

内蒙古北通元新能源科技有限公司

背压机组项目工程

环境影响报告书

中冶西北工程技术有限公司

二〇二五年九月

目 录

1	概述	1
1.1	项目建设背景及特点	1
1.2	项目建设必要性及可行性	1
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	分析判定相关情况	3
1.5	评价关注的主要环境问题	4
1.6	环境影响报告书主要结论	5
2	总则	6
2.1	评价依据	6
2.2	评价工作等级	17
2.3	评价范围及环境保护目标	26
2.4	评价因子	29
3	工程概况	31
3.1	建设地点与周边环境概况	31
3.2	项目名称、规模及基本构成	32
3.3	总平面布置及占地面积	34
3.4	主要生产工艺及设备概况	35
3.5	厂外配套设施	43
3.6	劳动定员及工作制度	44
3.7	建设进度安排	44
3.8	投资总额及环保投资	44
3.9	工程主要技术经济指标	45
4	工程分析	46
4.1	燃煤来源及用量	46
4.2	辅料用量及来源	46
4.3	水源及水量平衡	48
4.4	污染源治理措施及污染物排放量统计	49
4.5	清洁生产	66
5	环境现状调查与评价	69
5.1	自然环境现状调查与评价	69
5.2	社会环境概况	72
5.3	环境质量现状调查与监测	72
6	环境质量影响评价与分析	90
6.1	环境空气影响预测与评价	90
6.2	地下水环境影响评价	131

6.3	地表水环境影响分析	137
6.4	固体废物环境影响分析	143
6.5	环境噪声影响评价	144
6.6	生态环境影响评价及防治措施	147
6.7	土壤环境影响评价	148
6.8	建设期环境影响分析	154
7	污染物排放总量控制和区域削减	157
7.1	污染物排放总量指标核算	157
7.2	总量指标绩效核算	158
7.3	区域削减	159
8	环境风险评价	161
8.1	环境风险评价目的和重点	161
8.2	风险调查	161
8.3	环境风险识别	165
8.4	环境风险事故后果分析	171
8.5	环境风险管理	173
8.6	风险事故应急预案	181
8.7	环境风险结论	182
9	污染物治理措施可行性分析	186
9.1	废气污染防治措施及达标排放分析	186
9.2	废水治理措施	194
9.3	噪声防治措施及达标排放分析	195
9.4	固体废物综合利用与处置措施	196
9.5	地下水污染防治对策措施	197
9.6	厂区绿化	202
9.7	建设项目环境保护验收内容	202
10	碳排放影响评价	205
10.1	评价内容	205
10.2	建设项目碳排放政策符合性分析	205
10.3	建设项目碳排放分析	205
10.4	二氧化碳排放水平评价	209
10.5	协同减污降碳措施	210
10.6	碳排放管理与监测计划	211
11	环境影响经济损益分析	214
11.1	经济效益分析	214
11.2	经济影响分析	214
11.3	社会影响分析	215
11.4	环境效益分析	216
12	环境管理与监测计划	218
12.1	污染物排放清单	218

12.2	环境管理与监测机构	218
12.3	环境监测计划	221
12.4	实施排污口规范化建设	223
12.5	信息公开	223
12.6	施工期环境监理	224
13	产业政策和相关规划符合性分析	225
13.1	产业政策符合性分析	225
13.2	相关规划的符合性分析	237
13.3	周边环境条件符合性分析	242
13.4	“三线一单”符合性分析	244
14	评价结论	248
14.1	项目概况	248
14.2	产业政策及相关规划的相符性分析	248
14.3	环境质量现状	249
14.4	污染物排放情况	250
14.5	主要环境影响	253
14.6	环境保护措施	255
14.7	环境影响经济损益分析	256
14.8	环境管理与监测计划	256
14.9	评价总结论	257

附件

附件 1: 包头市发展和改革委员会《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程核准的批复》（包发改审批字[2022]65 号）；

附件 2: 《国有建设用地使用权出让合同》（电子监管号 1502062023B000024）；

附件 3: 《背压机组工程项目投资入园协议》；

附件 4: 《包头市白云鄂博矿区水务局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否占用水源地保护区、自然保护区、基本草原、林地的复函》；

附件 5: 《包头市白云鄂博矿区问题旅游广电局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目用地范围是否涉及重点文物保护单位核查的复函》（白文体广电字[2022]2 号）；

附件 6: 《中国人民解放军包头市白云鄂博矿区人民武装部关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否涉及军事设施的回函》；

附件 7: 《关于<查询内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否涉及生态保护红线>的复函》（包头市白云鄂博矿区自然资源局）；

附件 8: 《包头市白云鄂博矿区自然资源局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目用地性质的说明》；

附件 9: 《包头市白云鄂博矿区水务局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目建设用地是否同意占用天然牧草的复函》；

附件 10: 《内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目征收使用草原的行政许可决定》（内林草草监许准[2022]912 号）；

附件 11: 《中共白云鄂博矿区政法委员会关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目社会稳定风险评估的批复》（白党政法发[2022]5 号）；

附件 12: 《内蒙古自治区发展和改革委员会关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目节能报告的审查意见》（内发改环资字[2022]1490 号）；

附件 13: 《包头市行政审批政务服务与数据管理局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程水土保持方案修改报告书审批准予行政许可决定

书》（包政数水保许决[2025]3号）；

附件 14：《煤炭购销协议》及煤质化验单；

附件 15：《内蒙古自治区人民政府关于同意设立包头白云鄂博工业园区的批复》（内政字[2025]22号）；

附件 16：《尿素采购框架协议》；

附件 17：石灰石粉采购框架协议；

附件 18：《污水处理厂中水协议书》；

附件 19：《工业蒸汽需求协议》；

附件 20：《生产废水处置协议书》；

附件 21：《灰渣、粉煤灰购销合同》；

附件 22：《磋商协议书》（灰渣暂存协议）；

附件 23：太原锅炉集团有限公司《关于锅炉出口烟气 NO_x 排放浓度的说明》；

附件 24：《热电联产项目排放量区域削减协议》；

附件 25：《关于内蒙古北通元系能源科技有限公司背压机组项目工程停工的批复》；

附件 26：《白云鄂博中心城区热电联产规划（2023-2030年）》报告评审纪要及专家意见；

附件 27：包头市生态环境局白云鄂博矿区分局《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司 2×15MW 高温高压被压式汽轮发电机组+2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉项目未批先建违法行为相关情况的说明》；

附件 28：《包头市白云鄂博金源热力有限公司排污许可证副本》。

1 概述

1.1 项目建设背景及特点

1.1.1 项目建设背景

内蒙古北通元新能源科技有限公司成立于 2022 年 01 月 17 日，注册地位于内蒙古自治区包头市白云鄂博矿区。为了满足当地日益增长的工业热负荷与供热负荷需求，同时兼顾部分用电负荷，按照以热定电、热电联产的原则，由内蒙古北通元新能源科技有限公司投资建设内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程。

2022 年 5 月，包头市发展和改革委员会以《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程核准的批复》（包发改审批字[2022]65 号）对该项目进行了核准。

本项目的建设，不仅满足白云鄂博园区现有和即将入驻企业的供汽供热需求，也可提供部分电力负荷，有效改善园区的基础条件，提高园区的竞争力，成为白云鄂博经济发展的助力。同时可改善白云鄂博的城市环境与供热状况，满足国家产业政策要求，利国利民。

1.1.2 项目建设特点

项目建设 2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组+2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉，配套建设辅助设施，同步建设脱硫脱硝装置，满足火力发电厂环保超低排放要求。工程投产后可为园区生产企业提供 299t/h 工业蒸汽，并且可满足 $150 \times 10^4 \text{m}^2$ 采暖面积的供热热负荷的需求，年供电量约为 $1.435 \times 10^8 \text{kWh}$ 。

1.2 项目建设必要性及可行性

1.2.1 必要性

白云鄂博矿区地广人稀，资源丰富，开发条件优越，环境容量相对较大，适宜大规模开发建设。

白云鄂博矿区周边建设的达茂零碳园区、白云工业园区均未配套建设热电厂，无法实现工业供热和供汽，严重制约了园区项目的引进和园区的发展。同时，白云矿区供热热源不足，缺口较大，供热末端无法保证采暖季供热效果。本

项目的建设可解决当地工业发展和民用采暖所需的供汽和供热短板，促进地方经济的发展。

本项目背压发电机组通过热负荷来调整发电负荷，消除了凝汽器的冷源损失，在热力循环效率方面是最高的，从而降低了发电煤耗、节约能源。在发电的同时产生蒸汽供热，减少了煤炭等化石燃料的消耗，降低了二氧化碳等温室气体的排放。此外，其建设成本相对较低，且运行维护费用也较为经济，具有显著的经济效益和环境效益。

本项目背压热电联产机组可根据电网负荷灵活调整发电量，配合可再生能源消纳（如风电、光伏），缓解电网波动性，可减少园区企业外购电费和蒸汽成本，在北方地区冬季供暖需求刚性时，背压热电联产可替代分散小锅炉，提升供热可靠性、能源利用效率并降低污染。

背压发电机组以其高效节能、环保经济的特性，在全球能源结构转型和电力需求持续上升的背景下，具有显著的建设必要性。通过技术优势、经济效益、政策支持及市场需求的多方面分析，可以看出本项目不仅能够满足白云矿区及园区电力和热力供应的需求，还能够促进能源结构的优化和环境的改善。

1.2.2 外部条件可行性

（1）燃料：年需煤量设计煤种约 57.37 万吨，燃煤利用鄂尔多斯烟煤（由鄂尔多斯市达拉特旗运入）。

鄂尔多斯全市含煤面积占比 70%，已探明煤炭储量 2535 亿吨。2024 年，鄂尔多斯规上原煤产量 8.9 亿吨，同比增长 6.7%，占全国产量的五分之一。鄂尔多斯煤炭资源丰富，能够满足项目所需煤炭供给要求。

本项目采用鄂尔多斯烟煤，直接从鄂尔多斯达拉特旗吉格斯太镇荣通煤炭物流园购买，公路运输至厂内。运输距离较近。

（2）水源：本工程生产用水水源为白云矿区污水处理厂中水和供热用户的回水，生活用水来自园区供水管网。

（3）占地：工程占地 8.82hm²。已纳入白云矿区国土空间规划的用地范围内。

（4）环保：本工程采用循环流化床锅炉炉内（喷石灰石）脱硫+SNCR 非催化还原法脱硝工艺+炉后半干法脱硫+高精布袋除尘器，SO₂、NO_x 及烟尘排放浓

度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011），执行燃气轮机组排放限值的要求（烟尘 10 mg/m^3 ，二氧化硫 35 mg/m^3 ，氮氧化物 50 mg/m^3 ）的要求。

（5）送出：以 110kV 一级电压接入系统，出线 2 回，2 回出线至 110kV 白云变电站（该工程辐射环境影响不在本评价范围内）。

综上所述，从本工程外部条件看，本工程的建设是可行的。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）等国家有关法律法规的要求，本工程需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程属于“[四十一、电力、热力生产和供应业]中[87、热电联产 4412]”，需编制环境影响报告书。2025 年 5 月 28 日，内蒙古北通元新能源科技有限公司委托中冶西北工程技术有限公司承担内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目的环境影响评价工作，在接受环评委托后，我单位积极组织相关专业人员赴现场进行踏勘、收集有关资料，向当地环保行政主管部门征询意见，与协作单位积极沟通和紧密合作，在环境质量现状监测及水文地质条件现状调查等工作的基础上，经过资料收集、整理和模式计算、分析，编制完成本建设项目环境影响报告书。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本工程建设 $2 \times 220\text{ t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉+ $2 \times 15\text{ MW}$ 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目中的[四、电力、7 背压（抽背）型热电联产]。2022 年 5 月，内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程取得包头市发展和改革委员会核准批复（包发改审批字[2022]65 号），因此，本工程符合国家产业政策要求。

1.4.2 规划的相符性

本项目位于包头白云鄂博工业园区，选址不涉及国家级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等禁止开发区域，项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”生态环境保护规划》；项目取得《包头市自然资源局关于内蒙古北通元新

能源科技有限公司背压机组项目用地预审与选址意见书的批复》（包自然预审与选址字[2022]9号）和《包头市白云鄂博矿区人民政府关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目用地布局及规模纳入白云鄂博矿区正在编制的规划期至2035年国土空间总体规划的承诺函》，本项目符合《包头市白云鄂博矿区国土空间总体规划（2021—2035年）》和正在编制的《包头市白云鄂博矿区国土空间总体规划（2021—2035年）环境影响评价报告书》相关要求。

本项目符合《火电行业建设项目环境影响评价文件审批原则》（见13.1.9与关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知（环办环评〔2022〕31号）符合性分析）。

本工程在包头白云鄂博工业园区内建设，选址符合工业园区规划。本工程同步安装半干法脱硫设施、SNCR脱硝装置和高精过滤滤料布袋除尘器，项目建设可满足《内蒙古自治区主体功能区规划》、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”生态环境保护规划》、《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划》。工程选址不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜區、文教區等敏感区域，也不涉及禁止开发区域，周围敏感保护目标较少；项目按燃气轮机组要求控制，严于《火电厂大气污染物排放标准》的特别排放限值要求，耗水指标控制在 $0.043\text{m}^3/(\text{MW}\cdot\text{h})$ ，低于燃煤发电企业清洁生产评价指标中的单位发电量耗水量I级基准值 $0.39\text{m}^3/(\text{MW}\cdot\text{h})$ ；

规划符合性分析详见第十三章内容。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

本项目符合《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47号），《包头市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《包头市环境管控单元准入清单》（包头市生态环境局，包头市“三线一单”编制组，2022年8月）、《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》（2023年10月）、《包头市生态环境准入清单更新说明》（2023年10月）管控要求。

1.5 评价关注的主要环境问题

本工程环评关注的主要环境问题包括：建设期的生态影响及噪声、扬尘、废污水等对周围环境的影响；运行期污染治理措施的可行性和可靠性、锅炉排放烟

气中的 SO₂、NO_x 和烟尘等对环境空气的影响，运行期产生的噪声对周围声环境的影响，地下水环境影响等。

1.6 环境影响报告书主要结论

本工程建设 2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目且工程取得包头市发展和改革委员会核准批复（包发改审批字[2022]65 号），因此，本工程符合国家产业政策要求。本工程符合电力行业（燃煤发电企业）清洁生产的相关要求；项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”生态环境保护规划》；项目符合《包头市国土空间总体规划（2021—2035 年）》和《包头市白云鄂博矿区国土空间总体规划（2021—2035 年）》；各项污染物排放均满足相应的排放标准限值要求，项目运行后对周围环境影响较轻；本工程环境风险控制在可接受水平。

从环境保护的角度看，在落实报告书各项环保措施的前提下，内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价依据

2.1.1 设计文件

(1) 《内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程可行性研究报告》（中瑞工程设计院有限公司，2025年7月）。

(2) 《内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程锅炉设备技术协议》（太原锅炉集团有限公司）；

(3) 《内蒙古北通元新能源科技有限公司 1×220t/h 锅炉炉内脱硫+半干法脱硫除尘系统技术方案》（太原锅炉集团有限公司）。

2.1.2 项目相关文件

(1) 包头市发展和改革委员会《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程核准的批复》（包发改审批字[2022]65号）；

(2) 太原锅炉集团有限公司《关于锅炉出口烟气 NO_x 排放浓度的说明》；

(3) 《热电联产项目排放量区域削减协议》；

(4) 《中共白云鄂博矿区政法委员会关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目社会稳定风险评估的批复》（白党政法发[2022]5号）；

(5) 《国有建设用地使用权出让合同》（电子监管号1502062023B000024）；

(6) 《背压机组工程项目投资入园协议》；

(7) 《包头市白云鄂博矿区水务局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否占用水源地保护区、自然保护区、基本草原、林地的复函》；

(8) 《包头市白云鄂博矿区问题旅游广电局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目用地范围是否涉及重点文物保护单位核查的复函》（白文体广电字[2022]2号）；

(9) 《中国人民解放军包头市白云鄂博矿区人民武装部关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否涉及军事设施的回函》；

(10) 《关于<查询内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目是否涉及生态保护红线>的复函》（包头市白云鄂博矿区自然资源局）；

(11) 《包头市白云鄂博矿区自然资源局关于内蒙古北通元新能源科技有限

公司背压机组项目用地性质的说明》；

(12) 《包头市行政审批政务服务与数据管理局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程水土保持方案修改报告书审批准予行政许可决定书》（包政数水保许决[2025]3号）；

(13) 《包头市白云鄂博矿区水务局关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目建设用地是否同意占用天然牧草的复函》；

(14) 《内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目征收使用草原的行政许可决定》（内林草草监许准[2022]912号）；

(15) 《内蒙古自治区发展和改革委员会关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目节能报告的审查意见》（内发改环资字[2022]1490号）；

(16) 《工业蒸汽需求协议》；

(17) 《煤炭购销协议》；

(18) 《煤质化验单》；

(19) 《尿素采购框架协议》；

(20) 《脱硫剂采购协议》；

(21) 《污水处理厂中水协议书》；

(22) 《生产废水处置协议书》；

(23) 《灰渣、粉煤灰购销合同》；

(24) 《磋商协议书》（灰渣暂存协议）；

(25) 《包头市白云鄂博矿区发展和改革委员会关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程停工的批复》；

(26) 《内蒙古自治区人民政府关于同意设立包头白云鄂博工业园区的批复》（内政字[2025]22号）；

(27) 《关于内蒙古北通元系能源科技有限公司背压机组项目工程停工的批复》；

(28) 《不建设危废库情况说明》；

(29) 包头市生态环境局白云鄂博矿区分局《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司 2×15MW 高温高压被压式汽轮发电机组+2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉项目未批先建违法行为相关情况的说明》。

2.1.3 国家环保法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (10) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第682号，2017年10月1日起施行）；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (12) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号）；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (14) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；
- (15) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发〔2014〕197号文；
- (16) 《生态环境部办公厅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》，环办环评〔2020〕36号；
- (17) 《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；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；
- (19) 《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；
- (20) 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；

(21) 《商品煤质量管理暂行办法》（国家发展改革委、国家环境保护部等，国家发展改革委第16号令）；

(22) 《国家危险废物名录》（2025版）；

(23) 《电力工业环境保护管理办法》（中华人民共和国电力工业部第九号令）；

(24) 《粉煤灰综合利用管理办法》（2013第19号令，2013年3月1日起施行）；

(25) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》生态环境部令部令第3号，2018年8月1日起施行；

(26) 《国家发展改革委员会、环境保护部、国家能源局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）；

(27) 《火电厂污染防治可行技术指南》的公告，环境保护部公告（2017）21号；

(28) 《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评〔2022〕31号；

(29) 《全国煤电机组改造升级实施方案》，发改运行〔2021〕1519号；

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

(31) 《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》（发改运行〔2022〕559号）；

(32) 《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告2015年第9号，2015年4月15日实施）；

(33) 《国家发展改革委国家能源局关于深入推进煤电联营促进产业升级的补充通知》（发改能源〔2018〕1322号）；

(34) 《生态环境部办公厅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；

(35) 《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；

（36）《生态环境部办公厅关于做好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；

（37）《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，2021年10月24日）；

（38）《关于发布高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）的通知》，发改产业〔2022〕200号；

（39）国家能源局关于印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》的通知，2022年9月20日；

（40）《排污许可管理办法》（部令第32号）；

（41）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号-附件1）；

（42）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）。

2.1.4 地方的环保法规、政策

（1）《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2025年3月1日起执行；

（2）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内蒙古自治区人民政府内政发[2015]18号）；

（3）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；

（4）《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2021年11月16日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；

（5）《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年9月28日）；

（6）《内蒙古自治区环境保护厅关于加强主要污染物排放总量前置审核工作的通知》（内蒙古自治区环境保护厅办公室，内环办〔2011〕236号，2011年8月22日）；

（7）《内蒙古自治区环境保护厅关于印发〈内蒙古自治区建设项目主要污染物总量指标审核及管理实施细则〉的通知》（内环办〔2015〕109号，2015年5月8日）；

（8）《内蒙古自治区能源局关于印发〈内蒙古自治区煤电节能降耗及灵活性

改造行动计划（2021-2023 年）>的通知》（内能电力字〔2021〕372 号，2021 年 6 月 16 日）；

（9）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发〔2021〕51 号，2021 年 9 月 26 日）；

（10）《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）；

（11）《包头市大气污染防治条例》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《包头市“十四五”生态环境保护规划》；

（13）包头市人民政府办公室《关于印发包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案的通知》（包府办发〔2025〕23 号）；

（14）《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47 号），《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》（2023 年 10 月）、《包头市生态环境准入清单更新说明》（2023 年 10 月）。

2.1.5 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—地下水环境》（HJ610-2016）；
- （4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- （10）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- （11）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- （12）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- （13）《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》；
- （14）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；

- (15) 《火电厂除尘工程技术规范》（HJ2039-2014）；
- (16) 《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ2040-2014）；
- (17) 《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）；
- (18) 《火力发电厂节水导则》（DL/T783-2018）；
- (19) 《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2012）；
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (21) 《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》。

2.1.6 地方规划

- (1) 《内蒙古自治区水功能区划》；
- (2) 《内蒙古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》；
- (4) 《包头市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》；
- (5) 《包头市白云鄂博矿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》；
- (6) 《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）》（中冶西北工程技术有限公司，2023 年 5 月版）；
- (7) 《包头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (8) 《白云鄂博中心城区热电联产规划（2023-2030 年）》。

2.1.7 采用标准

2.1.7.1 环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨小时浓度执行 HJ2.2-2018 附录 D 中的标准；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），执行Ⅲ类标准，石油类评价指标参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类Ⅲ类标准限值；
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 3 类标准；
- (4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；
- (5) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风

险筛选值。

2.1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气

为贯彻落实《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》（国家发改委、环境保护部、国家能源局发改能源[2014]2093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》（环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局环发[2015]164号），拟建电厂锅炉产生的烟尘、SO₂、NO_x执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中燃气轮机排放标准（烟尘 10mg/m³，二氧化硫 35mg/m³，氮氧化物 50mg/m³）；汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中燃煤电厂排放标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准；NH₃执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建项目标准。

(2) 废水

脱硫采用半干法脱硫，无废水产生。化产工段废水、锅炉排污水处理后回用于半干法脱硫、喷雾抑尘等用水，剩余废水和中水预处理排水送洗煤厂作为补水；生活污水排放至白云矿区污水处理厂，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准要求。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB125231-2011），运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固废

一般固废暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.1.7.3 清洁生产标准

《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，（国家发展改革委，环境保护部，工业与信息化部 2015 年第 9 号公告）。

以上各类标准摘录见表 2.2—1 至表 2.2—10。

表 2.1—1 环境空气质量评价标准（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位
		二级	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	μg/m ³
TSP	年平均	200	μg/m ³
	24 小时平均	300	μg/m ³
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	μg/m ³
	1 小时平均	500	μg/m ³
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	μg/m ³
Hg	年平均	0.05	μg/m ³
NH ₃ [*]	1 小时平均	200	μg/m ³
氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³
	24 小时平均	7	μg/m ³

注：“*”环境影响评价技术导则—大气环境附录 D

表 2.1—2 地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）（III类）

序号	项目	单位	标准值	序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5	12	耗氧量	mg/L	≤3.0
2	总硬度	mg/L	≤450	13	砷	mg/L	≤0.01
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	14	汞	mg/L	≤0.001
4	硫酸盐	mg/L	≤250	15	六价铬	mg/L	≤0.05
5	氟化物	mg/L	≤1.0	16	镉	mg/L	≤0.005
6	氯化物	mg/L	≤250	17	铁	mg/L	≤0.30
7	硝酸盐氮	mg/L	≤20	18	铅	mg/L	≤0.01
8	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	19	锰	mg/L	≤0.1
9	挥发酚	mg/L	≤0.002	20	菌落总数	CFU/100ml	≤100
10	氰化物	mg/L	≤0.05	21	总大肠菌群	CFU/100ml	≤3.0
11	氨氮	mg/L	≤0.50	22	石油类	mg/L	≤0.05

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

表 2.1—3 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（风险筛选值）

单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.30	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	旱地	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.1—4 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（第二类用地筛选值） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烯	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烯	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烯	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃	/	4500	9000

表 2.1—5 声环境质量标准（GB3096-2008）

类别	噪声限值 Leq [dB (A)]	
	昼 间	夜 间
3	65	55

表 2.1—6 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许 排放浓度	最高允许排放速 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120 (其它)	20	5.9	周界外浓度最高点	1.0
		30	23		
		50	60		

表 2.1—7 燃气轮机组排放限值

燃料热能转化设施类型	污染物项目	适用	单位	限值
燃气轮机组	烟尘	全部	mg/m ³	10
	SO ₂	全部	mg/m ³	35
	NO _x (以 NO ₂ 计)	全部	mg/m ³	50
	汞及其化合物	全部	mg/m ³	0.03
	烟气黑度	全部	级	1

表 2.1—8 恶臭污染物厂界二级排放标准

污染物	单位	新改扩建
氨	mg/m ³	1.5

表 2.1—9 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）

类 别	噪声限值 Leq [dB (A)]	
	昼 间	夜 间
3	65	55

表 2.1—10 建筑施工场界环境噪声排放限值（GB125231-2011）

昼间	夜间
70dB (A)	55 dB (A)

2.2 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则中关于环境影响评价等级划分规定，本评价各专

题评价工作等级确定如下：

2.2.1 环境空气

(1) 评价等级确定方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中的评价工作分级原则，结合工程分析结果，选择校核煤种 8 种污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、Hg、TSP、氟化物）为主要污染物，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和其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%}，然后按评价工作分级判据进行分级。

最大地面浓度占标率 P_i 以下式计算：

$$P_i = P_i / P_{0i} \cdot 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

P_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，μg/m³；

P_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对于 TSP、PM₁₀，取 24 小时平均浓度限值的 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，对于 Hg，取年平均浓度限值的 6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.2—1 分级判据进行划分。

表 2.2—1 评价工作等级划分表

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

(2) 估算模型参数

本项目根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，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。由图 2.2—1 所示，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积为低覆盖度草地，因此模型参数选择草地。

白云鄂博象站是距项目最近的国家气象站，根据包头气象站 2005~2024 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 32.9℃，最低环境温度为-28.2℃。

并结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农村。

根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干旱区。

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

根据本项目所处地理位置情况，本项目周边不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

估算模式参数见表 2.2—2。

表 2.2—2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		32.9
最低环境温度/℃		-28.2
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（4）主要污染源估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 计算，计算结果见表 2.2—3、2.2—4。

由计算结果可知：最大占标率（见表 2.2—5）源为灰仓，13.20%（PM₁₀、PM_{2.5}），占标率 10%的最远距离 D_{10%}为 248m，根据评价等级判断标准，确定环境空气评价等级为一级。

表 2.2—3 各污染物估算结果

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项: 查看内容: 来源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度
 污染源: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项: 数据格式: 0.0000
 数据单位: ug/m³

评价等级建议: 厂 Fmax和D10%须为同一污染物
 最大占标率Fmax: 13.20% (5. 灰仓的 PM2.5)
 建议评价等级: 一级
 占标率10%的最远距离D10%: 248m (5. 灰仓的PM10)
 评价范围根据污染源区域外延, 应包括矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km, 中心坐标(X,Y): (2552, 2544)m.
 以上根据Fmax值建立的评价等级和评价范围, 应参照附录 B.3.3 和B.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 12 次(耗时: 2.46)。按【刷新结果】重新计算!

序号	污染源名称	方位角度(度)	高源距离(m)	相对源高(m)	SO2 [D10(m)]	NO2 [D10(m)]	TSP [D10(m)]	PM10 [D10(m)]	PM2.5 [D10(m)]	汞 [D10(m)]	NH3 [D10(m)]	氟化物 [D10(m)]
1	4. 锅炉烟气(采暖季)	360	1050	14.84	6.9952 [0]	8.6790 [0]	2.1935 [0]	2.1935 [0]	1.0967 [0]	0.0005 [0]	1.7788 [0]	0.6945 [0]
2	12. 煤场	5.0	124	0.00	0.0000 [0]	0.0000 [0]	17.4010 [0]	13.9208 [0]	6.9604 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
3	5. 灰仓	350	219	14.74	0.0000 [0]	0.0000 [0]	59.4050 [225]	59.4050 [225]	29.7025 [225]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
4	6. 石灰石系统	350	219	14.74	0.0000 [0]	0.0000 [0]	39.5930 [0]	39.5930 [0]	19.7965 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
5	7. 渣仓	350	219	14.74	0.0000 [0]	0.0000 [0]	47.8610 [0]	47.8610 [225]	23.9255 [225]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
6	8. 破碎机	350	219	14.74	0.0000 [0]	0.0000 [0]	33.0000 [0]	33.0000 [0]	16.5000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
7	9. 2#3#皮带转弯处	340	1245	35.83	0.0000 [0]	0.0000 [0]	1.9753 [0]	1.9753 [0]	0.9876 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
8	10. 1#锅炉煤仓处	340	1245	35.83	0.0000 [0]	0.0000 [0]	2.9629 [0]	2.9629 [0]	1.4815 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
9	11. 2#锅炉煤仓处	340	1245	35.83	0.0000 [0]	0.0000 [0]	2.9629 [0]	2.9629 [0]	1.4815 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]	0.0000 [0]
10	3. 锅炉烟气(采暖季)	360	1045	14.66	6.2438 [0]	8.3149 [0]	2.0711 [0]	2.0711 [0]	1.0356 [0]	0.0005 [0]	1.7095 [0]	0.6701 [0]
11	2. 锅炉烟气(非采暖)	20	2820	41.00	5.7110 [0]	7.1128 [0]	1.7883 [0]	1.7883 [0]	0.8941 [0]	0.0004 [0]	1.4479 [0]	0.5653 [0]
12	1. 锅炉烟气(非采暖)	20	2795	39.21	5.2017 [0]	6.8878 [0]	1.7219 [0]	1.7219 [0]	0.8610 [0]	0.0004 [0]	1.4110 [0]	0.5620 [0]
	污染源最大值				6.9952	8.6790	59.4050	59.4050	29.7025	0.0005	1.7788	0.6945

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项: 查看内容: 来源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度占标率
 污染源: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项: 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: %

评价等级建议: 厂 Fmax和D10%须为同一污染物
 最大占标率Fmax: 13.20% (5. 灰仓的 PM2.5)
 建议评价等级: 一级
 占标率10%的最远距离D10%: 248m (5. 灰仓的PM10)
 评价范围根据污染源区域外延, 应包括矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km, 中心坐标(X,Y): (2552, 2544)m.
 以上根据Fmax值建立的评价等级和评价范围, 应参照附录 B.3.3 和B.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 12 次(耗时: 2.46)。按【刷新结果】重新计算!

序号	污染源名称	方位角度(度)	高源距离(m)	相对源高(m)	SO2 [D10(m)]	NO2 [D10(m)]	TSP [D10(m)]	PM10 [D10(m)]	PM2.5 [D10(m)]	汞 [D10(m)]	NH3 [D10(m)]	氟化物 [D10(m)]
1	4. 锅炉烟气(采暖季)	360	1050	14.84	1.40 [0]	4.34 [0]	0.24 [0]	0.49 [0]	0.49 [0]	0.17 [0]	0.89 [0]	3.47 [0]
2	12. 煤场	5.0	124	0.00	0.00 [0]	0.00 [0]	1.93 [0]	3.09 [0]	3.09 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
3	5. 灰仓	350	219	14.74	0.00 [0]	0.00 [0]	6.60 [0]	13.20 [225]	13.20 [225]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
4	6. 石灰石系统	350	219	14.74	0.00 [0]	0.00 [0]	4.40 [0]	8.80 [0]	8.80 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
5	7. 渣仓	350	219	14.74	0.00 [0]	0.00 [0]	5.32 [0]	10.63 [225]	10.63 [225]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
6	8. 破碎机	350	219	14.74	0.00 [0]	0.00 [0]	3.67 [0]	7.33 [0]	7.33 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
7	9. 2#3#皮带转弯处	340	1245	35.83	0.00 [0]	0.00 [0]	0.22 [0]	0.44 [0]	0.44 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
8	10. 1#锅炉煤仓处	340	1245	35.83	0.00 [0]	0.00 [0]	0.33 [0]	0.66 [0]	0.66 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
9	11. 2#锅炉煤仓处	340	1245	35.83	0.00 [0]	0.00 [0]	0.33 [0]	0.66 [0]	0.66 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
10	3. 锅炉烟气(采暖季)	360	1045	14.66	1.25 [0]	4.16 [0]	0.23 [0]	0.46 [0]	0.46 [0]	0.15 [0]	0.85 [0]	3.35 [0]
11	2. 锅炉烟气(非采暖)	20	2820	41.00	1.14 [0]	3.56 [0]	0.20 [0]	0.40 [0]	0.40 [0]	0.13 [0]	0.72 [0]	2.83 [0]
12	1. 锅炉烟气(非采暖)	20	2795	39.21	1.04 [0]	3.44 [0]	0.19 [0]	0.38 [0]	0.38 [0]	0.12 [0]	0.71 [0]	2.81 [0]
	污染源最大值				1.40	4.34	6.60	13.20	13.20	0.17	0.89	3.47

表 2.2—4 估算模式计算结果一览表

生产工序	污染源	评价因子	Ci (μg/m ³)	Pi (%)	最大浓度出现距离 (m)	D10% (m)
锅炉烟气 (非采暖季, 设计煤种)	DA001	PM ₁₀	1.7219	0.38	2795	0
		PM _{2.5}	0.8610	0.38	2795	0
		TSP	1.7219	0.19	2795	0
		SO ₂	5.2017	1.04	2795	0
		NO ₂	6.8878	3.44	2795	0
		氟化物	0.5620	2.81	2795	0
		汞	0.0004	0.12	2795	0
锅炉烟气 (非采暖季, 校核煤种)	DA001	PM ₁₀	1.7883	0.40	2820	0
		PM _{2.5}	0.8941	0.40	2820	0
		TSP	1.7883	0.20	2820	0
		SO ₂	5.7110	1.14	2820	0
		NO ₂	7.1128	3.56	2820	0
		氟化物	0.5653	2.83	2820	0
		汞	0.0004	0.13	2820	0
氨	1.4479	0.72	2820	0		

锅炉烟气 (采暖季, 设计煤种)	DA001	PM ₁₀	2.0711	0.46	1045	0
		PM _{2.5}	1.0356	0.46	1045	0
		TSP	2.0711	0.23	1045	0
		SO ₂	6.2438	1.25	1045	0
		NO ₂	8.3149	4.16	1045	0
		氟化物	0.6701	3.35	2820	0
		汞	0.0005	0.15	1045	0
		氨	1.7005	0.85	1045	0
锅炉烟气 (采暖季, 校核煤种)	DA001	PM ₁₀	2.1935	0.49	1050	0
		PM _{2.5}	1.0967	0.49	1050	0
		TSP	2.1935	0.24	1050	0
		SO ₂	6.9952	1.40	1050	0
		NO ₂	8.6790	4.34	1050	0
		氟化物	0.6945	3.47	2820	0
		汞	0.0005	0.17	1050	0
		氨	1.7788	0.89	1050	0
灰仓	DA002	PM ₁₀	59.4050	13.20	219	225
		PM _{2.5}	29.7025	13.20	219	225
		TSP	59.4050	6.60	219	0
石灰石系统	DA003	PM ₁₀	39.5930	8.80	219	0
		PM _{2.5}	19.7965	8.80	219	0
		TSP	39.5930	4.40	219	0
渣仓	DA004	PM ₁₀	47.8510	10.63	219	225
		PM _{2.5}	23.9255	10.63	219	225
		TSP	47.8510	5.32	219	0
破碎楼	DA005	PM ₁₀	33.0000	7.33	219	0
		PM _{2.5}	16.5000	7.33	219	0
		TSP	33.0000	3.67	219	0
2#与3#皮带转角处	DA006	PM ₁₀	1.9753	0.44	1245	0
		PM _{2.5}	0.9877	0.44	1245	0
		TSP	1.9753	0.22	1245	0
1#锅炉煤仓处	DA007	PM ₁₀	2.9629	0.66	1245	0
		PM _{2.5}	1.4815	0.66	1245	0
		TSP	2.9629	0.33	1245	0
2#锅炉煤仓处	DA008	PM ₁₀	2.9629	0.66	1245	0
		PM _{2.5}	1.4815	0.66	1245	0
		TSP	2.9629	0.33	1245	0
煤场	MF001	TSP	17.4010	1.93	124	0
		PM ₁₀	13.9208	3.09	124	0
		PM _{2.5}	6.9604	3.09	124	0

表 2.2—5 灰仓 PM₁₀、PM_{2.5} 排放最大地面浓度及占标率统计表

距离(m)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0121	0
100	7.191	1.6
200	50.623	11.25
219	59.405	13.2
300	41.298	9.18
400	19.191	4.26
500	26.881	5.97
600	12.82	2.85
700	18.963	4.21

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

800	7.1846	1.6
900	10.411	2.31
1000	7.1464	1.59
1100	14.203	3.16
1200	7.5394	1.68
1300	6.4215	1.43
1400	12.144	2.7
1500	3.4423	0.76
1600	2.842	0.63
1700	6.3208	1.4
1800	2.8475	0.63
1900	3.896	0.87
2000	4.037	0.9
2100	4.5413	1.01
2200	3.6013	0.8
2300	5.8374	1.3
2400	3.1876	0.71
2500	2.5909	0.58
3000	2.5017	0.56
4000	1.9318	0.43
5000	2.3438	0.52
6000	1.6251	0.36
7000	0.8919	0.2
8000	0.8989	0.2
9000	0.7961	0.18
10000	0.8174	0.18
11000	0.6391	0.14
12000	0.5023	0.11
13000	0.588	0.13
14000	0.4551	0.1
15000	0.3817	0.08
16000	0.3983	0.09
17000	0.3964	0.09
18000	0.372	0.08
19000	0.3508	0.08
20000	0.3257	0.07
21000	0.3076	0.07
22000	0.2738	0.06
23000	0.2907	0.06
24000	0.2374	0.05
25000	0.2488	0.06

2.2.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分依据为建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。

2.2.2.1 建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价行业分类表，本工程行业类别为火力发电，为Ⅲ类项目。

2.2.2.2 地下水环境敏感程度确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境敏感程度分级依据见表 2.2—6。

表 2.2—6 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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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、应急水源地，在建和规划的水源地）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：a“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敏感区。

根据现场调查结合收集资料，电厂不涉及集中式饮用水水源保护区及其它保护区，周边存在居民分散式饮用水水源地，确定电厂地下水环境敏感程度为较敏感。

2.2.2.3 评价等级确定

综上，本工程属于Ⅲ类项目，地下水敏感程度为较敏感，因此电厂所在场地地下水评价工作等级为三级；地下水环境影响评价工作等级确定见表 2.2—7。

表 2.2—7 地下水环境影响评价工作分级表

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

2.2.3 地表水环境

本工程生产废水全部回用，不外排。生活污水排放至白云矿区污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程评价

等级为三级 B。

本工程分析污水处理工艺、处理水平、处理能力和本工程废水全部回用的可行性。生活污水排放至白云矿区污水处理厂处理的可行性。

2.2.4 声环境

建设地点位于包头白云鄂博工业园区内，该地区声环境功能区为 3 类，且厂址周边 200m 范围内无敏感目标，因此声环境评价工作等级确定为三级。

2.2.5 环境风险

根据对本工程生产工艺、运输和贮存中存在的潜在危险、有害因素及可能发生的突发性事件的分析，并按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的规定，对项目中涉及的原料和固废等进行物质危险性判定，锅炉点火用的柴油（30m³ 柴油罐一座）确定为该项目涉及的环境风险物质。此外风机等润滑系统的润滑油更换产生的废油、升压站事故废油、脱硝剂采用尿素在喷氨后分解为氨气（在线氨）量。

本工程 Q 值判断结果见表 2.2—8。

表 2.2—8 主要危险物料的临界量及 Q 值计算

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 q _n /t	临界量 Q _n /t	危险物质 Q
1	柴油	68334-30-5	25.5	2500	0.001
2	废油	68334-30-5	1.6	2500	0.00064
3	升压站事故油		8.95	2500	0.00358
4	在线氨量	7664-41-7	2.19×10 ⁻³	5	0.00044
	合计				0.00566

由上表可知：本工程 Q<1，环境风险潜势为 I。开展环境风险简单分析。

2.2.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染型建设项目土壤环境评价工作等级确定依据为占地规模、土壤环境敏感程度及项目类别。

2.2.6.1 占地规模

本工程占地 8.82hm²，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），占地规模为中型（5~50 hm²）。

2.2.6.2 土壤环境敏感程度

本工程周边均分布有牧草地，因此，判定该工程所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。土壤环境敏感程度判别依据见表 2.2—9。

表 2.2—9 污染影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

2.2.6.3 项目类别

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本工程属于行业类别“电力热力燃气及水生产和供应业-火力发电”，项目类别为II类。

2.2.6.4 评价等级确定

本工程电厂占地规模为“中”，土壤环境敏感性为“敏感”，项目类别为II类，确定电厂土壤环境评价等级为二级。

土壤环境评价工作等级具体划分情况见表 2.2—10，本工程土壤环境评价等级确定情况见表 2.2—11。

表 2.2—10 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

敏感程度 工作等级 占地规模	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	-	-

表 2.2—11 本工程土壤环境评价等级确定情况表

工程名称	判定依据			评价等级
	占地规模	土壤环境敏感程度	项目类别	
北通元电厂	中	敏感	II类	二级

2.2.7 生态环境

工程占地面积 8.82hm²，周围 20km² 范围内无国家公园、自然保护区、重要

生境等敏感目标，不涉及生态保护红线，区域内天然林、公益林、湿地等生态保护区目标。根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2022），本项目属于导则 6.1.2 中的规定的 a）、b）、c）、d）、e、f）以外的情况，确定本工程生态环境影响评价等级为三级。

2.3 评价范围及环境保护目标

2.3.1 环境空气

（1）评价范围

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录A推荐模型清单中的估算模型AERSCREEN计算，环境空气评价范围为5km×5km 的矩形区域。评价范围见图2.3—1。

（2）保护目标

评价范围保护目标分布见表2.3—1及图2.3—1。

2.3.2 地下水环境

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中8.2.2.1节计算方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照HJ/T338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。本项目周边含水层主要为基岩裂隙水和碎屑岩类孔隙、裂隙水，不满足公式计算法的要求，采用查表法确定。评价等级为三级时，评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。

参照地下水环境影响评价技术导则和规范要求，评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形等确定项目评价范围。结合场地自然条件，考虑周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文地质条件、地下水流向，确定电厂地下水评价区面积为 6km^2 。

（2）保护目标

根据现场调查，地下水评价范围内分布 2 眼水井，为周边分散居住的牧民饮水及牲畜饮用使用。

地下水评价范围及保护目标见图 2.3—2、表 2.3—2。

2.3.3 声环境

评价范围：声环境评价范围为厂界外 200m。评价范围见图 2.3—3。

保护目标：评价范围内无保护目标分布。

2.3.4 生态环境

以厂区边界外扩 1km 范围作为生态环境评价区域，保护目标为保持区域生态环境的生物多样性，减轻项目建设带来的生态影响，防止水土流失。评价范围 4.48km²。见图 5.3—3。

表 2.3—1

项目环境空气、地下水、土壤和生态环境保护目标

类别	序号	敏感目标	相对于项目方位	坐标		与厂界距离 (km)	人数	保护级别
				X	Y			
环境空气	1	白云鄂博矿区生活区	E	109° 57'9.84"	41° 46'13.50"	0.9	13991	二级
	2	乌布日乌兰呼都格	S	109° 57'16.30"	41° 45'7.92"	2.2	11	二级
土壤	厂址北侧、西侧牧草地		N、W	/	/	40m	厂区周边200m范围内的林地、牧草地及耕地	满足农用地土壤污染风险管控标准
生态	厂址周边 1km 区域		保护区域景观、牧业生态系统，使区域生态、植被影响降低到最小程度					

表 2.3—2

项目地下水环境保护目标

环境因素	保护目标	相对项目区边界			井深 (m)	水位埋深 (m)	人数	含水层	用途	水井数量	环境保护级别
		坐标	方位	距离 (m)							
地下水	地下水 1#井	109°56'52.87" 41°45'24.74"	SSE	1.5	132	32	10	碎屑岩类孔隙、裂隙水	分散式饮用水井	1	保护地下水水质不因项目建设而改变，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。
	地下水 2#井	109°55'54.99" 41°45'9.21"	SW	2.1	32	6	15	松散岩类孔隙水		1	

2.3.5 土壤环境

评价范围：厂址外扩 0.2km 范围，50.65hm²。

保护目标：评价范围内牧草地。

土壤环境评价范围见图 2.3—3。

2.4 评价因子

根据工程环境特征污染因子和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子如下：

2.4.1 环境空气

(1) 现状评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、臭氧、氨、汞、氟化物。

(2) 影响评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、汞、氨、氟化物。

2.4.2 地下水环境

(1) K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

(2) 影响评价：石油类、溶解性总固体。

2.4.3 声环境

连续等效 A 声级。

2.4.4 土壤环境

(1) 现状评价因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、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、间二甲苯+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、氨

氮、氟化物。

(2) 影响评价因子：汞、氟化物。

2.4.5 生态环境

(1) 现状评价因子：土地利用类型、地表土壤类型、植被类型及组成、覆盖度、水土流失状况及程度。

(2) 影响评价因子：对土地利用、植被、野生动植物等的影响。

3 工程概况

3.1 建设地点与周边环境概况

工程建设地点位于内蒙古自治区包头白云鄂博工业园区，位于通勤路北侧，厂址距离包钢主东矿排岩场最近端约 320m。厂址东侧距离包满铁路、白固公路分别为 0.36km、2.1km。距离白云矿区生活区约 0.9km。厂址南侧为包头市易至物流有限公司洗煤厂。

项目周边关系见图 3.1—1。



图 3.1—1 本工程周边关系图

3.2 项目名称、规模及基本构成

本工程规模及基本构成见表 3.2—1。

表 3.2—1 项目规模及基本构成表

项目名称		内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程	
建设单位		内蒙古北通元新能源科技有限公司	
建设性质		新建	
建设地点		内蒙古包头市白云矿区包头白云鄂博工业园区	
规模	项目	台数及单机容量 (MW)	总容量 (MW)
	本期	2×15	30
主体工程	锅炉	2 台 220t/h 高温高压循环流化床锅炉	新建
	汽轮机	2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组	新建
	发电机	2×18MW 三相两极同步发电机、空冷、自并励无刷励磁	新建
辅助工程	水源	本工程生产用水水源为矿区污水处理厂中水及供热用户协议回水（回水管线由北通元公司建设），生活用水来自园区供水管网	依托
		供水管线路由：矿区污水处理厂、园区用户—中水管线—本工程	园区已建
	原水预处理	污水处理厂中水经一体化净水系统处理后送化水车间。	新建
	化学水处理系统	本工程为空冷机组；给水系统采用高压除氧器+高压加热器；锅炉补给水处理采用多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透系统，热网补充水采用一级反渗透出水。	新建
	冷却系统	主机采用空冷发电机，辅机冷却系统采用机力通风冷却塔。	新建
	除灰渣系统	除灰渣系统采用灰渣分除，除渣系统采用刮板输送机、再经大倾角链斗输送机将渣输送进渣仓，除灰系统采用干灰浓相气力输送至灰库贮存的方式。	新建
	启动锅炉及锅炉点火	本工程不设置启动锅炉。 锅炉采用床下点火方式。床下布置 2 只启动油点火燃烧器，为二级点火，即高能点火器→轻柴油→煤。	新建
贮运工程	燃料来源	本工程燃用鄂尔多斯烟煤，年耗煤量 61.48×10^4 t/a（校核煤种）；周边市场产煤量满足本工程用煤需求。	依托
	贮煤设施	储煤场位于厂址东北侧，全封闭，长 180m，宽 49m，高度 15.73m。总储煤量 1.9×10^4 t/a，可供本工程燃用约 9 天。	新建
	输煤系统	储煤场设有地下受煤坑及受料斗，受煤坑底部设双路带式输送机，带宽 B=800mm、带速 V=1.26m/s、出力 250t/h。每路带式，输送机配备 1 台往复式给煤机，出力均为 250t/h。	新建
	筛碎系统	碎煤机采用四齿辊式碎煤机，入料粒度 ≤ 300 mm，出料粒度 ≤ 10 mm，出力为 250t/h；每台碎煤机前设布料器 1 台；碎煤机按双路布置，其中一台运行，一台备用。运煤系统设三级除铁。	新建
	灰库	新建 2 座灰库。每座灰库直径均为 8m，容积为 800m^3 的钢灰库，其有效容积能够贮存 2 台炉在锅炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种时 96 小时的灰量。每座灰仓下设有 2 个卸料口，分别装设出力为 100t/h 的汽车散装机和双轴搅拌机，干灰可经汽车散装机装车外运供综合利用。	新建

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

	渣库	2 台炉共设 1 座总容积为 800m ³ 的渣仓，仓体直径 ϕ 8m，其有效容积能够贮存 2 台锅炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种时 48 小时的排渣量。渣仓下设有 2 个卸料口，分别装设出力为 100t/h 的汽车散装机和双轴搅拌机两种卸渣设备，干渣可经汽车散装机装车外运供综合利用；当干渣不能综合利用时，由双轴搅拌机将干渣加湿成含水约为 25% 的湿渣，定期由自卸汽车外运综合利用。	新建	
	石灰石	设置一座 300m ³ 石灰石钢制粉仓。建设单位已签订石灰石粉采购协议采购成品石灰石粉，由该公司负责运输进厂，石灰石粉由罐车运进厂内。石灰石粉仓下设 3 个下料口，共设 3 套输送装置（2 运 1 备）。	新建	
	柴油	设置 1 座 30m ³ 燃油罐及其配套的燃油泵房等辅助车间。	新建	
	脱硝剂	本工程脱硝剂采用尿素，袋装入厂，储存量能满足 10 天用量。	新建	
配套工程	进厂道路	电厂进厂道路由厂址东北方向引出，然后接入通勤路，主、次入口进厂道路全长约 65m。	新建	
	运灰道路	运灰道路依托园区建设道路，本次不建设	依托	
	升压站	主变压器容量为 20MVA，采用三相双绕组铜芯无励磁调压油浸电力变压器。	新建	
	接入系统	本期工程建设 2×15MW 背压汽轮发电机组，拟以 35kV 一级电压接入系统，出线 1 回，2 回出线至附近 110kV 变电站。		
公用工程	办公楼	建设办公楼 1 座	新建	
环保工程	废气治理	烟囱	2 台机组共用 1 座烟囱，烟囱高度 90m，出口内径 4.0m。	新建
		烟气脱硫	本工程设置二级脱硫，在炉内喷钙干法脱硫的基础上，炉后增加尾部增湿活化脱硫。脱硫效率不低于 98.05%，按一炉一塔方案设计。	新建
		烟气除尘	采用高精布袋除尘器，除尘效率不低于 99.96%	新建
		烟气脱硝	循环流化床锅炉采用低温燃烧方式，分段送风、分级燃烧方式，控制锅炉 NO _x 产生浓度小于 100mg/m ³ ，SNCR 法脱硝（预留 SCR 脱硝空间），脱硝效率不小于 56.5%。	新建
		烟气脱汞	采用烟气脱硝+半干法烟气脱硫+布袋除尘的组合技术进行协同控制，综合脱汞效率 70%	新建
		在线监测	在烟囱上装设烟尘、SO ₂ 、NO _x 连续监测装置	新建
		扬尘治理	运煤各带式输送机头部给煤点设有喷雾抑尘装置，尾部落料点设全封闭无动力除尘导料槽。环储煤场四周设煤场喷淋防尘系统。渣仓、灰仓、石灰石仓顶设置布袋除尘器。	新建
	废水治理	工业废水	厂内废水收集后用于煤场抑尘等，富余部分外送厂址南侧的包头市易至物流有限公司洗煤厂用于洗煤生产。新建 800m ³ 的工业废水收集池。新建厂区至洗煤厂的废水输送管道长度约 150m。	新建
		事故废水	新建 400m ³ 的事故池。	新建
		生活污水	生活污水经化粪池处理后排入白云矿区污水处理厂	依托
固废	灰库	新建 2 座灰库。每座灰库直径均为 8m，容积为 800m ³ 的钢灰库。	新建	

