概 述

一、项目由来

中国平煤神马控股集团是一家以能源化工为主导的国有特大型企业集团，产业遍布河南、湖北、江苏、上海、陕西等十几个省区，产品远销30多个国家和地区，与40多家世界500强企业及跨国集团建立战略合作关系。旗下拥有“平煤股份”和“神马股份”、“新大新材”三家上市公司。近年来中国平煤神马控股集团按照“四个转变”的战略思想，坚持“以煤为本、相关多元”发展战略，构建了以煤焦、化工、新能源新材料为核心产业，装备制造、建工等产业协同发展的产业体系。

神马实业股份有限公司（简称“神马股份”）是中国平煤神马控股集团的下属公司，主要从事尼龙化工及相关产品的生产与销售。公司成立于1981年，总部位于河南省平顶山市。主要从事尼龙66工业丝、帘子布、尼龙66切片等产品的研发、生产和销售，产品广泛应用于轮胎、工程塑料、汽车零部件等领域。作为中国尼龙66产业链的龙头企业，神马股份在技术和规模上具有显著优势，是国内领先、国际知名的尼龙化工产品供应商。公司致力于技术创新和产业升级，积极拓展高端市场，同时注重环保和可持续发展，推动绿色生产，履行社会责任。

宁夏回族自治区宁东能源化工基地是习近平总书记发出“社会主义是干出来的”伟大号召的发声地，规划面积4450平方公里，核心区面积885平方公里，距离首府银川市40公里，距离河东国际机场25公里，是全国唯一依托省会城市建设的能源化工基地，授权享有部分省级和全部地市级经济社会管理权限，具有煤水土地组合优势和独立的财政体制，产业发展已上升为国家战略，是国家重点开发区、国家大型煤炭生产基地、“西电东送”火电基地、现代煤化工产业示范区，也是宁夏经济建设的“一号工程”。

依托宁东能源化工基地区位优势和原材料优势，“神马股份”在宁东能源化工基地注册成立平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司，在化工新材料产业区C区新征土地约2675亩，建设产品规模为“45万吨/年己内酰胺一体化项目”，负责项目的运维管理。45万吨/年己内酰胺一体化项目”主要建设内容包括：40万吨/年环己酮装置（包括42万吨/年水合法环己醇装置、8.5万吨/年环己烷脱氢装置、40万吨/年环己醇脱氢装置）、50万吨/年流化床双氧水装置（浓度35%）、54万吨/年发烟硫酸装置、45万吨/年己内酰胺成套装置、45万吨/年PA6切片聚合装置及42万吨/年煤制氢氨装置（其中合成氨

28 万吨/年、氢气 35000Nm³/h）。

2021 年 7 月 1 日，国家发展改革委发布了《关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（发改环资〔2021〕969 号），该通知提到：“推进园区循环化发展，实现绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。积极利用余热余压资源，推行热电联产、分布式能源及光伏储能一体化系统应用，推动能源梯级利用。”2019 年 3 月 26 日修订的《宁夏回族自治区大气污染防治条例》明确提出煤炭总量控制、集中供热和煤改气淘汰小锅炉和清洁能源发展等各项任务的节点目标和工作重点。为此，平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司拟投资 260480 万元在化工新材料产业区 C 区建设“化工新材料产业区动力岛项目三期”，建设内容包括热力、高纯水、循环水、冷冻站、事故水池、污水处理站等。该项目是 45 万吨/年的己内酰胺一体化项目的配套公用工程，可以为化工板块提供蒸汽、电、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水、处理污水等；项目的建设可以实施集中供热，再降低煤耗节约能源的同时较少污染物的排放；也为企业化工项目的实施提供了坚实的保障，同时也为化工新材料产业区 C 区其他企业提供蒸汽，满足园区的热负荷需求。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期已于 2025 年 3 月 8 日取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证（项目代码：2503-640900-04-01-301654）。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“D 电力、热力、燃气及水生产和供应业”中“4430 热力生产和供应”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“91.热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程），燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的”应编制环境影响报告书。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司（以下简称“建设单位”）于 2025 年 4 月 22 日委托众旺达（宁夏）技术咨询有限公司（以下简称“评价单位”）承担“平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期”（以下简称“本项目”）环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在充分利用现有资料及现场踏勘、调研、初步工程分析、收集项目所在区自然环境、听取相关单位意见的基础上制定了环境影响评价工作方案，根据评价工作方案，编制完成了《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》。

二、建设项目特点

⑴项目建设特点

本项目为新建项目，总占地 188600.94m²（282.9 亩），位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为 13.7MPa），同时建设化学水制水系统、冷凝液回收及精处理系统、循环水系统及配套辅助设施、冷冻水系统及配套辅助设施、污水生化处理及中水回用设施。同时配套建设烟气除尘、脱硫、脱硝装置，封闭式煤棚和灰渣库等。本项目的建设主要为建设单位投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水和处理污水。

⑵项目周边环境特点

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，项目四周均为空地，项目大气评价范围内存在保护目标，最近的大气环境保护目标为项目北侧 1000m 处的灵新花苑小区；距本项目最近的地表水体为厂区北侧约 510m 处的大河子沟；声环境评价范围内无声环境保护目标。

⑶污染物治理特点

①废气

本项目运营期产生的废气主要为锅炉烟气和含尘废气。

锅炉烟气采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝、炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫、两级布袋除尘器除尘（脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.98%、脱硫效率 99.42%、协同去除汞 70%）净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起经 1 根 100m 高的烟囱（内径 5.6m）排放，烟气中烟尘、SO_2、NO_X、汞及其化合物放满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）要求：烟尘 10mg/m³、SO_2 35mg/m³、NO_X 50mg/m³、汞及其化合物 0.03mg/m³，逃逸氨排放浓度满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）要求：8.0mg/m³（适用于选择性非催化还原(SNCR)脱硝工艺，以及使用液氨脱除烟气中其他污染物的工艺）。

含尘有组织废气，主要包括碎煤粉尘、灰库粉尘、渣仓粉尘、石灰石及熟石灰仓粉尘，经配套除尘器处理后通过 20m 高的排气筒排放。颗粒物排放满足《燃煤电厂大气污

染物排放标准》（DB64/1996-2024）中表 1 标准限值（颗粒物 10mg/m^3）。含尘无组织废气包括储煤库及运输过程产生的粉尘，项目设 1 座封闭储煤库，封闭储煤库设置高压射雾器；破碎后的燃煤通过密闭皮带输送至锅炉燃烧。采取上述措施后，可有效减少粉尘的无组织排放，厂界颗粒物排放满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）中表 2 中标准限值（颗粒物 1.0mg/m^3）。

②废水

项目厂区采用“清污分流、雨污分流”，正常工况下产生的排水包括化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。其中锅炉排水和循环水系统排水全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部用于绿化；化学水处理系统排水部分用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，其余部分经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。

③噪声

项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，噪声源强 90~105dB（A），采取减振、消声及厂房隔声等措施后，可降至 70～95dB（A）。采取上述噪声防控措施后，由预测结果可知，项目运营期厂界四周噪声贡献值为 32.5～40.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响较小。

④固体废物

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般工业固体废物：锅炉炉渣经冷渣器冷却后由斗式提升机输送至渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至灰库内储存，由建材生产企业综合利用，厂区内不设永久灰渣场。脱硫废渣由建材生产企业综合利用。水处理系统废过滤膜及废滤芯由生产厂家负责更换后回收。本次评价要求本项目灰渣综合利用率不得低于 70%，剩余不能综合利用的拉运至园区渣场处理。

危险废物：脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）（废物类别 HW50、废物代码 772-007-50）与废矿物油（检修废矿物油、汽轮机废润滑油，废物类别 HW08、废物代码 900-214-08）均属于危险废物，暂存于 1 座 60m^2 的危险废物暂存间内，定期交有资质单位安全处置。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行建设。

生活垃圾：厂区设置垃圾桶集中收集生活垃圾，交由园区环卫部门处置。

⑤环境风险

本项目涉及的危险物质为油类物质（柴油）及氨水（浓度20%），经过计算，危险物质数量与临界量比值Q为8.744。结合油类物质（柴油）及氨水（浓度20%）相关贮存、使用规范要求，有针对性的提出污染防治和环境风险防控。项目主要环境风险类型为危险品泄漏导致的中毒以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

针对项目主要风险单元，在落实安全预评价中的相关措施的基础上，本次评价提出了相应的环境风险防范措施以及防控体系，包括事故废水单元-厂区-园区的防控体系要求、事故废水应急封堵措施等，本次评价提出了环境风险应急预案编制要求，配备环境风险防控设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制，并加强演练，可保证项目环境风险处于可防可控水平。

三、环境影响评价工作过程

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司于2025年4月22日委托众旺达（宁夏）技术咨询有限公司承担环境影响评价工作。

评价单位在接受委托后，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价工作程序开展评价工作：

第一阶段：本次评价自接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的关于项目的可行性研究报告、煤质资料及周边环境敏感特征，先确定项目环境影响评价文件类型；根据建设单位提供的关于本项目的可行性研究报告、立项文件等资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，开展初步的环境现状调查；结合上述进行环境影响识别和评价因子筛选、明确评价重点和保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境现状资料收集与监测，对建设项目进行工程分析，分析判定相关情况，根据工程分析及现状监测结果对各环境要素进行预测与评价、对各项专题进行环境影响分析与评价。

第三阶段：针对项目施工期和营运期产生的环境影响提出相应的环境保护措施，并进行技术经济论证；给出项目的污染物排放清单，明确污染为的达标排放情况，结合污

染防治措施、达标排放情况给出建设项目的环境影响评价结论，编制完成环境影响报告书。

本次主要参加单位和分工如下：

评价单位：众旺达（宁夏）技术咨询有限公司，负责本项目环境影响报告书的编制。

监测单位：宁夏中科精科检测技术有限公司负责本项目环境质量现状本底值的监测。

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》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司负责组织环境影响报告书编制过程的公众参与，对公众参与的真实性和结果负责。

在进行现场踏勘、收资及评价工作过程中，得到了各级部门领导和专家的关心、指导，得到了建设单位、设计单位和园区管理委员会主管部门的大力支持，在此表示诚挚的感谢。

本项目环境影响评价工作程序详见图 1。

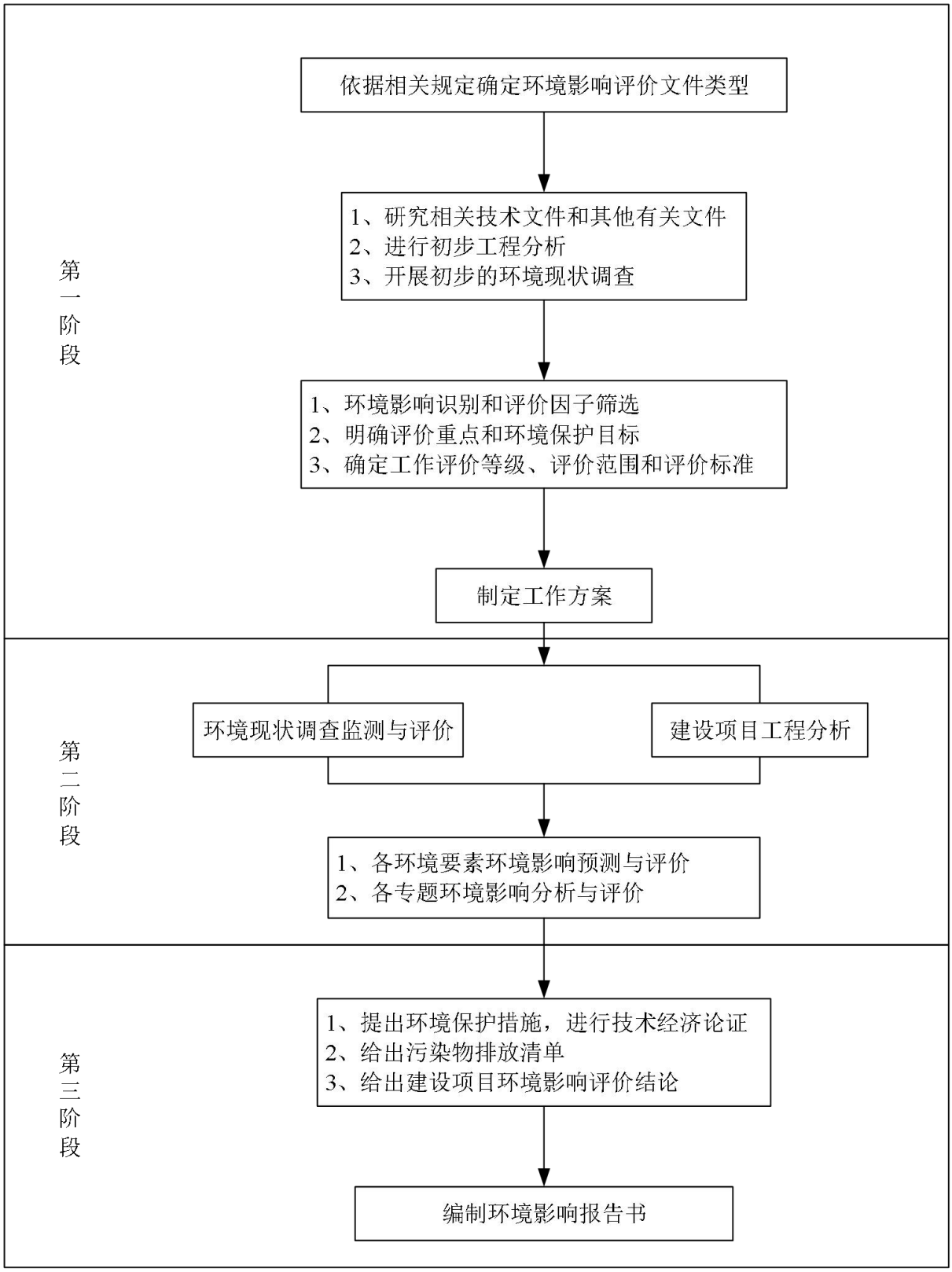


图 1　建设项目环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

⑴主要产业政策分析判定结果

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

根据宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116 号，《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目，因此，项目的建设符合地方产业政策。

项目已于 2025 年 3 月 8 日取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为：2503-640900-04-01-301654；同意项目建设。

⑵与园区规划及规划环评分析判定结果

项目的建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评审查意见、《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求，以及相关环境保护规划要求；本项目的建设与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》及《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》符合。

项目所在园区供水、供电、通讯设施齐全，交通便利，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，可满足项目建设的需要；针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应的治理设施，可保证各项污染物达标排放，固废全部妥善处置，不会改变项目所在区的环境功能区质量。

⑶“三线一单”分析判定结果

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》及《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》，本项目不在生态红线内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。

本项目位于水环境重点管控区（工业污染重点管控区），项目运营期废水主要来源于化学水处理系统，为高盐水，经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。因此，本项目满足水环境重点管控区的管控要求。

本项目所在地为达标区。项目属于大气环境重点管控区（高排放重点管控区）。本

项目主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），锅炉废气采用低氮燃烧+SNCR+SCR 脱销，炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫，2 级布袋除尘器处理后，达标排放；含尘废气经布袋除尘器处理后均能达标排放；厂区无组织粉尘采取措施后均能达标排放。因此本项目运营期废气对周边环境影响较小。满足大气环境重点管控要求。

本项目属于建设用地污染风险重点管控区。本项目厂区采取分区防渗管理，厂区除绿化外进行硬化。危险废物收集后暂存至危废贮存库内，后交由有资质单位处置。暂存间地面及裙脚已进行防渗处理；危险废物严格按照相关要求进行管理，建立台账、联单、转移等管理制度。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。本项目产生的固体废物均可做到妥善处置。因此正常工况下不会对周边土壤造成污染。因此，项目建设符合管控要求。

本项目燃煤以灵新煤矿的煤作为设计煤种，年消耗设计煤种 111.5520 万吨；以宁夏银星煤业有限公司的煤作为校核煤种，年消耗校核煤种 137.5744 万吨。根据“宁东规发〔2024〕13 号”，5.1.2 能源分区管控：宁东基地未划定高污染燃料禁燃区。宁东基地水资源管控分区为一般。项目运营期用水主要为生产系统、生活及绿化用水，项目不开采地下水，由园区管网统一提供，用水不会超过地区水资源取用上限或承载能力，符合水资源管控要求。

本项目所在管控单元名称为宁东能源化工基地核心区重点管控单元，根据管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率等管控要求，项目的建设符合宁东基地生态环境准入清单中宁东基地核心区的准入清单要求。

综上所述，项目的建设符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控要求。

五、本次评价关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价将根据项目特点，重点关注以下问题：

⑴工程烟气处理设施的可行性和可靠性，烟气超低排放；

⑵锅炉排放烟气、封闭储煤场所和封闭灰渣库扬尘对环境造成的影响；

⑶供热站排放炉渣、脱硫渣、除尘灰等固体废物的综合利用途径和处置。

六、环境影响评价结论

通过对本项目施工期和运营期可能产生的环境影响进行系统的分析和评价后，本项

目环境影响评价结论如下：本项目厂址选择合理，符合国家产业政策要求，能够满足国家和地方规定的污染物排放标准要求；项目建成后能维持当地环境质量，符合环境功能要求；项目污染物排放总量能够得到平衡；采取有效的事故防范、减缓措施后，环境风险较小。

因此，建设单位在认真落实各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作，各项污染物在采取有效的“三废”治理措施的前提下，本项目在拟选厂址建设是可行的。

目 录

概 述 1

一、项目由来 1

二、建设项目特点 3

三、环境影响评价工作过程 5

四、分析判定相关情况 8

五、本次评价关注的主要环境问题及环境影响 9

六、环境影响评价结论 9

1 总则 16

1.1 编制依据 16

1.2 评价目的、原则及内容 21

1.3 环境影响识别与评价因子筛选 22

1.4 环境质量标准 24

1.5 污染物排放标准 25

1.6 评价工作等级及评价范围 27

1.7 环境保护目标 35

2 建设项目概况 37

2.1 建设项目基本情况 37

2.2 项目建设内容及规模 37

2.3 项目供热规划 37

2.4 项目工程组成 38

2.5 原辅料消耗情况 43

2.6 主要生产设备 47

2.7 公用工程 52

2.8 厂区平面布置 58

2.9 劳动定员及工作制度 59

3 建设项目工程分析 60

3.1 工艺流程及产污环节 60

3.2 污染源强核算 71

3.3 非正常工况 93

4 环境质量现状调查与评价 96

4.1 自然环境现状调查与评价 96

4.2 宁东能源化工基地概况 101

4.3 环境质量现状监测与评价 103

5 施工期环境影响评价 110

5.1 施工期大气环境影响分析 110

5.2 施工期声环境影响评价与分析 111

5.3 施工期水环境影响分析 112

5.4 施工期固体废物处理处置影响分析 113

5.5 施工期生态环境影响分析 113

6 运营期环境影响预测与评价 114

6.1 大气环境影响预测与评价 114

6.2 地表水环境影响评价分析 143

6.3 声环境影响评价分析 144

6.4 固体废物环境影响分析 147

6.5 原料及灰渣运输环境影响分析 150

6.6 生态环境影响评价 151

6.7 碳排放影响评价 151

7 环境风险影响评价 159

7.1 环境风险评价程序 159

7.2 风险调查 161

7.3 环境风险潜势初判 162

7.4 评价等级及评价范围.....168
7.5 环境风险识别.....168
7.6 环境风险分析.....173
7.7 环境风险防范措施.....177
7.8 环境风险应急要求.....180
7.9 分析结论.....182
8 污染防治措施及可行性论证.....184
8.1 施工期环境保护措施.....184
8.2 运营期环境保护措施及可行性论证.....185
9 环境影响经济损益分析.....208
9.1 环保投资估算.....208
9.2 环境效益分析.....208
9.2 经济效益分析.....209
9.3 社会效益分析.....210
10 环境管理与监测计划.....211
10.1 环境管理计划.....211
10.2 污染物排放管理.....213
10.3 监测计划.....220
10.4 排污口规范化管理.....223
10.5 竣工环保验收“三同时”.....227
11 相关政策及规划符合性分析.....229
11.1 相关政策符合性分析.....229
11.2 相关功能区划的符合性分析.....230
11.3 与园区规划及规划环评的符合性.....231
11.4 与环境保护规划符合性分析.....245
11.5 与《关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知》符合性分析.249

11.6“三线一单”符合性分析 250

12 结论与建议 258

12.1 结论 258

12.2 建议 263

附表：

附表 1-建设项目环境影响报告书审批基础信息表；

附表 2-建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 3-声环境影响评价自查表；

附表 4-建设项目环境风险简单分析内容表。

附件：

附件 1：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响评价委托书；

附件 2：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期备案证；

附件 3：宁东基地管委会自然资源局关于平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司尼龙全产业链 45 万吨/年己内酰胺一体化项目和化工新材料产业区动力岛项目三期选址意向的函

附件 4：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境质量现状检测

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修正）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（8）《中华人民共和国节约能源法》（2024 年 4 月 23 日重大问题在法律层面作出规定）；

（9）《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）。

1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

（1）国务院，第 743 号令《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）；

（2）国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

（3）国务院，国发〔2019〕18 号《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（2019 年 9 月 6 日）；

（4）国务院，国发〔2015〕17 号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 16 日）；

（5）国务院，国发〔2013〕37 号，《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日）；

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

（7）国务院，第736号令《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；

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

（9）国务院，《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月7日）。

1.1.3 部门规章及规范性文件

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

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

（3）原环境保护部，环发〔2013〕104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（2013年11月15日）；

（4）原环境保护部，环发〔2014〕30号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日）；

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

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

（7）《排污许可管理办法》（2024年4月1日生态环境部令第32号公布，自2024年7月1日起施行）；

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

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

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

（11）生态环境部，部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）；

（12）生态环境部，环综合〔2021〕4号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（2021年1月9日）；

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

（14）中华人民共和国国家发展和改革委员会，第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；

1.1.4 地方法规及规范性文件

（1）宁夏回族自治区第十三届人大常委会，第十三次次会议通过《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025年1月1日实施）；

（2）宁夏回族自治区第十一届人大常委会，第三十三次会议通过《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日修订）；

（3）宁夏回族自治区第六届人大常委会，第十二次次会议通过《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2019年3月26日修订）；

（4）宁夏回族自治区第十一届人大常委会，第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年3月1日）；

（5）宁夏回族自治区第十二届人民代表大会，第五次会议通过《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年3月1日）；

（6）宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会，第十一次会议通过《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月21日）；

（7）宁夏回族自治区第九届人大常委会，第二十四次会议通过《宁夏回族自治区安全生产条例》（2022年7月29日修订）；

（8）宁夏回族自治区第十二届人大常委会，第三十八次会议通过《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；

（9）宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2015〕106号《关于印发<宁夏回族自治区水污染防治工作方案>的通知》（2015年12月30日）；

（10）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023年8月2日修订）；

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

（12）宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发〔2020〕20号《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（2020年9月22日）；

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

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

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

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

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

（18）宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2023〕3号《关于印发宁夏回族自治区固定污染源自动监控管理办法（试行）的通知》（2023年8月27日）；

（19）自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号），2024年3月25日；

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

（21）自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办函〔2022〕2号《关于全面深化排污权改革工作的函》（2022年2月28日）；

（22）宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）〔2023〕56号《关于进一步加强宁东基地重点排污单位污染源自动监控管理的通知》（2023年7月16日）。

（23）宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），2024年10月25日；

（24）《关于印发一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）的通知》宁东管（环）〔2022〕33号。

1.1.5 技术标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；

（11）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（14）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；

（15）《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ178-2018）；

（16）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（17）《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）

（18）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）。

1.1.6 相关规划及规划环评

（1）《宁夏回族自治区主体功能区划》；

（2）《宁夏回族自治区生态功能区划》；

（3）《宁夏回族自治区国土空间规划》（2021-2035 年）；

（4）《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（2016-2030 年）；

（5）宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发〔2021〕 85 号《关于印发<宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划的通知》（2021 年 12 月 24 日）；

（6）宁夏回族自治区生态环境厅，《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》（2021 年 12 月 30 日）；

（7）宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕88号《关于印发<宁东能源化工基地“十四五”发展规划>的通知》（2021年11月25日）；

（8）《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见（宁夏回族自治区生态环境厅，宁环函〔2021〕1105号，2021年12月9日）；

（9）《宁东能源化工基地化工新材料产业区C区及部分区域总体规划环境影响报告书》及其审查意见（宁夏回族自治区生态环境厅，宁环函〔2024〕514号，2024年7月2日）。

1.1.7 项目依据

⑴建设项目环境影响评价委托书；

⑵宁夏回族自治区企业投资项目备案证；

⑶建设项目可行性研究报告；

⑷建设单位提供的与项目有关的技术资料。

1.2 评价目的、原则及内容

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，根据该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响，弄清影响程度和范围，从而制定避免污染、减少污染的防治对策，为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

本项目遵循国家产业政策、环保政策、法规和标准；

⑴充分利用已有资料，在评价工作中认真做好建设项目周围地区近年已建项目和在建项目环境影响评价资料以及现有的污染气象资料的研究和利用工作。

⑵坚持针对性、科学性和客观性。采用规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

⑶根据建设项目的工程内容及其特点，充分利用符合时效的数据资料及成果；对本项目的主要环境影响予以重点分析和评价。

⑷贯彻“达标排放”和“总量控制”原则。在全面掌握工程特征和污染物排放特征的基础上，按照“达标排放”和“总量控制”的要求来进行环境影响预测和减轻污染的对策论证，将环境污染控制到最低程度，为企业的可持续发展创造条件，确保工程建设与环境保护和社会发展相协调。

⑸评价工作中要坚持针对性、科学性和客观性原则，做到实事求是、公正客观地开展评价工作。

1.2.3 评价内容

⑴结合国家及地方产业政策与相关规划、宁东能源化工基地总体规划及规划环评、审查意见等开展评价工作，分析本项目建设与各规划的相符性和主要环境制约因素，从环保角度论述项目选址的合理性和可行性；

⑵调查分析本项目的主要污染物产生情况及污染防治措施，并提出有针对性的对策和防范措施；

⑶查清项目场区及周围的环境状况，在工程分析的基础上，确定项目施工期与营运期各环节的污染源、主要污染物产生量，提出避免或减少污染、防止对环境质量造成破坏的对策和建议，预测项目建成后排放的主要污染物对周围环境可能造成影响的范围和程度；

⑷通过现场调查与监测分析，了解项目所在区域的地表水、环境空气、声环境质量现状；

⑸依据国家有关环境标准，论证污染治理和环保措施的可行性和合理性，提出污染物控制措施的对策、建议，为该项目的选址、布局和工程设计从环境保护角度提供科学依据，对项目建设的环境可行性作出明确结论；

⑹针对项目的污染特征进行达标排放分析，在要求全厂污染物实现达标排放的基础上，核算污染源排放总量，为制订总量控制计划提供依据；

⑺通过对项目的环境经济分析，论述项目的社会、经济和环境效益。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

⑴施工期环境影响因素

本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：建筑物基础开挖、装卸等产生的扬尘，施工机械设备排放的尾气等会对周边环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，建设过程中施工废水对水环境产生的影响；施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾的不合理处置会对土壤环境造成破坏；项目建设过程中各类机械设备运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境的影响。本项目建设施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。

⑵运营期环境影响因素

本项目运营期主要影响为锅炉废气、储运废气对环境空气的影响；锅炉排水、化学水系统排水对地表水环境造成的影响；运输车辆、处理设备噪声可能对区域声环境产生一定影响、锅炉飞灰、炉渣、脱硫废渣及污水处理区固废等对环境的影响。以上这些影响在整个生产营运期长期存在，需要通过采取有效的环保治理措施降低其对环境的影响程度。

1.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别，结合本项目周边环境、运营期特征、污染物排放强度、排放方式和排放去向等因素，并依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中评价因子的确定原则，最终确定本项目评价因子详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子汇总表

环境要素	评价专题	评价因子
环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、汞及其化合物、NH_3、臭气浓度
	影响评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞及其化合物、NH_3
	总量指标	SO_2、NO_X、烟（粉）尘
地表水环境	现状评价	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。
	影响评价	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TDS
	总量指标	/
声环境	现状评价	昼间等效 A 声级（L_d），夜间等效 A 声级（L_n）
	影响评价	昼间等效 A 声级（L_d），夜间等效 A 声级（L_n）

1.4 环境质量标准

1.4.1 环境空气质量标准

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，所在区域属于环境空气功能二类区，各评价因子所执行的环境空气质量标准如下：

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，汞参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A，NH_3 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D。环境空气质量标准执行情况详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	执行标准	项目	标准限值（μg/m³）			
			年平均	24小时平均	日最大8小时平均	小时平均
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准	SO_2	60	150	--	500
		NO_2	40	80	--	200
		PM_{10}	70	150	--	--
		$PM_{2.5}$	35	75	--	--
		CO	--	4000	--	10000
		TSP	200	300	--	--
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A	汞	0.05	--	--	--
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	NH_3	--	--	--	200

1.4.2 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为位于厂址北侧约 510m 处的大河子沟，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准，标准限值详见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表 单位：mg/L

序号	项目	IV 类标准	序号	项目	IV 类标准
1	pH（无量纲）	6-9	**13**	氯化物	≤250
2	溶解氧	≥3.0	**14**	硒	≤0.02
3	高锰酸盐指数	≤10	**15**	砷	≤0.1
4	化学需氧量	≤30	**16**	汞	≤0.001
5	五日生化需氧量	≤6	**17**	镉	≤0.005
6	氨氮	≤1.5	**18**	铬（六价）	≤0.05
7	总氮	≤1.5	**19**	铅	≤0.05

序号	项目	IV 类标准	序号	项目	IV 类标准
8	总磷	≤0.3	**20**	氰化物	≤0.2
9	铜	≤1.0	**21**	挥发酚	≤0.01
10	镍	≤0.02	**22**	石油类	≤0.5
11	锌	≤2.0	**23**	阴离子表面活性剂	≤0.3
12	氟化物（以 F 计）	≤1.5	**24**	硫化物	≤0.5

1.4.3 声环境质量标准

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料，项目声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量执行标准

标准类别	标准限值（dB（A））	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.5 污染物排放标准

1.5.1 大气污染物排放标准

⑴锅炉燃煤废气

本项目锅炉燃煤废气烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物排放执行宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）。

⑵含尘废气

项目碎煤机、灰库、渣仓、石灰石及熟石灰仓有效排放高度为 20m，含尘废气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 1 中标准限值；颗粒物无组织排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024））表 2 中标准限值。

⑶氨气

本项目锅炉烟气脱销采用低氮燃烧+SNCR+SCR 技术，氨气排放执行宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）。

具体大气污染物排放标准限值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气污染物排放标准表

产污环节	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m^3)	标准限值			标准来源
			排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
锅炉烟气	颗粒物	/	/	/	10	（DB64/1996-2024）
	SO_2	/	/	/	35	

产污环节	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m³)	标准限值			标准来源
			排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	
	NO_X	/	/	/	50	
	氨				8.0[c]	
	汞及其化合物	/	/	/	0.03	
	烟气黑度	林格曼黑度 1 级				
破碎、灰库、渣仓、粉仓、煤场	颗粒物	1.0	20	/	10	（DB64/1996-2024）
注：c 适用于选择性非催化还原(SNCR)脱硝工艺，以及使用液氨、尿素、氨水等脱除烟气中其他污染物的工艺。						

1.5.2 废水污染物排放标准

本项目运营期废水主要来源于化学水处理系统，为高盐水，经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用。根据协议（协议详见附件 5）要求，本项目排水中：COD≤100mg/L、总氮≤20mg/L、TDS≤10000mg/L、总硬度≤2000mg/L。

1.5.3 噪声污染物排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境噪声排放标准一览表 单位：dB(A)

时段	标准值	标准
昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
夜间	55dB(A)	
昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
夜间	55dB(A)	

1.5.4 固体废物执行标准

本项目产生的灰渣和脱硫废渣外售综合利用，当综合利用不畅时委托处置，贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定，完善“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）等措施；危险废物在厂区暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

⑴评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

⑵评价等级判别表

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

⑶污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.6-2。

表 1.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu g/m^3$)	标准来源
PM_{10}	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
SO_2	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NO_2	二类限区	一小时	200.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
$PM_{2.5}$	二类限区	日均	75.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB3095-2012) 小时值取年均值 6 倍
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

⑷污染源参数

主要废气污染源排放参数详见表 1.6-3~表 1.6-6。

表 1.6-3 主要废气污染源参数一览表（点源-设计煤种）

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h	时间 h
		经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)			
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	PM_{10}	6.910	6400
									$PM_{2.5}$	3.455	
									SO_2	5.697	
									NO_2	52.90	
									汞	0.001	
									NH_3	10.45	
DA002	燃煤破碎工序	106.636438	38.074177	1296	20	0.7	20.0	11.91	PM_{10}	0.117	6400
DA003	灰库	106.6375	38.074296	1296	20	0.5	20.0	9.83	PM_{10}	0.035	6400
DA004	渣仓	106.637157	38.07226	1296	20	0.6	20.0	11.80	PM_{10}	0.042	6400
DA005	石灰石粉仓	106.637328	38.072581	1296	20	0.3	20.0	11.79	PM_{10}	0.011	6400
DA006	熟石灰粉仓	106.638433	38.072285	1296	20	0.3	20.0	7.86	PM_{10}	0.007	6400
注：NO_2 按 NO_X 的 90%计算											

表 1.6-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源-设计煤种）

污染源名称	坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h	时间 h
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
封闭储煤场（面源）	106.637182	38.075919	1295	103	208	5.0	TSP	0.647	6400

表 1.6-5 主要废气污染源参数一览表（点源-校核煤种）

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h	时间 h
		经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)			
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	PM_{10}	10.83	6400
									$PM_{2.5}$	5.417	
									SO_2	28.31	
									NO_2	44.99	
									汞	0.011	
									NH_3	8.88	
DA002	燃煤破碎工序	106.636438	38.074177	1296	20	0.7	20.0	11.91	PM_{10}	0.161	6400
DA003	灰库	106.6375	38.074296	1296	20	0.5	20.0	9.83	PM_{10}	0.089	6400
DA004	渣仓	106.637157	38.07226	1296	20	0.6	20.0	11.80	PM_{10}	0.091	6400
DA005	石灰石粉仓	106.637328	38.072581	1296	20	0.3	20.0	11.79	PM_{10}	0.012	6400
DA006	熟石灰粉仓	106.638433	38.072285	1296	20	0.3	20.0	7.86	PM_{10}	0.007	6400
注：NO_2 按 NO_X 的 90%计算											

表 1.6-6 主要废气污染源参数一览表（矩形面源-校核煤种）

污染源名称	坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h	时间 h
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
封闭储煤场（面源）	106.637182	38.075919	1295	103	208	5.0	TSP	0.671	6400

⑸项目参数

项目估算模式所用参数见表 1.6-7。

表 1.6-7 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	4.9 万
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		-26.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/
模型参数判定依据：项目位于宁东能源化工基地现代煤化工园区，3km 半径范围内土地利用类型为园区建设用地，多为工业企业和道路等基础设施；根据灵武气象站 2004-2023 年常规气象统计资料，累年极端最高气温极值 38.7℃，累年极端最低气温极值-26.9℃；参照中国干湿状况分布图，项目位于干旱区，预测过程使用美国 usgs 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m；项目区域无大型地表水体，因此不考虑岸线熏烟。		

⑹评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%估算结果详见表 1.6-8。

表 1.6-8 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	Cmax (μg/m³)	Pmax (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
设计 DA001	PM_{10}	450.0	1.4985	**0.3300**	/	三级
设计 DA001	$PM_{2.5}$	225.0	0.7492	**0.3300**	/	三级
设计 DA001	SO_2	500.0	1.2354	**0.2500**	/	三级
设计 DA001	NO_2	200.0	11.4719	**5.7400**	/	**二级**
设计 DA001	Hg	0.3	0.0002	**0.0700**	/	三级
设计 DA001	NH_3	200.0	2.2662	**1.1300**	/	**二级**
设计 DA002	PM_{10}	450.0	8.8560	**1.9700**	/	**二级**
设计 DA003	PM_{10}	450.0	2.6233	**0.5800**	/	三级
设计 DA004	PM_{10}	450.0	3.1789	**0.7100**	/	三级
设计 DA005	PM_{10}	450.0	0.8661	**0.1900**	/	三级
设计 DA006	PM10	450.0	0.5723	**0.1300**	/	三级
设计-矩形面源	TSP	900.0	60.7940	**6.7500**	/	**二级**
校核 DA001	PM_{10}	450.0	2.3489	**0.5200**	/	三级

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	Cmax (μg/m³)	Pmax (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
校核 DA001	$PM_{2.5}$	225.0	1.1749	**0.5200**	/	三级
校核 DA001	SO_2	500.0	6.1401	**1.2300**	/	**二级**
校核 DA001	NO_2	200.0	9.7578	**4.8800**	/	**二级**
校核 DA001	Hg	0.3	0.0024	**0.8000**	/	三级
校核 DA001	NH_3	200.0	1.9260	**0.9600**	/	三级
校核 DA002	PM10	450.0	12.2250	**2.7200**	/	**二级**
校核 DA003	PM10	450.0	6.7794	**1.5100**	/	**二级**
校核 DA004	PM10	450.0	6.9042	**1.5300**	/	**二级**
校核 DA005	PM_{10}	450.0	0.9290	**0.2100**	/	三级
校核 DA006	PM10	450.0	0.6243	**0.1400**	/	三级
校核-矩形面源	TSP	900.0	63.0480	**7.0100**	/	**二级**

综合以上分析，本项目 P_{max} 最大值出现为校核-矩形面源排放的 TSP P_{max} 值为 7.01%，Cmax 为 63.048μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为**二级**。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2，对**电力**、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为**一级**。

⑺评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次大气环境影响评价工作等级为一级，$D_{10\%}$不存在。根据导则要求，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 2.5km，以此确定本项目评价范围以厂区为中心，边长 5.0km×5.0km 正方形。评价范围见图 1.6-1。

1.6.2 地表水评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级。本项目运营期废水主要来源于化学水处理系统，为高盐水，经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不直接外排地表水体。属于间接排放，评价等级为三级 B 评价。

1.6.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于为“U 城镇基础设施及房地产”中的“142.热力生产和供应工程”，评价类别为“报告书”，因此确定本项目地下水环境影响评价类别为Ⅳ类项目。根据 HJ610-2016 中“4.1 一般性原则：Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，**Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价**。”因此，本次评价不再开展地下水环境影响评价。

1.6.4 声环境评价等级及范围

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环评工作等级判据，具体见表 1.6-9。

表 1.6-9 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级评价	**建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。**

项目所在位置执行 3 类声环境功能区标准限值，200m 范围内无居住区、学校、办公区等声环境保护目标。因此，确定本项目声环境影响评价等级为“三级”。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目周边无声环境保护目标，评价范围确定为场界向外 200m 的范围。**本项目声环境评价范围详见图 1.6-3。**

1.6.5 土壤评价等级及范围

⑴评价等级

①土壤环境影响评价类别

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“D4430 热力生产和供应”，编制环境影响报告书。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，确定本项目属于“电力热力热气及水生产和供应业”中的“燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程”，为III类建设项目。

②土壤环境敏感程度分级

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 1.6-10。

表 1.6-10 土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、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

本项目周边现状为工业用地，不存在耕地、牧草地等环境敏感目标，因此本项目土壤污染型敏感程度为“**不敏感**”。

③环境影响评价等级的确定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体详见表 1.6-11。建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。

表 1.6-11 土壤环境污染影响性评价工作等级确定表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	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	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目总占地面积 188600.94m^2（即 18.86hm^2），占地类型为“中型”，项目属于III类项目，土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6.6 生态影响评价等级及范围

项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，根据现场调查，项目用地及周边不涉及国家公园、自然保护区、重要生境、生态保护红线等，且不涉及 HJ19-2022 中“6.1.2”规定的情形，项目是位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求，结合项目所在区生态环境分区管控符合性可知，项目的实施符合宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13 号）中生态环境分区管控要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 小节要求”：符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求的污染影响类项目，可不确定评价等级，故本项目可不确定生态环境评价工作等级。

1.6.7 环境风险评价等级及范围

⑴评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-12 确定评价工作等级。

表 1.6-12 环境风险评价等级评判表

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

风险潜势判定过程详见**“7 环境风险影响评价”**，本项目所涉及的主要风险物质为废矿物油，风险物质总量与其临界量比值 Q=8.744，项目环境风险潜势为Ⅰ，进行简单分析。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境保护目标

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，大气评价范围为 5.0km×5.0km 的矩形范围，其评价范围内的保护目标分布情况详见表 1.7-1、图 1.6-1。

表 1.7-1 项目大气环境环境保护目标一览表

保护目标名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位/距离
	X	Y				
灵新花苑	643604.94	4216550.15	居民	约 30 人	二类区	N/1000m
灵新矿生活区	643964.17	4216808.36	职工	约 2000 人	二类区	N/1313m
旧磁窑	644574.48	4217448.57	居民	约 30 人	二类区	NE/1929m
国家能源集团宁夏煤业应急救援总队矿山救援二中队	643339.62	4216744.35	职工	约 80 人	二类区	NW/1148
灵武窑址	644557.98	4216893.91	全国重点文物保护单位		二类区	NW/1148
			职工	约 80 人		

1.7.2 地表水环境保护目标

距本项目最近的地表水体为大河子沟，位于厂区北侧约 510m 处，大河子沟为季节性冲沟，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体。具体详见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位/距离	功能	规模	保护要求
地表水	大河子沟	N/510m	季节性冲沟	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV标准

1.7.3 声环境保护目标

本项目声环境评价范围为项目厂界外 200m，经调查，项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

1.7.4 环境风险保护目标

本项目环境风险评价等级为简单分析，因此不设置环境风险评价范围，不涉及环境风险保护目标。

2 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

⑴**项目名称：**平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期

⑵**建设单位：**平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

⑶**建设性质：**新建

⑷**行业类别：**D4430 热力生产和供应

⑸**建设地点：**本项目拟建厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区。项目区域中心地理坐标为：E:106°37′54.72726″、N:38°4′18.63030″。本项目与宁夏回族自治区区位关系详见图 2.1-1；在灵武市行政区划中的位置详见图 2.1-2，与化工新材料产业区 C 区的位置关系详见图 2.1-3。

⑹**工程投资：**项目总投资为 260480 万元，其中环保投资 10025 万元，占总投资的 3.8%。

⑺**服务范围：**本项目的建设主要为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水、处理污水。

⑻**运行方式：**本项目建成后，三台锅炉两用一备，年运行 6400h。

2.2 项目建设内容及规模

本项目总占地面积为 188600.94m^2（282.9 亩），主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为 13.7MPa）。同时建设化学水制水系统、冷凝液回收及精处理系统、循环水系统及配套辅助设施、冷冻水系统及配套辅助设施、污水生化处理及中水回用设施。同时配套建设烟气除尘、脱硫、脱硝装置，封闭式煤棚和灰渣库等。

2.3 项目供热规划

“神马股份”拟在宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区新征土地约 2675 亩，建设产品规模为“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”，并在宁夏回族自治区宁东能源化工基地企业总部大楼 A 座 21 层 A2101-11 室注册平煤神马(宁东)尼龙化工有限责任公司，负责项目后期的运维管理。45 万吨/年己内酰胺一体化项目”主要建设内容包括：40 万

吨/年环己酮装置（包括 42 万吨/年水合法环己醇装置、8.5 万吨/年环己烷脱氢装置、40 万吨/年环己醇脱氢装置）、50 万吨/年流化床双氧水装置（浓度 35%）、54 万吨/年发烟硫酸装置、45 万吨/年己内酰胺成套装置、45 万吨/年 PA6 切片聚合装置及 42 万吨/年煤制氢氨装置（其中合成氨 28 万吨/年、氢气 35000Nm³/h）。

2021 年 7 月 1 日，国家发展改革委发布了《关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（发改环资〔2021〕969 号），该通知提到：“推进园区循环化发展，实现绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。积极利用余热余压资源，推行热电联产、分布式能源及光伏储能一体化系统应用，推动能源梯级利用。”2019 年 3 月 26 日修订的《宁夏回族自治区大气污染防治条例》明确提出煤炭总量控制、集中供热和煤改气淘汰小锅炉和清洁能源发展等各项任务的节点目标和工作重点。

为此，“神马股份”拟投资 260480 万元在宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，建设“平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期”，建设内容包括热力、高纯水、循环水、冷冻站、事故水池、污水处理站等。该项目是“神马股份”在宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区建设产品规模为 45 万吨/年己内酰胺项目的配套公用工程，可为主体化工项目提供蒸汽、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水、处理污水等；项目的建设可以实施集中供热，再降低煤耗节约能源的同时较少污染物的排放；也为企业化工项目的实施提供了坚实的保障，同时也为化工新材料产业区 C 区其他企业提供蒸汽，满足园区的热负荷需求。

2.4 项目工程组成

本项目主要工程由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成，具体工程组成详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目工程组成一览表

类别	项目	建设内容
主体工程	燃煤蒸汽锅炉	3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为 13.7MPa），锅炉热效率为 90%。 主要为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽。 锅炉采用床上床下结合式点火，燃用轻柴油。
配套工程	厂区内热力管网	管道敷设方式：厂区内工业蒸汽管道全部采用架空敷设。 管道设计参数、选型规格：项目厂区内工业蒸汽管道设计参数为 1.6MPa.g，350℃，蒸汽管道材料采用 20 号钢，设计流量为 200t/h。
辅助工程	燃煤输送系统	厂内运煤系统按三台锅炉容量设计。运煤系统的设计范围为从汽车来煤进厂卸煤到将煤输送到原煤斗的整个工艺系统。包括卸煤、储煤、输送、除铁、破碎及取样等整个运煤工艺系统。
		卸煤系统：项目燃煤全部采用公路运输。运输车辆按载重 40t 的自卸车考虑，汽车来煤直接卸入储煤库。
		输煤系统：输煤采用双路胶带输送机输送，胶带输送机通廊为全封闭式结构。输送机设有跑偏、拉绳、速度、堵煤、料流等传感保护装置。
		除铁系统：系统中设置 2 级除铁装置，磁场强度均为不小于 120mT。适用带宽 B=650mm；
		筛碎系统：运煤系统设碎煤机室一座，内设 2 台筛碎一体机，每台额定出力 200t/h，互为备用。 筛碎一体机入口粒度≤200mm，出口粒度≤8mm。
	燃烧系统	一次风系统：一次风系统主要是为循环流化床锅炉提供流化介质，使煤在锅炉炉膛内实现流化状态，并作为燃料给料系统的输送介质。每台锅炉配 1 台 100%容量的离心式一次风机，采用变频电机和入口挡板相结合的调节方式。空预器入口一次冷风加热采用热风再循环
		二次风系统：二次风系统主要提供流化床内燃烧所需要的空气。每台锅炉配 1 台 100%容量的离心式二次风机，采用变频电机和入口挡板相结合的调节方式。空预器入口二次冷风加热采用热风再循环。
		炉内物料循环燃烧系统：炉内物料循环燃烧系统的作用是将高效旋风分离器里收集到的炙热颗粒经回料器送回到炉膛，实现物料的循环燃烧。本系统由旋风分离器、回料器、2 台 100%容量多级离心式高压流化风机等部件所组成。
		给料系统：采用炉前一级给煤方式。每台锅炉炉前配置 2 座钢制原煤仓，每个原煤仓底部设 2 个出煤口，每个出煤口对应 1 台给煤机。原煤仓有效容积满足设计煤种在锅炉额定蒸发量下不小于 8 小时燃煤的有效容积。煤仓设置空气炮防堵设施。每台锅炉配置 4 台电子称重式皮带给煤机。
		锅炉采用床上床下结合式点火，燃用轻柴油。 在厂区内设油泵房和 1 座 30m^3 卧式柴油储罐，罐区周围设置围堰。汽车来油经两台螺杆泵卸油后进入油罐。锅炉点火及助燃采用 2 台离心式油泵供油，1 台运行，1 台备用。

类别	项目	建设内容
	除灰渣系统	除灰系统：除灰系统设计选用正压浓相气力输送系统，将除尘器灰斗中的干灰直接集中于灰库，灰库下装车外运的除灰方案。
		除渣系统：除渣系统采用冷渣器+链斗输送机+斗式提升机直接进入渣仓的机械式除渣方案，输送及储存均按单台炉为 1 个单元设计，系统连续运行，冷渣器处理按照不小于 B-MCR 锅炉燃用设计煤种排渣量的 150%设计，且不小于燃用校核煤种排渣量的 120%设计；
	冷却水系统	项目主机不设循环冷却系统，采用辅助循环冷却系统，辅机冷却水系统为机械通风冷却塔，项目设置机械通风冷却塔 2 座。
	办公设施	综合办公楼等办公辅助设施。
储运工程	储煤库	本项目设置 1 座直径 103m、长度 208m 的圆形储煤场，建筑面积 21424m^2。设计挡煤墙高度为 13.5m，挡煤墙处堆煤高度约 12m，中心最大堆高约 27m。圆形储煤场最大储煤量约 75000t。
	运输	厂外：采用汽车公路运输，主要依托园区规划道路和周边高速、国道、省道等。
		厂内：燃煤采用密闭皮带机输送。
	柴油罐	新建 1 座 30m^3 卧式柴油储罐
	氨水储罐	新建 1 座 60m^3 氨水储罐。
	灰库	本项目设 2 座混凝土灰库，每座灰库直径为Φ12m，有效容积约 1800m^3。灰库顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放
	渣仓	本项目设 2 座直径Φ10m、有效容积为 800m³的钢渣仓。采用机械式除渣系统，产生的锅炉炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至渣仓，渣仓进料及装车卸料过程会产生粉尘，本项目在渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。
	石灰石粉仓	本项目设 2 座直径 8m、有效容积 240m³的石灰石粉仓。石灰石粉仓内石灰石粉经气力输送至锅炉内，石灰粉进料过程会产生粉尘，本项目在石灰石粉仓顶部各设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。
	熟石灰粉仓	本项目设 1 座 100m³的熟灰石粉仓，进场熟灰石粉贮存于熟灰石仓内。熟灰石进料过程会产生粉尘，本项目在熟灰石粉仓顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。
	危废贮存库	设置 1 座 60m^2 危废贮存库，用于厂内危险废物的临时贮存。
公用工程	给水	项目用水包括化学水系统用水、循环系统用水、生产用水、生活用水及绿化用水，新鲜水总用水量为 1344.4m^3/h。
	排水	采用“雨污分流、清污分流”制。 化学水系统排水、循环系统排水及锅炉排水优先用于灰渣库、储煤场及厂区洒水抑尘和厂房地面冲洗用水，剩余排水排入园区污水管网，最终进入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。

类别	项目		建设内容	
			生活污水经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化用水。本项目废水排放量为 347.4m³/h。	
	供电		高压厂用电系统采用 10kV 中性点不接地系统，由市政电源提供备用及事故停机电源。低压厂用电系统采用 380V/220V 中性点直接接地系统。接线方式采用备用动力中心（PC）和电动机控制中心（MCC）的供电方式。	
环保工程	废气处理	锅炉烟气	烟尘	采用 2 级布袋除尘器，综合除尘效率 99.98%，烟尘排放浓度≤10mg/Nm³。
			二氧化硫	采用炉内喷钙+烟气循环流化床半干法，脱硫效率 99.42%，SO_2 排放浓度≤35mg/Nm³。
			氮氧化物	采用循环流化床低氮燃烧技术，脱硝装置进口 NOx≤150mg/Nm³，脱硝采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，催化剂层数采用 2+1 层，脱硝效率 70%，NOx 排放浓度≤50mg/Nm³。
			汞及其化合物	协同去除，去除率 70%，汞及其化合物排放浓度≤0.03mg/Nm³。
			逃逸氨	合理控制脱硝剂使用量，氨排放浓度≤8.0mg/Nm³
			烟囱	1 根 100m 高钢筋混凝土烟囱，内径 5.6m。
			烟气在线监测	安装烟气在线监测系统，与环保部门联网。
			设置数量	共设置 2 套烟气净化处理系统、1 根烟囱和 2 套烟气在线监测系统。
		储运工程废气	含尘废气	有组织废气：灰库设置 1 套仓顶布袋除尘器，渣仓设置 1 套仓顶布袋除尘器，石灰石粉库设置 1 套仓顶布袋除尘器，熟石灰粉库设置 1 套仓顶布袋除尘器，2 台碎煤机各设置 1 套布袋除尘器，处理后的含尘废气经风机直接排放，有效排放高度为 20m。
				无组织废气：封闭储煤库设置高压射雾器；破碎后的燃煤通过密闭皮带输送至锅炉燃烧。采取上述措施后，可减少粉尘的无组织排放。
	废水处理		本项目废水主要为化学水处理系统排水，经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。	
	噪声治理		选用低噪声设备；设备采用基础减振、加装消声器，厂房隔声等。	
	固废处置	一般固废	炉渣由斗式提升机输送至渣仓；除尘系统飞灰通过气力输送管道送至灰库内储存，随后采用密闭罐车外售至建材生产企业综合利用，厂区内不设灰渣场。脱硫副产物外售至建材生产企业综合利用。 水处理系统的废过滤膜及废滤芯由生产厂家负责更换后回收。	
		危险	脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）与废矿物油均属于危险废物，收集至 1 座 60m² 的危废贮存库内分区贮存，定期交有资质单位	

