



国环评证乙字第 2452 号

淄博环拓化工有限公司

6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺

设备提升改造项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

山东海美侬项目咨询有限公司

Shandong Harmony Project Consulting Co., Ltd.

2019 年 3 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014. 4. 24 修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018. 12. 29 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018. 10. 26 修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008. 2. 28, 2017 年 6 月修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996. 10. 29, 2018. 12. 29 修订);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018. 8. 31);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016. 11. 7 修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012. 2. 29);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(1998. 8. 29);
- (10) 国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》(1998. 11. 29);
- (11) 国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017. 10. 1 实施);
- (12) 国务院 257 号令《基本农田保护条例》(1998. 12. 27);
- (13) 国务院 591 号令《危险化学品安全管理条例》(2011. 03. 2);
- (14) 国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》(2013. 10. 2);
- (15) 环境保护部第 28 号令《环境保护主管部门实施按日连续处罚办法》(2014. 12. 15)
- (16) 环境保护部第 29 号令《环境保护主管部门实施查封、扣押办法》(2014. 12. 15);
- (17) 环境保护部第 30 号令《环境保护主管部门实施限制生产、停产整治办法》(2014. 12. 15);
- (18) 环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》(2014. 12. 19);
- (19) 环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》(2015. 4. 16, 2015 年 6 月 5 日起施行);
- (20) 环境保护部令 部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017. 9. 1);
- (21) 环境保护部令 部令第 37 号《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(2015. 12. 10);
- (22) 环境保护部公告 2015 年 第 17 号 关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件

的建设项目目录（2015 年本）》的公告（2015. 3. 13）；

(23) 环境保护部 公告 2016 年第 7 号《关于发布〈危险废物产生单位管理计划制定指南〉的公告》（2016. 1. 25）；

(24) 部令第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018. 4. 28）；

(25) 部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月 16 日，2019 年 1 月 1 日实施）；

(26) 国家发改委第 21 号令《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（2013. 2. 16）；

(27) 《山东省水污染防治条例》（2018. 9. 21 修订，2018. 12. 1 实施）；

(28) 《山东省环境保护条例》（2018. 11. 30 修订）；

(29) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2003. 11. 28）；

(30) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2011. 12. 27）；

(31) 《山东省大气污染防治条例》（2016. 7. 22 通过，2018. 11. 30 修订）。

1. 1. 2 政策规划

(1) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013. 9. 10）；

(2) 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015. 4. 2）；

(3) 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016. 5. 28）；

(4) 国办发[2016]81 号《关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》；

(5) 国发[2016]61 号《关于印发“十三五”控制温室气体排放工作方案的通知》；

(6) 国发[2016]65 号《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》；

(7) 国发[2016]74 号《关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》；

(8) 国办发[2017]7 号《国务院办公厅关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》（2017. 1. 19）。

(9) 国发[2018]22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》；

(10) 工信部原[2015]433 号《工业和信息化部印发促进化工园区规范发展指导意见》；

(11) 工信部规[2016]318 号《工业和信息化部关于印发石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）的通知》（2016. 9. 29）；

(12) 工信部公告 2018 第 26 号《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》和《国

家工业固体废物资源综合利用产品目录》;

(13) 工信部节[2018]136 号《工业和信息化部关于印发坚决打好工业和通信业污染防治攻坚战三年行动计划的通知》(2018.7.23);

(14) 环发[2011]14 号《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(2011.2.9);

(15) 环发[2012]54 号《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(2012.5.17);

(16) 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012.7.3);

(17) 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》;

(18) 环办[2013]50 号《关于开展危险废物专项整治的通知》(2013.4.27);

(19) 环办[2013]103 号关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》(2013.11.14);

(20) 环发[2013]104 号《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》(2013.9.17);

(21) 环境保护部公告 2013 年第 59 号《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》;

(22) 环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(2014.3.25);

(23) 环办[2014]48 号《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(2014.5.22);

(24) 环发[2014]197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》;

(25) 环发[2015]92 号《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(2015.7.23);

(26) 环发[2015]178 号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(2015.12.30);

(27) 环发[2015]169 号《关于印发〈建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)〉的通知》(2015.12.18);

(28) 环办环评[2016]14 号《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见》(2016.2.24);

(29) 环环评[2016]95 号《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(2016.7.15);

(30) 环办监测函[2016]1686 号文《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物

监测工作的通知》（2016.9.20）；

(31)环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016.10.26）；

(32)环生态[2016]151 号《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（2016.10.27）；

(33)环环评[2016]190 号《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》；

(34)环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017.11.14）；

(35)环环评[2018]11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》；

(36)环办环评[2018]18 号《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（2018年2月24日）；

(37)环环监[2018]25 号关于印发《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》的通知；

(38)环厅[2018]70 号关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案》的通知（2018.7.30）；

(39)环大气[2018]100 号关于印发《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（2018.9.21）；

(40)鲁政发[2013]12 号《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（2013.7）；

(41)鲁政发[2015]31 号《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》（2015.12.31）；

(42)鲁政办字[2015]231 号《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（2015.12.7）；

(43)鲁政办字[2015]259 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（2015.12.18）；

(44)鲁政办发明电[2015]49 号《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理的通知》（2015.7.17）；

(45)鲁政发[2016]37 号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（2016.12.31）；

(46)鲁政发[2016]5号《关于印发〈山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要〉的通知》;

(47)鲁化转办[2016]16号《关于抓紧做好化工园区布局调整和规范工作的通知》(2016年5月20日);

(48)鲁政办发[2017]29号《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》(2017.2.6);

(49)鲁政办字[2017]215号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目暂行规定的通知》(2017.12.23);

(50)鲁政办字[2018]102号《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工业园区名单的通知》;

(51)鲁政字[2018]166号山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018—2020年)的通知;

(52)鲁政发[2018]17号山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划(2018-2020年)的通知;

(53)鲁政字[2018]167号《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出问题整治攻坚战作战方案(2018—2020年)的通知》;

(54)鲁政办字[2018]217号《京津冀及周边地区2018—2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》实施细则;

(55)鲁环函[2008]636号《关于在全省危险废物产生单位开展危险废物管理工作的通知》(2008.10);

(56)鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》(2009.11.23);

(57)鲁环函[2011]358号《关于贯彻落实环发[2011]14号文加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(2011.6.1);

(58)鲁环办函[2012]118号《关于贯彻落实环发[2012]54号文件加强化工园区环境保护有关工作的通知》(2012.8.13);

(59)鲁环函[2012]179号山东省环境保护厅关于贯彻实施《山东省扬尘污染防治管理办法》有关问题的通知(2012.4.13);

(60)鲁环评函[2013]138号《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(2013.3.27);

(61)鲁环评函[2014]123号《山东省环境保护厅关于进一步加强大型石化和高污染、高风险建设项目公众参与和社会稳定风险评估工作的通知》(2014.5.21);

(62)鲁环评函[2014]191 号《山东省环境保护厅关于建立全省县级以上各类园区规划环评复核备案制度的通知》(2014.7.10);

(63)鲁环办函[2015]12 号《关于认真贯彻实施环境保护部“五个办法”的通知》(2015.1.13);

(64)鲁环办函[2015]149 号《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(2015.9.8);

(65)鲁环办函[2016]141 号《山东省环境保护厅办公室关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2016.9.30);

(66)鲁环办函[2016]147 号《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作管理的通知》(2016.10.14);

(67)鲁环发[2016]191 号《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(2016.10.9);

(68)鲁质监标[2017]42 号《山东省质量监督局关于发布山东省强制性地方标准整合精简结论的公告》(2017.2.16);

(69)鲁环函[2017]561 号山东省环境保护厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知;

(70)鲁环发[2017]260 号《山东省环保厅审批环境影响评价文件的建设项目目录 2017 年本的通知》(2017.11.9);

(71)鲁环发[2018]124 号《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》;

(72)鲁环函[2018]444 号《山东省环境保护厅关于切实加强脱硫塔环境安全防范工作的通知》(2018.7.27);

(73)鲁环函[2018]481 号《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》(2018.8.17);

(74)《山东省生态保护红线规划》(2016—2020);

(75)《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》;

(76)淄政办发[2011]35 号淄博市人民政府办公厅文件《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市产业结构调整指导意见和指导目录的通知》;

(77)淄环发[2010]60 号《关于进一步规范和加强企业环境管理的意见》(2010.5.12);

(78)淄环发[2012]102 号《关于对全市涉水企业增建缓冲应急池的通知》(2012.8.9);

- (79) 《关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》(2014. 1. 16);
- (80) 淄政办字〔2016〕1 号《淄博市人民政府办公厅关于贯彻鲁政办字〔2015〕231 号文件推进全市化工产业结构调整和规范发展的实施意见》(2016. 1. 5);
- (81) 淄办发〔2016〕4 号《关于印发淄博市绿动力提升工程实施意见》的通知(2016. 2. 5);
- (82) 淄政发〔2016〕12 号《淄博市人民政府关于印发淄博市落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》;
- (83) 淄政办字〔2016〕116 号《淄博市人民政府办公厅关于划定大气污染物排放控制区的通知》(2016. 9. 21);
- (84) 淄政办字〔2018〕46 号《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市大武地下水富集区建设项目准入实施细则的通知》;
- (85) 《淄博市人民政府关于在全市重点控制区执行大气污染物排放控制限值的通告》(2017. 1. 10);
- (86) 淄环发〔2018〕24 号《关于明确全市重点行业执行大气污染物特别排放限值有关执行要求的通知》(2018. 2. 9)
- (87) 中共淄博市委办公厅、市政府办公厅关于印发《2018 年度全市环境保护综合治理工作任务》的通知(厅发〔2018〕3 号);
- (88) 淄环发〔2018〕88 号《淄博市市级审批环境影响评价文件的建设项目目录(2018 年本)》(2018. 7. 16);
- (89) 淄政办字〔2018〕144 号《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》;
- (90) 《淄博市推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020 年)》;
- (91) 《淄博市生态红线保护规划(2016—2020 年)》
- (92) 临政发〔2018〕5 号《关于印发临淄区落实生态环境保护“十三五”规划实施方案的通知》;
- (93) 临政办字〔2018〕36 号《关于印发临淄区大武地下水富集区水源涵养及生态防护林建设工作实施意见的通知》。

1.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2. 1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2. 2-2018);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11) 《国家危险废物名录》(2016 年);
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (13) 《地下水和污水监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (14) 《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018);
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单;
- (16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (17) 《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》(HJ/T355-2007);
- (18) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- (19) 环保部公告[2018]14 号《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018);
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)。

1.1.4 相关材料

(1) 淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目环境影响评价委托书;

(2) 淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目环境影响评价执行标准;

(3) 淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目申请报告;

(4) 《齐鲁化学工业区环境影响报告书》及审查意见;

(5) 项目备案证明;

(6) 淄博环拓化工有限公司现有工程环境影响评价文件批复及验收批复。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因子识别

运营期主要环境影响情况具体见表 1-2。

表 1-2 运营期主要环境影响因素一览表

名称	产生环节	产生影响的 主要内容	主要影响因素	
			常规污染物	特征污染物
环境空气	天然气加热炉	烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	--
	工艺废气	酸雾、碱雾	颗粒物	HCl
	装置区	无组织	颗粒物	HCl
水环境	生产区	生产废水	pH	全盐量
	生活区	职工生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	—
固体废物	生产区	固体废物	—	铁屑、硅渣、污水站污泥、MVR 装置废盐
	生活区	职工生活	生活垃圾	—
声环境	生产区	泵、风机类等设备	L _{eq}	—

1.2.1.1 环境影响评价因子

针对上述环境影响因子的识别与确定，环境影响因子的识别见表 1-3，评价因子的确定见表 1-4。

表 1-4 运营期主要环境影响因素及评价因子确定表

名称	产生环节	产生影响的主要内容	主要影响因素		监测因子
			常规污染物	特征污染物	
环境空气	天然气加热炉	烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	--	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 特征因子：氯化氢、氟化物
	其他工艺废气	有组织废气	颗粒物	HCl	
	装置区	无组织废气	颗粒物	HCl	
水环境	生产区	生产废水	pH、COD、SS	全盐量	地表水：pH、SS、COD、BOD ₅ 、DO、氨氮、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、氯化物、石油类、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、全盐量、铜、锌、镍、铅、镉、汞、六价铬、砷 地下水：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	生活区	职工生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	—	
固体废物	生产区	固体废物	—	--	--
	生活区	职工生活	生活垃圾	—	—
声环境	生产区	泵、风机类等设备	L _{eq}	—	L _{eq}
土壤	--	--	--	--	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准、环境影响评价技术导则(HJ2.2-2018)附录D中的参考限值;

(2) 地表水运粮河、乌河自309桥至临淄出境东沙河断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准;。

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准;

(5) 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1筛选值第二类用地。

表 1-5 环境空气质量标准

单位: mg/Nm³

项目	单位	小时浓度	日均浓度	年均浓度	标准来源
SO ₂	μg/m ³	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
NO ₂	μg/m ³	200	80	40	
CO	mg/m ³	10	4	--	
O ₃	μg/m ³	200	160(日最大8h平均)	--	
PM ₁₀	μg/m ³	—	150	70	
PM _{2.5}	μg/m ³	—	75	35	
HCl	μg/m ³	50	15	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D

表 1-6 地表水质量标准 (V类)

项目	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	砷	汞
V类	6~9	≥2	≤40	≤10	≤2.0	0.4	≤1.5	≤0.1	≤0.001
项目	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	全盐量	粪大肠杆菌群	
V类	≤0.01	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤1000	≤40000	

注: (1) pH无量纲, 粪大肠杆菌群单位为“个/L”, 其他因子单位为mg/L

(2) 全盐量指标参考“关于批准发布《〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准增加全盐量指标限值修改单》的通知”(鲁质监标发[2014]7号)要求。

表 1-7 地下水质量标准 (III类)

单位: mg/L, pH无量纲

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氰化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.05
项目	锰	铜	锌	挥发酚	耗氧量	硝酸盐

标准限值	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.002	≤3.0	≤20
项目	亚硝酸盐	氨氮	氟化物	氰化物	汞	砷
标准限值	≤1.00	≤0.50	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.01
项目	六价铬	铅	镉	总大肠菌群	细菌总数	
标准限值	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤3.0	≤100	

表 1-8 声环境质量标准 (3 类)

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1-9 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

mg/kg

GB36600-2018 筛选值第二类用地							
重金属和无机物		挥发性有机物				半挥发性有机物	
项目	指标	项目	指标	项目	指标	项目	指标
砷	60	四氯化碳	2.8	1,1,2-三氯乙烷	2.8	硝基苯	76
镉	65	氯仿	0.9	三氯乙烯	2.8	苯胺	260
铬(六价)	5.7	氯甲烷	37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	2-氯酚	2256
铜	18000	1,1-二氯乙烷	9	氯乙烯	0.43	苯并[α]芘	5.5
铅	800	1,2-二氯乙烷	5	苯	4	苯并[b]芘	1.5
汞	38	1,1-二氯乙烯	66	氯苯	270	苯并[b]荧蒽	15
镍	900	顺-1,2-二氯乙烯	596	1,2-二氯苯	560	苯并[k]荧蒽	151
--	--	反-1,2-二氯乙烯	54	1,4-二氯苯	20	蒽	1293
--	--	二氯甲烷	616	乙苯	28	二苯并[α,h]蒽	1.5
--	--	1,2-二氯丙烷	5	苯乙烯	1290	茚并[1,2,3-cd]芘	15
--	--	1,1,1,2-四氯乙烷	10	甲苯	1200	萘	70
--	--	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	间二甲苯+对二甲苯	570	--	--
--	--	四氯乙烯	53	邻二甲苯	640	--	--
--	--	1,1,1-三氯乙烷	840	--	--	--	--

1.2.2.2 排放标准

(1) 废气

项目有组织排放的颗粒物、SO₂、NO_x 执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准, HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准; 无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准, HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 标准。

项目废气执行标准限值及其具体来源详见表 1-10、表 1-11。

表 1-10 大气污染物有组织排放标准限值

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准限值来源
各排气筒	颗粒物	10	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 大气污染物排放浓度限值 (第四时段) 重点控制区
	SO ₂	50	
	NO _x	100	
	HCl	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4

表 1-11 大气污染物无组织排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准限值来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
HCl	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5

(2) 废水

项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水管网，之后排入齐城污水处理厂。本项目属于无机化学工业，且齐城污水处理厂属于城镇污水处理厂，所以外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 直接排放标准及污水厂进水水质要求。

表 1-12 外排废水排放标准限值

单位: mg/L (pH 值除外)

序号	污染物	排放限值	监控位置
1	pH	6-9	企业废水总排放口
2	悬浮物	50	
3	COD _{Cr}	50	
4	氨氮	10	
5	总氮	20	
6	总磷	0.5	
7	总氰化物	0.3	
8	硫化物	0.5	
9	石油类	3	
10	氟化物	6	
11	总砷	0.3	车间排放口
12	总汞	0.005	
13	总镉	0.05	
14	总铅	0.5	
15	六价铬	0.1	

(3) 噪声

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 1-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固体废物

项目不涉及危险废物；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 大气

本项目为技改项目，技改完成后装置年运行时间、生产规模均不变，不改变装置废气排放方式，不新增污染因子及污染物排量，项目评价等级参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）三级评价开展，三级评价不需设置评价范围。

1.3.2 地表水

本项目废水经厂区污水站处理后排入齐城污水处理厂进一步排放，之后再排入运粮河，属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

1.3.3 地下水

本项目属于 I 类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定项目地下水环境影响评价等级为一级评价。地下水评价范围为正本物流-槐行村-朱家庄-王朱村-炼厂 3#井-南仇西村-王寨村圈闭区域作为评价区，评价区面积 53.5km²。

1.3.4 声环境

项目所在地声环境功能区属 3 类，噪声源采取减振、隔声等措施后，噪声污染源对环境影响较小，评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m 内范围。

1.3.5 风险评价

本项目环境空气地下水环境风险潜势为 II，评价等级为三级，地表水环境风险潜势为 I，进行简单分析。

风险评价范围为以项目场界为中心，周围半径 3km 的圆形范围。

综上，项目各环境要素评价等级及相应评价范围见表 1-14。

表 1-5 环境影响评价等级判定表

专 题	等 级 的 判 据		等级的确定
环境空气	技改项目，废气污染物减排		三级
地表水	废水经厂区污水站处理后排入齐城污水处理厂进一步排放，之后再排入运粮河，属于间接排放		三级 B
地下水	I 类建设项目，地下水敏感程度为较敏感		一级
噪声	项目厂址位于 3 类功能区，评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下		三级
环境风险	环境空气	环境风险潜势为 II	三级
	地表水	环境风险潜势为 I	简单分析
	地下水	环境风险潜势为 II	三级

根据当地的气象、水文地质条件和本项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1-15，图 1-1。

环境要素	名称	方位	相对厂界距离 (m)	人口数 (人)	环境功能
环境空气、环境风险	东夏庄	NW	550		环境空气二类
	金岭回族镇	W	2200	16000	
	毛托	NE	2350	1120	
	于家店	NE	2000	530	
	矮槐	NE	2770		
	董褚	NE	3500		
	石槐小区	SE	2000		
	向阳生活区	SE	2150		
	虎山生活区	SE	2150		
	闫家	NE	4000		
	康平小学	NE	4300		
	幸福康城	NE	4400		
	小杨	N	3200		
	大杨	N	3200	891	
	槐行	NE	3650	712	
	东夏社区	NE	3700		
	孙营	NE	4500		
程营	NE	4900			
韩家	N	4600			
社家	N	4850			
地表水	乌河	W	3700	--	V类

地下水	---	---	---	---	III 类
土壤	---	---	---	---	二级

1.4 相关规划

1.4.1 《淄博市城市总体规划》（2011-2020）

淄博市是典型的工业城市，是一座以石油化工为主体的多资源工矿城市、山东省的重工业基地。其支柱工业有石化、医药、纺织、建材、机电、冶金等。高新技术产业，包括新材料、精细化工、基础电子元器件等。逐步发展成为以石油、化工产业为主的现代工业基地。

一、城市规模

规划 2020 年中心城区城市人口规模 306 万人，建设用地面积为 320.78 平方公里，人均建设用地面积 104.83 平方米。

二、中心城区空间布局

1、空间结构

规划形成“一个核心、四个副心”的空间结构。以张店城区为核心，淄川城区、博山城区、周村城区、临淄城区为副心，五个城区通过“十”字轴交通走廊相联系，各城区间规划生态隔离带。使各城区既相对独立又密切联系。

2、发展方向

中心城区建设用地发展方向主要集中在滨莱高速公路东侧及济青高速公路南侧的适宜建设区域

3、功能布局

临淄城区承担淄博市中心城区副中心职能，在对历史文化名城保护无影响的区域重点发展石油化工产业和生物工程产业，加大齐文化的开发力度，成为具有一定国际地位的石油化工基地和齐文化旅游名城。临淄城区由辛店片区、齐鲁化学工业区、独立工矿片区组成。2020 年，人口规模控制在 53 万人，建设用地规模控制在 54.29 平方公里以内。

三、生态环境保护与四线管制

中部城市工矿生态区：中部城市工矿生态区的主导生态功能为生活服务。该区域加强城市生态环境治理、生态布局优化，加大城市土地调整力度，控制建设规模，加强绿地等生态基础设施建设，大力消减污染物排放量。政府应加强资源开发活动中生态环境保护的统一监管，企业必须认真落实好生态环境保护的政策和要求，该区域内一切涉及生态环境保护的自然资源开发利用项目都必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，最终

实现资源开发与生态环境的和谐发展。该区分为两个生态亚区：城区及工矿生态亚区和近郊旅游及农业生态亚区。

根据淄博市城市总体规划，本项目所在地为工业用地，淄博市城市总体规划见图 1-2，临淄区局部放大图见图 1-3。

1.4.2 园区规划

齐鲁化学工业区位于临淄区西部，包括主片区和金山片区，其中主片区为国家发展与改革委员会批准成立的原山东齐鲁化学工业区（含省级园区），金山片区为淄博市委、市政府规划的“一区四园”中的金山产业园（含张店东部化学工业企业搬迁新址中临淄区金山镇部分），总规划面积 61.51km²，规划范围为北至临淄大道，西至临淄界，东至濰源路（北段）、辛泰铁路（中段）、淄江路（南段），南至新 S102。《齐鲁化学工业区管委会齐鲁化学工业区环境影响报告书》已于 2017 年 12 月 25 日取得了淄博市环保局的审查意见，审查意见文号为：淄环审[2017]58 号。

齐鲁化学工业区规划主导产业为石油化工、精细化工、塑料加工、机械加工。规划总体布局为：一个生态修复区及五个工业片区，分别为精细化工区、炼油化工区、乙烯联合化工区、塑料加工区和出口加工区（含机械化工）、特种油及仓储区。

本项目位于乙烯联合化工区，乙烯联合化工区西至临淄区边界，东至濰源路，北至胶济铁路，南至齐鲁石化厂区南边缘，该区域内不再新增石油化工项目；现有石油化工项目逐步转型升级、提升改造，查清原有的污染源，综合治理，搞好生态修复。本项目是现有化工项目的升级改造，符合园区的产业定位及规划布局。

根据《齐鲁化学工业区总体发展规划—土地利用规划》（2017-2025 年），本项目所在位置为二类工业用地，项目符合土地利用规划要求。

齐鲁化学工业区总体发展规划—土地利用规划图见图 1-4，齐鲁化学工业区总体发展规划—总体布局图见图 1-5。

1.4.3 生态保护红线

《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》针对山东省陆域范围进行划定，主要包括重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域。2015 年 5 月 13 日，山东省环保厅等 9 部门联合印发《山东省生态红线划定工作方案》（鲁环发〔2015〕48 号），成立生态保护红线划定领导小组和技术小组，按照“功能划分、要素落地、部门参与、分类管控”的划定思路，着力推进全省生态保护红线划定工作。2016 年 4 月，省政府办公厅印发《关于进一

步做好生态红线划定工作的通知》（鲁政办字〔2016〕59号），要求各市高度重视、扎实推进，保质保量按时完成生态保护红线划定和勘界工作。

山东省的生态保护红线区内生态系统类型主要为森林、湿地、草地和农田生态系统，其中森林生态系统面积为 6390.5km²，占 30.7%；湿地生态系统面积为 3635.2km²，占 17.4%；草地生态系统面积为 2297.7km²，占 11.0%；农田（果林）生态系统面积为 6381.8km²，占 30.6%。

根据《山东省生态红线保护规划（2016-2020）》，本项目距离最近的生态保护红线区主要为汞山生物多样性维护生态保护红线区，属 I 类红线区，红线区范围为乙烯南路以南，辛化路以西，临淄与张店分界线以东，东海路以北，面积 10.54km²。本项目位于红线区北侧约 1km，不位于红线保护区内，具体见图 1-6。

1.4.4 大武地下水富集区

根据《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案的通知》（淄政办字〔2018〕18号），大武地下水富集区位于临淄城区西南部，具体范围是：309 国道以南、淄河以西、刘征水源地一级保护区北边界—冯北路、柳行村东地界—乙烯北路—冯北公路、胶济铁路—金岭铁矿专用铁路线以东的闭合区域，面积约 123.23 平方公里，具体划分为核心区、生态修复区、控制区、缓冲区。

本项目厂区位于大武地下水富集区控制区范围内，根据《淄博市大武地下水富集区建设项目准入实施细则》（淄政办字〔2018〕46号），控制区内，在安全环保措施完善可靠、污染物排放总量降低的前提下，允许原有工业项目按照高端终端、高质高效原则进行技术改造、扩产扩能，新建、改建产业延伸和产业配套项目。棚户区改造、旧村改造等居住设施和公共服务配套项目、商贸流通（危化品除外）、城市（城镇）建设等非工业项目的建设，应当配套实施完善可靠的环保措施。

本项目为污染物减排的技术改造项目，安全环保措施可靠，符合淄政办字〔2018〕46号文对控制区的要求，

本项目厂区在大武地下水富集区中的位置见图 1-7。

2 工程分析

2.1 公司概况及项目组成

淄博环拓化工有限公司始建于 1993 年，位于齐鲁化学工业区乙烯路，分为南北两个厂区，南厂区（乙烯路 191 号）为氧氯化锆生产厂区，北厂区（乙烯路 196 号）为片碱生产厂区。南厂区现有 6000t/a 氧氯化锆生产项目、北厂区现有 10 万吨/年片碱生产项目。两厂区现有工程项目组成情况见表 2-1。厂址地理位置见图 2-1、图 2-2，周边关系影像图见图 2-3。

表 2-1 环拓化工南厂区项目建设历程及环保手续情况

厂区	项目	产品产能	环评	验收
南厂区	6000t/a 氧氯化锆项目	氧氯化锆：6000t/a	临环建复[2002]33 号	环验[2004]74 号
北厂区	10 万 t/a 片碱项目	片碱：10 万 t/a	临环审字[2016]084 号	未验收

2.2 工程分析编制思路

环拓化工南厂区氧氯化锆项目为本次技改项目，该项目 2004 年完成了验收，之后从 2014 年开始为适应不断严格的环保形势，陆续开始了一系列环保改造，这些技改内容均纳入本次新旧动能转换、工艺设备提升改造项目中，因此将 2014 年定为技改前后的时间节点。由于技改开始时间较早，且技改工作已基本完成，因此不再单列氧氯化锆项目现有工程分析内容，而是一并在技改项目工程分析中按技改后的建设内容进行详细介绍，并据此推算技改前的污染物排放情况，完成技改项目“三本账”分析。本章节还将对北厂区片碱项目进行回顾性评价，进而完成全厂污染物汇总。

2.3 氧氯化锆技改项目工程分析

2.3.1 项目建设背景

氧氯化锆分子式 $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ ，用做制造二氧化锆原料，也用做橡胶添加剂、涂料干燥剂、耐火材料、陶瓷、釉药和纤维的处理剂，其它锆产品的中间体，也作橡胶添加剂，油漆催干剂，润滑脂添加剂、防水剂和鞣剂等。也可用作油田地层泥土稳定剂，造纸工业废水凝集处理剂等。

淄博环拓化工有限公司原有 300 吨/年二氧化锆、氧氯化锆和白炭黑项目，2002 年 2 月 28 日原淄博市环境保护局临淄分局以临环建复[2002]33 号批复了该项目的环境影响登记表。2004 年 11 月 2 日原淄博市环境保护局临淄分局以环验[2004]74 号对淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆、300 吨/年二氧化锆项目进行了环保竣工验收，白炭黑项目

未建设。之后 300 吨/年二氧化锆项目拆除，仅生产氧氯化锆，6000 吨/年氧氯化锆装置运行至今。随着社会的发展，各行各业对节能、环保方面的重视程度日趋加强，淄博环拓化工有限公司为了符合现在节能环保、新旧动能转换、工艺转型升级的要求，拟通过优化工艺及设备对公司现有氧氯化锆项目进行环保、节能方面技术改造，投资 708 万元建设 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目。

2.3.2 项目基本情况

2.3.2.1 项目名称、规模、投资、建设地点、建设性质、建设期

项目名称：淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目

建设规模：6000 吨/年氧氯化锆

建设地点：山东省淄博市临淄区乙烯路 191 号，环拓化工南厂区内

项目投资：708 万元

占地面积：47256.42m²（约 4.7 公顷）

建设性质：技术改造

行业类别：C261 基础化学原料制造

2.3.2.2 建设内容

在环拓化工南厂区内，不新征土地、不新建厂房，通过增加及更换部分设备进行技术改造。煤气加热炉淘汰更换为天然气加热炉，半开式结晶槽改为全密闭玻璃钢高强度结晶槽、敞口式离心机改为全密闭自动离心机 4 台，水洗工序添加 1 台磁选机，减少半成品中铁含量，降低用水冲洗次数，碱熔、水洗、酸化、水溶、离心工序安装 8 套废气吸收装置，新上氧氯化锆母液萃取除铁装置一套，进一步降低产品中铁含量。为满足不断从严的环保管理要求，环拓化工从 2014 年就开始进行了一系列的环保改造，均纳入本次新旧动能转换、工艺设备提升改造项目中，因此本项目技改前后的时间节点为 2014 年。

项目技改内容及实施进度见表 2-2，项目组成表见表 2-3。

表 2-2 项目技改内容一览表

项目	技改前	技改后	实施进度
碱熔工序	采用煤气发生炉进行片碱的熔融	采用天然气加热炉进行片碱的熔融	2017.7~2017.10
水洗工序	无除铁工序，产品品质较低	水洗工序新增 1 台磁选机，降低碱熔物料中的杂质铁含量，提高产品品质	2018.2~2018.3
水溶	结晶槽为半开式	改为全密闭玻璃钢高强度结晶槽	2017.7~2017.11




工序			
浓缩 工序	一次母液套用 5 次后作为废水排放	增加母液萃取除铁装置，萃余液回用于酸化工序，不再排放	2018.9~ (预计 3 月底完成)
离心 工序	离心机为敞口式	改为全密闭自动离心机	2016.5~2016.8
废气 治理	仅酸化、离心工序各有 1 套尾气收集与吸收装置，共 2 套，其他废气均未经处理直接排放	技改后新增 8 套废气收集与吸收装置，其中碱熔、水洗工序各设 1 套碱雾吸收塔，共 2 套；天然气加热炉烟气设置 1 套尾气吸收塔（碱液喷淋脱硫）；酸化、水溶、离心等工序及罐区酸性气体共设置 7 套酸雾吸收塔。	2014.3~2018.4
一次 水洗 液的 处置	直接外售给下游企业	制成副产品硅酸钠溶液后外售给下游产品	2019.1~2019.2

表 2-3 项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	氧氯化锆生产装置	设计产能 6000t/a，包括碱熔、水洗、转型、酸溶、酸化、水溶、浓缩、离心、包装等工序	技术改造
辅助工程		办公室、化验室等	依托现有
储运工程	罐区	盐酸储罐 70×8m ³ （6 用 2 备）、滤液储罐 50×2m ³ （1 用 1 备）	依托现有
	LNG 罐区	2 座 30m ³ 的 LNG 储罐（西面一座供应北厂区片碱项目，南面一座供应南厂区本项目）	技改新增
	成品仓库	一座，用于暂存产品	依托现有
公用工程	给水系统	由上庄社区自备深水井供给	依托现有
	循环水系统	循环水池 3 座（4000m ³ ×1+300m ³ ×2），项目循环水用水量 200m ³ /h	依托现有
	纯水系统	一座 1t/h 的脱盐水系统，采用“砂滤+反渗透”工艺	依托现有
	排水系统	雨污分流，初期雨水及项目废水进园区污水管网；后期雨水进雨水管网	依托现有
	供电系统	供电电源引自区域电网，厂区设变配电室	依托现有
	供热系统	蒸汽由齐鲁石化公司供热总管接入	依托现有
	压缩空气	空压机排气量	依托现有
	消防系统	厂区设有消防水系统，供水压力 0.6MPa，消防水管线成环装布置，消防管网上设消火栓等消防设施以满足灭火要求	依托现有

环保工程	废气治理	碱熔、水洗产生的废气进碱雾吸收塔采用水吸收处理；酸溶、水溶、浓缩、离心、二次母液处理、储罐呼吸等工序产生的酸性气体进酸雾吸收塔采用碱吸收处理；加热炉烟气采用碱雾吸收塔产生的碱性废水吸收处理	技术改造
	事故水池	依托厂区现有 300m ³ 的事故水池	依托现有
	污水处理	厂区污水站一座，对现有污水站进行改造，改造后工艺为“中和+压滤+MVR 脱盐”，设计处理规模 200m ³ /d	技术改造
	固废贮存	南厂区废渣堆场一座	依托现有
	噪声治理	基底减振、隔声、消音等	依托现有

技改项目现场照片

	
碱熔	水洗
	
磁床除铁	转型

 A photograph showing an industrial acidification process. A large, grey, cylindrical tank is the central focus, surrounded by various pipes, valves, and structural supports. The area is dimly lit, with some overhead lights visible.	 A wide-angle photograph of a large industrial facility, likely a water dissolution area. The floor is covered with numerous long, parallel metal strips or trays, extending far into the background. The ceiling is high with several windows.
<p>酸化</p>	<p>水溶</p>
 A photograph of industrial equipment for concentration and centrifugation. It features several large, vertical, cylindrical vessels with complex piping and structural supports. The scene is brightly lit, possibly by natural light from windows.	 A photograph showing a worker in a white protective suit and mask packaging materials. The worker is surrounded by numerous large white bags, likely containing the final product, in a warehouse-like setting.
<p>浓缩离心</p>	<p>包装</p>
 A completely blank white rectangular area, likely a placeholder for an image or diagram.	 A photograph of an outdoor industrial area featuring several large, blue-painted cylindrical tanks. The tanks are connected by a network of pipes and structural steel. The sky is clear and blue.
<p>副产硅酸钠溶液生产</p>	<p>盐酸罐区</p>



污水站



渣场



车间导流沟



事故切换阀



事故水池



LNG 罐

2.3.2.3 劳动定员及工作制度

项目定员 60 人，年工作 300 天，实行三班工作制，每班工作 8 小时，年运行 7200 小时，技改不新增劳动定员。

2.3.2.4 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2-4。

表 2-4 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	产品氧氯化锆		t/a	6000	--
2	副产品硅酸钠溶液		t/a	11842.41	--
3	原辅材料消耗	锆英砂	t/a	3600	外购
		片碱	t/a	4151.25	自产/外购
		31%盐酸	t/a	8665.12	外购
4	占地面积		m ²	47256.42	--
5	建筑面积		m ²	8709.2	--
6	项目总投资		万元	708	--
7	年销售收入		万元	9600	--
8	投资利润率		%	318	--
9	投资回收期		年	1	自建设之日起
10	项目财务内部收益率		%	290	--
11	财务净现值		万元	3490.125	(i=12%)
12	劳动定员		人	60	技改不新增
13	年工作天数		天	300	--
14	年工作小时数		h	7200	--

2.3.2.5 项目总平面布置情况

环拓化工南厂区北侧设置两个出入口，作为人流、物流出入口。厂区由一条南北走向的道路将厂区分成东西两个部分。项目区分为生活区、生产区、辅助工程区三个部分，生活区位于厂区北侧。生产区位于厂区东部，生产车间成组布置，由两条南北道路分为三个部分，西侧由北向南依次为北浓缩车间、南浓缩车间；中部由北向南依次为水溶车间、北酸化车间、酸化配套车间、南酸化车间；东侧由北向南依次为水洗车间、碱熔车间。辅助工程区位于生产区周围。

厂区西部为污水处理区、30m³ LNG 储罐、氢氧化钠储罐区；东部自北向南依次为配电室、食堂、办公室、维修车间、五金库棚、污水处理池、事故池、碱水池、辅助用室（包括车间办公室、化验室、值班室）、雨污分流池、碱水沉淀池、原料成品仓库、配件仓库、

生产车间（其中水洗车间、碱熔车间、水溶车间、北酸化车间、酸化配套车间、南酸化车间、南浓缩车间、北浓缩车间为成组布置）、休息室、配电室、雨水收集池、循环水池、消防水池、消防泵房、自来水池、制水间、废渣堆场、30m³LNG 储罐、循环冷却水池、更衣室等。

本次技术改造在车间内部进行设备的新增与更换，不改变厂区平面布局。氧氯化锆厂区平面布置图见图 2-4。

2.3.2.6 原辅材料消耗及其理化性质

1、原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表2-5。

表 2-5 原辅材料消耗一览表

序号	名称	状态	年耗量 t/a	来源	包装形式	储存位置
1	锆英砂	固体	3600	外购	袋装	仓库
2	片碱	固体	4151.25	自产	袋装	仓库
3	31%盐酸	液态	8665.12	外购	储罐	罐区

2、主要原辅材料性质

项目原辅物理化性质见表 2-6。

表 2-6 原辅物理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
锆英砂 ZrSiO ₄	晶体呈短柱状，通常为四方柱、四方双锥或复四方双锥的聚形。由于形成条件的不同，晶体形态不同。熔点 2340-2550℃。氧化条件下，在 1300-1500℃ 稳定；1550-1750℃ 分解，生成 ZrO ₂ SiO ₂ 。线性热膨胀系数 5.010-6/℃（200-1000℃），且耐热震动，稳定性良好。高温下不与 CaO、SiO ₂ 、C、Al ₂ O ₃ 等反应，抗渣蚀能力强，不粘钢水。	—	—
片碱 NaOH	分子量 40.1，白色不透明固体，易潮解。不燃，熔点 318.4℃，相对密度（水=1）2.12，易溶于水、乙醇，不溶于丙酮	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性	—
盐酸 HCl	分子量 36.5；外观为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；与水混溶，溶于碱液；熔点 -114℃（纯）；沸点 108.6℃（20%）；相对密	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出

度(水=1)1.20, (空气=1)1.26; 饱和蒸汽压 30.66kPa (21℃)	剧毒的氰化氢气体。 与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具 有强腐蚀性	血、气管炎; 刺激皮肤发 生皮炎, 慢性支气管炎等 病变。误服盐酸中毒, 可 引起消化道灼伤、溃疡形 成, 有可能胃穿孔、腹膜 炎等。
---	--	--

3、主要原料锆英砂指标

根据《锆英石精矿》(YB 834-87), 锆英石精矿产品分为六个品级。以干矿品位计算, 应符合下表规定。

表 2-7 锆英石指标一览表

品级	化学成分, %					
	二氧化(锆+钪)不小于	杂质, 不大于				
		TiO ₂	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	SiO ₂
特极品	65.50	0.30	0.10	0.20	0.80	34.00
一级品	65.00	0.50	0.25	0.25	0.80	34.00
二级品	65.00	1.00	0.30	0.35	0.80	34.00
三级品	63.00	2.50	0.50	0.50	1.00	33.00
四级品	60.00	3.50	0.80	0.80	1.20	32.00
五级品	55.00	8.00	1.50	1.50	1.50	31.00

本项目所用锆英砂产自澳大利亚, 环拓化工委托山东省分析测试中心对其中某一批次进行了全组分分析, 检测结果如下:

表 2-8 锆英砂原料全组分分析结果

序号	组分	结果/%
1	Al ₂ O ₃	0.964
2	SiO ₂	26.8
3	P ₂ O ₅	0.163
4	SO ₃	0.0718
5	CaO	0.0914
6	TiO ₂	1.08
7	Cr ₂ O ₃	0.0777
8	Fe ₂ O ₃	0.562
9	Y ₂ O ₃	0.183
10	ZrO ₂	68.6
11	HfO ₂	1.42

根据检测结果, 检出的主要成分为 Zr、Si, 检出的少量成分为 Al、P、S、Ca、Ti、Cr、

Fe、Y、Hf，所用原料能够到达特级品以上，本项目物料平衡中保守按一级品核算。

2.3.2.7 产品方案及产品性质

1、产品方案

本项目主要产品为氧氯化锆 ($ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$)，同时副产硅酸钠溶液，产品方案见表 2-9。

表 2-9 项目产品方案

序号	产品名称	设计产能 t/a
1	氧氯化锆	6000
2	硅酸钠溶液	11842.41

2、产品质量标准

本项目产品氧氯化锆质量标准执行工业八水合二氯化锆（氯化锆）（HG/T2772-2012）ZOC-36 类产品标准要求。

表 2-10 产品氧氯化锆质量标准

项目		指标	
		ZOC-36	ZOC-35
锆钪含量[以 (ZrO_2) 计]w/%	\geq	36.0	35.0
氧化铁 (Fe_2O_3) w/%	\leq	0.002	0.003
二氧化硅 (SiO_2) w/%	\leq	0.01	0.03
氧化钠 (Na_2O) w/%	\leq	0.005	0.01
二氧化钛 (TiO_2) w/%	\leq	0.001	0.002
氧化钙 (CaO) w/%	\leq	0.01	0.02
硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计) w/%	\leq	0.005	0.008

副产品硅酸钠溶液执行企业标准《副产品硅酸钠溶液》（Q/0305ZHT 004-2019）。

表 2-11 副产品硅酸钠溶液质量标准

项目	指标
外观	无色透明液体
相对密度	1.200-1.500
氧化钠 (Na_2O) 质量分数, %	\geq 4.0
二氧化硅 (SiO_2) 质量分数, %	\geq 5.0
模数, %	1.0-1.5

3、产品性质

项目产品理化性质见表 2-12。

表 2-12 产品理化性质

名称	理化性质及用途	燃爆危险	毒理毒性
氧氯化锆	白色针状晶体，加热至 150℃失去 6 个结晶水，	--	本品低毒。吸入，可引起

ZrOCl ₂ · 8H ₂ O	210℃失去全部结晶水。溶于水、甲醇、乙醇、醚、不溶于其它有机溶剂,微溶于盐酸,水溶液呈酸性。用做制造二氧化锆原料。也用做橡胶添加剂、涂料干燥剂、耐火材料、陶瓷、釉药和纤维的处理剂。其它锆产品的中间体,也作橡胶添加剂,油漆催干剂,润滑脂添加剂、防水剂和鞣剂等。也可用作油田地层泥土稳定剂,造纸工业废水凝集处理剂等		支气管炎,工业上尚未见有锆中毒的报道
硅酸钠溶液 Na ₂ SiO ₃	俗称泡花碱,是一种水溶性硅酸盐,其水溶液俗称水玻璃,是一种矿黏合剂。其化学式为 R ₂ O · nSiO ₂ ,式中 R ₂ O 为碱金属氧化物,n 为二氧化硅与碱金属氧化物摩尔数的比值,称为水玻璃的摩数。建筑上常用的水玻璃是硅酸钠的水溶液。(Na ₂ O · nSiO ₂)。用作分析试剂、织物防火剂和粘合剂	本品不燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	吸入本品蒸气或雾对呼吸道粘膜有刺激和腐蚀性,可引起化学性肺炎。液体或雾对眼有强烈刺激性,可致结膜和角膜溃疡。皮肤接触液体可引起皮炎或灼伤。摄入本品液体腐蚀消化道,出现恶心、呕吐、头痛、虚弱及肾损害。

2.3.2.8 公用工程

项目公用工程消耗情况见表 2-13。

表 2-13 项目公用工程消耗情况

序号	名称	规格	单位	消耗量	来源
1	新鲜水	常温	m ³ /a	55984.52	上庄社区自备深水井
2	电	380/220V	kWh/a	403.2 万	齐鲁石化热电厂
3	蒸汽	0.6MPa	t/h	2.5	齐鲁石化热电厂
4	天然气	二类	m ³ /a	66 万	
5	压缩空气	0.8MPa	m ³ /h		厂区现有空压系统

1、给排水系统

(1) 给水系统

本项目给水水源来自上庄社区自备深水井,给水系统分为生活用水系统、生产用水系统、循环水系统以及消防给水系统。

①生活用水给水系统

职工生活用水依托现有供水管网,根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年版),职工生活用水按照 80L/人·d 计算,本项目定员 60 人,则生活用水量为 4.8m³/d (合 1440m³/a)。

②生产用水给水系统

生产用水主要为水洗工序用水、转型工序用水、二次母液反萃取工序用水、酸洗液配制用水、地面设备冲洗用水以及脱硫塔补水。其中酸洗液配制采用纯水，其他环节均采用自来水。厂区设有脱盐水制备系统，设计规模 1t/h，采用“砂滤+反渗透”工艺。项目生产用水新鲜水消耗量 25744.52m³/a。

③循环水系统

项目循环水用量 200m³/h，南厂区建有循环水站，设 3 座循环水池，规模为 4000m³×1+300m³×2 供水温度为 32℃，压力 0.33Mpa；回水温度为 37℃，压力 0.2Mpa。循环水系统补水率按循环水量 2%计算（蒸发损耗 1.5%，排污量 0.5%），则循环水系统补水量 4m³/h（28800m³/a）。

④消防水系统

厂区现有有效容积为 500m³的消防水池 1 座，消防水供应能够满足消防要求，该项目厂区消防水泵选用两台，型号为 XBD5.0/40-ISG（Q=40L/S，H=50m，N=18.5KW），一用一备，采用自灌式吸水，厂区敷设 DN150 的室外消防管线。管材为热镀锌钢管，埋深-1.0m。在生产厂房设置 18 台手提式干粉灭火器，用于扑灭初期火灾。

（2）排水系统

厂区排水采用雨污分流、清污分流、污污分流，主要包括：生产废水、生活污水和雨水系统。

①生产废水

项目生产废水主要包括转型废水、真空槽废水、硅渣中和压滤废水、反萃取废水、脱硫塔废水、车间地面冲洗废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水。生产废水经厂区污水管网排入污水站处理后排入齐鲁石化污水处理厂或齐城污水处理厂。

②生活污水

项目生活污水排放量按用水量的 80%计，即 1152m³/a，经化粪池处理后排入厂区污水站处理，之后入齐鲁石化污水处理厂或齐城污水处理厂。

③雨水排水系统

生产区及罐区建有雨水管网，雨水管网排放口设手动切换系统，通过手动切换系统将生产区及罐区的前期雨水送至事故水池，再打入厂区污水处理站处理；后期雨水直接外排。

根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）的要求，前期雨水按降水量 15mm~30mm 与污染区面积的乘积来计算。前期雨水产生量计算采用如下公式：

$$Q=\Psi Fi$$

式中：Q——降雨径流总量， m^3 ；

F——汇水面积， m^2 ；

Ψ ——径流系数，取 0.9；

i——暴雨强度，25mm。

项目汇水面积约为 $420m^2$ ，经计算，项目一次前期雨水量为 $9.45m^3$ ，年降水次数按 15 次计算，则全年前期雨水量为 $141.75m^3$ ，初期雨水依托现有 $300m^3$ 事故水池。

项目水平衡见图 2-5。

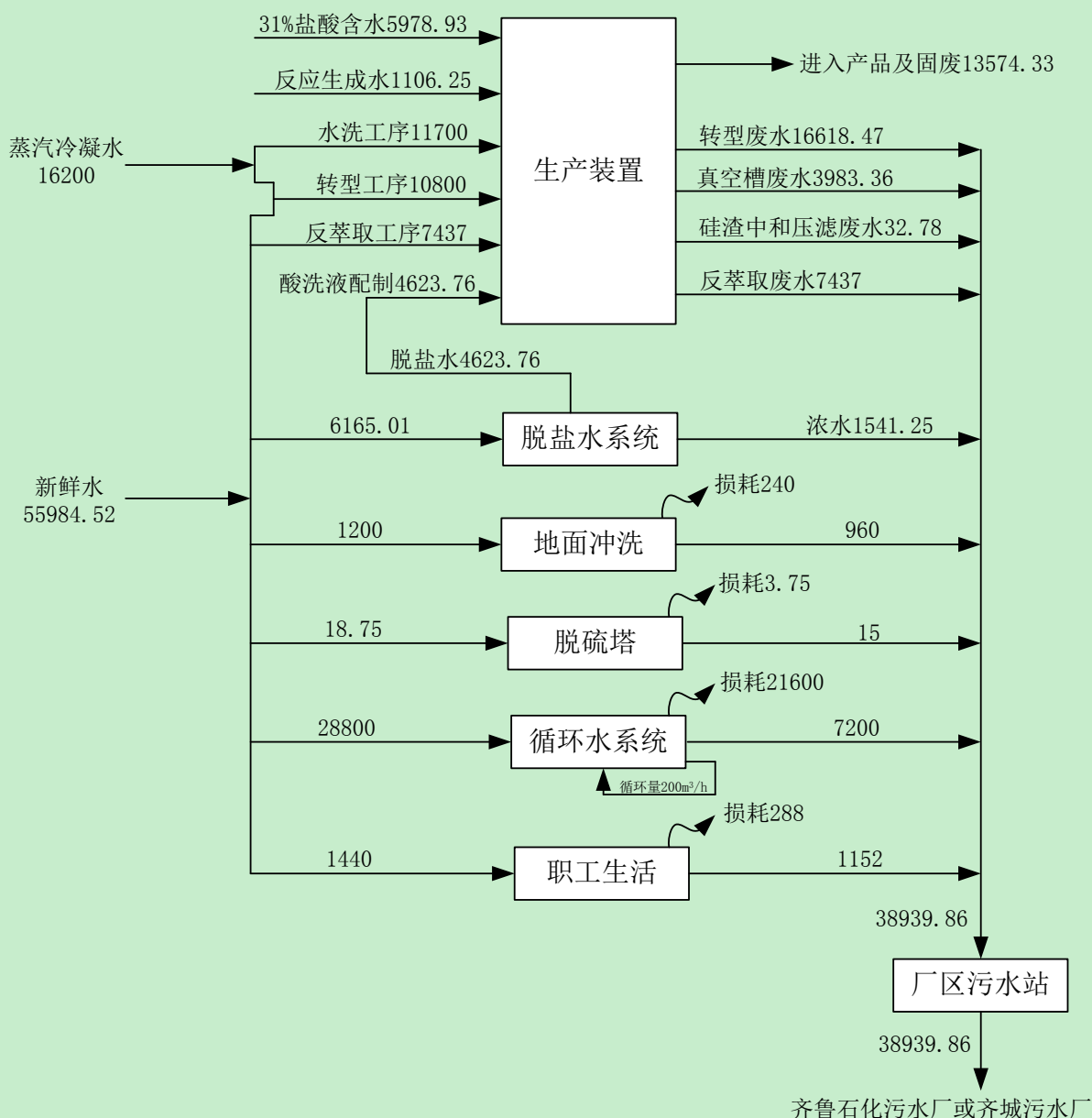


图 2-5 技改项目水平衡图 单位： m^3/a

2、供热

本项目吨产品蒸汽用量为 3t，则项目全年蒸汽用量 18000t，折合 2.5t/h。所需蒸汽由齐鲁石化第二化肥厂蒸汽总管接入，并分别经减压、计量、调节后进入公司生产装置。

技改项目蒸汽平衡图见图 2-6。

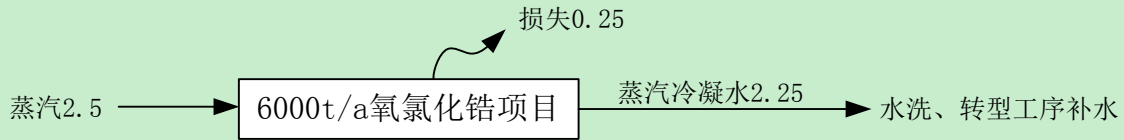


图 2-6 技改项目蒸汽平衡图 单位：t/h

3、供电

该项目采用双回路供电，一条来自齐鲁石化热电厂，另外一条来自临淄热电厂，经埋地接入厂区变配电室，变压后线低压路经埋地引入厂区各用电单元，采用放射式配电。变配电室内设置型号为 S₁₁-1000kVA-10/0.4 变压器一台，容量为 1000kVA，该项目的装机总容量为 700kW，正常生产用电负荷为 560kW，厂区供电系统满足项目用电需求。

4、空压站

本项目压缩空气用量 272.5Nm³/h，厂区设有空压机一台，压缩空气供应能力 7200Nm³/h，能够满足本项目要求。

5、天然气

项目熔碱工序采用天然气加热炉对片碱进行加热，每吨产品天然气用量为 110m³，天然气总用量为 66 万 m³/a，由厂区南面 30m³的 LNG 储罐提供。

2.3.2.9 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2-14。

表 2-14 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量（台）	操作条件	备注
1	碱熔锅	Φ1.8×1.5	Q235B	35	常压；600℃	利旧
2	行车	3T	--	4	常压；常温	利旧
3	地罐	Φ1.5×1.8	混凝土	1	常压；常温	利旧
4	水洗槽	Φ2.5×3.1	钢衬胶	2	常压；常温	利旧
5	水洗槽	Φ1.5×1.8	混凝土	2	常压；常温	利旧
6	板框压滤机	800 型	钢衬 PP	6	常压；常温	利旧
7	转型池	Φ2.5×3.1	钢衬胶	2	常压；常温	利旧

8	转型池	$\Phi 1.5 \times 1.8$	混凝土	2	常压；常温	利旧
9	酸溶池	$\Phi 2.5 \times 3.1$	钢衬胶	2	常压、常温	利旧
10	板框压滤机	800 型	钢衬 PP	4	常压；常温	新增
11	转型盐酸高位槽	5m^3	PP	4	常压、常温	利旧
12	盐酸高位槽	2m^3	PP	2	常压、常温	利旧
13	回收稀酸高位槽	2m^3	PP	2	常压、常温	利旧
14	酸化釜	K-5000 $\Phi 2.5 \times h$	搪瓷	7	-0.09Mpa ; 95-100℃	利旧
15	冷凝器	35m^2	石墨	7	-0.09Mpa ; 100℃	利旧
16	接受罐	2m^3	PP	7	-0.09Mpa ; 常温	利旧
17	结晶池	$21.5 \times 1.4 \times 1.7$	砖混衬玻璃 钢	16	常压；90-常温	改造
18	压力罐	5m^3	钢衬 PP	7	0.4-0.6Mpa ; 40-50℃	利旧
19	一次洗硅槽	$\Phi 2.4 \times 3.2$	钢衬胶	1	常压；40-50℃	利旧
20	粗滤液接收罐	5m^3	PP	2	常压；40-50℃	利旧
21	精滤液接收罐	5m^3	PP	2	常压；40-50℃	利旧
22	二次洗硅槽	$\Phi 2.4 \times 3.2$	钢衬胶	1	常压；40-50℃	利旧
23	一次硅水储罐	15m^3	玻璃钢	1	常压；40-50℃	利旧
24	二次硅水储罐	15m^3	玻璃钢	1	常压；40-50℃	利旧
25	三次硅水储罐	15m^3	玻璃钢	1	常压；40-50℃	利旧
26	三次洗硅槽	$\Phi 2.4 \times 3.2$	钢衬胶	1	常压；40-50℃	利旧
27	板框压滤机	800 4 台 1000 5 台	钢衬 PP	9	常压；40-50℃	利旧
28	浓缩釜	5m^3	石墨	3	-0.09Mpa ; 95-100℃	利旧
29	加热器	30m^2	钢衬石墨	6	0.35-0.4 Mpa; 150℃ / -0.09Mpa ; 95-100℃	利旧
30	冷凝器	35m^2	钢衬石墨	6	-0.09Mpa ; 100℃/ 常温、0.15MPa	利旧
31	盐酸接收罐	2m^3	PP	6	-0.09Mpa 常温	利旧
32	结晶釜	K-5000	搪玻璃	14	常压；常温	利旧
33	回收稀酸罐	60m^3	玻璃钢	2	常压；常温	利旧
34	回收稀酸罐	5m^3	PP	4	常压；常温	利旧
35	酸液配制罐	5m^3	PP	3	常压；常温	利旧
36	抽滤器	$\Phi 2700 \times 2000$	PP	2	-0.09Mpa; 常温	利旧

