施

①厂内运输过程污染防治措施

危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，用专门车辆将危险废物运输至危险废物暂存间，车辆外部需有警示标志，避免在上班、下班、午休等人流较多的时段运输。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

②厂外运输过程污染防治措施

本项目危险废物外运采用转移联单制度，委托有资质单位进行运输。

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可参照《危险货物分类和品名编号》(6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险废物装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

危险废物转运应采用专用工具。危险废物的收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防护口罩等。危险废物转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。危险废物收集及转运结束后，应对收集作业区域、转运路线、容器设备设施进行检查和清理，消除污染，确保安全。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

(10)外委处置可行性分析

根据宁夏回族自治区生态环境厅公布的危险废物经营许可证颁发情况汇总(截止 2022 年 4 月 13 日)，自治区内危废经营许可证处于有效期内，可以处置废铅蓄电池的危废单位有 3 家，可以处置废矿物油(HW08 900-214-08)的单位有 8 家，具体见表 8.2-12。

表 8.2-12 自治区涉及本项目危废类别处置单位相关情况表

单位名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模	许可证有效期	经营方式	联系方式
灵武市恒业有色金属冶炼化有限公司	NWF(2021)013号	灵武市再生资源循环经济示范区	HW31 含铅废物(900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏), HW48 有色金属采选和冶炼废物(321-010-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-018-48、321-021-48、321-029-48)	96000 吨 / 年 (废铅蓄电池 87000 吨/年、其他废物 9000 吨/年)	2018.04.28-2023.04.27	收集、贮存、利用	马学军 13995036666
宁夏瑞银铅资源再生有限公司	NWF(2021)021号	灵武市再生资源循环经济示范区	HW31 含铅废物(900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏)	3 万吨/年	2017.12.27-2022.12.26	收集、贮存、利用	李永忠 13723371389
宁夏晨宏科技有限公司	NWFL(2021)008号	宁夏银川高新技术产业开发区再生资源产业区马家滩片区	HW31 含铅废物(除 243-001-31 外的其他类), HW48 有色金属采选和冶炼废物(321-003-48、321-004-48、321-005-48、321-006-48、321-007-48、321-009-48、321-010-48、321-011-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-017-48、321-018-48、321-019-48、321-020-48、321-021-48、321-029-48)	HW31 类中 900-052-31 项 30 万吨/年, 其它类 3 万吨/年	2021.4.12-2022.4.11	收集、贮存、利用	马少刚 18195383777
石嘴山市运鑫工贸有限公司	NWF[2021]016号	惠农区二道沟北、110 国道西	HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08 内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油、900-200-08 珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08 废燃料油、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油)	10698 吨 / 年	2020.11.4-2025.11.3	收集、贮存、利用	谢勇 18309529777

宁夏莱德环保能源有限公司	NWF[2022]002号	吴忠太阳山开发区新材料园区	HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、900-199-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油)、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液(900-006-09 使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物)	2 万吨/年	2022.01.27-2027.01.26	收集、贮存、利用	龙连廷 15147989005
宁夏瑞科化工有限公司	NWF[2022]004号	吴忠市太阳山移民开发区庆安大道东侧、南二环路北侧	HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、900-199-08 内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油)	6000 吨/年	2022.04.13-2027.04.12	收集、贮存、利用	贾海波 18209662867
宁夏圣亚利化工有限公司	NWF[2022]003号	盐池县大水坑镇大红路北侧	HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08, 以上类别中的废矿物油类)	9.4 万吨/年	2022.03.22-2027.03.21	收集、贮存、利用	赵延宜 15226232088
宁夏兴汇废旧资源再生科贸有限公司	NWF〔2020〕004号	吴忠市青铜峡市工业园区(经一路与纬二路交汇处)	HW08 废矿物油(071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-211-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-222-08、	120000 吨/年	2020.04.09-2025.04.08	收集、贮存、利用	任波 15209599146

			900-249-08)				
宁夏华平科瑞能源化工有限公司	NWF (2021) 008 号	吴忠市同心县同德慈善工业园同心路北侧	HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08 内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油、900-200-08 珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油)	26000 吨/年	2019.10.30-2024.10.29	收集、贮存、利用	王帅 17795061354
平罗县华昌再生能源有限公司	NWFL (2021) 014 号	石嘴山市平罗县生态经济区平西路东侧 14-5 号	HW08 废矿物油与含矿物油废物(900-200-08、900-201-08、900-204-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油)，HW11 精(蒸)馏残渣(252-002-11 中的焦油渣、252-004-11、252-005-11、252-007-11、252-009-11、252-011-11、252-016-11、252-017-11 中的焦油渣、451-001-11、900-013-11 与煤焦油同质的高沸点釜底残余物、252-002-11 中的煤焦油(豁免)、252-017-11 中的煤焦油(豁免)、451-003-11(豁免))	58 万吨/年 (HW08 类 18 万吨/年，HW11 中焦油渣类 20 万吨/年、煤焦油类 20 万吨/年)	2021.6.4-2022.6.1	收集、贮存、利用	孙铎 18169029994
杰瑞邦达环保科技有限公司	NWFL (2021) 024 号	宁夏银川高新技术产业开发区再生资源产业区马家滩片区	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-006-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08)、HW49 其他废物 (900-042-49)	废矿物油类 1 万吨/年、废矿物油泥及含油沉淀物类 3.5 万吨/年、含油污染废物类 0.5 万吨/年、含油废弃包装物 0.5 万吨/年	2021.11.24-2022.05.24	收集、贮存、利用	杨华 15595312280

①废铅酸蓄电池

可以处置废铅酸蓄电池的单位有 3 家，从运输距离来看，灵武市恒业有色金属冶化有限公司及宁夏瑞银铅资源再生有限公司的运输距离最短，约为 156km。

灵武市恒业有色金属冶化有限公司及宁夏瑞银铅资源再生有限公司的核准经营规模均可以满足本项目处置需求。

因此，本次环评推荐建设单位投运后与宁夏晨宏科技有限公司联系人进行联系，处置项目产生的废铅酸蓄电池(HW31 900-052-31)。

②废矿物油

可以处置废矿物油(HW08 900-214-08)的单位有 8 家，从运输距离来看，石嘴山市运鑫工贸有限公司的运输距离最短，距离本项目厂区约为 6km。

另外，根据石嘴山市运鑫工贸有限公司的核准经营规模：每年收集、贮存、利用 HW08 废矿物油与含矿物油废物 10698 吨/年。本项目检修废矿物油产生量约为 0.5t/a，汽轮机废润滑油每 3 年产生 12t，该公司现有的经营规模可以满足本项目处置需求。

因此，本次环评推荐建设单位投运后与石嘴山市运鑫工贸有限公司联系人进行联系，处置项目产生的废矿物油(HW08 900-214-08)。

综上所述，切实采取上述措施后，项目产生的固体废物对周围环境影响较小，措施可行。

8.2.6 土壤污染防治措施

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.2.6.1 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、储存区等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。提出以下污染防控措施：