类别	项目		建设内容
		废物	安全处置。
		生活垃圾	生活垃圾厂内集中收集，定期由环卫部门处理
	地下水防渗		根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中要求，项目厂区采取地下水分区防控，重点防渗区的等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s；一般防渗区防渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s；
	环境风险		风险防范、标志、应急物资，物料泄漏报警装置 1 套

2.5 原辅料消耗情况

2.5.1 燃煤消耗

⑴煤质来源

本项目燃煤以灵新煤矿的煤作为**设计煤种**，以宁夏银星煤业有限公司的煤作为**校核煤种**。

灵新煤矿位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇，南距马家滩40km，西距灵武市39km。全矿井共划分为6个采区，其中一、二、三、四、五为上山采区，六采区为下山采区，煤类为不粘煤。灵新煤矿于1985年建设，1998年正式投产。煤矿设计生产能力240万吨/年，设计服务年限81a。2006年经宁夏煤矿安全监察局核定矿井生产能力为320万吨/年。截止2021年12月底，灵新煤矿保有资源储量22082.17万吨，剩余设计可采资源储量12900.95万吨，剩余服务年限23.6年。

宁夏银星煤业有限公司位于宁夏回族自治区灵武市白土岗乡境内（距离灵武市最近距离约为52km），其矿井是国家大型煤炭基地积家井矿区规划建设的一处大型矿井，井田坐标为东经106°37′30″～106°44′15″、北纬 37°39′46″～37°47′01″，井田面积59.80km2，共有17个拐点圈定。其南北走向长约14.2km，东西倾向宽（平距）约5.4km。矿井设计可采储量为521.43Mt，核准建设规模为4.0Mt/a，服务年限81.5年，配套建设4.0Mt/a洗煤厂。矿井于2009年5月开工建设，2012年3月井下工程基本建成，矿井自2013年01月投入试运行，首采区为11采区，服务年限9.8a。井田共划分9个采区，11采区、21采区、25采区、12采区、22采区、13采区、23采区、14采区、24采区。

⑵燃煤运输

本项目燃煤通过公路采用40t的自卸汽车运输进厂，本项目3×480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备）最大耗煤量为4729.12t/d，考虑1.2的来煤不均衡系数，则汽车运输的最大日来煤量约为3940t/d，采用40t自卸汽车运输，日平均进厂车辆约99车次。

灵新煤矿距离项目所在地直线距离不足2公里。灵（武）—盐（池）公路从井田北缘穿过，叶（盛）—军（渡）公路从井田横穿，南边有磁（窑堡）—马（家滩）—石（沟驿）、吴（忠）—惠（安堡）公路通过，并经银川、吴忠、灵武、青铜峡、惠安堡等与石（嘴山）—中（宁）—兴（仁）高速公路、109国道及盐（池）—兴（仁）公路相接，

井田北端距银（川）—古（窑子）—磁（窑堡）公路终点古窑子6km。矿区铁路专用支线（大坝—古窑子）全长70km，在大坝与包（头）—兰（州）铁路接轨。井田至省府银川市50km，南距马家滩40km，西距灵武市39km，公路、铁路交通极为方便。

综上分析，从灵新煤矿和宁夏银星煤业有限公司的煤炭产量及开采年限来看，完全能够满足对动力岛供煤的要求，并且运输通道顺畅，运输条件具备。

本项目建设单位已与灵新煤矿和宁夏银星煤业有限公司签订燃煤供需协议，由灵新煤矿和宁夏银星煤业有限公司提供本项目燃煤需求，同时提供设计煤种和校核煤种检验分析。煤质分析报告显示燃煤煤质符合《商品煤质量管理暂行办法》（2015年1月1日）中规定：灰分≤40%、硫分≤3%、汞≤0.6μg/g。购进的燃煤由公路汽车运输到厂区内封闭贮煤场。

⑶煤量消耗

本项目燃煤以灵新煤矿的煤作为设计煤种，以宁夏银星煤业有限公司的煤作为校核煤种。设计煤种及校核煤种消耗情况详见表2.5-1。

表2.5-1 本项目设计煤种与校核煤种消耗情况一览表

煤种	装机容量	小时耗煤量（t/h）	日耗煤量（t/d）	年耗煤量（t/a）
设计煤种	1×480t/h	87.15	1917.30	557760
	2×480t/h	174.3	3834.60	1115520
校核煤种	1×480t/h	107.48	2364.56	687872
	2×480t/h	214.96	4729.12	1375744

注：1.小时耗煤量为锅炉最大连续蒸发量时的小时耗煤量。
2.锅炉日利用小时数按22小时，年利用小时数按6400小时计。

⑷煤质分析

本项目相关煤质检测报告详见附件，煤质分析详见表2.5-2。

表2.5-2 煤质分析

序号	指标及符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	收到基全水分（Mar）	%	15.7	17.7
2	空干基水分（Mad）	%	9.10	4.77
3	收到基灰分（Aar）	%	29.48	32.4
4	挥发分（Var）	%	36.07	18.19
5	焦渣特性（CRC）	1~8	2	2
6	收到基碳 Car	%	52.31	34.62
7	全硫 Sar	%	0.34	1.37
8	收到基氢 Har	%	2.93	2.47

序号	指标及符号	单位	设计煤种	校核煤种
9	收到基氮 Nar	%	8.61	6.60
10	收到基氧 Oar	%	0.63	0.90
11	煤中铅（Pb ar）	mg/kg	24	21.4
12	煤中镉（Cd ar）	mg/kg	0.8	0.25
13	煤中铬（Cr ar）	mg/kg	43	47
14	煤中铜（Cu ar）	mg/kg	17	10.8
15	煤中锌（Zn ar）	mg/kg	17	20
16	煤中镍（Ni ar）	mg/kg	24	29
17	煤中汞（Hg ar）	mg/kg	0.019	0.167
18	煤中砷（As ar）	mg/kg	2	6
19	煤中氯（Cl ar）	%	＜0.001	＜0.001
20	收到基高位发热量 Qgr,ar	MJ/kg	20.17	16.33
21	收到基低位发热量 Qnet,ar	MJ/kg	19.21	13.29
22	变形温度 DT	℃	1180	1250
23	软化温度 ST	℃	1220	1330
24	灰半球温度 HT	℃	1230	1350
25	流动温度 FT	℃	1240	1380
26	冲刷磨损指数 Ke	/	1.9	2.0

⑸卸煤及储煤设施

①卸煤设施

本项目设置 1 座长 60m，宽 36m 的卸煤棚，卸煤棚设置 8 个地下煤斗，每个地下煤斗下设 1 台出力 600t/h 的容积式给煤机。汽车来煤进入卸煤棚卸入地下煤斗，通过容积式给煤机进入布置于煤斗下部的 C1A/B 双路带式输送机（规格为 B=1200mm，v=2.50m/s，Q=1200t/h）。卸煤棚出口转运站预留后期铁路来煤卸煤皮带接口条件。

②储煤场所

本项目设置 1 座直径 103m、长度 208m 的圆形储煤场，建筑面积 21424m^2。设计挡煤墙高度为 13.5m，挡煤墙处堆煤高度约 12m，中心最大堆高约 27m。圆形储煤场最大储煤量约 75000t，可满足本项目 1×480t/h 锅炉燃用设计煤种约 39 天，燃用校核煤种约 31 天。

圆形煤场内设置 1 台堆料能力 1200t/h、取料能力 700t/h 的顶堆侧取堆取料机。堆取料机中心柱下设置 1 台出力 700t/h 的活化给煤机用于向带式输送机上煤；圆形煤场内还设置一台事故料斗，下设置 1 台出力 700t/h 的活化给煤机作为备用上煤设施。

2.5.2 其他辅料消耗

本项目其他辅料包括脱硫剂、脱硝剂、点火助燃剂。

⑴脱硫剂来源、用量及储存

本项目烟气脱硫采用半干法脱硫工艺，同时配套炉内脱硫，脱硫剂分别为熟石灰（$Ca(OH)_2$）和石灰石（$CaCO_3$）。熟石灰和石灰石从当地企业购买，拟采用车辆运输，并遮盖篷布，做好抑尘措施。本项目脱硫剂消耗情况详见表2.5-3。

表2.5-3 本项目脱硫剂消耗情况一览表

煤种	锅炉容量	脱硫剂种类	小时消耗量（t/h）	日消耗量（t/d）	年消耗量（t/a）
设计煤种	1×480t/h	熟石灰	3.3	72.6	21120
		石灰石	5.46	120.12	34944
	2×480t/h	熟石灰	6.6	145.2	42240
		石灰石	10.92	240.24	69888
校核煤种	1×480t/h	熟石灰	3.56	78.32	22784
		石灰石	5.89	129.58	37696
	2×480t/h	熟石灰	7.12	156.64	45568
		石灰石	11.78	259.16	75392
注：1.小时耗煤量为锅炉最大连续蒸发量时的小时耗煤量。 2.锅炉日利用小时数按22小时，年利用小时数按6400小时计。					

⑵脱硝剂来源、用量及储存

本项目采用低氮燃烧器+SNCR+SCR脱硝工艺，还原剂为浓度20%的氨水，氨水由罐车运送至厂区。

氨水由罐车经输送泵运送到位于脱硝剂区的脱硝剂溶液储罐，氨水泵将氨水输送到在线稀释系统，在线稀释系统用水稀释氨水，稀释好的氨水输送到锅炉，在压缩空气的作用下，氨水被雾化成细小的雾滴后喷入炉膛，氨水在炉膛内蒸发成氨气，氨气与锅炉内炉后部的NO_X在高温下发生反应，生成N_2和H_2O，从而脱除烟气中的NO_X。

本项目设置2座60m^3氨水储罐，储罐的容量按照2台锅炉BMCR工况，在设计条件下每天运行22小时，连续运行7天的消耗量考虑。储罐上装有超流阀、逆止阀、紧急关断阀和安全阀。储罐还装有温度计、压力表、液位计、高液位报警仪和相应的变送器将信号送到脱硝控制系统，当储罐内温度或压力高时报警。储罐装有工业水喷淋管线及喷嘴，当储罐罐体温度过高时自动淋水装置启动，对罐体自动喷淋降温；当有微量氨气泄露时也可启动自动淋水装置，对氨气进行吸收，同时设机械通风装置控制氨气污染。

本项目脱硝剂消耗情况详见表2.5-4。

表 2.5-4 本项目脱硝剂消耗情况一览表

煤种	锅炉容量	脱硝剂种类	小时消耗量（t/h）	日消耗量（t/d）	年消耗量（t/a）
设计煤种	1×480t/h	20%氨水	0.51	11.22	3264
	2×480t/h	20%氨水	1.02	22.44	6528
校核煤种	1×480t/h	20%氨水	0.49	10.78	3136
	2×480t/h	20%氨水	0.98	21.56	6272
注：1.小时耗煤量为锅炉最大连续蒸发量时的小时耗煤量。 2.锅炉日利用小时数按22小时，年利用小时数按6400小时计。					

⑶点火供应

锅炉点火和助燃在冬季采用-35 号轻柴油，其它季节采用 0 号轻柴油。在厂区内设油泵房和 1 座 30m^3 卧式柴油储罐，罐区周围设置围堰，围堰面积大于 20m^2，高度大于 1.2m。汽车来油经两台螺杆泵卸油后进入油罐。锅炉点火及助燃采用 2 台离心式油泵供油，1 台运行，1 台备用。

480t/h 锅炉点火耗油量约为 2.0t/h，油压为 2.5MPa，冷启动点火时间为 6～8h，因此每台锅炉每次点火耗油量为 12～16t；热炉启动时间 2～3h，每次需要油量 4～6t。

2.5.3 原辅材料消耗汇总

本项目 3 台锅炉两用一备，不同煤质下，项目运营期原辅材料消耗情况汇总详见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目原辅材料消耗汇总表

原辅料名称		煤种	小时消耗量（t/h）	日消耗量（t/d）	年消耗量（t/a）
燃煤		设计煤种	174.3	3834.60	1115520
		校核煤种	214.96	4729.12	1375744
脱硫剂	熟石灰	设计煤种	6.6	145.2	42240
		校核煤种	7.12	156.64	45568
	石灰石	设计煤种	10.92	240.24	69888
		校核煤种	11.78	259.16	75392
脱硝剂		设计煤种	1.02	22.44	6528
		校核煤种	0.98	21.56	6272
注：1.小时耗煤量为锅炉最大连续蒸发量时的小时耗煤量。 2.锅炉日利用小时数按22小时，年利用小时数按6400小时计。					

2.6 主要生产设备

本项目主要设备选型的原则是连续化程度高，节能降耗，设备质量稳定可靠，应用新材料，增加使用周期，经济合理。本项目所选用的工艺成熟，其主要设备目前是国内

最先进的，完全满足生产需要。本项目生产设备包括锅炉系统、输煤系统、除灰渣系统、水处理系统、烟气处理系统及其他设备。具体设备及参数如下：

2.6.1 锅炉系统主要生产设备

本项目锅炉系统主要生产设备及参数详见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目锅炉系统主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量	备注
1	循环流化床锅炉	额定蒸发量：480t/h 额定出口蒸汽压力：13.7MPa 额定出口蒸汽温度：540℃，锅炉效率：＞90%	台	3	2 用 1 备
2	引风机	风量：350000Nm³/h，风压：10500Pa	台	6	带消音器
	电动机	电压:10kV，功率：1400kW	台	6	变频
3	一次风机	风量：336000Nm³/h，风压：12000Pa	台	3	带消音器
	电动机	电压:10kV，功率：1800kW	台	3	变频
4	二次风机	风量：276000Nm³/h，风压：10600Pa	台	3	带消音器
	电动机	电压:10kV，功率：1100kW	台	3	变频
5	蒸汽吹灰系统	/	套	3	/
6	返料风机	风量：7000Nm³/h，风压：45000Pa	台	9	带消音器
	电动机	电压:380V功率：135kW	台	9	/

2.6.2 输煤系统主要生产设备

本项目输煤系统主要生产设备及参数详见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目输煤系统主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
1	全封闭式称重皮带给煤机	出力30t/h，给煤距离约10m	台	12
	电动机	电压:380V功率：135kW	台	12
2	带式输送机	Q=1200t/h，V=2.5m/s，L=120m，H=15m	台	2
3		Q=1200t/h，V=2.5m/s，L=83m，H=21m	台	2
4		Q=1200t/h，V=2.5m/s，L=93m，H=20m	台	1
5		Q=700t/h，V=2.5m/s，L=93m，H=5m	台	2
6		Q=700t/h，V=2.5m/s，L=98m，H=24m	台	2
7		Q=700t/h，V=2.5m/s，L=134m，H=18m	台	2
8		Q=700t/h，V=2.5m/s，L=181m，H=40m	台	2
9		Q=700t/h，V=2.5m/s，L=110m，H=0m	台	2
10	容积式给煤机	Q=300~600t/h	台	8
11	圆形煤场堆取料机	直径 100m，堆料能力 1200t/h， 门式刮板取料能力 700t/h	台	1

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
12	活化给煤机	出力 700t/h	台	2
13	滚轴筛	出力 700t/h，进料粒度≤200mm，出料粒度≤30mm	台	2
14	环锤破碎机	出力 600t/h，进料粒度≤200mm，出料粒度≤30mm	台	2
15	高幅筛	出力 700t/h，进料粒度≤30mm，出料粒度≤8mm	台	2
16	可逆锤式破碎机	出力 600t/h，进料粒度≤30mm，出料粒度≤8mm	台	2
17	盘式电磁除铁器	B=1200mm	台	4
18		B=1000mm	台	6
19	电子皮带秤	称量范围 0~700t/h，B=1000mm	台	2
20	链码校验装置	称量范围 0~700t/h，B=1000mm	台	2
21	电动双侧犁式卸料器	B=1000mm	台	30
22	电动单梁起重机	Q=10t，H=26m	台	1
23		Q=5t，H=25m	台	1
24	电动单梁悬挂起重机	Q=5t，H=8m	台	1
25		Q=5t，H=40m	台	1
26	装载机	ZI50	辆	2
27	推煤机	T220	辆	2
28	排污泵	Q=50m^3/h，H=35m	台	9

2.6.3 除灰渣系统主要生产设备

本项目除灰渣系统主要生产设备及参数详见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目除灰渣系统主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
一、除渣系统				
1	滚筒冷渣器	Q=0-25t/h，L=12m	台	16
2	带式输送机	Q=100t/h，L=30m	台	3
3	大倾角带式输送机	Q=100t/h，L=24m	台	3
4	钢渣仓	直径φ10000mm，有效容积 800m^3	台	2
5	起吊装置	起重量 1t，起吊高度 26m	台	2
6	布袋除尘器	/	台	2
7	高料位计	HL 系列	台	2
8	低料位计	HL 系列	台	2
9	连续料位计	HL 系列	台	2
10	电动给料机	Q=200t/h	台	2
11	散装机	Q=200t/h	台	2
二、除灰系统				
1	空压机	36.18m^3/min，0.75Mpa	台	2

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
2	干灰散装机	200 t/h，ϕ200，h=1500	台	2
3	双轴湿式搅拌机	200t/h	台	2

2.6.4 水处理系统主要生产设备

本项目水处理系统主要生产设备及参数详见表 2.6-4。

本项目水处理系统主要包括：锅炉补给水处理系统、冷凝水处理系统、循环水系统和加药系统。其中锅炉补给水处理系统共两套；本项目循环水系统主要供给“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”化工区、冷冻水系统及除盐水站等使用，本项目总共设计 4 套循环水装置，每套循环水量为 35000m³/h。具体设备及参数详见表 2.6-4。

表 2.6-4 本项目水处理系统主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
一、锅炉补给水处理系统（共两套，以其中一套为例）				
1	生水泵	Q=360m³/h，H=42m	台	4
2	多介质过滤器	DN3200	台	18
3	自清洗过滤器	Q＝180m³/h	台	6
4	超滤装置	Q＝165m³/h	套	6
5	RO 系统	Q＝120m³/h	套	6
6	中间水池	V=300m³	座	2
7	中间水泵	Q＝270m³/h，H=32m	台	4
8	除盐水泵	Q＝240m³/h，H=130m	台	4
9	反洗水泵	Q＝380m³/h，H=25m	台	2
10	卸酸碱泵	Q＝30m³/h，H=20m	台	1
11	酸碱储罐	V=15m³	台	2
12	超滤反洗水泵	/	台	2
13	RO 冲洗水泵	/	台	2
14	中和水泵	Q＝150m³/h，H=25m	台	2
15	浓水泵	Q＝120m³/h，H=35m	台	3
16	浓水回收系统	Q＝60m³/h	套	2
二、冷凝水处理系统				
1	循环水换热器	Q＝250m³/h	台	3
2	生水换热器	Q＝250m³/h	台	3
3	冷凝水箱	V=500m³	台	1
4	冷凝水提升泵	Q＝250m³/h，H=40m	台	3
5	电磁除铁过滤器	Q=250m³/h	台	3
6	高温混床	Q=250m³/h	台	3

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
7	精制冷凝水箱	V=500m³	台	1
8	精制冷凝水泵	Q＝250m³/h，H=130m	台	3
三、循环水系统（共 4 套，其中一套为例）				
1	循环水泵	Q=10000m³/h，H=38.5m，N=1800kW	台	3（3 台全开）
2	循环水泵	Q=5000m³/h，H=38.5m，N=900kW	台	2（一开一备）
3	机械通风消雾冷却塔	单塔冷却水量 5000m³/h，进水水温 42℃出水水温 32℃	台	7
4	冷却塔配套风机	直径 9750mm，N=200kW	台	7（全开）
5	浅层砂全自动过滤器	过滤器产水总量为 1200m³/h/套	套	1
6	潜污泵	Q=20m³/h，H=20m，N=2.2kW	台	2
四、加药系统				
1	给水加联氨装置			
1.1	溶液箱	V=2.0m³	台	2
1.2	计量泵	Q=100L/h，P=2.0MPa	台	4
1.3	联氨输送泵	Q=200L/h，P=2.0MPa	台	1
2	炉水加磷酸盐装置			
2.1	溶液箱	V=1m³	台	2
2.2	计量泵	Q=50L/h，P=15MPa	台	4

2.6.5 烟气处理系统主要生产设备

本项目锅炉烟气脱硫、脱硝系统主要主要生产设备及参数详见表 2.6-5。

表 2.6-5 本项目烟气处理系统主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量	备注
一、脱硫系统					
1	塔底应急排灰装置	/	套	4	/
2	清灰风机	风量 Q=10.1m³/min，全压：H=88kPa	台	4	2 开 2 备
3	工艺喷雾水泵	流量 75m³/h、扬程 45m	台	8	4 开 4 备
4	消石灰输送风机	风量 Q=11.2m³/min，全压：H=40kPa	台	4	/
5	仓流化风机	风量 Q=5m³/min，全压：H=40kPa	台	4	/
6	灰斗流化风机	风量 Q=8m³/min，全压：H=50.8kPa	台	8	4 开 4 备
7	空气斜槽流化风机	风量 Q=1100m³/h，全压：H=8kPa	台	8	4 开 4 备
8	高压硅整流变电器	/	台	4	/
二、脱硝系统					
1	SNCR+SCR脱硝系统	处理效率75%以上	套	3	/

序号	设备名称	设计参数	单位	数量	备注
2	氨水卸载泵	流量：30m³/h，扬程：15m	台	1	/
3	氨水输送泵	流量：1.5m³/h，扬程：110m	台	2	/
4	氨水储罐	单座容积 60m³	个	2	/

2.6.6 其他主要生产设备

本项目其他主要生产设备及参数详见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目其他主要生产设备及参数一览表

序号	设备名称	设计参数	单位	数量
1	卧式柴油储罐	30m³	台	1
2	供油泵	4.5Mpa，16m³ /h，75kW	台	2
3	卸油泵	0.4Mpa，40m³ /h，15kW	台	1
4	污油泵	1.45Mpa，5m³ /h，7.5kW	台	1

2.7 公用工程

2.7.1 给排水

2.7.1.1 给水

本项目供水水源接自园区供水管网。主要用水环节包括：化学水处理系统用水、循环水系统用水、半干法脱硫用水、厂区抑尘用水、厂房地面冲洗用水、生活及绿化用水。经核算，本项目总用水量为 1344.4m³/h。

⑴化学水处理系统

①水汽质量标准

本项目锅炉补充水、蒸汽及凝结水水质应满足《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》（GB/T 12145-2016）中要求，水质指标见表 2.7-1～表 2.7-4。

表 2.7-1 锅炉给水质量标准

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

表 2.7-2 锅炉炉水质量标准

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

表 2.7-3 蒸汽质量标准

序号	项目	单位	标准值
1	氢电导率（25℃)	μs/cm	≤0.15
2	钠	μg/kg	≤5
3	二氧化硅	μg/kg	≤15
4	铁	μg/kg	≤15
5	铜	μg/kg	≤3

表 2.7-4 凝结水质量标准

序号	项目	单位	标准值
1	溶解氧	μg/L	≤50
2	氢电导率（25℃)	μs/cm	≤0.20
3	出口电导率（25℃)	μs/cm	≤0.40

②处理系统工艺

本项目化学水处理系统拟采用以下处理工艺：

厂区进水→生水泵→汽水加热器→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤→超滤产水箱→超滤产水泵→保安过滤器→高压泵→反渗透装置→除碳器→中间水池→中间水泵→阳离子交换器→阴离子交换器→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房用水点。

回收系统：反渗透浓水→浓水箱→浓水泵→浓水回收系统→中间水箱；超滤浓水、超滤反洗排水→回水水池→污水处理系统。

③用水量

根据设计资料，本系统在无冷凝水回收时，需要最大供水量为 1329.5m^3/h，稳定供水量 1116.6m^3/h；本系统在有冷凝水回收时，需要最大供水量为 829.5m^3/h，稳定供水量 616.6m^3/h。因本项目要为后期拟建的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水、处理污水，因此考虑到配套化工厂用除盐水，该化学水处理系统设计制水规模 1200m^3/h，但考虑到系统较大，膜装置系统的检修及备用，整个化学水处理系统分为两套一模一样的系统，均为 2×600m^3/h。根据设计资料，

化学水制取率约为71.4%。

本项目主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），化学水处理系统主要为本项目锅炉提供除盐水。

化学水处理系统：化学水处理系统采用“超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”的处理工艺，处理满足锅炉补水水质要求后，用于锅炉补水。

锅炉系统补水：本项目锅炉补水采用除盐水，锅炉所需除盐水用量为876.8m^3/h，补水量为32m^3/h。

⑵循环水系统补水

项目主机不设循环冷却系统，采用辅助循环冷却系统，辅机冷却水系统为机械通风冷却塔，项目采用机械通风冷却塔，设置辅机循环水泵。循环水系统补水量为38.4m^3/h。

⑶生产系统

生产系统用水包括半干法脱硫用水、厂区抑尘用水和厂房地面冲洗用水。

①半干法脱硫用水

项目每台锅炉分别配置半干法脱硫塔，半干法脱硫用水量为73.85m^3/h。

②厂区抑尘用水

厂区每三天抑尘一次，需要进行洒水抑尘的地面总面积约为10000m^2，洒水抑尘用水量根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知）》（宁政办发［2020］20号），一四季度洒水抑尘用水量为0.5L/（m^2·d）、二三季度洒水抑尘用水量为2.0L/（m^2·d），则厂区洒水抑尘用水量为4.17m^3/h（2500m^3/a）。优先使用化学水处理系统、循环水系统及锅炉排污水，不足时采用新鲜水。

③厂房地面冲洗用水

厂区地面每三天冲洗一次，需要进行冲洗的地面总面积约为5000m^2，地面冲洗用水量根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知）》（宁政办发［2020］20号）及当地的实际情况，即用水定额为2.0L/（m^2·d），则地面冲洗用水量为1.67m^3/h（1000m^3/a）。优先使用化学水处理系统、循环水系统及锅炉排污水，不足时采用新鲜水。

④灰库、渣库及储煤场抑尘用水

灰库、渣库及储煤场抑尘每天抑尘一次，需要进行洒水抑尘的地面总面积约为13000m^2，洒水抑尘用水量参照《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关

行业用水定额（修订）的通知）》（宁政办发［2020］20号），洒水抑尘用水量为1.5L/（m^2·d），则灰库、渣库及储煤场抑尘用水量为9.75m^3/h（5850m^3/a）。优先使用化学水处理系统、循环水系统及锅炉排污水，不足时采用新鲜水。

⑤干灰、干渣调湿用水

参照同类型项目，每吨干灰大约需要0.25t水调湿，每吨干渣大约需要0.3t水调湿，本项目干灰最大产生量为34.67万t/a，干渣最大产生量为34.67万t/a。则干灰、干渣调湿用水量约为13.54m^3/h（86675m^3/a）、16.25m^3/h（104010m^3/a）。优先使用化学水处理系统、循环水系统及锅炉排污水，不足时采用新鲜水。

⑷生活用水

本项目劳动定员120人，年工作300d，生活用水用水标准参照《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）中用水量100L/人·d，则生活用水量为0.56m^3/h（3600m^3/a）。

⑸绿化用水

本项目绿化面积为10000m^2，绿化用水参照《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）中表2北部引黄灌区绿化用水，取0.24m^3/（m^2·a）。则绿化用水量为4.0m^3/h（2400m^3/a）。优先使用一体化生活污水处理设施处理排污水，不足时采用新鲜水。

2.7.1.2 排水

项目排水主要为化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。

⑴化学水处理系统排水

化学水制取率约为71.4%，废水产生量为351.2m^3/h，其中：33.6m^3/h回用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰、干渣调湿用水，剩余317.6m^3/h排入园区污水管网。

⑵锅炉排水

锅炉须定期排污，排水量按补水量1.5%计，则锅炉排水量为0.58m^3/h，全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不外排。

⑶循环水系统排水

根据设计资料，循环冷却系统排污水量为1.7m^3/h，全部用于灰库、渣库、储煤场

及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不外排。

⑷生活污水

生活污水产生量以用水量的80%计，则本项目生活污水产生量为0.45m³/h（2880m³/a）。经一体化污水处理设施处理后全部用于厂区绿化。

2.7.1.3 雨水

⑴初期雨水排水

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）相关参数计算初期雨水量，具体计算如下：

$$Q_s = q\varphi F$$

式中：Q_s——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/（hm^2·s）；

Ψ——综合径流系数，本项目厂区取0.45；

F——汇水面积，hm^2；本项目汇水面积约为20000m^2（即2.0hm^2）；

设计暴雨强度参考宁夏银川暴雨强度公式：

$$q = \frac{242(1+0.83\lg P)}{t^{0.477}}$$

式中：P——重现期，取2年；

t——降雨历时，$t=t_1+mt_2$；其中t_1：地面汇流时间，取5min；m：延缓系数，暗管m=5；t_2：管渠内流行时间，取5min。

经计算，q=59.68 L/（hm^2·s）。

则本项目厂区雨水设计流量为53.71 L/s，历时15min后，初期雨水量为48.34 m^3。

综上分析，历时15min后，本项目初期雨水量收集量为48.34 m^3。本项目设1座初期雨水收集池，容积为100m^3，池体结构为钢筋混凝土结构。因此该初期雨水收集池可满足本项目厂区初期雨水储存的需求。经收集的初期雨水通过管道排至园区污水管网。

⑵洁净雨水

15min后的洁净雨水，通过管道排入园区雨水排水管网。

本项目供排水情况详见表2.7-1，图2.7-1。

表 2.7-1 本项目供排水平衡一览表

序号	用水环节	单位	用水量			循环水量	损耗量	废水量			废水去向
			新鲜水	除盐水	回用水			产生量	回用量	排放量	
1	化学水处理系统	m^3/h	1228.0	0	0	0	876.8	351.2	33.6	317.6	园区污水管网
2	循环系统	m^3/h	38.40	0	0	768	38.40	0.58	0.58	0	/
3	锅炉系统	m^3/h	0	876.8	0	0	865.6	11.2	11.2	0	/
4	脱硫系统吸收塔用水	m^3/h	73.85	0	0	0	73.85	0	0	0	/
5	灰库、渣库及储煤场抑尘用水	m^3/h	0	0	4.17	0	4.17	0	0	0	/
6	厂区抑尘	m^3/h	0	0	1.67	0	1.67	0	0	0	/
7	厂房地面冲洗	m^3/h	0	0	9.75	0	9.75	0	0	0	/
8	干灰调湿	m^3/h	0	0	13.5	0	13.5	0	0	0	
9	干渣调湿	m^3/h	0	0	16.2	0	16.2	0	0	0	
10	生活用水	m^3/h	0.56	0	0	0	0.11	0.45	0.45	0	回用于绿化
11	绿化用水	m^3/h	3.55	0	0.45	0	4	0	0	0	/
合计		**m^3/h**	**1344.4**	**876.8**	**45.8**	**768**	**1904.1**	**363.4**	**45.8**	**317.6**	园区污水管网

注：*1 生活用水按全年 6400 小时计；抑尘、地面冲洗及绿化用水按全年 600 小时计计算；
*2 废水排放量=废水产生量-废水回用量。

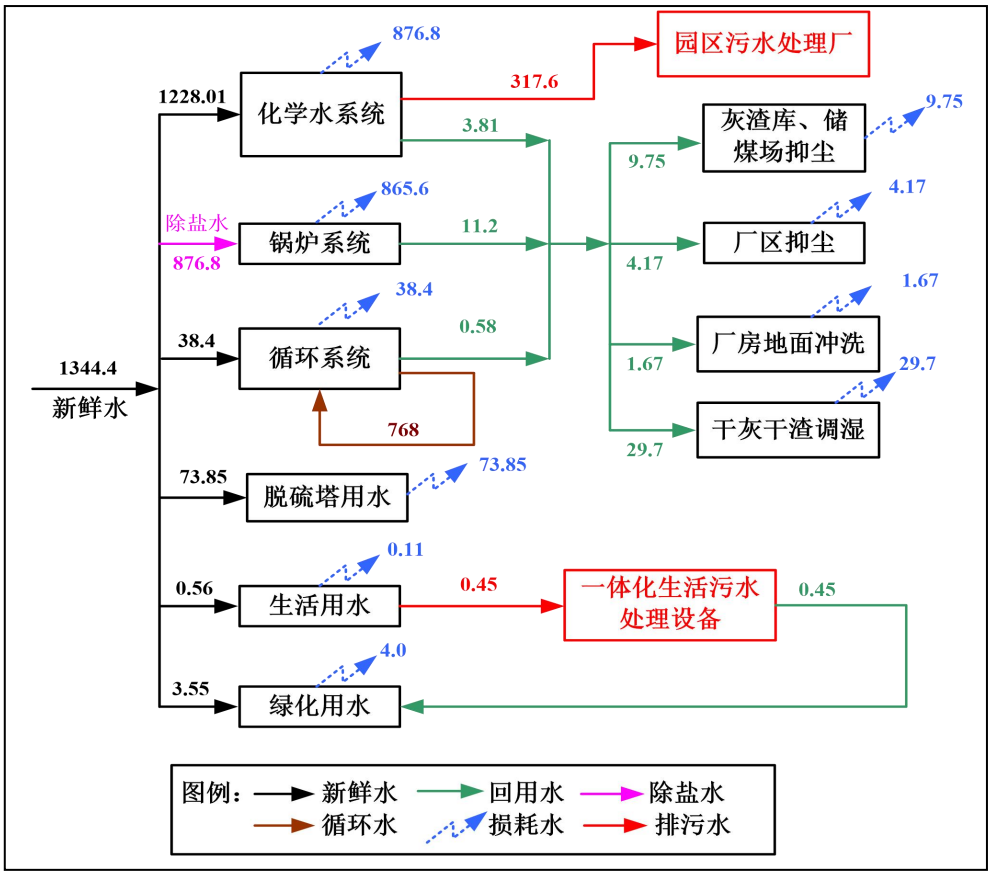


图 2.7-1 本项目水平衡图 单位：m^3/h

2.7.2 供电

本项目新建一座 110kV 变电站，电源引自新建 110kV 母线，低压侧设二段高压备用段，作为机组的高压厂用电源的备用电源，设一台 31.5MVA、115kV/10.5kV 启动/备用变压器，电压通过变压器降压后埋地敷设至厂区配电室，再由配电室引线埋地敷设至生产装置区供生产、生活用电。

本项目年耗电量为 29193.230 万 kW·h。

2.7.3 供热

本项目蒸汽管道自主厂房引出接至动力岛界限，路径长度约 0.5 公里。供热管网采用低架空敷设，穿越主要道路采用桁架的敷设方式。

2.8 厂区平面布置

按照总体布置及功能分为主厂房区、配电装置区、水处理设施区、燃料设施区、辅助设施区五个主功能区。

⑴主厂房区

主厂房区布置于厂区东侧，从南往北依次为煤仓间、锅炉、渣仓、石灰石粉仓、除尘器、引风机、烟道、烟囱、CEMS 小室、脱硫布置于烟囱之后等。固定端位于西侧，东侧有预留用地。

主厂房内各车间均设置两个以上安全出口，并根据规范要求设有一定数量的工作钢梯。为保证厂房内的安全疏散，设置必要的垂直通道和纵横水平通道，并与主要出入口相连接。锅炉房两侧的大门能够通行汽车，以便设备运输和检修。

⑵配电装置区

该区布置在主厂房的南侧，包括 110kV 配电室和主变、事故油池、10kV 综合配电室等。

⑶水处理设施区

该区域布置于主厂房西侧，主要有化水车间及室外构筑物。

⑷燃料设施区

该区域布置于厂区北侧，主要包括室卸煤沟、室内贮煤场、栈桥、破碎楼及转运站等。

⑸辅助设施区

点火油罐区布置于主厂房北侧。地磅、物流门卫及地磅房、取样机、洗车台在室内贮煤场北侧边，靠近物流出入口，方便进出。

根据灵武气象站多年气象资料统计数据，项目区近 20 年统计的主导风向（N），项目综合办公楼位于项目上风向，生产设施布置在下风向。高噪声设备集中布置在厂区中心。从环保角度分析，项目平面布置合理。

项目总平面布置情况见图 2.8-1。

2.9 劳动定员及工作制度

本项目属于连续性生产，本项目年操作日约为 300 天。主要生产装置及公用工程按日运行 22 小时计，实行四班三运转连续工作制，每班日工作约 8 小时。管理及后勤人员实行日班制，配值班制度。本项目定员为 120 人。

3 建设项目工程分析

3.1 工艺流程及产污环节

本项目主要由备煤和输煤系统、燃烧系统、热力系统、烟气净化系统、除灰渣系统、锅炉给水处理系统等生产单元构成。具体工艺流程及产污环节见图 3.1-1，详细产污环节详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产污环节一览表

项目	产污环节	污染物	污染因子	治理措施	排放方式
废气	锅炉	锅炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘、汞及其化合物、NH_3	①低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝系统，综合处理效率为70%； ②炉内脱硫+循环流化床半干法脱硫，综合效率为99.42%； ③两级布袋除尘器，综合除尘效率为99.98% ④汞的协同去除效率为70% ⑤逃逸氨控制在8.0mg/m³以下；	排气筒高度：100m 排气筒内径：5.6m
	储煤场	粉尘	颗粒物	全封闭+喷雾降尘，综合除尘效率99.74%	无组织
	碎煤机	粉尘	颗粒物	2 台各设置 1 套布袋除尘器，除尘效率 99.9%	排气筒20m
	灰库	粉尘	颗粒物	配套布袋除尘器，除尘效率 99.9%	排气筒20m
	渣仓	粉尘	颗粒物	配套布袋除尘器，除尘效率 99.9%	排气筒20m
	石灰石粉仓	粉尘	颗粒物	配套布袋除尘器，除尘效率 99.9%	排气筒20m
	熟石灰粉仓	粉尘	颗粒物	配套布袋除尘器，除尘效率 99.9%	排气筒20m
废水	化学水处理系统排水	含盐废水	TDS	优先用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿，剩余部分排入园区污水管网	部分回用 进入园区管网
	锅炉房	锅炉排污水	/	全部用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿	回用
	循环水冷却塔	循环水排污水	TDS	全部用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿	回用
	职工生活	生活污水	COD、SS、氨氮等	一体化污水处理设施处理后用于绿化	处理后回用
噪声	生产设备	噪声	Lep（A）	基础减震减振、厂房隔噪、隔声罩或消音器等	厂界达标
固体废物	锅炉	锅炉炉渣		收集至渣仓内暂存，外售综合利用	综合利用
		锅炉飞灰		收集至灰库内暂存，外售综合利用	综合利用
		脱硫废渣		收集至渣仓内暂存，外售综合利用	综合利用
	除尘系统	燃煤破碎工序除尘灰		燃煤锅炉燃烧使用	回用
		灰库除尘灰		收集至灰库内暂存	外售综合利用
		渣仓除尘灰		收集至渣仓内暂存	外售综合利用

项目	产污环节	污染物	污染因子	治理措施	排放方式
		石灰石粉仓除尘灰		返回石灰石仓	回用
		熟石灰粉仓除尘灰		返回熟石灰仓	回用
	水处理系统	废过滤膜及废滤芯		由生产厂家负责更换后回收	厂家回收
	脱硝系统	废脱硝催化剂		委托有资质单位处置	委托处置
	设备检修	废矿物油			
	职工生活	生活垃圾		厂内集中分类收集，交由环卫部门统一处置	环卫部门清运

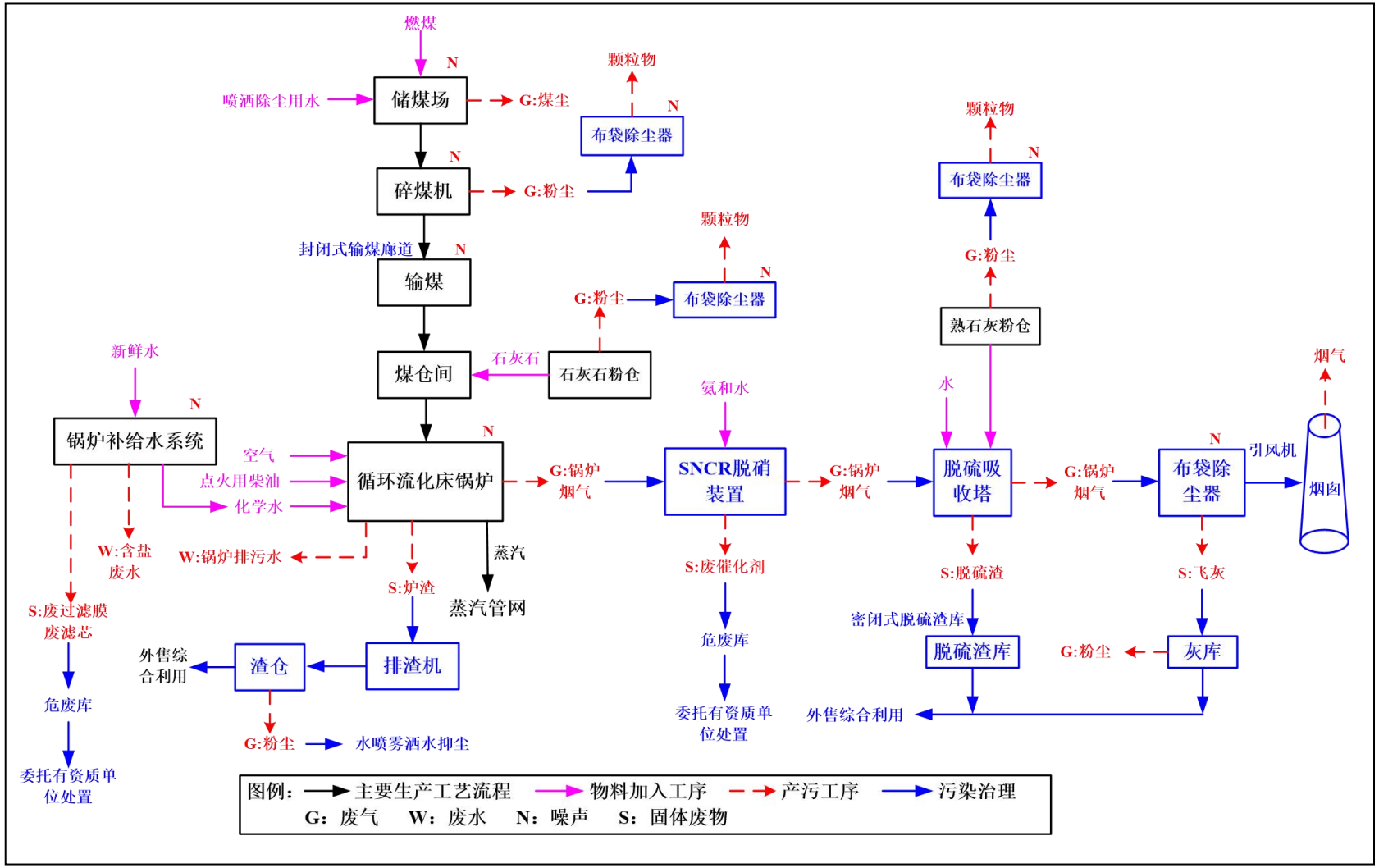


图 3.1-1　　本项目工艺流程及产污环节图

3.1.1 输煤系统

备煤和输煤系统由煤炭运输、卸载、厂内贮存、厂内破碎及输送等工艺过程组成。

⑴煤炭运输、卸载

项目燃料用煤由汽车公路运输至厂区，原煤由自卸汽车卸至封闭储煤库，卸煤在全封闭储煤场内进行，煤场定期洒水抑尘，防治煤场扬尘污染。

⑵厂内贮存

本项目设置 1 座直径 103m、长度 208m 的圆形储煤场，设计挡煤墙高度为 13.5m，挡煤墙处堆煤高度约 12m，中心最大堆高约 27m。圆形储煤场最大储煤量约 75000t，可满足本项目 1×480t/h 锅炉燃用设计煤种约 39 天，燃用校核煤种约 31 天。场地进行硬化基础防渗。

⑶厂内破碎

本项目储煤场内设置 8 个地下煤斗，每个地下煤斗下设置 1 台出力 600t/h 的容积式给煤机。设 2 台推煤机、1 台装载机用于辅助作业，通过给煤机均匀落煤至皮带输送机，然后输送出煤场，送至碎煤机室。碎煤机室设 2 台环锤破碎机（出力 600t/h）和 2 台可逆锤式破碎机（出力 600t/h）。

考虑到破碎煤尘产生，在破碎上方设置负压收集系统和布袋除尘器，碎煤粉尘经布袋除尘器处理后由 20m 排气筒排入大气。布袋除尘器收集尘返回煤仓。

⑷厂内输送

项目采用密闭输煤廊道将破碎后的燃煤从储煤场送至锅炉燃烧，所有带式输送机均为双路布置，一路运行一路备用。

⑸辅助设备及设施

除铁：在地下煤斗、碎机室的带式输送机上设 2 级除铁装置，磁场强度≥120mT。

计量：为了正确计量来煤，做到经济运行、科学管理，项目在进出厂设置汽车衡，在廊道中部共安装 2 台电子皮带秤对入炉煤进行计量。

检修设施：在地下煤斗、碎煤机室、推煤机库内设有检修起吊设施，用于筛碎设备、推煤机、带式输送机的驱动装置和滚筒等的安装和检修。起重量大于 3 吨均采用电动起重，用于设备安装和检修。

附属系统：运煤系统的附属系统有通风、消防、火灾报警、煤库喷雾、通讯、水力

清扫、喷水抑尘、供电、控制、照明等，均由相关专业来完成。

3.1.2 燃烧系统

⑴给煤系统

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

⑵送风系统

锅炉燃烧空气分一次风系统、二次风系统：

一次风系统：一次风系统主要是为循环流化床锅炉提供流化介质，使煤在锅炉炉膛内实现流化状态，并作为燃料给料系统的输送介质。

每台锅炉配 1 台 100%容量的离心式一次风机，采用变频电机和入口挡板相结合的调节方式。空预器入口一次冷风加热采用热风再循环。风机入口设消音器，出口设电动关断门。从一次风机出来的空气分成四路：第一路，经空气预热器加热后的热风进入炉膛底部的水冷风室，通过布置在布风板上的风帽使床料流化，并形成向上通过炉膛的气固两相流；第二路，从热一次风母管引出作为拨煤风、密封风经落煤管进入炉膛；第三路，从热一次风母管引出作为再循环热风引入一次风机入口，提高空预器入口冷风温度；第四路，一部分未经预热的冷一次风作为皮带给煤机的密封用风。

二次风系统：二次风系统主要提供流化床内燃烧所需要的空气。

每台锅炉配 1 台 100%容量的离心式二次风机，采用变频电机和入口挡板相结合的调节方式。空预器入口二次冷风加热采用热风再循环。风机入口设消音器，出口设电动关断门。冷二次风经管式空预器加热后分成两路：第一路，由炉膛上部的二次风箱送入炉膛；第二路，从热二次风母管引出作为再循环热风引入二次风机入口，提高空预器入口冷风温度。

⑶启动点火系统

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

锅炉点火和助燃在冬季采用-35 号轻柴油，其它季节采用 0 号轻柴油。480t/h 锅炉

点火耗油量约为 2.0t/h，油压为 2.5MPa，冷启动点火时间为 6～8h，因此每台锅炉每次点火耗油量为 12～16t；热炉启动时间 2～3h，每次需要油量 4～6t。

⑷燃烧系统

燃料经给煤口进入炉内，石灰石粉经气力吹送系统进入炉内，锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入炉下水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的空气经二次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入炉下水冷风室，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合。空气与燃煤在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气（携带大量未燃尽碳粒子）在炉膛上部进一步燃烧放热。氨水经压缩空气喷入烟道内与烟气混合，与 NOx 反应脱硝，随后夹带大量物料的烟气离开炉膛并经汽冷旋风分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、高温过热器、低温过热器、省煤器、SNCR+SCR 反应器、空气预热器由尾部烟道排出，烟气出空气预热器时温度降至 135℃，随后经烟气循环流化床半干法脱硫装置处理后，再经布袋除尘器处理后由 100m 烟囱排入大气，设计烟气布袋除尘器出口后烟气温度 82℃。

3.1.3 烟气净化系统

锅炉烟气净化系统由脱硝系统、脱硫系统和除尘系统组成。

3.1.3.1 脱硝系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的 NO_X 超低排放技术路线和项目设计资料，本项目采用循环流化床锅炉，通过燃烧调整，控制 NO_X 产生浓度≤150mg/m^3，本项目采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，以氨水为还原剂，设计脱硝效率≥70%，确保 NO_X 排放浓度≤50mg/m^3。

采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，第一级：在锅炉炉膛内实施 SNCR，初步降低 NOx 浓度（约 30－40%）。第二级：在尾部烟道布置紧凑型 SCR（催化剂用量减少 30－50%），进一步脱硝。

其反应方程式如下：

$$4NH_3 + 4NO + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$$

$$4NH_3 + 2NO + 2O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O$$

$$8NH_3 + 6NO \rightarrow 7N_2 + 12H_2O$$

氨气高温下与NO反应时也会发生以下副反应：

$$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$$

$$4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$$

SNCR脱硝系统主要由氨水储存与输送系统、稀释混合系统、氨水喷射系统及相应配套辅助的消防系统、电气系统、控制系统等组成。

本项目设2个氨水储罐，为了保证氨水储罐内有足量的氨水，并且压力适当，氨水储罐需要配置液位计、真空阀、安全阀等附属设施。氨水由化工内部直供，利用管道输送到稀氨水储罐中。设2台氨水输送泵，1用1备。为了平衡氨水储罐内压力，氨水储罐顶引接一根管道到氨气吸收槽中，氨水储罐中压力较高时，外排的氨气被吸收槽中水吸收。当吸收槽中稀氨水达到一定浓度后，将吸收槽中氨水排到氨水储罐中，然后重新将去盐水加入到吸收槽中。氨水储罐的排气阀上安装一个止回阀，当氨水储罐内压力低于外界压力，则空气通过止回阀进入氨水储罐，保持其压力平衡。

本项目脱硝系统设计工艺参数见表3.1-2。

表3.1-2 本项目脱硝技术主要参数及效果表

项目		单位	HJ 2301-2017中SNCR+SCR脱硝技术主要工艺参数及效果		本项目SNCR+SCR脱销工艺参数
温度区间		℃	SNCR	850-1050（采用氨水为还原剂）	采用氨水为还原剂，850-1050
			SCR	一般在300-420之间	
氨氮摩尔比		-	1.2-1.8		1.2-1.8
还原剂停留时间		s	＞0.5（SNCR区域）		＞0.5
催化剂	种类	-	根据烟气中灰的特性确定		氨水
	层数（用量）	层	2-5（根据反应器尺寸、脱销效率、催化剂种类及性能去确定）		2-5
	空间速度	h-1	2500-3000		2500-3000
	烟气速度	m/s	4-6		4-6
	催化剂节距	-	根据烟气中灰的特性确定		氨水
脱销效率		%	55-85		70
阻力		Pa	≤600		≤600
逃逸氨浓度		mg/m^3	≤3.8		≤3.8
NO_X排放浓度			可实现达标排放或超低排放		循环流化床锅炉，≤50

3.1.3.2 脱硫系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的SO_2超低排放技术路

线，本项目采用炉内喷钙干法脱硫+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，炉内喷钙设计脱硫效率 90%，烟气循环流化床半干法设计脱硫效率 94.2%，综合脱硫效率 99.42%，确保 SO_2 排放浓度≤35mg/m³。

烟气循环流化床半干法脱硫吸收塔按 1 炉 1 塔设置，不设烟气旁路系统。

在脱硫塔中，$Ca(OH)_2$ 与烟气中的 SO_2 和几乎全部的 SO_3，HCl，HF 等完成化学反应，主要化学反应方程式如下：

$$Ca(OH)_2 + SO_2 = CaSO_3 \cdot 1/2\,H_2O + 1/2H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + SO_3 = CaSO_4 \cdot 1/2\,H_2O + 1/2H_2O$$

$$CaSO_3 \cdot 1/2\,H_2O + 1/2\,O_2 = CaSO_4 \cdot 1/2\,H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$$

$$2Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 \cdot Ca(OH)_2 \cdot + 2H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + 2HF = CaF_2 + 2H_2O$$

本项目脱硫系统设计工艺参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目烟气循环流化床半干法脱硫主要工艺参数及效果表

