年产 3 万吨新能源电池导电剂项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：内蒙古玄电新材料有限公司

评价单位：内蒙古福木源生态环境技术有限公司

编制时间：二〇二五年六月

打印编号：1749797066000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ip41ea
建设项目名称	年产3万吨新能源电池导电剂项目
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造； 合成材料制造；专用化学产品制造； 炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古玄电新材料有限公司
统一社会信用代码	91150623MAE9NGGE63
法定代表人（签章）	沈芹
主要负责人（签字）	沈芹
直接负责的主管人员（签字）	杨飞
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古福木源生态环境技术有限公司
统一社会信用代码	91150105MA13QB927H
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
司宝财	2015035150352014150825000355	BH012633	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
司宝财	总则、建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境风险分析与评价、环境保护措施及其可行性论证、结论和建议	BH012633	
刘海龙	概述、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划	BH003751	

全国环境影响评价信用平台

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 内蒙古福木源生态环境技术有限公司 （统一社会信用代码 91150105MA13QB927H ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 年产3万吨新能源电池导电剂项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 司宝财 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035150352014150825000355 ，信用编号 BH012633 ），主要编制人员包括 司宝财 （信用编号 BH012633 ）、刘海龙 （信用编号 BH003751 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古福木源生态环境技术有限公司

2025年6月12日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：No. HP 00016650

0807882

持证人签名：

Signature of the Bearer

管理号：20150351503520141508250003 55

File No.

姓名：

Full Name 司宝财

性别：

Sex 男

出生年月：

Date of Birth 1982 年 01 月

专业类别：

Professional Type

批准日期：

Approval Date 201505

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2015 年 12 月 01 日

Issued on

社会保险个人参保缴费证明

姓名： 司宝财　　身份证号： 370602　　5510

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
200708-200712	5	8265	661.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200801-200801	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200801-200801	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200802-200802	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200802-200802	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200803-200803	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200803-200803	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200804-200804	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200804-200805	2	3306	264.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200805-200805	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200806-200807	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2680	26.8	53.6	1	1337	-	53.48	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200806-200806	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200807-200807	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
200808-200809	2	3306	264.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200808-200808	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	1	1337	-	53.48	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200809-200809	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	1	1337	-	53.48	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200810-200810	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200810-200810	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	1	1337	-	53.48	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200811-200811	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1340	13.4	26.8	1	1337	-	53.48	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200811-200811	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200812-200812	1	1653	132.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200812-200901	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2665.5	26.66	42.71	2	2662.5	-	85.3	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200901-200901	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200902-200902	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200902-200902	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200903-200903	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200903-200903	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200904-200904	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200904-200904	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
200905-200905	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200905-200906	2	2651	212.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200906-200907	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2651	26.52	31.82	2	2651	-	63.64	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200907-200908	2	2651	212.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200908-200908	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200909-200909	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200909-200909	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200910-200910	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200910-200910	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1325.5	13.26	15.91	1	1325.5	-	31.82	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200911-200911	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
200911-200912	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2651	26.52	31.82	2	2651	-	63.64	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
200912-200912	1	1325.5	106.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中国河西化工机械公司四十六所（区直）
201001-201606	57	235641.6	18851.28	-	-	-	-	-	78	424584	3493.12	7483.32	78	429693.6	-	14876.16	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201410-201412	-	-	-	-	3	8658	2077.92	5194.8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8658	1038.96	2077.92	内蒙合成化工研究所
201501-201512	-	-	-	-	12	8758	8407.68	21019.2	-	-	-	-	-	-	-	-	12	8758	4203.84	8407.68	内蒙合成化工研究所
201601-201612	-	-	-	-	12	10497	10077.12	25192.8	-	-	-	-	-	-	-	-	12	10497	5038.56	10077.12	内蒙合成化工研究所

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
201607-201607	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10497	52.49	104.97	1	10497	-	272.92	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201607-201607	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2978.4	14.89	44.68	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201608-201608	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2978.4	14.89	44.68	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201608-201608	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10497	52.49	104.97	1	10497	-	272.92	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201609-201609	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2978.4	14.89	44.68	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201609-201609	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10497	52.49	104.97	1	10497	-	272.92	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201610-201611	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20994	104.98	209.94	2	20994	-	545.84	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201610-201610	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2978.4	14.89	44.68	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201611-201612	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5956.8	29.78	59.56	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201612-201612	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10497	52.49	104.97	1	10497	-	272.92	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201701-201701	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201701-201701	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10497	52.49	52.49	1	10497	-	272.92	-	-	-	-	内蒙合成化工研究所
201701-201701	-	-	-	-	1	11225	898	2245	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11225	449	898	内蒙合成化工研究所
201702-201702	1	2893.8	239.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201702-201702	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	15.99	31.99	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201703-201703	1	2893.8	239.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
201703-201703	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	15.99	31.99	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201704-201705	2	5787.6	478.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201704-201704	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	15.99	31.99	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201705-201706	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6398.4	31.98	47.98	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201706-201707	2	5993.4	495.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201707-201707	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201708-201708	1	3099.6	256.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201708-201708	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201709-201710	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6398.4	32	32	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201709-201709	1	3099.6	256.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201710-201710	1	3099.6	256.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201711-201711	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201711-201711	1	3099.6	256.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201712-201712	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3199.2	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201712-201712	1	3099.6	256.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201801-201801	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险				工伤保险				职业年金				缴费单位名称
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	
201801-201801	1	3384.6	429.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201802-201803	2	6769.2	858.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201802-201802	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201803-201804	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6970.8	34.86	34.86	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201804-201804	1	3384.6	429.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201805-201805	1	3384.6	429.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201805-201805	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201806-201806	1	3384.6	429.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201806-201806	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201807-201807	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
201807-201807	1	3384.6	429.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201808-202101	30	103918.36	8276.91	-	-	-	-	-	29	136878.14	490.88	297.39	28	133504.7	-	440.66	-	-	-	-	内蒙古汇众环保科技有限公司
201808-201808	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3485.4	17.43	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	包头市汇众环保科技有限公司
202102-202505	52	224765	17981.2	27298.4	-	-	-	-	51	216198	1081.16	1081.16	52	226920.6	-	1045.03	-	-	-	-	内蒙古福木源生态环境技术有限公司

累计缴费月份	186	28	215	183	28	

注意事项

1.本证明采用电子签章方式，不再加盖实体红色公章，提供内容以实缴划账为准。

2.查验证明真伪请扫描左上角的二维码，查询有效期为本证明开具日期起一年内。

3.为保证信息安全，请妥善保管个人参保缴费证明。

4.本证明复印件有效，二维码验证可多次使用。

（a）此证明加盖的电子公章以您最近参加的养老保险参保机构为准，其他险种信息如有疑问，请咨询相应险种参保机构

（b）电子认证使用说明：使用手机扫描单据上方二维码，验证签章单据真伪

打印方式：个人网厅

呼和浩特市人力资源和社会保障局

打印时间：2025/06/13

目录

1 概述 1
1.1 建设项目特点 1
1.1.1 项目的由来 1
1.1.2 建设项目概况 1
1.2 环境影响评价的工作过程 2
1.3 分析判定相关情况 3
1.3.1 与相关产业政策符合性分析 3
1.3.2 与相关规划符合性分析 13
1.3.3“三线一单”的符合性分析 22
1.3.4 选址合理性分析 27
1.4 关注的主要环境问题 27
1.5 报告书的主要结论 27
2、总则 29
2.1 编制依据 29
2.1.1 主要环境保护法律 29
2.1.2 法规及规范性文件 29
2.1.3 地方性法律法规 32
2.1.4 技术规范 34
2.1.5 其他相关文件 35
2.2 评价原则与目的 35
2.2.1 评价工作原则 36
2.2.2 评价目的 36
2.3 评价内容与评价重点 37
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 37
2.4.1 环境影响因素识别 38
2.4.2 评价因子筛选 38
2.5 环境功能区划及评价标准 39
2.5.1 环境功能区划 39
2.5.2 评价标准 40
2.6 评价等级及评价范围 46
2.6.1 环境空气 46
2.6.2 水环境 48
2.6.3 噪声环境 50
2.6.4 生态环境 51
2.6.5 土壤环境 51
2.6.6 环境风险 52
2.7 环境保护目标 53
3 建设项目概况及工程分析 57
3.1 项目概况 57
3.1.1 项目名称、建设规模、地点、投资、服务年限及建设性质 57
3.1.2 项目主要工程内容及项目组成 57
3.1.3 产品方案及标准 65
3.1.4 主要原辅材料及能源 66
3.1.5 主要生产设备 71
3.1.6 总平面布置 72
3.1.7 公辅工程 76
3.1.8 劳动定员及工作制度 85
3.1.9 项目投资及施工建设 85
3.1.10 主要经济技术指标 85
3.2 工艺流程及产排污分析 86
3.2.1 生产工艺流程概述 87
3.2.2 软化水与纯水制备站 102
3.2.3 循环水系统 103

3.2.4 产污环节分析 104
3.3 依托工程可行性分析 113
3.4 物料及元素平衡 114
3.4.1 物料平衡 114
3.4.1 硫元素平衡 116
3.5 拟建项目污染因素分析 118
3.5.1 施工期污染因素分析 118
3.5.2 运营期污染因素分析 118
3.6 拟建项目污染源源强核算 125
3.6.1 废气污染源源强核算 125
3.6.2 废水污染源源强核算 148
3.6.3 噪声污染源分析 150
3.6.4 固体废物 151
3.7 清洁生产分析 157
3.7.1 原料资源能源利用指标 157
3.7.2 生产工艺与装备要求 157
3.7.3 产品指标 158
3.7.4 污染物产生指标 158
3.7.5 废物处理与综合利用 159
3.7.6 资源消耗 159
3.7.7 环境管理 159
3.7.8 清洁生产结论 160
3.8 污染物达标排放分析 160
3.8.1 大气污染物达标排放分析 160
3.8.2 水污染物达标排放分析 160
3.9 非正常工况非正常工况污染物排放分析 162
3.9.1 废气非正常生产工况污染物排放分析 162
3.9.2 废水非正常生产工况污染物排放分析 163
3.10 总量控制分析 164
3.10.1 总量控制原则 165
3.10.2 总量控制因子 165
3.10.3 总量控制的核算范围 165
3.10.4 总量控制建议指标 165
4 环境现状调查与评价 166
4.1 自然环境 166
4.1.1 地理位置 166
4.1.2 地形地貌 166
4.1.3 气象气候 166
4.1.4 地质构造与地震 167
4.1.5 水文地质 167
4.1.6 自然资源 169
4.1.6.2 土壤类型 170
4.1.6.3 动植物资源 170
4.1.7 文物保护 171
4.2 社会经济环境 172
4.2.1 行政区划及人口 172
4.2.2 经济社会发展状况 172
4.3 环境质量现状调查与评价 173
4.3.1 环境空气质量现状监测与评价 173
4.3.2 地表水质量现状监测与评价 176
4.3.2 地下水质量现状监测与评价 183
4.3.3 声环境质量现状监测与评价 190
4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价 191
4.3.5 生态环境现状 201
5 环境影响预测与评价 203

5.1 施工期环境影响预测与评价 203
5.1.1 施工期空气影响分析 203
5.1.2 施工噪声影响分析 204
5.1.3 施工废水影响分析 204
5.1.4 施工期固体废弃物影响分析 205
5.1.5 施工期生态影响分析 205
5.2 运营期环境影响预测与评价 205
5.2.1 环境空气质量影响预测与评价 205
5.2.2 地下水环境影响预测与评价 241
5.2.3 地表水环境影响预测与评价 263
5.2.4 固体废物影响预测与评价 266
集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。 269
5.2.5 声环境影响预测与评价 271
5.2.6 营运期土壤环境影响预测与评价 279
5.2.7 生态环境影响预测与评价 290
6 环境风险分析与评价 291
6.1 评价目的与重点 291
6.2 环境风险评价内容及工作程序 291
6.3 风险源调查 292
6.3.1 建设项目风险调查 292
6.3.2 环境敏感目标调查 293
6.4 环境风险潜势初判 294
6.4.1 环境风险潜势划分 294
6.4.2 危险物及工艺系统危险性（P）分级 294
6.4.3 环境敏感程度（E）的分级确定 296
6.4.4 建设项目风险趋势判断 299
6.4.5 评价工作等级划分 300
6.5 风险识别 300
6.5.1 物质风险识别 301
6.5.2 生产设施风险识别 306
6.5.3 环境影响途径 311
6.6 风险事故情形分析 313
6.6.1 风险事故情形分析及最大可信事故确定 313
6.6.2 源项分析 315
6.6 风险预测与评价 318
6.6.1 大气环境影响预测与评价 318
6.6.2 地表水环境风险预测与评价 328
6.6.3 地下水环境风险预测与分析 330
6.7 环境风险管理 332
6.7.1 大气风险防范措施 332
6.7.2 事故废水风险三级防控措施 334
6.7.3 地下水风险防范措施 336
6.8 园区环境风险防控机构、制度的建立及运行情况 337
6.9 建设单位应急预案 338
6.9.1 预案制定原则 338
6.9.2 适用范围 338
6.9.3 环境事件分类及分级 338
6.9.4 组织机构与职责 340
6.9.5 监控和预警 341
6.9.6 应急响应 342
6.9.7 信息报告与通报 343
6.9.8 应急监测 346
6.9.9 应急终止 346
6.9.10 后期处置 346
6.9.11 应急保障 347

6.9.12 预案管理与演练 348
6.9.13 本项目与园区风险防控机构、制度的联动响应机制 348
6.10 评价结论和建议 349
6.10.1 危险因素 349
6.10.2 环境敏感性及事故环境影响 349
6.10.3 环境风险防范措施和应急预案 350
6.10..4 环境风险评价结论与建议 350
6.10.5 环境风险影响自查表 351
7 环境保护措施及其可行性论证 352
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 352
7.1.1 环境空气保护措施及其可行性论证 352
7.1.2 废水防治措施及其可行性论证 352
7.1.3 噪声保护措施及其可行性论证治 352
7.1.4 固体废物处置措施及其可行性论证 353
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 354
7.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证 354
7.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证 362
7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性论证 366
7.2.4 固体废物处置措施及其可行性论证 367
7.2.5 土壤环境污染防治措施及其可行性论证 372
8 环境影响经济损益分析 375
8.1 社会效益分析 375
8.2 经济效益分析 375
8.3 环保投资估算 377
8.4 环境经济损益分析 377
9 环境管理与环境监测计划 379
9.1 环境管理 379
9.1.1 环境管理体系的重要性 379
9.1.2 环境管理体系与职责 379
9.1.3 环境管理制度与环境管理计划 381
9.1.4 排污口规范化管理 383
9.1.5 排污许可制度 385
9.1.6 信息公开制度 385
9.2 环境监测计划 386
9.2.1 环境监测机构 386
9.2.2 环境监测机构的职责和任务 386
9.2.3 环境监测计划 386
9.2.4 监测数据管理 388
9.2.5 监测结果反馈 388
9.3 建设项目环境保护验收内容 389
10 结论与建议 393
10.1 评价结论 393
10.1.1 项目概况 393
10.1.2 产业政策、规划的符合性 393
10.1.3 选址符合性 393
10.1.4 环境质量现状 394
10.1.5 环境影响分析 395
10.1.6 总量控制 397
10.1.7 公众参与 397
10.1.8 评价综合结论 398

附件：

附件 1、项目环境影响评价委托书；

附件 2、项目备案告知书（项目代码：2501-150623-04-01-205086）；

附件 3、框架协议（鄂托克前旗人民政府与上海玄电新材料有限公司，2024 年 11 月）；

附件 4、入园协议书（内蒙古鄂尔多斯市上海庙经济开发管理委员会与上海玄电新材料有限公司，2025 年 3 月）；

附件 5、不属于“两高”项目的复函—鄂托克前旗发展和改革委员会“关于 2025 年度第一批次建设项目是否属于“两高”项目的复函（鄂托克前旗发展和改革委员会，2025 年 2 月 13 日）；

附件 6、内蒙古自治区生态环境厅关于《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（内环审[2024]28 号），2024 年 5 月 22 日；

附件 7、水源地文件—鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局“关于回复内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目是否在集中式饮用水源地保护区的函”，2025 年 6 月 9 日；

附件 8、文物文件—鄂托克前旗文化和旅游局文件“鄂托克前旗文化和旅游局关于上海庙经济开发区四个区块用地文物调查报告”（鄂前文旅字[2021]73 号，2021 年 5 月 24 日）；

附件 9、园区承诺配建污水处理厂文件—内蒙古鄂尔多斯市上海庙经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）关于确认内蒙古玄电新材料有限公司污水处理方案的复函”，2025 年 5 月 9 日；

附件 10、原料蒽油质量监测报告；

附件 11、环境质量现状监测报告。

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目的由来

炭黑作为一种功能材料，能够赋予其它材料或制品一些特殊的使用性能，在许多领域有着不可替代的作用。炭黑也作为着色剂、紫外光屏蔽剂、抗静电剂或导电剂，广泛用于塑料、化纤、油墨、涂料、电子元器件、皮革化工和电池等很多行业的制品中。根据《2024-2029 年中国炭黑行业运营态势与投资前景调查研究报告》预测，全球炭黑市场将从 2022 年的 132.2 亿美元增长到 2029 年的 180.9 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 4.6%；随着全球能源转型加速，锂电池出货量持续增长，推动导电剂需求快速提升。导电炭黑的价格实惠，分散简单，是当前最主流的导电剂。据测算，1GWh 锂电池需添加导电炭黑约 35-50 吨。预计 2025 年导电炭黑的需求将达到约 7 万吨，对应市场规模约 25-30 亿元；而供给方面目前主要供应商还是美国卡博特、法国益瑞石、日本电化和狮王等海外品牌。当前的国际局势加剧了新材料的国产化要求，下游企业配合研发认证推进。国内厂家已经迎来了材料端向下游厂家进行供货的良好机遇。

目前普通炭黑市场趋于饱和，特种炭黑尤其是锂电池专用炭黑导电剂市场前景广阔，为保持企业良好发展势态，内蒙古玄电新材料有限公司拟进行“年产 3 万吨新能源电池导电剂项目”，配建新能源电池用炉法炭黑导电剂生产线。该项目可依托鄂托克前旗良好的配套条件，充分挖掘潜力，充分利用尾气热值，提高能源利用效率，节约资源，保护环境。因此，该项目的实施将提升公司的规模效益优势，进一步提高公司在特种炭黑行业的综合竞争力，并为发挥区域的废旧资源优势，将资源优势转化为经济优势，增加地方就业机会和税收，推动地区社会经济的进一步发展，该项目的实施可以实现资源优势的有效转化，对缓解供需矛盾起到积极作用，同时带动地方经济增长，推动企业的可持续发展。因此本项目的建设实施对市场、企业和当地都具有重大的社会环境及经济环境意义，因而本项目的实施是非常必要的。

1.1.2 建设项目概况

根据 2025 年 1 月 14 日鄂托克前旗发展和改革委员会出具的“项目备案告知书—年产 3 万吨新能源电池导电剂项目”（项目代码：2501-150623-04-01-205086）及《内蒙古玄电新材料有限公司 3 万吨/年新能源电池用炉法炭黑导电剂项目可行性研究报告》

（2025 年 01 月），本次拟建项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，为年产 3 万吨新能源电池导电剂项目，项目建设三条生产线，分别为：①15000t/a 导电炭黑生产线；②10000t/a 导电炭黑生产线；③5000t/a 超导炭黑生产线。本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用，共计年产 3 万吨新能源电池导电剂，项目总占地约 106.8 亩（71220m^2），建构筑物占地面为 33348.67 平方米，总建筑面积 21265.02 平方米；主要建设油罐区、综合生产厂房、成品库房、脱口除尘设施，同时配建办公生活区、供电、供水、硬化、绿化等配套公辅设施。

该拟建项目总投资约 23600 万元，施工期预计 5 个月。

1.2 环境影响评价的工作过程

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》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法规，本项目需进行环境影响评价。本项目为不同品级和规格的炭黑生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于“266 专用化学产品执照—2661化学试剂和助剂制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26—44 基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。因此，内蒙古玄电新材料有限公司于2025年1月20日正式委托内蒙古福木源生态环境技术有限公司承担本项目环境影响评价工作（委托书见附件1）。

接受委托后我单位组织环评人员多次赴现场进行踏勘和调研，收集了项目所在地自然和社会环境背景资料；根据初步工程分析和环境质量状况，确定了评价重点、筛选了评价和预测因子，根据有关技术导则和相关环保法律法规的规定，确定了各项评价的等级。在此基础上做了进一步的工程分析，并进行了环境现状调查及监测，随之进行环境影响预测分析，并针对项目排污提出预防及减排措施。在此基础上编制完成了《内蒙古玄电新材料有限公司年产3万吨新能源电池导电剂项目环境影响报告书》，现提交建设单位呈报环保部门予以审查和审批。

本次评价的工作程序见图1.2-1。

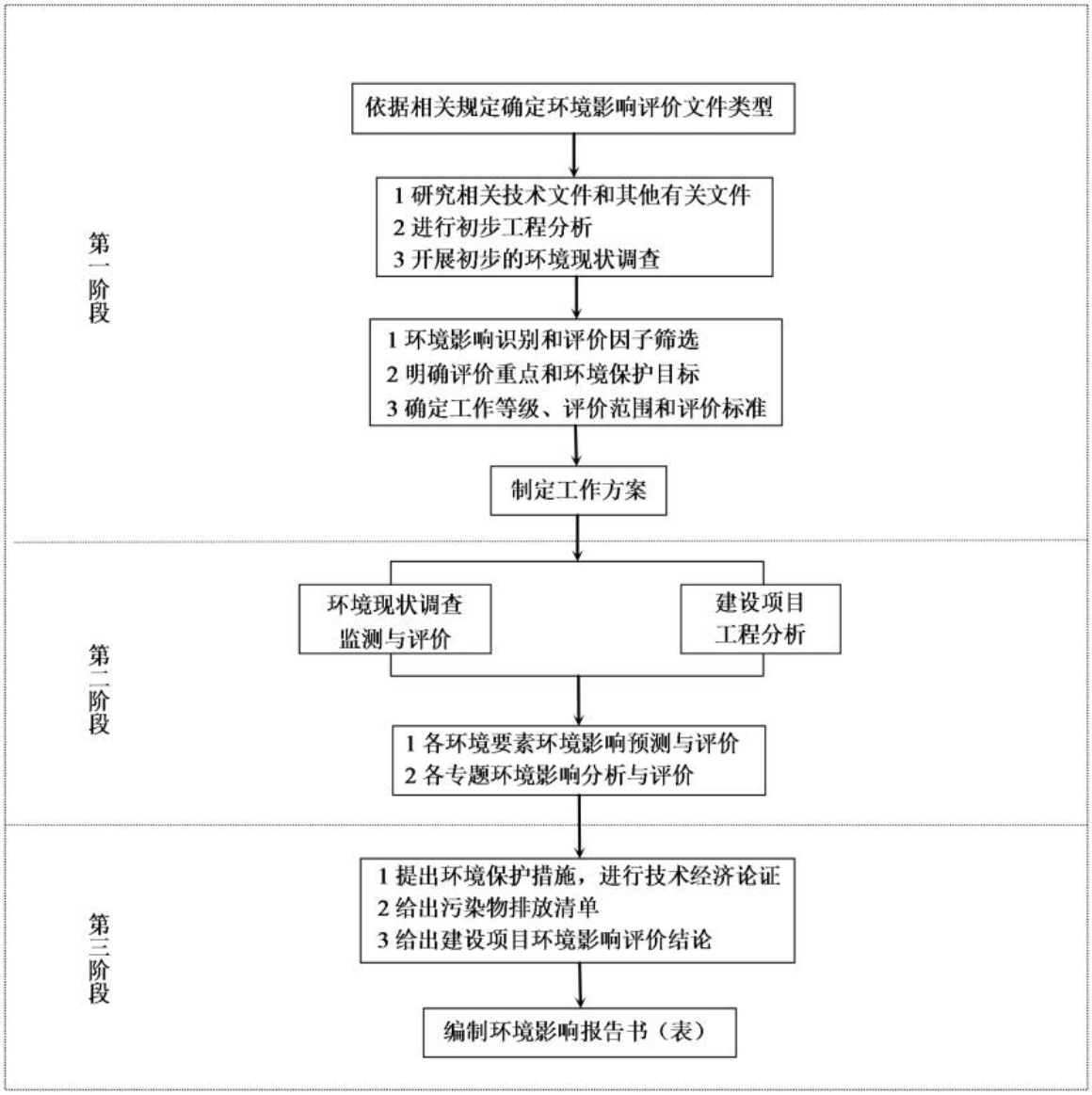


图1.2-1　建设项目环境影响评价工作流程图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与相关产业政策符合性分析

1.3.1.1 与国家产业政策的符合性

本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用。根据《产业结构调整指导目录》（2024年版），不属于鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类项目。同时本项目于2025年1月14日由鄂托克前旗发展和改革委员会出具了“项目备案告知书—年产3万吨新能源电池导电剂项目”（项目代码：2501-150623-04-01-205086），对拟建项目准予备案（见附件2）。

本次拟建项目各产品及工艺和装置与《产业结构调整指导目录》（2024年版）相符

性分析详见表1.3-1。

表1.3-1　　本项目与《产业结构调整指导目录》（2024年版）相符性分析

本次拟建项目情况			《产业结构调整指导目录》（2024年版）要求（相关摘录）	是否属于
产品	规模	工艺		
通用型导电炭黑产品	1.5万t/a	拟建项目以蒽油为原料，在反应炉中通过天然气燃烧所提供的1900℃高温裂解反应生产炭黑。含有炭黑的烟气通过急冷终止反应并通过一系列过程换热，将温度降到280℃由主滤袋器进行收集。粉状炭黑经湿法造粒，通过干燥、输送、精制后包装入库，装车外运。	①第二类 限制类“四、石化化工”中“5．纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱装置除外）、黄磷、磷铵、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、碳酸钙（颗粒度100纳米及以下除外）、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、**白炭黑（气相法及二氧化碳酸化工艺除外）**、氯化胆碱生产装置（本条目中不新增产能的搬迁项目除外）”。 ②第三类 限制类“（四）石化化工”中“5．单线产能0.3万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1万吨/年以下氢氧化钾、**1.5万吨/年以下普通级白炭黑**、2万吨/年以下普通级碳酸钙、10万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂（废旧锂电池进行回收利用除外）、2万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置”。与“9．50万条/年及以下的斜交轮胎和以天然棉帘子布为骨架的轮胎、**干法造粒炭黑（特种炭黑和半补强炭黑除外）**、3亿只/年以下的天然胶乳安全套，橡胶硫化促进剂N-氧联二（1，2-亚乙基）-2-苯并噻唑次磺酰胺（NOBS）和橡胶防老剂D生产装置”。	不属于
中等级导电炭黑产品	1.0万t/a			不属于
超导等级炭黑产品	5000t/a			不属于

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策的要求。

1.3.1.2 与“重点行业挥发性有机物综合治理方案”符合性分析

生态环境部环于2019年6月26日发布了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（大气[2019]53号），本项目与“综合治理方案”的符合性分析见表1.3-2。

1.3.1.3 与《炭黑行业准入技术规范》符合性分析

本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用，本项目与《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA 20001-2016）符合性分析见表 1.3-3。

表1.3-2　　本项目与重点行业挥发性有机物综合治理方案符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（相关摘录）			本项目采取的控制措施	符合性
VOCs 物料储存	容器、包装袋	1.容器或包装袋在非取用状态时是否加盖、封口，保持密闭；盛装过 VOCs 物料的废包装容器是否加盖密闭。 2.容器或包装袋是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。	1、本项目原料葸油使用全封闭储罐存放；同时装卸过程中采用全密闭卸油池，并设置油气回收装置；装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气通过收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。 2、本项目配建了专用的原料葸油装卸区及储罐区，地面均采取了严格的防渗措施。	符合
	挥发性有机液体储罐	3.储罐类型与储存物料真实蒸气压、容积等是否匹配，是否存在破损、孔洞、缝隙等问题。	本项目原料油储罐为固定顶罐，储罐无破损、孔洞、缝隙等问题。	符合
		7.固定顶罐是否配有 VOCs 处理设施或气相平衡系统。 8.呼吸阀的定压是否符合设定要求。 9.固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	1、原料葸油使用全封闭储罐存放，装卸过程中设置油气回收装置，装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气通过收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。 2、呼吸阀定压按照相关要求进行设定。 3、原料葸油贮存固定顶罐为全封闭。	
	储库、料仓	10.围护结构是否完整，与周围空间完全阻隔。 11.门窗及其他开口（孔）部位是否关闭（人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口除外）。	本项目配建了专用的原料葸油装卸区及储罐区，并设置防火堤围堰，与周围空间完全隔离。	符合
VOCs 物料转移和输送	液态 VOCs 物料	1.是否采用管道密闭输送，或者采用密闭容器或罐车。	本项目原料葸油拉运采用密闭罐车，装卸过程中采用密闭卸油池，并设置油气回收装置；贮存采用密闭固定罐，生产过程中输送采用全密闭管道输送。	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料	2.是否采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车。	本项目生产过程中，炭黑粉料采用气力密闭输送设备；管状带式输送机、螺旋输送机均为密闭输送方式；同时造粒、干燥及包装过程中均为密闭设备。	符合
	挥发性有机液体装载	3.汽车、火车运输是否采用底部装载或顶部浸没式装载方式。 4.是否根据年装载量和装载物料真实蒸气压，对 VOCs 废气采取密	1、本项目厂外运输为公路汽车运输，采用底部装载的全封闭罐车方式。	符合

		闭收集处理措施，或连通至气相平衡系统；有油气回收装置的，检查油气回收量。	2、本项目原料蒽油装卸过程中设置油气回收装置，装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气通过收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。	
工艺过程 VOCs 无组织排放	VOCs 物料投加和卸放	1.液态、粉粒状 VOCs 物料的投加过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 2.VOCs 物料的卸（出、放）料过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目原料蒽油使用全封闭储罐存放；同时装卸过程中采用全密闭卸油池，并设置油气回收装置；装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气通过收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。	符合
	化学反应单元	3.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 4.反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时是否密闭。	1、本项目反应设备进料过程中全部密闭，无置换废气和挥发排气，反应尾气均采用密闭管道输送，全部输送至干燥机尾气炉与尾气蒸汽锅炉燃烧。 2、反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均为密闭。	符合
	其他过程	13.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，是否在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装；退料过程废气、清洗及吹扫过程排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	1、项目在开停工（车）、检维修和清洗时，退料阶段将残存物料退净，均采用密闭容器盛装。 2、退料过程废气、清洗及吹扫过程排气全部密闭输至蒸汽锅炉燃烧。	符合
	VOCs 无组织废气收集处理系统	14.是否与生产工艺设备同步运行。 15.采用外部集气罩的，距排气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速是否大于等于 0.3 米/秒（有行业具体要求的按相应规定执行）。 16.废气收集系统是否负压运行；处于正压状态的，是否有泄漏。 17.废气收集系统的输送管道是否密闭、无破损。	1、本项目 VOCs 无组织废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。 2、本项目不采用外部集气罩，装卸密闭过程中采用油气回收器，贮存储罐直接与排气口密闭链接。 3、废气收集系统处于正压状态运行，无泄漏。 4、废气收集系统的输送管道全部密闭、无破损。	符合
设备与管线组件泄漏	LDAR 工作	1.企业密封点数量大于等于 2000 个的，是否开展 LDAR 工作。 2.泵、压缩机、搅拌器、阀门、法兰等是否按照规定的频次进行泄漏检测。 3.发现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，是否按照规定的时间	1、本项目密封点小于 1000 个，不需开展 LDAR 工作。 2、本项目涉及油料装卸、贮存及输运的泵、压缩机、搅拌器、阀门、法兰等均按相关规定的频次进行泄漏检测。	符合

		进行泄漏源修复。 4.现场随机抽查，在检测不超过 100 个密封点的情况下，发现有 2 个以上（不含）不在修复期内的密封点出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，属于违法行为。	3、若发现泄漏现象，按要求在规定时间内进行泄露源的调查、确认和修复。 4.运营过程中，严格按相关规定对各密封点进行检查、维护及维修，确保密封点的密闭性，杜绝出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度。	
敞开液面 VOCs 逸散	废水集输系统	1.是否采用密闭管道输送；采用沟渠输送未加盖密闭的，废水液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 2.接入口和排出口是否采取与环境空气隔离的措施。	本项目生产废水主要是生产过程中的间接循环冷却排污水、软化与出水制备浓盐水和地面冲洗水，不涉及混合 VOCs 的废水；废水采用密闭管道输送，废水收集池不涉及 VOCs 的挥发，因此不配建 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	废水储存、处理设施	3.废水储存和处理设施敞开的，液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 4.采用固定顶盖的，废气是否收集至 VOCs 废气收集处理系统。		
	开式循环冷却水系统	5.是否每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行检测；发现泄漏是否及时修复并记录。	本项目按要求定期对循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行监测，判定是否存在泄漏并及时修复。	符合
有组织 VOCs 排放	排气筒	1.VOCs 排放浓度是否稳定达标。 2.车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，VOCs 治理效率是否符合要求；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 3.是否安装自动监控设施，自动监控设施是否正常运行，是否与生态环境部门联网。	1、本项目原料蒽油装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气通过收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。 2、本项目采用了合理有效的 VOCs 治理设施及装置，治理效率符合要求，排放浓度能稳定达标。 3、本项目废气排气筒污染物安装自动监控设施，设施保持正常运行，并与生态环境部门联网。	符合
废气治理设施	热氧化炉	11.燃烧温度是否符合设计要求。	本项目无热氧化炉，按设计采用干燥机尾气炉及蒸汽锅炉燃烧尾气。	符合
台账		企业是否按要求记录台账。	企业运营过程中按照 HJ944 要求建立台账，记录生产过程中原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	符合

表1.3-3　本项目与《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA 20001-2016）符合性分析

《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA 20001-2016）要求（摘录相关）		本项目情况	符合性
一、安全生产	用于炭黑生产的装置必须符合《建筑设计防火规范》（BG50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》(GB50058)、《防止静电事故通用导则》(GB12158)、《工业企业煤气安全规程》（GB6222）等安全生产规范的要求。	本项目委托专业的设计单位按照相关规范、导则及规程等进行设计，符合相关防火、防静电和安全生产规范要求。	符合
	1、炭黑生产企业应严格执行《环境保护法》、《环境空气质量标准》（GB3095）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）和相关固废污染控制标准及相关危废鉴别方法标准有关要求。	本项目严格按《环境保护法》、《环境空气质量标准》（GB3095）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）和相关固废污染控制标准及相关危废鉴别方法标准有关要求进行建设，生产运营。	符合
二、环境保护	2、炭黑生产的工艺尾气不直接向大气排放，须经过再次处理消除有毒有害成分，达标排放。①利用炭黑生产的工艺尾气作为炭黑尾气锅炉和干燥器的燃料时，燃烧后的废气排放应满足 GB13271《锅炉大气污染物排放标准》相关规定。执行锅炉污染物排放标准时，根据生产炭黑采用的不同原料，应分别满足：a）以气相烃类化合物为主要原料生产炭黑时，炭黑尾气锅炉的废气排放应满足燃气锅炉排放要求；b）以液态烃类化合物（或气液混合）为原料生产炭黑时，炭黑尾气锅炉的废气排放应满足燃油锅炉排放要求；c）如果装置所在地有对锅炉的废气另行规定有排放标准，还须满足所在地有关规定标准。②除①以外的炭黑生产过程其它排放的废气应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）相关规定。	1、本项目采用原料蒽油进行炭黑生产，属于采用液态烃类化合物（或气液混合）为原料生产炭黑，生产过程中工艺尾气作为炭黑尾气锅炉和干燥器的燃料，燃烧后的废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中燃气锅炉的相关规定。 2、本项目除要求中“①”以外的炭黑生产过程其它排放的废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）相关规定。	符合
	3、炭黑企业必须配套建设污水处理装置，实行雨污分流，炭黑生产企业界区内所产生的污水必须处理达到国家、企业所在地排放标准方可对外排放。	本项目废水主要是生产过程中的间接循环冷却排污水、软化与出水制备浓盐水和地面冲洗水，不涉及混合 VOCs 的废水；废水经废水收集池收集后通过园区污水管网输至园区拟配建的污水处理厂进行处理，满足相关要求。	符合
	4、新建炭黑生产装置必须采用先进的工业废气污染防治技术对向大气排放的工业废气进行有效的脱硫、脱硝、除尘处理。并配套建设脱硫、脱硝、除尘装置，确保外排工业废气连续稳定达标排放。	本项目采用成熟可靠的生产工艺，除尘配建了滤袋器，尾气处理采用了“SCR 脱硝+脱硫塔（单碱法）”处理装置，挥发性有机物废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后送入蒸汽锅燃烧，外排工业废气能够连续稳定达标排放。	符合
	5、炭黑生产线及包装、产品库房等易发生炭黑粉尘污染的工段，应配备相应的粉尘泄漏防护措施或粉尘收集处理设施，杜绝炭黑粉尘泄漏对环境的污染。	本项目炭黑生产线及包装、产品库房等易发生炭黑粉尘污染的工段，应均配备了粉尘收集措施，并采取先进的滤袋器除尘处理设施，可有效的减少炭黑粉尘泄漏对环境的污染，对环境影响较小。	符合

	6、炭黑生产装置的原料油储存系统应按照《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理规定的通知》（安监管三[2013]76 号）有关规定设计和建设。原料油存储、混配设施应对原料油呼吸气进行收集处理，不直接向大气中排放，避免污染环境。所有的 VOCs 气体治理，必须在环评报告中明确治理方案，环评要进行“三同时”。	1、本项目炭黑生产装置原料为蒽油，原料油储存系统按《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理规定的通知》（安监管三[2013]76 号）有关规定进行专业的设计和建设。 2、本项目原料蒽油装卸及存储过程中，挥发性有机物废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后送入蒸汽锅燃烧，外排工业废气能够连续稳定达标排放；同时环评报告中明确了治理方案，并要求按照“三同时”严格进行。	符合
三、生产设备及能源消耗	1、新建炭黑生产装置必须同步建设配套的炭黑生产过程余热回收利用及环保设施。	本项目炭黑生产装置建设时，同步配建套炭黑生产过程余热回收利用及环保设施	符合
	2、炭黑生产装置能源消耗应达到《炭黑单位产品能源消耗限额》（GB29440）标准规定。	根据本项目“节能报告（送审版）”，本项目炭黑生产装置能源消耗能够满足《炭黑单位产品能源消耗限额》（GB29440）标准规定。	符合
	3、炭黑生产装置须配套建设炭黑尾气资源综合利用装置回收尾气中可燃组分热能或作其它更经济、环保利用。	本项目炭黑生产装置配套建设炭黑尾气蒸汽锅炉，副产蒸汽，可有效利用尾气中可燃组分热能，经济可行，符合环保要求。	符合
四、产品质量	1、炭黑产品质量应符合《橡胶用炭黑》（GB/T3778）、《色素炭黑》（GB/T7044）、《乙炔炭黑》（GB/T3782）技术标准。	/	符合
	2、用户有特殊要求的，以达到用户产品质量要求为准。	本项目炭黑产品方案以足用户产品质量要求为准。	符合

1.3.1.4 与《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定的通知》符合性分析

2019年5月30日，内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅 生态环境厅《关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269号），本项目与“若干规定的通知”的符合项分析详见表1.3-4。

表1.3-4 项目与“若干规定的通知”符合性分析

“若干规定”要求（相关摘录）	本项目情况	相符性
一、科学规划空间布局		
（一）严守“三区三线”。严格执行划定的生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线，“三区三线”内不得核准、备案新（改、扩）建化工项目。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，周边无水源地及保护区，不涉及“三区三线”。	符合
（二）推动项目向园区集中。除现有化工园区外，不再布局新的化工园区。现有园区扩大面积的，要与松花江、海河、辽河、黄河中上游四大重点流域内蒙古段及主要支流岸线至少保持1公里距离。对现有化工园区开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量。未按规定进行整体性安全风险评估或评估不达标的化工园区，不得新（改、扩）建化工项目，严禁在安全容量超控的园区新（改、扩）建化工项目，劳动密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一园区内。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，为现有化工园区，该园区已完成了《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审批（内环审[2024]28号），按规定进行了整体性安全风险评估。	符合
二、严格产业准入		
（三）严格政策规划约束。严格按照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发[2018]11号）有关规定核准、备案新（改、扩）建化工项目。严格控制焦炭、电石、PVC、烧碱（天然碱除外）、纯碱（天然碱除外）、尿素、磷铵、黄磷等行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换。	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，拟建厂址位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，不在“负面清单”范围内。	符合
（四）严格基础化工行业技术标准。焦炭：新（改、扩）建捣固焦炉碳化室高度不低于5.5米，项目建设规模不低于300万吨/年。电石：新建或技改电石生产装置单炉容量不低于4万千伏安，项目建设规模不低于30万吨/年。PVC、烧碱：新建PVC、烧碱项目产能均不低于30万吨/年，鼓励使用无汞触媒。新建煤制天然气、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇项目规模分别不低于20亿标立方米/年、100万吨/年、60万吨/年、20万吨/年，新建单系列合成氨规模不低于1000吨/日（综合利用和联产项目除外）。	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，不在前面所列项目行业范围内。	符合
（五）严格安全标准。新（改、扩）建危险化学品项目，严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，严禁未批先建。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺、未委托具有相应资质设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新（改、扩）建项目。新（改、扩）建精细	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，将严格按《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	符合

化工项目，必须完成反应安全风险评估，禁止反应工艺危险度5级、严格限制 4 级的项目。化工园区应当根据风险大小、企业数量、生产工艺要求等，优化园区内企业布局，建立健全与之配套的安全监管、隐患排查、风险评估、应急救援等机制，有效控制和降低整体安全风险。已建成的化工园区，原则上不得变更规划园区的性质及周边安全防护距离内的区域功能。	要求履行建设项目安全审查，不存在未批先建情况；同时企业委托具有相应资质设计单位进行工艺设计，且将同步进行反应安全风险评估工作。	
（六）严格环保准入。新（改、扩）建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。要执行或参照执行特别排放限值，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要按照危险废物填埋场标准进行建设。	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，符合规划环评及审查意见相关要求。	符合
四、提高安全及环境管理水平		
（十）建设危险化学品监管信息共享平台。建立危险化学品生产（含进口）、储存、使用、经营、运输和废弃处置企业大数据库，形成政府建设管理、企业申报信息、数据共建共享、部门分工监管的综合信息平台，实现在线监测、信息共享。化工企业必须建设企业安全管理信息平台，并接入全区监管信息共享平台。	本项目建成后将建设企业安全管理信息平台，并接入全区监管信息共享平台。	符合
（十一）加强安全培训。以新员工、农民工、临时聘用人员和特种作业人员为重点，立即开展全区化工生产企业“三级”安全教育全员培训，提高从业人员安全生产意识和识危避险能力。	本项目建成后将开展全区化工生产企业“三级”安全教育全员培训。	符合
五、落实分级负责制		
（十二）落实企业主体责任。企业对本单位项目建设和安全、环保工作负全面责任。企业必须建立应急预案，必须配备熟悉安全操作技能和应急处理措施的专业技术人员或团队，对没有技术力量又没有聘请专业技术团队的，要坚决停产整改。	本项目将配备专业人员进行运营，建成后将建设应急预案，配备熟悉安全操作技能和应急处理措施的专业技术人员或团队。	符合

由上表分析可知，内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目的建设符合《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》中相关要求。

1.3.1.5 与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施的通知》符合性分析

2021 年 3 月 9 日，内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区工业和信息化厅、内蒙古自治区能源局印发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的通知）（内发改环资字[2021]209 号），本项目与“保障措施通知”的符合性分析见表 1.3-5。

表1.3-5　　本项目与“保障措施通知”符合性分析

《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》的通知（相关摘录）		本项目情况	符合性
加快推进高耗能行业结构调整	**控制高耗能行业产能规模。**从2021年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、合成氨（尿素）、甲醇、乙二醇、烧碱、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2	本项目利用煤焦化企业运营期产生的危废蒽油为原料，生产新能源电池导电剂—炭黑，根据《国民经济行业分类》，属于2661专	符合

	020年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、磷铵、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、钢铁（已进入产能置换公示阶段的，按国家规定执行）、铁合金、电解铝、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）、蓝宝石、无下游转化的多晶硅、单晶硅等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。合理有序控制数据中心建设规模，严禁新建虚拟货币挖矿项目。	用化学品制造，不在“通知”中不再审批行业范围内，无需进行产能和能耗减量置换，同时项目亦不属于数据中心和虚拟货币挖矿项目。	
	提高产业准入标准。 新建高耗能项目，在满足本地区能耗双控要求的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。改建钢铁、电解铝、铁合金、水泥、焦炭、电石项目要严格执行《关于提高部分行业建设项目准入条件规定的通知》（内工信原工字[2019]454号）文件规定。有序提高自治区高耗能行业能耗限额地方性标准。	1、本项目为新建项目，根据2025年9月13日鄂托克前旗发展和改革委员“关于2025粘度第一批次建设项目是否属于“两高”项目的复函，本项目不属于“两高项目”，见附件5。 2、根据本项目“节能报告（送审版）”，本项目炭黑生产装置能源消耗能够满足《炭黑单位产品能源消耗限额》（GB29440）标准规定。	符合
	加快淘汰化解落后和过剩产能。 引导产能过剩行业限制类产能（装备）有序退出，实施产能置换升级改造。列入《国家产业政策指导目录》（2019版）淘汰类和2020年连续停产1年以上的企业（装备）不得进行产能置换。	本项目不在“指导目录”的淘汰、落后行业范围内，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》产业政策要求，已取得鄂托克前旗发展和改革委员会“项目备案告知书，项目代码为：2501-150623-04-01-205086	符合

由上表分析可知，本项目符合《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的通知）（内发改环资字[2021]209 号）的要求。

1.3.1.6 与《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》的符合性分析

2021 年 3 月 26 日，内蒙古自治区工业和信息化厅发布《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》（内工信办字[2021]87 号），本项目与“布局的通知”的符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6　　本项目与“布局的通知”符合性分析

要求	项目内容	符合性
一、严格项目审核审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，拟建项目为新建项目，生产“新能源电池导电剂—炭黑”，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，不属于重化工项目。	符合
二、包头山南地区不再新建高排放，高耗能项	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，项目符	符合

目，逐步淘汰低端产能、落后产能和高污染企业。	合国家及地方产业政策，不属于落后产能，企业不属于高污染企业。	
三、严禁乌海及周边地区新增高耗能、高污染产能，海勃湾工业园区、蒙西高新技术工业园区不得新建重化工项目，阿拉善高新技术产业开发区巴音敖包工业园区不得新上焦化项目。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，，不在禁止区域内。	符合
四、不再审批铁合金、电石、电石法聚氯乙烯（PVC）、水泥（熟料）、超高功率以下石墨电极、普通平板玻璃等新增产能项目。	本项目生产“新能源电池导电剂—炭黑”，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，不在“通知”中不再审批行业内。	符合

由上表分析可知，本项目符合《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》（内工信办字[2021]87 号）中相关要求。

1.3.2 与相关规划符合性分析

1.3.2.1 与《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027 年）》符合性分析

2024 年 07 月 02 日，工业和信息化部等九部门“关于印发《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027 年）》的通知”（工信部联原[2024]136 号），本项目与“实施方案”的符合性分析见表 1.3-7。

表1.3-7 项目与《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）》符合性分析

《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）》（相关摘录）			本项目情况	符合性
三、重点任务	（一）实施有效供给能力提升行动推进传统产业延链。推动传统产业以产业链高端化延伸为重点发展精细化工，打造专业化、精细化、特色化、新颖化的产品体系，提升产品附加值，增强核心竞争力。	**专栏1 产业延链工程：** 2、煤化工行业。重点发展煤制可降解塑料、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）等高附加值新品种，做好甲醇、烯烃的高值利用。推进费托合成油、煤焦油中环烷烃、含氧化合物、芳烃等高值组分的综合利用，发展特种油品、高端碳材料、橡胶助剂以及农药、染料、医药中间体。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，利用区域煤焦化企业产生的蒽油作为生产原料，生产新能源电池导电剂—炭黑，延长了区域产业链，提高了产品的附加值。	符合
		专栏2 产品品质提升工程： 4、专用化学品。加快发展水基（体）型等低 VOCs 胶粘剂、油墨、清洗剂，环保型水处理剂，绿色高效催化剂、溶助剂、改性剂/添加剂/表面活性剂，超净高纯试剂。通过应用新技术（纳米技术、辐射固化技术、低氯低色度控制技术、硅树脂分子结构调控及分析检测技术等）、新材料（光固化材料等），提高产品性能和质量一致性。鼓励企业精耕细分领域，打造特色优势产品，并对不同领域客户提供系统化解决方案，增强国际竞争力。	根据《国民经济行业分类》，本项目属于 2661 专用化学品制造，为园区主导产业项目，原料为蒽油，为区域煤焦化企业产业链条延伸项目，生产新能源电池导电剂—炭黑，属于企业精耕细分领域，打造的特色优势产品。	符合
	（二）实施安全环保技术改造行动	**专栏3 安全环保智能化技术提升工程：** 1、安全化技术。推进连续硝化、连续加氢、连续（定向）氯化、连续氧化、连续氟化、连续酯	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”，根据《国民经济行业分类》，属于	符合

		化、新型烷基化、连续胺化（氨化）、连续重氮化、水解、微通道，分步结晶、真空精密精馏等连续化工艺技术的研发与推广应用，提升农药、染（颜）料、助剂及中间体等生产过程安全性。加快化工风险预警、智能评估与管控技术推广应用，实现反应安全风险定量评估，提升本质安全水平。	2661 专用化学品制造，工艺主要为原料蒽油在反应炉内进行高温裂解，无“连续硝化、连续加氢、连续（定向）氯化、连续氧化、连续氟化、连续酯化、新型烷基化、连续胺化（氨化）、连续重氮化、水解、微通道，分步结晶、真空精密精馏等连续化”等工艺技术。	
		2、绿色化技术。加快高效催化、生物催化、反应精馏、超重力、密闭化技术，有毒有害及高VOCs含量原辅材料替代技术等研发与推广应用，源头减少有机物排放。开展农药副产物资源化无害化、废旧聚氨酯材料资源化再生利用、废盐酸氧化、废硫酸裂解等资源循环利用技术等研发与推广应用，实现工业废物资源化利用。推广低成本电催化氧化、高温焚烧、低温冷冻等高盐高浓度有机废水处理技术，高浓度含盐废水（工业废盐）安全化利用技术	1、本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，原料蒽油使用全封闭储罐存放，装卸过程中设置油气回收装置，装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。 2、本项目不涉及“农药副产物资源化无害化、废旧聚氨酯材料资源化再生利用、废盐酸氧化、废硫酸裂解等资源循环利用技术等”，亦不涉及推广低成本电催化氧化、高温焚烧、低温冷冻等高盐高浓度有机废水处理技术，高浓度含盐废水和（工业废盐）安全化利用技术。 3、本项目的事实，可以对固废蒽油实现工业废物资源化利用。	符合
	（五）实施产业布局优化行动	**专栏5 产业集群集约发展工程：** 园区化发展。新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），鼓励园区外危险化学品生产企业搬迁进入一般或较低安全风险的化工园区。加强化工园区综合诊断，推进化工园区科学编制产业发展规划，严格落实化工园区“禁限控”目录和项目准入条件，聚焦主导产业择优引进强链、补链项目，着力打造特色鲜明、链条完整的化工园区。	项目位于鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，已编制了发展规划，符合园区的产业定位与空间规划要求；项目采用周边固废蒽油为原料，生产下游产品，有利于产业链的延伸。	符合

由上表分析可知，本项目符合《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）》的通知（工信部联原[2024]136号）的要求。

1.3.2.2 与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022年1月13日，鄂尔多斯市人民政府印发了《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》（鄂府办发[2022]7号），本项目与其符合性分析见表1.3-8。

表1.3-8　　与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求（相关摘录）		本项目情况	符合性
推动绿色发展，增强环境质量改善源动力	深入推进“三线一单”成果在规划环评、项目环评以及环评预审等环境管理中的全面应用实施，充分发挥“三线一单”对环评管理的优化，各类开发建设应将“三线一单”等管控要求融入决策和实施过程，以生态环境分区管控推动经济高质量发展。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，属于重点管控单元，项目符合鄂尔多斯市“三线一单”要求。	符合
	严格产业准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区域内实施产能和能耗减量置换。鄂托克经济开发区严格实行重点行业新增产能污染物排放量区域内减量置换，其中蒙西产业园原则上不得新建重化工项目。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外的新建高耗能高排放项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平。	本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，不属于不再审批的新增产能目录中所列项目。	符合
	优化产业布局。结合地区环境承载力、资源能源禀赋等条件，合理规范城镇、各类园区产业空间布局，确定各区域火电、煤化工、焦化、化肥等行业规模限值，实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，根据《国民经济行业分类》，属于 2661 专用化学品制造，位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，为自治区核定的化工园区，项目符合园区产业定位及园区产业空间布局。	符合
推进协同治理，持续改善大气环境	加快推进重点行业 VOCs 综合治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。重点加大煤化工（含化工、炼焦、合成氨等）、制药、农药、橡胶制品等 VOCs 综合治理力度。除安全生产等原因外，逐步取消炼油、化工、制药、农药、化工、包装印刷、工业涂装等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。开展异味控制研究，逐步解决煤炭自燃和众多工业园区排放叠加，特别是焦化企业熄焦产生的气味污染问题，推进区域内涉氯、氨、苯系物、有机硫化物、农药中间体和其他挥发性有机物等异味污	本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，原料蒽油使用全封闭储罐存放，装卸过程中设置油气回收装置，装卸及贮存过程中产生的挥发性有机物废气收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后送“炭黑尾气蒸汽锅炉”燃烧处理。	符合

	染物的协同防治，积极建立异味污染防治长效机制。		
	加强空气质量预测预报能力建设。实现城市 7-10 天预报，$PM_{2.5}$、O_3 空气质量预报等级准确率进一步提升，达到 80%以上，构建污染天气应急预案体系，完善 $PM_{2.5}$、O_3 重污染天气预警应急响应机制。强化应急联动，实行联防联控，对重点控制区达拉特旗、准格尔旗、鄂托克经济开发区实施条块管理，完善重度及以上污染天气的区域联合预警及预报会商和信息发布机制，结合涉气企业治理水平，实行差异化管控，突出精准减排，实现减排全覆盖。	建设单位及时编制应急预案，并与区域实现联动，落实重污染天气响应机制。	符合
深化“四水统筹”，提升水生态环境	促进工业废水达标排放。充分研究所选择工艺技术对原料煤煤质的适应性，结合原煤供应情况制定完善的配煤方案，保证原料煤的稳定性，避免由于企业生产运行不稳定造成水环境污染。实施钢铁、纺织印染、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用工程。强力推进高含盐水“零排放”，对已实现废水“零排放”、高盐废水分盐处理的 32 家重点煤化工企业（西北能源化工、伊泰煤制油、久泰能源及汇能煤化工等）开展定期监管，对还未完工的 14 家重点化工企业，加快推进高盐废水分盐工程。	本项目废水主要是生产过程中的间接循环冷却排污水、软化与出水制备浓盐水和地面冲洗水，不涉及混合 VOCs 的废水，通过厂区内的废水收集池集中收集后通过园区污水管网进入园区拟配建的污水处理厂进行处理。	符合
补齐治理短板，提升固废处置利用能力	提升危废处置能力。推进结晶盐、含油废水等危废处置项目建设，提升危废焚烧处置能力，推进鄂尔多斯市固体废物处理处置中心建设项目落地运营。鼓励煤化工、天然气化工、有色等产业基地、大型企业集团自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。鼓励工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。进一步配合自治区生态环境厅开展重点类别危险废物经营许可证审查，对已通过审查的危废处置单位开展危险废物集中处置设施环境绩效评估。	本项目配建危险废物贮存库，生产运营过程中各类危废均采用密闭容器集中收集后分区暂存于危险废物贮存库内，定期委托有资质单位进行拉运合理处置。	符合
推进系统防治，提升土壤和农村环境	强化污染隐患排查整治。以土壤重点监管单位为重点，强化监管和执法检查，动态更新土壤环境重点监管单位名单，督促重点监管单位每年开展土壤和地下水自行监测并公示，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》完善土壤污染隐患排查制度，规范开展隐患排查和整改，防范土壤环境风险。	项目按照自行监测要求，定期对厂区土壤进行监测，并公布监测结果，制动土壤污染隐患排查制度，规范开展隐患排查和整改，防范土壤环境风险。	符合
强化风险防控，严守生态环境底线	修订完善专项突发环境事件应急预案。督促、指导重点企业编制环境应急预案工作。进一步修订完善专项突发环境事件应急预案，建立训练有素的环境监察、环境监测应急处置小组，组织开展环境应急培训。	项目建成后，制定专项突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练和培训。	符合

由上表分析可知，本项目符合《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》（鄂府办发[2022]7号）中相关要求。

1.3.2.3 园区规划的符合性分析

本项目拟选厂址位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，该园区规划环评于 2024 年 5 月 22 日取得了内蒙古自治区生态环境厅关于《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（后续简称“园区规划环评”）的审查意见（内环审[2024]28 号），见附件 6。

（1）园区规划概述

根据“园区规划环评”，内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区规划范围涉及鄂托克前旗的上海庙镇和敖勒召其镇，主要包括能源化工园、精细化工园和敖镇综合产业园，把内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区建设成为以煤化工、精细化工、天然气化工三大产业集群为主导，依托现代物流，以环保、现代服务等生产性服务产业为培育点的产业链完整的环境友好型、资源节约型、绿色生态型的智慧园区；规划期限为 2021-2035 年，其中规划近期为 2021-2025 年，规划远期为 2026-2035 年。

①规划范围

规划期限内总体规划四至范围：精细化工园总体规划四至范围——东至西部铁路、南至纬六路、西至经一路、北至高压走廊；能源化工园总体规划四至范围——东至上榆线、南至纬五路、西至经一路、北至纬一路；敖镇综合产业园总体规划四至范围——东至经七路、南至纬四路、西至经一路、北至纬一路。

②用地规模

总体规划用地面积为 1117.49 公顷。其中，能源化工园总体规划用地面积为 661.80 公顷，精细化工园总体规划用地面积为 294.11 公顷，敖镇综合产业园总体规划用地面积为 161.58 公顷。

（2）产业发展定位

根据“规划环评”，园区产业发展定位（上海庙经济开发区产业发展总体规划方向及目标）为：做强做精能源化工、新材料主导产业，培育壮大高端装备制造、大宗固废利用接续产业，扶持发展现代物流、科技服务等生产性服务业，全面构建高端低碳现代产业新体系。本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用。根据《国民经济行业分类》，属于“2661 专用化学制造”类项目，符合园区产业发展定位的要求。

（3）产业空间布局

本次拟建项目所在的内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区，产业空间布局为：精细化工园：规划以焦化为龙头，延伸下游及配套产业，发展精细化工、有机硅、生物化工、可降解塑料等产品，形成精细化工产业集群。布局配煤中心、煤焦化、煤制天然气深加工项目，以及焦化下游产业、有机硅、生物化工、可降解塑料、配套工业气体项目等。

本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用。根据《国民经济行业分类》，属于“2661 专用化学制造”类项目，符合项目所在的精细化工园园区“以焦化为龙头，延伸下游及配套产业”的产业空间布局要求。

本次拟建项目所处园区的产业布局及相对位置见图 1.3-1。

（4）与《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

鄂尔多斯市环保投资有限公司于 2024 年 5 月编制完成了《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》，内蒙古自治区生态环境厅于 2024 年 5 月 22 日以“内环审[2024]28 号”出具了《关于鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（见附件 6）。本项目与规划环评审查意见符合性分析分别见表 1.3-9。

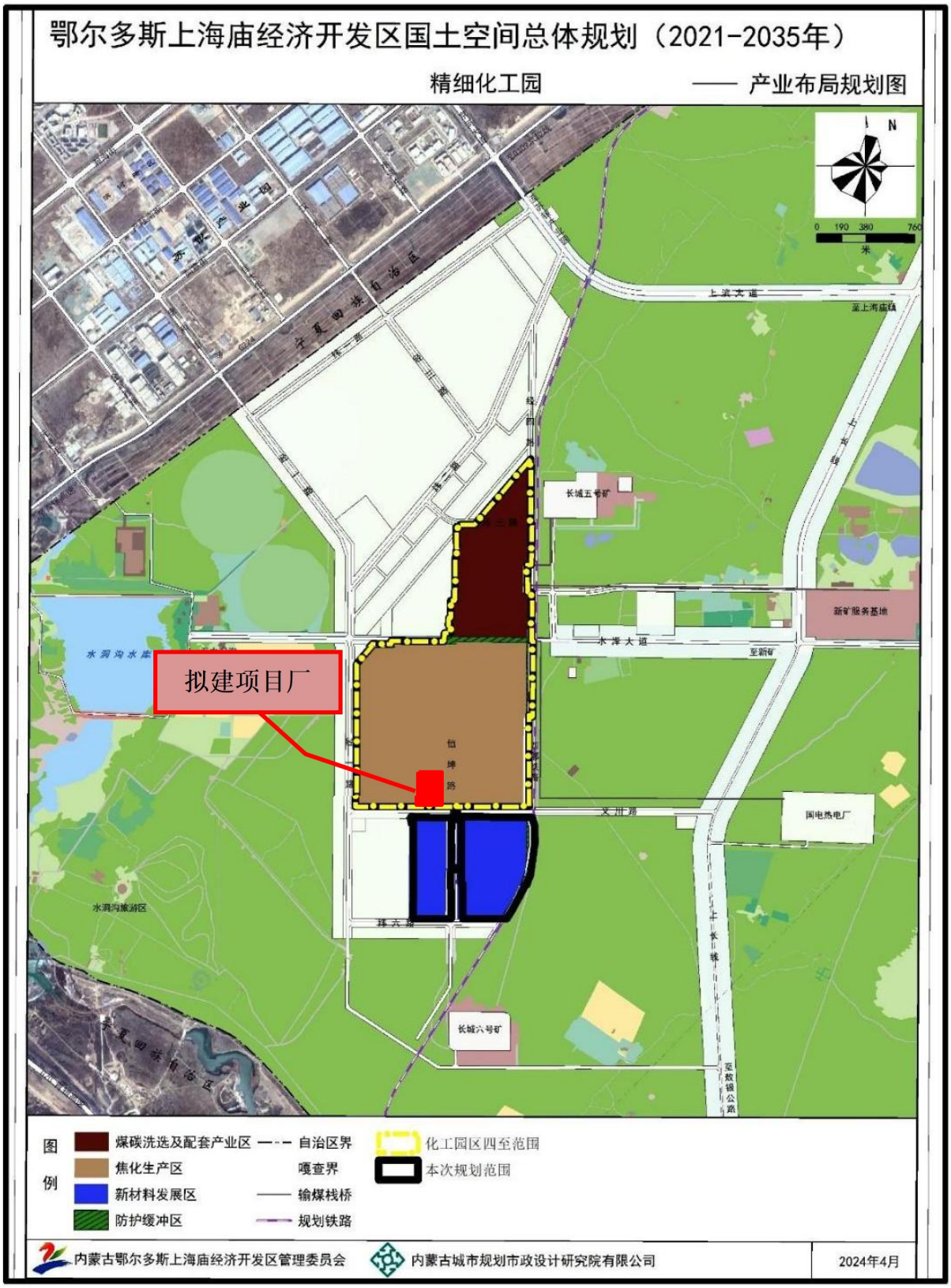


图 1.3-1 项目与上海庙经济开发区产业布局规划图-精细化工园相对位置关系图

表 1.3-9　　本项目与园区规划环评审查意见符合性分析

“园区规划环评”审查意见要求（摘录相关）	本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、鄂尔多斯市国土空间总体规划及“三线一单”的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若十意见》（内政发[2019]21 号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发[2018]88 号）及自治区、鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要等要求，指导园区建设。	①本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用，可有效解决煤焦化企业运营期产生的危废蒽油，变废为宝，符合“生态优先、绿色发展理念，加强规划引领”的要求； ②本项目符合园区总体规划与“三线一单”要求； ③本项目符合《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》等文件要求。	符合
（二）严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源票赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及鄂尔多斯市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、“三线一单”生态坏境分区管控、园区总体规划等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目。不得引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项自，禁止落后生产能力和污染项目向园区转移。合理规划硅冶炼、能源化工、新材料等发展规模，重点延伸主导产业链条，全面执行国家、自治区“两高”项自准入相关规定，实现绿色低碳高质量发展。全面落实“四水四定”要求，充分利用非常规水资源，最大程度减少生产用新鲜水取水量，审慎引进高耗水行业。	①本项目利用蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，进行“新能源电池导电剂—炭黑”生产，并配套尾气余热资源回收利用，可有效解决煤焦化企业运营期产生的危废蒽油，变废为宝，为煤焦化企业补链延链强链、污染治理、资源综合利用及循环利用项目； ②本次拟建项目符合产业政策、“三线一单”及园区总体规划等要求； ③根据《国民经济行业分类》，本项目属于 2661 专用化学品制造，为园区主导产业项目，原料为煤焦化企业运营期产生的危废蒽油，为园区主导产业链条延伸项目，符合国家与自治区“两高”项自准入相关规定，可有效的实现区域的绿色低碳高质量发展。 ④本项目本项目用水由园区管网提供，用水在园区内用水总量之内，符合“四水四定”要求，充分利用非常规水资源，最大程度减少生产用新鲜水取水量，审慎引进高耗水行业。	符合
（三）严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与临近居民区、地表水体、文物保护单位、省界等环境敏感区之间应设置一定的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险。配合鄂托克前旗人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向鄂托克前旗人民政府报告。	①本项目符合园区产业布局及规划布局要求， ②本项目不涉及人口密集区与环境敏感区； ③本项目施工及运用过程中采取合理有效的防治措施后，满足该区域的地表水体、文物保护单位及省界等环境敏感区之间防护要求，可有效防范环境污染和事故风险。	符合
（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、首治区和鄂	①本项目所在区域为达标区域，项目施工及运营过程中，采取了防治措	符合

尔多斯市关于大气、水、王壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、特征污染物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	施后各污染物均能达标排放或合理处置，对区域环境影响较小； ②本项目符合“三线一单”的要求。	
（五）加强坏境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，合理规划各产业园污水集中处理设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，确保化工集中区实现化工废水专业化集中处理及专管或者明管输送。化工企业应建设规范的雨水收集系统。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业的危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输优先采用新能源汽车。	①园区内污水管网已敷设至本项目拟选厂区东侧的恒坤路，目前正在按规划环评要求进行园区污水处理厂配建工程。 ②本项目雨污分流，生产废水主要是生产过程中的间接循环冷却排污水、软化与出水制备浓盐水和地面冲洗水，不涉及混合 VOCs 的废水；废水全部经专用废水管输至废水收集池，通过园区污水管网输至园区拟配建的污水处理厂处理，全过程可满足法律法规及相关标准规范要求。 ③项目运营过程中供热及用汽均由拟配建的蒸汽锅炉供给；生产过程中产生的一般固废进行合理处置，危废全部交由有资质单位拉运处置。	符合
（六）强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与各产业园事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。	①本项目将进行环境风险应急预案的编制与执行，有效防范环境污染和事故风险；建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力；加强突发环境事件应急处置能力建设，强化应急演练，建立区域协调联动机制，提高环境应急快速反应能力； ②本项目配建事故废水收集系统及事故水池，保证事故废水收集保障率，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下事故废水不进入外环境。	符合
（七）加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。加强土壤污染重点企业监管，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	①本项目将严格按照相关要求加强环境监管及日常环境质量监测； ②本项目将建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。 ③项目脱硫脱硝后的排气筒设置在线监测系统并与生态环境部门联网。	符合
（八）总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	本项目建设及运营过程中采取了合理有效的污染防治措施和环境风险防控措施，具有可操作、可行性与可靠性。	符合

1.3.3“三线一单”的符合性分析

1.3.3.1 生态保护红线

根据《鄂尔多斯市国土空间总体规划（2021-2035年）》，鄂尔多斯市生态红线面积为23385.00平方千米，本项目所在的鄂托克前旗生态保护红线面积4491.14平方千米，占全旗国土面积的36.75%。根据《鄂尔多斯市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》（2023年）及《鄂尔多斯生态环境管控准入清单》（2023年），鄂尔多斯市共划分环境管控单元171个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元76个，面积占比64.35%，重点管控单元86个，面积占比28.61%，一般管控单元共9个，面积占比7.56%。

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，根据“内蒙古自治区生态环境分区管控公众端应用平台”查询，本项目位于鄂托克前旗重点管控单元-上海庙矿区及周边煤矿区-ZH15062320004（查询截图见图 1.3-2），本项目拟征占地范围内不涉及生态红线，亦无自然保护区、饮用水保护区、风景名胜区，亦无世界文化自然遗产、地质公园等，根据鄂托克前旗生态红线图，本项目不在生态保护红线范围内，本项目与鄂托克前旗生态红线相对位置关系见图 1.3-1。

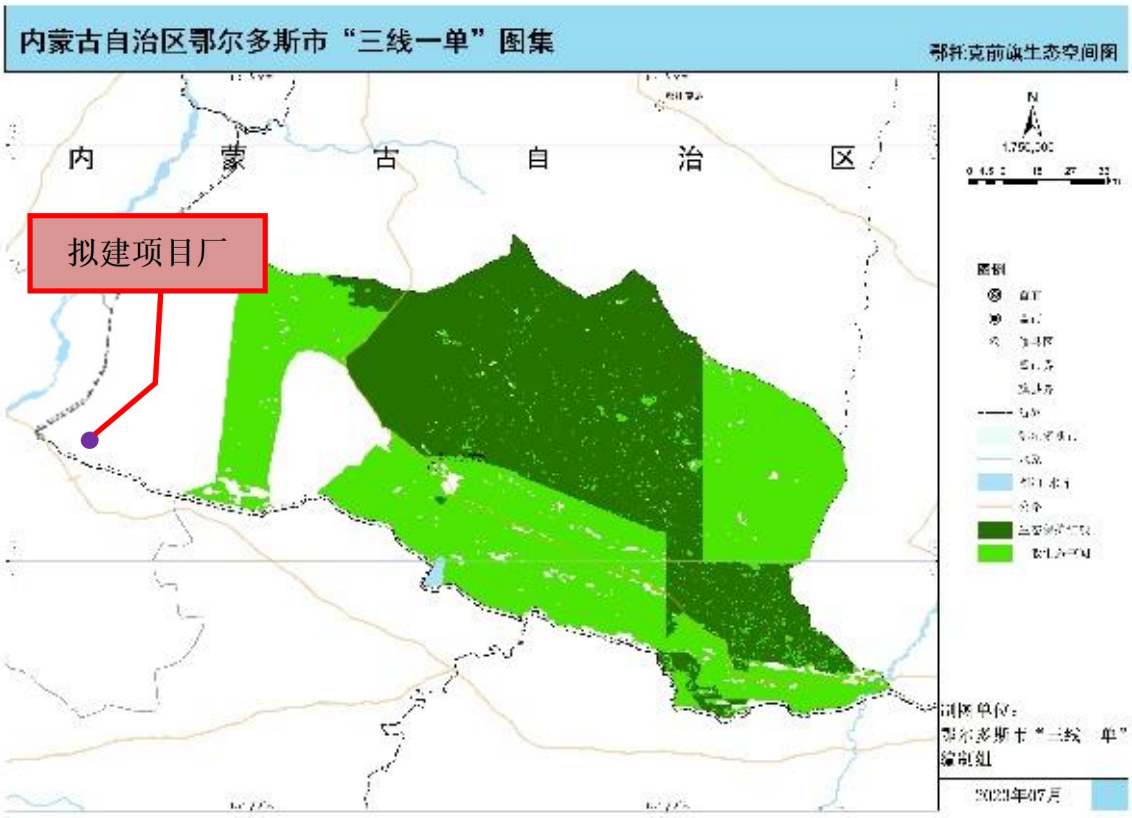


图 1.3-1　　本项目与鄂托克前旗生态红线的相对位置关系图

综上所述，本项目不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

1.3.3.2 环境质量底线

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境质量现状采用 2024 年内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中鄂尔多斯市的数据统计，鄂尔多斯市 2023 年基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 10ug/m^3、33ug/m^3、56ug/m^3、20ug/m^3；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，鄂尔多斯市属于达标区；根据拟建项目本次评价补测的特征污染物，TSP 与苯并芘均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 中的二级标准要求；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；NMHC（非甲烷总烃）与酚类满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求；本项目所在区域环境空气质量现状相对较好。根据本次评价对拟建项目厂界四周声环境质量现状监测数据可知，声环境满足《声环境质量标准》中 3 类标准要求；拟建项目建设用地土壤中各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准的要求；地下水检测结果中项目区东、沙章图三队的氟化物，项目区西北的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐，园区内的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物；园区西侧的溶解性总固体、氟化物、硫酸盐不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值的要求；其余检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值的要求，其中石油类检测结果满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求；超标污染物是由区域地质环境原因造成。

本项目运营期产生的大气污染物、废水、噪声、固废及生态环境影响在采取相应的污染防治措施后，各类污染物能够做到达标排放，对周边环境影响较小，不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，因此符合环境质量底线要求。

1.3.3.4 资源利用上线

本项目为新建项目，运营过程中消耗一定量的电源、水资源和土地资源，运营期企业通过内部管理、设备选择等措施降低电能利用量；生产用水由园区管网供给，生产过

程中尽可能做到合理利用和节约能耗，最大限度地减少物耗、能耗。本项目消耗的资源相对于区域资源利用总量较少，因此本项目各项资源量在区域的可承受范围内，不会突破当地资源利用上线要求，符合资源利用上线要求。

1.3.3.5 生态环境准入清单

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，根据“内蒙古自治区生态环境分区管控公众端应用平台”查询，本次评价项目位于鄂托克前旗重点管控单元--上海庙矿区及周边煤矿区-ZH15062320004，查询截图见图1.3-2。根据《鄂尔多斯市生态环境管控准入清单》（2023年），本项目与管控单元管控要求符合性分析见续表1.3-10。

由表1.3-10可以看出，本项目符合《鄂尔多斯市生态环境管控准入清单》（2023年）中“鄂托克前旗重点管控单元--上海庙矿区及周边煤矿区-ZH15062320004”的管控要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

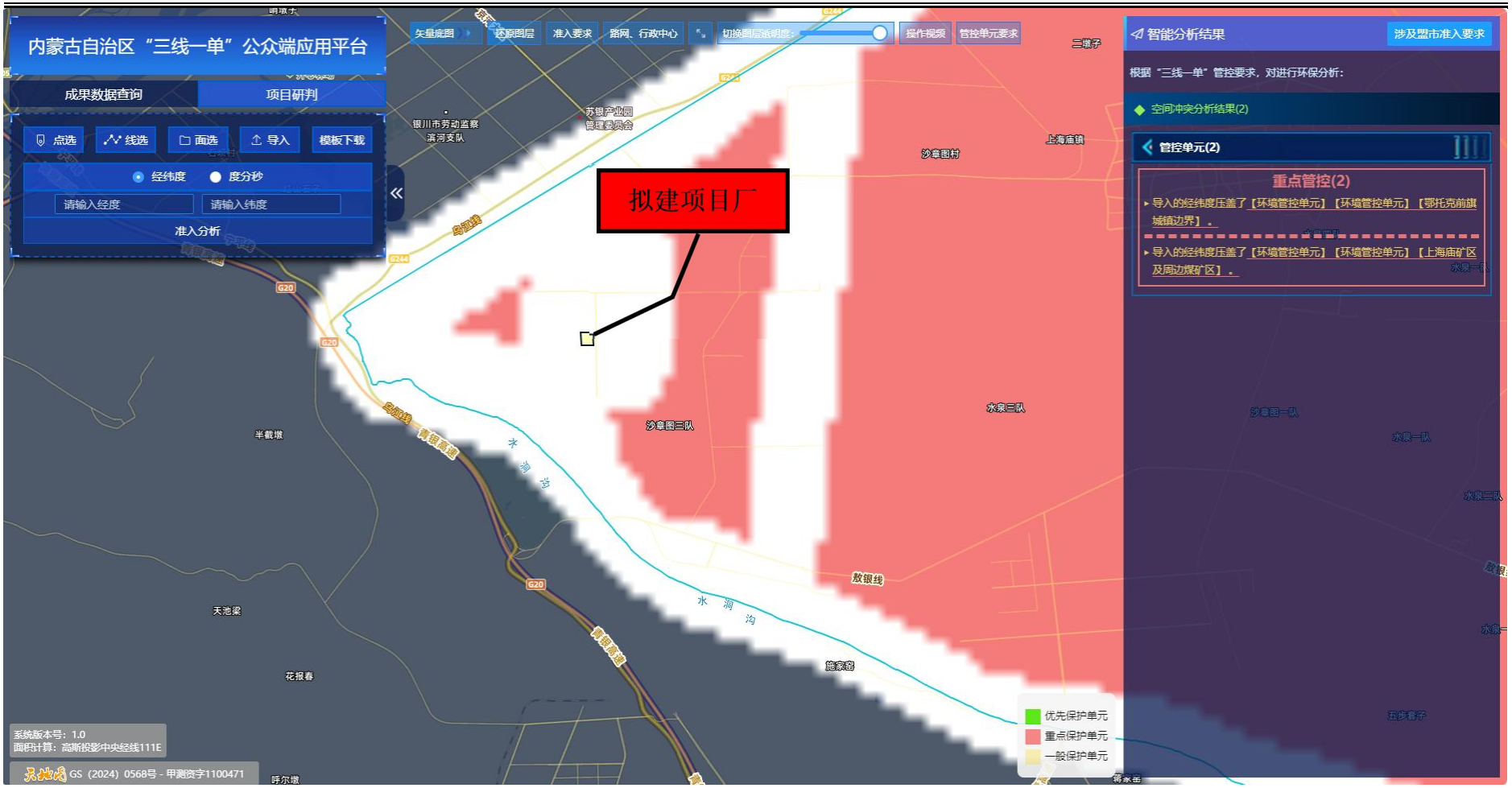


图 1.3-1　本项目“生态环境分区管控单元”查询相对位置关系图截图

续表 1.3-10　　本项目与管控单元管控要求符合性分析

归属地	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
鄂托克前旗	ZH15062320004	上海庙矿区及周边煤矿区	重点管控单元	空间布局约束	/	/	/
				污染物排放管控	/	/	/
				环境风险防控	/	/	/
				资源利用效率要求	1.严格执行取用水总量控制制度，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。 2.限制勘查开发过程中对环境破坏较大的砂金等重砂矿物，原则上不再新设勘查项目，确需新立的必须通过环境影响评估，并征得环保部门同意。禁止勘查超贫磁铁矿。	1.本项目用水由园区管网提供，供水公司为鄂托克前旗上源水务有限责任公司，生活供水水源为黄河水，工业用水水源以黄河水为主，辅以区域疏干水及再生水；本项目用水在园区内用水总量之内。 2.本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，符合园区产业发展定位的要求亦符合项目所在的精细化工园园区“以焦化为龙头，延伸下游及配套产业”的产业空间布局要求；同时符合规划环评主要环保措施及审查意要求，不属于矿产开采项目。	符合

1.3.4 选址合理性分析

（1）规划符合性分析

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用。根据《国民经济行业分类》，属于“2661 专用化学制造”类项目，符合园区产业发展定位的要求亦符合项目所在的精细化工园园区“以焦化为龙头，延伸下游及配套产业”的产业空间布局要求；同时本项目符合规划环评主要环保措施及审查意要求。

（2）周边环境相容性分析

①本项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等制约本项目发展的敏感区，不在水源地保护区范围内。

②项目评价范围内无居民等敏感目标，项目建成实施后生产废水由园区目前正配建的家中污水处理厂处理，；生活污水经化粪池收集后定期抽出拉运至城镇生活污水处理厂处理；产生的废气经处理后可实现达标排放；对产噪设备采取隔声减振等措施，影响较小；固体废物均得到妥善处置，对周围环境不会产生明显不利影响。因此，在确保项目各项污染物达标排放的前提下，项目建设和周围环境基本相容。

综上所述，本项目选址合理可行。

1.4 关注的主要环境问题

本项目主要环境问题为施工期生态保护措施、运营期废气、废水、噪声、固废的处理措施及项目产生的环境风险影响分析。本项目主要环境问题和评价重点如下：

（1）项目规划符合性、选址合理性、产业政策符合性等。

（2）项目施工期和运营期废气、噪声、固废等对周围环境的影响。重点关注项目运营期产生的大气污染物、废水的达标排放情况，拟采取的防治措施的可行性，危险废物的处置方式及可行性。

（3）重点关注项目运营期环境风险影响预测、事故防范措施和环境风险应急预案。

1.5 报告书的主要结论

本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策、法律规范和环境保护政策的要求；符合地方及国家的相关规划的要求；符合园区产业发展定位及产业空间布局要求；同时本项目符合规划环评主要环保措施及审查意要求，符合鄂尔多斯市的“三线一单”管控要

求，项目选址合理。当地的环境质量现状较好，具有一定的环境容量，项目所产生的污染物均能达标排放，在采取本次评价提出的污染防治措施后，项目施工期环境影响大大减轻，运营期污染物可做到达标排放，满足环境总量控制要求，对区域产生的环境影响在可接受的范围内；在落实环风险防控措施和应急预案要求的相关措施后，项目环境风险可防控。同时本项目的建成投产，能够促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一；本项目在两次公示期间未收到反对意见；因此只要本项目严格执行相关规范、严格管理，认真落实“三同时”的情况下，可降低对周边环境产生的影响。因此，从环保角度而言项目建设可行。

在本次评价工作中，我们得到鄂尔多斯市生态环境局、鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局等单位的悉心指导和帮助，得到了内蒙古玄电新材料有限公司的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 主要环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（6）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民 共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国水法》（修订），2016 年 7 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（13）《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 9 月 1 日实施；

（14）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日实施；

（15）《中华人民共和国土地管理法》（修改），2020 年 1 月 1 日起施行。

2.1.2 法规及规范性文件

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

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

（3）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 28 号），2025 年 1 月 1 日起施行；

（4）《地下水管理条例》，国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日实施；

（5）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号，2016 年 11 月 10 日发布；

（6）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订；

（7）《企业事业单位环境信息公开办法》，2015 年 1 月 1 日；

（8）《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第 743 号，2021 年 7 月 2 日修订；

（9）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发[2021]33 号，2021 年 12 月 28 日发布；

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

（11）《空气质量持续改善行动计划》，国发[2023]24 号，2023 年 11 月 30 日发布。

（12）《建设项目环境影响评价管理办法（试行）》（环境保护部部令第 37 号，2016 年 1 月 1 日实施）；

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

（14）《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》（环境保护部办公厅，环办[2014]30 号），2014 年 3 月 25 日；

（15）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），2019 年 6 月 26 日；

（16）《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施；

（17）《突发环境事件应急管理办法》（原国家环保部令，部令第 34 号），2015 年 6 月 5 日；

（18）《环境保护部办公厅关于印发<石油化工企业环境应急预案编制指南>的通知》（环办[2010]10 号）；

（19）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号），2025 年 1 月 1 日实施；；

（20）《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号。

（21）《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》，环办监测函[2016]1686 号，2016 年 9 月 20 日发布；

（22）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环

评[2017]84 号文，2017 年 11 月 15 日发布；

（23）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日发布；

（24）《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日实施；

（25）《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》，环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 26 日发布；

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

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

（28）《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，2012 年 7 月 3 日发布；

（29）《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》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 27 日发布；

（30）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，环环评[2022]26 号，2022 年 4 月 1 日发布；

（31）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联原[2022]34 号，2022 年 4 月 7 日发布；

（32）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日实施；

（33）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，生态环境令第 11 号，2019 年 7 月 11 日实施；

（34）《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规[2022]397 号，2022 年 3 月 21 日发布；

（35）《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国务院，国发[2013]30 号），2013 年 8 月 1 日；

（36）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（国家发展改革委、科技部、工业

和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局，发改环资[2021]13 号），2021 年 1 月 4 日；

（37）《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）；

（38）《石油和化学工业“十四五”发展指南》，2021 年 1 月 15 日发布；

（39）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》，环办土壤函[2020]72 号，2020 年 2 月 20 日发布；

（40）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施；

（41）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号文，2017 年 11 月 14 日发布；

（42）《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节[2016]217 号，2016 年 7 月 8 日发布；

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

（44）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评[2020]36 号，2020 年 12 月 30 日发布；

（45）《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》，发改产业[2022]200 号，2022 年 2 月 3 日发布；

（46）《国家发展改革委办公厅工业和信息化部办公厅关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》，发改办环资[2021]1004 号，2021 年 12 月 15 日发布；

（47）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，发改产业[2021]1464 号，2021 年 10 月 18 日发布；

（48）《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，发改环资[2021]1310 号，2021 年 9 月 11 日发布。

2.1.3 地方性法律法规

（1）《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月 6 日修订；

（2）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲

要》，2021 年 2 月 7 日；

（3）《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 9 月；

（4）《内蒙古自治区主体功能区规划》，内蒙古自治区人民政府，2012 年 7 月；

（5）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号），2015 年 1 月 26 日；

（6）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126 号），2013 年 12 月 31 日；

（7）《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》（内环办[2018]363 号），2018 年 8 月 7 日；

（8）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发划定并严守生态保护红线工作方案的通知》（内政办发[2017]133 号），2017 年 7 月 17 日；

（9）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，内蒙古自治区生态环境厅，2021 年 1 月 1 日实施；

（10）《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》，内蒙古自治区生态环境厅，2023 年 1 月 1 日实施；

（11）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发[2018]88 号），2018 年 12 月 12 日；

（12）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2015]119 号），2015 年 10 月 19 日；

（13）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2016]127 号），2016 年 11 月 14 日；

（14）《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269 号），内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委应急管理厅 生态环境厅，2019 年 5 月 30 日；

（15）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24 号），2020 年 12 月 29 日；

（16）《关于确保完成"十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资字[2021]209 号），内蒙古自治区发展和改革委员会 内蒙古自治区工业和信息化厅 内蒙

古自治区能源局，2021 年 3 月 9 日；

（17）《关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》（内工信办字[2021]87 号），内蒙古自治区工业和信息化厅，2021 年 3 月 26 日；

（18）《鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鄂府发[2021]1 号 ），鄂尔多斯市人民政府，2021 年 12 月 30 日；

（19）《鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要调整方案》（鄂府发[2024]51 号 ），鄂尔多斯市人民政府，2024 年 7 月 14 日；

（20）《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》（鄂府办发[2022]7 号），鄂尔多斯市人民政府办公室，2022 年 1 月 13 日

（21）《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》， 鄂尔多斯市生态环境局，2024 年 8 月 6 日；

（22）《鄂尔多斯市环境保护条例》，2021 年 9 月 29 日修订；

（23）《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2021 年 9 月 29 日修订。

2.1.4 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

（10）《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；

（11）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（12）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（15）《危险化学品重大危险源辩识》（GB18218-2018）；

（16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）；

（17）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；

（18）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（19）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（20）《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（21）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（22）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（24）《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》（HJ944-2018）；

（25）《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（26）《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；

（27）《石化企业泄漏检测与修复工作指南》；

（29）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；

（30）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（31）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（32）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（33）《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）；

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

（35）《石化行业挥发性有机物治理实用手册》。

2.1.5 其他相关文件

（1）《内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目环境影响评价委托书》；

（2）《内蒙古玄电新材料有限公司 3 万吨/年新能源电池用炉法炭黑导电剂项目可行性研究报告》，2025 年 1 月；

（3）企业提供的其它相关资料。

2.2 评价原则与目的

2.2.1 评价工作原则

（1）充分利用已有资料的原则

在工程的评价工作中充分利用项目所在区域及项目的现有资料。

（2）贯彻“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”原则。

评价工作注意国内同类生产装置的类比调查，在全面掌握工程特征和污染物排放特征的基础上，按照“清洁生产”、“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。

（3）依据国家和内蒙古自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

（4）环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

（5）坚持以人为本的原则，重视公众对本项目的意见。

（6）评价工作中坚持针对性、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。

2.2.2 评价目的

（1）根据国家和地方的有关法律法规，分析项目建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

（2）在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该工程的建设运行对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

（3）通过对项目施工期及运营期进行全过程工程分析，掌握项目工艺流程及其水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；分析各类污染

物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设可能造成的环境污染和影响范围、程度进行预测评价；对设计拟采取的环境保护措施进行评价、论证，对工程中拟采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析。并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

（4）从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.3 评价内容与评价重点

（1）评价内容

结合建设项目区域环境功能及环境质量现状，本次评价内容包括：建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境影响评价结论与建议等。

（2）评价重点

本项目属于位于工业园区内的化工项目，根据此类型项目特点，结合周围的环境现状，确定项目环境影响评价工作的重点为：工程分析、大气环境影响评价、环境风险影响评价、地下水环境影响评价和环保措施可行性论证，其他作简要分析。本次评价工作的重点将涉及以下几个方面：

①工程分析：在建设和生产运行过程中，通过对工艺流程的分析，确定主要产污环节，通过进工程分析，以及生产规模、技术装备水平和排污系数，估算污染物的产生量、排放量以及排放达标状况；

②环境影响预测与评价：根据预测模式重点对工程产生的各类污染物对环境的影响范围及程度进行预测分析与评价；

③环保措施的可行性分析：对环保措施进行评述与论证，重点是对废气及废水治理措施的可行性进行技术经济论证；

④环境风险评价分析：矿区各工程单元按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险评价主要进行风险识别、源项分析和对事故影响进行分析和后果计算，提出防范、减缓和应急措施。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

在工程分析的基础上，结合本项目采用的原料和产品输送方式，生产装置工艺技术情况，项目各生产装置及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点等进行环境影响因素识别，本项目环境影响因素及影响程度识别见表 2.4-1。

表 2.4-1　　本项目环境影响因子识别矩阵

环境要素 / 污染因素		环境空气	水环境	声环境	固体废物	生态环境	人群健康	土壤环境	环境风险
施工期	场地平整	-1S	-1S	-1S	-1S	-2S	/	-1S	/
	施工建设	-2S	-1S	-2S	-2S	-1S	/	/	/
	物料运输	-1S	/	-1S	/	-1L	/	/	-1L
运营期	物料运输	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-2S
	废气排放	-2L	/	/	/	-1L	-2L	-1L	-1S
	废水排放	/	-1L	/	/	/	/	/	-1S
	噪声	/	/	-1L	/	/	/	/	/
	固废产生	/	/	/	-1L	-1L	-1L	-1L	-1S
	事故风险	-3S	-3S	/	-3S	-2S	-2S	/	-1S
备注：表中“+”表示有利影响；“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响；“L”表示长期影响；“S”表示短期影响；“/”表示无互相作用。									

从上表中可知，本项目施工期较短，场地较为平整，开挖量不大，因此施工期影响为短期，主要为废水、噪声和建筑垃圾等。运营期的影响除事故风险为短期影响外，其他影响为长期影响，对环境的不利影响主要为环境风险，其次为废气、废水和固废，再次为噪声。本项目运营过程中对环境的影响程度上最严重的是事故风险对环境空气、水环境、固体废物的影响，为短期重大影响；对生态环境、人体健康为中等影响。其次为运营过程中废气排放对环境空气及人体健康的影响，为中等影响。因此本项目环境影响评价主要时段是运营期，评价重点应为废气，其次为废水、固废和环境风险，再次为噪声，评价其环保措施可行性和污染物达标排放可行性，分析对相关环境要素的影响程度。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别的结果，结合区域环境质量现状，以及项目特点和污染物排放特征，确定拟建项目评价因子见表 2.4-3。

表 2.4-3　　环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、NMHC、H_2S、氨、苯、酚类、TVOC（总挥发性有机物）、苯并芘。	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、NMHC（非甲烷总烃）、H_2S、氨、TVOC（总挥发性有机物）。

地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、粪大肠菌群。	废水处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。
地下水	pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、二甲苯（总量）、三氯甲烷、四氯化碳、萘、蒽、苯并（a）芘、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-。	石油类
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB（A）	等效连续 A 声级 LeqdB（A）
土壤环境	**建设用地：**砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘； **农用地：**镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 **特征因子：**pH、苯、甲苯、乙苯、苯并[a]芘、挥发酚、石油烃（C_{10}-C_{40}）	石油烃（C_{10}-C_{40}）

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）中：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，以及一、三类区不包括的地区为二类区；本项目所在区域为工业区，环境空气功能划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014），本项目所在区域以工业生产为主要功能，厂址周边 200m 范围内无噪声敏感点，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和周围的环境状况，本项目周围功能区划适用其中的 3 类标准。

（3）地下水环境

本项目厂址周围地下水主要为生活用水，根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），以人体健康基准值为依据，本项目所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行。

（4）生态环境

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，行政区划隶属鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇，根据《鄂尔多斯市生态功能分区图》，本项目所在区域属于西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 与苯并芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）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 其他污染物空气质量浓度参考限值”；NMHC（非甲烷总烃）与酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》中标准值执行，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1　　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	标准依据
SO_2	年平均	μg/m³	60	
	24 小时平均		150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	1 小时平均		500	
NO_2	年平均		40	
	24 小时平均		80	
	1 小时平均		200	
NO_X	年平均		50	
	24 小时平均		100	
	1 小时平均		250	
CO	24 小时平均	mg/m³	4	
	1 小时平均		10	
O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	160	
	1 小时平均		200	
PM_{10}	24 小时平均		150	
	年平均		70	
$PM_{2.5}$	24 小时平均		75	
	年平均		35	
TSP	24 小时平均		300	
	年平均		200	
苯并芘	24 小时平均		0.0025	
	年平均		0.001	

氨	1h 平均	μg/m³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”
苯	1h 平均		110	
H_2S	1h 平均		10	
TVOC（总挥发性有机物）	8h 平均		600	
NMHC（非甲烷总烃）	一次浓度	mg/m³	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
酚类	一次浓度		0.02	

（2）地表水

水洞沟地表水中各项因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体评价值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	项目	标准限值（mg/L）	序号	项目	标准限值（mg/L）	序号	项目	标准限值（mg/L）
1	pH（无量纲）	6～9	9	铜	≤1.0	17	铅	≤0.05
2	溶解氧	≥5	10	锌	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
3	高锰酸盐指数	≤6	11	氟化物（以 F^-计）	≤1.0	19	挥发酚	≤0.005
4	化学需氧量（COD）	≤20	12	硒	≤0.01	20	石油类	≤0.05
5	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	13	砷	≤0.05	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
6	氨氮	≤1.0	14	汞	≤0.0001	22	硫化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	15	镉	≤0.005	23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
8	总氮	≤1.0	16	六价铬	≤0.05			

（3）地下水

地下水中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其它因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体各因子环境质量现状评价标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准

序号	监测因子	单位	标准限值	序号	监测因子	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5	19	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0
2	总硬度	mg/L	≤450	20	氰化物	mg/L	≤0.05
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	21	氟化物	mg/L	≤1.0
4	硫酸盐	mg/L	≤250	22	汞	mg/L	≤0.001
5	氯化物	mg/L	≤250	23	砷	mg/L	≤0.01
6	铁	mg/L	≤0.3	24	镉	mg/L	≤0.005
7	锰	mg/L	≤0.10	25	六价铬	mg/L	≤0.05
8	铜	mg/L	≤1.00	26	铅	mg/L	≤0.01

9	锌	mg/L	≤1.00	27	三氯甲烷	μg/L	≤60
10	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	28	四氯化碳	μg/L	≤2.0
11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	29	苯	μg/L	≤10.0
12	耗氧量	mg/L	≤3.0	30	甲苯	μg/L	≤700
13	氨氮	mg/L	≤0.50	31	镍	mg/L	≤0.02
14	硫化物	mg/L	≤0.02	32	二甲苯（总量）	μg/L	≤500
15	钠	mg/L	≤200	33	萘	μg/L	≤10
16	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	34	蒽	μg/L	≤1800
17	菌落总数	CFU/mL	≤100	35	苯并（a）芘	μg/L	≤0.01
18	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	36	石油类	mg/L	≤0.05

（4）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3　　声环境质量标准

项目	标准限值		标准依据
等效连续 A 声级	昼间	65dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
	夜间	55dB（A）	

（5）土壤环境

本项目工程拟征占地范围外的土壤环境中的荒漠草地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准限值；拟选厂址内的土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。具体限值见表 2.5-4 及表 2.5-5。

表 2.5-4　　土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	200
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
注：重金属和类金属砷均按元素总量计。					

表 2.5-5　　土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第一类用地）（mg/kg）	筛选值（第二类用地）（mg/kg）
重金属和无机物				

1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-34-3	12	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1，1-二氯乙烯	75-34-4	12	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	206	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55~6	701	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15

39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	--	826	4500

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目“炭黑尾气”蒸汽锅炉烟气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中的燃气锅炉排放限值；脱硝系统氨排放执行《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求；尾气燃烧锅炉废气中的污染物 H_2S 排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求；尾气燃烧锅炉废气中的污染物非甲烷总烃排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值。

厂界无组织废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值；H_2S 和 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 限值要求；原料油卸油区和储罐区无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求。

表 2.3-8　　脱硫脱硝废气污染物排放标准

污染物	排放浓度限值（mg/Nm³）	排放速率（kg/h）	污染物排放监控位置	执行标准
颗粒物	20	/	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中的燃气锅炉排放限值
二氧化硫	50	/		
氮氧化物	200	/		
烟气黑度（林格曼黑色，级）	≤1	/	烟囱排放口	
氨	2.28	14（25m 排气筒）	烟囱排放口	《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
非甲烷总烃	120	53	烟囱	《大气污染物综合排放标准》

		（25m 排气筒）	排放口	（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
硫化氢		0.90 （25m 排气筒）		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求
备注：非甲烷总烃排放速率采用内插法核算所得。				

续表 2.3-8　　恶臭污染物排放标准

污染物	排放浓度			执行标准
VOCs	在厂房外设监控点	监控点处 1 小时平均浓度值	10mg/m³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		监控点处任意一次浓度值	30mg/m³	

续表 2.3-8　　厂界无组织污染物浓度限值

序号	污染物项目	单位	标准限值	无组织排放监控浓度限值	执行标准
1	颗粒物	mg/m³	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
2	非甲烷总烃	mg/m³	4.0	周界外浓度最高点	
3	H_2S	mg/m³	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
4	NH_3	mg/m³	1.5	/	

（2）废水

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。蒸汽冷凝水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排；循环冷却排污水、软化水及纯水制备浓盐水、地面冲洗废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水全部进行循环使用，不外排。本项目生活污水中食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。

本项目生活污水拉运至城镇生活污水处理厂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值；生产废水排入拟建的园区污水处理厂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值。

表 2.3-9　　《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

污染物	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	动植物油	石油类
最高允许排放浓度（mg/L）	6~9	500	300	400	/	30	30

（3）噪声

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准，具体见表 2.5-8。

表 2.5-8　　各时段厂界、敏感点环境噪声排放标准

污染源	厂界	噪声限值 dB（A）		执行标准
		昼间	夜间	
施工期	厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

（4）固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 环境空气

（1）评价工作等级

根据项目污染源初步调查结果，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法，选取项目脱硝及脱硫后的废气，计算其最大地面空气质量浓度占标率 Pi，然后根据第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的 10%时所对应的最远距离 D10%确定评价等级。其中 Pi 定义公式如下：

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

式中：P_i-第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi}-第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 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。

本项目评价因子和评价标准见表 2.6-1，估算模型参数选取见表 2.6-2，污染源参数详见表 2.6-3，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中估算模式 AERSCREEN，计算结果见表 2.6-4，评价工作等级判定见表 2.6-5。

表 2.6-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m^3）	标准来源
TSP	1.0h	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
PM_{10}	1.0h	450	
SO_2	1.0h	500	
NO_X	1.0h	250	
挥发性有机物	1.0h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

（以 NMHC 计）			
H_2S	1.0h	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”
NH_3	1.0h	200	

表 2.6-2 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）	3.5 万
最高环境温度/℃		24.33
最低环境温度/℃		-6.19
土地利用类型		沙漠荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-3 本项目主要废气污染源参数一览表（点源）

生产线及装置	排放口编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流量/m^3/h	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y									
脱硝及脱硫装置废气	DA001	1191	2293	1214	25	1.6	57367.87	120	7200	正常	颗粒物	0.88
											SO_2	2.15
											NO_X	5.12
											挥发性有机物	0.004
											H_2S	2.08E-05
											NH_3	0.14

续表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表（面源）

名称	面源起点坐标/（m）		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y									
综合生产车间	1157	2399	1211	73	130	0	5.2	7200	正常	TSP	0.0535
原料蒽油储罐区	1074	2269	1210	40	45	0	5.0	7200	正常	挥发性有机物	0.1833
										H_2S	0.0011

表 2.6-4 本项目主要污染物估算模式计算结果表

序号	污染源名称	方位角度（度）	离源距离（m）	相对源高（m）	SO_2| D10（m）	TSP| D10（m）	PM_{10}| D10（m）	NO_X| D10（m）	H_2S| D10（m）	NMHC| D10（m）	NH_3| D10（m）
1	烟囱	190	157	1.11	1.36|0	0.00|0	0.62|0	0.00|0	0.13|0	0.00|0	0.22|0

2	生产厂房	25	73	0	0.00|0	4.31|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
3	储罐区	20	27	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	21.04|50	17.53|50	0.00|0
各源最大值		--	--	--	1.36	4.31	0.62	0	21.04	17.53	0.22

表 2.6-5　　评价工作等级判定表

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

根据计算结果表 2.6-5 可知，本项目 Pmax 最大值为原料蒽油罐区无组织排放的 H_2S，Pmax=21.04%，其对应最远距离为 27m，D10%为 50m。根据评价工作等级判定表，确定本项目的评价等级为一级。

（2）评价范围

以本项目拟选厂址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域为本项目环境空气评价范围。

2.6.2 水环境

2.6.2.1 地表水环境

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。本次拟建项目运营期废水主要有生活污水与生产废水，生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水，脱硫废水。蒸汽冷凝水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排，循环冷却排污水、软化水及纯水制备浓盐水、地面冲洗废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水全部进行循环使用，不外排；生活污水中食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水系统。因此本项目运营过程中废水均进行了综合利用或合理处置。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生产废水为间接排放，因此地表水评价等级为三级 B，评价工作主要分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

2.6.2.2 地下水环境

1、地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评

价工作等级划分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。

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工，85 合成材料制造”，属于 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度分级

对照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）表 1，地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.6-6　　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

距本项目距离较近的水源地为鄂托克前旗上海庙经济技术开发区水源地。鄂托克前旗上海庙经济技术开发区水源地位于本项目东南方向，距本项目约 15km，本项目不在其保护区范围内，地下水总体流向为由东向西，本项目处于该水源地的地下水下游方向，本项目不在其补给径流区范围内。本项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地和分散式饮用水井，评价区内水井主要为绿化井和监测井，现状已无饮用功能。因此建设项目场地地下水环境敏感特征为“不敏感”。

（3）建设项目评价工作等级

本项目属于“I 类项目”，建设项目地下水环境敏感程度定为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级定为二级。

表 2.6-7　　建设项目评价工作等级分级表

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

2、地下水调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2 相关技术要求，考虑到建设项目周围的地形地貌特征及水文地质条件、地下水基本流场特征和周围的地下水环境敏感目标，采用自定义法确定了本次工作地下水调查评价范围：东边界、西边界平行于地下水等水位线，东边界（上游）距项目区约 3.4km，西边界（下游）距项目区约 0.9km，北、南边界垂直于地下水等水位线，北边界距项目区约 3.0km，南边界距项目区约 2.3m，形成的地下水调查评价范围面积约 25.9km^2。

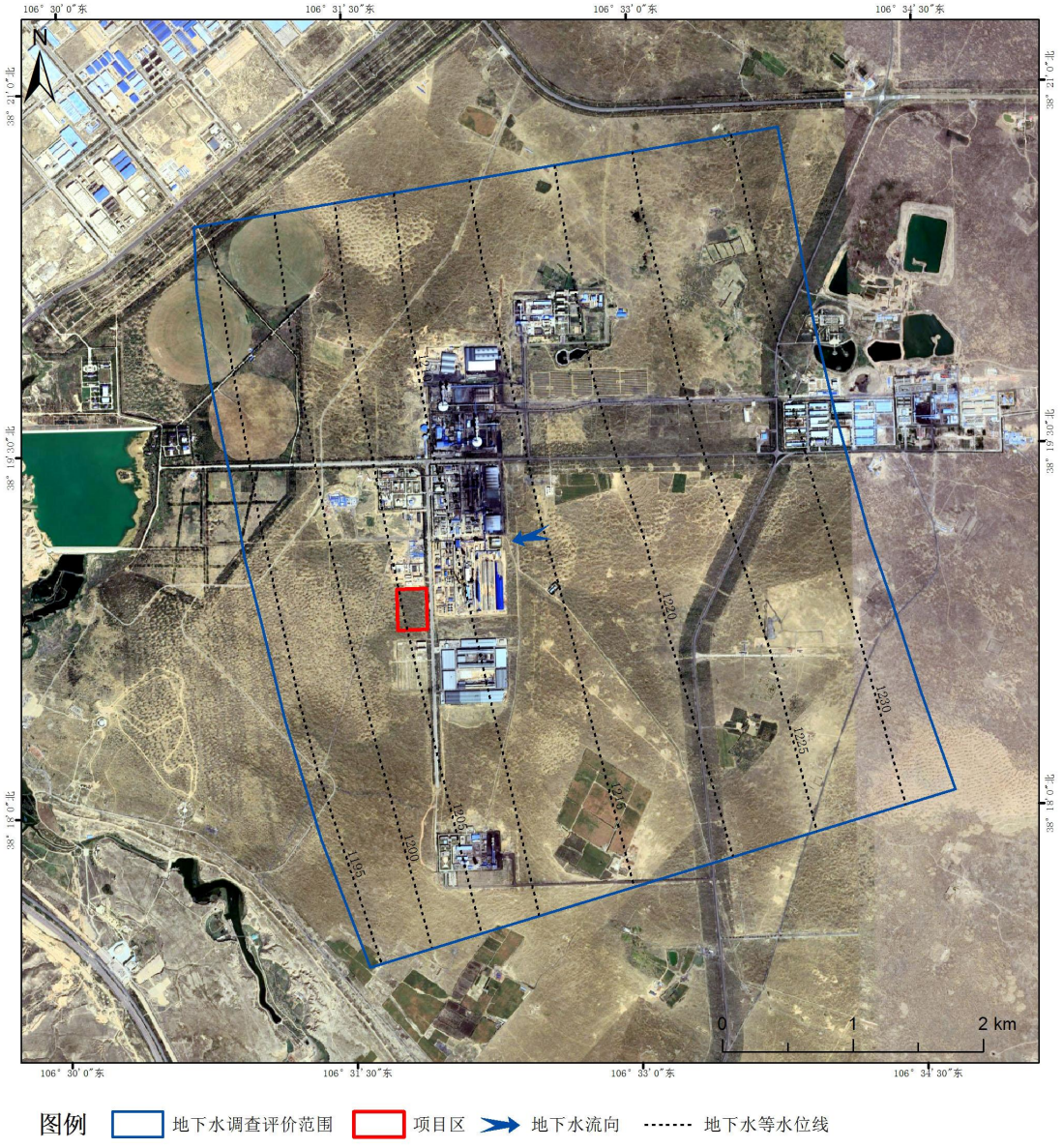


图 2.6-1　　地下水调查评价范围示意图

2.6.3 噪声环境

（1）评价工作等级

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，建设项目所在地区为声环境质量 3 类功能区，本项目通过采取完善的噪声控制措施，预计投产后周围声环境敏感目标噪声级的增高量为 3dB（A）~5dB（A），受影响的人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定，本项目声环境评价工作等级为三级。具体判定情况见表 2.6-8。

表 2.6-8　　声环境评价工作等级判定表

	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化	等级
判定依据	0 类	＞5dB（A）	显著增多	一级
	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多	二级
	3 类，4 类	＜3dB（A）	不大	三级
本项目	3 类	3dB（A）~5dB（A）	不大	三级

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围为以拟建厂址厂界外延 200m 的范围。

2.6.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”的规定，本项目拟选厂址位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，该园区规划环评取得了“内蒙古自治区生态环境厅关于《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（内环审[2024]28 号）”，本项目符合规划环评要求，同时本项目不涉及生态敏感区（包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）。

综上所述，本项目不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“化学原料和化学制品制造业”，项目类别为 I 类。项目占地面积总计约 7.12hm^2，占地规模为中型。项目拟选厂址周边为工业用地与荒漠草地，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院等，因此，本项目场地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），土壤污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.6-12。

表 2.6-12　　污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据

项目类别 / 评价工作等级 / 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

根据判定，本项目土壤评价工作等级为二级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目土壤评价范围为拟选厂址厂界外扩 0.2km。

2.6.6 环境风险

（1）评价等级

①风险物质

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 中所列的突发事件风险物质，确定本项目生产、运输、使用或贮存过程中的原料、辅料、中间产品、产品及废物等物质中风险物质主要是蒽油、天然气（甲烷）、一氧化碳 （炭黑尾气）、硫化氢（炭黑尾气）、氨水（水解尿素）、废润滑油等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（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——每种危险物质最大存在量，t；

Q_1，Q_2…Q_n——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：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。本项目 Q 值确定表见表 2.6-13。

表 2.6-13　　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量t	临界量t	该种危险物质Q值
1	蒽油	120-12-7	6317.92	2500	2.5272
2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.5	10	0.05
3	一氧化碳 （炭黑尾气）	630-08-0	5.38	7.5	0.7173
4	硫化氢（炭黑尾气）	7783-06-4	0.02	2.5	0.008
5	45%氨水（水解尿素）	1136-21-6	0.43	10	0.043
6	废润滑油		1.0	2500	0.0004
Q值划分					3.3459

由上表可知，本项目风险物质的临界量比值Q为3.3459。根据判定本项目大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为E3、E3、E2，对应的环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为**III**级，大气、地表水、地下水环境风险潜势均为**III**，确定本项目环境风险大气评价级为二级；因无直排废水，环境风险地表水主要分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性；环境风险地下水评价级为二级。综合上述分析，本项目环境风险评价综合等级为二级。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险评价范围为以拟建厂址厂界外扩 5.0km 的范围。

2.7 环境保护目标

根据现场调查本项目拟选厂址范围及评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感目标。本项目地下水评价区内具有开发利用价值的含水层包括第四系松散岩类孔隙含水层，应作为本项目地下水环境保护目标，古近系碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层水量小、水质差，不具备供水意义。本项目地下水评价区内无集中式饮用水源地和分散式饮用水井，评价区内水井主要为绿化井和监测井，现状已无饮用功能。本项目环境保护目标见表 2.7-1、图 2.7-1 与图 2.7-2。

