

中石化催化剂（北京）有限公司
银催化剂产能优化项目
环境影响报告书
（征求意见稿）

建设单位：中石化催化剂（北京）有限公司

2021 年 2 月

目 录

1. 概述.....	1
1.1. 任务由来.....	1
1.2. 环境影响评价工程过程.....	2
1.3. 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
1.4. 环境影响评价主要结论.....	2
2. 总则.....	3
2.1. 编制依据.....	3
2.2. 评价原则.....	6
2.3. 环境影响识别及评价因子筛选.....	6
2.4. 评价等级及范围.....	9
2.5. 评价标准.....	20
2.6. 环境功能区划.....	28
2.7. 环境保护目标.....	28
2.8. 产业政策及规划符合性分析.....	29
3. 原有工程概况.....	37
3.1. 原有项目概况.....	37
3.2. 环保手续履行情况.....	37
3.3. 原有项目建设情况.....	38
4. 扩建项目工程分析.....	55
4.1. 扩建项目概况.....	55
4.2. 环境影响因素分析.....	65
4.3. 平衡分析.....	71
4.4. 污染源强核算.....	76
4.5. 污染物排放“三本帐”.....	89
4.6. 现状工程.....	90
5. 环境现状调查与评价.....	101
5.1. 项目所在地环境概况.....	101

5.2. 环境质量现状调查与评价.....	106
6. 环境影响预测与评价.....	126
6.1. 施工期环境影响评价.....	126
6.2. 运营期环境影响预测与评价.....	126
6.3. 环境风险分析.....	182
7. 环境保护措施及其可行性论证.....	199
7.1. 施工期环境保护措施.....	199
7.2. 运营期环境保护措施.....	199
8. 环境经济损益分析.....	224
8.1. 社会效益分析.....	224
8.2. 经济效益分析.....	224
8.3. 环境损益分析.....	224
8.4. 综合损益分析.....	225
9. 环境管理与监测计划.....	226
9.1. 环境管理基本原则.....	226
9.2. 环境管理内容.....	226
9.3. 环境监测计划.....	238
9.4. 总量控制分析.....	242
10. 环境影响评价结论.....	245
10.1. 项目概况.....	245
10.2. 产业政策和规划符合性分析.....	245
10.3. 环境质量现状评价结论.....	245
10.4. 运营期环境影响评价结论.....	247
10.5. 总结.....	249

1. 概述

1.1. 任务由来

中石化催化剂（北京）有限公司（以下简称“建设单位”是中国石油化工股份有限公司的全资子公司，于 2013 年 8 月注册成立，其前身是 1993 年成立的北京燕化高新技术股份有限公司。2004 年底中国石化专业化重组，正式设立“中国石油化工股份有限公司催化剂北京燕山分公司”，隶属于中石化催化剂有限公司，2013 年 11 月按照中石化的统一部署更名为“中石化催化剂有限公司北京燕山分公司”，2014 年 7 月中国石化催化剂有限公司将“中石化催化剂有限公司北京燕山分公司”合法经营范围全部转由中石化催化剂（北京）有限公司继承。

中石化催化剂（北京）有限公司现共有三个生产厂区，分别为精细化工厂区、脱硝剂厂区、研究院厂区（北京化工研究院燕山分院院内）。北京化工研究院燕山分院于 1990 年 7 月提出了“200 吨/年银催化剂装置建设”的项目建议书，并于 1992 年 2 月 28 日取得原北京市环境保护局同意建设“环氧乙烷银催化剂生产装置改造”意见，于 1994 年 6 月进行了环境保护设施竣工验收。中石化集团资产经营管理有限公司北京燕山石化分公司于 2009 年取得原北京市环境保护局《关于银催化剂车间载体实验装置建设项目环境影响报告表批复》（京环审[2009]437 号），年产 300t 碳二/碳三催化剂，并于 2018 年 8 月完成废水、废气、噪声自主验收。

1997 年，北京化工研究院燕山分院“银催化剂生产装置完善”项目被列入国家重点科技(攻关)项目,2000 年 3 月银催化剂生产能力由 200t/a 扩建至 400t/a, 因未依法办理环境影响评价手续及竣工环境保护验收手续，于 2019 年 9 月受到北京市房山区生态环境局行政处罚。根据《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（原环境保护部，2018 年 2 月），因“未批先建”违法行为受到环保部门处罚的，建设单位可以主动补交环境影响报告并报送环保部门审批，本次编制银催化剂产能优化项目环境影响报告书并报北京市生态环

境局审批。

1.2. 环境影响评价工程过程

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“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 专用化学品制造 266”项目类别，应编制环境影响报告书。因此，建设单位委托中关村至臻环保股份有限公司（以下简称“编制单位”）负责开展本项目的环境影响评价工作。编制单位接受环评工作委托后，通过现场踏勘、查阅相关技术文件、资料，对现存的环境问题提出整改措施，并对项目所在区域环境质量现状进行了调查，通过工程分析明确了项目可能产生的环境影响，并进行了环境影响预测与评价，分析了环保措施的可行性，在上述工作的基础上编制完成本项目环境影响报告书。

1.3. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为已建项目，根据项目的特点，主要关注的环境问题是载体干燥、焙烧和催化剂活化过程排放的颗粒物、NO_x、SO₂、氨、氟化物等污染物的达标排放情况，以及对环境空气的影响预测；废水达标排放可行性分析；废碱液、SCR 废催化剂等危险废物的妥善处置情况；现状工程采取的废气、废水、固体废物、噪声等污染防治措施的可行性分析。

1.4. 环境影响评价主要结论

本项目符合产业政策及相关规划，所采用的污染防治措施技术经济可行，预测结果表明本项目正常工况下的污染物对周围环境和环境保护目标的影响满足环境功能要求；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可接受；项目生产运行过程在落实本报告书提出的各环保措施要求情况下，严格执行环保“三同时”制度，从环保角度分析本项目的建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 法律法规

2.1.1.1. 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 22 号，1989 年 12 月 26 日颁布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
2. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）；
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 77 号，1996 年 10 月 29 日颁布，1997 年 3 月 1 日实施，2018 年 12 月 29 日修订）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 32 号，2015 年 8 月 29 日第一次修订，2018 年 10 月 26 日第二次修订）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日实施）；
7. 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令（第四十八号），2018 年 12 月 29 日修订）；
8. 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日颁布并实施）；
9. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；
11. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；

12. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
13. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
14. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
15. 《关于打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
16. 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；
17. 《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）；
18. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行）；
19. 《国家危险废物名录》（生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行）；
20. 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日实施）；
21. 《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）；
22. 《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）；
23. 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）；
24. 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4号）；
25. 《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办〔2006〕4号）；
26. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号，2013年11月15日）；
27. 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）；
28. 《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 日起施行）；

29. 《京津冀及周边地区 2019~2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气[2019]88 号，2019 年 10 月 11 日）。

2.1.1.2. 北京市法律法规及规章

1. 《北京市环境噪声污染防治办法》（2007 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《北京市水污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议通过）；
3. 《北京市人民政府关于印发<北京市空气重污染应急预案（2018 年修订）>的通知》（京政发〔2018〕24 号）；
4. 《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发〔2015〕19 号，2015 年 6 月 8 日发布，2015 年 7 月 15 日施行）；
5. 《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》，北京市环境保护局，2016 年 9 月 1 日施行；
6. 《北京市大气污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议通过）；
7. 《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）>的通知》（京政办发[2018]35 号）；
8. 《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》（京政发[2012]25 号）；
9. 《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（京政发[2018]22 号，2018 年 9 月 7 日）；
10. 《北京市房山区人民政府关于印发房山区打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（房政发[2018]31 号）；
11. 《关于印发<北京市“十三五”时期大气污染防治规划>的通知》（京环发[2017]25 号，2017 年 9 月 4 日）；
12. 《北京市污染防治攻坚战 2020 年行动计划》（京政办发[2020]8 号，

2020年2月13日）。

2.1.2. 技术规范及标准

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
10. 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
11. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告第43号，2017年10月1日实施）。

2.1.3. 相关文件及技术资料

1. 中石化催化剂（北京）有限公司提供的技术资料和图纸；
2. 中石化催化剂（北京）有限公司提供的监测数据。

2.2. 评价原则

贯彻执行“达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策法规，最大限度减少污染物产生量和排放量。

2.3. 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1. 环境影响要素识别

本项目工程组成已建成并投入运行，不涉及施工期建设，本次评价仅对运营期环境影响进行识别。根据项目的工程特点和周围环境特点，对项目可能产

生环境影响的因素识别结果详见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度														
		水文地质	地表水	地下水	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	水土流失	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
					侵蚀	污染										
运营期	废水		⊕L	⊕L		⊕L					⊕L		⊕L			
	危险废物		⊕L	⊕L		⊕L					⊕L		△L			
	设备运转噪声						△L									
	颗粒物							△L								
	NOx							△L								
	SO ₂							△L								
	氟化物							△L								
	VOCs							△L								
	NH ₃							△L								
项目建设综合环境影响			⊕L	⊕L		⊕L	△L	△L			⊕L		△L		★L	★L

图例：△轻微影响；○较大影响；●有重大影响；⊕可能；★正面影响；L 长期影响；S 短期影响。

2.3.2. 评价因子筛选

根据本项目排放的各污染因子及我国相应的控制标准，结合本项目运营期的环境影响情况，确定本项目的环评因子见下表。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选结果

评价类型	评价要素	评 价 因 子
现状调查	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TVOC、HCl、NO _x 、TSP、NH ₃ 、氟化物
	地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总银
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总银
	噪声	等效连续 A 声级
	土壤	总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、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+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(ah)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、蔡、银
影响分析	大气	PM ₁₀ 、NO _x 、NO ₂ 、SO ₂ 、氟化物、TVOC、NH ₃
	地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总银、可溶性固体总量
	地下水	氨氮、银
	噪声	等效连续 A 声级
	固废	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾

2.4. 评价等级及范围

2.4.1. 评价等级

2.4.1.1. 大气评价等级

本项目生产过程产生的主要大气污染物为 PM₁₀、NO_x、SO₂、氟化物、NH₃

和 TVOC。

(1) 判别依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见下表。

表 2.4-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

根据项目污染源初步调查结果，选择项目的主要大气污染物，计算出主要污染源污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，以及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目评价等级确定见下表。

(2) 估算模式参数

估算模式所用参数见表 2.4-2，污染源参数详见 6.2.1 大气环境影响预测与评价章节。

表 2.4-2 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(城市人口数)	70000
最高环境温度		37.9
最低环境温度		-15.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

本项目评价等级确定见表 2.4-3。

表 2.4-3 大气环境影响评价级别判别表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA001	PM_{10}	450.0	0.530	0.120	/
DA002	PM_{10}	450.0	0.565	0.130	/
DA003	PM_{10}	450.0	0.729	0.160	/
	NO_x	250.0	2.550	1.020	/
DA005	PM_{10}	450.0	0.048	0.010	/
	NO_x	250.0	2.275	0.910	/
	NH_3	200.0	0.120	0.060	/
	TVOC	1200.0	0.982	0.080	/
DA006	PM_{10}	450.0	0.849	0.190	/
	NO_x	250.0	5.375	2.150	/
	SO_2	500.0	0.038	0.010	/
	氟化物	20.0	0.394	1.970	/
	NH_3	200.0	0.290	0.140	/
	TVOC	1200.0	0.083	0.010	
DA007	PM_{10}	450.0	0.238	0.050	/
DA008	PM_{10}	450.0	0.296	0.070	/
DA009	PM_{10}	450.0	0.432	0.100	/
	NO_x	250.0	3.885	1.550	/
	NH_3	200.0	0.275	0.140	/
	TVOC	1200.0	0.302	0.030	/
1 号厂房	NO_x	250.0	34.664	13.870	100.0
	NH_3	200.0	1.593	0.800	/
	PM_{10}	450.0	9.993	2.220	/
	TVOC	1200.0	10.680	0.890	/
2 号厂房	PM_{10}	450.0	7.865	1.750	/
4 号厂房	PM_{10}	450.0	2.432	0.540	/
5 号厂房	PM_{10}	450.0	0.790	0.180	/
	NO_x	250.0	62.049	24.820	100.0
	NH_3	200.0	4.456	2.230	/
	TVOC	1200.0	7.897	0.660	/

根据估算结果，本项目 P_{max} 最大值出现为 1 号厂房排放的 NO_x 的 P_{max} 值为 13.87%， C_{max} 为 $34.664\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为 100.0m，根据《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.2. 地表水评价等级

本项目废水为生产废水和生活污水，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总 Ag、可溶性固体总量。经预处理设施处理后的草酸银废水、经化粪池处理后的生活污水、去离子水制备废水、循环冷却水排污水、地面冲洗废水一起进入厂区现有污水池，通过市政污水管道进入北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂，最终排入马刨泉河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对地表水环境影响评价工作等级的划分依据，确定本项目的地面水环境评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性分析。

2.4.1.3. 地下水评价等级

（1）建设项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“L 石油、化工：85 中的专用化学品制造”，故本项目地下水环境影响评价项目类别判定为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度判定

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^①
不敏感	上述地区之外的其他地区

^①“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。

图 2.4-1 本项目与北京市地下水水源防护区的位置关系图

图 2.4-2 本项目与房山区地下水水源保护区位置关系图

本项目位于北京化工研究院燕山分院院内，场地周边主要为工业园区和居民区，周边居民区供水由市政管网供应。根据图 2.4-1 和图 2.4-2 可知，本项目评价范围内不涉及饮用水保护区、集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区等，故本项目地下水环境敏感程度判定为不敏感。

(3) 地下水环境影响评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见 2.4-5。

表 2.4-5 地下水评价等级分级表

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

综上，本项目为 I 类项目，地下水环境不敏感，根据表 2.4-5，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.4. 声环境影响评价等级

根据《房山区声环境区划实施细则》，本项目位于 2 类声环境功能区，项目建设前后评价内敏感目标噪声级变化不大，受影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的划分原则，确定该项目声环境影响评价等级为二级。

2.4.1.5. 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“污染影响类”项目，行业类别属于“制造业 石油、化工 化学原料和化学制品制造”，因此项目类别属于 I 类，本项目占地面积为 0.645hm²（属于“小型”），周边 1km 占地范围内存在居民区等土壤环境敏感目标，环境敏感程度为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分，综合判断本项目土壤环境影响评价等级为一级。详

见下表。

表 2.4-6 土壤评价等级分级表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	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：“—”表示可已开展环境影响评价工作

2.4.1.6. 生态评价等级

本项目在现有厂房内建设，不新增占地，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）4.2.1 中“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，因此，本次仅进行生态影响分析。

2.4.1.7. 风险评价等级

本项目环境风险评价等级为二级，详细判别过程详见 6.3 环境风险分析章节。

2.4.2. 评价范围

1、大气环境影响评价范围

本项目的大气环境影响评价等级为一级评价，D10%小于 2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价范围边长取 5km 矩形，详见图 2.4-3。

2、地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），评价范围确定为项目厂区、废水总排口，重点对本项目排水至燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂的依托可行性进行分析。

3、声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）噪声环境评价范围为项目厂界外 200m 的范围内，详见图

2.4-4。

4、地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2 条，采用公式法确定本项目调查评价范围如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

A-变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，根据本场地地层情况，各土层的渗透系数按附录 B 以及抽水试验结果，按 8.54 m/d 考虑；

I-水力坡度，无量纲，根据《北京市地质环境图集》区域地质资料，按 1.0‰考虑；

T-质点迁移天数，取值按 5000 天考虑；

n_e -有效孔隙度，无量纲，按 0.18 考虑。

按上述公式得出 $L=474.44\text{m}$ ，下游迁移距离 L 可按不小于 475m 考虑，结合 HJ610-2016 对二级评价地下水调查范围的相关要求，确定本项目 1:50000 地下水调查评价范围如下：西侧以厂界向西 236m 为界，东侧以厂界向东 236m 为界，南侧以场地下游 475m 为边界，北侧以场地上游 236m 为界，总面积约 1.48km²。

本项目周边无环境敏感点，地下水保护目标为潜水含水层。

5、土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，土壤环境影响为污染影响型，土壤环境影响评价范围为占地范围及占地范围外 1000m 内的范围，详见图 2.4-4。

6、环境风险评价范围

本项目环境风险环境影响评价工作等级为二级，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价范围为以本项目生产装置为边界，外扩 5km 的区域，详见图 2.4-3。

图 2.4-3 大气、风险评价范围图

图 2.4-4 土壤、声环境评价范围图

图 2.4-5 地下水评价范围图

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境质量标准

2.5.1.1. 环境空气

项目所在区域的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、HCl 和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物名称	浓度限值		执行标准
	取值时间	标准	
颗粒物（粒径≤10μm）	年平均	70	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二
	24 小时平均	150	

污染物名称	浓度限值		执行标准
	取值时间	标准	
颗粒物（粒径 $\leq 2.5\mu\text{m}$ ）	年平均	35	级标准
	24 小时平均	75	
二氧化硫（ SO_2 ）	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（ NO_2 ）	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳（CO） mg/m^3	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
臭氧（ O_3 ）	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氮氧化物（ NO_x ）	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物（F）	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
氨（ NH_3 ）	1 小时平均	200	环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
氯化氢（HCl）	1 小时平均	50	
总挥发性有机物（TVOC）	8 小时平均	600	

2.5.1.2. 地表水环境

项目所在区域的地表水体有距离本项目 175m 的东沙河，距离本项目 6.6km 的大石河下段，距离本项目 5.2km 的马刨泉河。根据《北京市地表水功能区划方案》，东沙河、大石河下段及马刨泉河均属于景观娱乐用水，水质分类均为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 中的 IV 类标准，具体标准限值见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 值无量纲）

项目	《地表水环境质量标准》IV 类标准
pH 值	6~9
溶解氧	≥3.0
高锰酸盐指数	≤10
COD	≤30
BOD ₅	≤6
氨氮	≤1.5
总磷	≤0.3
挥发酚	≤0.01
石油类	≤0.5

2.5.1.3. 地下水环境

本次工作评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）执行。具体限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	标准值	执行标准
1	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类
2	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
3	砷（mg/L）	≤0.01	
4	镉（mg/L）	≤0.005	
5	六价铬（mg/L）	≤0.05	
6	铅（mg/L）	≤0.01	
7	汞（mg/L）	≤0.001	
8	氰化物（mg/L）	≤0.05	
9	氟化物（mg/L）	≤1.0	
10	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20.0	
11	pH 值（无量纲）	6.5-8.5	
12	铁（mg/L）	≤0.3	
13	锰（mg/L）	≤0.1	
14	氯化物（mg/L）	≤250	
15	硫酸盐（mg/L）	≤250	
16	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
17	总硬度（mg/L）	≤450	

18	挥发酚 (mg/L)	≤0.002
19	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计, mg/L)	≤3.0
20	氨氮 (mg/L)	≤0.5
21	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1.0
22	银 (mg/L)	≤0.05

注：III 类地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

2.5.1.4. 声环境

本项目位于北京市房山区凤亭路 15 号北京化工研究院燕山分院内，根据《房山区声功能区划实施细则》，燕化地区噪声功能区分为 2 类区、3 类区和 4 类区，项目所在地处于 2 类声环境功能区，项目南临凤凰亭路，因此南厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，东、西、北厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2.5.1.5. 土壤环境

本项目根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地分类，属于第二类用地，因此拟建项目建设用地土壤环境质量执行第二类用地的筛选值，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-4 1-4	28
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	31	苯乙烯	100-42-5	1290
9	氯仿	67-66-3	0.9	32	甲苯	108-88-3	1200
10	氯甲烷	74-87-3	37	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	34	邻二甲苯	95-47-6	640
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	6 16	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	15 1
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-0 1-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	45	萘	9 1 -20-3	70
23	三氯乙烯	79-0 1-6	2.8	46	石油烃	-	4500

2.5.2. 污染物排放标准

2.5.2.1. 大气污染物排放标准

本项目运营期主要大气污染物为 NO_x、颗粒物、SO₂、HCl、NH₃、氟化物及 VOCs（以非甲烷总烃计）。

DA001、DA002、DA007、DA008 排放的颗粒物执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气

污染物排放限值。

其余排气筒排放的 NO_x 、颗粒物、 SO_2 、 HCl 、氟化物执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 2 工业炉窑的第 II 时段大气污染物排放限值”， NH_3 及 VOCs（以非甲烷总烃计）执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”。根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017），“排污单位内有排放同种污染物的多根排气筒，按合并后的一根代表性排气筒高度确定该排污单位应执行的最高允许排放速率限值。”因此，根据各排气筒排放污染物的种类计算各污染物等效排气筒高度，合并后的代表排气筒按内插法计算最高允许排放速率。具体情况见表 2.5-6。全厂 11 根排气筒的高度均没有高出周围 200m 范围内的建筑物 5m 以上，因此，最高允许排放速率按最高允许排放速率限值的 50% 执行。本项目标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目各污染物等效排气筒情况一览表

污染物		最高允许 排放浓度 mg/m^3	与排气筒对应的大气污染物最高允许排放速率（ kg/h ）						
			15m	20m	25m	19.94m	22.28m	22.64m	21.11m
DA001 (15m)	颗粒物	10	0.39	/	/	/	/	/	/
DA002 (15m)	颗粒物	10	0.39	/	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	1.8	/	/	/	/	/	/
DA003 (25m)	颗粒物	10	/	/	1.575	/	/	/	/
	氮氧化物	100	/	/	0.78	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	/	7.5	/	/	/	/
	HCl	25	/	/	0.03	/	/	/	/
DA004 (25m)	颗粒物	10	/	/	1.575	/	/	/	/
	NO_x	100	/	/	0.78	/	/	/	/
	NH_3	10	/	/	1.325	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	/	7.5	/	/	/	/
DA005 (20m)	颗粒物	10	/	0.65	/	/	/	/	/
	NO_x	100	/	0.36	/	/	/	/	/
	NH_3	10	/	0.6	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	6.0	/	/	/	/	/
DA006 (25m)	颗粒物	10	/	/	1.575	/	/	/	/
	NO_x	100	/	/	0.78	/	/	/	/
	SO_2	20	/	/	2.650	/	/	/	/

污染物		最高允许 排放浓度 mg/m ³	与排气筒对应的大气污染物最高允许排放速率（kg/h）						
			15m	20m	25m	19.94m	22.28m	22.64m	21.11m
	氟化物	3.0	/	/	0.1325	/	/	/	/
	NH ₃	10	/	/	1.325	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	/	7.5	/	/	/	/
DA007 (15m)	颗粒物	10	0.39	/	/	/	/	/	/
DA008 (15m)	颗粒物	10	0.39	/	/	/	/	/	/
DA009 (20m)	颗粒物	10	/	0.65	/	/	/	/	/
	NO _x	100	/	0.36	/	/	/	/	/
	NH ₃	10	/	0.6	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	6.0	/	/	/	/	/
DA011 (20m)	颗粒物	10	/	0.65	/	/	/	/	/
	NO _x	100	/	0.36	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	50	/	6.0	/	/	/	/	/
DA012 (20m)	颗粒物	10	/	0.65	/	/	/	/	/
	NO _x	100	/	0.36	/	/	/	/	/
	HCl	25	/	0.030	/	/	/	/	/
合并排 气筒	颗粒物	/	/	/	/	1.014	/	/	/
	NO _x	/	/	/	/	/	1.103	/	/
	NH ₃	/	/	/	/	/	/	1.965	/
	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	7.569
	HCl	/	/	/	/	/	/	/	/
厂界 无组织	颗粒物	0.3	北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017） 中表 3 中单位周界无组织排放监控点浓度限值						
	NO _x	0.12							
	SO ₂	0.40							
	氟化物	0.020							
	HCl	0.020							
	NH ₃	0.2							
	非甲烷总烃	1.0							

注：DA011、DA012 排气筒是碳二/碳三催化剂装置排气筒。碳二/碳三催化剂网带窑排气筒 DA010（污染物颗粒物、NO_x、HCl）和银催化剂干燥排气筒 DA003 污染物颗粒物、NO_x）已于 2020 年 11 月合同为一根排气筒，排气筒编号为（DA003）。碳二/碳三催化剂物料混合和干燥工序废气和银催化剂新活化工序废气共用排气筒 DA009。

2.5.2.2. 水污染物排放标准

本项目产生的硝酸银废水经预处理达标后和去离子水制备废水、冷却循环水排污水、地面冲洗废水、生活污水排入厂区现有污水收集池，通过现有

污水管道进入北京燕山威立雅水务有限责任公司（以下简称燕山威立雅水务公司）牛口峪污水处理厂处理，最终处理后的出水经牛口峪水库排入马刨泉河。项目废水水质排放浓度执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。具体标准限值见下表 2.5-8。

表 2.5-8 水污染物排放标准限值（摘录） 单位：mg/L(pH 除外)

项目	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	可溶性 固体总 量	总银
《水污染物 综合排放标 准》 (DB11/307- 2013)	6.5~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8.0	≤1600	≤0.2
单位总排口									车间或生 产设施废 水排口

2.5.2.3. 噪声排放标准

本项目运营期南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准限值，其他厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
厂界外声环境功能区类别		
2 类	60	50
4a 类	70	55

2.5.2.4. 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关规定。

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第三节生活垃圾污染环境的防治”的规定。

2.6. 环境功能区划

该项目所在地的环境功能区划见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目所在地环境功能区划

环境要素	环境功能区划
环境空气	二类区
地表水	IV 类区
地下水	III类区
声环境	4a 类区、2 类区

2.7. 环境保护目标

本项目评价区域内无风景名胜区、自然保护区、文物古迹和珍稀动植物等重点保护对象，主要环境保护目标为项目周边的居住区、学校等。环境保护目标与厂界等关系图详见下表和附图 3。环境风险保护目标详见表 6.3-1。

表 2.7-1 环境保护目标

环境要素	序号	敏感点名称	与厂界最近距离(m)	相对位置	人数(人)	保护内容	保护级别
大气	1	凤凰亭北里	187	W		居民区	GB3095-2012 中 二类功能区
	2	凤凰南里	245	SW			
	3	迎风生活区	345	SE			
	4	高家坡社区	1020	SW			
	5	东风生活区	1435	NE			
	6	羊耳峪生活区	2080	NE			
	7	东流水生活区	2460	NE			
	5	西庄村	2480	SW			
	6	良各庄村	2180	SW			
	7	溪山晓城	1020	S			
	8	杰辉苑	1930	SE			
	9	宏塔社区	3220	SE			
	10	杏花生活区	1750	SE			
	11	富燕新村	2650	SE			
	12	塔湾村	2240	SE			
13	燕化凤凰医院	1120	SW		医院		
14	燕山中医院	965	SE				

	15	燕山医院	2550	SE			
	16	前进小学	1990	SE			
	17	前进中学	2040	SE			
	18	燕山医院	2550	SE			
	19	向阳小学	1280	SE			
	20	东风中学/小学	1770	NE			
	21	羊耳峪小学	2760	NE			
声环境	1	凤凰亭北里	187	W		居民区	GB3096-2008 2类功能区
地表水	1	东沙河	175	S		/	GB3838-2002
	2	马刨泉河	5200	SE		/	IV类
地下水	1	地下水浅层	/	/		/	GB/T14848-2017 III类标准
土壤	1	凤凰亭北里	187	W			
	2	凤凰南里	245	SW			
	3	迎风生活区	345	SE			
	4	燕山中医院	965	SE			

2.8. 产业政策及规划符合性分析

2.8.1. 与国家产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项不属于该名录中的鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策的规定，为允许类。

2.8.2. 与北京市产业政策符合性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于C2661化学试剂和助剂制造。

对照《北京市产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项不属于该名录中的鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家、北京市有关法律、法规和政策的规定，为允许类。

《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》中规定“禁止新建和扩建（266）专用化学品制造中涉及国家和本市鼓励发展的新材料产品制造除外，

为航空航天、军工、国家重大专题和工程等配套制造除外”。依据《银催化剂生产装置完善 国家重点科技项目（攻关）计划专题合同》（1997 年）及《银催化剂生产装置完善 国家重点科技项目（攻关）计划专题验收材料》（2000 年），银催化剂生产装置完善项目（产能由 200t/a 扩大到 400t/a）为国家重点科技项目（攻关）计划项目，并通过了国家重点科技项目（攻关）验收。因此，将本项目界定为国家重大工程，故本项目符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》要求。

综上所述，项目符合北京市产业政策。

2.8.3. 与国家有关政策的符合性分析

1、与国发[2013]37 号文的符合性分析

本项目与《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），符合性分析见下表。

表 2.8-1 本项目与国发[2013]37 号文的符合性分析

国发[2013]37 号文		本项目	符合性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理。*****加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。 ****工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目产生的大气污染物主要有氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氟化物、VOCs 和氨气，废气经布袋除尘、焚烧+SCR、碱洗等措施处理后高空排放。	相符
严格节能环保准入，优化产业空间布局	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本工程将按照国家及北京市的要求申请总量指标。	相符

2、与国发[2015]17 号文的符合性分析

本项目与《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-2 本项目与国发[2015]17 号文的符合性分析

国发[2015]17 号文	本项目	符合性
---------------	-----	-----

调整产业结构	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。	本项目不属于需要依法淘汰的落后产能，满足要求。	相符
--------	--	-------------------------	----

由上表可知，本项目建设符合《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）的相关要求。

3、与国发[2018]22 号文的符合性分析

本项目与《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-3 本项目与国发[2018]22 号文的符合性分析

国发[2018]22 号文		本项目	符合性
深化工业污染治理	持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。	本项目已根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》申报完成了排污许可证，按证排污，正在进行年报申报。	相符

由上表可知，本项目建设符合《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）的相关要求。

4、与国发[2016]31 号文的符合性分析

本项目与《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-4 本项目与环办环评[2018]24 号文的符合性分析

国发[2016]31 号文	本项目	符合性
开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况查	本项目进行了土壤环境质量现状调查	相符
实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	本项目用地不涉及农用地	相符

实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	本项目用地为建设用地，符合土地利用规划	相符
---------------------	---------------------	----

由上表可知，本项目建设符合《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）的相关要求。

2.8.4. 与北京市有关政策的符合性分析

1、与《北京市大气污染防治条例》的符合性分析

本项目与《北京市大气污染防治条例》（公告第 2 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-5 本项目与《北京市大气污染防治条例》的符合性分析

《北京市大气污染防治条例》	本项目	符合性
第十四条本市禁止新建、扩建高污染工业项目。是人民政府应当定期制定或修订禁止新建、扩建的高污染工业项目名录、高污染工业行业调整名录和高污染工艺设备淘汰名录，并向社会公布。	本项目符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》，不属于禁止新建、扩建高污染工业项目。	相符
第四十二条纳入排污许可证管理的排污单位，应当按照规定向市、区环境保护行政主管部门申请核发排污许可证，并按照排污许可证载明的污染物种类、排放总量指标等要求排放污染物，逐步减少污染物排放总量。	本项目已于 2020 年 8 月按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》完成了排污许可证申报，按证排污，正在履行年报申报等职责。	相符
第六十条向大气排放粉尘、有毒有害气体或恶臭气体的企业事业单位和其他生产经营者，应当安装净化装置或者采取其他措施，防止污染周边环境。	本项目产生的大气污染物主要有氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氟化物和氨气，颗粒物经布袋除尘器处理后高空排放，氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、氟化物和氨气经 SCR 脱硝或碱洗装置处理后高空排放。	相符

因此，本项目符合《北京市大气污染防治条例》的相关要求。

2、与京政发[2018]22 号文的符合性分析

本项目与《关于印发<北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（京

政发[2018]22 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-6 本项目与京政发[2018]22 号文的符合性分析

京政发[2018]22 号文		本项目	符合性
四、优化调整产业结构，推动工业生产绿色化	(十五)深入推进产业绿色发展。严格执行北京市新增产业的禁止和限制目录，强化资源、环境、技术条件等约束，严格控制挥发性有机物排放量大的行业项目准入。新建项目的污染物排放量实行减量替代。	本项目不属于北京市新增产业禁止和限制目录中禁限的项目，不属于挥发性有机物排放量大的行业。本项目为改扩建项目，新增污染物排放量实行减量替代。	相符
	(十八)完善管理机制促进工业源全面达标排放。构建排污许可“一证式”管理体系，市环保局组织落实国家排污许可相关制度规定，分批分步核发排污许可证，明确对排污单位的原辅材料、生产工艺、污染治理设施、总量控制、错峰生产等要求。	本项目已于 2020 年 8 月按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》完成了排污许可证申报，按证排污，正在履行年报申报等职责。	相符

3、与京环发[2017]121 号文的符合性分析

本项目与《关于印发<北京市“十三五”时期大气污染防治规划>的通知》（京环发[2017]25 号）的符合性分析见下表。

表 2.8-7 本项目与京环发[2017]121 号文的符合性分析

京环发[2017]25 号	本项目	符合性
严格落实并不断完善北京市新增产业的禁止和限制目录，严格控制不符合首都功能定位的工业项目建设。	本项目符合北京市新增产业的禁止和限制目录。	相符
严格生产管理，完善石化生产装置开停车、检维修等非正常状态的污染物排放管理制度	非正常工况执行严格的管理制度。	相符

因此，本项目符合京环发[2017]25 号文的相关要求。

2.8.5. 与北京石化新材料科技产业基地规划及规划环评的符合性分析

本项目位于北京石化新材料科技产业基地，该基地于 2009 年 11 月 5 日成立，位于北京市西南部，隶属于房山新城燕房片区，初期规划总面积约 30km²，是全国首批 62 家新型工业化产业示范基地之一，是北京市和中石化进行战略合作的重要载体，也是房山区重点规划建设的五大产业基地之一。

1、《北京石化新材料科技产业基地规划》简介

（1）规划定位

北京石化新材料科技产业基地坚持产业发展高起点、高标准、高效益，充分依托燕山石化公司的基础、能源、人才优势与房山区可集中成片开发利用的土地资源优势 and 劳动力优势，以石化产业为基础，按照发展循环经济的要求，延伸产业链，形成以炼油、乙烯、合成树脂、合成橡胶、基本有机原料等石化基础产业为支撑，发展涵盖橡胶深加工、特种化学品和化工新材料等具有纵深潜力的高科技产品集群，从而构成较为完善的石化产业新格局。

（2）规划范围

基地规划范围包括核心发展区和产业拓展区，即“一基两区”，总面积 22.4km²，其中核心发展区 18.1km²（东区面积 5.7 km²，西区面积 12.4 km²），产业拓展区 4.3km²。

核心发展区：包括燕山分公司厂区和前后朱各庄及周边区域，主要分为核心西区和核心东区两个部分。核心西区是指燕山分公司现有厂区的主要部分，是产业基地的基础和依托。西区的发展建设以燕山分公司的进一步完善和产业升级改造为主；核心东区包括前后朱各庄及周边区域，是产业基地的起步区。核心东区将充分利用核心西区的现有石化产业原料和技术基础，通过“隔墙供应”的模式延伸产业链，发展石化新材料和精细化工产业。

产业拓展区：包括房山工业园及周边区域，分为北区和南区两部分。北区以原房山工业区用地为主，内部尚有少量用地未利用，区域建设近期以完善建设为主，远期侧重于产业升级改造；南区为原燕房片区街区控规的城市发展备

用地，该区域内现状用地限制条件较多，适宜建设用地有限。

（3）原材料

北京石化新材料基地以燕山分公司核心发展板块提供的原料为主，以外购原料为辅，进行深加工，生产市场需求量大、具有比较优势的石化高端产品。基地利用原材料“隔墙供应”的模式，利用燕山炼油及乙烯生产的产品以及未利用的副产品进行深加工，利于实现资源的“本地消化”，提高资源的有效利用率，增加石化产业的经济附加值。

（4）环保设施

①污水

核心发展区：规划保留燕山分公司现有的东区、西区和牛口峪3个现状污水处理站，用于处理燕山地区的污水。

②再生水

核心发展区：规划将燕山分公司现有的东区、西区和牛口峪3个污水处理站进行升级改造，将全部污水处理成再生水，回用于燕山地区。

③固废

危险废物：燕山分公司已建设危险废物填埋场，以解决其工业危险废物的处理工作。规划的危险废物填埋场位于房山区羊耳峪西山南侧冲沟内、现有燕山分公司工业废渣堆埋场下游，建设规模为填埋容量 5 万 m³。

2、《北京石化新材料科技产业基地规划》相符性分析

本项目位于北京石化新材料科技产业基地核心西区（见图 2.8-1），生产银催化剂，为燕化地区企业提供催化剂，建立“隔墙供应”的产业链，符合“核心东区将充分利用核心西区的现有石化产业原料和技术基础，通过“隔墙供应”的模式延伸产业链，发展石化新材料和精细化工产业”的建设理念，符合北京石化新材料科技产业基地规划的规划定位。

本项目符合《北京石化新材料科技产业基地规划》的发展要求。

图 2.8-1 项目所在北京石化新材料科技产业基地位置图

3. 原有工程概况

3.1. 原有项目概况

银催化剂生产装置和碳二/碳三生催化剂生产装置原隶属于北京化工研究院燕山分院，2004 年底，为加强炼油化工核心技术的集中、统一、专业化管理，中国石化党组决定组建中国石化催化剂有限公司，分别于 2005 年、2008 年将银催化剂生产装置和碳二/碳三催化剂生产装置划转到中国石化催化剂有限公司下属的中石化催化剂（北京）有限公司。

北京化工研究院燕山分院于 1990 年 7 月提出了“200 吨/年银催化剂装置建设”的项目建议书，并于 1992 年 2 月 28 日取得原北京市环境保护局同意建设“环氧乙烷银催化剂生产装置改造”意见，于 1994 年 6 月进行了环境保护设施竣工验收。1997 年，北京化工研究院燕山分院“银催化剂生产装置完善”项目被列入国家重点科技（攻关）项目，2000 年 3 月银催化剂生产能力由 200t/a 扩建至 400t/a。

中石化集团资产经营管理有限公司北京燕山石化分公司于 2009 年取得原北京市环境保护局《关于银催化剂车间载体实验装置建设项目环境影响报告表批复》（京环审[2009]437 号），年产 300t 碳二/碳三催化剂，并于 2018 年 8 月完成废水、废气、噪声自主验收。

3.2. 环保手续履行情况

研究院厂区原有项目环保手续执行情况见下表。

3.3-1 环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复情况	批复产能	验收情况	验收产能
1	环氧乙烷银催化剂改造环境影响报告表	1992 年 2 月 28 日取得北京市环境保护局审批意见	200t/a 银催化剂	1994 年验收	200t/a 银催化剂
2	中石化集团资产经营	京环审	300t/a 碳二/	于 2018 年 8	300t/a 碳二/

	管理有限公司北京燕山石化分公司银催化剂车间载体实验装置建设项目环境影响报告表	[2009]437 号	碳三催化剂	月完成废水、废气、噪声自主验收，尚未完成固体废物验收。	碳三催化剂
--	--	-------------	-------	-----------------------------	-------

3.3. 原有项目建设情况

3.3.1. 银催化剂项目

3.3.1.1. 工程组成

银催化剂项目工程组成情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目建设内容一览表

类型	项目	原有项目	
		主要内容	
产能		200t/a 银催化剂	
主体工程	生产一区	1 号厂房	混料、成型、干燥、浸渍、活化工段
	生产二区	2 号厂房	载体焙烧、分选
		4 号厂房	成品掺合
配套及公用工程	给水	项目用水由燕山石化动力厂提供。	
	排水	废气水洗酸性废水中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池。	
	供电	燕化公司研究院提供电源。	
	供暖制冷	燕山石化公司提供供暖，制冷采用制冷机和空调制冷。	
	供气	项目生产燃料为天然气，由燕化公司管道输送提供。	
环保工程	废气	干燥废气经水洗处理后高空排放，活化废气燃烧处理后高空排放	
	废水	废气水洗酸性废水中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池	
	固体废物处置	生活垃圾交由环卫部门清运处置	
	噪声	建筑隔声。	
	风险	无	

3.3.1.2. 总平面布置

研究院厂区生产厂房共分为两个区域：一区、二区。一区主要为 1 号厂房，包括银催化剂捏合、成型、干燥、浸渍、活化工段。二区主要为 2 号厂房、4 号厂房，包括银催化剂载体焙烧、载体分选、掺合工段。

3.3.1.3. 产品方案

原有年产银催化剂 200t，产品性能参数见下表。

表 3.4-2 银催化剂规格参数表

项目	指标
外观	七孔或单孔圆柱体
银含量	一次浸渍:17%~18%；二次浸渍:26%~28%
平均强度	≥70.0N/粒； ≤15.0N/粒的颗粒，无； ≤25.0N/粒的颗粒，不大于 5%；