项目	单位	HJ 2301-2017 中烟气循环流化床脱硫技术主要工艺参数及效果			本项目烟气循环流化床脱硫工艺参数
入口烟气温度	℃	≥100			140
运行烟气温度	℃	高于烟气露点 15～25 之间			110
钙硫摩尔比	-	1.2-1.8（循环流化床锅炉炉外部分）			循环流化床锅炉，1.2-1.8
吸收塔流速	m/s	4-6			4-6
入口 SO_2 浓度	mg/m³	≤3000	≤2000	≤1500	≤1500
袋式除尘器过滤风速	m/min	0.8-0.9	0.7-0.8	≤0.7	≤0.7
出口 SO_2 浓度	mg/m³	≤100	≤50	≤35	≤35
出口烟尘浓度	mg/m³	≤30	≤20	≤10 或≤5	≤10

本项目超低排放技术路线详见图 3.1-2。

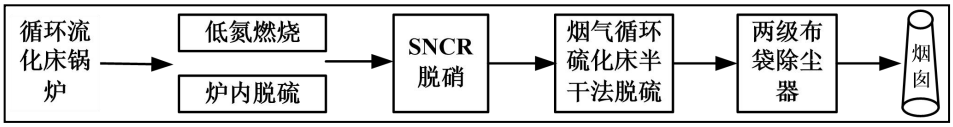


图 3.1-2 本项目超低排放技术路线图

3.1.3.3 石灰石消化系统

烟气循环流化床脱硫吸收剂制备及供应系统是相对独立的一个系统，本系统的主要设备有生石灰仓、皮带秤、均匀给料设备、消化设备、流化及气力输送风机、气力输送

设备等。主要工艺流程为：由自卸式密封罐车运来的生石灰粉通过罐车自带的输送软管接入到生石灰输送管快速接头，由罐车自带的空压机打压输送到生石灰仓内，再经生石灰计量装置、通过全密闭型定量给料机进入干式消化器。消化过程同时通过消化专用调频水泵将消化水箱的消化水泵入干式消化器，消化器内生石灰与消化水反应生成消石灰。消化后的消石灰粉，含水率低，其平均粒径小，比表面积大，活性好。消化后的消石灰直接通过消石灰气力输送系统至消石灰仓，然后经调节供料装置，进入循环空气斜槽，送入吸收塔。

3.1.3.4 除尘系统

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中循环流化床锅炉颗粒物超低排放技术路线，项目烟气循环流化床半干法脱硫后采用两级布袋除尘器，单级布袋除尘器除尘效率 99.5%，实现两级布袋除尘器综合除尘效率不低于 99.98%，确保烟尘排放浓度≤10mg/m^3。

3.1.4 除灰渣系统

本项目除灰渣系统采用 DCS 集中控制，其控制点同主机设在集中控制室；灰库、渣仓的卸灰部分采用就地控制和 DCS 集中控制。

6.6.2.1 除灰渣系统采用灰渣分除方式：炉底排渣采用机械除渣系统，建设 2 座有效容积为 800m^3 的钢渣仓；除尘器灰斗排灰采用正压浓相气力输灰系统，建设 2 座有效容积为 1800m^3 的混凝土灰库；本项目脱硫采用炉内喷钙+半干法脱硫方式，石灰石粉采用低正压稀相气力输送系统送入锅炉，项目建设 2 座有效容积 240m^3 的钢结构石灰石粉仓。

3.1.4.1 除灰系统

本项目除尘方式采用静电预除尘器+半干法布袋除尘器，除灰采用正压浓相气力输灰系统。

除灰系统工艺流程详见图 3.1-3。

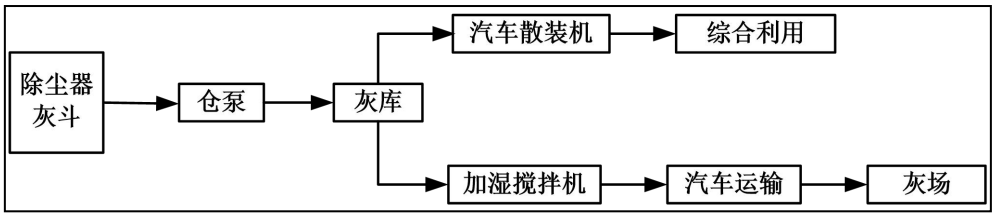


图 3.1-3 本项目除灰系统工艺流程图

系统描述：正压浓相气力输灰系统主要包括气力输送和灰库贮存两部分，通过输送管道连接成一个整体，所需气源从空压机站提供，单台锅炉除灰系统设计出力为40t/h。

静电预除尘器下设4个灰斗，布袋除尘器下设2个灰斗。除尘器每个灰斗下安装一个输送仓泵，在压缩空气的作用下通过管道，将各灰斗内的排灰输送至灰库。静电预除尘器仓泵采用2根Φ168×8无缝钢管，布袋除尘器下仓泵采用1根Φ168×8无缝钢管将灰送至灰库，灰管所用弯头三通均采用耐磨型弯头。仓泵设定排放周期及整定运行时间（或以高料位信号），定期排入输灰管道，仓泵之间交错运行，整个气力输送系统的运行方式按连续运行考虑。飞灰输送到灰库贮存，浮灰经布置在灰库顶的袋式收尘器分离，落入灰库贮存，清洁的气体排空。

灰库部分：本项目设2座混凝土灰库，每座灰库直径为Φ12m，有效容积约1800m3。2座灰库总容积可满足本项目3台锅炉燃用设计煤种约3.3天的排灰量，可满足3台锅炉燃用校核煤种约2天的排灰量。每座灰库下设两个卸料点，一路采用汽车散装机将干灰装入罐式运灰车，至综合利用用户；一路采用加湿搅拌机，将干灰调制成含水率约为30%的湿灰，用自卸汽车外运。

灰库设备：灰库主要设备配置如下：①为使灰库卸灰流畅，在每座灰库的库底设有气化装置。灰库气化风机将空气送入电加热器加热，加热的空气吹进气化装置，使库底的灰处于悬浮流态化状态便于流动。②库顶卸料、排气、料位指示系统：每座灰库库顶设有一台终端卸灰箱，该设备密封性良好，内衬耐磨钢板以确保使用寿命。灰库排气选用脉冲式除尘器，每座灰库库顶设置压力真空释放阀一台，以保护灰库长期稳定、安全运行。灰库设有料位监测装置,分别显示为高位、低位和连续料位情况，报警信号均送往除灰系统控制室。以使运行人员正确掌握灰库运行情况。

库底卸料系统：每座灰库底排放口下设置一台双侧库底卸料器，一侧干灰排放口设置一台散装机，Q=200t/h，供干灰罐车装车用；另一侧排放口设置一台双轴搅拌机，Q=200t/h，供自卸汽车装车用。

3.1.4.2 除渣系统

⑴炉渣

工艺流程：锅炉排渣→滚筒冷渣机→带式输送机→大倾角带式输送机→渣仓→卸料设备→综合利用。

系统描述：每台锅炉配 4 台冷渣机，炉渣经冷渣器冷却至 100℃以下，经带式输送机、大倾角带式输送机转运至渣仓储存。冷渣机出力 0~25t/h，带式输送机、大倾角带式输送机出力 100t/h。1#、2#锅炉设置 1 座直径Φ10m、有效容积为 800m³的钢渣仓，能够贮存 2 台锅炉满负荷运行工况下燃用设计煤种时约 37h 的排渣量，能够贮存 2 台锅炉满负荷运行工况下燃用校核煤种时约 23h 的排渣量。3#锅炉设置 1 座直径Φ10m、有效容积为 800m³的钢渣，能够贮存 1 台锅炉满负荷运行工况下燃用设计煤种时约 3 天的排渣量，能够贮存 1 台锅炉满负荷运行工况下燃用校核煤种时约 2 天的排渣量。渣仓上设高料位计，顶部设有布袋除尘器和真空压力释放阀。渣仓下接汽车散装机，干渣经汽车散装机后由运渣车运送至综合利用点供综合利用。

⑵石灰石

本项目石灰石输送系统采用正压稀相气力输送系统。石灰石输送系统工艺流程详见图 3.1-4。

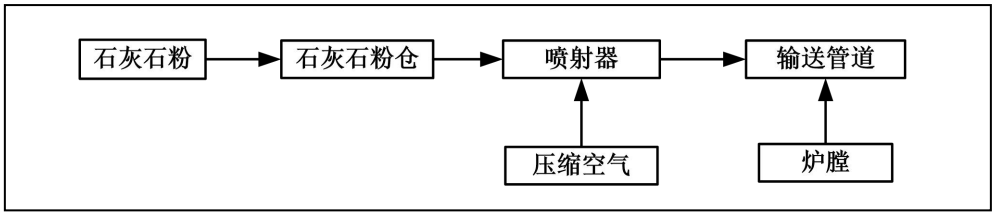


图 3.1-3 本项目石灰石输送系统工艺流程图

石灰石输送系统方案：本项目 1#、2#锅炉设置 1 座直径 8m、有效容积 240m³的石灰石粉仓，可满足 2 台锅炉燃用设计煤种时约 30h 的石灰石粉消耗量，可满足 2 台锅炉燃用校核煤种时约 22h 的石灰石粉消耗量。3#锅炉设置 1 座直径 8m、有效容积 240m³的石灰石粉仓，可满足 1 台锅炉燃用设计煤种时约 60h 的石灰石粉消耗量，可满足 2 台锅炉燃用校核煤种时约 44h 的石灰石粉消耗量。1#、2#锅炉石灰石粉仓下设 3 套发送设备，设置 2 根输送管道将石灰石粉连续输送送入 2 台锅炉，输送设备 2 用 1 备。3#锅炉石灰石粉仓下设 2 套发送设备，设置 1 根输送管道将石灰石粉连续输送送入锅炉。每套石灰石粉输送系统出力按 8t/h 进行设计，输送系统连续运行。输送气源来自压缩空气，输送管道采用厚壁无缝钢管，弯头及三通内衬耐磨陶瓷。

石灰石粉仓顶部设有布袋过滤器、压力释放阀、人孔门、高料位计、低料位计、连续料位计、气化板等设备，当高、低料位时能发出报警信号。

石灰石粉仓设置有气化风系统，设置 1 台气化风机及 1 台电加热器。

3.2 污染源强核算

3.2.1 废气

3.2.1.1 锅炉烟气

锅炉运行时产生的烟气中主要污染物包括：烟尘、SO_2、NO_X、汞及其化合物，采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝、炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫、两级布袋除尘器除尘。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），确定本项目锅炉废气污染物计算参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 锅炉废气污染物计算基础数据一览表

序号	项目		符号	单位	设计煤种	校核煤种	取值依据
1	锅炉燃烧量	1#机组	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
		2#机组	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
		3#机组（备用）	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
2	烟囱出口烟气温度		T	℃	82	82	初步设计
3	机械不完全燃烧热损失		q_4	%	2.5（烟煤）	2.5（烟煤）	HJ888-2018附录A
4	锅炉排烟中飞灰占灰分的份额		α_{fh}	/	0.6	0.6	
5	燃料中硫分生成二氧化硫份额值		K	/	0.85	0.85	
6	收到基低位发热量		Qnet, ar	kJ/kg	19210	13290	煤质检验报告
7	收到基碳		Car	%	52.31	34.62	
8	收到基氢		Har	%	2.93	2.47	
9	收到基氧		Oar	%	0.63	0.90	
10	收到基氮		Nar	%	8.61	6.60	
11	全硫		Sar	%	0.34	1.37	
12	收到基汞的含量		Hg ar	μg/g	0.019	0.167	
13	全水分		Mar	%	15.7	17.7	
14	收到基灰分		Aar	%	29.48	32.4	
15	折算灰分		Azs	%	31.62	41.02	HJ888-2018 公式（2）
16	两级布袋除尘器除尘效率		ηc	%	99.98	99.98	初步设计、HJ888-2018附录B
17	综合脱硫效率		η_S	%	99.42	99.42	
17.1	炉内喷钙脱硫效率		/	%	90	90	
	炉内喷钙设计钙硫比		/	/	2	2	
17.2	烟气循环流化床半干法脱		/	%	94.2	94.2	

序号	项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种	取值依据
	硫效率					
18	锅炉炉膛出口 NOx 浓度*	ρ_{NOx}	mg/m³	150	150	
19	SNCR+SCR 脱硝效率	η_{NOx}	%	70	70	
20	汞的协同去除效率	η_{Hg}	%	70	70	HJ888-2018 附录 B
21	过量空气系数	α	/	1.4	1.4	HJ888-2018 附录 C
注：“*”本项目设计锅炉NO_X初始浓度低于150mg/m³（标态）。						

⑴烟气量核算

本次烟气量核算根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中附录 C，对于固体或液体燃料，有元素成分分析时理论空气量用式（C.2）计算；锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数 α ＞1 的条件下进行的，1kg 固体燃料产生的烟气排放量可用式（C.5）计算。计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V_0——理论空气量，m³/kg；

Car——收到基碳的质量分数，%；

Sar——收到基硫的质量分数，%；

Har——收到基氢的质量分数，%；

Oar——收到基氧的质量分数，%；

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

$$V_{H_2O} = 0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times V_0$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0$$

式中：V_S——湿烟气排放量，m³/kg；

V_{RO2}——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和，m³/kg；

V_{N2}——烟气中氮气容积，m³/kg；

V_g——干烟气排放量，m³/kg；

α——过量空气系数，燃煤锅炉取 1.4；

V_{H2O}——烟气中水蒸气量，m³/kg；

Har——收到基氢的质量分数，%；

Mar——收到基水分的质量分数，%；

Nar——收到基氮的质量分数，%；

本项目采用炉内喷钙脱硫，钙硫摩尔比为 2.5，根据 HJ888-2018 附录 C.4 中说明，循环流化床锅炉炉内喷钙喷入的 $CaCO_3$ 会分解产生 CO_2，当钙硫摩尔比 1.2～2.5 时增加的烟气排放量占比一般＜0.3%，计算时可忽略。因此本次计算不考虑炉内喷钙产生烟气排放量。

按照表 3.2-1 中的参数，根据上式计算可知，本项目锅炉烟气量详见表 3.2-2。

表 3.2-2 锅炉烟气量计算结果一览表

煤种	装机容量	湿烟气量（Nm^3/h）	干烟气量（Nm^3/h）
设计煤种	1×480t/h	709035.20	653083.78
	2×480t/h	1418070.41	1306167.56
校核煤种	1×480t/h	617645.62	555508.29
	2×480t/h	1235291.24	1111016.57

⑵污染物核算

锅炉烟气中烟尘（颗粒物 PM_{10}）、SO_2、NO_X、汞及其化合物源强核算根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中物料衡算法的公式计算，细颗粒物（$PM_{2.5}$）源强核算参照《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》进行，计算过程如下：

①烟尘（颗粒物 PM_{10}）

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），烟尘排放量计算公式如下：

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

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

ηc——除尘效率，%，单级布袋除尘器 98.6%、两级布袋除尘器除尘效率取 99.98%；

Aar——收到基灰分的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；根据附录 A.1 取 2.5%；

Qnet,ar——收到基低位发热量，kJ/kg；

αfh——锅炉烟气带出的飞灰份额。根据附录 A.1 及初步设计，取 0.6；

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

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

式中：A_{zs}——折算灰分的质量分数，%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

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

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

ηs——炉内脱硫效率，%。

②二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），二氧化硫排放量的计算公式如下：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：M_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{S1}——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

η_{S2}——脱硫系统的脱硫效率，%；本项目炉内喷钙取 90%，烟气循环流化床半干法 94.2%，综合脱硫效率为 99.42%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Sar——收到基硫的质量分数，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。根据附录 A.3 取 0.85。

③氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），氮氧化物排放量采用锅

炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值，按下式计算。

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

式中：M_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物排放浓度，mg/m^3；根据设计资料取150mg/m^3；

Vg——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%。根据设计资料取70%。

④汞及其化合物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），汞及其化合物排放量的计算公式如下：

$$M_{Hg}=B_g\times m_{Hgar}\times\left(1-\frac{\eta_{Hg}}{100}\right)\times10^{-6}$$

式中：M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar}——收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg}——汞的协同脱除效率，%。本项目取70%。

⑤细颗粒物（$PM_{2.5}$）

细颗粒物（$PM_{2.5}$）源强核算参照《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》进行，一次$PM_{2.5}$源强按PM_{10}源强的50%进行核算。

根据以上公式及参数计算可知，锅炉烟气污染物产排量详见表3.2-3。

表 3.2-3 锅炉烟气污染物产排情况一览表

煤种	项目	产生量	产生浓度	去除效率	排放量	排放浓度
		kg/h	mg/m³	%	kg/h	mg/m³
设计煤种	颗粒物	34550.8	26452.1	99.98	6.910	5.290
	$PM_{2.5}$	17275.4	13226.0	99.98	3.455	2.645
	二氧化硫	982.2	752.0	99.42	5.697	4.362
	氮氧化物	195.9	150	70.00	58.78	45.00
	汞及其化合物	0.0033	0.0025	70.00	0.0010	0.0008
校核煤种	颗粒物	54173.8	48760.6	99.98	10.83	9.752
	$PM_{2.5}$	27086.9	24380.3	99.98	5.417	4.876
	二氧化硫	4881.2	4393.5	99.42	28.31	25.48
	氮氧化物	166.6	150	70.00	49.99	45.00
	汞及其化合物	0.0359	0.0323	70.00	0.0108	0.0097

由上表可知，本项目燃用设计煤种时：

二氧化硫和氮氧化物年排放量=36.46 t/a+376.18 t/a=412.64 t/a＜500 t/a；

本项目燃用校核煤种时：

二氧化硫和氮氧化物年排放量=181.19 t/a+319.97 t/a=501.16 t/a＞500 t/a；

故本次评价需要考虑二次污染物 $PM_{2.5}$。

3.2.1.2 脱硝过程产生的逃逸氨

本项目脱硝采用低氮燃烧+SNCR+SCR 联合工艺，还原剂为 20%的氨水。在脱硝过程中，部分氨可能会随锅炉烟气排放到大气环境中。根据本项目设计资料及污染物排放控制标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024），脱硝系统设计氨逃逸率为 8.0mg/m³，在 SNCR+SCR 反应器的出口安装氨逃逸监测设施，可实时监控氨逃逸情况，满足技术规范要求。

氨的排放速率具体计算如下：

$$K_{氨} = V_g \times C_{氨} \times 3600 \times 10^{-6}$$

式中：$K_{氨}$——氨的排放速率，kg/h；

Vg——干烟气排放量，m³/s；

$C_{氨}$——氨的排放浓度，mg/m³。

根据以上公式计算可知，本项目锅炉燃用设计煤种时，2×480t/h 锅炉烟囱氨排放速率为 10.45kg/h；锅炉燃用校核煤种时，2×480t/h 锅炉烟囱氨排放速率为 8.88kg/h。

3.2.1.3 储运工程废气

⑴储煤库粉尘

本项目设置 1 座直径 103m、长度 208m 的圆形储煤场，建筑面积 21424m²。设计挡煤墙高度为 13.5m，挡煤墙处堆煤高度约 12m，中心最大堆高约 27m。圆形储煤场最大储煤量约 75000t。燃煤从厂外运至厂内储煤库时，卸车及贮存过程均会产生粉尘，储煤库采取全封闭，同时设置喷雾降尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”（以下简称“核算系数手册手册”），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）；

ZC$_y$——指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC$_y$——指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N$_c$——指年物料运载车次（单位：次）；

D——指单车平均运载量（单位：t/车）；

(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，参照手册附录 1 宁夏风速概化系数取 0.0015；b 指物料含水率概化系数，参照手册附录 2 各种煤炭产品含水率概化系数取 0.0054；

E$_f$——指堆场风蚀扬尘概化系数（单位 kg/m²），参照手册附录 3 各种煤炭产品堆场风蚀扬尘概化系数取 31.1418；

S——指堆场占地面积（单位：m²）。

项目全封闭储煤库物料堆存颗粒物产生量核算详见表 3.2-4。

表 3.2-4 全封闭储煤库物料堆存颗粒物产生量核算一览表

煤种	P	N_c	D	a	b	a/b	E_f	S
	t	次	t/车			kg/t	kg/m²	m²
设计煤种	1592.6	23240	40	0.0015	0.0054	0.28	31.1418	21424
校核煤种	1652.8	28661	40	0.0015	0.0054	0.28	31.1418	21424

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）；

C_m——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），项目在储煤棚上设置可覆盖储煤棚的自动喷洒器，对堆煤场采取定期洒水降尘，则参照手册附录 4 粉尘控制措施控制效率取 74%；

T_m——指堆场类型控制效率（单位：%），本项目储煤棚为全封闭结构，则参照手册附录 5 堆场类型控制效率取 99%。

项目全封闭储煤库颗粒物排放量排放量核算详见表 3.2-5。

表 3.2-5 全封闭储煤库物料堆存颗粒物排放量核算一览表

煤种	Uc（t）	P（t）	C_m（%）	T_m（%）	备注
设计煤种	4.141	1592.6	74	99	密闭式
校核煤种	4.297	1652.8	74	99	密闭式

⑵燃煤破碎粉尘

燃煤由起重机将煤取煤后送至受煤斗内，通过给煤机均匀落煤至皮带输送机，然后输送出煤场，送至碎煤机室，燃煤破碎系统采用两台筛碎一体机，在筛碎一体机分别设负压收集系统，含尘废气收集后经布袋除尘器净化后碎煤机室楼顶设置排气筒排放，排气筒高度 20m。

破碎粉尘参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 06 煤炭开采和洗选业行业系数手册，具体产排污系数详见表 3.2-6。燃煤破碎粉尘产排情况详见表 3.2-7。

表 3.2-6 煤炭和无烟煤开采业产污系数表

核算环节	原料名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率（%）
筛分破碎	烟煤	30-120 万吨/年	废气	颗粒物	千克/吨-原料	0.67	两级袋式除尘	99.9
		120-1000 万吨/年			千克/吨-原料	0.75	两级袋式除尘	99.9

表 3.2-7 燃煤破碎粉尘产排量核算表

项目	装机容量	燃煤消耗量	破碎排放系数	污染物产生量	污染物产生浓度	风机风量	处理效率	污染物排放量	污染物排放浓度
	t/h	万 t/a	kg/t	kg/h	mg/m^3	m^3/h	%	kg/h	mg/m^3
设计煤种	2×480	111.55	0.67	116.781	7077.6	16500	99.9	0.117	7.077
校核煤种	2×480	137.57	0.75	161.22	9770.9	16500	99.9	0.161	9.770

⑶燃煤输送粉尘

项目采用皮带输送方式将煤从储煤库送至锅炉燃烧，皮带设在密闭输煤栈桥中，因此输煤系统无粉尘排放。

⑷炉前煤仓间粉尘

项目采用炉前给煤，破碎后的燃煤（粒径≤8mm）经全封闭廊道输煤皮带进入主厂房炉前煤斗，再经称重式全封闭给煤机计量后送入锅炉落煤管。炉前煤斗位于密闭的室内，粉尘室内排放，因此无粉尘外排。

⑸灰库粉尘

本项目设 2 座混凝土灰库，每座灰库直径为Φ12m，有效容积约 1800m^3。除尘器收集的除尘灰气力输送至灰库，输灰过程及装车卸灰过程会产生粉尘，本项目在灰库顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），源强类比已批同类项目，灰库产生的粉尘产生量按灰量的 0.1%计，粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。

⑹渣仓粉尘

本项目设 2 座直径Φ10m、有效容积为 800m^{3}的钢渣仓。采用机械式除渣系统，产生的锅炉炉渣经冷渣器冷却后由链斗输送机输送至渣仓，渣仓进料及装车卸料过程会产生粉尘，本项目在渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），源强类比已批同类项目，渣仓产生的粉尘产生量按渣量的 0.1%计，粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。

⑺石灰石粉仓粉尘

本项目设 2 座直径 8m、有效容积 240m^3 的石灰石粉仓。石灰石粉仓内石灰石粉经气力输送至锅炉内，石灰粉进料过程会产生粉尘，本项目在石灰石粉仓顶部各设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），源强类比已批同类项目，石灰石粉仓产生的粉尘产生量按石灰石粉量的 0.1%计，粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。

⑻熟石灰粉仓粉尘

本项目设 1 座 100m^3 的熟灰石粉仓，进场熟灰石粉贮存于熟灰石仓内。熟灰石进料过程会产生粉尘，本项目在熟灰石粉仓顶部设置 1 套布袋除尘器（除尘效率 99.9%），源强类比已批同类项目，熟石灰粉仓产生的粉尘产生量按熟石灰粉量的 0.1%计，粉尘经布袋除尘器除尘后经 20m 高的排气筒排放。

3.2.1.4 交通运输移动源废气

本项目原辅材料及产品均采用公路进行运输，建设单位运输业务依托社会车辆。受本项目交通影响主要为项目所在区域的黎枣公路、乌江线、古石线等，平均新增卡车约

99 次/天。其交通移动源产生的污染物主要为 NO_X、CO、THC 以及车辆运输过程中的扬尘，其污染物核算量依据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）附录 D 中表 D1 车辆单车排放因子推荐值（g/km·辆）中大型车（＞12t）车速 50km/h 的排污系数进行计算，具体计算参数及结果详见表 3.2-8。运输过程中的扬尘由于周边道路空旷，扩散条件较好，对周边的环境影响较小。

表 3.2-8 交通移动源污染物计算参数及结果一览表

序号	污染物	排污系数（g/km·辆）	全年总新增运输车次（次/年）	平均运输距离（km）	污染物排放量（t/a）
1	CO	5.25	28661	100	15.05
2	THC	2.08			5.961
3	NO_X	10.44			29.92

3.2.1.5 废气污染物排放量汇总

根据以上计算分析，本项目燃用设计煤种时废气污染源强汇总详见表 3.2-9，燃用校核煤种时废气污染源强汇总详见表 3.2-10。

表 3.2-9 正常工况下本项目废气污染源强核算结果及相关参数表（设计煤种）

污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间（h）
			核算方法	烟气量（Nm^3/h）	产生量（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	治理工艺	效率（%）	烟气量（m^3/h）	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
3 台 480t/h 锅炉（两用一备）	锅炉燃烧废气	颗粒物	物料衡算法	1306167.56	34550.8	26452.1	两级布袋除尘器	99.98	1306167.56	6.910	5.290	6400
		细微颗粒物	系数法		17275.4	13226.0		99.98		3.455	2.645	
		SO_2	物料衡算法		982.2	752.0	炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫	99.42		5.697	4.362	
		NO_X	物料衡算法		195.9	150	SNCR+SCR 脱硝	70.00		58.78	45.00	
		汞及其化合物	物料衡算法		0.0033	0.0025	协同脱除	70.00		0.001	0.0008	
		NH_3	/		/	/	/	/		10.45	8.0	
燃煤破碎工序		颗粒物	系数法	16500	116.8	7077.6	布袋除尘器	99.9	16500	0.117	7.077	6400
灰库		颗粒物	类比法	9000	34.54	3837.8	布袋除尘器	99.9	9000	0.035	3.838	6400
渣仓		颗粒物	类比法	10000	41.99	4199.9	布袋除尘器	99.9	10000	0.042	4.200	
石灰石粉仓		颗粒物	类比法	3000	10.92	3640	布袋除尘器	99.9	3000	0.011	3.640	
熟石灰粉仓		颗粒物	类比法	2000	6.600	3300	布袋除尘器	99.9	2000	0.007	3.300	
封闭储煤场（面源）		TSP	系数法	/	248.8	/	全封闭+喷雾降尘	99.74	/	0.647	/	6400

表 3.2-10 正常工况下本项目废气污染源强核算结果及相关参数表（校核煤种）

污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间（h）
			核算方法	烟气量（Nm^3/h）	产生量（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	治理工艺	效率（%）	烟气量（m^3/h）	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
3 台 480t/h 锅炉（两用一备）	锅炉燃烧废气	颗粒物	物料衡算法	1111016.57	54173.8	48760.6	两级布袋除尘器	99.98	1111016.57	10.83	9.752	6400
		细微颗粒物	系数法		27086.9	24380.3		99.98		5.417	4.876	
		SO_2	物料衡算法		4881.2	4393.5	炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫	99.42		28.31	25.48	
		NO_X	物料衡算法		166.6	150	SNCR+SCR 脱硝	70.00		49.99	45.00	
		汞及其化合物	物料衡算法		0.0359	0.0323	协同脱除	70.00		0.011	0.0097	
		NH_3	/		/	/	/	/		8.88	8.00	
燃煤破碎工序		颗粒物	系数法	16500	161.2	9770.9	布袋除尘器	99.9	16500	0.161	9.770	6400
灰库		颗粒物	类比法	9000	89.44	9937.8	布袋除尘器	99.9	9000	0.089	9.938	6400
渣仓		颗粒物	类比法	10000	91.21	9121	布袋除尘器	99.9	10000	0.091	9.121	
石灰石粉仓		颗粒物	类比法	3000	11.78	3926.7	布袋除尘器	99.9	3000	0.012	3.927	
熟石灰粉仓		颗粒物	类比法	2000	7.120	3560	布袋除尘器	99.9	2000	0.007	3.56	
封闭储煤场（面源）		TSP	系数法	/	258.2	/	全封闭+喷雾降尘	99.74	/	0.671	/	6400

3.2.2 废水

项目排水主要为化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。

⑴化学水处理系统排水

化学水制取率约为71.4%，废水产生量为351.2m^3/h，其中：33.6m^3/h回用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰、干渣调湿用水，剩余317.6m^3/h排入园区污水管网。

⑵锅炉排水

锅炉须定期排污，排水量按补水量1.5%计，则锅炉排水量为0.58m^3/h，全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不外排。

⑶循环水系统排水

根据设计资料，循环冷却系统排污水量为1.7m^3/h，全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不外排。

⑷生活污水

生活污水产生量以用水量的80%计，则本项目生活污水产生量为0.45m^3/h（2880m^3/a）。经一体化污水处理设施处理后全部用于厂区绿化。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），本项目废水污染物源强核算结果及相关参见表3.2-11。

表 3.2-11 本项目废水产生源强汇总表

废水来源	废水量（m^3/a）	产生情况	污染物产生情况						去向
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TDS	
化学水处理系统	2247751.7	产生浓度（mg/L）	6-9	50	/	20	9	1800	优先用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿，剩余部分排入园区污水管网
		产生量（t/a）	/	112.4	/	44.96	20.23	4045.9	
循环系统	3686.4	产生浓度（mg/L）	6-9	20	/	20	/	1500	全部用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿
		产生量（t/a）	/	0.074	/	0.074	/	5.530	
锅炉系统	71680	产生浓度（mg/L）	6-9	20	/	20	/	200	全部用于灰渣库、储煤场、厂区抑尘用水和干灰渣调湿
		产生量（t/a）	/	1.434	/	1.434	/	14.34	
生活污水	2880	产生浓度（mg/L）	6-9	300	200	200	15	/	一体化污水处理设施处理后用于绿化
		产生量（t/a）	/	0.864	0.576	0.576	0.0432	/	

本项目最终废水主要为部分化学水处理废水，经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。根据协议要求，本项目排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统的废水：COD≤100mg/L、总氮≤20mg/L、TDS≤10000mg/L、总硬度≤2000mg/L。则本项目排水情况详见表 3.2-12。

表 3.2-12 本项目废水排放情况一览表

废水来源	废水量（m^3/a）	产生情况	污染物产生情况					去向
			pH	COD	总氮	TDS	总硬度	
综合废水（化学水处理系统）	2032699.8	产生浓度（mg/L）	6-9	≤100	≤20	≤10000	≤2000	排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂
		产生量（t/a）	/	≤203.3	≤40.65	≤20326.9	≤4065.4	

3.2.3 噪声

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中附录 E 火电厂主要噪声源声级及噪声治理措施可知，本项目噪声污染源源强统计详见表 3.2-13、表 3.2-14。

表 3.2-13 项目噪声污染源源强核算及相关参数

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			居室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	锅炉房 1	一次风机	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	43	35	1	6	82.08	0:00--23:59	20	62.08	1m
2		二次风机	90		43	35	1	6	82.08	0:00--23:59	20	62.08	1m
3		锅炉给水泵	85	隔声罩壳、厂房隔声	37	25	1	5	81.02	0:00--23:59	20	61.02	1m
4	锅炉房 2	一次风机	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	40	-45	1	6	82.08	0:00--23:59	20	62.08	1m
5		二次风机	90		40	-45	1	6	82.08	0:00--23:59	20	62.08	1m
6		锅炉给水泵	85	隔声罩壳、厂房隔声	37	-28	0.5	5	81.02	0:00--23:59	20	61.02	1m
7	空压机房	空压机	95	厂房隔声、进风口消声器	165	-189	1	6	84.44	0:00--23:59	20	64.44	1m
8	综合水泵房	原水泵	95	隔声罩壳、厂房隔声	-65	-70	1	7.5	77.50	0:00--23:59	20	57.50	1m
9		反洗水泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	-66	-72	1	7.5	72.50	0:00--23:59	20	52.50	1m
10		除盐水泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	-65	-72	1	7.5	72.50	0:00--23:59	20	52.50	1m
11	循环水系统	循环水泵 1	95	隔声罩壳、厂房隔声	-80	-120	1	2.5	87.04	0:00--23:59	20	67.04	1m
12		循环水泵 2	95	隔声罩壳、厂房隔声	-79	-114	1	2.5	87.04	0:00--23:59	20	67.04	1m
13	脱硫除尘	引风机	95	进风口消声器、管道外壳阻尼	80	69	1	1	95.00	0:00--23:59	20	75.00	1m
14	碎煤楼	磨煤机	95	厂房隔声	-79	108	1	9	75.92	0:00--23:59	20	55.92	1m
15	变压	主变压器	70	--	140	-182	1	11	74.17	0:00--23:59	20	54.17	1m
注：以厂界中心作为坐标原点建立直角坐标													

表 3.2-14 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	机械通风冷却塔 1	Q=5000m³/h	28	-36	1	90	隔声屏障、导流消声片消声垫	0:00--23:59
2	机械通风冷却塔 2	Q=5000m³/h	28	-36	1	90	隔声屏障、导流消声片消声垫	0:00--23:59
注：以厂界中心作为坐标原点建立直角坐标								

针对噪声源特点，采取的相关措施有：

⑴设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值。

⑵在设备、管道设计中，应注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

⑶在厂房建筑设计中，应尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。在厂房建设时，应避免孔洞缝的存在。

⑷在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

3.2.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括：一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

3.2.4.1 一般工业固废

一般工业固废主要包括：锅炉炉渣、锅炉飞灰、脱硫废渣、布袋除尘器收集的除尘灰、水处理系统废过滤膜及滤芯。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目锅炉炉渣、锅炉飞灰、脱硫废渣计算参数见表 3.2-15。

表 3.2-15 锅炉固体废物计算基础数据一览表

序号	项目		符号	单位	设计煤种	校核煤种	取值依据
1	锅炉燃烧量	1#机组	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
		2#机组	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
		3#机组（备用）	Bg	t/h	87.15	107.48	初步设计
2	机械不完全燃烧热损失		q_4	%	2.5（烟煤）	2.5（烟煤）	HJ888-2018附录A
3	炉渣占燃料灰分的份额		α_{lz}	/	0.6	0.6	
4	锅炉排烟中飞灰占灰分的份额		α_{fh}	/	0.6	0.6	
5	收到基低位发热量		Qnet,ar	kJ/kg	19210	13290	煤质检验报告
6	全硫		Sar	%	0.34	1.37	
7	收到基灰分		Aar	%	29.48	32.4	
8	折算灰分		Azs	%	31.62	41.02	HJ888-2018 公式（2）
9	两级布袋除尘器除尘效率		ηc	%	99.98	99.98	初步设计 HJ888-2018附录B
10	综合脱硫效率		η_S	%	99.42	99.42	
11	二氧化硫脱除量	1×480t/h	M_L	t/h	0.976	4.853	废气源强核算

⑴锅炉炉渣

炉渣产生量计算公式如下：

$$N_Z = B_g \times \left(\frac{A_{\mathrm{ar}}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times a_{lz}$$

式中：*Nz*——核算时段内炉渣产生量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

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

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Qnet,ar——收到基低位发热量，kJ/kg；

αlz——炉渣占燃料灰分的份额。根据附录 A.2 取 0.6。

⑵锅炉飞灰

飞灰产生量计算公式如下：

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

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

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

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Qnet,ar——收到基低位发热量，kJ/kg；

ηc——除尘器除尘效率，%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额。根据附录 A.2 取 0.6。

⑶脱硫废渣

本项目采用炉内喷钙干法脱硫+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，根据 HJ888-2018 干法/半干法烟气脱硫副产物产量估算的副产物产量（不含飞灰）可采用以下公式计算：

$$\mathrm{M} = \mathrm{M_L} \times \frac{\mathrm{M_1} \times 65\% + \mathrm{M_2} \times 20\% + \mathrm{M_3} \times 15\%}{\mathrm{M_S} \times 50\%}$$

式中：*M*——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_1——$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$ 摩尔质量；

M_2——$CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$ 摩尔质量；

M_3——$CaCO_3$ 摩尔质量；

M_S——二氧化硫摩尔质量。

根据以上公式计算可知，本项目锅炉炉渣、锅炉飞灰、脱硫废渣产生量详见表 3.2-16。

表 3.2-16 锅炉运行过程中固体废物产生情况一览表

项目 / 固体种类	设计煤种 2×480t/h		校核煤种 2×480t/h	
	产生量		产生量	
	t/h	t/a	t/h	t/a
炉渣	34.55	221126.8	54.17	346695.4
飞灰	34.54	221082.5	54.16	346626.0
脱硫废渣	7.449	47671.9	37.04	237040.9

⑷布袋除尘器收集的除尘灰

根据含尘废气产生量与布袋除尘器除尘效率计算，布袋除尘器收集的除尘灰详见表 3.2-17。

表 3.2-17 布袋除尘器收集的除尘灰总计表

煤种	产尘单元	产尘量（t/a）	处理效率（%）	除尘灰处理量（t/a）
设计煤种	燃煤破碎工序	747.4	99.9	746.7
	灰库	221.1	99.9	220.8
	渣仓	268.8	99.9	268.5
	石灰石粉仓	69.89	99.9	69.82
	熟石灰粉仓	42.24	99.9	42.20
校核煤种	燃煤破碎工序	1031.7	99.9	1030.6
	灰库	572.4	99.9	571.8
	渣仓	583.7	99.9	583.2
	石灰石粉仓	75.39	99.9	75.32
	熟石灰粉仓	45.57	99.9	45.52

⑸废过滤膜及废滤芯

本项目化学水处理系统会产生一定量的废过滤膜及废滤芯，废过滤膜主要成分为二醋酸纤维素、三醋酸纤维素、混合纤维素等，废滤芯采用 PP 材质，产生量约为 2t/a。

3.2.4.2 危险废物

本项目产生的危险废物主要包括：脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）、设备检修构成产生的废矿物油。

⑴废脱硝催化剂

项目采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，其中：SNCR+SCR 催化剂基本都是以 TiO_2 为基材，以 V_2O_5 为主要活性成份，以 WO_3、MoO_3 为抗氧化、抗毒化辅助成份。催化剂采用 2+1 层布置，即使用一层催化剂，备用一层催化剂，SNCR+SCR 催化剂受到飞灰堵塞、冲蚀及化学毒化等因素的影响，活性会逐渐下降甚至失效，根据设计厂家提供的资料，每 3 年更换一次，单层催化剂体积约为 $40m^3$，2 台锅炉 SNCR+SCR 反应器每次更换 $80m^3$，催化剂密度约为 $560kg/m^3$，则每次更换催化剂量为 44.8t/3a（14.9 t/a）。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废脱销催化剂属于“HW50，废物代码 772-007-50”。即废脱销催化剂属于危险废物，收集暂存至危险废物贮存库内，定期交有资质单位处置。

⑵废矿物油

废矿物油主要为项目机械维修及拆解过程产生的少量废矿物油，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废矿物油属于“HW08，废物代码 900-249-08”。即废矿物油属于危险废物，收集暂存至危险废物贮存库内，定期交有资质单位处置。

3.2.4.3 生活垃圾

生活垃圾以 0.5kg/d·人计，劳动定员为 120 人，则生活垃圾产生量 18.0t/a。厂区设置垃圾桶，定期收集后交由当地环卫部门统一合理处置。

3.2.4.4 固体废物产生量汇总

本项目固体废物产生量汇总详见表 3.2-18、表 3.2-19。

表 3.2-18 本项目固体废物产生量汇总（燃用设计煤种）

序号	固废属性	产生环节	固体名称	形态	废物类别及代码	产生量（t/a）	处置措施	最终去向
1	一般工业固体废物	锅炉	锅炉炉渣	固态	/	221126.8	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
2		锅炉	锅炉飞灰	固态	/	221082.5	收集至灰库内暂存	外售综合利用
3		脱硫系统	脱硫废渣	固态	/	47671.9	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
4		燃煤破碎工序	除尘灰	固态	/	746.7	燃煤锅炉燃烧使用	回用
5		灰库	除尘灰	固态	/	220.8	收集至灰库内暂存	外售综合利用
6		渣仓	除尘灰	固态	/	268.5	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
7		石灰石粉仓	除尘灰	固态	/	69.82	返回石灰石仓	回用
8		熟石灰粉仓	除尘灰	固态	/	42.20	返回熟石灰仓	回用
9		水处理系统	废过滤膜及废滤芯	固态	/	2.0	由生产厂家负责更换后回收	厂家回收
11	危险废物	脱硝系统	废脱硝催化剂	固态	HW50 772-007-50	14.9	收集暂存至危险废物贮存库内，定期交有资质单位处置	外委处置
12		设备检修	废矿物油	固态	HW08 900-249-08	0.5		
13	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	固态	/	18.0	厂区设置垃圾桶，定期收集后交由当地环卫部门统一合理处置	统一处置

表 3.2-19 本项目固体废物产生量汇总（燃用设计煤种）

序号	固废属性	产生环节	固体名称	形态	废物类别及代码	产生量（t/a）	处置措施	最终去向
1	一般工业固体废物	锅炉	锅炉炉渣	固态	/	346695.4	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
2		锅炉	锅炉飞灰	固态	/	346626.0	收集至灰库内暂存	外售综合利用
3		脱硫系统	脱硫废渣	固态	/	237040.9	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
4		燃煤破碎工序	除尘灰	固态	/	1030.6	燃煤锅炉燃烧使用	回用
5		灰库	除尘灰	固态	/	571.8	收集至灰库内暂存	外售综合利用
6		渣仓	除尘灰	固态	/	583.2	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
7		石灰石粉仓	除尘灰	固态	/	75.32	返回石灰石仓	回用
8		熟石灰粉仓	除尘灰	固态	/	45.52	返回熟石灰仓	回用
9		水处理系统	废过滤膜及废滤芯	固态	/	2.0	由生产厂家负责更换后回收	厂家回收
11	危险废物	脱硝系统	废脱硝催化剂	固态	HW50 772-007-50	14.9	收集暂存至危险废物贮存库内，定期交有资质单位处置	外委处置
12		设备检修	废矿物油	固态	HW08 900-249-08	0.5		
13	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	固态	/	18.0	厂区设置垃圾桶，定期收集后交由当地环卫部门统一合理处置	统一处置

3.3 非正常工况

非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本次评价根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）确定本项目循环流化床锅炉非正常运行工况，非正常工况包括以下几种情况：

⑴点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运，η_{NOX}按0%考虑，ρ_{NOX}可参考锅炉生产商设计参数，也可参照附录A，氮氧化物排放量按照式（10）计算。

⑵低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，η_{NOX}按0%考虑，ρ_{NOX}可取锅炉生产商保证浓度值，以此确定脱硝系统不能投运阶段循环流化床锅炉氮氧化物排放质量浓度（ρ_{NOX}）参考值为150mg/m^3，氮氧化物排放量按照式（10）计算。

⑶袋式除尘器并联布置，滤袋破损期间可按照式式（10）计算烟尘排放增加量。

烟尘：本项目采用两级布袋除尘器（单级除尘效率98.6%）进行锅炉烟气除尘（总去除效率按99.98%计）。烟尘非正常工况主要是指布袋除尘器滤袋破损后，除尘效率降低，本项目按照其中一台布袋除尘器失效除尘效率为0，另一台布袋除尘器正常运行除尘器效率为98.6%，项目非正常工况下总除尘效率为98.6%计。

二氧化硫：项目采用炉内喷钙干法脱硫+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，综合脱硫效率99.42%，其中炉内喷钙脱硫效率90%，烟气循环流化床半干法脱硫效率94.2%。SO_2非正常工况主要是指烟气循环流化床吸收塔内物料粘壁或文丘管掉灰严重，导致吸收塔流化床无法建立，床层压降无法维持在设定值，烟气循环流化床脱硫效率按降低10%考虑，烟气循环流化床半干法脱硫效率为84.2%，综合脱硫效率降低至98.42%。

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

根据HJ888-2018中公式（10），如下：

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

式中：ΔM_A—滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d—原烟气含尘质量浓度，g/m^3；

S—滤袋破口面积，m^2；

v—滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20~30m/s。

非正常工况主要发生在设备检修时段，一般 1 次/年，每次按 8h 计。则根据以上公式，核算非正常工况下本项目锅炉烟气产生与排放情况见表 3.2-20。

表 3.2-20 非正常工况下项目废气污染源强核算结果及相关参数表

煤种	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间（h）
			核算方法	烟气量（Nm^3/h）	产生量（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	治理工艺	效率（%）	烟气量（m^3/h）	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
设计煤种	锅炉烟气	颗粒物	物料衡算法	1306167.56	34550.8	26452.1	两级布袋除尘器	98.6	1306167.56	483.71	370.33	8
		SO_2	物料衡算法		982.27	752.02	炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫	98.42		15.519	11.88	
		NO_X	物料衡算法		195.92	150	SNCR+SCR 脱硝	0.00		195.92	150	
校核煤种	锅炉烟气	颗粒物	物料衡算法	1111016.57	54173.8	48760.6	两级布袋除尘器	98.6	1111016.57	758.43	682.65	8
		SO_2	物料衡算法		4881.2	4393.5	炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫	98.42		77.124	69.417	
		NO_X	物料衡算法		166.65	150	SNCR+SCR 脱硝	0.00		166.65	150	

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

灵武市位于宁夏回族自治区中部，东与盐池县接壤，西与银川市、永宁县隔河相望，南与吴忠市、同心县相连，北以明长城为界与陶乐镇及内蒙古鄂托克前旗毗邻。

宁东能源化工基地位于灵武市磁窑堡镇马跑泉地区，距银川市约43km，西距灵武市约33km，距宁东镇和矿区中心区约2.5km，东邻鸳鸯湖矿区，南为灵新井田北界，北为马莲台井田南界，银川-青岛高速公路在其西南侧通过。基地西南距银青高速灵武矿务局出口约0.5km，西南侧约6km为大古铁路古窑子车站，对外交通便利。

本项目拟建厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，厂址中心地理坐标为：E:106°37′54.72726″、N:38°4′18.63030″。

4.1.2 地形地貌

本项目所在区域位于鄂尔多斯盆地西缘的波状灵盐台地，属构造剥蚀、侵蚀堆积地貌单元。地形总体上东南高西北低，相对高差20~160m左右，属于丘陵地貌。在微地貌上，可划分为低山丘陵和缓坡丘陵两种形态。

本项目厂址所属地貌单元为剥蚀低缓荒漠丘陵微地貌单元，以第三系泥质砂岩为基座，上覆第四系风积物，岩性以粉细砂为主。原始地表多为半移动沙丘，高度约1m～4m，沙丘移动趋势向西南方向。地表植被多为枯草植物，表现为荒漠草原景观。项目场地整体地势较平坦开阔，交通便利。场地从南向北，自西至东，地势逐渐降低，南北方向高差约2.0m，东西向高差约1.0～3.0m。

建设项目厂区及周围未发现大的区域性断裂构造，也未发现土洞、塌陷、潜蚀等不良地质现象，地质条件稳定。

4.1.3 气候气象

本项目所在宁东化工基地属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富。日温差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风大沙多，年降水量少而集中，风沙危害较大。

灵武气象站（东经106.3°，38.1167°）是距宁东能源化工基地最近的国家气象站，

距离为 32.2km，海拔高度 1115.9m，本次采用灵武气象站 2004~2023 年近 20 年的主要气候资料，具体详见表 4.1-1。

表 4.1-1 灵武市多年（2004 年-2023 年）气象要素统计表

项目		单位	数值	发生日期	极值
年平均气温		℃	9.81		
累年极端最高气温		℃	36.54	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温		℃	-22.17	2021-01-07	-26.9
多年平均气压		hPa	889.87		
多年平均水汽压		hPa	8.06		
多年平均相对湿度		%	54.76		
多年平均降水量		mm	188.76		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	d	1.40		
	多年平均雷暴日数	d	12.50		
	多年平均冰暴日数	d	0.20		
	多年平均大风日数	d	13.05		
多年实测极大风速、相应风向		m/s	22.52	2004-03-04	25.6/WNW
多年平均风速		m/s	2.38		
多年最多风向/风向频率%		/	N/11.65%		

4.1.4 水文状况

4.1.4.1 地表水

区域水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏，属于宁夏回族自治区严重缺水区。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流。汇水面积较大、沟道长在 20km 以上的山洪沟有边沟、大河子沟等。本次调查范围内主要水系为厂区北侧的西天河（大河子沟）。

西天河（大河子沟）：西天河（大河子沟）位于厂区北侧约 510m 处，是区域内唯一的地表河流，也是黄河一级支流，西天河水系主要由大河子沟、大河子沟泄洪沟系、天地沟、井沟、大马蹄沟、小马蹄沟、道坡沟组成，流域面积 874km^2，主河道长度 56km，平均流量约 0.19m^3/s，最大洪峰流量 413m^3/s，河道平均比降约为 1/300。西天河发源于

磁窑堡镇南 20km 杨家窑村杨家窑山，自南向北流，在灵新煤矿东南与回民巷沟汇合，至灵北部临河入黄河。

本区域水系图见图 4.1-1。

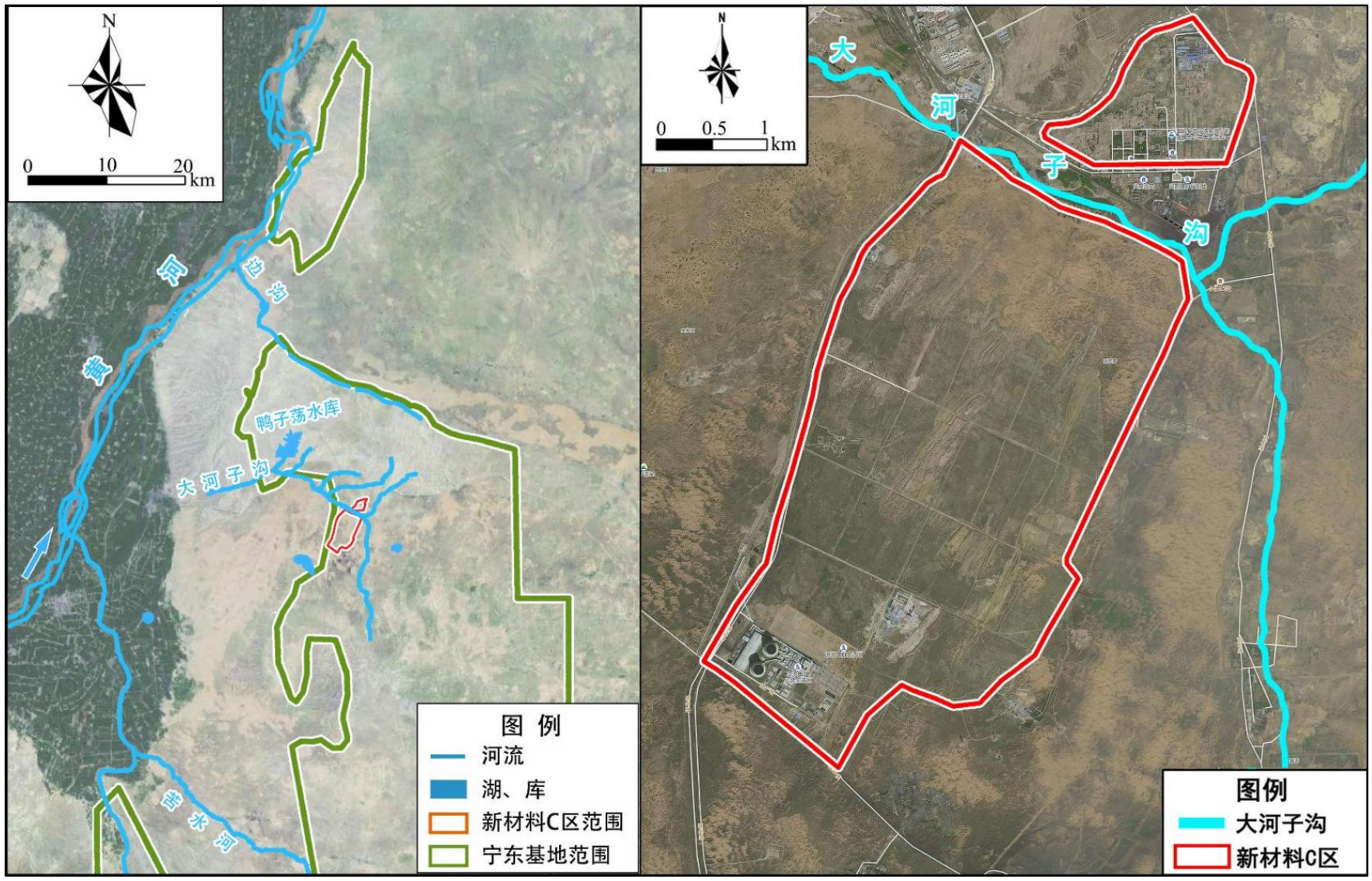


图 4.1-1 项目所在区域水系图

4.1.4.2 水文地质条件

调查评价区水文地质区划属于陶(乐)灵(武)盐(池)台地水文地质区低丘台地裂隙孔隙水亚区，地貌为沙漠、半沙漠与草原的过渡带，现代沙丘、沙梁及第四系松散沉积物广布，地下水的形成与分布受自然地理及地质条件控制，呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征。地下水补给来源贫乏，水文地质分区不明显，地下含水层一般均属含水弱或微弱，水文地质条件简单。