(1)危险废物要妥善存储在危险废物暂存间内，禁止露天堆放，危险废物暂存间应当按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中要求建设。生活垃圾严禁乱堆乱放，在厂区设置固定垃圾桶统一收集，由园区环卫部门运至生活垃圾填埋场卫生处置。

(2)废水中化学水系统、循环冷却系统新增排水依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排

污水一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等，化水系统的酸碱废水回用于脱硫系统补充水，脱硫废水经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水、输煤系统冲洗废水依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。新增生活污水经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

所有涉及的管道、污水池体全部需进行重点防渗。

8.2.6.2 过程控制

(1)考虑生产过程涉及大气沉降影响，占地范围内应加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(2)考虑储罐区及危险废物暂存间等涉及垂直入渗影响，对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求可参照“8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析”章节。

8.2.6.3 跟踪监测

为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求建设单位设置土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

根据《关于印发<2022 年全区重点排污单位名录>的通知》(宁环办发〔2022〕8 号)、《关于印发<全区固体废物和危险废物重点监管企业名单>的通知》(宁环办发〔2022〕11 号)，宁夏日盛高新产业股份有限公司为大气环境重点排污单位、土壤环境污染重点监管单位及固体废物重点监管企业，建设单位应当按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)(HJ 1209-2021)》要求排查重点监测单元，识别关注污染物后编制土壤自行监测方案并开展自行监测。

监测结果应形成跟踪监报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和土壤恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

8.2.6.4 小结

综上所述，项目厂区内采取分区防渗措施，生产过程中储罐区及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区深入土壤中，同时为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，采取跟踪监测计划。切实采取上述措施后，项目建设对土壤环境影响较小。措

施可行。

8.2.7 燃料及灰渣运输环节污染防治措施

(1)扬尘污染防治措施

本项目燃煤、石灰石粉、灰渣、脱硫石膏等运输车辆采用密闭措施，避免运输过程产生物料遗撒，并且要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，途经居民区、村庄时要减速慢行，以减少扬尘的产生量。同时在进厂运输道路上设专人定期清扫，配置洒水车洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度。

(2)交通运输噪声污染防治措施

项目燃煤、石灰石粉、灰渣、脱硫石膏等运输过程中对道路两侧居民将产生一定的噪声影响，为减轻交通噪声对两侧居民的影响，汽车运输过程中，行驶到有村庄路段时，距村庄200m时减速慢行、禁鸣，行车速度控制在20km/h以内，以减轻交通噪声对居民的影响，待驶出居民区200m以后再恢复车速行驶，夜间禁止运输，运输时间宜选择在早8:00~晚10:00之间。

9 清洁生产分析

为贯彻落实《清洁生产促进法》(2012 年修正案),进一步形成统一、系统、规范的清洁生产技术支撑文件体系,指导和推动企业依法实施清洁生产,中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部于 2015 年 4 月 15 日发布了《电力(燃煤发电企业)行业清洁生产评价指标体系》

本项目清洁生产指标按照《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》中相关指标进行分析评价。

9.1 评价指标体系

9.1.1 评价指标选取说明

电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性,进行指标选取。根据评价指标的性质,可分为定量指标和定性指标两种。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标,建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重进行计算和评分,综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取,用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

9.1.2 评价指标体系

燃煤发电企业清洁生产评价指标体系包括生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标和清洁生产管理指标,各评价指标、评价基准值和权重值见表 9.1-1。

表 9.1-1 燃煤发电企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽轮机设备			15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			
			锅炉设备			15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			
			机组运行方式优化			15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统		对机组进行过整体运行优化	
			国家、行业重点清洁生产技术			20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			
			泵、风机系统工艺及能效			15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	
			汞及其化合物脱除工艺			10	采用烟气治理组合协同控制技术			
			废水回收利用			10	具有完备的废水回收利用系统			
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/（kW•h）	70	282	286	290	
				超超临界 600MW 等级	g/（kW•h）		287	292	298	
				超临界 600MW 等级	g/（kW•h）		296	302	306	
				超临界 300MW 等级	g/（kW•h）		312	316	319	
				亚临界 600MW 等级	g/（kW•h）		312	316	320	
				亚临界 300MW 等级	g/（kW•h）		318	323	331	
				超高压 200MW 等级	g/（kW•h）		336	346	355	
			*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/（kW•h）		湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	
				间接空冷机组	g/（kW•h）		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	
			*纯凝循环流化床机组供电煤耗				g/（kW•h）	湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10
			*供热机组供电煤耗				g/（kW•h）	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热		

						工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。			
			*循环冷却机组 单位发电量耗 水量	600MW 级及以上	m ³ /（MW•h）	30	1.49	1.56	1.68
				300MW 级	m ³ /（MW•h）		1.55	1.63	1.71
				<300MW	m ³ /（MW•h）		1.70	1.78	1.85
			*直流冷却机组 单位发电量耗 水量	600MW 级及以上	m ³ /（MW•h）		0.29	0.31	0.33
				300MW 级	m ³ /（MW•h）		0.30	0.32	0.34
				<300MW	m ³ /（MW•h）		0.36	0.39	0.41
			*空气冷却机组 单位发电量耗 水量	600MW 级及以上	m ³ /（MW•h）		0.31	0.34	0.37
				300MW 级	m ³ /（MW•h）		0.32	0.35	0.38
				<300MW	m ³ /（MW•h）		0.39	0.41	0.45
3	资源综 合利用 指标	0.15	粉煤灰综合利用率		%	30	90	80	70
			脱硫副产品综合利用率		%	30	90	80	70
			废水回收利用率		%	40	90	88	85
4	污染物 排放指 标	0.25	*单位发电量烟尘排放量		g/（kW•h）	20	0.06	0.09	0.13
			*单位发电量二氧化硫排放量		g/（kW•h）	20	0.15	0.22	0.43
			*单位发电量氮氧化物排放量		g/（kW•h）	20	0.22	0.43	0.43
			*单位发电量废水排放量		kg/（kW•h）	15	0.15	0.18	0.23
			汞及其化合物排放浓度			15	按照 GB 13223 标准汞及其化合物排放浓度达标		
			厂界噪声排放强度		dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标		
5	清洁生 产管理 指标	0.14	*产业政策符合性			8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁 止或淘汰的生产工艺和装备		
			*总量控制			8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和 地方政府相关规定要求		
			*达标排放			8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规 定要求		
			*清洁生产审核			12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核		
			清洁生产监督管理体系			10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有 健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有		

					清洁生产工作规划及年度工作计划。		
			燃料平衡	5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡		
			热平衡	5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡		
			电能平衡	5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡		
			水平衡测试	5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试		
			污染物排放监测与信息公开	6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	
			建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		
			*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故		
			用能、用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%
			开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%
注：表中带*的指标为限定性指标。							

9.2 评价方法

9.2.1 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 1, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中： x_{ij} 表示第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为I级水平， g_2 为II级水平， g_3 为III级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如上述公式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为1，否则为0。