3.3.1.4. 原辅材料及能源消耗

原有银催化剂目前主要原辅料及能源消耗情况见下表。

表 3.4-3 原有工程原辅料及能源消耗情况表

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量 (t/a)
一	银催化剂原辅料			
1.	三水氧化铝	Al ₂ O ₃ 63.0-66.0%、Fe ₂ O ₃ ≤0.07、 Na ₂ O≤0.25%	t/a	153.72
2.	一水氧化铝	Al ₂ O ₃ 70%、Fe ₂ O ₃ ≤0.07、 Na ₂ O≤0.1%	t/a	65.65
3.	石油焦	/	t/a	14.41
4.	硫酸钡	/	t/a	0.49
5.	氟化铵	/	t/a	3.13
6.	凡士林	/	t/a	4.46
7.	二氧化硅	/	t/a	0.32
8.	硝酸	65%	t/a	14.90
9.	草酸银	/	t/a	41.85
10.	乙二胺	≥99%	t/a	27.50

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量 (t/a)
11.	乙醇胺	≥99.5%	t/a	15.11
12.	助剂（无机金属盐）	/	t/a	0.38
13.	真空泵油		t/a	0.4
二	能源			
1.	电	/	万 kW·h/a	139.5
2.	天然气	/	t/a	1037
3.	氮气	/	Nm ³ /a	1379.4
4.	新鲜水	/	t/a	6300

3.3.1.5. 主要设备

原有银催化剂项目主要设备详见下表。

表 3.4-4 银催化剂主要设备表

序号	名称	规格型号	数量
二	载体制备		
1	计量配比		
1.1	储斗（原料仓）	2m ³	4
1.2	储斗（原料仓）	1m ³	1
1.3	储斗（原料仓）	5m ³	1
1.4	解包斗	1244×944×2291mm	3
1.5	压缩罐	1.2m ³	3
2	混合		
2.1	无重力粒子混合机	0.25m ³	2
2.2	捏合造粒	/	1
2.3	活塞式挤压机	2.4×1.2×1.4m	6
2.4	捏合机	0.2m ³	2
2.5	造坯机	50kg/次	1
3	干燥焙烧		
3.1	烘干带	14×1.0×1.1m	1
3.2	钟罩窑	12.6m ³	1
4	载体分选		
4.1	成品仓	3m ³	1
4.2	选粒机	2kW	1
三	催化剂制备		
1	浸渍		
1.1	储液罐	5.4m ³	1
1.2	浸渍釜	0.25m ³	2

序号	名称	规格型号	数量
1.3	浸渍沥滤釜	2.4m ³	2
1.4	浸渍釜	0.25m ³	2
1.5	浸渍沥滤釜	2.4m ³	2
1.6	浸渍液配置釜	0.6m ³	2
1.7	浸渍液配置釜	0.32m ³	1
1.8	浸渍液配置釜	0.5m ³	2
1.9	配液釜	2.86m ³	1
1.10	提篮式过滤器	0.34m ³	1
1.11	去离子水罐	1244×944×1592mm	1
1.12	乙二醇中间罐	0.5m ³	1
1.13	乙二醇循环液罐	12.3m ³	1
2	活化		
2.1	1 号活化器	100t/a	1
2.2	2 号活化器	100t/a	1
2.3	热风炉	1500m ³ /h	2
3	成品掺合		
3.1	料仓	1t	1
3.2	料仓	8t	1
3.3	料仓	50t	1
四	公用单元		
1	去离子水制备		
1.1	超纯水机	1m ³ /h	1
1.2	反渗透系统	1m ³ /h	1
1.3	反渗透系统	2m ³ /h	1
2	废气处理		
2.1	1 号和 2 号活化器尾气燃烧器	5000m ³ /h	1
2.2	水洗塔	/	1

3.3.1.6. 公用工程

给水：厂区给水由燕山石化公司动力厂提供。

排水：废气水洗酸性废水中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池。

供电：项目由厂区 1#厂房附近现有一座 6/0.4kV 变电所供电。

供暖及制冷：燕山石化公司提供供暖，制冷采用制冷机和空调制冷。

供气：生产燃料为天然气，主要用于银催化剂干燥、焙烧、活化尾气焚烧等设备燃料，由燕化公司管道输送提供。氮气由燕化公司管道输送提供。

3.3.1.7. 劳动定员及生产制度

原有项目有生产员工 80 人，四班三运转，年工作 300 天，活化工序年运行 7200h，其他工序年运行 3600h。

3.3.1.8. 工艺流程

银催化剂生产工序包括载体制备和催化剂制备两部分。工艺流程如下图所示：

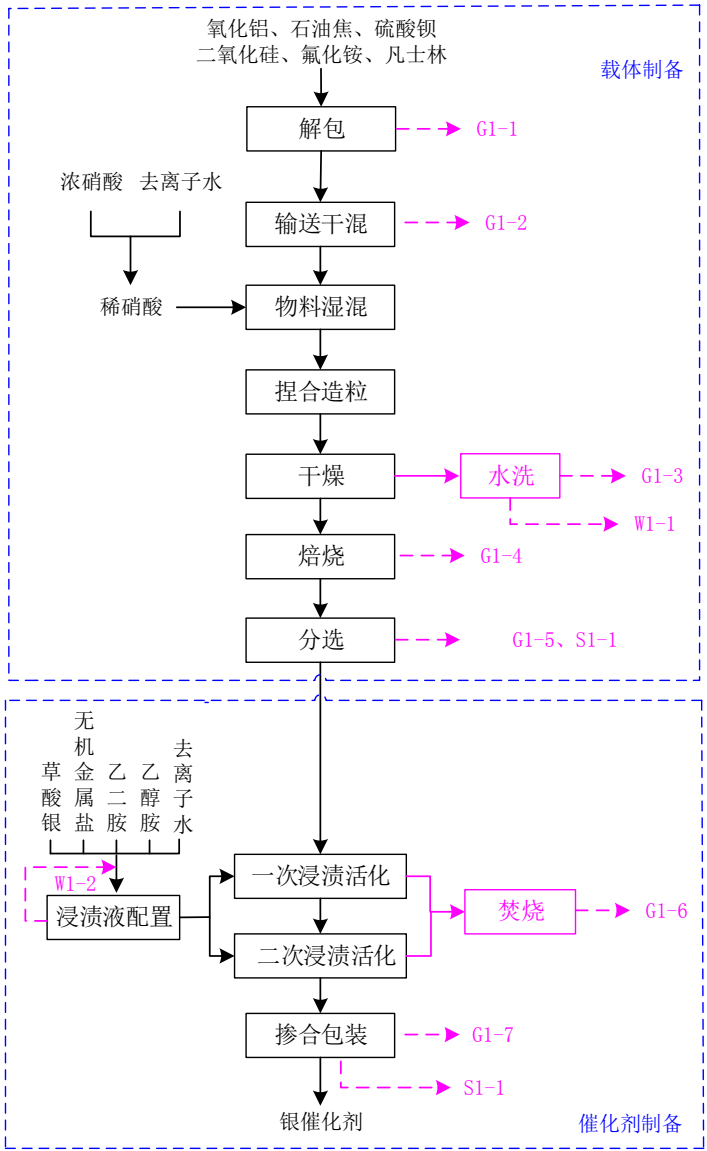


图 3.4-1 银催化剂生产工艺流程图

原有项目工艺流程描述详见 4.2 章节。

3.3.1.9. 环境保护措施

根据《北京市建设设施项目环境保护设施竣工验收证书 环境环氧乙烷银催化剂生产装置改造项目》，废气水洗废水经中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池。物料混合工序采用全封闭系统计量、配料、混合、捏合，控制粉尘对环境的影响。干燥废气水洗处理后高空排放。活化废气焚烧吹后高空排放。

3.3.1.10. 污染物达标排放情况

根据《北京市建设设施项目环境保护设施竣工验收证书 环境环氧乙烷银催化剂生产装置改造项目》，原有银催化剂的废水污染物 COD、废气污染物粉尘、NO_x、噪声均达标排放。

3.3.1.11. 污染物排放量汇总

原有银催化剂项目为 1992 年建设，1994 年取得环保验收，建设时间久远，各种设计资料不完全，因此，参照项目现状工程的产排污情况核算污染物排放总量，详见 4.4 章节。

3.3.2. 碳二/碳三催化剂项目

3.3.2.1. 工程组成

碳二/碳三催化剂工程组成如下表所示。

表 3.4-5 项目建设内容一览表

类型	项目	原有项目	
		主要内容	
产能		300t/a 碳二/碳三催化剂	
主体工程	生产一区	1 号厂房	载体干燥、浸渍、活化分解工段
	生产二区	3 号厂房	载体焙烧
		5 号厂房	物料混合、载体筛分、成品筛分
配套及公用工程	给水	项目用水由燕山石化动力厂提供	
	排水	生活污水经化粪池处理后和地面冲洗废水、去离子制备废水排入厂区收集池，然后排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂	
	供电	燕化公司研究院提供电源	

	供暖制冷	有燕山石化公司提供，制冷采用制冷机和空调制冷。
	废气	废气经布袋除尘和碱洗处理后高空排放
	废水	生活污水经化粪池处理后和地面冲洗废水、去离子制备废水排入厂区收集池，然后排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂
环保工程	固体废物处置	建有 2 座一般工业固废暂存间和 1 座危废暂存间（169m ² ）。一般固体废物交由河南省博得炉窑有限公司处理；危险废物委托具有危险废物处理资质单位进行处置；生活垃圾交由环卫部门清运处置。
	噪声	主要生产设备均置于厂房内，建筑隔声

3.3.2.2. 总平面布置

研究院厂区生产厂房共分为两个区域：一区、二区。一区主要为 1 号厂房，包括碳二/碳三催化剂成型、干燥、浸渍、活化分解工段。二区主要为 2 号厂房、3 号厂房、4 号厂房、5 号厂房和 6 号库房，包括碳二/碳三催化剂载体焙烧、载体筛分、成品筛分工段。

3.3.2.3. 产品方案

年产碳二催化剂和碳三催化剂总计 300t/a。

3.3.2.4. 原辅料及能源消耗

表 3.4-6 原辅料及能源消耗情况表

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量 (t/a)
一、	碳二/碳三催化剂			
1.	氢氧化铝	/	t/a	441.17
2.	钯	/	t/a	0.12
3.	硝酸银	/	t/a	0.36
4.	硝酸铋	/	t/a	0.01
5.	氢氧化钾	/	t/a	0.54
6.	硝酸铜	/	t/a	4.06
7.	硝酸	65%	t/a	1.20
8.	盐酸	37%	t/a	0.10
9.	双氧水	/	t/a	0.06
10.	田菁粉	/	t/a	22.06
11.	丙烯酸树脂	/	t/a	11.77

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量 (t/a)
12.	柠檬酸	/	t/a	22.06
13.	甲素	/	t/a	2.21
二	能源			
1.	电	/	万 kW·h/a	150
2.	新鲜水	/	t/a	3482

3.3.2.5. 主要设备

碳二/碳三催化剂主要设备表见下表。

表 3.4-7 碳二/碳三催化剂主要设备表

序号	名称	规格型号	数量	备注
一	载体制备			
1	载体成型			
1.1	大捏合机	2000×840×1400mm	2	
1.2	小捏合机	1800×1150×2050mm	1	
1.3	多功能制球机	20~180kg/h	2	
2	载体干燥成型			
2.1	烘干带	80~150kg/h	2	电加热
2.2	辊道窑	0.5~4m/h	1	电加热
2.3	热风窑	26×2.9×2.4m	1	电加热
2.4	网带窑	2700×2920×3000mm	1	电加热
二	催化剂制备			
1	干燥分解			
1.1	分解炉	0.5m ³	4	电加热
1.2	分解炉	0.25m ³	2	电加热
1.3	鼓风干燥箱	20kW	14	电加热
1.4	分解炉	0.5m ³	4	电加热
1.5	换热器	截面：560×1960mm	4	
1.6	换热器	截面：480×1500mm	1	
1.7	空气预热炉	0.394m ³	5	电加热
1.8	糖衣机	1070×800×560mm	4	
2	分选			
2.1	筛分机	200~1500kg/h		

3.3.2.6. 劳动定员及工作制度

银催化剂项目现有员工 60 人，四班三运转，年工作 300 天。

3.3.2.7. 工艺流程

碳二/碳三催化剂生产工序包混粉成型单元、载体焙烧单元、浸渍活化单元，成品包装单元四个单元，工艺流程图见图 3.4-2 所示。

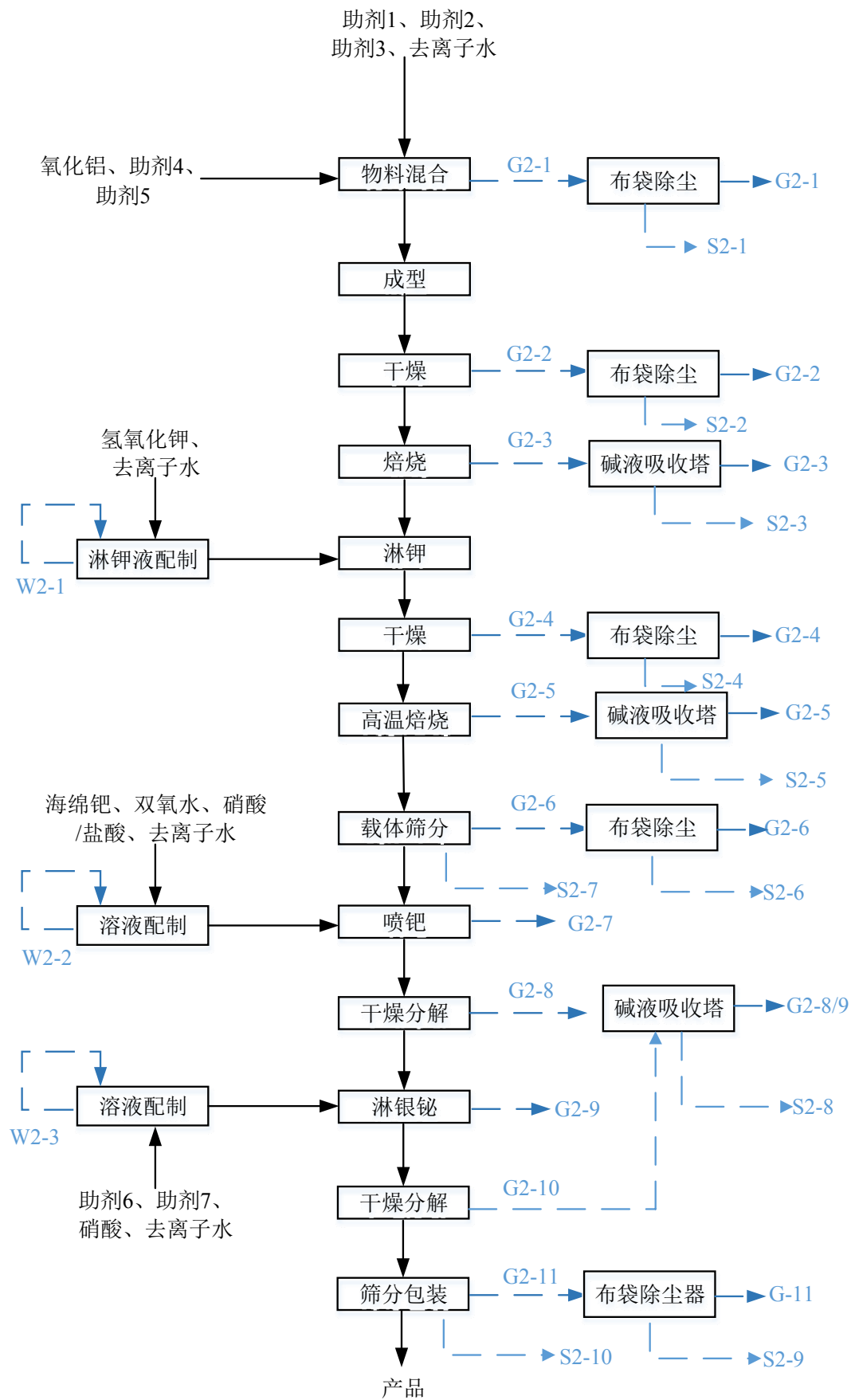


图 3.4-2 碳二/碳三催化剂生产工艺流程图

工艺流程说明：

1、载体制备

物料混合（包括干混和湿混）：各种物料采用人工称量，人工投料，各物料按照单批加入量分装完成。该工序产生物料混合废气 G2-1，主要污染物为颗粒物，废气采用布袋除尘器处理后通过（5 号厂房银催化剂新活化废气 DA009）排气筒排放，同时产生收集的粉尘 S2-1。

载体成型：完成物料混合后的泥料通过捏齿球机成型。

载体干燥：成型的载体粒料通过干燥带进行干燥。操作温度：100℃-180℃；操作压力：常压。该工序产生干燥废气 G2-2，主要污染物为颗粒物，废气采用布袋除尘器处理后通过（5 号厂房银催化剂新活化废气 DA009），同时产生收集的粉尘 S2-2。

载体焙烧：干燥后的载体粒料按规定的焙烧曲线经过网带窑焙烧。操作温度：操作温度：400℃-600℃；操作压力：常压。该工序产生焙烧废气 G2-3，主要污染物为颗粒物、NO_x，采用碱洗处理，碱洗塔碱液定期更换，产生废碱液 S2-3，S2-3 属于危险废物，委托有资质单位处置。

淋钾：网带窑焙烧后，载体物料表面具有酸性，需要淋 KOH 溶液进行中合处理，以免影响催化剂性能。将事先配好的淋钾液加入装有载体的浸渍机内浸渍。淋钾液配制产生设备清洗废水 W2-1。设备清洗废水 W2-1 回用于生产。

干燥：将淋钾后的载体通过布料器平摊于干燥带上再次进行干燥，料层厚度不能超过规定。操作温度：100℃-180℃；操作压力：常压。该工序产生淋钾干燥废气 G2-4，主要污染物为颗粒物，废气采用布袋除尘器处理后通过（5 号厂房银催化剂新活化废气 DA009），同时产生收集的粉尘 S2-4。

高温焙烧：干燥后物料送入高温辊道窑中焙烧。按照设定的焙烧曲线，控制辊道窑的各温区的温度，待实际温度与设定温度相当时，开始投料焙烧，按工艺要求控制焙烧温度，停留时间和物料装填量，得到符合物性指标的载体。操作温度：1000℃-1300℃，操作压力：常压。该工序产生焙烧废气 G2-5，主要污染物为颗粒物、NO_x。高温焙烧废气进入碱洗塔碱洗处理后高空排放，碱洗塔碱液定期更换，产生废碱液 S2-5，S2-5 属于危险废物，委托有资质单位处置。

载体分选：由筛分机碾压筛分，剔除杂质和低强度载体，形成具有一定强度和吸水率等物性的合格中间产品，用以制备成品催化剂。该工序产生分选废气 G2-6，主要污染物为颗粒物；还产生不合格载体 S2-7 和除尘器收集的粉尘 S2-6。废气主要污染物为颗粒物，废气经布袋除尘器处理后和辊道窑废气采用同一根排气筒（DA011）排放。

2、催化剂制备

喷钯液配制和淋银钯液配制：

（1）碳二催化剂喷钯液配制：准确称取一定量海绵钯置于配制釜内，根据化学计量计算所需浓硝酸和双氧水的量，分别加入配制釜内，搅拌至海绵钯充分溶解。该工序产生设备清洗废水 W2-2，设备清洗废水 W2-2 回用于生产。

（2）碳三催化剂喷钯液配制：步骤同碳二催化剂喷钯液配制，制备时用盐酸、双氧水溶解海绵钯。

喷钯：从钯粒料仓来的载体经计量后进入浸渍机，而计量好的含钯浸渍液，通过糖衣机均匀喷涂到浸渍机内的钯粒上。喷钯过程为敞开式操作，浸渍液中的硝酸挥发，产生喷钯 G2-7，主要污染物为 NO_x ，无组织排放。

干燥、分解：喷钯后的物料置于鼓风干燥箱内进行干燥，干燥后进入分解炉分解。干燥操作温度： 100°C - 180°C ；操作压力：常压；分解温度 400 - 600°C ；操作压力。该工序产生喷钯干燥分解废气 G2-8，主要污染物为颗粒物、 NO_x 、 HCl ，废气进入碱洗塔碱洗处理后高空排放，碱洗塔碱液定期更换，产生废碱液 S2-8，S2-8 属于危险废物，委托有资质单位处置。

硝酸铋溶液和硝酸银溶液配制：

碳二催化剂硝酸铋溶液配置：首先用去离子水将浓硝酸按体积比 1:1 比例稀释，按照工艺要求将一定量硝酸铋置于配制釜，常温下将稀释后的一定量稀硝酸逐渐加入配制釜内，将硝酸铋溶解。硝酸铋全部溶解后，补水定容至一定体积。量取一定量配好的硝酸铋溶液，准确称量无水硝酸银，加入其中溶解。根据碳二载体总吸水量，等体积补足水，比表面越大，吸水率越大，补水越多。该工序产生设备清洗废水 W1，设备清洗废水 W1 回用于生产。

碳三催化剂硝酸银溶液配制：同碳二催化剂硝酸铋溶液配置工序，用去离

子水、硝酸银、硝酸配置，每批碳三催化剂淋银量由技术方北化院规定。硝酸银溶液不稳定，见光易分解，需现配现用。

淋银/铋：碳二催化剂淋银铋；碳三催化剂值淋铋，不淋银。操作过程同喷钼过程。产生淋银/铋废气 G2-9，主要污染物为 NO_x，无组织排放。

干燥、分解：操作同喷钼后干燥、分解过程。该工序产生干燥分解废气 G2-10，主要污染物为颗粒物、NO_x。

筛分包装：将催化剂经过筛分机筛分，剔除不符合要求的催化剂。该工序产生不合格产品 S2-10 和筛分废气 G2-9，废气主要污染物为颗粒物；筛分废气经布袋除尘器处理后和辊道窑废气采用同一根排气筒（DA011）排放；同时产生除尘器收集的粉尘 S2-9。

3.3.2.8. 环境保护措施

生活污水经化粪池处理后和地面冲洗废水、去离子制备废水排入厂区收集池，然后排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂。

碳二/碳三催化剂废气污染物主要是生产过程中产的颗粒物、NO_x、氟化物、氯化氢、VOCs，各污染物采取的废气治理措施如下表所示：

表 3.4-8 废气治理措施表

排气筒编号	污染源	污染因子	环保措施	排放口高度 (m)	排放去向
DA009	物料混合、载体干燥废气排放口	颗粒物 ₃	布袋除尘器	15	大气环境
DA010	网带窑废气排放口	颗粒物、NO _x 、HCl、VOCs	NaOH 碱洗	15	大气环境
DA011	辊道窑废气排放口	颗粒物、NO _x 、VOCs	NaOH 碱洗	15	大气环境
DA012	分解炉废气排放口	颗粒物、NO _x 、HCl	NaOH 碱洗	15	大气环境

噪声主要为筛分机、水泵、风机等，采用建筑隔声、减振等措施。

固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。

一般工业固废废物包括不合格载体、不合格产品、物料混合、干燥、载体筛分和产品筛分工序布袋除尘器收集的粉尘、废包装材料等，一般工业固废废

物委托单位回收利用。危险废物包括废润滑油、含油废手套及抹布、化学原料包装桶、废碱液等，委托有资质单位处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

3.3.2.9. 污染物达标排放情况

根据《银催化剂车间载体实验装置建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，原有碳二/碳三催化剂项目废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均得到合理处置。目前污染物排放达标情况见“4.6 现状工程”。

3.3.2.10. 污染物排放量汇总

原有碳二/碳三催化剂项目的各污染物参考 2020 年~2021 年监测数据进行核算。

1、大气污染物

建设单位于 2020~2021 年对碳二/碳三催化剂的废气排气筒各污染物的排放情况进行了监测，根据各排气筒中各污染物最大排放速率估算污染物的排放量。详见下表。

表 3.4-9 废气污染物核算表

工序	排气筒	污染物	产生量		治理措施			排放量				年排放时 间 h
					措施	收集效率	处理效率	有组织		无组织		
			产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
物料混合 ^a	DA009											
干燥 ^a	DA009											
网带窑	DA010											
载体筛分、成 品筛分	DA011											
辊道窑												
分解炉	DA012											
喷氯化钡 ^b	/											
喷硝酸钡 ^c	/											
淋银 ^c	/											

2、水污染物

碳二/碳三催化剂用水主要为浸渍液配置用水和员工生活用水，根据建设单位提供资料，用水总量约为 3482t/a，废水总排放量约为 2044t/a。水污染物排放总量详见下表。

表 3.4-10 废水污染物核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	废水量	2044
2	COD _{Cr}	0.262
3	BOD ₅	0.037
4	SS	0.063
5	氨氮	0.019
6	总磷	0.004
7	可溶性固体总量	0.838

备注：污染物排放浓度按照现状监测浓度的最大值计算。

3、固体废物

碳二/碳三催化剂固体废物产生量如下表所示：

表 3.4-11 固体废物排放情况一览表

序号	种类	类别及代码	产生量(t/a)	处理处置措施
1	不合格载体	一般工业固体废物	2.0	由河南省博得炉窑有限公司回收
2	不合格产品	一般工业固体废物	0.4	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
3	物料混合、干燥、载体分选、成品筛分的布袋除尘器收集的粉尘	一般工业固体废物	1.95	由河南省博得炉窑有限公司回收
4	废匣钵	一般工业固体废物	1.3	
5	废包装材料	一般工业固体废物	1.7	外卖废品收购站回收利用
6	废离子交换树脂	一般工业固体废物	0.03	外卖废品收购站回收利用
7	废润滑油/含油废手套及废抹布	危险废物 HW08/HW49	1.5	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置

8	化学原料废包装 物（桶）	危险废物 HW49	1.0	委托北京金隅红树林环 保技术有限责任公司进 行处置
9	废碱液	危险废物 HW35	30	委托北京金隅红树林环 保技术有限责任公司进 行处置
10	生活垃圾	/	7.0	环卫部门

4. 扩建项目工程分析

4.1. 扩建项目概况

- (1) 项目名称：银催化剂产能优化项目
- (2) 建设单位：中石化催化剂（北京）有限公司
- (3) 建设性质：扩建
- (4) 法定代表人：郑建坡
- (5) 投资规模：总投资 500 万元人民币，其中环保投资 27 万元，约占总投资的比例为 54%。
- (6) 地理位置：北京市房山区风亭路 15 号（北京化工研究院燕山分院内）。
- (7) 建设规模及建设内容：在原 200t/a 银催化剂生产线的基础上，新增草酸银制备工序，增加了钟罩窑、活化工等设备，其他依托原生产设施。银催化剂产能由 200t/a 增加至 400t/a。
- (8) 投产时间：于 2019 年投产。
- (9) 定员及工作制度：银催化剂新增员工 50 人，共有员工 120 人。全年工作 300 天，四班三运转。新增钟罩窑、活化工年运行 7200 小时，原 200t/a 银催化剂生产线的物料混合、载体干燥、载体分选、成品分选等设备运行时间由 3600h 增加至 7200h。

4.1.1. 工程组成

本项目工程组成见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目工程组成

类型	项目	原有项目		扩建项目
		主要内容		
	产能	200t/a 银催化剂		200t/a 银催化剂
主体工程	生产一区	1 号厂房	混料、成型、干燥、浸渍、活化工段	新增活化装置
	生产二区	2 号厂房	载体焙烧、分选	新增载体焙烧装置，其他依托原有

		4 号厂房	成品掺合	依托原有
		5 号厂房	/	新增活化装置
		6 号库房	库房	依托原有
	生产三区	7 号厂房	/	新增草酸银制备工序
	给水	项目用水由燕山石化动力厂提供。		依托原有
配套及公用工程	排水	废气水洗酸性废水中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池。		草酸银废水收集后通过化学沉淀处理后与其他生产废水和经化粪池预处理后的生活污水经污水管线排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂进行处理，处理后的出水经牛口峪水库排入马刨泉河。
	供电	燕化公司研究院提供电源		依托原有
	供暖制冷	燕山石化公司提供供暖，制冷采用制冷机和空调制冷。		依托原有
	供气	项目生产燃料为天然气，由燕化公司管道输送提供。		依托原有
环保工程	废气	干燥废气经水洗处理后高空排放，活化废气燃烧处理后高空排放		解包、粉体输送、载体分选、成品掺合废气新增布袋除尘器处理后高空排放，干燥废气改为碱洗处理后高空排放，焙烧废气新增碱洗处理后高空排放，活化废气改为焚烧+SCR 处理后高空排放。
	废水	废气水洗酸性废水中和处理后和生活污水一起排入研究院隔油池		草酸银废水收集后通过化学沉淀处理后与其他生产废水和经化粪池预处理后的生活污水经污水管线排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂进行处理，处理后的出水经牛口峪水库排入马刨泉河。
	固体废物处置	生活垃圾交由环卫部门清运处置		一般固体废物（不合格载体、不合格产品、布袋除尘器收集的粉尘）交由河南省博得炉窑有限公司和浙江贵大贵金属有限公司回收处理；危险废物委托具有危险废物处理资质公司处置；生活垃圾交由环卫部门清运处置。
	噪声	建筑隔声措施。		建筑隔声、减振等措施。

	风险	/	中石化催化剂（北京）有限公司于2018年11月7日签署发布了《突发事件应急预案》，并于北京市房山区生态环境局进行备案，备案编号 110111-2018-086-1-1
--	----	---	---

4.1.2. 周边环境现状

本项目位于北京市房山区凤亭路15号（北京化工研究院燕山分院院内），项目中心地理坐标为北纬39°44'11.80"，东经115°56'36.53"，项目地理位置见图4.1-1。研究院东侧临路，隔路为凤凰亭公园；南临凤凰亭路，隔路为空地 and 燕山地区税务局；西侧临凤凰亭北里小区；北侧临燕山中路，隔燕山中路为燕山石化生产区，本项目厂房最近环境保护目标为西侧187m处的凤凰北里，周边环境见图4.1-2。

4.1.3. 平面布置

本项目生产厂房共分为三个区域：一区、二区和三区。一区依托现有，主要为1号厂房，包括银催化剂成型、干燥、浸渍、活化工段。二区主要为2号厂房、4号厂房、5号厂房和6号库房，包括银催化剂载体焙烧、载体分选、掺合、活化工段及成品库房，在2号厂房内新增1台钟罩窑，5号内新增1台活性化器。三区为新增草酸银制备单元。厂区平面布置图见4.1-2。



图 4.1-1 本项目地理位置图

图 4.1-2 本项目平面布置图

4.1.4. 产品方案

银催化剂产能情况见表 4.4-3，产品规格参数见表 4.4-4。

表 4.4-3 银催化剂产能一览表

产品名称	产能（t/a）		
	原项目	本项目	全厂
银催化剂	200	200	400

表 4.4-4 银催化剂规格参数表

项目	指标
外观	七孔或单孔圆柱体
银含量	一次浸渍:17%~18%；二次浸渍:26%~28%
平均强度	≥70.0N/粒； ≤15.0N/粒的颗粒，无； ≤25.0N/粒的颗粒，不大于 5%；

4.1.5. 原辅料及能源消耗情况

银催化剂的主要原辅料有三水氧化铝、一水氧化铝、石油焦、硫酸钡、二氧化硅、凡士林、氟化铵、乙二胺、乙醇胺、硝酸、硝酸银、草酸。项目各种原料消耗及供应来源见表 4.4-5。

表 4.4-5 本项目主要原辅材料消耗汇总

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量（t/a）			存储方式	全厂最大存储量（t）
				原有项目	本项目	现状全厂		
一	原辅料							
催化剂生产								
1.	三水氧化铝	Al ₂ O ₃ 63.0-66.0%、Fe ₂ O ₃ ≤0.07、Na ₂ O≤0.25%	t/a	153.72	153.72	307.43	吨袋，400kg/袋	46.11
2.	一水氧化铝	Al ₂ O ₃ 70%、Fe ₂ O ₃ ≤0.07、Na ₂ O≤0.1%	t/a	65.65	65.65	131.29	吨袋，175kg/袋	19.69
3.	石油焦	/	t/a	14.41	14.41	28.82	桶装，30kg/桶	8.65
4.	硫酸钡	/	t/a	0.49	0.49	0.97	纸箱，内衬塑料袋，10kg/箱	0.29
5.	氟化铵	/	t/a	3.13	3.13	6.25	纸箱，内衬塑料袋，10kg/箱	0.62
6.	凡士林	/	t/a	4.46	4.46	8.91	瓶装，500mL/瓶	2.67
7.	二氧化硅	/	t/a	0.32	0.32	0.63	袋装，10kg/袋	0.19
8.	硝酸	65%	t/a	14.90	14.90	29.8	瓶装，2.5L/瓶	2.98
9.	草酸	/	t/a	30.16	30.16	60.31	袋装，25kg/袋	9.05
10.	硝酸银	/	t/a	88.70	88.70	177.39	纸箱，内衬塑料袋，25kg/箱	5.91
11.	乙二胺	≥99%	t/a	27.50	27.50	55	桶装，180L/桶	5.5
12.	乙醇胺	≥99.5%	t/a	15.11	15.11	30.22	桶装，180L/桶	3.02
13.	助剂（无机金属盐）	/	t/a	0.38	0.38	0.76	瓶装，500mL/瓶；袋装，1kg/袋	0.23

序号	名称	规格/组分	单位	消耗量（t/a）			存储方式	全厂最大存储量（t）
				原有项目	本项目	现状全厂		
14.	润滑油		t/a	0.4	0.8	1.2	桶装，180L/桶	0.25
废气处理								
15.	氢氧化钠	固态	t/a	0	12	12	袋装，25kg/袋	1.0
16.	尿素	固态	t/a	0	3	3	袋装，25kg/袋	0.2
废水处理								
17.	氢氧化钠	固态	t/a	0	14	14	袋装，25kg/袋	1.0
18.	氯化钠	固态	t/a	0	14.5	14.5	袋装，25kg/袋	1.0
二	能源							
1.	电	/	万 kW·h/a	139.5	139.5	279	/	/
2.	天然气	/	t/a	1037.0	1037.0	2074	/	/
3.	氮气	/	Nm ³ /a	1379.4	1379.4	2758.8	/	/
4.	压缩空气	/	Nm ³ /a	551.8	551.8	1103.6	/	/
5.	新鲜水	/	t/a	6300	8716.2	17432.4	/	/

4.1.6. 主要设备

本项目主要生产设备见下表。

表 4.1-5 本项目主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量		
			原有项目	本项目	全厂（现状）
一	草酸银配制				
1	草酸储罐	1m ³	0	1	1
2	草酸银溶解反应釜	5.2m ³	0	1	1
3	反应釜	1.85m ³	0	2	2
4	离心机	100L	0	2	2
5	溶解釜	1m ³	0	2	2
6	去离子水罐	1m ³	0	2	2
7	去离子水罐	2m ³	0	1	1
8	硝酸银储罐	1m ³	0	1	1
9	硝酸银溶解釜	2.86m ³	0	1	1
二	载体制备				
1	计量配比				
1.1	储斗（原料仓）	2m ³	4	依托原有	4
1.2	储斗（原料仓）	1m ³	1	依托原有	1
1.3	储斗（原料仓）	5m ³	1	依托原有	1
1.4	解包斗	1244×944×2291mm	3	依托原有	3
1.5	压缩罐	1.2m ³	3	依托原有	3
2	混合				
2.1	无重力粒子混合机	0.25m ³	2	依托原有	2
2.2	捏合造粒	/	1	依托原有	1
2.3	活塞式挤压机	2.4×1.2×1.4m	6	4	10
2.4	捏合机	0.2m ³	2	依托原有	2
2.5	造坯机	50kg/次	1	1	2
3	干燥焙烧				
3.1	烘干带	14×1.0×1.1m	1	依托原有	1
3.2	钟罩窑	12.6m ³	1	1	2
4	载体分选				
4.1	成品仓	3m ³	1	依托原有	1
4.2	选料机	2kW	1	依托原有	1
4.3	圆形振动筛	300~800kg/h	0	1	1
4.4	直线振动筛	150kg/h	0	2	2
三	催化剂制备				

序号	名称	规格型号	数量		
			原有项目	本项目	全厂（现状）
1	浸渍				
1.1	储液罐	5.4m ³	1	依托原有	1
1.2	储液罐	2.3m ³	0	2	2
1.3	高位膨胀液罐	1.04m ³	0	1	1
1.4	缓冲罐	0.5m ³	0	1	1
1.5	集液缓冲罐	0.445m ³	0	1	1
1.6	浸渍釜	0.25m ³	2	依托原有	2
1.7	浸渍釜	0.36m ³	0	4	4
1.8	浸渍沥滤釜	2.4m ³	2	依托原有	3
1.9	浸渍液配置釜	0.6m ³	2	依托原有	2
1.10	浸渍液配置釜	0.32m ³	1	依托原有	1
1.11	浸渍液配置釜	0.5m ³	2	依托原有	2
1.12	配液釜	2.86m ³	1	依托原有	1
1.13	提篮式过滤器	0.34m ³	1	依托原有	1
1.14	去离子水罐	1244×944×1592mm	1	依托原有	1
1.15	乙二胺中间罐	0.5m ³	1	依托原有	1
1.16	乙二醇循环液罐	12.3m ³	1	依托原有	1
2	活化				
2.1	1号活化器	100t/a	1	依托原有	1
2.2	2号活化器	100t/a	1	依托原有	1
2.3	3号活化器	100t/a	0	1	1
2.4	热换器	截面： 2156×2156mm	0	1	1
2.5	热风炉	1500m ³ /h	1	2	3
2.6	新活化器	100t/a	0	1	1
3	成品掺合		1		1
3.1	料仓	1t	1	依托原有	1
3.2	料仓	8t	1	依托原有	1
3.3	料仓	50t	1	依托原有	1
四	公用单元				
1	去离子水制备				
1.1	超纯水机	1m ³ /h	1	依托原有	1
1.2	反渗透系统	1m ³ /h		1	1
1.3	反渗透系统	2m ³ /h		1	1
2	制冷			1	1
2.1	乙二醇冷水机组	循环水量 70t/h	0	1	1
3	废气处理		1	1	2
3.1	1号和2号活化器的冷段	5000m ³ /h	0	1	1

序号	名称	规格型号	数量		
			原有项目	本项目	全厂（现状）
	混合废气燃烧器				
3.2	1 号和 2 号活化器尾气燃烧器	5000m ³ /h	1	依托原有	1
3.3	3 号活化器尾气焚烧炉	5000m ³ /h	0	1	1
3.4	新活化器尾气焚烧器	5000m ³ /h	0	1	1
3.5	SCR 装置	/	0	3	3
3.6	水洗塔	/	1	0	0
3.7	碱洗塔	/	0	2	2

4.1.7. 公用工程

给水：依托原有项目，全厂银催化剂用水总量约 17432.4t/a。

排水：项目排水主要为生产废水、生活污水和地面冲洗废水，其中生产废水为设备清洗废水、草酸银制备废水、去离子水制备废水、冷却循环水排污水。草酸银废水（制备废水及设备清洗废水）采用化学沉淀法预处理达标后进入厂区污水池，地面冲洗废水和去离子水制备废水、冷却循环水废水直接进入厂区污水池，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水池，污水池废水排入燕山威立雅水务公司牛口峪水污水处理厂集中处理。

供电：依托原有项目。

供暖制冷：项目供暖热源采用外购燕山石化的蒸汽，经换热器换热进入厂区供暖。制冷系统包括 3 台冷气机及空调系统，主要消耗电力。其中冷气机用于浸渍液降温；单体空调用于办公区空调制冷。

供气：依托原有项目。

4.2. 环境影响因素分析

4.2.1. 工艺流程及产物环节

与原项目银催化剂生产工艺相比，本次银催化剂生产工艺新增了草酸银制备工序，生产工序包括草酸银溶液制备、载体制备和催化剂制备三大部分，工艺流程图见图 4.2-1 所示。