调查评价区地下水主要为碎屑岩类孔隙裂隙潜水和松散岩类孔隙潜水两类。

⑴碎屑岩类孔隙裂隙潜水

碎屑岩类孔隙裂隙潜水广泛分布于调查评价区场地下伏的三叠地层中，基岩表层风化强烈，孔隙裂隙发育，含水层岩性为砂岩、砂砾岩、粗砂岩及泥质砂岩， 强风化厚度一般为 0.6~8m，其中砂岩节理裂隙发育，是地下水赋存、径流的主要空间和通道。基岩风化面以下地层完整性较好，裂隙孔隙不甚发育，透水性极差。

⑵松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水主要分布在调查评价区南部冲积平原区和坳谷洼地区，这些地区第四系松散地层堆积较厚，且与下伏基岩风化带构成统一的含水体，含水层顶部覆盖 2m 透水不含水的风积砂，含水层为冲洪积粉细砂，底部为 1.5~4.5m 厚的砾石层，其下为隔水的侏罗系泥岩，地下水赋存条件较好，连续性及稳定性较好，地下水较丰富。地下水受地形变化、地层倾向和整体水力梯度场的影响，向西天河方向径流排泄，蒸发蒸腾作用较弱。

4.1.6 植被土壤

4.1.6.1 植被类型

项目建设于工业园区内，所在区域土地利用类型主要由建设用地和未利用地组成，建设用地主要为工矿用地；未利用土地包括沙地、荒草地等。荒漠草原是评价区最显著特征。天然草地多是荒

项目建设于工业园区内，所在区域土地利用类型主要由建设用地和未利用地组成，建设用地主要为工矿用地；未利用土地包括沙地、荒草地等。荒漠草原是评价区最显著特征。天然草地多是荒漠草地，盖度低、草种单一。近年来项目所在区域裸土地、沙地、耕地面积有明显减少，主要是因为这两类土地植被盖度增加变为天然草地和用于造林。

而天然草地、林地、居民点及独立工矿用地有较大幅度的增加，说明了宁东基地开发建设快速发展。

项目所在区域的植被类型主要为沙生荒漠草原植被，群落类型主要包括川青锦鸡儿-杂类草、川青锦鸡儿-木霸王、沙蒿-沙米、沙蒿杂类草、猫头刺+隐子草荒漠草原、沙蒿和甘草等群落。

4.1.5.2 土壤概况

宁东基地土壤类型主要是淡灰钙土和风沙土。淡灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，成土过程的主要特点是弱腐殖质积累和淋溶电解作用强烈。荒漠草原植被生长稀疏，累计生物量低。据估算，一般缓坡丘陵地的产草量仅300~450kg/hm^2。土壤中的腐殖质主要来源于植物根系的腐烂，腐殖质积累很低，有机质含量仅为0.5%~0.8%。土质普遍偏沙性，大部分为沙壤土。淡灰钙土的易溶性盐分易淋失，或聚于底土层，难溶性盐分（碳酸钙）向下迁移和积淀以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层，一般在30cm左右就可见到白色石灰斑块；钙积层的石灰含量多在15~20%之间，高者可达43%。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，其表土具有30cm和大于30cm比较松散的沙土层。新积土主要分布在东南部，盐土、潮土零星分布在低洼处。

区域内土壤侵蚀以中、轻度侵蚀为主，中度侵蚀主要分别在基地的北面和西南面，轻、中度土壤侵蚀面积占土壤侵蚀总面积的51.38%，强度和极强度土壤侵蚀面积较小。但是由于宁东基地大风和干旱往往同时出现，植被覆盖度低，土壤抗蚀能力差，因此非常容易遭受风蚀，土壤风蚀的潜在威胁较大。

4.1.6 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）、《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1），本项目所处地区地震烈度为VIII度，地震动反应谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度为0.2g。

4.2 宁东能源化工基地概况

4.2.1 宁东基地规划环评开展情况

宁东能源化工基地经历了几十年发展，先后多次开展了规划环评并取得审批部门审

查意见。为满足宁东基地发展需要，宁东能源化工基地管理委员会委托生态环境部环境发展中心于2021年12月编制完成了《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》，并于2021年12月9日取得了宁夏回族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》（宁环函〔2021〕1105号）审查意见的函》。

4.2.3 宁东能源化工基地化工新材料园区规划概况

宁东能源化工基地化工新材料产业区规划概况如下：

⑴规范区范围

宁东基地化工新材料园区规划范围分为“三片区”，分别为鸳鸯湖片区、灵新矿片区和马跑泉片区，总规划面积为51.71km^2。鸳鸯湖片区，北起国道307，南至三号渣场，西至恐龙路，东至盛源路、规划用地面积为25.62km^2，其中现状化工新材料园区规划面积9.8km^2，剩余规划面积为15.82km^2。灵新矿片区，北起古鸳线铁路，南至灵新矿铁路，西起黎羊路，东至磁马路，规划面积为2.62km^2。马跑泉片区，为原规划的石油化工园，北邻煤化工园区，南至青银高速，西起青银高整，东至盛源路，规划面积为23.47km^2。

⑵规划期限

按时“统一规划、分步实施、远近结合、灵活调整”的原则，规划时限确定为2018-2035年，分为近期和远期，近期为2018-2025年；远期为2026-2035年。近期发期鸳鸯湖片区、灵新矿片区，远期发展马跑泉片区。

⑶产业定位

明确产业定位为一是化工新材料，包括以树脂、橡胶、纤维的高端产品、新能源用材料、电子化工材料、膜材料为主；二是精细与专用化学品，以技术先进、污染可控的电子化学品及中间体、高端医药原药及中间体、高端农药原药及中间体、高端染料及中间体、涂料、胶黏剂等专用化学品。其中精细与专用化学品产业遵循原则为：以技术先进、污染可控的电子化学品及中间体、高端医药原药及中间体、高端农药原药及中间体、高端染颜料及中间体、涂料、胶黏剂/胶黏带、塑料添加剂及中间体为主，兼顾香精香料等其他专用化学品。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 区域环境质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，本次区域环境质量达标判定引用宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2023年宁夏生态环境质量状况》中公布的宁东基地2023年剔除沙尘天气后的环境质量数据。宁东基地的2023年空气质量情况见表4.3-1。

表4.3-1 宁东基地环境空气质量现状评价表

评价因子	评价时段	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
		μg/m³	μg/m³	%	
PM_{10}	年平均质量浓度	64	70	91.43	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
SO_2	年平均质量浓度	15	60	25.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.50	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.1 mg/m³	4 mg/m³	27.50	达标
O_3	日最大8小时平均值第90百分位数	157	160	98.12	达标
注：以上数据为扣除沙尘天气影响的数据					

由上表可知，本项目所在区域PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年均值，CO日平均第95百分位数、O_3日最大8小时平均值第90百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准限值要求，根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），宁东基地2023年剔除沙尘天气后属于达标区。

4.3.1.2 其他因子环境质量现状监测

本次评价总悬浮颗粒物（TSP）环境质量现状浓度采用宁夏中科精科检测技术有限公司于2025年4月26日~5月2日对项目所在区域特征因子环境空气质量现状进行现场实测的数据。

⑴监测点位

项目监测布点按照导则要求采用以近20年统计当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点的要求进行布设。根据统计资料，项目所

在区域近20年主导风向为北风，因此，在厂址处布设监测点，监测点位详见表4.3-2、图1.6-1。

表4.3-2 环境空气质量现状监测布点情况一览表

点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段
	经度	纬度		
项目厂址处	106°38′11.93962″	38°4′36.11202″	TSP、汞、NH_3	1h平均

⑵采样及分析方法

本次环境质量现状的采样及分析方法详见表4.3-3。

表4.3-3 环境空气检测采样及分析方法 单位：mg/m^3

监测项目	采样方法	分析方法	方法检出限	方法来源
TSP	滤膜阻隔	重量法	0.010（日均值）	HJ 618-2011
汞	滤膜阻隔	环境空气 汞的测定疏基棉富集-冷原子荧光分光光度法	$6.6\times10^{-6}mg/m^3$	HJ542-2009
氨气	吸收液	纳氏试剂分光光度法	0.01	HJ533-2009

⑶监测时间及频次

监测时间：2025年4月26日~5月2日。

监测频次：项目各项因子的监测频次详见表4.3-4。

表4.3-4 环境空气各项目检测要求表

检测项目	采样流量	检测频次	采样时长
TSP	100L/min	日均值，连续检测7天	每次连续采样24h
汞	0.3L/min	日均值，连续检测7天	每次连续采样24h
氨气	0.5L/min	连续检测7天，每天采样4次（02、08、14、20时各1次）	每次连续采样1h

⑷监测结果统计

项目监测结果统计详见表4.3-5。

表4.3-5 环境空气质量现状补充监测结果统计表

检测时间	污染物	平均时间	检测浓度（μg/m³）			
2025.4.26	TSP	24小时平均	226			
	NH_3	1小时平均	20	50	30	20
	汞	24小时平均	ND			
2025.4.27	TSP	24小时平均	250			
	NH_3	1小时平均	30	20	30	50
	汞	24小时平均	ND			
2025.4.28	TSP	24小时平均	206			

	NH_3	1 小时平均	130	60	110	60
	汞	24 小时平均	ND			
2025.4.29	TSP	24 小时平均	500			
	NH_3	1 小时平均	70	40	60	100
	汞	24 小时平均	ND			
2025.4.30	TSP	24 小时平均	440			
	NH_3	1 小时平均	40	60	80	50
	汞	24 小时平均	ND			
2025.5.1	TSP	24 小时平均	540			
	NH_3	1 小时平均	50	80	110	50
	汞	24 小时平均	ND			
2025.5.2	TSP	24 小时平均	580			
	NH_3	1 小时平均	100	50	70	50
	汞	24 小时平均	ND			
备注：根据宁夏气象台预报，2025.4.29-2025.5.2 宁夏区域出现沙尘天气。故因沙尘天气影响导致项目区 TSP 现状值超标。结果统计分析及大气预测内容中将剔除因沙尘天气影响导致的异常数据。						

⑸监测结果分析

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准执行。单因子指数计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I_i——第 i 种污染物的单因子污染指数；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度（μg/m³）；

C_{oi}——第 i 种污染物的评价标准（μg/m³）。

项目监测结果分析详见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气质量现状补充监测结果分析表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
			μg/m³	μg/m³	%	%	
项目厂址	TSP	24 小时平均	300	226~250	83.3	0	达标
	NH_3	1 小时平均	200	20~130	65.0	0	达标
	汞	24 小时平均	--	ND	--	--	--

4.3.1.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.3.1 对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为

评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法如下：

$$C_{现状（x,y,t）}=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}C_{现状（j,t）}$$

式中：$C_{现状（x,y,t）}$—环境空气保护目标及网格点（x,y）在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{现状（j,t）}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），μg/m³；

n—长期监测点位数。

根据导则 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法如下：

$$C_{现状（x,y）}=MAX\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}C_{监测（j,t）}\right]$$

式中：$C_{现状（x,y）}$—环境空气保护目标及网格点（x,y）在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测（j,t）}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n—现状补充监测点位数。

本次评价期间，对于未检出的污染物，取检出限的一半作为项目大气预测叠加的背景浓度值。具体环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度一览表

污染因子	1h 平均质量浓度（ug/m³）	日平均质量浓度（ug/m³）
TSP	/	250
NH_3	130	/
汞	/	0.0033

4.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

本项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），可不考虑评价时期。

按照 HJ2.3-2018 中“第 6.6.3 水环境现状质量调查要求”，评价等级为三级 B 可不

考虑评价时期，故本项目可不开展水环境质量现状调查。此外，本项目所在区域主要功能地表水体为西天河（大河子沟），位于项目厂址北侧约510m处，根据《2023年宁夏生态环境质量状况》中大河子沟水质结论，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣V类，主要污染指标为化学需氧量、氟化物。与上年相比，水质无明显变化。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，水体本地值较高所致。

4.3.3 地下水质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于为“U 城镇基础设施及房地产”中的“142.热力生产和供应工程”，评价类别为“报告书”，因此确定本项目地下水环境影响评价类别为Ⅳ类项目。根据HJ610-2016中“4.1一般性原则：Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，**Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价**。”因此，本次评价不再开展区域地下水环境现状调查。

4.3.4 声环境质量现状监测及评价

本次声环境质量现状委托宁夏中科精科检测技术有限公司进行实测。

⑴监测点位布设

声环境质量现状监测分别在厂界东、南、西、北四周各布设1个噪声检测点位，共计4个检测点位，监测点位详见图1.6-2。

⑵监测因子

连续等效A声级

⑶监测时间及频率

2025年5月1日~5月2日，每个监测点昼夜各监测一次。

⑷监测结果及现状评价

监测结果及现状评价详见表4.3-8。

表 4.3-8 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

编号	监测点位置	2025.5.1		2025.5.2		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂界外东侧 1m 处	44	39	43	42	达标
2#	厂界外南侧 1m 处	43	39	47	40	达标
3#	厂外外西侧 1m 处	43	38	44	40	达标
4#	厂界外北侧 1m 处	44	38	44	43	达标
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准		65	55	65	55	/

由监测结果可知，项目所在区域昼、夜间声环境质量现状监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求，项目区域声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境质量现状评价

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”，根据查询结果，项目厂址及四周土壤类型主要为草原风沙土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 G 初育土，亚纲为 G1 土质初育土，土类为 G15 风沙土，亚类为 G152 草原风沙土

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》本项目总占地面积 188600.94m^2（即 18.86hm^2），占地类型为“中型”，项目属于III类项目，土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

4.3.6 生态环境质量现状调查及评价

4.3.6.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属于生态调节功能区，在二级分区上属于防风固沙生态亚区，在三级分区上属于腾格里沙漠草原荒漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分 3 各一级区，10 个二级区，37 个三级区，项目所在区域属于II1-3 白茨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区，该生态功能区特征详见表 4.3-9。

表 4.3-9 生态功能分区特征表

一级区	二级区	代号及名称	主要生态功能特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	III-3 白茨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区	本生态功能区属于荒漠草原类型，主要保护对象是大面积天然柠条灌木林、猫头刺荒漠植被群落以及国家珍稀植物沙冬青。本区的生态功能是保护好荒漠化地区生物多样性，而最敏感的生态问题是土地荒漠化、植被退化、沙生吴忠基因库及濒危植物沙冬青的保护。其治理措施是：以保护荒漠

区			草原生态系统及其动植物资源等生物多样性为目标，加强对区内自然资源和自然环境的保护管理；搞好水土保持的同时，严禁放牧，尽快恢复植被。

4.3.6.2 植被现状调查

宁东基地植被类型以草原带沙生植被为主，面积1688.36km^2，占基地总面积的45.68%，主要分布在宁东基地中南部地区；其次是各类草原为主面积1056.08km^2，占基地总面积的28.56%，主要分布在基地北部地区。

本项目厂址位于宁东能源化工基地化工新材料园区，处于宁东基地北部，植被区划上属于灵武东部荒漠草原区，地带性植被未干旱草原植被，调查范围内分布有少量油蒿、冰草等简单群落。

4.3.6.3 野生动物现状调查

本项目所在区域在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区，该区野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，区域已无大型野生动物分布。根据现场调查及查阅相关参考资料，调查区主要动物分布有昆虫类、爬行类动物等，两栖类物种数量极少，未发现珍稀、濒危及国家级和省级野生保护动物栖息地。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境影响主要为：扬尘污染和机械设施废气排放。

⑴施工期扬尘

施工现场的扬尘污染来源包括如下：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘。

②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输和存放等过程产生的扬尘。

③车辆往来造成运输线路的扬尘。

④施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关。挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的1%；而在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为0.08%。影响范围一般在场界外50~100m左右。如果不采取防尘措施，施工现场周围道路的TSP浓度将大幅度超标。当地气象特征为干燥多风天气，因此，土石方阶段大风天气禁止施工，采用篷布遮盖土方，并加强洒水降尘，最大程度减小开挖扬尘的影响范围。

由于车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差是浮土多的土路。因此工程施工早期应当先修好场地内的主要交通干道，最好选择水泥路面。目前场地外园内的主要交通干道已修建完成，均为水泥路面。为减少运输扬尘污染，施工期间应及时清扫路面落土并洒水防尘，控制车辆装土量加盖纺布，限制车速，将车辆运输扬尘控制在最小影响范围内。

扬尘浓度的大小跟风力的大小及气候有很大的关系。浓度影响随风速变化而变化，总的趋势是小风或静风时的影响范围小，大风时的影响范围大，因此在大风天气情况下要禁止施工。

⑵施工机械废气

本项目施工期施工机械主要有推土机、挖土机、压桩机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。根据工程实际情况，其减缓措施为：通过提高机械效率，避免无效率或低效率机械作业，减少不必要的车辆使用；加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，尽可能使用耗油低、排气量小的施工车辆以减少有害气体的排放。通过采取有效的措施，施工机械废气污染将得到有效的控制，降低对周围环境空气质量的影响。

5.2 施工期声环境影响评价与分析

⑴施工期噪声污染源强分析

噪声亦是施工期的主要污染因子之一，施工过程中使用的运输车辆、吊车等都会产生噪声影响。

为最大限度地减少噪声对环境的影响，本项目施工期采用以下噪声防治措施：

①合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工，避免夜间装卸设备设施；

②降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强。

施工期主要机械设备的噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强（dB(A)）	测量距离（m）	声源性质
1	施工阶段	升降机	90	5	间歇性声源
2		吊车	75	5	间歇性声源
3	全过程	运输车辆	80	5	间歇性声源

⑵施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量ΔL 的影响，预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值（dB(A)）		达标距离（m）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	施工阶段	升降机	70	55	38	220
2		吊车	70	55	10	50
3	全过程	运输车辆	70	55	16	90

预测结果表明，施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线，施工噪声基本不会对附近敏感点造成不利影响。并且施工噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失，并且项目 200m 范围内无声环境敏感目标，故对周边声环境影响较小，不会造成扰民现象的发生。

5.3 施工期水环境影响分析

工程施工期间产生的污水主要有：施工生产废水，包括各种机械设备的维修冲洗废水和施工现场冲洗废水等；施工人员生活污水，包括洗涤废水和冲厕水等。

⑴施工生产废水

生产废水中含有一定量的泥沙、铁锈和焊渣，其主要污染因子为 SS。如果不经处理或处理不当将会造成环境污染。因此，施工现场必须建造集水池、沉淀池等临时水处理构筑物，对施工期废污水进行分类收集，按其不同性质作相应处理后回收利用。

施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。机械设备冲洗废水中主要含泥沙，一般含砂量可达 4~40kg/m^3，其主要污染因子为 SS，SS 浓度约在 400~1000mg/L，废水经沉淀池处理后用于道路抑尘。总之，施工期的生产废水，经简易的处理后，可全部做到回收利用。因此，施工生产废水对环境影响较小。

⑵施工人员生活污水

施工期生活污水的主要为施工人员盥洗水，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，最大施工人员约 100 人，施工期约为 8 个月，施工人员生活用水主要盥洗用水，按每人每天 60L 计，污水产出系数 0.80，则厂区施工生活污水产生量约为 1.2m^3/d，其中主要污染物为 COD、SS 等，项目施工方应在施工场地内修建一些简易沉淀池，将施工期间盥洗废水沉淀处理，回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水，对周边环境影响不大。

5.4 施工期固体废物处理处置影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。

⑴建筑垃圾

在施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土和废砖等产生，主要产生于挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等施工作业。

⑵生活垃圾

施工期间，施工人员平均约为 100 人/天，按生活垃圾 1.0kg/d·人计，生活垃圾产生量为 100kg/d。

建筑垃圾运至政府指定地点集中处置，生活垃圾收集后交由园区环卫部门统一处理。

5.5 施工期生态环境影响分析

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，由于地带性生态环境较差及工业开发活动干扰，区域生物多样性较贫乏，植物群落结构简单，植被覆盖度较低，土地沙化是区域生态环境脆弱的突出表现，不合理的开发建设活动很可能会加剧区域土壤侵蚀程度。

本项目施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构建筑物等设施的施工。施工期对区域生态环境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。开始施工后，项目区地表的植被覆盖层将遭到剥离破坏，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在无可行的防护措施的情况下，容易产生水土流失。因此在大风及雨天等特殊天气禁止施工，且随着项目的建设，厂区硬化及绿化加强，对生态环境有所改善。

综上所述，施工期采用相应的污染防治措施后，对项目区域环境影响较小，其影响期较短，影响持续时间较短。且随着施工期结束各项污染也将结束。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 基准气象特征统计

6.1.1.1 气象数据来源及处理

⑴地面气象数据

根据项目所处位置，本次地面气象数据采用距离项目最近的灵武气象站2023年观测数据，该站位于项目东北侧约20m，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征,具有较好的适用性,站点基本信息详见表6.1-1。

表6.1-1 观测气象数据信息一览表

站点名称	站点编号	站点类型	经度（°）	纬度（°）	海拔高度	数据年限
灵武站	53619	一般站	38.12	106.3°	1115.7	2023年
该站记录风向、风速、总云量、低云量、气压、干球温度、露点温度、相对湿度等气象信息，可满足本项目进一步预测需要；其高空气象数据包括每天早晚两次的气压、离地高度、干球温度、露点湿度、风向及风速，早晚观测时间分别为07:00和19:00，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录B要求。						

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）。

⑵探空模拟气象数据

探空模拟气象数据信息详见表6.1-2。

表6.1-2 探空模拟气象数据信息一览表

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			数据年限	模拟气象要素
	经度（°）	纬度（°）	相对距离km		
110089	106.7140	38.1373	9.1	2023年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速

探空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模式WRF模拟生成的2023年全年2次/天（08:00时和20:00时）探空数据，模拟网格点位于东经106.7140°、北纬38.1373°。

6.1.1.2 气象特征分析

本次评价采用2023年全年逐时逐日气象资料，其中地面气象数据为灵武市气象站（站点编号53619）观测数据，气象站位于东经106.3°，北纬38.12°，海拔1115.7m。站

点所在地与本项目评价范围的地理特征相似。气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、低云量、总云量。

⑴温度

灵武气象站2023年各月平均温度见表6.1-3，各月平均温度曲线见图6.1-1。

表6.1-3 灵武气象站2023年各月平均温度一览表 单位：℃

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	全年
温度(℃)	-5.81	-0.55	7.69	11.21	17.28	22.66	24.24	23.09	18.74	10.66	1.51	-5.04	10.53

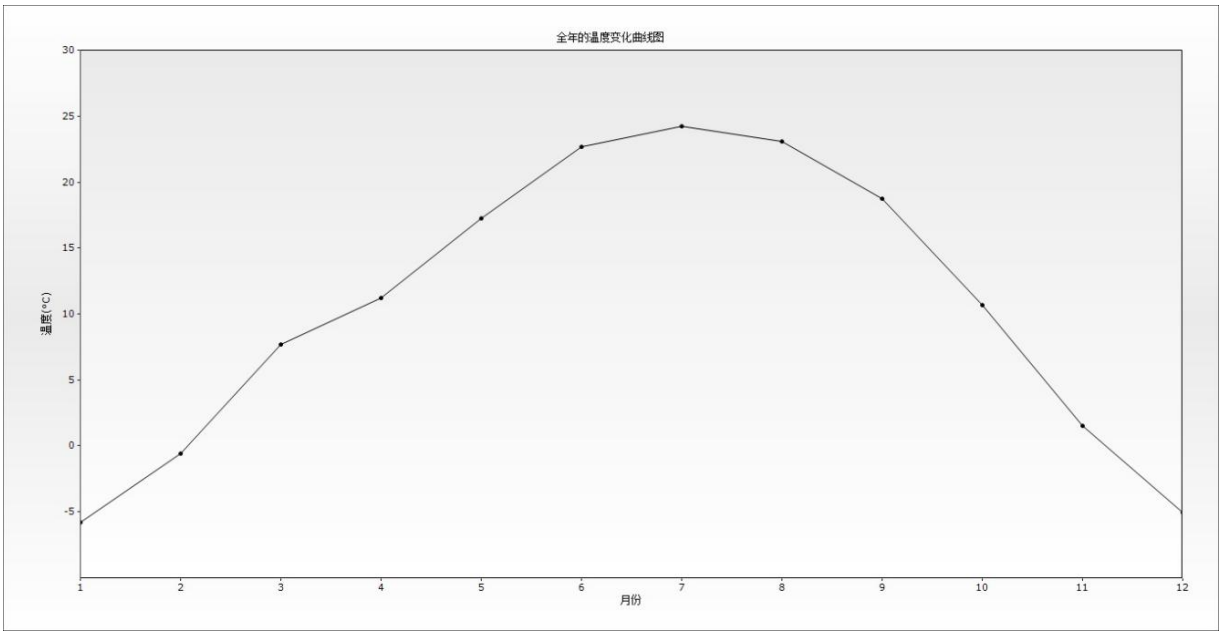


图6.1-1 灵武气象站2023年各月平均温度曲线图

由表6.1-3和图6.1-1可知，项目区2023年6、7、8月平均温度较高，其中7月平均温度最高，为24.24℃；1、2、12月的平均温度较低，其中1月平均温度最低，为-5.81℃。

⑵风速

灵武气象站2023年各月平均风速见表6.1-4，各月平均风速曲线见图6.1-2。

表6.1-4 灵武气象站2023年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	2.74	1.88	2.31	2.82	2.58	2.27	2.07	2.02	1.94	1.64	2.79	2.42	2.29

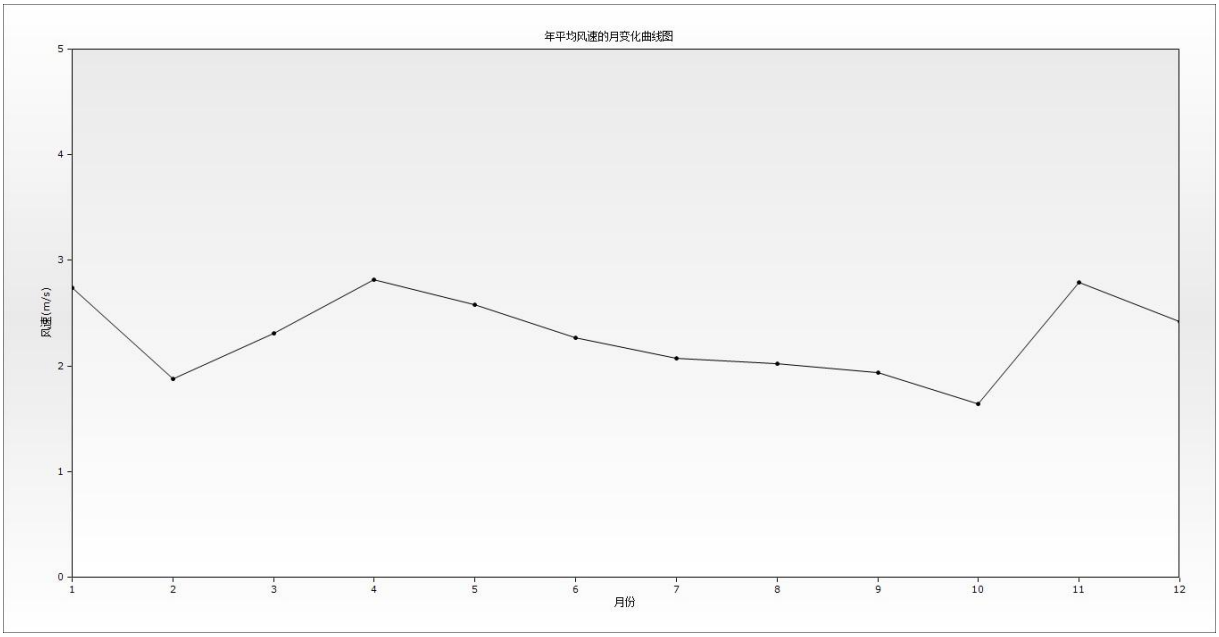


图 6.1-2 灵武气象站 2023 年各月平均风速曲线图

由表 6.1-4 和图 6.1-2 可知，2023 年各月平均风速统计结果中，其中 4 月平均风速最大，为 2.82m/s，10 月平均风速最小，为 1.64m/s。

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 6.1-5 和图 6.1-3。

表 6.1-5 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表 单位：m/s

风速（m/s）	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	2.13	2.08	2.08	1.97	2.01	2.01	1.9	2.02	2.01	2.45	2.73	3.08
夏季	1.97	2.07	1.93	1.82	1.67	1.6	1.65	1.53	1.88	2.06	2.17	2.32
秋季	1.86	1.82	1.82	1.77	1.73	1.63	1.62	1.53	1.58	1.83	2.28	2.49
冬季	2.09	2.13	2.12	1.92	1.89	1.91	1.85	1.91	1.93	1.87	2.11	2.79
风速（m/s）	**12 时**	**13 时**	**14 时**	**15 时**	**16 时**	**17 时**	**18 时**	**19 时**	**20 时**	**21 时**	**22 时**	**23 时**
春季	3.27	3.32	3.35	3.45	3.25	3.13	3.05	2.7	2.35	2.28	2.21	2.24
夏季	2.58	2.66	2.62	2.74	2.66	2.52	2.4	2.31	2.2	1.86	2.02	1.99
秋季	2.5	2.57	2.6	2.66	2.55	2.43	2.02	1.81	1.7	1.75	1.73	1.83
冬季	3.51	3.98	4.15	4.03	4.03	3.61	3	2.48	2.35	2.25	2.37	2.31

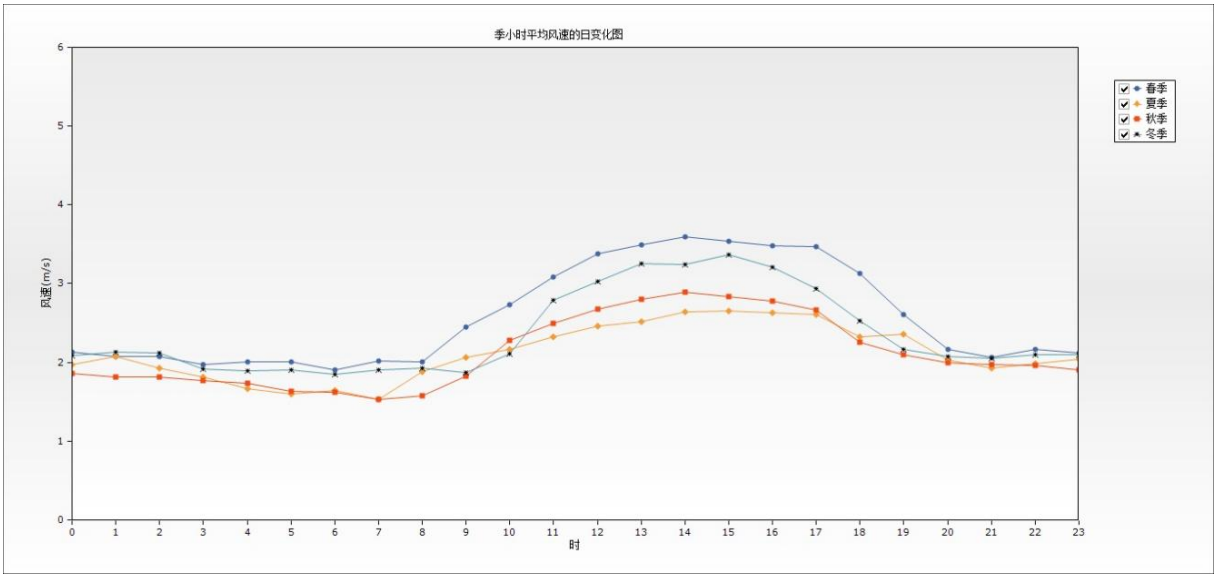


图 6.1-3 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

由表 6.1-5 和图 6.1-3 可知，项目所在区 2023 年各季节小时平均风速较大值均出现在白天 14 时以后至傍晚 17 时之间的时段。春季大部分时刻小时平均风速大于其它各季，反应了该地区春季多风沙的气候特征。

⑶风向、风频

项目所在区域 2023 年各月相对出现频率最高的风向为 N 和 SSE，其中 2 月、3 月、8 月及 12 月以 N 出现频率最高，5 月、6 月、8 月、9 月、10 月以 SSE 出现频率最高；按季度来看，项目区域春季和秋季以 S 出现频率最高，夏季和冬季以 N 出现频率最高。灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计见表 6.1-6，风频玫瑰见图 6.1-4。

表 6.1-6 灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	6.85	1.21	0.94	0.94	2.82	4.57	7.8	9.01	11.83	5.11	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	2.69
2 月	18.01	3.27	2.23	1.34	4.91	5.65	5.36	8.18	8.78	4.46	3.42	3.87	5.8	5.8	4.91	5.95	8.04
3 月	13.71	3.63	2.02	2.55	5.38	4.7	8.6	8.6	13.98	5.78	4.17	4.97	7.66	4.7	2.69	3.36	3.49
4 月	7.64	6.81	3.89	4.17	7.64	6.39	5.28	6.11	9.17	4.44	5.28	4.31	9.72	7.64	6.53	2.64	2.36
5 月	7.93	3.49	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.38	5.65	4.17	3.9	2.42	2.55
6 月	12.5	1.94	1.67	2.36	2.92	3.61	8.19	11.81	14.31	8.19	5	3.06	4.58	5.83	4.31	5.97	3.75
7 月	8.74	3.23	2.15	1.75	5.91	5.78	5.91	8.6	12.77	6.99	4.7	2.96	8.87	7.39	5.91	6.45	1.88
8 月	13.04	3.9	1.75	2.15	3.76	4.17	8.87	11.16	10.89	6.45	4.84	2.82	7.12	6.99	4.84	5.24	2.02
9 月	9.17	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61	5.42	3.61
10 月	6.85	2.69	2.42	1.08	4.17	6.99	8.47	14.38	12.23	7.93	7.93	5.38	5.11	2.82	3.23	3.23	5.11
11 月	12.78	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	9.03	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	4.58
12 月	13.31	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	3.49
全年	10.82	3.17	1.88	1.91	4.84	5.51	7.8	9.77	11.63	6.32	5.43	5.46	8.37	5.18	4.02	4.28	3.6
春季	9.78	4.62	2.85	2.9	5.93	6.57	7.61	8.92	12.45	5.62	4.76	4.89	7.65	5.48	4.35	2.81	2.81
夏季	11.41	3.03	1.86	2.08	4.21	4.53	7.65	10.51	12.64	7.2	4.85	2.94	6.88	6.75	5.03	5.89	2.54
秋季	9.57	2.79	1.47	1.56	4.81	6.09	9.02	11.77	10.58	6.5	6.23	5.49	8.15	4.26	3.34	3.94	4.44
冬季	12.55	2.22	1.34	1.06	4.4	4.86	6.9	7.87	10.83	5.97	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	4.63

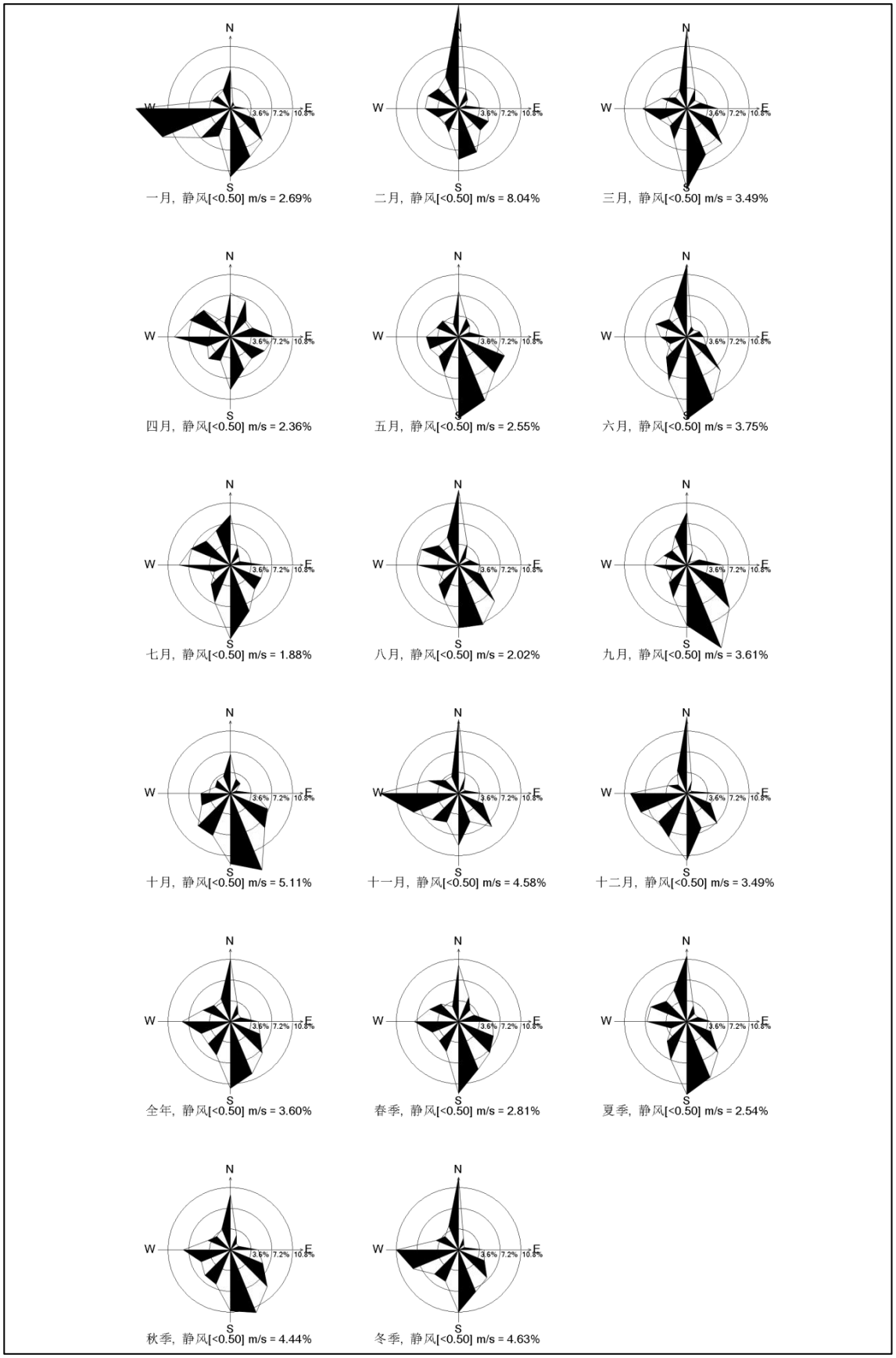


图 6.1-4 2023 年灵武气象站风频玫瑰图

6.1.2 预测模型及参数

6.1.2.1 预测模型的选择

根据AERSCREEN模型估算结果，依据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定本项目大气环境评价等级为一级评价，进一步预测采用环安科技软件中的AERMOD模式进行预测。

根据导则8.5.2.1当项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s的持续时间超过72h或近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过35%时，应采用附录A中的CALPUFF模型进行进一步模拟。本次评价收集了灵武气象站2021年全年逐时气象资料统计结果，其风速≤0.5m/s的最大持续时间为3h（2021年12月13日7时至2021年12月13日9时),近20年灵武气象站气象统计数据,静风频率为4.6%。因此,本次评价采用AERMOD模式进行预测符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

本次预测采用环安大气环境影响评价系统(AERMODSystem)进行大气环境影响预测，该软件采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERMOD模型。AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于评价范围＜50km的大气进一步预测。因此，本次评价采用AERMOD模式是合理可行。

6.1.2.2 地形条件分析

考虑地面高程变化，从网站（ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/）上下载地形资源，采用当地srtm格式90m分辨率的地形高程数据,利用DEM文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程DEM数据文件，评价范围内地形高程在1295~1324m之间。

6.1.2.3 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中AERMOD模式所需要的参数确定如下：

⑴建筑物下洗判定

最佳工程方案（GEP）烟囱高度计算公式如下：

$$GEP\text{烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据工程设计资料，各排气筒最佳工程方案（GEP）烟囱高度见表 6.1-7。

表 6.1-7 本项目全厂排气筒建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	排气筒编号及高度	*H*/m	*BH*/m	*PBW*/m	*GEP*/m
1	锅炉房	DA001/100m	/	/	/	/
2	燃煤破碎车间	DA002/20m	/	/	/	/
3	灰库	DA003/20m	/	/	/	/
4	渣仓	DA004/20m	/	/	/	/
5	石灰石粉仓	DA005/20m	/	/	/	/
6	熟石灰粉仓	DA006/20m	/	/	/	/

本项目 DA003、DA004、DA005、DA006 排气筒周边无建筑物，因此不需要考虑建筑物下洗。DA001、DA002 排气筒高度大于排气筒最佳工程方案（GEP）计算的烟囱高度，因此不需要考虑建筑物下洗。

综上，本项目排气筒均不需要考虑建筑物下洗。

⑵下垫面：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据；

⑶地面气象参数采用灵武市气象站 2023 年全年逐时观测的地面气象观测数据；高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的 2023 年 2 次/天的数据；

⑷地面特征参数：考虑地形；

预测范围内地面划分 2 个扇区数，0°～60°、60°～360°，扇区 AERMET 通用地表类型划分，分别取荒漠、城市，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度按四季根据地表类型生成地表特征参数见表 6.1-8。

表 6.1-8 正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

序号	扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°～60°	荒漠	冬季(12,1,2月)	0.45	10	0.15
			春季(3,4,5月)	0.3	5	0.3
			夏季(6,7,8月)	0.28	6	0.3
			秋季(9,10,11月)	0.28	10	0.3
2	60°～360°	城市	冬季(12,1,2月)	0.35	2	1
			春季(3,4,5月)	0.14	2	1
			夏季(6,7,8月)	0.16	4	1
			秋季(9,10,11月)	0.18	4	1

⑸本次评价常规污染因子采用距离本项目最近的宝塔石化监测站点 2023 年的逐日环境空气质量监测数据作为背景值进行叠加；其他因子采用补充监测数据进行叠加，监

测的污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，对于补充监测中未检出的污染物按照检出限一半作为背景值叠加；无监测方法或无质量标准的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果。

6.1.3 预测内容及情景

6.1.3.1 预测内容

项目所在区域为达标区域，达标区域预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价区域叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.1.3.2 预测情景

项目预测内容和评价要求详见表 6.1-9。

表 6.1-9 项目预测内容和评价要求一览表

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	预测内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、NH_3	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
			SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	24 小时平均质量浓度	
			SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞及其化合物、TSP	年均浓度	
	新增污染污染源+其他拟建、在建污染源	正常排放	NH_3、汞及其化合物	1 小时平均质量浓度	叠加环境质量后短期浓度达标情况
			TSP	24 小时平均质量浓度	
			SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	24 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度
			SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	年均浓度	
	新增污染源	非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}	1 小时评价质量浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	全厂污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞及其化合物、TSP	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.4 预测范围及计算点

大气评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域，即大气环境预测范围确定为厂区为中心，X 方向范围为[-2.5km，2.5km]，Y 方向范围为[-2.5km，2.5km]，X 及 Y 方向网格点的网格间距取 50m。根据进一步预测结果，本次确定的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

主要计算点的相对坐标及地面高程见表 6.1-10。

表 6.1-10 主要计算点相对坐标及海拔高程一览表

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	地形高度	相对距离	方位
		m	m	m	m	/
1	灵新花苑	643604.94	4216550.15	1294.4	1000	N
2	灵新矿生活区	643964.17	4216808.36	1309.9	1313	N
3	旧磁窑	644574.48	4217448.57	1330.0	1929	NE
4	国家能源集团宁夏煤业应急救援总队矿山救援二中队	643339.62	4216744.35	1294.7	1148	NW
5	灵武窑址	644557.98	4216893.91	1311.9	1148	NW

6.1.5 污染源清单

6.1.5.1 本项目新增污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合项目评价工作等级及污染源排放情况，本次污染源为本次新增污染源，包括燃用设计煤种和校核煤种下的有组织源和无组织源，具体见表 6.1-11~6.1-14；本工程非正常工序污染源见表 6.1-15、表 6.1-16。

表 6.1-11 主要废气污染源参数一览表（点源-设计煤种）

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h	时间 h
		经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)			
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	PM_{10}	6.910	6400
									$PM_{2.5}$	3.455	
									SO_2	5.697	
									NO_2	52.90	
									汞	0.001	
									NH_3	10.45	
DA002	燃煤破碎工序	106.636438	38.074177	1296	20	0.7	20.0	11.91	PM_{10}	0.117	6400
DA003	灰库	106.6375	38.074296	1296	20	0.5	20.0	9.83	PM_{10}	0.035	6400
DA004	渣仓	106.637157	38.07226	1296	20	0.6	20.0	11.80	PM_{10}	0.042	6400
DA005	石灰石粉仓	106.637328	38.072581	1296	20	0.3	20.0	11.79	PM_{10}	0.011	6400
DA006	熟石灰粉仓	106.638433	38.072285	1296	20	0.3	20.0	7.86	PM_{10}	0.007	6400
注：NO_2 按 NO_X 的 90%计算											

表 6.1-12 主要废气污染源参数一览表（矩形面源-设计煤种）

污染源名称	坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h	时间 h
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
封闭储煤场（面源）	106.637182	38.075919	1295	103	208	5.0	TSP	0.647	6400

表 6.1-13 主要废气污染源参数一览表（点源-校核煤种）

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	PM_{10}	10.83	kg/h
									$PM_{2.5}$	5.417	
									SO_2	28.31	
									NO_2	44.99	
									汞	0.011	
									NH_3	8.88	
DA002	燃煤破碎工序	106.636438	38.074177	1296	20	0.7	20.0	11.91	PM_{10}	0.161	kg/h
DA003	灰库	106.6375	38.074296	1296	20	0.5	20.0	9.83	PM_{10}	0.089	kg/h
DA004	渣仓	106.637157	38.07226	1296	20	0.6	20.0	11.80	PM_{10}	0.091	kg/h
DA005	石灰石粉仓	106.637328	38.072581	1296	20	0.3	20.0	11.79	PM_{10}	0.012	kg/h
DA006	熟石灰粉仓	106.638433	38.072285	1296	20	0.3	20.0	7.86	PM_{10}	0.007	kg/h
注：NO_2 按 NO_X 的 90%计算											

表 6.1-14 主要废气污染源参数一览表（矩形面源-校核煤种）

污染源名称	坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h	时间 h
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
封闭储煤场（面源）	106.637182	38.075919	1295	103	208	5.0	TSP	0.671	6400

表 6.1-15 本项目非正常工况污染源源强参数表 （点源-设计煤种）

编号	污染源	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				排放时数(h)	排放工况	污染物	排放速率
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)				kg/h
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	＜4	非正常	PM_{10}	483.71
											SO_2	15.519
											NO_X	195.92

表 6.1-15 本项目非正常工况污染源源强参数表 （点源-校核煤种）

编号	污染源	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				排放时数(h)	排放工况	污染物	排放速率
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)				kg/h
DA001	锅炉烟气	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	＜4	非正常	PM_{10}	758.43
											SO_2	77.124
											NO_X	166.65

6.1.5.2 与项目有关的已批复在建、拟建污染源调查

根据宁东能源化工基地网站公示的区域环境影响评价文件批复信息，项目评价范围内无已批复的拟建、在建项目。

6.1.6 大气环境影响预测结果及评价

6.1.6.1 正常工况贡献浓度预测结果

本项目正常工况贡献浓度预测结果详见表 6.1-18、表 6.1-19。

表 6.1-18 正常工况下贡献浓度质量预测结果表（设计煤种）

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
SO_2	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	0.59	500	0.12	达标
		24h 平均	2023/5/3	0.15	150	0.1	达标
		年平均	/	0.02	60	0.04	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	0.57	500	0.11	达标
		24h 平均	2023/5/18	0.09	150	0.06	达标
		年平均	/	0.02	60	0.03	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.46	500	0.09	达标
		24h 平均	2023/6/29	0.05	150	0.03	达标
		年平均	/	0.01	60	0.02	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	0.53	500	0.11	达标
		24h 平均	2023/6/16	0.17	150	0.11	达标
		年平均		0.02	60	0.04	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.51	500	0.1	达标
		24h 平均	2023/5/21	0.07	150	0.05	达标
		年平均	/	0.02	60	0.03	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11 10:00	0.78	500	0.16	达标
		24h 平均	2023/6/16	0.28	150	0.18	达标
		年平均	/	0.04	60	0.07	达标
NO_2	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	4.95	200	2.48	达标
		24h 平均	2023/5/3	1.22	80	1.52	达标
		年平均	/	0.21	40	0.52	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	4.74	200	2.37	达标
		24h 平均	2023/5/18	0.74	80	0.93	达标
		年平均	/	0.17	40	0.43	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	3.82	200	1.91	达标
		24h 平均	2023/6/29	0.41	80	0.51	达标

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
		年平均	/	0.11	40	0.27	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	4.4	200	2.2	达标
		24h 平均	2023/6/16	1.42	80	1.77	达标
		年平均	/	0.18	40	0.45	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	4.29	200	2.14	达标
		24h 平均	2023/5/21	0.6	80	0.75	达标
		年平均	/	0.14	40	0.35	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11	6.5	200	3.25	达标
		24h 平均	2023/6/16	2.3	80	2.88	达标
		年平均	/	0.33	40	0.83	达标
PM_{10}	灵新花苑	24h 平均	2023/8/20	1.26	150	0.84	达标
		年平均	/	0.21	70	0.29	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/9/10	1.07	150	0.71	达标
		年平均	/	0.16	70	0.22	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/8/6	0.92	150	0.61	达标
		年平均	/	0.1	70	0.14	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/10/14	1.46	150	0.97	达标
		年平均	/	0.22	70	0.31	达标
	灵武窑址	24h 平均	2023/8/6	1	150	0.67	达标
		年平均	/	0.11	70	0.16	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/9/6	6.33	150	4.22	达标
		年平均	/	1.62	70	2.31	达标
$PM_{2.5}$	灵新花苑	24h 平均	2023/5/3	0.09	75	0.12	达标
		年平均	/	0.02	35	0.04	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/5/18	0.05	75	0.07	达标
		年平均	/	0.01	35	0.04	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/6/29	0.03	75	0.04	达标
		年平均	/	0.01	35	0.02	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/6/16	0.1	75	0.14	达标
		年平均	/	0.01	35	0.04	达标
	灵武窑址	24h 平均	2023/5/21	0.04	75	0.06	达标
		年平均	/	0.01	35	0.03	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/6/16	0.17	75	0.22	达标
		年平均	/	0.02	35	0.07	达标
Hg	灵新花苑	年平均	/	0.0000044	0.05	0.0088	达标
	灵新矿生活	年平均	/	0.0000036	0.05	0.0072	达标

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
	区						
	旧磁窑	年平均	/	0.0000023	0.05	0.0046	达标
	矿山救援二中队	年平均	/	0.0000037	0.05	0.0074	达标
	灵武窑址	年平均	/	0.0000029	0.05	0.0058	达标
	区域最大值	年平均	/	0.0000069	0.05	0.0138	达标
NH_3	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	1.09	200	0.545	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	1.04	200	0.52	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.84	200	0.42	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	0.97	200	0.485	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.94	200	0.47	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11 10:00	1.43	200	0.715	达标
TSP	灵新花苑	24h 平均	2023/10/27	0.92	300	0.31	达标
		年平均	/	0.15	200	0.08	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/2/26	0.8	300	0.27	达标
		年平均	/	0.09	200	0.04	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/3/13	0.19	300	0.06	达标
		年平均	/	0.03	200	0.01	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/1/9	1.04	300	0.35	达标
		年平均	/	0.13	200	0.06	达标
	灵武窑址	24h 平均	2023/5/5	0.57	300	0.19	达标
		年平均	/	0.04	200	0.02	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/2/14	0.25	300	0.08	达标
		年平均	/	0.20	200	0.10	达标