9.2.2 燃煤发电企业清洁生产综合评价指数计算

综合评价指数是评价被评价企业在评价年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按下式计算：

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第*i*个一级指标的权重， ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重，

其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

清洁生产评价指标针对全厂清洁生产水平进行评定。包括不同类型发电机组时，分别确定指标，按全年发电量加权平均。

9.2.3 燃煤发电企业清洁生产的评定

本指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对燃煤发电企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国燃煤发电行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表

9.2-1。

表 9.2-1 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级(国际清洁生产领先水平)	同时满足: -- $Y_{\text{I}} \geq 85$; -- 限定性指标全部满足I级基准值要求。
II级(国内清洁生产先进水平)	同时满足: -- $Y_{\text{II}} \geq 85$; -- 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。
III级(国内清洁生产一般水平)	同时满足: -- $Y_{\text{III}} \geq 85$; -- 限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

9.3 本项目清洁生产水平评价指标

本次参照《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》，同时考虑到本项目为热电联产企业，以热定电，以供热为主，发电为辅，部分供电指标较低，因此在计算时，按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》(环水体〔2016〕189号)中关于机组供热量折算等效发电量的方法，将项目供热量折算为发电量来计算单位发电量并用于计算各二级指标。

经计算本项目清洁生产水平各项评价指标见表 9.3-1，本项目清洁生产综合评价等级对比见表 9.3-2 和表 9.3-3。

由表 9.3-2 和表 9.3-3 可知，本项目清洁生产综合评价指数 Y_{gk} 为 100，所有限定性指标均满足I级基准值要求，本项目清洁生产水平定为I级(国际清洁生产领先水平)。

表 9.3-1 本项目清洁生产指标对比表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	二级权重得分
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽轮机设备		15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术	15
			锅炉设备		15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术	15
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统	对机组进行过整体运行优化	具有实时在线运行优化系统	15	
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			执行环发〔2015〕164号“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”，实现污染物超低排放	20
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平	采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平	15	
			汞及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术			采用烟气治理组合协同控制技术	10
			废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统			具有完备的废水回收利用系统	10
2	资源和能源消耗指标	0.36	*供热机组供电煤耗	g/(kW·h)	70	352	362	373	157.50g/(kW·h)	70
			*循环冷却机组单位发电量耗水量<300MW	m³/(MW·h)	30	1.70	1.78	1.85	供热量折算为等效发电量后，单位发电量耗水量 0.909m³/(MW·h)	30
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	粉煤灰综合利用率为 100%	30
			脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	脱硫副产品脱硫石膏综合利用率为 100%	30
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	废水回收利用率为 100%	40
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	供热量折算为等效发电量后为 0.027	20
			*单位发电量二氧化硫排放量	g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	供热量折算为等效发电量后为 0.107	20

5	清洁生产 管理 指标	0.14	*单位发电量氮 氧化物排放量	g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	供热量折算为等效发电量后为 0.144	20
			*单位发电量废 水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0	15
			汞及其化合物排 放浓度	/	15	按照 GB13223 标准汞及其化合物排放浓度达标			汞排放浓度满足《火电厂大气污染物 排放标准》(GB13223-2011)表 2 中燃煤 锅炉大气污染物排放标准限值： 0.03mg/m ³ 。	15
			厂界噪声排放强 度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			厂界达标，周边 200m 范围内无噪声敏 感点	10
		0.14	*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明 令禁止或淘汰的生产工艺和装备			符合国家和地方相关产业政策，未使 用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和 装备	8
			*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家 和地方政府相关规定要求			污染物排放总量及能源消耗总量满足 国家和地方政府相关规定要求	8
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关 规定要求			污染物排放浓度满足国家及地方政府 相关规定要求	8
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审 核			要求本项目在投产后开展清洁生产审 核	12
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员； 具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办 法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			要求本项目投产后，设清洁生产管理 部门和配备专职管理人员；建立健全 的清洁生产管理制度和奖励管理办 法；制定有清洁生产工作规划及年度 工作计划。	10
			燃料平衡		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			要求本项目在投产后进行燃料平衡	5
			热平衡		5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			要求本项目在投产后进行热平衡	5
			电能平衡		5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			要求本项目在投产后进行电能平衡	5
			水平衡测试		5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			要求本项目在投产后进行水平衡测试	5
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准的规定，安 装污染物排放自动监控设备，并 与环保、电力主管部门的监控设 备联网，并保证设备正常运行	按照国家、 行业标准的 规定，对污 染物排放进 行定期监测		要求本项目在投产后进行按照国家、 行业标准的规定，安装污染物排放 自动监控设备，并与环保、电力主 管部门的监控设备联网，并保证设备正 常运行	6
			建立危险化学品、固体废物管 理体系及危险废物环境应急预 案		6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及 危险废物环境应急预案			要求本项目在投产后建立健全完善的 危险化学品、固体废物管理体系及编 制危险废物环境应急预案并备案	6

			*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故			目前在环评阶段，还未开展审核	6
			用能、用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	要求建设单位参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	8
			开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%	要求建设单位按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	8

本项目各指标达到清洁生产达到I级基准值的指标有 32 项，占 100%；达到清洁生产II级基准值的指标有 0 项；达到清洁生产III级基准值的指标有 0 项。

表 9.3-2 评价等级统计表

指标类型	一级指标权重	等级评价统计(单位: 项)					指标无量纲化	综合评价指数	
		项数	I级	II级	III级	不达标	$Y_{gk}(x_{ij})$	$\sum_{j=1}^m \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij})$	Y_{gk}
生产工艺及设备指标	0.10	7	7	0	0	0	7 项=1	100	10
资源和能源消耗指标	0.36	2	2	0	0	0	2 项=1	100	36
资源综合利用指标	0.15	3	3	0	0	0	3 项=1	100	15
污染物排放指标	0.25	6	6	0	0	0	6 项=1	100	25
清洁生产管理指标	0.14	14	14	0	0	0	14 项=1	100	14
小计	1	32	32	0	0	0	32 项=1	/	100
百分比(%)	100	100	100	0	0	0	/	/	/

表 9.3-3 本项目清洁生产企业综合评价等级

企业清洁生产水平	评定条件	限定性指标满足情况	是否达到清洁生产水平
I级(国际清洁生产领先水平)	同时满足: -- $Y \geq 85$; -- 限定性指标全部满足I级基准值要求。	满足	是
II级(国内清洁生产先进水平)	同时满足: -- $Y_{II} \geq 85$; -- 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。	满足	是
III级(国内清洁生产一般水平)	同时满足: -- $Y_{III} \geq 85$; -- 限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。	满足	是

