

国环评证乙字
第 2509 号

济源市恒顺新材料有限公司

年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目

环境影响报告书



建设单位：济源市恒顺新材料有限公司

评价单位：河南省冶金研究所有限责任公司

二〇一七年十一月 郑州

目 录

第 1 章 概述	1-1
1.1 任务由来.....	1-1
1.2 工作过程.....	1-1
1.3 分析判定情况.....	1-2
1.4 项目特点.....	1-4
1.5 环境特点.....	1-5
1.6 关注的主要问题.....	1-5
1.7 报告书主要结论.....	1-6
1.8 致谢.....	1-6
第 2 章 总则	2-1
2.1 编制依据.....	2-1
2.2 评价对象及工程性质.....	2-3
2.3 评价指导思想和总体思路.....	2-3
2.4 污染因素识别和评价因子筛选.....	2-4
2.5 控制污染与环境保护目标.....	2-5
2.6 评价标准.....	2-7
2.7 评价工作等级确定.....	2-8
2.8 评价范围.....	2-10
2.9 专题设置及评价重点.....	2-11
第 3 章 工程分析	3-1
3.1 现有工程概况.....	3-1
3.2 现有工程生产工艺及产污环节.....	3-8
3.3 现有工程平衡分析.....	3-19
3.4 现有工程污染物排放分析.....	3-20
3.5 现有工程存在问题及整改措施.....	3-23
3.6 在建工程概况.....	3-24
3.7 扩建工程概况.....	3-27

3.8	生产工艺流程及产污环节分析	3-33
3.9	扩建项目物料、氯及水平衡	3-35
3.10	扩建工程污染物产排分析	3-38
3.11	工程排污量统计	3-46
3.12	非正常工况	3-47
3.13	清洁生产分析	3-48
第 4 章	环境现状调查与评价	4-1
4.1	自然环境现状调查与评价	4-1
4.2	社会环境概况	4-2
4.3	区域污染源调查	4-4
4.4	环境空气质量现状监测与评价	4-4
4.5	地表水环境质量现状监测与评价	4-8
4.6	地下水环境质量现状监测与评价	4-9
4.7	声环境质量现状监测与评价	4-14
4.8	土壤环境质量现状监测与评价	4-14
4.9	环境质量现状小结	4-16
第 5 章	环境质量影响预测与评价	5-1
5.1	环境空气质量影响预测与评价	5-1
5.2	地表水环境质量影响预测与评价	5-23
5.3	地下水环境质量影响预测与分析	5-24
5.4	声环境质量影响预测与评价	5-43
5.5	固体废弃物环境影响分析	5-45
5.6	环境风险分析与评价	5-46
5.7	项目施工期环境影响分析	5-67
第 6 章	产业政策及规划相符性分析	6-1
6.1	产业政策相符性分析	6-1
6.2	相关规划相符性分析	6-6
第 7 章	工程污染防治措施评价	7-1

7.1 废气污染防治措施评价	7-1
7.2 废水污染防治措施分析	7-5
7.3 噪声污染防治措施分析	7-8
7.4 固体废物处置措施分析	7-9
7.5 环境风险管理	7-10
7.6 环保投资估算	7-17
7.7 环保验收清单	7-18
第 8 章 环境经济损益分析	8-1
8.1 工程经济效益分析	8-1
8.2 工程环境效益分析	8-2
8.3 工程社会效益分析	8-4
第 9 章 环境管理与监控计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 污染物排放管理	9-6
9.3 环境监测计划	9-12
9.4 环境信息公开内容	9-13
第 10 章 结论与建议	10-1
10.1 评价结论	10-1
10.2 对策建议	10-7
10.3 总评价结论	10-7

附图

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目周边敏感点示意图；
- 附图 3 区域水系图；
- 附图 4 太行山猕猴自然保护区范围图；
- 附图 5 项目与济源市集中式饮用水水源保护区位置关系图；
- 附图 6 五龙口化工产业园土地利用规划图；
- 附图 7 项目厂区总平面布置图；

附图 8 项目厂区污染防治区划分图；

附图 9 工程图示。

附件

附件 1 委托书；

附件 2 项目备案表（豫济济源制造[2017]29702）；

附件 3 济源市环保局《关于济源市恒顺新材料有限公司年产 4 万吨氯化石蜡项目环境影响报告书的批复》（济环审[2014]21 号）；

附件 4 环保违法规建设项目备案公告（济清改办[2016]17 号）；

附件 5 济源市人民政府关于建设五龙口化工产业园的批复；

附件 6 济源市环保局《关于济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书的批复》（济环审[2017]10 号）；

附件 7 企业现有排污许可证（豫环许可济 17002 号）；

附件 8 济源市恒顺新材料有限公司公众参与承诺函。

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目清洁生产管理登记表

第1章 概述

1.1 任务由来

济源市恒顺新材料有限公司（以下简称“恒顺公司”）成立于 2014 年，位于济源市五龙口化工产业园。公司现有年产 4 万吨氯化石蜡项目，该项目已建成并正常运行；另有年产 7000 吨有机氯氟新产品项目，该项目正在进行土建施工。

恒顺公司计划在现有年产 4 万吨氯化石蜡项目的基础上，扩建年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目，项目建成后，公司氯化石蜡年总产能将达到 6 万吨。根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修正）相关规定，项目不在限制和淘汰之列，属允许类项目，符合国家相关产业政策。扩建项目已在济源市发改委备案，备案号：豫济济源制造[2017]29702(附件 2)。

根据国家和河南省建设项目环境保护管理的相关规定，受济源市恒顺新材料有限公司委托(附件 1)，河南省冶金研究所有限责任公司承担了“济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目”的环境影响评价工作。公司接受委托后，在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，对工程污染因素、总量控制、污染防治措施以及工程建成后对环境的影响等进行了分析评价，本着“客观、公开、科学、规范、公正”的原则，编制完成《济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目环境影响报告书》。

1.2 工作过程

(1) 2017 年 9 月 2 日，济源市恒顺新材料有限公司委托我公司开展本项目的环境影响评价报告编制工作。

(2) 恒顺公司按照公众参与法律法规的要求，分别于 2017 年 9 月 4 日、9 月 25 进行了两次网络媒体公示，于 2017 年 10 月 25 日召开了公众参与座谈会、于 2017 年 11 月 10 日进行了第三次上报前网络媒体公示及全文公示，较深入的征求了区域公众的意见；

(4) 2017 年 11 月 10 日, 完成《济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目环境影响评价报告书》。

1.3 分析判定情况

1.3.1 产业政策相符性分析判定

对照《产业结构调整指导目录(2011 年本, 2013 年修正)》, 本项目生产规模、生产工艺及生产设备等均不在指导目录淘汰类和限制类之列, 满足《产业结构调整指导目录(2011 年本, 2013 年修正)》的要求。

1.3.2 相关规划及规划环评相符性分析判定

1.3.2.1 “水十条”、“气十条”

扩建工程满足《水污染防治行动计划》(以下简称“水十条”)、《大气污染防治行动计划》(以下简称“气十条”)的相应要求。

1.3.2.2 济源市五龙口化工产业园规划

扩建工程属于化学原料及化学制品制造业, 符合济源市五龙口产业园产业用地布局及主导产业等相关要求。

1.3.2.3 饮用水源地保护区规划

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》以及项目区周边镇级集中式饮用水源分布情况, 本项目距离最近饮用水源地保护区小庄水源地 3.7km, 且项目不在其汇水区, 项目建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。

1.3.3 环境影响分析判定

1.3.3.1 大气环境影响分析判定情况

扩建工程废气污染物排放的最大占标率为 7.76%, 占标率小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求, 确定大气评价工作等级为三级。

项目建成后, 对周围环境空气质量有一定的影响, 但不会改变当地的环境功能要求, 项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内,

从大气环境影响角度考虑，项目可行。

1.3.3.2 地表水环境影响分析判定情况

扩建工程实施后，项目废水排放量为 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，废水水质的复杂程度为简单，不属于《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）表 2 中建设项目污水排放量涉及的情况，且扩建项目减少了废水污染物的排放，因此本次地表水评价仅做简要分析。

项目实施的同时，减少了废水排放量 $0.079\text{万 m}^3/\text{a}$ ，COD 和氨氮排放总量分别减少了 0.037t/a 和 0.003t/a ，项目实施不会增加区域地表水环境的污染压力，对当地地表水环境不会产生明显影响。

1.3.3.3 地下水环境影响分析判定情况

扩建工程不在济源市集中式饮用水水源保护区、准保护区以及准保区以外的补给径流区，项目周围无分散式饮用水水源地及其它环境敏感区，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于导则中规定的 I 类建设项目，地下水所处环境敏感程度为不敏感，因此本项目地下水环境影响评价工作等级划分为二级，评价范围为以项目厂区中心为中心，向东、西、南、北各延伸 2km ，评价范围为 16km^2 。

项目各种固体废物均得到了妥善处理，一般固废和危险固废在厂区内的暂存设施也均按相关标准要求采取了防渗、防流失等措施，厂区、储罐区及污水处理设施按不同的等级进行防渗措施，同时制定了严格的环境管理和监测制度，扩建工程对地下水环境影响不大。

1.3.3.4 声环境影响分析判定情况

扩建工程声环境影响评价等级为三级，评价范围为厂址边界外 200m 。

经预测分析，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

1.3.3.5 固体废弃物环境影响分析判定情况

项目固体废物均得到综合利用或妥善处置，各类固体废弃物不会对环

境产生明显不利影响。

1.3.3.5 环境风险分析判定情况

扩建工程实施后，厂区内氯气构成重大危险源，项目厂址不处于环境敏感地区，环境风险评价等级为一级，评价范围为以本项目氯化石蜡生产车间西南角为中心，直径 5km 的圆形区域。

扩建工程实施后，氯化石蜡生产项目的最大可信事故为生产区管道发生氯气和氯化氢泄漏。根据计算，本项目风险值小于化工行业可接受风险值 8.33×10^{-5} ，本项目建设造成的环境风险为可接受水平。

1.3.3.6 施工期环境影响分析判定情况

扩建工程施工期主要影响包括施工及运输扬尘，施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及各类噪声，采取洒水降尘、设置材料棚、分时作业和合理安排工期等措施，可以有效降低项目施工对环境的不利影响，其影响程度可以接受。

1.3.4 厂址可行性分析判定

扩建工程位于济源市五龙口化工产业园，项目用地为工业用地，且本扩建工程不增加厂区用地，项目建设符合相关用地要求；项目不在饮用水源保护区范围内；项目卫生防护距离内没有居住区、学校、医院等环境敏感区域；通过环境影响预测表明，本项目对环境空气、地表水、地下水、声环境等的影响均在可接受范围之内，其环境风险水平也可接受；厂区布局合理，扩建工程厂址可行。

1.4 项目特点

(1) 本项目为扩建项目，在现有 4 万吨/年氯化石蜡生产线的基础上，建设 2 万吨/a 氯化石蜡生产线，最终形成 6 万吨/年氯化石蜡生产规模；

(2) 本项目属于基础化学原料制造。工程以石蜡和液氯为主要原料，采用目前国内先进的热氯化法和光氯化法相结合的连续氯化生产工艺进行氯化石蜡的生产，工艺成熟可靠。扩建工程产品、生产工艺及设备不属

于《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修订）》规定的限制类及淘汰类项目，符合国家当前产业政策；

（3）项目在生产过程中涉及氯气、氯化氢等危险化学品，具有一定的环境风险，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）计算评价，项目环境风险水平可以接受；

（4）工程产生的废气、废水、噪声经处理后，可实现达标排放；各类固废可得到有效的处置。

1.5 环境特点

（1）项目位于济源市五龙口化工产业园，扩建工程不新增用地，现有用地为三类工业用地，符合园区总体规划和土地利用相关规划。

（2）厂址地处黄河流域蟒沁河水系。扩建项目外排废水主要是经处理后的生活污水、设备检修及地面清洗废水，各部分废水由本厂区现有总排放口一并排放，废水经地埋管道排放入休昌村西南的无名沟内，经 3.4km 向南进入涝河，后流经 5.6km 汇入蟒河，再流经 6.4km 到蟒河南官庄控制断面，并最终汇入黄河。

（3）项目位于济源市五龙口化工产业园，不属于《河南省蓝天工程行动计划》制定的大气污染防治重点单元。

（4）厂址周围无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等需要特殊保护的地区；项目距离周围居民等环境敏感点较远，距离厂区最近的村庄为东南的北官庄村，距厂区边界最近距离 960m。

（5）项目卫生防护距离为无环境敏感点，不涉及相关搬迁工作。

1.6 关注的主要问题

（1）项目为扩建工程，评价应关注相关生产、环保设施的依托可行性和可靠性；

（2）项目生产过程中废气污染因子主要是 Cl_2 和 HCl ，需关注扩建工程废气的污染防治措施和达标排放情况。

(3) 扩建项目废水主要是生活污水、设备检修及地面清洗废水，扩建工程实施的同时，需进一步提高工程废水回用率，减少废水排放总量，以降低项目对区域水环境的影响。

(4) 扩建工程固废包括一般固废和危险固废，评价关注现有固废暂存设施的规范性及本次工程的依托可行性。

(5) 项目噪声源主要为物料泵、酸泵等生产设备产生的空气动力性噪声，评价关注本次扩建工程新增设备噪声对厂界噪声的影响。

1.7 报告书主要结论

(1) 扩建工程建设内容符合国家产业政策和环保政策。

(2) 扩建工程符合济源市五龙口化工园区相关规划；项目建设用地为规划的工业用地，用地性质符合规划要求。

(3) 扩建工程距离当地饮用水水源距离较远，不会对其产生不利影响。

(4) 扩建工程过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施相应的污染治理措施后，各类污染物均可以做到稳定、达标排放。

(5) 扩建工程对区域环境空气、地表水、地下水、声环境的影响可以接受，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内。

(6) 扩建工程实施后，厂区设置的卫生防护距离为 200m，各厂界防护距离设置如下：北厂界 140m，西厂界 102m，东厂界 95m，南厂界 157m；环境防护距离内没有居住区、学校、医院等环境敏感点。

(7) 综上所述，扩建工程在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，扩建工程可行。

1.8 致谢

在报告编制过程中得到济源市环境保护局及济源市恒顺新材料有限公司的大力支持和配合，在此一并表示诚挚的谢意！

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008.6.1);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016.7 修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29);
- (9) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65 号);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (11) 《建设项目环境保护分类管理名录》(2015.6.1);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (13) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2011.1.8);
- (14) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号);
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (16) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74 号);
- (17) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修订);
- (18) 《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);
- (19) 《河南省建设项目环境保护条例》(2016.3.29 修正);

- (20) 《国家危废管理名录》(2016 年)(环境保护部令第 39 号);
- (21) 《河南省主体功能区规划》(2014);
- (22) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (23) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号);
- (24) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (25) 《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》(豫环[2015]33 号文)。

2.1.2 项目文件

- (1) 环评工作委托书;
- (2) 河南省企业投资项目备案确认书(豫济济源制造[2017]29702);
- (3) 济源市环境保护局《关于济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡环境影响报告书的批复》(济环审[2014]21 号);
- (4) 环保违法规建设项目备案公告(济清改办[2016]17 号);
- (5) 《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》(2017 年 5 月);
- (6) 济源市环保局《关于济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书的批复》(济环审[2017]10 号);
- (7) 企业提供的其它资料。

2.1.3 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-1993);
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (7) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91);

(8)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

2.1.4 相关规划、规定

- (1)《济源市城乡总体规划(2012~2030)》济源市人民政府;
- (2)《济源市五龙口化工产业园总体规划》;
- (3)济源市十三五环保规划;
- (4)《河南省城市集中饮用水源保护区划》豫政办[2007]125号。

2.2 评价对象及工程性质

本次环评工作的评价对象为：济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目。

工程性质：扩建。

2.3 评价指导思想和总体思路

2.3.1 指导思想

(1) 贯彻执行国家和地方环保法规，遵循客观公正科学的原则，紧密结合城市发展规划、环保规划，环境功能区划的要求展开评价工作。

(2) 贯彻“达标排放、清洁生产、总量控制”的原则，最大限度的减少工程的排污量。

(3) 突出重点，兼顾一般，突出工程以废气污染为主的特点，重点做好工程废气的污染控制分析内容；并根据当地环境保护规划和确定的总量控制目标，针对扩建工程实际情况提出满足总量控制指标的措施。

(4) 本着环评工作为环保管理和工程设计提供依据的精神，提高环评报告的可操作性。通过分析评价，明确提出工程应采用的污染防治、环境管理与监控计划等环保措施，分析项目的环境可行性并给出明确结论。

2.3.2 评价总体思路

(1) 根据国家、河南省等有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作。

(2) 采用物料衡算、类比分析等方法综合确定排污源强，计算主要

污染物排放量。根据排污水平预测工程建设对环境的影响程度和范围。

(3) 重点对扩建工程的污染防治措施进行分析评价，在对环保治理设施分析论证的基础上，针对存在的问题提出对策和建议。

(4) 通过对生产过程中所涉及物料的理化性质分析，并结合国内同类企业的实际生产状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，预测事故发生的后果，进行事故风险评价，并提出事故风险防范措施建议。

(5) 根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，采用公示、口头询问、媒体公示和发放调查表、召开座谈会、发放环境影响评价简本等方式尽可能征询公众对建设项目的意见。

(6) 根据环境影响评价结果，对本工程的环境可行性给出明确结论。

2.4 污染因素识别和评价因子筛选

2.4.1 污染因素识别

本次评价将工程建设影响划分为施工期和营运期两个方面，采用环境影响因素识别表法进行分析，扩建工程的环境影响因子识别情况见表2-1。

表 2-1 环境影响因子识别表

类别	影响因素	施工期	运行期				
			工程排水	工程排气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水	-1SP	-1LP	0	-1LP	0	-1LP
	地下水	0	-1LP	0	-1LP	0	0
	大气环境	-1SP	0	-2LP	0	0	-1LP
	声环境	-2SP	0	0	0	-1LP	-1LP
	地形	-1SP	0	0	-1LP	0	0
	土壤	-1SP	-1LP	0	-1LP	0	0
	植被	-1SP	0	0	0	0	0
社会经济环境	工业	-1SP	0	-1LP	0	0	0
	农业	-1LP	-1LP	0	0	0	0
	交通	-1SP	0	0	0	0	-1LP
	公众健康	-1SP	-1LP	-2LP	0	-1LP	0
	生活质量	-1SP	-1LP	-1LP	0	-1LP	0
	就业	+1SP	0	0	0	0	+2LP

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围；影响性质：+-有利；--不利

根据表 2-1 分析可知，项目主要不利环境影响要素为：

- (1) 施工期由于施工机械产生的噪声、场地平整产生的扬尘对周围环境和生活水平的影响。
- (2) 营运期排放废气对周围大气环境产生一定的影响。
- (3) 营运期排放废水对当地水环境产生的影响。
- (4) 营运期噪声对厂区周围声环境的影响。
- (5) 营运期产生固体废弃物对当地环境的不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 2-2。

表 2-2 评价因子筛选结果

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、PM ₁₀ 、Cl ₂ 、HCl
	施工期	TSP、PM ₁₀
	运营期	Cl ₂ 、HCl
地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类
	施工期	COD、SS、NH ₃ -N
	运营期	pH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类
地下水	现状评价	pH、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、氟化物
噪声	现状、施工及运营期	Leq (A)
工业固体废弃物	施工期	一般固体废弃物
	运营期	一般固体废弃物、危险固体废弃物

2.5 控制污染与环境保护目标

2.5.1 控制污染

根据工程排污特征，确定控制污染的主要内容为：

(1) 废气按《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)的有关要求进行控制，确保废气污染物达标排放，保护区域环境空气。

(2) 充分考虑水的重复利用，控制生产废水排放；外排废水为设备检修及地面清洗废水和生活污水，此部分废水收集后经相应处理设施处理，

处理达标后排放。本次评价外排废水按《河南省蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776-2012）》进行控制，为保护区域地表水环境，充分论证废水处理系统及收水、储水系统的防渗措施，保护区域地下水环境。

(3) 工程噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求，重点控制工程中高噪声源设备，保护区域声环境。

(4) 对工程产生的固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，综合利用或合理处置的原则进行控制，避免二次污染。

2.5.2 环境保护目标

根据工程厂址周围敏感点分布及污染物排放特点，主要环境保护目标有休昌、裴村、五龙头、北官庄等居民点；地表水保护目标是蟒河等；声环境保护目标为厂界外 200m 内。具体保护目标及方位见表 2-3。

表 2-3 主要环境保护目标分布情况

环境要素	保护目标	方位	距厂界距离 m	功能区	基本情况	备注
环境空气	休昌	S	1390	《环境空气质量标准》 (GB3095—1996)二级标准	居住区 2505 人	/
	裴村	SW	1370		居住区 4392 人	/
	五龙头	ENE	1650		居住区 2100 人	/
	北官庄	SE	960		居住区 2667 人	/
	五龙口镇	ESE	1900		居住区 3000 人	/
	王寨村	ESE	2300		居住区 2200 人	/
	河头村	ESE	2350		居住区 3820 人	/
	和庄村	SE	3260		居住区 1200 人	/
	焦枝铁路	SE	320		/	国家铁路
	二广高速	SE	605		/	高速
	焦克路	SE	440	/	省道	
地表水	沁河	E	2.5km	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准	/	/
	蟒河	S	10.1km		纳污水体	/
声环境	厂界外 200m		/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类	/	/

2.6 评价标准

根据项目所在地环境功能区划及相关要求，本次评价执行标准如下。

2.6.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2-4 所列。

表 2-4 评价执行环境质量标准

环境要素	执行标准	污染因子	标准值
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH	6~9
		COD	20mg/L
		BOD ₅	4.0mg/L
		石油类	0.05mg/L
		NH ₃ -N	1.0mg/L
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类	pH	6.5~8.5
		总硬度	450mg/L
		高锰酸盐指数	3.0mg/L
		NH ₃ -N	0.2mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 及修改单通知二级	SO ₂	一小时平均 0.50mg/m ³
			日平均 0.15mg/m ³
			年均 0.06mg/m ³
	PM ₁₀	日平均 0.15mg/m ³	
		年平均 0.10mg/m ³	
	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 2 居住区大气中有害 物质的最高容许浓度	Cl ₂	一小时平均 0.10mg/m ³
			日平均 0.03mg/m ³
HCl		一小时平均 0.05mg/m ³	
		日平均 0.015mg/m ³	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	等效声级	昼 65dB(A)、夜 55dB(A)

2.6.2 污染物控制执行标准

污染物控制标准见表 2-5 所列。其中地表水对比《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 1 和《河南省蟒沁河流域水污染物排放

标准》(DB 41/776-2012)表1,取相对较严者DB 41/776-2012作为本项目的标准限值。

表 2-5 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废水	《河南省蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB 41/776-2012)表1	pH	6~9
		SS	30mg/L
		COD	50mg/L
		NH ₃ -N	5.0mg/L
		石油类	3.0mg/L
有组织废气	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表4	Cl ₂	5.0 mg/m ³
		HCl	30 mg/m ³
无组织废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级	Cl ₂	周界外浓度最高点 0.4mg/m ³
	石油化学工业污染物排放标准(GB 31571-2015)表7	HCl	企业边界浓度限值 0.2 mg/m ³
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类	噪声	昼 65dB(A)、夜 55dB(A)
	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	噪声	昼 70dB(A)、夜 55dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单的公告、《危险固废贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单的公告		

2.7 评价工作等级确定

2.7.1 环境空气评价等级

根据本项目的工程分析结果,选择HCl、Cl₂两种主要污染物,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i(第i个污染物),及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D_{10%}。其中P_i定义为:

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

式中: P_i—第i种污染物最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算的第i个污染物最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量标准, mg/m³;

C_{0i}一般选用《环境空气质量标准》(GB3096-1996)中1小时平均取样时间的二级标准浓度限值,对于没有小时浓度限值的污染物,取日均浓度限值的3倍值。对该标准中未包含的污染物,参照TJ36-79中居住区大

气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

根据以上的原则，采用估算模式计算各污染源，各污染物的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，因项目有组织废气是减少的，这里仅考虑无组织排放。具体的计算结果见表 2-6。

表 2-6 环境空气评价等级计算

项目	排放源	污染物	最大地面浓度出现的风距离(m)	单个最大地面浓度 mg/m ³	最大占标率 P _{max} %	D ₁₀ % (m)	评价等级
无组织	生产装置区	Cl ₂	106	6.37×10 ⁻³	6.37	/	三级
		HCl	106	3.69×10 ⁻³	7.76	/	三级
	盐酸装车	HCl	77	2.3×10 ⁻⁴	0.46	/	三级

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)的要求，确定本工程大气评价工作等级为三级。

2.7.2 地表水环境评价等级

扩建工程实施后，项目外排废水由原来的 11m³/d 降低到了 8.6m³/d，小于 200m³/d，废水水质的复杂程度为简单，不属于《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)表 2 中建设项目污水排放量涉及的情况，且扩建项目减少了废水污染物的排放，因此本次地表水评价仅做简要分析

表 2-7 地表水环境影响评价等级划分一览表

环境要素	项目	指标	评价等级
地表水	项目废水排放量	由 11m ³ /d 降低到 8.6m ³ /d	简要分析
	污水水质复杂程度	简单	
	地表水域规模	小	
	地表水水质类型	III类	

2.7.3 地下水环境评价等级

根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标，同时结合项目的性质、排污特征及厂址周围情况等因素，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水评价等级确定为二级，详见表 2-8。

表 2-8 地下水评价等级判别表

项目类别	地下水环境敏感程度分级	评价等级
I类	不敏感	二级

2.7.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009），扩建工程实施前后厂界噪声级增量不大，且工程厂界周围 200m 内没有居民点，受工程噪声影响的人口变化不大，项目位于 3 类声功能区，综合判定本次声环境影响评价工作等级为三级，评价依据见表 2-9。

表 2-9 声环境要素评价等级确定依据

评价内容	项目	特性	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	3类	三级
	工程前后敏感目标噪声级增加量	预计<3dB(A)	
	受影响人口情况	很小	

2.7.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ-T169-2004）有关环境风险评价工作级别划分原则，见表 2-10，环境风险评价工作级别确定为一级。

表 2-20 环境风险评价工作级别

危险源	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	—▲	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

注：“▲”为本项目所属级别

2.8 评价范围

2.8.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，考虑项目的污染源特征，当地的地形特征和敏感点分布，确定本次评价范围为：以本项目氯化石蜡生产车间西南角为中心，向东、西、南、北方向各延伸 2.5km，评价范围 25km²。

2.8.2 地表水

项目实施后减少了废水污染物的排放，本报告对地表水仅作简要分析。

2.8.3 地下水

地下水评价范围以厂址为中心，向东、南、西、北方向各延伸 2km，评价范围 16km²。

2.8.4 声环境

声环境评价范围为厂界外 200m，厂界外 200m 范围内没有居民点，仅计算厂界噪声。

2.8.5 环境风险

环境风险评价范围的确定依据是有毒有害物质的伤害阈和敏感区域位置，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求，本次大气环境风险评价范围为距源点 5km 的圆形区域。

2.9 专题设置及评价重点

本次评价设以下专题：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 产业政策及规划相符性分析
- (7) 环境保护措施及其可行性论证
- (8) 环境经济损益简要分析
- (9) 环境管理与监控计划
- (10) 结论与建议

其中以工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及可行性论证作为本次评价的重点。

第3章 工程分析

3.1 现有工程概况

《济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡建设项目环境影响报告书》2014 年由河南省冶金研究所有限责任公司编制完成，2014 年 7 月济源市环保局对该项目予以批复（附件 3）。由于项目实际建设情况与环评报告及批复情况存在一定区别，按照河南省人民政府办公厅《关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电[2016]33 号）等相关文件的要求，该项目被列入《济源市第一批整改类环保违法违规建设项目清单》，2016 年 10 月企业编制完成项目现状环境影响评估报告，并经济源市清理整改环保违法违规建设项目领导小组办公室以“济清改办[2016]17 号”文备案（附件 4）。

现有工程建设基本情况见表 3-1。

表 3-1 现有工程基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	4 万吨/年氯化石蜡建设项目
2	建设单位	济源市恒顺新材料有限公司
3	占地面积	25.86 亩
4	建设地点	济源市五龙口化工产业园，租用河南联创化工公司预留工业用地
5	工作时间	330 天/年，三运两倒，每班 12h，共计 7920h/a
6	生产规模	主产品：4 万 t/a 氯化石蜡-52
		副产品：6.91 万 t/a 盐酸（30%）
		副产品：20t/a 次氯酸钠及氯化钠溶液（含氯 18.7%）
7	工艺流程	热氯化与光氯化相结合的连续氯化工艺
8	职工人数	48 人

3.1.1 现有工程组成内容

现有工程建设内容见表 3-2。

表 3-2 现有工程建设内容一览表

项目	系统名称	建设情况
主体工程	生产车间	1座, 规格 54.0×20.0m
	盐酸吸收区	进行盐酸吸收, 规格 54.0×6.0m
	盐酸池	2座, 单座规格: 15.0×8.0×4.0m
辅助工程	液蜡罐区	贮存项目使用的液蜡, 规格 30×30m
	装卸车区	用于原辅材料的装卸, 规格 3.0×5.0m
	产品贮存	贮存生产的成品, 设置储罐 16座
	汽化区	用于液氯的汽化, 设置液氯汽化器 4套, 氯气缓冲罐 4座
	循环水系统	建设循环水池 1座, 容积 480 m ³ (12×10×4m), 配套凉水塔 3座
环保工程	废气处理	预处理: 降膜吸收塔 16座、填料吸收塔 18座
		总尾气: 液蜡反应釜 1座、降膜吸收塔 1座、填料吸收塔 2座、碱吸收塔 1座, 1根 25m 高排气筒
	废水处理	10.8m ³ /d 埋地式一体化污水处理设备 1套
	噪声防治	基础减振、隔声
	固废处理	一般固废仓库和危险废物贮存仓库各 1座
	风险预防	660m ³ 事故池 1座

3.1.2 现有工程产品方案

现有工程主要产品为氯化石蜡—52, 副产品为工业盐酸, 另有少量的次氯酸钠、氯化钠混合溶液产生。氯化石蜡是 C₁₀~C₃₀ 石蜡氯化成含氯量为 20%~70%的一类石蜡衍生物的统称。目前我国氯化石蜡产品主要有氯化石蜡—42、氯化石蜡—52、氯化石蜡—60、氯化石蜡—70 等。本项目生产产品为氯化石蜡—52。

工程产品方案见表 3-3。工程主要产品氯化石蜡及盐酸质量指标及相关理化性质见表 3-4。

表 3-3 工程产品方案一览表

序号	产品名称	产品规模	备注
1	氯化石蜡-52	4万 t/a	主产品
2	工业盐酸	6.91万 t/a	副产品
3	次氯酸钠、氯化钠溶液 (含氯 18.7%)	20t/a	副产品

表 3-4 项目主要产品主要成分及性质一览表

氯化石蜡-52 产品质量指标 (HG/T2092-1991)			
项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色泽 (铂-钴) 号	≤100	≤250	≤600
密度 (50℃)	1.23~1.25g/cm ³	1.23~1.27 g/cm ³	1.22~1.27 g/cm ³
氯含量, %	51~53%	50~54%	50~54%
粘度 (50℃), mPa·s	150~250	≤300	/
折光率 D _D ²⁰	1.510~1.513	1.505~1.513	/
加热减量 (130℃, 2h)	≤0.3%	≤0.5%	≤0.8%
热稳定指数 (175℃, 4h, 氮气 10L/h), HCl%	≤0.10	≤0.15	≤0.20
理化性质	浅黄色透明粘稠液体, 分子式 C ₁₅ H ₂₆ Cl ₆ , 含氯量为 50±2%, 石蜡烃的氯化衍生物, 具有低挥发性、阻燃、电绝缘性良好、价廉等优点, 可用作阻燃剂和聚氯乙烯助增塑剂。凝固点-30℃, 相对密度 1.16 (25/25℃) 白色粘稠液体, 无味无臭, 化学稳定性好。不燃, 无毒。		
盐酸产品质量指标 (HG/T2092-1991)			
项目	指标 (%)		
	优等品	一等品	合格品
总酸度 (以 HCl 计), ≥	30	30	30
铁 (Fe), ≤	0.006	0.008	0.01
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计), ≤	0.005	0.010	/
砷 (As), ≤	0.0001	0.0001	0.0001
灼烧残渣, ≤	0.08	0.10	0.15
氯化物 (以 Cl 计), ≤	0.005	0.008	0.015
理化性质	盐酸的危险性类别为第 8.1 类——酸性腐蚀性; 盐酸无色透明, 有激鼻的酸味。工业品为微黄色发烟液体沸点-84.8℃, 对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用, 吸入可导致急性中毒。与火星金属粉末反应放出氢气、遇氰化物反应放出氰化氢剧毒气体, 遇碱发生中和反应并放热		

3.1.3 现有工程主要原辅材料

现有工程主要原辅材料见表 3-5, 其主要性质见表 3-6。

表 3-5 工程主要原辅料消耗情况

名称	单耗 (kg/t)	年用量 (t/a)	备注
液体石蜡	500	20000	外购精制液体石蜡 (300#), 由汽车灌装运至厂区储罐区储存
液氯	1043	41725	由液氯管道输送至项目汽化区, 直接汽化
稳定剂	2.0	80	采用乙二醇二缩水甘油醚作为稳定剂, 外购, 用于成品稳定
氢氧化钠	43.5	1740	外购, 用于尾气碱吸收, 浓度 10%

表 3-6 项目主要原料主要成分及性质

液体石蜡 (300#) (SH/T0416-92)			
项目	一级品	合格品	试验方法
馏程	/	/	GB/T6536
初馏点, °C, ≥	220	195	/
98% (V/V) 馏出温度, °C, ≤	310	310	/
颜色, 赛波特号, ≥	20	15	GB/T3555
芳香烃含量, % (m/m), ≤	0.7	1	SH/T0411
正构烷烃含量, % (m/m), ≥	95	90	Q/SYLH-03-J17
溴值, gBr/100g, ≤	1.5	2	SH/T0236
硫, ppm(m/m), ≤	40	/	SH/T0253
闪点 (闭口), °C, ≥	90	80	GB/T261
水溶性酸碱	/	/	GB/T259
水分及机械杂质	/	/	/
理化性质	别名:白油、石蜡油、白色油、矿物油。是从原油分馏所得到的无色无味的混合物。浅黄色透明液体, 在日光下观察不显荧光, 室温下无嗅无味。密度 0.86-0.905(25°C), 不溶于水、甘油、冷乙醇; 溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇。与除蓖麻油外大多数脂肪油能任意混合, 樟脑、薄荷脑及大多数天然或人造麝香均能被溶解。主要成分为 C ₁₃ -C ₁₇ 的正构烷烃, 可用作增塑剂、农药乳化剂, 氯化石蜡等的原料。本工程使用的 300#液体石蜡原料中正构烷烃含量大于 90%、芳香烃含量小于 0.8%、不含机械杂质及水分。工程使用 C ₁₅ 。		
液氯 (GB5138-2006)			
项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氯的体积百分数/%, ≥	99.8	99.6	99.6
水分的质量分数/%, ≤	0.01	0.03	0.04
三氯化氮的质量分数/%, ≤	0.002	0.004	0.004
蒸发残渣的质量分数/%, ≤	0.015	0.1	/

理化性质	分子式: Cl ₂ , 分子量: 70.9。黄绿色有强烈刺激性气味的气体。熔点: -101℃, 沸点: -34.5℃, 相对密度(空气=1)2.48。易溶于水、碱液。用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等。属高毒类。急性毒性: LC ₅₀ 850mg/m ³ (大鼠吸入 1 小时)。不会燃烧, 但可助燃。
注: 水分、三氯化氮指标强制	
稳定剂 (乙二醇二缩水甘油醚)	
项目	指标
色度 APHA, ≤	100
粘度 25oC mPa/S	15~25
环氧值 eq/100g, ≥	0.72
有机氯 eq/100g, ≤	0.02
无机氯 eq/100g, ≤	0.005
水份%, ≤	0.1
理化性质	别称乙二醇二缩水甘油醚, 无色油状液体, 类似氯仿的气味, 可溶于大部分有机溶剂, 稍溶于水。易燃, 有毒, 具有强刺激性。

3.1.4 现有工程动力消耗

现有工程主要能源消耗包括电、新鲜水、压缩空气、蒸汽, 其消耗情况见表 3-7。

表 3-7 项目动力消耗情况一览表

能源	单耗量	年消耗量	备注
电	30kwh/t	12 万 kwh/a	联创公司提供, 联创公司变压器余量约 20MW
新鲜水	2.79m ³ /t	11.17 万 m ³ /a	联创公司提供
压缩空气	475.2m ³ /t	1901 万 m ³ /a	联创公司提供, 压力 0.15MPa
蒸汽	0.05t/t	2000t/a	联创公司提供, 用于原料预热及保温

3.1.5 现有工程主要设备

现有工程共设置 6 条生产线, 其中 1~4#生产线生产设备一致, 单条线产能为 5000t/a; 5~6#生产线生产设备一致, 单条线产能为 10000t/a。原环评报告共设置 8 条生产线, 每条产能均为 5000t/a。项目 1~4#生产线建成后, 因技术改进, 采用强制冷却循环, 加大设备规格, 使后期建设的 5#、6#生产线产能扩大。1~4#生产线均设置 7 台石墨换热器; 5#~6#生产线设置 15 台石墨换热器; 1~4#生产线采用自然冷却换热方式; 5#~6#生产线设置自然冷却+强制换热两种换热方式。

本项目1#生产线主要设备(2#~4#相同)见表3-8,5#生产线(6#相同)主要设备见表3-9。

表3-8 1#生产线主要设备表

序号	生产线	设备名称	规格型号	数量(套)	备注
1	主体设备	主反应釜	罐身 DN1000 夹套 1100*4205	7	容积约 3m ³
2		副反应釜	罐身 DN1300 夹套 1450*2329	3	容积约 2.4m ³
4		脱气釜	Φ 1400*3800	1	/
5		石墨换热器	Φ 580*1605	7	/
6		酸油罐	Φ 1200*2000	1	也称排液罐
7		淡酸罐	Φ 1600*2200	1	/
8		浓酸罐	Φ 1600*2200	1	/
9		萃净塔	Φ 800*5000	1	/
10		辅助设备	氯气缓冲罐	Φ 1200*3373	1
11	氯化汽化器		3900*900*2726	1	
12	压缩空气缓冲罐		DN1600×3310	1	容积约 5m ³ , 1~6#生产线共用 1 个缓冲罐
13	环保设备	降膜吸收塔	YKX-400-20m ²	3	
		填料吸收塔	Φ 400*4700	3	

表3-9 5#生产线主要设备表

序号	生产线	设备名称	规格型号	数量(套)	备注
1	主体设备	主反应釜	1450*4500	8	容积约 5m ³
2		副反应釜	1800*1300	3	容积约 2.4m ³
4		脱气釜	1400*3600	3	/
5		石墨换热器	YKX-600-25m ²	15	1~7#主反应釜配 2 台换热器； 8#主反应釜配 1 台换热器
6		酸油罐	1450*1800	1	5#及 6#共用 1 个
7		淡酸罐	1500*2200	1	/
8		浓酸罐	1500*2200	1	/
9		萃净塔	800*5500	1	/
10		辅助设备	氯气缓冲罐	1200*3373	1
11	氯化汽化器		3900*900*2726	1	
13	环保设备	降膜吸收塔	YKX-600-45m ²	3	/
		填料吸收塔	400*4500	3	/

综上所述，现有工程生产线主要设备数量总表见表 3-10。

表 3-10 现有工程主要设备数量统计表

序号	类型	设备名称	数量(套)			
			合计	其中 1~4#	5~6#	其他
1	主体设备	主反应釜	44	28	16	/
2		副反应釜	18	12	6	/
4		脱气釜	6	4	2	/
5		石墨换热器	58	28	30	1
6		酸油罐	6	4	2	/
7		淡酸罐	6	4	2	/
8		浓酸罐	6	4	2	/
9		萃净塔	6	4	2	/
10		辅助设备	氯气缓冲罐	4	2	2
11	氯化汽化器		4	2	2	/
12	压缩空气缓冲罐		1	1		/
13	环保设备	降膜吸收塔	17	12	4	1
		填料吸收塔	20	12	6	2

3.1.6 现有工程物料存储情况

表 3-11 现有工程物料存储情况一览表

序号	项目	存储量	存储周期	备注
1	精制液蜡存储	4 座液蜡储罐，单罐容积按 450m ³ ，存储量按 80%存储，最大单罐存储量 360t，合计存储量 1440t	20d	罐区设置围堰，采用生产中产生的循环温水保温
2	氯化石蜡存储	16 座存储罐，8 座单罐容积 50m ³ ，存储量按 80%存储，单罐存储量约 40t，8 座合计存储量 400t；2 座 110 m ³ ，6 座 150 m ³ ，合计存储 1800t	15d	/
3	成品库	利用 250kg 包装桶存储，最大存储量 1600t	30d	/
4	盐酸池	2 座盐酸池、单做容积 480m ³ ，两座最大存储量 900t	5d	密闭设计，设导气管引入水吸收塔，吸收液返回盐酸池

3.1.7 公用工程

(1) 给排水

工程供水依托联创供水设施，由沁河干渠——引沁济蟒渠供给，联创化工已建成 3 座蓄水池（紧邻项目选址），容积分别为 2 座 1.5 万 m³、1 座

3 万 m³，总容积为 6 万 m³/d，采用石英砂、活性炭过滤工艺处理，处理后可供水量 5.5 万 m³/d，现有工程生产及生活用新鲜水量为 338.46m³/d，联创公司富余水量可满足本项目用水需要。

工程用水主要包括生活和生产用水等。生产用水主要为生产过程中各工序的循环冷却等环节（反应釜、汽化器、降膜吸收塔等）冷却；生活用水主要为员工日常生活用水。工程排水采用雨污分流、污污分流制。

现有工程废水主要分三部分：设备循环冷却排污水、设备检修及地面清洗废水、生活污水。设备循环冷却排污水为清净下水，可直接排放；设备检修及地面清洗废水采用隔油+中和沉淀处理，之后送入地埋式一体化设备处理，与生活污水一并达标排放。厂区总排放口废水经地埋管道排放入休昌村西南的无名沟内，再由猪笼河进入涝河，流经 3.4km，之后经 5.6km 汇入蟒河，再经 6.4km 到达蟒河南官庄控制断面。

（2）供电

工程供电由联创化工供应，联创化工二期工程内建设有两座 110KV 变电站，位于本项目厂区东南侧约 200m，该变压器最大年供电量 14256 万 kwh，可满足本项目 12 万 kwh/a 用电量的需求。

（3）压缩空气

联创公司现有 11 台压缩机组，3 用 8 备，最大产气量为 3.8 万 Nm³/h，目前正常用气量为 2.5 万 Nm³/h，余量 1.3 万 Nm³/h，现有工程压缩空气用量为 2400Nm³/h，利用联创富余压缩空气可满足项目供气要求，输气由管线输送至厂区。

3.2 现有工程生产工艺及产污环节

3.2.1 生产工艺

现有工程采用目前国内先进的热氯化法和光氯化法相结合连续氯化生产新工艺进行氯化石蜡的生产。生产工艺主要包括原料贮存、预反应、液氯汽化、氯化工段、氯化石蜡精制、尾气吸收制酸等工序。

现有工程共建设6条生产线，1~4#生产线工艺流程相同，其工艺流程及产污环节见图3-1；5~6#生产线工艺流程相同，其工艺流程及产污环节见图3-2。1~4#与5~6#生产线主要不同之处在于1~4#产能均为5000t/a，均设置7个主反应釜（6个 3m^3 、1个 5m^3 ）；5~6#产能均为20000t/a，均设置8个主反应釜（均为 5m^3 ）；1~4#主反应釜尾气设置三级降膜吸收塔（均为 20m^2 ）；5~6#主反应釜废气设置两级降膜吸收塔（均为 45m^2 ）；1~4#每个主反应釜均设置一台石墨换热器（均为 15m^2 ），5~6#1—7每个主反应釜设置2台石墨换热器（均为 25m^2 ），第8个主反应釜设置一台石墨换热器（ 25m^2 ）。

（一）原料贮存

项目所用原料为外购液体精制石蜡，由运输车辆将液体精制石蜡运送至厂区液蜡储罐内，工程共设置有4座精制液蜡储罐。生产时利用液蜡泵直接送入生产装置内。

（二）预反应

将储罐内的液体石蜡利用液蜡泵送入3#副反应釜内，然后依靠溢流依次进入2#副反应釜，之后进入萃净塔进行酸蜡分离，分离出来的盐酸直接送至盐酸池内。分离的石蜡、氯化石蜡再进入1#副反应釜。1~6#生产线副反应釜内均设置灯具进行光照催化反应进行。预反应过程放热，通过夹套循环水对副反应釜进行冷却。

该反应工段同时与主反应釜过量的氯气、反应生产的氯化氢一并反向进入各反应釜内进行氯化预反应。用于回收主反应工段反应未完全的氯气，通氯路线与石蜡流向相反。

（三）液氯汽化

项目使用的液氯由联创公司直接由管线输送至厂区的液氯汽化区，之后将液氯送至汽化器（汽化器内的热水温度不超过 40°C ）中进行汽化。液氯管线设置有自动计量装置，可在线控制生产用量。经热水（由生产线循环水换热）加热汽化（由氯化反应主反应釜提供）后进入氯气缓冲罐稳压、干

燥，之后再经转子流量计计量后分别进入主反应釜。

（四）氯化工段

1~4#生产线液体石蜡在经过预反应后由 1#副反应釜进入 6#主反应釜，该工段共设 7 个主反应釜，为串联布置，彼此之间有管道相连。通过溢流方式依次进入其他主反应釜。

5~6#生产线液体石蜡在经过预反应后由 1#副反应釜进入 7#主反应釜，该工段共设 8 个主反应釜，为串联布置。

1~6#生产线主反应釜内均设置灯具进行光照催化反应进行。反应过程放热，通过夹套循环水对主反应釜进行冷却。

在紫外线的照射下，使氯气与液体石蜡进行反应。反应的控制温度 $85^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}$ ，开始阶段利用紫外线的照射产生的热量。本工艺液体石蜡采用连续供料，在输送的过程中不断与氯气反应，因此后续反应釜较之前一反应釜内的氯化石蜡含量高。物料进入末端反应釜时，釜内物料已基本反应完全，用泵抽入到成品接收罐。当主反应釜中物料比重达到 $1.23\sim 1.25$ 时为反应终点，停止通氯。在正常生产中，通过调节氯气和液体石蜡的流量来控制氯化的程度和产量，由于氯化反应是放热反应，部分余热利用，达到一定的温度后需用冷却水冷却，反应产生的氯化氢和微量未反应的氯气进入预反应工段进一步提高氯气的利用率。

生产过程中发生的化学反应主要为：



预反应属于为自由基链反应的引发阶段，反应温度较低 $50\sim 70^{\circ}\text{C}$ ；氯化工段为正式氯化，反应温度较高 $85\sim 110^{\circ}\text{C}$ 。

（五）氯化石蜡精制

将成品接收罐中的物料用泵抽入精制釜（即脱气釜），同时向精制釜中通入压缩空气，压缩空气 $3\sim 6\text{h}$ 吹风，共吹 4 次，吹脱出氯化石蜡中溶解的氯化氢和氯气，吹脱出的气体进入填料吸收塔进行尾气吸收，得到稀

酸进入循环酸罐中。吹气结束后，向成品釜加入稳定剂乙二醇二缩水甘油醚，即可得到氯化石蜡成品，从釜底部放出，用泵送至成品库包装罐，经装桶包装后入库。

（六）尾气吸收制酸

1~4#氯化尾气吸收采用反应釜预反应和三级降膜吸收串联处理，之后再经二级填料吸收处理。5~6#氯化尾气吸收采用反应釜预反应和两级降膜吸收串联处理，之后再经二级填料吸收处理。

工程采用降膜吸收塔串联吸附尾气，同时加强了尾气的冷却温度，在低温下采用串联降膜吸收可得到相对浓度高的盐酸，此部分吸收液来自下一级填料吸收制取得稀酸。降膜吸收后的尾气经3#副反应釜反应后再进入1#填料塔、2#填料塔吸收制酸，制取的盐酸存于该工段的循环酸罐中，此酸罐内为稀酸，工程将新鲜水注入此稀酸罐中作为吸收介质。同时，稀酸罐中的稀酸液补充降膜吸收塔内，作为降膜吸收的吸收剂。由二级填料塔吸收后的尾气再进入碱吸收塔进一步的吸收尾气中的氯化氢、氯气，废气经25m高排气筒排放。

1~6#生产线精制釜（即吹脱釜）吹风过来的尾气则直接进入3#填料吸收塔进行盐酸吸收，制取盐酸，制取的盐酸暂存于2#填料吸收塔公用的循环酸罐中。预处理后的尾气并入总尾气管进一步处理。1~6#生产线萃净塔尾气先进入1#填料吸收塔、后并入总尾气管进一步处理。

工程共设置6条生产线，总吸收尾气处理后最终由1座液蜡反应釜+1座降膜吸收塔+2级填料塔+1座碱吸收塔净化处理，处理后尾气由1根25m高排气筒排放。液蜡反应釜内设置灯具进行光照催化反应进行，通过夹套循环水对主反应釜进行冷却。

项目所有降膜吸收塔均采用循环冷却水进行降温。

项目预反应、氯化反应均无新鲜水参与反应，项目新鲜水主要用于填料吸收塔吸收氯化氢制备淡酸，以及碱液吸收塔制备碱液用于吸收氯化氢

及氯气。

碱吸收工段利用 10%液碱作为吸收剂，净化氯化氢和氯气，得到次氯酸钠、氯化钠溶液，作为副产品外售。经调查类比同类企业连续法生产工艺，氯气转化率可达 99.9%以上。