贮存	渣库	2 台炉共设 1 座总容积为 800m ³ 的渣仓，仓体直径 Φ 8m。	新建
	危废暂存	危废暂存间位于主厂房北侧，占地面积 12m ² 。	
噪声治理		低噪声设备，高噪声设备采用室内布置、安装消声器、隔声罩等措施	新建
厂区防渗		厂址分区防渗，事故水池、工业废水收集池、油库区重点防渗区等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ，防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，煤场、循环水池、煤仓间、锅炉、汽机房、材料库、检修间、化水车间、主变压器间等一般防渗区等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	新建
绿化		厂区绿化率12.25%	新建

3.3 总平面布置及占地面积

3.3.1 总平面布置

本电厂固定端朝南，扩建端朝北，110kV 出线向西，主入口朝东南，进厂道路由通勤路引接，引接长度约为 30m。

厂区整体分为三个功能区，即东南侧办公管理区、中部东侧生产辅助区、西侧生产区。生产区由南向北依次为主厂房—除尘脱硫脱硝设施—引风机室—烟囱—贮煤棚；输煤栈桥由本期主厂房的固定端接入煤仓间，贮煤棚位于厂区东北侧。辅助生产区位于厂区中部东侧，从南到北依次为综合泵房、原水池、锅炉补给水处理室、灰库和油罐区，辅助设施围绕主厂房布置，方便公用介质的输送。办公管理区位于厂区东南侧，包含综合服务楼及停车位设施，同时靠近厂区人员出入口，方便人员进出和事故状态下紧急疏散。本地区主导风向为西南风，贮煤棚位于下风向，对办公管理区的环境影响相对较小。

厂区设两个入口，主入口为人流入口，位于厂区东南侧；次入口为物流入口，位于厂区东北侧；主入口进厂道路由园区道路引接，引接长度约为 30m，次入口运煤(灰)道路由厂区东侧园区道路引接，引接长度约为 30m。

电厂厂区平面布置见图 3.3—1。

3.3.2 占地面积

本工程占地面积 8.82hm²，厂区主要经济指标详见表 3.3—1。

表 3.3—1 厂区主要经济指标

序号	项 目	占地类型	单 位	数 量
1	厂区围墙内用地		hm ²	8.82
2	厂区道路路面及广场地坪面积	永久占地	hm ²	1.82
3	厂区内建筑物及构筑物用地面积	永久占地	hm ²	3.74
4	建筑系数		%	42.42
5	厂区内场地利用面积	永久占地	hm ²	6.26
6	厂区围墙长度	永久占地	m	1450
7	绿化用地面积		hm ²	1.08
8	厂区绿地率		%	12.25

3.4 主要生产工艺及设备概况

3.4.1 生产工艺

本工程主要原料是鄂尔多斯烟煤，产品是电能和热能。工程燃煤直接从鄂尔多斯达拉特旗吉格斯太镇荣通煤炭物流园购买，经汽车运至厂内储煤场，由推煤机和装载机直接推入地下受煤坑及受料斗，进行运煤系统的上煤作业。再经输煤系统进入原煤破碎筛分系统，破碎后粒度 $\leq 10\text{mm}$ 的煤经输煤系统送入锅炉燃烧，将锅炉内处理过的除盐水加热成为蒸汽，蒸汽在汽轮机中做功，带动发电机发电，拟以 35kV 一级电压接入系统，出线 1 回，2 回出线至附近 110kV 变电站。

汽轮机设置一级非调整抽汽和背压排汽，背压排汽供 1#高加、非调整抽汽级抽汽供 2#高加、背压排汽分别供采暖换热器用汽和工业用汽。

石灰石粉由气力罐车运输至石灰仓内，由仓泵送入石灰仓，选用气力输送送进炉前落煤管内。加入炉膛燃烧系统，在循环流化床燃烧过程中脱硫。

CFB 锅炉在运行中炉膛温度始终控制在 850~950℃之间，属于低温燃烧，同时又采取了分段送风、分级燃烧方式，从而大大降低了 NO_x 的生成量。CFB 锅炉 NO_x 排放浓度可达 $\leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。为了进一步降低烟气中 NO_x 的浓度，本工程采用 SNCR 烟气脱硝工艺进行脱硝，炉膛出口旋风分离器入口位置喷入尿素，并在省煤器之间预留催化剂安装空间（预留 SCR 脱硝），NO_x 排放浓度可以控制在 50mg/m³ 以内。

热网采用间接供热方式，其中一次网供回水温度为 130/70℃(暂定)，即汽轮

机背压排汽通过设主厂房内的一级热网加热站加热一级热网水，然后由一级热网水通过设在城区各处热力站的二级热交换站加热二级热网水，最后由二级热网水把热量供给热用户。考虑到两台机组供热排汽的运行控制方便，供热系统蒸汽和疏水设计为母管制运行。热网调节方式为质调和量调相结合。

锅炉产生的烟气进入脱硫反应塔，在脱硫反应塔中，烟气与石灰粉进一步反应，生成硫酸钙（ CaSO_4 ）和亚硫酸钙（ CaSO_3 ）等副产物。通过控制钙硫比确保二氧化硫被充分反应，实现高效脱硫。脱硫后的烟气进入布袋除尘器，进一步除去剩余的细灰颗粒。除尘器收集的灰部分回流到脱硫塔内循环利用，提高脱硫剂的利用率。烟气最后经 90m 高烟囱排至大气。

烟气中大气污染物主要为烟尘、 SO_2 、 NO_x 等；锅炉内燃烧生成的炉渣及除尘器捕集下来的灰，分别进入除渣系统和干式除灰系统供综合利用。本工程生产工艺及排污流程见图 3.4—1。

3.4.2 设备概况

3.4.2.1 锅炉

高温高压循环流化床、自然循环汽包炉、单炉膛、平衡通风、固态排渣、全钢结构炉架、紧身封闭或者大锅炉房布置。

- (1) 最大连续蒸发量(BMCR): 220t/h
- (2) 过热器出口蒸汽压力: 9.8MPa
- (3) 过热器出口蒸汽温度: 540℃
- (4) 给水温度: 215℃
- (5) 排烟温度: 140℃
- (6) 锅炉效率: 91.1%
- (7) 锅炉最低不投油稳燃负荷: 40%B-MCR

3.4.2.2 汽轮机

高温高压、抽汽背压式机组

- (1) 额定功率: 15MW
- (2) 最大功率: 18MW
- (3) 主汽门前蒸汽压力: 8.83MPa.a
- (4) 主汽门前蒸汽温度: 535℃

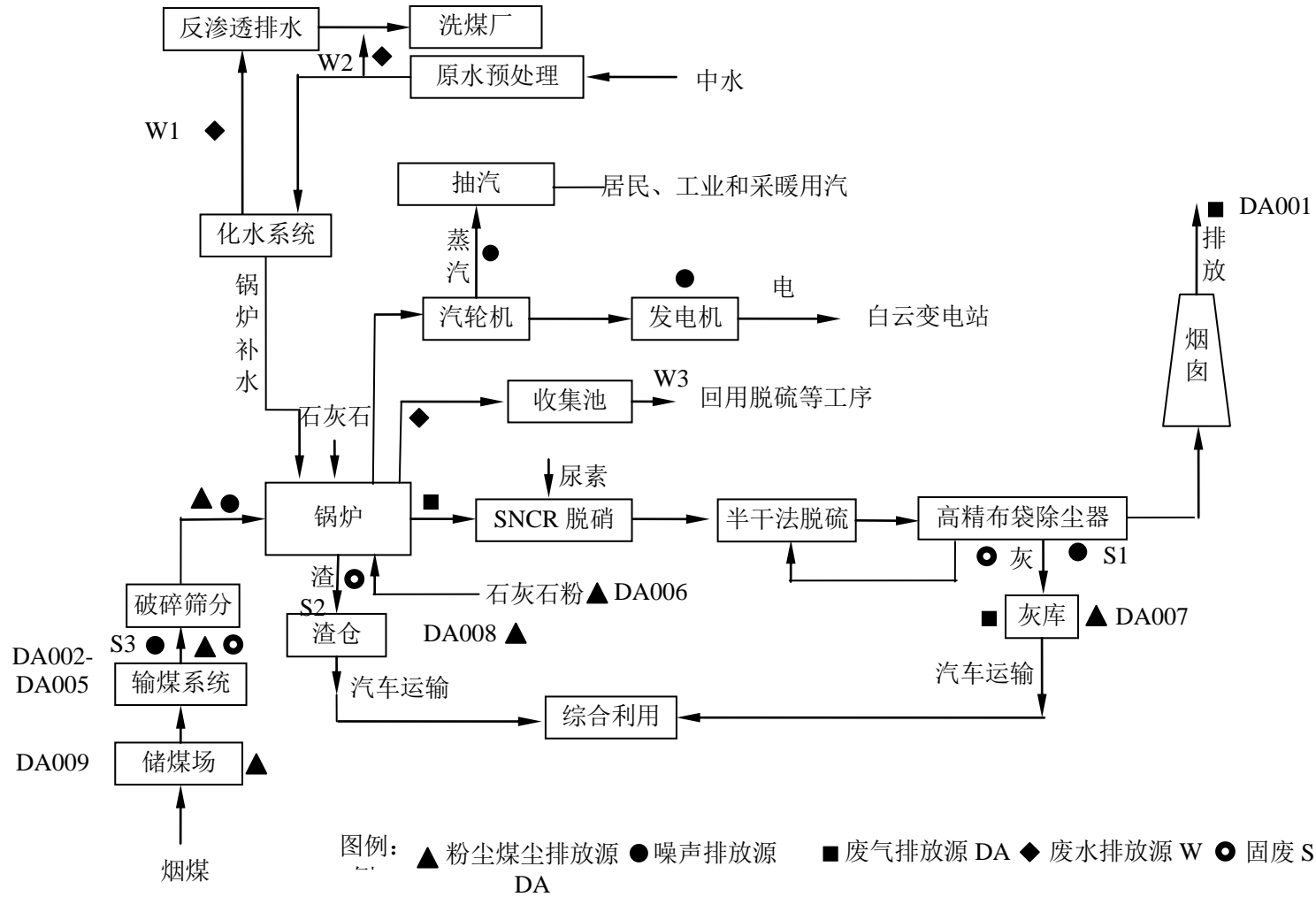


图 3.4—1 生产工艺及排污流程图

- (5) 进汽量：额定工况 137t/h
- (6) 额定排汽压力： 1.2MPa.a
- (7) 排汽量： 98t/h
- (8) 排汽温度： 290℃

3.4.2.3 发电机

三相两极同步发电机，空冷，自并励无刷励磁。

- (1) 额定功率： 18MW
- (2) 额定电压： 10.5kV
- (3) 额定功率因数： 0.8
- (4) 额定频率： 50HZ
- (5) 额定转速： 3000r/min
- (6) 效率(保证值)： 98.85%
- (7) 冷却方式：直接空冷
- (8) 旋转方向：顺时针

3.4.2.4 破碎筛分系统

碎煤机采用四齿辊式碎煤机，入料粒度 $\leq 300\text{mm}$ ，出料粒度 $\leq 10\text{mm}$ ，出力为 250t/h；每台碎煤机前设布料器 1 台；碎煤机按双路布置，其中一台运行，一台备用。

3.4.2.5 烟风煤粉系统及辅助设备

锅炉采用平衡通风，每炉设 1 台一次风机、1 台二次风机。正常运行时，一次风经空气预热器后供给锅炉做床下流化风、炉前和炉后一次风，锅炉播煤风、密封风及启动时点火风均由一次风供给，二次风经空气预热器后直接送至炉膛做助燃风。

每台锅炉设 3 台 50%容量的高压流化风机，2 台运行，1 台备用。高压流化风机采用高压头、小风量的多级高压离心风机。

为了提高空气预热器入口的风温，防止空气预热器发生低温腐蚀，一二次风机出口设置暖风器，一、二次风机吸风口还设有消声器以降低噪音。

为降低 NO_x 的排放，锅炉采取了分段送风、分级燃烧方式。锅炉炉膛喉部设置喷氨装置，进行 SNCR 脱硝，脱硝效率不小于 56.5%。

3.4.2.6 返料系统

返料系统由 2 个旋风分离器、2 个回料器、3 台高压流化风机三部分组成，将旋风分离器收集到的炽热颗粒经返料器送回到炉膛，实现物料的循环燃烧，减少锅炉未完全燃烧损失。

3.4.2.7 其它系统

①燃油系统

锅炉采用床下点火方式。床下布置 2 只启动油点火燃烧器，具有加热效率高、加热均匀、启动速度快且点火可靠性高等优点，锅炉的点火为二级点火，即高能点火器→轻柴油→煤。每只启动油点火燃烧器均配有火焰检测器，确保启动过程的安全性。

②启动锅炉

本工程不设置启动锅炉，

④压缩空气系统

本工程共设 4 台容量为 $45\text{Nm}^3/\text{min}$ 、 0.85MPa 螺杆式空压机，其中 1 台供仪控用气，2 台供除灰输送及检修吹扫用气，1 台备用。

3.4.2.8 储煤和燃料输送系统

本期工程厂外汽车来煤经采样、称重后直接卸入全封闭储煤场，储煤场堆高 15.73m ，总储量 $1.9 \times 10^4\text{t}$ ，可满足全厂 $2 \times 220\text{t/h}$ 锅炉燃用 9 天。储煤场设有地下受煤坑及受料斗；煤场设置 2 台推煤机 1 台装载机，煤场存煤可由推煤机及装载机直接推入受煤坑，进行运煤系统的上煤作业。受煤坑底部设双路带式输送机，带宽 $B=800\text{mm}$ 、带速 $V=1.26\text{m/s}$ 、出力 250t/h 。每路带式，输送机配备 1 台往复式给煤机，出力均为 250t/h 。

3.4.2.9 除灰系统

采用正压浓相气力输送方式。

输送系统每台炉设 1 个输送单元，系统出力为 10t/h ，按设计煤种 200% 以上的排灰量设计。除尘器每个灰斗下各设 1 台输送压力容器，通过管道由压缩空气将干灰直接输送到灰库。本工程 2 台炉共设 $\phi 8\text{m}$ 、容积为 800m^3 的钢灰 2 座，其有效容积能够贮存 2 台炉在锅炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种时 96 小时的灰量。每座灰仓下设有 2 个卸料口，分别装设出力为 100t/h 的汽车散装机和双轴搅拌机，干灰可经汽车散装机装车外运供综合利用；当干灰不能综合利用时，由双轴搅拌机将干灰加湿成含水约为 25% 的湿灰，由汽车外运综合利用。

3.4.2.10 除渣系统

采用埋刮板输送机—大倾角皮带机转运—渣仓系统。

循环流化床锅炉排出的高温炉渣经滚筒冷渣器冷却到 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ (正常工况下)后,后进入埋刮板输送机,再斗式提升机将渣输送进渣仓。按设计煤种 250%以上的排渣量设计。每台炉设 3 台滚筒冷渣器、两台炉设 1 条链斗输送机,并在冷渣器排渣口设有输渣系统故障时的事故排渣口。冷渣器的正常出力为 2t/h,最大出力为 5t/h,链斗输送机的出力为 25t/h,大倾角皮带机的出力为 25t/h。两台炉设 1 座钢结构渣仓,总容积为 800m³,仓体直径 $\phi 8\text{m}$,其有效容积能够贮存 2 台锅炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种时 48 小时的排渣量。渣仓下设有 2 个卸料口,分别装设出力为 100t/h 的汽车散装机和双轴搅拌机两种卸渣设备,干渣可经汽车散装机装车外运供综合利用;当干渣不能综合利用时,由双轴搅拌机将干渣加湿成含水约为 25%的湿渣,由汽车运送至综合利用场地。

3.4.2.11 水处理系统

(1) 水源

本工程主水源为白云矿区污水处理厂中水,备用水源为园区供水。

(2) 锅炉补给水处理

锅炉补给水处理系统采用原水→生水箱→生水泵→预处理→絮凝剂/杀菌剂加药→多介质过滤器→超滤→超滤水箱→超滤水泵→还原剂/阻垢剂加药→5 μm 保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级反渗透装置→淡水箱→二级 RO 高压泵→二级反渗透装置→EDI→除盐水箱→除盐水泵→主厂房→热网水泵→热网循环水系统方案;热网补充水采用一级反渗滤出水。设计锅炉补给水处理系统二级反渗滤出力为 2 \times 130t/h。设置 1 台 500m³除盐水箱。

(3) 生活污水处理

生活污水由化粪池处理后排入园区污水管网送入白云矿区污水处理厂处理后回用。

(4) 辅机冷却系统

辅机循环冷却系统为以工业水作补充水的机力通风冷却塔开式循环系统。冷却水补充水水源为循环水,根据辅机循环水运行条件及原水水质特性,采用在循环水中投加稳定剂和加杀菌剂处理方法。

3.4.2.12 采暖通风

(1) 采暖

厂房、办公楼、泵房、材料库、引风室等建筑物采用热水散热器采暖，采暖形式为上供上回、下供下回双立管形式，散热器选用钢管柱型散热器，在潮湿或有腐蚀性气体的房间考虑选用铸铁散热器。采暖按连续采暖设计，散热器布置一般按明装考虑，采暖管道用焊接钢管。中控室、配电室采用电散热器采暖。

(2) 通风

针对各生产车间、原料仓库等在生产存储过程中可能产生易燃易爆、有毒有害等气体的场所或部位，需设置事故通风系统，采用机械通风形式，换气次数 ≥ 12 次/h，通风机选用防腐防爆型，并采取静电接地措施。通过事故通风系统的通风机需在室内机靠近外门的外墙上设置电气开关。如果室内设置了可燃有毒气体探测装置，则事故风机应与探测装置联锁。

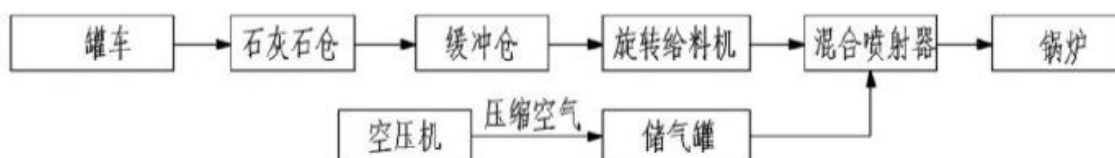
针对各生产车间、原料仓库、公用工程间、配电室等场所在生产过程中不可避免的散热、散湿。为了保持车间内空气的流通和清洁，设置全面通风系统，采用自然通风和机械通风相结合的方式，换气次数 ≥ 6 次/h。

针对办公楼、综合楼等办公场所主要利用可开启外窗进行自然通风，换气次数 ≥ 3 次/h。

3.4.2.13 脱硫系统

本工程设置二级脱硫，在炉内喷钙干法脱硫的基础上，炉后增加尾部增湿活化脱硫。太锅集团生产的锅炉基于流态再构的超低排放燃烧技术为炉内脱硫创造了最佳的反应场所，从而充分发挥 CFB 锅炉炉内脱硫的优势。锅炉床温合理、床温均匀、分离效率高的优势使炉内脱硫效率可稳定达到 98.05% 以上。

炉内脱石灰石脱硫系统是将石灰石粉加入炉膛燃烧系统，在循环流化床燃烧过程中，石灰石分解为石灰，与二氧化硫反应生产硫酸钙和亚硫酸钙。系统设置一座 300m³ 石灰石钢制粉仓。石灰石粉仓的物料由散装罐车运来打入石灰石粉仓内。经给料机、喷射器送入锅炉。具体流程如下：



本项目炉内脱硫后再进行半干法脱硫（增湿活化脱硫系统）。锅炉产生的烟气进入脱硫反应塔，在脱硫反应塔中，烟气与炉内脱硫过程中过量的氧化钙进行反应，进一步生成硫酸钙（ CaSO_4 ）和亚硫酸钙（ CaSO_3 ）等副产物。通过控制钙硫比，确保二氧化硫被充分反应，实现高效脱硫。脱硫后的烟气进入高精布袋除尘器，进一步除去剩余的细灰颗粒。除尘器收集的灰部分回流到脱硫塔内循环利用，提高脱硫剂的利用率。

脱硫装置及除尘设施主要包括脱硫塔、除尘装置间、石灰料仓、引风机间、加药间及辅助共用设施。脱硫塔入口烟气温度保持在 $105\text{-}115^\circ\text{C}$ 左右，喷枪雾化效果好，脱硫效率高，可以减少脱硫塔塔壁的结垢，从而保证半干法脱硫塔稳定运行。

石灰与脱硫灰形成稳定的湍动床层并流化循环，被水雾加湿降温后与湍动床层充分接触，脱除烟气中的 SO_x 、汞及其它重金属，最后进入布袋除尘器，布袋除尘器具有进一步除去脱硫塔内烟尘的能力，可将烟气烟尘控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，最后烟气由引风机引至烟囱排入大气，实现烟尘和二氧化硫的超低排放。

3.4.2.14 脱硝系统

锅炉采用循环流化床锅炉，控制锅炉出口 NO_x 排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。并结合国内现有 CFB 锅炉 SNCR 系统运行情况，为保证出口氮氧化物稳定达标，本工程采用 SNCR 脱硝（备用 SCR 脱硝），能够使 NO_x 排放满足超低排放标准要求。

整套 SNCR 脱硝装置由尿素溶液储存与制备系统、循环输送系统、稀释系统、计量分配系统喷射系统、自控系统所组成。

3.4.3 热负荷

（1）采暖

根据园区总体规划，规划集中供热面积 $150\times 10^4\text{m}^2$ 。其中 $75\times 10^4\text{m}^2$ 为工业园区工业企业供热， $75\times 10^4\text{m}^2$ 为住宅供热。确定采暖综合热指标为 $64\text{W}/\text{m}^2$ 。根据白云鄂博供暖期室外温度延续小时数及各室外温度下的小时热负荷，计算所得全年热负荷(供热面积 $150\times 10^4\text{m}^2$)为 909210.67GJ 。

（2）工业热负荷

经调查核实，目前供热区域内现状用汽企业主要为包钢集团宝山矿业有限公

司，主要用汽参数为中温中压参数，用汽量约 140t/h，主要用于工艺设备拖动。预期到 2026 年本项目建成投产之后，新增用汽企业及参数情况如表：

表 3.4—1 新增用汽企业及参数情况

序号	用汽单位	用汽量 (t/h)	用汽参数	备注
1	包钢集团宝山矿业有限公司	140	3.82MPa,450℃	全年稳定用汽
2	达茂旗荣华矿业有限责任公司	20	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
3	达茂旗大千矿业有限公司	22	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
4	达茂旗鑫宝孙氏铁矿有限责任公司	26	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
5	达茂旗乾通矿业有限责任公司	20	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
合计		228 (182.4)		

说明：括号内数据为考虑用户同时率 0.8 的系数后折算的数值。

(3) 供热设计参数的确定

根据项目热负荷用户的需求情况及输送距离的要求，外供工业蒸汽参数（背压机排汽参数）拟定为 3.82MPa、450℃及 1.2MPa，290℃两种参数，居民采暖采用高温水，厂内设汽水换热站，将汽轮机排汽用于换热。项目设计热负荷见表 3.4—2。

表 3.4—2 项目设计热负荷

序号	项目名称	参数	用量 (t/h)		
			最大	平均	最小
1	采暖热负荷	1.2MPa\290℃	114.2 (345.6GJ)	76 (230GJ)	42.9 (129.85GJ)
2	工业热负荷	1.2MPa\290℃	105	67	52
3		3.82MPa\450℃	160	156	120
合计			379.2	299	214.9

3.5 厂外配套设施

3.5.1 进厂道路

本工程共设置两个出入口，其中一个主出入口，一个次出入口。

主入口为人流入口，位于厂区东南侧；次入口为物流入口，位于厂区东北侧；主入口进厂道路由园区道路引接，引接长度约为 30m、宽度 9m，次入口运

煤(灰)道路由厂区东侧园区道路引接，引接长度约为 30m、宽度 9m。均为两车道水泥混凝土路面。

3.5.2 运灰渣道路

运灰渣道路依托园区道路、呼白线和 210 国道至冀东水泥厂，距离约 30km，本次不建设。

3.5.3 废水输送管线（本工程—洗煤厂）

本工程生产废水提升泵将废水输送至内蒙古浩通能源有限公司洗煤厂用于洗煤生产，管线长度约 150m。该工程包括在本项目内。

3.6 劳动定员及工作制度

3.6.1 劳动定员

根据组织机构设置及工作制度安排，确定劳动定员 150 人，其中生产人员 124 人，管理人员 26 人。

3.6.2 工作制度

为满足供热和生产供汽要求，项目年利用小时数为 8760h，其中采暖季 5040 小时，非采暖季 3720 小时。

3.7 建设进度安排

工程建设期为 2022 年~2026 年 10 月。厂内办公楼、烟囱、主厂房基础已施工。2023 年底经内蒙古北通元新能源科技有限公司向白云矿区发改委提出申请，并准许停工至今。

3.8 投资总额及环保投资

本工程总投资为 3.99 亿元，其中设备购置费 17754.34 万元，建筑工程费 8321.92 万元，安装工程费 6810.82 万元，其他费用 4230.49 万元，基本预备费 1855.88 万元，建设期贷款利息 961.37 万元。项目投资回收期 8.5 年，总投资收益率 13.32%。

环保投资为 10034.86 万元，占总投资的 25.15%。主要包括废气处理系统、废水处理系统、隔音降噪、固体废物处置、监测设备及绿化等投资费用。

3.9 工程主要技术经济指标

工程主要技术经济指标见表 3.9—1。

表 3.9—1 工程主要技术经济指标表

编号	项目	单位	2×15MW
1	年发电量	×10 ⁸ kW.h	2.052
2	供电量	×10 ⁸ kW.h	1.435
3	发电标准煤耗	gce/kWh	169.21
4	供电标煤耗	gce/kWh	183.06
5	供热标煤耗	kg/GJ	39.876
6	厂用电率	%	29.82
7	全厂综合热效率	%	82.73
8	机组年利用小时数（满负荷）	h	6840

4 工程分析

4.1 燃煤来源及用量

本工程 2×15MW 燃煤机组年燃煤量设计煤种 57.37×10⁴t（校核煤种 61.48×10⁴t）。燃煤利用鄂尔多斯烟煤，由市场供应。本项目直接从鄂尔多斯达拉特旗吉格斯太镇荣通煤炭物流园购买，公路运输至厂内。

燃煤主要成分特性见表 4.1—1，燃料消耗量见表 4.1—2。

表 4.1—1 燃煤主要成分特性见表

检测项目	符号	单位	设计煤质	校核煤质
收到基水分	Mar	%	21.37	11.37
空气干燥基水分	Mad	%	5.29	5.29
收到基灰分	Aar	%	22.85	22.85
收到基挥发分	Vdaf	%	21.61	21.61
收到基碳	Car	%	41.46	41.62
收到基氢	Har	%	2.42	2.22
收到基氧	Oar	%	10.72	10.72
收到基氮	Nar	%	0.53	0.53
收到基全硫	St.ar	%	0.5	0.53
收到基低位发热量	Qnet.ar	kJ/kg	14960	13960
汞含量	Hg	μg/g	0.074	0.071
氟化物	F	μg/g	175	171
铅	Pb	μg/g	5.56	5.36

表 4.1—2 锅炉燃煤消耗量

采暖期						
项 目	小时燃煤量 (t/h)		日燃煤量 (t/d)		年燃煤量 (t/a)	
煤种	一台炉	二台炉	一台炉	二台炉	一台炉	二台炉
设计煤种	37.84	75.68	908.16	1816.32	190700	381400
校核煤种	40.545	81.09	973.08	1946.16	204350	408700
非采暖期						
设计煤种	26.705	53.41	640.92	1281.84	96150	192300
校核煤种	28.62	57.24	686.88	1373.76	103050	206100
设计煤种合计						573700
校核煤种合计						614800

注：日燃煤量按 24 小时计算，锅炉的年利用小时数按 8760 小时计算，其中采暖季 5040 小时，非采暖季 3720 小时。

4.2 辅料用量及来源

4.2.1 石灰石粉来源

本工程榆林旭阳盛世建设工程有限责任公司签订石灰石粉采购协议，采购成品石灰石粉，石灰石粉由罐车运进厂内。

4.2.2 石灰石粉品质要求及用量

根据半干法烟气脱硫工艺及脱硫效率，石灰石粉品质的要求如下：石灰石 CaCO_3 纯度 $\geq 90\%$ ，石灰石粒度 200~300 目，灰粉通过率 $\geq 90\%$ 。石灰石粉消耗量见表 4.2—1。

表 4.2—1 石灰石粉用量表

采暖季					
项目	单位	1×15MW		2×15MW	
		设计煤质	校核煤质	设计煤质	校核煤质
小时石灰石粉用量	t/h	1.08	1.22	2.15	2.44
日石灰石粉用量	t/d	25.80	29.28	51.60	58.56
采暖季石灰石粉用量	t	5407.94	6142.97	10815.88	12285.93
非采暖季					
小时石灰石粉用量	t/h	0.74	0.84	1.47	1.67
日石灰石粉用量	t/d	17.64	20.04	35.28	40.08
非采暖季石灰石粉用量	t	2727.11	3098.11	5454.21	6196.22
年用量	t/a	8135.1	9241.1	16270.1	18482.2

注：表中石灰石粉用量每日按 24 小时计，锅炉年利用小时 8760h 计，钙硫比 Ca/S2.0。

4.2.3 脱硝用尿素

本工程采用 SNCR 脱硝技术，还原剂（尿素）袋装运输至电厂内，公司已同文安县鼎甜农资销售有限公司签订尿素购买协议，其品质为工业或农用等级(满足国标 GB2440- 2001 要求)的合格尿素（纯度 98% 以上），用于产生尿素溶液。脱硝用尿素消耗量见表 4.2—2。

表 4.2—2 脱硝用尿素消耗量

项目	单位	设计煤质	校核煤质
采暖季			
小时用量	kg/h	24.89	26.41
日用量	t/d	0.60	0.63
采暖季用量	t	125.45	133.11
非采暖季			
小时用量	kg/h	21.73	23.23

日用量	t/d	0.52	0.56
非采暖季用量	t	80.84	86.42
年用量	t/a	206.29	219.53

4.3 水源及水量平衡

4.3.1 供水水源及可靠性分析

包头市白云地区属于缺水地区。为了节约水资源，本工程采用白云矿区污水处理厂中水及供热用户协议回水。

(2) 中水水源

白云矿区污水处理厂中水作为本工程的补充水源。污水处理厂已建成并投产，本项目已经与白云矿区污水处理厂签订了用水协议（ $42 \times 10^4 \text{m}^3$ ），同时与供热用户签订了回水协议（回收外供蒸汽量的 1.5 倍中水或等量除盐水，环评中按照不利条件回收 1.5 倍中水考虑）。本项目总用水量 $314.10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中生产用中水 $313.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ，生活新水用量 $0.88 \times 10^4 \text{m}^3$ 。外供蒸汽 223t/h，供热用户回收水量为 $293.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余 $20.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 采用白云矿区污水处理厂中水，可用水量能够满足项目用水需要。

根据白云矿区污水处理厂出水量统计，2024 年中水总量为 $169.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ；经园区管网统一送至电厂厂区，能够满足供应本项目 $42 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 供水要求。

中水水质分析见表 4.3—1。

表 4.3—1 中水水质分析表

项目	检测值	单位	项目	检测值	单位
pH 值	7.3	无量纲	色度	3	倍
SS	8	mg/L	BOD ₅	5.2	mg/L
COD	32	mg/L	总磷	0.3	mg/L
总氮	5.88	mg/L	氨氮	1.871	mg/L
石油类	0.18	mg/L	动植物油类	0.09	mg/L
总硬度	438	mg/L	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L
总碱度	320.6	mg/L	Mn	0.010	mg/L
Fe	0.032	mg/L	SO ₄ ²⁻	216.1	mg/L
SiO ₂	6.40	mg/L	余氯	0.04	mg/L
Cl ⁻	167.7	mg/L	溶解性总固体	1046	mg/L

综上，白云污水处理厂中水和用户回收水作为本工程生产水源是可靠的。

4.3.2 水量平衡

本工程用水主要包括化水车间用水、脱硫脱硝工艺用水、生活用水、储煤场、输煤通廊喷洒用水及其他杂用水。

全厂水用量约为 348.2（冬季 366.2） m^3/h ，消耗中水 347.2（冬季 365.2） m^3/h ，电厂耗水指标约为 $0.043m^3/(s\ GW)$ ；水量平衡见图 4.3—1，补给水量见表 4.3—2。

表 4.3—2 2×15MW 机组全厂补给水量表 单位： (m^3/h)

序号	项目	需水量 (m^3/h)		回收水量 (m^3/h)		实耗水量 (m^3/h)		备注
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
1	冷却塔蒸发损失	12	8.4	0	0	12	8.4	
2	冷却塔风吹损失	1	0.7	0	0	1	0.7	
3	冷却塔排污损失	4	2.8	0	0	4	2.8	
4	化水车间原水	304	327	44	41	304	327	
5	原水预处理用水	15.2	16.3	15.2	16.3	15.2	16.3	
6	生活用水	1	1	0	0	1	1	
7	绿化用水	1	0	0	0	1	0	
8	未预见用水	10	10	0	0	10	10	
9	总计	347.2	365.2	59.2	57.3	347.2	365.2	中水及供热用户 协议回水
		1	1	0	0	1	1	自来水

4.4 污染源治理措施及污染物排放量统计

4.4.1 废气

(1) 锅炉烟气 (DA001)

设计采用鄂尔多斯煤，排放的大气污染物主要有燃煤烟气中的烟尘、 SO_2 、 NO_x 等，工程采取以下烟气治理措施：

锅炉采用炉内脱硫、分级送风的循环流化床锅炉，所产生的烟气进行选择非催化还原法 (SNCR) (备用选择性催化还原法 (SCR)) 脱硝，经过脱硝后的烟气进入半干法脱硫装置、高精布袋除尘器，经净化处理后通过高 90m 烟囱排入大气。

锅炉采用空气分级燃烧组合技术，控制锅炉 NO_x 产生浓度 $\leq 100mg/Nm^3$ 。尿

素喷入炉内与氮氧化物进行反应，脱硝效率可达 56.5% 以上。每台炉配置 2 高精布袋除尘器，除尘效率可达 99.96%。炉内喷钙+半干法脱硫系统采用一炉一塔设计，脱硫效率不低于 98.05%。汞及其化合物采用烟气脱硝+半干法烟气脱硫+布袋除尘的组合技术进行协同控制，综合脱汞效率 70%。

2 台 15MW 机组共用 1 座烟囱，高度 90m，单筒直径 4.0m。设计和校核煤种烟尘排放浓度 <10mg/m³，二氧化硫排放浓度 <35mg/m³，氮氧化物排放浓度 <50mg/m³，排放浓度符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机组排放限值的要求；汞及其化合物排放浓度 0.0022mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）。

锅炉烟气污染物排放根据《污染源核算技术指南 火电（HJ888-2018）》计算，计算公示如下：

$$M_{SO_2} = 2Bg \times (1 - \eta_{S1}/100) \times (1 - q_4/100) \times (1 - \eta_{S2}/100) \times S_{ar}/100 \times K$$

$$M_A = Bg \times (1 - \eta_c/100) \times (A_{ar}/100 + q_4 Q_{net,ar}/33870 \times 100) \times \alpha_{fh}$$

$$M_{NOX} = \rho_{NOX} \times Vg \times (1 - \eta_{NOX}/100) \times 10^{-9}$$

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

式中：

M_{SO_2} 、 M_A 、 M_{NOX} 、 M_{Hg} 分别为 SO₂、烟尘、NO_x、汞及其化合物的排放量，t/h；

B_g ---锅炉的燃料耗量， t/h；

η_{S1} ---除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、高精布袋除尘器取 0%；

η_{S2} ---脱硫系统的脱硫效率，98.05%；

q_4 ---锅炉机械不完全燃烧热损失，2%；

S_{ar} ---收到基硫的质量分数，0.5%（校核煤种 0.53%）；

K ---燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，0.85；

η_c ---除尘效率，99.96%；

A_{ar} ---收到基灰分的质量分数，22.85%；

$Q_{net,ar}$ ---收到基低位发热量，14960kJ/kg（校核煤种 13960 kJ/kg）；

α_{fh} ---锅炉烟气带出的飞灰份额，0.5；

ρ_{NOX} ---锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，100mg/m³；

V_g ---标态干烟气量， m^3/h ;

η_{NO_x} ---脱硝效率， 56.5%;

$m_{Hg_{ar}}$ ---收到基汞的含量， $0.074\mu g/g$ （校核煤种 $0.071\mu g/g$ ）;

η_{Hg} ---汞的协同脱除效率， 70%。

当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} 代入上式入炉物料的灰份可用折算灰分表示，如下所示：

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

m ---Ca/S 摩尔比，炉内添加石灰石脱硫时一般为 1.5~2.5，环评中按 2.0 计；

K_{CaCO_3} ---石灰石纯度， 90%；

η_s ---炉内脱硫效率， %（50%计）；

2 台 15MW 机组排烟状况见表 4.4—1。

表 4.4—1 本工程排烟状况一览表

项目		符号	单位	本工程		
烟气排放方式		—	—	2 炉合用 1 座烟囱		
烟囱高度		Hs	m	90		
烟囱出口内径		D	m	4.0		
脱硫效率		η_{SO_2}	%	98.05		
除尘效率		η_C	%	高精布袋除尘器，除尘效率为 99.96		
脱硝效率		η_{NO_x}	%	56.5		
脱汞效率		η_{Hg}	%	脱硝+除尘+脱硫协同控制 70		
运行时段				采暖季	非采暖季	
污染物排放情况	SO ₂	排放浓度	C _{SO₂}	mg/m ³	29.41 (31.48)	29.48 (31.54)
		排放量	M _{SO₂}	kg/h	12.30 (14.0)	8.70 (9.90)
				t	61.95 (70.37)	31.24 (35.49)
	烟尘	排放浓度	C _A	mg/m ³	9.76 (9.87)	9.76 (9.88)
		排放量	M _A	kg/h	4.08 (4.39)	2.88 (3.10)
				t	20.56 (22.15)	10.37 (11.17)
	PM _{2.5}	排放浓度	C _{PM_{2.5}}	mg/m ³	4.88 (4.93)	4.88 (4.94)
		排放量	M _{PM_{2.5}}	kg/h	2.04 (2.19)	1.44 (1.55)
				t	10.28 (10.07)	5.18 (5.58)
	NO _x	排放浓度	C _{NO_x}	mg/m ³	43.52 (43.4)	43.37 (44.0)
		排放量	M _{NO_x}	kg/h	18.20 (19.30)	12.80 (13.70)
				t	91.68 (97.50)	46.23 (49.17)

NH ₃	排放浓度	C _{NH3}	mg/m ³	8 (8)	8 (8)
	排放量	M _{NH3}	kg/h	3.35 (3.56)	2.36 (2.51)
t			16.88 (17.94)	8.78 (9.34)	
汞及化合物	排放浓度	C _汞	μg/m ³	0.0022 (0.0022)	0.0022 (0.0022)
	排放量	M _汞	kg/h	0.0009 (0.001)	0.0006 (0.0007)
			t	0.0085 (0.0087)	0.0043 (0.004)

注：括号中为校核煤种数据

(2) 低矮源污染物排放

① 输煤系统 (DA002~DA005)

输煤系统 (储煤场至厂区储煤仓) 设置全封闭通廊。输煤系统煤仓间、各转运站、破碎筛分等设置除尘装置。煤仓间、转运站除尘器采用脉冲布袋除尘器；落料点全程密封，有效降低输煤系统运行中粉尘污染。输煤系统除尘设备一览表见表 4.4—2。根据同类型项目是实际运行情况，布袋除尘器的除尘效率 99%，排放浓度 8 mg/m³，排放高度 15~36m，排放速率为 0.024~0.04kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 要求。

表 4.4—2 输煤系统除尘设备一览表

序号	输煤系统	除尘设备名称	数量
1	破碎楼	脉冲布袋除尘器，风量 5000m ³ /h	1
2	2#与 3#皮带转角处	脉冲布袋除尘器，风量 3000m ³ /h	1
3	1#锅炉煤仓处	脉冲袋除尘机组，风量 4500m ³ /h	1
4	2#锅炉煤仓处	脉冲袋除尘机组，风量 4500m ³ /h	1

② 石灰石系统 (DA006)

外购石灰石粉料通过罐车上自带的输送设备存放到石灰石粉仓内，容积约 300m³ 粉仓，粉仓底部成“锥形”，顶部有 3°的坡面，出料口设有防堵装置和关断装置。设 1 座石灰石粉仓。石灰石粉采用气力输送泵，密封型式，不会对周围环境造成粉尘污染。石灰石仓顶共设置气箱脉冲布袋式除尘装置 1 套，根据同类型项目是实际运行情况，布袋除尘器的除尘效率 99%，排放浓度 8 mg/m³，排放高度 15m，排放速率为 0.048kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 要求。

③ 灰库及渣库 (DA007、DA008)

本工程设置灰库 2 座，配置 2 套气箱脉冲袋式除尘器，干灰全部采用正压力

气力输灰系统送至灰库，布袋除尘器的除尘效率 99%，排放速率为 0.072kg/h，排放浓度 8 mg/m³。排放高度 15m；本工程 1 座渣仓及其对应的干渣系统设置 1 套气箱脉冲布袋式除尘装置，根据同类型项目是实际运行情况，除尘效率大于 99%，排放速率为 0.058kg/h，排放浓度 8 mg/m³。排放高度 15m。灰库及渣库仓顶废气排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。

（3）煤场（DA009）

根据生态环境部 2021 年 6 月 21 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册中推荐公式及相关参数进行计算。工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：（t/车），卡车 60t；

(a/b) (指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，内蒙古 0.0017，b 指物料含水率 Cm 概化系数，煤炭 0.0049；

Ef 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：kg/ m²），本项目设置全封闭煤场，不考虑风蚀；

S 指堆场占地面积（单位：m²），8820m²。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

Uc 指颗粒物排放量（单位：t）；

Cm 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）洒水，74%；

Tm 指堆场类型控制效率（单位：%），全封闭，99%。

经过计算后，颗粒物排放量为 0.552t/a。

(4) 交通运输移动源排放

本期工程煤、石灰石、尿素、灰渣等采用汽车运输，相应的汽车运输量及运距见表 4.4—3。

表 4.4—3 本工程交通运输估算

项目	年运输量 (万 t)	单车运量 (t)	车次 (量)	运距 (km)
尿素	0.022	30	7.3	820
石灰石	1.99	30	663	460
灰渣	18.80	30	6197	30
煤炭	61.48	60	10247	210

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB 17691-2018)，来估算拟建项目新增交通移动源污染物排放强，见表 4.4—4 所示。

表 4.4—4 移动源污染物排放强度一览表

分类	污染物浓度 g/(km 辆)			
	CO	NOx	THC	颗粒物
重型柴油车 (国六)	1.5	0.4	0.130	0.01

经计算可以得到项目交通运输污染物排放情况，见表 4.4—5。

表 4.4—5 拟建项目交通运输源污染物排放情况一览表

污染物	排污系数 (g/km 辆)	尿素	石灰石	煤	灰渣	合计 (t/a)
		排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)
CO	1.5	0.0180	0.915	6.456	0.564	7.953
THC	0.13	0.0016	0.0793	0.559	0.0489	0.689
NO _x	0.4	0.0048	0.244	1.721	0.150	2.120
颗粒物	0.01	0.00012	0.0061	0.0430	0.0038	0.053

公路运输路面均为沥青混凝土路，运输路面基本不会产生扬尘，交通污染物产生主要为运输车辆产生的尾气排放，由此可知，本项目公路运输全部采用国六排放标准的汽车，项目实施后 CO、NO_x、THC、颗粒物新增交通运输年排放量分别约为 7.95t/a、2.12t/a、0.69t/a、0.053t/a。CO、NO_x、THC、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理，粉状料采用密闭车厢，

块状料采用覆盖苫布及其他相关要求做好抑尘工作，合理安排运输路线，尽量远离居民区，采用满足国家国六排放标准的汽车进行运输，减少尾气排放，采用各种综合手段进一步降低交通运输源对环境的影响。

(4) 非正常工况下污染物排放

根据有关资料，高精布袋除尘器由于堵塞故障、含尘浓度太大、漏风和气流分布不均匀、供电状况和振打系统运行状态不良，以及布袋除尘器滤袋破损产生漏风等因素可使其除尘效率降低，达不到设计的除尘效率。非正常工况按 2 台 15MW 机组设计煤种电袋除尘故障除尘效率下降至 99%；或脱硫系统受损脱硫效率下降至 90%；或者锅炉点火、停炉导致脱硝系统不能运行考虑。非正常工况下污染物排放情况见表 4.4—6。

表 4.4—6 非正常工况污染物排放情况

时段	污染源	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	数量	事故工况
采暖期	烟尘	418207.68	243.87	101.99	1	运行状态不良
	SO ₂	418207.68	75.37	31.52	1	脱硫增效受损
	NO _x	418207.68	100.00	41.82	1	脱硝系统停运
非采暖期	烟尘	295143.66	243.88	71.98	1	运行状态不良
	SO ₂	295143.66	75.39	22.25	1	脱硫增效受损
	NO _x	295143.66	100.00	29.51	1	脱硝系统停运

工程废气污染源治理及排放达标情况一览表见表 4.4—7。工程污染物排放情况见表 4.4—8。

表 4.4—7 工程废气污染源治理及排放情况一览表

时段	污染源名称	污染物	治理措施	废气量 (m ³ /h)	净化 效率 (%)	排放 方式	排放 高度 (m)	烟囱内径/面 源边长 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟囱 个数	核算 方法	温度 (°C)
非采暖 季	锅炉烟气 (设计煤种)	烟尘	低氮燃烧+炉内喷 钙+ SNCR 脱硝+ 半干法脱硫+高精 布袋除尘	295143.7	99.96	点源	90	4.0	9.76	2.88	1	A	85
		SO ₂			98.05				29.48	8.70			
		NO _x			78.3				43.37	12.80			
		氟化物			90				3.17	0.94			
		汞			70				0.0022	0.0006			
		氨							8.00	2.36			
	锅炉烟气 (校核煤种)	烟尘	低氮燃烧+炉内喷 钙+ SNCR 脱硝+ 半干法脱硫+高精 布袋除尘	313904.2	99.96	点源	90	4.0	9.88	3.10	1	A	85
		SO ₂			98.05				31.54	9.90			
		NO _x			78.3				44.00	13.70			
		氟化物			90				3.12	0.98			
		汞			70				0.0022	0.0007			
		氨							8.00	2.51			
采暖季	锅炉烟气 (设计煤种)	烟尘	低氮燃烧+炉内喷 钙+ SNCR 脱硝+ 半干法脱硫+高精 布袋除尘	418207.7	99.96	点源	90	4.0	9.76	4.08	1	A	85
		SO ₂			98.05				29.41	12.30			
		NO _x			78.3				43.52	18.20			
		氟化物			90				3.17	1.32			
		汞			70				0.0022	0.00091			
		氨							8.00	3.35			
	锅炉烟气 (校核煤种)	烟尘	低氮燃烧+炉内喷 钙+ SNCR 脱硝+ 半干法脱硫+高精 布袋除尘	444697.6	99.96	点源	90	4.0	9.872	4.39	1	A	85
		SO ₂			98.05				31.48	14.00			
		NO _x			78.3				43.40	19.30			

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

时段	污染源名称	污染物	治理措施	废气量 (m ³ /h)	净化 效率 (%)	排放 方式	排放 高度 (m)	烟囱内径/面 源边长 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟囱 个数	核算 方法	温度 (°C)
		氟化物			90				3.12	1.39			
		汞			70				0.0022	0.0010			
		氨			99.96				8.00	3.56		C	
	灰仓	粉尘	气箱脉冲布袋式除 尘装置 (2 个)	9000	99	点源	15	0.6	8	0.072	1	B	常温
	石灰石系统	粉尘	气箱脉冲布袋式除 尘装置 (1 个)	6000	99	点源	15	0.5	8	0.048	1	B	常温
	渣仓	粉尘	气箱脉冲布袋式除 尘装置 (1 个)	7200	99	点源	15	0.5	8	0.058	1	B	常温
	破碎楼	粉尘	脉冲布袋除尘器	5000	99	点源	15	0.4	8	0.040	1	B	常温
	2#与 3#皮带转角处	粉尘	脉冲布袋除尘器	3000	99	点源	36	0.3	8	0.024	1	B	常温
	1#锅炉煤仓处	粉尘	脉冲布袋除尘器	4500	99	点源	36	0.4	8	0.036	1	B	常温
	2#锅炉煤仓处	粉尘	脉冲袋除尘机组	4500	99	点源	36	0.4	8	0.036	1	B	常温
	煤场	粉尘	全封闭			面源	15.73	180*49		0.063		C	常温

注：表中 A—物料衡算法、B—类比法、C—排污系数法；

表 4.4—8

项目废气污染物排放“情况统计

单位：t/a

时段	污染源名称	颗粒物			SO ₂			NO _x			氨			汞			氟化物		
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量
非采暖季	锅炉 (设计煤种)	25925.00	25914.63	10.37	1602.05	1570.81	31.24	213.04	166.81	46.23	8.78	0	8.78	0.014	0.010	0.0043	33.7	30.33	3.37
	锅炉 (校核煤种)	27925.00	27913.83	11.17	1820.00	1784.51	35.49	226.59	177.42	49.17	9.34	0	9.34	0.013	0.009	0.004	35.24	31.716	3.52
采暖季	锅炉 (设计煤种)	51400.00	51379.44	20.56	3176.92	3114.97	61.95	422.49	330.81	91.68	16.88	0	16.88	0.028	0.020	0.0085	66.7	60.03	6.67
	锅炉 (校核煤种)	55375.00	55352.85	22.15	3527.32	3456.95	70.37	449.31	351.81	97.50	17.94	0	17.94	0.029	0.020	0.0087	69.9	62.91	6.99
	灰仓	63	62.370	0.63		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	石灰石系统	42.00	41.58	0.42		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	渣仓	51.00	50.49	0.51		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	破碎楼	35.00	34.65	0.35		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	2#与3#皮带转角处	21.00	20.79	0.21		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	1#锅炉煤仓处	32.00	31.68	0.32		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	2#锅炉煤仓处	32.00	31.68	0.32		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	煤场	212.31	211.76	0.552		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
合计	合计(设计)	77813.31	77779.07	34.24	4778.97	4685.78	93.19	635.53	497.62	137.91	25.66	0.00	25.66	0.042	0.030	0.013	100.400	90.360	10.04
	合计(校核)	83788.31	83751.68	36.63	5347.32	5241.46	105.86	675.90	529.23	146.67	27.28	0.00	27.28	0.042	0.029	0.013	105.140	94.626	10.51

4.4.2 废水

(1) 化水处理系统废水 (W1)

为实现高度节水，锅炉补给水处理系统用水采用污水处理厂中水和协议用户返回水。根据水质资料，锅炉补给水处理系统选择的工艺为：多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透系统。

化水处理系统产生的反渗透排污水非采暖季 $44\text{m}^3/\text{h}$ (采暖季 $47\text{m}^3/\text{h}$)，水质较好，用作半干法脱硫、除灰、抑尘系统补水，富余部分作为选煤厂补水使用。

(2) 原水预处理排水 (W2)

污水处理厂中水经一体化净水系统处理后送化水车间。处理过程中排污水产生量为 $15.2\text{m}^3/\text{h}$ (冬季 $16.3\text{m}^3/\text{h}$)，作为选煤厂补水使用。

(3) 锅炉排污水 (W3)

锅炉排污水产生量 $8.8\text{m}^3/\text{h}$ ，用作脱硫系统补水。

(4) 生活污水 (DW001)

生活污水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染因子有 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、少量油类。

生活污水处理依托白云矿区污水处理厂处理，该污水处理厂处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前处理水量约 $4900\text{m}^3/\text{d}$ ，经 A²O 处理工艺处理后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准要求。

(5) 辅机等设备循环冷却排污水 (W4)