10 排污权指标核定

根据《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》(宁环规发〔2021〕8号),其中明确先行对 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x 四项指标开展交易,排污权有偿使用和交易在自治区各市、县(区)和宁东能源化工基地同步开展,适用于自治区行政区域内按照排污许可规定实施重点管理、简化管理和登记管理的排污单位,以及按照区域环境管理要求实施主要污染物总量控制的排污单位。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,本项目属于排污许可重点管理,因此需对项目排污权指标进行核定,并为建设单位通过交易有偿取得排污权指标提供依据。

10.1 排污权指标核定

本项目生产废水及生活污水依托现有工程污水处理设施处理后全部回用不外排。因此,根据《宁夏排污权有偿使用和交易管理暂行办法》,本项目需核定排污权的指标为 SO₂、NO_x。

10.1.1 污染物排放情况

项目产生的各类污染物经过治理后均可达标排放,主要污染物排放情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目废气主要污染物排放情况

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	156546.17 万 Nm ³ /a	/	156546.17 万 Nm ³ /a
	锅炉烟尘	80907.86t/a	60389.741 t/a	12.136 t/a
	SO ₂	6114.9 t/a	4639.239 t/a	48.92 t/a
	NO _x	219.1255 t/a	153.3565 t/a	65.738t/a
	细颗粒物	5530.58t/a	5529.75t/a	0.830t/a
	NH ₃	3.652t/a	0	3.652t/a
	汞及其化合物	0.04433 t/a	0.03113 t/a	0.0132 t/a
	颗粒物	2702.722 t/a	2701.377 t/a	1.345t/a

10.1.2 燃煤热电机组排污权指标核算

根据《宁夏回族自治区主要污染物排污权指标核算指南(试行)》及《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)中相关要求,本次燃煤热电机组采用污染物排放绩效法对项目主要污染物排污权指标进行核算,因本项目 SO₂、NO_x 排放执行超低排放标准限值,根据特别排放标准限值相应比例折算绩效值,SO₂、NO_x 折算绩效值见表 10.1-2。

表 10.1-2 燃煤机组烟尘、SO₂、NO_x 折算绩效值

污染物	环发(2014) 197 号		本项目	
	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放绩效值(kg/kWh)	超低排放限值 (mg/m ³)	超低排放折算绩效值
SO ₂	100	0.35	35	0.1225
NO _x	100	0.35	50	0.175

SO₂、NO_x 排放量绩效法计算公式:

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中: $E_{\text{年许可}}$ 为火电企业年许可排放量, 吨;

M_i 为第 i 台机组大气污染物年许可排放量, 吨。

$$M_i = (CAP_i \times 5500 + D_i / 1000) \times GPS_i \times 10^{-3}$$

式中: CAP_i 为第 i 台机组的装机容量, 本项目取 1×30MW;

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效, 本项目 SO₂ 0.1225 克/千瓦时、NO_x 0.175 克/千瓦时。

热电联产机组的供热部分折算成发电量, 用等效发电量表示。计算公式为:

$$D_i = H_{\text{热增}} \times 0.278 \times 0.3$$

式中: D_i 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量, 千瓦时;

H_i 为第 i 台机组的设计供热能力, 本项目取 349.8×10⁷ 兆焦/年。

计算结果如下:

供热等效发电量: $D_i = 349.8 \times 10^7 \times 0.278 \times 0.3 = 291733200$ 千瓦时

SO₂ 排放量: $M_{\text{SO}_2} = (30 \times 5500 + 291733200 / 1000) \times 0.1225 \times 10^{-3} = 55.95$ 吨/年

NO_x 排放量: $M_{\text{NO}_x} = (30 \times 5500 + 291733200 / 1000) \times 0.175 \times 10^{-3} = 79.93$ 吨/年

结合上述计算, 按绩效法核定项目污染物排放量, 具体见表 10.1-3。

表 10.1-3 按绩效法核定项目排污权指标

项目	污染物	排放量(t/a)	
热电机组废气	SO ₂	合计 55.95	发电部分 20.213
			供热部分 35.737
	NO _x	合计 79.93	发电部分 28.875
			供热部分 51.055

10.1.4 排污权核定建议指标

项目排污权核定建议指标见表 10.1-4。

表 10.1-4 项目排污权核定建议指标

项目	污染物	绩效法核定排放权指标 (t/a)	环评核算排放量(t/a)	本次排污权建议指标 (t/a)
废气	SO ₂	55.95	48.92	55.95
	NO _x	79.93	65.738	79.93

根据对比绩效法核定排污权指标和环评核算排放量,本次排污权核定建议指标 SO₂、NO_x 分别为 55.95t/a、79.93t/a。

10.14 排污权指标有偿使用及交易

根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,新增排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。

10.2 排污权指标控制对策与建议

在确保污染物排放浓度符合国家标准的前提下,污染物排放总量也必须符合排污权指标控制要求。为实现控制目标,应严格按照设计指标运行,具体措施如下:

- (1)加强烟气净化设施的维护管理,发现问题及时处理,保证运行效率不低于设计效率值。
- (2)保证烟气连续监测系统的稳定运行,以便及时掌握污染物排放情况,发现问题及时解决。
- (3)对燃料品质定期进行检测分析,确保燃料不发生较大波动。
- (4)确保锅炉燃烧系统正常稳定工况运行。

11 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

11.1 社会效益分析

本项目扩建 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 30MW 抽背式汽轮机组。本项目建成后年运行 5500h，设计年总供热量 349.795 万 GJ，年发电量为 16538.665 万 kW·h，年供电量为 12994.455 万 kWh

项目符合国家产业政策，符合国家关于资源能源利用开发的相关政策，本项目的建设将带动和拉动上下游产业链的进一步发展，如运输业、煤炭业及建材业等，有利于促进经济良性发展。首先，项目的实施对上游产业有积极的拉动作用，一是项目建设期间能直接拉动建筑业、交通运输业、供水供电通讯等行业的发展，直接增加从业人员的收入和财税收入。二是项目建成后能有效促进采煤业、采石业、运输业、餐饮业、发电企业以及用电、用汽企业的协调发展，形成完整的产业链，为从业人员和地方财税持续稳定增收提供保障。

11.2 经济效益分析

项目总投资 18035.67 万元，项目年均销售收入 41690 万元，年均增值税 2059.31 万元。本项目对市场需求变化的适应能力强，具有较强的抗风险能力，有一定的市场竞争力，经济效益较好，各项指标均可达到行业内较好的收益水平，从盈利角度分析，项目具备良好的盈利能力。

11.3 环境效益分析

11.3.1 环保投资估算

为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。项目总投资 18035.67 万元，本项目废水处理及回用、固体废物贮存等均依托现有工程，环保投资主要为锅炉烟气治理投资，环保投资估算为 1440 万元，占项目总投资的 7.98%，具体见表 11.3-1。

表 11.3-1 环保投资估算表

时段	环境要素	治理对象	治理措施	环保投资(万元)
运营期	废气	锅炉烟气	1 套电袋复合除尘装置+1 套脱硫系统(炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫工艺)	800
			1 套脱硝系统(SNCR-SCR 组合脱硝工艺)	300
			1 根高 95m、内径 3.3m 的烟囱	100
			1 套烟气排放连续监测系统	40
		小计		1240
	其他	环保设施维护费用		200
合计				1440

