

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》，2014.4.22 修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年 12 月 29 日第二次修正）2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（主席令第 31 号）2018.10.26 修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，（主席令第 70 号）2018.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018 年 12 月 29 日第二次修正）2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.01.01 实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7 修订；
- (9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第 682 号令，2017.7.16；
- (10) 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，生态环境部令第 1 号，2018.4.28；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (12) 《国家危险废物名录》，环境保护部、部令第 39 号，2016.06.14；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号令，2013.12.7；
- (14) 《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），2012.7.3；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2011 年本修正)》，国家发改委[2013]21 号令，2013.2.16；
- (16) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》国家环境保护部环发[2011]14 号文（2011 年 2 月 9 日）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发[2012]98

号，2012.8.7；

（18）国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31号，2016.5.28；

（19）国务院《南水北调工程供用水管理条例》（2014年2月16日实施）；

（20）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号），2013.9.10；

（21）《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》（环境保护部公告2013年第59号），2013.9.13；

（22）《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》（环发[2013]104号），2013.9.17；

（23）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号），2013.2.27；

（24）《环境保护部关于下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（环境保护部公告2013第73号），2013.11.15；

（25）《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〉》（环办[2013]103号），2013.11.14；

（26）《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法〉的通知》（环发[2013]81号），2013.7.30；

（27）《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发[2015]162号），2015.12.10；

（28）《环保部关于印发〈国家环境保护标准“十三五”发展规划〉的通知》，环科技[2017]49号，2017.4.5；

（29）《国务院关于印发〈“十三五”生态环境保护规划〉的通知》，国发〔2016〕65号，2016.11.24；

（30）《国务院关于印发〈“十三五”节能减排综合工作方案〉的通知》国发〔2016〕74号，2016.12.20；

（31）《中华人民共和国国家经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.3.16；

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

(33) 《关于发布〈重点环境管理危险化学品目录〉的通知》（环办[2014]33号），2014.4.3；

(34) 《关于印发〈环境保护部 2016 年政务公开工作实施方案〉的通知》（环办厅[2016]59 号），2016.5.30；

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

(36) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年 第 9 号），2018.1.15；

(37)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号），2018.1.25；

(38) 关于印发《重点排污单位名录管理规定（试行）》的通知环办监测[2017]86号；

(39) 国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号，2015.4.2；

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

(41) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22 号；

(42) 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，环大气〔2018〕100 号；

(44) 《2018-2020 年生态环境信息化建设方案》2018.04.10 实施；

(45) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》2018.06.16 实施；

(46)《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号，2018.4.16 通过，2019.1.1 实施；

(47) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号）2019.01.01 实施。

1.1.2 地方法规与政策

(1)《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号），2012.1.4；

(2) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号），2012.5.23；

（3）《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函〔2016〕147号），2016.10.14；

（4）《山东省环保厅关于转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环办函〔2012〕509号）；

（5）《山东省环保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》（鲁环办函〔2013〕138号）；

（6）《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〉（环办〔2013〕103号），2013.11.14；

（7）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号），2013.11.15；

（8）《山东省人民政府关于印发〈山东省2013~2020年大气污染防治规划〉和〈山东省2013~2020年大气污染防治规划二期（2013~2015）行动计划〉的通知》（鲁政发〔2013〕12号），2013.7.17；

（9）《山东省环保厅关于对环境空气质量恶化区域实行项目限批的通知》（鲁环办函〔2014〕66号）；

（10）《山东省环境保护厅关于贯彻落实环发〔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），2011.6.1；

（11）《关于加强南水北调东线工程（济宁段）环境安全防控工作的通知》（济环字〔2012〕102号）；

（12）《关于印发济宁市扬尘污染防治工作实施方案的通知》（济政字〔2012〕15号）；

（13）《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》（鲁政办字〔2015〕231号），2015.12.7；

（14）《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》（鲁政办字〔2015〕259号），2015.12.18；

（15）《关于印发〈环境保护部2016年政务公开工作实施方案〉的通知》（环办厅〔2016〕59号）；

（16）《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162号），2016.8.22；

(17) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号），2016.9.30；

(18) 《关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》（环大气[2017]121号，2017.9.13；

(19) 山东省环境保护厅等6部门关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知鲁环发〔2017〕331号，2017.12.15；

(20) 《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)》鲁政发〔2018〕17号，2018.8.3；

(21) 《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》鲁政发〔2015〕31号，2015.12.31；

(22) 山东省委、省政府印发《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)》；

(23)《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》(环办生态[2017]48号,2017.5.27；

(24) 《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433号），2015.12.10；

(25) 《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，2017.12.23；

(26) 中共济宁市委 济宁市人民政府关于印发《济宁市生态环境保护三年攻坚计划(2018—2020年)》的通知，济发〔2018〕34号；

(27) 中共济宁市委 济宁市人民政府关于印发《济宁市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020年)》的通知，济发〔2018〕35号；

(28) 济宁市人民政府办公室关于印发《济宁市2018—2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》，济政办字〔2018〕168号；

(29) 中共济宁市委 济宁市人民政府关于印发《济宁市生态环境保护三年攻坚计划(2018—2020年)》的通知，济发〔2018〕34号；

(30) 《山东省金乡县城市总体规划》（2004-2020年）；

(31) 《济宁市化学工业经济技术开发区总体规划》。

1.1.3 技术依据

(1) 《环境影响评价技术导则——总纲》，HJ2.1-2016；

- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》，HJ2.2-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》，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) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (7) 《环境影响评价技术导则——生态影响》，HJ19-2011；
- (8) 《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告 2015 第 5 号）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)；
- (10) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号[2016])；
- (11) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）；
- (12) 《常用化学品贮存通则》（GB15630-1995）；
- (13) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)；
- (22) 《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》（环保部公告[2017]第 81 号）。

1.1.4 技术文件与资料

- (1) 项目委托书；
- (2) 山东省化转办关于本项目的联审意见及山东省建设项目登记备案证明；
- (3) 项目蒸汽的证明；
- (4) 项目供水、污水证明；

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

- (1) 通过对拟建项目所在的评价区环境现状调查与评价，摸清评价区域内的环境

质量现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

（2）结合国家产业政策和地方发展规划，分析判断本项目产业政策符合性和项目选址合理性。

（3）通过对拟建项目的生产工艺过程和各污染环节，筛选污染因子、确定主要污染源及污染物排放量；从清洁生产与循环经济的角度提出减少污染物排放量的措施；对可能产生的环境问题提出控制措施。

（4）通过对厂址区域环境质量现状调查，了解项目所在地区环境质量现状；结合拟建项目的工程污染的分析结果，预测评价建设项目在营运过程中产生的水、气、声、固体废物对周围环境可能的影响范围和程度。

（5）根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设项目的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策和建议，并提出各类污染物的总量控制要求。

（6）通过环境影响综合评价结果，对该项目建设的可行性进行论证，为建设项目今后的生产发展和环境管理提供科学依据。

（7）结合当地发展规划和环境规划，在评价工作中贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”和“总量控制”等基本原则。

（8）评价工作始终应遵循针对性、政策性、科学性和公正性的原则，使评价工作真正起到“防患于未然”的环境保护作用。

1.2.2 指导思想

（1）以拟建项目的工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现可持续发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（2）本着科学性、实用性、针对性、代表性的原则，突出项目特点抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地评价，力求科学严谨，实事求是，客观公正。

（3）体现环境保护与经济发展协调一致的原则，体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“总量控制”、“清洁生产”原则，从生产工艺、原材料消耗、污染物排放、污染防治措施等方面提出提高“清洁生产”水平、满足污染物排放总量控制指标的具体要求和

（4）实事求是、客观公正地进行环境风险分析评价及厂址合理性分析。

1.3 评价因子与评价重点

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则》的要求及项目所处的地理位置、环境概况和本项目各污染物排放情况等，确定评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目评价因子一览表

评价内容	现状评价因子	影响因子	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醇、甲苯、硫酸雾、苯酚、氯苯、二氯乙烷、环己烷、 氟化氢 、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、乙二醇、丙烯腈、乙酸正丁酯、正庚烷、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度	氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醇、甲苯、硫酸雾、苯酚、氯苯、二氯乙烷、环己烷、 氟化氢 、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、乙二醇、丙烯腈、乙酸正丁酯、正庚烷、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度	颗粒物
地表水	pH、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、SS、六价铬、全盐量、二甲苯、甲醇、异丙醇	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
地下水	氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、高锰酸钾指数、总大肠菌群、二甲苯等	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	/
噪声	等效连续 A 声级		/
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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,3-三氯乙烷、1,1,2,3-三氯乙烷、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、萘等共计 45 项		/

1.3.2 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、污染防治措施、环境影响预测评价、总量控制、环境风险评价为评价重点，提出切实可行的污染防治措施。

1.4 评价等级

1.4.1 空气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物（本次按污染物排放量较大的项目 2 期投运后全厂污染物排放源强计算）的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，
mg/m³；
 C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，见表 1.4-1。

表 1.4-1 最大地面浓度占标率及 D_{10%}一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D _{10%} 最远距离 (m)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (P _i)
1#排气筒	酚类	0.000387	162	未出现	0.01	3.87%
	甲苯	0.000579		未出现	0.2	0.29%
	VOCs	0.029071		未出现	1.2	2.42%
2#排气筒	HCL	0.003825	162	未出现	0.05	7.65%
	HF	0.000011		未出现	0.02	0.05%
	甲苯	0.001585		未出现	0.2	0.79%
	甲醇	0.001366		未出现	3	0.05%
	氯苯	0.00459		未出现	0.1	4.59%
	VOCs	0.021422		未出现	1.2	1.79%
4#排气筒	甲醇	0.00071	162	未出现	3	0.02%
	VOCs	0.001257		未出现	1.2	0.1%
5#排气筒	氨	0.000702	162	未出现	0.2	0.35%
	H ₂ S	0.000028		未出现	0.01	0.28%
	甲苯	0.000006		未出现	0.2	0.00%