表 6.1-19 正常工况下贡献浓度质量预测结果表（校核煤种）

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	2.94	500	0.59	达标
		24h 平均	2023/5/3	0.72	150	0.48	达标
		年平均	/	0.12	60	0.21	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	2.82	500	0.56	达标
		24h 平均	2023/5/18	0.44	150	0.29	达标
		年平均	/	0.1	60	0.17	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	2.27	500	0.45	达标
		24h 平均	2023/6/29	0.24	150	0.16	达标

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
		年平均	/	0.06	60	0.11	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	2.61	500	0.52	达标
		24h 平均	2023/6/16	0.84	150	0.56	达标
		年平均	/	0.11	60	0.18	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	2.55	500	0.51	达标
		24h 平均	2023/5/21	0.36	150	0.24	达标
		年平均	/	0.08	60	0.14	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11 10:00	3.86	500	0.77	达标
		24h 平均	2023/6/16	1.37	150	0.91	达标
		年平均	/	0.2	60	0.33	达标
NO_2	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	4.21	200	2.11	达标
		24h 平均	2023/5/3	1.03	80	1.29	达标
		年平均	/	0.18	40	0.44	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	4.03	200	2.02	达标
		24h 平均	2023/5/18	0.63	80	0.79	达标
		年平均	/	0.15	40	0.37	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	3.25	200	1.62	达标
		24h 平均	2023/6/29	0.35	80	0.44	达标
		年平均	/	0.09	40	0.23	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	3.73	200	1.87	达标
		24h 平均	2023/6/16	1.2	80	1.5	达标
		年平均	/	0.15	40	0.38	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	3.65	200	1.82	达标
		24h 平均	2023/5/21	0.51	80	0.64	达标
		年平均	/	0.12	40	0.29	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11 10:00	5.52	200	2.76	达标
		24h 平均	2023/6/16	1.96	80	2.45	达标
		年平均	/	0.28	40	0.7	达标
PM_{10}	灵新花苑	24h 平均	2023/8/20	2.12	150	1.42	达标
		年平均	/	0.35	70	0.5	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/9/10	1.82	150	1.22	达标
		年平均	/	0.27	70	0.38	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/8/6	1.55	150	1.03	达标
		年平均	/	0.17	70	0.24	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/10/14	2.49	150	1.66	达标
		年平均	/	0.37	70	0.52	达标

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
	灵武窑址	24h 平均	2023/8/6	1.73	150	1.15	达标
		年平均	/	0.19	70	0.27	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/6/17	9.79	150	6.53	达标
		年平均	/	2.8	70	4	达标
$PM_{2.5}$	灵新花苑	24h 平均	2023/5/3	0.14	75	0.18	达标
		年平均	/	0.02	35	0.07	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/5/18	0.08	75	0.11	达标
		年平均	/	0.02	35	0.06	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/6/29	0.05	75	0.06	达标
		年平均	/	0.01	35	0.04	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/6/16	0.16	75	0.21	达标
		年平均	/	0.02	35	0.06	达标
	灵武窑址	24h 平均	2023/5/21	0.07	75	0.09	达标
		年平均	/	0.02	35	0.05	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/6/16	0.26	75	0.35	达标
		年平均	/	0.04	35	0.11	达标
Hg	灵新花苑	年平均	/	0.0000479	0.05	0.0958	达标
	灵新矿生活区	年平均	/	0.00004	0.05	0.08	达标
	旧磁窑	年平均	/	0.000025	0.05	0.05	达标
	矿山救援二中队	年平均	/	0.0000412	0.05	0.0824	达标
	灵武窑址	年平均	/	0.000032	0.05	0.064	达标
	区域最大值	年平均	/	0.0000764	0.05	0.1528	达标
NH_3	灵新花苑	1h 平均	2023/11/19 9:00	0.92	200	0.46	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	2023/11/19 9:00	0.88	200	0.44	达标
	旧磁窑	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.71	200	0.355	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	2023/4/1 23:00	0.82	200	0.41	达标
	灵武窑址	1h 平均	2023/5/22 6:00	0.8	200	0.4	达标
	区域最大值	1h 平均	2023/6/11 10:00	1.21	200	0.605	达标
TSP	灵新花苑	24h 平均	2023/10/27	0.95	300	0.32	达标
		年平均	/	0.16	200	0.08	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	2023/2/26	0.83	300	0.28	达标
		年平均	/	0.09	200	0.04	达标
	旧磁窑	24h 平均	2023/3/13	0.2	300	0.07	达标
		年平均	/	0.03	200	0.01	达标

因子	名称	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
	矿山救援二中队	24h 平均	2023/1/9	1.08	300	0.36	达标
		年平均	/	0.13	200	0.07	达标
	灵武窑址	24h 平均	2023/5/5	0.59	300	0.20	达标
		年平均	/	0.04	200	0.02	达标
	区域最大值	24h 平均	2023/2/14	0.25	300	0.08	达标
		年平均	/	0.2	200	0.1	达标

6.1.6.2 叠加区域污染源浓度预测结果

根据宁东能源化工基地网站公示的区域环境影响评价文件批复信息，项目评价范围内无已批复的拟建、在建项目。因此叠加后污染物环境质量预测浓度结果详见表 6.1-19、表 6.1-20

表 6.1-19 叠加后环境质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	名称	平均时段	变化值 ($\mu g/m^3$)	背景值 ($\mu g/m^3$)	预测值 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	灵新花苑	98%保证率日均	0.15	42	42.15	150	28.10	达标
		年平均	0.02	15	15.02	60	25.03	达标
	灵新矿生活区	98%保证率日均	0.09	42	42.09	150	28.06	达标
		年平均	0.02	15	15.02	60	25.03	达标
	旧磁窑	98%保证率日均	0.05	42	42.05	150	28.03	达标
		年平均	0.01	15	15.01	60	25.02	达标
	矿山救援二中队	98%保证率日均	0.17	42	42.17	150	28.11	达标
		年平均	0.02	15	15.02	60	25.03	达标
	灵武窑址	98%保证率日均	0.07	42	42.07	150	28.05	达标
		年平均	0.02	15	15.02	60	25.03	达标
	区域最大值	98%保证率日均	0.28	42	42.28	150	28.19	达标
		年平均	0.04	15	15.04	60	25.07	达标
NO_2	灵新花苑	98%保证率日均	1.22	49	50.22	80	62.78	达标
		年平均	0.21	27	27.21	40	68.03	达标
	灵新矿生活区	98%保证率日均	0.74	49	49.74	80	62.18	达标
		年平均	0.17	27	27.17	40	67.93	达标

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	旧磁窑	98%保证率日均	0.41	49	49.41	80	61.76	达标
		年平均	0.11	27	27.11	40	67.78	达标
	矿山救援二中队	98%保证率日均	1.42	49	50.42	80	63.03	达标
		年平均	0.18	27	27.18	40	67.95	达标
	灵武窑址	98%保证率日均	0.6	49	49.6	80	62.00	达标
		年平均	0.14	27	27.14	40	67.85	达标
	区域最大值	98%保证率日均	2.3	49	51.3	80	64.13	达标
		年平均	0.33	27	27.33	40	68.33	达标
PM_{10}	灵新花苑	95%保证率日均	1.26	104	105.26	150	70.17	达标
		年平均	0.21	64	64.21	70	91.73	达标
	灵新矿生活区	95%保证率日均	1.07	104	105.07	150	70.05	达标
		年平均	0.16	64	64.16	70	91.66	达标
	旧磁窑	95%保证率日均	0.92	104	104.92	150	69.95	达标
		年平均	0.1	64	64.1	70	91.57	达标
	矿山救援二中队	95%保证率日均	1.46	104	105.46	150	70.31	达标
		年平均	0.22	64	64.22	70	91.74	达标
	灵武窑址	95%保证率日均	1	104	105	150	70.00	达标
		年平均	0.11	64	64.11	70	91.59	达标
	区域最大值	95%保证率日均	6.33	104	110.33	150	73.55	达标
		年平均	1.62	64	65.62	70	93.74	达标
$PM_{2.5}$	灵新花苑	95%保证率日均	0.09	35	35.09	75	46.79	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
	灵新矿生活区	95%保证率日均	0.05	35	35.05	75	46.73	达标
		年平均	0.01	23	23.01	35	65.74	达标
	旧磁窑	95%保证率日均	0.03	35	35.03	75	46.71	达标
		年平均	0.01	23	23.01	35	65.74	达标
	矿山救援二中	95%保证率日均	0.1	35	35.1	75	46.80	达标

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	队	年平均	0.01	23	23.01	35	65.74	达标
	灵武窑址	95%保证率日均	0.04	35	35.04	75	46.72	达标
		年平均	0.01	23	23.01	35	65.74	达标
	区域最大值	95%保证率日均	0.17	35	35.17	75	46.89	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
Hg	灵新花苑	年平均	0.0000044	0	0.0000044	0.05	0.01	达标
	灵新矿生活区	年平均	0.0000036	0	0.0000036	0.05	0.01	达标
	旧磁窑	年平均	0.0000023	0	0.0000023	0.05	0.00	达标
	矿山救援二中队	年平均	0.0000037	0	0.0000037	0.05	0.01	达标
	灵武窑址	年平均	0.0000029	0	0.0000029	0.05	0.01	达标
	区域最大值	年平均	0.0000069	0	0.0000069	0.05	0.01	达标
NH_3	灵新花苑	1h 平均	1.09	130	131.09	200	65.55	达标
	灵新矿生活区	1h 平均	1.04	130	131.04	200	65.52	达标
	旧磁窑	1h 平均	0.84	130	130.84	200	65.42	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	0.97	130	130.97	200	65.49	达标
	灵武窑址	1h 平均	0.94	130	130.94	200	65.47	达标
	区域最大值	1h 平均	1.43	130	131.43	200	65.72	达标
TSP	灵新花苑	24h 平均	0.92	250	250.92	300	83.64	达标
		年平均	0.15	125	125.15	200	62.58	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	0.8	250	250.8	300	83.60	达标
		年平均	0.09	125	125.09	200	62.55	达标
	旧磁窑	24h 平均	0.19	250	250.19	300	83.40	达标
		年平均	0.03	125	125.03	200	62.52	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	1.04	250	251.04	300	83.68	达标
		年平均	0.13	125	125.13	200	62.57	达标
	灵武窑址	24h 平均	0.57	250	250.57	300	83.52	达标
		年平均	0.04	125	125.04	200	62.52	达标
	区域最大值	24h 平均	0.25	250	250.25	300	83.42	达标
		年平均	0.25	125	125.25	200	62.63	达标

表 6.1-20 叠加后环境质量浓度预测结果表（校核煤种）

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	灵新花苑	98%保证率日	0.72	42	42.72	150	28.48	达标

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
		均						
		年平均	0.12	15	15.12	60	25.20	达标
	灵新矿生活区	98%保证率日均	0.44	42	42.44	150	28.29	达标
		年平均	0.1	15	15.1	60	25.17	达标
	旧磁窑	98%保证率日均	0.24	42	42.24	150	28.16	达标
		年平均	0.06	15	15.06	60	25.10	达标
	矿山救援二中队	98%保证率日均	0.84	42	42.84	150	28.56	达标
		年平均	0.11	15	15.11	60	25.18	达标
	灵武窑址	98%保证率日均	0.36	42	42.36	150	28.24	达标
		年平均	0.08	15	15.08	60	25.13	达标
	区域最大值	98%保证率日均	1.37	42	43.37	150	28.91	达标
		年平均	0.2	15	15.2	60	25.33	达标
NO_2	灵新花苑	98%保证率日均	1.03	49	50.03	80	62.54	达标
		年平均	0.18	27	27.18	40	67.95	达标
	灵新矿生活区	98%保证率日均	0.63	49	49.63	80	62.04	达标
		年平均	0.15	27	27.15	40	67.88	达标
	旧磁窑	98%保证率日均	0.35	49	49.35	80	61.69	达标
		年平均	0.09	27	27.09	40	67.73	达标
	矿山救援二中队	98%保证率日均	1.2	49	50.2	80	62.75	达标
		年平均	0.15	27	27.15	40	67.88	达标
	灵武窑址	98%保证率日均	0.51	49	49.51	80	61.89	达标
		年平均	0.12	27	27.12	40	67.80	达标
	区域最大值	98%保证率日均	1.96	49	50.96	80	63.70	达标
		年平均	0.28	27	27.28	40	68.20	达标
PM_{10}	灵新花苑	95%保证率日均	2.12	104	106.12	150	70.75	达标
		年平均	0.35	64	64.35	70	91.93	达标
	灵新矿生活区	95%保证率日均	1.82	104	105.82	150	70.55	达标

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
		年平均	0.27	64	64.27	70	91.81	达标
	旧磁窑	95%保证率日均	1.55	104	105.55	150	70.37	达标
		年平均	0.17	64	64.17	70	91.67	达标
	矿山救援二中队	95%保证率日均	2.49	104	106.49	150	70.99	达标
		年平均	0.37	64	64.37	70	91.96	达标
	灵武窑址	95%保证率日均	1.73	104	105.73	150	70.49	达标
		年平均	0.19	64	64.19	70	91.70	达标
	区域最大值	95%保证率日均	9.79	104	113.79	150	75.86	达标
		年平均	2.8	64	66.8	70	95.43	达标
$PM_{2.5}$	灵新花苑	95%保证率日均	0.14	35	35.14	75	46.85	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
	灵新矿生活区	95%保证率日均	0.08	35	35.08	75	46.77	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
	旧磁窑	95%保证率日均	0.05	35	35.05	75	46.73	达标
		年平均	0.01	23	23.01	35	65.74	达标
	矿山救援二中队	95%保证率日均	0.16	35	35.16	75	46.88	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
	灵武窑址	95%保证率日均	0.07	35	35.07	75	46.76	达标
		年平均	0.02	23	23.02	35	65.77	达标
	区域最大值	95%保证率日均	0.26	35	35.26	75	47.01	达标
		年平均	0.04	23	23.04	35	65.83	达标
Hg	灵新花苑	年平均	0.0000479	0	0.0000479	0.05	0.10	达标
	灵新矿生活区	年平均	0.00004	0	0.00004	0.05	0.08	达标
	旧磁窑	年平均	0.000025	0	0.000025	0.05	0.05	达标
	矿山救援二中队	年平均	0.0000412	0	0.0000412	0.05	0.08	达标
	灵武窑址	年平均	0.000032	0	0.000032	0.05	0.06	达标
	区域最大值	年平均	0.0000764	0	0.0000764	0.05	0.15	达标
NH_3	灵新花苑	1h 平均	0.92	130	130.92	200	65.46	达标

污染物	名称	平均时段	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	灵新矿生活区	1h 平均	0.88	130	130.88	200	65.44	达标
	旧磁窑	1h 平均	0.71	130	130.71	200	65.36	达标
	矿山救援二中队	1h 平均	0.82	130	130.82	200	65.41	达标
	灵武窑址	1h 平均	0.8	130	130.8	200	65.40	达标
	区域最大值	1h 平均	1.21	130	131.21	200	65.61	达标
TSP	灵新花苑	24h 平均	0.95	250	250.95	300	83.65	达标
		年平均	0.16	125	125.16	200	62.58	达标
	灵新矿生活区	24h 平均	0.83	250	250.83	300	83.61	达标
		年平均	0.09	125	125.09	200	62.54	达标
	旧磁窑	24h 平均	0.2	250	250.2	300	83.4	达标
		年平均	0.03	125	125.03	200	62.51	达标
	矿山救援二中队	24h 平均	1.08	250	251.08	300	83.69	达标
		年平均	0.13	125	125.13	200	62.56	达标
	灵武窑址	24h 平均	0.59	250	250.59	300	83.53	达标
		年平均	0.04	125	125.04	200	62.52	达标
	区域最大值	24h 平均	0.25	250	250.25	300	83.42	达标
		年平均	0.25	125	125.25	200	62.62	达标

6.1.6.3 非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常工况下预测结果详见表 6.1-21、表 6.1-22。

表 6.1-21 非正常排放时贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	名称	平均时段	贡献值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
SO_2	灵新花苑	1 时	18.7	200	9.35
	灵新矿生活区	1 时	16.45	200	8.22
	旧磁窑	1 时	14.15	200	7.08
	矿山救援二中队	1 时	17	200	8.5
	灵武窑址	1 时	15.52	200	7.76
	区域最大值	1 时	24.06	200	12.03
NO_2	灵新花苑	1 时	18.7	200	9.35
	灵新矿生活区	1 时	16.45	200	8.22
	旧磁窑	1 时	14.15	200	7.08
	矿山救援二中队	1 时	17	200	8.5
	灵武窑址	1 时	15.52	200	7.76
	区域最大值	1 时	24.06	200	12.03

污染物	名称	平均时段	贡献值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
PM_{10}	灵新花苑	1 时	51.29	450	11.40
	灵新矿生活区	1 时	45.12	450	10.03
	旧磁窑	1 时	38.82	450	8.63
	矿山救援二中队	1 时	46.63	450	10.36
	灵武窑址	1 时	42.58	450	9.46
	区域最大值	1 时	66	450	14.67
注：PM_{10} 1 小时平均浓度限值以 24 小时平均浓度限值的 3 倍计，为 450μg/m³。					

表 6.1-22 非正常排放时贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	名称	平均时段	贡献值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
SO_2	灵新花苑	1 时	8.18	500	1.64
	灵新矿生活区	1 时	7.18	500	1.44
	旧磁窑	1 时	6.19	500	1.24
	矿山救援二中队	1 时	7.45	500	1.49
	灵武窑址	1 时	6.78	500	1.36
	区域最大值	1 时	10.51	500	2.1
NO_2	灵新花苑	1 时	15.91	200	7.95
	灵新矿生活区	1 时	13.96	200	6.98
	旧磁窑	1 时	12.04	200	6.02
	矿山救援二中队	1 时	14.49	200	7.24
	灵武窑址	1 时	13.19	200	6.6
	区域最大值	1 时	20.44	200	10.22
PM_{10}	灵新花苑	1 时	80.43	450	17.87
	灵新矿生活区	1 时	70.61	450	15.69
	旧磁窑	1 时	60.88	450	13.53
	矿山救援二中队	1 时	73.25	450	16.28
	灵武窑址	1 时	66.72	450	14.83
	区域最大值	1 时	103.38	450	22.97
注：PM_{10} 1 小时平均浓度限值以 24 小时平均浓度限值的 3 倍计，为 450μg/m³。					

6.1.6.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经预测可知，厂界外各污染物预测浓度未超出环境质量标准浓度限值，因此可不设

置大气防护距离。

6.1.7 大气污染物排放量核算

6.1.7.1 有组织排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目有组织污染物排放量核算情况详见表 6.1-22、表 6.1-23。

表 6.1-22 本项目全厂大气污染物有组织排放量核算表（设计煤种）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	5.290	6.910	44.22
		SO_2	4.362	5.697	36.46
		NO_X	45.00	58.78	376.2
		汞及其化合物	0.0008	0.001	0.006
		NH_3	8.0	10.45	66.87
主要排放口合计		颗粒物	/	/	44.22
		SO_2	/	/	36.46
		NO_X	/	/	376.2
		汞及其化合物	/	/	0.006
		NH_3	/	/	66.87
一般排放口					
1	DA002	颗粒物	7.077	0.117	0.747
2	DA003	颗粒物	3.838	0.035	0.221
3	DA004	颗粒物	4.200	0.042	0.269
4	DA005	颗粒物	3.640	0.011	0.070
5	DA006	颗粒物	3.300	0.007	0.042
一般排放口合计		颗粒物	/	/	1.349
有组织废气排放总计					
有组织废气排放总计		颗粒物	/	/	45.57
		SO_2	/	/	36.46
		NO_X	/	/	376.2
		汞及其化合物	/	/	0.006
		NH_3	/	/	66.87

表 6.1-23 本项目全厂大气污染物有组织排放量核算表（校核煤种）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA001	颗粒物	9.752	10.83	69.34
		SO_2	25.48	28.31	181.2
		NO_X	45.00	49.99	319.9
		汞及其化合物	0.0097	0.011	0.069
		NH_3	8.00	8.88	56.88
主要排放口合计		颗粒物	/	/	69.34
		SO_2	/	/	181.2
		NO_X	/	/	319.9
		汞及其化合物	/	/	0.069
		NH_3	/	/	56.88
一般排放口					
1	DA002	颗粒物	9.770	0.161	1.032
2	DA003	颗粒物	9.938	0.089	0.572
3	DA004	颗粒物	9.121	0.091	0.584
4	DA005	颗粒物	3.927	0.012	0.075
5	DA006	颗粒物	3.56	0.007	0.046
一般排放口合计		颗粒物	/	/	2.309
有组织废气排放总计					
有组织废气排放总计		颗粒物	/	/	71.65
		SO_2	/	/	181.2
		NO_X	/	/	319.9
		汞及其化合物	/	/	0.069
		NH_3	/	/	56.88

6.1.7.2 无组织排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目无组织污染物排放量核算情况详见表 6.1-24、表 6.1-25。

表 6.1-24 本项目大气污染物无组织排放量核算表（设计煤种）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	A1	封闭储煤库	TSP	全封闭+喷雾降尘	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 2 中标准限值	1.0	4.141
无组织排放总计							
无组织排放总计		TSP					4.141

表 6.1-25 本项目大气污染物无组织排放量核算表（校核煤种）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	A1	封闭储煤库	TSP	全封闭+喷雾降尘	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 2 中标准限值	1.0	4.297
无组织排放总计							
无组织排放总计	TSP						4.297

6.1.7.3 项目大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量，应为通过环境影响评价，并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数”。

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算。

$$E_{年排放}=\sum_{i=1}^{n}\left(M_{i有组织}\times H_{i有组织}\right)/1000+\sum_{i=1}^{n}\left(M_{i无组织}\times H_{i无组织}\right)/1000$$

式中：$E_{年排放}$——项目年排放量，t/a；

$M_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

本项目大气污染物年排放量核算见表 6.1-26、表 6.1-27。

表 6.1-26 本项目大气污染物年排放量核算表（设计煤种）

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	45.57
2	SO_2	36.46
3	NO_X	376.2
4	汞及其化合物	0.006
5	NH_3	66.87
6	TSP	4.141

表 6.1-27 本项目大气污染物年排放量核算表（校核煤种）

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	71.65
2	SO_2	181.2
3	NO_X	319.9
4	汞及其化合物	0.069
5	NH_3	56.88
6	TSP	4.297

6.1.8 大气环境影响预测结论判定

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》，宁东基地 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 常规污染物年平均质量浓度、CO 的 24h 平均第 95 百分位数及 O_3 日最大 8h 滑动平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准限值，项目所在地为达标区。

本项目主要污染因子包括：SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞及其化合物、氨、TSP，由大气预测结果可知：

⑴经预测，上述污染物中，短期浓度（小时、日均）贡献值中 PM_{10} 日均浓度贡献值最大，但小于 100%。

⑵本项目常规污染物长期浓度贡献值中 PM_{10} 的期间平均浓度贡献值最大，但小于 30%。

⑶本项目为新建项目，由预测结果可知，项目污染源+评价范围其他拟建、在建污染源，并叠加背景浓度后，常规污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。其他各污染物的短期浓度叠加现状背景值后均符合相应的环境质量标准要求，不会改变区域大气环境环境功能区划。

⑷大气环境防护距离计算，在考虑全厂所有污染源情况下，预测结果显示，计算范围内无超标点，可不设置大气环境防护距离。

⑸从非正常工况情景可以看出，一旦出现该类工况，从进一步预测结果来看，会造成区域相应的污染物浓度短时间增高，为避免污染物超标排放，降低对周围环境影响，建设单位应加强对各类环保设施日常维护，最大限度避免该类工况发生，一旦出现环保设施故障应立即停产检修，检修完毕后方可投入生产。

综上所述，按照达标区进行评价，认为本项目大气环境影响可以接受。建设项目大气环境影响评价自查表详见附表。

6.2 地表水环境影响评价分析

6.2.1 正常工况下水环境影响分析

本项目厂区采用“清污分流、雨污分流”，正常工况下产生的排水包括化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。其中锅炉排水和循环水系统排水全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部用于绿化；化学水处理系统排水部分用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，其余部分经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。

根据协议（协议详见附件 5）要求，本项目排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统的废水：COD≤100mg/L、总氮≤20mg/L、TDS≤10000mg/L、总硬度≤2000mg/L。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），本项目废水污染物源强核算结果及相关参见表 3.2-11，由表可知，本项目废水水质满足宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统水质要求。

综上，正常工况下本项目废水不直接外排地表水体，对外环境无影响。

6.2.2 非正常工况下水环境影响分析

本项目在非正常工况与事故状况下采取以下措施来确保事故废水不外排：

发生非正常排放时，污水先采取截流、暂存等控制措施，事故废水排入事故池中，待事故处理完后，恢复正常后通过适当加大污水处理力度使收集的污水全部处理后，保证事故水不出厂，做到污水不外排。

本项目设置事故水池，采用钢筋混凝土池体，池容各为 200m^3。

6.2.3 初期雨水环境影响分析

项目初期雨水指一次降雨过程中的前 10~20min 内的降水量；根据银川市暴雨强度的公式计算，项目区初期雨水收集量为 48.34m^3。本项目建设初期雨水收集池 1 座，容

积为 100m³，收集前 15min 的初期雨水，经收集的初期雨水通过管道排至园区污水管网。15min 后的洁净雨水，通过管道排入园区雨水排水管网。

综上分析，本项目产生废水均可妥善收集并处置，不会直接排入地表水体中。

6.3 声环境影响评价分析

6.3.1 噪声源强

本项目生产过程中主要设备如锅炉、各类泵、空压机等，噪声污染源强在 70-95dB(A)，均为固定声源，噪声源强参照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）中附录 E 火电厂主要噪声源声级。本次评价按照主要噪声设备分布单元分别给出噪声源的数量、声频特性、声压级、隔声措施及降噪后的声压级。

6.3.2 预测范围

本次声环境影响评价工作等级为三级评价，确定的调查范围为厂界外 200m，本次预测范围与调查评价范围一致。

6.3.3 预测点和评价点确定

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标，故选择项目厂界作为预测点和评价点。

6.3.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。本项目有部分噪声源位于室内，计算室内声源对预测点的影响时，先将室内声源等效为室外声源，再按照室外声源的预测方法计算预测点的 A 声级。

⑴室内声源等效为室外声源

①计算出某个室内声源在围护结构处 i 倍频带的声压级，将所有声源 i 倍频带的声压级进行叠加。室内某声源靠近围护结构处 i 倍频带的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

式中：Q-指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心是，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R-房间常数；R=Sa/（1-a）,*S* 为房间内表面面积，m^2；*a* 为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带的声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{n}10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中：$L_{P1i}(T)$-靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

L_{Pij}-室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB;

③在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处所有声源 i 倍频带的声压级，计算公式如下：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_1+6)$$

式中：$L_{P2i}(T)$-靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

TL_i-围护结构 i 倍频带的隔声量，dB;

④再计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的 i 倍频带声功率级，计算公式如下：

$$L_{wi}(T)=L_{p2i}(T)+10\lg S$$

⑵室外声源衰减计算

①声级计算

声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

L_{Ai}-i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A);

T-预测计算的时间段，s;

T_i-i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(Leq)计算公式

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

L_{eqb}-预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)、地面效应(Agr)、屏障屏蔽(Abar)、其他多方面效应(Amisc(3))引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_P(\mathrm{r}) = L_P(\mathrm{r}_0) - \left(A_{\mathrm{div}} + A_{\mathrm{atm}} + A_{\mathrm{bar}} + A_{\mathrm{gr}} + A_{\mathrm{misc}}\right)$$

式中：$L_{p(r)}$-距声源 r 处的 A 声级；

$L_{p(r0)}$-参考位置 r0 处的 A 声级；

A_{div}-几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm}-大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{bav}-屏障屏蔽引起的倍频带衰减；

A_{gr}-地面效应引起的倍频带衰减；

A_{misc}-其他多方面效应引起的倍频带衰减。

6.3.5 预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中要求：“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。根据噪声源情况，营运期对各厂界噪声贡献值见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	标准值	本项目厂界噪声最大贡献值	达标状况
东厂界	昼间：65	51	达标
	夜间：55	46	达标
南厂界	昼间：65	50	达标
	夜间：55	45	达标
西厂界	昼间：65	48	达标
	夜间：55	43	达标
北厂界	昼间：65	56	达标
	夜间：55	50	达标

由预测结果可知，本项目噪声源昼间对厂界贡献值在 50~56dB(A)，夜间对厂界贡

献值在43~50dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求，且项目厂界四周无声环境保护目标，说明项目在采取相应的噪声防治措施后，项目营运期噪声对周围声环境影响可以接受。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物产生种类及处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

根据工程分析可知，本项目总体工程固体废物产生种类及数量详见表3.2-17、表3.2-18。固体废物主要处置措施详见表6.4-1。

表6.4-1 本项目固体废物处置措施一览表

序号	固废属性	产生环节	固体名称	处置措施	最终去向
1	一般工业固体废物	锅炉	锅炉炉渣	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
2		锅炉	锅炉飞灰	收集至灰库内暂存	外售综合利用
3		脱硫系统	脱硫废渣	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
4		燃煤破碎工序	除尘灰	燃煤锅炉燃烧使用	回用
5		灰库	除尘灰	收集至灰库内暂存	外售综合利用
6		渣仓	除尘灰	收集至渣仓内暂存	外售综合利用
7		石灰石粉仓	除尘灰	返回石灰石仓	回用
8		熟石灰粉仓	除尘灰	返回熟石灰仓	回用
9		水处理系统	废过滤膜及废滤芯	由生产厂家负责更换后回收	厂家回收
11	危险废物	脱硝系统	废脱硝催化剂	收集暂存至危险废物贮存库内，定期交有资质单位处置	外委处置
12		设备检修	废矿物油		
13	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	厂区设置垃圾桶，定期收集后交由当地环卫部门统一合理处置	统一处置

6.4.2 固体废物处置情况

6.4.2.1 锅炉灰渣性质及处置方式

⑴锅炉灰渣性质

①灰渣组成分析

灰和渣的化学成分主要是煤中未燃烧的矿物，其中Si、Al、Fe、Ca和Mg的氧化物占了90%左右，其它主要成分还有K_2O、Na_2O、未燃烧的碳，其余为少量P、S等化

合物及多种微量元素，其化学组成受煤的种类、产地、锅炉炉型及灰的回收方式的影响。

②灰渣性质

粉煤灰为灰色或灰白色粉状物，含水量大的煤灰呈灰黑色，是一种具有较大表面积的多孔结构，多呈玻璃状，其密度一般为 1800~2800kg/m^3，松散密度为 600~1000kg/m^3，压实密度为 1300~1600kg/m^3，空隙率一般为 60%~75%，比表面积为 2000~4000cm^3/g。粉煤灰的活性较高，当与石灰、水泥熟料等碱性物质混合加水拌合成胶泥状态后，能凝结、硬化并具有一定硬度。

③灰渣浸出毒性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6~9 范围之外的一般工业固体废物属于第Ⅱ类工业废物。粉煤灰一般具有高碱性，pH 值一般大于 9。所以本评价将粉煤灰作为第Ⅱ类工业废物。

⑵锅炉灰渣处置方式

本项目产生的灰渣在厂区内通过新建的灰库和渣仓储存，项目新建 2 座 1800m^3 灰库，新建 2 座 800m^3 的钢渣仓。产生的灰渣最终外售至建材公司外售综合利用。

6.4.2.2 脱硫渣性质及处置方式

本项目锅炉烟气采用半干法（烟气循环流化床法）对烟气进行脱硫，产生的固废为脱硫渣。从吸收塔排出的脱硫渣通过物料输送至脱硫灰仓内，再通过罐车外排。脱硫渣的主要成分和天然石膏一样，多为二氧化硅、二水硫酸钙、盐类混合物、石灰石、灰粒等的混合物，只是各化学成分所占的比重有所改变。

本项目采用布袋除尘，除尘效率达到 99.98%以上，烟气中烟尘含量低，对吸收剂、脱硫剂质量严格把关，项目选用半干法（烟气循环流化床法）对烟气进行脱硫，脱硫副产物脱硫渣的含水率较低，产生的脱硫渣外售至建材公司外售综合利用。

6.4.2.3 其它工业固体废物

本项目除尘采用袋式除尘器，袋式除尘器产生的废布袋属于一般工业固体废物，由回收综合利用；水处理系统产生一定量的废过滤膜及废滤芯，废过滤膜主要成分为二醋酸纤维素、三醋酸纤维素、混合纤维素等，废滤芯采用 PP 材质，由生产厂家负责更换

后回收。

6.4.2.4 生活垃圾

本项目职工产生的生活垃圾主要为废纸等办公废物等，厂区设置垃圾桶，定期收集后交由当地环卫部门统一合理处置。

6.4.3 固体废物环境影响分析

6.4.3.1 危险废物环境影响分析

本项目所涉及的危险废物主要为脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）、设备检修构成产生的废矿物油。

⑴危险废物贮存

本项目危险废物包括脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）和废矿物油，均收集暂存至至 1 座 60m^2 的危废贮存库内分区贮存，定期交有资质单位处置。危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取了防风、防雨、防晒等措施，防止二次污染，并按规定设置了警示标志，配备了通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑵危险废物贮存环境影响分析

危险废物于危废贮存库暂存过程中，如果包装损坏，将对环境空气造成影响。如果防雨措施不到位、防渗不满足要求，将导致危险废物中可能含有的有害物质对周边地表水、地下水和土壤带来污染。因此，项目危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理，设计采用地面硬化及环氧树脂等防渗结构，确保渗透系数 $K \leq 1.0\times10^{-10}$cm/s，可避免在事故工况下污染物垂直下渗对环境的影响。

⑶危废转移和运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物运输过程需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，危险废物转移前向生态环境主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向生态环境主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地生态环境主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

本项目固体废物暂存由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物转移

管理办法》及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

⑷危废委托利用、处置过程环境影响分析

危险废物可就近委托具有相应类别危险废物处置资质单位处理，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位情况，给出项目产生危险废物的委托利用或处置途径。

危险废物委托有资质单位定期处置，项目在投产前需与危险废物处置单位签订危险废物处理协议，确保废物得到合理处置。

6.4.3.2 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般工业固体废物主要为锅炉灰渣、脱硫渣、水处理系统产生的废滤料以及袋式除尘器废布袋。锅炉灰渣和脱硫渣存放在厂区内灰库和渣仓内，由汽车外运至综合利用，要求综合利用率达70%以上。

储存设施及场地均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

综上所述，项目营运期产生的各类固体废物均得到综合利用或委托合理处置，各类处置方式均符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“9 固体废物综合利用及处置技术”的要求，其对环境的影响在可接受范围内。

因此，本项目各类固体废物均得到了妥善处置和利用，最终实现零排放，对外环境的影响可减小至最低程度，不会产生二次污染；对各类固体废物经采取拟定防治措施后，各类固体废物对环境的影响在可接受范围内。

6.5 原料及灰渣运输环境影响分析

6.5.1 项目原料运输路线

项目燃煤由公路汽车运输到厂区内卸煤点，贮存在位于厂区封闭储煤场。石灰石粉、熟石灰粉由密闭罐车运输至厂内，分别贮存在石灰粉仓及熟石灰粉仓。氨水由运输汽车至厂内，贮存在氨水储罐内。

6.5.2 燃料、原料及灰渣运输过程环境空气影响分析

本项目燃煤运输车辆采用苫布遮盖；石灰石粉和熟石灰粉采用密闭罐车运输至厂

内；炉渣经冷渣器冷却后由斗式提升机输送至渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至灰库内储存，均由密闭罐车拉运外售综合利用。车辆行驶过程中由于轮胎与路面接触会产生路面风蚀扬尘，由于运输道路全部为是水泥路面，运输车辆行驶过程中产生的扬尘量较少，因此运输车辆行驶过程中产生的路面扬尘对环境影响较小。

煤炭运输从高速公路下高速后，通过园区内道路运输进厂，该公路为已建公路，且燃煤通过专用汽车运输，运煤车辆车体由专用毡布覆盖，因此，本项目燃煤通过汽车经公路运输进厂环境影响小。

6.6 生态环境影响评价

⑴对土地利用类型环境影响

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，占地类型属于工业用地，本项目建成后不会改变其土地利用现状。

⑵对动植物影响

本项目占地属于工业用地，受当地气候条件影响，区域地面自然植物稀疏，种类贫乏，旱生化程度较高，根据现场勘查，评价范围内天然植被类型以荒漠草原植被为主，没有珍稀保护植物，无大型或珍稀保护动物。

另外，本项目建设主要在厂区占地范围内，对于生态环境的影响主要集中在施工期，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之营运期采取硬化、绿化等措施后，项目建设后对区域生态环境的影响可得到一定程度的补偿。

6.7 碳排放影响评价

2021年5月30日，生态环境部以“环环评〔2021〕45号”发布《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》，明确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。

2021年7月21日，生态环境部以“环办环评函〔2021〕346号”发布《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》，明确在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化

工等重点行业。

本项目参照以上文件要求开展碳环境影响评价相关工作。

6.7.1 碳排放政策符合性分析

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家及地方近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目符合国家及地方碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表 6.7-1。

表 6.9-1 国家碳排放政策、法规符合性分析一览表

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
1	《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》国发[2021]23号	落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。 对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。	⑴项目主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，未选用国家明令淘汰和禁止的工艺技术和装置。 ⑵本项目符合国家产业政策要求，不涉及退出落后产能。 ⑶本项目主要原辅材料外购自园区及周边企业，项目建设符合园区产业发展规划，满足产业园区循环化发展需要。 ⑷本项目环评报告中设置碳排放环境影响分析章节，开展碳排放源项识别、二氧化碳排放量核算、碳减排措施分析等。	符合
2	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中发[2021]36号	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。	项目不属于中发[2021]36号的高耗能高排放项目，建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》、《宁东能源化工基地化工新材料产业区C区及部分区域总体规划》等园区规划，生产过程中严格控制污染物排放。	符合
3	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》宁党发[2022]2号	2022年1月10日，宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成，提出了41条政策措施、三个阶段的目标任务。 其中，第一阶段，到2025年，奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比2020年下降15%。单位地区生产总值二氧化碳排放比2020年下降16%。非化石能源消费比重达到15%左右。 第二阶段，到2030年，二氧化碳排放量顺利实现达峰。经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总	本项目各装置采用国内先进成熟的生产技术，生产所需原料可就地取材，可实现园区内的资源综合利用以及形成循环经济产业链，符合国家产业政策。 本项目工艺装置采用先进的、物耗能耗低的、“三废”排放量少的清洁型的技术。装置能耗、清洁生产水平均达到国家或行业标准。	符合

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
		值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达到20%左右。第三阶段，到2060年，顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到80%左右。		

6.7.2 碳排放核算

6.7.2.1 核算边界

根据《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)，新建项目以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界，考虑本项目建设性质及实际建设内容，本项目核算边界以本次备案证主体工程及配套设施，包括主体工程、储运工程、环保工程及部分公辅工程等，具体为本项目新增建设内容部分。

6.7.2.2 碳排放核算

本次根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》及《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算方法综合考虑，发电设施二氧化碳排放量为化石燃料燃烧排放量、购入使用电力产生的排放量之和，计算公式如下：

$$E = E_{燃烧} + E_{电}$$

式中：E——发电设施二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{电}$——购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）。

本项目无购入使用电力，因此仅核算化石燃料燃烧排放量。

计算公式如下：

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n}\left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}\right)$$

式中：$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

FC_i——第i种化石燃料的消耗量对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

$C_{ar,i}$——第i种化石燃料的收到基碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

OF_i——第i种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量比；

i——化石燃料类型代号；

6.7.2.3 核算结果

根据建设单位提供的煤质分析报告和相关资料，核算结果见表 6.7-1。

表 6.7-1 碳排放核算结果表

机组	参数	单位	取值	
			设计煤种	校核煤种
3×480t/h 燃煤锅炉（两用一备）	燃料消耗量	t	1115520	1375744
	收到基元素碳含量	tC/t	52.31	34.62
	碳氧化率	%	99.0	99.0

项目燃用设计煤种时二氧化碳排放量为 2118208.5t，燃用校核煤种时二氧化碳排放量为 1728905.7t。

6.7.3 碳减排措施

6.7.3.1 降碳措施

本项目为热力生产和供应项目，结合项目实际，需在现有技术条件下通过优化能源结构、工艺过程、循环利用方案等措施，进一步降低项目碳排放总量的潜力。本次建议从以下方面实施碳减排：

（1）根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》（宁环发〔2021〕88 号）相关要求，实施低碳化改造工程，在实际生产中，尽量降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，加强资源节约与能效提升，根据新的管理要求进一步实施碳减排工程。

（2）在有条件的情况下开展燃烧前、燃烧后、富氧燃烧等各种二氧化碳捕集技术路线研究。

（3）严格落实国家制定的碳排放权交易相关制度，遵循碳排放数据监测、报送及核查规范制度并完成数据上报工作，提高碳排放管理水平。

（4）根据今后不断出台的碳排放强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理等相关要求，不断提升项目管理水平，并根据要求及时落实减排措施。

6.7.3.2 控制要求

本项目应当进一步注重设备选型，提高煤炭燃烧效率，更换其他效率高、能耗少、成本低的先进设备。

按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各工

段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

6.7.4 碳减排潜力分析

根据《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期节能报告》对项目进行了节能分析评价，从建设方案节能分析和比选、总平面布置节能分析评估、主要用能工序节能评估、主要用能设备节能分析评价、公用工程和辅助生产节能分析、节能措施评估等方面，对项目的用能状况进行全面了分析评价。项目在工艺技术措施及设备节能等方面采取了措施。

（1）项目选用国家推荐的低损耗节能型设备，部分负荷波动大的风机、水泵采用变频电机，达到降低电耗的效果。

（2）利用循环冷却水处理技术，运用特定频率范围的交变脉冲电磁波，激励水分子产生共振，增强水的内部能量，促使在冷却水中形成无附着性的文石及在钢铁表面形成磁铁层，解决结垢和腐蚀问题，达到节能、节水的效果。

6.7.5 碳排放管理措施

建议从以下三个层面制定本企业的相关碳排放管理措施：

⑴基础层面

通过全厂的CO_2核算及标准化，摸清本项目每个系统、装置、生产环节和过程的CO_2排放量，积极参与碳信息披露项目，开展前瞻概念下的CO_2排放计算，识别CO_2的减排和利用机会，为挖掘自身减排潜力，发现减排成本奠定基础，参与制定化工产品CO_2排放限额标准。从基础层面工作上强化企业绿色低碳意识，形成积极迎接和应对低碳发展趋势的思想共识和认知动力。

⑵商业运行层面

建议建设单位可灵活运用各种减排政策和机制，参与温室气体减排活动。通过参与碳市场建设和碳交易、强化本企业碳资产金融及绿色气候金融管理，为企业在未来碳市场交易中赢得主动、保证企业在后续发展中具备充足的碳配额。企业可通过加强与政府主管部门的信息沟通，学习有关单位的先进经验，在政府有关部门的支持下，把握有利的合作机会，以获得经济效益与先进技术。

⑶实质减排层面

重点关注本项目CO_2排放装置的节能与减排工作，加强节能管理。本项目最大的

CO_2排放量主要来自燃煤锅炉，为达到降低CO_2排放的目的，企业在运行过程中应该重点关注：结合能量优化与节能管理工作，实施能效管理，减少本项目CO_2排放。

6.7.6 碳排放影响评价结论

本项目原料来自宁东能源化工基地，可就地取材，可实现园区内的资源综合利用以及形成循环经济产业链，符合国家产业政策。项目生产工艺技术方案成熟可靠，主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，废水经处理后综合利用，符合工业绿色升级要求。

经核算，本项目燃用设计煤种时二氧化碳排放量为2118208.5t，燃用校核煤种时二氧化碳排放量为1728905.7t。建设单位从从工艺流程、设备等方面采取了多项碳减排措施，总体而言，本项目碳排放水平是可接受的。

7 环境风险影响评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害为防控目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、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。

遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

7.1 环境风险评价程序

项目环境风险评价程序详见图 7.1-1。

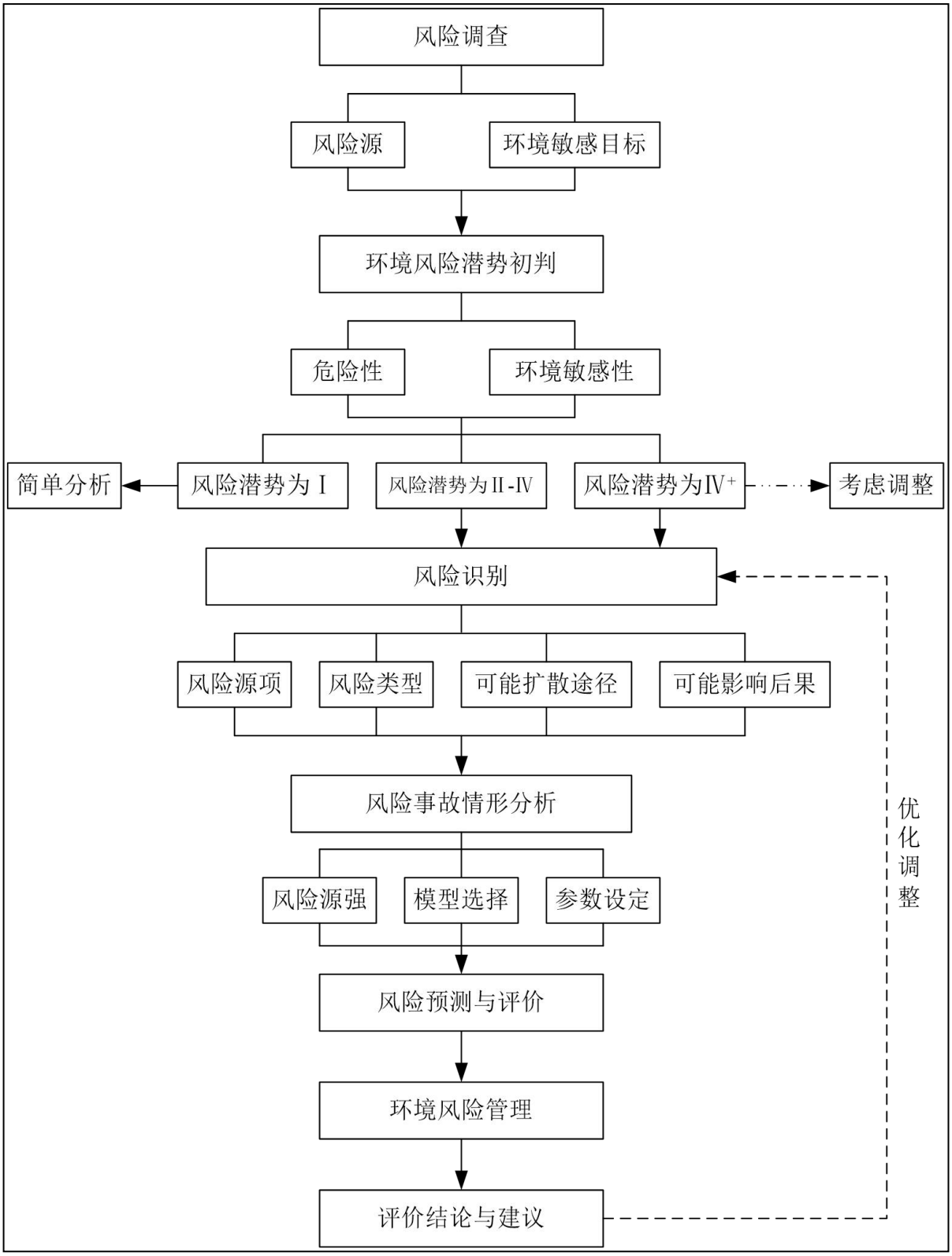


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

⑴危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对项目工程分析涉及的原辅材料、中间产物、产品及污染物进行筛选，判定其是否属于危险物质。具体识别情况详见表7.2-1。

表7.2-1 本项目危险物质辨识情况一览表

物料名称			是否属于风险物质			
			B.1（风险物质）	B.2（其他危险物质）	判定结果	临界量t
原辅料	煤		否	/	否	/
	熟石灰		否	/	否	/
	石灰石		否	/	否	/
	氨水（浓度20%）		是（CAS:1336-21-6）	/	是	10
	柴油		是	/	是	2500
污染物	废气污染物	颗粒物	否	/	否	/
		二氧化硫	是（CAS:7446-09-5）	/	是	2.5
		氮氧化物	否	/	否	/
		汞	是（CAS:7439-97-6）	/	是	0.5
		氨气	是（CAS:7664-41-7）	/	是	5
	固体废物	炉渣	否	/	否	/
		飞灰	否	/	否	/
		废过滤膜及废滤芯	否	/	否	/
		废脱硝催化剂	否	/	否	/
		废矿物油	是	/	是	2500

本项目废气污染物经处理后达标排放，厂区内贮存量可忽略不计，因此本项目涉及的风险物质主要为油类物质（柴油）及氨水（浓度20%）。

⑵工艺系统危险性调查

本项目为供热工程，主体工程为锅炉燃烧系统，工艺技术先进，自动化程度高。主要生产系统有锅炉燃烧系统、除灰除渣系统、烟气处理系统、给水系统、化学水系统、循环水系统、废水收集处置等系统。涉及的设备设施主要包括锅炉、输送机、循环泵等。

因此在生产过程中存在的主要工艺系统危险性因素有：锅炉、蒸汽伤害、电气伤害、机械伤害等。

7.2.2 环境敏感目标调查

根据建设项目涉及的危险物质以及可能的影响途径，本项目环境敏感目标调查情况详见表 7.2-4。

表 7.2-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	功能	人口数
	1	灵武中心医院（宁东医院灵新分院）	N	1.233	职工及病人	约 300 人
	2	宁东第二小学	N	1.416	学生教职工	约 500 人
	3	灵新花苑	N	1.000	居民	约 800 人
	4	灵新矿社区	N	1.313	职工及家属	约 300 人
	5	七里沟	NW	2.483	居民	约 100 人
	6	旧磁窑	NE	1.929	居民	约 80 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					2500 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					**E3**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	大河子沟	/	劣 V 类	510	
	地表水环境敏感程度 E 值				**E3**	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不涉及	不敏感	无	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

根据建设项目所涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合

事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分详见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

⑴危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下；

当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，则按如下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1、Q_2…，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：⑴1≤Q＜10；⑵10≤Q＜100；⑶Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质，计算本项目风险物质数量与临界量比值（Q），具体见表 7.3-2。

表 7.3-2 风险物质数量与临界量比值情况一览表

序号	物质名称	CAS 号	最大存储量（t）	临界量（t）	q/Q
1	柴油	/	20.93	2500	0.008
2	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	87.36	10	8.736
项目 Q 值					**8.744**

注：厂区设 1 座 30m³ 的柴油储罐，2 座 60m³ 的氨水（浓度 20%）储罐。 厂区废柴油年产生量为 0.5t。

⑵行业及生产工艺（M）

按照表 7.3-3 评估生产工艺情况。具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工衣分别平分并求和。将 M 划分为⑴M＞20；⑵10＜M≤20；⑶5＜M≤10；⑷M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其它高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加油站的气库），油库（不含加油站油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管道）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
住：a 高温指工艺温度≥300°C，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目生产过程中涉及 20%氨水、柴油的贮存，因此确定 M=5，以 M4 表示。

⑶危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4。其判定方法见表 7.3-4。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

由表 7.3-2 可知，本项目 Q 值为 8.744，1≤Q＜10；M=5，以 M4 表示。根据确定的 Q 值和 M，判断项目的危险物质及工艺系统危险等级（P）为 P4。

7.3.3 环境敏感性（E）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素

环境敏感程度（E）等级进行判断。

⑴大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其它需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目 500m 范围内均为空地，周边 5km 范围内存在居住区、医疗卫生、文化教育等机构，但人口总数小于 1 万人。确定大气环境为低度敏感区（E3）。

⑵地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-6，其地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-7、表 7.3-8。

表 7.3-6 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-7 地表水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 7.3-8 地表水环境敏感目标表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无以上类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据环境敏感目标调查可知，本项目周边距离最近的地表水体为大河子沟，位于项目厂址北侧约 510m 处，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》中大河子沟水质结论，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣 V 类。本项目废水经污水处理系统处理后全部回用，事故状态下通过“生产单元-厂区-园区”的三级环境风险防范体系，可杜绝事故废水排入地表水体，即便全厂事故废水防范措施失效，厂区四周设置有实体围墙，厂内在地势相对低洼处设置有 1 座容积 4000m^3 事故废水收集池，事故废水池旁设置有初期雨水池，可将事故废水影响控制在厂区内。因此确定本项目地表水环境敏感程度为低度敏感区（E3）。