由表 11.3-1 可知，项目环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，环保措施可以达到排放的要求。因此，建设项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

11.3.2 环境效益分析

参照《中华人民共和国环境保护税法》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的城镇污水处理厂、城镇生活垃圾处理场排放应税污染物的，不征收环境保护税。本项目不直接向水体排放生产废水和生活污水，厂界噪声达标排放，一般固体废物外售处置，均无需缴纳相应的环境保护税。危险废物按协议送往有资质单位，费用按合同协议金额缴纳。

应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。其中：每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照该《中华人民共和国环境保护税法》所附《应税污染物和当量值表》执行；应税大气污染物的具体适用税额按照《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于宁夏回族自治区环境保护税适用税额和应税污染物项目数的决定》中相关规定来进行计算，即：环境保护税宁夏回族自治区应税大气污染物适用税额为每污染当量 1.2 元。

项目各污染物当量税额详情见表 11.3-2，由计算结果可知，项目投产运行后应缴纳的税金约为 5455.745 万元，通过环保措施削减污染物所得税金约为 5424.632 万元，需缴纳税额为 31.113 万元。

结合表 11.3-1 可知，项目环保投资所需要的运行费用约为 200 万元，项目环保投资的折旧率按照运营期环保投资的 1%计，约为 14.4 万元。

本项目环保投资效益=设施年收益-设施运行及折旧费用=5424.632-200-14.4=5210.232 万

元。

计算结果表明，环保设施的运行在减轻环境影响的同时能够产生良好的经济效益。

表 11.3-2 项目主要污染物当量税额情况

项目	污染物	排放量(t/a)	削减量(t/a)	污染当量值(kg)	税额(元/每污染当量)	应纳税额(万元)	削减税额(万元)
废气	烟粉尘	13.481	83597.101	2.18	1.2	0.742	4601.675
	SO ₂	48.92	6065.98	0.95		6.179	766.229
	NO _x	65.738	153.3565	0.95		8.304	19.371
	NH ₃	3.652	/	9.09		0.048	
	Hg	0.0132	0.03113	0.0001		15.840	37.356
合计						31.113	5424.632

11.4 小结

通过以上对本项目建设经济、社会和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量。本项目的建设满足可持续发展的要求，项目建设可行。

12 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

12.1 环境管理计划

12.1.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。因此，本项目需建成相应的管理机构，以落实和实施项目环境管理制度。

本项目环境管理机构实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

(1)制定施工期安全环境管理制度。

(2)贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定项目环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。

(3)制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化(检)验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。

(4)负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

(5)进行项目环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

12.1.2 环保制度

(1)严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

(2)报告制度

项目排污若发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

(3)污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、固废环保设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4)建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和厂区内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(5)建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和黑龙江省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

12.1.3 环境管理工作计划

项目不同工作阶段的环境管理计划见表 12.1-1。

表 12.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地生态环境部门签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；

	4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期(每季度)向生态环境主管部门汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.向生态环境部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4.生态环境部门和当地主管部门对环保设施进行现场检查； 5.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合生态环境部门的检查、验收。

12.1.4 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 12.1-2。

表 12.1-2 项目污染物排放清单表

类别	污染源	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	排放量(t/a)	排污权指标(t/a)	排放污染物分时段要求	执行标准	向社会公开信息内容
废气	4#机组	电袋复合除尘+湿法脱硫协同除尘，综合除尘效率 99.985%	烟尘	12.136	/	运营全时段	《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)>的通知》(发改能源〔2014〕2093 号)、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164 号)等文件要求，到 2020 年，新建燃煤发电机组达到超低排放水平，即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³。汞及其化合物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 中燃煤锅炉大气污染物排放标准限值：0.03mg/m³。氨排放执行《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 2 中 60m 高排气筒标准限值：75kg/h 以及《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定：SNCR 氨逃逸控制在 8.0mg/m³(干基，标准状态)以下。	自行监测达标情况
		炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率 99.2%	SO ₂	48.92	55.95			
		SNCR-SCR 组合脱硝，脱硝效率 70%	NO _x	65.738	79.93			
		协同脱除 70%	Hg	0.0132	/			
		合理控制脱硝剂使用量	NH ₃	3.652	/			
	环锤破碎机及 1#转运点	微动力除尘器	颗粒物	0.2035	/		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值：120mg/m³ 及对应排气筒高度排放速率限值	
	破筛一体机	布袋除尘器	颗粒物	0.0935	/			
	2#转运点	微动力除尘器	颗粒物	0.0935	/			
	3#转运点	微动力除尘器	颗粒物	0.0935	/			
	煤仓间	布袋除尘器	颗粒物	0.0935	/			
	2#炉内石灰石粉仓	布袋除尘器	颗粒物	0.2035	/			

	2#炉外石灰石粉仓	布袋除尘器	颗粒物	0.0517	/			
	2#灰库	布袋除尘器	颗粒物	0.40425	/			
	2#渣仓	布袋除尘器	颗粒物	0.1078	/			
废水	生产废水及生活污水	全部回用不外排	/	/	/	运营全时段	脱硫废水处理后满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)	
噪声	设备噪声	减振、消声、隔声等措施	45~95dB(A)			运营全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	噪声治理措施; 例行监测达标情况
固体废物	一般工业固废在厂区暂存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施							
	危险废物在厂区暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中有关规定							

12.2 环境监测计划

12.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

12.2.2 监测要求

(1)建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立建设单位污染物监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2)按照有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备的要求。

(3)建设单位应安装环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

(4)在项目运营期间，如发现环保治理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保治理设施正常运转。

12.2.3 监测计划

环境监测可委托具有环境监测资质的单位进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)(HJ 1209-2021)》中规定制定自行监测计划，具体见表 12.2-1。

表 12.2-1 本项目自行监测计划

污染因素	监测位置	排放口类型	监测项目	监测内容	监测频次
废气	锅炉烟囱	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	浓度	自动监测
			汞及其化合物、氨、林格曼黑度	浓度	每半年一次
	环锤破碎机及 1#转运点、破筛一体机、2#、3#转运点、煤仓间、炉内石灰石粉仓、炉外石灰石粉仓、2#灰库、2#渣仓	一般排放口	颗粒物	浓度及速率	每月一次
	厂界	无组织废气	颗粒物	浓度	每季度一次
废水	脱硫废水排放口	一般排放口	pH、总砷、总铅、总汞、总镉	流量、浓度	每月一次
噪声	厂界四周	/	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	每季度一次
	主要设备	/	生产设备	等效连续 A 声级	每年监测一次
固体废物	统计固废量	/	统计种类、产生量、处理方式、去向		每月统计一次
地下水环境	厂区地下水 3 口跟踪监测井	/	pH、耗氧量、TDS、总硬度、总汞	浓度	每半年监测一次
土壤环境	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)(HJ 1209-2021)》制定自行监测方案，并识别重点监测单元，一类单元周边原则上布设至少 1 个深层土壤监测点及 1 个表层土壤监测点，二类单元内部或周边原则上至少布设 1 个表层土壤监测点	/	GB36600 表 1 基本项目，共 45 项因子	浓度	表层土壤每年一次，深层土壤每三年一次，初次监测应包括所有监测对象