	氯苯	0.000004		未出现	0.1	0.00%
	DMF	0.001122		未出现	0.03	3.74%
	二氯乙烷	0.000042		未出现	3	0.00%
	VOCs	0.005584		未出现	1.2	0.47%
1#车间	甲苯	0.000567	166	未出现	0.2	0.28%
	VOCs	0.031965		未出现	1.2	2.66%
2#车间	甲苯	0.002234	168	未出现	0.2	1.12%
	甲醇	0.000074		未出现	3	0.00%
	氯苯	0.002793		未出现	0.1	2.79%
	酚类	0.000745		未出现	0.01	7.45%
	VOCs	0.009682		未出现	1.2	0.81%
污水处理站	氨	0.001896	60	未出现	0.2	0.95%
	H ₂ S	0.000063		未出现	0.01	0.63%
危废库	VOC _s	0.000039	86	未出现	2.0	0.00%
储罐区	NO ₂	0.0003	56	未出现	0.2	0.15%
	HCL	0.003		未出现	0.05	6.00%
	HF	0.0006		未出现	0.02	3.00%
	硫酸雾	0.00015		未出现	0.3	0.05%
	甲苯	0.0003		未出现	0.2	0.15%
	VOC _s	0.00135		未出现	1.2	0.11%

拟建工程废气最大地面浓度占标率为 2#排气筒 $1\% < P_{HCL} = 7.65\% < 10\%$, 根据导则中评价工作等级的判定依据, 环境空气影响评价等级为二级评价。

本项目为编制报告书的医药化工项目, 根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”, 本项目环境空气评价等级确定为一級。

1.4.2 水环境影响评价等级

(1) 地表水

本项目产生的污水主要是生产废水、生活污水等, 经厂区污水处理站预处理后排入厂区内污水管网, 送园区污水处理厂处理, 属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018), 本项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目场地的地下水环境敏感程度和项目类别，拟建项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感。依据区域资料，拟建项目地下水评价等级确定为二级。

评价等级确定内容具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 拟建项目地下水评价等级确定一览表

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
地下水评价等级确定	二级		

1.4.3 声环境影响评价等级

根据地方环境功能区划，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区标准；项目建设前后噪声的增加值较小，受影响人口变化不大，区域环境敏感程度一般，按《环境影响评价技术导则-声环境》规定，确定本项目噪声评价为三级评价。评价范围为厂区边界 200 米范围内。

1.4.4 固体废物评价等级

本项目产生的各种工业固体废物都可进行有效处置和综合利用，故对固体废物仅作一般性分析。

1.4.5 风险评价等级

1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为极高危害（P1）；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，项目大气、地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2），项目地表水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3）。环境风险潜势划分依据见表 1.4-3。

表 1.4-3 拟建项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)表 2 划分依据,本项目大气、地下水环境风险潜势为 IV,地表水环境风险潜势均为 III。

2、环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)给出的评价工作等级确定原则见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境风险评价工作等级的划分

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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,确定本项目大气、地下水环境风险评价等级为一级,地表水环境风险评价等级为二级。

1.4.6 评价等级

该项目评价等级见表 1.4-5。

表 1.4-5 该项目评价等级表

项目	判据		评价等级	评价范围
环境空气	利用 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算,拟建工程废气最大地面浓度占标率为 2#车间 $1\% < P_{HCL} = 7.65\% < 10\%$,根据导则中评价工作等级的判定依据,环境空气影响评价等级确定为一级评价。		一级	以拟建厂址为中心,边长 5km 范围内
地表水	项目产生的污水主要是生产废水、生活污水等,由园区污水处理厂统一处理		三级 B	/
地下水	项目类别	I 类项目	二级	以厂区为中心,地下水流向上游外扩 1.5 km;下游外扩 3.0 km,两侧外扩 1.5 km,包含了区域内环境敏感点,确定评估区面积约为 13.50 km ²
	环境敏感程度	不敏感		
噪声	噪声源	工业噪声	三级	厂界外 200m 范围
	所建项目规模	中型		
	区域声环境功能	3 类区		

环境 风险	建设前后噪声级变化	≤3dB (A)		
	区域声环境敏感程度	较低		
	大气环境风险潜势	IV 级	一级	距离事故源点 5km 范围内
	地表水环境风险潜势	III 级	二级	/
	地下水环境风险潜势	IV 级	一级	同地下水评价范围

1.5 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围详见表 1.5-1 和图 1.5-1。

表 1.5-1 项目评价范围一览表

评价内容	评价范围	
大气	以拟建厂址为中心，边长 5km 范围内	
地表水	/	
地下水	以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.5 km；下游外扩 3.0 km，两侧外扩 1.5 km，包含了区域内环境敏感点，确定评估区面积约为 13.50 km ²	
噪声	建设项目厂界外 200m	
风险评价范围	大气	距离事故源点 5km 范围内
	地表水	/
	地下水	同地下水评价范围

1.6 环境保护目标

本项目位于济宁化工产业园，根据对项目周边情况的调查，评价区无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。

表 1.6-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	规模 (人)	环境功能	
大气	孟屯	NW	420	590	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996)	环境风险保护目标
	姬庄村	NW	770	500		
	张村	NW	1136	637		

环 境	巩庄	NW	1446	162	二级标准	
	牛坑	NW	1770	110		
	三皇庙	NW	1890	526		
	闫庄	NW	2035	800		
	胡集镇	NW	2400	2960		
	张堂	NW	2600	998		
	苏楼	NW	2700	430		
	沙沃	NW	2200	872		
	辛刘庄村	NE	760	328		
	灵仙庙	NE	1600	1179		
	张院	NE	1900	380		
	小张庄	NE	1700	534		
	王海	NE	2000	1163		
	岳庄	NE	2900	310		
	白垞村	SE	2000	1993		
	周黄庄	SE	1850	581		
	高墙	SE	1500	1070		
	辛王庄	SE	2400	863		
	闫庄	SE	3500	800		
	尚庄	SE	3500	265		
	王石庄	SW	2600	282		
	张驰楼	SW	2100	196		
	李庄	SW	2300	1511		
	芦庄	SW	2500	136		
	马庄	SW	3300	328		
	宋庙	SW	3200	924		
	张饭棚	NW	3100	282		
	张魏庄	NW	2600	561		
	杨庙	NW	3600	875		
	孟店	NW	4500	574		
	高杨刘村	NW	4200	212		
	湾里	NW	3800	580		
	金店	NW	4100	608		
	黄东	NW	4500	788		

	王庄	NW	4800	469		
	程庄	NW	4900	417		
	北李海	NW	4200	382		
	于王屯	N	3800	156		
	北郭	N	4500	650		
	前史屯	N	3900	321		
	潘庄	NE	3900	404		
	前杨家	NE	2800	350		
	东程庄	NE	3000	417		
	三角刘	NE	3200	320		
	张油坊	NE	3500	438		
	虎头王村	NE	4100	210		
	司庄村	NE	4600	683		
	赵庄村	NE	1600	523		
	刘庄	NE	4000	685		
	谭口集村	NE	4500	302		
	梁李村	E	4000	968		
	张八缸	E	4400	552		
	周庙村	E	4100	485		
	孙榭	ES	4200	856		
	齐榭	ES	4700	180		
	辛王村	ES	4600	526		
	北赵庄	ES	4800	523		
	东朱庄	ES	4900	423		
	荆庄	ES	4400	368		
	岳庄	ES	4600	580		
	杨庄	ES	3400	260		
	石庙	S	3400	476		
	小李庄	S	4200	102		
	夏庄	S	4600	540		
	邢庄	S	4800	579		
	孟庄	S	4700	916		
	芦强庄	SW	4500	160		
	王庄	SW	4900	350		

	邱洼	SW	4000	820		
	邱楼	SW	4100	509		
水环境	新万福河、北大溜河	/	---	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	
声环境	厂界及厂周 200 米范围	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准	

1.7 评价标准

本项目环评执行环境质量和排放标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价标准一览表

标准类别		标准名称	执行级(类)别
环境质量标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	Ⅲ类
		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	Ⅲ类
		《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
		《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
污 染 物 排 放 标 准	废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准
		《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	一般控制区
		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》 （DB37/2801.6-2018）	表 2、3
		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物 排放标准》（DB37/3161-2018）	表 1、2
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	表 4
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	表 5
		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 二级
	废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	A 等级
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
	固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单			

1.7.1 环境质量标准

(1)大气: SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012); 硫化氢、氨、氯化氢、甲醇、甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则——大气环境》,

HJ2.2-2018 附录 D 空气质量浓度参考限值；苯酚、氯苯、四氢呋喃、三乙胺、HF、丁烷、二甲基甲酰胺、二氯乙烷、异丙醇、醋酸、醋酸酐参照前苏联 CH245-71 居民区大气中有害物质的最大允许浓度。