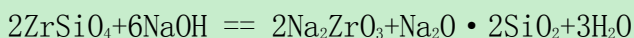
37	离心机	SS1000	钢衬 PP	3	常压；常温	更换
38	母液接受槽	--	PP	1	-0.09Mpa；常温	利旧
39	酸液接受罐	2m ³	PP	2	-0.09Mpa；常温	利旧
40	酸雾吸收塔	Φ 1600×1600	玻璃钢	7	常温，微正压	利旧 2 台； 增加 5 台
41	碱雾吸收塔	Φ 1600×1600	玻璃钢	2	常温，微正压	新增
42	引风机	--	--	10	常温、常压	利旧 2 新增 8
43	盐酸储罐	80m ³	玻璃钢	8	常压；常温	利旧
44	外排母液罐	60m ³	玻璃钢	1	常压；常温	利旧
45	精滤液罐	55 m ³	玻璃钢	2	常压；常温	更换
46	母液罐	50 m ³	玻璃钢	1	常温、常压	利旧
47	母液罐	50 m ³	玻璃钢	1	常温、常压	利旧
48	母液罐	50 m ³	玻璃钢	1	常温、常压	利旧
49	母液罐	50 m ³	玻璃钢	1	常温、常压	利旧
50	一次洗硅水储罐	50 m ³	玻璃钢	2	常温、常压	利旧
51	空压机	Φ 550×1450	组合件	1	常温、常压	利旧
52	压缩空气储罐	1m ³	Q245R	2	0.7Mpa、常温	利旧
53	除铁磁床		铸铁	1	常温、常压	新增
54	水洗高位罐	6m ³	铸铁	1	常温、常压	新增
55	燃气燃烧器	RS-190	组合件	1	常温、常压	新增
56	9 级萃取槽		PP	1	常温、常压	新增
57	计量罐	5m ³	PP	1	常温、常压	新增
58	计量罐	3m ³	PP	2	常温、常压	新增
59	洗硅中和罐	8m ³	铸铁	2	常温、常压	新增
60	砂浆泵	7.5KW	铸铁衬四氟	21	常温、常压	利旧
61	清水离心泵	7.5KW	铸铁	10	常温、常压	利旧
62	真空泵	7.5KW	四氟	22	常温、常压	利旧
63	稀酸水泵	3KW	四氟	19	常温、常压	利旧
64	浓缩倒料泵	3KW	玻璃钢	3	常温、常压	利旧

2.3.3 工艺流程及产污环节分析

氧氯化锆生产过程包括碱熔、水洗、转型、酸溶、酸化、水溶、浓缩、离心、包装以及二次母液除铁、副产硅酸钠溶液的生产等工序，涉及到的化学反应如下：

(1) 碱熔

将一定量的氢氧化钠（片碱）加入碱熔锅内，采用天然气加热炉将片碱加热到 500~600℃至熔融状态，开锅再加入一定量的锆英砂继续加热至 700~800℃进行反应，生成硅酸钠、锆酸钠，保温 15 至 20 分钟。该反应转化率约为 92.3%。反应方程式如下：



项目采用的片碱主要来自公司片碱厂自产，为大袋包装（自产不足时外购），投料时将包装袋完全伸入熔碱锅内再进行放料，放料完成后静置一段时间，防止过早提起包装袋产生大量粉尘；锆英砂比重较大，约为 4.6~4.71，投料时不易起尘。

碱熔工序产污环节主要包括熔碱过程产生的颗粒物（G1）以及天然气加热炉烟气（G2）。颗粒物主要成分为碱雾 NaOH，在熔碱后开锅加入锆英砂过程溢出，冷却后成为颗粒物，采用集气罩收集后引入 1#碱雾吸收塔水洗处理，之后通过 P1 排气筒排放；天然气加热炉烟气引入加热炉脱硫塔采用碱雾吸收塔中的稀碱液喷淋吸收后通过 P2 排气筒排放。

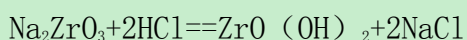
（2）水洗

碱熔工序中铁质熔碱锅在高温碱性环境下会有一定的损耗，少量铁会进入熔融物料中，为保证产品质量，在水洗工序增加磁选机除去少量的铁，然后再进行三级逆流水洗。其中第一次水洗采用二级板框压滤机产生的滤液，第二次水洗采用三级板框压滤机产生的滤液，第三次水洗采用自来水。一级压滤产生的滤液主要为反应生成的硅酸钠及剩余的氢氧化钠等，去储存池暂存，用于后续副产硅酸钠溶液的生产；滤饼去转型工序。各酸雾吸收塔所用的碱液来自一次水洗液储存池中的溶液，循环利用，不外排。

水洗工序产污环节主要包括冲锅产生的颗粒物（NaOH）（G3），经集气罩收集后引入 2#碱雾吸收塔水洗处理，之后经 P3 排气筒排放；磁选过程产生少量废铁屑（S1）。

（3）转型、酸溶

将水洗工序三级压滤产生的滤饼加入到转型池中，并缓慢加入酸洗液，调节 pH 值至 6.5~7.5 之间，生成 $\text{ZrO}(\text{OH})_2$ ，启动转型泵将物料打入到转型板框压滤机，经压滤形成滤饼，滤饼再次放入转型池中，用同样的方法进行二次转型，二次转型过程需加水洗去生成的盐分，转型板框压滤机压滤出的滤液去（W1）污水站，滤饼转移到加有离心母液的酸溶池调浆，然后用泵打到酸化釜中，酸溶池中的物料搅拌时会产生酸性气体（G4），经集气罩收集后引入 1#酸雾吸收塔，经碱喷淋吸收后通过 P4 排气筒排放。转型工序反应方程式如下：



（4）酸化、水溶

向酸化釜中加入定量浓盐酸、离心母液、一次母液、二次母液，开启酸化真空泵系统，进行酸化，逸出的氯化氢气体经冷凝器回收利用，回收的稀酸用泵打至回收稀酸罐中，酸化釜中的物料浓度达到规定范围后，停止酸化，夹套中的冷凝水回收利用，物料放至结晶池中，自然冷却至常温后，将一次洗硅水储罐中的硅渣水加入到结晶池中与物料混溶，静置一段时间后，经真空抽滤、然后用泵将缓冲罐中的滤液打至三个压力罐中，再将压力罐中滤液用压缩空气压至两级板框压滤机中，得到粗滤液，粗滤液打至两级板框压滤机压滤后得精滤液，将精滤液用泵打至精滤液罐等待浓缩用；板框压滤机硅渣采用回收的稀酸逆流洗涤三次、并经碱液中和后转至渣场，污水去污水站处理。酸化工序 $ZrO(OH)_2$ 与盐酸反应生成 $ZrOCl_2$ ，反应方程式如下：



酸化、水溶工序产污环节主要包括结晶池酸性气体（G5），经密闭管道引入 2#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理，之后通过 P5 排气筒排放；板框压滤在密闭隔间内进行，压滤过程产生的酸性气体（G6）引入 3#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理，之后通过 P6 排气筒排放；洗硅槽中的酸性气体（G7）引入 4#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理，之后通过 P7 排气筒排放；酸化工序真空槽废水（W2）去污水站，硅渣中和、压滤产生的滤渣（S2）去硅渣堆场，压滤废水（W3）去污水站。

（5）浓缩、离心、包装

将精滤液罐中的精滤液打入浓缩釜、开启真空泵和蒸汽阀门，进行浓缩蒸馏，蒸馏出的氯化氢气体用冷凝器回收至回收稀酸罐待用。浓缩釜内的物料达到规定浓度后，停止蒸馏，将物料放至结晶釜，向结晶釜夹套中通入冷却水，对物料进行降温。在降温的同时，进行酸洗液的配制工作，酸洗液采用 31%盐酸与去离子水配制成摩尔浓度 6.4mol/L（质量浓度 18.9%）左右的稀盐酸。当温度降到 30℃时，将物料放至抽滤器抽滤，一次母液经母液接收罐后用泵打至一次母液罐，继续向抽滤器中加入酸洗液，然后将酸洗液转移到离心机离心甩干，所得固体即为成品氧氯化锆，装袋运至成品库，离心母液主要为盐酸，回用至酸化釜。抽滤所得的母液进行套用酸化工序，重复操作五次后去二次母液罐暂存。



以上工序产污环节主要包括物料结晶釜酸性气体（G8）、抽滤器酸性气体（G9）和酸洗液配制槽产生的酸性气体（G10）合并进入 5#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理，之后通过 P8 排气筒排放；离心工序产生的酸性气体（G11）进入 6#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理，之后通过 P9 排气筒排放；浓缩工序真空槽废水（W4）去污水站处理。

(6) 二次母液除铁

由于水洗工序增加的磁选机不可能完全将铁去除干净，少量铁在后续酸性环境下以离子状态存在，进入二次母液中，浓度约为 1500ppm，直接回用会影响产品质量，直接外排会增加废水量，并造成物料的浪费，因此二次母液需进行萃取除铁，萃取后铁含量降至 5ppm 以下，回用于酸化工序，不外排。萃取剂为三辛癸烷基叔胺（N235）。二次母液进入萃取槽进行四级萃取，然后加水进行五级反萃，萃取剂循环利用，反萃产生的含铁废水（W5）去污水站，萃取、反萃产生的酸性气体（G12）去 7#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理后经 P10 排气筒排放。

(7) 副产硅酸钠溶液的生产

水洗工序一次水洗液主要为反应生成的硅酸钠及剩余的氢氧化钠等，加入到反应釜中，并加入适量硅渣，加热到 75~90℃，不断搅拌溶解，并取样分析，到达规定标准后进板框压滤机压滤，固液分离，滤液为副产硅酸钠溶液，外售下游企业作为生产偏硅酸钠的原料，滤饼为废渣（S3），去硅渣堆场。

生产过程其他产污环节还包括天然气加热炉脱硫塔废水（W6），去污水站处理；盐酸罐卸车尾气（G13）、精滤液储罐尾气（G14）进 7#酸雾吸收塔采用碱液喷淋处理。

工艺流程及产污环节图见图 2-7。

3、产污环节

装置主要产污环节汇总见下表。

表 2-15 装置主要污染物产生环节一览表

类别	产生环节	编号	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	熔碱工序废气	G1	颗粒物（NaOH）	1#碱雾吸收塔（水吸收）	P1 排气筒
	天然气加热炉烟气	G2	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	脱硫塔（碱吸收）	P2 排气筒
	水洗工序废气	G3	颗粒物（NaOH）	2#碱雾吸收塔（水吸收）	P3 排气筒
	酸溶池酸性气体	G4	HCl	1#酸雾吸收塔（碱吸收）	P4 排气筒
	结晶池酸性气体	G5	HCl	2#酸雾吸收塔（碱吸收）	P5 排气筒
	板框压滤酸性气体	G6	HCl	3#酸雾吸收塔（碱吸收）	P6 排气筒
	洗硅槽酸性气体	G7	HCl	4#酸雾吸收塔（碱吸收）	P7 排气筒
	结晶釜酸性气体	G8	HCl	5#酸雾吸收塔（碱吸收）	P8 排气筒
	抽滤器酸性气体	G9	HCl		
	酸洗液配制槽酸性气体	G10	HCl		

	离心工序酸性气体	G11	HCl	6#酸雾吸收塔（碱吸收）	P9 排气筒
	萃取反萃废气	G12	HCl	7#酸雾吸收塔（碱吸收）	P10 排气筒
	盐酸罐卸车尾气	G13	HCl		
	精滤液储罐尾气	G14	HCl		
废水	转型废水	W1	pH、全盐量	厂区污水站	区域污水管网
	酸化工序真空槽废水	W2			
	硅渣中和压滤废水	W3			
	浓缩工序真空槽废酸	W4			
	反萃取废水	W5			
	脱硫塔废水	W6			
固废	水洗工序磁选铁屑	S1	铁	--	外售综合利用
	水溶岗位硅渣	S2	二氧化硅、杂质等	--	外售综合利用
	副产硅酸钠溶液产生的废渣	S3		--	
噪声	机泵等设备噪声	--	Leq	减振、隔声	--

2.3.4 相关平衡

2.3.4.1 氧氯化锆生产

1、物料平衡

根据反应方程式及设计单位提供的原辅材料配比、反应转化率以及实测废气排放情况计算，项目物料平衡见表 2-16、图 2-8。

表 2-16 项目物料平衡一览表

序号	投入		产出	
	名称	用量 (t/a)	名称	产量 (t/a)
1	锆英砂	3600	氧氯化锆产品	6000
2	片碱	4151.25	一次水洗液	13444.28
3	31%盐酸	8665.12	转型废水	18672.93
4	纯水	4623.76	酸化工序真空槽废水	2304.75
5	水洗用新鲜水	11700	浓缩工序真空槽废水	1716.61
6	转型用新鲜水	10800	反萃取废水	7437
7	反萃取用新鲜水	7437	硅渣（原始）	1377.96
8			废气（碱雾）	1.25
9			废气（酸雾）	22.35
10	合计	50977.13	合计	50977.13

2、元素平衡

(1) 氯元素平衡

表 2-17 氯元素平衡一览表

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	31%盐酸含氯	2612.6	氧氯化锆产品含氯	1303.68
2			转型废水含氯	1246.72
3			酸化工序真空槽废水含氯	21.40
4			浓缩工序真空槽废水含氯	15.56
5			硅渣(原始)含氯	3.50
6			废气(酸雾)含氯	21.74
7	合计	2612.6	合计	2612.6

(2) 锆元素平衡

表 2-18 锆元素平衡一览表

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	锆英砂含锆	1731.22	产品含锆	1597.91
2			硅渣含锆	133.31
3	合计	1731.22	合计	1731.22

(3) 硅元素平衡

表 2-19 硅元素平衡一览表

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	锆英砂含硅	532.68	一次水洗液含硅	245.83
2			硅渣含硅	286.85
3	合计	532.68	合计	532.68

3、装置水平衡

项目装置水平衡情况见表 2-20。

表 2-20 装置水平衡一览表

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	31%盐酸含水	5978.93	氧氯化锆产品含结晶水	2528.57
2	酸洗液配制用水	4623.76	氧氯化锆产品含游离水	287.28

3	水洗用水	11700	一次水洗液含水	10371.79
4	转型用水	10800	转型废水含水	16618.47
5	反萃取用水	7437	酸化工序真空槽废水含水	2282.75
6	碱熔工序生成水	474.11	浓缩工序真空槽废水含水	1700.61
7	酸化工序生成水	632.14	反萃取废水含水	7437
8			硅渣（原始）含水	419.47
9	合计	41645.94	合计	41645.94

2.3.4.2 硅渣中和

水溶工序产生的硅渣经碱液（一次水洗液）中和、压滤后转运至渣场，一部分用于生产副产品硅酸钠溶液，剩余部分作为固废处置，滤液去污水站处理，硅渣中和过程物料平衡见下表。

表 2-21 硅渣中和物料平衡一览表

投入			产出		
	名称	用量 (t/a)		名称	产量 (t/a)
硅渣 1377.96	二氧化硅	526.79	硅渣 1371.31	二氧化硅	526.79
	硅酸锆	268.07		硅酸锆	268.07
	杂质	160.03		杂质	160.03
	水	419.47		水	409.24
	氯化氢	3.6		硅酸钠	1.91
	--	--		氯化钠	5.27
碱液 26.83	硅酸钠	2.11	废水 33.48	水	32.78
	水	20.77		硅酸钠	0.2
	氢氧化钠	3.95		氯化钠	0.5
合计		1404.79	合计		1404.79

根据物料平衡，中和压滤后的硅渣量为 1371.31t/a，含水率约 30%。

2.3.4.3 酸雾吸收

项目酸溶、水溶、浓缩、离心等工序产生的酸雾 HCl 进酸雾吸收塔处理，各酸雾吸收塔的碱液来自一次水洗液，碱液循环利用，最终用于生产副产品硅酸钠溶液，不外排。酸雾吸收过程物料平衡见表 2-22。

表 2-22 酸雾吸收过程物料平衡一览表

投入			产出	
	名称	用量 (t/a)	名称	产量 (t/a)
	HCl	22.35	硅酸钠	1069.02
碱液	硅酸钠	1069.02	氯化钠	35.82

13417.45	水	10351.02	水	10362.04
	氢氧化钠	1997.41	氢氧化钠	1972.92
	合计	13439.8	合计	13439.8

2.3.4.4 副产硅酸钠溶液

硅酸钠化学式可表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ，其中 n 为二氧化硅与氧化钠的摩尔数之比。副产品硅酸钠溶液的生产原理为将碱渣中的二氧化硅溶解在一次水洗液中，使氧化钠的质量分数不小于 4%、二氧化硅的质量分数不小于 5%， n 在 1~1.5 之间。副产硅酸钠溶液生产过程物料平衡见表 2-23。

表 2-23 副产硅酸钠溶液生产过程物料平衡一览表

投入			产出		
名称	用量 (t/a)		名称	产量 (t/a)	
一次水洗液 13439.8	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$	1069.02	副产品硅酸钠溶液 11842.41	$\text{Na}_2\text{O} \cdot 1.5\text{SiO}_2$	1331.89
	氯化钠	35.82		氯化钠	35.82
	水	10362.04		水	10474.7
	氢氧化钠	1972.92		氢氧化钠	1972.92
硅渣 680.7	二氧化硅	262.87	废渣 305.17	硅酸锆	133.77
	硅酸锆	133.77		杂质	79.85
	杂质	79.85		水	91.55
	水	204.21			
合计	14120.5	合计	14120.5		

根据物料平衡，本项目副产硅酸钠溶液中氧化钠质量分数 4.6%、二氧化硅质量分数 6.7%，模数 1.5，满足《副产品硅酸钠溶液》(Q/0305ZHT 004-2019) 标准。外售给下游企业作为生产偏硅酸钠的原料；废渣作为固废处置。

淄博环拓化工有限公司已与淄博新科化工有限公司和淄博金冠新材料科技有限公司签订了购销合同，将副产品硅酸钠溶液作为以上两家公司生产偏硅酸钠的原料，该两公司均建有 3 万吨/年偏硅酸钠生产项目，分别以淄环许可[2016]50 号和淄环许可[2016]90 号取得现状评估报告备案意见，环保手续齐全。生产工艺采用液碱与二氧化硅反应的原理，以本项目产生的副产品硅酸钠溶液作为原料后可减少其原料二氧化硅和液碱的消耗，生产工艺可行。两公司共有 6 万吨/年的偏硅酸钠生产能力，能够完全消耗本项目产生的 11842.41t/a 副产品硅酸钠溶液，规模上可行。

2.3.5 污染物产生、治理及达标排放情况分析

2.3.5.1 废气

1、有组织废气

项目有组织废气主要为碱熔工序废气，天然气加热炉烟气，水洗工序废气，酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体以及盐酸储罐卸料废气、精滤液罐尾气。

(1) 碱熔工序废气 (G1)

碱熔工序在开锅加入锆英砂的过程中有颗粒物溢出，主要成分为氢氧化钠，采用集气罩收集后引入 1#碱雾吸收塔水洗处理。山东国环立宏检测有限公司 2019 年 1 月 4 日对碱洗工序水洗塔排气筒出口颗粒物进行了监测（监测时已技改完成），监测结果见下表。

表 2-24 碱洗工序水洗塔排气筒出口废气监测结果

污染物	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气量 (m ³ /h)
颗粒物	2019.1.4	第一次	1.3	7.1×10^{-3}	5424
		第二次	1.1	5.7×10^{-3}	5179
		第三次	1.3	6.5×10^{-3}	5037

注：排气筒高度 15m、内径 0.5m，监测时生产负荷 50%

根据监测结果，碱洗工序废气颗粒物排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准 (颗粒物 10mg/m³)。

每次开锅加料时间为 10min，每天进行 20 次，则废气排放时间 1000h，按最大监测结果核算，在折满负荷情况下，颗粒物排放速率 0.0142kg/h，排放量 0.014t/a。

(2) 天然气加热炉烟气 (G2)

碱熔工序采用天然气加热炉对片碱进行加热，加热炉烟气经碱液喷淋处理后排放。山东国环立宏检测有限公司 2019 年 1 月 5 日对天然气加热炉排气筒出口废气进行了监测（监测时已技改完成），监测结果见下表。

表 2-25 天然气加热炉排气筒出口废气监测结果

监测参数	监测点位	天然气加热炉排气筒出口		
	采样日期	1 月 5 日		
	监测频次	第一次	第二次	第三次
SO ₂	实测排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
	基准排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
NO _x	实测排放浓度 (mg/m ³)	48	48	49
	基准排放浓度 (mg/m ³)	83	90	87
	排放速率 (kg/h)	3.2×10^{-2}	3.5×10^{-2}	3.3×10^{-2}
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	5.2	4.4	5.0
	基准排放浓度 (mg/m ³)	9.0	8.3	8.9
	排放速率 (kg/h)	3.5×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.4×10^{-3}

标干排气流量 (m ³ /h)	666	726	680
排气含氧量 (%)	13.5	14.1	13.7
排气含湿量 (%)	3.45	3.53	3.66
排气流速 (m/s)	2.9	3.2	3.0
排气温度 (°C)	21.5	24.7	24.6
排气筒高度/内径 (m)	15/0.3		
生产负荷 (%)	50		

根据监测结果，天然气加热炉废气排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表2重点控制区标准(SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物10mg/m³)。

天然气加热炉每天运行16h，年运行4800h，按最大监测结果核算，在折满负荷情况下，颗粒物排放速率0.007kg/h，排放量0.0336t/a；SO₂排放速率0.0029kg/h，排放量0.0139t/a；NO_x排放速率0.07kg/h，排放量0.336t/a。

注：SO₂未检出，按检出限2mg/m³计算。

(3) 水洗工序废气(G3)

水洗工序在冲锅过程中有颗粒物溢出，主要成分为氢氧化钠，采用集气罩收集后引入2#碱雾吸收塔水洗处理。山东国环立宏检测有限公司2019年1月5日对水洗工序碱雾吸收塔排气筒出口颗粒物进行了监测(监测时已技改完成)，监测结果见下表。

表2-26 水洗工序水洗塔排气筒出口废气监测结果

污染物	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气量 (m ³ /h)
颗粒物	2019.1.5	第一次	1.1	2.9×10 ⁻²	26412
		第二次	1.1	2.8×10 ⁻²	25819
		第三次	1.4	3.7×10 ⁻²	26174

注：排气筒高度15m、内径1.1m，监测时生产负荷50%

根据监测结果，水洗工序颗粒物排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表2重点控制区标准(颗粒物10mg/m³)。

每次水洗冲锅时间为15min，每天进行20次，则废气排放时间1500h，按最大监测结果核算，在折满负荷情况下，颗粒物排放速率0.074kg/h，排放量0.111t/a。

(4) 酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体

酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体主要为HCl，分别引入各自酸雾吸收塔采用碱吸收经各自排气筒排放。山东国环立宏检测有限公司2019年1月4日~5日对酸溶、水溶、浓缩、离心等工序酸雾吸收塔排气筒出口HCl进行了监测(监测时已技改完成)，监测结果见下表。

表 2-27 酸雾吸收塔排气筒出口废气监测结果

酸性废气产生环节	酸雾吸收塔编号	排气筒编号	污染物	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气量 (m ³ /h)	生产负荷 (%)
G4	1#	P4	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 28	$1. 2 \times 10^{-3}$	4227	50
					第二次	0. 21	$8. 6 \times 10^{-4}$	4082	
					第三次	0. 22	$8. 9 \times 10^{-4}$	4062	
G5	2#	P5	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 27	$8. 7 \times 10^{-4}$	3205	50
					第二次	0. 25	$7. 7 \times 10^{-4}$	3066	
					第三次	0. 25	$8. 2 \times 10^{-4}$	3262	
G6	3#	P6	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 33	$2. 1 \times 10^{-3}$	6222	50
					第二次	0. 33	$2. 0 \times 10^{-3}$	6036	
					第三次	0. 29	$1. 8 \times 10^{-3}$	6181	
G7	4#	P7	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 31	$7. 3 \times 10^{-4}$	2355	50
					第二次	0. 34	$7. 8 \times 10^{-4}$	2293	
					第三次	0. 42	$9. 7 \times 10^{-4}$	2319	
G8、G9、G10	5#	P8	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 24	$2. 7 \times 10^{-4}$	1129	60
					第二次	0. 58	$7. 3 \times 10^{-4}$	1258	
					第三次	0. 36	$3. 6 \times 10^{-4}$	1002	
G11	6#	P9	HCl	2019. 1. 5	第一次	0. 45	$2. 3 \times 10^{-3}$	5127	60
					第二次	0. 35	$1. 8 \times 10^{-3}$	5121	
					第三次	0. 40	$2. 1 \times 10^{-3}$	5346	

根据监测结果酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体 HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 标准 (氯化氢 10mg/m³)。

酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体年排放时间 7200h, 按最大监测结果计算, 折满负荷情况下 P4~P9 排气筒排放的 HCl

分别为 0.017t/a、0.013t/a、0.03t/a、0.014t/a、0.009t/a、0.028t/a。

《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 要求涉钴、锆重金属无机化合物工业、无机氟化物工业车间或生产设施排气筒中氟化物排放限值为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目所用原辅料中均不含氟，考虑到使用的工业盐酸中可能含氟，本次同步监测了各酸性气体排气筒 (P4~P9) 中的氟化物进行验证，监测结果均为未检出，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 标准要求。

(5) 萃取反萃废气 (G12)、盐酸罐卸料废气 (G13)、精滤液储罐尾气 (G14)

萃取反萃废气、盐酸罐卸料废气、精滤液储罐尾气均为 HCl，进 7#酸雾吸收塔采用碱液吸收后经 P10 排气筒排放。萃取反萃废气中 HCl 产生量按物料中 HCl 含量的万分之一计，则 HCl 产生量 0.15t/a。山东国环立宏检测有限公司 2019 年 1 月 5 日对盐酸罐和精滤液罐的尾气吸收塔排气筒废气进行了监测 (监测时萃取反萃工序废气尚未并入，盐酸储罐正在卸车，精滤罐尾气已接入)，监测结果见下表。

表 2-28 罐区酸雾吸收塔排气筒出口废气监测结果

污染物	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	废气量 (m^3/h)
HCl	2019.1.5	第一次	0.21	7.8×10^{-5}	371
		第二次	0.23	8.9×10^{-5}	388
		第三次	0.18	8.2×10^{-5}	454

注：排气筒高度 8m、内径 0.25m，监测时生产负荷 100%

盐酸储罐每次卸料时间 35min，每月卸料 25 次，年卸料时间 146h，根据最大监测结果核算罐区呼吸废气排放量 $1.3 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$ ，按碱吸收效率 99.5%推算，呼吸废气产生量 0.0026t/a。

技改后萃取反萃废气 (G12)、盐酸罐卸料废气 (G13)、精滤液储罐尾气 (G14) 合并进入 7#碱雾吸收塔处理，之后通过 P10 排气筒排放，技改后 P10 排气筒高度 15m、内径 0.45m，配套风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准 (氯化氢 $10\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 2-29 项目有组织废气产生及排放情况一览表

废气产生环节	污染物	产生量 t/a	治理措施	排放时间 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放去向
碱熔工序废气 G1	颗粒物 (NaOH)	0.14	1#碱雾吸收塔, 水洗效率 90%	1000	0.014	0.0142	1.3	P1 排气筒 (H=15m、D=0.5m)
天然气加热炉烟气 G2	颗粒物	0.0336	脱硫塔, 碱喷淋, SO ₂ 去除效率 50%	4800	0.0336	0.007	9.0	P2 排气筒 (H=15m、D=0.3m)
	SO ₂	0.0278			0.0139	0.0029	2	
	NO _x	0.336			0.336	0.07	90	
水洗工序废气 G3	颗粒物 (NaOH)	1.11	2#碱雾吸收塔, 水洗效率 90%	1500	0.111	0.074	1.4	P3 排气筒 (H=15m、D=1.1m)
酸溶池酸性气体 G4	HC1	3.4	1#酸雾吸收塔, 碱吸收效率 99.5%	7200	0.017	1.2×10^{-3}	0.28	P4 排气筒 (H=15m、D=0.38m)
结晶池酸性气体 G5	HC1	2.6	2#酸雾吸收塔, 碱吸收效率 99.5%	7200	0.013	8.7×10^{-4}	0.27	P5 排气筒 (H=15m、D=0.3m)
板框压滤酸性气体 G6	HC1	6	3#酸雾吸收塔, 碱吸收效率 99.5%	7200	0.03	2.1×10^{-3}	0.33	P6 排气筒 (H=15m、D=0.37m)
洗硅槽酸性气体 G7	HC1	2.8	4#酸雾吸收塔, 碱吸收效率 99.5%	7200	0.014	9.7×10^{-4}	0.42	P7 排气筒 (H=15m、D=0.38m)
结晶釜酸性气体 G8	HC1	1.8	5#酸雾吸收塔, 碱吸收效率 99.5%	7200	0.009	7.3×10^{-4}	0.58	P8 排气筒 (H=15m、D=0.4m)
抽滤器酸性气体 G9	HC1							
酸洗液配制槽酸性气体 G10	HC1							
离心工序酸性气	HC1	5.6	6#酸雾吸收塔, 碱	7200	0.028	2.3×10^{-3}	0.45	P9 排气筒 (H=15m、D=0.38m)

体 G11			吸收效率 99.5%					
萃取反萃废气 G12	HCl	0.15	7#酸雾吸收塔, 碱 吸收效率 99.5%	3600	0.00076	5.2×10^{-3}	0.87	P10 排气筒 (H=15m、D=0.45m)
盐酸罐卸车尾气 G13	HCl	0.0026		146				
精滤液储罐尾气 G14	HCl							

根据上表, 项目有组织排放的颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准 (颗粒物 10mg/m³、SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³); HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准 (氯化氢 10mg/m³)。

2、无组织废气

无组织废气一般考虑装置区及罐区的排放，本项目盐酸储罐及精滤液储罐废气均通过管道引入了酸雾吸收塔处理，处理之后以有组织形式排放，无组织废气仅考虑生产车间的排放。

车间无组织废气主要包括颗粒物和 HCl。

(1) 颗粒物

车间无组织颗粒物主要为碱熔车间和水洗车间未被集气罩未收集的部分，根据监测数据折满负荷排放量以及水洗塔吸收效率（以 80%计）和集气罩收集效率（以 90%计）倒推，碱熔车间和水洗车间无组织排放的颗粒物分别为 0.008t/a、0.062t/a，合计 0.07t/a。

(2) 氯化氢

涉及 HCl 的车间包括水洗车间（转型工序）、南酸化车间、北酸化车间、水溶车间、北浓缩车间、南浓缩车间，车间各设备按照规范设计，密闭性较好，跑冒滴漏较少，按物料中涉及 HCl 的 0.1%计算逸散量，各车间均设有集气装置，对车间内的 HCl 收集后去酸雾吸收塔处理，未被收集到的 HCl 以无组织排放，各车间 HCl 无组织排放情况见下表。

表 2-30 各车间 HCl 无组织排放情况一览表

车间	涉 HCl 量 t/a	HCl 逸散系数	HCl 逸散量	集气罩收集效率	HCl 无组织排放量 t/a
水洗车间	1281.84	0.1%	0.13	90%	0.013
南酸化车间	2232.28	0.1%	0.22	90%	0.022
北酸化车间	2232.28	0.1%	0.22	90%	0.022
水溶车间	3178.31	0.1%	0.32	90%	0.032
南浓缩车间	1581.66	0.1%	0.16	90%	0.016
北浓缩车间	1581.66	0.1%	0.16	90%	0.016
合计					0.121

根据以上计算，项目无组织排放的颗粒物 0.07t/a、氯化氢 0.121t/a。

2019 年 1 月 4 日~1 月 5 日环拓化工委托山东国环立宏检测有限公司对厂界无组织废气进行了监测，监测结果如下。

表 2-31 厂界无组织废气监测结果

监测点位	采样时间		监测结果		
			颗粒物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
厂界上风向 1#	1 月 4 日	第一次	0.468	ND	ND
	1 月 4 日	第二次	0.401	0.022	ND
	1 月 4 日	第三次	0.451	0.021	ND

厂界下风向 2#	1 月 4 日	第一次	0.602	0.044	ND
	1 月 4 日	第二次	0.485	0.049	ND
	1 月 4 日	第三次	0.502	0.046	11
厂界下风向 3#	1 月 4 日	第一次	0.652	0.049	ND
	1 月 4 日	第二次	0.535	0.049	ND
	1 月 4 日	第三次	0.535	0.048	11
厂界下风向 4#	1 月 4 日	第一次	0.585	0.039	ND
	1 月 4 日	第二次	0.502	0.041	11
	1 月 4 日	第三次	0.552	0.043	ND
厂界上风向 1#	1 月 5 日	第一次	0.117	0.038	ND
	1 月 5 日	第二次	0.100	0.037	ND
	1 月 5 日	第三次	0.067	0.039	ND
厂界下风向 2#	1 月 5 日	第一次	0.201	0.047	ND
	1 月 5 日	第二次	0.201	0.049	11
	1 月 5 日	第三次	0.134	0.049	ND
厂界下风向 3#	1 月 5 日	第一次	0.225	0.038	ND
	1 月 5 日	第二次	0.134	0.039	11
	1 月 5 日	第三次	0.200	0.048	ND
厂界下风向 4#	1 月 5 日	第一次	0.184	0.046	ND
	1 月 5 日	第二次	0.167	0.048	12
	1 月 5 日	第三次	0.251	0.046	ND

根据监测结果，厂界无组织废气中氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。



图 2-9 无组织监测布点图

2.3.5.2 废水

1、废水产生情况

项目废水主要包括转型废水、真空槽废水、硅渣中和压滤废水、反萃取废水、脱硫塔废水、车间地面冲洗水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、生活污水。项目废水产生及排放情况见表2-32。

表 2-32 项目废水产生及排放情况

序号	产生环节	产生量 m ³ /a	水质	处理措施	去向
1	转型废水	16618.47	NaCl 质量分数 11%	厂区污水站	齐鲁石化污水处理厂或齐城污水处理厂
2	真空槽废水	3983.36	pH=2		
3	硅渣中和压滤废水	32.78	全盐量：21354mg/L		
4	反萃取废水	7437	Fe ²⁺ ：1500ppm		
5	脱硫塔废水	15	全盐量：2000mg/L		
6	车间地面冲洗水	960	SS:300mg/L		
7	脱盐水系统浓水	1541.25	全盐量：4000mg/L		
8	循环冷却排污水	7200	全盐量：2000mg/L		
9	生活污水	1152	COD：350mg/L、氨氮：25mg/L		
10	合计	38939.86	全盐量：53300mg/L		

综上，项目废水产生量共计 38939.86m³/a（129.8m³/d），废水收集后全部进入厂区污水站处理，处理达标后排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂。

2、废水处理情况

(1) 污水站现状

环拓化工现有污水站废水处理工艺为“污水收集池+污水中和池+板框压滤除渣+一次生化罐+曝气池+暂存沉淀池+二次生化罐+净水储存池”，处理之后外排齐鲁石化污水厂或齐城污水厂。

2019年1月4日~1月5日环拓化工委托山东国环立宏检测有限公司对厂区污水站总排口及氧氯化锆车间排放口废水进行了监测，监测结果见下表。

表 2-33 废水监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果			
		1月4日上午	1月4日下午	1月5日上午	1月5日下午
厂区污水站总排口	pH (无量纲)	8.74	8.21	8.03	8.27
	氟化物 (mg/L)	0.90	0.87	0.91	0.89
	氯化物 (mg/L)	4127	4215	4117	4208
	全盐量 (mg/L)	8969	8180	8622	8114
	悬浮物 (mg/L)	28	27	31	30
	化学需氧量 (mg/L)	33	34	37	36
	氨氮 (mg/L)	1.73	1.68	1.76	1.65
	总氮 (mg/L)	12.0	12.6	13.2	12.0
	总磷 (mg/L)	0.13	0.14	0.12	0.13
	总氰化物 (mg/L)	ND	0.004	ND	0.007
	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
	石油类 (mg/L)	0.41	0.49	0.59	0.48
氧氯化锆车间排放口	总汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.66	0.78	0.66	0.77
	总砷 ($\mu\text{g/L}$)	6.8	4.5	6.7	4.6
	总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
	总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
	六价铬 (mg/L)	0.010	0.011	0.013	0.011

根据监测结果，现状污水站总排口废水和氧氯化锆车间排放口废水满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表2标准及污水处理厂进水水质要求。除氯化物超标外，其他指标也满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B等级标准。

(2) 污水站存在的问题及改造方案

由于项目废水有机物含量较低，含盐量较高，污水站生化系统作用不大，全盐量没有，本项目对厂区现有污水站进行针对性改造，主要是拆除生化系统、新上MVR除盐系统，改造后污水站工艺为“污水收集池+污水中和池+板框压滤除渣+MVR脱盐+净水储存池”，设计处理规模为200m³/d，处理之后的废水经污水管网排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂。

改造后污水站工艺流程简述

各股废水进入污水收集池混合后再派入中和池，加入少量碱液（一次水洗液）进行中和，中和之后的废水打入板框压滤机进行压滤，除去不溶物，最后进行MVR除盐。废水先预热至80℃，然后进入强制循环蒸发器MVR蒸发至过饱和，通过出料泵输出至稠厚器增稠后通过盐离心机离心出晶体，离心母液经过预热后由母液提升泵返回MVR蒸发结晶系统。蒸发所得废盐，根据表3-23，保守按废水中盐全部蒸出，即2075t/a。本项目废水含盐量

≤1000mg/L，经污水管网排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂处理。

3、废水排放情况

项目废水产生量共计 38939.86m³/a，经厂区污水站处理后排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂处理。外排水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放标准及污水厂进水水质要求。项目废水排入污水厂的 COD 和氨氮量分别为 1.95t/a、0.39t/a (按无机化学间接排放标准 COD: 50mg/L、氨氮: 10mg/L 计算)。

2.3.5.3 噪声

项目主要噪声源为各种风机、泵类等设备，其噪声水平一般在 80~90dB(A) 之间，采取措施后噪声水平一般在 65~75dB(A) 之间。主要噪声设备及声级值见表 2-34。

表 2-34 项目主要噪声源参数一览表

序号	主要噪声源	台数	噪声 dB(A)	治理措施	降噪后噪声值 dB(A)	备注
1	离心机	2	80	减震、隔声	65	更换
2	引风机	10	85	减震、隔声、消声	70	利旧 2、新增 8
3	空压机	1	90	减震、隔声、消声	75	利旧
4	砂浆泵	21	80	减震、隔声	65	利旧
5	清水离心泵	10	80	减震、隔声	65	利旧
6	真空泵	22	80	减震、隔声	65	利旧
7	稀酸泵	19	80	减震、隔声	65	利旧
8	浓缩到料泵	3	80	减震、隔声	65	利旧

采取相关减震、隔声、消声措施后，本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。

2019 年 1 月 4 日环拓化工委托山东国环立宏检测有限公司对南厂区厂界噪声进行了监测，监测时主要噪声设备已安装并正常运行，监测结果见下表。

表 2-35 厂界噪声监测结果

单位: dB(A)

编号	监测点位	1 月 4 日昼间	1 月 4 日夜間
1#	东厂界	50.6	46.4
2#	南厂界一	51.4	47.8
3#	西厂界一	50.0	47.3
4#	南厂界二	50.7	47.7
5#	西厂界二	50.4	47.2
6#	北厂界	50.2	47.0

根据监测数据，采取相关减振、隔声措施后，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。

2.3.5.4 固废

项目固废主要包括水洗工序铁屑、水溶工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥、MVR 装置废盐和生活垃圾。

(1) 水洗工序铁屑

熔碱工序中铁质熔碱锅在高温条件下会不断被腐蚀,少量铁会进入熔融物料中,在水洗工序磁选机除去,根据生产经验,铁屑产生量约为 6t/a,属于一般固废,外售综合利用。

(2) 水溶工序硅渣

水溶工序不溶物硅渣的主要成分为二氧化硅、硅酸锆及原料中未反应的杂质等,属于一般固废,经三级水洗、中和、压滤脱水后转运至渣场暂存,部分用于生产副产品硅酸钠溶液,剩余硅渣 690.61t/a 送山东山铝环境新材料有限公司综合利用。

(3) 副产硅酸钠工序废渣

副产硅酸钠工序将硅渣中的二氧化硅溶于稀硅酸钠溶液中,固液分离后不溶物主要为硅酸锆及原料中未反应的杂质,经压滤后废渣产生量 305.17t/a,属于一般固废,转移至渣场暂存,送山东山铝环境新材料有限公司综合利用。

(4) 污水站污泥

进入污水站的废水首先在中和池进行中和,中和所用碱液来自一次水洗液,一次水洗液中的成分除包含 NaOH、 Na_2SiO_3 ,中和后的废水中 Na_2SiO_3 长时间存放会形成絮状沉淀,与废水中的其他不溶物一起经板框压滤机压滤成为污泥,根据生产经验,压滤后含水率 30% 的污泥产生量 750t/a,属于一般固废,送山东山铝环境新材料有限公司综合利用。

(5) MVR 装置废盐

经中和压滤后的废水进入 MVR 装置进行除盐,废盐产生量 2075t/a,主要成分为 NaCl,属于一般固废,外售综合利用。

(6) 生活垃圾

项目劳动定员 60 人,生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计,则生活垃圾产生量为 18t/a,由环卫部门清运。

技改项目固废产生及处置情况见表 2-36。

表 2-36 项目固废产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	主要成分	类别	排放去向
1	水洗工序铁屑	6	铁	一般固废	外售综合利用
2	水溶工序硅渣	690.61	二氧化硅、硅酸锆、杂质	一般固废	山铝综合利用
3	副产硅酸钠工序废渣	305.17	硅酸锆、杂质	一般固废	山铝综合利用
4	污水站污泥	750	Na ₂ SiO ₃ 、杂质	一般固废	山铝综合利用
5	MVR 装置废盐	2075	NaCl	一般固废	外售综合利用
6	生活垃圾	18	生活垃圾	一般固废	环卫部门清运
7	合计	3844.78	--	--	--

项目产生的固废均能够得到妥善处置，不外排。

2.3.6 技改项目污染物排放汇总

技改后 6000t/a 氧氯化锆项目污染物排放情况见表 2-37。

表 2-37 技改项目污染物排放情况汇总

污染物类别	污染物名称	排放量 t/a		
		有组织	无组织	合计
废气	颗粒物	0.1586	0.07	0.2286
	SO ₂	0.0139	0	0.0139
	NO _x	0.336	0	0.336
	HCl	0.11176	0.121	0.23276
废水	废水量	38939.86		
	COD	1.95		
	氨氮	0.39		
固废	水洗工序铁屑	6		
	水溶工序硅渣	690.61		
	副产硅酸钠工序废渣	305.17		
	污水站污泥	750		
	MVR 装置废盐	2075		
	生活垃圾	18		
	合计	3844.78		

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量；固废指产生量

2.3.7 非正常工况

本项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的生产工艺，由工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。根据该项目实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

1、临时开停车

在生产过程中，停水、停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，反应器等停止运行，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。本项目各装置反应器均为密闭系统，停水、停电等故障出现时，引起爆炸、泄露等不利环境因素的几率非常小。

2、停车检修

本项目设备平均每年检修一次。检修初期，装置要用大量水冲扫，使废水量及污染物含量大增，约为平常废水量的两倍，废水收集后送厂区污水处理站进行处理。

3、环保设施故障

环保措施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，增加污染物排放量及对外环境的影响。本项目主要考虑各尾气吸收塔故障，废气不经处理直接排放。非正常工况下废气排放情况见表 2-38。

表 2-38 非正常工况废气排放情况一览表

产生源	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	浓度限值 mg/m ³
P1	颗粒物	0.142	13	10
P2	颗粒物	0.007	9	10
	SO ₂	0.0058	4	50
	NO _x	0.07	90	100
P3	颗粒物	0.74	14	10
P4	HCl	0.24	56	10
P5	HCl	0.174	54	10
P6	HCl	0.42	66	10
P7	HCl	0.194	84	10
P8	HCl	0.146	116	10
P9	HCl	0.46	90	10
P10	HCl	1.04	174	10

由上表，废气吸收塔故障时，污染物不能得到有效处理，P1、P3 排气筒排放的颗粒物和 P4~P10 排气筒排放的 HCl 超标，此时应立即停车检修，待废气处理设施正常后再运行。

2.3.8 技改前氧氯化锆项目污染物排放情况

由于本项目从 2014 年就开始进行了一系列的改造，不再进行技改前的达标分析，仅根据技改后的情况推算技改前的污染物排放量。

2.3.8.1 废气

1、煤气发生炉烟气

技改前熔碱工序建有两段式煤气发生炉一台，耗煤量 0.3t/h，发生炉每天运行 16h，年运行 4800h，则全年耗煤量 1440t/a，发生炉燃烧烟气无治理措施，直接排放，类比北厂区片碱项目配套的煤气发生炉推算技改前氧氯化锆项目煤气发生炉废气污染物排放情况。

根据北厂区 10 万吨/年片碱项目环境影响后评价报告，该项目配套煤气发生炉为两段式煤气发生炉，年耗煤量 45000 吨，采用双碱法脱硫除尘，脱硫效率按 80%，除尘效率按 50%计，根据临淄区环境监测站 2013 年 2 月的监测结果（监测报告：临环监字 2013 年第 Q13031315 号）核算，该煤气发生炉 SO₂、烟尘、NO_x排放量分别为 10.8t/a、6.336t/a、34.2t/a。通过类比核算，氧氯化锆项目技改前煤气发生炉 SO₂、烟尘、NO_x排放量分别为 1.728t/a、0.406t/a、1.094t/a。

表 2-39 煤气发生炉废气污染物排放类比计算表

煤气发生炉	耗煤量 t/a	尾气治理措施	废气污染物排放量 t/a		
			SO ₂	烟尘	NO _x
片碱项目	45000	双碱法脱硫（脱硫效率 80%、除尘效率 50%）	10.8	6.336	34.2
氧氯化锆项目	1440	无	1.728	0.406	1.094

2、车间酸雾碱雾

技改前生产过程仅酸化和离心工序车间设置集气设施，对酸性气体进行收集后进酸雾吸收塔处理，其他各环节废气均无收集与处理措施，以无组织形式排放。根据技改后实测结果及废气治理措施推算技改前的排放量见下表，其中碱熔和水洗车间的碱雾以颗粒物计。

表 2-40 技改前车间酸雾碱雾排放情况一览表

车间	污染物	排放量 t/a		
		无组织	有组织	合计
碱熔车间	颗粒物	0.078	0	0.698
水洗车间	颗粒物	0.62	0	
		HCl	0.013	0
南酸化车间	HCl	0.022	0.017	
北酸化车间	HCl	0.022	0	
水溶车间	HCl	11.432	0	
南浓缩车间	HCl	0.016	0.028	
北浓缩车间	HCl	1.816	0	
罐区	HCl	0.0026	0	

2.3.8.2 废水

技改前后废水产生情况发生如下变化：

- （1）拆除煤气发生炉后减少煤气发生炉软水制备产生的浓水 1420m³/a；

(2) 一次母液由循环套用 5 次作为废水排放改为增加母液萃取除铁装置，萃余液回用于酸化工序，不再排放，减少废水产生量 7732m³/a；

(3) 技改后新增母液除铁工序，增加反萃取废水产生量 7437m³/a；

(4) 技改后天然气加热炉尾气增加脱硫吸收塔，增加废水产生量 15m³/a。

综上，技改后共计减少废水排放量 1700m³/a，则技改前废水排放量 40639.86m³/a，废水收集后全部进入厂区污水站处理，处理达标后排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂，排入污水厂的 COD 和氨氮量分别为 2.03t/a、0.41t/a（按无机化学间接排放标准 COD：50mg/L、氨氮：10mg/L 计算）。

2.3.8.3 噪声

表 2-41 技改前噪声源参数一览表

序号	主要噪声源	台数	噪声 dB(A)	治理措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	离心机	2	80	减震、隔声	65
2	引风机	2	85	减震、隔声、消声	70
3	空压机	1	90	减震、隔声、消声	75
4	砂浆泵	21	80	减震、隔声	65
5	清水离心泵	10	80	减震、隔声	65
6	真空泵	22	80	减震、隔声	65
7	稀酸泵	19	80	减震、隔声	65
8	浓缩到料泵	3	80	减震、隔声	65

2.3.8.4 固废

表 2-42 技改前固废产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	主要成分	类别	排放去向
1	水溶工序硅渣	1371.31	二氧化硅、硅酸锆、杂质	一般固废	外售综合利用
2	污水站污泥	750	Na ₂ SiO ₃ 、杂质	一般固废	外售综合利用
3	煤气发生炉灰渣	160	煤灰渣	一般固废	外售综合利用
4	生活垃圾	18	生活垃圾	一般固废	环卫部门清运
5	合计	2299.31	--	--	--

2.3.8.5 技改前氧氯化锆项目污染物汇总

技改前 6000t/a 氧氯化锆项目污染物排放汇总见表 2-43。

表 2-43 技改前 6000t/a 氧氯化锆项目污染物排放情况汇总

污染物类别	污染物名称	排放量 t/a		
		有组织	无组织	合计
废气	颗粒物	0.406	0.698	1.104
	SO ₂	1.728	0	1.728
	NO _x	1.094	0	1.094
	HCl	0.045	13.3236	13.3686
废水	废水量	40639.86		
	COD	2.03		
	氨氮	0.41		
固废	水溶工序硅渣	1371.31		
	污水站污泥	750		
	煤气发生炉灰渣	160		
	生活垃圾	18		
	合计	2299.31		

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量；固废指产生量

2.3.9 技改项目“三本账”分析

氧氯化锆技改项目“三本账”分析见表 2-44。

表 2-44 氧氯化锆技改项目“三本账”分析一览表

污染物类别	污染物名称	技改前排放量 t/a	技改增加量 t/a	“以新带老”削减量 t/a	技改后排放量 t/a	增减量 t/a
废气	颗粒物	1.104	0	0.8754	0.2286	-0.8754
	SO ₂	1.728	0	1.7141	0.0139	-1.7141
	NO _x	1.094	0	0.758	0.336	-0.758
	HCl	13.3686	0	13.13584	0.23276	-13.13584
废水	废水量	40639.86	7452	9152	38939.86	-1700
	COD	2.03	0.37	0.45	1.95	-0.08
	氨氮	0.41	0.07	0.09	0.39	-0.02
固废	一般固废	2299.31	2081	535.53	3844.78	+1545.47

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量；固废指产生量

技改增加及“以新带老”削减量说明：

(1) 废气

由煤气发生炉改为天然气加热炉可减少 SO₂、颗粒物、NO_x 排放量分别为 1.7141t/a、0.3724t/a、0.758t/a，车间及罐区增加尾气吸收装置可减少 HCl 及颗粒物排放量分别为 13.24684t/a、0.503t/a。

(2) 废水

拆除煤气发生炉后减少煤气发生炉软水制备产生的浓水 1420m³/a，新增母液萃取，减少母液排放 7732m³/a，；新增母液除铁，增加反萃取废水 7437m³/a，增加天然气加热炉尾气吸收塔废水 15m³/a。合计技改后减排废水量 1700m³/a。

(3) 固废

技改后增加铁屑 6t/a、MVR 装置废盐 2075t/a，减少硅渣 375.53t/a、煤气发生炉灰渣 160t/a，合计增加一般固废产生量 1545.47，固体废物均能够得到妥善处置。

2.3.9 清洁生产分析

由于本类项目尚无清洁生产标准，本次环评从生产工艺及设备、能源消耗、原料及产品，污染物治理水平等方面进行清洁生产分析。

2.3.9.1 生产工艺与设备

锆英砂制备氧氯化锆有四种方法：两酸两碱法、一酸一碱法、石灰法、氯化法。其中两酸两碱法已不被企业采用，一酸一碱法成为生产氧氯化锆的主流，本项目即采用此种方法；生产过程中仅用盐酸和烧碱两种主要原料，原料种类和杂质来源少，为提升产品质量奠定了基础；具有流程短、反应控制科学、回收率高、产品稳定、杂质含量低等优点。另外，本次技改通过更换老旧设备可节省能耗。

2.3.9.2 能源消耗

技改项目碱熔工序由煤气发生炉改为天然气，使用的能源更清洁。

2.3.9.3 原料及产品

项目所用的原料包括锆英砂、盐酸、片碱，以及产品氧氯化锆均不属于剧毒类物质，清洁水平较高。

2.3.9.4 污染物治理水平

本次技改提高了污染物治理水平，可减排颗粒物 0.8754t/a、二氧化硫 1.7141t/a、氮氧化物 0.758t/a、氯化氢 13.24684t/a、减少废水排放量 1700m³/a，清洁生产水平提高。

2.3.9.4 清洁生产建议

(1) 建议建设单位建立清洁生产审计领导机构与管理机构，促进全厂的清洁生产工作，通过清洁生产审计，找出不符合清洁生产的问题和原因，加以改进，从而推进企业的清洁生产工作。

(2) 积极采取各种节水措施，降低生产过程新鲜水用量，减少一次用水量，节约水资源。

(3) 减少跑冒滴漏现象的发生，保证生产有效平稳进行。

2.4 北厂区片碱项目回顾性分析

2.4.1 片碱项目建设历程

片碱项目位于环拓化工北厂区，始建于 1993 年，建设规模 3 万吨/年，同年 5 月该项目环境影响报告表通过原淄博市环境保护局临淄分局审批；2005 年进行了技术改造，生产规模扩大为 6 万吨/年，同年 9 月该项目环境影响登记表通过原淄博市环境保护局临淄分局审批及验收；2009 年生产规模扩大为 10 万吨，2016 年 8 月原淄博市环境保护局临淄分局以临环审字[2016]084 号对该项目进行了环境影响后评价报告书的备案；2017 年 3 月将煤气发生炉改为了天然气加热炉，受市场因素影响，后来一直断断续续运行，未达到验收条件，目前处于暂时停产状态。

2.4.2 片碱项目建设内容

目前 10 万吨/年片碱项目组成情况见表 2-45。

表 2-45 10 万吨/年片碱项目组成表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产系统	两条 5 万吨/年片碱生产线，配套建设天然气加热炉，熬碱锅、片碱机、绞龙等设备
辅助工程	办公生活设施	包括控制室、休息室等
储运工程	储罐区	液碱储罐：片碱厂区 $10 \times 400\text{m}^3$ ；氧氯化锆厂区 $3 \times 400\text{m}^3 + 2 \times 1000\text{m}^3$
	仓库	原料仓库、成品仓库
公用工程	给水系统	由上庄社区自备深水井供给
	排水系统	采用“雨污分流、污污分流制”，厂内污水经管道输送至南厂区污水站处理后排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂
	消防水系统	项目区设置消防回路，配套设置推车式和手提式灭火器等
	供电系统	建有 400kv 变电站一座
	供热系统	生产用热由配套的天然气加热炉提供；冬季采暖由齐鲁化学工业园区集中供热
	循环水系统	3 座循环水池，储水能力约 1700m^3 ，循环冷却水用量 $250\text{m}^3/\text{a}$
环保工程	废水治理	生产废水依托南厂区污水站，生活污水厂内化粪池处理
	废气治理	天然气加热炉烟气采用双碱法脱硫+SCR 脱硝处理后经 24m 排气筒排放，每条生产线各一套
	噪声治理	隔声、减振、消声等措施
	固废治理	集中收集、分类处理，其中危险废物暂存于危废库，委托有资质单位处置

片碱厂区现场照片

	
<p>生产车间</p>	<p>液碱罐</p>
	
<p>危废暂存库</p>	<p>事故水池、初期雨水池</p>
	
<p>天然气燃烧机</p>	<p>熬碱锅</p>



片碱机

搅笼

2.4.3 片碱厂区平面布置

片碱厂区即环拓化工北厂区，厂区呈不规则矩形，南北主干道将厂区分成东西两部分，东西两部分分别建有一座 5 万吨/年的生产车间。其中西片碱厂房南面为液碱罐区、事故水池、北面为成品仓库、办公室、配件仓库、脱硫沉淀池、配电室等；东片碱厂房北面为液碱罐区、消防水池等，南面为危废仓库及其他辅料仓库。

片碱厂区平面布置图见图 2-10。

2.4.4 片碱项目工艺流程及产污环节分析

液碱（外购液碱为质量浓度约 48% 的碱液）由液碱泵从液碱储罐打入液碱高位槽，利用液碱高位槽的高位差放入 1# 熬碱锅内进行预热，预热后利用移动液碱泵打入 2#、3#、4# 熬碱锅进一步预热，最终打入 5# 熬碱锅进行蒸煮进一步除去水分，温度控制在 480℃，控制碱浓度，碱浓度达到生产要求时，加入脱色剂（硫磺、硝酸钠）进行脱色。