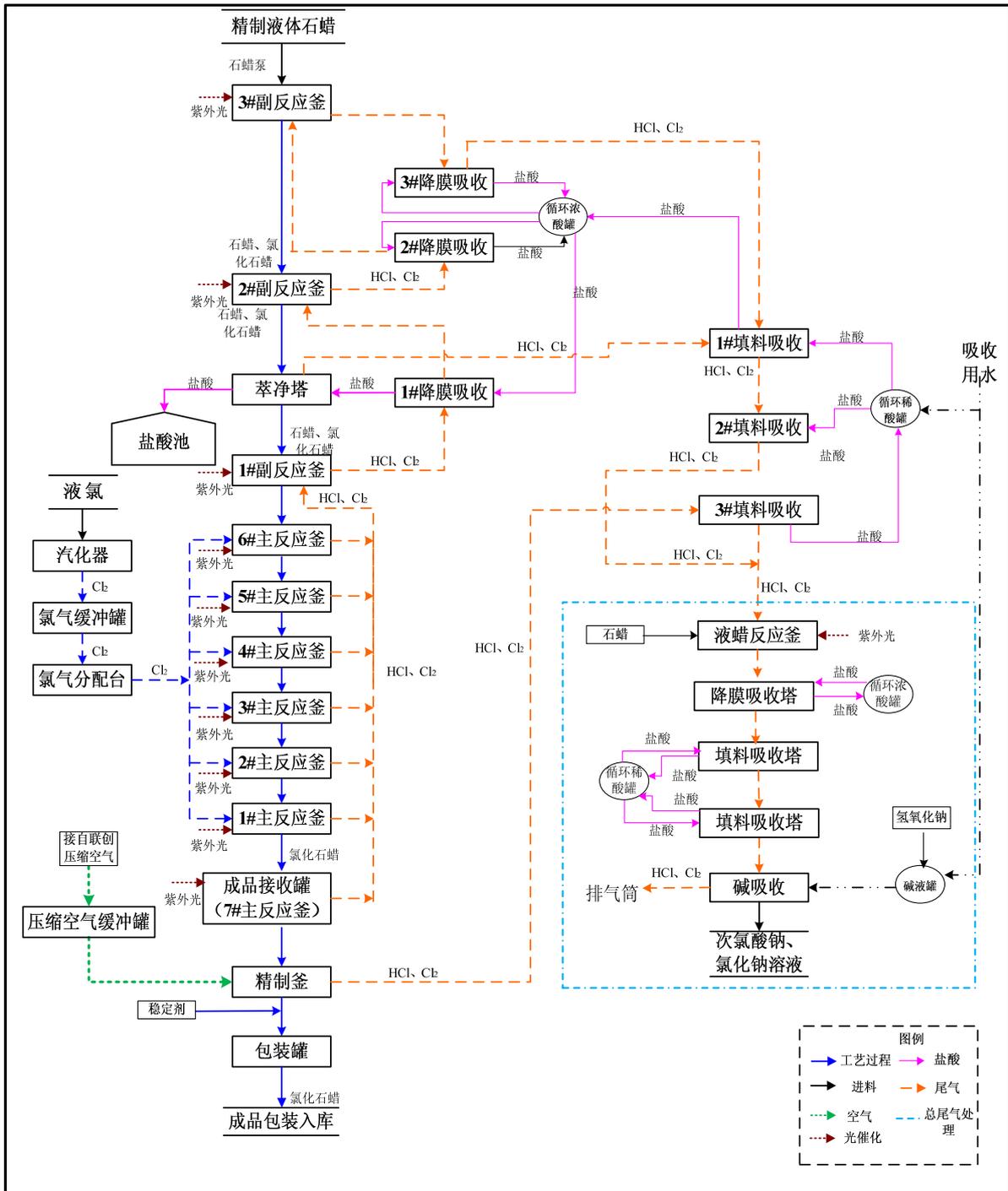


图3-1 1~4#生产线生产工艺流程及产污环节示意图

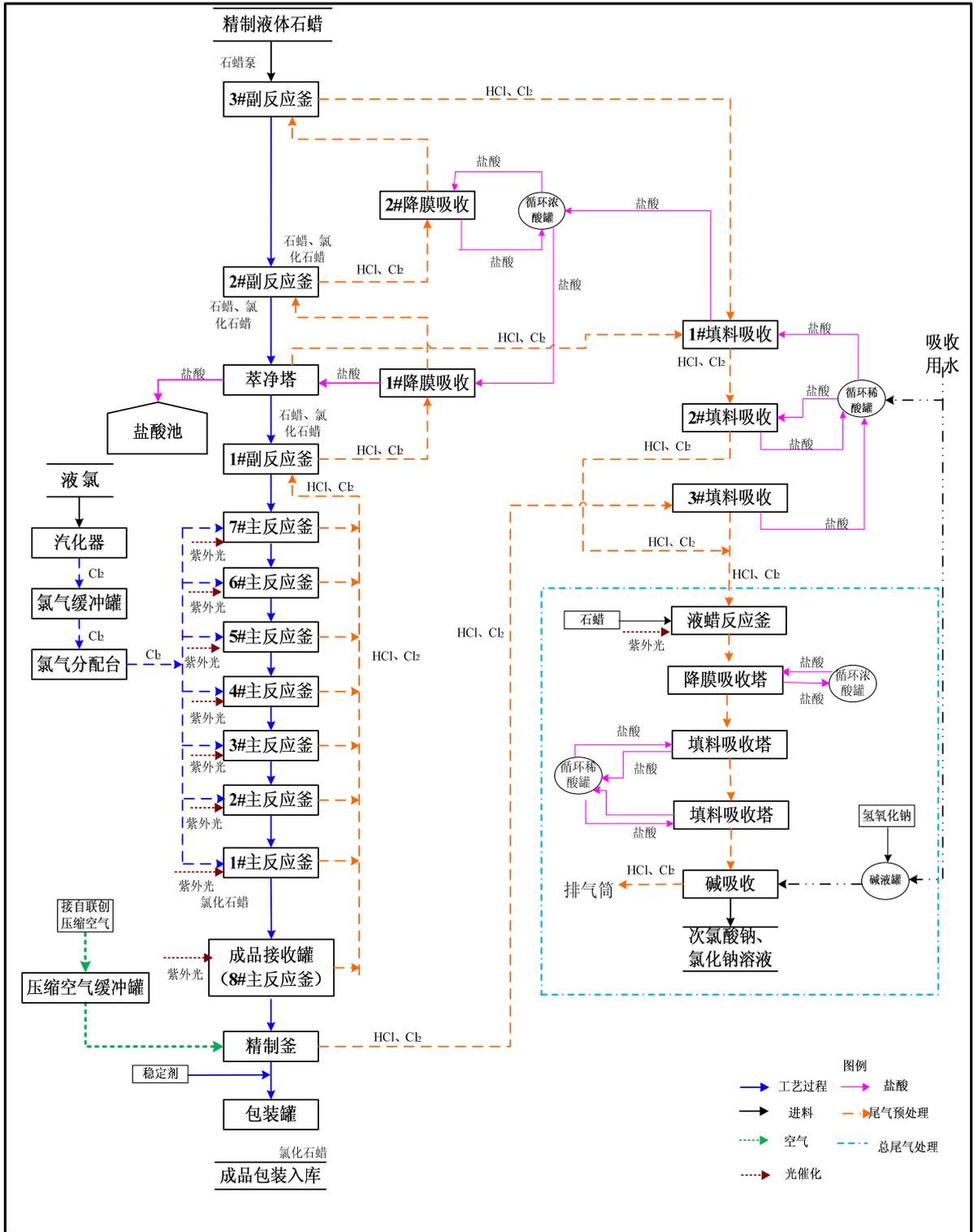


图3-2 5~6#生产线生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.2 现有工程产污环节分析及环保治理措施

3.2.2.1 废气产污环节分析及环保治理措施

(1) 有组织废气

现有工程生产过程产生的有组织废气主要是主反应釜氯化尾气（过量 Cl_2 、 HCl ）和成品釜的吹脱尾气（ Cl_2 、 HCl ）、萃净塔尾气（ Cl_2 、 HCl ）。

为保证反应完全，生产过程中通入过量的 Cl_2 ，且反应温度为 $85^\circ\text{C}\sim 110^\circ\text{C}$ ，达不到石蜡的沸点，同时反应釜为密闭状态，反应后气体经石墨换热器降温，反应后气体温度降到约 40°C 。因此，基于以上几方面的原因，生产过程中仅产生微量有机废气，环评中不再分析有机废气的产排情况。

1~4#生产线氯化尾气采用反应釜预反应+三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔（1#、2#）进行预处理。5~6#生产线氯化尾气采用反应釜预反应+两级降膜吸收塔+二级填料吸收塔（1#、2#）进行预处理。

1~6#生产线精制釜吹脱尾气均直接进入另一单座填料塔（3#）进行尾气预处理。

最终6条生产线经预处理后的废气经总尾气吸收管进入1座液蜡反应釜+1座降膜吸收塔+2级填料吸收塔+1座碱液吸收塔处理，尾气最终由1根25m高排气筒排放。

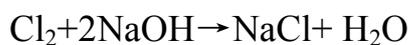
项目有组织废气处理措施工艺流程图见3-3。其中1~4#生产线处理流程相同；5~6#生产线处理流程相同。其中，吹脱废气来源于来源于脱气釜。项目配备的副反应釜及液蜡反应釜主要用于吸收氯气，填料吸收塔主要用于吸收氯化氢，碱液吸收塔处理氯气及氯化氢。

工程降膜吸收塔、填料吸收塔的氯气吸收原理主要是利用氯化氢气体易溶于水的性质进行氯化氢吸收制酸，降膜吸收塔、填料吸收塔利用吸收的稀盐酸在降膜吸收塔和填料吸收塔循环吸收制酸，制取浓度高的盐酸作为副产品外售。

降膜吸收塔用于氯化氢废气回收，其具有吸收效率高（与吸收塔联合使用效率可达99%）、耐腐蚀、不结垢、使用寿命长、维修方便等优点，在盐酸工业得到广泛应用。

碱吸收塔则利用氢氧化钠溶液与氯化氢、氯气的中和反应处理氯化氢

和氯气，制取次氯酸钠和氯化钠作为副产品外售，碱吸收塔吸收氯化氢和氯气的反应原理为：



现有工程采用的降膜吸收、填料吸收、碱吸收处理氯化尾气属于行业中较成熟稳定的废气处理工艺，处理效率可达 99.9%，广泛应用氯化石蜡等行业。

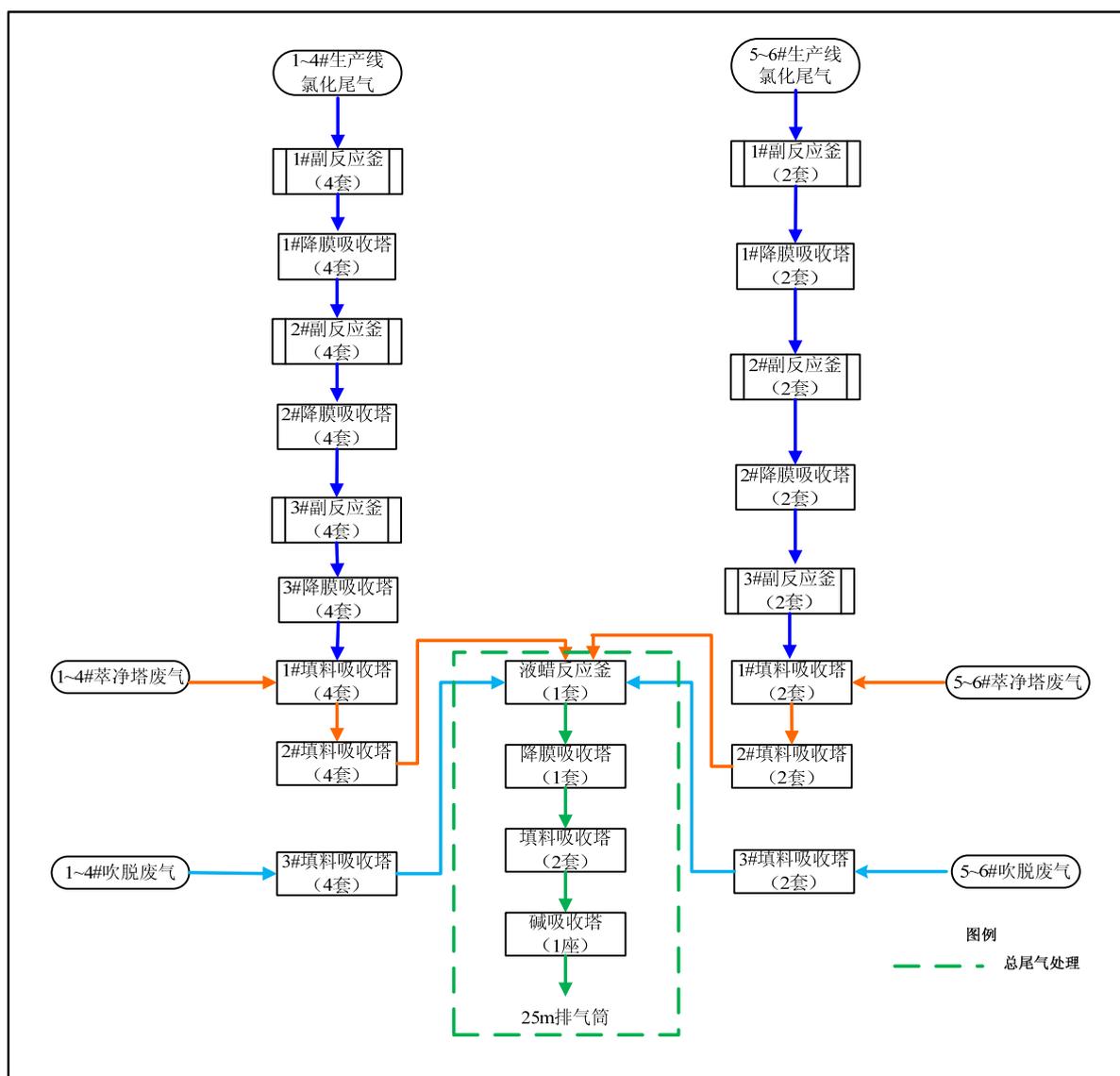


图 3-3 现有工程废气处理工艺流程图

(2) 无组织废气

现有工程生产时装置的机泵、法兰、阀门等动静密封点产生少量的无

组织废气排放，主要污染物 Cl_2 、 HCl ；盐酸池采用密闭存储，其无组织产生量较少。同时，在盐酸池上部设导气管，将挥发的盐酸导入水吸收塔进行吸收处理。仅在盐酸装车过程中会产生少量盐酸挥发；生产中酸罐大小呼吸产生无组织盐酸废气。

企业针对无组织产生的情况，采取加强管理，对各类装置、管道等进行不定期检修，防止跑冒滴漏等措施减少工程无组织的排放。

3.2.2.2 废水产污环节分析及环保治理措施

(1) 生产废水

①设备冷却废水 W1，主要是主副反应釜、降膜吸收塔、汽化器等设备的冷却降温，循环冷却水使用一段时间后，水质中盐分较高，需要定期排放，该部分冷却废水属于清净下水，定期排放，主要污染因子为 COD、SS、盐类。同时定期补充循环水损失。该部分废水属于清净下水，主要作为盐酸吸收补充用水，少部分外排。同时定期补充循环水损失。

②设备检修及地面清洗废水 W2，生产设备每年定期进行检修，检修时对设备进行冲洗，产生设备检修废水；因检修造成车间地面的污染，需要对车间地面进行清洗，产生地面清洗废水，主要污染因子为 COD、SS、石油类。该部分废水收集后进行隔油处理，处理后进行中和沉淀，再进入地理式一体化设备进行处理，处理后与生活污水一并由厂区总排口排放。

(2) 生活废水

员工办公生活产生生活污水 W3，主要污染因子为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，收集后由地理式一体化设备进行处理，处理后达标排放。

本项目设备检修及地面清洗废水收集后经隔油处理再进行中和沉淀处理，之后送入地理式一体化设备与生活污水一并处理。

本项目地理式一体化处理设备设计规模为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，采用生物接触氧化处理工艺，处理工艺流程见图 3-4。

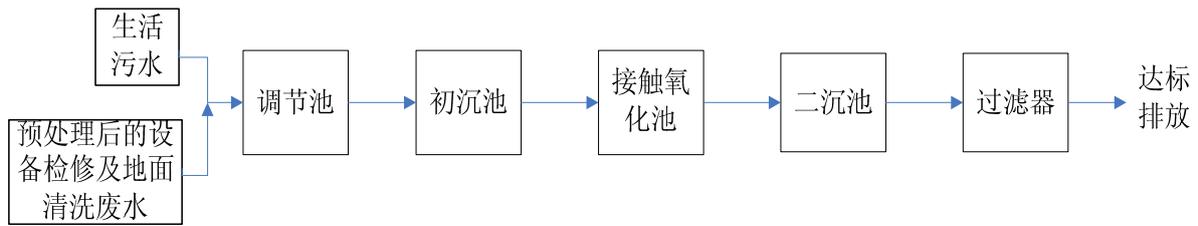


图 3-4 污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程：生活污水和预处理后的设备检修及地面清洗废水经收集后进入调节池，在调节池前端设置格栅用于去除悬浮物，废水进入调节池中进行水质水量的调节，保证后续进反应池的水质水量的稳定性，经调节后的废水进入初沉池预处理，在进入接触氧化池进行生化反应，进行有机物去除、脱氮等反应，降低废水中的污染物浓度，生化处理后废水进入二沉池进一步去除杂质，之后再经过滤器进行深度处理，经处理后的废水达标排放。

生物接触氧化工艺的反应原理：生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中污水与填料接触不均的缺陷。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁上的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点而被广泛应用于各行各业的污水处理系统。

3.2.2.3 噪声产污环节及环保治理措施

工程正常运行后，产生的主要噪声有：

- (1) 汽化器运行产生的噪声 N1；
- (2) 液蜡泵运行产生的噪声 N2；
- (3) 循环酸泵运行产生的噪声 N3；
- (4) 装酸泵产生的噪声 N4；

- (5) 循环水泵运行产生的噪声 N5;
- (6) 碱吸收泵运行产生的噪声 N6;
- (7) 成品泵运行产生的噪声 N7;
- (8) 包装泵运行产生的噪声 N8;
- (9) 风机运行产生的噪声 N9;

各噪声源强在 85~95dB (A) 之间, 现有工程采用基础减振、置于室内及安装消声器等措施, 对产噪设备进行降噪治理。

3.2.2.4 固体废弃物产污环节分析及环保治理措施

现有工程产生的固体废弃物主要有:

- (1) 生产过程中产生的废包装桶 S1, 由厂家定期回收处理;
- (2) 设备检修时产生的废机油 S2、废抹布 S3, 二者均属于危废, 及时收集后暂存厂区危废暂存间, 达到一定量后再交由资质单位回收处理;
- (3) 员工生活垃圾 S4, 由市政环卫部门定期清理, 不外排。
- (4) 污水处理站生活污水 S5, 由市政环卫部门定期清理, 不外排。

现有项目产污环节及治理措施见表 3-12。

表 3-12 本项目产污环节及治理措施一览表

编号	类型	产污环节	污染因子	治理措施	备注
G1	有组织废气	1#~4#氯化尾气	Cl ₂ 、HCl	三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔, 4套	分别预处理后共用1套液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+碱吸收塔+1根25高排气筒
		5#~6#氯化尾气	Cl ₂ 、HCl	两级降膜吸收塔+二级填料吸收塔, 2套	
		吹脱尾气	Cl ₂ 、HCl	一级填料吸收塔	
G2	有组织废气	萃净塔尾气	Cl ₂ 、HCl	二级填料吸收塔	/
G3		生产装置区	Cl ₂ 、HCl	加强管理, 经常对设备进行保养维修, 盐酸池密闭设置, 设置引气管道引至水吸收塔处理	
a1	无组织废气	盐酸装车	HCl	/	
a2		酸罐	HCl		
W1	废水	设备循环冷却废水	SS、COD、盐类	清净下水, 主要回用作为盐酸吸收补充用水, 少量外排	/
W2		设备检修及地面清洗	COD、SS、石油类	设置1座隔油池、1座中和沉淀池	/
W3		生活污水	COD、NH ₃ -N、SS等	设置1套地埋式一体化设备	/
N1	噪声	汽化器	噪声	基础减振、置于室内	/

编号	类型	产污环节	污染因子	治理措施	备注
N2		液蜡泵		基础减振、置于室内	/
N3		循环酸泵		基础减振、置于室内	/
N4		装酸泵		基础减振、置于室内	/
N5		循环水泵		基础减振、置于室内	/
N6		碱吸收泵		基础减振、置于室内	/
N7		成品泵		基础减振、置于室内	/
N8		包装泵		基础减振、置于室内	/
N9		风机		基础减振、消声装置	/
S1		固废		包装工段	废包装桶
S2	设备检修		废机油	委托资质单位处理	/
S3			废抹布	委托资质单位处理	/
S4	员工生活		生活垃圾	环卫部门定期清理	/
S5	污水处理站		生活污水	环卫部门定期清理	/

3.3 现有工程平衡分析

3.3.1 氯平衡

现有工程氯主要来源于液氯，主要产出为氯化石蜡产品、盐酸、次氯酸钠及氯化钠溶液、废气排放、运行损耗，工程氯元素平衡表见表 3-13。

表 3-13 现有工程氯元素平衡表

流入				产出			
名称	用量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量	名称	产出量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量
液氯	41725	99.6	41558	氯化石蜡	40000	52	20800
/	/	/	/	盐酸	69150	30	20745
/	/	/	/	次氯酸钠、氯化钠溶液	36.5	18.7	6.83
/	/	/	/	废气有组织排放	/	/	1.18
/	/	/	/	无组织排放	/	/	0.80
/	/	/	/	损耗	/	/	4.19
合计			41558	合计			41558

3.3.2 水平衡

现有工程用水工段主要为循环冷却水补水、地面冲洗、生活用水；依据工程实际运行情况，厂区水平衡见图 3-5。

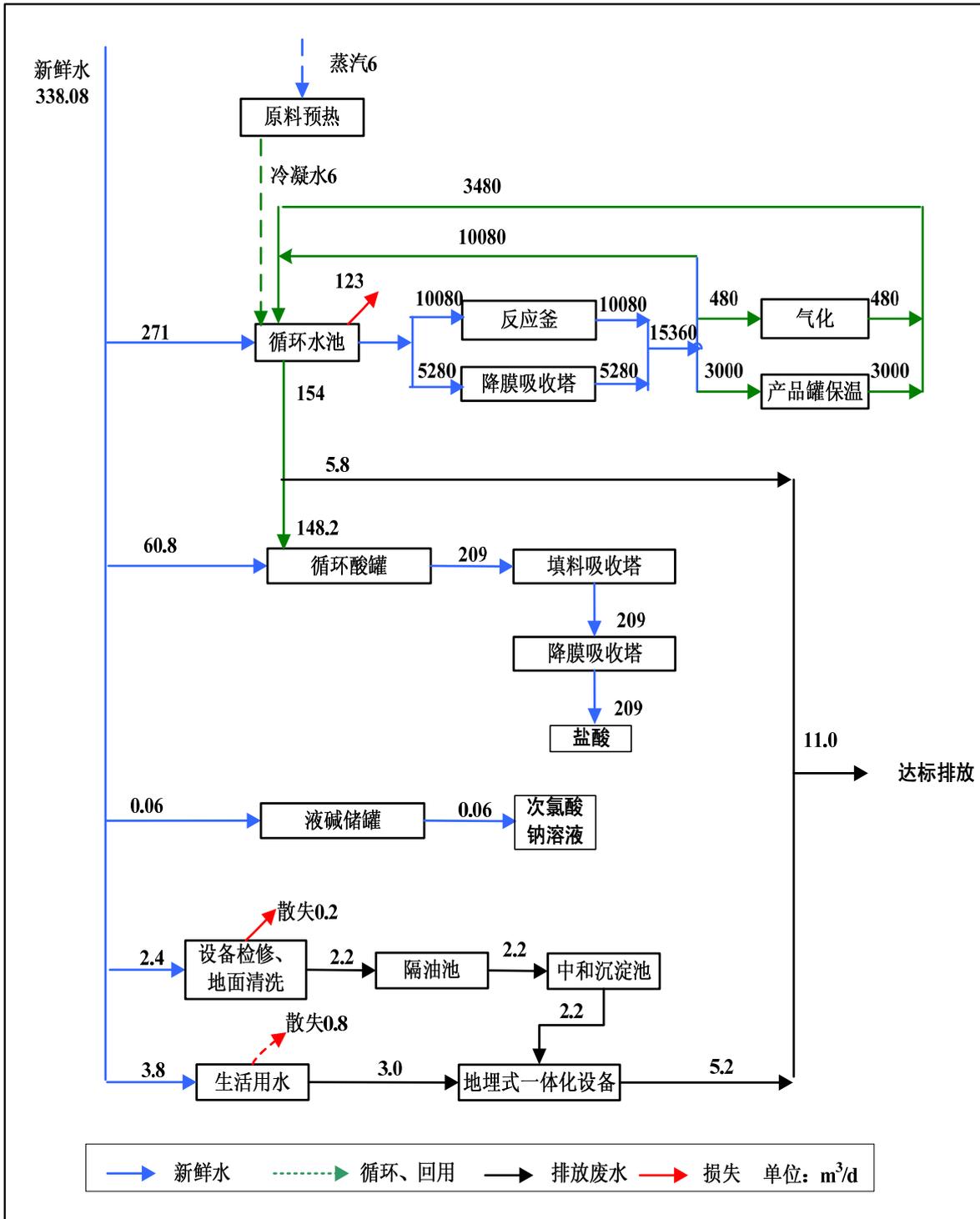


图3-5 现有工程水平衡示意图

3.4 现有工程污染物排放分析

3.4.1 现有工程废气排放

参考企业 2016 年编制的《济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡项目现状环境影响评估报告》，根据河南海瑞正检测技术有限公司

2016 年 9 月 2 日~9 月 3 日对现有工程废气监测的数据确定现有工程废气排放情况。现有工程有组织排放源排放情况详见表 3-14~3-15。

表 3-14 现有工程有组织废气监测结果一览表

污染源	检测时间		标干风量 (Nm ³ /h)	Cl ₂		HCl	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯化、萃精塔、吹脱	9 月 2 日	一次	3286	18	0.06	30	0.10
		二次	3293	16	0.05	27	0.09
		三次	3312	20	0.07	32	0.11
	9 月 3 日	一次	3237	15	0.05	26	0.08
		二次	3298	19	0.06	31	0.10
		三次	3309	16	0.05	26	0.09

表 3-15 现有工程废气污染物排放情况与达标性分析

污染源	排气筒高度 (m)	气量 (m ³ /h)	污染因子	排放情况		标准值		工作时间 h/a
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
氯化、吹脱、萃净塔尾气	25	3289	Cl ₂	17	0.06	65	0.52	7920
			HCl	29	0.10	100	0.915	

由上表可知，工程氯化、萃净塔、吹脱废气排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 3 二级排放限值要求；但不满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)限值要求。

厂界无组织排放情况见表 3-16。无组织排放满足相关排放标准要求。

表 3-16 无组织废气检测结果表

采样点位	检测时间	Cl ₂ (mg/m ³)			HCl (mg/m ³)		
		一次	二次	三次	一次	二次	三次
厂界外上方向 1#	2016.09.02	0.041	0.038	0.047	0.012	0.014	0.017
	2016.09.03	0.044	0.047	0.048	0.016	0.015	0.018
下方向 2#	2016.09.02	0.074	0.097	0.088	0.056	0.045	0.048
	2016.09.03	0.088	0.076	0.084	0.052	0.047	0.051
下方向 3#	2016.09.02	0.094	0.078	0.081	0.064	0.066	0.072
	2016.09.03	0.081	0.093	0.088	0.076	0.071	0.083
下方向 4#	2016.09.02	0.088	0.093	0.087	0.088	0.077	0.078
	2016.09.03	0.079	0.084	0.081	0.081	0.093	0.072
标准限值		0.4			0.2		

3.4.2 现有工程废水污染物产排情况

现有工程废水主要分三部分：设备循环冷却排污水、设备检修及地面清洗废水、生活污水。设备循环冷却排污水为清净下水，可直接排放；设备检修及地面清洗废水采用隔油+中和沉淀处理，之后送入地埋式一体化设备处理，与生活污水一并达标排放。

参考企业 2016 年编制的《济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡项目现状环境影响评估报告》，为了解厂区总排口污水排放情况，对厂区总排口进行监测，项目废水为间歇性排放，取 1 天为 1 个采样周期，连续 2 天采样，1 个周期采样 3 次。

河南海瑞正检测技术有限公司于 2016 年 9 月 4 日~9 月 5 日对厂区废水排放情况进行监测，监测数据见表 3-17。

表 3-17 现有工程废水监测数据一览表

监测点位	监测时间		pH 值	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	流量 (m ³ /d)
厂区排污水口	2016 年 9 月 4 日	第一次	7.59	48.1	3.472	28	2.0	11
		第二次	7.60	46.6	3.486	20	1.9	
		第三次	7.62	45.2	3.435	24	2.1	
	2016 年 9 月 5 日	第一次	7.61	45.8	3.761	26	2.2	11
		第二次	7.63	48.4	3.842	20	2.1	
		第三次	7.62	46.5	3.783	25	2.3	
	两日均值		/	46.77	3.63	23.83	2.10	11

现有工程厂区污水处理系统废水达标排放情况见表 3-18。

表 3-18 现有工程厂区废水排放达标分析一览表

分类	项目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L)			
			COD	SS	NH ₃ -N	石油类
总排口	出水	11	46.77	23.83	3.63	2.10
	标准	/	50	30	5	3

由上表可知，厂区总排口废水满足《蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB 41/776-2012)，可达标排放。废水经地埋管道排放入休昌村西南的无

名沟内，经 3.4km 向南进入涝河，后流经 5.6km 汇入蟒河，再流经 6.4km 到蟒河南官庄控制断面。

3.4.3 噪声产排分析

现有工程噪声污染源主要有风机、各类泵等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 70~95dB (A) 之间。参考《济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡项目现状环境影响评估报告》2016 年的监测结果，项目厂界噪声排放情况见表 3-19。

表 3-19 现有工程厂界噪声情况一览表 单位: dB(A)

位置	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
	9月7日	9月8日	9月7日	9月8日	9月7日	9月8日	9月7日	9月8日
昼间	52.9	52.6	57.2	56.7	54.6	54.3	53.5	53.8
夜间	40.9	41.3	46.9	45.8	42.3	40.6	43.1	42.7

由表 3-19 可知，工程厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值(昼间 65dB，夜间 55dB)。

3.4.4 固体废物产排情况

现有工程固废产排情况见表 3-20。

表 3-20 现有工程固体废物产排分析

编号	产污环节	名称	产生量	类别	治理措施
S1	包装工段	废包装桶	1.5t	一般固废	由厂家回收处理
S2	设备检修	废机油	0.6t	危险固废(T, HW08, 900-214-08)	委托资质单位处理
S3		废抹布	0.4t	危险固废(T, HW49, 900-041-49)	委托资质单位处理
S4	员工生活	生活垃圾	9.9t	一般固废	环卫部门定期清理
S5	水处理	水处理污泥	1.5t	一般固废	定期清理
合计	/	/	13.9	/	/

现有工程设立危废暂存间 1 座，地面采用 P6 混凝土硬化，废机油及废抹布采用桶装分开。

3.5 现有工程存在问题及整改措施

现有工程在 2017 年 7 月 1 日前执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2二级标准,其中 Cl_2 排放浓度限值 $65\text{mg}/\text{m}^3$, HCl 排放浓度限值 $100\text{mg}/\text{m}^3$;2017年7月1日后执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)标准,其中 Cl_2 排放浓度限值 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$, HCl 排放浓度限值 $30\text{mg}/\text{m}^3$,企业需要对现有工程废气污染防治措施进行提标改造,以满足排放标准相关要求。

整改措施:现有工程氯化尾气、吹脱尾气、萃净塔尾气经预处理后,最终进入一套液蜡反应釜(1套)+降膜吸收塔(1套)+填料吸收塔(2套)+碱液吸收塔(1套)处理,碱液吸收塔中碱液浓度为10%。为进一步降低工程废气中氯化氢和氯气的排放浓度,企业计划将现有 $\Phi 1.6\times 3\text{m}$ 玻璃钢碱液吸收塔技改为一个 $\Phi 1.6\times 3\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔,并增加一个 $\Phi 1.6\times 2\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔作为备用设施,同时将碱液浓度由10%提高到20%,提高碱液吸收效率,可有效降低废气排放浓度。

另外,现有工程利用新鲜水进行设备检修和地面清洗,公司计划利用处理后的生活污水进行设备检修和地面清洗,以提高水资源利用效率。

表 3-21 现有工程存在问题及整改方案

序号	存在问题	整改方案	整改时限
1	有组织废气排放不能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表4标准要求	将现有 $\Phi 1.6\times 3\text{m}$ 玻璃钢碱液吸收塔技改为一个 $\Phi 1.6\times 3\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔,并增加一个 $\Phi 1.6\times 2\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔作为备用设施,同时将碱液浓度由10%提高到20%,提高碱液吸收效率	预计2017年12月25号完工
2	利用新鲜水进行设备检修和地面清洗	利用处理后的生活污水进行设备检修和地面清洗,以提高水资源利用效率	已完成

3.6 在建工程概况

3.6.1 在建工程基本情况

2016年底,公司计划在厂区现有年产4万吨氯化石蜡项目的北侧预留空地新建有机氯氟新产品生产项目,该项目属于基础化学原料制造。工程以外购的对氯甲苯、对氟甲苯、邻氟甲苯、3,5-二氯甲苯、液氯为原料,经氯化-水解-精馏后即产品。项目产品包括:对氟苯甲醛、对氟苯甲酰氯、邻氟苯甲酰氯、对氯苯甲醛、对氯苯甲酰氯、3,5-二氯苯甲酰氯。该

项目环评报告由河南省正德环保科技有限公司编制，济源市环境保护局以“济环审[2017]10号”批复（附件6）。

表 3-22 在建工程基本情况表

1	公司名称	济源市恒顺新材料有限公司		
2	建设地点	河南联创化工有限公司北侧		
3	占地面积	8666.7 平方米		
4	工程性质	改扩建		
5	生产内容及规模	年产 7000 吨有机氯氟新产品		
6	总投资	5600 万元		
7	工程 建设 内容	主体工程	场地平整及厂房建设	
		辅助工程	原料罐区、仓库及尾气吸收系统	
		公用 工程	供水	联创化工供水
			供电	联创化工变电站
			排水	项目废水综合利用，不外排。
		办公生活设施	项目依托原有办公及生活设施	
环保设施	3套两级降膜吸收+两级水喷淋，1套一级碱吸收，1套活性炭吸附			
8	劳动定员及工作制度	项目劳动定员 50 人，其中一线工人 42 人，管理人员 8 人；三班两运转制，每天工作 24 小时，年工作 330 天		

3.6.2 在建工程污染防治措施

在建工程产生的有组织废气主要是尾气吸收、精馏过程中产生的氯化氢、氯气、氯苯类、氟化物等，这些工艺废气大致可分为水溶性废气和挥发性有机尾气。项目针对不同的废气的理化性质和处理效果情况，计划采取的治理措施为两级降膜水吸收装置（三套）、两级水喷淋装置（三套）、一级碱吸收装置（一套）、活性炭吸附装置（一套）。项目生产过程中装置区无组织排放的废气污染物主要有氯气等。本项目各反应釜、管道均为密闭设置，采用先进 DCS 集散控制系统，防止泄漏。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。

在建工程废水主要为地面拖洗水、职工生活废水，其中地面拖洗水作

为危险废物交有资质单位处理，企业计划新建一套一体化生活污水处理装置，生活污水进入生活污水一体化处理设施处理达标后用于园区绿化，不外排。“生活污水一体化处理设施”总处理能力不低于 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水采用“隔油池+调节池+厌氧池+生物接触氧化”工艺，处理后能够达到《蟒沁河流域水污染物排放标准》（DB8978-1996）一级标准。

根据该在建工程环评报告，该项目污染治理措施见下表。

表 3-23 在建工程污染治理措施一览表

类别	项目	治理措施	治理效果
废气	对氟苯甲醛（对氟苯甲酰氯）、邻氟苯甲酰氯氯化尾气	一套两级降膜吸收+两级水喷淋	一套一级碱吸收+活性炭吸附装置
	对氯苯甲醛（对氯苯甲酰氯）、3,5-二氯苯甲酰氯氯化尾气	一套两级降膜吸收+两级水喷淋	
	水解及3,5-二氯苯甲酰氯酰氯化尾气	一套两级降膜吸收+两级水喷淋	
	无组织废气	盐酸池加盖密封并配有气相管线和碱吸收罐相连，甲苯、对氯甲苯储罐呼吸排气均经管道导入活性炭吸附装置	达标排放
废水	生活污水	地面拖洗水作为危险废物交有资质单位处理，新建一套一体化处理装置，生活污水处理达标后用于农田灌溉	综合利用
地下水防护	防渗	生产区及储罐区、固废储存间等分区分级防渗	区内废水不下渗
噪声	设备噪声	基础减振、隔声、消声	厂界噪声达标
风险措施	废水	依托现有事故池，并对事故池引流管网进行改造	
	罐区储罐泄露	原料储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作	
	装置区物料泄漏	生产车间配套消防沙池，在生产装置区设置事故废水导流沟，事故废水收集至事故水池	
	管道泄漏	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料。物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处定期进行检修	
	管理措施	应急预案编制	

3.6.3 在建工程污染物排放汇总表

根据该在建工程环评报告，项目污染物产排情况见下表。

表 3-24 在建工程污染物产排一览表

污染物		产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a		
废气	有组织排放	Cl ₂	11.07	9.97	1.1	
		HCl	9389.86	9388.92	0.94	
		氯苯类	3.50	2.8	0.7	
		氟化物	7.15	5.72	1.43	
	无组织排放	装置区	Cl ₂	0.1	0	0.1
		罐区	甲苯	0.192	0.154	0.038
			氯苯类	0.248	0.198	0.050
		HCl	4.03	4.026	0.004	
废水	COD		0.337	0.337	0	
	NH ₃ -N		0.0317	0.0317	0	
	SS		0.216	0.216	0	
	AOX		0.000125	0.000125	0	
固废	精馏（蒸馏）釜残		226.25	226.25	0	
	废活性炭		37.16	37.16	0	
	水处理污泥		0.16	0.16	0	
	废包装桶（袋）		3	3	0	
	生活垃圾		8.25	8.25	0	

3.7 扩建工程概况

恒顺公司计划在现有 4 万吨/年氯化石蜡项目基础上，扩建两条氯化石蜡生产线（7#、8#生产线），单条线产能为 10000t/a，扩建项目完成后，公司形成年产 6 万吨氯化石蜡生产能力。

表 3-25 扩建工程基本情况

序号	项目	主要内容
1	工程名称	年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目
2	建设性质	改扩建
3	建设地点	济源市五龙口化工产业园，恒顺公司现有厂区内
4	占地面积	在现有 4 万 t/a 氯化石蜡生产厂区内建设，不新增用地
5	生产工艺	热氯化与光氯化相结合的连续氯化工艺
6	产品方案	主产品 2 万 t/a 氯化石蜡-52，副产品 3.45 万 t/a 盐酸（30%）
7	项目投资	1.1 亿元
8	工作制度	330 天/年，三运两倒，每班 12h，共计 7920h/a
9	劳动定员	劳动定员 20 人

扩建工程建设内容见表 3-26。

表 3-26 工程主要建设内容和依托情况

项目	系统名称	现有工程	扩建项目	备注/依托可行性分析
主体工程	生产车间	现有 4 条 5000t/a、2 条 10000t/a 氯化石蜡生产线	新建 2 条 10000t/a 氯化石蜡生产线； 在现有车间内建设，不新增用地	生产区有预留空地
	盐酸吸收区	进行盐酸吸收，规格 54×6m	依托现有	现有盐酸吸收区能够满足扩建项目需求
	盐酸池	用于贮存副产的盐酸，2 座，单座规格： 15.0×8.0×4.0m，单座容积 480m ³	新建盐酸贮存池，规格 18×12×4m， 容积 850 m ³	盐酸池总容积 1810m ³ ，可贮存盐酸 1600t
辅助工程	液蜡罐区	贮存项目使用的液蜡，现有 4 个液蜡储罐，单罐 容积 450m ³	新建 2 个液蜡储罐，规格 Φ8000×10000mm	按 80%容积计算，合计存储量 2160m ³ ， 折合 1900.8t，可满足项目产品存储 10d
	装卸车区	用于原辅材料的装卸	依托现有	项目实施后，原辅材料装卸量增加 50%， 现有装卸车区可满足需求
	产品贮存	贮存生产的成品，设置储罐 16 座；其中 8 座单 罐容积 50m ³ ，2 座 110 m ³ ，6 座 150 m ³ ，存储量 按 80%存储，存储量约 1520m ³ ，折合 1763.2t	新增 6 个氯化石蜡储罐，规格均为 Φ4000×11250mm，存储量为 6×110m ³ =660 m ³ ，折合 765.6t	扩建工程实施后，企业日产氯化石蜡 181.8t，储罐可储存产品 13.9d
	汽化区	原料液氯由联创公司提供，由管道直接输送至项目 汽化区，设置液氯汽化器 4 套，氯气缓冲罐 4 座	氯气汽化区利用现有，新建氯气分配 台 2 台，氯气过滤器 2 台	本项目液氯用量 6.3 万 t/a，可完全由联 创供给，联创工程液氯储罐距本项目 50m，由管线直接输送至厂内汽化区
	循环水系统	设循环水池 1 座，容积 480 m ³ （12×10×4m），配 套凉水塔 3 座	依托现有	循环水池容积满足扩建项目需求
	备件仓库	存储项目所用备品	依托现有	仓库容量可满足扩建项目需求
公用工程	供电	依托联创公司供电系统供给，配电房平面尺寸 6.0×9.0m	依托现有	项目实施后年耗电量 18 万 kwh，联创公 司变压器容量余量满足项目用电需求
	供气	依托联创公司压缩空气系统供给，用于精制釜吹 风	依托现有	本项目压缩空气用量为 1050Nm ³ /h，利 用联创富余压缩空气可满足项目供气要 求，由管线输送至厂区
	供水	生产、生活用水依托联创公司供水系统供给	依托现有	联创公司供水余量 2 万 m ³ /d，满足项目 需求
	控制室	1 座、平面尺寸为 1.0×6.0m	依托现有	控制中心可满足项目需求

第3章 工程分析

项目	系统名称	现有工程	扩建项目	备注/依托可行性分析
环保工程	生活污水处理	设置1套处理规模10.8m ³ /d的地理式一体化污水处理设备	依托现有	现有工程进入污水处理站的水量为5.2m ³ /d, 扩建工程进入污水处理站的水量为2.4m ³ /d, 合计7.6m ³ /d, 现有污水处理规模满足扩建工程的需要
	设备检修及地面清洗废水	设置1座隔油池、1座中和沉淀池, 处理后进入地理式一体化设备进行处理	依托现有	扩建工程在现有车间内建设, 废水收集设施共用
	噪声治理	治理厂区高噪声的设备, 采取基础减振、安装消声器等措施	新增设备采取基础减振、安装消音器等措施	新建
	废气处理	氯化反应尾气吸收装置(液蜡反应釜+降膜吸收+填料吸收+碱吸收), 1根25m高排气筒	扩建项目氯化尾气经降膜吸收和填料吸收后, 进入现有尾气处理碱吸收装置	扩建项目实施后, 氯化反应尾气由原来的3289m ³ /h增加到5689m ³ /h, 氯化反应尾气吸收装置新增降膜吸收+填料吸收后, 进入现有碱吸收装置, 碱吸收装置满足扩建项目需求
	固废处理	设置生活垃圾收集箱、一般固废仓库和危险废物贮存仓库	依托现有	项目固废增加量很小, 现有固废处置设施满足扩建项目需求
	初期雨水池			
	事故池	事故池, 设置1座容积500m ³ 事故水池	依托现有	扩建工程不新增用地, 项目初期雨水和事故废水量基本不变, 可依托现有

3.7.1 工程主要产品方案、原辅材料及动力消耗

3.7.1.1 主要产品方案

扩建工程主要产品为氯化石蜡-52，副产品为工业盐酸。另外，生产过程中产生的次氯酸钠、氯化钠溶液先暂存于厂区储罐内，作为副产品外售。氯化石蜡产品及盐酸产品质量指标与现有工程相同。

表 3-27 扩建工程实施后项目产品方案

序号	产品名称	产品规模			备注
		现有工程	扩建项目	全厂合计	
1	氯化石蜡-52	4 万 t/a	2 万 t/a	6 万 t/a	主产品
2	工业盐酸	6.89 万 t/a	3.445 万 t/a	10.335 万 t/a	副产品
3	次氯酸钠、氯化钠溶液（含氯 18.7%）	0.59 万 t/a	0.295 万 t/a	0.885 万 t/a	副产品

3.7.1.2 原辅材料及动力消耗

扩建工程原辅材料主要有精制液蜡、液氯、稳定剂、氢氧化钠等，动力消耗主要是动力电、新鲜水、压缩空气等。详见表 3-28。扩建项目除尾气吸收碱液由 10%提高到 20%外，其余原辅材料成分不变。

表 3-28 扩建工程主要原辅材料及动力消耗

序号	名称	单耗量	年耗量	备注
一、原辅材料				
1	液体石蜡	500kg/t	20000t/a	外购精制液体石蜡（300#），由汽车灌装运至厂区储罐区储存
2	液氯	1050kg/t	21000t/a	由液氯管道输送至项目汽化区，直接汽化
3	稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）	2.0kg/t	40t/a	外购，用于成品稳定
4	氢氧化钠	43.5kg/t	870t/a	外购，用于尾气碱吸收
5	包装桶	4 只/t	25000 只/a	外购，成品包装（250kg/桶）、循环使用
二、动力消耗				
1	压缩空气	475.2m ³ /t	950 万 m ³ /a	由联创压缩空气管线供给，用于尾气吹脱
2	生产新鲜水	2.75m ³ /t	5.5 万 m ³ /a	降膜吸收、填料吸收制取盐酸及次钠制取
	循环水	126.72m ³ /t	253.44 万 m ³ /a	设备循环冷却、废水回用
	其他用水	/	0.09 万 m ³ /a	生活用水、设备检修及地面清洗用水
3	电	30kwh/t	6 万 kwh/a	由联创公司供给

3.7.2 主要生产设备

扩建工程新增生产设备及设施情况详见表 3-29。

表 3-29 扩建工程新增生产设备及设施一览表

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量		备注
					运行	备用	
1	反应釜	K5000L	搪玻璃	台	8		非标, 7#线
2	冷凝器	YKC-25	石墨	台	10		7#线
3	循环泵			台	8		7#线
4	转料泵	IHF65-50-160		台	1		7#线
5	浓酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		7#线
6	稀酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		7#线
7	酸备用泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台		1	7#线
8	油液分离泵	CQB50-32-125F		台	1		7#、8#线共用
9	旋风分离器		玻璃钢	台	8		7#线
10	氯气分配台		碳钢	台	1		7#线
11	氯气过滤器		碳钢	台	1		7#线
12	一氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		7#线
13	二氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		7#线
14	三氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		7#线
15	脱气釜		玻璃钢	台	1		7#线
16	浓酸罐		玻璃钢	台	1		7#线
17	稀酸罐		玻璃钢	台	1		7#线
18	旋风分离器		玻璃钢	台	1		7#线
19	旋风分离器		玻璃钢	台	1		7#线
20	油液分离器		玻璃钢	台	1		7#线
21	油液分离罐		搪玻璃	台	1		7#、8#线共用
22	萃精塔		玻璃钢	台	1		7#线
23	一降吸收塔		石墨	台	1		7#线
24	二降吸收塔		石墨	台	1		7#线
25	一喷吸收塔		玻璃钢	台	1		7#线
26	二喷吸收塔		玻璃钢	台	1		7#线
27	三喷吸收塔		玻璃钢	台	1		7#线
28	反应釜	K5000L	搪玻璃	台	8		非标, 8#线
29	冷凝器	YKC-25	石墨	台	10		8#线
30	循环泵			台	8		8#线
31	转料泵	IHF65-50-160		台	1		8#线
32	浓酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		8#线
33	稀酸泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台	1		8#线
34	酸备用泵	CQB50-32-160	氟塑料合金	台		1	8#线
35	旋风分离器		玻璃钢	台	8		8#线
36	氯气分配台		碳钢	台	1		8#线
37	氯气过滤器		碳钢	台	1		8#线

序号	设备名称	型号	主要材料	计量单位	数量		备注
					运行	备用	
38	一氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		8#线
39	二氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		8#线
40	三氯釜	K2000L	搪玻璃	台	1		8#线
41	脱气釜		玻璃钢	台	1		8#线
42	浓酸罐		玻璃钢	台	1		8#线
43	稀酸罐		玻璃钢	台	1		8#线
44	旋风分离器		玻璃钢	台	2		8#线
45	油液分离器		玻璃钢	台	1		8#线
46	萃精塔		玻璃钢	台	1		8#线
47	一降吸收塔		石墨	台	1		8#线
48	二降吸收塔		石墨	台	1		8#线
49	一喷吸收塔		玻璃钢	台	1		8#线
50	二喷吸收塔		玻璃钢	台	1		8#线
51	三喷吸收塔		玻璃钢	台	1		8#线
52	循环泵	SLW200-400B		台	2		7#、8#线各1台
53	凉水塔			座	1		7#、8#线共用
54	液蜡储罐	DN8000*10000	不锈钢	台	2		7#、8#线共用
55	液蜡储罐	DN8000*10000	碳钢	台	1		7#、8#线共用
56	氯化石蜡储罐	DN4000*11250		座	6		7#、8#线共用

注：扩建工程共设2条生产线，每条线设置8台主反应釜、3台副反应釜（一氯釜、二氯釜、三氯釜）、10台石墨冷凝器、1台脱气釜、2座降膜吸收塔、3座填料吸收塔、2座循环酸罐（浓酸罐和稀酸罐各1座）、1座萃净塔；2条线共用一座新建凉水塔，新建液蜡储罐3台。

3.7.3 物料存储

扩建项目实施后物料存储情况见表3-30。

表3-30 扩建后项目物料存储情况一览表

序号	项目	存储量	存储周期	备注
1	精制液蜡存储	现有4座液蜡储罐，本次扩建新增2座液蜡储罐，单罐容积按450m ³ ，存储量按80%存储，最大单罐存储量360m ³ ，合计存储量2160m ³ ，折合1900.8t	10d	罐区设置围堰，采用生产中产生的循环温水保温
2	氯化石蜡存储	企业现有16座存储罐，其中8座单罐容积50m ³ ，2座110m ³ ，6座150m ³ ，存储量按80%存储，存储量约1520m ³ ，折合1763.2t；新增6个氯化石蜡储罐，规格均为Φ4000×11250mm，存储量为660m ³ ，折合765.6t，总存储量2528.8t	13.9d	/
3	成品库	利用现有，使用250kg包装桶存储，最大存储量1600t	20d	/
4	盐酸池	现有2座盐酸池、单座容积480m ³ ，两座最大存储量900t；新建1座盐酸池，容积850m ³ ，盐酸池总容积1810m ³ ，可贮存盐酸1600t	6d	密闭设计，设导气管引入水吸收塔，吸收液返回盐酸池

3.7.4 厂区平面布置

本次扩建工程在现有厂区内建设，现有工程平面布局根据工程生产工艺流程、建筑防火、安全卫生、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92)、交通运输等各类设计规范要求设计，本着节约用地、结合厂区地形及周围环境等情况进行总平面布置。其布局为：备料仓库、液蜡罐区布置在厂区西侧，由此向东依次布置装卸车区、汽化区、生产车间、成品仓库。生产车间南侧依次布置盐酸吸收区、循环水池、盐酸池等。厂区布局见附图七。