表 1.7-2 环境空气执行标准一览表

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)		标准来源
	日平均	小时平均	
SO ₂	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO ₂	0.08	0.2	
PM ₁₀	0.15	/	
PM _{2.5}	0.075	/	
TSP	0.3	/	
氟化物	0.007	0.02	
硫化氢	/	0.01	《环境影响评价技术导则——大气环境》 (HJ2.2-2018)
氨	/	0.2	
氯化氢	/	0.05	
甲醇	/	3	
甲苯	/	0.2	
硫酸雾	/	0.3	
TVOC	/	1.2	
酚	/	0.01 (最大一次)	苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
氯苯	/	0.1 (最大一次)	
二氯乙烷	/	3 (最大一次)	
氢氟酸	/	0.02	
环己烷	/	1.4	
邻二甲苯	/	0.2	
乙醇	/	5	

(2) 地表水：项目附近水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。详见表 1.7-3。

表 1.7-3 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	III 类标准.	标准来源
1	pH	--	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
2	高锰酸盐指数	mg/l	≤6	
3	CODcr	mg/l	≤20	
4	氨氮	mg/l	≤1.0	
5	总磷	mg/l	≤0.2	

序号	项目	单位	III 类标准	标准来源
6	总氮	mg/l	≤1.0	
7	挥发酚	mg/l	≤0.005	
8	石油类	mg/l	≤0.5	
9	硫化物	mg/l	≤0.2	
10	氟化物	mg/l	≤1.0	
11	氰化物	mg/l	≤0.2	
12	阴离子表面活性剂	mg/l	≤0.2	
13	粪大肠菌群	个/L	≤10000	
14	硫酸盐	mg/l	≤250	
16	氯化物	mg/l	≤250	
17	二甲苯	mg/l	≤0.5	
18	六价铬	mg/l	≤0.05	
19	全盐量	mg/l	≤1000	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 非盐碱土地区
20	SS	mg/l	≤100	

(3) 地下水：地下水参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准。详见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水质量标准

项目	pH	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
限值	6.5~8.5	450mg/L	1000mg/L	0.5mg/L	20mg/L	1mg/L
项目	氯化物	硫酸盐	氟化物	氰化物	挥发酚	总大肠菌群
限值	250mg/L	250mg/L	1.0mg/L	0.05mg/L	0.002mg/L	3
项目	铅	砷	汞	六价铬	锰	细菌总数
限值	0.01mg/L	0.01mg/L	0.001mg/L	0.05mg/L	0.1mg/L	100
项目	耗氧量 (COD _{Mn})	硫化物	铜	锌	镉	
限值	3.0mg/L	0.02mg/L	1mg/L	1mg/L	0.005mg/L	

(4) 声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，详见表 1.7-5。

表 1.7-5 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准	65	55

（5）**土壤环境：**执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）中的表1筛选值标准。

表 1.7-6 土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1,-三氯乙烷	840
22	1,1,2,-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270

28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并【a】蒽	15
39	苯并【a】芘	1.5
40	苯并【b】荧蒽	15
41	苯并【k】荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并【a, h】蒽	1.5
44	茚并【1,2,3-cd】芘	15
45	萘	70

1.7.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

氯化氢、氟化物（氟化氢）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5；乙腈、酚类、二氯甲烷、甲苯、甲醇、氯苯类、二氯乙烷、VOCs 执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；污水处理站废气氨气、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）标准。具体详见表 1.7-7。

表 1.7-7 废气排放标准一览表

污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放 监控浓度限值 mg/Nm ³	采用标准
		排气筒	二级		

		高度 m			
SO ₂	100	25	9.65	0.4	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 标准及《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 （DB37/2376-2013）表 2 一般控制区 标准
NO _x	200	25	2.85	0.12	
		15	0.77		
氯化氢	10 ^[1]	25	0.92	0.05	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 及《无机化学 工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 4、《石油化学 工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 5
		15	0.26		
氯化氢	30	25	0.92		
		15	0.26		
氟化物	3.0 ^[1]	25	0.38	0.02	
		15	0.1		
氟化氢	5.0	25	0.38		
		15	0.1		
硫酸雾	45	25	5.7	1.2	
		15	1.5		
乙腈	50	25	/	/	《挥发性有机物排放标准第 6 部 分：有机化工行业》 （DB37/2801.6-2018）表 1Ⅱ时段、 表 2、表 3 标准及《大气污染物综合 排放标准》（GB16297-1996）表 2 标 准
酚类	15	25	0.38	0.08	
二氯甲烷	50	25	/	/	
甲苯	5	25	0.3	0.2	
甲醇	50	25	18.8	12	
氯苯类	20	25	1.69	0.4	
1,2-二氯乙烷	1	25	/	/	
VOCs	60	25	3.0	2.0	
氨	/	25	14	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
NH3	20	25	1.0	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站） 挥发性有机物及恶臭污染物排放标 准》（DB37/3161-2018）表 1、表 2 标准
H2S	3	25	0.1	0.03	
VOC _s	100	25	5.0	2.0	
臭气浓度	800（无量纲）			20（无量纲）	

（2）水污染物排放标准

本项目废水排放水质浓度执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级及园区污水处理厂接管标准要求，全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018) 中对全盐量要求。其排放标准详见表 1.7-8。

表 1.7-8 项目废水排放标准一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/L	采用标准

1	PH	6-9	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） A 等级
2	COD	500	
3	BOD	350	
4	氨氮	45	
5	总氮	70	
6	挥发酚	1	
7	氟化物	500	
8	石油类	20	
9	总磷	8	
10	氯化物	500	
11	硫酸盐	400	
12	砷	0.5	
13	SS	400	
14	总铬	1.5	
15	全盐量	1600	《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）

（3）噪声排放标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体见表 1.7-9。

表 1.7-9 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

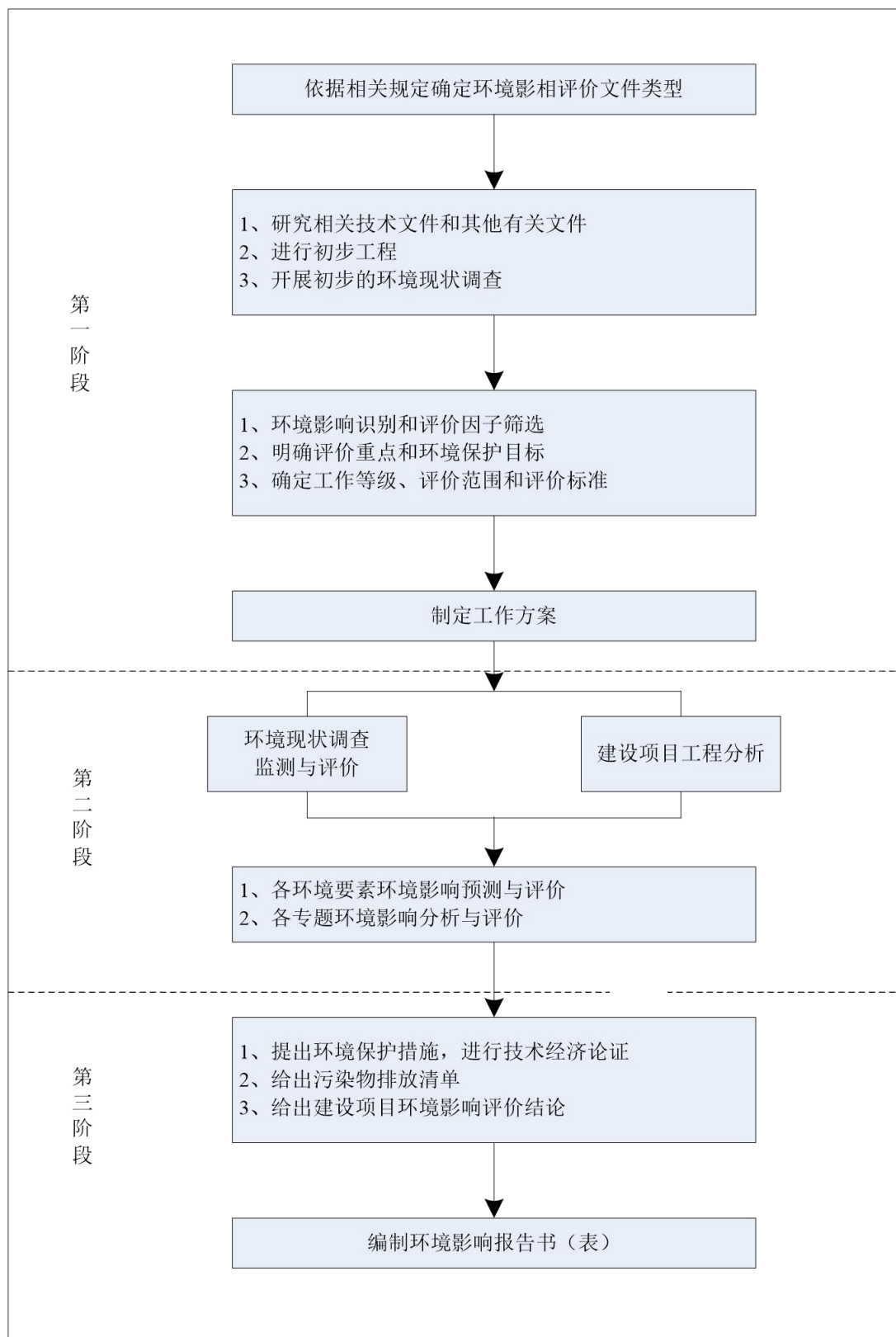
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