辅机等设备循环冷却排污水产生量 4 (采暖季 2.8) m^3/h ，送洗煤厂作为生产补水。

(6) 事故废水

电厂建设 1 个 400m^3 事故池，正常运行时，事故池处于空置状态，在事故工况下，能够满足本工程事故废水贮存，可保证事故废水不外排。

2×15MW 机组废水治理措施及回用去向见表 4.4—8。由上述分析可知，该工程生产废水重复使用不外排，生活污水排入白云矿区污水处理厂。

表 4.4—8 废水治理措施及回用去向一览表

序号	废水名称	产生量 m ³ /h	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放方式	治理措施	排放量 m ³ /h	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	去向
W1	化学车间反渗透排水	44/47	盐类	6800	2723.81	连续		4/11	6800	2723.81	部分作为抑尘、脱硫等用水，其余送洗煤厂作为补水，不外排
W2	原水预处理排水	15.2/16.3	SS	140	19.42	断续	/	15.2/16.3	140	19.42	洗煤厂作为补水，不外排
			COD	490	67.96				490	67.96	
W3	锅炉排污水	8.8	SS	50	3.85	断续	/	0	50	3.85	作为脱硫用水
W4	辅机等设备循环冷却排污水	4/2.8	盐类	3600	88.30	连续	/	4/2.8	3600	88.30	洗煤厂补水，不外排
DW001	生活废水	0.8	SS	200	1.40	连续	化粪池	0.8	200	1.40	送白云矿区污水处理厂
			COD	460	3.22				460	3.22	
			BOD	250	1.75				250	1.75	
			氨氮	52.2	0.37				52.2	0.37	
			动植物油	20	0.14				20	0.14	
合计		72.8/75.7						24/30.9			

注：**为非采暖季/采暖季数据

4.4.3 固废

本工程固体废物包含危险固体废物和一般固体废物，其中一般固体废物主要是灰渣、废弃反渗透膜和超滤膜、废布袋和生活垃圾，危险固体废物为废油。

(1) 灰渣 (S1、S2)

本次根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)核算灰渣、脱硫渣(与锅炉灰一同排出)产生量。

灰渣排放量见表 4.4—9。

表 4.4—9 灰渣排放量

时段	煤种	小时排灰渣量 (t/h)		日排灰渣量 (t/d)		年排灰渣量 (10 ⁴ t/a)		排渣总量 (10 ⁴ t/a)
		灰 (S1)	渣 (S2)	灰 (S1)	渣 (S2)	灰 (S1)	渣 (S2)	
采暖季	设计煤种	12.73	10.20	305.52	244.80	6.42	5.14	11.56
	校核煤种	13.85	10.99	332.40	263.76	6.98	5.54	12.52
非采暖季	设计煤种	8.93	7.20	214.32	172.80	3.32	2.68	6.00
	校核煤种	9.71	7.75	233.04	186.00	3.61	2.88	6.49
合计	设计煤种					9.74	7.82	17.56
	校核煤种					10.59	8.42	19.01

注：排灰渣量按日 24h，年运行 8760h，采暖季 5040h，非采暖季 3720h 计算；灰中考虑脱硫产生的脱硫渣，考虑 2.0 的 Ca/S 摩尔比，98.05% 的脱硫效率，石灰石纯度 90%。

锅炉系统排放的灰渣全部综合利用，销售给当地建材及水泥企业进行综合利用，并与冀东水泥公司及矿区周边企业签订综合利用协议。综合利用不畅时，粉煤灰、炉渣由汽车送至内蒙古云泉茂环保科技有限公司进行暂存，该公司建设了 15 万吨全封闭粉煤灰储库一座、5 万吨全封闭炉渣储库一座、5 万吨全封闭石膏储库一座，可满足本项目固废暂存约半年以上。

(2) 输煤、灰仓、渣仓除尘灰 (S3)

输煤系统除尘灰量 118.8t/a，灰仓、渣仓除尘灰量 112.86 万 t/a，石灰石系统除尘灰量 41.58t/a，均返回各系统作为原料或外售综合利用。

(3) 废弃布袋 (S4)

除尘过程中产生的废弃布袋每 5 年更换一次，每次更换约 3000 条，布袋用于锅炉烟气布袋除尘器，转运站、煤仓间、石灰石粉仓和灰渣库，收集到的石灰石粉及飞灰均不属于危险废物，故本项目废布袋属于一般工业固废，每次废布袋产生量约为 4.2t/a，由更换厂家直接回收处理。

(4) 废弃反渗透膜和超滤膜 (S5)

本工程化学水处理系统使用的反渗透膜一般 5 年完成一次整体更换, 废弃的反渗透膜产生总量约为 2.1t/次, 反渗透膜直接由厂家更换时回收。本工程化学水处理系统使用的超滤膜一般 5 年完成一次整体更换, 废弃的超滤膜产生总量约为 3.0t/次, 超滤膜直接由厂家更换时回收。按照危废进行管理。

(5) 废油 (S6)

废油主要来自风机等润滑系统的润滑油更换, 年产生量 2m^3 , 属于危险废物 HW08, 代码 900-249-08, 在危废间暂存委托有资质单位处置。

(6) 废过滤介质

中水预处理系统和化水系统过滤器废过滤介质约 5~6 年左右更好一次, 每次更换量约 10m^3 。

(7) 生活垃圾 (S8)

本工程工程定员为 150 人, 生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算, 生活垃圾产生量 75kg/d (27.37t/a)。厂内设生活垃圾箱定点收集垃圾, 由园区环卫部门统一处理。

本工程固体废物综合利用与处置情况见表 4.4—10。

表 4.4—10 本工程固体废物综合利用与处置情况

名称	属性	危险废物		单位	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
		类别	代码								
锅炉灰渣 (S1、S2)	II 类一般固废	/	/	10 ⁴ t/a	17.56 (19.01)	除尘 除灰渣	固态	氧化铝、二氧化硅、硫酸钙	/	/	外售综合利用
其他除尘灰 (S3)	II 类一般固废	/	/	t/a	273.24	除尘	固态	氧化铝、二氧化硅、煤尘、石灰石	/	/	返回各生产系统
废弃布袋 (S4)	II 类一般固废	/	/	每 5 年更换一次, 条	3000	除尘	固态	氧化铝、二氧化硅	/	/	厂家直接回收处理
废弃反渗透膜和超滤膜 (S5)	危险废物	HW13	900-015-13	每 5 年更换一次, t	5.1	化水	固态	吸附物质	盐类、有机物	T	危废间暂存, 委托有资质单位处置
废油 (S6)	危险废物	HW08	900-249-08	m ³ /a	2	设备	液态	废矿物油	矿物油	T/I	
废过滤介质 (S7)	一般固废	/	/	每 5~6 年更换一次, m ³	10	中水预处理、化水车间	固态	石英砂	/	/	厂家直接更换回收
生活垃圾 (S8)	/	/	/	t/a	27.37	办公生活	固态	塑料、纸	/	/	按当地环卫部门要求处置

4.4.4 噪声

根据噪声源的特征，可分为发电系统噪声、燃烧系统噪声、给水及除杂系统噪声、输煤系统噪声和其它设备噪声，设备噪声声级见表 4.4—11。

表 4.4—11 主要噪声源及其防治措施一览表

序号	噪声源	数量	噪声级 dB (A)	治理措施	采取措施后 噪声级 dB (A)
发电系统	汽轮机	2	90	基座减震，厂房隔声	70
	发电机	2	80	基座减震，厂房隔声	60
	锅炉给水泵及电机	3 (1台备用)	80	基座减震，厂房隔声	60
	循环冷却水泵	2	80	隔声、减振	60
	锅炉	2	85	厂房隔声	70
	锅炉对空排汽	2	110	消声器避免夜间排汽	90
	疏水泵	2	75	隔声、减振	55
	冷却塔	2	75		75
输煤系统	辅机冷却水泵及电机	2	75	隔声、减振	60
	带式输送机	6	70	密闭通廊	50
	给煤机	4	75	密闭通廊	55
燃烧及制粉系统	滚轴筛	2	80	建筑隔声、减振	60
	引风机	2	85	隔声、减振垫、消声器	65
	引风机电动机	2	75	隔声、减振	55
	一次风机	2	85	隔声、减振垫、消声器	60
	一次风机电动机	2	75	隔声、减振	55
	二次风机	2	85	隔声、减振、消声器	65
	二次风机电动机	2	75	隔声、减振	55
	密集成套型罗茨风机	6	90	隔声、减振、消声器	70
	配套电机	6	75	隔声、减振	55
灰渣系统	破碎机	2	100	基座减震，厂房隔声	80
	全封闭链斗输送机	1	85	建筑隔声、减振	70
	水平链斗输送机	1	85	建筑隔声、减振	70
	双轴搅拌机	2	80	建筑隔声	60
化水部分	滚筒冷渣机	8	80	建筑隔声、减振	60
	原水升压泵	2	80	建筑隔声、减振	60
	生水泵	3	80	建筑隔声、减振	60

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

序号	噪声源	数量	噪声级 dB (A)	治理措施	采取措施后 噪声级 dB (A)
	超滤水泵	3	75	建筑隔声、减振	55
	化水提升泵	3	75	建筑隔声、减振	55
	高压泵	4	75	建筑隔声、减振	55
	中间水泵	3	75	建筑隔声、减振	55
	除盐水泵	5	75	建筑隔声、减振	55
	废水泵	4	75	建筑隔声、减振	55
	再循环泵	2	75	建筑隔声、减振	55
	机组排水泵	2	80	建筑隔声、减振	60
	机组回收水泵	2	75	建筑隔声、减振	55
	冲洗水泵	2	75	建筑隔声、减振	55
	配套电机	35	70	建筑隔声、减振	50
	主变压器	2	70		70
脱 硫 系 统	罗茨风机	2	85	隔声、减振、消声器	65
	高压水泵	4 (2备用)	75	建筑隔声、减振	55
	水泵电机	4 (2备用)	70	建筑隔声、减振	50
脱 硝 系 统	溶液输送泵	2 (1 备用)	75	隔声、减振	55
	水泵电机	2 (1 备用)	70	隔声、减振	50
	稀释泵	2 (1 备用)	75	隔声、减振	55
	水泵电机	2 (1 备用)	70	隔声、减振	50
热 网 系 统	一次网循环水泵	3	75	建筑隔声, 泵座减震	55
	水泵电机	3	70	隔声、减振	50
	一次网补水泵	2	75	建筑隔声, 泵座减震	55
	水泵电机	2	70	隔声、减振	50
	凝结水泵	2	75	隔声、减振	55
	水泵电机	2	70	隔声、减振	50
点 火 油 设 备	供油泵	2	75	隔声、减振	55
	油泵电机	2	70	隔声、减振	50
压 缩 空 气	螺杆式空压机	4 (1 台备 用)	90	隔声、减振、消声器	70

动力系统在设备选型、订货时向厂家提出对设备的噪声要求, 当某些设备达不到要求时, 采取隔声、吸声、消声等措施。

在锅炉排汽口安装高效排汽消声器, 将排汽噪声控制在 100dB (A) 以下。另外运行中加强管理, 尽可能减少锅炉排汽次数, 在不得不排汽时要尽量避免夜

间排汽，以减少排汽噪声对周围环境影响。

在一次、二次风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

在管道设计中，采取防振、防冲击措施，减轻振动噪声。改善风管及流体输送过程的流场状况，减少空气动力性噪声。

在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

在总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声车间布置在远离对噪声敏感的区域处。在园区道路两旁及主厂房周围和其它声源附近，多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平。

4.5 清洁生产

根据本系统机组特性，结合采取的清洁生产措施，按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公告 2015 年 第 9 号公告《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》进行分析。

燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数见表 4.5—1，燃煤发电企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值见表 4.5—2。

表 4.5—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： —— $Y_I \geq 85$ ； ——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： —— $Y_{II} \geq 85$ ； ——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： —— $Y_{III} = 100$ ； ——限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

经计算， $Y_I=100$ ，且限定性指标全部满足I级基准值要求及以上，项目的清洁生产水平为I级，属于国际清洁生产先进水平。

表 4.5—2 燃煤发电企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

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	本工程
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			符合
		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			符合
		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		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			符合
		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		达到一级能效水平
		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			符合
		废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统			符合
资源和能源消耗指标	0.36	*供热机组供电煤耗	g/(kW h)	70	343	354	368	183.06
		*300MW 以下空气冷却机组单位发电量耗水量	m ³ /(MW h)	30	0.39	0.41	0.45	0.043
资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100
		脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	100
		废水回收利用率	%	40	90	88	85	100
污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/kWh	20	0.06	0.09	0.13	0.017 (0.019)
		*单位发电量二氧化硫排量	g/kWh	20	0.15	0.22	0.43	0.053 (0.061)
		*单位发电量氮氧化物排量	g/kWh	20	0.22	0.43	0.43	0.08 (0.085)
		*单位发电量废水排放量	kg/kWh	15	0.15	0.18	0.23	0.034
		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			0.0022mg/m ³
		厂界噪声	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			厂界达标、无敏感点
清洁生产管	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

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

理指标	*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			符合
	*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			符合
	*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			符合
	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。			符合
	燃料平衡	5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			符合
	热平衡	5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			符合
	电能平衡	5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			符合
	水平衡测试	5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			符合
	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		安装自动监控设备，并联网
	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			符合
	*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			符合
	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%	主要用能、用水设备计量器具配备率 100%
	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%	实施节能改造项目完成率为 100%

注：表中带*的指标为限定性指标。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地形地貌

包头市位于内蒙古自治区中西部，其地理坐标为东经 $109^{\circ} 16' \sim 111^{\circ} 26'$ ，北纬 $40^{\circ} 40' \sim 42^{\circ} 44'$ 。东邻呼和浩特市，北与蒙古人民共和国接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望。东西宽约 182km，南北长约 270km，总面积 27768km^2 。

白云鄂博矿区，简称白云区，地处蒙古高原南部，位于阴山之北，地理坐标东经 $109^{\circ} 47' \sim 111^{\circ} 04'$ ，北纬 $41^{\circ} 39' \sim 41^{\circ} 53'$ ，南距包头市区 149km，东南距呼和浩特市城区 212km，北距中蒙边境 95km，东距达茂旗政府所在地百灵庙 42km，全境被达茂旗环绕，区域面积 328.64km^2 。白云鄂博矿区东起石英矿向东南经过楚鲁图淖尔至阿木斯尔；自阿木斯尔向西北至胡吉图车站；由胡吉图车站向北经过西矿至乌兰布拉格，再向南经过白云布拉格，中间加压站等水线以东 0.5km，至高位蓄水池，向东经过北矿至石英矿线以里划给白云鄂博矿区，同时将黑脑包铁矿区的行政管辖关系划归白云鄂博矿区。截至 2024 年底，全区下辖 2 个街道，4 个社区，全域面积为 247.89km^2 。

包头白云鄂博工业园区：分三个园区，包含中部园区，西部园区，南部园区。总规划用地面积 1103.23hm^2 。本项目位于包头白云鄂博工业园区的中部园区。具体地理位置见图 5.1—1。

5.1.2 地形地貌

白云鄂博矿区位于内蒙古背斜和内蒙古地槽（褶皱带）的过渡地区，属华北大陆板块北缘与内蒙古海西板块相邻之处，阴山山系大青山山脉北部草原地带，海拔标高 $1400\text{m} \sim 1800\text{m}$ 。地形地貌体现了大青山山地向北部高原过渡特点，地势大致为东西走向。境内丘陵起伏，山峦叠嶂。东、北两面为山地，由东向西为拉哈拉石英矿、东介勒格勒矿、东矿、主矿和西矿，矿床连绵东西，呈巨大的扁豆状。以白云鄂博矿区铁矿主峰为最高，海拔 1783.9m 。从西矿向北向西，呈高平原丘陵状，地形较平缓，谷宽多沙，丘顶浑圆。从主矿向北，过一平缓谷又见山岭层叠，有一南北峪谷通往纵深。由主矿向南 2km 处为矿

区城区，形状略似盆地。向西向南伸展为丘陵平原，起伏渐缓，阿木斯尔附近为冲积平原，有第四系砂、砂砾石组成，地势较为平缓。城区及其北部地表多有岩石裸露，山谷相间，山洪冲积沉积物和风沙积聚地属堆积地形，具有水平和交错层理。

5.1.3 水文地质与特征

白云鄂博地处干旱大陆性气候带，地表水缺乏，因此境内无常年地表水流，仅有季节性间歇河流，南部有阿木斯尔河，北部有阿希克套河。这两条河皆为季节河流，平时干涸无水，雨季洪水流泻。阿木斯尔河向南注入艾布不盖河，阿希克套河向北注入阿拉腾红格尔（湖）。

境内主地下水位最高季节在 7~8 月，为海拔 1563~1650m 间。白云鄂博境内可分为两个水文地质区域：一为第四纪洪积层及冲积层孔隙水，分布于白云鄂博南部的凹地；一为前第四纪裂隙水，分布在北部的丘陵地带。地下水补给来源完全靠大气降水渗入。

阿木斯尔河流域是境内地下水富集带，其含氟量偏高。地下水位年变幅 0.5m，雨季水位高。

多年来，由于附近露天矿的开采，白云鄂博矿区内地下水资源已枯竭，目前，白云矿区生活饮用水由几十公里以外水源地供给。

5.1.4 土壤植被

白云鄂博区主要位于北部荒漠化草原地带，土壤类型为栗钙土、棕钙土、石质土、碱土、草甸土、潮土、盐土七个土类，以栗钙土、棕钙土分布最广，石质土次之、潮土、盐土最少。境内有干草原、荒漠草原、草原化荒漠三个自然植被带。植被以中旱生和旱中生类植物为主，主要植物有柄扁桃、小叶锦鸡儿、冷蒿、杂类草等。

5.1.5 气象气候

白云鄂博矿区属内陆干燥气候区。由于受西伯利亚、贝加尔湖和温都尔汗等强冷空气影响，低温少雨，干旱多风，温差变化大。春季风沙大，夏短雨集中，秋爽多日照，冬长天寒冷。冬季长达 7 个月之久，一月平均气温-16.2℃，极端最低气温-35.1℃。气温在 20℃以上的夏季为 29.4 天，七月平均气温为

19.4℃，极端最高气温 34.3℃。每日平均气温 5℃以上的持续生长周期 168 天，每日均气温 0℃以下的持续霜期 217.3 天。多年平均气温为 2.4℃，最早初霜日在 9 月 4 日，最晚终霜日在 5 月 12 日。春季 3~5 月，是大风季节，每年平均 7 级以上大风日 70 天，最长达 110 天，最大风速 28m/s，年平均风速 4.3m/s。秋季年平均日照时间为 3240.4h。从气候条件看，白云鄂博的风能和太阳能资源丰富。

5.1.6 矿产资源

白云鄂博矿是一个多元素共生矿，其中铁矿分布最广，储量最多，白云铁矿主、东矿境界内圈定铁矿储量 $6.54 \times 10^8 \text{t}$ ，西矿已探明的铁矿储量 $8 \times 10^8 \text{t}$ ，白云铁矿氧化稀土储量 $9970 \times 10^4 \text{t}$ ，位居全国和世界首位。已探明稀土工业储量 $3300 \times 10^4 \text{t}$ ，占世界稀土已探明工业储量的 52.4%，占全国稀土已探明工业储量的 90% 以上。

白云鄂博铁矿是一座世界罕见的多金属共生矿床，由东介勒格勒矿、东矿、主矿和西矿四大矿体组成。矿床为东西走向，呈巨大的扁豆体，分布在东西长 18 km、南北宽 2~3 km，总面积 48km^2 的范围之内。东介勒格勒矿体：位于城区东偏北，海拔 1659m，东西长 1400m，南北宽 300m，由 19 个大小山岭构成，主要矿物有白云石型铈和稀土矿物。东矿体：位于城区东北部，海拔 1630m，东西长 1200 m，南北宽 350 m，上盘矿物是砂质板岩，下盘矿物为白云岩。主矿体：位于城区北部，海拔 1783m，东西长 1250m，南北宽 405 m，上盘矿物是砂质板岩和白云岩，随有钠辉石和石英夹层，下盘为白云岩。西矿体：位于城区西北部，由 16 个小矿体组成，矿体分散，东西延长近 10 km，南北宽 2 km，海拔 1683 m。上盘为黑云母岩和砂质板岩，下盘为白云岩。矿石类型以磁铁矿为主，另有赤铁矿和赤磁混合型矿石。全铁含量 20~68%，平均含量 31~36%，含氟 4.35%、硫 1.58%、磷 0.68%，二氧化硅 7.6%，已探明铁矿石储量为 9.3 亿 t。稀土矿物有：独居石、氟碳铈矿、白云钷镍矿、钍等。稀土元素以富铈组、贫钇组为特征，铈族稀土分配占 96.45%~98.73%，钇族稀土占 1.27~3.55%。已探明的保有储量，五氧化二铈 158.5 万 t，稀土氧化物 1 亿吨以上，还有萤石、磷灰石、石英石、闪石、软锰矿等。

白云鄂博铁矿是目前世界上最大含钒含稀土的复合成因铁矿床。稀土矿物的价值约为铁矿的 100 倍。经过 30 多年的探索研究，现已生产和具备回收条件的元素有：铈、镧、铈、镨、钆、钇、铈、钇等。单一稀土氧化物的纯度达到 99.9~99%；单一稀土金属中，金属铈、镧、钆、钇、镨、钇的纯度达到 99~99.9%。

5.2 社会环境概况

(1) 人口

白云鄂博矿区现状常住人口 2.27 万人（第七次全国人口普查主要数据），户籍人口 1.4 万人（2024 年统计年鉴数据）。2010 年到 2020 年，常住人口平均每年 337 人的速度递减，各年龄阶段同步流失。2015 年到 2019 年间，户籍人口平均每年流失 584 人，流失速度快。常住人口与户籍人口减少趋势倒挂，表明工作人口主体地位更加凸显，白云鄂博矿区正在演变为单纯的工作目的地。

(2) 经济

2024 年，地区生产总值达到 76.3 亿元，同比增长 25%左右；规上工业增加值同比增长 60%左右；固定资产投资同比增长 105%左右；社会消费品零售总额完成 9.2 亿元，同比增长 5%左右；一般公共预算累计完成 8.07 亿元，同比增长 17.6%；城镇常住居民人均可支配收入完成 64300 元，同比增长 4%左右。初步形成了以矿产资源综合利用、稀土资源初级加工、清洁能源产业为支柱的工业产业结构。

(3) 产业概况

白云鄂博三次产业结构比例为 0.2 : 75.9 : 23.9，工业占据白云鄂博矿区产业主导地位。产业结构不断优化，初步形成了以矿山采选、稀土初级加工、新能源等为支柱的多元发展格局。因白云鄂博定位为服务于包钢的服务型城镇，白云鄂博的产业对包钢具有极大的依赖性。

第一产业主要是以畜牧业为主，第二产业以采矿和清洁能源为主，是白云鄂博的主导产业，第三产业以生活性服务业为主。

5.3 环境质量现状调查与监测

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1.1 达标区判定

2024 年，包头市白云矿区基本污染物环境质量现状监测统计见表 5.3—1。

表 5.3—1 2024 年白云矿区基本污染物环境质量现状监测统计表

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	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14	35	40.00	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.0*	4*	25.00	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	137	160	85.63	达标

* CO 单位为 mg/m^3

由统计结果可知：2024 年，白云矿区 6 项目基本污染物环境质量现状监测均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，综上，判定本工程所在区域为环境空气质量达标区域。

5.3.1.2 其他污染物补充监测

本评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司于 2025 年 5 月 31 日~2025 年 6 月 6 日对评价区特征因子（TSP24 小时均值、Hg24 小时均值，氟化物 1 小时值和 24 小时均值、NH₃ 1 小时值）环境空气现状进行监测。

①监测点位布置

本次在电厂厂址布设 1 个监测点。

②监测时间及频率

连续监测 7 天，监测时间及采样频次按照 GB3095-2012 执行。小时平均浓度每天监测 4 次，时间为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00，每次采样不少于 45min；日平均浓度每日至少有 20 小时采样时间（TSP 每日应有 24 小时的采样时间）。

采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测与记录。

③监测项目

监测 TSP24 小时均值、Hg24 小时均值、氟化物 1 小时值和 24 小时均值、NH₃ 1 小时值。

④监测结果分析

评价范围内各因子现状监测结果见表 5.3—2。

表 5.3—2 环境质量现状监测结果表

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 %	超标率 %	达标情况
电厂厂址 东经 109°56'39.27" 北纬 41°46'20.28"	氨	1 小时	200	34~47	23.5	0	达标
	Hg	24 小时	/	0.003L			
	TSP	24 小时	300	190~221	73.67	0	达标
	氟化物	1 小时	20	0.5~0.8	4.0	0	达标
		24 小时	7	0.5~0.7	10.0	0	达标

由上表可见：电厂厂址处汞 24 小时平均浓度均未检出，氨小时浓度满足 HJ2.2-2018 附录 D 中的标准，TSP24 小时平均浓度、氟化物 24 小时平均浓度和 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。

5.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

本评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司于 2025 年 6 月 3 日~2025 年 6 月 4 日对评价区地下水环境现状进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），项目厂址所在区域为中元古界白云鄂博群的尖山岩组（Pt12）、哈拉霍疙特岩组（Pt₂²）、比鲁特岩组（Pt₂³）、菠萝图白云岩（Bdol）、中生界白垩系的固阳组（K1g）、二连组（K2e），新生界全新统冲积物（Qh^{al}）主要分布于区域北部洼地及南部的各沟谷中，项目区属于监测井较难布置的基岩山区，评价范围内仅存 2 眼水井，电厂周边采集 2 个水质监测点，地下水监测点位置见图 2.3—2。

(2) 监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

(3) 监测时间和监测分析方法

本次监测时间为 2025 年 6 月 3 日~2025 年 6 月 4 日，水质监测频率为一

期。采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164—2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）等有关规定标准进行。

（4）监测结果

监测结果见表 5.3—3。

表 5.3—3 地下水水质监测结果表 单位：mg/L

分析项目	单位	监测点位		标准限值
		1#井	2#井	
pH	无量纲	7.8	7.6	6.5~8.5
钾	mg/L	1.86	2.42	—
钠	mg/L	310	168	≤200
钙	mg/L	26.9	53.5	—
镁	mg/L	25.5	42.7	—
重碳酸盐	mg/L	119	207	—
碳酸盐	mg/L	0	0	—
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	≤1.00
硝酸盐氮	mg/L	3.99	5.40	≤20.0
氨氮	mg/L	0.212	0.066	≤0.50
挥发酚	mg/L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	≤0.002
氟化物	mg/L	5.68	4.20	≤1.0
砷	mg/L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01
汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤0.001
铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.01
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05
镉	mg/L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.005
铁	mg/L	0.19	0.01L	≤0.3
锰	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.10
耗氧量	mg/L	2.59	2.10	≤3.0
总硬度	mg/L	190	341	≤450
溶解性总固体	mg/L	967	709	≤1000
总大肠菌群	MPN/100ml	<2	<2	≤3.0
菌落总数	CFU/mL	50	61	≤100
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.05
硫酸盐	mg/L	313	194	≤250
氯化物	mg/L	240	130	≤250
Cl ⁻	mg/L	223	144	—
SO ₄ ²⁻	mg/L	308	182	—
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	≤0.05

由统计结果可知：水井 1#、2#监测点的钠、氟化物和硫酸盐出现超标现象。钠、氟化物和硫酸盐超标主要是和当地的地质条件有关，其余各监测点的监测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类环境质量标准要求。

地下水离子监测结果见表 5.3—4。

表 5.3—4 地下水离子平衡表

分析项目	各监测点位阳离子当量浓度 (mol/L)		分析项目	各监测点位阴离子当量浓度 (mol/L)	
	1#井	2#井		1#井	2#井
K ⁺	0.048	0.06	CO ₃ ²⁻	0	0
Na ⁺	13.48	7.30	HCO ₃ ⁻	1.95	3.39
Ca ²⁺	1.35	2.68	Cl ⁻	6.28	4.06
Mg ²⁺	2.13	3.56	SO ₄ ²⁻	6.42	3.79
阴阳离子和	17.00	13.60		14.65	11.24
相对误差 (%)	7.42	9.49		7.42	9.49

由上表可见，项目地下水阴阳离子平衡，相对误差小于 10%。

(5) 地下水质量现状评价

①评价标准

厂区周边区域地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准。

②评价方法

采用单因子指数法进行评价，其公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——单项水质项目 I 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}——单项水质项目 I 在第 j 点的水质浓度 (mg/L)；

C_{si}——单项水质项目 i 的水质标准 (mg/L)。

其中，pH 单因子指数值计算公式为：

$$S_{PH,j} = (PH_j - 7.0) / (PH_{su} - 7.0) \text{ (pH 值} > 7.0)$$

$$S_{PH,j} = (7.0 - PH_j) / (7.0 - PH_{sd}) \text{ (pH 值} \leq 7.0)$$

式中：S_{PH,j}——pH 值在 j 点的标准指数；

PH_j ——j 点 pH 值；

PH_{su} ——水质标准中规定的 pH 值上限；

PH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限。

③评价结果

评价结果见表 5.3—5。

表 5.3—5 地下水水质评价结果

分析项目	监测点位		标准限值
	1 号点	2 号点	
pH	0.53	0.40	6.5~8.5
钠	1.55	0.84	≤200
亚硝酸盐氮	0.0015	0.0015	≤1.00
硝酸盐氮	0.20	0.27	≤20.0
氨氮	0.42	0.13	≤0.50
挥发酚	0.075	0.075	≤0.002
氟化物	5.68	4.2	≤1.0
砷	0.002	0.002	≤0.01
汞	0.15	0.02	≤0.001
铅	0.05	0.05	≤0.01
六价铬	0.04	0.04	≤0.05
镉	0.01	0.01	≤0.005
铁	0.63	0.017	≤0.3
锰	0.02	0.02	≤0.10
耗氧量	0.86	0.7	≤3.0
总硬度	0.42	0.76	≤450
溶解性总固体	0.97	0.71	≤1000
总大肠菌群	0.67	0.67	≤3.0
菌落总数	0.5	0.61	≤100
石油类	0.1	0.1	≤0.05
硫酸盐	1.252	0.776	≤250
氯化物	0.96	0.52	≤250
氰化物	0.02	0.02	≤0.05

由地下水水质监测统计结果可知，项目周边的氟化物、钠、硫酸盐有超标现象，其他因子均满足标准要求。

氟化物、钠、硫酸盐超标主要因为由于当地环境地质背景值较高造成。

(6) 地下水水位监测

地下水水位监测结果见表 5.3—6。

表 5.3—6 地下水水位监测结果表

序号	坐标	井深 (m)	埋深 (m)	海拔 (m)	水井用途
1	E109°56'52.87",N41°45'24.74"	132	32	1594	饮用水井
2	E109°55'54.99",N41°45'9.21"	32	6	1581	饮用水井

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

本评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司对声环境现状进行监测。

(1) 监测仪器和方法

环境噪声现状测量使用多功能声级计/AWA5688、声校准器/AWA6022A 进行监测，测量方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

(2) 监测时间

于 2025 年 6 月 3 日进行。在测量中尽量避免突发噪声的影响。

(3) 监测布点

噪声监测主要以项目厂界背景声环境质量为主，共布置 6 个噪声监测点，具体位置见图 5.3—1。

(4) 监测结果及评价

声环境监测结果见表 5.3—7。

表 5.3—7 声环境监测结果 单位：dB（A）

测点 编号	测量值 leq dB（A）			
	昼间		夜间	
1#厂界西（北）	45	达标	43	达标
2#厂界西（南）	49	达标	42	达标
3#厂界南	50	达标	44	达标
4#厂界东	50	达标	42	达标
5#厂界北（东）	46	达标	43	达标
6#厂界北（西）	45	达标	43	达标

由表可知：各监测点的噪声现状测量值昼间在 45~50 dB（A）之间，夜间在 42~44dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的限值要求。

5.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

本评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司对评价区土壤环境现状进行监测。

(1) 监测布点

本次评价共设 6 个土壤监测点，厂址范围内 4 个，厂址范围外 2 个，监测点位编号为 1#~6#；其中，1#、2#、3#监测点位采集柱状样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样；其它点位只采集表层样（0~0.2m），共计 12 份土样。

土壤环境监测点位置见图 5.3—1。

(2) 监测项目

①1#、2#、3#监测点的（0.5~1.5m、1.5~3m）样：

监测项目为特征因子 10 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍及石油烃、氨氮、氟化物。

②4#（0~0.2m）表层样监测点：

监测项目为 45 项基本项目及石油烃、氨氮、氟化物。具体项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、间二甲苯+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、氨氮、氟化物。

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018），第二类用地筛选值。

③5#、6#监测点：

监测项目为农用地土壤污染风险筛选值基本项目 8 项：pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌及特征因子 4 项：铬（六价）、石油烃、氨氮、氟化物。

土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018），风险筛选值。

(3) 监测时间和频率

采样时间为 2025 年 6 月 1 日，监测一次

(4) 采样和监测分析方法

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

(5) 监测结果

土壤测量结果见表 5.3—8 至表 5.3—10。

表 5.3—8 土壤监测结果表（特征因子） 单位：mg/kg

监测点位	检测因子	单位	监测结果			
			表层样	中层样	深层样	标准
1#	总砷	mg/kg	9.65	7.67	9.50	60
	镉	mg/kg	0.11	0.21	0.12	65
	六价铬	mg/kg	1.0	0.8	1.1	5.7
	铜	mg/kg	21	24	17	18000
	铅	mg/kg	27	19	20	800
	总汞	mg/kg	0.0655	0.0457	0.0519	38
	镍	mg/kg	29	25	25	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	8	6	7	4500
	氨氮	mg/kg	0.095	0.072	0.119	—
	氟化物	mg/kg	247	247	247	—
2#	总砷	mg/kg	7.70	9.11	8.64	60
	镉	mg/kg	0.18	0.13	0.12	65
	六价铬	mg/kg	1.2	0.9	0.8	5.7
	铜	mg/kg	22	25	21	18000
	铅	mg/kg	22	25	25	800
	总汞	mg/kg	0.0389	0.0455	0.0625	38
	镍	mg/kg	26	30	30	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	8	7	6	4500
	氨氮	mg/kg	0.262	0.286	0.263	—
	氟化物	mg/kg	261	261	261	—
3#	总砷	mg/kg	7.21	9.57	8.24	60
	镉	mg/kg	0.16	0.15	0.13	65
	六价铬	mg/kg	0.9	1.2	1.0	5.7
	铜	mg/kg	19	24	19	18000
	铅	mg/kg	25	22	23	800
	总汞	mg/kg	0.0731	0.0726	0.0694	38
	镍	mg/kg	30	29	23	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	7	7	6	4500
氨氮	mg/kg	0.190	0.167	0.167	—	

	氟化物	mg/kg	245	245	246	—
--	-----	-------	-----	-----	-----	---

表 5.3—9 土壤监测结果表（4#表层 45 项） 单位：mg/kg

序号	检测项目	4#监测点	标准
1	总砷	9.00	60
2	镉	0.13	65
3	六价铬	0.8	5.7
4	铜	20	18000
5	铅	18	800
6	总汞	0.0674	38
7	镍	26	900
8	四氯化碳	0.0013L	2.8
9	氯仿	0.0011L	0.9
10	氯甲烷	0.001L	37
11	1,1-二氯乙烷	0.0012L	9
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5
13	1,1-二氯乙烯	0.001L	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54
16	二氯甲烷	0.0015L	616
17	1,2-二氯丙烷	0.0011L	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8
20	四氯乙烯	0.0014L	53
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8
23	三氯乙烯	0.0012L	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5
25	氯乙烯	0.001L	0.43
26	苯	0.0019L	4
27	氯苯	0.0012L	270
28	1,2-二氯苯	0.0015L	560
29	1,4-二氯苯	0.0015L	20
30	乙苯	0.0012L	28
31	苯乙烯	0.0011L	1290
32	甲苯	0.0013L	1200
33	间/对二甲苯	0.0012L	570
34	邻二甲苯	0.0012L	640
35	硝基苯	0.09L	76

36	苯胺	0.1L	260
37	2-氯酚	0.06L	2256
38	苯并[a]蒽	0.004L	15
39	苯并[a]芘	0.005L	1.5
40	苯并[b]荧蒽	0.005L	15
41	苯并[k]荧蒽	0.005L	151
42	蒽	0.003L	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.005L	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.004L	15
45	萘	0.003L	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	7	4500
47	pH 值	8.31	—
48	氨氮	0.072	—
49	氟化物	233	—

表 5.3—10 土壤监测结果表（周边牧草地） 单位：mg/kg

序号	项目	监测点		
		5#土壤	6#土壤	标准限值
1	总砷	7.69	7.04	25
2	镉	0.15	0.19	0.6
3	总铬	59	61	250
4	铜	25	22	100
5	总汞	0.0607	0.0854	3.4
6	镍	27	26	190
7	锌	55	59	300
8	铅	28	22	170
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6L	6L	—
10	六价铬	0.9	1.2	—
11	氨氮	0.215	0.095	—
12	氟化物	233	273	—

由上述监测结果可知：占地范围内各监测点土壤环境满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，电厂土壤氟化物 233~261mg/kg 之间；周边监测点土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，电厂周边土壤氟化物 233~273 mg/kg 之间。

（6）土壤环境质量现状评价

土壤环境质量现状评价结果见表 5.3—11~5.3—13。

表 5.3—11 土壤监测结果表（特征因子） 单位：mg/kg

监测点位	检测因子	单位	监测结果			
			表层样	中层样	深层样	标准
1#	总砷	mg/kg	0.16	0.13	0.16	60
	镉	mg/kg	0.0017	0.0032	0.0018	65
	六价铬	mg/kg	0.18	0.14	0.19	5.7
	铜	mg/kg	0.00	0.00	0.00	18000
	铅	mg/kg	0.03	0.02	0.03	800
	总汞	mg/kg	0.00	0.00	0.00	38
	镍	mg/kg	0.03	0.03	0.03	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.0018	0.0013	0.0016	4500
2#	总砷	mg/kg	0.13	0.15	0.14	60
	镉	mg/kg	0.0028	0.0020	0.0018	65
	六价铬	mg/kg	0.21	0.16	0.14	5.7
	铜	mg/kg	0.0012	0.0014	0.0012	18000
	铅	mg/kg	0.028	0.031	0.031	800
	总汞	mg/kg	0.0010	0.0012	0.0016	38
	镍	mg/kg	0.029	0.033	0.033	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.0018	0.0016	0.0013	4500
3#	总砷	mg/kg	0.120	0.160	0.137	60
	镉	mg/kg	0.002	0.002	0.002	65
	六价铬	mg/kg	0.158	0.211	0.175	5.7
	铜	mg/kg	0.001	0.001	0.001	18000
	铅	mg/kg	0.031	0.028	0.029	800
	总汞	mg/kg	0.0019	0.0019	0.0018	38
	镍	mg/kg	0.033	0.032	0.026	900
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.0016	0.0016	0.0013	4500

表 5.3—12 土壤监测结果表（4#表层 45 项）

序号	检测项目	4#监测点	标准 mg/kg
1	总砷	0.15	60
2	镉	0.002	65
3	六价铬	0.14	5.7
4	铜	0.0011	18000
5	铅	0.023	800
6	总汞	0.0018	38

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

7	镍	0.029	900
8	四氯化碳	0.00023	2.8
9	氯仿	0.00061	0.9
10	氯甲烷	1.35E-05	37
11	1,1-二氯乙烷	6.67E-05	9
12	1,2-二氯乙烷	0.00013	5
13	1,1-二氯乙烯	7.58E-06	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	596
15	反-1,2-二氯乙烯	1.3E-05	54
16	二氯甲烷	1.22E-06	616
17	1,2-二氯丙烷	0.00011	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	6.8
20	四氯乙烯	1.32E-05	53
21	1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.00021	2.8
23	三氯乙烯	0.00021	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.5
25	氯乙烯	0.001163	0.43
26	苯	0.000238	4
27	氯苯	2.22E-06	270
28	1,2-二氯苯	1.34E-06	560
29	1,4-二氯苯	3.75E-05	20
30	乙苯	2.14E-05	28
31	苯乙烯	5.04E-07	1290
32	甲苯	5.42E-07	1200
33	间/对二甲苯	1.05E-06	570
34	邻二甲苯	9.38E-07	640
35	硝基苯	0.00059	76
36	苯胺	0.00019	260
37	2-氯酚	1.33E-05	2256
38	苯并[a]蒽	0.00013	15
39	苯并[a]芘	0.00167	1.5
40	苯并[b]荧蒽	0.00017	15
41	苯并[k]荧蒽	1.66E-05	151
42	蒎	1.16E-06	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.0017	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.00013	15
45	萘	2.14E-05	70

46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.0016	4500
----	-----------------------------------------	--------	------

表 5.3—13 土壤监测结果表（周边牧草地）

序号	项目	监测点		
		5#土壤	6#土壤	标准限值 mg/kg
1	总砷	0.31	0.28	25
2	镉	0.25	0.32	0.6
3	总铬	0.24	0.24	250
4	铜	0.25	0.22	100
5	总汞	0.018	0.025	3.4
6	镍	0.14	0.14	190
7	锌	0.18	0.20	300
8	铅	0.16	0.13	170

由上述评价结果可知：占地范围内各监测点土壤环境满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，周边监测点土壤环境满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

项目区域土壤理化性质见表 5.3—14。

点位及经纬度		1#□1 E109°56'35.69",N41°46'22.79"		
层次		表层样	中层样	深层样
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量%	<42	<39	<40
	其他异物	无	无	无
	结构	粒状	粒状	粒状
实验室测定	pH 值	8.36	8.25	8.44
	阳离子交换量 cmol/Kg	7.5	7.6	7.8
	氧化还原电位 mV	512	519	506
	饱和导水率 (mm/min)	1.3	1.4	1.4
	土壤容重	1.4	1.5	1.5

	(g/cm ³)			
	孔隙度%	33.7	32.9	33.9

土壤类型分布图见图 5.3—2。

5.3.5 生态环境质量现状评价

5.3.5.1 调查方法及范围

本次生态环境现状评价采用实地踏勘、收集资料与遥感调查相结合的方法对评价区内的生态环境现状进行调查。本次生态现状调查与评价范围为项目边界外扩 1km，评价区面积 448.39hm²。生态环境遥感调查采用 Landsat8 OLI 遥感影像作为影像数据源，选取了 2024 年 7 月覆盖评价区的遥感影像数据。

本次生态环境现状调查除了获取 LANDSAT 遥感数据外，还获取了一些相关区域的参考资料，主要包括：《内蒙古生态功能区划》、《内蒙古草地资源》及总体规划及环评资料等。

5.3.5.2 所属生态功能区划

根据《内蒙古生态功能区划》，本项目属于阴山北麓农牧交错带防风固沙生态功能区，本区域处在较高纬度区，属中温带大陆性半干旱季风气候区。冬季季风受西南太平洋及蒙古两个高压中心变化控制，四季分明、光照充足、干旱少雨、风大沙多，无霜期短等特点。

阴山北麓农牧交错带亚区属乌兰察布高原、阴山山地丘陵区，多浅山丘陵，散布有少数高平原、台地、山间洼地、河谷洼地和河川滩地。地貌呈层状高原条形谷地和碟形洼地镶嵌分布，属于中低山丘陵区。

本区地处半干旱大陆性季风气候的低山丘陵区。地形构造情况复杂，决定了区域水文地质条件的多样性，地下水位不丰富和分布不均的特点。由于气候所致，境内河流分为季节河流，流程短、流量小，水质较差。

本区地处中温带，属大陆性生物气候带，植被类型属典型半干旱草原类型。在生态系统组成上，由于地形、土壤、水分条件和小区气候差异，植被类型有所不同。主要生态系统类型有：干草原植被多分布在低山丘陵上，属锦鸡儿+克氏针茅+杂草类群落。主要建群种有锦鸡儿、克氏针茅、羊草。伴生种有糙隐子草、冰草、狼毒、芨芨草、百里香和冷蒿等旱生植物，一般高 10cm 以上，盖度 30—50%左右，草场退化严重。草甸草原植被分布在本区的山间洼

地、丘间洼地、河滩河谷洼地和盆地。生有寸草、地榆、早熟禾、马蔺、车前子、蒲公英、驴耳风毛菊等。盐生植被类型：主要分布在排水不良的低洼地，有碱蓬、碱茅、白刺等。本区土壤类型有栗钙土、栗褐土、草甸土。

本区野生动物组成比较简单，动物种类相对贫乏。食草啮齿类动物有田鼠、野兔、草原黄鼠、鼯鼠等；爬行动物有：丽斑麻蜥、草原河蜥、蛇等；两栖动物有：中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙等；鸟类主要有：鹰、隼、百灵、野鸡、石鸡、凤头麦鸡、麻雀、云雀等。此外，还有大量的昆虫及家畜等动物。

退耕还林还草防风固沙生态恢复重建区地处农牧结合带向纯牧区过渡地带，由于移民拓荒，人口迅速增长，沙漠化已成为本功能区最主要的环境问题。

本功能区气候十分恶劣，每年大于 8 级的大风日数达到 60 多天，沙尘暴在春季任意肆虐，风蚀厚度每年在 25—50mm 左右，风侵蚀模数达 5000—8000t/km²a 左右，属强度风蚀区。

本区主要生态问题是土壤风蚀沙化、砾石化、水土流失、土地垦殖率、耕地沙化率高；草场退化严重、植被稀疏，优质牧草减少，产草量降低，超载严重，草原防风固沙的生态功能不能有效的发挥。

项目在内蒙古生态功能区划位置见图 5.3—3。

5.3.5.3 土地利用现状

本次遥感原始数据以 2024 年 7 月美国陆地卫星 Landsat8 OLI 为主，空间分辨率 30m，选用 5、4、3、8 波段，融合成 15m 真彩色影像。卫星图像见图 5.3—4，各类型土地利用面积统计见表 5.3—15，土地利用现状见图 5.3—5。

表 5.3—15 土地利用面积统计表

序号	类型	评价范围		项目范围	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
1	工矿用地	55.66	12.41	/	/
2	城镇	21.16	4.72	/	/
3	公路用地	16.00	3.57	/	/
4	裸地	24.73	5.51	/	/
5	其他草地	307.30	68.53	8.82	100.00
6	铁路用地	10.52	2.35	/	/
7	林地	13.02	2.90	/	/
8	合计	448.39	100.00	8.82	100.00

由表可知：评价范围内土地利用方式以草地类型为主，面积 307.30hm²，占到评价范围的 68.53%；其次是工业用地，面积 55.66hm²，占评价范围的 12.41%。项目占地范围内土地利用方式为草地，面积 8.82hm²。

5.3.5.4 植物资源现状

(1) 植物资源

①植物区系

评价区植物区系属于欧亚草原亚区，内蒙古高原中东部草原生态区，植物区系中以达乌里—蒙古种和蒙古种为特征；在西辽河平原草原带含有一些东亚区系成分。地带性植被是典型草原植被，以大针茅草原与克氏针茅草原为代表群系，羊草草原也常有分布。在草原带的低湿滩地上多形成草甸与盐湿草甸植被。在本区最西部，由于气候湿润度下降，克氏针茅草原取代了大针茅草原的作用，逐渐成为优势群系，这是克氏针茅草原的原生类型。此外，在局部地段还分布有羊草、线叶菊、羊茅草原和沙生冰草草原以及低湿地盐化草甸。

②植被组成

达茂旗是蒙古高原草原省内干旱程度最高的一个地区，该区域自然条件差，年均降雨量 200mm~300mm；草场缺水面积达 3133km²，由于不合理放牧、破坏和超载，有 6300 km²的草场发生退化和沙化，占该区域的 42.2%；区内草场总覆盖度 20%-40%，退化的草场植被稀疏，覆盖度一般为 10%。

组成白云矿区荒漠草原植被的植物区系成分以戈壁蒙古荒漠草原种和亚洲中部荒漠草原种为主，羽针组戈壁针茅、沙生针茅、石生针茅和须芒组的短花针茅以及无芒隐子草和糙隐子草，葱属的多根葱和蒙古葱均为本区的建群种和优势种，此外，冷蒿也是常见的优势植物，该地区外观比较单调，植被稀疏，植株高度小于 30cm，分布最广的是含糙隐子草、冷蒿的戈壁针茅草原及含有无芒隐子草的戈壁针茅草原，还有包含葱类层片的戈壁针茅草原，另外在河滩、河谷、丘间洼地、盐化低地等低湿地生境中，分布着芨芨草盐化草甸。

评价区内植被以中旱生和旱生类植物为主，主要植物有冷蒿、羊草、克氏针茅、扁穗冰草、糙隐子草、寸草苔、麦瓶草、杂类草等。植被盖度在 20%左右，草本高 10cm 左右。

评价区常见野生植物见表 5.3—15。植被类型面积统计见表 5.3—17。植被

类型图见 5.3—6。

表 5.3—16 评价区常见野生植物名录

序号	中文名	学名
1	克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i> Roshev
2	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i> Roshev.
3	蒿	<i>Chenopodium album</i>
4	冷蒿	<i>Artemisia giraldii</i> Pampan.
5	线叶菊	<i>Filifolium sibiricum</i>
6	凸脉苔草	<i>Ch. glaucum</i>
7	冰草	<i>Agropyron cristatum</i> (L.)Gaertn.
8	羊草	<i>Aneurolepidium chinense</i> Kitagawa
9	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
10	扁穗冰草	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn
11	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng.
12	寸草苔	<i>Carex duriuscula</i> C.A.Mey.
13	麦瓶草	<i>Silene conoidea</i> L.
14	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i> (Roshev.) Ohwi.
15	蒙古葱	<i>A.mongolicum</i> Bgl

表 5.3—17 植被类型统计表

序号	类型	评价范围		项目范围	
		面积 (hm^2)	百分比 (%)	面积 (hm^2)	百分比 (%)
1	克氏针茅+羊草群落	307.30	68.53	8.82	100.00
2	人工林地群落	13.02	2.90	/	/
3	无植被区域	128.06	28.56	/	/
	合计	448.39	100.00	8.82	100.00

6 环境质量影响评价与分析

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 常规地面气象资料分析

本次评价采用白云鄂博气象站（53343）资料，该气象站位于内蒙古自治区包头市白云矿区，地理坐标为东经 109.9667 度，北纬 41.7667 度，海拔高度 1612.2 米。

白云鄂博气象站距本项目 2.03km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005~2024 年气象数据统计分析。

6.1.1.1 气候特征

白云鄂博气象站资料如表 6.1—1 所示。

表 6.1—1 包头市白云鄂博气象站常规气象统计表（2005~2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		4.3		
累年极端最高气温(°C)		32.9	2010-07-29	35.6
累年极端最低气温(°C)		-28.2	2021-01-06	-34.5
多年平均气压(hPa)		837.4		
多年平均水汽压(hPa)		5.1		
多年平均相对湿度(%)		49.9		
多年平均降雨量(mm)		246.5	2024-08-09	70.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.7		
	多年平均雷暴日数(d)	22.6		
	多年平均冰雹日数(d)	1.0		
	多年平均大风日数(d)	60.4		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		28.4	2024-01-30	34.8NW
多年平均风速(m/s)		4.3		
多年主导风向、风向频率(%)		WSW 15.7%		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		1.4		

6.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

白云鄂博气象站月平均风速如表 6.1—2，05 月平均风速最大（5.3 m/s），08 月风最小（3.6 m/s）。

表 6.1—2 白云鄂博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
平均风速	4.2	4.1	4.6	5.0	5.3	4.5	3.9	3.6	3.8	4.0	4.6	4.6

(2) 风向特征

白云鄂博气象站主要风向为 WSW 和 SW、W、WNW，占 49.7%，其中以 WSW 为主风向,占到全年 15.7%左右，近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.1—1。

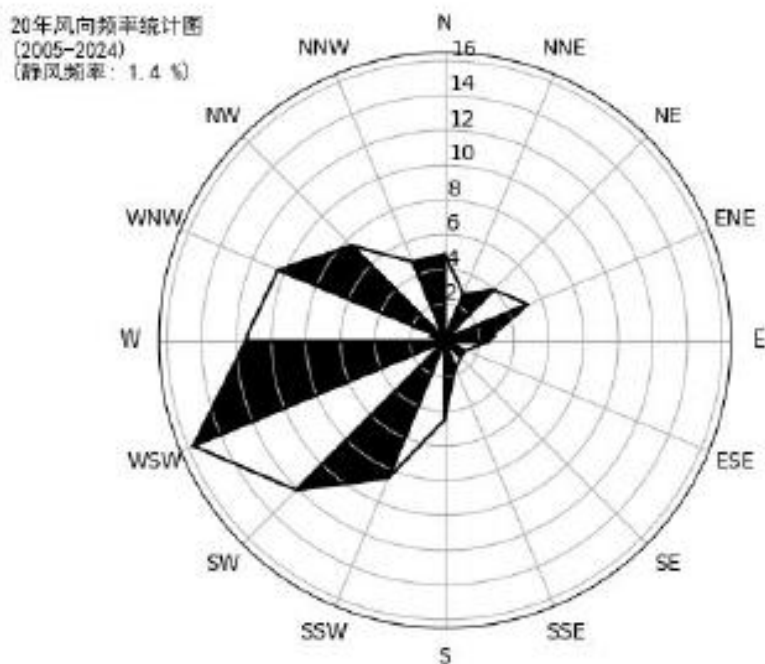


图 6.1—1 白云鄂博风向玫瑰图 (WSW 频率 15.7%)