3.8 生产工艺流程及产污环节分析

扩建工程为 7#、8#两条生产线，扩建工程生产工艺与现有工程 5#、6#生产线工艺相同，详见本章 3.2.1 相关内容，生产工艺流程及产污环节见图 3-6。

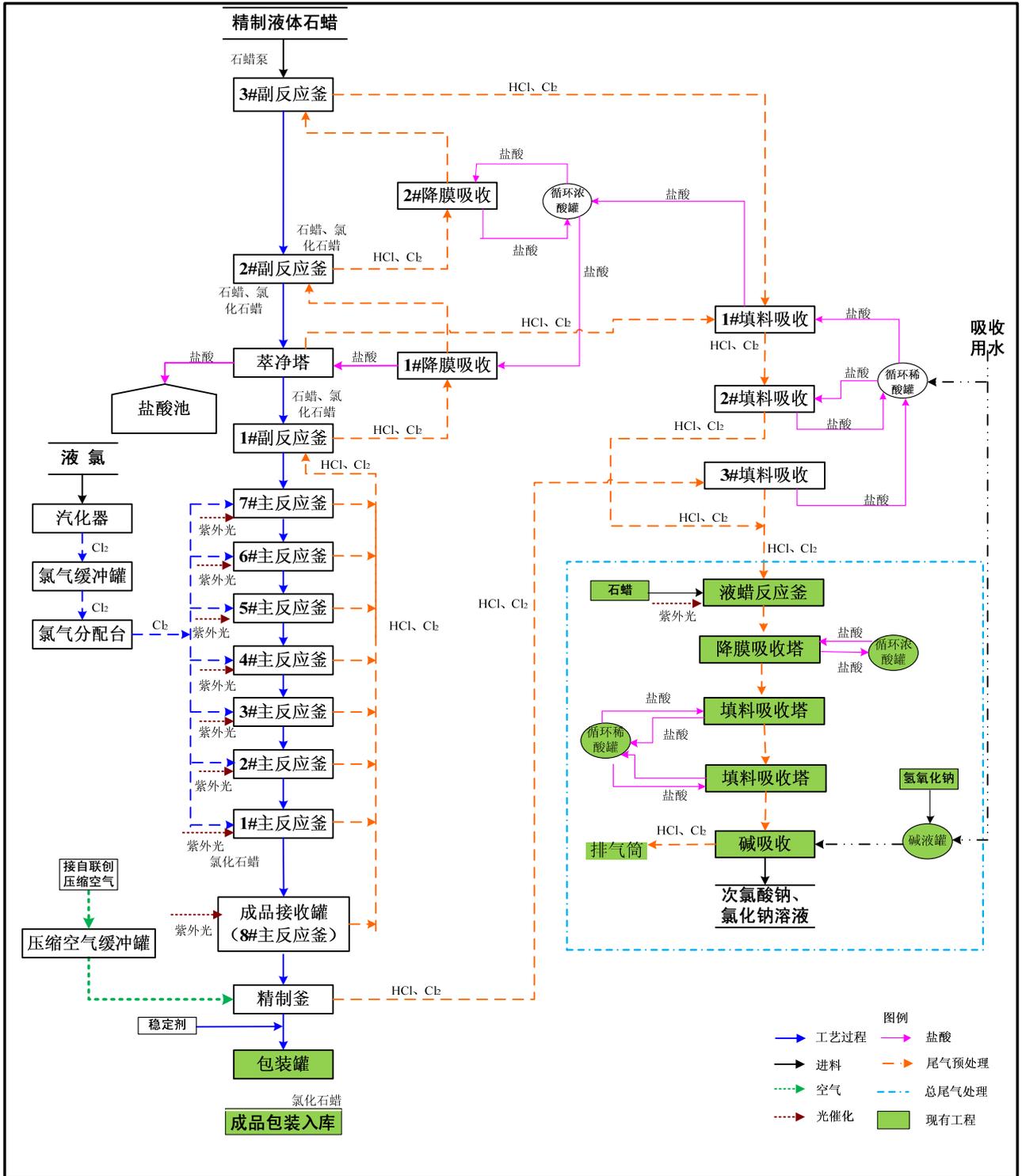


图3-6 扩建工程（7#、8#生产线）工艺流程及产污环节示意图

扩建工程产污环节统计见下表。

表 3-31 扩建工程产污环节及治理措施一览表

编号	类型	产污环节	污染因子	治理措施	备注
G1	有组织废气	7#线氯化尾气	Cl ₂ 、HCl	两级降膜吸收塔+两级填料吸收塔	分别预处理后, 进入现有1套液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+碱吸收塔+1根25高排气筒
G2		7#线吹脱尾气	Cl ₂ 、HCl	一级填料吸收塔	
G3		7#线萃净塔尾气	Cl ₂ 、HCl	二级填料吸收塔	
G4		8#线氯化尾气	Cl ₂ 、HCl	两级降膜吸收塔+两级填料吸收塔	
G5		8#线吹脱尾气	Cl ₂ 、HCl	一级填料吸收塔	
G6		8#线萃净塔尾气	Cl ₂ 、HCl	二级填料吸收塔	
a1	无组织废气	生产装置区	Cl ₂ 、HCl	加强管理, 经常对设备进行保养维修, 盐酸池密闭设置, 设置引气管道引至水吸收塔处理	/
a2		盐酸装车	HCl		
a2		酸罐	HCl		
W1	废水	设备循环冷却废水	SS、COD、盐类	清浄下水, 主要回用作为盐酸吸收补充用水, 少量外排	/
W2		设备检修及地面清洗	COD、SS、石油类	利用现有隔油池和中和沉淀池	/
W3		生活污水	COD、NH ₃ -N、SS等	设置1套地埋式一体化设备	/
N1	噪声	汽化器	噪声	基础减振、置于室内	/
N2		液蜡泵		基础减振、置于室内	/
N3		循环酸泵		基础减振、置于室内	/
N4		装酸泵		基础减振、置于室内	/
N5		循环水泵		基础减振、置于室内	/
N7		成品泵		基础减振、置于室内	/
N8		包装泵		基础减振、置于室内	/
S1		固废		包装工段	废包装桶
S2	设备检修		废机油	委托资质单位处理	/
S3			废抹布	委托资质单位处理	/
S4	员工生活		生活垃圾	环卫部门定期清理	/

3.9 扩建项目物料、氯及水平衡

3.9.1 扩建项目实施后全厂氯平衡

扩建工程氯主要来源于液氯, 主要产出为氯化石蜡产品、盐酸、次氯酸钠及氯化钠溶液、废气排放、运行损耗, 扩建工程实施后, 全厂氯元素

平衡表见表 3-32。

表 3-32 现有工程氯元素平衡表

现有工程 流入				现有工程 产出			
名称	用量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)
液氯	41725	99.6	41558	氯化石蜡	40000	52	20800
/	/	/	/	盐酸	69150	30	20745
/	/	/	/	次氯酸钠、 氯化钠溶液	36.5	18.7	6.83
/	/	/	/	废气有组织 排放	/	/	1.18
/	/	/	/	无组织排放	/	/	0.80
/	/	/	/	损耗	/	/	4.19
扩建项目 流入				扩建项目 产出			
名称	用量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)
液氯	20862.5	99.6	20779.05	氯化石蜡	20000	52	10400
/	/	/	/	盐酸	34575	30	10372.5
/	/	/	/	次氯酸钠、 氯化钠溶液	18	18.7	3.37
/	/	/	/	废气有组织 排放	/	/	0.85
/	/	/	/	无组织排放	/	/	0.24
/	/	/	/	损耗	/	/	2.09
扩建项目实施后全厂 全厂流入				扩建项目实施后 全厂产出			
名称	用量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)	含氯率 (%)	含氯量 (t/a)
液氯	62587.5	99.6	62337.05	氯化石蜡	60000	52	31200
/	/	/	/	盐酸	103725	30	31117.5
/	/	/	/	次氯酸钠、 氯化钠溶液	54.5	18.7	10.2
/	/	/	/	废气有组织 排放	/	/	2.03
/	/	/	/	无组织排放	/	/	1.04
/	/	/	/	损耗	/	/	6.28
合计			62337.05	合计			62337.05

3.9.2 水平衡

扩建工程用水工段主要为循环冷却水补水、地面冲洗、生活用水；依

据工程实际运行情况，扩建工程水平衡见图 3-7。

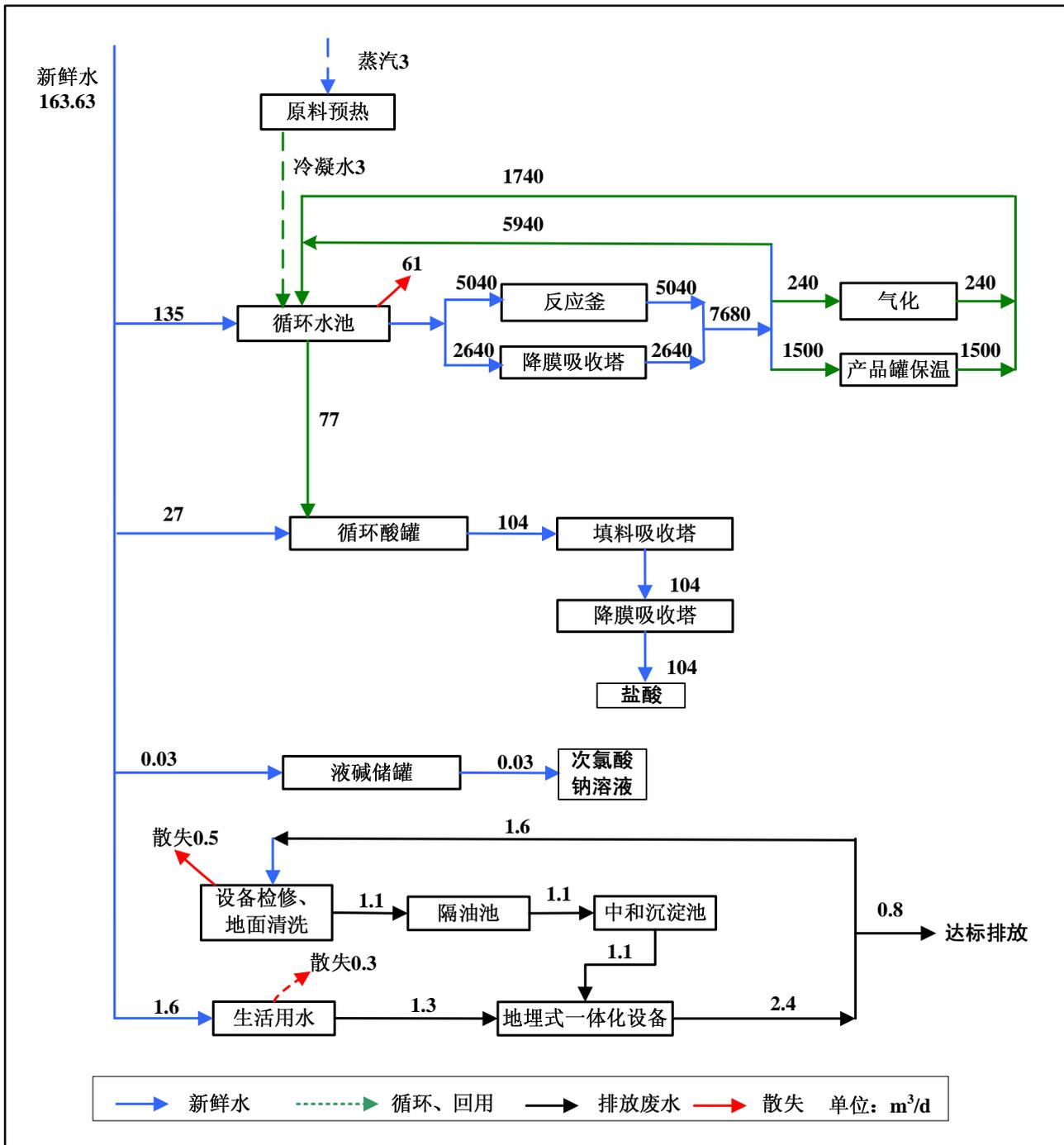


图3-7 扩建项目水平衡示意图

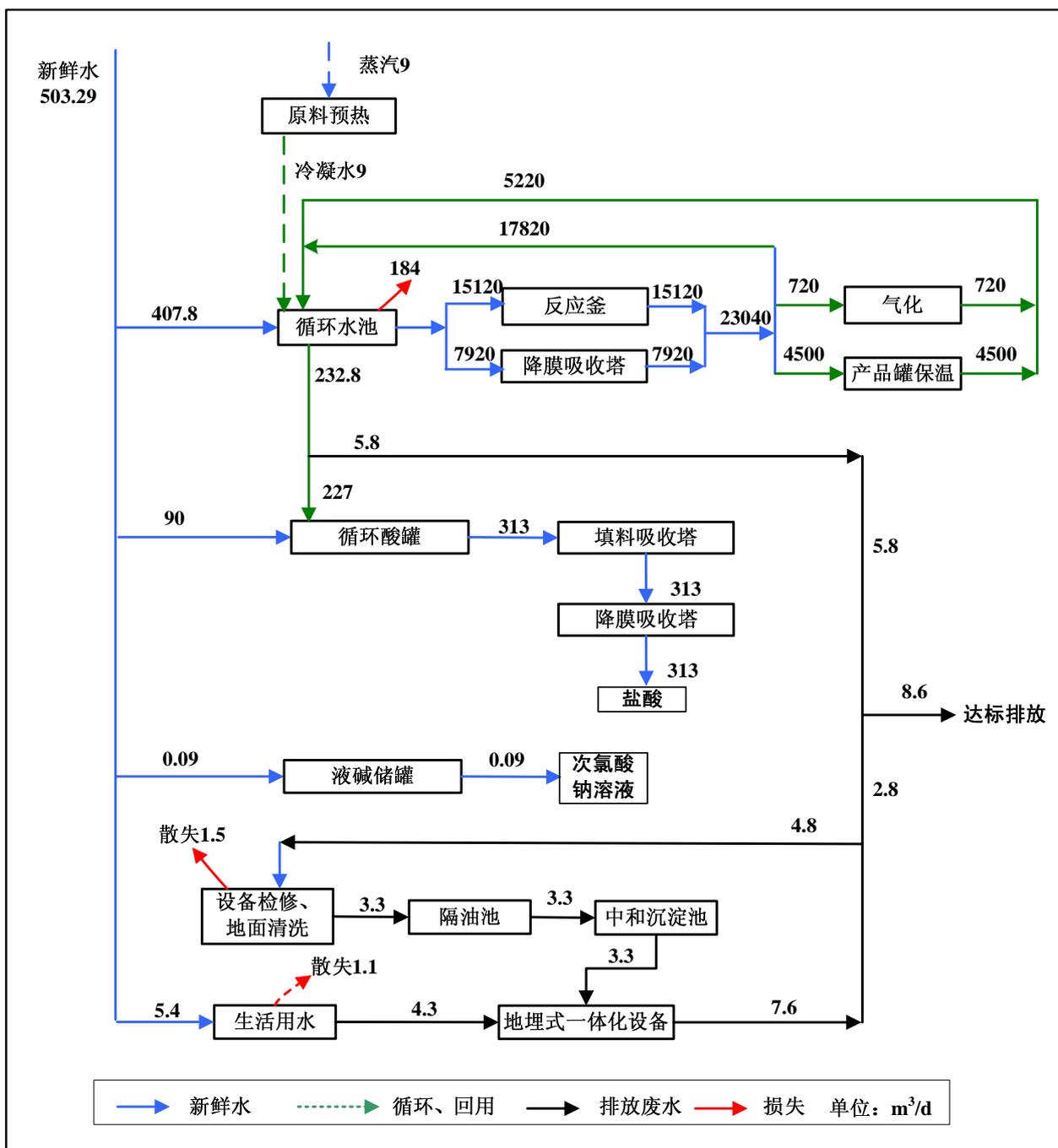


图3-8 扩建项目实施后氯化石蜡生产线水平衡示意图

3.10 扩建工程污染物产排分析

本次评价污染物源强的确定方法主要是根据物料衡算和类比现有工程监测资料。

3.10.1 大气污染物产排分析

为保证反应完全，生产过程中通入过量的 Cl_2 ，且反应温度为 $85^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ ，达不到石蜡的沸点，同时反应釜为密闭状态，反应后气体经石墨换

热器降温再经石墨吸收塔吸收，反应后气体温度降到约 40℃。因此，基于以上几方面的原因，生产过程中仅产生微量有机废气，评价不再分析有机废气的产排情况。

(1) 有组织废气

根据工程设计资料，扩建工程设计 2 条生产线，单条生产线中氯化尾气废气量 500m³/h，吹脱尾气废气量 300m³/h，萃净塔尾气废气量 400m³/h，单条线废气经填料塔吸收处理后废气量合计 1200m³/h，工程 2 条线废气量合计 2400m³/h。

A、氯化尾气

氯化尾气中主要污染物为 Cl₂、HCl，该部分废气采用副反应釜预反应和二级降膜吸收+二级填料吸收工艺回收盐酸。副反应釜后氯化尾气废气量为 1000m³/h，Cl₂、HCl 的产生量分别为 2.01kg/h、864.28kg/h，产生浓度分别为 2012mg/m³、864281mg/m³。考虑 Cl₂ 溶于水为可逆反应，因此不考虑水吸收对 Cl₂ 的去除效率；此部分废气采用副氯化釜预反应和二级降膜吸收塔串联处理+二级填料吸收塔吸收净化。处理后的氯化尾气与现有工程吹脱废气、萃净塔废气合用 1 座碱吸收塔处理，处理后由现有 1 根 25m 高排气筒排放。根据工程设计二级降膜吸收塔和二级填料吸收塔 HCl 总吸收效率达 99.9%。

B、吹脱尾气

精制釜吹风尾气首先由 3#填料吸收塔吸收制酸，之后再由现有碱吸收塔净化处理。吹脱尾气中含有 Cl₂、HCl，尾气废气量为 600m³/h，Cl₂、HCl 的产生量分别为 0.23kg/h、1.68kg/h，产生浓度分别为 390mg/m³、2800mg/m³。考虑 Cl₂ 溶于水为可逆反应，因此不考虑水吸收对 Cl₂ 的去除效率；尾气首先进入 3#填料吸收塔吸收净化处理，HCl 吸收效率达 90%，吸收净化后与氯化尾气、萃净塔废气合用现有碱吸收塔处理，处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

C、萃净塔尾气

萃净塔尾气中主要污染物为 Cl_2 、 HCl ，尾气先由填料吸收塔吸收制酸，再由碱吸收塔净化处理。萃净塔尾气中含有 Cl_2 、 HCl ，尾气废气量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ， Cl_2 、 HCl 的产生量分别为 $0.19\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.4\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度分别为 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1750\text{mg}/\text{m}^3$ 。考虑 Cl_2 溶于水为可逆反应，因此不考虑水吸收对 Cl_2 的去除效率；尾气首先进入 1#、2#填料吸收塔吸收净化处理， HCl 吸收效率达 90%，吸收净化后尾气与氯化尾气、吹脱尾气合用现有碱吸收塔处理，处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

扩建工程各工段尾气通过净化后最终再经现有提标改造后的碱洗塔净化，碱吸收塔吸收效率达 99% 以上，尾气最后经现有 25m 高排气筒排放。尾气最终排放气量为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，废气中 Cl_2 、 HCl 排放浓度分别为 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。工程废气污染物的排放浓度、排放速率均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 标准要求。

(2) 无组织废气

A、根据企业提供的相关数据估算，扩建工程生产过程中在机泵、法兰、阀门等动静密封点产生少量无组织废气。

B、在盐酸装车时产生盐酸挥发。

C、装置区设有 4 座循环酸罐（淡酸、浓酸），为固定顶（拱顶）常压储罐，在储罐顶部设有呼吸口，在储存过程中由于受储罐中物料的存储温度、蒸汽压等自身性质和风、大气压等外界条件影响，引起罐内物料液面变化产生少量呼吸气，即为小呼吸；同时物料在装卸过程中有部分物料挥发与散逸，该过程称为大呼吸。

经计算，扩建项目储罐呼吸排放量见表 3-33。

表 3-33 储罐呼吸气排放情况一览表

储罐	规格数量	污染物	排放量 (kg/a)		合计 (kg/a)
			小呼吸	大呼吸	
盐酸罐	4 个，单罐 8.0m^3	盐酸雾	0.5	0.03	0.53

氯化石蜡生产线无组织污染物排放汇总见表 3-34。

表 3-34 氯化石蜡生产线无组织污染物排放汇总表

污染源	点位	污染物	现有工程		扩建工程		合计	
			速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
a1	生产装置区	Cl ₂	0.030	0.24	0.019	0.15	0.049	0.39
		HCl	0.020	0.16	0.011	0.09	0.031	0.25
a2	盐酸装车	HCl	0.001	0.01	0.0004	0.003	0.0014	0.013
a3	酸罐	HCl	0.0001	0.001	0.00006	0.0005	0.00016	0.0015
无组织排放总计		Cl ₂	0.030	0.24	0.019	0.15	0.049	0.39
		HCl	0.0211	0.171	0.01146	0.0935	0.03256	0.2645

扩建工程实施后，全厂废气污染物排放量统计如下：有组织：Cl₂ 0.2163t/a、HCl 0.1577t/a；无组织：Cl₂ 0.39t/a、HCl 0.2645t/a；全厂污染物排放量合计：Cl₂ 0.6063t/a、HCl 0.4222t/a。

表 3-35 工程大气污染物产排分析一览表

污染源	点位	排气筒	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产生情况			净化 效率	污染物排放情况			运行时间(h/a)
					浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
G1	扩建工程氯化尾气 (2条线)	/	1000	Cl ₂	2012	2.012	15.94	/	/	/	/	/
				HCl	864281	864.281	6845.11	99%+90%	/	/	/	/
G2	扩建工程吹脱尾气 (2条线)	/	600	Cl ₂	390	0.234	1.85	/	/	/	/	/
				HCl	2800	1.68	13.31	90%	/	/	/	/
G3	扩建工程萃净塔尾气 (2条线)	/	800	Cl ₂	480	0.384	3.04	/	/	/	/	/
				HCl	3500	2.8	22.18	90%	/	/	/	/
G 总	扩建工程氯化、吹脱、萃 净塔尾气(2条线)	高 25m 内径 0.5m	2400	Cl ₂	1095.83	1.096	8.68	99.56%	4.8	0.01152	0.0912	7920
				HCl	546.78	0.547	4.33	99.36%	3.5	0.0084	0.0665	
	现有工程氯化、吹脱、萃 净塔尾气(6条线)		3289	Cl ₂	1095.83	0.657	5.21	99.56%	4.8	0.01579	0.1251	
				HCl	546.78	0.328	2.60	99.36%	3.5	0.01151	0.0912	
	工程扩建后氯化、吹脱、 萃净塔尾气(8条线)		5689	Cl ₂	1095.83	0.877	6.94	99.56%	4.8	0.02731	0.2163	
				HCl	546.78	0.437	3.46	99.36%	3.5	0.01991	0.1577	
排放量合计:		有组织: Cl ₂ 0.2163t/a、HCl 0.1577t/a; 无组织: Cl ₂ 0.39t/a、HCl 0.2645t/a; 全厂污染物排放量合计: Cl ₂ 0.6063t/a、HCl 0.4222t/a。										

3.10.2 废水产排分析

(1) 设备循环冷却废水

扩建工程设备冷却用水主要为主副反应釜、降膜吸收塔、汽化器等设备的冷却降温，循环冷却水使用一段时间后，水质中盐分较高，需要定期排放，该部分冷却废水属于清净下水，作为盐酸补充用水，不外排，同时定期补充循环水损失。根据设计资料和水平衡计算，扩建项目循环冷却废水产生量为 $77\text{m}^3/\text{d}$ ，全部用作盐酸补充用水使用，废水产排情况见表 3-36。

表 3-36 扩建工程循环冷却废水污染物产排情况

废水源	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施
循环冷却废水	$77\text{m}^3/\text{d}$	pH 值	6~9	/	作为盐酸补充用水使用，不外排
		COD	40	1.016	
		SS	25	0.635	

(2) 设备检修及地面清洗废水

扩建工程生产设备每年定期进行检修，检修时对设备进行冲洗，产生设备检修废水；同时，因检修造成车间地面的污染，需要对车间地面进行清洗，产生地面清洗废水。该部分废水收集后经隔油处理后再进行中和沉淀处理，之后送入地理式一体化设备处理，与生活污水处理达标后全部回用，不外排。

根据查询资料及类比现有工程，设备检修及地面清洗废水产生量为 $1.1\text{m}^3/\text{d}$ ，其废水产排情况见表 3-37。

表 3-37 扩建工程设备检修及地面清洗废水污染物产排情况

废水源	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施
设备检修及地面清洗	$1.1\text{m}^3/\text{d}$	pH 值	4~6	/	作为设备检修和地面清洗废水回用，不外排
		COD	200	0.073	
		石油类	25	0.009	
		SS	200	0.073	

(3) 生活污水

扩建工程劳动定员 20 人，厂内无宿舍及淋浴房，用水定额 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$

计，生活用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数取 0.8，废水排放量 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经地埋式一体化设备处理后达标排放。

生活污水产排情况见表 3-38。

表 3-38 生活废水污染物产排情况

废水源	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施
生活污水	$1.3\text{m}^3/\text{d}$	pH 值	6~9	/	地埋式一体化设备处理， $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 作为设备检修和地面清洗废水回用， $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 排放
		COD	280	0.120	
		$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.011	
		SS	200	0.086	

(4) 项目排入地埋式一体化设备废水汇总处理情况

本项目设备检修及地面清洗废水收集后经隔油处理再进行中和沉淀处理，之后送入地埋式一体化设备与生活污水一并处理，则地埋式一体化设备进出水情况见表 3-39。

表 3-39 地埋式一体化设备废水处理情况

废水源	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	去除率 %	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L
设备检修及地埋清洗废水(预处理后)+生活污水	扩建工程 $2.4\text{m}^3/\text{d}$	pH 值	6~9	/	/	6~9	/	6~9
		COD	262	0.208	82.2	46.77	0.037	50
		石油类	2.52	0.002	16.7	2.10	0.002	3
		$\text{NH}_3\text{-N}$	19.9	0.016	81.8	3.63	0.003	5
		SS	176	0.139	86.5	23.83	0.019	30

本项目地埋式一体化处理设备设计规模为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程进入污水处理站的水量为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建工程进入污水处理站的水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站处理规模满足扩建工程的处理需要。现有污水处理站采用生物接触氧化处理工艺，处理后废水污染物排放浓度均能够满足《蟒沁河流域水污染物排放标准 (DB 41/776-2012)》， $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 作为设备检修和地面清洗废水回用，剩余 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 达标排放。

(5) 厂区总排口废水排放情况

项目设备循环冷却废水和处理后的生活污水一并由厂区总排口排放。

厂区总排口废水排放情况及达标分析见表 3-40。

表 3-40 厂区总排口废水情况

废水量 m ³ /d	污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a			排放标准 mg/L	达标 情况
			现有工程	本次增减	排放量		
现有工程 11.0m ³ /d, 扩建工程实施后, 外排废水减少至 8.6m ³ /d	pH	6~9	/	/	/	6~9	达标
	COD	46.77	0.170	-0.037	0.133	50	达标
	NH ₃ -N	3.63	0.013	-0.003	0.010	5	达标
	石油类	2.10	0.008	-0.002	0.006	3	达标
	SS	23.83	0.087	-0.019	0.068	30	达标

注：废水排放标准执行《蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776-2012）》

项目扩建后，总排口废水总排放量由 11m³/d 减少至 8.6 m³/d，COD 排放量减少了 0.037t/a，氨氮排放量减少了 0.01t/a。

3.10.3 噪声产排分析

扩建工程噪声污染源主要为循环泵、转料泵、酸泵等泵类 27 台，产生空气动力学噪声，噪声源的声压级 72dB（A）。为了减轻噪声污染，设计尽量选用带有消声装置的低噪声设备，将设备置于房间内，并采取基础减振等措施。扩建工程噪声源源强、治理措施及治理效果具体见表 3-41。

表 3-41 噪声源及防治措施 单位：dB（A）

编号	噪声源	数量 (台)	治理前 dB（A）	治理后 dB（A）	治理措施
N1	循环泵	18	72	62	基础减振，车间隔声
N2	转料泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
N3	浓酸泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
N4	稀酸泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
N5	酸备用泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
N6	油液分离泵	1	72	62	基础减振，车间隔声

3.10.4 固体废弃物产排分析

扩建工程产生的固体废弃物主要包括：产品废包装桶；设备检修时产生的废机油、废抹布；员工产生的生活垃圾；水处理站污泥等，各固体废弃物的产生量及处理情况见表 3-42。扩建工程实施后，全厂共计产生各类固体废弃物 19.7t/a，其中一般固废 18.2t/a，危废废物 1.5t/a。

表 3-42 扩建工程实施后氯化石蜡生产线固体废弃物产生及处理情况

编号	产污环节	名称	产生量 (t/a)			类别	治理措施
			现有工程	扩建工程	合计		
S1	包装工段	废包装桶	1.5	0.7	2.2	一般固废	由厂家回收处理
S2	设备检修	废机油	0.6	0.3	0.9	危险固废 (T, HW08, 900-214-08)	委托资质单位处理
S3	设备检修	废抹布	0.4	0.2	0.6	危险固废 (T, HW49, 900-041-49)	委托资质单位处理
S4	员工生活	生活垃圾	9.9	4.1	14.0	一般固废	环卫部门定期清理
S5	水处理站	水处理污泥	1.5	0.5	2.0	一般固废	定期清理

项目厂区设有一般固体废物临时堆放场，用于存储废包装桶，废物临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护使用。工程产生的少量危废暂存于工程设置的危废暂存间中，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求规范建设和维护使用，并做好“三防”措施。

3.11 工程排污量统计

工程建成后，各污染物的排放量统计见表 3-43、表 3-44。

表 3-43 扩建项目污染物排放三笔账 (单位: t/a)

类别	项目名称	现有工程			扩建工程排放量	合计排放量	排放增减量	
		现状排放量	以新带老削减量	削减后排放量				
有组织废气	废气量 (万 m ³ /a)	2604.89	0	2604.89	1900.80	4505.29	1900.4	
	Cl ₂	0.44	0.3149	0.1251	0.0912	0.2163	-0.2237	
	HCl	0.76	0.6688	0.0912	0.0665	0.1577	-0.6023	
无组织废气	Cl ₂	0.24	0	0.24	0.15	0.39	+0.15	
	HCl	0.171	0	0.171	0.0935	0.2645	+0.0935	
废水	废水量 (万 t/a)	0.363	0.105	0.258	0.026	0.284	-0.079	
	COD	0.170	0.049	0.121	0.012	0.133	-0.037	
	NH ₃ -N	0.013	0.004	0.009	0.001	0.010	-0.003	
	石油类	0.008	0.003	0.005	0.001	0.006	-0.002	
	SS	0.087	0.025	0.062	0.006	0.068	-0.019	
固体废物	一般固废	废包装桶	1.5	/	1.5	0.7	2.2	+0.7
		水处理污泥	1.5	/	1.5	0.5	2.0	+0.5
		生活垃圾	9.9	/	9.9	4.1	14.0	+4.1
	危险固废	废机油	0.6	/	0.6	0.3	0.9	+0.3
		废抹布	0.4	/	0.4	0.2	0.6	+0.2

表 3-44 全厂污染物排放量汇总 (单位: t/a)

污染物		在建工程 排放总量	氯化石蜡生产线扩 建后排放总量	全厂排放 总量	
废气	有组织排放	Cl ₂	1.1	0.2163	1.3163
		HCl	0.94	0.1577	1.0977
		氯苯类	0.7	/	0.7
		氟化物	1.43	/	1.43
	无组织排放	Cl ₂	0.1	0.39	0.49
		HCl	0.004	0.2645	0.2685
		甲苯	0.038	/	0.038
		氯苯类	0.050	/	0.050
废水	COD		/	0.133	0.133
	NH ₃ -N		/	0.010	0.010
	SS		/	0.068	0.068
固废	危险废物	废机油 (T, HW08, 900-214-08)	/	0.9	0.9
		废抹布 (T, HW49, 900-041-49)	/	0.6	0.6
		精馏(蒸馏)釜残 (T, HW11, 900-013-11)	226.25	/	226.25
		废活性炭 (T, HW49, 900-039-49)	37.16	/	37.16
		氯甲苯等废包装桶(袋) (T, HW49, 900-041-49)	3	/	3
	一般固废	氯化石蜡废包装桶	/	1.5	1.5
		水处理污泥	0.16	2.0	2.16
		生活垃圾	8.25	14.0	22.25

3.12 非正常工况

在工程开工时,应首先运行所有的废气处理装置,然后再开启车间的工艺流程,使在生产中所产生的各类废气都能得到处理。停止运行时,所有的废气处理装置继续运转,待工艺中的废气排出之后再逐台关闭。这样车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理,经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。

扩建工程以氯化废气中污染物的产生量、污染物毒性最大。工程采用降膜吸收+填料吸收+碱吸收对氯化废气进行净化。但在实际中,如果出现管理不严、净化设施维护、清理等不及时,将导致尾气吸收净化设施净化效率下降。本次非正常工况假定为碱吸收发生故障,导致 Cl₂、HCl 的净化

效率为 90%，其他设施正常运转。在非正常工况时主要污染物排放情况见表 3-45。

表 3-45 非正常工况污染物排放

污染源	点位	排气筒		废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物排放情况		
		高度 m	内径 m			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	标准浓度 mg/Nm ³
G1+G2 +G3	氯化 尾气、吹 脱尾气、 萃净尾气	25	0.5	5689	Cl ₂	109.58	0.62	5
					HCl	54.68	0.31	30

由上表可知，非正常工况时，HCl 和 Cl₂ 的排放浓度均超过《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要求。因此，运营初期必须先打开废气处理装置，避免非正常工况的发生。

3.13 清洁生产分析

3.13.1 生产工艺与装备水平

（1）生产工艺

目前，氯化石蜡产品的生产工艺有两种：间歇氯化法和连续氯化法，按氯化方法分有热氯化法、光氯化法和催化氯化法。

热氯化法生产方法具有工艺路线成熟、生产经验丰富等特点，缺点是反应时间长、反应温度高，产品色泽差，质量稳定性能差。光氯化生产方法的优点是反应温度低，反应时间短，氯气、液蜡消耗比热氯化法低，产品质量稳定、色泽浅。缺点是光源照射透光性差，灯源寿命短。催化氯化法优点是技术具有广泛的通用性、生产周期短、成本低、反应温度低、氯的转化率可达到99.9%以上。其缺点是技术含量高、投资较大、产品不稳定，且过氯化物易分解，不稳定，造成不安全因素。

本扩建工程结合现有工程，采用热氯化法和光氯化法相结合的连续氯化工艺进行生产，连续氯化法是近几年发展的新型氯化石蜡生产方法，该方法结合热氯化法的优点，设备利用率高、生产周期短、成本低、氯化转化率高等优点，是氯化石蜡生产的先进技术，属于国内先进水平。

（2）装备水平

扩建工程所采用的设备均不属于国家命令淘汰或限制类的生产生产设备，同时，氯化石蜡项目属于比较成熟的一般化工类项目，所用的生产设备均已在相应的生产企业中使用运行，可保证项目生产的稳定运行。项目装备水平属于国内先进水平。

(3) 自动控制

生产工艺相对简单，生产节点为仪表控制，温度、压力、流量采用现场和远传集中控制连锁报警，事故状态下，实现自动停车。另外，配备数显自动巡检氯气检测报警仪表和氯气检测传感器，防护等级为IP54，自动巡检报警仪表安装在值班室内。

有毒气体检测报警仪采用一、二级报警方式，设置一级报警(高限)设定值1TLV；二级报警(高高限)设定值2TLV；在二级报警的同时，输出接点信号供防爆轴流风机连锁保护系统使用。

3.13.2 资源能源利用

扩建工程原辅材料消耗情况类比荥阳市宏达化工有限公司年产6万吨氯化石蜡项目线和焦作市华德瑞化工公司年产5万吨氯化石蜡项目，类比项目采用生产工艺与工程相同，生产规模比较相近。且两公司的清洁生产水平均处于国内先进水平，工程采取利用其清洁生产指标进行对比。主要包括原辅材料、能源消耗指标，分析其物耗、能耗消耗水平。

3.13.2.1 原辅材料消耗分析

原辅材料消耗的类比情况见表3-46。

表3-46 原辅材料消耗类比表

名称	荥阳市宏大化工	焦作市华德瑞化工公司	本工程
液体石蜡 t/t 产品	0.505	0.50	0.50
液氯 t/t 产品	1.06	1.05	1.05
稳定剂 t/t 产品	0.0022	0.0021	0.002
氢氧化钠 t/t 产品	0.05	0.046	0.044

由上表可知，工程液蜡、液氯消耗水平与焦作华德瑞公司持平，稍高于荥阳宏达化工公司。稳定剂消耗、氢氧化钠消耗水平稍高于两公司指标，由此可知，本项目原辅材料平均水平可达到国内先进水平。

3.13.2.2 能源消耗分析

能源消耗的类比情况见表 3-47。工程能耗指标均稍低于类比企业，表明工程能源消耗水平可达到国内先进水平。

表 3-47 能源消耗类比表

名称	荥阳市宏达化工	焦作市华德瑞化工公司	本工程
电 (kwh/t)	32.5	31	30
吸收水 (m ³ /t, 包括回用水)	1.78	1.76	1.27

3.13.3 产品指标

扩建工程主要产品是氯化石蜡，副产品为盐酸。产品质量指标见下表。

表 3-48 氯化石蜡-52 产品质量指标 (HG/T2092-1991)

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色泽 (铂-钴) 号	≤100	≤250	≤600
密度 (50℃)	1.23~1.25g/cm ³	1.23~1.27 g/cm ³	1.22~1.27 g/cm ³
氯含量, %	51~53%	50~54%	50~54%
粘度 (50℃), mPa·s	150~250	≤300	/
折光率 D _D ²⁰	1.510~1.513	1.505~1.513	/
加热减量 (130℃, 2h)	≤0.3%	≤0.5%	≤0.8%
热稳定指数 (175℃, 4h, 氮气 10L/h), HCl%	≤0.10	≤0.15	≤0.20

表 3-49 盐酸产品质量指标 (HG/T2092-1991)

项目	指标 (%)		
	优等品	一等品	合格品
总酸度 (以 HCl 计), ≥	30	30	30
铁 (Fe), ≤	0.006	0.008	0.01
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计), ≤	0.005	0.010	/
砷 (As), ≤	0.0001	0.0001	0.0001
灼烧残渣, ≤	0.08	0.10	0.15
氯化物 (以 Cl 计), ≤	0.005	0.008	0.015

本项目生产的氯化石蜡产品为一种矿物油，无臭、无味、无毒，主要是由正烷烃构成，不溶于水、酸，溶于苯、汽油、热乙醇、氯仿等有机溶剂，遇高温则燃烧分解，项目产品质量满足国家行业的标准，项目生产的氯化石蜡属于优等品。

3.13.4 污染物产生及治理措施

一、污染物治理措施

(1) 废气

扩建工程各种有组织废气均采取了相应的治理措施，能够做到废气长期稳定达标排放。加强管理，对各类装置、管道等进行不定期检修，防止跑冒滴漏，减少工程无组织的排放。

(2) 废水

扩建工程产生的生活污水、设备维修及地面清洗废水收集后经相应处理设施处理，处理达标后排放。设备循环冷却废水用于盐酸吸收工序用水，不外排。各类废水经相应处理措施治理后，可实现达标排放或综合利用。

(3) 噪声

对生产过程中的高噪声源，采取设置减振基础、置于室内、安装隔音罩等防治措施，可有效降低噪声源强，不会对周边环境造成影响。

二、污染物产生指标

扩建工程生产过程中产生的污染物主要是氯气和氯化氢尾气，无生产废水产生，评价将工程污染物产生指标与同类企业的产污指标进行对比，见表 3-50。

表 3-50 污染物产生指标对比表

名称	荥阳市宏大化工有限公司	焦作市华德瑞化工公司	济源恒顺
生产规模	总规模 6 万 t/a，一期 8000t/a	5 万 t/a	6 万 t/a
Cl ₂ (kg/t 产品)	0.0035	0.0312	0.0036
HCl (kg/t 产品)	0.0022	0.0158	0.0026

由上表可知，本项目污染物产生指标接近或低于类比项目产生指标，主要是因为现在的技术更加成熟稳定。由此可知，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

3.13.5 废物回收利用

扩建工程所有固废均采用了相应的治理措施，均做到妥善处置或综合

利用，符合清洁生产要求。

3.13.6 环境管理

扩建工程在整个生产过程中，对原辅材料、资源能源利用、污染治理、设备维护等方面严格管理，不断加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原辅材料、能源的损耗，保证清洁生产稳定持续健康的发展。

①对原辅材料的运输、储存、装卸等环节加强管理，如运输车辆加装防护罩、各输送通道密封操作、文明装卸等。

②生产过程中采用先进的生产工艺，每个工序要有操作规程，对易造成污染的设备 and 废物产生部位设置警示牌，建立环境管理制度等。

③按照《清洁生产审核暂行办法》的要求进行清洁生产审核。

④对一般工业固体废弃物进行妥善处理。对危险废物按照有关要求进行无害化处置。应制定危险废物管理计划向所在地县级以上地方人民政府环境保护主管部门备案。向所在地县级以上地方人民政府环境保护主管部门申请危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、及处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上人民政府环境保护部门备案。

⑤危废的收集与运输严格按照危险废物管理程序执行；协作方、服务方的环境管理程序齐全。

3.13.7 工程节能措施

扩建工程工艺装置、循环水系统部分电机采用变频控制，不但满足工艺生产要求，而且节约能源。

在机泵的选用上选用高效机泵，提高设备效率。采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

采取有力的节水措施，对本工程各装置主要工业水、冷却水尽可能采用循环水，实行水的重复利用，节约水资源。循环水系统采用先进的新型循环水冷却塔并采取杀菌灭藻及水质稳定处理，能有效地去除循环水中的微生物，保持水质稳定，提高传热效率。

3.13.8 清洁生产评价结论

扩建工程的建设符合当前相关国家产业政策，工程设计的生产工艺及装备水平、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生及治理措施、废物回收利用、环境管理及工程节能措施等均达到国内先进水平。只要加强营运后日常生产管理，按照评价的要求落实清洁生产方案，保证各项环保设施正常运行，即能满足清洁生产的要求。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

济源市位于河南省西北隅，黄河北岸，地处北纬 $34^{\circ}53' \sim 35^{\circ}16'$ ，东经 $112^{\circ}01' \sim 112^{\circ}45'$ 之间。北依太行、王屋两山，与山西阳城、晋城市搭界；南隔黄河，与孟津、新安县相望；西与山西省垣曲县接壤；东与沁阳、孟县毗邻。东西长 60km，南北宽 35km，市域土地面积 1931.26km^2 。

工程地理位置图见附图 1。

4.1.2 气象、气候特征

济源市位于暖温带和半干旱气候区，由于受地形和季节的影响，气候差异性大，四季分明。春季气温回升快，多风少雨干旱，夏日炎热，光照充足，秋季秋高气爽，冬季寒冷，干燥少雪。其长年气象特征见表 4-1。

表 4-1 评价区域主要气象条件一览表

气象条件	多年平均气温	最高气温	最低气温	多年平均降水量	历年平均无霜期	年主导风向	年平均风速	静风频率
单位	℃	℃	℃	mm	d	/	m/s	%
数据	14.3	42	-18.5	646.4	215	E	1.7	5.14

4.1.3 水文特征

(1) 地表水

济源市属黄河流域，市境内的主要河流是沁河和蟒河，均为黄河的一级支流。蟒河发源于山西省阳城县，在窟窿山自西向东流入济源市境内，全长 130km，境内河长 46km，流域面积 612.7km^2 。据蟒河赵礼庄水文站多年资料统计，蟒河年均径流深 166mm，年均径流量 1.11 亿 m^3 ，平均流量 $3.52\text{m}^3/\text{s}$ 。蟒河进入济源市区前分为两支，北支称为北蟒河；南支称为南蟒河，也称为南河，南北蟒河流经市区后，在下游汇合。

沁河发源于山西省沁源县铜提山，在渠首入境，境内长 30km，在河

口村入五龙口镇，最终在武陟县入黄河，年过境流量 9 亿 m^3 。60 年代从沁河上游渠首村修建引沁济蟒总干渠，现引水量 $7m^3/s$ 。

项目厂址所在区域属于黄河流域蟒河水系，区域水系分布情况见附图 3。项目厂区总排放口废水经埋管排放入休昌村西南的无名沟内，再由猪笼河进入涝河，流经 3.4km，之后经 5.6km 汇入蟒河，再经 6.4km 到达蟒河南官庄控制断面。

(2) 地下水

区域地下水的类型主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。西部浅山区由于切割强烈，岩层倾角大，大部分排泄为河川基流，为弱富水区，地下水补给模数为 $5\sim 10$ 万 m^3/km^2 。东南部黄土丘陵区由于岩性泥质成分高，裂隙发育差，仅有构造断裂水，但水深量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好的隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，故为弱富水区，地下水补给模数为 $5\sim 10$ 万 m^3/km^2 。山前倾斜平原，地下水类型属松散岩层孔隙水。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 $10\sim 45m$ ，向平原的中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 $0.8\sim 3.0m$ ，该区地下水含水层厚度大，补给来源广，水量丰富，水质良好，一般为矿化度小于 $2g/L$ 的淡水，浅层地下水补给模数为 $50\sim 75$ 万 m^3/km^2 。

济源市地下水总体流向为自西北向东南流动。

4.2 社会环境概况

4.2.1 区划与人口

济源市辖 5 个街道办事处、11 个镇、50 个居委会、484 个村委会。2016 年末济源市户籍人口 70.31 万人，常住人口达 73.3 万人。

4.2.2 交通状况

项目选址南距市区北环公路 3.8km，东距 207 国道仅 3km，西有济阳公路，南有焦枝铁路，企业原料及产品的运输十分便利。

4.2.3 文物古迹

济源市历史悠久，目前保留有大大小小、种类繁多的文物遗存、遗迹 250 余处，其中全国重点文物保护单位 6 处（济渎庙、奉仙观、大明寺、延庆寺舍利塔、阳台宫、轵国故城）、河南省文物保护单位 12 处、济源市文物保护单位 93 处。

济源具有得天独厚的自然资源和人文景观，驰名中外的旅游资源十分丰富，其主要旅游资源有：河南省太行山猕猴自然保护区、五龙口国家 4A 级风景名胜区等。

太行山猕猴保护区位于河南省西北部与山西省交界处，保护区范围由西到东穿越济源市，焦作市的沁阳市、博爱县、修武县、中站区，新乡市的辉县市。保护区总面积 56600 公顷，其中核心区面积 20526 公顷，缓冲区面积 11302 公顷，实验区面积 24772 公顷。保护区的范围在东经 112°02′~113°45′，北纬 34°54′~35°42′之间。保护区范围西起济源市黄背角斗山，东至沁阳县白松岭，南邻黄河，北至山西省界，与山西省阳城、晋城市接壤。本工程拟建厂址不在该自然保护区保护范围内，距保护区实验区南边界最近距离约 6km。

五龙口风景名胜区，位于五龙口镇境内，面积 128km²，分温泉、盘谷、愁儿沟、阳落山、白涧沟等景区，共有自然和人文景点 68 个，是一处以自然景观为主，以猕猴、温泉为特色的山岳型省级风景名胜区，该风景区距本项目厂址约 5km。

表 4-2 本项目与济源市风景区及自然保护区位置关系表

名称	方位	距离	级别
王屋山风景区	西北部	60km	国家级
五龙口风景区	东北部	5km	省级
九里沟风景区	西北部	26km	省级
黄河度假区	西南部	36km	国家级
太行山猕猴自然保护区	北部	6km	国家级

4.3 区域污染源调查

该项目位于济源市五龙口化工产业园，评价区内已建及环评已批复的主要排放大气污染物的工业企业主要有联创化工、豫光锌业等，周围主要污染源基本情况见下表。

表 4-3 区域主要污染源情况表 (t/a)

企业名称	与本项目方位距离	废水			废气		
		排放量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	SO ₂ (t/a)	烟尘 (t/a)	NO ₂ (t/a)
联创化工	项目位于其厂区内	342	235.91	42.82	/	59.8	/
豫光锌业	W2400	54	30	0.8	1866	76	337
太行建材	W490	0.51	1.34	0.16	1.34	6523.70	4.97
中联水泥	W4300	0.93	1	0.1	64	63	780
海容化工	WS380	0.2	0.1	0.01	/	/	/
豫光集团 10 万吨电极板项目	WS3700	3	0.5	0.008	/	/	/

4.4 环境空气质量现状监测与评价

本次评价引用《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》相关监测数据对区域环境空气质量进行评价。

4.4.1 现状监测

4.4.1.1 监测布点、监测因子

在五龙头村、裴村布设环境空气质量监测点位，具体位置见下表。本次评价选取 PM₁₀、SO₂、NO₂、Cl₂、HCl 为监测因子。

表 4-4 环境空气监测点位一览表

序号	点位名称	方位	与项目最近厂界距离 (m)	功能特征
1	五龙头村	NE	1658	居民区
2	裴村	SW	1359	居民区

4.4.1.2 监测时间

洛阳黎明检测服务有限公司于 2016 年 12 月 4 日~12 月 10 日对五龙头、裴村进行了 PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均值，Cl₂、HCl 小时均值实测。连续监测 7 天；监测期间均同步监测风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

监测期间评价范围内污染源没有产生较大变化，周围企业正常生产。

各评价因子监测时间、频率见表 4-5。

表 4-5 各评价因子监测时间及频率一览表

监测因子		监测时间及频率
SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	24 小时平均	连续监测 7 天，每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
Cl ₂ 、HCl	小时值	采样时间为每天 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每小时至少有 45 的采样时间，连续监测 7 天

4.4.1.3 监测分析方法

环境空气监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的分析方法进行，具体详见表 4-6。

表 4-6 环境空气质量监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	最低检出限	方法标准
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	0.004 mg/m ³	HJ482-2009
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.003 mg/m ³	HJ479-2009
3	PM ₁₀	重量法	0.010 mg/m ³	HJ618-2011
4	Cl ₂	甲基橙分光光度法	0.03 mg/m ³	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003) 3.1.12
5	HCl	离子色谱法	0.02 mg/m ³	HJ549-2009

4.4.1.4 监测结果

环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的日平均值监测结果见表 4-7，Cl₂、HCl 的小时值监测结果见表 4-8。

表 4-7 环境空气监测结果 (日均值) 单位: μg/m³

项目及点位 采样时间	裴村			五龙头村		
	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
2016.12.04	111	39	72	123	36	69
2016.12.05	124	43	70	129	41	73
2016.12.06	116	41	76	115	39	70
2016.12.07	128	47	61	120	48	75
2016.12.08	141	70	66	136	65	68
2016.12.09	122	75	70	118	71	72
2016.12.10	116	67	73	123	59	73

表 4-8 环境空气监测结果（时均值） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样时间	项目及点位	裴村		五龙头村	
		氯气	氯化氢	氯气	氯化氢
2016.12.04	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.05	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.06	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.07	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.08	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.09	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2016.12.10	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出

4.4.2 现状评价

4.4.2.1 评价方法

评价采用标准污染指数法进行评价，标准污染指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i — i 种污染物的标准污染指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度（ mg/m^3 或 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

S_i — i 种污染物的评价标准（ mg/m^3 或 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

4.4.2.2 评价标准

根据济源市环境保护局关于对该工程环境影响评价执行标准的意见，该项目环境空气现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氯气和氯化氢参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。各项目评价标准详见 4-9。

表 4-9 环境空气质量执行标准

评价因子	取值时间	标准值	单位
PM ₁₀	日均值	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	日均值	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	日均值	80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯气	小时均值	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯化氢	小时值	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.4.2.3 评价结果

环境空气质量现状监测结果统计分析情况列于表 4-10。

表 4-10 各项污染物监测数据的统计分析结果表

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
五龙头村	PM ₁₀	日平均	0.115~0.136	0.15	0.77~0.91	0	0	达标
	NO ₂	日平均	0.068~0.075	0.08	0.85~0.94	0	0	达标
	SO ₂	日平均	0.036~0.071	0.15	0.24~0.47	0	0	达标
	Cl ₂	1小时平均	0.015	0.1	0.15	0	0	达标
	HCl	1小时平均	0.01	0.05	0.2	0	0	达标
裴村	PM ₁₀	日平均	0.111~0.141	0.15	0.74~0.94	0	0	达标
	NO ₂	日平均	0.061~0.073	0.08	0.76~0.91	0	0	达标
	SO ₂	日平均	0.061~0.075	0.15	0.41~0.5	0	0	达标
	Cl ₂	1小时平均	0.015	0.1	0.15	0	0	达标
	HCl	1小时平均	0.01	0.05	0.2	0	0	达标

注：未检出数据计算标准指数时以检出限的一半计。

4.4.2.4 评价结果分析

根据上表的统计结果，得出以下结论：

①SO₂：各监测点位 SO₂ 日平均浓度范围在 0.036~0.071mg/m³ 之间，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

②NO₂：各监测点位 NO₂ 日平均浓度范围在 0.068~0.075mg/m³ 之间，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③PM₁₀：各监测点位 PM₁₀ 日平均浓度范围在 0.111~0.141mg/m³ 之间，各监测点位监测值均不超标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

④Cl₂：各监测点位 Cl₂ 小时平均浓度均未检出，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

⑤HCl：各监测点位 HCl 小时平均浓度均未检出，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

综上所述，评价区域内 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；Cl₂、HCl 小时平均浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求。