（4）固废排放标准

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单。

1.8 评价技术路线

本评价采用的技术路线见图 1.8-1。



2 现有项目工程分析

2.1 现有项目环评手续

如鲲（山东）新材料科技有限公司成立于2018年，企业厂区位于济宁化工产业园，园四路东侧，金丹路北侧；企业总占地面积78486.67m²（约118亩）。

如鲲（山东）新材料科技有限公司于2018年委托济宁富美环境研究设计院有限公司编制了《新建3010吨/年锂电池化学品和1040吨/年电子化学品项目》环境影响报告书（济环审〔2019〕17号），环评设计建设进度分两期进行：一期建设规模为3010吨/年锂电池化学品装置以及配套工程，二期建设规模1040吨/年电子化学品装置以及配套工程。一期、二期工程建成后全厂区划分为四个功能区：办公综合区、生产区（1#、2#、3#生产车间，4#预留车间，5#包装车间）、仓储区（甲类库及丙、丁类库、液体储罐区）、公用工程及辅助设施区。环评设计总投资38394万元，环保投资额为1677.6万元，占总投资额的4.4%。目前，企业已建成1#、2#生产车间、5#包装车间，配套仓储区（1#甲类仓库、2#丁类仓库、3#丙类仓库、4#甲类仓库、5#甲类仓库、液体储罐区）及配套公用工程。

一期工程于2019年8月开工建设，2020年8月建设完成。2020年11月底，企业已完成排污许可申报工作，2020年底通过济宁市审批，企业排污许可证主码：91370828MA3NGFTM63001V，排污许可证副码：2613,2614。

2020年10月27日-2020年10月30日如鲲（山东）新材料科技有限公司《新建3010吨/年锂电池化学品和1040吨/年电子化学品项目》（一期）完成自主验收。目前二期工程为在建状态。

2.2 已建一期工程分析

2.2.1 生产规模

本项目一期建设年产3010吨锂电池化学品和电子化学品生产装置，产品方案见表2.2-1。

表 2.2-1 产品方案一览表

序 号	产品代号	产品名称	简称	产量（吨/年）	最大存储量/储存天数/地点/方式	副产品及中间体	备注
1	RC001	双氟磺酰亚胺锂	LiFSI	1000	10t/30d/产品仓库 /25kg 桶或 25kg 袋 桶	副产31%盐酸：1600 吨/ 年 副产氟磺酸锂：21 吨/年	
2	RC002	二氟磷酸锂	LiDFP	500	5t/30d/产品仓库 /25kg 桶	副产31%盐酸：1900 吨/ 年	
3	RC003	四氟硼酸锂	LiBF ₄	367	5t/30d/产品仓库 /25kg 桶	--	RC005 生产中同 时产RC003
			LiBF ₄	133		--	
4	RC004	双草酸硼酸锂	LiBOB	100	2t/30d/产品仓库 /25kg 桶	--	
5	RC005	二氟草酸硼酸锂	LiODFB	200	5t/30d/产品仓库 /25kg 桶	--	
6	RC006	三氟甲磺酸锂	LiTFS	100	2t/30d/产品仓库 /25kg 桶	--	
7	RC007	四氟草酸磷酸锂	LiOTFP	50	1t/30d/产品仓库 /25kg 桶	副产六氟硅酸钾：29 吨/ 年	
8	RC008	二氟二草酸磷酸锂	LiDODFP	200	5t/30d/产品仓库 /25kg 桶	副产六氟硅酸钾：190 吨/ 年	
9	RC009	乙二醇双(丙腈)醚	DPN	200	10t/30d/产品仓库 /25kg 桶	--	
10	RC010	1,3,6-己烷三腈	HTCN	50	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶	--	
11	RC011	三甲氧基（4-乙烯 基苯基） 硅烷	STMSi	30	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶		

12	RC012	四乙烯基硅烷	TVSi	20	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶		
13	RC013	磷酸三丙烯酸酯	TAPA	20	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶		
14	RC014	亚磷酸三丙烯酸酯	TAPI	20	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶		
15	RC015	甲磺酸-2-丙炔-1-醇	PMSE	20	5t/30d/产品仓库 /200kg 桶		
	小计			3010			

2.2.2 建设项目工程内容

项目建设内容组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 一期工程建设内容组成一览表

工程类别	项目	环评设计及批复内容（一期工程）	备注
主体工程	①双（氟磺酰）亚胺锂（RC001）、二氟磷酸锂（RC002）共用部分生产线	建设 RC001、RC002 生产线 4 条，年产双（氟磺酰）亚胺锂 1000t/a，二氟磷酸锂 500t/a。主要生产设备包括反应釜、尾气套用吸收釜、氯化氢吸收塔、精馏釜、二合一单锥、过滤器、浓缩结晶釜、单锥、干燥器、离心机、双锥、冷凝器及相关设备。第一步缩合工序、第二部氟化工序位于 2#车间，第三步氟化工序及硫酸锂回收工序位于 1#车间。	与批复一致
	②四氟硼酸锂（RC003）、二氟草酸硼酸锂（RC005）共用部分生产线	建设 RC003、RC005 生产线 2 条，年产四氟硼酸锂 500t/a，二氟草酸硼酸锂 200t/a。主要生产设备包括反应釜、过滤器、结晶釜、离心机、精馏设备、双锥、手套箱、冷凝器及相关设备。位于 1#车间。	与批复一致
	③双草酸硼酸锂（RC004）、三氟甲磺酸锂（RC006）共用生产线	建设 RC004、RC006 生产线 2 条，年产双草酸硼酸锂 100t/a，三氟甲磺酸锂 100t/a。主要生产设备包括反应釜、过滤器、单锥干燥、打浆釜、离心机、母液回收釜、双锥、冷凝器及相关设备。位于 1#车间。	与批复一致
	④四氟草酸磷酸锂（RC007）、二氟二草酸磷酸锂（RC008）共用生产线	建设 RC007、RC008 生产线 1 条，年产四氟草酸磷酸锂 50t/a，二氟二草酸磷酸锂 200t/a。主要生产设备包括反应釜、离心机、过滤器、结晶釜、母液回收釜、溶料釜、多功能双锥、冷凝器及相关设备。位于 2#车间。	与批复一致
	⑤乙二醇双(丙腈)醚（RC009）、1,3,6-己烷三腈（RC010）共用部分生产线	建设 RC009、RC010 生产线 1 条，年产乙二醇双(丙腈)醚 200t/a，1,3,6-己烷三腈 50t/a。主要生产设备包括反应釜、后处理釜、分子蒸馏、精制釜、双锥、冷凝器及相关设备。位于 2#车间。	与批复一致
	⑥三甲氧基(4-乙烯基苯基)硅烷（RC011）、四乙烯基硅烷（RC012）共用生产线	建设 RC011、RC012 生产线 1 条，年产三甲氧基(4-乙烯基苯基)硅烷 30t/a，四乙烯基硅烷 20t/a。主要生产设备包括格氏制作釜、格氏反应釜、二合一过滤器、精馏釜、干燥器（氯化镁干燥）、冷凝器及相关设备。位于 2#车间。	与批复一致
	⑦磷酸三丙烯酯（RC013）、亚磷酸三丙烯酯（RC014）甲磺酸-2-丙炔-1-醇（RC015）共用生产线	建设 RC013、RC014、RC015 生产线 1 条，年产磷酸三丙烯酯 20t/a，亚磷酸三丙烯酯 20t/a，甲磺酸-2-丙炔-1-醇 20t/a。主要生产设备包括反应釜、水解分层釜、蒸馏釜、中和釜、脱气釜、冷凝器及相关设备。位于 2#车间。	与批复一致
辅助	1#、4#、5#	一期建设 3 座，用于存放原料	与批复一致

工程	原料仓库		
	3#产品仓库	一期建设 1 座，用于存放产品及副产品	与批复一致
	罐区	一期建设露天罐区 3 座，共安置 13 个固定顶储罐，包括 50m ³ 的碳酸二甲酯罐 1 个，50m ³ 的乙腈罐 1 个，50m ³ 的甲苯罐 1 个，50m ³ 的二氯甲烷罐 1 个，50m ³ 的氯磺酸罐 1 个，50m ³ 的氟化氢罐 2 个（1 用 1 备），100m ³ 的 31%盐酸罐 2 个，30m ³ 的 31%盐酸罐 1 个，50m ³ 的 32%液碱罐 1 个，配套相应隔堤和防火堤	一期建设露天罐区 3 座，共安置 11 个固定顶储罐，包括 50m ³ 的碳酸二甲酯罐 1 个，50m ³ 的乙腈罐 1 个，50m ³ 的甲苯罐 1 个，50m ³ 的二氯甲烷罐 1 个，50m ³ 的氯磺酸罐 1 个，50m ³ 的氢氟酸罐 2 个（1 用 1 备），100m ³ 的 31%盐酸罐 2 个，30m ³ 的 31%盐酸罐 1 个，50m ³ 的 32%液碱罐 1 个，配套相应隔堤和防火堤
储运工程	运输方式	外部运输方式为汽运，槽车，卡车配送	与批复一致
公用工程	供水系统	本项目所用水由园区自来水提供	与批复一致
	纯水系统	一期建设 RO 反渗透设备制备，纯水制备量为 3m ³ /d	与批复一致
	排水系统	雨水排入雨水管网，初期雨水收集进入 450m ³ 初期雨水池。废水经预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	与批复一致
	循环水系统	一期建设循环水池一座，容积 1000m ³ ，配备循环水塔 2 座（单塔，循环水量 800m ³ /h），一期工程循环水用量为 2000m ³ /h，	与批复一致
	供电系统	由园区公用电厂引入，厂区设置变配电室，内设置容量为 1250kVA 及一台 1600kVA 干式变压器，能够满足生产、生活需要	与批复一致
	制冷系统	一期建设冷冻站 1 座。拟设置两种规格的冷冻水，分别为-15℃及 7℃冷水。拟设置一种 7℃规格的冷油。	与批复一致
	供热系统	项目所需蒸汽由园区统一供给，供热有保障	与批复一致
环保工程	废气	1#车间生产线：废气分别经 1.1#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附）、1.2#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+活性炭吸附）后经 1#25m 排气筒排放；	与批复一致
		2#车间生产线：废气经 2.1#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附）、2.2#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+活性炭吸附）后经 2#25m 排气筒排放；	与批复一致
		污水处理站、危废库：污水处理站、危废库废气经碱液喷淋+光催化氧化吸附达标后经 5#15m 排气筒排放；	与批复一致
		储罐区氟化氢废气经水吸收后无组织排放，氯化氢	与批复一致