根据生产需要，企业生产 96%、99% 两种规格的氢氧化钠产品。

99% 规格氢氧化钠：当碱浓度 $\geq 99\%$ 时，加入脱色剂（硫磺、硝酸钠）进行脱色，脱色完成后用移动液碱泵打入成品碱收集槽，成品碱从收集槽内自流至片碱机内降温切片，切片完成后经传送绞龙进一步冷却后包装成品入库存储。

96% 规格氢氧化钠：当碱浓度 $\geq 99\%$ 时，加入脱色剂（硫磺、硝酸钠）进行脱色，脱色完成后加入一定量的粗盐氯化钠降低碱浓度，最终控制碱浓度不低于 96%，然后用移动液碱泵打入成品碱收集槽，成品碱从收集槽内自流至片碱机内降温切片，切片完成后经传输绞龙进一步冷却后包装成品入库存储。

加热炉采用天然气燃烧产生的高温烟气对熬碱锅直接进行加热，加热后烟气送至高位槽对高位槽进行预热后经脱硫脱硝处理后排放。片碱机、绞龙均采用循环冷却水进行冷却降温。

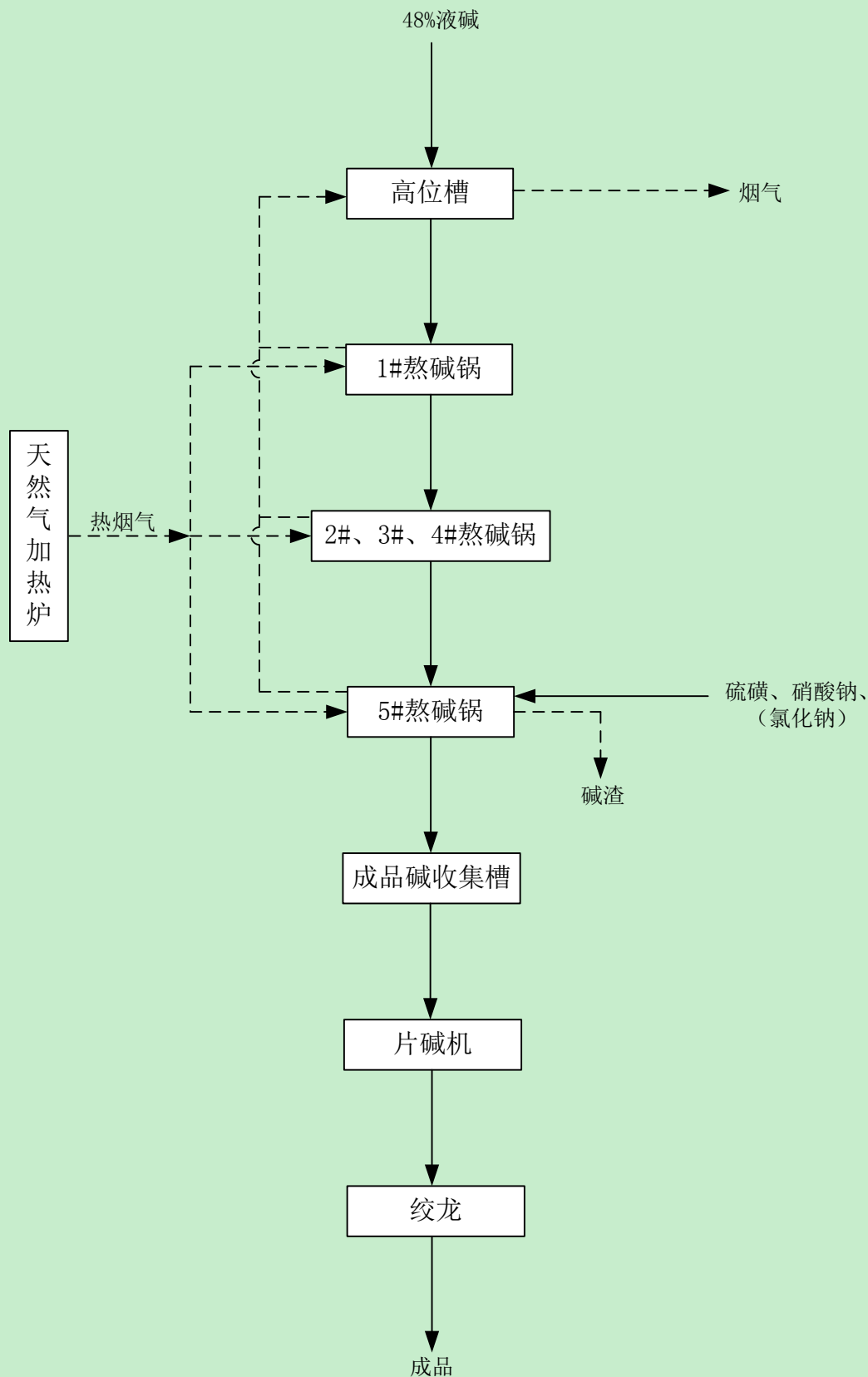


图 2-11 片碱生产工艺流程及产污环节图

表 2-46 片碱生产过程污染物产生环节及治理措施一览表

类别	产生环节	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	天然气加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	双碱法脱硫+SCR 脱硝	24m 排气筒排放
废水	循环冷却排污水	全盐量	南厂区污水站	齐鲁石化污水厂或齐城污水厂
	地面冲洗水	SS、PH	南厂区污水站	齐鲁石化污水厂或齐城污水厂
	生活污水	COD、氨氮	化粪池	齐鲁石化污水厂或齐城污水厂
固废	锅底碱渣	三氧化二铁、氢氧化钠、硫磺、硝酸钠等	--	委托有资质单位处置
	脱硫石膏	CaSO ₃	--	外售综合利用
	废脱硝催化剂	废钒钛系催化剂	--	委托有资质单位处置
	废机油	废矿物油	--	委托有资质单位处置
	废包装材料	硝酸钠、硫磺包装袋	--	委托有资质单位处置
	生活垃圾	生活垃圾	--	环卫清运
噪声	机泵等设备噪声	Leq	隔声、减振、消声	--

2.4.5 片碱项目污染物排放情况

2.4.5.1 废气

1、有组织废气

片碱项目有组织废气主要为天然气加热炉烟气

根据设计资料吨产品消耗 180 立方米天然气，两座车间规模相同，各为 5 万吨/年，则各车间天然气消耗量为 900 万立方米/年，以其中一座车间为例进行计算。

(1) 烟气体量

依据《环境工程设计基础》（化学工业出版社 2008 年 3 月）中给出的燃气烟气体量计算公式计算天然气燃烧烟气体量：

$$V = 1.14Q_{\text{net, ar}} / 4182 - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)(1.09Q_{\text{net, ar}} / 4182 - 0.25)$$

式中：V--烟气体量，单位 m³/m³；

Q_{net, ar}--燃料气热值，本项目燃料气为 35547KJ/m³（8500 大卡/m³）；

α--空气过量系数，燃气取 1.2；

则 V=11.27m³/m³。1#天然气加热炉烟气体量为 10143 万 Nm³/a（14087.5Nm³/h）。

(2) SO₂排放量

项目所用天然气达到《天然气》（GB17820-2012）中的二类指标，即总硫含量小于或等

于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，天然气燃烧产生的 SO_2 量为 $Q_{\text{SO}_2} = \text{天然气用量} \times \text{含硫量} \times 2 = 9000000 \times 200 \div 10^9 \times 2 = 3.6\text{t}/\text{a}$ ，按双碱法脱硫效率 80% 计，则 1# 天然气加热炉 SO_2 排放量为 $1.8\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $17.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 烟尘排放量

类比同类型的天然气炉窑，在不设除尘措施的情况下，烟尘排放浓度均能够控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，本次按 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 保守计算，则 1# 天然气加热炉烟尘排放量为 $1.01\text{t}/\text{a}$ 。

(3) NO_x 排放量

本项目天然气加热炉燃烧炉为普通天然气燃烧机，设计初始 NO_x 浓度 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，按 SCR 脱硝效率 60% 保守考虑，则 1# 天然气加热炉 NO_x 排放量为 $10.14\text{t}/\text{a}$

综上，10 万吨/年片碱项目天然气加热炉烟气中的 SO_2 、烟尘、 NO_x 排放量分别为 $3.6\text{t}/\text{a}$ 、 $2.02\text{t}/\text{a}$ 、 $20.28\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准。

2、无组织废气

无组织废气主要为片碱机产生的粉尘及熬碱锅产生的少量碱蒸汽。

(1) 片碱粉尘

片碱过程会产生少量粉尘，由生产装置配套的吸尘器吸收之后通入循环水池进行两级吸收，少量未吸收的以无组织排放。进入片碱机的成品碱含有一定的湿度，产尘量较小，按十万分之一计，则粉尘产生量为 $1\text{t}/\text{a}$ ，水吸收效率按 50% 计，则无组织粉尘排放量 $0.5\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 碱蒸汽

液碱蒸煮过程产生大量的碱蒸汽，其中主要成分为水蒸气及少量碱，根据已批复的 10 万吨片碱项目后评价报告，碱蒸汽中氢氧化钠含量 $3\text{t}/\text{a}$ ，通入循环水池进行两级吸收冷却，少量未吸收的以无组织排放，水吸收效率按 50% 计，则无组织排放的碱蒸汽为 $1.5\text{t}/\text{a}$ ，冷却后成为颗粒状，以颗粒物计。

2.4.5.2 废水

项目废水包括生活污水、地面冲洗水、循环排污水，根据已批复的 10 万吨片碱项目后评价报告，片碱项目废水产生、排放情况见下表。

表 2-47 片碱项目废水产生、排放情况一览表

废水产生环节	产生量 (m ³ /a)	处理措施	排放去向
生活污水	972	化粪池	齐鲁石化污水厂或齐城污水厂
循环排污水	9000	南厂区污水站	
地面冲洗水	240		
合计	10212	--	--

片碱项目废水经南厂区污水站处理后外排水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放标准及污水厂进水水质要求。项目废水排入污水厂的 COD 和氨氮量分别为 0.51t/a、0.10t/a (按无机化学间接排放标准 COD: 50mg/L、氨氮: 10mg/L 计算)。

2.4.5.3 噪声

项目主要噪声源为各机泵噪声, 噪声级 80-90dB (A), 采取隔声、减振、消声等措施后源强可降至 60-70dB (A), 项目主要噪声源见下表。

表 2-48 片碱项目主要噪声源情况

噪声源	数量	声压级 dB (A)	噪声控制措施	降噪后源强 dB (A)
泵类	20	80	隔声、基础减振、设置柔性接头	60
冷却塔	3	85	消声、设置减振基座、隔声罩	65
风机	2	90	消声、设置减振基座、隔声罩	70

经预测, 采取以上措施后, 片碱厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

2.4.5.4 固废

表 2-49 片碱项目固废产生及处置情况一览表

名称	产生量 (t/a)	主要成分	类别	代码	处置措施
碱渣	2.61	三氧化二铁、氢氧化钠、硫磺、硝酸钠等	危险废物 HW35	261-059-35	委托资质单位处置
脱硫石膏	4.2	CaSO ₃	一般固废	--	外售综合利用
脱硝废催化剂	6t/3a	废钒钛系催化剂	危险废物 HW50	772-007-50	委托有资质单位处置
废机油	0.3	废矿物油	危险废物 HW08	900-249-08	委托有资质单位处置
废包装材料	0.014	硝酸钠、硫磺包装袋	危险废物 HW49	900-041-49	委托有资质单位处置
	1.82	氯化钠包装袋	一般固废	--	外售综合利用
生活垃圾	12.15	生活垃圾	一般固废	--	环卫清运

项目产生的固废均得到妥善处置。

2.4.5.5 片碱项目污染物排放汇总

表 2-50 片碱项目污染物排放情况汇总

污染物类别	污染物名称	排放量 t/a		
		有组织	无组织	合计
废气	颗粒物	2.02	2	4.02
	SO ₂	3.6	0	3.6
	NO _x	20.28	0	20.28
废水	废水量	10212		
	COD	0.51		
	氨氮	0.10		
固废	一般固废	18.17		
	危险废物	4.924		
	合计	23.094		

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量；固废指产生量

2.5 全厂污染物汇总

本项目技改完成后连同北厂区片碱项目环拓化工全厂污染物汇总见表 2-51。

表 2-51 技改完成后环拓化工全厂污染物汇总

污染物类别	污染物名称	氧氯化锆项目排放量 t/a	片碱项目排放量 t/a	全厂合计排放量 t/a
废气	颗粒物	0.2286	4.02	4.2486
	SO ₂	0.0139	3.6	3.6139
	NO _x	0.336	20.28	20.616
	HCl	0.23276	0	0.23276
废水	废水量	38939.86	10212	49151.86
	COD	1.95	0.51	2.46
	氨氮	0.39	0.10	0.49
固废	一般固废	3844.78	18.17	3862.95
	危险废物	0	4.924	4.924

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量；固废指产生量

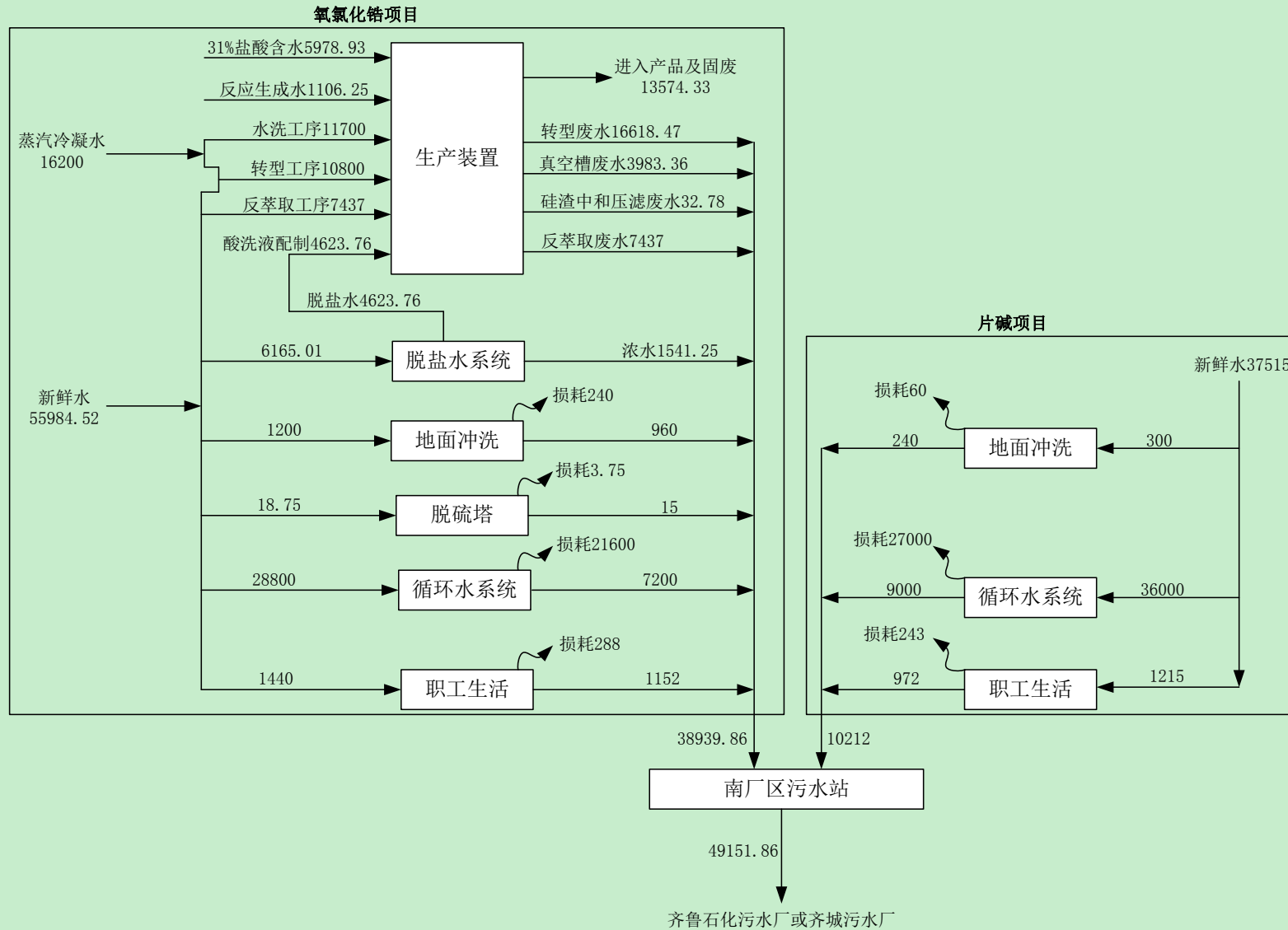


图 2-12 技改项目建成后全厂水平衡图 单位：m³/a

2.6 现有厂区存在的环境问题及整改措施

通过现场勘查，现有氧氯化锆厂区存在的环境问题及整改措施见表 2-52。

表 2-52 现有厂区存在的环境问题及整改措施

序号	存在问题	整改方案	预计完成时间	环保投资(万元)
1	碱熔工序废气排气筒采样口设置不规范	按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)规范采样口的设置，采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处		
2	熔碱工序、水洗工序碱雾吸收塔排气筒高度不足 15m，无采样平台	加高排气筒，合理设置采样口及采样平台		
3	硅渣堆场为半封闭，易起尘	设置全封闭堆场		
4	部分设备腐蚀严重，存在跑冒滴漏风险	及时对设备进行检修，发现腐蚀立即修复与更换		

2.7 工程分析小结

(1) 淄博环拓化工有限公司现有工程环保手续齐全，本次 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目位于南厂区，项目投资 708 万元，不新征用地，在现有厂区技改。

(2) 项目有组织排放的颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准，HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准。

(3) 污水站改造完成后，项目废水经厂区污水站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放标准及污水厂进水水质要求排入齐鲁石化污水厂或齐城污水厂。

(4) 项目采取相关减震、隔声、消声措施后，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(5) 项目产生的固废均得到妥善处置。

(6) 本次技改减排颗粒物 0.8754t/a、二氧化硫 1.7141t/a、氮氧化物 0.758t/a、氯化氢 13.13584t/a、减少废水排放量 1700m³/a，减少排入污水厂的 COD 和氨氮量分别为

0.08t/a、0.02t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

临淄区位于淄博市东北部，东经 $118^{\circ}08'$ ~ $118^{\circ}30'$ ，北纬 $36^{\circ}39'$ 至 $37^{\circ}37'$ 。东临青州市，北与广饶县、博兴县接壤，西与张店区、桓台县相邻，南与淄川区、青州市连接，地理适中，交通发达，是沟通中原地区和山东半岛的咽喉要道。

本项目位于山东齐鲁化学工业区内，交通运输方便。

3.1.2 地形地貌

临淄区在大地构造单元上隶属华北地台区的鲁西断块之鲁中南隆起区的北缘，地层属鲁西地层分区。该区地势由南向北逐渐变缓，西南部为连绵起伏的低山丘陵，东北部为冲积平原，地势西南高、东北低，由西南向东北倾斜。

本项目厂址所在齐鲁化学工业区位于平原与丘陵的交接地段，厂址以南为低山丘陵，成东西向分布，丘陵向北展开，南高北低。区内有多条冲沟纵贯其间，广泛分布第四系覆盖层，东厚西薄，西侧有部分基岩裸露。其地貌按成因类型分为构造剥蚀地貌与剥蚀堆积地貌。

区域地貌图见图3-1。

3.1.3 水文地质

临淄区广泛分布奥陶系石灰岩，大气降水部分成地表径流汇于淄河，由淄河渗漏转化为地下水，地表径流在向北运动过程中，由于北部有东西向断裂及煤系地层阻隔聚集成富水地带。

区域含水层主要为第四系松散孔隙含水岩组和奥陶碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组。第四系松散孔隙含水岩组水位埋深为 55~90m，含水层厚度在 30~80m 之间，含水岩层为卵砾石层及含泥砂卵石层，补给来源为区域南部的径流补给、降水下渗等，地下水流向由南向北；奥陶碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组地下水由南部降水补给，向北部径流，含水层岩性主要为灰岩。

区域范围内地下水富集，形成淄博一个重要的大武富水区，大武富水区是我国北方特大型富水区，主要含水层为灰岩水，其补给以大气降水为主，淄河河床的渗漏为辅；其排泄以人工开采为主，径流排泄为辅。本项目位于大武富水区范围内。

项目厂址区域水文地质图见图3-2。

3.1.4 地表水

临淄区境内河流属小清河水系，主要有淄河、乌河，另外还有其它小河沟。河流流向受地貌控制，多呈南北向。

小清河：小清河发源于济南市睦里庄，系汇济南诸泉而成的河流，东注渤海莱州湾，干流全长 237 公里，流域范围包括济南、滨州、淄博、东营、潍坊计 5 市（地）的 18 个县（市）区，流域面积 10572 平方公里。小清河从马桥镇辛庄西北入桓台县境，呈西东流向，横贯县境北部，至荆家镇崔家庄东北入博兴县。境内长 18.8 公里，河床平均宽度 40 米，流域面积 320 平方公里。其流域内的主要工业污水和生活污水都排入小清河。

淄河发源分为东西二支：东支发源于鲁山主峰北麓的池上镇境内；西支发源于鲁山西麓、莱芜市常庄乡碌主山东麓，下庄乡境内。该河系沿淄博断裂带发育而成。流经淄博市博山区、淄川区、临淄区，在临淄区白兔丘村北约 1.5km 处入广饶县，并于该县北堤村北入小清河，全长 178.7km，流域面积 1397km²，河宽上游段在 20~300m 之间，中、下游段在 300~1500m 间，深约 2~7m。出境断面以上多年平均径流量为 2.18 亿 m³，白兔丘站实测多年平均径流量为 1.08 亿 m³，两者之差主要是河渗漏所致，故素有“淄河十八漏”之说。淄河为季节性河流，雨季多为山洪暴发，洪水突起，来势汹汹，平时多为干涸。

乌河发源于临淄区大武镇南部山丘地带，流经该区路山镇，在六天务村西入桓台县，再经桓台县侯庄、索镇、耿桥、起凤等镇，在夏庄村北入预备河入博兴县。河长 52.5km，河宽 20~50m，河槽深 2~3m，乌河属泉水河，正常流量 3.3m³/s，最大洪水流量 82.9m³/s。流域面积为 462.5km²。

运粮河东起齐都镇古城村，西至朱台镇宋桥村西与乌河相连，全长 8.8 公里，流域面积 80 余平方公里，系古齐国人工开挖的运粮漕河，故名运粮河。

项目厂址所在区域地表水系分布情况见图 3-3。

3.1.5 气候气象

临淄位于山东省的中部，属暖温带季风大陆性气候。冬季寒冷、雨雪稀少；春季回暖快，多风，雨水较少；夏季雨热同季、降水集中；秋季日照充足、多晴好天气。

临淄区近 20 年年均气温为 13.9℃，年均降雨量 627.6mm，优势风向为 ESE（出现频率为 9.4%），相对湿度 64%，平均风速为 2.0m/s。

近五年年均气温为 13.7℃，年均降雨量 697.7mm，全年平均主导风向为 ESE，蒸发量

1618.0mm，相对湿度63%，平均风速2.02m/s。

3.1.6 地震

根据国家地震局《中国地震烈度区划图》，本区域基本地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。

3.1.7 植被

临淄属华北落叶林区，原始植被已无，现多系人工植被，很少自然植被。自然植被多分布在境内南部的低山丘陵和崖边，沟坡及平原的河滩；人工植被主要分布在低山岭被、近山阶地和沟、渠、河道两旁及庭院四周。

3.2 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1 空气质量达标区判定

根据“生态淄博建设工作简报”，2017 年全市良好天数 194 天，同比改善 11 天。“蓝天白云，繁星闪烁”天数 252 天，同比改善 27 天。重污染天数 15 天，同比改善 4 天。6 项主要污染物浓度及同比改善分别为：二氧化硫（SO₂）38 微克/立方米，改善 33.3%；二氧化氮（NO₂）47 微克/立方米，改善 13.0%；可吸入颗粒物（PM₁₀）119 微克/立方米，改善 11.2%；细颗粒物（PM_{2.5}）63 微克/立方米，改善 14.9%；一氧化碳（CO）浓度 2.6 毫克/立方米，改善 7.1%；臭氧（O₃）浓度 193 微克/立方米，恶化 12.2%。全市综合指数为 7.19，同比改善 11.2%。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。淄博市 2017 年 NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在地处于不达标区。

3.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次评价收集了临淄区例行监测点（齐鲁石化监测点、莆田园监测点平均值）评价基准年 2017 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 3-1。

表 3-1 临淄区例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	30	60	43.83%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	72	150	50.67%	
NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	46	40	115.00%	超标
		98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	88	80	110.00%	
PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	128	70	182.86%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	240	150	160.00%	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	70	35	200.00%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	158	75	210.67%	
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	3.3	4	82.50%	达标
O ₃	μg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 329 大值)	188	160	117.50%	超标

由上表可见, 2017 年临淄区例行监测点环境空气中 SO₂ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 O₃ 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度不达标。

3.2.3 其他污染物环境质量现状监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本区域无主导风向, 在项目周边布设 1 个监测点, 具体见表 3-2 及图 3-4。

表 3-2 环境空气监测布点表

序号	监测点位	相对方位	距离 (m)	选取意义
1	金岭一村	NW	2400	了解评价区域环境空气质量现状

2、监测项目及分析方法

本次监测特征因子确定为氯化氢、氟化物, 并同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T 194-2005) 中的有关规定执行。具体见表 3-3。

表 3-3 监测项目分析方法一览表

序号	参数	检测标准	使用设备	最低检出限
1	氯化氢	HJ549-2016 环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪	0.02 mg/m ³
2	氟化物	HJ955-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	PXSJ-226 离子计	日均值 0.06 μg/ m ³ 小时值 0.5 μg/ m ³

3、监测时间和频率

山东国环立宏检测有限公司 2019 年 1 月 3 日至 1 月 9 日对环境空气特征污染物进行了监测，取得 7 天有效数据。

4、监测结果

监测时的气象参数统计结果见表 3-4，环境空气质量现状监测结果见表 3-5。

表 3-4 环境空气现状监测气象统计结果一览表

时间	气温 (°C)	气压 (hpa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气情况	
2019.1.3	2: 00	-3.9	101.3	63.5	南	3.1	晴
	8: 00	1.2	102.5	49.6	南	1.4	晴
	14: 00	4.7	102.6	42.1	南	1.5	晴
	20: 00	-2.2	101.6	66.2	南	2.9	晴
2019.1.4	2: 00	-3.5	101.7	65.2	东北	2.3	多云
	8: 00	2.1	101.6	60.9	东北	2.1	晴
	14: 00	5.1	102.0	59.2	东北	2.0	晴
	20: 00	4.5	101.6	62.5	东北	1.8	晴
2019.1.5	2: 00	-4.1	101.3	63.2	东北	2.1	晴
	8: 00	2.0	102.4	51.3	东北	1.9	晴
	14: 00	4.1	102.1	48.2	东北	1.8	晴
	20: 00	2.9	101.6	62.5	东北	2.2	晴
2019.1.6	2: 00	-3.1	101.7	65.1	南	2.3	晴
	8: 00	2.0	101.1	55.2	南	1.7	晴
	14: 00	4.2	102.0	53.5	南	1.6	晴
	20: 00	1.9	102.1	56.3	南	2.1	晴
2019.1.7	2: 00	-4.0	101.8	66.4	东北	1.5	晴
	8: 00	2.0	101.7	60.3	东北	1.4	晴

	14: 00	3.9	101.4	57.2	东北	1.9	晴
	20: 00	3.8	102.1	59.3	东北	2.0	晴
2019. 1. 8	2: 00	-3.5	102.1	60.5	南	1.5	晴
	8: 00	1.5	102.2	55.3	南	2.2	晴
	14: 00	4.5	102.5	55.0	南	1.6	晴
	20: 00	3.0	102.8	58.2	南	1.9	晴
2019. 1. 9	2: 00	-3.5	101.5	66.6	东	1.9	晴
	8: 00	1.1	101.4	60.5	东	2.0	晴
	14: 00	3.6	101.9	59.5	东	2.0	晴
	20: 00	2.0	101.8	59.5	东	1.8	晴

表 3-5 监测结果一览表

点位	时间	HCl (mg/m ³)				氟化物 (μg/m ³)				
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	日均值
金岭一村	1月3日	0.047	0.038	0.041	0.047	0.5	0.6	0.7	0.6	0.55
	1月4日	0.035	0.037	0.030	0.038	0.6	0.6	0.7	0.6	0.65
	1月5日	0.037	0.040	0.047	0.040	0.8	0.8	0.7	0.7	0.75
	1月6日	0.029	0.033	0.035	0.029	0.7	0.6	0.7	0.6	0.61
	1月7日	0.029	0.046	0.038	0.043	0.5	0.6	0.6	0.5	0.56
	1月8日	0.038	0.030	0.030	0.036	0.7	0.6	0.5	0.5	0.62
	1月9日	0.040	0.039	0.039	0.045	0.6	0.6	0.6	0.7	0.61

表 3-6 评价区各污染物监测结果统计表

污染物		样品个数	浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数
HCl (mg/m ³)	小时值	28	0.029~0.047	0	0
	日均值	7	0.55~0.75	0	0
氟化物 (μg/m ³)	小时值	28	0.5~0.8	0	0
	日均值	7	0.55~0.75	0	0

3.2.4 环境空气质量现状评价

1、评价因子和评价标准

选择的评价因子为 HCl、氟化物，各污染物浓度标准值见表 1-8。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： C_i — i 污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i — i 污染物的评价标准，mg/m³。

3、评价结果

环境质量现状监测评价结果见表 3-7。

表 3-7 大气环境质量现状评价结果表

指标项目		监测点位	金岭一村
		HCl	小时浓度
最大指数	0.94		
氟化物	小时浓度	超标率%	0
		最大指数	0.04
	日均浓度	超标率%	0
		最大指数	0.11

注：未检出及无质量标准的不评价。

由表 3-7 看出，现状监测期间金岭一村监测点 HCl 均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，氟化物能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3.2.5 区域大气治理方案

2018 年 11 月 16 日淄博市人民政府办公厅发布了《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（淄政办字[2018]144 号），对区域大气污染防治提出了如下目标、思路与工作任务。

主要目标：全面完成国家下达的 2018—2019 年秋冬季考核指标，2018 年 10 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日，全市 PM_{2.5} 平均浓度同比下降 2.5% 以上（以国控点计算，控制在 72 微克/立方米以内），重污染天数同比减少 1 天（以国控点计算，不超过 10 天）。

基本思路：坚持问题导向和目标导向，结合我市实际，立足于产业结构、能源结构、运输结构和用地结构优化调整，以推进清洁取暖、公转铁、企业提标升级改造为重点，巩固“散乱污”企业综合整治成果，狠抓柴油货车、工业炉窑和挥发性有机物（VOCs）专项整治，有效应对重污染天气，实施秋冬季错峰生产，加强区域联防联控，严格督察问责，深入推进秋冬季大气污染综合治理攻坚行动。

主要任务：

（一）调整优化产业结构

1. 严控“两高”行业产能。加快完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。

加大钢铁、焦化、火电等行业产能淘汰和压减力度，列入去产能的钢铁企业，一并退出配套的烧结、焦炉、高炉等设备。

2. 巩固“散乱污”企业综合整治成果。在全面完成“散乱污”综合整治销号工作基础上，强化日常监管力度，坚决杜绝“散乱污”项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。同时，按照“动态管理”的原则，发现一起，处置一起。对于符合产业政策和环保要求的，依法依规办理相关环保手续；对不符合产业政策、环保手续不全或难以通过改造达标的企业，切实做到“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）；对于整合搬迁类的，依法依规办理相关审批手续；对于升级改造类的，对标先进企业实施深度治理，由相关部门会审签字或区县政府盖章确认后方可投入运行。各区县要将落实中央环保督察整改要求已验收销号的清单之外新发现的“散乱污”企业，分类建立清单。

3. 深化工业污染治理。有序推进钢铁行业超低排放改造。深化有组织排放控制，烧结烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，其他生产工序分别不高于 10、50、150 毫克/立方米；强化无组织排放管控，所有物料储存、输送及生产车间应密闭；实施清洁运输，大宗物料和产品主要通过铁路、水路、管道、新能源汽车或达到国六排放标准汽车等方式运输。启动淄博鑫港燃气有限公司 100 万吨焦化项目炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。

禁止新增化工园区，加大开发区、工业园区、高新区等整合提升和集中整治力度，减少工业聚集区污染。按照“一区一热源”原则，推进园区内分散燃煤锅炉有效整合。有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配套高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。

（二）加快调整能源结构

5. 有效推进清洁取暖。集中资源大力推进散煤治理，按照 2020 年采暖期前平原地区基本完成生活和冬季取暖散煤替代的任务要求，落实《淄博市冬季清洁取暖试点城市实施方案（2018—2021 年）》，合理确定年度改造任务。兼顾农业大棚、畜禽舍等散煤治理工作，同步推动建筑节能改造，提高能源利用效率。坚持从实际出发，统筹兼顾清洁取暖与温暖过冬；坚持因地制宜，合理确定改造技术路线，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，积极推广太阳能光热和集中式生物质能；坚持突出重点，优先保障大气污染防治重点地区天然气需求，优先推进对城市空气质量影响大的地区散煤治理；坚持以气定改、以电定改，在优先保障 2017 年已经开工的居民和供暖锅炉“煤改气”“煤改电”项目用气用电基础上，根据年度和采暖期新增气量以及实际供电能力合理确定居民“煤改气”“煤改电”户数和供暖锅炉“煤改气”“煤改电”蒸吨数；坚持先立后破，对于以气代煤、以电代煤等替代方式，在气源电源未落实情况下，原有取暖设施不予拆除。按照国家和省要求，

全市完成散煤替代 10.21 万户，其中，气代煤 5.11 万户，电代煤 0.55 万户，集中供热替代 4.55 万户。要以区县或镇、街道为单元整体推进，完成散煤替代的地区，采取综合措施，防止散煤复烧。严厉打击劣质煤销售，确保行政区域内使用的散煤符合煤炭质量标准。

6. 开展锅炉综合整治。依法依规加大燃煤小锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）淘汰力度。坚持因地制宜、多措并举。在确保供热安全可靠的前提下，加快集中供热管网建设，探索扩大热力管网供热半径，优先利用热电联产等清洁供暖方式淘汰管网覆盖范围内燃煤锅炉。

按照国家 and 省要求，基本完成 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造，达到燃煤电厂超低排放水平。生物质锅炉应采用专用锅炉，禁止掺烧煤炭等其他燃料，配套布袋等高效除尘设施。积极推进城市建成区生物质锅炉超低排放改造。

（三）积极调整运输结构

7. 提升铁路货运比例。制定运输结构调整三年行动方案，提出大宗货物、集装箱及中长距离货物运输公转铁、铁水联运、绿色货运枢纽建设实施计划，明确运输结构调整目标，大幅减少货物公路运输量。充分发挥已有铁路专用线运输能力，在条件具备的情况下禁止公路运输；加快铁路线连贯连通建设，解决货物运输“最后一公里”问题；加快港口和钢铁、电力、焦化、煤矿等重点工矿企业铁路专用线建设。新改扩建涉及大宗物料运输的建设项目，应同步建设铁路专用线。

8. 加快车辆结构升级。制定营运车结构升级三年行动方案和国三排放标准营运柴油货车及采用稀薄燃烧技术或“油改气”老旧燃气车辆提前淘汰计划。按国家、省要求，城市建成区公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆中新能源和达到国六排放标准清洁能源汽车的比例达到 80%。依法强制报废超过使用年限的车辆。

自 2018 年 10 月 1 日起，城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政车辆等基本采用新能源或清洁能源汽车；物流园区、铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源或清洁能源汽车。加快淘汰国三及以下排放标准的营运重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”老旧燃气车辆。

（四）强化面源污染防控

9. 加强扬尘综合治理。严格降尘考核，各城市平均降尘量不得高于 9 吨/月·平方公里，每月向社会公布区县降尘监测结果。严格施工和道路扬尘监管。按照国家和省要求，建立施工工地动态管理清单。建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。全市 5000 平方米及

以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地有关主管部门联网。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，实行分段施工。将施工工地扬尘污染防治纳入“文明施工”管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价；将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”；对渣土车辆未做到密闭运输的，一经查处按上限处罚，拒不改正的，车辆不得上路行驶。大力推进道路清扫保洁机械化作业，提高道路机械化清扫率。

10. 推进露天矿山综合整治。原则上禁止新建露天矿山项目。对违反资源环境法律法规和有关规划、污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。全面加强矸石山综合治理，消除自燃和冒烟现象。

11. 严控秸秆露天焚烧。坚持疏堵结合，因地制宜大力推进秸秆机械化还田和秸秆肥料化、原料化、饲料化、基料化、能源化等综合利用。强化各级政府秸秆禁烧主体责任，建立全覆盖网格化监管体系，加强“定点、定时、定人、定责”管控，积极配合大气强化督查、巡查和秋收阶段秸秆禁烧专项巡查。

12. 严控城市面源污染。强化城市餐饮油烟治理，加大露天烧烤污染、城市焚烧沥青塑料垃圾、露天焚烧秸秆落叶、餐饮油烟等污染的行政执法力度，对违规单位或个人依法进行处罚。制定全市建成区重大节假日烟花爆竹燃放限放方案，明确燃放限放区域和时间，2018 年年底前完成并向社会公布。

（五）实施柴油货车污染治理专项行动

13. 严厉查处机动车超标排放行为。各区县要形成环保部门检测、公安交管部门处罚、交通运输部门监督维修的联合监管常态化工作机制，加大路检路查力度，依托超限超载检查站点等，开展柴油货车污染控制装置、车载诊断系统（OBD）、尾气排放达标情况等监督抽查。对物流园区、货物集散地、涉及大宗物料运输的工业企业、公交场站、长途客运站、施工工地等车辆集中停放、使用的重点场所，采取“双随机、一公开”等方式，开展入户监督抽测，同步抽测车用燃油、车用尿素质量及使用情况。开展在用汽车排放检测与强制维护制度（I/M 制度）建设工作。通过随机抽检、远程监控等方式加强对排放检验机构的监管，做到年度全覆盖，重点核查超标车、异地车辆、注册 5 年以上的营运柴油车的检测过程数据、视频图像和检测报告等，严厉打击排放检测机构弄虚作假行为，涉嫌犯罪的依法移送司法机关。

推动高排放车辆深度治理。按照政府引导、企业负责、全程监控模式，推进里程低、残值高等具备条件的柴油车深度治理，并安装远程排放监控设备和精准定位系统，与环保部门联网，实时监控油箱和尿素箱液位变化，以及氮氧化物、颗粒物排放情况，确保治理效果。在条件成熟的情况下试点开展定期更换出租车三元催化装置。

15. 强化车用油品监督管理。按照国家和省要求，开展打击黑加油站点专项行动。建立常态化管理机制，实行多部门联合执法，以城乡结合部、国省道、企业自备油库和物流车队等为重点，通过采取有奖举报、随机抽查和重点检查等手段，严厉打击违法销售车用油品的行为，涉嫌犯罪的依法移送司法机关。对黑加油站点和黑移动加油车，一经发现，坚决取缔，严防死灰复燃。

开展对炼油厂、储油库、加油（气）站和企业自备油库的常态化监督检查，严厉查处生产、销售、存储和使用不合格油（气）行为。

（六）实施工业炉窑污染治理专项行动

16. 全面排查工业炉窑。以钢铁、有色、建材、焦化、化工等为重点，涉及钢铁、铸造、铁合金，铜、铝、铅、锌冶炼及再生，水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦、耐火材料、石灰、防水建筑材料，焦化、化肥、无机盐、电石等行业，按照熔炼炉、熔化炉、烧结机（炉）、焙（煅）烧炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）、炼焦炉、煤气发生炉等 9 类，开展拉网式排查。要与第二次污染源普查工作紧密结合，建立详细管理清单。按照国家和省要求，未列入管理清单的工业炉窑，一经发现，立即纳入秋冬季错峰生产方案，实施停产。

结合实际情况，制定工业炉窑综合整治实施方案，按照“淘汰一批，替代一批，治理一批”的原则，分类提出整改要求，明确时间节点和改造任务，推进工业炉窑结构升级和污染减排。

17. 加大不达标工业炉窑淘汰力度。按照国家、省新修订完善的综合标准体系要求，严格执法监管，促使一批能耗、环保、安全、质量、技术达不到要求的产能，依法依规关停退出。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，加大淘汰力度。加快淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气化炉。

18. 加快清洁燃料替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）等，加快使用清洁能源以及利用工厂余热、热电厂供热等进行替代。

19. 实施工业炉窑深度治理。铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制，参照钢铁行业相关标准要求执行；已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定。暂未

制订行业排放标准的其他工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米执行，自 2019 年 1 月 1 日起达不到相关要求的，依法实施停产整治。

全面淘汰环保工艺简易、治污效果差的单一重力沉降室、旋风除尘器、多管除尘器、水膜除尘器、生物降尘等除尘设施，水洗法、简易碱法、简易氨法、生物脱硫等脱硫设施。

（七）实施 VOCs 综合治理专项行动

20. 深入推进重点行业 VOCs 专项整治。按照分业施策、一行一策的原则，重点推进石化、制药、农药、工业涂装、包装印刷等行业 VOCs 综合治理。组织编制重点行业 VOCs 污染治理技术指南。开展 VOCs 专项执法行动，严厉打击违法排污行为。

21. 加强源头控制。禁止新改扩建涉高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等生产和使用的项目。积极推进工业、建筑、汽修等行业使用低（无）VOCs 含量原辅材料和产品。自 2019 年 1 月 1 日起，汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下的 VOCs 含量限值分别不高于 580、600、550、550 克/升，全市自 2019 年 1 月 1 日起参照执行。积极推进汽修行业使用低 VOCs 含量的涂料，自 2019 年 1 月 1 日起，汽车修补漆全部使用即用状态下 VOCs 含量不高于 540 克/升的涂料，其中，底色漆和面漆不高于 420 克/升。

22. 强化 VOCs 无组织排放管控。开展工业企业 VOCs 无组织排放摸底排查，包括工艺过程无组织排放、动静密封点泄漏、储存和装卸逸散排放、废水废液废渣系统逸散排放等。按照国家和省要求，建立重点行业 VOCs 无组织排放改造全口径清单，加快推进 VOCs 无组织排放治理。

加强工艺过程无组织排放控制。VOCs 物料应储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送；离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，干燥单元操作采用密闭干燥设备，设备排气孔排放 VOCs 应收集处理；反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，以及工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应收集处理。

全面推行泄漏检测与修复（LDAR）制度。对泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等动静密封点进行泄漏检测，并建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、修复后检测仪器读数等信息。

加强储存、装卸过程中逸散排放控制。真实蒸气压大于等于 76.6kPa 的挥发性有机液体，储存应采用低压罐或压力罐；真实蒸气压大于等于 5.2kPa 且小于 76.6kPa 的挥发性有机液体，储罐应采用浮顶罐或安装 VOCs 收集治理设施的固定顶罐，其中，内浮顶罐采取浸

液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式，外浮顶罐采用双重密封。有机液体的装载采用顶部浸没式或底部装载方式，装载设施应配备废气收集处理系统或气相平衡系统。

加强废水、废液和废渣系统逸散排放控制。含 VOCs 废水的输送系统在安全许可条件下，应采取与环境空气隔离的措施；含 VOCs 废水处理设施应加盖密闭，排气至 VOCs 处理设施；处理、转移或储存废水、废液和废渣的容器应密闭。

23. 推进治污设施升级改造。企业应依据排放废气的风量、温度、浓度、组分以及工况等，选择适宜的技术路线，确保稳定达标排放。按照国家和省要求，对工业企业 VOCs 治污设施，开展一轮治污效果执法检查，严厉打击市场不规范行为；对于不能稳定达标排放的简易处理工艺，督促企业限期完成整改。鼓励企业采用多种技术组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低温等离子体技术、光催化技术仅适用于处理低浓度有机废气或恶臭气体。采用活性炭吸附技术应配备脱附工艺，或定期更换活性炭并建立台账。

24. 全面推进油品储运销 VOCs 治理。按照国家和省要求，所有加油站、储油库、油罐车完成油气回收治理工作，积极推进储油库和加油站安装油气回收自动监测设备。

3.3 地表水环境质量现状监测与评价

3.3.1 地表水环境质量现状监测

1、监测布点

项目废水经厂区内污水处理站处理后外排齐城污水处理厂，进入齐城污水处理厂处理后经管网排入运粮河。为了解区域附近的河流的水质情况，本次引用《山东齐旺达石油化工有限公司 50 万吨/年苯乙烯产业链一体化技术改造提升项目（一期）环境影响报告书》中的监测数据，地表水环境现状监测结合污水处理厂排放口的分布及各支流情况共布设 3 个监测断面，详见表 3-8，图 3-6。

表 3-8 地表水现状监测点一览表

编号	河流	断面位置	设置意义
1	运粮河	齐城污水厂排污口上游 500m	运粮河
2	运粮河	运粮河入乌河前 500m	运粮河
3	乌河	运粮河与乌河交汇口上游 500m	运粮河汇入乌河前乌河水水质情况
4	乌河	运粮河与乌河交汇口下游 500m	运粮河汇入乌河后乌河水水质情况

2、监测项目

监测项目：pH、SS、COD、BOD₅、DO、氨氮、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、氯化物、石油类、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、全盐量、铜、锌、镍、铅、镉、汞、六价铬、砷。同时测定各监测

断面的流速、流量、河宽、水深、水温。

3、监测单位、监测时间与频率

山东华度检测有限公司于 2018 年 12 月 20 日至 12 月 21 日，在各监测点位进行了现场监测，共监测 2 天，每天取样 2 次。

4、监测分析方法

表 3-9 地表水水质分析方法一览表

序号	参数	检测标准	实验室分析仪器	最低检出限
1	pH	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	PHS-3C pH 计 SYS-006	/
2	SS	GB/T 11901-1989 水质悬浮物的测定 重量法	101-1EBS 电热鼓风干燥箱 SYS-019 THCZ-150 恒温恒湿称量系统 SYS-155 MS105DU 电子天平 1/100000 SYS-154	3 mg/L
3	COD	HJ 828-2017 水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法	EHD-106 智能 CODcr 回流消解 仪 SYS-022 50mL 棕色酸式滴定管 SYS-ZSD50-01	4 mg/L
4	BOD ₅	HJ 505-2009 水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	SHP-150 生化培养箱 SYS-099 50mL 棕色酸式滴定管 SYS-ZSD50-02	0.5 mg/L
5	DO	HJ 506-2009 水质溶解氧的测定 电化学探头法	/	/
6	氨氮	HJ 535-2009 水质氨氮的测定 纳 氏试剂分光光度法	722 型 可见分光光度计 SYS-009	0.025 mg/L
7	总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱 性过硫酸钾消解紫外分光光度法	TU-1810PC 紫外可见分光光度 计 SYS-010	0.05 mg/L
8	总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测 定 钼酸铵分光光度法	722 型 可见分光光度计 SYS-009	0.01 mg/L
9	硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的 测定亚甲基蓝分光光度法	722 型 可见分光光度计 SYS-070	0.005 mg/L
10	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	UV-5200 紫外可见分光光度计 SYS-171	0.0003 mg/L
11	氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的 测定硝酸银滴定法	25mL 棕色酸式滴定管 SYS-ZSD25-03	10 mg/L
12	石油类	HJ 637-2012 水质 石油类和动植	JLBG-125 红外分光测油仪	0.04 mg/L

		物油的测定 红外分光光度法	SYS-007	
13	氟化物	HJ 484-2009 水质 氟化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	722 型 可见分光光度计 SYS-070	0.004 mg/L
14	硫酸盐	GB/T 11899-1989 水质 硫酸盐的 测定重量法	ME204E 电子天平 SYS-153 SX-4-10 中温箱式电阻炉 SYS-012	10 mg/L
15	硝酸盐	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的 测定紫外分光光度法	TU-1810PC 紫外可见分光光度 计 SYS-010	0.08 mg/L
16	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测 定 离子选择电极法	PXSJ-216 离子计 SYS-020	0.05 mg/L
17	全盐量	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法	101-1EBS 电热鼓风干燥箱 SYS-019 FA2204B 电子天平 SYS-018	10 mg/L
18	铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法	AA-6880F 原子吸收分光光度 计 SYS-061	0.05 mg/L
19	锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法	AA-6880F 原子吸收分光光度 计 SYS-061	0.05 mg/L
20	镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA-6880F 原子吸收分光光度 计 SYS-061	0.05 mg/L
21	铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	AA-6880F 原子吸收分光光度 计 SYS-061	0.01 mg/L
22	镉	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	AA-6880F 原子吸收分光光度 计 SYS-061	0.001 mg/L
23	汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定 原子荧光法	PF6-1 非色散原子荧光光度计 SYS-002	0.04 μ g/L
24	六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测 定 二苯碳酰二肼分光光度法	722 型 可见分光光度计 SYS-009	0.004 mg/L
25	砷	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定 原子荧光法	PF6-1 非色散原子荧光光度计 SYS-002	0.3 μ g/L

5、监测结果

监测结果及水文参数见表 3-10 和表 3-11。

表 3-10 地表水监测断面水文参数一览表

点位	坐标	采样日期	样品状态	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /d)	水温 (°C)
1#	北纬: 36° 53' 48" 东经: 118° 16' 22"	12.20	无色透明 液体	10.5	0.33	0.25	7.56×10 ⁴	3.6
								4.1
2#	北纬: 36° 54' 7" 东经: 118° 14' 22"		无色透明 液体	5.4	0.53	0.57	14.3×10 ⁴	9.4
								10.3
3#	北纬: 36° 53' 47" 东经: 118° 13' 57"		无色透明 液体	2.7	0.11	0.12	3.11×10 ³	0.6
								0.5
4#	北纬: 36° 54' 12" 东经: 118° 13' 52"		无色透明 液体	15.3	0.32	0.34	14.4×10 ⁴	6.3
								6.6
1#	北纬: 36° 53' 48" 东经: 118° 16' 22"	12.21	无色透明 液体	10.5	0.33	0.25	7.56×10 ⁴	3.5
								3.9
2#	北纬: 36° 54' 7" 东经: 118° 14' 22"		无色透明 液体	5.4	0.53	0.57	14.3×10 ⁴	10.2
								10.5
3#	北纬: 36° 53' 47" 东经: 118° 13' 57"		无色透明 液体	2.7	0.11	0.23	3.11×10 ³	0.5
								0.6
4#	北纬: 36° 54' 12" 东经: 118° 13' 52"		无色透明 液体	15.3	0.32	0.34	14.4×10 ⁴	6.2
								6.8
备注	1#运粮河齐城污水厂排污口上游500m; 2#运粮河运粮河入乌河前500m; 3#乌河运粮河与乌河交汇口上游500m; 4#乌河运粮河与乌河交汇口下游500m。							

表 3-11 地表水环境现状监测结果

(单位: mg/L, pH 除外)

点位	采样时间	采样频次	检测参数									
			pH (无量纲)	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	硫化物	挥发酚
1#	12月20日	第一次	7.67	11.8	38	7.4	8	0.108	12.5	0.09	<0.005	0.0026
		第二次	7.65	11.2	34	7.1	10	0.100	13.0	0.08	<0.005	0.0022
	12月21日	第一次	7.59	11.6	41	7.3	10	0.237	13.0	0.07	<0.005	0.0031
		第二次	7.52	11.4	33	7.4	8	0.216	15.4	0.07	<0.005	0.0026
2#	12月20日	第一次	7.50	9.7	31	6.7	11	0.355	15.5	0.15	<0.005	0.0033
		第二次	7.49	9.5	34	6.8	9	0.340	15.2	0.17	<0.005	0.0035
	12月21日	第一次	7.46	9.3	25	6.6	6	0.359	15.4	0.17	<0.005	0.0040
		第二次	7.49	9.6	26	6.4	15	0.370	14.4	0.16	<0.005	0.0037
3#	12月20日	第一次	7.86	13.1	149	31.8	7	4.04	14.7	0.79	<0.005	0.0016
		第二次	7.85	13.1	149	32.8	19	4.09	13.8	0.80	<0.005	0.0019
	12月21日	第一次	7.91	12.9	135	32.3	12	3.62	12.5	0.62	<0.005	0.0023
		第二次	7.89	12.9	131	34.4	14	3.69	12.1	0.66	<0.005	0.0020
4#	12月20日	第一次	7.66	10.3	41	8.1	12	0.399	15.6	0.17	<0.005	0.0018
		第二次	7.68	10.1	41	8.3	3	0.386	16.2	0.18	<0.005	0.0020
	12月21日	第一次	7.62	10.5	33	7.8	10	0.372	14.3	0.18	<0.005	0.0013
		第二次	7.60	9.9	37	7.5	10	0.364	15.0	0.18	<0.005	0.0016

表 3-11 地表水环境现状监测结果 (续表)

(单位: mg/L, pH 除外)

点位	采样时间	采样频次	检测参数							
			氯化物	石油类	氰化物	硫酸盐	硝酸盐氮	氟化物	全盐量	汞
1#	12月20日	第一次	524	0.08	0.024	724	13.2	1.80	2.45×10^3	0.43
		第二次	517	0.09	0.024	699	13.1	1.70	2.42×10^3	0.39

	12月21日	第一次	518	0.08	0.022	716	13.8	1.80	2.44×10^3	0.47
		第二次	517	0.09	0.021	738	14.4	1.73	2.41×10^3	0.40
2#	12月20日	第一次	549	0.06	0.029	734	15.6	2.06	2.53×10^3	0.18
		第二次	544	0.07	0.030	752	15.5	1.90	2.46×10^3	0.13
	12月21日	第一次	534	0.06	0.015	682	14.1	1.69	2.52×10^3	<0.04
		第二次	538	0.06	0.015	691	14.2	1.63	2.47×10^3	<0.04
3#	12月20日	第一次	141	0.09	0.010	329	11.2	0.55	1.08×10^3	<0.04
		第二次	135	0.11	0.009	326	10.8	0.52	1.02×10^3	<0.04
	12月21日	第一次	134	0.10	0.006	355	9.04	0.56	1.01×10^3	<0.04
		第二次	138	0.11	0.007	347	9.36	0.55	1.01×10^3	<0.04
4#	12月20日	第一次	527	<0.04	0.026	693	15.6	1.75	2.51×10^3	0.06
		第二次	528	0.06	0.026	713	15.4	1.77	2.48×10^3	0.05
	12月21日	第一次	537	0.05	0.019	738	14.3	1.67	1.40×10^3	<0.04
		第二次	532	0.07	0.020	710	14.3	1.67	2.45×10^3	<0.04

表 3-11 地表水环境现状监测结果 (续表)

(单位: mg/L, pH 除外)

点位	采样时间	采样频次	检测参数						
			砷	六价铬	铜	锌	镍	镉	铅
1#	12月20日	第一次	0.9	<0.004	<0.05	<0.05	0.11	<0.001	0.05
		第二次	0.9	0.004	<0.05	<0.05	0.09	<0.001	0.05
	12月21日	第一次	1.0	0.004	<0.05	<0.05	0.18	<0.001	0.06
		第二次	1.2	0.004	<0.05	<0.05	0.09	<0.001	0.05
2#	12月20日	第一次	1.0	0.004	<0.05	<0.05	0.11	<0.001	<0.01
		第二次	0.9	0.004	<0.05	<0.05	0.08	<0.001	<0.01
	12月21日	第一次	1.0	0.004	<0.05	<0.05	0.07	<0.001	0.011

		第二次	1.0	0.004	<0.05	<0.05	0.12	<0.001	0.011
3#	12月20日	第一次	1.1	0.006	<0.05	<0.05	0.14	<0.001	<0.01
		第二次	1.1	0.005	<0.05	<0.05	0.10	<0.001	<0.01
	12月21日	第一次	1.2	0.006	<0.05	<0.05	0.12	<0.001	<0.01
		第二次	1.2	0.005	<0.05	<0.05	0.14	<0.001	<0.01
4#	12月20日	第一次	1.3	0.005	<0.05	<0.05	0.12	<0.001	<0.01
		第二次	1.2	0.004	<0.05	<0.05	0.16	<0.001	<0.01
	12月21日	第一次	1.1	0.004	<0.05	<0.05	0.15	<0.001	0.013
		第二次	1.2	0.004	<0.05	<0.05	0.15	<0.001	0.014
注：铅为2019年1月25日和1月26日补测									