4.5 地表水环境质量现状监测与评价

项目所在区域属蟒河流域。蟒河为黄河的一级支流，发源于河南省阳城县花园岭，在窟窿山自西向东流入济源市境，流经济源、孟州、温县、于武陟县入黄河，全长 130km，境内河长 46km，流域面积 612.7km²。济源蟒河南官庄断面属于蟒河在济源市的功能区监测断面及政府目标监测断面，根据其水域功能区划，蟒河济源段水质为Ⅲ类。济源蟒河南官庄断面位于本项目东南侧 11.5km 处。

本次评价参考济源市环保局的环境质量月报，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准进行评价，对蟒河南官庄断面 2017 年 1 月至 6 月近半年常规监测数据进行统计分析，蟒河南官庄断面 COD 月平

均浓度为 20.14~29.09mg/L，占标率为 1.01~1.45；氨氮月平均浓度为 1.31~2.29mg/L，占标率为 1.31~2.29。整体上看，蟒河南官庄断面 COD、氨氮占标率较高，超标现象较为普遍，地表水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

依据《济源市 2017 年大气和水污染防治攻坚战目标责任书》，南官庄出境断面废水水质控制标准为：COD40mg/L、氨氮 2.5mg/L。蟒河南官庄断面水质 COD 和氨氮均能满足济源市责任目标控制标准。

表 4-11 2017 年 1 月至 6 月蟒河南官庄断面污染物浓度表 单位：mg/L

时间	2017 年 1 月	2017 年 2 月	2017 年 3 月	2017 年 4 月	2017 年 5 月	2017 年 6 月
COD	24.44	21.00	20.14	21.61	29.09	25.03
氨氮	2.27	1.94	1.34	1.70	2.29	1.31

注：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准：COD20mg/L，氨氮 1.0mg/L；2017 年济源市责任目标控制标准：COD40mg/L，氨氮 2.5mg/L。

4.6 地下水环境质量现状监测与评价

4.6.1 地下水环境质量现状监测

本次评价引用《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》相关监测数据对区域地下水质量进行评价。为了解项目所在地周围地下水环境质量现状，洛阳黎明检测服务有限公司于 2016 年 12 月 4 日-12 月 10 日对项目所在地周围地下水环境质量现状进行了现状监测，共布设 5 个监测点，监测点位布设情况见下表。

表 4-12 地下水监测参数统计

序号	监测点位	监测类型	序号	监测点位	监测类型
1	裴村	水质	4	五龙头村	水质
2	休昌	水质	5	项目所在地	水质
3	北官庄	水质			

同时，评价引用《河南豫光金铅集团有限责任公司有色冶炼中和渣综合利用项目环境影响报告书》地下水水位监测数据。

表 4-13 地下水水位监测结果

采样点名称	采样日期	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	井深 (m)
裴村	2016年7月8日~9日	120	180	300
豫光金铅厂区	2016年7月8日~9日	30	45	75
锌业公司	2016年7月8日~9日	40	70	110
联创化工	2016年7月8日~9日	51	69	120
辛庄	2016年7月8日~9日	52	63	115
北官庄	2016年7月8日~9日	50	70	120
西正村	2016年7月8日~9日	55	70	125
五龙头村	2016年7月8日~9日	53	75	128
谷杨树村	2016年7月8日~9日	58	72	130
和庄	2016年7月8日~9日	56	68	124

表 4-14 地下水监测因子分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	最低检出限mg/L
pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
钾	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	0.05
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	0.01
钙	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.02
镁	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.002
碳酸盐	EDTA滴定法	GB/T 8538-2008 4.42	2.0
重碳酸盐	EDTA滴定法	GB/T 8538-2008 4.42	2.0
氯化物	离子色谱法	HJ/T 84-2001	0.02
硫酸盐	硫酸钡比浊法	GB/T 5750.5-2006	5.0
总硬度	EDTA滴定法	GB/T 7477-87	0.05mmol/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-89	0.5
溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4-2006	10.0
硝酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	0.08
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2001	0.02

4.6.2 地下水环境质量现状评价

4.6.2.1 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中： S_{ij} —i 污染物在 j 断面的污染指数；

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的实测浓度(mg/L);

C_{si} —i 污染物评价标准(mg/L);

对于 pH 标准指数计算公式为:

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0)$$

式中: S_{pH_j} —pH 在 j 断面的污染指数;

pH_j —j 断面 pH 实测结果;

pH_{sd} —pH 评价标准下限;

pH_{su} —pH 评价标准上限。

对现状监测数据进行统计整理, 列表统计监测点监测值及标准指数。

4.6.2.2 评价标准

根据济源市环保局关于本工程环境评价执行标准的意见, 该项目地下水环境质量现状评价执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准, 具体标准值见表 4-。

表 4-15 地下水环境质量现状评价执行标准 单位: mg/L, pH 值除外

评价因子	pH	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐	氟化物
标准值	6.5~8.5	≤3.0	≤250	≤250	≤450	≤1000	≤20	≤1.0

4.6.2.3 地下水环境质量现状评价结果

根据上述统计、评价方法, 将地下水环境质量现状监测统计评价结果列表 4-16。

表 4-16 地下水环境质量现状监测评价结果 单位: mg/L

监测点位	项目	pH	钾	钙	钠	镁	碳酸盐	重碳酸盐	氯化物
裴村	测值范围	7.57~7.63	1.37~1.39	83.1~84.4	10.8~11.7	32.6~33.3	未检出	279~290	148~155
	标准限值	6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	≤250
	超标率(%)	0	/	/	/	/	/	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0
休昌	测值范围	7.58~7.66	1.33~1.49	76.6~80.1	9.65~9.73	31.9~32.4	未检出	277~286	140~146
	标准限值	6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	≤250
	超标率(%)	0	/	/	/	/	/	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0
北官庄	测值范围	7.25~7.66	2.02~2.09	132~143	114~121	62.6~5.3	未检出	207~210	151~155
	标准限值	6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	≤250
	超标率(%)	0	/	/	/	/	/	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0
五龙头	测值范围	7.53~7.72	1.47~1.61	83.3~82.6	13.3~14.8	27.3~31.4	未检出	279~292	129~138
	标准限值	6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	≤250
	超标率(%)	0	/	/	/	/	/	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0
项目所在地	测值范围	7.88~7.91	3.22~3.47	112~108	43.3~49.4	32.5~33.1	未检出	259~266	171~184
	标准限值	6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	≤250
	超标率(%)	0	/	/	/	/	/	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0

表 4-16 地下水环境质量现状监测评价结果 (续上表) 单位: mg/L

监测点位	项目	硫酸盐	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	溶解性总固体	硝酸盐	氟化物	水位(m)
裴村	测值范围	81.6~83.3	342~366	1.0~1.1	未检出	389~396	15.8~16.3	0.39~0.41	26
	标准限值	≤250	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤20	≤1.0	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
休昌	测值范围	80.6~81.0	318~330	<0.5	未检出	394~402	15.8~16.1	0.35~0.38	23~24
	标准限值	≤250	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤20	≤1.0	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
北官庄	测值范围	91.8~93.1	376~380	<0.5	未检出	809~816	16.0~16.3	0.38~0.40	26~27
	标准限值	≤250	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤20	≤1.0	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
五龙头	测值范围	85.9~87.8	339~346	<0.5	未检出	409~448	10.5~12.6	0.39~0.43	27
	标准限值	≤250	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤20	≤1.0	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
项目所在地	测值范围	98.4~106	286~297	1.0~1.1	未检出	602~611	16.3~17.2	0.40~0.46	21~22
	标准限值	≤250	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1000	≤20	≤1.0	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/

4.6.2.4 地下水环境质量现状评价结果

由表 4-16 可以看出，各地下水监测点的各监测因子均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准的要求。

4.7 声环境质量现状监测与评价

本次评价引用《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》相关监测数据对厂界噪声现状进行评价。

噪声监测共设 4 个监测点，分别为四个厂界。噪声监测工作由谱尼测试集团股份有限公司承担，监测工作于 2016 年 12 月 7 日~8 日进行，监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，监测结果见表 4-17。

表 4-17 项目厂界四周声环境监测统计结果 单位：dB(A)

编号	监测点位	2016.12.7		2016.12.8	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	55.4	47.7	55.2	47.5
2	西厂界	54.8	46.5	54.6	46.3
3	南厂界	56.3	48.1	56.1	48.0
4	北厂界	57.3	48.6	57.2	48.5
评价标准		65	55	65	55

根据济源市环境保护局关于该工程环境影响评价执行标准的意见及监测点位声环境功能区划，本项目四厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

由表 4-17 可知，扩建工程厂址各厂界声环境昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

4.8 土壤环境质量现状监测与评价

4.8.1 监测布点、监测因子及频次

评价引用《五龙口化工产业园规划环境影响报告书》区域土壤环境监测数据，项目共布设 1 个监测点位，位于园区内西侧农田。2017 年 5 月 11 日监测一次。

表 4-18 区域土壤环境监测点位一览表

编号	监测点位	备注
1	园区内西侧农田	监测因子: pH、汞、铜、铅、砷、锌、镉、铬 频次: 一次性监测

4.8.2 监测方法

表 4-19 监测方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	检出限
1	pH	土壤pH的测定 NY/T 13 77-2007	便携式pH计 HI8424	/
2	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光分光光度计AFS8220	0.01mg/kg
3	汞			0.01mg/kg
4	铅	土壤质量铅、镉的测定KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计A3F-12	0.2 mg/kg
5	镉			0.05mg/kg
6	锌	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T1713 8-1997	原子吸收分光光度计A3F-12	0.5 mg/kg
7	铜			0.5 mg/kg
8	铬	土壤质量总铬的测定火焰原子吸收分光光度法HJ491-2009	原子吸收分光光度计A3F-12	5mg/kg

4.8.3 评价标准

本次土壤质量现状评价执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)农田、旱地二级标准。评价标准见下表。

表 4-20 土壤环境质量标准 (二级) 单位: mg/kg (pH 除外)

监测项目	pH	汞	铜	铅	砷	锌	镉	铬
标准	<6.5	0.30	50	250	40	200	0.30	150
	6.5~7.5	0.50	100	300	30	250	0.30	200
	>7.5	1.0	100	350	25	300	0.6	250

4.8.4 监测结果

监测结果见表 4-21, 由表可知, 区域土壤内各监测因子均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求, 土壤环境现状总体良好。

表 4-21 产业园区土壤监测结果一览表单位: mg/kg (pH 除外)

监测点位	pH	铅	锌	镉	铬	铜	汞	砷
产业园西侧农田	8.14	29.2	84	0.24	58	21.9	未检出	5.53
标准	>7.5	350	300	0.60	250	100	1.0	25
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.9 环境质量现状小结

4.9.1 环境空气

评价区域内 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；Cl₂、HCl 小时平均浓度符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 要求。

4.9.2 地表水环境

济源蟒河南官庄断面 COD、氨氮占标率较高，超标现象较为普遍，地表水质已不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。但依据《济源市 2017 年大气和水污染防治攻坚战目标责任书》，蟒河南官庄断面水质 COD 和氨氮均能满足济源市责任目标控制标准。

4.9.3 地下水

对照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准可知，地下水监测点位各指标均能满足评价准要求，地下水质量现状良好。

4.9.4 噪声

对照《声环境质量标准》(GB3096 -2008)，项目所在地四周厂界昼夜噪声值均满足 3 类标准限值要求，声环境质量现状良好。

4.9.5 土壤

根据土壤环境质量现状监测结果，点位污染物浓度能够满足《根据土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求。

第5章 环境质量影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

5.1.1 确定预测因子

根据扩建工程大气污染物的产排特征，确定选取 Cl_2 和 HCl 作为本次大气环境影响评价的预测因子。

5.1.2 评价标准

依据 HJ2.2-2008，本次环境影响预测及评价采用的大气环境质量标准详见表 5-1。 Cl_2 和 HCl 小时浓度、日均浓度参照 TJ36-79 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值，厂界浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 7 和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 厂界浓度限值。

表 5-1 环境空气评价工作等级计算执行标准

评价因子	一小时均值 mg/m^3	日均值 mg/m^3	厂界浓度 mg/m^3
Cl_2	0.10	0.03	0.4
HCl	0.05	0.015	0.2

5.1.3 废气污染源统计

本次大气预测污染源包括三部分，一是现有工程污染源削减，二是本扩建工程污染源，三是在建 7000 吨有机氯氟新产品项目污染源，其中在建项目污染源仅考虑与本项目建设排放同类污染物的污染源。

5.1.3.1 本工程污染源清单

(1) 本扩建工程有组织排放

本扩建工程有组织排放的废气状况和排气筒情况见表 5-2。

表 5-2 本扩建工程有组织污染源清单

污染源			排放速率 kg/h		废气		排气筒		排放时间
			Cl_2	HCl	废气量 m^3/h	温度 $^\circ\text{C}$	内径 m	高度 m	
G1	废气排放（氯化尾气+吹脱尾气+萃净塔尾气）	扩建前	0.06	0.10	3289	常温	0.5	25	7920
		扩建后	0.027	0.02	5689				
		增减量	-0.033	-0.08	+2400				

(2) 本扩建工程无组织排放

仅考虑扩建工程增加量，扩建工程无组织排放情况见表 5-3。

表 5-3 扩建工程无组织污染源清单

编号	污染源	污染源 (kg/h)		面积		释放高度 m	排放时间 h/a
		Cl ₂	HCl	长 m	宽 m		
a1	生产装置区 (包括循环酸罐)	0.019	0.011	54	20	10	7920
a2	盐酸装车	/	0.0004	30	8	8	7920

(3) 本工程非正常排放

考虑现有及扩建工程共用尾气处理系统，评价考虑扩建工程实施后氯化石蜡生产线总体非正常工况时主要污染物排放情况见表 5-4。

表 5-4 氯化石蜡生产线非正常排放污染源

污染源	点位	排气筒		排气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物排放情况	
		高度(m)	内径(m)			浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)
G1	氯化尾气、吹脱尾气、萃净尾气	25	0.5	5689	Cl ₂	109.58	0.62
					HCl	54.68	0.31

5.1.3.2 在建工程污染源清单

济源市恒顺新材料有限公司计划在厂区北侧预留空地新建年产 7000 吨有机氯氟新产品生产项目，评价对本扩建工程和在建有机氯氟项目全部建成后主要污染物氯气和氯化氢对环境空气保护目标的大气环境影响进行预测。

(1) 有组织排放源

在建有机氯氟项目有组织排放的废气状况和排气筒情况见表 5-5。

表 5-5 在建工程有组织污染源清单

编号	污染源	排放速率 kg/h		废气		排气筒		排放时间
		Cl ₂	HCl	废气量 m ³ /h	温度℃	内径 m	高度 m	
G1	有机氯氟项目排气筒	0.16	0.099	24000	常温	0.8	25	7920

(2) 无组织排放源

在建项目无组织排放情况见表 5-6。

表 5-6 在建工程无组织污染源清单

编号	污染源	污染源 (kg/h)		面积		释放高度 m	排放时间 h/a
		Cl ₂	HCl	长	宽		
a1	装置区	0.013	/	46	18	20	7920
a2	盐酸池	/	0.00051	22.5	8	10	7920

5.1.4 确定评价工作等级

考虑到本扩建工程实施后,企业有组织 Cl₂ 和 HCl 排放浓度和排放量均为减少,因此确定评价等级时,仅考虑无组织排放情况。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)评价工作等级的划分原则和方法,利用推荐模式中的 Screen3 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级,分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i(第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算的第 i 个污染物最大地面质量浓度, mg/m³;

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m³。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中 1 h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值。

根据以上原则,采用估算模式计算工程生产各废气污染源在简单平坦地形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围,从而确定评价等级,计算结果见表 5-7。

表 5-7 环境空气评价等级计算结果

项目	排放源	污染物	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	单个最大地面浓度 mg/m ³	最大占标率 P _{max} %	D _{10%} (m)	评价等级
无组织	生产装置区	Cl ₂	106	6.37×10 ⁻³	6.37	/	三级
		HCl	106	3.69×10 ⁻³	7.76	/	三级
	盐酸装车	HCl	77	2.3×10 ⁻⁴	0.46	/	三级

根据表 5-7 分析,项目无组织排放的 HCl 最大占标率为 7.76%, 占标

率小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,确定大气评价工作等级为三级。

5.1.5 确定评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,考虑项目的污染源特征,当地的地形特征和敏感点分布,确定本次评价范围为:以本项目氯化石蜡生产车间西南角为中心,向东、西、南、北方向各延伸 2.5km,评价范围 25km²。

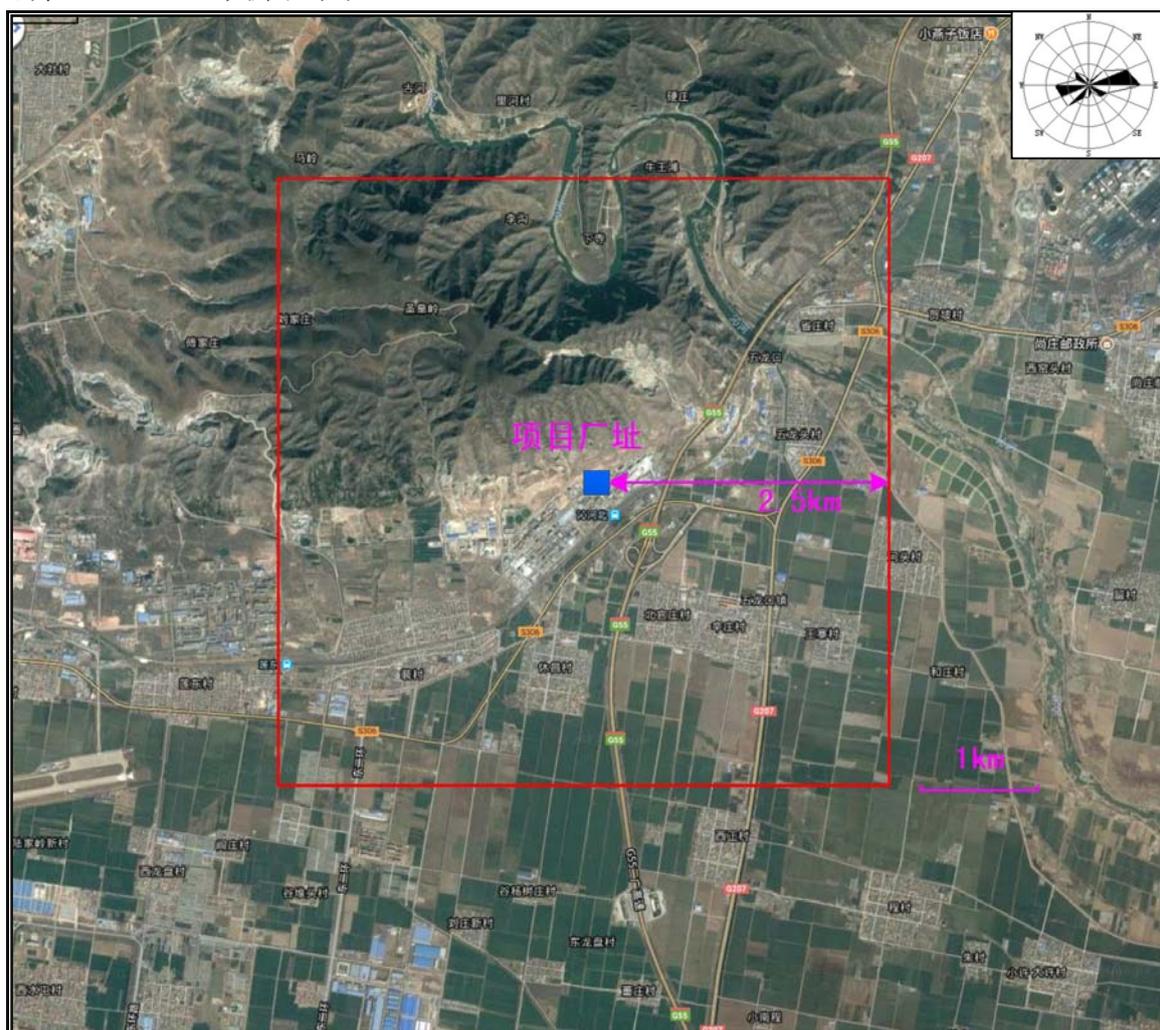


图 5-1 大气环境影响评价范围图

5.1.6 气候概况

济源市位于河南省西北部的黄河北岸,邻接山西省。该市北面为太行山地,海拔 1200~1500m。西北部有王屋山,高峰鳌背山海拔 1929m。西部为低山区,海拔 900m 左右。南部为丘陵地,海拔 800m 左右。东部、

中部为蟒河、沁河冲积盆地。

济源市属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。形成这种气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春秋季节为冬夏的过渡季节，冷暖交替。其中，春季多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散、迁移较有力的时期；秋季常出现秋高气爽的稳定天气，夜晚地面辐射较强，多逆温生成，风速较小，对污染物的输送、扩散不利。

根据评价所在区域近 30 年的气象资料统计结果，区域风向以东风出现次数最多，西南风或西风次之，西北风出现次数最少；年平均风速为 2.2 米/秒；年平均气温 14.3℃，年极端最高气温 43.4℃，年极端最低气温-20.0℃；年平均气压 999.7hPa；年平均相对湿度 66%；年平均降水量 646.4mm，年际差别较大，降水量主要分布在夏季，春、冬两季雨雪较少，其中冬季降水只有全年降水量的 4%；年均蒸发量为 1810.2mm；年平均日照时数为 2370.5 小时，年平均日照百分率为 54%。评价所在区域近 30 年的气象要素统计见表 5-8，风频玫瑰图见图 5-2。

表5-8 评价所在区域近30年气象参数统计一览表

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 (m/s)	2.3	2.4	2.5	2.5	2.2	2.5	1.9	1.7	1.6	1.9	2.2	2.3	2.2
平均气温(°C)	-0.1	2.3	8.3	14.9	21.1	26.6	27.3	25.9	20.6	15	7.9	1.7	14.3
平均降水量 (mm)	6.9	13.1	27.8	45.1	36.4	64.8	177.7	106.5	89.1	44.0	27.2	7.8	646.4

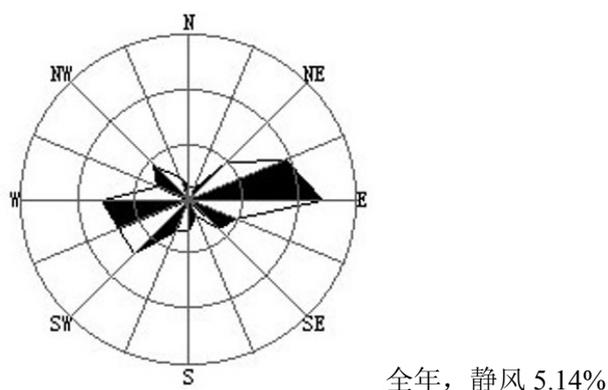


图 5-2 评价所在区域近 30 年风频玫瑰图

5.1.7 气象资料

5.1.7.1 地面气象资料

(1) 地面气象资料来源

地面气象资料来自济源市气象站，济源市气象站属于一般站。该气象站距项目 5km，小于 50km，能够满足项目环评的需要。济源市气象站 2016 年全年逐次气象数据统计分析结果如下。

(2) 地面气象数据统计

① 气温的月变化

根据对该区域 2016 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化表 5-9 和图 5-3。

表 5-9 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度(°C)	0.14	5.28	11.25	17.87	20.99	26.37	27.84	26.80	23.13	16.34	8.67	4.59	15.79

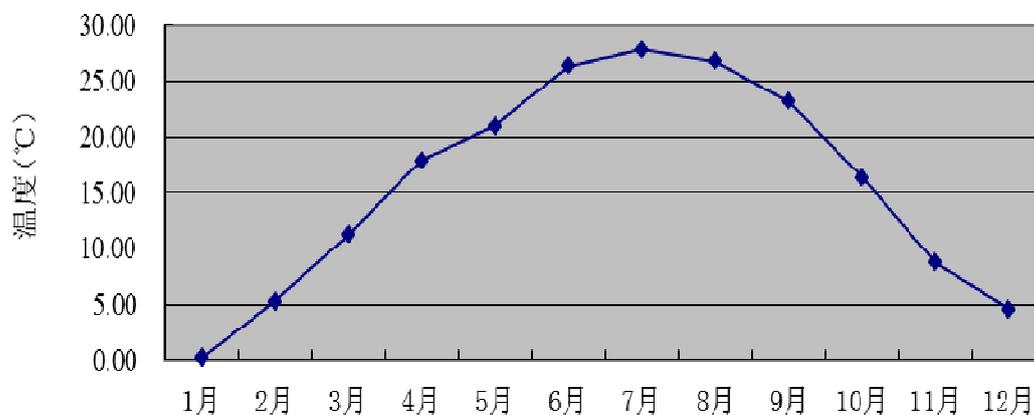


图 5-3 年平均温度的月变化图

由表 5-9、图 5-3 可知，工程项目区 2016 年年均气温为 15.79℃，一月份平均气温最低，为 0.17℃，7 月份平均气温最高，为 27.84℃。最高气温与最低气温相差 27.67℃。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

②风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2016 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见表 5-10、表 5-11 和图 5-4、图 5-5。

表 5-10 年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.78	2.18	1.86	1.91	2.07	1.72	1.97	1.59	1.27	1.61	1.39	1.51	1.74

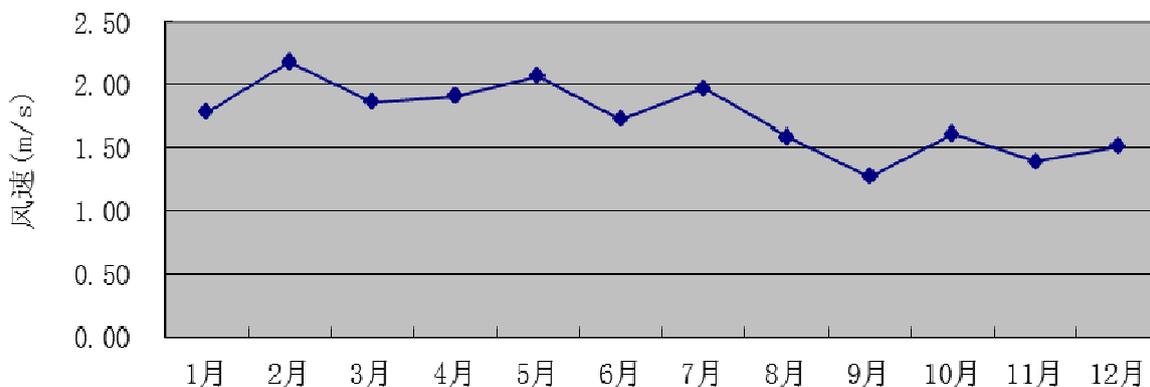


图 5-4 年平均风速月变化曲线图

可以看出：项目所在区域内 2016 年平均风速为 1.74m/s，全年以 2 月份的平均风速较大，为 2.18m/s，以 9 月份的平均风速较小，为 1.27m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

表 5-11 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.87	1.99	1.92	1.96	2.02	1.95	2.04	2.39	2.91	3.17	3.49	3.72
夏季	1.38	1.61	1.61	1.51	1.48	1.34	1.66	1.95	2.12	2.34	2.31	2.40
秋季	1.23	1.26	1.31	1.33	1.31	1.17	1.32	1.47	1.93	2.21	2.43	2.49
冬季	1.77	1.74	1.69	1.70	1.71	1.73	1.73	1.86	2.05	2.58	2.78	2.95
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.76	3.68	3.60	3.26	3.13	2.49	2.11	2.07	2.05	2.13	2.04	1.99
夏季	2.45	2.37	2.43	2.33	2.13	1.76	1.43	1.28	1.42	1.31	1.39	1.38
秋季	2.54	2.51	2.46	2.00	1.48	1.30	1.22	1.33	1.41	1.27	1.28	1.28
冬季	2.99	2.81	2.81	2.54	2.14	1.88	1.80	1.89	1.81	1.78	1.70	1.84

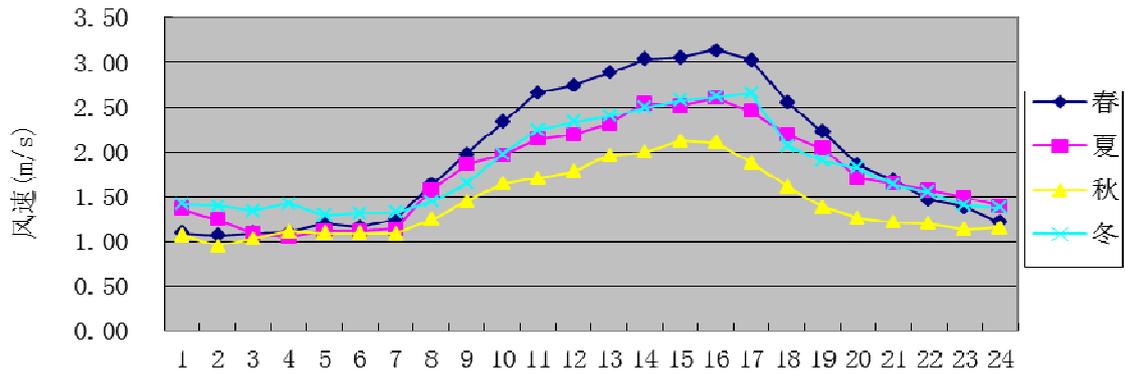


图 5-5 各季小时平均风速日变化曲线图

可以看出：项目所在区域内春季平均风速最大，秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 15 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 21 时左右趋于稳定。

③ 年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频

2016 年项目所在区域风向年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频见表 5-12，图 5-6。

由表 5-12 和图 5-6 可知，区域全年主导风向为 ENE-E-ESE，占全年的 39.05%。

表 5-12

年均风频的月变化、季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	4.44	1.08	1.34	3.76	16.94	8.20	9.54	5.91	8.33	4.17	4.17	5.11	14.38	3.63	4.84	4.03	0.13
二月	5.17	0.57	1.58	3.16	11.93	6.47	4.02	4.45	5.89	5.89	3.88	5.60	15.66	5.89	9.91	9.48	0.43
三月	4.84	0.94	1.34	3.36	20.83	12.37	10.08	6.18	7.26	4.57	2.42	3.63	6.72	5.24	4.84	4.84	0.54
四月	4.31	1.81	2.08	5.28	17.08	12.36	10.42	4.58	9.03	4.44	4.03	4.17	9.17	3.33	4.17	3.19	0.56
五月	4.30	0.67	0.40	4.57	19.76	12.63	7.39	5.51	5.78	3.23	5.24	3.90	9.54	6.59	6.18	4.30	0.00
六月	5.69	0.97	1.25	4.44	15.83	7.78	8.61	7.22	10.97	6.39	5.83	3.61	7.64	4.58	5.42	3.61	0.14
七月	3.76	0.81	1.61	5.11	31.85	11.96	6.99	4.84	7.80	3.36	2.28	3.36	7.53	2.96	2.42	2.55	0.81
八月	4.30	1.88	2.02	3.36	24.60	16.94	12.23	6.32	5.65	3.49	1.61	2.55	4.03	3.23	3.23	3.23	1.34
九月	9.44	1.53	1.25	5.14	10.56	9.44	11.94	9.44	8.19	5.00	3.61	2.22	5.97	4.58	6.53	3.89	1.25
十月	6.32	0.94	1.48	4.44	22.72	13.44	7.66	7.93	7.12	4.03	4.30	3.76	6.45	2.55	3.09	3.09	0.67
十一月	6.67	1.39	2.92	4.72	14.03	12.92	10.56	6.39	7.64	5.00	5.14	4.72	10.28	2.22	1.81	2.22	1.39
十二月	4.84	1.75	1.21	3.36	18.82	9.14	9.01	4.17	9.01	5.65	2.55	5.11	11.96	4.17	4.84	3.49	0.94
春季	4.48	1.13	1.27	4.39	19.25	12.45	9.28	5.43	7.34	4.08	3.89	3.89	8.47	5.07	5.07	4.12	0.36
夏季	4.57	1.22	1.63	4.30	24.18	12.27	9.28	6.11	8.11	4.39	3.22	3.17	6.39	3.58	3.67	3.13	0.77
秋季	7.46	1.28	1.88	4.76	15.84	11.95	10.03	7.92	7.65	4.67	4.35	3.57	7.55	3.11	3.80	3.07	1.10
冬季	4.81	1.14	1.37	3.43	15.98	7.97	7.60	4.85	7.78	5.22	3.53	5.27	13.97	4.53	6.46	5.59	0.50
全年	5.33	1.20	1.54	4.22	18.83	11.17	9.05	6.08	7.72	4.59	3.75	3.97	9.08	4.08	4.75	3.97	0.68

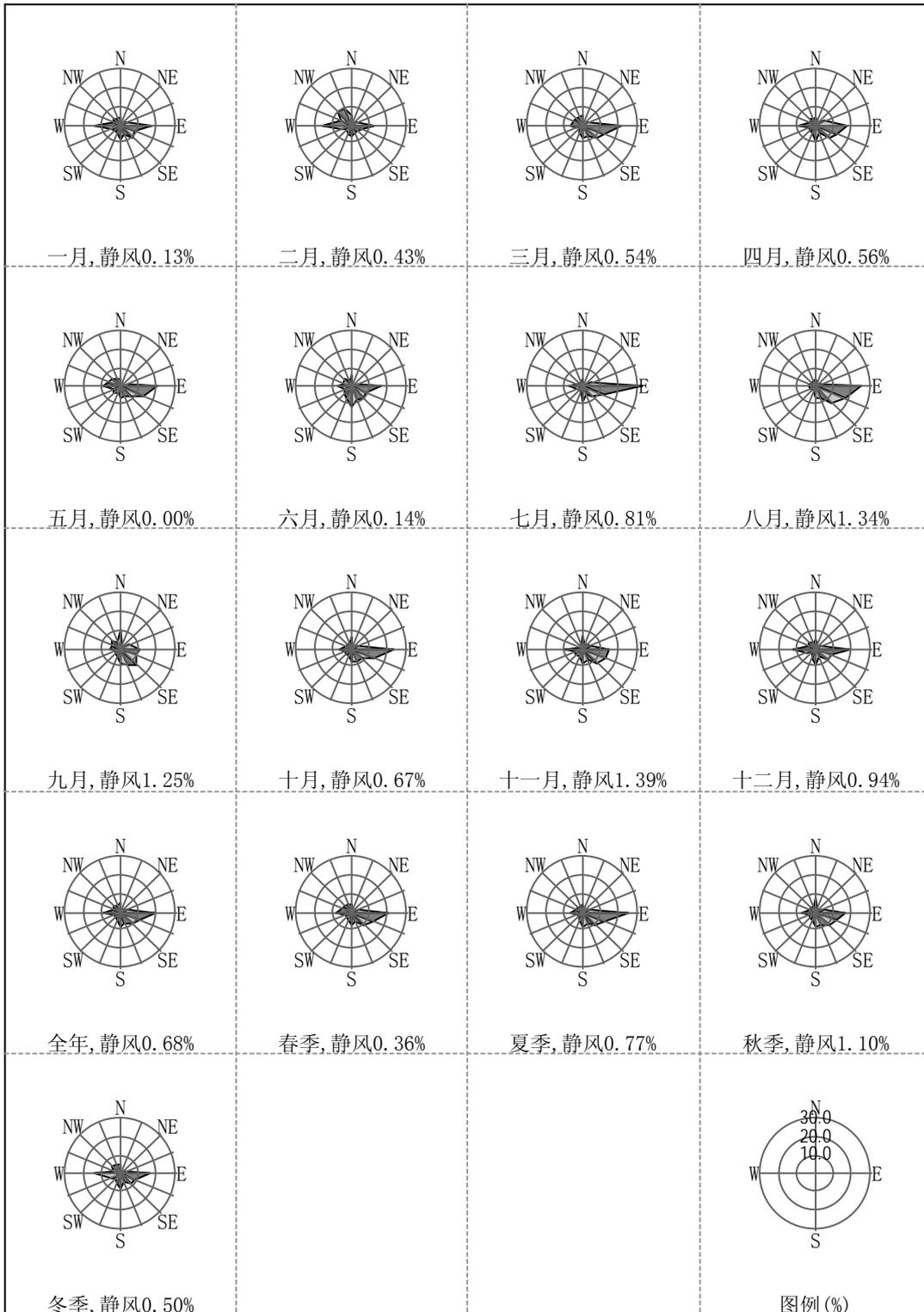


图 5-6 2016 年评价所在区域风玫瑰图

5.1.7.2 高空气象数据

本次评价所用高空气象数据是来自环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室，采用大气环境影响评价数

值模式 WRF 模拟生成。

本次采用数据的站点距厂址最近距离 11.5km；网格中心位置在经度 112.5970 度，纬度 35.0426 度，平均海拔 284m；数据年限是 2016 年全年每天早 8 点、晚 20 点各一次。

5.1.8 确定地形资料

项目地处黄淮平原西端与山西高原的交接处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东部为丘陵、洪积扇、平原等地貌类型。

本次大气预测使用的地形数据为来自美国的 90m 精度 DEM 数据。

5.1.9 确定预测内容和设定预测情景

根据评价等级的要求、当地的实际概况和工程的特征，确定本次大气预测的内容如下。

①采用估算模式，预测本工程对下风向处的 Cl_2 和 HCl 最大地面小时浓度贡献值；

②预测本扩建项目建成后与在建项目排放的 Cl_2 、HCl 对环境空气保护目标日均浓度的贡献值，并与现状监测值进行叠加。

③预测无组织排放对厂界监控点的影响；

④确定大气环境保护距离和卫生防护距离。

5.1.10 选择预测模式及相关参数

5.1.10.1 预测模式的选择

①估算模式

跟据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008 规定本项目大气环境评价等级为三级，可以不进行进一步预测，直接以估算模式的计算结果作为预测和分析依据。

估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，

此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。对于小于 1 小时的短期非正常排放，也可采用估算模式进行预测。

②大气环境保护距离计算模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)附录 A 推荐的预测模式清单，大气环境保护距离计算模式采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室网站下载的模式。

大气环境保护距离计算模式是基于 SCREEN3 估算模式开发的计算模式，此模式主要用于确定无组织排放源的大气环境保护距离。

5.1.10.2 相关参数选择

估算模式参数的选择：

污染源的参数选择主要污染物及排放参数；

环境温度取当地多年平均温度 14.3℃；

计算点距地面的高度取 0m；

风速计的测风高度 10m；

不考虑建筑物下洗；

考虑项目区域地形状况；

气象数据选择全部的稳定度和风速组合；

不考虑熏烟情况。

5.1.11 大气环境影响预测

5.1.11.1 扩建工程环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）规定，三级评价可不进行大气影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。项目大气污染物估算模式计算结果见表 5-13。

表 5-13 估算模式计算结果表

距源中心 下风向距 离D	有组织Cl ₂		有组织HCl		无组织Cl ₂		无组织HCl	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)						
100m	-0.00076	-0.76	-0.00184	-3.68	0.00634	6.34	0.003880	7.76
200m	-0.00127	-1.27	-0.00307	-6.15	0.00591	5.91	0.003630	7.26
300m	-0.00132	-1.32	-0.0032	-6.4	0.00556	5.56	0.003420	6.84
400m	-0.0012	-1.2	-0.00321	-6.41	0.00550	5.50	0.003365	6.73
500m	-0.00105	-1.05	-0.00291	-5.83	0.00520	5.20	0.003160	6.32
600m	-0.00107	-1.07	-0.00257	-5.13	0.00462	4.62	0.002795	5.59
700m	-0.00101	-1.01	-0.0026	-5.2	0.00403	4.03	0.002430	4.86
800m	-0.00093	-0.93	-0.00246	-4.93	0.00350	3.50	0.002115	4.23
900m	-0.00085	-0.85	-0.00226	-4.53	0.00307	3.07	0.001850	3.70
1000m	-0.00076	-0.76	-0.00205	-4.1	0.00271	2.71	0.001635	3.27
1100m	-0.00069	-0.69	-0.00185	-3.7	0.00241	2.41	0.001450	2.90
1200m	-0.00063	-0.63	-0.00167	-3.35	0.00216	2.16	0.001300	2.60
1300m	-0.00057	-0.57	-0.00152	-3.04	0.00195	1.95	0.001175	2.35
1400m	-0.00052	-0.52	-0.00139	-2.78	0.00177	1.77	0.001065	2.13
1500m	-0.00048	-0.48	-0.00127	-2.55	0.00162	1.62	0.000970	1.94
1600m	-0.00044	-0.44	-0.00117	-2.34	0.00148	1.48	0.000895	1.79
1700m	-0.00042	-0.42	-0.00108	-2.16	0.00137	1.37	0.000820	1.64
1800m	-0.0004	-0.4	-0.00102	-2.05	0.00126	1.26	0.000760	1.52
1900m	-0.00039	-0.39	-0.00098	-1.97	0.00117	1.17	0.000705	1.41
2000m	-0.00039	-0.39	-0.00095	-1.9	0.00109	1.09	0.000655	1.31
2100m	-0.00039	-0.39	-0.00094	-1.89	0.00102	1.02	0.000610	1.22
2200m	-0.00038	-0.38	-0.00094	-1.87	0.00096	0.96	0.000575	1.15
2300m	-0.00038	-0.38	-0.00093	-1.85	0.00090	0.90	0.000545	1.09
2400m	-0.00037	-0.37	-0.00091	-1.83	0.00085	0.85	0.000515	1.03
2500m	-0.00036	-0.36	-0.0009	-1.79	0.00081	0.81	0.000490	0.98
3000m	-0.00033	-0.33	-0.00088	-1.76	0.00063	0.63	0.000380	0.76
3500m	-0.0003	-0.3	-0.0008	-1.6	0.00052	0.52	0.000310	0.62
4000m	-0.00027	-0.27	-0.00072	-1.44	0.00043	0.43	0.000260	0.52
4500m	-0.00024	-0.24	-0.00065	-1.29	0.00037	0.37	0.000225	0.45
5000m	-0.00022	-0.22	-0.00058	-1.17	0.00032	0.32	0.000190	0.38
最大浓度	-0.00132	-1.32	-0.00321	-6.41	0.00637	6.37	0.003880	7.76
最大浓度 出现距离	309m				106m			

根据估算模式计算结果表明：

(1) 扩建工程实施后，项目有组织废气 Cl_2 和 HCl 排放浓度和排放量均有所降低，项目对区域 Cl_2 和 HCl 贡献值为有所减少。其中 Cl_2 下风向最大浓度减少 $0.00132\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率减少 1.32%， HCl 排放下风向最大浓度减少 $0.00321\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率减少 6.41%，出现距离为下风向 309m。

(2) 扩建工程无组织废气 Cl_2 排放下风向最大浓度 $0.00637\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.37%， HCl 排放下风向最大浓度 $0.003880\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.76%，出现距离为下风向 106m。

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，在最不利的气象条件下，无组织排放污染物预测浓度均不超标，且贡献值较小，有组织排放污染物预测浓度均有所降低，扩建项目的实施对当地空气质量影响不大。

5.1.11.2 扩建工程非正常工况

当发生非正常排放时，估算模式计算结果见表 5-14。

表 5-14 非正常工况最大地面小时浓度

距源中心 下风向距离D	有组织 Cl_2		有组织 HCl	
	预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
100m	0.00631	6.31	0.003155	6.31
200m	0.01630	16.30	0.008150	16.30
300m	0.01582	15.82	0.007910	15.82
400m	0.01682	16.82	0.008410	16.82
500m	0.01519	15.19	0.007595	15.19
600m	0.01317	13.17	0.006585	13.17
700m	0.01366	13.66	0.006830	13.66
800m	0.01336	13.36	0.006680	13.36
900m	0.01268	12.68	0.006340	12.68
1000m	0.01184	11.84	0.005920	11.84
1100m	0.01096	10.96	0.005480	10.96
1200m	0.01013	10.13	0.005065	10.13
1300m	0.00938	9.38	0.004690	9.38

距源中心 下风向距离D	有组织Cl ₂		有组织HCl	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1400m	0.00870	8.70	0.004350	8.70
1500m	0.00808	8.08	0.004040	8.08
1600m	0.00753	7.53	0.003765	7.53
1700m	0.00702	7.02	0.003510	7.02
1800m	0.00664	6.64	0.003320	6.64
1900m	0.00643	6.43	0.003215	6.43
2000m	0.00622	6.22	0.003110	6.22
2100m	0.00600	6.00	0.003000	6.00
2200m	0.00598	5.98	0.002990	5.98
2300m	0.00594	5.94	0.002970	5.94
2400m	0.00589	5.89	0.002945	5.89
2500m	0.00583	5.83	0.002915	5.83
3000m	0.00544	5.44	0.002720	5.44
3500m	0.00496	4.96	0.002480	4.96
4000m	0.00452	4.52	0.002260	4.52
4500m	0.00413	4.13	0.002065	4.13
5000m	0.00379	3.79	0.001895	3.79
最大浓度	0.01689	16.89	0.008445	16.89
最大浓度 出现距离	379m			

由表 5-14 可知，非正常工况下，氯化石蜡生产车间有组织废气 Cl₂ 排放下风向最大浓度 0.01689mg/m³，占标率为 16.89%，HCl 排放下风向最大浓度 0.008445mg/m³，占标率为 16.89%，出现距离为下风向 379m。下风向 Cl₂ 和 HCl 无超标点位。企业必须加强对尾气处理设施的日常检修和维护，确保去除效率，环保设施出现故障时，生产设备应立即停车检修，杜绝事故排放，避免对环境造成较大的影响。

5.1.11.3 扩建工程叠加在建项目环境影响预测

(1) 估算模式计算结果

根据《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》(报批版)的预测结果，在建有机氯氟新产品项目 Cl₂、

HCl 预测结果见表 5-15。

表 5-15 在建有机氯氟工程估算模式计算结果表

距源中心 下风向距 离D	有组织Cl ₂		有组织HCl		无组织Cl ₂		无组织HCl	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)						
100m	0.000322	0.3	0.0001995	0.4	0.0009938	0.99	0.0001925	0.38
200m	0.001392	1.4	0.0008611	1.72	0.001134	1.13	0.0001685	0.34
300m	0.001509	1.5	0.0009335	1.87	0.0009366	0.94	0.0001568	0.31
400m	0.001403	1.4	0.0008681	1.74	0.0009604	0.96	0.0001576	0.32
500m	0.001417	1.4	0.0008766	1.75	0.0008521	0.85	0.0001458	0.29
600m	0.00142	1.4	0.0008787	1.76	0.0007504	0.75	0.0001279	0.26
700m	0.001372	1.4	0.0008492	1.7	0.0007054	0.71	0.0001104	0.22
800m	0.001336	1.3	0.0008266	1.65	0.0006473	0.65	9.57E-5	0.19
900m	0.001258	1.3	0.0007787	1.56	0.000591	0.59	8.355E-5	0.17
1000m	0.001165	1.2	0.0007209	1.44	0.0005867	0.59	7.353E-5	0.15
1100m	0.001195	1.2	0.0007395	1.48	0.0005703	0.57	6.537E-5	0.13
1200m	0.00126	1.3	0.0007799	1.56	0.0005492	0.55	5.856E-5	0.12
1300m	0.001303	1.3	0.0008064	1.61	0.000526	0.53	5.278E-5	0.11
1400m	0.001328	1.3	0.0008218	1.64	0.0005018	0.5	4.786E-5	0.10
1500m	0.001339	1.3	0.0008283	1.66	0.0004773	0.48	4.364E-5	0.09
1600m	0.001338	1.3	0.0008278	1.66	0.0004535	0.45	3.998E-5	0.08
1700m	0.001329	1.3	0.0008221	1.64	0.0004308	0.43	3.68E-5	0.07
1800m	0.001313	1.3	0.0008123	1.62	0.0004093	0.41	3.401E-5	0.07
1900m	0.001292	1.3	0.0007995	1.6	0.0003891	0.39	3.154E-5	0.06
2000m	0.001268	1.3	0.0007845	1.57	0.0003701	0.37	2.936E-5	0.06
2100m	0.001239	1.2	0.0007665	1.53	0.0003526	0.35	2.75E-5	0.05
2200m	0.001209	1.2	0.000748	1.5	0.0003363	0.34	2.583E-5	0.05
2300m	0.001179	1.2	0.0007292	1.46	0.0003212	0.32	2.433E-5	0.05
2400m	0.001148	1.1	0.0007104	1.42	0.0003071	0.31	2.297E-5	0.05
2500m	0.001118	1.1	0.0006918	1.38	0.0002939	0.29	2.173E-5	0.04
最大浓度	0.001514	1.5	0.000937	1.87	0.001136	1.14	0.0001929	0.39
最大浓度 出现距离	311m				206m		96m	

本扩建工程与在建有机氯氟工程估算模式叠加计算结果见表 5-16。

表 5-16 本扩建工程与在建有机氯氟工程估算模式叠加计算结果表

距源中心 下风向距 离D	有组织Cl ₂		有组织HCl		无组织Cl ₂		无组织HCl	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)						
100m	-0.00044	-0.46	-0.00164	-3.28	0.007334	7.33	0.004073	8.14
200m	0.000122	0.13	-0.00221	-4.43	0.007044	7.04	0.003799	7.6
300m	0.000189	0.18	-0.00227	-4.53	0.006497	6.5	0.003577	7.15
400m	0.000203	0.2	-0.00234	-4.67	0.00646	6.46	0.003523	7.05
500m	0.000367	0.35	-0.00203	-4.08	0.006052	6.05	0.003306	6.61
600m	0.00035	0.33	-0.00169	-3.37	0.00537	5.37	0.002923	5.85
700m	0.000362	0.39	-0.00175	-3.5	0.004735	4.74	0.00254	5.08
800m	0.000406	0.37	-0.00163	-3.28	0.004147	4.15	0.002211	4.42
900m	0.000408	0.45	-0.00148	-2.97	0.003661	3.66	0.001934	3.87
1000m	0.000405	0.44	-0.00133	-2.66	0.003297	3.3	0.001709	3.42
1100m	0.000505	0.51	-0.00111	-2.22	0.00298	2.98	0.001515	3.03
1200m	0.00063	0.67	-0.00089	-1.79	0.002709	2.71	0.001359	2.72
1300m	0.000733	0.73	-0.00071	-1.43	0.002476	2.48	0.001228	2.46
1400m	0.000808	0.78	-0.00057	-1.14	0.002272	2.27	0.001113	2.23
1500m	0.000859	0.82	-0.00044	-0.89	0.002097	2.1	0.001014	2.03
1600m	0.000898	0.86	-0.00034	-0.68	0.001934	1.93	0.000935	1.87
1700m	0.000909	0.88	-0.00026	-0.52	0.001801	1.8	0.000857	1.71
1800m	0.000913	0.9	-0.00021	-0.43	0.001669	1.67	0.000794	1.59
1900m	0.000902	0.91	-0.00018	-0.37	0.001559	1.56	0.000737	1.47
2000m	0.000878	0.91	-0.00017	-0.33	0.00146	1.46	0.000684	1.37
2100m	0.000849	0.81	-0.00017	-0.36	0.001373	1.37	0.000638	1.27
2200m	0.000829	0.82	-0.00019	-0.37	0.001296	1.3	0.000601	1.2
2300m	0.000799	0.82	-0.0002	-0.39	0.001221	1.22	0.000569	1.14
2400m	0.000778	0.73	-0.0002	-0.41	0.001157	1.16	0.000538	1.08
2500m	0.000758	0.74	-0.00021	-0.41	0.001104	1.1	0.000512	1.02
最大浓度	0.001184	1.17	0.000057	0.11	0.007506	7.51	0.004073	8.15
最大浓度 出现距离	315m				180m		100m	