⑶地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分别见表 7.3-10、表 7.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表 7.3-9 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感区		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-10 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他区域
[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环境敏感区	

表 7.3-11 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数	

根据调查，本项目所在场地周边不涉及地下水敏感及较敏感区域，按照分级原则项目地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感。参照《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书》中调查结果，项目区域岩性主要以砂岩、粉砂岩、砂质泥岩互层为主。基岩表面风化强烈，风化厚度在 3~8m，垂向渗透系数为 1.32×10^{-5}cm/s~8.80×10^{-5}cm/s。则判断本项目包气带防污性能分级为 D3。因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.4 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目所涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。按照表 7.3-12 确定环境风险潜势。

具体各要素环境风险潜势判定详见表 7.3-12。

表 7.3-12 建设项目各环境要素风险潜势判定情况表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势
1	大气环境	P4	E3	I
2	地表水环境		E3	I
3	地下水环境		E3	I

根据表 7.3-12 判定结果可知，项目环境风险潜势综合等级为I。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。详细确定方法见表 7.4-1。

表 7.4-1 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV	III	II	I
环境评价等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详解评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影线途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

本项目环境风险评价等级判定结果详见表 7.4-2。

表 7.4-2 本项目环境风险评价等级判定表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气环境	P4	E3	I	简单分析
2	地表水环境		E3	I	简单分析
3	地下水环境		E3	I	简单分析
建设项目环境风险评价等级					简单分析

7.4.2 评价范围的确定

根据 HJ169-2018 确定各环境要素的环境风险评价范围。本项目为简单分析，可不设定环境风险评价范围。

7.5 环境风险识别

7.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。对照本项目生产涉及的危险物质辨识结果，本次评价重点关注的危险物质包括：氨水（浓度 20%）、柴油、二氧化硫、氨气、一氧化碳（火灾和爆炸伴生/次生物）。

本项目物质危险性识别详见表 7.5-1。

表 7.5-1 危险物质属性调查一览表

序号	危险物质	理化性质	健康危害	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏应急处置
1	氨水	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。 相对密度(水=1)：0.91 饱和蒸气压(kPa):1.59/20°C 爆炸上限%(V/):25.0 爆炸下限%(V/):16.0 溶解性:溶于水、醇。	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 健康危害(蓝色):2 易燃性(红色):1 反应活性(黄色):0	/	第 8.2 类碱性腐蚀品	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 环境信息：防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。应急计划和社区知情权法：款 313 表 R，最低应报告浓度 1.0%。
2	柴油	外观与性状：稍有粘性的棕色液体 相对密度(水=1)：0.87-0.9 熔点（°C）：-18	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入	对环境有危害，对水体和大气可造	本品易燃，具刺激性。	皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	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

序号	危险物质	理化性质	健康危害	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏应急处置
		沸点（℃）：282-338 闪点（℃）：38 引燃温度（℃）：257	胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。	成污染。		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:尽快彻底洗胃。就医。	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。
3	二氧化硫	外观与性状：无色气体 相对密度(水=1)：1.43 相对蒸汽密度(空气=1)：2.26 熔点（℃）：-75.5 沸点（℃）：-10 分子量：64.06 饱和蒸气压(kPa):338.42/21.1°C 临界温度(℃)：157.8 **临界压力（MPa）：7.87** **溶解性:溶于水、乙醇。**	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚氯气、氯气。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激 作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引 起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触， 可有头痛、头昏、乏力等 全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。	对环境有严重危害，对大气环境可造成危害。	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全 身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。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、泡沫、二氧化碳。	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 ②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ③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。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
4	氨气	外观与性状：无色，有刺激性恶臭的气体 相对密度(水=1)：	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	对 环境 有 严重危害，	本 品 易燃，有毒，具刺激性。	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。	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

序号	危险物质	理化性质	健康危害	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏应急处置
		0.82（-79°C） 相对蒸汽密度(空气=1)：0.6 熔点（°C）：-77.7 沸点（°C）：-33.5 分子量：17.03 饱和蒸气压(kPa):506.62/4.7°C 临界温度（°C）：132.5 **临界压力（MPa）：11.40** 引燃温度（°C）：651 爆炸上限%(V/):27.4 爆炸下限%(V/):15.7 溶解性:溶于水、乙醇、乙醚。	泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、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。	对水体、土壤和大气可造成污染。		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。	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酒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
5	一氧化碳	外观与性状：无色无臭气体 相对密度(水=1)：0.79 相对蒸汽密度(空气=1)：0.97 熔点（°C）：-199.1 沸点（°C）：-191.4 分子量：28.01 临界温度（°C）：-140.2 **临界压力（MPa）：3.5** 闪点（°C）：＜-50 引燃温度（°C）：610	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。	本品易燃	**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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	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。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

序号	危险物质	理化性质	健康危害	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏应急处置
		爆炸上限%(V/):74.2 爆炸下限%(V/):12.5 溶解性:微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。				

7.5.2 生产系统风险识别

生产系统风险识别包括：生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。生产系统的风险识别如下：

⑴油罐、油泵房会因泄漏而产生油蒸汽，而油蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇火源有燃烧或爆炸的可能；油品在运输、存储和装卸过程中很容易由于静电产生火花，引起油品的燃烧和爆炸。

⑵由于违规操作、蛮横施工、私自改动接口、阀门或工艺引起的燃油存储系统发生泄漏事故，在没有收集措施的情况下引起土壤及地下水的污染事故。

7.6 环境风险分析

7.6.1 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故概率是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本工程最大可信事故为氨水储罐的泄漏，事故原因多是由于设备质量缺陷、年久失修，管理不善和自然灾害等，其中少量泄露事故较为常见，而大量泄露事故发生的概率较低，经附录 E，泄漏事故的频率推荐值详见表 7.6-1。

表 7.6-1 泄漏事故频率统计表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/a 3.00×10^{-8}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/a 4.00×10^{-6}/a

根据国内其它同类型企业类比调查及各类事故概率统计，其发生风险事故排序及影响如下：

⑴化学品少量泄露：点多面广易发，主要由于管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时及操作不当造成化学品物料的跑、冒、滴、漏，因其泄露量少，易

于控制和消除，对外环境影响不大。

⑵化学品大量泄露：偶然发生，主要由于操作人员违反操作规程造成管道、阀门、贮罐等损坏造成一定数量的化学品泄露，对外环境影响较大。

因此，确定本项目以装卸软管连接管泄漏孔径为10%为最大可信事故概率，为3.00×10^{-7}/a，由此可以看出，其最大可信事故概率很小。

7.6.2 重点事故案例分析

淄博热电厂爆炸事故：

⑴事故概况及经过

2016年11月8日上午9:43许，山东淄博市周村嘉周热电有限公司脱硫脱硝装置氨水罐发生爆炸，事故造成2人当场经抢救无效死亡，9人受伤。经积极抢救，到13时10分，又有3人经抢救无效死亡。截至目前，共5人死亡，受伤人员无生命危险。

事故造成55吨左右氨水(20%)泄露，及部分消防水流入厂区下水道，在厂区污水池截留，集中进行处置，未造成周边环境污染。

⑵事故原因分析

氨水是氨的水溶液，其浓度一般在20%左右。氨气具有强烈的刺激性，是一种易燃烧、易爆炸的气体。故空罐内的残余氨气与空气混合后形成了爆炸性气体，当遇到电焊火花后就发生了爆炸。空氨水罐没有经过清洗处理，也没有具体检测罐内残余气体的含量，就盲目的焊接而导致温度升高，氨气浓度达到和氧气的爆炸浓度，就发生爆炸。这就是废氨水爆炸事件中罪魁祸首。

7.6.3 油品风险事故影响分析

⑴火灾爆炸危险性分析

①油品的易燃、易爆性

油品挥发出来的蒸汽与空气混合，浓度处于爆炸浓度范围内时，遇有一定能量的着火源，容易发生爆炸，爆炸浓度（或极限）范围越宽，爆炸危险性就越大。在油品储运过程中，爆炸和燃烧经常同时出现。由于油品蒸汽具有燃烧和爆炸性，因此在生产操作过程中，应防止其可燃性蒸汽的积聚，尽可能将其浓度控制在爆炸下限以下，以防止火灾、爆炸事故的发生。

②油品有较大的蒸汽压

油库储存的柴油是蒸汽压较大的液体，它们易产生能引起燃烧所需要的最低限度的蒸汽量，蒸汽压越大，其危险性也越大。另外，温度对蒸汽压的影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。所以盛装易燃油品的容器，如储罐、槽车等，应有足够的强度，以防止容器胀裂。此外，还应使油品远离热源、火源。

③油品易积聚静电

据资料介绍，电阻率在1010~1515Ω.cm范围内的油品容易产生和积聚静电，且不易消散。油库储存的油品都具有易积聚静电荷的特点，在油品储运和生产过程中，其静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及储运设备的导电性能等诸多因素有关。静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

④油品的易扩散、流淌性

易燃油品的粘度一般较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用，而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有火源极易发生燃烧爆炸。

⑤油品的受热易膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空而又无泄压装置，会导致容器和管道的损坏，可能引起油渗漏和外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器变形损坏。

⑵设备火灾爆炸危险特性分析

油罐等设备本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致油品泄漏，遇火源则发生火灾、爆炸事故；油罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因油罐底板焊接不良而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起油品泄漏，泄漏油品遇点火源则易导致火灾、爆炸事故；另外，油罐在防雷设施失效的情况下遭受雷击、遭受电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

装卸油泵所输送介质为柴油易燃物质，操作压力较高，若泵的出口压力超过了正常的允许压力，泵盖或管线配件就可能崩开而喷油，油泵亦会因密封失效或其它故障造成原油泄漏，当有点火源存在时，将可能导致火灾、爆炸事故的发生。

⑶卸油、发油过程火灾爆炸危险特性分析

①油罐漫溢：卸油时液位检测不及时易造成油罐漫溢。油罐漫溢后，周围空气中油

蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇明火即可能发生爆炸燃烧事故。

②油品滴漏：卸、发油时，若油管破裂、密封垫破损、接头、紧固螺栓松动等原因使油品泄漏至地面，遇明火即可发生燃烧。

③静电起火：由于油管线无静电接地连接、油罐车无静电接地或静电接地不良等原因，造成静电积聚可引起火灾、爆炸事故。

④操作过程遇明火：在非密闭卸油、发油过程中，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

⑷次生大气污染物对环境的影响分析

本项目储油罐发生泄漏后，引发火灾、爆炸事故，次生大气污染物主要为柴油不完全燃烧产生的 CO 以及 THC 等。由于项目储油罐容积较小，发生事故后可及时有效得到处置，其次生大气污染物对环境影响较小，在可控范围内。

⑸次生水污染物对环境影响分析

考虑到一旦储罐泄漏导致罐区出现火情，冷却储罐及灭火产生的消防水会携带部分泄漏物质，若不能及时得到有效地收集和处置将会对附近水体及土壤造成污染。为此，本评价将事故发生后产生的消防水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑。本项目厂区建设消防系统，产生的消防废水在厂区配套建设事故废水收集管网，利用事故废水池进行收集，事故废水池有效容积为 4000m^3，完全可满足本项目消防废水的收集处置能力，收集的消防废水经处理后排入园区排水管网，因此，项目次生水污染物对环境影响较小，在可控范围内。

7.6.4 氨水储罐风险事故影响分析

本项目采用 SNCR+SCR 对锅炉燃烧烟气进行脱硝，脱硝剂采用 20%的氨水，脱硝区设置 1 座 60m^3 氨水储罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018）中附录物质危险性标准，氨水为为一般毒性物质，泄漏挥发的氨气易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。

⑴大气环境影响分析

根据本项目使用的原辅料的化学性质、危害特性以及事故发生后带来的次生污染，运营期间氨水泄漏事故发生后，氨水挥发出氨气，进入大气不但污染大气环境，长时间的排放不仅危及工人及厂房周围居民的身体健康，腐蚀厂房设备及精密仪器，造成生产

和生活的损失，而且还会对农作物及其他动植物的生存带来不良影响，造成对建筑物的损坏等。

事故发生后，运营单位立即采取应急防治措施，一方面阻止氨水继续泄露，二是对围堤内的氨水进行处理（酸碱中和处理），防止氨气继续挥发产生，减少进入大气环境的氨气，有利于降低氨气对环境的影响。

⑵水环境影响分析

在发生火灾、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

为保证事故时消防水和泄漏物料有组织外排不对水体造成污染，本项目利用厂区已建的事故废水收集池，其有效容积为 4000m^3。事故发生时收集工程贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含氨水、pH 等消防废水，污水处理后排入园区排水管网。

⑶排水系统流程

根据导则要求水环境风险评价，以水体中污染物浓度分布、包括面积及污染物质质点轨迹漂移等指标进行分折，浓度分布以对水生生态损害阈作比较。由于项目事故下废水不进入水体，因此评价重点分析事故状态下的排水系统流程和处置措施。

在事故状态下，消防废水及泄漏的物料最终进入园区污水处理厂，会对污水处理装置产生很大的冲击且容量难以满足要求，因此，在未进入污水处理装置前，应将事故污水引入事故应急池存储，事故过后，限流送入污水处理装置。同时在污水处理装置排污口设在线监测点，一旦发现排水中氨氮、pH 等有害污染物质浓度严重超标，则应减小事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对环境产生较大影响。

7.7 环境风险防范措施

由于本项目涉及氨水、柴油等为易燃易爆、有毒物品。生产装置一旦失控，误操作或设备、管线、储罐发生破裂、泄漏、腐蚀等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过科学的设计、施工、操作和管理，可预防、避免事故的发生，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最小程度，真正做到防患于未然。本项目采用的具体防范及应急处理措施如下：

7.7.1 工程设计中采取的安全防范措施

⑴根据规范严格划分生产装置的危险区域及危险等级。总平面布置按规范规定设计各建、构筑物之间的防火间距。并在装置和厂房设置安全出入口及事故紧急疏散口，同时在安全出入口附近设置相应的消防器材，以备消防使用。

⑵主厂房区设环形道路，和界区外道路相连，以利事故状态下，人员疏散和抢救。

⑶采用 DCS 系统集中控制，对装置的生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警。并设有单独的紧急停车系统(ESD)，ESD 和 DCS 之间可实现通信。

⑷设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

⑸设有易燃易爆、有毒有害物质超限报警系统。

⑹工艺系统和设备均设置必要的安全阀。以避免系统和设备超压。

⑺采用双回路电源供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

⑻装置中凡涉及强腐蚀性介质的设备，均采用相应抗腐蚀性能强的特种耐腐蚀材料制造，以确保设备的使用安全。

⑼对设在爆炸危险区内的电机、电气、照明、通讯及仪表设施均严格按相应的防爆级别、组别选用、以确保安全。

⑽使用蒸汽等高温介质的岗位除了在管道上设置良好的保温、防止烫伤的措施外，并尽量采用自动控制，以减少工人现场操作时间。

⑾加强对职工，尤其是新职工及转岗人员的专业培训、安全教育和考核，加强安全技术和现代安全管理知识教育，提高安全意识、责任心和自我保护意识及在异常情况下的应变能力。

7.7.2 防火措施

⑴根据生产装置的特性，储存物品的火灾危险性，为便于生产管理，在保证有足够的安全距离，满足防火要求的前提下，本工程总平面布置上，按功能分区集中布置。区

与区之间的距离按防火间距要求确定，并在厂区范围内设置环状消防道路。

⑵本工程范围内的建构筑物，其耐火等级、防火间距、安全疏散均按《建筑设计防火规范》的有关规定设计。

⑶在本工程范围内采取防雷、防静电及接地措施。防爆区域内的电气设备及材料均采用防爆型。

⑷有爆炸危险的生产厂房，采取机械通风措施。

⑸本工程范围内设置一套火灾自动报警系统。

7.7.3 生产安全管理措施

⑴公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。

⑵加强安全生产教育。安全生产教育包括厂级、车间、班组三级安全教育、特殊工种安全教育、日常安全教育、装置开工前安全教育和外来人员安全教育五部分内容。

⑶加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度，使之达到国家卫生标准的要求。

7.7.4 劳动保护措施

⑴对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，如佩戴防毒面具、敞开门窗等。

⑵操作时穿工作服、戴口罩、橡胶手套和防护眼镜，以避免直接接触。

⑶如有轻微中毒现象，应立即转移到新鲜空气中；若物料接触皮肤，立即用肥皂和水清洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲洗眼睛至少 15 分钟，并看医生。如急性中毒，呼吸障碍应给予人工呼吸或吸氧，若不慎吞入，立即大量饮水或灌服活性炭悬浮液，并立即送医院救治。

7.7.5 事故安全防范措施

本工程潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关

键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。

7.8 环境风险应急要求

建设单位应建立由主要负责人牵头，相关部门负责人参加的应急事故处理指挥部，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

针对可能发生的爆炸、火灾、泄漏、垮塌、管道输送等事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

为了在发生风险事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序。

7.8.1 预案启动程序和分级响应

⑴发生爆炸、火灾、泄漏、中毒等事故时，现场发现者立即报厂级应急指挥部，同时启动该现场应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展。

⑵依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，对可能发生的事故现场情况进行分析，从而确定预案的启动条件。

风险事故危害程度较轻的，可由车间自行组织人员解决，事后向安全科报告。

风险事故危害程度较重的、但形势未失控、经过努力可以消除的，视情况可考虑本单位及周边村寨紧急撤离，并应当向厂部安全科报告，必要时启动应急救援预案。

所有救援行动结束后，仍然应当保护事故现场和清理现场杂物。事故应急救援程序由应急救援领导小组批准后方可终止，并经过领导小组同意通知本单位相关部门、周边村庄及人员事故危险已解除。

7.8.2 应急救援保障

工具车；堵漏器材(管箍、管卡等)；机动性强的充气式围栏；防爆抽油泵和临时储存容器；挖沟用阻隔工具；应急修补的专用工具和器材等；溢漏检漏专用仪器和设备等；消防设施和器材；移动通讯器材；其他应急救援保障设施。

7.8.3 应急信息传递和反馈系统

⑴设专用电话，并要求24小时保持畅通。

⑵突发性风险事故报告分为速报、确报和处理结果报告三类：速报由当事人或发现者从发现事件起立即报告；确报由负责人在弄清有关基本情况后48小时以内上报总调度室；处理结果报告在事故处理完后立即上报安全环保处。

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度，报告人姓名或单位。确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

7.8.4 应急救援行动

⑴应急预案启动后，由厂生产部通知应急指挥中心成员单位的负责人立即到达泄漏事故现场进行协调处理，领导未在场时，由所在部门按职务高低递补。

⑵在指挥中心总指挥的指令下，由生产部迅速通知相关应急专业救援组赶赴事故现场，各应急专业救援组在做好自身防护的基础上实施救援，控制事故扩大。

7.8.5 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离

⑴在厂内设置紧急疏散集合点。事故现场临近部门及厂部领导小组接报后迅速组织人员撤离。

⑵事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及向哪个集合点进行疏散；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停止生产。疏散同时派人紧急通知相邻车间和厂部。

⑶员工赶至集合点，各负责人将应到人数与实到人数报告应急救援处理领导小组。如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。

⑷应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位人员进行疏散。

⑸事故发生后，消防救护组应根据事故的严重程度和可能的波及范围，组织义务消防队员设定危险隔离区。一般应用红白相间的三角旗作为警示标志；必要时可用沙土制作围堰以防事故蔓延和设置路障。

⑹事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防救护组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

⑺各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，车间主任和带班组长负责维持本车间的秩序。

7.8.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待工程所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

7.8.7 应急培训和演练计划

应急救援指挥中心可根据企业的实际情况制定应急救援培训计划，联合当地消防部门对建设单位应急专业救援组进行定期的应急救援培训和演练，一旦发生事故，可以更有效地控制风险事故以防事故扩大。员工应急响应培训每年实施一次，全体员工和管理人员必须参加。

7.9 分析结论

综上所述，本项目化学危险品的运输储存和使用、废水、废气的处理处置过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

建设项目环境风险简单分析内容详见表 7.9-1。

表 7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期			
建设地点	宁夏回族自治区宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区			
地理坐标	经度	106°37′54.72726″	纬度	38°4′18.63030″
主要危险物质及分布	柴油：柴油储罐区（1 座 15m^3）； 氨水：氨水储罐区（1 座 60m^3）。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	柴油储罐及罐底防渗破损，导致柴油发生泄漏，从而污染项目厂区的土壤、包气带，最终下渗对地下水造成污染。 柴油储罐发生火灾、爆炸事故，造成厂区及其周边的人员伤亡；柴油储罐发生火灾、爆炸事故次生污染为不完全燃烧产生 CO，对环境空气造成污染以及 CO 扩散造成人员中毒。 氨水储罐破损，发生氨水泄漏事故，氨水易挥发，挥发的氨易造成 NH_3 中毒事故，同时对环境空气造成污染。 油罐、油泵房会因泄漏而产生油蒸汽，而油蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇火源有燃烧或爆炸的可能；油品在运输、存储和装卸过程中很容易由于静电产生火花，引起油品的燃烧和爆炸。 由于违规操作、蛮横施工、私自改动接口、阀门或工艺引起的燃油存储系统发生泄漏事故，在没有收集措施的情况下引起土壤及地下水的污染事故。			
风险防范措施要求	大气环境防范措施：在发生事故时，应及时组织附近人群转移，以减少对人群的伤害。 防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，主厂房区、灰库、渣库、储煤设施、罐区、污水收集管线等污染区采取严格防渗。 围堰设置：在罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外。 事故废水收集措施：完善废水收集系统，利用事故水池，有效容积为 4000m^3。并完善三级风险防控体系 防火防爆措施：从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。 防毒措施：尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。 运输防范措施：坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。 安全管理措施：设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。			

8 污染防治措施及可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期扬尘污染防治措施

项目施工期废气主要为施工扬尘，为尽可能减少扬尘对项目建设区域周围大气环境的影响，本次评价对项目建设施工提出以下具体要求：

（1）严格按照有关控制扬尘污染等规定，强化建设期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，缩短工期。

（2）按照绿色建筑施工要求，做到工地周边围挡（高度不低于2m）、裸土和物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、路面硬化、拆迁工地湿法作业和渣土车辆密闭运输“六个100%”，实现工场裸露部位全方位覆盖。

（3）施工区地面洒水降低扬尘对周围环境的影响。

（4）施工运输时对运输车辆加盖苫布，选择远离人群密集区的形成路线，并在城区内运输时减速慢行。

（4）施工过程中所用建筑材料，必须设固定堆放场，特别是水泥、白灰等在堆放过程中应用苫布盖好或建封闭库房存放，防止二次扬尘污染，不得随意堆放。

（5）土方挖掘产生的弃土应及时运离施工现场，运输时应遮盖。施工场地应保持一定湿度，要定时洒水，防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

采取上述措施后，扬尘浓度贡献值低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。

8.1.2 施工期废水污染防治措施

项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

（1）施工作业废水

施工单位使用的施工机械为先进设备，施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养护将产生工业废水，施工废水主要污染因子为SS，经过沉淀池处理后用于道路抑尘，禁止散排。因此，施工作业废水不会对地表水环境产生影响。

（2）施工人员生活污水

项目施工方应在施工场地内修建一些简易沉淀池，将施工期间盥洗废水沉淀处理，回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水，对周边环境影响不大。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工期噪声主要来自施工机械作业和运输车辆，为了降低对沿线声环境的影响，可从声源、传播途径、接收者防护以及控制施工时间等方面来考虑噪声污染防治，具体如下：

（1）在施工设备选型上，选用正规厂家、噪声较低的环保型设备。

（2）加强施工现场管理，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。

（3）合理安排施工时间，杜绝夜间施工现象，施工机械不得重载作业，最大程度地降低施工产生的噪声影响。

（4）施工过程中要做到文明施工，高噪声施工机械的放置要注意对厂区外环境的影响。

通过采取上述措施后，施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中限值要求。

8.1.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期固体废物主要为施工弃土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿街洒落泥土；在施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失。

施工过程产生的建筑垃圾与弃土等及时运离施工现场并按照环卫主管部门规定利用或处置。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由环卫主管部门统一清运，不得随意丢弃。

通过采取上述措施后，施工期固体废物均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。

8.2 运营期环境保护措施及可行性论证

8.2.1 大气污染治理措施及可行性

根据本工程大气污染预测结果，采取大气污染防治措施后，大气污染物排放满足宁

夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）要求，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物浓度分别不高于 10mg/Nm^3、35mg/Nm^3、50mg/Nm^3，并考虑到环境标准的逐步严格和对总量控制的要求，在技术可行、经济合理的条件下，本次评价提出并应在设计和实施过程中落实如下污染防治措施。

8.2.1.1 烟囱高度合理性分析

本项目建设 3×480t/h 循环流化床锅炉，设置 1 根高度 100m、内径 5.6 的烟囱。烟囱高度符合以下几个方面规定与要求：

⑴《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 5.2.1：“二氧化硫排放率超过 14kg/h 的排气筒高度必须超过 30m；5.3.1 氮氧化物排放率超过 9kg/h 的排气筒高度必须超过 30m”。本项目二氧化硫排放速率最大为 28.31kg/h，氮氧化物排放速率最大 58.78kg/h，因此排气筒高度必须超过 30m。本项目烟筒高度为 100m，符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 5.2.1、5.3.1 的要求。

⑵《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 5.6.2：“工矿、企业点源排气筒高度不得低于它所从属建筑物高度的 2 倍，并且不得直接污染临近建筑物。”根据设计单位提供的资料，锅炉房界区半干法脱硫吸收塔顶标高+45.800m；锅炉集汽箱中心标高+40.000m；输煤间屋顶下线标高+31.000m；拟建工程 3 台 480t/h 锅炉排烟高度 100m。因此，本项目烟筒高度符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）5.6.2 的要求。

⑶《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 5.6.3：“在排气筒四周存在居住、工作等需要保护的建筑群时，那么烟囱高度还应在几何高度的基础上加上被保护建筑群的 2/3 平均高度。”本项目排气筒四周无居住、工作等需要保护的建筑群，符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 5.6.3 的要求。

⑷《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定：每个新建燃煤锅炉房只能设 1 根烟囱，锅炉房装机总容量大于 28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响评价文件要求确定，但不得低于 45m；锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱还应高出最高建筑物 3m 以上。

本项目3×480t/h循环流化床锅炉位于锅炉房内，锅炉容量大于40t/h，烟筒高度为100m，不低于45m。锅炉房烟囱周围半径200m距离内有建筑物，锅炉房高度最高45.8m，本项目烟筒高出建筑物高度3m以上。因此，本项目锅炉烟囱满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中烟囱高度及每个新建锅炉房只能设置1跟锅炉烟囱的要求。

⑸对环境空气的预测表明：烟囱高度在各评价点处SO_2、NO_2浓度贡献可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求。

⑺对评价区域环境影响分析：评价区域内拟建工程采用100m高烟囱排放和高效脱硫、脱硝、除尘措施，浓度预测结果可见，拟建工程对评价范围内的各污染物浓度贡献相对较小，大气环境影响程度可以接受。

综上所述，项目采用100m高烟囱排放污染物是合理可行的。

8.2.1.2 氮氧化物防治措施分析

⑴脱硝工艺

本项目选用循环流化床锅炉，并且采用低氮燃烧技术，可将NO_X的产生浓度限制在150mg/Nm^{3}以下，同时在炉内采取脱硝技术进一步脱除烟气中的NO_X，选用SNCR+SCR脱硝装置，可满足发改能源[2014]2093号、环发[2015]164号、国办发[2014]31号文中“鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组排放限值”要求，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物浓度分别不高于10mg/Nm^3、35mg/Nm^3、50mg/Nm^3。

目前广泛应用的烟气脱硝技术主要有选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR）（两者的技术经济比较见表8.1-1）。

表8.1-1 SCR工艺与SNCR工艺的比较表

序号	项目	技术方案		
		SCR	**SNCR**	**SNCR+SCR联合**
1	还原剂	尿素或氨	尿素或氨	尿素或氨
2	反应温度	300~420℃	870~1200℃	前段：870~1200℃ 后段：300~420℃
3	催化剂	使用催化剂	不适用催化剂	后段加装少量SCR催化剂
4	脱硝效率	50~90%	60~80%	55~85%
5	NH_3逃逸	< 2.5ppm	< 10ppm	5~10ppm
6	对空气预热器影响	SO_2/SO_3氧化率较高，而与SO_3易形成NH_4HSO_4造成堵塞或腐蚀	不会因催化剂导致SO_2/SO_3的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO_2/SO_3氧化率较SCR低，造成堵塞或腐蚀的机会较SCR低

序号	项目	技术方案		
		SCR	SNCR	SNCR+SCR 联合
7	系统压力损失	较大	几乎没有损失	较小
8	占地空间	大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	小（锅炉无需增加催化剂反应器）	较小（可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器）
9	投资成本	高	低	较高
10	运行成本	高	低	较高

综上对比，本项目选用 SNCR+SCR 脱硝工艺。

SNCR（选择性非催化还原）技术采用炉内喷 20%氨水作为还原剂还原 NO_X。还原剂只和烟气中的 NO_X 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850℃~1100℃的区域，与烟气中的 NO_X 反应生成 N_2 和 H_2O。在 NH_3/NO_X 摩尔比 2~3 情况下，脱硝效率 40%~50%。该方法是以炉膛为反应器，氨的逃逸约 5mg/m^3 左右。该技术成熟可靠，还原剂有效利用率高，系统运行稳定，设备模块化，占地小，无副产品。其反应式为：

$$4NH_3 + 6NO \rightarrow 5N_2 + 6H_2O$$

$$4NH_3 + 2NO_2 + O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O$$

⑵相关运行案例

案例 1：无锡友联热电锅炉烟气超低排放工程 2#脱硫塔 168 小时试运签证书（脱硝采用 SNCR 脱硝工艺）：NO_X 排放浓度为 41mg/m^3，完全满足超低排放的相关要求。

案例 2：根据山东省环境监测中心站于 2015 年 4 月淄博*****有限公司《2×220t/h 锅炉本体及脱硫、脱硝环保综合治理一体化改造项目》验收监测报告，项目为循环流化床锅炉，烟气采用低氮燃烧和 SNCR 脱硝工艺，NO_X 排放浓度为 40mg/m^3，完全满足超低排放的相关要求。

案例 3：中国华能某 600MW 燃煤电厂，原采用 SNCR，NOx 排放 120mg/Nm³，需满足超低排放要求。改造后加装 2 层蜂窝式 SCR 催化剂。脱硝效率提升至 92%，出口 NOx 稳定在 35mg/Nm³以下；氨逃逸率由 8ppm 降至 2.5ppm，年运行成本节省约 300 万元。

案例 4：德国某垃圾焚烧厂，烟气成分复杂（含 HCl、重金属），传统 SCR 易中毒。调整方案，采用 SNCR+SCR 脱硝：SNCR（尿素溶液）作为预处理，脱硝 40%，SCR 采用耐腐蚀催化剂（TiO_2 基涂层）；脱销后，NOx 排放＜50mg/Nm³，催化剂寿命延长

至 4 年（常规 2 年）；年维护成本降低 25%。

因此，本项目建设的 3 台 480t/h 循环流化床锅炉，采用低氮燃烧+SNCR 脱硝是合理可行的，完全可以保证氮氧化物排放浓度不高于 50mg/Nm^3；且根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HI2301-2017）及《火电行业排污许可证申请 与核发技术规范》，本项目采用低氮燃烧+SNCR 脱硝技术为达标可行技术，因此项目采取的氮氧化物控制措施是可行的。

8.2.1.3 烟尘防治措施分析

⑴除尘工艺选择

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HI2301-2017），燃煤电厂超低排放除尘技术宜选用电除尘技术、电袋复合除尘技术、袋式除尘技术，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。本项目锅炉烟气除尘采用两级布袋除尘。

⑵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 10～30mg/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（1μm 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。

⑶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 1μm 以上的尘粒、除尘效率一般都可达到 99.98%；对于 1μm 的尘粒中，以 0.2~0.4μm 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。

⑷除尘效率保证措施

①保证滤袋长寿命技术

滤袋是决定电袋复合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＜10mg/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碱滤料技术，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。由于滤袋线缝工艺中针孔易造成粉尘颗粒渗透逃逸，并随着运行时间长，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 10g/Nm^3 时，排放随浓度的增加而增加，大于 10g/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，要求实现超清洁排放，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 1.0m/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过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。

⑸设计除尘效率

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中循环流化床锅炉颗粒物超低排放技术路线，项目半干法脱硫后采用两级布袋除尘器，单级布袋除尘器除尘效率 99%，实现两级布袋除尘器综合除尘效率不低于 99.98%，确保烟尘排放浓度≤10mg/m^3。

本项目烟尘控制措施综合除尘效率达 99.98%以上。

⑹除尘效果分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中循环流化床锅炉颗粒物超低排放技术路线，项目烟气循环流化床半干法脱硫后采用两级布袋除尘器，单级布袋

除尘器除尘效率99%，实现两级布袋除尘器综合除尘效率不低于99.98%，确保烟尘排放浓度≤10mg/m^3。

项目采用两级布袋除尘，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）中烟尘10mg/m^3。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HI2301-2017）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，本项目两级布袋除尘为达标可行技术，因此项目烟尘控制措施是可行的。

8.2.1.4 二氧化硫防治措施分析

⑴脱硫工艺的确定

目前，世界上燃煤或燃油锅炉所采用的脱硫工艺多种多样，达数百种之多。按脱硫工艺在生产中所处的部位不同可分为：燃烧前脱硫、燃烧脱硫和燃烧后脱硫即烟气脱硫。

国内脱硫主要采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺、循环流化床半干法脱硫工艺。下面分别对这两类脱硫工艺进行简单介绍。

①石灰石-石膏湿法脱硫工艺

石灰石-石膏湿法脱硫工艺采用价廉易得的石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石小颗粒经磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的SO_2与浆液中的碳酸钙及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后烟气经除雾器除去携带的细小液滴后排入烟囱。

脱硫石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫废水经处理后供电厂除灰系统使用。根据市场对脱硫石膏的需求，脱硫石膏的质量等因素，对脱硫副产物石膏可以采用抛弃和回收利用两种方式进行处理。

该工艺适用于任何含硫率煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达到95%~99.7%。石灰石-石膏湿法脱硫工艺由于具有脱硫效率高、吸收剂利用率高、技术成熟、运行稳定等特点，因而是目前世界上应用最多的脱硫工艺。应用该工艺的机组容量约占电厂脱硫机组总容量的90%，已投运的脱硫装置均达到或超过了设计指标，单机容量已达1000MW。

②循环流化床干法脱硫工艺

循环流化床烟气脱硫属于干法脱硫工艺。循环流化床干法烟气脱硫技术是由德国Lurgi公司在20世纪80年代初开发的，Wulff公司在此基础上开发了回流式循环流化床烟气脱硫技术(RCFB-FGD)，德国的Thysseen公司、美国的Airpol公司、法国的Stein

公司及丹麦 FLS、Miljo 等公司也都在开发和推广该项技术。

循环流化床烟气脱硫系统主要由吸收剂制备系统、吸收塔、吸收剂再循环系统、除尘器和控制系统等组成。根据高速烟气与所携带的稠密悬浮颗粒充分接触原理，在吸收塔内喷入消石灰粉使其与烟气充分接触、反应，然后喷入一定量地水，将烟气温度控制在对反应最有利的温度。塔内出去的烟气进入除尘器，除尘器内收集下来的脱硫灰，小部分排掉，其余的则经循环系统进入吸收塔继续脱硫。吸收塔的底部为一文丘里装置，烟气流过时被加速并与细小的吸收剂颗粒混合，烟气和吸收剂颗粒向上运动时，会有一部分烟气产生回流，形成内部湍流，从而增加烟气与吸收剂颗粒的接触时间，提高吸收剂的利用率和系统的脱硫效率。

该种脱硫工艺具有投资少、占地面积小，脱硫效率较高的优点。我国有部分 300MW 机组采用循环流化床半干法脱硫工艺。

为了便于对比、选择，本次环评将石灰石/石膏湿法和烟气循环流化床(CFB)干法两种脱硫工艺进行综合技术经济对比，见表 8.1-2。

表 8.1-2 烟气脱硫对比情况一览表

工艺 / 项目	石灰石-石膏法	烟气循环流化床法
技术成熟度	最近几年被大量采用	七十年代研制、成熟于九十年代末
可靠性	技术成熟、可靠性高	系统简洁、技术成熟，可靠性较高
适用煤种	不受煤种限制	中、低硫煤
占地情况	占地面积较大	占地面积较小
脱硫效率	95.0~99.7%	93.0~98.0%
吸收剂种类	石灰石、石灰石粉或电石渣	生石灰或消石灰
吸收剂价格	低	高
吸收剂品质要求	碳酸钙含量≥90%，细度：250 目(筛余＜5%)，氧化镁含量：＜2%	CaO≥85%，T60≤4min 粒径≤1mm
石灰消化装置	无	采用卧式双轴搅拌石灰干消化机
运行费用	低	较高
设计烟气量	100%MBCR	100%MBCR
钙硫比	1.01~1.03	1.3~1.5
电耗（kW）	较小	较大（含布袋引起的负荷）
水耗（t/h）	大	小
对煤含硫量的变化适应性	采用预留喷淋层，来适应燃煤含硫量的大范围变化。	只需改变吸收剂的加入量，就可适应锅炉燃煤含硫量的大范围变化。
脱硫产物	石膏	干灰，脱硫渣含水率小于 1%

工艺 项目	石灰石-石膏法	烟气循环流化床法
物料输送	采用浆液泵进行浆液的输送或脱水后输送	物料从除尘器灰斗排出后，一部分通过气力输送外排，一部分经空气斜槽返回到脱硫塔
烟温控制能力	通过调节喷水量控制出口烟温。	通过单独调节喷水量控制出口烟温，各种工况下烟温控制能力良好。
腐蚀方面	1.SO_3无法有效脱除；SO_3酸雾极容易腐蚀金属壁面，特别是吸收塔入口干湿交界处； 2.脱硫系统水的循环使用，氯在吸收液中逐渐富集，浓度可高达20000mg/L。因此湿法脱硫系统中存在较严重的腐蚀问题	由于几乎百分百脱除 SO_3、HF、HCl 等酸性物质，且整个系统均为干态，因此无须特殊防腐措施。
烟囱防腐	泡沫玻璃砖或钛复合板，对烟囱进行特殊防腐处理。	耐酸砖+耐酸胶泥
废水处理	系统将产生一定量的废水，需增加废水处理设备。	整个系统均为干态，无废水处理。
副产物特点及用途	副产物以 $CaSO_4·2H_2O$ 为主，含量在90%左右。可作水泥缓凝剂或石膏制品。有较好的综合利用价值和市场。	副产物主要成分为 $CaSO_4·1/2H_2O$，$CaSO_3·1/2H_2O$、少量未完全反应的吸收剂 $Ca(OH)_2$ 及杂质等。可以用来回填、筑路、水泥混合材等，综合利用
优点	1.技术成熟，运行可靠性高， 2.脱硫效率高，吸收剂利用率高，脱硫效率可达 95%以上。 3.适用煤种范围广 4.吸收剂的来源广，价格便宜。 5.耗电低、吸收剂用量低，运行费用低。	1.技术成熟，系统简单，占地面积小，一次投资较少。 2.脱硫效率较高，脱硫效率可达 93~98%。 3.耗水量少，无废水排放。 4、运行简单，控制简单，运行维护工作量小。 5、烟气对吸收塔及其下游设备和烟囱无特殊腐蚀等优点。
缺点	1.系统复杂，占地面积大。 2.耗水多，产生脱硫废水需配套废水处理设备。 3.净烟道需特殊防腐，一次投资费用及维护费用均比循环流化床(CFB－FGD)干法脱硫要高。	1.脱硫效率较石灰石-石膏法偏低，如果通过增加钙硫比，可有效提高脱硫效率，运行成本增加。 2.使用生石灰作为吸收剂，厂用电较高，运行成本较高。

通过对比，最终从分析煤种的适应性、占地情况、二次污染物产生情况，对于脱硫效率问题，本项目选用烟气循环流化床法。已有电厂运行脱硫效果见 8.1-3。

表 8.1-3 国内已运行的烟气脱硫工程部分汇总表

电厂名称	脱硫工艺	烟气量 $10^4Nm^3/h$	脱硫容量 MW	脱硫效率	备注
珞璜一期	湿式石灰石	2×108	2×360	95%	
珞璜二期	湿式石灰石	2×108×85%	2×360×85%	95%	
北京一热	湿式石灰石	80	2×100	95.6%	
重庆电厂	湿式石灰石	176	2×200	95%	两炉一塔

电厂名称	脱硫工艺	烟气量 $10^4Nm^3/h$	脱硫容量 MW	脱硫效率	备注
半山电厂	湿式石灰石	2×50	2×125	95%	
江阴夏港电厂	湿式石灰石	2×50.6	2×135	90%	两炉一塔
太原一热	高速平流石灰石法	60	1×300×2/3	80-85%	
黄岛发电厂	旋转喷雾半干法	30	1×225×1/3	70-75%	
白马电厂		8	相当 25	80%	
成都电厂	电子束法	30	1×200×1/3	>80%	
下关电厂	炉内喷钙尾部增湿脱硫	2×54	2×125	70-80%	
钱清电厂	炉内喷钙尾部增湿脱硫	50	1×125	65%	
衢化集团热电厂	NID 烟气脱硫法	30	1×70	85%	
广州恒运电厂	循环流化床烟气脱硫	71（湿）	1×210	>85%	
四川广安电厂	湿式石灰石	210	2×300	>90%	两炉一塔
广西田东电厂	氨法脱硫	115	2×135	>99.2%	两炉一塔
河南亚能	氨法脱硫	56	2×50	>99.2%	两炉一塔
山东众泰电厂	氨法脱硫	96	2×150	>99.2%	一炉一塔

本项目采用炉内喷钙干法脱硫+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，综合脱硫效率99.42%，其中炉内喷钙脱硫效率90%，烟气循环流化床半干法脱硫效率95%。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）附录B中内容，炉内喷钙法脱硫效率30～90%，烟气循环流化床脱硫技术脱硫效率为93～98%，本次设计炉内喷钙脱硫效率90%，烟气循环流化床脱硫技术脱硫效率为94.2%，综合脱硫效率99.42%，确保SO_2排放浓度≤35mg/m^3。

⑵脱硫效果分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的SO_2超低排放技术路线，项目采用炉内喷钙干法脱硫+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，炉内喷钙设计脱硫效率90%，烟气循环流化床半干法设计脱硫效率94.2%，综合脱硫效率99.42%，确保SO_2排放浓度≤35mg/m^3。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HI2301-2017）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，本项目采用炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫组合工艺技术为达标可行技术，因此项目二氧化硫控制措施是可行的。

8.2.1.5 汞及其化合物控制措施

⑴烟气中汞的协同脱除

火电厂烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HI2301-2017），燃煤电厂除尘、脱硫和脱硝等环保设施

对汞的脱除效果明显，大部分电厂都可以达标。对于个别燃烧高汞煤、汞排放超标的电厂，可以采用单项脱汞技术。

根据相关资料，燃煤电厂汞的排放形式主要包括 3 种：气态元素单质汞（Hg^0）、气态二价离子汞（Hg^{2+}）和固态颗粒附着汞（Hgp），其中单质汞和二价汞的比例主要取决于煤的种类、燃烧条件、温度及烟气组成等条件。据国际能源与技术实验室（NETL）报道，烟气中汞的形态随着燃煤种类的不同而变化，烟煤燃烧产生的烟气中，单质汞占总汞的 20%，二价汞占总汞的 35%，颗粒态汞占总汞的 45%；无烟煤燃烧的烟气中，总汞中约 65%以单质汞形式存在，20%以氧化态存在，15%以颗粒态存在；褐煤燃烧的烟气中，单质汞占总汞的 85%，二价汞占 10%，颗粒态汞占 5%。本项目燃煤拟采用烟煤，因此燃烧产生的烟气中单质含量相对较低。

①SNCR+SCR 对烟气中汞浓度的影响

胡长兴，周劲松，何胜，骆仲决等人通过实测对某燃煤机组 SNCR+SCR 脱硝系统前后烟气中汞形态的分布进行了分析，结合 SNCR+SCR 反应脱除氮氧化物的化学原理，着重研究了 SNCR+SCR 系统对燃煤烟气汞形态的影响。研究表明，SNCR+SCR 催化剂对烟气中的汞的吸附作用较小，不影响烟气总汞浓度。但经 SNCR+SCR 后，气态汞的形态发生了较大的改变，Hg^0 浓度从 49.01%降至 7.30%；而 Hg^{2+}浓度由 38.96%上升至 82.67%。

②除尘装置对汞浓度的影响

研究结果表明，静电除尘器和布袋除尘器均有一定除汞效果，布袋除尘器的除汞效率要优于静电除尘器。布袋除尘器几乎可以捕集 0.1μm 以上的尘粒，对 5μm 以上尘粒的捕集效率更高，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。研究结果表明，布袋除尘器对颗粒态汞的去除效率达到 90%以上。

③烟气循环流化床法对汞浓度的影响

重金属 Hg、细微颗粒物，特别是小于 $PM_{2.5}$ 的细微颗粒，在流化床塔内激烈湍动的高密度颗粒床层的作用下，团聚、凝并成大颗粒絮状物，被脱硫后的布袋除尘器加以捕集。

⑵协同脱汞效果分析

本项目采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝、炉内喷钙+烟气循环流化

床半干法脱硫、两级布袋除尘器除尘净化后，烟气净化系统中的SNCR+SCR脱硝、布袋除尘、炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫组合工艺均对汞有协同处置作用，根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）附录B中内容，火电厂脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达70%。

建设单位采取社会招标的形式进行燃煤购买，购进的燃煤煤质须符合《商品煤质量管理暂行办法》（2015年1月1日）中规定：灰分≤40%、硫分≤3%、汞≤0.6μg/g。根据建设单位提供的设计煤种及校核煤种煤质检验报告中汞含量核算，经协同脱汞后，项目汞及其化合物排放浓度为0.008mg/m^3（设计煤种）及0.010mg/m^3（校核煤种），满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）中烟尘0.03mg/m^3。

8.2.1.6 氨逃逸控制措施

根据《浅谈火电厂脱硝氨逃逸率的控制与影响》（大唐淮南洛河发电厂，安徽省淮南市232008，刘贝）可知，影响氨逃逸的因素如下：

①注入氨流量分布不均；②烟气温度；③催化剂老化，甚至寿命达到上限；④脱硝反应区堵塞。

针对以上，本次环评提出：

⑴调节氨水出口的调节阀均匀分配氨水的量。

⑵根据锅炉负荷和燃烧情况在满足的条件下维持烟气温度在最佳范围内，一旦在事故状态下要及时进行干预，保证烟气温度。

⑶催化剂存在着使用寿命，一旦使用时间过长或者老化，催化效果就会变差，脱硝反应也会变差，在保证环保合格的情况下大量喷氨水就会造成氨逃逸率增加，所以当催化剂老化时要及时在停机大小修时进行更换。

⑷燃煤锅炉脱硝反应区处在高灰区，不可避免的会在反应区积累灰尘，积灰将会使反应变差，逃逸率增加，因此需增加吹灰次数，减少灰对氨逃逸率的影响。

采取上述措施后，项目脱硝系统氨逃逸浓度为8.0mg/m^3，满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）中烟尘8.0mg/m^3。（采用SNCR+SCR脱销工艺或使用液氨做催化剂）。

8.2.1.7 烟气在线监测系统

为及时了解和监测烟气污染防治措施运行效果和排放情况，应安装烟气自动连续监测系统，监测烟气中烟尘、SO_2、NO_X、汞的排放浓度以及烟气温度、流速、O_2含量、压力、湿度等参数，烟气连续监测装置与当地生态环境主管部门的联网。

在线监测装置的安装位置遵照《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）要求："为了便于颗粒物和流速参比方法的校验和比对监测，烟气 CEMS 不宜安装在烟道内烟气流速小于 5m/s 的位置"，"颗粒物 CEMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处；对于气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。"

8.2.1.8 储运工程废气治理措施

⑴储煤库粉尘

项目储煤库采取全封闭，同时设置喷雾降尘，因此储煤库无粉尘外排。

⑵燃煤破碎粉尘

燃煤由起重机将煤取煤后送至受煤斗内，通过给煤机均匀落煤至皮带输送机，然后输送出煤场，送至碎煤机室，燃煤破碎系统采用两台筛碎一体机，在筛碎一体机分别设负压收集系统，含尘废气收集后经布袋除尘器净化后碎煤机室楼顶设置排气筒排放，排气筒高度 20m。两台筛碎一体机分别设置布袋除尘器及引风机，布袋除尘设计处理效率 99.9%。

⑶燃煤输送粉尘

项目采用皮带输送方式将煤从储煤库送至锅炉燃烧，皮带设在密闭输煤栈桥中，因此输煤系统无粉尘排放。

⑷炉前煤仓间粉尘

项目采用炉前给煤，破碎后的燃煤（粒径≤8mm）经输煤皮带进入主厂房炉前煤斗，再经称重式全封闭给煤机计量后送入锅炉落煤管。炉前煤斗位于密闭的室内，粉尘室内排放，因此无粉尘外排。

⑸灰库粉尘

项目在灰库顶部设置 1 套布袋除尘器，设计处理效率 99.9%。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中"5.2.4 袋式除尘技术/5.2.4.2 技术特点及适用性/d）

污染物排放与能耗”可知，袋式除尘器的除尘效率为 99.5%～99.99%，当采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现达标排放。

⑹渣仓粉尘

本项目在渣仓顶部设置 1 套布袋除尘器，设计处理效率 99.9%。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“5.2.4 袋式除尘技术/5.2.4.2 技术特点及适用性/d）污染物排放与能耗”可知，袋式除尘器的除尘效率为 99.5%～99.99%，当采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现达标排放。

⑺石灰石粉仓粉尘

本项目在石灰石粉仓顶部各设置 1 套布袋除尘器，设计处理效率 99.9%。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“5.2.4 袋式除尘技术/5.2.4.2 技术特点及适用性/d）污染物排放与能耗”可知，袋式除尘器的除尘效率为 99.5%～99.99%，当采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现达标排放。

⑻熟石灰粉仓粉尘

本项目在熟石灰粉仓顶部设置 1 套布袋除尘器，设计处理效率 99.9%。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“5.2.4 袋式除尘技术/5.2.4.2 技术特点及适用性/d）污染物排放与能耗”可知，袋式除尘器的除尘效率为 99.5%～99.99%，当采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现达标排放。

8.2.2 废水污染治理措施及可行性论证

本项目排水采用“清污分流、雨污分流”制。

8.2.2.1 处置原则

按照“一水多用，节约用水”的原则，优化用水方案，实施统筹的水务管理，对厂区产生的各项污废水，依据其水质特点，采取技术上可行，经济上合理的治理措施，加强水的重复利用，最大限度的减少外排水量。

8.2.2.2 处置方案

化学水处理系统排水：废水产生量为 351.2m^3/h，其中：33.6m^3/h 回用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰、干渣调湿用水，剩余 317.6m^3/h 排入园区污水管网。

锅炉排水：全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不

外排。

循环水系统排水：全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水，不外排。

生活污水：经一体化污水处理设施处理后全部用于厂区绿化。

根据协议（协议详见附件 5）要求，本项目排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统，要求废水中：COD≤100mg/L、总氮≤20mg/L、TDS≤10000mg/L、总硬度≤2000mg/L。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），本项目废水污染物源强核算结果及相关参见表 3.2-11，由表可知，本项目废水水质满足宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统水质要求。

8.2.3 地下水污染防治措施

本项目设计采用先进工艺以及废水回收利用设施，整个生产过程废水排放量很小，在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在事故工况情景下，本项目对地下水环境存在一定程度的影响。按照《中华人民共和国水污染防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目应按照“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、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止管道、设备以及各工艺车间的废水存储及处理区等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

8.2.3.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存装置，尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；厂房内管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

进行三标体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案。设立应急设施减少环境污染影响。

8.2.3.2 分区防控措施

对工程区可能泄漏废水的污染区地面进行防渗处理,并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的废水渗入地下。

⑴污染防治区划分

根据工程区各生产、生活功能单元可能产生废水的地区,划分为重点污染防治区（重点防渗区）、一般污染防治区（一般防渗区），除污染区外的其余区域均为非污染防治区（简单防渗区），非污染防治区（简单防渗区）仅需采取一般地面硬化措施。