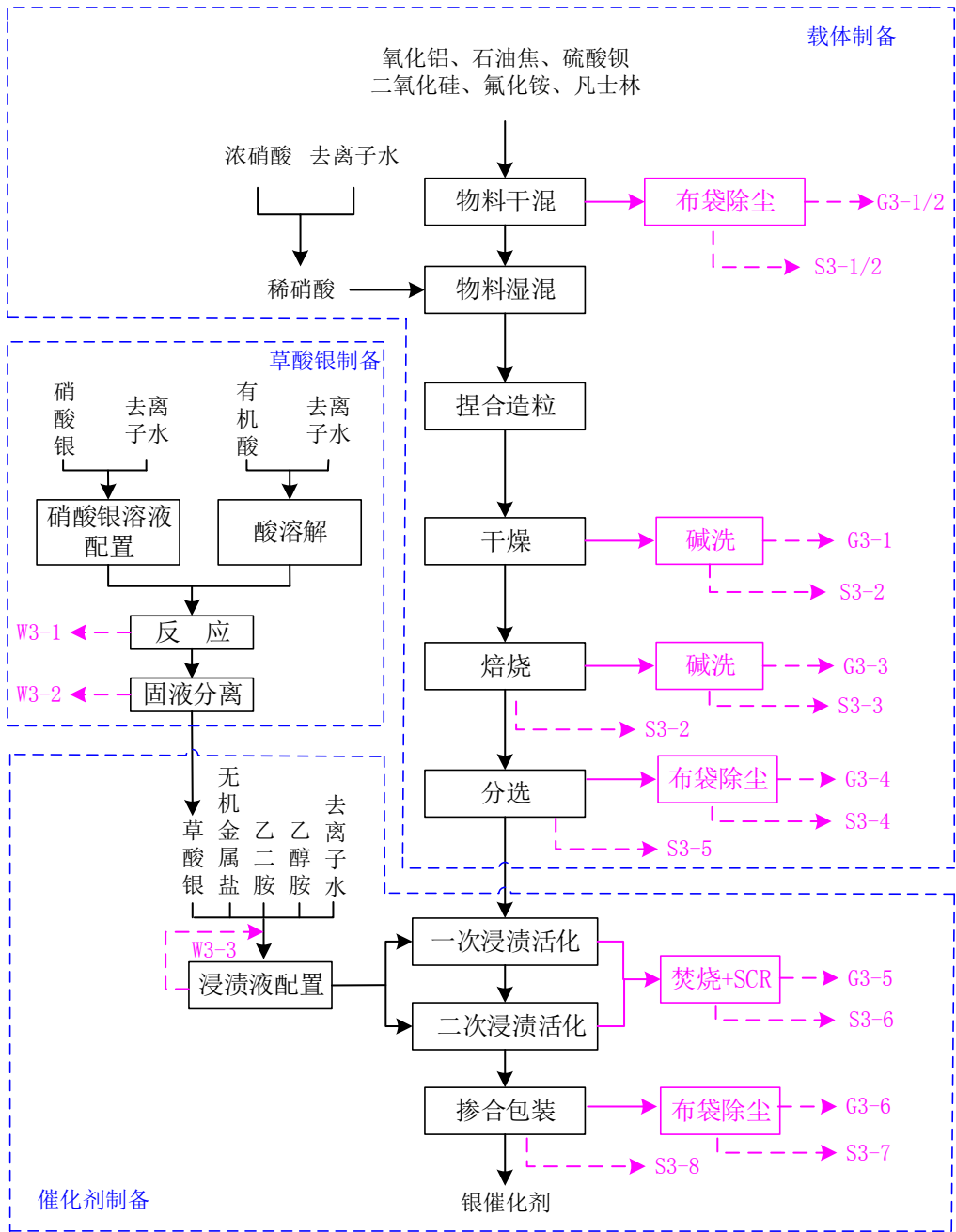


图 4.2-1 银催化剂工艺流程及产物节点图

1、草酸银溶液制备

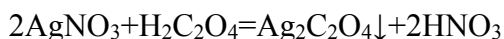
硝酸银/草酸溶解：将两种原料和去离子水分别加入两个溶解釜内，溶液溶解时每釜加水 80%，草酸溶解时温度控制在 62~68℃。

生产草酸银反应：待物料充分溶解后以一定流速放入反应釜内，草酸分别以 100L/min、150L/min、250L/min、400L/min 的速度放料 20~25 分钟后，打开旁路快速放料，硝酸银分别以 150L/min、250L/min、400L/min 的速度放料 20~25

分钟以后，打开旁路快速放料，反应釜内物料降温 2~4 小时，温度控制在 20℃ 左右。物料降温采用循环冷却水间接降温。

溶解釜和反应釜每年清洗两次，使用无离子水清洗。该工序产生设备清洗废水 W3-1。

反应釜内化学反应如下：



液离心分离：用耐酸泵将反应釜内物料打入离心机内，通过离心机将反应后的水分与草酸银分离出来。反应釜中水分三次甩出。通过三次离心分离后再用去离子水反复冲洗草酸银直至 pH 试纸测试草酸银呈中性，甩出多余水分，最终得到成品草酸银。该工序产生草酸银制备废水 W3-2，主要污染物为 pH、总银。

2、载体制备

物料混合（包括干混和湿混）：物料混合（包括干混和湿混）：各种物料解包，投料口带负压除尘设施，防止粉尘扩散。粉料原料进入混合机后，开启混合机进行干粉混合，确保粉料充分混合均匀，混合机内不能积料，不能有死角。粉体混合一定时间后，将混合液配制罐内混合均匀的稀硝酸和氟化铵混合溶液计量加入混合机内，与粉料进行湿混合。混合过程中混炼机保持密闭状态。稀硝酸配制时将硝酸和水加入搅拌桶，加盖密闭，搅拌均匀，每天配制 2 次，配置时间约 5min。该工序产生解包废气 G3-1 和物料混合废气 G3-2，主要污染物为颗粒物。G3-1 和 G3-2 分别采用袋式除尘器处理，产生除尘器收集粉尘 S3-1、S3-2。

捏合造粒：完成物料混合后的泥料通过捏合机、造坯机挤出成型粒料。

载体干燥：挤出成型的载体粒料通过干燥带进行干燥。操作温度：25℃~110℃；操作压力：常压。该工序产生干燥废气 G3-3，主要污染物为颗粒物、NO_x。G3-3 废气采用碱洗工艺处理，碱洗塔产生废碱液 S3-3，作为危险废物委托有资质单位处置。

载体焙烧：将装满干燥后的载体粒料的匣钵放入钟罩窑中，然后按规定的焙烧曲线焙烧，焙烧成载体白粒。操作温度：1100℃~1500℃；燃气压力

0.02-0.1MPa。该工序产生焙烧废气 G3-4，主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂、氟化物、NH₃、VOCs。G3-4 废气采用碱洗工艺处理，碱洗塔产生废碱液 S3-4，作为危险废物委托有资质单位处置。匣钵经多次焙烧后破碎形成废匣钵 S3-5。

载体分选：由选粒机碾压筛分，剔除杂质和低强度载体，形成具有一定强度和吸水率等物性的合格中间产品，用以制备成品催化剂。该工序产生分选废气 G3-5 和不合格载体 S3-7。G5 主要污染物为颗粒物，采用布袋除尘器处理，产生除尘器收集粉尘 S3-6。

3、银催化剂制备

浸渍液配制：配制浸渍液前，用去离子水充分清洗配制釜，清洗完成后自然干燥备用。按照工艺指令计算浸渍液配制配方。配制浸渍液必须遵循规定的加料顺序依次加入去离子水、乙二胺、乙醇胺、草酸银、预先配制的无机金属盐溶液。全部加料完毕后继续搅拌进行反应，取样分析银含量和助剂含量。

浸渍液配制产生设备每天清洗一次，产生设备清洗废水 W3-3，W3-3 回用于生产。

一次浸渍活化：将一定量的载体倒入吊篮中，并将载体表面用特制工具抚平，确认一切正常的情况下，将浸渍釜上盖打开，用电葫芦将吊篮吊起，将吊篮平稳地放入浸渍釜中。将浸渍釜上盖盖好，所有螺丝用扳手紧固好，不能有松动及漏气现象。打开浸渍釜真空阀门，启动真空泵，抽真空一定时间后关闭真空阀门。然后开启浸渍液储罐下料阀们和浸渍釜进料阀门，将浸渍液从浸渍液储罐通过负压输入浸渍釜内直至浸渍液刚好完全浸没载体，关闭进料阀。打开放空阀门，解除真空后关闭，开启氮气阀门加压一定时间。浸渍一定时间后，开启放空阀放空，打开浸渍釜底部回流阀，使浸渍釜中浸渍液回流至浸渍液储罐中。浸渍后的载体在浸渍釜中沥滤一定时间后，将上盖打开，吊起吊篮把物料放入桶中等待活化。浸渍温度：10℃~25℃。

在启动活化系统之前必须保证热风机开启，运转正常并且风路畅通。桶中的催化剂倒入提升机料斗中，启动提升机将料斗中的物料倒入活化器下料斗中，料斗中物料不能过满，防止溢出。活化带处于负压状态，活化带气体引致焚烧炉焚烧。活化带温度：280℃；操作压力：常压。焚烧炉温度为400~600℃。

活化工序产生的活化废气G6，污染物主要为颗粒物、 NH_3 、 NO_x 和VOCs，G3-6废气采用焚烧+SCR脱硝工艺处理，SCR脱硝产生废催化剂S3-8。

二次浸渍活化：经一次浸渍活化后的中间产物再进行二次浸渍和活化处理，步骤与第一次相同，产排污情况同一次活化。

最后在活化工出口，将接料桶中衬好塑料袋准备接料，收集散落的碎颗粒准备回收。定期巡视接料桶及活化温度、带速、尾气温度查看活化的物料状态合格。待桶中的料满后进行称量，放置好标签后封好塑料袋，将桶码放整齐，并为分析人员取好样品。

掺合包装：将浸渍活化后的催化剂，经过充分、完全的掺合，使生产过程中因生产工艺、物料及人为因素等波动造成的局部不均匀性经掺合后均匀一致。该工序产生掺合废气 G3-7，主要污染物为颗粒物；还产生碎粒状不合格产品 S3-10 和布袋除尘器收集的粉尘 S3-9。

4.2.2. 其他产物环节分析

除上述产污环节外，项目还会产生：去离子水制备废水W3-4、冷却循环水排污水W3-5、地面冲洗废水W3-6，生活污水W3-7，氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料废包装物S3-11，废离子交换树脂S3-12、氯化银S3-13、废润滑油S3-14、含油废手套及废抹布S3-15，乙二胺、乙醇胺、氟化铵、硝酸、硝酸银、氢氧化钠等化学原料废包装物（桶）S3-16，生活垃圾S3-17以及设备噪声等。

4.2.3. 产物环节汇总

本项目为已建工程，仅对运营期环境影响进行分析，运营期产物环节汇总如下表所示。

4.2-1 运营期产物环节汇总表

污染类型	编号	排污工序	污染物	治理措施
废水	W3-1	草酸银设备清洗	总银	化学沉淀预处理后排入厂区污水池，通过现有污水管道进入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂进行处理
	W3-2	草酸银制备		

	W3-3	浸渍液设备清洗	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总银	回用于生产
	W3-4	去离子水制备	pH、COD _{Cr} 、SS、可溶性固体总量	排入厂区污水池，通过现有污水管道进入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂处理
	W3-5	循环冷水机组	pH、COD _{Cr} 、SS、可溶性固体总量	
	W3-6	地面冲洗	pH、COD _{Cr} 、SS、	
	W3-7	员工办公生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	生活污水经化粪池预处理后排入厂区污水池，通过现有污水管道进入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂处理
废气	G3-1	物料解包	颗粒物	布袋除尘处理后引致 15m 高烟囱（编号 DA001）高空排放
	G3-2	物料输送混合	颗粒物	布袋除尘处理后引致 15m 高烟囱（编号 DA002）高空排放
	G3-3	载体成型干燥	颗粒物、NO _x	碱洗装置处理后引致 25m 高烟囱（编号 DA003）高空排放
	G3-4	载体焙烧	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、VOCs	碱洗装置处理后引致 25m 高烟囱（编号 DA006）高空排放
	G3-5	载体分选	颗粒物	布袋除尘处理后引致 15m 高烟囱（编号 DA007）高空排放
	G3-6	浸渍活化	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、VOCs	经焚烧+SCR 脱硝装置处理后引致 25m/20m/20m 高烟囱（编号 DA004、DA005、DA009）高空排放
	G3-7	掺合包装	颗粒物	布袋除尘处理后引致 15m 高烟囱（编号 DA008）高空排放
固体废物	S3-1	物料解包工序布袋除尘器	粉尘	交由河南省博得炉窑有限公司回收
	S3-2	输送混合工序布袋除尘器	粉尘	交由河南省博得炉窑有限公司回收
	S3-3、S3-4	干燥、焙烧工序废气碱液吸收塔	废碱液	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-5	焙烧工序废匣钵	废匣钵	交由河南省博得炉窑有限公司回收
	S3-6	载体分选工序布袋除尘器	不合格载体	交由河南省博得炉窑有限公司回收
	S3-7	载体分选工序	不合格载体	交由河南省博得炉窑有限公司回收
	S3-8	SCR 脱硝装置	废催化剂	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-10	掺合包装工序	不合格产品	交由浙江贵大贵金属有限公司回收

	S3-9	掺合包装工序布袋除尘器	粉尘	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
	S3-11	氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料	废包装物	外卖废品收购站回收利用
	S3-12	去离子水制备水装置	废离子交换树脂	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-13	草酸银废水处理	氯化银	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
	S3-14	机械生产设备	废润滑油	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-15	机械生产设备	含油废手套及废抹布	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-16	乙二胺、乙醇胺、氟化铵、硝酸银、氢氧化钠等化学原料	废包装物（桶）	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
	S3-17	员工办公生活	生活垃圾	环卫部门
噪声	/	生产厂房	生产设备、去离子水制备设备等噪声	选购低噪声设备、减振、隔声、合理布局

4.3. 平衡分析

4.3.1. 物料平衡

全厂 400t/a 银催化剂物料平衡见下表，物料平衡见下图。

4.3-1 全厂银催化剂物料平衡表

工序	进 料		出 料		
	物料名称	重量 (t/a)	物料名称	重量 (t/a)	
银催化剂生产装置	三水氧化铝		产品	银催化剂	
	一水氧化铝		废气（处理前）	颗粒物	
	石油焦			NO _x	
	硫酸钡			SO ₂	
	氟化铵			氟化物（以氟计）	
	凡士林			NH ₃	

	二氧化硅			VOCs	
	硝酸（65%）		其他气体	二氧化碳、水蒸气等气体	
	硝酸银		固体废物（产生量）	不合格载体	
	草酸			不合格产品	
	乙二胺			氯化银	
	乙醇胺		/	/	
	助剂（无机金属盐）		/	/	
	甲烷		/	/	
	氧气（空气）		/	/	
	合计		合计		

图 4.3-1 全厂银催化剂物料平衡图

4.3.2. 水平衡

本项目新增草酸银制备工序，草酸银制备（包括硝酸银及草酸溶液配置用水和草酸银冲洗用水）和草酸银设备冲洗用水使用去离子；其他用水包括硝酸配置用水、浸渍液配置用水、浸渍液设备冲洗用水、地面冲洗用水、循环冷却用水和生活用水，用水工序与原有项目相关，因产能扩大，用水量增加。废水包括草酸银废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、去离子水制备废水和生活污水。

全厂银催化剂用排水情况详见表 4.3-3, 全厂用排水情况见表 4.3-4。

全厂银催化剂水平衡详见图 4.3-3, 全厂银催化剂和碳二/碳三催化剂水平衡详见图 4.3-4。

表 4.3-3 全厂银催化剂用排水汇总表

[illegible]

表 4.3-4 全厂银废水排放情况汇总表

废水种类	废水排放量 (t/a)			
	原项目	本项目新增	以新带老削减	全厂
草酸银废水	0	2301.5	0.0	2301.5

循环冷却排污水	900.0	900.0	0.0	1800.0
地面冲洗废水	200.0	412.0	0.0	612.0
去离子制备废水	372.0	2707.2	0.0	3079.2
生活污水	749.7	535.5	0.0	1285.2
废气水洗废水	0.65	0	0.65	0
合计	2222.4	6856.2	0.65	9077.9

表 4.3-5 全厂（银催化剂+碳二/碳三催化剂）废水排放情况汇总表

废水种类	日排水量 (m³/d)	年排水量 (t/a)
草酸银废水	7.67	2301.5
循环冷却排污水	6.00	1800.0
地面冲洗废水	2.66	798.2
去离子制备废水	14.47	4342.2
生活污水	6.26	1879.4
合计	37.06	11121.2

图 4.3-3 全厂银催化剂水平衡图

图 4.3-4 全厂（银催化剂+碳二/碳三催化剂）水平衡图

4.3.3. 银平衡

在草酸银制备工序，由于草酸银冲洗及设备冲洗，原料硝酸银中的银大部分进入草酸银，少量进入草酸银废水预处理工序，采用化学沉淀工艺处理废水，大部分银以氯化银沉淀的形式去除，剩余的银排入市政管网。在浸渍工序中，草酸银中的银附着在载体上，在掺合工序少量的银进入不合格产品和布袋除尘器。本项目银平衡见下图。

图 4.3-5 银平衡图

4.4. 污染源强核算

4.4.1.1. 废气

本项目新增 3 号活化炉 1 台、新活化炉 1 台、钟罩窑 1 台，其他投料解包、粉料输送、干燥、载体分选、产品掺合等工序均依托现有设备，通过增加设备运转时间提升银催化剂产能。

1、正常工况污染物排放情况

（1）投料解包废气、粉料输送废气、载体分选废气、产品掺合废气

投料解包废气、粉料输送废气、载体分选废气、产品掺合废气的污染物为颗粒物，废气经收集后均采用布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，排放速率按 2020 年 3 月~10 月的排放速率的最大监测值计算。

（2）干燥废气

载体干燥废气主要污染物为颗粒物、NO_x，废气集中收集经碱液吸收塔处理后由 18m 高排气筒排放，排放速率按排放速率的最大监测值计算。

（3）焙烧废气

载体焙烧废气主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂、氟化物、NH₃和VOCs，废气集中收集后经吸收塔（尿素溶液+NaOH溶液）处理后由25m高排气筒排放。载体焙烧采用钟罩窑焙烧，焙烧过程中由鼓风机送风，废气处理风机抽风，设备密闭，因此废气收集效率按100%计，排放速率按最大监测值计算。

监测期间，排气筒中未检测出SO₂，因此SO₂的源强核算按照物料衡算法计算，本项目的SO₂主要来自原料硫酸钡和石油焦里的硫，硫酸钡中的硫按全部生成SO₂计；根据建设单位提供的资料，石油焦中硫含量低于1.0%，硫含量按1.0%，全部生成SO₂计，按全部生产SO₂计，则产生速率为0.017kg/h。

（4）活化废气

催化剂活化废气主要污染物为颗粒物、NO_x、NH₃和VOCs，3号活化废气和新活化废气分别集中收集后经焚烧+SCR处理后由15m高排气筒排放。颗粒物、NO_x、NH₃排放速率按2020年3月~10月的排放速率的最大监测值计算。2021年1月份3号活化炉未使用，因此仅监测了1、2活化炉和新活化炉排放口的VOCs排放速率，3号废气类比1、2号活化炉的排放速率核算源强。

本项目有组织废气排放汇总情况见表4.4-1，无组织废气排放汇总见表4.4-2。

2、非正常工况

本项目废气处理的非正常工况为废气处理设施出现故障，非正常工况污染物排放情况见表4.4-3。

表 4.4-1 本项目废气有组织排放汇总表

工序	排气筒	污染物	核算方法	污染物产生量				治理措施	污染物排放量									
				废气产生量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	措施	有组织				无组织		排放时间 h	排气筒参数		
									废气排放量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度℃
投料解包 (1号厂房)	DA001	颗粒物	实测法															
粉料输送 (1号厂房)	DA002	颗粒物	实测法															
干燥废气 (1号厂房)	DA003	颗粒物	实测法															
		NO _x																
3 活化废气(1号厂房)	DA005	颗粒物	实测法															
		NO _x	实测法															
		NH ₃	实测法															
		VOCs	类比法															
焙烧 (2号厂房)	DA006	颗粒物	实测法															
		NO _x																
		SO ₂	物料衡															

			算															
		氟化物	实测法															
		NH ₃	实测法															
		VOCs	实测法															
载体分选 (2号厂房)	DA007	颗粒物	实测法															
掺合(4号厂房)	DA008	颗粒物	实测法															
活化(5号厂房)	DA009	颗粒物	实测法															
		NO _x	实测法															
		NH ₃	实测法															
		VOCs	实测法															

表 4.4-2 本项目废气无组织排放汇总表

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	防治措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1	1号厂房	颗粒物					90×30	14
		NO _x						
		NH ₃						
		VOCs						
2	2号厂房	颗粒物					60×24	10.35
3	4号厂房	颗粒物					24×18	22
4	5号厂房	颗粒物					42×29.3	12

		NOx						
		NH ₃						
		VOCs						

表 4.4-3 本项目污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
投料解包 (1号厂房)	布袋除尘器故障	颗粒物					定期进行设备维护，当工艺废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
粉料输送 (1号厂房)	布袋除尘器故障	颗粒物					
干燥废气 (1号厂房)	碱洗塔故障	颗粒物					
		NO _x					
3 活化废气 (1号厂房)	焚烧炉、SCR 设备故障	颗粒物					
		NO _x					
		NH ₃					
		VOCs					
焙烧 (2号厂房)	碱洗塔故障	颗粒物					
		NO _x					
		SO ₂					
		氟化物					
		NH ₃					
		VOCs					
载体分选 (2号厂房)	布袋除尘器故障	颗粒物					
掺合 (4号厂房)	布袋除尘器故障	颗粒物					
活化 (5号厂房)	焚烧炉、SCR 设备故障	颗粒物					
		NO _x					
		NH ₃					
		VOCs					

3、以新带老措施

(1) 原有项目以新带老措施

原有项目 1、2 号活化废气集中收集后采用焚烧措施处理高空排放，处理工艺改为焚烧+SCR 处理。钟罩窑废气原为无组织排放，提升改造为有组织排放，废气处理工艺为尿素溶液+NaOH 溶液。解包废气、粉料输送废气、载体分选废气、成品掺合废气原为无组织排放，提升改造为有组织排放，废气处理工艺为布袋除尘器。

(2) 现状工程以新带老措施

本项目为已建项目，通过现状工程大气污染物达标分析可知，钟罩窑排气筒 NO_x 和氯化物的排放速率、合同后代表排气筒 NO_x 排放速率无法满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中最高允许排放速率的要求（分析过程详见 4.6.2 章节）。因此，建设单位对排放氮氧化物的干燥带废气排气筒（和网带窑共用）、钟罩窑废气排气筒、3 号活化器废气排气筒、新活化废气排气筒、辊道窑废气排气筒、分解炉废气排气筒进行整改，排气筒高度由 15m 分别提高到 25m、25m、20m、20m、20m、20m。

全厂银催化剂大气污染物排放情况见下表。

表 4.4-4 全厂银催化剂大气污染物排放情况

污染物名称		排放量				排放去向
		原项目 ^a (t/a)	本项目 (t/a)	以新代老 削减 ^b (t/a)	全厂 (t/a)	
废气	颗粒物	2.645	0.779	1.945	1.479	排入大气
	NO _x	17.300	4.914	13.374	8.840	
	SO ₂	0.421	0.084	0.337	0.168	
	氯化物	0.684	0.137	0.547	0.274	
	NH ₃	0.810	0.278	0.609	0.480	
	VOCs	0.326	0.472	0.000	0.798	

4.4.1.2. 废水

1、废水量

本项目新增草酸银制备工序，新增草酸银废水，其他废水包括地面冲洗废水、循环冷却水排污水、去离子水制备废水和生活污水，原项目废水种类相同。

银催化剂生产用排水量核算过程详见 4.3.2 水平衡章节，废水排放情况详见下表。

表 4.4-5 银催化剂废水排放情况汇总表

废水种类	废水排放量 (t/a)			
	原项目	本项目新增	以新带老削减	全厂
草酸银废水				

循环冷却排污水				
地面冲洗废水				
去离子制备废水				
生活污水				
废气水洗废水				
合计				

2、水污染物排放情况

本项目为已建设项目，因此根据废水排污口现状监测数据核算污染物排放量，详见下表。

表 4.4-6 银催化剂水污染物排放情况

污染物名称		原项目 (t/a)	本项目 (t/a)	以新代老 削减(t/a)	全厂	排放去 向
废水	废水量	2222.4	6856.2	0.65	9077.9	燕山威 立雅水 务公司 牛口峪 污水处 理厂
	COD _{Cr}	0.284	0.878	0.000	1.162	
	BOD ₅	0.041	0.125	0.000	0.166	
	SS	0.069	0.213	0.000	0.281	
	氨氮	0.021	0.064	0.000	0.085	
	总磷	0.005	0.015	0.000	0.020	
	溶解性固体总量	0.911	2.811	0.000	3.722	
	总银	0	0.0002	0.000	0.0002	

4.4.1.3. 噪声

本项目噪声主要是草酸银制备工序的水泵、离心机、废气处理设施配套的风机和水泵等设备运行中的噪声，噪声源强 75~85dB（A），各设备噪声源强详见下表。

表 4.4-7 本项目新增噪声源强一览表

序号	名称	噪声源强	数量	单位	降噪措施	工序/用途	位置
1	去离子水水泵	75	4	台	减振、软连接、建筑隔声	草酸银制备	7号生 产厂房
2	离心机	75	2	台			
3	废气处理设备 风机	85	9	台		废气处理	1号、2 号、4 号、5 号厂房

4	废气碱洗设备 水泵	80	2	台		废气处理	1、2号 厂房
---	--------------	----	---	---	--	------	------------

4.4.1.4. 固体废物

银催化剂生产排放的固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。

1、一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要为物料解包、物料输送、载体分选、产品掺合包装工序布袋除尘器收集的粉尘、废匣钵、不合格载体、不合格产品、氧化铝、硫酸钡、石油焦、氟化铵、二氧化硅等原辅料废包装物、废离子交换树脂和氯化银。

（1）物料解包、输送混合、载体分选工序布袋除尘器收集的粉尘（S3-1、S3-2、S3-6）

物料解包、输送、载体分选工序产生大量粉尘，经布袋除尘器除尘后收集下来的粉尘主要成分为氧化铝、二氧化硅等，委托河南省博得炉窑有限公司回收。

（2）废匣钵（S3-5）

焙烧工序产生破碎的废匣钵，主要成分为硬质粘土等，委托河南省博得炉窑有限公司回收。

（3）不合格载体（S3-7）

载体分选工序产生不合格载体，载体成份主要为氧化铝，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，不合格载体不属于危险废物，为一般工业固体废物，委托河南省博得炉窑有限公司回收。

（4）不合格产品（S3-10）

产品筛分工序产生不合格产品，不合格产品成份为氧化铝、微量的银，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，不合格产品不属于危险废物，为一般工业固体废物，委托委托浙江贵大贵金属有限公司处理。

（5）产品掺合包装工序布袋除尘器收集的粉尘（S3-9）

产品掺合包装工序产生少量粉尘，经布袋除尘器除尘后收集下来的粉尘，主要成分为氧化铝和少量的银等，委托委托浙江贵大贵金属有限公司处理。

（6）氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料废包装物（S3-11）

氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料废包装物为一般工业固体废物。

（7）废离子交换树脂（S3-12）

去离子水制备系统的离子交换树脂需定期更换，产生废离子交换树脂a。

（8）氯化银（S3-13）

草酸银制备废水预处理设施采用 NaCl 化学沉淀法处理草酸银废水，产生氯化银沉淀，根据建设单位提供的相关资料，氯化银产生量为 0.23t/a，委托浙江贵大贵金属有限公司处理。

2、危险废物

项目运营过程中产生的危险废物种类包括：废碱液、废催化剂、废润滑油、含油废手套及废抹布、化学原料废包装物（桶）。

（1）废碱液（S3-3、S3-4）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目碱洗塔更换碱液时产生废碱液，属于危险废物（HW35-900-352-35）。

（2）SCR 脱硝废催化剂（S3-8）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，SCR 脱硝装置更换的废催化剂属于其他危险废物（HW50-772-007-50），废物代码为 900-041-49。

（3）废润滑油（S3-14）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目生产设备在维修过程产生的废润滑油属于危险废物（HW08-900-214-08）。根据建设单位提供的相关资料，估算废润滑油年产量为 0.6t/a。

（4）含油废手套及废抹布（S3-15）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目生产设备在维修过程产生含油废手套及抹布属于危险废物（HW49-900-041-49 类别）。

（5）化学原料废包装物（桶）（S3-16）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目乙二胺、乙醇胺、氟化

铵、草酸银、硝酸银、氢氧化钠等化学原料废包装物（桶）属于危险废物（HW49-900-041-49 类别）。

以上各类危险废物均委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置。

3、生活垃圾

根据根据建设单位提供的相关资料，生活垃圾产生量为 30t/a。

各类固体废物排放情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 银催化剂固体废物排放情况一览表 单位: t/a

序号	编号	产生环节	污染物名称	形态	废物类别/代码	危险特性	主要成分	原项目	本项目	全厂	处理处置方式
1	一般固废										
1.1	S3-1、S3-2、S3-6	物料解包、输送、载体分选工序布袋除尘器	粉尘	固态	一般工业固废	—	氧化铝、二氧化硅等				由河南省博得炉窑有限公司回收
1.2	S3-5	焙烧	废匣钵	固态	一般工业固废	—	硬质粘土				
1.3	S3-7	载体分选工序	不合格载体	固态	一般工业固废	—	氧化铝等				
1.4	S3-10	掺合包装工序	不合格产品	固态	一般工业固废	—	氧化铝、银等				委托浙江贵大贵金属有限公司处理
1.5	S3-9	掺合包装工序布袋除尘器	粉尘	固态	一般工业固废	—	氧化铝、银等				
1.6	S3-11	氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料	废包装物	固态	一般工业固废	—	氧化铝、二氧化硅等				外卖废品收购站回收利用
1.7	S3-12	去离子水制备水装置	废离子交换树脂	固态	一般工业固废	—	树脂				
1.8	S3-13	草酸银废水处理	氯化银	半固态	一般工业固废	—	氯化银				委托浙江贵大贵金属有限公司处理
小计											/
2	S3-17	员工日常生活	生活垃圾	固	生活垃圾	—	生活垃圾				/

序号	编号	产生环节	污染物名称	形态	废物类别/代码	危险特性	主要成分	原项目	本项目	全厂	处理处置方式
2	危险废物										
2.1	S3-4、S3-4	干燥、焙烧工序废气碱液吸收塔	废碱液	液态	HW35-900-352-35	C, T	碱液等				委托有资质单位清运处置
2.2	S3-7	SCR 脱硝装置	废催化剂	固态	HW50-772-007-50	T	催化剂				
2.3	S3-14	机械生产设备	废润滑油	液态	HW08-900-214-08	T, I	润滑油				
2.4	S3-15	机械生产设备	含油废手套及废抹布	固态	HW49-900-041-49	T, I	润滑油				
2.5	S3-16	乙二胺、乙醇胺、氟化铵、硝酸银、氢氧化钠等化学原料	废包装物（桶）	固态	HW49-900-041-49	T/In	乙二胺、乙二醇、氟化铵、硝酸银、氢氧化钠				
小计											/
3	S3-17	员工日常生活	生活垃圾	固态	生活垃圾	/	生活垃圾				/
合计											/

4.5. 污染物排放“三本帐”

全厂银催化剂污染物排放情况见表 4.5-1，全厂银催化剂和碳二/碳三催化剂污染物排放情况见表 4.5-2。

4.5-1 全厂银催化剂污染物排放汇总表

污染物名称		排放量 (t/a)				
		原项目	本项目	以新代老 削减	全厂	增减量
废气	颗粒物	2.645	0.779	-1.945	1.479	-1.166
	NO _x	17.300	4.914	-13.374	8.840	-8.46
	SO ₂	0.421	0.084	-0.337	0.168	-0.253
	氟化物	0.684	0.137	-0.547	0.274	-0.41
	NH ₃	0.810	0.278	-0.609	0.480	-0.33
	VOCs	0.326	0.472	0.000	0.798	0.472
废水	废水量	2222.4	6856.2	-0.65	9077.9	+6855.5
	COD _{Cr}	0.284	0.878	0.000	1.162	+0.878
	BOD ₅	0.041	0.125	0.000	0.166	+0.125
	SS	0.069	0.213	0.000	0.281	+0.212
	氨氮	0.021	0.064	0.000	0.085	+0.064
	总磷	0.005	0.015	0.000	0.020	+0.015
	溶解性固体总量	0.911	2.811	0.000	3.722	+2.811
	总银	0.000	0.0002	0.000	0.0002	+0.0002
固体废物	一般工业固废	6.32	10.75	0	17.92	+11.6
	危险废物	6.60	39.90	0	46.50	+39.9
	生活垃圾	5.5	7.5	0	13.0	+7.5

4.5-2 全厂银催化剂和碳二/碳三催化剂污染物排放汇总表

污染物名称		排放量 (t/a)				
		原项目	本项目	以新代老 削减	全厂	增减量
废气	颗粒物	3.440	0.779	-1.945	2.274	-1.166
	NO _x	18.241	4.914	-13.374	9.781	-8.46
	SO ₂	0.421	0.084	-0.337	0.168	-0.253
	氟化物	0.684	0.137	-0.547	0.274	-0.41
	NH ₃	0.810	0.278	-0.609	0.480	-0.33
	VOCs	0.385	0.472	0.000	0.857	0.472
	HCl	0.012	0.000	0.000	0.012	0
废水	废水量	4265.7	6856.2	0.65	11121.2	+6855.5

污染物名称		排放量 (t/a)				
		原项目	本项目	以新代老 削减	全厂	增减量
	COD _{Cr}	0.546	0.878	0.000	1.424	+0.878
	BOD ₅	0.078	0.125	0.000	0.204	+0.125
	SS	0.132	0.213	0.000	0.345	+0.212
	氨氮	0.040	0.064	0.000	0.104	+0.064
	总磷	0.009	0.015	0.000	0.024	+0.015
	溶解性固体总量	1.749	2.811	0.000	4.560	+2.811
	总银	0.000	0.0002	0.000	0.0002	+0.0002
固体废物	一般工业固废	13.70	10.75	0.000	25.30	+11.6
	危险废物	39.10	39.90	0.000	79.0	+39.9
	生活垃圾	12.5	7.5	0.000	20.0	+7.5

4.6. 现状工程

厂区目前银催化剂产能 400t/a，碳二/碳三催化剂产能 300t/a，其工程组成、原辅料、主要设备、工艺流程及产排污情况 3.4.2 章节和 4.1、4.2 章节。本章节主要对现状工程的采取的环保措施、污染物达标排放情况进行分析，并根据分析结果提出整改措施。

4.6.1. 环保措施

4.6.1.1. 废气

现状工程废气污染物主要是生产过程中产的颗粒物、NO_x、SO₂、NH₃、氟化物、氯化氢、VOCs，各污染物采取的废气治理措施如下表所示：

表 4.6-1 现状银催化剂废气治理措施表

排气筒 编号	污染源	污染因子	环保措施	排放口高 度 (m)	排放去向
DA001	1 号厂房银催化剂投料拆包系统	颗粒物	布袋除尘	15	大气环境
DA002	1 号厂房银催化剂粉料输送系统	颗粒物	布袋除尘	15	大气环境

DA003	1 号厂房银催化剂干燥带和碳二/碳三催化剂网带窑	颗粒物、NO _x	NaOH 碱洗	15	大气环境
DA004	1 号厂房银催化剂 1、2 号活化带和活化尾气焚烧炉	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、VOCs	焚烧+SCR 脱硝	25	大气环境
DA005	1 号厂房银催化剂 3 号活化带和活化尾气焚烧炉	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、VOCs	焚烧+SCR 脱硝	15	大气环境
DA006	2 号厂房银催化剂钟罩窑	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、VOCs	尿素溶液+NaOH 碱洗	15	大气环境
DA007	2 号厂房银催化剂选分机	颗粒物	布袋除尘	15	大气环境
DA008	4 号厂房银催化剂成品掺和	颗粒物	布袋除尘	15	大气环境
DA009	5 号厂房银催化剂新活化带和活化尾气焚烧炉	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、VOCs	尾气焚烧后再经 SCR 脱硝	15	大气环境
	5 号碳二/碳三催化剂载体筛分废气排放口	颗粒物	布袋除尘		
	5 号碳二/碳三催化剂成品筛分废气排放口	颗粒物	布袋除尘		
DA010	1 号碳二/碳三催化剂网带窑废气排放口	颗粒物、NO _x 、HC、VOCs	NaOH 碱洗	15	大气环境
DA011	3 号厂房碳二/碳三催化剂辊道窑废气排放口	颗粒物、NO _x 、VOCs	NaOH 碱洗	15	大气环境
DA012	1 号厂房碳二/碳三催化剂分解炉废气排放口	颗粒物、NO _x 、HCl	NaOH 碱洗	15	大气环境

备注：DA003 和 DA0010 已于 2020 年 11 月合同为一根 15m 排气筒。碳二/碳三催化剂物料混合和干燥工序废气和银催化剂新活化工序废气共用排气筒 DA009。

4.6.1.2. 废水

现状工程废水主要为生产废水、生活污水和地面冲洗废水，其中生产废水为设备清洗废水、草酸银制备废水、去离子水制备废水、冷却循环水排污水。草酸银制备废水及草酸银设备清洗废水采用化学沉淀法预处理（通过投加 NaCl 获取 AgCl 后再投加 NaOH 至废水呈中性后）达标后进入厂区污水池，地面冲洗废水和去离子水制备废水、冷却循环水废水直接进入厂区污水池，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水池，污水池废水排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂集中处理。

4.6.1.3. 噪声

现状工程噪声主要为振动筛、离心机、水泵、风机等，采用建筑隔声、减振等措施。

4.6.1.4. 固体废物

现状工程排放的固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。

厂区内设有两个一般工业固废暂存间，一座位于 1 号厂房西侧，一座位于 2 号厂房西，面积约 20m²，用于一般固体废物暂存；设置危废品间 1 座，位于 3 号厂房东南角，建筑面积 169m²，用于危险废物的暂存。危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分类收集和贮存。

一般工业固废废物包括不合格载体、不合格产品、银催化剂载体筛分和产品掺合工序布袋除尘器收集的粉尘、AgCl、废包装材料、废离子交换树脂等，委托单位回收利用。危险废物包括废润滑油、含油废手套及抹布、化学原料包装桶、废碱液、SCR 废催化剂等，委托有资质单位处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

现状工程产生的一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物等均得到了有效的处置。

4.6.2. 污染物达标排放情况

4.6.2.1. 废气

1、有组织排放

中环华信环境监测（北京）有限公司于 2020 年 4 月~11 月对厂区内排气筒的监测数据、奥来国信（北京）检测技术有限公司于 2021 年 1 月对厂区内排气筒的监测数据如表 4.6-2 表所示，从表 4.6-2 可以看出，现状工程银催化剂钟罩窑 NO_x 和氟化物、碳二/碳三催化剂网带窑 NO_x 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）排放限值要求，但排放速率超过《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）其对应排气筒高度（15m）的最大允许排放速率限值要求，钟罩窑 NO_x 和氟化物排放超标、网带窑 NO_x 排放超标；同时各排气筒 NO_x 排放速率之和超过合并后代表排气筒的最高允许排放速率，因此 NO_x 排放超标。

表 4.6-2 银催化剂废气有组织排放监测数据结果

工序	排气筒编号	监测时间	颗粒物		NOx		SO ₂		氟化物		NH ₃		非甲烷总烃		氯化氢	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
银催化剂解包	DA001															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂投料输送	DA002															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂干燥带	DA003															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂 1、2 活 化器	DA004															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂 3 活 化器	DA005															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂选分	DA007															
标准值	/															
达标情况	/															

工序	排气筒编号	监测时间	颗粒物		NO _x		SO ₂		氟化物		NH ₃		非甲烷总烃		氯化氢	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
钟罩窑	DA006															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂成品掺	DA008															
标准值	/															
达标情况	/															
银催化剂新活化器	DA009															
标准值	/															
达标情况	/															
碳二/碳三催化剂烘箱	DA0010															
标准值	/															
达标情况	/															
碳二/碳三催化剂网带窑	DA0010															
标准值	/															
达标情况	/															
碳二/碳三催化剂辊道窑	DA0011															
标准值	/															
达标情况	/															
碳二/碳三催化剂分解炉	DA0012															