由上表可知，两个项目完成后，经预测有组织排放对区域 Cl₂ 最大贡献浓度 0.001184mg/m³，占标率 1.18%；有组织排放对区域 HCl 最大贡献浓度 0.000057mg/m³，占标率 0.11%。无组织排放对区域 Cl₂ 最大贡献浓度

0.007506mg/m³，占标率 7.51%，无组织排放对区域 HCl 最大贡献浓度 0.004073mg/m³，占标率 8.15%。日均浓度均能满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 要求。

(2) 无组织排放厂界小时浓度预测

参考企业 2016 年编制的《济源市恒顺新材料有限公司 4 万吨/年氯化石蜡项目现状环境影响评估报告》的监测结果和《济源市恒顺新材料有限公司年产 7000 吨有机氯氟新产品项目环境影响报告书》(报批版) 的预测结果，本次评价考虑现有工程 2016 年实测厂界污染物最大浓度值、扩建工程最大贡献值、在建有机氯氟工程厂界最大贡献值在厂界的叠加值，预测无组织排放对厂界监控点的影响，预测结果见表 5-17。

表 5-17 无组织排放对厂界监控点影响预测结果

厂界	Cl ₂		HCl	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
现有工程厂界最大值	0.097	24.25	0.093	46.50
扩建工程最大贡献值	0.00637	1.59	0.00388	1.94
在建工程最大贡献值	0.001067	0.27	0.0001925	0.10
厂界叠加最大值	0.104437	26.11	0.097073	48.54
排放标准限值 (mg/m ³)	0.4	/	0.2	/

由表 5-17 可知，扩建工程和在建有机氯氟工程实施后，厂界 Cl₂ 最大浓度为 0.104437mg/m³，占标率为 26.11%；HCl 最大浓度为 0.097073mg/m³，占标率为 48.54%，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 7 对周界外浓度最高点排放限值要求。

5.1.11.4 环境保护距离确定

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 规定，采用推荐预测模式中的大气环境保护距离计算模式计算无组织排放源的大气环境保护距离，以污染源中心为起点，确定控制距离，再结合厂区平面布

置图，画出控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为建设项目大气环境防护区域。

经计算，项目无组织排放源下风向各污染物的浓度没有超标点，无需设置大气环境防护区域。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值， mg/m^3 ；

L ——工业企业所需卫生防护距离， m ；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达的控制水平， kg/h 。

项目卫生防护距离计算参数及其结果见表 5-18。

表 5-18 卫生防护距离计算参数及其结果

无组织排放有害气体	Q_m (mg/m^3)	Q_c (kg/h)	计算系数				等效半径 (m)	卫生防护距离 (m)	
			A	B	C	D		计算值	取值
氯化石蜡生产装置区- Cl_2	0.10	0.082	400	0.01	1.85	0.78	18.55	78.85	100
氯化石蜡生产装置区- HCl	0.05	0.049	400	0.01	1.85	0.78	18.55	93.25	100
氯化石蜡盐酸池- HCl	0.05	0.0014	400	0.01	1.85	0.78	8.7	3.33	50
有机氯氟生产线- Cl_2	0.10	0.013	400	0.01	1.85	0.78	15.64	10.73	50
有机氯氟生产线- HCl	0.05	0.00051	400	0.01	1.85	0.78	23.94	1.10	50

综合考虑现有工程、扩建工程和在建有机氯氟工程，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 相关规定“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但

当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”，计算确定卫生防护距离为 200m。

结合工程厂区平面布置情况，确定厂界外设防距离为：北厂界 140m，西厂界 102m，东厂界 95m，南厂界 157m。距离无组织排放污染源最近的环境空气敏感点为厂址东南侧 960m 处的北官庄，不在卫生防护距离内，项目大气防护距离示意图见图 5-7。

根据项目总平面图和外环境关系情况调查，本项目位于联创化工院内，项目北侧为山地，东侧、西侧为联创化工，卫生防护距离范围内无村镇、散居住户、学校、医院等敏感点，不涉及搬迁。评价要求，在本项目卫生防护距离范围内，今后不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感点或建设对环境空气质量较敏感的设施或项目。评价建议在无组织排放源四周和厂区道路、边界种植高大乔木，形成绿化带阻隔，可有效减少本工程无组织源的影响。

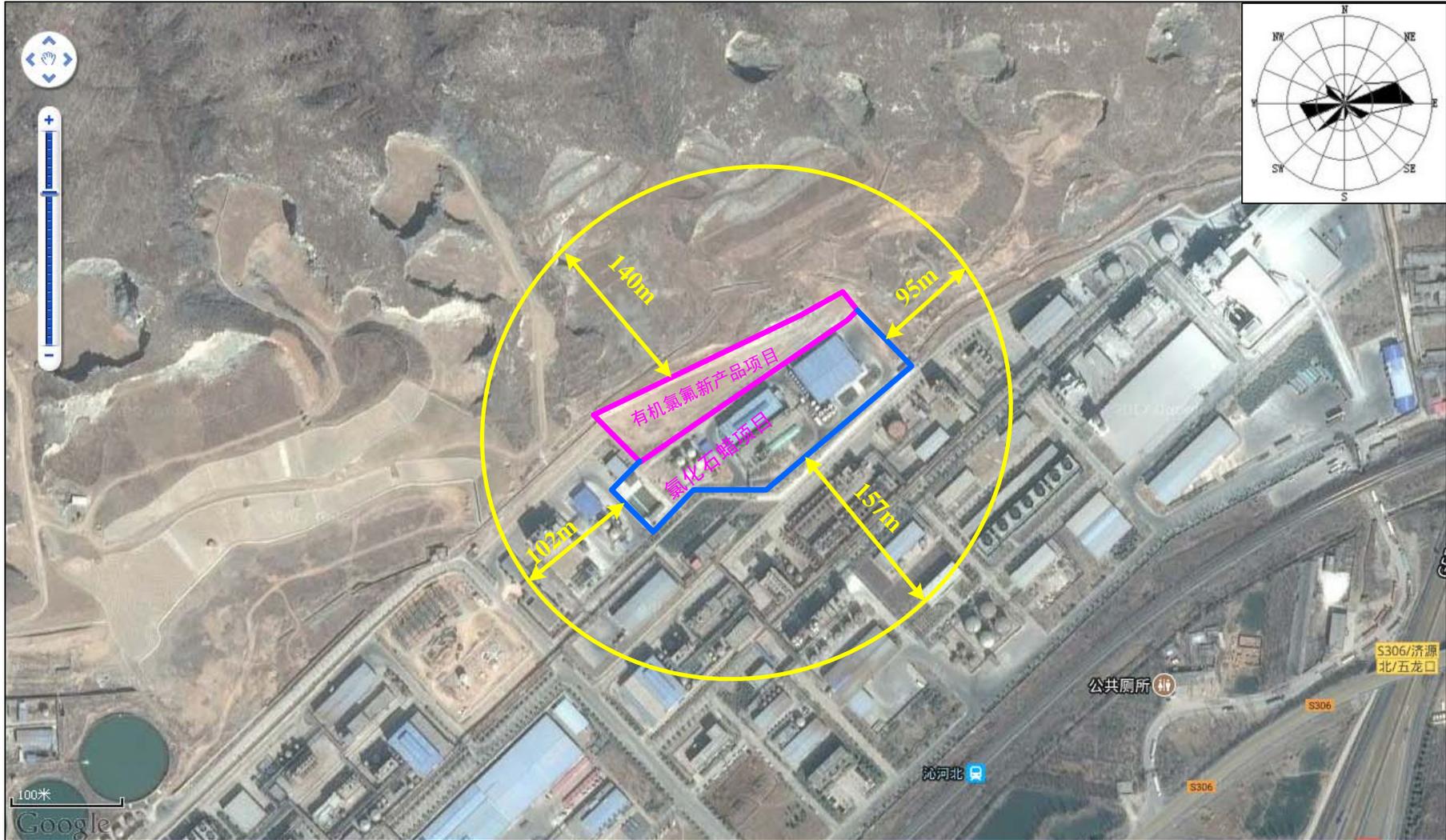


图 5-7 项目实施后全厂卫生防护距离包络线图

5.1.11.5 主要排气筒合理性分析

依据 GB/T13201-91 的要求，排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： v ：排气筒出口高度处环境多年平均风速，m/s；

K ：韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$ ： Γ 函数， $\lambda = 1 + \frac{1}{K}$ ；

具体计算结果见表5-19。

表 5-19 主要排气筒高度分析

污染源	排气筒高度 (m)	出口直径 (m)	出口烟气流速 (m/s)	计算得 1.5 V_c	合理性分析 结论
氯化尾气+吹脱尾 气+萃净塔尾气	25	0.5	8.05	6.58	合理

①计算结果表明：氯化尾气、吹脱尾气、萃净塔尾气合并排放的排气筒高度为25m，烟囱出口处1.5倍的 V_c 为6.58m/s， V_s 为8.05m/s， $V_s > 1.5V_c$ ，废气流速符合要求。

②本工程完成后排气筒高度符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中对排气筒高度不低于15m的要求。

综合分析，本项目主要排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

5.1.12 大气环境影响评价结论

(1) 项目环境空气影响

估算模式分析预测结果表明，在最不利的气象条件下，扩建工程实施后项目无组织排放污染物预测浓度均不超标，且贡献值较小，有组织排放污染物预测浓度均有所降低，扩建项目的实施对当地空气环境质量影响不大。

(2) 非正常排放对环境空气的影响

非正常工况下，氯化石蜡生产车间有组织废气 Cl_2 排放下风向最大浓

度 $0.01689\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.89%，HCl 排放下风向最大浓度 $0.008445\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.89%，出现距离为下风向 379m。下风向 Cl_2 和 HCl 无超标点位。

(3) 环境保护距离

根据大气环境保护距离、卫生防护距离的计算结果，确定项目卫生防护距离为 200m；各厂界防护距离设置如下：北厂界 140m，西厂界 102m，东厂界 95m，南厂界 157m；项目卫生防护距离内无村庄等环境敏感点。

(4) 排气筒高度

项目排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

(5) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，项目可行。

5.2 地表水环境质量影响预测与评价

5.2.1 评价等级

扩建工程实施后，项目废水排放量为 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，废水水质的复杂程度为简单，不属于《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）表 2 中建设项目污水排放量涉及的情况，且扩建项目减少了废水污染物的排放，因此本次地表水评价仅做简要分析。

5.2.2 地表水环境质量影响简要分析

现有工程外排废水主要是经处理后的生活污水、设备检修及地面清洗废水，各部分废水由本厂区现有总排放口一并排放，废水经埋管排放入休昌村西南的无名沟内，经 3.4km 向南进入涝河，后流经 5.6km 汇入蟒河，再流经 6.4km 到蟒河南官庄控制断面，现有工程外排废水量为 $11\text{m}^3/\text{d}$ 。

扩建工程实施的同时，计划利用处理后达标的生活污水作为设备检修和地面清洗用水，减少了新鲜水用量，提高了水资源利用效率，外排废水由原来的 $11\text{m}^3/\text{d}$ 降低到了 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，减少了项目废水排放量。

根据工程污染因素分析，扩建工程实施前后，厂区总排口所排废水的

增减量及水质情况见表 5-20。

表 5-20 项目废水污染源强参数一览表

序号	项目	现有工程排放情况	扩建工程实施后排放情况	排放增减量
1	水量	11 m ³ /d, 0.363 万 m ³ /a	8.6 m ³ /d, 0.284 万 m ³ /a	-0.079 万 m ³ /a
2	COD	46.77mg/L, 0.17t/a	46.77mg/L, 0.133t/a	-0.037t/a
3	氨氮	3.63mg/L, 0.013t/a	3.63mg/L, 0.010t/a	-0.003t/a

由表 5-20 可知，项目实施的同时，减少了废水排放量 0.079 万 m³/a，COD 和氨氮排放总量分别减少了 0.037t/a 和 0.003t/a，项目实施不会增加区域地表水环境的污染压力，对当地地表水环境不会产生明显影响。

5.3 地下水环境质量影响预测与分析

评价引用五龙口化工产业园环境影响报告书规划环评水文地质勘测资料，详细如下。

5.3.1 场地水文地质特征

5.3.1.1 产业园区场地概况

五龙口化工产业园位于玉川产业集聚区东部，太行山南麓，西至玉川区盘古路、东至 208 国道、南至焦克路(S307)。规划面积为 226.56 公顷（约合 2.3 平方公里）。目前产业园内已经形成了以河南联创化工有限公司氯碱盐化工产业为基础的产业链，其他现状企业多数依托河南联创化工有限公司副产品进行生产。产业园工业布局以盐化工、精细化工为核心，与精细化学品、新型材料共同构成循环产业体系。

化工产业园处于济源盆地水文地质单元的东北部山前倾斜平原及沁河河口冲洪积扇区，总的地势为西高东低、北高南低。项目区位于济源向斜的北翼，区内被第四系掩盖，褶皱、断裂不发育。建设项目场地内地质条件较好，无不良地质现象。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，济源市东部平原区地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度区。

5.3.1.2 水文地质勘察

水文地质勘察工作在水文地质调查、资料收集的基础上，结合项目区位置，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，

进行了水位统测、水文地质钻探、水文地质试验等野外工作。

5.3.1.3 水文地质钻探

根据收集资料分析，项目区周围曾做过大量的水文地质相关工作。项目区周围收集到了 PT50、PT52、PT5、PT49 等水井地质及成井资料，同时还收集到了 G40 等地质钻孔资料，另外，分别布设水文地质监测井 ZK1、ZK2、在项目区西侧南部裴村布设地质孔 ZK3、在项目区东部南侧布设地质孔 ZK4，钻孔以揭穿潜水含水层为目的，开孔直径为 219mm，采用回转钻进，通过取芯取得地层资料，终孔后下入直径为 110 的 PVC 管，通过洗井达到地下水监测的目的。场地周围收集的主要钻孔及施工的钻孔资料见图 5-8~图 5-14 钻孔柱状图。

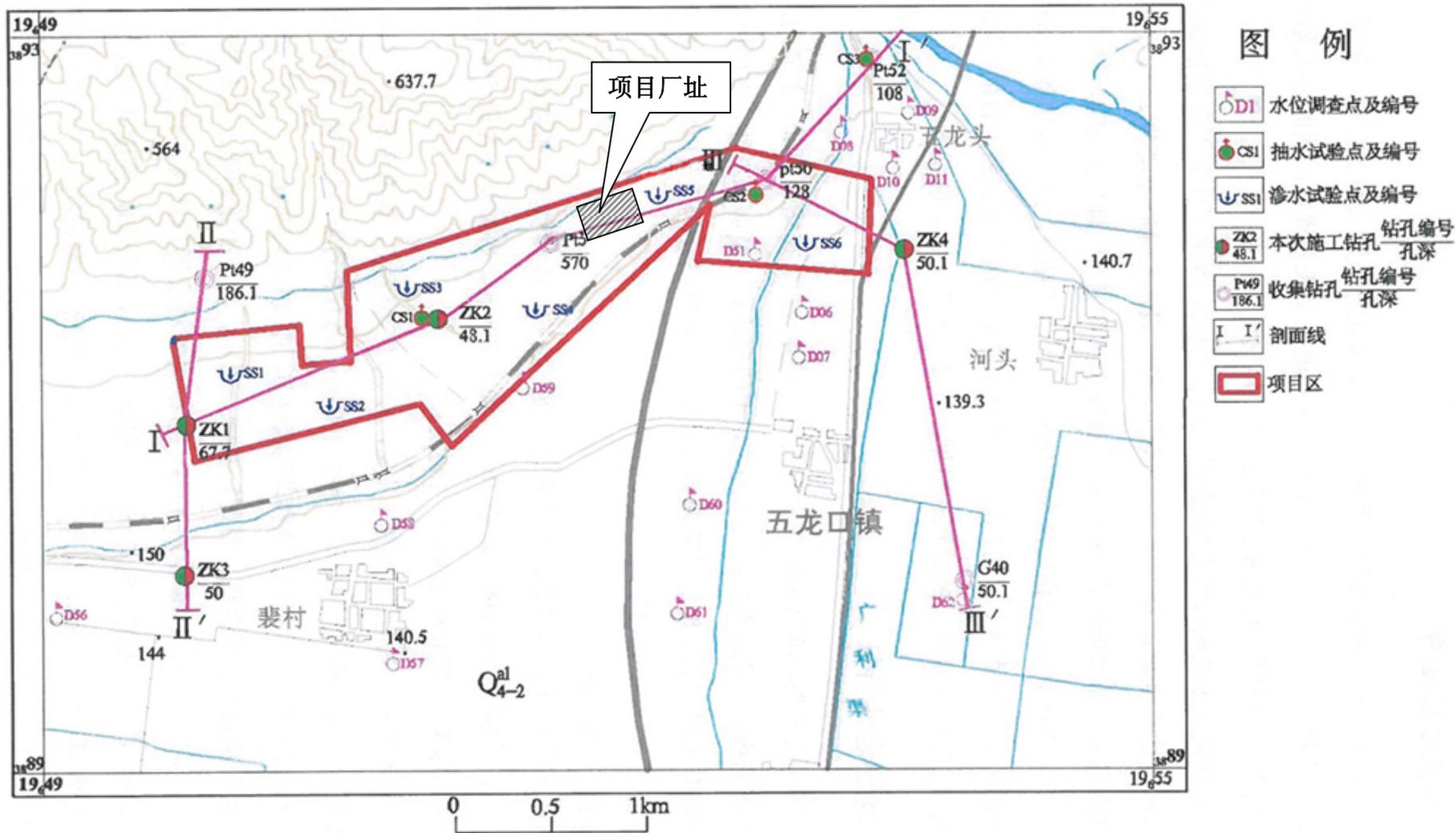


图 5-8 产业园水文地质勘探工作布置图

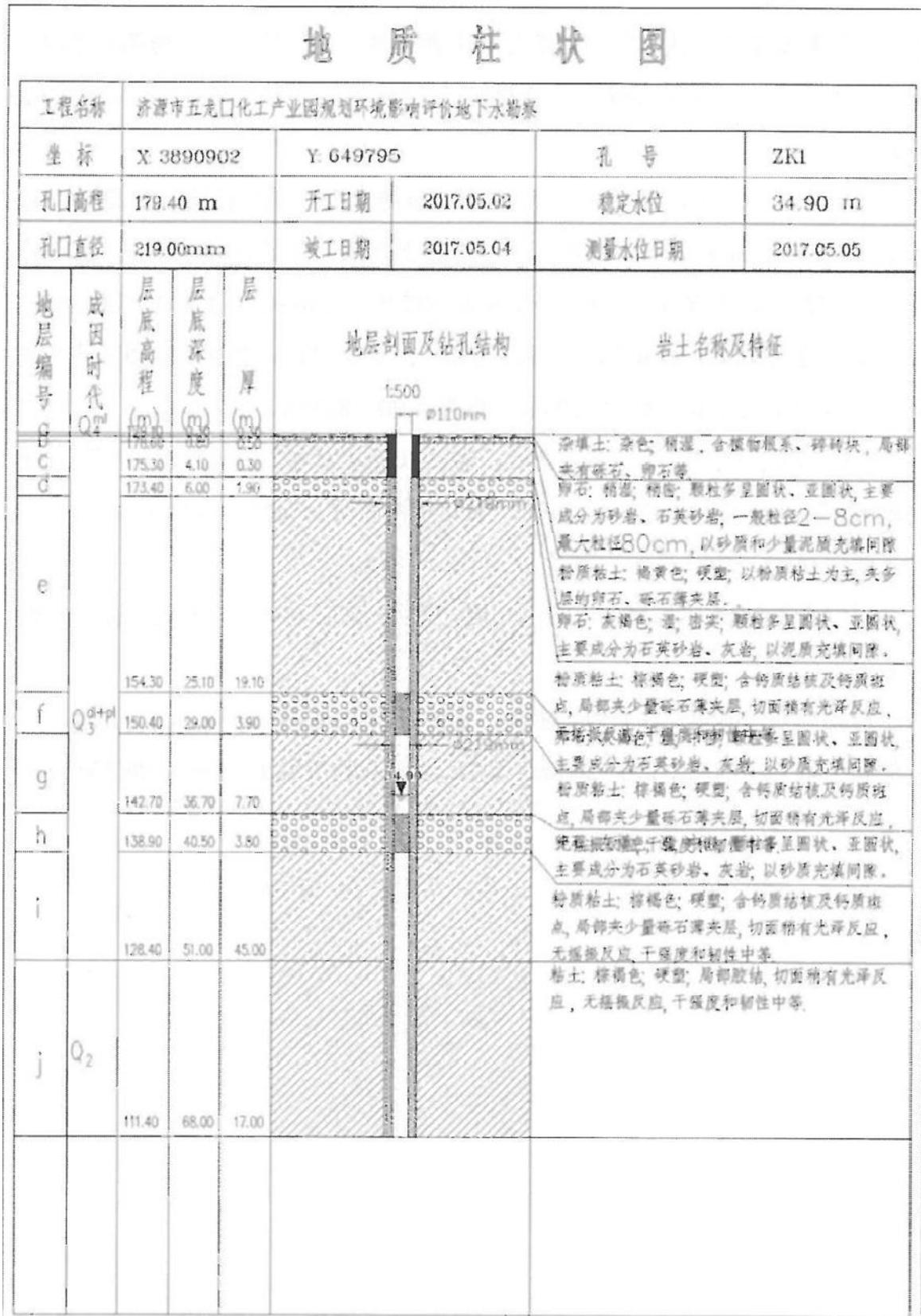


图 5-9 ZK1 钻孔柱状图

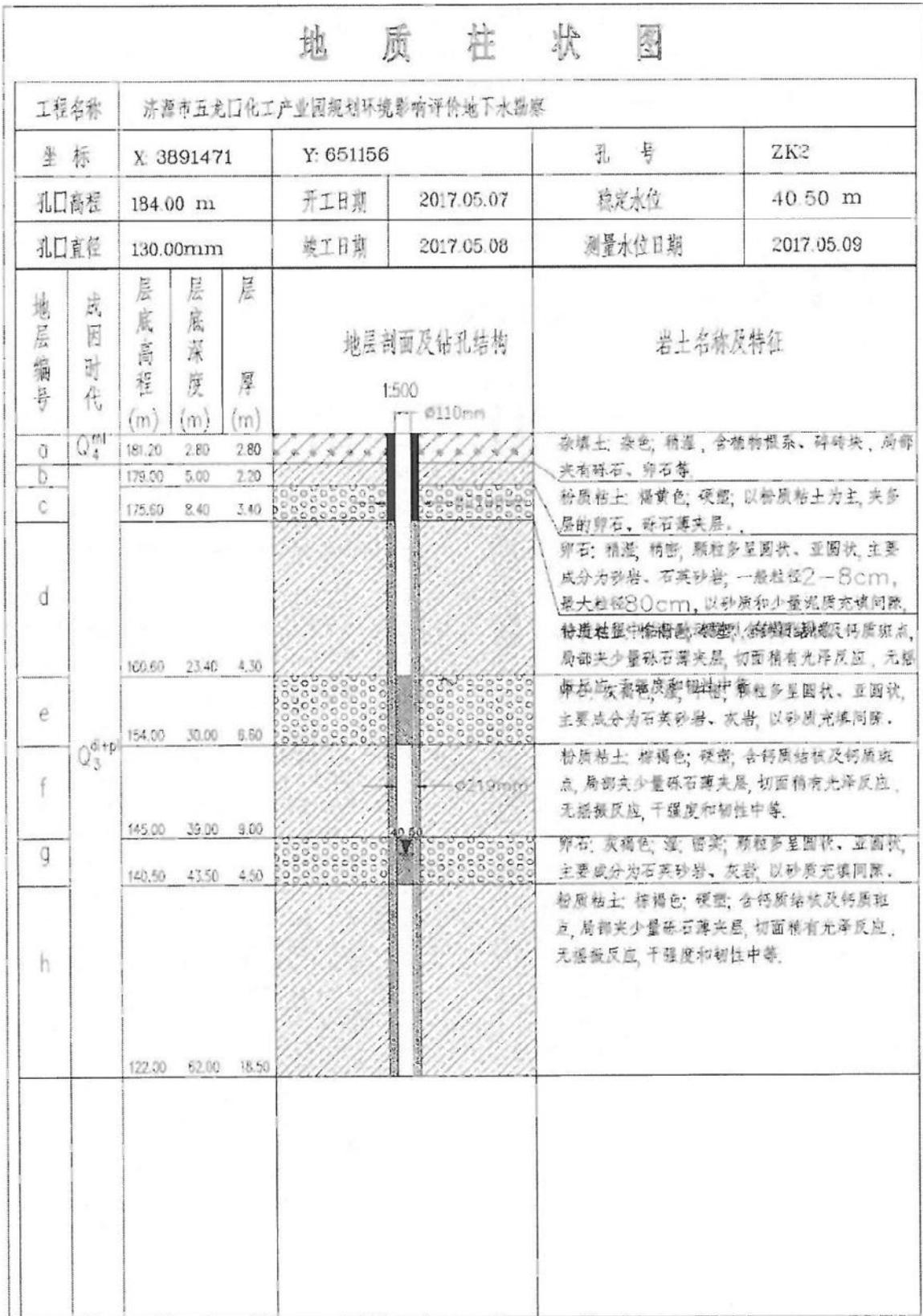


图 5-10 ZK2 钻孔柱状图

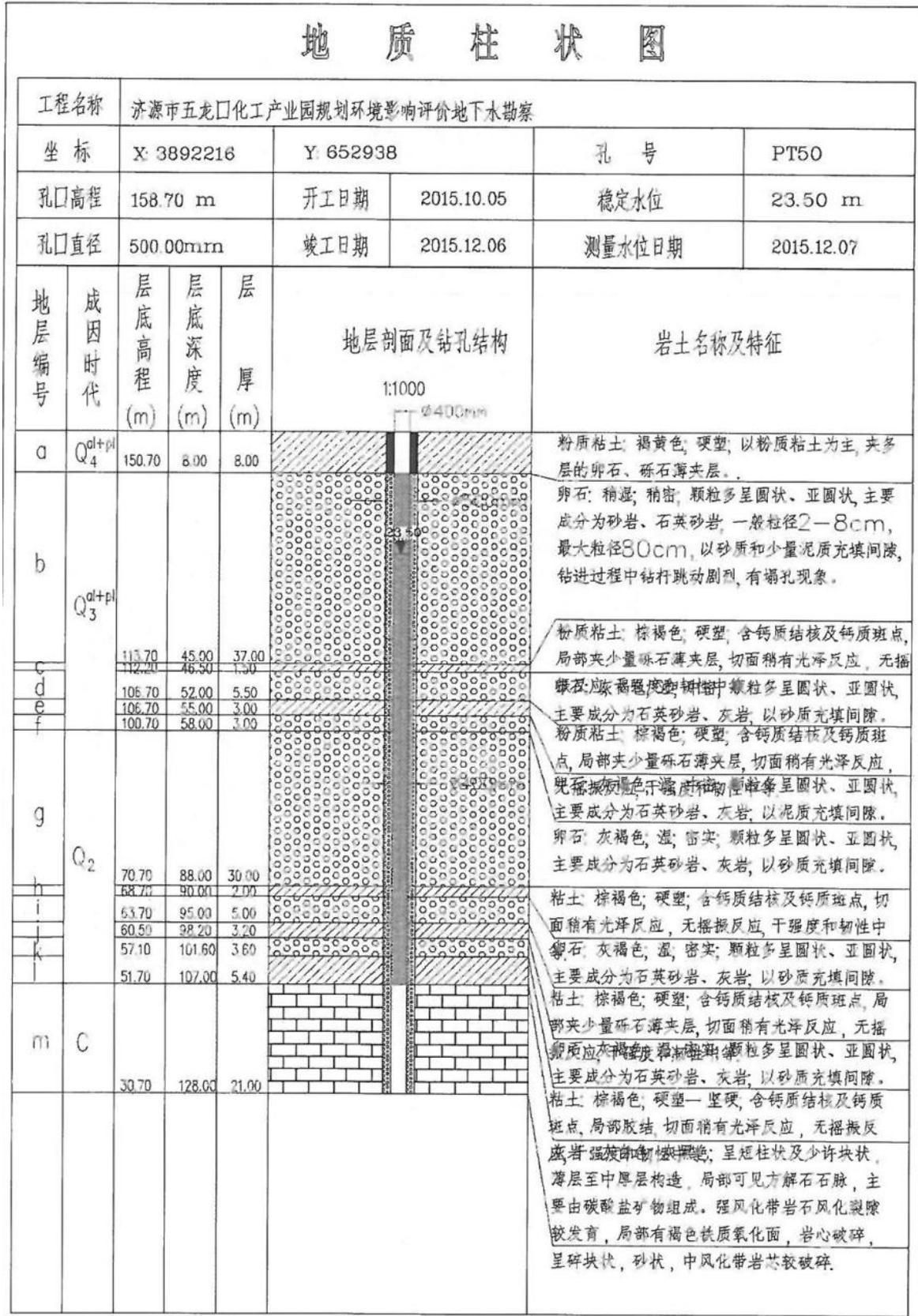


图 5-11 ZK3 钻孔柱状图

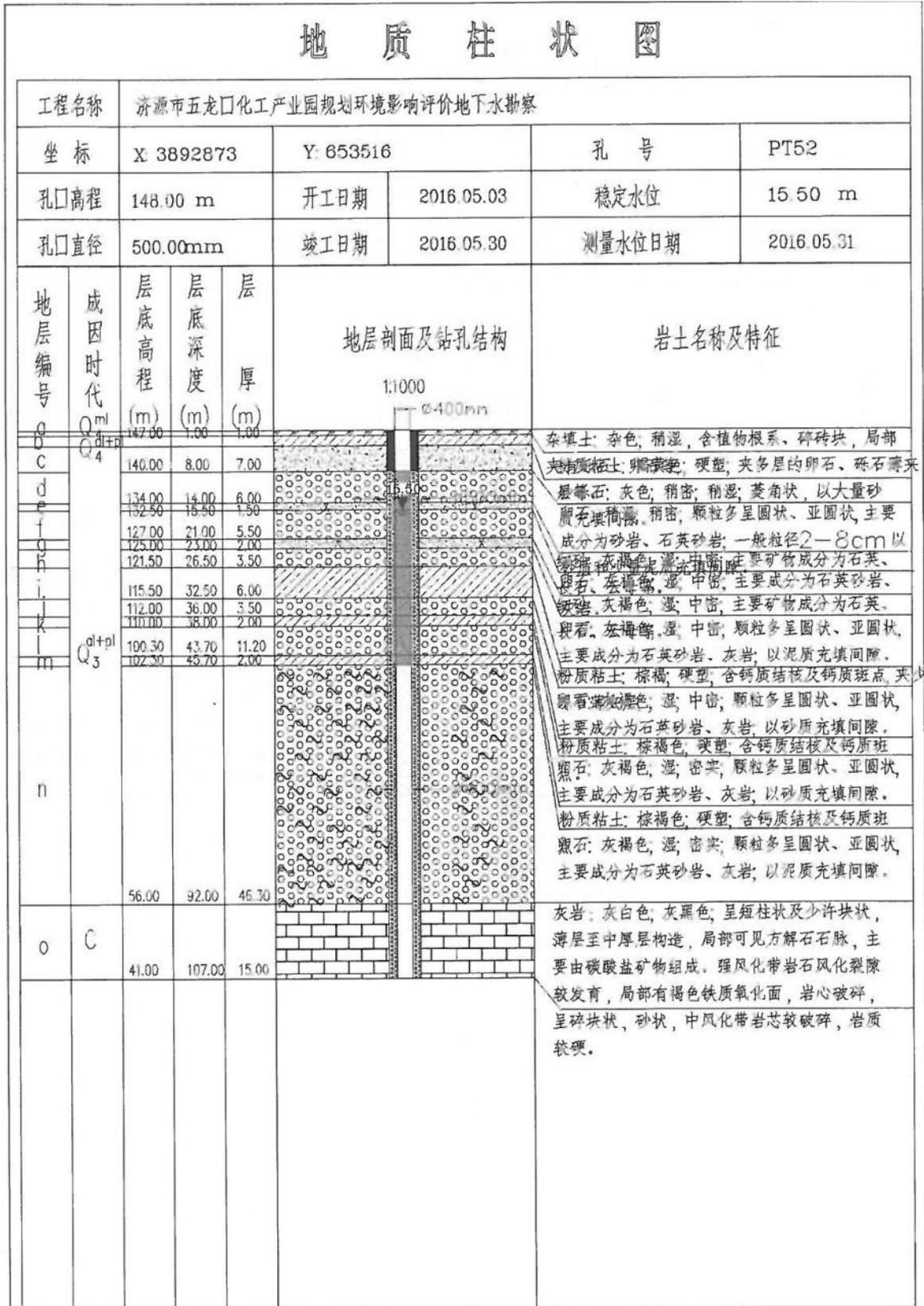


图 5-12 ZK4 钻孔柱状图

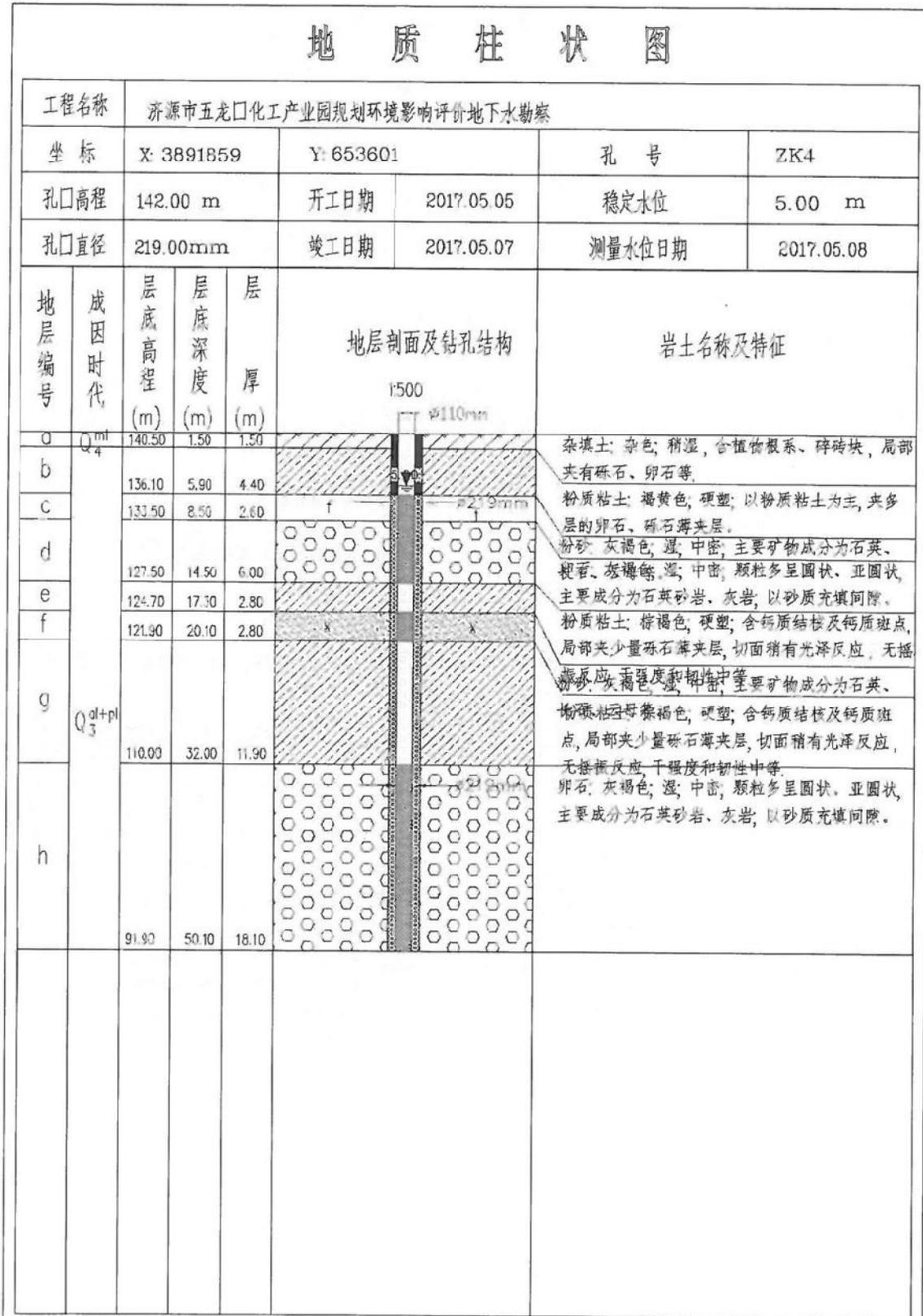


图 5-13 PT50 钻孔柱状图

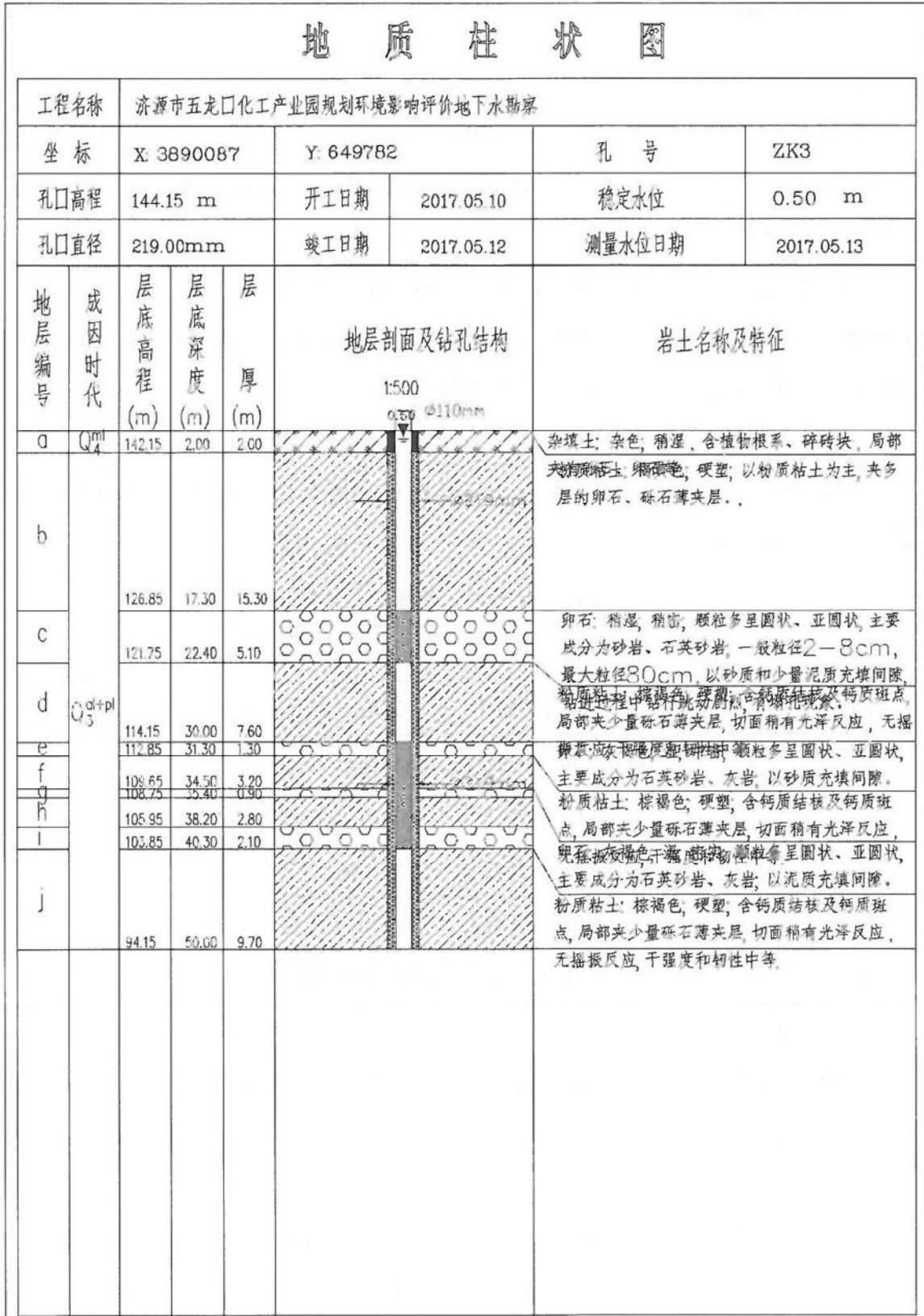


图 5-14 PT52 钻孔柱状图

5.3.1.4 地层岩性特征

根据钻孔资料，在场地西部，主要为山前坡洪积沉积物，以第四系粉

质粘土为主，中间夹碎石土及卵砾石层。在场地东部为沁河河口冲洪积扇，地层以第四系粉质粘土、砂砾石层为主。现根据地层的工程特性差异分别描述如下：

(1)场地西侧

①层粉质粘土：浅黄色、褐黄色，干硬，密实，连续稳定，混有砾石。粒径大小不一，一般 10~50mm，最小 3mm，最大 80mm，磨圆差，含量 5%~10%。层厚 0.60~3.8m，层底标高 98.4~100.5m。

②层卵砾石层：灰褐色，稍密~中密，岩性以灰岩为主，混有角砾岩，以块状为主，磨圆差，一般粒径 15~60mm，最大 200mm，砾石和粉质粘土充填，含量 30%~40%。该层分布不均，呈透镜体状和薄层状分布，厚度 0.30-2.90m。

③层粉质粘土：褐黄色，可塑，稍湿，密实，混有少量角砾，以灰岩为主，粒径一般为 1~35m，含量 10~15%。含铁锰结构及钙质结核，钙质结核粒径 0.50-2.0cm，约占全重的 10%，局部较富集，该层分布不均，厚度 2.4-2.6m。

④层含碎石粉质粘土：棕黄色、棕红丝，硬塑-坚硬状态，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，含碎石，碎石含量 5-30%，直径 0.5-10cm，呈次棱角状，碎石成分主要为灰岩，分布不均匀，局部呈多层分布。

(2)场地东侧

层①粉质粘土：浅黄色、褐黄色，干硬，密实，连续稳定，局部混有砾石，粒径大小不一，一般 5~30mm，磨圆差，含量 5%~10%。该层层厚较薄，局部缺失。

层②卵石：灰色，稍密~中密，岩性以灰岩为主，混有砂岩，次圆，一般粒径 15~80mm，最大 200mm，砾石和粉质粘土充填，含量 20%~30%。该层层底埋深 5~32.5m，层厚 5~30m。该层在北部较厚，中间夹有粉质粘土透镜体。

层③粉质粘土：褐黄色，可塑，稍湿，密实，局部夹有卵石，以灰岩为主，粒径一般为 8-200mm，最大 350mm。层厚 4.90~8.40m。

层④卵石：灰色，深灰色，密实，岩性以灰岩为主，混有砂岩，次圆，粒径一般30~80mm，最大300mm，粗砂、圆砾和粉质粘土充填，含量15%~30%。该层层底埋深47.50~52.0m，层厚17.90~28.80m，

层⑤粉质粘土：褐黄色，可塑，稍湿，密实，该层分布比较稳定。层厚8.60~15.60m。

层⑥卵石：灰色，深灰色，密实，岩性以灰岩为主，混有砂岩，次圆，亚圆状粒径一般20~50mm，最大200mm，粗砂、圆砾和粉质粘土充填，含量15%~30%。该层层厚5.8~17.20m。

5.3.1.5 水文地质试验

为了场地包气带渗透性能，本次工作在产业园区内不同区域选取6个点进行了渗水试验，根据场地拟建项目的地面标高，本次测定场地不同位置上部粉质粘土的渗透性能。抽水试验综合成果见下表。

表 5-21 抽水试验综合成果表

试验井号	井深 (m)	水量 (m ³ /d)	降深 (m)	含水层厚度 (m)	抽水井半径 (m)	抽水时间	稳定时间	影响半径 (m)	渗透系数 (m/d)
CS1 (ZK2)	62	146	2.34	28.6	0.055	14h	8h	112.30	14.54
CS2 (PT50)	128	2352	3.01	35.2	0.2	24h	12h	178.89	25.09
CS (PT52)	107	4080	4.71	25.4	0.2	24h	12h	322.95	79.32

5.3.2 水文地质特征

5.3.2.1 包气带的分布及特征

根据水文地质勘探成果和场地工程地质勘察资料，项目区场地包气带主要由①粉质粘土组成，厚度2.2-15.3m，在项目区内分布连续，但是在场地东部河流冲洪积扇区域分布较薄，主要以粉质粘土、粉土为主，渗透系数较大，下部为砂层及砂卵石层，包气带防污性能较差。根据在场地不同位置做的渗水试验，场地内包气带渗透系数为 $1.54 \times 10^{-5} \sim 7.74 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $4.12 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“差-中等”。

5.3.2.2 含水层的分布及特征

根据收集到的钻孔和本次施工钻孔，在项目场地做了3条地质剖面，位置及剖面详见图5-15。

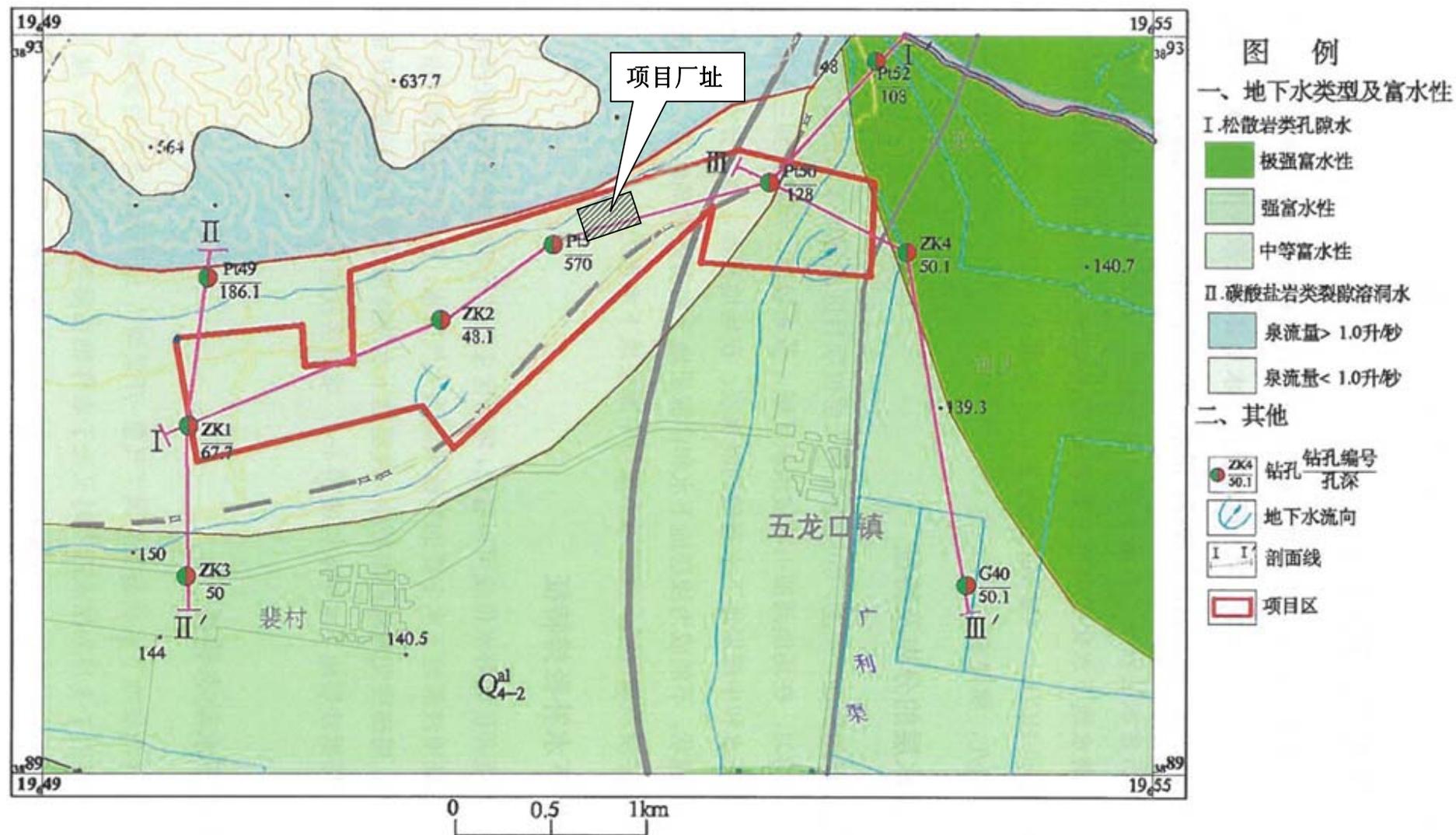


图 5-15 项目区水文地质图

项目区浅层地下水主要为松散岩类孔隙水，类型为潜水。在场地西部，粉质粘土层较厚，潜水主要储存在粉质粘土孔隙中；在场地东部，砂卵石含水层较厚，水量丰富，根据剖面，浅层含水层底板埋深 36.0~53.40m。潜水地下水化学类型主要以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主。矿化度 0.7~0.9g/L，属淡水；总硬度 321~427mg/L，属硬水。

5.3.2.3 隔水层的分布及特征

根据场地剖面，第④、⑤层粉质粘土层位项目区浅层地下水的隔水底板，该层分布不均匀，在场地西部山前坡洪积区域，分布较厚，局部达到三十米以上，为浅层地下水和中深层地下水有效的隔水层；在场地东部，该层分布厚度较薄，局部呈透镜状，不能成为浅层地下水和中深层地下水有效的隔水层，因此在场地东部河流冲洪积扇区域，浅层地下水与中深层地下水水力联系密切。

5.3.2.4 地下水动态特征

厂址区浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年内 3-5 月为枯水期同时又处于农作物春灌期，开采量增大，地下水位降低；7-9 月为丰水期，降水量增大，水位上升。年水位变幅 2.6~3.1m。

5.3.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价对项目地下水环境评价等级进行判定。

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目所属类别为“L 化工、石化”类别中第 85 项，且为编写报告书，因此为 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5-22。

表 5-22 地下水环境敏感程度分级

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

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

项目所在地不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。项目区地表水地表径流汇入涝河后进入蟒河，周边最近的集中式饮用水源地为厂址北方5.8km的河口村水库水源地，项目区与河口村水库水源地中间有圣皇岭相隔，不在该水源地的补给径流区；项目区在小庄水源地和柴庄水源地下游，距离分别为10.2km和10.5km，项目所在地不属于济源市集中式饮用水源保护区补给径流区；项目建设范围内集中式或无分散式饮用水源地，综上所述，项目地下水敏感程度为不敏感。

(3) 项目地下水环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水评价等级确定为二级，具体判定情况见表 5-23。