表 2.7-1　　评价区环境敏感区域及环境保护目标

环境要素	环境保护目标	距项目距离	户数/人数	中心坐标	保护措施及要求
环境空气	拟选厂址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域内的黄精空气；无环境空气保护目标				满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水	水洞沟河	西南 2.40km			满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	水洞沟水库	西南 2.06km			
地下水	本项目地下水环境保护目标为评价区内的第四系松散岩类孔隙含水层。本项目地下水评价区内无集中式饮用水源地和分散式饮用水井，评价区内水井主要为绿化井和监测井，现状已无饮用功能。				满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准；地下水水质不因项目建设而恶化。
声环境	拟选厂址边界外扩 200m 范围内声环境；无声环境保护目标。				满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤（污染影响型）	拟选厂址范围内的土壤，为荒漠草原，面积约 7.12hm^2				满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值
	逆战厂址边界外扩 0.2km 范围内的荒漠草地				满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值
环境风险	园区生产工作人员	/	3250 人	43°46′28.06″N，113°42′29.28″E	居民正常生产生活及生命财产安全不受到威胁
	苏银产业园工作人员	西侧，3.50km	650 人	43°45′24.58″N，113°43′1.12″E	

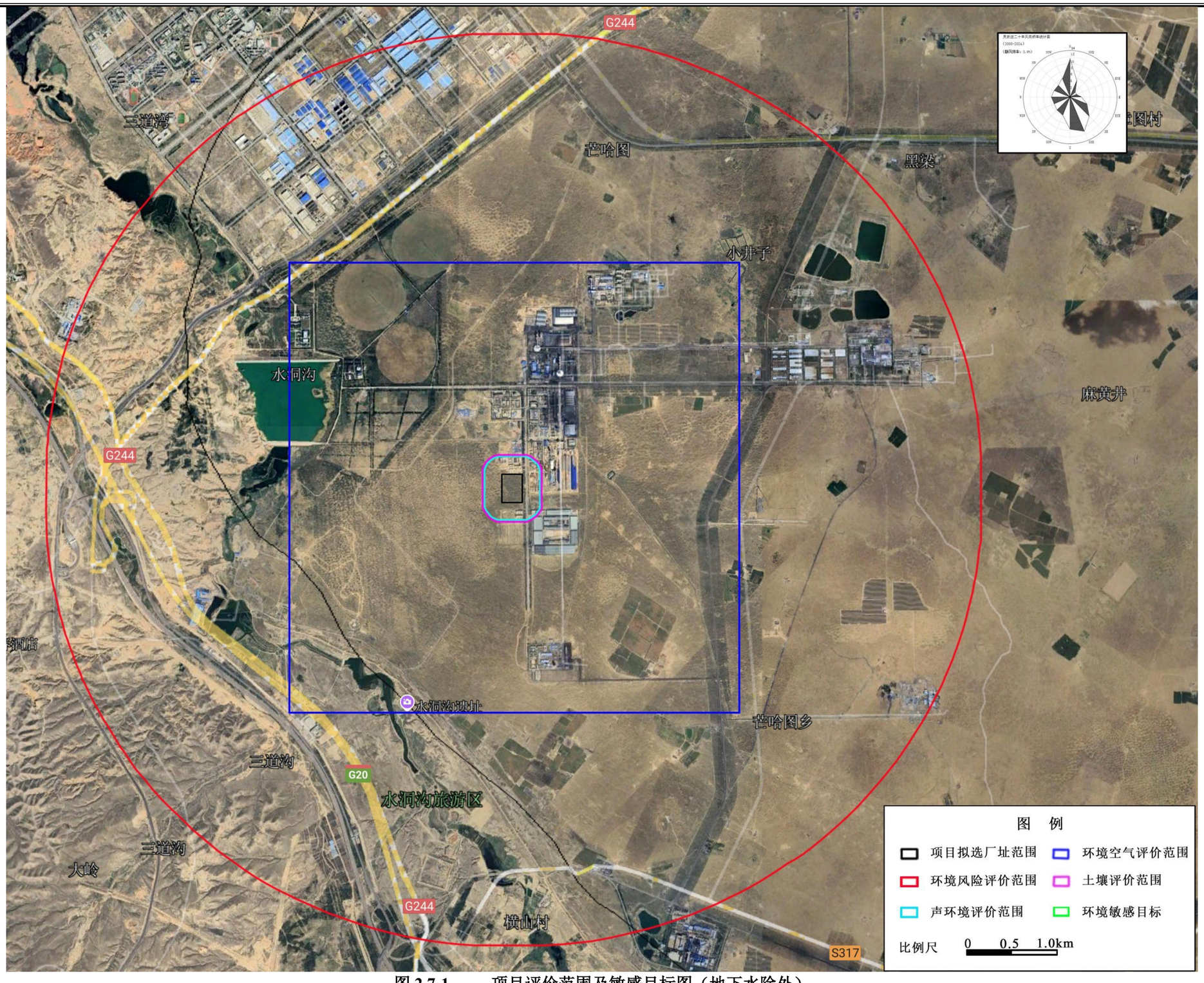


图 2.7-1　　项目评价范围及敏感目标图（地下水除外）

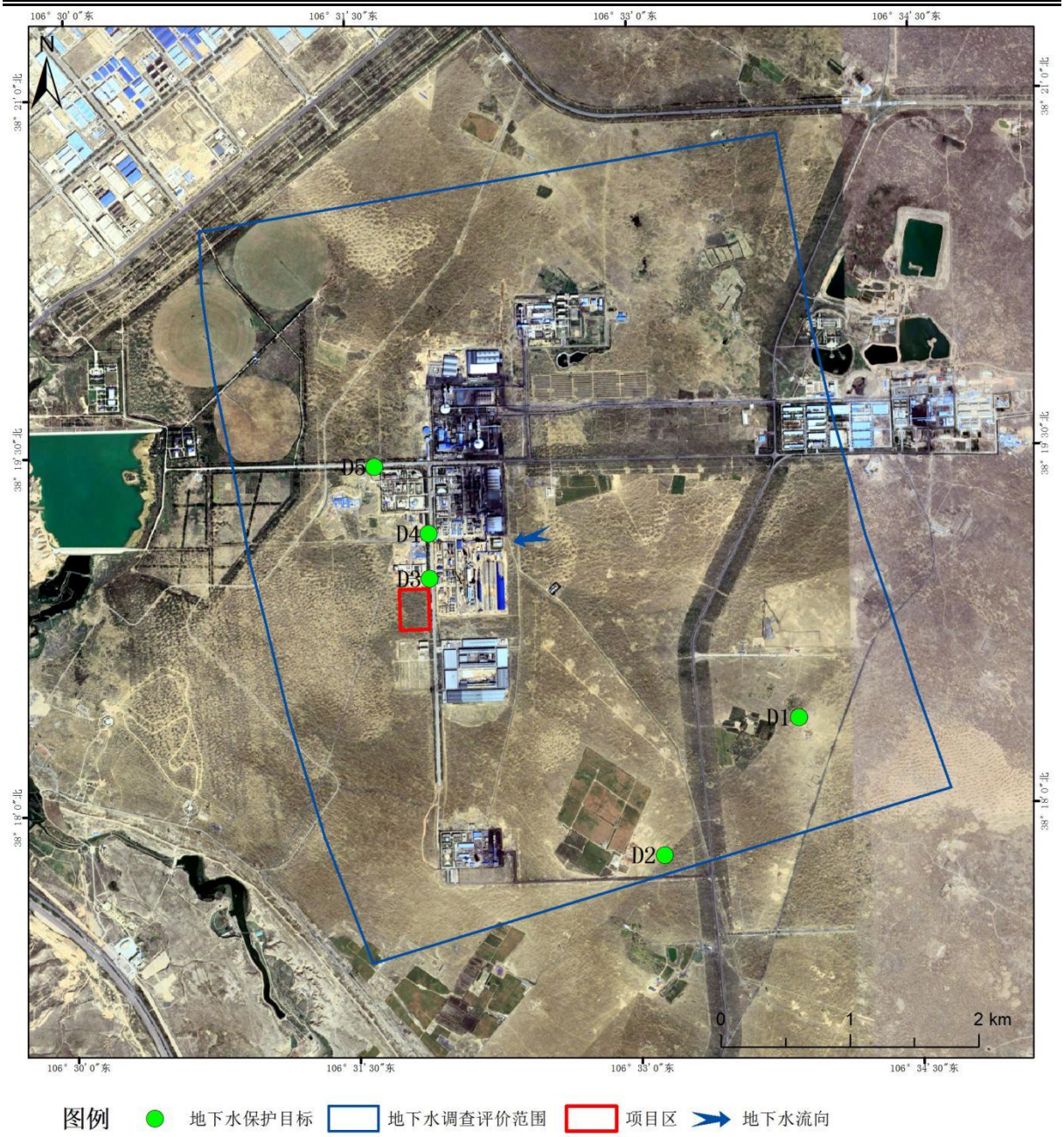


图 2.7-2　　地下水保护目标示意图

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、建设规模、地点、投资、服务年限及建设性质

项目名称：年产3万吨新能源电池导电剂项目

建设性质：新建

建设规模：年产3万吨新能源电池导电剂项目，项目建设三条生产线，分别为：①15000t/a导电炭黑生产线；②10000t/a导电炭黑生产线；③5000t/a超导炭黑生产线。本次拟建项目概况建表3.1-1。

表3.1-1　　本次拟建项目概况表

项目	工程概况
项目名称	年产 3 万吨新能源电池导电剂项目
建设规模	年产 3 万吨新能源电池导电剂，建设三条生产线，1 条 15000t/a 导电炭黑生产线；1 条 10000t/a 导电炭黑生产线；1 条 5000t/a 超导炭黑生产线。配建“炭黑尾气”余热锅炉（配建 25t/h 蒸汽锅炉 1 台，副产 2.5MPa 蒸汽 20.0t/h），可对外供汽能力 16.97t/h（2.5MPa）。
建设性质	新建
建设单位	内蒙古玄电新材料有限公司
建设地点	内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，厂址中心坐标：东经 106°31′49.255″，北纬 38°18′50.942″。
建设周期	5 个月
项目投资	23600 万元
占地面积	71220m^2（106.8 亩）

建设单位：内蒙古玄电新材料有限公司

总投资：23600万元，环保投资约2236.0万元，占项目总投资的9.47%。

建设地点：内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇，拟选厂址中心地理坐标为东经：106°31′49.255″，北纬：38°18′50.942″。本项目行政地理位置见图3.1-1。

3.1.2 项目主要工程内容及项目组成

本项目为年产3万吨新能源电池导电剂项目，主要建设三条炭黑生产线，项目总占地约106.8亩（71220m^2），建构筑物占地面为33348.67平方米，总建筑面积21265.02平方米；主要建设油罐区、综合生产厂房、成品库房、脱口除尘设施，同时配建办公生活区、供电、供水、硬化、绿化等配套公辅设施同时配建供暖、供电、供水、硬化、绿化等基础设施。

本项目具体工程组成情况见表3.1-2。

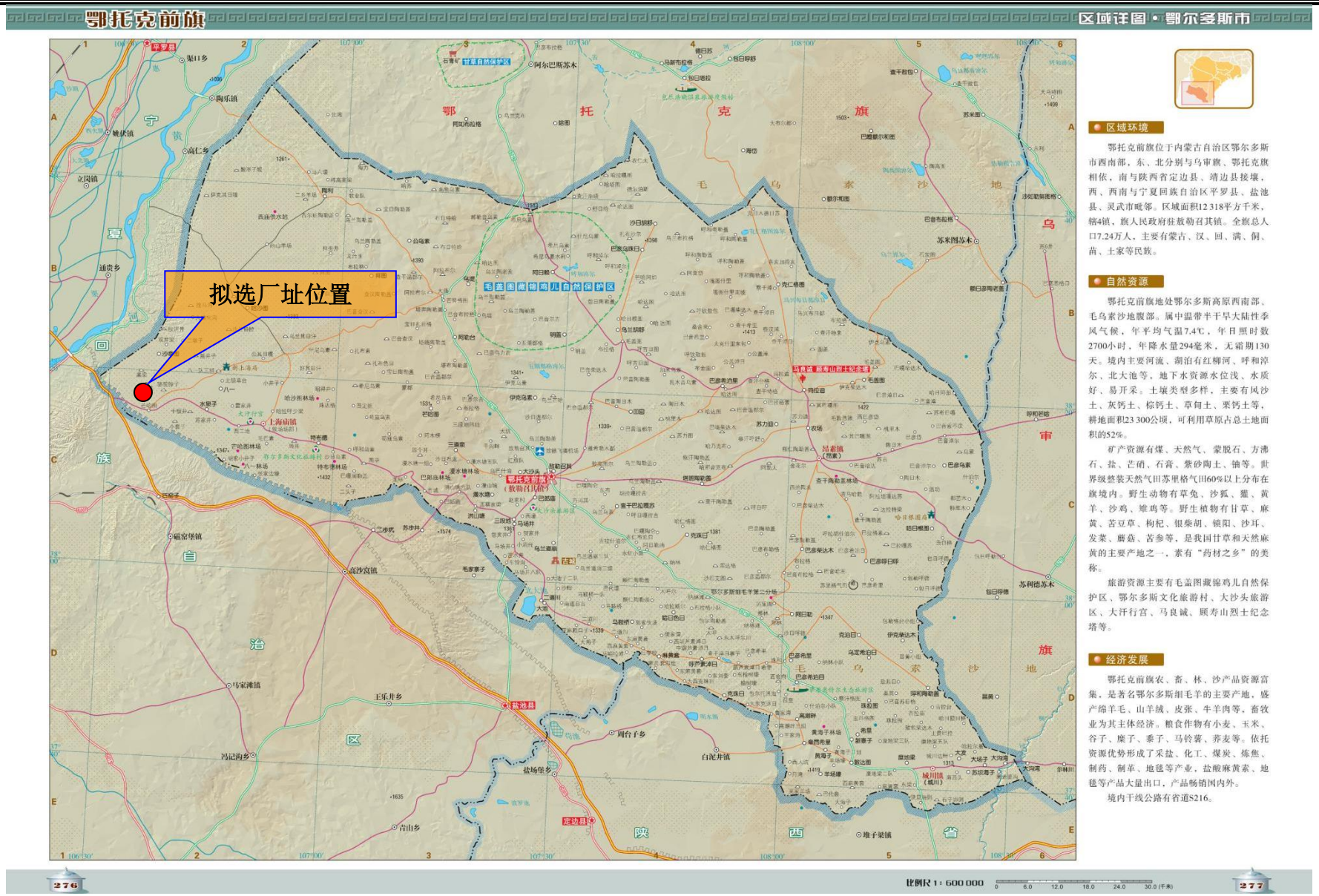


图3.1-1　　项目行政区划地理位置图

表3.1-2　　项目组成一览表

生产系统	工程类别	主要工程内容	
主体工程	生产厂房	拟建综合生产厂房 1 座，位于厂区内中部偏北，占地面积约 9490m²（130m×73m），为 1 座钢结构综合生产厂房；厂房内配建 3 条均采用“油—气法”新工艺炉法炭黑生产线，分别生产不同等级的炭黑产品，主要配建有炭黑反应炉、造粒机、干燥机、筛选机、输送机、提升机、包装机、配套换热及冷却装置，主要进行原料蒽油的裂解反应、炭黑份、炭黑制粒与包装等生产。	
		1#炭黑生产线	位于厂房内的西侧，由北向南建设1条15000t/a的通用型导电炭黑生产线，主要配建1台碳钢材质、内衬耐火材料的炭黑反应炉；同时依次配建空气预热器、原料油预热器、余热锅炉（2.0t/h）、主滤袋器1组、排气滤袋器1组、再处理滤袋器1组、除渣器、造粒机、干燥机、包装机和相关配套的风机等设备；满足通用型导电炭黑的生产、余热回收利用、造粒及包装等要求。
		2#炭黑生产线	位于厂房内中间，由北向南建设1条10000t/a的中等级导电炭黑生产线，主要配建配建1台碳钢材质、内衬耐火材料的炭黑反应炉；同时配建空气预热器、原料油预热器、余热锅炉（1.5t/h）、主滤袋器1组、收集滤袋器1组、排气滤袋器1组、再处理滤袋器1组、除渣器、造粒机、干燥机、包装机和相关配套的风机等设备；满足中等级导电炭黑生产、余热回收利用、造粒及包装等要求。
		3#炭黑生产线	位于厂房内的东侧，由北向南建设1条5000t/a的超导等级炭黑生产线，主要配建1台碳钢材质、内衬耐火材料的炭黑反应炉；同时配建空气预热器、原料油预热器、主滤袋器1组、收集滤袋器1组、排气滤袋器1组、再处理滤袋器1组、除渣器、造粒机、干燥机、包装机和相关配套的风机等设备；满足超导等级炭黑生产、造粒及包装等要求。
		余热回收	拟配建2台余热回收锅炉，15000t/a的通用型导电炭黑生产线拟配建1台2.0t/h的余热锅炉，10000t/a的中等级导电炭黑生产线拟配建1台1.5t/h的余热锅炉，5000t/a的超导等级炭黑生产线不配建余热锅炉。2台余热锅炉均建于各炭黑反应炉的南侧，对“炭黑烟气”的余热进行综合利用副产蒸汽。
		炭黑分离收集	每条不同等级炭黑生产线均配建主滤袋器1组，对反应炉制得的“炭黑烟气”中的炭黑粉进行收集。
		炭黑造粒干燥及包装	不同等级炭黑生产线分别配建提升器、除渣器、造粒机、干燥机及包装机等，对分离收集的炭黑经提升器分别气输至除渣器、造粒机及干燥机，对炭黑产品进行造粒、干燥与包装。
	“炭黑尾气”蒸汽锅炉房		拟配建锅炉房1座，占地面积为1210m²（44m×27.5m），内部配建1台25t/h的“炭黑尾气”蒸汽锅炉，对收集完炭黑的“炭黑尾气”进行燃烧，副产2.5MPa的蒸汽；“炭黑尾气”蒸汽锅炉在运行过程中副产蒸汽为20.0t/h。
	磨粉车间		拟配建磨粉车间1座，位于厂区东侧，生产厂房东侧，占地面积约1653m²（43.5m×38m），为1座门式刚架结构的生产用房；厂房内主要配建1台气流粉碎机与包装机，根据市场炭黑产品粒径供需情况按需对本项目的颗粒产品进行粉碎后进行粉末产品的包装生产。
辅助生产系统	化验室		拟建化验室 1 座，位于厂区西北，办公楼的南侧，占地面积约 532m²，建筑面积约 1064m²，为一座 2 层混凝土结构楼房，主要进行原料及产品的合格性化验。
	备品备件库		拟建备品备件库 1 座，位于厂区东北，磨粉车间的北侧，占地面积约 910.24m²，为一座 1 层门式刚架用房，主要用于生产设备机器配建的存放。
	控制室		拟建化验室 1 座，位于厂区西北，化验室的南侧，占地面积约 532m²，为一座 1 层的抗爆墙+混凝土框架用房，负责本项目工艺生产装置的监控、操作和集中管理，以实现各生产装置、公用工程和辅助设施在自动化控制和操作管理上的统一协调。

	公用工房		拟建公用工房 1 座，位于厂区西侧，控制室的南侧，占地面积约 494m^2，为一座 1 层的门式刚架用房，负责本项目工艺生产装置的监控、操作和集中管理，实现各生产装置、公用工程和辅助设施自动化控制和操作管理的统一协调。
	维修厂房		本项目设置维修车间（工段），维修人员定员 4 人，负责全厂机械设备、电气和仪表的正常维护和修理。工厂的大、中修采取社会化协作或外委的方式。
储运工程	卸油区		配建原料装卸区，占地面积为 1499.7m^2，位于厂区西南侧的油罐区储罐的东侧，主要配建卸油池及汽车装卸区，卸油池为 1 座地下立式密闭储罐，容积为 50m^3，为全封闭结构，设两个卸油接口与运输罐车进行接管。对罐车拉运的原料蒽油卸料。
	原料蒽油储罐		配建原料蒽油储罐区，占地面积为 2535.85m^2，位于厂区西南侧的油罐区，拟建原料蒽油储罐 6 座，其中 4 座容积为 1500m^3，另外 2 座容积为 500m^3，均为全封闭立式固定顶罐，对原料蒽油暂存；储罐区四周建设围堰，围堰内容积为 1440m^3（长×宽×高=45m×40m×0.8m），围堰高度为 0.8m。
	炭黑粉仓	通用型导电炭黑生产线	共设置 1 座炭黑粉仓，容积为 40m^3，可暂存炭黑粉约 80 吨，最大储存周期为 2.0 天；该粉仓位于造粒机前，用于炭黑粉的暂存。
		中等级导电炭黑生产线	共设置 2 座炭黑粉仓，容积分别为 20m^3 与 40m^3，共可暂存炭黑粉约 108 吨，最大储存周期为 6.0 天；2 座粉仓分别位于中等级导电炭黑生产线粉包装机与造粒机前，用于炭黑粉的暂存。
		超导级导电炭黑生产线	共设置 2 座炭黑粉仓，容积分别为 10m^3 与 10m^3，共可暂存炭黑粉约 36 吨，最大储存周期为 4.0 天；2 座粉仓分别位于炭黑粉包装机与造粒机前，用于炭黑粉的暂存。
	不合格品罐		通用型导电炭黑生产线、中等级导电炭黑生产线和超导级导电炭黑生产线的造粒机后各布设 1 座不合格品仓，共设置 3 座不合格品仓，容积均为 5.0m^3，用于造粒炭黑不合格品的暂存。
	成品罐		本项目共建设 5 座容积均为 500m^3 的成品罐，其中通用型导电炭黑生产线配建 2 座，中等级导电炭黑生产线配建 2 座，超导级导电炭黑生产线配建 1 座，均配建于各生产线磁选机后；每座成品罐可暂存干燥后的颗粒炭黑约 700 吨，用于干燥后的颗粒炭黑的暂存，用于后续包装。
	产品库房		拟建 3 座产品库房，总占地面积为 6803m^2，均为 1 层门式刚架结构库房；其中 1#产品仓库占地面积 2356m^2，位于厂区西侧，油罐区北侧；2#产品仓库占地面积 1750m^2，位于厂区中部区域偏南，生产厂房的南侧；3#产品仓库占地面积 2697m^2，位于厂区东侧，磨粉车间南侧。主要分区用于本项目不同产品的暂存。
	粘结剂储罐（20%木质素）		拟建 3 座造粒粘结剂（20%木质素）储罐，分别位于每条产品生产线造粒机旁，容积均为 4.0m^3，为全封闭结构，对造粒工段的粘结剂（20%木质素）暂存，每座储罐最大储量约 4.50 吨，储存周期约 20 天。
	危险废物贮存库		拟建危险废物贮存库 1 座，总占地面积为 913.5m^2，为 1 座 1 层的门式刚架结构库房，位于厂区东北侧，备品备件库东南；危险废物贮存库严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。
	尿素溶解储罐		本项目烟气 SNCR 脱硝装置配建尿素溶解储罐 1 座，容积 0.5m^3，用于尿素溶解液的配制及暂存（尿素溶液配制浓度约 45%），最大储存周期 1.0 天。
	碳酸钾溶液储罐		本项目拟配建碳酸钾溶液储罐 3 座，容积均为 0.1m^3，分别位于各反应炉右侧，用于碳酸钾水溶液的配制及暂存（碳酸钾溶液配制浓度约 25%），最大储存周期 1.0 天。
	软化水储罐		软化水与纯水共用站拟建容积为 50m^3 的软水储罐 1 座，用于软化水的周转暂存。
	纯水储罐		软化水与纯水共用站拟建容积为 50m^3 的纯水储罐 1 座，用于纯水水的周转暂存。

	污水池		拟建污水池 1 座，位于厂区东南，容积为 925m³（20m×18.5m×2.5m），用于全厂污水的集中收集。
	初期雨水池		拟建初期雨水收集池 1 座，位于厂区东南，容积为 500m³（20m×10.5m×2.5m），用于初期雨水的集中收集。
	事故水池		拟建事故水池 1 座，位于厂区东南，容积为 750m³（20m×15m×2.5m），用于事故状态下事故废水的集中收集。
	进场道路		由厂区东侧园区规划道路接引，东北侧为人流入口，长约 30m，水泥硬化道路；东南侧物流入口，长约 30m，水泥硬化道路。
	厂区 内部道路		采用城市型道路，混凝土路面，主要道路宽度为 10m 或 8m，消防通道宽度为 6m，一般通道宽 4m，道路转弯半径 12m，满足生产、消防及检修要求。同时在储油罐区道路设置汽车装卸场地场，在各产品库房设有装车场地，满足大型货运车辆回车要求。
公用 工程	办公楼		拟建办公楼1座，位于厂区西北，占地面积约714.3m²，建筑面积约2191.32m²，为一座3层混凝土框架楼房，主要配建有各办公用房，用于工作人员的办公。
	综合楼		拟建综合楼1座，位于厂区西北，办公楼的东侧，占地面积约691.8m²，建筑面积约1366.8m²，为一座2层钢混结构楼房，主要配建有食堂、宿舍及浴室，用于工作人员的餐饮、住宿及洗浴。
	供水		本项目用水主要为生产用水与生活用水，均由园区供水管网供给；供水公司为鄂托克前旗上源水务有限责任公司，生活供水水源为黄河水，工业用水水源以黄河水为主，辅以区域疏干水及再生水。厂区供水管网环形设置并与消防水池连通，厂区内 DN200 环形管网兼具消防总管，消防用水、生产用水和生活用水均接自该管网。如遇火灾事故，启用消防水泵和消防水池储水。
	排水	本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。	
		生产污水	主要为除盐水站级软水站的排污水（浓盐水） 和地面冲洗废水，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。
		生活污水	食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。
		雨水	本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经过初期雨水收集池收集后输管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水系统。
	供电		本项目用电负荷为 1835kVA，设 2 台 2000KVA-10/0.4kV 变压器，由园区变电站采用双回路 10kV 电源接引供电。
	供热		由本项目拟配建的 1 台 25t/h 的“炭黑尾气”蒸汽锅炉副产的蒸汽进行洗浴用热与冬季供暖用热。
	供气		天然气消耗量共计 678 万 m³/a，由园区天然气管网供给；本次拟建厂区外已敷设了园区天然气供气管网，可以满足供气需求。
环保 工程	废气	通用型 导电炭黑 生产线	（1）天然气燃烧废气（G_{1-1}）：直接进入后续炭黑尾气中。 （2）主滤袋器废气（G_{1-2}）：全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）燃烧。 （3）收集旋风废气（G_{1-3}）：全部通过回流风机返回主滤袋器，不外排。 （4）粉罐仓废气（G_{1-4}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （5）造粒机废气（G_{1-5}）：造粒机及进出料全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。 （6）尾气炉燃烧废气与干燥废气：全部进入排气滤袋器除尘处理。 （7）排气滤袋器废气（G_{1-8}）：进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。 （8）筛选机粉尘（G_{1-9}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （9）两级磁选废气（G_{1-10}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （10）成品仓废气（G_{1-11}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。

			（11）颗粒包装废气（G_{1-12}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （12）再处理滤袋器废气（G_{1-13}）：全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。
		中等级导电炭黑生产线	（1）天然气燃烧废气（G_{2-1}）：直接进入后续炭黑尾气中。 （2）主滤袋器废气（G_{2-2}）：全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）燃烧。 （3）收集旋风废气（G_{2-3}）：全部送入收集滤袋器进行除尘。 （4）收集滤袋器废气（G_{2-4}）：全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。 （5）粉罐仓废气（G_{2-5}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （6）粉末包装废气（G_{2-6}）：气全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （7）造粒机废气（G_{2-7}）：造粒机及进出料全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。 （8）尾气炉燃烧废气（G_{2-8}）：进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。 （9）干燥机干燥废气（G_{2-9}）：全部进入排气滤袋器除尘。 （10）排气滤袋器废气（G_{2-10}）：进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。 （11）筛选机粉尘（G_{2-11}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （12）两级磁选废气（G_{2-12}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （13）成品仓废气（G_{2-13}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （14）颗粒包装废气（G_{2-14}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （15）再处理滤袋器废气（G_{2-15}）：全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。
		超导级导电炭黑生产线	（1）天然气燃烧废气（G_{3-1}）：直接进入后续炭黑尾气成分中。 （2）主滤袋器废气（G_{3-2}）：全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）燃烧。 （3）收集滤袋器废气（G_{3-3}）：全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。 （4）粉罐仓废气（G_{3-4}）：气全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （5）粉末包装废气（G_{3-5}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （6）造粒机废气（G_{3-6}）：造粒机及进出料全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。 （7）尾气炉燃烧废气（G_{3-7}）：进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。 （8）干燥机干燥废气（G_{3-8}）：全部进入排气滤袋器除尘。 （9）排气滤袋器废气（G_{3-9}）：进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。 （10）筛选机粉尘（G_{3-10}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。： （11）两级磁选废气（G_{3-11}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （12）成品仓废气（G_{3-12}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （13）颗粒包装废气（G_{3-13}）：全部送入再处理滤袋器进行除尘。 （14）再处理滤袋器废气（G_{3-14}）：全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。
		磨粉车间废气	经再处理滤袋器除尘后送至炭黑尾气锅炉送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。
		葸油装卸	装卸及储存过程中收集的废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密

		与储运废气	封点废气以无组织形式逸散。
		蒸汽锅炉废气	全部进入厂区拟配建的 1 套“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。
		尿素溶解罐废气	配建自动水喷淋系统
		危废库废气	集气罩集中收集后经原料蒽油储罐配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧。
	废水	软化水及纯水制备浓盐水	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理
		脱硫废水	全部进行循环使用，不外排
		蒸汽冷凝水	全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排。
		循环冷却排污水	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理
		地面冲洗废水	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。
		生活污水	食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理
		初期雨水	初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经园区污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水管网系统。
	噪声		噪声主要为设备噪声与运输车辆噪声，设备主要噪声源有各类泵、生产设备及风机等，采取选用低噪设备，进气口消声器，厂房隔声、吸声、设置隔声门窗、减振基础等防治措施。
	固废	反应炉废耐火材料	由厂家更换后直接拉走处置，不在厂内暂存
		除渣器废渣	全部返回生产工段使用，不外排。
		除铁器废渣	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
		不合格废品	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
		两级磁选废渣	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
		卸油池及储罐废油泥	为危险固废，危废代码 900-221-08，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		过滤油泥	为危险固废，危废代码 900-221-08，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		软水及纯水装置废反渗透膜	由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。
		废脱硝催化剂	为危险固废，危废代码 772-007-50，集专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		脱硫渣	集中收集后定期外售盐碱公司

		废喷淋碱液	为危险固废，900-039-49，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		废活性炭	为危险固废，900-039-49，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		废滤袋	定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。
		维修废油及废油桶	为危险固废，900-214-08，集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		废包装袋	集中收集后定期外售废品回收站
		化验废液	为危险固废，900-047-49，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		废试剂与废试剂瓶	为危险固废，900-047-49，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		在线监测废液	为危险固废，900-047-49，专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
		废水池污泥	采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。
		餐厨垃圾	带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清。
		生活垃圾	垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。
	地下水与土壤防治措施	进行源头控制，分区防渗等措施。	
		重点防渗	危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行重点防渗建设，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；地面进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；并按规定设置废液导流渠及收集池。
			原料蒽油装卸及储罐区、反应炉车间、脱硫废液循环池、废水收集池等区域进行重点防渗建设，渗透系数满足等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、K≤1.0×10^{-7}cm/s 要求。
		一般防渗	原辅料储库、隔油池及化粪池进行一般防渗建设，渗透系数等效粘土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1.0×10^{-7}cm/s 要求。
		简单防渗	其他区域采取一般地面硬化，不设置专门的防渗层。

3.1.3 产品方案及标准

（1）产品方案

本次拟建项目为年产 3 万吨新能源电池导电剂项目，分别为 15000 吨/年通用型导电炭黑、10000 吨/年中等级导电炭黑、5000 吨/年超导等级炭黑；本项目备案产能 3 万吨是按普通产品 N330 来设计，在实际生产过程中根据本项目实际产品性质，按产品的比表面积换算后炭黑生产规模为 19266t/a，产品具体分为 6 种产品，分别为 SFQ 系列（通用型导电炭黑）、CCA 系列（中等级导电炭黑与超导等级炭黑）及 MLT 系列（超导等级炭黑），其中用型导电炭黑（SFQ 系列）最大产能为 11448t/a，中等级导电炭黑（CCA 系列）最大产能为 5382t/a，超导等级炭黑（CCA 系列与 MLT 系列），同时配建“炭黑烟气”余热回收锅炉，副产 0.8MPa 蒸汽 3.50t/h；配建“炭黑尾气”炭黑尾气的余热回收装置，副产 2.5MPa 的蒸汽 20.0t/h；可对外供 2.5MPa 蒸汽能力 16.97t/h。本次拟建项目生产过程中产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3　　本项目产品方案

序号	产品名称	产品牌号	生产规模（t/a）	生产时间（h/a）	备注
1	通用型导电炭黑	SFQ-01	8064	4800	全部为袋装颗粒产品
		SFQ-02	3384	2400	
		合计	11448	7200	
2	中等级导电炭黑	CCA-01	3834	3600	袋装颗粒产品
		CCA-02	1548	3600	袋装粉状产品
		合计	5382	7200	/
3	超导等级炭黑	CCA-03	492	2400	袋装粉末产品
		MLT-01	1944	4800	袋装颗粒产品
		合计	2436	7200	/
4	蒸汽	0.8MPa	3.50	7200	自用
		2.5MPa	20.0	7200	自用与外售

（2）产品标准

本次拟建项目导电炭黑产品属非橡胶用特种炭黑，特种炭黑质量按企业自行制定企标或与用户签订的质量指标执行。拟建新能源导电剂炭黑装置产品质量指标见表 3.1-4。

表 3.1-4　　新能源导电剂炭黑和其它炭黑技术指标

品种名称 / 指标	SFQ-01	SFQ-02	CCA-01	CCA-02	CCA-03	MLT-01
吸碘值 g/kg	120±7	150±10	80±6	280±15	600±30	300±20
吸油值 $10^{-5}m^2/k$	95±6	75±6	230±20	230±20	250±20	55±5

3.1.4 主要原辅材料及能源

3.1.4.1 主要原辅材料及能源用量

本次拟建项目利用宁夏西泰煤化工有限公司产品—蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺进行生产，生产运营过程中主要原、辅材料及能源消耗情况见表 3.1-5，单位产品主要原、辅材料及能源消耗情况见表 3.1-6。

表 3.1-5　　本项目主要原、辅材料及能源消耗情况表

序号	物料名称	品种规格	单位	用量（吨）	储存量	储存方式	储存周期	运输方式	来源	备注
一、主要原、辅材料消耗										
1	原料油	蒽油	吨	38620	6300	油罐	49 日	罐车拉运	外购于宁夏西泰煤化工有限公司	原料
2	添加剂	碳酸钾	吨	7.58	1.0	袋装库存	40 天	汽车拉运	外购	炭黑裂解
3	添加剂	木质素	吨	120.58	8.0	袋装库存	20 天	汽车拉运	外购	制粒添加剂
4	氢氧化钠	固体	吨	460	23	袋装库存	15 天	汽车拉运	外购	废气脱硫
5	磷酸三钠	固体	吨	6.2	0.31	袋装库存	15 天	汽车拉运	外购	循环水净化
6	脱硝催化剂	固体	吨	4.2/3a	0	不暂存	/	/	厂家直接更换	SCR 脱硝
7	尿素	固体	吨	54	2.7	袋装库存	15 天	汽车拉运	外购	
8	包装袋	大袋	万条	1.83	0.18	仓库	30 天	输电线路	外购	/
9	包装袋	小袋	万条	6.85	0.69	仓库	30 天	管道输送	外购	/
二、能源消耗										
1	天然气	管道气	万 Nm^3	678	/	不储存		管道输送	园区管网	
2	水	新鲜水	吨	272132.4	/	不储存		汽车拉运	园区管网	
3	蒸汽	0.5Mpa	吨	47520	/	不储存		管道输送	自产	
备注：①原料油消耗考虑了 5‰的损耗；②天然气消耗考虑到装置启动和预热，按 102.5%计；③蒸汽消耗含工艺油罐区等辅助设施和采暖消耗。										

3.1.4.2 主要原辅材料来源及规格

（1）原料油供应及规格

炭黑生产原料应优先选用芳烃含量高、硫含量低的原料油品，一方面有利于提高炭黑产品获得率，降低单位产品物耗能耗；另一方面可减少 SO_2 排放，减轻对环境的危害。根据各类炭黑原料油的组分综合看，蒽油属于炭黑原料中的清洁原料，应优先选用。

本项目采用蒽油为原料油，较其他原料油相比，含硫量低，工艺废气中污染物含量小。项目应保证蒽油品质，保证裂解尾气燃烧后烟气能满足相应排放标准。目前万吨级以上的油炉法炭黑生产装置每生产 1 吨炭黑需用原料油约 2.2 吨；1 万吨以下的炭黑生产装置每生产 1 吨炭黑需用原料油约 2.5 吨。本项目原料蒽油消耗量 38620t/a，根据 N330

炭黑折算标准折算后本项目炭黑生产规模为 19266t/a，则本项目每生产 1 吨炭黑需用原料油约 2.0 吨。本项目利用宁夏西泰煤化工有限公司产品—蒽油为原料，采用公路汽车槽车运输。蒽油规格见表 3.1-7，检测单见附件 10。

表 3.1-7　　蒽油成分检测结果

项目		单位			结果	接收标准
水分（质量百分数）		%			0.3	≤1.0
密度		g/cm^3			1.1282	≥1.10
灰分		%			0.08	≤0.10
甲苯不溶物		%			0.70	≤1.0
恩氏黏度（E_{20}^{80}）		/			1.4	≤4.0
PH		/			6	6~8
硫含量		ppm			5607	/
沥青质		%			0.9	≤2.0
BCMI		/			219	
钾离子含量		ppm			0.01	≤1.0
钠离子含量		ppm			0.05	≤5.0
馏程分析（101.325KPa）	初馏点温度（238）℃	210℃	300℃	360℃	干点温度（422）℃	210℃前≤5.0
	馏出量（%）	/	11%	52%	96%	≥80.0

宁夏西泰煤化工有限公司成立浴 2003 年 12 月 19 日，位于宁夏石嘴山市惠农区河滨工业园区，占地面积约 12.4 万 m^2，邻近铁路、公路，交通便利。主要进行煤焦油深加工及危险废物处置，主要产品包括煤焦沥青、蒽油、洗油、工业萘等。该公司“新建设 30 万吨/年煤焦油深加工技术改造项目”处于正常投产运营状态，以附近原料煤焦油蒸馏分离为主，主要产品有：轻油、脱酚油、粗酚、工业萘、洗油、蒽油、改质沥青等，其中蒽油产品执行《蒽油》（GB/T24211-2009）标准，厂内年产蒽油 74000t/a，产能可满足本项目原料蒽油的供应需求。

（2）天然气

本项目天然气由园区管网供给，本次拟建厂区外已敷设了园区天然气供气管网，可以满足供气需求。本项目天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中“一类气”的标准要求，其主要成分见表 3.1-8。

表 3.1-8　　天然气的主要成分一览表

项目	单位	指标
高位发热量	MJ/m^3，≥	34.0
总硫（以硫计）	mg/m^3，≤	20

硫化氢	mg/m^3，≤	6
二氧化碳摩尔分数	%，≤	3.0
备注：本标准中使用的标准参数比条件是 101.325kPa，20℃；高位发热量以干基计。		

3.1.4.3 原料及中间产品毒理学性质

（1）蒽油

蒽油是煤焦油分馏过程中获取的 280℃~360℃馏分，属稠环芳烃类混合物，主要由蒽、菲、芴、芘、咔唑等化合物组成。其外观为黄绿色油状液体，室温下析出黄色结晶，具有蓝色荧光；可溶于乙醇、乙醚，不溶于水，部分溶于热苯、氯苯等有机溶剂；易燃（闪点 121.11℃，自燃点 540℃），具有腐蚀性和刺激性，属甲类危化品。

蒽油主要用于化工原料提取，提取蒽、菲、咔唑等精细化学品，用于生产染料中间体（如蒽醌）、农药、医药及塑料助剂。同时可作为核心碳源，经高温裂解生成炭黑，用于橡胶补强（如轮胎）、塑料增强、油墨及涂料生产。同时因其高热值（约 38MJ/kg）特性，使其亦适用于工业窑炉、锅炉燃料或发电燃料，加氢精制后可生产柴油组分。还可以用于筑路与防腐，作为沥青改性剂，提升道路材料的耐候性和抗裂性；用于木材防腐处理，延长铁路枕木、建筑木材的使用寿命。同时可以用于制造电极、沥青焦、杀虫剂及型煤粘结剂等领域。储存过程中要求密封避光，远离火源与高温，使用专用容器并标注危化品标识。操作过程中需穿戴防护装备（如护目镜、防护服），确保通风良好以减少吸入风险。

（2）碳酸钾

碳酸钾是一种重要的无机化合物，化学式为 K_2CO_3，分子量为 138.206，为白色结晶性粉末或颗粒，密度约 $2.43g/cm^3$，熔点 891℃，沸点分解，易溶于水（105.5g/100mL，0℃），水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂。具有吸湿性，暴露空气中易吸收水分和二氧化碳转化为碳酸氢钾（$KHCO_3$），储存时应密封包装；高温下分解为氧化钾（K_2O）和二氧化碳（CO_2），与酸反应生成相应钾盐和 CO_2。

碳酸钾可用于化工原料，作为碱参与有机合成；可用于玻璃制造，作为助熔剂降低玻璃熔点；可用于食品工业作为膨松剂：用于烘焙食品，与酸性物质反应释放 CO_2 气体；可以调节 pH 值，延长保质期；可以作为钾肥补充土壤钾元素，促进植物生长，还可以用于清洁剂、陶瓷生产、医药及电池电解质等。

本项目在反应炉内喷入碳酸钾溶液，通过与反应物之间的相互作用，碳酸钾能够优

化热解产物的分布，并改善炭黑的性能，有助于提升炭黑的品质的作用。

（3）磷酸三钠

磷酸三钠化学式为 Na_3PO_4，是一种无机磷酸盐化合物，外观为白色结晶性粉末或无色针状晶体，在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠；易溶于水（溶解度随温度升高显著增加，如 100℃时达 77g/100ml），在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠，水溶液呈强碱性（1%溶液 pH 值为 11.5-12.1），不溶于乙醇和二硫化碳。主要用于水处理，作为软水剂，通过螯合钙、镁离子减少水垢生成，用于锅炉防垢及冷却水处理；也可用于金属处理，用于电镀去油液、金属表面除垢及防锈；用于纺织与造纸，作为染色固色剂、丝光增强剂，或纸张生产中的 pH 缓冲剂；用于清洁剂，配制强碱性洗涤剂（如汽车清洁剂、地板清洁剂）。还可以用于食品工业中的品质改良剂，通过调节 pH 值、增加离子强度改善食品持水性和结着力。在医药与日化领域亦可用于抗菌药物制备、牙膏清洁剂、瓶器洗涤剂等。磷酸三钠大鼠经口 LD_{50} 为 7400mg/kg，属低毒物质，但需避免直接接触皮肤或眼睛。

本项目采用磷酸三钠作为蒸汽冷凝液净化药剂，冷凝液净化后回用于蒸汽锅炉用水。

（4）木质素

木质素是一种天然高分子化合物，主要存在于植物的细胞壁中，具有丰富的资源和可再生性。其复杂的结构和高分子化学特性使得木质素在造粒过程中能够提供良好的机械性能和化学活性。此外木质素还具有生物降解性，能在自然环境中分解，对环境友好。在造粒过程中，木质素可以作为一种添加剂或粘结剂使用，不仅利用了木质素的物理和化学特性，还发挥了其在特定领域中的独特作用。

本项目采用木质素作为炭黑制粒中的粘结剂，使炭黑颗粒更好的凝结。

（5）氢氧化钠（固体）

氢氧化钠也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，相对分子量为 39.9970。密度为 2.130g/cm^3，外观为白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

本项目采用氢氧化钠（固体）配置碱性溶液后，用于烟气脱硫的喷淋碱液。

（6）一氧化碳

一氧化碳为一种碳氧化合物，为无色、无臭、无味气体，由含碳物质不完全燃烧产生，化学式为 CO，分子量 28.0148。通常状况下为是无色、无臭、无味的气体。物理性质上，一氧化碳的熔点为-205℃，沸点为-191.5℃，难溶于水，20℃时在水中的溶解度为 0.002838g，可溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂，不易液化和固化。化学性质上，一氧化碳既有还原性，又有氧化性，能发生氧化反应（燃烧反应）、歧化反应等。

一氧化碳具有剧毒，一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力高 200～300 倍，所以一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒息。对全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。较高浓度时能使人出现不同程度中毒症状，危害人体的脑、心、肝、肾、肺及其他组织，甚至电击样死亡，人吸入最低致死浓度为 5000ppm（5min）。工业上，一氧化碳是一碳化学的基础，可由焦炭氧气法等方法制得，主要用于生产甲醇和光气以及有机合成等。

（7）硫化氢

硫化氢（H_2S）是一种无色有剧毒的酸性气体，是硫的氢化物中最简单的一种，属于无机化合物，高浓度时无明显气味，低浓度时具有强烈的臭鸡蛋味，浓度极低时便有硫磺味，是许多工业过程中的副产品，例如在天然气提炼、石油炼制、废水处理和造纸工业中产生。它在自然界中通过有机物的分解和某些微生物的代谢活动也会产生。

硫化氢的密度略大于空气，可以在低洼地带聚集，形成潜在的危险区域。低浓度下即对人体有毒，吸入高浓度的硫化氢会迅速致命。它通过抑制细胞的氧化磷酸化作用，阻碍细胞的呼吸作用，导致细胞死亡。硫化氢对眼睛、呼吸系统和神经系统具有刺激性，暴露于低浓度时可能导致眼睛刺激、头痛、咳嗽和呼吸困难。硫化氢可以溶解在水中，也易溶于醇类和石油溶剂中。此外，硫化氢能够与空气形成爆炸性混合物，当遇到明火或高热时，会引起燃烧甚至爆炸。

在工业应用中，硫化氢被用于硫化矿石的浮选过程中，也是生产硫和硫酸的重要原料。此外，在实验室中，它被用作分析试剂，例如在重金属离子的定性分析中。然而，由于其高度毒性和腐蚀性，处理硫化氢需要严格的安全措施，包括良好的通风、使用个人防护装备和安装气体检测器以预防意外暴露。

3.1.4.4 主要原辅助材料及产品储存

本项目车辆运输工具的配备本着满足生产要求、依托社会的原则适当购置生产用车、行政办公生活用车，不配备原料及产品对外运输所需车辆，外部运输委托运输公司承担。

本项目新建 4 台 1500m^3 和 2 台 500m^3 原料油（蒽油）储罐，三条生产线共用，布置在厂区西南角。原料油储罐按 0.9 的系数计算，正常生产情况下，可储存液体油品：（0.9×4×1500）+（0.9×2×500）=6300 吨。原料油的日均用量为 128.7 吨，因此原料的储存周期约为 49 个生产日。汽车槽车采用自卸的方式将蒽油卸入到卸油池，由卸油泵输送到储罐存放，再由输油泵将蒽油送至生产装置。

本项目新建 3 座产成品仓库，建筑面积 6803m^2，因本项目的产品品种和产品包装形式较多，产品的堆积密度差异较大，根据产品的不同牌号和包装形式，配建不同储存库房。产品的包装、整形、码垛、缠绕在包装厂房进行，大袋和码垛小袋由叉车转运入库。在两座相邻的库房之间，设固定式行吊，产品由吊车装车后货运汽车外运。

本项目主要原辅材料与产品储存库情况见表 3.1-9。

表 3.1-9　　本项目原辅料储罐及产品储库情况统计表

序号	物料/产品名称	储存方式	数量及规格		备注
			数量	规格	
1	蒽油	立式固定顶储罐	6 座	4 座单罐容积 1500m^3；2 座单罐容积 500m^3	储罐区围堰参数长×宽×高=45m×40m×0.8m
2	木质素	固定顶储罐	3 座	容积均为 4.0m^3	
3	尿素溶解	固定顶储罐	1 座	容积为 0.5m^3	20%氨水
4	除盐水罐	储罐	1 座	容积为 50m^3	
5	软化水罐	储罐	1 座	容积为 50m^3	
6	碳酸钾溶解	固定顶储罐	3 座	容积均为 0.1m^3	
7	通用型导电炭黑	袋装库存	共计 3 座产品库房，总占地面积 6803m^2，均为 1 层门式刚架结构库房。		袋装库存
8	中等级导电炭黑	袋装库存			
9	超导等级炭黑	袋装库存			

3.1.5 主要生产设备

本次拟建项目主要工艺设备 164 台（套），主要工艺设备详见表 3.1-10。

表3.1-10　　生产装置主要设备一览表

序号	类型			主要材质	台数	合计
1	静止设备	非定型设备	油罐	不锈钢/碳钢	6	44
			产品料仓	不锈钢/碳钢	6	
			各类容器	不锈钢/碳钢	8	

			换热器	不锈钢/碳钢	9	
			滤袋器	不锈钢/碳钢	15	
2	转动设备	泵	原料油泵	不锈钢/碳钢	6	43
			离心水泵	不锈钢/碳钢	14	
			计量泵	不锈钢/碳钢	4	
		风机	多级离心风机	不锈钢/碳钢	3	
			单级离心风机	不锈钢/碳钢	16	
3	专用设备		反应炉	碳钢/耐火材料	3	28
			特殊换热器	不锈钢/碳钢	9	
			除渣器	不锈钢/碳钢	3	
			湿法造粒机	不锈钢/碳钢	3	
			回转干燥机	不锈钢/碳钢	2	
			盘式干燥机	不锈钢/碳钢	1	
			筛选机	不锈钢/碳钢	3	
			磁选机	不锈钢/碳钢	3	
			气流粉碎机	不锈钢/碳钢	1	
4	其他设备	通用机械	螺旋输送机	不锈钢/碳钢	12	48
			斗式提升机	不锈钢/碳钢	5	
			气密阀	不锈钢/碳钢	22	
			包装机械	不锈钢/碳钢	9	

3.1.6 总平面布置

（1）拟选厂址

本次拟建项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，厂区中心坐标为东经：106.534164422°，北纬：38.306254431°，项目占地约 71220m^2（106.8 亩）。本项目拟选厂址拐点坐标见表 3.1-11。

表 3.1-11　　本项目拟选厂址拐点坐标表

拐点编号	国家 2000 坐标系		经纬度	
	坐标（X）	坐标（Y）	经度（°）	纬度（°）
1	36371358.8870	4243546.8892	106.52909349	38.31554191
2	36371585.3932	4243546.8993	106.53168255	38.31557445
3	36371585.2320	4243495.0870	106.53169013	38.31510781
4	36371585.0756	4243444.8097	106.53169755	38.31465501
5	36371585.0756	4243393.7629	106.53170682	38.31419528
6	36371584.8507	4243333.7016	106.53171510	38.31365435
7	36371584.7846	4243273.6410	106.53172521	38.31311344
8	36371584.7387	4243231.9383	106.53173233	38.31273786
9	36371358.8869	4243231.9391	106.52915080	38.31270552
备注：面积 71220m^2，周长 1082.2700m。				

（2）平面布局

本项目拟选厂址内主要建设内容为综合生产厂房、成品库房，同时配建办公生活区、水处理、供电、供水、硬化、绿化等配套公辅设施。本项目储油罐区布置于厂区东南部，槽车运输的油品在槽车卸油区卸油后泵送至储罐或工作油罐；生产装置由南至北按照工艺流程顺序依次分反应、收集和造粒、产品包装三个单元布置，装车作业区域靠近货流大门，便于产品发运。行政办公、生活和布置于厂区西南位置，由北至南依次是职工浴室、行政办公楼、食堂、备品备件库。

本项目进行总图布置时，严格执行了国家颁布的有关安全、防火、防爆的标准规范及规定，有效的处理好了局部与整体、生产与生活、设计与施工、设计与运营，以及近期与远期等的关系。在满足工艺流程要求的同时，充分的达到了布置紧凑合理，各项设施组成一个协调的整体，达到节约工程投资，减少企业运营费的效果。同时，本项目的总平面布置也充分的考虑了生产工艺流程、内外部运输协作条件、主导风向及其对生产、辅助设施的影响，平面布局中按照使用功能进行了合理的分区与使用，平面布局合理。

本次拟建项目平面布局经济技术指标见表 3.1-12，总平面布置详见图 3.1-2。

表 3.1-12　　本次拟建项目平面布局经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m^2	71220	
2	建构筑物占地面积	m^2	33348.67	
3	总建筑面积	m^2	21265.02	
4	计容工厂建筑面积	m^2	54202.87	
5	行政办公及生活设施用地面积	m^2	1543.36	
6	行政办公及生活设施占比	%	2.00	≤7%
7	行政办公及生活设施建筑面积	m^2	3686.75	
8	行政办公及生活设施建筑占比绿地面积	%	7.00	≤15%
9	绿地面积	m^2	3252.38	
10	绿地率	%	4.60	≤20%
11	建筑系数	%	47	≥30%
12	容积率		0.76	≥0.6
13	机动停车位	个	64	0.3 车位/100m^2

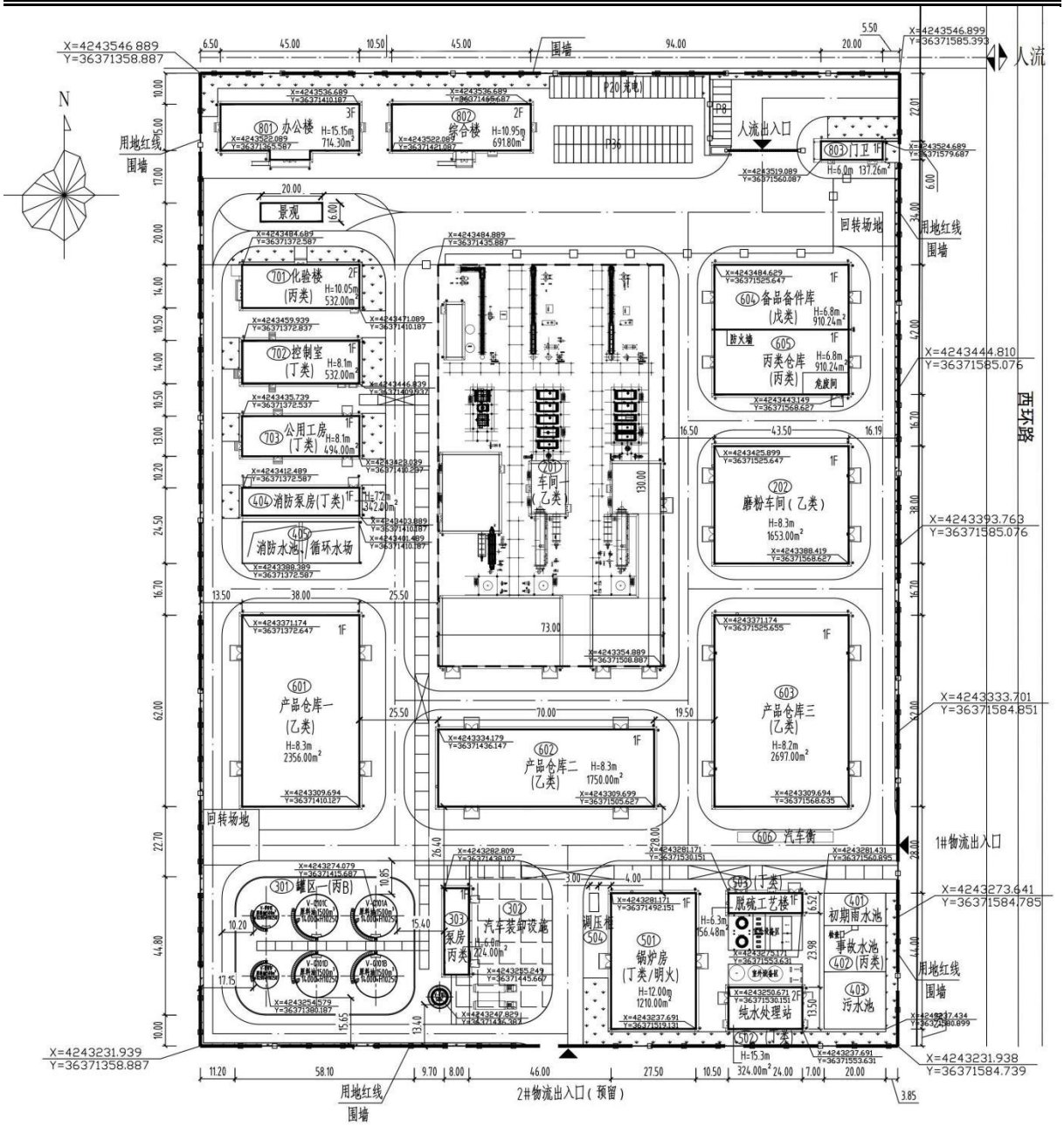


图 3.1-2　　本项目总平面布置图

（3）全厂运输

①运输方案

企业的生产运输以汽车运输为主，厂区道路采用城市混凝土路面。厂区主要道路和消防道路为 6m 宽，满足厂区运输需要。

②主要运输量

通过车辆运进的外购原料油品每年 38620 吨，由专用的汽车槽车过磅后运至卸油区域，进入厂区后严格管控人员和车辆携带的火源，卸油严格按指定的化学品装卸规程作操；其他物品运入量约 650 吨/年。生产所需辅助材料、备品备件可采用送货制，厂区物

流通道均能满足。

运出货物主要为炭黑产品和脱硫渣（主要为 Na_2SO_4 等钠盐），每年产品运出量约 19266 吨，脱硫废渣（主要为 Na_2SO_4 等钠盐）的运出量约 651.45 吨/年，其它大约 160 吨/年。总的运出量大致为每年 2.01 万吨。原料和产品的运输由社会运输公司承担，本项目不设运输车辆。

厂区外管网主要有供热蒸汽和天然气管网，蒸汽管道和输油管道均需保温，管道采用架空敷设，自来水（新鲜水）和外送污水采用埋地或架空敷设。

表 3.1-6　　总图运输主要技术经济指标

序号	指标	单位	数量
1	厂区占地面积	m^2	71220
2	建、构筑物占地面积	m^2	33663.34
3	建筑面积	m^2	21265
4	货物年运入量	吨	3.93
5	货物年运出量	万吨	2.01

（4）主要建构筑物

本项目主要建（构）筑物见表 3.1-10。

表 3.1-10　　主要建筑物一览表

序号	名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	构筑面积（m^2）	计容面积（m^2）	层数	火灾危险性	耐火等级	备注
1	车间一	9490	2518.27	7301.7	15597.6	/	乙	/	钢框架结构
2	磨粉车间	1653	1653	/	3306	1	乙	二	钢框架结构
3	罐区一	2535.85	/	2535.85	3256.86	/	丙 B	/	门式刚架
4	汽车装卸设施	1499.7	/	1499.7	1499.7	/	/	/	钢筋混凝土基础
5	泵房	224	224	/	224	1	丙	二	门式刚架
6	全厂管廊	2334	/	2334	2334	/	/	/	钢构
7	初期雨水池	880	/	880	880	/	/	/	筏板基础
8	事故水池						丙	/	
9	污水池						/	/	
10	消防泵房	342	455.04	/	342	1	丁	二	混凝土框架
11	消防水池、循环水池	449.5	/	449.5	449.5	/	/	/	筏板基础
12	锅炉房	1210	1210	/	2420	1	丁、明火	/	门式刚架
13	纯水处理站	324	648	/	972	2	丁	二	门式刚架
	室外设备区	117	/	117	127.2	/		/	门式刚架
14	脱硫工艺楼	156.48	156.48	/	156.48	/	丁	二	钢框架
	室外设备区	288	/	288	288	/		/	门式刚架

15	调压柜	18	/	18	18	/	/	/	/
16	产品仓库一	2356	2356	/	4712	1	乙	二	门式刚架
17	产品仓库二	1750	1750	/	3500	1	乙	二	门式刚架
18	产品仓库三	2697	2697	/	5394	1	乙	二	门式刚架
19	备品备件库	910.24	910.24	/	910.24	1	戊	二	门式刚架
20	丙类仓库	910.24	910.24	/	910.24	1	丙	二	门式刚架
21	汽车衡	102.3	/	102.3	102.3	/	/	/	钢框架
22	化验室	532	1064	/	1064	2	丙	二	混凝土框架
23	控制室	532	532	/	1064	1	丁	二	抗爆墙+混凝土框架
24	公用工房	494	494	/	988	1	丁	二	门式刚架
25	办公楼	714.3	2191.32	/	2191.32	3	/	二	混凝土框架
26	综合楼	691.8	1366.8	/	1366.8	2	/	二	混凝土框架
27	门卫	137.26	128.63	/	128.63	1	/	二	混凝土框架
小计		33348.67	21265.02	15526.05	54202.87				

3.1.7 公辅工程

3.1.7.1 给排水工程

3.1.7.1.1 给水工程

本项目用水主要为生产用水、生活用水与其他用水，均由园区供水管网供给，供水公司为鄂托克前旗上源水务有限责任公司，生活供水水源为黄河水，工业用水水源以黄河水为主，辅以区域疏干水及再生水。各水源经供水管线输送至精细化工园区，通过园区配套的供水管网接入厂区供水管网；厂区供水管网环形设置并与消防水池连通，厂区内 DN200 环形管网兼具消防总管，消防用水、生产用水和生活用水均接自该管网。如遇火灾事故，启用消防水泵和消防水池储水。

1、生产用水

本项目生产用水主要为余热锅炉用水、尾气锅炉用水、蒸汽减压降温用水、炭黑烟气极冷用水（一次极冷与二次极冷）、炭黑颗粒造粒用水、脱硫与脱硝用水、添加剂（K_2CO_3）溶液配制用水、设备循环冷却用水。

（1）余热锅炉用水

本次拟建项目反应炉出来的炭黑烟气配建余热锅炉进行预热回收，共配建 2 台余热锅炉副产蒸汽用于生产使用。其中 15000 吨/年通用型导电炭黑生产线配建 1 台 2.0t/h 的余热锅炉，10000 吨/年中等级导电炭黑生产线配建 1 台 1.5t/h 的余热锅炉。

炭黑烟气配建的 2 台余热余热锅炉运营过程中所需供水量为 3.5m^3/h（84.0m^3/d，

25200m³/a），全部由软化水装置提供的软化水供给。

（2）尾气锅炉用水

本次拟建项目经过炭黑收集后的“炭黑尾气”配建 1 台 25t/h 的尾气锅炉，副产蒸汽用于生产使用和外售。“炭黑尾气”蒸汽锅炉在本项目运行过程中，副产蒸汽为 20.0t/h。

本项目“炭黑尾气”蒸汽锅炉运营过程中用水量为 20m³/h（480m³/d，144000m³/a），由软化水装置提供的软化水与蒸汽冷凝水供给。

（3）蒸汽减压降温用水

本项目余热锅炉及尾气锅炉副产蒸汽均通过蒸汽减压减温装置，加入少量的软化水，使副产的蒸汽转换为生产使用的蒸汽（0.5MPa，158.1℃）。余热锅炉副产蒸汽量为 3.50t/h（0.8MPa，170.4℃），通过蒸汽减压减温装置全部转换为生产使用的蒸汽（0.5MPa，158.1℃）过程中，用水量约 0.02m³/h（0.48m³/d，144m³/a）；尾气锅炉副产蒸汽量为 20t/h（2.5MPa，226℃），通过蒸汽减压减温装置将其中约 3.03t/h（2.5MPa，226℃）的蒸汽转换为生产使用的蒸汽（0.5MPa，158.1℃）过程中，用水量约 0.05m³/h（1.20m³/d，360m³/a）。蒸汽减压降温用水由软化水装置提供的软化水供给。

（4）炭黑烟气极冷用水

本项目“炭黑烟气”经过一次极冷与二次极冷（即文丘里聚浮器），将纯水直接喷入烟气中对烟气进行降温。根据相关设计，用水量约 7.87m³/h（188.88m³/d，56664m³/a），其中反应炉用急冷水为一次急冷水，用量为 6.62m³/h（158.88m³/d，47664m³/a），文丘里用急冷水为二次急冷水，用量为 1.25m³/h（30m³/d，9000m³/a），全部纯水站提供的纯水供给。

（5）炭黑颗粒造粒用水

本项目主滤袋器收集的炭黑粉要进行造粒加工，在造粒过程中用水量约 0.70m³/吨产品，本项目炭黑总产能为 19266t/a，其中造粒炭黑产能为 17226t/a，因此造粒总用水量约 12058.2m³/a（40.19m³/d，1.67m³/h），全部由纯水站提供的纯水供给。

（6）脱硫与脱硝用水

①脱硫系统用水

本项目干燥机与“尾气锅炉”燃烧产生的废气拟配建脱硫处理装置，脱硫采用固体氢氧化钠配置碱性溶液喷淋。脱硫系统用水主要包括氢氧化钠溶液制备用水和脱硫系统补水。本项目项目脱硫工序氢氧化钠用量约 10.0t/d，需将固体氢氧化钠调制成浓度约 25%

的溶液进入脱硫塔，则本项目脱硫系统用水量约 0.004m^3/h（0.10m^3/d，30m^3/a），由供水管网直接供给。

根据《环境保护产品技术要求湿式烟气脱硫除尘装置》（HJ/T288-2006），通过添加化学脱硫剂降低烟气中二氧化硫排放浓度的脱硫除尘装置液气比设定不小于 1：2。脱硫塔的氢氧化钠溶液中的水分部分经烟气带走，水量损耗约为循环用水量的 5%，即烟气带走水量为 180.319m^3/d；为保证脱硫效率，脱硫过程中将定时排出一定量的废水，即脱硫废水；该部分用水对水质要求不高，脱硫废水全部循环使用。

②脱硝系统用水

本项目干燥机与“尾气锅炉”燃烧产生的废气拟配建脱硝处理装置，脱硝采用尿素水解后的溶液喷淋。尿素用量为 54.0t/a，则每日用量约 0.18t/d，尿素采用软水稀释至约 45%浓度后用于脱硝工艺，则本项目脱硝系统用水量约 0.009m^3/h（0.22m^3/d，66m^3/a），全部在脱硝过程中损耗。

（7）添加剂（K_2CO_3）溶液配制用水

本项目炭黑反应炉内喷入 K_2CO_3 溶液，运营过程中 K_2CO_3 固体的用量约 7.58t/a，K_2CO_3 溶液配制浓度为 25%，则本项目炭黑反应炉添加剂（K_2CO_3）溶液配制用水量约 0.08m^3/d（22.74m^3/a），由纯水站提供的纯水供给。

（8）设备循环冷却用水

本项目回油器及各风机在生产运营过程中需采用循环水冷却降温，根据项目的设计资料，循环冷却水量共计 39.0m^3/h，循环冷却补水量为循环量的 5.0%，则系统补水量为 1.95m^3/h（46.8m^3/d，14040m^3/a），其中蒸发损耗量为 1.46m^3/h，排污水量 0.49m^3/h，全部由园区生产供水管网直接供给。

（9）地面冲洗用水

本项目生产装置地面定期进行地面冲洗，根据项目的设计资料，地面冲洗水量平均约 0.1m^3/h（2.4m^3/d，720m^3/a），全部由项目产生的浓盐水供给。

（10）软化水与纯水站用水

①软化水制备用水

本项目拟配建软化水与纯水共用站一座，采用“预处理+一级反渗透”工艺，对园区管网供给的自来水除盐进行软化水的制备，软化水制备效率为 85%，为本项目生产过程

中的余热锅炉及尾气蒸汽锅炉提供软化水。

本项目余热锅炉用水量为 3.5m^3/h（84.0m^3/d，25200m^3/a），“炭黑尾气”蒸汽锅炉用水量为 20m^3/h（480m^3/d，144000m^3/a），蒸汽减压降温用水量共 0.07m^3/h（1.68m^3/d，554.4m^3/a），则本项目需要的软化水量共计 23.57m^3/h（565.68m^3/d，16975.44m^3/a）。其中蒸汽冷凝补水为 150.48m^3/d，则本项目需要补充软化水量为 17.30m^3/h（415.2m^3/d，124560m^3/a）。软水制备率为 85%，因此软水制备用自来水量为 20.35m^3/h（488.47m^3/d，146541m^3/a），由园区自来水管网供给。

②纯水制备用水

本项目拟采用“预处理+一级反渗透+二级反渗透+EDI 系统”工艺，对园区管网供给的自来水进行纯水制备，纯水制备效率约 72.68%（一级反渗透浓盐水产生率约 15%，二级反渗透浓盐水产生率约 10%，EDI 系统浓盐水产生率约 5%），为项目生产过程中的“炭黑烟气”极冷（一次极冷与二次极冷）、造粒工段及添加剂（K_2CO_3）溶液配制提供纯水。

本项目“炭黑烟气”极冷用水量约 7.87m^3/h（188.88m^3/d，56664m^3/a），炭黑造粒用水量约 2.91m^3/h（69.84m^3/d，20952m^3/a），添加剂（K_2CO_3）溶液配制用水量约 0.08m^3/d（22.74m^3/a），则本项目需要的纯水量共计 10.78m^3/h（258.80m^3/d，77638.74m^3/a）。纯水制备效率约 72.68%，因此用自来水量为 14.83m^3/h（356.08m^3/d，106822.70m^3/a），由园区自来水管网供给。

2、生活用水

本项目职工生活用水分为一般生活用水、洗浴用水和食堂用水，全厂劳动定员约 90 人，年工作 300d，用水量定额按 100L/人·d 计（其中一般生活用水 30L/人·d、洗浴用水 50L/人·d、食堂用水 20L/人·d），则生活用水量为 9.0m^3/d，其中工人一般生活用水量 2.7m^3/d，洗浴用水量 4.5m^3/d，食堂用水量 1.8m^3/d，由园区生活供水管网供给。

3、其他用水

（1）绿化用水

本项目厂区绿化率约 20%，绿化面积约 3252.38m^2；根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》（DB15/T385-2020），本项目厂区绿化季的绿化用水量参照“附属绿地”按 3.3L/m^2·d 计，绿化季按 180d/a 计，因此本项目绿化用水量为 10.73m^3/d（1931.91m^3/a），由园区自来水管网供给。

（2）消防给水系统

本项目厂区内消防用水由园区供水站通过管路补水至厂区消防水池，消防水量大约 25L/s，火灾延缓时间为 2h（消防水量为 180m^3）。本次拟建项目设消防水池一座，最大蓄水容量 230m^3，可供项目区一次性消防用水。

3.1.7.1.3 排水工程

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。

1、生产废水

本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水，脱硫废水。

（1）蒸汽冷凝水

本项目自用蒸汽量为 6.6t/h（0.5MPa，158.1℃），该部分蒸汽经冷凝后形成冷凝废水，产生量约为蒸汽量的 95%，因此蒸汽冷凝水产生量约 6.27m^3/h（150.48m^3/d，45144m^3/a），该部分废水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排。

（2）循环冷却排污水

本项目设备循环冷却用水循环冷却水量 39.0m^3/h，定期排放少量的污水，以保证循环水的水质。污水排放率约为循环水量的 1.25%，循环冷却污水排放量约 0.49m^3/h（11.76m^3/d，3528m^3/a），全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（3）地面冲洗废水

本项目生产装置地面冲洗废水约为用水量的 90%，废水产生量为 0.09m^3/h（2.16m^3/d，648m^3/a），全部通过排水管道进入污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（4）软化水及纯水制备浓盐水

本项目软化水及纯水制备排放一定量的浓盐水（一级反渗透浓盐水产生率约 15%，二级反渗透浓盐水产生率约 10%，EDI 系统浓盐水产生率约 5%），排放量共计 7.15m^3/h（171.67m^3/d，51501.36m^3/a），其中软化水制备浓盐水排放量为 3.05m^3/h（73.27m^3/d，21981.18m^3/a），纯水制备浓盐水排放量为 4.05m^3/h（97.28m^3/d，29183.96m^3/a），全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（5）脱硫废水

本项目余热锅炉及干燥机燃烧“炭黑尾气”产生的烟气在脱硫过程中，产生的脱硫废水约 0.5m^3/h，全部进行循环使用，不外排。

2、生活污水

本项目全厂生活污水产生量按用水量 80%计算，则生活污水产生量为 7.2m^3/d（2160m^3/a）。其中工人一般生活污水量 2.16m^3/d，洗浴污水量 3.60m^3/d，食堂废水量为 1.44m^3/d。

食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。

3、雨水排水系统

本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经园区污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水管网系统。

本项目生产、生活用排水量见表 3.7-1，水量平衡见图 3.7-1。

表 4.8-1　项目用、排水一览表（m^3/d）

序号	用水环节		用水量							损耗水量	废水产生量及去向	
			新鲜水	回用水				循环水量	合计		废水产生量	废水去向
				软化水	纯水	浓盐水	冷凝水					
1	余热锅炉		0	84.0	0	0	0	0	84.0	84.0	0	全部转换为 0.8MPa 蒸汽
2	尾气锅炉		0	329.52	0	0	150.48	0	480	480	0	全部转换为 2.5MPa 蒸汽
3	蒸汽减压降温	余热锅炉	0	0.48	0	0	0	0	0.48	0.48	0	全部用于蒸汽转换使用，转换为蒸汽
		尾气锅炉	0	1.20	0	0	0	0	1.20	1.20	0	
3	炭黑烟气极冷	一次	0	0	158.88	0	0	0	158.88	158.88	0	全部进入烟气中
		二次	0	0	30	0	0	0	30	30	0	全部进入烟气中
4	炭黑颗粒造粒		0	0	69.84	0	0	0	69.84	69.84	0	全部进入造粒产品中
5	脱硫		0.10	0	0	0	0	12.0	12.10	0.10	12.0	全部进行循环使用，不外排。
6	脱硝		0.22	0	0	0	0	0	0.22	0.22	0	全部进入烟气中
7	添加剂（K_2CO_3）溶液配制		0	0	0.08	0	0	0	0.08	0.08	0	全部进入产品生产中
8	设备循环冷却		46.8	0	0	0	0	889.2	936	35.04	11.76	全部通过管廊送入厂区污水收集池，经园区污水管网输至园区污水处理站处理。
9	地面冲洗		0	0	0	2.40	0	0	2.40	0.24	2.16	输至厂区污水收集池，经园区污水管网输至园区污水处理站处理。
10	软化水制备		488.47	0	0	0	0	0	488.47	415.2	73.27	全部通过管廊送入厂区污水收集池，经园区污水管网输至园区污水处理站处理。
11	纯水制备		356.08	0	0	0	0	0	356.08	258.8	97.28	全部通过管廊送入厂区污水收集池，经园区污水管网输至园区污水处理站处理。
12	生活用水		9.0	0	0	0	0	0	9.0	1.80	7.20	食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。
13	蒸汽冷凝水		0	0	0	0	0	0	0	0	150.48	全部回用于尾气锅炉软化水补水
14	绿化		10.73	0	0	0	0	0	0	10.73	0	自然蒸发
合计	绿化季		911.4	415.2	258.8	2.4	150.48	901.2	2628.75	1546.61	354.15	/
	非绿化季		900.67	415.2	258.8	2.4	150.48	901.2	2628.75	1535.88	354.15	/

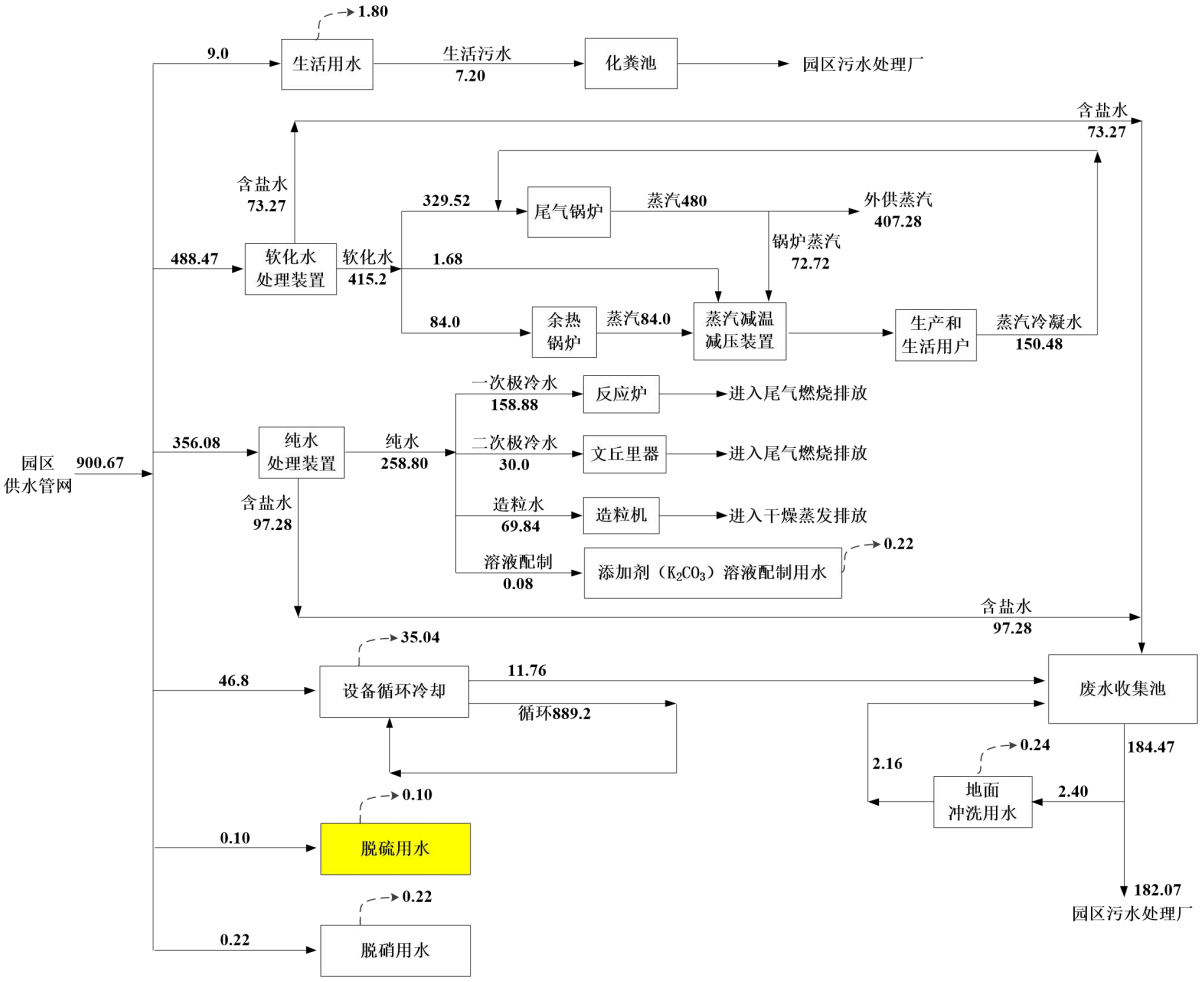


图 4.8-1　　拟建项目水平衡图（m^3/d）

3.1.7.2 供电

本项目用电负荷属二级负荷，初步计算用电负荷为 1835kVA，设 2 台 2000KVA-10/0.4kV 变压器，由园区变电站采用双回路 10kV 电源接引供电。高压系统控制保护电源均采用 DC220V 电源，10kV 高压电机由高压开关柜控制直接启动；90kW 以上电机采用软启动或变频启动，其余电机直接启动。除污水处理和维修外，所有电动机配电控制设备均集中安装在低压配电室，现场设操作柱控制电机启停。配电方式以电缆桥架为主，电缆沟为辅；低压电缆全部采用阻燃型电缆。同时采取防雷及防静电措施。

3.1.7.3 供热及供汽

本项目利用生产副产物—尾气作为燃料，拟配建的 1 台 25t/h 的尾气锅炉，副产 2.5MPa，226℃的饱和蒸汽 20.0t/h；同时充分利用生产装置进行余热回收，可自产 0.8MPa，170.4℃的饱和蒸汽 3.5t/h，除满足厂区范围内的生产与生活供热外，可向外供应 2.5MPa，226℃的蒸汽 16.97t/h。

本项目产出蒸汽（2.5MPa 饱和蒸汽）设蒸汽分汽缸，从分汽缸引出厂区供热总管，减压至 0.5~0.7MPa 向全厂各用汽点供热。生产装置自产蒸汽并入总管。从分汽缸引出供热外管经过计量装置向外供热。本项目正常供热由各炭黑生产线自产蒸汽加上尾气锅炉补充供热，工厂不设开车锅炉，装置启动和停车检修期间的蒸汽供应由蒸汽锅炉烧燃天然气供应。本项目全厂蒸汽规格和用量见表 3.1-17，蒸汽平衡见图 3.1-5。

表 3.1-17　　本项目全厂蒸汽规格和用量表

序号	用汽点名称	蒸汽参数		用汽量（t/h）		备注
		压力（MPa）	温度（℃）	连续	平均	连续
1	炭黑干燥	0.5	158.1	4.22		连续
2	油罐区加热保温	0.5	158.1	1.18		连续
3	装置设备管道伴热	0.5	158.1	0.78		连续
4	采暖浴室热水加热	0.5	158.1		0.42	间歇
合计		/	/	6.60		/

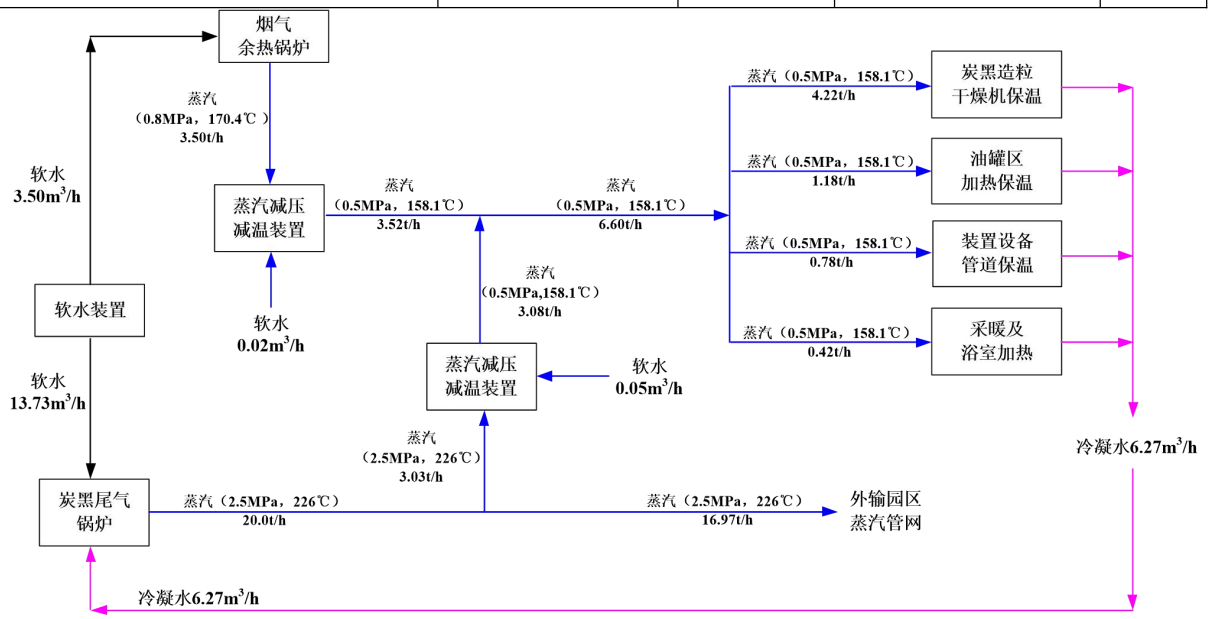


图 3.1-5　　拟建项目蒸汽平衡图（t/h）

3.1.7.4 天然气供应

本项目天然气消耗量共计 11920m³/a，由园区管网供给，本次拟建厂区外已敷设了园区天然气供气管网，可以满足供气需求。本项目天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中“一类气”的标准要求，其主要成分见表 3.1-5。

表 3.1-5　　天然气的主要成分一览表

项目	单位	指标
高位发热量	MJ/m³，≥	34.0
总硫（以硫计）	mg/m³，≤	20

硫化氢	mg/m³，≤	6
二氧化碳摩尔分数	%，≤	3.0
备注：本标准中使用的标准参数比条件是 101.325kPa，20℃；高位发热量以干基计。		

3.1.8 劳动定员及工作制度

本项目全厂劳动定员 90 人，其中工人 68 人，管理人员 22 人。本项目生产制度为四班三运转生产，年运行时间为 300 天（7200 小时），生产工人采取轮休制。

3.1.9 项目投资及施工建设

项目建设生产总投资23600万元，其中：建设投资22213万元，流动资金1101.57万元。年销售收入约1101.57万元。

本项目施工期为5个月，项目组于2025年3月开始启动，拟于2025年7月开始动工，争取2025年11月底建成，投入试生产，项目实施进度见表3.1-15。

表3.1-15　　本项目实施进度计划表

序号	工作内容	2025 年									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	可研编制及前期报批	■	■								
2	施工图设计		■	■	■						
3	设备订货				■	■					
4	土建施工					■	■				
5	设备安装							■	■		
6	试车								■	■	
7	竣工投产										■

3.1.10 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表3.1-6

表 3.1-6　　主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模与产品方案			
1	炭黑导电剂	t/a	19266	产品
2	蒸汽	t/a	564	副产
二	年操作日	天	300	
三	主要原辅材料、燃料用量			
1	蒽油	t/a	38620	
2	天然气	万 Nm³/a	678	
3	碳酸钾添加剂	t/a	7.58	
4	氢氧化钠	t/a	460	
5	尿素	t/a	54	

	磷酸三钠	t/a	6.2	
四	动力消耗量			
1	新鲜水	t/a	272132.4	
2	电	万 kW·h/a	1716.25	
3	蒸汽	t/a	47520	自产
五	运输量			
1	原料运入量	t/a	39270	
2	产品运出量	t/a	20110.45	
六	本项目定员	人	90	
1	生产工人	人	68	
2	管理人员	人	22	
七	占地			
1	该项目占地面积	亩	106.8	
2	建构筑物占地面积	m^2	33348.67	
3	建筑面积	m^2	21265.02	
4	计容建筑面积	m^2	54202.87	
八	全厂综合能耗	吨标煤/年	50836.51	
九	投资			
1	项目总投资	万元	23600	
2	建设投资	万元	22213	
3	流动资金	万元	1101.57	
十	年营业收入	万元	50634.59	
十一	工厂成本			
1	年总成本	万元	31195.63	
2	年利润总额	万元	18974.69	
十二	年均所得税	万元	4743.67	
十三	增值税	万元	3868.91	
十四	年销售税金及附加	万元	464.27	
十五	财务评价指标			
1	项目资本金净利润率	%	158.12	平均
2	投资回收期	年	2.34	
3	财务内部收益率	%	94.61	税前
		%	72.71	税后
4	项目资本金收益率	%	110.54	
5	财务净现值	万元	117958.39	税前
		万元	86064.68	税后
6	盈亏平衡点	%	14.64	生产期平均

3.2 工艺流程及产排污分析

本次拟建项目工艺技术方案采用国内成熟的油—气法新工艺炉法炭黑生产工艺技

术，结合内蒙古玄电新材料有限公司在导电剂产品生产中掌握的生产技术和产品应用研究优势，采用一套适合新材料导电剂产品的工艺技术。装置设计规模为年产炭黑 30000 吨，年操作小时数设计为 7200 小时。项目主要设施组成如下：

（1）原料油储存及供应单元

（2）导电炭黑生产装置

①通用型导电炭黑生产装置（1#线）；

②中等级导电炭黑生产装置（2#线）；

③超导等级炭黑生产装置及产品后处理装置（3#线）

（3）“炭黑尾气”炭黑尾气锅炉及脱硝（SCR）与脱硫装置

（4）除盐水站及软水站

3.2.1 生产工艺流程概述

本项目以蒽油为原料，在炭黑反应炉中通过天然气燃烧所提供的 1900℃烟气进行高温裂解，产生含有炭黑的烟气通过急冷、终止反应与一系列过程的换热，将含有炭黑的烟气温度降到 280℃后，由主滤袋器进行收集粉状炭黑，通过湿法造粒、干燥、包装后入库定期外售。

本项目主滤袋器进行粉状炭黑收集后的气体称为“尾气”，少部分（造粒炭黑生产过程中的 25%）作为低热值燃气供给干燥炉燃烧，作为干燥热源；剩余部分供给尾气锅炉做燃料副产蒸汽，向本项目的生产装置供给和外供。干燥炉与尾气锅炉燃烧产生的废气经脱硝（SCR）与脱硫装置治理后通过 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。

3.2.1.1 原料的供应、运输及储存

（1）原料蒽油的供应与运输

本项目采用的原料蒽油由拟选厂址北约 110km 处的宁夏西泰煤化工有限公司产品—蒽油作为原料，其符合《蒽油》（GB/T24211-2009）标准的蒽油生产规模为 74000t/a，完全能满足拟建项目原料市场的供应。

宁夏西泰煤化工有限公司位于宁夏石嘴山市惠农区河滨工业园区，四周邻近铁路、公路及告诉，交通便利。与本项目拟选厂址之间，道路状况良好，高速公路和国道、省道密布，均采用全封闭的槽车进行运输，运输条件较为便捷。

（3）原料的储存

本项目原料蒽油的储存由 6 座立式固定顶储罐储存，其中 4 座储罐容积均为 1500m³，另外 2 座储罐容积均为 500m³，总的储罐容积为 7000m³。原料油储罐均按 0.8 的储存系数计算，正常生产情况下可储存液体油品：0.8×7000×1.1282=6317.92 吨（平均密度为 1.1282mg/cm³）。本项目原料油的日均用量为 128.73 吨，因此原料的储存周期约 49 个生产日。

本项目厂区西南建设卸油区，主要由卸油池、油泵房及蒽油储罐组成，储罐区进行地面防渗及四周防渗围堰（围堰内容积为 1440m³，长×宽×高=45m×40m×0.8m，围堰高度为 0.8m）建设。由槽车拉至本项目厂区内的原料蒽油采用自卸的方式将蒽油全部卸入厂区西南卸油区内的卸油池内，然后泵输至蒽油储罐内进行暂存；本项目卸油池共 1 座，内设容积为 50m³ 的储罐 1 座，为全封闭结构，留有 2 个管口进行与罐车的接管卸料。

本项目原料蒽油在卸油过程中及储罐储存过程中会有油气无组织挥发（G_4 与 G_5），主要为挥发性有机物（VOCs，以非甲烷总烃计）；该部分废气经集中收集后全部送至“碱液喷淋+活性炭吸附”装置进行处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧。同时卸油池及储罐定期进行底部清理过程中会产生废油渣（S_4）。

3.2.1.2 炭黑生产工艺流程

本项目炭黑生产采用的是以蒽油为原料的裂解法，通过烃类的裂解获取炭黑。本项目炭黑生产工艺主要为：天然气燃烧、原料油预热、裂解生产炭黑、终止反应与降温、炭黑的分离与收集、产品制造等五个环节。

3.2.1.2.1 天然气燃烧

本项目炭黑反应炉主要由 4 个部分组成，分别为天然气燃烧段、喉管段、反应段与急冷段。计量后的天然气喷入炭黑反应炉的燃烧室，与主供风机提供的经空气预热器预热到 800℃的空气在反应炉燃烧段充分混合并燃烧，产生 1900℃的高温燃烧烟气气流（G_{1-1}、G_{2-1} 与 G_{3-1}），随后高速进入反应炉的喉管段。为控制炭黑结构，在添加剂溶解罐内用水溶解 K_2CO_3，然后用计量泵将其水溶液在反应炉的炉头单独喷入炭黑反应炉内（进入反应室内，通过与反应物之间的相互作用，碳酸钾能够优化热解产物的分布，并改善炭黑的性能，有助于提升炭黑的品质的作用）。

3.2.1.2.2 原料油预热

项目原料油（蒽油）自储罐经过滤器过滤后泵送至原料油预热器，通过一次极冷后

的炭黑烟气预热到 180~200℃后，喷入炭黑反应炉喉管段。

原料蒽油预热前的过滤过程中会产生废油渣（S_5）。

3.2.1.2.3 裂解生产炭黑

预热后的原料油（蒽油）通过反应炉的喉管段喷入，与来自天然气燃烧段的高温烟气进入反应炉的反应室，在这里原料油（蒽油）与燃烧段来的热气体裂解成炭黑烟气。在原料油进入反应炉的喉管段，炉内气氛为氧化气氛；炭黑烟气在反应炉反应段，为还原气氛，进行厌氧裂解。

进入炭黑反应炉反应室内的原料油（蒽油）迅速脱氢，气化并裂解生产炭黑，生成高温炭黑烟气，温度约为 1700℃。炭黑生成过程中，脱氢过程和裂解过程占主导地位。原料蒽油在高温下裂解、脱氢并伴随一系列的副反应生成炭黑。

正反应：原料油脱氢 $CmHn=mC+n/2H_2$；

副反应：不完全燃烧反应 $CmHn+（m/_2+n/4）O_2=mCO+n/2H_2O$；

一氧化碳转化反应 $2CO+O_2==2CO_2$；$CO+H_2O=CO_2+H_2$；

甲烷化反应 $CmHn+（2m-n/2）H_2=mCH_4$；

乙炔化反应 $CmHn+1/2（m-n）H_2=m/2C_2H_2$；

乙炔消耗反应 $C_2H_2=2C+H_2$；

炭黑的二氧化碳消耗反应 $C+CO_2=2CO$；

炭黑的水消耗反应 $C+H_2O=CO+H_2$；

其典型的化学反应式如下：$C_mH_n+yO_2→2yCO+n/2H_2+（m-2y）C$（炭黑）

炭黑反应炉定期检修产生更换的废耐火材料（S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}）。

3.2.1.2.4 终止反应与降温

裂解产生的高温含炭黑烟气流依次进入一次急冷、空气预热器、余热锅炉（通用型导电炭黑生产线配建 2.0t/h 余热锅炉 1 台，中等级导电炭黑生产线配建 1.5t/h 余热锅炉 1 台，超导等级导电炭黑生产线不配建余热锅炉）、原料油预热器与文丘里浮聚器（二次急冷）。

裂解产生的高温含炭黑烟气进入炭黑反应炉的一次急冷段时，直接把一次急冷水（除盐水）直接喷入反应炉内的高温炭黑烟气中，使其温度迅速由 1700℃降低至 950℃，以终止炭黑反应。一次急冷后的炭黑烟气变成水蒸气与烟气混合气，依次进入后续的空

气预热器、余热锅炉、原料油预热器与文丘里浮聚器（二次急冷）。

空气预热器为管束式，空气预热器出口烟气温度降至 650℃左右，空气预热至 850℃左右；空气预热器预热至 850℃左右的空气送至反应炉天然气燃烧段作为补热空气，可以节省能源，提高燃烧温度。

本次拟建项目共配建 2 台余热锅炉，其中 15000 吨/年通用型导电炭黑生产线配建 1 台 2.0t/h 的余热锅炉，10000 吨/年中等级导电炭黑生产线配建 1 台 1.5t/h 的余热锅炉，均采用的软化水副产蒸汽，使烟气温度降至 550℃左右，同时副产 0.8MPa 的饱和蒸汽，用于本项目生产使用。

原料油预热器亦为管束式，原料油预热器出口的烟气降温至 400℃左右，原料蒽油预热至 180℃~200℃。降温至 400℃的含炭黑烟气进入文丘里浮聚器进行二次急冷，经二次急冷水（除盐水）喷水降温后烟气温度将至 260℃后，含炭黑的烟气流进入主滤袋器进行炭黑的收集。

3.2.1.2.5 炭黑的分离与收集

降温后温度约 260℃的含炭黑烟气进入主滤袋器进行炭黑的收集，炭黑收集后的废气称之为“炭黑尾气”，全部作为燃料进入炭黑尾气锅炉（75%尾气）与干燥机（25%尾气）进行燃烧，分别副产蒸汽和为干燥机提供干燥热量。

项目主滤袋器的滤袋材质为高硅氧覆膜针刺毡，炭黑烟气中炭黑粉的收集效率达 99.99%以上，附在主滤袋器上的炭黑粉用主袋滤高压空气脉冲定期吹扫，使其落入滤袋器贮斗内，由气阀采用气力输送进入后续炭黑的除渣与产品制造工段。主滤袋器排放的废气为“炭黑尾气”（G_{1-2}、G_{2-2}、G_{3-2}），其中制粒生产过程中一部分（25%尾气）作为燃料进入尾气炉燃烧产生燃烧废气，为干燥机提供干燥热量，产生燃烧废气（G_{1-6}、G_{2-8}、G_{3-7}）主要成分为颗粒物、SO_2 与 NOx，与“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧废气（G_6）共用的一套脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

本项目不同等级型号炭黑生产过程中的控制参数见表 3.2-24，主滤袋器收集的炭黑粉（通用型导电炭黑、中等级导电炭黑、超导等级导电炭黑）组成情况见表 3.2-24；炭黑粉收集后的炭黑尾气成分见表 3.2-25。

表 3.2-25　　不同等级型号炭黑生产控制参数

原辅料	SFQ-01	SFQ-02	CCA-01	CCA-02	CCA-03	MLT-01	备注
入炉空气（Nm^3/h）	8000	7000	3500	6000	6000	4500	

天然气（Nm^3/h）	480	420	210	350	235	185	
蒽油（kg/h）	3074.84	2254.88	1537.42	1537.42	1024.95	1024.95	
碳酸钾（kg/h）	0.35	0.66	0.05	0.05	0.05	0.80	
造粒助剂（kg/h）	11.80	10.69	6.94	/	/	2.78	粉料产品不添加造粒助剂
燃烧室温度（℃）	1920	1970	1900	1900	1900	1970	
燃烧空气温度（℃）	710	710	680	680	680	710	
年生产时间（h/a）	4800	2400	3600	3600	2400	4800	

表 3.2-24　　本项目主滤袋器收集的炭黑粉产品元素表

产品	C（%）	S（%）	H（%）	O（%）	N（%）
SFQ-01	99.0	0.3	0.2	0.3	0.2
SFQ-02	99.0	0.3	0.2	0.3	0.2
CCA-01	98.9	0.3	0.2	0.4	0.2
CCA-02	98.7	0.2	0.2	0.6	0.3
CCA-03	98.5	0.2	0.2	0.7	0.4
MLT-01	98.3	0.2	0.2	0.8	0.5

表 3.2-25　　炭黑尾气成分表

组分（平均）	H_2	CO	N_2	CO_2	H_2O	CH_4	H_2S	TSP
V%	12.07	12.09	41.8	1.93	31.14	0.67	0.042（640mg/Nm^3）	18mg/Nm^3
备注：本项目炭黑尾气中无 O_2 存在。								

3.2.1.2.6 产品制造

本项目共 6 种不同等级型号的炭黑产品，其中通用型导电炭黑产品（1#线，15000 吨/年）全部进行制粒包装，中等级导电炭黑产品（2#线，10000 吨/年）与超导等级炭黑产品（3#线，5000 吨/年）进行粉状产品及颗粒产品的生产。

（1）通用型导电炭黑产品（1#线）

本项目通用型导电炭黑（SFQ 系列）主要分为 SFQ-01 系列与 SFQ-02 系列两种规格产品，共用 1 套生产装备，全部进行制粒生产，生产时间为 7200h/a（24h/d，300d/a）。

本项目通用型导电炭黑生产线主滤袋器收集的炭黑粉通过气力输送进入除渣器，对收集的炭黑粉中结块物料进行分离，经除渣后进入收集旋风（旋风分离器），收集的炭黑粉进入 1 座容积为 $40m^3$ 的炭黑粉储罐内。后续通过除铁、造粒、干燥、筛选、两级磁选、包装后制得炭黑颗粒产品，入库待售。

收集旋风产生的废气（G_{1-3}）全部通过回流风机返回主滤袋器，不外排；炭黑粉储罐进入物料时会有粉尘（G_{1-4}）产生，全部进入再处理滤袋器进行除尘处理，再处理滤袋器除尘后的废气（G_{1-13}）全部送入进入“炭黑尾气”蒸汽锅炉作为锅炉燃烧的供给空气。

除渣器会产生废渣（S_{1-2}），主要为炭黑粉。

①除铁与造粒

炭黑粉储罐内的炭黑粉气输至自动除铁器除铁后，进入湿式造粒机进行造粒，造粒过程中粉状炭黑与造粒水（纯水）按照 1：1 的比例，加入一定量的粘结剂（20%木质素）输入造粒机内，在造粒机搅齿的高速旋转作用下进行强混，因受到造粒水的均匀浸湿，使得炭黑表面具有一定的粘结力。在进料和搅齿的高速旋转推力作用下，物料向前推移，均匀浸湿的炭黑由于相互碰撞开始粘结，形成不规则的颗粒，并随时间的进行而不断形成和长大；初步形成的炭黑粒子沿筒壁滚动，由于粒子间的碰撞、离心力的挤压、滚动摩擦作用等使炭黑粒子得到进一步的压缩增重并提高粒子表面光滑程度，得到粒状炭黑。

造粒所需的造粒水（纯水）通过 DCS 控制系统泵输至混合器内，造粒用粘结剂（20%木质素）由粘结剂贮罐进料泵送入混合器，造粒水和粘结剂在混合器内混合后进入湿法造粒机与炭黑粉进行造粒。粘结剂的作用在于增加炭黑颗粒的硬度和强度。同时在造粒过程中为使温度控制在 80℃，采用项目自产的蒸汽进行间接保温。

造粒过程中会有少量粉尘（G_{1-5}）产生，本项目造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。除铁器会产生除铁废渣（S_{1-3}），再处理滤袋器收集的粉尘均为炭黑粉，作为制粒原料返回除渣工段用于造粒生产，不外排。

②干燥

从湿法造粒机出来的炭黑颗粒进入干燥机干燥，使炭黑颗粒含水率降至 1%以下。干燥机由配建的尾气炉燃烧“炭黑尾气”产生的高温烟气提供热源，燃烧产生的高温烟气直接进入干燥机内对炭黑颗粒进行直接加热，将炭黑颗粒中的水分进行蒸发。

干燥过程中尾气炉燃烧“炭黑尾气”产生的燃烧废气（G_{1-6}）与干燥筒内干燥产生的废气（主要为水蒸气与少量炭黑尘）一同由干燥筒排出，该部分废气（G_{1-7}）主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入排气滤袋器除尘；排气滤袋器排放的废气（G_{1-8}）全部进入拟配建的脱硝（SCR）+脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。排气滤袋器收集的粉尘均为炭黑粉，作为制粒原料返回除渣工段用于造粒生产，不外排。

③筛选与包装

干燥后的炭黑颗粒经提升机输送至筛选机进行筛选，粒度不合格品进入不合格品储

罐内，定期人工装袋后外售；粒度合格品经成品输送器、提升机分别进入一级磁选与二级磁选，去除铁杂质后进入 2 座成品仓（500m^3），再次经除铁器除铁后进入移动式颗粒包装机，采用外购成品包装袋（含标识）包装（无喷码工序）后入库待售。

本项目筛选过程中会产生的筛分粉尘（G_{1-9}）、两级磁选粉尘（G_{1-10}）、成品仓进料粉尘（G_{1-11}）与包装过程中产生的包装粉尘（G_{1-12}）一同进入再处理滤袋器除尘处理；再处理滤袋器除尘后的废气（G_{1-13}）全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

筛选机筛选过程中产生的不合格品（S_{1-4}）经不合格品罐收集后，定期人工装袋外售；两级磁选过程中会产生磁选废渣（S_{1-5}）；再处理滤袋器收集的粉尘均为炭黑粉，作为制粒原料返回除渣工段用于造粒生产，不外排。

本项目“通用型导电炭黑生产”工艺流程及产排污节点见图 3.2-1。

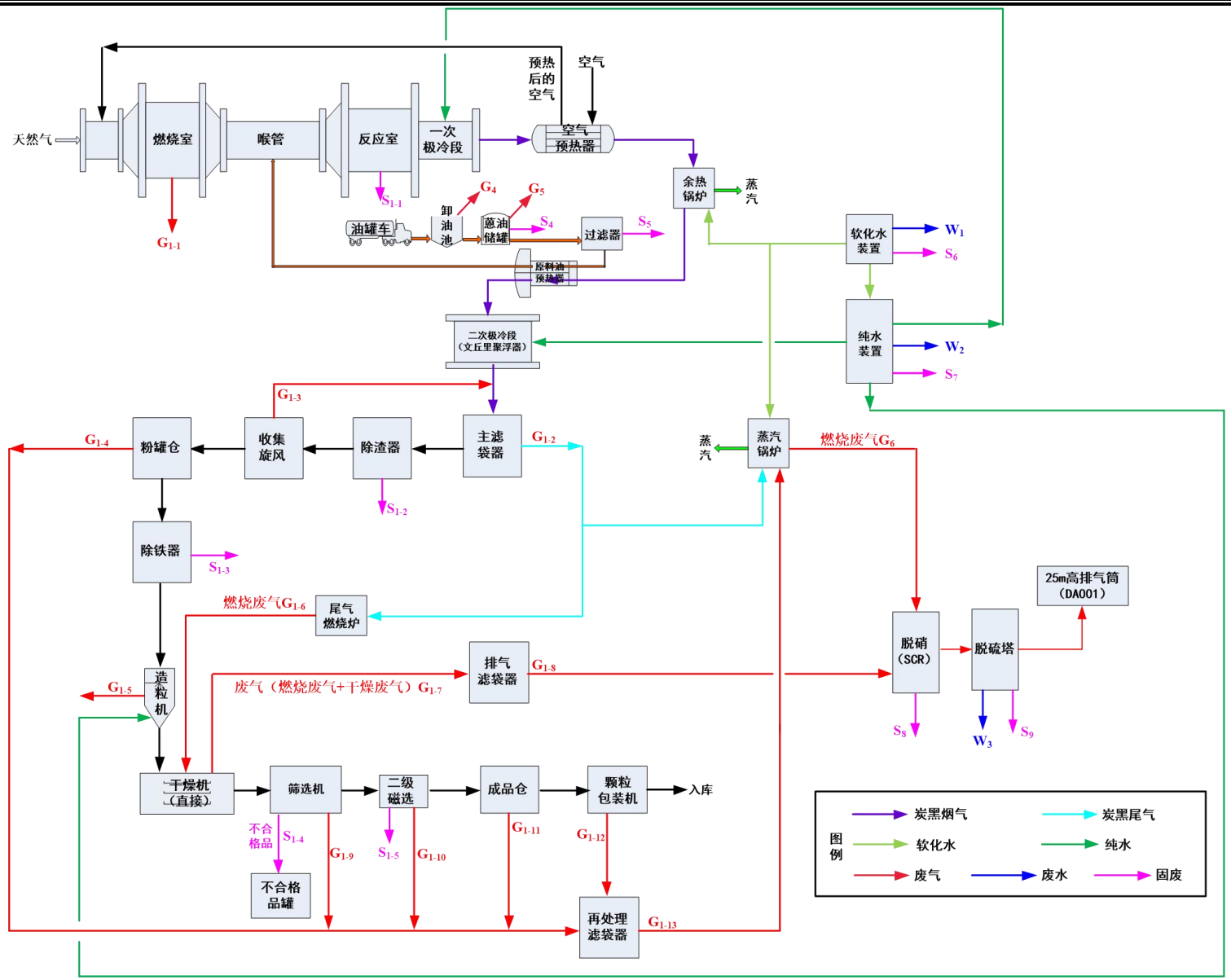


图 3.2-1　　通用型导电炭黑产品生产工艺流程及产污节点图

（2）中等级导电炭黑产品（2#线）

本项目中等级导电炭黑（CCA 系列）主要分为 CCA-01 系列与 CCA-02 系列两种规格产品，共用 1 套生产装备，进行粉状产品及颗粒产品的生产；其中粉状产品生产时间为 3600h/a（24h/d，150d/a），颗粒产品生产时间为 3600h/a（24h/d，150d/a）。

①粉状产品

本项目中等级导电炭黑生产线主滤袋器收集的炭黑粉通过气力输送进入除渣器，经除渣后进入收集旋风（旋风分离器），收集旋风收集的炭黑粉进入容积分别为 20m^3 与 40m^3 的 2 座粉罐内。后续通过自动除铁器进一步去除其中的含铁杂质后进入粉料包装机进行包装，包装后的产品入库待售。

粉料包装机采用斜螺杆推进下料方式，配有双 CPU 微机控制系统，包装过程中自动完成计量、填料、封合及切断等全部工作，同时包装机包装全过程密闭，采用外购成品包装袋（含标识）包装（无喷码工序）后入库待售。

收集旋风产生的废气（G_{2-3}）进入收集滤袋器进一步收集炭黑；炭黑粉储罐在进料过程中产生的少量炭黑粉尘（G_{2-5}）与包装过程中产生的包装粉尘（G_{2-6}）全部进入再处理滤袋器除尘；收集滤袋器与再处理滤袋器除尘后的废气（G_{2-4} 与 G_{2-15}）全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

收集滤袋器与再处理滤袋器收集的粉尘主要为炭黑粉，作为制粒原料返回除渣工段用于造粒生产，不外排；除渣器会产生废渣（S_{2-2}），除铁器会产生除铁废渣（S_{2-3}）。

②颗粒产品

本项目中等级导电炭黑配建造粒包装生产线及设备，工艺流程中除干燥机干燥变为间接干燥外，其他成产工艺与“通用型导电炭黑产品（1#线）”相同，详见前面“（1）通用型导电炭黑产品（1#线）”章节内容，此处不再复述。

本项目“中等级炭黑”产品造粒过程中会有少量粉尘（G_{2-7}）产生，造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘；干燥过程中尾气炉的燃烧废气（G_{2-8}）主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；干燥机干燥过程中会有少量炭黑尘及水蒸气产生，该部分废气（G_{2-9}）全部进入排气滤袋器除尘；排气滤袋器出来的废气（G_{2-10}）全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；筛选粉尘

（G_{2-11}）、两级磁选粉尘（G_{2-12}）、成品仓进料粉尘（G_{2-13}）与包装粉尘（G_{2-14}）一同进入再处理滤袋器进行除尘处理；再处理滤袋器除尘后的废气（G_{2-15}）全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

本项目“中等级炭黑”产品造粒过程中筛选机筛选过程中产生的不合格品（S_{2-4}）经不合格品罐收集后，定期人工装袋外售；两级磁选过程中会产生磁选废渣（S_{2-5}）；排气滤袋器与再处理滤袋器收集的粉尘均为炭黑粉，作为原料返回除渣工段用于生产，不外排。