		废气经碱吸收后无组织排放, 有机废气经-15°C深冷回流后无组织排放		
	废水	高盐废水预处理	一期建设 1 台 20t/d 三效蒸发系统, 预处理采用三效减压蒸发	一期项目废水主要包括职工生活污水及生产废水(产品工艺废水、生产设备清洗废水、纯水制备废水、废气吸收装置废水、真空泵废水、循环冷却系统定期排污水); 生产工艺过程含盐废水经中和处理后进入蒸发浓缩装置, 产生的淡化冷凝废水进入污水处理站处理; 其余废水可直接进入污水处理站处理。工艺过程含盐废水主要为钠盐(主要为草酸钠、氯化钠、硫酸钠)并夹带各生产线物料、反应产物、各类有机污染物, 盐度极高不适合生化处理, 废水编号 W ₁₋₁ 、W ₂₋₁ 、W ₄₋₁ 、W ₉₋₁ 、W ₉₋₂ 、W ₁₀₋₁ 、W ₁₀₋₂ 、W ₁₀₋₄ 、W ₁₀₋₅ 、W ₁₁₋₁ 、W ₁₂₋₁
		污水处理站	一期建设污水预处理站一座, 处理规模 200m ³ /d, 采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺, 项目产生的废水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	
	固废	危险废物由资质单位处理, 一般固废外运处理, 生活垃圾、生化污泥委托环卫部门定期清运处理, 废水处理装置区南侧设置一般固废仓库、危险废物仓库一座, 照要求进行标识、防渗等措施		①破损废包装物(危废): 压缩打包后暂存于危废库内; ②可用包装物: 厂家回收利用; ③精密过滤滤渣(危废): 内塑外编包装袋密封包装后暂存于危废库内; ④蒸馏、精馏釜残(危废): 密封桶装后暂存于危废库内; ⑤干燥冷凝废液(危废): 密封桶装后暂存于危废库内; ⑥干燥后氯化镁固体(一般固废): 综合利用。 ⑦中和反应后蒸馏脱气氯化钙溶液(一般固废): 综合利用。

			⑧废活性炭(危废): 内塑外编包装袋密封包装后暂存于危废库内; ⑨活性炭解析废液(危废): 密封桶装后暂存于危废库内; ⑩废气治理深度冷凝装置(危废): 密封桶装后暂存于危废库内; ⑪蒸发浓缩废盐残渣(危废): 内塑外编包装袋密封包装后暂存于危废库内; ⑫污水处理站物化、生化混合污泥(危废): 内塑外编包装袋密封包装后暂存于危废库内。 一期项目危险废物全部委托有资质单位处理
	环境风险防控	厂区建设有效容积为 1200m ³ 的事故水池收集事故废水及事故水导流系统	与批复一致
	环境管理	各排气筒设置采样平台, 废气、固废等污染源进行标识	与批复一致

备注: 其中 1#、2#、3#为生产车间, 5#为包装车间。4#为预留车间。

2.2.3 原辅材料消耗及性质

2.2.3.1 原辅材料消耗

涉及企业机密, 该部分删除

2.2.4 项目主要生产设备

涉及企业机密, 该部分删除

2.3 一期项目工程分析

涉及企业机密, 该部分删除

2.4 污染源强及达标分析

一、废气

8、达标分析

根据青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 10 月 27 日-2020 年 10 月 30 日对如鲲（山东）新材料科技有限公司《新建 3010 吨/年锂电池化学品和 1040 吨/年电子化学品项目》(一期), 进行了现场检测。监测期间, 生产线生产能力约 80%。

(1) 有组织废气排放达标情况

根据如鲲（山东）新材料科技有限公司一期项目 2020 年 10 月 27 日至 10 月 30 日的验收监测, 对本项目有组织废气进行监测, 监测结果如下:

表 4.2-2 有组织废气监测结果表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
1#1 号车间排气筒进口	2020.10.28	第一次	酚类化合物	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	甲苯	84.6	1.14
		第二次		104	1.07
		第三次		110	1.43
		第一次	二氯甲烷	1.30	0.0176
		第二次		11.4	0.118
		第三次		15.5	0.202
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	3.63×10 ³	49.0
		第二次		2.91×10 ³	30.0
		第三次		2.64×10 ³	34.4
		第一次	乙腈	1680	22.7
		第二次		1340	13.8
		第三次		1460	19
1#1 号车间排气筒进口	2020.10.30	第一次	酚类化合物	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	甲苯	92.8	1.27
		第二次		108	1.52
		第三次		102	1.44
		第一次	二氯甲烷	6.18	0.0844
		第二次		16.5	0.232
		第三次		9.37	0.133

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	3.20×10 ³	43.7
		第二次		3.09×10 ³	43.5
		第三次		3.06×10 ³	43.3
		第一次	乙腈	1530	20.9
		第二次		1510	21.3
		第三次		1640	23.2
2#1 号车间排 气筒出口	2020.10. 28	第一次	酚类化合物	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	甲苯	0.861	9.12×10 ⁻³
		第二次		0.849	8.91×10 ⁻³
		第三次		0.666	7.06×10 ⁻³
		第一次	二氯甲烷	0.0133	1.41×10 ⁻⁴
		第二次		0.110	1.15×10 ⁻³
		第三次		0.155	1.64×10 ⁻³
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	17.2	0.182
		第二次		15.8	0.166
		第三次		16.1	0.171
		第一次	乙腈	7.68	0.0814
		第二次		6.2	0.065
		第三次		7	0.0742
2#1 号车间排 气筒出口	2020.10. 30	第一次	酚类化合物	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	甲苯	0.654	6.86×10 ⁻³
		第二次		0.784	8.41×10 ⁻³
		第三次		0.843	8.95×10 ⁻³
		第一次	二氯甲烷	0.0627	6.58×10 ⁻⁴
		第二次		0.169	1.81×10 ⁻³
		第三次		0.0932	9.90×10 ⁻⁴
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	17.2	0.181
		第二次		15.8	0.169
		第三次		16.1	0.171
		第一次	乙腈	6.66	0.0699
		第二次		6.6	0.0708
		第三次		7.17	0.0761
3#2 号车间排 气筒进口	2020.10. 28	第一次	氯化氢	433	5.21
		第二次		275	3.47
		第三次		259	3.55
		第一次	甲苯	89.0	1.07
		第二次		145	1.83
		第三次		113	1.55
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	1.06×10 ⁴	127
		第二次		1.28×10 ⁴	162
		第三次		1.32×10 ⁴	181

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
	2020.10.29	第一次	氯化氢	530	7.10
		第二次		495	6.44
		第三次		387	3.94
		第一次	甲苯	158	2.12
		第二次		106	1.38
		第三次		209	2.13
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	1.47×10 ⁴	197
		第二次		1.91×10 ⁴	249
		第三次		1.96×10 ⁴	200
4#2 号车间排气筒出口	2020.10.28	第一次	氯化氢	8.46	0.0713
		第二次		5.20	0.0431
		第三次		5.04	0.0418
		第一次	甲苯	0.817	6.88×10 ⁻³
		第二次		0.406	3.37×10 ⁻³
		第三次		0.765	6.35×10 ⁻³
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	53.0	0.447
		第二次		55.6	0.461
		第三次		57.8	0.480
	2020.10.29	第一次	氯化氢	9.74	0.0756
		第二次		9.86	0.0752
		第三次		6.66	0.0544
		第一次	甲苯	0.750	5.82×10 ⁻³
		第二次		0.433	3.30×10 ⁻³
		第三次		0.772	6.30×10 ⁻³
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	48.2	0.374
		第二次		52.5	0.400
		第三次		50.0	0.408
5#污水处理区、危废库排气筒进口	2020.10.29	第一次	甲苯	178	1.32
		第二次		258	2.50
		第三次		123	1.24
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	硫化氢	1.55	0.0115
		第二次		1.03	0.0100
		第三次		1.26	0.0127
		第一次	氨	18.8	0.139
		第二次		19.6	0.190
		第三次		16.6	0.168
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	1.00×10 ⁴	74.0
		第二次		1.00×10 ⁴	97.1
		第三次		9.95×10 ³	100
	2020.10.30	第一次	甲苯	158	1.62
		第二次		135	1.29
		第三次		228	2.22