(3) 风速年际变化趋势与周期分析

根据近 20 年资料分析，白云鄂博气象站风速无明显变化趋势，2006 年年平均风速最大 (5.1m/s)，2014 年年平均风速最小 (3.7m/s)，无明显周期。

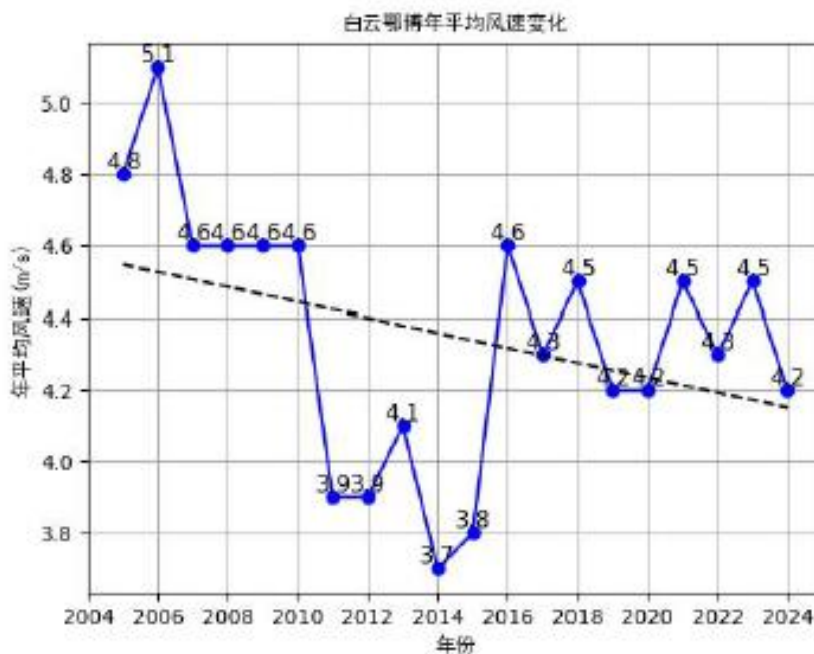


图 6.1—2 白云鄂博（2005~2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

6.1.1.3 气象站风观测数据统计

(1) 月平均气温与极端气温

白云鄂博气象站 07 月气温最高（21.0℃），01 月气温最低（-14.1℃），近 20 年极端最高气温出现在 2010-07-29（35.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2021-01-06（-34.5℃）。白云鄂博月平均气温见图 6.1—3。

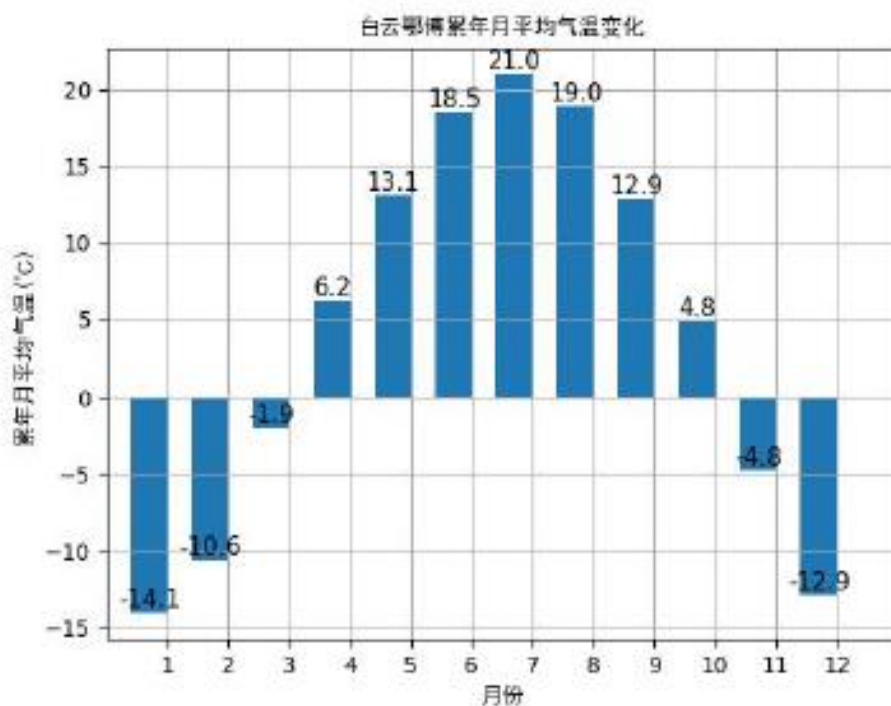


图 6.1—3 白云鄂博月平均气温（单位：°C）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

白云鄂博气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.07%，2023 年年平均气温最高（5.4°C），2012 年年平均气温最低（2.9°C），周期为 4 年。白云鄂博 2005~2024 年平均气温变化情况见图 6.1—4。

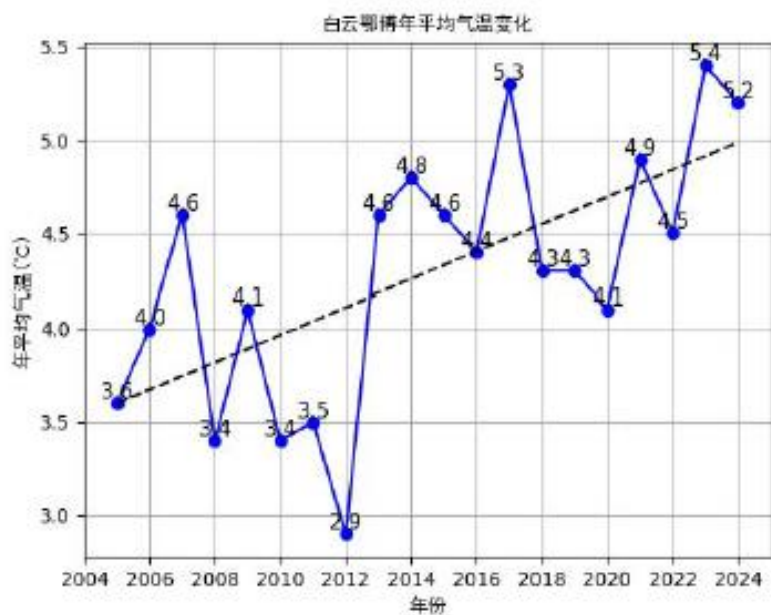


图 6.1—4 白云鄂博（2005-2024）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

6.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

白云鄂博气象站 07 月降水量最大（63.6 毫米），01 月降水量最小（2.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2024-08-09（70.9 毫米）。白云鄂博月平均降水量见图 6.1—5。

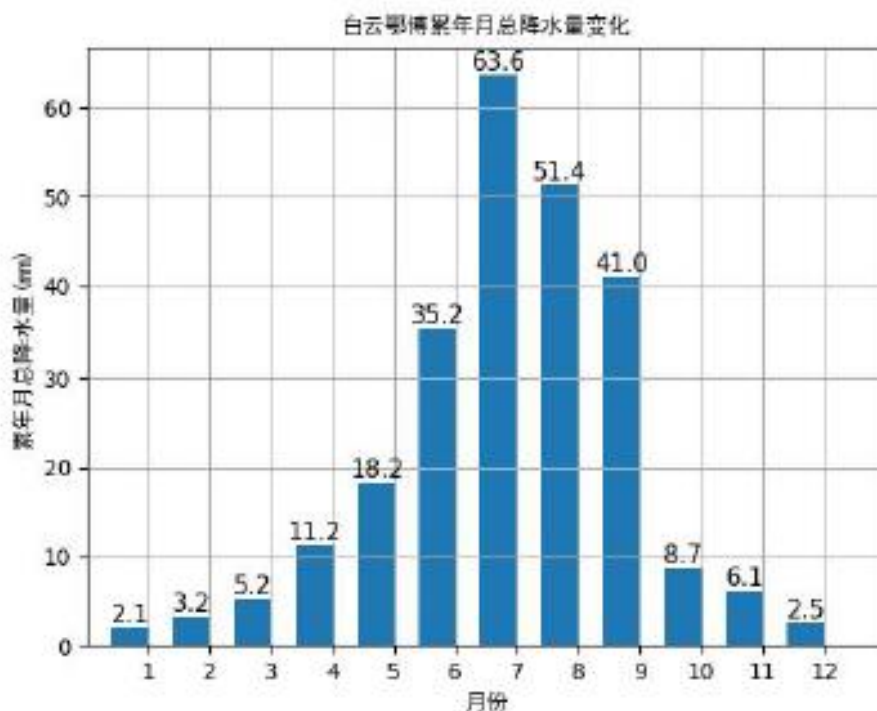


图 6.1—5 白云鄂博月平均降水量（单位：mm）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

白云鄂博气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2018 年年总降水量最大（428.5 毫米），2005 年年总降水量最小（97.7 毫米），周期为 3~4 年。白云鄂博 2005~2024 年平均降水量见图 6.1—6。

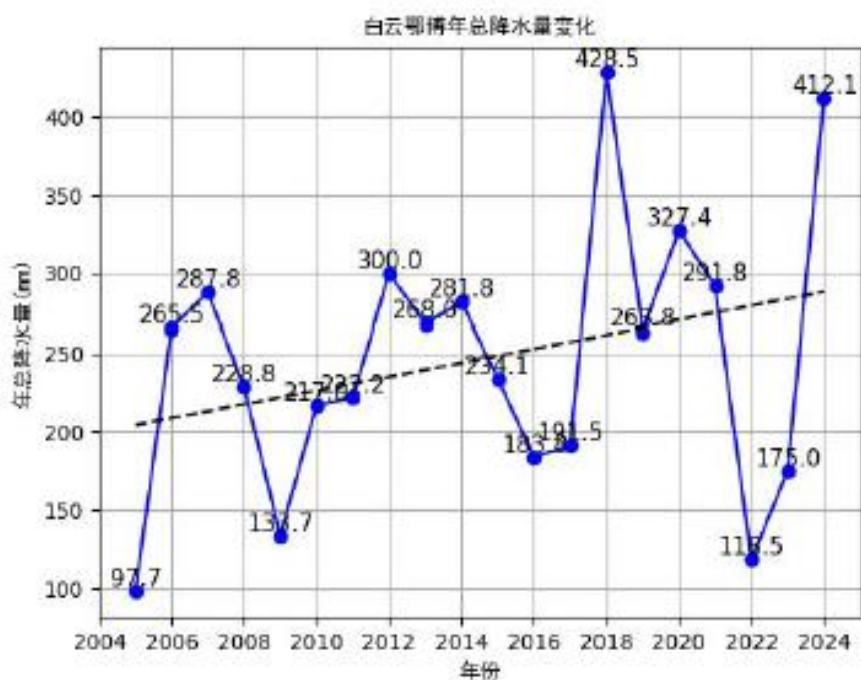


图 6.1—6 白云鄂博（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

6.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

白云鄂博气象站 05 月日照最长（320.0h），11 月日照最短（219.4 小 h）。白云鄂博月日照时数见图 6.1—7。

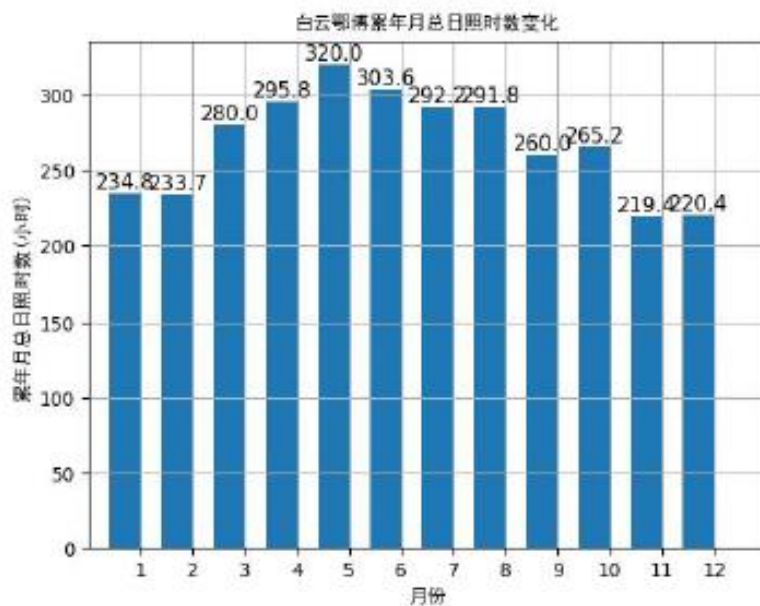


图 6.1—7 白云鄂博月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

白云鄂博气象站近 20 年年日照时数呈现下降趋势，每年下降 19.55%，2005 年年日照时数最长（3541.3h），2024 年年日照时数最短（2865.5h），周期为 5 年。白云鄂博 2005~2024 年日照时长见图 6.1—8。

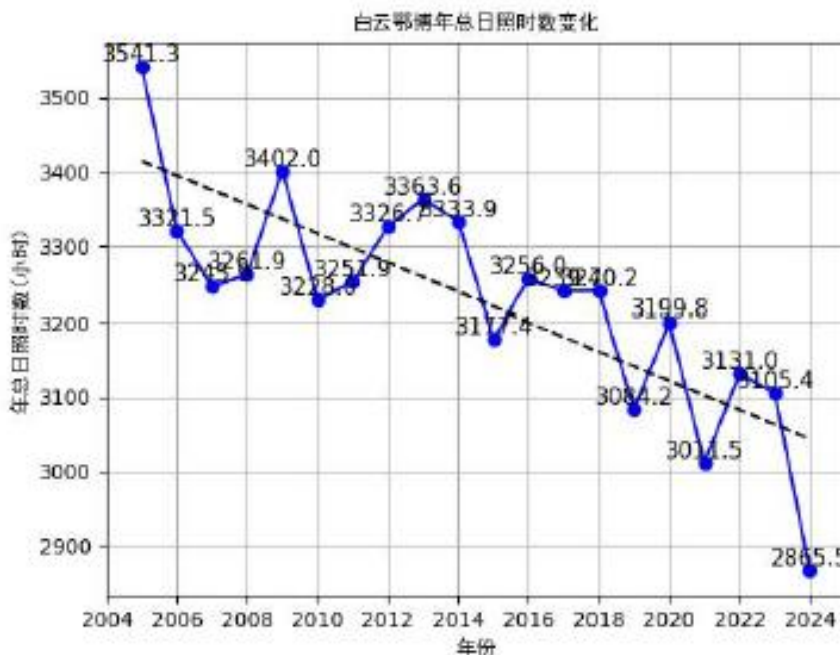


图 6.1—8 白云鄂博（2005~2024）年日照时长（单位：h，虚线为趋势线）

6.1.1.6 气象站湿度分析

(1) 月相对湿度分析

白云鄂博气象站 12 月平均相对湿度最大（63.3%），05 月平均相对湿度最小（33.4%）。白云鄂博月平均相对湿度见图 6.1—9。

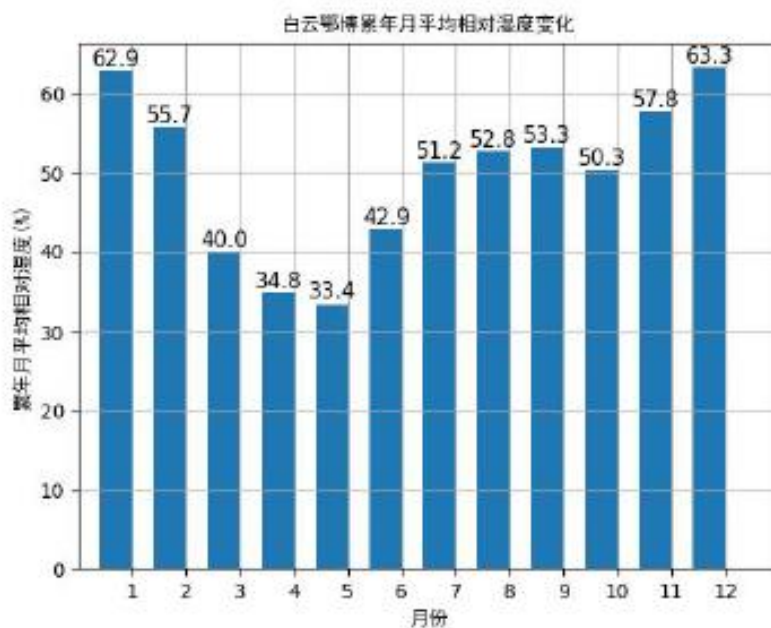


图 6.1—9 白云鄂博月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

白云鄂博气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2024 年年平均相对湿度最大（56.0%），2017 年年平均相对湿度最小（44.5%），周期为 2~3 年。白云鄂博 2005~2024 年平均相对湿度见图 6.1—10。

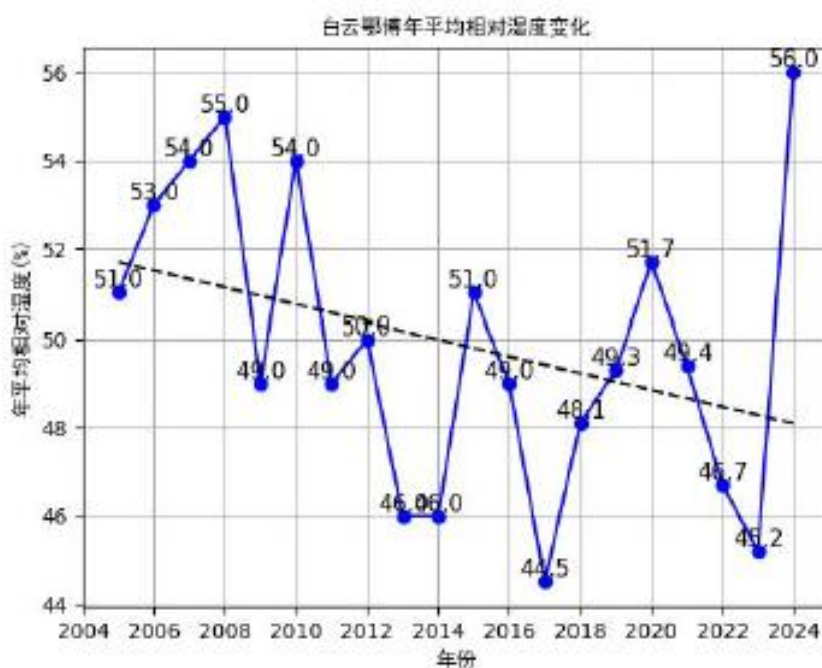


图 6.1—10 白云鄂博（2005~2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为

趋势线)

6.1.2 2024 年地面气象资料分析

6.1.2.1 月/年频率最高的稳定度及对应平均风速

统计结果显示：白云鄂博气象站 2024 年全年稳定度出现频率最高的是 D 级，占全年的 49.7%，对应的平均风速是 6.0m/s。白云鄂博气象站 2024 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表 6.1—3 所示。

表 6.1—3 白云鄂博气象站 2024 年各稳定度出现频率及对应平均风速

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
1月	0	0	1.6	1.5	10.2	3.4	46.2	5.2	18.1	3.1	23.9	2.0
2月	0	0	3.4	1.9	6.3	3.5	53.7	5.3	23.6	2.6	13.0	1.7
3月	0	0	3.1	2.3	7.6	4.0	50.5	7.2	19.5	2.7	19.3	1.9
4月	0	0	2.5	2.5	9.6	3.9	57.2	6.8	15.0	2.6	15.7	2.0
5月	0	0	6.2	2.9	11.1	3.9	50.4	6.8	15.9	2.6	16.4	1.9
6月	0.6	1.8	8.8	2.5	14.5	4.0	51.5	6.3	12.6	2.5	12.0	1.8
7月	0.7	1.9	12.5	2.7	17.5	3.9	34.5	5.0	17.3	2.1	17.5	1.8
8月	0.1	1.4	11.7	2.6	16.9	3.9	32.5	5.3	18.2	2.3	20.6	1.7
9月	0	0	4.6	2.9	8.3	3.5	58.8	5.2	14.7	2.5	13.5	1.9
10月	0	0	1.6	2.6	8.0	3.8	52.9	5.9	18.1	2.7	19.3	1.9
11月	0	0	0	0	5.2	3.7	54.4	6.5	18.0	2.9	22.4	2.0
12月	0	0	1.1	1.5	6.0	3.4	53.7	5.8	22.0	3.3	17.2	1.9
全年	0.1	1.8	4.8	2.6	10.1	3.8	49.7	6.0	17.7	2.7	17.6	1.9

白云鄂博气象站 2024 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速的时序变化如图 6.1—11 和图 6.1—12 所示。

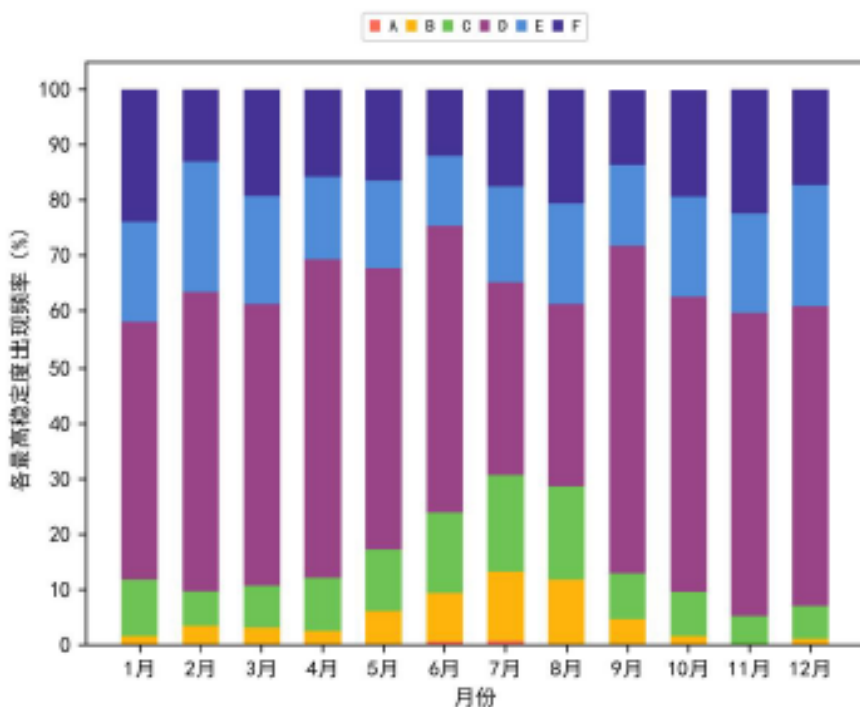


图 6.1—11 白云鄂博气象站 2024 年各稳定度出现频率

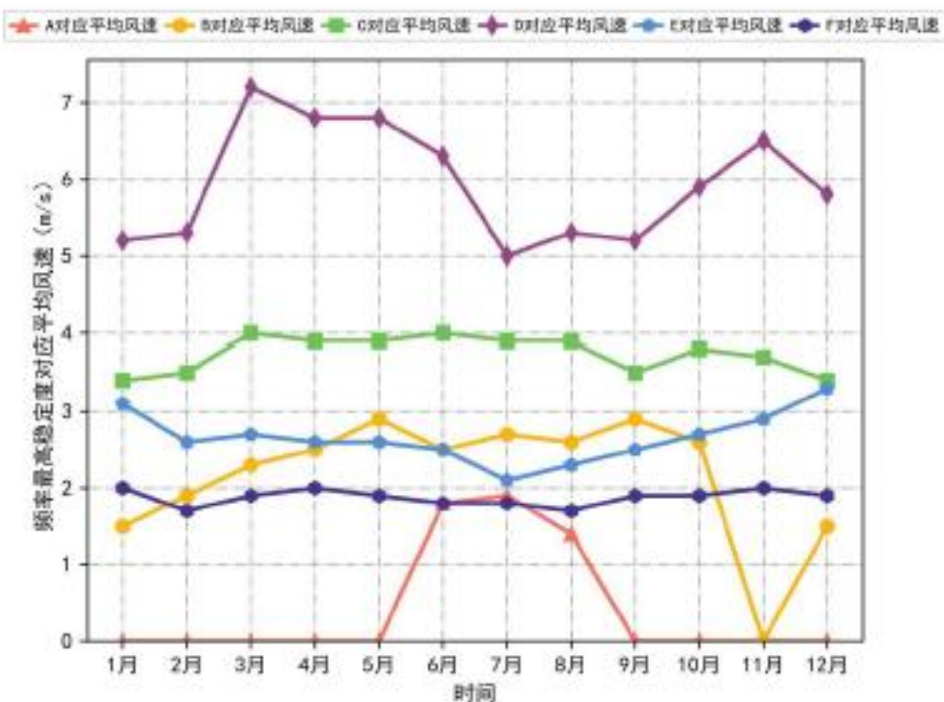


图 6.1—12 白云鄂博气象站 2024 各稳定度相对平均风速

6.1.2.2 月/年频率最高的稳定度及对应平均风速

统计结果显示：白云鄂博气象站 2024 年出现频率最高的风向为 WSW，出

现频率为 15.0%。月/年各风向出现频率如表 6.1—4 所示。

表 6.1—4 白云鄂博气象站 2024 年/月各风向出现频率 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	2.5	0.4	1.9	4.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.5	7.1	19.6	23.2	13.3	9.5	10.6	5.9	0.0
2月	6.6	1.6	6.3	12.6	3.7	1.3	0.4	0.6	2.3	4.8	12.5	17.4	8.2	8.7	6.7	5.7	0.4
3月	4.9	2.5	3.9	3.6	1.3	0.3	1.0	0.3	2.4	5.8	11.8	19.7	16.7	10.8	10.2	4.9	0.0
4月	3.9	4.5	10.3	8.5	0.7	0.6	1.1	1.1	2.2	5.1	10.7	15.6	14.6	6.8	9.6	4.6	0.1
5月	7.1	5.1	9.8	7.4	3.2	0.8	1.3	0.5	3.6	8.4	15.5	14.2	5.7	5.5	5.0	6.6	0.1
6月	5.6	5.6	4.1	3.9	1.3	2.2	3.1	3.1	7.4	13.1	12.7	14.2	6.4	6.0	7.4	3.9	0.0
7月	6.2	6.5	7.5	8.6	5.5	4.0	4.9	3.2	4.9	4.9	8.6	8.0	6.2	6.4	7.9	4.6	2.1
8月	7.4	4.3	11.0	11.7	5.2	2.6	2.9	3.7	7.3	11.4	7.8	5.3	4.5	4.3	4.5	4.5	1.6
9月	6.5	3.2	6.0	9.0	5.8	2.7	2.5	2.1	9.6	19.2	10.4	5.1	3.4	2.9	5.5	6.2	0.0
10月	3.2	1.0	4.5	3.4	2.2	1.1	1.1	1.1	3.8	16.5	21.0	17.1	9.9	4.9	6.9	2.3	0.0
11月	1.3	0.6	0.0	1.0	0.1	0.0	0.6	0.0	3.0	13.1	16.9	19.0	15.6	15.9	12.0	1.1	0.0
12月	4.4	1.6	1.9	1.4	0.5	0.4	0.4	0.8	1.6	3.8	13.7	21.3	19.9	16.4	8.3	3.4	0.0
全年	5.0	3.1	5.6	6.3	2.5	1.4	1.6	1.4	4.1	9.4	13.4	15.0	10.4	8.2	7.9	4.5	0.4

白云鄂博气象站 2024 年各月及全年风向出现频率变化如图 6.1—13 所示。

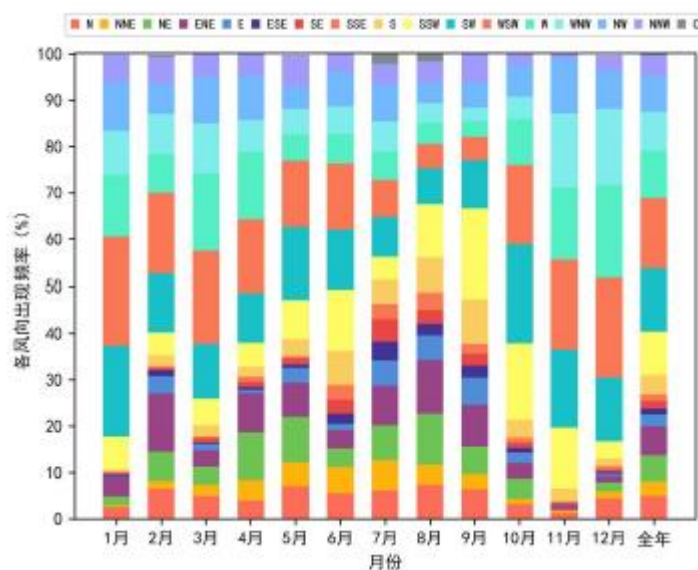


图 6.1—13 白云鄂博气象站 2024 年各风向出现率

6.1.2.3 日平均气温

统计结果显示：白云鄂博气象站 2024 年日平均气温最高值为 27.5℃，出现在 2024 年 7 月 23 日；日平均气温最低值为-23.8℃，出现在 2024 年 1 月 22 日；年平均气温为 5.2℃。日平均气温最高/低值及月平均气温如表 6.1—5 所示。

表 6.1—5 白云鄂博气象站 2024 年日/月平均气温 单位：℃

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1月	-6.2	-23.8	-13.5
2月	1.6	-19.4	-10.9
3月	8.9	-11.2	-0.6
4月	15.8	1.5	8.4
5月	24.2	8.8	16.0
6月	24.9	11.5	18.8
7月	27.5	15.4	21.7
8月	22.1	14.2	18.5
9月	17.6	3.0	12.0
10月	10.9	0.1	5.8
11月	7.2	-14.6	-1.5
12月	-8.3	-17.7	-12.7
全年	27.5	-23.8	5.2

白云鄂博气象站 2024 年日平均气温月变化如图 6.1—14 所示。

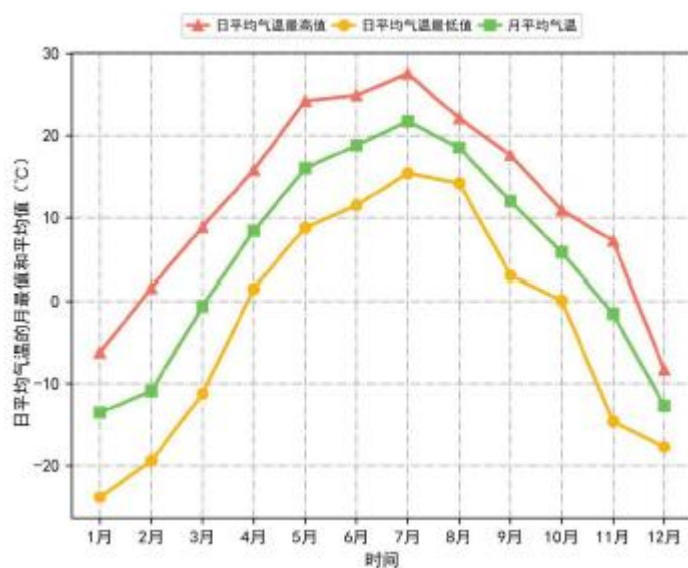


图 6.1—14 白云鄂博气象站 2024 年日平均气温月变化

6.1.2.4 日平均相对湿度

统计结果显示：白云鄂博气象站 2024 年日平均相对湿度最高值为 99.3%，出现在 2024 年 4 月 28 日；日平均相对湿度最低值为 11.3%，出现在 2024 年 5 月 15 日；年平均相对湿度为 56.0%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如表 6.1—6 所示。

表 6.1—6 白云鄂博气象站 2024 年日/月平均相对湿度 单位：%

月	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1	89.8	53.8	68.9
2	86.5	43.5	65.6
3	71.0	21.3	37.2
4	99.3	16.8	39.2
5	62.3	11.3	31.2
6	83.0	23.8	46.6
7	90.8	30.7	50.3
8	94.3	43.3	68.0
9	96.8	50.3	80.5
10	84.8	45.0	61.1
11	78.0	32.5	58.4
12	86.8	47.0	65.7
全	99.3	11.3	56.0

白云鄂博气象站 2024 年日平均相对湿度月变化如图 6.1—15 所示。

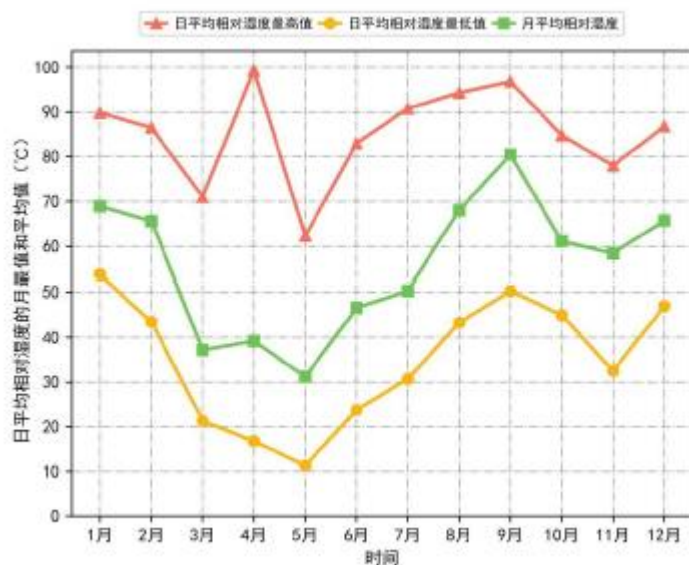


图 6.1—15 白云鄂博气象站 2024 年日平均相对湿度月变化

6.1.3 环境空气影响评价

6.1.3.1 预测模式

本项目评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为 4h，小于 72h；近 20 年统计的全年静风频率为 1.4%，小于 35%，且项目周边 3km 范围内无大型水

体，因此，本次采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测计算。

6.1.3.2 预测气象数据

(1) 地面气象数据

本次评价地面气象观测资料采用白云鄂博地面站 2024 年 1 月至 12 月全年逐时风向、风速、干球温度观测资料以及 02、08、14、20 时每天观测 4 次的总云和低云资料进行统计分析。

地面观测气象数据基本内容见表 6.1—7。

表 6.1—7 观测气象数据信息

气象站	编号	等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			N	E				
白云鄂博	53343	一般站	41.7667	109.9667	2.03	1612.2	2024	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

(2) 高空气象数据

由于本工程 50km 范围内没有常规高空气象探测站，因此本次环评高空气象探测资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料，时间为 2024 年 1 月至 12 月。

模拟高空气象数据基本信息见表 6.1—8。

表 6.1—8 模拟气象数据信息

模拟点坐标/°		平均海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
N	E				
41.68740	109.90800	1575	2024	气压、温度、露点温度、风速、风向	WRF

6.1.3.3 地形数据

数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，数据格式为 DEM 格式，精度为 90m×90m，范围：东经 109°41'58.20"~110°11'11.76"，北纬 41°37'23.23"~41°54'32.79"。本项目区域等高线示意图 6.1—16。

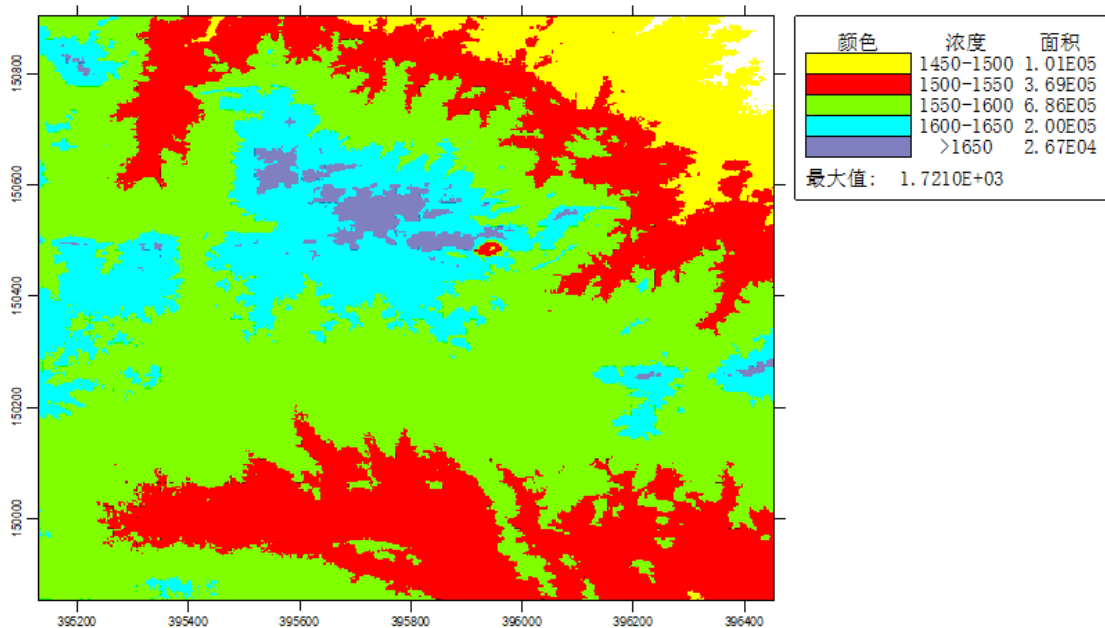


图 6.1—16 本项目等高线示意图

6.1.3.4 模型主要参数

(1) 预测范围

预测采用直角坐标系，以评价范围左下角为坐标原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向，25km×25km 矩形范围。

(2) 预测网格

①气象网格

项目厂址周围 0°~285°地表利用类型主要是低覆盖度草地，因此模型参数选择草地；285°~360°地表利用类型主要是城市用地。将地表利用类型分为 2 个扇区。地表特征基本参数选自《AERMET USER GUIDE》，如表 6.1—9 所示。

表 6.1—9 选用的地表利用类别和地表基本参数表

方位角度	土地利用类型	地表参数类别	时段
			全年
0°~360°	草地	正午反照率	0.3275
		BOWEN	7.75
		粗糙度	0.2625
285°~360°	城市	正午反照率	0.2075
		BOWEN	3
		粗糙度	1

②预测网格

本次预测网格点按照导则要求以近密远疏法进行设置，共布设 37189 个网格点。

③其他参数设置

a、在计算 SO₂1 小时、日平均和年均浓度时，均考虑 SO₂ 的化学转化，SO₂ 化学转化半衰期为 4 小时。计算 NO₂1 小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度时，假定 NO₂/NO_x=0.9。

b、在计算 PM_{2.5} 时，PM_{2.5} 按 PM₁₀ 的 50% 计算。

c、本工程 AERMOD 模型不考虑建筑物下洗，不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。

6.1.3.5 预测内容及预测情景

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、评价范围内在建项目，减去评价范围内削减源后环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

(3) 项目非正常排放条件下，预测网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

(4) 预测污染物厂界浓度限值。

(5) 预测大气防护距离。

根据本工程排放的污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容及因子见表 6.1—10。

表 6.1—10 环境空气影响评价预测内容

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源		正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、汞、NH ₃	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状达标污	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、汞、NH ₃	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况

染 物	的污染源				
	新增污染源	非正常工 况	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO _x	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标 率
	新增污染源	正常排放	TSP、氟化物、 NO _x	厂界 1h 平均质量 浓度	最大浓度占标 率
	新增污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO _x 、氟化物、 汞、NH ₃	短期浓度	最大浓度占标 率 大气防护距离

6.1.3.6 污染源参数

按照点源、面源估算模式，计算本工程污染物在排放源下风向的排放浓度最大值，其中正常工况条件下大气污染源参数见表 6.1—11~12，经调查预测范围内拟建、在建项目污染源参数见表 6.1—13，削减源参数见表 6.1—14，非正常工况条件下大气污染源参数见表表 6.1—15。

表 6.1—11 本工程点源污染源参数表

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	烟气流速/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)							
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	TSP	氟化物	汞	氨
非采暖季锅炉烟气(设计煤种)	12499	12627	1614	120	4.0	295143.7	85	3720	连续	2.88	1.44	8.70	12.80	2.88	0.94	0.0006	2.36
非采暖季锅炉烟气(校核煤种)	12499	12627	1614	120	4.0	313904.2	85	3720	连续	3.10	1.55	9.90	13.70	3.10	0.98	0.0007	2.51
采暖季锅炉烟气(设计煤种)	12499	12627	1614	120	4.0	418207.7	85	5040	连续	4.08	2.04	12.30	18.20	4.08	1.32	0.0009 1	3.35
采暖季锅炉烟气(校核煤种)	12499	12627	1614	120	4.0	444697.6	85	5040	连续	4.39	2.195	14.0	19.30	4.39	1.39	0.0010	3.56
灰仓	12577	12605	1612	15	0.1	150	25	8760	连续	0.072	0.036	/	/	0.072	/	/	/
石灰石系统	12535	12619	1613	15	0.1	100	25	8760	连续	0.048	0.024	/	/	0.048	/	/	/
渣仓	12506	12556	1607	15	0.1	120	25	8760	连续	0.058	0.029	/	/	0.058	/	/	/
破碎楼	12542	12634	1614	15	0.4	5000	25	8760	连续	0.040	0.02	/	/	0.040	/	/	/
2#与3#皮带转角处	12527	12598	1612	36	0.3	3000	25	8760	连续	0.024	0.012	/	/	0.024	/	/	/
1#锅炉煤仓处	12577	12619	1613	36	0.4	4500	25	8760	连续	0.036	0.018	/	/	0.036	/	/	/
2#锅炉煤仓处	12626	12634	1616	36	0.4	4500	25	8760	连续	0.036	0.018	/	/	0.036	/	/	/

表 6.1—12 本工程面源污染源参数表

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	与正北夹 角/°	面源有效排放高 度/m	年排放小时 数/h	排放工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y								TSP	PM ₁₀
煤场	12556	12634	1614	180	49	0	15.73	8760	连续	TSP	0.063
										PM ₁₀	0.0504
										PM _{2.5}	0.0252

表 6.1—13 本工程削减源污染源参数表

污染源名称		排气筒底部中 心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	点源 H(m)	点源 D(m)	点源 T°C	烟气流速 (m/s)	污染物排放速率 (t/a)			
		X	Y						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
包头市白云鄂 博金源热力有 限公司	锅炉	13557	12012	1610	60	3	52	8.95	174.60	163.14	49.21	24.605

表 6.1—14 本工程非正常排放污染源参数表

非正常排放源	事故工况	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
采暖期锅炉烟气	运行状态不良	颗粒物	101.99	0.5	0.5
	脱硫增效受损	SO ₂	31.52		
	脱硝系统停运	NO ₂	41.82		
非采暖期锅炉烟气	运行状态不良	颗粒物	71.98	0.5	0.5

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

	脱硫增效受损	SO ₂	22.25		
	脱硝系统停运	NO ₂	29.51		

6.1.3.7 本项目污染物预测结果

(1) PM₁₀

本项目对各预测点及网格点 PM₁₀ 年均、日均最大浓度贡献值及占标率统计情况见表下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—16 本项目 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.4977	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0767	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.1787	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0156	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	2.4518	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.4339	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

②非采暖季校核煤种

表 6.1—17 本项目 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.4972	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0774	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.1792	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0160	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	2.4520	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.4342	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—18 本项目 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.4950	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0790	平均值		0.11	达标

	乌布日 乌兰呼 都格	日平均	0.1813	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0171	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	2.4513	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.4347	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—19 本项目 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.4947	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0797	平均值		0.11	达标
	乌布日 乌兰呼 都格	日平均	0.1820	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0175	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	2.4516	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.4350	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点 PM₁₀ 日平均质量浓度及年平均质量浓度最大贡献值占标率分别为 1.63%，0.62%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(2) PM_{2.5}

本项目对各预测点及网格点 PM_{2.5} 年均、日均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—20 本项目 PM_{2.5} 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.2489	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0384	平均值		0.11	达标
	乌布日 乌兰呼 都格	日平均	0.0894	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0078	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	1.2259	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.2170	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

					2598)		
--	--	--	--	--	-------	--	--

②非采暖季校核煤种

表 6.1—21 本项目 PM_{2.5} 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.2486	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0387	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.0896	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0080	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	1.2260	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.2171	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—22 本项目 PM_{2.5} 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.2475	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0395	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.0907	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0086	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	1.2257	240928	(2589, 2698)	1.63	达标
		年平均	0.2174	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—23 本项目 PM_{2.5} 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.2474	241205	(3257, 2184)	0.33	达标
		年平均	0.0398	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.0910	241216	(3738, 184)	0.12	达标
		年平均	0.0087	平均值		0.02	达标
	网格	日平均	1.2258	240928	(2589, 2698)	1.63	达标

		年平均	0.2175	平均值	(2689, 2598)	0.62	达标
--	--	-----	--------	-----	--------------	------	----

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点 PM_{2.5} 日平均质量浓度及年平均质量浓度最大贡献值占标率分别为 1.63%，0.62%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(3) SO₂

本项目对各预测点及网格点 SO₂ 小时均值、日均、年均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—24 本项目 SO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	2.9627	24020210	(3257, 2184)	0.59	达标
		日平均	0.5792	240726		0.39	达标
		年平均	0.0616	平均值		0.10	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	1.7855	24022710	(3738, 184)	0.36	达标
		日平均	0.1827	240511		0.12	达标
		年平均	0.0176	平均值		0.03	达标
	网格	1h 平均	4.5836	24091808	(1789, 3498)	0.92	达标
		日平均	0.9038	240519	(1789, 2298)	0.60	达标
		年平均	0.1063	平均值	(3289, 3098)	0.18	达标

②非采暖季校核煤种

表 6.1—25 本项目 SO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	3.1989	24020210	(3257, 2184)	0.64	达标
		日平均	0.6388	240726		0.43	达标
		年平均	0.0673	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	1.9292	24022710	(3738, 184)	0.39	达标
		日平均	0.2054	240511		0.14	达标
		年平均	0.0196	平均值		0.03	达标
	网格	1h 平均	5.0880	24091808	(1789, 3498)	1.02	达标
		日平均	0.9933	240519	(1789, 2298)	0.66	达标
		年平均	0.1163	平均值	(3289, 3098)	0.19	达标

					3098)		
--	--	--	--	--	-------	--	--

③采暖季设计煤种

表 6.1—26 本项目 SO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	2.8544	24020210	(3257, 2184)	0.57	达标
		日平均	0.6794	240726		0.45	达标
		年平均	0.0684	平均值		0.11	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	1.8842	24022710	(3738, 184)	0.38	达标
		日平均	0.2398	240511		0.16	达标
		年平均	0.0220	平均值		0.04	达标
	网格	1h 平均	5.5992	24091808	(1789, 3498)	1.12	达标
		日平均	1.0491	240519	(1789, 2298)	0.70	达标
		年平均	0.1196	平均值	(3289, 3098)	0.20	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—27 本项目 SO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	2.9436	24020210	(3257, 2184)	0.59	达标
		日平均	0.7461	240726		0.50	达标
		年平均	0.0745	平均值		0.12	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	2.0142	24022710	(3738, 184)	0.40	达标
		日平均	0.2689	240511		0.18	达标
		年平均	0.0244	平均值		0.04	达标
	网格	1h 平均	6.1863	24091808	(1789, 3498)	1.24	达标
		日平均	1.1557	240519	(1789, 2298)	0.77	达标
		年平均	0.1307	平均值	(3289, 3098)	0.22	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点 SO₂ 小时平均质量浓度、日平均质量浓度及年平均质量浓度最大贡献值占标率分别为 1.24%、0.77%，0.22%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(4) NO₂

本项目对各预测点及网格点 NO₂ 小时均值、日均、年均最大浓度贡献值及

占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—28 本项目 NO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	3.9231	24020210	(3257, 2184)	1.96	达标
		日平均	0.7669	240726		0.96	达标
		年平均	0.0816	平均值		0.20	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	2.3642	24022710	(3738, 184)	1.18	达标
		日平均	0.2419	240511		0.30	达标
		年平均	0.0233	平均值		0.06	达标
	网格	1h 平均	6.0694	24091808	(1789, 3498)	3.03	达标
		日平均	1.1968	240519	(1789, 2298)	1.50	达标
		年平均	0.1407	平均值	(3289, 3098)	0.35	达标

②非采暖季校核煤种

表 6.1—29 本项目 NO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	3.9840	24020210	(3257, 2184)	1.99	达标
		日平均	0.7955	240726		0.99	达标
		年平均	0.0838	平均值		0.21	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	2.4028	24022710	(3738, 184)	1.20	达标
		日平均	0.2559	240511		0.32	达标
		年平均	0.0244	平均值		0.06	达标
	网格	1h 平均	6.3369	24091808	(1789, 3498)	3.17	达标
		日平均	1.2371	240519	(1789, 2298)	1.55	达标
		年平均	0.1449	平均值	(3289, 3098)	0.36	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—30 本项目 NO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	3.8013	24020210	(3257, 2184)	1.90	达标
		日平均	0.9048	240726		1.13	达标
		年平均	0.0911	平均值		0.23	达标

乌布日 乌兰呼 都格	1h 平均	2.5092	24022710	(3738, 184)	1.25	达标
	日平均	0.3193	240511		0.40	达标
	年平均	0.0292	平均值		0.07	达标
网格	1h 平均	7.4565	24091808	(1789, 3498)	3.73	达标
	日平均	1.3970	240519	(1789, 2298)	1.75	达标
	年平均	0.1592	平均值	(3289, 3098)	0.40	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—31 本项目 NO₂ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	白云鄂 博矿区 生活区	1h 平均	3.6521	24020210	(3257, 2184)	1.83	达标
		日平均	0.9257	240726		1.16	达标
		年平均	0.0924	平均值		0.23	达标
	乌布日 乌兰呼 都格	1h 平均	2.4990	24022710	(3738, 184)	1.25	达标
		日平均	0.3336	240511		0.42	达标
		年平均	0.0303	平均值		0.08	达标
	网格	1h 平均	7.6754	24091808	(1789, 3498)	3.84	达标
		日平均	1.4339	240519	(1789, 2298)	1.79	达标
		年平均	0.1622	平均值	(3289, 3098)	0.41	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点 NO₂ 小时平均质量浓度、日平均质量浓度及年平均质量浓度最大贡献值占标率分别为 3.84%、1.79%，0.41%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(5) 氟化物

本项目对各预测点及网格点氟化物小时均值、日均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—32 本项目氟化物贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氟化物	白云鄂 博矿区 生活区	1h 平均	0.3201	24020210	(3257, 2184)	1.60	达标
		日平均	0.0626	240726		0.89	达标
	乌布日	1h 平均	0.1929	24022710	(3738,	0.96	达标

	乌兰呼都格	日平均	0.0197	240511	184)	0.28	达标
	网格	1h 平均	0.4952	24091808	(1789, 3498)	2.48	达标
		日平均	0.0977	240519	(1789, 2298)	1.40	达标

②非采暖季校核煤种

表 6.1—33 本项目氟化物贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氟化物	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.3167	24020210	(3257, 2184)	1.58	达标
		日平均	0.0632	240726		0.90	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.1910	24022710	(3738, 184)	0.95	达标
		日平均	0.0203	240511		0.29	达标
	网格	1h 平均	0.5037	24091808	(1789, 3498)	2.52	达标
		日平均	0.0983	240519	(1789, 2298)	1.40	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—34 本项目氟化物贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氟化物	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.3063	24020210	(3257, 2184)	1.53	达标
		日平均	0.0729	240726		1.04	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.2022	24022710	(3738, 184)	1.01	达标
		日平均	0.0257	240511		0.37	达标
	网格	1h 平均	0.6009	24091808	(1789, 3498)	3.00	达标
		日平均	0.1126	240519	(1789, 2298)	1.61	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—35 本项目氟化物贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氟化物	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.2923	24020210	(3257, 2184)	1.46	达标
		日平均	0.0741	240726		1.06	达标