本项目“中等级导电炭黑生产”工艺流程及产排污节点见图 3.2-2。

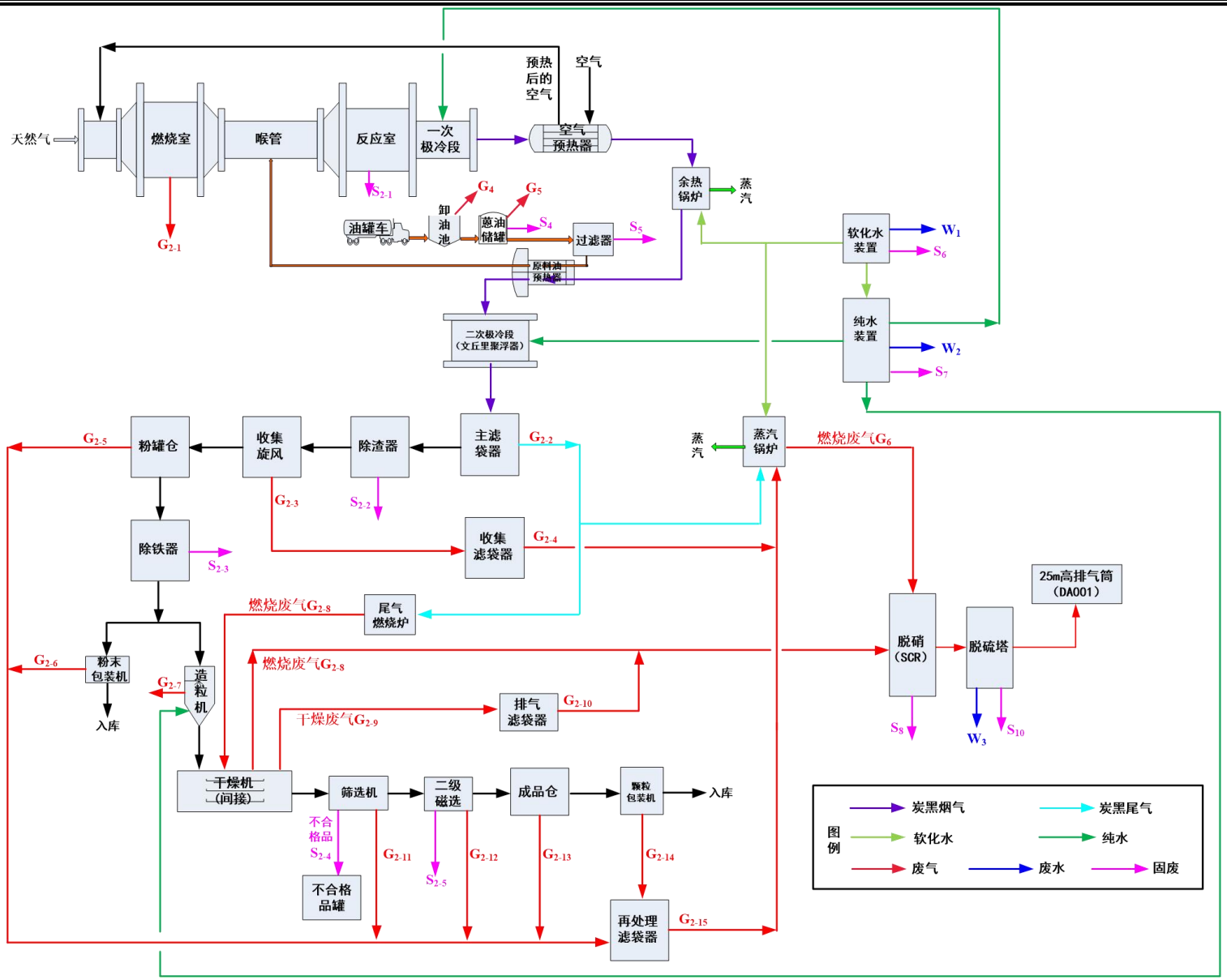


图 3.2-2　　中等级导电炭黑产品生产工艺流程图及产污节点图

（3）超导等级导电炭黑产品（3#线）

本项目超导等级导电炭黑（CCA 系列与 MLT 系列）主要分为 CCA-03 系列与 MLT-01 系列两种规格产品，共用 1 套生产装备，分别进行粉状产品及颗粒产品的生产；其中粉状产品生产时间为 2400h/a（24h/d，100d/a），颗粒产品生产时间为 4800h/a（24h/d，200d/a）。

单独配建粉状产品及造粒产品生产线及设备，工艺流程中除收集旋风变为收集滤袋器外，其他工艺与“中等级导电炭黑产品（2#线）”的相同，详见前面“（2）中等级导电炭黑产品（2#线）”章节内容，此处不再进行复述。

本项目“超导级炭黑”产品生产过程中，炭黑粉储罐在进料过程中产生的少量炭黑粉尘（G_{3-4}）与包装过程中产生的包装粉尘（G_{3-5}）全部进入再处理滤袋器除尘；收集滤袋器与再处理滤袋器除尘后的废气（G_{3-3}、G_{3-14}）全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气；造粒过程中会有少量粉尘（G_{3-6}）产生，造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘；干燥过程中尾气炉的燃烧废气（G_{3-7}）主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；干燥机干燥过程中会有少量炭黑尘及水蒸气产生，该部分废气（G_{3-8}）全部进入排气滤袋器除尘；排气滤袋器排放的废气（G_{3-9}）全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；筛选粉尘（G_{3-10}）、两级磁选粉尘（G_{3-11}）、成品仓进料粉尘（G_{3-12}）与包装粉尘（G_{3-13}）一同进入再处理滤袋器进行除尘处理；再处理滤袋器除尘后的废气（G_{3-14}）全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

除渣器会产生废渣（S_{3-2}），除铁器会产生除铁废渣（S_{3-3}），筛选机筛选过程中产生的不合格品（S_{3-4}）经不合格品罐收集后，定期人工装袋外售；两级磁选过程中会产生磁选废渣（S_{3-5}）；收集滤袋器、排气滤袋器与再处理滤袋器收集的粉尘均为炭黑粉，作为制粒原料返回除渣工段用于造粒生产，不外排。

本项目“超导级导电炭黑生产”工艺流程及产排污节点见图 3.2-3。

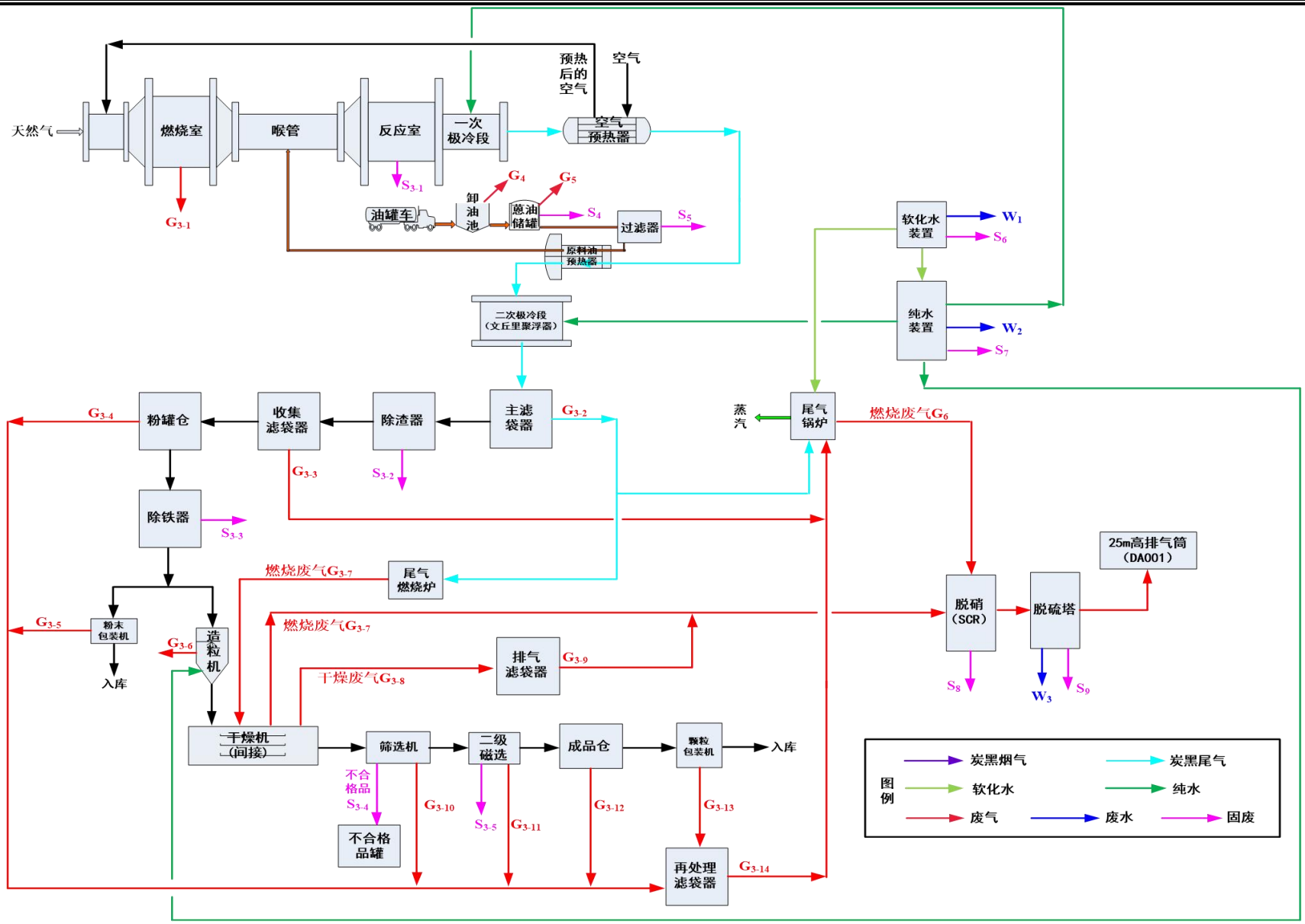


图 3.2-3　　超导等级导电炭黑产品生产工艺流程图及产污节点图

3.2.1.2.7 磨粉车间

本项目拟配建磨粉车间 1 座，厂房内主要配建 1 台气流粉碎机与包装机，根据市场炭黑产品粒径供需情况按需对本项目的颗粒产品进行粉碎后再次包装生产外售。

根据市场需求，本项目生产的不同等级的颗粒炭黑产品倒入受料斗内，作为粉碎动能的高压气流进入粉碎腔外围的稳压储气包作为气流分配站，该气流经过拉瓦尔喷嘴加速为超速气流后进入粉碎磨腔，同时物料导入粉碎磨腔内进行同步粉碎。由于拉瓦尔喷嘴与粉碎腔安装成一锐角，因此该高速喷射流在粉碎腔内带动物料做循环运动，颗粒之间以及颗粒与固定靶板壁面产生相互冲击、碰撞、摩擦而粉碎。微细颗粒在向心气流带动下被导入粉碎机中心出口管道进入旋风分离器进行收集，粗粉在离心力的作用下被甩向粉碎腔周壁做循环运动并继续粉碎，合格的粉料进入包装机进行包装后入库代售。

磨粉车间破碎及包装过程均产生的少量的粉尘（G_9 与 G_{10}），主要为炭黑粉尘，经配套的再处理滤袋器除尘后，排放的废气送至炭黑尾气锅炉送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。再处理滤袋器收集的粉尘（S_{11}）为炭黑粉，进入炭黑的除渣与产品制造工段，不外排。

3.2.1.3“炭黑尾气”蒸汽锅炉及脱硝（SCR）与脱硫装置

（1）“炭黑尾气”蒸汽锅炉装置

本项目炭黑收集后的废气称之为“炭黑尾气”，全部作为燃料综合利用，其中 25%的尾气用于干燥工段的干燥机燃烧，为干燥机提供干燥热量，剩余 75%的尾气用于“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧。本项目炭黑收集后的“炭黑尾气”成分见表 3.2-25。

表 3.2-25 “炭黑尾气”成分表

组分（平均）	H_2	CO	N_2	CO_2	H_2O	CH_4	H_2S	TSP
V%	12.07	12.09	41.8	1.93	31.14	0.67	0.042（640mg/Nm^3）	18mg/Nm^3
备注：本项目炭黑尾气中无 O_2 存在。								

本项目拟配建 1 台 25t/h 的低热值尾气锅炉，利用“炭黑尾气”作为燃料，采用的软化水与蒸汽冷凝液副产蒸汽，在运行过程中可副产 2.5MPa 饱和蒸汽 20.0t/h，其中 3.03t/h 蒸汽（2.5MPa，226℃）通过蒸汽减压减温装置转换后作为本项目生产使用（0.5MPa，158.1℃），剩余 16.97t/h 蒸汽（2.5MPa，226℃）外输至园区外供蒸汽管网外售使用。

本项目尾气锅炉燃烧产生燃烧废气（G_9），主要成分为颗粒物、SO_2 与 NOx，进入厂区内共用的一套脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 1 根 25m 高的排气筒（DA001）

进行排放。

（2）“炭黑尾气”燃烧烟气脱硝（SCR）与脱硫装置

①燃烧烟气脱硝装置

本项目干燥机与“尾气锅炉”燃烧产生的废气拟配建脱硝处理装置，脱硝采用尿素水解后的溶液喷淋，采用选择性催化还原技术（SCR）进行脱硝。SCR 是最成熟的烟气脱硝技术，它是一种炉后脱硝方法，最早由日本于 20 世纪 60~70 年代后期完成商业运行，是利用还原剂（NH_3，尿素）在金属催化剂作用下，选择性地与 NOx 反应生成 N_2 和 H_2O，而不是被 O_2 氧化，故称为“选择性”。世界上流行的 SCR 工艺主要分为氨法 SCR 和尿素法 SCR 这 2 种，都是利用氨对 NOx 的还原功能，在催化剂的作用下将 NOx（主要是 NO）还原为对大气没有多少影响的 N_2 和水，还原剂为 NH_3。

本项目在 SCR 中使用的催化剂以 TiO_2 为载体，以 V_2O_5/V_2O_5-WO_3/V_2O_5-MoO_3 为活性成分，制成蜂窝式，反应温度区间为 315℃～400℃；以固体尿素[（NH_2）$_2$CO]作为还原剂，在水解罐中分解为氨和异氰酸（HNCO），后者进一步与水反应生成更多氨和二氧化碳，含有 NOx 的烟气进入 SCR 反应器，氨通过喷氨格栅喷入烟气中，与烟气中的 NOx 在催化剂的作用下发生还原反应生成无害的氮气（N_2）和水（H_2O）。具体反应过程如下：

A、尿素分解

尿素通过水解反应生成氨和二氧化碳（CO_2），反应方程式为：

$CO（NH_2）_2+H_2O→2NH_3+CO_2$

B、氨与 NOx 反应

生成的氨与烟气中的 NOx 在催化剂的作用下发生还原反应，生成氮气和水。主要反应方程式为：$4NO+4NH_3+O_2→4N_2+6H_2O$。

脱硝过程中尿素水解过程中会有少量的无组织氨废气（G_9）与废催化剂（S_8）产生。

②燃烧烟气脱硫装置

本项目干燥机与“尾气锅炉”燃烧“炭黑尾气”产生的废气拟配建脱硫处理装置，脱硫采用固体氢氧化钠配置碱性溶液喷淋。本项目项目脱硫工序氢氧化钠用量约 10.0t/d，将固体氢氧化钠调制成浓度约 25%的溶液通过喷嘴均匀喷洒到烟气中，与 SO_2 发生反应对烟气进行脱硫。工艺原理是通过在烟气中喷洒氢氧化钠溶液，使其与烟气中的二氧化硫

（SO_2）发生化学反应，生成亚硫酸钠（Na_2SO_3）和硫酸钠（Na_2SO_4），从而达到脱硫的目的。去除烟气中的 SO_2 后的浆液回流到塔内的循环浆液池循环使用，确保脱硫剂的利用率达到最高。反应方程式如下：

$2NaOH+SO_2=Na_2SO_3+H_2O$

$Na_2SO_3+SO_2+H_2O=2NaHSO_3$

该过程中由于采用钠碱作吸收液，因此吸收系统中不会产生结垢和沉淀物。此过程中主要副反应为氧化反应，生成 Na_2SO_4，反应方程式如下：

$2NaHSO_3+O_2=2Na_2SO_4$

本项目脱硫采用单碱法喷淋塔，脱硫系统包括烟气系统、SO_2 脱除系统、碱液制备系统、工艺水系统和电气控制仪表系统等。碱液制备系统通过输液泵将制备好的溶液供到吸收塔的循环浆液区，供给量根据烟气负荷、脱硫装置进出口的 SO_2 浓度及吸收塔溶液池内的溶液 pH 值进行控制。脱硫塔内所有部件都能承受最大入口气流及最高进口烟气温度的冲击，材料选择适合工艺过程的特性，设计考虑腐蚀余度，确保气密性良好。氢氧化钠溶液活性强，反应速率快，能在较小的液气比条件下达到较高的脱硫效率。

本项目采用的单碱法喷淋塔在吸收塔内上部布置多层喷嘴，脱硫剂（25%氢氧化钠溶液）通过喷嘴喷出形成液雾，通过液滴与烟气的充分接触，来完成传质过程。空塔喷淋吸收塔主体为矩形塔体，塔体内配置有多个高效喷嘴及高效除雾装置，浆液在吸收塔内通过高效雾化喷嘴雾化，雾化覆盖面积可达 200%，形成良好的气液接触反应界面，烟气进入塔内之后，在塔内匀速上升，与雾状喷液进行全面高效混合接触，脱除 SO_2 等酸性气体。根据本项目含硫量与脱硫效率要求等，在脱硫塔内布置 3 层喷嘴。喷嘴形式和喷淋压力对液滴直径有明显的影响。减少液滴直径，可以增加传质表面积，延长液滴在塔内的停留时间，两者对脱硫效率均起到积极的作用。液滴在塔内的停留时间与液滴直径、喷嘴出口速度和烟气流动方向有关。带雾点的烟气上升至高效除雾装置时，通过除雾装置的作用，气液进行接触二次吸收并同时得到有效分离，从而避免烟气夹带雾沫，最大限度地减少烟气带水现象。

脱硫过程中产生脱硫渣（S_9），主要为 Na_2SO_4 等钠盐。

3.2.2 软化水与纯水制备站

本项拟配建软化水与纯水共用站一座，其中软化水采用前段的“预处理+一级反渗透”

工艺，生产软化水；纯水采用“预处理+一级反渗透+二级反渗透+EDI 系统”全套工艺，生产纯水；软化水生产能力为 30m^3/h，纯水生产能力为 20m^3/h。

（1）预处理

预处理阶段采用石英砂介质过滤器，通过滤料分层截留悬浮物和胶体，浊度降至 5 NTU 以下，去除原水中的大颗粒、悬浮物、余氯、部分有机物及硬度离子，确保后续的反渗透进水清洁，预处理的主要作用是保护后续处理设备，延长其使用寿命。

（2）一级反渗透

原水经石英砂介质过滤器预处理后，通过高压泵施加压力（高于渗透压）直接送入一级反渗透膜组件，使水分子逆浓度梯度透过 RO 膜，溶解盐、大分子有机物等杂质被截留，去除 90%~98%的离子和杂质。得到项目运营期所需的软化水，为余热锅炉及蒸汽锅副产蒸汽供水，一级反渗透装置浓盐水产生率约 15%。

（3）二级反渗透

一级反渗透的出水通过高压泵施加压力（高于渗透压）直接送入二级反渗透膜组件，使水分子逆浓度梯度透过 RO 膜，进一步降低残留离子浓度，深度净化水质，产水电导率降至 1~5 μS/cm。通过二级反渗透系统可去除原水中 99.5%以上的溶解盐、有机物和微生物，确保高纯度的水质，为 EDI 提供低含盐量进水（电导率＜40 μS/cm），避免 EDI 模块过载。二级反渗透（TRO）装置浓盐水产生率约 10%。

（4）EDI 系统

两级反渗透处理后的出水进入 EDI 系统，该系统是结合了离子交换树脂和电渗析技术，通过直流电场作用实现水中离子的定向迁移，从而达到深度净化除盐的目的。阴阳离子穿过选择性离子膜进入浓水室排出，水电离产生的 H^+和 OH^-持续再生树脂，无需酸碱化学再生，确保了水处理的连续性和稳定性。最终出水水质电阻率可达 5~15 MΩ·cm，主要作用是通过电化学原理实现深度除盐，使水质达到纯水标准，为项目生产运营过程中两次极冷与制粒供水。EDI 系统浓盐水产生率约 5%。

本项目软化水与纯水站运营过程中会有浓盐废水产生（W_1与 W_2），主要含有钙镁等硬度离子；同时会有废反渗透膜产生（S_6与 S_7）。

3.2.3 循环水系统

本项目生产运营过程中回油器及各风机在生产运营过程中需采用循环水冷却降温。

循环水系统是提供整个生产车间工作区的冷却水循环，主要利用水泵的压力，与密闭水套的闭路循环来工作，利用供水管网自流进入各冷却水套，吸热升温后水套中的水流出进入低位水池自然冷却，温度降低后由低位水池通过泵将水泵入循环水套，返回继续行使冷却功能作业，形成循环水路。水在循环过程中会有部分蒸发，需定期补水。拟建项目设低水位循环水池一座，其容积 100m^3，出水水温约 80~90℃，冷却后水温降低至约 45℃。项目设计低位水池符合生产工艺要求，表面积较大，深度较浅，易于出水冷却降温，自然冷却后可达到冷却水所适温度。

根据设计资料，循环冷却水循环量共计 39.0m^3/h（936m^3/d），循环冷却补水量为循环量的 5.0%，则系统补水量为 1.95m^3/h（46.8m^3/d，14040m^3/a），其中蒸发损耗量为 1.46m^3/h，排污水量 0.49m^3/h，全部由园区生产供水管网直接供给。

3.2.4 产污环节分析

3.2.4.1 废气污染源

1、通用型导电炭黑生产装置废气

（1）天然气燃烧废气（G_{1-1}）

本项目通用型导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气产生燃烧废气，污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气及颗粒物直接计入后续炭黑尾气成分中。

（2）主滤袋器废气（G_{1-2}）

炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），主要污染物为颗粒物（炭黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x 等，全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧。

（3）收集旋风废气（G_{1-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后在收集旋风工段会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部通过回流风机返回主滤袋器，不外排。

（4）粉罐仓废气（G_{1-4}）

经除铁及旋风收集器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（5）造粒机废气（G_{1-5}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），本项目造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（6）尾气炉燃烧废气与干燥废气

本项目通用型炭黑产品全部进行造粒干燥，干燥方式为直接干燥，干燥过程中提供干燥热源的尾气炉燃烧废气（G_{1-6}）与干燥筒内干燥时产生的废气一同由干燥筒排出，该部分废气（G_{1-7}）主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入排气滤袋器除尘处理。

（7）排气滤袋器废气（G_{1-8}）

排气滤袋器除尘后的废气主要污染物为颗粒物、SO_2 和 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

（8）筛选机粉尘（G_{1-9}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在筛选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（9）两级磁选废气（G_{1-10}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行二次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（10）成品仓废气（G_{1-11}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（11）颗粒包装废气（G_{1-12}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（12）再处理滤袋器废气（G_{1-13}）

再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

2、中等级导电炭黑生产装置废气

（1）天然气燃烧废气（G_{2-1}）

本项目中等级导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气产生燃烧废气，污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气及颗粒物直接计入后续炭黑尾气成分中。

（2）主滤袋器废气（G_{2-2}）

炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），主要污染物为颗粒物（炭

黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x 等，全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧。

（3）收集旋风废气（G_{2-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后在收集旋风工段会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入收集滤袋器进行除尘。

（4）收集滤袋器废气（G_{2-4}）

收集滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

（5）粉罐仓废气（G_{2-5}）

经除铁及旋风收集器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（6）粉末包装废气（G_{2-6}）

合格的炭黑粉在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（7）造粒机废气（G_{2-7}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），本项目造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（8）尾气炉燃烧废气（G_{2-8}）

本项目中等级炭黑产品进行造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中提供干燥热源的尾气炉燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

（9）干燥机干燥废气（G_{2-9}）

本项目中等级炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入排气滤袋器除尘。

（10）排气滤袋器废气（G_{2-10}）

排气滤袋器除尘后的废气主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

（11）筛选机粉尘（G_{2-11}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在产品筛选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（12）两级磁选废气（G_{2-12}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行二次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（13）成品仓废气（G_{2-13}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（14）颗粒包装废气（G_{2-14}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（15）再处理滤袋器废气（G_{2-15}）

再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

3、超导级导电炭黑生产装置废气

（1）天然气燃烧废气（G_{3-1}）

本项目超导级导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气产生燃烧废气，污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气及颗粒物直接计入后续炭黑尾气成分中。

（2）主滤袋器废气（G_{3-2}）

炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），主要污染物为颗粒物（炭黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x 等，全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧。

（3）收集滤袋器废气（G_{3-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后进入收集滤袋器，收集滤袋器收集炭黑粉后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

（4）粉罐仓废气（G_{3-4}）

经收集滤袋器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（5）粉末包装废气（G_{3-5}）

合格的炭黑粉在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该

部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（6）造粒机废气（G_{3-6}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），本项目造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（7）尾气炉燃烧废气（G_{3-7}）

本项目超导级炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中提供干燥热源的尾气炉燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

（8）干燥机干燥废气（G_{3-8}）

本项目超导级炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入排气滤袋器除尘。

（9）排气滤袋器废气（G_{3-9}）

排气滤袋器除尘后的废气主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

（10）筛选机粉尘（G_{3-10}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在产品筛分过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（11）两级磁选废气（G_{3-11}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行二次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（12）成品仓废气（G_{3-12}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（13）颗粒包装废气（G_{3-13}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），该部分废气全部送入再处理滤袋器进行除尘。

（14）再处理滤袋器废气（G_{3-14}）

再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

4、磨粉车间废气（G_9 与 G_{10}）

根据市场需求，本项目拟配建的磨粉车间对炭黑颗粒破碎及包装过程均产生粉尘（G_9 与 G_{10}），主要为炭黑粉尘，经配套的再处理滤袋器除尘后，排放的废气送至炭黑尾气锅炉送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

5、原料装卸与储运废气（G_4 与 G_5）

本项目原料蒽油在装卸过程中有废气（G_4）产生，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）与 H_2S，卸油区进行全封闭，并设置油气回收装置。原料蒽油采用固定顶罐储存会有废气产生（G_5），储罐设置氮封和呼吸气收集装置，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）与 H_2S。

本项目装卸及储存过程中收集的废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密封点废气以无组织形式逸散。

6、“炭黑尾气”蒸汽锅炉废气（G_6）

本项目“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧产生废气，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）、颗粒物、H_2S、SO_2、NO_x 和 NH_3，全部进入厂区拟配建的 1 套“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。

7、炭黑生产装置无组织废气（G_7）

炭黑车间生产装置区及原料蒽油储罐区会有无组织废气排放，生产车间主要污染物为炭黑尘，原料蒽油储罐区主要为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）和 H_2S。

8、尿素溶解罐废气（G_8）

本项目脱硝（SCR）工段尿素在储罐内水解生成氨水，该过程中会有氨废气产生，本项目尿素水解罐顶安装有压力温度数据监控、氨气体检测报警、自动呼吸阀、自动喷淋系统。尿素水解后，正常运行期间当罐顶温度≥40℃或压力≥2KPa 或者氨泄漏浓度＞80PPm 时罐顶自动喷淋启动，直到参数恢复正常喷淋自动停止。当罐内压力＜-1.0KPa 时，自动呼吸阀吸入空气，保持罐内压力平衡。

9、危废库废气（G_9）

本项目危险废物贮存库内储存的危危有挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）产生，集气罩集中收集后，经原料蒽油储罐配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密封点废气以无组织形式逸散。

3.2.4.2 废水污染源

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。

（1）软化水及纯水制备浓盐水（W_1 与 W_2）

本项目软化水及纯水制备排放一定量的浓盐水，该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（2）脱硫废水（W_3）

本项目余热锅炉及干燥机燃烧“炭黑尾气”产生的烟气在脱硫过程中，产生的脱硫废水约 0.5m^3/h，全部进行循环使用，不外排。

（4）蒸汽冷凝水（W_4）

本项目自用蒸汽经冷凝后形成冷凝废水，该部分废水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排。

（5）循环冷却排污水（W_5）

本项目设备循环冷却用水定期排放少量的污水，以保证循环水的水质，该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（6）地面冲洗废水（W_6）

本项目生产装置地面冲洗废水约为用水量的 90%，该部分废水主要污染物为 SS，全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（7）生活污水（W_7）

本项目生活污水主要包含一般生活污水、洗浴污水与食堂废水，食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

（8）初期雨水（W_8）

本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经园区污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水管网系统。

3.2.4.3 噪声污染源

本项目运行过程中的噪声主要为设备噪声与运输车辆噪声，设备主要噪声源有各类泵、风机与生产设备，在采取噪声控制措施前，噪声等级约 75~110dB（A）。

3.2.4.4 固体废物

（1）反应炉废耐火材料（S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}）

本项目不同等级炭黑生产线中炭黑反应炉定期检修产生更换的废耐火材料，主要为废炉砖。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废耐火材料属于一般废，为非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 900-999-99， 由厂家更换后直接拉走合理处置，不在厂内暂存。

（2）除渣器废渣（S_{1-2}、S_{2-2} 与 S_{3-2}）

本项目不同等级炭黑生产线中主滤袋器收集的炭黑粉在除渣器中对其中结块物料进行分离，因此除渣器产生的废渣主要为炭黑粉，全部返回生产工段使用，不外排。

（3）除铁器废渣（S_{1-3}、S_{2-3} 与 S_{3-3}）

本项目不同等级炭黑生产线中粉罐仓内的炭黑粉全部经自动除铁器进行除铁，主要含炭黑、铁质等杂质，为一般固废，炭黑磁选废渣其实就是含铁性杂质的炭黑，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（4）不合格废品（S_{1-4}、S_{2-4} 与 S_{3-4}）

本项目不同等级炭黑生产线中造粒干燥后在筛选过程中，会有不合格品产生，主要为不合格炭黑颗粒，为一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（5）磁选废渣（S_{1-5}、S_{2-5} 与 S_{3-5}）

本项目不同等级炭黑颗粒筛选后进行两级磁选，磁选过程中产生的废渣主要含炭黑、铁质等杂质，为一般固废，炭黑磁选废渣其实就是含铁性杂质的炭黑颗粒，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（6）卸油池及储罐废油泥（S_4）

本项目油罐区的卸油池及储罐定期要进行底部清理，产生废油泥，为危险废物（危废代码为 900-221-08），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（7）过滤油泥（S_5）

项目原料油（蒽油）自储罐经过滤器过滤后泵送至原料油预热器，过滤过程中产生废油泥，为危险废物（危废代码为 900-221-08），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（8）软化水及纯水装置废反渗透膜（S_6 与 S_7）

本项目软化水与纯水共用站在运行过程中，软化水一级反渗透系统会有废反渗透膜产生，纯水制备过程中二级反渗透会有废反渗透膜产生，均为一般固体废物，定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。

（9）废脱硝催化剂（S_8）

本项目“炭黑尾气”燃烧废气拟配建的脱硝（SCR）装置会有废催化剂产生，主要成份为 TiO_2 与 V_2O_5，为危险废物（危废代码为 772-007-50），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（10）尾气锅炉废气脱硫渣（S_9）

本项目“炭黑尾气”燃烧废气拟配建的脱硫（氢氧化钠单碱法喷淋）装置会有脱硫盐产生，主要成份为 Na_2SO_4 等钠盐，集中收集后定期外售盐碱公司。

（11）废喷淋碱液（S_{10}）

本项目原料蒽油装卸与贮存过程废气和危险废物贮存库废气配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置，运行过程中会有废喷淋碱液产生，主要污染物为挥发性有机物，为危险废物（危废代码为 900-039-49），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（12）废活性炭（S_{11}）

本项目原料蒽油装卸与贮存过程废气和危险废物贮存库废气配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置，运行过程中会有废活性炭产生，主要污染物为挥发性有机物，为危险废物（危废代码为 900-039-49），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（13）废滤袋（S_{12}）

本项目不同等级炭黑生产线中各滤袋器运行时，滤袋器定期更换会产生废滤袋，主要成分为纤维，沾有炭黑粉，不含有《国家危险废物名录》（2025）中规定的各类污染物，固废性质定性为一般固体废物。定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。

（14）维修废油及废油桶（S_{13}）

本项目运营过程中各生产设备维修过程中会产生废油及废油桶，为危险废物（危废代码为 900-214-08），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合

理处置。

（15）废包装袋（S_{14}）

本项目炭黑产品在包装过程产生废包装袋主要为纸袋或纤维袋。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 900-999-99，集中收集后定期外售废品回收站。

（16）化验废液（S_{15}）

本项目运营过程中实验室会产生化验废液，为危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（17）废试剂与废试剂瓶（S_{16}）

本项目运营过程中实验室会产生废试剂与废试剂瓶，为危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（18）在线监测系统的废液（S_{17}）

本项目蒸汽锅炉废气设置在线监测系统，在线监测会产生废液，该废液属于危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（19）废水收集池污泥（S_{18}）

本项目生产废水管输至厂区污水集中收集池，会有沉淀污泥产生，主要成分为无机物与炭黑尘，为一般固废，采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。

（20）餐厨垃圾（S_{19}）

本项目食堂产生的餐厨垃圾经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清。

（21）生活垃圾（S_{20}）

本项目生活垃圾经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

3.3 依托工程可行性分析

（1）天然气依托

本项目天然气消耗量共计 11920m^3/a，由园区管网供给。目前园区天然气管网已敷设至本项目拟选厂址旁，天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中“一类气”的标准要求，可以满足本项目供气需求。

（2）废水排放依托

本项目生产废水主要为循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水，主要成分为无机物与炭黑尘，全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区目前正在按照《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（内环审[2024]28 号）进行园区污水处理厂的前期工作，园区承诺在本项目投运前，完成污水处理厂的建设与运营（承诺见附件 9）。本项目废水中污染物主要含有钙镁离子和少量的悬浮物，废水量及水质能满足目前正按《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（内环审[2024]28 号）进行的园区配套污水处理厂收水水质及出规模的要求。因此，本项目废水排放至园区污水处理站处理是可行的。

3.4 物料及元素平衡

3.4.1 物料平衡

本项目通用型导电炭黑生产线物料平衡见表 3.4-1，中等级导电炭黑生产线物料平衡见表 3.4-2，超导级导电炭黑生产线物料平衡见表 3.4-3。

表 3.4-1　　本项目通用型导电炭黑生产线物料平衡表（反应炉+主滤袋器）

投入量		产出量	
物料名称	**t/a**	**物料名称**	**t/a**
蒽油	20170.96	炭黑粉尘	11448
入炉空气	66792	炭黑尾气	111549.70
天然气	2351.52		
添加剂（碳酸钾溶液，25%）	13.06		
急冷水（一次与二次）	33670.17		
合计	122997.70	/	122997.70

续表 3.4-1　　本项目通用型导电炭黑生产线物料平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量		产出量	
物料名称	**t/a**	**物料名称**	**t/a**
炭黑粉尘	11448	炭黑颗粒产品	11492.93
炭黑尾气	111549.70	不合格炭黑颗粒	57.24
造粒添加剂（木质素）	82.27	除渣器废渣	11.45
造粒水	8013.6	除铁器含铁废炭黑	5.72
		二级磁选含铁废炭黑	1.14
		进入干燥尾气炉炭黑尾气	27887.43
		进入蒸汽锅炉炭黑尾气	83662.28

		干燥机	排放的炭黑尘	22.85
			排放的水蒸气	7933.464
		再处理袋滤器	收集炭黑尘	16.34
			排放炭黑尘	0.16
		无组织排放炭黑尘		2.57
合计	131093.57	/		131093.57

表 3.4-2　本项目中等级导电炭黑生产线物料平衡表（反应炉+主滤袋器）

投入量		产出量	
物料名称	**t/a**	**物料名称**	**t/a**
蒽油	11069.43	炭黑粉尘	5382
入炉空气	41382	炭黑尾气	64331.44
天然气	1431.36		
添加剂（碳酸钾溶液，25%）	1.44		
急冷水（一次与二次）	15829.21		
合计	69713.44	/	69713.44

续表 3.4-2　本项目中等级导电炭黑生产线物料平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量		产出量		
物料名称	**t/a**	**物料名称**		**t/a**
炭黑粉尘	5382	炭黑粉产品		1548
炭黑尾气	64331.44	炭黑颗粒产品		3838.73
造粒添加剂（木质素）	24.98	不合格炭黑颗粒		19.17
造粒水	2683.8	除渣器废渣		5.38
		除铁器含铁废炭黑		2.69
		二级磁选含铁废炭黑		0.38
		进入干燥尾气炉炭黑尾气		11457.02
		进入蒸汽锅炉炭黑尾气		52874.42
		收集旋风排放的炭黑尘		5.38
		干燥机	排放的炭黑尘	7.67
			排放的水蒸气	2656.96
		再处理袋滤器	收集炭黑尘	5.42
			排放炭黑尘	0.05
		无组织排放炭黑尘		0.94
合计	72422.22	/		72422.22

表 3.4-3　本项目超导级导电炭黑物生产线物料平衡表（反应炉+主滤袋器）

投入量		产出量	
物料名称	**t/a**	**物料名称**	**t/a**
蒽油	7379.62	炭黑粉尘	2436
入炉空气	43560	炭黑尾气	56714.99
天然气	1030.92		

添加剂（碳酸钾溶液，25%）	15.84		
急冷水（一次与二次）	7164.62		
合计	59150.99		59150.99

续表 3.4-3　　本项目超导级导电炭黑生产线物料平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量		产出量		
物料名称	t/a	物料名称		t/a
炭黑粉尘	2436	炭黑粉末产品		492
炭黑尾气	56714.99	炭黑颗粒产品		1947.93
造粒添加剂（木质素）	13.32	不合格炭黑颗粒		9.72
造粒水	1360.8	除渣器废渣		2.44
		除铁器含铁废炭黑		1.22
		二级磁选含铁废炭黑		0.19
		进入干燥尾气炉炭黑尾气		11315.06
		进入蒸汽锅炉炭黑尾气		45399.93
		收集滤袋器排放的炭黑尘		2.44
		干燥机	排放的炭黑尘	3.89
			排放的水蒸气	1347.19
		再处理袋滤器	收集炭黑尘	2.73
			排放炭黑尘	0.03
		无组织排放炭黑尘		0.34
合计	60525.12			60525.12

3.4.1 硫元素平衡

本项目通用型导电炭黑生产线硫平衡见表 3.4-4，中等级导电炭黑生产线硫平衡见表 3.4-5，超导级导电炭黑生产线硫平衡见表 3.4-6。

表 3.4-4　　本项目通用型导电炭黑生产线硫平衡表（反应炉+主滤袋器）

投入量			产出量		
物料名称	物料量（t/a）	硫含量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	硫含量（t/a）
蒽油	20170.96	113.0985	炭黑粉尘	11448	34.3440
天然气	2351.52	0.0662	炭黑尾气	111549.70	78.8208
合计	/	113.1648		/	113.1648

续表 3.4-4　　本项目通用型导电炭黑生产线硫平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量			产出量		
物料名称	物料量（t/a）	硫含量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	硫含量（t/a）
炭黑粉尘	11448	34.3440	炭黑颗粒产品	11492.9334	34.0047
炭黑尾气	111549.70	78.8208	不合格炭黑颗粒	57.24	0.1694
			除渣器废渣	11.448	0.0286
			除铁器含铁废炭黑	5.724	0.0143
			二级磁选含铁废炭黑	1.1448	0.0030
			进入干燥尾气炉炭黑尾气	27887.43	19.7052
			进入蒸汽锅炉炭黑尾气	83662.27	59.1156

			干燥机排放的炭黑尘		22.85	0.0676
			再处理袋滤器	收集炭黑尘	16.34	0.0483
				排放炭黑尘	0.16	0.0005
			无组织排放炭黑尘		2.57	0.0076
合计	/	113.1648			/	113.1648

表 3.4-5　本项目中等级导电炭黑生产线硫平衡表（反应炉+主滤袋器）

投入量			产出量		
物料名称	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**	**物料名称**	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**
蒽油	11069.43	62.0663	炭黑粉尘	5382	13.4550
天然气	1431.36	0.0403	炭黑尾气	64331.44	48.6516
合计	/	62.1066		/	62.1066

续表 3.4-5　本项目中等级导电炭黑生产线硫平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量			产出量			
物料名称	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**	**物料名称**		**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**
炭黑粉尘	5382	13.4550	炭黑粉末产品		1548.00	3.7684
炭黑尾气	64331.44	48.6516	炭黑颗粒产品		3838.73	9.3448
			不合格炭黑颗粒		19.17	0.0467
			除渣器废渣		5.38	0.0135
			除铁器含铁废炭黑		2.691	0.0067
			二级磁选含铁废炭黑		0.38	0.0010
			进入干燥尾气炉炭黑尾气		11457.02	8.6645
			进入蒸汽锅炉炭黑尾气		52874.42	39.9871
			收集旋风排放的炭黑尘		5.38	0.0131
			干燥机排放的炭黑尘		7.67	0.0187
			再处理滤袋器	收集炭黑尘	5.42	0.0132
				排放炭黑尘	0.05	0.0001
			无组织排放炭黑尘		0.94	0.2288
合计	/	62.1066			/	62.1066

表 3.4-6　本项目超导级导电炭黑物生产线硫平衡表（反应炉+主滤袋器）

物料名称	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**	**物料名称**	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**
蒽油	7379.62	41.3775	炭黑粉尘	2436	4.8720
天然气	1030.92	0.0290	炭黑尾气	56714.99	36.5346
合计	/	41.4066		/	41.4066

续表 3.4-6　本项目超导级导电炭黑生产线硫平衡表（主滤袋器后续工段）

投入量			产出量		
物料名称	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**	**物料名称**	**物料量（t/a）**	**硫含量（t/a）**
炭黑粉尘	2436	4.8720	炭黑粉末产品	492.00	0.9597
炭黑尾气	56714.99	36.5346	炭黑颗粒产品	1947.93	3.7996
			不合格炭黑颗粒	9.72	0.0190
			除渣器废渣	2.44	0.0061

			除铁器含铁废炭黑		1.218	0.0030
			二级磁选含铁废炭黑		0.19	0.0005
			进入干燥尾气炉炭黑尾气		11315.06	7.2889
			进入蒸汽锅炉炭黑尾气		45399.93	29.2456
			收集滤袋器排放的炭黑尘		2.44	0.0048
			干燥机排放的炭黑尘		3.89	0.0076
			再处理滤袋器	收集炭黑尘	2.73	0.0053
				排放炭黑尘	0.03	0.0001
			无组织排放炭黑尘		0.34	0.0663
合计	/	41.4066			/	41.4066

3.5 拟建项目污染因素分析

3.5.1 施工期污染因素分析

本项目拟建于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，本主要的建设内容主要为 1 座综合生产车间，厂品库房原料蒽油装卸及储存罐区，3 座产品库房、锅炉房、除尘、脱硫及脱硝等环保建构筑物、生活办公区、给排水等相关配套辅助设施等。

施工期施工活动进行时，土建施工、建材运输、装卸及建构筑物建设过程中将会产生一定量的扬尘，施工车辆与机械设备会产生尾气，同时施工过程中伴有噪声产生，并会有建筑垃圾、土石方及生活垃圾的产生。本项目施工期为 6 个月，施工期相对较短，周围敏感制约因素较少，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工的结束而消失，本项目施工阶段工程排污环节见表 3.5-1。

表 3.5-1　　项目施工期污染因素分析

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物
废气	土地平整、地基开挖、原料储运及装卸废气等	土方挖填、堆存、原料贮存、汽车运输等产生扬尘	颗粒物
	机械设备尾气	燃油等机械设备与车辆排放尾气	含 CO、NOx
废水	生产废水	砂浆配制及溢流出的废水	悬浮物、以泥沙为主
	生活污水	施工人员产生的生活污水	pH、COD、BOD_5 等
噪声	各种施工机械设备及车辆	施工活动中运输车辆、推土机、气锤、打桩机、钻机等各种振动、转动设备产生	噪声
固废	废土石方、建筑垃圾	项目施工过程中产生的碎砖、废材料、灰浆及挖填方产生的废土石等	碎砖、灰浆、废材料挖填废土石等
	生活垃圾	生活垃圾	

3.5.2 运营期污染因素分析

本项目运营期在各不同等级型号的炭黑生产过程中，“炭黑尾气”燃烧、炭黑粉除铁、

包装、造粒与干燥、原料蒽油装卸储存过程中均有废气产生，主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_X及挥发性有机物等。生产运营过程中生产废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；生活污水排入厂区化粪池后拉运至城镇污水处理厂；生产运营过程中产生的各固废按固废属性进行合理处置。

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期主要污染源汇总详见表 3.5-2。

表 3.5-2　　项目运营期污染因素分析一览表

生产线		污染源	污染源编号	主要污染物	拟采取的治理措施	排放口编号
废气	原料蒽油装卸	装卸废气	G_4	挥发性有机物（VOCs）、H_2S	卸油区全封闭，并配建油气回收装置，收集的废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密封点废气以无组织形式逸散。	DA001
	原料蒽油储罐	储罐大小呼吸废气	G_5	挥发性有机物（VOCs）、H_2S	采用固定顶罐，储罐设置氮封和呼吸气收集装置，收集的废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密封点废气以无组织形式逸散。	
	通用型导电炭黑生产	天然气燃烧废气	G_{1-1}	颗粒物、SO_2 和 NO_X	进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气污染物进入后续炭黑尾气中。	/
		主滤袋器废气	G_{1-2}	颗粒物（炭黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x	全部进入干燥尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）燃烧	DA001
		收集旋风废气	G_{1-3}	颗粒物（炭黑粉尘）	通过回流风机返回主滤袋器，不外排	/
		粉罐仓废气	G_{1-4}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		造粒机废气	G_{1-5}	颗粒物（炭黑粉尘）	造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。	/
		尾气炉燃烧废气与干燥废气	G_{1-7}（含 G_{1-6}）	颗粒物、SO_2 与 NOx	全部送入排气滤袋器除尘	/
		排气滤袋器废气	G_{1-8}	颗粒物、SO_2 与 NOx	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
		筛选机粉尘	G_{1-9}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		两级磁选废气	G_{1-10}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		成品仓废气	G_{1-11}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		颗粒包装废气	G_{1-12}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		再处理滤袋器废气	G_{1-13}	含少量颗粒物（炭黑粉尘），主要为空气	全部通入“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
	中等级导电炭黑生产	天然气燃烧废气	G_{2-1}	颗粒物、SO_2 和 NO_X	进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气污染物进入后续炭黑尾气中。	/
		主滤袋器废气	G_{2-2}	颗粒物（炭黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x	全部进入尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）燃烧	DA001

		收集旋风废气	G_{2-3}	颗粒物（炭黑粉尘）	送入收集滤袋器除尘	/
		收集滤袋器废气	G_{2-4}	含少量颗粒物（炭黑粉尘），主要为空气	全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
		粉罐仓废气	G_{2-5}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		粉末包装废气	G_{2-6}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		造粒机废气	G_{2-7}	颗粒物（炭黑粉尘）	造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。	/
		尾气炉燃烧废气	G_{2-8}	颗粒物、SO_2 与 NOx	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
		干燥机干燥废气	G_{2-9}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部进入排气滤袋器除尘	/
		排气滤袋器废气	G_{2-10}	颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
		筛选机粉尘	G_{2-11}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		两级磁选废气	G_{2-12}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		成品仓废气	G_{2-13}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		颗粒包装废气	G_{2-14}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		再处理滤袋器废气	G_{2-15}	含少量颗粒物（炭黑粉尘），主要为空气	全部通入“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
	超导级导电炭黑生产	天然气燃烧废气	G_{3-1}	颗粒物、SO_2 和 NO_X	进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气污染物进入后续炭黑尾气中。	/
		主滤袋器废气	G_{3-2}	颗粒物（炭黑尘）、H_2S、SO_2、NO_x	全部进入尾气炉与尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧	DA001
		收集滤袋器废气	G_{3-3}	含少量颗粒物（炭黑粉尘），主要为空气	全部通入“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
		粉罐仓废气	G_{3-4}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		粉末包装废气	G_{3-5}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		造粒机废气	G_{3-6}	颗粒物（炭黑粉尘）	造粒机全封闭，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。	/
		尾气炉燃烧废气	G_{3-7}	颗粒物、SO_2 与 NOx	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
		干燥机干燥废气	G_{3-8}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部进入排气滤袋器除尘	/

		排气滤袋器废气	G_{3-9}	颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
		筛选机粉尘	G_{3-10}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		两级磁选废气	G_{3-11}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		成品仓废气	G_{3-12}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		包装废气	G_{3-13}	颗粒物（炭黑粉尘）	全部送入再处理滤袋器除尘	/
		再处理滤袋器废气	G_{3-14}	含少量颗粒物（炭黑粉尘），主要为空气	全部通入“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
	磨粉车间废气		G_9 与 G_{10}	颗粒物（炭黑粉尘）	经配套的再处理滤袋器除尘后，排放的废气送至炭黑尾气锅炉送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。	DA001
	炭黑尾气锅炉（蒸汽锅炉）	燃烧废气	G_6	挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）、颗粒物、H_2S、SO_2、NO_x、NH_3	进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。	DA001
	炭黑生产装置	无组织废气	**G_7**	颗粒物（炭黑尘）、H_2S 和挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）	/	/
	尿素溶解罐	无组织废气	**G_8**	NH_3	配建自动喷淋系统	/
	危废库	挥发废气	**G_9**	挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）	经原料蒽油储罐配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧；动静密封点废气以无组织形式逸散。	DA001
废水	软化水制备浓盐水		W_1	含有钙镁等硬度离子	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。	/
	纯水制备浓盐水		W_2	含有钙镁等硬度离子		/
	脱硫塔废水		W_3	Na^+	全部进行循环使用，不外排	/
	蒸汽冷凝水		W_4	纯水	全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排	/
	循环冷却排污水		W_5	含有钙镁等硬度离子	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。	/
	地面冲洗废水		W_6	悬浮物（SS）	全部管输至厂区内的污水集中收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。	/
	生活污水		W_7	SS、COD、BOD_5、动植物油	食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。	/

	初期雨水	W_8	悬浮物（SS）	初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经园区污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水管网系统。	/
噪声	设备（有空压机、各类泵、冷却塔、风机等）噪声与运输车辆噪声		75~110dB（A）	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声，绿化隔声等降噪措施。	/
固废	反应炉废耐火材料	S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}	废炉砖，一般固废	由厂家更换后直接拉走合理处置，不在厂内暂存。	/
	除渣器废渣	S_{1-2}、S_{2-2} 与 S_{3-2}	炭黑	返回生产工段，不外排	/
	除铁器废渣	S_{1-3}、S_{2-3} 与 S_{3-3}	含铁性杂质的炭黑，一般固废	集中收集包装袋包装后外售	/
	不合格废品	S_{1-4}、S_{2-4} 与 S_{3-4}	炭黑颗粒，一般固废	经不合格品罐收集后定期人工装袋外售	/
	两级磁选废渣	S_{1-5}、S_{2-5} 与 S_{3-5}	含铁性杂质的炭黑颗粒，一般固废	集中收集包装袋包装后外售	/
	卸油池及储罐废油泥	S_4	废油泥，危险废物（危废代码 900-221-08）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	过滤油泥	S_5	废油泥，危险废物（危废代码 900-221-08）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	软化水废反渗透膜	S_6	高分子材料，一般固体废物	定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。	/
	纯水装置 二级反渗透废反渗透	S_7	高分子材料，一般固体废物		/
	废脱硝催化剂	S_8	TiO_2 与 V_2O_5， 危险废物（危废代码 772-007-50）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	尾气锅炉废气脱硫渣	S_9	Na_2SO_4 等钠盐	集中收集后定期外售盐碱公司	/
	废喷淋碱液	S_{10}	挥发性有机物，危险废物（危废代码 900-039-49）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	废活性炭	S_{11}	挥发性有机物，危险废物（危废代码 900-039-49）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	废滤袋	S_{12}	纤维（沾有炭黑粉），一般固体废物	定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存	/
	维修废油及废油桶	S_{13}	废润滑油，危险废物（危废代码 900-214-08）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资	/

				质单位拉运合理处置	
	废包装袋	S_{14}	纸袋或纤维袋，一般固废	集中收集后定期外售废品回收站。	/
	化验废液	S_{15}	腐蚀性与毒性、挥发性有机物，危险废物（危废代码 900-047-49）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	废试剂与废试剂瓶	S_{16}	废试剂与废试剂瓶，危险废物（危废代码 900-047-49）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	在线监测系统的废液	S_{17}	危险废物（危废代码为 900-047-49）	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	/
	废水收集池污泥	S_{18}	无机物与炭黑尘，一般固废	采用吸污车送园区内的污水处理厂处理	/
	餐厨垃圾	S_{19}	食物残余	经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清	/
	生活垃圾	S_{20}	纸屑、玻璃瓶	垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清	/

3.6 拟建项目污染源源强核算

3.6.1 废气污染源源强核算

3.6.1.1 有组织废气污染源分析

3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源分析

（1）天然气燃烧废气（G_{1-1}）

本项目通用型导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气量为 331.2 万 Nm^3/a（SFQ-01 天然气燃烧量为 230.4 万 Nm^3/a，SFQ-02 天然气燃烧量为 100.8 万 Nm^3/a），燃烧废气中污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气及颗粒物直接计入后续炭黑尾气成分中，废气中的 SO_2 产生量和 NO_X 产生量核算如下：

①SO_2 产生量

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中“物料衡算法算”，燃烧天然气 SO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2.857R \times \frac{S}{100} \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times K \times 10$$

式中：E_{SO_2}—核算时段内二氧化硫排放量，吨；　2.857—1 标准立方米 SO_2 的重量，kg/m^3；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S—燃料中硫化氢的体积百分数，%（本项目燃用天然气中总 S 浓度为 $20mg/m^3$，折算体积百分比约为 0.000014%）；

q_4—锅炉机械不完全燃烧热损失，百分比（根据“表 11 机械未完全燃烧热损失q_4的一般取值”，本项目q_4取值 0）；

k—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，无量纲（根据“表 12 燃料中的硫生成二氧化硫的份额”，本项目 k 取值 1.00）。

本项目通用型导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气 SO_2 产生量为 0.13t/a。

②NOx 产生量

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中“F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”，燃烧天然气 NOx 产物系数为 18.71kg/万 m^3·天然气，本项目通用型导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气 NOx 产生量为 6.20t/a。

（2）主滤袋器废气（G_{1-2}）

反应炉炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），气量约

152307243.85Nm³/a，废气中主要含有颗粒物（炭黑尘）、CO、H_2、H_2S，属可燃气体；其中约 38076810.96Nm³/a 进入尾气炉燃烧（7200h/a），燃烧废气用于干燥机干燥热源，剩余约 114230432.89Nm³/a 进入尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧（7200h/a），副产蒸汽。

（3）收集旋风废气（G_{1-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后在收集旋风工段会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算，本项目通用型导电炭黑生产线收集旋风工段粉尘排放量约为炭黑量的 0.1%，粉尘产生量为 11.45t/a，该部分废气经集尘罩收集后全部通过回流风机返回主滤袋器，不外排，集气效率 95%。

（4）粉罐仓废气（G_{1-4}）

经除铁及旋风收集器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目通用型导电炭黑生产线粉罐仓进料时粉尘产污系数约 0.8g/t 炭黑粉，粉尘产生量为 0.01t/a，该工段设计排气量为 200Nm³/h，该部分废气通过排气口密闭管道全部送入再处理滤袋器进行除尘处理，除尘效率为 99%。

（5）造粒机废气（G_{1-5}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），本项目通用型导电炭黑生产线炭黑粉通过全封闭管道气输至造粒机，造粒机为全封闭结构，颗粒出料通过全封闭管道气输至干燥机内，因此本项目造粒机进出料及造粒过程中均处于全封闭空间内，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（6）尾气炉燃烧废气与干燥废气

①尾气炉燃烧废气（G_{1-6}）

本项目干燥机尾气炉燃料为主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），属于可燃气体，燃烧废气用于干燥机干燥热源，炭黑尾气燃烧量为 38076810.96Nm³/a（7200h/a）。炭黑尾气送尾气炉作燃料燃烧后使 CO 生成 CO_2、H_2 生成水，H_2S 转化成 SO_2、甲烷生成 CO_2 和水，燃烧废气直接进入干燥机内部的干燥筒，对颗粒炭黑进行直接干燥。

燃烧废气中的污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，废气进入干燥机内直接干燥后经过排气滤袋器除尘处理后，通入锅炉废气配建的 1 套“SCR+脱硫塔（钠碱法）”处理装置后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。本次评价计算 SO_2、NOx、颗粒物等废气污染物排放量时，参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本

项目尾气炉烟气量及污染物排放量的计算公式如下：

A、烟气排放量

对于 1m³ 气体燃料，理论空气量可按其气体组成用下式计算：

$$V_0 = 0.0476[0.5\varphi（CO）+0.5\varphi（H_2）+1.5\varphi（H_2S）+\sum（n+\frac{m}{4}）\varphi（C_mH_n）-\varphi（O_2）]$$

$$V_{gy} = 0.01[\varphi（CO_2）+\varphi（CO）+\varphi（H_2S）+\sum m\varphi（C_nH_m）]+0.79V_0+\frac{\varphi(N_2)}{100}+(\alpha-1)V_0$$

式中：V_0—理论空气量，Nm^3/m^3；　　V_{gy}—基准烟气量，Nm^3/m^3；

$\varphi（CO_2）$—二氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi（N_2）$—氮体积百分数，百分比；

$\varphi（CO）$—一氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi（H_2）$—氢体积百分数，百分比；

$\varphi（H_2S）$—硫化氢体积百分数，百分比；

$\varphi（C_mH_n）$—烃类体积百分数，百分比，n 为碳原子数，m 为氢原子数；

$\varphi（O_2）$—氧体积百分数，百分比。

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃气锅炉的规定量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

表 3.6-1　　本项目炭黑尾气成分表

组分（平均）	H_2	CO	N_2	CO_2	H_2O	CH_4	H_2S	TSP
V%	12.07	12.09	41.8	1.93	31.14	0.67	0.042（640mg/Nm³）	18mg/Nm³
备注：本项目炭黑尾气中无 O_2 存在。								

根据计算，本项目炭黑尾气燃烧理论空气量 V_0=0.64m³/m³；基准氧 3.5%时，基准烟气量 V_{gy}=1.22Nm³/m³。本项目用型导电炭黑生产线中尾气炉燃烧炭黑尾气量约 38076810.96Nm³/a，则尾气炉烟气产生量为 46453709.37Nm³/a。

B.颗粒物排放量

依据项目可研设计单位给出的炭黑装置尾气成分表，炭黑尾气中颗粒物的浓度为 18mg/Nm³，主要为炭黑粉尘，本项目用型导电炭黑生产线中尾气炉燃烧炭黑尾气量约 5288.44Nm³/h，则尾气炉烟气中颗粒物的产生量为 0.69t/a，产生速率为 0.10kg/h，产生浓度 14.75mg/Nm³。

C、SO_2

本项目排放的废气中二氧化硫的来源为炭黑尾气燃烧，干燥使用的炭黑尾气量为

38076810.96Nm³/a，炭黑尾气含硫量约 0.042%（640mg/Nm³），本次以进入尾气燃烧炉的硫元素全部转化为 SO_2 计算，SO_2 产生量根据化学式计算，$2H_2S+3O_2 \rightarrow 2SO_2+2H_2O$，则本项目通用型导电炭黑生产线尾气炉燃烧炭黑尾气产生的废气中 SO_2 的量为 45.87t/a，产生速率为 6.38kg/h，产生浓度为 987.46mg/Nm³。

D、NOx 排放量

本项目通用型导电炭黑生产线中尾气炉燃烧炭黑尾气量约 38076810.96Nm³/a，参照《排污许可证申请与核发技术规 范锅炉》（HJ953-2018）中“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”，煤气室燃炉 NOx 的产污系数（有低氮燃烧）为 4.3kg/万 m³-燃料，则本项目用型导电炭黑生产线中尾气炉燃烧炭黑尾气产生的废气中 NOx 产生量为 16.37t/a，产生速率为 2.27kg/h，产生浓度为 352.46mg/Nm³。

②干燥机干燥废气

本项目通用型导电炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为直接干燥，干燥过程中会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入排气滤袋器除尘。根据工程设计物料衡算，本项目通用型导电炭黑生产线干燥废气中粉尘产污系数约为产品的 0.2%，该工段设计排气量为 2000Nm³/h，粉尘产生量约 22.85t/a，该部分废气经干燥机出口管道全部输送至排气滤袋器进行除尘。

③干燥机排放废气（G_{1-7}）

本项目通用型导电炭黑生产线干燥机排出废气统计见表 3.6-2。

表 3.6-2　　本项目通用型导电炭黑生产线干燥机排出废气统计表

污染环节	污染源序号	废气量 Nm³/h	污染物产生情况				污染物治理措施及效果
			类别	颗粒物	SO_2	NO_X	
尾气炉燃烧废气	G_{1-6}	6451.90	产生浓度（mg/m³）	14.75	987.46	352.46	低氮燃烧
			产生量（t/a）	0.69	45.87	16.37	
			产生速率（kg/h）	0.10	6.38	2.27	
干燥机干燥废气	/	2000	产生浓度（mg/m³）	1586.81	/	/	/
			产生量（t/a）	22.85	/	/	
			产生速率（kg/h）	3.17	/	/	
合计	G_{1-7}	8451.90	产生浓度（mg/m³）	386.83	753.78	269.01	/
			产生量（t/a）	23.54	45.87	16.37	
			产生速率（kg/h）	3.27	6.37	2.27	
备注：本项目通用型导电炭黑生产线尾气炉燃烧废气及干燥机干燥废气全部进入排气滤袋器除尘处理。							

（7）排气滤袋器废气（G_{1-8}）

本项目通用型导电炭黑生产线排气滤袋器主要对尾气炉燃烧废气及干燥机干燥废气（G_{1-6}）进行除尘处理，除尘效率为 99.0%；除尘后的废气全部进入锅炉废气配建的 1 套“SCR+脱硫塔（钠碱法）”处理装置后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。本项目通用型导电炭黑生产线排气滤袋器除尘前后废气污染物产排情况见表 3.6-3。

表 3.6-3　　本项目通用型导电炭黑生产线排气滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况				污染物治理措施及效果	污染物排放情况			
			类别	颗粒物	SO_2	NO_X		类别	颗粒物	SO_2	NO_X
排气滤袋器	G_{1-8}	8451.90	产生浓度 mg/m^3	386.83	753.78	269.01	除尘滤袋器，除尘效率 99%	排放浓度 mg/m^3	3.87	753.78	269.01
			产生量 t/a	23.54	45.87	16.37		排放量 t/a	0.24	45.87	16.37
			产生速率 kg/h	3.27	6.37	2.27		排放速率 kg/h	0.03	6.37	2.27
备注：排气滤袋器除尘处理后的废气全部通入配建的 1 套“SCR+脱硫塔（钠碱法）”处理装置，通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。											

（8）筛选机粉尘（G_{1-9}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在筛选机进行筛选合格品，筛选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目通用型导电炭黑生产线筛选机筛选过程中粉尘产污系数约 1.0kg/t 产品，粉尘产生量为 11.45t/a，该工段设计排气量为 2000Nm^3/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（9）两级磁选废气（G_{1-10}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行二次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目通用型导电炭黑生产线两级磁选过程中粉尘产污系数约 0.5kg/t 产品，粉尘产生量为 5.72t/a，该工段设计排气量为 1000Nm^3/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（10）成品仓废气（G_{1-11}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目通用型导电炭黑生产线成品仓进料过程中粉尘产污系数约 0.2g/t 产品，粉尘产生量为 0.002t/a，该工段设计排气量为 100Nm^3/h，该部分废气经出气口密闭管道全部管输送入再处理滤袋器除尘，除尘效率为 99%。

（11）颗粒包装废气（G_{1-12}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目通用型导电炭黑生产线颗粒包装过程中粉尘产污系数约 0.1g/t 产品，粉尘产生量为 0.001t/a，该工段设计排气量为 100Nm^3/h，该部分废气经集气罩集中收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（12）再处理滤袋器废气（G_{1-13}）

本项目通用型导电炭黑生产线中粉罐仓废气、筛选机粉尘、两级磁选废气、成品仓废气与颗粒包装废气，主要污染物均为颗粒物（炭黑粉尘），全部送入再处理滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

本项目通用型导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气统计见表 3.6-4，进出口废气污染物产排情况见表 3.6-5。

表 3.6-4　本项目通用型导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气污染物统计表

污染环节	污染源序号	废气量（Nm^3/h）	颗粒物污染物产生量（t/a）	收集措施及效率	收集颗粒物（t/a）
粉罐仓废气	G_{1-4}	200	0.01	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.01
筛选机粉尘	G_{1-9}	2000	11.45	集尘罩收集，集尘率 95%	10.88
两级磁选废气	G_{1-10}	1000	5.73	集尘罩收集，集尘率 95%	5.44
成品仓废气	G_{1-11}	100	0.002	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.002
颗粒包装废气	G_{1-12}	100	0.001	集尘罩收集，集尘率 95%	0.001
合计	/	3400	17.193	/	16.333

表 3.6-5　本项目通用型导电炭黑生产线再处理滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况	
			类别	颗粒物		类别	颗粒物
再处理滤袋器	G_{1-13}	3400	产生浓度（mg/m^3）	667.20	再处理滤袋器除尘效率 99%。	排放浓度（mg/m^3）	6.67
			产生量（t/a）	16.333		排放量（t/a）	0.16
			产生速率（kg/h）	2.27		排放速率（kg/h）	0.02

3.6.1.1.2 中等级导电炭黑生产线废气污染源分析

（1）天然气燃烧废气（G_{2-1}）

本项目中等级导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气量为 201.6 万 Nm^3/a（CCA-01 天然气燃烧量为 75.6 万 Nm^3/a，CCA-02 天然气燃烧量为 126 万 Nm^3/a），燃烧废气中污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应，废气及颗粒物直接计入后续炭黑尾气成分中，废气中的 SO_2 产生量和 NO_X 产生量本次评价进行核算。核算方法与前面“3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源

分析—（1）天然气燃烧废气”计算方法相同，此次不在进行复述。

本项目中等级炭黑生产线反应炉燃烧天然气废气中的 SO_2 产生量为 0.08t/a，NOx 产生量为 3.77t/a。

（2）主滤袋器废气（G_{2-2}）

反应炉炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），气量约 71603562.75Nm^3/a，废气中主要含有颗粒物（炭黑尘）、CO、H_2、H_2S，属可燃气体。其中约 12752139.52Nm^3/a 进入尾气炉燃烧（3600h/a），燃烧废气用于干燥机干燥热源，剩余约 58851423.23Nm^3/a 进入尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧（7200h/a），副产蒸汽。

（3）收集旋风废气（G_{2-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后在收集旋风工段会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算，本项目中等级导电炭黑生产线收集旋风工段粉尘排放量约为炭黑量的 0.1%，粉尘产生量为 5.38t/a，该工段设计排气量为 1000Nm^3/h，该部分废气经集尘罩收集后全部送入收集滤袋器进行除尘，集气效率 95%。

（4）收集滤袋器废气（G_{2-4}）

本项目中等级导电炭黑生产线收集旋风工段废气全部送入收集滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。收集滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

本项目中等级导电炭黑生产线收集滤袋器进出口废气污染物产排情况见表 3.6-6。

表 3.6-6　本项目中等级导电炭黑生产线收集滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
收集滤袋器	G_{2-4}	1000	产生浓度（mg/m^3）	709.72	收集滤袋器除尘效率 99%。	排放浓度（mg/m^3）	7.10	运行时间 7200h/a
			产生量（t/a）	5.11		排放量（t/a）	0.05	
			产生速率（kg/h）	0.71		排放速率（kg/h）	0.007	

（5）粉罐仓废气（G_{2-5}）

经除铁及旋风收集器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线粉罐仓进料时粉尘产污系数约 0.8g/t 炭黑粉，粉尘产生量为 0.004t/a，该工段设计排气量为 100Nm^3/h，该部分废气通过排气口密闭管道全部送入再处理滤袋器进行除尘处理，除尘效率为 99%。

（6）粉末包装废气（G_{2-6}）

合格的炭黑粉在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线粉末包装过程中粉尘产污系数约 0.3g/t 产品，粉尘产生量为 0.0005t/a，该工段设计排气量为 100Nm³/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器除尘，集气效率 95%，除尘效率 99%。

（7）造粒机废气（G_{2-7}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。本项目中等级导电炭黑生产线炭黑粉通过全封闭管道气输至造粒机，造粒机为全封闭结构，颗粒出料通过全封闭管道气输至干燥机内，因此本项目造粒机进出料及造粒过程中均处于全封闭空间内，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（8）尾气炉燃烧废气（G_{2-8}）

本项目中等级炭黑产品进行造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，采用尾气炉燃烧“炭黑尾气”用于干燥机干燥热源，尾气炉燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。本次评价中等级导电炭黑生产线中干燥机尾气炉燃烧废气中 SO_2、NOx、颗粒物等废气污染物排放量核算方法与前面“3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源分析—（5）尾气炉燃烧废气与干燥废气”计算方法相同，此次不在进行复述。本项目中等级炭黑产品干燥过程中尾气炉燃烧“炭黑尾气”量约 12752139.52Nm³/a 进入尾气炉燃烧（3600h/a），根据核算尾气炉燃烧废气产生量见表 3.6-7。

表 3.6-7　本项目中等级导电炭黑生产线尾气炉燃烧废气污染物产生情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm³/h	污染物产生情况				备注	
			类别	颗粒物	SO_2	NO_X		
尾气炉燃烧废气	G_{2-8}	4321.56	产生浓度（mg/m³）	14.75	987.46	352.46	全部通入蒸汽锅炉废气配建的 1 套“SCR+脱硫塔（钠碱法）”处理装置后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。	运行时间 3600h/a
			产生量（t/a）	0.23	15.36	5.48		
			产生速率（kg/h）	0.03	4.27	0.76		

（9）干燥机干燥废气（G_{2-9}）

本项目中等级炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入排气滤袋器除尘。根据工程设计物料衡算，本项目通用型导电炭黑生产线干燥废气中粉尘产污系数约为产

品的 0.2%，该工段设计排气量为 1200Nm³/h，粉尘产生量约 7.67t/a，该部分废气经集气罩收集后全部送入排气滤袋器进行除尘，除尘效率 99%。

（10）排气滤袋器废气（G_{2-10}）

本项目中等级导电炭黑生产线干燥机干燥废气（G_{2-8}）全部送入排气滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。排气滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，还含有大量水蒸气，进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。

本项目中等级导电炭黑生产线排气滤袋器进出口废气污染物产排情况见表 3.6-8。

表 3.6-8　本项目中等级导电炭黑生产线收集滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm³/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
排气滤袋器	G_{2-10}	1200	产生浓度（mg/m³）	1775.46	排气滤袋器除尘效率 99%。	排放浓度（mg/m³）	17.75	运行时间 3600h/a
			产生量（t/a）	7.67		排放量（t/a）	0.08	
			产生速率（kg/h）	2.13		排放速率（kg/h）	0.02	

（11）筛选机粉尘（G_{2-11}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在筛选机进行筛选合格品，筛选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线筛选机筛选过程中粉尘产污系数约 1.0kg/t 产品，粉尘产生量为 3.83t/a，该工段设计排气量为 1000Nm³/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（12）两级磁选废气（G_{2-12}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行两次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线两级磁选过程中粉尘产污系数约 0.5kg/t 产品，粉尘产生量为 1.92t/a，该工段设计排气量为 500Nm³/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（13）成品仓废气（G_{2-13}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线成品仓进料过程中粉尘产污系数约 0.2g/t 产品，粉尘产生量为 0.0008t/a，该工段设计排气量为 100Nm³/h，该部分废气经出气口密闭管道全部管输送入再处理滤袋

器除尘，除尘效率为 99%。

（14）颗粒包装废气（G_{2-14}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目中等级导电炭黑生产线颗粒包装过程中粉尘产污系数约 0.1g/t 产品，粉尘产生量为 0.0004t/a，该工段设计排气量为 100Nm³/h，该部分废气经集气罩集中收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（15）再处理滤袋器废气（G_{2-15}）

本项目中等级导电炭黑生产线中粉罐仓废气、粉末包装废气、筛选机粉尘、两级磁选废气、成品仓废气与颗粒包装废气主要污染物均为颗粒物（炭黑粉尘），全部送入再处理滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

本项目中等级导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气统计见表 3.6-9，进出口废气污染物产排情况见表 3.6-10。

表 3.6-9　本项目中等级导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气污染物统计表

生产工段	污染环节	污染源序号	废气量（Nm³/h）	颗粒物产生量（t/a）	收集措施及效率	收集颗粒物（t/a）	备注
粉状产品生产	粉罐仓废气	G_{2-5}	100	0.0001	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.0001	运行时间 3600h/a
	粉末包装废气	G_{2-6}	100	0.0005	集尘罩收集，集尘率 95%。	0.0005	
	合计	/	200	0.0006	/	0.0006	
颗粒产品生产	粉罐仓废气	G_{2-5}	100	0.0039	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.0039	运行时间 3600h/a
	筛选机粉尘	G_{2-11}	1000	3.83	集尘罩收集，集尘率 95%。	3.64	
	两级磁选废气	G_{2-12}	500	1.92	集尘罩收集，集尘率 95%。	1.82	
	成品仓废气	G_{2-13}	100	0.0008	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.0008	
	颗粒包装废气	G_{2-14}	100	0.0004	集尘罩收集，集尘率 95%。	0.0004	
	合计	/	1800	5.7551	/	5.4652	
总计			/	5.7557	/	5.4657	/

表 3.6-10　本项目中等级导电炭黑生产线再处理滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm³/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
再处理滤袋器	G_{2-15}	200	产生浓度（mg/m³）	0.83	再处理滤袋器除尘效率 99%	排放浓度（mg/m³）	0.0008	粉末生产运行时间 3600h/a
			产生量（t/a）	0.0006		排放量（t/a）	0.000006	
			产生速率（kg/h）	0.0002		排放速率（kg/h）	0.000002	
		1800	产生浓度（mg/m³）	843.40		排放浓度（mg/m³）	8.43	颗粒生产运行时间 3600h/a
			产生量（t/a）	5.4652		排放量（t/a）	0.05	
			产生速率（kg/h）	1.52		排放速率（kg/h）	0.02	
合计			产生量（t/a）	5.4657		排放量（t/a）	0.05	/

3.6.1.1.3 超导级导电炭黑生产线废气污染源分析

（1）天然气燃烧废气（G_{3-1}）

本项目超导级导电炭黑生产线反应炉燃烧室燃烧天然气量为 145.2 万 Nm^3/a（CCA-03 天然气燃烧量为 56.4 万 Nm^3/a，MLT-01 天然气燃烧量为 88.8 万 Nm^3/a），燃烧废气中污染物主要为颗粒物、SO_2 和 NO_X，燃烧废气直接进入反应炉反应内用于蒽油裂解反应。核算方法与前面“3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源分析—（1）天然气燃烧废气”计算方法相同，此次不在进行复述。

本项目超导级炭黑生产线反应炉燃烧天然气废气中的 SO_2 产生量为 0.06t/a，NOx 产生量为 2.72t/a。

（2）主滤袋器废气（G_{3-2}）

反应炉炭黑烟气经主滤袋器收集炭黑后排放的废气（炭黑尾气），气量约 32409193.40Nm^3/a，废气中主要含有颗粒物（炭黑尘）、CO、H_2、H_2S 和甲烷等，属于可燃气体。其中约 6465873.56Nm^3/a 进入尾气炉燃烧（4800h/a），燃烧废气用于干燥机干燥热源，剩余约 25943319.84Nm^3/a 进入尾气锅炉（蒸汽锅炉）进行燃烧（7200h/a），副产蒸汽。

（3）收集滤袋器废气（G_{3-3}）

主滤袋器收集的炭黑粉除渣后全部进入收集滤袋器，该工段设计排气量为 5000Nm^3/h，炭黑尘收集效率为 99.5%。收集滤袋器收集炭黑粉后的废气中含有少量炭黑粉外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。根据工程设计物料衡算，本项目超导级导电炭黑生产线收集滤袋器进出口废气污染物产排情况见表 3.6-11。

表 3.6-11　本项目超导级导电炭黑生产线收集滤袋器废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
收集滤袋器	G_{3-3}	5000	产生浓度（mg/m^3）	67653.06	收集滤袋器除尘效率 99.9%	排放浓度（mg/m^3）	67.65	运行时间 7200h/a
			产生量（t/a）	2435.51		排放量（t/a）	2.44	
			产生速率（kg/h）	338.27		排放速率（kg/h）	0.34	

（4）粉罐仓废气（G_{3-4}）

经除铁及旋风收集器收集的炭黑粉进入粉罐仓过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电

炭黑生产线粉罐仓进料时粉尘产污系数约 0.8g/t 炭黑粉，粉尘产生量为 0.002t/a，该工段设计排气量为 100Nm³/h，该部分废气通过排气口密闭管道全部送入再处理滤袋器进行除尘处理，除尘效率为 99%。

（5）粉末包装废气（G_{3-5}）

合格的炭黑粉在包装过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电炭黑生产线粉末包装过程中粉尘产污系数约 0.3g/t 产品，粉尘产生量为 0.0002t/a，该工段设计排气量为 100Nm³/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器除尘，集气效率 95%，除尘效率 99%。

（6）造粒机废气（G_{3-6}）

造粒机在造粒过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。本项目超导级导电炭黑生产线炭黑粉通过全封闭管道气输至造粒机，造粒机为全封闭结构，颗粒出料通过全封闭管道气输至干燥机内，因此本项目造粒机进出料及造粒过程中均处于全封闭空间内，产生的粉尘回落至造粒机内，基本无排放的粉尘。

（7）尾气炉燃烧废气（G_{3-7}）

本项目超导级炭黑产品进行造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，采用尾气炉燃烧“炭黑尾气”用于干燥机干燥热源，尾气炉燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO_2 与 NOx，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放。本次评价“中等级导电炭黑生产线”中尾气炉燃烧废气中 SO_2、NOx、颗粒物等废气污染物排放量核算方法与前面“3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源分析—（5）尾气炉燃烧废气与干燥废气”计算方法相同，此次不在进行复述。本项目中等级炭黑产品干燥过程中尾气炉燃烧“炭黑尾气”量约 6465873.56Nm³/a（4800h/a），根据核算尾气炉燃烧废气产生量见表 3.6-12。

表 3.6-12　本项目超导级导电炭黑生产线尾气炉燃烧废气污染物产生情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm³/h	污染物产生情况				备注	
			类别	颗粒物	SO_2	NO_X		
尾气炉燃烧废气	G_{3-7}	1643.41	产生浓度（mg/m³）	14.75	987.46	352.46	本项目中等级导电炭黑生产线尾气炉燃烧废气全部通入锅炉废气配建的 1 套“SCR+脱硫塔（钠碱法）”处理装置后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。	运行时间 4800h/a
			产生量（t/a）	0.12	7.79	2.78		
			产生速率（kg/h）	0.02	2.16	0.58		

（8）干燥机干燥废气（G_{3-8}）

本项目超导级炭黑产品造粒干燥过程中干燥方式为间接干燥，干燥过程中会产生废气，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘），同时含有水蒸气，全部进入排气滤袋器除尘。根据工程设计物料衡算，本项目超导级导电炭黑生产线干燥废气中粉尘产污系数约为产品的 0.2%，该工段设计排气量为 500Nm^3/h，粉尘产生量约 3.89t/a，该部分废气经集气罩收集后全部送入排气滤袋器进行除尘，除尘效率 99%。

（9）排气滤袋器废气（G_{3-9}）

本项目超导级导电炭黑生产线干燥机干燥废气（G_{3-7}）全部送入排气滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。排气滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，还含有大量水蒸气，进入厂区内“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”装置处理后，由 25m 高排气筒排放。

本项目超导级导电炭黑生产线排气滤袋器进出口废气污染物产排情况见表 3.6-13。

表 3.6-13　本项目中等级导电炭黑生产线收集滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
排气滤袋器	G_{3-9}	500	产生浓度（mg/m^3）	1027.78	排气滤袋器除尘效率 99%。	排放浓度（mg/m^3）	10.28	运行时间 4800h/a
			产生量（t/a）	3.70		排放量（t/a）	0.04	
			产生速率（kg/h）	0.78		排放速率（kg/h）	0.008	

（10）筛选机粉尘（G_{3-10}）

造粒干燥后的炭黑颗粒在筛选机进行筛选合格品，筛选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电炭黑生产线筛选机筛选过程中粉尘产污系数约 1.0kg/t 产品，粉尘产生量为 1.94t/a，该工段设计排气量为 1000Nm^3/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（11）两级磁选废气（G_{3-11}）

经筛选合格的炭黑颗粒进行两次磁选，在磁选过程中会有废气产生，主要污染物为颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电炭黑生产线两级磁选过程中粉尘产污系数约 0.5kg/t 产品，粉尘产生量为 0.97t/a，该工段设计排气量为 500Nm^3/h，该部分废气经集气罩收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（12）成品仓废气（G_{3-12}）

经二次磁选除铁后的合格炭黑颗粒进入成品仓过程中会有废气产生，主要污染物为

颗粒物（炭黑粉尘）。根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电炭黑生产线成品仓进料过程中粉尘产污系数约 0.2g/t 产品，粉尘产生量为 0.0004t/a，该工段设计排气量为 100Nm^3/h，该部分废气经出气口密闭管道全部管输送入再处理滤袋器除尘，除尘效率为 99%。

（13）颗粒包装废气（G_{3-13}）

合格的炭黑颗粒在包装过程中会有废气产生，根据工程设计物料衡算与同类项目经验数据，本项目超导级导电炭黑生产线颗粒包装过程中粉尘产污系数约 0.1g/t 产品，粉尘产生量为 0.0002t/a，该工段设计排气量为 100Nm^3/h，该部分废气经集气罩集中收集后全部送入再处理滤袋器进行除尘，集气效率 95%，除尘效率为 99%。

（14）再处理滤袋器废气（G_{3-14}）

本项目中等级导电炭黑生产线中粉罐仓废气、粉末包装废气、筛选机粉尘、两级磁选废气、成品仓废气与颗粒包装废气主要污染物均为颗粒物（炭黑粉尘），全部送入再处理滤袋器进行除尘，除尘效率为 99%。再处理滤袋器除尘后的废气中含有少量炭黑颗粒外，主要为空气，全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉风机入口，作为锅炉供给空气。

本项目中等级导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气统计见表 3.6-14，进出口废气污染物产排情况见表 3.6-15。

表 3.6-14　本项目超导级导电炭黑生产线再处理滤袋器进口废气污染物统计表

生产工段	污染环节	污染源序号	废气量（Nm^3/h）	颗粒物产生量（t/a）	收集措施及效率	收集颗粒物（t/a）	备注
粉状产品生产	粉罐仓废气	G_{3-4}	100	0.0004	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.0004	运行时间 2400h/a
	粉末包装废气	G_{3-5}	100	0.0002	集尘罩收集，集尘率 95%。	0.0002	
	合计	/	200	0.0006	/	0.0006	
颗粒产品生产	粉罐仓废气	G_{3-4}	100	0.002	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.002	运行时间 4800h/a
	筛选机粉尘	G_{3-10}	1000	1.94	集尘罩收集，集尘率 95%。	1.84	
	两级磁选废气	G_{3-11}	500	0.97	集尘罩收集，集尘率 95%。	0.92	
	成品仓废气	G_{3-12}	100	0.0004	排气口密闭管道收集，集尘率 100%	0.0004	
	颗粒包装废气	G_{3-13}	100	0.0002	集尘罩收集，集尘率 95%。	0.0002	
	合计	/	1800	2.9126	/	2.7626	
总计			/	2.9128	/	2.7628	/

表 3.6-15　本项目超导级导电炭黑生产线再处理滤袋器除尘前后废气污染物产排情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况		污染物治理措施及效果	污染物排放情况		备注
			类别	颗粒物		类别	颗粒物	
再处理滤袋器	G_{3-14}	200	产生浓度（mg/m^3）	0.83	再处理滤袋器除尘效率 99%	排放浓度（mg/m^3）	0.0008	粉末生产运行时间
			产生量（t/a）	0.0006		排放量（t/a）	0.000006	

			产生速率（kg/h）	0.0002		排放速率（kg/h）	0.000002	2400h/a
		1800	产生浓度（mg/m³）	319.75		排放浓度（mg/m³）	3.20	颗粒生产运行时间 4800h/a
			产生量（t/a）	2.7626		排放量（t/a）	0.03	
			产生速率（kg/h）	0.58		排放速率（kg/h）	0.006	
合计			产生量（t/a）	2.76		排放量（t/a）	0.03	/

3.6.1.1.4 原料蒽油装卸与储运废气（G_4 与 G_5）

本项目原料蒽油采用钢制固定顶罐存放，由于蒽油的挥发性较低，仅在储罐大小呼吸过程中会排放少量的非甲烷总烃类气体。蒽油装卸及储罐均为全封闭建设，并配建 VOCs 回收系统，回收的含 VOCs 废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后的废气送至“炭黑尾气”锅炉（蒸汽锅）燃烧。

本项目罐区占地面积 2535.85m²，拟建原料蒽油储罐 6 座，其中 4 座容积均为 1500m³，另外 2 座容积均为 500m³，罐区总容积 7000m³，装卸并转移蒽油 38620t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册”本项目原料蒽油装卸及储运过程中挥发性有机物产生量计算公式如下：

（1）根据省市、物料、罐型、储罐容积、储存温度选择该源项系数， 挥发性有机液体储存挥发性有机物产生量计算公式如下：

$$D = \sum （k_1 \times Q_i + n \times k_2）$$

式中：D—挥发性有机物年产生量，千克/年；

k_1—工作损失排放系数，千克/吨-周转量；

k_2—静置损失排放系数，千克/年；

n—相同物料、储罐类型、储罐容积、储存温度下的储罐个数；

Qi—物料的年周转量，吨/年；

（2）根据省市、物料名称、装载方式确定相应的系数，有机液体装载的产生量计算公式如下：

$$D = \sum （k \times Q_i）$$

式中：D—挥发性有机物年产生量，千克/年；

k—装载系数，千克/吨-装载量；

Qi—物料的年装载量，吨/年；

本项目原料蒽油固定顶罐油品挥发性有机物产污系数见表 3.6-16，原料蒽油储罐参照其他（煤焦油）储罐非甲烷总烃产生量见表 3.6-17。

表 3.6-16　本项目原料蒽油固定顶罐油品挥发性有机物产污系数表

物料名称	储罐类型	储罐容积 V（立方米）	储存温度 T（摄氏度）	污染物指标	工作损失排放系数（kg/t-周转量）	静置损失排放系数（kg/a）
蒽油	固定顶罐	400＜V≤500	T＞57.5	VOCs	1.383E-02	10.52
	固定顶罐	1000＜V≤1500	T＞57.5	VOCs	1.383E-02	32.623

表 3.6-17　原料蒽油储罐参照其他（煤焦油）储罐挥发性有机物产生量统计表

序号	储罐名称	数量	公称容积（m^3/台）	储罐形式	周转量（t/a）	工作损失排放（kg/a）	静置损失排放（kg/a）	排放量合计（kg/a）	
1	原料储罐	2	500	固定顶	2758.58	76.30	59.19	135.49	838.25
2		4	1500	固定顶	8275.71	457.81	244.95	702.76	

（3）有组织挥发性有机液体储存与装载的排放量计算公式如下：

$$E_{年} = D_{年} \times （1 - \eta_{去除} \times k）$$

式中：$E_{年}$—某源项挥发性有机物排放量；　$D_{年}$—某源项挥发性有机物产生量；

$\eta_{去除}$—污染治理技术的去除效率（已涵盖收集效率）；

k—污染治理技术的运行率，最大 100%。

上述的去除效率可以根据收集方式和末端治理措施获得，末端治理设施的运行率 k=工艺废气净化装置运行时间/正常生产时间。

本项目原料蒽油采用固定顶罐储存，储罐设置氮封和呼吸气收集装置，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）与 H_2S；装卸及储存过程中收集的废气经管道全部经“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧；“碱液喷淋+活性炭吸附”装置挥发性有机物去除效率 70%。

本项目原料蒽油装卸与储存挥发性有机物产生量统计见表 3.6-18。

表 3.6-18　本项目原料蒽油装卸与储存挥发性有机物产生量统计表

污染环节	污染源序号	排放形式	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况			污染物治理措施及效果
				类别	挥发性有机物	H_2S	
原料蒽油装卸与储存	G_{2-14}	有组织	500	产生浓度（mg/m^3）	233.33	1.39	“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，挥发性有机物与硫化氢的去除率 70%。
				产生量（t/a）	0.84	0.005	
				产生速率（kg/h）	0.12	0.0007	

3.6.1.1.5 危险废物贮存库挥发废气（G_9）

本项目拟建危险废物贮存库 1 座，总占地面积 913.5m^2，暂存的危废主要有卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、废脱硝催化剂、废喷淋碱液、废活性炭、维修废油及废油桶、实验室化验废液、废试剂与废试剂瓶、在线监测系统的废液。其中卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、废活性炭和维修废油及废油桶含有原料蒽油或挥发性有机物，暂存过程中会

有挥发性有机物产生。

本次评价危险废物贮存库挥发废气主要为挥发性有机物（VOCS，以 NMHC 计），堆存的液态固废或物料均封装在专用密闭容器内，因此产生的挥发性有机废气很少，产生量参照《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989）取值 0.01%，本项目危险废物贮存库内储存的含有原料蒽油及含有的挥发性有机物的量约 7.38t，因此本项目险废物贮存库挥发性有机物废气产生量约 0.00074t/a。废气集中收集送罐区尾气处理系统（碱洗+活性炭吸附）处理后，废气全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧，收集率 70%。

本项目危险废物贮存库挥发废气产生量统计见表 3.6-19。

表 3.6-19　　本项目危险废物贮存库挥发废气产生量统计表

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况			污染物治理措施及效果	污染物收集情况		
			类别	挥发性有机物	H_2S		类别	挥发性有机物	H_2S
危险废物贮存库挥发废气	G_9	50	产生量（t/a）	0.0007	4×10^{-6}	收集效率 70%，送至“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理。	收集量（t/a）	0.0005	3×10^{-6}

3.6.1.1.6“碱液喷淋+活性炭吸附”装置排放的废气

本项目原料蒽油装卸与储存产生的废气与危险废物贮存库挥发废气经集中收集后，进入拟配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，挥发性有机物与硫化氢的去除率 70%；处理后废气送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧。

本项目“碱液喷淋+活性炭吸附”装置废气产排量统计见表 3.6-20。

表 3.6-20　　本项目“碱液喷淋+活性炭吸附”装置废气产排量统计表

污染环节	污染源序号	排放形式	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况			污染物治理措施及效果	污染物排放情况		
				类别	挥发性有机物	H_2S		类别	挥发性有机物	H_2S
“碱液喷淋+活性炭吸附”装置	$G_{2\text{-}14}$	有组织	550	产生浓度（mg/m^3）	212.12	1.26	“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，挥发性有机物与硫化氢的去除率 70%；处理后废气送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧	产生浓度（mg/m^3）	63.636	0.378
				产生量（t/a）	0.84	0.005		产生量（t/a）	0.252	0.0015
				产生速率（kg/h）	0.12	0.0007		产生速率（kg/h）	0.036	0.0002

3.6.1.1.7“炭黑尾气”蒸汽锅炉废气（G_6）

（1）进蒸汽锅炉废气（助燃空气）

本项目各等级炭黑收集滤袋器与再处理滤袋器除尘后的废气均进入锅炉风机，作为锅炉燃烧的助燃空气，进入的废气统计见表 3.6-21。

表 3.6-19　　收集滤袋器与再处理滤袋器除尘后进入锅炉作为助燃空气废气统计表

生产工段		污染源序号	废气量（Nm^3/h）	污染物情况（颗粒物）		
				浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	产生量（t/a）
通用型导电炭黑生产线	再处理滤袋器	G_{1-12}	3400	6.67	0.02	0.16
中等级导电炭黑生产线	收集滤袋器	G_{2-3}	1000	7.10	0.007	0.05
	再处理滤袋器	G_{2-14}	1900	4.0	0.008	0.05
超导级导电炭黑生产线	收集滤袋器	G_{3-2}	5000	67.65	0.34	2.44
	再处理滤袋器	G_{3-13}	1900	2.02	0.004	0.03
合计		/	13200	28.72	0.38	2.73

（2）蒸汽锅炉燃烧废气

本项目配套 1 台 25t/h 的蒸汽锅炉，生产中约 199025176Nm^3/a 的“炭黑尾气”与经处理后的储罐区收集的挥发性有机废气和危险废物贮存库挥发废气全部送至蒸汽锅炉燃烧，副产蒸汽。同时各等级炭黑生产线中的收集滤袋器与再处理滤袋器处理后的废气全部通入锅炉，作为锅炉燃烧空气。

蒸汽锅炉燃烧“炭黑尾气”与经处理后的储罐区收集的挥发性有机废气和危险废物贮存库挥发废气产生的废气主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、挥发性有机物及 H^2S，全部进入厂区内的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；脱硝（SCR）效率为 70%，钠碱法脱硫塔脱硫效率为 95%，同时脱硫塔协同除尘效率为 10%，经处理后的储罐区收集的挥发性有机废气和危险废物贮存库挥发废气在蒸汽锅炉内燃烧率不低于 90%。本次评价蒸汽锅炉燃烧废气中 SO_2、NOx、颗粒物等废气污染物排放量核算方法与前面“3.6.1.1.1 通用型导电炭黑生产线废气污染源分析—（5）尾气炉燃烧废气与干燥废气”计算方法相同，此次不在进行复述。

本项目蒸汽锅炉燃烧废气及污染物产排量见表 3.6-22。

表 3.6-22　　本项目“炭黑尾气”蒸汽锅炉燃烧废气污染物产生情况

污染环节	废气量 Nm^3/h	污染物进入情况						污染物治理措施及效果	污染物排放情况					
		类别	颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S		类别	颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S
炭黑尾气燃烧废气	27501	产生浓度（mg/m^3）	/	/	/	/	/	进入蒸汽锅炉燃烧，挥发性有机物及 H_2S 燃烧率 90%以上	排放浓度（mg/m^3）	14.75	987.46	352.46	/	/
		产生量（t/a）	/	/	/	/	/		排放量（t/a）	3.58	239.77	85.58	/	/
		产生速率（kg/h）	/	/	/	/	/		排放速率（kg/h）	0.4976	33.3009	11.8862	/	/
天然气燃烧废气	/	产生浓度（mg/m^3）	/	/	/	/	/		排放浓度（mg/m^3）	/	/	/	/	/
		产生量（t/a）	/	0.27	12.69	/	/		排放量（t/a）	/	0.27	12.69	/	/
		产生速率（kg/h）	/	/	/	/	/		排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/
碱液喷淋+活性炭吸附”装置废气	550	产生浓度（mg/m^3）	/	/	/	63.64	0.38		排放浓度（mg/m^3）	/	/	/	6.36	0.04
		产生量（t/a）	/	/	/	0.252	0.0015		排放量（t/a）	/	/	/	0.03	0.00015
		产生速率（kg/h）	/	/	/	0.036	0.0002		排放速率（kg/h）	/	/	/	0.0036	0.00002
助燃空气	13200	产生浓度（mg/m^3）	28.72	/	/	/	/		排放浓度（mg/m^3）	28.72	/	/	/	/
		产生量（t/a）	2.73	/	/	/	/		排放量（t/a）	2.73	/	/	/	/
		产生速率（kg/h）	0.38	/	/	/	/		排放速率（kg/h）	0.38	/	/	/	/
合计	41251	产生浓度（mg/m^3）	/	/	/	/	/		排放浓度（mg/m^3）	21.25	808.20	330.87	0.10	0.0005
		产生量（t/a）	2.73	0.27	12.69	0.252	0.0015		排放量（t/a）	6.31	240.04	98.27	0.03	0.00015
		产生速率（kg/h）	/	/	/	/	/		排放速率（kg/h）	0.8764	33.3389	13.6486	0.0042	0.00002

3.6.1.1.8 项目脱硝及脱硫废气

本项目针对反蒸汽锅炉与干燥尾气炉燃烧废气、各等级炭黑生产线中排气滤袋器废气全部进入厂区内的配建的脱硝（SCR）与脱硫装置处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；脱硝（SCR）效率为 70%，钠碱法脱硫塔脱硫效率为 95%，同时脱硫塔协同除尘效率为 10%。同时本项目 SCR 脱硝装置控制 NH_3 控制氨逃逸浓度按照《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）要求，质量浓度低于 2.28mg/m^3。

本项目脱硝及脱硫装置污染物进入量见表 3.6-23，污染物排放量见表 3.6-24。

表 3.6-23　　本项目脱硝及脱硫装置污染物进入量统计表

污染环节		污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况					
				类别	颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S
通用型导电炭黑生产线	排气滤袋器废气（尾气炉废气与干燥机废气）	G_{1-8}	8451.90	产生量（t/a）	0.24	45.87	16.37	/	/
中等级导电炭黑生产线	尾气炉燃烧废气	G_{2-7}	4321.56	产生量（t/a）	0.23	15.36	5.48	/	/
	排气滤袋器废气	G_{2-9}	1200	产生量（t/a）	0.08	/	/	/	/
超导级导电炭黑生产线	尾气炉燃烧废气	G_{3-6}	1643.41	产生量（t/a）	0.12	7.79	2.78	/	/
	排气滤袋器废气	G_{3-8}	500	产生量（t/a）	0.04	/	/	/	/
蒸汽锅炉废气		G_6	41251	产生量（t/a）	6.31	240.04	98.27	0.03	0.00015
合计		/	57367.87	产生量（t/a）	7.02	309.06	122.90	0.03	0.00015

表 3.6-24　　本项目脱硝及脱硫装置污染物产排量统计表

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物产生情况							污染物治理措施及效果	污染物排放情况						
			类别	颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S	NH_3		类别	颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S	NH_3
脱硝及脱硫装置废气污染物进入量	G_{1-6}	57367.87	产生浓度 mg/m^3	17.00	748.31	300.86	0.07	0.0004	/	脱硝（SCR）+脱硫（钠碱法）处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；脱硝效率 70%，脱硫效率 95%，脱硫塔协同除尘率 10%；SCR 脱硝装置控制 NH_3 控制氨逃逸＜2.28mg/m³。	排放浓度 mg/m^3	15.30	37.42	89.26	0.07	0.0004	/
			产生量 t/a	7.02	309.06	122.90	0.03	0.00015	/		排放量 t/a	6.32	15.45	36.87	0.03	0.00015	/
			产生速率 kg/h	0.98	42.93	17.26	0.004	2.08E-05	/		排放速率 kg/h	0.88	2.15	5.12	0.004	2.08E-05	/
逃逸氨	/	/	产生浓度 mg/m^3	/	/	/	/		/		排放浓度 mg/m^3	/	/	/	/	/	2.28
			产生量 t/a	/	/	/	/		/		排放量 t/a	/	/	/	/	/	0.94
			产生速率 kg/h	/	/	/	/		/		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	0.13
合计	/	57367.87	产生浓度 mg/m^3	17.00	748.31	300.86	0.07	0.0004	/		排放浓度 mg/m^3	15.30	37.42	89.26	0.07	0.0004	2.28
			产生量 t/a	7.02	309.06	122.90	0.03	0.00015	/		排放量 t/a	6.32	15.45	36.87	0.03	0.00015	0.94
			产生速率 kg/h	0.98	42.93	17.26	0.004	2.08E-05	/		排放速率 kg/h	0.88	2.15	5.12	0.004	2.08E-05	0.13

3.6.1.2 无组织废气污染源分析

3.6.1.2.1 生产车间无组织粉尘

本项目炭黑粉尘在生产、贮运和干燥过程中，对可能存在粉尘无组织排放的工序设吸尘装置，集尘系统由吸尘风机将生产环节的飞扬或散落的炭黑经密封管道吸送到滤袋器回收处理（集尘率为 95%），无组织逸散的粉尘经厂房防护措施后，炭黑尘抑尘率为 90，则本项目炭黑生产过程中无组织排放粉尘量统计见表 3.6-25。

表 3.6-25　　炭黑生产装置无组织逸散粉尘统计表

生产工段		污染源序号	污染物	产生量（t/a）	收集措施	无组织产生量（t/a）	抑尘措施	无组织排放量（t/a）
通用型导电炭黑生产线	收集旋风废气	G_{1-2}	颗粒物	11.45	集尘罩集气效率 95%	0.57250	厂房屏蔽，抑尘率 90%	0.05725
	筛选机粉尘	G_{1-8}	颗粒物	11.45		0.57250		0.05725
	两级磁选废气	G_{1-9}	颗粒物	5.73		0.28650		0.02865
	颗粒包装废气	G_{1-11}	颗粒物	0.001		0.00005		0.000005
中等级导电炭黑生产线	收集旋风废气	G_{2-2}	颗粒物	5.38		0.26900		0.0269
	粉末包装废气	G_{2-5}	颗粒物	0.0005		0.00003		2.5E-06
	筛选机粉尘	G_{2-10}	颗粒物	3.83		0.19150		0.01915
	两级磁选废气	G_{2-11}	颗粒物	1.92		0.09600		0.0096
	颗粒包装废气	G_{2-13}	颗粒物	0.0004		0.00002		0.000002
超导级导电炭黑生产线	粉末包装废气	G_{3-4}	颗粒物	0.0002		0.00001		0.000001
	筛选机粉尘	G_{3-9}	颗粒物	1.94		0.09700		0.0097
	两级磁选废气	G_{3-10}	颗粒物	0.97		0.04850		0.00485
	颗粒包装废气	G_{3-12}	颗粒物	0.0002		0.00001		0.000001
合计		/	颗粒物	77.0823	/	3.8541		0.3854

3.6.1.2.2 储罐区挥发性有机物无组织排放

本项目原料蒽油在装卸过程中有废气产生，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）与 H_2S；卸油区进行全封闭，并设置油气回收装置，收集的废气经管道全部送至“炭黑尾气”蒸汽锅炉进行燃烧，动静密封点废气以无组织形式逸散。

动静密封点 VOCs 排放量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中重液体平均排放系数法，则本项目设备动静密封点 VOCs 排放量见表 3.6-26。

表 3.6-26　　原料蒽油设备动静密封点挥发性有机物产生量表

物料名称	流经的设备与管线组件密封点类型	流经的设备与管线组件密封点类型个数	排放系数（kg/h/排放源）	密封点年运行时间（h/a）	排放量合计（t/a）
蒽油	阀门	21	0.00023	7200	0.03
	泵	6	0.00862	7200	0.37

	压缩机	0	0.228	7200	0.00
	搅拌器	0	0.0199	7200	0.00
	泄压设备	0	0.104	7200	0.00
	法兰、连接件	50	0.00183	7200	0.66
	开口阀或开口管线	3	0.0017	7200	0.04
	取样连接系统	2	0.0150	7200	0.22
合计		82			1.32

3.6.1.2.3 尿素溶解罐废气（G_8）

本项目脱硝（SCR）工段尿素在储罐内水解生成氨水，该过程中会有氨废气产生，水解罐顶安装有压力温度数据监控、氨气体检测报警、自动呼吸阀、自动喷淋系统。尿素水解后，正常运行期间当罐顶温度≥40℃或压力≥2KPa 或者氨泄漏浓度＞80PPm 时罐顶自动喷淋启动，直到参数恢复正常喷淋自动停止。当罐内压力＜-1.0KPa 时，自动呼吸阀吸入空气，保持罐内压力平衡。

3.6.1.3 交通运输移动污染源

（1）运输车辆尾气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求和本项目物料及产品运输新增的交通运输量，采用《城市机动车排放空气污染测算方法》（HJT 180-2005）方法，参照《公路建设项目环境影响建设规范》（JTGB03-2006）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）中机动车污染物排放系数，计算新增的交通运输移动源。

机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2 与 THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

本项目建成后全厂公路总运输量约 5.94 万 t/a，采用汽车或槽车运送；按机动车运输平均载重 20t，单趟形成按 20km 计。大型车 CO 排放量 5.25g/km·辆，NOx 排放量 2.08g/km·辆，THC 排放量 0.41g/km·辆，通过计算可得到本次拟建项目新增交通运输源污染物排放情况，计算结果见表 3.6-27 所示。

表 3.6-27　　新增交通运输移动源各污染物源强

污染物	CO	NO_X	THC
排放源强（t/a）	0.32	0.12	0.02

（2）运输扬尘

本项目运输均采用汽车/罐车运输方式，在运输过程中将产生扬尘。本项目运输扬尘主要为各原辅料及产品运输产生的扬尘。汽车/罐车运输扬尘计算公式如下：

$$Q_p = 0.123(\frac{V}{5})\cdot(\frac{M}{6.8})^{0.85}\cdot(\frac{P}{0.5})^{0.72}$$；$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M$$；

式中：Q_p—道路扬尘量，（kg/km·辆）；　Q'_p—总扬尘量，（kg/a）；

V—车辆速度，（30km/h）；　　M—车辆载重，（20t/辆）；

P—路面灰尘覆盖量，（0.5kg/m^2）；　L—运距，（km）；

Q—运输量，（t/a），（本项目原辅料及产品的运输量约 5.94 万 t/a）。

经上述公式计算，本项目运输道路扬尘量为 4.69kg/km·辆，采用汽车/罐车运输。运距按 0.03km 计（进出场道路长度），计算得出本项目运输扬尘产生量共计 0.42t/a。

本项目进出场道路及厂区内部之间的连络道路均采用水泥硬化道路路面，运输车辆全部进行封闭运输，同时对运输道路采取清扫及洒水抑尘，可减少 90%以上的扬尘量，则本项目运输扬尘排放量约 0.04t/a，排放量较小，且本项目所在区域开阔，运输扬尘经自然扩散后对环境影响不大。

3.6.2 废水污染源源强核算

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。

3.6.2.1 生产废水

本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。

（1）蒸汽冷凝水

本项目自用蒸汽量为 6.6t/h（0.5MPa，158.1℃），该部分蒸汽经冷凝后形成冷凝废水，产生量约为蒸汽量的 95%，因此蒸汽冷凝水产生量约 6.27m^3/h（150.48m^3/d，45144m^3/a），该部分废水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排。

（2）循环冷却排污水

本项目设备循环冷却用水循环冷却水量 39.0m^3/h，定期排放少量的污水，以保证循环水的水质。污水排放率约为循环水量的 1.25%，循环冷却污水排放量约 0.49m^3/h（11.76m^3/d，3528m^3/a），该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集

池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（3）软化水及纯水制备浓盐水

本项目软化水及纯水制备排放一定量的浓盐水（一级反渗透浓盐水产生率约 15%，二级反渗透浓盐水产生率约 10%，EDI 系统浓盐水产生率约 5%），排放量共计 7.15m^3/h（171.67m^3/d，51501.36m^3/a），其中软化水制备浓盐水排放量为 3.10m^3/h（74.41m^3/d，22323.6m^3/a），纯水制备浓盐水排放量为 4.05m^3/h（97.26m^3/d，29177.76m^3/a）。该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（4）地面冲洗废水

本项目生产装置地面冲洗废水约为用水量的 90%，废水产生量为 0.09m^3/h（2.16m^3/d，648m^3/a），主要污染物为 SS（炭黑陈），管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。

（5）脱硫废水

本项目余热锅炉及干燥机燃烧“炭黑尾气”产生的烟气在脱硫过程中，产生的脱硫废水约 0.5m^3/h，全部进行循环使用，不外排。

3.6.2.2 生活污水

本项目全厂生活污水产生量按用水量 80%计算，则生活污水产生量为 7.2m^3/d（2160m^3/a）。其中工人一般生活污水量 2.16m^3/d，洗浴污水量 3.60m^3/d，食堂废水量为 1.44m^3/d。本项目生活污水主要污染物为 BOD_5、COD 和植物油。食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。

3.6.2.3 雨水排水系统

本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水系统。

本项目水污染源及防治措施见表 3.6-25。

表3.6-25　　本项目水污染源及污染源防治措施一览表

污染源	废水产生量（m^3/d）	污染物	浓度值（mg/L）	排放方式	处理方法及去向
蒸汽冷凝水	150.48	软化水	/	连续	全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排
循环水排水	11.76	COD	50	间歇	管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理
		盐分	2400		

软化水及纯水制备浓盐水	171.67	盐分	3500	间歇	
地面冲洗废水	18.6	COD BOD SS 氨氮	300 150 200 25	间歇	
生活污水	2.16	COD BOD 动植物油 氨氮	300 200 50 35	间歇	食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。

3.6.3 噪声污染源分析

本项目运营期噪声主要来源与生产过程中的运转设备，主要有反应炉、各滤袋器、风机、造粒机、提升机、筛选机、磁选机级泵类等，在采取噪声控制措施前，噪声值约 75～110dB（A）。运营过程中针对噪声的控制措施主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界的影响，主要噪声控制措施如下：

（1）选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染。

（2）对高噪声设备空压机、各类泵、风机等采用基础减振、建筑隔声，强震设备与管道间采取柔性连接方式，对锅炉排汽口加装消音器。

（3）主厂房设操作室，将工作人员噪声隔离，以减轻噪声对工作人员的影响。

（4）在厂房和厂界周围栽种灌木、乔木、空地种植草坪，形成绿化带，与地形、辅助厂房相结合，可起到阻挡噪声传播和吸声的作用。

本项目运营期主要噪声源及防治措施见表 3.6-26。

表 3.6-26　　运营期主要噪声设备源强及降噪措施表

序号	噪声源名称		声压级（dB）	数量（台）	性质	减噪措施	距声源室外 1m 处声压级（dB）
1	泵	原料油泵	80	6	间断	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	80
		离心水泵	85	14	连续		85
		计量泵	85	4	连续		80
2	风机	多级离心风机	90	3	连续	选用低噪声设备，安装消声器，风机外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	110
		单级离心风机	90	16	连续		90
3	专用设备	反应炉	80	3	连续	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	75
		除渣器	75	3	连续		70
		湿法造粒机	85	3	间断		85
		回转干燥机	85	2	间断		80
		盘式干燥机	85	1	间断		80
		筛选机	90	3	间断		85
		磁选机	90	3	间断		90
		气流粉碎机	110	1	间断	选用低噪声设备，进气口安装消	100

						声器，外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	
4	其他设备	螺旋输送机	90	12	间断	选用低噪设备，厂房隔声、减振基础	85
		斗式提升机	80	5	连续		75
		包装机	75	9	间断		70

3.6.4 固体废物

本项目运营期固废主要包括反应炉废耐火材料、除渣器废渣、除铁器废渣、不合格废品、磁选废渣、卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、软化水及纯水装置废反渗透膜、废脱硝催化剂、尾气锅炉废气脱硫渣、废喷淋碱液、废活性炭、废滤袋、维修废油及废油桶、废包装袋、实验室化验废液、废试剂与废试剂瓶、在线监测系统的废液、废水收集池污泥、餐厨垃圾与生活垃圾。

（1）反应炉废耐火材料（S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}）

本项目不同等级炭黑生产线中炭黑反应炉定期检修产生更换的废耐火材料，主要为废炉砖，更换周期为每 2 年更换 1 次，更换量为 3.5t/次。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废耐火材料属于一般废，为非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 900-999-99。由厂家更换后直接拉走合理处置，不在厂内暂存。

（2）除渣器废渣（S_{1-2}、S_{2-2} 与 S_{3-2}）

本项目不同等级炭黑生产线中主滤袋器收集的炭黑粉在除渣器中对其中结块物料进行分离，除渣器产生的废渣主要为炭黑粉，根据物料衡算产生量约 19.276t/a，全部返回生产工段使用，不外排。

（3）除铁器废渣（S_{1-3}、S_{2-3} 与 S_{3-3}）

本项目不同等级炭黑生产线中粉罐仓内的炭黑粉全部经自动除铁器进行除铁，主要含炭黑、铁质等杂质，即含铁性杂质的炭黑。根据物料衡算除铁器废渣产生量约 9.63t/a，为一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（4）不合格废品（S_{1-4}、S_{2-4} 与 S_{3-4}）