表 5-23 地下水评价等级判别表

项目类别	地下水环境敏感程度分级	评价等级
I类	不敏感	二级

项目地下水评价范围为：以项目厂区中心为中心，向东、西、南、北各延伸 2km，评价范围为 16km²，评价范围示意图见图 5-16。

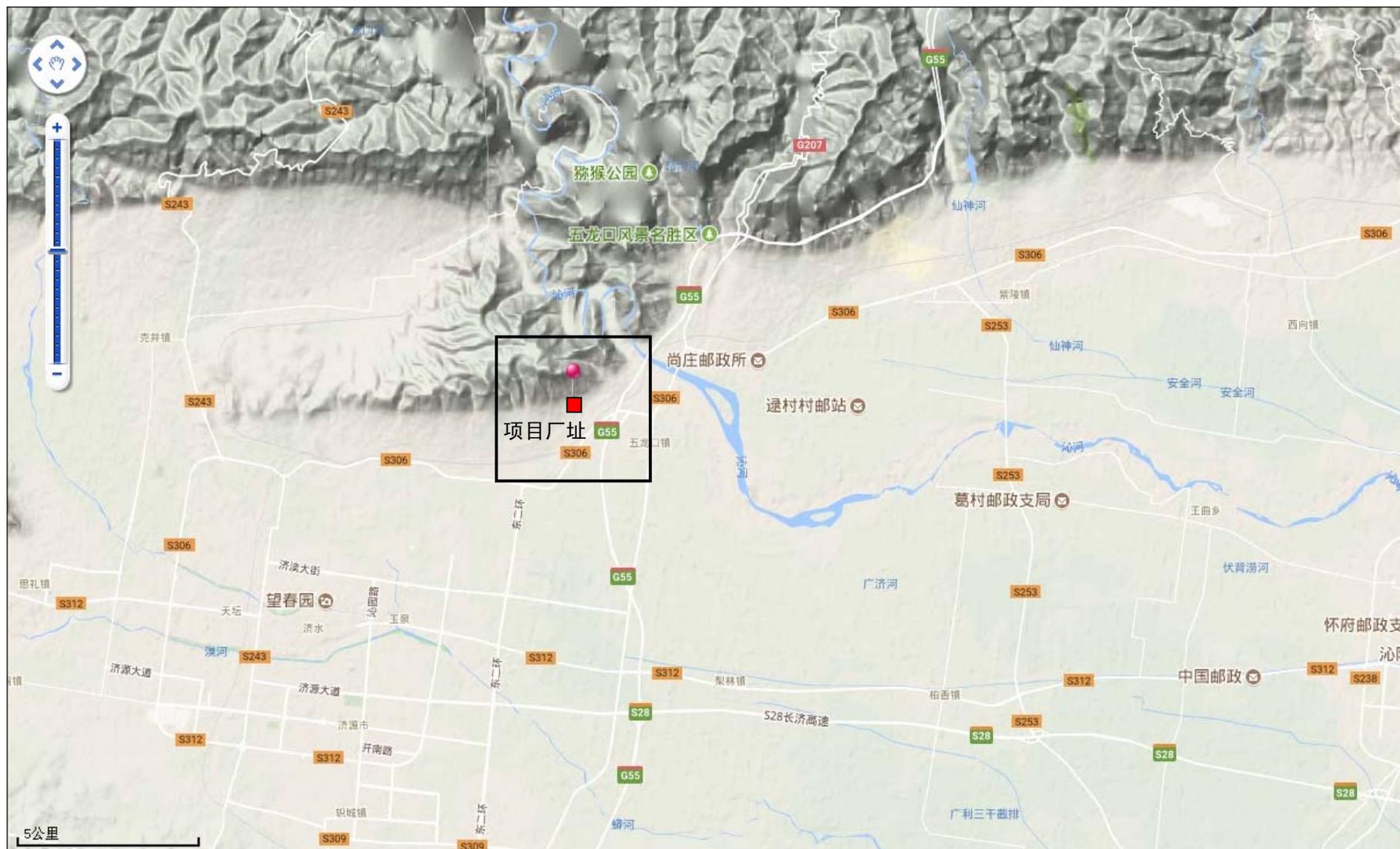


图5-16 项目地下水评价范围示意图

5.3.4 运营期对地下水影响分析

5.3.4.1 地下水影响定性分析

(1) 对地下水量的影响

项目区地下水大多接收上游补给和径流补给，以人工取水、侧向径流排泄为主。工程实施后不改变工程区域地下水接收上游补给和地下水径流补给，人工取水和地下水径流排泄的关系，对地下水水量影响极小。

(2) 对地下水水质的影响

扩建工程可能污染地下水的途经有以下几个方面：在主要生产装置区、原辅材料储罐区、盐酸池储存区等，在操作不当或设备长期使用而得不到及时维护的情况下，生产废水输送管道、暂存设施发生泄漏产生酸性废水污染地下水，盐酸池发生盐酸泄漏污染地下水。

少量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

5.3.4.2 地下水影响定量分析

根据地下水赋存条件、水理性质及水动力特征，项目区所在区域浅部地下水可分为潜水和承压水，其中潜水含水层较承压层含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

本次工程范围内地下水大多接收上游补给和径流补给，以人工取水、侧向径流排泄为主。工程实施后运行期不改变工程区域地下水接收上游补给和地下水径流补给，人工取水和地下水径流排泄的关系。本次评价采取一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入的预测公示对地下水水质进行预测。

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m —注入的示踪剂质量, kg;

w —横截面面积, m^2 ;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d 。

地下水的实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I / n \times 10^{-3}$$

$$D=aL \times Um$$

其中:

U —地下水实际流速, m/d;

K —渗透系数, m/d; 根据野外水文地质试验, 结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征, 取 14.54m/d;

I —水力坡度, ‰; 根据场地地址勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数, 取 1.0;

n —孔隙度; 按持水度与给水度划分孔隙度, 有效孔隙度近似等于水度, 采取经验值给水度为 0.03, 所以 $n=0.03$;

D —弥散系数, m^2/d ;

aL —弥散度; 项目所在地为砂卵石和底砾石, 在模型预测中, 采用保守的参数进行赋值, 选择最大值以得到污染物运移最大的影响程度, 其弥散系数为 5.78;

m —指数。

表 5-24 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	0.4-0.7	0.5-1.5	1-2	2-3	5-7	0.5-2	0.2-5	0.1-10	0.05-20
均匀度系数	1.55	1.85	1.6	1.3	1.3	2	5	10	20
指数 m	1.09	1.1	1.1	1.09	1.09	1.08	1.08	1.07	1.07
弥散度 aL	3.96	5.78	8.8	13	16.7	3.11	8.3	16.3	70.7

以盐酸池发生盐酸泄露为例，污染物选取 Cl^- ，计算本项目对地下水水质影响。扩建工程设盐酸池 1 座，规格为 $18 \times 12 \times 4\text{m}$ ，储存量为 850m^3 ，假设底部破裂，破裂面积为 1%，即 2.16m^2 ，则每日泄漏量为：

$$Q=K \cdot I \cdot A$$

其中， Q —每日渗漏量， m^3/d ；

K —包气带渗透系数或防渗垫层渗透系数， m/d ， $K=7.9 \times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ；

I —取值为 1；

A —泄露面积， m^2 。

由此计算得到每天的泄漏量为 $0.147\text{m}^3/\text{d}$ 。假设盐酸发生泄露，源强浓度为 $335\text{g}/\text{L}$ ，采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类限值进行预测评价。

表 5-25 计算参数一览表

参数	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)	污染物源强 C_0 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
项目建设区含水层	0.484	2.98	335000	250

表 5-26 酸库泄露 Cl^- 扩散预测结果表

污染源	污染物	模拟时间 (d)	水平扩散距离 (m)	污染物超标范围 (m)	标准 (mg/L)
盐酸池	Cl^-	100	43	89	250
		365	70	207	
		1000	110	381	
		1825	188	864	
		3650	223	1082	

由计算结果可知，在盐酸池非正常工况情境下，污染物泄露后 100 天时，预测超标距离为 89m，污染晕水平方向最大迁移距离为 43m；1000 天时，预测超标距离为 381m，污染晕水平方向最大迁移距离为 110m；3650 天时，预测超标距离为 1082m，污染晕水平方向最大迁移距离为 223m。

由此可见在盐酸池非正常工况下，盐酸污染物持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质有

明显影响，因此，如果盐酸池发生泄漏，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

由于本次污染质模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，因此模拟计算结果污染范围相对偏大。

5.3.5 地下水污染防治和地下水资源保护的对策和措施

从以上预测分析可以看出，本项目对地下水有一定影响，为确保防止项目建设对区域地下水产生影响，评价建议企业应采取以下地下水防渗措施：

源头控制措施。项目应严格按照评价建议的清洁生产措施和污染防治措施进行建设，并注意厂区地面硬化，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低限度。并针对提出不同区域的地面防渗方案，建立防渗设施的检漏系统，从而有效预防地下水污染。

分区防治措施。结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄露（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将全厂厂区分为三级污染防治区，项目新建盐酸埋地罐池一个，储罐位于罐池内，罐池为重点污染防治区，重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。生产区、废水管线系统、事故储池为一般污染防治区，一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。除重点和一般污染防治区以外的其他区域为简单防渗区，简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

防腐蚀①储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。电气防腐工作应做到：密闭、隔离、集中、多清扫。②储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，对其

周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。③输送酸、碱等强腐蚀性化学物料泵的填料函或机械密封周围，宜设置安全护罩。④从设备及管道排放的腐蚀性气体或液体，应加以收集、处理，不得任意排放。⑤腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。⑥强腐蚀液体的排液阀门，宜设双阀。⑦厂区应严防“跑冒滴漏”。

实行地下水污染监控。企业应提高防范意识，应在对工程废水监控的基础上，加强对厂区及下游方向地下水水质进行监控，防止地下水资源受到污染。

风险事故应急响应。明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，在咨询相关环保、地下水保护等方面专家意见的前提下，对地下水风险事故进行合理处置。

因此，在落实环评所提的相关防渗措施后，本项目废水排放及储罐泄露不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

5.3.6 地下水影响评价结论

项目废水、盐酸等泄露可能造成地下水污染，在落实评价提出的环保措施后，地下水污染获得有效控制，能够满足相关标准要求。同时，厂区储罐区、生产区等易发生泄露的场所地面均进行了防渗处理并按要求设置了集排水设施，因此，本项目对地下水的影响是微弱的。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

5.4 声环境质量影响预测与评价

5.4.1 评价等级及预测范围

根据《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)，本次工程确定声环境评价等级为三级，评价依据见表 5-27。

表 5-27 声环境要素评价等级确定依据

评价内容	项目	特性	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	3类	三级
	工程前后敏感目标噪声级增加量	预计<3dB(A)	
	受影响人口情况	很小	

根据声评价等级要求，本次声环境影响预测范围确定为厂址边界外200m，厂址附近噪声敏感点均在200m范围之外，本次噪声仅预测项目正常运行时的厂界噪声值。

5.4.2 工程噪声源强

项目主要噪声污染源为球磨机、空压机、冷却塔等各种高噪声设备产生的机械或空气动力性噪声，噪声源强为80~90dB(A)。针对不同的噪声特性，工程中分别采取设置减振基础、隔声、安装消声器等防治措施，可有效降低噪声源强。主要噪声源强见表5-28。

表5-28 项目噪声源及治理措施一览表

编号	噪声源	数量 (台)	治理前 dB (A)	治理后 dB (A)	治理措施
1	循环泵	18	72	62	基础减振，车间隔声
2	转料泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
3	浓酸泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
4	稀酸泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
5	酸备用泵	2	72	62	基础减振，车间隔声
6	油液分离泵	1	72	62	基础减振，车间隔声

5.4.3 预测模式

本次声环境影响预测采用点声源衰减模式及多源叠加模式，不考虑围墙等屏障的影响，声源按自由声场计。具体如下：

点声源衰减模式：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L(r)$ ——点声源在预测点产生的等效连续A声级，dB(A)；

$L(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的等效连续A声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离， r_0 取1m；

有限长线声源衰减模式：

$$L(r) = L_p(r_0) - 15 \lg \frac{r}{r_0}$$

噪声合成模式：

$$L = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right\}$$

式中：L——预测点的噪声叠加值，dB(A)；

L_i ——第i个声源的声压级，dB(A)；

n——声源个数。

5.4.4 评价标准

噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，具体标准值为昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)。

5.4.5 预测结果及评价

根据厂区总平面布置，选择主要高噪声源，对厂界噪声进行达标预测。项目为扩建工程，根据导则HJ2.4-2009，项目预测贡献值与现状值叠加，厂界噪声预测结果见表5-29。

表 5-29 厂界噪声预测表 单位：dB(A)

项目 预测值		扩建工程贡献值	现状监测值	叠加值	标准值	达标情况
东厂界	昼间	35.3	55.3	55.3	65	达标
	夜间	35.3	47.6	47.9	55	达标
南厂界	昼间	43.6	56.2	56.4	65	达标
	夜间	43.6	48.1	49.4	55	达标
西厂界	昼间	36.4	54.7	54.8	65	达标
	夜间	36.4	46.4	46.8	55	达标
北厂界	昼间	44.3	57.3	57.5	65	达标
	夜间	44.3	48.6	50.0	55	达标

由表5-29结果可知，项目运营期昼、夜间各厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

5.5 固体废弃物环境影响分析

扩建工程产生的固体废弃物主要包括：生产过程中产生的废包装桶；设备检修时产生的废机油、废抹布；员工产生的生活垃圾；污水处理站污泥。废包装桶收集后由供应厂家回收处理；生活垃圾和生活污泥由当地环

卫部门定期清理。工程危废主要有设备检修时产生的废机油、废抹布，收集后暂存于厂区危废暂存间，交由危废资质单位回收处理，不外排。各类固体废弃物不会对环境产生明显不利影响。

项目厂区设有一般固体废物临时堆放场，用于存储废包装桶，废物临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求规范建设和维护使用。工程产生的少量危废暂存于工程设置的危废暂存间中，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求规范建设和维护使用，并做好“三防”措施。

5.6 环境风险分析与评价

5.6.1 风险识别

5.6.1.1 危险因素分别

扩建工程生产特点决定了工程运营过程中需经常性地生产、贮存和处理多种易燃、有毒、腐蚀性的危险化学品物料，许多设备管道装置在高温、带压、带电的条件下运行，存在一定的事故风险。

工程主要危险有害因素分布情况见表 5-30。

表 5-30 主要危险有害因素分布表

危险有害类别		有毒化学品 泄露	火灾、爆炸	化学 中毒	腐蚀	电气 伤害
主体生产装置区	生产车间	+	+	+	+	+
	盐酸吸收区	+	-	+	+	-
	盐酸池	+	-	+	+	-
辅助工程	液蜡储罐区	+	+	-	-	-
	装卸车区	+	-	+	+	-
	产品贮存	-	+	-	-	-
	汽化区	+	-	+	+	-
废气处理	废气处理设施	+	-	+	+	-
配电室	变压器	-	-	-	-	+

注：“+”表示存在，“-”表示不存在。

由表 5-34 可知，各种危险有害因素在建设项目各工段分布十分普遍，

其潜在危险性大小也各不相同，根据建设项目特点，评估从物料危险性和生产装置危险性两方面来进行识别。

5.6.1.2 物质风险识别

物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

本项目涉及到的有毒有害、易燃易爆物质主要有液体石蜡、液氯、稳定剂、氢氧化钠、盐酸、氯化氢、次氯酸钠、氯化石蜡等，各物质的物化毒理性质见表 5-31。

表 5-31 工程危险物质物化毒理性质一览表

序号	名称	物化性质	爆炸危险性	毒理特性
1	石蜡	分子式为 $C_{15}H_{30}$ ，为矿物油，石蜡通常是白色、无色无味的蜡状固体，熔点在 $47^{\circ}C-64^{\circ}C$ ，密度约 $0.8g/cm^3$ 。它不溶于水，但可溶于醚、苯和某些酯中	石蜡不与常见的化学试剂反应，但遇明火可以燃烧	吸入本品高浓度蒸汽，引起头疼、眩晕、咳嗽、呕吐、腹泻，长期接触可致皮肤损害
2	氯化石蜡	分子式 $C_{15}H_{24}Cl_6$ ，石蜡烃的氯化衍生物，具有低挥发性、阻燃、电绝缘性良好、价廉等优点，可用作阻燃剂和聚氯乙烯助增塑剂。凝固点 $-30^{\circ}C$ ，相对密度 1.16 ($25/25^{\circ}C$) 白色粘稠液体，无味无臭，化学稳定性好	不燃	无毒
3	氯气	分子量 70.91，分子式 Cl_2 ，熔点 ($^{\circ}C$) -101 ，沸点 ($^{\circ}C$) -34.5 ，相对密度 (水=1) 1.47(液氯)，临界温度 ($^{\circ}C$) 144，临界压力(MPa): 7.71。外观性状：气为黄绿色刺激性气体，液化后为黄绿色透明液体。溶解性：易溶有机溶剂，微溶于水。具有氧化性，能引起严重腐蚀。第 2.3 类有毒气体，属于剧毒	能与氢气、金属粉末等发生猛烈爆炸或生成爆炸性混合物。具有助燃性	$LC_{50}850mg/m^3$ ，1 小时(大鼠吸入)；亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 $41\sim 97mg/m^3$ ，1~2 小时/天，3~4 周，引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变
4	稳定剂	别称乙二醇二缩水甘油醚，无色油状液体，类似氯仿的气味，可溶于大部分有机溶剂，稍溶于水	易燃，有毒，具有强刺激性	产品蒸汽对呼吸道有强烈的刺激性，反复和长时间接触吸收可引起肺、肝和肾的损害，对眼睛有刺激性，液体可灼伤眼睛、皮肤等
5	氯化氢	分子量：36.46，分子式：HCl，熔点($^{\circ}C$): -114.8 ，沸点($^{\circ}C$): -85.0 ，相对密度(水=1): 1.19，外观性状：无色有刺激性气味，易溶于水形成盐酸，呈强酸性，具有强腐蚀性。氯化氢为第 2.2——不燃腐蚀性气体	不燃，遇水有强腐蚀性	LC_{50} : $4600mg/m^3$ ，1 小时(大鼠吸入)，人体接触出现眼睑浮肿，造成结膜炎，咳嗽胸闷，使皮肤出现红点或小泡，灼伤人体

序号	名称	物化性质	爆炸危险性	毒理特性
6	盐酸	盐酸的危险性类别为第 8.1 类——酸性腐蚀性；盐酸无色透明，有激鼻的酸味。工业品为微黄色发烟液体沸点-84.8℃，对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用，吸入可导致急性中毒	强酸性，强腐蚀性，与火星金属粉末反应放出氢气、遇氰化物反应放出氰化氢剧毒气体，遇碱发生中和反应并放热	急性毒性：LD ₅₀ 400 mg/kg(兔经口)；C ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)，接触基蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，齿龈出血，气管炎等
7	氢氧化钠	分子式 NaOH，分子量 40.01，白色无定形固体，易潮解，易溶于水成为液碱。工业液体烧碱含量 30%。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度(水=1) 2.12，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	不氢氧化钠不燃，但遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强烈的腐蚀性。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。与酸发生中和反应并放热	烧碱属Ⅳ级(轻度危害)毒物，通过呼吸道和消化系统进入人体引起中毒，触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤，滴入眼中可造成严重伤害甚至失明
8	次氯酸钠	分子式 NaClO，分子量 74.44，微黄色溶液，有似氯气的气味，熔点-6℃，沸点 102.2℃，饱和蒸汽压 0.13 (739℃) kpa，溶于水，相对密度(水=1) 1.10	不燃，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落

由上述主要物料的理化性质可知，石蜡具有可燃性，氯气具有较强的毒性，其余物质均有不同程度的毒性和腐蚀性，一旦上述物质发生泄漏或者其他事故，都有可能导导致火灾、爆炸及有毒有害物质的泄漏造成的危害，易造成厂区工人及周边人群急性中毒和环境污染事故，严重时危及人的生命安全。

5.6.1.3 生产设施风险识别

以物质风险识别为基础，对涉及到的生产设施进行风险识别。生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。详见表 5-32。

表 5-32 本项目生产设施风险识别一览表

序号	工序	数量	材质	备注
—	原料贮存			
1	液蜡储罐	现有 4 台，本次扩建新增 3 台	16MnR	火灾、爆炸
2	液蜡泵	现有 2 台，本次扩建新增 2 台	聚丙烯	

序号	工序	数量	材质	备注
二	生产区域			
1	液氯气化器	现有 4 台	碳钢铜盘管	泄露
2	氯气缓冲罐	现有 4 台	16MnR	泄露
3	主反应釜	现有 44 台，本次扩建新增 16 台	搪瓷	泄露、火灾、爆炸
4	成品接收罐	现有 8 台	搪瓷	泄露、火灾、爆炸
5	副反应釜	现有 18 台，本次扩建新增 6 台	搪瓷	泄露、火灾、爆炸
6	脱气釜	现有 18 台，本次扩建新增 2 台	玻璃钢	泄露、火灾、爆炸
7	压缩空气缓冲罐	现有 1 台	16MnR	爆炸
8	包装罐	现有 4 台	16MnR	泄露、火灾、爆炸
9	石墨换热器	现有 56 台，本次扩建新增 20 台	石墨	泄露
10	循环酸罐	现有 16 台，本次扩建新增 4 台	玻璃钢	泄露
11	循环酸泵	现有 16 台，本次扩建新增 4 台	氟塑料	泄露
12	碱吸收泵	现有 1 台	氟塑料	泄露
13	萃净塔	现有 6 台，本次扩建新增 2 台	玻璃钢	泄露
14	石墨降膜吸收塔	现有 17 台，本次扩建新增 4 台	石墨	泄露
15	填料吸收塔	现有 20 台，本次扩建新增 6 台	玻璃钢	泄露
16	碱吸收塔	现有 1 套	石墨	泄露
17	碱吸收风机	现有 1 台	组合件	/
18	装酸泵	现有 2 台，本次扩建新增 2 台	氟塑料	/
19	成品泵	现有 8 台	聚丙烯	/
20	包装泵	现有 8 台	聚丙烯	/
21	盐酸池	现有 2 座，本次扩建新增 1 座	地上池，混凝土内衬玻璃钢	泄露

由上表可知，项目生产过程中所涉及的原辅材料及产品大都是危险、有害物质，生产过程连续性强，工艺复杂，自动化程度高，生产过程中存在着大量化学能、热能等形式能量相互转化的过程。以上生产性质的特点决定了工程主要生产装置、设备具有较大的潜在危险性，存在着能量、有害物质失去控现，从而引发事故的可能性。

5.6.1.4 重大危险源辨识

扩建工程生产、储存设施较为集中，相互之间形成一个有机整体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本次评价将整个生产区作为一个功能单元进行评价。本项目各种有毒、有害危险化学品中被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）目录中的氯化氢和氯气，其余不在其中。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）重大危险源的辨识指标如下：

单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n > 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险物质相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据工程分析，扩建工程原料液氯采用管道输送的方式输送至厂区汽化区，氯气主要存在于氯气缓冲罐、氯气管线、管道系统及反应釜中。其氯气最大的存储量按照 1h 的最大在线量计，扩建工程每年使用约 2.1 万 t，折合约 2.65t/h。

氯化氢主要是存在于项目生产过程中的反应釜、管道系统中，主要是反应生产的氯化氢，其生产在线量按 1h 计，经核算生产装置区 1h 产生的氯化氢的量为 1.4t/h。

其计算结果及对比情况见表 5-33。

表 5-33 危险化学品临界量与项目存储量对比一览表

类别	物质名称	临界量 (t) 及判别标准	实际量 (t)		
			现有工程	扩建工程	合计
毒性气体	氯气	5,《危险化学品重大危险源辨识》	5.3	2.65	7.95
	氯化氢	20,《危险化学品重大危险源辨识》	2.8	1.4	4.2
$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 = 5.2/5 + 2.8/20 = 1.8 > 1$					

由上表可知, 扩建工程实施后, 氯化石蜡项目氯气在线使用量大于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中的危险化学品临界量, 氯化氢在线用量小于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中的危险化学品临界量, 且 $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 = 5.3/5 + 2.8/20 = 1.8 > 1$, 氯气构成重大危险源, 因此, 本项目存在重大危险源。

5.6.2 评价工作等级和评价范围

5.6.2.1 评价工作等级

根据风险识别结果, 本项目存在重大危险源。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对敏感区的规定, 敏感区系指是指依法设立的各级各类自然、文化保护地, 以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域, 本项目所在位置为济源市五龙口化工产业园, 因此本项目所在地区不属于环境敏感地区。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 规定, 本项目环境风险评价工作等级为一级。具体划分情况见表 5-34。

表 5-34 环境风险评价工作级别

危险源	剧毒危险性物质	一般毒性 危险物质	可燃、易燃危险 性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	—▲	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

注: “▲”为本项目所属级别

5.6.2.2 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 规定, 根据

项目所涉及的危险化学品的伤害阈、GBZ2 工业场所有害因素职业接触限值、敏感区域位置等因素，最终确定本项目大气环境风险评价范围为距离环境风险源点 5km 的圆形区域，见图 5-17。

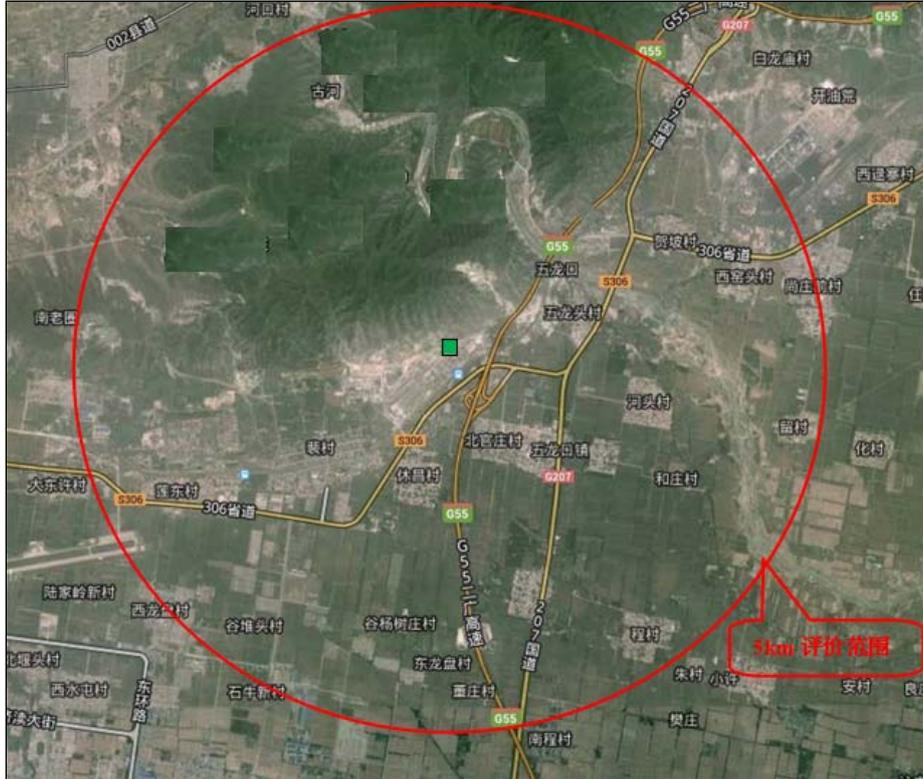


图 5-17 环境风险评价范围示意图

5.6.2.3 保护目标

评价范围内主要环境保护目标分布情况见表 5-35 和图 5-17。

表 5-35 风险评价保护目标基本情况一览表

序号	敏感点名称	相对厂址位置	距装置边界距离 (m)	人口数 (人)
1	休昌	S	1390	2505
2	裴村	SW	1370	4392
3	五龙头	ENE	1650	2100
4	北官庄	SE	960	2667
5	五龙口镇	ESE	1900	3000
6	河头村	ESE	2350	3820
7	和庄村	SE	3260	1200
8	尚庄	ENE	2600	2518
9	莲东	SW	2970	2202
10	古杨树庄	SSE	3220	251
11	谷堆头	SSW	3640	426

12	留村	S	3850	1120
13	董庄	SSE	4200	473
14	程村	SSE	4620	3150
16	石牛新村	SSW	4760	829
17	古河	NW	3710	532
18	贺坡	NE	2920	682
19	西窑头村	NE	3460	1075

5.6.3 源项分析

5.6.3.1 事故案例

(1) 储存装置泄漏

2009年4月20日,江西南昌市江西油脂化工厂一残存20公斤的液氯罐发生泄漏事故,导致该区域内282为市民有不同程度的中毒反应。事故原因是液氯钢瓶长时间放置于露天场地上,钢瓶的瓶阀的出气口及阀杆严重腐蚀,气温升高,瓶内气体膨胀,将阀门腐蚀毒堵塞物冲出,导致液氯残液泄漏。

(2) 生产过程泄漏

2005年3月26日,河南省偃师市首阳山镇信应化工氯化石蜡生产车间突然起火。生产车间内反应炉的阀门突然发生泄漏,高温氯化石蜡自燃引发火灾,生产设备受损严重,幸无人员伤亡。事故原因是相关设备陈旧,工作人员违规操作造成爆炸,引发大量氯气泄漏,造成环境污染。

2011年12月24日,河南巩义市一氯化石蜡化工厂发生爆炸起火,造成3死1伤,初步调查,可能为氯化石蜡储罐发生爆炸。

2012年10月12日,河南荥阳市中原化工厂发生爆炸起火,未造成人员伤亡,发生事故主要厂家采购煤制油生产氯化石蜡,煤制油闪点低,易造成火灾和爆炸,尤其是气温较高的7-9月份;另外,该企业属于家庭作坊式,人员不多,且部分缺乏安全生产意识。

(3) 运输过程泄露

2009年3月30日晚,京沪高速公路淮安段一辆载有液氯的槽罐车因撞车导致液氯大面积泄漏,28人死亡,数百人中毒,大片农田被污染,组织疏散村民近1万人,造成京沪高速宿迁至宝应段关闭20h。事故原因是

运输车辆超载，而且使用报废轮胎，前轮胎爆胎导致槽罐车侧翻，致使液氯泄漏，肇事车辆驾驶员、押运员在事故发生后逃离现场，失去最佳救援时机，导致污染事故扩大。

5.6.3.2 事故树分析

本项目主要危害物料具有易燃、助燃、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾、爆炸和环境污染的可能。不同事故的引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响，针对本项目物料泄漏引发的事故类型树状图分析见图 5-18。

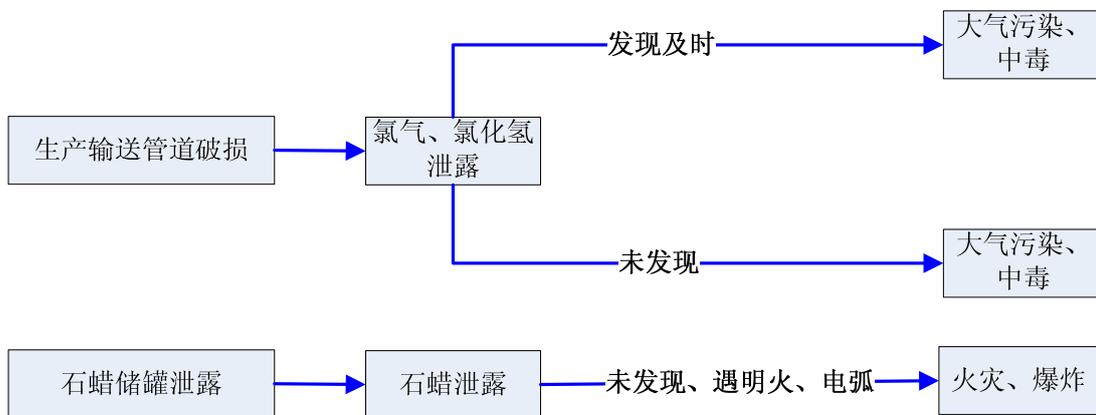


图 5-18 事故树分析

5.6.3.3 最大可信事故确定

根据物质的物理化学性质以及生产设备的危险因素识别，项目生产过程中存在泄漏中毒、火灾爆炸、化学腐蚀等危害。具体如下：

(1) 氯气、氯化氢泄漏

生产过程中氯气和氯化氢的泄漏事故最为常见，造成的危害也最为严重，一旦发生泄漏事故且没有得到及时控制，会造成厂区工作人员和周边人群因吸入氯气中毒。主要是由于以下原因造成的。

A、突发性停电等原因造成氯化氢吸收塔不能正常工作导致氯化氢气体逸散。

B、超温、超压、腐蚀造成氯化氢和氯气泄漏等，管道、阀门处腐蚀导致氯化氢和氯气泄漏。

C、玻璃流量计的爆裂造成氯气泄漏；

D、工作人员操作失误导致氯气泄漏。

(2) 火灾、爆炸

A、液体石蜡遇明火引起燃烧，氯化反应操作温度高于液体石蜡的闪点，一旦液体石蜡泄漏，其蒸气与空气混合物形成爆炸型气体混合物，如遇火花、电弧或高温机会发生爆炸事故；

B、外在因素导致氯化反应釜泄露发生火灾爆炸事故；

(3) 化学腐蚀

项目生产过程中产生的盐酸具有强酸性，氢氧化钠具有强碱性，一旦泄露接触人体和眼睛会造成严重的化学灼伤、腐蚀等。氯气、氯化氢、氢氧化钠、次氯酸钠具有腐蚀性，会对管道、设备造成腐蚀，导致设备发生泄漏事故。

根据相关厂家的经验，此类项目的重要风险主要是氯气、氯化氢的泄漏、火灾爆炸和化学腐蚀。同时，收集近几年来此类化工厂发生的风险事故，以氯气、氯化氢泄漏引起的中毒影响最为常见和发生。另外，项目液氯由联创管道供给，管线距离 130m，管网内径 50mm，一旦发生泄露后，管道上设置有报警和截停装置，其泄露不会超过 30s 便会得到有效控制，因此，即使管道内液氯发生泄露，其泄露量也较少。

根据上述分析，从事故发生概率、影响范围和危害程度，确定本项目最大可信事故为：生产区管道发生氯气和氯化氢泄漏。工程本次评级主要对氯气和氯化氢的泄漏进行定量分析，对其他物质泄漏引发的火灾、爆炸、化学腐蚀提出相应的风险防范措施和应急预案。

5.6.3.4 源强确定

本项目生产区生产管道发生泄漏后，管道内的氯气和氯化氢发生泄漏。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/ T 169-2004)，需判定气体为临界流或是次临界流。

经计算，气体泄漏满足下列公式，即气体为次临界流。

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K}{K-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa，取值 0.12MPa；

p_0 —环境压力，Pa，取值 101325；

κ —气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比，取值 1.3415 kJ/(m³·°C)。

气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状位圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；本项目取 1.0；

A—裂口面积，m²；一般而言，由腐蚀造成的泄漏尺寸较小，一般线长不超过管径的 20%。由外力机械损伤或外加荷载引起容器、管道的裂纹、穿孔、压弯、折断等机械破坏的损坏尺寸较大，一般周长为管径的 20~100%。由于压力上升如发生内部爆炸而导致泄漏损坏，尺寸较大，操作失误、失效所造成的泄漏面积为 0~100%。本项目取管道因机械损伤断面 100%断裂，裂口面积 0.002 m²；

M——分子量；

R——气体常数，J/(mol·k)，取值 8.314；

T_G ——气体温度，K，取值 500；

Y——流出系数，按照下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{K}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(K-1)}{K}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{K-1} \right] \times \left[\frac{K+1}{2} \right]^{\frac{(K+1)}{(K-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

取值 1.0。

经计算，氯气泄漏量为 1.82kg/s，氯化氢泄漏量为 1.34kg/s，以泄露 10min 后切断泄露源计，氯气泄漏量为 1092kg，氯化氢泄漏量为 804kg。

5.6.4 后果计算

5.6.4.1 毒物危害

氯气和氯化氢不同浓度阈值所对应的危害程度见表 5-36。

表 5-36 氯和氯化氢的不同浓度伤害阈值

有毒物质	浓度阈值 (mg/m ³)	危害程度
氯气	850	LC ₅₀ (1 小时大鼠吸入)
	88	IDLH(30min 内不采取任何防护措施将可能导致死亡或立即或延迟的永久性有害健康效应的数值或限值)
	1.0	工作场所有害因素职业接触最高容许浓度限值
	0.1	居住区最高容许浓度值
	0.06	嗅阈值
氯化氢	4600	LC ₅₀ (1 小时大鼠吸入)
	150	IDLH(30min 内不采取任何防护措施将可能导致死亡或立即或延迟的永久性有害健康效应的数值或限值)
	7.5	工作场所有害因素职业接触最高容许浓度限值
	0.05	居住区最高容许浓度值

5.6.4.2 事故泄露影响分析

(1) 预测模式

预测模式按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 推荐的多烟团模式预测。

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, 0)$ ——下风向地面 $C(x, y, 0)$ 处的空气中污染物浓度 (mg/m³)；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)，常取 $\sigma_x = \sigma_y$ ；

Q ——事故期间烟团的排放量 (mg)。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, 0, t_w)$ ——第 i 个烟团在 t_w 时刻在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' ——烟团排放量 (mg)； $Q' = Q \Delta t$ ； Q 为释放率 (mg/s)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}$ ——烟团在 w 时段沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散参数 (m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,ki}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i ——第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中， f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

(2) 预测结果

在计算事故时，从污染气象学角度分析，小风 ($0.5\text{m/s} \leq U_{10} < 1.5\text{m/s}$) 为不利气象条件。因此，本评价选取小风 1m/s 和济源市年平均风速 2.2m/s 不同稳定度 (B、D、E) 条件下，不同时间不同距离氯气和氯化氢的落地浓度，预测结果见表 5-37~5-48。

表 5-37 B 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	231.9163	32.8577	0.2672	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	287.2538	72.7685	8.3884	0.8342	0.0509	0.0017	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	299.0555	84.1742	15.6266	3.6897	0.8032	0.144	0.0002	0	0	0	0	0	0	0
4 min	303.2914	88.4859	19.3021	6.1169	2.0574	0.6584	0.0106	0.0003	0	0	0	0	0	0
5 min	305.266	90.5227	21.2297	7.6789	3.1434	1.3083	0.07	0.0065	0	0	0	0	0	0
10 min	307.9049	93.2506	23.9812	10.2521	5.3823	3.1304	0.7808	0.322	0.0286	0.0015	0	0	0	0
15 min	308.3927	93.751	24.4988	10.7756	5.9	3.6311	1.1777	0.6279	0.1423	0.0295	0.005	0.0006	0	0
20 min	308.5631	93.9247	24.678	10.9585	6.0845	3.8153	1.3494	0.7831	0.2425	0.0798	0.0249	0.007	0.0004	0
30 min	0.7796	0.7974	0.8233	0.8354	0.8331	0.8168	0.6994	0.5875	0.3194	0.1552	0.0743	0.0353	0.0073	0.0012

表 5-38 D 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	125.8004	10.4106	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	406.2661	152.1429	6.8555	0.0688	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	501.7143	241.3241	36.7364	3.5788	0.184	0.0045	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	538.9407	280.8176	63.5641	13.1762	2.1074	0.2358	0	0	0	0	0	0	0	0
5 min	556.6534	300.214	80.7004	23.3149	6.1813	1.3702	0.0034	0	0	0	0	0	0	0
10 min	580.3714	326.256	107.7041	46.4202	22.8604	11.8679	1.5955	0.344	0.0026	0	0	0	0	0
15 min	584.6921	330.8912	112.8072	51.716	28.043	16.6554	4.3107	1.793	0.1519	0.0068	0.0001	0	0	0
20 min	586.1856	332.4671	114.5247	53.5351	29.9154	18.5287	5.8947	3.0267	0.5697	0.085	0.0088	0.0006	0	0
30 min	6.8705	7.3114	8.0013	8.363	8.3549	7.9945	5.6175	3.8989	1.3466	0.4489	0.1386	0.0375	0.0017	0

表 5-39 E 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	9.0924	0.8188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	166.9573	88.2517	4.1909	0.027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	284.6124	199.0163	38.1594	3.3253	0.1282	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	341.7003	260.5741	78.549	16.1973	2.2786	0.2055	0	0	0	0	0	0	0	0
5 min	371.2579	293.548	107.5307	32.35	8.0907	1.5904	0.002	0	0	0	0	0	0	0
10 min	413.3119	340.5157	156.9174	74.1635	37.4095	19.3254	2.3292	0.4388	0.0019	0	0	0	0	0
15 min	421.2655	349.1517	166.5968	84.305	47.3479	28.446	7.1888	2.8554	0.197	0.0064	0.0001	0	0	0
20 min	424.0318	352.0972	169.8559	87.7954	50.9662	32.0772	10.2155	5.1467	0.8787	0.1109	0.0091	0.0005	0	0
30 min	12.68	13.6373	15.1712	16.0159	16.0593	15.3346	10.4516	7.0583	2.3108	0.7249	0.2046	0.0492	0.0016	0

表 5-40 B 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	799.37	551.9292	10.6696	0.4119	0.0408	0.0072	0.0002	0	0	0	0	0	0	0
2 min	799.37	602.6187	233.0439	24.3358	2.3262	0.3186	0.0045	0.0007	0	0	0	0	0	0
3 min	799.37	602.6187	302.1323	127.3934	26.8298	4.6663	0.0564	0.0065	0.0001	0	0	0	0	0
4 min	799.37	602.6187	302.2828	167.3862	80.394	24.6673	0.4379	0.0473	0.0006	0	0	0	0	0
5 min	799.37	602.6187	302.2828	168.6043	105.0054	55.4899	2.1574	0.2499	0.003	0.0001	0	0	0	0
10 min	799.37	602.6187	302.2828	168.6065	107.3528	74.4273	30.9117	15.3502	0.8171	0.0346	0.0022	0.0002	0	0
15 min	799.37	602.6187	302.2828	168.6065	107.3528	74.4273	31.5067	20.6629	7.2324	1.0188	0.0986	0.0103	0.0002	0
20 min	799.37	602.6187	302.2828	168.6065	107.3528	74.4273	31.5067	20.6668	9.6244	4.2141	0.9858	0.1621	0.0042	0.0002
30 min	0	0	0	0	0	0	0.595	5.3166	8.8391	5.5498	3.5597	1.9572	0.2298	0.016

表 5-41 D 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000	4000m	5000m
1min	810.55	595.6894	2.4483	0.0055	0.0001	0	0	0	0	0	0	0		
2 min	820.55	628.7511	466.9818	26.0636	0.4349	0.0109	0	0	0	0	0	0		
3 min	820.55	628.7511	502.6753	282.6827	46.6847	2.7566	0.0009	0	0	0	0	0		
4 min	820.55	628.7511	502.6753	308.3183	189.422	52.8939	0.0692	0.0012	0	0	0	0		
5 min	820.55	628.7511	502.6753	308.3236	207.7249	136.0272	1.6501	0.0377	0	0	0	0		
10 min	820.55	628.7511	502.6753	308.3236	207.7814	149.6104	71.3012	44.7605	0.952	0.004	0	0		
15 min	820.55	628.7511	502.6753	308.3236	207.7814	149.6104	71.3155	49.2873	22.9113	2.3019	0.0531	0.001		
20 min	820.55	628.7511	502.6753	308.3236	207.7814	149.6104	71.3155	49.2873	25.0662	14.0938	2.9587	0.1945		
30 min	0	0	0	0	0	0	0.0143	4.5269	24.1142	15.3328	10.4238	7.0313		

表 5-42 E 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500	3000 m	4000m	5000m
1min	720.0899	552.12	0.0267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	720.0899	592.60	375.8828	13.0167	0.0029	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	720.0899	592.60	379.2358	542.0227	66.4551	0.3183	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	720.0899	592.60	379.2358	545.8855	399.7483	111.2862	0.0003	0	0	0	0	0	0	0
5 min	720.0899	592.60	379.2358	545.8855	403.167	307.5332	0.3041	0.0001	0	0	0	0	0	0
10 min	720.0899	592.60	379.2358	545.8855	403.167	310.3828	167.6576	120.8137	0.399	0	0	0	0	0
15 min	720.0899	592.60	379.2358	545.8855	403.167	310.3828	167.6576	121.9803	71.0005	4.1695	0.0029	0	0	0
20 min	720.0899	592.60	379.2358	545.8855	403.167	310.3828	167.6576	121.9803	71.5761	48.0534	9.4156	0.0738	0	0
30 min	0	0	0	0	0	0	0	1.1666	71.177	48.3868	35.495	27.3172	1.1992	0.0003

表 5-43 B 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	118.8885	16.844	0.137	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	147.2565	37.3037	4.3002	0.4276	0.0261	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	153.3064	43.1507	8.0107	1.8915	0.4117	0.0738	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
4 min	155.4779	45.361	9.8949	3.1357	1.0547	0.3375	0.0055	0.0002	0	0	0	0	0	0
5 min	156.4902	46.4051	10.8831	3.9365	1.6114	0.6707	0.0359	0.0034	0	0	0	0	0	0
10 min	157.843	47.8036	12.2936	5.2556	2.7591	1.6048	0.4003	0.1651	0.0146	0.0008	0	0	0	0
15 min	158.093	48.0601	12.559	5.524	3.0246	1.8614	0.6038	0.3219	0.0729	0.0151	0.0026	0.0003	0	0
20 min	158.1803	48.1491	12.6508	5.6177	3.1191	1.9559	0.6917	0.4014	0.1243	0.0409	0.0127	0.0036	0.0002	0
30 min	0.3997	0.4088	0.4221	0.4283	0.4271	0.4187	0.3586	0.3012	0.1637	0.0795	0.0381	0.0181	0.0037	0.0006

表 5-44 D 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	64.4898	5.3368	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	208.2664	77.9939	3.5144	0.0353	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	257.1965	123.7113	18.8324	1.8346	0.0943	0.0023	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	276.2801	143.957	32.5852	6.7546	1.0803	0.1209	0	0	0	0	0	0	0	0
5 min	285.3602	153.9003	41.3699	11.9521	3.1687	0.7024	0.0017	0	0	0	0	0	0	0
10 min	297.5189	167.2504	55.2129	23.7966	11.719	6.0839	0.8179	0.1764	0.0013	0	0	0	0	0
15 min	299.7339	169.6265	57.829	26.5115	14.3758	8.5381	2.2098	0.9192	0.0778	0.0035	0.0001	0	0	0
20 min	300.4995	170.4344	58.7094	27.444	15.3357	9.4984	3.0218	1.5516	0.2921	0.0436	0.0045	0.0003	0	0
30 min	3.5221	3.7481	4.1017	4.2872	4.283	4.0983	2.8797	1.9987	0.6903	0.2301	0.071	0.0192	0.0009	0

表 5-45 E 类稳定度小风条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	4.6611	0.4197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	85.5882	45.2409	2.1484	0.0138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	145.9024	102.0228	19.5618	1.7047	0.0657	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	175.1677	133.5795	40.267	8.3033	1.1681	0.1054	0	0	0	0	0	0	0	0
5 min	190.3199	150.4831	55.124	16.5838	4.1476	0.8153	0.001	0	0	0	0	0	0	0
10 min	211.8783	174.5604	80.4414	38.0188	19.1774	9.9069	1.194	0.225	0.001	0	0	0	0	0
15 min	215.9556	178.9875	85.4034	43.2177	24.2722	14.5824	3.6852	1.4638	0.101	0.0033	0	0	0	0
20 min	217.3737	180.4975	87.0741	45.007	26.1271	16.4439	5.2368	2.6384	0.4504	0.0568	0.0047	0.0002	0	0
30 min	6.5002	6.991	7.7773	8.2103	8.2326	7.861	5.3579	3.6183	1.1846	0.3716	0.1049	0.0252	0.0008	0

表 5-46 B 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	563.5775	282.9385	5.4696	0.2112	0.0209	0.0037	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
2 min	563.5775	344.8081	119.4665	12.4754	1.1925	0.1633	0.0023	0.0003	0	0	0	0	0	0
3 min	563.5775	344.8081	154.8837	65.3064	13.7539	2.3921	0.0289	0.0034	0.0001	0	0	0	0	0
4 min	563.5775	344.8081	154.9609	85.8081	41.2128	12.6453	0.2245	0.0242	0.0003	0	0	0	0	0
5 min	563.5775	344.8081	154.9609	86.4325	53.8295	28.4461	1.106	0.1281	0.0015	0.0001	0	0	0	0
10 min	563.5775	344.8081	154.9609	86.4337	55.0328	38.154	15.8464	7.869	0.4189	0.0177	0.0011	0.0001	0	0
15 min	563.5775	344.8081	154.9609	86.4337	55.0328	38.154	16.1514	10.5925	3.7076	0.5223	0.0505	0.0053	0.0001	0
20 min	563.5775	344.8081	154.9609	86.4337	55.0328	38.154	16.1514	10.5945	4.9338	2.1603	0.5054	0.0831	0.0022	0.0001
30 min	0	0	0	0	0	0	0.305	2.7255	4.5313	2.845	1.8248	1.0034	0.1178	0.0082

表 5-47 D 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	625.6992	459.1621	1.2551	0.0028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	625.6992	476.1107	239.3914	13.3611	0.223	0.0056	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	625.6992	476.1107	257.6891	144.9132	23.9322	1.4131	0.0005	0	0	0	0	0	0	0
4 min	625.6992	476.1107	257.6891	158.0549	97.1044	27.1153	0.0355	0.0006	0	0	0	0	0	0
5 min	625.6992	476.1107	257.6891	158.0576	106.4872	69.7323	0.8459	0.0193	0	0	0	0	0	0
10 min	625.6992	476.1107	257.6891	158.0576	106.5161	76.6956	36.5515	22.9458	0.4881	0.002	0	0	0	0
15 min	625.6992	476.1107	257.6891	158.0576	106.5161	76.6956	36.5588	25.2664	11.7451	1.1801	0.0272	0.0005	0	0
20 min	625.6992	476.1107	257.6891	158.0576	106.5161	76.6956	36.5588	25.2664	12.8498	7.225	1.5167	0.0997	0.0002	0
30 min	0	0	0	0	0	0	0.0073	2.3206	12.3618	7.8601	5.3436	3.6045	0.2968	0.004

表 5-48 E 类稳定度年均风速条件不同时刻不同距离氯化氢的地面浓度 单位: mg/m³

项目	50m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	4000m	5000m
1min	369.1435	611.1204	0.0137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 min	369.1435	611.3672	397.745	6.6728	0.0015	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 min	369.1435	611.3672	399.4638	277.86	34.0672	0.1632	0	0	0	0	0	0	0	0
4 min	369.1435	611.3672	399.4638	279.8402	204.9251	57.0493	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
5 min	369.1435	611.3672	399.4638	279.8402	206.6777	157.6524	0.1559	0.0001	0	0	0	0	0	0
10 min	369.1435	611.3672	399.4638	279.8402	206.6777	159.1132	85.9472	61.9334	0.2046	0	0	0	0	0
15 min	369.1435	611.3672	399.4638	279.8402	206.6777	159.1132	85.9472	62.5314	36.3973	2.1374	0.0015	0	0	0
20 min	369.1435	611.3672	399.4638	279.8402	206.6777	159.1132	85.9472	62.5314	36.6924	24.6339	4.8268	0.0378	0	0
30 min	0	0	0	0	0	0	0	0.598	36.4879	24.8048	18.196	14.0038	0.6147	0.0001

(3) 事故后果分析

由上表可知，生产管道泄漏事故状态下，氯气、氯化氢泄漏量的预测结果并分别对照不同浓度阈值所对应的危害程度，其对应风速、风向、下风向距离的影响见表 5-49。

表 5-49 不同事故状态影响距离 单位：m

事故状态	危害程度	小风 1.0m/s			2.2m/s		
		B	D	E	B	D	E
氯气的 影响	LC ₅₀ (1 小时大鼠吸入)	<50	<50	<50	75.8	78.5	87.8
	IDLH	103.6	231.2	299.3	451.9	702.6	1284.7
	工作场所最高 容许浓度限值	906.8	1637	1864.3	3372	3848	4018
	居住区最高容许浓度值	2767.8	2895.1	2994.4	4576.8	4591.5	4423.9
氯化氢的 影响	LC ₅₀ (1 小时大鼠吸入)	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	IDLH	51.7	110.5	127	204.9	312.2	524.6
	工作场所最高 容许浓度限值	260	555.3	557.4	1203.0	2055.4	3467.10
	居住区最高容许浓度值	2315.2	2640.2	2767.7	4327.7	4438.60	4342.4

由上表可知，当生产管道破裂泄漏后，其泄漏的氯气、氯化氢对环境的影响情况如下：

(I) 在小风条件下氯气 1 小时半致死百分率的区域小于半径 50m；在各稳定度下，2000m 范围内能够满足工作场所有害因素职业接触最高浓度限值；IDLH 浓度范围在 300m 内，在此范围内没有居民点。

(II) 在年均风速条件下氯气 1 小时半致死百分率的区域小于半径 100m；工作场所有害因素职业接触最高浓度限值范围约为 4018m；IDLH 浓度范围在 1500m 内，在此范围内有北官庄、休昌、裴村 3 个村庄。确定项目最大半致死浓度半径为 100m（以生产车间为中心）。最大半致死浓度范围附图十一。