	乌布日 乌兰呼 都格	1h 平均	0.2000	24022710	(3738, 184)	1.00	达标
		日平均	0.0267	240511		0.38	达标
	网格	1h 平均	0.6142	24091808	(1789, 3498)	3.07	达标
		日平均	0.1148	240519	(1789, 2298)	1.64	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点氟化物小时平均质量浓度、日平均质量浓度最大贡献值占标率分别为 3.07%、1.64%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(6) 汞

本项目对各预测点及网格点汞 1 小时平均、年均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—40 本项目汞贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
汞	白云鄂博矿区生活区	年平均	0.00E+00	平均值	(3257, 2184)	0	达标
	乌布日乌兰呼都格	年平均	0.00E+00	平均值	(3738, 184)	0	达标
	网格	年平均	1.00E-05	平均值	(2989, 2798)	0.02	达标

②非采暖季校核煤种

表 6.1—41 本项目汞贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
汞	白云鄂博矿区生活区	年平均	0.00E+00	平均值	(3257, 2184)	0	达标
	乌布日乌兰呼都格	年平均	0.00E+00	平均值	(3738, 184)	0	达标
	网格	年平均	1.00E-05	平均值	(2989, 2798)	0.02	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—42 本项目汞贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
汞	白云鄂博矿区生活区	年平均	0.00E+00	平均值	(3257, 2184)	0	达标
	乌布日乌兰呼都格	年平均	0.00E+00	平均值	(3738, 184)	0	达标
	网格	年平均	1.00E-05	平均值	(2989, 2798)	0.02	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—43 本项目汞贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
汞	白云鄂博矿区生活区	年平均	1.00E-05	平均值	(3257, 2184)	0.02	达标
	乌布日乌兰呼都格	年平均	0.00E+00	平均值	(3738, 184)	0	达标
	网格	年平均	1.00E-05	平均值	(2989, 2798)	0.02	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点汞年平均质量浓度最大贡献值占标率为 0.02%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准限值。

(7) 氨

本项目对各预测点及网格点氨 1 小时平均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

①非采暖季设计煤种

表 6.1—44 本项目氨贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氨	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.8037	24020210	(3257, 2184)	0.40	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.4843	24022710	(3738, 184)	0.24	达标

	网格	1h 平均	1.2434	24091808	(1689, 3598)	0.62	达标
--	----	-------	--------	----------	--------------	------	----

②非采暖季校核煤种

表 6.1—45 本项目氨贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氨	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.8110	24020210	(3257, 2184)	0.41	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.4891	24022710	(3738, 184)	0.24	达标
	网格	1h 平均	1.2900	24091808	(1689, 3598)	0.64	达标

③采暖季设计煤种

表 6.1—46 本项目氨贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氨	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.7774	24020210	(3257, 2184)	0.39	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.5132	24022710	(3738, 184)	0.26	达标
	网格	1h 平均	1.5250	24091808	(1689, 3598)	0.76	达标

④采暖季校核煤种

表 6.1—47 本项目氨贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
氨	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.7485	24020210	(3257, 2184)	0.37	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.5122	24022710	(3738, 184)	0.26	达标
	网格	1h 平均	1.5731	24091808	(1689, 3598)	0.79	达标

根据预测结果，本项目污染源对区域网格点氨小时平均质量浓度最大贡献

值占标率为 0.79%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中相应标准限值。

(9) TSP

本项目对各预测点及网格点 TSP 日平均、年均最大浓度贡献值及占标率统计情况见下表。

表 6.1—48 本项目 TSP 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	出现坐标	占标率 (%)	达标情况
TSP	白云鄂博矿区生活区	日平均	0.5239	241205	(3257, 2184)	0.17	达标
		年平均	0.0804	平均值		0.04	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	0.1930	241216	(3738, 184)	0.06	达标
		年平均	0.0167	平均值		0.01	达标
	网格	日平均	2.5523	240928	(2589, 2698)	0.85	达标
		年平均	0.4649	平均值	(2689, 2598)	0.23	达标

6.1.3.8 叠加现状环境质量浓度预测结果

本项目污染物预测结果显示，各污染物最大占标率均出现在采暖季校核煤种情形，因此叠加现状环境质量浓度预测对采暖季校核煤种情形进行预测。

本项目实施后全厂新增源及现状值叠加后对各关心点及网格点叠加环境质量现状浓度后的各污染物浓度情况见表 6.1—49。各污染物网格浓度分布见图 6.1—17~图 6.1—28。

区域网格点叠加环境质量现状浓度后的 PM_{10} 保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度占标率分别为 72.56%和 50.10%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度占标率分别为 57.54%和 48.73%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的 SO_2 保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度占标率分别为 37.53%和 45.29%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的 NO_2 保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度占标率分别为 92.55%和 96.13%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的氟化物保证率 1 小时平均质量浓度、日平均质量浓度占标率分别为 17.85%和 15.92%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的氨 1h 平均质量浓度占标率为 97.96%。区域网格点叠加环境质量现状浓度后的 TSP 日平均质量浓度占标率为 84.46%。

叠加现状浓度后区域网格点 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氟化物、TSP 日平均质量浓度及年均质量浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准限值；叠加现状浓度后区域网格点氨 1 小时平均质量浓度未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

表 6.1—49 叠加后各污染物环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	白云鄂博矿区生活区	95%日平均	7.4403	4.96	97	104.4403	69.63	达标
		年平均	0.0279	0.04	35	35.0279	50.04	达标
	乌布日乌兰呼都格	95%日平均	7.1823	4.79	97	104.1823	69.45	达标
		年平均	0.0105	0.02	35	35.0105	50.02	达标
	网格	95%日平均	12.8404	8.56	96	108.8404	72.56	达标
		年平均	0.0724	0.10	35	35.0724	50.1	达标
PM _{2.5}	白云鄂博矿区生活区	95%日平均	1.1588	1.55	38	39.1588	52.21	达标
		年平均	0.098	0.28	14	14.098	40.28	达标
	乌布日乌兰呼都格	95%日平均	0.9443	1.26	38	38.9443	51.93	达标
		年平均	0.1165	0.33	14	14.1165	40.33	达标
	网格	95%日平均	2.158	2.88	41	43.158	57.54	达标
		年平均	3.0541	8.73	14	17.0541	48.73	达标
SO ₂	白云鄂博矿区生活区	98%日平均	-0.4309	-0.29	27	26.5691	17.71	达标
		年平均	0.2014	0.34	8	8.2014	13.67	达标
	乌布日乌兰呼都格	98%日平均	0.1402	0.09	27	27.1402	18.09	达标
		年平均	0.556	0.93	8	8.556	14.26	达标
	网格	98%日平均	47.3007	31.53	9	56.3007	37.53	达标
		年平均	15.7642	26.27	8	23.7642	39.61	达标
NO ₂	白云鄂博矿区生活区	98%日平均	0.9832	1.23	37	37.9832	47.48	达标
		年平均	0.6213	1.55	17	17.6213	44.05	达标
	乌布日乌兰呼都格	98%日平均	0.9012	1.13	36	36.9012	46.13	达标
		年平均	0.6947	1.74	17	17.6947	44.24	达标
	网格	98%日平均	53.0374	66.30	21	74.0374	92.55	达标
		年平均	21.4532	53.63	17	38.4532	96.13	达标
氟化物	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	0.3032	1.52	0.8	1.1032	5.52	达标
		日平均	0.0763	1.09	0.7	0.7763	11.09	达标

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	0.159	0.79	0.8	0.959	4.79	达标
		日平均	0.0388	0.55	0.7	0.7388	10.55	达标
	网格	1h 平均	2.7694	13.85	0.8	3.5694	17.85	达标
		日平均	0.4146	5.92	0.7	1.1146	15.92	达标
氨	白云鄂博矿区生活区	1h 平均	15.2014	7.6	47	62.2014	31.1	达标
	乌布日乌兰呼都格	1h 平均	17.8341	8.92	47	64.8341	32.42	达标
	网格	1h 平均	148.9279	74.46	47	195.9279	97.96	达标
TSP	白云鄂博矿区生活区	日平均	2.3436	0.78	221	223.3436	74.45	达标
	乌布日乌兰呼都格	日平均	1.6297	0.54	221	222.6297	74.21	达标
	网格	日平均	32.3931	10.80	221	253.3931	84.46	达标

6.1.3.9 厂界大气污染物排放浓度达标分析

在 100% 保证率下，本项目对厂界排放控制点最大小时浓度值贡献值见表 6.1—50。

表 6.1—50 厂界控制点各污染物小时最大浓度预测结果

预测因子	排放控制点	最大浓度贡献值
颗粒物	计算值(mg/m ³)	0.0063
	标准(mg/m ³)	1.0
	占标准比例(%)	0.63

6.1.3.10 非正常排放预测结果

为分析非正常排放对环境空气质量的影响，将非正常工况污染源参数代入 AERMOD 预测模式中运算，得出项目评价范围内网格点最大 1 小时浓度贡献值，具体预测结果见表 6.1—51。

表 6.1—51 非正常工况 1h 最大浓度预测结果表

污染物	预测点	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)
PM ₁₀	(非采暖) 网格点	27.6676	6.15
	(采暖) 网格点	35.9920	8.00
PM _{2.5}	(非采暖) 网格点	13.8338	6.15
	(采暖) 网格点	17.9960	8.00
SO ₂	(非采暖) 网格点	8.5524	1.71
	(采暖) 网格点	11.1233	2.22
NO ₂	(非采暖) 网格点	10.2087	5.10
	(采暖) 网格点	13.2824	6.64

根据计算结果可知，上述非正常工况区域网格点均达标。但建设单位仍应加强日常管理，采取有效防范和应急措施，杜绝非正常事故排放的发生，以免对周围环境产生影响。

6.1.3.11 大气环境防护距离

采用 AERMOD 模型模拟评价本项目全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，根据预测结果可知本项目厂界外各污染物贡献值均不存在超标现象，大气环境防护距离为 0m，因此，确定本项目无大气环境防护距离。

6.1.3.12 小结

(1) 本项目新增污染源正常排放下 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、砷、汞、氨、TSP 日均浓度、1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 本工程新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 本项目 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氨、TSP 叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后的 1 小时平均、日平均、年平均质量浓度均符合环境质量标准要求。

综上，本次评价认为建设项目的环境空气影响可以接受。

6.1.4 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 6.1—52。

(2) 无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算表见表 6.1—53。

(3) 项目大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算表见表 6.1—54。

(4) 非正常排放量核算

污染源非正常排放量核算表见表 6.1—55。

表 6.1—52 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/m ³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
主要排放口 (设计煤种)					
1	锅炉 (采暖季)	颗粒物	9.76	4.08	20.56
		SO ₂	29.41	12.30	61.95
		NO _x	43.52	18.20	91.68
		氟化物	3.17	1.32	6.67
		汞	0.0022	0.00091	0.0085
		氨	8.00	3.35	16.88
	锅炉 (非采暖季)	颗粒物	9.76	2.88	10.37
		SO ₂	29.48	8.70	31.24
		NO _x	43.37	12.80	46.23
		氟化物	3.17	0.94	3.37
汞		0.0022	0.0006	0.0043	

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

		氨	8.00	2.36	8.78	
主要排放口合计		颗粒物			32.71	
		SO ₂			93.19	
		NO _x			137.91	
		氟化物			10.04	
		汞			0.013	
		氨			25.66	
主要排放口（校核煤种）						
2	锅炉（采暖季）	颗粒物	9.872	4.39	22.15	
		SO ₂	31.48	14.00	70.37	
		NO _x	43.4	19.30	97.50	
		氟化物	3.12	1.39	6.99	
		汞	0.0022	0.0010	0.0087	
		氨	8.00	3.56	17.94	
	锅炉（非采暖季）	颗粒物	9.88	3.10	11.17	
		SO ₂	31.54	9.90	35.49	
		NO _x	44.00	13.70	49.17	
		氟化物	3.12	0.98	3.52	
		汞	0.0022	0.00070	0.004	
		氨	8.0	2.51	9.34	
	主要排放口合计		颗粒物			33.32
			SO ₂			105.86
			NO _x			146.67
			氟化物			10.51
			汞			0.013
			氨			27.28
一般排放口						
3	灰仓	颗粒物	8	0.072	0.63	
4	石灰石系统	颗粒物	8	0.048	0.42	
5	渣仓	颗粒物	8	0.058	0.51	
6	破碎楼	颗粒物	8	0.040	0.35	
7	2#与3#皮带转角处	颗粒物	8	0.024	0.21	
8	1#锅炉煤仓处	颗粒物	8	0.036	0.32	
9	2#锅炉煤仓处	颗粒物	8	0.036	0.32	
一般排放口合计		颗粒物			1.226	
有组织排放总计		有组织排放总计		设计煤种	校核煤种	
		颗粒物		33.688	36.078	
		SO ₂		93.19	105.86	
		NO _x		137.91	146.67	

	汞	0.013	0.013
	氨	25.66	27.28

表 6.1—53 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	煤场	颗粒物	全封闭、喷淋抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点	1.0	0.552

表 6.1—54 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)	
		设计煤种	校核煤种
1	颗粒物	34.24	36.63
2	SO ₂	93.19	105.86
3	NO _x	137.91	146.67
4	氟化物	10.04	10.51
5	汞	0.013	0.01
6	氨	25.66	27.28

表 6.1—55 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	非正常排放浓度/ (μg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
机组	PM ₁₀	243.87	101.99	0.5	0.5	检修维护，避免事故发生
	SO ₂	75.37	31.52			
	NO _x	100.00	41.82			

6.1.5 大气环境影响评价自查表

本工程大气环境影响评价自查表见表 6.1—56。

表 6.1—56 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容	评价范围	自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (砷、汞、氟化物、氨、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	DEMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、砷、汞、氟化物、氨、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C _{非正常} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、砷、汞、氟化物、氨）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、砷、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP）		监测点位数（1）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√		不可以接受□		
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m				
	污染源年排放量	SO ₂ ：（93.19）t/a	NO _x ：（137.91）t/a	颗粒物：（34.24）t/a	VOCs：（0）t/a	氟化物：（10.04）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

6.2 地下水环境影响评价

6.2.1 地形地貌

项目周边地貌类型属于高原丘陵。附近地形北高南低，海拔标高 1729-1559m，绝对高差 170m，相对高差 30m 左右，起伏不大。

区域地层主要包括中元古界白云鄂博群、中生界白垩系、新生界全新统和岩浆岩，分述如下：

①中元古界白云鄂博群

中元古界白云鄂博群地层划分为四个岩组，该群总厚度 2755.52m。本区域内仅见有尖山组、哈拉霍疙特组、比鲁特组及波罗吐白云岩。分布于阿布达日及白云矿区周围一带，呈近东西向带状展布，为区内重要的铁、金、稀土含矿层位。出露面积约 32km²。现将主要岩组分述于下：

尖山岩组（Pt¹²）：

分布于白云向斜的两翼，主矿北，厚大于 250m，岩性段为厚层状中细粒石英砂岩及变质长石石英砂岩，含小砾石，上部岩性段为黑云母片岩，其下部夹板岩，与上覆哈拉霍疙特组呈不整合接触。

哈拉霍疙特岩组(Pt²)：

分布于白云向斜的北翼部，为区内主要赋矿层位。厚 300m，岩性为细粒中厚层状白云岩，部分地区夹石英砂岩、泥晶灰岩。层内普遍含稀土、稀有元素矿化，铁矿体位于本层顶部，与上覆比鲁特岩组下部层位呈整合接触。

比鲁特岩组（Pt³）：

分布于白云向斜的核部，厚 452.35m，底部岩性为暗色板岩夹黑云母片岩及白云岩，石英岩透镜体，上部岩性为黑云母片岩，顶部夹板岩，蚀变较强，具稀有、稀土元素矿化。与上覆中生界三叠系地层呈不整合接触。

菠萝图白云岩（Bdol）：

是白云鄂博地区 1：5 万区调时厘定出来的一个非正式填图单位。菠萝图白云岩与尖山组二段、三段均呈断层接触，分布在西矿至东矿一带，可见厚度>247m。主要岩性为黑云母角岩、长英质角岩、（萤石化）细晶白云岩、（含磁铁矿）细晶白云岩（粉晶灰岩）、水镁石岩等。在菠萝图白云岩内及周围的地质体中有较多的白云石碳酸岩脉侵入。

②中生界白垩系

固阳组 (K1g) :

大面积出露在区域中南部,地层产状近水平,地表露头差,掩盖厚度 0~3m 不等。岩性大体可分为 3 部分,下部为紫、灰黄色厚层砾岩、含砾粗砂岩与粗砂岩;中部为灰黑色薄层页岩、油页岩夹灰色中薄层砂岩;上部为灰黄色厚层含砾粗砂岩与灰黑色薄层炭质泥岩组成不等厚互层。区域上不整合在李三沟组之上,其上被白女羊盘组火山岩不整合覆盖,厚度>453m。

二连组 (K2e) :

主要分布于区域西北部,与下伏各地层、岩体均呈角度不整合或平行不整合接触。岩性上部为褐灰色巨砾岩夹中砾岩、砂砾岩;下部为紫红色含砾泥岩夹灰绿色砂质泥岩。控制厚度 146m。

③新生界全新统

冲积物 (Qh^{al}) 主要分布于区域北部洼地及南部的各沟谷中,为一套松散堆积的砂砾层、砂土层,可见厚度 8m。

冲洪积物 (Qh^{pal}) 分布于区域东部沟谷两侧或平缓洼地中,在地貌上属河流一级阶地,沉积物为灰、褐灰色砂土、亚砂土及砂砾石层、粘土,岩层内平行层理、单斜层理发育,厚度各地不一。

风积物 (Qh^{col}) 岩性为黄土状砂土、亚砂土,可见厚度>3m。

④岩浆岩

零星分布在白云鄂博矿区北西、西部,岩体面积 0.8 km²。区域岩浆活动较为频繁,以二叠纪、侏罗纪出露为主,岩性为二长花岗岩。

项目区位于内蒙地轴与内蒙华力西晚期褶皱带接触带的南侧,即内蒙地轴的北缘,轴向以东西向为主,北东、北西向次之。

区内地层强烈褶皱变质,断裂发育,主要有毛忽洞背斜、宽沟背斜、白云鄂博复背向斜褶皱、合教一石崩断裂、白云鄂博—白银角拉克逆断层、白云鄂博—宽沟逆断层等。

6.2.2 评价区水文地质条件

6.2.2.1 含水层特征与富水性

评价区地下水根据其赋存条件可划分为三种类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：

评价区松散岩类孔隙潜水呈条带状南北向分布在项目区西部的沟谷中。以干河床和河漫滩为主，沟谷内断续发育不对称的一级阶地。第四系冲积层厚度一般在3~10m。含水层由冲积含砾中粗砂组成，含水层厚度1~5m。水位埋深为2.3-2.9m。富水性与地形、汇水面大小有关，单井涌水量小于10m³/d，富水性差。矿化度小于0.5g/L，水化学类型HCO₃-Ca·Mg型水为主。

碎屑岩类孔隙、裂隙水：

大面积分布在园区的低缓丘陵地带，岩性为中生界白垩系下统（K_{1g}）固阳组：灰绿色泥岩夹砂砾岩、砂岩，厚度大于120m。地层产状近水平，含水层岩性为粗砂岩，厚度约30m，属孔隙裂隙潜水。水位埋深大于20m，降深8.84m，单井涌水量20.65m³/d，单位涌水量0.027L/s.m，弱富水性。矿化度3-10g/L，属咸水不能饮用。

基岩裂隙水：

块状岩类裂隙水：出露在项目区北部，岩性为三叠纪（T_{3M}）花岗岩，一般水位埋深1.85m，降深0.3m，涌水量9.5m³/d。

6.2.2.2 地下水补给、径流与排泄特征

评价区处于低山丘陵区，基岩出露区地形较高，降雨后多形成地表洪流向山间沟谷排泄，地下水的入渗补给条件较差，在地形和气象等条件影响下形成了低山丘陵水量贫乏的地区。地下水补给、径流、排泄条件受地层、岩性、地质构造、地貌和气候条件的控制，山区和丘陵坡地为地下水的补给、径流区，河谷地带为其排泄区，第四系河谷冲洪积砂砾石含水层的补给主要为大气降水和基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙水的侧向径流补给，河谷地下水的深层入渗又形成互补关系。地下水流向受北部分水岭控制，向南径流，其排泄途径主要是蒸发和沿沟谷径流出区外。

经调查评价区七、八月份大暴雨后，河谷有短暂洪流，洪水深约0.20m。地下水动态随季节性变化明显，地下水年变幅在1.0m左右。

评价区水文地质图见图5.3—1。

6.2.3 项目区地层岩性和水文地质条件

设计钻探深度内所揭露地层以第四系全新统残、坡积成因砂质粘性土为主，下伏古生界奥陶系酸性侵入岩。根据各岩土层的形成年代、成因类型及岩性特征，地层结构由上至下可划分为6个地层结构单元，具体岩性描述如下：

①粉土层（ Q_4^{al+pl} ）：属于第四系全新统冲洪积成因，呈褐黄色，稍湿~干，中密状态，粘粒含量较小，含粗砂颗粒，土质均匀性一般，切面粗糙、韧性、干强度较低，摇振反应缓慢。场地范围内管饭分布，厚度普遍较小，层厚 0.4~1.6m，层底标高 1606.04~1620.63m。

②砂质粘性土层（ N^{el+dl} ）：以褐红色为主，部分为灰黄或浅灰绿色，属于残、坡积成因，土质成分主要为风化粘土矿物，部分地段含铁锰质结核，土层中多见不均匀分布的团块状全风化花岗岩，一般呈硬塑状态，岩芯呈长柱状，韧性中等，干强度较大，刀切面具弱光泽反应，无摇振反应。该土层在场地范围内普遍分布，层底埋深 0.5~13.1m，厚度 0.5~13.1m，层底标高 1594.25~1615.21m。

③全风化花岗岩层（O）：属于古生界奥陶系酸性侵入岩，细粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为碱性长石、斜长石及石英，其中岩石中的碱性长石、斜长石大部分已分解为粘土矿物，岩体结构依稀可辨，钻探岩芯呈短柱状或碎块状，岩石碎块手捏易碎呈散粒状，岩土性质接近于含粘粒的粗砂，其中厚度较大区域层间多见强风化岩夹层。该岩层在建筑场地内广泛分布，层面起伏较大，厚度亦变化较大，层底埋深 0.7~20.0m，厚度 0.7~10.4m，层底标高 1592.35~1614.80m。

④强风化花岗岩层（O）：属于古生界奥陶系酸性侵入岩，细粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为碱性长石、斜长石及石英，岩体结构已大部分破坏，岩石中的碱性长石、斜长石矿物成分已有显著变化，岩体结构较清晰，风化裂隙较发育，裂隙部位铁染现象明显，钻探岩芯以长柱状为主，岩块手掰不可碎，锤击较易碎，锤击声哑，属于较软岩。该岩层在建筑场地内广泛分布，层面起伏较大，层底埋深 7.3~20.6m，厚度 0.6~8.6m，层底标高 1588.13~1609.81m。岩石质量指标 $RQD=75\% \sim 90\%$ ，为较好的。

⑤中等风化花岗岩层（O）：属于古生界奥陶系酸性侵入岩，细粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为碱性长石、斜长石及石英，岩体结构已部分破坏，风化裂隙一般发育，沿节理面有次生矿物及风化裂隙发育，岩体结构清晰，

岩体裂隙部位有轻微铁染现象，钻探岩芯呈长柱状，锤击不易碎，锤击声较清脆，属于较硬岩。该岩层在建筑场地内广泛分布，层面起伏较大，层底埋深 10.0~26.7m，厚度 0.5~11.2m，层底标高 1582.11~1606.26m。岩石质量指标 RQD=75%~90%，为较好的。

⑥微风化花岗岩层（O）：属于古生界奥陶系酸性侵入岩，细粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为碱性长石、斜长石及石英，岩体结构基本保持完好，风化裂隙不发育，仅节理面有轻微变色，岩体结构清晰，钻探岩芯呈长柱状，锤击很难碎，锤击声清脆，属于较硬~坚硬岩。

钻探深度内未揭露地下水，地表无积水、径流水分布。

6.2.4 地下水环境影响评价

6.2.4.1 正常状况下污染单元对地下水的污染影响分析

（1）施工期

本工程为新建项目，建设期地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水，主要污染物为常规污染物 COD、BOD₅、SS、氨氮和油类。在施工场地设置简易隔油池、厕所及化粪池（隔油池、厕所及化粪池根据相关规范的要求做好防渗措施），对施工队伍居住地的厕所粪便污水和施工机械维修过程中产生的油污水应予以收集，集中拉运至白云矿区污水处理厂。

总之，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。

（2）运营期

根据污染物控制难易程度、天然包气带防污性能分级、污染物类型等因素，将厂区内煤水沉淀池、事故水池、初期雨水池、尿素罐区、油罐区等区域作为重点污染防治区进行污染防治，防渗效果不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；将锅炉补给水处理室、中水预处理车间、蓄水池、灰库、渣仓、封闭贮煤场、材料库等区域作为一般防渗区进行污染防治，防渗效果不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。因此，在正常状况情景下，各设施不会通过渗漏对地下水产生影响。

根据污染风险识别结果，结合企业的实际情况分析，如果是架空管道、装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的

管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在地下或半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。根据分析，本项目对地下水影响较大的设施主要为工业废水收集池，沉淀池为钢筋混凝土结构，尺寸为20m×12m×3.5m，参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体的渗漏量可按以下公式进行计算。

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{底} + S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q—渗漏量，m³/d；

S_底—池底面积，m²；

S_侧—池壁浸润面积，m²；

α—变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取；

q—单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量，L/m²·d；不同材质的池体构筑物的单位渗漏量见下表。

表 6.2—1 不同材质池体构筑物单位渗漏量

编号	材质	单位渗漏量 (L/ (m ² ·d) ¹)
1	钢筋混凝土结构	2
2	砌体结构	3

¹单位渗漏量的测试和计算方法详见GB 50141。

表 6.2—2 不同材质池体构筑物单位渗漏量

参数	变差系数α	池底面积	池壁浸润面积	单位渗漏量	渗漏量
单位	—	m ²	m ²	(L/ (m ² ·d) ¹)	m ³ /d
取值	0.1	25	40	2	0.013

则正常状况下渗漏量 0.013m³/d，该值是理论上的最大渗漏量，即使以此渗漏量分析，单位面积上的渗漏量也较小，污染物在向下迁移过程中，经包气带的对流、弥散和吸附等作用会迅速降解至达标含量，故正常状况情景下对地下水环境影响较小。

6.2.4.2 非正常状况下污染单元对地下水的污染影响分析

在非正常状况情景下，当项目的工艺设备和地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果不能达到设计要求时，项目的运营可能

对区域地下水造成影响，一般情况下非正常状况污染物渗漏量为正常状况的10~100倍。根据分析，本项目厂区对地下水影响较大的设施主要为工业废水收集池。废水中主要污染物为石油类、溶解性总固体，石油类泄露后被上层土壤截留，加之厂区范围没有地下水含水层，泄露对地下水的影响很小。

如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前电厂的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。非正常状况下建设项目对地下水环境影响很小。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 废水排放情况及影响分析

项目生产废水重复使用不外排，项目产生的少量生活污水排至白云矿区污水处理厂，不向外环境排放废水。

6.3.2 废水处理方案可行性及保障措施分析

(1) 化水处理系统废水

为实现高度节水，锅炉补给水处理系统用水采用白云矿区污水处理厂中水及用汽用户协议回水作为水源。根据水质资料，锅炉补给水处理系统选择的工艺为：

锅炉补给水处理系统采用原水→生水箱→生水泵→预处理→絮凝剂/杀菌剂加药→多介质过滤器→超滤→超滤水箱→超滤水泵→还原剂/阻垢剂加药→5 μm 保安过滤器→一级RO高压泵→一级反渗透装置→淡水箱→二级RO高压泵→二级反渗透装置→EDI→除盐水箱→除盐水泵→主厂房→热网水泵→热网循环水系统方案

化水处理系统产生的反渗透排污水夏季44 m^3/h （冬季47 m^3/h ），水质较好，作为脱硫、输煤、道路喷洒系统补水使用，富余部分排入洗煤厂作为生产补水。

(2) 中水预处理系统排污水

中水预处理系统排污水部分返回系统进行再次处理，其余部分排放至洗煤厂作为生产补水。

(3) 锅炉排污水和辅机冷却系统排污水

该部分废水水质较好，排放至洗煤厂作为生产补水。

(4) 工业废水池

为保证外供洗煤厂废水的水量稳定，厂内设置 800m³ 的工业废水池（与初期雨水池合建）。

(5) 事故废水

事故状态下，利用新建的 1 个 400m³ 废水收集池对事故废水进行收集，待故障排除后按照水质情况进行处理，可保证事故废水不外排。

经过以上措施的实施，可以做到废水不外排，不对周边地表水环境造成影响。

6.3.3 污水处理厂接纳本项目生活污水的可行性

本项目废水依托白云矿区污水处理厂进行进一步处理。该污水处理厂于 2011 年 5 月正式投入运行，该厂设计处理规模为 1×10⁴m³/d，目前日均进水量为 4900m³/d，主体工艺采用生物接触氧化处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，服务范围为白云矿区和白云工业园区。园区污水处理厂进水、出水水质要求见表 6.3—1。

矿区污水处理厂剩余处理能力为 5100 m³/d，本项目外排进入矿区污水处理厂的废水总量为 19.2m³/d，因此矿区污水处理厂剩余处理能力可以满足本项目排水需求。同时本项目排放废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 三级标准限值以及矿区污水处理厂进水水质要求，本项目达到上述标准后排入矿区污水处理厂，因此本项目依托矿区污水处理厂完全可行。

表 6.3—1 矿区污水处理厂进水水质要求

序号	项目	单位	进水水质指标	环评执行水质标准	本项目水质
1	pH	-	6~9	6~9	6.5~8.5
2	悬浮物	mg/L	≤400	400	200
3	BOD ₅	mg/L	≤300	300	250
4	COD _{Cr}	mg/L	≤500	500	460
5	NH ₃ -N	mg/L	/	/	52.2
6	动植物油	mg/L	/	100	20

本项目投入运行后，矿区污水处理厂的排水作为中水回用于本项目生产系统，减少了废水外排，不仅提高了中水利用率，而且减少了对周边水环境的污染

影响，因此本项目生活污水排入白云矿区污水处理厂可行可靠。

6.3.4 雨污分流及初期雨水收集池

本项目采用雨污分流排水系统，锅炉排污水、化水系统排污水用于脱硫、喷洒抑尘等用水，中水预处理废水、辅机冷却水系统排污水及富余化水系统废水送至洗煤厂作为补水，雨水采用单独的雨水管道收集，污染区雨水口均设有切断阀，平时处于关闭状态，初期雨水通过雨水管道排至初期雨水收集池收集；经沉淀后送洗煤厂作为补水。

根据石油化工业标准（GB50747—2012）《石油化工污水处理设计规范》和 SH3015-2019《石油化工企业给水排水系统设计规范》规定：受污染区的初期雨水量按 15~30mm 降雨深度计算。由于本项目根据地势单独设置初期雨水收集池。本项目厂区占地面积 8.82hm²，受污染区为煤场、灰仓区域，面积约 2.19hm²，初期雨水量按照 20mm 计，初期雨水池容积为 438 m³，项目初期雨水排入工业废水收集池，水池容积 800 m³，设计储存收集的 8h 工业废水量 200.8 m³（采暖季，非采暖季 153.6 m³），剩余容积满足初期雨水收集要求。在生产区南侧地势较低位置建设收集池，经各生产单元铺设的雨水管网收集雨水，污染区雨水口均设有切断阀，平时处于关闭状态，初期雨水通过雨水管道排至收集池收集。初期雨水用于洗煤厂生产用水补水。

因此，本工程无废水排入地表水体，工程建设对地表水环境质量影响可接受。

本工程废水污染物排放信息见表 6.3—2，废水排放口基本情况见表 6.3—3，建设项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3—4。

表 6.3—2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	SS、COD、N-NH ₃	白云矿区污水处理厂	连续	TW001	化粪池		DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	化水系统废水	SS、COD 等	部分回用于脱硫、除灰系统等，富余部分作为洗煤厂生产补水。	连续					<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
3	中水预处理系统排污水	SS、COD 等	部分返回系统再处理，富余部分作为洗煤厂生产补水。	连续					<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
4	辅机冷却系统排污水	SS、COD 等	作为洗煤厂生产补水	间断					<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
5	锅炉排污水	SS、COD 等	用于脱硫系统等补水	间断					<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 6.3—3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	/	/	0.7	白云矿区污水处理厂	连续	/	白云矿区污水处理厂	COD BOD ₅ 氨氮	500 300 /

表 6.3—4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生所生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水温要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
评价范围	河流, 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²		
评价因子	()		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 、 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

工作内容		自查项目													
影响评价	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 污染 <input type="checkbox"/> 控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>													
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>													
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>													
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制标准要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>													
	污染源排放核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD、氨氮</td> <td>3.22、0.37</td> <td>460、52.2</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	COD、氨氮	3.22、0.37	460、52.2							
	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）												
	COD、氨氮	3.22、0.37	460、52.2												
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）									
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）											
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m														
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>													
	监测计划		环境质量	污染源											
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>											
		监测点位	（）	（生活污水排入包铝四厂污水处理站入口处）											
	监测因子	（）	（废水量、pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮）												
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>													
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>													

注：“”为都选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 一般固体废物

本工程年产生固体废物量分别为粉煤灰 9.74 万吨（校核煤种 10.59 万吨），渣 7.82 万吨（校核煤种 8.42 万吨）。

本工程除灰渣系统厂内采用灰渣分除，灰渣优先考虑全部用来制作建筑材料，循环利用，综合利用不畅时，送至内蒙古云泉茂环保科技有限责任公司进行暂存。

其他除尘系统产生的除尘灰 273.24t/a，全部返回各生产系统作为原料或综合利用。

中水预处理系统和化水系统过滤器废过滤介质约 5~6 年左右更好一次，每次更换量约 10m³。由更换厂家直接更换回收处理。

除尘过程中产生的废弃布袋每 5 年更换一次，每次更换约 3000 条，除尘石灰石粉及飞灰均不属于危险废物，故本项目废布袋属于一般工业固废，每次废布袋产生量约为 4.2t/a，由更换厂家直接回收处理。

6.4.2 危险固体废物

本工程运行过程中会有危险废物产生，包括废弃反渗透膜、超滤膜和废油等。

废油危险废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废油危废代码 900-220-08，危险性为 T，其中废油每年约 2m³，化学水处理系统使用的反渗透膜一般 5 年完成一次整体更换，废弃的反渗透膜产生总量约为 2.1t/次，反渗透膜直接由厂家更换时回收。化学水处理系统使用的超滤膜一般 5 年完成一次整体更换，废弃的超滤膜产生总量约为 3.0t/次，超滤膜直接由厂家更换时回收。按照危废进行管理。由于危险固废的量非常少，且能及时交由有资质单位处置，不存在对外排对环境的影响问题。

危险废物处置时必须按照国家规定填写危险废物转移联单，到当地生态环境局提出申请，经生态环境局批准后方可交由处置厂家，未经批准，不得转移。本工程危废暂存间位于主厂房北侧，占地面积 12m²，能够满足废油的临时暂存，由有资质的处置单位拉运更换。

6.4.3 固体废物影响分析

由以上分析可知，项目固体废物经采取有效的处置措施和综合利用处理后，同时加强在运行过程中的环境管理，项目产生的固废在暂存过程中，不会对周边环境带来明显影响。

6.5 环境噪声影响评价

6.5.1 评价范围及评价标准

评价范围：厂界噪声。

评价标准：现状声环境评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096—2008），3类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55 dB（A）；噪声影响评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

6.5.2 主要噪声源声学参数

本工程主要噪声源及其声学参数参见表 4.4—11。

6.5.3 预测模式与方法

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、初声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。预测模式如下：

（1）室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离（m）；

r_0 —参考位置距声源的距离（m）；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{w} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20\lg r_0 - 8$$

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A 。

(2) 室内声源

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近结构围护处的距离（m）；

R —房间常数；

Q —方向性因子。

b. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

d. 将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S —透声面积（ m^2 ）。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,i}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right)$$

式中： T —计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

根据规划主要噪声源声学参数、声源分布及噪声本底情况，利用计算机进行模式计算，预测计算点与现状测量点相同。

6.5.4 厂界噪声预测结果

本工程厂界噪声预测结果见表 6.5—1。

表 6.5—1 本工程厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

点位	厂界贡献值
1# (厂界西)	42.60
2# (厂界西)	42.26
3# (厂界南)	39.98
4# (厂界东)	29.63
5# (厂界北)	50.65
6# (厂界北)	44.45
厂界最大	51.88

由表可见：项目正常运行情况下，按环评要求本工程采取综合防噪措施，厂界环境噪声贡献值分布范围为 29.63~51.88dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

6.5.5 偶发噪声预测结果

本工程偶发噪声包括机炉排汽噪声和吹管噪声。

本工程偶发噪声包括点火油设备噪声和锅炉对空排汽噪声。

锅炉对空排汽噪声是锅炉在超压时为保护主设备而减压所产生的噪声，属于不定期高频喷汽噪声，年排放次数很少，持续时间一般为几十秒，噪声级为 110dB(A)；点火油设备噪声在锅炉启动前点火所产生的噪声，持续时间为几十秒，噪声级为 75dB(A)。

(1) 偶发噪声厂界影响预测

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

本工程偶发噪声源强按 110 dB(A)计算，预测结果见表 6.5—2。

表 6.5—2 偶发噪声预测结果表

点位	厂界贡献值	标准
1# (厂界西)	50.80	夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)
2# (厂界西)	53.44	
3# (厂界南)	53.87	
4# (厂界东)	36.77	
5# (厂界北)	50.85	
6# (厂界北)	45.42	
厂界最大	53.87	

由上表可知：受偶发噪声源影响，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区偶发噪声标准要求。

（2）偶发噪声对敏感点的影响

机炉排汽和吹管噪声和点火油设备噪声虽发生频次较低，但因其噪声级高，传播距离远，影响范围也大。

总之，锅炉对空排汽和吹管噪声是偶然的、暂时的，电厂应加强设备维护及检查工作，尽量避免夜间排汽。电厂正常运行时，不点火，不会对周末居民造成影响。为避免吹管噪声对电厂附近居民造成影响，要合理安排吹管时间，尽量避免夜间操作，可通过当地报纸、电视及网络等媒体，提前发布公告，告知周围居民，并做好宣传解释工作。

6.6 生态环境影响评价及防治措施

项目对生态环境的影响主要包括建设期和运行期，建设期的影响主要通过施工开挖扰动产生的，属于直接影响，其中对植被覆盖度、水土流失方面的影响尤为突出，也就是说规划建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失。项目进入运行期后，由于规划建设时期的开挖面已由建（构）筑物所取代或全部回填，对项目空地按要求进行了绿化，建设过程中产生的弃土、弃渣按照环卫部门的要求送往指定的工业废物处置场进行有效的防护或处置，此时对生态环境的负面影响已经显著减轻，主要表现为正面影响。

6.6.1 建设期生态环境影响分析

根据项目建设的基本工序，开工建设阶段，在施工区平整的基础上，采用大

开挖的施工工艺，挖掘主厂房、辅助厂房等主要设施的基础。由于涉及施工活动的占地面积大，挖、填土石方量比较可观，施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，施工活动对厂区环境生态的不利影响在生物多样性、土地利用、水土流失、植被覆盖率、土地生产力等多个方面均有体现，但结合厂区的环境生态现状，规划开工建设对该地区环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

厂区施工一般首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行主厂房等设施的施工浇注，厂区地形平坦开阔，地形高差小，厂区平整工作量不大，但由于厂区基础开挖，仍有较大的土石方量。厂区开始施工后，其地表的植被覆盖层将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施工生活区建（构）筑物遮盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进度达到基础开挖阶段后，主厂房等设施基础开挖产生的基槽土必须堆积在指定的地点，从而形成边坡较大临时性再塑地貌，这些都可能使厂区产生水土流失。

6.6.2 运行期生态环境影响分析

厂区进入运行期后，各项生态恢复措施和管理措施得到全面落实和实施，厂区建设时期的开挖面已由建（构）筑物所取代或全部回填，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处置，厂区范围内绿化率得到提高，使原有的水土流失状况得到基本控制，厂区范围及其周围地区的生态环境质量得到明显改善。此外更为重要的是，厂区的建设，使当地产业结构得到优化调整，地方利税得到增加，财政收入的提高，政府有能力投入必要的人力、物力和财力进行生态保护和生态建设，通过采取有效措施，减轻农牧业生产对环境生态的压力，从而对改善环境生态质量等方面产生积极而深远的影响，这主要体现在优化土地利用结构、控制水土流失、土地沙化，恢复植被覆盖度，进而提高土地生产力等。

6.7 土壤环境影响评价

6.7.1 土壤环境影响识别

根据本工程建设内容、工程分析等，本工程土壤环境影响识别类型与影响途径情况见表 6.7—1，本工程土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7—2。

表 6.7—1 本工程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	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.7—2 本工程土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产	大气沉降	烟气	汞、砷、氟化物	/

6.7.2 预测评价范围

土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目厂区占地范围外 0.2km 范围内区域，电厂厂区预测范围约 50.65hm²。

6.7.3 预测评价时段、评价因子

项目施工期属于短期局部影响，待施工结束后，对周围土壤环境的影响随之结束。对建设项目占地范围内及周边土壤影响较大的为运营期，根据建设项目土壤环境影响识别分析结果确定预测时段为建设项目的运营期。

项目电厂厂区生产设备区及管廊道路等区域地面均进行地面水泥硬化、防渗防腐，设置排水沟，事故水池、工业废水收集池采取防渗、耐腐蚀的材料，正常情况下不会发生渗漏。因此，项目电厂厂区土壤预测与评价考虑烟气中汞、砷、氟化物发生大气沉降进入土壤环境对土壤造成的影响。

6.7.4 预测评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一进行预测。

（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，g；

Ls—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，g；

Rs—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，g；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；

A—预测评价范围， m^2 ；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

(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，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

6.7.5 预测参数

本工程厂区土壤中的输入量参考估算模式计算结果，估算模式结果见表 6.7—3。

表 6.7—3 估算模式计算结果一览表

序号	距离 (m)	汞落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	50	0.000057	0.00172	0.0797
2	500	0.00022	0.006609	0.3062
3	1000	0.00032	0.009598	0.4447
4	1500	0.000475	0.014237	0.6597
5	1775	0.00049	0.01469	0.6807
6	1815	0.00049	0.014698	0.6810
7	2000	0.000485	0.014564	0.6748
8	2500	0.000449	0.01347	0.6241
9	3000	0.000402	0.012051	0.5584
10	4000	0.000326	0.009777	0.4530
11	5000	0.000272	0.008169	0.3785
12	6000	0.000234	0.007016	0.3251
13	7000	0.000204	0.00611	0.2831
14	8000	0.000181	0.005434	0.2518
15	9000	0.000151	0.00489	0.2266
16	10000	0.000148	0.004438	0.2056

根据估算模式结果得知本工程为高架源，汞在 0~1775m 范围内最大落地浓度随距离的增加而逐渐增大，砷在 0~1815m 范围内最大落地浓度随距离的增加而逐渐增大，氟化物在 0~1815m 范围内最大落地浓度随距离的增加而逐渐增大。

本项目土壤预测情形、预测因子及参数见表 6.7—4。

表 6.7—4 土壤预测情况及预测因子

预测情形	预测因子	预测参数						
		Is(g)	Ls(g)	Rs(g)	n(a)	r _b (kg/m ³)	A(m ²)	D(m)
大气污染物排放	汞	4.9×10 ⁻¹⁰	0	0	5、10、20	1020	1	0.2
	砷	1.4698×10 ⁻⁸	0	0	5、10、20	1020	1	0.2
	氟化物	6.81×10 ⁻⁷	0	0	5、10、20	1020	1	0.2

注：污染物输入量 Is 根据大气沉降预测计算得到；由于计算结果为单位面积土壤的沉降量，因此 A 取 1m²。

6.7.6 预测结果

根据上述公式及参数计算得到大气沉降预测结果见表 6.7—5。

预测因子	现状监测值S _b (mg/kg)	增量ΔS (mg/kg)			预测值S (mg/kg)			标准值(mg/kg)
		5a	10a	20a	5a	10a	20a	
汞	0.0854	0.00011	0.00021	0.00042	0.08551	0.08561	0.08582	25
砷	7.69	0.00316	0.00631	0.01262	7.69316	7.69631	7.70262	3.4
氟化物	273	0.14621	0.29243	0.58486	273.146	273.292	273.5849	/

本次环境质量现状监测，根据预测结果，项目投入 20 年运营期内，单位土壤中汞、砷预测值未超出标准值，表明项目土壤环境影响可以接受。

6.7.7 小结

本工程电厂机组烟气配套建设烟气净化系统，汞、砷及其化合物、氟化物采用烟气脱硝+半干法烟气脱硫+高精布袋除尘的组合技术进行协同控制，减少外排量，同时，加强厂区绿化力度，这对阻滞氟化物、砷、汞及其化合物会起到积极的作用，使得汞、砷及其化合物、氟化物对土壤的影响最小化。

本工程土壤环境影响评价自查表见表 6.7—6。

表 6.7—6

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(50.65) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(牧草地)、方位(N、W)、距离(40m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	汞、砷、氟化物				
	特征因子	汞、砷、氟化物				
	所属污染环境评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	黄褐色砂土, 砂砾含量<42%, pH8.25~8.44. 阳离子交换量 7.5~7.8 cmol/Kg, 氧化还原电位 506~519 mV, 饱和导水,1.3~14mm/min, 土壤容重 1.4~1.5g/cm ³ , 孔隙度 32.9~33.9%				同附录C
	现状监测点位	占地范围内		占地范围外		深度
		表层样点数	1	2	0~20cm	
	柱状样点数	3		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m		
现状监测因子	建设用地: 砷、镉、铬(六价)、铬、锌、铜、铅、汞、镍、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、间二甲苯+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、氨氮、氟化物。					
现状评价	评价因子	建设用地: 砷、镉、铬(六价)、铬、锌、铜、铅、汞、镍、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、				

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

		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、间二甲苯+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。			
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表D.1☐; 表D.2☐; 其他 ()			
	现状评价结论	监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018 二类(厂址)用地筛选值标准要求)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)风险筛选值要求。			
影响预测	预测因子	汞、砷			
	预测方法	附录B☑; 附录F☐; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (0.51km ²) 影响程度 (较小)			
	预测结论	达标结论: a)☑; b)☐; c)☑ 不达标结论: a)☐; b)☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3个	初次监测至少应包括GB 36600表1基本项目, 后期监测氟化物、汞、镉、Pb、Zn和As、石油烃	五年一次	
	信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果			
评价结论	采取环评提出的措施, 影响可接受				

注1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

6.8 建设期环境影响分析

6.8.1 主要施工内容

项目施工内容主要有：土石方开挖和回填、地基平整、压实、浇筑混凝土、预制构建安装、进厂道路建设、输配电网系统建设、给排水管网建设和绿化等。工程挖方用于厂区填方，不设置弃土场，无临时占地问题。

各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物对周围环境的影响。其中以粉尘和噪声影响较为明显。

6.8.2 施工期大气环境影响分析和防治对策

项目施工过程中大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备(如柴油机等)和运输及施工车辆所排放的废气。本工程施工营地不设生活设施，依托白云矿区的生活设施。

(2) 粉尘和扬尘

本工程项目建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。为减少扬尘对环境的影响，施工期主要采取了以下保护措施：

①施工现场设置了围栏，以缩小施工扬尘扩散范围；

②施工期对施工现场实行严格管理，砂石料统一堆放，水泥等材料设置专门堆放场地，大风天气及时用篷布覆盖。

③水泥采用散装水泥罐车运输，其余建筑材料运输车采用篷布覆盖，并尽量减少搬运环节。

④施工车辆禁止超载，并尽量遮盖，施工场地限速行驶，施工期间及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，并对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次；

⑤现场开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以便长期堆放表面干燥而起尘。

⑥当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

采取以上防治措施后，施工期对外环境空气影响较小。

6.8.3 施工期噪声环境影响分析和防治对策

施工过程主要分为土石方阶段、结构施工阶段和装修阶段等，这几个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染较为严重。施工期主要噪声来源是各类施工机械设备噪声，如基础打桩、设备安装、运输工具等施工作业，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。

厂区采取噪声控制措施主要为：

(1) 制定施工作业时间表，严禁夜间进行高噪声施工同时作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 加强施工期运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

采取了上述噪声防治措施后，可将施工期对环境的噪声污染降至最小。

6.8.4 施工期废水环境影响分析和防治对策

施工期废水分为生产废水和生活废水。

(1) 生产废水：主要是施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护和设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。油污消解时间长，且有一定的渗透能力，对附近水体及土壤会造成污染，必须加强管理。

(2) 生活污水：主要是由于施工队伍的生活活动造成的，生活污水含有大量的细菌和病原体，排放量约为 1200m^3 。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，会危害环境，因此施工期企业需采取以下水污染防治对策：

(1) 施工期工区内设置 50m^3 的废水沉淀池，机械废水、混凝土拌合排水等

生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工区洒水抑尘。施工机械冲洗的含油废水由移动式油处理设施处理后回用。

(2) 施工期设置临时卫生厕所和化粪池，生活污水定期由园区环卫部门清理，使施工期的生活污水得到及时处理和回用。

(3) 施工期应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染。

(4) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

采取以上防治措施后，有效降低了施工期产生的废污水对环境的影响。

6.8.5 施工期固废环境影响分析和防治对策

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。建筑垃圾：施工期间将涉及到土地开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

为避免施工期固体废物污染周围环境，施工期主要采取以下污染防治对策：

(1) 建设过程产生建筑垃圾，建设单位与施工单位签订协议，施工期建筑垃圾由其负责清运处理，施工期间不可随意倾倒建筑垃圾；

(2) 施工人员生活垃圾产生量约 50kg/d，设置临时垃圾桶，并由环卫部门按时集中清运，避免产生二次污染。

6.8.6 施工期环境影响分析小结

本工程在施工期间将会对周围环境产生一定的不良影响。其中大气环境影响主要为施工扬尘所产生的粉尘污染，水环境影响主要为生活污水和生产废水，声环境影响主要为施工设备所产生的噪声污染，固废环境影响主要为建筑垃圾。施工方制定了施工计划，并采取了相应的污染防治措施，采取这些防止措施后将施工期的环境影响降至最小，对周围环境和居民影响较小。

7 污染物排放总量控制和区域削减

7.1 污染物排放总量指标核算

7.1.1 二氧化硫排放量核算过程

项目燃煤量、煤质成分、脱硫效率等指标见表 7.1—1。

表 7.1—1 项目燃煤及脱硫指标

机组及煤种		年用量万 t/a	含硫%	灰分%	SO ₂ 生成份额 K	热损失 q ₄ %	低位发热值 Q _{net.ar} kJ/kg	脱硫效率%
2×15 MW	设计煤种	57.37	0.5	22.85	0.85	烟煤 2	14960	98.05
	校核煤种	61.48	0.53	22.85			13960	

根据《污染源源强核算技术指南 火电（HJ888-2018）》中的污染物源强核算方法，计算过程如下：

设计煤种 SO₂ 排放量：

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

其中：M_{SO₂}——SO₂ 排放量，t/a

B_g——耗煤量，t/a

q₄——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%

η_{s1}——除尘器的脱硫效率，%（布袋除尘器取 0%）

η_{s2}——脱硫效率，%

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%

K——硫燃烧后 SO₂ 的生成份额（循环流化床锅炉取 0.85）

$$= 2 \times 573700 \times (1 - 2\%) \times (1 - 98.05\%) \times 0.5\% \times 0.85 = 93.19 \text{t/a}$$

同样，校核煤种 SO₂ 排放量为：

$$= 2 \times 614800 \times (1 - 2\%) \times (1 - 98.05\%) \times 0.53\% \times 0.85 = 105.86 \text{t/a}$$

7.1.1 氮氧化物排放量核算过程

根据《污染源源强核算技术指南 火电（HJ888-2018）》中的污染物源强核算方法，计算过程如下：

NO_x 是锅炉燃煤产生的，设计采用循环流化床锅炉，采用分段送风的低氮燃烧技术，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301—2017），采用循环流化床锅炉的低氮燃烧控制 NO_x 产生浓度小于 100 mg/m³，采用烟气 SNCR 脱硝，脱硝效率大于 56.5%，锅炉年工作时间 8760h。根据《污染源源强核算技术指南火电（HJ888-2018）》中的污染物源强核算方法，锅炉 NO_x 排放量计算过程如下：