12.2.4 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案,并抄送有关生态环境主管部门,对于常规监测部分应进行公开,此外,如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

12.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

12.3.1 排污口的技术要求

- (1)排污口应便于采样与计量监测,便于日常现场监督检查;
- (2)排污口的位置必须合理确定,按《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)要求进行规范化管理;
- (3)排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求,设置在企业污染物总排口处。

12.3.2 规范化管理要求

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24号)通知要求,“一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位,都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口”。

为了便于定量准确监测排放总量,必须规范化建设项目排污口管理,设置排放口标志。建设单位应按《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(GB15562.2-1995)的规定,①在各污染物排放口设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌;②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其上缘距地面 2m;③标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。

12.3.3 环境保护图形标志

- (1)废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。
- (2)固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。

以上排污口标志见图 12.3-1。



图 12.3-1 污染源图形标志符号

建设单位应在厂区“三废”排放口及噪声源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中的有关规定，同时应符合国家、省、市有关规定，并通过主管生态环境部门认证和验收。

12.3.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

12.4 排污许可相关要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影

响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，热电联产项目实行排污许可重点管理。因此，在本项目建成投入试生产前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

12.5 信息公开内容

根据生态环境部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发〔2015〕162 号)，建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

(1)公开建设项目开工前的信息。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和工程监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)公开建设项目施工过程中的信息。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

12.6 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，项目建成后试运行 3 个月内，建设单位应组织进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投产。

项目竣工环境保护验收重点见表 12.6-1。

表 12.6-1 项目竣工环境保护验收重点清单

污染源	治理对象	治理措施	验收要求
废气	锅炉烟气	1 套电袋复合除尘装置	满足《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)>的通知》(发改能源〔2014〕2093 号)、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164 号)等文件要求,到 2020 年,新建燃煤发电机组达到超低排放水平,即在基准氧含量 6%条件下,烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³ ;锅炉燃煤废气污染物汞及其化合物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 中燃煤锅炉大气污染物排放标准限值:0.03mg/m ³ ;氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 2 中 60m 高排气筒标准限值:75kg/h 以及《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定:SNCR-SCR 氨逃逸控制在 2.5mg/m ³ (干基,标准状态)以下。
		1 套脱硫系统(炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫工艺)	
		1 套脱硝系统(SNCR-SCR 组合脱硝工艺)	
		1 根内径 3.3m、有效排放高度 95m 的烟囱	
		1 套烟气排放连续监测系统	
	环锤破碎机及 1#转运点、破筛一体机、2#、3#转运点、煤仓间、炉内石灰石粉仓、炉外石灰石粉仓、2#灰库、2#渣仓等粉尘	依托现有工程设置除尘器处理及排气筒排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值
废水	生产废水、生活污水	依托现有浓盐水回收系统、脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统、生活污水处理系统处理后全部回用不外排	脱硫废水处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)
噪声	设备噪声	基础减振、风机加装消声器、厂房隔声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
固体废物	灰渣	依托现有 2#灰库、2#渣仓	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定,采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施
	脱硫石膏	依托现有脱硫石膏库	
	危险废物	依托现有危废暂存间,库内分区贮存	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中有关规定

地下水污染防治	采取地下水分区防控,重点污染防治区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 简单防渗区的防渗技术要求为一般地面硬化。	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中要求
	3 口地下水跟踪监测井	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)以及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)中要求

13 环境影响评价结论

13.1 项目概况

根据《自治区发展和改革委员会关于宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目核准的批复》(宁发改能源(发展)审发〔2019〕63 号)及《自治区发展改革委关于同意宁夏日盛高新产业股份有限公司燃煤背压热电二期工程建设内容有关意见的函》，宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程建设规模为 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 30MW 抽背式汽轮机组，该项目选用抽背式汽轮机，对宁夏日盛高新产业股份有限公司化工装置提供 3.5Mpa, 400℃的蒸汽和 0.98Mpa, 270℃蒸汽。

本项目对宁夏日盛高新产业股份有限公司化工装置提供 0.98Mpa, 270℃蒸汽，项目设计年运行 7500h，设计年利用小时 5500h，设计年总供热量 349.8 万 GJ，年发电量为 16538.68 万 kW·h，年供电量为 12197.38 万 kWh。

经调查，宁夏日盛高新产业股份有限公司已完成 1×260t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1×30MW 背压式汽轮发电机组及相关配套设施建设，属于未批先建行为。原石嘴山市环境保护局已于 2017 年对未批先建及其他违法行为合并作出行政处罚决定(石环惠罚字〔2017〕52 号)，处以罚款 160 万元，建设单位已全数缴纳罚款。

2021 年因现有 1#热电机组故障，宁夏日盛高新产业股份有限公司在 2021 年 4 月至 7 月、9 月期间运行本项目中锅炉用于提供化工装置用热，共运行 4075.92 小时。2021 年 8 月 26 日自治区生态环境厅对宁夏日盛高新产业股份有限公司进行调查检查时发现其未取得排污许可证，擅自排放污染物，对其作出 30 万元的行政处罚(宁环罚〔2021〕14 号)，目前建设单位已全数缴纳罚款并于 2022 年 1 月 26 日取得排污许可证，许可证编号 91640200MA75W4KG8W001R，因申请时本项目未依法取得环境影响报告书批准文件，排污许可证中未记载本项目所涉及相关信息。

项目总投资 18035.67 万元，环保投资估算为 1440 万元，占项目总投资的 7.98%。

12.2 产业政策、规划及“三线一单”符合性分析

12.2.1 产业政策符合性

本项目为热电联产项目，新建 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×18MW 抽汽背压式

汽轮发电机组，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于鼓励类“四、电力”“3·采用背压(抽背)型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”，符合国家产业政策。

宁夏日盛高新产业股份有限公司为《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》中供热 B 区中热源点，根据《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》及《自治区发展和改革委员会关于石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复(发改审发〔2018〕29 号)》，近期在 B 区预留背压机组扩建空间，新增机组规模及建设时间根据工业热负荷增长及现有热源供热能力改造进度确定。

近年来，随着宁夏日盛高新产业股份有限公司相关精细化工循环化产业链项目的建设，宁夏日盛高新产业股份有限公司现有供热能力不仅不能满足自身生产用汽需求，也无法满足周边热用户用汽需求，因此宁夏日盛高新产业股份有限公司及周边企业需向国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司购买蒸汽用于保障现有装置生产，但国能宁夏石嘴山发电有限责任公司、国能石嘴山第一发电有限公司剩余蒸汽供应能力有限，无法满足后续宁夏日盛高新产业股份有限公司及园区规划项目发展需求，因此宁夏日盛高新产业股份有限公司建设了本项目，本项目符合《石嘴山经济技术开发区热电联产规划的批复》及《石嘴山经济技术开发区热电联产专项规划(2018-2030)》。