3.3.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

根据水体的功能要求，评价河段地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 V 类标准。

各评价因子标准值具体见总则章节表 1-10。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 种污染物的单因子指数（pH 除外）；

C_i — i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i — i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH_{C_i} —pH 的现状监测结果；

pH_{sd} —pH 采用标准的下限值；

pH_{su} —pH 采用标准的上限值。

对于 DO，其单因子指数 S_{DO_j} 为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \cdot \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + t)$$

式中： DO_j —— j 断面溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧标准值，mg/L；

DO_f ——溶解氧在地面水中的饱和浓度，mg/L；

t——水温，℃。

3、评价结果

评价结果见表 3-12。

表 3-12 地表水水质现状评价单因子指数表

监测断面 监测项目	1#	2#	3#	4#
pH (无量纲)	0.26~0.34	0.23~0.25	0.43~0.46	0.30~0.34
COD	0.83~1.03	0.63~0.85	3.28~3.73	0.83~1.03
BOD ₅	0.71~0.74	0.64~0.68	3.18~3.44	0.75~0.83
溶解氧	0.12~0.17	0.16~0.21	0.09~0.11	0.18~0.22
氨氮	0.05~0.12	0.17~0.19	1.81~2.05	0.18~0.20
总氮	6.25~7.70	7.20~7.75	6.05~7.35	7.15~8.10
总磷	0.18~0.23	0.38~0.43	1.55~2.00	0.43~0.45
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	0.08~0.09	0.06~0.07	0.09~0.11	未检出~0.07
氰化物	0.11~0.12	0.08~0.15	0.03~0.05	0.10~0.13
氟化物	1.13~1.20	1.09~1.37	0.35~0.37	1.11~1.18
铜	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	0.02~0.03	0.03~0.04	0.02	0.01~0.02
镉	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	0.39~0.47	未检出~0.18	未检出	未检出~0.06
六价铬	未检出~0.04	0.04	0.05~0.06	0.04~0.05
砷	0.009~0.012	0.009~0.010	0.011~0.012	0.011~0.013
铅	0.5~0.6	未检出~0.11	未检出	未检出~0.14

根据监测数据可知，乌河、运粮河已不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求，乌河、运粮河共同超标因子为 COD、总氮、氟化物；乌河超标因子为 BOD₅、氨氮、总磷。乌河及运粮河水水质超标主要是受沿线工业、农业面源及村庄生活污水的影响。

3.3.3 地表水例行监测数据

区域地表水主要为乌河，本次地表水环境现状引用乌河出境断面（东沙河）在线数据分析区域地表水环境现状。本次评价搜集了乌河出境断面东沙河 2018 年 12 月~2019 年 2

月例行监测数据，具体监测结果见表 3-13。

表 3-13 乌河例行监测断面监测数据统计表

监测时间	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)
2018 年 12 月	13.5~23.1	0.409~3.43
2019 年 1 月	13.6~25.5	0.508~3.01
2019 年 2 月	13.1~22.7	0.592~1.92
标准值	40	2
超标情况	超标	超标

根据乌河 2018 年 12 月~2019 年 2 月例行监测数据，东沙河断面 COD 能够满足标准要求，氨氮不能稳定达标，2 月、3 月均有一天超标。

3.3.4 区域地表水治理情况

淄博市委办公厅，市政府办公厅联合印发《2018 年度全市环境保护综合治理工作任务》的通知（厅发[2018]3 号），（二）精准抓好水污染综合防治工作中 3、加强主要河流生态修复和人工湿地建设。着力构建“水润淄博”生态水系，开工建设孝妇河博山段综合整治工程，完成孝妇河淄川至马踏湖段全线整治和范阳河综合治理，实施淄河干流及其重要支流、乌河临淄至桓台段生态修复工程。打造“城镇污水处理厂+人工湿地”水质处理综合体，加强人工湿地日常检查和运行维护，湿地出水处安装在线监测设施。实施主要支流及农村小河流环境综合治理和生态修复工程，改善沿河生态环境。

和乌河相关的重点项目包括：

1、雨污分流改造工程。按照淄博市人民政府办公厅《关于加快城市雨污合流管网进行分流改造的通知（淄政办发明电[2017]26 号）》要求完成城区雨污分流年度计划任务，同时结合实际力争提前完成部分 2019 和 2020 年建设任务。

2、城镇污水处理厂达标工程。各项指标稳定达到一级 A 标准，全盐量小于 1600mg/L，色度小于 10 倍，氟化物小于 1.5mg/L，COD 和氨氮根据环境容量执行区域加严标准。

3、人工湿地水质净化工程。完成运粮河湿地二期工程。

4、河道综合治理工程。开工建设乌河临淄段河道综合治理工程，完成年度治理任务。

在以上整治工作具体实施落实后，将进一步改善乌河水质。

3.4 地下水现状调查与评价

3.4.1 现状监测

3.4.1.1 监测布点

项目厂址区域地下水流向总体由南向北，区域地下水评价等级为一级，为了解区域地下水水质情况，本次监测共设置 7 个地下水水质点，19 个水位点，此外，本次评价还收集了近三年内评价区丰水期和枯水期的相关数据。本次监测点位具体情况见表 3-14 和图 3-7。

表 3-14 地下水水质监测布点一览表

编号	监测点	方位	布设意义
1#	环拓化工南厂区	--	了解厂址处地下水水质、水位
2#	淄博鲁格宝化工有限公司	SW	了解厂址周边地下水水质、水位
3#	华能电厂	E	了解厂址周边地下水水质、水位
4#	东夏庄	NW	了解厂址周边地下水水质、水位
5#	于家村	NE	了解厂址周边地下水水质、水位
6#	龙阳化工	E	了解厂址周边地下水水质、水位
7#	金岭六村	NW	了解厂址周边地下水水质、水位
8#	高家庄	E	了解厂址附近地下水水位情况
9#	矮槐树村	NE	了解厂址附近地下水水位情况
10#	朱家庄	E	了解厂址附近地下水水位情况
11#	王朱村	ESE	了解厂址附近地下水水位情况
12#	炼厂 3#井	SE	了解厂址附近地下水水位情况
13#	南仇西村	SE	了解厂址附近地下水水位情况
14#	南仇镇北村	S	了解厂址附近地下水水位情况
15#	王寨村	SW	了解厂址附近地下水水位情况
16#	正本物流	NW	了解厂址附近地下水水位情况
17#	金岭三村	NW	了解厂址附近地下水水位情况
18#	毛托村	N	了解厂址附近地下水水位情况
19#	槐行村	NNE	了解厂址附近地下水水位情况

3.4.1.2 监测项目

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等 27 项，同时测量井深、水位埋深、水位标高、井口经纬度坐标、井口海拔标高等。

3.4.1.3 监测单位、时间和频率

本次现状监测由山东国环立宏检测有限公司进行采样监测，取样时间为 2019 年 1 月 3 日，监测一天，采样一次。

3.4.1.4 监测分析方法

本次现状监测分析方法按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750.1-2006)、《地下水水质检验方法》(DZ/T 0064.49-1993)和《环境水质监测质量保证手册》等有关规定执行。具体见表 3-15。

表 3-15 地下水水质监测分析方法及检出限

序号	检测项目	检测依据	检出限	仪器编号
1	pH	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	/	PHS-3E 酸度计 (GHLH/FY/027)
2	溶解性 总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1)称量法	5mg/L	FA2004 万分之一电子 天平(GHLH/FY/034)
3	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.5)硫酸钡烧灼称量法	10mg/L	FA2004 万分之一电子 天平(GHLH/FY/034)
4	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1)硝酸银容量法	1.0mg/L	/
5	硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2)紫外分光光度法	0.2mg/L	UV2004 紫外可见分光 光度计 (GHLH/FY/036)
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度 法	0.001mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
7	氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1)离子选择电极法	0.2mg/L	PXSJ-226 离子计 (GHLH/FY/030)
8	钾	GB/T 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰 原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
9	钠	GB/T 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰 原子吸收分光光度法	0.01mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
10	钙	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子 吸收分光光度法	0.02mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
11	镁	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子 吸收分光光度法	0.002mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
12	总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二 钠滴定法	1.0mg/L	/
13	铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(2.1)原子吸收分光光度法	0.3mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
14	锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法	0.1mg/L	GGX-800 原子吸收光

		金属指标 (3.1) 原子吸收分光光度法		度计 (GHLH/FY/002)
15	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	2.5 $\mu\text{g/L}$	AA-6880 原子吸收分光光度计 (GHLH/FY/019)
16	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法	0.5 $\mu\text{g/L}$	AA-6880 原子吸收分光光度计 (GHLH/FY/019)
17	碳酸根	DZ/T 0064.49-1993 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5mg/L	/
18	碳酸氢根	DZ/T 0064.49-1993 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5mg/L	/
19	挥发性酚类 (以苯酚计)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (9.1) 4-氨基安替吡啉 三氯甲烷萃取分光光度法	0.002mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
20	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	/
21	氨氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
22	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法	2 MPN/100mL	SHP-150 生化培养箱 (GHLH/FY/041)
23	菌落总数	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1) 平皿计数法	/	SHP-150 生化培养箱 (GHLH/FY/041)
24	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 非金属指标 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
25	汞	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1) 原子荧光法	0.1 $\mu\text{g/L}$	AFS-230E 原子荧光光度计 (GHLH/FY/001)
26	砷	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1) 氢化物原子荧光法	1.0 $\mu\text{g/L}$	AFS-230E 原子荧光光度计 (GHLH/FY/001)
27	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)

3.4.1.5 收集的枯、丰水期监测项目情况

本次收集的枯、丰水期监测项目情况见表 3-16、表 3-17，引用的枯、丰水期水质监测点位分别见图 3-8、图 3-9。

表 3-16 引用的地下水水质监测点位置及功能一览表

编号	监测点位	井深 (m)	埋深 (m)	水位标高 (m)	备注
K1#	石槐生活区	48	25	--	引用枯水期 监测点位
K2#	胜炼化工厂	50	25	--	
K3#	王朱庄村	35	25	--	
K4#	大武家庄	45	25	--	
K5#	高家庄	55	35	--	
K6#	朱家庄	46	25	--	
K7#	杨家坡	45	20	--	
F1#	披甲村	15.00	10.10	57.90	引用丰水期 监测点位
F2#	金岭二村	24.00	15.00	54.00	
F3#	毛托村	18.00	10.90	59.10	
F4#	大武家庄	12.00	8.30	58.70	
F5#	窝托山	23.00	13.80	49.20	
F6#	南仇西居委会	19.00	10.00	49.00	
F7#	朱家庄	108.00	15.40	51.60	
F8#	小张村	117.00	19.20	42.80	
F9#	大王村	89.00	14.30	51.70	
F10#	辛庄村	50	37	145	
F11#	四角方村	305	29	98	
F12#	许家岭	60	27	145	
F13#	高炳东村	23	16	119	
F14#	冯家村	70	24	134	
F15#	辛安店村	45	23	40	

表 3-17 引用的各监测项目、监测时间及监测频次一览表

分期	监测点位	监测单位	监测时间	监测项目	监测频率	备注
枯水期	K1#石槐生活区	山东格林检测股份有限公司	2017 年 3 月 15 日; 2017 年 3 月 16 日	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬挥发酚、砷、汞、铅、镉、铜、铁、锰、锌、镍、石油类、细菌总数、总大肠菌群、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、氟化物、COD _{Cr} ，共 35 项	监测两天， 每天采样 2 次	来自《淄博胜炼化工有限责任公司 3 万吨/年溶剂油装置技术改造项
	K2#淄博胜炼化工					
	K3#王朱庄村					
	K4#大武家庄					
	K5#高家庄					
	K6#朱家庄					
	K7#杨家坡					
丰水期	F1#披甲村	青岛京诚检测科技有限公司	2017 年 9 月 1 日	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、NO ₃ ⁻ 、亚硝酸、氰化物、挥发酚、F ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类、铬（六价）、锰、铁、铜、镉、汞、砷、铅、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌群、细菌总数，共 26 项	监测一天， 取样一次	来自《齐鲁化学工业区环境影响评价报告书》
	F2#金岭二村					
	F3#毛托村					
	F4#大武家庄					
	F5#窝托山					
	F6#南仇西居委会					
	F7#朱家庄					
	F8#小张村	淄博同济环境检测有限公司	2017 年 10 月 25 日	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、挥发酚、六价铬、氰化物、砷、汞、铅、镉、铜、铁、锰、石油类、苯、甲苯、二甲苯、细菌总数、总大肠菌群，共 26 项	监测一天， 取样一次	
	F9#大王村					
	F10#辛庄村					
	F11#四角方村					
	F12#许家岭					
	F13#高炳东村					
	F14#冯家村					
	F15#辛安店村					

3.4.1.6 监测结果

本次地下水现状监测结果见表 3-18。

表 3-18 本次地下水质量现状监测结果

检测点位 检测因子	环拓化工 南厂区	淄博鲁格宝化 工有限公司	华能电厂	东夏庄	于家村	龙阳化工	金岭六村
pH (无量纲)	7.94	8.17	7.61	7.83	7.64	7.95	7.85
溶解性总固体 (mg/L)	766	694	515	396	786	456	940
硫酸盐 (mg/L)	198	204	212	168	172	158	151
氯化物 (mg/L)	119	121	57.1	124	45.0	92.0	99.2
硝酸盐 (以N计) (mg/L)	9.0	9.7	8.1	8.2	11.2	7.1	9.0
亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	0.011	0.011	0.006	0.007	0.008	0.006	0.011
氟化物 (mg/L)	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4
钾 (mg/L)	1.21	1.12	0.96	1.28	1.16	1.00	1.84
钠 (mg/L)	29.2	27.6	15.5	34.0	20.1	13.8	58.6
钙 (mg/L)	164	150	134	166	152	123	202
镁 (mg/L)	35.0	33.8	26.6	33.5	28.9	24.1	34.1
总硬度 (mg/L)	434	440	442	436	424	379	440
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 ($\mu\text{g/L}$)	2.6	3.7	2.5	3.6	6.6	7.3	ND
镉 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸氢根 (mg/L)	290	288	264	270	246	437	245
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
耗氧量 (mg/L)	0.60	0.57	0.40	0.29	0.31	0.68	0.59
氨氮 (mg/L)	0.30	0.32	0.19	0.26	0.10	0.36	0.29
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2
菌落总数	48	52	76	59	41	82	70

(CFU/mL)							
氰化物 (mg/L)	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND
汞 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	0.004	0.004	0.006	0.006	0.005	0.006
备注	“ND”表示低于检出限，未检出。						

本次引用枯水期地下水现状监测结果见表 3-19。

表 3-19 引用的枯水期地下水水质监测结果一览表

监测地点、时间			pH	氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐 氮(mg/L)	挥发性酚 类(mg/L)	氰化物 (mg/L)	砷 (mg/L)	汞 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	铅 (mg/L)
D1 石槐 生活区	2017.03.15	8:00	7.64	0.13	3.1	0.008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	342	0.38	未检出
		13:00	7.73	0.18	2.8	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	328	0.32	未检出
	2017.03.16	8:00	7.78	0.19	2.6	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	334	0.36	未检出
		13:00	7.69	0.17	3.4	0.009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	346	0.39	未检出
D2 项目 所在地	2017.03.15	8:00	7.34	0.12	3.8	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	321	0.31	未检出
		13:00	7.28	0.14	4.1	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	339	0.28	未检出
	2017.03.16	8:00	7.43	0.17	4.5	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	333	0.33	未检出
		13:00	7.38	0.13	3.9	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	327	0.34	未检出
D3 王朱 庄村	2017.03.15	9:00	7.51	0.1	4.4	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	374	0.29	未检出
		14:00	7.58	0.09	4.7	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	359	0.31	未检出
	2017.03.16	9:00	7.62	0.12	4.9	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	362	0.34	未检出
		14:00	7.54	0.13	4.2	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	367	0.36	未检出
D4 大武 家庄	2017.03.15	9:30	7.74	0.11	3.3	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	318	0.33	未检出
		14:30	7.82	0.15	3.5	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	336	0.38	未检出
	2017.03.16	9:30	7.86	0.13	3.8	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	341	0.36	未检出
		14:30	7.77	0.14	3.6	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	327	0.32	未检出
D5 高家 庄	2017.03.15	10:00	7.55	0.16	4.2	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	346	0.37	未检出
		15:00	7.59	0.19	4.8	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	352	0.33	未检出
	2017.03.16	10:00	7.63	0.13	4.3	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	340	0.34	未检出
		15:00	7.51	0.15	4.5	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	343	0.38	未检出
D6 朱家	2017.03.15	10:15	7.29	0.1	3.8	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	357	0.3	未检出	

庄	2017.03.16	15:20	7.31	0.15	4.2	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	349	0.36	未检出	
		10:15	7.35	0.17	4.5	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	338	0.34	未检出
		15:20	7.24	0.13	3.5	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	351	0.38	未检出
D7 杨家坡	2017.03.15	10:30	7.91	0.11	3.5	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	364	0.31	未检出	
		15:40	7.98	0.16	3.8	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	341	0.35	未检出
	2017.03.16	10:30	7.95	0.13	3.2	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	372	0.37	未检出
		15:40	7.86	0.15	4	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	356	0.32	未检出

续表 3-19 引用的枯水期地下水水质监测结果一览表

监测地点、时间		镉 (mg/L)	铁 (mg/L)	锌 (mg/L)	锰 (mg/L)	溶解性 总固 (mg/L)	高锰酸 盐指 (mg/L)	总大肠菌 群 (MPN/L)	细菌总数 (CFU/L)	铜 (mg/L)	镍 (mg/L)	石油类 (mg/L)
D1 石槐生活区	2017.03.15	8:00	未检出	未检出	未检出	787	1.35	未检出	34	未检出	未检出	未检出
		13:00	未检出	未检出	未检出	798	1.44	未检出	37	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	8:00	未检出	未检出	未检出	819	1.39	未检出	32	未检出	未检出	未检出
		13:00	未检出	未检出	未检出	778	1.32	未检出	35	未检出	未检出	未检出
D2 项目所在地	2017.03.15	8:00	未检出	未检出	未检出	726	1.15	未检出	26	未检出	未检出	未检出
		13:00	未检出	未检出	未检出	745	1.04	未检出	22	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	8:00	未检出	未检出	未检出	738	1.09	未检出	28	未检出	未检出	未检出
		13:00	未检出	未检出	未检出	731	1.12	未检出	23	未检出	未检出	未检出
D3 王朱庄村	2017.03.15	9:00	未检出	未检出	未检出	755	0.88	未检出	29	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	768	0.93	未检出	31	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	9:00	未检出	未检出	未检出	773	0.96	未检出	33	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	749	0.83	未检出	35	未检出	未检出	未检出
D4 大武家庄	2017.03.15	9:30	未检出	未检出	未检出	761	1.03	未检出	24	未检出	未检出	未检出
		14:30	未检出	未检出	未检出	782	1.01	未检出	28	未检出	未检出	未检出

	2017.03.16	9:30	未检出	未检出	未检出	未检出	752	0.98	未检出	30	未检出	未检出	未检出
		14:30	未检出	未检出	未检出	未检出	766	1.07	未检出	25	未检出	未检出	未检出
D5 高家庄	2017.03.15	10:00	未检出	未检出	未检出	未检出	788	1.09	未检出	37	未检出	未检出	未检出
		15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	764	1.13	未检出	41	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	10:00	未检出	未检出	未检出	未检出	759	0.97	未检出	35	未检出	未检出	未检出
		15:00	未检出	未检出	未检出	未检出	771	0.88	未检出	38	未检出	未检出	未检出
D6 朱家庄	2017.03.15	10:15	未检出	未检出	未检出	未检出	742	1.27	未检出	33	未检出	未检出	未检出
		15:20	未检出	未检出	未检出	未检出	733	1.34	未检出	35	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	10:15	未检出	未检出	未检出	未检出	751	1.41	未检出	38	未检出	未检出	未检出
		15:20	未检出	未检出	未检出	未检出	749	1.38	未检出	36	未检出	未检出	未检出
D7 杨家坡	2017.03.15	10:30	未检出	未检出	未检出	未检出	728	1.14	未检出	32	未检出	未检出	未检出
		15:40	未检出	未检出	未检出	未检出	741	1.22	未检出	35	未检出	未检出	未检出
	2017.03.16	10:30	未检出	未检出	未检出	未检出	738	1.26	未检出	38	未检出	未检出	未检出
		15:40	未检出	未检出	未检出	未检出	732	1.18	未检出	30	未检出	未检出	未检出

本次引用丰水期地下水现状监测结果见表 3-20。

表 3-20 引用的丰水期地下水水质监测结果一览表

监测项目	测定结果（单位：除 pH、总大肠菌群、细菌总数外，其余为 mg/L）								
	1# 披甲村	2# 金岭二村	3# 毛托村	4# 大武家庄	5# 窝托山	6#南仇西 居委会	7# 朱家庄	8# 小张村	9# 大王村
pH 值(无量纲)	6.78	6.81	6.76	6.71	7.03	6.92	6.94	7.12	6.96
总硬度	518	530	650	915	468	505	352	377	397
溶解性总固体	922	979	1270	1670	777	840	595	660	675
高锰酸盐指数	2.8	2.01	1.39	2.04	1.34	1.68	1.16	1.39	1.57
氨氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝酸盐氮	122	147	198	314	84.1	73.5	43	45.2	46.9
亚硝酸盐氮	0.008	0.012	0.007	0.017	0.005	0.003	0.001	0.007	0.007
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
F ⁻	0.93	0.934	0.897	1.66	0.4	0.444	0.426	0.591	0.478
Cl ⁻	111	113	146	213	75.4	112	49.5	77.7	77.9
SO ₄ ²⁻	143	169	242	386	126	117	87	105	107
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数 (CFU/ml)	95	87	81	90	72	90	74	80	88
总大肠菌群 (MPN/100ml)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 3-20 引用的丰水期地下水水质监测结果一览表

监测项目	测定结果（单位：除 pH、总大肠菌群、细菌总数外，其余为 mg/L）					
	F10# 辛庄村	F11# 四角方村	F12# 许家岭	F13# 高炳东村	F14# 冯家村	F15# 辛安店村
pH(无量纲)	8.03	7.52	8.22	8.03	7.76	6.88
总硬度	332	518	320	536	360	1060
溶解性总固体	743	874	718	982	787	1774
高锰酸盐指数	0.57	0.89	0.61	0.97	0.69	1.33
氨氮	0.07	0.10	0.06	0.08	0.06	0.14
硝酸盐氮	2.58	3.27	2.36	3.12	1.76	6.35
亚硝酸盐氮	0.001	未检出	未检出	0.002	未检出	0.021
氯化物	25	47	26	52	45	322
硫酸盐	279	539	247	513	239	652
氟化物	0.13	0.22	0.16	0.19	0.13	0.22
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数 (CFU/ml)	62	45	51	67	48	40
总大肠菌群 (CFU/100mL)	0	0	0	0	0	0

表 3-21 本次监测点位水井参数一览表

序号	检测点位	井深(m)	水位埋深(m)	经纬度坐标	井口标高(m)	水位(m)
1#	环拓化工南厂区	280	91	N36° 47' E118° 13'	106	15
2#	淄博鲁格宝化工有限公司	280	96	N36° 47' E118° 13'	115	19

3#	华能电厂	250	51	N36° 47' E118° 14'	73	22
4#	东夏庄	300	85	N36° 47' E118° 13'	61	-24
5#	于家村	140	53	N36° 48' E118° 14'	56	3
6#	龙阳化工	360	84	N36° 46' E118° 15'	102	18
7#	金岭六村	15	3	N36° 48' E118° 11'	63	60
8#	高家庄	400	75	N36° 47' E118° 15'	54	-21
9#	矮槐树村	120	82	N36° 48' E118° 15'	62	-20
10#	朱家庄	150	79	N36° 47' E118° 16'	83	4
11#	王朱村	120	78	N36° 46' E118° 16'	79	1
12#	炼厂3#井	300	84	N36° 46' E118° 15'	102	18
13#	南仇西村	150	85	N36° 44' E118° 15'	101	16
14#	南仇镇北村	200	83	N36° 45' E118° 15'	97	14
15#	王寨村	520	95	N36° 44' E118° 11'	159	64
16#	正本物流	80	74	N36° 48' E118° 10'	57	-17
17#	金岭三村	130	77	N36° 48' E118° 12'	61	-16
18#	毛托村	150	75	N36° 48' E118° 13'	64	-11
19#	槐行村	150	82	N36° 49' E118° 14'	60	-22

3.4.2 地下水环境质量现状评价

3.4.2.1 评价方法

本次评价方法采用标准指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

S_i —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH_{ci} —pH 的现状监测结果；

pH_{sd} —pH 采用标准的下限值；

pH_{su} —pH 采用标准的上限值。

3.4.2.2 评价标准

本次现状评价参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类水质标准。评价标准详见表 3-22。

表 3-22 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250
项目	挥发酚	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	耗氧量
标准限值	≤0.002	≤0.50	≤20	≤1.0	≤3.0
项目	氟化物	氰化物	总大肠菌群	汞	砷
标准限值	≤1.0	≤0.05	≤3.0MPN/100mL	≤0.001	≤0.01
项目	镉	六价铬	铅	铁	菌落总数
标准限值	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.3	≤100CFU/mL
项目	锰	钠	/	/	/
标准限值	≤0.10	≤200	/	/	/

3.4.2.3 评价结果

监测数据无标准及未检出的不做评价。地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 3-23 本次地下水各测点单因子评价结果

评价因子	环拓化工 南厂区	淄博鲁格宝化 工有限公司	华能电厂	东夏庄	于家村	龙阳化工	金岭六村
pH	0.63	0.78	0.41	0.55	0.43	0.63	0.57
溶解性总固体	0.77	0.69	0.52	0.40	0.79	0.46	0.94
硫酸盐	0.79	0.82	0.85	0.67	0.69	0.63	0.60
氯化物	0.48	0.48	0.23	0.50	0.18	0.37	0.40
硝酸盐	0.45	0.49	0.41	0.41	0.56	0.36	0.45
亚硝酸盐	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20	0.40
钠	0.15	0.14	0.08	0.17	0.10	0.07	0.29
总硬度	0.96	0.98	0.98	0.97	0.94	0.84	0.98
铅	0.26	0.37	0.25	0.36	0.66	0.73	/
耗氧量	0.20	0.19	0.13	0.10	0.10	0.23	0.20
氨氮	0.60	0.64	0.38	0.52	0.20	0.72	0.58

总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	0.67
菌落总数	0.48	0.52	0.76	0.59	0.41	0.82	0.70
氰化物	0.06	0.04	/	/	/	/	/
六价铬	/	0.08	0.08	0.12	0.12	0.10	0.12

表 3-24 引用的枯水期地下水评价结果一览表

监测点、时间		pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	总硬度	氟化物	溶解性总固	高锰酸盐指数	细菌总数
D1 石槐生活区	2017.03.15 8:00	0.43	0.26	0.16	0.01	0.76	0.38	0.79	0.24	0.34
	2017.03.15 13:00	0.49	0.36	0.14	0.01	0.73	0.32	0.80	0.23	0.37
	2017.03.16 8:00	0.52	0.38	0.13	0.01	0.74	0.36	0.82	0.22	0.32
	2017.03.16 13:00	0.46	0.34	0.17	0.01	0.77	0.39	0.78	0.19	0.35
D2 项目所在地	2017.03.15 8:00	0.23	0.24	0.19	0.00	0.71	0.31	0.73	0.17	0.26
	2017.03.15 13:00	0.19	0.28	0.21	0.01	0.75	0.28	0.75	0.18	0.22
	2017.03.16 8:00	0.29	0.34	0.23	0.00	0.74	0.33	0.74	0.19	0.28
	2017.03.16 13:00	0.25	0.26	0.20	0.00	0.73	0.34	0.73	0.15	0.23
D3 王朱庄村	2017.03.15 9:00	0.34	0.20	0.22	0.00	0.83	0.29	0.76	0.16	0.29
	2017.03.15 14:00	0.39	0.18	0.24	0.01	0.80	0.31	0.77	0.16	0.31
	2017.03.16 9:00	0.41	0.24	0.25	0.01	0.80	0.34	0.77	0.14	0.33
	2017.03.16 14:00	0.36	0.26	0.21	0.01	0.82	0.36	0.75	0.17	0.35
D4 大武家庄	2017.03.15 9:30	0.49	0.22	0.17	0.00	0.71	0.33	0.76	0.17	0.24
	2017.03.15 14:30	0.55	0.30	0.18	0.01	0.75	0.38	0.78	0.16	0.28
	2017.03.16 9:30	0.57	0.26	0.19	0.00	0.76	0.36	0.75	0.18	0.30
	2017.03.16 14:30	0.51	0.28	0.18	0.00	0.73	0.32	0.77	0.18	0.25
D5 高家庄	2017.03.15 10:00	0.37	0.32	0.21	0.00	0.77	0.37	0.79	0.19	0.37
	2017.03.15 15:00	0.39	0.38	0.24	0.00	0.78	0.33	0.76	0.16	0.41
	2017.03.16 10:00	0.42	0.26	0.22	0.00	0.76	0.34	0.76	0.15	0.35
	2017.03.16 15:00	0.34	0.30	0.23	0.00	0.76	0.38	0.77	0.21	0.38
D6 朱家庄	2017.03.15 10:15	0.19	0.20	0.19	0.01	0.79	0.30	0.74	0.22	0.33
	2017.03.15 15:20	0.21	0.30	0.21	0.01	0.78	0.36	0.73	0.24	0.35
	2017.03.16 10:15	0.23	0.34	0.23	0.00	0.75	0.34	0.75	0.23	0.38
	2017.03.16 15:20	0.16	0.26	0.18	0.01	0.78	0.38	0.75	0.19	0.36
D7 杨家坡	2017.03.15 10:30	0.61	0.22	0.18	0.00	0.81	0.31	0.73	0.20	0.32
	2017.03.15 15:40	0.65	0.32	0.19	0.00	0.76	0.35	0.74	0.21	0.35
	2017.03.16 10:30	0.63	0.26	0.16	0.00	0.83	0.37	0.74	0.20	0.38
	2017.03.16 15:40	0.57	0.30	0.20	0.00	0.79	0.32	0.73	0.23	0.30

表 3-25 引用的丰水期地下水评价结果一览表

监测点位	pH 值	总硬度	溶解性 总固体	高锰酸 盐指数	氨氮	硝酸盐 氮	亚硝酸 盐氮	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	细菌总 数
F1#披甲村	0.44	1.15	0.92	0.47	无检测	6.10	0.01	0.93	0.44	0.57	0.95
F2#金岭二村	0.38	1.18	0.98	0.34	无检测	7.35	0.01	0.93	0.45	0.68	0.87
F3#毛托村	0.48	1.44	1.27	0.23	无检测	9.90	0.01	0.90	0.58	0.97	0.81
F4#大武家庄	0.58	2.03	1.67	0.34	无检测	15.70	0.02	1.66	0.85	1.54	0.90
F5#窝托山	0.02	1.04	0.78	0.22	无检测	4.21	0.01	0.40	0.30	0.50	0.72
F6#南仇西居委会	0.16	1.12	0.84	0.28	无检测	3.68	0.00	0.44	0.45	0.47	0.90
F7#朱家庄	0.12	0.78	0.60	0.19	无检测	2.15	0.00	0.43	0.20	0.35	0.74
F8#小张村	0.08	0.84	0.66	0.23	无检测	2.26	0.01	0.59	0.31	0.42	0.80
F9#大王村	0.08	0.88	0.68	0.26	无检测	2.35	0.01	0.48	0.31	0.43	0.88
F10#辛庄村	0.69	0.74	0.74	0.10	0.14	0.13	0.00	0.13	0.10	1.12	0.62
F11#四角方村	0.35	1.15	0.87	0.15	0.20	0.16	未检出	0.22	0.19	2.16	0.45
F12#许家岭	0.81	0.71	0.72	0.10	0.12	0.12	未检出	0.16	0.10	0.99	0.51
F13#高炳东村	0.69	1.19	0.98	0.16	0.16	0.16	0.00	0.19	0.21	2.05	0.67
F14#冯家村	0.51	0.80	0.79	0.12	0.12	0.09	未检出	0.13	0.18	0.96	0.48
F15#辛安店村	0.24	2.36	1.77	0.22	0.28	0.32	0.02	0.22	1.29	2.61	0.40

根据本次监测结果，区域地下水监测因子浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，从引用的枯水期地下水水质评价结果可以看出，评价区内各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。从引用的丰水期地下水水质评价结果可以看出，评价区内总硬度、硝酸盐氮在多处监测点均超标，溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐仅在个别监测点超标，地下水水质已不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

综上所述，本区地下水类型为第四系孔隙水和奥陶系灰岩裂隙岩溶水，含水层岩性以灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩为主，溶解性总固体、总硬度超标主要与区域水文地质条件有关，地下水中硝酸盐氮、氯化物、氟化物、硫酸盐含量超标与区域整体环境质量有关系，为历史遗留问题，如生产生活污染、酸雨等影响。

3.4.3 地下水污染源调查

根据导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次环评在本厂区进行了包气带调查，在各监

测点 20cm 埋深范围内取一个样品，进行浸溶实验，测试分析溶液成分，了解包气带基本情况，监测结果见下表。

3.4.3.1 监测布点

包气带调查点位布设情况见表 3-26 和图 3-10。

表 3-26 地下水（包气带）监测布点

点位	位置
1#	西污水处理池附近下游
2#	生产车间附近（靠近北浓缩车间与罐区）
3#	废渣堆场附近



图 3-10 包气带监测布点图

3.4.3.2 监测项目

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、硫化物、氰化物、六价铬、镉、砷、铅、铁、汞、铜、锌、锰、镍。

3.4.3.3 监测时间和频率

本次包气带监测由山东国环立宏检测有限公司进行采样监测，取样时间为 2019 年 1 月

7 日，监测一天，采样一次。

3.4.3.4 监测分析方法

本次监测分析方法见表 3-27。

表 3-27 包气带浸出液监测分析方法

序号	检测项目	检测依据	检出限	仪器编号
1	pH	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1)玻璃电极法	/	PHS-3E 酸度计 (GHLH/FY/027)
2	溶解性 总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1)称量法	5mg/L	FA2004 万分之一电子 天平 (GHLH/FY/034)
3	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.5)硫酸钡烧灼称量法	10mg/L	FA2004 万分之一电子 天平 (GHLH/FY/034)
4	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1) 硝酸银容量法	1.0mg/L	/
5	硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.2) 紫外分光光度法	0.2mg/L	UV2004 紫外可见分光 光度计 (GHLH/FY/036)
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1)重氮偶合分光光度法	0.001mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
7	氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.1) 离子选择电极法	0.2mg/L	PXSJ-226 离子计 (GHLH/FY/030)
8	总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1)乙二胺四乙酸二 钠滴定法	1.0mg/L	/
9	铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(2.1)原子吸收分光光度法	0.3mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计 (GHLH/FY/002)
10	锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (3.1) 原子吸收分光光度法	0.1mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计 (GHLH/FY/002)
11	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度 法	2.5 μg/L	AA-6880 原子吸收分 光光度计 (GHLH/FY/019)
12	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法	0.5 μg/L	AA-6880 原子吸收分 光光度计 (GHLH/FY/019)
13	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	/
14	氨氮	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1)纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)

15	氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 非金属指标(4.1)异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
16	汞	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(8.1)原子荧光法	0.1 μg/L	AFS-230E 原子荧光光 度计(GHLH/FY/001)
17	砷	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(6.1)氢化物原子荧光法	1.0 μg/L	AFS-230E 原子荧光光 度计(GHLH/FY/001)
18	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1)二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)
19	铜	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(4.2)火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
20	锌	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(4.2)火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GGX-800 原子吸收光 度计(GHLH/FY/002)
21	镍	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1)无火焰原子吸收分光光度法	5 μg/L	AA-6880 原子吸收分 光光度计 (GHLH/FY/019)
22	硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1)N,N-二乙基对苯二胺 分光光度法	0.02mg/L	722N 可见分光光度计 (GHLH/FY/029)

3.4.3.5 监测结果

本次厂区包气带监测结果见表 3-28。

表 3-28 厂区包气带监测结果一览表

检测参数	检测点位		
	西污水处理池附近下游	生产车间附近(靠近北 浓缩车间与罐区)	废渣堆场附近
pH(无量纲)	8.21	8.23	8.34
总硬度(mg/L)	92.9	22.5	50.5
溶解性总固体(mg/L)	150	123	193
硫酸盐(mg/L)	161	168	158
氯化物(mg/L)	24.7	6.4	7.0
氟化物(mg/L)	0.6	0.5	0.4
铁(mg/L)	ND	0.5	0.3
锰(mg/L)	ND	ND	ND
铜(mg/L)	ND	ND	ND
锌(mg/L)	ND	ND	ND
镍(μg/L)	ND	ND	ND
耗氧量(mg/L)	2.19	2.66	2.52

检测参数 \ 检测点位	西污水处理池附近下游	生产车间附近（靠近北浓缩车间与罐区）	废渣堆场附近
氨氮 (mg/L)	0.06	0.05	0.07
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
硝酸盐 (以N计) (mg/L)	0.8	0.5	0.5
亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	0.008	0.007	0.005
氰化物 (mg/L)	0.002	ND	ND
汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.1	0.1	0.1
砷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
镉 ($\mu\text{g/L}$)	ND	1.6	1.3
六价铬 (mg/L)	0.012	0.013	0.010
铅 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	2.5
备注	“ND”表示低于检出限，未检出。		

3.4.4 区域地下水整治方案

根据《大武地下水富集区生态保护与修复工作方案》，对大武地下水富集区采取以下治理措施：

①实施工业污染防治。大武地下水富集区内企业要严格按照行业规范和安全环保标准要求提高工艺、设备、设施和管理水平，确保全面稳定达到安全标准和行业、区域污染物排放标准。企业污水要全部接入管网进入污水处理厂处理，企业及园区污水（含生活污水）、物料管网全面实现管网出地、雨污分流。确实无法实施管网出地的，要建设敞开式明沟，明沟要严格防渗处理，严禁污水通过地表及地下管网输送或直排富集区内。对于报废的老管网要进行清洗并挖出，不能挖出的要予以封堵，并对渗漏点进行监测和修复。加强污水、物料管网巡查，严禁跑冒滴漏。区内企业要规范建设事故应急池和初期雨水收集池，做到事故水、初期雨水自流进入事故应急池和初期污水池。厂界内生产、储存等区域全部硬化，硬化区和非硬化区要建设围堰，严禁污染物渗漏到无防渗区域。加强齐鲁化学工业区污水泵站管理，完善其接收、排放污水及水质监测管理台帐，确保泵站正常运行。建立健全企业废气治理设施，确保污染物稳定达标排放，厂界无组织排放满足标准限制要求。强化危险废物的监督管理，严格危险废物产生、储存、经营、处置单位规范化管理，强化企业固体废物、污泥的环境监管。各类固废、物料暂存场所要进行硬化防渗，严禁在富集区内堆存、填埋污泥和工业固体废弃物，已堆存和填埋的要制定方案，限期清出妥善处置并对场地进行修复。

②推进大武地下水富集区内产业结构调整。逐步减少大武地下水富集区内工业企业存量，对区内各企业基本情况开展调查，尽快制定富集区内《工业企业产业结构调整规划（2018-2022）》，明确年度工作目标和任务。严格按照化工行业安全生产转型升级工作要求，关停所有手续不全、不能稳定达到行业标准和纳管标准、使用危化品或剧毒品环境安全风险大的企业。

③修订完善大武地下水富集区规划。将大武地下水富集区生态保护修复工作纳入国民经济和社会发展规划。重新修订齐鲁化学工业区规划，大武地下水富集区不再列入化工园区范围，严格行业准入，不得审批可能污染地下水的建设项目。结合新一轮城市总体规划修编工作，将大武地下水富集区生态保护修复纳入新一轮城市总体规划。按照科学合理的原则，修订完善大武地下水富集区规划，强化规划刚性约束作用。

④实施生活污染防治。摸清富集区内生活污水排放和垃圾及渗滤液产生量现状，按照问题导向制定生活污水和垃圾收集处理处置方案，将生活污水接入污水收集管网，对无法接入生活污水管网的要因地制宜建设地上污水处理设施经处理后达标排放或用车辆运输至集中污水处理厂，严禁生活污水直排或渗排。进一步加大富集区内垃圾收集和运输能力，确保及时清运，并建立巡查监管长效机制。垃圾堆放场所要进行防渗，安全存贮处理垃圾渗滤液，防止污染地下水。尽快完成编制区内生活污水和垃圾处置方案。排查富集区内所有农村旱厕改造任务完成及防渗情况，完成区内农村旱厕改造任务并严格落实防渗措施，减少面源污染。摸清大武地下水富集区所有村庄、人口数量等情况，制定区内村庄搬迁工作计划，按计划逐步对村庄搬迁。实施河道、沟渠、生活污水排污口综合整治，取缔所有的入河排污口，对富集区内的河道、沟渠实施防渗设置。

⑤实施农业面源污染防治。控制区内农业面源污染，制定《大武地下水富集区农业面源控制方案》，明确递减目标，确保粮食作物单茬平均施肥量和农药平均每年每亩用量逐年递减。加快区内农业用地土地流转，明确年度土地流转目标，流转出的土地主要用于防护林种植、花卉苗木种植、绿化、果树种植等。将大武地下水富集区全部划定为禁养区，摸底调查富集区内规模化养殖场及专业户数量，尽快完成禁养区内规模化养殖场及专业户的清理搬迁。

⑥实施生态修复工程。摸清大武地下水富集区生态林带建设现状，制定《水源涵养防护林建设规划（2018-2020）》，明确年度建设面积和每年增加的植被覆盖率百分比，要优先考虑对裸露灰岩区建设生态林带。摸清大武地下水富集区破损山体和废弃矿山现状，编制完成《破损山体和废弃矿山地质环境恢复与综合治理质治理方案（2018-2019）》，明确修复

地段，逐年明确工作任务和工作目标，2 年之内全部完成富集区内的修复任务。严格落实《淄博市矿产资源总体规划》，禁止新建矿山企业，加强巡查监管，严禁非法盗采矿山。按照《淄博市土壤污染防治工作方案》工作计划，优先开展大武地下水富集区内土壤污染调查及评估，编制污染调查及修复方案，逐步对污染土壤实施修复。

⑦建立多元化供水体系。完成刘征替代水源地的建设，使其尽快具备取水和供水条件。论证淄川黑旺富水地段取水的可行性，将黑旺富水地段作为太河水库的备用水源。研究中心城区工业用水和生活用水分区取水、分质供水办法和修建配套分质供水管道的方案，逐步将工业用水、生活用水分开供应，实现刘征水源地、太河水库全部供应生活用水，大武地下水富集区供应工业水，黄河水作为工业及生活的机动水源，灵活调配。论证实施大武地下水富集区上游人工回灌工程的可行性。。

⑧实施风险防控工程。强化埃皋污染地段强排工程建设和运行管理，完成埃皋 2#和 4#强排井改造任务，严格监管，确保强排水量达到要求，埃皋水位始终动态低于西夏、东风水位。对大武地下水富集区范围内的水井进行全面排查，对每眼井进行 GPS 定位，对未经审批的自备井、废矿井、钻井、取水井实施封井回填。论证刘征水源地和大武富集区合理取水水量，合理开采地下水，防止对刘征水源水质造成影响。组织大武地下水富集区范围内企业安全生产工作，开展安全隐患排查风险评估，调查处理大武地下水富集区范围内生产安全事故，对可能造成地下水污染的事故，及时通告有关部门。排查大武地下水富集区内所有道路运输企业，地面要硬化防渗，取缔自备加油装置及自备罐体清洗设施，取缔非法道路运输企业。完善危险化学品运输车辆管理制度，严格限制危化品运输车辆的行驶路线，设立危险化学品车辆登记站，详细记录穿越车辆类型、数量、运输介质等信息。摸清区内无手续的停车场数量、户主、停放车辆类型，并依法关停取缔。负责大武地下水富集区突发环境事故应急工作，编制并完善突发环境事故应急预案，成立应急队伍，准备应急物资，定期开展演练。规范保护区标志，设置界碑、交通警示牌、宣传牌；在公路两侧设立应急沟、应急池等应急防护措施。

⑨加强监测能力建设。增加对中心城区供水水质监测，加密生活饮用水 106 项水质监测频次，每季进行色质联分析，对含量较高的污染物进行定性、定量监测。建立大武地下水富集区水质信息平台，建立监测数据定期报送的信息共享机制，对发现的异常数据要及时通告。

根据《临淄区人民政府关于印发临淄区落实生态环境保护“十三五”规划实施方案的通知》临政发[2018]5 号，临淄区实施全过程水污染防治，全面提升水环境质量，大力推

进农村环境保护，促进美丽乡村建设，严格防控环境风险，切实保障环境安全，具体内容如下：

①加强工业污染防治。治理工业集聚区水污染。加强工业集聚区内工业废水预处理和集中处理，园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。化工园区内企业要逐步推行“一企一管”管理模式和地上管廊建设与改造。加强地下水污染防治，落实《山东省化工企业集聚区及周边地下水污染防治专项行动计划》，有序推进全区化工企业集聚区地下水污染防治工作，重点防控大武地下水富集区的环境风险。

②积极发展有机农业。在重要饮用水水源地等环境敏感区域优先推广“环水有机农业”种植模式，引导和鼓励农民调整种植结构。实施好果菜有机肥替代化肥行动，建设有机肥替代化肥示范区。新建高标准农田要达到相关环保要求，敏感区域和大中型灌区要因地制宜建设小湿地群净化农田排水。利用“互联网+”概念，拓宽有机食品营销渠道。

③规范城镇饮用水水源保护区管理。开展城镇集中式饮用水水源地规范化建设，确保城市集中式饮用水水源水质稳定达标。规范设置界碑、警示牌、宣传牌等标志，因地制宜，增加水源地生态隔离等防护措施。全面取缔一级保护区内的建设项目、各类排污口、畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施等污染源以及与供水设施和保护水源无关的构（建）筑物，逐步退出农业种植和经济林等活动，并因地制宜进行生态修复。全面取缔二级保护区内的排污建设项目、工业和生活排污口、规模化畜禽养殖场等污染点源，强化非点源污染控制和流动源管理措施，完善应急处置设施。禁止在准保护区内新（扩）建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，现有项目不得增加排污量并逐步搬出。严厉查处影响饮用水水源水质安全的环境违法行为。

④加强农村饮用水水源地保护。启动实施农村饮水安全巩固提升工程，推动城乡同源同网同质。加强水源保护区规范化建设，建立水质安全保障机制，设立水源保护区标志，定期组织水源保护区环境综合整治，编制完善农村饮用水源突发环境事件应急预案。

⑤强化饮水安全风险。开展城镇集中式饮用水水源地及供水系统周边污染风险评估，定期调查评估集中式饮用水水源补给区环境状况，筛查可能存在的饮用水水源地及供水系统周边的污染风险因素，明确污染风险物质、类别和等级，建立与防范水污染突发事件相结合的水质检测制度。强化水源保护区内交通运输、管线穿越等风险源的风险管理，完善防撞护栏、事故导流槽、应急池、防泄漏设施等环境安全防护措施。加强饮用水水源地应急能力建设，完善应急处置技术，加强应急物资储备。加快建设应急水源和备用水源。

3.5 声环境质量现状监测与评价

3.5.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

根据厂区平面布置情况，本次评价在厂界共设置 6 个监测点，监测具体位置见表 3-29 和图 3-11。

表 3-29 噪声监测布点情况

测点	名称	相对厂址距离
1#	东厂界	厂界外 1m
2#	南厂界一	厂界外 1m
3#	西厂界一	厂界外 1m
4#	南厂界二	厂界外 1m
5#	西厂界二	厂界外 1m
6#	北厂界	厂界外 1m



图 3-11 声环境现状监测布点图

2、监测项目

监测项目为： L_{eq} 。

3、监测单位、监测时间和频率

山东国环立宏检测有限公司 2019 年 1 月 4 日对淄博环拓化工有限公司厂界进行了噪声监测，白天和夜间各监测一次，监测时各装置均正常运行。

4、监测方法

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

5、监测结果

监测结果见表 3-30。

表 3-30 噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点	昼间	夜间
1#东厂界	50.6	46.4
2#南厂界一	51.4	47.8
3#西厂界一	50.0	47.3
4#南厂界二	50.7	47.7
5#西厂界二	50.4	47.2
6#北厂界	50.2	47.0

3.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

监测点环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b —噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

表 3-31 噪声现状监测评价结果 单位：dB (A)

监测点	昼间				夜间			
	监测结果	标准值	超标值	达标情况	监测结果	标准值	超标值	达标情况
1#东厂界	50.6	65	-14.4	达标	46.4	55	-8.6	达标

2#南厂界一	51.4	65	-13.6	达标	47.8	55	-7.2	达标
3#西厂界一	50.0	65	-15	达标	47.3	55	-7.7	达标
4#南厂界二	50.7	65	-14.3	达标	47.7	55	-7.3	达标
5#西厂界二	50.4	65	-14.6	达标	47.2	55	-7.8	达标
6#北厂界	50.2	65	-14.8	达标	47.0	55	-8	达标
1#东厂界	50.6	65	-14.4	达标	46.4	55	-8.6	达标

由上表可以看出，项目厂界环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。

3.6 土壤环境质量现状监测与评价

3.6.1 土壤环境质量现状监测

本次土壤监测在厂区共布设 2 个点，监测布点及监测因子见表 3-32，监测布点图见图 3-12。

表 3-32 土壤现状监测布点及监测因子情况

点位	位置	布点类型	监测因子
1#	污水处理站附近	0-20cm 表层样点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等共 45 项
2#	生产车间附近	0-20cm 表层样点	



图 3-12 土壤监测布点图

2、监测单位、时间与频率

山东国环立宏检测有限公司于 2019 年 1 月 4 日对厂区土壤进行了检测，采样监测一天，采样一次。

3、监测分析方法

监测分析方法见表 3-33。

表 3-33 土壤监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	砷	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定	0.01 mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定	0.01 mg/kg
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定	1 mg/kg
4	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定	0.1 mg/kg

5	汞	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定	0.002 mg/kg
6	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定	5 mg/kg
7	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.3 μ g/kg
8	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.1 μ g/kg
9	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.0 μ g/kg
10	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg
11	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.3 μ g/kg
12	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.0 μ g/kg
13	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.3 μ g/kg
14	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.4 μ g/kg
15	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.5 μ g/kg
16	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.1 μ g/kg
17	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg
18	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg
19	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.4 μ g/kg
20	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.3 μ g/kg
21	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg
22	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg
23	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 μ g/kg

24	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
25	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
26	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
27	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
28	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
29	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
30	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
31	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
32	间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
33	邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
34	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.09 mg/kg
35	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.08-0.1 mg/kg
36	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.06 mg/kg
37	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg
38	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg
39	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.2 mg/kg
40	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg
41	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg
42	二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg

43	茚并[1, 2, 3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.1 mg/kg
44	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.09 mg/kg
45	六价铬	碱溶液提取/原子吸收分光光度法	土壤和沉积物六价铬的测定	

4、监测结果

土壤监测结果具体见表 3-34。

表 3-34 土壤环境质量现状监测结果

监测点位	砷 mg/kg	镉 mg/kg	铬（六价） mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	四氯化碳 μg/kg	氯仿 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	1,1-二氯乙烷 μg/kg	1,2-二氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烯 μg/kg
1#	12.2	0.18	ND	30	47.3	0.788	39	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	9.00	0.34	ND	25	64.4	0.931	45	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 3-34 土壤环境质量现状监测结果

监测点位	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	1,2-二氯丙烷 μg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg
1#	ND	ND	7.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	ND	ND	5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 3-34 土壤环境质量现状监测结果

监测点位	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	苯 μg/kg	氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	乙苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	间,对-二甲苯 μg/kg	邻-二甲苯 μg/kg	硝基苯 mg/kg
1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 3-34 土壤环境质量现状监测结果

监测点位	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并（a）蒽 μg/kg	苯并（a）芘 μg/kg	苯并（b）荧蒽 μg/kg	苯并（k）荧蒽 μg/kg	蒽 μg/kg	二苯并（a,h）蒽 μg/kg	茚并（1,2,3-cd）芘 μg/kg	萘 μg/kg
1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3.6.2 土壤环境现状评价

1、评价标准

评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地进行评价，具体标准值见总则章节表 1-12。

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

$$\text{计算公式为: } S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

土壤环境现状评价结果见表 3-35。

表 3-35 土壤环境现状评价结果表

评价结果	监测点位	1#	2#
	砷		0.20
镉		0.003	0.005
铜		0.002	0.001
铅		0.06	0.08
汞		0.02	0.02
镍		0.08	0.05
二氯甲烷		0.00001	0.000008
注：未检出的不评价			

根据监测结果可知，各监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响评价

4.1.1 评价工作等级及评价范围

4.1.1.1 评价等级的确定

本项目为技改项目，技改完成后装置年运行时间、生产规模均不变，不新增污染因子且实现废气污染物的减排。项目评价等级参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）三级评价开展。

4.1.1.2 评价范围确定

根据导则要求，三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。

4.1.2 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2017 年为评价基准年，取得了 2017 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

4.1.3 污染源调查

本项目环境空气评价等级为三级评价。根据导则要求：三级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源。

本项目为技改项目，技改完成后装置年运行时间、生产规模均不变，技改后污染物排放方式、污染物种类均不变，污染物排放量减少；技改项目不涉及新增污染源和拟替代污染源。

4.1.4 评价区常规气象资料调查分析

临淄气象站位于 118° 18' E, 36° 50' N, 台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。临淄近 20 年（1998~2017 年）年最大风速为 14.6m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7℃（2009 年）和-15.1℃（2008 年），年最大降水量为 930.8mm（2004 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4-1，临淄近 20 年各风向频率见表 4-2，图 4-1 为临淄近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4-1 临淄气象站近 20 年（1998~2017 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.0	2.3	2.7	2.7	2.3	2.1	1.8	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0	2.0
平均气温 (°C)	-1.8	2.3	7.9	14.8	21.1	25.3	26.7	25.4	21.1	15.1	6.8	0.6	13.8
平均相对 湿度(%)	57	56	50	52	72	61	75	79	74	67	62	59	64
降水量 (mm)	6.2	13.1	16.8	33.4	66.4	74.7	146.9	159.9	52.5	26.8	11.0	7.1	614.9
日照时数 (h)	174.7	166.5	210.8	235.7	251.3	225.6	183.2	173.4	171.5	185.9	184.1	172.8	2335.5

表 4-2 临淄气象站近 20 年（1998~2017 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	3.3	3.3	4.7	5.9	8.3	10.0	4.7	3.4	4.0	8.4	6.4	7.6	5.4	6.2	4.6	3.9	9.8

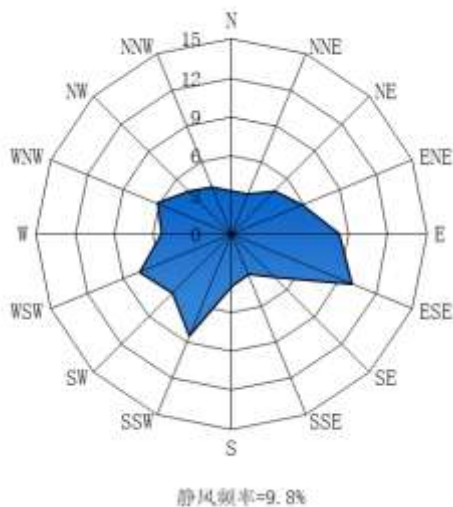


图 4-1 临淄近 20 年（1998~2017 年）风向频率玫瑰图

4.1.5 环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

4.1.5.1 正常工况环境影响分析

现状监测期间，本项目处于正常生产状态。根据现状监测数据，各监测点位氯化氢、均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求，项目对周边

大气环境影响较小。根据厂界污染物监测结果，厂界各污染物现状监测浓度均可以满足厂界限值要求，无组织废气可以达标排放。本项目为技改项目，项目实施可进一步减少污染物的排放量，从而进一步减少对区域环境质量的影响；项目实施后废气排放对周围环境影响较小。

4.1.5.2 非正常工况环境影响分析

根据项目工程分析“2.3.7 非正常工况”，在非正常工况下，厂区各尾气吸收塔故障，考虑故障情况各污染物去除效率降为 0。事故状态下，排气筒有组织排放的 HCl 浓度超过《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 标准 (氯化氢 10mg/m³)。

为降低非正常工况发生的概率，企业从以下方面采取措施：

企业采用了先进的集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，事故发生时企业装置及时停止运行。同时强化环保设备的运行管理、定期对异味治理系统等进行维护检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