本项目不同等级炭黑生产线中造粒干燥后在筛选过程中，会有不合格品产生，主要为不合格炭黑颗粒，根据物料衡算产生量约 86.13t/a，为一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（5）两级磁选废渣（S_{1-5}、S_{2-5} 与 S_{3-5}）

本项目不同等级炭黑颗粒筛选后进行两级磁选，磁选过程中产生的废渣主要含炭黑、

铁质等杂质，即含铁性杂质的炭黑颗粒，根据物料衡算产生量约 1.72t/a，为一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。

（6）卸油池及储罐废油泥（S_4）

本项目油罐区的卸油池及储罐每 3 年要进行底部一次管内清理，会有废油泥产生。废油泥产生量约 3.86t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-221-08），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（7）过滤油泥（S_5）

项目原料油（蒽油）自储罐经过滤器过滤后泵送至原料油预热器，过滤过程中产生废油泥，产生量约 1.93t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-221-08），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（8）软化水及纯水装置废反渗透膜（S_6 与 S_7）

本项目软化水与纯水共用站在运行过程中，软化水一级反渗透系统会有废反渗透膜产生，纯水制备过程中二级反渗透会有废反渗透膜产生，更换周期为每年更换一次，废反渗透膜量约 4.0t/a，为一般固体废物，每年定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。

（9）废脱硝催化剂（S_8）

本项目“炭黑尾气”燃烧废气拟配建的脱硝（SCR）装置会有废催化剂产生，主要成份为 TiO_2 与 V_2O_5，催化剂每 3 年更换一次，产生量约 4.2t/3a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 772-007-50），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（10）尾气锅炉废气脱硫渣（S_9）

本项目“炭黑尾气”燃烧废气拟配建的脱硫（氢氧化钠单碱法喷淋）装置会有脱硫盐产生，主要成份为 Na_2SO_4 等钠盐，根据硫平衡核算产生量约 651.45t/a，集中收集后定期外售盐碱公司。

（11）废喷淋碱液（S_{10}）

本项目原料蒽油装卸与贮存过程废气和危险废物贮存库废气配建的“碱液喷淋+活

性炭吸附”处理装置，运行过程中会产生废喷淋碱液，产生量约 2.50t/a，其中含有挥发性有机物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-039-49），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（12）废活性炭（S_{11}）

本项目原料蒽油装卸与贮存过程废气和危险废物贮存库废气配建的“碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置，运行过程中会有废活性炭产生。

本项目储罐区及危险废物贮存库有机废气产生量约 0.85t/a（收集效率 70%），经处理后排放量约 0.25t/a，则活性炭吸附的有机废气量约 0.6t/a。根据《简明通风设计手册》活性炭有效吸附量 0.25kg/kg 活性炭，项目需要的活性炭年总用量为 2.4t/a。经计算，本项目废活性炭产生量约 3.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-039-49），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（13）废滤袋（S_{12}）

本项目不同等级炭黑生产线中各滤袋器每 2 年更换一次，更换会产生废滤袋，产生量约 3.0t/2a，主要成分为纤维，沾有炭黑粉，不含有《国家危险废物名录》（2025）中规定的各类污染物，为一般固体废物。定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。

（14）维修废油及废油桶（S_{13}）

本项目运营过程中各生产设备维修过程中会产生废油及废油桶，产生量约 1.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-214-08），集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（15）废包装袋（S_{14}）

本项目炭黑产品在包装过程产生废包装袋量约 0.5t/a，主要为纸袋或纤维袋。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属于一般废物，为非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 900-999-99，集中收集后定期外售废品回收站。

（16）化验废液（S_{15}）

本项目运营过程中实验室会产生化验废液，产生量约 1.5t/a，根据《国家危险废物

名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（17）废试剂与废试剂瓶（S_{16}）

本项目运营过程中实验室会产生废试剂与废试剂瓶，产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（18）在线监测系统的废液（S_{17}）

本项目蒸汽锅炉废气设置在线监测系统，在线监测会产生废液，产生量约 2.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（危废代码为 900-047-49），集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。

（19）废水收集池污泥（S_{18}）

本项目生产废水管输至厂区污水集中收集池，会有沉淀污泥产生，产生量约 0.8t/a，主要成分为无机物与炭黑尘，为一般固废，采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。

（20）餐厨垃圾（S_{19}）

本项目食堂餐厨垃圾产生量约 0.1kg/人·d，则本项目食堂餐厨垃圾产生量为 2.7t/a，经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清。

（21）生活垃圾（S_{20}）

本项目生活垃圾产生量约 0.5kg/人·d，则本项目生活垃圾产生量为 13.5t/a，经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

本项目固体废物产生情况见表 3.6-27。

表 3.6-27　　固体废物产生情况一览表

编号	污染物	主要成分	固废属性	产生量	处置措施
S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}	反应炉 废耐火材料	废炉砖	一般固废	3.5t/2a	由厂家更换后直接拉走处置，不在厂内暂存
S_{1-2}、S_{2-2} 与 S_{3-2}	除渣器废渣	炭黑粉	一般固废	19.276t/a	全部返回生产工段使用，不外排。
S_{1-3}、S_{2-3} 与 S_{3-3}	除铁器废渣	含铁性杂质的炭黑	一般固废	9.63t/a	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
S_{1-4}、S_{2-4} 与 S_{3-4}	不合格废品	炭黑	一般固废	86.13t/a	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
S_{1-5}、S_{2-5} 与 S_{3-5}	两级磁选废渣	含铁性杂质的炭黑	一般固废	1.72t/a	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售。
S_4	卸油池及 储罐废油泥	油泥	危险固废 HW08 900-221-08	3.86t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_5	过滤油泥	油泥	危险废物 HW08 900-221-08	1.93t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_6 与 S_7	软化水及纯水 装置废反渗透膜	高分子材料	一般固废	4.0t/a	由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。
S_8	废脱硝催化剂	TiO_2 与 V_2O_5	危险固废 HW50 772-007-50	4.2t/3a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_9	尾气锅炉废气脱硫渣	Na_2SO_4 等钠盐	一般固废	651.45t/a	集中收集后定期外售盐碱公司。
S_{10}	废喷淋碱液	挥发性有机物	危险固废 HW49 900-039-49	2.50t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{11}	废活性炭	挥发性有机物	危险固废 HW49 900-039-49	2.4t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{12}	废滤袋	纤维，沾有炭黑粉	一般固废	3.0t/2a	定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。
S_{13}	维修废油 及废油桶	废润滑油	危险固废 HW08 900-214-08	1.2t/a	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{14}	废包装袋	纸袋或纤维袋	一般固废	0.5t/a	集中收集后定期外售废品回收站。

编号	污染物	主要成分	固废属性	产生量	处置措施
S_{15}	化验废液	酸碱及挥发性有机物	危险固废 HW49 900-047-49	1.5t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{16}	废试剂与废试剂瓶	酸碱及挥发性有机物	危险固废 HW49 900-047-49	0.2t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{17}	在线监测系统的废液	酸碱及重金属	危险固废 HW49 900-047-49	2.0t/a	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。
S_{18}	废水收集池污泥	无机物与炭黑尘	一般固废	0.8t/a	采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。
S_{19}	餐厨垃圾	食物残余	/	2.7t/a	带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清。
S_{20}	生活垃圾	纸屑、玻璃瓶	/	13.5t/a	垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

3.7 清洁生产分析

清洁生产分析是企业实施清洁生产的关键和核心，通过对企业的工业生产实行预防污染的分析和评估，可以找出其中不符合清洁生产的地方，提出方案解决这些问题，从而实现清洁生产。清洁生产是一个相对概念，评价一项清洁生产技术，是指与它所替代的生产技术进行比较。

本项目为炭黑生产项目，国家未对本行业发布行业清洁生产规范性文件和相关技术指南的建设项目，本评价根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）、《炭黑行业准入技术规范》（T/CRIA20001-2016）与清洁生产原则要求，将从资源能源利用、生产工艺与设备、产品指标、污染物产生、废物处理与综合利用、环境管理等方面对拟建项目的清洁生产水平进行分析评述。

3.7.1 原料资源能源利用指标

原料路线确定的原则首先是生产超导电炭黑原料油质量能满足拟建装置的工艺要求，生产的炭黑质量好、收率高；其次是来源能保证长期供应；三是价格便宜；四是贮运和加工方便。 炭黑行业对原料油的质量要求是：芳烃含量要高，相关指数（BMCI）≥120，杂质、沥青质和胶质要少。

根据上述原料路线及实际情况，本项目采用的原料为蒽油，燃料为天然气，其生产方法为气-油炉法。天然气由园区内的管网提供，蒽油来自宁夏西泰煤化工有限公司，运输便利，蒽油密度约 1.13g/cm^3，粘度 1.4E_{20}^{80}，含硫量为 0.5851%（质量比），蒽油的指标符合国家产品质量标准，天然气的 H_2S≤6mg/m^3，含硫量较低，从资源能源利用指标来分析，本项目主要原材料符合国家产品质量标准，属于较清洁资源、能源，符合国家对资源能源利用的要求。通过工艺调整、利用微机控制，在风送系统中设置微粒粉碎机等有效措施可使产品质量达到国家标准。

3.7.2 生产工艺与装备要求

本项目拟建炭黑生产项目技术采用气-油炉法路线炭黑生产技术，由 3 条单炉生产线组成，分别为 15000 吨/年通用型导电炭黑、10000 吨/年中等级导电炭黑、5000 吨/年超导等级炭黑。本项目备案产能 3 万吨是按普通产品 N330 来设计，在实际生产过程中根据本项目实际产品性质，按产品的比表面积换算后炭黑生产规模为 19266t/a，产品具体分为 6 种产品，分别为 SFQ 系列（通用型导电炭黑）、CCA 系列（中等级导电炭黑

与超导等级炭黑）及 MLT 系列（超导等级炭黑），其中用型导电炭黑（SFQ 系列）最大产能为 11448t/a，中等级导电炭黑（CCA 系列）最大产能为 5382t/a，超导等级炭黑（CCA 系列与 MLT 系列），同时配建“炭黑烟气”余热回收锅炉与“炭黑尾气”蒸汽锅炉。本次设计的技术来源除了采用我国自行开发的研究成果外，还兼容国内外先进的新工艺硬质炭黑生产技术，主要特点是：

（1）采用新型超导电炭黑反应炉，单台反应炉日产能力可达到 5000 吨，燃烧室温度 1950℃～2050℃。 采用的新型炭黑反应炉，能耗低，工艺调控手段灵活，一台炭黑反应炉能生产多品种炭黑，利用在线余热锅炉、空气预热器和原料油预热器，把空气预热到 850℃以上，原料油预热到 200℃以上，强化了反应条件，提高了产品质量和收率，降低了单位产品的消耗。

（2）本项目设有原料油预热器，余热回收器，充分回收装置余热，有效的利用了生产装置余热（尾气）资源，实现能源回收和资源循环利用，降低产品成本，提高了产品竞争力。

（3）炭黑生产工艺流程优化，技术装备水平和自控水平高。磁选机、造粒机、包装机等炭黑精制设备纳入流程，确保产品质量符合市场要求。生产装置采用 DCS 集散型微机控制系统控制整个生产过程，工艺空气、原料油采用质量流量控制，自动控制和调节重要参数，确保生产工艺稳定，并有安全连锁系统，确保操作安全。

（4）炭黑生产工艺环保水平高，达到国家环保法规要求。采用高效的脉冲袋滤器，滤袋采用针刺毡，收集效率达 99.99％以上。主袋滤器分离出来的尾气送“炭黑尾气”蒸汽锅炉和干燥机尾气炉作为燃料气利用。

（5）炭黑包装实现自动化和机械化，炭黑产品装入产品贮罐内，采用自动包装机包装，实现机械化、自动化，减轻了工人劳动强度，提高劳动生产率。为适应用户的不同要求，本项目对炭黑产品的包装同时考虑了粒料和粉料产品的包装。

3.7.3 产品指标

本项目产品为不同等级的炭黑，严格按照国家相关规范进行生产，生产的炭黑产品质量可达到相关质量标准的要求。

3.7.4 污染物产生指标

生产过程中废气经处理后均能达到相应排放标准。脱硫废水全部循环利用，不外排；

生活废水经隔油池和化粪池处理后通过园区污水管网最终排入园区待建污水处理厂处理；蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水全部通过排水管道进入污水收集池，通过园区污水管网送至园区污水处理厂处理。生产过程中产生的一般固废大部分可以综合利用，生活垃圾经由环卫部门定期清运。设备噪声采取低噪声设备、设置减振垫、厂房隔声等措施后在厂界处可达标排放。

3.7.5 废物处理与综合利用

各除尘器炭黑尘和不合格炭黑回用于生产；含铁锈色素炭黑、废包装袋和废滤袋外售；废脱硝催化剂、废润滑油、废油桶、废试剂和废试剂瓶送资质单位处置生活垃圾由环卫部门定期清运；含铁锈色素炭黑集中收集定期外售。

因此本项目废渣的处理充分体现了“减量化、资源化、再利用”的原则。

3.7.6 资源消耗

炭黑生产中消耗的资源主要是原料蒽油、天然气、电和水，一套生产装置由于使用原料油品不同，生产产品种类不同，资源消耗指标会有所差别，但一般而言，目前万吨级以上的油炉法炭黑生产装置每生产 1t 炭黑需用原料油约 2.0t；万吨级以下的炭黑生产装置每生产 1t 炭黑需用原料油约 2.5t。本项目炭黑生产线的吨产品原料油消耗为 2.0t，吨产品水耗为 4.58t，吨产品电耗为 0.86KW·h。

3.7.7 环境管理

根据国家和内蒙古自治区相关法律法规，公司将制定一系列的规章制度，在行政管理、生产、设备检修、环保、销售等方面严格按照制度进行规范化操作，以保证企业的正常运营和长期发展。主要内容如下：

（1）环境法律法规标准

①确保符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；

②确保污染物排放达到国家和地方排放标准。

（2）组织机构

设置安全环保部，设置专职环境管理人员 2 人，对公司有关环境问题进行监督并实施管理，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规。

（3）废物处理

用符合国家规定的废物处置方法处置废物，有效进行综合利用。

（4）生产过程环境管理

有严格的检验、计量及控制措施；运行无故障，设备完好率达 100%；主要生产设备有具体的管理制度，并严格执行；主要环节有计量仪表，并严格执行定量考核制度；有应急处理预案。

（5）相关方环境管理

不定期反馈意见至供应商；积级与环保管理部门协作。

3.7.8 清洁生产结论

综上所述，由于国家至今尚未建立炭黑行业的清洁生产指标体系，本评价根据清洁生产原则要求，从原料、产品、工艺、设备、资源回收利用等主要方面进行分析，本项目可以满足油炉法炭黑的清洁生产基本要求。

3.8 污染物达标排放分析

3.8.1 大气污染物达标排放分析

本项目生产过程中各工段产生的废气经集中收集后，最终全部输至“炭黑尾气”蒸汽锅炉及干燥机的尾气炉，最终通过“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”处理后，通过 1 根 25m高的排气筒排放。本次拟建项目有组织大气污染物达标排放分析详见表 3.6-28。

3.8.2 水污染物达标排放分析

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。本次拟建项目运营期废水主要有生活污水与生产废水，生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水，脱硫废水。

蒸汽冷凝水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排，循环冷却排污水、软化水及纯水制备浓盐水、地面冲洗废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水全部进行循环使用，不外排；生活污水中食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。本项目在厂内设雨水排水管道，初期污染雨水经初期雨水收集池收集后管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；后期清净雨水直接排放入园区内的雨水系统。

综上所述，本项目运营过程中废水均进行了综合利用或合理处置。

表 3.6-24　　本项目脱硝及脱硫装置污染物产排量统计表

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物排放情况				污染物治理措施及效果	排放标准限值			达标情况	备注
			主要污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准		
脱硝及脱硫装置废气	G_{1-6}	57367.87	颗粒物	15.3	0.88	6.32	脱硝（SCR）+脱硫（钠碱法）处理后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；脱硝效率 70%，脱硫效率 95%，脱硫塔协同除尘率 10%；SCR 脱硝装置控制 NH_3 控制氨逃逸≤2.28mg/m^3。	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。	达标	24hd 300d/a
			SO_2	37.42	2.15	15.45		50	/		达标	
			NO_X	89.26	5.12	36.87		200	/		达标	
			挥发性有机物	0.07	0.004	0.03		120	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”中二级标准	达标	
			H_2S	0.0004	2.08E-05	0.00015		/	0.90	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 限值要求	达标	
			NH_3	2.28	0.13	0.94		2.28	14	《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求	达标	

3.9 非正常工况非正常工况污染物排放分析

非正常生产和事故状态下排污都属于风险排污，主要是指生产过程中开车、停车、设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污，在无严格控制措施或措施失浓度限值效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

3.9.1 废气非正常生产工况污染物排放分析

3.9.1.1 废气非正常工况排放

本项目非正常工况是指临时开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。非正常排放是指非正常工况下的污染物排放。根据本项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状态。

①临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。突发事故主要为设备出现突发性停电事故

②设备检修

生产装置每年年检时，对设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。

以上两种情况废气产生量均小于正常生产时的量，经废气处理设施处理后，污染物排放量较少。

3.9.1.2 废气处理装置故障

本项目在工艺流程设计中最大限度的避免事故的发生，采用了先进的集散控制系统及自动保护系统和紧急停车保护装置，有效防范可能的事故发生。本项目事故工况考虑两种情况，主要如下：

（1）脱硝和脱硫装置故障，导致烟气未经脱硝脱硫处理，风机引入排气筒中直接外排；脱硝效率为 0%，脱硫效率为 0%。

（2）拟建项目废气处理系统的布袋除尘系统，尽管布袋除尘器有许多优点，但也存在烟气摩擦滤布产生局部破损而发生漏风，以致影响袋式除尘器的除尘效率。布袋除尘器设计除尘效率为 99%，本次袋滤器事故考虑收集袋滤器因破损，除尘效率下降 50%。

（3）拟建项目储罐区废气及危险废物贮存库废气配建的“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理系统失效，风机引入蒸汽锅炉直接燃烧，挥发性有机物及硫化氢去除率为 0%。

非正常情况下本项目大气污染物排放情况建表 3.9-1。

表 3-49　　本项目非正常情况下大气污染物排放情况

污染环节	污染源序号	废气量 Nm^3/h	污染物排放情况			排放标准		达标性分析	备注
			类别	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	标准浓度 mg/m^3	标准速率 kg/h		
脱硝及脱硫装置废气污染物进入量	G_{1-6}	57367.87	颗粒物	858.5	49.49	20	/	超标	袋滤器发生故障，除尘效率降至 49.5%
			SO_2	748.31	42.93	50	/	超标	脱硫塔发生故障，脱硫效率为 0%
			NO_X	300.86	17.26	200	/	超标	脱硝（SCR）装置发生故障，脱硝效率为 0%
			挥发性有机物	0.2333	0.0133	120	/	达标	碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置失效，去除率为 0%
			H_2S	0.0013	6.93E-05	/	0.90	达标	

由表可知，非正常工况下，本项目大气污染物的排放浓度增加明显，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物均不能够达标排放；为减轻非正常工况大气污染物排放对周围环境的影响，运营企业应强化废气处理装置的运行管理、定期对其进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

3.9.2 废水非正常生产工况污染物排放分析

本项目废水非正常排放主要为初期雨水和事故状态如火灾及泄漏等紧急情况引起的废水排放。为避免废水超标排放情况发生，本项目厂区设置应急事故水池，同时建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时事故废水全部进入相应的收集池内，再逐步送污水处理站净化处理后回用于炭黑急冷工序，防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

（一）初期雨水

本次评价按全厂面积核算初期雨水池容积。本项目初期雨水收集计算采用包头市暴雨强度计算公式：

$$q=1394.042（1+0.997lgP）/（t+8.413）^{0.796}$$

式中：q—最大暴雨强度，单位为 L/（s·ha）；　　P—重现期（T=2 年）；

t—地面集水时间，取 15min。

计算出最大暴雨强度为 146.16L/s·ha。厂区雨水流量计算公式为：

$$Q=q\times A\times \Psi\times t$$

式中：Q—最大雨水量（m^3/次）；

A—汇水面积（汇水面积=71220m^2，按全厂占地面积计）；

ψ—径流系数（ψ=0.9）；　　t—初期雨水时间（15min）。

取前 15min 雨水为初期雨水，经计算初期雨水量为 847.17m³。因此，厂区内设置的一座 V=1050m³ 的初期雨水池，可以满足厂区内初期雨水收集的要求。初期雨水收集后通过管道输送至污水集中收集池，通过园区污水管网进入园区污水处理厂。

（二）事故水池

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019）中的相关规定设置应急事故池，主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水及污染消防水）。事故水池有效容积按下式计算：

$$V_{事故池}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$V_{事故池}$—事故水池总有效容积，m³；

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，m³（储罐区内最大储罐容积 1500m³）；

V_2—发生事故的储罐、装置或汽车卸油区的消防水量，m³（室内消防设计流量为 25L/s，室外消防设计流量为 25L/s，火灾延续时间为 3h，所需总消防用流量为 50L/s，所需消防用水量为 540m³/次）；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³（储罐区四周建设围堰，围堰内容积为 1440m³）；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

综上，$V_{事故池}$=1500+540-1440-525+0+847.17=922.17m³。

设计企业拟建设 1 座容积为 2652m³ 的事故水池，拟建 1 座容积为 525m³ 的初期雨水收集池事故水池，可以满足本项目事故废水收纳需求。

综上所述，通过建设事故水池和初期雨水池，能够保证事故废水以及初期雨水有效收集，保证初期雨水和事故废水不外排，随后废水可分批送往污水处置站处理。通过上述措施，确保事故状态下废水不外排，从而避免了水环境风险。同时本项目厂区北高南低，初期雨水池、事故水池布设在厂区最低的东南处，初期雨水、事故废水能够自流进入事故水池。

3.10 总量控制分析

污染物总量控制是我国控制环境污染的一项重要举措，污染物总量控制通过某特定

区域在一定时段内的污染物控制指标，并以此为目标对总量控制的污染物排放进行严格控制。

3.10.1 总量控制原则

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环保要求的基础上，结合当地污染源分布和总体排污水平，将各企业污染物允许排放总量合理分析，以维护经济、环境的合理有序发展。

3.10.2 总量控制因子

根据国家环境保护污染物排放总量控制目标，并结合周围区域环境质量现状污染物排放特征，确定以下污染物为本项目总量控制因子。

（1）废气污染物指标（2 项）：SO_2、NO_x、挥发性有机物；

（2）废水污染物指标（2 项）：COD、NH_3-N；

为下一步“十三五”总量管理需要，本报告另给出本项目烟（粉）尘总量指标。

3.10.3 总量控制的核算范围

本评价的总量控制核算范围为内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目。

3.10.4 总量控制建议指标

根据本工程的总量控制分析及评价区域的环境容量，并考虑到将来的建设发展，给出本工程的总量控制建议指标见表 3.10-1。

表 3.10-1　　本项目总量控制建议值（单位：t/a）

总量控制指标	污染物总量控制因子			
	SO_2	NO_X	挥发性有机物	颗粒物
蒸汽锅炉废气排气筒	15.45	36.87	0.03	6.32

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

鄂托克前旗位于内蒙古自治区鄂尔多斯市西南部，地处毛乌素沙漠腹地，蒙陕宁三省区交界地带，是内蒙古自治区的西南大门。东北与鄂尔多斯市的鄂托克旗、乌审旗相接，南部与陕西靖边、定边接壤，西与宁夏回族自治区毗邻，土地总面积12180km^2。

上海庙镇位于鄂托克前旗西南部，地处内蒙古和宁夏两区交界处，属鄂尔多斯高原西南边缘地带，地理坐标为北纬38°15′~38°17′，东经106°29′~108°52′，境内海拔高度在1240~1400m之间；南靠宁夏灵武市，西北与银川市隔河相望，北接陶乐县，东邻本旗布拉格苏木；东西直线长33.5km，南北直线宽45.5km。

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇，拟选厂址中线其地理坐标为东经：106.534164422°，北纬：38.306254431°。本项目地理位置见图3.1-1。

4.1.2 地形地貌

本项目拟建场地位于鄂尔多斯鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，在地形地貌上属于毛乌素沙漠西南边缘，区域地表为固定半固定星月型沙丘地貌。场地区域属黄河冲积平原地貌，地表被风积砂覆盖，表现为平沙地景观，地势整体较高，地形较平缓，地面高程1207.56～1212.84m，地形起伏小，地面坡度0.09%～0.22%。场地属简单地貌。

4.1.3 气象气候

鄂托克前旗位于内陆大西北，受中纬度和西伯利亚-蒙古高压冷空气的控制，属中温带温暖型干旱、半干旱大陆性气候，其主要特征是干旱、少雨，风大、沙多，春迟秋旱，冬长夏短，日照充足。年平均气温7.1℃，极端最低气温-31.6℃，极端最高气温36.7℃。年平均日照时数2700~2900h。年主导风向为S和SSW，年平均风速约2.2m/s，最大风速为29m/s。无霜期短，年平均l35天。雨量多集中在7-9月份，年平均降水量291.4mm，年平均蒸发量2514.8mm。

上海庙经济开发区地处西北内陆地区，属中温带干旱区，具有典型的大陆性气候特征。由于受中纬度和西伯利亚-蒙古高压冷空气的控制，其主要气象特征表现为气候干

燥，雨量少而集中，蒸发强烈，冬冷夏热，气温日较差大。日照较长，光能丰富。无霜期较短，冬夏季风沙天气较多，冬干、春旱、夏多雨。

本项目所处的上海庙经济开发区精细化工园距离灵武气象站较近，其气象统计数据如下：年平均气温为9.7℃；年平均气压为889.9hPa；年平均相对湿度为55.5%；年降水量为196.7mm，降水主要集中在5~9月份；该地区年平均风速为2.5m/s，年主导风向为SSE风，其出现频率为11.6%，N风的出现频率也较高，为11.5%，静风的年出现频率为4.3%。

4.1.4 地质构造与地震

上海庙镇在大地构造上位于鄂尔多斯西缘褶皱带。鄂尔多斯盆地四周被河套断陷、六盘山断陷、汾渭断陷、山西断陷围绕。盆地内部西、中部为天环向斜、伊陕斜坡，南北分别为渭北隆起和伊盟北部隆起，总体构成向东翘起的箕状盆地，本区则处箕状构造天环向斜西部的西缘逆冲带北部，地处中生代的沉降中心。本区地处华北台块山西台背斜临汾断陷盆地的北端，东部山地为霍山背斜西翼，西部为吕梁支脉背斜东翼，主要构造线为北东向（NE）30°~35°，华夏系第一隆起带的部分，构造特征是断裂发育，属于扭动的构造体系，其性质为高角度正断层。本区内地震动峰值加速度在0.10~0.20g，地震烈度VII度。

根据本项目“岩土工程勘察报告（详勘）”，本项目拟选场地环境地质条件简单，无区域性控震活动断裂带分布，无崩塌、滑坡、泥石流、地下采空区等具危害性的不良地质作用和地质灾害，场地岩土无地基液化和震陷问题，地基与基础稳定，建设适宜性较好。场地抗震设防烈度为7度，且地面下存在饱和的砂土，需进行液化判别；按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）之规定，地质年代为第四系晚更新世（Q3）及其以前时，可判为不液化。

4.1.5 水文地质

本项目所处的上海庙经济开发区地下水区域内存在4个含水层（组），即侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）、白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）、古近系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）及第四系松散岩类孔隙潜水含水层（组）。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水层（组）

含水岩组为更新统的粉细砂、细砂、细粉砂等，埋藏条件随地形的起伏而变化。地形越高水位埋深越大，总体表现为自北向南水位埋深变浅，由北部的水位埋深大于20m，

向南逐渐变化为小于5m。

潜水的形成与分布受地质、地貌、构造、气象、水文地质条件等诸多因素控制，含水层的富水性与含水层岩性、结构、厚度密切相关，含水层颗粒越粗、厚度越大、泥质含量越低，富水性越好。反之则富水性越差。总体表现为自盆地的中心向外围富水性减弱的特点，单井涌水量从100~3000m^3/d。

上海庙地区就第四系而言为一三面凸起向西开口的小型湖积盆地，该盆地具有相对独立的地下水补径排条件。补给项有两项，一是大气降水入渗补给，二是地下水上游断面的侧向径流补给。潜水的排泄项主要有三项，一是人工开采，二是下游断面流出，三是蒸发。

地下水水化学类型地下水水量丰富区水（单井涌水量1000~3000m^3/d）以Cl·SO_4-Na或Na·Mg·Ca型，SO_4·Cl-Na或Na·Mg·Ca型水为主。矿化度多小于1g/L，局部地段大于1g/L，并伴有氟离子超标。在水量较丰富区（单井涌水量500~1000m^3/d）水化学类型以Cl·SO_4-Na·CaMg型水为主，矿化度小于1g/L。在水量中等区（单井涌水量100-500m^3/d）水化学类型以Cl·SO_4-Na·Ca·Mg型水为主，次为Cl·HCO_3·SO_4-Na型水。矿化度小于1g/L，局部地段大于1g/L并伴有氟离子超标。

（2）古近系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）

古近系承压含水层（组）含水岩组为泥质粉砂岩、粉砂岩。该含水层水量贫乏、水质差，作为工农业及生活用水水源。

（3）白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）

本区在大地构造上跨两大构造单元，大致以沙葱沟断裂为界，以西属于鄂尔多斯盆地西缘逆冲带，白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层在此构造单元缺失；以东属于天环凹陷，在天环凹陷内有白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层分布，总体表现为自西向东白垩系含水层厚度增大，富水性增强的特点，白垩系承压含水层（组），特别是鄂托克前旗一带富水性最好，单井涌水量大于1500m^3/d，且在南北向构造发育的地段富存有地热田。

（4）侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）

侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压水顶板埋深260m，底板埋深574m，含水层厚度>100m，含水层岩性主要为细砂岩、粉砂岩。水量贫乏，水质差，水化学类型为SO_4·Cl-Na型水，矿化度3.72-5.28g/L，总硬度813.65~1168.93mg/L，不能作为工农业及生活用水水源。

2、地表水

本项目所处的上海庙经济开发区所处区域属黄河水系，主要位于宁夏境内，其境内的黄河河段的多年平均流量284亿m^3，多年平均含沙量4.133kg/m^3，本项目距离黄河距离约12.0km，距离较远。

水洞沟河是黄河一级支流，发源于宁夏自治区灵武县与盐池县交界处的宝塔地区，上游和中下游均位于宁夏境内。该河流经鄂托克前旗芒哈图和上海庙基地西部和西南部，鄂托克前旗境内河段长约11.1km，多年平均流量0.017m^3/s，过境水量112.4万m^3，常有断流出现。本项目距离水洞沟河距离约2.3km，本项目所在区域地表水系图见图4.1-1。

图4.1-1　　本项目所在区域地表水系图

4.1.6 自然资源

4.1.6.1 矿产资源

本项目所处的上海庙经济开发区所处区域煤炭主要分布在上海庙镇境内，与宁夏宁东煤田属同一煤系，石炭二叠纪和侏罗纪两种含煤地层同处一地，分布面积约4000km^2，

截至2013年已探明储量142亿吨，远景储量500亿吨以上。世界级整装天然气田苏里格气田60%以上分布在鄂前旗境内，已探明储量7000亿m^3。盐、芒硝、石膏、方沸石、优质紫砂陶土等储量丰富，湖盐、芒硝主要分布在二道川乡北大池村，两种矿产为共生组合。湖盐储量为77万吨，品味为62~94%之间，年产清浪盐3万吨t；芒硝储量为108万吨t，矿床面积约28km^2，品位为24~64%，年产芒硝3万吨。

4.1.6.2 土壤类型

鄂托克前旗境内土壤类型主要有风沙土、灰钙土、棕钙土、草甸土与栗钙土，其中风沙土、草甸土集中于东南部沙地与滩地；灰钙土、棕钙土、栗钙土多见于西北部梁地及坡地。本项目拟选厂区所在的上海庙镇位于鄂托克前旗西南部，地处内蒙古和宁夏两区交界处，属鄂尔多斯高原西南边缘地带；地处毛乌素沙地源头和腹地，属中温带半干旱大陆性气候，降水少（年均 260.6mm）、蒸发强、风力大，地表植被以干旱荒漠草原为主；土壤普遍沙化严重，结构性差，有机质含量低（普遍低于 1%），碱性显著，钙积现象明显，易受风蚀和水蚀影响。该区域土壤侵蚀特征以风力侵蚀为主（原地貌风力侵蚀模数达 5000t/km^2·a），伴随季节性水力侵蚀，土壤容许流失量为 1000t/km^2·a。

上海庙镇境内土壤类型主要为风沙土、灰钙土和棕钙土。其中风沙土广泛分布于毛乌素沙地腹地区域，地表以流动沙丘为主，土壤结构松散，保水保肥能力差，有机质含量低，是上海庙镇沙化地貌的主要土壤类；棕钙土常见于硬梁坡地及风蚀梁顶区域，母质为沙岩、沙砾岩风化残积物，质地以砂土和砂壤土为主，钙积层显著，土壤养分贫瘠；灰钙土零星分布于地势较高区域（如布拉格苏木等地），土壤呈强碱性（pH 8.2-9.2），有机质含量仅 0.57%，肥力低下，植被覆盖度约 35%。

4.1.6.3 动植物资源

本项目所在区域紫花苜蓿资源丰富，种植面积达35.7万亩，年产干草5425kg。药材资源非常丰富，素有“药材之乡”的美称。编织类植物有：乌柳、沙柳、红柳、芨芨、沙竹等。野生动物有：草兔、沙狐、沙鸡、黄鼠狼、马艾虎、刺猬等。

鄂托克前旗林业用地面积912.77万亩，占总面积的48.8%；非林业用地961.48万亩，占总面积的51.2%。2010年鄂托克前旗的森林覆盖率为16.28%。在林业用地中，有林地166.92万亩，占林业用地面积的18%；灌木林地93万亩，占林业用地面积的10%；疏林地26.75万亩，占林业用地面积的3%；未成林造林地84万亩，占林业用地面积的9.2%；

宜林荒山（沙）荒地542.1万亩，占林业用地面积的68.8%；其它用地面积0.11万亩。

鄂托克前旗林业资源中，国有林12.56万亩，占林业用地面积的9.1%；集体林154.36万亩，占林业用地面积的90.9%。有林地中，防风固沙林面积64.26万亩，占有林地面积的38.5%；农防林面积27.54万亩，占有林地面积的16.5%；经济林面积13.85万亩，占有林地面积的8.3%。在树种分布上，乔木主要以柳树、杨树为主；灌木以沙柳、杨柴、花棒、柠条为主，还伴有旱生、沙生和盐生灌木、小灌木，主要有：锦鸡儿、藏锦鸡儿、红沙、白刺、盐爪爪、珍珠米等。

4.1.7 文物保护

本项目所处的上海庙经济开发区精细化工园区附近主要文物单位有明长城、水洞沟遗址、查干巴拉城址。

4.1.7.1 明长城

明长城为联合国世界文化遗产、全国重点文物保护单位。经过多年的风蚀、水蚀，经开区附近明长城遗址现已残缺不齐。按照《长城保护条例》中相关规定，“明长城地上200m内禁止有建筑物，地下300m以内禁止开采、爆破、挖掘等作业”。本项目位于明长城东北约2.9km，符合相关规定要求，本项目与明长城相对位置关系见图4.1-2。

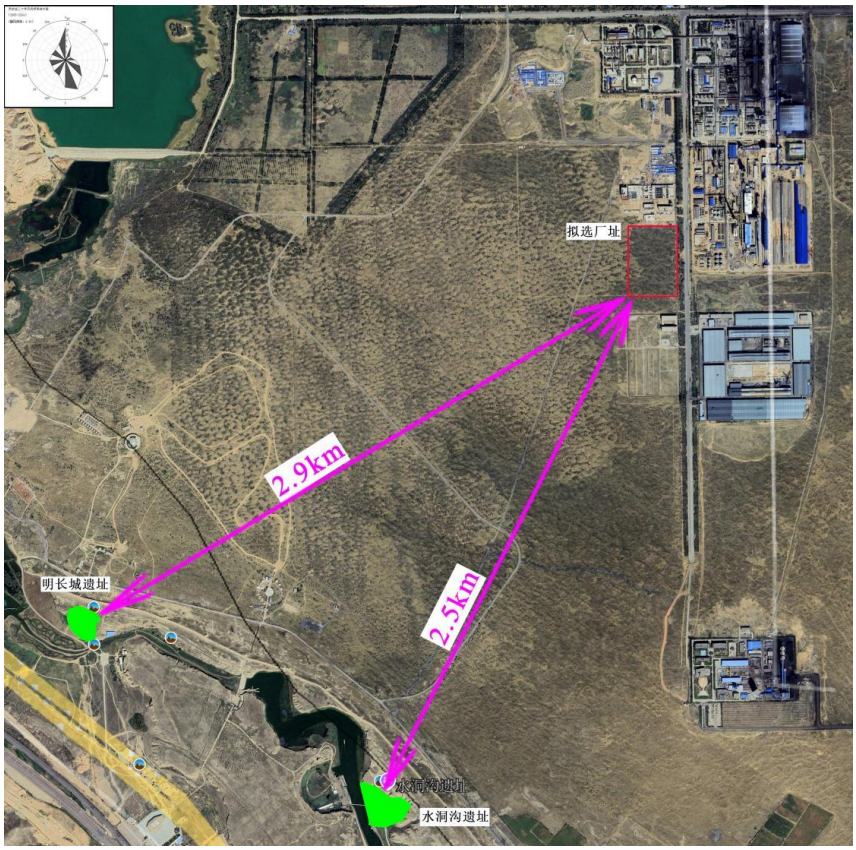


图4.1-2　　本项目与明长城及水洞沟遗址相对位置关系图

4.1.7.2 水洞沟遗址

水洞沟遗址为全国重点文物保护单位，为国家文化产业示范基地、国家3A级旅游景区。水洞沟遗址，属黄河一级支流，是旧石器时代晚期原始人的发祥地，发源于宁夏灵武市与盐池县交界处的宝塔，在明长城南侧拐弯，流经鄂托克前旗西角的上海庙镇的芒哈图后入黄河干流，全长60km，流域面积950km^2。水洞沟河宽50~200m，深6-14m，两岸为棕钙土。由于沿河有泉水溢出，形成许多小洞，故称“水洞沟”，该遗址是全国重点文物保护单位。本项目位于水洞沟遗址东北约2.5km，符合相关规定要求，

4.1.7.3 查干巴拉城址

位于敖勒召其镇查干巴拉嘎苏嘎查的一片沙地之中，地势比较开阔，古城平面呈长方形，城墙夯土筑就，现有地表仅可辨认北墙一段，东墙一部分，城墙残高50-90厘米，东城墙外还依稀可辨2个凸出城外的马面，城址内多起伏的沙丘，残存有几处现代房址，地表遗物多瓦片，与现代遗物混杂在一起。本项目位于查干巴拉城址西北约93km，符合相关规定要求，对其无影响。

4.2 社会经济环境

4.2.1 行政区划及人口

鄂托克前旗地处蒙、陕、宁三省区交界，是“暖城”鄂尔多斯向西开放的“窗口”，素有“雄鸡一唱三省白”和内蒙古“西南大门”之称，总面积1.22万平方公里，辖4个镇、1个自治区一类园区、68个嘎查村、17个社区，常住人口10.3万人，荣膺“全国文明县城”“国家生态文明建设示范旗”“国家园林县城”“国家卫生旗”等称号。

上海庙镇成立于2005年10月，由原芒哈图乡和布拉格苏木合并成立，地处蒙宁两区交界，土地总面积3892km^2，由北部牧区、南部工矿区和农牧结合区构成。全镇下辖11个嘎查村、4个社区、63个自然村，常住人口29146人，户籍人口3341户10157人。其中，镇区规划面积11平方公里，下辖2个社区，常住人口18989人，主要由转移农牧民、能源化工基地产业工人及其家属和外来务工人员组成。先后获得“国家卫生镇”、“全国特色景观旅游名镇”、“全国重点镇”等荣誉称号。

4.2.2 经济社会发展状况

（1）资源储量富集。全镇已探明煤炭储量143亿吨，预测远景储量500亿吨以上。已建成绿色生态环保型煤矿7座，核准产能3590万吨。现驻有国家电网、国家能源、山

东能源等大型企业30多家，先后实施煤电、煤化工等重点项目40多项，累计完成投资约710亿元，4GW大基地、深能光伏制氢、润阳全产业链、新矿光伏等多个大型项目相继建成达效。

（2）产业基础厚实。全镇耕地面积13.61万亩、林地面积27.83万亩、可利用草牧场524万亩，牲畜总量43.58万只（头），认证有机阿尔巴斯绒山羊8万只，建成高标准农田1.7万亩，先后引进亿维白绒山羊有限责任公司、劲牛、蒙江、鲜农等现代农牧业企业，农牧业绿色发展质效显著。

（3）集体经济繁荣。围绕服务园区、服务产业、服务项目，多元化发展集体经济，千方百计同驻地工矿企业建立紧密利益链接机制，建设转移农牧民创业就业服务中心1处，建成跨村联营项目4个（重型车辆清洗项目、人居环境治理项目、三产服务园项目、新能源充电桩项目）、全旗首个跨镇域“飞地”集体经济联合体—7000㎡标准化储煤棚项目1处，以及总投资240万元的布拉格劳保用品厂，正在打造经开区的“肉罐子”“米袋子”“菜篮子”和“后花园”。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标判定

根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 6 月发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年，全区城市环境空气各项污染物年均浓度均达标。各盟市中除乌海市可吸入颗粒物不达标外其他盟市其他各项污染物均达标。根据“环境空气质量模型技术支持服务系统”查询，鄂尔多斯市 2024 年区域基本污染物监测统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1　　基本污染物环境质量一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	56	70	80.00	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1200	4000	30.00	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度	144	160	90.00	达标

根据统计内容，2023 年度鄂尔多斯 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位浓度，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 特征污染物环境空气质量现状监测

本项目特征污染物环境空气质量现状监测委托内蒙古同创环境检测有限公司进行监测，检测采样时间为 2025 年 2 月 13 日~2025 年 2 月 19 日，连续 7 天监测。

（1）监测点位及监测项目

根据本地区风频特征、敏感保护目标分布，厂区所处地理位置、周围自然环境和居民区等环境敏感点分布情况和常年主导风向，本次监测共布设了 1 个环境空气质量现状监测点位。监测点位分布见图 4.3-1，监测点位详细信息见表 4.3-2。

表 4.3-2　　环境空气质量监测点位一览表

序号	监测点名称	相对位置关系及距离	地理坐标
1#	厂址下风向	/	N：106°31'45.35"；E：38°18'55.14"

图 4.3-1　　环境质量现状监测布点图

（2）监测因子

1 小时浓度监测因子：NMHC（非甲烷总烃）、H_2S、氨、苯、酚类；

8 小时浓度监测因子：TVOC（总挥发性有机物）；

24 小时浓度监测因子：TSP、苯并芘。

（3）监测时间及频次

2025 年 2 月 13 日~2025 年 2 月 19 日，由内蒙古同创环境检测有限公司完成，连续检测 7 天，其中 1 小时值每天检测 4 次（小时值检测时段 02：00、08：00、14：00、20：00），8 小时和日均值每天检测 1 次。

采样同步进行了风向、风速、气温、气压等气象要素的观测与记录。

（4）监测项目分析方法

环境空气监测分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3　　环境空气监测项目及分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限	单位
1	苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》HJ 584-2010	全自动大气采样器（TCYQ-164）；（TCYQ-165）；（TCYQ-166）；（TCYQ-167）；手持气象站（TCYQ-170）；双联球；手持气象站（TCYQ-170）；气相色谱仪（TCYQ-018）	1.5×10^{-3}	mg/m³
2	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017		0.07	mg/m³
3	硫化氢	《空气和废气监测分析方法（第四版增补版）》（第三章 十一、硫化氢（二）亚甲基蓝分光光度法）	全自动大气采样器（TCYQ-164）；（TCYQ-165）；（TCYQ-166）；（TCYQ-167）；手持气象站（TCYQ-170）；紫外分光光度计（TCYQ-071）；电子分析天平（TCYQ-033）	0.001	mg/m³
4	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009		0.01	mg/m³
5	酚类	《固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ/T32-1999		0.003	mg/m³
6	总悬浮颗粒物（TSP）	《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ1263-2022		0.007	mg/m³
7	苯并[a]芘*	HJ 646-2013 环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	全自动大气采样器（TCYQ-164）；（TCYQ-165）；（TCYQ-166）；（TCYQ-167）；手持气象站（TCYQ-170）；气相色谱质谱联用仪 6890N-5975C	0.0008	μg/m³
8	TVOC*（总挥发性有机物）	《环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ644-2013	全自动大气采样器（TCYQ-164）；（TCYQ-165）；（TCYQ-166）；（TCYQ-167）；手持气象站（TCYQ-170）；气质联用仪 CGMS-QP2010SE，ZT-Lab-138	/	μg/m³

（5）评价方法及评价标准

本项目环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中：S_{ij}——单项标准指数；　　C_{ij}——实测值；　　C_{si}——项目评价标准

TSP 与苯并芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 中的二级标准；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）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 其他污染物空气质量浓度参考限值”；NMHC（非甲烷总烃）与酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》标准执行。

（6）监测结果及评价

环境空气质量监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　　环境质量现状监测统计结果

监测点	监测因子	监测值范围（μg/m³）/（mg/m³）	最大浓度值（μg/m³）/（mg/m³）	标准值（μg/m³）/（mg/m³）	最大值占标率（%）	超标率（%）
日均浓度						
1#厂址下风向	TSP	173~191	191	300	63.67	0
	TVOC	<1.0	/	600	/	/
	苯并芘	ND	/	0.0025	/	0
小时浓度						
1#厂址下风向	非甲烷总烃	0.85~1.53	1.53	2.0	76.50	0
	硫化氢	0.001L	/	0.01	/	/
	氨	0.02~0.03	0.03	0.2	15.0	0
	苯	ND	/	0.11	/	/
	酚类	0.005~0.008	0.008	0.02	40.0	0
备注：“<”、“ND”与“L”均表示未检出						

从监测结果可以看出，监测点位的 TSP 与苯并芘均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 中的二级标准要求；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；NMHC（非甲烷总烃）与酚类满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

4.3.2 地表水质量现状监测与评价

本项目地表水环境质量现状监测委托内蒙古同创环境检测有限公司进行监测，检测采样时间为 2025 年 2 月 13 日~2025 年 2 月 15 日，连续 3 天监测。

（1）监测点位

本次评价对厂区西侧的水洞沟河布设了 3 个地表水环境质量现状监测断面，各断面

布设见表 4.3-5 及图 4.3-1。

表 4.3-5　　地表水环境质量现状监测点

编号	点位名称	坐标	相对位置关系
1#	水洞沟河上游	N：106°30'3.00"；E：38°19'5.65"	西北，2.48km
2#	水洞沟河厂区段	N：106°29'53.16"；E：38°18'51.46"	西，2.71km
3#	水洞沟河下游	N：106°29'30.14"；E：38°18'24.93"	西南，3.33km

（2）监测项目

pH、溶解氧、COD、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、 锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、粪大肠菌群、水温，共计 24 项。

（3）监测时间及监测频次

2025 年 2 月 13 日~2025 年 2 月 19 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

（4）采样和监测分析方法

采样方法按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（H2.3-2018），地表水分析方法见表 4.3-6。

表 4.3-6　　地下水水质监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限	单位
1	pH	《水质 PH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式 pH 计（TCYQ-172）	/	无量纲
2	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	离子计（TCYQ-031）	0.05	mg/L
3	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	25mL 滴定管	0.5	mg/L
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外分光光度计（TCYQ-014）	0.025	mg/L
5	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009（方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）		0.004	mg/L
6	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-87	紫外分光光度计（TCYQ-071）	0.05	mg/L
7	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009		0.0003	mg/L
8	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）		0.01	mg/L
9	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021		0.003	mg/L
10	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光		0.004	mg/L

		度法 》 GB/T 7467-87			
11	总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光分光光度计（TCYQ-013）	0.04×10^{-3}	mg/L
12	总砷			0.3×10^{-3}	mg/L
13	硒			0.4×10^{-3}	mg/L
14	总铅	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	原子吸收分光光度计（TCYQ-011）	1×10^{-3}	mg/L
15	总镉			0.1×10^{-3}	mg/L
16	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-87（第一部分直接发）		0.05	mg/L
17	锌			0.05	mg/L
18	粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 》HJ 755-2015	电热恒温培养箱（TCYQ-024）	20	MPN/L
19	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506—2009	便携式溶解氧测定仪（TCYQ-173）	/	mg/L
20	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温计测定》GB13195-1991	温度计	/	℃
21	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	50mL 滴定管	4	mg/L
22	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱（TCYQ-019）溶解氧测定仪（TCYQ-154）	0.5	mg/L
23	总氮	《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636—2012	紫外分光光度计（TCYQ-071）	0.05	mg/L
24	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89		0.01	mg/L

（5）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

（6）评价方法

采用单因子污染指数法。

①$P_{ij}=C_{ij}/C_{is}$

式中：P_{ij}—i 污染物在 j 点的标准指数； C_{ij}—i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{is}—i 污染物评价标准值，mg/L。

②pH 值的标准指数为：

$$S_{pH\cdot j}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{smin}）（pH_j\leq7.0）$$

$$S_{pH\cdot j}=（pH_j-7.0）/（pH_{smax}-7.0）（pH_j\geq7.0）$$

式中：$S_{pH\cdot j}$—j 点的 pH 标准指数；pH_j—j 点的实测 pH 值；

pH_{smin}—评价标准值的下限值；pH_{smax}—评价标准值的上限值。

③DO 评价模式：

当 $DO_j>DO_s$, $S_{DO,j}=|DO_f-DO_j|/(DO_f-DO_s)$

当 $DO_j\leq DO_s$，$S_{DO,j}=DO_s/DO_j$

式中：$S_{DO\cdot j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，$DO_f=468/(31.6+T)$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$；

S—实用盐度符号，量纲为 1；　　T—水温。

（6）评价结果

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7　　地表水水质监测结果表

序号	检测项目	检测结果									单位	标准限值	是否达标
		TCJC 2025192-DBS-01-01	TCJC 2025192-DBS-01-02	TCJC 2025192-DBS-01-03	TCJC 2025192-DBS-02-01	TCJC 2025192-DBS-02-02	TCJC 2025192-DBS-02-03	TCJC 2025192-DBS-03-01	TCJC 2025192-DBS-03-02	TCJC 2025192-DBS-03-03			
1	pH	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.9	无量纲	6～9	达标
2	水温	1.3	2.9	1.8	1.9	2.8	1.9	2.1	2.8	1.9	℃	/	/
3	高锰酸盐指数	1.9	1.9	2.0	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	mg/L	6	达标
4	化学需氧量	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	mg/L	20	达标
5	氨氮	0.266	0.305	0.272	0.360	0.384	0.369	0.417	0.451	0.432	mg/L	1.0	达标
6	总磷	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	mg/L	0.2	达标
7	总氮	0.82	0.78	0.88	0.66	0.60	0.68	0.73	0.71	0.76	mg/L	1.0	达标
8	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.0	达标
9	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.0	达标
10	氟化物	0.76	0.70	0.62	0.76	0.64	0.62	0.83	0.64	0.54	mg/L	1.0	达标
11	硒	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	mg/L	0.01	达标
12	砷	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.6×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.8×10^{-3}	mg/L	0.05	达标
13	汞	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	mg/L	0.0001	达标
14	镉	2.1×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}	2.2×10^{-3}	0.8×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.9×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.2×10^{-3}	mg/L	0.005	达标
15	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
16	铅	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	mg/L	0.05	达标
17	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
18	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
19	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
20	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标

21	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L	0.2	达标
22	粪大肠菌群	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	MPN/L	10000	达标
23	溶解氧	7.12	7.13	7.21	7.22	7.14	7.17	7.21	7.12	7.14	mg/L	≥5	达标
24	五日生化需氧量	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L	4	达标
①检测结果执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准；②注：“L、<”表示低于检出限													

续表 4.3-7　　地表水水质监测结果指数表

序号	检测项目	标准指数									单位	标准限值	是否达标
		TCJC 2025192-DBS-01-01	TCJC 2025192-DBS-01-02	TCJC 2025192-DBS-01-03	TCJC 2025192-DBS-02-01	TCJC 2025192-DBS-02-02	TCJC 2025192-DBS-02-03	TCJC 2025192-DBS-03-01	TCJC 2025192-DBS-03-02	TCJC 2025192-DBS-03-03			
1	pH	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.9	无量纲	6～9	达标
2	水温	1.3	2.9	1.8	1.9	2.8	1.9	2.1	2.8	1.9	℃	/	/
3	高锰酸盐指数	1.9	1.9	2.0	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	mg/L	6	达标
4	化学需氧量	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	mg/L	20	达标
5	氨氮	0.266	0.305	0.272	0.360	0.384	0.369	0.417	0.451	0.432	mg/L	1.0	达标
6	总磷	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	mg/L	0.2	达标
7	总氮	0.82	0.78	0.88	0.66	0.60	0.68	0.73	0.71	0.76	mg/L	1.0	达标
8	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.0	达标
9	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.0	达标
10	氟化物	0.76	0.70	0.62	0.76	0.64	0.62	0.83	0.64	0.54	mg/L	1.0	达标
11	硒	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	0.4×10^{-3}L	mg/L	0.01	达标
12	砷	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.6×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.8×10^{-3}	mg/L	0.05	达标
13	汞	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	mg/L	0.0001	达标
14	镉	2.1×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}	2.2×10^{-3}	0.8×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.9×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.2×10^{-3}	mg/L	0.005	达标
15	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
16	铅	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	mg/L	0.05	达标

17	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
18	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
19	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
20	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
21	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L	0.2	达标
22	粪大肠菌群	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	MPN/L	10000	达标
23	溶解氧	7.12	7.13	7.21	7.22	7.14	7.17	7.21	7.12	7.14	mg/L	≥5	达标
24	五日生化需氧量	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L	4	达标
①检测结果执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准；②注：“L、<”表示低于检出限													

根据各监测断面监测结果及分析可知，各监测点位的监测因子标准染指数均小于 1，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.3.2 地下水质量现状监测与评价

4.3.2.1 地下水水质监测与评价

（1）地下水水质监测布点

本次工作委托内蒙古同创环境检测有限公司于 2025 年 5 月对评价区地下水水质进行监测，共布设 5 个水质监测点，监测点布设情况见表 4.3-8 及图 4.3-2。

表 4.3-8　　地下水水质监测布点一览表

编号	监测点位	点位坐标	井深（m）
D1	项目区东	106°33′52.00″；38°18′22.14″	35
D2	沙章图三队	106°33′8.25″；38°17′47.97″	40
D3	项目区西北	106°31′54.74″；38°18′58.52″	33
D4	园区内	106°31′54.63″；38°19′09.84″	27
D5	园区西侧	106°31′37.61″；38°19′26.80″	23

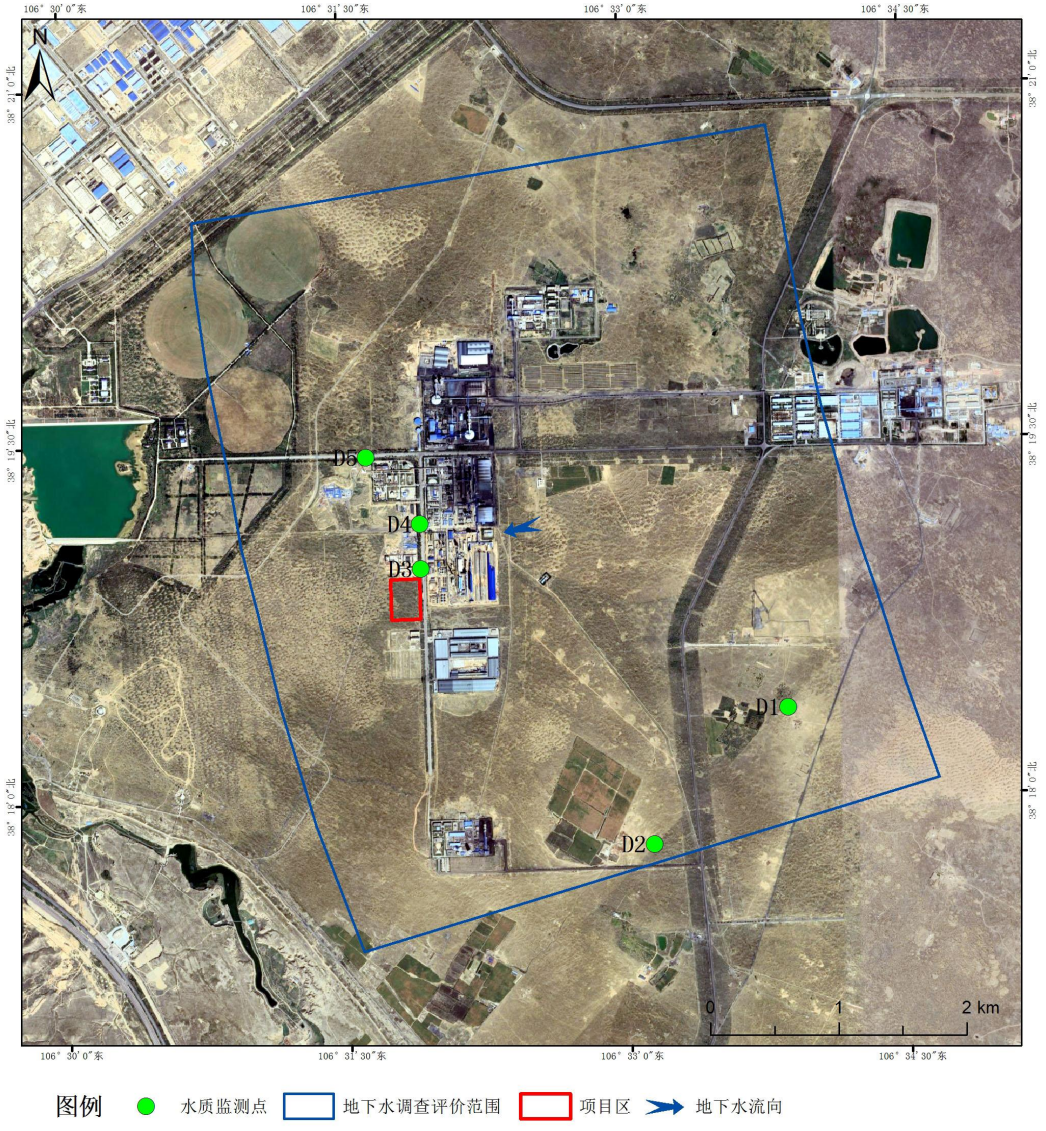


图 4.3-2　　地下水水质监测布点图

（2）监测因子

pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、二甲苯（总量）、三氯甲烷、四氯化碳、萘、蒽、苯并（a）芘、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-。

（3）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III 类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

（4）评价方法

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610－2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \le 7\text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7\text{时}$$

式中：PpH—pH 的标准指数，无量纲；　　pH—pH 监测值；

pHsu—标准中 pH 的上限值；　　pHsd—标准中 pH 的下限值。

标准指数 P>1 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

（5）监测评价结果

地下水水质监测结果见表 4.3-9，地下水标准指数评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-9　地下水水质监测结果

序号	监测因子	单位	标准限值	监测结果				
				D1	D2	D3	D4	D5
1	pH	无量纲	6.5-8.5	7.9	7.9	7.8	7.7	8.0
2	溶解性总固体	mg/L	1000	606	752	1114	1524	1290
3	总硬度	mg/L	450	260	280	457	724	430
4	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	0.20	0.63	1.50	2.49	0.75
5	氟化物	mg/L	1.0	1.28	1.72	0.95	0.73	1.08
6	氯化物	mg/L	250	117	118	118	304	211
7	硝酸盐	mg/L	20.0	6.17	6.24	3.41	5.55	6.09
8	硫酸盐	mg/L	250	153	166	265	482	258
9	六价铬	mg/L	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
10	挥发酚	mg/L	0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
11	氨氮	mg/L	0.50	0.063	0.060	0.332	0.266	0.126
12	汞	mg/L	0.001	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L
13	砷	mg/L	0.01	0.7×10^{-3}	0.6×10^{-3}	4.4×10^{-3}	0.8×10^{-3}	0.6×10^{-3}
14	钾	mg/L	/	2.80	3.89	14.4	4.57	4.63
15	钠	mg/L	200	70.2	88.8	89.8	184	194
16	钙	mg/L	/	30.5	33.0	43.5	80.0	38.6
17	镁	mg/L	/	45.4	49.6	84.4	125	84.4
18	总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2	<2	<2	<2	<2
19	菌落总数	CFU/mL	100	92	3	42	6	9
20	铁	mg/L	0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
21	锰	mg/L	0.1	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	亚硝酸盐	mg/L	1.00	0.003L	0.003L	0.151	0.003L	0.003L
23	氰化物	mg/L	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
24	铅	mg/L	0.01	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L

25	镉	mg/L	0.005	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L
26	石油类	mg/L	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
27	CO_3^{2-}	mg/L	/	0	0	0	0	0
28	HCO_3^-	mg/L	/	213	211	215	207	210
29	硫化物	mg/L	0.02	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
30	铜	mg/L	1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
31	锌	mg/L	1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
32	镍	mg/L	0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
33	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
34	三氯甲烷	μg/L	60	3.10	0.02L	3.08	0.02L	0.02L
35	四氯化碳	μg/L	2.0	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
36	苯	μg/L	10.0	2	2	2	2	2
37	甲苯	μg/L	700	2	2	2	2	2
38	间-二甲苯	μg/L	500	2	2	2	2	2
39	对-二甲苯	μg/L	500	2	2	2	2	2
40	邻-二甲苯	μg/L	500	2	2	2	2	2
41	萘*	μg/L	100	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
42	蒽*	μg/L	1800	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
43	苯并（a）芘*	μg/L	0.01	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

表 4.3-10　　地下水水质标准指数计算结果

序号	监测因子	标准指数				
		D1	D2	D3	D4	D5
1	pH	0.60	0.60	0.53	0.47	0.67
2	溶解性总固体	0.61	0.75	1.11	1.52	1.29
3	总硬度	0.58	0.62	1.02	1.61	0.96
4	高锰酸盐指数	0.07	0.21	0.50	0.83	0.25
5	氟化物	1.28	1.72	0.95	0.73	1.08
6	氯化物	0.47	0.47	0.47	1.22	0.84

7	硝酸盐	0.31	0.31	0.17	0.28	0.30
8	硫酸盐	0.61	0.66	1.06	1.93	1.03
9	六价铬	----	----	----	----	----
10	挥发酚	----	----	----	----	----
11	氨氮	0.13	0.12	0.66	0.53	0.25
12	汞	----	----	----	----	----
13	砷	----	----	----	----	----
14	钾	----	----	----	----	----
15	钠	0.35	0.44	0.45	0.92	0.97
16	钙	----	----	----	----	----
17	镁	----	----	----	----	----
18	总大肠菌群	----	----	----	----	----
19	菌落总数	0.92	0.03	0.42	0.06	0.09
20	铁	----	----	----	----	----
21	锰	----	----	----	----	----
22	亚硝酸盐	----	----	0.15	----	----
23	氰化物	----	----	----	----	----
24	铅	----	----	----	----	----
25	镉	----	----	----	----	----
26	石油类	----	----	----	----	----
27	CO_3^{2-}	----	----	----	----	----
28	HCO_3^-	----	----	----	----	----
29	硫化物	----	----	----	----	----
30	铜	----	----	----	----	----
31	锌	----	----	----	----	----
32	镍	----	----	----	----	----
33	阴离子表面活性剂	----	----	----	----	----
34	三氯甲烷	0.05	----	0.05	----	----

35	四氯化碳	----	----	----	----	----
36	苯	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
37	甲苯	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
38	间-二甲苯	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
39	对-二甲苯	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
40	邻-二甲苯	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
41	萘	----	----	----	----	----
42	蒽	----	----	----	----	----
43	苯并（a）芘	----	----	----	----	----

由监测及评价结果可知，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物存在超标现象，溶解性总固体超标倍数在 0.11~0.52 之间，总硬度超标倍数在 0.02~0.61 之间，硫酸盐超标倍数在 0.03~0.93 之间，氯化物超标倍数为 0.22，氟化物超标倍数在 0.08~0.72 之间，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物超标主要与区域地质背景环境有关，其余监测因子均满足评价标准。

地下水检测结果中项目区东、沙章图三队的氟化物；项目区西北的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐；园区内的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物；园区西侧的溶解性总固体、氟化物、硫酸盐不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值的要求；其余检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值的要求，其中石油类检测结果满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值的要求。

4.3.4.2 地下水水位调查

本次工作于 2025 年 5 月进行了一期地下水水位调查，地下水水位调查结果见表 4.3-11 及图 4.3-3。

表 4.3-11　　地下水水位调查结果

编号	位置	经度	纬度	井深（m）	地表高程（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
D1	项目区东	106°33′52.00″	38°18′22.14″	35	1232.04	6.85	1225.19
D2	沙章图三队	106°33′8.25″	38°17′47.97″	40	1223.52	5.68	1217.84
D3	项目区西北	106°31′54.74″	38°18′58.52″	33	1211.91	5.45	1206.46
D4	园区内	106°31′54.63″	38°19′09.84″	27	1210.99	3.23	1207.76
D5	园区西侧	106°31′37.61″	38°19′26.80″	23	1206.86	1.45	1205.41
D6	项目区东南	106°34′15.77″	38°18′51.22″	50	1238.87	6.92	1231.95
D7	项目区东北	106°33′34.77″	38°20′03.58″	16	1230.87	3.56	1227.31
D8	项目区北	106°32′13.74″	38°19′49.75″	60	1211.48	2.35	1209.13
D9	项目区东	106°32′31.20″	38°18′56.84″	20	1218.64	3.42	1215.22
D10	项目区西北	106°31′03.91″	38°19′59.25″	10	1190.66	2.14	1188.52

由地下水水位调查结果可知，地下水埋深在 1.45~6.92m 之间，评价区地下水由东向西径流。

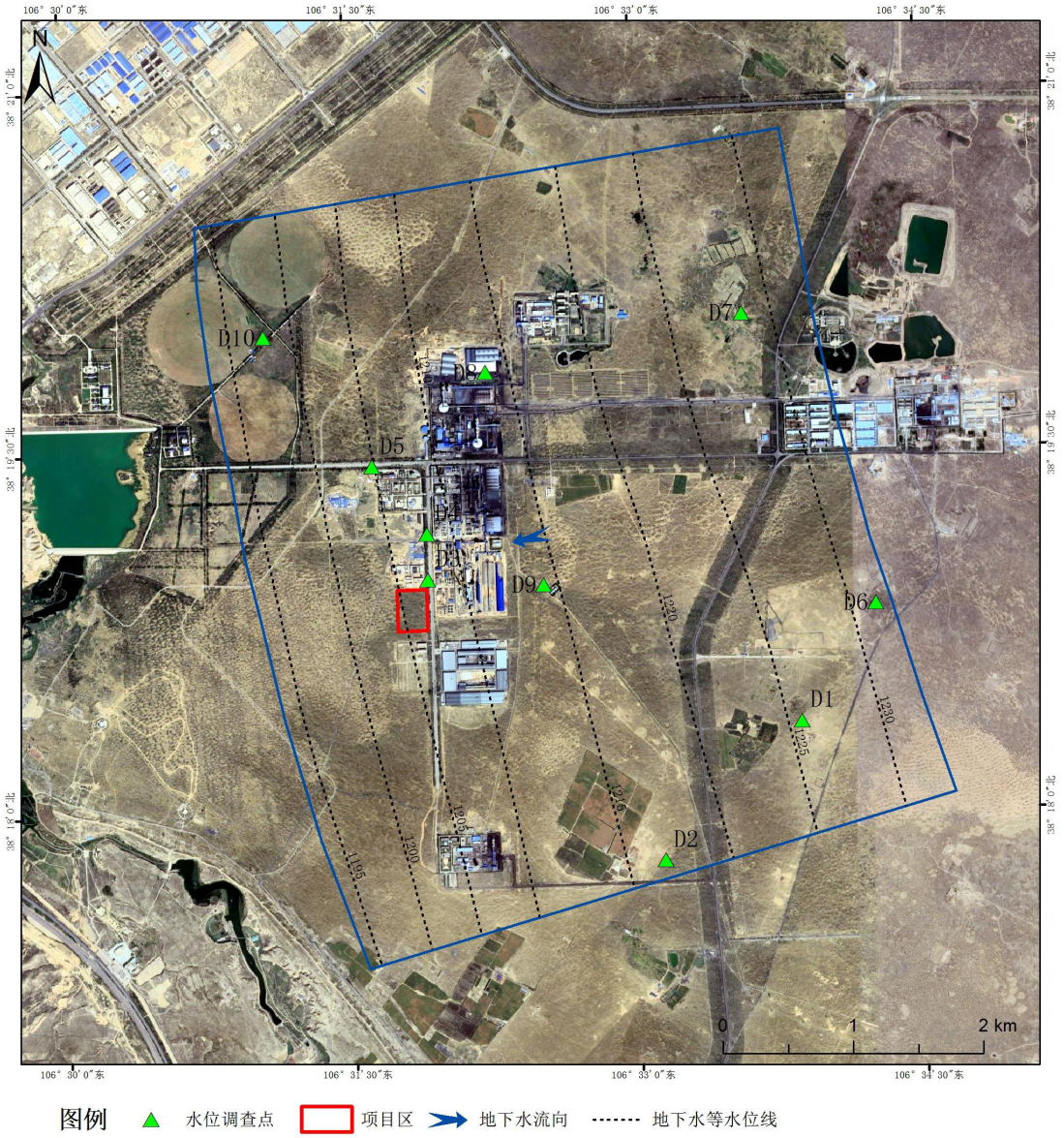


图 4.3-3　　评价区地下水等水位线图

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

本项目厂界声质量现状监测委托内蒙古同创环境检测有限公司进行监测，检测采样时间为 2025 年 2 月 13 日进行。

4.3.3.1 监测点位及监测项目

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，结合项目平面布局，在拟选厂址四周厂界外 1m 分别布设 1 个声环境质量现状监测点位，共计 4 个噪声监测点位。监测点位信息见表 4.3-12，监测点位布置见图 4.3-1。

表 4.3-12　　声环境质量现状监测点位及监测项目表

点位编号	监测点位名称	监测项目	监测频次	
1#	拟选厂址东厂界	Leq	监测时间为 1 天，	昼间：06：00~22：00；

2#	拟选厂址南厂界	Leq	分昼间和夜间两个时段各 1 次进行声环境质量监测	夜间：22：00~次日 06：00
3#	拟选厂址西厂界	Leq		
4#	拟选厂址北厂界	Leq		

4.3.3.2 监测时段及频率

各声环境质量现状检测点位连续监测 1 天，每天昼、夜各一次，监测项目为等效 A 声级，由内蒙古同创环境检测有限公司完成，监测时间为 2025 年 2 月 13 日。

4.3.3.3 监测项目与监测方法

本项目监测项目为：各监测点的昼、夜等效连续 A 声级 Leq dB（A）； 声环境检测分析方法见表 4.3-13。

表 4.3-13 声环境检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限	单位
1	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	AWA6228+声级计（TCYQ-074）；AWA6221A 声校准器（TCYQ-056）	/	dB（A）

4.3.3.4 监测结果与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境质量现状监测结果表 单位：dB（A）

检测点位	昼间 dB（A）			夜间 dB（A）		
	检测结果	标准限值	是否达标	检测结果	标准限值	是否达标
1#	57	65	达标	47	55	达标
2#	52	65	达标	43	55	达标
3#	55	65	达标	45	55	达标
4#	58	65	达标	48	55	达标

从监测结果表中可看出，本项目拟选厂址厂界四周的声环境质量现状监测值昼间为 52dB（A）~58dB（A）、夜间 43dB（A）~48dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量现状监测委托内蒙古同创环境检测有限公司进行监测，检测采样时间为 2025 年 2 月 14 日进行。

4.3.4.1 土壤类型

鄂托克前旗境内土壤类型主要有风沙土、灰钙土、棕钙土、草甸土与栗钙土，其中风沙土、草甸土集中于东南部沙地与滩地；灰钙土、棕钙土、栗钙土多见于西北部梁地

及坡地。本项目拟选厂区所在的上海庙镇位于鄂托克前旗西南部，地处内蒙古和宁夏两区交界处，属鄂尔多斯高原西南边缘地带；地处毛乌素沙地源头和腹地，属中温带半干旱大陆性气候，降水少（年均 260.6mm）、蒸发强、风力大，地表植被以干旱荒漠草原为主；土壤普遍沙化严重，结构性差，有机质含量低（普遍低于 1%），碱性显著，钙积现象明显，易受风蚀和水蚀影响。该区域土壤侵蚀特征以风力侵蚀为主（原地貌风力侵蚀模数达 5000t/km^2·a），伴随季节性水力侵蚀，土壤容许流失量为 1000t/km^2·a。

上海庙镇境内土壤类型主要为风沙土、灰钙土和棕钙土。其中风沙土广泛分布于毛乌素沙地腹地区域，地表以流动沙丘为主，土壤结构松散，保水保肥能力差，有机质含量低，是上海庙镇沙化地貌的主要土壤类；棕钙土常见于硬梁坡地及风蚀梁顶区域，母质为沙岩、沙砾岩风化残积物，质地以砂土和砂壤土为主，钙积层显著，土壤养分贫瘠；灰钙土零星分布于地势较高区域（如布拉格苏木等地），土壤呈强碱性（pH 8.2-9.2），有机质含量仅 0.57%，肥力低下，植被覆盖度约 35%。本项摸拟选厂址所在的上海庙经济开发区，根据“土壤信息平台”查询结果，本项目拟选厂址及评价范围土壤类型为草原风沙土，查询截图详见图 4.3-3。

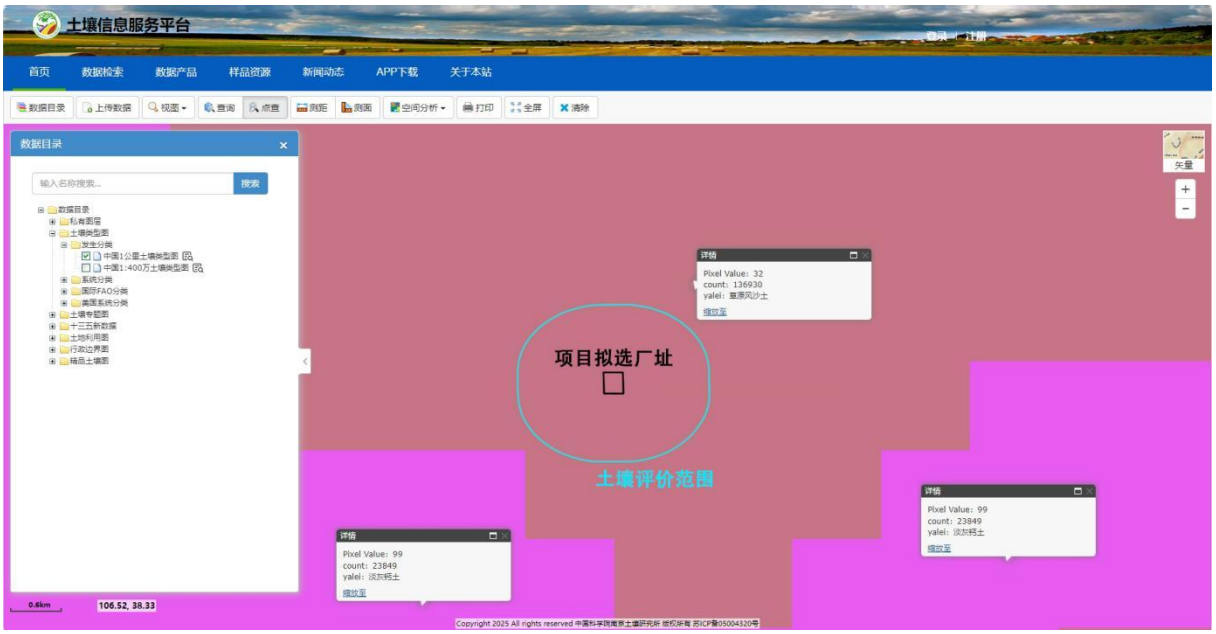


图 4.3-3　　本项目及评价范围所在区域土壤类型查询截图

4.3.4.2 现状监测与评价

（1）监测点位布设

通过本项目拟选厂区平面的布局及周围土壤敏感目标调查分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的布点原则，本次评价共布设 11 个

土壤环境质量现状监测点位（包括 5 个柱状样，6 个表层样），同时设置 2 个土壤理化特性调查点位），各监测点位布设情况见表 4.3-15，监测点位布置见图 4.3-。

表 4.3-15　　土壤环境质量现状监测布点一览表

编号	点位名称			坐标	方位及距离	备注
1#	拟建厂区内	储油罐区下游	柱状样	N：106°31'52.86"；E： 38°18'46.44"	/	/
2#		工作油罐区下游	柱状样	N：106°31'48.87"；E： 38°18'46.40"	/	/
3#		反应厂房下游（兼下风向）	柱状样	N：106°31'49.18"；E： 38°18'48.85"	/	/
4#		水处理间下游	柱状样	N：106°31'51.23"；E： 38°18'52.40"	/	/
5#		污水池下游	柱状样	N：106°31'45.90"；E：38°18'51.99"	/	/
6#		维修车间下游	表层样	N：106°31'52.19"；E：38°18'54.76"	/	/
7#		厂区内下游（兼下风向）	表层样	N：106°31'45.72"；E： 38°18'55.61"	/	/
8#	拟建厂区外	厂区外东侧（上游）	表层样	N：106°32'4.35"；E： 38°18'46.39"	E，0.25km	草地
9#		厂区外南侧（上风向）	表层样	N：106°31'48.96"；E：38°18'31.55"	S，0.43km	工业用地
10#		厂区西侧（下游）	表层样	N：106°31'38.32"；E：38°18'50.79"	W，0.16km	草地
11#		厂区西北侧（下风向）	表层样	N：106°31'40.12"；E： 38°19'0.49"	NW，0.18km	草地

（2）监测时间和监测频次

监测采样时间：土壤环境质量现状采样时间为 2025 年 2 月 14 日。

监测频次：各监测点位均各取样 1 次进行监测。

（3）监测项目及分析方法

本项目土壤环境质量现状监测项目及分析方法具体见表 4.3-16。

表 4.3-16　　土壤环境质量现状监测项目及分析方法

序号	检测项目	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光分光光度计（TCYQ-013）	0.01	mg/kg
2	汞			0.002	mg/kg

3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计（TCYQ-011）	0.01	mg/kg
4	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		10	mg/kg
5	铜			1	mg/kg
6	镍			3	mg/kg
7	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）		0.5	mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪（TCYQ-135）	1.3	μg/kg
9	氯仿			1.1	μg/kg
10	氯甲烷			1.0	μg/kg
11	1，1-二氯乙烷			1.2	μg/kg
12	1，2-二氯乙烷			1.3	μg/kg
13	1，1-二氯乙烯			1.0	μg/kg
14	顺式-1，2-二氯乙烯			1.3	μg/kg
15	反式-1，2-二氯乙烯			1.4	μg/kg
16	二氯甲烷			1.5	μg/kg
17	1，2-二氯丙烷			1.1	μg/kg
18	1，1，1，2-四氯乙烷			1.2	μg/kg
19	1，1，2，2-四氯乙烷			1.2	μg/kg
20	四氯乙烯			1.4	μg/kg
21	1，1，1-三氯乙烷			1.3	μg/kg
22	1，1，2-三氯乙烷			1.2	μg/kg
23	三氯乙烯			1.2	μg/kg
24	1，2，3-三氯丙烷			1.2	μg/kg
25	氯乙烯			1.0	μg/kg
26	苯			1.9	μg/kg
27	氯苯			1.2	μg/kg
28	1，2-二氯苯			1.5	μg/kg
29	1，4-二氯苯			1.5	μg/kg
30	乙苯			1.2	μg/kg
31	苯乙烯			1.1	μg/kg
32	甲苯			1.3	μg/kg
33	间，对-二甲苯			1.2	μg/kg
34	邻-二甲苯			1.2	μg/kg
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	气相色谱质谱联	0.09	mg/kg

36	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	用仪（TCYQ-135）	0.06	mg/kg
37	苯并（a）蒽			0.1	mg/kg
38	苯并（a）芘			0.1	mg/kg
39	苯并（b）荧蒽			0.2	mg/kg
40	苯并（k）荧蒽			0.1	mg/kg
41	䓛			0.1	mg/kg
42	二苯并（a，h） 蒽			0.1	mg/kg
43	茚并（1，2，3-c，d）芘			0.1	mg/kg
44	萘			0.09	mg/kg
45	pH 值	《土壤 pH 值的测定 玻璃电极法 》NY/T1377-2007	台式 pH 计（TCYQ-016）	/	无量纲
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪（TCYQ-136）	6	mg/kg
47	阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	低速离心机（TCYQ-029）	/	cmol/kg
48	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平（TCYQ-015）	/	g/cm^3
49	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计（TCYQ-011）	1	mg/kg
50	铬			4	mg/kg

续表 4.3-16　　土壤环境质量现状监测项目及分析方法（*外委因子）

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限	单位
1	氧化还原电位*	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	便携式土壤氧化还原电位仪	/	mV
2	饱和导水率*	《土工试验方法标准》GB/T50123-2019	/	/	cm/s
3	孔隙度*	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999		/	%
4	苯胺*	GLLS-3-H009-2018 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
5	挥发酚*	《土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 998-2018	紫外可见分光光度计	0.3	mg/kg

（4）评价标准

建设用地范围外的建设用地与本项目建设用地范围内各土壤监测点位的各监测因子执行标准为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）表 1 中第二类用地用地土壤污染风险筛选值；建设用地范围外草地土壤监测点位的各监

测因子执行标准为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

（5）监测结果与评价

土壤环境质量现状监测统计结果见表 4.3-16。

表 4.3-16　　土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果										单位	标准限值	是否达标
			TCJC 2025192-TR-01-01	TCJC 2025192-TR-01-02	TCJC 2025192-TR-01-03	TCJC 2025192-TR-02-01	TCJC 2025192-TR-02-02	TCJC 2025192-TR-02-03	TCJC 2025192-TR-03-01	TCJC 2025192-TR-03-02	TCJC 2025192-TR-03-03	TCJC 2025192-TR-04-01			
1	pH	无量纲	6.7	6.6	6.6	6.7	6.6	6.6	6.8	6.7	6.7	6.7	无量纲	/	/
2	砷	mg/kg	2.64	3.76	2.54	2.91	0.64	2.56	2.51	2.04	1.80	2.67	mg/kg	60	达标
3	镉	mg/kg	0.22	0.24	0.23	0.49	0.09	0.18	0.12	0.16	0.10	0.18	mg/kg	65	达标
4	六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg	5.7	达标
5	铜	mg/kg	7	9	8	10	1L	8	7	3	7	5	mg/kg	18000	达标
6	铅	mg/kg	15	19	26	25	10L	16	16	21	13	24	mg/kg	800	达标
7	汞	mg/kg	0.083	0.132	0.172	0.271	0.098	0.063	0.047	0.043	0.050	0.052	mg/kg	38	达标
8	镍	mg/kg	33	51	49	49	12	40	39	45	33	43	mg/kg	900	达标
9	苯	μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	mg/kg	4	达标
10	乙苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	mg/kg	28	达标
11	甲苯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	mg/kg	1200	达标
12	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	1.5	达标
13	石油烃（C10-C40）	mg/kg	216	272	187	169	197	184	93	99	116	85	mg/kg	4500	达标
14	挥发酚*	mg/kg	未检出	0.4	未检出	未检出	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	mg/kg	/	/
①检测结果建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；②注：“L”表示低于检出限															

续表 4.3-16　　土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果								单位	标准限值	是否达标
			TCJC 2025192-TR-04-02	TCJC 2025192-TR-04-03	TCJC 2025192-TR-05-01	TCJC 2025192-TR-05-02	TCJC 2025192-TR-05-03	TCJC 2025192-TR-06-01	TCJC 2025192-TR-07-01	TCJC 2025192-TR-09-01			
1	pH	无量纲	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	7.0	7.1	7.2	无量纲	/	/

2	砷	mg/kg	2.31	1.71	0.82	3.30	1.13	3.04	2.89	2.47	mg/kg	60	达标
3	镉	mg/kg	0.14	0.11	0.10	0.18	0.10	0.18	0.10	0.20	mg/kg	65	达标
4	六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg	5.7	达标
5	铜	mg/kg	2	1L	2	4	1L	6	2	3	mg/kg	18000	达标
6	铅	mg/kg	12	12	14	18	14	18	16	27	mg/kg	800	达标
7	汞	mg/kg	0.206	0.175	0.036	0.118	0.031	0.151	0.044	0.145	mg/kg	38	达标
8	镍	mg/kg	26	25	29	45	22	47	31	52	mg/kg	900	达标
9	四氯化碳	μg/kg							1.3L		mg/kg	2.8	达标
10	三氯甲烷（氯仿）	μg/kg							1.1L		mg/kg	0.9	达标
11	氯甲烷	μg/kg							1.0L		mg/kg	37	达标
12	1，1-二氯乙烷	μg/kg							1.2L		mg/kg	9	达标
13	1，2-二氯乙烷	μg/kg							1.3L		mg/kg	5	达标
14	1，1-二氯乙烯	μg/kg							1.0L		mg/kg	66	达标
15	顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg							1.3L		mg/kg	596	达标
16	反-1，2-二氯乙烯	μg/kg							1.4L		mg/kg	54	达标
17	二氯甲烷	μg/kg							1.5L		mg/kg	616	达标
18	1，2-二氯丙烷	μg/kg							1.1L		mg/kg	5	达标
19	1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg							1.2L		mg/kg	10	达标
20	1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg							1.2L		mg/kg	6.8	达标
21	四氯乙烯	μg/kg							1.4L		mg/kg	53	达标
22	1，1，1-三氯乙烷	μg/kg							1.3L		mg/kg	840	达标
23	1，1，2-三氯乙烷	μg/kg							1.2L		mg/kg	2.8	达标
24	三氯乙烯	μg/kg							1.2L		mg/kg	2.8	达标
25	1，2，3-三氯丙烷	μg/kg							1.2L		mg/kg	0.5	达标
26	氯乙烯	μg/kg							1.0L		mg/kg	0.43	达标
27	苯	μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	mg/kg	4	达标
28	氯苯	μg/kg							1.2L		mg/kg	270	达标
29	1，2-二氯苯	μg/kg							1.5L		mg/kg	560	达标

30	1，4-二氯苯	μg/kg							1.5L		mg/kg	20	达标
31	乙苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	mg/kg	28	达标
32	苯乙烯	μg/kg							1.1L		mg/kg	1290	达标
33	甲苯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	mg/kg	1200	达标
34	间，对-二甲苯	μg/kg							1.2L		mg/kg	570	达标
35	邻-二甲苯	μg/kg							1.2L		mg/kg	640	达标
36	硝基苯	mg/kg							0.09L		mg/kg	76	达标
37	2-氯酚	mg/kg							0.06L		mg/kg	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg							0.1L		mg/kg	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg							0.2L		mg/kg	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg							0.1L		mg/kg	151	达标
42	䓛	mg/kg							0.1L		mg/kg	1293	达标
43	二苯并[a，h]蒽	mg/kg							0.1L		mg/kg	1.5	达标
44	茚并[1，2，3-c，d]芘	mg/kg							0.1L		mg/kg	15	达标
45	萘	mg/kg							0.09L		mg/kg	70	达标
46	石油烃（C10-C40）	mg/kg	90	39	46	34	57	67	186	59	mg/kg	4500	达标
47	阳离子交换量	cmol/kg			30.96	19.18	15.52				cmol/kg	/	/
48	土壤容重	g/cm^3			1.27	1.22	1.21				g/cm^3	/	/
49	苯胺*	mg/kg							未检出		mg/kg	260	达标
50	氧化还原电位*	MV			488	506	500				MV	/	/
51	饱和导水率*	cm/s			2.61×10^{-3}	2.21×10^{-3}	1.18×10^{-3}				cm/s	/	/
					3.23×10^{-3}	3.08×10^{-3}	2.04×10^{-3}						
52	孔隙度*	%			50.6	50.8	50.4				%	/	/
53	挥发酚*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	未检出	未检出	0.4	未检出	mg/kg	/	/
①检测结果建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；②注：“L”表示低于检出限。													

续表 4.3-16　　土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	TCJC2025192-TR-08-01	TCJC2025192-TR-10-01	TCJC2025192-TR-11-01	单位	标准限值	是否达标
1	pH	7.0	7.1	7.3	无量纲	/	/
2	铬	29	33	43	mg/kg	200	达标
3	石油烃（C10-C40）	177	66	144	mg/kg	/	/
4	锌	22	23	9	mg/kg	250	达标
5	砷	1.79	2.71	3.43	mg/kg	30	达标
6	汞	0.119	0.051	0.964	mg/kg	2.4	达标
7	铜	3	6	1L	mg/kg	100	达标
8	铅	21	26	15	mg/kg	120	达标
9	镉	0.16	0.08	0.18	mg/kg	0.3	达标
10	镍	45	51	20	mg/kg	100	达标
11	苯	1.9L	1.9L	1.9L	μg/kg	/	/
12	甲苯	1.3L	1.3L	1.3L	μg/kg	/	/
13	乙苯	1.2L	1.2L	1.2L	μg/kg	/	/
14	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	0.55	达标
15	阳离子交换量		21.63		cmol/kg	/	/
16	土壤容重		1.24		g/cm^3	/	/
17	氧化还原电位*		492		MV	/	/
18	饱和导水率*		1.53×10^{-3}		cm/s	/	/
			2.47×10^{-3}			/	/
19	孔隙度*		50.2		%	/	/
20	挥发酚*	0.3	未检出	未检出	mg/kg	/	/
①检测结果执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值；②注：“L”表示低于检出限。							

由以上土壤环境质量现状监测结果可看出，建设用地范围外的建设用地与本项目建设用地范围内各土壤监测点位的各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）表 1 中第二类用地用地土壤污染风险筛选值要求；建设用地范围外草地土壤监测点位的各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，项目所在地土壤环境质量良好。

4.3.5 生态环境现状

4.3.5.1 生态系统功能区划

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇，拟选厂址中线其地理坐标为东经：106.534164422°，北纬：38.306254431°。根据《鄂尔多斯市生态功能分区图》，本项目所在区域属于西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区，本项目位于鄂尔多斯市生态功能分区图位置见图 4.7-1。

图 4.3-4　　项目与鄂尔多斯市生态功能区划位置图

4.3.5.2 生态环境概述

本项目拟选厂址所在的精细化工园区属于西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区，以荒漠草原生态系统为主。区域内植被类型主要为短花针茅群落、油蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛、工矿用地、杨榆树林、农田植被、交通运输用地和其他土地，其覆盖率在 40-60%之间。该区域主要生长着沙米、沙珍棘豆，沙生针茅，无芒隐子草、猪毛菜、蒙古葱、小画眉草等草本植 物，还有少量灌木如沙冬青、霸王等。

本项目拟选厂址及周边区域无国家级和地方重点保护野生动植物集中分布区或栖息地、国家级和自治区级自然保护区、生态功能保护区以及其它类型的保护区域。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期空气影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

本项目施工期间项目土石方开挖建设过程势必会破坏地表结构，建筑材料砂石装卸、转运、运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短、以及土质结构、天气条件等诸多因素有密切关系，是一个复杂难于定量的问题。

本项目施工期约 6 个月，按工期分步实施，主要污染源及环境影响分析如下：

（1）裸露地面扬尘

项目施工期地基平整、开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成一定影响。

（2）粗放式施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染的主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。工程四周应设施工围栏或先期建设厂界围墙。在采取以上措施后，建设期间扬尘产生的影响相对较小。

（3）道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其他排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程中均会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

5.2.1.2 施工机械废气影响分析

（1）废气主要来源

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

（2）车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等，间断运行工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。

施工过程对环境空气造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此施工期废气对周围环境空气的影响可以接受。

5.1.2 施工噪声影响分析

施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻重型运输车、土石方开挖阶段的推土机、挖掘机、装载机，打桩阶段的打桩机、混凝土搅拌机，以及结构装修阶段的电焊机、电锯等。这些机械的噪声多在 80~95dB（A）之间，其中打桩机的噪声高达 100dB（A），属于高强度噪声源间断性排放噪声，但在 200m 以外噪声可衰减至 60dB。拟建本项目周边 500m 范围内无任何敏感保护目标，施工噪声不会对村民造成影响。

5.1.3 施工废水影响分析

本项目施工期废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其他污染指标。预计本项目施工作业高峰期人数为 40 人，施工人员生活用水量按每人每天 50L 计算，污水产生系数按 0.8 计，项目生活污水日排放量约为 1.6t/d，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

施工期生活污水任意排放，必然会给周围环境造成影响。因此，必须加强施工期人员生活场地的管理，工程施工期间，要求施工单位对产生的泥浆水以及输送系统的冲洗废水设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用于场地洒水降尘和场地绿化等。生活污水经拟配建的化粪池集中收集后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。采取上述措施后施工期生产废水和生活污水基本不会影响地表水体和地下水。

5.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期固废主要为施工渣土、废弃的少量建筑材料和少量施工人员生活垃圾等。

（1）生活垃圾

施工期间预计生活垃圾产生量为 20kg/d（按施工作业高峰期人数为 40 人，0.5kg/人·天），这些生活垃圾应分类收集后按环卫部门要求送指定生活垃圾填埋场进行处理，对环境影响较小。

（2）建筑垃圾

项目施工建筑垃圾包括基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、渣土、泥土、废弃的混凝土、水泥和砂浆等。施工建筑垃圾成分以无机物为主。对于建筑垃圾应采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门的要求送指定地点集中处置，对环境基本无影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目拟建厂区占地面积约 71220m^2，项目拟征占地为企业取得的政府挂牌出售的净地，为工业用地；同时拟选厂址现状为荒漠，基本无植被生产。施工过程中弃土渣堆放若不及时清理和无任何遮挡、覆盖等措施，在干燥气象条件下极易引起扬尘污染；遇暴雨季节，将会导致水土流失。本项目厂区内挖填土平衡，无弃土与借土，工程建成后，随着本项目规划绿地的生态恢复，以及对道路两侧环境绿化措施实施，项目占地的生态影响可得到一定补偿。

本项目建设期对环境的影响是多方面的，但影响主要呈现出局部性、短期性的特点，随着项目建设施工期的结束而逐渐恢复，因此对环境的影响较小。从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响，同时还应该进行施工期环境监测。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气质量影响预测与评价

5.2.1.1 地面气象历史资料

5.2.1.1.1 气象资料来源

本项目采用的是灵武县气象站（53619）资料，气象站位于宁夏回族自治区银川市灵武市，地理位置为北纬 38.117°，东经 106.3°，海拔高度为 1117.3m；距本项目 29.9km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，气候特点与本项目所在区域接近。该气象站始建于 1990 年，1990 年正式进行气象观测；于 2023 年升级为国家基本站，拥有长期的气象观测资料。

5.2.1.1.2 多年基本气象资料分析

（1）主要气象要素特征

本项目所在区域气候属于中温带干旱气候区，为典型的大陆性季风气候，表现为降水少，蒸发大，日照充足，温差大。灵武县气象站近 20 年（2005 年~2024 年）各主要气象参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 灵武县气象站近 20 年（2005 年~2024 年）各主要气象参数表

项目	单位	统计结果	备注
平均气压	hpa	889.9	
平均相对湿度	%	55.1	
平均风速	m/s	2.3	
平均气温	℃	9.9	
平均降水量	mm	195.6	
日照时长	h	2895.8	
静风频率	%	2.9	
雷暴日数	Day	12.0	
大风日数	Day	14.6	
冰雹日数	Day	0.2	
多年平均最高温	℃	36.7	
多年平均最低温	℃	-21.8	
多年平均水汽压	hPa	8.1	
多年实测平均极大风速	m/s	22.8	
最高气温		38.7	2017 年 7 月 12 日
最低气温		-26.9	2021 年 1 月 7 日
最大日降水量		53.0	2022 年 7 月 11 日
极大风速		25.4	
对应风向	/	WNW	2006 年 5 月 15 日
日期			
最小年降水量		80.4	2005 年

（2）主要气象要素特征

①气温

灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均气温气象资料统计见表 5.2-2，逐年平均气温变化曲线见图 5.2-1；灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月平均气温气象资料统计见表 5.2-3，逐月平均气温变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-2　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均气温气象资料统计表

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
气温（℃）	9.4	10.1	9.7	9.1	9.8	10	9.4	9	10.4	10	
年份	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**累年均值**
气温（℃）	9.9	9.9	10.1	9.9	9.8	9.6	10.4	10	10.2	10.5	9.86

表 5.2-3　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月平均气温气象资料统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温（℃）	-6.9	-2.5	5.7	12.9	18	22.4	24.2	22.1	16.6	9.3	2	-5.4

图 5.2-1　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均气温变化曲线图

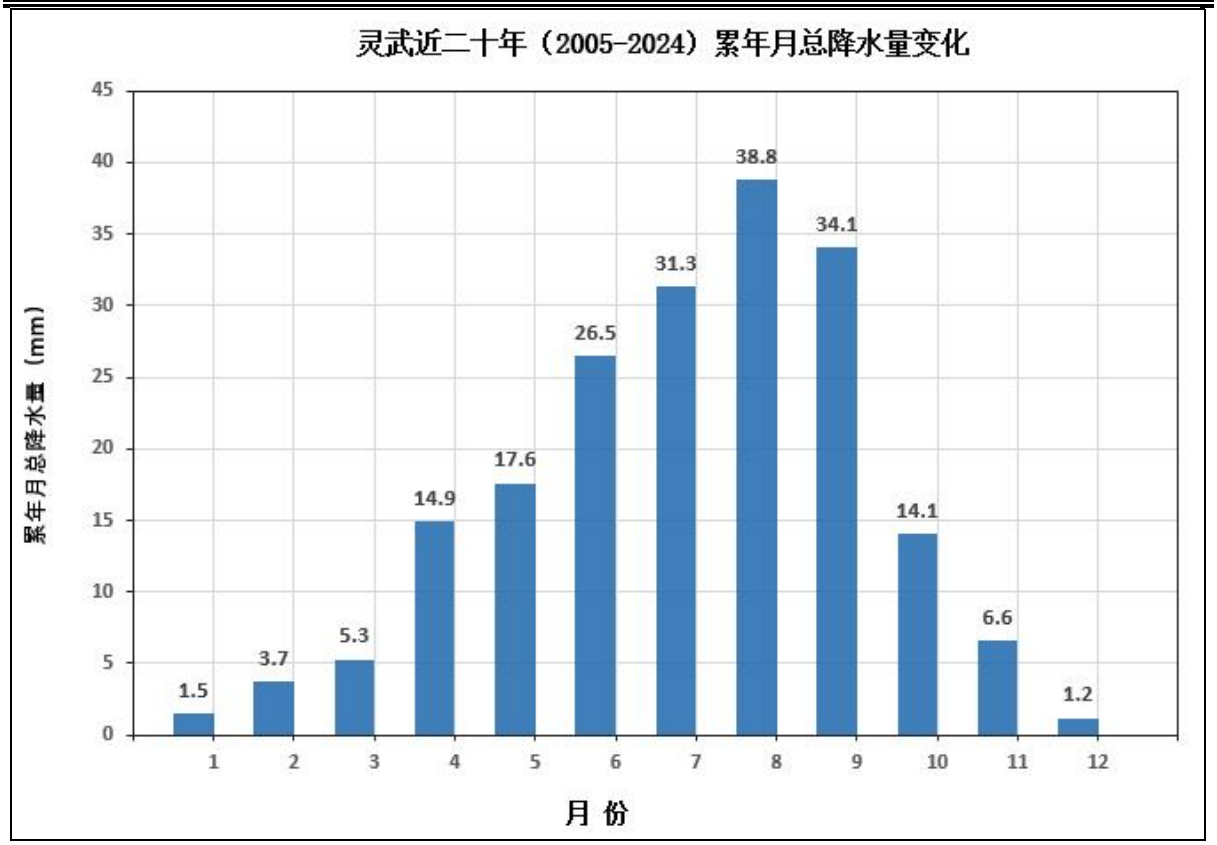


图 5.2-2　　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均气温变化曲线图

②风速

灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均风速气象资料统计见表 5.2-4，逐年平均风速变化曲线见图 5.2-3；灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月平均风速气象资料统计见表 5.2-5，逐月平均风速变化曲线见图 5.2-4。

表 5.2-4　　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均风速气象资料统计表

年份	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	
平均风速（m/s）	3	2.8	2.3	2.4	2.4	2.6	2.2	2.3	2.3	2.1	
年份	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**累年均值**
平均风速（m/s）	2.1	2.3	2.3	2.4	2.3	2.1	2.3	2.1	2.3	2.1	2.335

表 5.2-5　　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月平均风速气象资料统计表

月份	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
平均风速（m/s）	2.2	2.5	2.7	2.7	2.5	2.3	2.2	2.1	1.9	1.9	2.4	2.5

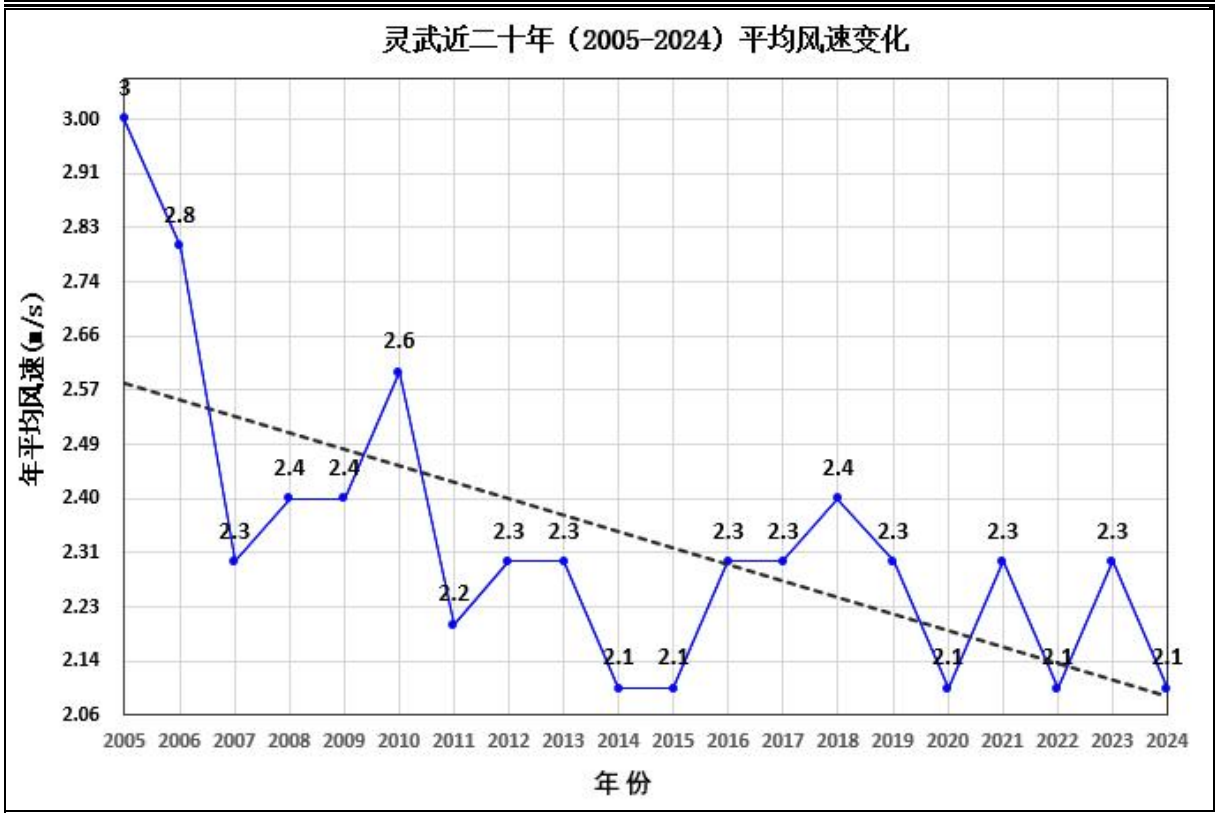


图 5.2-3　　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均风速变化曲线图

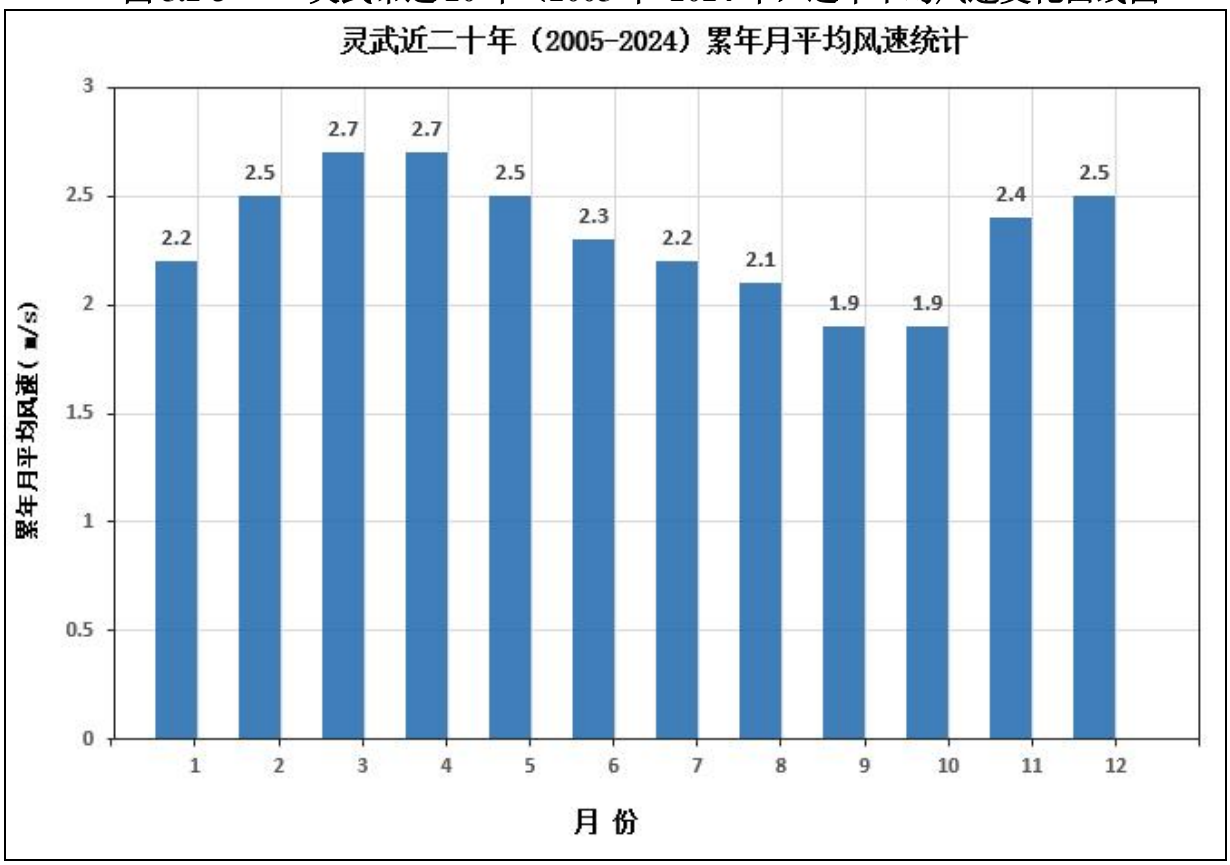


图 5.2-4　　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年平均风速变化曲线图

③风向、风频

灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年地面风向频率统计结果见表 5.2-6，逐月地

面风向频率统计结果见表 5.2-7，逐月/各季度/年平均风向频率见图 5.2-5。

表 5.2-6　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐年地面风向频率统计结果表

年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2005	14	7	4	1	3	5	7	11	9	4	6	4	4	3	5	6	7
2006	10	6	2	2	3	4	7	14	9	4	4	5	6	4	5	5	10
2007	11	5	2	2	4	6	9	12	8	5	5	5	5	5	6	7	2
2008	10	4	2	2	4	7	10	12	8	6	6	5	7	6	5	7	1
2009	13	5	2	2	3	5	9	13	8	5	5	5	6	5	5	8	1
2010	10	4	2	2	4	5	8	13	9	6	6	6	7	6	5	6	2
2011	13	6	2	3	5	5	7	12	10	6	5	5	5	5	5	7	2
2012	11	5	2	2	3	5	7	13	11	6	5	6	5	6	6	6	1
2013	12	5	2	2	3	5	8	12	11	6	5	5	6	5	5	6	2
2014	11	5	2	2	3	6	8	12	10	6	5	5	5	6	5	6	3
2015	12	5	2	2	3	4	6	10	8	5	4	5	6	5	5	6	10
2016	11.8	4.2	1.8	2.2	3.3	6.8	8.5	11.4	9.9	5.5	5.2	4.8	5.2	5.2	5.6	6.5	1.1
2017	10.9	4.8	1.5	2	2.9	5.8	8	10.9	11.6	6.4	5.2	4.8	5.3	4.7	5.2	6.2	1.7
2018	12.2	6.2	2.1	2.2	2.8	5.8	8	9.9	10.8	6.1	5.6	4.8	5.8	5.6	4.8	4.8	2.1
2019	12	7	2	2	3	5	7	8	11	7	6	6	6	5	4	5	2
2020	11	7	2	2	3	6	8	8	11	7	6	5	5	5	5	5	3
2021	9.3	4.3	2.2	2	3.7	5.8	9	9.8	10.9	6.8	7	6.8	6.7	5.1	4.1	4.9	1.6
2022	12.9	5.7	2.5	2.4	3.9	5.9	8.7	9.2	9.5	6.1	5.9	4.2	4.4	5.4	4.6	6.9	1.9
2023	10.2	4.3	2.1	2.4	3.6	5.9	9.4	10.5	8.8	6.4	6.6	6.1	6.4	5.8	4.7	5.4	1
2024	14.2	5.4	2.1	1.9	3.8	4.9	8.6	10.1	8.3	6.3	6.2	5.1	5.2	4.8	4.6	6.6	1.9
累年均值	11.575	5.295	2.115	2.055	3.4	5.445	8.06	11.09	9.64	5.83	5.485	5.18	5.6	5.13	4.98	6.065	2.865