(III) 在小风条件下氯化氢 1 小时半致死百分率的区域小于半径 50m；

在各稳定度下，800m 范围内能够满足工作场所有害因素职业接触最高浓度限值；IDLH 浓度范围在 200m 内，在此范围内没有居民点。

(IV) 在年均风速条件下氯化氢 1 小时半致死百分率的区域小于半径 50m；在 E 稳定度下，工作场所有害因素职业接触最高浓度限值范围将达到 3467.10m；IDLH 浓度范围在 800m 内，在此范围内没有居民点。

(4) 最大可信事故风险值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 要求，依据最大可信事故概率及最大可信事故造成的危害确定其风险值。该项目最大可信事故对环境所造成的风险值参照《环境风险评价实用技术和方法》推荐的计算公式：

$$\text{风险值 (死亡/年)} = A \times 50\% \times B \times C$$

式中：A——半致死百分率区人口数 (人)，A 取 50；

B——事故发生概率 (次/年)，B 取 1.0×10^{-6} ；

C——出现不利天气概率，C 取 40%；

计算得出：

$$\text{风险值 (死亡/年)} = 1.0 \times 10^{-5}$$

根据计算，本项目风险值小于化工行业可接受风险值 8.33×10^{-5} ，本项目建设造成的环境风险为可接受水平。

5.6.5 环境风险评价结论

(1) 本项目运营过程中需经常性地生产、贮存和使用多种有害、有腐蚀性的危险化学品物料，存在一定的事故风险。

(2) 从物料的危险性分析，工程涉及的危险化学品主要有氯化氢、氯气、氢氧化钠、次氯酸钠等；从生产设施和生产工艺过程分析，主要存在火灾爆炸、有害物质泄漏等事故；通过对主要危险物质生产、贮存用量的计算分析，本项目存在重大危险源。

(3) 本项目的最大可信事故为生产管道发生氯气和氯化氢泄漏。根

据计算，本项目风险值小于化工行业可接受风险值 8.33×10^{-5} ，本项目建设造成的环境风险为可接受水平。

(4) 建设单位应进一步补充和完善突发事件的应急预案，特别是加强对周边居民的宣传，当出现事故时，迅速撤离；同时，加强安全生产和运输管理，防止重大风险事故的发生。

5.7 项目施工期环境影响分析

项目施工期对周围环境的主要影响内容包括施工扬尘，施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声。

5.7.1 施工扬尘的影响分析及对策

工程施工期中对大气环境的影响主要为：场地平整开挖、铺填产生的扬尘、水泥、粉煤灰及其他建筑材料运输、卸载时产生的扬尘，临时物料堆场扬尘等，对近距离的环境空气造成污染影响。

为减轻施工期对大气环境的影响，项目建设过程应严格执行《济源市2017年度持续打赢大气污染防治攻坚战行动方案》及《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》，对污染源和扬尘点采取相应的控制措施，具体见第8章工程污染防治措施评价部分。

建筑材料卸载时避免野蛮装卸，尽量降低高度，减少粉尘散发。

采取一切措施尽可能防止运输车辆将砂石、混凝土、石碴等撒落在施工道路及工区场地上，安排专人及时进行清扫。场内施工道路保持路面平整，排水畅通，并经常检查、维护保养。晴天洒水除尘，道路每天洒水不少于4次，施工现场不少于2次。

5.7.2 施工污水的影响分析及对策

施工期排放的废水主要为施工中的冲洗废水和施工人员的生活污水。施工人员生活污水产生量按 $10 \sim 20$ 升/日·人计，施工现场居住人员按 30 人计，其日产污水量 $0.3 \sim 0.6 \text{m}^3$ 。工程施工期冲洗废水可沉淀后回用，生

活污水可进入已建的生活污水处理站处理，对水环境影响不大。

5.7.3 施工固废的环境影响分析及对策

工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，可用于回填或定时清运至环境卫生主管部门指定地点处理。施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门清理。

5.7.4 施工噪声的环境影响分析及对策

项目施工期中主要噪声污染源为挖掘机、铲车、振捣棒等各类施工设备工作运行中产生的机械性噪声及振动噪声。主要设备噪声源强见表 5-44。

表 5-50 主要施工设备噪声源强 单位：dB(A)

施工设备	距声源 10m 处 A 声级	施工设备	距声源 10m 处 A 声级
铲车	100	电锯	105
混凝土搅拌车	90	平地车	85
挖掘机	86	风镐	100

为防止噪声对附近居民区造成污染，建设阶段的施工作业应参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行，对产生噪声和振动较大的打桩作业，必须安排在白天（6~22 时）进行。推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯等作业也最好在白天进行，如需夜间作业时，要保证施工场地边界处噪声不超过 55dB(A)。运输车辆尽可能在昼间作业，避免或减少夜间作业量。

距离该项目厂区边界最近的北官庄在 960m 外，预计项目的施工噪声不会对附近的居民区造成较大的影响。

5.7.5 施工期生态环境影响分析及对策

项目在现有厂区内建设，不新增建设用地。根据现场调查，项目所在区域内无受国家和省级保护的一、二级动植物及其生境，无珍稀、濒危动植物及其生境，项目施工对区域生态环境不会产生负面影响。

第6章 产业政策及规划相符性分析

6.1 产业政策相符性分析

6.1.1 《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修改）》

本项目在现有年产4万吨氯化石蜡项目基础上，扩建年产2万吨氯化石蜡项目，产品规格为氯化石蜡-52，副产盐酸。对照《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修改）》，项目生产规模、生产工艺及生产设备等均不在指导目录淘汰类和限制类之列，满足《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修改）》的要求。

6.1.2 《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环[2015]33号）

2015年河南省环境保护厅制定了《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（豫环[2015]33号文），本项目与实施意见对比见表6-1。

表 6-1 豫环[2015]33 号文相符性分析

项目	实施意见	本工程	相符性
总体要求	以我省主体功能区中重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域的不同功能定位为基础，结合环境保护规划和环境功能区划的要求，将全省划分为工业准入优先区、城市人居功能区、农产品主产区、重点生态功能区、特殊环境敏感区等5个区域，分别实行不同的建设项目环境准入政策，优化项目准入。	本项目位于济源市五龙口化工产业园，属于重点开发区域。	相符
工业准入优先区要求	1.取消部分审批事项。对《建设项目环境影响评价豁免管理名录》内的所有项目，不需办理环评手续。	本项目未列入《建设项目环境影响评价豁免管理名录》。	/
	2.简化部分审批程序。依据环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，对填报环境影响登记表的项目，探索环评文件由审批制改为备案制，即报即受理，现场办结；对编制环境影响报告表的项目，简化审批程序，即报即受理。	依据环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，本项目应该编制环境影响报告书。	/

工业准入 优先区要求	3.对《工业项目分类清单》中的一类工业项目,其环评文件的审批权限,由原审批机关下放至下一级环保部门。	本项目未列入《工业项目分类清单》中的一类工业项目清单,根据《河南省建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2016年本)》,本项目由市环保局审批。	/
	4.对规划环评已经过审查的产业集聚区或园区,入驻建设项目的环评文件可适当简化;对污水集中处理设施完善的产业集聚区或园区,入驻建设项目的污水排放标准可执行间接排放标准。	项目位于济源市五龙口化工产业园,产业集聚区规划环评目前正在编制。	/
	5.在属于《水污染防治重点单元》的区域内,不予审批煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。	本项目不属于《水污染防治重点单元》的区域内。	相符
	6.在属于《大气污染防治重点单元》的区域内,不予审批煤化工、火电、冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。	济源市中心城区属大气污染防治重点单元,本项目位于济源市五龙口化工产业园,不属于《大气污染防治重点单元》的区域内。	相符
	7.在属于《重金属污染防控单元》的区域内,不予审批新增铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放的相应项目(符合我省重大产业布局的项目除外)。	项目位于《重金属污染防控单元》的区域内,不涉及铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放。	相符

由表6-1分析可知,本项目建设与豫环[2015]33号文要求不冲突,符合《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》。

6.1.3 《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》(豫政办〔2017〕31号)

本扩建工程与豫政办〔2017〕31号文要求不冲突,符合《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》,具体分析见表6-2。

表 6-2 豫政办〔2017〕31号相符性

项目	实施意见	本工程	相符性
重点任务	着力发展化工新材料。以尼龙深加工、煤制乙二醇及深加工、新型功能材料为重点,提高终端产品比重,加快培育具有国内外影响力的化工新材料产业。	项目主要生产氯化石蜡,不属于尼龙深加工、煤制乙二醇及深加工、新型功能材料。	不冲突

第6章 产业政策及规划相符性分析

改造传统产业	鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节能环保安全升级等为目的的技术改造,提升现有生产装置整体性能,提高产品质量。严格限制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能,对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换。利用产业政策、安全、环保、节能、价格等措施,引导安全、环保不达标的化工企业落后和低效产能退出。	项目不属于尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业。	不冲突
推进产业布局优化	结合资源禀赋、产业基础、环境容量、安全保障等因素,统筹推进石油化工、现代煤化工、盐碱化工、精细化工等产业基地和产业集群建设。	项目属于氯碱下游深加工,产品为耗氯精细化学品。	不冲突
规范化工园区建设	原则上不再设立新的化工园区,确需新设的,须经省发展改革、工业和信息化、环保、安全监管、住房城乡建设、国土资源等部门会商同意。新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区。加快城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造,逐步推动现有化工企业进区入园。强化化工园区规划环评约束,加快园区循环化、清洁化改造升级,推动公共管廊、污水处理厂、危险废物处置设施等公用工程共建共享,实现集中治污防污和减量化达标排放。推动化工园区开展安全规划编制,严格落实安全卫生防护距离要求,加强安全管理一体化和安全监管能力建设,按规定配备专职安全监管人员。开展安全、环保一体化风险管理智慧化工园区(产业集聚区)建设试点,运用物联网等技术对园区内化学品储运进行实时监控,并逐步实现封闭管理。依法开展化工园区综合评估和清理整顿,对不符合规范要求要求的化工园区实施限期改造或依法退出。	济源市人民政府同意建立五龙口化工产业园,项目所在园区正在办理规划环评。	不冲突
强化安全生产	严格落实安全生产责任制,开展危险化学品安全综合治理,探索高风险危险化学品全程追溯。推动危险化学品企业进行信息化、智能化改造,提高本质安全水平。加快淘汰高风险产品及工艺,提高危险工艺的自动化控制水平。加强化工企业环境风险防范和应急管理,定期开展安全生产检查、突发环境事件风险评估和安全隐患排查,增强应急救援能力,坚决杜绝重特大事故发生。	项目工艺采用自动化控制,具有较好的环境风险防范和应急管理措施,目前企业安评正在办理。环评要求企业严格按照国家标准和规范编制事故应急预案,并与区域环境风险应急预案实现联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期开展事故应急演练	符合

严把项目准入关口	严禁备案国家《产业结构调整指导目录(2013年修订)》中确定的限制类化工项目,有关部门和机构不得办理相关项目土地供应、能评、环评和新增授信等业务。严格控制新增高风险化工项目。严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目,原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于1亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)。	项目不属于限制类化工项目,济源市发展和改革委员会以豫济济源制造[2017]29702予以备案。项目不属于光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目,产品未涉及危险化学品	符合
营造良好舆论环境	充分发挥各类新闻媒体的作用,加强对化工产业转型发展、安全环保政策以及相关科普知识的宣传。引导企业加强信息公开,自觉接受社会监督。严格执行重大化工项目建设社会稳定评价和环评公示制度,加强事前沟通和民意征集,推动形成广泛共识。	项目已经进行环评公示,并与周围群众进行沟通,周围群众均不反对该项目建设。	符合

6.1.4 《水污染防治行动计划》相符性

《水污染防治行动计划》于2015年4月2日以国发[2015]17号发布。项目与该行动计划的相符性具体见表6-3。

由表6-3可知,扩建工程符合《水污染防治行动计划》的相关要求。

表6-3 《水污染防治行动计划》相符性分析

序号	条目	与本项目相关要求	本项目实际情况	相符性
1	全面控制污染物排放	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业;专项整治十大重点行业;集中治理工业集聚区水污染。	本项目规模较大,不属于“十小”企业,非重点整治的十大重点行业。园区配套有污水处理站,可实现废水集中治理	相符
		强化城镇生活污染治理。推进农业农村污染防治。加强船舶港口污染控制。	与建设单位无关	/
2	推动经济结构转型升级	调整产业结构。依法淘汰落后产能;严格环境准入。	本项目采用了先进的工艺、设备,不属于落后产能;本项目符合国家、河南省、五龙口化工园区的相关环境准入要求	相符
		优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模;推动污染企业退出;积极保护生态空间。	本项目所在的济源市属于河南省重点开发区域,项目建设符合相关规划的产业、园区及土地规划	相符
		推进循环发展。加强工业水循环利用;促进再生水利用;推动海水利用。	本项目全厂水循环利用率较高,废水排放量较小	相符
3	着力节约保护水资源	控制用水总量。实施最严格水资源管理;严控地下水超采;	本项目用水由联创公司提供,联创化工公司用水采用引沁济蟒渠的渠水,项目不采用地下水,且其用水指标可以达到清洁生产先进水平	相符

序号	条目	与本项目相关要求	本项目实际情况	相符性
		提高用水效率。抓好工业节水；加强城镇节水；发展农业节水；	本项目水循环利用率较高，废水排放量很少	相符
		科学保护水资源。完善水资源保护考核评价体系；加强江河湖库水量调度管理；科学确定生态流量。	与建设单位无关	/
4	强化科技支撑	推广示范适用技术。攻关研发前瞻技术。大力发展环保产业。	与建设单位无关	/
5	充分发挥市场机制作用	理顺价格税费。促进多元融资。建立激励机制。	与建设单位无关	/
6	严格环境执法监管	完善法规标准。加大执法力度。提升监管水平。	本项目废气、排水可以满足相关排放限值要求，并可以满足区域主要污染物排放总量要求	相符
7	切实加强水环境管理	强化环境质量目标管理。深化污染物排放总量控制。严格环境风险控制。全面推行排污许可。	本项目将按照总量管理的要求进行排污总量控制，同时设有废水事故池等风险防控、应急措施以提高环境风险控制水平，同时将按照排污许可的要求办理排污许可证	相符
8	全力保障水生态环境安全	保障饮用水水源安全。深化重点流域污染防治。加强近岸海域环境保护。整治城市黑臭水体。保护水和湿地生态系统。	与建设单位无关	/
9	明确和落实各方责任	强化地方政府水环境保护责任。加强部门协调联动。落实排污单位主体责任。严格目标任务考核。	与建设单位无关	/
10	强化公众参与和社会监督	依法公开环境信息。加强社会监督。构建全民行动格局。	本项目将定期公开环境信息，积极接受社会监督	相符

6.1.5 《大气污染防治行动计划》相符性

为保护、改善环境空气质量，国家制定了《大气污染防治行动计划》，本项目建设内容与大气污染防治行动计划符合性见表 6-4。

由表 6-4 可知，扩建工程符合《大气污染防治行动计划》的相关要求。

表 6-4 《大气污染防治行动计划》相符性

序号	项目	主要内容	本项目情况	符合性
1	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；深化面源污染治理；强化移动源污染防治	扩建工程施工期将按照绿色施工要求设置围挡、施工现场道路路面硬化，渣土车封闭等措施	符合
2	调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能；加快淘汰落后产能；压缩过剩产能；决在建产能严重过剩行业违规在建项目	项目不属于两高行业，不属于产能过剩行业	符合

3	加快企业技术改造,提高科技创新能力	强化科技研发和推广;全面推行清洁生产;大力发展循环经济;大力培育节能环保产业	工程按要求定期进行清洁生产审核;项目废物综合利用或合理处置,符合循环经济要求	符合
4	加快调整能源结构,增加清洁能源供应	控制煤炭消费总量;加快清洁能源替代利用;推进煤炭清洁利用;提高能源使用效率	项目不使用煤炭资源,供电由联创化工引入	符合
5	严格节能环保准入,优化产业空间布局	调整产业布局;强化节能环保指标约束;优化空间格局	扩建工程在现有厂区建设,临近联创化工,并对项目污染防治措施提出相关要求	符合
6	发挥市场机制作用,完善环境经济政策	发挥市场机制调节作用;完善价格税收政策;拓宽投融资渠道	与企业无关	——
7	健全法律法规体系,严格依法监督管理	完善法律法规标准;提高环境监管能力;加大环保执法力度;实行环境信息公开	企业要主动公开项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息,接受社会监督	符合
8	建立区域协作机制,统筹区域环境治理	建立区域协作机制;分解目标任务;实行严格责任追究	与企业无关	——
9	建立监测预警应急体系,妥善应对重污染天气	建立监测预警体系;制定完善应急预案;及时采取应急措施	与企业无关	——
10	明确政府企业和社会的责任,动员全民参与环境保护	明确地方政府统领责任;加强部门协调联动;强化企业施治;广泛动员社会参与	企业是大气污染治理的责任主体,要按照环保规范要求,加强内部管理,增加资金投入,采用先进的生产工艺和治理技术,确保达标排放;要自觉履行环境保护的社会责任,接受社会监督	符合

6.2 相关规划相符性分析

6.2.1 河南太行山猕猴国家级自然保护区

河南太行山猕猴保护区位于河南省西北部与山西省交界处,保护区范围自西向东穿越济源市,焦作沁阳市、博爱县、修武县,新乡辉县市,共计三市六县,总面积56600hm²,地理坐标为北纬34°54'~35°40',东经112°02'~113°45'。该区为国家级野生动物类型自然保护区,保护对象是猕猴及其栖息环境、国家重点保护的珍惜濒危物种和暖温带森林生态系统。

《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》于2001年完成,2004年进行了修编,该《总体规划》对保护区划分的核心区、缓冲区和实验区区域情况如下:

(1) 核心区

核心区占地20453hm²，占总面积的36.1%，位于东部、中部和西部，分布于沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河、黄阡树、愚公、邵原，修武县的大水峪、辉县的八里沟等地，是猕猴的主要分布区，植被主要是天然次生林，具有明显的自然垂直带谱和多样性生态类型。该区生物种类繁多，森林生态系统完整稳定，该区主要用于开展猕猴的研究、观察、自然繁殖及半驯养。

(2) 缓冲区

缓冲区占地12057hm²，占总面积的21.3%，位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县以及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边缘地带，植被主要是天然次生林，生物种类繁多，植被覆盖度高。其中大部分位于集体林区，人类活动频繁，管理难度较大。

(3) 实验区

实验区占地24090hm²，占总面积的42.6%，大部分位于保护区中部、西部及东部一带。植被主要是天然次生林、人工林和灌木林，生物种类较少，植被盖度低。

据调查，本项目厂址距离太行山猕猴国家级自然保护区南边界约6km，不在其保护范围内，本项目与猕猴自然保护区位置关系图见附图4。

6.2.2 济源市“十三五”环境保护规划

总体目标：到2020年，生态环境质量总体改善。生产方式和生活方式绿色、低碳水平上升，主要污染物排放总量大幅减少，环境风险得到有效控制，生态系统稳定性增强，生态安全屏障基本形成，生态环境治理体系与治理能力现代化取得重大进展，生态文明建设水平与全面建成小康社会相适应。

济源市环境保护“十三五”规划环境质量及总量指标见表6-5。

本扩建工程废气、废水处理均能达标排放，固废均能得到妥善处理，

配备了相应的环境风险防范措施，空间工程符合济源市环境保护“十三五”规划总体要求。

表 6-5 济源市环境保护“十三五”规划指标

指标	序号	指标名称	2020 年目标值
环境质量指标	1	蟒河曲阳湖、沁河五龙口、沁河伏背、黄河小浪底水库南山点位、黄河小浪底断面水质	Ⅲ类水质
	2	济河西宜作断面水质	省定目标
	3	蟒河南官庄断面	省定目标
	4	城市集中式饮用水水源地取水水质达标率	100%
	5	城市集中式饮用水备用水源地水质达标率	100%
	6	农村集中式饮用水水源地水质达标率	100%
	7	空气质量好于二级标准的天数	≥292 天
	8	二氧化硫等污染物年均浓度	达标
	9	细颗粒物 (PM _{2.5}) 年均浓度下降比例	≥18%
	10	城市环境空气中特征污染物铅浓度	达标
	11	受污染农用地安全利用率	≥90%
	12	辐射环境水平	天然本底涨落范围以内
	13	区域环境噪声小于 55dB 比例	≥95%
主要污染物减排指标	14	化学需氧量减排比例	≥10%
	15	氨氮排放减排比例	≥10%
	16	二氧化硫减排比例	≥15%
	17	氮氧化物减排比例	≥15%
	18	其他需控制的污染物减排比例 (%)	省定目标
污染防治指标	19	化学需氧量排放强度 (kg/万元 GDP)	3
	20	氨氮排放强度 (kg/万元 GDP)	省定目标
	21	二氧化硫排放强度 (kg/万元 GDP)	省定目标
	22	氮氧化物排放强度 (kg/万元 GDP)	省定目标
	23	工业固体废物综合利用率	99.8%
	24	畜禽养殖废弃物综合利用率	100%
	25	主要农作物测土配方施肥面积比例	100%
	26	城市生活污水处理率	≥95%
	27	污泥无害化集中处置率	100%
	28	城镇生活垃圾无害化处理率	100%
环境风险防范指标	29	突发性污染事故应急处置率	100%
	30	放射性废物安全处置率	100%
	31	危险废物重点生产单位危废规范化管理抽查合格率	100%
	32	医疗废物集中无害化处置率	100%
	33	重点重金属污染物排放削减比例	省定目标

指标	序号	指标名称	2020年目标值
生态建设指标	34	国家级生态镇（个）	9
	35	省级生态镇（个）	11
	36	省级生态村（个）	省定目标
	37	市级生态村（个）	省定目标
环境管理能力指标	38	政府部门的环境监测、环境监察机构建设	完成垂直管理改革
	39	环境监控（信息）中心仪器设备配置标准化建设	达标
	40	环境应急管理机构标准化建设	达到二级标准
	41	辐射环境监测机构仪器设备配置标准化建设	达标
	42	固废监管机构仪器设备配置相关标准化建设	达标
	43	环境宣传教育机构标准化建设	达标

6.2.3 五龙口化工产业园控制性详细规划

根据《五龙口化工产业园控制性详细规划》，相关内容介绍如下：

（1）规划范围：五龙口化工产业园位于玉川产业集聚区东部，太行山南麓，西至玉川区盘古路、东至207国道、南至焦克路。规划面积为2.3平方公里(合226.56公顷)。

（2）发展定位：以盐化工和精细化工生产为主的现代化工产业特色发展基地。

（3）土地利用规划：

①工业用地

用地布局原则：集约土地使用原则；提高资源利用效率和循环利用的原则；多样化有序、地块大小结合的原则；

用地布局：根据定位，化工产业园区内工业为三类工业。

用地规模：规划三类工业用地147.20公顷，占园区建设用地的66.47%。

②商业服务业设施用地

在济晋高速公路东、焦克路北侧地块规划商业服务业设施用地，用地面积1.22公顷，占规划建设用地的0.55%。其中：加油加气站用地面积0.52公顷，商业用地面积0.70公顷。

③绿地

规划绿地用地面积为48.85公顷，占建设用地的22.06%。

(4) 给水工程规划：用水量预测：规划研究范围最高日用水量约为25万立方米。

水源：工业用水由两方面供给：一是利用引沁济蟒渠工程，建设大型蓄水池及泵站，满足企业生产用水。二是利用污水处理厂中水回用。生活用水利用市政供水管网提供，一是利用济源市现在第二水厂，负责供给产业集群；二是利用玉川产业集聚区规划建设的水厂。

供水管网：为提高供水的可靠性，降低管网中的水头损失，供水管网均采用环状网形式，并沿主要道路主干管相连接；化工产业园区生活、生产供水管网呈环状布置，规划覆盖至干管、支管，以提高供水的可靠性；给水在道路下的管位为路东、路南；给水主干管沿207国道、焦克路、玉川四号线布置，管径DN300—DN800毫米。其他道路布置给水支管，管径DN200毫米；充分利用现状给水主干管，分期、分批改造部分给水次干管和支管；给水管的覆土深度应不小于0.7米。

(5) 污水工程规划：

规划建立较为完善的污水收集管网，严格执行雨、污分流制；新建污水管道一般沿规划道路设置，并以排水线路、埋深浅、管网密度均匀合理为原则进行铺设。污水管线布置与地形相适应，管道尽量采用重力流形式，避免加设提升泵站。污水管道规划至主、次干路和少量支路，以主、次干路为主，管径DN400毫米。污水管道在道路下位置原则上定为路西、路北。工业污水处理要求达到现行《工业“三废”排放标准》和《工业企业设计卫生标准》、《污水综合排放标准》等有关规定后，再接入污水管网。化工园区内污水集中处理率达到100%。

污水处理厂出水回用：本化工产业园用水量较大，且工业用水多，所以要重视污水处理厂出水回用，主要用于精细化工产业区的工业用水，少部分用于市政用水（浇洒道路与绿化用水，以及消防储备水量）。

(6) 燃气工程规划

气源规划：规划气源以煤层气和天然气为主。天然气气源来自中裕燃气公司燃气储配站，管道接入主城区现状市政燃气管道。

管网输配系统：管网接入西侧玉川产业集聚区的燃气管道。园区内部采用中压管网输配系统，燃气由中压管网至各用户计量调压箱，经调压后供应用户使用。地块内调压站或调压箱结合各地块布置于隐蔽处，利用绿化遮挡及防护，同时要方便管线的进出。

区内市政道路布置燃气中压管道，中压管道设计压力0.2~0.4 Mpa，地块内部布置中低压调压箱及低压管道，低压管道供气压力3.0千帕。

为提高管网系统的安全可靠性，中压干管沿道路成环状布置；在安全公司、合理布局的前提下，管网尽量靠近负荷中心，尽量减少穿越铁路，中压管径按供气能力估算。

中压管网管材选择燃气用聚乙烯管（PE80 SDR11系列），穿跨越工程采用钢管。除跨越工程外，管道均采用直埋敷设，卖身符合国家相关规范。麦迪钢管采用加强级绝缘防腐保护。

（7）热力工程规划

热源及供热介质：根据《济源市玉川产业集聚区（扩区划）空间发展规划(2015-2030)》和《河南省济源市城市集中供热专项规划(2014—2030)》要求，化工产业园区的热源由沁北电厂提供。

以生产用热为主的用户采用蒸汽，以采暖为主的用户采用热水，蒸汽管网供热介质为1.0兆帕的过热蒸汽，温度为260℃，热水一级管网供热介质为130/70℃高温水；二级管网为95/70℃的热水。

热力管网规划：为了减少占地，节省投资和保证道路交通顺畅及城市景观，园区热力管道接自焦克路规划市政供热管网；管道走廊一次规划、分期敷设，干管尽可能通过供热热负荷中心和接引支管较多的区域；沿道路的热力管道应尽量采用地下敷设，敷设时必须有可靠的防水层；穿越道路采用通行地沟或顶管穿越。在工厂区内及沿次要道路敷设时，宜结合景

观采用架空敷设，沿绿化带敷设时宜采用低支架。规划热水管管径为DN150—DN300；热力管网的温度变形应充分利用管道的转角进行自然补偿。采用弯管补偿器或轴向补偿器时，设计应考虑安装时冷紧；蒸汽管道最低点设疏水器及放水阀，最高点设放气阀，管道坡度取0.3%，凝结水根据实际情况尽量回收利用。蒸汽管道与周边管道和建筑的距离按照《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—98）中有关规定执行。

园区主导产业为盐化工和精细化工，用地布局为三类工业，扩建工程属于化学原料及化学制品制造业，符合产业园产业用地布局及主导产业要求。目前园区规划环评正在办理。

6.2.4 《五龙口化工产业园规划环境影响报告书》相符性

1、环境准入条件

表 6-6 五龙口化工产业工业项目环境准入条件一览表

类别	环境准入条件	本项目	相符性
基本条件	1、项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求； 2、新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求，减少各类工业废弃物的排放； 3、在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； 4、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 5、所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放；应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度； 6、对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济； 7、入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案； 8、产业园区所有废水都要经产业园区废水排放管网排入济源市第二污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入地表水体的排放口； 9、入住项目与敏感目标之间必须满足建设项目环评文件或者行业规定的相应防护距离。	1、本项目符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求； 2、本项目清洁生产水平满足国内先进水平要求； 3、项目工艺技术水平达到国内同行业领先水平； 4、建设规模符合国家产业政策的最小经济规模要求； 5、本项目能够满足污染物达标排放的要求，评价要求项目严格按照国家的环保法律和规定执行“三同时”制度； 6、项目工业固体废弃物能够妥善处置或循环利用； 7、项目正常生产时污染物稳定达标排放，并做好事故预防措施，评价要求制定必要的风险应急预案； 8、待园区管网完善后，项目废水进入济源市第二污水处理厂集中处置； 9、项目卫生防护距离内不存在敏感点。	符合

第6章 产业政策及规划相符性分析

总量控制	1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； 2、新建项目污染物排放指标须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。	1、项目“三废”治理有可靠、成熟和经济的处理处置措施； 2、项目污染物排放指标将在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂	符合
投资强度	满足国土资发[2008]24号文《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》（第十一等土地，化学原料及化学制品制造业投资≥865万元/公顷）及《河南省化工项目环保准入指导意见》（新建化工项目一次性固定资产投资额（主要是工程投资，不含土地费用）须在3000万元以上，且不得分期投入；单纯混合、分装、复配类化工项目及国家产业政策鼓励类项目可适当放宽，但一次性固定资产投资额不得低于2000万元）、《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办(2017)31号）的要求（原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于1亿元（不含土地费用）危险化学品生产建设项目（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外））。	项目总投资11000万元，扩建工程在现有厂区建设，不新增用地，项目不属于危险化学品生产。	符合
鼓励项目	一般要求：1、符合产业园主导产业和产业布局要求； 2、有利于延伸产业园产业链条； 3、高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。	项目符合产业园主导产业和产业布局要求；且项目属于氯碱下游精加工项目，有利于延伸产业园产业链条。	符合
	主要发展：（一）盐化工项目 1、对现有烧碱、聚氯乙烯企业进行符合政策要求的先进工艺改造提升，实行等量或减量置换的项目 2、国家产业政策鼓励类项目： （二）精细化工项目 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2、以氯碱平衡产品为主，围绕氯碱下游的精深加工、耗氯精细化工及聚氯乙烯深加工产品企业； 3、国家产业政策鼓励类盐化工和精细化工项目； （三）其他 1、现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目； 2、有利于区内企业间循环经济的项目。	项目属于氯碱下游精加工项目，有利于延伸产业园产业链条。	符合
限制发展	（一）盐化工项目：1、限制现有烧碱、聚氯乙烯、纯碱过剩行业单纯新增产能。 （二）精细化工项目：1、限制不以氯碱化工为主或不能拉长产业链的精细化工企业入住，国家鼓励类精细化工项目除外。 （三）环境质量现状因子已超标，新增排污的项目。如确需发展应做污染物等量替换。	项目属于氯碱下游精加工项目，有利于延伸产业园产业链条。	/

禁止项目	1、不符合产业园定位，不能拉长产业链的煤化工、石化化工项目； 2、废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目； 3、排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目； 4、采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目； 5、淘汰劳动保护、三废治理不能达到国家标准的生产装置； 6、环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目。	项目属于氯碱下游精加工项目，有利于延伸产业园产业链条。并且项目污染物采取相应措施后能够达标排放或妥善处置，环境风险在采取相应措施后在可控范围内。	/
------	---	--	---

2、建设项目环评文件指导意见

表 6-7 产业园内建设项目环评文件指导意见一览表

序号	指导意见	简化清单
1	简化清单	精简压缩环评中区域环境现状调查、环境质量现状分析、与规划相符性分析等内容。
2		可利用规划环评资料和结论，进一步简化环评文件编制有关内容
3		环境质量现状评价可直接引用符合时效的规划环评中的监测数据及有关结论
4		鉴于本规划开展时对地下水进行了一级评价，项目环评文件编制时可直接引用规划文本中关于地下水的资料及评价内容
5	深入论证	对项目工程分析、产污环节、污染防治措施、环境风险进行重点论证，加强环境风险及防治措施分析，对项目建设和选址的环境可行性进行分析

3、产业园基础设施现状

(1) 电力供应现状

五龙口化工产业园内现状用户用电电压等级为10kV，产业园外南侧已有110kV和220kV变电站各一座，即休昌110kV变电站和裴苑220kV变电站。能够满足产业园内企业的使用需求。

(2) 给水现状

五龙口化工产业园位于济源市中心城区东北部，目前没有实现统一供水，企业生产用水由济源市北辰供水有限公司提供，水源来源于沁河；职工生活用水来源为自备井和外购桶装纯水，产业园现有1口饮用水水井，位于联创化工厂区北侧与济源市恒通高新材料有限公司交界处，井深约400m，日取水量10m³。

济源市北辰供水有限公司生产规模为1000万吨/年一次水（其中的545万吨一次水经再处理制取400万吨/年纯水），目前正常运营，主要供应周边企业工业生产所需的纯水和一次水。该项目将沁河地表水经引沁干渠送至厂区蓄水池内，再由蓄水池自流进入一体化净水器处理，经处理合格的清水即为一次水，进入清水池储存，年产量1000万吨。其中的455万吨/年一次水由输送水泵送至企业用户使用。其余545万吨/年的一次水经砂滤、活性炭过滤、阴阳离子交换树脂混床去除残存的离子即为纯水，暂存纯水箱内供企业用户使用。

（3）排水现状

产业园规划范围内地形总体呈现北高南低的特点，现状园内雨水主要排向道路边沟渠。产业园目前尚无集中市政污水管网和污水处理厂，现状废水经各厂区自行处理后排入产业园南侧无名沟。在农灌期（每年的6月、8月以及9月为农灌期），无名沟位于马头村北侧约1.5km的马头水闸关闭情况下，现状废水经无名沟排入蟒河，蟒河控制断面为蟒河南官庄省控断面；在非农灌期马头水闸开启情况下，现状废水经无名沟排入广利总干渠，广利总干渠控制断面为西宜作责任目标断面。

（4）热力供应现状

产业园内现状供热由豫光锌业公司提供，供热管道从河南联创化工有限公司西北侧进入产业园，供给现状企业。规划范围内现状企业热量使用情况见下表。

表 6-8 产业园主要企业蒸汽消耗情况一览表

企业名称	蒸汽使用量	来源
河南联创化工有限公司	556000t/a	豫光锌业
济源市通达化工有限公司	6000t/a	豫光锌业
济源市恒顺新材料有限公司	2000t/a	豫光锌业
济源市恒通高新材料有限公司	260000t/a	豫光锌业
济源市海容化工有限公司	40000t/a	豫光锌业

(5) 燃气供应现状

目前产业园内企业均使用蒸汽供热，不使用燃气。联创化工南侧道路（规划七路）有现状燃气管网，燃气由中裕燃气公司提供。但现状企业均未接入燃气管网。

6.2.5 济源市饮用水水源地规划

根据《河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划》，济源市有三个，分别是济源市梨林镇地下水井群(共4眼井)、济源市王屋镇天坛山水库、济源市邵原镇布袋沟水库。由于这三个乡镇饮用水源地距离本项目位置较远，不再具体分析。

根据济源市饮用水源保护规划及河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）文件，济源市城市集中式饮用水源地为小庄水源地、柴庄水源地，规划备用水源地为白涧水源地。

2009年4月3日，河南省环保厅会同河南省水利厅在济源市主持召开了《济源市城市集中式饮用水源地及保护区调整技术报告》评审会，会议听取了济源市政府对城市集中式饮用水源地及保护区调整情况的介绍，经充分讨论，形成意见如下：同意取消原有白涧备用城市饮用水源地，同意增加蟒河口水库、河口村水库作为备用城市集中式饮用水源地。具体划分情况如下：

(1) 小庄水源地

一级保护区为水源地井位置边界外径245m的范围，面积0.69km²，东经112°33′13.44"至112°33′15.42"，北纬35°07′47.70"至35°08′10.09"；一级保护区界定范围：东至济克路，西至灵山山峰，南至济世药业公司，北至济克路交通量观测站。

二级保护区为水源地一级保护区边界外径2450m的范围，面积27.84km²，东经112°31′25.20"至112°33′44.88"，北纬35°06′27.60"至

35°09′10.20″；二级保护区界定范围：东至水运村西铁路线，西至洛峪新村，南至济渎路，北至济源市第五中学。

准保护区：任庄煤矿以南，范寺村以东，至二级保护区边界的区域。

(2) 柴庄水源地

一级保护区为以各自井位置为圆心，以245m为半径圆的范围，面积0.75km²，东经112°32′15.18″至112°33′9.96″，北纬35°06′30.36″至35°07′11.64″；一级保护区界定范围：各自井位置为圆心，以245m为半径的圆边。

二级保护区为水源地一级保护区边界外径2450m的范围，面积25.92km²，东经112°31′42.90″至112°33′12.12″，北纬35°05′21.24″至35°08′29.78″；二级保护区界定范围：东至济渎路六交口，西至石牛村，南至南蟒河，北至济克路交通量观测站。

(3) 小庄、柴庄水源地合并保护区范围

合并的保护区界定范围：东至水运村西铁路线，西至石牛村，北至济源市第五中学，南至南蟒河。东经112°31′42.90″至112°33′12.12″，北纬35°05′21.24″至35°08′29.78″；一级保护区面积1.44km²，二级保护区面积50.28km²。

(4) 蟒河口水库水源地

蟒河口水库水源地一级保护区界定范围：水域范围为东经112°30′50″至112°31′02″，北纬35°11′32″至35°11′42″，面积0.053km²；陆域范围为东经112°30′41″至112°31′14″，北纬35°11′32″至35°11′42″，面积0.143km²。二级保护区界定范围：水域范围为东经112°30′04″至112°30′59″，北纬35°11′42″至35°12′22″，面积0.577km²；陆域范围为东经112°30′00″至112°32′18″，北纬35°11′33″至35°12′30″，面积0.917km²。

(5) 河口村水库备用水源地

河口村水库水源地一级保护区界定范围：水域范围为东经112°38′54″

至112°39'34"，北纬35°11'31"至35°11'33"，面积0.43km²；陆域范围为东经112°38'54"至112°39'48"，北纬35°11'24"至35°12'03"，面积0.429km²。二级保护区界定范围：水域范围为东经112°39'09"至112°40'36"，北纬35°11'41"至35°12'30"，面积1.98km²；陆域范围为东经112°39'00"至112°41'13"，北纬35°11'15"至35°12'30"，面积2.73km²。

本项目不在济源市集中式饮用水水源保护区范围内，济源市饮用水源地与本工程的方位及距离见下表及附图七。

表 6-9 济源市饮用水水源地与本工程方位及距离

名称	方位	距离(km)	本工程是否在保护区范围	备注
小庄水源地	W	10.2	否	准保护区边界
柴庄水源地	SW	10.5	否	二级保护区边界
蟒河口水库水源地	NW	16.0	否	二级保护区边界
河口村水库水源地	NE	5.8	否	二级保护区边界

第7章 工程污染防治措施分析

污染防治措施分析的目的是根据环保管理部门关于工程实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产、达标排放”的原则，重点论证工程所采用的各项污染防治措施的先进性、可行性、可靠性，找出工程中存在的问题，提出切实可行的改进方案或对策建议，以便使工程中存在的环保问题得到合理解决，最大限度地减小工程对环境的不利影响，并对工程的环保设计及投产后的环境管理提供依据。

7.1 废气污染防治措施分析

7.1.1 废气防治措施及达标分析

(1) 有组织

扩建工程生产过程产生的有组织废气主要是主反应釜氯化尾气（过量 Cl_2 、 HCl ）和成品釜的吹脱尾气（ Cl_2 、 HCl ）、萃净塔尾气（ Cl_2 、 HCl ）。工程针对工程产生废气的不同特性，分别采用不同处理装置或措施进行处理。本工程有组织废气防治措施及达标分析见表 7-1。

由表 7-1 可知，有组织排放废气中各污染物排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 限值要求。

(2) 无组织

工程生产时生产装置区不可避免的在装置的机泵、法兰、阀门等动静密封点处产生少量的无组织废气，主要污染物 Cl_2 、 HCl ；由于盐酸池采用密闭存储，因此，其无组织产生量较少，同时，在盐酸池上部设导气管，将挥发的盐酸导入二级填料塔系统进行吸收处理。在盐酸装车过程中会产生少量盐酸挥发；生产中酸罐大小呼吸产生无组织盐酸废气。

针对无组织产生的情况，将强管理，对各类装置、管道等进行不定期检修，防止跑冒滴漏，减少工程无组织的排放。

表 7-1 有组织排放废气防治措施及达标分析

染源	点位	排气筒	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产生情况			净化 效率	污染物排放情况			运行时间(h/a)
					浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
G1	扩建工程氯化尾气 (2 条线)	/	1000	Cl ₂	2012	2.012	15.94	/	/	/	/	/
				HCl	864281	864.281	6845.11	99%+90%	/	/	/	/
G2	扩建工程吹脱尾气 (2 条线)	/	600	Cl ₂	390	0.234	1.85	/	/	/	/	/
				HCl	2800	1.68	13.31	90%	/	/	/	/
G3	扩建工程萃净塔尾气 (2 条线)	/	800	Cl ₂	480	0.384	3.04	/	/	/	/	/
				HCl	3500	2.8	22.18	90%	/	/	/	/
G 总	扩建工程氯化、吹脱、萃 净塔尾气 (2 条线)	高 25m 内径 0.5m	2400	Cl ₂	1095.83	1.096	8.68	99.56%	4.8	0.01152	0.0912	7920
				HCl	546.78	0.547	4.33	99.36%	3.5	0.0084	0.0665	
	现有工程氯化、吹脱、萃 净塔尾气 (6 条线)		3289	Cl ₂	1095.83	0.657	5.21	99.56%	4.8	0.01579	0.1251	
				HCl	546.78	0.328	2.60	99.36%	3.5	0.01151	0.0912	
	工程扩建后氯化、吹脱、 萃净塔尾气 (8 条线)		5689	Cl ₂	1095.83	0.877	6.94	99.56%	4.8	0.02731	0.2163	
				HCl	546.78	0.437	3.46	99.36%	3.5	0.01991	0.1577	
排放量合计:		有组织: Cl ₂ 0.2163t/a, HCl 0.1577t/a; 无组织: Cl ₂ 0.39t/a, HCl 0.2645t/a; 全厂污染物排放量合计: Cl ₂ 0.6063t/a, HCl 0.4222t/a。										

7.1.2 废气污染防治措施分析

项目生产过程产生的有组织废气主要是主反应釜氯化尾气（过量 Cl_2 、 HCl ）和成品釜的吹脱尾气（ Cl_2 、 HCl ）、萃净塔尾气（ Cl_2 、 HCl ）。扩建工程设计2条线共用现有1座碱吸收塔，碱吸收后最终由1根25m高排气筒排放。

7.1.2.1 氯化尾气处理措施分析

扩建工程拟采用“副反应釜预反应+二级降膜吸收+二级填料吸收”工艺回收盐酸。经回收处理后的氯化尾气与现有工程吹脱废气、萃净塔废气合用1座碱吸收塔处理，处理后由现有1根25m高排气筒排放。二级降膜吸收塔和二级填料吸收塔 HCl 总吸收效率达99.95%。

7.1.2.2 吹脱尾气处理措施分析

扩建工程采用“一级填料吸收塔+碱吸收”对精制釜吹风尾气进行处理。吹脱尾气中含有 Cl_2 、 HCl ，吹脱尾气首先进入3#填料吸收塔吸收净化处理， HCl 吸收效率达90%。

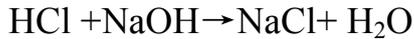
7.1.2.3 萃净塔尾气处理措施分析

扩建工程采用“二级填料吸收塔+碱吸收”对萃净塔尾气进行净化处理。萃净塔尾气中含有 Cl_2 、 HCl 。萃净塔尾气首先进入1#、2#填料吸收塔吸收净化处理， HCl 吸收效率达90%，尾气再进一步经碱液吸收塔净化处理。以上各工段废气经过净化处理后最终由1座碱洗塔处理，净化后尾气由1座25m高排气筒排放。

工程降膜吸收塔、填料吸收塔的氯气吸收原理主要是利用氯化氢气体易溶于水的性质进行氯化氢吸收制酸，降膜吸收塔、填料吸收塔利用吸收的稀盐酸在降膜吸收塔和填料吸收塔循环吸收制酸，制取浓度高的盐酸作为副产品外售。

碱吸收塔则利用氢氧化钠溶液与氯化氢、氯气的中和反应处理氯化氢和氯气，制取次氯酸钠和氯化钠作为副产品外售，碱吸收塔吸收氯化氢和

氯气的反应原理为：



类比同类企业，本工程采用的降膜吸收、填料吸收、碱吸收处理氯化尾气属于行业中较成熟稳定的废气处理工艺，广泛应用氯化石蜡等行业。

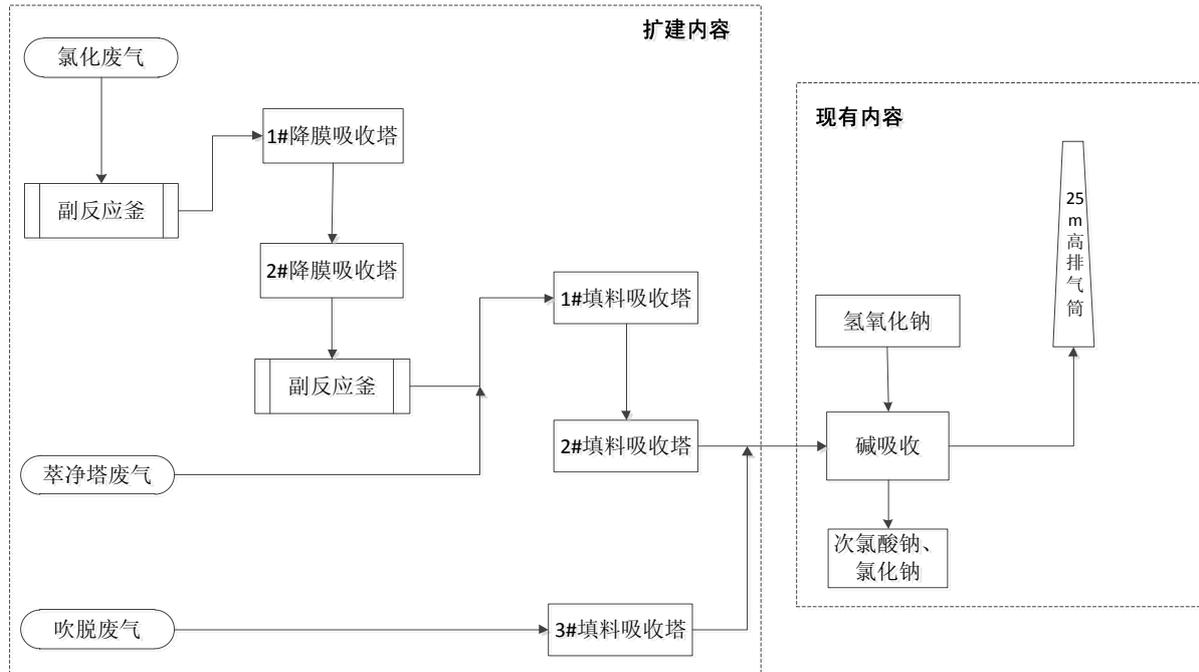


图 7-1 工程各部分废气处理措施

为进一步降低工程废气中氯化氢和氯气的排放浓度，企业计划将现有 $\Phi 1.6 \times 3\text{m}$ 玻璃钢碱液吸收塔技改为一个 $\Phi 1.6 \times 3\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔，并增加一个 $\Phi 1.6 \times 2\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔作为备用设施，同时将碱液浓度由 10% 提高到 20%，提高碱液吸收效率，可进一步有效降低废气排放浓度。各部分尾气最终经碱吸收后由 1 根 25m 高排气筒排放，废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 标准。

对比国内相同工艺生产企业有组织废气处理设施和污染物排放浓度，类比企业排放浓度均低于本项目预测排放浓度，详见表 7-2。评价认为，工程采用的废气治理措施合理可行。

表 7-2 国内相同工艺企业有组织排放废气排放情况对比

项目	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	
		Cl ₂	HCl
临湘市鹏程化工有限公司 5 万吨/年氯化石蜡-52 建设项目	三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔+碱液喷淋塔	2.0	0.375
岳阳市神骏化工有限责任公司 2 万吨/年氯化石蜡-52 项目	二级降膜吸收塔+三级填料吸收塔+碱液喷淋吸收塔	0.91	0.19
荥阳市宏大化工有限公司 8000 吨/年的氯化石蜡-52 工程	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔+碱吸收喷淋塔	3.8	6.0
本项目预测浓度	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔+碱液喷淋吸收塔	4.8	3.5

7.2 废水污染治理措施分析

由于项目各类废水水量、水质不同，为了实现废水的有效处理，各类废水应分类收集。切实做好雨污分流、清污分流工作，严禁污水流入地表水。要求企业分别设置污水排水管网、雨水排水管网。

7.2.1 废水处理措施可行性分析

(1) 设备循环冷却废水

工程产生的设备冷却水主要是主副反应釜、降膜吸收塔、汽化器等设备的冷却降温，循环冷却水使用一段时间后，水质中盐分较高，需要定期排放，并定期补充循环水损失。扩建工程循环冷却废水产生量为 77m³/d，其废水水量、水质产排情况见工程分析章节。

由工程分析可知，工程产生的设备循环冷却废水属于清净下水，除了水中盐分稍高一些，其中 COD 不高于 40mg/L，SS 不高于 25mg/L，水质较清，将此部分废水作为盐酸吸收工序补充用水，根据现有工程运行经验，工程循环冷却废水可满足盐酸吸收用水的要求不会影响氯化氢的吸收效率，也不会改变盐酸的理化性质。评价认为，工程设备循环冷却废水作为盐酸吸收工序补充用水治理措施可行。

(2) 设备检修及地面清洗废水

生产设备每年定期进行检修，检修时对设备进行冲洗，产生设备检修废水；因检修造成车间地面的污染，需要对车间地面进行清洗，产生地面清洗废水。该部分废水收集后经隔油处理后再进行中和沉淀处理，之后送

入埋地式一体化设备处理，处理达标后回用。

(3) 生活污水

扩建工程新增劳动定员为 20 人，废水排放量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经进入埋地式一体化设备处理，处理后 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 综合利用， $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 达标排放。

(4) 项目排入埋地式一体化设备废水汇总处理情况

扩建工程设备检修及地面清洗废水收集后经隔油处理再进行中和沉淀处理，之后送入现有埋地式一体化设备与生活污水一并处理。现有埋地式一体化处理设备设计规模为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，采用生物接触氧化处理工艺。

根据对该装置处理效果的调查和咨询，处理后的废水能够满足《蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776-2012）》标准限值要求，处理达标后与清净下水一并排放。处理工艺流程见图 7-2。

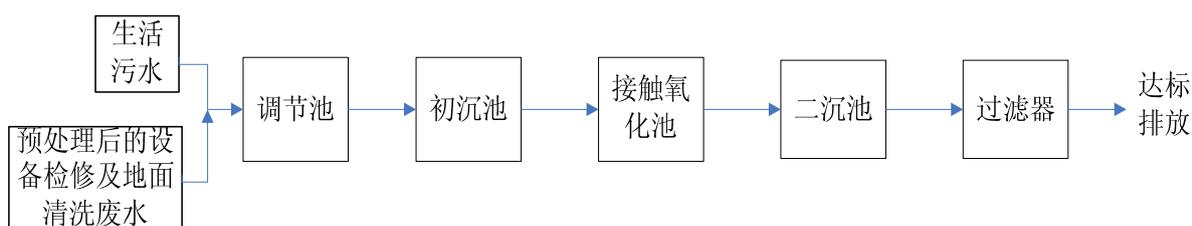


图 7-2 污水处理工艺流程图

现有工程进入污水处理站的水量为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建工程进入污水处理站的水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，现有埋地式一体化处理设备设计规模为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，满足扩建工程的需要。