经采取以上措施后显著预防非正常事故的发生，降低非正常事故对周围环境的影响。

4.1.5.3 卫生防护距离

由于项目建设时间较早，项目环评时未计算卫生防护距离，本次评价采用理论计算的方式给出技改项目的卫生防护距离。

卫生防护距离是指工厂在正常生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对工厂周围居民健康不致造成危害的最小距离。本次评价依据《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中“7 有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离的制定方法”，计算项目所需设置的卫生防护距离，采用以下公式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/Nm³；

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。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

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以达到的控制水平，kg/h。

本次环评根据项目装置区无组织排放量和厂址所在地环境情况，计算卫生防护距离，计算参数和结果见表 4-3。

表 4-3 项目卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	无组织排放量 (kg/h)	标准浓度限值 (mg/m ³)	面源尺寸(长 ×宽×高)	卫生防护距离(m)		确定值 (m)
					计算值	取值	
碱熔车间	TSP	0.008	0.9	18×47×10	0.448	50	50
水洗车间	TSP	0.04	0.9	15×42×10	3.616	50	100
	HCl	0.0018	0.05		2.816	50	
南酸化车间	HCl	0.0031	0.05	45×25×10	5.359	50	50
北酸化车间	HCl	0.0031	0.05	40×15×10	5.359	50	50
水溶车间	HCl	0.0044	0.05	40×5×10	8.080	50	50
南浓缩车间	HCl	0.0022	0.05	45×18×10	3.573	50	50
北浓缩车间	HCl	0.0022	0.05	45×12×10	3.573	50	50

本项目生产车间须设置 100m 的卫生防护距离。根据现场调查，本项目卫生防护距离内无敏感点，项目建设符合卫生防护距离的要求。

4.1.5.4 污染物排放量核算

1、正常工况污染物排放量核算

表 4-4 大气污染物有组织排放量核算表

排放口名称及编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口				
1#碱雾吸收塔排气筒 P1	颗粒物	1.3	0.0142	0.014
天然气加热炉烟气吸收塔排气筒 P2	颗粒物	9.0	0.007	0.0336
	SO ₂	2.0	0.0029	0.0139
	NO _x	90	0.07	0.336
2#碱雾吸收塔排气筒 P3	颗粒物	1.4	0.074	0.111
1#酸雾吸收塔排气筒 P4	HCl	0.28	1.2×10 ⁻³	0.017
2#酸雾吸收塔排气筒 P5	HCl	0.27	8.7×10 ⁻⁴	0.013
3#酸雾吸收塔排气筒 P6	HCl	0.33	2.1×10 ⁻³	0.03
4#酸雾吸收塔排气筒 P7	HCl	0.42	9.7×10 ⁻⁴	0.014
5#酸雾吸收塔排气筒 P8	HCl	0.58	7.3×10 ⁻⁴	0.009
6#酸雾吸收塔排气筒 P9	HCl	0.45	2.3×10 ⁻³	0.028
7#酸雾吸收塔排气筒 P10	HCl	0.87	5.2×10 ⁻³	0.00076
主要排放口合计	颗粒物			0.1586
	SO ₂			0.0139
	NO _x			0.336
	HCl			0.00076

表 4-5 大气污染物无组织排放量核算表

排放口名称及编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
装置区	跑冒滴漏	颗粒物	加强设备密闭	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	1.0	0.07
		HCl		《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 5	0.2	0.121
无组织排放总计		颗粒物				0.07
		HCl				0.121

表 4-6 技改项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.2286
2	SO ₂	0.0139
3	NO _x	0.336
4	HCl	0.23276

2、非正常工况污染物排放量核算

表 4-7 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	P1	尾气处理系统故障	颗粒物	13	0.142	0.25	2	立即停止生产
2	P2		颗粒物	9	0.007	0.25	2	
			SO ₂	4	0.0058			
3	P3		NO _x	90	0.07	0.25	2	
			颗粒物	14	0.74			
4	P4		HCl	56	0.24	0.25	2	
5	P5		HCl	54	0.174	0.25	2	
6	P6		HCl	66	0.42	0.25	2	
7	P7		HCl	84	0.194	0.25	2	
8	P8		HCl	116	0.146	0.25	2	
9	P9	HCl	90	0.46	0.25	2		
10	P10	HCl	174	1.04	0.25	2		

4.1.6 环境监测计划

本项目评价等级为三级，在此仅给出项目污染源主要监测方案。

表 4-8 项目污染源主要监测方案表

种类	监测位置		监测指标	监测频次
废气	有组织	1#碱雾吸收塔排气筒排放口 (P1)	颗粒物	季度
		天然气燃烧烟气吸收塔 (脱硫塔) 排气筒排放口 (P2)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		2#碱雾吸收塔排气筒排放口 (P3)	颗粒物	季度
		1#酸雾吸收塔排气筒 (P4)	HCl、氟化物	季度
		2#酸雾吸收塔排气筒 (P5)	HCl、氟化物	季度
		3#酸雾吸收塔排气筒 (P6)	HCl、氟化物	季度
		4#酸雾吸收塔排气筒 (P7)	HCl、氟化物	季度
		5#酸雾吸收塔排气筒 (P8)	HCl、氟化物	季度
		6#酸雾吸收塔排气筒 (P9)	HCl、氟化物	季度
	7#酸雾吸收塔排气筒 (P10)	HCl、氟化物	季度	
无组织	企业边界	氯化氢、颗粒物	季度	

4.1.7 大气环境影响评价结论及建议

4.1.7.1 大气环境影响评价结论

根据淄博市 2017 年度环境质量通报, 本项目位于不达标区。本项目为技改项目, 实施后实现大气污染物的减排, 对环境空气具有改善效应, 环境影响可接受。

4.1.7.2 污染防治措施可行性

本项目碱雾采用水吸收后经排气筒排放, 按颗粒物计, 排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准; 天然气加热炉烟气采用碱雾吸收塔排出的碱性废水吸收后颗粒物、SO₂、NO_x 满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准; 酸雾 HCl 采用碱吸收后排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准。项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放, 经济技术可行。

4.1.7.3 大气环境防护距离

项目装置区须设置 100m 卫生防护距离, 卫生防护距离内无敏感点, 满足要求。

4.1.7.4 污染物排放量核算结果

根据污染物核算结果, 技改项目颗粒物、SO₂、NO_x、HCl 排放量分别为 0.2286t/a、0.0139t/a、0.336t/a、0.23276t/a, 本次技改可减排颗粒物、SO₂、NO_x、HCl 量分别为 0.8754t/a、1.7141t/a、0.758t/a、13.13584t/a。

4.1.7.5 大气环境影响评价自查表

表 4-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	S02 +NOx 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		$<500\text{ t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	其它污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl）			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目最大占标率}} > 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目最大占标率}} > 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目最大占标率}} > 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常占标率}} \leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常占标率}} > 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加达标}}$ <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加不达标}}$ <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0139) t/a		NO _x : (0.336) t/a		颗粒物: (0.2286) t/a		VOCs: () t/a	

注：“” 为勾选项，填“”；“()” 为内容填写项

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 评价等级判定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目废水经厂区污水站处理后排入齐城污水处理厂进一步排放，之后再排入运粮河，属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 正常排水对地表水影响

项目废水主要包括转型废水、真空槽废水、反萃取废水、脱硫塔废水、车间地面冲洗废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、生活污水，废水产生量 38939.86m³/a。项目废水经厂区污水站处理达标后排入齐城污水处理厂进一步处理，处理达标后排入运粮河。项目排入齐城污水处理厂的 COD 量为 1.95t/a、氨氮量为 0.39t/a。

技改项目建成后不增加厂区现有排水量，根据本次环评期间对厂区现有废水水质监测数据，厂区现有污水处理站总排口排水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准及污水厂进水水质要求，对地表水环境影响较小。

本项目建成后废水不直接排入地表水环境，经区域污水处理厂处理后达标排放，对地表水环境影响较小。

4.2.2.2 非正常排水对地表水影响

项目非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进厂区初期雨水池及事故水池暂存，分批次泵入厂区污水站处理。事故水池总容量能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会直接外排至外环境，对地表水环境影响较小。

4.2.3 地表水环境影响评价小结

本项目为技改项目，项目实施不会增加厂区废水排放量，废水经厂区污水处理站处理后排入齐城污水处理厂进行集中处理，不直接排入外环境。本项目废水对地表水环境影响较小。

4.3 地下水环境影响预测与评价

4.3.1 评价工作等级及评价范围

1、项目类别及评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，建设项目评级工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目所属行业类别为“85、基本化学原料制造”，项目类别属于 I 类项目。

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 4-10。

表 4-10 地下水环境敏感程度分级表

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

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

本项目位于大武富水区（原大武水源地）内，根据《山东省环境保护厅关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》鲁环发[2013]24 号，经省政府同意，划定了杨古等 19 处饮用水水源保护区，未将大武富水区划为饮用水水源保护区。大武富水区不作为饮用水水源保护区管理，目前淄博市中心城区生活用水已由太河水库地表水替代。

由于大武富水区地下水资源丰富，作为工业用水，仍需保护。为了保护大武富水区，2018 年 2 月 10 日，淄博市人民政府下达了《淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案》（淄政办字[2018]18 号）的通知，《通知》表明：大武地下水富集区是我国北方罕见的特大型岩溶—裂隙地下水水源地。为更好地保护大武地下水富集区地下水资源，现就保护修复区划分为核心区、生态修复区、控制区、缓冲区。本项目位于大武富水区的控制区，本项目地下水环境敏感程度分级为“**较敏感**”。本项目与大武富水区的相对位置关系图见图 4-2。

拟建项目评价工作等级判定见表 4-11。

表 4-11 评价工作等级分级表

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“ I 类”，项目区地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价工作等级确定为“一级”。

2、评价范围和保护目标

(1) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。评价区的范围采用自定义法，综合考虑地下水类型界线、富水性界线及调查点位，选取正本物流-槐行村-朱家庄-王朱村-炼厂 3#井-南仇西村-王寨村圈闭区域作为评价区，评价区面积 53.5km²，见第三章图 3-7。

(2) 保护目标

根据项目区周边地质、水文地质条件，项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水和碳酸岩类裂隙岩溶水，主要开采和保护层为碳酸岩类裂隙岩溶水，本次评价将项目附近的裂隙岩溶水作为地下水环境保护目标。

4.3.2 区域地质与水文地质条件

4.3.2.1 地质条件

4.3.2.1.1 地层

大武地区地处淄博向斜盆地东翼，地势由南向北逐渐降低，自东南-西北出露地层由老至新。区内分布的主要地层有奥陶系、石炭-二叠系、第三系和第四系。

1、中奥陶系 (O₂)：在研究区内分布最广，出露于低山丘陵区，地层走向 NE-SW，倾角 8-20°，总厚度 728m。自上而下分为六段 (O₂¹-O₂⁶)，其中 O₂¹、O₂⁵段以泥灰质、白云质灰岩为主，均发育有砾状岩层，厚度较小；O₂²、O₂⁴、O₂⁶段为含钙质较高的中厚层灰岩组成，CaO 成分增加。在低山丘陵区自东向西出露 O₂⁴、O₂⁵、O₂⁶段；在淄河河谷西侧，O₂⁴、O₂³段灰岩大多隐伏与上第三系或第四系之下，灰岩顶板埋深从数米至两百多米。

2、石炭-二叠系 (C-P): 分布于北部的隐伏中奥陶系石灰岩以北倾斜平原区, 为砂页岩、煤层夹薄层石灰岩的海陆交互相沉积, 除在胶济铁路北侧湖田、辛安店一带被人工挖掘出露外, 其余皆隐伏于第三系、第四系之下。石炭系地层厚度为 100-200m, 其下部为灰岩、铝土质粘土页岩, 上部为灰色粘土页岩、砂岩; 二叠系地层总厚度 700m, 主要岩性为砂岩及页岩夹煤层, 与南部隐伏的中奥陶系石灰岩呈断层接触, 由于其透水性很差, 为西、南部裂隙岩溶水的阻水屏障。

3、第三系 (N): 隐伏于第四系松散岩之下, 厚度 70-150m, 底部有厚约 5-10m 泥质胶结的砾岩层, 上为玄武岩及粘土岩砂岩, 在山前地带分布不稳定, 局部缺失, 岩性为粘土岩以及胶结或半胶结石灰角砾岩。

4、第四系 (Q): 广泛分布在北部的山前倾斜平原, 层次繁多, 自山前向北厚度增大, 颗粒则由粗变细, 钻探揭露第四纪最大厚度可达 250 余米。按其成因可分为坡残积、坡洪积和冲洪积。残积坡积层出露于孝妇河以西的洪山山坡地周围和双沟一带, 范围较小, 主要岩性为黄色、黄褐色的粘质砂土交碎石组成, 颗粒物粗细不均, 伏于二叠系砂页岩之上。坡积洪积层分布于山间谷地及山麓前缘地带, 由上至下厚度从 3m 逐渐增至 15m, 岩性主要为棕黄色土状砂质粘土和粘质砂土组成, 中夹透镜状砂砾石层、钙质结核及碎石。冲积洪积层分布于淄河、孝妇河河床和下游广阔的平原区, 王朱为淄河流向平原区的出口处, 在此形成了淄河冲洪积扇, 自上而下主要分布着黄褐色粘质砂土夹粉砂透镜体、砂砾石夹砂质粘土或粘质砂土、粘质砂土、粘土或砂质粘土等。

4.3.2.1.2 构造

区域处于淄博向斜东翼, 岩层较为完整, 产状平缓, 次一级褶皱不发育, 主要为断裂构造。

1、湖田向斜

位于研究区西北部, 轴向 $N55^{\circ}$, 其西测与淄博向斜相接。轴部地层为石炭系, 两翼为石炭系、中奥陶系地层。轴部石炭系地层埋藏深度大, 其下伏中奥陶系石灰岩岩溶裂隙不发育。湖田水源地大抽水试验表明, 两侧地下水联系微弱。

2、炒米庄地堑

分布于研究区西南部, 走向 320° , 倾角 80° 。 O_2^5 、 O_2^6 、 C_2 与 O_2^4 、 O_2^5 、 O_2^6 地层相接触。该断裂为两条近于平行排列, 断层面倾向相对构成地堑, 在东侧断面上可见有三组擦痕, 断裂性质属张性。

3、淄河断裂带

淄河断裂带是淄博盆地内最大的一组断裂，由2~4条大致与淄河平行的断裂组成，走向NE35°，主断裂倾向东南，倾角60°~70°，延伸长度达60km，水平断距13km，垂直断距200~400m，自南而北断裂规模增大。淄河断层虽然均为压性断裂，但由于断层岩溶较为发育有着较大的导水性，构成了自南向北的导水带，是大武富水区地下水的重要补给来源之一。

4、金岭断层

南北向金岭断层位于研究区西部，从金岭镇西南与柳杭-堠皋间穿过，至低山丘陵经汞山与王寨断层相连，全长13km，断层两侧均为奥陶系灰岩。抽水试验表明该断层两侧存在地下水水力联系，金岭断层为弱透水性断层。

4.3.2.2 含水岩组的划分及其特征

本区位于淄博向斜的东翼，不同的地质构造、地貌、岩性条件，赋予了各地段不同的水文地质特征。区内含水层（组）可划分为松散岩类孔隙水含水层（组）、石炭—二叠系碎屑岩类裂隙水夹碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水层（组）及碳酸盐岩裂隙岩溶水含水层（组）。区域水文地质图见图4-3。区域水文地质剖面图见图4-4。

4.3.2.2.1 第四系松散岩类孔隙水含水层（组）

分布于北部山前倾斜平原及淄河两岸。按含水层岩性成因类型及埋藏条件分：

1、近代河流冲积层孔隙水含水层

主要沿淄河河谷呈带状分布于河漫滩及其两侧，直接覆盖于奥陶系碳酸盐岩之上。冲积层由上游到下游加宽变厚，评价区内河谷宽度1500~2000m，厚度40~90m。含水层岩性为砂砾石及卵砾石。地下水埋深2~10m岩层的富水性随砂砾石的增厚而加大。涌水量一般为500~1000m³/d。

该含水层主要大气降水与河水渗漏补给，次为雨季泉水渗入补给。季节性变化明显，与地表水动态变化规律基本一致。

2、上更新统冲积—洪积层孔隙水含水层

主要分布于北部及东北部淄河冲洪积山前平原地带。含水层主要由砂卵石、砂砾石层组成，渗透性强，水量丰富。冲洪积扇首部矮槐树一带含水层厚度30~50m。顶板埋深20~30m，抽水降深3~5m，涌水量8640~12900m³/d，是本区第四系松散堆积层的强富水区。含水层岩性为砂卵石层。由冲积扇首部至孙娄一带向北，含水层岩性由粗变细顶板埋深由浅变深，单层厚度由大变小，层次由单一变为多层，水量有所减小。冲积扇上部，由粉砂、粘质砂土组成的潜水含水层，其顶板埋深6~10m，水位埋深3~6m，涌水量一般3~5L/s，

富水性较差。

地下水属孔隙潜水型，上世纪80年代以前该区水位埋深浅，富水性强，单井涌水量3000~5000m³/d。辛店、安里、仇行一带单井涌水量大于5000m³/d，为该区富水性最强地段。由于近年来过量集中开采，淄河断流及降水量影响，补给量减少，造成该地段水位大幅度下降，使得含水岩组处于半疏干至疏干状态，单井涌水量大为降低。在安里、仇行以南的淄河河谷地带，该含水层基本全部被疏干，以北地段处于半疏干状态。

地下水主要补给靠大气降水，南部邻区地下径流和地表水渗入补给。

3、上更新统坡洪积孔隙潜水含水层（组）

分布于南部山间谷地内，松散堆积层厚度不均，一般1~30m不等。含水层岩性主要为含姜石的黄土状粘质砂土夹砾石、碎石透镜体，其厚度一般小于10m，含水极弱。除淄河以东和以西的边河~吴湖同以及王寨盆地中心发育含水层外，其它地段松散层基本不含水。由于受地形地貌控制，一般水量较小，如大寨民井，井深8.635m，涌水量13.99m³/d。主要依靠大气降水补给。

4.3.2.2.2 石炭一二叠系碎屑岩类裂隙水夹层间岩溶裂隙水含水层（组）

主要分布于区域北部、西北部，埋藏于第四系之下。由于二叠系部分砂岩胶结疏松，节理裂隙发育，成为较好的透水或含水岩层。如奎山组底部的互层砂岩，以粗粒石英砂岩为主，厚度5.0~36.0m，裂隙发育，单井涌水量一般为500~1000m³/d，局部大于1000m³/d，为本系较好的含水岩层。其次为黑山组底部的S层砂岩，厚度15.0m左右，涌水量较小，一般小于500m³/d。

石炭系薄层灰岩岩溶裂隙含水岩组，主要由质地不纯的草埠沟灰岩和徐家灰岩组成，并间有砂页岩及煤层。

草埠沟灰岩：呈扁豆状连续出现2~3层，厚0.5~9.0m，具裂隙但岩溶不发育。富水性较弱，一般小于1000m³/d。

徐家庄灰岩：有2~4层，厚2.0~15.0m，湖田一带较厚。具大裂隙，宽度可达10cm，岩溶发育，溶洞直径最大可达1.0m，含水较丰富，单位涌水量0.1~10L/s·m，最大可达32.0L/s·m。此层深埋地段具较高承压性。

石炭系底部分布有30~50m后的页岩，具隔水性能。正常条件下，该含水层（组）地与水下伏奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩（组）地下水之间基本无水力联系。由于页岩隔水层厚度较薄，故当其受到破坏，与奥陶系灰岩发生水力联系时则成为强富水层。

4.3.2.2.3 奥陶系碳酸盐裂隙岩溶含水层（组）

为区域主要含水层（组），分布广泛。含水岩组由中奥陶系第二、四、五、六段灰岩、泥质、白云质灰岩组成，总厚度约730m。按含水层（组）埋藏条件不同，可分为裸露型、覆盖型和埋藏型三个基本类型。受地质构造、地形地貌等因素控制，其裂隙岩溶发育程度因地而异，在不同地段形成各不相同的水文地质特征。

1、中奥陶系 O_2^4 、 O_2^5 、 O_2^6 段灰岩、泥灰岩裂隙岩含水层（组）

地层主要出露于区域南部、东南部丘陵区，呈带状分布，含水层（组）属裸露型。铁路一线以北，隐伏于第四系、石炭二叠系地层之下，含水层属埋藏型，构成了隐伏灰岩区的良好储水地带；铁路一线以南、山间谷地及淄河河谷地带，含水层（组）直接隐伏于第四系松散层之下，埋藏条件属覆盖型。

O_2^4 、 O_2^5 、 O_2^6 段灰岩、泥灰岩裂隙岩溶发育。山前隐伏灰岩含水层多发育溶洞，标高0~80m，-130~-230m两个水动力带内。

O_2^4 段灰岩溶洞直径一般在0.5~2.6m左右； O_2^5 段白云质泥质灰岩以蜂窝状溶孔、溶洞最为发育，溶孔直径一般0.5~5cm。大者可达15cm，溶孔及溶洞内一般无充填物，联通性好，为地下水的运动和储存创造了极为有利的条件，形成了区内强富水带。单井涌水量3000~5000m³/d。

由于受埋藏条件和构造条件控制，裂隙岩溶发育程度不均一，同一含水岩层其富水性也有明显差异。如王寨洋浒崖村井孔，孔深300.02m，裂隙岩溶不发育。富水区探期间（1977年），水位埋深80m，抽水降深40.03m，涌水量仅11.92m³/d。

2、中奥陶系 O_2^2 灰岩裂隙岩溶含水层

评价区内该岩层主要出露于东南部，河庄断层以东。含水层岩性主要为质纯中厚层灰岩，夹薄层泥质白云质灰岩。由于所出露位置较高，地形起伏较大，沟谷切割深，致使地下水位埋藏深度大，含水层赋水性差。

4.3.2.3 地下水补、迳、排特征

大气降水是本区地下水的直接或间接补给水源。受含水层（组）类型、出露分布条件不同，各含水层（组）地下水补、迳、排特征具一定差异。

4.3.2.3.1 第四系松散岩类孔隙水补、迳、排特征

含水层主要沿淄河河谷分布，包气带渗透性良好。大气降水能在短时间内迅速下渗补给地下水，流向与地表流向大致相同，地下水循环交替强烈。山前平原、山间谷地及淄河河谷地带覆盖型隐伏岩溶区，孔隙水与下伏岩溶水水力联系密切，“三水”转化关系明显。铁路以北山前平原区，由于巨厚的石炭一二叠系煤系地层阻隔，孔隙水与煤系下伏奥陶系

岩溶水基本无水力联系。地下水水平和垂直方向运动缓慢，其中，垂直方向以补给下伏煤系含水层（组）为主。地下水排泄方式以人工开采和垂直入渗补给下伏含水层（组）为主。

4.3.2.3.2 石炭—二叠系碎屑岩类裂隙水夹碳酸盐岩岩溶裂隙水补、迳、排特征

大部隐伏于第四系松散层之下，地下水与下伏奥陶系裂隙岩溶水基本无水力联系。主要接受第四系松散岩类孔隙水的垂直入渗补给，受断裂构造、埋藏条件等影响，地下水循环交替条件差，运动迟缓。排泄方式以人工（煤矿开采区井下排水）开采为主。

4.3.2.3.3 奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水补、迳、排特征

区域南部丘陵山区，出露地层主要为中奥陶系厚层石灰岩，泥质白云质灰岩及泥灰岩夹层，地表地下岩溶裂隙发育。地表岩溶形态以溶沟、溶槽、溶蚀洼地为主，地下岩溶以溶蚀裂隙、溶洞、蜂窝状溶孔为主要形态，且由浅至深，岩溶由强变弱，以标高0~-80m段发育最为强烈。含水层（组）接受大气降水入渗补给后，地下水沿地层倾向总体上由南北迳流，地下水垂向和水平方向循环交替条件良好。至山前受煤系地层阻水作用，而使地下水富集，由南部山区潜水变为承压水。现状条件下，地下水的主要排泄方式为人工开采，其次下渗补给深层灰岩地下水和煤系碎屑岩类裂隙水夹碳酸盐岩岩溶裂隙水。

4.3.2.4 地下水动态特征

地下水动态反映在各种因素的影响下，地下水位、水量、水质等随时间的变化规律，是含水层中地下水补给与排泄均衡关系的外在表现，掌握其变化规律，可以了解不同地段、不同时期内地下水补给与排泄条件的差异及其相应的水文地质条件。

4.3.2.4.1 松散堆积层孔隙水动态特征及变化规律

松散堆积层孔隙水含水层广泛分布于山前平原地带，主要含水层为淄河冲洪积扇砂卵石层，但粒径和厚度各地不等。天然状态下，接受降雨及淄河渗漏补给后，南部山区侧向径流补给及基岩水通过“天窗”的顶托补给，由于地下水埋深相对较浅，接受降雨补给快，调蓄能力好，其地下水动态表现为降水影响快，年变幅小。随着工农业开采地下水量增加，特别是淄河断流，大气降水补给量减少，造成第四系水位下降剧烈，目前形成以辛店为中心的第四系地下水降落漏斗，地下水流场形态亦发生了相应的变化。年最低水位出现在6月中、下旬，延续时间30~45天，最高水位出现在9月下旬，延续时间至11月，每年2~3月份水位降幅较小于4~6月份。

总之，目前松散堆积层孔隙水动态影响因素主要是大气降水季节性补给及工业长年开采、农业季节性开采，另外太河水库放水，淄河渗漏补给亦是影响第四系地下水动态因素之一。

4.3.2.4.2 碳酸盐岩裂隙岩溶水动态特征及变化规律

1、山前倾斜平原以南低山丘陵区及淄河河谷附近

山前倾斜平原以南低山丘陵区及淄河河谷附近，含水层为 O_2^4 、 O_2^2 石灰岩，为区域地下水补给径流区，含水层赋水性及导水能力较好，其接受径流补给及大气降雨补给后，继续向北径流。此区地下水动态特征是，地下水位年变幅较大，且大气降雨反映较南部山区存滞后现象。由于北部山前一带强烈的人工开采，其漏斗范围逐渐扩展，已波及本区，加上本区内零星取水，地下水位亦呈持续下降的趋势，表现在最高水位出现在年初，6-7 月份水位最低，丰水期地下水位有所回升，但仍恢复不到年初的水平。年最高水位与最低水位差一般 5~10m。地下水动态反映负均衡的特点。大气降水造成水位季节性变化，北部开采区的影响是引起地下水位下降的主要原因。另外，该区淄河渗漏补给对淄河河谷及附近灰岩地下水动态均有较大的影响，受淄河渗漏补给，地下水位上升明显。

2、山前隐伏灰岩区

大武、辛店、南仇一带，灰岩隐伏于第四系之下，深度一般为 50~238m，主要含水层为 O_2^3 、 O_2^4 、 O_2^5 石灰岩、泥质白云质灰岩，该区主要接受南部山区地下水径流补给，自然条件下，属于区域地下水径流、富集排泄区，地下水补给来源充足，动态稳定，年变幅 10~20m。目前该区是地下水主要集中开采地段，地下水位呈持续下降趋势。1976 年 9 月，该区地下水位一般在 53~63m，1986 年 9 月地下水位一般在 27~36m，1987 年 9 月为 18~27m，1988 年 9 月为 17~21m，2010 年 9 月地下水位在 17~27m，2012 年 9 月地下水位在 31~37m。从总体上，近年来地下水水位呈现上升趋势。另受季节性降雨影响，地下水位季节性变化明显，一般最低水位出现在 5-6 月份，最高水位出现在 9-12 月份，持续 50~100 天，但雨季地下水位回升仍恢复不到年初的水平。地下水水位年际年内变化情况见图 4-5。

受长期集中开采影响，水源地岩溶水位总体上出现了持续下降—短暂上升—持续下降—短暂上升—持续下降—持续上升 6 个较大的波状动态变化过程，且具有显著的平盘上升、平盘下降、缓降陡升的特点，图中四个观测孔分别代表了大武富水区南部补给区、中部径流区、北部排泄区的地下水动态变化情况。水源地不同地段的地下水水位动态一致。随着降水量的增加，岩溶水水位升幅增大，遇连续枯水年岩溶水水位持续缓慢下降，尤其在特枯年份，岩溶水水位下降幅度较缓，遇到丰水年，岩溶水在强降水和高河水位的影响下，水位快速回升并基本得到恢复，但在平水年因开采量较大，水位仍呈现出持续、缓慢下降态势。2004、2005 年受连续两个丰水年及开采量大量压减的双重影响，大武富水区水位持

续上升，其后大武富水区水位动态形成新的平衡。虽遇 2006 年历史最枯年份，岩溶水水位仍维持在 21m 左右，并未降到 1989 年枯水年出现的历史最低水位，表明开采量与大气降水是影响本区岩溶水水位的关键因素。水源地 2006-2010 年间水位保持相对稳定。

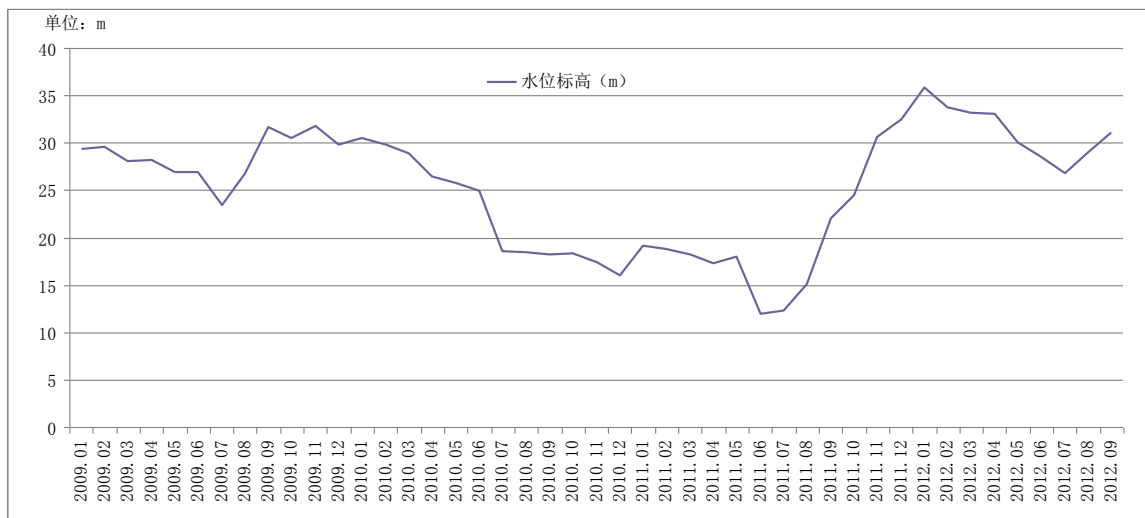


图 4-5 2009-2012 年西夏 1#井地下水位年际年内动态变化曲线

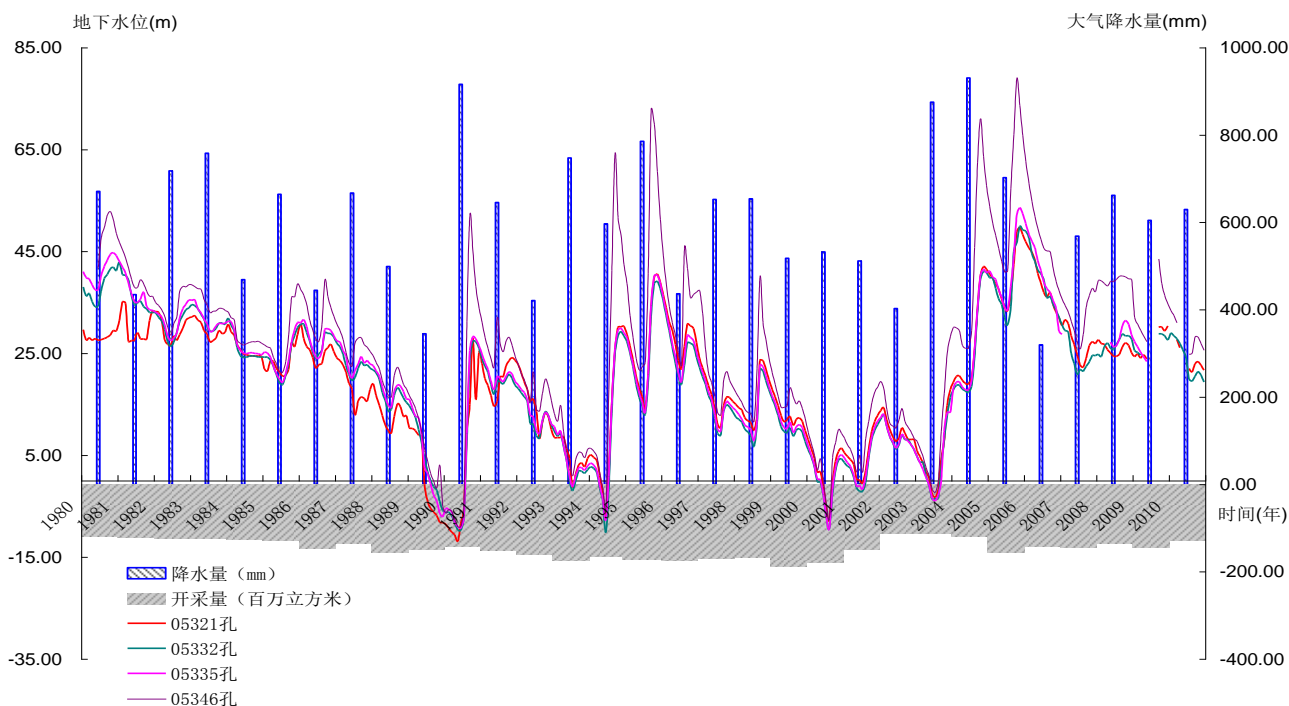


图 4-6 大武富水区地下水位动态与开采量、降水量关系图

4.3.2.5 地下水流场分析

地下水动按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“表 4 地下水环境现状监测频率参照表”要求，岩溶裂隙地区、评级等级为一级的建设项目，评价区应开展水枯、丰两期的水位统测资料。区域以往研究比较成熟，区内建设多口地下水监测井，本

次评价收集了园区 2017 年 6 月（枯水期）和 2017 年 10 月（丰水期）大武地下水富集区各地下水监测井的监测水位监测数据，见表 4-12 和表 4-13，满足导则相关要求。同时引用《齐鲁化学工业区环境影响报告书》中 2016 年 6 月枯水期等水位线图，见图 4-7，2016 年 10 月丰水期水位线图见图 4-8。

由等水位线图可知，区域内地下水总体上由南部山区向北部平原处径流，局部地区受地形或开采井的影响，地下水流向发生变化。建设项目场地地下水总体由南向北径流，本次实测地下水流场见图 4-9，根据等水位线计算得建设项目地下水水力坡度约为 0.009。

表 4-12 枯水期淄博市大武地下水富集区地下水水位观测数据

淄博市大武水源地地下水水位观测数据

单位：米

序号	观测点名 称	所属 单位	高程	2017年6月													
				5日		10日		15日		20日		25日		30日		平均 埋深	平均 水位
				埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位		
1	胶厂18#	胶厂	105.01	99.50	5.51	99.80	5.21	100.20	4.81	100.50	4.51	101.10	3.91	101.50	3.51	100.43	4.58
2	峰山1#	峰山	111.16	106.50	4.66	107.00	4.16	107.20	3.96	107.40	3.76	108.00	3.16	108.40	2.76	107.42	3.74
3	一化13#	一化	88.74	84.50	4.24	85.12	3.62	85.40	3.34	85.80	2.94	86.20	2.54	86.55	2.19	85.60	3.15
4	一水源2#	炼油 厂	93.20	88.92	4.28	89.51	3.69	89.45	3.75	89.51	3.69	90.92	2.28	91.50	1.70	89.97	3.23
5	四水源3#		88.40	85.70	2.70	85.83	2.57	86.61	1.79	87.62	0.78	87.64	0.76	87.80	0.60	86.87	1.53
6	二化9#	二化	78.58	75.70	2.88	75.90	2.68	76.30	2.28	76.75	1.83	77.20	1.38	77.60	0.98	76.58	2.01
7	二化新2#		81.67	78.75	2.92	78.95	2.72	79.35	2.32	79.80	1.87	80.25	1.42	80.65	1.02	79.63	2.05
8	辛电5#	辛电 电厂	71.17	67.40	3.77	67.90	3.27	68.40	2.77	69.50	1.67	69.60	1.57	69.90	1.27	68.78	2.39
9	辛电老11#		67.77	65.60	2.17	65.90	1.87	66.40	1.37	67.50	0.27	67.70	0.07	67.90	-0.13	66.83	0.94
10	辛北34#	供排 水厂	63.91	59.40	4.51	59.20	4.71	59.60	4.31	60.30	3.61	60.50	3.41	60.85	3.06	59.98	3.93
11	西夏1#		74.24	72.60	1.64	73.50	0.74	73.80	0.44	74.50	-0.26	74.80	-0.56	75.40	-1.16	74.10	0.14
12	埃皋4#		72.15	66.75	5.40	65.80	6.35	66.00	6.15	66.40	5.75	66.55	5.60	67.30	4.85	66.47	5.69
13	辛北29#		63.49	59.80	3.69	59.60	3.89	59.90	3.59	60.70	2.79	60.90	2.59	61.30	2.19	60.37	3.12
14	水司西夏1#	市水 司	63.96	62.11	1.85	62.29	1.67	62.95	1.01	63.94	0.02	64.05	-0.09	64.32	-0.36	63.28	0.68
15	水司东风6#		67.00	65.04	1.96	65.20	1.80	65.90	1.10	66.88	0.12	66.95	0.05	67.22	-0.22	66.20	0.80
16	西夏8#		64.12	63.66	0.46	63.84	0.28	64.55	-0.43	65.54	-1.42	65.63	-1.51	65.91	-1.79	64.86	-0.73
17	辛水6#		70.26	66.64	3.62	66.80	3.46	67.45	2.81	68.38	1.88	68.50	1.76	68.77	1.49	67.76	2.51
平均			77.93	74.62	3.31	74.83	3.10	75.26	2.67	75.94	1.99	76.26	1.67	76.64	1.29	75.59	2.34

表 4-13 丰水期淄博市大武地下水富集区地下水水位观测数据

淄博市大武水源地地下水水位观测数据

单位：米

2017年10月

序号	观测点名 称	所属 单位	高程	5日		10日		15日		20日		25日		30日		平均 埋深	平均 水位
				埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位	埋深	水位		
1	胶厂18#	胶厂	105.01	99.30	5.71	99.20	5.81	99.00	6.01	99.20	5.81	99.30	5.71	99.50	5.51	99.25	5.76
2	峰山1#	峰山	111.16	106.60	4.56	#####	4.66	106.30	4.86	106.50	4.66	106.70	4.46	106.80	4.36	106.57	4.59
3	一化13#	一化	88.74	84.65	4.09	84.50	4.24	84.30	4.44	84.45	4.29	84.40	4.34	84.55	4.19	84.48	4.27
4	一水源2#	炼油 厂	93.20	89.20	4.00	89.21	3.99	89.07	4.13	89.06	4.14	89.15	4.05	89.53	3.67	89.20	4.00
5	四水源3#		88.40	85.62	2.78	85.45	2.95	85.25	3.15	85.34	3.06	85.42	2.98	85.70	2.70	85.46	2.94
6	二化9#	二化	78.58	75.80	2.78	75.50	3.08	75.30	3.28	75.15	3.43	75.25	3.33	75.40	3.18	75.40	3.18
7	二化新2#		81.67	78.85	2.82	78.55	3.12	78.35	3.32	78.20	3.47	78.30	3.37	78.85	2.82	78.52	3.16
8	辛电5#	辛电 电厂	71.17	67.40	3.77	67.20	3.97	67.10	4.07	66.90	4.27	66.80	4.37	67.50	3.67	67.15	4.02
9	辛电老11#		67.77	65.40	2.37	65.20	2.57	65.00	2.77	64.90	2.87	64.75	3.02	65.50	2.27	65.13	2.65
10	辛北34#	供排 水厂	63.91	60.30	3.61	60.20	3.71	60.30	3.61	59.90	4.01	59.80	4.11	60.00	3.91	60.08	3.83
11	西夏1#		74.24	71.65	2.59	71.70	2.54	71.55	2.69	71.00	3.24	71.10	3.14	73.70	0.54	71.78	2.46
12	埃皋4#		72.15	66.28	5.87	66.15	6.00	66.05	6.10	66.05	6.10	66.25	5.90	65.20	6.95	66.00	6.16
13	辛北29#		63.49	60.70	2.79	60.60	2.89	60.70	2.79	60.70	2.79	60.80	2.69	60.40	3.09	60.65	2.84
14	水司西夏1#	市水 司	63.96	61.47	2.49	61.55	2.41	61.36	2.60	61.23	2.73	61.15	2.81	62.03	1.93	61.47	2.50
15	水司东风6#		67.00	64.43	2.57	64.52	2.48	64.31	2.69	64.12	2.88	64.00	3.00	64.89	2.11	64.38	2.62
16	西夏8#		64.12	62.92	1.20	63.03	1.09	62.80	1.32	62.66	1.46	62.51	1.61	63.50	0.62	62.90	1.22
17	辛水6#		70.26	66.12	4.14	66.15	4.11	65.94	4.32	65.86	4.40	65.78	4.48	66.46	3.80	66.05	4.21
平均			77.93	74.51	3.42	74.42	3.51	74.28	3.66	74.19	3.74	74.20	3.73	74.68	3.25	74.38	3.55

4.3.2.6 含水层之间的水力联系

岩溶水开采主要集中在北部山前一带，开采含水段为奥陶系灰岩。在裂隙岩溶含水层之上覆盖有砂砾石层含水层，二者之间一般有厚度不等的红色含砾粘土，砂质粘土或第三系石灰质砾岩分布，二者可通过越流发生水力联系，特别是矮槐树、王朱一带存在第四系水与灰岩水直接沟通。因此，灰岩水几乎没有承压性质，有时某些水井和混合开采这两层水。在天窗地区，石灰岩含水层组与第四系孔隙水岩组的水力联系十分密切。

4.3.3 厂区地质与水文地质条件

4.3.3.1 厂区地层

根据水文地质图，厂区附近地层自上而下依次为第四系和奥陶系。

4.3.3.1.1 第四系

以全新统（Q4）和上更新统（Q3）为主，堽埠一大武山前一带，第四系厚度一般 20~50m。其中，厂址区第四系厚度小于 50m。岩性自上而下依次为杂填土-黄土状粉质粘土-粉质粘土-粉土层。

4.3.3.1.2 奥陶系

隐伏于第四系之下，主要分布 $O_2^2 \sim O_2^4$ 段碳酸盐岩，裂隙岩溶十分发育。岩性下部为浅灰色黄灰色中厚层白云质泥灰岩，角砾状灰岩等。中部为黄灰色角砾状白云质泥灰岩，间夹中厚层白云质小鲕灰岩。上部为浅黄色黄灰色中厚层白云质泥灰岩和角砾状白云质泥灰岩，间夹具微层理的白云质泥灰岩。

4.3.3.2 厂区水文地质条件

由区域水文地质图可知，厂区内含水岩组为第四系松散堆积层孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。其中，评价区中部属于上部松散岩类孔隙水、下部碳酸盐岩类裂隙岩溶水的双层结构；评价区南部山区碳酸盐裸露，属于碳酸盐裂隙岩溶水单层结构。根据厂区内水井监测资料，厂区内地下水水位埋深 90m 左右，场区地下水补给方式主要为大气降水补给、南部邻区地下径流和地表水渗入补给，排泄方式主要为垂直入渗补给下伏含水层（组）。场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地表水体入渗、地下水径流补给。场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、垂直入渗补给下伏含水层。

4.3.3.3 厂区地质岩性

根据《淄博环拓化工有限公司厂房工程岩土工程勘察报告》（2007 年 1 月）可知，场地在钻探揭露深度范围内地层可划分为 4 层，自上而下依次为杂填土、黄土状粉质粘土、粉质粘土、粉土，现分述如下：

①层杂填土(Q^{ml}): 杂色, 松散, 稍湿, 主要成分为粘性土及工业废料, 含砖块、砼等建筑垃圾及少量生活垃圾。场区普遍存在, 厚度: 1.50-11.50m, 平均 7.31m; 层底标高: 81.20-92.68m, 平均 85.53m; 层底埋深: 1.50-11.50m, 平均 7.31m。调查走访及勘查结果表明, 该层杂填土, 厂区大部分区域均有分布, 埋深、厚度不一, 在八、九十年代左右为适应建设需要, 人工堆填形成, 成分不一, 均匀性、密实性较差。

②层黄土状粉质粘土(Q_4^{al+pl}): 灰褐色, 硬-可塑, 具针状孔隙, 无摇震反应, 无光泽反应, 干强度较高, 手捏易破碎, 韧性一般, 粒状结构, 层状构造不明显。厚度: 2.00-3.80m, 平均 3.02m; 层底标高: 89.55-90.68m, 平均 90.10m; 层底埋深: 3.50-4.80m, 平均 4.18m。

③层粉质粘土(Q_3^{al+pl}): 褐红色, 硬-可塑, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面光滑, 无摇震反应, 干强度及韧性较高。厚度: 2.90-14.80m, 平均 8.18m; 层底标高: 75.80-87.70m, 平均 78.72m; 层底埋深: 6.50-18.30m, 平均 14.71m。

④层粉土(Q_3^{al+pl}): 褐红色, 密实, 稍湿, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面粗糙, 摇震反应中等, 干强度及任性低。该层未穿透, 最大揭露厚度: 5.70m。

厂区岩土工程勘察柱状图见图 4-10, 岩土工程勘察剖面图见图 4-11。

钻 孔 柱 状 图







工程名称					淄博环拓化工有限公司车间、厂房			工程编号	7001	
孔号		4		坐	X=28m	钻孔直径	130mm	稳定水位		
孔口标高		92.60m		标	Y=16m	初见水位		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述		标贯深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ^{al}	1	82.60	10.00	10.00		杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 主要成分为粘性土及工业废料, 含砖块、砂等建筑垃圾及少量生活垃圾。				
Q ^{al+pl}	3	76.10	16.50	6.50		粉质粘土: 褐红色, 硬-可塑, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面光滑, 无摇震反应, 干强度及韧性较高。				
Q ^{al+pl}	4	74.60	18.00	1.50		粉土: 褐红色, 密实, 稍湿, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面粗糙, 摇震反应中等, 干强度及韧性低。				
淄博民建勘测有限公司					制图: 于欣		图号: 4-4			
外业日期: 2007.1.6					校核: 王华					

图 4-10 (1) 厂区 4 号孔岩土工程勘察柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		淄博环拓化工有限公司车间、厂房					工程编号	7001		
孔号	7		坐	X=0m		钻孔直径	130mm		稳定水位	
孔口标高	92.70m		标	Y=0m		初见水位			测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:115	地 层 描 述		测试方法	测试深度 (m)	实测击数 (击)
Q ₄ ^{al-pl}	I	81.20	11.50	11.50		杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 主要成分为粘性土及工业废料, 含砖块、砂等建筑垃圾及少量生活垃圾。	N63.5	1.45	2	
							N63.5	2.45	3	
							N	3.65	4.0	
							N63.5	5.45	2	
							N	7.65	3.0	
							N63.5	9.45	2	
							N	10.65	2.0	
							N	12.65	9.0	
							N	13.65	10.0	
							N	15.15	13.0	
Q ₄ ^{al-pl}	3	76.10	16.60	5.10		粉质粘土: 褐红色, 硬-可塑, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面光滑, 无摇震反应, 干强度及韧性较高。	N	17.15	14.0	
							N	19.15	15.0	
							N	21.15	17.0	
							N	22.15	18.0	
Q ₄ ^{al-pl}	4	70.40	22.30	5.70		粉土: 褐红色, 密实, 稍湿, 含铁锰质氧化物及氧化物结核, 切面粗糙, 摇震反应中等, 干强度及韧性低。	N	17.15	14.0	
							N	19.15	15.0	

淄博民建勘测有限公司
外业日期: 2007.1.6

制图: 丁欣
校核: 孙中

图号: 4-7

图 4-10 (2) 厂区 7 号孔岩土工程勘察柱状图

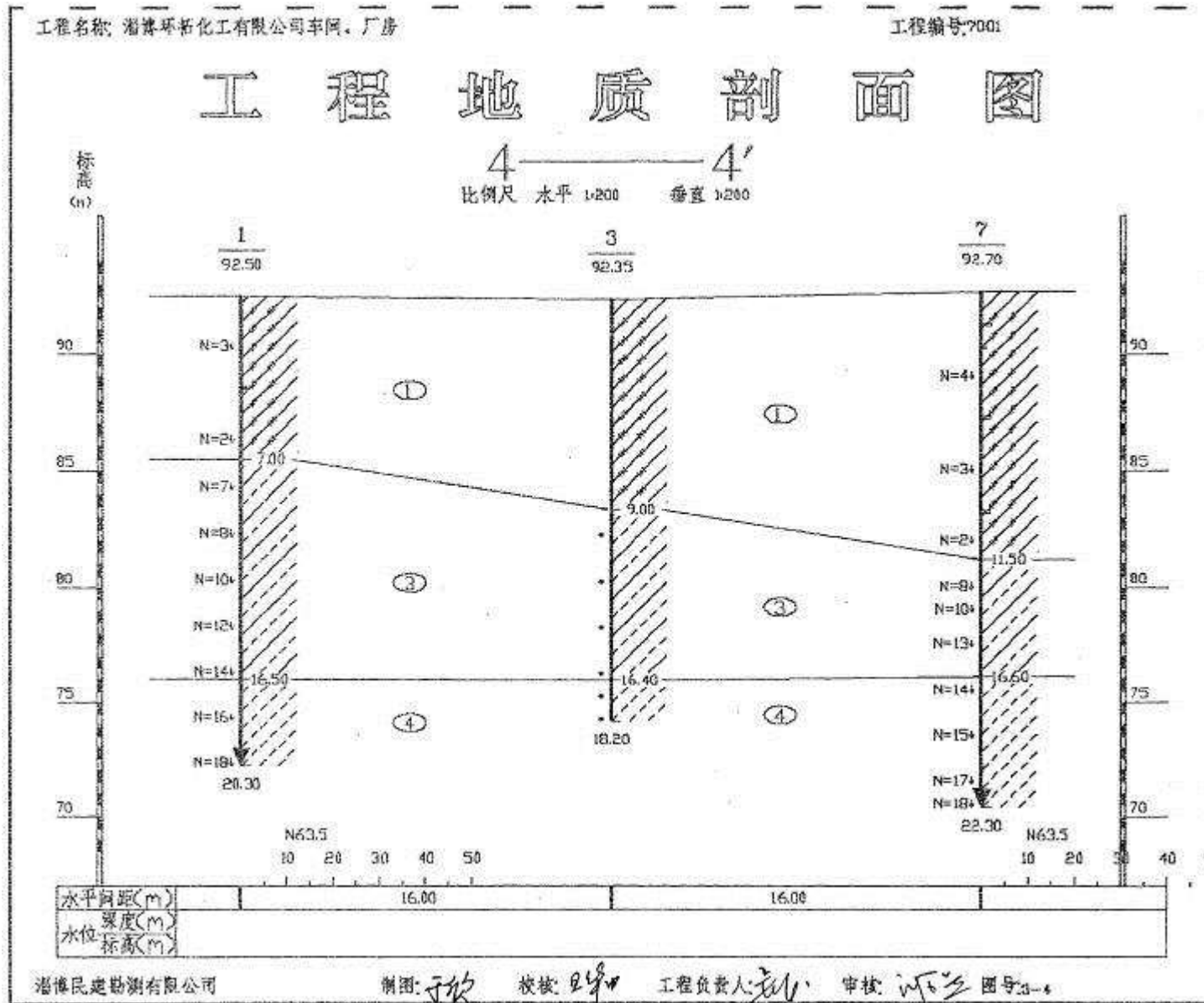


图 4-11 (1) 4-4' 岩土工程勘察剖面图

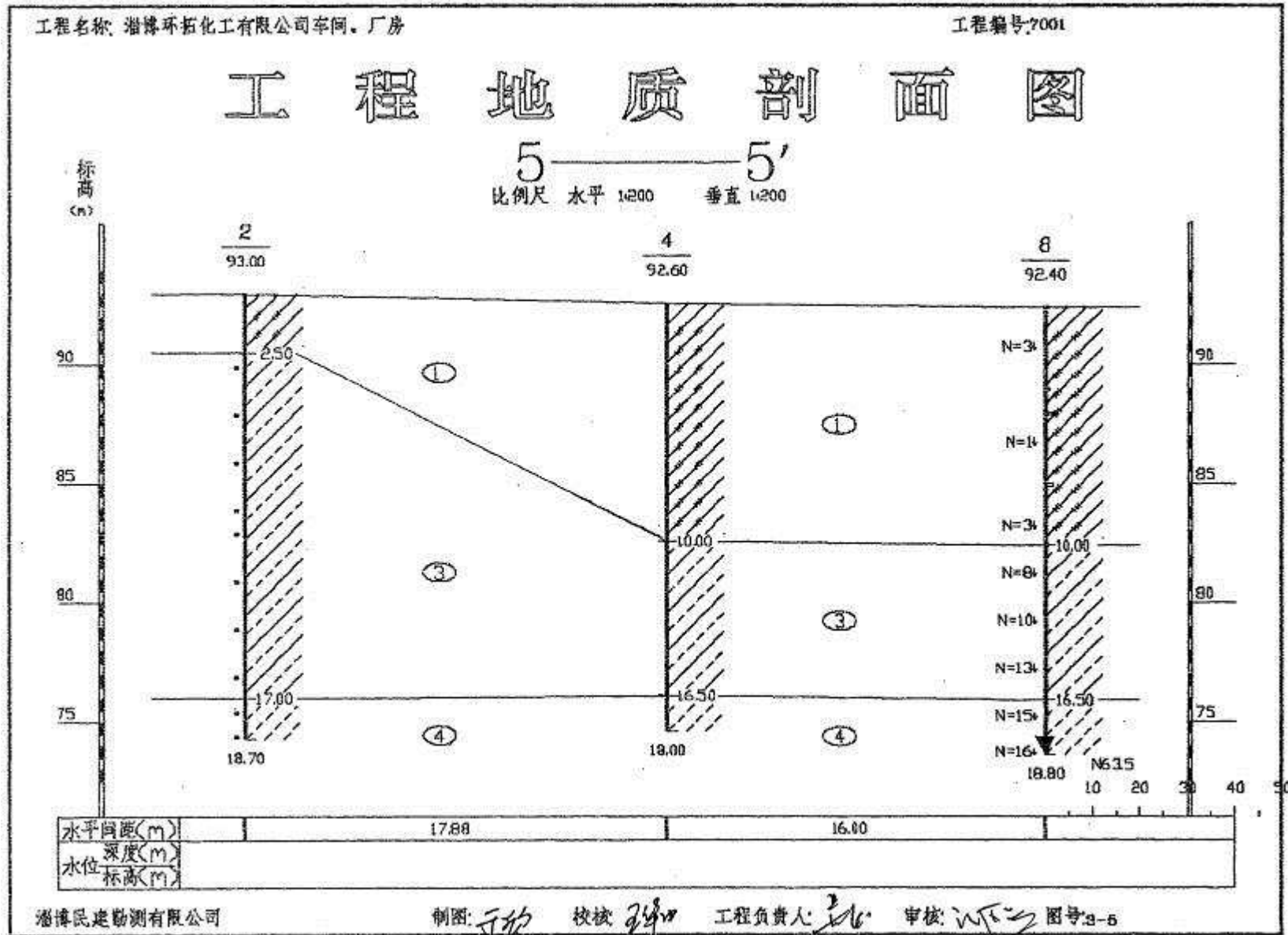


图 4-11 (2) 5-5' 岩土工程勘察剖面图

4.3.3.4 厂区周边饮用水源地

项目厂区所在水源地及周边水源地有大武地下水富集区、湖田水源地、齐陵水源地等。

4.3.3.4.1 淄博市饮用水源地划分情况

《淄博市资源管理办法》（1998 年 11 月）在临淄区划定了大武水源地和湖田水源地，其中大武水源地包括大武、辛店、南仇、东风水源地，《办法》未划定齐陵水源地。

《淄博市大武水源地水资源管理办法》（2003 年 12 月）规定大武水源地是指位于临淄区的大武、辛店、南仇三个地下水水源地的闭合富水区域，具体范围是：309 国道以南、淄河以西、北刘征村和徐旺村以北、冯北公路以东的闭合区域。