表 5.2-7　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月地面风向频率统计结果表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	12.4	5.4	1.8	2	3.4	6.2	8.6	10.1	8.2	5.5	6.1	6.2	6.7	4.3	3.4	5.4	3.8
2	13.4	6.6	2.6	2.1	3.9	5.2	8.6	10.2	7.2	4.5	5.3	5.4	6.5	5	4.4	5.9	2.5
3	12.5	6.9	3.1	2.4	3.9	5.7	7.8	9.8	7.8	4.5	5.1	4.7	6.5	6.8	5.1	5.9	1.3
4	9.8	6.9	3.4	3.2	3.9	6.1	6.7	11.3	10	4.9	4.5	4.4	4.8	7.1	6.7	5.3	1.6
5	9.9	5.6	2.2	2	2.5	4.6	7.5	13.6	11.7	6.8	6.1	4	5.3	5.5	5.1	5.1	2
6	10.3	4.5	2.3	2.1	2.1	3.3	7	13.2	12.6	7.2	6.1	3.2	4.5	5.5	6.8	7.7	2.3
7	10.4	4	1.7	1.2	2.3	4.1	7	12.3	13.2	8.1	5.8	3.8	3.9	4.5	6.6	7.3	3.2
8	15.1	5	2.8	2.1	3	5	7.6	10.6	9.9	6	4.9	3.5	3.8	3.4	5.5	7.8	3.2
9	12.3	5.8	3	2.6	4.4	6.1	9.8	12.9	9.9	5.9	4.9	3.1	3.1	3.6	3.5	5.5	4.4
10	10.4	5.6	2.8	2.7	3.9	5.5	9.4	12	9.7	5.6	4.9	3.7	5.5	4.4	3.6	4.7	5.1
11	11.2	4.8	1.9	2.2	3	5.7	9.3	9.7	7.9	5.2	5.7	7.8	8.1	5.8	3.8	5.1	3
12	11.1	4.5	1.1	1.6	3.2	6.2	8.7	8.4	8	5.3	6.4	8.7	8.2	5.5	3.6	5.1	4.2

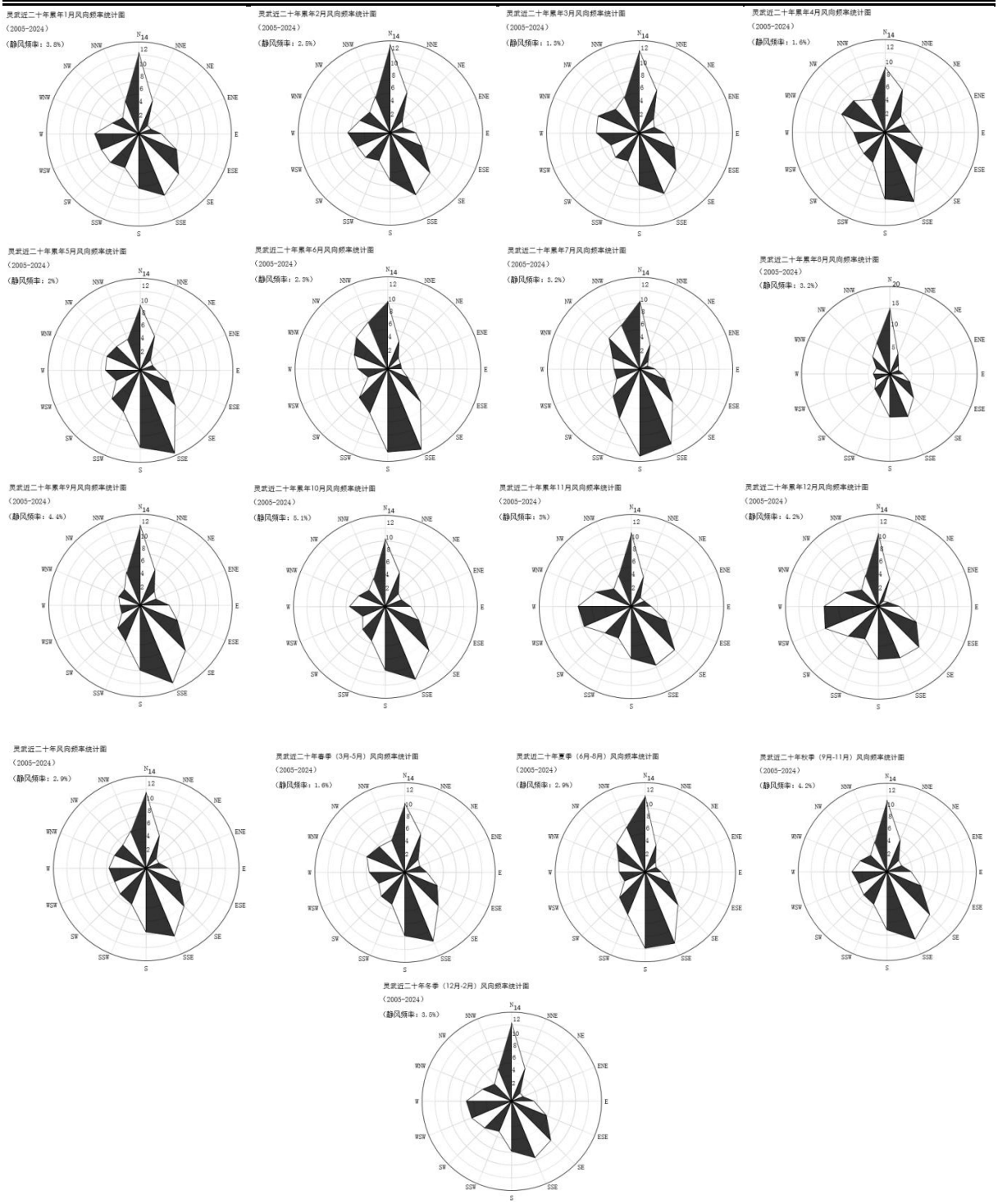


图 5.2-5　灵武市近 20 年（2005 年~2024 年）逐月/各季度/年风向频率统计图

5.2.1.1.3 基准年常规地面气象资料分析

本项目大气评价等级为一级。按照搜集的环境空气质量现状、气象资料等数据，确定本次评价基准年为 2024 年。常规地面气象观测资料采用距离本项目最近的灵武市气象站 2024 年连续 1 年的逐日、逐时常规气象资料进行统计分析。

（1）温度

项目区 2024 年各月平均温度变化见表 5.2-8，各月平均温度变化曲线见图 5.2-6。

表 5.2-8　　项目区 2024 年逐月平均气温气象资料统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度（℃）	-5.05	-2.16	6.97	14.77	20.22	21.70	24.33	22.78	17.47	10.67	3.72	-6.19	10.77

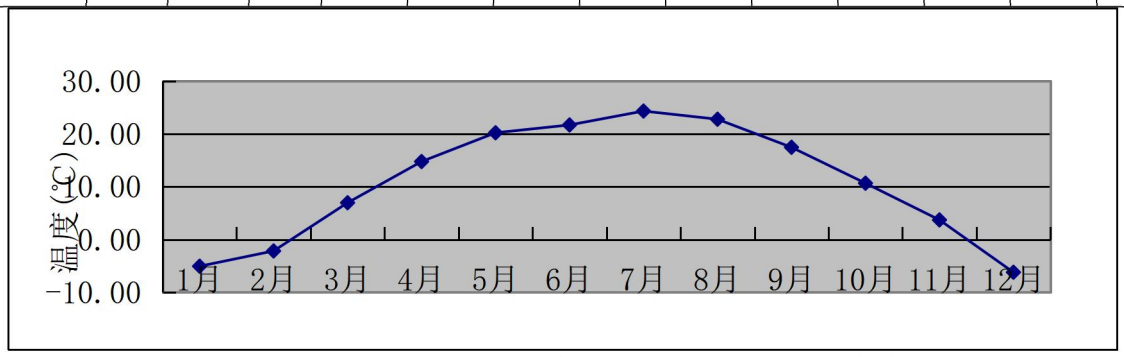


图 5.2-6　　项目区 2024 年各月平均温度变化曲线图

由上表及图可知，本项目所在地 2024 年年平均温度为 10.77℃，七月份平均气温最高，最高月平均气温为 24.33℃，十二月份平均温度最低，最低月平均气温为-6.19℃。

（2）风速

项目区 2024 年平均风速月变化和季小时平均风速日变化情况分别见表 5.2-9 和表 5.2-10，相应各月平均风速变化及季小时平均风速日变化图见图 5.2-7 和图 5.2-8。

表 5.2-9　　项目区 2024 年平均风速月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速（m/s）	2.11	2.46	2.51	2.21	2.37	2.01	1.86	2.06	2.09	1.83	1.95	2.04	2.125

表 5.2-10　　项目区 2024 年各季度平均风速月变化统计表

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.87	1.84	1.78	1.68	1.72	1.60	1.67	1.86	2.21	2.51	2.78	3.15
夏季	1.57	1.54	1.54	1.61	1.59	1.43	1.49	1.71	1.91	2.06	2.25	2.35
秋季	1.70	1.64	1.68	1.73	1.58	1.64	1.64	1.62	1.96	2.14	2.41	2.55
冬季	1.78	1.70	1.80	1.76	1.86	1.78	1.80	1.86	1.77	1.98	2.36	2.62
小时（h） 风速（m/s）	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	3.28	3.41	3.41	3.25	3.18	2.90	2.44	2.16	2.16	2.02	1.90	1.95
夏季	2.53	2.69	2.59	2.60	2.72	2.36	2.28	1.92	1.71	1.82	1.62	1.58
秋季	2.52	2.53	2.46	2.44	2.34	2.01	1.91	1.74	1.69	1.67	1.66	1.64
冬季	2.95	3.14	3.12	3.19	2.96	2.48	2.19	2.04	2.06	1.90	1.76	1.81

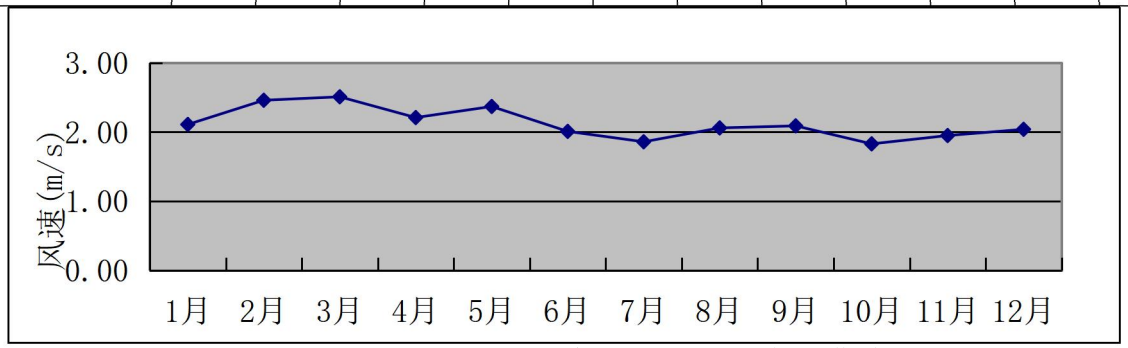


图 5.2-7　　项目区 2024 年平均风速月变化曲线图

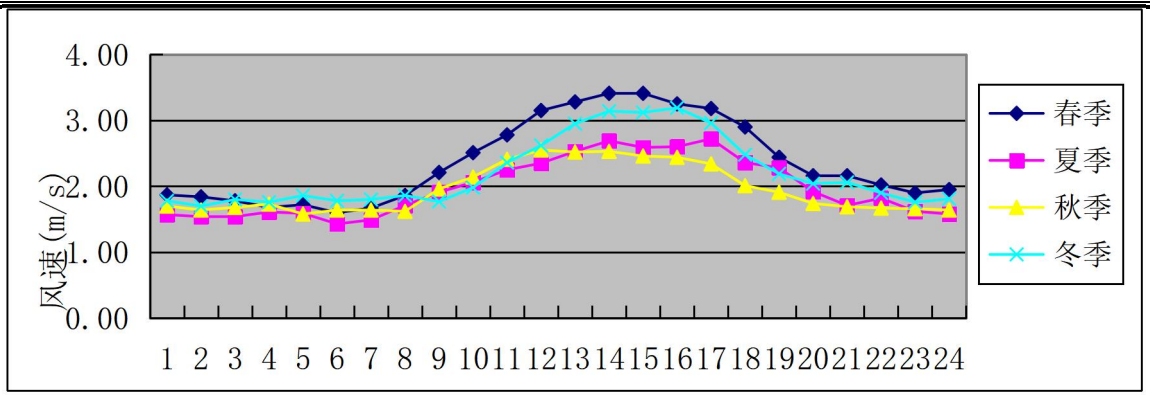


图 5.2-8　　项目区 2024 年个季度平均风速月变化曲线图

从上表及上图可以看出，项目地区 2024 年平均风速为 2.125m/s，3 月份平均风速最大，为 2.51m/s，10 月份平均风速最小，为 1.83m/s。从各季节小时平均风速统计资料中可以看出，该区域春季的小时平均风速明显高于其他三个季节，最高小时平均可达 3.41m/s，一天中风速最大时段集中在 12～172h。

③风向、风频

项目区 2024 年逐月地面风向频率统计结果见表 5.2-11，各季度地面风向频率统计结果见表 5.2-12，逐月/各季度/年平均风向频率见图 5.2-9。

表 5.2-11　　项目区 2024 年逐月地面风向频率统计结果表

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.71	4.84	1.21	1.08	4.30	4.30	7.53	13.84	10.35	6.85	6.18	9.14	5.78	1.75	2.55	4.97	1.61
二月	22.84	6.32	1.58	2.87	4.02	3.30	6.03	7.33	9.05	5.03	7.61	6.47	5.32	2.01	3.30	5.89	1.01
三月	7.93	3.76	2.02	1.88	3.90	6.18	11.02	11.16	8.60	7.93	4.03	4.57	6.72	8.60	5.38	4.84	1.48
四月	11.81	5.28	2.92	2.78	3.33	8.47	9.31	8.47	8.61	5.28	6.53	3.47	3.47	5.42	5.97	5.97	2.92
五月	14.52	7.26	3.36	2.15	2.82	4.70	9.81	11.02	10.62	7.39	6.32	2.15	4.44	2.28	4.30	5.24	1.61
六月	13.75	3.06	2.08	0.97	2.64	3.33	8.75	12.36	8.75	7.08	6.81	4.72	4.44	3.89	6.39	9.44	1.53
七月	9.81	4.17	2.02	0.81	2.28	2.02	6.59	11.69	10.89	6.45	6.72	4.57	5.78	6.59	7.53	9.14	2.96
八月	17.34	5.65	3.49	2.69	5.91	4.03	6.18	4.57	6.85	5.51	4.17	4.70	5.24	5.51	4.30	11.02	2.82
九月	26.53	6.25	2.64	2.92	3.75	4.44	7.22	7.92	4.72	4.44	4.58	5.42	3.75	3.75	3.06	5.28	3.33
十月	12.10	5.91	1.21	1.75	4.03	4.03	11.42	12.37	10.22	5.65	6.85	5.24	3.49	4.30	2.82	3.90	4.70
十一月	11.11	3.33	1.67	1.81	5.14	8.33	9.31	9.58	7.50	4.86	6.53	4.44	7.22	6.25	3.33	5.97	3.61
十二月	14.65	4.17	0.67	1.34	3.76	4.70	7.26	7.80	9.68	7.39	8.06	6.59	5.24	5.38	3.76	6.32	3.23

表 5.2-12　　项目区 2024 年各季度地面风向频率统计结果表

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.41	5.43	2.76	2.26	3.35	6.43	10.05	10.24	9.28	6.88	5.62	3.40	4.89	5.43	5.21	5.34	1.99
夏季	13.63	4.30	2.54	1.49	3.62	3.13	7.16	9.51	8.83	6.34	5.89	4.66	5.16	5.34	6.07	9.87	2.45
秋季	16.53	5.17	1.83	2.15	4.30	5.59	9.34	9.98	7.51	4.99	6.00	5.04	4.81	4.76	3.07	5.04	3.89
冬季	16.94	5.08	1.14	1.74	4.03	4.12	6.96	9.71	9.71	6.46	7.28	7.42	5.45	3.07	3.21	5.72	1.97
全年	14.62	5.00	2.07	1.91	3.83	4.82	8.38	9.86	8.83	6.17	6.19	5.12	5.08	4.66	4.39	6.50	2.57

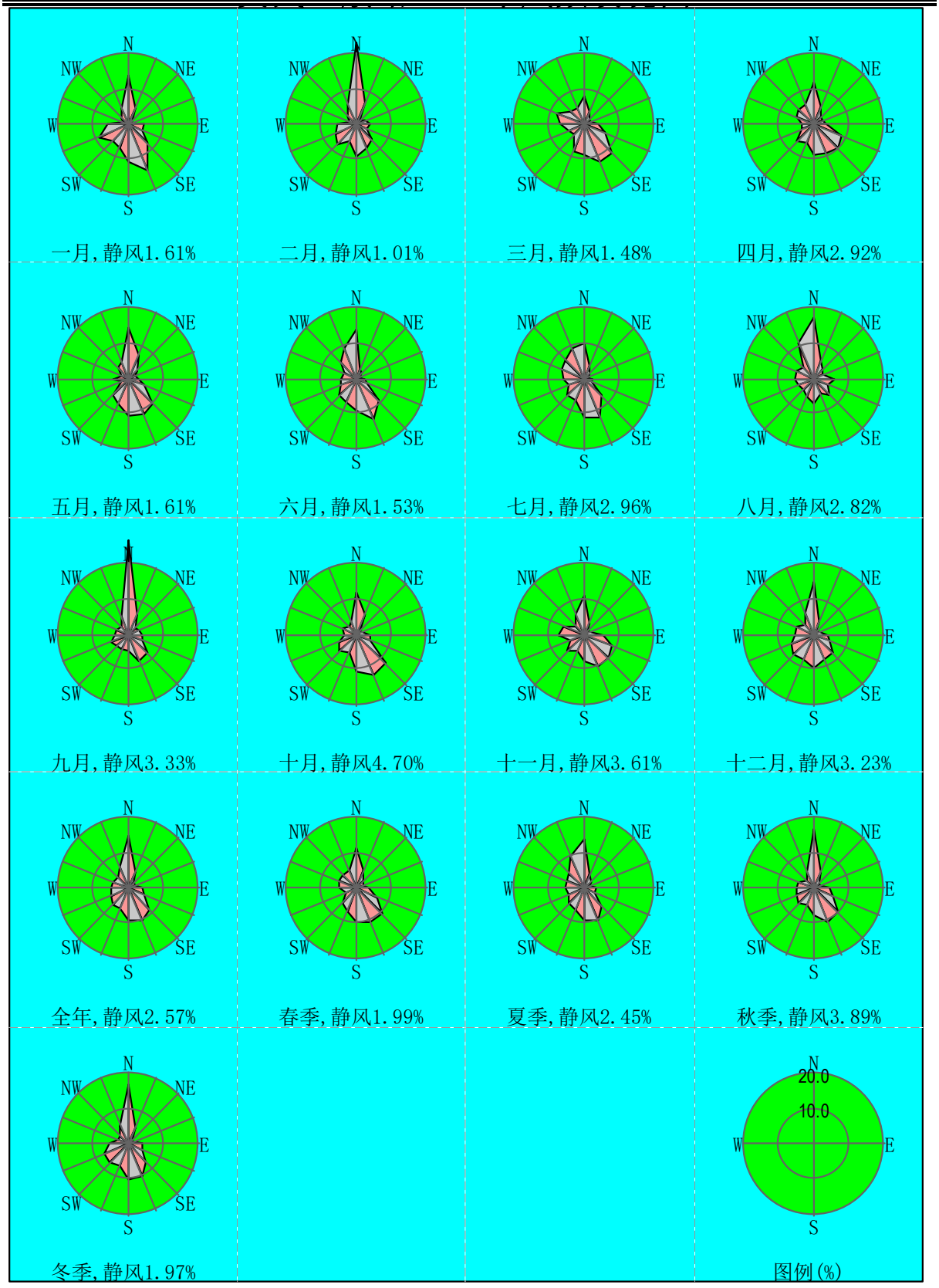


图 5.2-9　　项目区 2024 年逐月/各季度/年风向频率统计图

5.2.1.1.4 基准年高空气象资料分析

本项目的高空气象数据选取距离本项目最近的灵武县气象站（53619）数据，确定本次评价基准年为 2024 年。气象站地理位置为北纬 38.117°，东经 106.3°，距本项目

29.9km，气候特点与本项目所在区域接近。高空气象资料主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

5.2.1.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1.2.1 预测模型的选取

本项目主要涉及的污染源类型为点源、面源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。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，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

本项目实施后 SO_2 和 NOx 年排放量共计 52.73 吨，小于 500t，不需进行二次污染物预测。同时近 20 年全年静风频率≤35%，评价基准年（2024 年）风速≤0.5m/s 的持续时间低于 72h，不需进行进一步模拟。厂区周边无大型水体（海或湖），不考虑岸边熏烟现象。因此本评价采用的 AERMOD 模型可满足预测需要。

5.2.1.2.2 气象数据

本次评价地面气象数据采用距离本项目最近的灵武县气象站（53619）2024 年连续 1 年的逐日、逐时常规气象资料，高空气象数据采用环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模型 WRF 模拟数据。观测气象数据及模拟高空气象数据信息详见表 5.2-13 及表 5.2-14。

表 5.2-13　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度（°）	纬度（°）				
灵武县气象站	53619	国家基本气象站	106.3°	38.117°	29900	1117.3	2024 年	风向及风频、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-14　　气象数据信息

站点编号	模拟点坐标/m		数据年份	模拟气象要素
	经度（°）	纬度（°）		
53619	106.3°	38.117°	2024 年	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速

5.2.1.2.3 地形数据

本次评价大气预测地形数据来自根据 SRTM 系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，文件名为 srtm_58_05.ASC，经软件生成 dem 格式文件，分辨率为 90m。

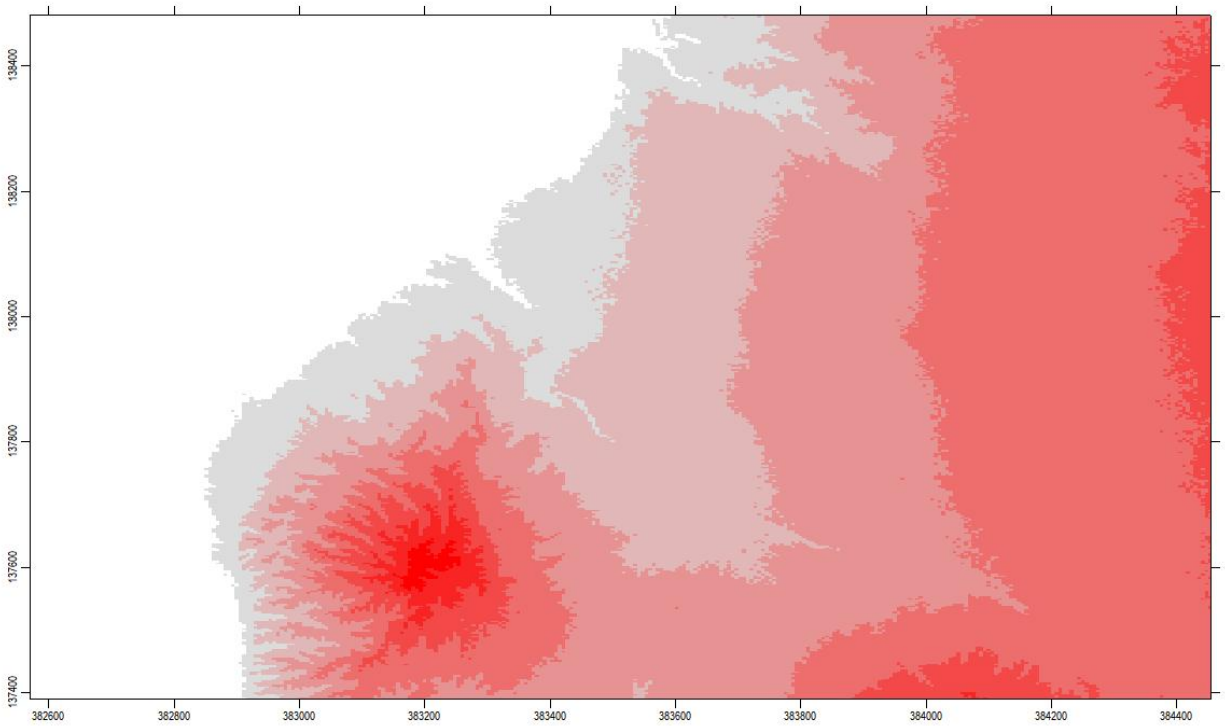


图 5.2-10　　本项目评价范围等高线示意图

5.2.1.2.4 模型主要参数设置

（1）预测范围及网格设置

本项目采用估算模式 AERSCREEN 判定大气环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目情况，本次评价大气影响预测范围为以厂界外延 5km 的矩形区域，边长为 5km×5km，面积为 25km^2。

预测网格采用直角坐标网格，网格区域覆盖预测范围，网格间距 100m。

（2）预测点位

本次评价大气影响预测点位为预测范围内的敏感目标及所有网格点。

（3）地表参数设置

根据本项目所在地地表特征，本次评价共设置 1 个扇区，0°～360°通用地表类型选沙漠化荒地。根据中国干湿分区图，该地区属于干旱区，因此 AERMET 通用地表湿度选择干燥气候。经软件自行生成的特征参数见表 5.2-15。

表 5.2-15　　地表特征参数一览表

序号	扇区	AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表类型	生成特征参数			
				时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°～360°	沙漠化荒地	干燥气候	全年	0.3275	7.75	0.2625

（4）岸边熏烟

本项目周边 3km 半径范围内无大型水体（海或湖），不考虑岸边熏烟现象。

5.2.1.2.5 预测方案

（1）本项目污染源调查

①有组织排放源

本次拟建项目生产过程中各工段产生的废气经集中收集后，最终全部输至“炭黑尾气”蒸汽锅炉及干燥机的尾气炉，最终通过“脱硝（SCR）+脱硫（单碱法）”处理后，通过 1 根 25m 高的排气筒排放，主要污染物包括颗粒物（PM_{10}）、SO_2、NO_X、挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）、H_2S 和 NH_3 等。本次拟建项目有组织排放源排放参数见表 5.2-16。

②无组织排放源

无组织排放源主要为原料蒽油储罐区装卸及储存和生产车间未收集的粉尘，主要污染物为挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）、H_2S 和颗粒物（TSP）。本次拟建项目无组织排放源排放参数见表 5.2-17。

③非正常排放生产过程中，脱硝和脱硫装置故障，拟建项目废气处理系统的布袋除尘系统破损及故障，拟建项目储罐区废气及危险废物贮存库废气配建的“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理系统失效等，本次拟建项目非正常排放源排放参数见表 5.2-18。

④区域污染源根据资料搜集，本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的已批复已建未投产、在建、待建项目为“内蒙古恒坤化工有限公司 260 万吨/年捣固焦及综合项目、内蒙古义川业碳材科技有限公司高性能无压烧结碳化硅材料及陶瓷制品循环经济项目与鄂托克前旗欣顺气体有限责任公司 20 万瓶/年工业气体充装项目”。本次拟建项目大气评价范围区域内已建未投产、在建、待建项目污染物排放源排放参数见表 5.2-19。

⑤“以新带老”污染源

本项目为新建项目，运营过程中生产及排污装置均为新建工程，因此本次拟建项目无“以新带老”措施。

表 5.2-16　　本次拟建项目有组织废气污染源源强及参数一览表

生产线及装置	排放口编号	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流速/m/s	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
			X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S	NH_3
脱硝及脱硫装置废气	DA001	G_{1-6}	1191	2293	1214	25	1.6	14.10	120	7200	正常	0.88	2.15	5.12	0.004	2.08E-05	0.13

表 5.2-17　　本次拟建项目无组织废气污染源源强及参数一览表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y								颗粒物	挥发性有机物	H_2S
1	综合生产车间	1157	2399	1211	73	130	0	5.2	7200	正常	0.0535	/	/
2	原料蒽油储罐区	1074	2269	1210	40	45	0	5.0	7200	正常	/	0.1833	0.0011

表 5.2-18　　本次拟建项目非正常工况下废气污染源源强及参数一览表

生产线及装置	排放口编号	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流速/m/s	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）				
			X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S
脱硝及脱硫装置废气	DA001	G_{1-6}	1191	2293	1214	25	1.6	14.10	120	7200	正常	49.49	42.93	17.26	0.0133	6.93E-05

表 5.2-19　　已建未投产、在建、待建项目参数一览表

生产线及装置	排放口编号	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流速/m/s	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
			X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	挥发性有机物	H_2S	NH_3
内蒙古恒坤化工有限公司 260 万 t/a 捣固焦及综合项目	DA001	卸煤转运废气	1811	2718	1218	15	0.6	14.75	20	5840	正常	0.17	/	/	/	/	/
	DA002	备煤转运废气	1731	2834	1219	15	0.6	16.71	20	5840	正常	0.19	/	/	/	/	/
	DA003	备料预破碎废气	1695	2837	1218	30	0.6	16.12	20	5840	正常	0.18	/	/	/	/	/
	DA004	配料仓	1731	2834	1219	15	0.7	13.0	20	5840	正常	0.20	/	/	/	/	/

		顶废气															
	DA005	配煤精破废气	1687	2834	1217	30	0.7	13.29	20	5840	正常	0.20	/	/	/	/	/
	DA006	配煤转运废气	1703	2900	1217	15	0.7	15.89	20	5840	正常	0.24	/	/	/	/	/
	DA007	煤塔塔顶废气	1535	2876	1215	15	0.7	15.89	20	5840	正常	0.22	/	/	/	/	/
	DA008	焦炉烟气	1690	2437	1218	145	2.5	12.29	150	8760	正常	0.05	3.15	22.79	/	/	0.54
	DA009	装煤烟气	1659	2785	1220	30	1.5	22.49	35	1132	正常	3.58	7.01	/	/	/	/
	DA010	推焦烟气	1648	2622	1219	30	2.5	20.44	35	1132	正常	10.11	10.11	/	/	/	/
	DA011	贮灰废气	1601	2680	1218	15	0.4	13.27	20	6570	正常	0.07	/	/	/	/	/
	DA012	干熄焦烟气	1601	2545	1216	30	2.0	10.10	80	8280	正常	1.71	4.27	/	/	/	/
	DA013	焦炭转运废气	1574	2446	1216	15	0.5	16.56	20	6570	正常	0.129	/	/	/	/	/
	DA014	焦炭筛分废气	1544	2553	1216	30	0.4	17.03	20	6570	正常	0.085	/	/	/	/	/
	DA015	硫铵结晶干燥废气	1486	2603	1216	25	0.5	16.14	80	3650	正常	0.47	/	/	/	/	0.06
	DA016	脱硫再生废气提盐不凝气	1483	2688	1218	45	0.3	15.73	20	8760	正常	/	/	/	/	0.004	0.04
	DA017	水处理站恶臭	1436	2514	1216	20	0.2	17.69	20	8760	正常	/	/	/	0.026	0.0016	0.08
	DA018	一期精煤堆场	1844	2572	1218	面源：60×124				8760	正常	0.026	/	/	/	/	/
	DA019	二期精煤堆场	1764	2575	1218	面源：80×188				8760	正常	0.022	/	/	/	/	/
	DA020	焦炉炉体废气	1687	2616	1219	面源：16×5.20				8760	正常	0.053	/	/	/	0.0026	0.18
内蒙古义川业碳材科技有限公司高性	DA001	3#和 4#碳化硅车间	1709	1996	1217	40	4	17.69	180	7200	正常	0.19	1.62	0.23	/	/	/

能无压烧结碳化硅材料及陶瓷制品循环经济项目		冶炼及扒炉废气														
	DA002	产品加工车间 2	1626	1715	1217	20	1.2	12.29	20	4800	正常	0.62	/	/	/	/	/
	DA003	高性能碳化硅陶瓷生产车间投料及喷雾造粒	1794	1842	1221	15	0.8	11.06	180	2400	正常	0.12	/	/	/	/	/
	DA004	高性能碳化硅陶瓷生产车间烧结废气	1792	1994	1217	15	0.8	11.06	180	2400	正常	/	/	/	0.02	/	/
	DA005	3#碳化硅车间无组织废气	1637	1955	1216	面源：238×36				7200	正常	0.013	0.008	0.00003	/		/
	DA006	4#碳化硅车间无组织废气	1648	2062	1216	面源：238×36				7200	正常	0.013	0.008	0.00003	/		/
鄂托克前旗欣顺气体有限责任公司 20 万瓶/年工业气体充装项目	DA001	充装废气	1689	4295	1210	15	0.6	13.12	20	7200	正常	0.06	/	/	0.28	0.00023	

5.2.1.2.6 预测因子

根据本次拟建项目运营过程中的产排污分析，本次评价选择颗粒物（TSP）、颗粒物（PM_{10}）、SO_2、NO_X、挥发性有机物（VOCs，以 NMHC 计）、H_2S 和 NH_3 等污染物作为预测因子。

5.2.1.2.7 预测内容及预测方案

拟建项目本次评价预测内容见表 5.2-20。

表 5.2-20　本次评价预测内容一览表

序号	污染源综合	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源（正常工况）	SO_2、NO_x、挥发性有机物（以 NMHC 计）、H_2S、NH_3	1 小时	最大浓度占标率
		TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x	日平均	
		TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x	年平均	
	新增污染源+背景浓度+区域拟建源（正常工况）	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、挥发性有机物（以 NMHC 计）、H_2S、NH_3	短期浓度 长期浓度	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的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源（非正常工况）	PM_{10}、SO_2、NO_x、挥发性有机物（以 NMHC 计）、H_2S	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源（正常工况）	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、挥发性有机物（以 NMHC 计）、H_2S、NH_3	短期浓度	大气环境防护距离

（1）化学转化

在计算 1 小时平均浓度时，不考虑 SO_2 与 NO_2 的转化；在计算日平均或更长时间平均浓度时，考虑化学转化，SO_2 转化半衰期取值为 14400s，NO_2 的化学转化不考虑。

（2）干湿沉降

在计算颗粒物 PM_{10} 浓度时，不考虑干湿沉降的影响。

（3）地形数据

选用宁波六五软件工作室开发的 EIAProA2018（AERMOD）大气预测软件中的 DEM 文件生成器生成的地形数据。该模型可直接使用源头数据（不插值）方便、快速、无缝生成任何一个评价区域的单一 DEM 文件，并且兼容 AERMAP 格式。地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，90m 的精度。

（4）高空气象数据

高空气象数据选取灵武县气象站（53619）数据，气象站地理位置为北纬 38.117°，东经 106.3°，海拔高度为 1117.3m；距本项目 29.9km。

（5）城市/农村

项目周边 3km 范围内的建设情况属于城市。

（6）岸边烟熏

项目周边 3.0km 范围内无大型水体，不考虑岸边烟熏。

（7）建筑物下洗

根据项目污染源排放参数及周边主要建筑分布情况，计算得各污染源排放高度均大于 GEP 烟囱高度，不考虑建筑物下洗。

5.2.1.2.8 大气环境质量预测结果及分析

（1）正常生产条件下环境空气影响预测

在正常生产条件下，项目排放的各污染物对各环境空气保护目标及区域最大落地浓度的预测结果，本项目各污染物贡献质量浓度预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21　本次拟建项目各污染物最大贡献浓度预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
TSP	1	厂址下风向	日平均	7.99E-03	240107	3.00E-01	2.66	达标
			全时段	1.35E-03	平均值	2.00E-01	0.67	达标
	2	网格	日平均	2.02E-03	241030	3.00E-01	0.67	达标
			全时段	1.93E-04	平均值	2.00E-01	0.1	达标
PM_{10}	1	厂址下风向	日平均	1.32E-04	240916	1.50E-01	0.09	达标
			全时段	3.73E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	2	网格	日平均	3.90E-04	241020	1.50E-01	0.26	达标
			全时段	6.50E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
SO_2	1	厂址下风向	1 小时	6.74E-03	24091612	5.00E-01	1.35	达标
			日平均	3.24E-04	240916	1.50E-01	0.22	达标
			全时段	9.11E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	2	网格	1 小时	7.41E-03	24092520	5.00E-01	1.48	达标
			日平均	9.52E-04	241020	1.50E-01	0.63	达标
			全时段	1.59E-04	平均值	6.00E-02	0.26	达标
NOx	1	厂址下风向	1 小时	7.00E-08	24091612	2.50E-01	0	达标
			日平均	0.00E+00		1.00E-01	0	达标
			全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-02	0	达标
	2	网格	1 小时	7.00E-08	24092520	2.50E-01	0	达标
			日平均	1.00E-08	241020	1.00E-01	0	达标
			全时段	0.00E+00	平均值	5.00E-02	0	达标
NMHC	1	厂址下风向	8 小时	5.00E-02	24121124	2.00E+00	2.5	达标
			日平均	2.13E-02	241030	/	/	/
			全时段	2.62E-03	平均值	/	/	/
	2	网格	8 小时	2.14E-02	24122508	2.00E+00	1.07	达标
			日平均	8.28E-03	241225	/	/	/
			全时段	9.42E-04	平均值	/	/	/
NH_3	1	厂址	1 小时	4.39E-04	24091612	2.00E-01	0.22	达标

		下风向	日平均	2.11E-05	240916	/	/	/
			全时段	5.90E-07	平均值	/	/	/
	2	网格	1 小时	4.83E-04	24092520	2.00E-01	0.24	达标
			日平均	6.20E-05	241020	/	/	/
			全时段	1.03E-05	平均值	/	/	/
H_2S	1	厂址下风向	1 小时	1.29E-03	24061703	1.00E-02	12.89	达标
			日平均	1.28E-04	241030	/	/	/
			全时段	1.58E-05	平均值	/	/	/
	2	网格	1 小时	4.90E-04	24071222	1.00E-02	4.9	达标
			日平均	4.98E-05	241225	/	/	/
			全时段	5.70E-06	平均值	/	/	/

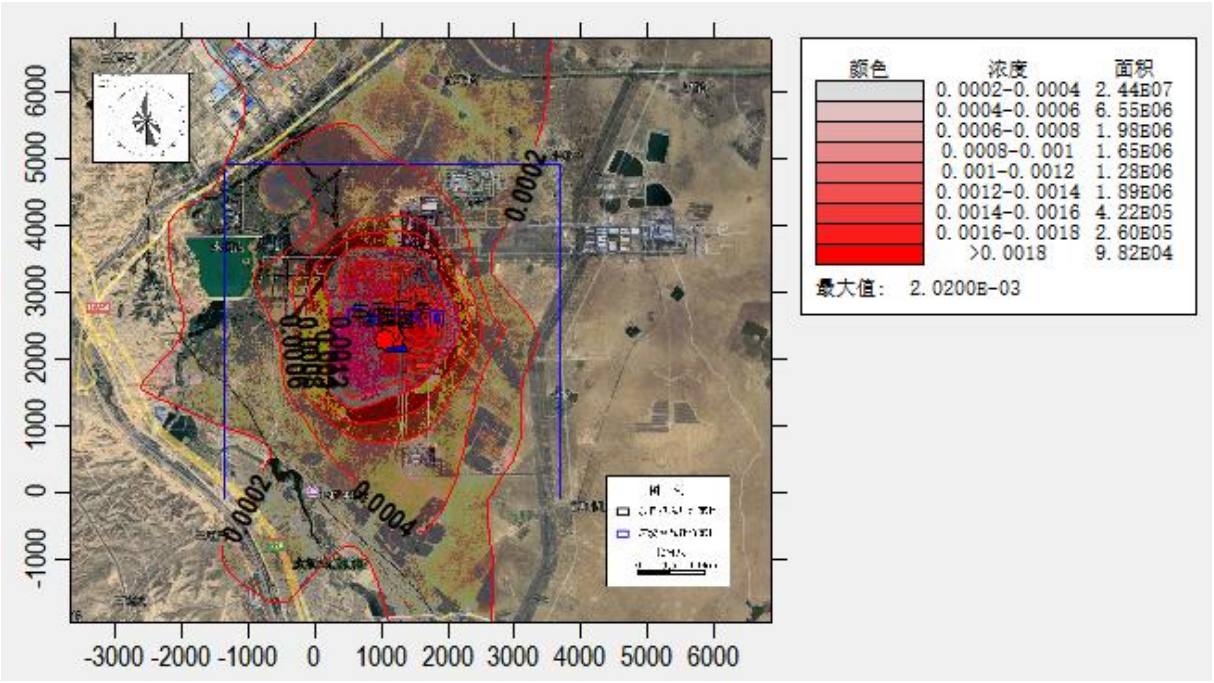


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 TSP 保证率日平均最大贡献浓度分布图

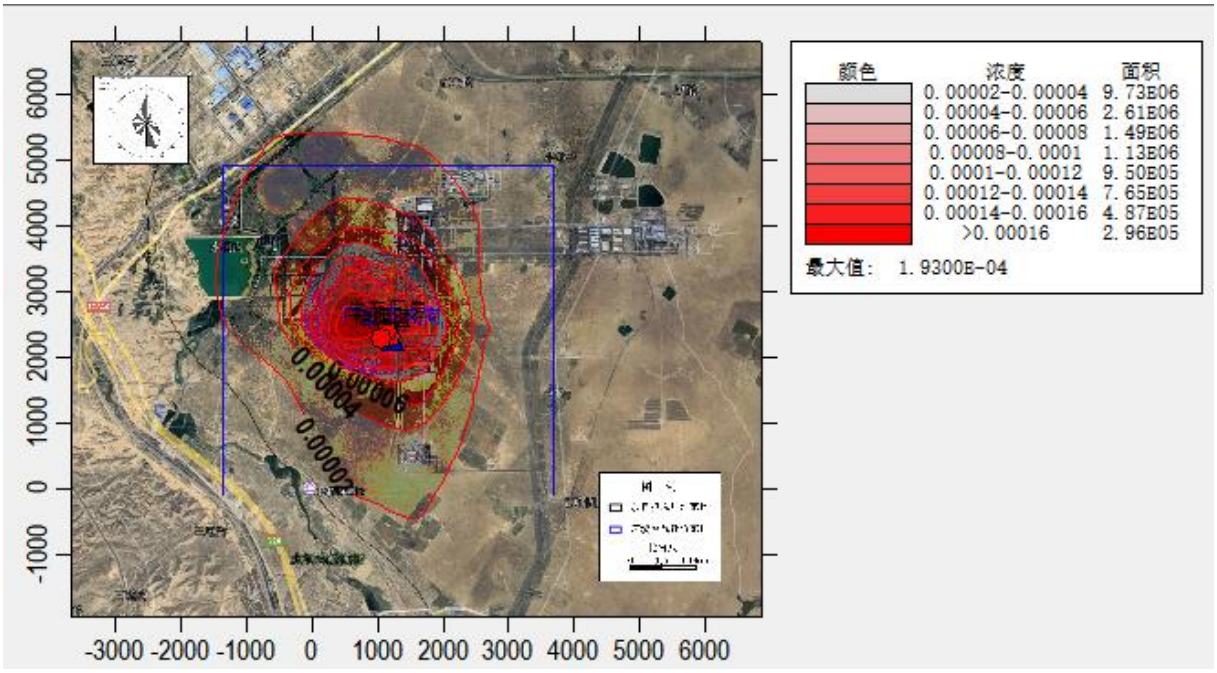


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 TSP 全时段最大贡献浓度分布图

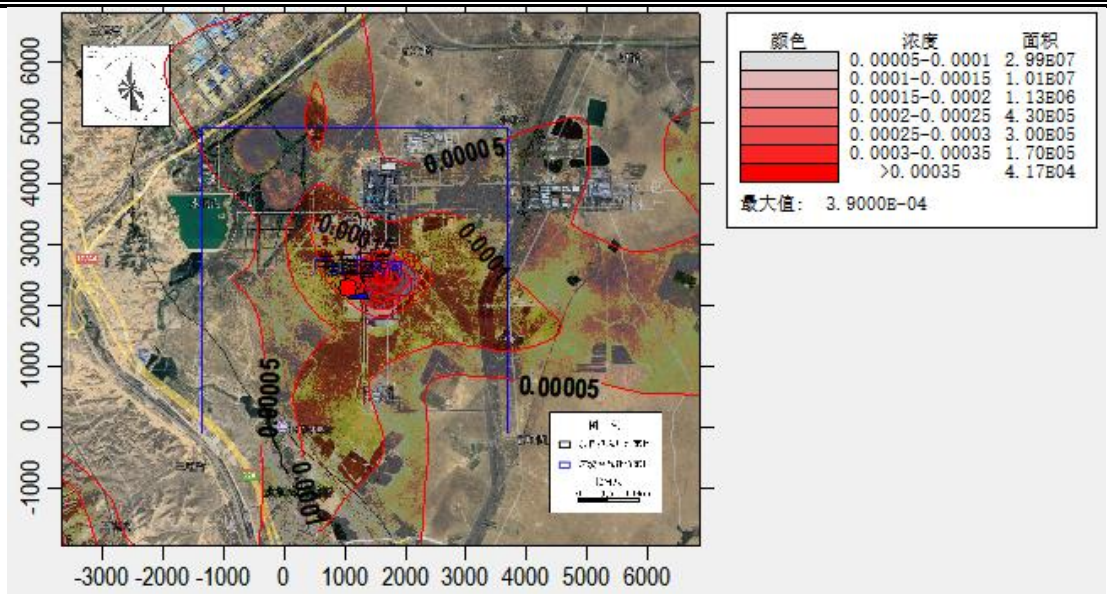


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 PM_{10} 保证率日平均最大贡献浓度分布图

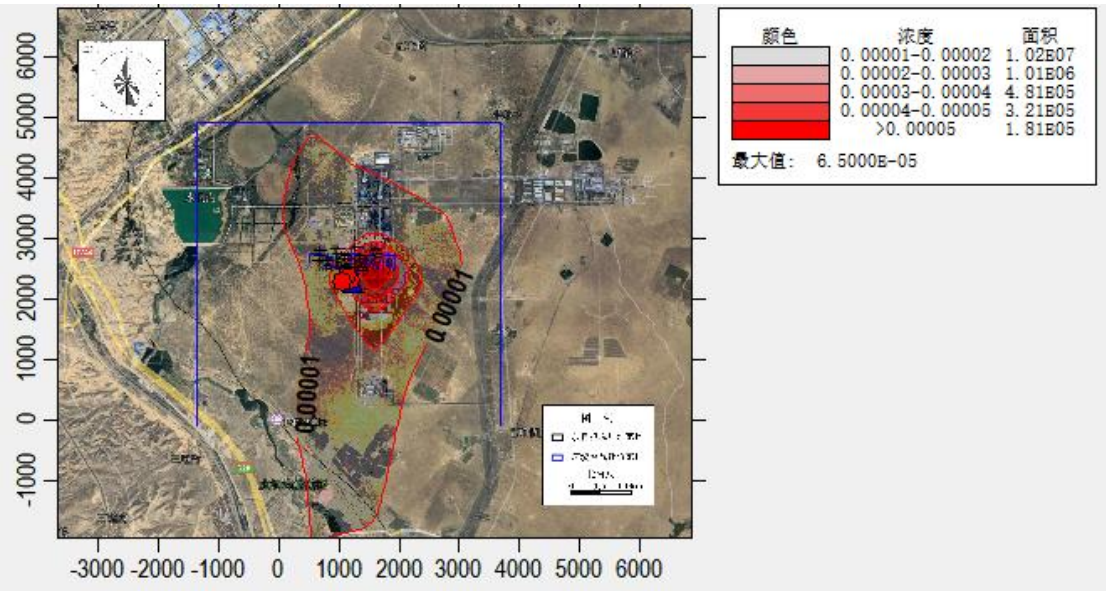


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 PM_{10} 全时段最大贡献浓度分布图

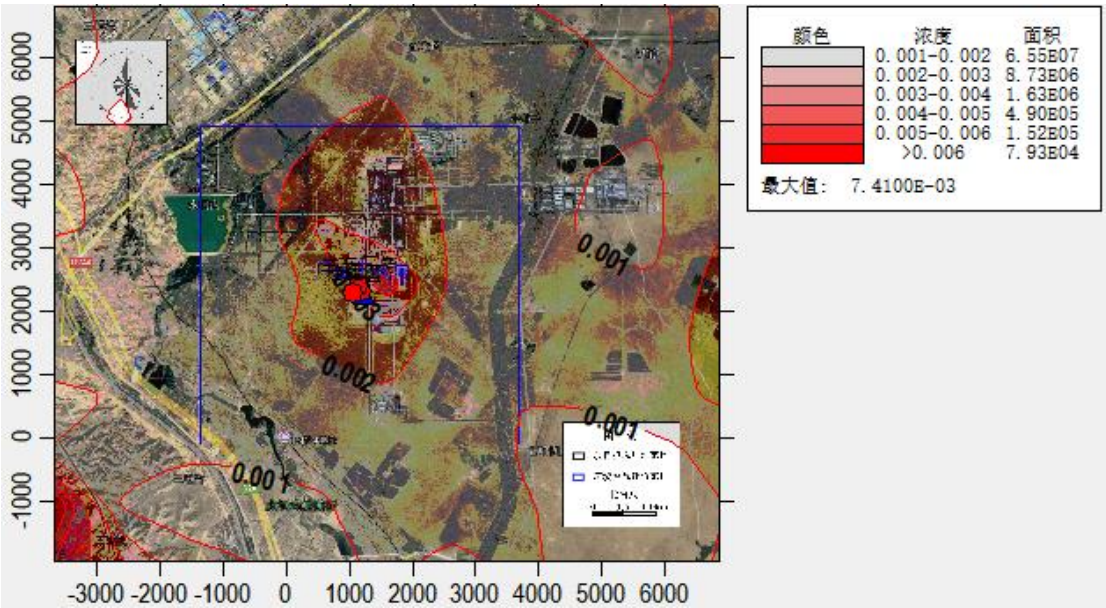


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 SO_2 小时最大贡献浓度分布图

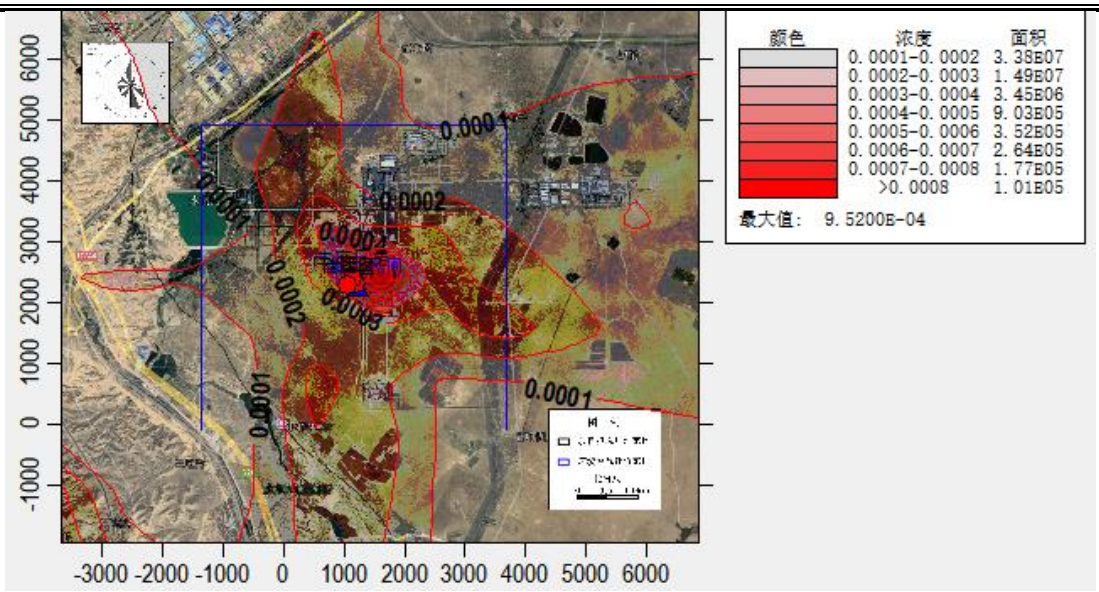


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 SO_2 保证率日平均最大贡献浓度分布图

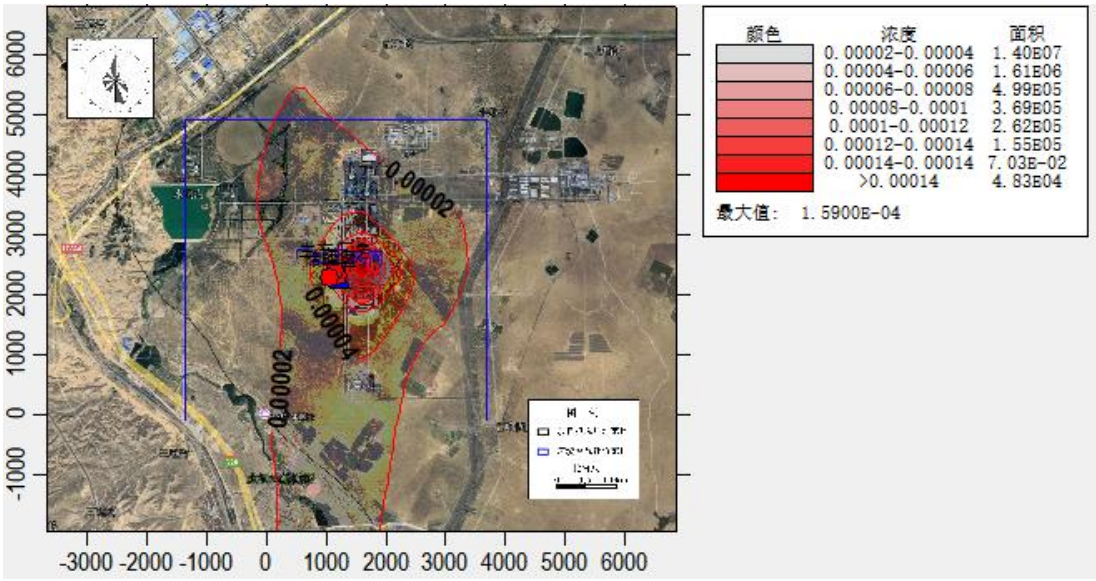


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 SO_2 全时段最大贡献浓度分布图

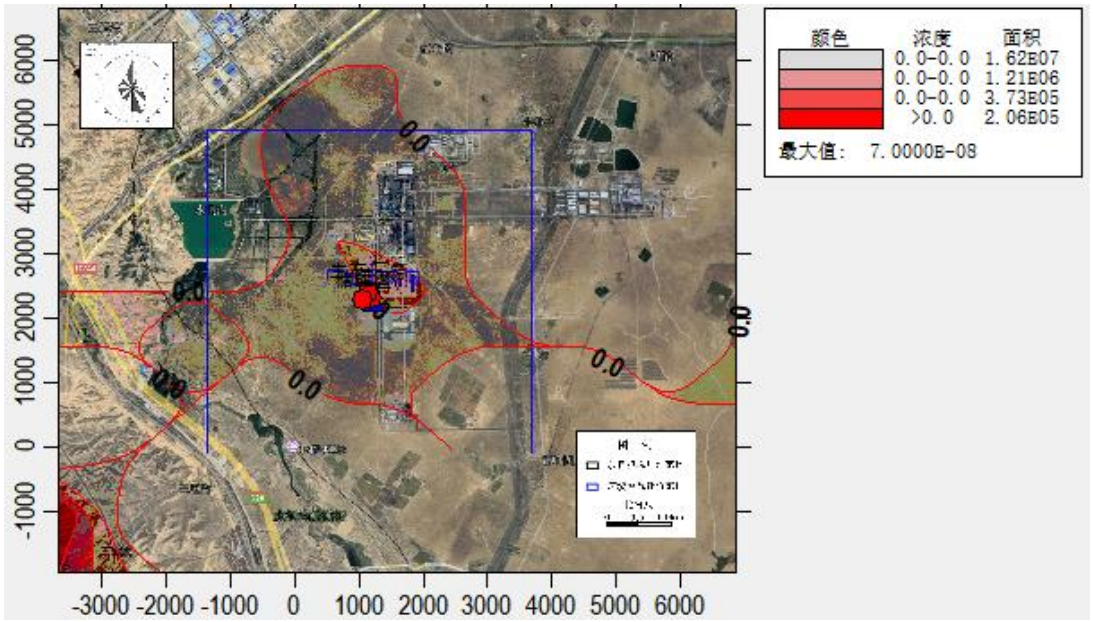


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NOx 小时最大贡献浓度分布图

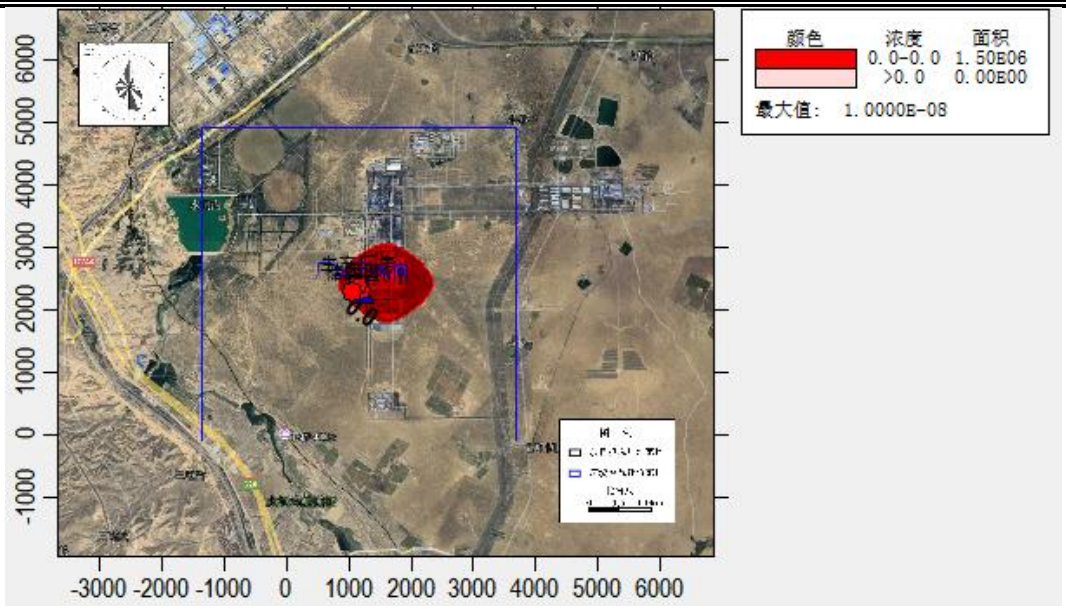


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NOx 保证率日平均最大贡献浓度分布图

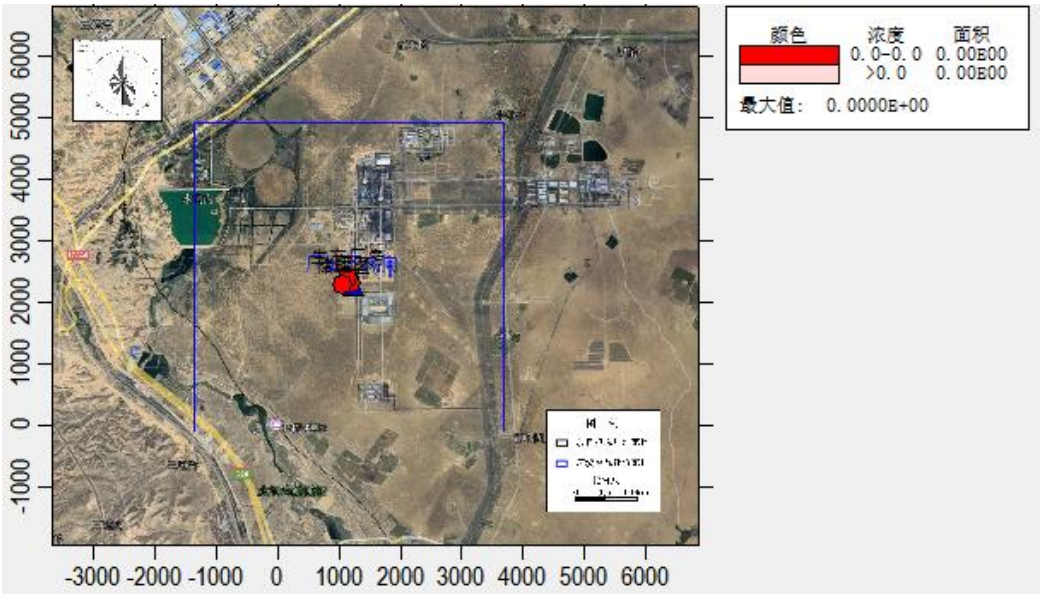


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NOx 全时段最大贡献浓度分布图

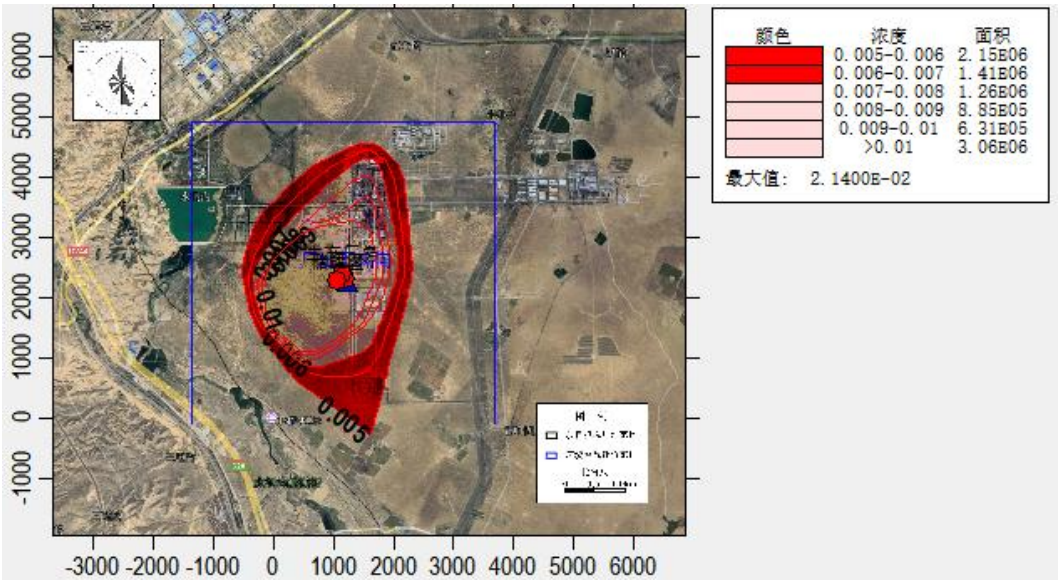


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NMHC 的 8 小时最大贡献浓度分布图

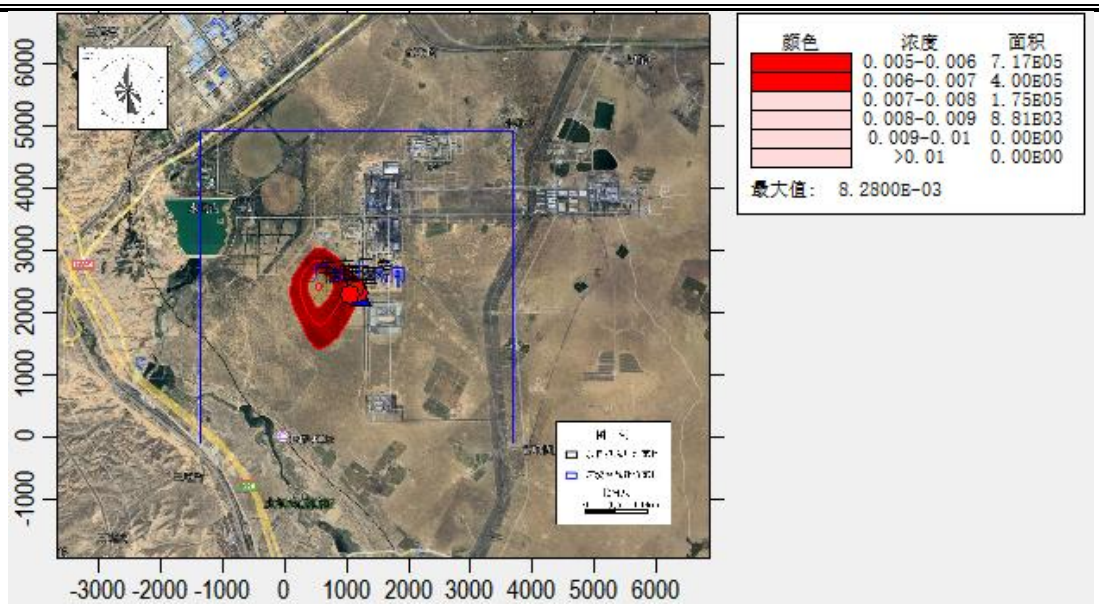


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NMHC 保证率日平均最大贡献浓度分布图

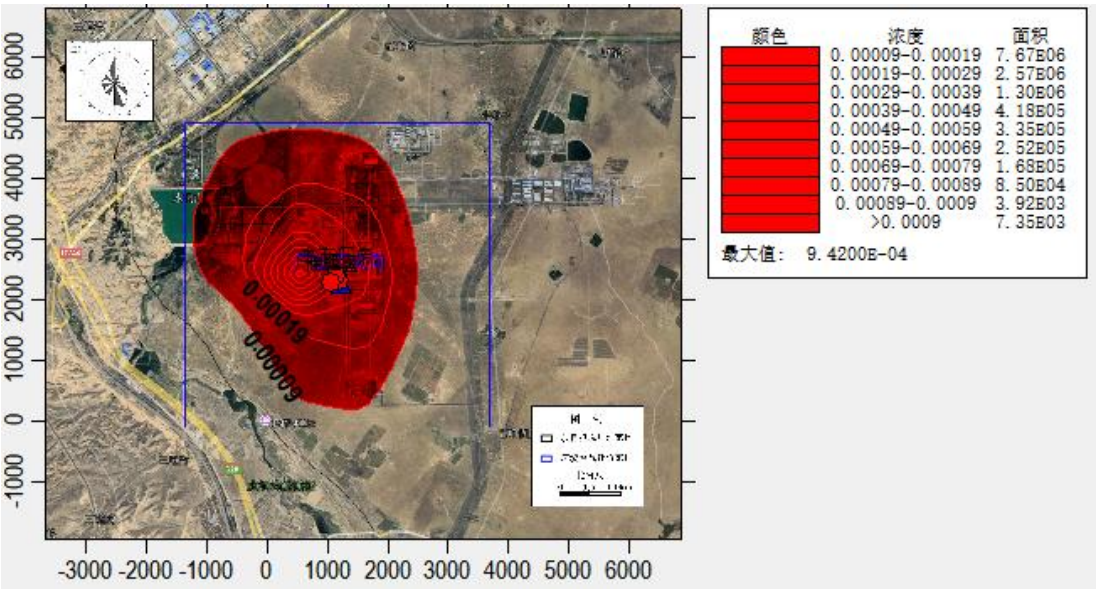


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NMHC 全时段最大贡献浓度分布图

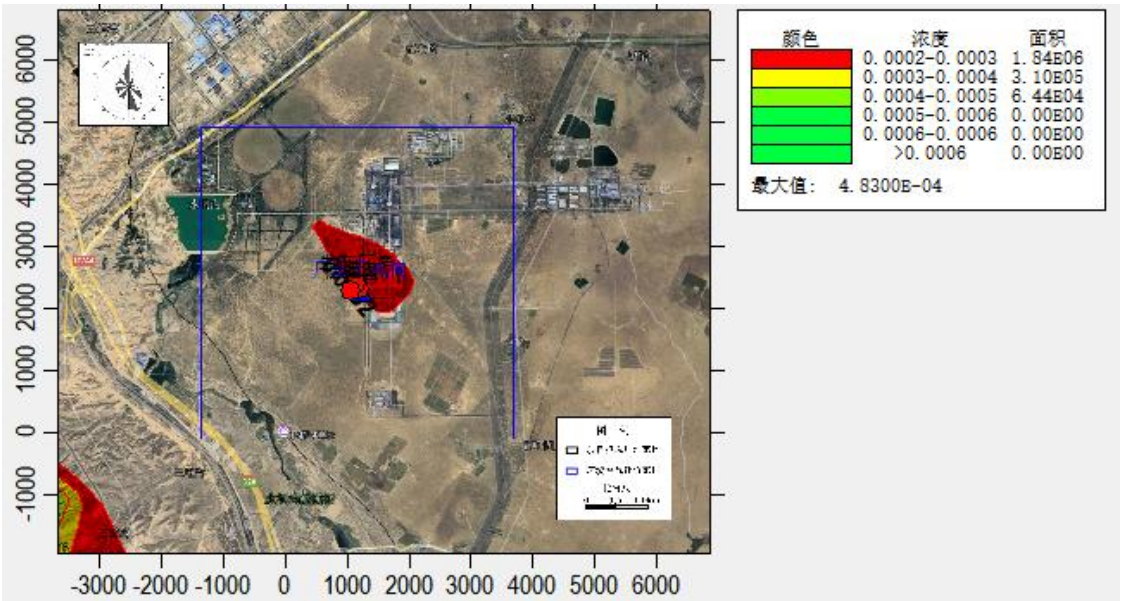


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NH_3 的 1 小时最大贡献浓度分布图

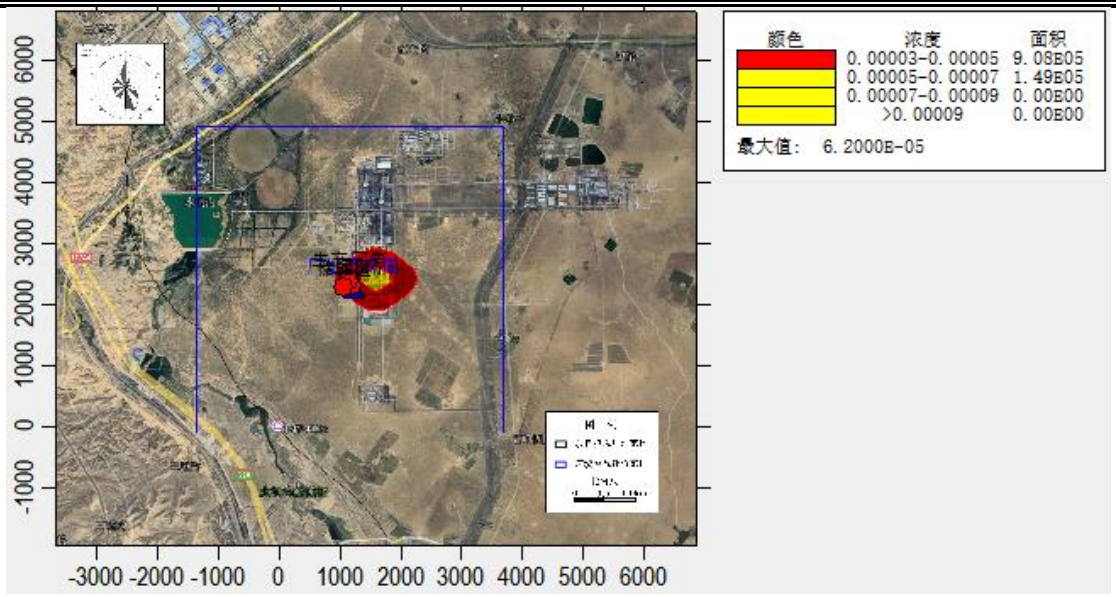


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NH_3 保证率日平均最大贡献浓度分布图

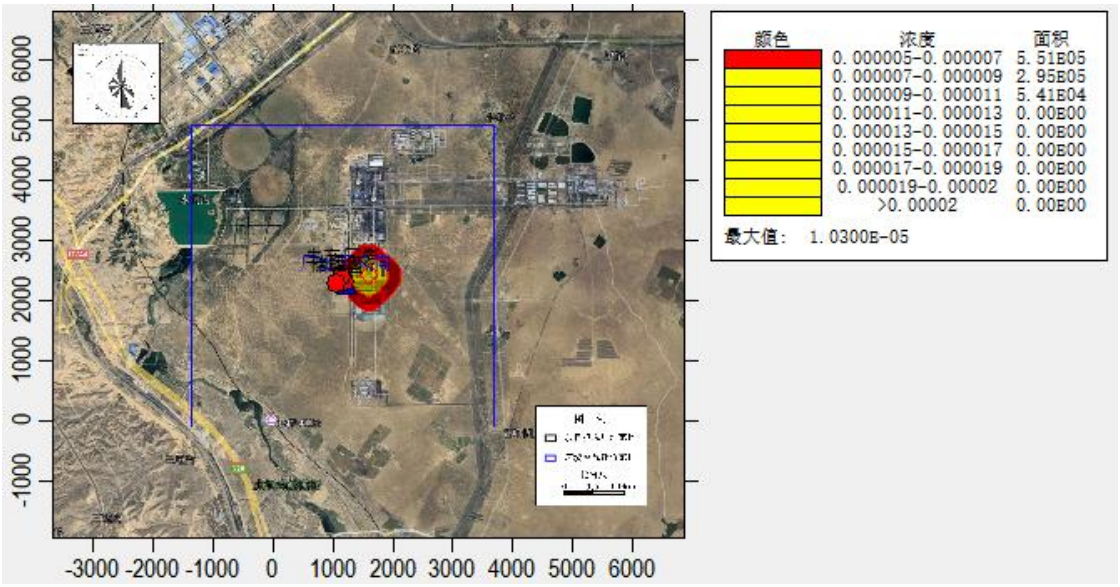


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 NH_3 全时段最大贡献浓度分布图

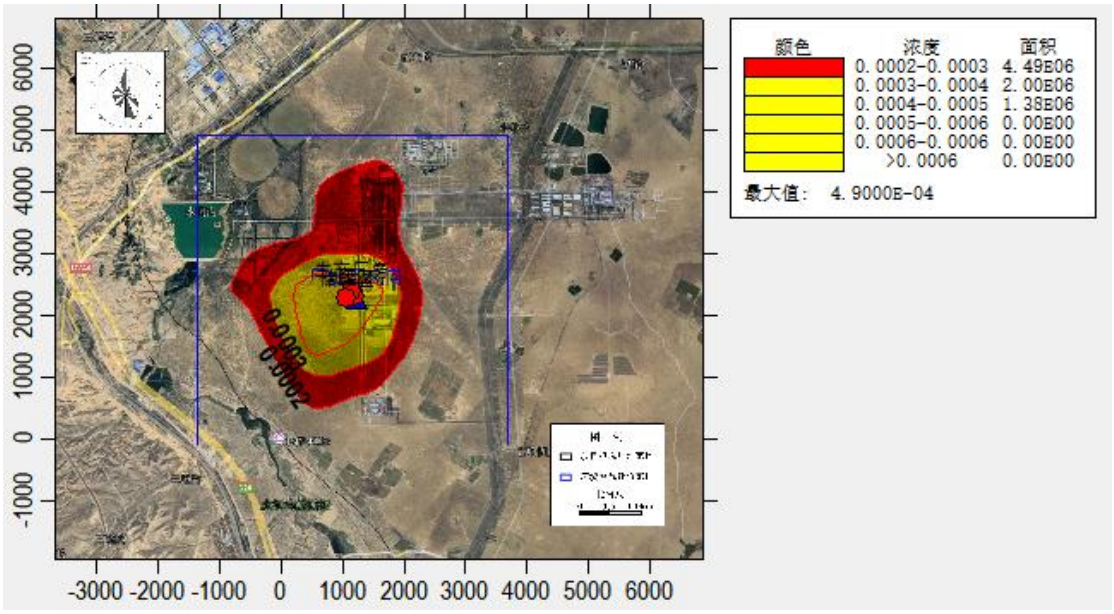


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 H_2S 的 1 小时最大贡献浓度分布图

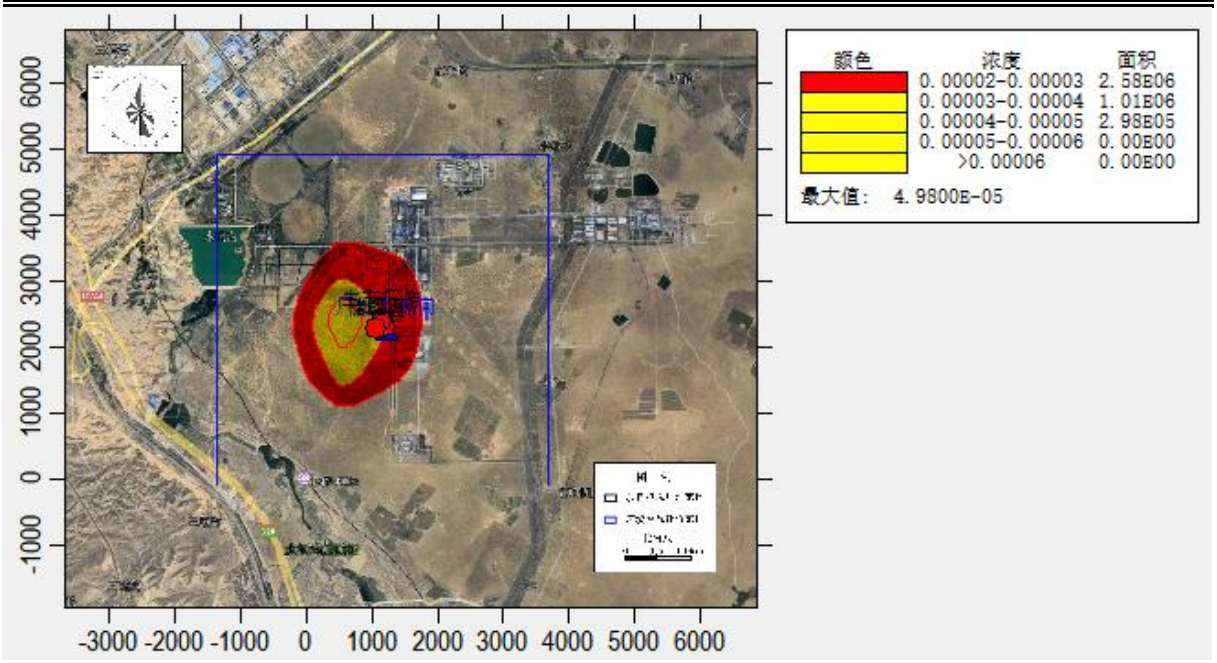


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 H_2S 保证率日平均最大贡献浓度分布图

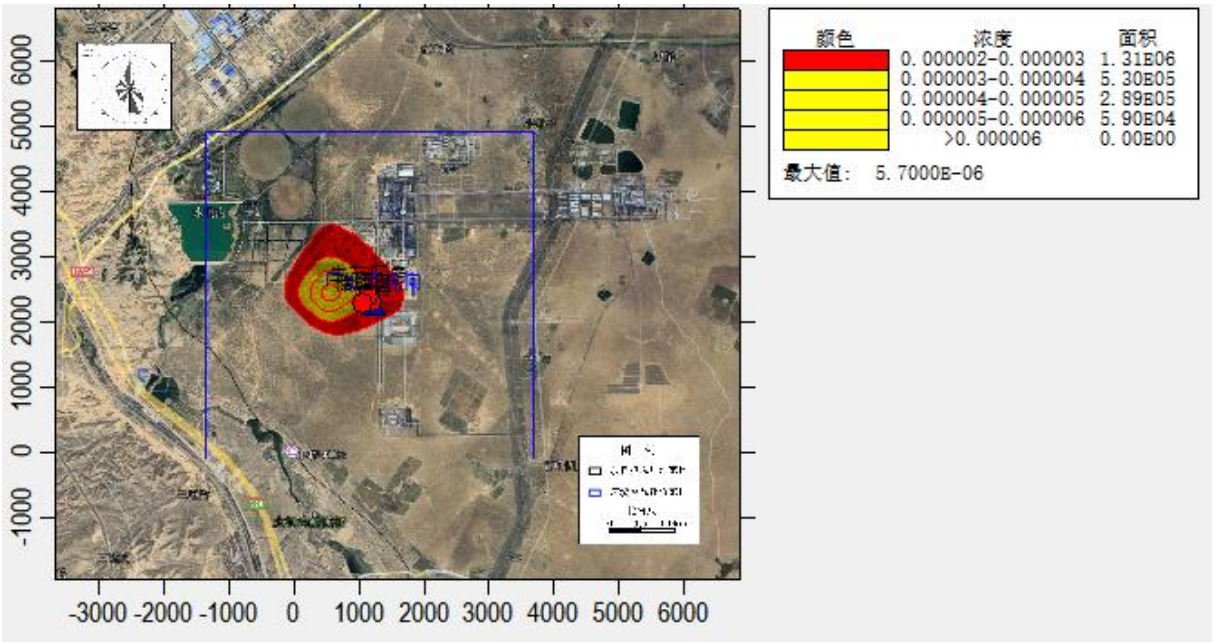


图 5.2-4　　本次拟建项目网格区域内 H_2S 全时段最大贡献浓度分布图

由以上分析可以看出，本项目主要污染物在现状监测点位（拟选厂址下风向）和网格点处短期浓度贡献值占标率均小于 100%，年均浓度贡献值占标率小于 30%，对环境影响较小。

（2）正常工况叠加后预测结果与评价

根据污染源调查，本次拟建项目大气评价范围内存在的 3 个与本项目排放污染物有关的已批复已建未投产、在建、待建项目，分别为“内蒙古恒坤化工有限公司 260 万吨/年捣固焦及综合项目、内蒙古义川业碳材科技有限公司高性能无压烧结碳化硅材料及陶瓷制品循环经济项目与鄂托克前旗欣顺气体有限责任公司 20 万瓶/年工业气体充装项

目”。项目正常排放条件下叠加现状浓度、已批复已建未投产、在建、待建项目产排污后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率见表 5.2-22。

表 5.2-22　叠加现状及已批复已建未投产、在建、待建项目污染源影响预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度（mg/m^3）	叠加背景后的浓度（mg/m^3）	评价标准（mg/m^3）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
TSP	厂址下风向	日平均	2.16E-02	240201	1.91E-01	2.13E-01	3.00E-01	70.85	达标
		全时段	2.86E-03	平均值	1.81E-01	1.84E-01	2.00E-01	92	达标
	网格	日平均	7.11E-02	240926	1.91E-01	2.62E-01	3.00E-01	87.36	达标
		全时段	1.04E-02	平均值	1.81E-01	1.92E-01	2.00E-01	95.79	达标
PM_{10}	厂址下风向	日平均	3.42E-03	240707	3.00E-02	3.34E-02	1.50E-01	22.28	达标
		全时段	5.65E-04	平均值	3.00E-02	3.06E-02	7.00E-02	43.66	达标
	网格	日平均	1.03E-02	240714	3.00E-02	4.03E-02	1.50E-01	26.85	达标
		全时段	2.10E-03	平均值	3.00E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.85	达标
SO_2	厂址下风向	1 小时	1.95E-02	24080609	0.00E+00	1.95E-02	5.00E-01	3.9	达标
		日平均	3.47E-03	240426	9.00E-03	1.25E-02	1.50E-01	8.31	达标
		全时段	4.38E-04	平均值	9.00E-03	9.44E-03	6.00E-02	15.73	达标
	网格	1 小时	4.95E-02	24080422	0.00E+00	4.95E-02	5.00E-01	9.9	达标
		日平均	1.03E-02	240714	9.00E-03	1.93E-02	1.50E-01	12.85	达标
		全时段	1.75E-03	平均值	9.00E-03	1.07E-02	6.00E-02	17.92	达标
NOx	厂址下风向	1 小时	4.48E-03	24073115	0.00E+00	4.48E-03	2.50E-01	1.79	达标
		日平均	4.40E-04	240907	1.00E-02	1.04E-02	1.00E-01	10.44	达标
		全时段	3.59E-05	平均值	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
	网格	1 小时	5.43E-03	24030909	0.00E+00	5.43E-03	2.50E-01	2.17	达标
		日平均	1.10E-03	240901	1.00E-02	1.11E-02	1.00E-01	11.1	达标
		全时段	2.00E-04	平均值	1.00E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.4	达标
NMHC	厂址下风向	1 小时	2.15E-01	24061703	1.53E+00	1.74E+00	2.00E+00	87.24	达标
		日平均	2.13E-02	241030	0.00E+00	2.13E-02	/	/	/
		全时段	2.67E-03	平均值	0.00E+00	2.67E-03	/	/	/
	网格	1 小时	8.16E-02	24071222	1.53E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.58	达标
		日平均	8.28E-03	241225	0.00E+00	8.28E-03	/	/	/
		全时段	9.58E-04	平均值	0.00E+00	9.58E-04	/	/	/
NH_3	厂址下风向	1 小时	6.79E-02	24111424	3.00E-02	9.79E-02	2.00E-01	48.97	达标
		日平均	3.74E-03	240201	0.00E+00	3.74E-03	/	/	/
		全时段	2.87E-04	平均值	0.00E+00	2.87E-04	/	/	/
	网格	1 小时	1.68E-01	24101103	3.00E-02	1.98E-01	2.00E-01	99.23	达标
		日平均	1.53E-02	240926	0.00E+00	1.53E-02	/	/	/
		全时段	2.22E-03	平均值	0.00E+00	2.22E-03	/	/	/

H_2S	厂址下风向	1 小时	1.29E-03	24061703	0.00E+00	1.29E-03	1.00E-02	12.89	达标
		日平均	1.29E-04	241030	0.00E+00	1.29E-04	/	/	/
		全时段	2.02E-05	平均值	0.00E+00	2.02E-05	/	/	/
	网格	1 小时	2.43E-03	24101103	0.00E+00	2.43E-03	1.00E-02	24.33	达标
		日平均	2.23E-04	240926	0.00E+00	2.23E-04	/	/	/
		全时段	3.52E-05	平均值	0.00E+00	3.52E-05	/	/	/