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	硫化氢	1.32	0.0135
		第二次		1.48	0.0142
		第三次		1.34	0.0130
		第一次	氨	18.1	0.186
		第二次		17.5	0.168
		第三次		19.9	0.193
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	4.50×10 ³	46.1
		第二次		7.58×10 ³	72.6
		第三次		5.98×10 ³	58.1
6#污水处理 区、危废库排 气筒出口	2020.10. 29	第一次	甲苯	0.615	5.78×10 ⁻³
		第二次		1.57	0.0169
		第三次		1.78	0.0192
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	硫化氢	0.15	1.41×10 ⁻³
		第二次		0.10	1.08×10 ⁻³
		第三次		0.12	1.29×10 ⁻³
		第一次	氨	1.80	0.0169
		第二次		1.93	0.0208
		第三次		1.64	0.0177
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	48.2	0.453
		第二次		47.7	0.514
		第三次		59.9	0.646
	2020.10. 30	第一次	甲苯	0.567	5.86×10 ⁻³
		第二次		1.79	0.0197
		第三次		1.56	0.0168
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	硫化氢	0.12	1.24×10 ⁻³
		第二次		0.14	1.54×10 ⁻³
		第三次		0.13	1.40×10 ⁻³
		第一次	氨	1.78	0.0184
		第二次		1.71	0.0188
		第三次		1.98	0.0213
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	40.9	0.423
		第二次		44.0	0.484
		第三次		56.6	0.610
7#2 号车间排 气筒进口	2020.10. 29	第一次	甲苯	172	1.36
		第二次		162	1.23
		第三次		220	1.89

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		第一次	甲醇	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	4.91×10 ³	38.8
		第二次		3.86×10 ³	29.4
		第三次		4.96×10 ³	42.7
		第一次	四氢呋喃	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	三乙胺	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
	2020.10. 30	第一次	甲苯	164	1.16
		第二次		217	1.46
		第三次		155	1.20
		第一次	甲醇	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	2.57×10 ³	18.1
		第二次		2.29×10 ³	15.4
		第三次		3.20×10 ³	24.7
		第一次	四氢呋喃	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	三乙胺	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
8#2 号车间排 气筒出口	2020.10. 29	第一次	甲苯	0.914	0.0109
		第二次		0.843	8.03×10 ⁻³
		第三次		1.31	0.0109
		第一次	甲醇	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	VOCs(以非甲烷总 烃计)	25.6	0.304
		第二次		29.7	0.283
		第三次		27.7	0.230

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目	监测结果	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		第一次	四氢呋喃	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	三乙胺	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
	2020.10.30	第一次	甲苯	0.912	0.0115
		第二次		1.38	0.0152
		第三次		0.937	0.0165
		第一次	甲醇	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	氯苯	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	VOCs(以非甲烷总烃计)	23.5	0.296
		第二次		24.3	0.267
		第三次		22.9	0.404
		第一次	四氢呋喃	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出
		第一次	三乙胺	未检出	未检出
		第二次		未检出	未检出
		第三次		未检出	未检出

验收监测期间：

①6 个产品同时生产期间（RC001、RC002、RC003、RC004、RC005）：

1#排气筒出口有组织监测的甲苯浓度两天的最大值为 0.861 mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.00912 kg/h；酚类化合物未检出；二氯甲烷浓度两天的最大值为 0.169 mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.00181 kg/h；乙腈浓度两天的最大值为 7.68mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.0814 kg/h；VOCs（非甲烷总烃计）浓度两天的最大值为 17.2mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.182kg/h。1#排气筒酚类化合物、甲苯、乙腈、二氯甲烷、VOCs（非甲烷总烃计）均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1III时段标准要求。

②6 个产品同时生产期间（RC001、RC002、RC007、RC009、RC011、RC013/RC014）：

2#排气筒出口有组织监测的氯化氢浓度两天的最大值为 9.86mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.0756kg/h；甲苯浓度两天的最大值为 0.817mg/m³，排放速率两天的最大

值为 0.00688kg/h；VOCs（非甲烷总烃计）浓度两天的最大值为 57.8mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.48kg/h。2#排气筒氯化氢排放满足《无机化学工业污染物排放标准》表 4 特别排放限值，甲苯、VOCs（非甲烷总烃计）均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅲ时段标准要求。

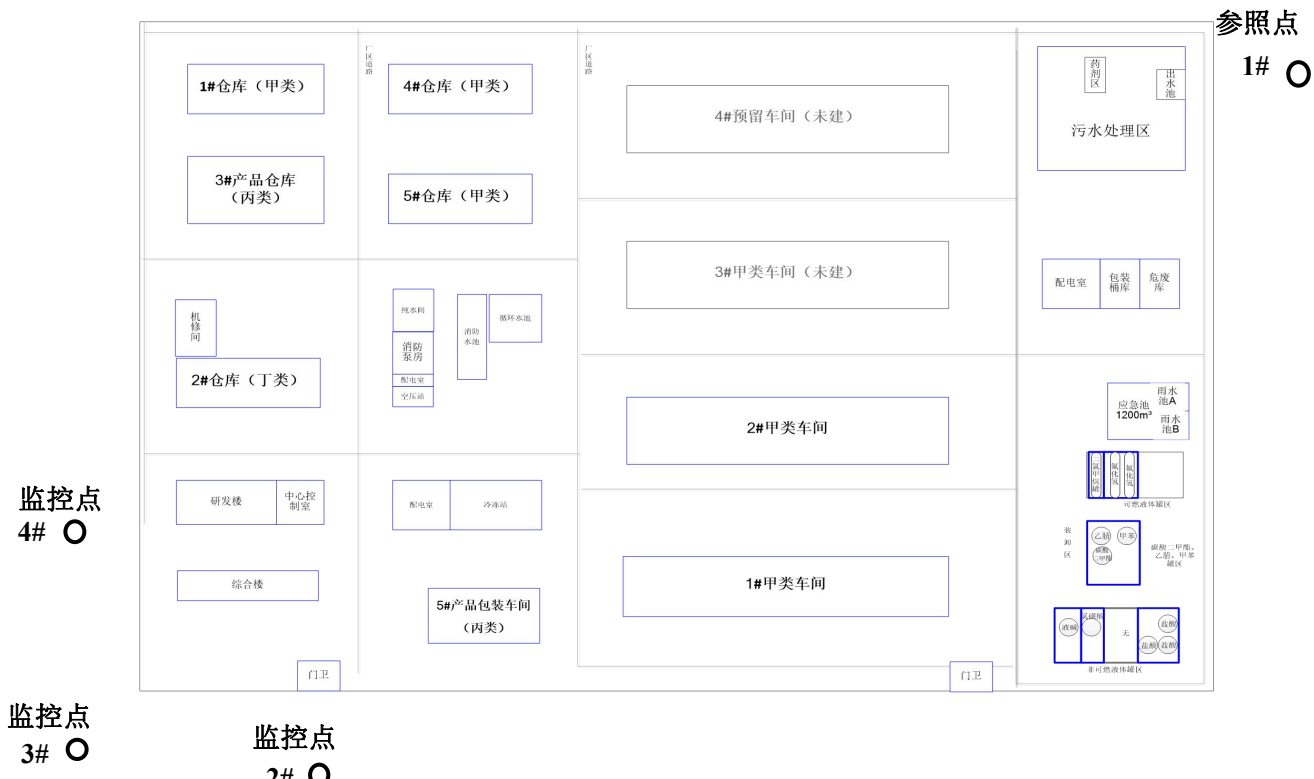
③4 个产品同时生产期间（RC008、RC010、RC012、RC015）：

2#排气筒出口有组织监测的甲苯浓度两天的最大值为 1.38mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.0152kg/h；甲醇、氯苯、四氢呋喃未检出；VOCs（非甲烷总烃计）浓度两天的最大值为 29.7mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.404kg/h。2#排气筒甲苯、甲醇、氯苯、四氢呋喃、VOCs（非甲烷总烃计）排放均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅲ时段标准要求。

④污水处理站设施、危废库集气设施运行期间：

5#排气筒出口有组织监测的甲苯浓度两天的最大值为 1.79mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.0197kg/h；氯苯未检出；硫化氢浓度两天的最大值为 0.15mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.00154kg/h；氨气浓度两天的最大值为 1.98mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.0213kg/h，VOCs（非甲烷总烃计）浓度两天的最大值为 59.9mg/m³，排放速率两天的最大值为 0.646kg/h。5#排气筒氨气、硫化氢、VOCs（非甲烷总烃计）、臭气浓度排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准；甲苯、氯苯排放满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅲ时段、表 2 标准要求。