7.2.2 厂区总排放口废水排放达标可行性分析

项目扩建后，总排口废水总排放量由 $11\text{m}^3/\text{d}$ 减少至 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，COD 排放量减少了 0.037t/a ，氨氮排放量减少了 0.01t/a 。

厂区总排放口废水排放情况见表 7-3。

项目产生的各部分废水经相应治理措施治理后，厂区总排放口废水排放量有所减少，外排废水水质满足《蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776—2012）》要求，可做到达标排放，评价认为本工程废水治理措施合理可行。

表 7-3 厂区总排口废水情况

废水量 m ³ /d	污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a			排放标准 mg/L	达标 情况
			现有工程	本次增减	排放量		
现有工程 11.0m ³ /d, 扩建工程实施后, 外排废水减少至 8.6m ³ /d	pH	6~9	/	/	/	6~9	达标
	COD	46.77	0.170	-0.037	0.133	50	达标
	NH ₃ -N	3.63	0.013	-0.003	0.010	5	达标
	石油类	2.10	0.008	-0.002	0.006	3	达标
	SS	23.83	0.087	-0.019	0.068	30	达标

注：废水排放标准执行《蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776-2012）》

7.2.3 事故废水、初期雨水等治理措施可行性分析

扩建工程厂区总占地面积约为 25911m²（含有机氯氟项目），按收集 30min 雨水计，计算项目最大初期雨水产生量。

根据《河南省暴雨参数图集》，选用年最大 6 小时点雨量均值计算前 30min 为初期雨水量，雨水总量按照下列公式计算。

$$W_{tp}=1000\alpha_6H_{6p}F$$

式中： W_{tp} —频率 P （ $P=50\%$ ）时的洪水总量，m³；

H_{6p} —频率 P （ $P=50\%$ ）时的 6 小时降雨量，mm；

$H_{6p}=K_p \times H_6$ ；

K_p —模比系数；

α_6 —历时 6 小时的降雨径流系数。

雨水计算有关参数选择见表 7-4。

表 7-4 雨水计算参数表

参数	F	P	α_6	H_6	C_v	C_s	K_p
数值	0.02	50%	0.8	60	0.6	3.5 C_v	0.81

根据上述公式及表 7-4 参数，计算结果为 $W_6=1185.2\text{m}^3$ ，项目生产厂区和储存区前 30min 初期雨水产生量为 99m³。

本项目考虑生产装置区发生事故（火灾、爆炸等）采取消防措施实施消防急救等产生消防废水，消防水池容积设计为 400m³。

另外，项目考虑生产过程中循环酸罐和反应釜发生事故泄漏，造成物料泄露，按照最不利情况考虑，装置区按 1 个循环酸罐泄露、1 个主反应釜泄露，其酸罐最大泄露量为 4m^3 ，反应釜最大泄露量为 5m^3 。合计最大为 9m^3 。另外，项目单座氯化石蜡 450m^3 ，一旦发生泄露，项目设置有围堰和备用储罐，可保证此部分泄露物料不外泄，保证泄露物料收集完全，不再考虑其泄漏量。

评价建议将初期雨水、消防废水、事故物料泄露合建一个池子收集，则总废水产生量为 508m^3 。厂区现有 1 座 660m^3 事故水池，可对产生的事故废水定期的进行中和沉淀处理，处理后用于厂区绿化和场地洒水。

经过以上处理措施处理后，事故废水及初期雨水等全部得到收集并进行相应处理，评价认为该处理措施可行。

7.2.4 地下水污染防治措施

为防止地下水污染，建设单位需做好以下几点，以确保事故和初期雨水排放也不会对地下水环境造成影响：

①建议在原辅材料、产品等储罐区设置围堰，相应生产厂房内进行防渗处理，防止污染地下水；

②做好废水的收集、管道输送和污水处理设施的防腐防渗和日常管理，防止管道破裂、事故池满水漏水等事故；

③做好初期雨水的收集和处理，将收集的初期雨水送入事故池中，与消防废水一起处理，处理达标后回用。

④做好盐酸池的“三防”工作，确保盐酸池不发生泄露污染地下水。

7.3 噪声污染防治措施分析

扩建工程噪声污染源主要是物料泵、循环酸泵等，产生机械振动噪声，各噪声源的声压级约 $72\text{dB}(\text{A})$ 。扩建工程拟采取以下的降噪措施：

(1) 尽量选用低噪声设备；

(2) 对水泵等高噪声设备采取隔声、置于室内等措施，并在室内墙

壁设置吸声材料，以降低设备噪声对外环境的影响；

(3) 风机在运转时产生的噪声主要有空气动力学噪声，在进气口设置消声器，同时还对排气管道和基础作阻尼减振处理；

(4) 尽量选择低噪声的设备，并加强对设备的维护保养，保持设备处于良好的运转状态。

预测表明，扩建工程实施后厂界噪声均可达标排放，治理措施可行。

7.4 固体废弃物处置及综合利用措施分析

本工程产生的固体废弃物主要包括：生产过程中产生的废包装桶；设备检修时产生的废机油、废抹布；员工产生的生活垃圾。

项目固体废物产生及处理情况见表 7-5。

表 7-5 固体废弃物产生及处理情况

编号	产污环节	名称	产生量 (t/a)			类别	治理措施
			现有工程	扩建工程	合计		
S1	包装工段	废包装桶	1.5	0.7	2.2	一般固废	由厂家回收处理
S2	设备检修	废机油	0.6	0.3	0.9	危险固废 (T, HW08, 900-214-08)	委托资质单位处理
S3	设备检修	废抹布	0.4	0.2	0.6	危险固废 (T, HW49, 900-041-49)	委托资质单位处理
S4	员工生活	生活垃圾	9.9	4.1	14.0	一般固废	环卫部门定期清理
S5	水处理站	水处理污泥	1.5	0.5	2.0	一般固废	定期清理

由上表可知，扩建工程针对各类固体废弃物采用的处置措施可使其妥善处置或合理利用，不会对周围环境产生不利影响。评价认为，固体废物处理措施可行。

工程设立危废暂存间 1 座，地面采用 P6 混凝土硬化，废机油及废抹布采用桶装分开。危废仓库的设置和运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求，做好以下工作：

- 1、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- 2、盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。
- 3、危险废物暂存要防风、防雨、防晒。

通过采取以上固体废物的处置措施，可实现全部固废的综合利用或妥善处置，拟建项目无固废排放。综上所述，固体废物的处置措施是可行的。

7.5 环境风险管理

7.5.1 环境风险防范措施

(1) 石蜡火灾、爆炸风险防范措施

①所有电气设备的正常不带电金属外壳均设计可靠接地，各易燃易爆能源介质流经的管道和容器均采取防静电接地措施；

②设置火灾自动报警装置，采用阻燃型电缆，在电缆出口采用耐火材料封堵；

③根据生产和厂区消防要求，厂房周围设置消防通道，通道宽度 4m，保证消防车辆畅通。

生产、包装过程中易发生物料泄漏，特别是储罐区更易发生泄漏，因静电摩擦产生火花应可能引起火灾，如不能及时切断可燃物料源，附近储罐受热超压可能引起爆炸和火灾。

一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，通知 DCS 操作工气动切断阀，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

(2) 氯气及氯化氢泄漏风险防范措施

①在液氯气化岗位、生产车间、盐酸吸收区共设置有有毒气体报警仪，用来监测氯气泄漏；各测量点的氯气泄漏信号经总线传至控制室，实现声、光报警并在计算机上进行显示。

②扩建工程设置 2 套气化装置，在每套液氯气化器加装液氯调节切断阀，液氯切断阀与氯气缓冲罐上的压力连锁，当压力大于 0.3MPa 时，液氯调节切断阀自动切断。

③在每条生产线总氯气管道上也加装一台氯气切断阀，反应釜的温度超过高高限 110℃、氯化氢气体总管压力大于高高限 0.08MPa 时，单条线的氯气切断阀自动切断。

④气化器设热电阻温度计测水温，通过 XMTA-1000 温控仪监测气化器热水温度，水温不超过 40℃，将上限、下限报警集中显示并通过总线与计算机系统连接，在进、出水管道和近路设置阀门，来控制进水量，避免因水温太高而使气化过程过于剧烈，防止泄漏发生。

评价建议，日常运行过程企业加强管理，具体为：

①加强管道、阀门、垫片等的巡检，发现问题及时处理；定期对储槽、管道进行控制，壁厚达不到要求或有隐患及时更新。

②对氯化氢和氯气的尾气吸收装置设专人定期检查、检修，保证其正常运行，同时保证系统用电的可靠性，避免因突发停电造成的氯化氢和氯气的事故泄漏。

(3) 水环境污染事故防范措施

①储罐区设置围堰，以收集事故泄露的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降至最低。围堰周围设置排水沟，将收集后的废水引入事故废水池，同时在项目南厂界处设置加厚、加高围堰，防止本项目各类废水流入联创公司，将进行处理后排放。

②所有存储区进行地面硬化，并设置地面冲洗废水和雨水导流沟，将收集的废水收集后送至事故废水池。

③建设完善的雨水管网系统，确保厂区所降初期雨水能得到完全有效的收集，在雨水管网内和雨水管的总出口设置闸板，发生原料泄漏和火灾事故后，及时关闭闸板截留物料，防止有毒物质和消防废水通过雨水管网排入外环境，生产区设置专门的事故废水导流沟，保证事故后废水能及时通过专门的排水沟进入事故池。待事故结束后，对前期雨水、事故废水等水质进行监测分析，根据水质特点，将废水进行处理，处理达标后回用，

禁止事故废水未经处理或处理不达标排放，同时应对出水水质进行跟踪监测。

④厂区内实行“雨污分流”，且应在厂总排口处设置隔水挡板，一旦发生事故废水排放，可以及时对厂区污水及雨水总排口采取切断措施，防止事故状况下，物料经雨水、污水管线进入地表水体，造成废水污染事故。

（4）其他事故防范措施

①设置双回路电源以减少因停电造成的事故。在有易燃易爆气体区域，选用防爆型号电器，如防爆电机、防爆仪表、防爆灯具等。在多层结构、建筑物的楼梯、走廊疏散通道设置事故照明。

②制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

7.5.2 环境风险应急预案

根据国家相关的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定对重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施方案及突发性事故的应急办法。

目前，企业已编制泄漏、中毒、火灾等各类应急预案；其编制的生产安全事故应急预案已在济源市安全生产应急救援指挥中心备案。

评价建议企业编制环境风险应急预案，并在济源市环保局备案。

7.5.3 应急处理

企业已根据风险事故类型，已编制《生产安全事故现场处置方案》。同时，企业与联创化工已签订《安全应急救援互助协议》（见附件 12），共同针对风险事故应急处理。

(1) 液氯泄露

区域划分：氯气管道、容器突然泄漏事故预案事故，按危险程度分为三个区域：事故发生区氯化工序、事故波及区氯化石蜡界区、受影响区事故发生地周边 450m。

危险区域的隔离：事故发生的道路疏导由司法保卫处负责，在事故发生区附近路口设置红白相间警戒色带标识，在各路口设置身着制服的警戒人员。

具体处理措施：a.代班长立即告知公司值班。b.情况需要时，所有操作人员立即带上防毒面具。c.车间主任在公司值班指挥下带领代班长迅速查明原因，并立即报告公司值班。d.公司值班根据泄漏原因及泄漏情况指挥当班人员按操作规程操作。e. 出现氯气大面积泄漏无法控制，在公司值班的指挥下立即疏散，并立即通知联创液氯工段停液氯输送泵，生产工序做停车处理。

针对氯气泄漏配备的个人防护器材见表 7-6。

表 7-6 氯气泄漏配备的个人防护器材一览表

储存地点	防毒面罩	护目镜	浸塑手套	防护面罩	空气呼吸器	防化衣	洗眼器
氯化厂房	6具	0	6付	6个	0	0	11台
主控室	0	6付	0	0	2具	2套	0

液氯泄露后应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，按照应急预案要求进行撤离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

※皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

※眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

※吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人

工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

企业通过加强内部应急演练以及与联创公司的合作演练，风险发生时，可以有效降低事故危害。

(2) 氯化氢泄漏

氯化氢发生泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制人员出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器穿防毒服，从上风处是入现场。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。用喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或塔相连的通用系统。漏气容器在妥善处理，修复、检验合格后再用。

(3) 盐酸泄漏

盐酸发生泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用沙土、干燥石灰混合，也可用大量水冲洗，冲洗废水稀释后放入废水沉淀池。大量泄漏：利用围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

※皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量清水冲洗皮肤至少 15min。

※眼睛接触：提起眼睑，用大量清水或生理盐水冲洗 15min、就医。

※吸入：立即脱离现场至空气新鲜处。就医。

※食入：用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。

(4) 废气污染

发生废气污染事故时，在有风条件下，应及时疏散厂区内下风向的职工和敏感点居民，疏散应垂直风向向两边疏散，小风条件下要求职工远离厂区。

(5) 高温气体着火

高温气体着火时，不可用水去灭火，用氮气或水蒸气灭火，当比重小于水且不溶于水的氯乙烯单体或油类着火时，用砂子、氮气、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器去扑灭；电气设备着火时，用四氯化碳或二氧化碳去扑灭；电线着火时，应先切断电源，然后用砂子去扑灭。

(6) 停电

当突然停电导致发生氯气、氯化氢外排时，应立即自动或手动启动备用电源并同时启动事故处理装置，用碱液吸收处理含氯废气。

依据恒顺安全验收评价报告，有毒有害物质泄漏紧急隔离和人员防护的数据见表 7-7。

表 7-7 有毒物质泄漏的事故紧急隔离和人员防护距离

防护距离 (m)	小量泄漏			大量泄漏		
	紧急隔离	下风向防护距离		紧急隔离	下风向防护距离	
		白天防护	夜间防护		白天防护	夜间防护
氯气	60	300	800	185	800	3100
氯化氢	60	200	500	155	500	1800

注：小量泄漏是指小包装（<200L）泄漏或大包装少量泄漏；大量泄漏是指大包装（>200L）泄漏或多个小包装同时泄漏

7.5.4 环境风险应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施。

应急监测布点方案见表 7-8。

表 7-8 应急监测布点原则

事故类型		监测因子	监测布点	监测频次
废气	氯化氢泄露	HCl	厂界、污染源下风向村庄	4次/天
	液氯泄漏	Cl ₂	厂界、污染源下风向村庄	4次/天
废水	事故废水	pH、COD、Cl ⁻	厂区周围地下水井、厂区及周围土壤、距离最近的蟒河断面	1次/天

突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况具有不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大

气稳定度以及初步确定的污染范围和污染程度，灵活布设。

7.5.5 风险设施建设情况

工程事故风险防范措施建设情况见表 7-9。

表 7-9 风险防范措施建设一览表

序号	风险防范措施	建设现状	扩建项目新增及改进措施
1	围堰	成品罐围堰高度0.23m，面积共计100m ²	利用现有，不新增成品罐
		原料罐围堰高度1.2m，面积共计900m ²	新增3个原料罐，原料罐围堰高度1.2m，面积共计675m ²
		酸罐区围堰高度0.25m，面积共计52m ²	新增酸罐区1个，围堰高度0.25m，面积共计45m ²
2	救援应急设施	防毒面具6套	利用现有
		正压式呼吸器2套	利用现有
		防护服2套	利用现有
		氯气捕消器2套	利用现有
		护目镜6副	利用现有
		浸塑手套6副	利用现有
		洗眼器11台	利用现有
3	氯气、氯化氢在线监测报警装置	共计39套	新增10套
4	事故水池	1座，660m ³ ，采用环氧树脂防渗，共计5层，厚度约3mm	利用现有
5	盐酸池	环氧乙烯基树脂12层，约5mm厚	新增盐酸池1座，环氧乙烯基树脂12层，约5mm厚
6	罐区沙土	沙土区	利用现有
7	生产车间排水管网	5层环氧树脂，厚度约3mm	利用现有
8	酸罐区	配套玻璃钢防腐收集管网，玻璃钢酸池1座，规格为1*1.5*1m	利用现有
9	安全阀	氯气缓冲罐设置安全阀及紧急放空阀，底部设置排污阀，管线引致碱池	利用现有
10	洗眼器	共计5套	利用现有
11	火灾报警系统	共计15套	利用现有
12	购置灭火、消防器材	现有灭火器50个	新增灭火器16个

7.6 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位，本工程环保治理措施及投资见表 7-10。

表 7-10 工程环保治理措施及投资一览表

序号	治理项目	产污环节	治理措施	投资(万元)
1	废气	氯化尾气	三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔(1~4#生产线 4 套现有)	280
2		氯化尾气	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔(5~6#生产线 2 套现有,7~8#生产线 2 套新增)	
3		吹脱尾气	一级填料吸收塔+碱吸收(1~6#生产线 6 套现有, 7~8#生产线 2 套新增)	
4		萃净塔尾气	二级填料吸收塔(1~6#生产线 6 套现有, 7~8#生产线 2 套新增)	
5	废水	设备循环冷却废水	清净水下,用于盐酸吸收工序补充用水,少量外排	10
6		设备检修及地面清洗	现有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池,处理后再进入现有地理式一体化污水处理设备	/
7		生活污水	现有 1 套 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	/
8	噪声	生产区	基础减震、隔声、消声	6
9	固废	生活垃圾	现有生活垃圾箱	/
10		一般固废	现有 1 座一般固废仓库	/
11		危险固废	现有 1 座危废仓库	/
12	事故防范	事故池	现有 1 座 660m ³	/
13		生产区	新增灭火器等消防设施	20
14		生产装置	新增 10 套氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置	50
15		原辅材料储罐区	原料罐区和酸罐区地面防腐防渗处理、围堰	50
16		盐酸池	密闭、防腐防渗	30
17		其他	消防、应急、培训等	10
合计				456

本工程用于污染防治的环保设施投资约为 456 万元,占总投资 11000 万元的 4.15%。环保设施投资主要用于废气、废水处理、地面防腐防渗处理、事故防范、噪声控制等。

7.7 环保设施竣工验收

本工程建成后，竣工验收内容见表 7-11。

表 7-11 工程竣工环境保护验收一览表

序号	项目	产污环节	治理措施	验收内容	备注
1	废气	氯化尾气	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔，新增 2 套	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔，新增 2 套	与现有 6 条生产线合用 1 座碱吸收塔及 1 根 25m 高排气筒排放
2		吹脱尾气	一级填料吸收塔，新增 2 套	一级填料吸收塔，新增 2 套	
3		萃净塔尾气	二级填料吸收塔，新增 2 套	二级填料吸收塔，新增 2 套	
4	废水	设备循环冷却废水	清净下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排	清净下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排	废水有厂区总排放口排放
5		设备检修及地面清洗	利用现有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池，处理后再进入现有 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	利用现有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池，处理后再进入现有 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	
6		生活污水	现有 1 套 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	现有 1 套 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	
7	噪声	生产区	基础减震、隔声、消声	基础减震、隔声、消声	/
8	固废	生活垃圾	生活垃圾箱	现有垃圾箱	/
9		一般固废	一般固废仓库	现有 1 座固废仓库，暂存废包装桶	/
10		危险固废	危险废物仓库	现有 1 座危废仓库+防腐、防渗处理	/
11	事故防范	事故池	现有 1 座 660m ³ 事故池	现有 1 座 660m ³ 事故池	/
12		生产区	消防设施	现有灭火器 50 个，本扩建工程新增灭火器 16 个	
13		生产装置	氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置	现有 39 套氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置，本扩建工程新增 10 套	
14		原辅材料储罐区	地面防腐防渗处理、围堰	地面防腐防渗处理、围堰	/
15		盐酸池	密闭、防腐防渗	密闭、防腐防渗	/
16		其他	消防、应急、培训等	消防、应急、培训等	/

第8章 环境经济损益简要分析

扩建项目符合国家的产业政策和技术政策，从项目工程分析看，只要能认真贯彻落实清洁生产、降耗减污的措施和方案，最大限度地减少生产过程污染物排放量和污染物的产生量，即能实现经济效益、社会效益、环境效益的统一。

8.1 工程经济效益分析

根据企业提供的相关资料，工程主要经济效益指标见表8-1。

表 8-1 扩建工程主要经济效益指标

序号	名称	单位	数量	备注
一	设计生产规模			
1	产品生产能力	万 t/a	2.0	工程生产规模
二	产品方案			
1	氯化石蜡-52	万 t/a	2.0	产品外售
	盐酸	万 t/a	3.445	副产品外售
2	次氯酸钠、氯化钠	万 t/a	0.295	副产品
三	经济指标			
1	总投资	万元	11000.00	建设投资+流动资金（自筹）
2	建设投资	万元	10437.50	/
3	建设期利息	万元	0.00	/
4	流动资金	万元	551.10	/
5	正常年销售收入	万元	43472.66	100%负荷，不含税
6	销售税金及附加	万元	58.43	
7	年总成本	万元	39476.08	正常年
8	利润总额	万元	3938.14	/
9	所得税	万元	984.53	/
10	税后利润	万元	2953.61	
11	投资回收期	年	6.18	含建设期

由表8-1可以看出，项目达产后，年平均销售收入43472.66万元，税后利润可达2953.61万元，建设投资回收期为6.18年。从财务分析的角度来看，

本项目具有较强的盈利能力和投资回收能力。从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.2 工程环境效益分析

8.2.1 环保投资估算

本项目总投资 11000 万元，估算环保投资共 456 万元，占总投资的 4.15%。主要投资内容及投资估算详见表 8-2。

表 8-2 工程环保投资一览表

序号	项目名称	投资费用 (万元)	环保设施、设备
1	废气治理	280	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔，新增 2 套； 一级填料吸收塔，新增 2 套； 二级填料吸收塔，新增 2 套
2	废水处理	10	清净下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排； 设备检修及地面清洗、生活污水依托现有污水处理设施
3	噪声治理	6	减震、消音等设备、材料
4	固废治理	/	危险废物暂存库、垃圾桶等依托现有
5	事故防范	160	涉酸地面、废水处理设施及管线的防腐、防渗；新增灭火器等消防设施；新增 10 套氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置
合计		456	占工程总投资 11000 万元的 4.15%

8.2.2 环保运行费用估算

项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资，福利等。设备的折旧年限为 15 年，设备的修理费率为 2.5%。项目环保运行费用估算：年折旧费用为 30.4 万元/年；年运行费用为 300 万元，设备维修和工人工资费约为 10 万元，总计费用为 340.4 万元/年，占年利润 3938.14 万元的 8.64%。

8.2.3 工程环境收益估算

项目环境收益主要是循环水综合利用、尾气处理回收盐酸、氯化钠等副产品出售所得的收益等，详见表 8-3。

表 8-3 本项目主要环保收益一览表

序号	项 目	环保收益 (万元/年)
1	循环水回用减少水资源费	45
2	盐酸回收	172.5
3	氯化钠、次氯酸钠回收	118.0
合计		335.5

8.2.4 环保投资比例系数 H_z

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$H_z = (E_O/E_R) \times 100\%$$

式中： E_O ——环保建设投资，万元

E_R ——企业建设总投资，万元

项目各项环保投资费用为 456 万元，项目总投资费用为 11000 万元，环保投资占工程计划总投资的 4.15%。本工程的环保投资能有效地节约水资源，提高水的循环利用率，做到了降低能耗、物耗，减少了氯气、氯化氢的排放量及 COD 排放量，减轻了对周围环境的影响。因此，总的来说，该项目的环保投资系数是合适的。

8.2.5 产值环境系数 F_g

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等。产值环境系数的表达式为：

$$F_g = (E_Z/E_S) \times 100\%$$

式中： E_Z ——年环保费用，万元

E_S ——年工业总产值，万元

项目实施后，每年环保运行费用为 340.4 万元，本项目年工业总产值 43472.66 万元，则产值环境系数为 0.78%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 78 元。

8.2.6 环境经济效益系数 JX

环境经济效益系数 J_x 是指因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与环境保护费用之比，其表达式为：

$$J_x = E_i / E_z$$

式中： E_i ——每年环保措施挽回的经济效益，万元

E_z ——年环保费用，万元

项目每年环境经济效益为 335.5 万元，年环保费用为 340.4 万元，则环境经济效益系数为 0.98:1。

8.2.7 工程环境效益综述

本项目的环境效益主要体现在环保投资减轻项目对环境的影响程度，针对本项目主要以大气污染物排放为主的特点，工程新增 2 套二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔处理氯化尾气，新增 2 套一级填料吸收塔处理吹脱尾气，新增 2 套二级填料吸收塔处理萃净塔尾气，以上尾气最终经现有 1 套液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+碱吸收塔处理后，由 25m 高排气筒排放，废气污染物能够实现稳定达标排放。同时，本项目充分考虑了废水的循环利用，降低了废水及污染物的排放量。

经计算：本项目环保投资比例系数 H_z 为 4.15%，表示环保投资占工程计划总投资的 4.15%；产值环境系数为 0.78%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 78 元；环境经济效益系数 J_x 为 0.98:1，表示每投入 1 元环保投资可挽回 0.98 元经济价值。

综上所述，本项目进行废气、废水治理，减轻了污染物进入环境的污染负荷；进行噪声治理，使得厂址周围声环境满足要求。本项目通过环保投资，取得了较好的环境效益。

8.3 工程社会效益分析

工程社会效益主要体现在以下方面：

(1) 能够增加国家和地方财政收入，带动地方经济发展，工程建成

达产后，每年可上交利税 984.53 万元。

(2) 项目定员20人，可向社会提供就业机会，减少下岗人数，增加农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平，促进地方经济的发展将发挥积极作用。

(3) 本项目的建设和运行，可带动相关产业的发展，提升周边地区的经济环境，为地方发展带来新的契机。

第9章 环境管理与监控计划

9.1 环境管理

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。同时，企业加强环境管理可以达到节能、降耗、减污和降低产品生产成本等目的，从而提高企业的整体经济效益。

9.1.1 环境管理机构

9.1.1.1 环境管理体制

恒顺公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。建立公司、车间二级环保管理网。扩建工程环境管理依托公司现有的环境管理机构，由现有专职环保管理人员管理，环保管理人员制定并实施环境管理方案，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

9.1.1.2 环境管理机构职能

环境管理机构职能见表 9-1。

表 9-1 环境管理机构职能

项 目	管 理 职 能
清洁生产管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆在公司环保处领导下组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容； ◆由公司环保科组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训； ◆根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产审计； ◆负责清洁生产活动的日常管理。
施工期管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆监督环保设施建设“三同时”制度； ◆按报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法； ◆监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。 ◆负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； ◆组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况
竣工验收管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据要求保证环境保护设施按批准的环境影响评价文件的要求建成和落实； ◆建设项目在达到生产负荷后进行环保验收； ◆环境保护设施安装质量符合国家和有关部门的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 污染物排放符合环境影响评价文件中提出的污染物排放标准要求 ◆ 主要污染物排放总量符合环境影响评价文件中提出的总量控制指标的要求 ◆ 环境影响评价文件中提出需对环境保护敏感目标进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，或者对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。
运行期管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 制定切实可行的环保管理制度和条例； ◆ 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理； ◆ 领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施； ◆ 检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行； ◆ 实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用； ◆ 按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励； ◆ 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决； ◆ 做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理； ◆ 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

9.1.2 环境管理制度要求

(1) 建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

(3) 总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

(4) 达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”(防火、防扬散、防雨淋、防渗漏)要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

(5) 环境信息公开制度

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

(6) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

(7) 污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的

监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

(8) 环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

(9) 环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

9.1.3 环境管理具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 9-2。

表 9-2 建设项目环境管理内容

阶段	工作
可研设计阶段	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行预估； ◆委托评价单位进行环境影响评价工作，对环评提出的环保问题及需要补充的环保措施、设施作出反馈，并纳入到设计中。
施工阶段	<ul style="list-style-type: none"> ◆选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款； ◆施工承包方应明确管理人员、职责等，按照其承包施工段的环保要求制定施工计划； ◆在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训； ◆建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理当中； ◆依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度； ◆保护施工现场周围的环境，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害； ◆采取洒水等措施减少施工过程扬尘污染； ◆项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境。
竣工验收阶段	<ul style="list-style-type: none"> ◆进行多方技术论证，完善工艺方案； ◆严格施工设计监理，保证工程质量； ◆建立生产工序管理和生产运转卡；
规模生产阶段	<ul style="list-style-type: none"> ◆定期进行环保安全检查和召开有关会议； ◆对领导和职工特别是环保人员进行环保安全方面的培训； ◆制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中； ◆制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位； ◆主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施； ◆按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控；
事故风险管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆按照制定的风险应急预案及时作出响应，立即组织抢险救援、人员疏散、现场控制与保护、医疗救护、交通管制等应急工作； ◆快速、准确、如实上报事故地点和应急救援情况，对可能引发重大以上事故的险情，或者其它灾害因素可能引发事故灾难的也应及时上报； ◆准确掌握本公司应急救援处置能力，当自身应急力量不足以控制紧急事态时，立即向当地应急救援机构求助； ◆现场应急终结后，保护现场，为事故调查、善后恢复做好准备。

9.1.4 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等，主要包括以下几项：

- (1) 生产设施运行检修管理程序及台账；

- (2) 废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- (3) 废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- (4) 固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- (5) 环境噪声污染防治管理程序及台账；
- (6) 危险化学品管理程序及台账；
- (7) 突发性环境污染事故管理程序及台账；
- (8) 环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；
- (9) 环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- (10) 污染源及环境质量监控管理程序及台账。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 工程组成

扩建工程完工后，项目组成见表 9-3。

表 9-3 项目组成一览表

序号	项目名称	内容
1	主要原料	液体石蜡、液氯、稳定剂、氢氧化钠
2	主要生产设施	主反应釜、副反应釜、脱气釜、石墨换热器、酸油罐、淡酸罐、浓酸罐、萃净塔、氯气缓冲罐、氯化汽化器、压缩空气缓冲罐等
3	主要环保设施	两级降膜吸收塔+两级填料吸收塔、一级填料吸收塔、二级填料吸收塔、液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+碱吸收塔、25m 高排气筒、1 座隔油池、1 座中和沉淀池、1 套地埋式一体化设备等，固废堆存：危废暂存车间 1 座
4	供水工程	联创化工接入
5	供电工程	联创化工接入
6	排水工程	企业建设“雨污分流、污污分流”排水管网，并设初期雨水收集池；设备循环冷却排污水为清净下水，可直接排放；设备检修及地面清洗废水采用隔油+中和沉淀处理，之后送入地埋式一体化设备处理，与生活污水一并达标排放
7	办公楼及食堂	厂内设办公楼一座，无食堂及职工宿舍

9.2.2 原辅材料及燃料组分

项目主要原辅材料消耗情况见表 9-4。

表 9-4 扩建工程实施后全厂原辅材料消耗量

序号	名称	单耗量	年耗量	备注
1	液体石蜡	500kg/t	20000t/a	外购精制液体石蜡（300#），由汽车灌装运至厂区储罐区储存
2	液氯	1050kg/t	21000t/a	由液氯管道输送至项目汽化区，直接汽化
3	稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）	2.0kg/t	40t/a	外购，用于成品稳定
4	氢氧化钠	43.5kg/t	870t/a	外购，用于尾气碱吸收
5	包装桶	4 只/t	25000 只/a	外购，成品包装（250kg/桶）、循环使用

9.2.3 污染物排放清单

扩建工程废水污染物排放清单见表 9-5，大气污染物排放清单见表 9-6，固体废物产生及处置清单见表 9-7，噪声排放清单见表 9-8。

表 9-5 废水污染物排放清单

项目	治理措施	水量 (m ³ /d)	排放 时间	污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
总排口 排水	设备循环冷却排污水直接排放； 设备检修及地面清洗废水采用隔油+中和沉淀处理，之后送入地理式一体化设备处理	8.6m ³ /d	330d/a	COD	46.77	0.133
				NH ₃ -N	3.63	0.010

表 9-6 大气污染物排放清单

污染源	点位	处理措施	排气筒	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物排放情况			运行 时间 (h/a)
						浓度 mg/Nm ³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
G 总	扩建工程氯化、吹脱、萃净塔尾气 (2 条线)	1~4#生产线氯化尾气采用反应釜预反应+三级降膜吸收塔+二级填料吸收塔 (1#、2#) 进行预处理。 5~8#生产线氯化尾气采用反应釜预反应+两级降膜吸收塔+二级填料吸收塔 (1#、2#) 进行预处理。	高 25m 内径 0.5m	2400	Cl ₂	4.8	0.01152	0.0912	7920
					HCl	3.5	0.0084	0.0665	
	现有工程氯化、吹脱、萃净塔尾气 (6 条线)	1~8#生产线精制釜吹脱尾气均直接进入另一单座填料塔 (3#) 进行尾气预处理, 萃净塔废气均采用二级填料吸收塔 (1#、2#) 进行净化处理。		3289	Cl ₂	4.8	0.01579	0.1251	
					HCl	3.5	0.01151	0.0912	
	工程扩建后氯化、吹脱、萃净塔尾气 (8 条线)	最终 8 条生产线经预处理后的废气经总尾气吸收管进入 1 座液蜡反应釜+1 座降膜吸收塔+2 级填料吸收塔+1 座碱液吸收塔处理		5689	Cl ₂	4.8	0.02731	0.2163	
					HCl	3.5	0.01991	0.1577	
合计	有组织: Cl ₂ 0.2163t/a、HCl 0.1577t/a; 无组织: Cl ₂ 0.39t/a、HCl 0.2645t/a; 全厂污染物排放量合计: Cl ₂ 0.6063t/a、HCl 0.4222t/a。								

表 9-7 固体废物产生及处理清单

编号	产污环节	名称	产生量 (t/a)			类别	治理措施
			现有工程	扩建工程	合计		
S1	包装工段	废包装桶	1.5	0.7	2.2	一般固废	由厂家回收处理
S2	设备检修	废机油	0.6	0.3	0.9	危险固废 (T, HW08, 900-214-08)	委托资质单位处理
S3	设备检修	废抹布	0.4	0.2	0.6	危险固废 (T, HW49, 900-041-49)	委托资质单位处理
S4	员工生活	生活垃圾	9.9	4.1	14.0	一般固废	环卫部门定期清理
S5	水处理站	水处理污泥	1.5	0.5	2.0	一般固废	定期清理

表 9-8 噪声排放清单

编号	噪声源	数量 (台)	治理前 dB (A)	治理后 dB (A)	治理措施
1	循环泵	18	72	62	基础减振, 车间隔声
2	转料泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
3	浓酸泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
4	稀酸泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
5	酸备用泵	2	72	62	基础减振, 车间隔声
6	油液分离泵	1	72	62	基础减振, 车间隔声

9.2.4 污染物排放总量管理

9.2.4.1 总量控制的主要污染物

根据国家相关要求, 对 COD、氨氮、SO₂和 NO₂四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。项目不涉及 SO₂和 NO₂排放总量, 根据项目所在地环境特征和工程特征, 结合项目污染物排放特征, 建议实施总量控制的污染物为:

废水污染物: COD、氨氮

9.2.4.2 本项目总量控制建议指标

工程扩建后, 公司各污染物排放量和建议总量控制指标见表 9-9。

表 9-9 总量控制建议指标 单位: t/a

污染物		在建工程 排放总量	氯化石蜡生产线扩 建后排放总量	全厂排放 总量	建议指标	
废气	有组织 排放	Cl ₂	1.1	0.2163	1.3163	1.3163
		HCl	0.94	0.1577	1.0977	1.0977
		氯苯类	0.7	/	0.7	0.7
		氟化物	1.43	/	1.43	1.43
	无组织 排放	Cl ₂	0.1	0.39	0.49	0.49
		HCl	0.004	0.2645	0.2685	0.2685
		甲苯	0.038	/	0.038	0.038
		氯苯类	0.050	/	0.050	0.050
废水	COD		/	0.133	0.133	
	NH ₃ -N		/	0.010	0.010	
危险废物		266.41	1.5	267.91	267.91	
一般固废		8.41	17.5	25.91	25.91	

9.2.4.3 本项目总量来源

恒顺公司现有排污许可证排放总量为：COD 0.18 t/a，氨氮 0.02t/a，扩建工程实施后公司污染物排放总量为：COD 0.13t/a，氨氮 0.01t/a，现有排污许可总量满足企业总量需求，不需要增加排污总量。

9.2.5 排污口管理及信息

9.2.5.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废水排放口要求

按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、污水处理设施的进水和出水口等。

应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（2）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（3）固体废物贮存、堆放场要求

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（4）固定噪声排放源要求

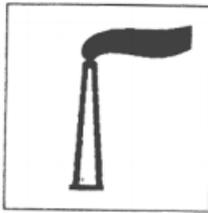
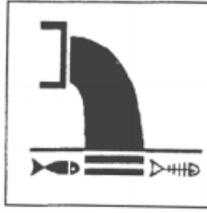
噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

9.2.5.2 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）《环

境保护图形标志《固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见表9-10。

表 9-10 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位			
		废气排放口	废水排放口	危险固废	噪声
1	图形符号				
2	背景颜色	危险固废黄色，其他绿色			
3	图形颜色	危险固废黑色，其他白色			

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

9.2.5.3 排污口信息

项目废气排污口信息见表 9-11，废水排污口信息见表 9-12。

表 9-11 废气排放口信息一览表

序号	废气名称	污染因子	排放口地理坐标		排气筒数量 (个)	排气筒	
			E	N		高度 (m)	内径 (m)
1	氯化、吹脱、萃净塔尾气	HCl、Cl ₂	112°67'33.99"	35°15'47.31"	1	25	0.5

表 9-12 废水排污口信息一览表

主要污染物	排放口地理坐标		项目出水执行标准	
	E	N	浓度 mg/L	标准名称
pH	112°67'25.47"	35°14'37.86"	6~9	《蟒沁河流域水污染物排放标准》(DB 41/776-2012)
COD			50	
NH ₃ -N			5	

9.2.6 环保措施及设施费用保障计划

主要环保措施及设施投资费用共计 456 万元，占项目总投资 11000 万

元的 4.15%；项目运行维护费用共计 340.4 万元/年。详见表 9-13。

表 9-13 项目投资及运行费用一览表

序号	环保措施	环保投资费用（万元）	运行维护费用（万元/a）
1	废气治理	280	140
2	废水处理	10	60
3	噪声治理	6	/
4	固废治理	/	4
5	事故防范	160	80
6	环境监测	/	16
合计		456	300

9.3 环境监测计划

企业环境监测委托有资质单位进行，不设置专门的环保监测站。

9.3.1 施工期监测计划

扩建工程施工期对环境的影响有施工噪声、扬尘等，监测计划如下。

表 9-14 施工期监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	备注
噪声	施工厂界	等效声级	每月一次，每次一天、昼夜各一次	夜间禁止打桩作业
环境空气	施工厂界	TSP	每月一次，每次三天	

9.3.2 运营期监测计划

建设项目在运营期根据其生产的特点，按照国家有关规定对污染源进行日常监测工作。本工程常规监测计划见表 9-15。

表 9-15 运营期监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频率
废气	氯化、吹脱、萃净塔尾气	废气量、HCl、Cl ₂ 浓度	每季度 1 次
废水	厂区总排放口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	每季度 1 次
环境空气	厂界（无组织）	HCl、Cl ₂	每季度 1 次
噪声	厂界四周	等效声级	每年 2 次（每次昼、夜各 1 次）

9.3.3 验收监测计划

建设项目在竣工验收时应对以下污染源位置进行监测，本项目验收监测计划详见表 9-16。

表 9-16 项目验收监测计划

项目	排气筒		处理设施	监测项目	
	数量	高度 m			
环保设施	氯化、吹脱、萃净塔 尾气	1	25	1座液蜡反应釜+1座降膜吸收塔+2级填料吸收塔+1座碱液吸收塔处理	监测因子：HCl、Cl ₂ 监测项目：治理装置进出口浓度、废气量
	全厂废水总排口				监测因子：pH、COD、NH ₃ -N 监测项目：出口浓度、流量
噪声	厂界四周 Leq				
地下水	监测因子：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、Cl ⁻ 、水温 监测位置：厂区上下游水井				
无组织	监测因子：HCl、Cl ₂ 监测位置：厂界				

9.4 环境信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令 第31号），“企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息”；“企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作”。若企业被列入重点排污单位名录，需公开如下内容：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

(7) 列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

第10章 结论与建议

济源市恒顺新材料有限公司位于济源市五龙口化工产业园，公司现有年产 4 万吨氯化石蜡项目，该项目已建成并正常运行；另有年产 7000 吨有机氯氟新产品项目，该项目正在进行土建施工。

公司计划在现有 4 万吨/年氯化石蜡项目的基础上，扩建年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目，项目建成后，公司氯化石蜡年总产能将达到 6 万吨。扩建项目已在济源市发改委备案，备案号：豫济济源制造[2017]29702。

10.1 评价结论

10.1.1 工程建设符合国家的产业政策

扩建工程生产规模、生产工艺及生产设备等均不在目录淘汰和限制类之列，满足《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修改）》的要求。

10.1.2 工程污染防治措施可行，废气、废水污染物均达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求

(1) 废气

现有工程 2017 年 7 月 1 日后执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 标准，企业计划对现有工程废气污染防治措施进行提标改造，具体措施为：将现有 $\Phi 1.6 \times 3\text{m}$ 玻璃钢碱液吸收塔技改为一个 $\Phi 1.6 \times 3\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔，并增加一个 $\Phi 1.6 \times 2\text{m}$ 耐碱搪瓷吸收塔作为备用设施，同时将碱液浓度由 10% 提高到 20%，提高碱液吸收效率，可有效降低废气排放浓度。

扩建工程新增 2 套二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔处理氯化尾气，新增 2 套一级填料吸收塔处理吹脱尾气，新增 2 套二级填料吸收塔处理萃净塔尾气，以上尾气最终经现有 1 套液蜡反应釜+降膜吸收塔+填料吸收塔+提标改造后的碱吸收塔处理后，由 25m 高排气筒排放，废气污染物能够实现稳定达标排放。

(2) 废水

本项目设备检修及地面清洗废水收集后经隔油处理再进行中和沉淀处理，之后送入地埋式一体化设备与生活污水一并处理。公司现有地埋式一体化处理设备设计规模为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建工程实施后进入污水处理站的水量为 $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站处理规模满足扩建工程的处理需要。污水处理站采用生物接触氧化处理工艺，处理后废水污染物排放浓度均能够满足《蟒沁河流域水污染物排放标准（DB 41/776-2012）》控制要求。

扩建工程实施的同时，计划利用处理后达标的生活污水作为设备检修和地面清洗用水，减少新鲜水用量，提高水资源利用效率，外排废水由原来的 $11\text{m}^3/\text{d}$ 降低到了 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，减少了项目废水排放量。

（3）固体废物

扩建工程产生的固体废弃物主要包括：生产过程中产生的废包装桶；设备检修时产生的废机油、废抹布；员工产生的生活垃圾和生活污水处理产生的生活污水污泥。废包装桶收集后由供应厂家回收处理；员工产生的生活垃圾由当地环卫部门定期清理。工程危废主要有设备检修时产生的废机油、废抹布，收集后暂存于厂区危废暂存间，交由危废资质单位回收处理，不外排。各类固体废弃物不会对环境产生明显不利影响。

（4）噪声

工程对高噪声设备采取了减振、消声或隔声、置于室内等降噪措施，可有效降低噪声源强，厂界噪声达标排放。

10.1.3 评价区环境质量现状

10.1.3.1 环境空气

评价区域内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求； Cl_2 、 HCl 小时平均浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求。

10.1.3.2 地表水

济源蟒河南官庄断面 COD、氨氮占标率较高，超标现象较为普遍，地表水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。但

依据《济源市 2017 年大气和水污染防治攻坚战目标责任书》，蟒河南官庄断面水质 COD 和氨氮均能满足济源市责任目标控制标准。

10.1.3.3 地下水

地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T4848-93) 中 III 类水质标准要求。

10.1.3.4 声环境

厂址区域声环境昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

10.1.3.5 土壤环境

评价区域土壤中各污染物的浓度均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-95) 二级标准要求。

10.1.4 环境影响预测

10.1.4.1 大气环境影响预测

(1) 本工程环境空气影响

扩建工程实施后，项目有组织废气 Cl_2 和 HCl 排放浓度和排放量均有所降低，项目对区域 Cl_2 和 HCl 贡献值为有所减少。

扩建工程无组织废气 Cl_2 排放下风向最大浓度 $0.00637\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.37%，HCl 排放下风向最大浓度 $0.003880\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.76%，出现距离为下风向 106m。

分析预测结果表明，在最不利的气象条件下，无组织排放污染物预测浓度均不超标，且贡献值较小，有组织排放污染物预测浓度均有所降低，扩建项目的实施对当地空气环境质量影响不大。

(2) 非正常排放对环境空气的影响

非正常工况下，氯化石蜡生产车间有组织废气 Cl_2 排放下风向最大浓度 $0.01689\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.89%，HCl 排放下风向最大浓度 $0.008445\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.89%，出现距离为下风向 379m。下风向 Cl_2

和 HCl 无超标点位。

(3) 防护距离

根据大气环境防护距离、卫生防护距离的计算结果，确定项目卫生防护距离为 200m；各厂界防护距离设置如下：北厂界 140m，西厂界 102m，东厂界 95m，南厂界 157m；项目卫生防护距离内无村庄等环境敏感点。

项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，项目可行。

10.1.4.2 水环境影响分析

项目实施的同时，减少了废水排放量 0.079 万 m³/a，COD 和氨氮排放总量分别减少了 0.037t/a 和 0.003t/a，项目实施不会增加区域地表水环境的污染压力，对当地地表水环境不会产生明显影响。

10.1.4.3 地下水环境影响分析

项目废水、盐酸等泄露可能造成地下水污染，在落实评价提出的环保措施后，地下水污染获得有效控制，能够满足相关标准要求。厂区储罐区、生产区等易发生泄露的场所地面均进行防渗处理并按要求设置集排水设施，从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

10.1.4.4 声环境影响预测

在落实设计及环评提出的消声、隔声、基础减振等对高噪声源治理后，各厂界噪声昼夜均不超标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

10.1.4.5 固体废物

固体废弃物均得到妥善处置和综合利用，不会对环境产生不良影响。

10.1.5 环境风险评价

扩建工程涉及到的有毒有害、易燃易爆物质主要有液体石蜡、液氯、稳定剂、氢氧化钠、盐酸、氯化氢、次氯酸钠、氯化石蜡等。通过对主要危险物质生产用量的计算分析，本项目氯气构成重大危险源。本次评价确

定生产区管道发生氯气和氯化氢泄漏为最大可信事故，项目环境风险评价工作等级为一级。

本项目采取了较完善的风险防范措施，可将本项目的环境风险降至最低，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内。

10.1.6 污染防治措施

本项目完成后，全厂环保设施竣工验收一览表见表 10-1。

表 10-1 项目实施后全厂环保设施竣工验收一览表

序号	项目	产污环节	治理措施	验收内容	备注
1	废气	氯化尾气	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔，新增 2 套	二级降膜吸收塔+二级填料吸收塔，新增 2 套	与现有 6 条生产线合用 1 座碱吸收塔及 1 根 25m 高排气筒排放
2		吹脱尾气	一级填料吸收塔，新增 2 套	一级填料吸收塔，新增 2 套	
3		萃净塔尾气	二级填料吸收塔，新增 2 套	二级填料吸收塔，新增 2 套	
4	废水	设备循环冷却废水	清净下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排	清净下水，用于盐酸吸收工序补充用水，少量外排	废水有厂区总排放口排放
5		设备检修及地面清洗	利用现有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池，处理后再进入现有 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	利用现有 1 座隔油池+1 座中和沉淀池，处理后再进入现有 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	
6		生活污水	现有 1 套 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	现有 1 套 10.8m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备	
7	噪声	生产区	基础减震、隔声、消声	基础减震、隔声、消声	/
8	固废	生活垃圾	生活垃圾箱	现有垃圾箱	/
9		一般固废	一般固废仓库	现有 1 座固废仓库，暂存废包装桶	/
10		危险固废	危险废物仓库	现有 1 座危废仓库+防腐、防渗处理	/
11	事故防范	事故池	现有 1 座 660m ³ 事故池	现有 1 座 660m ³ 事故池	/
12		生产区	消防设施	现有灭火器 50 个，本扩建工程新增灭火器 16 个	
13		生产装置	氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置	现有 39 套氯气、氯化氢气体在线自动检测报警装置，本扩建工程新增 10 套	
14		原辅材料储罐区	地面防腐防渗处理、围堰	地面防腐防渗处理、围堰	/
15		盐酸池	密闭、防腐防渗	密闭、防腐防渗	/
16		其他	消防、应急、培训等	消防、应急、培训等	/

10.1.7 总量控制

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将该工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。扩建工程实施后，企业各污染物排放量建议指标见表 10-2。

表 10-2 总量控制建议指标 t/a

污染物		在建工程 排放总量	氯化石蜡生产线扩 建后排放总量	全厂排放 总量	建议指标	
废气	有组织 排放	Cl ₂	1.1	0.2163	1.3163	1.3163
		HCl	0.94	0.1577	1.0977	1.0977
		氯苯类	0.7	/	0.7	0.7
		氟化物	1.43	/	1.43	1.43
	无组织 排放	Cl ₂	0.1	0.39	0.49	0.49
		HCl	0.004	0.2645	0.2685	0.2685
		甲苯	0.038	/	0.038	0.038
		氯苯类	0.050	/	0.050	0.050
废水	COD		/	0.133	0.133	0.133
	NH ₃ -N		/	0.010	0.010	0.010

恒顺公司现有排污许可证排放总量为：COD 0.18 t/a，氨氮 0.02t/a，扩建工程实施后公司污染物排放总量为：COD 0.13t/a，氨氮 0.01t/a，现有排污许可总量满足企业总量需求，不需要增加排污总量。

10.1.8 公众参与

根据《济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目环境影响报告书公众参与情况说明》，本次公众参与共进行了三次信息公示、一次公众参与座谈会、一次问卷调查，调查对象包括不同年龄、不同文化程度、不同职业、不同区域的公众，具有广泛的代表性。本项目公众参与问卷调查共发放调查表 220 份，有效回收 216 份，回收率 98.2%，根据调查，89.4%的公众支持工程建设，10.6%的公众表示无所谓，没有公众反对扩建工程的建设，当地群众对项目建设总体持支持的态度。济源市恒顺新

材料有限公司已承诺按照公众参与要求做好本项目环境保护工作。

10.2 对策建议

(1) 厂址区域环境防护距离内不宜建设新的居民点，保证项目运营时卫生防护距离内无环境敏感点存在。

(2) 认真落实各项污染防治措施，确保环保资金投入，严格按照工程设计和环评提出的污染防治措施，执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放。

(3) 进一步补充和完善突发事件的应急预案，特别是加强对周边居民的宣传，说明所用有毒有害物质的危害性和防护措施，当出现事故时，迅速撤离；同时，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

(4) 建立和完善环境管理机构，明确管理机构职责和任务，确保项目建设过程和运行过程中的环境管理和环境监测能按计划进行。

(5) 加强厂区所在区域的环境质量监控，若发生超标现象应对本项目污染物排放情况进行排查，避免因本项目运营造成区域环境质量下降。

10.3 总评价结论

济源市恒顺新材料有限公司年产 2 万吨氯化石蜡扩建项目实施后，项目过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了环评报告提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放；因突发事故引起的环境风险在可接受范围内；扩建工程实施后厂区卫生防护距离为 200m，卫生防护距离内没有居住区等环境敏感。89.4%的公众支持工程建设，10.6%的公众表示无所谓，没有公众反对扩建工程的建设，当地群众对项目建设总体持支持的态度。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本扩建工程可行。