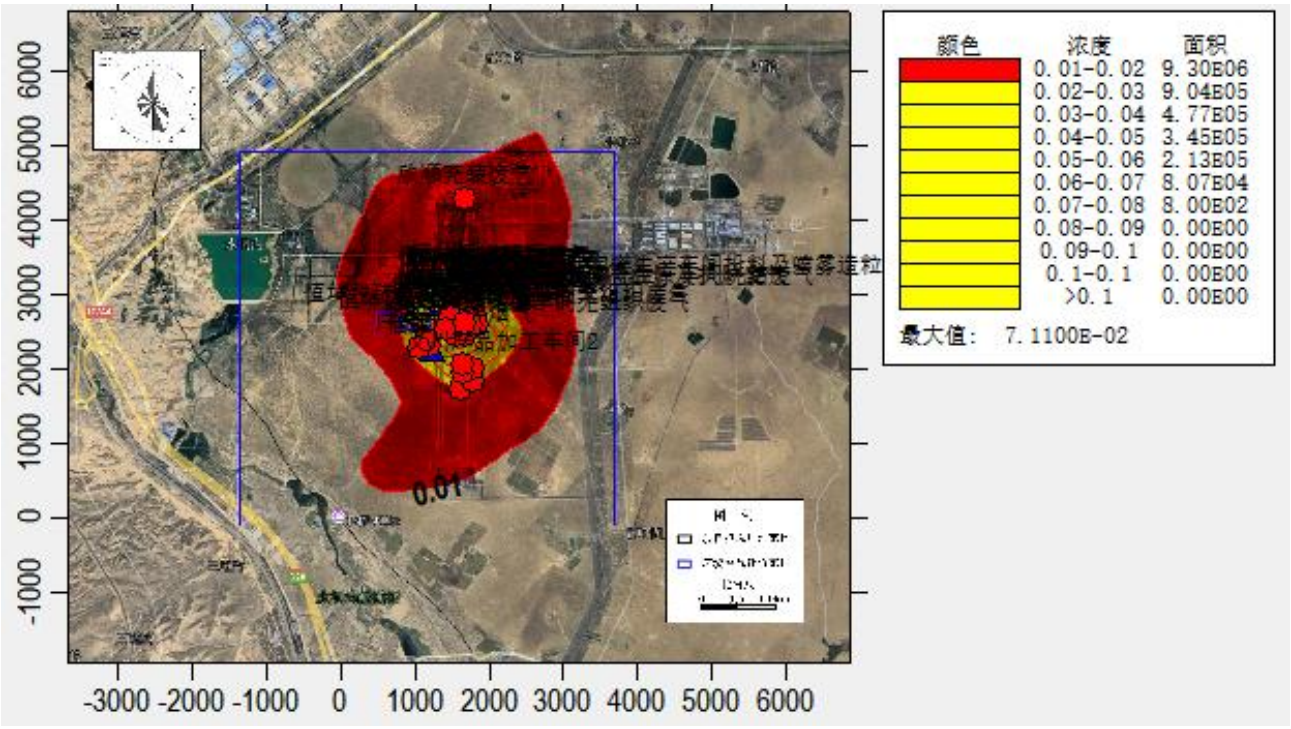


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 TSP 保证率日平均最大贡献浓度分布图

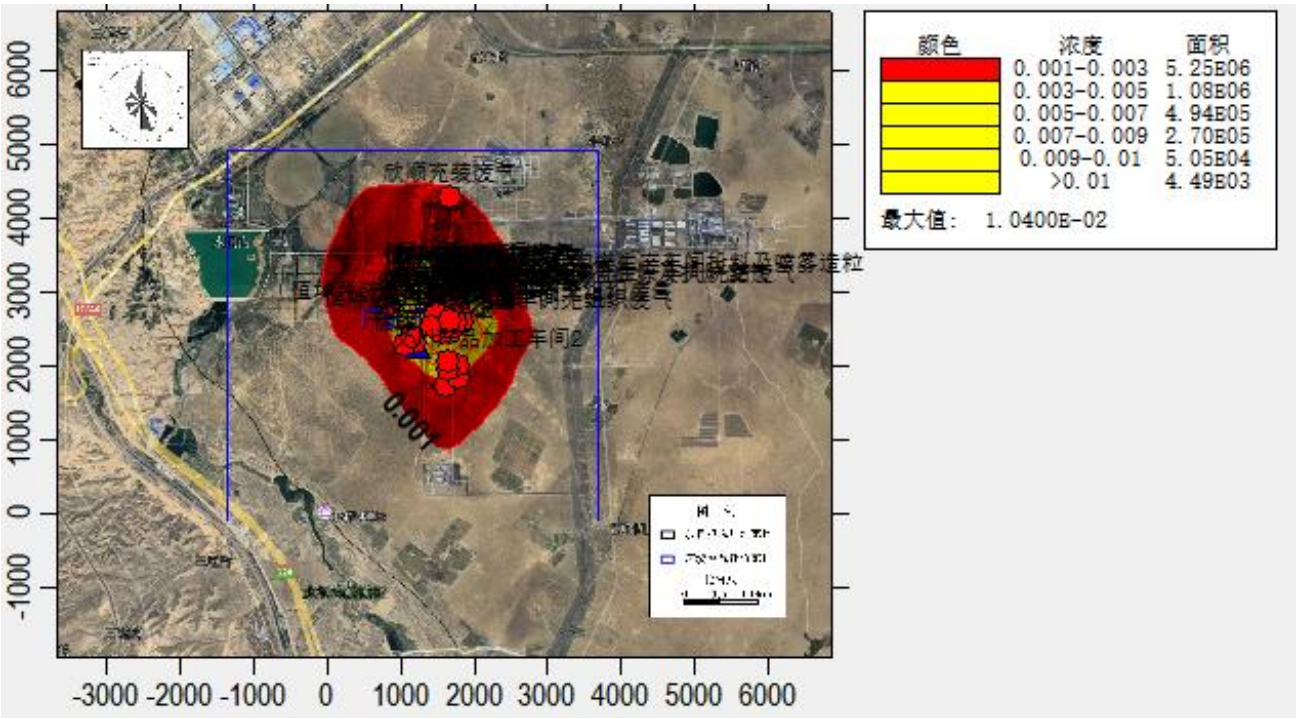


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 TSP 全时段最大贡献浓度分布图

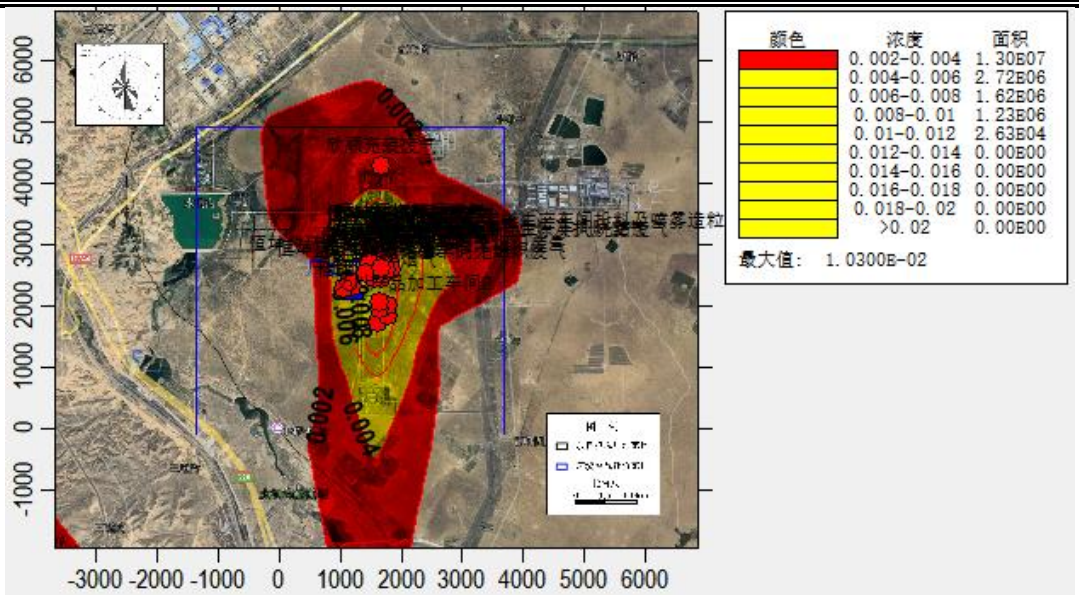


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 PM_{10} 保证率日平均最大贡献浓度分布图

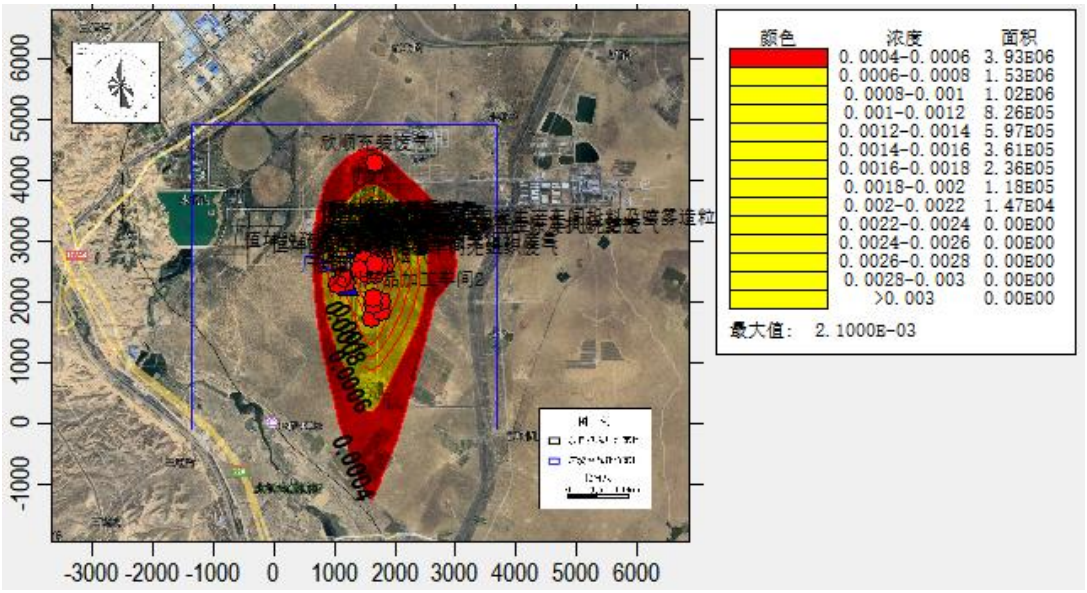


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 PM_{10} 全时段最大贡献浓度分布图

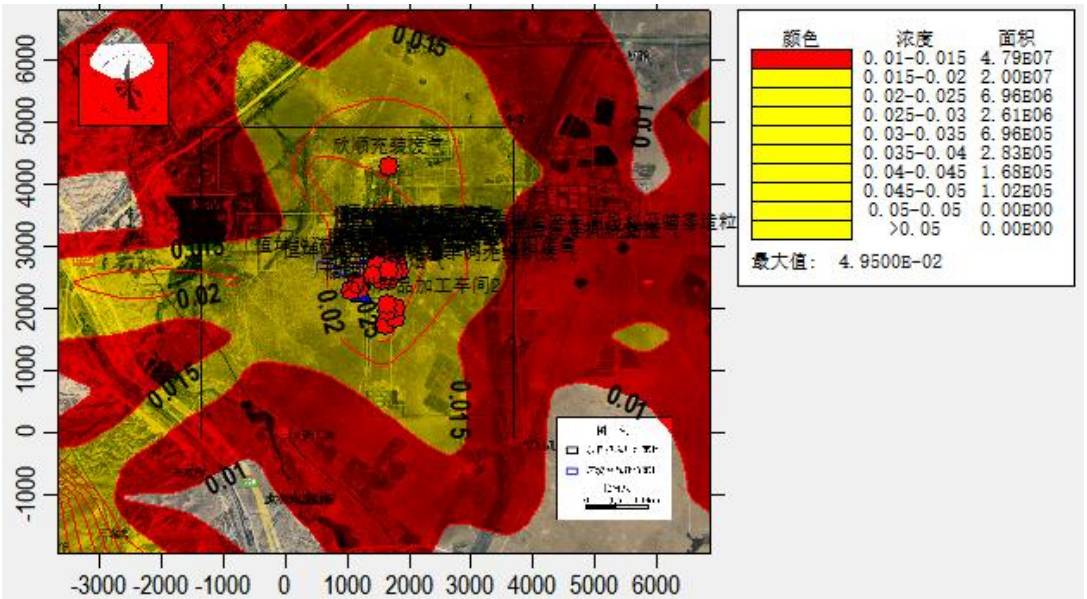


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 SO_2 小时最大贡献浓度分布图

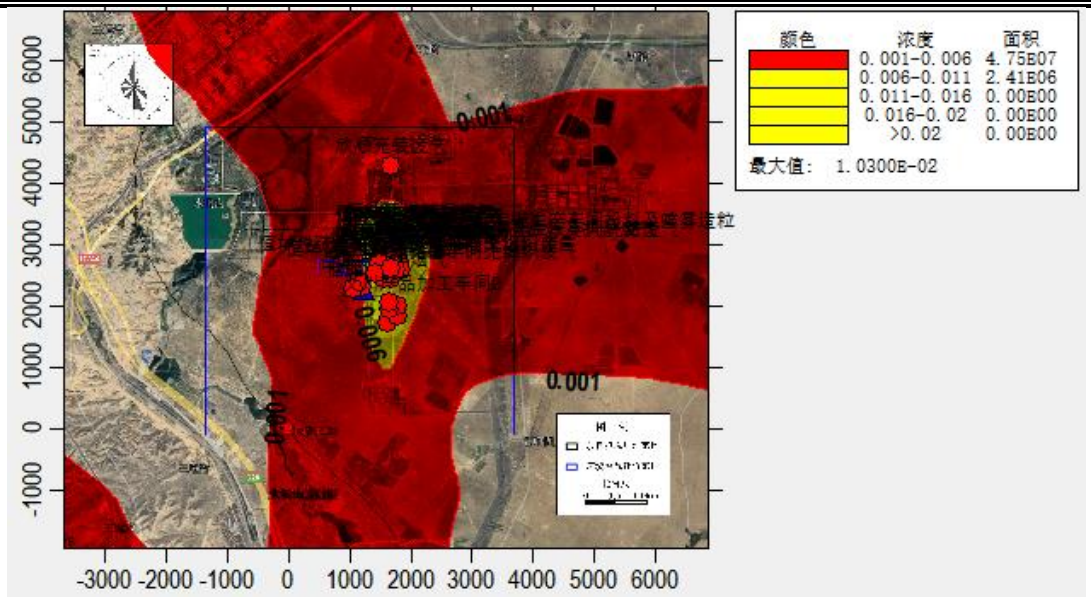


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 SO_2 保证率日平均最大贡献浓度分布图

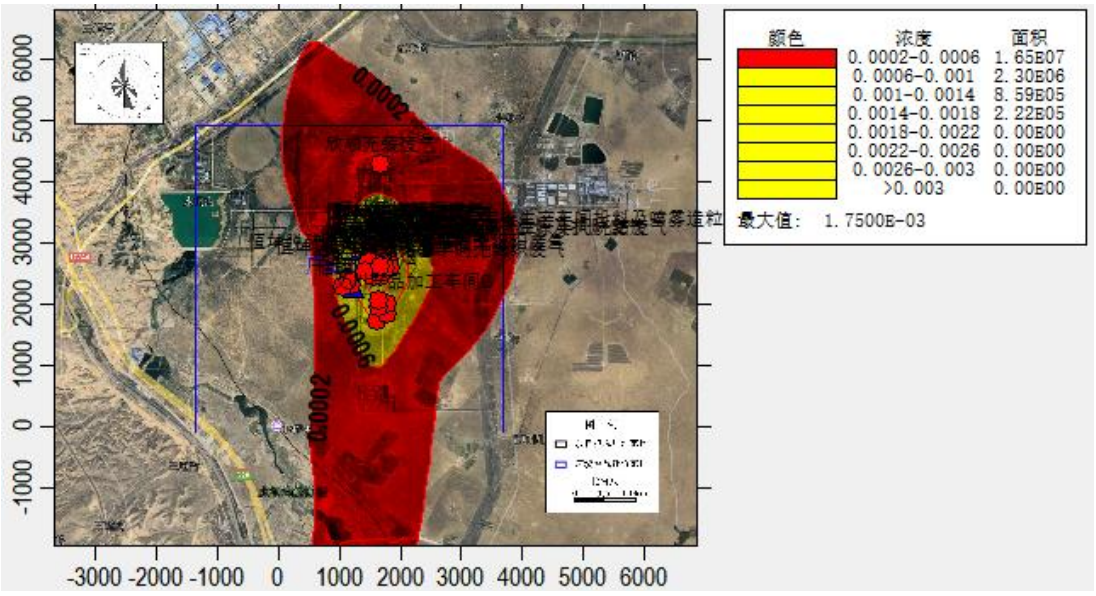


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 SO_2 全时段最大贡献浓度分布图

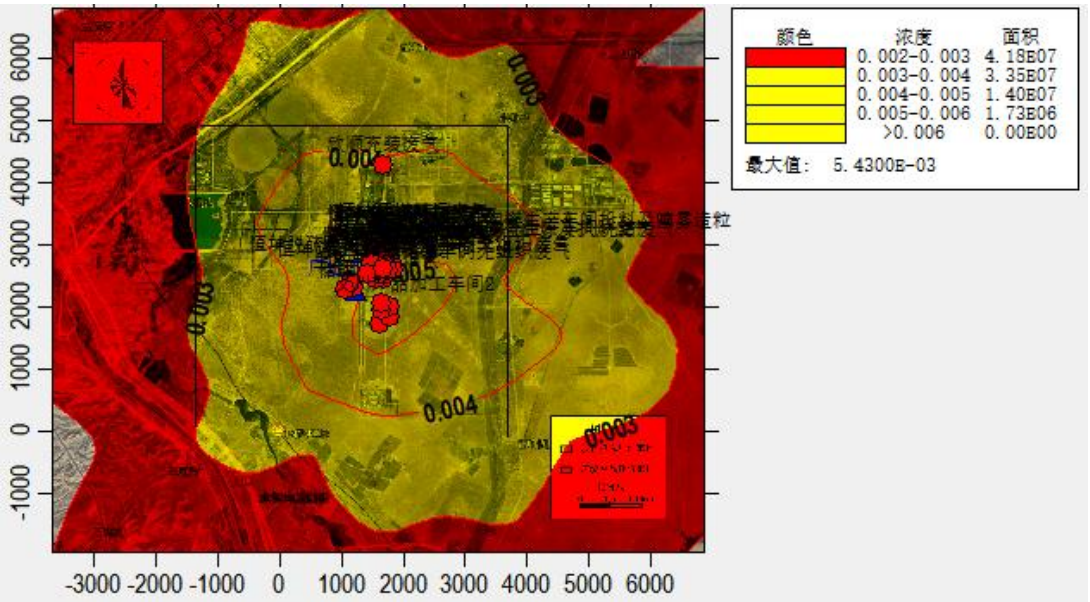


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NOx 小时最大贡献浓度分布图

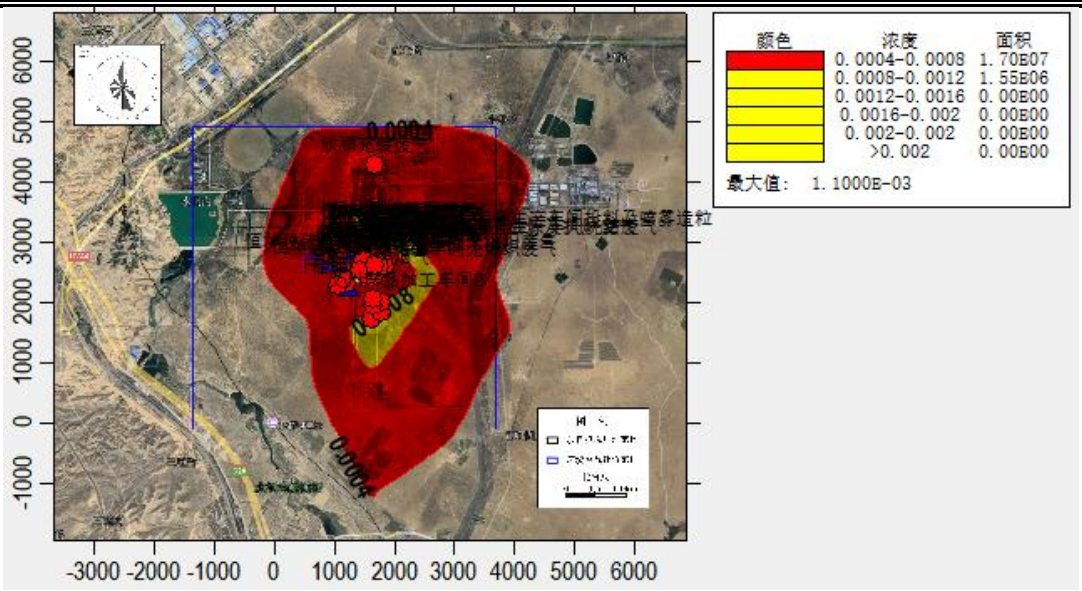


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NOx 保证率日平均最大贡献浓度分布图

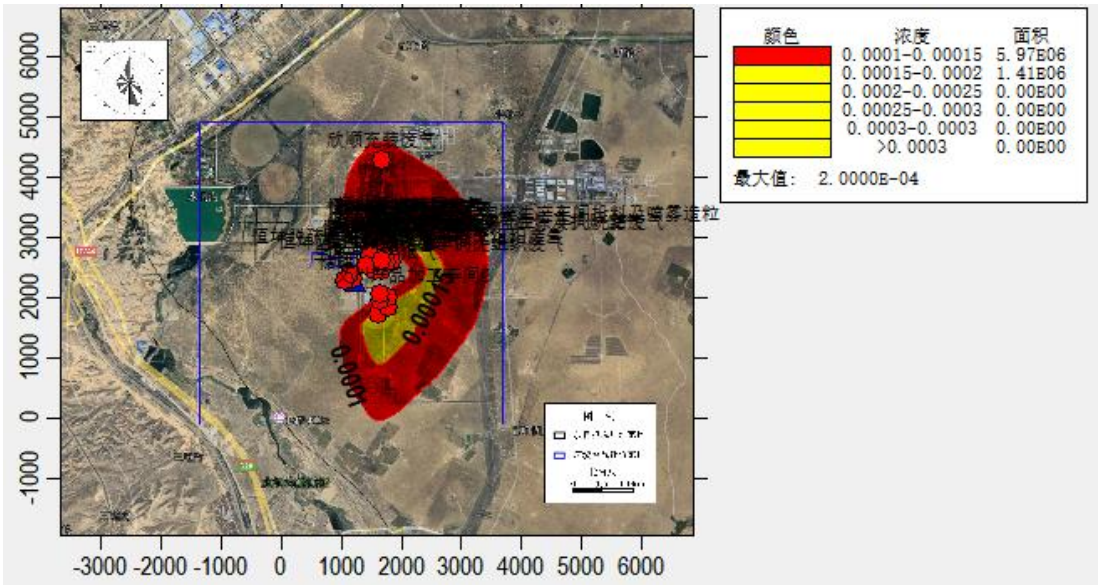


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NOx 全时段最大贡献浓度分布图

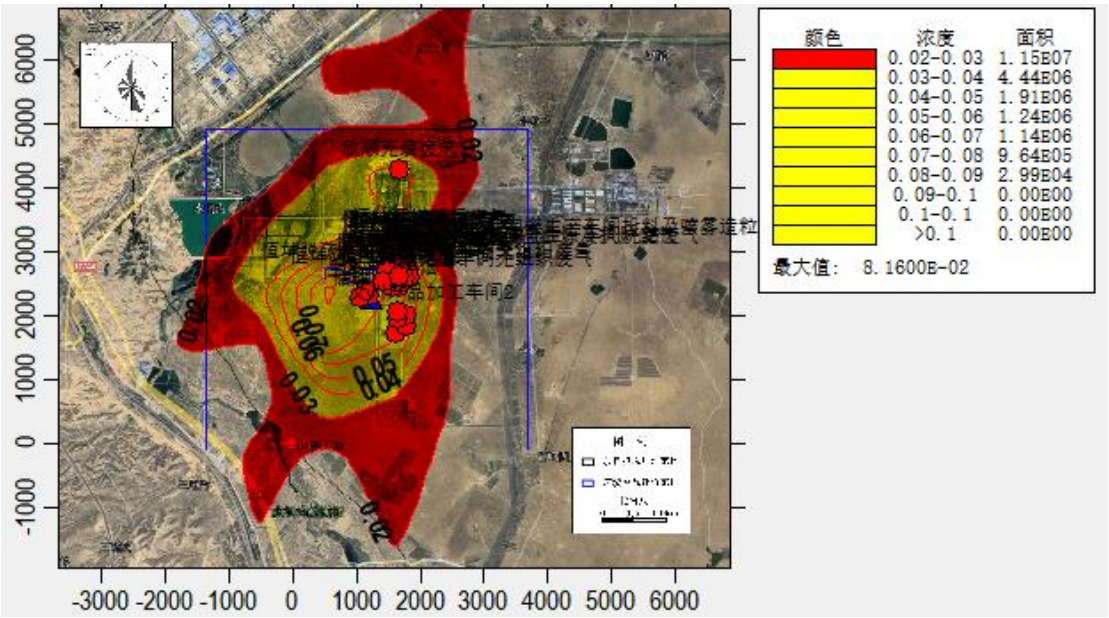


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NMHC 的 8 小时最大贡献浓度分布图

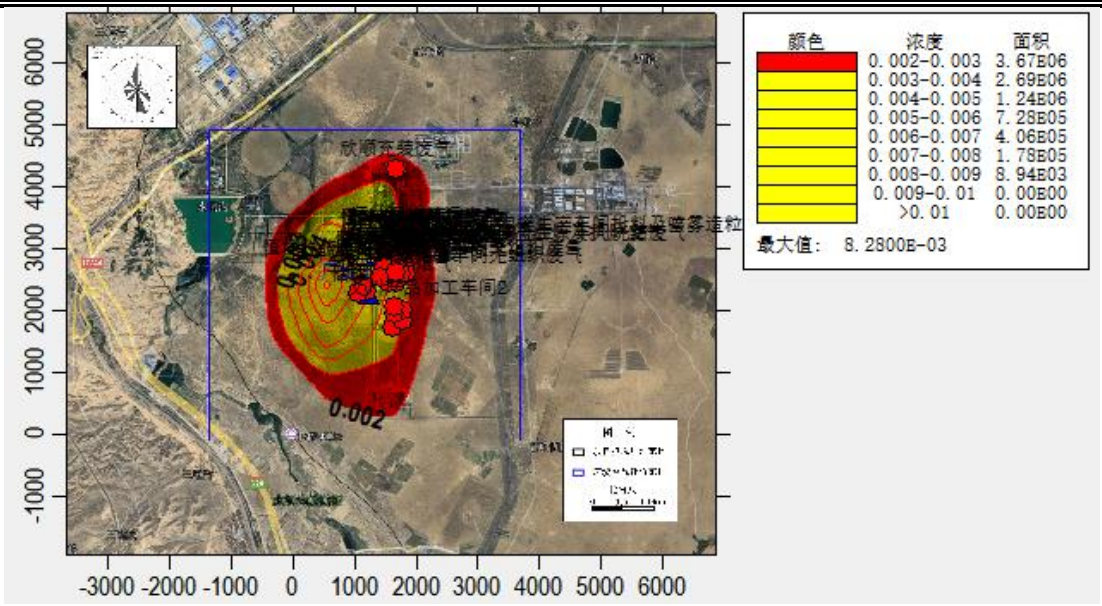


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NMHC 保证率日平均最大贡献浓度分布图

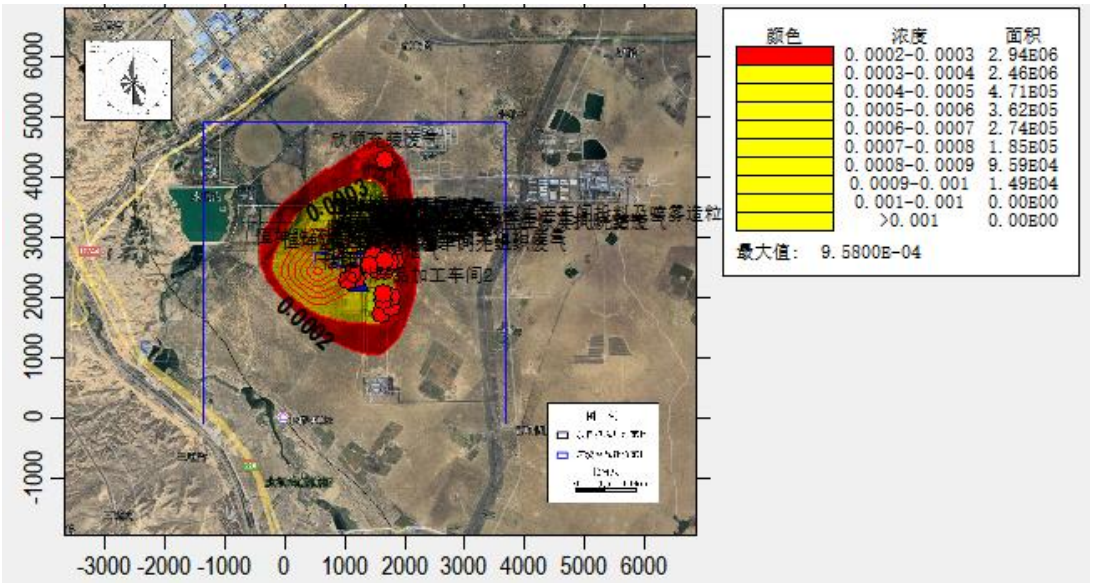


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NMHC 全时段最大贡献浓度分布图

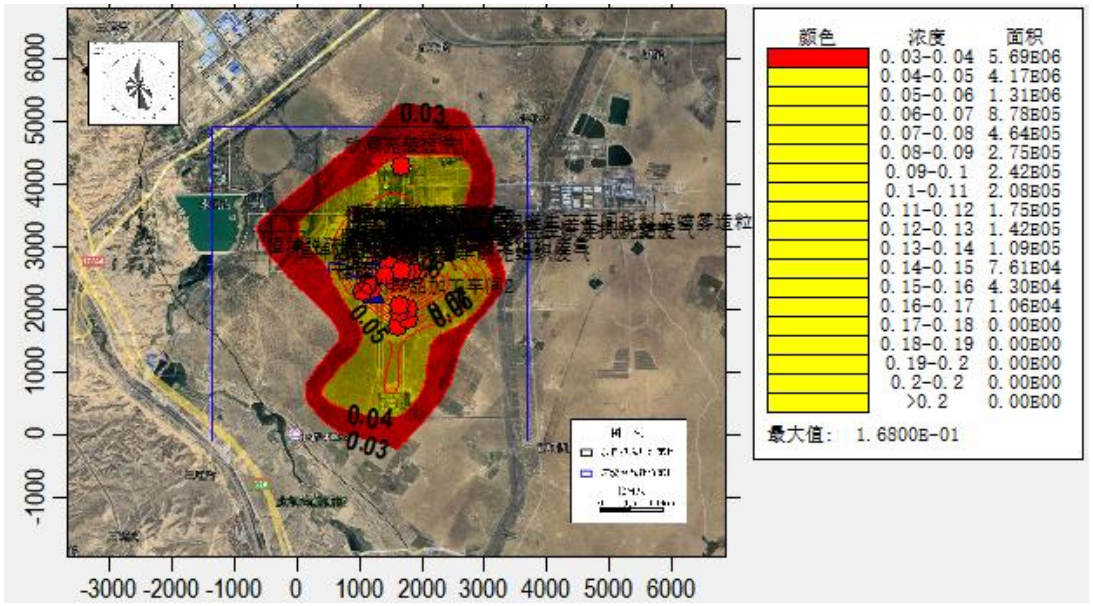


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NH_3 的 1 小时最大贡献浓度分布图

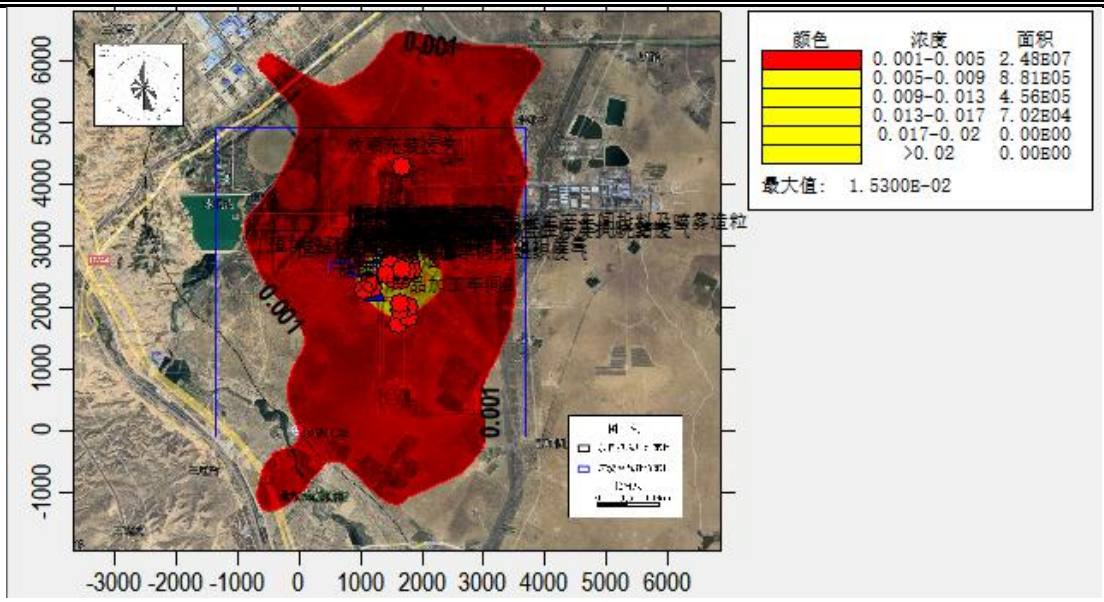


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NH_3 保证率日平均最大贡献浓度分布图

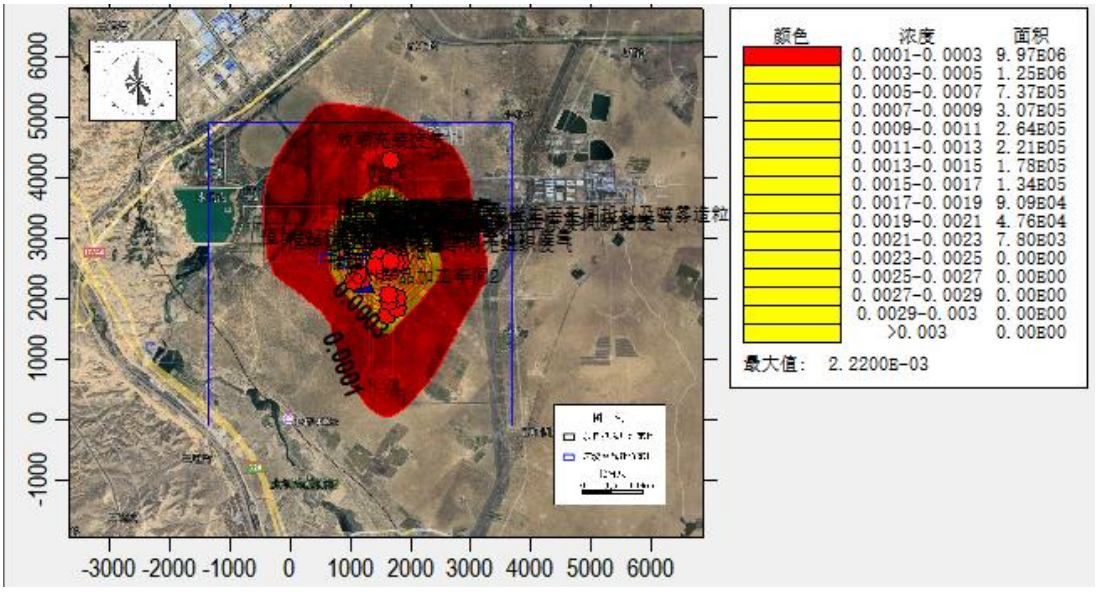


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 NH_3 全时段最大贡献浓度分布图

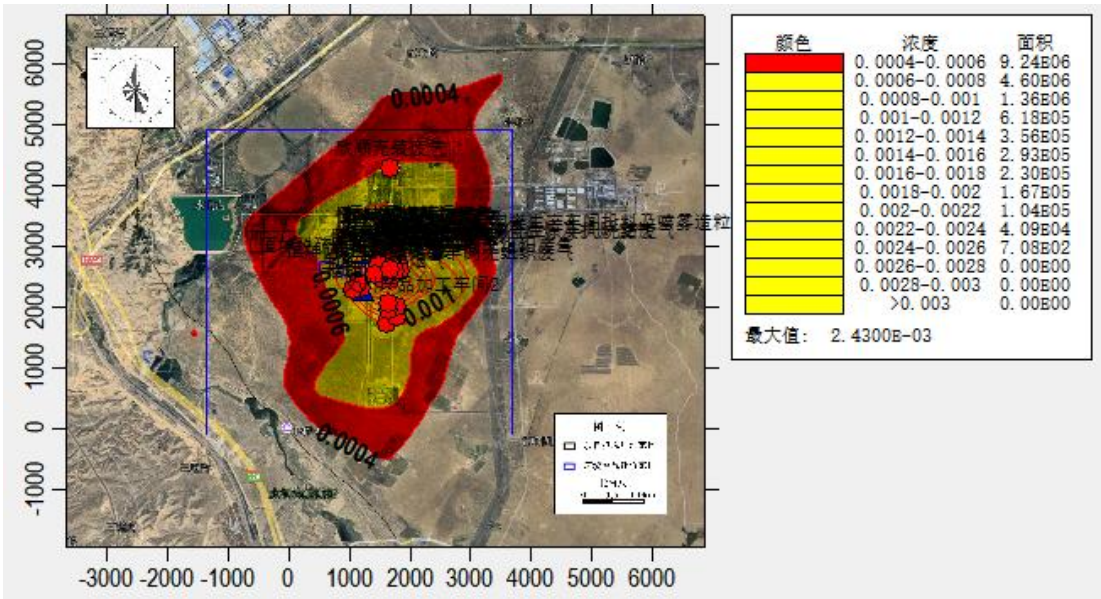


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 H_2S 的 1 小时最大贡献浓度分布图

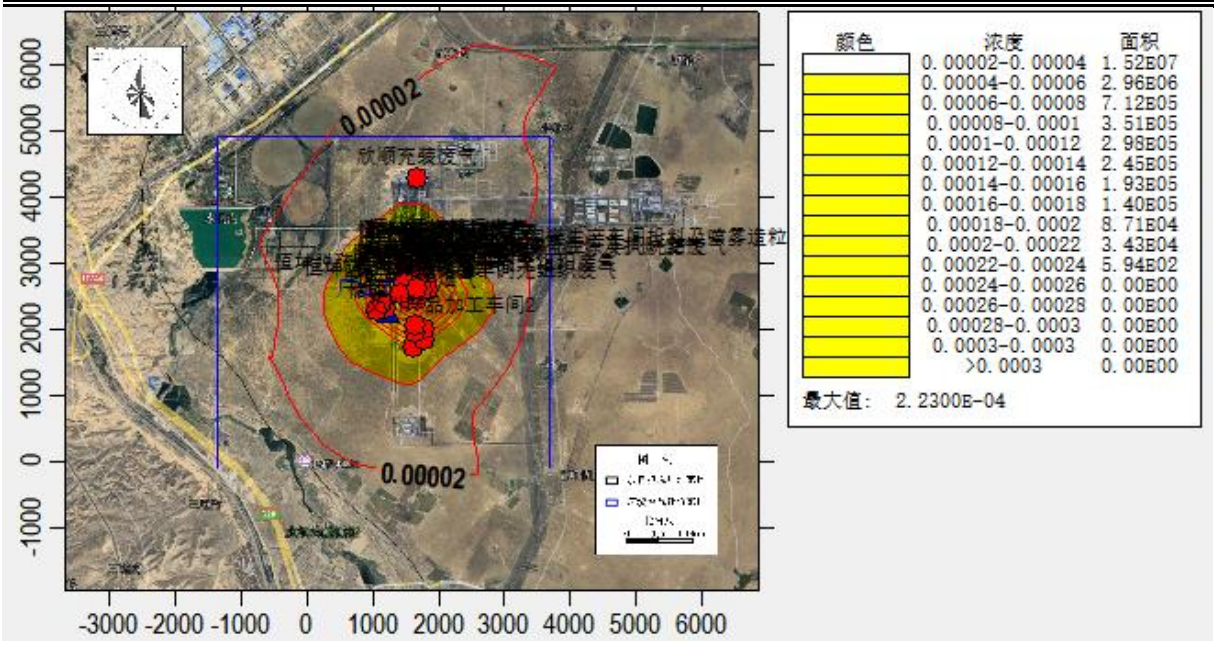


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 H_2S 保证率日平均最大贡献浓度分布图

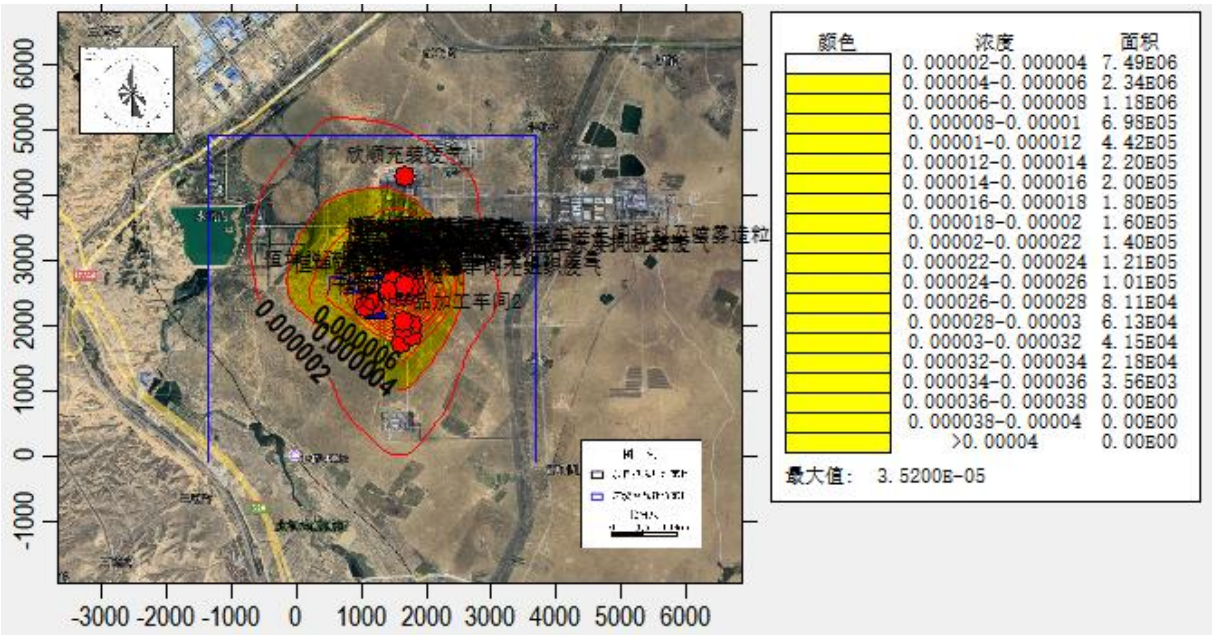


图 5.2-4　　本次拟建项目叠加后网格区域内 H_2S 全时段最大贡献浓度分布图

根据《内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 6 月发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年，全区城市环境空气各项污染物年均浓度均达标。各盟市中除乌海市可吸入颗粒物不达标外其他盟市其他各项污染物均达标。根据“环境空气质量模型技术支持服务系统”查询，鄂尔多斯市 2023 年区域环境空气质量中的基本项目 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 各项指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于达标区；根据对评价区内开展的拟建项目特征污染物的环境质量现状监测结果，各监测点 TSP 与苯并芘均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 中的二级标准要求；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）均能满足《环

境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；NMHC（非甲烷总烃）与酚类满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，当地环境空气质量良好。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 10.1.2，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

①新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

②新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

③项目环境影响符合环境功能区划。满足区域环境质量改善目标。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

通过预测统计表可以看出，本项目主要污染物叠加后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均浓度和年平均质量浓度占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加后大值占标率）均小于 100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，对环境影响较小。

综合以上分析，认为本项目环境影响可以接受。

（3）非正常工况预测结果与评价

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及其占标率见表 5.2-23。

表 5.2-23　　本项目非正常工况各污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	贡献浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
SO_2	厂址下风向	1 小时	1.35E-01	24091612	1.35E-01	5.00E-01	26.92	达标
	网格	1 小时	1.48E-01	24092520	1.48E-01	5.00E-01	29.6	达标
NOx	厂址下风向	1 小时	5.41E-02	24091612	5.41E-02	2.50E-01	21.65	达标
	网格	1 小时	5.95E-02	24092520	5.95E-02	2.50E-01	23.8	达标
NMHC	厂址下风向	1 小时	4.17E-05	24091612	4.17E-05	2.00E+00	0	达标
	网格	1 小时	4.59E-05	24092520	4.59E-05	2.00E+00	0	达标
H_2S	厂址下风向	1 小时	2.20E-07	24091612	2.20E-07	1.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	2.40E-07	24092520	2.40E-07	1.00E-02	0	达标

由上表可知，本想非正常工况下 1h 平均最大浓度贡献值已达标，但污染物排放量相对较大，对环境会造成一定的影响。企业在生产过程中，必须严格监控、检测、保修

生产及环保设备，定期更换布袋除尘器等，确保各环保设施的处理效率，杜绝非正常工况的发生，减轻对周边大气环境的污染。若短时间无法修复，应停产进行检修。

5.2.1.3 大气污染物排放量核算

本项目整体工程建成后大气污染物排放量核算见表 5.2-24。

表 5.2-24　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染工段	排放口编号	污染物	核算排放浓度（μg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一、有组织						
1	脱硝及脱硫装置废气	DA001 排气筒	颗粒物	15.3	0.88	6.32
			SO_2	37.42	2.15	15.45
			NO_X	89.26	5.12	36.87
			挥发性有机物	0.07	0.004	0.03
			H_2S	0.0004	2.08E-05	0.00015
			NH_3	2.28	0.13	0.94
合计			颗粒物	/	/	6.32
			SO_2	/	/	15.45
			NO_X	/	/	36.87
			挥发性有机物	/	/	0.03
			H_2S	/	/	0.00015
			NH_3	/	/	1.03
二、无组织						
1	炭黑生产装置无组织逸散粉尘		颗粒物	/	/	0.3854
2	原料蒽油设备动静密封点挥发性有机物		挥发性有机物	/	/	1.32
			H_2S	/	/	0.0077
合计			颗粒物	/	/	0.3854
			挥发性有机物	/	/	1.32
			H_2S	/	/	0.0077
总计			颗粒物			6.7054
			SO_2			15.45
			NO_X			36.87
			挥发性有机物			1.35
			H_2S			0.00785
			NH_3			0.94

5.2.1.4 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），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。

大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对

厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。根据进一步预测结果，本项目主要污染物短期贡献浓度无超标，因此本项目不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表 5.2-25。

表 5.2-25　　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a	500~2000t/a	＜500t/a☑				
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 ） 其他污染物（TSP、PM_{10}、NO_x、挥发性有机物、H_2S、NH_3）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区☑		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、挥发性有机物、H_2S、NH_3）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	$c_{非正常}$占标率≤100%☑		$c_{非正常}$占标率＞100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑			$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、挥发性有机物、H_2S、NH_3）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（　　）		监测点位数（　）		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO_2：（15.45）t/a	NO_x：（36.87）t/a	颗粒物：（6.7054）t/a	VOCs：（1.35）t/a	H_2S：（0.00785）t/a	NH_3：（0.94）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 环境水文地质条件

5.2.2.1.1 区域地质条件

本项目地下水评价区位于鄂托克前旗西南端的上海庙镇，上海庙地区为一个北、东、南三面抬升，中部相对下降且向西开口的盆地（以下简称“上海庙盆地”），其四周均为古近系出露，中间部分为第四系松散堆积物覆盖，第四系分布面积达 1100km^2。上海庙盆地是一个相对独立的水文地质单元，本项目评价区位于该盆地范围之内，因此，本次评价工作以上海庙盆地作为区域范围。

1、地质构造

在构造体系上而言上海庙地区位于鄂尔多斯盆地的西部。鄂尔多斯盆地位于华北地台西部，为一走向南北，东缓西陡的中生代不对称向斜盆地，其四周分别被阴山、秦岭、贺兰山－六盘山、吕梁山等山系围限。盆地边界为断裂构成，北界为黄河断裂（磴口－托克托断裂带），西部为桌子山－平凉断裂带，南部为渭河盆地北缘断裂，东部为离石断裂。鄂尔多斯盆地与山系之间发育有河套盆地（北缘）、银川地堑（西缘）、渭河地堑（南缘）、山西地堑（东缘）。鄂尔多斯盆地本部由伊盟隆起、伊陕斜坡、天环拗陷三部分组成，具有整体上升或沉降、斜坡平缓、构造简单微弱、地层水平、接触关系平和的构造特点。

上海庙地区处于华北地台一级构造单元、鄂尔多斯盆地二级构造单元，跨两个三级构造单元）。该区大致以沙葱沟断裂为界，以西为鄂尔多斯盆地西缘逆冲带，以东为天环坳陷。两构造单元相接部位南北向褶皱及断裂构造均较发育，这不仅对本区具供水意义的第四系松散岩类孔隙潜水及白垩系碎屑岩裂隙孔隙深层承压水均有决定性的控制作用，同时对奥陶系灰岩岩溶水的形成与分布也起着决定性的控制作用。在鄂尔多斯盆地西缘逆冲带第四系松散岩类孔隙潜水含水层厚度小，水量贫乏，且不存在白垩系碎屑岩裂隙孔隙深层承压水。而在天环坳陷无论是第四系松散岩类孔隙潜水还是白垩系碎屑岩裂隙孔隙深层承压水富水性均较好。

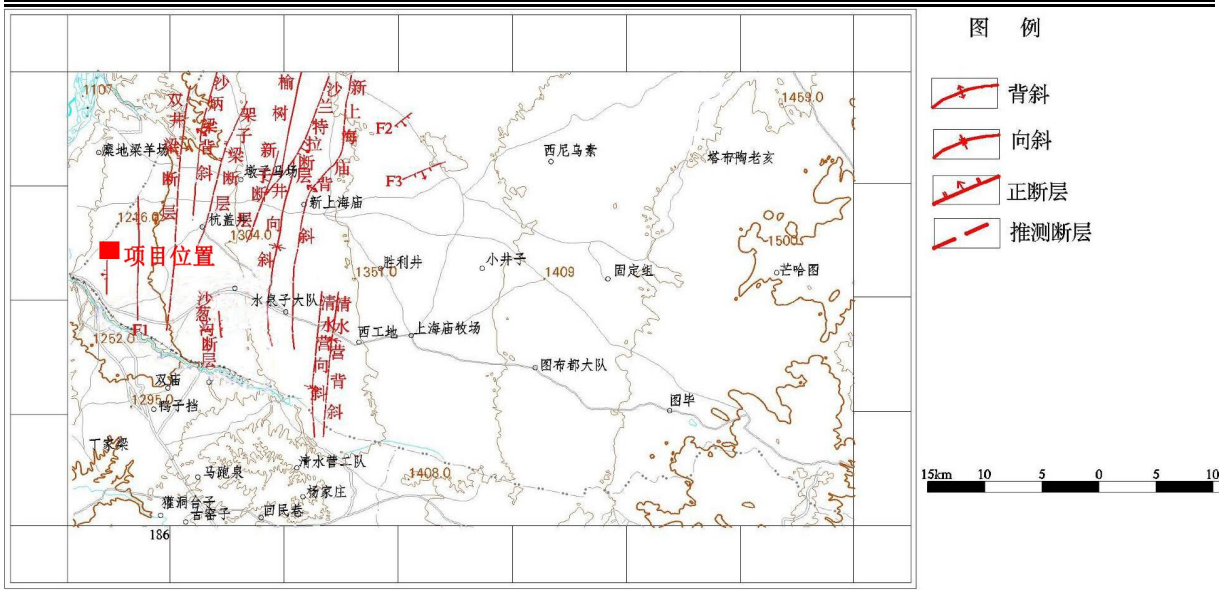


图 5.2-5　　项目区域地质构造图

2、地层岩性

区域地层由新至老有第四系松散堆积物、古近系碎屑岩、白垩系碎屑岩及侏罗系含煤碎屑岩，由新到老分述如下：

（1）第四系（Q）

区域内广泛分布，主要由中上更新统河湖相地层及全新统风积层组成，第四系厚度变化较大，为 8.10~58.40m。厚度变化总体趋势为自上海庙盆地中部向四周厚度均变薄的特点。与下覆古近系呈不整合接触。

①全新统风积层（Qh^{eol}）

风积层几乎遍布于全区，分布广泛，主要为草丛沙丘、新月形和抛物线型沙丘。岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，颗粒均匀，磨圆度中等，成分以石英为主。由西北向东南粒度有由粗变细的趋势。本层不整合覆盖于各时代老地层之上，厚 0.2～30m。

②中上更新统（Q^{pl}）

分布于上海庙地区的中东部及西北部。岩性为一套土黄色粉细砂、含砾中粗砂等，厚度 28.69~57.90m，其厚度变化与第四系厚度变化规律基本一致，即自盆地中部向四周厚度均变薄，中部厚度大于 50m，西北部约 40m，西部、西南部约为 30m，东部约 8m，该层是第四系的主体，也是上海庙水源地供水的主要目的层。

（2）古近系

渐新统（E）

在上海庙地区周围即盆地四周均有出露，岩性为一套砖红、棕红、肉红、青灰色泥岩、砂质泥岩夹薄层细砂岩、粉砂岩、砾岩，含石膏。该层顶板埋深 53.14m，底板埋深 161.11m，厚度 107.97m。该地层具有自西向东增厚的特点，地层倾角一般小于 2°，与下覆白垩系呈不整合接触。

（3）白垩系（K）

地表未见出露，该地层具有自西向东增厚的特点，地层倾角一般为 3~5°，可分为两个组。与下覆侏罗系呈平行不整合接触。

①白垩系下统环河组（K_1h）

岩性为一套灰褐、红褐、青灰灰绿色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。顶板埋深 161.11m，底板埋深 390.49m，厚度为 229.38m。

②白垩系下统洛河组(K_1l)

岩性为一套青灰、紫红、紫褐、砖红色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。顶板埋深 390.49m，底板埋深大于 1000m，厚度大于 800m。

（4）侏罗系（J）

中统直罗组（J_2z）

地表未见出露，在水泉子大队、榆树井等地的钻孔中揭露了该层。顶板埋深 133.80~252.96m，主要岩性为黄色、棕色、青灰色泥岩、长石石英砂岩、泥质粉砂岩，夹多个煤层，揭露厚度 49.85~446m，未见底。

表 5.2-26　　区域地层一览表

地层				代号	厚度（m）	分布及主要岩性
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统		Q_h^{eol}	0.50~30	风积层遍布全区，分布广泛，主要为新月形沙丘、抛物线型沙丘、草丛沙丘。岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，颗粒均匀，磨圆度中等，成分以石英为主。
		更新统		Q_p^1	30~60	分布于区域的中东部及西北部，岩性为一套土黄色粉细砂、含砾中粗砂等。
	古近系			E	107.97	在盆地四周均有出露，岩性为一套砖红、棕红、肉红、青灰色泥岩、砂质泥岩夹薄层细砂岩、粉砂岩、砾岩，含石膏。顶板埋深53.14m，底板埋深161.11m。
中生界	白垩系	下统	环河组	K_1h	229.38	地表未见出露，岩性为一套灰褐、红褐、青灰灰绿色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。顶板埋深161.11m，底板埋深390.49m。
			洛河组	K_1l	＞800	地表未见出露，岩性为一套青灰、紫红、紫褐、砖红色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。顶板埋深390.49m，底板埋深大于1000m。

	侏罗系	中统	直罗组	J_2z	＞446	地表未见出露， 顶板埋深133.80~252.96m，主要岩性为黄色、棕色、青灰色泥岩、长石石英砂岩、泥质粉砂岩，夹多个煤层，揭露厚度49.85~446m，未见底。

3、地形地貌

区域内为大面积波状高原地形，其中多为第四系风积砂覆盖，表现为大面积的丛草沙丘及沙地，偶见新月型流动沙丘，沙地地形相对高差一般小于 5m，地形总趋势东北高西南低，最高点位于区域东北部，海拔标高 1551m，最低点在西南部水洞沟内，海拔标高 1218m，最大高差 333m。西北部地形亦较低并有密集的树枝状冲沟发育，冲沟切割深度超过潜水位时，地下水沿冲沟排泄而形成季节性泉。区域地貌按其成因可划分为构造剥蚀地形和堆积地形两大类，按形态又可划分出四个亚类。

表 5.2-27　　区域地貌分区说明表

成因类型	形态类型	代号	描述
构造剥蚀地形 I	剥蚀高平原	I_1	分布于区域四周，地表起伏较大，海拔高程 1551~1218m，相对高差 20~30m。由古近系泥岩、砂质泥岩等组成。
堆积地形 II	湖积洼地	II_1	分布于区域的中东部及西北部，海拔高程 1432~1496m，相对高差 1~3m。地势较平坦开阔，由第四系湖积粉细砂组成。
	固定半固定沙丘	II_2	广泛分布于区域的中北部、评价区大部分地区，地表呈波状起伏，海拔高程 1277~1453m，相对高差 1~3m。
	流动半流动沙丘	II_3	分布于评价区的中南部，海拔高程 1262~1551m，相对高差 5~10m。

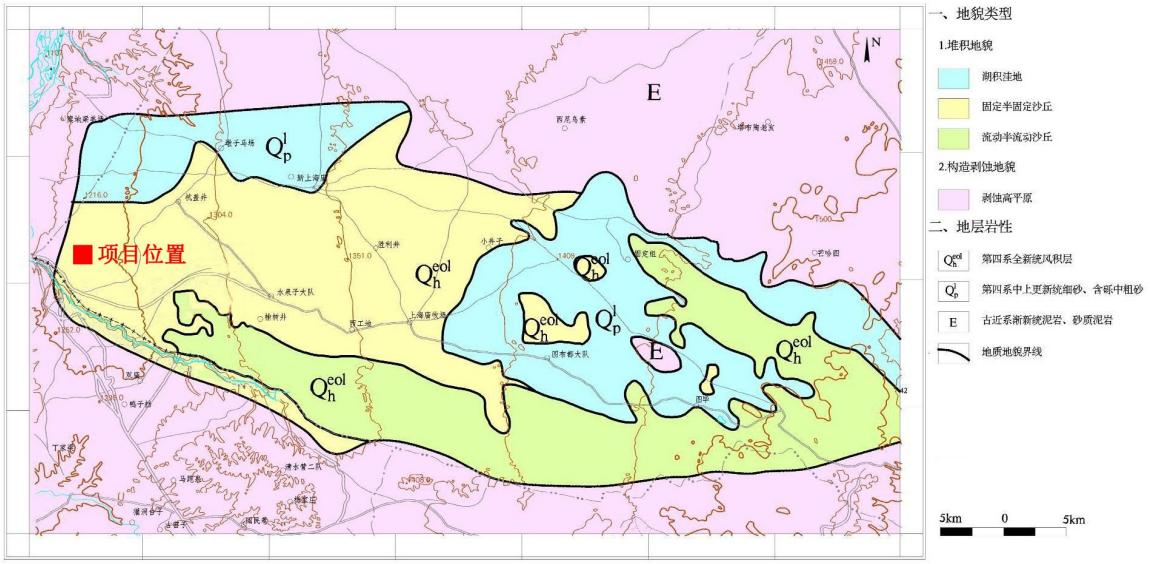


图 5.2-6　　区域地质地貌图

5.2.2.1.2 区域水文地质条件

1、水文地质概述

上海庙地区为一个北、东、南三面抬升中部相对下降且向西开口的第四系小型湖积盆地，该盆地具有相对独立的地下水补径排条件，其北边界和东边界古近系出露地表，

南边界第四系风积沙直接盖于翘起的古近系地层之上，而盆地中部则为第四系松散堆积物覆盖，第四系分布面积达 1100km^2，厚度 8.10~58.40m。由于第四系下伏厚度大、结构致密的古近系泥岩，可认为第四系潜水与古近系承压水无论在现状及开采条件下均不发生水量交换。

2、含水层水文地质特征

上海庙盆地中主要存在四个含水层组，即侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）、白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压水含水层（组）、古近系碎屑岩裂隙孔隙承压水含水层（组）和第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组。其中三个承压水含水层（组）水量小、水质差，不具备供水意义。具有供水意义的是第四系松散岩类孔隙潜水含水层，潜水含水层主要由第四系冲湖积细砂、细粉砂、含砾中粗砂等组成，含水层厚度 10~40m 不等，总体表现为盆地中心厚向四周变薄的特点，盆地中部单井涌水量 1000~3000m^3/d，向外围变为 500~1000m^3/d，再向外变为 100~500m^3/d，到盆地的边缘地带第四系变为透水不含水层，再向外至盆地外围的古近系碎屑岩类裂隙孔隙水单井涌水量则小于 100m^3/d。盆地中部的地下水水质较好，边缘地带水质略差。

3、地下水补给径流排泄

地下水的补给以大气降水为主，主要排泄途径为人工开采和侧向流出，地下水的总径流方向为自东向西，平均水力坡度 2‰。水位埋深随地形的起伏而变化，总体表现为自南向北水位埋深增大，由<5m 到>20m。

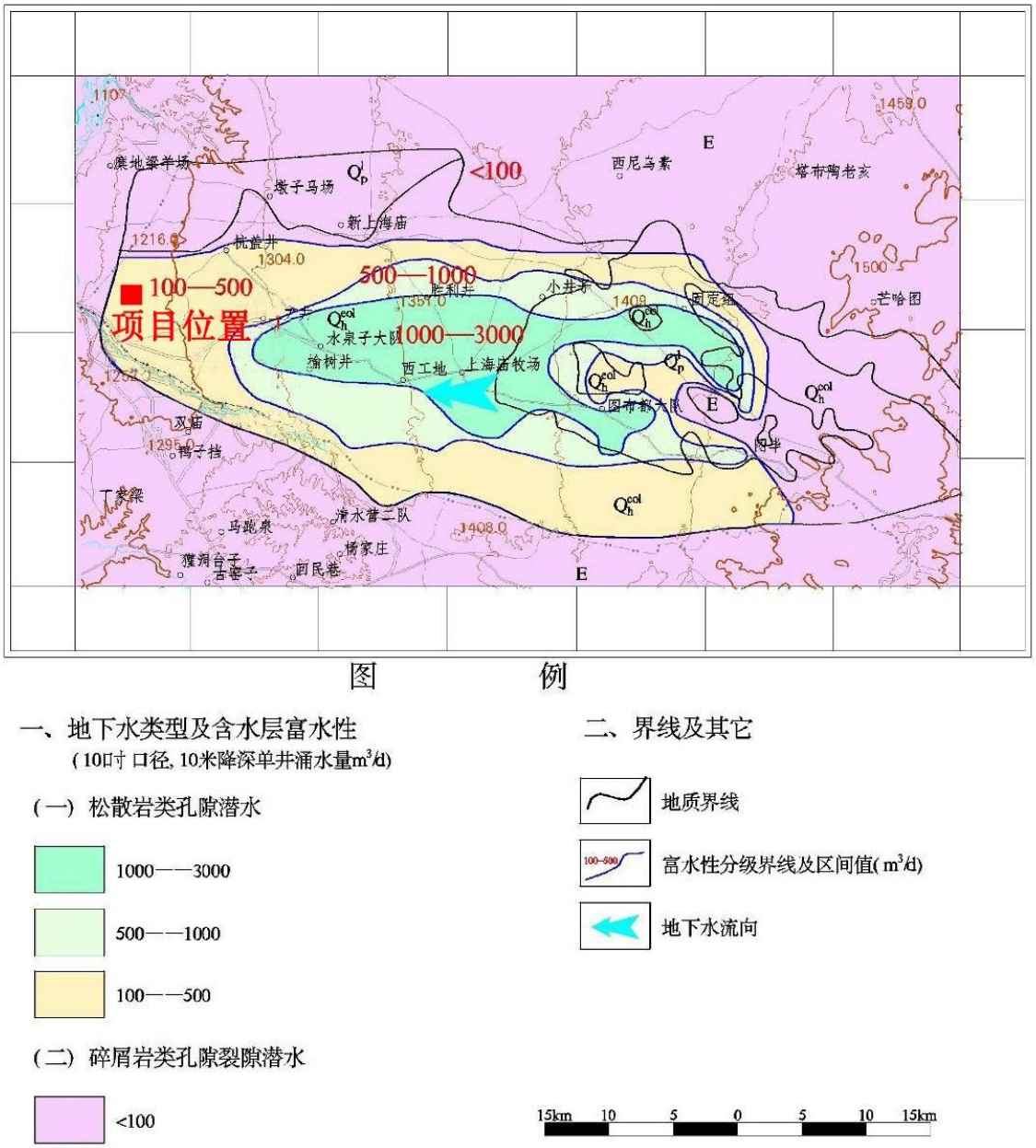


图 5.2-7　　区域水文地质图

5.2.2.1.3 评价区地质条件

1、评价区地形地貌

评价区位于毛乌素沙漠西南边缘，地形北高南低、东高西低，呈波状起伏。地貌按成因属堆积地形，按形态分为沟谷，固定、半固定沙丘，流动、半流动沙丘。

（1）沟谷

主要指分布于评价区南边缘的水洞沟河，沟谷平均宽度约 100m，切割深度为 3~10m，两岸组成岩性为第四系冲湖积粘土质粉砂、细砂及砂质粘土，岸坡大多陡立，局部地段较缓，河谷底部平缓，常年有水。河床内随处可见拦河筑坝形成的众多大小不等、形状各异的水塘，上下游水塘之间通过涵管或自然漫流相连。

（2）固定-半固定沙丘

广泛分布于评价区大部，地表呈波状起伏，东高西低。沙丘形态呈平铺状或馒头状，组成物质为全新统风积层粉细砂，厚约 0.5~5m，其上生长沙蒿、白刺等耐旱沙生植物，部分地方生长甘草。

（3）流动-半流动沙丘

主要分布于评价区的东南部，流动沙丘是在强劲的风力作用下形成的，旱季在风力推动下可以观察到沙丘顺风向移动的特征，其表面可见风蚀波纹。沙丘形态多呈新月形，部分为链状或垅状，高度 2~5m，个别可达 8m，迎风坡缓，坡角 8~12°，背风坡陡，坡角 30~35°，植被不发育，沙丘之上几乎无植物生长，其组成物质为 Qh^{eol} 粉细砂。

2、评价区地层

评价区地层与区域基本一致，由新至老分布有第四系松散堆积物、古近系碎屑岩、白垩系碎屑岩、侏罗系含煤碎屑岩。根据区域资料，评价区在大地构造上恰处于两个三级构造单元的相接部位，大致以沙葱沟断裂为界，以西属于鄂尔多斯盆地西缘逆冲带，侏罗系和白垩系地层在此构造单元缺失；以东属于天环坳陷，在天环坳陷内两地层均有分布。现将评价区地层由新至老分述如下：

（1）第四系（Q）

评价区内广泛分布，主要由中上更新统河湖相地层及全新统风积层所组成。评价区内第四系厚度变化较大，为 6.25~33.43m。厚度变化总体趋势为自东向西、自北向南变薄。与下覆古近系呈不整合接触。

①全新统风积层（Qh^{eol}）

风积层遍布于全区，分布广泛，主要表现为草丛沙丘、新月形和抛物线型沙丘。岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，颗粒均匀，磨圆度中等，成分以石英为主。本层不整合覆盖于各时代老地层之上，厚约 0.3~8m。

②中上更新统（Qp^{1}）

仅在评价区西南部水洞沟河两岸见有出露。岩性为一套土黄色细砂、粉细砂和粉砂互层，局部含砂质粘土、泥质粉细砂，厚度 20.06~23.94m，其厚度变化与第四系厚度变化规律基本一致，即自评价区东部、北部向西部、南部厚度变薄。该层为第四系的主体，是本次评价的主要目的层。

（2）古近系

渐新统（E）：评价区地表未见出露，其岩性为一套砖红、棕红、肉红及青灰色泥岩、砂质泥岩夹薄层细砂岩、粉砂岩、砾岩，含石膏。据周边孔资料，顶板埋深 22.13m，底板埋深 222.00m，厚度 199.87m。参考区域钻孔及收集到的评价区西部长城一号井和以东胡家井煤矿可研资料分析，该地层具有自榆树井煤勘孔 ZK202 号钻孔向西向东均增厚的特点，地层倾角一般小于 2 度，与下覆白垩系呈不整合接触。

（3）白垩系（K）

地表未见出露，评价区范围内大致以沙葱沟断裂为界，其西部白垩系地层亦缺失，以东参考区域内资料，白垩系下统地层具有自西向东增厚的特点，其地层倾角一般为 3~5°，可分为两个组。与下覆侏罗系呈平行不整合接触。

①白垩系下统环河组（K_1h）

岩性为一套灰褐、红褐、青灰灰绿色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。据区域钻孔揭露，顶板埋深 161.11m，底板埋深 390.49m，厚度为 229.38m。

②白垩系下统洛河组（K_1l）

岩性为一套青灰、紫红、紫褐、砖红色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹泥岩、砂质泥岩。据区域钻孔揭露，顶板埋深 390.49m，底板埋深大于 1000m，厚度大于 800m。

（4）侏罗系（J）

中统直罗组（J_2z）：地表未见出露，因受构造影响，在评价区范围内大致以沙葱沟断裂为界，其西部侏罗系地层缺失，以东参考区域钻孔揭露情况，其顶板埋深约 133.80~252.96m，主要岩性为黄色、棕色、青灰色泥岩、长石石英砂岩、泥质粉砂岩，夹多个煤层，钻孔揭露厚度 49.85~446m，未见底。

（5）二叠系（P）

评价区地表未见出露，周边施工的 ZK1 号孔揭露其顶板埋深为 222.00m，揭露岩性为灰绿色、灰白色砂质泥岩、粉细砂岩、粗砂岩互层，揭露厚度 28.36m，未见底。

5.2.2.1.4 评价区水文地质条件

本项目评价区内水文地质钻孔揭露的含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和古近系碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层。其中第四系松散岩类孔隙潜水含水层为本次评价的主要目的层，古近系碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层水量小、水质差，不具备供水

意义。

1、第四系松散岩类孔隙潜水含水层

（1）潜水的埋藏条件

评价区位于上海庙地区小型湖积盆地的西缘，评价区潜水的埋藏条件总体表现为自东部向北水位埋深变大，由东部的水位埋深 5~10m 向北部变为 10~15m，而自东向西及西南方向，因地下水越来越临近水洞沟使得排泄通畅从而导致水位标高逐渐变低，因此水位埋深在评价区西部及西南靠近水洞沟区域地势虽低，但水位埋深反而增大，由东部大部的 5~10m 向水洞沟下游即西南方向逐渐增大至大于 15m，在沟谷分布区水位埋深小于 5m。

（2）潜水含水层的富水性变化规律

潜水的形成与分布受地质、地貌、构造、气象、水文地质条件等诸多因素控制，含水层的富水性与含水层岩性、结构、厚度密切相关，含水层颗粒越粗、厚度越大、泥质含量越低，富水性越好，反之则富水性越差。评价区处于上海庙盆地的西缘地带，亦即评价区的西部大部及南北部边缘，主要含水层岩性为粉砂、细粉砂，次为粉细砂，厚度多小于 15m，水位埋深由靠近盆地中心的 5~10m 向外围增大至 10~15m。水洞沟岸边最大为 15m 以上，渗透系数 1~3m/d，单井涌水量 100~500m^3/d，水化学类型以 CL·SO_4-Na、CL·SO_4-Na·Mg 型水为主，次为 CL·SO_4·HCO_3-Na·Mg 及 HCO_3·SO_4·CL-Na·Mg 等。矿化度多小于 1g/L，局部地段大于 1g/L 并伴有氟离子超标。

（3）地下水补径排条件

潜水的补给：本区潜水的补给项包括两项，一是大气降水入渗补给，二是地下水上游断面的侧向径流补给。本区地势较平坦，地表被厚度不等的风积沙所覆盖，风积沙的分选较好，细粒物质含量低，渗透能力强，有利于降雨入渗，当风积沙的厚度足够大时，一次降雨后即渗入到风积沙中贮存起来，然后再缓慢渗入。风积沙以下的包气带为粉砂、粉细砂、细砂等，大气降水对潜水有非常重要的补给作用。

潜水的径流：从潜水等水位线图上可以看出，评价区范围内潜水以平均 7‰左右的水力坡度自东向西及西南径流。评价区含水层颗粒以粉砂为主。

潜水的排泄：评价区潜水的排泄主要有人工开采、下游断面流出和蒸发三种形式。本区的第四系松散岩类孔隙潜水的主要补给来源为大气降水，其次为上游断面径流补给，

潜水接受降水及径流补给后以 7‰左右的水力坡度自东向西及西南径流，到评价区西南边界处以地下径流形式排入水洞沟，而水洞沟分布附近由于地下水位埋深较小，被人为改造后部分地段地下水直接裸露地表，使得部分径流排出的潜水由此而被蒸发，近年来人工开采也成为区内地下水排泄的重要途径。

（4）地下水动态特征

地下水动态类型属降水入渗—开采型。评价区潜水的动态主要受气象因素的控制，其次受人工开采的影响。

由于每年的 11 月～翌年 2 月份是干旱的冬季和春季，降水稀少，气候寒冷，潜水位呈稳定的低水位期，即为平水期。3 月份气候逐渐变暖，冰雪开始融化，潜水上部含水层开始解冻，风积沙层潜水及冰雪解冻水逐渐补给松散岩类潜水含水层，使潜水位逐渐上升，4 月份和 5 月初达到潜水位一年中的第一次高峰。6 月份开始气温升高，蒸发强烈，降水稀少，潜水位逐渐下降，一直到 6 月底枯水期结束。由于其间也有不同程度的降水出现，使潜水位亦呈现不同程度的波动。7 月份降雨增加，进入丰水期，潜水位又开始上升，出现一年内地下水位的又一次高峰。9～10 月份气温开始下降，降水量减少，致使潜水位缓慢持续下降。到 11 月份，气温开始变冷，并出现霜冻，逐渐到达寒冷的冬季，直至翌年 2 月，是一年之内的水位最低期。

评价区为居民、耕地相对集中的区域，本次枯、平、丰三期水位统测资料说明，每年的 7~9 月份为丰水期，降水量集中，应为高水位期，但每年的 5~9 月份同时为农业开采期，因而区内地下水水位反而呈逐渐下降趋势，为低水位期，动态类型表现为降水入渗—开采型，其水位年变幅大小与农业开采量的大小及降雨量的大小密切相关。

2、古近系碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层

评价区地表未见出露，其岩性为一套砖红、棕红、肉红及青灰色泥岩、砂质泥岩夹薄层细砂岩、粉砂岩、砾岩，含石膏。据周边孔资料，顶板埋深 22.13m，底板埋深 222.00m，厚度 199.87m。古近系碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层水量小、水质差，不具备供水意义。

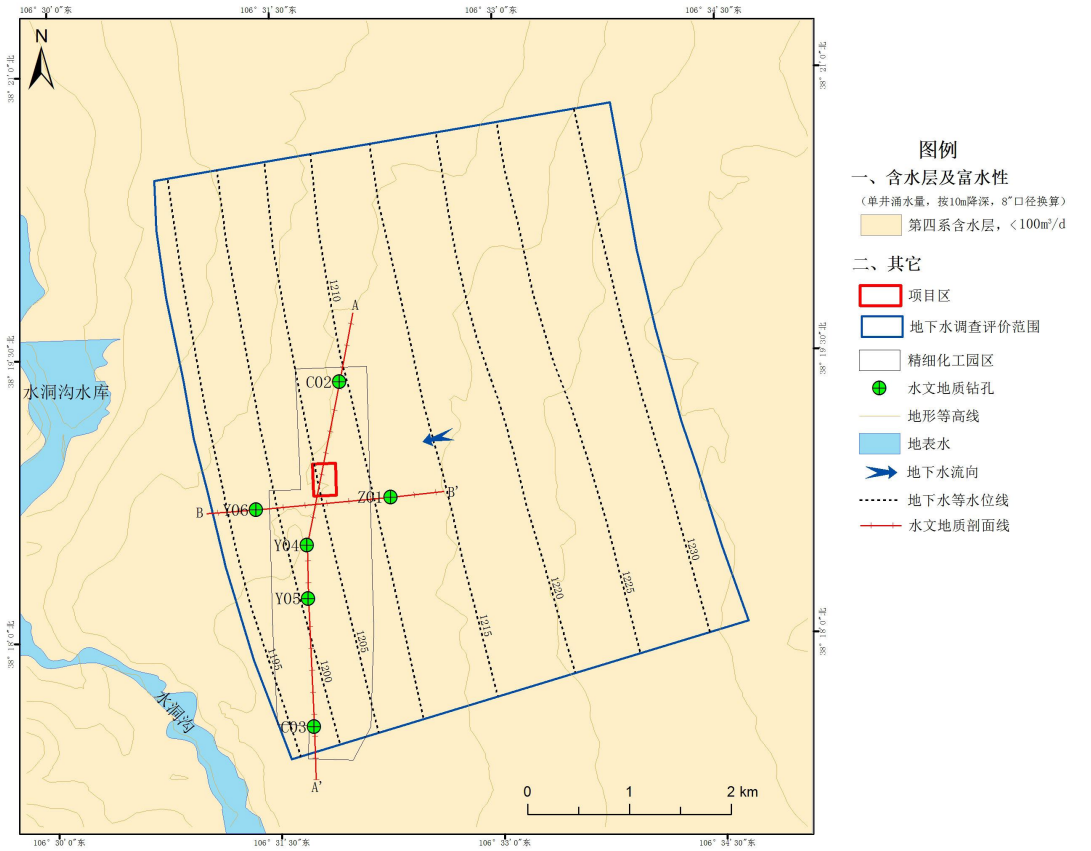


图 5.2-8　　评价区水文地质图

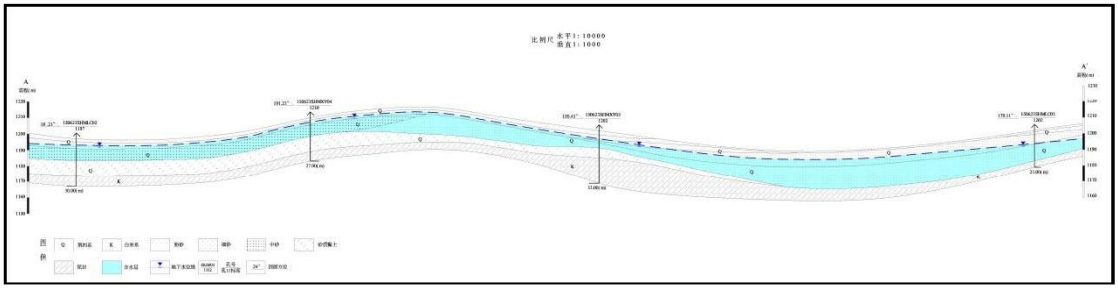


图 5.2-9　　评价区水文地质剖面图（A-A'）

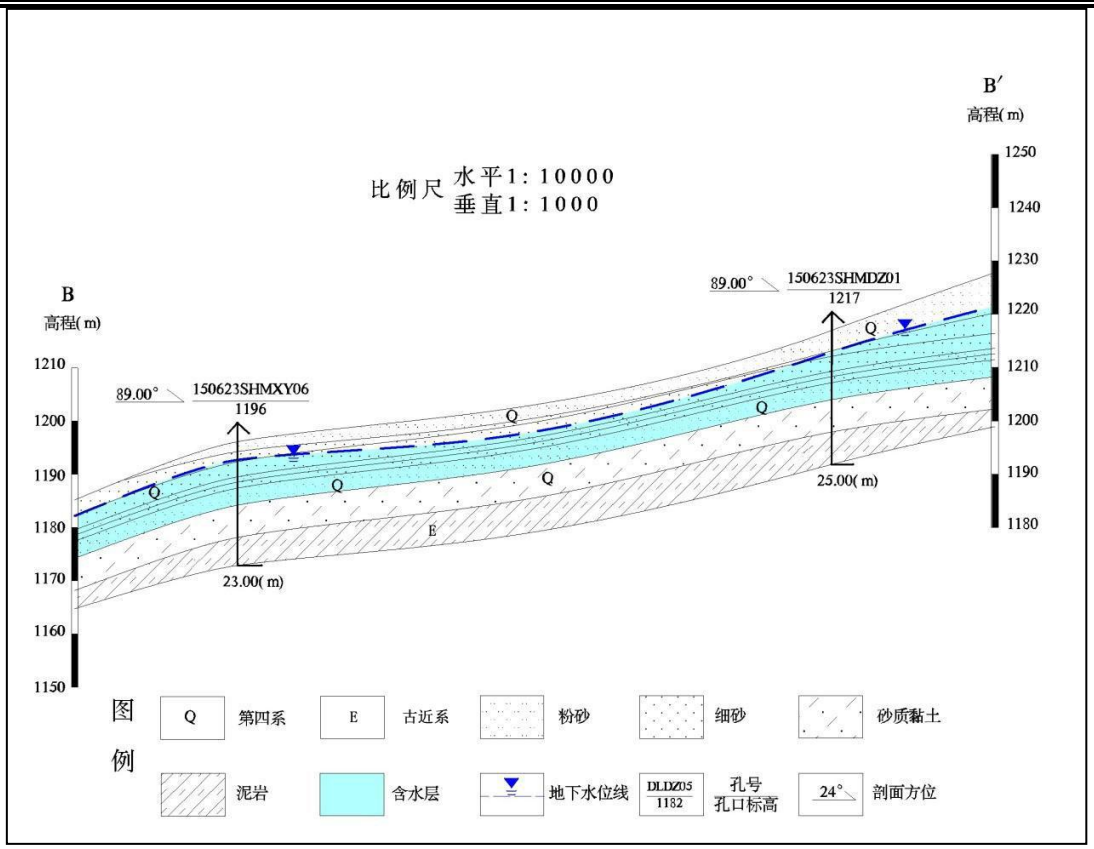


图 5.2-10　　评价区水文地质剖面图（B-B’）

5.2.2.1.5 项目区水文地质条件

1、地层岩性

根据项目岩土工程勘察报告，将场地地基岩土自上而下划分单元层如下：

单元层①—第四系全新统风积（Q_4^{eol}）粉砂

单元层②—第四系上更新统冲积（Q_3^{al}）粉砂

单元层③—第四系上更新统冲积（Q_3^{al}）粉砂

单元层①—粉砂：风积，褐黄、灰黄色，松散，干燥～稍湿，主要矿物成分为石英、长石，颗粒形状呈次园粒状，磨园较差,级配一般。该层在场区分布广泛，地层强度低，变形量高。地层厚度较大，变化较小，地层厚度为 1.1~2.6m，平均厚度 1.8m。

单元层②—粉砂：冲积，浅黄色，稍密，湿～饱和，矿物成份为长石、石英及云母，含少量云母类暗色矿物，颗粒形状多呈次园粒状，少为次棱角状及针片状，磨圆一般，级配一般。该层在场区分布广泛，地层强度中等，变形量中等。地层厚度较大，变化较小，地层厚度 3.0~4.8m，平均厚度 3.9m。

单元层③—粉砂：冲积，黄褐色，中密～密实，饱和，矿物成份为长石、石英及云母，夹薄层粉土及粉质黏土，颗粒形状多呈次园粒状，少量为次棱角粒状，磨圆一般，

级配一般，地层强度中等，变形量中等。该层在场区分布广泛，地层厚度大，变化较小，埋藏深，钻孔未揭穿见底，地层层厚 12.9~16.3m，平均厚度 14.7m。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	内蒙古玄电新材料有限公司3万吨/年新能源电池用炉法炭黑导电剂项目						
工程编号	WL-2025-004			钻孔编号	GK1		
孔口高程(m)	1212.22	坐标	X = 36371365.89	开工日期	2025.4.1	稳定水位深度(m)	6.20
孔口直径(mm)	108.00		Y = 4243539.89	竣工日期	2025.4.1	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{eol}	1210.420	1.80	1.80	f	粉砂:风积，褐黄、灰黄色，松散，干燥~稍湿，主要矿物成分为石英、长石，颗粒形状呈次圆粒状，磨圆较差，级配一般。该层在场区分布广泛，地层强度低，变形量高。	1 1.20-1.40		
②		1206.320	5.90	4.10	f	粉砂:冲积，浅黄色，稍密，湿~饱和，矿物成份为长石、石英及云母，含少量云母类暗色矿物，颗粒形状多呈次圆粒状，少为次棱角状及针片状，磨圆一般，级配一般。	2 3.50-3.70		▽(1)1206.020
③	Q_3^{al}	1191.720	20.50	14.60	f	粉砂:冲积，黄褐色，中密~密实，饱和，矿物成份为长石、石英及云母，夹薄层粉土及粉质黏土，颗粒形状多呈次圆粒状，少量为次棱角粒状，磨圆一般，级配一般，地层强度中等，变形量中等。			

制图：　　校对：　　审核：王宇　　日期:2025年4月22日

图 5.2-11　　项目区钻孔柱状图

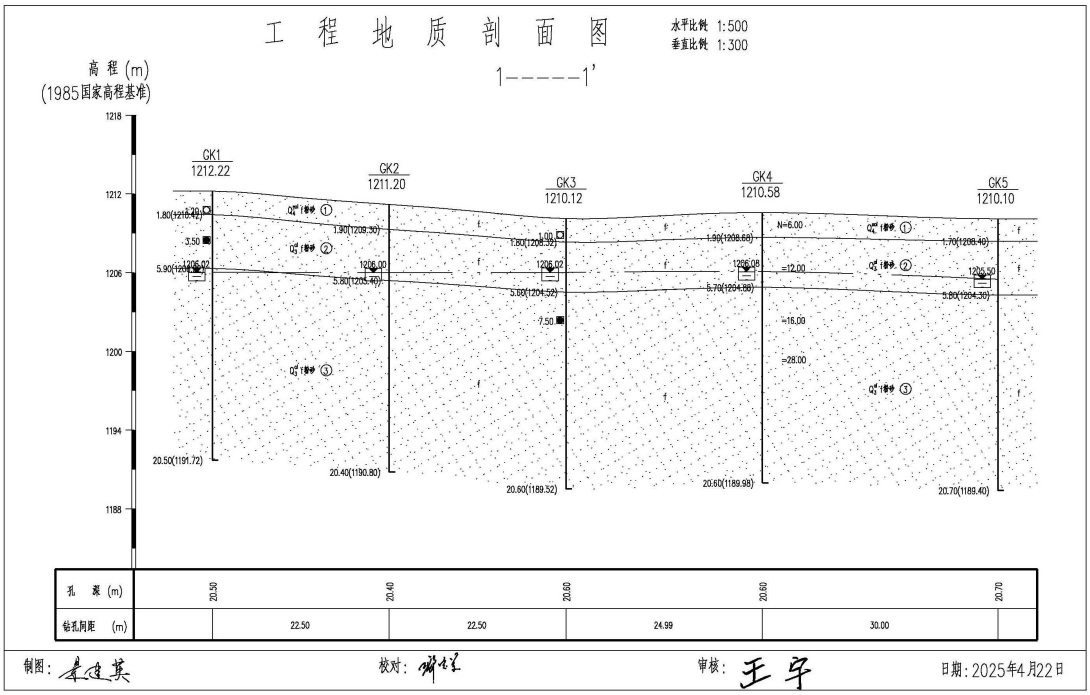


图 5.2-12　　项目区工程地质剖面图

2、地下水

根据项目厂区岩土工程勘察报告，在勘探孔深度范围内见有地下水。地下水类型为松散岩类孔隙潜水。地下水埋深 2.5~6.8m，水位标高 1204.99~1206.09m；主要接受大气降水垂直入渗补给，水位及水量受季节性影响变化较大，Q_3^{al} 地层夹有粉土和粉质黏土薄层，可能有少量上层滞水存在，水位变幅+1.0~-2.5m，即历史最高潜水位埋深 1.5~5.8m，水位标高 1205.99~1207.09m。

5.2.2.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.2.1 地下水渗流数值模型

地下水数值模型是地下水资源评价和预测地下水系统状态及其变化趋势的有效工具。本章在水文地质条件概化的基础上，运用地下水流模型软件 VisualMODFLOW4.2 建立地下水流数值模拟模型，并通过流场和水位过程线的拟合，对模型进行识别和验证，完成模型识别和地下水系统均衡分析。VisualModflow 是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW，由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。VisualModflow 继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点，具有模块化特点，处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块，便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件，它的界面十分友好，条理清晰，菜单与模块化的程序相对应，更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口，原始数据不用过

多处理就可以从软件界面输入，模型计算完成后可以可视化显示流场、水位过程线以及降深等，并且可以输出图形和数据。另一方面，VisualModflow 包含与 MODFLOW 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS，便于下一步建立本项目溶质运移模型。

1、水文地质概念模型

质条件尽可能简单明了，并准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据评价区的地层岩性、地质构造、水动力场、水化学场等的分析，可确定水文地质概念模型的要素。

（1）含水层结构概化

模拟区含水层类型均主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，也是最主要的供水含水层，第四系下伏厚度大、结构致密的古近系泥岩，使得第四系潜水与下伏古近系承压水无论在现状及开采条件下均不发生水量交换，且承压水含水层（组）水量小、水质差，不具备供水意义。因此，本次以第四系松散岩类孔隙潜水含水层作作为目的含水层进行模拟预测。

区内地下水流动态存在季节变化性，但地下水等水位线形状在全年基本保持不变，决定污染物扩散的水流速度、水力梯度等参数年内基本保持不变，因此，本次为简化起见概化为稳定流。地下水径流符合平面顺层水平流规律，评价区含水层结构存在空间异质性较小，因此，本次模拟将地下水流系统概化为二维均质稳定地下水流系统。

（2）边界条件概化

水平边界：由于模拟范围不是一个完整的水文地质单元，模型边界为人为划定边界。模拟区西边界和东边界以地下水等水位线作为边界，按一类边界处理；北边界和南边以垂直于地下水等水位线，按隔水边界处理，见图 5.2-1。

垂向边界：在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水于系统外发生垂向交换，如大气降水入渗补给等。根据区内钻孔资料统计，潜水含水岩组上部包气带视为透水边界；将第四系下伏古近系泥岩概化为隔水底板。

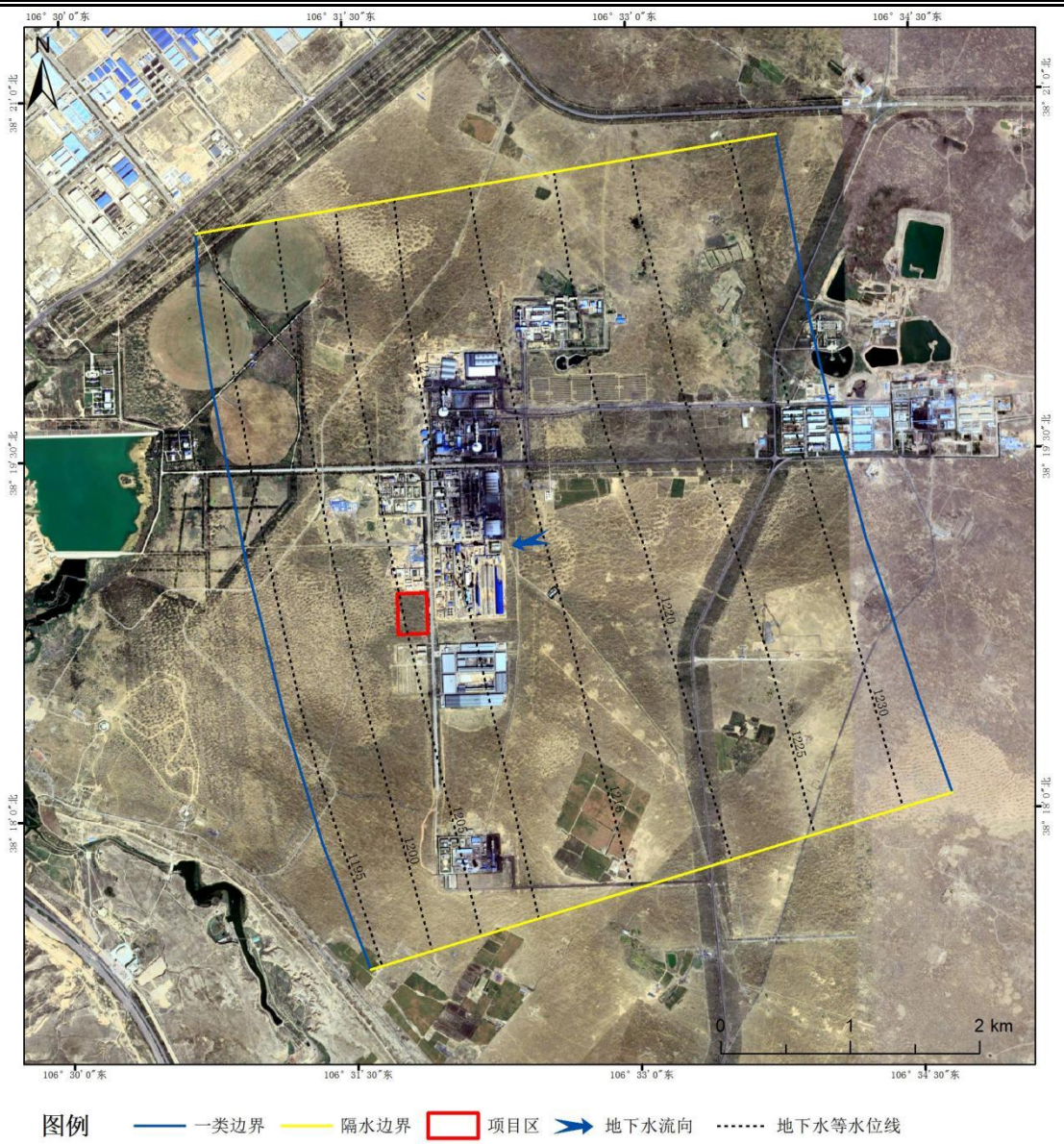


图 5.2-1　　模拟区边界条件示意图

2、数学模型

模拟区地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K\dfrac{\partial H}{\partial y})+\varepsilon=0 & (x,y)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,t)\big|_{(x,y)\in B_1}=H_0(x,y), & (x,y)\in B_1,t>0 \\ K_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{(x,y)\in B_2}=0, & (x,y)\in B_2,t>0 \end{cases}$$

式中：H—地下水水头（m）；　　K—渗透系数（m/d）；

H_0（x、y）—第一类边界恒定地下水水头函数（m）；

ε—源汇项强度（包括开采强度等）（m/d）；　　Ω—渗流区域；

B_1—为恒定水头已知边界，第一类边界； B_2—为零流量已知边界，第二类边界；

n—渗流区边界的单位外法线方向。

3、网格剖分

模拟区总面积约 25.9km^2，在水平方向上用正交网格剖分法，每个单元格大小为 100m×100m；为计算精确，在重点模拟区域进行细化剖分。

模型网格剖分情况见图 5.3.2-2。

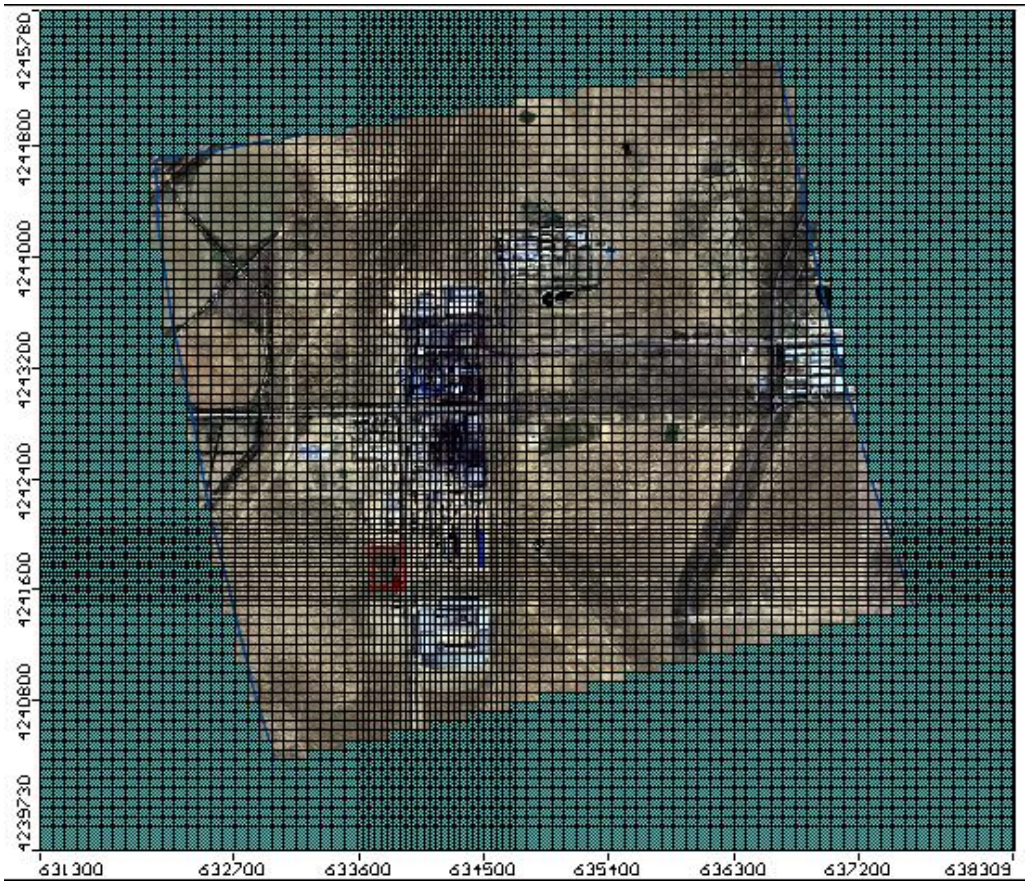


图 5.3.2-2　　模型平面网格剖分示意图

4、模型参数的确定

根据模拟区含水层岩性特征，确定了模型参数。地下水数值模型的水文地质参数主要有渗透系数和给水度，模型水文地质参数取值是结合水文地质资料以及模型验证识别最终确定的。模拟区水文地质参数分区情况见表 5.2-28。

表 5.2-28　　模型含水层参数分区取值

含水层	渗透系数 K（m/d）	给水度 Sy（无量纲）
第四系孔隙水含水层	3	0.18

5、源汇项处理

（1）大气降水入渗补给量

降水入渗补给量是指大气降水渗入到土壤并在重力作用下渗透补给地下水的水量。年降水入渗补给量的计算公式为：

$$Pr=P\cdot a\cdot F$$

式中：Pr—年降水入渗补给量；　　P—年降水量；

a—年降水入渗补给系数；　　F—计算区面积。

评价区多年平均降雨量取 354mm/a，降雨入渗系数参照评价区内水文地质资料，取值为 0.18。

（2）侧向补给

侧向补给量用达西公式计算，公式如下：

$$Q=K\times D\times M\times I$$

式中：Q—侧向补给量（m^3/d）；　　K—渗透系数（m/d）；

D—剖面宽度（m）；　　M—含水层厚度（m）；

I—垂直于剖面的水力坡度；在模型中，根据补给边界的以上参数自动计算边界的流入量。

（3）地下水开采量

人工开采量为野外实地调查的评价区开采量。将调查的开采量以区的形式直接赋予模型中的“recharge”模块。

（4）侧向排泄量

侧向排泄量用达西公式计算，公式如下：

$$Q=K\times D\times M\times I$$

式中：Q—侧向排泄量（m^3/d）；　　K—渗透系数（m/d）；

D—剖面宽度（m）；　　M—含水层厚度（m）；

I—垂直于剖面的水力坡度。

（5）蒸发排泄量

蒸发是地下水在水土势作用下运移至包气带并蒸发为水汽的现象。在地下水埋深较浅的地方，蒸发往往是地下水的主要排泄途径。本次蒸发量的计算是由软件提供的蒸发蒸腾子程序包完成的，其具体参数的选取包括：潜水水位、模型顶板高度和蒸发极限埋深。根据前人水文地质勘察结果，本次取极限蒸发深度为 3m。

6、模型识别验证

地下水流模型的识别验证工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。

地下水流场拟合图见图 5.3.2-3，由图可知可知，模拟的地下水流场与实际地下水流场基本一致，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好；通过上述拟合分析，可以看到本次模拟建立的地下水模型基本符合研究区水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型对评价区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。

图 5.3.2-3　　地下水流场拟合图

5.2.2.2.2 地下水溶质迁移模型

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，且项目厂区包气带渗透性强，包气带厚度薄，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下：

（1）假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

（2）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

1、数学模型

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

其中：α_{ijmn}— 含水层的弥散度；Vm ，Vn — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

v｜— 速度模；　　C — 模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e — 有效孔隙度；　　C′— 模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W — 源汇单位面积上的通量；　Vi — 渗流速度（m/d）；

C′ — 源汇的污染质浓度（mg/L）；

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

2、参数确定

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度和孔隙流速 V 的函数。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了 Gelhar，L.W 在“Acritical review of data on field-scale dispersion in aquifers”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目区地下水含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（aT/aL）一般为 0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度：25m；横向弥散度 2.5m。

5.2.2.2.3 地下水污染物迁移模拟预测

（1）地下水污染风险识别

由工程分析结果及污染风险识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的区域为污水收集池，污水收集池防渗层破损难以及时发现，得不到及时处置，容易发生持续泄漏，对地下水污染风险较大。因此，本次选择污水收集池作为预测对象进行预测。

正常状况有防渗，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目执行相关标准中防渗措施，正常状况下，污染物对地下水环境无影响。因此，本次预测主要考虑非正常污水收集池防渗层破损废水泄漏对地下水环境的影响。

（2）预测因子筛选

本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。其中循环水排水、软化水及纯水制备浓盐水、地面冲洗废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理。根据项目废水水质特征，本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水，脱硫废水。主要污染物为 COD、氨氮、SS、石油类等。本次评价选择石油类作为预测因子，石油类浓度为 100mg/L。

本次模拟不考虑污染物在地下水中氧化还原、吸附解吸、生物降解等物理化学和生物化学作用，只考虑对流和弥散作用。根据 HJ610-2016 中的有关规定，本次选择石油类进行预测。石油类标准限值采用地表水环境质量标准（GB3838-202020）III 类水质指标限值，石油类超标限值为 0.05mg/L，检出限值为 0.01mg/L，见表 5.3.2-2。

表 5.3.2-2　　污染预测因子筛选

污染物	污水浓度（mg/L）	地下水标准（mg/L）	检出限（mg/L）
石油类	14.5	0.05	0.01

（3）非正常状况源强设定

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d），本次预测污水收集池非正常状况下渗漏量按 20L/（m^2·d）计算，水池底部及侧面的面积约 8m^2，则渗漏面积按 80m^2 计算。非正常状况下渗漏量为 20L/（m^2·d）×80m^2=1.6m^3/d。

本次工作拟在项目污染源下游设置地下水跟踪监测井，监测监测频率为每季度一次，企业下游的地下水污染跟踪监测井进行跟踪监测，监测频率为每季度一次。假设在 3 个

月内发现了泄漏，继而启动应急措施，对厂区泄漏源进行排查，找出并切断泄漏源，假定从开始泄漏至修复时间持续了 100 天。

（4）地下水影响预测结果

非正常状况污水池石油类预测结果见表 5.3.2-3 及图 5.3.2-4~5.3.2-6。由预测结果可知，1000d 内污染物最大影响范围为 54560m^2，最大影响距离 415m，最大超标范围为 360m^2，最大超标距离为 14m，不会造成厂界外石油类污染物超标，污染物影响范围内没有饮用水井，不会影响到周边地下水环境保护目标，对地下水环境影响较小。

表 5.3.2-3　　非正常状况石油类预测结果

预测时间	污染物超标范围（m^2）	污染物超标距离（m）	污染物影响范围（m^2）	污染物影响距离（m）	是否影响到敏感目标
100d	360	16	12230	155	否
500d	0	0	35106	288	否
1000d	0	0	54560	415	否

图 5.3.2-4　　非正常状况石油类 100d 预测结果

图 5.3.2-5　　非正常状况石油类 500d 预测结果

图 5.3.2-5　　非正常状况石油类 1000d 预测结果

5.2.3 地表水环境影响预测与评价

5.2.3.1 废水处理情况

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。

本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。蒸汽冷凝水约 6.27m^3/h（150.48m^3/d，45144m^3/a），该部分废水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排；循环冷却排污水约 0.49m^3/h（11.76m^3/d，3528m^3/a），该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；软化水及纯水制备浓盐水 4.05m^3/h（97.26m^3/d，29177.76m^3/a）。该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；地面冲洗废水 0.09m^3/h（2.16m^3/d，648m^3/a），主要污染物为 SS（炭黑陈），管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水约 0.5m^3/h，全部进行循环使用，不外排。

本项目生活污水产生量为 7.2m^3/d（2160m^3/a）。其中工人一般生活污水量 2.16m^3/d，洗浴污水量 3.60m^3/d，食堂废水量为 1.44m^3/d。本项目生活污水主要污染物为 BOD_5、COD 和植物油。食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。

综上所述，本项目正常工况下生活污水与生产废水均得到合理处置，不会对水环境造成影响。

5.2.3.2 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见下表5.2-16。

表 5.2-16　　建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑		水文要素影响型□
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□　间接排放□　其他☑		水温□　径流□　水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物☑； 非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□　水位（水深）□　流速□ 流量□　其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□ 在建□ 拟建□ 其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□； 既有实测□；现场监测□； 入河排污口数据□；其他□
	受影响水体	调查时期		数据来源

	水环境质量	丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□； 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境主管部门□； 补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□； 补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□； 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		监测断面或监测点位（/）个
现状评价	河流	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km^2	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年标准（ ）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□；底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km 湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□；
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□；
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□；
水环境控制单元或断面水质达标□；
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□；
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□；
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□；满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量：t/a</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量：t/a</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □； 水文减缓设施 □； 生态流量保障设施 □； 区域削减 □；依托其他工程设施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ / ）</td><td colspan="2">（ 2 ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ / ）</td><td colspan="2">（生活污水处理设施出水口：pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、动植物油
生产废水出水口：pH、COD、BOD_5、SS、总硬度、溶解性总固体、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.2.4 固体废物影响预测与评价

5.2.4.1 固体废物产生及处置情况

本项目运营期反应炉废耐火材料、软化水及纯水装置废反渗透膜、废滤袋等一般固废均定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存；除渣器废渣、除铁器废渣、不合格废品、两级磁选废渣等一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售；尾气锅炉废气脱硫渣等钠盐集中收集后定期外售盐碱公司；包装过程中废包装袋集中收集后定期外售废品回收站；废水收集池污泥采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、废脱硝催化剂、废喷淋碱液、

废活性炭、维修废油及废油桶、化验废液、废试剂与废试剂瓶、在线监测系统的废液等危险废物，集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。餐厨垃圾经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后统一交由有资质单位处置，日产日清生活垃圾经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

本项目运营过程中废渣产生及处置情况见表 5.2-17。

表 6.6-1　　拟建项目固体废物产生量及处置措施表

产污工序		污染源编号	固废名称	主要成分	固废属性	危废代码	产生量	暂存方式	处置措施
生产厂房	炭黑反应炉	S_{1-1}、S_{2-1} 与 S_{3-1}	反应炉废耐火材料	废炉砖、SiO_2 等	一般固废	/	3.5t/2a	不暂存	由厂家更换后直接拉走处置，不在厂内暂存。
	炭黑粉除渣器	S_{1-2}、S_{2-2} 与 S_{3-2}	除渣器废渣	除渣器废渣	一般固废	/	19.276t/a	不暂存	全部返回生产工段使用，不在厂内暂存。
	炭黑粉除铁器	S_{1-3}、S_{2-3} 与 S_{3-3}	除铁器废渣	含铁性杂质的炭黑	一般固废	/	9.63t/a	产品储库	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售
	筛选机	S_{1-4}、S_{2-4} 与 S_{3-4}	不合格品	炭黑颗粒	一般固废	/	86.13t/a	储罐	
	两级磁选	S_{1-5}、S_{2-5} 与 S_{3-5}	磁选废渣	含铁性杂质的炭黑	一般固废	/	1.72t/a	产品储库	
	包装机	S_{14}	废包装袋	纸袋或纤维袋	一般固废	/	0.5t/a	储库	集中收集后定期外售废品回收站。
	蒽油过滤器	S_5	过滤渣	油泥	危险废物	HW08 900-221-08	1.93t/a	危险废物贮存库	专用密闭容器集中收集后暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位拉运处置。
储罐区	储罐及卸油池	S_4	卸油池及储罐废油泥	油泥			3.86t/a		
软化水与纯水制备	软化水与纯水制备	S_6 与 S_7	废反渗透膜	高分子材料	一般固废	/	4.0t/a	不暂存	由厂家进行更换，直接拉运回收，不在厂区内暂存。
脱硫与脱硝装置	SCR 脱硝	S_8	废催化剂	TiO_2 与 V_2O_5	危险废物	HW50 772-007-50	4.2t/3a	危险废物贮存库	专用密闭容器集中收集后暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位拉运处置
	单碱脱硫塔	S_9	脱硫渣	$NaSO_4$ 等钠盐	一般固废	/	731.81t/a	脱硫液废水池	集中收集后定期外售盐碱公司
碱液喷淋+活性炭吸附装置	碱液喷淋	S_{10}	废喷淋碱液	挥发性有机物	危险废物	HW49 900-039-49	2.50t/a	危险废物贮存库	专用密闭容器集中收集后暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位拉运处置。
	活性炭吸附	S_{11}	废活性炭	挥发性有机物	危险废物		2.4t/a		
滤袋器		S_{12}	废滤袋	纤维，沾有炭黑粉	一般固废	/	3.0t/2a	不暂存	定期由厂家进行更换后直接拉运回收，不在厂区内进行暂存。
机械设备简易维修		S_{13}	维修废油及废油桶	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	1.2t/a	危险废物贮存库	专用密闭容器集中收集后暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位拉运处置。
化验室	原料及	S_{15}	化验废液	酸碱及	危险废物	HW49	1.5t/a		

	产品化验			挥发性有机物		900-047-49			
	试剂容器	S_{16}	废试剂与废试剂瓶				0.2t/a		
在线监测系统		S_{17}	在线监测系统废液	酸碱及重金属	危险废物	HW49 900-047-49	2.0t/a		
废水收集池		S_{18}	污泥	无机物与炭黑尘	一般固废	/	0.8t/a	不暂存	采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。
生活区域	食堂餐厅	S_{19}	餐厨垃圾	食物残余	/	/	2.7t/a	带盖可封闭的 PE 桶	集中收集后，统一交由有资质单位处置，日产日清。
	生活办公	S_{20}	生活垃圾	废纸屑、塑料袋等	/	/	13.5t/a	垃圾桶	集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

（1）危险废物

拟建项目生产运营过程中产生的各危废采用专用密闭容器集中收集后分区单独暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位拉运处置。危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，同时转移处理时须严格按国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》执行。

①危险废物贮存库要求如下：

A、采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；

B、贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

C、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采 用坚固的材料建造，表面无裂缝；

D、贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

E、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料 应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设 贮存分区；

F、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。防止危险废物临时贮存设施对周边环境产生不利影响。

②危废物料暂存设施

本项目各危险废物均由包装袋、铁桶、整理箱或玻璃器皿等专用密闭容器集中收集，根据危险废物贮存库按不同危废设置的隔挡进行分区单独暂存，进行分区堆放，定期交有资质单位拉运处置。危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，所有危废在转移过程中严格按《危险废物转移联单管理办法》实施，避免危废转移过程中存在的风险，能够有效防治临时贮存对周边环境产生不利影响。

（2）一般固废

本项目产生的一般固废由厂家直接回收或在出库内集中收集，定期合理处置，对周边环境影响较小，能够有效防治临时贮存对周边环境产生不利影响。

（3）生活垃圾

本项目生活区域的餐厨垃圾经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清；生活垃圾经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清，对环境影响较小。

（4）环境影响结论

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，本项目的固体废物都有相应的处置方案，为减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，要求在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，危险废物和一般固废分别严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求对厂区各固废临时储存场所设置污染防治措施，以免造成对环境的影响。

综上所述，本项目的固体废物及危险原料都有相应的处置方案，并且对固废的临时储存和运输采取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境影响较小。

5.2.5 声环境影响预测与评价

5.2.5.1 噪声源分析

本项目运营期噪声主要来源与生产过程中的运转设备，主要有反应炉、各滤袋器、风机、造粒机、提升机、筛选机、磁选机级泵类等，在采取噪声控制措施前，噪声值约 75～120dB（A）。运营过程中针对噪声的控制措施主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界的影响。本项目噪声产生及排放情况见表5.2-17。

表 5.2-17　　本项目主要噪声设备源强（单位：dB（A））

序号	声源名称		型号	声源源强/dB（A）	运行数量（台/套）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	泵	原料油泵	/	80	6	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	78.46	46.73	1	2.0	73.98	24h	15	58.98	1
							81.36	46.5	1	5.0	66.02	24h	15	51.02	1
							83.8	46.96	1	2.0	73.98	24h	15	58.98	1
							78.46	43.36	1	2.0	73.98	24h	15	58.98	1
							81.48	43.36	1	5.0	66.02	6h	15	51.02	1
							84.03	43.36	1	2.0	73.98	6h	15	58.98	1
		离心水泵	/	85	14	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	85.69	210.73	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							86.56	206.77	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							86.43	203.68	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							86.43	198.85	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							115.13	211.35	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
							115.01	207.39	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
							115.13	203.55	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
							115.13	199.35	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
							114.89	195.02	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
							140.37	211.72	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							140.24	207.76	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							140.24	203.43	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							140.37	200.46	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
							140	194.27	1	6.0	59.44	24h	15	44.44	1
		计量泵	/	85	4	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	82.65	247.52	1	3.0	75.46	24h	15	60.46	1
							110.12	248.44	1	3.0	75.46	24h	15	60.46	1
							136.05	248.44	1	3.0	75.46	24h	15	60.46	1

							174.88	13.74	1	3.0	75.46	24h	15	60.46	1
2	风机	多级离心风机	/	90	3	选用低噪声设备，安装消声器，风机外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	92.51	193.64	1	6.0	74.44	24h	15	59.44	1
							111.29	190.17	1	12.0	68.42	24h	15	53.42	1
							136.82	192.21	1	6.0	74.44	24h	15	59.44	1
		单级离心风机	/	90	16	选用低噪声设备，安装消声器，风机外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	95.32	164.8	1	7.0	73.10	24h	15	58.1	1
							94.92	159.23	1	7.0	73.10	24h	15	58.1	1
							94.53	151.68	1	7.0	73.10	24h	15	58.1	1
							116.13	170.1	1	7.0	73.10	24h	15	58.1	1
							113.48	161.22	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							113.22	156.05	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							106.32	152.08	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							112.82	152.21	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							109.24	153.4	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							113.75	153.14	1	12.5	68.06	24h	15	53.06	1
							130.98	174.74	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
							130.32	160.82	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
							127.93	158.44	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
							127.67	155.66	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
							130.98	156.19	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
							137.61	151.41	1	6.5	73.74	24h	15	58.74	1
3	专用设备	反应炉	/	80	3	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	89.97	236.01	1	7.0	63.10	24h	15	48.1	1
							106.31	236.83	1	13.0	57.72	24h	15	42.72	1
							131.23	236.15	1	7.0	63.10	24h	15	48.1	1
		除渣器	/	75	3	选用低噪声设备、厂房隔声、减振基础	92.83	207.01	1	6.0	64.44	24h	15	49.44	1
							115.71	209.46	1	13.0	57.72	24h	15	42.72	1
							141.3	209.46	1	6.0	64.44	24h	15	49.44	1

		湿法造粒机	/	85	3	选用低噪声设备，进气口安装消声器，外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	88.66	179.68	1	8.0	66.94	24h	15	51.94	1
							111.33	179.68	1	12.0	63.42	16h	15	48.42	1
							136.21	180.12	1	14.0	62.08	16h	15	47.08	1
		回转干燥机	/	85	2		113.25	174.38	1	10.0	65.00	16h	15	50.00	1
							139.15	174.38	1	8.0	66.94	16h	15	51.94	1
		盘式干燥机	/	85	1		90.58	171.73	1	8.0	66.94	24h	15	51.94	1
		筛选机	/	90	3	选用低噪声设备，进气口安装消声器，外壳设隔声罩，减振基础、厂房隔声、设置隔声门窗	82.39	170.9	1	8.0	71.94	24h	15	56.94	1
							107.12	175.82	1	13.0	67.72	16h	15	52.72	1
							135.27	174.92	1	8.0	71.94	12h	15	56.94	1
		磁选机	/	90	3		89.99	167.56	1	8.0	71.94	24h	15	55.94	1
							111.42	172.8	1	13.0	67.72	16h	15	52.72	1
							138.39	172.21	1	8.0	71.94	16h	15	65.94	1
		气流粉碎机	/	110	1		187.99	174.75	1	15.0	86.48	/	15	71.48	1
4	其他设备	螺旋输送机	/	90	12	选用低噪设备，厂房隔声、减振基础	80.68	167.46	1	9.5	70.45	24h	15	55.45	1
							90.31	188.66	1	9.5	70.45	24h	15	55.45	1
							92.52	178.12	1	9.5	70.45	24h	15	55.45	1
							87.58	150.41	1	9.5	70.45	16h	15	55.45	1
							111.9	169.93	1	13.5	67.39	16h	15	52.39	1
							111.64	154.84	1	13.5	67.39	16h	15	52.39	1
							113.33	188.79	1	13.5	67.39	16h	15	52.39	1
							114.11	179.29	1	13.5	67.39	12h	15	52.39	1
							139.09	189.7	1	9.5	70.45	12h	15	55.45	1
							140.52	182.28	1	9.5	70.45	12h	15	55.45	1
							132.06	169.93	1	9.5	70.45	12h	15	55.45	1
							134.14	153.02	1	9.5	70.45	12h	15	55.45	1
		斗式提升机	/	80	5	选用低噪设备，厂房隔	95.9	155.1	1	13.0	57.72	24h	15	42.72	1

					声、减振基础	107.56	153.68	1	13.0	57.72	12h	15	42.72	1
						108.35	152.24	1	13.0	57.72	12h	15	42.72	1
						131.52	158.29	1	13.0	57.72	16h	15	42.72	1
						135.47	153.42	1	13.0	57.72	16h	15	42.72	1
		包装机	/	75	9	89.53	161.45	1	9.0	55.92	24h	15	40.92	1
						92.69	160.4	1	12.0	53.42	24h	15	38.42	1
						107.96	167.11	1	12.0	53.42	12h	15	38.42	1
						107.83	160.26	1	15.0	51.48	12h	15	36.48	1
					选用低噪设备，厂房隔声、减振基础	113.88	166.85	1	17.0	50.39	12h	15	35.39	1
						130.21	167.9	1	19.0	49.42	8h	15	34.42	1
						134.68	166.45	1	19.0	49.42	16h	15	34.42	1
						134.94	160.53	1	12.0	53.42	16h	15	38.42	1
						179.31	174.48	1	20.0	48.98	/	15	33.98	1
5	运输车辆		/	85	5	限速禁鸣	/	/	/	/	/	/	/	70	/

5.2.5.2 预测方法

对噪声源与距离的衰减进行预测计算，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测。

（1）点声源预测模式

①室外声源在预测点 A 声级

$$L_p（r）=L_w+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中：$L_p（r）$—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB； A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB； A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

②室内声源等效室外声源声压级

声源所在室内声场为近似扩散声场，计算公式：

$$L_{P2}=L_{P1}-（TL+6）$$

式中：L_{P2}—室外声压级； L_{P2}—某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量。

为了简化计算，本次预测时，室内噪声源的围护结构衰减值按下列方式考虑：根据墙体材质，实体墙按 43dB（A）折减，带普通门窗的墙按 10~15dB（A）折减，安装隔声门窗的按 25dB（A）折减。

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

式中：L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，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，α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③等效连续声级贡献值

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

式中：L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级；　T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时间段内的运行时间，s。

④点声源的几何发散衰减根据以下公式计算：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；L_p（$r0$）—参考位置 r0 处的声压级，dB；

R—预测点距声源的距离；　r_0—参考位置距声源的距离。

点声源的几何发散衰减：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中：A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；　r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级（LAw），且声源处于自由声场，等效为以下公式：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-11$$

如果声源处于半自由声场：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；　L_w—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

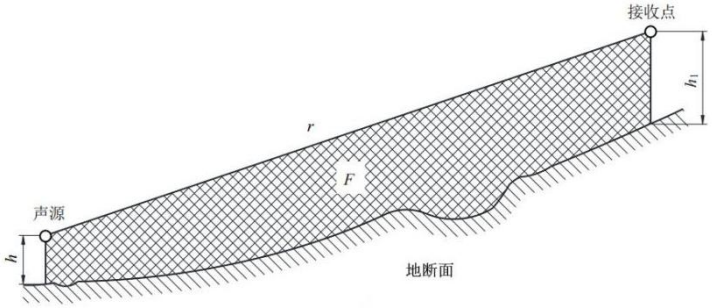
本项目噪声衰减主要为大气吸收，周边存在绿化带，不考虑绿化林带引起的衰减。

⑤地面效应引起的衰减根据以下公式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；　r —预测点距声源的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图 A.4 进行计算，$h_m=F/r$；F：面积，m^2；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。



图A.4　　估计平均高度hm的方法

5.2.5.3 预测结果与分析

通过预测模型计算，本项目拟选厂址四周厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.2-18，等声级线图见图 5.2-15。

表 5.2-18　　厂界噪声预测结果　　单位：Leq[dB（A）]

预测点位		昼间	达标分析		夜间	达标分析	
		贡献值	标准值	是否达标	贡献值	标准值	是否达标
拟选厂址	东厂界	56.13	65	是	54.40	55	是
	南厂界	51.66	65	是	49.93	55	否
	西厂界	53.75	65	是	53.74	55	否
	北厂界	52.09	65	是	50.36	55	是

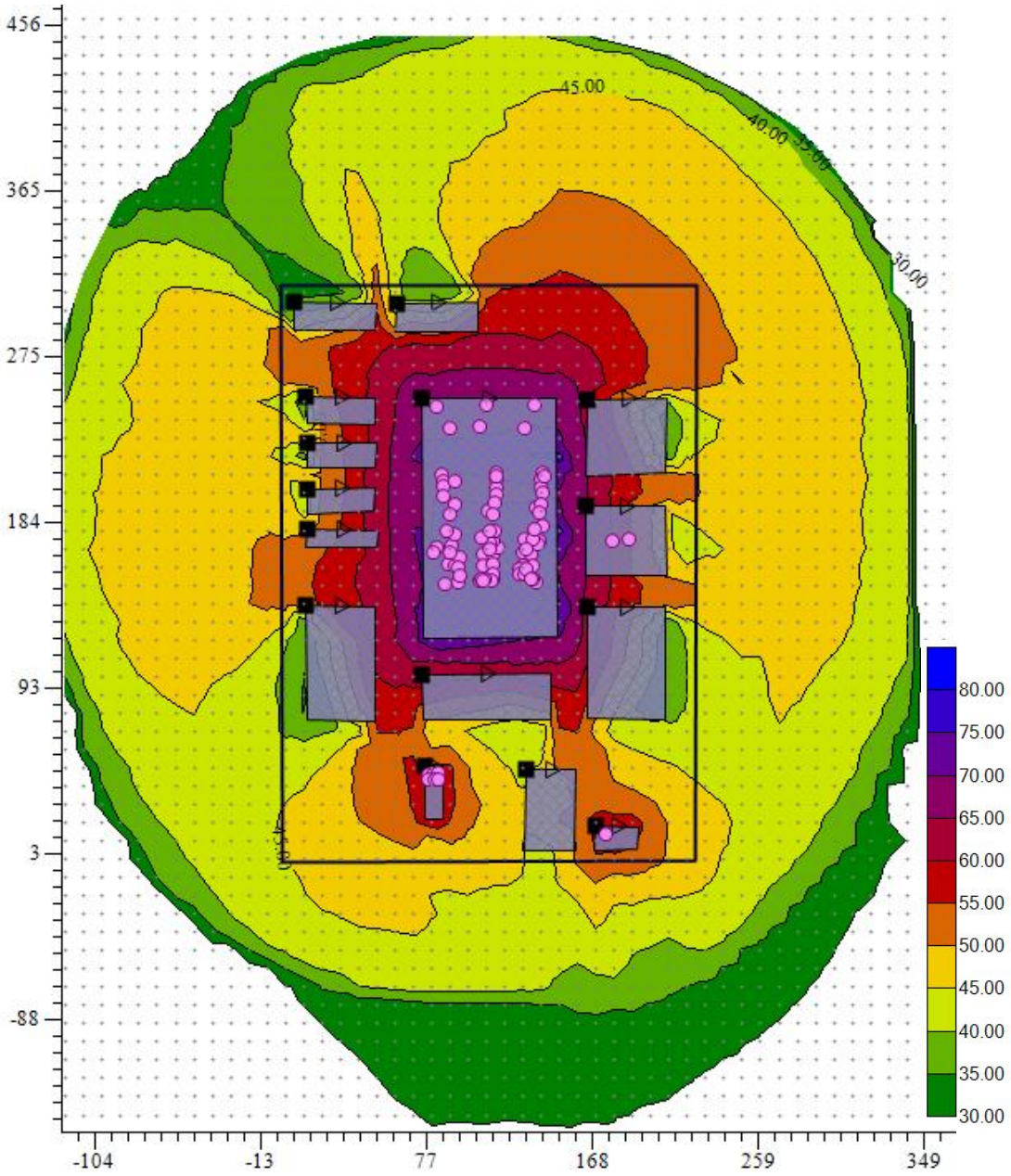


图 5.2-15　　拟选厂址声环境影响预测等声值线图

根据上表中的预测结果，本项目投运后，拟选厂址四周的噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。同时本项目拟选厂址厂界外 200m 范围内无居民等敏感点，周围均为空旷的草原地带，对周边环境影响不大。

5.2.5.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-19。

表 5.2-19　　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□_____	
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（　　）		监测点位数（　）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

5.2.6 营运期土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土壤环境影响调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为一级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 1.0km。

5.2.6.2 土壤环境敏感目标

本项目建设位于工业园区内，根据现场踏勘期间，本项目现状评价范围内没有耕地、居民等土壤环境敏感目标。

5.2.6.3 土壤类型

鄂托克前旗境内土壤类型主要有风沙土、灰钙土、棕钙土、草甸土与栗钙土，其中风沙土、草甸土集中于东南部沙地与滩地；灰钙土、棕钙土、栗钙土多见于西北部梁地及坡地。本项目拟选厂区所在的上海庙镇位于鄂托克前旗西南部，地处内蒙古和宁夏两区交界处，属鄂尔多斯高原西南边缘地带；地处毛乌素沙地源头和腹地，属中温带半干旱大陆性气候，降水少（年均 260.6mm）、蒸发强、风力大，地表植被以干旱荒漠草原为主；土壤普遍沙化严重，结构性差，有机质含量低（普遍低于 1%），碱性显著，钙积现象明显，易受风蚀和水蚀影响。该区域土壤侵蚀特征以风力侵蚀为主（原地貌风力侵蚀模数达 5000t/km^2·a），伴随季节性水力侵蚀，土壤容许流失量为 1000t/km^2·a。

上海庙镇境内土壤类型主要为风沙土、灰钙土和棕钙土。其中风沙土广泛分布于毛乌素沙地腹地区域，地表以流动沙丘为主，土壤结构松散，保水保肥能力差，有机质含量低，是上海庙镇沙化地貌的主要土壤类；棕钙土常见于硬梁坡地及风蚀梁顶区域，母质为沙岩、沙砾岩风化残积物，质地以砂土和砂壤土为主，钙积层显著，土壤养分贫瘠；灰钙土零星分布于地势较高区域（如布拉格苏木等地），有机质含量仅 0.57%，肥力低下，植被覆盖度约 35%。本项摸拟选厂址所在的上海庙经济开发区，根据“土壤信息平台”查询结果，本项目拟选厂址及评价范围土壤类型为草原风沙土。

5.2.6.4 土壤理化性质调查

（1）土壤理化性质

依据本项目岩土工程勘察报告和土壤环境质量现状监测，土壤理化性质和土壤质地参见表 6.7-3 及表 6.7-4。

表 6.7-3　项目厂区土壤理化性质调查表

点位		厂区西侧（下游）	污水池下游		
层次		表层样	表	中	深
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	质地	沙土	沙土	沙土	沙土
	砂砾含量%	<1	<1	<1	<1
	其他异物	无	无	无	无
	结构	沙土	沙土	沙土	沙土
实验室测定	pH 值	7.10	6.6	6.5	6.5
	阳离子交换量 cmol/kg	21.63	30.96	19.18	15.52
	氧化还原电位 MV	492	488	506	500
	饱和导水率（cm/s）	2.47×10^{-3}	3.23×10^{-3}	3.08×10^{-3}	2.04×10^{-3}
	土壤容重（g/cm^3）	1.24	1.27	1.22	1.21
	孔隙度%	50.2	50.6	50.8	50.4

（2）土壤分层结构

根据项目厂地勘察报告，本项目拟选厂址地基岩土自上而下划分单元层如下：单元层 1—第四系全新统风积（Q_4^{eol}）粉砂、单元层 2—第四系上更新统冲积（Q_3^{al}）粉砂、单元层 3—第四系上更新统冲积（Q_3^{al}）粉砂，各单元层岩土地层构成及工程特性如下：

①单元层 1—粉砂

风积，褐黄、灰黄色，松散，干燥～稍湿，主要矿物成分为石英、长石，颗粒形状呈次园粒状，磨园较差，级配一般。该层在场区分布广泛，地层强度低，变形量高；地层厚度较大，变化较小，地层厚度为 1.1～2.6m，平均厚度 1.8m，其物理力学特性统计见表 5.2-30。

表 5.2-30　　单元层 1 物理力学指标统计表

项目	层顶标高（m）	埋深（m）	层厚（m）	ω	天然重度 r	变形模量 E_0	N（N/）	备注
				%	KN/m³	Mpa	击	
样本数 n	125	125	125	15			7	1）试样质量等级III级； 2）注“*”者指标为经验值； 3）$N^{/}=\mu-1.645\sigma$。
最大值 max	1212.84	0.0	2.6	8.2			9	
最小值 min	1207.56	0.0	1.1	5.2			6	
平均值μ			1.8	6.8	15.0*	2.0*	8	
标准差б				1.20			1.38	
变异系数δ				0.17			0.17	
修正系数ψ							0.86	
标准值							7（5）	

②单元层 2—粉砂

冲积，浅黄色，稍密，湿～饱和，矿物成份为长石、石英及云母，含少量云母类暗色矿物，颗粒形状多呈次园粒状，少为次棱角状及针片状，磨圆一般，级配一般。该层在场区分布广泛，地层强度中等，变形量中等。地层厚度较大，变化较小，地层厚度 3.0～4.8m，平均厚度 3.9m。其物理力学特性统计见表 5.2-31。

表 5.2-31　　单元层 2 物理力学指标统计表

项 目	层顶标高（m）	埋深（m）	层厚（m）	ω	G_s	ρ	ρ_d	e	Eo	N（N/）	备 注
				%		g/cm³			Mpa	击	
样本数 n	125	125	125	23	23	23	23	23		15	1）试样质量等级II级； 2）注“*”者指标为经验值； 3）$N^{/}=\mu-1.645\sigma$。
最大值 max	1210.92	2.6	4.8	12.0	2.67	1.71	1.55	0.825		15	
最小值 min	1205.86	1.1	3.0	9.7	2.63	1.60	1.45	0.707		12	
平均值μ		1.8	3.9	10.7	2.65	1.66	1.50	0.770	9.0*	14	
标准差б				0.92	0.01	0.04	0.03	0.03		1.34	

变异系数δ				0.08	0.00	0.02	0.02	0.04		0.09	
修正系数ψ										0.95	
标准值										13（12）	

③单元层 3—粉砂

冲积，黄褐色，中密～密实，饱和，矿物成份为长石、石英及云母，夹薄层粉土及粉质黏土，颗粒形状多呈次园粒状，少量为次棱角粒状，磨圆一般，级配一般，地层强度中等，变形量中等。该层在场区分布广泛，地层厚度大，变化较小，埋藏深，钻孔未揭穿见底，地层层厚 12.9～16.3m，平均厚度 14.7m。其物理力学及工程特性见表 5.2-32。

表 5.2-32　　单元层 3 物理力学指标统计表

项 目	层顶标高（m）	埋深（m）	揭露厚度（m）	ω	G_s	ρ	ρ_d	e	Eo	N（N/）	备 注
				%		g/cm³			Mpa	击	
样本数 n	125	125	125	22	22	22	22	22		23	1）试样质量等级II级； 2）注“*”者指标为经验值； 3）$N^{/}$=μ-1.645б。
最大值 max	1207.02	7.1	16.3	13.6	2.67	1.73	1.54	0.832		35	
最小值 min	1202.14	4.3	12.9	12.6	2.64	1.64	1.45	0.734		16	
平均值μ		5.7	14.7	12.9	2.66	1.67	1.48	0.793	15.0*	25	
标准差б				0.27	0.01	0.03	0.03	0.03		7.27	
变异系数δ				0.02	0.00	0.02	0.02	0.04		0.28	
修正系数ψ										0.89	
标准值										25（13）	

5.2.6.5 土壤环境影响及污染途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属“石油化工 、化学品制造”，项目类别为I类项目。根据本项目工程分析及排污特征可以看出，本项目对土壤环境的影响主要出现在生产运行期，属污染影响型。影响途径分析如下：

（1）大气沉降：本项目排放的主要废气污染物为颗粒物、SO_2、NOx、VOCs、NH_3、H_2S 等，无沉降型污染物，因此本项目土壤污染途径不考虑大气沉降对土壤环境的影 响；

（2）地面漫流：厂区生产区全部硬化及防渗处理，并设有完备的生产废水、事故废水和初期雨水收集系统，正常和事故状态下均不存在地表漫流情况，因此本项目土壤污染途径不考虑地表漫流对土壤环境的影响；

（3）垂直入渗：本项目废水处理装置、罐区设备均安装于地上，地面防渗处置，并设有围堰，正常工况下不会发生垂直入渗。非正常工况下，物料输送管道破损、事故水池事故废水下渗等过程会对土壤环境造成污染。

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响途径识别见表 5.2-21。

表 5.2-21　　本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计				

5.2.6.6 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子进行识别，具体见表 5.2-22。

表 5.2-22　　本项目污染影响型土壤环境影响途径及因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	污染因子	备注
危险废物贮存库	危废暂存	垂直入渗	废催化剂、废润滑油、废渣	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故
储罐区	原料蒽油装卸与贮存	垂直入渗	蒽油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故
生产装置区	油炉	垂直入渗	蒽油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故
排气筒	脱硝脱硫废气排气筒	大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs、NH_3、 H_2S	VOCs、NH_3	连续
污水收集池	生产废水	垂直入渗	COD、盐类、SS	/	事故

5.2.6.7 运行期土壤环境影响预测与评价

（1）大气沉降土壤污染预测评价

大气沉降主要为非正常状况下，废气处理措施失效，废气全部经不处理直接排放，大气沉降对土壤造成影响，本项目生产装置位于生产车间内，且厂区按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）的相关防渗要求采取了严格的防渗措施，厂区简单防渗区也采取了地面硬化处理，切断了大气沉降途径。因此评价认为运营期大气沉降对土壤环境影响较小。

（2）地表漫流土壤污染预测评价

在事故工况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位应按照国家环境保护法律法规及标准要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的厂内三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二

级防控系统为初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。

本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗土壤污染预测评价

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按化工装置的建设规范要求，装置区、罐区等也必须对地面进行硬化处理，污水收集罐、污水输送管线等也是必须经过防腐防渗处理。根据化工项目近年的运行管理经验，在采取源头控制和 分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

垂直入渗影响途径主要为防渗层破损等，使防渗层功能降低，污染物直接进入土壤环境，或由于项目建设地质环境问题，可能出现地面基础不均匀沉降等原因，防渗区混凝土等结构易出现裂缝，废水或液体物料会渗入与地面直接接触的土壤环境中。在此状况下，废水或液体物料出现连续性渗漏，可能造成对土壤环境的影响。影响源主要来自罐区等，特征因子主要为蒽油，以石油烃（C_{10}-C_{40}）表征。