《淄博市饮用水水源保护区划定方案》（2011 年 3 月）规定的大武水源地一级保护区范围为：临淄大道以南；清田路南至金岭路向西至胶济铁路至金岭铁矿段；沿金岭断层往南至乙烯北路，西至冯北路；冯北路以东；北刘征村和徐旺以北；遄台路一线南至淄河及淄河以西的闭合区域。不设二级保护区。准保护区：大武水源地上游淄博市境内的补给区域，具体范围：大武水源地南边界以南，太河水库大坝以北，东到淄博市边界，西至淄河与孝妇河分水岭的区域。《方案》规定的齐陵水源地一级保护区范围为：供水井院墙内以及水厂内范围。不设二级保护区和准保护区。《方案》中未将湖田水源地化为饮用水范围内。

淄博市人民政府于 2011 年 4 月 29 日以《淄博市人民政府关于报批淄博市饮用水水源保护区划定方案的请示》（淄政发[2011]32 号）向山东省人民政府报批了上述方案，根据 2013 年 4 月 2 日鲁环发[2013]24 号《山东省环境保护厅关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》大武水源地已不在淄博市饮用水源地名单范围内。

但为了保护大武富水区，淄博市人民政府制定了《淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案》（淄政办字[2018]18 号），《方案》明确：大武地下水富集区总面积约 123.23 平方公里，具体划分为核心区、生态修复区、控制区、缓冲区。

4.3.3.4.2 大武地下水富集区

大武地下水富集区总面积约 110km²，其中富水区呈“匚”形展布，包括南仇富水区、辛安店富水区、大武富水区，面积约 27km²（见图 4-12）。三个富水区不仅在地理位置上相邻，而且处于同一水文地质单元内，具有同源补给之特点。

①南仇富水区

南仇富水区地位于临淄区金山镇及辛店街道办事处南部，南起福山村，北到安里村。东到淄河东岸，西到打虎山脚下，呈条带状分布，面积约 16km²，主要含水层为奥陶系中统石灰岩，开采深度在 280-335m 之间，单井涌水量多为 5000m³/d，目前共有工业供水井 61

眼（现状运行 42 眼），形成开采能力 7.5 万 m^3/d ，为齐鲁石化公司炼油厂、第一、二化肥厂、橡胶厂、十化建等企业供水水源。

②辛店富水区

辛店富水区地位于淄河冲积扇首部，东起新店，西至矮槐村，南达济青公路，北至程家营，面积约 6.5 km^2 。主要含水层组为第四系孔隙水含水层组和奥陶系中统石灰岩岩溶水含水岩组。目前是市自来水公司临淄水厂、二化生活区等以开采岩溶水为主，其他单位多以开采孔隙水为主。

③大武富水区

大武富水区地位于淄河断裂与金岭断裂之间的山前地带，东起曹家庄，西至西下庄西侧 200 米，北至胶济铁路南 150 米，南达大武窝托村庄南 150 米，面积 4.5 km^2 。该范围内第四系含水层长期处于疏干状态。主要含水岩组为奥陶系中统石灰岩，岩溶发育深度一般在 120-230m 之间，局部大于 230m。单井涌水量一般大于 5000 m^3/d 。该范围内现阶段主要为工业用水供水，不承担城市饮用水供水功能。



图 4-12 大武富水区分区情况一览

4.3.3.4.3 湖田水源地

湖田水源地位于大武水源地西部张店区湖田镇，为独立水文地质单元，面积 10 km^2 ，主

要含水层为奥陶系隐伏灰岩岩裂隙岩溶水，1978 年山东省地矿局第一水文地质队对湖田水源地地下水储量进行勘察后提出湖田水源地的可开采量为 3.1 万 m^3/d ，由于降水量逐年降低，补给量减少，目前实际可供水量 1.1 万 m^3/d 。现在该水源地已受污染，不能作为生活饮用水源，仅供齐鲁石化烯烃厂作工业用水水源。

4.3.3.4.4 齐陵水源地

齐陵水源地位于临淄区东南部齐陵街道办一带，开采目的层为奥陶系及寒武系上统灰岩，属于中小型断陷盆地构造型岩溶承压水水源地。一级保护区：以开采井为圆心，半径 50 米的圆形区域，面积 0.02 km^2 。不设二级保护区。准保护区：上游淄博市境内补给区，具体范围是东部边界为益都断层和高家孝陵断层，北部边界为刘营、孙家徐姚、安乐店断层，西部边界为淄河断裂带，南部边界为淄博市界，面积 39.7 km^2 。

4.3.3.5 区域环境地质问题

大武富水区通过几十年的开采，基本上验证了过去已形成的有关认识，并进一步揭示了大武富水区及其外围区域性的水文地质问题，并为合理开发利用地下水资源提供了依据。

现将大武富水区长期开采以来所揭示的水文地质问题及认识，阐述如下：

大武富水区长期开采以来，地下水位日趋下降，已形成以开采集中地段为中心的近似平盘下降的降落漏斗，究其原因主要有：

1、补给条件发生了变化

《山东淄博地区北部水文地质勘察及大武富水区勘探报告》中提出的大武富水区地下水可采量 65.87 万 m^3/d （包括黑旺铁矿排水量 8.4 万 m^3/d ）时，预测开采中心地下水位将下降 8.52m。当时的补给项有淄河渗漏、大气降水渗入及南部山区迳流补给。自 1979 年以后，由于东水西调，太河水库截水，使得水库大坝以下淄河基本断流，地下水接受渗漏量锐减，再加上近些年来大气降水量偏低，这些是造成大武富水区地下水位下降的重要原因。

2、与日俱增的开采量也是地下水位下降的不可忽视的因素

大武富水区建成投产前、现在和开采不同时刻的地下水流场与区域地下水流场总的趋势基本一致，地下水大体流向为南到北。随着工业的发展，地下水开采量的增加，大武富水区中心地段逐渐形成似平盘下降的降落漏斗。

3、地下水污染

大武富水区自上世纪七十年代启用以来，因化工企业建在大武富水区范围内，防护措施不力，致使水源地内部分井孔受到石油类污染，随着石化企业，特别是三十万吨乙烯工程的兴建与生产，因污废水下渗及生产、运输过程中跑、冒、滴、漏，地下水中石油类含

量不断升高，西部埃泉、西夏及东部二化、一化一带，石油类污染 1993 年为 10km^2 ，1997 年为 30km^2 ，不适宜工业之用的面积已达 2km^2 ，适宜生活饮用水的面积已不足水源地总面积的 50%。多年来水中矿化度、全硬度呈逐年上升趋势。大武富水区地下水中石油类、苯类、酚类等均有检出，石油类污染已成为重要的环境问题，大武富水区西部埃泉、西夏一带及水源地东部二化、一化一带污染最为严重。目前石油类污染呈扩大趋势。当水源地开采量加大，水位降幅增加时，水中油类污染减轻，分析是由于油类污染带附着较浅，水位下降后难以渗入地下水中，从而减轻了对地下水的污染。大武一湖田一带山前地带，是齐鲁石化所在地，地下水中在石油类、苯类等有机污染物检出，地下水受到污染的威胁。现大武富水区已发现明显的石油类污染，多年来地下水矿化度、全硬度也呈逐渐上升趋势。地下水化学类型已由 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水转变为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Ca}$ 或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl—Ca}$ 型。

4.3.4 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价等级为一级，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作采用数值模拟方法进行预测和评价。

4.3.4.1 预测原则

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，结合区域水文地质条件采用数值法进行地下水环境影响预测评价。

4.3.4.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 53.5km^2 。

4.3.4.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d 以及服务年限（按照 20 年，7300 天计）。

4.3.4.4 情景设置

项目运营期，各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运行期的非正常工况，选取厂区污染因子浓度相对较高的因子进

行预测，厂区共有 8 个 31% 浓度盐酸储罐，其中 6 用 2 备，本次选取其中的 A1 储罐作为预测目标，选取 Cl^- 作为预测因子。预测情景设定分为以下两种情况。

情景一设置为盐酸储罐发生小面积破损，出现累计长 1.0m，宽 0.01m 的裂缝，裂缝面积共 0.01m^2 ，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。

情景二设置为盐酸储罐发生事故破损，污染物通过管底破损处进行泄漏且防渗措施失效，破损面积按照 1m^2 计，连续泄漏 5 天后，泄漏点得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。情景设定泄漏点位见图 4-13。

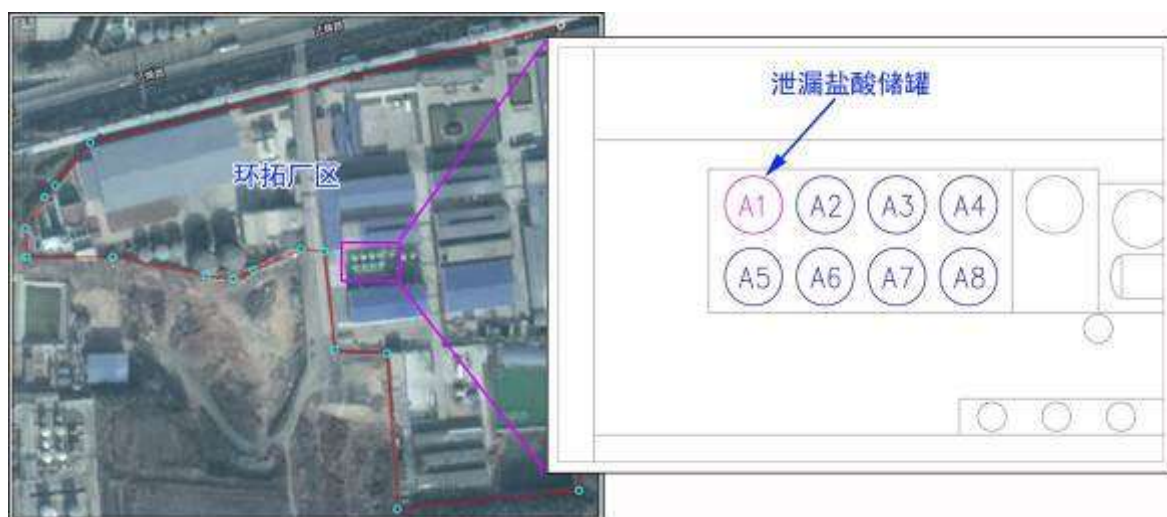


图 4-13 泄漏点位示意图

4.3.4.5 预测源强

本次评价选取厂区拟建盐酸储罐作为预测目标，选取 Cl^- 作为预测因子，由于盐酸储罐储存盐酸浓度为 31%，经换算盐酸浓度为 357833mg/L (20°C)，进一步换算 Cl^- 浓度为 348029mg/L ，将其作为泄漏浓度。根据两种工况情景设定，计算污染物 Cl^- 泄漏量，本次不考虑包气带的吸附、降解作用和时间滞后等问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。计算结果见表 4-14。

表 4-14 污染源及源强计算结果一览表

工况	废水来源	泄漏面积	泄漏时间	渗透系数	垂向入渗水力梯度	泄漏物料量	Cl^- mg/L
情景 1	盐酸储罐	0.01m^2	持续	30m/d	1	$0.3\text{m}^3/\text{d}$	348029
情景 2		1m^2	5d		1	$30\text{m}^3/\text{d}$	348029

4.3.4.6 预测模型选取

本次数值模拟法总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面三角剖分、空间离散、高程插值等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水文观测资料，完成模型的识别校正，最后针对厂区实际情况特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上选择污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

4.3.4.6.1 水文地质概念模型

1、边界概化

根据模拟区的实际情况，把模型边界条件的设置如下：（1）垂向边界，本次模拟的上部边界主要受到大气降水、蒸发和人工开采的影响，故上部边界处理为潜水面边界；模型底界概化为隔水边界。（2）侧向边界，侧向边界在概化时，考虑到地形地貌的影响，以及前述的地下水特征和实际资料，模拟区南部、西南部处理为地下水侧向补给边界，北部、东北部及东部处理为流出边界，西部、东南部处理为自然边界。

2、含水层结构概化

根据大武地下水富集区地区含水层介质的特点，将模拟区分为两个含水岩组，分别是潜水含水岩组和承压水含水岩组。本次以地表高程作为模型的顶面，评价区地表高程等值线图见图 4-14，潜水含水层的底板高程数据，引自《山东清源石化有限公司 25 万吨/年脱芳烃溶剂油生产装置项目环境影响报告书》，根据本次评价范围提取对应底板高程数据，潜水含水层的底板高程等值线图见图 4-15。由于承压含水层的底板高程数据较少，且难以收集，本次评价默认承压含水层的底板高程为-100m。

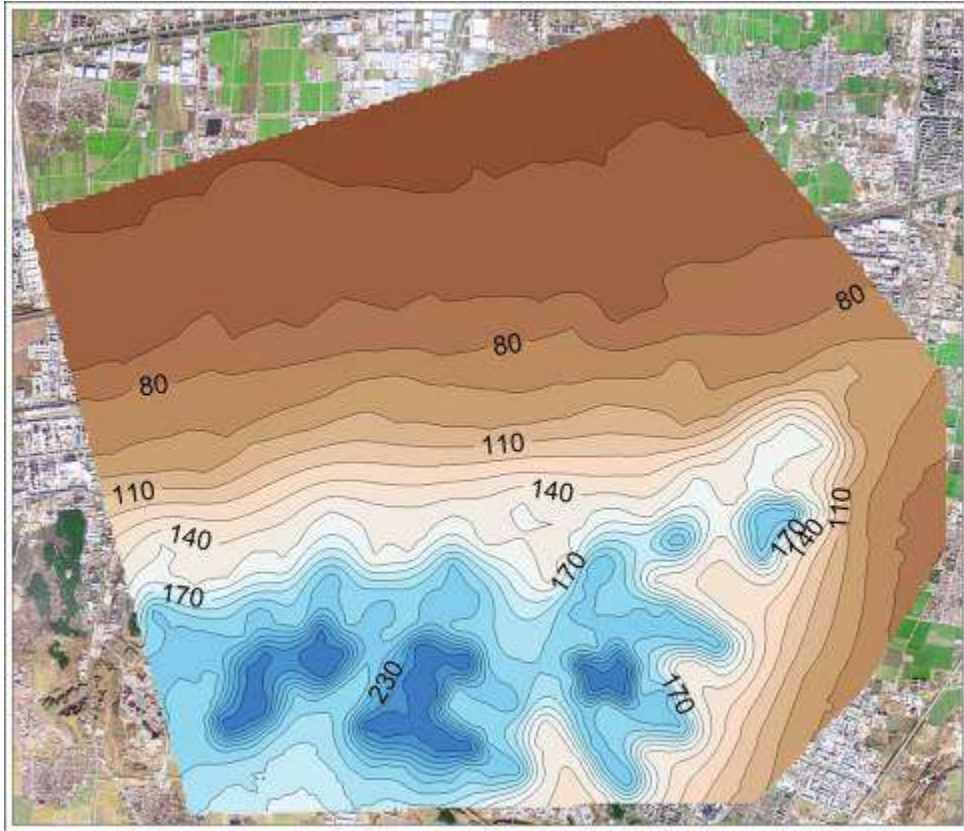


图 4-14 评价区地表高程等值线图

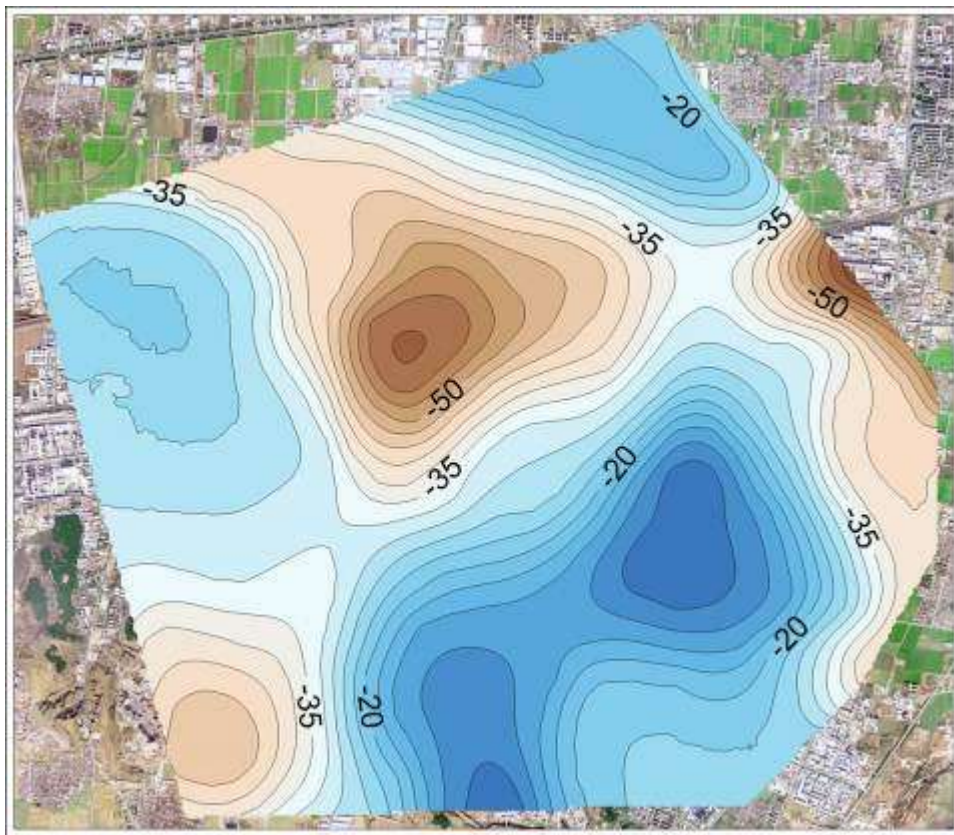


图 4-15 评价区潜水含水层底板高程等值线图

评价区含水层组主要是由第四系松散岩类孔隙水含水层组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组构成。第四系松散岩类孔隙含水层组主要分布于评价区的北部地区，根据区域水文地质资料含水层主要为砂卵砾石（部分地区存在胶结砾岩），其厚度由南向北逐渐加大，一般为 50~100 米，最厚可达 200 米。碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组在评价区内普遍存在，其含水段岩性为含泥质白云岩及角砾状泥质灰岩和中厚层灰色石灰岩及豹皮状石灰岩，灰岩裂隙岩溶发育，其深度在 60~300 米之间，富水性极强，是该水源地最大的富水地段，也是大武地下水富集区的主要取水含水层。

3、源汇项概化

①降雨条件

临淄区属暖温带大陆型季风气候。多年平均气温 12.2℃，平均降水量 648.4mm（1964~2016 年）。最大年降水量为 1964 年的 1118.7mm，最小年降水量为 2006 年的 319.5mm，降水量年内分布不均，年际变化大（见图 4-16）。该区域处于山丘区，受地理位置、地形等因素影响，降水量地区分布不均，降水量等值线与地形等高线的走向大致相同，基本呈东西走向，多年平均降水量分布趋势是自南向北递减，由于局部地形影响，降水中心在黑旺铁矿一庙子一带。降水量年际变化过程呈现丰、平、枯交替，连丰、连枯水年时有出现，枯水年降水量仅为多年平均值的 60%左右。

降雨入渗系数是一定时期内降水入渗补给量与同时期内相应降水量的比值，与地下水埋深、前期土壤含水量、岩性及植被等诸多因素有关。根据工程勘探资料，参考中国地质调查局为“全国地下水资源及其环境问题调查评价”项目制定的《水文地质参数获取方法技术要求》，由不同非饱和带岩性条件下，降水入渗补给系数与地下水埋深的相互关系，降雨入渗补给系数取值定为 0.15。

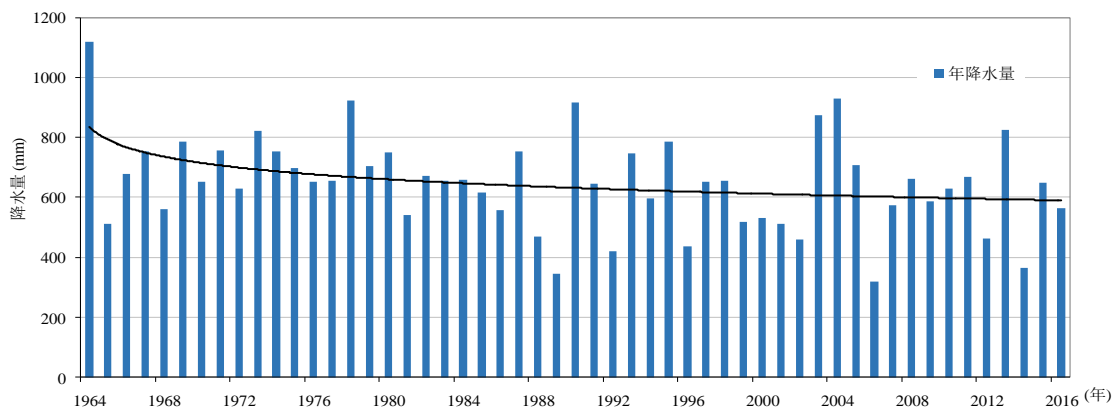


图 4-16 大武地区多年平均降水量及变化趋势图

②蒸发条件

多年平均蒸发量 1500~1900mm,其分布规律基本上与降水量不同,年内春末及夏季(4~7月)最大,期间蒸发量占全年蒸发量的 53%以上,月蒸发量均超过 200mm;冬季(12~2月)最小,占不到全年蒸发量的 10%,月均蒸发量约 50mm 左右(见图 4-17)。由于水源地地下水埋深普遍较深,平均埋深 50~100m,参考《水文地质参数获取方法技术要求》,蒸发系数取 0.01。

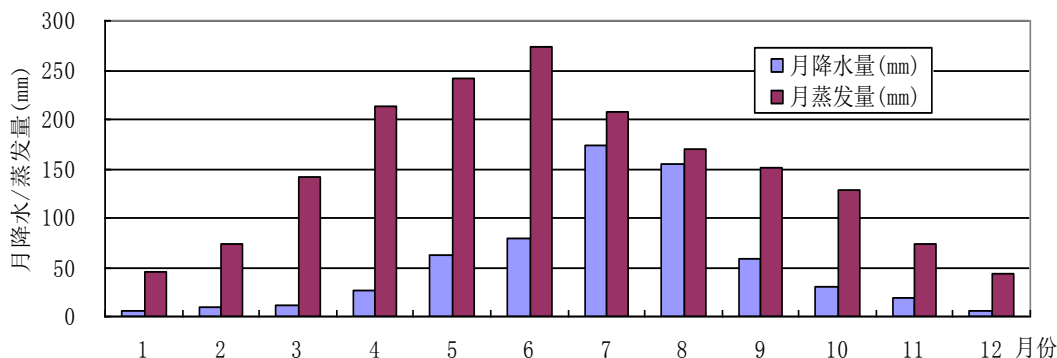


图 4-17 大武地区多年平均年内降水量蒸发量统计图

③地下水开采情况

大武地下水富集区地下水开采主要用于当地齐鲁石化等工业生产用水和临淄区城市生活用水,大武富水地段建有东风水厂,34眼开采井,井深 350~400 米,开采量 13~14 万 m³/d,供淄博中心城区生活生产用水;齐鲁石化水厂,开采井遍布大武地下水富集区,井深 350~400 米,开采量 10 万 m³/d,供齐鲁石化生产生活用水;辛店发电厂水源地,16 眼开采井,井深 350~400 米,开采量 2~3 万 m³/d,供电厂生活生产用水。此外,堍皋一带有 4 眼强排井,井深 350~400 米,开采量 1.5~2 万 m³/d,地下水进入水处理中心,处理后齐鲁石化回用。该区域还有为数众多的企业自备水井,开采量 5~10 万 m³/d。

4、水文地质参数

根据大武地下水富集区的地质勘探数据以及抽水试验资料,大武地下水富集区第四系松散岩类孔隙含水层渗透系数约为 $2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$ cm/s,即 25~50m/d,取渗透系数 30m/d 作为评价区北部第四系松散空隙含水层的渗透系数。碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组主要岩性为石灰岩、泥质白云质灰岩及白云岩,是大武地下水富集区供水含水层,在评价区南部山区出露位置较高,地表岩溶裂隙风化,接受大气降雨以垂向运动为主;在大武地下水富集区北部,该含水层主要隐伏于第四系或埋藏于石炭二叠纪地层之下,岩溶较为发育,钻孔岩芯可见大量溶孔,富水性较好。参考中国地质调查局为全国地下水资源及其环境问题调查评价项目制定的《地下水流数值模拟技术要求》,出露区的碳酸盐岩裂隙含水

层渗透系数取为 55m/d，隐伏区取 40m/d，作为模型拟合的初始值。

有效孔隙度、给水度、承压释水系数的取值均参考《地下水流数值模拟技术要求》，水文地质概念模型参数取值总结如下表 4-15 所示，含水层参数分区图见图 4-18。

表 4-15 水文地质概念模型参数取值

含水层类型	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度	给水度/承压释水系数
①第四系松散岩类孔隙水含水层	30	0.25	0.025
②裸露碳酸盐岩裂隙含水岩组 K2	55	0.35	0.01
③承压碳酸盐岩裂隙含水岩组 K3	40	0.3	0.01

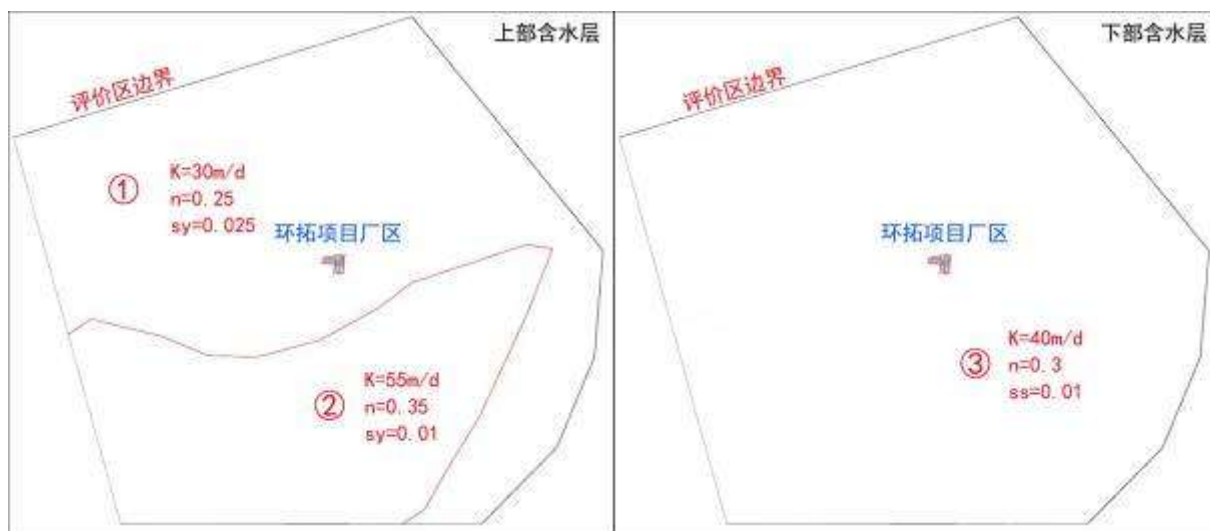


图 4-18 含水层参数分区图

4.3.4.6.2 地下水流数值模拟模型

1、地下水渗流数学模型 30

根据评价区水文地质概念模型，建立下列与之相适应的数学模型：

$$\begin{cases}
 \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\
 h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\
 h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\
 K_n \frac{\partial h}{\partial n}|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2
 \end{cases}$$

式中：Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标 (m)；

h—含水体的水位标高 (m)；

t—时间 (d)；

$K_{x, y, z}$ —分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数 (m/d);

K_n —一界面法向方向的渗透系数 (m/d);

μ —重力给水度;

ε —源汇项 (1/d);

h_0 —初始水位 (m);

Γ_1 —一类边界;

Γ_2 —二类边界;

\vec{n} —边界面的法线方向;

$\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头 (m);

$q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量 ($m^3/d/m$), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

2、地下水流数值模拟软件

数值模拟的思路是通过数值法求得数学模型的近似解, 以达到模拟实际系统的目的。目前解决地下水流问题和溶质运移问题最主要的两种方法是有限元法 (Finite Element Method (FEM)) 和有限差分法 (Finite Difference Method (FDM))。相应的数值模拟软件主要有基于有限元法的FEFLOW和基于有限差分法的GMS、Visual Modflow。

本次模拟所用的软件为 Visual Modflow 4.0, 该软件是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW 由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。它继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点, 具有模块化特点, 处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块, 便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件, 它的界面十分友好, 条理清晰, 菜单与模块化的程序相对应, 更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口, 原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入, 模型计算完成后可以可视化显示流场以及降深等, 并且可以输出图形和数据。另一方面, Visual Modflow 包含与 Modflow 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS, 便于下一步建立研究区溶质运移模型。

3、模型创建

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中的污染物迁移提供地下水流场等基础条件, 为进一步预测厂区不同工况下对地下水环境的影响提供科学依据。根据本次地下水数值模拟的目的, 水平方向上, 网格为 $40m \times 40m$, 共剖分 201 行 \times 234 列, 粗分共计 47034 个网格,

本次在实际污染情景预测过程中，对泄漏区域网格进行局部加密处理，剖分结果如图4-19所示，其中深绿色单元格为非活动单元，中间圈闭区域为研究区域，垂向上划分为2层。模型垂向剖面示意图见图4-20，模型三维立体示意图见图4-21，模型三维网格剖分示意图见图4-22。本次模拟边界条件以定水头边界及面状补给排泄为主，通过调节边界件模拟实测流场形态。

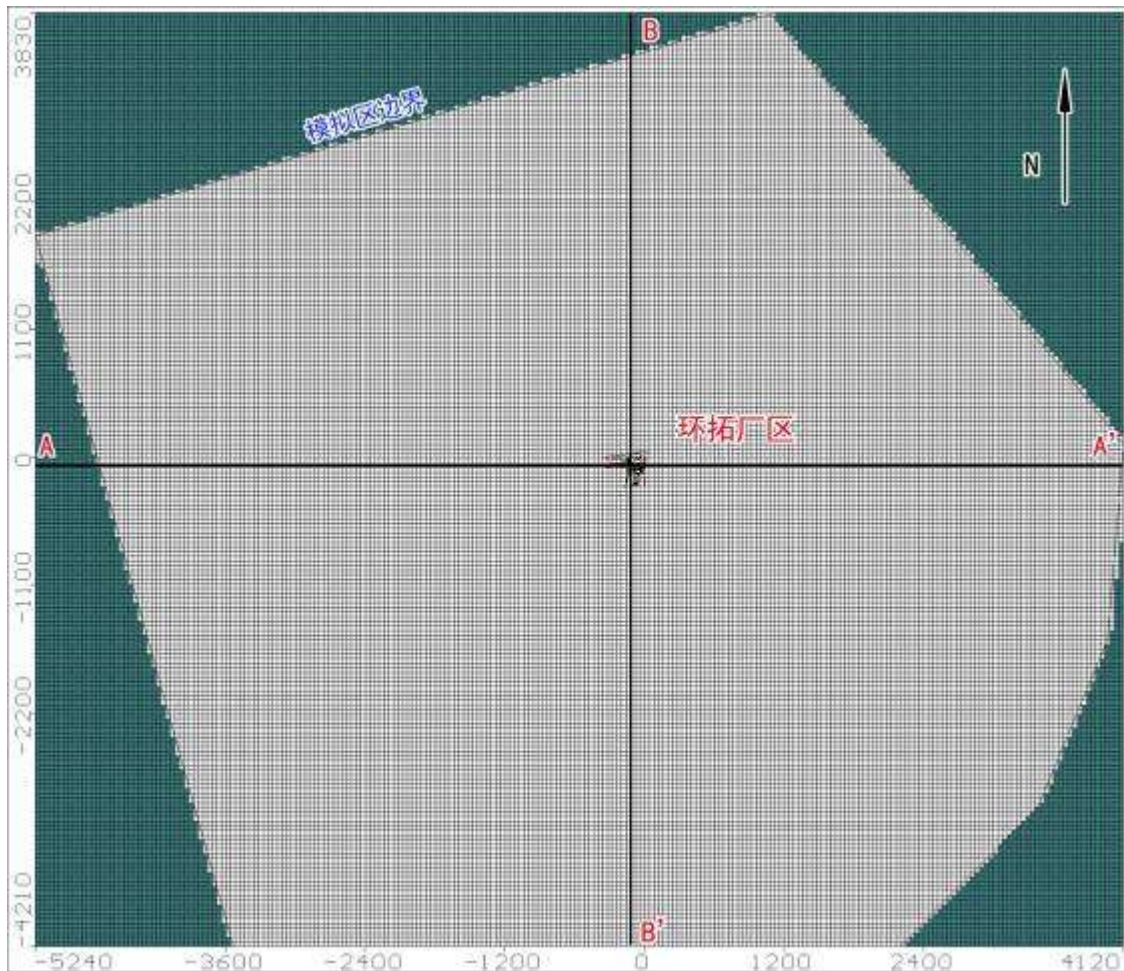
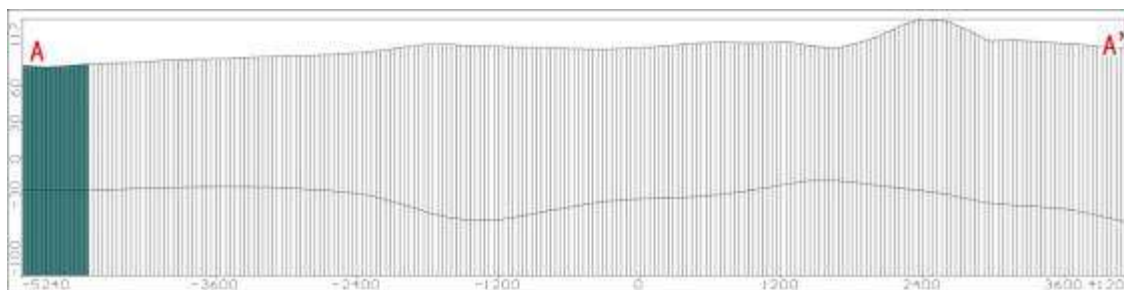


图 4-19 模型平面网格剖分示意图



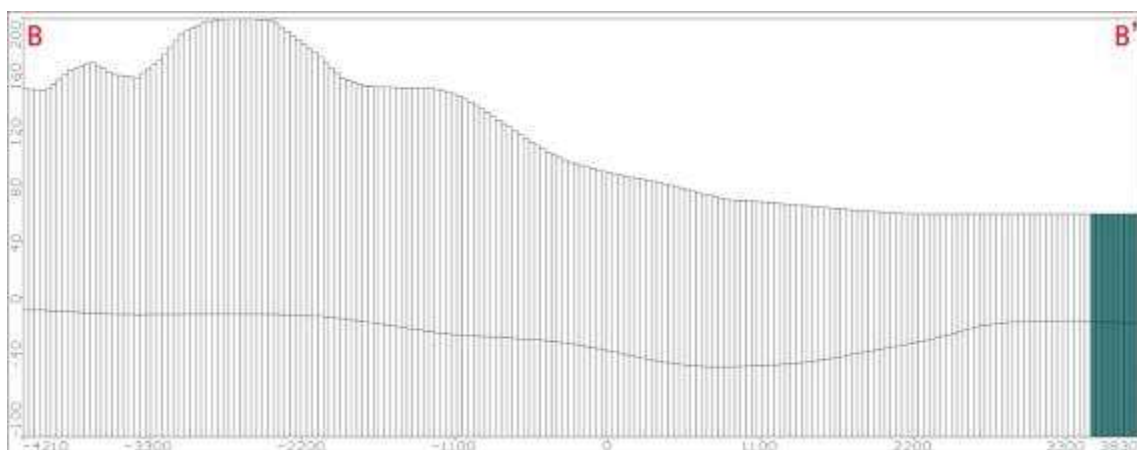


图 4-20 模型垂向剖面剖分示意图

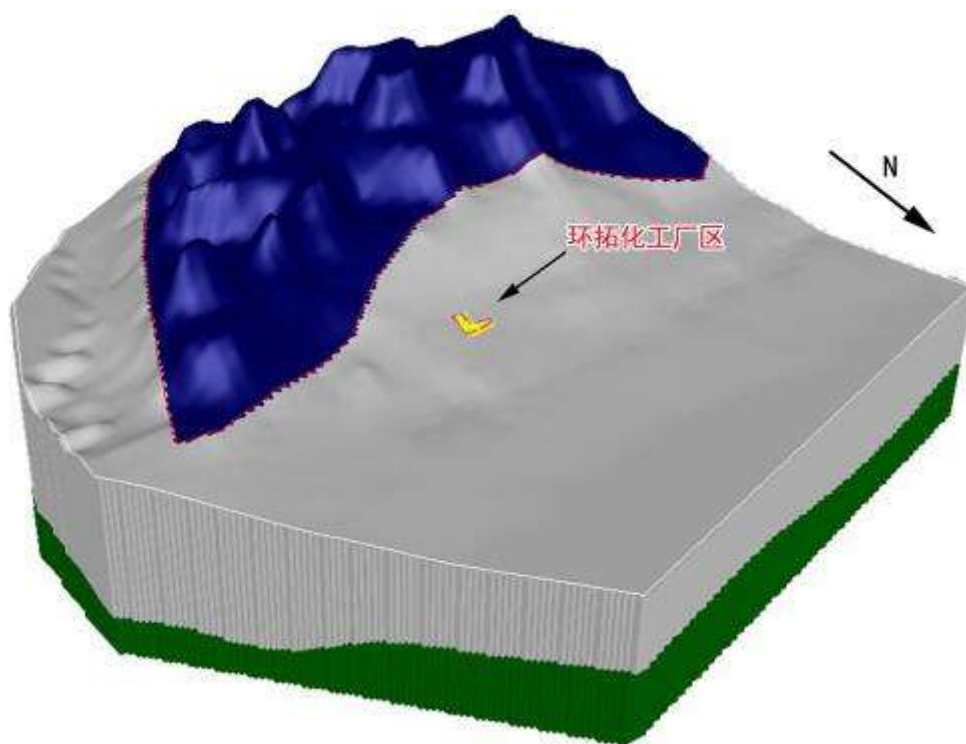


图 4-21 模型三维立体示意图

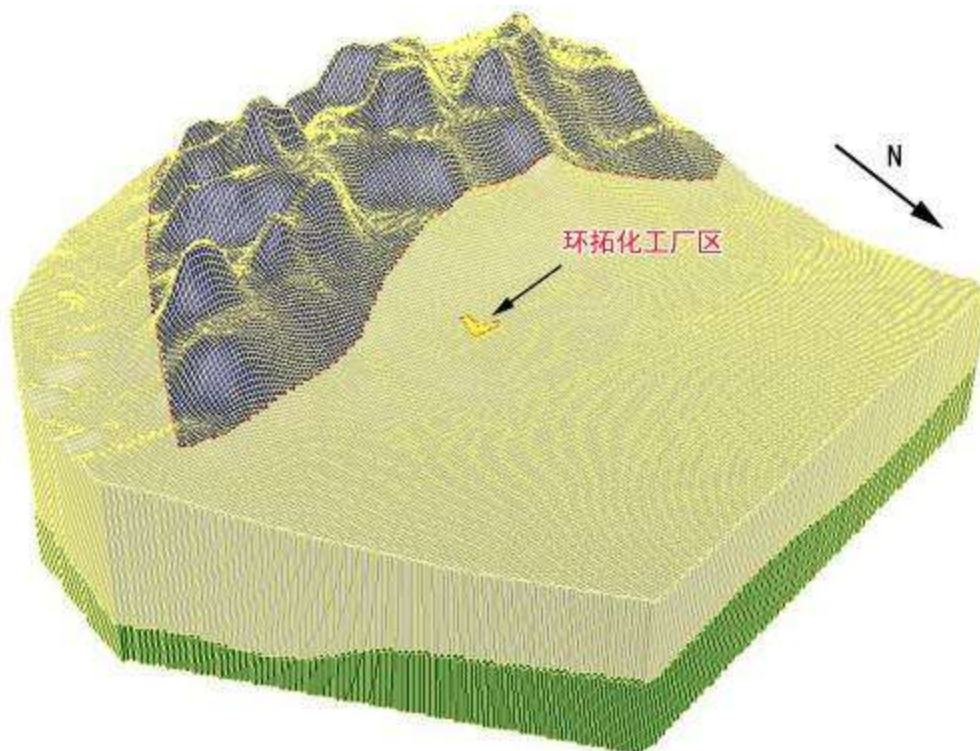


图 4-22 模型三维网格剖分示意图

4、模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。运行计算程序，可得到水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合流场形态、水位，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的水文地质条件，从而做到更准确地预测污染物的运移。

通过模型模拟流场形态与实测流场形态对比可知，整体模拟地下水流动趋势与实测流场基本一致，厂区附近地下水自南向北汇集，水力梯度约为9%，符合实际情况，该模型能够概化模拟区域水文地质条件，可以进一步使用进行溶质运移模拟。模型模拟流场与实测流场形态拟合见图4-23。

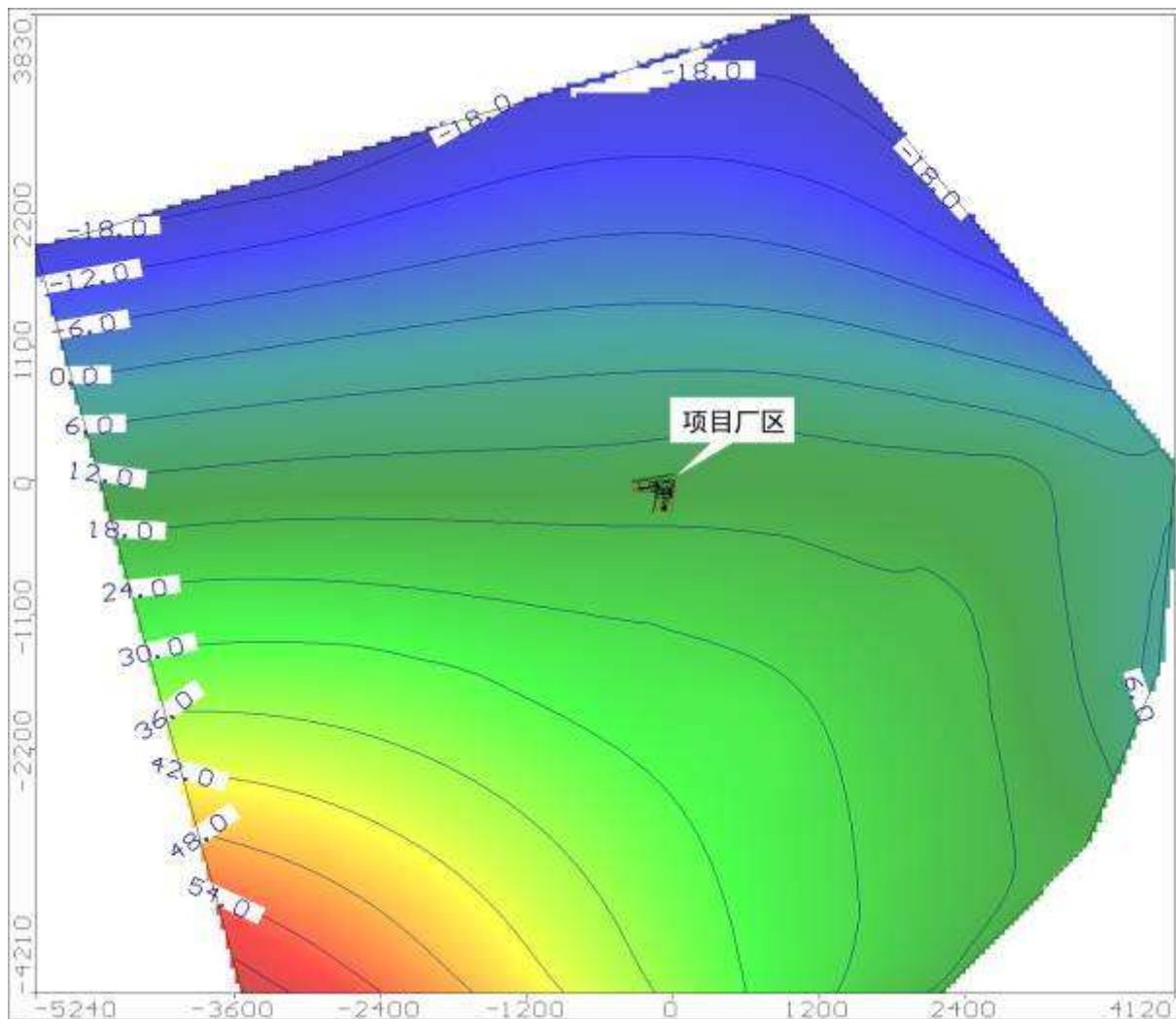


图 4-23 模拟流场形态示意图

4.3.4.6.3 地下水溶质运移模型

根据研究区地下水系统特征，本文对研究区内地下水溶质运移情况进行了分析，建立下列与之对应的地下水溶质运移方程：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(u_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(u_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(u_z c)}{\partial z}$$

$$c(x, y, z, t)|_{t=0} = c_0(x, y, z, t_0) \quad (x, y, z \in \Omega, t \geq 0)$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，

D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} ——为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数；

u_x 、 u_y 、 u_z ——为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度；

c ——为溶质浓度；

c_0 ——为初始浓度；

ϕ —— 为边界溶质通量；

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，在之前由 Visual Modflow 软件建立的水流数值模型的基础上，叠加其中的 MT3D 模块进行。

4.3.4.7 预测结果

使用校准好的水流模型运行溶质运移模拟，预测盐酸储罐污染物发生渗漏的条件下，污染羽的迁移趋势。对不同时段污染羽的分布形态对比得出评估区地下水污染物迁移趋势。

本次预测 Cl^- 超标限值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，取值为 250mg/L 。据此预测污染物运移情况（污染距离、范围、程度等）。

①情景设置：在不考虑现状污染情况下盐酸储罐防渗层破损发生长期泄漏

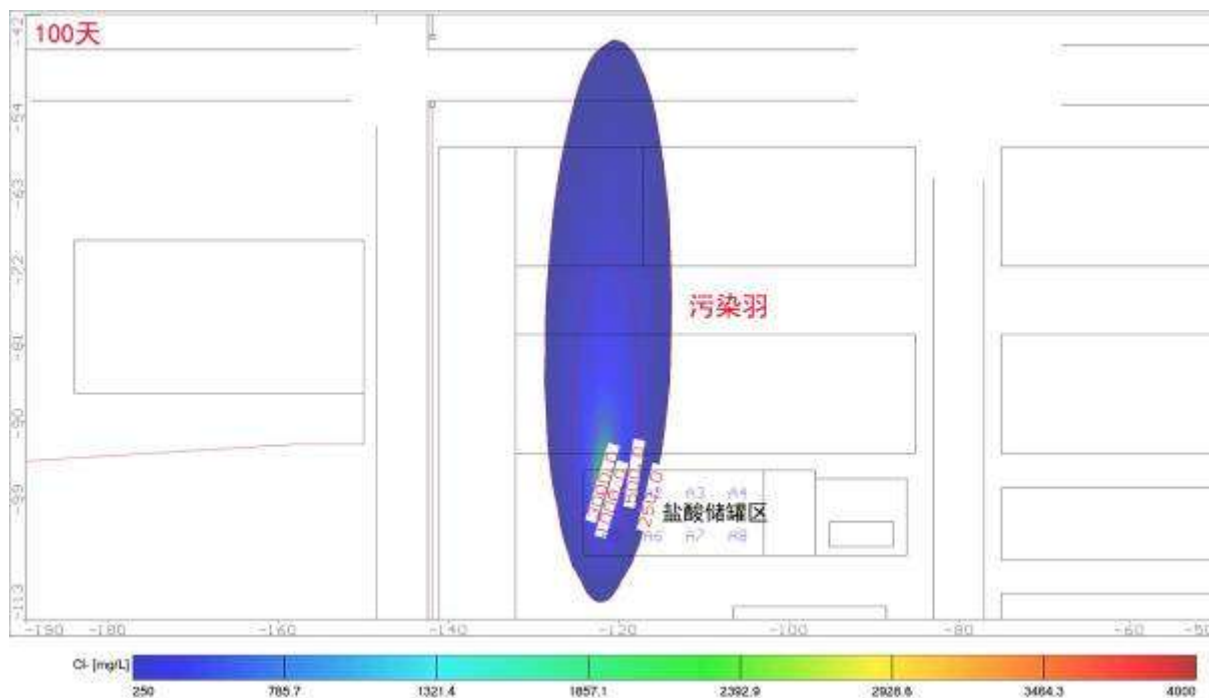
渗漏面积：按 0.01m^2 计。

预测因子： Cl^- 。

渗漏量：根据渗漏量计算公式： $Q=K*I*A=30*1*0.01=0.3\text{m}^3/\text{d}$ 。预测因子 Cl^- 泄漏浓度设置为 348029mg/L 。

泄漏时间：长期。

盐酸储罐局部破损情景条件下，特征污染物 Cl^- 在特定天数的分布情况如图 4-24 所示。



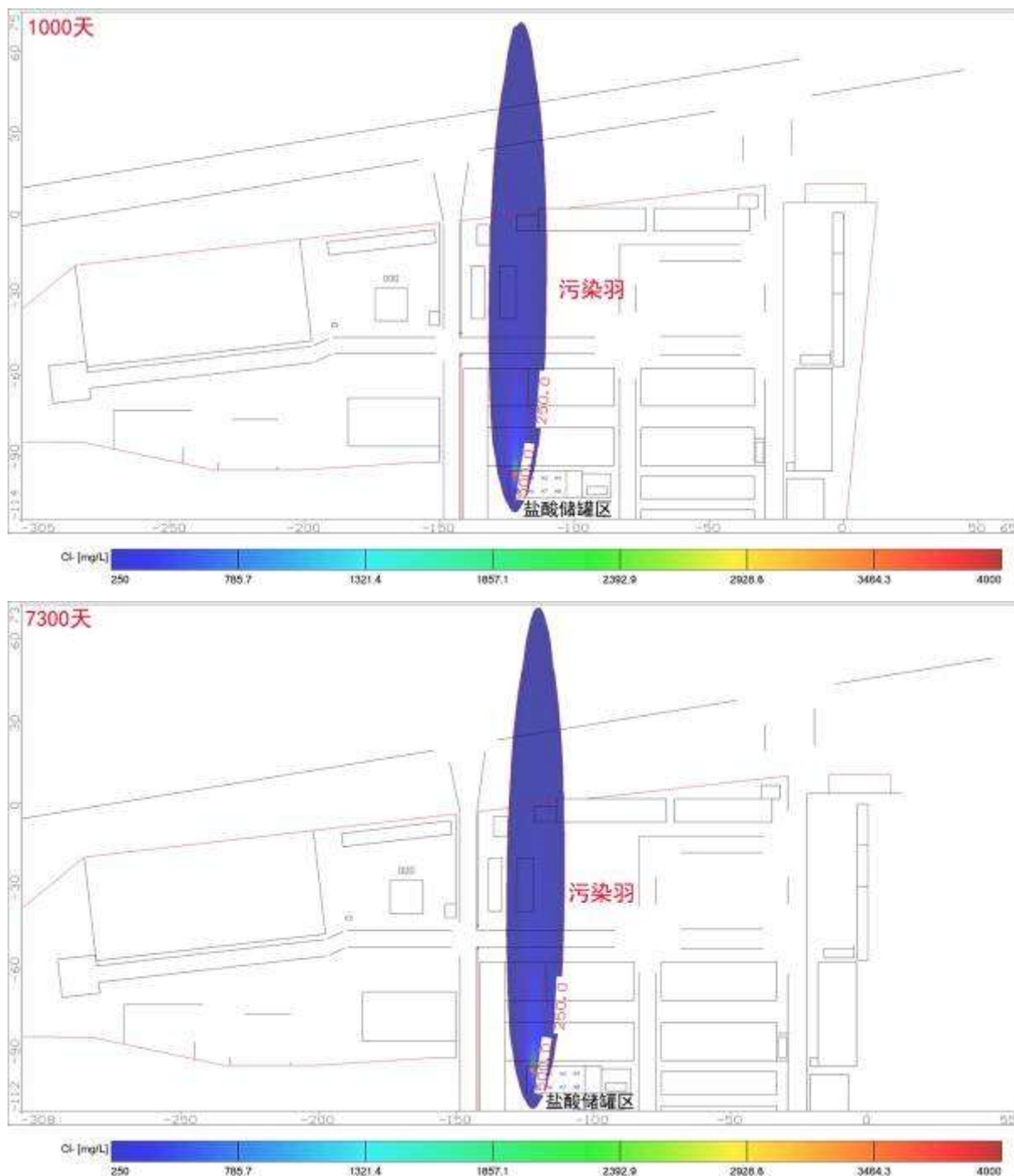


图4-24 长期泄漏情景下Cl⁻污染羽变化图

如图 4-24，泄漏事故发生 100 天后，污染物浓度最大值为 4000mg/L，大于标准值 250mg/L，泄漏点附近区域 Cl⁻ 处于超标状态，污染物超标范围为 762.5m²，最大超标运移距离约为 53m；事故发生 1000 天后，污染物浓度最大值为 4000mg/L，超标面积进一步扩大，超标范围为 3018.5m²，最大超标运移距离约为 167m；事故发生 7300 天后，污染物浓度最大值为 4000mg/L，超标范围为 3075m²，最大超标运移距离约为 168m，污染物超标面积与泄漏 1000 天相比，变化较小，污染物溶质运移基本处于稳定扩散状态。盐酸储罐长期泄漏情

景条件下 Cl^- 污染情况汇总见表 4-15。

表 4-15 长期泄漏情景下 Cl^- 污染情况

预测时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	最大超标运移距离 (m)	超标范围 (m^2)
100	4000	53	762.5
1000	4000	167	3018.5
7300	4000	168	3075.0

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影
响范围主要取决于污水泄漏量和浓度。上述情况在不考虑自然降解、吸附和降水稀释条件
下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及
时发现泄漏目标的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

②情景设置：在不考虑现状污染情况下盐酸储罐防渗层发生局部破损短期泄漏

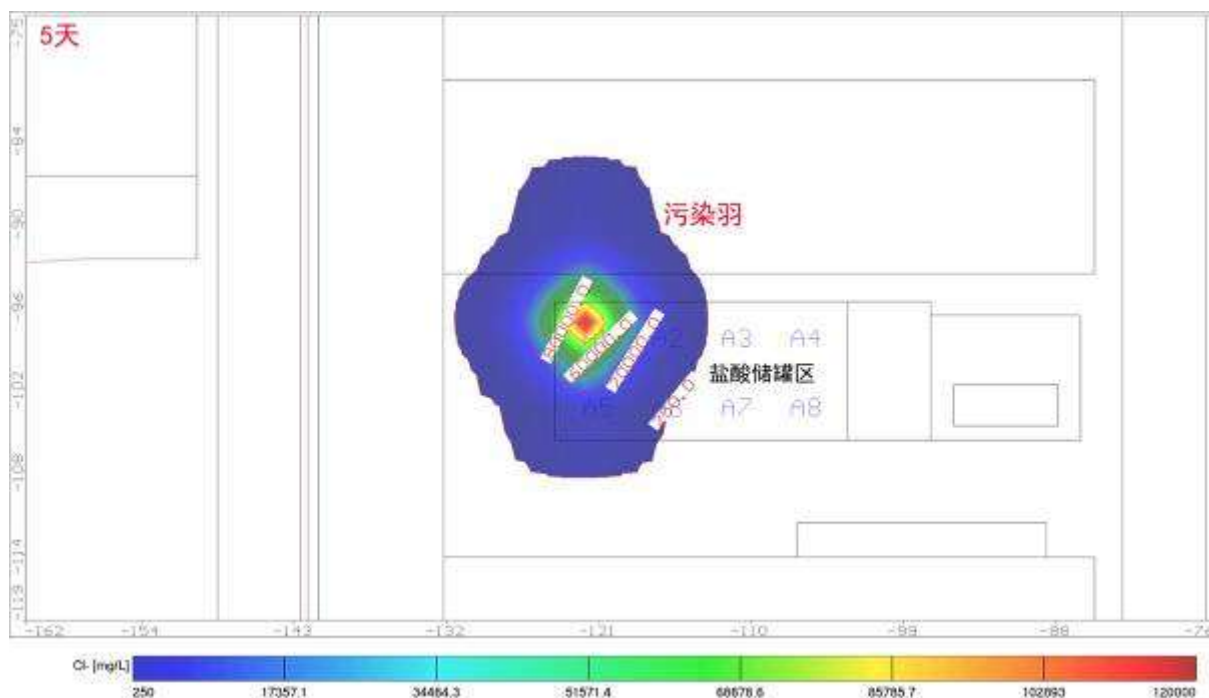
渗漏面积：按 1m^2 计。

预测因子： Cl^- 。

渗漏量：根据渗漏量计算公式： $Q=K*I*A=30*1*1=30\text{m}^3/\text{d}$ 。预测因子 Cl^- 泄漏浓度设置
为 348029mg/L 。