(2) 无组织排放



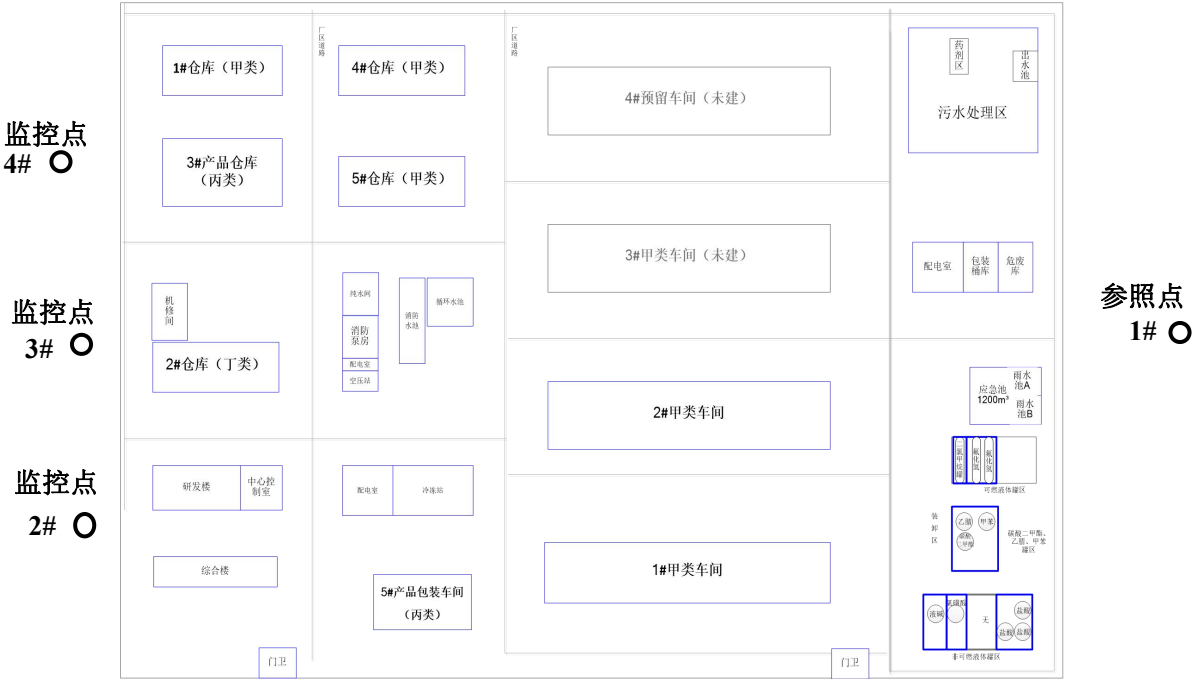


图 2.4-2 无组织废气监测点位图（E，点位标识“○”）

无组织排放监测期间气象参数见表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 无组织排放监测气象参数

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2020.10.28	09:00	12.5	101.9	1.6	NE	1	0
	13:00	17.5	101.5	1.0	NE	0	0
	16:00	14.3	101.7	1.3	NE	1	0
2020.10.29	09:00	13.4	101.6	0.8	E	1	0
	13:00	17.7	101.3	1.1	E	0	0
	16:00	15.6	101.5	1.4	E	1	0

厂界无组织排放监测结果见表表 2.4-4。

表 2.4-4 厂界无组织排放浓度监测结果表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目				
			VOCs(以非甲烷总 烃计)(mg/m³)	甲醇 (mg/m³)	甲苯 (mg/m³)	氯苯 (mg/m³)	氨(mg/m³)
1#上风向	2020.10.28	第一次	1.17	未检出	0.0036	未检出	0.06
		第二次	1.1	未检出	0.0031	未检出	0.08

	2020.10.29	第三次	1.05	未检出	0.0046	未检出	0.06
		第一次	1.07	未检出	0.0043	未检出	0.07
		第二次	1.04	未检出	0.0029	未检出	0.05
		第三次	1.24	未检出	0.0041	未检出	0.08
2#下风向	2020.10.28	第一次	1.8	未检出	0.0073	未检出	0.08
		第二次	1.42	未检出	0.009	未检出	0.11
		第三次	1.46	未检出	0.0057	未检出	0.09
	2020.10.29	第一次	1.68	未检出	0.0071	未检出	0.12
		第二次	1.52	未检出	0.0065	未检出	0.1
		第三次	1.33	未检出	0.0053	未检出	0.13
3#下风向	2020.10.28	第一次	1.56	未检出	0.0064	未检出	0.12
		第二次	1.43	未检出	0.0087	未检出	0.12
		第三次	1.79	未检出	0.0068	未检出	0.11
	2020.10.29	第一次	1.55	未检出	0.0082	未检出	0.1
		第二次	1.68	未检出	0.0074	未检出	0.12
		第三次	1.34	未检出	0.0065	未检出	0.09
4#下风向	2020.10.28	第一次	1.77	未检出	0.0096	未检出	0.12
		第二次	1.51	未检出	0.0066	未检出	0.1
		第三次	1.36	未检出	0.0071	未检出	0.13
	2020.10.29	第一次	1.59	未检出	0.0058	未检出	0.1
		第二次	1.84	未检出	0.0066	未检出	0.11
		第三次	1.54	未检出	0.0123	未检出	0.09
采样点位	采样日期	采样时间	监测项目				
			硫化氢(mg/m ³)	氯化氢(mg/m ³)	酚类化合物(mg/m ³)	二氯甲烷(mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)
1#上风向	2020.10.28	第一次	0.003	0.022	未检出	未检出	11
		第二次	0.002	未检出	未检出	未检出	<10
		第三次	0.001	0.026	未检出	未检出	<10
	2020.10.29	第一次	0.001	未检出	未检出	未检出	11
		第二次	0.002	0.021	未检出	未检出	12
		第三次	0.003	0.025	未检出	未检出	12
2#下风向	2020.10.28	第一次	0.004	0.03	未检出	0.039	11
		第二次	0.005	0.036	未检出	0.003	<10
		第三次	0.004	0.035	未检出	0.014	12
	2020.10.29	第一次	0.002	0.032	未检出	0.026	<10
		第二次	0.006	0.04	未检出	0.005	12
		第三次	0.004	0.04	未检出	0.015	11
3#下风向	2020.10.28	第一次	0.002	0.033	未检出	0.009	13

		第二次	0.005	0.031	未检出	未检出	12
		第三次	0.005	0.025	未检出	0.093	12
	2020.10.29	第一次	0.003	0.03	未检出	0.011	11
		第二次	0.007	0.028	未检出	未检出	<10
		第三次	0.003	0.031	未检出	0.036	12
4#下风向	2020.10.28	第一次	0.002	0.034	未检出	0.088	13
		第二次	0.002	0.033	未检出	0.019	<10
		第三次	0.003	0.029	未检出	0.017	13
	2020.10.29	第一次	0.004	0.032	未检出	0.018	14
		第二次	0.004	0.027	未检出	0.020	12
		第三次	0.003	0.028	未检出	0.067	12

验收监测期间：甲苯最大浓度值为 0.0096 mg/m³，氨气最大浓度值为 0.13 mg/m³，硫化氢最大浓度值为 0.007 mg/m³，氯化氢最大浓度值为 0.04 mg/m³，二氯甲烷最大浓度值为 0.093mg/m³，VOCs（非甲烷总烃计）最大浓度值为 1.84 mg/m³，臭气浓度最大为 14（无量纲）。

甲苯、VOCs（非甲烷总烃计）均满足执行标准《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37_2801.7-2018）表 3 标准要求；氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准要求。硫化氢、氨气排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准要求。

8、废水达标情况

本项目废水监测结果如表 2.4-6 所示。

表 2.4-5 废水监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			pH 值	化学需氧量 mg/L	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	全盐量
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1#厂区污水处理站进口	2020.10.28	第一次	6.96	20400	21	85.7	45.2	1150	2890
		第二次	6.91	20200	17	86.6	47.8	1100	2700
		第三次	6.96	20800	19	85.8	41.9	1030	2790
		第四次	6.89	19900	24	82.1	45.2	1140	2660
		日均值	6.93	20325	20.25	85.05	45.025	1105	2760
	2020.10.29	第一次	7.01	20200	20	83.3	43.6	1140	2730
		第二次	7.02	20800	18	86.4	48.3	1050	2690
		第三次	6.88	20100	16	82.1	45.9	1140	2760
		第四次	7.01	20900	17	80.3	44.6	1110	2820
		日均值	6.98	20500	17.75	83.025	45.6	1110	2750
标准限值	-	-	-	-	-	-	-	-	-
达标情况	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2#厂区污水处理站出口	2020.10.28	第一次	8.04	9	4L	4.18	0.07	17.9	1570
		第二次	8.06	8	4L	3.95	0.08	17.3	1550
		第三次	8.07	8	4L	3.64	0.07	18.6	1540
		第四次	8.08	7	4L	3.75	0.06	21	1570
		日均值	8.06	8	4L	3.88	0.07	18.7	1557.5
	2020.10.29	第一次	7.94	8	4L	3.47	0.06	18.7	1560
		第二次	8.06	7	4L	3.74	0.08	17.7	1580
		第三次	7.99	9	4L	3.84	0.06	18.4	1550
		第四次	8.04	8	4L	4.22	0.07	18.2	1570
		日均值	8.01	8	4L	3.8175	0.0675	18.25	1565
标准限值	-	-	6 月 9 日	500	400	45	8	70	1600
达标情况	-	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

验收监测期间：污水处理站出口 pH 值范围为 7.94~8.08，各指标两日均值最大值分别为 COD_{Cr} 9mg/L、氨氮 4.22mg/L、总磷 0.08mg/L、总氮 21 mg/L、全盐量 1580mg/L、悬浮物未检出。

上述因子满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂接管标准及《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中对全盐量要求。

目前，废水接管口已经安装流量、COD、氨氮在线监测，在线监测结果表明 COD、氨氮均可实现达标排放。

8、噪声达标分析

一期工程噪声源主要为各类泵，本项目噪声监测结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 噪声监测结果

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声 Leq[dB(A)]
2020.10.28	1#东厂界	10:08-10:18	生产	55.8
		15:10-15:20	生产	54.5
		22:05-22:15	生产	48.5
		23:45-23:55	生产	49.6
	2#南厂界	10:26-10:46	生产、交通	55.1
		15:29-15:49	生产、交通	56.2
		22:23-22:43	生产、交通	49.8
		00:07-00:27	生产、交通	48.2
2020.10.29				
2020.10.28	3#西厂界	10:53-11:03	生产	46.2
		16:00-16:10	生产	47.3
		22:51-23:01	生产	44.6
		00:36-00:46	生产	42.3
2020.10.29				
2020.10.28	4#北厂界	11:11-11:21	生产	54.9
		16:18-16:28	生产	52.8
		23:08-23:18	生产	47.5
		00:57-01:07	生产	48.1
2020.10.29				
2020.10.29	1#东厂界	09:21-09:31	生产	53.9
		14:02-14:12	生产	56.2