①土壤污染预测情景设定

非正常状况下，假定污染源底部防渗层磨损或因地质环境问题引发地面基础不均匀沉降、防渗区混凝土等结构出现裂缝，废水或液体物料渗入与地面直接接触的土壤环境中，土壤生态环境将受到不利影响。因此，本次土壤污染预测情景 主要针对非正常状况事故情景进行设定。假定原料蒽油储罐底部小面积渗漏，污染物为石油烃（C_{10}-C_{40}），预测其在土壤中的运移，分析其对周边土壤环境的影响。

②预测评价范围

本项目土壤环境的预测评价范围与调查评价范围一致，为项目厂区边界外 1km 的范围内（含占地范围）。

③预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。本次模拟假定污染物泄露时间为 1h，预测时段为 30d。

④情景设置

渗漏点假定为原料蒽油储罐区，假设蒽油储罐发生破损，同时围堰区内地坪破损，

污染物发生渗漏，渗漏污染物直接进入包气带。本次模拟预测深度取 3m，储罐构筑物基础下土壤概化为沙土。

⑤预测与评价因子

根据项目原料蒽油特点，本次评价选取石油烃（C_{10}-C_{40}）作为预测因子。在非正常状况和风险事故状态下，本项目土壤污染预测源强见表 5.2-28。

表 5.2-28　　非正常工况下选厂车间废水泄漏源强一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏时间	模拟时长（d）	渗漏浓度（g/cm³）	渗漏速率（m/d）	模拟深度（m）
原料蒽油储罐	非正常工况	石油烃（C_{10}-C_{40}）	1.0h	30	1.1282	3.0	3.0m

⑥数学模型的建立与参数的确定

A、模型选择

在研究包气带中污染物运移时，环境学、水文地质学等领域的普遍方法是采用 Hydrus-1D 软件建立水文地质模型，模拟污染物进入包气带后的迁移转化过程。在进行数值模拟的过程中，计算参数的取值选择，直接影响数值模型的模拟经度。

Hydrus-1D 软件是由美国农业部、美国盐碱实验室等机构创建，是模拟宏观及微观尺度饱和及非饱和介质中一维水流、溶质、热和二氧化碳运移和反应的软件，广泛应用于水利、环境学等领域。

B、污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据区域地下水水位埋深，模拟土壤层厚度取 3m，本次将预测目标层在垂向上划分为一层一种土质类型：砂土。

C、模型边界条件的概化

将土壤水流概化为垂向一维流，选厂废水泄漏，可视为平面点源。上边界为这些场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

土壤水分运移模型：hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界；下边界为自由排水边界。

土壤溶质运移模型：本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在

固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将选厂车间看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

D、数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

a、土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\theta}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right] \\ \theta(z,0)=\theta_i(z);-Z\le z\le 0 \\ -k(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)=q_s;\ \ z=0 \\ h(Z,t)=h_b(t); \end{cases}$$

其中：θ—体积含水率； h—压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z、t—分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K—垂直方向的水力传导度（LT-1）；

θi（z）—初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

qs 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

hb（t）=Hg（t）-Z，Hg（t）为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

b、土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

ⓐ一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m^2/d； q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m； t—时间变量，d； θ—土壤含水率，%。

ⓑ初始条件

c（z，t）=0，t=0，L≤z≤0

ⓒ边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：c（z，t）=c0，t > 0，z=0

非连续点源：
$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

F、模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

G、模型参数的选取

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率θs、残余含水率θr、拟合参数α和 n、垂直渗透系数 Ks、经验参数 l 等，项目采用 Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据，见表 5.2-30。

表 **5.2-30　　水分运移模型参数表**

层位	θr	θs	α（l/cm）	n	Ks（cm/day）	l
沙土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5

H、模型参数的选取

本项目厂区位置浅层松散岩类孔隙潜水埋深 2.5~6.8m，本次预测取值土壤厚度 3.0m，将整个剖面划分为 100 层，每层 30cm ；在模型中设置 3 个浓度预测点，分别位于池底地面以下 0.5m 、1.5m 、3.0m 分别以 N_1~N_3 表示。预测时长选取 1d 、10d 、30d，分别以 T_1~T_3 表示。

⑦预测结果分析

采用 Hydrus-1D 软件进行预测，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为选厂废水直进入土壤环境，预测时段按项目运行期 30 天考虑。

表 5.8-6　　事故状态下石油烃渗漏情形预测结果一览表

编号	N_1	N_2	N_3
土壤深度/m	0.5	1.5	3.0
石油烃最大浓度（mg/cm³）	0.9987	0.9994	0.9985
最大浓度出现时间（h）	319.36	845.50	1327.94
折算土壤石油烃含量（mg/kg）	0.0008	0.0008	0.0008
土壤风险管控标准（mg/kg）	4500	4500	4500
达标情况	达标	达标	达标
备注：土壤容重取监测均值。			

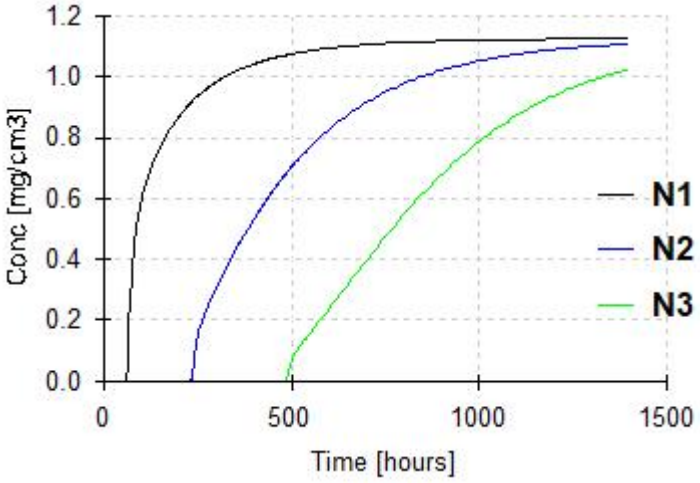
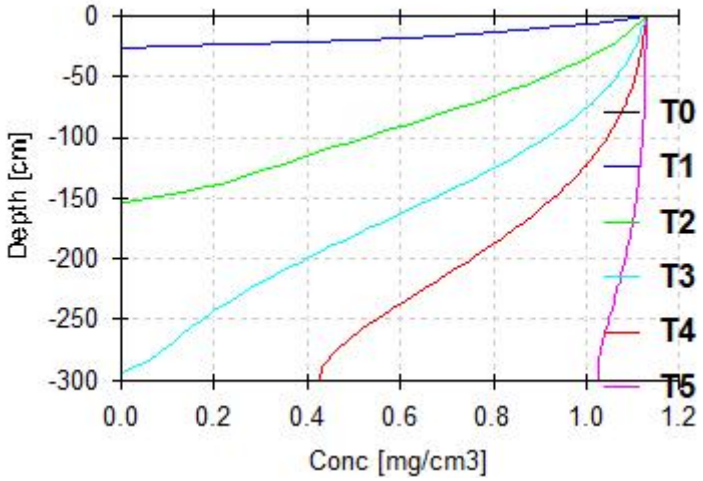


图 5.2-17　　不同深度处蒽油污染物浓度随时间变化曲线图



续图 5.2-17　　剖面上不同时间蒽油浓度随深度变化曲线图

由土壤模拟结果：在非正常工况下，蒽油持续渗入土壤并逐渐向下运移，距离地表以下 0.5m 处：发生泄漏后蒽油浓度不断增加，在泄漏后第 319.36 小时（14 天）预测浓度达到最大值 0.9987mg/cm³，随后蒽浓度逐渐降低；距离地表以下 1.5m 处：发生泄漏后蒽油浓度不断减小，在泄漏后第 845.50 小时（36 天）预测浓度达到最大值 0.9994mg/cm³，

随后蒽浓度逐渐降低；距离地表以下 3.0m 处：发生泄漏后蒽油浓度不断增加，在泄漏后第 1327.94 小时（56 天）预测浓度达到最大值 0.9985mg/cm^3，随后蒽浓度逐渐降低。

相对于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中第二类用地筛选值占比很小，对土壤环境质量影响较小。

5.2.6.8 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境自查表见表 5.2-31。

表 5.2-31　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地☑				土地利用现状图
	占地规模	厂区面积 71220m^2				
	敏感目标信息	拟选厂区周围荒漠草地				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	COD、盐类、SS、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	所属污染环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化性质	黄棕色、沙土、无其他异物、pH为 6.50~7.30、阳离子交换量 15.52~30.96cmol/kg、氧化还原电位 488~506mv、饱和导水率 0.002~0.003cm/s、土壤容重 1.21~1.27g/cm^3、孔隙度 50.2~50.8%				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	土壤环境质量现状监测布点图
		表层样点数	2	4	20cm	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1 -三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，2-cd]芘、萘）与 pH、挥发酚、石油烃（C_{10}-C_{40}），共计 49 项				
现状评价	评价因子	污染影响型：石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）				
	现状评价结论	建设用地土壤监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；场外草地土壤监测点位的各监测因子满				

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，项目所在地土壤环境质量良好。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F□；其他（定性分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）☑；c）☑
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3 个</td><td>砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1 -三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，2-cd]芘、萘）与 pH、挥发酚、石油烃（C_{10}-C_{40}），共 49 项</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测点位信息、监测项目、监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.2.7 生态环境影响预测与评价

本项目位于工业园区内，用地性质为工业用地，拟选厂址及周边仅有极少量的荒漠植被，本项目建设将导致占地范围内植被损失。对动物的影响主要表现为人为活动和噪声干扰影响，经现场核实，项目厂界周边 200m 范围内由于人类活动频繁，未发现野生动物栖息地，且动物活动较为稀少，因此，本项目建设对周边生态环境产生影响较小。

6 环境风险分析与评价

6.1 评价目的与重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的关注点是事故对场界外环境的影响，把对外环境人群的伤害、环境质量恶化及生态系统影响的范围和程度，提出防范、减小、消除对人群和环境影响的措施作为评价重点。

6.2 环境风险评价内容及工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目环境风险评价的基本内容包括风险调查、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，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环 境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环 境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 6.2-1。

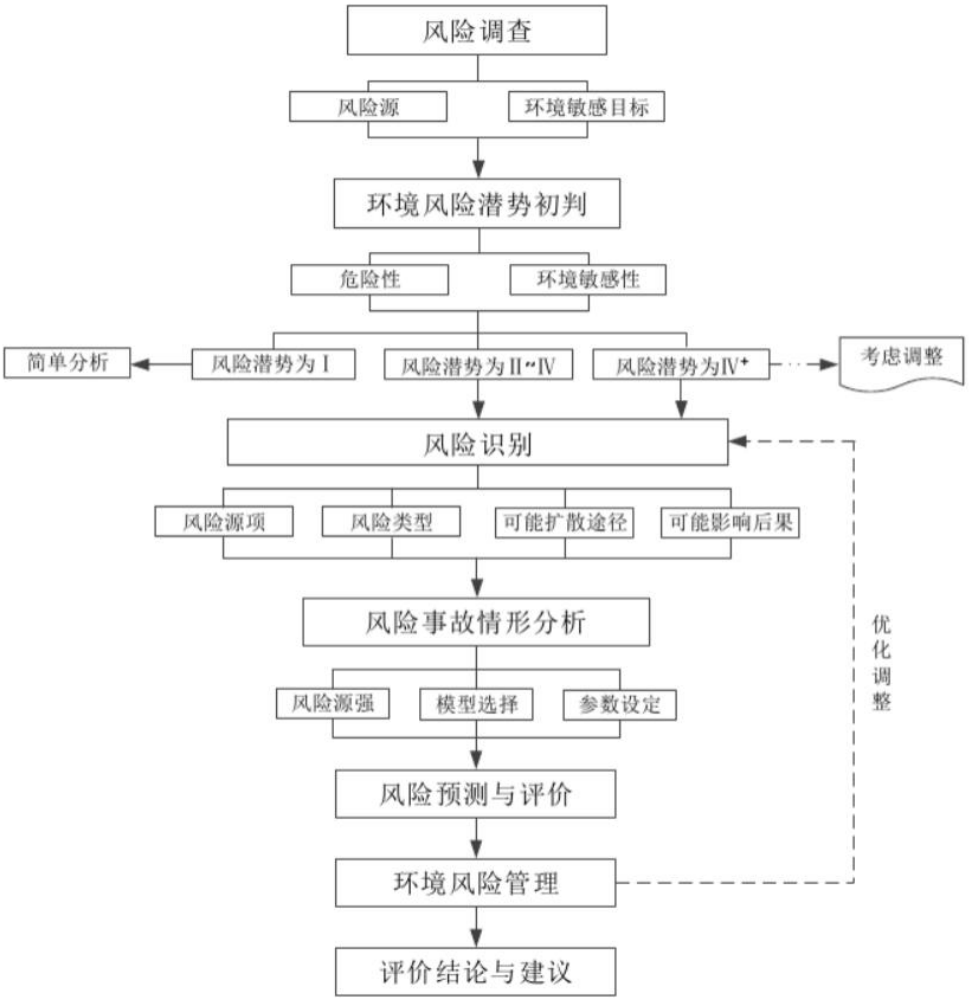


图 6.2-1 环境风险评价工作程序

6.3 风险源调查

6.3.1 建设项目风险调查

厂区可能涉及潜在风险事故的生产单元主要为炭黑反应炉、天然气及炭黑尾气输送管道，存在环境风险的储运设施主要为油罐区、装卸区。

炭黑反应炉、天然气及炭黑尾气输送管道在生产过程中潜在的风险事故包括因设备材质、操作或控制等方面出现的问题而造成的炉体或管线破裂，引发物料泄漏，遇明火高热可能发生火灾爆炸或中毒事故；罐区储存的物质为易燃液体或有毒有害物质，若储罐本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏/跑损，发生液池蒸发逸散或遇明火源引发火灾事故。若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏，发生液池蒸发逸散或遇明火源会发生火灾事故。

装车设施、设备存在达不到设计要求的安全隐患，易发生设备破裂损坏，进而引发装卸的物料泄漏，有引起着火爆炸的危险，装车设备、管道若未静电接地，或设置的静

电接地失效，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸危险。

经初步辨识，本期项目生产过程中涉及煤焦油、焦炉煤气（CH4）、炭黑尾气（CO）、二氧化硫、二氧化氮等危险物质，其主要分布在炭黑反应炉、炭黑尾气燃烧炉、管道及罐区。本项目危险物质分布见表 6.3-1。

表 6.3-1　　本项目主要危险物质的分布情况一览表

序号	危险物质	存储形式	容积（m^3）	数量（座）	最大存在量（t/a）	临界量（吨）	形态	分布位置
1	蒽油	储罐	1500	4	5415.36	2500	液态	原料储罐区
		储罐	500	2	902.56			
2	天然气（甲烷）	天然气管道	/	/	0.57	10	气态	天然气管道在线量
3	CO （炭黑尾气）	炭黑尾气管道	/	/	5.38	7.5	气态	炭黑尾气管道在线量
4	H_2S（炭黑尾气）	炭黑尾气管道	/	/	0.02	2.5	气态	
5	氨水（尿素水解）	尿素水解罐	80	1	0.43	10	液态	脱硝（SCR）
6	废润滑油	密闭容器	/	/	1.0	2500	液态	危险废物贮存库

6.3.2 环境敏感目标调查

经现场踏勘与调查，本期项目厂界周边 5km 范围内无居民等大气环境敏感目标；周边主要水系为厂址西南侧 2.4km 的水洞沟与西侧，西侧 2.06km 的水洞沟水库。 本期项目所在场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源，但有分散式饮用水水源。各要素的环境敏感特征见 6.3-2，环境敏感目标分布见图 6.3-1。

表 6.3-2　　建设项目环境风险保护目标表

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	相对方位	距离/km	属性	人口（人）
	1	精细化工园区生产工作人员	/	/	厂区办公人员	3250
	2	苏银产业园工作人员	NW	3.44		650
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					220
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					3900
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	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	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	2	/	/		/	/
地下水	本项目地下水环境风险敏感目标为第四系松散岩类孔隙含水层。地下水评价区内无集中式饮用水源地和分散式饮用水井，评价区内水井主要为绿化井和监测井，现状已无饮用功能。					

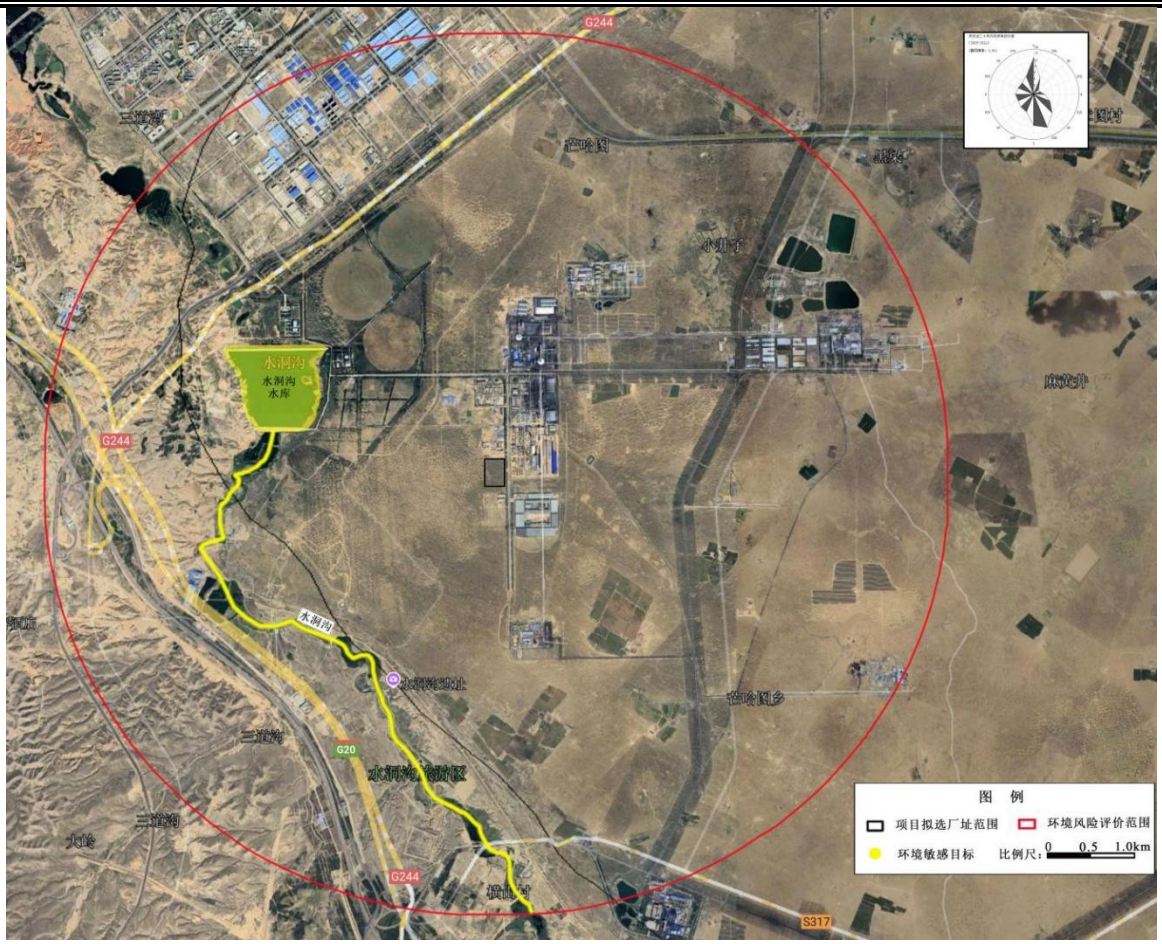


图 6.3-1　　环境风险敏感目标分布图

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 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，根据建设项目设计的物 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 6.4-1 确定环境风险潜势。

表 6.4-1　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P_1）	高度危害（P_2）	中度危害（P_3）	轻度危害（P_4）
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。				

6.4.2 危险物及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018）附录 C，本项目涉及的

危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值情况详见表 6.4-2。

本项目涉及多种危险物质，按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、Q_n——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：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质的分析，参见附录 B，确定本项目的危险物质数量与临界量的比值（Q）如下表 6.4-2 所示。

表 6.4-2　　建设项目 Q 值计算一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量t	临界量t	该种危险物质Q值
1	蒽油	120-12-7	6317.92	2500	2.5272
2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.5	10	0.05
3	一氧化碳 （炭黑尾气）	630-08-0	5.38	7.5	0.7173
4	硫化氢（炭黑尾气）	7783-06-4	0.02	2.5	0.008
5	45%氨水（水解尿素）	1136-21-6	0.43	10	0.043
6	废润滑油		1.0	2500	0.0004
Q值划分					3.3459

经上表计算，Q 值为 3.3459，属于 1≤Q＜10 范围。

（2）行业及生产工艺评估（M）

根据本项目生产工艺及工艺单元，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下表 6.4-3 所示。

表 6.4-3　　行业和生产工艺（M）评估一览表

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、硝化工艺、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
	其他高温或高压，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（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10

其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a] 高温指工艺温度≥300℃，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。		

根据本项目工程分析，项目生产工艺主要包括 3 套裂解（裂化）工艺、危险物质贮存罐区、涉及危险物质使用、贮存，本项目 M 值确定如下表 6.4-4 所示。

表 6.4-4　　本项目行业和生产工艺 M 值确定表

行业	生产工艺/设备台数 涉及生产工艺的生产线	M 分值
裂解（裂化）工艺	3 套炭黑反应炉生产线	30
危险物质贮存罐区	原料蒽油储罐区	5
涉及危险物质使用、贮存	原料蒽油、天然气及炭黑尾气的使用	5
合计		40

根据上表，本项目 M 值为 40，属于 M1。

（3）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比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表 6.4-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 6.4-5　　危险物质及工艺系统危险性（P）分级一览表

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

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

6.4.3 环境敏感程度（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 环境敏感程度（E）的分级，对大气环境、地表水环境及地下水环境敏感程度进行分级确定。

6.4.3.1 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及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 6.4-6。

表 6.4-6　　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，或其他需要特殊保护区域；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。

表 6.4-7　本项目大气环境敏感程度 E 确定表

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	属性	人口数
	1	精细化工园区生产工作人员	/	/	厂区办公人员	3250
	2	苏银产业园工作人员	NW	3.44		650
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					220
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					3900
	大气敏感程度 E 值					E3

由上表可知，项目厂址周边 500 米范围主要为诸企业的工人，无村庄、分散居民点，医疗卫生、文化教育等机构，500 范围内总人口约为 220 人。项目 5km 范围内，主要为园区企业职工，总人口数约为 3900 人，小于 1 万人，因此，本项目的大气环境敏感程度 E 为 E3。

6.4.3.2 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度分为三类，分级原则见下表所示。

表 6.4-8　地表水功能敏感性分区表

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类及以上，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 6.4-9　地表水环境敏感目标分级表

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，有如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，有如下一类或多类环境风险受体的：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城。
S3	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上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表 6.4-10　　项目区地表水环境保护目标表

	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
地表水	1	水洞沟	III类	-	鄂尔多斯市	0.2m/s
	2	水洞沟水库	III类	-	鄂尔多斯市	/
注：壕庆河为季节性干沟，常年断流，只有雨季时有地表水体，鄂尔多斯市未明确壕庆河水体功能区划，参照园区规划环评，壕庆河按照III类功能区要求。						

表 6.4-11　　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

项目设置有三级防控体系，发生事故后，会立即启动应急预案，首先切断泄露源，泄漏的危险物质和风险事故产生的事故废水会被收集至各装置配套的围堰内，围堰与厂区南侧的事故水池相通，事故废水通过管道自流进入事故水池暂存，厂区事故水池可以满足暂存需求；极端情况下可以通过专管直接打至园区事故水池暂存，因此事故废水不会外溢至外环境。同时厂界四周均为园区道路，项目在可能通过雨水管道流入外环境的地方设置了封堵点，可以进一步保障项目事故废水不流入水洞沟，不会排污地表水环境。

因此，项目地表水敏感性为 F3，项目地表水敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级为 E3。

6.4.3.3 地下水环境敏感程度分级

根据地下水功能敏感性和包气带防污性能，地下水环境敏感程度共分三种类型，分级原则见表 6.4-12。

表 6.4-12　　地下水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.4-13　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因家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
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 6.4-14　包气带防污性能分级表

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

表 6.4-15　项目区地下水环境情况调查表

	序号	保护目标	相对方位	距离	环境敏感特征	包气带防污性能
地下水	评价区范围内第四系松散岩类孔隙潜水和孔隙裂隙承压水。				距本项目距离较近的水源地为鄂托克前旗上海庙经济技术开发区水源地。鄂托克前旗上海庙经济技术开发区水源地位于本项目东南方向，距本项目约15km，本项目不在其保护区范围内，地下水总体流向为由东向西，本项目处于该水源地的地下水下游方向，本项目不在其补给径流区范围内。本项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地和分散式饮用水井，评价区内水井主要为绿化井和监测井，现状已无饮用功能。因此地下水环境敏感程度属于不敏感（G3）	本项目区包气带厚度 2.5~6.8m，岩性为粉砂，参考地下水导则附录中水文地质参数经验值表，粉砂渗透系数在 1.16×10-3~1.74×10-3cm/s，大于 1×10-4cm/s，因此项目所在区域包气带防污性能分级为 D1
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

由上表可知，本项目地下水敏感程度为 E2。

6.4.4 建设项目风险趋势判断

根据前面“表 6.4-1 建设项目环境风险潜势划分”，本项目各要素风险潜势如下表 6.4-16 所示。

表 6.4-16　项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
大气	E3	P2	III
地表水	E3	P2	III
地下水	E2	P2	III

6.4.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目风险评价等级划分如下表 6.4-18 所示，本项目各要素风险评价等级确定见表 6.4-19。

表 6.4-18　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 6.4-19　　项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	III	二
地表水	III	二
地下水	III	二

根据表 6.4-19，本项目大气风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km；项目地表水风险评价等级为二级，根据项目特征，项目废水排至园区污水处厂进行处理，处理达标后作为中水回用，不外排至外环境。同时，项目事故状态下，设置了“围堰-厂区事故水池-园区事故水池”的三级防控体系，同时设置封堵点，可保证事故状态下事故废水不进入外环境，且项目周边有园区道路阻隔，事故废水没有流入外部地表水环境的途径，因此项目正常工况和非正常工况产生的废水均不流入外环境，因此参照三级 B 评价要求，不设置地表水风险评价范围，主要分析评价项目废水治理措施、依托设施及废水不排入外环境可行性；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围同地下水环境影响评价范围一致，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2 相关技术要求，考虑到建设项目周围的地形地貌特征及水文地质条件、地下水基本流场特征和周围的地下水环境敏感目标，采用自定义法确定了本次工作地下水调查评价范围：东边界、西边界平行于地下水等水位线，东边界（上游）距项目区约 3.4km，西边界（下游）距项目区约 0.9km，北、南边界垂直于地下水等水位线，北边界距项目区约 3.0km，南边界距项目区约 2.3m，形成的地下水调查评价范围面积约 25.9km^2。

6.5 风险识别

建设项目分析识别范围包括：生产设施的风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，其中生产设施风险识别包括生产装置和储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

6.5.1 物质风险识别

本项目风险物质调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况和生产工艺特点，本项目危险物质数量及分布情况见表 6.5-1，危险物质的安全技术说明（MSDS）见表 6.5-2~表 6.5-7。

表 6.5-1　　主要危险物质数量及分布情况

序号	危险物质	存储形式	容积（m^3）	数量（座）	最大存在量（t/a）	临界量（吨）	形态	分布位置
1	蒽油	储罐	1500	4	5415.36	2500	液态	原料储罐区
		储罐	500	2	902.56			
2	天然气（甲烷）	天然气管道	/	/	0.57	10	气态	天然气管道在线量
3	CO （炭黑尾气）	炭黑尾气管道	/	/	5.38	7.5	气态	炭黑尾气管道在线量
4	H_2S（炭黑尾气）	炭黑尾气管道	/	/	0.02	2.5	气态	
5	氨水（尿素水解）	尿素水解罐	80	1	0.43	10	液态	脱硝（SCR）
6	废润滑油	密闭容器	/	/	1.0	2500	液态	危险废物贮存库

表 6.5-2　　危险物质蒽油的安全技术说明书（MSDS）

物质名称：蒽			**英文名称：**anthracene
理化特性			
危险化学品编号	83018	UN 编号：无资料	CAS.No.：120-12-7
分子式	C14H10	分子量	178.22
熔点（℃）	217	沸点（℃）	345
相对密度（水=1）	1.24	相对蒸汽密度（空气=1）	6.15
饱和蒸汽压（kPa）	0.13（145℃）	燃烧热（kJ/mol）	7156.2
临界压力（MPa）	无资料	临界温度（℃）	596.1
闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	540
爆炸上限%（V/V）	无资料	爆炸下限%（V/V）	无资料
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
主要用途	用于蒽醌生产，也用作杀虫剂、杀菌剂、汽油阻凝剂等。		
外观与性状	浅黄色针状结晶，有蓝色萤光。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品可燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	[危险特性]		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	纯品基本无毒。工业品因含有菲、咔唑等杂质，毒性明显增大。由于本品蒸气压很低，故经吸入中毒可能性很小。对皮肤、粘膜有刺激性；易引起光感性皮炎。		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。用水可引起沸溅。		
应急处理及急救措施			

禁配物	强氧化剂。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
健康危害数据	
急性毒性	[急性毒性]
职业接触限值	按按 GBZ2.1-2007 进行确定。
工程控制	密闭操作，注意通风。
呼吸防护系统	空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿一般作业工作服。尽可能减少直接接触。
手防护	戴一般作业防护手套。
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
运输注意事项 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	
法规信息 危险化学品安全管理条例（国务院第 344 号令），《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部第 23 号令）《危险化学品名录》(国家安全生产监督管理局公告,2003 年第 1 号)《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

表 6.5-3　危险物质天然气（甲烷）的安全技术说明书（MSDS）

标识	中文名称：甲烷		英文名称：methane
	分子式：CH_4		相对分子量：16.04
	国标编号：21007		CAS 号：74-82-8
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点（℃）：-182.5		沸点（℃）：-161.5
	相对密度（空气=1）：0.55		相对密度（水=1）：0.42（-164℃）
	饱和蒸气压（kPa）：53.32（-168.8℃）		溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚
毒害性及健康危害	毒性资料	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息引起中毒。空气中达到 25～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	

		与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。
	侵入途径	吸入
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿消防防护服。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	
	眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	
	身体防护：穿防静电工作服。	
	手防护：戴一般作业防护手套。	
	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	

表 6.5-4　危险物质 CO 的安全技术说明书（MSDS）

CAS：630-08-0		RTECS：FG3500000	UN：1016		危编号：21005	
中文名称		一氧化碳	理化性质	外观及性状：无色、无味、无臭气体。		
英文名称		CARBONMONOXIDE				
分子式		CO		熔点：-119.1℃	蒸汽压：5960kPa（20℃）	
燃烧爆炸危险性	闪点：　℃	爆炸极限：13.5～74.2（V%）		沸点：-192℃	相对密度	空气：
	自燃点：609℃	火灾危险类别：乙类		溶解度：微溶		水：
	危险特性：易燃，易爆，与空气混合具爆炸性，漏气遇火种有燃烧爆炸危险。		毒害性及健康危害	职业性接触毒物危害程度分级：II级		
	燃烧（分解）产物：CO2			毒性资料：男性吸入最低致死浓度 LC504000ppm/30min；男性吸入最低中毒浓度 LC50650ppm/45min 人吸入最低致死浓度 LC505000ppm/5min；大鼠吸入半数致死浓度 LC501807ppm/4h。		
	稳定性：稳定	聚合危害：无				
	禁忌物：强氧化剂			职业接触限值		
				MAC：mg/m^3		
	避免接触的条件：高温			PC-TWA：20mg/m^3		
	灭火剂：干粉、二氧化碳			PC-STEL：30mg/m^3		
	禁用灭火剂：			侵入途径及健康危害		
急救措施	皮肤接触：			侵入途径：吸入		
	眼接触：			健康危害：吸入后，CO 与血红蛋白结合，干扰血液携氧能力，造成组织缺氧，症状为头痛、头昏、昏睡、呕吐、虚脱、昏迷直致死亡；开始苍白，继而皮肤和粘膜微红；严重损害脑细胞，还会引发继发症，轻者损害心肌，重者损伤锥体外系系统，包括基底神经节。		
	吸入：立即将患者移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸。					
	食入：					
	其它：					
防护	呼吸系统防护：CO 浓度不高的场合，戴过滤式防毒面具浓度过高的场合，戴自吸式呼吸		泄漏	穿戴防护用具进入现场；隔离事故区域，排除一切火情隐患；切断气流，保持现场通风。		

措施	器。	处理	
	眼睛防护：		
	身体防护：	储存	远离禁忌物，置于凉爽、隔热、防火、避光处；严禁烟火；容器密闭；开启和关闭容器时，必须使用无火花工具；采用防爆电气设备和照明系统，采取预防措施，防止静电。
	其它：	运输	运输时须贴“有毒、易燃气体”标签，严禁航空、铁路运输。

表 6.5-5　　危险物质 H_2S 的安全技术说明书（MSDS）

硫化氢	ICSC 编号：016
中文名称：硫化氢 英文名称：HYDROGEN SULFIDE（cylinder）；Dihydrogen sulphide；Hydrogen sulphide	
CAS 登记号：7783-06-4；RTECS 号：MX1225000 UN 编号：1053；　　EC 编号：016-001-00-4	中国危险货物编号：1053 分子量：34.1；　　化学式：H_2S

物理状态、外观：无色压缩液化气体，有臭鸡蛋的特殊气味。
物理危险性：气体比空气重，可能沿地面流动，可能造成远处着火。由于流动、搅拌等，可能产生静电。
化学危险性：加热可能引起激烈燃烧或爆炸。燃烧时，该物质分解生成硫氧化物有毒气体。与强氧化剂激烈反应，有着火和爆炸危险。浸蚀多种金属和某些塑料。
职业接触限值：阈限值：1ppm（时间加权平均值），5ppm（短期接触限值）（美国政府工业卫生学家会议）。最高容许浓度：5ppm；7.1mg/m^3；最高限值种类：I（2）；妊娠风险等级：C（德国）。欧盟职业接触限值：7 mg/m^3，5 ppm（时间加权平均值）；14 mg/m^3，10 ppm（短期接触限值）
接触途径：该物质可通过吸入吸收到体内。
吸入危险性：容器漏损时，迅速达到空气中该气体的有害浓度。
短期接触的影响：该液体迅速蒸发可能造成冻伤。该物质刺激眼睛和呼吸道。吸入该气体可能导致肺水肿。影响可能推迟显现。需进行医疗观察。该物质可能对中枢神经系统造成影响。接触能够造成意识不清。接触能够造成死亡。

物理性质	环境数据
沸点：-60℃；　相对密度（水=1）：0.92 熔点：-85℃；　水中溶解度：20℃时 0.5g/100ml 蒸汽压：20℃时 1880kPa 蒸汽相对密度（空气=1）：1.19 闪点：易燃气体；　自燃温度：270℃ 爆炸极限：空气中 3.9%～45.5%（体积）	该物质对水生生物有极高毒性。

危害 接触类型	急性危险/症状	预 防	急救/消防
火 灾	极易燃。	禁止明火，禁止火花，禁止吸烟。	切断气源，如不可能灭火，对周围环境无危险，让火自行燃尽。其他情况用喷水、干粉灭火。
爆 炸	气体/空气混合物有爆炸性	密闭系统、通风、防爆型电气设备和照明。如果为液体，防止静电荷积聚（例如通过接地）；不要使用压缩空气灌装、卸料或转运。	着火时，喷雾状水保持钢瓶冷却。
接 触		避免一切接触！	一切情况下均向医生咨询！
吸 入	咳嗽、头痛、头晕、恶心、呼吸困难、呼吸短促、心律不齐、惊厥、神志不清。	通风，局部排气通风或呼吸防护。	必要时进行吸氧治疗，新鲜空气，休息，半直立体位；必要时进行人工呼吸，禁止口对口进行人工呼吸，立即给予医疗护理。

皮 肤	与液体接触：冻伤。	保温手套。	冻伤时，用大量水冲洗。不要脱去衣服。给予医疗护理。
眼 睛	发红，疼痛。	戴安全护目镜或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。
食 入		工作时不得进食，饮水或吸烟。	

泄漏处理	**包装与标志**
移除全部火源。撤离危险区域！向专家咨询！个人防护：气密式化学防护服包括自给式呼吸器。不要让该化学品进入环境。如果可能，关闭钢瓶。通风。用雾状水去除气体。隔离该区域，直到气体已经扩散为止。	欧盟危险性类别：F+符号 T+符号 N 符号 R：12-26-50 S：1/2-9-16-36-38-45-61 联合国危险性类别：2.3 联合国次要危险性：2.1 中国危险性类别：第 2.3 项 毒性气体 中国次要危险性：中国次要危险性：2.1 GHS 分类：危险说明：极易燃气体；内含高压气体，遇热可能爆炸；吸入致命；造成严重眼睛刺激；可能引起呼吸道刺激；对水生生物毒性非常大
应急响应	**存储**
美国消防协会法规：H4（健康危险性）；F4（火灾危险性）；R0（反应危险性）	耐火设备（条件）；与强氧化剂分开存放；阴凉，保存在通风良好的室内；安装连续监控报警系统。注意收容灭火产生的废水，储存在没有排水管或下水道的场所。

表 6.5-6 危险物质氨的安全技术说明书（MSDS）

氨（无水的）	ICSC 编号：0414
中文名称：氨（无水的） 英文名称：AMMONIA （ANHYDROUS） （cylinder）	
CAS 登记号：7664-41-7； RTECS 号：BO0875000 UN 编号：1005； EC 编号：007-001-00-5	中国危险货物编号：1005 分子量：17.03； 化学式：NH_3

物理状态、外观：无色压缩液化气体，有刺鼻气味。
物理危险性：气体比空气轻。
化学危险性：与汞、银和金的氧化物生成撞击敏感化合物。该物质是一种强碱。与酸激烈反应，有腐蚀性。与强氧化剂、卤素激烈反应。浸蚀铜、铝、锌及其合金。溶解在水中时，放出热量。
职业接触限值：阈限值：25ppm（时间加权平均值），35ppm（短期接触限值）（美国政府工业卫生学家会议，2004 年）。最高容许浓度：20ppm，14mg/m^3；最高限值种类：I（2）；妊娠风险等级：C（德国，2004 年）。
接触途径：该物质可通过吸入吸收到体内。
吸入危险性：容器漏损时，该气体很快达到空气中有害浓度。
短期接触的影响：该物质腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。高浓度吸入可能引起肺水肿。液体迅速蒸发，可能造成冻伤。

物理性质	**环境数据**
沸点：-33℃； 相对密度（水=1）：-33℃时 0.7 熔点：-78℃； 水中溶解度：20℃时 54g/100mL 蒸汽压：26℃时 1013kPa 蒸汽相对密度（空气=1）：0.59 自燃温度：651℃； 爆炸极限：15%～28%（体积）	该物质对水生生物有极高毒性

危害 接触类型	**急性危险/症状**	**预 防**	**急救/消防**
火 灾	易燃的。	禁止明火，禁止火花，禁止吸烟。	周围环境着火时，允许使用各种灭火剂。
爆 炸	氨和空气混合物有爆炸性。	密闭系统、通风、防爆型电气设备和照明。	着火时喷雾状水保持钢瓶冷却。

接 触		避免一切接触！	
吸 入	灼烧感，咳嗽，呼吸困难，气促，咽喉痛。症状可能推迟显现。	通风，局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气，休息，半直立体位，必要时进行人工呼吸，给予医疗护理。
皮 肤	发红，皮肤烧伤，疼痛，水疱。与液体接触：冻伤。	保温手套，防护服。	冻伤时，用大量水冲洗，不要脱掉衣服，给予医疗护理。
眼 睛	发红，疼痛，严重深度烧伤。	面罩或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。
食 入			

泄漏处理	**包装与标志**
撤离危险区域！向专家咨询！切勿将水直接喷在液体上。喷水雾驱除气体。个人防护用具：气密式化学防护服包括自给式呼吸器。	欧盟危险性类别：T 符号 N 符号 R：10-23-34-50 S：1/2-9-16-26-36/37/39-45-61 联合国危险性类别：2.3 联合国次要危险性：8 中国危险性类别：第 2.3 项 毒性气体 中国次要危险性：中国次要危险性：8
应急响应	**存储**
美国消防协会法规：H3（健康危险性）；F1（火灾危险性）；R0（反应危险性） 运输应急卡：TEC（R）-20S1005 或 20G2TC。	耐火设备（条件）。与氧化剂、酸和卤素分开存放。阴凉场所。保存在通风良好的室内。

表6.5-7　　废润滑油特征表

物质	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
废机油	熔点225℃，油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，不溶于水。	易燃液体，遇明火、高热可燃，引燃温度248℃。	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。

6.5.2 生产设施风险识别

本项目以蒽油等为原料生产炭黑，工艺流程包括原料预处理工段、炭黑生产工段、余热利用工段、炭黑收集工段、造粒包装工段等。根据本项目工艺介质特性及生产过程的特点分析，结合总平面布置，厂区可能涉及潜在风险事故的生产单元主要为炭黑反应炉、炭黑尾气输送管道，存在环境风险的储运设施主要为油罐区、装卸区。

6.5.2.1 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。具体而言，主要设施包括：蒽油脱晶单元、炭黑生产单元、炭黑尾气发电等；储运设施包括油库；环保设施包括废气处理设施。

6.5.2.2 生产过程的潜在风险源

本项目生产过程潜在的事故主要是泄漏风险，风险源为各类反应器、塔及管道输送过程中的管道、阀门泄漏液体，由于多为常压装置，泄漏属于滴漏，量较小。

火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放主要是生产过程中出现明火等引燃易燃易爆物料，但是项目生产车间内禁止吸烟等容易引发火灾爆炸的行为，生产过程中发生火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放的风险较低。

6.5.2.3 储运系统潜在风险源

储运系统事故主要包括贮存容器破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏等。本项目储运系统储存的物质危险特性包括有毒、可燃、爆炸危险及腐蚀性。因此，储运系统潜在风险源为各个储罐的破损、裂缝而造成的泄漏，进而有可能发生火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放所造成的环境风险。另外，生产所需的原辅材料及产品在运输过程中，由于各种意外原因，也有可能发生泄漏、碰撞起火引发爆炸等事故，对水体及大气环境造成一定的污染。

6.5.2.4 危险单元划分

依据物质的危险、有害特性分析，本装置生产过程中存在火灾、爆炸、泄漏、中毒、化学灼伤等危险有害性。同时，装置用电设备较多，在操作、检查和维修等过程中存在触电、高处坠落、物体打击等潜在危险。

（1）炭黑反应炉、尾气输送管道及天然气输送管道在生产过程中潜在的风险事故包括因设备材质、操作或控制等方面出现的问题而造成的炉体或管线破裂，引发物料泄漏，遇明火高热可能发生火灾爆炸或中毒事故；

（2）罐区储存的物质为易燃液体或有毒有害物质，若储罐本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏/跑损，发生液池蒸发逸散或遇明火源引发火灾事故。若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏，发生液池蒸发逸散或遇明火源会发生火灾事故。

（3）装车设施、设备存在达不到设计要求的安全隐患，易发生设备破裂损坏，进而引发装卸物料泄漏，有引起着火爆炸危险，装车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效，在输送、装卸危险品过程中会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

结合各装置的工艺流程和物质危险性识别结果，对本期项目生产装置及储运设施进行风险识别，生产设施环境风险识别结果见表 6.5-8，厂区内危险单元分布见图 6.5-1。

表 6.5-8　　本项目生产设施环境风险识别结果

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	危害环境物质	可能受影响的环境目标
1	炭黑反应炉	CO	泄露、火灾爆炸	CO	环境空气

2	炭黑尾气输送管道	CO、CH_4	泄露、火灾爆炸	CO	环境空气
3	天然气输送管道	CH_4	泄露、火灾爆炸	CO、SO_2（火灾爆炸/次生污染物）	环境空气
4	原料油储罐	蒽油	泄露、火灾爆炸	CO、SO_2（火灾爆炸/次生污染物）、石油烃	环境空气 地下水、土壤
5	危险废物贮存库	废润滑油	泄露、火灾爆炸		

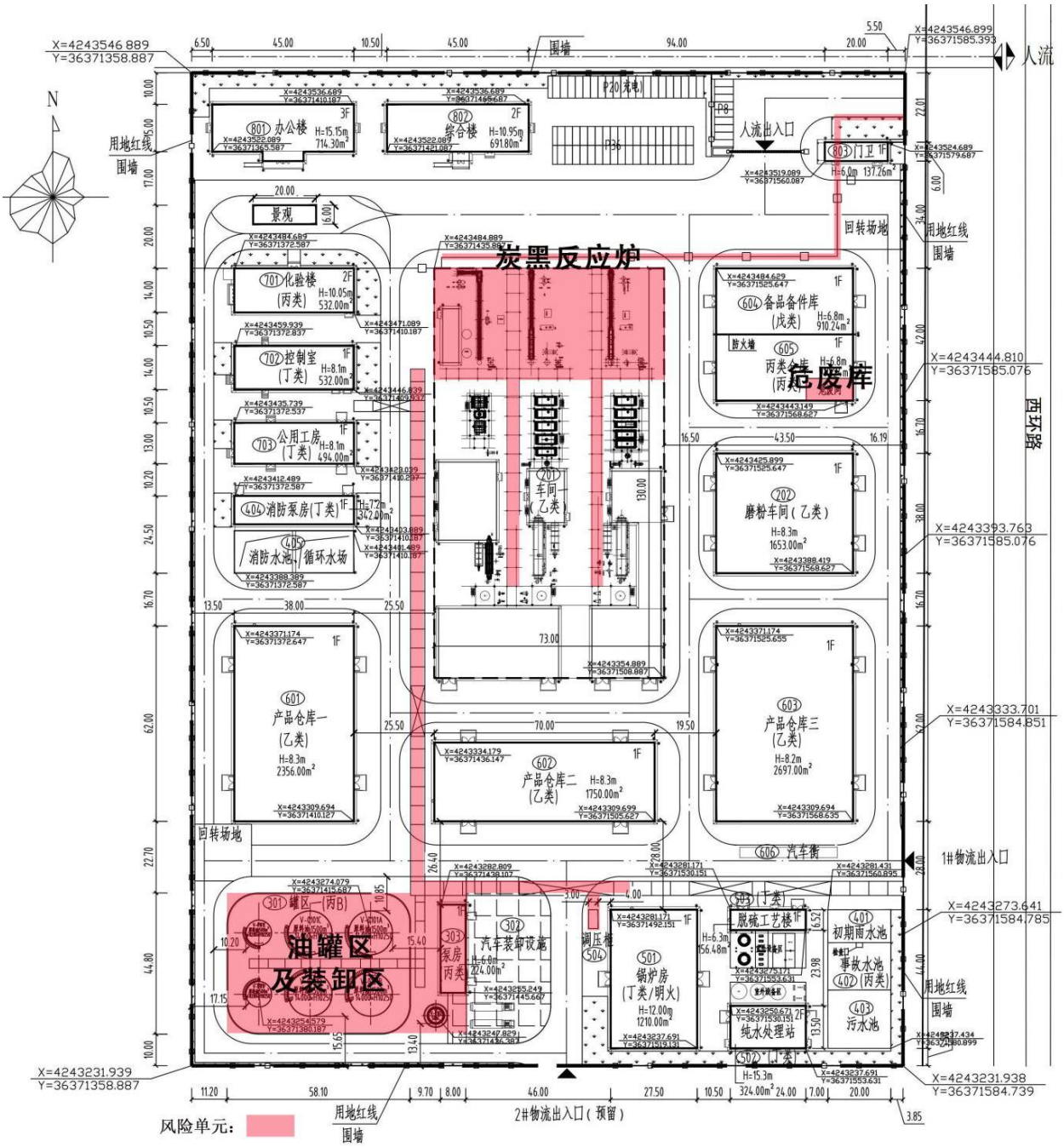


图 6.5-1　　本项目厂区内危险单元分布图

6.5.2.5 环境风险类型及危害分析

6.5.2.5.1 危险物质泄漏危害分析

根据危险物质危险性分析和国内外同行业、同类型事故调查，物料输送管路系统

及贮运系统是最有可能发生泄漏的地方。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料通过蒸发扩散至周边大气环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，这些情况都可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。

（1）物料输送管路系统事故

物料输送管道与设备相连接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；物料输送系统各类阀门壳体、盖孔、螺杆损坏造成的泄漏。

（2）储运系统事故

主要包括贮存容器破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏。罐体和罐区是重点防范的主要区域。罐体发生泄漏的原因有以下几个方面：

①罐体较大泄漏：由于罐体锈蚀、地震或其它自然原因造成罐体变形泄漏，有可能造成对周围环境的严重污染，危及当地人畜的健康和安全，甚至可能发生爆炸和火灾，进而引发伴生/次生污染物排放，造成重大损失。当人为管理不当或疏忽时也可能造成上述后果。发生此类事故持续时间较短、源强较大。类比国内外其他生产厂家，该种事故发生概率极小。

②罐体较小泄漏：贮存过程造成的污染，主要为贮罐破损或装罐过程产生的污染。在加强管理和定期检查的情况下，储罐破损事故可基本消除，但装罐过程泄漏现象不可避免。因此装罐过程中的泄漏是主要的泄漏源，主要产生于管理不当或罐体老化在管道接口处有较小泄漏，会对生产工人造成危害，严重者中毒。

③罐区泄漏风险：生产过程中由于管理不善、设备失修、意外跳闸、仪表失灵、技术水平低等原因，可能有个别处发生跑冒滴漏现象，会对工人有不利影响，甚至引发中毒，也可能在某死角集聚发生火灾或爆炸，进而引发伴生/次生污染物排放。

通过对国内外类似行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成，其中以违法操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例高。

通过对国内 35 家石化工厂 38 年事故调查情况分析，储运系统事故主要为泄漏。故调查统计情况见表 6.5-9，国内化工企业一般泄漏事故原因概率统计情况见表 6.5-10，事故状态下有关设备典型泄漏损坏情况见表 5.8.4-13。

表 6.5-9　　储运系统风险类型统计结果

事故类型	发生次数	发生频率（1/年·厂）
泄漏	37	0.0278（40 年一次）
火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	9	0.0068（160 年一次）

表 6.5-10　　国内化工企业一般泄漏事故原因概率统计

事故原因	设备破损	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

表 6.5-11　　事故下设备典型泄漏统计表

序号	设备名称	设备种类	典型泄漏	损坏尺寸
1	管道	管道、法兰、接头、弯头	法兰泄漏	10%管径
			管道泄漏	100%或 10%管径
			接头损坏	100%或 10%管径
			焊点断裂	100%或 10%管径
2	阀门	球、阀门	壳泄漏	100%或 10%管径
			盖孔泄漏	10%管径
			杆损坏	10%管径
3	贮罐	露天贮罐	容器损坏	全部破裂
			接头泄漏	100%或 10%管径

综上所述，储运系统事故主要以泄漏为主，但其频率也较低，仅为 40 年一次，国内化工企业一般泄漏事故原因主要为设备破损。

6.5.2.5.2 火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放危害分析

爆炸事故多发生在贮存或运输高压高温物料的设备，因爆炸后设备中贮存的物料将在短时间内释放，会形成瞬间高浓度区，对周围环境和人群健康威胁较大。就排放量而言，爆炸后外排污染物数量和组成视发生爆炸设备的部位不同而不同，即使是同一设备事故，也可因不同的操作状况而产生不同的影响。爆炸事故发生的原因主要有以下几个方面：

（1）由于生产过程中可燃物料在操作不当混入空气后，造成可燃物料在设备或管道内爆炸引发伴生/次生污染物排放；

（2）可燃物料泄漏时与空气混合发生爆炸或因气体高速喷出摩擦产生静电而导致火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放；

（3）设备老化、维修不善和违章操作；

（4）生产过程中反应器操作温度控制不当，设备超压后卸压不及时。

根据国外对化工生产事故的多年统计资料分析，化工生产中极端事故发生概率相

对较小，极端事故概况统计见表 6.5-12，国内企业火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放事故统计结果见表 6.5-13。

表 6.5-12　　极端事故概率表

事故原因	事故级别	事故概率		持续时间（min）
		次/30 年	次/年	
设备及操作不正当	大	0.5	0.01	3～5

表 6.5-13　　火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放事故分析表

火源种类	产生原因	发生率（%）	合计（%）
明火	火电焊	22.50	47.50
	加热用火	18.75	
	机械火星	6.25	
高温表面及高热物	赤露高压蒸汽	5.00	30.00
	自身温度高	22.50	
静电火花	电收尘静电火花	8.75	10.00
	摇表静电火花	2.25	
摩擦	盲板与法兰摩擦	2.50	5.00
	钻头钻眼	2.50	
电气火花	电机不防爆	1.25	5.00
	灯泡不防爆	1.25	
起火	雷电起火	2.50	2.25

6.5.3 环境影响途径

葸油储罐设备及管道等可能发生破裂等事故，泄露的葸油渗入地下水环境，引起地下水污染；易挥发组分进入大气环境引起大气污染和中毒事故，遇明火、高温的情况还可能发生火灾爆炸事故。天然气、炭黑尾气输送管道可能发生破裂等事故，泄露的天然气进入大气环境引起污染和中毒事故。

6.5.3.1 直接污染

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空间应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

6.5.3.2 次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，油品、烃类物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟、CO 和 SO_2 等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应。

此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料，可燃气体进火炬。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。其中，消防废水中可能含有大量的物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放，存在水体污染的风险。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物-废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

6.5.3.3 转移途径识别

项目毒害物质扩散途径主要有大气扩散、水环境扩散、土壤扩散三种，本项目突发环境事件的情况下污染物的转移途径见表6.5-14与图6.5-2。

表 6.5-14　　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1#	储罐区	储罐	油类物质	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	环境风险评价范围内的大气环境敏感点、地表水及地下水敏感点
2#	卸油区	卸油罐	油类物质	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	环境风险评价范围内的大气环境敏感点、地表水及地下水敏感点
3#	生产装置区	天然气管道	甲烷	泄漏	大气	环境风险评价范围内的大气环境敏感点
4#	蒸汽锅炉	炭黑尾气管道	一氧化碳	泄漏	大气	环境风险评价范围内的大气环境敏感点
		氨水储罐	氨水	泄露	地表水、地下水	环境风险评价范围内的地表水及地下水敏感点
5#	危险废物贮存库	废润滑油	废润滑油	泄露	大气、地表水、地下水、土壤	环境风险评价范围内的大气环境敏感点、地表水及地下水敏感点

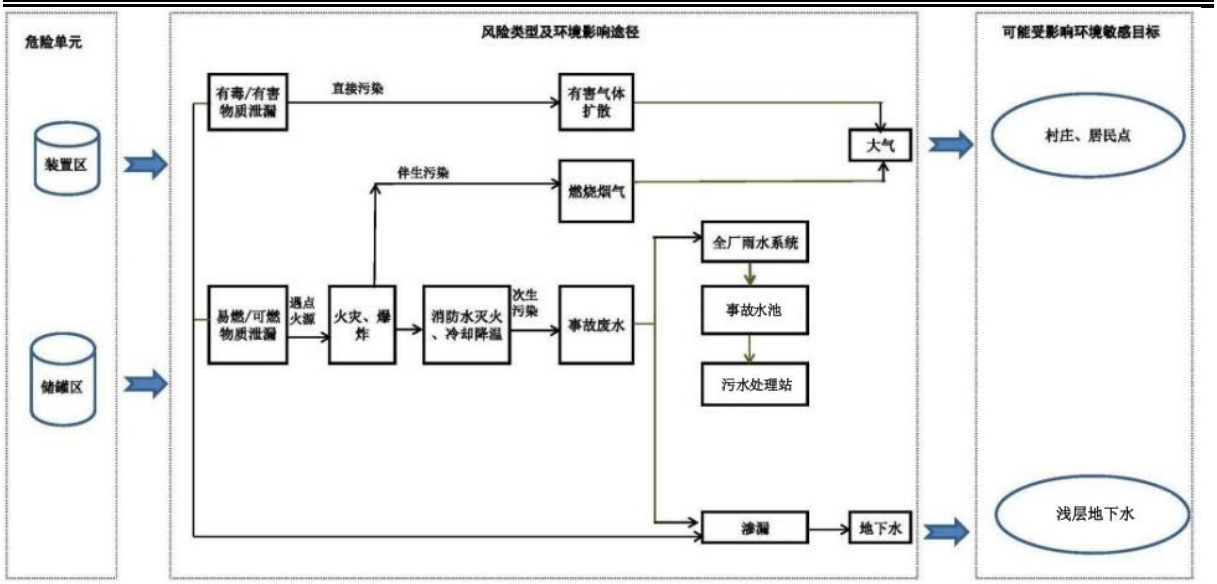


图 6.5-2　　本项目环境影响途径示意图

由上表及上图可知，项目风险物质扩散的途径主要有三种：

①装置区、储罐区有毒有害物料泄漏后，通过蒸发扩散到大气环境中，从而影响周边的环境敏感目标。

②物料泄漏后，可燃液体被点燃，从而引发火灾爆炸，产生伴生污染物，扩散到大气环境中，从而影响周边环境敏感目标。

③火灾爆炸等事故发生后，消防灭火过程中产生事故废水，泄漏的物料和事故废水渗漏，污染地下水。

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形分析及最大可信事故确定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过对具有代表性的事故情形分析可以为风险管理提供依据，本项目的风险情形设定详见表 6.6-1。

表 6.6-1　　风险事故情形一览表

序号	主要风险物质	环境风险类型	事故情形	泄漏频率	污染物
1	蒽油	泄漏	蒽油储罐 10mm 孔径泄漏	1.0×10^{-4}/a	蒽油
			10min 内蒽油储罐泄漏完	5.0×10^{-4}/a	
			蒽油储罐全部破裂	5.0×10^{-6}/a	
		火灾爆炸	蒽油储罐发生火灾爆炸	5.0×10^{-6}/a	蒽油
		火灾伴生/次生	蒽油储罐火灾伴生/次生	5.0×10^{-6}/a	CO、SO_2
2	天然气	泄漏	泄露孔径为 10%管道孔径	2.4×10^{-6}/（m·a）	CH_4
			全管径泄露	1.0×10^{-7}/（m·a）	CH_4
	炭黑尾气锅炉		泄露孔径为 10%管道孔径	2.4×10^{-6}/（m·a）	CO

3		泄露	全管径泄露	1.0×10^{-7}/（m·a）	CO
4	氨水	泄露	氨水储罐 10mm 孔径泄漏	1.0×10^{-4}/a	氨水
			10min 内氨水储罐泄漏完	5.0×10^{-4}/a	
			氨水储罐全部破裂	5.0×10^{-6}/a	

葱油的危险特性相似，根据上述风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质半致死浓度、终点毒性浓度，本次风险评价各种风险物质最大可信事故确定如下：

（1）天然气管道泄露

天然气事故情形主要包括管道泄露，裂口孔径为 10%管道孔径，以及全管径泄露。管道发生破裂造成气体泄漏，破裂孔径 10mm，天然气发生泄漏后，气体报警系统发出警报，控制室操作人员立即采取措施，在 10min 内手动关闭输送阀。

（2）炭黑尾气管道泄露

炭黑尾气事故情形主要包括管道泄露，裂口孔径为 10%管道孔径，以及全管径泄露。

（3）葱油储罐泄露

葱油储罐泄露事故情形主要包括葱油储罐 10mm 孔径泄漏、10min 内葱油储罐泄漏完、葱油储罐全部破裂，以及火灾爆炸。

根据事故统计，典型的损坏类型是危险物质储罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 10%或 100%，评价设定葱油储罐与其输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口。

（4）氨水储罐泄露

氨水储罐泄露事故情形主要包括氨水储罐 10mm 孔径泄漏、10min 内氨水储罐泄漏完、氨水储罐全部破裂，以及火灾爆炸。

根据事故统计，典型的损坏类型是危险物质储罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 10%或 100%，评价设定氨水储罐与其输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口。

表 6.6-2　　最大可信事故及情形一览表

序号	主要风险物质	环境风险类型	事故情形	泄漏频率
1	天然气	天然气管道泄漏	其输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口	2.0×10^{-6}/（m·a）
2	CO、H_2S	炭黑尾气管道泄露	气体输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口	2.4×10^{-6}/（m·a）
3	葱	葱油储罐泄露	葱油储罐与其输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口	1.0×10^{-4}/a
4	CO、SO_2	葱油储罐火灾爆炸	葱油储罐发生火灾爆炸	/
5	氨水	氨水储罐泄露	储罐与其输送管道连接处（接头）出现管径 10%的裂口	1.0×10^{-4}/a

6.6.2 源项分析

6.6.2.1 大气环境风险事故源强

（1）天然气管道泄漏

天然气中主要成分是甲烷，结合各危险物质大气毒性终点浓度值及物质特性，天然气管道泄漏以甲烷进行预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中气体泄漏速率计算公式：

①当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

②当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P—容器压力，Pa，取值 2×10^5； P_0—环境压力，Pa，取值 1.01×10^5；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 Cv 之比，取值 1.30；

$P_0/P=0.50<[2/(\gamma+1)]^{\gamma/(\gamma-1)}=0.55$，表明甲烷属于临界流。假定气体特性为理想气体，其泄露速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s； P—容器压力，Pa；

Cd—气体泄漏系数，假设裂口形状为圆形，取值 1；

A—裂口面积，m^2，取值 0.0000785；

M—物质的摩尔质量，取值 0.016kg/mol； R—气体常数，J/（mol·K）；

T_G—气体温度，K； Y—流出系数，对于临界流 Y=1。

通过计算得出，天然气中甲烷的泄漏速率 Q_G 为 0.029kg/s，设定泄漏时间为 10min，则甲烷泄漏量为 17.40kg。

（2）炭黑尾气管道泄露

炭黑尾气主要成分是 CO（12.09%），含少量 H_2S（0.042%）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中气体泄漏速率计算公式：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s； P—容器压力，Pa，2×10^5；

Cd—气体泄漏系数，假设裂口形状为圆形，取值 1；

A—裂口面积，m^2，裂口直径按 DN273 管径 10%计，裂口面积 0.000585；

M—物质的摩尔质量，CO 取值 0.028kg/mol，H_2S 取值 0.034kg/mol；

R—气体常数，J/（mol·K）； T_G—气体温度，K，293.15；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

①当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

②当下式成立时，气体流动属亚音速流动（亚临界流）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P—容器压力，Pa，2×10^5； P_0—环境压力，Pa，1.01×10^5；

γ——气体的绝热指数（比热容比），CO 取 1.4，H_2S 取 1.32；计算得 CO 与 H_2S 均属于临界流，$Y_{CO}=1$，$Y_{H2S}=1$。

通过计算得出，炭黑尾气中 CO 的泄漏速率 Q_G 为 0.035kg/s，设定泄漏时间为 10min，则 CO 泄漏量为 21.0kg；炭黑尾气中 H_2S 的泄漏速率 Q_G 为 0.0001kg/s，设定泄漏时间为 10min，则 H_2S 泄漏量为 0.06kg。

（3）水解尿素罐内的氨水泄露

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中液体泄漏速率计算公式：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中，Q_L—液体泄漏速率，kg/s； C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 0.0000785；

P—容器内介质压力，取环境压力 P_0, 取值 1.01×10^5；

P_0—环境压力，Pa，取值 1.01×10^5； g—重力加速度，$9.81g/s^2$；

ρ—罐内液体密度，kg/m^3，取 $895kg/m^3$；

h—裂口之上液位高度，m，取 1.0m。

根据上式计算，本项目水解尿素罐内的氨水泄露速率为 0.1948kg/s，罐内氨水的全部泄露量为 455kg（氨的浓度比为 45%）。由于氨水常压下沸点为 36℃，而项目储槽储存温度为常温，当水解尿素罐内的氨水泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此本次环境风险仅考虑质量蒸发量。氨水泄漏后在围堰周围形成液池，液池在 30min 中内全部清理完毕。质量蒸发速度 Q_3 计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} \mu^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \gamma^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中，Q_3—质量蒸发速度，kg/s；　　α，n—大气稳定系数；

P—液体表面蒸汽压，Pa，取 3897250Pa；

R—气体常数，J/mol/K，取 8.314J/mol/K；　T_0—环境温度，K；

r—液池半径，m，等效半径 0.5；　　u—风速，m/s；

M—液体摩尔质量，kg/mol，取 0.017kg/mol；

根据计算结果，水解尿素罐内的氨水泄露事故发生后，氨水以液池形式挥发，液池蒸发时间 30min，最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）蒸发速率 0.1658kg/s，蒸发量 204.75kg，最常见气象条件下（D 类稳定度，2.13m/s，温度 10.67℃，相对湿度 50%）蒸发速率 0.3547kg/s，蒸发量 204.75kg。

（4）蒽油储罐火灾爆炸事故火灾伴生/次生污染物产生量估算

蒽油 LC_{50} 无资料，在线量约 5.36t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中表 F.4，蒽油火灾爆炸事故中有毒有害物质释放比例为 0%。根据附录 F.3.1 中的公式计算蒽油火灾伴生/次生 SO_2 产生量：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中，$G_{二氧化硫}$—二氧化硫排放速率，kg/h；　　B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，取 0.5607%；

根据附录 F.3.2 中的公式计算蒽油火灾伴生/次生 CO 产生量：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳产生量，kg/s；　　C—物质中碳的百分比含量，取 89.62%；

q—化学不完全燃烧的物质的量，取 4%；　　Q—参与燃烧的物质的量，t/s。

根据《安全评价》（煤炭工业出版社），蒽油的沸点高于环境温度，因此其燃烧速度可根据以下公式进行计算：

$$m_f=\frac{0.001H_c}{C_p(T_b-T_a)+H}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2·s）；H_C—液体燃烧热，蒽油取 3.9×10^7J/kg；

C_p—液体的比定压热容，蒽油取 2000J/（kg·K）；T_b—液体的沸点，蒽油取 743K；

T_a—环境温度，本项目计算取 293K；

H—液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），蒽油取 1.792×10^5J/kg。

计算得蒽油的单位面积的燃烧速度为 0.036kg/（m^2·s），Q=2.98kg/s。

考虑火灾持续时长为 30min，则火灾伴生 SO_2 源强为 0.0334kg/s，火灾期间 SO_2 总释放量为 0.06 吨；火灾伴生 CO 源强为 0.2489kg/s，火灾期间 CO 总释放量为 0.45 吨。

表 6.5-3　　大气环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放量或泄漏速率	释放或泄漏时间
1	天然气管道泄漏	1#	CH_4	0.029kg/s	10min
2	炭黑尾气管道泄露	2#	CO	0.035kg/s	10min
3			H_2S	0.0001kg/s	10min
4	蒽油储罐火灾爆炸	3#	SO_2	0.0334kg/s	30min
			CO	0.2489kg/s	
5	水解尿素罐内氨水泄露	4#	NH_3	0.1658kg/s（最不利气象条件）	30min
				0.3547kg/s（最常见气象条件）	

6.6.2.2 地下水环境风险事故源强

考虑对地下水环境的影响程度，选取蒽油储罐作为泄露作为地下水环境风险预测情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中液体泄漏速率计算公式：

$$Q_L=C_dA\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}\qquad Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}\mu^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}\gamma^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中，Q_L—液体泄漏速率，kg/s；　　C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 0.0000785m^2；　P—容器内介质压力，取环境压力 P_0；

P_0—环境压力，Pa；　　g—重力加速度；

ρ—罐内液体密度，kg/m^3，取 1128.2kg/m^3；　h—裂口之上液位高度，m，取 1.0m。

根据计算，蒽油储罐泄漏事故中，蒽油泄漏速率为 1.026kg/s，设定泄漏时间为 10min，泄漏量为 615.385kg。蒽油中蒽的含量约 50%，假定泄漏后蒽油 10%通过地表进入到含水层，则蒽油储罐泄露情况下，蒽进入到地下水的量为 30.77kg。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境影响预测与评价

大气环境风险预测包括天然气管道泄漏、蒽油储罐火灾爆炸以及引发的伴生/次生污

染物排放。

6.6.1.1 模型选取

根据理查德森数计算判定，甲烷为轻质气体，泄漏事故情形计算采用 AFTOX 模型；蒽油储罐火灾/伴生情形 CO、SO_2 使用 AFTOX 模型。

6.6.1.2 预测范围

预测范围为厂界外延 5.0km 的矩形区域：计算点分为特殊计算点和一般计算点，距风险源 500m 范围内间距为 50m，大于 500m 范围间距为 100m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点。

6.6.1.3 事故源参数

本项目大气风险评价等级为二级，因此只针对最不利气象条件开展预测工作。大气风险预测模型主要参数见表 6.6-1，大气风险预测模型主要参数见表 6.6-2。

表 6.6-1　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源坐标	E：106°31'49.00" N：38°18'54.08"	E：106°31'49.04" N：38°18'52.14"	E：106°31'52.07" N：38°18'47.06"	E：106°31'47.22" N：38°18'46.50"
	事故源类型	天然气管道泄漏	炭黑尾气管道泄露	尿素水解罐 氨水泄露	煤焦油储罐泄漏 火灾伴生/次生
气象参数	气象条件类型	最不利气象			
	风速/（m/s）	1.5			
	环境温度/℃	25			
	相对湿度/%	50			
	稳定度	F			
	气象条件类型	最常见气象			
	风速/（m/s）	2.13			
	环境温度/℃	10.67			
	相对湿度/%	50			
	稳定度	D			
其他参数	地表粗糙度/m	3.0			
	是否考虑地形	否			
	地形数据精度/m	/			

表 6.6-2　　污染物质大气毒性终点浓度值

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS 号	mg/m^3	mg/m^3
甲烷	74-82-8	260000	150000
二氧化硫	7446-09-5	79	2
一氧化碳	630-08-0	380	95
硫化氢	7783-06-4	70	38
氨	7664-41-7	770	110

6.6.1.4 预测结果

6.6.1.4.1 天然气管道泄漏

本项目天然气管线发生泄露后，事故源项及事故后果信息见表 6.6-3；天然气管线泄露 CH_4 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线见图 6.6-1　无最不利气象影响区域。

表 6.6-3　　天然气管线发生泄露后 CH_4 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	天然气管线破裂					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	天然气管线	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000	
泄漏危险物质	CH_4	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	10	
泄漏速率kg/s	0.029	泄漏时间min	10	泄漏量kg	17.40	
泄漏高度m	3	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}/（m·a）	
事故后果预测						
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响				
	CH_4	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min	
		大气毒性终点浓度-1	260000mg/m³	-	-	
		大气毒性终点浓度-2	150000mg/m³	-	-	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）	
		/	/	/	/	
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）		

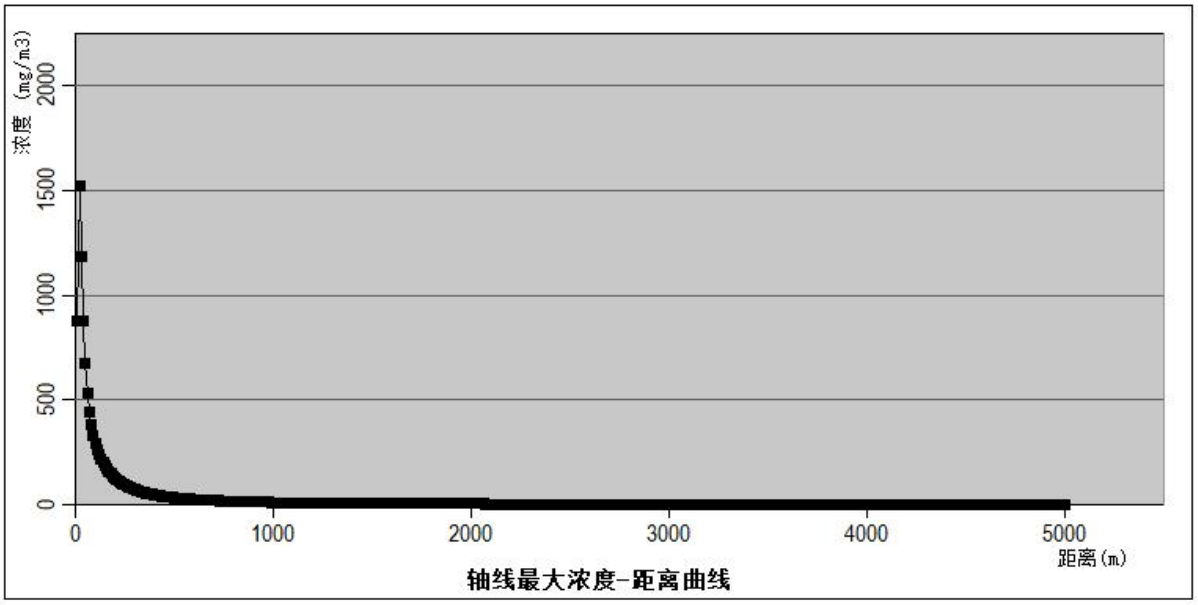


图 6.6-1　　天然气管线泄露 CH_4 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

6.6.1.4.2 炭黑尾气管道泄露

本项目炭黑尾气管线发生泄露后，事故源项及事故后果信息见表 6.6-4；天然气管

线泄露 CO 和 H_2S 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线见图 6.6-2 与图 6.6-3，天然气管线泄露 CO 最不利气象影响区域见图 6.6-4，H_2S 无最不利气象影响区域。

表 6.6-4　　炭黑尾气管线发生泄露后 CO 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		天然气管线破裂				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型		炭黑尾气管线	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000
泄漏危险物质		CO	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	13.65
泄漏速率kg/s		0.035	泄漏时间min	10	泄漏量kg	21.0
泄漏高度m		3	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	2.0×10^{-6}/（m·a）
事故后果预测						
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响				
	CO	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min	
		大气毒性终点浓度-1	380mg/m³	-	-	
		大气毒性终点浓度-2	95mg/m³	-	-	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）	
		/	/	/	/	
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）		

续表 6.6-4　　炭黑尾气管线发生泄露后 H_2S 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		天然气管线破裂				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型		炭黑尾气管线	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000
泄漏危险物质		H_2S	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	13.65
泄漏速率kg/s		0.0001	泄漏时间min	10	泄漏量kg	0.06
泄漏高度m		3	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	2.0×10^{-6}/（m·a）
事故后果预测						
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响				
	H_2S	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min	
		大气毒性终点浓度-1	70mg/m³	-	-	
		大气毒性终点浓度-2	38mg/m³	-	-	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）	
		/	/	/	/	
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）		

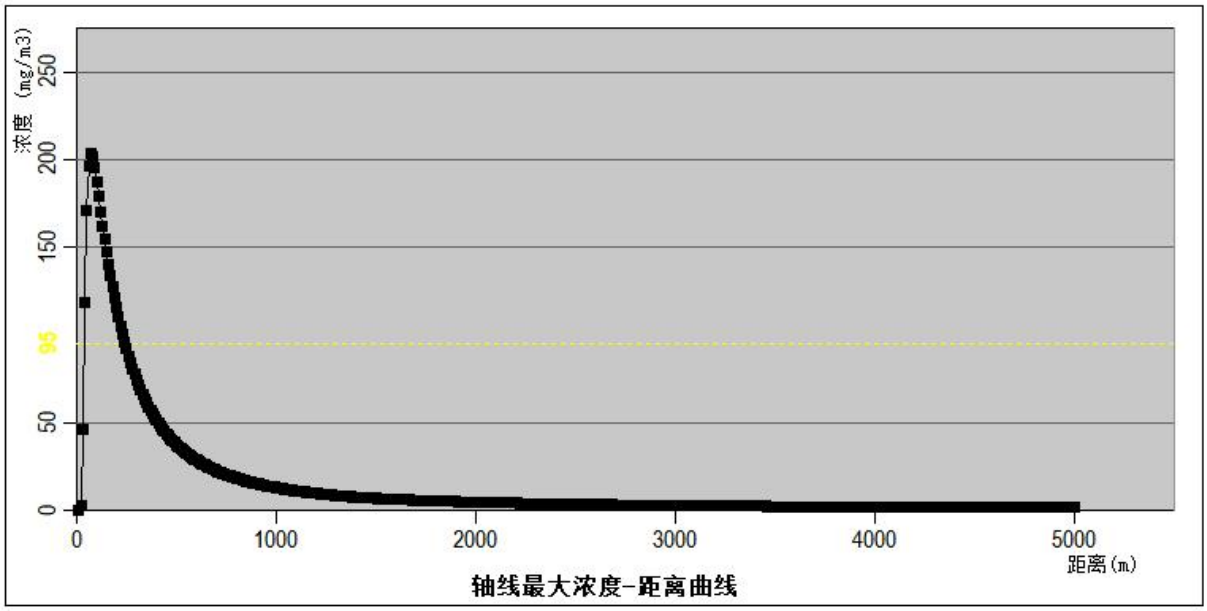


图 6.6-3　　炭黑尾气管线泄露 CO 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

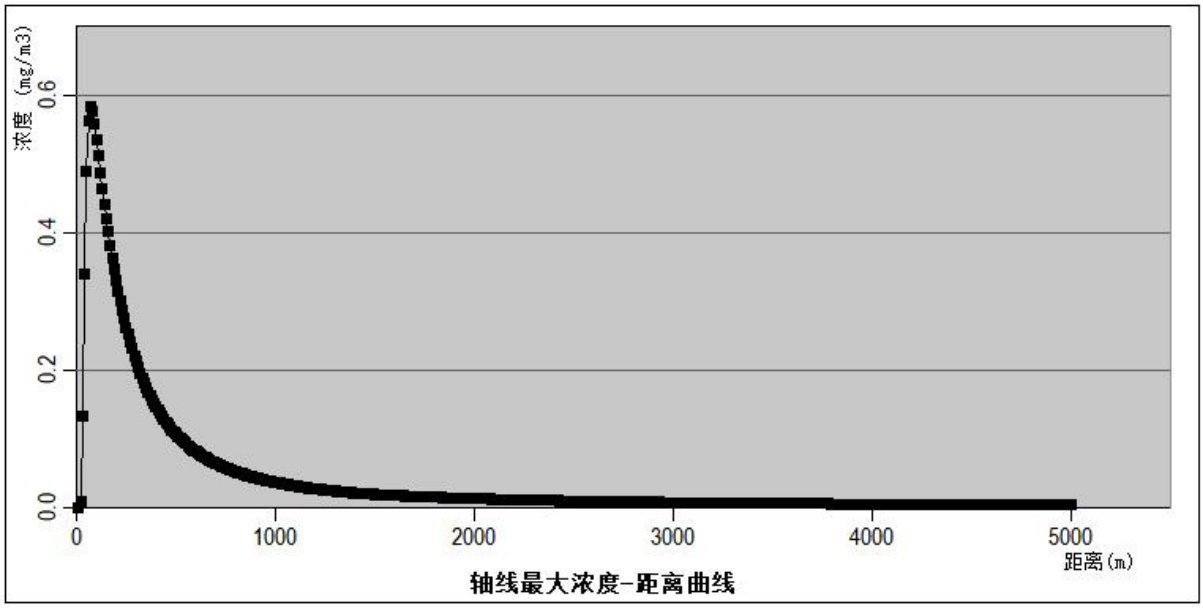


图 6.6-3　　炭黑尾气管线泄露 H_2S 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

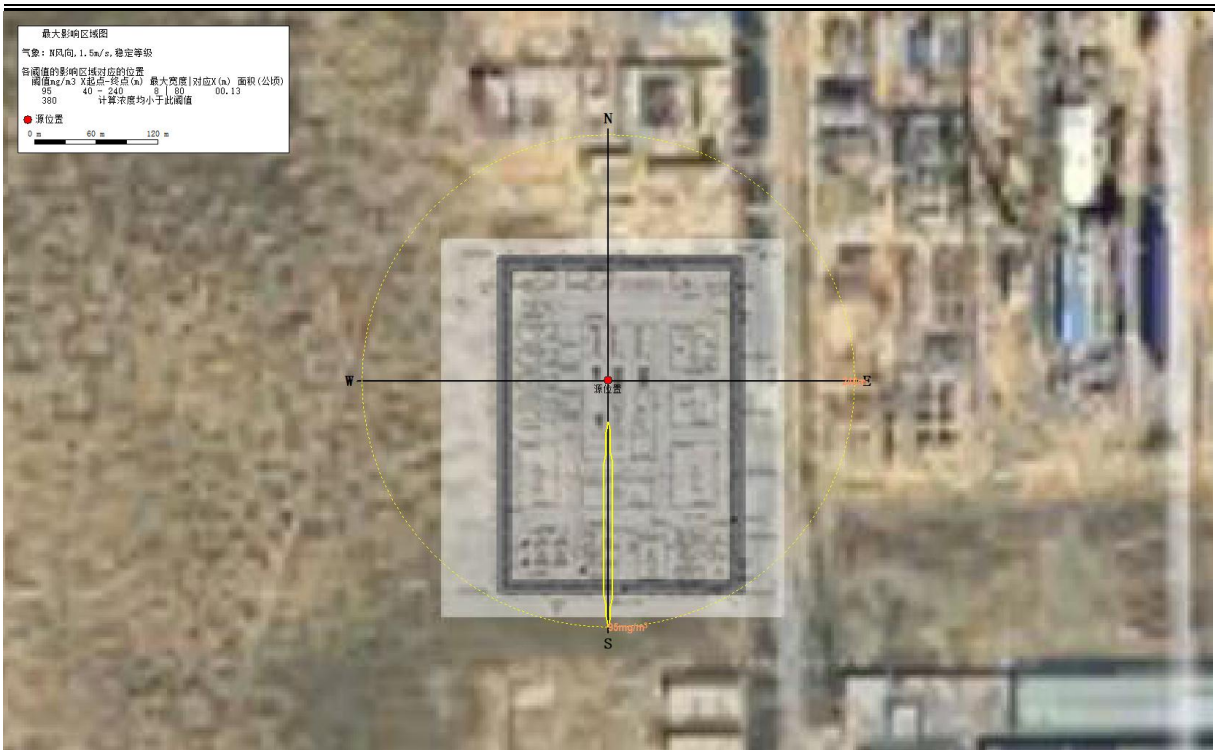


图 6.6-4　　炭黑尾气管线泄露 CO 最不利气象影响区域图

6.6.1.4.3 水解尿素罐内的氨水泄露

本项目水解尿素罐内的氨水发生泄露后，事故源项及事故后果信息见表 6.6-5；水解尿素罐内的氨水泄露最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线见图 6.6-5，最不利气象影响区域见图 6.6-6。

表 6.6-5　　水解尿素罐内的氨水泄露后源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		水解尿素罐破裂				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型		氨水收集池	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000
泄漏危险物质		NH_3	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	10
泄漏速率kg/s		0.1658	泄漏时间min	30	泄漏量kg	204.75
泄漏高度m		1	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测						
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响				
	NH_3	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min	
		大气毒性终点浓度-1	770mg/m³	-	-	
		大气毒性终点浓度-2	110mg/m³	-	-	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）	
		/	/	/	/	
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）		

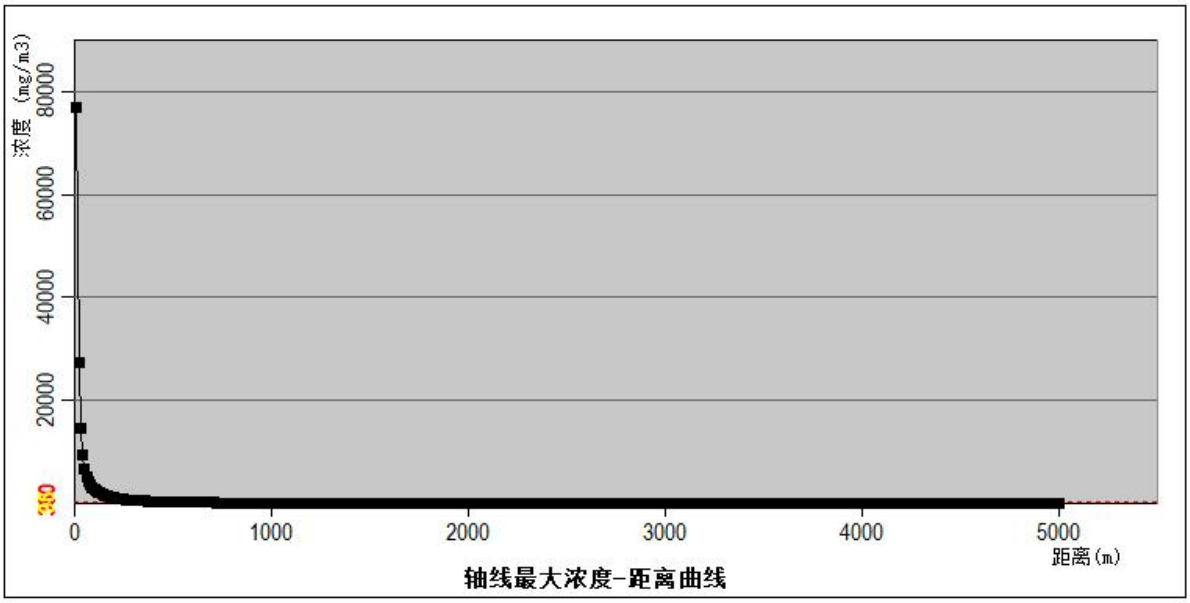


图 6.6-5　　水解尿素罐内的氨水泄露最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

图 6.6-6　　水解尿素罐内的氨水泄露最不利气象影响区域图

6.6.1.4.4 蒽油储罐火灾爆炸事故火灾伴生/次生污染物

本项目蒽油储罐火灾爆炸事故后，火灾事故伴生/次生污染物源项及事故后果信息见表 6.6-6；蒽油储罐火灾爆炸事故火灾伴生/次生污染物 CO 与 SO_2 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线见图 6.6-7 和图 6.6-8，最不利气象影响区域见图 6.6-9 与图 6.6-10。

表 6.6-6　蒽油储罐火灾爆炸事故火灾伴生/次生污染物 CO 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	蒽油储罐火灾爆炸事故
环境风险类型	火灾伴生/次生污染物

泄漏设备类型	/	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000
泄漏危险物质	CO	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	/
泄漏速率kg/s	0.2489	泄漏时间min	30	泄漏量kg	0.06
泄漏高度m	1	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	5.0×10^{-6}/·a
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	CO	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min
		大气毒性终点浓度-1	380mg/m³	-	-
		大气毒性终点浓度-2	95mg/m³	-	-
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）	

续表 6.6-6 蒽油储罐火灾爆炸事故火灾伴生/次生污染物 SO_2 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	蒽油储罐火灾爆炸事故				
环境风险类型	火灾伴生/次生污染物				
泄漏设备类型	/	操作温度℃	293K	操作压力Pa	101000
泄漏危险物质	SO_2	最大存在量t	/	泄漏孔径mm	/
泄漏速率kg/s	0.0334	泄漏时间min	30	泄漏量kg	0.45
泄漏高度m	1	泄漏液体蒸发量kg	/	泄漏频率	5.0×10^{-6}/·a
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	SO_2	指标	浓度值	最远影响距离/m	到达时间min
		大气毒性终点浓度-1	79mg/m³	-	-
		大气毒性终点浓度-2	2.0mg/m³	-	-
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/
		最大落地浓度	出现时间（min）	出现距离（m）	

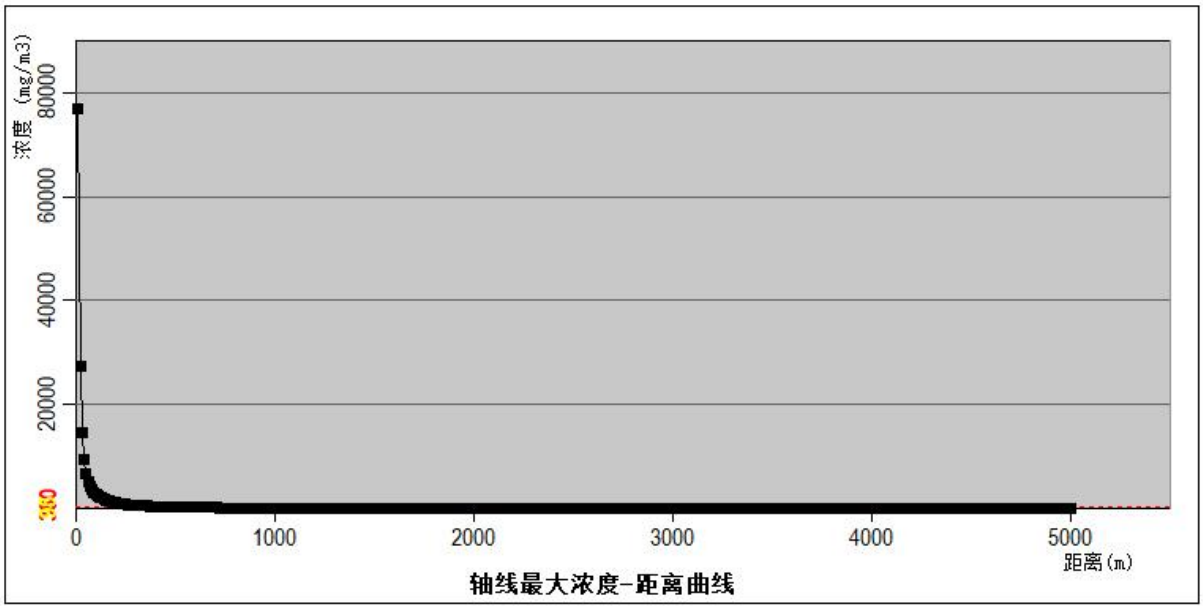


图 6.6-7 蒽油储罐火灾爆炸火灾伴生/次生污染物 CO 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

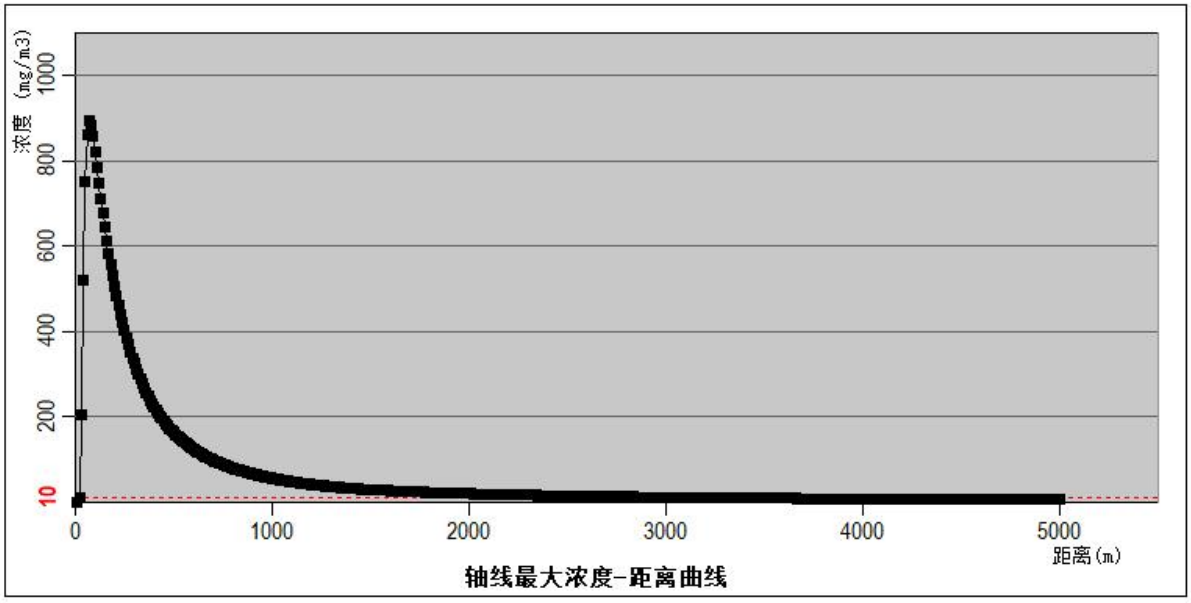


图 6.6-8 葱油储罐火灾爆炸火灾伴生/次生污染物 SO_2 最不利气象下轴线最大浓度—距离曲线

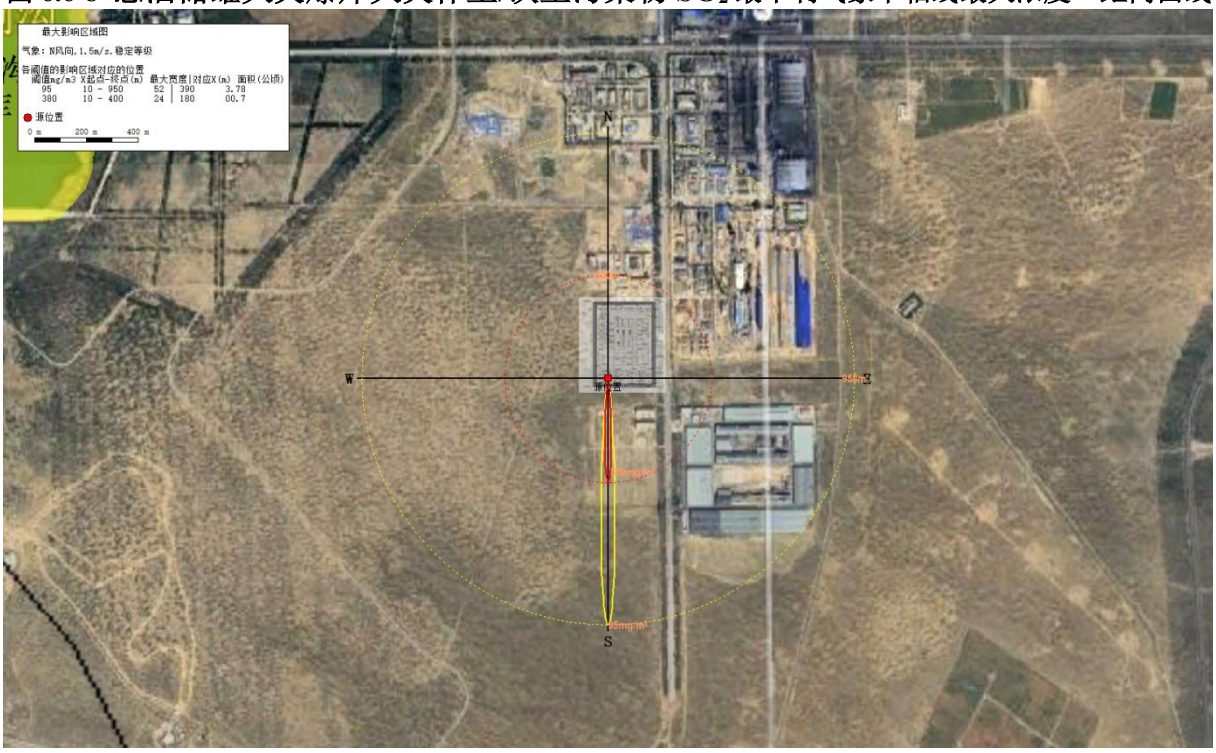


图 6.6-9 葱油储罐火灾爆炸火灾伴生/次生污染物 CO 最不利气象影响区域图

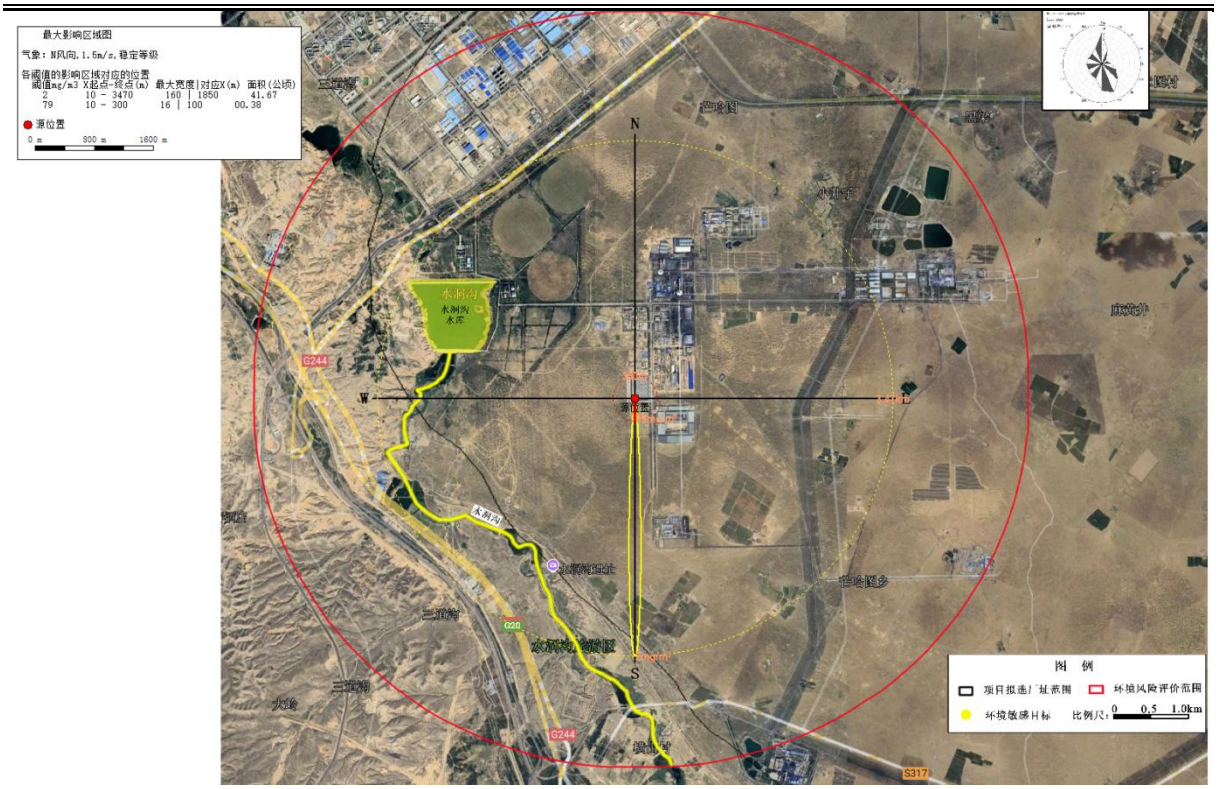


图 6.6-10　　蒽油储罐火灾爆炸火灾伴生/次生污染物 SO_2 最不利气象影响区域图

6.6.1.5 大气环境风险评价

根据天然气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CH_4 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。

根据炭黑尾气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CO 最大浓度小于毒性重点浓度-1，最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 240m，该范围内无村庄及居民分布；H_2S 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。

根据水解尿素罐氨水泄露事故预测结果，最不利气象条件下，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 110m，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 650m，该范围内无无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。

根据蒽油储罐火灾伴生/次生事故预测结果，最不利气象条件下，CO 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 400m，超过毒性终点浓度-2 的区域为 950m，该范围内无村庄及居民分布；SO_2 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 300m，超过毒性终点浓度-2 的区域为 3470m，该范围内无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。

事故状态下，处于毒性终点浓度-1 范围内的企业工人可能遭受生命威胁，遭受不可逆的伤害。为最大限度减小事故状况下对周边企业工作人员的影响，在事故发生时应立即启动应急预案，紧急疏散最大影响范围内企业职工，及时撤离到安全地带，另外建设

单位应做好日常巡检，降低储罐、管道泄漏事故发生概率，配备完善的消防措施，发生火灾事故后立即展开消防工作，同时建设单位应严控厂区内蒽油类物质储量在安全线内。

6.6.2 地表水环境风险预测与评价

6.6.2.1 厂区事故水池及初期雨水池设置

本项目废水非正常排放主要为初期雨水和事故状态如火灾及泄漏等紧急情况引起的废水排放。为避免废水超标排放情况发生，本项目厂区设置应急事故水池，同时建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时事故废水全部进入相应的收集池内，再逐步送污水处理站净化处理后回用于炭黑急冷工序，防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

（一）初期雨水

本次评价按全厂面积核算初期雨水池容积。本项目初期雨水收集计算采用包头市暴雨强度计算公式：

$$q=1394.042（1+0.997lgP）/（t+8.413）^{0.796}$$

式中：q—最大暴雨强度，单位为 L/（s·ha）；　　P—重现期（T=2 年）；

t—地面集水时间，取 15min。

计算出最大暴雨强度为 146.16L/s·ha。厂区雨水流量计算公式为：

$$Q=q\times A\times \Psi\times t$$

式中：Q—最大雨水量（m^3/次）；

A—汇水面积（汇水面积=71220m^2，按全厂占地面积计）；

ψ—径流系数（ψ=0.9）；　　t—初期雨水时间（15min）。

取前 15min 雨水为初期雨水，经计算初期雨水量为 847.17m^3。因此，厂区内设置的一座 V=1050m^3 的初期雨水池，可以满足厂区内初期雨水收集的要求。初期雨水收集后通过管道输送至污水集中收集池，通过园区污水管网进入园区污水处理厂。

（二）事故水池

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019）中的相关规定设置应急事故池，主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水及污染消防水）。事故水池有效容积按下式计算：

$$V_{事故池}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$V_{事故池}$—事故水池总有效容积，m^3；

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，m^3（储罐区内最大储罐容积 1500m^3）；

V_2—发生事故的储罐、装置或汽车卸油区的消防水量，m^3（室内消防设计流量为 25L/s，室外消防设计流量为 25L/s，火灾延续时间为 3h，所需总消防用流量为 50L/s，所需消防用水量为 540m^3/次）；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3（储罐区四周建设围堰，围堰内容积为 1440m^3）；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

综上，$V_{事故池}$=1500+540-1440-525+0+847.17=922.17m^3。

设计企业拟建设 1 座容积为 2652m^3 的事故水池，拟建 1 座容积为 525m^3 的初期雨水收集池事故水池，可以满足本项目事故废水收纳需求。

综上所述，通过建设事故水池和初期雨水池，能够保证事故废水以及初期雨水有效收集，保证初期雨水和事故废水不外排，随后废水可分批送往污水处置站处理。通过上述措施，确保事故状态下废水不外排，从而避免了水环境风险。同时本项目厂区北高南低，初期雨水池、事故水池布设在厂区最低的东南处，初期雨水、事故废水能够自流进入事故水池。

6.6.2.2 厂区内事故废水处置措施

根据园区管理要求，确保事故状态下园区废水不排入外环境，因此本报告重点事故状态下厂区及园区的地表水环境风险防控措施。本项目厂区采取的地表水环境风险防控措施主要包括：

（1）围堰截留措施

本项目原料蒽油储罐区设置 0.8m 围堰，堤内容积不小于储罐区的最大储存量。正常情况下罐区通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开。如发生蒽油等液态危险品泄漏，小量泄漏首先在围堰内进行截留，然后采用砂土、吸油毯等吸附处理；如发生大量泄漏，物料在围堰内形成液池，采用泵进行抽吸至存放桶内，集中处理，再采用砂土、吸油毯等吸附处理，清洗围堰内地面产生废水经事故水管道送至事故水池暂存后进入污水处理站处理。

本项目厂区地势平整，地势整体东南低，在兼顾厂区设备布置的基础上，将事故水池设置在厂区东南侧，可实现事故废水以非动力自流方式收集。

（2）事故水池与初期雨水池

本项目在厂区建设一座 2000m^3 初期雨水池，一座有效容积为 2400m^3 事故水池，分别对初期雨水及事故废水进行收集。同时配套初期雨水、事故废水收集导排设施、事故废水和雨水切换设施，保证上述收集废水进入各自收集池内，再逐步送污水处理系统处理，禁止不经处理直接外排，防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

降雨初期，雨水经过管网收集后进入初期雨水收集池，当水质没有发生污染时，外排阀门打开，雨水通过外排雨水管网排出至园区雨水管网，当发现有污染情况时，雨水不外排，多余雨水可溢流至事故池储存。

（3）厂区雨污排口截留设施

在厂区雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门，当厂区内发生事故时通过关闭雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门来最大程度确保事故泄漏物流、事故废水、消防废水控制在厂区范围内，切断外溢途径。

综上，在建设单位落实相应风险事故措施的情况下，发生风险事故时可将事故废水控制在厂区内，不排入周边地表水体，其地表水环境风险可控。

6.6.3 地下水环境风险预测与分析

（1）预测源强

根据源强核算结果，蒽油储罐泄露情况下，蒽进入到地下水的量为 30.77kg。

（2）预测模型

与地下水环境影响评价模型一致，详见地下水影响评价章节。

（3）预测结果

蒽油储罐泄漏蒽预测结果见图6.6-1~6.6-3及表6.6-15。预测结果表明，1000d内污染物最大影响范围为181454m^2，最大影响距离588m，污染物影响范围内无集中饮用水水源地和分散式饮用水井，对地下水环境影响较小。

表6.6-1　　蒽油储罐泄漏蒽预测结果

预测时间	污染物影响范围（m^2）	污染物影响距离（m）	是否影响到敏感目标
100d	67752	280	否
500d	141482	506	否
1000d	181454	588	否

表 6.6-1　　蒽油储罐泄漏蒽 100d 预测结果

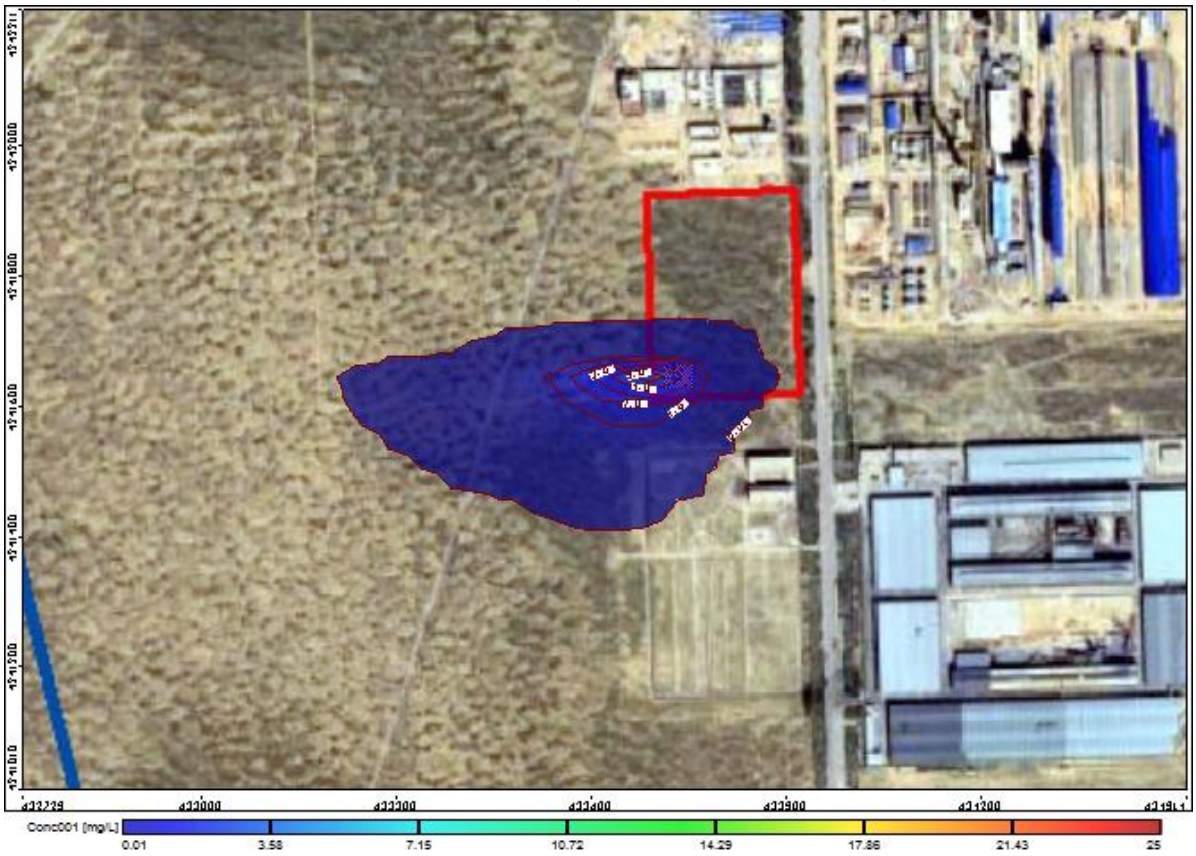


表 6.6-2　　蒽油储罐泄漏蒽 500d 预测结果

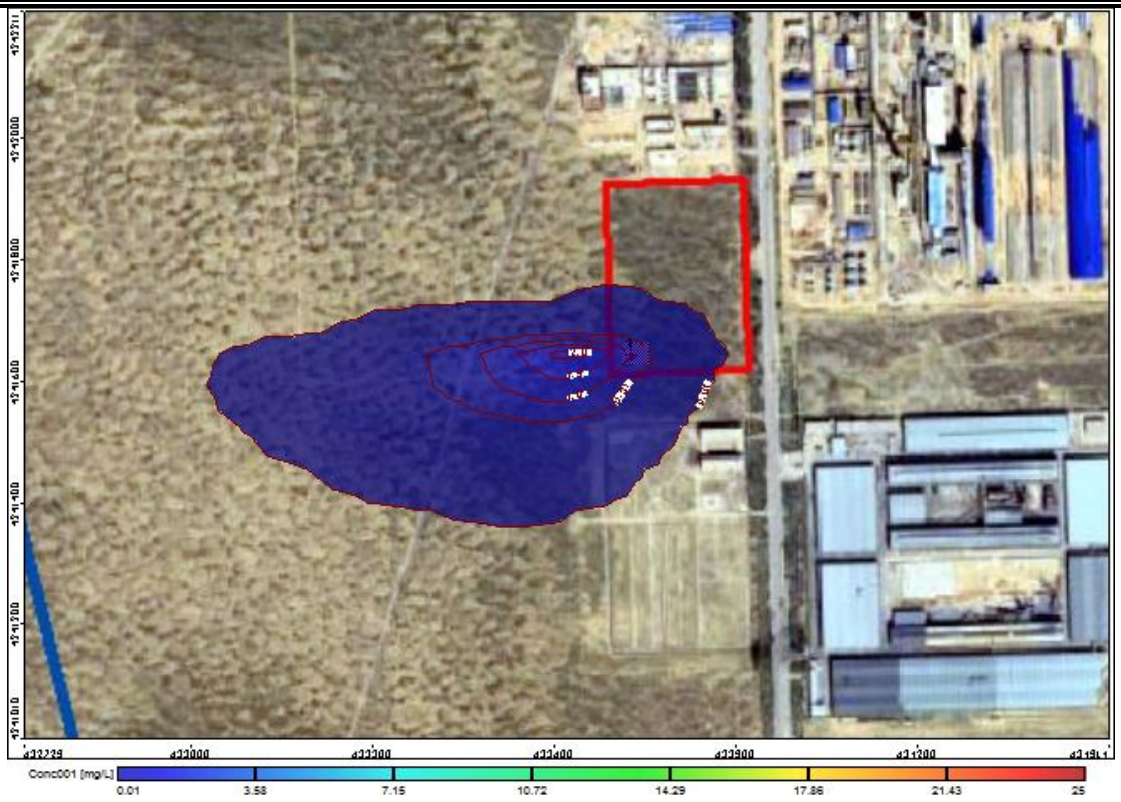


表 6.6-3　　葱油储罐泄漏蒽 1000d 预测结果

6.7 环境风险管理

6.7.1 大气风险防范措施

6.7.1.1 罐区管理及预防措施

（1）罐区按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 版）要求建设，各罐区保持了足够的防火间距。