工序	排气筒编号	监测时间	颗粒物		NOx		SO ₂		氟化物		NH ₃		非甲烷总烃		氯化氢	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
标准值	/															
达标情况	/															
代表性 排气筒	排放速率	/														
	标准值	/														
	各排气筒 速率之和	/														
	达标情况	/														

2、无组织排放

奥来国信（北京）检测技术有限责任公司于 2020 年 11 月 24 日和 11 月 25 日对项目所在院区废气无组织排放情况进行了监测。共设置了 4 个检测点，上风向 1 个监测点，下风向 3 个监测点，检测因子包括二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、颗粒物、氟化物、非甲烷总烃，每天监测 3 次。监测结果见下表。

表 4.6-3 废气无组织排放监测结果

检测时间	检测项目	检测结果 (mg/m ³)				标准限值 (mg/m ³)
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2020-11-24	二氧化硫					
	氮氧化物					
	氨					
	氯化氢					
	颗粒物					
	氟化物					
	非甲烷总烃					
2020-11-25	二氧化硫					
	氮氧化物					
	氨					
	氯化氢					
	颗粒物					
	氟化物					
	非甲烷总烃					

由监测结果可知，项目无组织排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、氨、非甲烷总烃、氯化氢均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“单位周界无组织排放监控点浓度限值”的标准要求。

4.6.2.2. 废水

建设单位于 2020 年 7 月~10 月对草酸银制备废水排放口和厂区污水总排口的监测数据如下表所示：

表 4.6-4 废水现状监测结果 单位：mg/L

序号	排放口	监测时间	污染因子	监测值	标准值
1	厂区污水总排口	2020 年 10 月	pH（无量纲）		
2			CODcr		
3			BOD ₅		

4			SS		
5			氨氮		
6			总磷		
7			溶解性总固体		
8			动植物油		
9			阴离子表面活性剂		
10	草酸银制备废水排放口	2020年7月~10月	总银		

从上表可知，厂区废水的各水污染物的排放浓度均满足北京市《水污染物综合排放标准》（B11/307-2013）“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。

4.6.2.3. 噪声

项目所在厂区研究院厂界的噪声监测结果如下表所示。

表 4.6-5 现状工程声环境监测结果 单位：dB(A)

监测点 编号	监测点 位置	监测值				标准值		达标情况	
		2020.11.25~26		2020.11.26~27		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间				
1#	东厂界	54	45	54	47	60	50	达标	达标
2#	南厂界	53	44	54	44	70	55	达标	达标
3#	西厂界	53	44	52	44	60	50	达标	达标
4#	北厂界	57	48	57	49	60	50	达标	达标

由监测结果可知，项目所在院区各厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准。

4.6.2.4. 固体废物

现有工程银催化剂生产和碳二/碳三催化剂生产排放的固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物，2020 年排放情况见表 3.5-5。

表 4.6-6 现状工程固体废物排放情况一览表

序号	种类	类别及代码	产生量(t/a)	处理处置措施
1	不合格载体	一般工业固体废物	4.3	由河南省博得炉窑有限公司回收

2	不合格产品	一般工业固体废物	8.4	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
3	物料混合、载体分选、产品筛分的布袋除尘器收集的粉尘	一般工业固体废物	4.51	由河南省博得炉窑有限公司回收
4	掺合工序的布袋除尘器收集的粉尘	一般工业固体废物	0.76	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
5	AgCl	一般工业固体废物	0.23	委托浙江贵大贵金属有限公司处理
6	废包装材料	一般工业固体废物	4.0	外卖废品收购站回收利用
7	废润滑油/含油废手套及废抹布	危险废物 HW08/HW49	3.0	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
8	化学原料废包装物（桶）	危险废物 HW49	15.0	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
9	废碱液	危险废物 HW35	60.0	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
10	废离子交换树脂	危险废物 HW13	0.1	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
11	SCR 脱硝废催化剂	危险废物 HW50	1.0	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置
12	生活垃圾	/	20	环卫部门

备注：上表中危险废物的判定是按照《国家危险废物名录（2016 年）》判定。

由上表可知，现状工程产生的一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物等均已得到了有效的处置。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，现状工程产生的危险废物中，废离子交换树脂不再属于危险废物，以后应按一般工业固体废物进行管理，其他危险废物属性类别不变。

4.6.3. 存在的环境问题及整改措施

根据大气污染物达标排放分析，钟罩窑废气排气筒 NO_x 和氟化物的排放速率、网带窑废气排气筒 NO_x 排放速率、合同后代表排气筒 NO_x 排放速率无法满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中最高允许排放速率的要求。

因此，建设单位对排放氮氧化物的干燥带废气排气筒（和网带窑共用）、钟罩窑废气排气筒、3 号活化器废气排气筒、新活化废气排气筒、辊道窑废气排气筒、分解炉废气排气筒进行整改，排气筒高度由 15m 分别提高到 25m、25m、20m、20m、20m、20m。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 项目所在地环境概况

5.1.1. 地理位置

本项目位于北京市房山区风亭路 15 号（北京化工研究院燕山分院内），项目中心地理坐标为北纬 39°44'11.80"，东经 115°56'36.53"。地理位置详见图 4.1-1。

5.1.2. 气象气候

燕山地区的气候属暖温带半湿润的大陆性气候。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季干燥寒冷，四季分明。房山气象站统计 1998 年至 2017 年 20 年平均风速为 1.9m/s，主导风向为 S-SSW-SW 风，年平均气温 12.6℃，最热月平均温度 26.73℃（7 月），最冷月平均温度 -4.03℃（1 月）。降水季节分布不均，年平均降水量为 536.8mm，降水主要集中在 6~8 月。

燕山地区的气候基本上可分为三种类型：

1) 山前丘陵区。由于在西部和北部有较高的山峰作为屏障，能够抵御大风和寒流的侵袭，同时背风向阳，因此，山前丘陵区气候较暖，年平均气温 11~11.9℃。降水比较集中，强度和变率都较大。

2) 低山中下部区。本区海拔约 200~600m，年平均气温在 9~11℃，降水比较集中，降水的有效利用率低，整个低山区比较缺水。

3) 中山及低山上部区。本区海拔约 600~1000m，年平均气温 6~9℃。由于降水时间集中，降水强度大，加上地面坡度大易形成地表径流，降水容易流失，中山区也表现为严重缺水。

5.1.3. 地表水系

燕山地区自西向东依次有周口店河、西沙河、东沙河、丁家洼河等，均依地势自西北流向东南，最后流入大石河。厂区周边地表水主要有周口店河、东沙河、丁家洼河。燕山地区降水时间集中，地势起伏大，地面坡度陡，次生植

被稀疏，各条河流的洪水暴涨暴落。除汛期外，本区的四条河流均无自然水流，基本成为沿途企业和生活污水的排放渠道。燕山地区水系情况见图 5.1-4。

周口店河在上游分东西两支，东支发源于车厂村，流经良各庄铁路桥后至山口铁路桥附近与西支（发源于长沟峪煤矿）汇合，向南途径周口店后，改向东南方向流动，在双柳树村南与马刨泉河汇合，随后在三岔口汇入大石河。该河全长 18km，流域面积为 79.6km²，流域范围内共有 2 个乡镇办事处、9 个村庄。

马刨泉河由牛口峪河和西沙河汇流而成。牛口峪河上端为牛口峪土地生物处理系统，为燕山石化公司排水系统；西沙河发源于良各庄附近，两河在顾册桥下相汇，在双柳树村南与周口店河汇合。马刨泉河全长 7.8km，上游为天然河道，下游为人工河道，流域面积为 4.75km²，流域范围内共有 2 个乡镇办事处、3 个村庄。

东沙河发源于歇息岗一带，顺东南方向流过燕山区，经房山城关后转向东流，经过北京化工四厂南侧，在马各庄南汇入大石河。该河全长 8.5km，流域面积为 25.75km²，流域范围内共有 2 个乡镇办事处、7 个村庄。

丁家洼河上游由两条支流组成，两支流均发源于羊耳峪村附近，并在后朱各庄村汇合，然后继续向东南方向流入丁家洼水库，河水出库后，在马各庄村北入大石河，河流全长 10.5km（水库以上 6km，水库以下 4.5km），流域面积为 22.8km²，流域范围内共有 2 个乡镇办事处、3 个村庄。

大石河发源于燕山区西面的霞云岭、史家营一带，至坨里乡后出山流入平原，然后自北向南纵贯房山区，经祖村流入河北省，在涿州市码头镇附近与拒马河、小清河汇合。河流全 108km（山区 66km，平原 42km），流域面积 1243.4km²，流域范围内共有 16 个乡镇办事处、226 个村庄。河流水量季节性变化大，除汛期短时间水量较大外，全年大部时期内水量都很小。在房山区城关镇境内大石河有很长一段潜入地下，成为伏流河段。据调查，近几年大石河马各庄以上的河道在枯水期干涸，马各庄以下河道由于接纳了东沙河、周口店河和马刨泉河输送的燕山废水，河道常年有水，但季节性变化较大。

5.1.4. 地形地貌

本区地形以山区为主，平原只在东南部山前有少量分布。地形地貌主要受西部山区和东侧大石河内外动力地质作用的影响，地势总体上西高东低、北高南低。西北一带为海拔 500~1000m 的低山，山坡坡度一般在 10° 以下，以浅切割低山为主：山脉的走向由西南向东北，与区域主要地质构造线相吻合，表明山系发育受地质构造控制：由于地壳上升，河流切割及其它内动力地质作用，造成低山区多见峡谷陡崖。丘陵区海拔 150~200m，坡度一般较缓，多呈波状起伏，地表常被残坡积物所覆盖，沟谷发育。向东南呈簸箕状与山前倾斜平原相连，其坡降平均为 2~4‰，海拔在 30~80m 之间，地表起伏不平，冲沟较发育，见图 5.1-1。



图 5.1-1 区域地形示意图

中生代后期燕山运动构成了本区地貌的主体景观，受后期侵蚀、剥蚀和搬运堆积等外动力地质作用，形成了现今的各种不同地貌形态。根据不同成因类型，将本区划分为四类地貌单元（详见图 5.1-2）：

侵蚀构造地貌单元位于西北一带的低山区，出露地层主要为石炭系、二叠系和侏罗系的页岩、砂岩和砾岩，并均夹有煤系地层。

构造剥蚀地貌单元位于本工程场址周边区域，出露地层为燕山期花岗闪长岩，长期风化剥蚀形成了蘑菇石、摇摆石和馒头残丘等特殊的地貌形态，地形缓起缓伏，冲沟发育，但一般较浅，呈 U 字型。

剥蚀地貌单元位于燕山分公司至大石河西岸，由于地壳缓慢上升，剥蚀作用较为强烈，残山岩性为燕山期花岗闪长岩，表层风化作用强烈，地表常见全风化的残积土。

堆积地貌单元位于河道及两侧阶地部位，由于山间季节性洪流泛滥，大量风化剥蚀物经水流搬运，堆积于河床及其两侧，形成较厚的碎石、砾石、砂土及黄土堆积物。

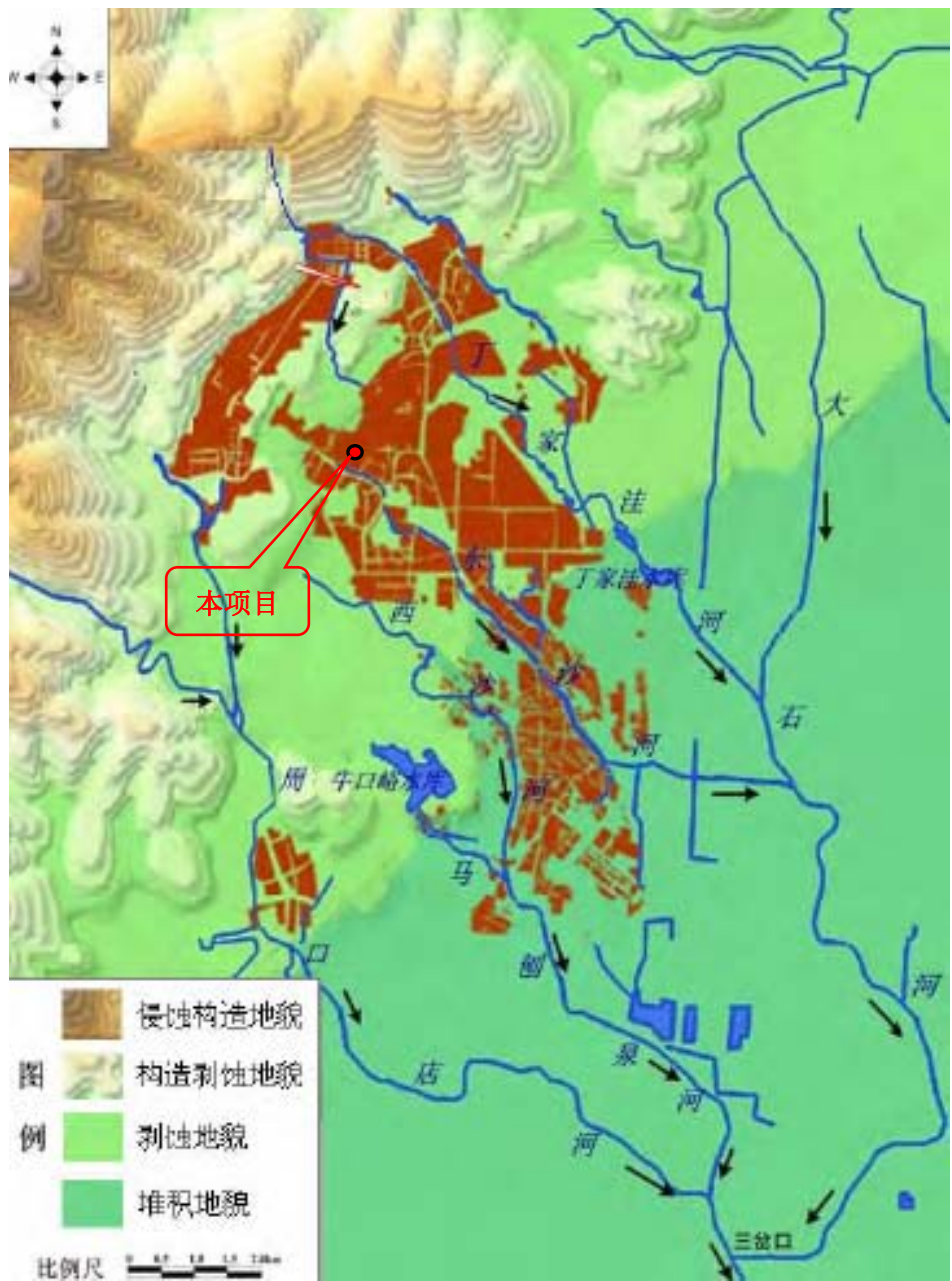


图 5.1-2 区域地貌图

5.1.5. 土壤与植被

1、土壤

燕山地区地处褐色土带，基本土壤类型为褐土。但由于地貌的分异，气候和植被随之变化，相应产生了不同类的土壤。冬季土壤的冻结深度约为 0.85m。山前丘陵区仅有背薄的花岗闪长岩风化层覆盖，分布着粗骨性褐色土和淋溶褐土，土壤带酸性，土壤较厚处的砂质淋溶褐土被垦为耕地，丘陵间的谷地中土

壤为厚层砂壤质褐土，都已变为农田。

低山区土壤主要类型为淋溶褐土。pH 值在 8 以上，呈微碱性。中山区主要分布着山地棕壤和砂岩母质的轻壤质棕壤，表土有 5~15cm 的枯枝落叶层，土壤 pH 值为 6~6.5，呈微酸性。

2、植被

燕山地区植被类型属暖温半旱生落叶阔叶林与森林草原，随着地形和气候的变化，植被也发生相应的垂直变化。

在山前丘陵区，由于热量和水分条件较好，天然植被发育较好。阴坡以北鹅耳枥、荆条群落为主，其次是三桠绣菊灌丛，绒毛绣线菊灌丛等。阳坡大多是荆条群落。

低山区原有的松栎林已遭破坏，现在的次生植被为落叶灌丛，仅保留有少量的落叶阔叶林和温性针叶林。

中山区植被覆盖较好，原生植被为蒙古栎林、辽宁栎林、沟谷杂林木及油松林。植被破坏后，演化为大面积的次生旱中生及中生灌丛，如绒毛线菊等，其中散生有辽东栎、油松等萌生幼林。

5.2. 环境质量现状调查与评价

5.2.1. 环境空气质量现状评价

5.2.1.1. 区域环境质量达标判定

为了解项目所在区域的环境空气质量情况，本次环评采用《2019 年北京市环境状况公报》中北京市房山区和北京市主要大气污染物年均浓度统计值作为环境空气质量现状的评价依据，统计数据详见下表。

表 5.2-1 房山区主要大气污染物年均浓度统计表

序号	污染物	年评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	4	60	7.0	达标
2	NO ₂		35	40	87.5	达标
3	PM _{2.5}		42	35	120.0	超标

序号	污染物	年评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
4	PM ₁₀		73	70	104.3	超标
5	CO (北京市)	24 小时平均 第 95 百分位浓度	1400	4000	35	达标
6	O ₃ (北京市)	日最大 8 小时滑动平均 第 90 百分位浓度	191	160	119.4	超标

由上表可知，2019 年北京市房山区大气环境中 SO₂ 和 NO₂ 的年平均浓度值能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的相关限值要求，PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年均浓度值均超标，占标率分别为 125.71% 和 105.71%；北京市大气环境中 CO 24 小时第 95 百分位浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度超标，占标率为 119.38%。总体而言，本项目所在区域属于环境质量不达标区。

5.2.1.2. 其他污染物环境质量现状评价

1、监测方案

根据北京市房山区近 20 年统计的主导风向，本次监测在主导风向下风向 5km 范围内共设置 2 个监测点，监测点信息详见表 5.2-2，监测点位布置详见图 5.2-1。

表 5.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点 名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距 离/m
G1 (项目 北端)	39°44'26.17"N 115°57'11.12"E	NO _x 、TSP、 氟化物、HCl、 TVOC、NH ₃	2020.11.19~2 020.11.26	NE (2 号厂房)	2 号厂房北 侧 10m
G2 (场地 内)	39°44'18.33"N 115°57'4.19"E			SW (2 号厂房)	2 号厂房南 侧 200m

图 5.2-1 环境空气现状监测点位图

2、监测结果评价

其他污染物环境质量现状监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 其他污染物环境质量现状评价结果

监测 点位	监测点坐标		监测因子	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物 浓度范 围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率%	超标 率%	达标 情况
	经度	纬度							
G1	115°57'11 .12"E	39°44'26.17 "N	NO _x	小时均值				0	达标
				日均值				0	达标
			TSP	日均值				0	达标
			HCl	小时均值				0	达标
			TVOC	8 小时值				0	达标
			氟化物	小时均值				0	达标
				日均值				0	达标
			NH ₃	小时均值				0	达标
G2	115°57'4 19"E	39°44'18.33 "N	NO _x	小时均值				0	达标
				日均值				0	达标
			TSP	日均值				0	达标
			HCl	小时均值				0	达标
			TVOC	8 小时值				0	达标
			氟化物	小时均值				0	达标
				日均值				0	达标
			NH ₃	小时均值				0	达标

由上表可知，该区域在监测时段内各点位 NO_x、TSP、氟化物的浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、HCl 和 TVOC 的浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.2.2. 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.2.1. 地表水水质例行监测

本项目厂界南距东沙河约 175m，东沙河的水质分类均为Ⅳ类，本次采用北京市环境监测站 2019 年 12 月~2020 年 11 月的监测数据进行评价，水质监测数据见下表。

表 5.2-4 地表水水质监测结果表

监测时间	2019.12	2020.1	2020.2	2020.3	2020.4	2020.5
现状水质类别	V1	II	III	IV	II	II
监测时间	2020.6	2020.7	2020.8	2020.9	2020.10	2020.11
现状水质类别	III	III	III	II	III	III

注：Ⅴ类以下分为Ⅴ1类、Ⅴ2类、Ⅴ3类和Ⅴ4类。其中：Ⅴ1类参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级限值 A 标准；Ⅴ2类参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级限值 B 标准。

由上表可见，东沙河除 2019 年 12 月水质超过Ⅳ类水质要求外，2020 年 1 月~11 月水环境质量均能够满足Ⅳ类水质要求，水环境质量较好。

5.2.2.2. 地表水水质补充监测

本次评价采用奥来国信（北京）检测技术有限责任公司对地表水水质的现状监测数据。

1、监测布点及监测因子

本次地表水环境质量补充监测在东沙河布设一个监测断面，监测因子包括 pH、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、石油类、氨氮（NH₃-N）、总磷（以 P 计）、挥发酚、银，监测点位置详见下图。

图 5.2-2 地表水现状监测点位图

2、时间和频次

地表水现状采样时间为 2020 年 11 月 19 日~11 月 21 日，采样 3 天，每个每天 1 次。

3、评价方法

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D，本次地表水环境质量评价采用水质指数法。

一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{sj} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pHj}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}), pH \leq 7.0$$

$$S_{pHj}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0), pH \geq 7.0$$

式中：

S_{pHj} ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值；

4、监测及评价结果

监测期间东沙河监测断面的监测及评价结果见下表。

表 5.2-5 东沙河水质监测及评价结果 单位：mg/L（pH 除外）

序号	检测项目	2020.11.19			2020.11.20			2020.11.21			IV类标准值
		实测值	水质指数	达标情况	实测值	水质指数	达标情况	实测值	水质指数	达标情况	
1	pH 值										6~9
2	高锰酸盐指数										10
3	化学需氧量										30
4	五日生化需氧量										6

序号	检测项目	2020.11.19			2020.11.20			2020.11.21			IV类 标准 值
		实测 值	水质 指数	达标 情况	实测 值	水质 指数	达标 情况	实测 值	水质 指数	达标 情况	
5	石油类										0.5
6	氨氮										1.5
7	总磷										0.3
8	挥发酚										0.01
9	银										—

备注：ND 表未检出。

由上表可知，地表水环境质量现状监测期间，东沙河监测断面各水质因子水质指数均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值。

5.2.3. 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水现状评价引用《中石化催化剂（北京）有限公司 300 吨/年碳二碳三催化剂提标改造工程项目环境影响报告书》于 2020 年 11 月的监测数据和燕山石化公司于 2020 年 8 月的监测数据进行评价。

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。由于本项目地周边居民饮用水均由市政自来水供应，建设项目可能影响的含水层主要为潜水含水层，因此，本次评价监测层位为潜水含水层。已知项目所在地的地下水流向为自西北向东南。

本次评价共布设 5 个点位，符合导则要求。监测点位表详见表 5.2-6 和图 5.2-3。

说明：因 D1 点位在 2020 年 12 监测采样时，水井无水，因此引用燕山石化公司于 2020 年 8 月的监测数据。

2、监测指标

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬

（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总银。

图 5.2-3 地下水监测点位图

3、监测频次

采样 1 天，每个水质取样点每天 1 次，每个水位取样点每天 1 次。D2 点位于 2020.11.19 采样，D2 点位与 2020.11.23 采样，D3、D5 点位于 2020.12.17 采样，D1 点位于 2020.8.19 采样。

4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水水质评价方法，采用标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad PH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad PH > 7.0 \text{ 时}$$

式中：P_{PH}—pH 的标准指数

pH—pH 检测值

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值

pH_{su}—标准中 pH 的上限值

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将不满足该类地下水环境功能的要求。

5、评价结果

地下水监测点水质监测结果见表 5.2-7。

从下表可以得出，D2 监测井的锰超标，标准指数 16.8，超标 15.8 倍，锰超标是主要原因是本底值较高；D3、D5 监测井的总大肠菌群和菌落总数均超标，总大肠菌群和菌落总数的超标原因是本次监测的地下水均为潜水，水位埋藏较浅，初期雨水容易下渗补给潜水从而污染地下水；其余各监测井的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类质量标准。评价区内地下水质量总体一般。

表 5.2-7 地下水水质监测结果及评价表

序号	检测项目	D1	达标情况	D2	达标情况	D3	达标情况	D4	达标情况	D5	达标情况	III类标准
1	pH（无量纲）											
	标准指数											
2	总硬度（mg/L）											
	标准指数											
3	溶解性总固体（mg/L）											
	标准指数											
4	硫酸盐（mg/L）											
	标准指数											
5	氯化物（mg/L）											
	标准指数											
6	铁（mg/L）											
	标准指数											
7	锰（mg/L）											
	标准指数											
8	铜（mg/L）											
	标准指数											
9	锌（mg/L）											
	标准指数											
10	铝（mg/L）											
	标准指数											
11	挥发性酚类（mg/L）											
	标准指数											

序号	检测项目	D1	达标情况	D2	达标情况	D3	达标情况	D4	达标情况	D5	达标情况	Ⅲ类标准
12	阴离子表面活性剂（mg/L）											
	标准指数											
13	耗氧量（mg/L）											
	标准指数											
14	氨氮（mg/L）											
	标准指数											
15	硫化物（mg/L）											
	标准指数											
16	钠（mg/L）											
	标准指数											
17	总大肠菌群（MPN/100mL）											
	标准指数											
18	菌落总数（CFU/mL）											
	标准指数											
19	亚硝酸盐（mg/L）											
	标准指数											
20	硝酸盐（mg/L）											
	标准指数											
21	氰化物（mg/L）											
	标准指数											
22	氟化物（mg/L）											
	标准指数											
23	碘化物（mg/L）											

序号	检测项目	D1	达标情况	D2	达标情况	D3	达标情况	D4	达标情况	D5	达标情况	Ⅲ类标准
	标准指数											
24	汞 (mg/L)											
	标准指数											
25	砷 (mg/L)											
	标准指数											
26	硒 (mg/L)											
	标准指数											
27	镉 (mg/L)											
	标准指数											
28	铬 (六价) (mg/L)											
	标准指数											
29	铅 (mg/L)											
	标准指数											
30	三氯甲烷 (μg/L)											
	标准指数											
31	四氯化碳 (μg/L)											
	标准指数											
32	苯 (μg/L)											
	标准指数											
33	甲苯 (μg/L)											
	标准指数											
34	石油类 (mg/L)											
	标准指数											

序号	检测项目	D1	达标情况	D2	达标情况	D3	达标情况	D4	达标情况	D5	达标情况	Ⅲ类标准
35	银（mg/L）											
	标准指数											
36	钾（mg/L）											
	标准指数											
37	钙（mg/L）											
	标准指数											
38	镁（mg/L）											
	标准指数											
39	碳酸盐（mmol/L）											
	标准指数											
40	重碳酸盐（mmol/L）											
	标准指数											

5.2.4. 声环境质量现状调查与评价

1、监测点位

本项目评价范围内无敏感点，因此本次声环境现状监测仅在厂址四厂界布设监测点，开展声环境现状监测。监测信息见表 5.2-8 及图 5.2-4。

表5.2-8 声环境现状监测信息表

序号	点位名称	监测项目	时间及频次要求	监测条件
N1	北厂界	等效连续 A 声级	监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次，其中昼间时间为 6:00-22:00，夜间时间为 22:00-次日 6:00。	无雨雪、无雷电天气，风速小于 5.0m/s
N2	西厂界			
N3	南厂界			
N4	东厂界			

图 5.2-4 噪声监测点位图

2、监测时间

2020 年 11 月 25 日~11 月 27 日，监测 2 天，每天 2 次，昼间（06:00~22:00）一次，夜间（22:00~06:00）夜间一次。

3、监测环境条件：无雨雪、无雷电天气，风速小于 5.0m/s。

4、监测结果及分析

噪声监测及分析结果见下表。

表 5.2-9 本项目声环境现状监测结果

单位：dB(A)

监测点 编号	监测点 位置	监测值				标准值		达标情况	
		2020.11.25~26		2020.11.26~27		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间				
1#	东厂界					60	50	达标	达标

2#	南厂界					70	55	达标	达标
3#	西厂界					60	50	达标	达标
4#	北厂界					60	50	达标	达标

由监测结果可知，项目所在研究院厂区四周厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应类标准，项目所在区域声环境质量较好。

5.2.5. 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，本次评采用托奥来国信（北京）检测技术有限责任公司对项目所在区域土壤环境现状的监测数据。

1、监测布点

本项目土壤评价为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，共布设 11 个监测点，包括 3 个柱状样点（厂区内，每个柱状样根据土体构型及现场采样情况确定采样深度），8 个表层样点（厂区内 4 个，厂区外 1km 范围内 4 个）。监测点位布置情况详见下表和下图。

表 5.2-10 土壤环境监测点位一览表

编号	位置	采样类型	土地性质	取样深度
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				

图 5.2-5 土壤监测点位图

2、监测因子

（1）基本因子：

《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

②挥发性有机物：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

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并(a)芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、蔡

（2）特征因子：石油烃、银。

3、监测频次

采样 1 天，每个取样点每天 1 次。

4、监测结果及评价

土壤理化特性见表 5.2-11，土体构型见表 5.2-12.

土壤环境质量监测结果见表 5.2-13，由表 5.2-13 可知，各监测点位的各项土壤指标均符合国家《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，区域内土壤环境质量良好。

表 5.2-11 土壤理化特性调查表

点号		1		时间		
经度				纬度		
层次						
现场记录	颜色					
	结构					
	质地					
	砂砾含量					
	其他异物					
点号		2		时间		
经度				纬度		
层次						
现场记录	颜色					
	结构					
	质地					
	砂砾含量					
	其他异物					

表 5.2-12 土体构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	钻孔柱状图	层次描述
1				
2				

表 5.2-13 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

采样点位	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	第二类 筛选值
采样深度 (m)													
砷													60
镉													65
铬（六价）													5.7
铜													18000
铅													800
汞													38
镍													900
四氯化碳													2.8
氯仿													0.9
氯甲烷													37
1,1-二氯乙烷													9
1,2-二氯乙烷													5
1,1-二氯乙烯													66
顺-1,2-二氯乙烯													596
反-1,2-二氯乙烯													54
二氯甲烷													616
1,2-二氯丙烷													5
1,1,1,2-四氯乙烷													10
1,1,2,2-四氯乙烷													6.8
四氯乙烯													53

采样点位	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	第二类 筛选值
采样深度（m）													
1,1,1-三氯乙烷													840
1,1,2-三氯乙烷													2.8
三氯乙烯													2.8
1,2,3-三氯丙烷													0.5
氯乙烯													0.43
苯													4
氯苯													270
1,2-二氯苯													560
1,4-二氯苯													20
乙苯													28
苯乙烯													1290
甲苯													1200
间二甲苯+对二甲苯													570
邻二甲苯													640
硝基苯													76
苯胺													260
2-氯酚													2256
苯并[a]蒽													15
苯并[a]芘													1.5
苯并[b]荧蒽													15
苯并[k]荧蒽													151
蒽													1293

采样点位	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	第二类 筛选值
采样深度（m）													
二苯并[a, h]蒽													1.5
茚并[1,2,3-cd]芘													15
萘													70
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）													4500
银													—

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响评价

本项目在现有厂房内进行增加设备，不设施新增占地及新增加建构筑物，无施工期影响，因此，不进行施工期环境影响评价。

6.2. 运营期环境影响预测与评价

6.2.1. 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1. 气象特征分析

与本项目距离最近气象站为北京市房山气象站（编号：54596），距离约20km，海拔高度48.9m，地理条件基本一致，因此，本环评使用房山气象观测站的气象资料进行评价区的污染气象条件分析。

1、气候特征

本地区的气候属暖温带半湿润的大陆性气候。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季干燥寒冷，四季分明。

2、长期气象资料统计及分析

（1）房山气象站近20年的主要气象要素统计见表6.2-1。

表 6.2-1 房山气象站近 20 年的主要气象要素统计结果（1998-2017）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）				
累年极端最高气温（℃）				
累年极端最低气温（℃）				
多年平均气压（hPa）				
多年平均水汽压（hPa）				
多年平均相对湿度(%)				
多年平均降雨量(mm)				
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数(d)			
	多年平均雷暴日数(d)			
	多年平均冰雹日数(d)			
	多年平均大风日数(d)			

多年实测极大风速（m/s）、相应风向			
多年平均风速（m/s）			
多年主导风向、风向频率(%)			
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)			

2、累年各月平均风速统计

房山气象站近 20 年累年各月平均风速见表 6.2-2、图 6.2-1。

表 6.2-2 房山气象站近 20 年的主要气象要素统计结果（1998-2017）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.8	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.7	1.5	1.5	1.6	1.8	1.8

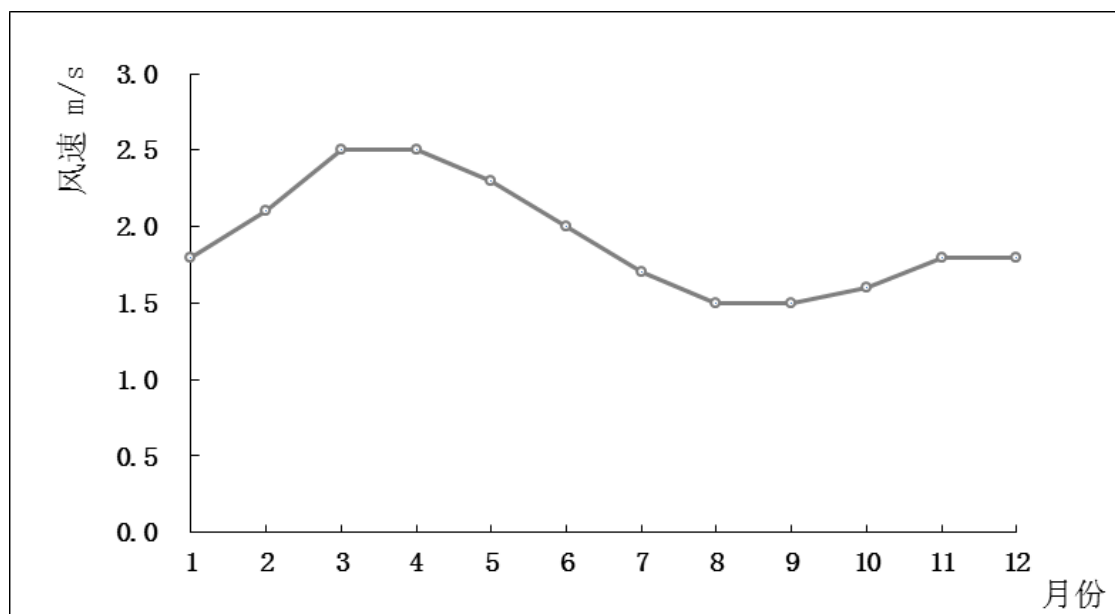


图 6.2-1 房山累年各月平均风速变化

3、累年各月平均气温统计

(1) 月平均气温与极端气温

房山气象站 07 月气温最高（26.73℃），01 月气温最低（-4.03℃），近 20 年极端最高气温出现在 2010-07-05（40.3），近 20 年极端最低气温出现在 2010-01-06（-20.4℃）。

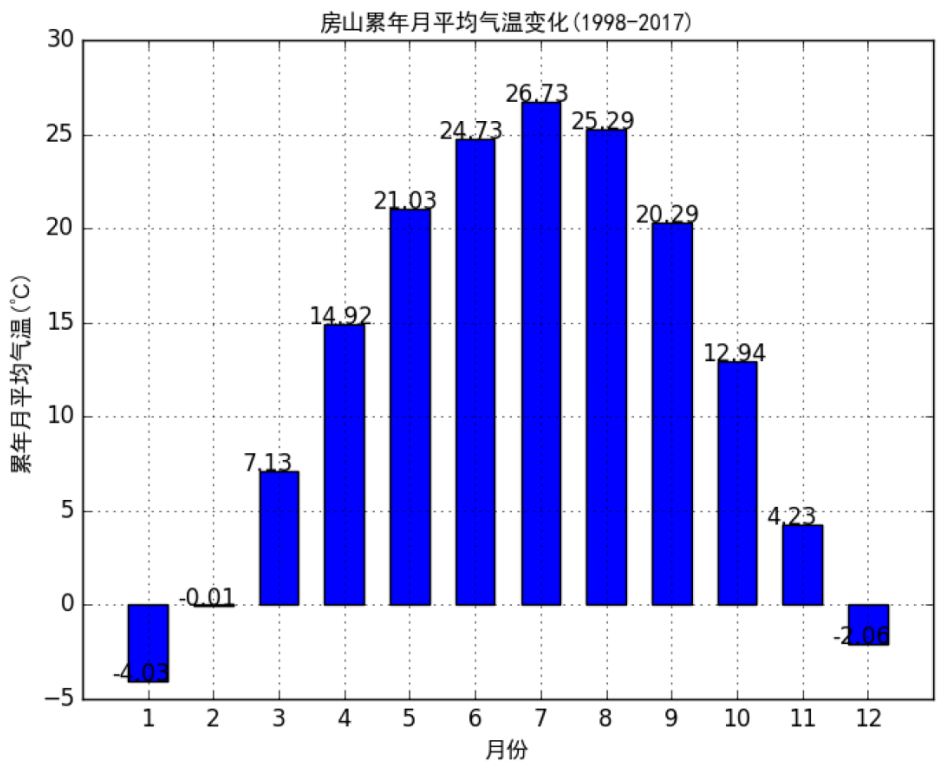


图 6.2-2 房山月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

房山气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2014 年年平均气温最高（13.50℃），2010 年年平均气温最低（11.50℃），无明显周期。

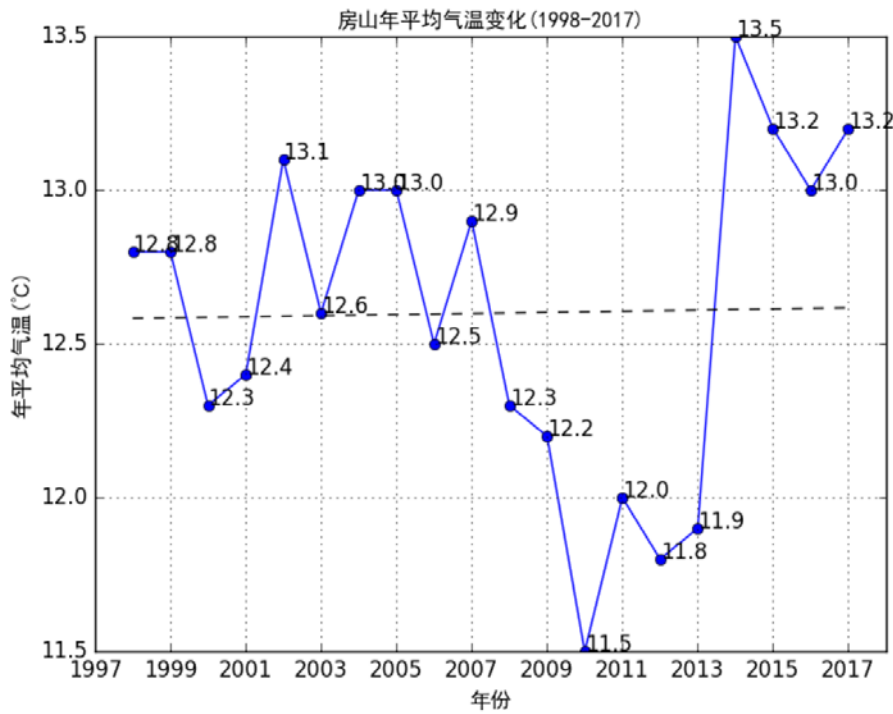


图 6.2-3 房山（1998）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4、房山累年各风向频率

房山气象站近 20 年累年风向频率见表 6.2-3、图 6.2-4。

根据评价区长期气象资料统计，近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，房山气象站主要风向为 SSW 和 C、NE、S，占 40.2%，其中以 SSW 为主风向，占到全年 10.4%左右。

表 6.2-3 房山累年各风向频率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	6.8	7.7	9.3	6.6	4	2.5	3.3	3.6	8.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频 (%)	10.4	7.9	4.3	2.8	2.1	3.3	4.9	12.1	