泄漏时间：5d。

盐酸储罐局部破损情景条件下，特征污染物 Cl^- 在特定天数的分布情况如图 4-25 所示。



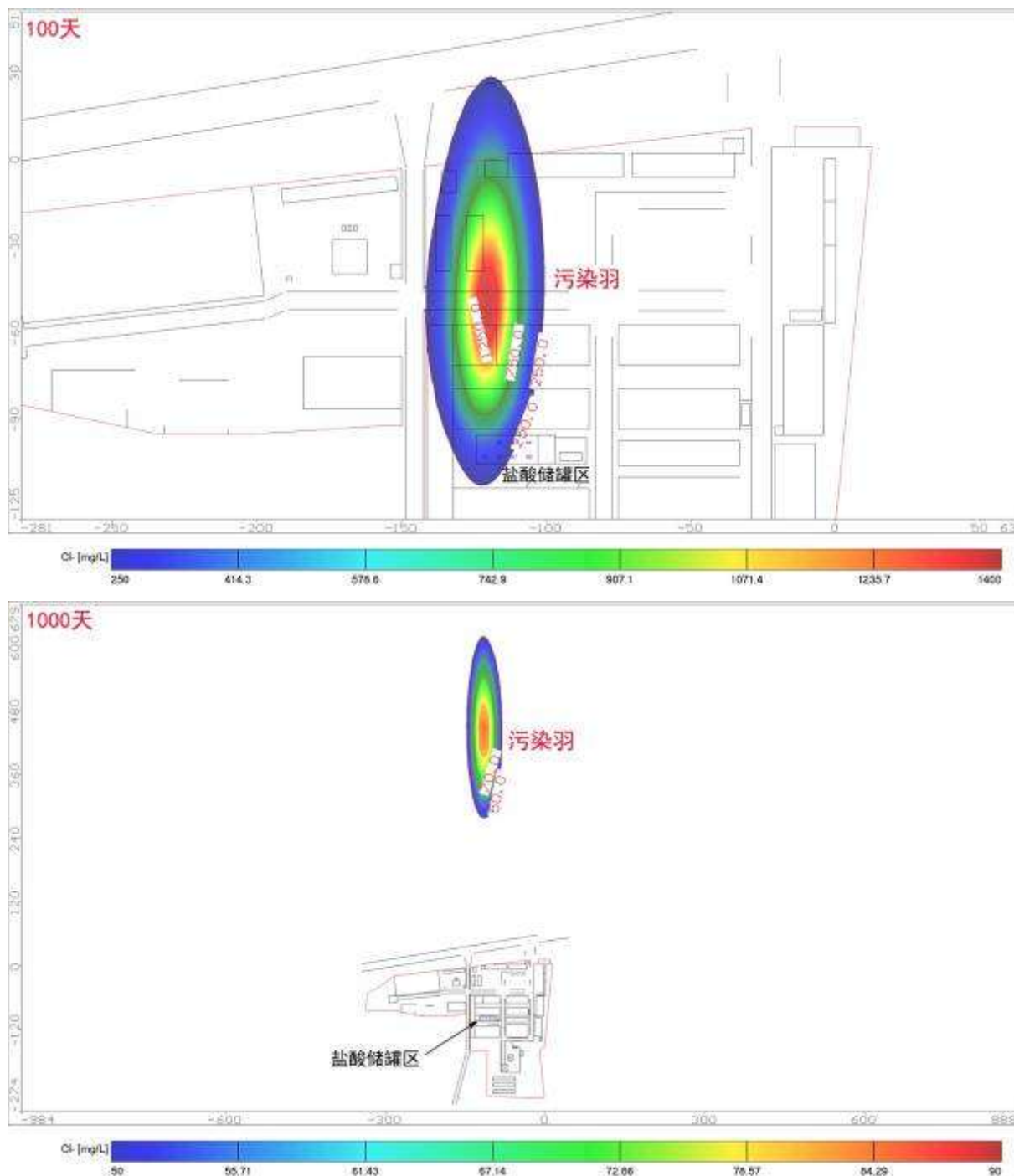


图4-25 盐酸储罐短期泄漏情景下Cl⁻污染羽变化图

如图 4-25，泄漏事故发生 5 天后，停止泄漏，污染物浓度最大值为 120000mg/L，大于标准值 250mg/L，泄漏点附近区域 Cl⁻处于超标状态，污染物超标范围为 310m²，最大超标运移距离约为 12m；泄漏事故发生 100 天后，污染物浓度最大值为 1400mg/L，大于标准值 250mg/L，泄漏点附近区域 Cl⁻处于超标状态，污染物超标范围为 4384.5m²，最大超标运移距离约为 127.5m，污染中心发生迁移，迁移距离约为 49m；事故发生 1000 天后，污染物浓度最大值为 90mg/L，小于标准值 250mg/L，区域地下水中 Cl⁻浓度可以满足《地下水质量标

准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求。盐酸储罐短期泄漏情景条件下 Cl^- 污染情况汇总见表 4-16。

表 4-16 短期泄漏情景下 Cl^- 污染情况

预测时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	最大超标运移距离 (m)	超标范围 (m^2)
5	120000	12.0	310
100	1400	127.5	4384.5
1000	90	0	0

从数值模拟预测结果来看,在现有模拟条件下,盐酸储罐发生泄漏,随着时间的延长,污染物中心点浓度逐渐降低,但由于源强的假定值较大,在预测时间内超标范围仍变大,超过厂区北厂界,所以如果企业发生泄漏事故一定要及时处理,在短时间内控制污染物的泄漏,提前做好防渗措施,减小泄漏对地下水环境的影响。

瞬时污染是指在突发条件下,存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源,其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移,其中心点浓度也逐渐降低,其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度,对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失,但在污染物迁移时段内,其地下水质量将受其影响。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用,浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染,有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度,但是这种状态是可控制的,当出现上述事件时,企业立即通知相关岗位立即停产检修,并将已产生的废水应送入事故水池暂存,修复防渗层,在采取相应的环保措施后,可以满足地下水环境质量标准。

4.3.4.8 地下水环境影响分析

在持续泄漏(“跑、冒、滴、漏”)的情景下,从预测结果可以看出,泄漏点近距离范围污染物浓度较大,且中心点的污染物浓度最大,随着时间的推移,污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查,及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况,及时处理,该项目的建设运行对周围地下水环境的影响较小。

在瞬时泄漏的情景下,污染物将渗入浅层地下水中,从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据污染模型预测,在不考虑包气带吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下,污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大,随着时间的延长,污染物浓度会恢复到正常水平,如果得到泄漏及时处理,对地下水的影响较小。

在两种预测情景下,地下水从南向北径流,污染物运移尺度相对较小,对地下水的影响较小。在项目实际运行非正常工况下,该项目运行对周围地下水环境有一定的影响,一旦发

生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区内其他项目运行多年，厂区也采取了较为完善的防渗措施，在本项目新建区域必须严格按照导则要求做好分区防渗。

4.3.5 地下水环境保护措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

4.3.5.1 源头控制措施

应对本项目各装置及其所经过的管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

4.3.5.2 分区防渗措施

本次防渗措施及防渗标准参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)。结合项目区的总平面布置规划情况，场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。本项目主要依托已建设完毕工程运行本次评价主要对现有防渗措施进行回顾。

淄博环拓化工有限公司现有防渗分区图见图 4-26，全厂现有防渗分区及实际采取防渗措施情况见表 4-17。

表 4-17 淄博环拓现有防渗分区情况一览表

防渗分区	装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	防渗要求
重点 防渗区	生产车间、装置区	30cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土+2cm 大理石板铺设	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s
	危废暂存仓库	30cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土+6mm 钢衬	
	硅酸钠溶液池、硅酸钠溶液沉淀池	30cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土+8mm 内衬钢板	
	雨污分流池、事故水池	20cm 厚 3: 7 灰土+15cm 厚 C25 混凝土	
	储罐区	30cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土+玻璃钢防腐	
	污水处理站	池内 15cm 混凝土垫层+2cm 水泥抹平+内衬玻璃	

		钢槽	
一般 防渗区	原料仓库、成品仓库、厕所	15cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	循环水池	30cm 厚 3: 7 灰土+20cm 厚 C25 混凝土+2cm 水泥抹平	
简单 防渗区	办公室、配电室、维修车间、五金棚库、车库、车棚、回车场、化验室、门卫、值班室、更衣室、闲置房、自来水池、消防水池	硬化地面	一般的地面硬化措施
	食堂	硬化地面+铺设瓷砖	

厂区现有工程已采取严格的防渗措施，基本满足防渗分区要求，技改项目依托厂区现有防渗可行。技改项目建设过程中应时刻关注依托工程防渗层的完整性，防止施工过程中对已有防渗产生破坏破坏，及时对破损的防渗层进行修补。

4.3.5.3 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理。

4.3.5.4 地下水环境监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

1、地下水监控方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，并结合当地水文地质条件，本次在项目场地上、下游、厂区各布设 1 口地下水监测井。地下水监测井基本情况表见表 4-18，地下水监测位置见图 4-26。

表 4-18 地下水跟踪监测点信息表

点位	性质	位置	坐标	监测层位	监测因子	监测频率	备注
1# 上游	背景值 监测井	淄博鲁格 宝化工有 限公司	N36° 47' E118° 13'	岩溶 地下水	pH、总硬度、解性总固体、氨 氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发 酚、氰化物、高锰酸盐指数、 氟化物、砷、汞、镉、六价铬、 铁、锰、总大肠菌群、铅、硫 酸盐、氯化物、Na ⁺ 等	每年 两次， 枯、丰 水期 各 1 次	现有
2# 厂区	污染控制 监测井	淄博环拓 化工有限 公司厂内	N36° 47' E118° 13'				现有
3# 下游	污染扩散 监测井	东夏庄	N36° 47' E118° 13'				现有



图 4-26 地下水跟踪监测井位图

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

2、地下水监控管理与信息公开计划

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

(1) 管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时（宜每年一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

(2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和相关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

4.3.5.5 地下水应急预案及处理

本项目不同物料的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员

及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 4-19 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程等
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

序号	项目	内容及要求
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
- (3) 根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。
- (4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

- (1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。
- (2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。
- (3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

4.3.6 结论及建议

4.3.6.1 结论

1、地下水评价工作等级为一级。评价范围为以厂址为中心 53.5km² 范围，满足《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）关于一级评价的范围要求；本次地下水评价对象主要为项目区域浅层地下水。厂址附近地下水流向为由南到北。

2、本次工作选用数值法进行地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下盐酸储罐发生瞬时泄漏，污染物运移距离较短，对地下水环境的影响较小；当盐酸储罐发生持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续向北扩散，污染范围随时间不断扩大，对区域内地下水环境质量影响较大。如提前做好防渗，及时发现泄漏，采取控制源头、包气带修复、污染运移路径截断、抽取地下水等措施后，可对污染因子的超标范围进行有效控制。

3、在严格落实防渗措施的前提下，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。本项目为技改项目，污染物减排，从环保角度考虑，该项目建设可行。

4.3.6.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的的防渗工作，加强监管，发现问题及时处理。

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

4.4 噪声环境影响预测与评价

4.4.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行拟建项目声环境评价等级的确定。

拟建项目所在地声环境功能区属于 3 类区域，本项目噪声污染源种类单一，采取有效的降噪措施后，对厂界影响较小。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定噪声影响评价等级为三级。

4.4.2 声环境影响预测与评价

4.4.2.1 项目噪声源分析

项目主要噪声源为各种风机、泵类等设备，其噪声水平一般在 80~90dB (A) 之间，采取措施后噪声水平一般在 65~75dB (A) 之间。主要噪声设备及声级值见表 4-20。

表 4-20 项目主要噪声源参数一览表

序号	主要噪声源	台数	噪声 dB(A)	治理措施	降噪后噪声值 dB(A)	备注
1	离心机	2	80	减震、隔声	65	更换
2	引风机	10	85	减震、隔声、消声	70	利旧 2、新增 8
3	空压机	1	90	减震、隔声、消声	75	利旧
4	砂浆泵	21	80	减震、隔声	65	利旧
5	清水离心泵	10	80	减震、隔声	65	利旧
6	真空泵	22	80	减震、隔声	65	利旧
7	稀酸泵	19	80	减震、隔声	65	利旧
8	浓缩到料泵	3	80	减震、隔声	65	利旧

采取相关减震、隔声、消声措施后，本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。

4.4.2.2 声环境影响分析

2019 年 1 月 4 日环拓化工委托山东国环立宏检测有限公司对南厂区厂界噪声进行了监测，监测时主要噪声设备已安装并正常运行，监测结果即技改后正常运行的结果，详见下表。

表 4-21 厂界噪声监测结果

单位：dB (A)

编号	监测点位	1 月 4 日昼间	1 月 4 日夜间
1#	东厂界	50.6	46.4
2#	南厂界一	51.4	47.8
3#	西厂界一	50.0	47.3
4#	南厂界二	50.7	47.7
5#	西厂界二	50.4	47.2
6#	北厂界	50.2	47.0

根据监测数据，采取相关减振、隔声措施后，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，项目噪声环境影响较小。

4.4.3 噪声控制措施

技改项目将从以下几方面进一步控制噪声污染：

①从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪音设备；或者在订购设备时，作为技术参数向厂家提出要求；

②在一些必要的设备上加装消声、隔音装置及减振基础等；

③在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声；

④水泵等高噪声设备采用室内布置，并将机房设计为隔声间；

⑤控制室设置隔声窗、隔声门，室顶装吸音材料，降低室内噪声和对外环境的影响。

4.4.4 小结

技改项目各厂界昼、夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，技改项目噪声对周围噪声环境影响较小。

4.5 固体废物环境影响评价

4.5.1 技改项目固体废物产生情况

技改后项目固废产生情况见表 4-22。

表 4-22 项目固废产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	主要成分	类别	排放去向
1	水洗工序铁屑	6	铁	一般固废	外售综合利用
2	水溶工序硅渣	690.61	二氧化硅、硅酸锆、杂质	一般固废	山铝综合利用
3	副产硅酸钠工序废渣	305.17	硅酸锆、杂质	一般固废	山铝综合利用
4	污水站污泥	750	Na ₂ SiO ₃ 、杂质	一般固废	山铝综合利用
5	MVR 装置废盐	2075	NaCl	一般固废	外售综合利用
6	生活垃圾	18	生活垃圾	一般固废	环卫部门清运
7	合计	3844.78	--	--	--

4.5.2 项目固体废物环境影响分析

1、铁屑

水洗工序磁床分选出来的铁屑属于一般固废，可外售给废品回收单位综合利用。

2、硅渣、废渣、污泥

水洗工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥，主要成为为二氧化硅、硅酸锆、硅酸钠以及原料中未反应的其他杂质，均属于工业废渣类，可作为水泥生产企业的原料。淄博环拓化工有限公司已通过山东齐荣环境工程有限公司与山东山铝环境新材料有限公司签订了废渣处置协议，本项目产生的硅渣、废渣、污泥等由山东山铝环境新材料有限公司进行处置，作为水泥生产的原料。

3、MVR 装置废盐

本项目为无机化工行业，废水中无有毒有害物质，废盐主要成分为转型过程产生的 NaCl，可外售作为工业盐综合利用。

4、生活垃圾

项目产生的生活垃圾由环卫部门清运。

综上，项目产生的固废均为一般固废，均能够得到妥善处置，对环境的影响较小。

4.6 土壤环境影响评价

4.6.1 技改项目对土壤的影响

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：本项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到氟化物、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：本项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或

间接的影响土壤。

4.6.2 土壤污染控制措施

为减小项目建成后对区域土壤的污染，本次评价提出以下防治措施：

1、控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、事故状态下产生的事故废水全部导入事故水池暂存，避免事故废水、废液排出厂。

3、在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强主要污染物产生环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

4、涉及物料储存的储罐区、生产装置区、物料堆场、污水收集和输送管线、事故水池、污水站等区域应做好防渗层的检查维修工作，及时对破损的防渗层进行修补。生产过程中的各种物料及污染物均须确保与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中，尽可能避免对土壤环境造成不利影响。

综上。本项目通过采取本项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小。

5 环境风险评价

5.1 环境风险评价等级和评价范围

5.1.1 评价工作等级

1、划分依据

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本项目大气和地下水环境风险潜势均为 II，风险评价等级均为三级，地表水环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

2、物质危险性判定

本次风险评价的主要危险物质是天然气，为易燃气体，遇点火源，会发生火灾、爆炸事故。

3、危险物质识别

由于天然气中甲烷的含量占到 97%左右，因此以甲烷来进行危险物质识别。厂区建有 2 座 30m³ 的 LNG 储罐，最大灌装系数 90%。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 的规定，结合本项目实际情况，确定本项目危险物质为异丙烯，则本项目 Q 值见表 5-1。

表 5-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	23.112	10	2.3112
项目 Q 值 Σ					2.3112

4、行业及生产工艺识别

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7-3(a) 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

表 5-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评分依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

码头等		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化工项目，仅涉及 2 座 30m^3 的 LNG 储罐，分别在 2 个罐区，M 分值为 10，以 M3 表示。

5、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺以 M3 表示，按照表 7-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 5-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

6、环境敏感性判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中的有关规定。

（1）环境空气

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2 级。

（2）地表水

项目周边地表水运粮河、乌河为 V 类水体，以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 刘静范围内不跨越省界和国界，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3；排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。因此地表水环境敏感程度为 E3 级。

（3）地下水

项目位于大武地下水富集区的补给径流区，地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，项目区域粉质粘土层较厚，包气带防污性能分级为 D2，因此地下水环境敏感程度分级为 E2 级。

7、环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7-6 确定环境风险潜势。

表 5-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

8、评价工作等级

评价工作等级划分见表 5-5。

表 5-5 评价工作等级划分

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

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

结合表 5-4 至表 5-5，本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势见表 5-6。

表 5-6 拟建项目环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E2	P4	II	三
地表水	E3		I	简单分析
地下水	E2		II	三

5.1.2 评价范围及保护目标

根据判定的环境风险评价等级，大气环境风险评价范围为项目边界 3km 范围，地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018，地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016。

区域内的环境敏感目标情况见表 1-6 和图 1-1。

5.2 风险识别

5.2.1 物质风险性识别

项目生产过程中涉及的天然气属于风险物质，相关参数主要包括闪点、熔点、沸点、

危险度和危险分类，主要的危害及应急措施等，物质理化性质见表11-3。

天然气：天然气又称油田气、石油气、石油伴生气。开采石油时，只有气体称为天然气。天然气的化学组成及其理化特性因地而异，主要成分是甲烷，还含有少量乙烷、丁烷、戊烷、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢等。由于天然气中甲烷的含量占到 97%左右，因此天然气理化性质以甲烷为代表来介绍。

表 5-7 甲烷理化性质及应急措施

品名	甲烷	别名	沼气		英文名	methane; Marsh gas
理化性质	分子式	CH ₄	分子量	16.04	危险标记	4(易燃液体)
	沸点	-161.5℃	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点: -188℃		
	熔点	-182.5℃	相对密度	相对密度(水=1)0.42(-164℃); (空气=1)0.55		
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚				
	稳定性	稳定				
稳定性和危险性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳					
毒理学资料和健康危害	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用					
安全防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)				
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜				
	身体防护	穿防静电工作服				
	手防护	戴一般作业防护手套				
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护				
应急措施	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医				
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气				

		体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造	

根据前苏联《车间空气中有害物质的最高容许浓度》标准，甲烷车间最高容许浓度为 300mg/m³。

根据项目涉及到的危险物理化性质、毒理学性质（半致死浓度、伤害阈值），危险物料的存储量及后果的严重性等方面分析。环境影响评价因子为甲烷。

5.2.2 生产设施风险识别

本项目生产过程中主要的事故单元为液化天然气储罐、管道，主要事故类型为管道、弯曲连接、阀门、储罐可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害、火灾或爆炸事故。

5.2.3 风险类型

根据对项目涉及化学品理化性质、生产工艺特征以及同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为天然气泄漏引起的火灾和爆炸，不考虑自然灾害引起的风险。

5.2.4 事故中的伴生/次生危险性分析

项目涉及天然气等危险物料，一旦发生火灾爆炸事故，甲烷等有毒气体进入空气中，可能会引起中毒等事故，可能的次生危险性主要包括有毒气体扩散，救火等过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会引发中毒事件，消防废水进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。

5.5 事故废水影响分析

5.5.1 事故水量计算

事故废水量参考中国石化建标[2006]43 号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \quad ((V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} \text{ 为计算各装置最大量})； \text{单位 } \text{m}^3。$$

V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；本项目液体物料 31%盐酸储罐容积为 70m³， $V_1=70\text{m}^3$ 。

V_2 ：发生事故的储罐或装置消防水量。

该项目占地面积占地 47256.42m²（约 4.7 公顷），小于 100 公顷，同一时间火灾次数按 1 次计，该项目消防用水量最大的是 LNG 储罐（30m³）。LNG 储罐设置固定喷水冷却系统和移动式消防冷却水系统，固定喷水冷却系统其供给强度 0.15L/(s·m²)，供水量为 11.5L/s，

移动式冷却水用量为 20L/s，火灾持续时间按 3h 计算，总的消防用水量为 340.2m³， $V_2=340.7\text{m}^3$ 。

V_3 ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；本工程无需转移物料。

V_4 ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量； $V_4=0$ 。

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。 $V_5=10qF$

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；

F：必须进入该系统的汇水面积，ha。

q 为 25.74mm，F 是 0.04ha， $V_5=10.3\text{m}^3$

计算得 $V_{总}=421\text{m}^3$ ，目前厂区已建有容积为 500m³的事故水池一座，能够满足本项目事故消防水的暂存要求。

5.5.2 事故废水防范措施

5.5.2.1 对水环境的风险影响分析

根据上述计算，事故状态下产生的废水总量约 421m³/次，收集后的废液全部由事故水倒流系统排入事故水池。

厂区设有 500m³的事故水池，事故水池容积完全满足本项目事故废水的收集，事故水收集后进入化粪池预处理，之后分批次排入沂源县污水处理厂处理。

液化天然气储罐周围已加设罐区围堰；整改后氨水罐区设置围堰，保证围堰容积满足储罐最大容积，并对围堰和事故水池进行防渗处理，保证防渗系数小于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

5.5.2.2 事故废水防范措施

本项目依据鲁环发[2009]80号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的规定，本项目设立三级应急防控体系：一级防控措施：将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

1、一级防控措施

本项目各储罐罐区设置围堰，地面采取防渗措施，满足一级防控要求。

2、二级防控措施

本项目设置事故水池总积为 500m³，一级防控措施不能满足要求时，将物料及消防水等引入事故水池储存。

3、三级防控措施

项目事故废水在事故水池内暂存，通过厂区污水站预处理之后排入市政管网，之后排入齐城污水处理厂，最终排入运粮河。

5.6 环境风险防范措施

5.6.1 工艺技术

(1) 加强对生产操作人员的培训教育、熟悉生产操作规程，防止操作失误。

(2) 严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺，不得违章作业。

(3) 输送天然气时应严格控制流速，设备、管线均应保证静电接地良好。

(4) 生产区域应采取措施保证通风良好，以防止可燃气体积聚，避免可燃性、爆炸性混合气体的形成，防止火灾、爆炸事故的发生。

(5) 天然气进出料过程中为防止进、出物料因静电火花发生燃烧爆炸，加热床、管道、仪器仪表应采用导体联成一体，再进行接地，接地线必须连接牢靠，有足够机械强度和搭接面积，并定期进行检查。输送易燃易爆物质过程中还应严格按照《防止静电事故通用导则》(GB12158-1990)的有关要求执行。

(6) 管道、阀门、泵等容易发生泄漏的部位，必须保证密封性能良好，并定期进行检查，避免物料跑、冒、滴、漏。

5.6.2 消防工艺

(1) 按规定建设了消防设施，划分了禁火区域，严格按设计要求制订了动火制度，消防设施配置了安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火站等消防设施。

(2) 消防给水压力低压给水时，水压不低于 0.2MPa，高压给水时，水压宜在 0.7~1.2MPa；水量能保证连续供应最大需水量 4h 以上。

(3) 本项目消火栓用水量、消防给水管道、消火栓配置、消防水池的配置能够达到消防相关要求。

(4) 固定式泡沫灭火站的设计安装按照 GB50151-1992《低倍数泡沫灭火系统设计规范》进行；

(5) 建筑消防设施定期进行检测，并按有关规定，组织项目竣工验收，尤其应请当地公安消防部门进行消防验收。

5.6.3 生产设备和建筑

(1) 本厂选用合理和成熟可靠的工艺流程，在生产和贮存场所设置必要的报警、连锁、自动控制系统。

(2) 按照制定的计划对设备进行定期检查、维修和保养，建立设备情况记录卡，对重要设备、仪表每天用检查表进行检查记录。

(3) 项目工艺管线的安装设计全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差压力破坏、失稳、高温蠕变破裂及泄漏等诸多因素，并采取设置抗震管架，膨胀节等安全措施加以控制。

(4) 设备布置按照相关的标准规范进行设计，考虑防火、防爆距离和疏散通道及消防通道，且有足够的通道及空间便于作业者操作及检修。

5.6.4 电气设施

(1) 电气设备及照明的灯具敷设满足《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》和化工设计标准《爆炸危险场所的配线和电气设备安装通用图》的要求。

(2) 对可能产生静电的管路、管架和装有可燃液体的容器均设置接地措施。

(3) 配备了完善的继电保护系统，一旦生产装置和辅助生产设施的电气设备各电气配线发生故障时，不会损害设备，并能避免对操作人员造成伤害。

(4) 因夜间生产需要，在各主要操作面、操作点、操作平台和过道等处设有照明系统，保证达到规定的照度要求。

(5) 选择技术先进，防护等级合理的高低压开关设备，合理选择电缆规格和型式，部分采用耐火或阻燃电缆，主要生产装置设应急照明。

5.6.5 项目主要危险物质事故应急措施

(1) 泄漏应急处理

天然气发生泄漏时，应立即关闭上下游截止阀。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

(3) 急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

5.6.6 火灾预防对策

(1) 消防水源要充足，消防车道要畅通，场地应平坦，生产车间及仓库内要安装消防专用电话或报警设备。

(2) 加强用电设备的管理。在目前各种火灾中，因电器设备故障或电线短路而引起的火灾比较多。使用电器设备时，必须严格执行安全操作规程，做到电器设备每年至少进行两次绝缘测定，发现可能引起打火、短路、发热和绝缘不良等情况时，必须及时检修；电器设备和电线不准超负荷，保险装置应符合规定要求，开关须设有防护罩；堆场工作结束时，应及时切断电源（不含消防供电）。

(3) 加强火源管理。要加强火源管理，做到健全门卫制度。外来人员及车辆入场时门卫应严格检查、登记并收缴火种；原料场内严禁吸烟，严禁使用明火；机动车进入原料场时，易产生火花部位要加装防护装置，排气管必须戴性能良好的防火帽；清除场内可燃杂物。

(4) 加强消防基础设施建设。按要求配置消防设施器材，并经常性检修保养，确保设施完好能用。仓库内可安装可视探头，用电脑监控；原料及成品仓库安装避雷针。要定期对消火栓管网进行检测、维修，消火栓的设置尽可能不要放在中间，防止被物料压覆。消防设施是扑救火灾的基础，消防设施建设可因地制宜，以实用可靠为主，这样才能够及时扑灭萌芽状态的火灾，减少损失。

5.7 风险事故应急预案

淄博环拓化工有限公司已编制突发环境事件应急预案，并在原淄博市环境保护局临淄分局备案，备案编号 370305-2016-092-M，本次引用该应急预案部分内容。

5.7.1 应急处理组织机构及职责分工

1、指挥机构：

公司成立了事故应急救援指挥中心，由公司总经理担任总指挥，维保总监担任副总指挥，成员由设备动力部、安环部、采购部、人力行政部、生产部、财务部、综合管理部骨干成员担任。应急救援指挥中心办公室是应急救援指挥部的日常办事机构，设在安环部办公室。

2、职责及分工：

(1)救援指挥部职责：

- a. 发生事故时，由指挥部启动和解除应急救援的命令、信号；
- b. 负责指挥和调整各义务消防队、各救援队的工作；
- c. 组织指挥救援队伍实施救援行动；
- d. 向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；
- e. 负责确定事故调查小组的成员名单；
- f. 负责确定事故善后（人员伤亡、财产损失）处理小组的成员名单；
- g. 负责确定事故后的组织正常生产小组的成员名单。
- h. 负责上级政府主管部门安排的临时性工作，接受上级领导的指挥和调遣。

指挥部人员职责分工：

总指挥：组织、指挥公司的应急救援工作。

副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体工作。

(2) 指挥部成员：

生产部：协助总指挥负责做好技术方面的工作，负责提供现场工艺、工艺图纸等方面的资料，负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。负责环境和化学事件处置技术支持工作，负责公司应急预案的制定修订，组织建立应急救援专业队伍，组织实施和演练，检查督促做好环境风险事件的预防措施和应急救援的各项工作。在发生重大事件时，协助指挥部做好事件预警、通报与处置工作。有计划的组织实施突发环境事件的演练与培训。事件发生后分析事件发生的原因，预测事件发生的概率，从而降低再次发生的频率。负责收集和提供最新生产工艺在紧急情况下的处置技术；负责落实应急新技术和新工艺的应用；参与应急预案的培训与演练。

人力行政部：事故现场通讯联络和对外联系；负责事故现场及有害物质区域内的洗消、检测工作，负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应及应急通讯器材时的保管、维护工

作。

安全主管：协助总指挥负责做好事故报警，情况通报及事故处置工作；负责事故现场的通讯联络和对外联系；可以对公司内人员、资源配置、应急队伍进行调动。

卫生室：负责急救药品及器材的储备、保管；现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

5.7.2 应急救援保障

根据公司应急资源调查报告，目前公司已配备的应急装备情况如下。

(1) 消防设施：消火栓 20 支、消防水带 500 米、干粉灭火器 110 支，应急照明若干。

(2) 医疗救护器材：急救药箱 1 只。

(3) 天然气在线报警联动装置 2 套。

(4) 所有参与应急救援的人员都必须配备移动通讯装备且处于开机状态，确保预案启动时环境应急指挥部及各专业应急分队间的通讯畅通。

5.7.3 预案分级条件及响应处理方案

(1) 一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

(2) 二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为液化天然气管道泄漏，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知友邻单位、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，对项目周边居住区居民、厂区人员进行应急疏散、救援。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合县政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

(3) 三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案所发生的事故为天然气管道发生爆炸，从而引起大量天然气泄漏并迅速波及 2km² 范围以上区域时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，并立即通知沂源县环保局及

地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时大范围疏散影响范围内居民。

5.7.4 应急救援响应程序

(1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

(2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明污染物外泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

(4) 领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

(5) 发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(6) 应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中是否有中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。

(7) 各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

(8) 应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

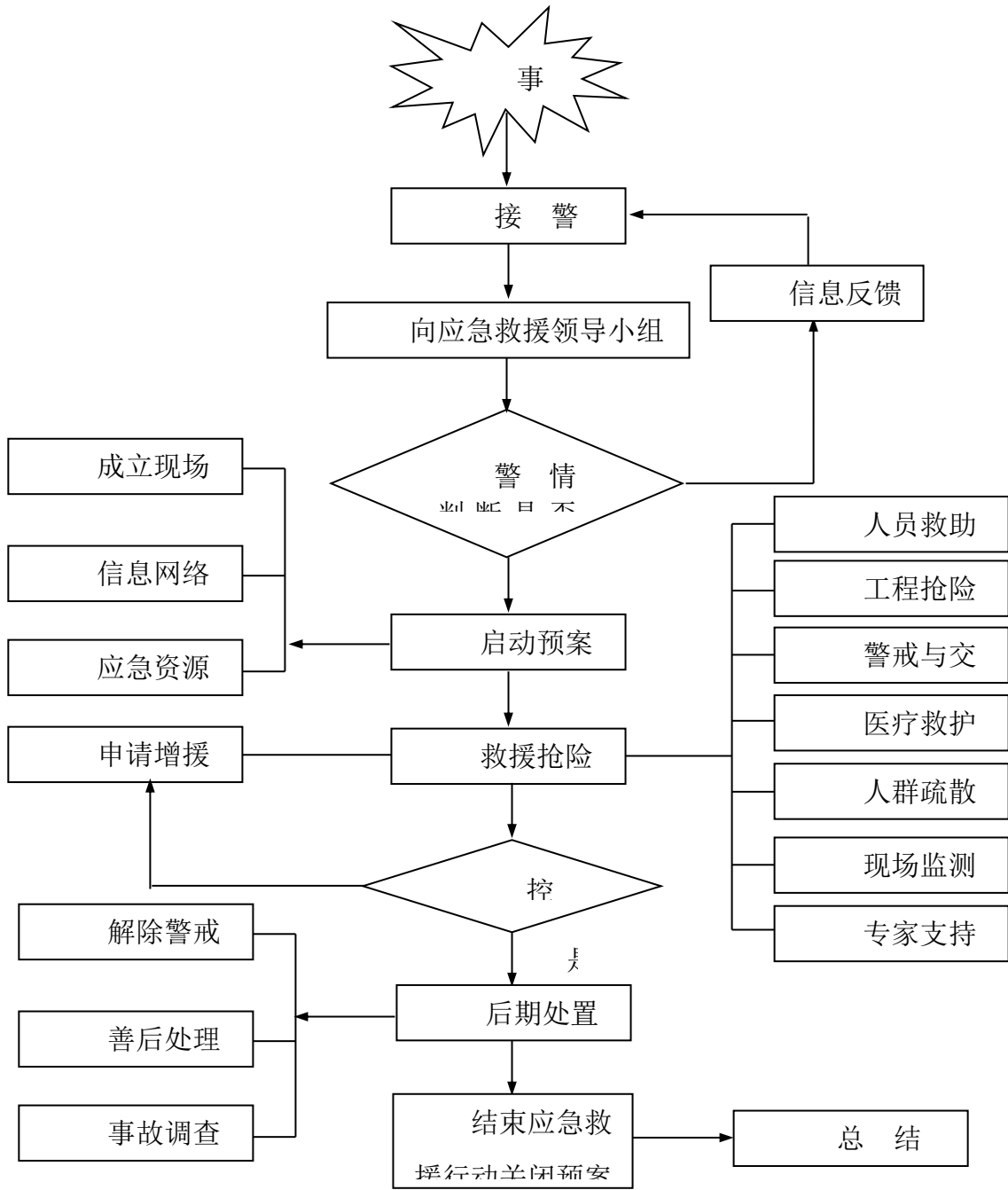


图 11-3 事故应急方案程序图

本项目液化天然气管道一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

5.7.5 报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布临淄区安全局、临淄区环保局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

5.7.6 突发环境事件报告方式与内容

各车间负责突发环境时间的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生

产部确认环境事件等级后，10 分钟内报告临淄区人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后起 10 分钟内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告：在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告：处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

5.7.7 事故处理措施、事故监测

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

(1) 发生环境污染事故时，环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏、或消防等废水进行有针对性的监测，突发事故应急监测方案见 5-8。

表 5-8 突发事故应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故区域	甲烷、CO 等	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后按照事故泄漏的污染源和泄漏物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1~4 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	下风向敏感点			
废水	厂区总排口	pH、COD、SS、氨氮、全盐量等		
	事故水池			

5.7.8 紧急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好厂区周围 2km 村庄及社区群众的疏散工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

5.7.9 事故应急终止

(1) 现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。

(2) 现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(4) 应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位参加的事故调查小组；调查是事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

(5) 应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

(6) 对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学的作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制定提供经验和完善的依据。

5.7.10 应急救援培训计划

(1) 应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

(2) 员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

(3) 演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

5.8 风险评价小结

1、项目主要风险事故为天然气储罐泄漏发生火灾。厂区在完善预防措施的前提下发生火灾的几率很小，建设单位应按照消防要求制定完善的消防计划。

2、项目设有容积为 500m³的事故水池，用以事故状态下全厂消防、事故废水收集，确

保事故水不直排。

4、本厂生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，以控制事故和减少对环境造成的伤害。

6 污染防治措施及经济技术论证

6.1 大气污染防治措施可行性

6.1.1 产污环节及环保措施

项目有组织废气包括：碱熔工序废气、天然气加热炉烟气、水洗工序废气、以及酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体；无组织废气主要是车间装置的跑冒滴漏产生的，项目废气产生环节及主要治理措施情况见表 6-1。

表 6-1 项目废气产生环节及治理措施一览表

类别	产生环节	编号	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	熔碱工序废气	G1	颗粒物 (NaOH)	1#碱雾吸收塔 (水吸收)	P1 排气筒
	天然气加热炉烟气	G2	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	脱硫塔 (碱吸收)	P2 排气筒
	水洗工序废气	G3	颗粒物 (NaOH)	2#碱雾吸收塔 (水吸收)	P3 排气筒
	酸溶池酸性气体	G4	HCl	1#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P4 排气筒
	结晶池酸性气体	G5	HCl	2#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P5 排气筒
	板框压滤酸性气体	G6	HCl	3#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P6 排气筒
	洗硅槽酸性气体	G7	HCl	4#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P7 排气筒
	结晶釜酸性气体	G8	HCl	5#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P8 排气筒
	抽滤器酸性气体	G9	HCl		
	酸洗液配制槽酸性气体	G10	HCl		
	离心工序酸性气体	G11	HCl	6#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P9 排气筒
	萃取反萃废气	G12	HCl	7#酸雾吸收塔 (碱吸收)	P10 排气筒
	盐酸罐卸车尾气	G13	HCl		
	精滤液储罐尾气	G14	HCl		
装置跑冒滴漏	--	颗粒物、HCl	加强设备密闭	无组织排放	

6.1.2 环保措施技术经济可行性分析

6.1.2.1 碱熔工序废气、水洗工序废气

碱熔和水洗工序废气主要为碱雾 NaOH，进各自碱雾吸收塔处理，各碱雾吸收塔采用水喷淋，由于氢氧化钠易溶于水，采用水喷淋具有较好的吸收效果，水吸收后碱雾冷却，以颗粒物状态排放，根据实测数据，排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准 (颗粒物 10mg/m³)。

碱雾吸收塔采用水作为吸收介质，廉价易得，吸收塔运行费用主要为电费，因此从经

济技术两方面考虑，碱熔工序和水洗工序废气采用碱雾吸收塔水洗的措施可行。

6.1.2.2 天然气加热炉烟气

天然气为清洁能源，燃烧烟气污染物排放浓度较低，为进一步降低污染物排放浓度将燃烧烟气引入吸收塔进一步吸收，吸收介质为碱雾吸收塔中的稀碱液，既可避免碱雾吸收塔废水排放，又对烟气中的二氧化硫和颗粒物有一定的去除效率，根据实测数据，处理之后的燃烧烟气能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表2重点控制区标准(SO_2 50mg/m³、 NO_x 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³)。吸收塔运行费用主要为电费，因此从经济技术两方面考虑，天然气加热炉烟气采用碱雾吸收塔中的稀碱液吸收是可行的。

6.1.2.3 酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体

酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体主要为 HCl，进各自酸雾吸收塔处理，吸收液为一次水洗液，一次水洗液中氢氧化钠含量 7%左右，不需额外增加用碱量，对 HCl 有极高的去除效率，吸收液循环使用，不外排，最终进入副产品硅酸钠溶液中。根据实测数据，吸收后的酸性气体 HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4标准(氯化氢 10mg/m³)。

6.1.2.3 无组织废气治理措施

对装置区无组织控制措施为：定期对设备进行检修，加强设备密闭，尽量减少跑冒滴漏现象。

6.2 水污染防治措施可行性

项目废水主要包括转型废水、真空槽废水、反萃取废水、脱硫塔废水、车间地面冲洗废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、生活污水，废水产生量 38939.86m³/a。项目废水经厂区污水站处理达标后排入齐城污水处理厂进一步处理，处理达标后排入运粮河。

6.2.1 厂区污水处理站

技改后厂区污水站工艺为“污水收集池+污水中和池+板框压滤除渣+MVR 脱盐+净水储存池”，设计处理规模为 200m³/d，处理之后的废水经污水管网排入齐城污水处理厂。

1、规模可行性

技改项目建成后环拓化工全厂(氧氯化锆厂区、片碱厂区)进入污水站的废水量 49151.86m³/a，合 163.84m³/d，污水站设计处理规模 200m³/d，能够满足对全厂废水的处理要求。

2、工艺可行性

环拓化工属于无机化工企业，废水中有机物含量较低，主要污染因子为 pH、SS、全盐量等，污水站采取中和+压滤+MVR 除盐的方式可对废水进行中和，除去废水中的悬浮物以及无机盐，使外排废水能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准及污水处理厂进水水质要求，工艺可行。

3、MVR 装置

机械式蒸汽再压缩（MVR）蒸发器，其原理是利用高效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，把电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，从而可以不需要外部鲜蒸汽，通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。通过 PLC、工业计算机（FA）、组态等形式来控制系统温度、压力、马达转速，保持系统蒸发平衡。从理论上来看，使用 MVR 蒸发器比传蒸发器节省 80% 以上的能源，节省 90% 以上的冷凝水，减少 50% 以上的占地面积。

MVR 装置处理含盐废水已得到广泛的应用，目前化工、农药、医药等行业生产过程产生的含盐废水大多采用 MVR 装置进行处理，实际运行效果较好。

6.2.2 齐城污水处理厂简介

齐城污水处理厂地处临淄区梧台镇北安合村，属山东美陵集团（原名为山东美陵化工设备股份有限公司）的子公司，设计处理规模为 10 万 m^3/d ，设计处理工业和生活混合水，已建成规模为 7.5 万 m^3/d ，实际处理能力约为 6 万 m^3/d 。

目前污水收集管网已铺设至拟建项目厂址。

齐城污水厂自通水以来，运行状况良好，出水均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及淄博市生态环境“十三五”规划要求（COD40mg/L，氨氮 2mg/L），齐城污水处理厂工艺流程图见下图 10-3。

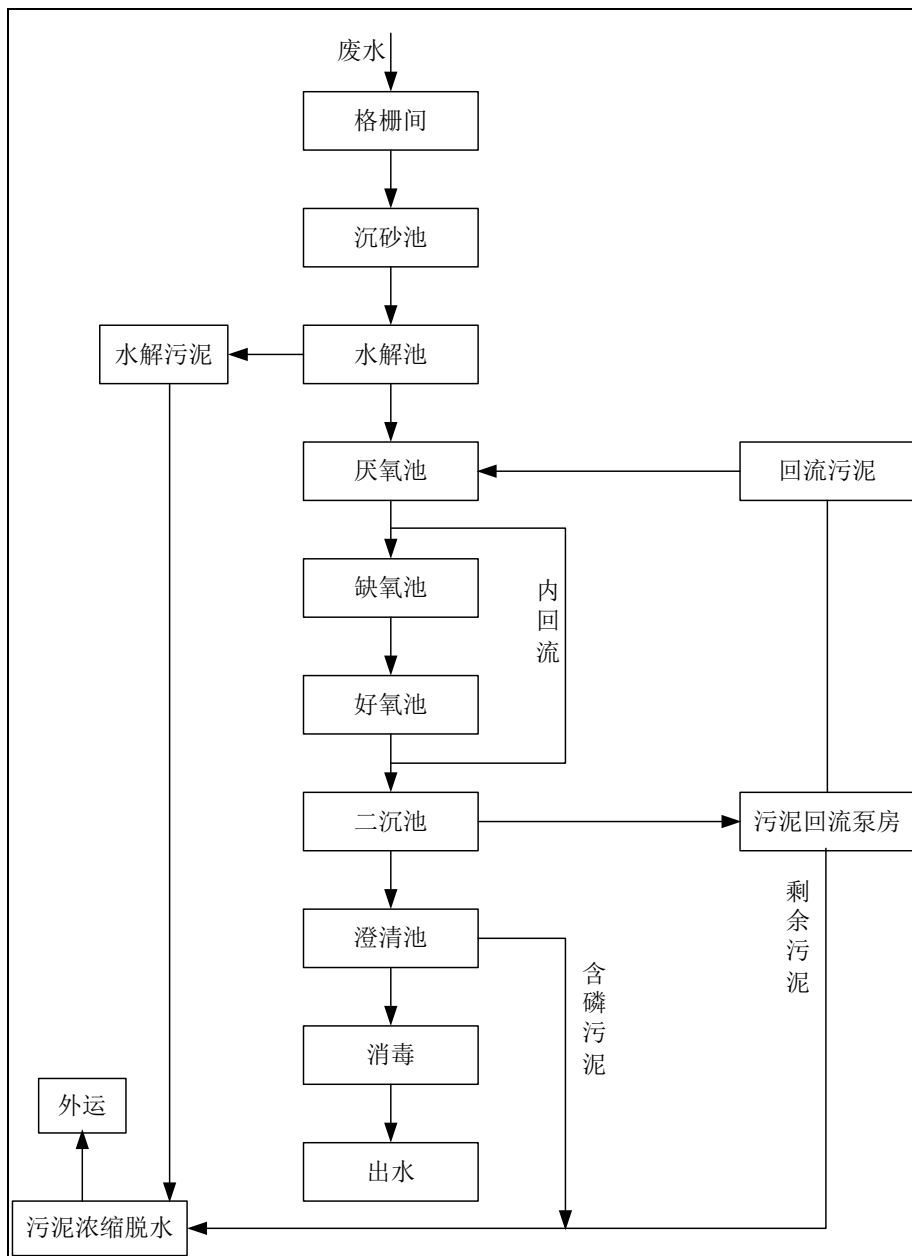


图 10-3 齐城污水处理厂污水处理工艺流程图

目前齐城污水处理厂污水管线已铺设至环拓化工厂区，项目废水经厂区污水站处理达标后沿管线排入齐城污水处理厂。

项目废水经齐城污水处理厂深度处理后外排运粮河，外排水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准及淄博市生态环境“十三五”规划要求 (COD40mg/L, 氨氮 2mg/L)。本次评价收集了齐城污水处理厂连续 1 个月的在线数据，见表 10-4。

表 10-4 齐城污水处理厂 2019 年 2 月份在线数据一览表 单位: mg/L

时间	化学需氧量	氨氮
2019-02-01	24.5	0.688
2019-02-02	25.8	0.554
2019-02-03	27.7	0.524
2019-02-04	24.7	0.455
2019-02-05	25.8	0.369
2019-02-06	23.9	0.428
2019-02-07	23.4	0.487
2019-02-08	22.1	0.479
2019-02-09	21.8	0.452
2019-02-10	20.6	0.511
2019-02-11	23.9	0.61
2019-02-12	23.8	0.529
2019-02-13	20.5	0.439
2019-02-14	18.8	0.554
2019-02-15	25.1	0.628
2019-02-16	21	0.607
2019-02-17	23.4	0.66
2019-02-18	24.6	0.702
2019-02-19	16.8	0.824
2019-02-20	18.6	0.648
2019-02-21	18.4	0.444
2019-02-22	18	0.28
2019-02-23	18.3	0.441
2019-02-24	18.5	0.411
2019-02-25	26.1	0.6
2019-02-26	24	0.458
2019-02-27	20.3	0.408
2019-02-28	20.5	0.442
平均值	22.2	0.523
最大值	27.7	0.824
最小值	16.8	0.28

由上表可见, 在 2019 年 2 月, 齐城污水处理厂的出水水质可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准及淄博市生态环境“十三五”规划要求 (COD40mg/L, 氨氮 2mg/L), 项目废水经齐城污水处理厂处理后外排运粮河, 对运粮河影

响较小。

6.3 固废处置措施可行性

项目固废主要包括水洗工序铁屑、水溶工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥、MVR 装置废盐和生活垃圾，均为一般固废。

1、铁屑

水洗工序磁床分选出来的铁屑属于一般固废，可外售给废品回收单位综合利用。

2、硅渣、废渣、污泥

水洗工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥，主要成为为二氧化硅、硅酸锆、硅酸钠以及原料中未反应的其他杂质，均属于工业废渣类，可作为水泥生产企业的原料。淄博环拓化工有限公司已通过山东齐荣环境工程有限公司与山东山铝环境新材料有限公司签订了废渣处置协议，本项目产生的硅渣、废渣、污泥等由山东山铝环境新材料有限公司进行处置，作为水泥生产的原料。

3、MVR 装置废盐

本项目为无机化工行业，废水中无有毒有害物质，废盐主要成分为转型过程产生的 NaCl，可外售作为工业盐综合利用。

4、生活垃圾

项目产生的生活垃圾由环卫部门清运。

综上，项目产生的固废均为一般固废，均能够得到妥善处置，对环境的影响较小，处置措施可行。

6.4 噪声控制措施可行性

项目主要噪声源为各种风机、泵类等设备，其噪声水平一般在 80~90dB(A) 之间，采取措施后噪声水平一般在 65~75dB(A) 之间。根据监测结果，场界噪声均能够达标。

本项目的噪声设备属于化工行业常见噪声设备，采取的控制措施是成熟和定型的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

7 污染物排放总量控制分析

7.1 总量控制原则、对象

7.1.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。“十二五”期间，国家将污染物总量控制指标作为约束性指标对各级政府进行考核，化学需氧量、二氧化硫排放分别减少 8%，氨氮、氮氧化物排放分别减少 10%。

2010 年 12 月 31 日，环境保护部以环办函[2010]456 号《关于通报“十二五”期间主要污染物总量控制指标的函》，下达了山东省“十二五”主要污染物减排目标，见表 8-1。

表 8-1 山东省“十二五”主要污染物总量减排目标

污染物类别	COD		氨氮		SO ₂	氮氧化物
	含农业源	其中工业+生活	含农业源	其中工业+生活		
环境保护部下达指标	12.00%	13.10%	13.30%	13.50%	14.9%	16.3%

7.1.2 总量控制对象

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，在“十一五”化学需氧量（COD）和二氧化硫（SO₂）两项主要污染物的基础上，“十二五”期间国家将氨氮和氮氧化物（NO_x）纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市“十二五”期间重点企业主要污染物总量控制计划的通知》（淄政办发〔2012〕63 号）中要求，淄博市将 SO₂、NO_x、COD、氨氮、烟（粉）尘列为总量控制项目。

根据以上分析，确定本项目总量控制指标为：SO₂、NO_x、COD、氨氮、烟粉尘。

7.2 现有片碱项目总量情况

淄博环拓化工有限公司 10 万吨/年片碱项目环境影响后评价报告书 2016 年以淄环审字[2016]84 号通过原淄博市环境保护局临淄分局审批，并进行了总量确认，后评价期间该项目采用煤气发生炉对熬碱锅进行加热，2017 年又改为了天然气加热炉，本次按照改造后的

现状重新进行污染物核算。根据工程分析，片碱项目主要污染物排放总量见表 8-2。

表 8-2 片碱项目主要污染物排放总量

污染物类别	污染物名称	排放量 t/a
废气	颗粒物	4.02
	SO ₂	3.6
	NO _x	20.28
废水	COD	0.51
	氨氮	0.10

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量

7.3 技改项目（氧氯化锆项目）总量情况

技改后 6000t/a 氧氯化锆项目主要污染物排放总量见表 8-3。

表 8-3 技改后氧氯化锆项目主要污染物排放量

污染物类别	污染物名称	排放量 t/a
废气	颗粒物	0.2286
	SO ₂	0.0139
	NO _x	0.336
废水	COD	1.95
	氨氮	0.39

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量

7.4 全厂总量情况

表 2-51 技改完成后环拓化工全厂主要污染物排放总量

污染物类别	污染物名称	氧氯化锆项目排放量 t/a	片碱项目排放量 t/a	全厂合计排放量 t/a	分配的总量指标 t/a
废气	颗粒物	0.2286	4.02	4.2486	10.79
	SO ₂	0.0139	3.6	3.6139	71.92
	NO _x	0.336	20.28	20.616	35.96
废水	COD	1.95	0.51	2.46	--
	氨氮	0.39	0.10	0.49	--

注：COD 和氨氮是指经厂区污水站处理后排入下游污水厂的量

根据《临淄区人民政府关于印发“十二五”期间重点企业主要污染物总量控制计划的通知》（临政发[2012]126号），淄博环拓化工有限公司分配的颗粒物、SO₂、NO_x指标分别为 10.79t/a、71.92t/a、35.96t/a。技改项目完成后淄博环拓化工有限公司全厂颗粒物、SO₂、NO_x排放量满足总量控制指标要求；废水经厂区污水站处理后排入齐城污水处理厂，排入齐

城污水处理厂的 COD 和氨氮量分别为 2.46t/a、0.49t/a，该指标从齐城污水处理厂内部调剂。

8 环境经济损失分析

8.1 经济效益分析

本项目总投资 708 万元，通过技改节约了原料及能源，通过一系列的工艺优化提高了产品品质，具有一定的经济效益。

8.2 环保投资及效益分析

本项目将同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

8.2.1 环保设施投资预算

本次技改项目新增环保设施及其投资情况详见表 9-2，本项目新增环保投资 39 万，环保投资占总投资的 0.69%。

表 9-1 技改项目新增环保投资情况

序号	环保设施、设备	新增环保投资额（万元）
1	污水站改造	20
2	尾气治理设施	10
3	渣场全密闭	5
4	噪声治理（噪声设备基础减振、降噪）	2
5	厂区防渗修复	2
环保投资合计		39
环保投资占总投资比例（%）		5.5

8.2.2 环境效益分析

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

本项目废气集中处理后，对周围环境影响不大。项目废水经厂内处理后再进入齐城污水处理厂进一步处理，对地表水影响较小。本项目针对固废自身性质，本着“减量化”、“资源化”和“无害化”的原则进行固体废物处置。

本项目实施后可实现污染物的减排，具有较好的环境效益。

8.3 小结

本项目采取环保措施后，可以大大减轻项目运行对周围环境的影响，促进了企业生产

的良性循环，具有良好的环境效益和经济效益。

9 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

9.1 公司环境管理机构设置

淄博环拓化工有限公司现设有专门的安环科，建立了环保安全管理工作领导小组，分管公司的安全环保手续、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作，公司各车间设专职安全环保员。项目建成投产后，根据开展环境保护工作的实际需要，其环境保护工作由现有安环科统一负责。公司环保管理网络见图 9-1。