（2）贮罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故。罐顶放空管设置阻火器，贮罐区设防雷设施，做好防雷接地。电器设备、照明设备采用防爆型，防止产生电火花。

（3）罐区四周设置围堰（防火堤），防火堤内设隔堤，略低于围堰高度，将每个罐组隔开。并设置固定式泡沫消防系统，同时配备移动式的消防器材。设备管道尽可能露天布置，封闭厂房设置良好的通风设备，在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒害物的泄漏。

（4）严格遵守动火制度，贮罐区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌，机动车进入禁火区排气筒必须戴防火罩。

（5）物料装车采用鹤管，避免静电产生。机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。

（6）产品卸油区四周设置围堰，围堰内设置环形沟，收集卸油区事故情况下泄漏的物料或初期雨水送罐区消防废水收集池，初期雨水送初期雨水收集池。

6.7.1.2 生产区安全防范措施

（1）生产装置区设独立的稳高压消防给水系统，给水管道应环状布置；

（2）具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，设氮气等置换及保护系统。

（3）各系统必须用氮气置换，经氮气保压气密性试验合格，其含氧量小于 5%方可开工；停车后应及时充氮，防止吸进空气而形成爆炸性混合物。

（4）主要设备及高温高压重要部位设有固定式可燃性气体检测仪，并配备空气呼吸器、防毒面具等防护器材，特殊的生产工号还配置消防直通电话。

（5）生产装置区露天设备、设施及建（构）筑物均设可靠的防雷保护措施。

6.7.1.3 总图布置和建筑安全防范措施

在消防设计方面，严格执行“以防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。

本项目建设区域与四邻均预留相应的防火安全间距。厂区内部各生产设施、辅助设施按功能、生产性质以及火灾危险性的大小，结合厂区自然条件因地制宜地分类分区布置，各区采用通道相分隔，并按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 版）和其他安全卫生规范的设定设置足够的防火安全间距，以防止发生火灾造成火势扩大、蔓延。

6.7.1.4 工艺技术设计安全防范措施

（1）对生产过程中的重要参数均设越限报警系统，自调系统在紧急状态下均应可以手动操作。压力容器设计均严格按照我国现行的《钢制压力容器》和《压力容器安全技术监察规范》执行，并尽量放在室外。

（2）加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，保持生产系统始终处于密闭化状态，保证管路、阀门连接处有可靠的密封，严格防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

（3）设备选型中应选择质量好，信誉高，并通过 ISO9000 质量认证的企业的产品，严把质量关。

（4）在厂区制高点或目标明显的地方安装一个或多个风向标和报警器，风向标的

位置及高度应便于本厂职工和附近居民观察，同时备用照明，以防一旦发生气体泄漏事件时，人们可以了解当时的主导风向，迅速疏散。

6.7.1.5 贮存安全防范措施

（1）做好运输事故应急预案的编制及演练。

（2）运输途中发生泄漏时，在确保安全情况下设法止漏。承运及押运人员立即向当地公安、环保、消防等部门报告，并采取一切可能的警示措施和安全措施，禁止无关人员进入，禁止火源，迅速通知泄漏污染区域居民撤离至上风向。

（3）发生事故的环保部门对发生的事故区域环境空气进行监测。

6.7.1.6 电气、电讯安全防范措施

（1）本项目供电采用双电源供电。

（2）在操作室或控制室内设置厂调度电话和厂行政电话，其电话电缆均由厂程控交换机引来。另外，为方便调度、指挥、流动巡检等相关人员通信联络本装置区设置对讲系统。

（3）为确保生产安全可靠运行，避免火灾带来重大损失，在罐区内设置火灾自动报警系统，均接入厂火灾报警控制器。气体报警控制器设置在就近控制室（操作室）内。

6.7.2 事故废水风险三级防控措施

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料排至厂外，本项目建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在罐区、生产区；二级防控将污染物控制在事故水池和厂内的污水处理站。三级防控措施将污染物控制在园区事故水池。

6.7.2.1 一级防控体系

生产装置区：本项目在生产装置区四周边界设有深约 20cm 的事故地沟，事故地沟通往装置区外面连有阀门井（连通厂区事故管线的阀门）、水封井、检查井。发生事故时，事故废水可通过事故地沟经事故管线自流进入厂区内事故水池。

罐区：本项目罐区包括蒽油罐，罐区设置有 1.5m 高围堰，堤内容积不小于单个储罐的最大储存量。围堰四周设有深约 20cm 的地沟，地沟通向围堰排口外面连有阀门井（连通厂区事故管线的阀门）、水封井、检查井。正常情况下罐区通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开。

6.7.2.2 二级防控体系

在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或区域设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。

根据厂区地势和设备布置，在地势最低的南侧布置一座 2000m^3 初期雨水池，一座有效容积为 2400m^3 事故水池，分别对初期雨水及事故废水进行收集。同时配套初期雨水、事故废水收集导排设施、事故废水和雨水切换设施，保证上述收集废水进入各自收集池内，再逐步送污水处理系统处理，禁止不经处理直接外排，防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

降雨初期，雨水经过管网收集后进入初期雨水收集池，池内设置在线监测仪表，当水质没有发生污染时，外排阀门打开，雨水通过外排雨水管网排出至园区雨水管网，当监测发现有污染情况时，雨水不外排，多余雨水可溢流至事故池储存。

6.7.2.3 三级防控措施

如厂区内未能全部拦截事故废水，事故废水经雨水排口流出厂外后，进入园区污水处理厂事故水池暂存，再分批次送入园区污水处理厂处理后回用。

目前内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区管委会正按照《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（内环审[2024]28 号）中的规定，对本项目所在的精细化工园区进行事故水池的配建，预计于 2025 年 10 月完成建设投入运营，作为园区三级风险事故水池，用于接纳精细化工园区各企业事故废水，以保证园区事故废水不排入附近地表水体内。本项目能够接入园区事故废水管网，具备接入园区应急管理体系的条件。

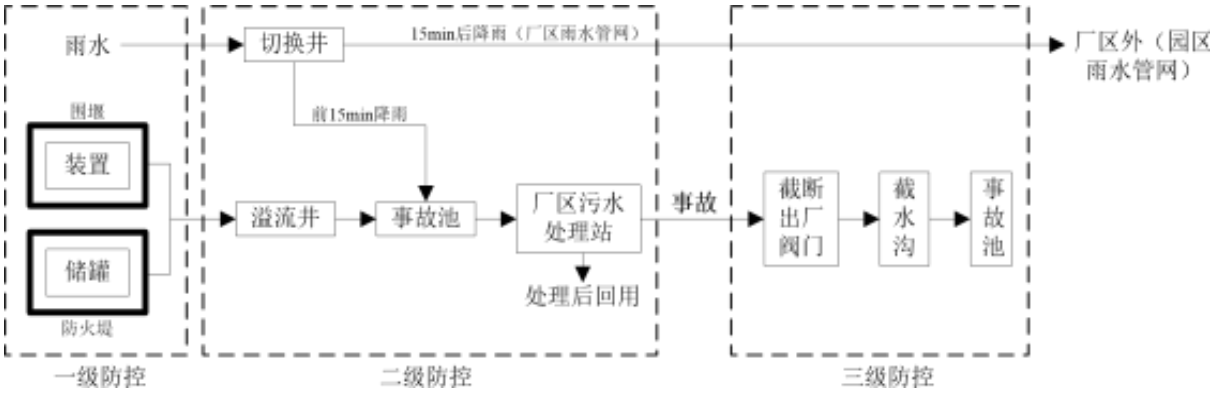


图 6.7-1　　厂区事故废水收集系统衔接关系示意图

6.7.3 地下水风险防范措施

6.7.3.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设应进行防腐、防漏处理，定期检修，做到污染物早发现、早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

厂区内污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入初期雨水池或事故水池，通过泵提升后送污水处理站处理。

输送污水压力管道须采用防腐防渗漏管材，所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水柔性材料填塞，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.7.3.2 分区防防渗施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目区包气带厚度>1m，包气带渗透系数为 4.67×10^{-4}cm/s，天然包气带防污性能为弱。

根据各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，将项目区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，分别采取不同等级的防渗措施：

（1）非污染防治区：采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设防渗层；本项目除一般污染防治区、重点污染防治区外的其余区域均为非污染防治区。

（2）污染防治区：应首先设围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染防治区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰，在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案。

（3）一般污染防治区：一般污染防治区基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s 的要求。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断地下水污染途径：炭黑库房、装置区为一般污染防治区。

（4）重点污染防治区：重点污染防治区基础防渗按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求采取防渗措施，防渗材料应考虑采用 HDPE 膜和水

泥基结晶型渗透材料，使用一种材料单独使用或多种材料混合使用的方法，基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s 的要求。本项目重点污染防渗区为原料油罐区、中间产品槽区、污水处理站、初期雨水池及事故水池、卸油池及导流沟、危废贮存库。

6.7.3.3 地下水环境监测与管理

为及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水环境的污染。

6.8 园区环境风险防控机构、制度的建立及运行情况

根据《内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区突发环境事件应急预案》，环境风险防控内容如下：

6.8.1 应急组织领导机构

成立园区突发环境事件应急工作指挥部，指挥部是突发环境事件应急处理的决策领导机构。

指挥部由管委会常务副主任任总指挥，管委会副主任任副总指挥，成员由园区综合办公室财政管理运营部、建设管理部、安全生产监督与综合执法局鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局、鄂托克前旗电视合台、鄂托克前旗消防救援大队、园区治安办、鄂托克前旗人民医院等园区各部门的负责同志组成。

指挥部办公室设在园区综合办公室，由园区综合办公室主任兼任，副主任由安全生产监督与综合执法局局长兼任。

6.8.2 应急指挥体系

在发生发生突发环境应急事件时，指挥部组织各成员单位进行应急处置。指挥部办公室下辖联络组、环境监察组、环境监测组、信息组、救治组、后勤保障组等支持小组，负责园区环境污染事故的协调指挥。

各成员单位成立相应的领导小组，负责指挥本部门的突发环境事件应急处理的启动工作，建设突发环境事件责任制，设立信息联络员。

各成员单位包括：园区综合办公室、鄂托克前旗环境监察大队、安全生产监督与综合执法局、园区治安办、财政运营管理部、鄂托克前旗人民医院、建设管理部、鄂托克

前旗公安消防大队。

6.8.3 应急响应

制定了事故报告、应急响应、信息处理、应急处置、新闻报告及应急结束的全过程应急响应程序。

6.8.4 后期处理

制定了善后处理、环境污染事故灾害调查评估等处置程序。

6.8.5 保障措施

主要包括：①应急队伍、物资、装备保障；②社会救助；③治安保障；④技术保障；⑤经费保障；⑥宣传教育。

6.8.6 环境应急预案演练

园区突发环境事件应急工作指挥部办公室组织每年一次的应急演练，指挥部办公室及各小组负责单位做好应急演练过程中的有关记录，演练后及时召开会议进行总结，发现问题并提出相应的解决措施，及时对预案进行修改完善。

6.9 建设单位应急预案

6.9.1 预案制定原则

（1）以人为本，最大程度地保护工程环境风险评价区环境安全；

（2）在有关管理部门统一领导下，安全、消防、环保等多部门协调，企业积极配合，分级管理，合理控制，减小损失；

（3）企业内部建设良好的应急制度与机制，有关部门密切配合，分工协作，各司其职，各尽其责；

（4）依靠企业扩大员工，充分发挥基层员工的自律性，积极预防；

（5）通过危险辩识、事故判断，采用技术和管理手段降低事故发生和扩大可能性；

（6）快速反应，将事故消除在萌芽状态；采用预定现场抢险和抢救方式，控制或减少事故造成的损失。

6.9.2 适用范围

适用于公司潜在环境事故和紧急情况的预防和处理。

6.9.3 环境事件分类及分级

按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。突发环

境事件分级标准

6.9.3.1 特别重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒或重伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员 5 万人以上的；

（3）因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；

（4）因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的；

（5）因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；

（6）I、II类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的；

7.造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

6.9.3.2 重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒或重伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员 1 万人以上 5 万人以下的；

（3）因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；

（4）因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；

（5）因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；

（6）I、II类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以下急性死亡或者 10 人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；

（71）造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

6.9.3.3 较大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重

伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员 5000 人以上 1 万人以下的；

（3）因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；

（4）因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

（5）因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

（6）III类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；

（7）造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。

6.9.3.4 一般突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为一般突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员 5000 人以下的；

（3）因环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的；

（4）因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

（5）IV、V类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的；

（6）对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

6.9.4 组织机构与职责

6.9.4.1 应急指挥中心

企业应成立应急指挥中心。其职责主要是：

（1）组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；

（2）组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和训练；

（3）组织和指导本企业各单位的灾害事故自救和社会救援工作。

6.9.4.2 应急专业工作部门

应急中心下设若干专业部门负责完成各自专业救援工作：

（1）安全监督部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案。组织灾害事故预防和应急救援教育和训练，组织与指导工厂灾害事故的自救与社会应急救援。组织事故分析上报；

（2）环境保护部门负责组织对灾害事故的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域、预测事故危害程度、指导控制污染措施的实施；

（3）工业卫生、医疗部门负责组织对事故现场防毒和医疗救护，测定毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护；

（4）专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员、扑灭火灾和洗消工作；

（5）信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通；

（6）物资部门负责保障救灾物资、器材的供应；

（7）交通部门负责保证救灾运输，物资运输，撤离和运送受伤人员；

（8）保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

（9）维修部门负责善后机电仪器及建筑物的抢修任务。

6.9.4.3 事故应急专家委员会

企业应成立事故应急专家委员会，由生产、安全、环保、卫生、科研、消防、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

6.9.5 监控和预警

6.9.5.1 预警分级

根据焦化企业突发环境事件可能性的大小、紧急程度以及采取的处置措施将预警分为三级，由低到高分别为蓝色、黄色、红色预警。蓝色预警是指接到报警时事故未发生，启动预警行动而未启动应急处置措施；黄色预警是指接到报警时事故已发生，启动了应急处置措施，造成的环境污染危害可控制。在厂区范围内；红色预警是指接到报警时事故已发生，启动了应急处置措施，事件已影响到厂区外部环境。预警分级可从以下方面考虑：

（1）气象、国土等部门发布极端天气或有地质灾害预警；——邻近单位发生突发环境事件可能影响厂区环境；

（2）周边区域、流域发生不明原因突发环境事件；——重大环境风险隐患；

（3）发生火灾、爆炸安全生产事故；

（4）天然气、蒽油等化学物质和危险废物泄漏、遗漏；

（5）天然气、蒽油等环境风险物质生产、存贮等设施监控数据异常；

（6）其它可能引发突发环境事件的征兆。

6.9.5.2 预警发布

明确信息接警、上报、发布人、发布程序、发布时限、发布内容等。发现可能引发突发环境事件的事故、隐患或异常时，逐级上报当班组长、部门领导和应急指挥部，符合较高级别预警发布条件，可越级上报。应急指挥部立即进行核实，组织研判，及时发布预警。

6.9.5.3 预警行动

通常预警行动应包括但不限于以下内容：

（1）下达启动应急预案命令；

（2）通知应急预案涉及人员做好应急准备；

（3）对污染物源头加强监控或进行控制；调集应急物资和设备，做好应急保障；

（4）做好事故信息上报、通报或相关准备工作；.做好开展应急监测准备。

6.9.5.4、预警级别调整与接触

明确预警级别调整与解除责任人、程序、时限、内容等。预警行动过程中，根据事态发展情况和采取措施效果适时调整预警级别；当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，应下令解除预警。应急办公室应将预警级别调整与预警解除的指令信息及时传达至各相关职能部门。

6.9.6 应急响应

6.9.6.1 响应分级

根据突发环境事件可能影响的范围、造成的危害和调动的应急资源，明确应急响应级别。响应级别可分三级，由高到低为 I 级响应（社会级）、II 级响应（企业级）、II 级响应（车间级）。

I 级响应（社会级）：污染范围超出厂界或污染范围在厂界但企业内部不能独立控制，需调动外部力量。I 级响应应立即报告当地政府和相关部门，政府主导、企业配合。

II 级响应（企业级）：污染范围在厂界内且可控。II 级响应由企业应急指挥部指挥负责。

III级响应（车间级）：污染范围在车间内且车间人员可以独立处置。III级响应由车间负责人指挥负责。

6.9.6.2 启动条件

（1）I 级响应（社会级）启动条件：

①天然气、煤蒽油等化学物质和危险废物及未经处理的生产废水，事故废水，泄漏至厂区外，可能对周边环境造成污染的；

②天然气扩散到厂区外的；

③发生火灾、爆炸安全生产事故引发次生环境污染的；——造成其它突发环境事件企业无能力控制的。

（2）II 级响应（企业级）启动条件

①天然气、蒽油等化学物质和危险废物及未经处理的生产废水、事故废水发生泄漏，仅对厂区环境造成污染的，

②造成其它突发环境事件企业有能力控制的。III级响应《车间级）启动条件：

③天然气、蒽油等化学物质和危险废物泄漏，仅在车间范围内的；

④造成其它突发环境事件车间有能力控制的。

6.9.7 信息报告与通报

6.9.7.1 企业内部信息报告与通知应急救援机构

（1）报告程序

①当发生事故时，任何单位和个人应马上向生产调度报告；

②发生事故或险情时，操作工应马上向当班班长报告；

③发生事故或险情时，当班班长第一时间应报警和向生产调度报告，然后向车间有关领导报告；

④生产调度接到事故报告后，立即启动分级预案，并通知事故应急指挥中心领导及各应急救援部门；

⑤发生特大事故时，事故应急指挥中心根据总指挥的指令，向政府有关部门报告并请求紧急救援，向附近兄弟单位求援。听从上级救援工作命令，服从上级指挥。

事故报告内容应包括：发生事故的具体地点、事故类型（火灾、爆炸、泄漏、中毒等）、介质类别（天然气、油、氨等）、有无人员伤亡、事故严重程度等。

报警、通讯联络方式：配备内、外线相结合，有线、无线相结合的电话报警通讯和事故应急通知方式；配备应急交通车辆。

（2）人员紧急撤离、疏散程序

①事故第一现场责任人或工厂有关现场人员在第一时间将有关风险事故的简要情况报告生产调度，对事故的类型和级别做出初步判断，由现场负责人做出初步抢险、人员紧急撤离的决定；

②生产调度根据报告情况，提出立即启动人员紧急撤离、疏散程序决定，并报告应急指挥中心；

③应急指挥中心立即组织人员到达事故现场，组织事故的抢险和现场人员的撤离，并及时清点现场人员；对于非事故现场组织人员疏散。当出现一级风险事故时，于第一时间向消防部门和政府相关部门报告，由消防部门和政府相关部门做出是否对周围村庄进行疏散的决定；

④要根据现场气象条件和事故情况，按照预案指定的路线进行有组织撤离和疏散。

（3）隔离区设置程序

①依据可能发生的事故风险类别、危害程度对危险区进行划分；

②当一般事故发生时，将罐区 50 米的区域划定为泄漏危险隔离区，将 100 米的区域划定为爆炸危险区。当风速较大时，下风方位危险区应适当扩大；当重大事故发生时，危险隔离区应控制在方圆 3000 米的范围；

③在有关消防部门未到之前，安全保卫部门根据划定的危险区范围设置隔离带，并由专人负责人员的出进，非相关人员一律不准进入危险隔离区；

④消防部门到位后，由消防部门根据现场实际情况划定危险隔离区，工厂安全保卫部门配合消防部门有关隔离区的安全保卫工作。

（4）检测、抢险程序

①出现事故时，由专业人员负责对事故现场进行侦查检测，并对事故性质、主要参数和可能产生的后果进行初步评估和判断，为指挥中心决策提供决策依据；

②现场指挥中心根据初步检查结果，按照分级事故有关应急基本要求和现场事故类

型组织有关进行有效的抢险；

③现场要实时检测和观察事故控制情况，按照预先制定的预案或现场方法进行抢险人员撤离，保证抢险人员的安全；

④检测人员要按照危险事故的类型配备相应的防护设备和服装（如防火服、防化服、防高温服等）；

（5）控制事故和救援程序

①对于应急救援人员进行合理调度；

②根据事故种类和性质，采取合理有效的救援方式，控制事故的进一步扩大；

③专业部门要对现场情况及时做出分析，对事故可能扩大的情况进行判断，及时调整救援方法和抢险人员，当可能出现事故扩大的情况时，应向社会救援力量请求支援。

（6）受伤人员救护程序

①在发生事故可能出现人员伤亡时，由生产调度第一时间通知当地医院 120 急救中心，对事故类型和医疗救护做出简单说明；

②120 急救中心根据企业提供的初步情况，配备急救护理和医务人员到达现场实施救护，由医护人员根据受伤人员伤情进行现场临时处置、抢救和转移的决定；

③工厂卫生部门要配备专门人员，对各类事故发生时的现场护理和抢救知识和技能进行培训，在 120 急救人员未达之前进行必要的救护；

④应急指挥中心要随时掌握伤亡情况和有关致伤信息，并责成有关人员进行记录和登记。

6.9.7.2 向事发地政府及生态环境部门报告

明确企业报告责任人、程序、时限和内容。报告内容参照《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号），包括但不限于以下几点：

（1）单位名称、地址；

（2）时间、位置；

（3）事件类型：例如火灾、爆炸、泄漏等；

（4）主要污染物名称、数量、特性等；

（5）事件发生的原因、过程、采取措施及效果，需进-步采取措施；

（6）涉及有毒有害气体事件，重点报告泄漏物质名称、泄漏量、影响范围、近地

面风向、疏散建议等；

（7）已污染范围、潜在危害、发展态势，可能受影响的敏感点及位置示意图；已监测数据，需进一步监测的方案、建议等；

（8）联系人姓名、电话。

6.9.7.3 向邻近单位通报

根据实际情况，自行或协助地方政府向周边邻近单位、社区、受影响区域人群通报事件信息，发出通报。明确相关责任人，通报方式、内容和要求。如需疏散，应说明避难所位置、疏散线路。

6.9.8 应急监测

建设单位应根据不同突发环境事件情景产生的特征污染物种类、数量、可能影响的程度以及周边敏感点分布情况，依照《突发环境事件应急监测技术规范》制定企业内部应急监测方案。

6.9.9 应急终止

突发环境事件应急预案应明确应急终止的条件、程序，同时明确应急状态终止后的跟踪监测。应急终止条件，包括但不限于以下几个方面：

（1）事件现场得到控制，事件条件已经消除；

（2）事件造成的危害已彻底消除，无继发可能；

（3）采取了必要防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理；根据环境应急监测数据和初步评估结果，各种污染物浓度已稳定到事故发生前状况；

（4）地方政府及生态环境等相关部门确定可以应急终止的其它情况。

6.9.10 后期处置

（1）事故情况发生后，要根据事故的危害程度，实时解除禁戒状态。

事故情况发生后各相关部门应组织分析事故原因并总结，分析总结应侧重以下几点：

①事故发生的原因；

②相关的责任人；

③应急预案及相关程序、规章制度实施中存在的问题；

④关于修改有关规章制度及本程序的建议；

⑤形成报告，上报应急指挥中心，由安全部门存档。

（2）事故情况发生后，要总结经验教训，对存在的安全隐患及时进行纠正并制定预防措施：

①根据问题的严重性和由其伴随的环境影响，相关的责任单位应汇同生产安全部门按照法律、法规以及规范的规定，制定出相应的纠正预防措施进行纠正，并向公司环最高管理者汇报，生产安全部门今后要对其有效性进行验证；

②生产安全部门根据上报资料及实际情况，对相应程序、制度和规章进行评审、检验，确认其可行性。必要时对应急预案进行更改、修订；

③纠正和预防措施要举一反三，要全面进行清查，避免同类事故再次发生。

事故发生后，要对事故现场进行善后处理，尤其要对有毒有害物质的泄漏产生的废水和土壤污染进行处理，使其废水无害化和恢复土壤功能。

6.9.11 应急保障

6.9.11.1 人员保障机制

为了加强公司对突发环境事件的应急能力，本厂应该在建设应急队伍的同时，对应急人员突发环境事件的应急能力进行保障：经常对应急人员的突发环境事件应急处理能力进行培训；定期对应急人员的突发环境事件的应急处理能力进行演练考核；对于熟练掌握应急能力的应急人员进行奖励；对各机构的人员流动加以控制，及时填补人员流失，确保应急小组成员的人数充足。

6.9.11.2 物资保障机制

应急物资和装备是突发环境事件应急处理过程中必不可少的，因此公司应保障基本应急物资、装备的质和量：定期对场内应急物资进行检查、补充和更新；定期对应急装置进行维护、修理；严格规定应急物资装备使用条件。

6.9.11.3 财力保障机制

制定完善的资金管理体系，确保企业任何时候均有有效的流动资金允许使用，并将资金使用权及时有效的转交于事故发生时企业最高负责人，供其作为事故发生时所需应急准和救援资金使用，以保证事故发生时使用。

6.9.11.4 外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请求园区管委会及当地政府相关部门协调救援，

以得到最大程度的帮助。

6.9.12 预案管理与演练

（1）总经理组织制定和评审、批准应急预案；

（2）主管生产安全的副经理负责应急预案编制人员的组织和预案的审核工作；

（3）安全监督部门负责潜在环境事故和紧急情况的归口管理，负责应急预案的编制、修订和检验，对事故和紧急情况发生后纠正措施的跟踪验证；

（4）企业专业消防队负责火灾事故的现场扑救工作和组织义务消防员参与现场扑救工作；

（5）各部门负责本部门应急设施的维护和保养，负责事故及紧急情况发生时的现场处置及事后处理工作的信息交流。

6.9.13 本项目与园区风险防控机构、制度的联动响应机制

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，园区设有环境风险管理部门，目前正在编制《内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区突发环境事件应急预案》。

本项目建成后，企业应及时编制企业应急预案，并在鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局备案，纳入园区应急预案管理体系中。

当企业发生突发环境事件时，立即启动自身应急预案开展处置工作，并上报管委会和鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局。管委会立即派员赶赴现场调查事故情况，了解事态进展，协助事故处置工作。当事故影响到厂区外部或企业救援力量不足时，化工园区区立即启动本预案，组织、协调救援力量进行应急处置工作，并随时向管委会和鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局上报事故情况。

当事故影响到化工园区区外部或化工园区区救援力量不足时，化工园区区请求上级部门启动应急预案，并积极协助、配合完成应急处置和后续调查等工作。

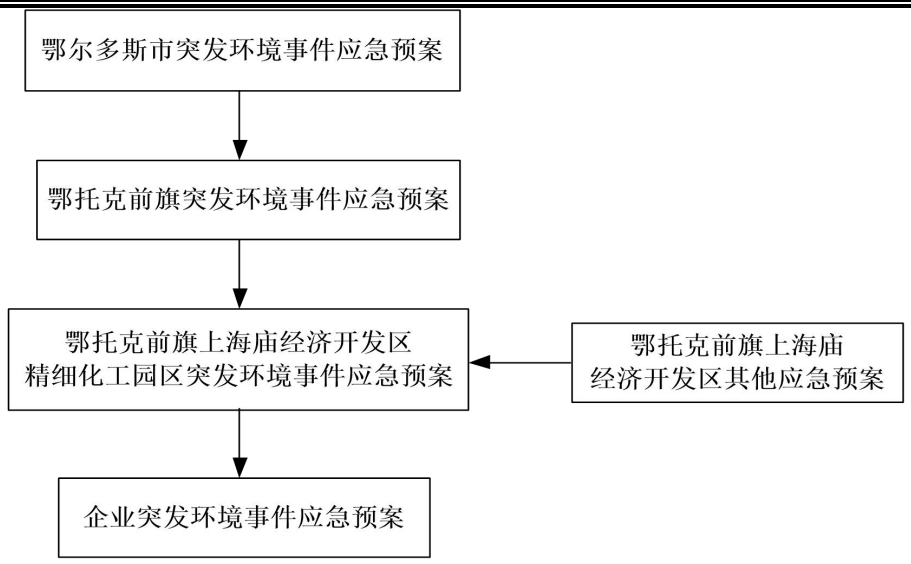


图 6.9-1　　各级别应急预案衔接关系图

6.10 评价结论和建议

6.10.1 危险因素

本项目危险物质主要为油类物质（蒽油）、甲烷（天然气）等。共划分了 I 号罐区、II 号罐区、卸油区、生产区 4 个危险单元，主要危险因素为天然气泄漏、蒽油储罐泄露、火灾爆炸事故对环境空气、水环境的影响。企业应根据项目危险因素存在特点，尽量减少危险物质储量、加强环境风险控制措施。

6.10.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感目标主要为周边企业工作人员，地下水保护目标主要为评价范围内分散饮用水源地和集中供水水源地以及潜水含水层。

（1）根据天然气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CH_4 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。根据炭黑尾气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CO 最大浓度小于毒性重点浓度-1，最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 240m，该范围内无村庄及居民分布；H_2S 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。根据水解尿素罐氨水泄露事故预测结果，最不利气象条件下，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 110m，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 650m，该范围内无无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。根据蒽油储罐火灾伴生/次生事故预测结果，最不利气象条件下，CO 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 400m，超过毒性终点浓度-2 的区域为 950m，该范围内无村庄及居民分布；SO_2 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 300m，

超过毒性终点浓度-2 的区域为 3470m，该范围内无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。

事故状态下，处于毒性终点浓度-1 范围内的企业工人可能遭受生命威胁，遭受不可逆的伤害。为最大限度减小事故状况下对周边企业工作人员的影响，在事故发生时应立即启动应急预案，紧急疏散最大影响范围内企业职工，及时撤离到安全地带，另外建设单位应做好日常巡检，降低储罐、管道泄漏事故发生概率，配备完善的消防措施，发生火灾事故后立即展开消防工作，同时建设单位应严控厂区内蒽油类物质储量在安全线内。

（2）本项目设置 1 座 2000m^3 初期雨水池和 1 座 2400m^3 事故水池。对事故废水及初期雨水进行收集，并建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时，事故废水全部进入应急事故池内，再逐步处理，以防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。另外环评要求为进一步减少地表水环境风险，建设单位应做好厂区外区域应急设施配置及建设，满足水环境三级防控要求，从而避免事故废水通过雨水排水路线进入地表水体。

（3）根据地下水环境影响预测分析结果，蒽运移至下游厂区边界时间约 32d，不会对下游保护目标造成影响。

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取适宜的地下水环境保护措施，项目运营期地下水环境风险程度在可接受范围内。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

建设单位应编制应急预案，按照突发环境事件应急预案要求，建设单位需设置应急预案组织机构，明确机构职责，对大气环境风险构建危险物质监控报警、事故状态监测和事故疏散等大气风险防控体系，设置水环境风险事故三级防控措施，地下水源头控制、分区防渗、加强污染监控、应急响应等措施，减少环境风向影响。

6.10..4 环境风险评价结论与建议

本工程运行过程中存在着泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对危险单元等进行监控和管理。在认真落实评价提出的风险防范措施，认真执行突发环境事件应急预案所制定的各项应急规定后，本项目的环境风险可控，风险水平是可以接受的。

6.10.5 环境风险影响自查表

本项目环境风险自查见表 6.10-1。

表 6.10-1　　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	CH_4	CO	H_2S	NH_3	蒽油	废润滑油
		存在总量/t	0.57	5.38	0.02	0.43	6317.92	1.0
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_220_人			5km 范围内人口数_3900_人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				___人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐		G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1☑		D2□	D3□	
物质及工艺系统稳定性		Q 值	Q<1☐	1≤Q<10☑		10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1☑	M2□		M3□	M4□	
		P 值	P1□	P2☑		P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□			E3☑	
		地表水	E1□	E2□			E3☑	
		地下水	E1☐	E2☑			E3□	
环境风险潜势		IV^+□	IV☐	III☑		II□	I☐	
评价等级		一级☑		二级□		三级□	简单分析☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☐				
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑		地表水□			地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□			其他估算法☑	
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑			其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m					
	地表水	最近敏感目标_0_，到达时间___h						
	地下水	下游厂区边界到达时间___d						
		最近敏感目标____，到达时间___d						
重点风险防范措施		1、设置报警装置、连锁切断、消防装置；2、事故废水三级防控；3、废水应急收集处理设施。						
评价结论及建议		本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。						
注：“□”为勾选项，“____”为填写项。								

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 环境空气保护措施及其可行性论证

（1）施工扬尘防治措施

①土石方开挖避免在大风天气进行，完工后及时回填、平整场地；

②厂区辅助配套工程施工，首先做好路面硬覆盖；

③易产生扬尘的建筑材料采用封闭车辆运输；

④设置围布、拦板，禁止高空抛撒建筑垃圾和起尘的物料、渣土；

⑤施工扬尘防治关键要加强施工管理，管理到位，有效减轻对环境的影响。

（2）道路运输扬尘治理

施工期道路运输主要以卡车运输为主，运输道路起尘量大，分析结果表明路面湿度是影响运输起尘量的重要因素，因此运输道路扬尘采用洒水治理措施，配置洒水车，定时进行洒水。在运输施工物料过程中，进出厂区道路严禁随意碾压草地。

（3）堆场扬尘

本项目细颗粒材料装卸、露天堆放过程会产生扬尘，评价要求企业施工过程中加强管理，同时对堆场加强覆盖及洒水抑尘措施。

7.1.2 废水防治措施及其可行性论证

（1）废水污染特征

本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。在施工过程产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒；生活污水中含有大量有机物和悬浮物。

（2）影响分析和防治措施

通过分析本项目施工期间废水主要为施工人员生活污水，施工过程中跑冒滴漏的施工废水，环评建议施工期采取以下控制措及保护措施减轻其影响：

①施工人员生活污水采用化粪池集中收集，待运营后进入生活污水处理厂处理后进行综合利用，不外排。

②工地建设废水沉淀池，对一般性废水收集和沉淀后用于砂浆和场地洒水，不外排。

综上所述本项目施工期废水全部综合利用不外排，对区域环境影响较小。

7.1.3 噪声保护措施及其可行性论证治

施工场地噪声对环境的影响较大，因此在工程建设阶段施工单位应采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，最大限度地减少噪声对环境的影响。环评建议采取以下措施：

（1）合理安排施工时间

施工单位事先必须制定合理的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避免在同一地点安装大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。

（2）合理布局施工场地

根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场地，对高噪声污染设备应设置隔声间操作，减少施工噪声对周围环境的影响。对位置相对固定的机械设备尽可能于棚内操作，不能入棚的可适当建立单面声障。

（3）降低设备声级

尽量采用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

采取上述措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小，措施是可行的。

7.1.4 固体废物处置措施及其可行性论证

（1）对土石方及时进行清运，并加强运输及装卸过程的管理，做到文明施工，严禁野蛮装卸。

（2）严禁向周边农田、耕地内倾倒弃土弃渣和生活垃圾；生活垃圾必须统一收集，定时送环卫部门进行统一处理，严禁随意抛散和焚烧。

（3）施工单位必须严格按规定办理好渣土、建筑垃圾等固体废物的排放的手续，获得当地有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土。及时清运，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

（4）不得将建筑垃圾混入其他生活废弃物中，建设期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

（5）施工人员集中的生活营地，要设专职的环境卫生管理人员，负责营区的生活

垃圾统一收集，定期运往环卫部门指定的地点，交由当地环卫部门处置

采取以上措施，施工废弃土方及建筑废料和少量生活垃圾得到有效处置，固废污染防治措施可行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

7.2.1.1 含尘废气防治措施

本项目采用主滤袋器收集炭黑粉，采用收集滤袋器、排气滤袋器和再处理滤袋器进行生产过程中的除尘处理，均为高效率的脉冲袋式除尘器，运行成熟，管理方便。其中主滤袋器及是炭黑颗粒回收装置，为提高炭黑的产量及回收率，减轻炭黑粉尘污染，本项目采用主袋滤器先后处理炭黑裂解烟气，收集炭黑产品。附在袋滤器上的炭黑用主袋滤高压空气脉冲定期进行吹扫，使其落入袋滤器贮斗。分离后的裂解尾气中含少量炭黑粒子进入脉冲袋滤器进一步回收炭黑粉尘。袋滤器均采用高效耐用的反吹风袋滤器，滤袋材质为高硅氧覆膜针刺毡，尾气中的炭黑尘收尘效率可达到 99.99%，使炭黑尾气中炭黑粉尘浓度低于 18mg/Nm^3。各工段袋滤器配有脉冲振荡器，定期敲击滤袋，使其表面附着的炭黑自然沉降至袋滤器底部的收集箱，收集炭黑产品的同时为治理炭黑烟尘污染创造了条件。本项目采用的滤袋器具有以下几方面特点：

①除尘系统集中化、大型化，降低一次投资、减少维护工作量；

②采用袋式除尘器，降低废气排放含尘浓度，确保废气中颗粒物达标排放；

③采用了可调式耐磨阻力平衡器用于平衡系统管网阻力；

④结构设计充分考虑了在满足设计要求的前提下降低设备投资。

⑤一次投资低，比传统的相对分散的电除尘技术降低了 20%；粉尘流失量减少 50%以上，回收物料增多；

⑥维护管理人员减少，维护管理费用降低。袋式除尘器净化效率高，降低了排尘浓度，改善了环境；

⑦系统管网阻力平衡的完善，保证了各岗位粉尘浓度不超标，工人操作环境好；

⑧控制系统完善，使系统的稳定性能好，且方便工人维护；系统大型化后，设备数量减少，维修工作量减少。

各行业布袋除尘系统实际应用所达到指标均显示了其先进性：排尘浓度低，设备阻

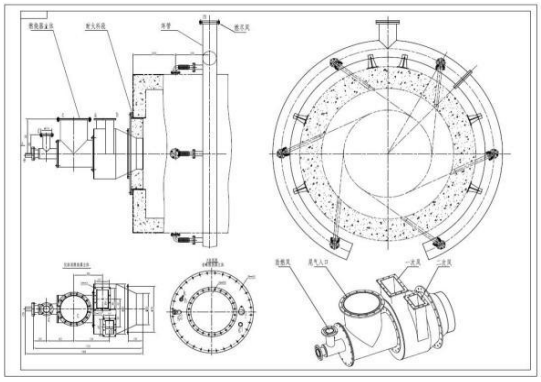
力低（小于 1200Pa），具有良好的环境效益和社会效益，本项目各布袋除尘系统设计过滤风速 0.6~0.8m/min，采用覆膜滤料，可确保颗粒物长期稳定达标排放；从技术可行、经济合理方面分析是可行的。

7.2.1.2 燃烧烟气污染防治措施

本工程配置 1 台炭黑尾气锅炉，燃烧产生的烟气中主要污染物包括烟尘、二氧化硫和氮氧化物，拟采用“SCR 脱硝+脱硫塔（单碱）”，各生产线干燥机燃烧炉均配套低氮燃烧器，经“SCR 脱硝+脱硫塔（单碱）”系统处理（与炭黑尾气蒸汽锅炉烟气共用）。可控制颗粒物出口浓度≤20mg/Nm^3、二氧化硫出口浓度≤50mg/Nm^3、氮氧化物出口浓度≤200mg/Nm^3。

（1）低氮燃烧结构

本工程低氮燃烧器由低氮燃烧器本体，连接用金属软管，火检装置，相应蝶阀及环管（燃尽风处）构成。燃烧器主体采用不锈钢设计，端部耐火材料部分采用碳钢外壳内衬轻质高铝保温层和高铝高强耐火层。在耐火料端法兰处设置两处观察口，一处点火口，一处紫外线火焰检测口及冷却风口。环管由环管主体及金属软管构成，安装在尾气炉壳体上，金属管插入尾气炉内部，实现向内送风。



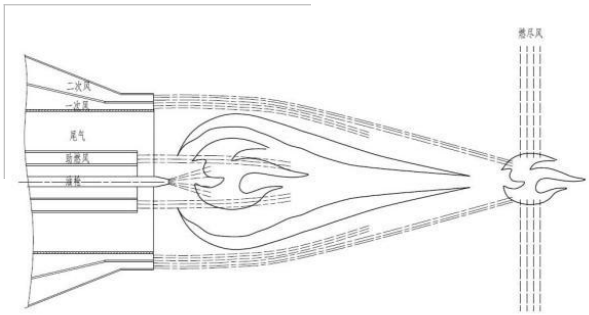


图 6.2-1　低氮燃烧器结构示意图　　图 6.2-2　燃烧器内部示意图

②工作原理

通过燃烧器的叶片，使尾气、一次风、二次风及助燃风产生较强旋流，提高湍流强度，并控制空气量配比，降低该区域的氧浓度和燃烧温度，形成稳定有效的还原性气氛，降低 NOx 的生成。另外通过燃尽风的充分混合，使燃料燃烧充分，避免热值的浪费。

（2）SCR 脱硝

SCR 化学反应机理较复杂，主要反应是 NH_3 在一定的温度和催化剂的作用下，有

选择地把烟气中的 NOx 还原为 N_2，实现 NOx 的脱除，并控制 NH_3 的逃逸率。化学反应式为：$4NH_3+6NO+O_2\rightarrow5N_2+6HO$ ①；$4NH_3+2NO_2+O_2\rightarrow3N_2+6H_2O$②

其中第一个反应是主要的，烟气中几乎 95%的 NOx 是以 NO 的形式存在。在没有催化剂的情况下，上述化学反应只在很窄的温度范围内（980℃）进行：通过选择合适的催化剂，反应温度可以降低到适合实际使用的 300~420℃范围。

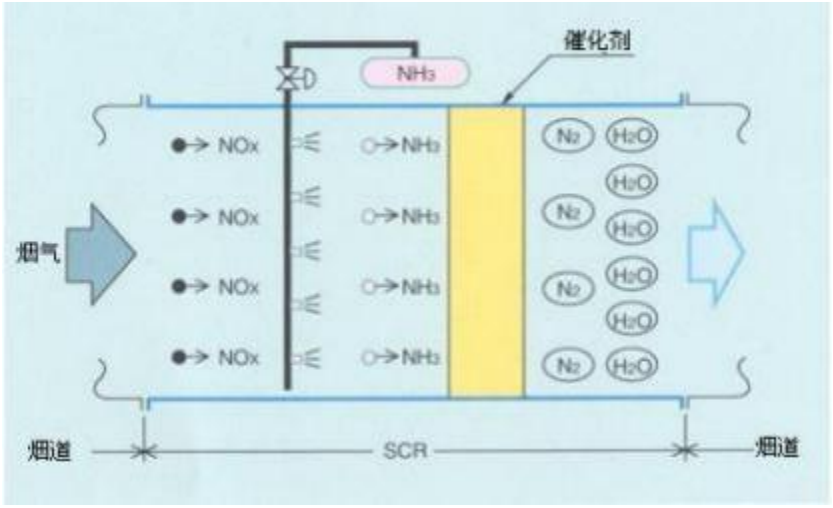


图 6.2-3　　SCR 反应原理示意图

从尿素水解罐泵送来的氨水通过喷枪雾化后喷入氨水蒸发器，同时将加热到一定温度的稀释风送入氨水蒸发器作为氨水蒸发的热源，氨水被汽化成氨并被稀释风稀释到 5%以下。从氨水蒸发器出来氨/空气混合气体通过喷氨格栅喷入 SCR 反应器，经过反应器上部的整流格栅，使氨气与烟气充分混合均匀地进入催化剂，在合适的反应温度和催化剂的作用下，烟气中的 NOx 与氨进行反应，生成氮气和水。SCR 系统 NOx 脱除效率通常很高，喷入到烟气中的氨几乎完全和 NOx 反应。有一小部分氨不反应而逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂氨逃逸量很少。但随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为维持需要的 NOx 脱除率，就必须增加反应器中 NH_3/NOx 摩尔比。当不能保证预先设定的脱硝效率和（或）氨逃逸量的性能标准时，就须在反应器内添加或更换新的催化剂以恢复催化剂的活性。从新催化剂开始使用到被更换这段时间称为催化剂寿命。SCR 流程如下：

①脱硝工艺：

烟气脱硝系统包括尿素水解系统、脱硝反应系统（烟气系统、催化剂系统）和氨系统（吸收剂储存、供应系统、制备）。来自尿素水解罐的氨水与从稀释风机来的空气先在氨/空气混合器内充分混合，然后混合气体进入氨注入栅格，并与蒸汽锅炉尾部烟气充

分混合，混合烟气经整流后进入 SCR 反应器，在 SCR 反应器内氨与 NO_X 进行化学反应，生成氮气和水。

A、尿素分解

尿素通过水解反应生成氨和二氧化碳（CO_2），反应方程式为：

$CO（NH_2）_2+H_2O→2NH_3+CO_2$

B、烟气系统

锅炉省煤器出口烟气进入 SCR 系统脱硝，经过 SCR 处理的烟气进入锅炉空气预热器、引风机和脱硫系统后从烟囱排入大气。

C、氨注射系统

尿素水解罐中的氨水送到蒸发器中蒸发产生气态氨，气态氨被空气稀释后，经氨注射栅格注入 SCR 反应器入口前的烟道中。

D、SCR 反应器

SCR 反应器和附属系统由氨注入格栅、氨/烟气混合器、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统和烟道等组成。来自蒸汽锅炉出口的烟气通过 SCR 反应器，通过 SCR 反应器催化剂层中催化剂作用下，NH_3 与 NO_X 反应从而脱除 NOx，催化剂促进氨和 NOx 的反应。在 SCR 反应器最上面有整流栅格，使流动烟气分布均匀。催化剂装在模块组件中，便于搬运、安装和更换。

SCR 反应器催化剂层间安装吹灰器用来吹除沉积在催化剂上的灰尘和 SCR 反应副产物，以减少反应器压力降。喷入反应器烟道的氨气为空气稀释后的含 5%左右氨气的混合气体。

E、催化剂

催化剂的型式采用蜂窝式，共设三层空间，初装二层运行。根据锅炉烟气的特性合理选择孔径大小并设计有防堵措施，以确保催化剂不堵。在加装新的催化剂之前，催化剂的体积满足性能保证中关于脱硝效率和氨的逃逸率等的要求。脱硝剂采用尿素水解后25%的氨水，氨水理论耗量约 200L/h，尿素外购。

F、脱硝温度保障及余热回收

干燥机烟气脱硝的温度区间为 320~420℃，在干燥系统中取用约 650℃的烟气在进入 SCR 前段混入，通过调节热烟气流量控制该温度在要求区间，脱硝后温度 320℃，保

证脱硝系统稳定运行的同时，满足风机输送和热量综合利用的要求。本项目脱硝系统工艺技术参数见表 7.2-1。

表 7.2-1　　脱硝系统工艺技术参数控制表

项目	单位	数据
反应区进口设计烟气量	Nm^3/h	140000
SCR 区入口烟气 NOx 浓度	mg/Nm^3	≤500
SCR 区入口烟气 NOx 浓度	mg/Nm^3	≤100
SCR 预留区温度范围	℃	300~420

（3）脱硫除尘系统

本项目燃烧废气拟配建脱硫处理装置，脱硫采用固体氢氧化钠配置碱性溶液喷淋。将固体氢氧化钠调制成浓度约 25%的溶液通过喷嘴均匀喷洒到烟气中，与 SO_2 发生反应对废气进行脱硫。钠碱法烟气脱硫是先用可溶性的碱性作为吸收剂吸收 SO_2，是以氢氧化钠溶液为第一碱液吸收烟气中的 SO_2，生成亚硫酸钠和亚硫酸氢钠溶液，向脱硫富液中投加钠碱，使之转化为碱性亚硫酸钠吸收液送回吸收塔循环使用。因采用钠碱液作为吸收液，不存在结垢和浆料堵塞问题，且钠盐吸收速率比钙盐速率快，所需要的液气比低很多，可以节省动力消耗。由于当地液碱、片碱资源丰富，价格低廉。

本项目燃烧废气设计采用钠碱法脱硫工艺，采用一塔方式，吸收塔拟采用喷淋塔，脱硫装置的烟气处理能力为 40%~110%BMCR 工况时的烟气量；FGD 装置可利用率保证值为不小于 95%；脱硫设备年利用小时按 8000 小时考虑；该法使用 NaOH 液吸收烟气中的 SO_2，生成 HSO_3^{2-}、SO_3^{2-}与 SO_4^{2-}，反应方程式如下：

①脱硫过程

$2NaOH + CO_2 \Rightarrow Na_2cO_3 + H_2O$（1）；　$Na_2CO_3 + SO_2 \Rightarrow Na_2SO_3 + CO_2\uparrow$（2）；

$2NaOH + SO_2 \Rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$　（3）；　$Na_2SO_3 + SO_2 + H_2O \Leftrightarrow 2NaHSO_3$（4）；

其中：式（1）（2）为启动阶段脱硫溶液吸收 SO_2 的反应，式（3）为再生液 pH 值较高时（高于 9 时），溶液吸收 SO_2 的主反应；式（4）为溶液 pH 值较低（5~9）时的主反应。

②氧化过程（副反应）

$Na_2SO_3 + \frac{1}{2}O_2 \Rightarrow Na_2SO_4$　（4）；　$NaHSO_3 + \frac{1}{2}O_2 \Rightarrow NaHSO_4$　（5）

③再生过程

$2NaHSO_3 + NaOH \Leftrightarrow Na2SO_3 \downarrow + H_2O$（6）；为一步再生反应。

本项目脱硫采用单碱法喷淋塔，脱硫系统包括烟气系统、SO_2 脱除系统、碱液制备系统、工艺水系统和电气控制仪表系统等。碱液制备系统通过输液泵将制备好的溶液供到吸收塔的循环浆液区，供给量根据烟气负荷、脱硫装置进出口的 SO_2 浓度及吸收塔溶液池内的溶液 pH 值进行控制。脱硫塔内所有部件都能承受最大入口气流及最高进口烟气温度的冲击，材料选择适合工艺过程的特性，设计考虑腐蚀余度，确保气密性良好。氢氧化钠溶液活性强，反应速率快，能在较小的液气比条件下达到较高的脱硫效率。

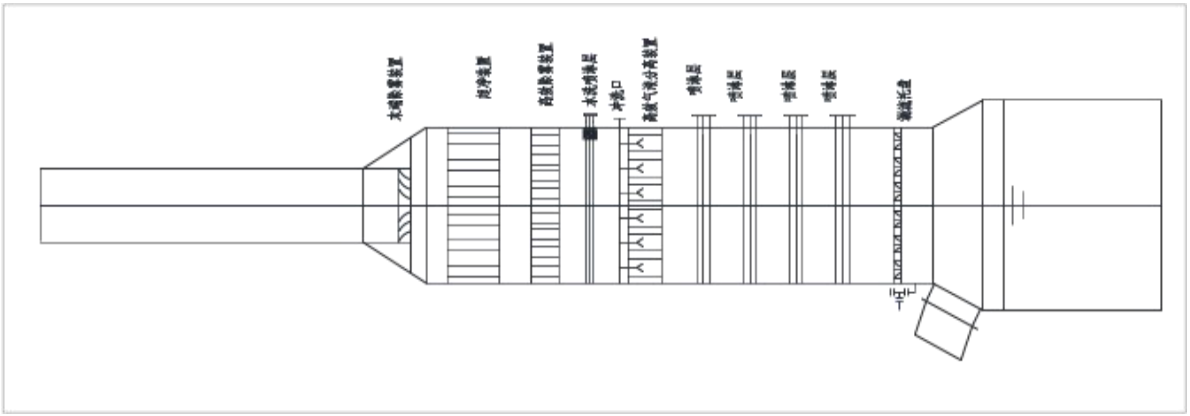


图 7.2-2　　脱硫塔结构示意图

本项目采用的单碱法喷淋塔在吸收塔内上部布置多层喷嘴，脱硫剂（25%氢氧化钠溶液）通过喷嘴喷出形成液雾，通过液滴与烟气的充分接触，来完成传质过程。空塔喷淋吸收塔主体为矩形塔体，塔体内配置有多个高效喷嘴及高效除雾装置，浆液在吸收塔内通过高效雾化喷嘴雾化，雾化覆盖面积可达 200%，形成良好的气液接触反应界面，烟气进入塔内之后，在塔内匀速上升，与雾状喷液进行全面高效混合接触，脱除 SO_2 等酸性气体。根据本项目含硫量与脱硫效率要求等，在脱硫塔内布置 3 层喷嘴。喷嘴形式和喷淋压力对液滴直径有明显的影响。减少液滴直径，可以增加传质表面积，延长液滴在塔内的停留时间，两者对脱硫效率均起到积极的作用。液滴在塔内的停留时间与液滴直径、喷嘴出口速度和烟气流动方向有关。带雾点的烟气上升至高效除雾装置时，通过除雾装置的作用，气液进行接触二次吸收并同时得到有效分离，从而避免烟气夹带雾沫，最大限度地减少烟气带水现象。本项目脱硫系统工艺技术参数见表 7.2-2。

表 7.2-2　　脱硫系统工艺技术参数控制表

序号	名称	单位	数值
1	进口烟气量	m^3/h	60000
2	烟气温度	℃	＜100°

3	烟气进口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	4800
4	年运行时间	小时	8000
5	SO_2 排放浓度	mg/Nm^3	≤50
6	烟尘	mg/Nm^3	≤10

本次拟建项目燃烧废气经配套“SCR 脱硝+氢氧化钠单碱法脱硫塔”氢氧化钠+氢氧化钙”的双碱法高效脱硫塔进行脱硫后，由 1 根 25m 高排气筒排放，颗粒物二氧化硫与氮氧化物排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉大气污染物排放限值。

7.2.1.3 有机废气污染防治措施

本项目原料蒽油挥发性较低，仅在装卸及储罐大小呼吸过程中会产生并排放少量的非甲烷总烃类气体，本项目蒽油装卸及储罐区设 VOCs 回收系统，采用集气系统收集逸散气，将回收的含 VOCs 废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”后送尾气锅炉燃烧。

本项目罐区的固定顶油罐配套有完整的固定顶油罐油气回收系统，根据《石油化工立式圆筒形钢制焊接储罐设计规范》进行设计与安装，包括收油口、安全阀、油罐罐顶气囊、胶管、报警装置等装备。集气系统可以细分为油罐区集气子系统和装油区集气子系统两个部分。

（1）油罐区集气子系统

用管道将固定顶油罐的气体空间连通起来，并与一集气罐相连，构成一个密闭的集气系统，用于收集和平衡油罐区油罐大呼吸和小呼吸所产生的油气。

（2）装油区集气子系统

装油区集气子系统主要有密闭装油鹤管或输油臂、集气管道引气设备、集气罐等。在装油的过程中，会产生大量的油气，这些油气会从密封式的快速接头迅速被输送到集气罐，以减少过程损耗。

集气罐中收集的挥发性有机物经管道送往尾气锅炉采用燃烧法处理。燃烧法去除挥发性有机物是《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附录 C 提出的挥发性有机物处理可行技术。

根据环境影响预测，厂界非甲烷总烃污染物浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。

7.2.1.4 大气其它防治对策

（1）在线监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020），油炉法生产炭黑的油炉-尾气处理转化装置排放口为主要排放口。尾气经除尘、脱硫及脱硝处理后，主要污染物为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。根据废气排放监测指标及最低检测频次，烟道上设置烟气测孔，并安装在线监测系统，与工程运行同步启用在线监测系统。根据《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ T 75-2017）确保对烟尘浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度实施自动连续在线监测。

本项目在烟道出口处布设 1 套在线监测设备并与生态环境主管部门联网。

（2）非正常工况对策措施

脱硫及脱硝系统中喷淋系统及循环泵发生故障时，需停炉进行检修。为保证锅炉烟气稳定达标排放，可采取增加空预器受热面积、控制烟气含氧量及降低排烟温度等措施。

7.2.1.5 无组织排放控制措施

（1）本项目颗粒物及挥发性有机物无组织排放控制措施参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）实施，加强炭黑生产设备密闭或密封，物料储存于密闭容器中，满足储罐控制要求等。

（2）炭黑生产环节对造粒车间内微粒粉碎机粉碎及造粒机造粒、炭黑储存提升机储存、产品螺旋输送机输送及包装机包装等可能存在粉尘无组织排放的工序设负压吸尘装置。集尘系统由吸尘风机将造粒车间内生产环节的造粒、储存、输送、包装等环节及包装间、设备检修时飞扬或散落的炭黑经密封管道吸送到除尘袋滤器回收处理。

（3）本项目蒽油储罐及中间罐区设 VOCs 回收系统，采用集气系统收集逸散气，将回收的含 VOCs 废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”后送尾气锅炉燃烧。厂界粉尘、非甲烷总烃污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。厂内挥发性有机物无组织排放达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 排放限值。

（4）本项目原料油蒽油是煤焦化下游产品，在厂内储存期间可能产生恶臭气体。本项目针对企业可能产生的无组织排放恶臭气体污染问题采取具体的管理措施包括：

①明确设备检维修和清洗过程的无组织排放的措施管理要求；

②加强企业罐区排水沟的定期清理；

③储罐区和装卸口增加集气罩、负压抽风管线和风机，采用集气系统收集逸散气，将回收的含 VOCs 废气送尾气锅炉燃烧。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证

7.2.2.1 废水污染防治措施

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。

本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。蒸汽冷凝水约 6.27m^3/h（150.48m^3/d，45144m^3/a），该部分废水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排；循环冷却排污水约 0.49m^3/h（11.76m^3/d，3528m^3/a），该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；软化水及纯水制备浓盐水 4.05m^3/h（97.26m^3/d，29177.76m^3/a）。该部分废水主要含有钙镁等硬度离子，管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；地面冲洗废水 0.09m^3/h（2.16m^3/d，648m^3/a），主要污染物为 SS（炭黑陈），管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水全部进行循环使用，不外排。

本项目生活污水产生量为 7.2m^3/d（2160m^3/a）。其中工人一般生活污水量 2.16m^3/d，洗浴污水量 3.60m^3/d，食堂废水量为 1.44m^3/d。本项目生活污水主要污染物为 BOD_5、COD 和植物油。食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。因此，正常工况下本项目生活污水与生产废水均得到合理处置，不会对水环境造成影响。

7.2.2.2 废水污染防治措施可行性

（1）上海庙镇污水处理厂

上海庙镇污水处理厂位于上海庙镇区北侧 1.2km 处，距离本项目所在的精细化工园约 13km，该污水处理厂于 2011 年 3 月 1 日取得了环评批复（鄂环监字[2011]108 号），2012 年 6 月 1 日正式开工建设，2014 年 9 月 15 日完工并投入运营，并于 2015 年 8 月进行了验收（鄂环监字[2015]70 号）。该污水处理厂提标改造及再生水回用工程于 2016 年 9 月 28 日取得了环评批复（鄂前环评字[2016]22 号），2016 年 10 月正式开工建设，2018 年 10 月完工并投入试运营，并于 2018 年 12 月进行了验收（鄂前环验字[2018]9 号）。该污水处理厂建设规模为 3000m^3/d，目前处理污水量约 1700m^3/d，污水处理工艺为“粗

格栅+细格栅+沉砂池+CWSBR+接触消毒池+中水处理原水调节池+絮凝沉淀池+活性砂过滤+中水消毒+污泥处理”，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）及其修改单表 1 中一级 A 标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920）中绿化用水水质，处理合格后经紫外线消毒后排入中水池作为景观用水，夏季用作上海庙镇及周边地区的生态用水。

目前上海庙镇污水处理厂尚有很大的污水处理余量，本项目生活污水定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理是可行的。

（2）园区污水处理厂

鄂尔多斯上海庙经济开发区精细化工园区内尚无配套运营的污水处理厂，园区内的内蒙古恒坤化工有限公司的废水自建污水处理站处理达标后全部厂内回用，不外排；内蒙古宏利达煤焦精细化工有限公司生产废水沉淀后直接回用，生活污水经厂内化粪池处理后全部拉运至上海庙镇污水处理厂；内蒙古义川业碳材科技有限公司无生产废水产生，生活污水经厂区化粪池处理后全部拉运至上海庙镇污水处理厂；新矿内蒙古能源有限责任公司洗煤分公司产生的生产废水自建浓缩池沉淀后直接回用洗煤，生活污水经本厂污水处理系统处置达标后全部回用洗煤，不外排。

目前内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区管委会正按照《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（内环审[2024]28 号）中的规定，对本项目所在的精细化工园区进行污水处理厂的配建工作。精细化工园区拟配建的建污水处理厂位于园区边界范围外北侧，项目占地 18.55 公顷，一期污水处理厂项目设计规模 3000m^3/d；预留二期污水处理厂占地（设计规模 2000m^3/d），污水厂接收水按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准接收。截止至今，已完成设计招标，预计于 2025 年 10 月完成建设投入运营。鉴于目前精细化工园区内其他企业污水均得到合理处置，该筹备建设中的污水处理厂运营后待处理污水主要为本项目生产运营过程中产生的废水，废水产生量约 182.07m3/d，同时本项目投产时间约在 2025 年 12 月，因此本项目生产运营过程中生产废水，从废水量、水质及运用时间等方面，依托园区待建污水处理厂是可行的。

7.2.2.3 运营期地下水环境保护措施可行性分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措

施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

7.2.2.3.1 源头控制措施

为了防止本项目对地下水造成污染，结合建设项目建筑物的特点，建设时选择了先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废、污水进行了合理的治理和回用，从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并处理后全部回用不外排。

7.2.2.3.2 分区防渗

为防止对地下水的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防渗、一般防渗区和简单防渗区。厂区分区防渗情况见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1　　厂区分区防渗表

类别	项目工程	防渗要求
重点防渗区	生产厂房、原料蒽油储罐、危险废物贮存库、尿素溶解储罐、碳酸钾溶液储罐、事故水池、污水池、卸油区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq10^{-7}$cm/s，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行
一般防渗区	炭黑尾气”蒸汽锅炉房、磨粉车间、维修厂房、炭黑粉仓、初期雨水池、产品库房	等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s
简单防渗区	办公楼、综合楼、公用工房、备品备件库 控制室	采取一般地面硬化措施

7.2.2.3.3 地下水跟踪监测计划

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

（1）地下水监测井布设原则：

①重点污染区监测原则；

②以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

③在线监测与例行监测相结合原则

（2）地下水跟踪监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）中地下水跟踪监测点布设要求，并结合项目场地的环境水文地质条件及建设项目特点，本次工作共布设 3 眼地下水监测井，监测井布设情况见表 6.2.5-2 及图 6.2.5-1。

表 6.2.5-2　　地下水跟踪监测井一览表

监测井	位置	功能	井深
J1	项目区东	本底井	30m
J2	项目区东南	污染跟踪监测井	
J3	项目区西		

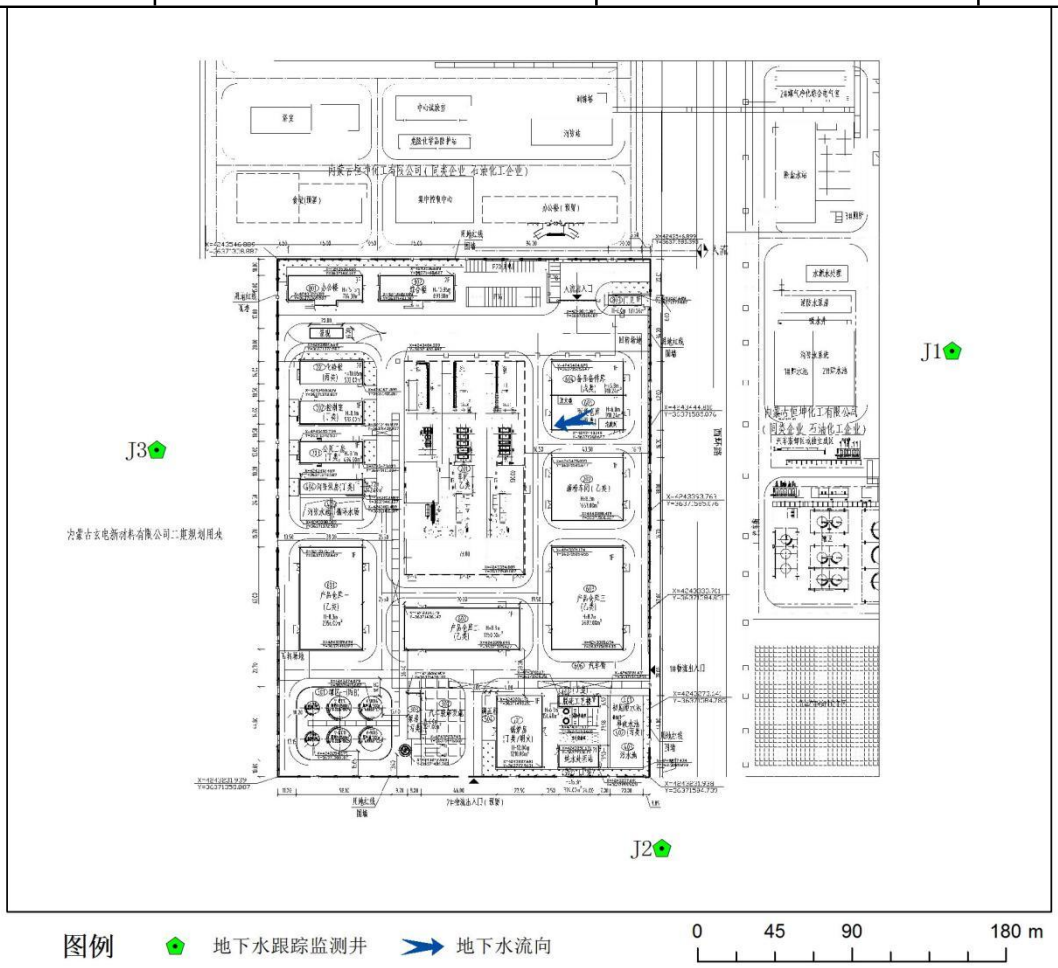


图 7.2-1　　地下水跟踪监测井布设示意图

（3）监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、镉、铅、挥发酚类、高锰酸盐指数、氨氮、菌落总数、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、石油类。

（4）监测频率：1 次/季度。

（5）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性论证

本工程噪声源主要是机械摩擦、转动等引起的机械性噪声。主要噪声源为各类泵等，在采取噪声控制措施前，噪声值约 75dB（A）～110dB（A）。设计主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声设备，采取有效的消声、隔声等措施，改善操作条件和减轻对环境的影响。同时，在厂区总平面布置时对噪声污染严重的车间要远离居住区或办公室；并在车间、生活区、道路两侧及零星空地进行绿化，以达到降噪的目的。针对本项目主要噪声源提出的减噪措施如下：

7.2.3.1 设备降噪措施

拟建项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

（1）泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；

（2）泵房做吸声、隔声处理。如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；

（3）泵的进出口接管做柔性连接或弹性连接；

（4）泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；

（5）泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声；

（6）对高噪声设备空压机、风机等，采取设置隔声间、隔声墙、加装消声器的措施，控制噪声传播；

（7）对各类机电设备从设备选型上优先控制噪声。

7.2.3.2 控制传播途径

加强厂区绿化，降低噪声传播。以产生高强噪声的厂房周围为绿化重点，选择适宜本地生长的且吸声性能显著的树种。

7.2.3.3 噪声个人防护

在高噪声作业环境中，采取对操作人员发放护耳器、耳罩等防护用具；加强有关噪声防治法规的学习、宣传，健全企业噪声防治制度，提高全员噪声防治意识；对噪声接触人员定期进行听力和有关噪声影响系统的体检，以提高噪声危害的预防和治疗能力。

根据上述噪声防治措施后，通过预测本项目投运后，拟选厂址四周的噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。同时本项目拟选厂址厂界外 200m 范围内无居民等敏感点，周围均为空旷的草原地带，对周边环境影响不大。

7.2.4 固体废物处置措施及其可行性论证

7.2.4.1 固废处置措施

本项目运营期反应炉废耐火材料、软化水及纯水装置废反渗透膜、废滤袋等一般固废均定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存；除渣器废渣、除铁器废渣、不合格废品、两级磁选废渣等一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售；尾气锅炉废气脱硫渣等钠盐集中收集后定期外售盐碱公司；包装过程中废包装袋集中收集后定期外售废品回收站；废水收集池污泥采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、废脱硝催化剂、废喷淋碱液、废活性炭、维修废油及废油桶、化验废液、废试剂与废试剂瓶、在线监测系统的废液等危险废物，集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。餐厨垃圾经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后统一交由有资质单位处置，日产日清生活垃圾经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

7.2.4.1 一般固废暂存库建设与管理要求

本项目为配套建设设专用的一般固废暂存库，利用产品库房划定专用区域对本项运营期产生的一般固废进行暂存。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），贮存场运行要求及分析如下：

（1）贮存场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各自可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

（2）易产生扬尘的贮存采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

（3）产生的无组织气体排放应符合 GB16297 规定的无组织排放限值的相关要求。

（4）贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。

（5）贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。

（6）环境保护图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期建设和维护。

（7）须禁止危险废物和生活垃圾混入；

（8）废料装卸时尽量减少散落，采用密闭运输，不得超载，禁止与不同类型固废混装运输；

（9）建立检查维护制度，各设施发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，保证堆场内防风、防雨水冲刷、防晒、防渗处理措施的完好，以确保废渣的安全暂存。

7.4.2.2 危险废物贮存库建设与管理要求

本项目拟配建 1 座危险废物贮存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存库总占地面积 913.5m^2，为 1 座 1 层的门式刚架结构库房，位于厂区东北侧，备品备件库东南，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。

7.4.2.2.1 设计

（1）贮存设施的选址与设计方面

①设施底部高于地下水最高水位。

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

③用以存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

④设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤有泄漏液体收集装置、气体导出口。要有安全照明设施和观察窗口。

（2）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

本项目各危险废物分类、分区采用专用密闭容器集中收集后在危险废物贮存库中进行暂存，定期交由有资质的单位进行拉运处置。

7.4.2.2.2 管理要求

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》相关要求对原料及产生的危险废物进行贮存、转移及制度性管理。

建设单位同时作为产生危险废物的单位应当按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》“表 2 危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）”运行管理，规范化危险废物的管理制度和落实。

（1）污染环境防治责任制度

本项目运营过程中产生工业固体废物的建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。具体要求如下：

①建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

②执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。张贴信息能够表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

（2）标志制度

危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。具体要求如下：

①危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物识别标志样式正确、内容填写真实完整。

②收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。在收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所均需设置规范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。

（3）管理计划

依法制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。具体要求如下：

①管理计划要求内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。管理计划包括以下内容：危险废物的产生环节、种类描述清晰；危险废物产生量预测依据充分，且提出了减少产生量的措施；危险废物的危害特性描述准确，且提出了降低危害性的措施；危险废物贮存、利用、处置措施描述清晰。

②通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容

发生变更时及时变更相关备案内容。

（4）排污许可制度

依法取得排污许可证并按证排污。许可证中按照技术规范对工业固体废物提出明确环境管理要求，对工业固体废物的贮存、自行利用处置和委托外单位利用处置符合许可证要求，按要求及时提交台账记录和执行报告。

（5）台账和申报制度

按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。具体要求如下：

①全面、准确地记录了危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况；且可提供各环节台账记录表等证明材料。

②通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，提供证明材料（如危险废物管理台账、环评文件、竣工验收文件、危险废物转移联单、危险废物利用处置合同、财务数据等）。

（6）源头分类制度

按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别收集、贮存。①所有危险废物产生环节均按种类分别收集。②危险废物按种类分别存放，不同废物间有明显间隔。

（7）转移制度

①产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

A、对受托方的主体资格和技术能力进行核实，且可提供证明材料。

B、及时核对受托方收集、利用或者处置相关危险废物情况，且可提供证明材料。

C、转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，按照危险废物转移有关规定通

过国家危险废物信息管理系统如实填写、运行电子联单。

D、跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请并得到批准。

（8）环境应急预案备案制度

①依法制定了意外事故的环境污染防范措施和应急预案。

A、应急预案有明确的管理机构及负责人。

B、有意外事故的情形及相应的处理措施。

C、有应急预案中要求配置的应急装备及物资。

D、内部及外部环境发生改变时，及时对应急预案进行修订。

②向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案案，且有相关证明材料。

③按照预案要求每年组织应急演练。本公司是危险废物产生 10 吨以下的企业，建议按照以下要求开展应急演练：有详细的演练计划；有演练的图片、文字或视频记录；有演练后的总结材料；参加演练人员熟悉意外事故的环境污染防范措施。

（9）贮存设施环境管理

①依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

②按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物。根据危险废物贮存设施使用功能及贮存废物的种类、数量、特性和环境风险防控要求进行设置，选址、建设、贮存、运行、监测和退役等过程的环境保护符合《危险废物贮存污染控制标准》有关要求。

（10）信息发布

企业应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。可通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息。

7.4.2.3 危险废物全过程管理措施

本项目生产原料为危险废物，其接收及在厂内的收集、贮存、运输也按照危险废物收集、贮存、运输技术规范要求采取措施。

7.4.2.3.1 接收

（1）核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；

（2）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的

意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；

（3）按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危废进行贮存、利用或者处置；

（4）将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；

（5）法律法规规定的其他义务。

7.4.2.3.2 暂存

（1）设置危险废物暂存仓库。暂存仓库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）危险废物暂存仓库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（3）危险废物暂存仓库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（4）同一座危险废物暂存仓库采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（5）采取技术和管理措施防止无关人员进入。

7.4.2.3.3 内部转运

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

7.2.5 土壤环境污染防治措施及其可行性论证

7.2.5.1 源头控制

（1）企业对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、

废水处理设施，尽可能从源头上减少污染物的产生；

（2）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水、危险废物储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将废水/物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

（3）管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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土壤污染；

（4）企业污水管网要对管道经过线路设置管道保护沟（即管道走廊），减少车辆压爆污水管的机会，保护沟全部硬化；

（5）设专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的事故水池等，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗；

（6）进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。

7.2.5.2 过程防控

（1）占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

（2）工程具体的防渗技术最终应以“项目工程设计”为主，但不应低于本次环评的防渗等级要求；

（3）应优化平面布局，各装置区围堰和罐区防火堤，地面硬化防渗，防止土壤污染；

（4）严密监控污染源污染状况，设置必要的检修时间及检修周期（检修周期为 90 天），在一个检修周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检修工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

7.2.5.3 应急响应

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，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。

7.2.5.4 跟踪监测

企业应每 3 年进行土壤环境跟踪监测，保证项目建设不对土壤环境造成污染。此外，企业还加强了对防渗层的维护，保证防渗效果。

7.2.6 绿化措施

绿化不仅可以美化环境，还可以作为一项环保治理措施对待。评价要求建设单位在厂内空地进行绿化以及在厂界处进行绿化，保证绿化系数要求。

因本工程排放大气污染物主要为尘、烷烃等，相应可选择具有较强抵抗力吸收污染物的树种和滞尘能力较强的大叶植物如：桧柏、梧桐、槐树、毛白杨、泡桐、臭椿等树种种植在厂界四周和道路两旁；车间四周宜种植低矮耐活的树木、草皮以方便生产操作；在办公区和工人集中活动区也要适当增加绿化面积。

8 环境影响经济损益分析

经济要发展，同时会带来相应的环境问题。因此在发展经济的同时，必须解决好环境问题，只有环境与经济协调发展，走可持续发展之路，才能解决因发展经济而带来的日益突出的环境问题，同时使经济得到更好的发展，形成良性循环。

该项目的建设运营，使当地的自然环境遭到破坏，为防治环境污染，减缓或防止环境质量下降，维护生态平衡，开发建设方应支出一定的环境保护费用，通过均衡生产效益和环境治理产生的收益，做到经济的可持续发展。

8.1 社会效益分析

本项目的建设、运行必然在以下几个方面产生社会效益：

（1）本项目的实施将使企业的生产能力和能源利用率得到提升，从而使企业具有更强的市场竞争能力，保持健康、快速持续发展势头，对地方财政收入增长和地方经济的繁荣有明显的促进作用。

（2）本项目的实施在促进企业经济效益增加的同时，为周围运输等相关产业链的发展带来了机遇；同时可为当地创造出更多就业机会，解决周围村庄部分剩余劳动力就业，提高当地居民的经济收入，促进地方的经济繁荣。

（3）项目实施后，企业经济效益的提高将使企业职工经济收入得以改善，从而使企业职工对企业、社会的满意度得到提高，有利于维护地方的社会安定。

（4）通过项目环境影响评价过程的“公众参与”活动，可促进当地群众环境保护意识的提高。

（5）项目建成后每年可提供不同等级和规格的炭黑产品，为市场提供了丰富的产品，可有效地促进市场繁荣。

（6）本工程建成投产后，可成为当地纳税大户，有效增加了当地政府的收入，带动了地方经济的发展，具有重要的意义。

（7）本项目的建设对区域环境的治理起着重要的促进作用，本工程采用成熟可靠的技术和设备，体现了“清洁生产”的原则，通过对环境污染的全过程控制，基本做到能源、资源充分合理的利用，使污染物排放量尽量减少，符合国家产业政策和环保方针。

由以上分析可以看出，本项目会为地方带来良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

本项项目的经济技术指标见表 8.2-1。

表 8.2-1　　项目经济技术指标

序号	经济指标	单位	数量	备注
一	投资			
1	项目总投资	万元	23600	
2	建设投资	万元	22213	
3	流动资金	万元	1101.57	
二	年营业收入	万元	50634.59	
三	工厂成本			
1	年总成本	万元	31195.63	
2	年利润总额	万元	18974.69	
四	年均所得税	万元	4743.67	
五	增值税	万元	3868.91	
六	年销售税金及附加	万元	464.27	
七	财务评价指标			
1	项目资本金净利润率	%	158.12	平均
2	投资回收期	年	2.34	
3	财务内部收益率	%	94.61	税前
		%	72.71	税后
4	项目资本金收益率	%	110.54	
5	财务净现值	万元	117958.39	税前
		万元	86064.68	税后
6	盈亏平衡点	%	14.64	生产期平均

通过分析以上经济指标表可知：

（1）本项目总投资为 23600 万元，投资回收期为 2.34 年，时间比较短，说明本项目投资回收期短，投资见效快。

（2）本项目投资利润率为 158.12%，投资利税率 48.79%，项目投产后年销售收入 18974.69 万元，表明本项目经济效益显著。

（3）经营风险分析

盈亏平衡分析

$$BEP = \frac{\text{固定总成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变总成本} - \text{年销售税金}} \times 100\%$$

盈亏平衡点（BEP、以生产能力利用率表示）：

根据上述盈亏平衡点计算方法，本项目盈亏平衡点 14.64%；各项目生产能力达到盈亏平衡点以上时，进入盈利区，低于盈亏平衡点时，项目出现亏损由此可看出，本次项目具有较强的抗风险能力。

根据以上分析表明，该项目的投资是合理的，本项目建设具有良好的经济效益，投

资回报率高，具有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。

8.3 环保投资估算

为防治和减少环境污染，本项目将严格按照环保设施于主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则，建设环保设施。环境保护投资主要包括：污水处理费用、粉尘治理费用、防护林费用及水土保持费等。

本项目总投资为 23600 万元，环境保护总投资为 2236.0 万元，占项目总投资的 9.47%。环境保护投资见表 8.3-1。

表 8.3-1　　项目环保投资一览表

类别	污染源	污染物	环保措施	环保投资（万元）
大气污染源	尾气锅炉废气	颗粒物、SO_2、NOx、NMHC、H_2S、NH_3	1 套共用的“SCR 脱硝+脱硫塔（单碱法）”装置+1 根 25m 高排气筒排放。	2000
	袋滤器废气	颗粒物	全厂共配建主滤袋器 3 组、排气滤袋器 3 组、再处理滤袋器 3 组、收集滤袋器 2 组。	
	原料油罐区装卸及贮存	NMHC、H_2S	配建 1 套共用的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置，同时设置油气回收装置。	20
	危险废物贮存库	NMHC		
水污染源	办公生活	生活污水	配建 2 座容积为 50m³ 的玻璃钢防渗化粪池，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。	10
	水池	生产废水、事故废水、初期雨水	拟建 1 座容积为 925m³（20m×18.5m×2.5m）污水池，1 座容积为 500m³（20m×10.5m×2.5m）初期雨水收集池，1 座容积为 750m³（20m×15m×2.5m）事故水池。	30
固体废物	危险废物贮存库		拟建危险废物贮存库 1 座，总占地面积为 913.5m²，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。	40
	生活垃圾	生活垃圾	收集后由当地环卫部门统一处置。	2
噪声	泵类、风机	机械性和空气动力学噪声	选用低噪设备，对各种泵类、压缩机等采用减振基础，对大型风机采用消声、设立隔声罩，对发电机组设置厂房隔噪等，并在厂区设置绿化带。	70
生态	-	-	厂区内加强绿化	10
环境管理	加强环境保护管理工作，将环境管理贯穿于建设项目从立项到运行整个过程；“三废”处理岗位应配备高素质人员，确保环保设施正常稳定运行；规范全厂“三废”排污口，设置明显图形标志。与全厂环境管理制度统一施行。			4
环境监测	环境质量与污染源监测			50
合计				2236

8.4 环境经济损益分析

本工程在生产过程中将产生一定数量的废气、噪声、固体废物，对当地的大气环境、地下水环境、土壤环境、声环境及生态环境产生不同程度的负面影响，通过采取相应的环保措施后，该项目环境污染问题将得到有效控制。废气能够达标排放，对环境影响较小；生产废水均回用，不外排；固体废物得到合理处置与综合利用，不会对环境产生明显不利影响。因此，本项目污染防治措施具有较好的环境效益；另外项目获得经济效益后，为改善当地生态环境提供了必要的资金保障，对改善地区生态环境现状有积极作用。

综合上述分析，评价认为本项目建设工程从环境效益的角度而言是可行的。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理体系的重要性

环境管理是以管理工程与环境科学理论为基础，运用技术、经济、法律、行政、教育手段对损害环境质量的生产经营活动施加影响，正确处理发展生产和保护环境的关系，达到经济效益与环境效益的统一。

建设项目环境管理是我国环境保护工作的重要组成部分，是贯彻“预防为主”方针的关键，是“三同时”制度落到实处的基础，是保证各项环保设施正常运行的必要条件。

随着社会的进步，环境管理已成为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

环境管理包括环保机构的设置及各部门的职责、环境管理计划以及环保管理制度、环保责任制等内容。

9.1.2 环境管理体系与职责

9.1.2.1 企业内部的环境管理体系

内蒙古玄电新材料有限公司必须建立较为完善的环境管理体系结构，企业内部环境管理体系见图 9.1-1。

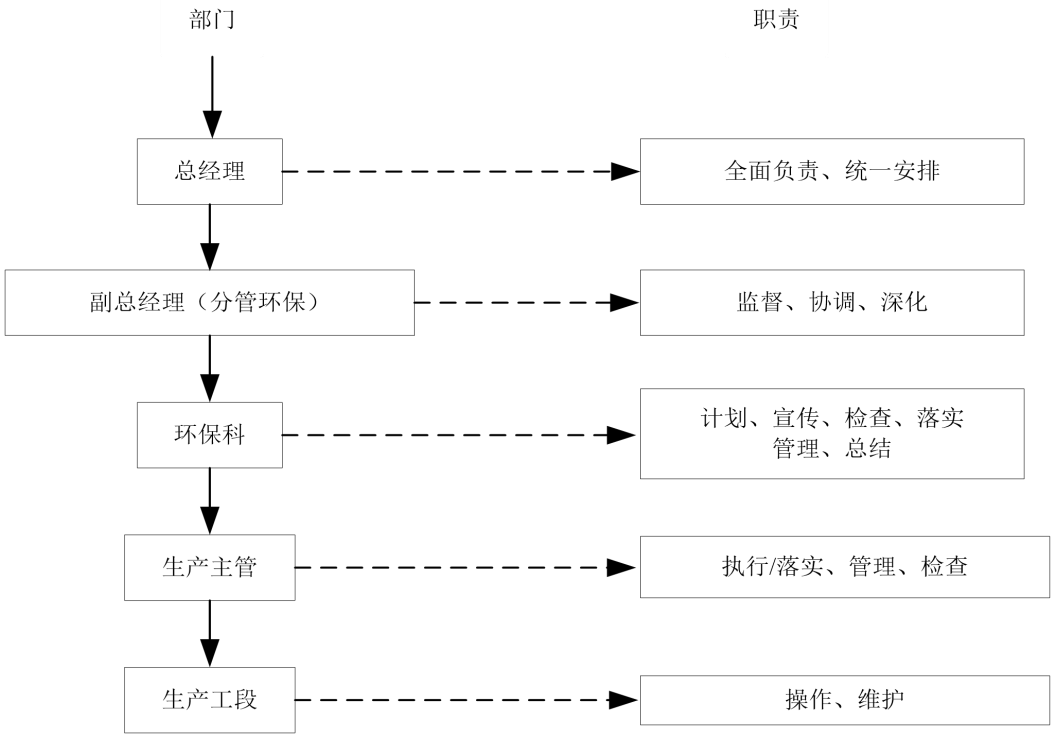


图 9.1-1　　企业内部环境管理体系框图

9.1.2.2 管理机构设置

施工建设期，公司指定专门的部门及专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行控制。

生产运行期，本工程设置环保科，设科长 1 名，科员 2 名，共同负责工程的环境管理工作。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，没有一定的基础是不能胜任的。所以一般情况下，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。

9.1.2.3 职责和任务

（1）总经理

①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

④从全局、长远角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

⑤负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

（2）副总经理（分管环保）

①领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③监督环保方案的进度和实施情况。

（3）环保科

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑤负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑥负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

（4）生产工段

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环保决策。

该环境管理体系较为完善，本项目也将使用该环境管理体系。

9.1.3 环境管理制度与环境管理计划

9.1.3.1 环境管理制度

为了提高企业管理水平，规范企业行为，最大限度地发挥内蒙古玄电新材料有限公司在保护环境、节能降耗，化害为利方面的功效，必须建立健全环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有章可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各管理工作之中。环境管理制度具体表现在以下几方面：

（1）环境保护管理条例

认真宣传贯彻国家环境保护方针、政策，学习掌握各项环保法规、条例，做到经常化、制度化。

（2）环境质量管理规程

学习和掌握各个环节的环境质量管理规程，各管理部门车间班组严格执行环境质量管理，把环境质量管理工作列入议事日程。

（3）环境管理的经济责任制

各部门严格环保设施的正常运行，建立健全奖惩制度，对违反环境保护规程或不正常使用环保设备的，进行严肃处理，各岗位职责要分明。

（4）环境保护业务的管理制度

内蒙古玄电新材料有限公司广大干部职工应认真学习环境保护方面的业务知识，根据本企业特点，制定严格的管理制度。厂内应制定《内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目环境保护规章制度》、《环境保护奖惩制度》以及《环境监

测管理制度》等。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对该企业特点，制定下列规章制度、条例和规定：

环境保护管理条例；环境质量管理规定；环境监测管理条例；环境管理经济责任制；环境管理岗位责任制；环境技术管理规程；环境保护考核制度；环境保护设施管理规定；环境污染事故管理规定。

（5）严格污染物排放及岗位责任制

根据环保部门相关规定，制定本企业污染物指标及达标排放的具体考核办法，各部门、职能科室、生产工段、各岗位要制定行之有效的制度，并严格岗位责任制，使岗位责任制与经济责任制密切结合起来，将环境保护与经济效益统一考虑。

（6）环境技术管理规程

建立健全环境技术档案及企业污染源档案资料，从本公司的行业特点分析，企业的环境管理从很大程度上讲就是技术管理，在制定各种操作规程中，要把环境保护的要求纳入其中，在搞好生产的同时保护好环境。

（7）培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与到公司的环境工作中来。培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，因此要根据不同岗位的需要来确定要培训的内容。

（8）环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录及与相关方的记录等等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

①企业内部信息交流的主要内容：

a、该厂的环境管理制度要传达到全体员工；

b、环境保护任务、职责、权利、义务的信息；

c、监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；

d、培训与教育的信息；

②企业与外部信息交流的主要内容是：

a、国家与地区环保法律法规的获取；

b、向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；

c、定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

9.1.3.2 各阶段环境管理工作计划

环境管理计划要在充分了解本项目生产装置运行特点、抓住环境管理中易出现薄弱环节的基础上，制定行之有效的环境管理计划。管理计划执行的好坏，人为因素占主导地位，厂区全体职工通力协作是重要保证。环保意识能否真正深入到每个职工心中，是本项目环境管理计划实现的根本。针对工程不同的工作阶段制定有关的环境管理计划，内蒙古玄电新材料有限公司环境管理工作计划具体内容见表 9.1-1。

表 9.1-1　　本项目各阶段环境管理工作计划具体内容

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	根据国家建设项目环境管理的规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对内蒙古玄电新材料有限公司提出的要求，对厂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．与项目可行性研究同期，委托持有“建设项目环境影响评价资质证书”的环评单位进行项目的环境影响评价工作； 2．积极配合可研和环评工作所需进行现场调研； 3．针对拟建项目的具体情况，补充完善环境管理与监测制度； 4．对所聘生产工人进行岗位培训； 5．与设计单位联系，确定对工程实施的具体计划。
施工建设阶段	1．严格执行“三同时”制度； 2．按照环评报告中提出的要求，制定运营期间各项污染的防治计划，列出污染防治措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划的目标责任书； 3．切实保证环保治理设施与主体工程同步进行，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投产运行； 4．保证厂区绿化工作的前期效果和质量，并保证生产区地面全部防渗硬化处理； 5．根据监测计划，施工过程中应注意为污染源监测留出采样孔； 6．会同施工单位做好工程设施的施工建设、施工档案文件的整理归档等工作，并将环保工程的施工进度情况上报环保部门； 7．建设项目竣工后，应督促施工单位及时修整和恢复建设过程中受到破坏的环境。
运营期	1．严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2．设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； 3．按照监测计划定期组织污染源监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理； 4．不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定； 5．重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高全公司的环境管理水平； 6．积极配合各级环保部门的检查、验收。

9.1.4 排污口规范化管理

排污口是内蒙古玄电新材料有限公司投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实

现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.4.1 排污口规范化管理基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据工程特点和国家列入的总量控制指标，生产区和辅助生产区产尘点作为管理重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

9.1.4.2 排污口技术要求

（1)排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》(环监〔1996〕470 号）文件的要求进行规范化管理；

（2）排污口的采样点设置应按照《污染源监测技术规范》要求，设置在污染物处理设施进出口处；

（3）设置规范的、便于测量及流速的测流段。

9.1.4.3 排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 9.1-2。

表 9.1-2　　排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

（2）污染物排放口环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

9.1.4..4 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.1.4.5 立标管理

在生产过程中选择原料蒽油装卸贮存区、生产厂房、脱硝及脱硫重要等区域的醒目处设立警示牌。

9.1.5 排污许可制度

9.1.5.1 落实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制度实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第 7 号修改）、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

9.1.5.2 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向生态环境主管部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责，排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境主管部门报告。

9.1.5.3 排污许可证管理规范化

国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者污染物产生量、排放量和环境危害程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，规定实行固定污染源排污许可管理，按照相关技术规范要求进行申报；在全国排污许可证管理信息平台填报相关信息，明确环境管理台账记录要求，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部门和责任人，明确工作职责，包括台账记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

9.1.6 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

（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。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础。它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。根据本项目生产规模、厂内污染物排放情况及企业发展规划，公司应定期外委专职监测分析机构派专职人员负责企业污染源监测任务。具体监测时间、频率、点位服从环保部门的规定和要求，监测项目针对项目的生产特征污染物及测式手段的可靠性进行确定。

9.2.2 环境监测机构的职责和任务

本公司环保机构负责监测记录的管理，并建立污染监测档案，为环境管理及污染治理提供依据。

本公司环保机构完成如下的职责和任务：

（1）编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

（2）负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

（3）定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作。

（4）制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务。

（5）参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

（6）宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

9.2.3 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境质量监测和污染源监控性监测，环境质量监测方案根据土壤环评导则、地下水评价导则、环境空气评价导则制定；污染源监测方案根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）确定。除在线监测外其他全部委托有资质单位进行。本项目环境质量监测方案见表 9.2-1 与图 9.2-1，厂内污染源监测方案见表 9.2-2。

表 9.2-1　　环境空气与土壤质量监测方案

环境要素	监测点		监测项目	频次	备注
土壤	柱状样	罐区下游	石油烃	1 次/3 年	委托有资质单位监测
		事故水池下游			
	表层样	厂区外西南侧			
地下水	J1	项目区东	pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、镉、铅、挥发酚类、高锰酸盐指数、氨氮、菌落总数、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、石油类。	1 次/季度	
	J2	项目区东南			
	J3	项目区西			

表 9.2-2　　运营期污染源监测计划一览表

项目	监测点位		监测项目	监测频率	备注
废气	蒸汽锅炉烟气排放口（DA001）		颗粒物、SO_2、NOx	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中的燃气锅炉排放限值
			林格曼黑度	一次/季度	
			NH_3	一次/季度	《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
			非甲烷总烃	一次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
			硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求
	无组织监控	厂界	颗粒物、SO_2、NOx、NMHC、	一次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
			NH_3、H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		装置区	NMHC	一次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
废水	雨水排放口		pH 值、化学需氧量、悬浮物	有流动水排放时按日监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值
噪声	厂界四周		等效连续 A 声级	一次/季度昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	危废、一般固废		暂存设施、处置情况	每日检查	

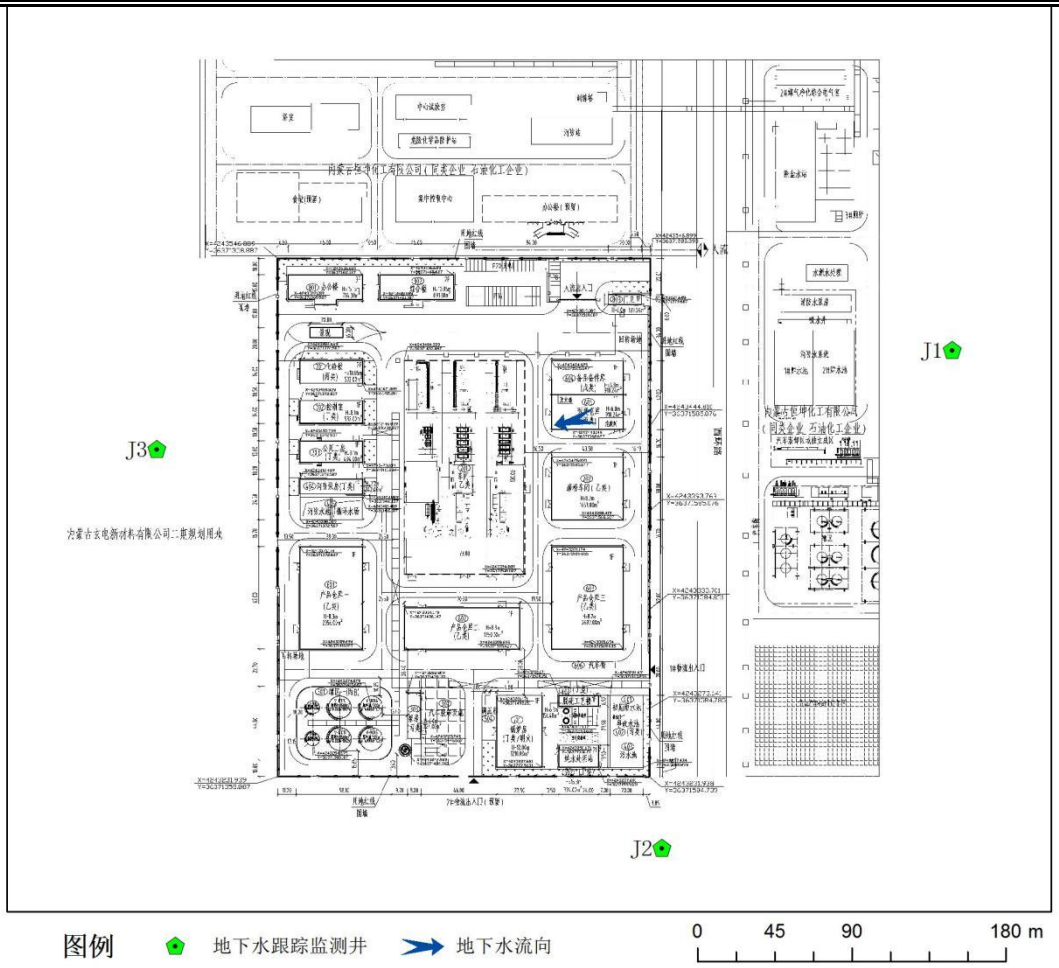


图 7.2-1　　地下水跟踪监测井布设示意图

9.2.4 监测数据管理

监测数据要有完整的原始记录，要求写明监测日期、点位名称以及监测期间的环境状况。建立相应的监测档案，并按污染源要求向当地生态环境管理部门进行报告。排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因；

（2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

（3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

（4）自行监测开展的其他情况说明；

（5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

9.2.5 监测结果反馈

根据以上的监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表形式写出监测分析报告，经公司环保部门报送总工，同时报送区、市环保部门，

以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，采取措施解决。

9.3 建设项目环境保护验收内容

根据项目及环保设施特点，本项目的环保设施竣工验收见表 9.3-1。

表 9.3-1　　环境保护措施汇总及竣工验收一览表

类别	污染源	排放口编号		污染源	主要污染物	拟采取的治理措施及效率	执行标准
废气	有组织	燃烧废气及除尘废气	DA001	脱硝脱硫排气筒	颗粒物	SCR 脱硝+单碱法脱硫塔+25m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中的燃气锅炉排放限值
					SO_2		
					NO_X		
					林格曼黑度		
					H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值要求
					NH_3		《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021）及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 限值
					NMHC		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
	无组织	厂界无组织			颗粒物、SO_2、NOx、NMHC、	封闭式车间，抑尘 95%；采用先进的工艺设备，加强生产管理，减少无组织逸散	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值
					NH_3、H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		储罐装置区			NMHC		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
废水	生产废水	蒸汽冷凝水			盐分、SS	管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区待建污水处理厂进行处理。	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准限值
		循环水排水					
		软化水及纯水制备浓盐水					
		地面冲洗废水			SS		
		脱硫废水			pH、SS、Na_2SO_4	循环使用，不外排	/
	生活污水				pH、COD、SS、BOD_5、NH_3-N	排入厂区化粪池后拉运至城镇污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准限值
噪声	风机、泵类及设备噪声				选用低噪声设备，进行基础减振、厂房隔声、消声、厂区绿化等，		《工业企业厂界环境噪声排放

					标准》（GB12348-2008）3 类
固废	一般固废	反应炉废耐火材料	废炉砖	由厂家更换后直接拉走处置，不在厂内暂存	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		除渣器废渣	炭黑粉	全部返回生产工段使用，不外排。	
		除铁器废渣	含铁性杂质的炭黑	集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售	
		不合格废品	炭黑		
		两级磁选废渣	含铁性杂质的炭黑		
		软化水及纯水装置废反渗透膜	高分子材料	由厂家更换后直接拉走处置，不在厂内暂存	
		尾气锅炉废气脱硫渣	Na_2SO_4 等钠盐	集中收集后定期外售盐碱公司。	
		废包装袋	纸袋或纤维袋	集中收集后定期外售废品回收站。	
		废水收集池污泥	无机物与炭黑尘	采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。	
	危险固废	卸油池及储罐废油泥	油泥	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		过滤油泥	油泥		
		废脱硝催化剂	TiO_2 与 V_2O_5		
		废喷淋碱液	挥发性有机物		
		废活性炭	挥发性有机物		
		废滤袋	纤维，沾有炭黑粉	定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存。	
		维修废油及废油桶	废润滑油	集中收集后危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。	
		化验废液	酸碱及挥发性有机物	集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运处置	
		废试剂与废试剂瓶	酸碱及挥发性有机物		
		在线监测系统的废液	酸碱及重金属		
	生活源	餐厨垃圾	食物残余	带盖可封闭的 PE 桶集中收集后，统一交由有资质单位进行合理处置，日产日清。	合理处置
		生活垃圾	纸屑、玻璃瓶	垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运，日产日清。	
地下水与土壤预防措施	重点防渗区	原料蒽油储罐	储罐区四周进行围堰建设，地面与围堰均采取防渗措施，防渗材料与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；并进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

		各水池及雨水收集池等	池底与四周池壁均采取防渗措施，防渗材料与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；并进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	
		危险废物贮存库	贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施，表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	
环境风险	/	/	按规定在项目投运前须编制完成“突发环境事件应急预案”，并报送主管部门备案，严格按照应急预案要求开展演练和应急物资储备。	/

10 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

本次项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，为年产 3 万吨新能源电池导电剂项目，项目建设三条生产线，分别为：①15000t/a 导电炭黑生产线；②10000t/a 导电炭黑生产线；③5000t/a 超导炭黑生产线。本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用，共计年产 3 万吨新能源电池导电剂，项目占地约 106.8 亩（71220m^2），建构筑物占地面为 33348.67 平方米，总建筑面积 21265.02 平方米；主要建设油罐区、综合生产厂房、成品库房、脱口除尘设施，同时配建办公生活区、供电、供水、硬化、绿化等配套公辅设施。

该拟建项目总投资约 23600 万元，施工期预计 5 个月。

10.1.2 产业政策、规划的符合性

（1）符合《产业结构调整指导目录》（2024年版）要求；

（2）符合《中华人民共和国环境保护法》（2015版）要求；

（3）符合《内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录（2016 年本）》的通知（内政办发[2016]127 号）

（4）符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。

（6）符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四五个五年规划纲要》要求。

10.1.3 选址符合性

（1）规划符合性分析

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙经济开发区精细化工园区内，本项目为“新能源电池导电剂—炭黑”生产项目，利用煤焦化蒽油作为原料，采用气法新工艺炉法炭黑生产工艺技术，并配套尾气余热资源回收利用，符合园区产业发展定位的要求亦符合项目所在的精细化工园园区“以焦化为龙头，延伸下游及配套产业”的产业空间布局要求；同时本项目符合规划环评主要环保措施及审查意要求。

同时本项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等制约本项目发展的敏感区，不在水源地保护区范围内；项目评价范围内无居民等敏感目标，项目建成实施后生产废水由园区目前正配建的家中污水处理厂处理，；生活污水经化粪池

收集后定期抽出拉运至城镇生活污水处理厂处理；产生的废气经处理后可实现达标排放；对产噪设备采取隔声减振等措施，影响较小；固体废物均得到妥善处置，对周围环境不会产生明显不利影响。因此，在确保项目各项污染物达标排放的前提下，项目建设和周围环境基本相容。

综上所述，本项目选址合理可行。

10.1.4 环境质量现状

根据内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 6 月发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年度鄂尔多斯 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位浓度，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。根据环境空气环境质量现状补充监测结果可知，各监测点位的 TSP 与苯并芘均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 中的二级标准要求；H_2S、氨、苯、TVOC（总挥发性有机物）均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；NMHC（非甲烷总烃）与酚类满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

根据地下水环境质量现状监测结果，地下水检测结果中项目区东、沙章图三队的氟化物；项目区西北的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐；园区内的溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物；园区西侧的溶解性总固体、氟化物、硫酸盐不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值的要求；其余检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值的要求，其中石油类检测结果满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求。

根据噪声环境质量现状监测结果，本项目各场地东、南、西、北厂界外 1m 处声环境质量现状监测点位的声环境质量现状监测点位的噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

根据土壤环境质量现状监测结果，建设用地土壤监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；场外草地及林地等土壤监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，项目所在地土壤环境质量良好。

10.1.5 环境影响分析

10.1.5.1 环境空气

经预测评价，新增污染源正常排放条件下，PM_{10}、SO_2、NO_X、TSP、NH_3、H_2S 和挥发性有机物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，PM_{10}、SO_2、NO_X、TSP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。达标污染物 PM_{10}、SO_2、NO_X、TSP、NH_3、H_2S 和挥发性有机物叠加其监测浓度的最大值后，最大落地点浓度均未出现超标。综上，评价认为本项目实施后，大气环境影响可以接受，从大气环境保护的角度来说，本项目的建设是可行的。

10.1.5.2 水环境

本项目厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统及雨水排水系统。本项目生产废水主要有蒸汽冷凝水、循环冷却排污水、除盐水站及软水站浓盐水、地面冲洗废水和脱硫废水。蒸汽冷凝水全部回用于锅炉蒸汽用水，不外排；循环冷却排污水、软化水及纯水制备浓盐水、地面冲洗废水管输至厂区污水收集池，经污水管网送至园区污水处理站处理；脱硫废水全部进行循环使用，不外排。本项目生活污水中食堂废水经隔油池处置后与其他生活污水一同排入化粪池内，定期拉运至上海庙镇污水处理厂处理。本项目正常工况下生活污水与生产废水均得到合理处置，不会对水环境造成影响。

10.1.5.3 生态环境

本项目施工期施工过程对环境产生的影响是暂时的、可逆的，待施工结束后，受影响区域的环境基本可以得到恢复；工程运营期对土地资源占用的影响是不可避免的，项目占地为当地规划的建设用地，通过项目投入生产后实施绿化方案及各项水土保持措施，采取较为完善的环保措施和先进清洁的生产工艺，对生态环境影响较小。

10.1.5.4 固体废物

本项目运营期反应炉废耐火材料、软化水及纯水装置废反渗透膜、废滤袋等一般固废均定期由厂家进行更换，更换后直接由厂家拉运回收处置，不在厂区内进行暂存；除渣器废渣、除铁器废渣、不合格废品、两级磁选废渣等一般固废，集中收集包装袋包装后作为低品质炭黑外售；尾气锅炉废气脱硫渣等钠盐集中收集后定期外售盐碱公司；包装过程中废包装袋集中收集后定期外售废品回收站；废水收集池污泥采用吸污车送园区内的污水处理厂处理。卸油池及储罐废油泥、过滤油泥、废脱硝催化剂、废喷淋碱液、

废活性炭、维修废油及废油桶、化验废液、废试剂与废试剂瓶、在线监测系统的废液等危险废物，集中收集后封装于专用密闭容器内在危险废物贮存库内暂存，定期交由有资质单位拉运合理处置。餐厨垃圾经带盖可封闭的 PE 桶集中收集后统一交由有资质单位处置，日产日清生活垃圾经垃圾桶集中收集后统一由环保部门清运处置，日产日清。

10.1.5.5 声环境

由噪声预测结果可知，本工程建成后，由于采取了隔音操作室、消音器、减震等减轻设备噪声的措施，厂界 1#~8#监测点位工程噪声贡献值在 41.63~48.19dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准值的要求。现场调查时厂区评价范围内无声环境敏感目标，考虑到本工程对区域声环境质量影响不大，不会对周围居民产生不利影响，从声环境保护角度来讲本工程实施是可行的。

10.1.5.6 土壤环境

运营期正常工况下，本项目采取源头控制和全厂分区防渗措施，发生污染物渗漏地下土壤环境的可能性较小。事故状态下本项目污染物通过大气沉降和垂直入渗途径对评价范围内土壤环境影响的分布情况通过预测，可以看出，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。本项目通过大气沉降途径对评价范围内土壤环境影响程度较小，属于可接受水平。

10.1.5.7 环境风险

本项目涉及的有毒有害、易燃易爆化学品的物质较多，主要有：天然气（甲烷）、蒽油、一氧化碳等。本工程主要危险性生产设施为天然气及炭黑尾气输送管线、蒽油储罐等。项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是煤气、蒽的泄漏对大气环境产生影响以及物质泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响。

根据大气环境风险分析可知，天然气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CH_4 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。根据炭黑尾气管道泄露事故预测结果，最不利气象条件下 CO 最大浓度小于毒性重点浓度-1，最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 240m，该范围内无村庄及居民分布；H_2S 最大浓度小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，不会对周边环境产生不利影响。根据水解尿素罐氨水泄露事故预测结果，最不利气象条件下，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 110m，NH_3 最大浓度超过毒性终点浓度-2 的区域为 650m，该范围内无无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。根据蒽油储罐火灾伴生/次生事故预测

结果，最不利气象条件下，CO 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 400m，超过毒性终点浓度-2 的区域为 950m，该范围内无村庄及居民分布；SO_2 最大浓度超过毒性终点浓度-1 的区域为 300m，超过毒性终点浓度-2 的区域为 3470m，该范围内无村庄及居民分布，不会对周边环境产生不利影响。事故状态下，处于毒性终点浓度-1 范围内的企业工人可能遭受生命威胁，遭受不可逆的伤害。为最大限度减小事故状况下对周边企业工作人员的影响，在事故发生时应立即启动应急预案，紧急疏散最大影响范围内企业职工，及时撤离到安全地带，另外建设单位应做好日常巡检，降低储罐、管道泄漏事故发生概率，配备完善的消防措施，发生火灾事故后立即展开消防工作，同时建设单位应严控厂区内蒽油类物质储量在安全线内。

针对水环境风险，本项目采取事故废水三级防控措施，生产装置区设置 1200m^3 的初期雨水池，使得初期雨水也得到有效收集，储罐全部采用露天布置，分别布置在防火堤内，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭，全厂设置 4000m^3 的事故水池以保证发生事故时消防废水、生产废水以及泄漏物料的有效收集，收集后的事故水经新建的废水处理设施处理后综合利用，保证事故废水不外排；为保证项目的建设不会对地下水环境产生影响，项目对厂区采取了分区防渗的措施，同时设置地下水跟踪监测井。另外要求建设单位制定应急预案，定期进行应急培训与演练。根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的环境风险。企业在设计及建设过程中要求严格落实评价提出的风险防控措施，从环境风险角度来讲，本工程的建设可行。

10.1.6 总量控制

本项目运营过程总，大气污染物总量控制指标SO_2的排放量为15.45t/a，NOx的排放量为36.87t/a；挥发性有机物的排放量为0.03t/a。无COD和氨氮的排放。因此，确定本项目总量控制指标SO_2为15.45t/a，NOx为36.87t/a；挥发性有机物0.03t/a。

10.1.7 公众参与

建设单位（内蒙古玄电新材料有限公司）严格按《环境影响评价公众参与办法》的要求，共进行了二次公众参与活动。第一次是在委托环评单位后的第 3 天，根据《环境影响评价公众参与办法》的规定，在当地“印象·鄂尔多斯”网站以发布信息公告的形式开展了第一次公众参与活动；第二次是项目环境影响评价报告书（初稿）编制完成，

根据《环境影响评价公众参与办法》的规定，在报送环境保护行政主管部门审核前，在当地“印象·鄂尔多斯”网站以发布信息公告的形式开展了第二次公众参与活动，同步在 10 个工作日内进行了两次登报公示和附园区管委会进行现场张贴项目公告，公开征求公众意见。在两次公示期间，均未接到反馈意见，无人提出反对意见，亦未有人提交公众意见表。

综上所述，本项目进行的公众意见，具有代表性、广泛性及合法性。项目区居民碎本项目的建设无人提出反对意见，该项目的建设得到了项目所在区域居民的认可。

10.1.8 评价综合结论

内蒙古玄电新材料有限公司年产 3 万吨新能源电池导电剂项目的建设，符合国家相关产业政策要求，符合相关规划、条例及政策要求，符合“三线一单”要求，符合区域环境功能区划的要求，选址相对合理。评价针对项目运营过程可能的环境问题，提出了有针对性的、切实可行的污染防治措施和生态恢复措施，将本项目开发造成的不利环境影响减少到最低程度；在采取设计方案及环评提出的各项污染防治和风险防范措施后，各类污染物均能达标排放，对所在区域的环境质量影响可接受。项目满足清洁生产要求，被调查公众无反对意见，采用的生态恢复及污染治理措施总体可行。

该项目的实施有利于促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。因此，本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。