根据项目《宁夏日盛高新产业股份有限公司 1×30MW+2×75MW 燃煤背压热电二期工程项目能源利用现状评价报告》，项目供热煤耗 $38.13\text{kgce/GJ} \leq 41\text{kgce/GJ}$ ，供电煤耗 $159.63\text{gce/kW}\cdot\text{h} \leq 400\text{gce/kW}\cdot\text{h}$ ，总热效率 $87.53\% > 45\%$ ，热电比 $558.53\% > 100\%$ ，各项指标均优于自治区能耗限额标准，符合《宁夏重点用能单位能耗限额》(DB64/1147-2015)中限定值要求，项目不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》中的禁止、限制和淘汰类项目。

同时根据分析，项目建设符合《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268 号)、《热电联产管理办法》(发改能源〔2016〕617 号)、《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》、《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》(环办〔2015〕112 号)、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》、《宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划(2021-2023 年)》、《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》、《国家发展改革委 国家能源局 关于促进我国煤

电有序发展的通知》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48号)、《开发区整合优化和改革创新实施方案的通知》(宁党办〔2018〕82号)等政策法规要求。

12.2.2 相关规划符合性

本项目为石嘴山经济技术开发区规划集中供热设施,采用“以热定电”方式实施热电联产,符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕59号)及《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)》、《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见(环审〔2018〕111号)等相关规划。

12.2.3 “三线一单”符合性

根据分析,项目建设不在生态保护红线范围内,项目消耗水资源、土地资源及能源等符合资源利用上线要求,实施后环境影响能满足区域环境质量与环境功能的要求,未触及环境质量底线要求。

项目符合《石嘴山经济技术开发区总体规划(2015-2030)环境影响报告书》及审查意见中环境准入负面清单要求及《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37号)、《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(石政发〔2021〕32号)中重点管控单元相关要求。

12.3 区域环境质量现状

①环境空气

本项目位于石嘴山经济技术开发区,根据《2021年宁夏生态环境质量报告》中2021年石嘴山市环境空气质量结论并查询“环境空气质量模型技术支持服务系统”中监测数据,剔除沙尘天气后,石嘴山市为不达标区,不达标因子为PM₁₀。

其它污染物中氨、硫化氢、汞及其化合物、TSP等委托宁夏中环国安咨询有限公司于2021年11月29日~12月5日开展监测,根据监测结果可知其它污染物中氨、硫化氢监测浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中浓度限值;汞及其化合物24小时均值浓度未检出,满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中空气质量浓度参考限值;TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

②地表水环境

本项目地表水体为黄河，位于项目厂区东侧 2.6km 处，本次地表水环境质量现状调查采用《宁夏回族自治区生态环境质量报告书(2019 年度)》中黄河麻黄沟国控监测断面监测数据进行现状评价，黄河麻黄沟断面 2019 年监测数据均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

③地下水环境

本次地下水质量现状评价引用《宁夏德昊科技产业有限公司年产 3000 吨 ODA(4,4'-二氨基二苯醚)新建项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2020 年 9 月 11 日，根据监测结果，5 个监测点位中总硬度超标，部分点位溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物出现超标，除上述因子外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。超标与本地区地质和水文地质条件有关。

④声环境

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2021 年 1 月 29 日~2021 年 11 月 30 日对评价区声环境进行了监测，根据监测结果监测期间评价区声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求。

⑤土壤环境

本次引用宁夏森蓝环保有限公司于 2020 年 1 月 8 日在项目厂址开展的土壤环境质量现状监测数据，根据监测结果，监测期间土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控指标(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值限值要求。

12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施

12.4.1 废气

项目实施后，产生的废气主要为锅炉烟气、脱硝过程逃逸的氨、储运工程废气以及交通运输移动源废气。

(1)锅炉烟气

项目锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧+SNCR-SCR 组合脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫(脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.985%、脱硫效率 99.2%、协同去除汞 70%)净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起通过 1 根 95m 高烟囱(内径 3.3m)排放，烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164 号)中超低排放要求：烟尘 10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³；汞及其化合物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 燃煤锅炉特别

排放限值要求：汞及其化合物 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；逃逸氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》中 (GB14554-93)表 2 中 60m 排气筒标准限值：75kg/h，排放浓度满足《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中规定：SNCR-SCR 氨逃逸控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ (干基，标准状态)。

(2)储运废气

本项目依托现有工程输煤、备煤系统及 2#灰库、2#渣仓及 2#炉内、2#炉外石灰石粉仓，采取封闭输送、存储措施及设置高效除尘器，含尘废气经除尘器处理后经相应高度排气筒排放，有效排放高度为 25m~50m，粉尘排放浓度及速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求：颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 及相应排气筒高度排放速率限值。

(3)交通运输移动源废气

项目原辅料及锅炉灰渣等均采用汽车公路运输。本次采用 2021 年实际燃煤煤种核算项目满负荷运行后受项目物料运输影响运输车辆所经路段新增 21154 次中型卡车(总运输量 42.308 万 t/a，20t/辆)，车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x 、CO、THC 排放量分别为 $0.0921\text{t}/\text{km}$ 、 $0.0349\text{t}/\text{km}$ 、 $0.0022\text{t}/\text{km}$ 。

(4)影响预测

通过预测可得出以下主要结论：

①项目新增污染源正常排放污染物短期浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NO_2 ，1h 平均质量浓度贡献值占标率及 24h 平均质量浓度贡献值占标率分别为 6.35%、2.40%，所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

②项目新增污染源正常排放污染物年均浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NO_2 ，占标率为 1.24%，所有污染物年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

③叠加区域拟建、在建项目污染源、区域削减源以及现状监测背景值后，项目正常排放污染物中主要污染物的保证率日平均质量浓度占标率和年平均质量浓度占标率对应最大的分别为 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ ， NO_2 98%保证率日平均质量浓度占标率为 83.31%， $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度占标率为 92.1258%，主要污染物的保证率日平均质量浓度占标率和年平均质量浓度占标率均小于 100%；其他污染物的短期浓度和长期浓度占标率均小于 100%。

④本项目所在区域属于不达标区，不达标因子为 PM_{10} ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中第 8.4.4 计算预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为 $-99.8014\% < -20\%$ 。因此，本项目大气环境影响满足区域环境质量改善目标。

⑤项目非正常状况时锅炉烟气净化系统出现滤袋破损、脱硫塔设备故障、启停阶段脱硝系统不能投运和低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，导致锅炉烟气污染物排放对

区域环境影响增加,各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升。评价要求加强管理,避免或尽量减少非正常工况的发生,进一步降低非正常工况下对当地环境空气质量的不利影响。