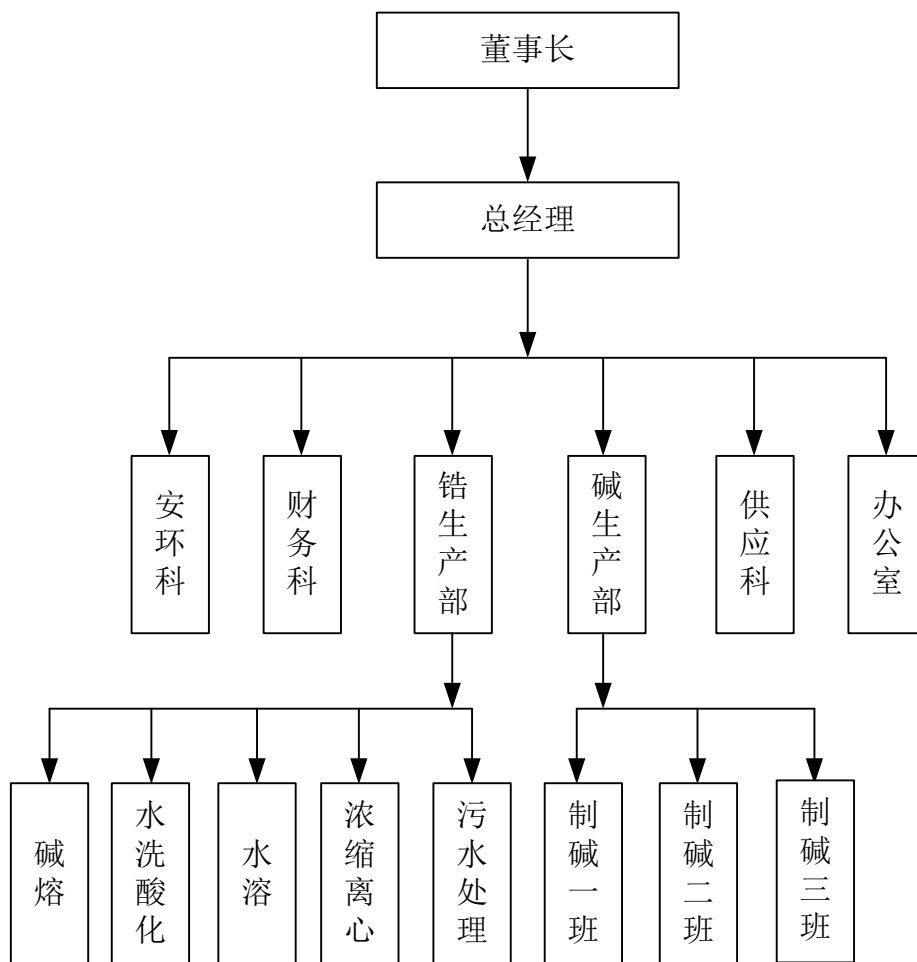


图 9-1 公司环保管理网络图

9.2 环境保护职责和任务

9.2.1 安环科的主要职责

(1) 组织与监督公司环境管理体系的运行情况，制定公司环保长期规划，公司年度环保计划；

(2) 组织制定与完善公司环保制度与环保方案，根据公司长期规划，制定公司各个产品的排放标准、总量指标，并定期监督其执行情况；

(3) 监督与检查新、改、扩建项目环境方案的制定与实施；

(4) 组织环境责任事故的分析与处理；

(5) 监督公司废水处理站的工作状态，对废水的排放达标负责；

(6) 关注并收集国家环境方面的法律、法规及相关要求的变动状况；

(7) 组织新、改、扩建项目的环评及“三同时”工作。

9.2.2 各车间环保员职责和任务

(1) 负责向本部门员工进行环保制度、环保知识的宣传；

(2) 负责组织排查本部门的环境因素；

(3) 强化本部门员工的环境保护意识，努力提高环保技能；

(4) 组织搞好现场管理，确保生产工作现场安全整洁有序、无污染。

9.3 污染物排放清单

表 9-1 项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	排放浓度 mg/m ³	执行标准	排放量 t/a	排污口	环境监测
废气	碱熔工序废气	颗粒物 (NaOH)	1#碱雾吸收塔 (水洗)	1.3	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准	0.014	P1 排气筒	每季度 一次
	天然气加热炉烟 气	颗粒物	脱硫塔 (碱喷淋)	9.0		0.036	P2 排气筒	
		SO ₂		2.0		0.0139		
		NO _x		90		0.336		
	水洗工序废气	颗粒物 (NaOH)	2#碱雾吸收塔 (水洗)	1.4		0.111	P3 排气筒	
	酸溶池酸性气体	HCl	1#酸雾吸收塔	0.28	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 4 标准	0.017	P4 排气筒	
	结晶池酸性气体	HCl	2#酸雾吸收塔	0.27		0.013	P5 排气筒	
	板框压滤酸性气 体	HCl	3#酸雾吸收塔	0.33		0.03	P6 排气筒	
	洗硅槽酸性气体	HCl	4#酸雾吸收塔	0.42		0.014	P7 排气筒	
	结晶釜酸性气体	HCl	5#酸雾吸收塔	0.58		0.009	P8 排气筒	
	抽滤器酸性气体							
	酸洗液配制槽酸 性气体							
	离心工序酸性气 体	HCl	6#酸雾吸收塔	0.45		0.028	P9 排气筒	
	萃取反萃废气	HCl	7#酸雾吸收塔	0.87		0.00076	P10 排气筒	
	盐酸罐卸车废气							
精滤液储罐尾气								
厂界无组织废气	氯化氢	加强设备密闭	--	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 5	0.121	无组织排放	每季度 一次	
	颗粒物		--	《大气污染物综合排放标准》	0.07			

					(GB16297-1996) 表 2			
废水	生活污水、生产废水	COD	厂区污水站+齐城污水厂	50	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 直接排放标准、污水厂进水水质要求	1.95	厂区废水总排口	每季度一次
		氨氮		10		0.39		
固废	生产过程	水洗工序铁屑	外售综合利用	--	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单	6	--	台账管理
		水洗工序硅渣	外售综合利用	--		690.61	--	
		副产硅酸钠工序废渣	外售综合利用	--		305.17	--	
		污水站污泥	外售综合利用	--		750	--	
		MVR 装置废盐	外售综合利用	--		2075	--	
	职工生活	生活垃圾	环卫部门清运	--		18	--	--
噪声	设备噪声	L_{eq}	减振、隔声、消声	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	--	--	每季度一次
风险	全厂形成三级防控体系，确保事故状态下事故废水不泄漏到外环境							
防渗	装置区、罐区、排污管线重点防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行；循环水装置区、机柜间、变电所简单防渗，进行一般地面硬化							

9.4 环境监测计划

9.4.1 监测制度

根据工程排污特点及实际情况，建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划要注重本项目特征污染物的监测。各项目的监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。

9.4.2 具体监测计划

根据项目排污特点，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关要求制订监测计划，详细内容见表 10-2、9-3。

表 9-2 污染源监测计划表

种类	监测位置		监测指标	监测频次
废气	有组织	1#碱雾吸收塔排气筒排放口（P1）	颗粒物	季度
		天然气燃烧烟气吸收塔（脱硫塔） 排气筒排放口（P2）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		2#碱雾吸收塔排气筒排放口（P3）	颗粒物	季度
		1#酸雾吸收塔排气筒（P4）	HCl、氟化物	季度
		2#酸雾吸收塔排气筒（P5）	HCl、氟化物	季度
		3#酸雾吸收塔排气筒（P6）	HCl、氟化物	季度
		4#酸雾吸收塔排气筒（P7）	HCl、氟化物	季度
		5#酸雾吸收塔排气筒（P8）	HCl、氟化物	季度
		6#酸雾吸收塔排气筒（P9）	HCl、氟化物	季度
	7#酸雾吸收塔排气筒（P10）	HCl、氟化物	季度	
无组织	企业边界	氯化氢、颗粒物	季度	
废水	厂区污水总排口		pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、总氰化物、硫化物、石油类、氟化物	季度
	车间排放口		总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬	季度
噪声	厂界噪声		昼间、夜间等效 A 声级	季度
固废	统计全厂各类固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计 1 次

表 9-3 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测方位	监测指标	监测频次
环境空气	厂界	当时风向的下风向	氯化氢、CO	根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每 10~20min 取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
	金岭一村	近距离敏感点		
地表水	厂区污水总排口		PH、COD、氨氮、氯化物、全盐量等	
	区域污水厂排污口下游 500m			

9.5 规范排放口

本项目应按照 GB1556.2-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》、GB15562.2《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》中有关规定执行。

污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物
危险废物			

图 9-2 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 9-5。

表 9-5 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.6 信息记录和报告

9.6.1 信息记录

信息记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)规定执行。主要包括以下几个方面：

- 1、手工监测的记录；
- 2、自动监测运维记录；
- 3、生产和污染治理设施运行记录；
- 4、固体废物的产生与处理状况。

9.6.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- 1、监测方案的调整变化情况及变更原因；
- 2、企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- 3、按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- 4、自行监测开展的其他情况说明；
- 5、排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

9.6.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

9.6.4 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

9.7 环境保护“三同时”竣工验收内容

拟建项目环境保护“三同时”验收一览表见表 9-6。

表 9-6 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目	主要设施 / 设备 / 措施	处理效果	验收标准
废气	碱熔工序废气	1#碱雾吸收塔+P1 排气筒 (H=15m、D=0.5m)	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准
	天然气加热炉烟气	脱硫塔+P2 排气筒	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$	
	水洗工序废气	2#碱雾吸收塔+P3 排气筒	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	
	酸溶池酸性气体	1#酸雾吸收塔+P4 排气筒	$\text{HCl} \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准
	结晶池酸性气体	2#酸雾吸收塔+P5 排气筒		
	板框压滤酸性气体	3#酸雾吸收塔+P6 排气筒		
	洗硅槽酸性气体	4#酸雾吸收塔+P7 排气筒		
	结晶釜酸性气体、抽滤器酸性气体、酸洗液配制槽酸性气体	5#酸雾吸收塔+P8 排气筒		
	离心工序酸性气体	6#酸雾吸收塔+P9 排气筒		
	萃取反萃废气、盐酸罐卸车废气、精滤液储罐尾气	7#酸雾吸收塔+P10 排气筒		
	厂界 无组织排放	加强设备密闭	颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$			《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 5	
废水	生活污水、生产废水	厂区污水总排口	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 标准、污水厂进水水质要求	

	生产废水	车间排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 标准	
噪声	主要生产设备	消声装置、隔声装置、减振措施	厂界达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	一般废物	生活垃圾	由环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单
		水洗工序铁屑	外售综合利用	
		水洗工序硅渣	外售综合利用	
		副产硅酸钠工序废渣	外售综合利用	
		污水站污泥	外售综合利用	
		MVR 装置废盐	外售综合利用	

10 项目建设合理性分析

10.1 政策符合性

10.1.1 产业政策符合性

本项目采用一酸一碱法生产氧氯化锆，不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)和《淄博市产业结构调整指导目录》中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类项目。

本项目已经在淄博市发改委备案，项目代码为：2018-370300-26-03-052189。综上所述，本项目符合产业政策要求。

10.1.2 环保政策符合性

1、鲁环函[2011]358号

山东省环保厅于2011年6月下发了《关于贯彻落实环发[2011]14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(鲁环函[2011]358号)，文件中要求“新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区”。项目厂址位于临淄区齐鲁化学工业区，《齐鲁化学工业区管委会齐鲁化学工业区环境影响报告书》已于2017年12月25日取得了淄博市环保局的审查意见，审查意见文号为：淄环审[2017]58号。根据《齐鲁化学工业区总体发展规划—土地利用规划》(2017-2025年)，本项目所在位置为二类工业用地，项目符合用地规划的要求。

2、与环发[2012]54号文的符合性

项目与环发[2012]54号《关于加强化工园区环境保护工作的意见》符合情况见表10-1。

表 10-1 项目与环发[2012]54号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]54号	拟建项目情况	符合性
科学规划园区，严格环评	强化园区开发建设规划环境影响评价工作。新建园区在编制开发建设规划时，应编制规划环境影响报告书。已经批准的园区规划在实施范围、适用期限、建设规模、结构与布局等方面进行重大调整或修订的，应当及时重新开展规划环境影响评价工作。现	项目位于临淄区齐鲁化学工业区，工业区区域环评已于2017年12月25日取得了淄博市环保局的审查意见，审查意见文号为：淄环审[2017]58	符合

制度	有园区未开展环境影响评价的，应自本通知发布之日起一年内完成规划环境影响评价工作。逾期未开展或未完成规划环境影响评价的，各级环境保护主管部门暂停受理入园项目的环评审批。	号	
严格环境准入，深化项目管理	规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	拟建项目符合国家产业结构调整要求。采用先进清洁生产技术	符合
	实行园区污染物排放总量控制。园区所在辖区人民政府应进一步明确园区污染物排放总量，将园区总量指标和项目总量指标作为入园项目环评审批的前置条件，确保建成后该项目和园区各类污染物排放总量符合总量控制目标要求。鼓励通过结构调整、产业升级、循环经济、技术创新和技术改造等措施减少园区污染物排放总量。	本项目为技改项目，实施后可降低污染物的排放量	符合
	入园项目必须开展环境影响评价工作。园内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。	该项目编制环境影响评价文件，并提出有针对性的环境风险控制措施	符合
加快设施建设，加强日常监管	新建园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园内企业排水接管率达100%。废水排入城市污水处理设施的现有园区，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。	拟建项目废水处理能够达到齐城污水污水处理厂的进水要求	符合
	园内企业应加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOC）、有毒及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置	企业对装置区、罐区、污水处理站等环节采取了无组织废气控制措施，固体废物均得到妥善处理	符合

3、与环发[2012]98号符合性

拟建项目与环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 10-2。

表 10-2 项目与环发[2012]98号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]98号	拟建项目情况
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏	项目在网站、报纸及相关村庄公示栏中进行了公示

障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	中，向公众公告项目的环境影响信息。	
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风向的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	本项目属于化工石化类项目，符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，位于临淄区齐鲁化学工业区（淄环审[2017]58号）
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目位于临淄区齐鲁化学工业区，不位于敏感目标附近
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	项目卫生防护距离内不涉及敏感点，项目选址可行
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	环境风险专章和防范措施严格

4、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）符合性

表 10-3 项目与《水污染防治行动计划》符合情况

分类	文件要求	项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目不属于上述重点行业；项目废水经厂区预处理后达标后排区域污水处理厂处理	符合
二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。 自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。	本项目不属于淘汰落后产能，符合要求	符合

九、明确和落实各方责任	(三十一)落实排污单位主体责任。 各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实,工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	企业严格执行各项环保法律法规和制度,各项废水污染物均可达标排放,且定期开展监测	符合
-------------	---	---	----

根据上表,拟建项目符合《水污染防治行动计划》要求。

5、国发[2013]37号符合性

项目与国发[2013]37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》相关要求符合性分析见表 10-4。

表 10-4 项目与国发[2013]37号相关要求符合性

	国发[2013]37号要求	项目相关
一、加强工业企业大气污染综合治理	全面整治燃煤小锅炉	不涉及
	加快重点行业脱硫	不涉及
	推进挥发性有机物污染治理	不涉及
二、深化面源污染治理	综合整治城市扬尘	严格落实环评要求后满足要求
	开展餐饮油烟污染治理	不涉及
五、加快淘汰落后产能	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》、《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》的要求	项目无文件中规定淘汰落后产能
十、大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展,实施园区循环化改造,推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用,促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合,构建循环型工业体系	项目位于齐鲁化学工业区
十二、控制煤炭消费总量	—	项目不消耗煤炭
十三、加快清洁能源替代利用	限制发展天然气化工项目	项目不涉及天然气化工

6、环发[2013]104号符合性

项目与环发[2013]104号《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》相关要求符合性分析见表 10-5。

表 10-5 项目与环发[2013]104 号相关要求符合性

环发[2013]104 号要求		项目相关
(一) 实施综合治理, 强化污染物协同减排	1. 全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设, 通过集中供热和清洁能源替代, 加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉	项目采用清洁能源天然气
	2. 加快重点行业污染治理。京津冀及周边地区大幅度削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放总量。	本项目为技改项目, 由煤气发生炉改为天然气, 大幅削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘, 为无机化工行业不涉及挥发性有机物排放
	3. 深化面源污染治理。强化施工工地扬尘环境监管, 积极推进绿色施工, 建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙, 严禁敞开式作业, 施工现场道路应进行地面硬化。	项目落实环评要求后符合
(三) 调整产业结构, 优化区域经济布局	10. 严格产业和环境准入。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目……北京、天津、石家庄、唐山、保定、廊坊、太原、济南、青岛、淄博、潍坊、日照等 12 个城市建设火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目, 要严格执行大气污染物特别排放限值。	项目满足特别限值要求
	11. 加快淘汰落后产能	项目无淘汰落后产能

7、《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》

项目与《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》相关要求符合性分析见表 10-6。

表 10-6 与《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》相关要求符合性

《山东省 2013-2020 大气污染防治规划》要求		项目相关
(一) 积极调整能源结构	2. 大力发展清洁能源	采用清洁能源
(二) 大力调整产业结构	5. 实施区域性大气污染物排放标准	废气满足山东省排放标准要求
	6. 强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施	无淘汰落后产能
	7. 严格环境准入 其他城市建成区及市辖区范围内禁止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目; 严格控制污染物新增排放量; 严格挥发性有机物排放类项目建设要求;	不位于城市建成区; 废气排放满足山东省排放标准, 建成后不影响当地环境功能区划; 技改项目部新增污染物排放量, 无机化工项目不涉及挥发性有机物排放
(三) 深化重点	8. 二氧化硫治理	项目采用清洁能源

行业污染治理	加强火电、钢铁、石化等行业二氧化硫治理；	
	9. 氮氧化物治理	配套低氮燃烧器
	11. 挥发性有机物治理 大力削减石化行业挥发性有机物排放。石化企业全面推行 LDAR(泄漏检测与修复)技术，加强石化生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改造；严格控制储存、运输环节的呼吸损耗，原料、中间产品、成品储存设施应全部采用高效密封的浮顶罐，或安装顶空联通置换油气回收装置，将原油加工损失率控制在 6%以内。炼油与石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，应回收利用，不能(或不能完全)回收利用的，应采用锅炉、工艺加热炉、焚烧炉、火炬予以焚烧，或采用吸收、吸附、冷凝等非焚烧方式予以处理；废水收集系统液面与环境空气之间应采取隔离措施，曝气池、气浮池等必须加盖密闭，并收集废气净化处理，严格控制异味气体排放。加强回收装置与有机废气治理设施的监管，确保挥发性有机物排放稳定达标。石化企业有组织废气排放逐步安装在线连续监测系统，厂界安装挥发性有机物环境监测设施	项目为无机化工行业，不涉及挥发性有机物排放
(六)加强绿色生态屏障建设，恢复受损生态环境	25. 建设城市及企业绿色生态屏障	项目严格落实本次评价要求的绿化方案

8、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）符合性

表 10-7 拟建项目与《土壤污染防治行动计划》符合情况

分类	文件要求	项目情况	符合性
五、强化微污染土壤保护，严控新增土壤污染	(十六)防范建设用地新增污染。 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本次评价在厂区设置了 2 个土壤监测点，报告中包括对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	符合

根据上表，项目符合《土壤污染防治行动计划》要求。

9、与山东省人民政府办公厅《关于印发山东省化工投资项目管理暂行规定的通知》（鲁政办字〔2017〕215号）的符合性分析

拟建项目与《关于印发山东省化工投资项目管理暂行规定的通知》（鲁政办字〔2017〕215号）的符合性分析见表 10-8。

表 10-8 与鲁政办字〔2017〕215 号符合性

鲁政办字（2017）215 号文件中的主要内容	项目情况	是否符合
<p>一、适用范围</p> <p>本规定适用于国家统计局《国民经济行业分类代码表》（GB/T4754—2017）中制造业 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外）、26 大类化学原料和化学制品制造业（其中 2671 炸药及火工产品制造除外）、291 中类橡胶制品业。</p>	<p>本项目国民经济行业类型为 C261 基础化学原料制造，适用于该文件要求</p>	符合
<p>二、投资原则</p> <p>企业新建、改建、扩建化工投资项目，应遵循以下原则：</p> <p>（一）先进性原则。项目必须属于产业政策鼓励类或允许类，严控限制类项目（搬迁入园项目除外），严禁投资淘汰类项目；搬迁入园项目要着力提升工艺装备水平，实现转型升级；鼓励发展产品档次高、附加值高、替代进口，工艺、技术、装备水平国际国内领先的项目。</p>	<p>拟建项目属于产业政策允许类，采用国内先进的工艺路线</p>	符合
<p>（二）安全环保原则。项目建设的同时，要按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施，鼓励建设安全隐患整治、环保综合治理项目；严格限制新建剧毒化学品项目。</p>	<p>拟建项目建设的同时，将按规定配套建设安全、环保、消防设施</p>	符合
<p>（三）园区化原则。统筹规划认定一批高水平化工园区，大力推进化工企业进区入园，新建、扩建项目原则上进入省政府公布的化工园区、专业化工园区或化工重点监控点建设。</p>	<p>项目所在齐鲁化学工业区是被省政府认定的第一批化工园区和专业化工园区之一</p>	符合
<p>三、项目管理</p> <p>（一）严把行业准入，严格项目审批。</p> <p>1. 所有化工类新建、改建、扩建项目的核准或备案权限，上收至市级投资主管部门。</p>	<p>拟建项目已在淄博市发改委备案，项目代码为：2018-370300-26-03-052189</p>	符合
<p>2. 除产品填补国内空白或工艺技术达到国内领先水平的创新成果转化项目和搬迁入园项目外，各地原则上不再核准或备案固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的新建、扩建危化品项目。</p>	<p>本项目为技术改造项目，不新增产能，不执行 2 亿元投资额的规定</p>	符合
<p>3. 除列入国家石油和化工产业规划布局方案、国家“十三五”石油和化工行业发展规划、省新旧动能转换重大工程项目、省高端石化产业规划、省高端化工产业规划等省重点项目，以及大型冶金项目现场制气、冶炼尾气制硫酸（硫磺）、废弃物生产有机肥、溴素等不适合入园项目外，严格控制在省政府公布的化工园区、专业化工园区和重点监控点之外实施新建、扩建化工项目。</p>	<p>项目所在齐鲁化学工业区是被省政府认定的第一批化工园区和专业化工园区之一</p>	符合

<p>4. 危化品储存、经营、运输类投资项目由市级及以上主管部门按原程序办理。</p>	<p>拟建项目各项前期手续正在由市级及以上主管部门按原程序办理。</p>	<p>符合</p>
<p>(二)化工园区认定前，严格控制新建、扩建化工项目。省重点项目由省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室(以下简称省化工专项行动办)牵头，组织省有关部门联合审查同意后，按权限由相应核准备案机关办理；其它新建、改建、扩建项目暂停核准或备案，已完成相关手续尚未开工的暂缓开工建设。不新增产能的技术改造项目和安全隐患整治、环保综合治理项目，按权限由相应核准备案机关办理。</p>	<p>项目所在齐鲁化学工业区是被省政府认定的第一批化工园区和专业化工园区之一</p>	<p>符合</p>

10、与环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性

项目与环环评[2016]150 号符合性分析见表 10-9。

表 10-9 与环环评[2016]150 号符合性

环环评[2016]150 号文件中的主要内容	项目情况	是否符合
<p>(一)生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>项目不位于生态保护红线范围内</p>	<p>符合</p>
<p>(二)环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>环评分析预测了项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求</p>	<p>符合</p>
<p>(三)资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>项目为建设项目，不属于规划环评</p>	<p>/</p>
<p>(四)环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、</p>	<p>项目为建设项目，不属于规划环评</p>	<p>/</p>

资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。		
(五)加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化	项目位于齐鲁化学工业区，园区已于 2017 年 12 月 25 日取得了淄博市环保局的审查意见，审查意见文号为：淄环审[2017]58 号	符合
(六)建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	齐鲁化学工业区不属于上述问题的地区；本次环评对现有工程环保措施进行了梳理并监测，对现有工程存在的问题提出了整改措施	符合
(七)建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	区域地表水、环境空气质量超标，区域已制定了整改方案	符合

11、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22 号符合性分析

表 10-10 项目与国发[2018]22 号符合性分析

分类	国发[2018]22 号意见要求	本项目情况	符合性
调整优化产业结构，推进产业绿色发展	优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	项目满足“三线一单”控制要求，属于产业结构调整指导目录中的允许类项目，拟建项目位于齐鲁化学工业区，项目建设满足区域环评要求	符合
	严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、	项目不属于“两高”行业	符合

	电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。		
	深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。	采取报告书提出的各项污染防治措施后，项目污染物均可达标排放	符合
实施重大专项行动，大幅降低污染物排放	实施 VOCs 专项整治方案。制定石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，出台泄漏检测与修复标准，编制 VOCs 治理技术指南。重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，加大餐饮油烟治理力度。开展 VOCs 整治专项执法行动，严厉打击违法排污行为，对治理效果差、技术服务能力弱、运营管理水平低的治理单位，公布名单，实行联合惩戒，扶持培育 VOCs 治理和服务专业化规模化龙头企业。2020 年，VOCs 排放总量较 2015 年下降 10%以上。	项目为无机化学工业，不涉及挥发性有机物排放	符合

根据上表分析，项目符合国发[2018]22 号文件要求。

12、《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》鲁政发[2018]17 号符合性

表 10-11 项目与鲁政发[2018]17 号符合性分析

分类	鲁政发[2018]17 号意见要求	本项目情况	符合性
优化结构与布局	严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目不在以上控制行业之列	符合
	新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	本项目为技改项目，实施后可实现污染物减排	符合
	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。	项目位于齐鲁化学工业区，本项目符合规划环评要求	符合

	优化国土空间开发布局。各市按照大气污染物排放核心区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放	项目位于重点控制区废气排放能够满足控制区的排放标准要求	符合
强化污染综合治理	工业污染源全面达标排放。持续推进工业污染源提标改造。7 个传输通道城市二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值	项目涉及二氧化硫和氮氧化物，颗粒物能够满足大气污染物特别排放限值要求	符合

根据上表分析，项目符合鲁政发[2018]17 号文件要求。

10.2 选址合理性

10.2.1 与《齐鲁化学工业区控制性详细规划》符合性

齐鲁化学工业区位于临淄区西部，包括主片区和金山片区，其中主片区为国家发展与改革委员会批准成立的原山东齐鲁化学工业区（含省级园区），金山片区为淄博市委、市政府规划的“一区四园”中的金山产业园（含张店东部化学工业企业搬迁新址中临淄区金山镇部分），总规划面积 61.51km²，规划范围为北至临淄大道，西至临淄界，东至濰源路（北段）、辛泰铁路（中段）、淄江路（南段），南至新 S102。《齐鲁化学工业区管委会齐鲁化学工业区环境影响报告书》已于 2017 年 12 月 25 日取得了淄博市环保局的审查意见，审查意见文号为：淄环审[2017]58 号。

主导产业：石油化工、精细化工、塑料加工、机械加工。

总体布局：

齐鲁化学工业区共规划一个生态修复区及五个工业片区，分别为精细化工区、炼油化工区、乙烯联合化工区、塑料加工区和出口加工区（含机械化工）、特种油及仓储区。

生态修复区：东至淄江路，南至南沅路，西至辛化路，北至南杨北路。该区域范围内不再审批除与保护水源及环保治理外的项目；现有的石油化工类企业实施逐步搬迁；进行区域生态修复，涵养水源。

精细化工区：东至冯北路，南至新 102 省道，西至临淄边界线，北至齐鲁石化厂区。该区域以发展高端、绿色精细化工为主，重点发展碳四产业链、聚氨酯产业链、精细化学

品及化工新材料产品链。

炼油化工区：东至辛化路，南至齐鲁石化橡胶厂，西至齐鲁石化公司边界，北至胶济铁路，该区域内不再新增石油化工项目；对原有的石油化工项目转型升级、提升改造；查清原有的污染源，综合治理，搞好生态修复。

乙烯联合化工区：西至临淄区边界，东至濰源路，北至胶济铁路，南至齐鲁石化厂区南边缘，该区域内不再新增石油化工项目；现有石油化工项目逐步转型升级、提升改造，查清原有的污染源，综合治理，搞好生态修复。

塑料加工区和出口加工区：东至濰源路，南至胶济铁路，西至经三路，北至临淄大道。在加强生态修复、涵养水源的同时，规划建设低耗水、不污染水源的高新技术产业，重点发展塑料加工和出口加工产业，兼顾发展高端装备制造产业。

特种油及仓储区：四至范围是东至经三路，南至胶济铁路，西至临淄边界线，北至临淄大道。对已存在的石油化工企业，实行转型或升级，杜绝产生新的污染源；规划建设低耗水、不污染水源的高新技术产业；建设与现有企业配套的仓储项目。

本项目位于乙烯联合化工区，属于现有化工企业的转型升级、提升改造。符合齐鲁化学工业区乙烯联合化工区的产业定位及规划布局。

根据《齐鲁化学工业区总体发展规划—土地利用规划》（2017-2025 年），本项目所在位置为二类工业用地，项目符合土地利用规划要求。

10.2.2 与《齐鲁化学工业区环境影响报告书》审查意见的符合性

拟建项目与《齐鲁化学工业区环境影响报告书》审查意见的符合性见下表。

表 10-12 项目与《齐鲁化学工业区环境影响报告书》审查意见的符合性

《齐鲁化学工业区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见	拟建项目情况	符合性
严格落实《淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案（草案）的要求》，对位于大武地下水富集区核心区、生态修复区的企业要全部出清；其它区域企业需整合、提高、优化、减排，并采取相应严格、可行的地下水保护措施。	拟建项目位于大武地下水富集区保护修复区的控制区，本项目是污染物减排的技改项目，并采取了相应严格、可行的地下水保护措施，符合《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市大武地下水富集区建设项目准入实施细则的通知》（淄政办字〔2018〕46 号）要求	符合

完善用地布局和用地规划，建设不得占用生态红线区、永久基本农田保护区	拟建项目未占用生态红线区、永久基本农田保护区	符合
需加强对湖田、泮水水源地的保护	本项目不位于湖田泮水水源地保护区	符合
按照行业准入和园区负面清单，慎重选择入区项目。构建循环经济产业链。	拟建项目符合园区行业准入条件，不在园区负面清单之列	符合
加强对地下水的监控。	本次环评要求企业按导则布设地下水监控点，加强对地下水的监控	符合

10.2.3 与《齐鲁化学工业区环境影响报告书》准入控制建议的符合性

1、准入原则

符合化工区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；

限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目入区。

2、准入条件

（1）入区企业应为《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订）以及《外商投资产业指导目录（2012）》中鼓励类产业和允许类产业；

（2）符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一、二、三批）清洁生产技术要求的企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

（3）用水应符合《节水型城市目标导则》和《节水型企业（单位）目标导则》要求；

（4）符合“循环经济”理念，有助于形成化工区内部循环经济产业链；

（5）无固体废物产生或固体废物产生量少且固废综合利用率较高，有助于各类废物资源化；

（6）以化工区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于延长化工区产业链的项目；

（7）为化工区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目；

（8）土地集约利用度高的项目。

3、禁入条件

（1）原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；

（2）可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少的

项目；

(3) 与主导产业链关联性不强的企业；

(4) 生产工艺、生产能力落后的项目；

(5) 能耗、水耗大且污染较为严重的项目；

(6) 鉴于化工区大气、水环境容量有限，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：①工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；②万元工业产值耗水量大，且无法通过化工区内总量平衡解决的项目。

4、准入清单

根据化工区规划及淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案，化工区行业准入清单见表 10-13。

表 10-13 化工区行业准入清单

区域	行业类别	行业小类	控制级别
塑料加工和出口加工区	塑料加工	塑料薄膜制造	★
		塑料板、管、型材制造	★
		塑料丝、绳及编织品制造	★
		塑料人造革、合成革制造	▲
		泡沫塑料制造	▲
		塑料包装箱及容器制造	★
		日用塑料制品制造	★
		人造草坪制造	★
		塑料零件及其他塑料制品制造	★
	机械加工	结构性金属制品制造	▲
		金属工具制造	▲
		集装箱及金属包装容器制造	▲
		金属丝绳及其制品制造	▲
		金属表面处理及热处理加工	▲
		建筑、安全用金属制品制造	▲
		搪瓷制品制造	▲
		金属制日用品制造	▲
		其他金属制品制造	▲
		通用设备制造业	▲
		专用设备制造业	▲
		▲：涉及电镀、酸碱洗、磷化、电泳喷涂、含重金属废水排放、耗水量大的禁入	
精细化工区	石油化工、炼焦	精炼石油产品制造	▲

	和核燃料加工	煤炭加工	▲	
		核燃料加工	×	
		生物质燃料加工	▲	
	化学原料和化学 品制造	基础化学原料制造	▲	
		肥料制造	▲	
		化学农药制造（不含原药制造）	▲	
		生物化学农药及微生物农药制造	▲	
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造	×	
		合成材料制造	●	
		炸药、火工及焰火产品制造	×	
		日用化学产品制造	▲	
		医药制造	化学药品原料药制造	×
			化学药品制剂制造	▲
	中药饮片加工		▲	
	中成药生产		▲	
	兽用药品制造		▲	
	生物药品制造		▲	
	卫生材料及医药用品制造		▲	
	▲：废水排放量较大、地下水防渗措施不到位、涉及重金属废水排放禁入			
	特种油及仓储 区	石油化工、炼焦 和核燃料加工	精炼石油产品制造	●
煤炭加工			▲	
核燃料加工			×	
生物质燃料加工			▲	
化学原料和化学 品制造		基础化学原料制造	●	
		肥料制造	●	
		农药制造（不含原药制造）	●	
		涂料、油墨及类似产品制造	×	
		合成材料制造	▲	
		专用化学品制造	▲	
		炸药、火工及焰火产品制造	×	
		日用化学品产品制造	▲	
仓储		通用仓储	●	
		低温仓储	▲	
		危险品仓储	●	
		其他仓储业	▲	
乙烯联合化工 区、炼油化工		石油化工、炼焦 和核燃料加工	精炼石油产品制造	●
			煤炭加工	▲

区		核燃料加工	×
		生物质燃料加工	▲
	化学原料和化学 品制造	基础化学原料制造	▲
		肥料制造	▲
		农药制造	×
		涂料、油墨及类似产品制造	×
		合成材料制造	▲
		专用化学品制造	▲
		炸药、火工及焰火产品制造	×
		日用化学品产品制造	▲
	▲：除现有项目技术改造、企业转型升级外禁入		
生态修复区	除保护地下水环境和供水设施外，禁入任何项目		

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

禁止进入条件说明：除表中列出的禁止进入行业外，凡是表中未列入的其它类别，不符合化工区的产业定位，或者行业污染较为严重，所以一律禁止进入化工区。但随着发展的需要，本次评价未列的其他行业，如果产品市场较好，并且生产过程中所用原料确实无毒害、污染较轻或无污染的项目可以入区，但要经过当地环保部门的许可。

本项目产品为氧氯化锆，属于基础化学原料制造行业，位于乙烯联合化工区，属于控制进入行业，本项目进行工艺设备提升改造，可实现污染物的减排，符合园区准入条件。

10.2.4 与《齐鲁化学工业区环境影响报告书》中“三线一单”管控要求的符合性

本项目建设与齐鲁化学工业区“三线一单”管控要求符合性分析见下表：

表 10-14 园区“三线一单”管控要求 (“三线”管控)

文件要求		园区三线一单管控要求需具体落实的措施	本项目实际情况
生态保护红线	临淄区生态保护红线区	1、临淄淄河两侧水源涵养生态保护红线区，面积为 0.44km ² ，I 类红线区范围是以开采井为圆心，半径 30m 的圆形区域，生态功能为水源涵养； 2、汞山生物多样性维护生态保护红线区，位于乙烯南路以南，辛化路以西，临淄与张店分界线以东，东海路以北，面积为 10.54km ² ，生态功能为生物多样性维护、土壤保持，包括汞山森林公园、坨皋林场；	本项目距离最近的生态保护红线区主要为汞山生物多样性维护生态保护红线区，项目位于红线区北侧约 1km，不位于红线保护区内，具体见图 1-4
	保护生态红线的对策措施	1、生态功能不降低。汞山生物多样性维护生态保护红线区生态功能为生物多样性维护、土壤保持，对照此要求，本次环评建议在以上两部分区域加大对生态系统的维护，减少人为因素对生态系统的干扰，邻近区域需建设不小于 50m 防护绿地以减少周围环境的污染，开展生态现状调查和土壤修复； 2、面积不减少。按照《山东省生态保护红线规划》中要求，化工区内涉及的生态红线部分区域面积分别为 13.68 公顷、19.64 公顷，该部分区域需设置为禁建区，不得在其中建设任何项目； 3、性质不改变。根据《齐鲁化学工业区总体发展规则》，该部分区域内尚存在有工业用地，根据后文提出的规划调整的建议，该部分区域需调整为农林用地，现有项目全部搬迁，对其进行生态修复以保证其性质不改变。	
环境质量底线	环境空气质量底线	根据现状监测，区域环境空气 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 日均值超标，主要原因是北方能源结构以煤为主，燃煤排放的废气有关，化工区管理部门将颗粒物纳入总量控制指标，同时淄博市、临淄区等部门采取了一系列的治理措施，严格控制颗粒物的排放，在以后的入区企业中有组织排放的颗粒物执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 中重点控制区的排放标准。区域内环境空气良好天数不低于 183 天，蓝繁天数不低于 225 天，SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 平均浓度同比改善不低于 31.1%、11.9%、13.9%、16%。	针对区域大气环境质量超标情况，淄博市政府已经采取了具体措施(厅发[2018]3 号)，具体内容见 3.2.5 小节，拟建项目废气排放能够满足排放标准(SO ₂ :50mg/m ³ 、NO _x : 100mg/m ³ 、烟尘: 10mg/m ³)的要求。
	地表水	加强区域内运粮河、乌河治理力度，主要河流断面 COD 和氨氮平均浓度同比改善不	淄博市政府对区域内地表水超标情况已经采取了

	环境底线	低于 14.5%和 35.7%。	水污染防治措施（厅发[2018]3 号），具体措施见 3.3.4 小节内容
	土壤环境底线	开发区加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物，禁止在开发区新建涉及重金属排放的企业。使土壤质量稳定达标。	本项目各项污染物均能做到达标排放，危险化学品能做到合理存放，危险废物能得到合理处置，本项目不涉及重金属排放。
资源利用上线	能源利用上线	1、热力：根据园区环评，化工区单位热力资源利用上线为 2.93t/万元工业增加值；总热负荷利用上线为 3053.39t/h。目前化工区内有淄博齐翔腾达化工股份有限公司、齐鲁石化、临淄热电厂向企业供热，可向化工区供热 3590t/h，能够满足化工区用热需求。 2、天然气：根据园区环评，化工区单位天然气资源利用上线为 47.14m ³ /万元工业增加值；天然气能源利用上线为 40070 万 m ³ /a。目前化工区内采用中石化济青线天然气作为化工区燃气气源，管线自淄博周村区进入，经张店区，由临淄区穿出，属中石化管理，向化工区日供气量约 150 万立方米。	拟建项目使用能源为天然气，不使用煤炭。
	水资源利用上线	齐鲁化学工业区的用水量包括工业用水、生活用水、绿化用水等，其中以工业用水为主。根据前文预测内容，齐鲁化学工业区水资源利用上线为 4835.95 万 m ³ /a。鲁化学工业区规划水源主要以地表水（含引黄引江客水）、中水回用、强采地下水为主，以地下水为备用水源。化工区由淄博天润供水公司、淄博自来水公司建设的供水工程统一供黄河水或长江水，设计规模为 45 万 m ³ /d。规划水源主要以地表水（含引黄引江客水）、中水回用、强采地下水为主，以地下水为备用水源。化工区规划由淄博天润供水公司、淄博自来水公司建设的供水工程统一供黄河水或长江水，设计规模为 45 万 m ³ /d，其中淄博天润供水公司供水能力 15 万 m ³ /d，淄博自来水公司供水能力 5 万 m ³ /d，齐鲁石化供排水厂供水能力 25 万 m ³ /d，为乙烯联合化工区、炼油加工区、生态修复区供水。	项目用水由区域供水管网供给，水源为上庄社区深水井，生产过程中对物料洗涤过程采取三级逆流洗涤，节约用水量。

表 10-15 园区“三线一单”管控要求（负面清单）

分类	序号	具体内容	
行业	不符合化工区产业定位的行业		
	其中	塑料加工和出口加工区	涉及电镀、酸碱洗、磷化、电泳喷涂、含重金属废水排放、耗水量大、废旧塑料清洗；占用基本农田；不在准入清单内
		乙烯联合化工区	新建、扩建的化工企业；位于生态红线区内；位于《淄博市大武地下水富集区保护修复区划分保护修复缓冲区、核心区（草案）》的生态修复区
		炼油化工区	
		精细化工区	废水排放量较大、地下水防渗措施不到位、涉及重金属废水排放；生态红线区内；占用基本农田
		特种油及仓储区	不在准入清单内
		生态修复区	除保护地下水环境和供水设施外，禁入任何项目
工艺及产品	1	《产业结构调整指导目录（2013年修订）》中淘汰类、限制类项目；《外商投资产业指导目录》中限制和禁止外商投资的	
	2	不符合行业准入条件、行业发展规划的项目	
投资	1	投资强度<1660万元/公顷的项目	
	2	容积率要求	石油化工<0.5
			精细化工<0.6
			塑料加工<1.0
			机械加工<0.7
资源利用	1	高水耗项目；清洁生产水平属于低于国内基本水平的	
污染控制	1	排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”，且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的	
	2	产生重金属废水、剧毒废水、放射性废水项目	
	3	废水经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目	
	4	工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、且采取的污防措施不合理的	
	5	固废、危废产生量大，危险废物处置费用与项目营业额比例不合理的、具有环境管控风险的	
	6	具有重大环境风险、且无法采取有效防治、应急措施的	

本项目位于乙烯联合化工区，淄博环拓化工有限公司不属于新建、扩建化工企业，项目不位于生态红线区内，位于《淄博市大武地下水富集区建设项目准入实施细则》（淄政办字[2018]46号）的控制区内，不位于生态修复区。本项目属于产业结构调整指导目录（2013

年修订)》中允许类项目,符合行业准入条件、行业发展规划,不属于高水耗项目,清洁生产水平较高,排放废水中不涉及重金属废水、剧毒废水、放射性废水,废水经处理后能满足下游齐城污水处理厂的纳管要求,废气处理措施较为合理,能够确保达标排放,固废、危废均能做到合理处置,风险风险、应急防范措施较为完善。故本项目不属于园区负面清单之列。

综上分析,本项目建设满足化工区“三线一单”管控要求。

10.2.5 化工区基础设施规划

根据《齐鲁化学工业区环境影响报告书》,化工区基础设施规划如下:

1、给水

齐鲁化学工业区规划水源主要以地表水(含引黄引江客水)、中水回用、强采地下水为主,以地下水为备用水源。化工区规划由淄博天润供水公司、淄博自来水公司建设的供水工程统一供黄河水,设计规模为 45 万 m^3/d ,其中淄博天润供水公司供水能力 15 万 m^3/d ,为精细化工区供水;淄博自来水公司供水能力 5 万 m^3/d ,为特种油仓储区、塑料加工和加工出口区供水;齐鲁石化供排水厂供水能力 25 万 m^3/d ,为乙烯联合化工区、炼油加工区、生态修复区供水。化工区规划水源供水能力能够满足齐鲁化学工业区发展的需要。

2、污水处理

齐鲁化学工业区内依托的污水处理设施有 3 处,分别为齐鲁石化供排水厂、齐城污水处理厂、金山污水处理场,合计处理能力为 13.2 万 m^3/d 。

齐鲁石化供排水厂包括乙烯新区污水处理场、炼油一净化污水处理场、炼油第二污水处理场、橡胶污水处理场共 4 座污水处理场,总设计处理能力为 3600 m^3/h 。其中乙烯新区污水处理场接纳胶济客运线以南的企业废水,其余污水处理场处理齐鲁石化各分厂的废水。供排水厂尾水经 59.6km 排海管线外排到小清河。

齐城污水处理厂负责处理化工区胶济客运线以北的废水,该污水处理厂位于临淄区西部北安河村东北角,博临路东侧,占地 126 亩。污水厂设计规模 10 万 m^3/d ,已建成规模为 7.5 万 m^3/d ,目前实际日处理能力 6 万吨。齐城污水处理厂采用“水解+A²O+机械搅拌澄

清池”处理工艺，该工艺是一种推流式的前置反硝化 BNR 工艺，工艺技术成熟，厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界限分明，有利于不同生物种群的繁殖生长，脱氮除磷效果好，运行稳定性好。出水可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准要求，排入运粮河。

化工区内精细化工区废水由金山污水处理场进行处理，金山污水处理场位于精细化工区中部，南洋路以北、南官路以东的淄博齐翔腾达化工股份有限公司院内，占地 35 公顷。建设规模 3 万 t/d，分两期建设，一期规模为 1.2 万 t/d，目前运行正常，二期规模为 1.8 万 t/d，已经建设完成。其处理工艺是以“预处理+生物氧化+催化氧化”为核心的处理工艺。

齐鲁化学工业区规划 2020 年、2025 年废水产生量分别为 8.46 万 m³/d (即 2793.42 万 m³/a)、9.37 万 m³/d (即 3091.69 万 m³/a)，小于区内污水处理场合计容纳规模 13.2 万 m³/d，污水处理厂有能力在规划年内有效处理所接纳的污水量。

污水处理厂排放水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656-2006) 及其修改单标准限值要求。根据近期出水在线监测数据，污水厂出水水质均优于一级 A 标准和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656-2006) 及其修改单标准限值。

3、供热

目前化工区内依托的热源厂有齐翔腾达厂内锅炉、齐鲁石化电厂、临淄热电厂、山东方宇润滑油有限公司。合计供热能力为 3590t/h。

淄博齐翔腾达化工股份有限公司目前建有 4 台 240t/h 循环流化床锅炉及 3 台 30MW 背压式汽轮机组(1 台在建)，目前运行 2 台，2020 年及 2025 年均 3 用 1 备，供热能力 580t/h。

临淄热电厂目前建设临淄热电厂有 2 台 240t/h 循环流化床锅炉(5 号、6 号)+1×25MW 背压式发电机组运行，供热能力约 380t/h。

齐鲁石化电厂共 15 台锅炉，热电站 8 台 410h/t 煤粉炉，乙烯站 2 台 410h/t 煤粉炉，炼油站 2 台 220h/t 循环流化床炉，二化站 3 台 240h/t 循环流化床炉，供热能力 2630t/h。热电站 8 台 410t/h 煤粉炉，配 6 台 60MW，2 台 65MW 抽凝机组，供热能力为 2630t/h。

2020、2025 年化工区总热负荷为 2070.72t/h、3053.39t/h，化工区内热源可以满足化工区用热需求。

4、道路系统

结合化工区对外交通线路、现状道路设施、地形、地貌条件，规划区内道路分为主干路、次干路、支路三级，主干路形成“八纵八横”的交通路网，其中八纵：辛化路、濞源路、清田路、凤凰山路（规划）、金烯路、冯北路、翔晖路、冯官路，八横：临淄大道、纬三路、老 S102、乙烯北路、乙烯南路、南沅路、工业园中路（规划）、新 S102，采用方格网与边界道路相结合的交通骨架，合理划分地块规模。主干路是贯通园区的交通性道路，次干路是与主干路衔接的集散道路，结合地形与用地布局对路网进行补充完善，支路主要解决地块内部交通，以服务功能为主。

另外，化工区内齐鲁石化公司和清源集团分别有铁路运输专用线，化工区内的液体运输可利用现有的铁路专用线，满足运输要求。产业片区周边高速公路、省道纵横成网、连接畅通、交通便利。南北向交通：向北与 309 国道和 G20 相连接，往南与省道 102 相连接，往西与规划的沾沂高速相连；化工区周边的公路运输条件较好，可以满足片区对外公路运输需求。

由上分析可见，项目所在齐鲁化学工业区基础设施配套较为齐全，为本项目建设提供了较好的支撑作用。

综上所述，拟建项目位于已通过淄博市环保局审查的齐鲁化学工业区范围内，项目产业定位、用地类型等与化工区规划相符合，项目符合园区准入条件，满足化工区“三线一单”管控要求，化工区内基础设施配套较为完善，项目选址较合理。

10.2.6 符合环境功能区划

10.2.6.1 对环境空气的影响

本项目为污染物减排的技改项目，实施后可实现废气污染物的减排，对环境空气具有改善效应。

10.2.6.2 对地表水环境的影响

本项目产生的废水主要包括生产废水、生活污水，进入现有厂区污水处理站处理，《满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直接排放标准及污水厂进水水质要求后排入齐城污水处理厂进一步处理。齐城污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及淄博市生态环境“十三五”规划要求后排入运粮河，对周围水环境影响较小。

10.2.6.3 对地下水环境的影响

根据预测结果，非正常工况下污水池产生瞬时泄漏，污染物运移距离较短，对地下水环境的影响较小；当污水池产生持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续向北扩散，污染范围随时间不断扩大，对区域内地下水环境质量影响较大。如提前做好防渗，泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。

在严格落实防渗措施的条件下，本项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

10.2.6.4 对声环境的影响

项目投产后各生产设备对各厂界噪声贡献值和叠加值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目的建设对周围声环境影响较小。

综上，本项目的建设不会改变区域环境功能。

10.2.7 公众支持

本次环评期间建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与，广泛征求公众对项目建设的意见，征求意见期间未受到反对意见，说明公众认可项目采取的环境保护措施，认为项目实施后对周围环境的影响较小，公众支持项目建设。

10.3 小结

综上所述，项目符合国家产业政策和相关环保政策要求，符合最新调整的《齐鲁化学工业区控制性详细规划》。化工区配套的给水、排水、供热等基础设施方面较为完善，区位优势明显；项目配套各项环保措施可行，不影响当地的环境功能区划。在严格执行报告书中的污染防治措施后，从环境角度，项目建设合理可行。

11 评价结论及对策建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目基本情况

淄博环拓化工有限公司现有 6000t/a 氧氯化锆生产装置，建设时间较早，随着社会发展，各行各业对节能、环保方面的重视程度日趋加强，淄博环拓化工有限公司为了符合现在节能环保、新旧动能转换、工艺转型升级的要求，拟通过优化工艺及设备对公司现有氧氯化锆项目进行环保、节能方面技术改造，投资 708 万元建设 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目。在环拓化工南厂区内，不新征土地、不新建厂房，通过增加及更换部分设备进行技术改造。煤气加热炉淘汰更换为天然气加热炉，半开式结晶槽改为全密闭玻璃钢高强度结晶槽、敞口式离心机改为全密闭自动离心机 4 台，水洗工序添加 1 台磁选机，减少半成品中铁含量，降低用水冲洗次数，碱熔、水洗、酸化、水溶、离心工序安装 8 套废气吸收装置，新上氧氯化锆母液萃取除铁装置一套，进一步降低产品中铁含量。

11.1.2 政策符合性

11.1.2.1 产业政策符合性

本项目采用一酸一碱法生产氧氯化锆，不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)和《淄博市产业结构调整指导目录》中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类项目。

本项目已经在淄博市发改委备案，项目代码为：2018-370300-26-03-052189。综上所述，本项目符合产业政策要求。

11.1.2.2 规划符合性

项目厂址位于齐鲁化学工业区，根据《齐鲁化学工业区总体发展规划--土地利用规划》(2017-2025 年)，本项目所在位置为二类工业用地，项目符合土地利用规划要求。

11.1.2.3 选址合理性分析

项目从城市发展规划符合性、区域发展产业规划符合性、水源保护规划符合性、“三线一单”符合性、卫生防护距离、环境功能区划、投资等角度综合分析了该项目的选址合理性，符合相关政策要求。

11.1.3 环境质量现状

11.1.3.1 空气环境质量

根据 2017 年临淄区例行监测点环境空气中 SO₂ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 O₃ 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度不达标。根据本次现状监测, 监测期间金岭一村监测点 HC1 均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求, 氟化物能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

11.1.3.2 地表水

根据山东华度检测有限公司于 2018 年 12 月 20 日至 12 月 21 日对评价河段进行的监测结果: 乌河、运粮河已不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求, 乌河、运粮河共同超标因子为 COD、总氮、氟化物; 乌河超标因子为 BOD₅、氨氮、总磷。

11.1.3.3 地下水

根据本次监测结果, 区域地下水监测因子浓度均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求, 从引用的枯水期地下水水质评价结果可以看出, 评价区内各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。从引用的丰水期地下水水质评价结果可以看出, 评价区内总硬度、硝酸盐氮在多处监测点均超标, 溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐仅在个别监测点超标, 地下水水质已不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

11.1.3.4 声环境

根据本次监测结果, 厂界环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。

11.1.3.5 土壤环境

通过对厂区各土壤监测点的监测, 土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准。

11.1.4 污染控制及排放情况

11.1.4.1 废气污染防治措施

1、有组织排放

项目有组织废气包括: 碱熔工序废气、天然气加热炉烟气、水洗工序废气、以及酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体。

碱熔和水洗工序产生的碱雾经碱雾吸收塔水洗后，颗粒物排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准。

天然气加热炉烟气经碱雾吸收塔中的稀碱液吸收后，外排颗粒物、SO₂、NO_x 浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准。

酸溶、水溶、浓缩、离心等工序的酸性气体经酸雾吸收塔碱洗后 HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 标准。

2、无组织排放防治措施

无组织废气主要是车间装置的跑冒滴漏产生的，采取加强设备密闭，对车间内废气采用集气罩集中收集处理的控制方法。厂界颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、氯化氢能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准。

11.1.4.2 废水污染防治措施

项目废水主要包括转型废水、真空槽废水、反萃取废水、脱硫塔废水、车间地面冲洗水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、生活污水。项目废水经厂区污水站处理后排入齐城污水处理厂进一步处理，达标后排入运粮河。厂区外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准及污水处理厂进水水质要求。

11.1.4.3 噪声防治措施

项目主要噪声源为各种风机、泵类等设备，采取减震、隔声、消声等防治措施，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。

11.1.4.4 固废防治措施

项目固废主要包括水洗工序铁屑、水溶工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥、MVR 装置废盐和生活垃圾，均为一般固废。工序铁屑、水溶工序硅渣、副产硅酸钠工序产生的废渣、污水站污泥、MVR 装置废盐可外售综合利用，生活垃圾由环卫清运。项目产生的固废均能够得到妥善处置。

11.1.5 环境影响情况

11.1.5.1 环境空气影响

本项目实施后可实现废气污染物的减排，对区域环境空气有改善效应。项目无需设置大气环境防护距离，车间需设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内无敏感点，满足要求。

11.1.5.2 水环境影响

地表水：本项目废水经厂内污水站处理达标后，再进入齐城污水处理厂进一步处理后达标排放，不直接排入外环境，对周围地表水水质影响较小。

地下水：在严格落实防渗措施的前提下，项目的建设运行对地下水环境影响风险较小，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，该项目的建设对地下水环境影响较小。

11.1.5.3 噪声环境影响

在采取减震、隔声、消声等相关防治措施后，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

11.1.5.4 环境风险评价

在落实总图设计、贮存设计、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气电讯设计、消防火灾报警系统设计、紧急救援设计、三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

11.1.6 大气环境防护距离及卫生防护距离

本项目不需设置大气防护距离，车间需设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内无敏感点，满足要求。

11.1.7 清洁生产

技改后项目能耗及污染物排放情况均有所降低，清洁生产水平提高。

11.1.8 污染物排放总量

技改后项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x 量分别为 0.2286t/a、0.0139t/a、0.336t/a，外排下游污水厂的 COD 和氨氮量分别为 1.95t/a、0.39t/a。技改后环拓化工全厂排放的颗粒物、SO₂、NO_x 量分别为 4.2486t/a、3.6139t/a、20.616t/a，满足“十二五”期间临淄区人民政府分配的总量指标，全厂 COD 和氨氮排放量分别为 2.46t/a、0.49t/a，该指标从齐城污水处理厂内部调剂。

技改项目满足总量控制要求。

综上所述，淄博环拓化工有限公司 6000 吨/年氧氯化锆新旧动能转换、工艺设备提升改造项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；技改项目实施后清洁生产水平有所提高；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；项目实施后可实现全厂污染物减排。从环保角度

分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设是可行的。

11.2 措施与建议

11.2.1 措施

1、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、按照“雨污分流、清污分流”的原则，设计和建设排水系统，建设初期雨水收集、导排系统。废水经厂区预处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准及污水处理厂进水水质要求后排入齐城污水处理厂。

3、优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、对项目各种固体废物分类收集后妥善处理和处置。

5、对罐区、生产装置区、污水处理站、废水收集管网等设施采取严格的防渗措施，防止污染地下水和土壤。

6、严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，将事故风险环境影响降到最低水平。

11.2.2 建议

1. 进一步加强节水措施，提高水的综合利用率，减少污水的排放量。

2. 加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。

3. 制定清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

4. 加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施，以进一步降低项目噪声和交通噪声对环境的影响。

表 11-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目	主要设施 / 设备 / 措施	处理效果	验收标准
废气	碱熔工序废气	1#碱雾吸收塔+P1 排气筒 (H=15m、D=0.5m)	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2013) 表 2 重点控制区标准
	天然气加热炉烟气	脱硫塔+P2 排气筒	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$	
	水洗工序废气	2#碱雾吸收塔+P3 排气筒	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	
	酸溶池酸性气体	1#酸雾吸收塔+P4 排气筒	HCl $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 标准
	结晶池酸性气体	2#酸雾吸收塔+P5 排气筒		
	板框压滤酸性气体	3#酸雾吸收塔+P6 排气筒		
	洗硅槽酸性气体	4#酸雾吸收塔+P7 排气筒		
	结晶釜酸性气体、抽滤器酸性气体、酸洗液配制槽酸性气体	5#酸雾吸收塔+P8 排气筒		
	离心工序酸性气体	6#酸雾吸收塔+P9 排气筒		
	萃取反萃废气、盐酸罐卸车废气、精滤液储罐尾气	7#酸雾吸收塔+P10 排气筒		
	厂界 无组织排放	加强设备密闭	颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
			氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 5
废水	生活污水、生产废水	厂区污水总排口	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 等级标准、 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 标准、污水厂进水水质要求	
	生产废水	车间排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 标准	

噪声	主要生产设备	消声装置、隔声装置、减振措施	厂界达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	一般废物	生活垃圾	由环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单
		水洗工序铁屑	外售综合利用	
		水洗工序硅渣	外售综合利用	
		副产硅酸钠工序废渣	外售综合利用	
		污水站污泥	外售综合利用	
		MVR 装置废盐	外售综合利用	