NO_x 排放量：

$$M_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times V_g \times (1 - \eta_{\text{NO}_x} / 100) / 10^9$$

其中：

M_{NO_x} ——NO_x 排放量，t/a

ρ_{NO_x} ——炉膛出口 NO_x 排放质量浓度，mg/m³

V_g ——锅炉标况下干烟气量，m³/h（设计煤种 5.526 m³/kg、校核煤种 5.484 m³/kg）

η ——脱硝效率，%

设计煤种 NO_x 排放量：

$$= 100 \times 5.526 \times (573700 \times 1000) \times (1 - 56.5\%) / 10^9 = 137.91 \text{ t/a}$$

同样，校核煤种 NO_x 排放量为：

$$= 100 \times 5.484 \times (614800 \times 1000) \times (1 - 56.5\%) / 10^9 = 146.67 \text{ t/a}$$

7.1.2 主要污染物排放量

项目实施后，主要污染物排放量统计见表 7.1-2。

表 7.1-2 主要污染物排放总量统计

项目	单位	设计煤种	校核煤种
SO ₂	t/a	93.19	105.86
NO _x	t/a	137.91	146.67

7.2 总量指标绩效核算

根据《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）的规定：火电建设项目所需替代的主要污染物二氧化硫和氮氧化物排放总量指标采用绩效方法核定。二氧化硫和氮氧化物排放绩效值均取 0.35（对应二氧化硫排放浓度不超过 100mg/Nm³、氮氧化物排放浓度不超过

100mg/Nm³)。本期工程污染物满足超低排放要求,即二氧化硫排放浓度不超过35mg/Nm³、氮氧化物排放浓度不超过50mg/Nm³,由此折算的二氧化硫和氮氧化物排放绩效值分别为0.1225、0.175,项目作业时间为8760h,计算公式为:

$$M_i = C A P_i \times 8760 \times G P S_i \times 10^{-3}$$

式中:

M_i 为第 i 台机组的主要大气污染物总量指标,吨/年

$C A P_i$ 为第 i 台机组的装机容量,兆瓦

$G P S_i$ 为第 i 台机组的排放绩效值,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:

$$D_i = H_i \times 0.278 \times 0.3$$

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 台机组的供热量,兆焦(7269959670MJ)。

因此,本工程2×15MW背压机组二氧化硫和氮氧化物排放总量指标为:

$$\text{二氧化硫: } (2 \times 15 \times 8760 + 7269959670 \times 0.278 \times 0.3 / 1000) \times 0.1225 \times 10^{-3} = 106.47 \text{ t/a}$$

$$\text{氮氧化物: } (2 \times 15 \times 8760 + 7269959670 \times 0.278 \times 0.3 / 1000) \times 0.175 \times 10^{-3} = 147.06 \text{ t/a}$$

本工程二氧化硫和氮氧化物最大排放总量分别为105.86 t/a、146.67 t/a,均小于绩效总量。

7.3 区域削减

依据《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》(环办环评[2020]36号)文件要求“应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案,包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限”,同时要求“所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减”。本项目为新建火力发电项目,新增的主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物,因此本项目按照环办环评[2020]36号文件要求编制区域削减方案。

(1) 削减措施及削减量

经与包头市白云鄂博金源热力有限公司协商,本项目投产后包头市白云鄂博

金源热力有限公司关停，其排放总量作为本项目削减量来源。

按照包头市白云鄂博金源热力有限公司排污许可（证书编号：91150206686536212U001V）烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别 49.21t/a、174.6 t/a、163.14 t/a。

（2）区域削减源有效性分析

本工程评价基准年为 2024 年，包头市白云鄂博金源热力有限公司拟于 2025 年底关停，关停时间在评价基准年之后，企业同意削减量。由生态环境主管部门统一管理。该削减措施未纳入区域重点减排工程，作为本工程区域削减源合理有效。

（3）削减措施责任的落实与时限

出让单位包头市白云鄂博金源热力有限公司作为现有削减总量来源的责任主体单位，承诺将公司关停产生的削减总量作为本工程区域削减源，在规定时限内注销其排污许可证，注销后应当向排污许可证核发部门报告 SO₂、NO_x 和颗粒物出让情况。

建设单位内蒙古北通元新能源科技有限公司应确保锅炉燃烧系统和环保设施正常稳定运行，不得超过排污许可证控制量；在申领排污许可证时，应说明区域削减落实情况并附具证明材料；建设项目开展竣工保护验收时，应说明区域削减方案的落实情况。

包头市生态环境局在落实减排量的排污单位申请排污许可证时，应当进行核实记录，建立削减措施及减排管理台账，按要求纳入主要污染物总量减排体系；应加强建设单位和出让减排量排污单位的监督管理，定期对企业环保措施和污染物排放量进行检查，确保该工程环保措施正常运行，污染物排放总量不超过总量核算指标。

8 环境风险评价

8.1 环境风险评价目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.2 风险调查

8.2.1 风险调查及风险潜势初判

电厂点火需用轻柴油进行点火作业，采用床下两支油枪点火，每小时耗油约3t，投煤前需运行4h（共12t），加上投煤过渡阶段，总耗油量约13.5-14吨。本工程设置油罐区，新建1座30m³的钢制油罐，设置2台螺杆卸油泵，2台离心供油泵。

本工程SNCR脱硝采用尿素。在喷氨过程中分解出氨气。

升压站事故废油产生量约10m³/次，主要成分是烷烃、环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度0.895。

柴油的危险性和毒性列于表8.2—1。

氨气的危险性和毒性列于表8.2—2。

表 8.2—1 柴油理化性质与危险有害特性识别表

类别与性质		危险有害特性与防护措施	
危规分类及编号		易燃、可燃液体，危险性类别 GB3.3 类；火险类别乙 A、乙 B 类	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体。	
	成分	烷烃、芳烃、稀烃等，十六烷值不小于 45。	
	熔点 (°C) -35~20	沸程 (°C)：280~370	相对密度：0.73~0.9 (水=1)
	自燃点 (°C) 350~380	闪点 (°C)：-35 [#] 、-50 [#] 不低于 45； -20 [#] 、-10 [#] 、0 [#] 、5 [#] 、10 [#] 不低于 55	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC 及美国 TLV—TWA 均未制定标准	
	侵入途径	吸入，食入、经皮肤吸收	
	毒性	具有刺激作用。	
	健康危害	吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油蒸汽可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，保暖并休息；呼吸困难时输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底清洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗眼睛至少 15 分钟；就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃，可燃	
	危险特性	遇明火、高热度或接触氧化剂，有可引起燃烧爆炸的危险；遇高热时，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。	
	禁忌物	强氧化剂、卤素	
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉灭火器；砂土	
储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。		

表 8.2—2 氨气理化性质与危险有害特性识别表

物质名称	氨 氨气		
英文名称:	ammonia		
理化特性			
危险化学品编号	23003	UN 编号: 1005	CAS.No.: 7664-41-7
分子式	NH ₃	分子量	17.03
熔点(°C)	-77.7	沸点(°C)	-33.5
相对密度(水=1)	0.82(-79°C)	相对蒸汽密度(空气=1)	0.6
饱和蒸汽压(kPa)	506.62(4.7°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	11.40	临界温度(°C)	132.5
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	651
爆炸上限%(V/V)	27.4	爆炸下限%(V/V)	15.7
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。		
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。		
外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。		
危险性 & 消防措施			
危险特性	本品易燃,有毒,具刺激性。		
有害分解产物	氧化氮、氨。		
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用,高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒:轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等;眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿;胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧,出现呼吸困难、紫绀;胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿,或有呼吸窘迫综合征,患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤;液氨可致皮肤灼伤。		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。		
应急处理及急救措施			
禁配物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离 150m,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,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。高浓度泄漏区,喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着,应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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。		
食入			
健康危害数据			
急性毒性	LD50: 350 mg/kg(大鼠经口), LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)		
职业接触限值	按 GBZ2.1-2007 进行确定。		

工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	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。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

操作注意事项

严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

运输注意事项

本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输

法规信息

危险化学品安全管理条例（国务院第 344 号令），《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

本工程不涉及其他危险物质的使用及储存。

危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值(Q)；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q1, q2, ..., qn 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, Qn 每种危险物质的临界量;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q = 100$;

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点, 进行风险调查。结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、GB3000.18、GB30000.28, 初步判定项目涉及的危险物质为柴油储存量和在线量见表 8.2—3。此外风机等润滑系统的润滑油更换产生的废油。

表 8.2—3 主要危险物料的临界量及 Q 值计算

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质 Q
1	柴油	68334-30-5	25.5	2500	0.001
2	废油	68334-30-5	1.6	2500	0.00064
3	升压站事故油		8.95	2500	0.00358
4	在线氨量	7664-41-7	2.19×10^{-3}	5	0.00044
	合计				0.00566

经计算: $Q=0.00566$

8.2.2 评价等级

根据 2.5.2 环境风险中评价等级的判定, 本工程 $Q < 1$, 环境风险潜势为 I。开展环境风险简单分析。

8.3 环境风险识别

8.3.1 风险识别范围和风险源

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等; 生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

8.3.2 物质危险性识别

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、GB3000.18、GB30000.28 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)进行重大危险源辨识可知, 本工程涉及的危险物质为柴油、废油、氨气等, 危险物质的储存较小。

8.3.3 生产过程风险因素识别

本项目涉及的危险单元主要为锅炉生产单元、柴油罐区。各单元风险性分述见表 8.3—1。

表 8.3—1 生产过程中危险有害因素分布情况

生产环节	火灾爆炸	容器爆破泄露	腐蚀	中毒窒息	检修事故
锅炉生产单元	+			+	
柴油罐区	+	+			+
升压站	+				+
危废间	+				+

(1) 生产区

柴油罐区、升压站、危废间废油泄漏，若无措施，有可能遇火源燃烧，产生爆炸。

(2) 环保设施危险性识别

根据《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（安委〔2020〕10号），首次提出由生态环境部“指导督促地方和相关企业单位对重点环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理”，基层生态环境部门相应承担环保设施和项目安全风险评估、隐患排查治理的指导督促责任。

参照江苏省环境科学学会发布的《环境污染防治设施安全隐患排查规范》（TJSSES20-2022），对本项目环保设施危险性进行识别。详见表 8.3—2。

表 8.3—2

本项目治理环保措施危险性识别

类别	污染源	污染物	环保措施	危险性识别
废气	储煤场卸料站、转运站、破碎筛分、石灰仓、消石灰仓、灰库及渣库	颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器由于进出口风压差异大，导致布袋破裂，导致烟气中颗粒物浓度增大，有可能导致颗粒物超标排放； 布袋除尘器未设置锁气卸灰装置、未及时清卸灰仓内的积灰，有可能导致粉尘爆炸；未定期对除尘系统进行检修作业，对存在粉尘沉积的除尘器、管道等设施未清理干净内部积尘，导致除尘效率降低，导致烟气中颗粒物超标排放；除尘器收集到的粉尘储存不当，导致发生爆炸等事故；
		烟尘（颗粒物）	高精布袋除尘器	布袋除尘器由于进出口风压差异大，导致布袋破裂，导致烟气中颗粒物浓度增大，有可能导致超标排放； 布袋除尘器未设置锁气卸灰装置、未及时清卸灰仓内的积灰，有可能导致粉尘爆炸；未定期对除尘系统进行检修作业，对存在粉尘沉积的除尘器、管道等设施未清理干净内部积尘，导致除尘效率降低，导致烟气中颗粒物超标排放；除尘器收集到的粉尘储存不当，导致发生爆炸等事故；
	锅炉烟气	SO ₂	半干法脱硫	在烟气负荷波动较大时，湿度控制不当，造成除尘系统堵塞，系统压力增加，导致脱硝系统发生爆炸事故；如烟道及其附件密封不严或者发生泄漏，导致超标的 SO ₂ 等有毒气体泄漏。
		NO _x	低氮燃烧+SNCR	SNCR 采用尿素，尿素如果发生泄露，容易发生土壤、地下水污染等事故。
废水	生产废水（化水系统）	SS COD 盐类	多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透系统	废水处理站各池未做好防渗措施，或者由于操作不当等原因导致防渗层破裂，会发生污水渗漏事故，污染地下水和土壤环境；化水系统原料、废水等输送管道、机泵等输送设备由于腐蚀发生泄漏，污染地下水和土壤环境；

(3) 储存区和装置区

储存区主要涉及的危险物质为柴油、废油及锅炉内的脱硝剂氨气，见表 8.3—3，危险装置识别见表 8.3—4。

表 8.3—4 本项目涉及危险物质识别表

储存区	危险物质	状态	危险性类别
柴油罐区	柴油	液态	火灾、爆炸
升压站事故油池	废油	液态	火灾、爆炸
危废间	废油	液态	火灾、爆炸
锅炉	氨气	气体	火灾、爆炸

表 8.3—4 罐区危险装置识别

生产装置危险识别		主要危险物质	危险区域识别
柴油罐区	柴油储罐（1 座30m ³ ）	柴油	储罐、管道、装置、泵、阀门
升压站事故油池	事故油池（1 座20m ³ ）	废油	事故油池、阀门
危废间	储存量1m ³	废油	油桶

(4) 水环境风险识别

本项目建成后，将实现全厂生产废水不外排。本着清污分流的原则，根据污水性质，全厂排水系统分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、雨排水系统等。

为防止事故废水对地表水体造成污染，正常工况产生的工艺废水、循环排污水、化水车间排水等用于输煤通廊、煤场喷洒抑尘、脱硫系统等作为补水，富余部分送洗煤厂作为生产补水全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入白云矿区污水处理厂，初期污染雨水经初期雨水池沉淀后重复，废水不外排。事故状态下，利用厂区西南侧新建的 1 个 400m³ 事故废水收集池对事故废水进行收集，该位置为厂区地势低区域。待故障排除后按照废水属性进行相应处理后重复使用，可保证事故废水不外排。

同时，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故水三级防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集及储存措施。不会对地表水体造成影响。

厂内正常状况下水处理池采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会渗漏和

进入地下水，对地下水不会造成污染。危险化学品按照《危险化学品安全贮存通则》（GB15603-1995）和《危险化学品安全管理条例》（2002）中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格遵守危险化学品的管理，正常状况下不会导致危险化学品进入地下污染地下水。因防渗层对废水的阻隔效果，电厂在正常运行状况下，对地下水无影响。

根据电厂实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前电厂的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

8.3.4 风险类型及危害分析

（1）事故类型

根据对同类项目的类比调查分析，本工程风险类型确定为柴油泄露、发生火灾及爆炸。

本项目事故类型汇总见表 8.3—5。

表 8.3—5 本项目事故类型汇总表

风险源		主要事故类型	主要危险物质
储存区	柴油罐区、事故油池、锅炉	泄漏	油类物质、氨气
		火灾、爆炸	CO、CO ₂ 、N ₂

（2）转移途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有大气扩散、水环境扩散、土壤扩散三种，具体外泄途径分析见下图 8.3—1。

表 8.3—6 本项目环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径	
储存区	柴油罐区	柴油储罐（1座30m ³ ）	柴油	泄漏，遇明火燃烧、爆炸	储罐破损、材质缺陷、操作失误等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水
	事故油池	事故油池（1座20m ³ ）	废油	泄漏，遇明火燃烧、爆炸	操作失误等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	
	危废间	1 m ³				
装置区	锅炉	锅炉	氨气	泄漏，遇明火燃烧、爆炸	操作失误等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	

8.4 环境风险事故后果分析

8.4.1 大气环境风险分析

（1）柴油、废油泄露

柴油、废油泄露有事故泄漏和非事故泄漏两种，事故泄漏主要指自然灾害造成的成品油泄漏对环境的影响，如地震、洪水等非人为因素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估计，最坏的设想是所有的成品油全部进入环境。对环境造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

非事故泄漏往往最常见，主要是阀门、管线接口不严、设备和防渗膜的老化等原因造成的，其泄漏量很小，但对环境的影响是不能轻视的，由于渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的废油还会随着雨水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水的入渗冲刷，含水层的自净将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复往往需要几十年甚至上百年的时间。

本工程柴油为锅炉调试点火作业时使用，使用量很小且不是连续作业。升压站事故油也是极端情况下产生的，事故发生概率小。因此在操作过程只要员工能够按照相关规定操作，按时对设备进行维护，泄露事故的危害是可以控制的。

(2) 柴油、废油着火

柴油、废油泄漏后一旦发生火灾事故，根据同行业柴油在线量类比，约 0.2m 范围内的区域，10S 内人员将遭受I度烧伤；约 0.4m 范围内的区域，人员虽不致烧伤，但将有疼痛的感觉。因此将对附近人员及设施产生一定的破坏。储罐爆炸事故产生的冲击波对人员具有强伤害作用。

发生火灾事故主要对周围工作人员有一定影响。但本工程柴油、废油量较小，建设单位在操作过程中的防爆、防火工作放在首位并按照消防法规的相关规定，落实好各项防火措施和制度，加强工作人员业务培训，严格按照操作规程作业，可以确保柴油使用过程中不发生火灾。

(3) 柴油爆炸

根据同等规模柴油储罐类比，柴油泄漏 30min 引起的爆炸事故的死亡半径为 6.1m，重伤区外径为 37.2m，轻伤外径 62.5m，安全区为 62.5m 以外区域。从伤害后果估算情况来看，当发生事故时将对周围工作人员造成一定伤害。本工程锅炉调试点火过程中使用的少量柴油，在采用相应的防爆措施和事故应急预案后，柴油爆炸的危害程度是可以控制的，爆炸风险是可以接受的。

8.4.2 水环境风险分析

8.4.2.1 地表水环境风险分析

为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，评价提出以下要求：

(1) 事故排水收集

①事故排水利用污水系统收集，排放总管宜采用密闭形式。

②结合全厂总平面布局、场地竖向、道路及排雨水系统，以自流排放为原则合理划分事故排水收集系统。

③当雨水必须进入事故排水收集系统时应采取措施尽量减少进入该系统的雨水汇水面积。

(2) 在装置区的围堰和隔堤周围设置排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，确保事故污水不进入地表水。

(3) 厂区内的清净水排放管网应尽量避免有毒有害物质泄漏可能流及的地方，清净水排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

(4) 在发生泄漏事故的情况下，首先应将泄漏物料尽量隔离，尽量减少着火物料量，尽而减少污水的产生量。

(5) 较大火灾事故的情况下，严禁消防污水不经处理随意外排。

(6) 在发生重大火灾事故的情况下，应及时将事故情况通知相关部门，并按事故应急预案处理。

8.4.2.2 地下水环境风险分析

项目对地下水产生污染的可能性包括通过流入地表水体或着通过土壤下渗 2 种方式。为防止泄漏物料对地下水可能产生的污染，首先是防止泄漏物质流入地表水体，其次严格限制污水流入地表水体，从而避免通过地表水体污染地下水的途径；最后就是通过对生产装置区及管廊道路进行地面水泥硬化、防渗防腐，设置排水沟，并将其收集统一处理，通过以上措施，可以在很大程度上防止泄漏物料对地下水造成污染。

具体防渗措施为：

污染区应采用铺砌地面，铺砌混凝土采用配筋混凝土加防渗剂。对铺砌地坪的胀缝和缩缝应采用防渗柔性材料填塞。污染区铺砌地面边缘应设置不低于 15cm 的围堰以防止污染物外流。污染区的地面应坡向排水口，最小排水坡度不得小于 0.5%，不准许出现平坡及排水不畅区域。

对于铺砌地坪地基必须采用粘土材料，且厚度不得低于 100cm。粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，在无法满足 100cm 厚粘土基础垫层的情况下，可采用 30cm 厚普通粘土垫层，并加铺 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。不准许直接在砂卵石层上直接设置混凝土铺砌地面。

8.5 环境风险管理

8.5.1 大气环境风险防范措施

(1) 柴油泄露

柴油泄露后，迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急抢救时，佩戴空气呼吸器。中毒人员立即脱掉污染的衣服，用肥皂水和清水冲洗皮肤。如眼睛接触氨应立即提起

眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

若柴油着火应立即疏散现场闲散人员，向附近人群进行口头通告，要求远离着火点 100m 以外的地方。用二氧化碳灭火器对将油火扑灭。严禁使用水直接扑救，以免水激飞溅油品扩大着火范围。

切断用油设施附近的所有的电源。熄灭用油设施附近的所有的明火，严禁携带火种靠近用油设施区域。在回收油品时严禁使用铁制工具,以免发生撞击摩擦起火。待油迹清除后，确认无火险隐患，方可开始继续进行。用油设施漏油处必需进行修理，确认无漏油方可开始继续使用。

柴油输送管道燃烧或爆炸时，要及时报警，并有组织的迅速转移到安全地带，近距离灭火时，必须穿戴好防毒用具。根据泄露事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

(2) 氨气泄露

锅炉周边设有氨气检测器，以检测氨气的泄露，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室会发出警报，操作人员采取必要的措施，以防止氨气泄露的异常情况发生。不定时检测脱硝系统的严密性，防止氨气的泄露和氨气与空气的混合造成爆炸，防止氨气泄露和系统中残余的空气混合造成危险。采取上述预防措施后，可以有效控制脱硝系统的泄露，防止危险情况的发生。

(3) 事故状态下人员的疏散通道及安置应急建议

根据大气环境风险预测结果，发生事故时，周边居民及产业工人应按照企业、园区、矿区政府三级防控方案采取掩蔽撤离等切实可行的防控措施。本项目风险物质主要为柴油，建议周边企业配备相应的防毒面罩。

①紧急疏散指挥组织机构设置在园区应急指挥中心或者白云矿区应急指挥中心。

②疏散方案层次：根据事故发生时的主导风向，先下风向，后侧风向；先近后远。

③为风险范围内的敏感目标配备足够量的防毒面具等应急物资，并在预定的撤离路线上设置足够数量的应急物资临时存放点。同时配备撤离车辆，保证事故发生时能够迅速撤离。

④撤离路线：疏散人群各自经最近的道路就近选择周边道路撤离，最终到达

临时安置点；与园区的应急疏散路线及安置相融合联动。

8.5.2 事故废水环境风险防范措施

根据风险识别结果，拟建项目事故废水风险源主要为生产区、柴油储罐发生泄漏或火灾爆炸事故产生的泄漏物料及消防废水等。本项目将建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，结合厂区风险防控体系设置事故废水收集、初期雨水池和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。事故废水风险防范措施主要包括：

(1) 生产区

对该区域地面按要求进行防渗，周围设立导流沟，并与事故应急池管道连通，当发生物料泄漏事故时，封堵装置区围堰雨水阀，打开装置区围堰与事故应急池的控制阀门，同时关闭事故应急池排水阀门，收集泄漏物至事故应急池。

(2) 全厂污水风险防控

①一级防护

在罐区外围设置防火堤。根据建设单位提供资料，本项目单个储罐最大储存量为 80%的储罐容积，本项目单个围堰的容积满足单个储罐最大储存量。保证泄漏液体在单个储罐围堰内，不外流至罐区防火堤之外。

②二级防护

二级防护为厂区防护、即全厂事故废水池。

项目区存在由于柴油泄漏等遇火源而引起火灾、爆炸事故。本项目根据《石油化工企业防火设计规范》（GB50160—2008）的规定，本项目占地面积小于 1km^2 ，按同一时间发生 1 处火灾考虑。根据《石油化工企业防火设计规范》（GB50160—2008）（2018 年版）辅助生产设施的消防用水量可按 50L/s 计算。火灾延续供水时间，不宜小于 2h；消防用水量为 360m^3 。罐壁高于 17m 储罐、容积等于或大于 10000m^3 储罐、容积等于或大于 2000m^3 低压储罐应设置固定式消防冷却水系统，本项目柴油储罐为 30m^3 ，可设置移动式消防冷却水系统。其供水范围、供水强度和设置方式应符合下列规定：消防用水量宜为 $0.8\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，火灾延续供水时间不宜小于 4h。消防用水量为 150m^3 。本项目消防最大用水量

360m³。

为防止本项目出现消防事故时有毒有害介质及消防废水排出项目界区外对外界产生污染，项目应设置事故池，用于收集事故状态下的废水，防止事故废水进入水体（含地下水）和土壤，而造成污染。事故池有效容积的计算按公式法计算，具体计算方法如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；（按保守考虑事故情况下没有可以转输到其他储存或处理设施的物料量，即 0 m³）

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；（本项目事故情况下没有必须进入该收集系统的生产废水量，即 0 m³）

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa——年平均降雨量，mm；（该地区年平均降雨量为 247.2mm）

n——年平均降雨日数。（该地区年平均降雨日数按 34 天计）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（1476m²）；

通过以上基础数据，可计算得出本项目事故池容积约为：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \\ &= (0 + 360 - 0) + 0 + 10.73 \\ &= 370.73 \text{m}^3 \end{aligned}$$

工程设置事故水池 400m³，可以满足项目所需。

事故情况废水排入事故水池，不会外排周围水环境。

本项目建设 1 座有效容积为 400m³的事故水池、800 m³初期雨水池（与工业废水池合建），确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故水池容积同时考虑一次消防需水量，灌区泄露外泄物料量，以及发生事故时可能进入该收

集池的降雨量，因此其容积能够收集事故情况产生的废水总量，可保证项目事故废水不外排。

根据石油化工业标准（GB50747—2012）《石油化工污水处理设计规范》和 SH3015-2003《石油化工企业给水排水系统设计规范》规定：受污染区的初期雨水量按 15~30mm 降雨深度计算。本项目厂区占地面积 8.82hm²，受污染区为煤场、灰仓区域，面积约 2.19hm²，初期雨水量按照 20mm 计，初期雨水池容积为 438 m³，项目初期雨水排入工业废水收集池，水池容积 800 m³，满足初期雨水收集要求。

在雨水管网地势较低的厂区南侧设置 1 座初期雨水收集池。在厂区内各生产单元均铺设雨水管网，并在污染区雨水管道布置路径设置雨水收集口用于收集雨水，污染区雨水口均设有切断阀，平时处于关闭状态，初期雨水通过雨水管道排至雨水收集池收集。初期雨水池用于洗煤生产用水补水。

此外，项目对厂区道路地面硬化防渗，雨水管及管沟、雨水收集池均采用严格的分区防渗措施，以避免初期雨水径流下渗进入地下水。综上，通过设置厂区雨水收集设施，同时采取严格的防渗措施，初期雨水全部收集，不进入区域地表水环境，初期雨水对区域水环境的影响较小。

同时，建设单位应制定严格的管理制度，加强生产管理，保障处理设施的正常运行；同时，制定应急预案时应包括废水处理设施事故应急内容，并进行演练，确保事故废水得到妥善收集，不进入地表水环境；如设备故障短时间内无法排除，应立即停止生产系统运行，严禁系统带病运行导致事故排放。

③三级防护

根据《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划环境影响报告书》，园区拟在地形低洼区设置 0.5 万 m³ 事故水池。公用事故池与厂区事故水池之间通过管道实现连通，并配备足量的事故污水提升泵，具备相互调配的功能，以最大程度发挥公共事故池对事故废水的收储能力，为企业事故污水防控增加一层防护。发生重大火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料等通过第一级、第二级保障措施进入第三级保障措施，依次进入事故水收集池和事故水池储存，之后限流送园区污水处理厂处理。

通过设置事故废水三级防控体系，生产装置区风险源发生泄漏及火灾爆炸事故时，泄漏物以及消防废水首先进入围堰，经围堰进入厂区事故应急池，防止泄

漏物料及污染消防水造成的环境污染。

(4) 尽一切力量将事故情况下的消防水暂时存储起来，严禁消防污水不经过处理直接排放。

(5) 项目对地下水产生污染可能通过流入地表水体或流入地下水或者通过土壤下渗这几种方式。为防止泄漏物料对地下水产生污染，罐区、生产装置区及管廊道路应进行地面水泥硬化、防渗，设置排水沟等。

通过以上防范措施，可以确保事故消防污水不外排，从而避免对地面水体的污染。

(6) 本项目集排水系统

本项目储罐区正常情况下无废水产生，仅在发生事故情况下会产生事故废水。考虑到储罐区属于事故高发地，本项目在储罐区设置事故废水收集管道、雨水收集管道。罐区废水收集系统见下图 8.5-1 所示。在正常情况下，阀 2 关闭，阀 1 常开。当下雨时，阀 3 关闭，将前 15 分钟初期污染雨水收集至初期雨水池。15min 之后再开阀 3，后期雨水溢流到厂区雨水管网中。

在事故发生时，阀 2 开，阀 1 关闭。事故水流入事故水池，事故结束后根据废水性质进行专项处理或把事故水打到白云矿区污水处理厂进行处理。

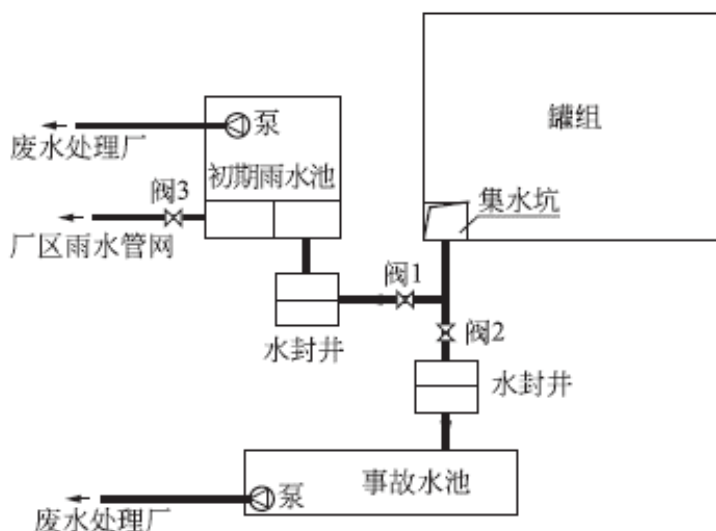


图 8.5—1 罐区雨水及废水集排示意图

通过以上防范措施，可以确保事故消防污水不外排，从而避免对地面水体的污染。

8.5.3 地下水环境风险防范措施

1、源头控制措施

加强生产装置区、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

本项目各危险单元中，装置区、槽罐区围堰或防火堤、污水收集池、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

3、跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，本项目共布设 2 眼地下水水质监测井，厂区上游、下游分别布设地下水监测井，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

8.5.4 土壤环境风险防范措施

土壤污染情况主要有：液体或固体物料运输过程因翻车、泄漏等原因导致土壤污染。不仅造成土壤污染，也可能造成地下水污染。对土壤污染事故应急措施包括：

①对固体物料（或气体）污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离处理；

②液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。并对污染土壤收集处理；

③机械清除被污染土壤并在安全区处置。

④用物理、化学和生物方法消除污染，对污染的土壤可用采用地下水抽灌、回灌等措施，将地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水，送到污水处理站进行处理。

8.5.5 风险监控及应急监测措施

1、环境风险应急监测

本项目企业将实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及监测人员，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，配合公司环保部门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，应立即停产，并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。本项目共布设 3 眼地下水水质监测井，1#项目区上游边界、2#、3#项目区下游处。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。

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) 装置区、储罐区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，把储罐以及管道、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警系统的监控。

(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。

8.6 风险事故应急预案

8.6.1 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共公财产安全，根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）和《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）要求，企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。本次评价要求企业针对本项目可能发生的重大环境风险事故，完善应急预案。

同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合园区环境风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

8.6.2 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要负责人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：

由保卫部向公安部门汇报请求组织危险区群众疏散并向当地消防部门报告事故情况或请求消防支援；由安全环保部向工业园区环保部门和矿区环保局通报事故情况或联系环保社会应急事宜；由公司办公室负责事故的对外媒体新闻信息发布。

8.7 环境风险结论

根据拟建项目内容和工程特点，拟建项目涉及危险源为柴油泄漏事故，主要废气危险物质是一氧化碳等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）以及拟建项目危险物质的储存量，确定本次大气风险评价为简单分析。为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的风险防范措施，要从建设、生产、贮存等各个方面积极采取防范措施，尽可能降低环境风险事故发生的概率。在采取工程设计、安全评价建议措施的基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。本次评价提出几点建议：

(1) 企业应落实环境风险事故应急防范系统，建立应急救援队伍，储备应

急救援物资和装备。

(2) 要求将事故状态下产生的消防废水集中收集事故池内处理或外委处理，不得随意外排。

本项目环境风险评价自查表见表 8.7—1。

表 8.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油类物质	氨水	盐酸	/	/	/	/	
		存在总量/t	25.5			/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>13991</u> 人				3km 范围内人口数 <u>14017</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						<u> </u> / <u> </u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m							
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m								

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

	地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h
	地下水	下游厂区边界到达时间___/___d
		最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___d
重点风险防范措施	<p>拟建项目通过事故风险隐患排查，设置液位报警、有毒气体监测，建设围堰、防火堤、事故池，同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。</p> <p>建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关要求，编制企业突发环境事件应急预案并定期演练，明确本项目预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。</p>	
评价结论与建议	<p>本工程涉及的危险物质主要包括柴油。主要分布于储罐、生产装置区、管道等危险单元。环境风险事故主要为柴油及管道发生泄漏。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。</p>	
注：“□”为勾选项；“___”为填写项		

9 污染治理措施可行性分析

9.1 废气污染防治措施及达标排放分析

本工程采用低氮燃烧技术，安装非选择性催化还原法（简称SNCR）脱硝装置，采用高精布袋除尘器，半干法脱硫工艺，烟气最终经90m高的烟囱排入大气。锅炉烟气污染物排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机组排放限值的要求。

9.1.1 烟气脱硫

本工程烟气脱硫采用二级脱硫，在炉内喷钙干法脱硫的基础上，炉后增加尾部增湿活化脱硫。该工艺最适合循环流化床燃煤工业锅炉工况，并具有投资及运行成本低、运行维护方便、无二次污染等优势，是工业锅炉用户用得起、能满足当前及更严的环保标准要求的技术，是该项目的最佳选择。

9.1.1.1 方案概述

太锅集团生产的锅炉基于流态再构的超低排放燃烧技术为炉内脱硫创造了最佳的反应场所，从而充分发挥CFB锅炉炉内脱硫的优势。锅炉床温合理、床温均匀、分离效率高的优势使炉内脱硫效率可稳定达到90%以上。

炉内脱硫系统能够适应锅炉30%~110%工况的运行条件，实现稳定达标，对锅炉效率基本不产生影响。

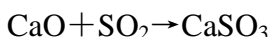
9.1.1.2 工艺原理

炉内脱石灰石脱硫系统是将钙基脱硫剂（石灰石）加入炉膛燃烧系统，在循环流化床燃烧过程中脱硫的主要反应

（1）脱硫剂的热分解反应



（2）脱硫反应



（3）氧化反应



本项目半干法脱硫剂采用外购消石灰粉作脱硫剂。

锅炉产生的烟气进入脱硫反应塔，在脱硫反应塔中，烟气与喷入的消石灰粉（氢氧化钙）进行反应，生成硫酸钙（CaSO₄）和亚硫酸钙（CaSO₃）等副产

物。通过控制钙硫比，确保二氧化硫被充分反应，实现高效脱硫。脱硫后的烟气进入布袋除尘器，进一步除去剩余的细灰颗粒。除尘器收集的灰部分回流到脱硫塔内循环利用，提高脱硫剂的利用率。

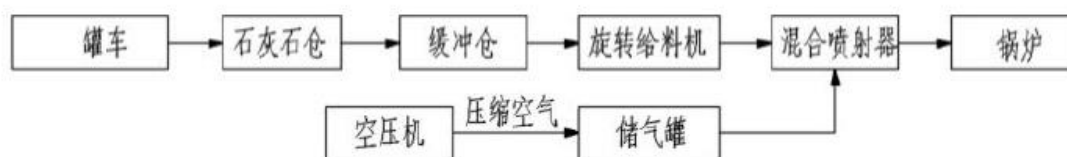
脱硫塔入口烟气温度保持在 105~115℃ 左右，喷枪雾化效果好，脱硫效率高，可以减少脱硫塔塔壁的结垢，从而保证半干法脱硫塔稳定运行。

消石灰与脱硫灰形成稳定的湍动床层并流化循环，被水雾加湿降温后与湍动床层充分接触，脱除烟气中的 SO_x、汞及其它重金属，最后进入高精布袋除尘器，进一步除去脱硫塔内烟尘的能力，可将烟气烟尘控制在 10mg/m³ 以内，最后烟气由引风机引至烟囱排入大气，实现烟尘和二氧化硫的超低排放。

9.1.1.3 系统组成

本工程炉内石灰石粉脱硫系统炉内脱硫剂使用石灰石粉，石灰石粉由罐车直接打入石灰石仓，选用气力输送送进炉前落煤管内。

炉内脱硫流程如下：



半干法脱硫装置及除尘设施主要包括脱硫塔、除尘装置间、石灰料仓、引风机间、加药间及辅助共用设施。

锅炉出口排烟温度一般为 120-140℃ 左右，再从底部进入吸收塔，通过吸收塔底部的文丘里管的加速后进入吸收塔的反应区，在此处高温烟气与加入的吸收剂充分混合，并在受到气流的冲击作用后悬浮起来，形成流化床，进行充分的脱硫反应。

(1) 在这一区域内流体处于激烈的湍动状态，颗粒与烟气之间具有很大的相对速度，颗粒反应界面不断摩擦、碰撞更新，极大地强化了脱硫反应的传质与传热。

(2) 在文丘里的出口扩管段设一套喷水装置，喷入的雾化水一是增湿颗粒表面，二是使烟温降至高于烟气露点 15℃ 左右，创造了良好的脱硫反应温度，吸收剂在此与 SO₂ 充分反应，生成副产物 CaSO₃·1/2H₂O，还与 SO₃ 反应生成相应的副产物 CaSO₄·1/2H₂O 等。净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出，然后转

向进入布袋除尘器，再通过锅炉风机排入烟囱。

(3) 经布袋除尘器捕集下来的固体颗粒，进入除尘器下的仓泵，通过仓泵输送至灰仓。

9.1.1.4 达标保证性分析

本工程烟气脱硫采用炉内脱硫+半干法脱硫装置，采用文丘里管的加速，形成流化床，进行充分的脱硫反应。喷入的雾化水增湿颗粒表面，创造了良好的脱硫反应温度，脱硫效率不低于 98.05%。

本工程燃用烟煤，根据工程分析，SO₂ 入口浓度 753.69mg/m³（设计煤种），805.04 mg/m³（校核煤种）。对照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》和《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）推荐的火电厂 SO₂ 达标排放可行技术，本工程脱硫工艺优于其推荐工艺，对比分析见表 9.1—1。

表 9.1—1 本工程脱硫工艺与 HJ2301-2017 推荐工艺对比表

类别	SO ₂ 入口浓度	地域	单机容量(MW)	采用工艺	脱硫效率
HJ2301-2017	≤3000 mg/m ³	缺水地区	≤300	烟气循环流化床脱硫	93~98%
本工程	753.69mg/m ³ （设计煤种）， 805.04mg/m ³ （校核煤种）	缺水地区	15MW	炉内脱硫+流化床半干法脱硫	炉内脱硫 50%计， 半干法脱硫 96.1%， 联合脱硫效率 98.05%

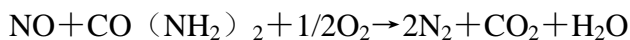
根据分析可知：本工程采用的炉内脱硫+半干法脱硫超低排放技术严于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）推荐的火电厂 SO₂ 达标排放可行技术，在采取该措施后，经计算，燃用设计煤种的二氧化硫排放浓度为 29.41~29.48mg/m³（校核煤种 31.48~31.54mg/m³），满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机组排放限值的要求。

9.1.2 烟气脱硝

本工程 NO_x 控制措施采用低氮燃烧技术+选择性非催化还原法（SNCR）进行脱硝。

9.1.2.1 工艺选择

选择性非催化还原法脱氮技术是通过在烟气中加入尿素，尿素分解产生氨气，随后 NH₃ 与烟气中的 NO_x 进行反应而生成 N₂ 其主要反应式为：



氨与 NO_x 的非催化反应温度区域是 780°C 至 950°C ，反应产物为氮气和水。这一温度范围恰巧是 CFB 循环流化床锅炉的典型运行温度，因此这种脱氮系统最适合用于循环流化床锅炉中。将喷氨点布置在分离器可以使氨与烟气很好地混合，同时分离器内的温度也在最佳反应温度范围内。

根据上面的描述，针对煤循环流化床锅炉 NO_x 排放量较低，并结合国内现有 CFB 锅炉 SNCR 系统运行情况，本工程采用 SNCR 脱硝技术，能够使 NO_x 排放满足超低排放标准要求。

9.1.2.2 系统组成

整套 SNCR 脱硝装置由尿素溶解与储存系统、尿素输送系统、稀释水系统、混合分配系统、喷射系统、自动控制系统组成。

(1) 尿素溶解与储存系统

尿素颗粒通过溶解罐溶解后通过注液泵打入尿素储罐，该系统由尿素溶解罐、尿素储罐、注液泵、配套压力液位等仪表和管道阀门等组成。罐体配有排污管道，在首次安装冲洗及设备检修时使用。

(2) 尿素溶液输送系统

尿素输送系统主要用于把储存在罐内的氨水溶液输送到混合分配模块。该系统由尿素输送泵 2 台（1 运 1 备），配套的仪表、保护装置和管道阀门等组成。

尿素溶液输送泵形式为立式离心泵。系统运行时，溶液由储罐经尿素母管流出，经输送泵输送到设置于每台炉喷射系统附近的混合分配系统，输送泵出口配置回流管路，保证运行压力的稳定和安全，输送管路设置电动调节阀，当 NO_x 浓度变化时，通过调节阀开度的调整相应的输送流量。

(3) 稀释水系统

稀释水系统主要用于把储存在罐内的软化水输送到混合分配系统。该系统由稀释水箱（不锈钢材料，包含加注电动球阀）、输送泵 2 台（1 运 1 备），配套的仪表、保护装置和管道阀门等组成。

稀释水系统系统运行时，稀释水由储罐经母管流出，由稀释水泵输送到设置在每台炉的喷射系统附近的混合分配系统。稀释水泵形式为立式离心泵。泵出口配置回流管路，保证运行压力的稳定和安全，输送管路设置电动调节阀。用以调

节稀释水流量。

(4)混合、分配系统

混合、分配系统主要是进行尿素溶液和稀释水的混合，并将混合液送到喷射系统。混合、分配系统包括混合器、分配母管、配套的仪表和管道阀门等，每台炉设置一套混合、分配系统。

尿素经混合器通过软化水稀释到 5-10%左右的浓度后，流量均匀分配到各个喷枪，流量分配通过就地转子流量计、压力表及就地阀门控制，实现各个喷枪流量均匀。

(5)喷射系统

喷射系统主要用来喷射混合液，并由压缩空气实现雾化后，与烟气中 NO_x 发生化学反应，脱除烟气中 NO_x ，喷射位置选择在炉膛出口（分离器入口）区域。

9.1.2.3 脱硝效果

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）指出：氮氧化物达标可行技术选择时，应首先考虑低氮燃烧技术，选择低氮燃烧技术时，应综合考虑锅炉效率、着火稳燃、燃尽、结渣、腐蚀等因素。选择烟气脱硝技术时，循环流化床锅炉优先选择 SNCR 技术。《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》可行技术中 CFB 锅炉为低温燃烧或+SNCR。

本项目选用循环流化床锅炉，炉内分级送风，采用低氮燃烧技术、SNCR 脱硝技术。符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）和《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求。本工程采用循环流化床锅炉，炉内分级送风，选择性非催化还原法（SNCR）进行脱硝后，脱硝效率大于 60%，结合 CFB 锅炉系统运行情况， NO_x 排放浓度不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机组排放限值的要求。

评价认为，本工程采用低氮燃烧+选择性非催化还原法（SNCR）脱硝工艺可行。

9.1.3 烟气除尘

为减少大气污染以及适应国家越来越严格的要求，本工程烟气除尘措施采用高精布袋除尘器，除尘效率为 99.96%。为《火电厂污染防治可行技术指南》

(HJ2301-2017)和《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中的推荐技术。

9.1.3.1 布袋除尘器原理

1、布袋除尘器原理

袋式除尘器是一种高效除尘器，目前电厂采用的袋式除尘器除尘效率可达到99.99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在 $10\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率，目前国内有较多成功的运行业绩。本工程采用布袋除尘器优点是除尘效率高，易达标排放。

布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。

(1)重力沉降

含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

(2)筛滤作用

当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积存粉尘增多时，这种作用就比较显著起来。

(3)惯性力作用

气流通过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。

(4)热运动作用

质轻体小的粉尘($1\mu\text{m}$ 以下)，随气流运动，非常接近于气流流线，能绕过纤维。但它们在受到作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。当滤料纤维直径越细，空隙率越小、其捕获率就越高，所以越有利于除尘。

9.1.3.2 布袋除尘器的除尘效率影响因素

布袋除尘器的除尘效率主要受粉尘特性、滤料特性、滤袋上的堆积粉尘负荷、过滤风速等因素的影响。

(1)粉尘粒径直接影响袋式除尘器除尘效率

对于 $1\mu\text{m}$ 以上的尘粒、除尘效率一般都可达 99.98% ；于 $1\mu\text{m}$ 的尘粒中，以 $0.2\sim 0.4\mu\text{m}$ 尘粒的除尘效率最低。无论对清洁滤料或积尘滤料都有类似情况，这是因为对这一粒径范围内的尘粒而言，几种捕集粉尘的效应都处于低值区域。尘粒携带静电荷也影响除尘效率，利用这一特性，可以预先使粉尘荷电，从而对微细粉尘也能获得很高的除尘效率。

(2)滤料的结构类型、表面处理的状况影响袋式除尘器的除尘效率

在一般情况下，机织布滤料的除尘效率较低，特别当滤料上粉尘层未曾建立或遭到破坏的条件下更是如此；针刺毡滤料有较高的除尘效率；而最新出现的各种表面过滤材料则可以获得接近“零排放”的理想效果。

(3)滤料上堆积粉尘负荷的影响只在使用机织布滤料的条件下才较为显著。此时滤料更多地是起着支撑结构的作用，而起主要滤尘作用的则是滤料上的堆积粉尘层，在使用新滤料和清灰之后的某段时间内，除尘效率都较低。但对于针刺毡滤料，这一影响较小，对表面过滤材料则几乎完全没用影响。

(4)过滤风速对除尘效率的影响也更多表现在机织布条件下，较小的过滤风速有助于建立孔径小而孔隙率高的粉尘层，从而提高除尘效率。即使如此，当使用表面起绒的机织布滤料时，也可使这种影响变得不显著。当使用针刺毡滤料或表面过滤材料时，过滤风速的影响主要表现在除尘器的压力损失而非除尘效率方面。

9.1.3.3 除尘效率保证措施

(1)保证滤袋长寿命技术

滤袋是决定布袋除尘器出口排放值最关键的部件，直接关系到烟尘排放值。要保证布袋出口长期稳定 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，滤袋的过滤精度至关重要，过滤滤料需采用高精度过滤滤料。

高过滤精度滤料结合了耐强滤料技术，提升滤袋抗化学性能，防止烟气侵蚀破袋。“高过滤精度滤袋”应采用特殊的处理方式以保证排放性能。由于滤袋缝工艺中针孔易造成粉尘颗粒渗透逃逸，并随着运行时间处长，部分针孔受粉尘冲刷而加大粉尘泄漏量，增加净化烟气含尘浓度，影响排放性能，所以，高精度过滤滤袋，在完成缝制后，需增加涂胶工艺，使用耐温的密封胶封堵针孔，杜绝烟尘的渗透、逃逸。能够保证滤袋寿命在 5 年以上。

(2)加大电厂区比集尘面积，控制滤袋区入口粉尘浓度

根据实验对粉尘浓度对滤袋区的排放影响可知，小于 $10\text{g}/\text{Nm}^3$ 时，排放随浓度的增加而增加，大于 $10\text{g}/\text{Nm}^3$ 时，排放随浓度的增加而缓慢增加，当浓度达到一定值时，浓度增加而排放则趋于平稳。

过滤风速事关捕集细微粉尘效率、滤袋阻力和使用寿命，要求实现超低排放，必须选择较低的过滤风速。本项目综合考虑各种因素，设计过滤风速设计值为 $0.65\text{m}/\text{min}$ 。布袋除尘器的除尘性能则不受粉尘比电阻的影响，而且收集亚微米颗粒物的能力比静电除尘器强。

布袋除尘器在我国经过 20 多年的研发和应用，设计制造技术相对成熟，运行业绩也比较多，目前国内有较多投入工业应用并经几年的运行实践证明不仅除尘效果十分理想，而且运行简单方便、安全可靠。

自治区内目前就有较多火电厂采用布袋除尘器，近两年投产或改造项目较多，且效果良好。拟建项目采用布袋除尘器的除尘效率为 99.96%，烟尘排放浓度为 $9.76\text{ mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机排放限值的要求。因此根据拟建项目实际情况，采用设计除尘效率 99.96%的布袋除尘器完全可以满足排放标准要求，是合理可行的。

9.1.4 汞控制技术

本工程通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，本工程锅炉烟气采用高精布袋除尘器、半干法烟气脱硫和SNCR脱硝，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明，本工程锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达90%。保守起见，本工程锅炉烟气治理措施对汞的协同脱除效率取70%，可控制汞排放浓度远低于 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放标准限值要求。

9.1.5 储煤及输煤系统

项目设置全封闭储煤场，满足 9 天用煤，避免了露天储煤场扬尘对周围环境造成的煤尘污染。输煤系统设置全封闭通廊，各转运站扬尘点设置布袋除尘及喷雾抑尘装置进行抑尘净化，以减少粉尘对环境的污染，喷雾除尘装置补充水利用锅炉补水系统反渗透排水，可节约水量。

9.1.6 实施在线监控

为便于动力系统对烟气污染物排放的管理和环保行政部门的监督，根据规定，在烟道上安装烟气连续排放监测系统(CEMS)，以监控 SO₂、NO_x、烟尘等污染物的排放，为运行管理和监督提供依据。

同时根据太原锅炉厂提供的本项目炉型的实际运行数据可以看出，本项目采取的循环流化床锅炉炉内脱硫+SNCR+半干法脱硫+高精布袋除尘的治理措施是可行的。

表 9.1—1 区内外类似处理企业统计表

序号	单位	运行状况	效果
1	吕乐盛世热电 11#炉	已运行	烟尘排放浓度 1.3mg/m ³ 、氮氧化物排放浓度稳定在 44.2mg/m ³ 左右、二氧化硫排放浓度稳定在 24.6mg/m ³ 左右
2	吕乐盛世热电 3#炉	已运行	烟尘排放浓度 1.1mg/m ³ 以下、氮氧化物排放浓度 36.61mg/m ³ 左右、二氧化硫排放浓度稳定在 16.02mg/m ³ 左右
3	贵和热电 3#炉	已运行	烟尘排放浓度稳定在 2.64mg/m ³ 、氮氧化物排放浓度稳定在 38.19mg/m ³ 左右、二氧化硫排放浓度 4.5mg/m ³ 左右
4	沂水热电 7#炉	已运行	烟尘正常排放浓度在 1.3~1.5mg/m ³ ；氮氧化物排放浓度在 42.4~42.6mg/m ³ 左右；二氧化硫排放浓度在 32.4~32.5mg/m ³ 左右
5	福建申远新材料有限公司二期年产 40 万吨聚酰胺一体化项目	已运行	氮氧化物排放浓度在 29.7~30.3mg/m ³ 左右；二氧化硫排放浓度在 20.4mg/m ³ 左右

9.2 废水治理措施

9.2.1 厂区排水污染防治措施

(1) 化水处理系统废水

为实现高度节水，锅炉补给水处理系统用水采用白云矿区污水处理厂中水作为主水源，备用水源为园区供水管网。根据水质资料，锅炉补给水处理系统选择的工艺为：

中水→反应沉淀池→双滤料机械过滤器→超滤装置→一级反渗透装置→二级反渗透装置→EDI→主厂房。

化水处理系统产生的反渗透排污水采暖季 44m³/h（非采暖季 47m³/h），水质

较好，作为脱硫系统、抑尘补水使用。

(2) 中水预处理废水

中水预处理废水是中水经原水预处理系统排放的废水。设计中部分废水返回预处理系统再次处理，减少排污量，企业部分送洗煤厂作为生产用水。

(3) 生活污水

生活污水是电厂生活辅助设施排放的废水，生活污水主要包括生产人员淋浴用水、卫生间用水、公共建筑物排水、食堂宿舍用水等。生活污水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染因子有 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、少量油类。