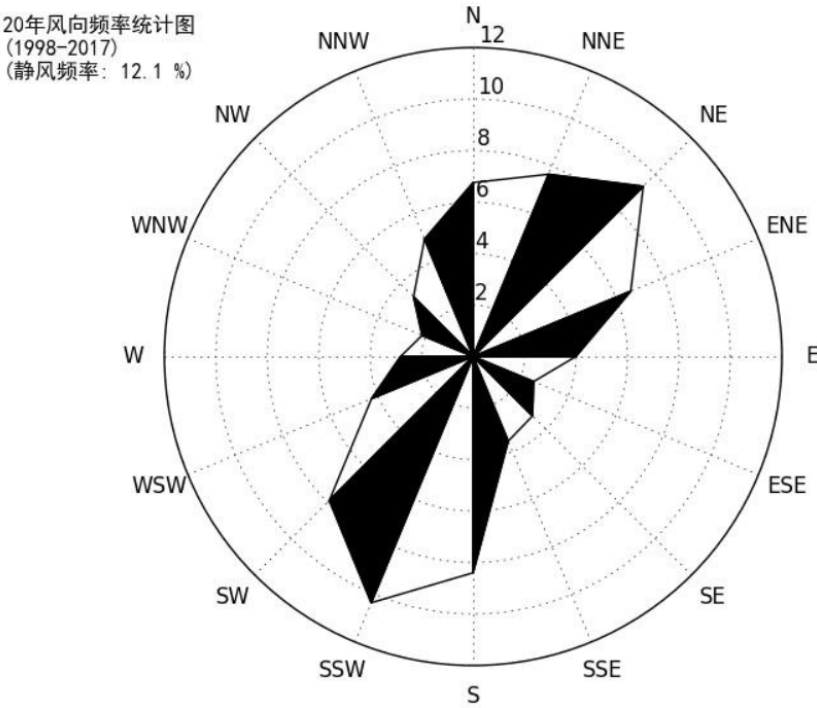


图 6.2-4 房山长期年平均风频玫瑰图

6.2.1.2. 大气环境影响预测

1、大气扩散模式的选择

本项目大气评价等级为一级，大气扩散模式采用《环境影响评价技术导则-

大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 模式预测网格采用直角坐标，预测区域以本项目的研究院厂区中心为原点（0,0），向四周延伸 2.5km，共计 25km² 的区域（大于大气环境影响评价范围）。原点（0, 0）的经纬度坐标为 115°57'4.55"E，39°44'19.56"N。采用的网格距为 100m。

2、气象条件的选取

地面气象资料采用距本项目约 20km 的北京房山气象站 2019 年每日 24 次的地面气象资料，高空气象资料采用 2019 年中尺度气象模拟数据。

表 6.2-4 模拟气象数据信息

网格点位置			相对距离	年限	模拟气象要素
纬度	经度	海拔（m）			
39.6903	116.1351	98.0	18km	2019	气压、离地高度、干球温度、风向、风速

3、地形及地表参数

（1）地形数据

预测时考虑了地形的影响，地形数据来源为美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）联合测量的 SRTM3，地形分辨率为 90m。

（2）地表数据

评价区域内地表特征为城市工业区和居住地混杂，采用 1 个扇区，评价区反照率、伯恩系数及地表粗糙度的取值见下表。

表6.2-5 AERMOD选用地表参数

扇区	季节	反照率	BOWEN	地面粗糙率
工业区和居住地混杂 (0°-360°)	冬季	0.35	1.5	0.4
	春季	0.14	1	0.4
	夏季	0.16	2	0.4
	秋季	0.18	2	0.4

4、预测因子及预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 求，结合本项目的污染物排放情况，确定大气环境影响评价预测内容及评价因子，其中考虑最不利因素，NO_x 均按 NO₂ 进行预测评价，详细预测内容及因子如下：

NO₂、SO₂、NH₃、氟化物 1 小时浓度分布；

TVOC 8 小时浓度分布；

PM₁₀、NO₂、SO₂、氟化物的日均浓度分布；

PM₁₀、NO₂、SO₂ 的年平均浓度分布。

5、预测情景的组合

本次评价预测了本项目正常工况排放的大气污染源对环境的贡献，因本项目为已建项目，因此在污染因子的最终浓度预测时不考虑监测背景值，仅考虑在建/削减项目的贡献。具体预测情景见表 6.2-6。

表6.2-6 大气预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	预测内容
1	本项目污染源正常排放	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、NH ₃ 、氟化物、TVOC	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时/日/年平均质量浓度
2	本项目污染源+区域内在建项目-区域内削减项目	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、NH ₃ 、氟化物	环境空气保护目标、网格点	小时/日/年平均质量浓度
3	本项目污染源非正常排放	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、NH ₃ 、氟化物、TVOC	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度

7、污染源参数

根据工程分析，本项目运营期正常工况下废气污染源包括 DA001~DA009 排气筒以及 1 号、2 号、4 号、5 号厂房无组织废气排放。根据调查评价区在建项目为燕山公司油品升级改造配套新建烷基化装置项目、150 万吨/年连续重整项目、10 万吨/年氢氟酸烷基化装置、集联光电项目、燕化公司环氧丁烷项目、170 吨/小时高压锅炉超洁净排放改造项目、一热力锅炉烟气除尘改造、脱硝项目，停用的装置为动力事业部 410t/hCFB 锅炉。污染源数据来源为已经批复的环评报告、排污许可等。

本项目正常污染源排放参数、在建项目污染源、停开装置污染源见表 6.2-7~表 6.2-11。

表6.2-7 本项目点源正常排放参数表

编号	点源名称	坐标		排气筒 底部海 拔高度 m	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度 ℃	烟气出 口速度 m/s	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		经度 (E)	纬度 (N)								NO _x	氟化物	NH ₃	SO ₂	PM ₁₀	VOCs
DA001	解包废气排 气筒	115.943502	39.73674	110.00	15.00	0.15	25.00	2.90	3600	正常						
DA002	粉料输送废 气排气筒	115.943588	39.736696	110.00	15.00	0.15	25.00	2.70	3600	正常						
DA003	干燥废气排 气筒	115.943652	39.736349	105.00	2500	0.10	25.00	14.55	3600	正常						
DA005	3 活化废气排 气筒	115.9431	39.736968	107.00	10.00	0.16	260.00	29.55	7200	正常						
DA006	焙烧废气排 气筒	115.947311	39.739278	121.00	25.00	0.75	150.00	6.10	7200	正常						
DA007	分选废气排 气筒	115.947252	39.738998	121.00	15.00	0.05	25.00	30.10	3600	正常						
DA008	掺合废气排 气筒	115.947971	39.738923	121.00	15.00	0.05	25.00	21.00	3600	正常						
DA009	新活化废气 排气筒	115.947638	39.73835	117.00	25.00	0.20	150.00	13.00	3600	正常						

表6.2-8 本项目大气点源非正常排放参数表

编号	点源名称	坐标		排气筒 底部海 拔高度 m	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度 ℃	烟气出 口速度 m/s	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		经度 (E)	纬度 (N)								NO _x	氟化物	NH ₃	SO ₂	PM ₁₀	VOCs
DA001	解包废气排气筒	115.943502	39.73674	110.00	15.00	0.15	25.00	2.90	3600	非正常						
DA002	粉料输送废气排气筒	115.943588	39.736696	110.00	15.00	0.15	25.00	2.70	3600	非正常						
DA003	干燥废气排气筒	115.943652	39.736349	105.00	2500	0.10	25.00	14.55	3600	非正常						
DA005	3 活化废气排气筒	115.9431	39.736968	107.00	10.00	0.16	260.00	29.55	7200	非正常						
DA006	焙烧废气排气筒	115.947311	39.739278	121.00	25.00	0.75	150.00	6.10	7200	非正常						
DA007	分选废气排气筒	115.947252	39.738998	121.00	15.00	0.05	25.00	30.10	3600	非正常						
DA008	掺合废气排气筒	115.947971	39.738923	121.00	15.00	0.05	25.00	21.00	3600	非正常						
DA009	新活化废气排气筒	115.947638	39.73835	117.00	25.00	0.20	150.00	13.00	3600	非正常						

表6.2-9 本项目大气矩形面源参数表

编号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北方向夹角/o	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			
		经度（E）	纬度（N）								NO ₂	PM ₁₀	NH ₃	VOCs
1	1号厂房	115.943126	39.736888	110.00	90.00	30.00	40	14.00	7200	正常				
2	2号厂房	115.946804	39.73947	121.00	60.00	24.00	40	10.35	7200	正常				
3	4号厂房	115.947883	39.738974	121.00	18.00	24.00	40	22.00	7200	正常				
4	5号厂房	115.947347	39.738739	117.00	42.00	29.30	40	12.00	7200	正常				

表6.2-10 区域在建、改造、停开等点源污染源参数表（正常工况）

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	废气排放量 Nm³/h	烟气流速 m/s	烟气温 度℃	年排放小 时数（h）	污染物排放速率（kg/h）					备注
		经度（E）	纬度（N）								SO ₂	NO ₂	颗粒物	非甲烷总烃	NH ₃	
150 万吨/年连续重整	预加氢进料加热炉等四炉合一	39°45'12.25"	115°55'58.27"	211	70	2.5	98400	5.6	140	8400	0.8	8.86	1.97	1.97	/	在建
	重整反应炉	39°45'2.97"	115°55'52.73"	206	100	3.6	234760	6.4	140		1.89	21.03	4.67	4.67	/	在建
	石脑油罐区油气回收设施	39°45'5.26"	115°55'47.15"	200	15	0.106	300	9.4	常温		/	/	/	0.03	/	在建
	混合二甲苯装车站台芳烃回收设施	39°44'19.91"	115°58'23.59"	94	15	0.078	200	11.6	常温		/	/	/	0.004	/	在建
10 万吨/年氢氟酸烷基化装置	重沸炉烟气	39°45'27.10"	115°56'22.32"	221	36	0.5	10500	14.85	142	8400	0.056	0.86	0.105	0.042	/	在建
集联光电项目	合成车间排口	39°45'50.39"	115°56'40.65"	206	15	0.7	20000	14.44	20	8400	/	/	/	0.33	/	在建
	研发实验室排口	39°45'50.05"	115°56'43.03"	204	15	0.4	5000	11.05	20	8400	/	/	/	0.02	/	在建
高压锅炉超洁净排放改造 1#		39°43'54.72"	115°57'58.61"	89	40	2.25	160000	11.18	85	8400	/	-7.2	/	/	/	削减
高压锅炉超洁净排放改造 4#		39°43'55.68"	115°57'58.61"	89	60	2.25	160000	11.18	85	8400	/	-7.2	/	/	/	削减
一热力锅炉烟气除尘改造、脱硝项目（310t/h 锅炉）		39°44'29.53"	115°55'16.63"	187	150	2.33	604770	39.40	80	8000	/	-16.329	-15.12	/	/	削减
柴油加氢反应炉低氮改造		39°45'7.02"	115°55'52.76"	203	32	1.5	22200	3.49	160	8400	/	-1.32	/	/	/	削减
二苯酚装置氧化尾气处理系统		39°44'11.37"	115°57'28.67"	105	20	0.6	7774.1	7.64	80	8400	0.0038	/	/	/	/	在建
410t/hCFB 锅炉停用		39°44'4.03"	115°57'47.49"	108	150	6	334737	3.29	65	7678	-5.77	-41.558	-2.886	/	/	削减
2#催化裂化烟气湿法脱硫 DA099 排放		39°45'33.55"	115°56'18.93"	105	60	2.8	100092	4.52	59.7	8400	-0.275	-2.784	-0.718	/	/	削减
2#催化裂化烟气干法脱硫后 DA099 排放		39°45'33.55"	115°56'18.93"	105	60	2.8	1501	0.07	59.7	8400	0.004	0.042	0.011	/	/	在建
燕山分公司油品升级改造配套新建烷基化装置	二吸塔出口制酸尾气	39°45'33.49"	115°56'19.13"	221	100	4.0	9150	2.70	160	8400	0.09	0.162	009	0	0.023	在建
15 万吨/年双酚A 装置改造后	苯酚洗涤塔	39°44'23.57"	115°57'30.61"	112	15	0.3	640	2.52	10	8760	/	/	/	0.0076	/	在建
	丙酮洗涤塔	39°44'23.40"	115°57'30.61"	112	15	0.2	120	1.06	10	8760	/	/	/	0.0028	/	在建
	焚烧炉	39°44'19.25"	115°57'43.04"	113	35	1.35	10730	2.08	170	8000	0.493	0.435	0.0731	0.024	0.493	在建
5 万吨/年双酚A 装置改造前	苯酚洗涤塔	39°44'23.57"	115°57'30.61"	112	15	0.3	640	2.52	10	8760	/	/	/	-0.0076	/	削减
	丙酮洗涤塔	39°44'23.40"	115°57'30.61"	112	15	0.2	120	1.06	10	8760	/	/	/	-0.0028	/	削减
	焚烧炉	39°44'19.25"	115°57'43.04"	113	35	1.35	18500	3.59	170	8000	-0.849	-0.75	-0.1261	-0.0419	-0.849	削减
蓝翠鸟资源综合利用项目	焚烧炉烟囱	39°44'59.17"	115°55'38.64"	195	80	1.9	122148	11.97	160	7200	6.106	9.770	1.220	/	6.106	在建
	甲类暂存库烟筒	39°44'54.6938"	115°55'29.4802"	201	15	1.4	41832	7.55	11	8760	/	/	/	0.0209	/0.0025	在建
	丙类暂存库烟筒	39°45'01.1162"	115°55'39.9426"	196	15	2.0	169560	14.99	11	8760	/	/	/	0.0799	0.0097	在建

表6.2-11 区域在建、削减面源污染源参数表

污染源名称		面源各顶点坐标		面源中心海拔 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	备注
		经度（E）	纬度（N）								非甲烷总烃	
150 万吨/年连续重整	连续重整	39°45'1.46"	115°55'46.99"	207	108.5	132	35.0	15	8400	正常	2.842	在建
		39°44'59.4418"	115°55'50.7249"									
		39°45'02.9494"	115°55'53.9056"									
		39°45'04.9676"	115°55'50.1707"									
	预加氢及苯抽提	39°45'8.01"	115°55'53.45"	209	77.5	187.5	35.0	15	8400	正常	4.643	在建
		39°45'06.5684"	115°55'56.1178"									
		39°45'11.5509"	115°56'00.6361"									
		39°45'12.9925"	115°55'57.9682"									
10 万吨/年氢氟酸烷基化装置	装置无组织排放	39°45'26.91"	115°56'22.08"	221	/	/	/	15	8400	正常	1.634	在建
		39°45'26.91"	115°56'25.3158"									
		39°45'29.4076"	115°56'25.3158"									
		39°45'29.4076"	115°56'23.3407"									
		39°45'29.7320"	115°56'23.3407"									
		39°45'29.7320"	115°56'22.08"									
集联光电项目	合成车间无组织排放	39°45'50.2063"	115°56'40.4889"	207	20	10	0	2	8400	正常	0.014	在建
	研发实验室无组织	39°45'49.9468"	115°56'42.8423"	204	15	8	0	2	8400	正常	0.00156	在建
环氧丁烷装置无组织		39°44'17.20"	115°57'29.96"	110	34	38	0	15	8400	正常	0.424	在建
环氧丁烷装置中间罐区		39°44'15.51"	115°57'32.40"	110	14.5	28.8	0	15	8400	正常	0.033	在建
15 万吨/年双酚 A 装置改造后	装置无组织	39°44'23.3431"	115°57'32.1238"	112	133	60	0	15	7704	正常	0.096	在建
15 万吨/年双酚 A 装置改造前	装置无组织	39°44'23.3431"	115°57'32.1238"	112	133	60	0	15	7704	正常	-0.086	削减
蓝翠鸟资源综合利用项目	甲类暂存库	39°44'54.7911"	115°55'29.1861"	203	30.5	25	0	8.1	8760	正常	0.000648	在建
	丙类暂存库	39°45'01.2784"	115°55'40.5308"	198	90	31	0	8.6	8760	正常	0.002484	在建
	预处理车间	39°44'55.9263"	115°55'35.8248"	194	62.7	30	0	6.9	8760	正常	0.001152	在建
燕山分公司油品升级改造配套 新建烷基化装置	装置无组织	39°45'28.85"	115°56'16.01"	219	90	128	35.0	15	8400	正常	1.733	在建

8、预测点设置

考虑气象条件及敏感点与项目的方位、距离等因素，本次评价选取评价范围内的 14 个有代表性的大气环境保护目标作为预测点，具体位置名称见下表。

表 6.2-12 大气影响预测点

预测点名称	坐标 (m)	
	经度 (E)	纬度 (N)
凤凰亭北里	115.946850	39.739737
凤凰南里	115.944421	39.737753
迎风生活区	115.953836	39.732027
高家坡社区	115.946376	39.727491
溪山晓城	115.949578	39.728041
东风生活区	115.962506	39.753052
羊耳峪生活区	115.969692	39.757953
东流水生活区	115.994230	39.765906
西庄村	115.923992	39.722627
良各庄村	115.933182	39.719235
富燕新村	115.980059	39.718176
燕山中医院	115.959469	39.723489
杏花生活区	115.957834	39.721909
北师大燕化附属中学	115.965718	39.721613

9、预测结果及分析

(1) 本项目正常生产排放污染物在评价区小时浓度分布情况

① 本项目正常生产排放污染物在评价区小时浓度分布情况

根据评价区 2019 年逐日、逐时的气象资料，计算本项目排放的各污染物在评价区的 1 小时浓度分布及最大值出现的位置。本项目排放的 PM₁₀、NO₂、SO₂、氟化物、氨、TVOC 在评价区内最大小时浓度、在各评价点的贡献值影响见表 6.2-13 至 6.2-14。各污染物的最大小时浓度分布见图 6.2-6～图 6.2-10。

表6.2-13 本项目排放主要污染物 1 小时浓度预测结果（一）

预测点位	污染因子							
	SO ₂				NO ₂			
	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减项 目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率%	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减项 目贡献浓度 (g/m^3)	本+在建/削减 项目贡献浓度 占标 率%
凤凰亭北里	0.0177	0.0035	2.0998	0.42	16.7986	8.3993	16.7994	8.3997
凤凰南里	0.0154	0.0031	2.2233	0.4447	19.2748	9.6374	19.2751	9.6376
迎风生活区	0.0138	0.0028	2.5193	0.5039	6.3642	3.1821	7.1018	3.5509
高家坡社区	0.012	0.0024	1.9327	0.3865	5.1316	2.5658	5.9722	2.9861
溪山晓城	0.0121	0.0024	1.9783	0.3957	4.6734	2.3367	6.0653	3.0327
东风生活区	0.0259	0.0052	2.6996	0.5399	4.3799	2.1900	6.3543	3.1772
羊耳峪生活区	0.0707	0.0141	9.0135	1.8027	6.7248	3.3624	6.7331	3.3666
东流水生活区	0.0072	0.0014	2.5266	0.5053	5.5662	2.7831	6.0218	3.0109
西庄村	0.0457	0.0091	3.1994	0.6399	5.2291	2.6145	5.2327	2.6164
良各庄村	0.0082	0.0016	1.6064	0.3213	4.7603	2.3802	5.0306	2.5153
富燕新村	0.0059	0.0012	1.7268	0.3454	3.3096	1.6548	6.1847	3.0923
燕山中医院	0.0087	0.0017	1.9356	0.3871	4.2658	2.1329	6.5077	3.2538
杏花生活区	0.0076	0.0015	1.6522	0.3304	4.8566	2.4283	6.2084	3.1042
北师大燕化附 属中学	0.0067	0.0013	1.8358	0.3672	3.7279	1.8640	6.3120	3.1560
区域最大值	0.1759	0.0352	117.8316	23.5663	47.4821	23.7411	93.1320	46.5660

标准值	500	200
-----	-----	-----

表6.2-14 本项目排放主要污染物 1 小时浓度预测结果（二）

预测点位	污染因子							
	氟化物				NH ₃			
	本项目贡献浓度 (μg/m ³)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (μg/m ³)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率 %	本项目贡献浓度 (μg/m ³)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (g/m ³)	本+在建/削减项 目贡献浓度占 标 率%
凤凰亭北里	0.1822	0.9109	/	/	2.7149	1.3575	2.7149	1.3575
凤凰南里	0.1586	0.7932	/	/	3.1151	1.5575	3.1151	1.5575
迎风生活区	0.1422	0.7110	/	/	0.6147	0.3074	0.6245	0.3123
高家坡社区	0.1235	0.6176	/	/	0.5743	0.2872	0.5801	0.2901
溪山晓城	0.1241	0.6203	/	/	0.548	0.274	0.548	0.274
东风生活区	0.2664	1.3319	/	/	0.5875	0.2937	0.5875	0.2937
羊耳峪生活区	0.7264	3.6322	/	/	0.7621	0.3810	0.7621	0.381
东流水生活区	0.0741	0.3707	/	/	0.6678	0.3339	0.6831	0.3415
西庄村	0.4692	2.3458	/	/	0.5778	0.2889	0.5794	0.2897
良各庄村	0.0839	0.4193	/	/	0.5548	0.2774	0.5580	0.279
富燕新村	0.0602	0.3008	/	/	0.3588	0.1794	0.4388	0.2194
燕山中医院	0.089	0.4448	/	/	0.4865	0.2432	0.4882	0.2441
杏花生活区	0.0776	0.3878	/	/	0.525	0.2625	0.5283	0.2642
北师大燕化附 属中学	0.0686	0.3428	/	/	0.3963	0.1982	0.4665	0.2333

区域最大值	1.8066	9.0328	/	/	7.9881	3.9940	14.0119	7.0059
标准值	20				200			
预测点位	TVOC（8 小时浓度）							
	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率 %				
凤凰亭北里	0.3507	0.0581	10.9864	1.8312				
凤凰南里	0.2793	0.0469	13.0224	2.1704				
迎风生活区	0.2338	0.0392	21.9944	3.6656				
高家坡社区	0.2590	0.0434	8.2760	1.3792				
溪山晓城	0.2261	0.0378	8.6912	1.4488				
东风生活区	0.4403	0.0735	15.0776	2.5128				
羊耳峪生活区	0.5880	0.0980	21.2016	3.5336				
东流水生活区	0.1071	0.0182	10.5064	1.7512				
西庄村	0.4921	0.0819	6.0576	1.0096				
良各庄村	0.2625	0.0434	8.0888	1.3480				
富燕新村	0.0868	0.0147	8.0160	1.3360				
燕山中医院	0.1603	0.0266	15.8264	2.6376				
杏花生活区	0.1638	0.0273	16.6808	2.7800				
北师大燕化附 属中学	0.0973	0.0161	11.5952	1.9328				
区域最大值	1.7206	0.2870	262.7864	43.7976				

标准值	600	
-----	-----	--

图 6.2-6 本项目正常生产排放SO₂最大 1 小时平均浓度分布（mg/m³）

图 6.2-7 本项目正常生产排放 NO₂ 最大 1 小时平均浓度分布（mg/m³）

图 6.2-8 本项目正常生产排放氟化物最大 1 小时平均浓度分布 (mg/m^3)

图 6.2-9 本项目正常生产排放 NH_3 最大 1 小时平均浓度分布 (mg/m^3)

图 6.2-10 本项目正常生产排放 TVOCs 最大 8 小时平均浓度分布 (mg/m^3)

由预测结果可以看出，正常运营时，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、氟化物、氨、TVOC（8h 浓度）在评价区及保护目标的最大小时浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.0352%、23.7411%、9.0328%、3.9940%、0.2870%，占标率均小于 100%。

②主要污染物在评价区的 1 小时浓度最终水平

本次评价预测了本项目排放的主要污染物在评价区的 1 小时浓度最终水平。报告中各评价点各污染物预测终值考虑了在建/削减项目对环境的贡献。即污染物最终预测值=本项目贡献+在建/削减项目贡献。各关心目标各污染物的 1 小时预测终值见表 6.2-13 至表 6.2-14。

正常生产时，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、氨、TVOC 区域及保护目标最大小时浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，在评价区及各保护目标最大小时浓度预测终值占环境标准的比例分别为 23.5663%、46.5660%、7.0059%、43.7976%，占标率均小于 100%。

（2）本项目正常生产排放污染物在评价区日平均浓度预测结果

①本项目正常生产排放污染物在评价区日平均浓度预测结果

本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、氟化物在评价区内最大日平均浓度及在各

评价点的贡献值影响见表 6.2-15 至表 6.2-16。各污染物的最大日平均浓度分布见图 6.2-11 至图 6.2-13。

从预测结果可以看出，正常运营时，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、氟化物在评价区及各保护目标最大日平均浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.0122%、6.5732%、3.5205%、2.6923%，占标率均小于 100%。

②工程正常生产排放的主要污染物在评价区的日平均浓度最终水平

正常运营时，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 在区域及保护目标最大日平均浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，评价区及各保护目标最大日平均浓度预测终值占环境标准的比例分别为 8.1721%、32.5058%、3.5941%。

表6.2-15 本项目排放主要污染物日均浓度预测结果（一）

预测点位	污染因子							
	SO ₂				NO ₂			
	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率%	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (g/m^3)	本+在建/削减 项目贡献浓度 占标 率%
凤凰亭北里	0.0019	0.0012	0.3523	0.2349	1.1735	1.4669	1.4658	1.8322
凤凰南里	0.0018	0.0012	0.3663	0.2442	1.4062	1.7577	1.6500	2.0625
迎风生活区	0.0025	0.0016	0.4490	0.2993	1.0632	1.3290	1.4389	1.7986
高家坡社区	0.0014	0.0010	0.3463	0.2308	0.5613	0.7016	0.8659	1.0824
溪山晓城	0.0015	0.0010	0.3850	0.2567	0.8584	1.0730	0.9265	1.1581
东风生活区	0.0031	0.0021	0.3428	0.2285	0.4074	0.5093	0.8211	1.0263
羊耳峪生活区	0.0039	0.0026	0.8473	0.5649	0.3647	0.4559	0.9588	1.1985
东流水生活区	0.0003	0.0002	0.4685	0.3123	0.4088	0.5110	1.0938	1.3672
西庄村	0.0024	0.0016	0.2889	0.1926	0.3040	0.3799	0.6570	0.8212
良各庄村	0.001	0.0007	0.2180	0.1453	0.3987	0.4983	0.9303	1.1628
富燕新村	0.0004	0.0003	0.3310	0.2207	0.5765	0.7206	1.3625	1.7032
燕山中医院	0.0011	0.0007	0.3626	0.2418	0.6762	0.8453	0.9760	1.2200
杏花生活区	0.0008	0.0005	0.3273	0.2182	0.4557	0.5696	0.8973	1.1216
北师大燕化附 属中学	0.0005	0.0004	0.3743	0.2495	0.7268	0.9085	1.3938	1.7423
区域最大值	0.0184	0.0122	12.2582	8.1721	5.2585	6.5731	13.0023	16.2529

标准值	150	80
-----	-----	----

表6.2-16 本项目排放主要污染物日均浓度预测结果（二）

预测点位	污染因子							
	PM ₁₀				氟化物			
	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率%	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (g/m^3)	本+在建/削减 项目贡献浓度 占标 率%
凤凰亭北里	0.8724	0.5816	0.9208	0.6138	0.0192	0.2743	/	/
凤凰南里	0.8691	0.5794	0.9181	0.6120	0.0188	0.2684	/	/
迎风生活区	0.7682	0.5121	0.8294	0.5530	0.0253	0.3617	/	/
高家坡社区	0.4173	0.2782	0.571	0.3807	0.0149	0.2126	/	/
溪山晓城	0.6929	0.4619	0.708	0.4720	0.0159	0.227	/	/
东风生活区	0.2805	0.1870	0.4025	0.2684	0.0317	0.4522	/	/
羊耳峪生活区	0.1498	0.0998	0.2838	0.1892	0.0398	0.5682	/	/
东流水生活区	0.3183	0.2122	0.373	0.2487	0.0033	0.0469	/	/
西庄村	0.1154	0.0770	0.4172	0.2781	0.0247	0.3523	/	/
良各庄村	0.3104	0.2069	0.5612	0.3741	0.0102	0.1461	/	/
富燕新村	0.4691	0.3127	0.53	0.3534	0.0043	0.0618	/	/
燕山中医院	0.5697	0.3798	0.5743	0.3828	0.011	0.1576	/	/
杏花生活区	0.3666	0.2444	0.413	0.2754	0.0078	0.1114	/	/
北师大燕化附 属中学	0.5968	0.3979	0.662	0.4413	0.0055	0.0787	/	/

区域最大值	5.2808	3.5205	5.3911	3.5941	0.1885	2.6923	/	/
标准值	150				7			

图 6.2-11 本项目正常生产排放 SO₂ 最大日平均浓度分布 (mg/m³)

图 6.2-12 本项目正常生产排放 NO₂ 最大日平均浓度分布 (mg/m³)

图 6.2-13 本项目正常生产排放 PM_{10} 最大日平均浓度分布 (mg/m^3)

图 6.2-14 本项目正常生产排放氟化物最大日平均浓度分布 (mg/m^3)

（3）本项目正常生产排放污染物在评价区年平均浓度预测结果

①本项目正常生产排放污染物在评价区年平均浓度预测结果

本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 在评价区及各评价点的贡献值影响见表 6.2-17、表 6.2-18。各污染物的最大年平均浓度分布见图 6.2-15 至图 6.2-17。

表6.2-17 本项目排放主要污染物年均浓度预测结果（一）

预测点位	污染因子							
	SO ₂				NO ₂			
	本项目贡献浓度 (μg/m ³)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (μg/m ³)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率%	本项目贡献浓度 (μg/m ³)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (g/m ³)	本+在建/削减 项目贡献浓度 占标 率%
凤凰亭北里	0.00020	0.00034	0.0807	0.1345	0.1679	0.4197	0.3934	0.9835
凤凰南里	0.00017	0.00028	0.0821	0.1369	0.1761	0.4401	0.4003	1.0008
迎风生活区	0.00033	0.00055	0.0886	0.1476	0.2497	0.6242	0.4902	1.2255
高家坡社区	0.00017	0.00029	0.0762	0.1271	0.1160	0.2900	0.3188	0.7970
溪山晓城	0.00018	0.00031	0.0805	0.1341	0.1231	0.3077	0.3402	0.8504
东风生活区	0.00039	0.00065	0.0732	0.122	0.0831	0.2077	0.2691	0.6728
羊耳峪生活区	0.00056	0.00094	0.1249	0.2082	0.0669	0.1671	0.2813	0.7033
东流水生活区	0.00003	0.00005	0.1101	0.1835	0.0273	0.0682	0.3505	0.8761
西庄村	0.00027	0.00045	0.0682	0.1136	0.0386	0.0964	0.2062	0.5154
良各庄村	0.00008	0.00014	0.0566	0.0943	0.0516	0.1290	0.2088	0.5220
富燕新村	0.00004	0.00006	0.0581	0.0968	0.0690	0.1725	0.2669	0.6672
燕山中医院	0.00011	0.00018	0.095	0.1583	0.1243	0.3108	0.3929	0.9821
杏花生活区	0.00009	0.00014	0.0794	0.1323	0.0845	0.2112	0.3128	0.7819
北师大燕化附 属中学	0.00005	0.00009	0.0791	0.1318	0.0962	0.2405	0.3617	0.9041
区域最大值	0.00288	0.00480	1.0348	1.7247	0.8893	2.2233	1.4767	3.6917

标准值	60	40
-----	----	----

表6.2-18 本项目排放主要污染物年均浓度预测结果（二）

预测点位	污染因子							
	PM ₁₀				/			
	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓度 占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本+在建/削减项 目贡献浓度占标 率%	本项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本项目贡献浓 度占标率%	本+在建/削减 项目贡献浓度 (g/m^3)	本+在建/削减 项目贡献浓度 占标 率%
凤凰亭北里	0.1092	0.1560	0.2035	0.2907	/	/	/	/
凤凰南里	0.1223	0.1747	0.2176	0.3109	/	/	/	/
迎风生活区	0.1748	0.2496	0.2487	0.3553	/	/	/	/
高家坡社区	0.0854	0.1221	0.1623	0.2319	/	/	/	/
溪山晓城	0.0902	0.1289	0.1645	0.2350	/	/	/	/
东风生活区	0.0507	0.0725	0.1081	0.1544	/	/	/	/
羊耳峪生活区	0.0279	0.0398	0.0910	0.1300	/	/	/	/
东流水生活区	0.0217	0.0309	0.0801	0.1144	/	/	/	/
西庄村	0.0155	0.0222	0.0998	0.1426	/	/	/	/
良各庄村	0.0379	0.0541	0.1115	0.1594	/	/	/	/
富燕新村	0.0538	0.0769	0.0956	0.1366	/	/	/	/
燕山中医院	0.0968	0.1383	0.1636	0.2338	/	/	/	/
杏花生活区	0.0648	0.0926	0.1260	0.1801	/	/	/	/
北师大燕化附 属中学	0.076	0.1085	0.1294	0.1849	/	/	/	/

区域最大值	0.7286	1.0408	0.8110	1.1586	/	/	/	/
标准值	70				/			

图 6.2-15 本项目正常生产排放 SO₂ 最大年平均浓度分布 (mg/m³)

图 6.2-16 本项目正常生产排放 NO₂ 最大年平均浓度分布 (mg/m³)

图 6.2-17 本项目正常生产排放 PM₁₀ 最大年平均浓度分布 (mg/m³)

由预测结果可以看出，正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 在评价区及各保护目标年平均浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.0048%、2.2233%、1.0408%，占标率均小于 30%，各污染物均未出现超标现象。

②工程正常生产排放的主要污染物在评价区的年平均浓度变化率

由预测结果可知，正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 在区域及保护目标最大年平均浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，评价区及各保护目标最大日平均浓度预测终值占环境标准的比例分别为 1.7247%、3.6917%、1.1586%。

房山区 2019 年 PM₁₀ 环境空气质量不达标，根据本项目和削减项目的年均浓度贡献情况，分析本项目评价区 PM₁₀ 的年均浓度变化情况。

计算公式为：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均

值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——削减项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据预测计算，本项目源在所有网格点上的 PM_{10} 年平均贡献浓度的算术平均值= $0.047\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，由于区域内锅炉烟气除尘等项目的投产，区域削减项目在所有网格点上的 PM_{10} 年平均贡献浓度的算术平均值= $-0.060\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目投产后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 $k=-21.93\%$ ，浓度变化率 $k<-20\%$ ，因此总体上看区域 PM_{10} 环境质量整体改善。

（4）本项目非正常工况排放污染物在评价区小时平均浓度预测结果

本项目非正常工况情况为废气处理设施出现故障，按最不利条件废气处理效率为 0 进行评价。根据评价区 2019 年逐日、逐时的气象资料，计算本项目非正常工况排放的各污染物在评价区的 1 小时浓度分布及最大值出现的位置。本项目排放的 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 、氟化物、氨、TVOC（8h）在评价区内最大小时浓度、在各评价点的贡献值影响见表 6.2-19。

表6.2-19 本项目非正常工况排放主要污染物 1 小时浓度预测结果

预测点位	污染因子									
	SO ₂		NO ₂		氟化物		NH ₃		TVOC（8 小时浓度）	
	本项目贡献浓度（μg/m ³ ）	本项目贡献浓度占标率%	本项目贡献浓度（μg/m ³ ）	本项目贡献浓度占标率%	本项目贡献浓度（μg/m ³ ）	本项目贡献浓度占标率%	本项目贡献浓度（μg/m ³ ）	本项目贡献浓度占标率%	本项目贡献浓度（μg/m ³ ）	本项目贡献浓度占标率%
凤凰亭北里	20.1943	4.0389	36.8525	18.4263	6.5588	32.7942	6.6501	3.3250	27.0914	4.5150
凤凰南里	17.5845	3.5169	72.3368	36.1684	5.7112	28.5560	9.0032	4.5016	22.1396	3.6897
迎风生活区	15.7612	3.1522	34.0342	17.0171	5.1190	25.5950	6.6835	3.3417	15.1417	2.5235
高家坡社区	13.6918	2.7384	35.6464	17.8232	4.4469	22.2346	5.1934	2.5967	19.6798	3.2802
溪山晓城	13.7517	2.7503	28.0260	14.0130	4.4664	22.3318	5.4681	2.7340	15.4924	2.5823
东风生活区	29.5255	5.9051	60.8536	30.4268	9.5895	47.9474	19.7337	9.8669	34.6451	5.7743
羊耳峪生活区	80.5196	16.1039	132.3095	66.1548	26.1517	130.7584	29.2854	14.6427	40.985	6.8306
东流水生活区	8.2167	1.6433	35.3923	17.6962	2.6687	13.3434	5.4183	2.7092	7.9646	1.3272
西庄村	52.0021	10.4004	118.1512	59.0756	16.8896	84.4479	21.2316	10.6158	35.3822	5.8968
良各庄村	9.2951	1.8590	28.9764	14.4882	3.0189	15.0945	4.6993	2.3496	19.1772	3.1962
富燕新村	6.6675	1.3335	19.1292	9.5646	2.1655	10.8275	2.9907	1.4954	6.8824	1.1473
燕山中医院	9.8603	1.9721	23.6779	11.8389	3.2025	16.0124	3.7418	1.8709	11.3232	1.8872
杏花生活区	8.5973	1.7195	19.5047	9.7523	2.7923	13.9615	3.6793	1.8397	11.7831	1.9635
北师大燕化附属中学	7.5991	1.5198	18.5964	9.2982	2.4681	12.3404	2.8738	1.4369	7.4991	1.2495
区域最大值	200.2432	40.0486	158.8897	79.4448	65.0362	325.1812	29.2854	14.6427	40.985	6.8306
标准值	500		200		20		200		600	

6.2.1.3. 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，根据 AERSCREEN 模式以及 AERMOD 模式的预测结果，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 短期浓度贡献值均低于相应的厂界浓度和环境质量浓度限值，因此本项目不设置大气环境保护距离。

6.2.1.4. 小结

1、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、氟化物、氨、TVOC 在评价区及保护目标的最大小时浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.0352%、23.7411%、9.0328%、3.9940%、0.2870%，占标率均小于 100%。

2、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、氨、TVOC 在区域及保护目标最大小时浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，在评价区及各保护目标最大小时浓度预测终值占环境标准的比例分别为 23.5663%、46.5660%、7.0059%、43.7976%，占标率均小于 100%。

3、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物在评价区及各保护目标最大日平均浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.0122%、6.5732%、3.5205%、2.6923%，占标率均小于 100%。

4、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 在区域及保护目标最大日平均浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，评价区及各保护目标最大日平均浓度预测终值占环境标准的比例分别为 8.1721%、16.2529%、3.5941%，占标率均小于 100%。

5、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 在评价区及各保护目标年平均浓度贡献值占环境标准的比例分别为 0.00480%、2.2233%、1.0408%，占标率均小于 30%。

6、正常运营时，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 在区域及保护目标最大年平均浓度贡献值叠加在建/削减项目贡献后，评价区及各保护目标最大日平均浓度预测终值占环境标准的比例分别为 1.7247%、3.4917%、1.1586%。

7、房山区 2019 年 PM₁₀ 环境空气质量不达标，由于北京燕山石油化工有限公司 170 吨/小时高压锅炉超洁净排放改造、一热力 310t/h 锅炉烟气除尘、低氮改造等项目投产，区域 PM₁₀ 的排放量减少，PM₁₀ 年平均浓度变化率 $k=-21.93\%<-20\%$ ，故总体上看区域 PM₁₀ 环境质量整体改善。

8、本项目不需设置大气防护距离。

综上所述，本项目正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、氟化物、氨、TVOC 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，年均贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ；对区域内不达标因子 PM_{10} ，考虑区域削减，预测范围内 PM_{10} 年平均浓度变化率 $k=-21.93\%$ ，故总体上看区域内 PM_{10} 环境质量整体改善。项目不需要设置大气环境保护距离；在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度讲本项目总体可行。

6.2.2. 地表水环境影响预测与评价

现状厂区已按“清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理”的原则建设排水系统，对产生的废水进行分类处理、分级控制。

本项目的废水主要草酸银废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、去离子水制备废水和生活污水，草酸银废水经草酸银废水预处理设施处理后、生活污水经化粪池处理后与去离子水制备废水、循环冷却水排污水、地面冲洗废水一起排入厂区污水池，通过污水管道进入燕山威立雅水务公司牛口峪水污水处理厂处理。

根据草酸银废水预处理设施排口（DW001）和厂区废水总排口（DE002）的废水监测数据（详见 4.6.2 章节 污染物达标排放情况），各排口的水污染物均达标排放，对水环境影响较小。

6.2.3. 声环境影响预测与评价

6.2.3.1. 噪声源强确定

本项目主要高噪声源有草酸银制备工序的水泵、离心机、废气处理设施配套的风机和水泵等，这些设备一般在封闭的操作室内并设置消声和减振措施，本项目的噪声源强见表 4.4-7。

6.2.3.2. 预测范围

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本项目声环境预测评价范围为厂界外 200m 范围。

6.2.3.3. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

（1）声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）室外声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —大气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{misc} —其他多方面效应引起的 A 声级衰减量，dB(A)。