①重点污染防治区（重点防渗区）

重点污染防治区主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本项目重点污染防治区主要包括：氨水储罐、柴油储罐等。

②一般污染防治区（一般防渗区）

一般污染防治区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等；本项目一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地，具体为：煤仓间、锅炉房、辅机循环水泵房、灰库等。

⑵分区发防渗措施

污染防治区各构筑物在满足其工程设计的前提下，重点防渗区防渗性能等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，一般防渗区防渗性能等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，具体防渗设计从上至下依次为：

①重点防渗区

抗渗混凝土：抗渗等级 P8 级，渗透系数约为 0.261×10^{-8}cm/s，厚度≥50cm；原地层（卵砾石层）。

通过计算，上述防渗设计的防渗性能可满足且大于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区

普通混凝土：抗渗等级 P4 级，渗透系数约为 0.663×10^{-8}cm/s，厚度≥25cm 原地层（卵砾石层）

通过计算，上述防渗设计的防渗性能可满足且大于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

⑶地下水环境管理

公司设立安环部全面负责厂区环保工作，应配备专业监测设备或定期委托专业机构对地下水进行监测。并及时填写跟踪监测报告。跟踪监测报告应包括以下内容：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

⑸应急响应

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构，不挖掘淤泥层）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故废水收集池进行集中处理。

具体应急措施流程见图8.2-2。

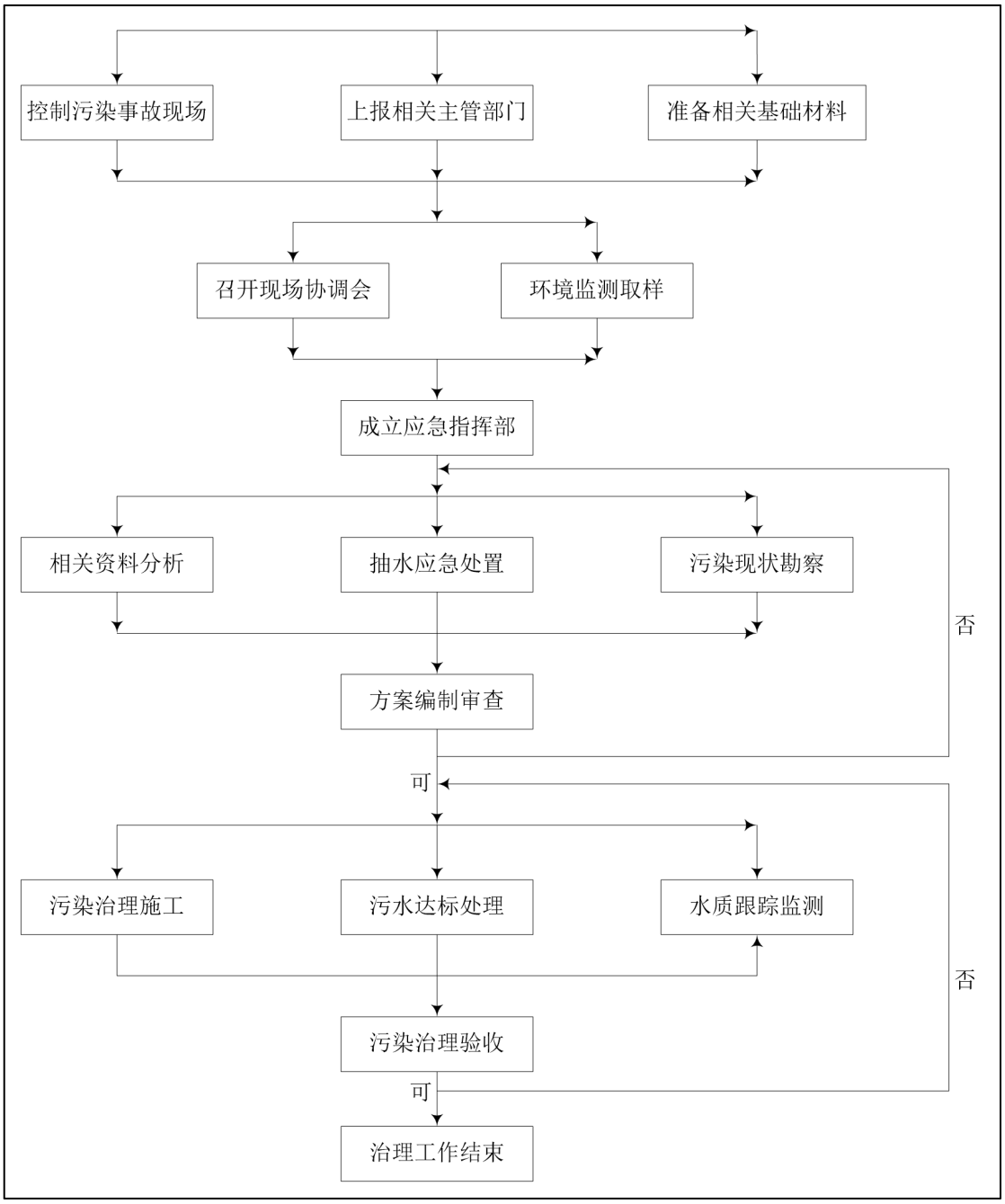


图 8.2-2 地下水污染应急措施图

8.2.4 噪声污染治理及可行性论证

8.2.4.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制，另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，将噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用。

8.2.4.2 具体措施

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）附录E中内容，项目噪声污染防治措施具体如下：

（1）对声源进行控制，是降低电厂噪声最有效的方法。在设备选型中，选取同类设备中噪声较低的设备。

（2）锅炉和配套风机、水泵噪声控制措施

锅炉排汽口噪声属于高空偶发噪声，可在其排汽口处安装消声器；对引风机管道外壳阻尼；一次风机和二次风机可在进风口处安装消声器；锅炉给水泵安装时可采取基础减振措施。采取以上措施，结合厂房隔声，可使噪声源源最低降低25dB（A）。

（3）空压机噪声控制

应建独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，机组安装时可在进风口安装消声器。通过采取综合处理措施后，可使空压间内噪声低于65dB（A）。

（4）汽机间控制措施

汽机间主要噪声源为汽轮机、发电机及励磁机。发电机组在设备出厂时一般已配置隔声罩，可降噪20dB（A）；在隔声罩内喷刷阻尼材料可进一步提高隔声罩的隔声性能；设备安装时在基座下设置隔振支撑，可有效减少结构噪声。

（5）水泵噪声控制

首先应选择低噪声水泵，安装时要保证设备平衡并采取隔声罩，隔声量一般为20dB（A）。

（6）其它措施

对碎煤机采取隔声措施，在其外部安装隔声罩壳，并在厂房隔声的作用下可使其噪声减低25dB（A）；为冷却塔安装倒流消声片，可使噪声减低25dB（A）。

另外，为了降低运输车辆噪声的影响，夜间（晚22:00～次日凌晨6:00）禁止运输物料的车辆运行。

8.2.4.3 防治效果

采取上述噪声防控措施后，由预测结果可知，项目运营期厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，项目采取的污染防治措施可行。

8.2.5 固体废物处置措施

8.2.5.1 除灰渣方式

锅炉灰、渣采用分除方式。锅炉床底的渣排至冷渣器中，经冷渣器冷却后的炉渣经两级皮带输送机，再经斗式提升机输送至渣仓，定期外运综合利用；除灰采用正压浓相气力输送系统连续排灰，用压缩空气作为输送气源，将各灰斗内的灰送至灰库贮存，灰库出灰选择进入粉尘加湿机和干灰散装机装车后外运供综合利用。厂外运综合利用由密闭罐车运输。

本项目产生的灰渣在厂区内通过新建的灰库和渣仓储存，可满足总体工程 5d 的灰渣储存量。产生的灰渣最终全部外运综合利用。

8.2.5.2 固体废物处置方式

本项目锅炉烟气采用半干法（烟气循环流化床法）对烟气进行脱硫，产生的固废为脱硫渣。从吸收塔排出的脱硫渣通过物料输送至脱硫灰仓内，再通过罐车或二级输送设备外排。脱硫渣的主要成分和天然石膏一样，多为二氧化硅、二水硫酸钙、盐类混合物、石灰石、灰粒等的混合物，只是各化学成分所占的比重有所改变。

本项目选用半干法（烟气循环流化床法）对烟气进行脱硫，脱硫副产物脱硫渣的含水率较低，产生的脱硫渣完全可用作建筑制品、纸面石膏板、粉刷石膏、水泥缓冲剂等行业。

本项目灰渣及脱硫渣均采用综合利用，综合利用既可减少灰渣堆存对周围环境的影响，又增加了集中供热站的经济效益，实现了本项目环境效益、经济效益和社会效益的最佳结合。

8.2.5.3 其它固体废物

本项目除尘采用袋式除尘器，袋式除尘器产生的废布袋属于一般工业固体废物，由更换厂家直接带走；除盐水系统处理过程中产生一定量的废滤料，根据除盐水系统的工艺原理，产生的废滤料属于一般工业固体废物，送工业固废填埋场填埋处置；项目运行、检修过程中有废润滑油、废矿物油产生，其属于危险废物，暂存至危废贮存库，后交由有资质的单位进行处置。

8.2.6 环保投资估算

本项目总投资为260480万元，其中环保投资10025万元，占总投资的3.8%。项目主要污染防治措施及投资见表8.2-4。

表 8.2-4 拟建项目环保措施及投资一览表

序号	项目		主要环保措施		投资（万元）
1	施工期	废气	项目区四周设围挡，洒水降尘，租用洒水车 1 辆		20
2		废水	施工期生产废水设 15m³ 沉淀池，沉淀后回用；生活污水经 20m³ 化粪池处理后拉运处置；		8
3		固体废弃物	土石方回填，建筑垃圾集中堆放，定期清运；生活垃圾设 5 个垃圾桶，委托环卫部门定期清运		5
4	运营期	废气	烟气脱硝	采用低氮燃烧+SNCR+SCR 工艺进行脱硝，脱硝效率不低于 70%。	1800
			烟气除尘	采用两级布袋除尘器除尘，除尘效率大于 99.98%。	1507
			烟气脱硫	炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，炉内脱硫效率为不低于 85%，综合脱硫效率 99.42%，脱硫系统不设旁路烟道，不设烟气换热器。	4670
			烟气脱汞	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 70%。	/
			烟气在线监测	装设符合《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75－2017）要求的烟气排放连续监测系统（CEMS）。	200
			烟囱	1 根 100m 高钢筋混凝土烟囱，内径 5.6m。	100
			粉尘治理	全封闭储煤库、除氧煤仓间、输煤栈桥、石灰石粉仓、灰渣库、破碎楼均采用全封闭形式；	750
				灰库、渣库、石灰石粉仓、熟石灰粉仓、破碎间各设 1 台布袋除尘器；燃料输送系统建筑物各层及栈桥地面采用水冲洗清洁。	280
5		废水	废水经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。		10
6		噪声	高噪设备采用减振、消声、隔声等措施		150
7		固体废弃物	灰渣、除尘灰全部运往园区固体废弃物处置利用项目综合利用		100
			生活垃圾厂内集中收集，定期由环卫部门处理		5
			危险废物：设置 1 座 60m² 危险废物暂存间		50
8		风险	风险防范、标志、应急物资，物料泄漏报警装置 1 套		60
9		分区防渗	重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s； 一般防渗区防渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s；		220
10	监理、监测		环保监测仪器；环境监理费用		60
11	绿化		厂区绿化面积		40
合计			—		**10025**

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

9.1 环保投资估算

为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。项目总投资 260480 万元，其中环保投资 10025 万元，占总投资的 3.8%。具体见表 8.2-4。

项目环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，环保措施可以达到排放的要求。因此，建设项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

9.2 环境效益分析

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏可能造成的环境损失，折算成经济价值。根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目废水进入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理，处理后全部回用，不外排。生活垃圾及固体废物合理处置；噪声达标排放；不属于直接向环境排放污染物的情形，不缴纳相应污染物的环境保护税。应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定。

应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。其中：每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照该《中华人民共和国环境保护税法》所附《应税污染物和当量值表》执行；应税大气污染物的具体适用税额按照《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于宁夏回族自治区环境保护税适用税额和应税污染物项目数的决定》中相关规定来进行计算，即：环境保护税宁夏回族自治区应税大气污染物适用税额为每污染当量 1.2 元。项目各污染物当量税额详见表 9.1-1 和表 9.1-2。

表 9.1-1 项目主要污染物当量税额（设计煤种）

序号	污染物	大气污染物污染当量值（kg）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	税额（元/每污染当量）	治理后应纳税额（万元）	无措施情况下应纳税额（万元）
1	颗粒物（烟尘）	2.18	50.97	222450.4	1.2	2.806	12244.9
2	二氧化硫	0.95	36.46	6286.2		4.605	794.1
3	氮氧化物	0.95	376.2	1254		47.52	158.4
4	汞	0.0001	0.006	0.02		7.200	24.00
5	氨	9.09	66.87	66.87		0.883	0.883
总计						**63.01**	**13222.3**

表 9.1-2 项目主要污染物当量税额（校核煤种）

序号	污染物	大气污染物污染当量值（kg）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	税额（元/每污染当量）	治理后应纳税额（万元）	无措施情况下应纳税额（万元）
1	颗粒物（烟尘）	2.18	80.89	349010	1.2	4.453	19211.5
2	二氧化硫	0.95	181.2	31241.4		22.89	3946.3
3	氮氧化物	0.95	319.9	1066.3		40.41	134.7
4	汞	0.0001	0.069	0.23		82.80	276.0
5	氨	9.09	56.88	56.88		0.751	0.751
总计						**151.3**	**23569.3**

由表 9.1-1 和表 9.1-2 计算结果可知：项目投产运行后燃用设计煤种时，若不采取措施，应税大气污染物的应纳税额约为 13222.3 万元，通过环保措施削减后，需缴纳税额为 63.01 万元，消减了 13159.29 万元。项目投产运行后燃用校核煤种时，若不采取措施，应税大气污染物的应纳税额约为 23569.3 万元，通过环保措施削减后，需缴纳税额为 151.3 万元，消减了 23417.98 万元。

由此可知，本项目环保投资所产生的环境效益十分明显。

9.2 经济效益分析

本项目总投资 260480 万元，根据建设单位提供的可行性研究报告阶段测算数据，项目运营期年收入为 96433 万元，年均净利润为 10984 万元，表明本项目具有良好的盈利水平，且具有较强的抗风险能力。项目建成后，将充分利用园区的水、电等能源资源供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会经济效益。

9.3 社会效益分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，项目投产后，为化工新材料产业区C区提供企业供汽，本项目的建设将带动和拉动上下游产业链的进一步发展，如运输业、煤炭业及建材业等，有利于促进经济良性发展。首先，项目的实施对上游产业有积极的拉动作用，一是项目建设期间能直接拉动建筑业、交通运输业、供水供电通讯等行业的发展，直接增加从业人员的收入和财税收入。二是项目建成后能有效促进采煤业、采石业、运输业、餐饮业、发电企业以及用电、用汽企业的协调发展，形成完整的产业链，为从业人员和地方财税持续稳定增收提供保障。

10 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。因此，本项目需建成相应的管理机构，以落实和实施项目环境管理制度。

本项目环境管理机构实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

（1）制定施工期安全环境管理制度。

（2）贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定项目环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。

（3）制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范和操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。

（4）负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

（5）进行项目环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

10.1.2 环境管理制度

（1）严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

（2）报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的主管部门审批。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、固废环保设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险废物出厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

（4）环保奖惩条例

本项目施工期以及建成投入运营后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

（5）固体废物申报制度

本项目建成后，应在全国固体废物和化学品管理信息系统（统一登录门户地址为：https://gfmh.meescc.cn/solidPortal/#/）及时申报，并将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

（6）环保设施安全运行管理制度

为保证全厂各类环保设施长期、稳定、安全运行，应建立环保设施安全运行管理制度。

10.1.3 环境管理工作计划

项目不同工作阶段的环境管理计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地生态环境部门签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.向生态环境部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4.生态环境部门和当地主管部门对环保设施进行现场检查； 5.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合生态环境部门的检查、验收。

10.2 污染物排放管理

10.2.1 工程组成管理

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区。主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为 13.7MPa）。同时建设化学

水制水系统、冷凝液回收及精处理系统、循环水系统及配套辅助设施、冷冻水系统及配套辅助设施、污水生化处理及中水回用设施。同时配套建设烟气除尘、脱硫、脱硝装置，封闭式煤棚和灰渣库等。本项目的建设主要为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽、电力、化学水、冷冻水、循环水，并回收冷凝水、处理污水。

10.2.2 原辅料管理

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督

本项目涉及原辅材料主要为煤、脱硫剂、脱硝剂、柴油等，运输量较大，营运期建设单位应建立原辅料采购信息台账，填写原辅料采购量、纯度、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。

10.2.3 环境保护措施及总量控制

10.2.3.1 项目采取的环境保护措施

本项目拟采取的污染防治措施详见表 10.2-1。排放口参数详见表 10.2-2。

表 10.2-1 本项目采取的环保措施及执行标准一览表

类别	污染源		环保设施数量及处置措施		执行标准
废气	锅炉烟气	烟尘	采用 2 级布袋除尘器，综合除尘效率 99.98%，烟尘排放浓度≤10mg/Nm^3。		宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）
		二氧化硫	采用炉内喷钙+烟气循环流化床半干法，脱硫效率 99.42%，SO_2 排放浓度≤35mg/Nm^3。		
		氮氧化物	采用循环流化床低氮燃烧技术，脱硝装置进口 NOx≤150mg/Nm^3，脱硝采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，催化剂层数采用 2+1 层，脱硝效率 70%，NOx 排放浓度≤50mg/Nm^3。		
		汞及其化合物	协同去除，去除率 70%，汞及其化合物排放浓度≤0.03mg/Nm^3。		
		逃逸氨	合理控制脱硝剂使用量，氨排放浓度≤8.0mg/Nm^3		
		烟囱	1 根 100m 高钢筋混凝土烟囱，内径 5.6m。（DA001，H:100m，Φ:5.6m）		
		烟气在线监测	安装烟气在线监测系统，与环保部门联网。		
		设置数量	共设置 2 套烟气净化处理系统、1 根烟囱和 2 套烟气在线监测系统。		
	储运工程废气	含尘废气	有组织废气	灰库设置 1 套仓顶布袋除尘器，除尘效率 99.9%（DA002，H:20m，Φ:0.7m）	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 1 中标准限值
				渣仓设置 1 套仓顶布袋除尘器，除尘效率 99.9%（DA003，H:20m，Φ:0.5m）	
				石灰石粉库设置 1 套仓顶布袋除尘器，除尘效率 99.9%（DA004，H:20m，Φ:0.6m）	
				熟石灰粉库设置 1 套仓顶布袋除尘器，除尘效率 99.9%（DA005，H:20m，Φ:0.3m）	
				2 台碎煤机各设置 1 套布袋除尘器，除尘效率 99.9%（DA006，H:20m，Φ:0.3m）	
			无组织废气：封闭储煤库设置高压射雾器；破碎后的燃煤通过密闭皮带输送至锅炉燃烧。采取上述措施后，可减少粉尘的无组织排放。		《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 2 中标准限值
废水	废水处理		本项目废水主要为化学水处理系统排水，经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。		园区接管标准

类别	污染源	环保设施数量及处置措施	执行标准
噪声	设备噪声	采取隔声器、隔声罩、厂房隔音等有效的减振降噪措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求
固废	一般固废	炉渣由斗式提升机输送至 1 座有效容积 800m^3 的渣仓；除尘系统飞灰通过气力输送管道送至 1 座有效容积 1800m^3 灰库内储存，随后采用密闭罐车外售至建材生产企业综合利用，厂区内不设灰渣场。脱硫副产物外售至建材生产企业综合利用。 水处理系统的废过滤膜及废滤芯由生产厂家负责更换后回收。	《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	脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）与废矿物油均属于危险废物，收集至 1 座 60m^2 的危废贮存库内分区贮存，定期交有资质单位安全处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾	生活垃圾厂内集中收集，定期由环卫部门处理	/
地下水及土壤	一般防治区	按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行一般防渗，即：防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
	重点防治区	按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取重点防渗措施，即：防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	
环境风险	应急预案	制定厂区突发环境事件应急预案。	制定环境风险应急预案，并报备
	事故水池	建设 1 座 4000m^3 事故水池，用作全厂事故废水及罐区小型泄漏废液的收集、暂存设施。	事故废水有效收集，不出厂
应急	自控系统、气体检测仪、事故池、消防系统、消防水收集系统等。		

表 10.2-2 废气排放口参数一览表

编号及污染源名称	排放口类型	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放标准		是否安装在线设备
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		排放浓度（mg/m³）	标准名称	
DA001 锅炉	主要排放口	106.637768	38.073392	1296	100	5.6	80.0	12.54	烟尘	10	（DB64/1996-2024）	是
									SO_2	35	（DB64/1996-2024）	是
									NO_X	50	（DB64/1996-2024）	是
									汞及其化合物	0.03	（DB64/1996-2024）	否
									氨	8.0	（DB64/1996-2024）	否
									林格曼黑度	1 级	（DB64/1996-2024）	否
DA002 燃煤破碎工序	一般排放口	106.636438	38.074177	1296	20	0.7	20.0	11.91	颗粒物	10	（DB64/1996-2024）	否
DA003 灰库	一般排放口	106.6375	38.074296	1296	20	0.5	20.0	9.83	颗粒物	10	（DB64/1996-2024）	否
DA004 渣仓	一般排放口	106.637157	38.07226	1296	20	0.6	20.0	11.80	颗粒物	10	（DB64/1996-2024）	否
DA005 石灰石粉仓	一般排放口	106.637328	38.072581	1296	20	0.3	20.0	11.79	颗粒物	10	（DB64/1996-2024）	否
DA006 熟石灰粉仓	一般排放口	106.638433	38.072285	1296	20	0.3	20.0	7.86	颗粒物	10	（DB64/1996-2024）	否

10.2.3.2 总量控制

⑴总量控制因子

根据《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2021〕14 号），“十四五”期间，宁夏对 NO_X、VOCs、COD、NH_3-N 四项主要污染物实施总量控制。

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41 号）、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号）等文件要求，先行对氮氧化物（NO_X）、二氧化硫（SO_2）和化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）四项指标开展交易，随后将挥发性有机物（VOCs），以及影响全区环境质量改善的其他特征污染物逐步纳入交易范围。目前对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮四项污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4 号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

⑵总量建议指标

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41 号）、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号）等文件要求，建设单位应对本项目涉及的氮氧化物（NO_X）和二氧化硫（SO_2）污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4 号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

根据工程分析核算结果，本项目有组织废气总量建议指标详见表 10.2-3。

表 10.2-3 本项目有组织废气总量建议指标一览表

煤种	总量控制因子	指标（t/a）
设计煤种	NO_X	376.2
	SO_2	36.46

煤种	总量控制因子	指标（t/a）
	颗粒物	45.57
校核煤种	NO_X	319.9
	SO_2	181.2
	颗粒物	71.65
注：如管理部门对颗粒物有控制要求，可参照以上指标		

10.2.4 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、居民区、医院、学校等提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，如内部专家培训讲座及外部培训班等。

10.2.5 环境信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（〔2014〕）部令第 31 号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发〔2013〕81 号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

⑴普通企业事业单位：

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

⑵重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

10.3 监测计划

10.3.1 在线监测要求

10.3.1.1 废气在线监测

对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），项目 DA002-DA006 为一般排放口，项目 DA001 排放口为主要排放口。

对照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017 监测要求，本项目需对锅炉烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 设置在线监测，装设应符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）要求的烟气排放连续监测系统（CEMS）。

10.3.1.2 废水在线监测

本项目废水主要为化学水处理系统排水，经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。

全厂废水排放口主要为雨水排放口，其排放口管理用应满足环评批复要求，按照《宁东基地企业排口规范化管理细则》要求，雨水排放口应设置在线监测站房，并安装在线监测设施，厂区雨水排放口在线监测站房需配置的在线监测设备必须包括 pH、COD、氨氮、电导率等。

废水自动监测设备的安装、验收、运行维护、台账等应按照《水污染源在线监测系

统安装技术规范》（HJ/T353-2007）、《水污染源在线监测系统验收技术规范》（HJ/T354-2007）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T355-2007）执行。

10.3.2 施工期环境监测

本项目施工期环境管理、监测重点是对施工场界噪声和粉尘监测，建设单位或监理单位应委托有监测资质的单位进行施工期环境监测，具体监测方案见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	环境空气	厂区施工作业区附近设置3个点位	TSP	1期/季，2天/期，2次/天，冬春季节易产生扬尘，并进行不定期监测
	噪声	施工场界1m处，四周各设置1个点位	L_{eq}	2天/季，昼夜各一次，并增加不定期监测

10.3.3 营运期环境监测

本项目建设完成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成的影响。建设单位自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品；各污染物监测和分析方法按照各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）执行。

10.3.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目污染源监测包括废气、废水、噪声的监测，具体监测计划详见表 10.3-2。

表 10.3-2 本项目营运期污染源监测计划一览表

污染因素	监测位置	排放口类型	监测项目	监测频次
废气	锅炉烟囱	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
			汞及其化合物[1]、氨[2]、林格曼黑度	季度

污染因素	监测位置	排放口类型	监测项目	监测频次
	厂界	/	颗粒物[3]	季度
	氨罐区周边	/	氨[4]	季度
废水	企业废水总排放口	一般排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷[5]、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体（全盐量）、流量	月
噪声	厂界四周	/	等效连续 A 声级	每季度一次昼夜监测

注 1：煤种改变时，需对汞及其化合物增加监测频次。
注 2：使用液氨等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物的，可以选测。
注 3：未封闭堆场需增加监测频次。周边无敏感点的，可适当降低监测频次。
注 4：适用于使用液氨或氨水作为还原剂的企业。
注 5：生活污水若不排入总排口，可不测总磷。

10.3.3.2 环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$的其他污染物作为环境质量监测因子”，根据报告章节 1.6.1 可知，本项目其他污染物 Pi 均小于 1。根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）中“5.4 周边环境质量影响监测：5.4.1 环境影响评价文件及其批复及其他环境管理政策有明确要求的，按要求执行。5.4.2 无明确要求的，燃煤火电厂的灰（渣）场的排污单位，若企业认为有必要的，应按照 HJ/T 164 规定设置地下水监测点位。”同时对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）与《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目可不设置环境质量监测。

10.3.3.3 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。

10.3.4 监测方法选取

本项目委托有资质的环境监测单位对本项目施工期及运营期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。废

水监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

10.3.5 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关生态环境主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.4.1 排污口标志

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	图形标志设置部位				
	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险废物	一般固体废物
提示图形符号				--	--
警告图形符号					
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单		

	信息	单位等信息	位等信息		

10.4.2 排污口管理

根据《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》（宁环发〔2014〕13 号），项目排污口规范化管理具体要求见表 10.4-2。

表 10.4-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1.排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；
	2.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；
	2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m；
	3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；
	4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
	2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；
	3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

10.4.2.1 废气排放口管理要求

根据《污染物监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度须符合规定，设置直径不小于 75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度≥5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 200kg/m^2，采样孔距平台面约为 1.2m～1.3m。

10.4.2.2 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

10.4.2.3 危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》（宁环办函〔2016〕2 号）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.4-3。

表 10.4-3 本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	警告标志		悬挂位置	相关要求
危险废物贮存利用处置设施的危险废物标签		标志牌整体外形最小尺寸 900×558mm；三角形警告性标志：三角形外边长 500mm；三角形外边长 375mm；边框外角圆弧半径 30mm 最低文字高度 48mm，其他文字高度 4mm	露天/室外，观察距离入口大于 10m	危险废物贮存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255，255，0）。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0，0，0）
		标志牌整体外形最小尺寸 600×372mm；三角形警告性标志：三角形外边长 300mm；三角形外边长 225mm；边框外角圆弧半径 18mm 最低文字高度 32mm，其他文字高度 6mm	室内，观察距离大于 4 米小于等于 10 米	
		标志牌整体外形最小尺寸 300×186mm；三角形警告性标志：三角形外边长 140mm；三角形外边长 1055mm；边框外角圆弧半径 8.4mm 最低文字高度 16mm，其他文字高度 8mm	室内，观察距离小于 4 米；	
盛装危险废物贮分区标志		标志整体外形最小尺寸 300×300mm；最低文字高度：贮存分区标志 20mm，其他文字高度 6mm	观察距离：大于零小于等于 2.5 米	危险废物贮存分区标志应以醒目的方式标注“危险废物贮存分区标志”字样；危险废物贮存分区的划分应满足 GB18597 中的有关规定。宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志；危险废物贮存单位可根据自身贮存设施建设情况，在危险废物贮存分区标志中添加收集池、导流沟和通道等信息；危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察
		标志整体外形最小尺寸 450×450mm；最低文字高度：贮存分区标志 30mm，其他文字高度 9mm	观察距离：大于 2.5 米小于等于 4 米	
		标志整体外形最小尺寸 600×600mm；最低文字高度：贮存分区标志 40mm，其他文字高度 12mm	观察距离：大于 4 米	

设施场所	警告标志		悬挂位置	相关要求
				的位置；
危险废物标签		标签最小尺寸 00×100mm 最低文字高度 3mm	容器或包装物容积小于等于50L	危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255,150,0）。标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。 危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。 危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为:箱类包装：位于包装端面或侧面； 袋类包装：位于包装明显处； 桶类包装：位于桶身或桶盖； 其他包装：位于明显处。
		标签最小尺寸 50×150mm 最低文字高度 5mm	容器或包装物容积大于 50 小于等于 450L	
		标签最小尺寸 00×200mm 最低文字高度 6mm	容器或包装物容积大于 450L	

10.4.3 排污口档案管理

⑴要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

⑵根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

10.4.4 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施

运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

10.5 竣工环保验收“三同时”

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收，验收结果应及时向环保主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价提出本项目竣工环境保护验收重点，详见表 10.5-2。

表 10.5-2 项目全厂工程环保设施“三同时”验收内容一览表

污染源（治理对象）		环保设施及措施	治理目标			验收执行标准
			污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气治理	锅炉烟气	烟囱：新建 1 根 100m、内径 5.6m 烟囱。	烟尘	10	/	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）
		在线监测：在线监测配置（SO2、NOX、颗粒物），并且与环保工程同步建设。	SO_2	35	/	
			NO_X	50	/	
		锅炉烟气：采用循环流化床低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝工艺、炉内喷钙+烟气循环流化床半干法、2 级布袋除尘器。	汞及其化合物	0.03	/	
			氨	8.0	/	
			林格曼黑度	1 级		
	灰库	设置 1 套仓顶布袋除尘器，处理后经排口排放，排气口高度不低于 15m。	颗粒物	120	5.9	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 1 中标准限值
	渣仓	设置 1 套仓顶布袋除尘器，处理后经排口排放，排气口高度不低于 15m。	颗粒物	120	5.9	
	石灰石粉库	设置 1 套仓顶布袋除尘器，处理后经排口排放，排气口高度不低于 15m。	颗粒物	120	5.9	
	熟石灰粉库	设置 1 套仓顶布袋除尘器，处理后经排口排放，排气口高度不低于 15m。	颗粒物	120	5.9	
	碎煤机	2 台各设置 1 套布袋除尘器，处理后经排口排放，排气口高度不低于 15m。	颗粒物	120	5.9	
	无组织废气	封闭储煤库设置高压射雾器；	颗粒物	1.0（厂界浓度）		《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 2 中
		破碎后的燃煤通过密闭皮带输送至锅	颗粒物	1.0（厂界浓度）		

污染源（治理对象）		环保设施及措施	治理目标			验收执行标准
			污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
		炉燃烧。				标准限值
废水治理	废水	本项目废水主要为化学水处理系统排水，经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。	COD	≤100mg/L		宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理接管标准
			总氮	≤20mg/L		
			TDS	≤10000mg/L		
			总硬度	≤2000mg/L		
	初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 210m³。				/
噪声治理	各类机泵、风机等设备	安装消声器、减震垫、厂房隔音等。	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	一般固废	除尘灰、炉渣、脱硫渣在各封闭库内储存，定期外售综合利用。	满足一般固废储存要求			《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	新建危险废物暂存间一座（60m²）	满足危废贮存要求			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾	生活垃圾收集箱若干	/			/
地下水	重点防渗	按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行重点防渗，即：防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能。				《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
	一般防渗	按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行一般防渗，即：防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能。				《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
环境风险	风险事故	制定环境风险应急预案，并备案。				生态环境主管部门备案
	柴油储罐	罐区围堰（1.2m 高，围堰内部全部硬化）及报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统。				
	氨水储罐	罐区围堰（1.2m 高，围堰内部全部硬化）及报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统。				
	水环境风险	建设的 1 座容积 4000m³ 事故废水收集池				满足事故状态下泄漏液体收集要求以及达到三级防控体系要求
环境监测	废气排气筒	DA001，H:100m，Φ:5.6m；DA002，H:20m，Φ:0.7m；DA003，H:20m，Φ:0.5m；DA004，H:20m，Φ:0.6m；DA005，H:20m，Φ:0.3m；DA006，H:20m，Φ:0.3m。				排污口规范化
	雨水排口	设置厂区雨水排口。				
环境管理		设置环境管理机构，制定管理制度，建立环境管理台账，信息公开。				

11 相关政策及规划符合性分析

11.1 相关政策符合性分析

11.1.1 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

根据宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116 号，《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目，因此，项目的建设符合地方产业政策。

项目已于 2025 年 3 月 8 日取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为：2503-640900-04-01-301654；同意项目建设。

11.1.2 与《危险废物污染防治技术政策》符合性

本项目与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）对比分析详见表 11.1-1。

表 11.1-1 与《危险废物污染防治技术政策》符合性一览表

《危险废物污染防治技术政策》规定	本项目情况	结论
危险废物的收集和运输		
危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。	本项目各类危险废物根据成分分类收集后，在危废贮存库内暂存，符合专用分类容器的要求。	符合
装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	装运危险废物的容器符合国家规范要求，贮存场所地面已做硬化及防渗处理，并在设置应急措施符合国家规范要求，措施可行。	符合
危险废物的转移		
危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求。	本项目危险废物转移符合《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求，详见污染防治措施章节内容。	符合
各级环境保护行政主管部门应按照国家和地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。	在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。	符合
危险废物贮存		

危险废物的贮存设施应满足以下要求： 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施； 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒； 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置； 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙； 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	本项目危废贮存库建设有裙脚，地面以及与裙脚交接处铺设防渗材料，暂存间内设有报警装置； 防渗系数符合国家标准规范要求，即渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s；	符合

由表 11.1-1 可知，本项目危险废物的收集、转移、贮存符合《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）要求。

11.2 相关功能区划的符合性分析

11.2.1 与主体功能区划的协调性

⑴位于《全国主体功能区规划》的国家层面重点开发区域宁夏沿黄经济区

宁东能源化工基地位于《全国主体功能区规划》中“国家层面的重点开发区域中宁夏沿黄经济区”。主体功能定位为“全国重要的能源化工、新材料基地，清真食品及穆斯林用品和特色农产品加工基地，区域性商贸物流中心。加强宁东能源化工基地建设，建成全国重要的大型煤炭基地、“西电东送”火电基地、煤化工产业基地和循环经济示范区。

⑵位于《宁夏回族自治区主体功能区规划》重点开发区域中宁东能源化工基地

宁东能源化工基地功能定位为“全国重要的大型煤炭基地、“西电东送”火电基地、煤化工产业基地、国家级循环经济示范区，国家大型综合能源化工生产基地，能源化工区域性研发创新平台，能源化工“金三角”重要增长极，我区跨越式发展和全面建成小康社会的战略支撑区。”，并提出“以煤炭、电力、煤化工、石油化工和新材料产业为重点，以精细化工、建材等产业为补充”。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为 13.7MPa），属于热力生产和供应业。因此，项目主体功能定位与《全国主体功能区规划》、《宁夏回族自治区主体功能区规划》相协调。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划位置关系见图 11.2-1。

11.2.2 与生态功能区划的协调性

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，属于《全国生态功能区划（修编版）》中“III-02-24 银川城镇群”，重点城镇群的区的生态保护主要方向：以生态环境承载力为基础，规划城市发展规模、产业方向；建设生态城市，优化产业结构，发展循环经济，提高资源利用效率.....。本项目主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉，属于发展循环经济，是当地产业发展的方向。

本项目位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中“II1-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区”。本生态功能区属于荒漠草原类型，主要保护对象的大面积天然柠条灌木林、猫头刺荒漠植被群落以及国家珍稀植物沙冬青。本区的生态功能是保护好荒漠化地区的生物多样性，而最敏感的生态问题是黄土荒漠化、植被退化、沙生物种基因库及濒危植物沙冬青急待保护。本项目位于工业园区，用地属于规划的建设用地，不占用自然保护区等，项目建成后随着硬化及绿化加强，对生态环境有所改善。项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系见图11.2-2。

11.3 与园区规划及规划环评的符合性

本次评价主要分析项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评审查意见的符合性。

11.3.1 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁东能源化工基地“十四五”发展规划的通知》（宁政办发〔2021〕88号），《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》“第四章 加快产业转型升级，建设现代产业体系”指出：坚持把加快产业转型升级作为推动经济高质量发展的重点，根据宁东地区资源、要素禀赋和发展基础，推进产业向高端化、绿色化、智能化、融合化方向发展，推动产业基础高级化、产业链现代化，构建以现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工为重点，以绿色环保、生产性服务业为配套的现代产业体系，走出一条高质量发展新路子，提高经济质量效益和核心竞争力。“第五章 第二节构建一体化发展新局面”指出：一、大力提升资源综合利用效率。坚持能源资源节约集约利用，强化能源转化效率、综合能耗、水耗、碳排放、资源综合利用率管控，推进废气、废水、废渣无害化处理和资源化利用，实现煤炭清洁

高效利用。积极拓展二氧化碳减排途径，实施食品级液体二氧化碳等综合利用项目，推进二氧化碳加氢制甲醇、发酵制丁二酸等示范应用，开展 CCS/CCUS 工程示范。突破含盐废水处理、结晶盐综合利用、密闭式循环冷却水系统等技术装备，加大非常规水利用，减少蒸发损失，现代煤化工示范项目废水实现“近零排放”。加快推进煤炭深度提质和分质分级，最大限度减少固废和大气主要污染物排放，重点开展废渣综合利用，全面提升资源利用和安全环保水平。

本项目位于位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），项目厂区采用“清污分流、雨污分流”，正常工况下产生的排水包括化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。其中锅炉排水和循环水系统排水全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部用于绿化；化学水处理系统排水部分用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，其余部分经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。项目废水实现“近零排放”。因此，本项目符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中产业发展要求。

11.3.2 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

⑴与规划环评相符性分析

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》提出了宁东基地发展规划生态环境准入清单（禁止类、限制类）及宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入原则，准入原则具体内容见表 11.3-1；生态环境准入禁止类、限制类清单见表 11.3-2。

对照表 11.3-1 及表 11.3-2，本项目建设符合宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入条件，不在生态环境准入禁止类和限制类清单内，本项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》相关准入原则及生态环境准入清单要求。

⑵与规划环评审查意见符合性分析

根据《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报

告书>审查意见的函》宁环函〔2021〕1105号（宁夏回族自治区生态环境厅，2021年12月9日），本项目建设与园区规划环评相符性分析见表11.3-3。

根据表11.3-3本项目建设符合《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书>审查意见的函》宁环函〔2021〕1105号相关要求。

表 11.3-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则符合性分析

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
入园项目管理原则	1	符合规划产业定位，即现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工。	本项目为热力生产和供应，建成后为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽、电力、化学水、冷冻水、循环水。该项目属于精细化工。	符合
	2	坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、智能制造和绿色制造、具有可靠先进的污染治理技术的项目。	本项目采用先进生产工艺	符合
	3	优先选择纳入重点项目清单的项目，符合规划提出的加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求，推动宁东基地加快产业转型升级、建设现代产业体系要求。 重点发展特色、优势产业链，构建企业间差异化产业链，延伸并完善基地产业链环节，发展高端产品，积极引进先进新项目、新技术，对现有重点发展产业链进行补链和上、下游延伸，充分利用现有资源、挖掘能力，增强产业集聚效应。产业设计统筹产业链、价值链和创新链：产业链突出成长性，着力做大做强、提高总量；价值链以突出创利性为主线，着力做精做深、提高溢价；创新链以突出领先性为主线，着力做特做优、提高后劲。	本项目宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，符合园区产业规划。项目利用宁东基地现有原料资源优势，可为园区其他项目建设提供热源，能更好服务于周边企业，进一步增强园区产业集聚	符合
	4	鼓励具有先进、科学、智慧化环境管理水平、符合园区产业定位、行业准入条件的项目入区。	本项目符合园区产业定位，符合行业准入条件	符合
	5	引进项目需要与基地基础设施条件匹配。	本项目为热力生产和供应，可为园区其他项目建设提供热源，能更好服务于周边企业。	符合
	6	重点项目(特别是“两高”项目)开展项目能效评价，应符合国家能效标准要求，并取得自治区或宁东基地节能审查部门审核同意意见。	本项目节能审查报告已委托编制，根据能耗测算结果不属于两高项目	符合
	7	符合国家、宁夏回族自治区、宁东基地相关环境管理要求(列举)： ①国家层面：推动原料药产业高质量发展实施方案，发改产业〔2021〕1523 号；《“十四五”全国清洁生产推行方案》，发改环资〔2021〕1524 号；《推进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》，发改振兴〔2021〕1559 号；《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021 年版)》，发改产业〔2021〕1609 号。	本项目不属于《自治区化工项目准入目录》所列限制类或淘汰类化工项目，项目选址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，且项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，本项目符	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
		②自治区层面：自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发用水权、土地权、排污权、山林权“四权”改革实施意见的通知，宁党办〔2021〕39 号；自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知，宁发改产业[2020]877 号；自治区水利厅关于印发宁夏回族自治区用水权确权指导意见的通知，宁水权改发〔2021〕1 号；自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知，宁政办发〔2021〕76 号。 ③宁东基地层面：宁东能源化工基地党工委办公室关于印发用水权、土地权、山林权、排污权“四权”改革实施方案的通知，宁东党办发〔2021〕126 号；宁东能源化工基地核心区水资源刚性约束管理办法(试行)；宁东能源化工基地“十四五”水资源配置保障规划；关于推进宁东能源化工基地非常规水资源化利用实施意见等。	合相关环境管理要求	
入园项目国家及地方产业政策和行业准入条件要求	1	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	本项目为允许建设项目	符合
	2	《鼓励外商投资产业目录(2020 年本)》	本项目不在目录范围内	符合
	3	《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年本)》	本项目不在负面清单范围内	符合
	4	《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》	本项目不在目录范围内	符合
	5	《银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019 版)》(宁工信园区发〔2019〕172 号)	本项目为热力生产和供应，可为园区其他项目建设提供热源，能更好服务于周边企业。	符合
	6	《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48 号)	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，属于自治区化工园区	符合
	7	《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》(宁党办〔2020〕88 号)	本项目不涉及	不涉及
	8	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(2020 年 7 月 21 日自治区第十二届委员会全体会议通过)	本项目不涉及	不涉及
	9	《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》(宁政办发〔2021〕3 号)	本项目不涉及	不涉及
	10	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕75 号)	本项目不涉及	不涉及
	11	针对“两高项目”，应认真分析评估对能源消费总量和强度双控，碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响；项目应符合国家产业规划、产业政策、三线一单、	本项目不属于两高项目	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
		规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染源排放区域削减等要求。		
符合本次规划环评提出的管控要求	总体	在本次评价提出“三线一单”管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求，如：煤炭消费总量、水资源总量、主要污染物排放倍量替代及总量管控要求。	本项目建设符合“三线一单”管控要求	符合
	1	清洁生产水平应达到国内先进水平：即二级以上水平，同时符合循环经济要求。	待项目实施后开展清洁生产评价，清洁生产水平需达到国内先进水平	符合
	2	符合规划指标和总量控制指标要求：入区项目煤炭消费总量、新鲜水耗及污染物排放总量(特别是 VOCs)等指标应符合基地规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的宁东基地总量控制及指标要求。	本项目用水量满足基地规划指标要求，项目总量指标为二氧化硫、氮氧化物，待项目实施后按照宁环规发[2021]4 号要求通过排污权交易平台以交易方式购得总量指标，取得排污权指标，满足宁东基地总量控制及指标	符合
	3	符合生态保护红线和一般生态空间管控要求：宁东基地发展规划范围内涉及生态保护红线和一般生态空间，应满足自治区及二市一基地对于生态保护红线和一般生态空间的管控要求。	本项目不在生态红线范围内，项目建设符合生态保护红线和一般生态空间管控要求	符合
	4	符合环境质量底线的要求：入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善。	本项目污染物中 SO_2、NO_X 在总量交易时，应按照园区规划环评要求采取倍量购买交易总量方式，以确保符合环境质量底线要求	符合
	5	符合资源利用上限的要求：入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上线清单要求。	本项目符合资源利用上限要求	符合
	6	符合园区环境管理和风险防控要求：执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照宁东基地环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求。	本项目风险可防可控，满足园区环境管理和风险防控要求	符合

表 11.3-2 宁东基地发展规划生态环境准入清单

类别	生态环境准入清单	项目符合性分析	相符性
禁止类	1、满足自治区、二市一基地“三线一单”有关生态环境准入清单的管控要求。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，项目建设满足宁东基地“三线一单”有关生态环境准入清单的管控要求	符合
	2、列入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类、淘汰类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类建设项目	符合
	3、列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年版)》中禁止外商投资领域。	经对照，本项目不在外商投资负面清单范围内	符合
	4、禁止新建火电燃煤机组(除热电联产项目)，严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。	本项目主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽	符合
	5、宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠面积(46.31km^2)，应按禁止开发区管控。	本项目不在宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠范围内	符合
	6、宁东基地发展规划范围内各工业园区中灵州综合工业园区占用生态保护红线(占用白茨滩自然保护区面积为 0.34km^2，)，应按禁止开发区管控。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区	符合
	7、超出本次评价允许的资源利用上线(煤炭资源消耗上线、综合能耗上线、水资源利用上线、土地资源利用上线)，应禁止超出资源利用上线部分的规划项目实施。	本项目运营过程中消耗一定量的煤炭、水、电等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线，项目资源量占比较小，不突破资源利用上限要求	符合
	8、规划项目根据环境质量是否为“达标区”或“不达标区”判定结果，明确主要污染物排放应执行“等量替代”或“倍量替代”，落实本次评价提出的削减源清单，取消 2 个规划项目(50 万 t/a 煤制烯烃项目+70 万 t/a 煤基新材料项目)。	本项目所在区域属于达标区，本项目涉及污染物主要为二氧化硫、氮氧化物，区域二氧化硫、氮氧化物达标，不进行倍量替代，总量指标同时应满足园区规划环评中环境质量底线管理要求	符合
	9、禁止未经修复的污染场地进行再开发利用。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，不属于污染场地	符合
	10、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目建成后禁止建设单位利用防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物	符合

类别	生态环境准入清单	项目符合性分析	相符性
限制类	1、不符合规划提出的五大主导产业(即：现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、泰和路)和五大发展方向定位(加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求)的产业全部列入本类，应严格环境准入。	本项目所属行业类别符合园区规划产业定位	符合
	2、应限制在本次评价提出的生态空间管控、资源利用上线、环境质量底线下开展规划实施工作，不可突破相关管控要求。	本项目建设符合空间管控要求，不突破资源利用上线，不触及环境质量底线	符合
	3、规划项目应落实矿井水利用、中水回用方案要求的回用指标后，再使用新鲜水。	本项目不涉及	符合
	4、规划项目应满足宁东基地现行环境管理体系，纳入各平台中进行管理。	本项目纳入宁东基地现行环境管理体系，纳入平台管理	符合
	5、从严控制新建、改建、扩建涉氮氧化物、颗粒物、VOCs 的项目建设，区内引入该类企业需要等量替代，明确减排源。	本项目 SO_2、NO_X 在取得排污权和排污许可前，建设单位应按按照本条要求严格落实 SO_2、NO_X 减排源	符合
	6、针对“C 制造业”，新建项目清洁生产水平需达到国内先进水平，现有此类企业 3-5 年内整改达标。	本项目建成后建设单位应开展清洁生产评价，清洁生产水平需达到国内先进水平	符合
	7、针对“D 电力、热力、燃气及水生产和供应业，44 电力、热力生产和供应业”，该类项目清洁生产水平须达到清洁生产评价指标体系的二级以上水平，应满足本次评价提出的供电煤耗应降至 290 克标煤/kW·h 的要求。	根据本项目清洁生产水平评估，本项目清洁生产指标体系可达到二级以上水平。	符合
	8、加快淘汰不符合产业准入政策、环境污染重、不能实现稳定达标排放的落后和过剩产能，严格控制“两高”项目准入。	本项目建设符合当前国家及地方产业政策要求，不属于“两高”项目	符合
	9、严格落实自治区、银川都市圈、宁东基地相关环境管理要求，特别是挥发性有机物、臭氧、氮氧化物的协同治理工作，严格相关项目污染物排放标准，有效应对污染天气和配合区域联防联控工作。	本项目建设符合银川都市圈，宁东基地等相关环境管理要求	符合
	10、规划范围内占用一般生态空间面积为 974.14km^2，规划范围内各工业园区中马家滩后备工业园区 C 占用一般生态空间(占用面积 9.78km^2)，均应按限制开发区管控。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，不在马家滩后备工业园区	符合
	11、对于不符合本次评价提出的资源能源利用效率、指标要求的规划项目应	本项目可实现资源回收和再利用，资源利用效率较高	符合

类别	生态环境准入清单	项目符合性分析	相符性
	限制准入。		
	12、要求高碳排放项目环境影响报告书设置碳排放评价专章，专章应包含建设项目碳排放政策符合性分析、碳排放分析、降碳措施与管控要求、碳排放管理与监测计划、碳排放影响评价结论等内容。限制新建单位产品二氧化碳排放强度大于 2.2tCO_2/t 的煤制甲醇项目和 2.4tCO_2/t 的煤制烯烃项目。	本项目不属于划定的高碳项目。	符合

表 11.3-3 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2021]1105 号）符合性分析表

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。	本项目建设符合园区产业发展定位。	符合
	（二）严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹解决基地存在的生态环境问题，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求,根据国家和宁夏回族自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施；制定区域污染减排方案，加强多污染物协同管控，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。	本项目不涉及生态保护红线，具体见“三线一单”符合性分析章节。	符合
	（三）严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进宁东基地产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求,进一步优化基地能源结构，推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业区的循环化水平。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 本项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业。	符合
	（四）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理,建立应急响应联动机制，编制并落实突发环境事件应急预案，确保环境安全。	本项目提出了重要风险源的管控措施及环境风险管理要求。	符合

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
	（五）加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》。	本项目制定了长期跟踪监测计划，项目运营后要求建设单位定期开展监测。	符合
	（六）完善基地环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设；加强对园区企业环境监管，确保企业污染防治设施正常运行、各项污染物达标排放；加快推进矿井水利用工程建设；固体废物应优先资源化利用，剩余部分须集中安全处理处置，危险废物应交由有资质的单位统一收集处理。	本项目通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放，评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行。	符合
	（七）严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本次评价对项目采取的各项环保措施及其可行性展开了详细论述，要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理，落实各项环境治理措施。	符合

11.3.3 与《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

⑴与规划环评相符性分析

《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书》提出了化工新材料产业区 C 区生态环境准入清单，准入原则具体内容见表 11.3-4。