生活污水处理依托白云矿区污水处理厂，该污水处理厂处理规模 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理系统工艺为 A²O 处理工艺，处理后水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求。中水作为本项目生产补水。污水处理厂目前处理水量约 $4900\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余处理能力 $5100\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本工程生活污水处理要求。

(4) 事故废水

项目建设 1 个 400m^3 事故池，正常运行时处于空置状态，在事故工况下，事故水池能够满足本工程事故废水贮存，可保证事故废水不外排。

9.2.2 废水回用可行性

本项目化学车间反渗透排水、原水预处理排水、辅机等设备循环冷却排污水水量分别为 $4\text{m}^3/\text{h}$ （采暖季为 11）、 $15.2\text{m}^3/\text{h}$ （采暖季为 16.3）、 $4\text{m}^3/\text{h}$ （采暖季为 2.8），全年合计 23.8 万 m^3/a ，满足洗煤厂的可接受水量 29 万 m^3/a （按照洗煤厂用水定额核算）的要求。同时本项目排放的废水中主要污染物为 SS、含盐量等，洗煤厂用水对该因子无控制要求，废水输送管网由本工程建设，故本项目废水送洗煤厂做补水是可行的。

9.3 噪声防治措施及达标排放分析

在设备选型、订货时向厂家提出对设备的噪声要求，设备噪声不得超过 90dB（A），当某些设备达不到要求时，采取隔声、吸声、消声等措施。

在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，将排汽噪声控制在 100dB（A）以下。另外运行中加强管理，尽可能减少锅炉排汽次数，在不得不排汽时要尽量避免夜间排汽，以减少排汽噪声对周围环境影响。

在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

对于冷却塔噪声，因其声源主要在底部，采用局部加高、加宽厂界围墙进行隔声和采用吸声屏障的方法减少噪声对厂界外的影响。

在管道设计中，采取防振、防冲击措施，减轻振动噪声。改善风管及流体输送过程的流场状况，减少空气动力性噪声。

在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声车间布置在远离对噪声敏感的区域处。在厂区道路两旁及主厂房周围和其它声源附近，多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平。经优化设计、隔声降噪处理、厂房墙体屏障、空气吸收、距离衰减后，对厂界的影响满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类限值要求，噪声治理措施是可行的。

9.4 固体废物综合利用与处置措施

9.4.1 一般固废

本工程生活垃圾采用定期回收的措施。工程设计（校核）煤种年产灰渣量17.56（19.01）万吨。建设单位拟定有关单位签订了灰渣综合利用协议，综合利用不畅时由汽车运至云泉茂公司灰仓、渣仓贮存。

根据《用于水泥和混凝土中粉煤灰》（GB/T1596-2017）的规定，用于拌制混凝土和砂浆的粉煤灰要求的烧失量为5%~10%，要求SO₃的含量小于3%；用于水泥活性混合材料的粉煤灰要求的烧失量为不大于8%，要求SO₃的含量小于3.5%，二氧化硅、三氧化二铝和三氧化二铁的含量大于50%。根据《砌筑水泥》（GB/T3183-2003），砌筑水泥中SO₃的含量不大于3.5%。本工程设计煤灰成分SO₃含量为3.35%，校核煤灰成分SO₃含量3.45%，二氧化硅、三氧化二铝和三氧化二铁的含量设计煤灰63.71%、校核煤灰56.83%，满足上述规定，可作为建筑材料进行综合利用。

9.4.2 粉煤灰、炉渣的综合利用途径、事故状态下的应急措施及远期设想

（1）综合利用途径

目前，企业已同冀东水泥公司、内蒙古云泉茂环保科技有限公司签订了

粉煤灰、炉渣综合利用协议（见附件），由上述公司全部进行综合利用。

达茂旗包头冀东水泥厂 2009 年成立，拥有一套日产 4500 吨新型干法线，年可生产优质的低碱高强熟料 150 万吨、水泥 80 万吨、石灰石 300 万吨，该厂日产熟料能达到 4500 吨左右。冀东水泥厂拟采用本项目灰渣作为生产水泥熟料的原料，可降低生产成本，提高市场竞争力。熟料生产过程可添加的灰渣量约为 20%（900t/d），本项目采暖季最大灰渣量为 596.16 t/d，本项目灰渣产生量小于可添加量，可实现综合利用。同时，熟料段添加的灰渣对粒度有一定的要求，循环流化床锅炉产生的灰渣粒度能够满足要求。同时冀东水泥距离本项目约为 30km，运距短，周边无循环流化床锅炉项目，采用本项目的锅炉灰渣作为原料具有优势。

（2）事故状态下的应急措施

综合利用不畅情况下，本工程产生的一般固废，如粉煤灰、炉渣等由汽车运至内蒙古云泉茂环保科技有限责任公司暂存并逐步综合利用。该公司建设了 15 万吨全封闭粉煤灰储库一座、5 万吨全封闭炉渣储库一座、5 万吨全封闭石膏储库一座，可满足本项目固废暂存约半年以上。可满足本工程事故状态下一般固废的应急处置要求。

（3）一般固废综合利用远期设想

本项目北侧预留了固废综合利用项目场地，拟建设砖厂消纳本项目产尘的灰渣。一方面扩大了灰渣综合利用途径，确保固废 100%综合利用；另一方面减少了对外依存度，降低了成本，实现可持续发展。

9.4.3 危险固废

危险废物由有资质的危险废物处置单位接收，危险废物处理前按照《危险废物转移联单管理办法》办理转移联单。

9.5 地下水污染防治对策措施

本工程正常状况下采取分区防渗措施后对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下存在对地下水环境产生污染趋势，如采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本工程地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

9.5.1 源头控制措施

本工程使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，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。

拟建项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，企业对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是各污染单元要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进行地下水含水层中。

9.5.2 分区防治措施

根据导则要求，未颁布相关防渗标准的行业，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；根据建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗要求。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表 9.5—1 和 9.5—2。

表 9.5—1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 9.5—2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

厂区包气带防污性能为“弱”，污染控制程度为“难”，根据表9.5—3进行防分区划分，按照地下水导则要求做相应的防渗措施。

表 9.5—3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	本工程污染单元	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	事故水池、工业废水收集池、油库区、升压站事故油池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18597 执行
	中-强	难		/	
	弱	易		/	

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类 型	本工程污染单元	防渗技术要求
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	煤场、循环水池、煤仓 间、材料库、检修间、 化水车间、主变压器间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难			
	中	易	/		
	强	易	重金属、 持久性有 机物污染 物	/	
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	厂区内绿化带、人行道路、 综合楼	一般地面硬化

(1) 防渗分区确定

参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)相关要求,对项目生产区地面进行防渗处理,及时将泄漏/渗漏的物料和废水收集处理,有效的防止污染物渗入地下。根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区,划分为重点防渗区、一般防渗区和简单区,对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将渗漏/泄漏的污染物收集并进行集中处理。

① 重点防渗区

重点污染防治区位于地下或者半地下的生产功能单元,污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域/部位,该区域采取严格的防腐、防渗措施。防渗性能应不低于等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。主要包括事故水池、工业废水收集池等。

② 一般防渗区

一般污染防治区要求其防渗性能不应低等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。主要包括产生生活污水的区域、煤场、循环水池、油库、煤仓间、锅炉、汽机房、主变压器、材料库、检修间、化水车间等。

③ 简单防渗区

没有物料或污染物泄漏,不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括综合楼、厂区内绿化带、人行道路等。

(2) 防渗方案

结合建设项目各生产环节产生的废水、废水管线走向、储运装置、事故应急装置及地下水环境影响评价预测结果,进行分区防渗,并建立防渗设施的检漏系统。

① 重点防渗区

➤ 工业废水收集池、事故水池等

水池采取结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等防渗措施，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 。

② 一般防渗区

➤ 污水管网

污水管道尽量架空铺设，对工艺要求必须埋地铺设的管道，宜采用钢制管道，若采用非钢制管道，可采用厚度不小于 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层、抗渗钢筋混凝土管沟或套管，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求施工。

➤ 卸煤区

卸煤地面采用抗渗混凝土防渗层结构，要求混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

➤ 厂区其他

在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

经过防渗处理之后，地面的防渗能力比原始条件下要强，污水泄漏量及造成的污染范围要远小于未进行防渗处理时的预测值，因此在落实好相应的防渗措施前提下，项目生产过程对地下水环境影响较小。

本工程分区防渗见图 9.5—1。

9.5.3 地下水环境监控

根据《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）》，考虑地下水流场、污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点。

（1）监测原则和重点

根据该项目的水文地质特点和地下水评价等级，在厂区下游设置 1 眼监测井，在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。地下水

监测井设置见表 9.5—4。

表 9.5—4 地下水监测井信息一览表

编号	东经	北纬	井深	备注
厂区 1#	109°56'28.23"	41°46'8.97"	30.00	污染源监测井

(2) 监测因子

地下水水质监测项目初次监测至少应包括 GB/T 14848GB/T 表 1 常规指标（微生物、放射性除外）。后续监测应包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、COD、氨氮、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、镉、Pb、Zn 和 As 和初次监测出现超标的因子。

(3) 监测数据管理

监测结果及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

(4) 监测频次

枯水期、丰水期各一次。

9.5.4 地下水应急预案及应急措施

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。

(1) 污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向电厂环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

④对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

(2) 污染应急措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置轻型井点孔的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

9.6 厂区绿化

在厂区道路两侧、厂区围墙内外广植绿化林带，使其起到绿化环境、隔声、防尘作用，在厂区内创造出舒适的小气候，全厂绿化系数达 12.25% 以上。

9.7 建设项目环境保护验收内容

环境保护验收内容见表 9.7—1。

表 9.7—1 环境保护验收一览表

污染源		验收内容	数量	验收因子	验收标准	
废气	锅炉烟气	烟气脱硫	炉内脱硫+半干法；脱硫效率不低于 98.05%	/	SO ₂	二氧化硫排放浓度低于35mg/m ³
		烟气脱硝	低氮燃烧+SNCR 脱硝	/	NO _x	氮氧化物排放浓度低于50mg/m ³
		烟气除尘	高精布袋除尘	/	颗粒物	颗粒物排放浓度低10mg/m ³
		烟囱	烟囱内径为 φ4.0m，高度为 90m	1	/	规范排污口设置、在线监测
	储煤	180m*49m	1 座	厂界无组织粉尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	
	输煤系统	全密闭，喷雾抑尘；脉冲布袋除尘器 4 套	/			
	灰仓	仓顶除尘器，除尘效率大于 99%	2 套	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	
	石灰石仓		1 套			
渣仓	1 套					
废水	生产废水收集池	新建 1 座 800m ³ 废水收集池	1 座	/	新建 1 座 800m ³ 废水收集池	
	其他生产废水	排至洗煤厂作为生产补水	/	生产废水零排放	回用，不外排	
	事故废水收集	新建 1 座 400m ³ 事故水池		事故废水不排放	事故废水不排放	
	生活污水	排至白云矿区污水处理厂	/	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油	《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 三级标准	
噪声	生产设备噪声源	消声、减振、隔声、屏蔽等	/	连续等效 A 声级	厂界满足 GB12348-2008 3 类标准	
	锅炉对空排气	安装消声器		连续等效 A 声级		
固体废物	灰库	2 座	2×800m ³	全封闭	/	
	渣仓	1 座渣仓	1×800m ³	全封闭	/	
	危废暂存间	占地面积 12m ²	12m ²	全封闭，可防风、防雨、防晒。危废暂存间地面基础防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯材料，防渗系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s	防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求	
升压站事故油池		1 座 20m ³	1×20m ³	重点防渗	防渗性能应不低于等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	
绿化		厂区绿化率 12.25%	/	/	厂区绿化率 12.25%	
地下水监控		设置 3 个地下水监控井	/	/	/	
分区防渗		针对不同区域特点进行分区防渗	/	/	/	

10 碳排放影响评价

10.1 评价内容

按照《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

10.2 建设项目碳排放政策符合性分析

根据《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）要求：“严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。”本项目煤耗标准达到国际先进水平，同时工程为背压发电机组，为白云矿区提供稳定热力支撑，因此符合《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）的要求。

根据《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，2021 年 5 月 30 日），将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。

根据生态环境部关于加强高耗能、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），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。

10.3 建设项目碳排放分析

10.3.1 核算边界

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃烧系统（输煤、磨煤、燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统（锅炉、汽轮机、补水、循环水等）、电气系统（发电机、励磁装置、厂用电系统、升压变电等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量。其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂

区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。

10.3.2 碳排放源识别

根据本项目原辅材料、燃料、能源消耗，生产设施和设备，生产工艺流程，本项目碳排放源包括化石燃料燃烧排放、脱硫、脱硝过程发生的物理或化学反应等。二氧化碳排放源识别见表 10.3—1。

表 10.3—1 二氧化碳排放源识别表

排放种类	燃料及原辅材料类型	排放二氧化碳设备/设施	二氧化碳排放活动
化石燃料燃烧排放	燃煤	锅炉	燃料燃烧
生产过程排放	碳酸盐等含碳原（辅）料	燃烧烟气脱硫	炉内喷钙、半干法脱硫
		燃烧烟气脱硝	SNCR 尿素水解
净购入电力消费排放	电力	/	电厂启动及试运行外购电源

10.3.3 二氧化碳排放量核算

根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，火电行业建设项目温室气体排放量为正常生产运行阶段主要边界和其他边界所有生产设施和系统产生的温室气体排放量，包括化石燃料燃烧（设计和校核燃料）、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解过程直接产生的温室气体排放量，以及企业外购入电力和热力间接导致的温室气体排放量，并考虑温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。发电企业二氧化碳排放总量 E 总计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{主要边界}} + E_{\text{其他边界}}$$

$E_{\text{总}}$ —某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{主要边界}}$ —某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{其他边界}}$ —某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

(1) 建设项目主要边界温室气体排放量

建设项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$$E_{\text{主要边界}} = E_{\text{化石燃料-发电设施}} + E_{\text{购入电力}}$$

$E_{\text{化石燃料-发电设施}}$ —发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{购入电力}}$ —外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

1) 燃煤燃烧二氧化碳排放总量

发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体为发电锅炉燃煤燃烧产生的二氧化碳。

$$E_{\text{化石燃料-发电设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

i —化石燃料的种类，煤炭；

FC_i —某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t），设计煤种发电煤耗 6.79 万 t/a，校核煤种发电煤耗 7.28 万 t/a；

$C_{ar,i}$ —某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，单位为吨碳/吨（tC/t），设计煤种 0.4146tC/t，校核煤种 0.4162tC/t；

OF_i —第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，99%；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

发电锅炉燃烧二氧化碳计算参数及排放总量见表 10.3—2。

表 10.3—2 化石燃料燃烧碳排放量一览表 单位：tCO₂

名称	FC 万 t/a	C _{ar} tC/t	OF %	E _{燃烧} 万 tCO ₂ /a
设计煤种	6.79	0.4146	99	10.22
校核煤种	7.28	0.4162	99	11.00

2) 外购电力产生的温室气体排放量（ $E_{\text{购入电力}}$ ）

电厂启动及试运行阶段需外购电源。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$E_{\text{购入电力}}$ —某一时段外购入电力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_{2e} ）；

$AD_{\text{电力}}$ —某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ —电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ），取 $0.5568tCO_2/MWh$ 。

外购电力产生的二氧化碳计算参数及排放总量见表 10.3—3。

表 10.3—3 外购电力产生的碳排放量一览表 单位： tCO_2

电厂外购电量 MWh	CO_2 排放因子 tCO_2/MWh	二氧化碳排放量 t/年
16.19	0.5568	9.01

(2) 建设项目其他边界温室气体排放量

本工程其他边界温室气体排放量包括脱硫过程脱硫剂（石灰石）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解、交通运输过程直接产生的温室气体排放量。

$$E_{\text{其他边界}} = E_{\text{脱硫}} + E_{\text{脱硝}} + E_{\text{交通运输}}$$

1) 脱硫过程脱硫剂（石灰石）分解产生的温室气体排放量

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n CAL_k \times EF_k$$

$$CAL_k = \sum_{m=1}^n B_{k,m} \times I_k$$

$E_{\text{脱硫}}$ —某一时段脱硫剂分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_{2e} ）；

EF_k —第 k 种脱硫剂碳酸盐排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

k —脱硫剂类型；

$B_{k,m}$ —脱硫剂在某一时间段的消耗量，单位为吨（ t ）；

m —脱硫剂消耗量对应的某一时间，如日、月、季度等；

I_k —脱硫剂中碳酸盐含量，单位为%。

烟气脱硫过程二氧化碳计算参数及排放总量见表 10.3—4。

表 10.3—4 烟气脱硫过程碳排放量一览表 单位：tCO₂

名称	B _{k,m} t/a	EF _k tCO ₂ /t	I _k %	E _{脱硫} tCO ₂ /a
设计煤种	16270.1	0.44	90	6442.96
校核煤种	18482.2	0.44	90	7318.95

2) 烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解产生的温室气体排放量

$$E_{\text{脱硝}} = Nn \times 0.73$$

E_{脱硝}—某一时段脱硝还原剂（尿素）水解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

Nn—脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（t）；

0.73—脱硝还原剂尿素水解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（t/t）。

烟气脱硝过程二氧化碳计算参数及排放总量见表 10.3—5。

表 10.3—5 烟气脱硝过程碳排放量一览表 单位：tCO₂

名称	N _n t/a	系数	E _{脱硝} tCO ₂ /a
设计煤种	206.29	0.73	150.59
校核煤种	219.53	0.73	160.26

(3) 二氧化碳排放总量

本工程碳排放量见表 10.3—6。

表 10.3—6 本工程碳排放量汇总表 单位：tCO₂

名称	煤种	E _{主要边界}		E _{其他边界}		E _总
		燃煤	外购电力	脱硫	脱硝	
碳排放总量	设计煤种	10.22	9.01	6442.96	150.59	6612.78
	校核煤种	11.00	9.01	7318.95	160.26	7499.22

10.4 二氧化碳排放水平评价

$$Q_{gd} = \frac{E_{gd}}{G_{gd}}$$

$$G_{gd} = G_{fd} - G_{icy} + AD_{\text{电力}}$$

Q_{gd} —单位供电量温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每兆瓦时（ tCO_2e/MWh ）；

E_{gd} —某一时段供电所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

G_{gd} —供电量，单位为兆瓦时（ MWh ）；

G_{fd} —发电量，单位为兆瓦时（ MWh ）；

G_{icy} —综合厂用电量，单位为兆瓦时（ MWh ）；

$AD_{\text{电力}}$ —某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（ MWh ）。

表 10.4—1 碳排放绩效核算表

煤种	E_{gd}/t	G_{fd}/MWh	G_{icy}/MWh	$AD_{\text{电力}}/MWh$	$Q_{gd}tCO_2e/MWh$
设计煤种	6612.78	205200	61700	16.19	0.046
校核煤种	7499.22	205200	61700	16.19	0.052

国家电网发布的 2024 年电力排放因子为 $0.5942 kgCO_2/kWh$ ，本项目由于供热耗煤量较大，经过与同类项目对比以后本工程单位供电量碳排放量处于同类型同等级高水平。

10.5 协同减污降碳措施

10.5.1 降碳措施

(1) 锅炉和汽机采用提高蒸汽参数的高温高压机组设备，降低机组煤耗，节约能源。降低了发电煤耗。

(2) 选用节能型低损耗的辅机，且合理选择辅机备用系数和电动机容量，降低厂用电，节约能源。

(3) 一次风机、送风机、引风机均采用离心式风机，配置变频调速装置。运行节电效果较好，引风机与脱硫增压风机合并设置。优化设备裕量选择，简化系统，烟、风煤粉管道布置进行优化，减少局部阻力损失，节约电耗。

(4) 凝结水泵和热网循环水泵采用变频调速，降低运行中的电耗。

(5) 本工程的电力主变压器、高压厂用变压器、起动/备用变压器及低压干式变

压器均采用节能型、低损耗设计的产品，损耗符合 GB/T6451、GB/T16274、JB/T2426 的规定。

(6) 本工程脱硫采用半干法脱硫，降低厂用电、节约水资源。

(7) 全厂压缩空气系统联合设计，减少了备用设备数量，保证了全厂仪控用气的充足和稳定，提高设备的利用率，节约能源。

(8) 选用保温性能良好、节能效果稳定的保温材料。

(9) 点火及稳燃采用微油点火装置，节油效果显著。

(10) 厂区采用绿色照明节能。

本工程采用高温高压背压式汽轮发电机组，发电标煤耗为 169.21gce/kWh，供电标煤耗 183.06gce/kWh，低于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》（发改能源[2022]559）文规定的新建空冷机组供电标煤耗 285g/kWh 的标杆水平，符合国家能源产业政策。

10.5.2 控制要求

建设过程应注重设备选型，选用先进锅炉，提高煤炭燃烧效率，购入其他效率高、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。

10.6 碳排放管理与监测计划

企业应根据自身的生产工艺以及《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

(1) 排放清单及管理要求

本项目碳排放清单及其管理要求见表 10.6—1。

(2) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 建立温室气体排放核算和报告的内部管理制度和质量保障体系，包括明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。指定专职人员负责温室气体排放核算和报告工作；

b) 按照指南中的方法标准进行燃煤样品的采样、制样和化验，保存煤样的采样、制样、化验等全过程的原始记录，所有煤样应至少留存一年备查。自行检测低位发热量、单位热值含碳量的，其实验室能力应满足 GB/T27025 对人员、能力、设施、设备、系统等资源要求的规定，确保使用适当的方法和程序开展检测、记录和报告等实验室活动，并保留原始记录备查。委托检测低位发热量、单位热值含碳量的，应确保被委托的机构/实验室通过中国计量认证（CMA）认定或通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，并保留机构出具的检测报告备查；

c) 已对低位发热量、单位热值含碳量进行自行检测或委托检测的，在之后各核算年度不再采用缺省值；

d) 定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行维护管理，并记录存档；

e) 建立温室气体数据内部台账管理制度。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯；

f) 建立温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案；

g) 规定了优先序的各参数，应按照规定的优先级顺序选取，在之后各核算年度的获取优先序不应降低；

h) 相关参数未按本指南要求测量或获取时，采用生态环境部发布的相关参数值核算其排放量。

本项目碳排放监测计划见表 10.6—2。

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

表 10.6—1

本项目碳排放清单及管理要求

排放类型	排放源	温室气体	排放量 tCO ₂ /a		降碳措施
直接排放	锅炉烟囱	CO ₂	煤炭燃烧	863417.35 (928843.53)	降碳：高温高压机组设备、配置变频调速装置、采用微油点火装置等。

表 10.6—2

本项目碳排放监测计划

排放类型	大类	项目	监测位置	监测频次	数据记录频次	监测要求
燃料燃烧排放	燃煤	消耗量	皮带输送机直线段	连续监测	每天记录、每月汇总	《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006） 《火力发电企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T 21369-2008）
		低位发热值	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
		碳氧化率	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	指南中表1中方法
		元素碳含量	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
		灰分含量	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
		硫分	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
		挥发分含量	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
		水分	化验室（送检）	每次采样，每月混合监测	每次记录、每月汇总	
运行过程排放	脱硫剂	消耗量	脱硫工段	每次监测	每次记录、每月汇总	/
		碳酸盐含量	脱硫剂出厂	每次监测	每次记录、每月汇总	/
	尿素	消耗量	尿素溶液制备区	每次监测	每次记录、每月汇总	/
		纯度	尿素出厂	每次监测	每次记录、每月汇总	/
电力排放指标	发电量		单控室	连续监测	每天记录、每月汇总	《火力发电厂技术经济指标计算方法》（DL/T 904-2015） DL/T1365名词术语电力节能
	供电量		单控室	连续监测	每天记录、每月汇总	

11 环境影响经济损益分析

11.1 经济效益分析

11.1.1 投资概算

本工程总投资为 3.99×10^4 亿元，工程静态投资 3.90 亿元，项目资本金 0.798 亿元，占总投资比例 20%，项目投资回收期 8.5 年，总投资收益率 42.12%。

11.1.2 财务评价

本工程财务评价见表 11.1—1。

表 11.1—1 财务评价各项指标汇总表

序号	指标名称		单位	数量
1	总装机容量		MW	30
2	工程总投资		亿元	3.99
3	单位造价(动态)		元/kW	13311.60
4	销售收入(不含税)		万元	43698.58
5	税金及附加		万元	304.17
6	增值税		万元	3041.7
7	总成本费用		万元	27234.79
8	利润总额		万元	4982.9
9	所得税		万元	1245.7
10	税后利润		万元	3737.2
11	总投资收益率		%	42.12
12	资本金净利润率		%	155.43
13	投资利税率		%	41.17
14	所得税前	内部收益率	%	16.38
		净现值	万元	38969.7
		投资回收期	年	7.5
15	所得税后	内部收益率	%	13.32
		净现值	万元	25812.6
		投资回收期	年	8.5

11.2 经济影响分析

11.2.1 经济费用效益分析

当本工程上网电价为 0.2829 元/kWh，出口热价为 285 元/吨时，计算项目年

均利润总额 4982.9 万元；年均所得税 1245.7 万元；年均税后利润 3737.2 万元。
本项目偿债能力较强。

综上所述，本工程财务评价的各项指标均能满足电力行业基本要求，项目具有较强的竞争能力。

11.2.2 区域经济影响分析

随着国家一系列刺激经济发展、确保经济增长政策措施的出台，我区经济必将迎来新一轮的快速稳定发展，相关产业对电力的需求也将稳步增加，本项目的实施能够加强和完善白云鄂博区基础设施，改善居民生产生活条件，提高城市环境质量，又可拉动关联企业的发展，极大拉动当地经济的发展。本项目建设及运营的周期较长，期间需要当地提供大量的建筑材料和劳动力，有利于把当地资源优势转化为经济优势，创造大量的就业机会。

11.3 社会影响分析

11.3.1 社会影响效果分析

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目 $2 \times 15\text{MW}$ 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组+ $2 \times 220\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉的建设，是为加强和完善白云鄂博区城市基础设施，按照以热定电、热电联产的原则，向白云鄂博区供热。工程投产后可为园区生产企业提供 $196.22 \times 10^4\text{t/a}$ 工业蒸汽，并且可满足 $150 \times 10^4\text{m}^2$ 采暖面积的供热热负荷的需求，年供电量约为 $1.435 \times 10^8\text{kWh}$ 。

本项目的建设，不仅可改善白云鄂博区的城市环境，满足白云鄂博区现有和发展供热需求，同时也可可为白云鄂博区的经济发展提供电力。为促进白云鄂博区经济建设和推动各项事业发展起到积极作用。

11.3.2 社会风险分析

本项目为白云园区规划中的项目，建设场地不占用任何耕地，无拆迁和移民工程；项目的建设和运营过程中不会干扰当地居民的生活，不会产生冲突和矛盾；项目所在区域内无自然遗产、历史文化遗产、自然保护区、风景名胜区等分布；用地规模控制在国家工程项目建设用地指标范围内；燃煤供应有保证；水源利用白云矿区污水处理厂中水及蒸汽用户的回收水，用水供应有保证；项目具有稳定的电力市场。本工程已取得《关于对内蒙古北通元新能源科技有限公司背压

机组项目社会稳定风险评估的批复》（白党政发[2022]5号），社会风险可控。

11.4 环境效益分析

11.4.1 环保设施费用估算

项目总投资为 3.99×10^4 亿元，其中环保投资为 10034.86 万元，占总投资的 25.15%。环保投资主要包括废气处理系统、废水处理系统、隔音降噪、固体废物处置、监测设备及绿化等投资费用。具体情况见表 11.4—1。

表 11.4—1 环保设施投资一览表

污染物种类	污染源	主要环保设施	环保投资 (10^4 元)
废气	锅炉烟气	SNCR 烟气脱硝、高精布袋除尘器、半干法脱硫、在线监测、90m 烟囱	6164
	仓顶除尘器	灰仓、渣仓、石灰石仓仓顶除尘 4 套	891
	输煤系统	全密闭，喷雾抑尘；脉冲布袋除尘器 4 套	
	储煤场	1 座全封闭储煤场 180m×49m	2153.6
废水	工业废水池	800m ³	55.7
	防渗	一般、重点防渗区防渗 (包括在相应工程中)	/
固废	灰库	800m ³ ×2	422.5
	危废间	12 m ²	10
	渣仓	800m ³	91.8
噪声	消声器等降噪隔振	/	60
监控	地下水监控井	3 眼	10
环境 风险	监测设施	配备应急监测设施	120
	事故水池	400m ³	28
生态	厂区周边绿化	/	28.26
	合计		10034.86

11.4.2 环境效益分析

本工程配套建设了高效除尘、高效脱硫和脱硝装置，生产废水全部回用，可大量削减烟尘、SO₂、NO_x 和废水等污染物的排放。治理后排放的污染物在本地区环境总量范围内。减少其它煤烟型消耗带来的污染，促进区域经济的改善。

项目生产过程采取了较为全面、处理效率高的污染治理设施，在治理污染的同时可产生一定的经济效益。主要体现在以下几方面：

- (1) 废水治理环境效益：本工程对生产废水全部回用，环境效益显著。

(2) 废气治理的环境效益分析：本期工程采用成熟的半干法烟气脱硫方案，脱硫效率为 98.05%，保障了 SO₂ 的超低排放达标；采用高精布袋除尘，总除尘效率不低于 99.96%，有效地控制了烟尘的排放；采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，设计脱硝效率为 56.5%以上。建设一座 90m 烟囱高空排放，有效地实现污染物的高空排放，低污染物的落地浓度，大大降低了对外环境的影响。

(3) 噪声治理的环境效益：针对不同的噪声设备采取了加装隔声罩、消音器等以及室内布置等建筑屏障措施，将大大减轻了噪声污染，厂界噪声没有出现超标现象。

(4) 本工程产生的灰渣实现综合利用，实现了固废的资源化。可回收部分资金。

项目的生产过程对产生的“三废”污染物，通过采取高效、成熟、技术可行的污染控制措施，有效地保护了环境，同时项目的污染治理措施对污染物的回收增加了资源的利用效率。因此，本工程可达到环境保护与经济效益持续、协调发展要求。

12 环境管理与监测计划

12.1 污染物排放清单

工程污染物排放清单见表 12.1—1。

12.2 环境管理与监测机构

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。环境管理是一项生产监督活动，必须纳入生产管理的轨道。

12.2.1 环境管理机构职责

- (1) 贯彻执行国家和地方政府的环境保护法律、法规和标准；
- (2) 建立企业内部环保管理体系，制定环保考核制度、条例、办法；
- (3) 组织编制环保中长期规划和计划，并组织或督促实施；
- (4) 组织厂区所有污染源的例行监测，监督检查二级厂环保设施的运行情况；
- (5) 建立环境保护基础资料及数据档案，并做好环境统计上报工作；
- (6) 推广利用先进环保技术和经验，特别是清洁生产工艺；
- (7) 开展环保宣传和教育，不断提高环保人员的业务素质 and 广大职工的环保意识；
- (8) 处理环境纠纷及污染事故；
- (9) 记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

12.2.2 环境管理台账

组织企业内部环境监测，掌握原始记录，监理环保设施运行台账，做好环境资料归档和统计工作，按时向上级环保部门报告。

12.2.3 费用保障

1) 对环保设施、设备等要认真管理，监理定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备品备药的正常储

表 12.1—1 工程污染物排放清单

项目		污染控制措施	工程控制措施	治理效果	
废气	锅炉烟气	2 台高精布袋除尘器，除尘效率可达 99.96%，	燃煤收到基灰分 ≤22.85%	烟尘浓度<10 mg/m ³	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机组排放限值
		半干法脱硫脱硝系统采用一炉一塔设计，脱硫效率不低于 98.05%	燃煤收到基硫分 ≤0.53%	二氧化硫浓度<35 mg/m ³	
		循环硫化床锅炉，SNCR 脱硝，总效率可达 56.5%以上	/	氮氧化物浓度<50 mg/m ³	
		汞及其化合物采用烟气脱硝+高精布袋除尘器+半干法烟气脱硫的组合技术进行协同控制，综合脱汞效率 70%	干燥基汞含量 ≤0.041μg/g	汞浓度<0.03 mg/m ³	
	灰仓	气箱脉冲布袋式除尘装置（2 个）、效率 99%	/	粉尘排放浓度<8mg/m ³ 排放速率<3.5kg/h	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求
	石灰石系统	气箱脉冲布袋式除尘装置（1 个）、效率 99%	/		
	渣仓	气箱脉冲布袋式除尘装置（1 个）、效率 99%	/		
	破碎楼	脉冲布袋除尘器、效率 99%	/		
	2#与 3#皮带转角处	脉冲布袋除尘器、效率 99%	/		
	1#锅炉煤仓处	脉冲布袋除尘器、效率 99%	/		
2#锅炉煤仓处	脉冲布袋除尘器、效率 99%	/			
输煤系统废气	全封闭	/	无粉尘排放	/	
废水	工业废水	作为洗煤厂生产补水	/	无废水排放	/
	生活污水	依托白云矿区污水处理厂	/	无废水排放	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
固废	废油、废弃反渗透膜和超滤膜	厂家直接更换拉运	/	回收利用	/
	灰渣	灰仓、渣仓暂存	/	暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，全部综合利用	

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

	除尘灰	/	返回生产系统、 外售综合利用	不排放
	废弃布袋		更换厂家直接回 收处理	不排放
	生活垃圾	/	/	交环卫部门处理
噪声	主要声源设备装设隔声罩、消声器、减振和厂房隔声措施		/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准
地下水 污染控 制措施	重点防渗区包括地下或半地下的污染物存贮建筑，如事故水池、工业废水收集池等		/	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求
	一般防渗区为可能产生对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏，但可及时发现和处理，包括脱硫脱硝工艺区、灰库、渣仓、化水车间、煤场等		/	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

备量。

2) 凡新建、扩建、改造项目中的“三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料, 必须同时列入计划, 切实予以保证, 在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备、材料和人力等。

12.3 环境监测计划

12.3.1 监测方法

(1) 根据《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)的要求, 本工程锅炉烟气排放应装设烟气连续监测装置, 以便对烟气中 SO₂、NO_x、烟尘等污染物的排放状况进行连续监测。

(2) 烟气连续监测装置应符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T75-2007)的要求。

(3) 根据《火电厂环境监测技术规范》(DL/T414-2012)、《排污单位自行监测技术指南—火力发电及锅炉》(HJ820—2017)及国家有关技术规范执行。

12.3.2 环境监测计划

根据有关监测技术规范, 结合规划的污染源及污染物排放特点, 制定的污染源监测计划见表 12.3—1。

表 12.3—1 监测计划

项目		监测位置	监测方案	
			监测项目	监测频次
环境 监测	环境 空气	项目厂界布设 1 个点	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、TSP	每年一次
	地下 水环 境	电厂上、下游 3 眼井	地下水水质监测项目初次 监测至少应包括 GB/T 14848GB/T 表 1 常规指 标(微生物、放射性除 外)。后续监测应包括 K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、 CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、总硬度、溶解性 总固体、COD、氨氮、 pH、硝酸盐、亚硝酸 盐、氟化物、汞、镉、 Pb、Zn 和 As 和初次监测 出现超标的因子	枯水期、丰水期各一 次

	土壤	煤场、事故水池、脱硝区周边表层和深层样各1个、厂区东北侧草地	初次监测至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目, 后期监测氟化物、汞、镉、Pb、Zn 和 As、石油烃	每 5 年一次
污染源监测	废气	锅炉烟气	汞及其化合物、氨、林格曼黑度监测, 1 次/季度	
		锅炉烟气在线监测系统	SO ₂ 、NO _x 、烟尘的排放浓度和排放量; 烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量(标准干烟气)等辅助参数	
		电厂厂界无组织	颗粒物	每季度一次
	废水	工业废水出水口	pH、氨氮、SS、COD、总磷、石油类、氟化物、挥发份、溶解性总固体、流量	1 次/月
		生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	1 次/月
	噪声	电厂厂界外 1m 处	Leq (A)	每季度一次
	灰渣监测	除尘器下灰口、除渣系统出渣口	监测灰渣中的 SO ₃ 含量、烧失量、CaO 含量等	燃料发生较大改变时监测

为保证监测工作的顺利实施, 工程设计必须按规定对排气筒预留监测孔位。建设单位开展日常监测活动, 可根据自身条件和能力, 利用自有人员、场所和设备自行监测; 也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

12.3.3 锅炉烟气在线监测

(1) 监测项目

SO₂、NO_x、烟尘的排放浓度和排放量; 烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量 (标准干烟气) 等辅助参数。

(2) 监测周期及监测方法

按照要求, 工程安装烟气连续监测装置, 在线监测锅炉烟气中的主要污染物 (如 SO₂、NO₂、烟尘等) 及烟气各辅助参数。按《火电厂烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2001) 规定的技术规范要求进行连续监测。

(3) 测定条件

- ① 燃烧煤种和锅炉运行工况稳定, 锅炉负荷 > 75% 额定值。
- ② 测试期间锅炉不进行吹灰、打渣、不投油助燃、系统不起停、不调整送引风机挡板。

另外, 除尘器在每次大修后, 应进行除尘器及脱硫系统效率的测试。

12.4 实施排污口规范化建设

根据国家及地方环境保护主管部门的有关文件精神，工程废气排放口必须实施排污口规范化，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过规范排污口的设置，有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。具体要求如下：

(1) 合理确定废气排放口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，尤其是烟囱预留监测口及设置监测平台，安装可以监测排放的主要污染物的在线监测仪器设备；

(2) 按照《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-1995)的规定，规范排污口建设并设置相应的环境保护图形标志牌；

(3) 按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

(4) 排污口的有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

12.5 信息公开

根据环境保护部印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）的规定，并结合《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186号）中的相关要求，建设单位应主动先向社会公开本工程的环境影响评价文件，污染防治设施的建设情况、污染物排放情况以及单位自行检测情况，环境风险应急预案及应对情况。除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发放对外进行公开。包括：

(1) SO_2 、 NO_x 、烟尘（颗粒物）、汞及其化合物、氨的排放浓度和排放量，含氧量、烟气量（标态干烟气）和烟气温度、厂界等处颗粒物的浓度；

(2) 灰渣中 SO_3 、烧失量、浸出物（包括 pH 值、 Ca^{2+} 、总硬度、酸碱度； SO_4^{2-} 、氟化物、 Cr^{6+} 、Cd、Pb、Hg、As、Zn、Ni、Cu 等含量数据；

(3) 厂界噪声；

(4) 地下水中 pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、石油类、氨氮、硝酸

盐氮等浓度数据。

同时应根据厂区实际情况制定相应的应急预案并向周边群众和社会公开。

12.6 施工期环境监理

为了减缓和消除施工过程的不利环境影响，可在施工期实施环境监理，委托具有环境监理能力的单位和有关人员根据国家环保法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视、下发指令性文件等方式，监督、检查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位违反环境保护政策的行为，同时通过提交巡视记录、月报和环境监理进度报告，及时将监理情况反馈给工程建设项目承包方和业主。

13 产业政策和相关规划符合性分析

13.1 产业政策符合性分析

13.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本工程建设 2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组+2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目中的[四、电力、7 背压（抽背）型热电联产]。2022 年 5 月，内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程取得包头市发展和改革委员会核准批复（包发改审批字[2022]65 号），因此，本工程符合国家产业政策要求。

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

根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》，新建燃煤发电项目（含已纳入国家火电建设规划且具备变更机组选型条件的项目）原则上采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，60 万千瓦级空冷机组设计供电煤耗不高于 302 克/千瓦时。新建燃煤发电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。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 mg/m³），支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少三氧化硫、汞等污染物排放。

本工程选用单机容量为 15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组，锅炉烟气除尘采用高精布袋除尘器，除尘效率不低于 99.98%；炉内脱硫+半干法脱硫，脱硫效率不低于 98.5%；脱硝采用循环流化床锅炉，SNCR 法脱硝，脱硝效率不小于 60%；采用炉内脱硫+烟气脱硝+半干法脱硫+高精布袋除尘的组合技术进行协同控制，综合脱汞效率 70%。烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 mg/m³，因此，本工程建设符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的要求。

13.1.3 与《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）符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 13.1—1。

表 13.1—1 本项目与《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）符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。	本项目锅炉烟气采用炉内脱硫+SNCR脱硝+高精布袋除尘的治理措施，外排烟气达到超低排放标准要求	符合

13.1.4 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》

（环环评〔2021〕45号）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》（环环评〔2021〕45号）符合性分析见表13.1—2。

表 13.1—2 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》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	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。……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。	本项目属于背压燃煤发电项目，属于文件中明确的“两高”项目；本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划的要求。重点污染物实际排放量符合总量控制指标要求；符合碳排放达峰目标；项目符合区域生态环境准入清单要求，符合国家产业及行业政策，满足《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。	符合
2	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。	本项目已落实区域污染物削减方案。	符合

3	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。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。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品煤耗、水耗达到清洁生产先进水平，并制定了防止土壤与地下水污染的防渗漏措施。本项目位于内蒙古自治区包头市白云矿区，不属于重点区域，烟尘、二氧化硫和氮氧化物满足超低排放要求，燃煤优先使用新能源车辆运输。	符合
4	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碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目按照《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（生态环境部 2024 年 7 月 1 日实施）要求进行评价。环评影响评价报告中开展了烟尘、二氧化硫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比选。	符合

13.1.5 与《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》
（发改运行〔2021〕1519号）

本项目与《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》
（发改运行〔2021〕1519号）符合性分析见表 13.1—3。

表 13.1—3 本项目与《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	新建燃煤发电机组应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。支持有条件的发电企业同步开展大气污染物协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。	新本项目采取高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。本项目同步开展大气污染物协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。	符合

2	加强对新增煤电项目设计煤耗水平的管控，鼓励煤电项目的前期论证、设备选择、工艺设计等各个环节提高标准，设计工况下供电煤耗高于 285 克标准煤/千瓦时的湿冷煤电机组和高于 300 克标准煤/千瓦时的空冷煤电机组不允许建设投产。	本项目设计工况下供电煤耗 183.06 克标准煤/千瓦时，小于 300 克标准煤/千瓦时。	符合
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	----

13.1.6 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）符合性分析

本项目与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）符合性分析见表 13.1—4。

表 13.1—4 本项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	重点区域包括：京津冀及周边地区，长三角地区和汾渭平原。	本项目位于内蒙古包头市白云矿区，不属于重点区域。	符合
2	新改扩建项目严格落实国家产规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目符合国家产业政策、相关规划，符合规划环评要求，按要求开展节能审查、已按要求落实重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求；项目采用清洁运输+密闭输煤皮带运煤方式。	符合
	持续优化调整货物运输结构。大宗货物中远距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。	项目采用短途汽车运输+密闭输煤皮带运煤方式。优先采用国六排放标准或新能源汽车运输。	符合
	推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80% 以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。	本项目锅炉大气污染物达到燃气轮机组排放限值要求，达到超低排放要求。本项目开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。	符合

13.1.7 与《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）符合性分析

本项目与《火电厂污染防治技术政策》符合性分析见表 13.1—5。

表 13.1—5 本项目与《火电厂污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	全国新建燃煤发电项目原则上应采用 60 万千瓦以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本项目新建 15MW 背压发电机组。机组设计供电煤耗 183.06 克标准煤/千瓦时。	符合
2	火电厂除尘技术包括电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘。若飞灰工况比电阻超出 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{11}$ 欧姆·厘米范围，建议优先选择电袋复合或袋式技术；否则，应通过技术经济分析，选择适宜的除尘技术。	本项目采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫（增湿活化除尘脱硫）+高精布袋除尘装置。在增湿塔流化床的环境下，激烈湍动的颗粒经喷水等产生凝并作用长大，将亚微米级的细颗粒凝并成粗颗粒，通过循环流化床塔后，烟气中细颗粒几乎都聚集为较大颗粒，使原本布袋除尘器都难以阻挡的 PM _{2.5} 亚微米得以高效地被除去。脱硫塔顶及出口等的特殊结构设计，更保证了这些已聚集的颗粒不易被破坏重新分散，使细粉尘颗粒更有利于被后级布袋除尘器过滤脱除，从而实现烟尘小于 10mg/Nm ³ 排放。布袋除尘采用了高精滤料，滤袋采用 PPS+50%超细纤维+PTFE 浸渍滤料。	符合
3	火电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术与烟气脱硝技术配合使用的技术路线。	本项目采用循环流化床的燃烧方式，分段送风+SNCR 脱硝工艺。	符合
4	超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。	本项目采用高精布袋除尘装置。	符合
5	坚持“以热定电”，建设高效燃煤热电机组，科学制定热电联产规划和供热专项规划，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。	本项目建设循环流化床锅炉及背压发电机组，同步完善配套供热管网，并对白云城区的供热锅炉进行了替代。	符合
6	烟气循环流化床法脱硫技术宜在干旱缺水及环境容量较大地区，燃用中低硫煤种且容量在 30 万千瓦及以下机组建设烟气脱硫设施时选用。	本项目位于白云矿区，属于干旱缺水及环境容量较大地区，燃煤含硫 0.5%，属于中低硫煤种，机组容量 15MW。	符合
7	超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。	本项目采用炉内脱硫+烟气循环流化床法脱硫	符合

8	<p>火电厂灰场及脱硫剂石灰石或石灰在装卸、存储及输送过程中应采取有效措施防治扬尘污染。</p> <p>粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守有关部门规定和要求。</p> <p>火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选，若仍未满足排放要求，可采用单项脱汞技术。</p>	<p>本脱硫剂石灰石采用罐车运输，筒仓储存；粉煤灰采用罐车运输；汞等重金属采用脱硝、除尘及脱硫等的协同脱除方式，满足排放标准要求。</p>	符合
9	<p>火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。</p> <p>煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。</p> <p>含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理。</p> <p>脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。</p> <p>鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。</p> <p>火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。</p>	<p>本项目化水车间反渗透排水回用于储煤场和输煤通廊抑尘等用水，辅机冷却排污水、中水预处理排污水送洗煤厂重复使用，不外排。</p> <p>生活污水送白云区污水处理厂经二级生化处理后回用。</p>	符合
	<p>火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。</p> <p>粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋应使用专门的存放场地，贮存设施应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）的相关要求进行管理。</p> <p>粉煤灰综合利用应优先生产普通硅酸盐水泥、粉煤灰水泥及混凝土等，其指标应满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596）的要求。</p> <p>应强化脱硫石膏产生、贮存、利用等过程中的环境管理，确保脱硫石膏的综合利用。脱硫石膏宜优先用于石膏建材产品或水泥调凝剂的生产。</p> <p>袋式或电袋复合除尘器产生的废旧布袋应进行无害化处理。</p> <p>失活烟气脱硝催化剂（钒钛系）应优先进行再生，不可再生且无法利用的废烟气脱硝催化剂（钒钛系）在贮存、转移及处置等过程中应按危险废物进行管理。</p>	<p>本项目粉煤灰（含脱硫渣）、炉渣均委托处置，全部综合利用；废旧布袋委托厂家回收；本项目废油委托厂家直接回收更换，厂内不设置危废暂存间。</p>	满足

13.1.8 与《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案

案的通知》（内政发〔2024〕17号）符合性分析

本项目与《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17号）符合性分析见表 13.1—6。

表 13.1—6 本项目与《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
	重点区域包括：呼和浩特市新城区、回民区、玉泉区、赛罕区、土默特左旗、托克托县、和林格尔县、清水河县，包头市东河区、昆都仑区、青山区、九原区、土默特右旗，通辽市科尔沁区，赤峰市元宝山区、宁城县，鄂尔多斯市准格尔旗、达拉特旗，巴彦淖尔市临河区、乌拉特前旗，乌海市及周边地区。	本项目位于包头市白云矿区，不属于重点区域。	/
	持续优化调整货物运输结构。煤炭、矿石等大宗货物中长途运输优先采用铁路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管道或新能源车。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。运距 500 公里以上跨省（区、市）外运的煤炭和焦炭采用铁路运输比例力争达到 90% 以上。	本项目采用采用国六排放标准或新能源汽车运输。本项目煤炭来源于达旗，运输距离小于 500km。	符合
	加大燃煤锅炉淘汰整治力度。各地区要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。旗县及以上城市建成区、工业园区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	本项目建设 220t 锅炉，同步淘汰白云矿区金源热力的燃煤锅炉。	符合
	在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广“新能源重卡+散改集”运输模式。	本项目采用采用国六排放标准或新能源汽车运输。	符合

13.1.9 与关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知（环办环评〔2022〕31号）符合性分析

本项目与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）符合性分析见表 13.1—9。

表 13.1—9 本项目与环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	本审批原则适用于执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）的火力发电（含热电联产）建设项目环境影响评价文件的审批，具体行业范围为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的火力发电 4411 和热电联产 4412。其他工业行业配套建设的自备火力发电（含热电）机组参照执行。	本项目为燃煤火电项目，执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本工程属热电联产 4412。	符合
2	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。项目按要求落实碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	符合
3	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目位于白云矿区包头白云鄂博工业园区，未占用自然保护区、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。	符合
4	新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目采用高温高压循环流化床、高温高压、抽汽背压式机组设计煤种单位发电量的 SO ₂ 、烟尘、NO _x 排放量和耗水指标均达到《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值的要求；供电标准煤耗率为 183.06g/kWh，优于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）中关于新建机组供电煤耗不含循环流化床机组的。本项目清洁生产水平达到 I 级，企业清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。本项目采用白云矿区污水处理厂中水作为生产用水的主水源，强化节水措施，冷却系统采用空冷系统。全厂生产废水处理后重复利用，不外排。	符合

5	<p>项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）。</p> <p>煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。</p> <p>粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。</p> <p>灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后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。</p>	<p>本项目采用炉内脱硫+烟气脱硝+半干法脱硫+高精布袋除尘器，不设置烟气旁路通道，污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1燃煤锅炉标准限值，并满足《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）文件要求。</p> <p>本项目设置封闭储煤场，粉煤灰、石灰石粉等物料在厂内均封闭存储，本项目燃煤采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆运煤方式。其他物料采用密闭车辆运输。</p> <p>项目不设置贮灰场，灰渣全部综合利用。</p>	符合
6	<p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。</p>	<p>本次评价开展了碳排放评价工作。</p>	符合
7	<p>做好雨污分流、清污分流，明确废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梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。</p>	<p>本项目白云矿区污水处理厂中水作为工业水源。</p> <p>本工程排水采用分流制，即设置生活污水排水系统、工业废水排水系统及雨水排水系统。采用半干法脱硫工艺，无脱硫废水产生。其他工业废水用于抑尘，富余废水送园区洗煤厂重复利用。</p> <p>项目生活污水排入白云矿区污水处理厂处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978）三级标准要求。</p>	符合

8	项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	厂区重点污染防治区主要包括事故水池、工业废水池、污废水管网等，一般污染防治区包括尿素区、脱硫工艺区、煤场、灰库、渣仓、化粪池等，分别提出了防渗措施，并提出对电厂进行定期监测。	符合
9	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。	灰渣全部综合利用，已签订了综合利用协议。不设置灰场。 采用 SNCR 脱硝，无废催化剂产生，废油由厂家直接回收外运，厂内不设置危废间。	符合
10	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	通过选择低噪声设备并采取隔声降噪措施、优化厂区平面布置等措施，厂界噪声达到满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。	符合
11	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	本项目采用尿素作为脱硝还原剂降低了环境风险，厂区事故池，容积满足国家标准和规范要求；本项目提出了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。	符合
12	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目为新建项目。	符合

13	<p>新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。</p>	<p>根据 2024 年环境空气质量状况统计数据，白云矿区各项指标均满足环境质量标准要求。本项目将按要求执行等量削减，采用白云矿区现役源区域污染物减排方案。</p>	符合
14	<p>明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。</p>	<p>本项目已提出项目实施后锅炉烟气监测计划、地下水监测计划、噪声监测计划、低矮源和无组织源监测计划。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。本项目开展了土壤和地下水特征污染物背景监测。</p>	符合
15	<p>按相关规定开展信息公开和公众参与。</p>	<p>在白云矿区人民政府网站、包头日报进行了公示，并在项目厂址周边居民点张贴了项目公示材料，报批前在白云政府网站公示了报告全本以及公参说明。</p>	符合
16	<p>环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。</p>	<p>本项目环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则要求。</p>	符合