6.2.3.4. 声环境影响预测步骤

（1）建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

（2）根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 (L_{Ai}) 或等效感觉噪声级 (LEPN)。

6.2.3.5. 预测结果分析

（1）预测结果

利用模式预测项目的在四周厂界的噪声贡献值，预测结果如表 6.2-20 所示，噪声等声线图见图 6.2-18。

表 6.2-20 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位		贡献值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧	25.82	25.82	60	50
2#	南侧	29.97	29.97	70	55
3#	西侧	26.18	26.18	60	50
4#	北侧	41.22	41.22	60	50

图 6.2-18 本项目噪声等声线图

（2）声环境影响预测分析

由表 6.2-16 可看出，本项目其设备噪声对各厂界的噪声贡献值较小，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区要求；其他厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区要求。

由图 6.2-17 可以看出，本项目对周边居民影响较小。

6.2.3.6. 现状监测分析

本项目为已建项目，根据厂界噪声现状监测数据，研究院厂界噪声均符合《工业企

业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)排放标准, 因此项目对声环境影响较小。

6.2.4. 地下水环境预测与评价

6.2.4.1. 区域地质环境概况

区域主要受燕山期构造影响, 地质构造比较简单, 主要构造线呈北东方向展布, 区域表现形式为断裂和褶皱。

1、断裂

(1) 太行山山前断裂带

太行山山前断裂带在近场区由北部的八宝山断裂和黄庄-高丽营断裂以及南部的房山-涞水断裂组成。是分割区域新构造单元的重要断裂, 也是距场址较近的重要断裂带。

①八宝山断裂

八宝山断裂(包括东三旗-北车营段和北车营-房山段)位于北京西山山麓和山前平原接触地带, 为所在区域的地质分界线。断裂南起房山花岗岩体的北部, 呈近南北向向北延伸, 至北车营附近转向北东, 沿山前地带向北东延伸, 过八宝山一直至东三旗附近。该断裂呈波状弯曲延伸展布, 倾向南东, 倾角 $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 不等, 表现为前寒武系变质岩逆冲于古生界之上, 局部地段逆冲于中生界之上。

断裂对中生代盆地沉积具有控制作用, 新生代断裂活动明显减弱, 新的活动转移到与之平行的黄庄-高丽营断裂上。据北京地矿局物化探队(1990)清华园附近浅层人工地震剖面资料, 该断裂在早-中更新世有活动, 是控制沙河凹陷的边界断裂。

②黄庄-高丽营断裂

黄庄-高丽营断裂位于八宝山断裂东侧, 断裂总体走向北北东, 倾向南东, 全长约 100 公里, 大致平行于八宝山断裂展布。因断裂走向转折及永定河断裂分割, 黄庄-高丽营断裂在近场区附近由南向北分为三段, 分别为房山-郭家坟段、芦井-晓幼营段和衙门口-立水桥段。各段活动特征如下:

房山-郭家坟段: 该段走向近南北, 倾向东, 长约 13 公里。构成前寒武系与下白垩统砂砾岩的分界断裂。在辛开口北开挖的地质剖面揭示, 该断裂没有错断中更新世地层, 表明该断裂段中更新世以来没有活动。

芦井-晓幼营段: 该段走向北东东, 倾向南东, 长约 13 公里。在晓幼营开挖的地质剖面揭示, 该处断裂走向北东 45° , 倾向南东, 倾角 75° , 为一高角度正断层。平面

上表现为走向局部变化较大的锯齿状，断层错断了 Q2~Q3 晚期的地层，表明断层的最新活动为晚更新世晚期。

衙门口-立水桥段：该段走向北北东，倾向南东，长约 30 公里。黄庄-高丽营断裂从芦井向北过永定河后，全部隐伏于平原区松散层之下。根据钻孔资料，在洼里一带，该断裂两侧第四系底界落差可达 50~70 米。据北京市物探队(1990)在立水桥和北沙滩两处人工地震反射剖面资料，该断裂最新活动时代为中更新世中期。

③房山-涞水断裂

南起南尚乐，北至房山，长约 30 公里，总体走向北北东，大部分隐伏于山前盆地中，沿断裂带，山前线性特征不明显，剥蚀残丘发育。在断裂北端的牛峪口一带，断裂表现为不同时期地层之间的逆冲断裂。该断裂最新活动时代为中更新世，晚更新世以来没有活动迹象。

(2) 前门-良乡断裂

该断裂位于良乡台地的东缘，根据地形趋势面分析，断裂对地形具有一定的控制作用，以永定河断裂为界分为南北两段。

北侧是丰台凹陷东侧次级断裂，北起西四，经前门、丰台东，向南延伸至良乡，长约 60 公里。断裂走向为北东 35°，倾向北西，倾角 60°。该段主要活动时期是晚侏罗纪-晚第三纪，中-上元古界顶界落差在 1000 米以上，晚第三纪时可达 500 米。

断裂南段是涿县凹陷的东侧次级断裂，北起良乡东南，经高道、西辛村，归并至通县-南苑断裂。断裂走向北东 20°~40°，倾向北西，长约 25 公里。西辛村一带，断裂使中-上元古界顶界落开 400 米，下第三系顶界断距 250 米。

显然，该断裂在中生代-老第三纪时期，位于丰台凹陷和涿州凹陷西侧，为西倾正断层，表现为东盘上升、西盘下降。但新第三纪尤其是第四纪以来，由于良乡台地的抬升，该断裂作为台地东缘的断裂，活动方向发生了变化，表现为西盘上升、东盘下降，造成第四纪沉积厚度东盘大于西盘。从浅层人工地震剖面分析，前门-良乡断裂晚更新世以来没有活动迹象。

2、褶皱

北岭向斜由周口店到磁家务轴向呈现为新月形，向斜两端翘起封闭，东南部与燕山期花岗闪长岩呈侵入接触关系，西部由断裂与贾峪口背斜隔离。向斜核部由侏罗系下-中统砂、页岩构成，外部由二叠-震旦系地层圈闭，东南部因燕山期花岗闪长岩侵入，地表缺失奥陶-震旦系地层。

6.2.4.2. 区域地层岩性特征

1、房山岩体

房山岩体为一近等轴状岩株，出露面积 56km²，太古界至中生界地层环绕岩体由里向外由老到新分布，呈现一个以岩体为核心的穹窿状构造。其东侧有八宝山逆冲断裂通过，西北部有北岭短轴向斜，轴向往北西弯曲呈新月形，其形态与岩体侵入有关。大量弧形褶皱顺岩体周边分布，伴随弧形走向断裂使古生界地层减薄，显示强烈层间滑动和塑性流变的韧性变形。岩体中大量捕虏体呈南东-北西向排列，对岩体中原生流动构造、原生节理及暗色包体的测量显示，岩浆总体是从东南向西北流动，并在一定部位形成旋涡状。岩株南北两边界陡直、西部边界向内陡倾，东部边界外倾。岩浆不断地由东南作底劈式上侵，形成典型中成相穹窿状岩体。

岩体由断续分布于外缘的石英闪长岩及主体花岗闪长岩两次侵入构成。主体花岗闪长岩也由至少两次脉动侵入岩组成，边部为中粒花岗闪长岩，向内为似斑状花岗闪长岩，中心为最晚结晶的粗粒似斑状花岗闪长岩，呈同心环状分布。岩体主要的岩浆活动应在晚侏罗世的燕山中期，并延续至燕山晚期热事件才渐趋结束。岩体北缘及西南缘有片麻状构造-岩浆混合岩带，发育宽度 1-2 公里，是底劈式岩浆定位形成的特点。但由于围岩岩性不同发育不同变质岩及矿物：碳酸盐岩形成透闪石大理岩；凝灰质砂页岩形成千枚岩、绿泥石、绢云母片岩；粘土质页岩形成红柱石角岩、硅线石角岩；页岩普遍出现硬绿泥石及红柱石，煤层变为无燃煤局部石墨化。

2、地层岩性

根据《北京石化新材料产业基地核心区水文地质勘察及评价报告》，场地揭露的第四系覆盖层主要有人工填土层、冲洪积层、坡残积层。冲洪积层多分布在场地的冲沟及低洼地带，主要揭露有砂砾、卵石、粉质粘土，坡残积层多分布在坡脚，下伏基岩主要为燕山期侵入的粗粒花岗闪长岩。

各岩土层自上而下描述如下：

（1）人工填土

分布于场地人工活动区域，大部分地区为杂填土，杂色，稍湿，松散-中密，人工或机械搬运，成份多为碎石、粘性土、建筑垃圾、灰渣等杂物构成，均匀性差。局部为粉质粘土填土和碎石、卵石填土。

（2）第四纪冲、洪积层

分布于丘陵区现代河床、阶地处，一般岩性为砂砾石和粘性土互层，其厚度由出

山口向下游逐渐增厚。

（3）残坡积

主要分布于花岗闪长岩区，球状风化沿节理及构造裂隙崩解后形成砂砾石和砂粒，厚度小，分选较均匀。

（4）燕山期侵入岩

粗粒花岗闪长岩的风化分带很明显，根据钻探岩心取样、波速比 KV 和风化系数 Kf ，钻探深度内岩体可分为如下风化带。

①全风化粗粒花岗闪长岩

灰黄～灰绿色，原岩结构基本破坏，但仍可辨认。大部分长石已风化成为高岭土，其颜色也变为草黄色，角闪石风化呈针状，石英则风化呈砂粒状。岩体极为破碎，为散体结构类型。岩石强度小，用手可掰断，岩芯失水后常破碎成砂状。

②强风化粗粒花岗闪长岩

风化部分为灰黄色，未风化部分岩石的颜色则为芝麻白色。岩石结构为粗粒结构或斑状结构，矿物成分主要为长石、角闪石和石英。岩体风化裂隙发育，并发育有水平节理，节理密度为 3 条/m，张开度 1～7mm，节理面结合差，一般无充填或有少量粘土矿物充填。

③弱风化粗粒花岗闪长岩

芝麻白色，仅在节理面上呈褐黄色或水锈色。岩石结构为粗粒结构或斑状结构，基本无风化裂隙。节理较发育，节理面平直，多为闭合型。岩体较完整或完整，为块状结构，岩石坚硬。

④微风化花岗岩

灰白色，花岗结构，块状构造，主要矿物成分为长石、石英、角闪石和云母，岩芯呈柱状、长柱状，构造裂隙不发育，节理面平直，多为闭合型。岩石坚硬，较完整，不易风化。

6.2.4.3. 区域水文地质条件

1、地下水的赋存条件和分布特征

区域地形由西北向东南逐渐降低，标高由西侧猫耳山的 1000m 左右下降到大石河附近的 60m 左右，其中 400-1000 等高线的低山-丘陵区坡降最大，100-400 等高线的丘陵-山前倾斜平原区坡降较缓，100 等高线以下的山前倾斜平原区呈缓倾状向平原区过渡。

猫耳山向西北至黄石岩地势逐渐下降，因此也形成了研究区的地表分水岭。

区域西侧为北岭向斜，向斜核部的猫耳山虽然形成了研究区的地表分水岭，但向斜的构造特征使其东南翼的地层向西北倾斜，导致地表降水入渗补给的地下水亦向西北方向径流，只有进入花岗闪长岩区的地表径流才是研究区地下水的补给源。研究区东侧为南观陡倾角正断层，其西侧下盘基岩埋深 20~30m 左右，而东侧上盘由于下降导致基岩埋深明显增大，并在其上部沉积了巨厚的第三系砂砾岩、泥岩等弱透水层，对上游地下水的侧向径流起到一定的阻挡作用，六、七十年代此处常有泉水出露。

与区域地下水分布、埋藏、补径排和富水性等关系最为密切的是燕山期花岗闪长岩和第四系松散沉积物。受北方气候特征影响，研究区花岗闪长岩主要以物理风化作用为主，生物和化学风化作用次之，常见球状风化剥蚀形成了蘑菇石、摇摆石和馒头残丘等地貌形态，地形缓起缓伏，表层风化裂隙十分发育，随深度发育程度逐渐变差，由强风化带裂隙十分发育至裂隙很少，岩体裂隙发育的地段为含水层，裂隙不发育的微风化带及下部为隔水层，全-中风化厚度一般 15~25m。第四系松散沉积物主要分布在周口店河、沙河及丁家庄河的河道内，河道中心条带岩性以砂卵砾石为主，两侧岩性过度为砂土与粘性土互层，含水层厚度 2~5m 左右。2012 年的地下水等水位线图见图 6-19。

图 6.2-19 燕山石化基地等水位线图

2、地下水类型及富水性

域地下水按含水层介质类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。依据区内水文地质和岩土工程勘探资料，松散岩类孔隙水主要赋存于地势低洼处的第四纪冲洪积之砂层、卵砾石层和燕山期火山岩的全风化岩层中，裂隙水则赋存于燕山期火山岩的强风化岩体的裂隙中。

燕山石化区位于房山岩体之上，侵入的时代主要为燕山期，因受后期构造影响微弱，构造裂隙发育相对较弱，张开度小，一般为2~5mm，多为闭合型节理，部分被粘土矿物所充填，连通性也差，因此富水性亦很弱；地下水主要赋存于风化裂隙中，渗透系数由强风化带的28.9m/d左右，到弱风化带减小为1.3m/d，根据项目区已有勘探孔混合抽水资料来看，单位出水量只有0.25~2.9m³/d·m，出水量很小，基本无开采价值，为地下水贫水区。

图 6.2-20 A-A'水文地质剖面

图 6.2-21 B-B'水文地质剖面

图 6.2-22 C-C'水文地质剖面

孔隙水卵砾石和砂土含水层厚度一般 2~5m 左右，因分选性差，充填物为砂和粉质粘土，而全风化岩层因存在遇水软化和泥化的特征，单井出水量一般小于 20m³/d 左右，因此富水性均较差。因火成岩微风化层基本无风化裂隙，节理多为闭合型，岩体较完整或完整，因此将其概化为潜水含水层隔水底板。

3、地下水补径排及动态特征

区域地下水补给、径流和排泄特征相对简单。在基岩出露的丘陵区，大气降水部分形成地表径流，部分沿风化和构造裂隙入渗补给地下水，降水入渗系数 0.20 左右，地下水受地形控制向纵横交错的冲沟中渗流，在部分冲沟中还存在着地下水-泉水-地下水的转换。随着地势的降低，受下部基岩面起伏控制，地下水逐渐汇集到周口店河、沙河及丁家庄河的河道松散沉积物中，总体向西南方向径流，水力梯度 2.5%左右。最后在周口店镇、房山镇和羊头港村附近跨越南观断裂，侧向排泄进入山前倾斜平原。

区内地下水主要接受大气降雨和上游地下水侧向径流的补给，整体向东南方向径流，厂址区及附近没有深、浅井开采地下水，勘察期间实测地下水稳定水位埋深自地表至 10.05m 左右，因此，潜水的蒸发和向下游方向径流是地下水的主要排泄途径。

6.2.4.4. 场地水文地质条件

1、地层岩性及分布

根据《中石化催化剂北京有限公司催化剂环评检测孔工程》在本项目场内钻孔钻探深度(3~8m)，项目钻探点位布置图见图 6.2-23。钻孔柱状图见图 6.2-24。

图 6.2-23 钻探点位布置图

图 6.2-24（1） 1 号钻孔柱状图

图 6.2-24（2） 2 号钻孔柱状图

图 6.2-24（3） 3 号钻孔柱状图

图 6.2-24（4） 4 号钻孔柱状图

图 6.2-24（5） 5 号钻孔柱状图

2、地下水开发利用情况

位于本项目下游最近的水源地为：娄子水水源地。为解决房山镇居民远景供水问题，受房山区政府委托，北京市水文地质工程地质公司于 1986 年开展了娄子水水源地供水井凿井工作。娄子水水源地位于栓马庄、上黄院两个冲沟出口交汇处，周张公路西侧；北起娄子水砖厂，南至新街水泥厂之间，距房山城关直线距离约 7.8km。地理位置见图 6.2-25。

水源地共有水源井 6 眼，开采含水层主要为奥陶系和上、中寒武系白云质灰岩岩溶裂隙水，成井时水位埋深 11.5~31.5m。根据勘探时抽水试验结果，单井开采能力可达 2000-5000m³/d，因此娄子水水源地属于中小型地下水源地。水源地情况见表 6.2-21。

娄子水水源地一级保护区为各水源井为核心外侧半径 70m 范围内；二级保护区范围为以新泗路与房易路交点为起始点，向正北 1900m，再向正西 530m，拐向正北，至周张路，自周张路向正北 500m，拐向正西 1000m，向正南至新泗路，沿新泗路至起始点（不含一级保护区的范围），不设准保护区范围，具体范围及位置关系见图 6.2-25。

表 6.2-21 娄子水水源地基本情况表

井号	井深（m）	水位埋深（m）	降深（m）	单位涌水量（m ³ /d·m）
----	-------	---------	-------	----------------------------

新-1	398.86	11.71	0.75	1779.8
新-2	351.50	14.15	0.25	1728.0
娄-1	351.46	28.62	2.30	235.87
娄-2	301.00	22.00	1.78	375.4
娄-3	303.04	31.58	2.10	231.00
娄-4	328.91	29.54	1.98	245.00

图 6.2-25 水源地地理位置图

6.2.4.5. 地下水污染因素及污染途径分析

根据工程分析，草酸银废水（制备废水及设备清洗废水）采用化学沉淀法预处理达标后进入厂区污水池，地面冲洗废水和去离子水制备废水、冷却循环水废水直接进入厂区污水池，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水池，污水池废水最总排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂集中处理。

可能对地下水造成污染的主要污染源是生产废水和生活污水，如废水池渗漏、管路断裂有可能产生渗漏等。

地下水主要污染途径包括：

- （1）污水直接排放渗入地下污染地下水；
- （2）污水储存设施、管道等泄漏后渗入到地下水；
- （3）污染土壤后，因降水导致下渗，污染物迁移到地下水。

6.2.4.6. 地下水水质影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），进行项目生

产运行期对场址及下游居民饮用地下水水质影响预测和评价。

拟建项目废水主要为生产废水和生活污水，拟建项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）基本不变，所以本次采用的预测方法为解析法。

1、水文地质条件概化

本项目位于北京市房山区山前燕山区，地势自西北向东南倾斜，属华北地台北西部边界地区。根据项目所在位置的水文地质条件和项目规模特点，为了便于模拟时更有效的控制模拟的精度和刻画含水层特性，确定模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

2、污染源概化和预测情景设定

本区污染源为项目生产运行时产生的污废水、通过污水管道收集的污水，主要污染物为银和氨氮。正常生产时各生产装置和污水管道均有可能发生“跑、冒、滴、漏”，但渗漏量较少，且项目区所在位置的包气带具备一定的防污性能。故在正常工况下，只要采取合理的防渗措施，各污染源对地下水产生污染的可能性很小。

在事故工况下，排污管道防渗设施遭到破坏，污染物穿过防渗层及包气带进入地下含水层，使地下水受到污染，为准确预测该工况条件下的最大污染状况，将此时污染源的排放概化为瞬时排放。

综合上述考虑，本次环评仅对事故工况下的渗漏污染进行预测和评价，预测情景设置如下：事故工况下，项目 Ag、氨氮、COD 发生泄漏的情景。

3、水文地质参数的确定

①渗透系数：本区含水层为砂卵砾石，根据《北京石化新材料科技产业基地核心区水文地质勘察及评价报告》（河南省郑州地质工程勘察院，2013 年 9 月）的参考值，取其渗透系数 $K=20\text{m/d}$ ；

②水力坡度：根据评价区地下水等值线图，项目所在地地下水流向为西北——东南向，测算地下水水力坡度 $I=0.01$ ；

③有效孔隙度：本次预测评价中取有效孔隙度 $n=0.2$ ；

④水流速度 $u=K \times I/n=20 \times 0.01/0.2=1\text{m/d}$;

⑤纵向弥散系数：受条件限制，类比相关弥散实验，确定纵向弥散度 $\alpha_L=100\text{m}$ ，则纵向弥散系数 $D_L=100\text{m}^2/\text{d}$;

⑥横向弥散系数：受条件限制，类比相关弥散实验，确定纵向弥散度 $\alpha_T=10\text{m}$ ，则横向弥散系数 $D_T=10\text{m}^2/\text{d}$;

⑦含水层厚度：根据区域水文地质条件，取含水层厚度 5m 。

4、预测模型建立

选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011)中的“F.3.2.2 一维稳定流动二维动力弥散问题”中的“F.3.2.2.1 瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y -计算点处的位置坐标；

t -时间， d ；

$C(x, y, t)$ - t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度， mg/L ；

M -承压含水层的厚度， m ；

m_M -注入的示踪剂质量， kg ；

u -水流速度， m/d ；

n -有效孔隙度，无量纲；

D_L -纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T -横向 y 方向弥散系数， m^2/d ；

π -圆周率。

5、渗漏污染源强设定

预设场景一：

草酸银废水排污管道直接泄漏时对地下水有一定的影响，本项目排污管道为压力管道，管道类型为焊接接口钢管，管径为 200mm ，厂内管线长度为 0.2m 。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》中表 9.2.11 中的允许渗水量，具体见图 6.2-26：

管道内径 D_i (mm)	允许渗水量 (L/min·km)		
	焊接接口钢管	球墨铸铁管、玻璃钢管	预(自)应力混凝土管、 预应力钢筒混凝土管
100	0.28	0.70	1.40
150	0.42	1.05	1.72
200	0.56	1.40	1.98
300	0.85	1.70	2.42
400	1.00	1.95	2.80
600	1.20	2.40	3.14
800	1.35	2.70	3.96
900	1.45	2.90	4.20
1000	1.50	3.00	4.42
1200	1.65	3.30	4.70
1400	1.75	—	5.00

图 6.2-26 压力管道水压试验的允许渗水量

因此，本项目允许渗水量为 $0.56\text{L}/\text{min}\cdot\text{km}\times 0.2\text{km}=0.112\text{L}/\text{min}$ ，事故状态下为允许渗透量的 10 倍。假设渗水在 8h 后被发现并采取有效措施进行了修补。Ag 排放浓度为 $100\text{mg}/\text{L}$ ，污水流量为 3.2m^3 ，则 Ag 的泄漏量为 320g 。Ag 的标准为 $0.05\text{mg}/\text{L}$ ，检出限值 $0.00004\text{mg}/\text{L}$ 。

预设场景二：

厂区污水池与土壤接触面积约为 170m^2 ，根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，事故状态下允许渗透量为 10 倍，则泄漏量为 $100\text{m}^2\times 20\text{L}(\text{m}^2\cdot\text{d})=2\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为 COD 和氨氮，COD 的预测浓度 $145.5\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮预测浓度最大值为 $50\text{mg}/\text{L}$ 。假设渗水在 24h 后被发现并采取措施进行修补，废液流量约 2m^3 ，则 COD 泄漏量为 219g ，氨氮泄漏量为 100g 。COD，氨氮的标准分别为 $3\text{mg}/\text{L}$ ， $0.2\text{mg}/\text{L}$ ，COD、氨氮的检出限值分别为 $0.1\text{mg}/\text{L}$ ， $0.01\text{mg}/\text{L}$ 。

6、地下水污染预测与评价

本次模拟，根据本项目特点和风险分析情景设定主要污染源的分布位置，

选定优先控制污染物，预测在非正常工况渗漏风险情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。

COD、银、氨氮根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类地下水标准限值分别为 3mg/L、0.05mg/L、0.2mg/L，其中银和氨氮占标率较高，作为本次评价特征污染物。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 10d、100d、1000d 能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

（1）草酸银废水排污管道破损非正常工况下地下水环境预测分析

草酸银废水排污管道发生破损时，地下水污染预测结果：预测结果表明，渗漏发生 10 天后，预测超标距离最远为 74m，影响距离最远为 190m；100 天后，预测结果均未超标，影响距离最远为 630m；1000 天后，预测结果均未超标，影响距离最远为 2533m。

评价区范围内无集中式饮用水源地，距离项目最近的是南侧约 8km 处的簋子水地下水饮用水水源地，不在受影响的范围之内，影响较小。

（2）厂区污水池渗漏非正常工况下地下水环境预测分析

厂区污水池发生渗漏时，地下水污染预测结果：预测结果表明，渗漏发生 10 天后，预测结果均未超标，影响距离最远为 72m；100 天后，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限；1000 天后，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。

表 6.2-22 地下水污染预测结果表

预设情景	污染物	污染年限	超标距离（m）	最大运移距离（m）
草酸银废水排污管道破损	Ag	10d	0~74	190
		100d	无	630
		1000d	无	2533
厂区污水池渗漏非	氨氮	10d	无	72
		100d	无	无
		1000d	无	无

图 6.2-27 酸银废水排污管道破损 Ag 的影响距离

图 6.2-28 厂区污水池渗漏氨氮的影响距离

7、小结

根据计算结果，在泄漏发生后及时采取措施的情况下，考虑到当地地下水水量中等，污染物进入到含水层中，在对流弥散的作用下和地下水稀释作用影响，污染物浓度迅速降低。预测结果显示厂区范围外无污染物超标现象风险可控，发生事故后在做好应急防护措施后，对地下水环境的影响可控。

6.2.4.7 预测评价结论

正常状况下，项目污水处理设施已按相关要求进行了防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

按照预测范围，非正常工况下在泄漏发生后及时采取措施的情况下，考虑到当地地下水水量中等，污染物进入到含水层中，在对流弥散的作用下和地下水稀释作用影响，污染物浓度迅速降低。预测结果显示厂区范围外无污染物超标现象风险可控，发生事故后在做好应急防护措施后，对地下水环境的影响较小。

6.2.5. 土壤环境影响预测与评价

本项目对土壤环境的潜在影响主要源自的污染物大气沉降、垂直入渗；危险废物、危险化学品、废水处理设施废水等物料泄漏产生的垂直入渗和物料泄漏后因雨水冲刷导致的地面漫流，主要涉及乙二胺、乙醇胺、硝酸、硝酸银、废碱液、草酸银废水等，主要污染物为总银；干燥废气、焙烧废气、活化废气产的大气沉降主要污染物为颗粒物、NO_x、氟化物、氨等。

危险化学品仓库、危废暂存间、废水处理设施均进行了防渗处理，乙二胺、乙醇胺、硝酸等为桶装，硝酸银为袋装，危化品库房采取了防溢流设施，库危化品分类贮存，库房内配置空桶，用于收集泄漏的原料，收集的原料危废危废处置；危废暂存间设置地沟及应急池；草酸银废水处理设施设置围堰；同时设置事故池，收集事故废水和消防废水，采取以上措施防止事故状态下液体原料、废碱液、废水、消防废水等垂直入渗和地面漫流。生产过程产生的干燥废气、焙烧废气、活化废气采取了焚烧+SCR、碱洗等措施进行处理，以降低对周围突土壤环境的影响。

本次评价项目为已建设项目，自 2000 年开始运行，至今已近 20 年。垂直入渗主要污染物为总银，大气沉降主要污染物为颗粒物、NO_x、氟化物、氨等，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，总银、颗粒物、NO_x、氟化物、氨无相应标准，因此本次评价不采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 中的预测方法进行

预测，通过土壤环境质量现状监测进行分析评价项目运行对土壤环境的影响。

结合项目生产布局和周边环境特点，本次评价在厂区内共布设了 11 个监测点位对土壤环境质量现状进行了监测。监测结果详见 5.2.5 章节，由监测结果可知，各监测点位的各项土壤指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，本项目对土壤环境的影响处于可接受水平。

6.2.6. 固体废物环境影响预测与评价

本项目在运营期产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾。各类固体废物的处理措施如下：

（1）一般工业固体废物

一般工业固废废物包括物料解包、输送混合工序、载体分选工序、产品掺合包装工序布袋除尘器收集的粉尘、废匣钵、不合格载体、不合格产品、氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料废包装物、废离子交换树脂、氯化银。

布袋除尘器收集的粉尘、废匣钵、不合格载体委托由河南省博得炉窑有限公司回收，不合格产品和氯化银委托浙江贵大贵金属有限公司，废离子交换树脂、废包装物由废品收购站等回收。

（2）危险废物

危险废物包括废碱液、废催化剂、废润滑油、含油抹布、化学原料废包装（桶），委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置。

（3）生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门定期清运。

本项目产生的废碱液、废润滑油均收集于带盖塑料桶中，废催化剂收集于袋中；化学原料废包装（桶）整齐堆放，暂存于危险废物暂存间。定期由北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运。本项目危险废物汇总表见表 6.2-20。

表 6.2-20 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	主要成份	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废碱液	HW35	900-352-35	30	碱洗塔	氢氧化钠	液态	一个月	易腐蚀	液态收集

2	废催化剂	HW50	772-007-50	1.0	废气处理	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	固态	一年	毒性	于塑料桶中, 固态收集于袋中, 暂存危废间
3	废润滑油	HW08	900-241-08	0.6	设备维修	矿物油	液态	一个月	易燃	
4	含油抹布	HW49	900-041-49	0.3	设备维修	矿物油	固态	一个月	易燃	
5	化学原料废包装	HW49	900-041-49	8.0	原料包装	包装	固态	一天	毒性	整齐堆放于危废间

综上，本项目固体废物均妥善处理，对周边环境影响较小。

6.2.7. 生态环境影响分析

本项目位于北京石化新材料科技产业基地，项目周边主要为工业区和商住混合区，属于城市生态系统；且项目在研究院原有厂房内新增钟罩窑、活水器、草酸银制备等设备，不新增占地和厂房。因此，本项目的对生态环境基本没有影响。

6.3. 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目进行环境风险评价，通过对本项目物质危险性分析和环境风险潜势初判判定结果，划分评价等级，识别项目中的潜在危险源并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。

6.3.1. 评价等级与范围

6.3.1.1. 环境风险潜势初判

1、环境敏感特征分析

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”要求以及对项目周边大气、地表水、地下水敏感目标的调

查情况，本项目周边环境敏感特征情况见表。

本项目周边大气环境敏感程度为高度敏感区（E1）；地表水环境敏感程度为低度敏感区（E3）；地下水环境敏感程度为低度敏感区（E3）。

表 6.3-1 本项目环境敏感特征表

类别	序号	敏感点名称	与厂房最近距离 (m)	相对位置	属性	人数(人)
环境 空气	1	凤凰亭北里	187	W	居民区	
	2	凤凰南里	245	SW	居民区	
	3	迎风生活区	345	SE	居民区	
	4	高家坡社区	1020	SW	居民区	
	5	东风生活区	1435	NE	居民区	
	6	羊耳峪生活区	2080	NE	居民区	
	7	东流水生活区	2460	NE	居民区	
	8	车厂村	2570	NW	居民区	
	9	龙门口村	2590	W	居民区	
	10	西庄村	2480	SW	居民区	
	11	良各庄村	2180	SW	居民区	
	12	长沟峪矿社区	3260	SW	居民区	
	13	溪山晓城	1020	S	居民区	
	14	白塔沟村	3130	S	居民区	
	15	官地村	3320	S	居民区	
	16	上店村	3190	NE	居民区	
	17	杰辉苑	1930	SE	居民区	
	18	宏塔社区	3220	SE	居民区	
	19	洪顺家园	3560	SE	居民区	
	20	山水家园	4260	SE	居民区	
	21	洪福家园	4440	SE	居民区	
	22	万宁社区	4000	SE	居民区	
	23	北里社区	4430	SE	居民区	
	24	原香嘉苑	2760	SE	居民区	
	25	福顺家园	4340	SE	居民区	
	26	营房小区	4430	SE	居民区	
	27	福星家园社区	4490	SE	居民区	
	28	仓房小区	4610	SE	居民区	
	29	福胜家园	4670	SE	居民区	
	30	杏花生活区	1750	SE	居民区	
	31	富仕苑小区	4130	SE	居民区	
	32	燕房路小区	4420	SE	居民区	

	33	羊头岗村	4320	SE	居民区	
	34	富燕新村	2650	SE	居民区	
	35	南观村	4490	NE	居民区	
	36	安家园	3370	SW	居民区	
	38	山口村	3320	SW	居民区	
	38	塔湾村	2240	SE	居民区	
	39	燕化凤凰医院	1120	SW	医院	
	40	燕山中医院	965	SE	医院	
	41	燕山医院	2550	SE	医院	
	42	北京博爱医院	4470	SE	医院	
	43	前进小学	1990	SE	医院	
	44	前进中学	2040	SE	医院	
	45	东风中学/小学	1770	NE	学校	
	46	羊耳峪小学	2760	NE	学校	
	47	北师大燕化附属中学	2270	SE	学校	
	48	长育中心小学	4010	SE	学校	
	49	向阳中学	2980	SE	学校	
	50	房山二中	3560	SE	学校	
	51	周口店长沟峪小学	3850	SW	学校	
	52	向阳小学	1280	SE	学校	
	53	房山区山口博识学校	3610	SW	学校	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	敏感性分区	
	1	马刨泉河	IV	/	F3	
	内陆水体排放点下游 10k 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	敏感目标分级
	1	无	/	/	/	S3
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

2、危险物质及工艺系统危险性特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C 危险物

质及工艺系统危险性（P）分级”要求以及项目涉及危险物质、工艺技术情况，对本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）进行判定。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质为氟化铵、乙二胺、乙醇胺、硝酸、草酸银、硝酸银、氢氧化钠等，属于有毒有害、易燃易爆物质。项目涉及的危险物质在装置内的最大存在总量及其与临界量的比值情况见下表。

表 6.3-2 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 qn /t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	氟化铵	12125-01-8	0.62	50	0.012
2	乙二胺	107-15-3	5.50	10	0.550
3	硝酸	7697-37-2	2.98	7.5	0.397
4	草酸银（以银计）	533-51-7	3.73	0.25	14.933
5	硝酸银（以银计）	7761-88-8	3.92	0.25	15.676
6	氢氧化钠	1310-73-2	3.20	50	0.064
7	天然气（以甲烷计）	74-82-8	0.03	10	0.003
项目 Q 值Σ					31.636

（2）行业及生产工艺（M）

本项目不涉及高压工艺，涉及危险物质使用，危险物质主要为硝酸、氢氧化钠等，行业及生产工艺（M）为 5。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）分级”要求，本项目 Q 值 31.636，M 值=5，属于 M4，因此项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程

度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

表 6.3-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

本项目各环境要素风险潜势初判情况见下表。

表 6.3-5 建设项目环境风险潜势综合等级

类别	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	本项目环境风险潜势综合等级
		P4	
大气环境	E1	III	III
地表水环境	E3	I	
地下水环境	E3	I	

本项目环境风险潜势综合等级为 III。

6.3.1.2. 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.3-6 确定评价工作等级。根据本项目环境风险潜势综合等级判定情况，本次环境风险评价等级为二级。

表 6.3-6 评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.3.1.3. 评价范围

1、大气环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，二级评价范

围为距建设项目边界不低于 5km 的范围，因此，本次环境风险评价范围为：以本项目生产装置为边界，外扩 5km 的区域。

2、地表水环境风险评价范围

本项目草酸银废水预处理设施设有围堰，确保事故状态下废水不进入外环境。同时，厂区内雨污分流，可确保事故状态下废水不会通过雨水排口进入外环境。因此，本次地表水环境风险评价仅对地表水风险防控措施的有效性进行分析。

3、地下水环境风险评价范围

与地下水环境影响评价范围一致。

6.3.2. 环境风险识别

6.3.2.1. 同类项目事故统计资料

通过查阅资料分析，借鉴化工项目的经验，在化工项目中各种设备事故的频率以及各种运输过程中和装、卸的过程中出现有毒、易燃物泄漏着火或污染环境的事事故频率统计资料如下表所示

表 6.3-1 化工事故频率统计表

序号	工业事故类型	频率/年
1	贮罐着火或爆炸	3.3×10^{-6}
2	贮罐泄漏（有害物质释放）	3.3×10^{-4}
3	非易燃物贮存事故	2.0×10^{-5}

从上表中可见，贮罐泄漏事故的发生频率相对较高。另据全国化工行业事故统计和分析结果显示，生产运行的事故比例占 43%，贮运系统占 32.1%，公用工程系统占 13.7%，辅助系统占 11.2%。可见，化工项目环境风险主要发生在生产运行系统和贮运系统。事故发生的主要原因是违反操作规程。

6.3.2.2. 本项目环境风险识别

1、物质风险识别

（1）危险物质及其特性

本项目原料、中间产品及产品涉及的种类较多，其中大部分属易燃易爆物

质，有少数物料及产品还有一定毒性,各物料物料性质见下表。项目原辅料理化性质、毒性毒理性质见下表。

表 6.3-2 主要化学品理化性质、毒性毒理表

序号	物质	CAS 号	有毒物质识别注	易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
				特征	识别结果	特征	识别结果	
1	氢氧化铝	21645-51-2	不属于有毒物质	熔点：300℃	不燃，常用于生产耐火材料	/	不属于爆炸性物质	不属于易燃、易爆、毒性物质
2	氟化铵	12125-01-8	LD50: 32 mg/kg(大鼠腹腔) LC50：无资料 急性毒性：类别 2	熔点：98℃ 沸点：65℃/760mmHg	不燃	受热或遇热水即分解成氨和氟化氢。能腐蚀玻璃。有毒。加热时分解为 NH3 和 HF，能侵蚀玻璃。	不属于爆炸性物质	属于急性毒性类别 2 物质，不属于易燃、爆炸性物质
3	二氧化硅	14808-60-7	不属于有毒物质	熔点：1650℃ 沸点：2230℃	不燃	/	不属于爆炸性物质	不属于易燃、易爆、毒性物质
4	硫酸钡	7727-43-7	不属于有毒物质	熔点 1580℃ 沸点 330℃ at 760 mmHg	不燃	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	不属于爆炸性物质	不属于易燃、易爆、毒性物质
5	乙二胺	107-15-3	LD50: 1298 mg/kg(大鼠经口); 730 mg/kg(兔经皮); LC50:300 mg/m ³ (小鼠吸入); 急性毒性：类别 4	熔点 11℃ 沸点 119.671℃ at 760 mmHg 闪点 33.889℃	易燃	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	属于爆炸性物质	属于急性毒性类别 4 物质、属于易燃易爆物质。

6	乙醇胺	141-43-5	小鼠经口 LD50 为 700mg/kg, 大鼠经口 LD50 为 2100mg/kg; 急性毒性: 类别 4	熔点 10.2℃ 沸点 170.949℃ at760mmHg 闪点 93.333℃	可燃	可燃, 遇明火、高热有燃烧的危险。	不属于爆炸物质	属于急性毒性类别 4 物质、属于易燃物质, 不属于易爆物质
7	硝酸	7697-37-2	大鼠吸入 LC50 49 mg/kg 急性毒性: 类别 2	熔点-42℃ 沸点 122℃。	不燃	加热时分解, 产生有毒烟雾; 强氧化剂, 与可燃物和还原性物质发生激烈反应, 爆炸。强酸性, 与碱发生激烈反应, 腐蚀大多数金属 (铝及其合金除外), 生成氮氧化物, 与许多常用有机物发生非常激烈反应, 引起火灾和爆炸危险	不属于爆炸物质	属于急性毒性类别 2 物质, 不属于易燃、爆炸性物质
8	草酸银	533-51-7	急性毒性: 类别 4 水生环境危害: 毒性类别 1	熔点 961.9℃ 沸点 2212℃ 闪点 188.8℃	可燃	炸药, 具有爆炸危险	属于爆炸物质	属于急性毒性类, 属于可燃物质易爆物质
9	硝酸银	7761-88-8	LD50 约 50mg/kg 急性毒性: 类别 2	熔点 212℃ 沸点 83℃ at 760 mmHg 闪点 40℃	易燃	硝酸银属于强氧化剂、腐蚀品、环境污染。与部分有机物或硫、磷混合研磨、撞击可燃烧或爆炸; 硝酸银具有腐蚀性。一旦皮肤沾上硝酸银溶液, 就会出现黑色斑点, 这是由于生成了黑色的蛋白银。	属于爆炸物质	属于急性毒性类别 2 物质, 属于易燃爆炸性物质
10	氢氧化钠	1310-73-2	急性毒性 LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔) 急性毒性: 类别 2	熔点 318.4℃ 沸点 1390℃	不燃	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	不属于爆炸性物质	属于急性毒性类别 2 物质, 不属于易燃爆炸性物质