⑥叠加现有工程污染源及本项目污染源后各污染物在厂界外均无环境质量超标区域,故不需设置大气环境防护距离。

综上所述,切实采取上述措施后,废气可实现达标排放,对周围环境影响较小。

12.4.2 废水

项目实施后,产生的废水主要为生产废水和生活污水。

本次扩建后化学水系统(27.93m³/h)、循环冷却系统新增排水(2.6m³/h)依托现有浓盐水回收系统处理后与锅炉排污水(7.8m³/h)一同回用于化学水系统补充、除灰渣系统、煤场喷洒及输煤系统冲洗等,化水系统的酸碱废水(2.69m³/h)回用于脱硫系统补充水,脱硫废水(0.33m³/h)经现有脱硫废水处理设施处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰渣系统。新增煤库喷淋废水(0.1m³/h)、输煤系统冲洗废水(1.1m³/h)依托现有工程含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗。

新增生活污水(0.04m³/h)经现有生活污水处理系统处理后全部回用。

因此,项目废水不排放进入地表水体,对黄河水质无影响。

12.4.3 噪声

项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声,噪声源强 60~130dB(A),采取减振、消声及厂房隔声等措施后,可降至 45~95dB(A)。采取上述噪声防控措施后,项目噪声到达厂界时其贡献值在 25~40dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,叠加现有工程噪声背景值后,厂界叠加值为昼间 53~60 dB(A)、夜间 51~54 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值,项目对周边声环境影响较小。

12.4.4 固体废物

项目实施后,产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

(1)一般工业固体废物

一般工业固废包括锅炉炉渣、除尘系统飞灰、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥等,其中:除尘系统飞灰包括锅炉飞灰以及含尘废气布袋除尘器收集灰。

炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至现有工程 2#渣仓,锅炉飞灰通过气力输送管道

送至现有工程 2#灰库内储存，本项目灰渣均外售综合利用，利用不畅时交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司处置，厂区内不设永久灰渣场。脱硫石膏及脱硫废水处理污泥经脱水后交由宁夏鸿瑞达环保科技有限公司综合利用及处置。其他含尘废气布袋除尘器收集灰中受煤坑、碎煤机、煤仓间、转运站等布袋除尘器收集粉尘送锅炉燃烧，石灰石粉仓布袋除尘器收集粉尘送脱硫系统用于锅炉脱硫，灰库、渣仓布袋除尘器收集粉尘会同锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。

本项目已与宁夏众信商砼业有限责任公司、平罗县胜达微粉有限公司、石嘴山渡口新材料科技有限公司、内蒙古锦祥商贸有限公司等四家公司签订灰渣综合利用协议，四家公司综合利用能力满足本项目需求，与宁夏鸿瑞达环保科技有限公司签订了一般工业固体废物处置协议，处置能力满足本项目需求。

(2)危险废物

危险废物包括废铅酸蓄电池与废矿物油。其中废铅酸蓄电池、汽轮机废润滑油产生后有资质单位直接运出厂，不在厂区暂存，检修废矿物油产生后依托现有工程危废暂存间暂存后定期交有资质单位妥善处置。

另外，除尘系统废弃除尘布袋需依据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.7)及《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)开展危险特性鉴别工作，鉴别后若为危险废物，需交有资质单位安全处置，若为一般废物，外售综合利用。鉴别前需按危险废物贮存和管理，集中收集后在现有工程危险废物暂存间内暂存。

(3)生活垃圾

厂区新增生活垃圾依托现有工程设置垃圾桶集中收集，交由园区环卫部门处置。

因此，切实采取上述措施后，项目产生的固体废物均可得到合理的处置，对周围环境的影响较小。

12.5 碳排放评价

因本项目于 2021 年运行了 4075.92 小时且企业已在《2021 年度温室气体排放报告》对 4#机组进行了温室气体排放量核算，按本项目耗煤量 197932t，核算 2021 年本项目 4#机组温室气体排放量为 333096tCO₂。

本次采用排放报告中相关数据折合至本项目满负荷设计值进行核算后本项目碳排放量为 434553tCO₂。项目供电碳排放强度为 3.344tCO₂/MWh、供热碳排放强度为 0.124tCO₂/GJ。

12.6 环境风险评价

(1)项目危险因素

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点,结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的危险物质主要为 20%氨水,依托厂区现有 43m³氨水中间罐储存,不新增风险源。

(2)环境敏感性及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 判断,本项目环境风险潜势为 I,通过对各物质的风险分析可知,由于各物质的储存量较少,发生风险事故时,影响范围也很小,可以得到及时控制,因此本项目对空气影响可接受。地下水采取源头控制,分区防渗,风险监控措施,可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

(3)环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害,建设项目应从厂区总平面布置、易燃品储存管理污染治理系统事故运行机制、火灾报警系统等方面编制详细的风险防范措施,并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案,并定期进行演练。当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,如有必要,要采取社会应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物,在各类事故发生时,选择适当的因子进行应急监测,指导应急救援及环境污染治理方案的制和实施。

(4)环境风险结论与建议

环评分析认为,在采取工程设计、安全评价以及环评建议措施的基础上,项目环境风险可控,并在可接受的范围内。项目在做好本报告的相关措施的前提下,还应进一步加强平时防范,减少事故发生的可能,同时尽可能减轻事故造成的后果影响。

12.7 排污权指标

本次根据对比绩效法核定排污权指标和环评核算排放量,本次排污权核定建议指标 SO₂、NO_x 分别为 55.95t/a、79.93t/a。

根据《关于全面深化排污权改革工作的函》(宁生态环保办函〔2022〕2号)及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》(宁环办函〔2022〕23号),本项目在通过环境影响评价审批后,在取得排污许可证前,新增二氧化硫、氮氧化物排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后,通过宁夏回族自治区排污权交易平台购得,并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。

12.8 公众参与调查分析结论

建设单位于 2021 年 11 月 23 日在“宁夏汇晟环保科技有限公司”(<http://nxhshb.com/index.php/shows/137/3929.html>)发布了启动公示。

在报告征求意见稿编制完成后,建设单位于 2022 年 4 月分别在“石嘴山新闻网”发布了征求意见稿网络公示,并同步《石嘴山日报》发布了征求意见稿报纸公示,于 2022 年 5 月在项目区张贴公告。

截止公示期结束,建设单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息,也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

12.9 综合评价结论

本项目为热电联产项目,位于石嘴山经济技术开发区,建成后可促进园区后续发展,项目选址符合国家产业政策、“三线一单”环境管理要求和相关规划。项目建设内容、工艺合理可行。本评价对项目所在地和周围区域进行了环境质量现状监测、调查与评价,对项目运营过程的环境影响因素进行识别分析,分析评价项目可能产生的环境影响,并提出环境保护措施,环境管理与监测计划。

建设项目必须切实保证本报告提出的各项环保措施的落实,严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求设施有效管理,确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设受到不良影响,真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。

综上所述,在落实报告书中提出的各项环保及环境风险防范措施后,从环境角度分析,本项目选址和建设可行。