13.1.10与热电联产管理办法符合性分析

本项目与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）符合性分析见表

13.1—10。

表 13.1—10 本项目与《热电联产管理办法》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	严寒、寒冷地区（包括秦岭、淮河以北，新疆、青海）优先规划建设以采暖为主的热电联产项目，替代分散燃煤锅炉和落后小热电机组。	本项目位于寒冷地区，规划以采暖和工业供热为主的背压机组项目。	符合
2	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。	本项目为白云矿区进行集中供热，目前城区管网已经配套。同时本项目为白云鄂博工业园区提供工业用汽，属于建设公用热电联产项目。	符合
3	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。	供热范围内无其他热电联产机组，同时本项目建成后淘汰白云矿区现有小型燃煤供热锅炉。	符合
4	对于城区常住人口 50 万以下的城市，采暖型热电联产项目原则上采用单机 5 万千瓦及以下背压热电联产机组。2 台 1.2 万千瓦背压热电联产机组与调峰锅炉联合承担供热面积 300 万平方米。	本项目建设 2 台 1.5 万千瓦的背压热电联产机组。供热面积 150 万 m ² ，工业供汽 196.22 万 m ³ /a。	符合
5	工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组。	本项目建设高温高压、抽汽背压式机组。	符合
6	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。对于热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应予以关停或者拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉污染物排放限值，安装污染物在线监测。	本项目建成后淘汰白云矿区现有小型燃煤供热锅炉。	符合
7	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。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。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。	本项目锅炉烟气达到超低排放水平。采取了同步脱除二氧化硫、汞、砷等污染物排放的措施。环评中制定了企业监测计划。	符合
8	大气污染防治重点区域新建燃煤热电联产项目，要严格实施煤炭减量替代。	本项目位于白云矿区，不属于大气污染防治重点区。	符合

13.1.11与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》符合性分析

本项目与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080号）的符合性分析见表13.1—11。

表13.1—11 本项目与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	1.新建煤电项目须纳入国家煤电建设规划(背压机组除外)。新建公用燃煤背压机组项目应符合《热电联产管理办法》有关要求。严禁在国家政策允许的领域以外新、扩建燃煤自备电厂，禁止将燃煤自备电厂放在工业项目中备案或以各种名义在国家规划外核准。2.新建非热电联产燃煤发电项目原则上应采用60万千瓦及以上超超临界空冷机组，新建热电联产和循环流化床机组原则上应采用30万千瓦及以上超临界空冷机组	本项目符合《热电联产管理办法》有关要求，见表13.1—10。 本项目按照当地供热需求，建设2*15MW背压机组、循环流化床锅炉，2022年取得包头市发展和改革委员会《关于内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程核准的批复》（包发改审批字[2022]65号）。	符合
2	1.常规燃煤发电机组:新建空冷机组供电煤耗应达到或低于285克标准煤/千瓦时，新建湿冷机组供电煤耗应达到或低于270克标准煤/千瓦时。2.循环流化床机组:60万千瓦级机组供电煤耗不高于320克标准煤/千瓦时，30万千瓦级机组供电煤耗不高于327克标准煤/1千瓦时。	本项目供电煤耗183.06g/(kW·h)。	符合
3	项目应符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》相关要求;符合《电力(燃煤发电企业)行业清洁生产评价指标体系》II级基准值;单位发电量烟尘排放量≤0.09克/千瓦时，单位发电量二氧化硫排放量≤0.22克/千瓦时，单位发电量氮氧化物排放量≤0.43克/千瓦时;固体废物综合利用、处置率达到100%。	本项目符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》相关要求，见表13.1—1。 本项目的清洁生产水平为I级	符合

13.2 相关规划的符合性分析

13.2.1 与《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据内蒙古自治区人民政府办公厅内政办发〔2021〕51号《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，加大火电、钢铁、水泥、铁合金、焦化、烧结砖瓦、电解铝等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度，加速淘汰小淀粉、小屠宰及肉类加工等

企业。以火电、钢铁、电解铝、铁合金、电石、铜铅锌、化工、建材、工业涂装、包装印刷、造纸、印染纺织、农副食品加工等行业为重点，加强工艺革新，推动传统产业行业深度治理和绿色低碳升级改造，实施减污降碳协同治理。重点对火电、钢铁、电解铝、铁合金、电石、铜铅锌、化工、建材等高耗能行业重点用能企业实施节能改造，到 2025 年，力争改造后单位产品能耗达到国家能耗限额标准先进值。全区能源消费总量及单位国内生产总值能耗强度达到国家考核要求。

本工程实施后通过采取大气污染防治措施，实现了二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘以及汞超低排放，降低了区域环境污染程度，在实现经济效益的同时达到了环境效益的最大化。本项目单位产品能耗达到国家能耗限额标准先进值。

综上，本工程建设符合《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

13.2.2 与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析

《内蒙古自治区主体功能区规划》明确了自治区主体功能区的范围、功能定位、发展方向和区域政策，是科学开发国土空间的行动纲领，是国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划。规划将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，划分为国家级和自治区级两个层面。

本工程位于包头市白云矿区，根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，白云矿区属于国家级重点开发区域，国家级重点开发区域是全国重要的经济增长极，自治区参与区域竞争的中坚力量。全国重要的能源和新型化工基地，农畜产品加工基地，稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地；全区重要的科技创新与技术研发基地，战略性新兴产业和现代服务业基地，全区的经济、文化中心。发展方向为建设包头钢铁、装备制造业和稀土新材料产业基地。加强技术创新，推动产业升级。重点开发广泛用于汽车、能源、高速铁路等领域的特种钢，促进煤一电一铝深加工一体化发展，开发航空航天镁合金压铸件、电脑及手机配件等产品，建设包头钢铁、铝产业基地。

因此，本工程的建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》的要求。

13.2.1 与包头市白云矿区国土空间总体规划（2021—2035 年）符合性分析

本项目位于内蒙古自治区包头白云鄂博工业园区，位于通勤路北侧，不在永久基

本农田和耕地保护红线、生态红线内，与白云国土空间布局与用地结构不冲突，本项目位于工业发展区内（见图 13.2—1）。因此，本项目的建设符合《包头市白云矿区国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关要求。

13.2.2 与包头市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据包头市环境保护局编制的《包头市“十四五”生态环境保护规划》，到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率全面提高，深入推进“无废城市”建设，污染防治攻坚战成果进一步巩固，大气、水、土壤环境质量稳定向好，环境风险得到有效控制，环境质量持续改善；氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮主要污染物排放总量持续减少，单位国内生产总值二氧化碳排放强度有所下降；生态环境保护监管能力不断加强，生态保护红线管控作用全面发挥，生态系统质量和稳定性稳步提升，国家北方重要生态安全屏障更加牢固；生态环境领域改革全面落实，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感进一步增强，美丽宜居新包头建设取得明显成效。

严格准入条件：

对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张。结合国家重点生态功能产业准入负面清单和内蒙古自治区“三线一单”环境分区管控意见，进一步制定全市“三线一单”管控方案，严格新建项目环境准入管理，从源头推动产业升级，优化产业绿色转型。推进应对气候变化制度融合，实施企事业单位污染物和温室气体排放相关数据统一采集、相互补充、交叉校核。强化高耗能高碳排放项目环境影响评价审批管理，推动将碳排放纳入环境影响评价，探索实行重大项目碳排放管理，对碳强度降低目标完成情况严峻的地区，缓批或限批“两高”项目和高碳排放项目。

本项目不仅满足白云鄂博园区现有和即将入驻企业的供汽供热需求，也可提供部分电力负荷，有效改善园区的基础条件，提高园区的竞争力，成为白云鄂博经济发展的助力。同时可改善白云鄂博的城市环境与供热状况。本工程不位于生态红线，满足环境质量底线和资源利用上线相关要求，根据《包头市生态环境准入清单》，本工程位于包头稀土高新技术开发区白云鄂博产业园（编码 ZH15020620002）重点管控单

元，本工程符合该环境管控单元相关要求。报告设置碳排放环境影响评价章节，分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别，测算评估排放水平，结合能耗、工艺技术分析减排潜力，在环评文件中提出产品或燃料碳排放强度控制要求。

13.2.3 与包头白云鄂博工业园区总体规划、规划环评符合性分析

2013 年包头白云鄂博工业园区委托中冶西北工程技术有限公司编制了《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）》。2025 年 2 月，内蒙古自治区人民政府同意批复设立包头白云鄂博工业园区（见附件）：“包头白云鄂博工业园区为自治区二类园区。园区主导产业为黑色金属矿采选业、有色金属冶炼和压延加工业、金属制品业。” 包头白云鄂博工业园区委托中冶西北工程技术有限公司编制了《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）环境影响报告书》，该报告书目前在编制过程中。

包头白云鄂博工业园区规划总体目标：包头白云鄂博工业园将发展成为稀土、矿产资源综合利用、新材料、新能源装备制造、现代物流等多元化产业发展集群，构建以新科技、新产业、新服务为动力，打造融合生产加工、装备制造、科技研发、现代物流、配套服务等综合功能为一体的，以创新、融合、生态为特色的国家级示范园区。园区集聚白云鄂博矿区及周边地区矿产资源，打好“稀土牌”、“资源牌”，承接包钢及其他地区矿产资源加工和稀土加工等相关产业转移，围绕稀土产业、矿产资源综合利用，建设成为世界新型稀土原料基地和国家战略性矿产资源综合利用基地；构建集研究、孵化、加速和产业化于一体的产学研用链条，形成资源、产业、人才和技术集聚地，形成白云鄂博矿区新的经济增长极。包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划：分三个园区，包含中部园区，西部园区，南部园区。总规划用地面积 1103.23hm²。本项目位于中部园区。作为园区配套基础设施本项目属于园区重点产业发展规模内的项目。本工程已列入园区规划中的电厂区域，符合园区的产业方向和空间布局规划。本期工程与白云鄂博工业园区功能区布局规划关系见图 13.2—1。

规划环评中要求园区内的热电联产项目严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为燃料煤。热电项目需执行超低排放限值要求。热电联厂项目应符合《全面实施煤电厂超低排放和节能改造工作方案》相关要求；符合《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体

系》I级基准值；单位发电量烟尘排放量 $\leq 0.06\text{g/kwh}$ ，单位发电量 SO_2 排放量 $\leq 0.15\text{g/kwh}$ ，单位发电量 NO_x 排放量 $\leq 0.22\text{g/kwh}$ ，固废综合利用、处置率达到100%。本项目燃煤中砷、氟含量分别为 $1.26\ \mu\text{g/g}$ 和 0.175mg/g ，项目外排锅炉烟气满足超低排放限值要求，满足《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》I级基准值，符合规划环评要求。

本工程满足包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划和规划环评对于项目产业布局、规模及污染防治措施的相关要求。

13.2.4 与白云鄂博中心城区热电联产规划符合性分析

《白云鄂博中心城区热电联产规划（2023—2030）》由内蒙古城市规划市政设计研究院有限公司编制，经包头市白云鄂博矿区发展改革委员会审批。本项目与规划内容的符合性分析见表13.2—1。

表 13.2—1 本项目与热电联产规划内容的符合性分析

序号	规划内容	本项目情况	符合性
1	规划热源：内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组热电联产项目工程位于内蒙古自治区包头市白云鄂博区，为了满足当地日益增长的工业热负荷与供热热负荷需求，同时兼顾部分用电负荷，按照以热定电、热电联产的原则，由内蒙古北通元新能源科技有限公司投资建设内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组热电联产项目工程。	规划供热主体为内蒙古北通元新能源科技有限公司。	符合
2	规划热源：项目远期规划总规模 $4\times 25\text{MW}$ 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组， $4\times 220\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉。一期工程建设 $2\times 25\text{MW}$ 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组 $2\times 220\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，配套建设辅助设施，同步建设脱硫脱硝装置，满足火力发电厂环保超低排放要求。	本项目建设 $2\times 15\text{MW}$ 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组 $2\times 220\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，发电机组建设规划在规划规模范围内。本项目建设炉内脱硫、SNCR脱硝、半干法脱硫和高精布袋除尘，满足超低排放标准要求。	项目规模在规划规模范围内，符合

3	<p>一期工程投产后可为园区生产企业提供 $168 \times 10^4 \text{t/a}$ 工业蒸汽，并且可满足 $150 \times 10^4 \text{m}^2$ 采暖面积的供热热负荷的需求，年供电量约为 $2.5 \times 10^8 \text{kWh}$。后期根据实际需求考虑扩建。</p>	<p>本工程为园区提供蒸汽 $196.22 \times 10^4 \text{t/a}$，并且可满足 $150 \times 10^4 \text{m}^2$ 采暖面积的供热热负荷需求，年供电量约为 $1.435 \times 10^8 \text{kWh}$。</p>	<p>本项目对蒸汽供应规模进行了优化提升，进一步提升了供热水平。发电量有所减少。</p>
4	<p>产业园规划利用宝山矿业热源及北通元背压式机组集中供汽，宝山矿业热源作为企业自备热源满足了生产、生活集中供热。其它企业用热负荷可根据地理位置和用量情况，由北通元背压式机组集中供应，远期根据产业园发展情况，考虑新建扩建背压机组项目。</p>	<p>本项目为园区提供蒸汽。</p>	<p>符合</p>

13.3 周边环境条件符合性分析

(1) 水资源

白云鄂博矿区城区污水处理处理能力为 1 万 m^3/d ，处理工艺为 A^2/O 工艺，新建 0.5 万 m^3/d 中水回用处理设施，目前已经投产运行，出水水质满足 GB18918-2002 一级 A 标准，出水水质符合《城市污水再生利用 工业用水水质》和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》，可回用工业。根据 2024 年的水量统计情况，2024 年中水总量为 $169.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ；经园区管网统一送至电厂厂区，能够满足供应本项目 $42 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 供水要求。

同时本项目与蒸汽用户签订了回收水协议，对供出蒸汽的水量进行补偿性回收，可供水量 $293.02 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。可保障外供蒸汽用水量。

白云鄂博矿区生活供水工程共建有四处，包括白音布拉格供水工程、黑脑包水源地供水工程，塔林宫水源地供水工程、艾不盖水源地供水工程。四处供水工程共建有供水井 8 眼，设计供水量 $7000 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活用水量 $24 \text{m}^3/\text{d}$ ，白云鄂博矿区生活供水能够满足项目所需。

项目用水通过中水、蒸汽用户的回水、生活供水可以得到保障。

(2) 土地资源条件分析

本项目总用地面积 8.82hm^2 。均为建设用地。土地供应条件满足要求。

(3) 环境资源条件

环评期间的监测结果显示，评价区地下水井监测因子除钠、氟化物和硫酸盐有超标外，各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

厂界昼、夜间噪声监测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

评价区域各土壤监测点中，建设用地的各项监测因子分别可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值要求。

2024年白云矿区6项目基本污染物环境质量现状监测均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，环境空气质量达标。

(4) 气候条件

白云鄂博矿区属内陆干燥气候区。低温少雨，干旱多风。年平均风速4.3m/s。秋季年平均日照时间为3240.4h。年平均气温4.3℃。全年平均降水量246.5mm，年静风频率1.4%，全年主导风向为WSW风。本项目厂址位于白云主城区西侧，为主城区侧风向。且该地气候条件较好，对污染物的扩散有利。

(5) 交通条件

项目周边公路以G210、S104、X077为主要公路骨架，其中G210为连接满都拉口岸与包头的一级公路，G335正在建设，对外铁路主要是包满铁路连通矿区和包头。项目厂址周围交通便捷，物流顺畅。

(6) 供热需求

区域供热缺口较大，包括采暖供热和工业用汽。采暖用热用户情况如下表所示：

表 13.3—1 采暖用热用户情况

序号	供热区域	采暖面积	备注
1	包钢轻基矿相转化项目	15×10 ⁴ m ²	供热新区域
2	稀土冶炼废渣综合利用项目	10×10 ⁴ m ²	供热新区域
3	萤石氟化工项目	10×10 ⁴ m ²	供热新区域
4	新型钾肥产学研一体化项目	10×10 ⁴ m ²	供热新区域
5	内蒙古北通元新能源科技有限公司	5×10 ⁴ m ²	供热新区域
6	住宅	50×10 ⁴ m ²	供热新区域

	合计	100×10 ⁴ m ²	
--	----	------------------------------------	--

工业用汽用户情况如下表所示：

表 13.3—2 工业用汽用户情况

序号	用汽单位	用汽量 (t/h)	用汽参数	备注
1	包钢集团宝山矿业有限公司	140	3.82 MPa,450℃	全年稳定用汽
2	达茂旗荣华矿业有限责任公司	20	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
3	达茂旗大千矿业有限公司	22	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
4	达茂旗鑫宝孙氏铁矿有限责任公司	26	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
5	达茂旗乾通矿业有限责任公司	20	0.8MPa,250℃	全年稳定用汽
合计		228 (182.4)		

说明：括号内数据为考虑用户同时率 0.8 的系数后折算的数值。

本项目周边供热需要大，急需热源供热。

(7) 配套管网

项目周边供水、供电、污水管网管线工程配套完备，满足项目所需。本工程配套的供热管网工程与本工程同步施工，实现供热。

13.4 “三线一单”符合性分析

本次评价根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24 号），《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发（2021）47 号），《包头市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《包头市环境管控单元准入清单》（包头市生态环境局，包头市“三线一单”编制组，2022 年 8 月）、《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》（2023 年 10 月）、《包头市生态环境准入清单更新说明》（2023 年 10 月）对项目与内蒙古自治区和包头市“三线一单”符合性进行分析。

13.4.1 生态保护红线

根据目前自治区国土空间总体规划（2021-2035 年）中生态保护红线划定结果，划定包头市生态保护红线 7430.55 平方千米，占市域国土面积的 26.76%。“三线一单”生态保护红线共保护 56 个管控单元，其中 32 个自然保护地单元，13 个饮用水水源地单元，另有生物多样性维护单元 5 个、水土保持单元 3 个、防风固沙单元 3 个。

本项目不在生态保护红线和一般生态空间范围内。具体见图 13.3—1~2。

13.4.2 环境管控单元

《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47 号）及其更新结果中指出：全市划分优先保护、重点管控、一般管控 3 类，共 84 个环境管控单元。其中优先保护单元 49 个，面积 22391.64km²，占全市总面积的 81.19%；重点管控单元 28 个，面积 1137.66km²，占全市总面积的 4.15%；一般管控单元 7 个，面积 4040.25km²，占陆域总面积的 14.66%。

重点管控单元主要涉及到人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采矿用地等。

根据图 13.3—3、图 13.3—4 所示，本项目位于包头稀土高新技术开发区白云鄂博产业园（编码 ZH15020620002）重点管控单元。生态环境准入清单符合性分析见表 13.3—1。

表 13.3—1 本项目生态环境准入清单符合性分析

单元名称	单元类别	项目	管控要求	本项目情况	符合性
包头稀土 高新技术 开发区白 云鄂博产 业园	重点管 控单元	空间布局约束	1-1. 【产业/综合类】清理整治“僵尸”企业，现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停，提高土地利用效率。 1-2. 【产业/综合类】园区工业用地应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 1-3. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目性质为新建。采取高效脱硫脱硝除尘措施，锅炉烟气达到超低排放标准要求。	符合
		污染物排放管控	3-1. 【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求 3-2. 【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。	本项目生产废水重复使用不外排，生活污水排入白云矿区污水处理厂处理。	符合
		环境风险防控	4-1. 【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 4-2. 【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的钢铁冶炼企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。 4-3. 【风险/综合类】生产、存储危险化学品的钢铁冶炼、有色金属冶炼企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-4. 【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险	本项目建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，设置初期雨水池和事故水池，严控环境风险。 本项目不涉及《重点管控新污染物清单》中的污染物。	符合

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书

单元名称	单元类别	项目	管控要求	本项目情况	符合性
			<p>废物)的钢铁冶炼、有色金属冶炼企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>4-5.【风险/综合类】已污染地块,应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复,符合行业土壤环境质量要求后,方可进入用地程序。</p> <p>4-6.【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理,严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》,对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。</p>		
		资源开发效率要求	<p>2-1.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目,在符合新增产能管控要求的前提下,必须达到“两个先进”;必须按照自治区和所在盟市“双重标杆,通过削减能耗存量、原料用能核减等方式,化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响;必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式,全额落实能耗指标。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求,审慎引进高耗水行业,优先利用再生水作为生产水源。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求,提高土地利用效率。</p> <p>2-4.【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标,严格高耗能高排放项目准入,新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备,单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。</p>	<p>报告设置碳排放环境影响评价章节,分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别,测算评估排放水平,结合能耗、工艺技术分析减排潜力,在环评文件中提出产品或燃料碳排放强度控制要求。</p> <p>本项目采用污水处理厂中水。已取得国土部门用地预审意见。满足《电力(燃煤发电企业)行业清洁生产评价指标体系》I级基准值</p>	符合

14 评价结论

14.1 项目概况

内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程位于包头白云鄂博园区。本期工程燃煤来自鄂尔多斯达拉特旗吉格斯太镇荣通煤炭物流园。拟采用白云矿区污水处理厂中水和用汽单位的协议回水作为水源，工业园区提供的自来水作为生活用水。本期工程同步安装炉内脱硫-半干法法脱硫装置、SNCR 脱硝装置和高精布袋除尘器，生产废水零排放，灰渣立足综合利用。本期工程计划 2025 年投产发电。

同时，该项目的建设对包头市白云矿区的资源开发、经济发展、民族团结、边疆稳定都具有非常重要的政治意义。本期工程厂址地处内蒙古包头市白云矿区，作为园区的基础设施，项目建设能够提高园区的基础设施建设水平，降低企业运行成本，提高其市场竞争能力。同时可改善白云鄂博的城市环境与供热状况。

项目计划总投资 3.99 亿元，环保投资为 10034.86 万元，占总投资的 25.15%。

14.2 产业政策及相关规划的相符性分析

本工程建设 2×15MW 背压发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。2022 年 5 月，内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目取得包头市发展和改革委员会核准批复（包发改审批字[2022]65 号），因此，本工程符合国家产业政策要求。

本工程在白云工业园区内建设，选址符合工业园区规划。本工程同步安装半干法脱硫设施、SNCR 脱硝装置和高精布袋除尘器，项目建设可满足《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》、《内蒙古包头市生态环境保护“十四五”规划》、《包头市白云矿区国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）》、《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）环境影响报告书》的要求。

本期工程燃用鄂尔多斯烟煤，不新增煤炭产能；工程选址不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文教区等敏感区域，也不涉及禁止开发区域，周围敏感保护目标较少；该厂址建厂条件较好，具有交通运输方便，供水、供电、

原料供应有保证等诸多有利因素。项目投产后，经采取行之有效的污染治理措施，均能够达标排放，对环境的影响不大。因此从环境保护角度分析，厂址选择是合理的。

14.3 环境质量现状

14.3.1 环境空气

(1) 达标区判定

根据 2024 年全国城市空气质量逐日监测数据，白云矿区 6 项目基本污染物环境质量现状监测均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，综上，判定本工程所在区域为环境空气质量达标区域。

(2) 特征因子补充监测

本次评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司对环境空气特征因子补充监测，根据监测结果：电厂厂址处汞 24 小时平均浓度均未检出，氨小时浓度满足 HJ2.2-2018 附录 D 中的标准，TSP24 小时平均浓度、氟化物 24 小时平均浓度和 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准要求。

14.3.2 地下水环境

本次评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司对地下水环境进行现状监测，根据监测结果：水井 1#、2#监测点的钠、氟化物和硫酸盐出现超标现象。钠、氟化物和硫酸盐超标主要是和当地的地质条件有关，其余各监测点的监测因子均达到《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类环境标准要求。

14.3.3 声环境

根据监测结果：各监测点的噪声现状测量值昼间在 45~50 dB(A) 之间，夜间在 42~44dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准的限值要求。

14.3.4 土壤环境

本次评价委托内蒙古华智鼎检测技术有限公司对土壤环境进行现状监测，根据监测结果：占地范围内各监测点土壤环境满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求，电厂土

壤氟化物 233~261mg/kg 之间；周边监测点土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，电厂周边土壤氟化物 233~273 mg/kg 之间。

14.3.5 生态环境

项目评价范围内土地利用方式以牧草地为主，植被以中旱生和旱生类植物为主，主要植物有冷蒿、羊草、克氏针茅、扁穗冰草、糙隐子草、寸草苔、麦瓶草、杂类草等。植被盖度在 20%左右，草本高 10cm 左右。

14.4 污染物排放情况

14.4.1 废气

（1）锅炉

设计采用鄂尔多斯烟煤，排放的大气污染物主要有燃煤烟气中的烟尘、SO₂、NO_x 等，锅炉烟气采用低氮燃烧技术，所产生的烟气进入选择性非催化还原法（SNCR）脱硝装置，经过脱硝后的烟气进入半干法脱硫脱硝系统、高精布袋除尘器，绝大部分飞灰被除尘器捕集下来，随后烟气从引风机后的烟道通过高 90m 烟囱排入大气。

设计煤种烟尘排放浓度<10mg/m³，二氧化硫排放浓度<35mg/m³，氮氧化物排放浓度<50mg/m³，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机组排放限值要求；汞及其化合物排放浓度 0.0022mg/m³，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。

（2）输煤系统

输煤系统（储煤场至厂区储煤仓）设置全封闭通廊。输煤系统煤仓间、各转运站、破碎筛分等设置除尘装置。煤仓间、转运站除尘器采用脉冲布袋除尘器，落料点全程密封，有效降低输煤系统运行中粉尘污染。

（3）石灰石系统

石灰石仓顶设置气箱脉冲布袋式除尘装置 1 套，布袋除尘器的除尘效率 99%，排放浓度<8 mg/m³，排放高度 15m，排放速率分别为 0.00080kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。

（4）灰库及渣库

本工程设置灰库 2 座，配置 2 套气箱脉冲袋式除尘器，干灰全部采用正压力气力输灰系统送至灰库，布袋除尘器的除尘效率 99%，排放速率为 0.0012kg/h，排放浓度 8 mg/m³。排放高度 15m；本工程 1 座渣仓及其对应的干渣系统设置 1 套气箱脉冲布袋式除尘装置，除尘效率大于 99%，排放速率为 0.0010kg/h，排放浓度 8 mg/m³。排放高度 15m。灰库及渣库仓顶废气排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。

（5）脱硝系统

氨逃逸水平是脱硝装置主要的设计性能指标，也是脱硝装置运行过程中必须监视和控制的指标。烟气脱硝喷氨系统设置在车间内，工程采用自动加氨系统加氨，精确度高，氨的逃逸浓度可以控制在 8mg/m³ 以下。

（6）煤场

采用全封闭煤场，采取喷雾抑尘措施，颗粒物排放量为 0.552t/a。

14.4.2 废水

（1）化水处理系统废水

为实现高度节水，锅炉补给水处理系统用水采用白云污水处理厂中水和用户回收水作为水源。根据水质资料，锅炉补给水处理系统选择的工艺为：

原水→生水箱→生水泵→预处理→絮凝剂/杀菌剂加药→多介质过滤器→超滤→超滤水箱→超滤水泵→还原剂/阻垢剂加药→5μm 保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级反渗透装置→淡水箱→二级 RO 高压泵→二级反渗透装置→EDI→除盐水箱→除盐水泵→主厂房→热网水泵→热网循环水系统

化水处理系统产生的反渗透排污水非采暖季 44m³/h（采暖季 47m³/h），水质较好，作为脱硫系统、抑尘系统补水使用。

（2）原水预处理排水

污水处理厂中水经一体化净水系统处理后送化水车间。处理过程中排污水产生量为 15.2m³/h（冬季 16.3m³/h），作为选煤厂补水使用。

（3）锅炉排污水

锅炉排污水产生量 8.8 m³/h，用作脱硫系统补水。

（4）生活污水

生活污水产生量为 0.8m³/h，主要污染因子有 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、少

量油类。

生活污水处理依托白云矿区污水处理厂处理，该污水处理厂处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前处理水量约 $4900\text{m}^3/\text{d}$ ，经 A^2O 处理工艺处理后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准要求。

（5）辅机等设备循环冷却排污水

辅机等设备循环冷却排污水产生量4（采暖季2.8） m^3/h ，送洗煤厂作为生产补水。

（6）事故废水

电厂建设1个 400m^3 事故池，正常运行时，事故池处于空置状态，在事故工况下，能够满足本工程事故废水贮存，可保证事故废水不外排。

14.4.3 固废

（1）灰渣

工程设计（校核）煤种年产灰渣量17.56（19.01）万吨。锅炉系统排放的灰渣全部综合利用，销售给当地建材及水泥企业进行综合利用，并与冀东水泥公司及矿区周边企业签订综合利用协议。综合利用不畅时，粉煤灰、炉渣由汽车送至内蒙古云泉茂环保科技有限责任公司进行暂存，该公司建设了15万吨全封闭粉煤灰储库一座、5万吨全封闭炉渣储库一座、5万吨全封闭石膏储库一座，可满足本项目固废暂存约半年以上。

（2）废弃布袋

除尘过程中产生的废弃布袋每5年更换一次，每次更换约3000条，布袋用于锅炉烟气布袋除尘器，转运站、煤仓间、石灰石粉仓和灰渣库，收集到的石灰石粉及飞灰均不属于危险废物，故本项目废布袋属于一般工业固废，每次废布袋产生量约为 $4.2\text{t}/\text{a}$ ，由更换厂家直接回收处理。

（3）废弃反渗透膜和超滤膜

本工程化学水处理系统使用的反渗透膜一般5年完成一次整体更换，废弃的反渗透膜产生总量约为 $2.1\text{t}/\text{次}$ ，反渗透膜直接由厂家更换时回收。本工程化学水处理系统使用的超滤膜一般5年完成一次整体更换，废弃的超滤膜产生总量约为 $3.0\text{t}/\text{次}$ ，超滤膜直接由厂家更换时回收。按照危废进行管理。

（4）废油

废油主要来自风机等润滑系统的润滑油更换，年产生量 2m^3 ，属于危险废物 HW08，代码 900-249-08，委托有资质单位直接处置。

(5) 输煤、灰仓、渣仓除尘灰

输煤系统除尘灰量 118.8t/a ，灰仓、渣仓除尘灰量 1.91 万 t/a ，石灰石系统除尘灰量 0.693t/a ，均返回各系统作为原料或外售综合利用。

(6) 生活垃圾

本工程工程定员为 150 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量 75kg/d (27.37t/a)。厂内设生活垃圾箱定点收集垃圾，由园区环卫部门统一处理。

14.4.4 噪声

根据噪声源的特征，可分为发电系统噪声、燃烧系统噪声、给水及除杂系统噪声、输煤系统噪声和其它设备噪声，设备噪声声级 $80\sim 120\text{dB}(\text{A})$ 。

14.5 主要环境影响

14.5.1 环境空气

通过预测：本工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值得最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30% ；项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、评价区域内其他在建、拟建污染源影响后，主要污染物的 1h 平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上，本次评价认为建设项目的环境空气影响可以接受。

14.5.2 地表水环境

项目生产废水重复使用不外排，项目产生的少量生活污水排至白云矿区污水处理厂，不向外环境排放废水。

14.5.3 地下水环境

运营期，在正常状况下，建设项目对地下水环境影响较小；在正常状况下对地下水环境影响程度可接受。在非正常状况下，本项目厂区对地下水影响较大的设施主要为工业废水收集池。废水中主要污染物为 SS，其泄露后被上层土壤截

留，加之厂区范围没有地下水含水层，泄露对地下水的影响很小。

如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前电厂的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。非正常状况下建设项目对地下水环境影响很小。

14.5.4 声环境

根据预测，项目正常运行情况下，按环评要求本工程采取综合防噪措施，电厂界环境噪声贡献值分布范围为 29.63~51.88dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

14.5.5 土壤环境

本工程电厂机组烟气配套建设烟气净化系统，汞采用炉内脱硫+烟气脱硝+半干法脱硫+高精布袋除尘器的组合技术进行协同控制，减少外排量，同时，加强厂区绿化力度，这对阻滞汞及其化合物会起到积极的作用，使得汞及其化合物对土壤的影响最小化。根据预测：项目建设对土壤环境影响较小。

14.5.6 生态环境

厂区进入运行期后，各项生态恢复措施和管理措施得到全面落实和实施，厂区建设时期的开挖面已由建（构）筑物所取代或全部回填，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处置，厂区范围内绿化率得到提高，使原有的水土流失状况得到基本控制，厂区范围及其周围地区的生态环境质量得到明显改善。

14.5.7 环境风险

本工程脱硝还原剂采用尿素，厂内贮存和使用的可能带来环境风险的危险性物为柴油，风险物质总量与其临界量比值小于 1。该项目环境风险潜势为 I。在采取大气、地下水、土壤等风险防范措施后，项目环境风险可接受。电厂应成立环境管理机构，制定《环境污染事件处置应急预案》、《化学危险品泄漏事件处置方案》、《油污染异常事件处置方案》等事故应急预案并在包头市白云矿区生态环境局备案。

在日常运行中应加强应急演练，确保及时、有效、迅速地处置燃油泄漏等环境影响事故，确保附近居民人身安全及饮用水源安全。因此，本工程环境风险可

控。

14.6 环境保护措施

14.6.1 废气

锅炉采用炉内脱硫、分级送风的循环流化床锅炉，所产生的烟气进行选择性的非催化还原法（SNCR）（备用选择性催化还原法（SCR））脱硝，经过脱硝后的烟气进入半干法脱硫装置、高精布袋除尘器，经净化处理后通过高 90m 烟囱排入大气。

锅炉采用空气分级燃烧组合技术，控制锅炉 NO_x 产生浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。尿素喷入炉内与氮氧化物进行反应，脱硝效率可达 56.5%以上。每台炉配置 2 高精布袋除尘器，除尘效率可达 99.96%。炉内喷钙+半干法脱硫系统采用一炉一塔设计，脱硫效率不低于 98.05%。汞及其化合物采用烟气脱硝+布袋除尘+半干法烟气脱硫的组合技术进行协同控制，综合脱汞效率 70%。

2 台 15MW 机组共用 1 座烟囱，高度 90m，单筒直径 4.0m。设计和校核煤种烟尘排放浓度 $< 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $< 35\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $< 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的燃气轮机组排放限值的要求；汞及其化合物排放浓度 $0.0022\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）。

14.6.2 废水

（1）工业废水

化水处理系统产生的反渗透排污水，用作脱硫、除灰、抑尘系统补水，富余部分作为选煤厂补水使用。原水预处理排水作为选煤厂补水使用。锅炉排污水用作脱硫系统补水。

（2）生活污水处理系统

生活污水处理依托白云矿区污水处理厂处理，该污水处理厂规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前日均进水量为 $4900\text{m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用生物接触氧化处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，矿区污水处理厂剩余处理能力为 $5100\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目外排进入矿区污水处理厂的废水总量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，因此矿区污水处理厂剩余处理能力可以满足本项目排水

需求。

(4) 地下水分区防渗

本工程针对不同区域进行分区防渗，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

14.6.3 固废

本期采用灰渣分除，干除灰、干除渣方式，对于干灰进行粗细分排，提高灰渣综合利用的品质。目前已签订了炉渣综合利用协议。在灰渣综合利用不畅时，送至内蒙古云泉茂环保科技有限责任公司进行暂存。电厂废弃油类等危险废物由有资质单位回收处置，由厂家更换时回收。项目不设置危废暂存间。

14.6.4 噪声

动力系统及设备选型、订货时向厂家提出对设备的噪声要求，当某些设备达不到要求时，采取隔声、吸声、消声等措施。在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，将排汽噪声控制在 90dB (A) 以下。另外运行中加强管理，尽可能减少锅炉排汽次数，在不得不排汽时要尽量避免夜间排汽，以减少排汽噪声对周围环境影响。在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。在管道设计中，采取防振、防冲击措施，减轻振动噪声。改善风管及流体输送过程的流场状况，减少空气动力性噪声。在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。在总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声车间布置在远离对噪声敏感的区域处。在园区道路两旁及主厂房周围和其它声源附近，多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平。

14.7 环境影响经济损益分析

项目的生产过程对产生的“三废”污染物，通过采取高效、成熟、技术可行的污染控制措施，有效地保护了环境，同时项目的污染治理措施对污染物的回收增加了资源的利用效率。因此，本工程可达到环境保护与经济效益持续、协调发展要求。

14.8 环境管理与监测计划

本工程设置环保管理机构，负责电厂运行后的环境管理和监测工作。本工程

制定了较为具体、详细、可操作的环境管理与监测计划，对监测方案、环境管理台账记录、管理要求等均做了相应要求，与本工程投产后的排污许可工作相衔接，满足导则和国家相关要求。

14.9 评价总结论

本工程建设 2 台 15MW 高温高压、背压式燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目且已取得包头市发展和改革委员会核准批复（包发改审批字[2022]65 号），符合产业政策要求；本工程符合电力行业（燃煤发电企业）清洁生产的相关要求；项目建设符合《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》、《包头白云鄂博工业园区国土空间总体规划（2023-2035）》，也符合该规划环评相关要求；各项污染物排放均满足相应的排放标准限值要求，对环境的影响均在标准允许范围之内；本工程实施重点污染物区域等量削减；本工程环境风险控制在可接受水平。

从环境保护的角度看，在落实报告书各项环保措施的前提下，内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目的建设是可行的。

内蒙古北通元新能源科技有限公司
背压机组项目工程
环境影响评价公众参与说明

内蒙古北通元新能源科技有限公司
2025年8月

目 录

1 概述	1
2 首次环境影响评价信息公开情况	2
2.1 公开内容及日期.....	2
2.2 公开方式.....	5
2.3 公众意见情况.....	5
3 征求意见稿公示情况	7
3.1 公示内容及时限.....	7
3.2 公示方式.....	9
3.3 查阅情况.....	14
3.4 公众提出意见情况.....	14
4 公众意见处理情况	15
4.1 公众意见概述和分析.....	15
4.2 公众意见采纳情况.....	15
4.3 公众意见未采纳情况.....	15
5 其他	16
5.1 公众参与相关资料存档备查资料.....	16
5.2 公众参与其他需要说明的内容.....	16
6 诚信承诺	17

1 概述

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关规定，本着公开、平等、广泛和便利的原则，按照程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性的要求，开展本次公众参与调查与评价工作。

为了让公众充分了解项目建设给本地区社会环境带来的影响，我单位在环评初期和报告书编制过程两个阶段分别采取网上公示、报纸公示、现场公示方式进行了项目公众参与调查工作，以达到在公众基本了解项目工程性质、规模和内容，以及对环境可能造成的影响以及拟采取的环境保护措施的基础上，广泛听取公众对本项目实施的认识和态度的目的。环境影响评价的公众参与，旨在了解社会各界的态度和观点，使建设项目的规划、设计、施工和运行更加完善，更加合理。

公示地点选择在传播范围较广、开放性较强的网络媒体、建设项目所在地公众易于接触的报纸及项目现场，公众通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向我单位反馈意见；公众参与调查主要调查对象为受建设项目影响的企事业单位工作人员和当地的人民群众，以充分听取公众意见。经收集、整理、统计后表明本次公众参与调查结果为“公众均支持本项目的建设，认为项目的建设有利于地方生态环境的改善，提高生活质量。”

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

2025年5月30日，内蒙古北通元新能源科技有限公司在白云鄂博矿区人民政府网站（<http://www.byeb.gov.cn/sthj/38574.html>）进行了首次环境影响评价信息公开。公开内容包括建设项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径。

首次环境影响评价信息公开内容及公众意见表如下：

内蒙古北通元新能源科技有限公司

背压机组项目工程

环境影响评价公众参与信息公示（第一次）

一、依据

我单位拟建设内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程，已确定环境影响报告书编制单位，根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等法律法规规定，现征求公众意见。

二、建设项目基本信息

- 1.建设项目名称：内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程
- 2.建设单位名称：内蒙古北通元新能源科技有限公司
- 3.建设单位联系方式：18686158200
- 4.环评文件编制单位名称：中冶西北工程技术有限公司
- 5.项目建设地点：内蒙古自治区包头白云鄂博矿区产业园
- 6.项目建设内容：2×220t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组。配套建设辅助设施，同步建设脱硫、脱硝、除尘设施，锅炉烟气达到超低排放标准要求。

三、征求公众意见的主要内容

征求公众对本项目环境影响的有关意见和建议,填写公众意见表(网络链接地址:https://pan.baidu.com/s/1QwuZo11gO_htgmpPgx5ylQ?pwd=3v3q 提取码: 3v3q)。
公众提出的涉及征地拆迁、财产、就业等与建设项目环境影响评价无关的意见或者诉求,不属于建设项目环境影响评价公众参与的内容。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中,公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

四、公众提出意见的方式和途径

公众可通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向建设单位反馈意见。公众提交意见时,应当提供有效的联系方式。

联系人: 范志彬

邮寄地址: 内蒙古包头市白云鄂博矿区原铁矿幼儿园

联系电话: 18686158200

电子邮箱: 754420580@qq.com

五、其他

对公众提交的相关个人信息,建设单位不会用于环境影响评价公众参与之外的用途,未经个人信息相关权利人允许不得公开。法律法规另有规定的除外。

特此公告!

内蒙古北通元新能源科技有限公司

2025年5月30日

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

项目名称	内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程
一、本页为公众意见	
<p>与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评参内容）</p>	<p>（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）</p>
二、本页为公众信息	
（一）公众为公民的请填写以下信息	
姓 名	
身份证号	
有效联系方式 （电话号码或邮箱）	
经常居住地址	
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）	（若不填则默认为不同意公开）
（二）公众为法人或其他组织的请填写以下信息	
单位名称	
工商注册号或统一社会信用代码	
有效联系方式 （电话号码或邮箱）	
地 址	
<p>注：法人或其他组织信息原则上可以公开，若涉及不能公开的信息请在此栏中注明法律依据和不能公开的具体信息。</p>	

首次环境影响评价信息公开内容与日期与《环境影响评价公众参与办法》的符合性分析见表 2.1-1。

表 2.1-1 首次环境影响评价信息公开与《公众参与办法》的符合性

项目	《环境影响评价公众参与办法》	项目公开情况	符合性
公开日期	确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站进行信息公开	项目环境影响评价工作委托日期为 2025 年 5 月 28 日，于 2025 年 5 月 30 日在白云鄂博矿区人民政府网站进行了首次信息公开	符合
公开内容	建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况 建设单位名称和联系方式 环境影响报告书编制单位的名称 公众意见表的网络链接 提交公众意见表的方式和途径	项目首次信息公开内容包括依据、建设项目基本信息、征求公众意见的主要内容、公众提出意见的方式和途径、其他。	符合

因此，项目首次环境影响评价信息公开符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

2.2 公开方式

首次环境影响评价信息公开在白云鄂博矿区人民政府网站（<http://www.byeb.gov.cn/sthj/38574.html>），公示网络平台符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。公示日期为 2025 年 5 月 30 日。

公示内容截图见图 2-1。

2.3 公众意见情况

本项目首次网上公示期间未收到公众的反馈意见。



图 2-1 首次环境影响评价信息公示截图

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

公示内容包括环境影响报告书依据、建设项目基本信息、公众意见征求的主要内容、公众提出意见的方式和途径、其他。公示时间为 2025 年 6 月 20 日起 10 个工作日。

征求意见稿公示内容如下：

**内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目
工程环境影响报告书
二次公示**

一、依据

我单位拟建设内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程，已编制完成了《内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书》，根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《环境影响评价公众参与办法》等法律法规规定，现发布建设项目环境影响评价信息，征求公众意见。

二、建设项目基本信息

- 1.建设项目名称：内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程。
- 2.建设单位名称：内蒙古北通元新能源科技有限公司
- 3.环评文件编制单位名称：中冶西北工程技术有限公司。
- 4.项目建设地点：内蒙古自治区包头白云鄂博工业园区通勤路北侧。
- 5.项目建设内容：主要建设 2 台 220t/h 高温高压循环流化床锅炉、2×15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组、厂房及相关办公楼、宿舍等公辅设施，配套建设道路、给排水、供热、绿化、硬化等辅助设施工程。
- 6.征求意见的公众范围：

白云矿区项目评价范围内居民。

三、公众意见征求的主要内容

征求公众对本项目环境影响有关的意见和建议。公众提出的涉及征地拆迁、财产、就业等与建设项目环境影响评价无关的意见或者诉求，不属于建设项目环境影响评价公众参与的内容。

1. 公众提出意见的起止时间：2025年6月20日至2025年7月3日止。

2. 征求公众意见的环境影响报告书全文的网络链接：链接：https://pan.baidu.com/s/1GKSDaEP_5Vg5e17R1bcf9Q?pwd=qp8v。

3. 建设项目环境影响评价公众意见表的网络链接：https://pan.baidu.com/s/1lwz_N8Xk1JHYyLvwBpbZTA?pwd=5mm3。

4. 征求公众意见的环境影响报告书纸质查阅点：内蒙古北通元新能源科技有限公司。

四、公众提出意见的方式和途径

公众可通过电话、电子邮件、信函等方式向建设单位反馈意见。公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。

联系人：范总

邮寄地址：内蒙古包头市白云鄂博矿区原铁矿幼儿园

联系电话：18686158200

电子邮箱：754420580@qq.com

五、其他

对公众提交的相关个人信息，建设单位不会用于环境影响评价公众参与之外的用途，未经个人信息相关权利人允许不得公开。法律法规另有规定的除外。

内蒙古北通元新能源科技有限公司

2025年6月20日

征求意见稿公开内容与日期与《环境影响评价公众参与办法》的符合性分析见表3.1—1。

表3.1—1 征求意见稿公示内容及时限与《公众参与办法》的符合性

项目	《环境影响评价公众参与办法》	项目公开情况	符合性
公示时限	建设单位征求公众意见的期限不得少于10个工作日	项目公示日期为2025年6月20日起10个工作日	符合

公示 内容	环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径	项目征求意见稿公开内容包括环境影响报告书依据、建设项目基本信息、公众意见征求的主要内容、公众提出意见的方式和途径、其他	符合
	征求意见的公众范围		
	公众提出意见的方式和途径		
	公众提出意见的起止时间		

因此，项目征求意见稿公示内容及时限符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

3.2 公示方式

3.2.1 网络

环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2025 年 6 月 20 日在白云鄂博矿区人民政府网站（<http://www.byeb.gov.cn/sthj/38723.html>）上进行了网络公示，公示期 10 个工作日。

公示截图见图 3.2-1。

3.2.2 报纸

于 2025 年 6 月 20 日和 6 月 26 日进行了报纸公示，通过建设项目所在地公众易于接触的北方新报上进行公示。公示照片见图 3.2-2~3.2-3。

3.2.3 张贴

于 2025 年 6 月 22 日在项目所在地附近的本项目厂址、白云矿区进行了张贴公示，公开期限为 10 个工作日。公示现场照片见图 3.2-4。



图 3.2-1 征求意见稿网络公示截图

夏季食养用好“一菜一粥一茶”

夏季雨水充沛,闷热潮湿,这样的气候易伤脾胃,所以人们饮食应忌热忌凉,多吃具有补脾健脾、清利湿热作用的食物。今天为大家推荐适合夏季食用的“一菜一粥一茶”。

一菜: 丝瓜炒鸡蛋
材料: 丝瓜2根、鸡蛋2个、葱、姜、蒜、盐、鸡精、香油各适量。

做法: 将丝瓜洗净、去皮、切片或切块;将鸡蛋打入碗中,放少许盐,搅拌均匀;起锅热油,倒入调好的蛋液,翻炒片刻取出待用;再次向锅内倒油,下少许姜丝、蒜瓣炒;放入丝瓜,炒1-2分钟后,倒入炒好的鸡蛋,撒少许盐,炒至丝瓜变软,放入适量鸡精、葱花、香油翻炒即成。

功效: 清热凉血、补脾和胃。

一粥: 薏苡仁百合粥
材料: 薏苡仁、百合、粳米各适量。

做法: 将上述材料洗净、浸泡后,放入锅中,加适量清水,大火煮沸后转小火,熬煮成粥。

功效: 健脾祛湿、清心安神。

一茶: 薏苡仁陈皮茶
材料: 陈皮、薏苡仁各适量。
做法: 将陈皮、薏苡仁放入锅中,加适量清水煮沸,待温度适宜后即可饮用。

功效: 健脾理气、利湿消肿。



中,加适量清水煮沸,待温度适宜后即可饮用。
功效: 健脾理气、利湿消肿。
(据《健康报》)

分类广告

15548876987 13354876987 0471-6635651

地址: 呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心

遗失公告·减资注销·招标环评·结婚启事·出售转让

乘车路线: 地铁1号线到人民会堂站下车(东北角)或3、4、19、59、56公交

通告
鄂尔多斯市东胜区海拉尔路工程(一期)海拉尔路环境工程于2019年7月18日开工,2020年12月10日竣工。施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾等对环境造成的影响,以及采取的各项环保措施,现向社会进行公示,接受社会监督。如有不妥之处,请及时向建设单位或监理单位反映。建设单位:内蒙古中德环境建设有限公司,联系电话:15047100000。监理单位:内蒙古中德环境建设有限公司,联系电话:15047100000。

内蒙古中德环境建设有限公司公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

内蒙古中德环境建设有限公司公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

分立公告
根据内蒙古自治区工商行政管理局核准,内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)因业务需要,决定分立为内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)和内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)。分立后的两家公司将依法独立经营,债权债务由各自承担。特此公告。

公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

公告
关于内蒙古中德环境建设有限公司(以下简称“中德环境”)在呼和浩特市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心(以下简称“广告接待中心”)进行广告发布业务的情况,现向社会进行公示。中德环境作为广告发布单位,应遵守国家相关法律法规,不得发布违法违规广告。如有违反规定行为,中德环境将依法承担相应法律责任。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

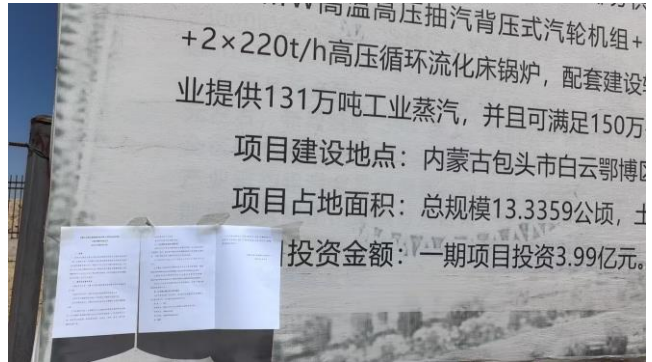
机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

机构撤销公告
1. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。
2. 因机构变动,原内蒙古中德环境建设有限公司呼和浩特市分公司(以下简称“分公司”)撤销,自2025年6月20日起停止营业。所有债权债务由总公司承担。特此公告。

图 3.2-2 征求意见稿报纸公开情况(第1次)

张贴公告如下图：



项目厂址张贴公示照片



白云矿区张贴公示照片



白云矿区张贴公示照片

图 3.2-4 公示现场照片

3.3 查阅情况

公众参与征求意见稿公示期间，内蒙古北通元新能源科技有限公司向公众提供了一处纸质版的项目环境影响报告书征求意见稿查阅地点。环评报告书征求意见稿查阅起止时间为 2025 年 6 月 20 日~2025 年 7 月 3 日。在此期间，没有公众查阅纸质版环境影响报告书征求意见稿。

3.4 公众提出意见情况

公众参与征求意见稿公示期间，未收到公众反馈意见。

4 公众意见处理情况

4.1 公众意见概述和分析

本项目在网站公示、报纸公示及现场公示期间均未收到公众反馈意见。

4.2 公众意见采纳情况

本次公众参与公示期间，未收到相关异议或者反对建设的情况，因此，不涉及公众意见采纳情况。

4.3 公众意见未采纳情况

本次公众参与公示及问卷调查期间，未收到相关异议或者反对建设的情况，因此，不涉及公众意见未采纳情况。

5 其他

5.1 公众参与相关资料存档备查资料

本次公众参与相关资料存放于内蒙古北通元新能源科技有限公司,可供环保部门和公众查阅。查阅方式见表6.1-1。

表6.1-1 公众参与相关资料查阅方式

查阅地址	内蒙古北通元新能源科技有限公司
联系人	范总
联系电话	18686158200

5.2 公众参与其他需要说明的内容

公众参与公开内容和公众参与说明中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开的信息没有公开。

6 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在《内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影响报告书》编制阶段开展了公众参与工作，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《内蒙古北通元新能源科技有限公司背压机组项目工程环境影评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由内蒙古北通元新能源科技有限公司承担全部责任。

承诺单位：内蒙古北通元新能源科技有限公司（盖章）

承诺时间：2025年8月5日