注

本项目危险化学品的判别依据化学品分类和标签规范等系列规范。

（2）危险物质识别

对表 6.3-2 中物质毒物特性识别，选定氟化铵、乙二胺、硝酸、草酸银、硝酸银、氢氧化钠作为项目风险物质，如下表所示。

表 6.3-3 危险物质汇总表

序号	物质	CAS 号	最大存在总量 qn /t	识别界定
1	氟化铵	12125-01-8	0.62	属于急性毒性类别 2 物质，不属于易燃、爆炸性物质
2	乙二胺	107-15-3	5.50	属于急性毒性类别 4 物质、属于易燃易爆物质。
3	硝酸	7697-37-2	2.98	属于急性毒性类别 2 物质，不属于易燃、爆炸性物质
4	草酸银（以银计）	533-51-7	3.73	属于急性毒性类，属于可燃物质易爆物质
6	硝酸银（以银计）	7761-88-8	3.92	属于急性毒性类别 2 物质，属于易燃易爆性物质
7	氢氧化钠	1310-73-2	3.20	属于急性毒性类别 2 物质，不属于易燃易爆性物质
8	天然气（甲烷）	74-82-8	0.03	/

2、生产设施风险识别

（1）生产系统

本项目生产系统涉及到高温生产工艺，具体危险性分析见表 6.3-4。

表 6.3-4 生产系统危险性分析

序号	装置	危险单元	介质	温度(℃)	压力(MPa)	风险类型
1	银催化剂	钟罩窑	氧化铝、石油焦等	1100℃-1500℃	0.02-0.1MPa	火灾爆炸
		活化系统	银氨络合物、有机胺络合物	400℃-600℃	常压	火灾爆炸
		草酸银配置	硝酸银、草酸银、	常温	常压	泄漏
		浸渍液配置釜	乙二胺、乙醇胺、草酸银	常温	常压	泄漏
		硝酸配制罐	硝酸	常温	常压	泄漏

（2）储存系统

本项目储存系统主要为硝酸银、硝酸、乙二胺等存储。

（3）运输系统

从工程分析可以看出，本项目原辅材料、产品及固废的运输方式主要有管道运输、公路运输。

上述运输均为利用现有设施或委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本评价范围内。

3、扩散途径识别

本项目原料、中间产品及产品主要涉及的危险物质主要是氟化铵、乙二胺、硝酸、硝酸银、草酸银、氢氧化钠。

本项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未得到有效收集而进入排水系统或雨排系统，草酸银废水未有效处理排入排水系统，通过排水系统排放入外界水体，对地表水环境造成影响。

土壤和地下水扩散：本项目液态危险物质、草酸银废水泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

4、环境保护目标识别

本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目周围5km范围内的人口集中居住区和社会关注区。

本项目设置风险水体三级防控措施，确保项目事故废水不出厂界，因此工程事故状态下对外界水体环境影响较小。

本项目地下水环境保护目标为厂址区及地下水径流下游方向的地下水资源，调查评价区范围内不存在集中或分散饮用水源井敏感点。

6.3.2.3. 环境风险分析

1、大气影响分析

（1）原辅材料泄漏、火灾、爆炸

乙二胺、乙醇胺、硝酸银等原辅材料一旦泄漏会挥发到空气中，会对环境空气产生污染，对厂内工作人员的影响尤为严重。同时，乙二胺等原辅材料属易燃易爆品，在生产过程中，若操作不当等会有发生火灾及爆炸的风险，火灾、爆炸事故会产生大量烟尘、CO、NO_x等，对环境空气带来一定影响，也会直接危及员工生命财产安全。

本项目通过采取下列措施防范原辅材料泄漏、火灾、爆炸对环境空气的影响：

防泄漏措施：物料贮存区设置防止液体流散的设施。

搬运、使用过程中采取的措施：

①搬运时需加小心，轻装轻卸，防止包装及容器损坏；

②对操作失误造成的溢漏，应用棉丝、木屑、抹布等吸收收集，收集后均放置在特定废物储藏桶内，作为危险废物统一处理；

③对工作人员进行安全卫生和环保教育，提高操作工作人员的技术水平和责任心，加强生产管理，严格规章制度，降低误操作引发事故的环境风险；

④定期检查。

防范火灾、爆炸措施：

①在办公区域及车间设置火灾自动报警与消防联动系统，火灾自动报警系统采用智能型总线制结构，具有自动报警、消防设备手动/自动控制、消防设备工作状态显示、消防通信等功能。

②在需要的地方设置不同类型探测器，消防控制室在接到火灾报警信号经确认后，可手动/自动控制联动相关设备，开通声光讯响器，关闭非消防电源，关闭防火阀及空调系统。

③加强车间生产管理，禁止明火。

（2）甲烷泄漏、火灾、爆炸

甲烷是易燃易爆的物质，泄漏后极易扩散到空气中，形成蒸气云，遇火源或高温热源极易发生爆炸。甲烷燃烧后主要产物为二氧化碳和水，对周围空气环境污染不大，但火灾、爆炸会危及生命财产安全。

本项目使用的甲烷由燕化公司燃气管线供至调压站，调压后经厂区内管道

输送至个用气点。本项目天然气用量较少，采取以下措施严防发生甲烷泄漏导致爆炸事故的发生：

加强管理、提高防范意识。制定完善的安全管理制度，全面落实岗位职责。应对设备和管道进行日常维护与保养，并有检测和维修记录。管道防腐设备、检测仪器、仪表，应实行专人专责制，必须定期检定和正确使用。

规范操作。防止出现操作失误和违章作业，控制正常的生产条件，杜绝人为操作导致的泄漏事故。

加强检查和维修。发现泄漏要及时进行处理，以保证系统处于良好的工作状态。

装备先进的甲烷泄漏检测设备和仪器及报警系统。甲烷燃烧爆炸的产物是CO₂和CO，CO在大气中散发较快，对环境不构成明显影响。甲烷一旦发生泄漏着火，可以立即切断供气阀门，控制事故进一步恶化。

（3）废气净化设备故障

大气污染物事故排放主要是指生产废气处理设施发生故障，造成系统处理效率降低，最严重的情况废气处理设施系统故障，废气未经处理直接排放，按最不利情况考虑，去除率为0，事故持续时间在1小时之内，事故工况时污染物排放情况见下表。

表 6.3-5 废气事故排放情况表

工序	排气筒	污染物	污染物排放情况			标准值	
			废气产生量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
干燥废气 (1号厂房)	DA003	颗粒物	1332	8.48	0.011	10	1.575
		NO _x	1332	43.79	0.058	100	0.78
3活化废气 (1号厂房)	DA005	颗粒物	6182	3.06	0.019	10	0.65
		NO _x	6182	170.75	1.056	100	0.36
		NH ₃	6182	8.25	0.051	10	0.6
		VOCs	6182	27.68	0.171	50	6.0
焙烧(2号厂房)	DA006	颗粒物	23765	6.90	0.164	10	1.575
		NO _x	23765	145.59	3.460	100	0.78
		SO ₂	23765	4.92	0.117	20	2.650

新活化（5号厂房）		氟化物	23765	7.99	0.190	3.0	0.1325
		NH ₃	23765	11.78	0.280	10	1.325
		VOCs	23765	1.73	0.041	50	7.5
	DA009	颗粒物	3960	3.65	0.014	10	0.65
		NO _x	3960	277.78	1.100	100	0.36
		NH ₃	3960	19.89	0.079	10	0.6
		VOCs	3960	35.24	0.140	50	6.0

由上表可知，若废气处理设施出现故障，造成干燥、活化、焙烧废气直排，会导致 NO_x、氨等污染物的排放浓度高于排放标准限值要求，废气处理装置故障排放时将对周边环境产生明显污染影响。

本项目应对废气净化设备定期检修，维护仪器仪表等设备的正常运作若废气净化设备运行故障，应及时采取措施，必要时停止生产，降低对周围环境的影响。

本项目在废气处理运行过程中加强管理、维护仪器仪表等设备的正常运作、对可能出现的事故提前做好预防措施、对出现的事故及时采取处理措施后，可以有效控制风险事故的发生及其影响，对环境的影响不大。

2、水环境和土壤影响分析

（1）原辅材料泄漏

乙二胺、乙醇胺、硝酸等原辅材料在发生泄漏情况下，泄漏的原辅材料可能会污染地表水环境、渗入地下水和土壤。乙二胺、乙醇胺、硝酸等原辅材料按照危险化学品的要求分类贮存在危险化学品库。桶装原辅材料可能会因操作失误和管理不到位等原因而在造成泄漏的风险。

本项目通过采取下列措施防范原辅材料、危险废物泄漏、火灾、爆炸对水环境的影响：

防泄漏措施

①物料贮存区设置防止液体流散的设施；

②各建筑室内消火栓为环状给水管网。厂区内进行了雨、污水分流系统，雨水口设置切换阀，消防废水经切换阀控制后通过雨水管道排入事故池，不会进入市政雨水管道，不会对项目所在区域水环境造成影响。

搬运、使用过程中采取的措施

①搬运时需加小心，轻装轻卸，防止包装及容器损坏；

②对操作失误造成的溢漏，应用棉丝、木屑、抹布等吸收收集，对溢洒出的固体物料应用扫帚等收集，收集后均放置在特定废物储藏桶内，作为危险废物统一处理；

③对工作人员进行安全卫生和环保教育，提高操作工作人员的技术水平和责任心，加强生产管理，严格规章制度，降低误操作引发事故的环境风险；

④定期检查。

本项目各类原辅料均使用桶装或袋装，项目运营过程中严格管理，正确操作，正常情况下，发生大面积溢出和泄漏风险的几率很小。如果一旦发生大面积泄漏，拟采取以下应急措施：

①迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并隔离污染区，严格限制出入；

②应急处理人员须佩带自给正压式呼吸器，穿消防防护服；

③尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

（2）草酸银废水预处理设施事故

本项目草酸银废水预处理设施事故主要是草酸银废水处理措施失效，所排废水不能处理、直接排入市政污水管网的情况。在此情况下，项目外排废水将高于排放浓度限值，会给市政污水处理厂带来巨大负荷，对区域地表水环境产生不利的影响。

为保证污水处理站运行故障时不致排放不达标的污水，在草酸银废水预处理设施外设置围堰，围堰有效容积为 109m^3 ，可以贮存 10 天以上的全厂草酸银废水，将未经处理的废水暂时排入围堰中，不外排。当预处理设施恢复运行正常后，围堰内废水泵入处理设施进行处理。同时围堰可防止草酸银废水泄漏下渗影响土壤和地下水。

本项目在使用正确的处理工艺、在污水处理运行过程中加强管理、维护仪器仪表等设备的正常运作、对可能出现的事故提前做好预防措施、对出现的事故及时采取处理措施后，可以有效控制草酸银废水预处理设施风险事故的发生及其影响。

（3）危险废物风险事故

目前，全厂的危险废物均暂存于危废品库，如果危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危险废物的泄漏，带来地表水、地下水和土壤等环境污染。

本项目已采取下列措施防范危险废物对水和土壤环境的影响：

（1）危废暂存间已按照国家标准和规范进行设置，地面采用环氧树脂防渗措施；

（2）危废暂存间地面设地沟和应急池，防止废碱液等危险物质的泄漏和溢出；

（3）在暂存场所内，各危险废物种类分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式；各储存分区之间设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

6.3.2.4. 环境风险评价结论

本项目发生事故的类型主要为危险物质泄漏污染环境空气、地表水、地下水和土壤，以及火灾、爆炸引发的污染物排放，事故源主要来自生产装置区。本项目防范风险事故的关键在于做好安全教育和风险管理工作，增强风险管理、风险防范意识，加强管理，严格按有关规定进行工程建设，健全控制污染的设施和措施，配备应急器材，勤于检查，杜绝事故隐患，防患于未然。采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，总体上环境风险很小且易于控制，环境风险影响范围主要在厂区内，对环境的影响很小。

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

本项目在现有厂房内进行增加设备，不设施新增占地及新增加建构筑物，无施工期影响，因此，不需采取施工期环保防治措施。

7.2. 运营期环境保护措施

7.2.1. 废气污染防治措施

7.2.1.1. 本项目采取废气污染防治措施

银催化剂生产排放颗粒物、NO_x、SO₂、氟化物、NH₃、VOCs（以非甲烷总烃计），各废气污染物治理措施见下表。

7.2-1 银催化剂废气治理措施表

序号	污染源	污染因子	环保措施	排气筒编号	排放口高度（m）	排放去向
1#	1号厂房投料解包系统	颗粒物	布袋除尘	DA001	15	大气环境
2#	1号厂房投料输送系统	颗粒物	布袋除尘	DA002	15	大气环境
3#	1号厂房银催化剂干燥带	颗粒物、NO _x	NaOH 碱洗	DA003	25	大气环境
4#	1号厂房银催化剂活化带和活化尾气焚烧炉 A	颗粒物、NO _x 、VOCs、NH ₃	焚烧+SCR 脱硝	DA004	25	大气环境
5#	1号厂房银催化剂活化带和活化尾气焚烧炉 B	颗粒物、NO _x 、VOCs、NH ₃	焚烧+SCR 脱硝	DA005	20	大气环境
6#	2号厂房钟罩窑	颗粒物、NO _x 、VOCs、SO ₂ 、氟化物、NH ₃	尿素+NaOH 碱洗	DA006	25	大气环境
7#	2号厂房选分机	颗粒物	布袋除尘	DA007	15	大气环境
8#	4号厂房成品掺和	颗粒物	布袋除尘	DA008	15	大气环境
9#	5号厂房银催化剂活化带和活化尾气焚烧炉	颗粒物、NO _x 、VOCs、NH ₃	尾气焚烧后再经 SCR 脱硝、有组织排放	DA009	20	大气环境

备注：碳二/碳三催化剂网带窑排气筒 DA010（污染物颗粒物、NO_x、HCl）和银催化剂干燥排气筒 DA003 污染物颗粒物、NO_x）已于 2020 年 11 月合同为一根排气筒，排气筒编号为（DA003）。碳二/碳三催化剂物料混合和干燥工序废气和银催化剂新活化工序废气共用排气筒 DA009。

根据工程分析，采取本评价中提出的撒气污染防治措施后，各大气污染物的排放浓度和排放速率均能达标；各排气筒高度可以满足相关排放标准中的环保要求。根据大气环境影响预测的结果可知，本项目大气污染源各污染因子所造成的地面浓度贡献值均较小，满足相关标准要求。因此，本项目所设废气排放方式合理可行。

7.2.1.2. 污染防治措施可行性分析

1、有组排放污染防治措施

（1）布袋除尘器

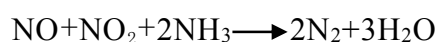
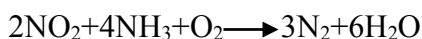
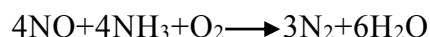
本项目布袋除尘器按照《袋式除尘器技术要求》（GB/T6719-2009）的规定设置。根据 GB/T6719-2009，滤袋的动态除尘效率≥99.9%，收尘设备可靠性系数大于 99%。本项目取袋式除尘器除尘效率 98%，措施可行。

（2）SCR 脱硝装置

选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction, SCR）是指在催化剂的作用下，利用还原剂（如 NH₃、尿素等）“有选择性”地与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N₂ 和 H₂O，反应温度约 320~400℃。脱硝效率达到 95%以上。催化剂一般选用 TiO₂ 为基体的 V₂O₅ 和 WO₃ 混合物；具体配方根据烟气参数确定。

①SCR 脱硝反应原理

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂、利用催化剂将烟气中的 NO_x 转化为 N₂ 和 H₂O。在通常的设计中，使用液氨或氨水，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。在 SCR 反应器内，主要发生以下反应：



SCR 系统 NO_x 脱除效率通常很高，喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 反应。有

一小部分氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或者堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NO_x 脱除率，就必须增加反应器中的 NH_3/NO_x 摩尔比。当不能保证预先设定的脱硝效率和（或者）氨逃逸量的性能标准时，就必须在反应器内添加或者更换新的催化剂以恢复催化剂的活性和反应器性能。

因本项目乙二胺、乙醇胺焚烧过程中产生氨，因此不需要添加还原剂，以乙二胺、乙醇胺焚烧过程中产生氨作为 SCR 还原剂。

② SCR 系统组成及反应器布置

SCR 反应器在烟道中一般有三种不同的安装位置，即热段/高灰布置、热段/低灰和冷段布置。

热段/高灰布置：反应器布置在空气预热器前温度为 350°C 左右的位置，此时烟气中的所含有的全部飞灰和 SO_2 均通过催化剂反应器，反应器的工作条件是在“不干净”的高尘烟气中。由于这种布置方案的烟气温度在 $300\text{--}400^\circ\text{C}$ 的范围内，适合于多数催化剂的反应温度，因而被广泛采用。

热段/低灰布置：反应器布置在静电除尘器和空气预热器之间，这时，温度为 $300\text{--}400^\circ\text{C}$ 的烟气先经过电除尘器以后再进入催化剂反应器，这样可以防止烟气中的飞灰对催化剂的污染和将反应器磨损或堵塞，但烟气中的 SO_3 始终存在。采用这一方案的最大问题是，静电除尘器无法在 $300\text{--}400^\circ\text{C}$ 的温度下正常运行，因此很少采用。

冷段布置：反应器布置在烟气脱硫（FGD）之后，这样催化剂将完全工作在无尘、无 SO_2 的“干净”烟气中，由于不存在飞灰对反应器的堵塞及腐蚀问题，也不存在催化剂的污染和中度问题，因此可以采用高活性的催化剂，减少了反应器的体积并使反应器布置紧凑。当催化剂在“干净”烟气中工作室，其工作寿命可达 3-5 年（在“不干净”烟气中的工作寿命为 2-3 年）。这一布置方式的主要问题是，当将反应器布置在湿式 FGD 脱硫装置后，其排烟温度仅为 $50\text{--}60^\circ\text{C}$ ，因此，为使烟气在进入催化剂反应器之前达到所需要的反应温度，需要在烟道内加装燃烧天然气的燃烧器，或蒸汽加热的换热器以加热烟气，从而增加了能源消耗和运行费用。

本项目进 SCR 脱硝装置之前烟气中的颗粒物和 SO_2 浓度较低，且从节能角度考虑，SCR 反应器采用热段/高灰布置，SCR 脱硝效率可以达到 90%。

（3）碱洗

干燥、焙烧、活化等工序产生 NO_x 、 SO_2 、氟化物等含酸性气体的废气， NO_x 、

SO₂、氟化物等含酸性气体可以与碱洗塔中的稀碱液逆流接触以除去。

碱洗塔的中下两段为碱洗段，上段为水洗段。中段为浓碱液，下段碱液为中段流下的稀碱液，并由稀碱循环泵使之循环，新碱液用碱液补给泵连续送入中段。碱洗温度通常控制在 30~50℃，碱液常用浓度为 10%~15%的氢氧化钠溶液，循环使用直至浓度达到 2%~3%时再更换。

对照现状排气筒监测数据，采取本次评价的防治措施后，银催化剂生产产生颗粒物、NO_x、SO₂、氟化物、VOCs（以非甲烷总烃计）、NH₃经各相应处理措施处理后的排放浓度和排放速率均可以满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中排放限值要求。

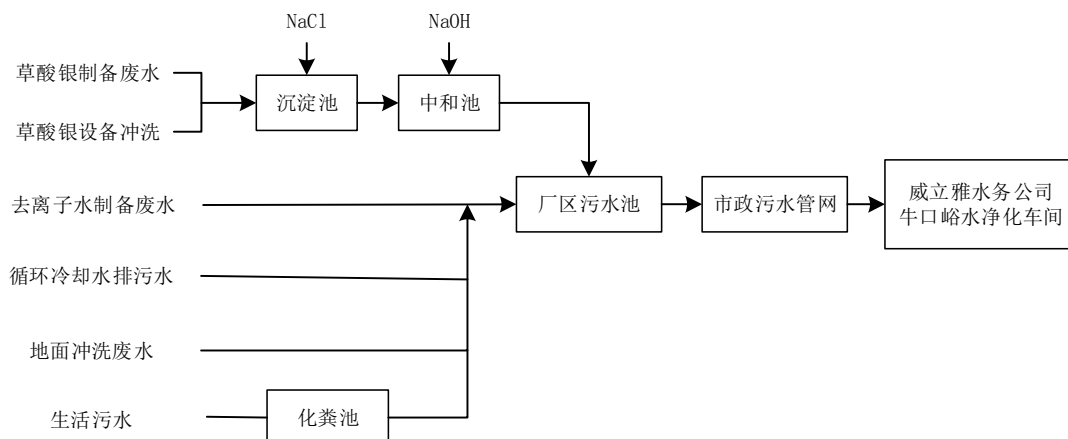
7.2.2. 废水污染防治措施

7.2.2.1. 本项目废水污染防治措施可行性分析

项目废水主要为生产废水、生活污水和地面冲洗废水，其中生产废水为设备清洗废水、草酸银制备废水、去离子水制备废水、冷却循环水排污水。

草酸银制备废水及草酸银设备清洗废水采用化学沉淀法预处理达标后进入厂区污水池，地面冲洗废水和去离子水制备废水、冷却循环水废水直接进入厂区污水池，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水池，污水池废水排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水净化车间集中处理。厂区废水处理工艺流程如下图所示。

全厂草酸银废水产生量约为 7.7t/d，草酸银废水处理率设施规模为 30t/d，设施规模满足项目废水量要求。废水处理过程先添加 NaCl，使废水中的银离子形成氯化银态沉淀，从废水中去除，然后添加 NaOH 调节废水至中性，排入厂区污水池。因添加过量的 NaCl，可使 99.9%的银离子从水中去除。



7.2-3 现有废水处理措施示意图

建设单位 2020 年 8~10 月的对草酸银废水排放口和厂区污水总排口的监测数据厂区废水的各水污染物的排放浓度均满足北京市《水污染物综合排放标准》（B11/307-2013）“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求，因此项目采取的废水污染防治措施可行。

7.2.2.2. 依托项目的废水污染防治措施可行性分析

2015 年威立雅水务公司对燕山分公司外排水系统进行了提标改造，以满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）的要求，该项目验收监测报告已于 2017 年 9 月 27 日通过房山区环境保护局审批（房环验[2017]0122 号）。

牛口峪污水处理厂主要对东区水净化车间处理出水进一步进行生化深度处理，设计处理能力 2500m³/h。2015 年提标改造后，牛口峪污水处理厂新增一套 1000m³/h 深度处理装置，采用“Actiflo-carb（高密度加碳沉淀池）+滤池（TGV）（高速滤池）”工艺，净滤出水达标排入牛口峪水库。Actiflo Carb 工艺是法国威立雅公司开发的一种粉末活性炭投加和 Actiflo 固高密度沉淀池相结合的工艺，由混凝、熟化、斜板沉淀以及微砂循环系统组成。

2017 年牛口峪污水处理厂外排废水实际处理情况见表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 2017 年牛口峪污水处理厂外排废水情况一览表

监测项目	单位	浓度范围	平均值	标准值	是否达标
pH	无量纲	7.79-8.65	8.24	6-9	达标
石油类	mg/L	0.5-0.5	0.5	1	达标
化学需氧量	mg/L	13.6-30	21.17	30	达标
氨氮	mg/L	0.02-1.66	0.35	1.5 (2.5)	达标
总磷	mg/L	0.02-0.17	0.07	0.3	达标
总氮	mg/L	3.77-14.7	7.69	15	达标

注：：12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内的排放限值。

由上表可知，2017 年威立雅水务公司牛口峪污水处理厂运行稳定，出水指标满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）要求。

本项目废水满足牛口峪污水处理厂进水水质要求，已接管排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水处理厂。综上，本项目废水污染防治措施可行。

7.2.3. 噪声污染防治措施

本项目运营期的噪声主要来自于生产过程中的草酸银制备工序的离心机、水

泵、废气治理设备风机、碱液泵等，噪声设备源强 70-85dB，设备噪声已采取柔性接头、基础减振、建筑隔声等措施，根据现状噪声监测结果，厂界噪声达标排放，因此本项目噪声污染防治措施可行。

7.2.4. 地下水和土壤污染防治措施

本项目为已建项目，正常状况下厂区对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下会不可避免的对土壤和地下水环境产生污染，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.2.4.1. 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对污水处理站、危废车间等下游等产生污染物的部位采取相应的措施，对污废水收集系统等严格检查，有质量问题的及时更换，以防止和降低污废水的跑、冒、滴、漏，将污废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；对运营期地面定期进行检查，防止 COD、银、氨氮及其他有机化合物类物质渗漏到地下水中。

本项目污水池、危废暂存间等已按要求采取防渗措施。

7.2.4.2. 分区防治措施

项目土壤和地下水被动防治措施主要为对项目生产区进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入地下。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

2、未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.2-4 和表 7.2-5 进行相关等级的确定。

表 7.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10 ⁻¹⁰ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执 行
	中-强	难	重金属、持久性有机 物污染物	
	中	易		
	强	易		

表 7.2-4 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 7.2-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合本项目总平面布置情况，参照表 7.2-4 和表 7.2-5 进行相关等级的确定，将本项目区分为重点防渗区和一般防渗区。

重点防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水、土壤环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施，防渗技术要求为：等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ ；或参照《危险废物污染控制标准》执行。

包括：草酸银预处理设施及其围堰、厂区污水池以及废水排放管道和危废暂存间。

一般防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目其他区域地面做一般硬化处理即可。

图 7.2-2 本项目防渗分区计地下水监测井示意图

7.2.4.3. 地下水环境监测和管理计划

1、监控井布设

为了及时准确地掌握下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定。

对项目所在地周围的地下水水位和水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，按照厂区地下水的流向，本项目厂区范围内保留 2 口长期地下水水质观测井。上游对照监测井位于废水收集池西侧，下游监测井位于草酸银废水处理设施南侧（现状 D4 监测井）。

2、监测因子及监测频率

企业应指定监测责任主体，监测项目区地下水的变化，监测因子按照工程分析进行确定，监测频率根据《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，由于枯水期项目场地无地下水径流，因此拟逢丰水期采样 1 次，全年 1 次。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，地下水监测计划见表 7.2-6。

表 7.2-6 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
1	新建长期观测井 J1	孔深 40.0m，滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内	pH、氨氮、化学需氧量、银、地下水位	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）逢枯水期检测一次	污水池下游

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
2	现有例行观测井 D-4	孔深 40.0m, 滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内	pH、氨氮、化学需氧量、银、地下水水位	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》(HJ/T164-2004) 逢枯水期检测一次	草酸银预处理站、危废库下游

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，制定必要的监测制度等管理措施和规范操作等技术措施。

7.2.4.4. 土壤环境监测和管理计划

为了掌握土壤环境质量状况，对本项目区域内土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在本项目场地内设置 1 个土壤监测点，监测点位位于危废危暂存间南侧。具体监测要求见表 7.2-7。

表 7.2-7 土壤监测点及监测要求一览表

监测点	监测频次	监测项目	执行标准	监测单位
1#	每三年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018) 中表 1 的 45 项指标、pH、银	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地	委托有资质的单位

7.2.4.5. 地下水、土壤应急预案和应急处置

(1) 应急预案

①在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水和土壤污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

②地下水、土壤应急预案应包括以下内容：

A.应急预案的日常协调和指挥机构；

B.相关部门在应急预案中的职责和分工；

C.地下水和土壤环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性

评估；

D.特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

E.特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水、土壤应急预案内容设置可参见表 7.2-8。

表 7.2-8 地下水、土壤污染应急预案参考内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	—
2	污染源概况	详述污水池和污水管道的分布、埋深等情况，草酸银废水预处理设施的设计处理能力、实际处理水量等参数；危废暂存间的占地面积、危险废物种类、危险性、贮存量等参数。
3	应急计划区	危险目标：危险废物暂存间、草酸银废水处理设施、废水管道、废水收集池。 环境保护目标：项目所在地大气、土壤及水环境，厂内及厂外人员、建筑、设备、物资等。
4	应急组织	企业应急指挥部负责现场全面指挥； 专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对地下水进行监测； 专家咨询组主要负责提出地下水和土壤污染应急处置工作的建议，参与地下水和土壤污染源、污染物性质、污染范围、危害程度的快速确定工作，研究、评估污染处置、人员撤离等工作方案。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	污水管道破裂的应急设施、设备与材料，如沙袋；污水池跑冒滴漏时可及时抽出并贮存池中污水的应急设施、设备与材料，如罐车、泵、沙袋；储罐泄漏的应急设备与材料，如罐车、泵、沙袋等。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由企业委托当地有资质的单位进行现场地下水和土壤环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	控制事故、防止事故扩大蔓延及连锁反应的措施。清除现场泄漏物，降低其危害的设施器材配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故处理人员根据专家咨询组提出的污染物的应急控制浓度、排放量撤离受事故影响的邻近区域人员及公众。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，损害评估、恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

（2）应急处置

一旦发现地下水和土壤发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水和土壤异常情况时，按照制订的应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近单位和居民等地下水用户，密切关注土壤环境质量和地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，采取暂停生产、停止污水排放、抽出泄漏管网或池体的污水等源头控制措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水和土壤污染事故对人和财产的影响。

③对污水池和污水管线发生跑冒滴漏的位置及时抽出污水并采取封堵措施，防止污水进一步渗漏污染地下水和土壤。

④物料储罐设有防火堤，事故发生时，及时封堵泄漏点，在条件允许的情况下，事故罐物料倒料至其它储罐。由防火堤收集泄漏硝酸，同时采用消防水枪对泄漏硝酸进行稀释，经碱液中和后排入污水事故池。防火堤采用 200mm 厚的混凝土，堤内表面贴耐酸砖。

⑤当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，以控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散。

⑥对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑦如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.2.5. 固体废物污染防治措施

7.2.5.1. 一般固体废物防治措施

本项目设有一般工业固废间 2 座，一座位于 1 号厂房西侧，一座位于 2 号厂房西，面积约 20m²，用于一般固体废物暂存。一般工业固废间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求建设。

7.2.5.2. 危险废物防治措施

1、危废暂存间

本项目设置危废品间 1 座，位于 3 号厂房东南角，建筑面积 169m²，用于危险废物的暂存。危废品间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其

修改单关于危险废物储存设施的要求建设。采取地面防渗防漏等措施，属于独立密闭库房，满足防风、防雨、防渗漏的要求。

地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层做到 1m 高），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和应急池，使渗沥液能进入应急池；地面、地沟及应急池均作环氧树脂防腐处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消防栓。

本项目产生的危险废物分类在暂存间存放，对液态危险废物采用密封式吨桶存放，固态危险废物采用吨袋密封存放，存放周期最长约 30 天，最大存储量约为 3.4t。

危废暂存间的建设情况见表 7.2-9。

表 7.2-9 本项目危废暂存间的基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废碱液	HW35	900-352-35	3 号 厂房 东南角	169m ²	塑料桶装	100t	30d
2	废催化剂	HW50	772-007-50			塑料桶装		
3	废润滑油	HW08	900-214-08			塑料桶装		
4	含油抹布	HW49	900-041-49			塑料桶装		
5	化学原料废包装（桶）	HW49	900-041-49			分区存放		

2、危险废物全过程管理

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目应按照危险废物相关标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理制度，对产生的危险废物收集、贮存、运输、处置各环节提出全过程环境监管要求。

①危险废物收集措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

本项目在收集危险废物时，表明危险废物类别及成份，用不同材质容器进行包装，防止渗漏、挥发等。

②危险废物暂存措施

本项目产生的各类危废收集至现有危废库分类暂存，并在盛装危废的容器等包

装上贴有符合标准的标签（装有危险废物的容器贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法）。

危废暂存间已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改）的要求，地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层做到 1m 高），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和应急池，使渗沥液能进入应急池；地面、地沟及应急池均作环氧树脂防腐处理。

3、危险废物运输

本项目危险废物由北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期进行清运，危险废物运输中应做到以下几点：

（1）危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的应通过培训，持有证明文件。

（2）承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

（3）载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

（4）组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

4、危险废物处置

目前，建设单位已与“北京金隅红树林环保技术有限责任公司”签订了《危险废物无害化处置技术服务合同》，协议有效期限为 2019 年 11 月 6 日至 2021 年 11 月 5 日。根据北京市生态环境局公示的“北京市持有《危险废物经营许可证》单位一览表”，北京金隅红树林环保技术有限责任公司相关情况详见下表。

表 7.5-10 北京金隅红树林环保技术有限责任公司基本情况一览

处置单位名称	危废经营许可证编号	有效期	经营设施地址	经营方式	经营危废类别	经营规模
北京金隅红树林环保技术有限责任公司	D11000018	2020 年 3 月 11 日至 2025 年 3 月 10 日	北京市昌平区马池口镇北小营村东	收集、贮存、处置	HW02~HW09、 HW11~HW14、 HW16~HW19、HW24、 HW32~HW35、 HW37~HW40、HW47、 HW49~HW50 共计 28 大类	100000t/a

由上表可知，本项目全厂产生的各类危险废物（废碱液 HW35、废催化剂 HW50、

废润滑油 HW08、含油废手套及废抹布 HW49、化学原料废包装物（桶）HW49）均属于北京金隅红树林环保技术有限责任公司核准的危废经营类别中，由该公司安全处置可行。

7.2.6. 环境风险管理措施

7.2.6.1. 风险防范措施

本项目环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生的有毒有害物质进入环境而采取的措施，根据本项目的实际情况，采取如下措施：

1、化学品使用、储存的风险防范措施

危险化学品的突发性环境污染事故由于其发生的突然性、形式的多样性决定了应急处置的艰难与复杂，通过了解一些常见危险化学品的突发性环境污染事故有一定的借鉴作用。当涉及到某一特定的危险化学品时，根据当时当地的具体情况，参照相关处置技术处置。本评价提出以下具体措施。

（1）确定危险化学品的性质和污染危害情况

当突发性环境污染事故发生时，尽快确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称（或种类）、数量、形式等基本情况，为处置危险化学品的突发性环境污染事故提供第一手资料，这对减少和降低危险化学品泄漏事故所造成的危害和损失至关重要。

①对固定源（如生产、使用、贮存危险化学品单位等）可通过对生产、使用、贮存危险化学品单位有关人员（如管理、技术人员和使用人员）的调查询问，以及对引发突发性环境污染事故的位置、所用设备、原辅材料、生产的产品等的判断，一般可较快地确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称、种类、数量等信息；也可通过污染事故现场的一些特征，如气味、挥发性、遇水的反应性等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。

②对运输危险化学品所引起的突发性环境污染事故，可通过对运输车辆驾驶员、押运员的询问以及危险化学品的外包装、准运证、上岗证、驾驶证、车号等信息，确定运输危险化学品的名称、数量、来源、生产或使用部门；也可通过污染事故现场的一般特征，如气味、挥发性、遇水的反应等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。

（2）常见几种（类）危险化学品的一些处置方法

处置危险化学品的突发性环境污染事故的一条基本原则，就是将有毒、有害的危险化学品尽可能处理成无毒、无害或毒性较低、危害较小的物质，避免造成二次污染，尽量减少和降低危险化学品泄漏事故所造成的危害的损失。可通过物理的（如回收、收集、吸附）、化学的（如中和反应、氧化还原反应、沉淀）等多种方法，进行处置。在可能的情况下，用于处置的物质易得、低廉、低毒、不造成二次污染，或易于消除。同时，确保处置人员及周围群众的人身安全，按规定佩戴必需的防护设备，进入现场进行处置。

2、火灾与爆炸应急防范一般程序

主要车间消火栓箱内及罐区设手动报警和起泵按钮，并将其起泵信号线路引至消防控制室及消防泵房。任何人发现火灾后均应立即向公司领导和调度中心报告。报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况。公司领导立即组织现场值班人员、岗位人员用灭火器、消火栓组织灭火：尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离，并根据火势大小、严重程度决定是否拨打119电话报警。同时组织公司义务消防小组迅速集结增援灭火，决定是否启动应急预案。项目对储罐区和生产装置区火灾事故采取如下消防措施：

工艺装置周围设置环形稳高压消防水管道，管道上设置室外地上式消火栓。装置内沿消防通道亦设置高压消防水管道，并在管道上设置室外地上式消火栓；在可燃气体、可燃液体量大的甲、乙类设备的高大框架和设备群等重要部位设置固定消防水炮，为工艺设备提供消防水冷却保护。工艺装置内设箱式消火栓。

3、风险三级防控措施

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成不利影响，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

一级防控措施将污染物控制在生产车间装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端事故池，确保事故状态下不发生污染事件。具体设计要求如下：

一级防控：设置围堰和防火堤，使泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防控：在产生污染严重的车间设置缓冲池，切断污染物与外界的通道，将污染控制在生产车间，防止产生较大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；在厂区雨水排放口设置切换阀门，在发生事故的情况下可将进入雨水管网的泄露物

料及消防废水截留，进入事故水池。

三级防控：在厂区总排口设置总切断阀，作为事故状态下废水的调控手段，将事故废水截留进入事故水池，将污染物控制在厂区内。

4、风险物质泄露风险防范措施

乙醇胺、乙二胺库房门口设挡水坎，防止原辅材料泄露和溢出；危废暂存间设收集地沟及应急池，可防止原辅材料及生产废液等危险废物的泄漏和溢出。泄漏事件发生后，应及时修补或更换盛装容器，隔绝明火防止爆炸事故发生，确保在场人员的安全，收集地沟和应急池中的泄漏物质及时进行集中处理。

乙醇胺、乙二胺库房、危废暂存间地面进行防渗处理，地面为抗渗混凝土整体浇筑，底部铺设土工防渗膜，接缝处做防渗处理，确保渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修改）要求，可防止原辅料及生产废液等危险废物泄漏污染环境空气、土壤和地下水。

5、废气事故防范措施

本项目活化废气、焙烧废气有刺激性气味或呈红棕色时，废气处理设施发生事故，应立即启动应急程序，停车检修，避免废气未经处理就对外排放。

6、废水设施风险防范措施

（1）由专人负责污水处理系统进行定时观察，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象，及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩大。

（2）草酸银废水处理设施外围设有围堰，围堰容积 109m³，可储存全厂区 10 天以上的草酸银废水，围堰采用混凝土结构，可以防止废水不达标排放或泄漏。

（3）在厂区雨水排口设置雨水截断切换设施，在厂区发生事故时，可将雨水排水系统进行截断，通过切换设施将事故废水导入厂区污水收集池，可实现事故状态下对厂区事故排水的控制。

（4）由于污水池接受的污水未去离子水制备废水、冷却循环水排污水、生活污水以及地面冲洗废水。一旦污水池发生事故，由于离子水制备废水、冷却循环水排污水、生活污水以及地面冲洗废水间歇排放，应立即关闭排水总阀，职工停止用水，并且停止地面清洗作业，组织专业人员进行检修，直到所有事故、故障解决后，方可打开排水总阀。

7.2.6.2. 环境风险事故应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求编制项目突发环境事件应急预案，并报当地环保主管部门备案，应急预案具体内容见下表。

表 6.6.2-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法。报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区 二级—全厂 三级—社会（结合园区、北京市体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： （1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； （2）防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠吸收吸附材料； （3）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

建设单位已经于 2018 年编制完成《中石化催化剂（北京）有限公司突发环境事件综合应急预案》，并报当地环保部门备案。

1、组织结构及职责

建设单位已要求成立了应急组织机构，应急组织机构由应急指挥部、应急指挥办公室、现场应急指挥部、应急处置组、安全环保组、应急警戒组、医疗救护组、

物资供应组、通讯后勤组以及专家组构成，如下图所示。

应急指挥部是公司突发环境事件应急处置的最高指挥机构；应急指挥办公室是公司突发环境事件应急管理的常设机构。发生重大以上级别环境事件、上级单位（中石化催化剂有限公司）、地方政府（房山区政府、北京市政府）介入组织开展应急处置工作时，应急指挥权随即上交，公司应急指挥部及其它各应急组织机构服从上级指挥、配合开展各项应急处置工作。