表 11.3-4 本项目宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域生态环境准入原则符合性分析

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
入区项目管理	1	符合规划产业定位	本项目符合规划产业定位	符合
	2	坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、智能制造	本项目采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术的项目	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
原则		和绿色制造、具有可靠先进的污染治理技术的项目		
	3	重点发展特色、优势产业链，构建企业间差异化产业链，延伸并完善开发区产业链环节，发展高端产品，积极引进先进新项目、新技术，对现有重点发展产业链进行补链和上、下游延伸，充分利用现有资源、挖掘能力，增强产业集聚效应。产业设计统筹产业链、价值链和创新链：产业链突出成长性，着力做大做强、提高总量；价值链以突出创利性为主线，着力做精做深、提高溢价；创新链以突出领先性为主线，着力做特做优、提高后劲	本项目宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，符合园区产业规划。项目利用宁东基地现有原料资源优势，可为园区其他项目建设提供热源，能更好服务于周边企业，进一步增强园区产业集聚	符合
	4	鼓励具有先进、科学、智慧化环境管理水平、符合开发区产业定位、行业准入条件的项目入区	本项目符合产业定位、行业准入条件	符合
	5	引进项目需要与新材料C区基础设施条件匹配。	本项目利用宁东基地现有原料资源优势，可为园区其他项目建设提供热源，	符合
	6	化工项目（含医药中间体）必须布局在化工园区范围内	本项目不属于化工项目	符合
入区项目应符合国家、地方产业政策和行业准入条件要求	1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日施行）	本项目为允许建设项目	符合
	2	《鼓励外商投资产业目录（2020年本）》	本项目不在目录范围内	符合
	3	《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》	本项目不在负面清单范围内	符合
	4	《市场准入负面清单（2022年版）》	本项目不在目录范围内	符合
	5	《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》	本项目不在目录范围内	符合
	6	《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》	本项目不在目录范围内	符合
	7	《环境保护综合名录（2021年版）》	本项目不在目录范围内	符合
	8	新建项目需满足《宁夏回族自治区行业准入指导意见》（宁环规发[2021]1号）	本项目满足《宁夏回族自治区行业准入指导意见》	符合
	9	新建项目需满足《关于持续开展违背市场准入负面清单问题排查清理工作的通知》	本项目满足《关于持续开展违背市场准入负面清单问题排查清理工作的通知》	符合
	10	禁止建设新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放总量的项目	本项目不涉及重金属污染物	符合
	11	《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中限制、淘汰和禁止类项目	本项目不属于目录中的限制、淘汰和禁止类项目	符合
	12	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照园区取水总量限值审核新、改	本项目取水不会超过园区水资源取用上限	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
		、扩建项目，取水总量不得超过园区水资源取用上限或承载能力，新建化工项目水资源利用效率要达到国家重点行业主要产品水效要求（按照《工业和信息化部等六部门关于印发工业水效提升行动计划的通知》工信部联节〔2022〕72号执行	或承载能力	
	13	因此规划应按照《宁夏回族自治区城镇开发边界管理实施细则（试行）》要求，取得城镇开发边界指标后，方可实施重点项目开发	根据《灵武市（宁东能源化工基地）城镇开发边界局部优化调整方案》，化工新材料产业区 C 区已纳入宁东基地城镇开发边界，因此，本项目的建设符合园区空间布局的要求。	符合
入区项目生态环境准入清单	总体要求	在本次评价提出环境管理和环境准入管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求，如：水资源总量、煤炭消费量、主要大气污染物排放等量替代（当年度为达标区）及总量管控要求	本项目建设符合“三线一单”管控要求	符合
	1	清洁生产水平应达到国际先进水平	待项目实施后开展清洁生产评价，清洁生产水平需达到国内先进水平	符合
	2	符合规划指标和总量控制指标要求入区项目单位 GDP 综合能耗、新鲜水耗等指标应符合本次评价提出的指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标应满足本次规划环评提出的新材料 C 区总量控制及指标要求	本项目用水量满足基地规划指标要求，项目总量指标为二氧化硫、氮氧化物，待项目实施后按照宁环规发[2021]4 号要求通过排污权交易平台以交易方式购得总量指标，取得排污权指标，满足宁东基地总量控制及指标	符合
	3	园区实行集中供热，禁止新建 35 蒸吨每小时以下燃煤小锅炉	主要建设 3 台 480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），为“神马股份”即将投资建设的“45 万吨/年己内酰胺一体化项目”提供蒸汽	符合
	4	符合环境质量底线要求入区项目均应实施大气主要污染物等量替代要求	本项目污染物中 SO_2、NO_X 在总量交易时，应按照园区规划环评要求采取倍量购买交易总量方式，以确保符合环境质量底线要求	符合
	5	符合资源利用上线的要求入区企业应当注重资源节约，详见 9.2.2 章节，资源利用应当符合资源利用上线清单要求	本项目符合资源利用上限要求	符合
	6	符合园区环境管理和风险防控要求执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度	本项目风险可防可控，满足园区环境管理和风险防控要求	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
		等。入区项目应当严格按照新材料 C 区环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求		
	7	符合自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知中工业用水先进值指标和《工业行业主要产品用水定额》先进值资源能源利用效率指标（具体见 4.3.2 评价指标体系）应符合《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》（发改产业[2023]723 号）中标杆水平	本项目符合通知中工业用水先进值指标	符合
	8	需满足宁夏、宁东基地生态环境分区成果中有关生态环境准入清单的管控要求	本项目满足宁夏、宁东基地生态环境分区管控要求	符合
	9	化工项目（含医药中间体）必须布局在化工园区范围内	本项目不属于化工项目	符合

对照表 11.3-4，本项目建设符合化工新材料产业区 C 区项目基本管理及准入条件，因此本项目的建设符合《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书》相关准入原则及生态环境准入清单要求。

⑵与规划环评审查意见符合性分析

根据《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书>审查意见的函》宁环函〔2024〕514 号（宁夏回族自治区生态环境厅，2024 年 7 月 2 日），本项目建设与园区规划环评审查意见相符性分析见表 11.3-5。

表 11.3-5 与《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域总体规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2024]514 号）符合性分析表

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区及部分区域	（一）加强规划引导。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，统筹宁东能源化工基地整体发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与发展规划、国土空间规划和生态环境保护规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位、布局的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。在《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》未调整时，自然保护区 2 公里外围保护地带布局清洁能源等无大气、水等污染物排放的产业，调整后按照最新要求执行。	本项目厂址不在《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》规定的自然保护区 2 公里外围保护地带范围内，根据《灵武市（宁东能源化工基地）城镇开发边界局部优化调整方案》，化工新材料产业区 C 区已纳入宁东基地城镇开发边界，符合园区高效集约发展，统筹宁东能源化工基地整体发展的相	符合

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
总体规划环境影响报告书》及审查意见		关定位及要求。	
	（二）推动绿色低碳发展。根据国家和自治区碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，推进园区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等规划内容，实现减污降碳协同增效目标。	本项目为园区动力岛项目，其主要为45万吨/年己内酰胺一体化提供蒸汽，符合园区推动绿色发展的要求。	符合
	（三）优化园区及周边空间布局。以城镇开发边界范围作为项目准入条件，新材料C区南片区规划范围除现状企业外，均在城镇开发边界外，共计12.56平方千米，需按照《宁夏回族自治区城镇开发边界管理实施细则（试行》要求，取得城镇开发边界指标后，方可实施项目开发。落实《报告书》提出的对于新材料C区的生态环境准入要求，环境管理及对现有产业的优化调整建议，加强污染物排放控制和环境风险防范，有效减缓规划实施对白芨滩国家级自然保护区的影响。	根据《灵武市（宁东能源化工基地）城镇开发边界局部优化调整方案》，化工新材料产业区C区已纳入宁东基地城镇开发边界，因此，本项目的建设符合园区空间布局的要求。	符合
	（四)落实环境质量目标要求。根据国家和自治区关于大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施。制定园区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关功能区标准（新材料C区二类区，白芨滩自然保护区、水洞沟风景名胜区一类区）;地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；地下水环境质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关功能区标准（3类及4a、4b类区）;建设用地土壤环境质量分别达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行》（GB36600-2018）第一类和第二类用地筛选值；工业固体废物处理处置率100%，新增大宗固体废物综合利用率60%(2025年）。	本项目大气污染物排放执行宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024），通过采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝工艺，炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫工艺，采用2级布袋除尘器，SO_2、NOx、颗粒物可做到达标排放；固体废物综合利用率不低于70%，符合相关规划要求。	符合
《宁东能源化工基地化工新材料产业区C区及部分区域总体规	（五）坚持以水定产。根据《关于印发<支持宁东能源化工基地二次创业和高质量发展行动计划>的通知》（宁党发〔2023]14号），宁东基地需强化水资源保障供应，开展区域水资源论证，推进用水权收储试点和跨区域、跨行业水权市场化交易，超出用水权管控指标的新增项目，用水通过市场化水权交易、自治区统筹预留指标等途径统筹解决。新材料C区需坚持以水定产，取得水资源指标并严格论证后，明确中水回用方案，可实施规划项目。	本项目制定了中水回用方案，符合规划环评审查意见相关要求。	符合
	（六）严格入园项目生态环境准入。应按宁东基地生态环境分区管控要求和《报告书》提出的环境准入清单，加强入园项目的布局和准入管理，完善环境准入与区域环境质量联动机制，根据区域环境质量监控结果，严格产业准入。园区内具体建设项目应按照国	本项目符合园区生态环境准入清单要求，严格按照规划环评审查意见要求完善“三同时”。	符合

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
划环境影响报告书》及审查意见	家和自治区生态环境法律法规、标准和政策，严格实行环境影响评价和“三同时”制度，依法申领、变更排污许可证。		
	(十一)严格落实环保设施安全生产要求。按照《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号)精神，督促企业落实建设项目环保和安全“三同时”要求，加强环保设施运行管理，做好环保设施安全防范。	项目实施后将严格落实环保设施安全生产要求	符合

根据表11.3-5本项目建设符合《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地化工新材料产业区C区及部分区域总体规划环境影响报告书>审查意见的函》（宁环函〔2024〕514号）相关要求。

11.3.4 与《宁东能源化工基地化工新材料产业区热电联产规划（2025-2030年）》符合性

本项目主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），根据《宁东能源化工基地化工新材料产业区热电联产规划（2025-2030年）》，本项目已纳入《宁东能源化工基地化工新材料产业区热电联产规划（2025-2030年）》，故项目建设符合该规划要求。

11.4 与环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护规划符合性分析详见表11.4-1。

表11.4-1 本项目与环境保护的相关规划相符性对照分析表

类别	相关文件要求		本项目情况	相符性
大气环境	《国务院关于印发大气污染防治行动	一、加大综合治理力度，减少多污染物排放 （一）加强工业企业大气污染综合治理：全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在	本项目为3×480t/h高温高压燃煤锅炉（两用一备），为区域集中供热。	符合

类别	相关文件要求		本项目情况	相符性
	计划的通知》	供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉		
		四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应 （十二）控制煤炭消费总量：京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。耗煤项目要实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。	本项目燃煤量不超过减量替代核定的燃煤量，属于热力生产和供应工程	符合
		四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应 （十四）推进煤炭清洁利用：提高煤炭洗选比例，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造；到2017年，原煤入选率达到70%以上。禁止进口高灰份、高硫份的劣质煤炭，研究出台煤炭质量管理办法。限制高硫石油焦的进口	本项目燃煤以灵新煤矿的煤作为设计煤种，以宁夏银星煤业有限公司的煤作为校核煤种。均不属于进口高灰份、高硫份的劣质煤炭。	符合
		十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护 （三十四）强化企业施治：企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督	本项目环保投资占总投资的3.8%，配套脱硫脱硝除尘废气治理措施	符合
水环境	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	一、全面控制污染物排放 （一）狠抓工业污染防治：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目废水主要为化学水处理系统排水，经园区污水管网最终排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。	符合
		二、推动经济结构转型升级 （七）推进循环发展：加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。		符合
环境保护	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流	9.稳定大气治理成果。以空气质量明显改善为刚性要求，全地域全时段全过程推进“四尘同治”，完善联控联治联防机制，有效应对重污染天气。控治煤尘，实行煤炭消费总量控制，实施清洁能源替代工程，全面推进煤炭清洁高效利用，开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖，淘汰关停不符合国家规定的燃煤釜炉和燃煤机组，不断降低煤炭在能源消费中的比重。整治烟尘，深入推进工业污染源综合治理，严格落实新建项目重点污染物排放置换	本项目3×480t/h高温高压燃煤锅炉（两用一备），为区域集中供热。锅炉废气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱销，炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫，2级布袋除尘器后达标排放。	符合

类别	相关文件要求		本项目情况	相符性
	域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》	政策，深化工业挥发性有机物治理，加快推进火电、钢铁、焦化、冶金、水泥等重点行业排放提标改造，推进秸秆资源化利用。		
		10.全面治理水体污染。实施水污染综合治理工程，统筹治理饮用水源、黑臭水体、工业废水、农业退水、城乡污水，实现减量排放、截污纳管、排放达标，系统治理水污染，持续改善水环境。加强工业废水治理，严格落实“三线一单”，推动重点行业强制性清洁生产，从严落实工业排污许可制度，清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄1公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸1公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非法入黄排污口，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到IV类以上。	本项目符合“三线一单”相关要求，项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，不在沿黄1公里范围内。本项目无废水外排。	符合
		11.有效防控土壤污染。健全土壤监测网络体系和法规标准体系，建立污染地块清单和优先管控名录，突出重点区域、行业和污染物，强化风险管控，统筹推进建筑垃圾、生活垃圾、危险废物、畜禽粪便、工业固废、电子废弃物“六废联治”，综合防治土壤污染。严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率。深入治理危险废物，完善危险废物经营许可、转移管理等制度，确保危险废物100%安全处置。	本项目厂区采取分区防渗管理，厂区除绿化外进行硬化。危险废物收集后暂存至危废贮存库内，后交由有资质单位处置。暂存间地面及裙脚已进行防渗处理；危险废物严格按照相关要求进行管理，建立台账、联单、转移等管理制度。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。本项目产生的固体废物均可做到妥善处置。	符合
	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》	淘汰落后和化解过剩产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，综合运用市场和法治手段，加大钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减力度。严禁落后产能开工建设，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。建立“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”市场出清长效机制。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，严防产业转移变为污染转移。到2025年，落后产能完全退出。	本项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业。	符合
		深化煤尘污染治理。加快推进热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，积极争取北方地区冬季清洁取暖项目，开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进县城以上清洁取暖全覆盖。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉。继续对散煤治理	本项目为3×480t/h高温高压燃煤锅炉（两用一备），为区域集中供热。	符合

类别	相关文件要求	本项目情况	相符性
	提速扩围，坚决遏制已完成“双替代”区域散煤复烧。适时调整扩大地级城市建成区高污染燃料禁燃区范围。减少工业生产过程煤炭消耗，严格控制涉煤工业炉窑建设，持续推进燃料清洁低碳化替代。		
	探索推动大气氨排放控制。建立大气氨源排放清单，摸清重点排放源。强化工业企业氨逃逸控制，通过原辅材料替换等措施推进液氨使用企业减少氨排放。优化化肥、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨减排。	本项目合理控制脱硝剂使用量，可有效控制氨逃逸。	符合
	提高固废处理“三化”水平。全面加强企业工艺技术改造，深入推进固体废物减量化。实施中卫市、宁东基地大宗工业固体废物减量化示范工程。推进宁东基地、石嘴山市、中卫市等一般工业固体废物综合利用体系建设。完善大宗工业固体废物综合利用标准体系，拓宽综合利用途径，提升粉煤灰、煤矸石、炉渣、脱硫石音、冶炼矿渣、工业废盐等综合利用水平。建立工业园区固废综合利用奖惩政策，推广宁东基地固废处置梯级收费政策。全面摸清底数，加强系统谋划科学推进固体废物处置设施规划和建设。建设废物循环利用交易平台，实现固体废物产生者与处理者的精准匹配和线上交易，高效衔接产储运等各环节。	本项目炉渣、除尘系统飞灰收集暂存后采用密闭罐车外售至建材生产企业综合利用，厂区内不设灰渣场。脱硫副产物外售至建材生产企业综合利用。水处理系统的废过滤膜及废滤芯由生产厂家负责更换后回收。危险废物收集至危废贮存库内分区贮存，定期交有资质单位安全处置。固废均能妥善处置。	符合
	加强危险废物全过程环境管理。开展全区重点行业涉及危险废物企业环评文件技术校核，开展相关副产品、疑似危险废物属性鉴别。建立健全危险废物环境重点监管单位清单，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、超量贮存各类危险废物。加强危险废物运输过程管理，建立危险废物、医疗废物车辆备案制度。	本项目设置危险废物暂存间，危废暂存后定期委托有资质单位处置；危险废物转运过程严格控制，建立相应的台账及联单制度。	符合

综上分析，本项目的建设符合大气环境、水环境、土壤环境等相关环境保护规划

11.5 与《关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知》符合性分析

本项目与《关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知》（发改环 资[2014]2451 号）符合性分析见表 11.5-1。

表 11.5-1 与《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》符合性分析

序号	燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案	拟建项目情况	是否符合
（一）加快推广高效锅炉	以锅炉定型产品能效测试结果为主要依据遴选推广产品，公告高效锅炉型号目录和能效参数。加强推广信息监管和产品质量监督，确保高效锅炉用户得到实惠。新改扩建固定资产投资项目和政府采购项目应优先选用列入高效锅炉推广目录或能效等级达到 1 级的产品。	本项目采用高温超高压循环流化床锅炉，热效率可达 90%，属于高效锅炉。	符合
（五）提升锅炉污染治理水平	按照全面整治小型燃煤锅炉的要求，地级及以上城市建成区禁止新建 20 吨/时以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不得新建 10 吨/时及以下的燃煤锅炉。北京、天津、河北、山西、山东等地区地级及以上城市建成区原则上不得新建燃煤锅炉。新生产和安装使用的 20 吨/时及以上燃煤锅炉应安装高效脱硫和高效除尘设施。提升在用燃煤锅炉脱硫除尘水平，10 吨/时及以上的燃煤锅炉要开展烟气高效脱硫、除尘改造，积极开展低氮燃烧技术改造示范，实现全面达标排放。大气污染防治重点控制区域的燃煤锅炉，要按照国家有关规定达到特别排放限值要求。20 吨/时及以上燃煤锅炉应安装在线监测装置，并与当地环保部门联网。纳入国家重点监控名单的企业应按照要求建立企业自行监测制度，向属地环境保护主管部门备案，并在环保部门统一组建的平台上公布监测信息。支持锅炉能效测试机构开展锅炉环保检测工作，实施节能环保综合检测试点。鼓励锅炉制造企业提供锅炉及配套环保设施设计、生产、安装、运行等一体化服务	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，主要建设 3×480t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备）；锅炉配套在线监测系统；项目采用采用低氮燃烧+SNCR+SCR 脱销，炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫，2 级布袋除尘器后达标排放；企业按规定建立监测制度	符合
（七）推进燃料结构优化调整	落实《商品煤质量管理暂行办法》，加强煤炭质量管理，实现煤炭分质分级利用。加快制定锅炉燃煤技术条件，提高燃煤品质及使用等级，推进煤炭清洁化燃烧。推广使用洗选煤，燃煤锅炉不得直接燃用高硫高灰份的原煤。在主要煤炭消费地、沿海沿江主要港口和重要铁路枢纽，建设大型煤炭储配基地和煤炭物流园区，开展集中配煤、物流供应试点示范，提高煤炭洗选加工能力，推广符合细分市场要求的专用煤炭产品，到 2018 年，配煤中心示范地区 50%以上的工业锅炉燃用专用煤。在燃气管网覆盖且气源能够保障的区域，可将燃煤锅炉改为燃气锅炉；在供热和燃气管网不能覆盖的区域，可建设大型燃煤高效锅炉或背压热电实现区域集中供热，或改用电、生物质成型燃料等清洁燃料锅炉	本项目燃煤煤质符合《商品煤质量管理暂行办法》要求，燃煤煤质不属于高硫分高灰分煤炭。	符合

由上表可知，本项目的符合《关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知》（发改环资[2014]2451 号）相关要求。

11.6“三线一单”符合性分析

根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），项目与宁东基地“三线一单”生态环境分区管控相符性分析如下：

11.6.1 生态保护红线及生态分区管控

⑴生态保护红线

根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），衔接落实《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035年）》和《灵武市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定成果，宁东基地生态保护红线面积共计135.82平方公里，占宁东基地总面积的15.34%。本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，不在划定的生态保护红线范围内，项目与宁东基地生态保护红线的位置关系详见图11.6-1。

⑵生态空间

宁东基地除生态保护红线以外的一般生态空间面积为68.00平方公里，所涉及的土地利用类型主要包括中部防沙治沙区的草地、灌木林地，基本覆盖宁东基地具有保护价值的典型生态系统类型。本项目不在宁东基地一般生态空间范围内，项目与宁东基地生态空间的位置关系详见11.6-2。

11.6.2 环境质量底线及分区管控

⑴水环境质量底线及分区管控

水环境质量底线：本项目所在区域地表水体主要为西天河（大河子沟），位于项目厂址北侧约510m处。根据“宁东规发〔2024〕13号”，水环境质量方面：地表水体生态流量不足，大河子沟为区域泄洪沟道，无常年地表径流，主要接纳区域泄洪排水和处理达标后生活污水，基本无生态流量；边沟水生态流量主要由清水营地区少量泉水汇流而成，干旱季节有断流现象；受原生地质条件影响，大河子沟、边沟监测点位氟化物因子超出地表水Ⅴ类标准要求。

本次评价大河子沟水环境质量现状根据《2023年宁夏生态环境质量状况》中大河子沟水质结论，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣Ⅴ类，主要污染指标为化学需氧量、

氟化物。与上年相比，水质无明显变化。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，水体本地值较高所致。

水环境管控分区：对照宁东基地水环境分区管控图，本项目位于水环境重点管控区（工业污染重点管控区）。水环境工业污染重点管控区要求如下：

总体要求：禁止设置排污口。工业企业废水全部实施“近零排放”。加大城镇建成区水污染物排放管理。

工业污染源重点管控区：空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。**污染物排放管控：**工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。**环境风险防范：**合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。**资源开发效率要求：**严格控制高耗水、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

项目厂区采用“清污分流、雨污分流”，正常工况下产生的排水包括化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。其中锅炉排水和循环水系统排水全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部用于绿化；化学水处理系统排水部分用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，其余部分经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。因此，本项目满足水环境重点管控区的管控要求。

项目与宁东基地水环境分区管控位置关系详见图 11.6-3。

⑵大气环境质量底线及分区管控

根据“宁东规发〔2024〕13 号”中分区管控方案文本，衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》、《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》及自治区生态环境厅制定的各地市“十四五”环境空气质量改善目标计划，到 2025 年，宁东基地细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度达到 29.0 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度达到 63.5 微克/立方米，臭氧（O_3）浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到 89.0%，基本消除重污染天气（PM_{10}和 $PM_{2.5}$年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响）。

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》中宁东基地的监测数据（剔除沙尘天气），

$PM_{2.5}$为23μg/m³，PM_{10}为64μg/m³，细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度已经达到目标要求，可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度现阶段还未达到目标要求。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，属于大气环境重点管控区（高排放重点管控区）。大气环境高排放重点管控区要求：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备），锅炉废气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱销，炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫，2级布袋除尘器处理后，达标排放；含尘废气经布袋除尘器处理后均能达标排放；厂区无组织粉尘采取措施后均能达标排放。因此本项目运营期废气对周边环境影响较小。满足大气环境重点管控要求。

项目与宁东基地大气环境分区管控单元位置关系见图11.6-4。

⑶土壤环境质量底线及分区管控

根据宁东基地土壤污染风险管控分区，本项目属于建设用地污染风险重点管控区。

建设用地污染风险重点管控区的管控要求为：土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水……严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。

本项目厂区采取分区防渗管理，厂区除绿化外进行硬化。危险废物收集后暂存至危废贮存库内，后交由有资质单位处置。暂存间地面及裙脚已进行防渗处理；危险废物严格按照相关要求进行管理，建立台账、联单、转移等管理制度。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。本项目产生的固体废物均可做到妥善处置。因此正常工况下不会对周边土壤造成污染。因此，项目建设符合管控要求。

项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元位置关系见图 11.6-5。

11.6.3 资源利用上线及分区管控

⑴煤炭资源

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，主要建设 3 台 480t/h 燃煤锅炉（两用一备），燃煤以灵新煤矿的煤作为设计煤种，以宁夏银星煤业有限公司的煤作为校核煤种。由表 2.5-1 燃煤消耗统计表可知，本项目年消耗设计煤种 111.5520 万吨，年消耗校核煤种 137.5744 万吨。

根据“宁东规发〔2024〕13 号”，5.1.2 能源分区管控：宁东基地未划定高污染燃料禁燃区。

⑵水资源

宁东基地水资源管控分区为一般。水资源一般管控区要求为：对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。因此项目符合宁东基地水资源分区管控要求。

项目运营期用水主要为生产系统、生活及绿化用水，项目不开采地下水，由园区管网统一提供，用水不会超过地区水资源取用上限或承载能力，符合水资源管控要求。

⑶土地资源

按照技术指南要求，综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护，选取耕地保护相关指标，作为土地资源利用上线管控指标。衔接《银川市国土空间总体规划（2021-2035年）》及《灵武市国土空间（2021-2035）》，其中不涉及宁东基地。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，属于规划的产业园区。符合土地资源利用上线及管控要求。

11.6.4 生态环境准入清单

宁东基地划定环境管控单包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区，属于宁东能源化工基地核心区重点管控单元。项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图 11.6-6。

根据“宁东规发〔2024〕13 号”中“宁东能源化工基地生态环境准入清单（2024版）”本项目与“宁东基地生态环境准入清单总体要求”及“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定见表 11.6-1、表 11.6-2。

表 11.6-1 项目与宁东基地生态环境准入清单总体要求符合性分析一览表

管控纬度		管控要求	本项目	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。	本项目与主体功能定位相符。项目不属于禁止建设项目。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，不在居住区、学校、医院、疗养院、养老院等单位周边。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.天然林草地的占用应符合相关要求。 2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。 3.防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。 4.距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。 5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，项目用地属于工业用地。	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	本项目符合宁东基地总体规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	符合
A2 污染物排放管控	A2.2 新增污染源准入及污染治理要求	1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。 2.禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。 3.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 4.严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。 5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。	本项目不属于禁止建设项目，运营期不涉及挥发性有机物（VOCs）排放，不属于“两高”项目。	符合

管控纬度		管控要求	本项目	符合性
		6.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、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。		
	A2.3 碳排放要求	1.2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。	2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。	/
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控机制	1.各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。 2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	本项目提出制定环境风险应急预案，配套建设初期雨水池及事故水池，项目环境风险可防可控。	符合
	A3.2 风险管理要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。	环评报告风险章节提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行。	符合
	A3.3 风险防控措施	水：1.应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达 100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本项目提出制定环境风险应急预案，配套建设初期雨水池及事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水三级防控体系；本项目严格进行分区防渗措施；厂区实行“清污分流、雨污分流”。	符合
		气：1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	本项目运营期无挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体排放。	符合

管控纬度		管控要求		本项目	符合性
		固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。	本项目固体废物和危险废物严格按照相关要求均得到妥善处置。	符合
A4资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1.加快发展光伏、氢能等清洁能源产业。 2.2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。 3.在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。		2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。 本项目未使用劣质散煤。	符合
	A4.2 水资源利用效率	1.2025 年，万元工业增加值用水量下降率为 11%。 2.2025 年，矿井疏干水回用率达到 90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025 年，工业用水重复利用率达到 92%以上，再生水利用率达到 100%。		本项目用水主要为生产系统、生活及绿化用水，由园区供水管网提供，不涉及开发利用水资源。	符合
	A4.3 固体废物利用效率	1.2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。		本项目固体废物严格按照相关要求均得到妥善处置。	符合

表 11.6-2 项目与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
宁东开发区重点管控单元	空间布局约束	1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求； 2.禁止不符合《现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则》要求的建设项目； 3.禁止新建涉重项目、禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目； 4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目； 5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求。	1.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目。 2.本项目主要建设3台480t/h燃煤锅炉（两用一备）； 3.本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，符合园区规划及规划环评要求。 4.本项目配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。	符合
	污染物排放管	1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造； 2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》	本项目锅炉废气采用低氮燃烧+SNCR+SCR 脱销，炉内喷钙+烟气	符合

单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
	控	（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值； 3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施； 4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程； 5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置； 6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。	循环流化床半干法脱硫，2 级布袋除尘器处理后，达标排放；含尘废气经布袋除尘器处理后均能达标排放；厂区无组织粉尘采取措施后均能达标排放。 本项目不单独建设渣场。 本项目废水全部综合利用，不外排。	
	环境风险防控	1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响； 2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体； 3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练；	本项目废水全部综合利用，不外排。	符合
	资源开发效率	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得； 2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区； 3.2025年，单位GDP能源消耗比2020年下降17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务； 4.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。	本项目用水主要为生产系统、生活及绿化用水，由园区供水管网提供，不涉及开发利用水资源。	符合

综上分析，本项目的建设符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 建设项目概况

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区，项目区域中心地理坐标为：E:106°37′54.72726″、N:38°4′18.63030″，总占地面积为188600.94m^2（282.9亩），主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为13.7MPa）。同时建设化学水制水系统、冷凝液回收及精处理系统、循环水系统及配套辅助设施、冷冻水系统及配套辅助设施、污水生化处理及中水回用设施。同时配套建设烟气除尘、脱硫、脱硝装置，封闭式煤棚和灰渣库等。项目总投资为260480万元，其中环保投资10025万元，占总投资的3.8%。

12.1.2 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

根据宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116号，《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目，因此，项目的建设符合地方产业政策。

项目已于2025年3月8日取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为：2503-640900-04-01-301654；同意项目建设。

12.1.3 规划选址合理性

本项目的建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评审查意见要求，以及相关环境保护规划要求；本项目的建设与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》及《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》符合。

项目所在园区供水、供电、通讯设施齐全，交通便利，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，可满足项目建设的需要；针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应的治理设施，可保证各项污染物达标排放，固废全部妥善处置，不会改变项目所在区的环境

功能区质量。

12.1.4“三线一单”符合性

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》及《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》，本项目不在生态红线内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。

本项目所在地为达标区，厂区各废气排放源排放的废气污染物均可达标排放，废水处理达到中水回用标准，全部回用，不外排。因此，项目的建设不会改变区域水环境质量现状。

本项目运营过程中消耗一定量的煤炭、水、电、土地等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线占比较小，且符合园区产业发展，总体而言，本项目建设能够满足园区规划的开发强度要求，符合资源利用上线的要求。对照宁东基地生态环境准入清单，本满足宁东能源化工基地环境准入要求。

综上所述，项目的建设符合“三线一单”相关要求。

12.1.5 环境质量现状结论

⑴环境空气质量现状结论

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》可知，2023 年宁东基地剔除沙尘天气影响后，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 六项污染物质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。因此根据 HJ663-2013 判定，宁东基地 2023 年为环境空气质量为达标区。此外，本项目补充监测因子在监测期间均满足相应的环境质量标准要求。

⑵地表水环境质量现状结论

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》中大河子沟水质结论，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣 V 类，主要污染指标为化学需氧量、氟化物。与上年相比，水质无明显变化。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，水体本地值较高所致。

⑶声环境质量现状结论

由现状监测结果可知，厂界各监测点昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

12.1.6 环境影响评价及污染治理措施结论

⑴大气环境影响及污染防治措施

根据大气环境影响预测结果：

①各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值占标率＜30%，各污染物短期/长期浓度贡献值均满足相应的质量标准。

②本项目 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$叠加现状浓度、在建、拟建项目环境影响后，其保证率日均预测浓度和年均预测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；其余污染物叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准限值要求。

③从非正常工况情景可以看出，一旦出现该类工况，从进一步预测结果来看，会造成区域相应的污染物浓度短时间增高，为避免污染物超标排放，降低对周围环境影响，建设单位应加强对各类环保设施日常维护，最大限度避免该类工况发生，一旦出现环保设施故障应立即停产检修，检修完毕后方可投入生产。

本项目运营期产生的废气主要为锅炉烟气和含尘废气。

锅炉烟气采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝、炉内喷钙+烟气循环流化床半干法脱硫、两级布袋除尘器除尘（脱硝效率≥70%、综合除尘效率 99.98%、脱硫效率 99.42%、协同去除汞 70%）净化后，与脱硝过程逃逸的氨一起经 1 根 100m 高的烟囱（内径 5.6m）排放，烟气中烟尘、SO_2、NO_X、汞及其化合物放满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）要求：烟尘 10mg/m^3、SO_2 35mg/m^3、NO_X 50mg/m^3、汞及其化合物 0.03mg/m^3，逃逸氨排放浓度满足宁夏回族自治区地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）要求：8.0mg/m^3（适用于选择性非催化还原(SNCR)脱硝工艺，以及使用液氨脱除烟气中其他污染物的工艺）。

含尘有组织废气，主要包括碎煤粉尘、灰库粉尘、渣仓粉尘、石灰石及熟石灰仓粉尘，经配套除尘器处理后通过 20m 高的排气筒排放。颗粒物排放满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB64/1996-2024）表 1 中标准限值（颗粒物 10mg/m^3）。含尘无组织废气包括储煤库及运输过程产生的粉尘，项目设 1 座封闭储煤库，封闭储煤库设置高压射雾器；破碎后的燃煤通过密闭皮带输送至锅炉燃烧。采取上述措施后，可有效减少粉尘的无组织排放，厂界颗粒物排放满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》

（DB64/1996-2024）表 2 中标准限值（颗粒物 1.0mg/m^3）。

综上所述，本项目各废气污染物可做到达标排放，通过加强对废气治理设施的安全运行和管理，本项目大气环境影响处于可接受水平。

⑵地表水环境影响评价及污染防治措施

本项目厂区采用“清污分流、雨污分流”，正常工况下产生的排水包括化学水处理系统排水、锅炉排水、循环水系统排水及生活污水。其中锅炉排水和循环水系统排水全部用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部用于绿化；化学水处理系统排水部分用于灰库、渣库、储煤场及厂区洒水抑尘，厂房地面冲洗用水和干灰渣调湿，其余部分经园区污水管网排入宁夏宁东泰畅水务有限公司高盐水处理系统处理，处理后全部回用，不外排。

⑶声环境影响评价及污染防治措施结论

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。根据预测结果，运营期厂界昼间、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

⑷固体废物环境影响及防治措施结论

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用综合利用、外委处置等方法予以处置。

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般工业固体废物：锅炉炉渣经冷渣器冷却后由斗式提升机输送至渣仓，除尘系统飞灰通过气力输送管道送至灰库内储存，由建材生产企业综合利用，厂区内不设永久灰渣场。脱硫废渣由建材生产企业综合利用。水处理系统废过滤膜及废滤芯由生产厂家负责更换后回收。本次评价要求本项目灰渣综合利用率不得低于 70%，剩余不能综合利用的拉运至园区渣场处理。

危险废物：脱硝系统废脱硝催化剂（钒钛系）（废物类别 HW50、废物代码 772-007-50）与废矿物油（检修废矿物油、汽轮机废润滑油，废物类别 HW08、废物代码 900-214-08）均属于危险废物，暂存于 1 座 60m^2 的危险废物暂存间内，定期交有资质单位安全处置。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行建设。

生活垃圾：厂区设置垃圾桶集中收集生活垃圾，交由园区环卫部门处置。

综上所述，项目采取的各项固体废物处置措施可确保各类固体废物最大限度的得到综合利用或安全有效的处置，因此拟建项目所采用的固体废物处理处置措施在经济、技术方面是可行的。

12.1.7 环境风险评价结论

本项目在危险化学品的的运输储存和使用过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过加强各职能部门监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

12.1.8 公众参与结论

根据建设单位编制的公众参与调查报告显示：建设单位在确定委托单位后，对项目环境影响评价信息公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等。在编制《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》（征求意见稿）期间，未收到反馈意见。环评报告书征求意见稿完成后，分别在网站、报纸和项目厂址附近进行了征求意见稿链接公示，公示期为 10 个工作日。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的有关规定，期间未收到公众反馈意见。

12.1.9 总结论

本项目建设符合国家产业政策，与宁东能源化工基地相关规划相符，项目选址合理，平面布局科学，通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策相关要求。本项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实环评报告中

提出的各项污染物防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周边环境影响轻微。项目严格采取相应风险防范措施后，环境风险可防可控。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施和相关法律法规及政策要求后，从环境保护的角度来看，本项目在拟选厂址内建设是可行的。

12.2 建议

⑴规范设计，规范施工，各项污染治理设施及设备必须由具有环境工程设计资质的单位进行设计，并采用合格环保设备。

⑵加强生产设施、污染治理设施等的维修、保养及管理，同时避免各种池体发生跑、冒、滴、漏现象发生。

⑶建立健全环境管理制度，建立污染源档案并及时更新，全面掌握公司排污状况，并定期组织公司员工进行污染源自查。

⑷建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发生。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

化工新材料产业区动力岛项目三期

环境影响评价公众参与说明

建设单位：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

环评单位：众旺达（宁夏）技术咨询有限公司

二〇二五年五月

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 2

2.3 公众意见情况 4

3 征求意见稿公示情况 4

3.1 公示内容及时限 4

3.2 公示方式 4

3.3 查阅情况 9

3.4 公众提出意见情况 10

4 公众意见处理情况 10

5 报批前公示 11

5.1 公示内容及时限 11

5.2 公示方式 11

6 诚信承诺 12

7 附件 13

附件 1：首次环境影响评价信息公开内容 13

附件 2：征求意见稿公示内容 13

附件 3：报批稿公示内容 13

附件 4：建设项目环境影响评价公众参与意见表 13

1 概述

公众参与是指有关单位、专家和公众通过一定的途径和方式，遵循一定的程序，参与其与环境权益有关的环境影响评价活动，使建设项目的决策符合广大公众的利益。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司（以下简称“建设单位”）于2025年3月8日取得“平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期”备案证（项目代码：2503-640900-04-01-301654）。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》及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司于2025年4月22日委托众旺达（宁夏）技术咨询有限公司（以下简称“评价单位”）承担“平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期”（以下简称“本项目”）环境影响评价工作。

本项目拟建厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区C区。项目区域中心地理坐标为：E:106°37′54.72726″、N:38°4′18.63030″。总占地面积为188600.94m^2（282.9亩），主要建设3台480t/h高温超高压循环流化床锅炉（两用一备，单台额定出口蒸汽压力为13.7MPa）。同时建设化学水制水系统、冷凝液回收及精处理系统、循环水系统及配套辅助设施、冷冻水系统及配套辅助设施、污水生化处理及中水回用设施。同时配套建设烟气除尘、脱硫、脱硝装置，封闭式煤棚和灰渣库等。

按照生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，建设单位作为公众参与的责任主体，负责组织环境影响报告书编制过程的公众参与工作。

在环评报告书编制过程中，我公司严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》要求，在首次环境影响评价信息公示和征求意见稿公示阶段，分别采取网络公示、报纸刊登等多种形式开展公众参与调查。2025年4月22日在城市快讯平台上进行了项目第一次环境信息公示，向公众详细告知项目建设的概况及具体建设内容；在完成本项目环境影响报告书（征求意见稿）后，于2025年4月30日在银川微同城平台进行了本项目征求意见稿公示；并在平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司及项目所在地张贴公告；于2025年5月7日、5月8日在消费日报进行了两次公示。在公示公告期间我公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息。也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

根据《环境影响评价公众参与办法》（以下简称《办法》）第九条 建设单位应当在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（以下统称网络平台），公开下列信息：

（一）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；

（二）建设单位名称和联系方式；

（三）环境影响报告书编制单位的名称；

（四）公众意见表的网络链接；

（五）提交公众意见表的方式和途径。

第一次信息公示日期为2025年4月22日。项目第一次信息公示符合《办法》中第九条“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内进行第一希信息公示”的要求。

2.2 公开方式

本项目第一次信息公示为网络公示，公示网址为城市快讯平台。本次第一次公示发布选择的公示载体符合《办法》中第九条“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（以下统称网络平台），公开下列信息”的要求。具体网络截图详见图2-1。

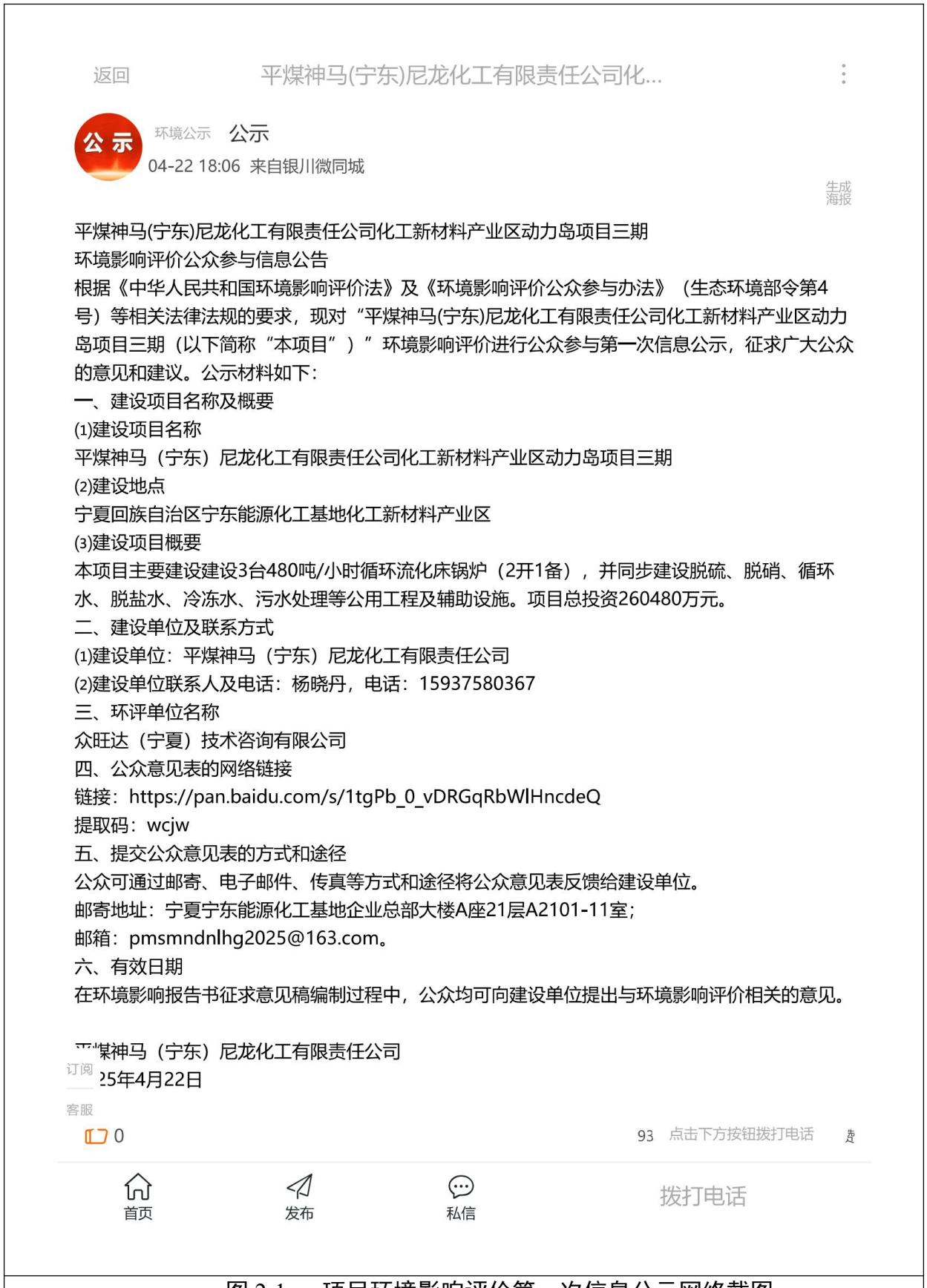


图 2-1 项目环境影响评价第一次信息公示网络截图

2.3 公众意见情况

在《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》（征求意见稿）编制期间，未收到公众向我单位及环评单位提出的与本项目环境影响评价相关的公众意见调查表

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

根据《办法》中第十条建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：

（一）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；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

征求公众意见的期限不得少于 10 日。本次征求意见稿公示时限为 2025 年 4 月 30 日至 2025 年 5 月 10 日，征求意见稿公示期限为 10 日，符合《办法》中的时限要求。

3.2 公示方式

根据《办法》十一条 依照本办法第十条规定应当公开的信息，建设单位应当通过下列三种方式同步公开：

（一）通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日；

（二）通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次；

（三）通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。

鼓励建设单位通过广播、电视、微信、微博及其他新媒体等多种形式发布本办法第十条规定的信息。

3.2.1 网络

众旺达（宁夏）技术咨询有限公司在编制完成《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》（征求意见稿）后，我单位于2025年4月30日在银川微同城平台上发布了征求意见稿的网络公示，具体公示内容详见图3-1。

图 3-1 项目环境影响报告书征求意见稿网络公示截图

3.2.2 报纸

我单位分别于 2025 年 5 月 7 日、5 月 8 日在《消费日报》上进行了征求意见稿的报纸公示，具体公示内容详见图 3-2、图 3-3。

图 3-2　项目征求意见稿 5 月 7 日报纸公示截图

中国消费日报
数字版
国务院国资委举办 中国轻工业联合会主管主办
贴近民生 服务百姓
往期查询 上一期 下一期 搜索

A4 视点 2025.5.8
“国家队”入场 掘“金”废旧手机“沉睡宝藏”
旧手机卖高价有窍门
SIAL 西雅国际食品和饮料展览会（上海）
SIAL 西雅国际餐饮供应链展
SIAL 世界食品产业峰会
INSPIRE FOOD BUSINESS

A4：视点　总第5988期 >2025-05-08编印　返回阅读 | 视觉导航

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响评价征求意见稿公示

一、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。链接：https://pan.baidu.com/s/1G-SK4NsOq3AQv0E6N-DomA。提取码：8jy8。建设单位：杨晓丹，电话：15937580367。地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区C区。环评单位：0955-6556055。地址：中卫市沙坡头区文昌镇蔡桥新村东门。二、征求意见的公众范围。本次评价范围内受项目直接影响或间接影响的公民、法人和其他组织。三、公众意见表的网络链接。链接:https://pan.baidu.com/s/1XRnSAW_sjPdDuJbM22yYFg。提取码:wt59。四、公众提出意见的方式和途径。公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将与建设项目环境影响评价有关的意见和建议反馈给建设单位和评价单位。五、公众提出意见的起止时间。征求公众意见期限自公示之日起10个工作日。

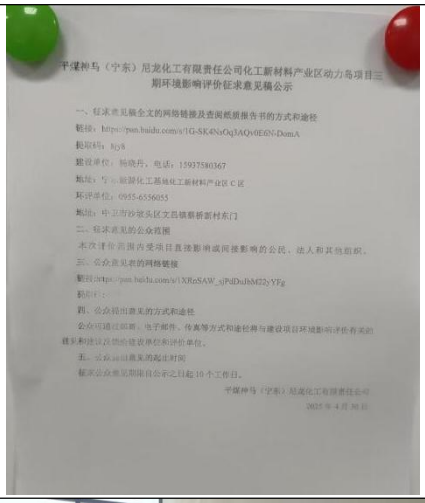
平煤神马（宁东）尼龙化工

有限责任公司

图 3-3　项目征求意见稿 5 月 8 日报纸公示截图

3.2.3 张贴

在进行网络公示、报纸公示的同时，我单位在项目周边同步进行了现场张贴，张贴具体照片如下：


平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响评价征求意见稿公示

一、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

链接：https://pan.baidu.com/s/1G-SK4NsOq3AQv0E0N-DomA

提取码：hjy8

建设单位：杨晓丹，电话：15937580367

地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区C区

环评单位：0955-6556055

地址：中卫市沙坡头区文昌镇蔡桥新村东门

二、征求意见的公众范围

本次评价范围内受项目直接影响或间接影响的公民、法人和其他组织。

三、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1XReSAW_sjPdDuJbM22yYFg

提取码：/

四、公众提出意见的方式和途径

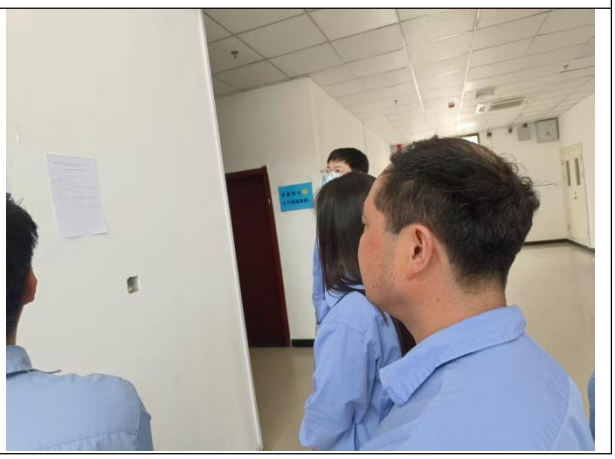
公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将与建设项目环境影响评价有关的意见和建议反馈给建设单位和评价单位。

五、公众意见提出的起止时间

征求公众意见期限自公示之日起10个工作日。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

2025年4月30日



3.3 查阅情况

3.3.1 查阅场所

公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将公众意见表反馈给建设单位和评价范围。

建设单位：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

地　　址：宁夏宁东能源化工基地企业总部大楼 A 座 21 层 A2101-11 室

建设单位联系人及电话：杨晓丹，电话：15937580367

评价单位：众旺达（宁夏）技术咨询有限公司

联系人：杨工　　联系电话：0955-6556055

地　址：中卫市沙坡头区文昌镇蔡桥新村东门众旺达环境

3.3.2 查阅情况

公示期间，无公众到建设单位和评价单位查阅纸质版征求意见稿报告。

3.4 公众提出意见情况

在《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》（征求意见稿）征求意见期间（10个工作日），未收到公众向建设单位及环评单位提出的与本项目环境影响评价相关的公众意见调查表。

4 公众意见处理情况

在本次公众参与开展期间，建设单位、评价单位均为收到本项目建设与环境影响评价相关的问题、公众参与意见调查表，因此，视为公众支持本项目的建设。

5 报批前公示

5.1 公示内容及时限

报批前主要公开内容为本项目环境影响评价报告报批稿全文网络连接，公参说明网络连接及公众提出意见的方式和途径，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。

5.2 公示方式

本次报批稿于 2025 年 5 月 16 日在城市快讯平台上进行了公示。网站截图见图 5-1。

图 5-1 项目环境影响报告书报批稿网络公示截图

6 诚信承诺

我单位已按照《办法》要求，在《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响报告书》编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响评价公众参与说明》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平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司承担全部责任。

承诺单位：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

承诺时间：2025 年 5 月 16 日

7 附件

附件 1：首次环境影响评价信息公开内容

附件 2：征求意见稿公示内容

附件 3：报批稿公示内容

附件 4：建设项目环境影响评价公众参与意见表

附件 1：

平煤神马(宁东)尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期

环境影响评价公众参与信息公告

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等相关法律法规的要求，现对“平煤神马(宁东)尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期（以下简称“本项目”）”环境影响评价进行公众参与第一次信息公示，征求广大公众的意见和建议。公示材料如下：

一、建设项目名称及概要

⑴建设项目名称

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期

⑵建设地点

宁夏回族自治区宁东能源化工基地化工新材料产业区

⑶建设项目概要

本项目主要建设建设 3 台 480 吨/小时循环流化床锅炉（2 开 1 备），并同步建设脱硫、脱硝、循环水、脱盐水、冷冻水、污水处理等公用工程及辅助设施。项目总投资 260480 万元。

二、建设单位及联系方式

⑴建设单位：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

⑵建设单位联系人及电话：杨晓丹，电话：15937580367

三、环评单位名称

众旺达（宁夏）技术咨询有限公司

四、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1tgPb_0_vDRGqRbWlHncdeQ

提取码：wcjw

五、提交公众意见表的方式和途径

公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将公众意见表反馈给建设单位。

邮寄地址：宁夏宁东能源化工基地企业总部大楼 A 座 21 层 A2101-11 室；

邮箱：pmsmndnlhg2025@163.com。

六、有效日期

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。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

2025 年 4 月 22 日

附件 2：

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期环境影响评价征求意见稿公示

一、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

链接：https://pan.baidu.com/s/1G-SK4NsOq3AQv0E6N-DomA

提取码：8jy8

建设单位：杨晓丹，电话：15937580367

地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区

环评单位：0955-6556055

地址：中卫市沙坡头区文昌镇蔡桥新村东门

二、征求意见的公众范围

本次评价范围内受项目直接影响或间接影响的公民、法人和其他组织。

三、公众意见表的网络链接

链接:https://pan.baidu.com/s/1XRnSAW_sjPdDuJbM22yYFg

提取码:wt59

四、公众提出意见的方式和途径

公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将与建设项目环境影响评价有关的意见和建议反馈给建设单位和评价单位。

五、公众提出意见的起止时间

征求公众意见期限自公示之日起 10 个工作日。

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

2025 年 4 月 30 日

附件 3：

平煤神马(宁东)尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期

环境影响报告书报批稿公示

一、报批稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径

链接: https://pan.baidu.com/s/1ZYHOWWA3EP6aDj5K9DgqxQ

提取码: 7eh2

建设单位：平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

电话：杨晓丹，电话：15937580367

地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区 C 区

评价单位：众旺达（宁夏）技术咨询有限公司

电　话：杨工 0955-6556055　　邮　箱：2451257047@qq.com

二、公参说明的网络连接

公参说明网络链接: https://pan.baidu.com/s/1_X-cJlaWrxKQc41kGcGhsQ

提取码: cr6p

平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司

2025 年 5 月 16 日

附件 4：

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	平煤神马（宁东）尼龙化工有限责任公司化工新材料产业区动力岛项目三期
一、本页为公众意见	
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公参内容）	（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）
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	省（自治区）　市　县（区、市）　乡（镇、街道）　村（居委会）　村民组（小区）
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	省（自治区）　市　县（区、市）　乡（镇、街道）路　号
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。	