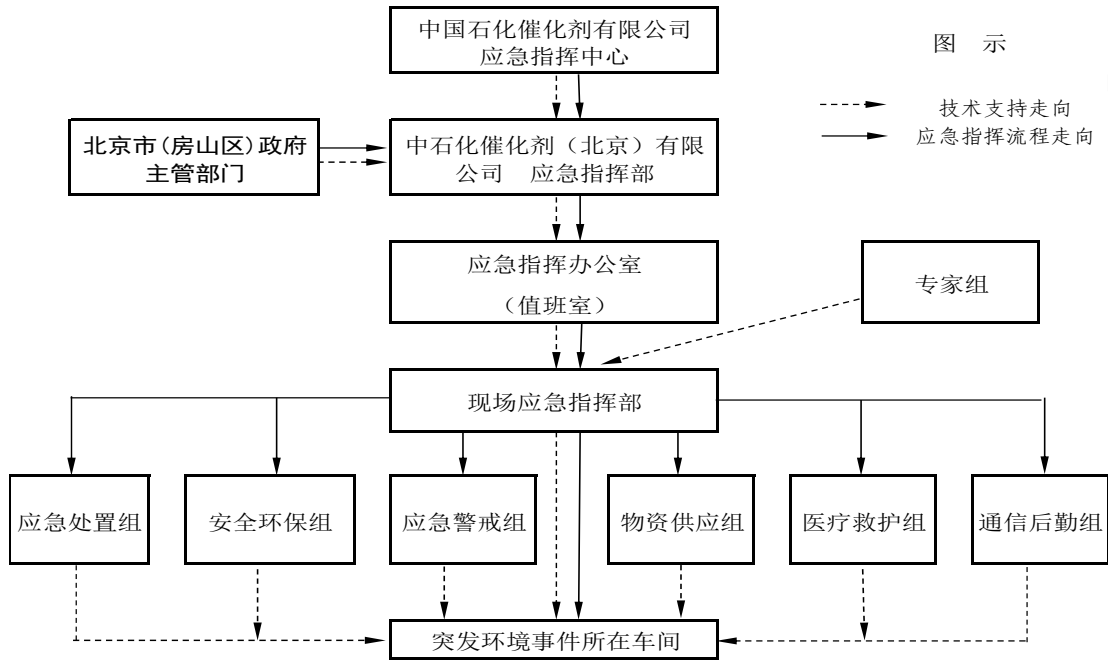


图 7.2-4 中石化催化剂（北京）有限公司（内外部）应急组织机构图

2、预防预警

建设单位建立防止环境污染事件预警、预报机制，对可以预警的、可能导致突发环境事件的有关信息进行分析、研判，并根据事态发展密切跟踪，必要时及时发布预警、预报信息，采取必要的应急准备措施，力争做到早发现、早报告、早预防、早处置，防止环境污染事故发生、或将环境污染事故带来的危害和影响控制在最低。

3、应急响应

中石化催化剂（北京）有限公司按照上级单位中石化催化剂有限公司突发环境事件有关分级原则以及突发环境事件的性质、严重程度、可控程度、影响范围、危害后果等因素，将突发环境事件分为三级：重大环境事件（Ⅰ级）、较大环境事件（Ⅱ级）和一般环境事件（Ⅲ级）。应急相应程序如下表所示。

表 7.2-7 中石化催化剂（北京）有限公司分级应急响应程序

事件分级 汇报及对策	Ⅲ级	Ⅱ级	Ⅰ级
应急指挥部总指挥、政委	汇报，视情况到现场	汇报，到现场指挥中心	通知，到指挥部指挥
应急指挥部副总指挥	视具体情况通知部分人员到现场、无通知不反应	汇报，视情况到现场或指挥中心待命	通知，到指挥部集中待命
应急指挥部成员	视具体情况通知部分人员到场、无通知不反应	通知，到现场或指挥部集中待命	通知，到现场或到指挥部集中待命
各应急组	通知，可视情况要求部分相关人员到现场，其他人员随时做好响应准备	通知，到现场	通知，到现场
专家组	通报部分相关专业专家，到现场，其他有关专家做好应急响应准备	通知，到现场	通知，到现场
外部专业应急组织、协议应急组织	/	通知，到现场或原地待命	通知，到现场
总部相关主管部门	/	立即报告，必要时请求援助	立即报告，请求援助
北京市政府、区县主管部门	/	立即报告，必要时请求援助	立即报告，请求援助

4、应急处理

应急处理主要包括危险废物泄漏、危险化学品泄漏、废水处理设施故障、废气处理设施故障等应急处理，详见下表。

表 7.2-8 危险废物泄漏应急预案

步骤	处 置	负责人
发现异常	1、针对液态危废； 2、若在危废的运输、储存过程中，操作人员发现泄漏，应立即启动预案。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任、生产副主任。	当班班长
处理措施	1、停止相关生产，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴好防毒面具，穿好防护服。	操作人员
	2、不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。	操作人员

	3、若小量泄漏，地面利用沙土吸收、清理、收集，沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行，地沟内危废使用安全容器收集；若大量泄漏，则围堤收容，之后地面用沙土吸收、清理、收集，收集液和沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行。	车间主任、生产副主任、操作人员、班长
	4、加强巡检，及时将异常情况随时向车间管理技术人员和调度反馈。	操作人员
恢复情况分析	1、检查其他危废，是否有泄漏风险； 2、检查环境是否清理干净；	车间技术人员
结束条件	现场无危废残留，则可恢复相关生产。	
注意	①车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 ②处理现场时，必须佩戴防毒面具，穿好防护服。 ③现场清理未完成时，禁止动火，切断附近电源。 ④对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

表 7.2-9 危险化学品泄漏应急预案（一）

步骤	处置	负责人
发现异常	1、针对乙二胺、乙醇胺、硝酸等液态危化品； 2、若在乙二胺、乙醇胺、硝酸、盐酸的运输及使用过程中，操作人员发现泄漏，应立即启动预案。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任、生产副主任。	当班班长
处理措施	1、停止相关生产，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴好防毒面具，穿好防护服。	操作人员
	2、不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。	操作人员
	3、若包装小量泄漏，可打开桶盖，利用手持泵将原料转移至其他安全密封容器，同时地面利用沙土吸收、清理、收集，沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行，转移的原料通知分析人员取样，合格则优先使用，不合格按做危废处理；若大量泄漏，则围堤收容，之后地面用沙土吸收、清理、收集，收集液和沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行。	车间主任、生产副主任、操作人员、班长
	4、若包装小量泄漏，将泄漏包装转移至安全容器（如现场常规使用的不锈钢铁通），事后将液体转移至安全密封容器，同时地面利用沙土吸收、清理、收集，废液和沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行；若大量泄漏，则围堤收容，之后地面用沙土吸收、清理、收集，收集液和沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行。	车间主任、生产副主任、操作人员、班长、分析人员
	5、暂存容器和管道泄漏时（仅乙醇胺、乙二胺），关闭阀门，利用沙土吸收、清理、收集，沙土混合物按照《危险废物操作规程》执行，待清空容器和管道后，再进行消漏。	车间主任、生产副主任、操作人员、班长
	10、加强巡检，及时将异常情况随时向车间管理技术人员和调度反馈。	操作人员
恢复情况分析	1、检查其他原料包装，是否有泄漏风险；	车间技术人员
	2、检查容器和管道消漏清空；	

结束条件	现场无危化品和危废残留，则可恢复相关生产。
注意	①车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 ②处理现场时，必须佩戴防毒面具，穿好防护服。 ③现场清理未完成时，禁止动火，切断附近电源。 ④对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。

表 7.2-10 危险化学品泄漏应急预案（二）

步骤	处置	负责人
发现异常	1、针对氢氧化钾、氢氧化钠等固态危化品； 2、若在氢氧化钾、氢氧化钠的运输及使用过程中，操作人员发现泄漏，应立即启动预案。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任、生产副主任。	当班班长
处理措施	1、停止相关生产，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴好防毒面具，穿好防护服。	操作人员
	2、不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下处理现场。	操作人员
	3、准备好稀盐酸，若有水体污染，必要时根据上级部门要求对水体进行中和。	车间主任、车间副主任、操作人员、班长
	4、使用安全容器收集泄漏物料，并按照《危险废物操作规程》执行	车间主任、车间副主任、操作人员、班长
	5、加强巡检，及时将异常情况随时向车间管理技术人员和调度反馈。	操作人员
恢复情况分析	检查其他原料包装，是否有泄漏风险；	车间技术人员
结束条件	现场无危化品和危废残留，则可恢复相关生产。	
注意	①车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 ②处理现场时，必须佩戴防毒面具，穿好防护服。 ③现场清理未完成时，禁止动火，切断附近电源。 ④对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

表 7.2-11 危险化学品泄漏应急预案（三）

步骤	处置	负责人
发现异常	1、针对天然气、甲烷氢等气态危化品； 2、当操作人员发现现场出现以下任何一种情况时，立即通知班长，启动预案； 3、可燃气体报警装置报警、有毒气体报警装置报警、有明显化工异味、操作人员出现头痛或恶心等中毒症状。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任、生产副主任。	当班班长
处理措施	1、停止相关生产，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴好防毒面具，穿好防护服。	操作人员

步骤	处置	负责人
发现异常	1、针对天然气、甲烷氢等气态危化品； 2、当操作人员发现现场出现以下任何一种情况时，立即通知班长，启动预案； 3、可燃气体报警装置报警、有毒气体报警装置报警、有明显化工异味、操作人员出现头痛或恶心等中毒症状。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任、生产副主任。	当班班长
处理措施	1、停止相关生产，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴好防毒面具，穿好防护服。	操作人员
	2、禁止一切动火作业，通知分析人员，做好现场手持应急监测。	操作人员
	3、若小量泄漏，查找漏点，关闭截止阀，待仪表和现场手持监测达标后，维保人员利用无火花工具迅速消漏。	车间主任、车间副主任、操作人员、班长
	4、若大量泄漏，立即关闭燃气总阀，并通知公司应急办公室，随时关注现场燃气浓度变化，待仪表和现场手持监测达标后，向管道引入氮气，查找漏点，具备堵漏条件后，维保人员利用无火花工具进行消漏。	车间应急组
	5、当发现操作人员天然气中毒后，及时联系 120 急救中心，在医务人员来到之前或护送医院之前应采取下列措施：①迅速将中毒者从天然气污染地方救出，放在新鲜空气下或通风处。②去除中毒者一切有碍呼吸的障碍，敞开领子、胸衣，解开裤带，清除口中的异物。③当中毒者处于昏迷状态时，则使用闻氨水、喝浓茶、汽水或咖啡等方法，令其不能入睡。如果中毒者身体发冷则要用热水袋或磨擦的方法使其保持体温。④禁止人工呼吸，但若呼吸停止，就地心肺复苏。	车间应急组
	6、若出现火灾或者爆炸，立即切断燃气总阀，通知公司应急办公室或者消防中心等，并迅速清理出隔离带，小火用干粉灭火器或者二氧化碳灭火器灭火，大火迅速远离现场，待专业人员入厂。	车间应急组
	5、加强巡检，及时将异常情况随时向车间应急组组长和调度反馈。	操作人员
恢复情况分析	1、现场仪表和手持应急监测均无报警； 2、燃气管道每 30 分钟测漏，确认无漏点。	车间技术人员、分析人员
结束条件	现场无燃气残留，确认燃气管道已消漏，则可恢复相关生产。	
注意事项	①车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 ②处理现场时，必须佩戴防毒面具，穿好防护服。 ③现场清理未完成时，禁止动火，切断附近电源。 ④对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

表 7.2-12 污水超标应急预案（常规停排）

步骤	处 置	负责人
发现异常	当操作人员发现外排化验数据出现以下任何一种情况时，立即通知污水班长，启动预案停排： 化验分析数据 COD>600mg/L；氨氮>15mg/L；总银>0.2mg/L； pH<6.5 或 pH>9.0。	操作人员

	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任（13910759270）、生产副主任（15210502065）。	当班班长
处理措施	1、立即停止外排，立即停止相关生产装置，并通过吨桶将污水运输至草酸银装置污水槽。	操作人员
	2、若 COD 或氨氮超标，采用低浓度的去离子装置浓水进行调配，至污水指标达标。	操作人员
	3、若 pH 超标，则检查生产操作记录中是否使用过量酸或碱，查明使用过量原因，作出相应整改，并加入相应碱或酸，进行 pH 调整直至达标。	操作人员
	4、若总银超标，则加入沉淀剂，进行银回收，直至达标。	操作人员
	10、加强操作，及时将异常情况随时向车间管理技术人员和调度反馈。	操作人员
恢复情况分析	1、检查相关各装置运行情况，关注排水量变化；	车间技术人员
	2、检查污水槽情况，根据水质及时调整加剂量和加水量；	
	3、恢复生产初期，应降负荷运行，逐步恢复至正常。	
结束条件	若化验加样出水达到执行的排放标准，正常排放。	
注意	车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 处理完成进行外排时，同时通知分析人员做好应急监测。 对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

表 7.2-13 污水超标应急预案（管道泄漏）

步骤	处置	负责人
异常情况确认	操作人员发现污水输送管线有泄漏，或者出水口水量不足。	操作人员
	由班长打电话通知调度，并且通知车间主任（13910759270）、生产副主任（15210502065）。	班长
处理流程	1.若漏点较小，使用容器进行污水暂存，然后通知维保人员，立即进消漏； 2.若漏点较大，在周围地势地点加筑围堰，并准备好容器和排水设备，进行污水收集，同时通知维保人员，进行消漏； 3.所收集的污水，通知分析人员取样，做好指标检测，然后再入污水槽。	车间主任、生产副主任、操作人员、班长、维保人员、分析人员
注意事项	①车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 ②对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止关人员进入现场。	

表 7.2-14 活化烟气排放超标应急预案

步骤	处 置	负责人
发现异常	当班班组巡检人员发现烟气排放出现以下任何一种情况时，立即通知污水班长，启动预案停排： 化验分析数据氮氧化物 $>100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨气 $>10\text{mg}/\text{m}^3$ 或者颗粒物 $>10\text{mg}/\text{m}^3$ ；排气口有大量浓烟；排出烟气呈红棕色；排出烟气有异味。	巡检人员
	由班长打电话通知值班人员，并且通知车间主任（13910759270）、生产副主任（15210502065）。	当班班长

处理措施	1、立即停止进料，关闭燃气总阀，焚烧炉降温，待温度降至常温关闭风机，最后关闭阀门。	操作人员
	2、若是粉尘超标（颗粒物 $>10\text{ mg/m}^3$ 或者排气口有大量浓烟），检查风源是否受到污染，若是风源受到污染，立即清理供风风机和周围卫生。若是其他原因，则由车间主任组织现场讨论，根据情况制定相应的措施。	操作人员、车间主任、生产副主任
	3、若是氨气超标（氨气 $>10\text{mg/m}^3$ 或者排出烟气有异味），通知分析班组，抽取浸渍液和有机胺原料进行分析，检查浸渍液有机胺配比是否正常，若不正常则查明原因，立即整改；检查有机胺原料是否出现异常，若异常则查明原因，立即整改。检查活化操作记录是否出现异常（进料量超标、活化温度不足、进风量不足或者焚烧炉温度不足），若异常根据相应指标进行整改。	操作人员、分析人与、技术副主任
	4、若是氮氧化物超标（氮氧化物 $>100\text{mg/m}^3$ 或者排出烟气呈红棕色），检查活化操作记录是否出现异常（进料量超标、焚烧炉温度异常），若异常根据相应指标进行整改；通知生产部，检查脱硝催化剂是否异常（若是坍塌，则压降会很高；超过使用寿命；中毒），若异常则切换脱硝烟道，并更换异常催化剂。	车间主任、维保人员
	5、加强巡检，及时将异常情况随时向车间管理人员和调度反馈。	巡检人员
恢复情况分析	1、检查活化带运行情况，随时关注运行变化； 2、检查尾气装置运行情况，做好应急监测：巡检人员每 30 分钟巡视一次，分析人员一小时检测一次； 3、恢复生产初期，应降负荷运行，逐步恢复至正常。	车间技术人员、巡检人员、分析人员
结束条件	若烟气达到执行的排放标准，正常排放。	
注意	车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 情况不明，进入现场勘测时，需要佩戴好空气呼吸器进入现场确认； 对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

表 7.2-15 钟罩窑脱硝装置烟气排放超标应急预案

步骤	处 置	负责人
发现异常	当班班组巡检人员发现烟气排放出现以下任何一种情况时，立即通知污水班长，启动预案停排： 化验分析数据氮氧化物 $>100\text{mg/m}^3$ 、氨气 $>10\text{mg/m}^3$ 或者颗粒物 $>10\text{ mg/m}^3$ ；排气口有大量浓烟；排出烟气呈红棕色；排出烟气有异味。	巡检人员
	由班长打电话通知值班人员，并且通知车间主任（13910759270）、生产副主任（15210502065）。	当班班长
处理措施	1、立即停止生产，关闭燃气总阀，焚烧炉降温，待温度降至常温关闭风机，最后关闭阀门。	操作人员
	2、若是粉尘超标（颗粒物 $>10\text{ mg/m}^3$ 或者排气口有大量浓烟），检查风源是否受到污染，若是风源受到污染，立即清理供风风机和周围卫生；检查载体是否出现大量粉化，若出现，则将粉化载体按照固废流程处理。若是其他原因，则由车间主任组织现场讨论，根据情况制定相应的措施。	操作人员、车间主任、生产副主任
	3、若是氨气超标（氨气 $>10\text{mg/m}^3$ 或者排出烟气有异味）。检查载体制备操作记录是否出现异常（氟化铵配比超量），若异常根据相应指标进行整改。	操作人员、分析人与、技术副主任

	4、若是氮氧化物超标（氮氧化物 $>100\text{mg}/\text{m}^3$ 或者排出烟气呈红棕色），检查脱硝装置吸收液循环泵及管线是否堵塞、损坏，若异常安排维保人员进行维修；检查载体制备操作记录是否出现异常（氟化铵配比超量），若异常根据相应指标进行整改；检查钟罩窑脱硝装置操作记录是否异常（吸收液 $\text{pH}<10.0$ ），若异常根据相应指标进行整改。	车间主任、维保人员
	5、加强巡检，及时将异常情况随时向车间管理人员和调度反馈。	巡检人员
恢复情况分析	1、检查钟罩窑运行情况，随时关注运行变化； 2、检查尾气装置运行情况，做好应急监测：巡检人员每 30 分钟巡视一次，分析人员一小时检测一次； 3、恢复生产初期，应降负荷运行，逐步恢复至正常。	车间技术人员、巡检人员、分析人员
结束条件	若烟气达到执行的排放标准，正常排放。	
注意	车间应急组组长，应迅速抵达现场，并指挥现场。 情况不明，进入现场勘测时，需要佩戴好空气呼吸器进入现场确认； 对事故现场出入口进行警戒隔离，禁止无关人员进入现场。	

5、应急终止

车间级突发环境事件由车间主任宣布应急响应终止；公司 II 级突发环境事件由公司应急总指挥（副总指挥）宣布应急响应终止；公司 I 级突发环境事件根据地方政府现场应急总指挥指令终止应急响应。

应急终止由信息联络小组通知本单位相关部门、周边单位及人员，并跟踪后续事故现场的清理工作，整理和编制事件处理情况的上报文件。

8. 环境经济损益分析

社会影响、经济影响、环境影响是一个项目对人类社会生态系统产生影响的三要素，三者之间既互相促进，又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确的把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1. 社会效益分析

银催化剂是生产环氧乙烷必不可少的催化剂，国产银催化剂技术攻关开始于 20 世纪七十年代，至今已有 40 多年历史，建设单位是国内唯一的银催化剂生产商和服务商，在国际上和美国壳牌公司、美国 SD 公司并列为银催化剂三大供应商，目前生产的 YS-9010、YS-9030 等银催化剂产品更是以选择性高于 90% 的优异性能而跻身国际一流银催化剂行列。本项目的建设充分发挥了企业自身的技术优势，促进了银催化剂的开发利用，提高了提高企业的市场竞争力，满足国内不断增长的市场需求。并将带动当地经济的发展。

8.2. 经济效益分析

本项目具有很好的经济效益。同时本项目产品银催化剂生产环氧乙烷必不可少的催化剂，环氧乙烷（EO）是石油化工行业仅次于聚乙烯而占第二位的有机化工原料，在国民经济中占有重要战略地位，因此本项目间接带来良好的经济效益。

8.3. 环境损益分析

项目总投资 500 万元人民币，其中环保投资 270 万元，约占总投资的比例为 54%。本项目通过环保投资的投入，建立较完善的污染防治措施，减小了污染物排放对周围环境的影响，使本项目在产生社会效益和经济效益的同时，有效地保护了环境。

8.4. 综合损益分析

综上所述，本项目的建设从社会、经济和环境的整体效益上来说利大于弊，三者之间相互协调、互补。

9. 环境管理与监测计划

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程，施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

为了缓解建设项目对环境构成的负面影响，在采取工程措施解决建设项目环境影响的同时，企业必须制定全面的、长期的环境管理计划。根据环境影响报告书提出的主要环境问题、环保措施，提出项目的环境管理和监测计划。

9.1. 环境管理基本原则

本项目开展环境管理将遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

- （1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。
- （2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。
- （3）企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。
- （4）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.2. 环境管理内容

本项目在现有厂房内新增设备，优化产能，无土建施工，因此仅对运营期环境管理内容进行分析。

9.2.1. 环境管理机构

环境管理体系应是企业全面管理体系的一个组成部分，建设单位已按照体系要求建立环境管理机构-安全环保部，设有专职环境监督人员6名，负责环境监

督管理工作，同时实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行；使环境管理与企业的生产、供销、行政、质量管理相一致，并尽可能结合起来。

环境管理机构职责如下：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理措施，并进行详细的记录，做好环境统计，监测报表、污染源等基本工作，以备检查。

（5）负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人作出妥善处理。

（6）负责与周边群众、企业及其它社会各界单位有关环保问题的协调工作。

9.2.2. 排污口规范化

建设单位已按照环境保护行政主管部门要求和相关环境监测技术规范开展排污状况自行监测，并遵守国家和本市排污口规范化的相关规定对排污口进行规范化设置，主要措施如下。

1、排污口图形符号标志

企业针对污水排放口、废气排放口、噪声排放源和固体废物贮存（处置）场设置标志，做到全厂各排污口（源）的环保标志明显，便于环境管理和公众监督。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。固体废物贮存（处置）场图形符号为警告图形符号，图形符号设置按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）执行。具体排污口图形符号标志示意图详见下表。

表 9.2-1 排放口规范化标志

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3	—		一般固体废物	表示一般固体废物 储存处置场所
	—		危险废物	表示危险储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

2、排污口及监测点位管理

（1）向环境排放污染物的排放口规范化设置，列入总量控制的污染物排放源重点管理，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置按北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）中相关要求设置。对排放源统一建档，使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

（2）根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015），建设单位需建立监测点位档案，档案内容除包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监

测爬梯、监测孔、自动监测系统是否能正常使用，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

（3）监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，建设单位需制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。

（4）监测点位信息变化时，建设单位需及时更换标志牌相应内容。

建设单位已按上述要求设置了排污口及监测点位标识牌，如下图所示：



图 9.2-1 废水排污口及监测点位现状照片（草酸银废水预处理设施排污口）



图 9.2-1 废气排污口及监测点位现状照片

9.2.3. 排污许可证制度

建设单位已于 2020 年 8 月取得中石化催化剂（北京）有限公司（研究院厂区）排污许可，排污许可编号 911103040766294896002V。

9.2.4. 污染物排放清单

结合本项目特点，项目污染物排放清单及排放管理要求见下表 9.2-2。

9.2-2 全厂银催化剂（400t/a）污染物排放清单

类别	排放口 编号	污染物名称		处理措施	排放情况			排放标准	
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
废气	有组织 废气	DA001	投料解包	颗粒物	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒			10	0.39
		DA002	粉料输送	颗粒物	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒			10	0.39
		DA003	载体干燥	颗粒物	NaOH 碱洗+1 根 25m 高排气筒排放			10	1.575
				NO _x				100	0.78
		DA004	1、2 活化	颗粒物	焚烧+SCR+1 根 25m 高排气筒排放			10	1.575
				NO _x				100	0.78
				NH ₃				10	1.575
				非甲烷总烃				50	0.78
		DA005	3 活化	颗粒物	焚烧+SCR+1 根 20m 高排气筒排放			10	0.65
				NO _x				100	0.36
				NH ₃				10	0.6
				非甲烷总烃				50	6.0
		DA006	载体焙烧	颗粒物	尿素溶液+NaOH 碱洗+1 根 25m 高排气筒排放			10	1.575
				NO _x				100	0.78
				SO ₂				20	2.650
				氟化物				3.0	0.1325
				NH ₃				10	1.325
				非甲烷总烃				50	7.5
		DA007	载体分选	颗粒物	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒			10	0.39

类别	排放口 编号	污染物名称	处理措施	排放情况			排放标准	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
无组织 废气	DA008	产品掺合	颗粒物	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒			10	0.39
	DA009	新活化	颗粒物	焚烧+SCR+1 根 20m 高排气筒排放			10	0.65
			NO _x				100	0.36
			NH ₃				10	0.6
			非甲烷总烃				50	6.0
	1 号厂房	颗粒物	/				0.30	/
		NO _x					0.12	/
		NH ₃					0.20	
		非甲烷总烃					0.30	/
	2 号厂房	颗粒物	/				0.3	/
	4 号厂房	颗粒物	/				0.3	/
	5 号厂房	颗粒物	/				0.30	/
		NO _x					0.12	/
		NH ₃					0.20	
		非甲烷总烃					0.30	/
废水	草酸银废水预处理设施 排放口	废水量	化学沉淀+pH 调节				/	/
		总银					2.0	/
	厂区总排口	废水量	生活污水经化粪池预处理后与处理达标的草酸银废水、去离子制备废水、循环冷却水排污水、地面冲洗废水一起进入厂区污水收集				/	/
		COD _{Cr}					500	/
		BOD ₅					300	/

类别	排放口 编号	污染物名称	处理措施	排放情况			排放标准	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
		SS	池后通过市政污水管网排入燕化威立雅水务公司牛口峪污水处理厂。				400	/
		氨氮					45	/
		总磷					8.0	/
噪声	Leq(A)		吸声、隔声、消声、减振				昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	
固体废物	一般工业固体废物		外售回收				/	/
	危险废物		委托有资质单位清运处置				/	/
	生活垃圾		环卫部门定期清运				/	/

9.2.5. “三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。具体实施计划为：

（1）建设单位委托环境监测单位对正常生产情况下各排污口排放的污染物情况进行监测。

（2）建设单位应进行“三同时”验收。“三同时”验收内容见表。

表 9.2-3 本项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果或拟达要求	执行标准
废气	银催化剂投料解包（1号厂房）DA001 排气筒	颗粒物	布袋除尘器，经 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放	《大气污染物综合排放标准》 （DB11/501-2017）
	银催化剂粉料输送（1号厂房）DA002 排气筒	颗粒物	布袋除尘器，经 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂干燥+碳二/碳催化剂三网带窑（1号厂房）DA003 排气筒	颗粒物、NO _x 、HCl、非甲烷总烃	碱洗，经 1 根 25m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂 1、2 活化（1号厂房）DA004 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	焚烧+SCR，经 1 根 25m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂 3 活化（1号厂房）DA005 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	焚烧+SCR，经 1 根 20m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂焙烧（2号厂房）DA006 排气筒	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃	碱洗，经 1 根 25m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂载体分选（2号厂房）DA007 排气筒	颗粒物	布袋除尘器，经 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放	

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果或拟达要求	执行标准
	筒				
	银催化剂掺合(4号厂房) DA008 排气筒	颗粒物	布袋除尘器, 经 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放	
	银催化剂活化+碳二/碳催化剂物料混合、干燥(5号厂房) DA009 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	焚烧+SCR, 经 1 根 25m 高排气筒排放	达标排放	
	碳二/碳催化剂载体筛分+成品筛分+辊道窑(3号厂房) DA011 排气筒	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃	碱洗, 经 1 根 20m 高排气筒排放		
	碳二/碳催化剂载体分解炉(1号厂房) DA012 排气筒	颗粒物、NO _x 、HCl	碱洗, 经 1 根 20m 高排气筒排放		
	厂界	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃	—	达标排放	
废水	草酸银废水预处理设施排放口 DW001	总银	化学沉淀+pH 调节	达标排放	《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)
	厂区总排口 DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、可溶性固体总量	生活污水经化粪池预处理后与处理达标的草酸银废水、去离子制备废水、循环冷却水排污水、地面冲洗废水一起进入厂区		

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果或拟达要求	执行标准
			污水收集池后通过市政污水管网排入燕化威立雅水务公司牛口峪污水处理厂。		
噪声	水泵、风机、冷水机组、空压机等	Ln、Ld	生产车间采用实体墙隔声，减震等措施。	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	一般固废	不合格载体、不合格产品、布袋除尘器收尘、废、离子交换树脂、氯化银等和员工生活垃圾	一般工业固废回收，生活垃圾由环卫部门定期清运	不产生二次污染	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	危险废物	废碱液、废 SCR 催化剂等	设置一座危废品库，交北京鼎泰鹏宇环保科技有限公司和北京金隅红树林环保技术有限公司处置	不产生二次污染	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改）
事故应急措施	风险应急预案		160m ³	事故废水收集不外排	/

9.3. 环境监测计划

根据项目的建设性质，制定环境监测计划，对排放的污染物进行定期或日常的监督和检测。运营期环境监测主要包括环境质量和污染源两方面的内容。

9.3.1. 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目环境质量监测计划如下。

（1）地下水环境

监测项目：pH、银、氨氮、氟化物、耗氧量、锰、总大肠菌群。

监测点位：厂区内地下水观测井。

监测层位：潜水含水层。

采样深度：水位以下 1.0m 之内。

监测频率：每年 1 次。

（2）土壤

监测项目：pH、银

监测点位：厂区草酸银制备车间（7 号厂房）附近设置 1 个土壤监测点。

监测频次：每 3 年 1 次。

9.3.2. 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），结合本项目行业特点、产排污情况，项目污染源监测计划如下表所示。同时，建设单位应定期向公众公开跟踪监测结果。

表 9.3-1 运营期银催化剂污染源监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	投料解包（1 号厂房）DA001 排气筒	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 （DB11/501-2017）
	粉料输送（1 号厂房）DA002 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	干燥废气（1 号厂房）DA003 排气筒	颗粒物、NO _x	1 次/半年	
	1、2 活化废气（1 号厂房）DA004 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	3 活化废气（1 号厂房）DA005 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	焙烧（2 号厂房）DA006 排气筒	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	载体分选（2 号厂房）DA007 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	掺合（4 号厂房）DA008 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	活化（5 号厂房）DA009 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃	1 次/半年	
	厂界	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
废水	草酸银废水预处理设施排放口 DW001	总银	1 次/月	《水污染物综合排放标准》 （DB11/307-2013）
	厂区总排口 DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、可溶性固体总量	1 次/半年	
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1 次/月	
噪声	厂界四周外 1m 处 （昼间、夜间）	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

表 9.3-2 运营期银催化剂和碳二/碳三催化剂污染源监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	银催化剂投料解包（1 号厂房）DA001 排气筒	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
	银催化剂粉料输送（1 号厂房）DA002 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	银催化剂干燥、碳二/碳三催化剂网带窑（1 号厂房）DA003 排气筒	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃、HCl	1 次/半年	
	银催化剂 1、2 活化（1 号厂房）DA004 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	银催化剂 3 活化废气（1 号厂房）DA005 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	银催化剂焙烧（2 号厂房）DA006 排气筒	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	银催化剂载体分选（2 号厂房）DA007 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	银催化剂掺合（4 号厂房）DA008 排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	银催化剂活化、碳二/碳三催化剂物料混合、干燥（5 号厂房）DA009 排气筒	颗粒物、NO _x 、NH ₃ 、非甲烷总烃	1 次/半年	
	碳二/碳三催化剂载体、成品筛分、辊道窑（5 号厂房）DA011 排气筒	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃		
	碳二/碳三催化剂分解炉（1 号厂房）DA012 排气筒	颗粒物、NO _x 、HCl		

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
	厂界	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、非甲烷总烃、HCl	1 次/半年	
废水	草酸银废水预处理设施排放口 DW001	总银	1 次/月	《水污染物综合排放标准》 (DB11/307-2013)
	厂区总排口 DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、可溶性固体总量	1 次/半年	
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1 次/月	—
噪声	厂界四周外 1m 处 (昼间、夜间)	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

9.3.3. 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查统计。

上述监测内容均需按照国家规定的数据采集、处理、采样和分析方法进行监测，若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。

9.3.4. 监测数据分析与处理

（1）接受并密切配合环保部门的定期监测，积累数据资料，妥善保存档案，做好环境统计工作，为治理工作现状和今后工作改进提供依据。

（2）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，则分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

（3）建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠，不受其它因素干预。

（4）定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水、噪声达标排放情况，并向管理机构做出汇报。

9.4. 总量控制分析

9.4.1. 控制原则

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，本项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保环境质量目标能得到实现。

依据《建设项目环境管理条例》、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）等国家有关规定要求，新、扩、改建设项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标后方可

进行生产。

通过对项目排污总量的核算，确定该项目主要污染物排放总量控制指标。依据管理要求核定其允许排放总量，作为建设项目申请排污指标的依据。目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量，且必须完成区域节能减排目标要求。

9.4.2. 总量控制因子

根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发[2015]19号）第一条：“本市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物及化学需氧量、氨氮。”

根据本项目特点，需要进行总量核算的污染物为：

- （1）大气污染物：NO_x、SO₂、烟粉尘、挥发性有机物；
- （2）水污染物：COD_{Cr}、NH₃-N。

因原有银催化剂项目为1992年取得环评批复，未申请污染物排放总量，因此本次评价污染物排放量按全厂400t/a银催化剂产能进行核算。

9.4.3. 总量核算

大气污染物总量控制指标见下表。

表 9.4-1 大气污染物总量核算

污染物名称	全厂 400t/a 银催化剂排放量 t/a	总量建议值t/a
颗粒物	1.479	2.958
NO _x	8.840	17.680
SO ₂	0.168	0.336
VOCs（以非甲烷总烃计）	0.798	1.596

9.4.4. 水污染物

本项目化学需氧量 COD_{Cr} 和 NH₃-N 来源于项目排水，包括生产废水和生活污水，本项目水污染物总量控制指标“三本帐”见下表。

表 9.4-2 水污染物总量核算

污染物名称	全厂 400t/a 银催化剂排放量 t/a	总量建议值t/a
COD _{Cr}	1.162	1.162
NH ₃ -N	0.085	0.085

9.4.5. 总量控制指标建议值

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）文件：上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

本项目所在地房山区 2019 年 PM_{2.5} 年平均浓度不达标，则本项目大气污染物 NO_x、SO₂、烟粉尘、VOCs 应按照项目所需替代的主要污染物排放总量的 2 倍进行削减替代。

本项目总量控制指标建议值详见下表。

表 9.4-3 本项目总量控制指标建议值

污染物	总量控制指标建议值 t/a	需申请的总量控制指标 t/a
颗粒物	2.958	2.958
NO _x	17.680	17.680
SO ₂	0.336	0.336
VOCs（以非甲烷总烃计）	1.596	1.596
COD _{Cr}	1.162	1.162
NH ₃ -N	0.085	0.085

10. 环境影响评价结论

10.1. 项目概况

银催化剂产能优化项目位于北京市房山区风亭路 15 号（北京化工研究院燕山分院内），在原 200t/a 银催化剂生产线的基础上，新增草酸银制备工序，增加了钟罩窑、活化器等设备，银催化剂产能由 200t/a 增加至 400t/a，并已于 2019 年投产。项目新增员工 50 人，共有员工 120 人。全年工作 300 天，四班三运转。总投资 500 万元，其中环保投资 270 万元，占总投资的 54%。

10.2. 产业政策和规划符合性分析

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《北京市产业结构调整指导目录(2007 年本)》、《北京市新增产业的禁止和限制目录(2018 年版)》等产业政策的要求；符合《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）、《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）、《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）等国家相关规划的要求；符合《北京市大气污染防治条例》（公告第 2 号）、《关于印发<北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（京政发[2018]22 号）、《关于印发<北京市“十三五”时期大气污染防治规划>的通知》（京环发[2017]25 号）等地方相关规划的要求；符合北京石化新材料科技产业基地规划及其规划环评、跟踪评价的相关要求。

10.3. 环境质量现状评价结论

10.3.1. 环境空气质量现状

1、区域环境空气质量现状

根据《2019 北京市生态环境状况公报》，2019 年北京市房山区大气环境中 SO₂ 和 NO₂ 的年平均浓度值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二

级标准限值要，PM_{2.5}和PM₁₀的年均浓度值均超标，占标率分别为125.71%和105.71%；北京市大气环境中CO 24小时第95百分位浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃日最大8小时平均第90百分位浓度超标，占标率为119.38%。总体而言，本项目所在区域属于环境质量不达标区。

2、评价区环境空气质量现状

根据现状监测数据可知，本区域在监测时段内各点位NO_x、TSP、氟化物的浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、HCl和TVOC的浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

10.3.2. 地表水环境质量现状

根据现状监测数据，东沙河监测断面各水质因子水质指数均小于1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值。

10.3.3. 地下水环境质量现状

根据现状监测数据，D2监测井的锰超标，标准指数16.8，超标15.8倍，锰超标是主要原因是本底值较高；D3、D5监测井的总大肠菌群和菌落总数均超标，总大肠菌群和菌落总数的超标原因是本次监测的地下水均为潜水，水位埋藏较浅，初期雨水容易下渗补给潜水从而污染地下水；其余各监测井的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类质量标准。评价区内地下水质量总体一般。

10.3.4. 声环境质量现状

根据项目厂界声环境的的监测数据，项目所在研究院厂区四周厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应类标准，声环境质量良好。

10.3.5. 土壤环境质量现状

根据现状监测数据，土壤各监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值要求，土壤环境质量良好。

10.4. 运营期环境影响评价结论

10.4.1. 大气环境影响评价结论

根据预测结果：本项正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、氟化物和氨的小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，年均贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ；对区域内不达标的因子 PM_{10} ，考虑区域削减，预测范围内 PM_{10} 年平均浓度变化率 $k=-21.93\%<-20\%$ ，故总体上看区域内 PM_{10} 环境质量整体改善。项目不需要设置大气环境防护距离；在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度讲本项目总体可行。

10.4.2. 地表水环境影响评价结论

草酸银废水采用化学沉淀法预处理达标后进入厂区污水池，地面冲洗废水和去离子水制备废水、冷却循环水废水直接进入厂区污水池，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水池，污水池废水排入燕山威立雅水务公司牛口峪污水净化车间集中处理。

根据现状监测数据，厂区草酸银废水预处理设施排口（DW001）和废水总排口（DW002）水污染因子排放浓度均满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。因此本项目对地表水环境影响较小。

10.4.3. 地下水环境影响评价结论

根据预测，正常状况下，项目污水处理设施已按相关要求进行了防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。非正常工况下在泄漏发生后及时采取措施的情况下，考虑到当地地下水水量中等，污染物进入到含水层中，在对流弥散的作用下和地下水稀释作用影响，污染物浓度迅速降低。预测结果显示厂区范围外无污染物超标现象风险可控，发生事故后在做好应急

防护措施后，对地下水环境的影响较小。

10.4.4. 声环境影响评价结论

根据预测结果，本项目其设备噪声对各厂界的噪声贡献值较小，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区要求；其他厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区要求。

本项目为已建项目，根据厂界噪声现状监测数据，项目所在研究院厂区四周厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应类标，因此项目对声环境影响较小。

10.4.5. 土壤环境影响评价结论

本项目对液体原料、废碱液、废水、消防废水等采取了垂直入渗和地面漫流措施；对干燥废气、焙烧废气、活化废气采取了焚烧+SCR、碱洗等措施进行处理，以降低对周围土壤环境的影响。结合土壤环境质量现状监测结果，本项目对土壤环境的影响处于可接受水平。

10.4.6. 固体废物环境影响评价结论

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

本项目危险废物均暂存在危险废物暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运并进行无害化处置。

本项目一般工业固体废物物料解包、粉体输送、载体分选等布袋除尘器收尘、废匣钵、不合格载体等交由河南省博得炉窑有限公司回收，成品掺合布袋除尘器收尘、不合格产品、氯化银交由浙江贵大贵金属有限公司回收，废离子交换树脂、氧化铝、硫酸钡、二氧化硅等原辅料废包装物外卖废品收购站回收利用。

生活垃圾交当地环卫部门定期清运处理。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到合理处理和处置，固体废物对外环境产生的影响很小。

10.4.7. 环境风险评价结论

风险评价的结果表明，本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实本项目环境风险防范措施、做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

10.5. 总结

本项目符合产业政策及相关规划，所采用的污染防治措施技术经济可行，预测结果表明本项目正常工况下的污染物对周围环境和环境保护目标的影响满足环境功能要求；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可接受；项目生产运行过程在落实本报告书提出的各环保措施要求情况下，严格执行环保“三同时”制度，从环保角度分析本项目的建设可行。