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声 Leq[dB(A)]
		22:16-22:26	生产	47.9
2020.10.30		00:51-01:01	生产	48.7
2020.10.29	2#南厂界	09:42-10:02	生产、交通	54.7
		14:20-14:40	生产、交通	53.5
		22:34-22:54	生产、交通	48.5
2020.10.30		01:12-01:32	生产、交通	47.7
2020.10.29	3#西厂界	10:13-10:23	生产	46.8
		14:48-14:58	生产	48.1
		23:01-23:11	生产	43.8
2020.10.30		01:41-01:51	生产	43.0
2020.10.29	4#北厂界	10:33-10:43	生产	53.5
		15:05-15:15	生产	55.8
		23:18-23:28	生产	49.0
2020.10.30		02:02-02:12	生产	47.9

验收监测期间，厂界昼间噪声最大值为 56.2dB(A)，夜间噪声最大值为 49.8dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

9、固废达标分析

本项目固体废物主要包括一般固体废物、危险废物及生活垃圾。其中，

一般固体废物：主要包括三甲氧基（4-乙烯 基苯基）硅烷/四乙基硅烷产生的氯化镁固体及磷酸三丙烯酸酯/亚磷酸三丙烯酸酯/甲磺酸-2-丙炔-1-醇产生的 30%氯化钙水溶液。上述两种一般固废综合利用（30%氯化钙水溶液综合利用方式：作为本企业内部制冷剂使用）。

危险废物：主要包括破损废包装物，蒸馏/精馏釜残，滤饼干燥冷凝废液，过滤滤渣，蒸发浓缩废盐，废活性炭及活性炭解析废液，废气治理冷凝废液，污水处理站物化、生化混合污泥。上述危废分类、分区暂存于厂区危废库内，定期委托有资质单位处理（危废处置合同详见附件）。

生活垃圾：生活垃圾委托环卫部门回收处理。

本项目运营期产生的可用废包装物由厂家回收利用（回收利用证明详见附件）。

本项目固废产生、储存及处置方式详见表 2.4-7。

危废库相关标识设置情况：



表 2.4-7 本项目危废产生及治理措施

工序/ 生产线	装置	固废名称	固废属性	实际满负荷 产生量	实际包装方式及 储存地点	处置措施
/	/	破损废包装物	危险废物，代 码 HW49 900-041-49	约 2 万只/ 年	压缩打包后暂存 于危废库内	有资质单位处理
		可用废包装物	/	约 5 万只/ 年		厂家回收利用
/	/	生活垃圾	生活垃圾	约 45t/a	/	委托环卫部门处 理
生产车间	精密过滤	过滤滤渣	危险废物，代 码 HW49 900-041-49	0.1t/a	内塑外编包装袋 密封包装	有资质单位处理
	蒸馏/精馏	釜残	危险废物，代 码 HW11 900-013-11	505.94t/a	密封桶装	有资质单位处理
	干燥	冷凝废液	危险废物，代 码 HW06 900-403-06	8.02t/a	密封桶装	有资质单位处理
	干燥	干燥后氯化 镁固体	一般固废	69.23t/a	/	综合利用
	脱气	中和反应后 蒸馏脱气氯 化钙溶液	一般固废	146.72t/a	/	综合利用
活性炭吸附罐		废活性炭	危险废物，代 码 HW49 900-039-49	16t/a	内塑外编包装袋 密封包装	有资质单位处理
活性炭脱附		解析废液	危险废物，代 码 HW11 900-013-11	0.46t/a	密封桶装	有资质单位处理
废气治理深度冷凝装 置		冷凝废液	危险废物，代 码 HW06 900-404-06	162.7t/a	密封桶装	有资质单位处理
蒸发浓缩		废盐残渣	危险废物，代 码 HW11	97.368t/a	密封桶装	有资质单位处理

		900-013-11			
污水处理站	物化、生化混合污泥	危险废物，代码 HW06 900-410-06	42t/a	内塑外编包装袋密封包装	有资质单位处理

11、环评批复落实情况

表 2.4-9 原环评批复落实情况一览表

环境报告书批复主要内容	建设（安装）情况	备注
如鲲（山东）新材料科技有限公司新建 3010 吨/年锂电池化学品和 1040 吨/年电子化学品项目总投资 38394 万元，其中环保投资 1677.6 万元，选址位于济宁化工产业园（济宁新材料产业园）。项目分两期进行建设，一期建设 3010 吨/年锂电池化学品装置以及配套工程，二期建设 1040 吨/年电子化学品装置以及配套工程。两期建成后，年产锂电池化学品 3010 吨、电子化学品 1040 吨，同时产出副产品 4724 吨、中间产品 486 吨。 经审查，项目建设符合国家产业政策（已取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2019-370800-26-03-000918），在落实报告书提出的污染防治措施、满足污染物达标排放和总量控制要求前提下，同意你公司按照报告书所列建设项目的规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施等进行项目建设。	项目实际分两期建设，本项目为一期验收；一期建设 3010 吨/年锂电池化学品装置以及配套工程。 本项目（一期）实际总投资额 25000 万元，环保投资额为 2500 万元，占总投资额的 10%。	已落实
落实报告书中提出的对各类废气的处理措施，以减轻对大气环境的影响。 一期工程：建设两座生产车间（1#、2#），各设置 2 套废气处理装置。1#车间收集的废气主要有四氯乙烷、碳酸二甲酯、乙腈、二氯甲烷、甲苯、碳酸甲乙酯等有机废气，其中，溶于水的废气送至 1.1#废气处理设施（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置）处理后经高 25 米排气筒（P1）排放；不溶于水的废气送至 1.2#废气处理设施（二级-15℃深冷+活性炭吸附装置）处理后经 P1 排气筒排放；活性炭吸附装置定期通过低压蒸汽解吸再生，再生废气通过废气处理装置处理后通过排气筒排放。2#车间收集的废气主要有苯酚、甲苯、甲醇、氯苯、乙二醇二甲醚、四氢呋喃、三乙胺等有机废气及氯化氢、三氯氧磷废气等，其中，溶于水的废气（含三乙胺废气经“一级水吸收+一级 5%酸吸收”预处理）送至 2.1#废气处理设施（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置）处理后经高 25 米排气筒（P2）排放；不溶于水的废气送至 2.2#废气处理设施（二级-15℃深冷+活性炭吸附装置）处理后经 P2 排气筒排放；含氯化氢废气经“二级-15℃冷冻/一级 7℃水冷+原料吸收+三级水吸收+一级碱液吸收”处理后由 P2 排气筒排放。危废库、污水处理站（对产生恶臭的位置加盖封闭）、三效蒸发冷凝废气收集后经“碱液喷淋+光催化氧化吸附装置”处理，尾气由高 15 米排气筒（P5）排放。 1#排气筒废气应满足《挥发性有机物排放标准	一期工程：建设两座生产车间（1#、2#），各设置 2 套废气处理装置。1#车间溶于水的废气送至 1.1#废气处理设施（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置）处理后经高 25 米排气筒（P1）排放；不溶于水的废气送至 1.2#废气处理设施（二级-15℃深冷+活性炭吸附装置）处理后经 P1 排气筒排放；活性炭吸附装置定期通过低压蒸汽解吸再生，再生废气通过废气处理装置处理后通过排气筒排放。 2#车间溶于水的废气（含三乙胺废气经“一级水吸收+一级 5%酸吸收”预处理）送至 2.1#废气处理设施（二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置）处理后经高 25 米排气筒（P2）排放；不溶于水的废气送至 2.2#废气处理设施（二级-15℃深冷+活性炭吸附装置）处理后经 P2 排气筒排放；含氯化氢废气经“二级-15℃冷冻/一级 7℃水冷+原料吸收+三级水吸收+一级碱液吸收”处理后由 P2 排气筒排放。 危废库、污水处理站（对产生恶臭的位置加盖封闭）、蒸发浓缩冷凝废气收集后经“碱液喷淋+光催化氧	已落实

第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；2#排气筒废气应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；污水处理站、危废库废气应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1、表2标准要求。 本项目产生无组织排放的主要环节为污水处理站、仓库及中间罐有机废气及恶臭气体的无组织排放和生产装置区的“跑、冒、滴、漏”等。企业应根据物料特点合理选择储罐类型，进料采用真空进料和密闭管道输送，加强车间通风，反应采用密闭处理，减少各类废气无组织排放。项目厂界污染物浓度应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）及《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）要求。	化吸附装置”处理，尾气由高15米排气筒（P5）排放。 经监测分析：1#排气筒废气满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；2#排气筒废气应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；污水处理站、危废库废气应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1、表2标准要求。 厂界污染物浓度应满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）及《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）要求。	
（二）项目要实施“清污分流、雨污分流”，提高水的重复利用率，减少废水排放量。 拟建项目产生的含盐废水经中和处理后进入含盐废水处理系统（三效蒸发+冷凝）处理，产生的冷凝废水与高浓废水进入污水处理站前处理工序处理，出水与低浓度废水一同排入污水处理站后生化处理工序处理后排入园区污水处理厂深度处理。污水处理站处理规模为200m³/d，高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺处理。项目外排废水应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准及金乡县蒜都污水处理厂接纳要求。 对废水的收集输送处置系统、车间地面等落实防渗、防腐措施，保护地下水和土壤环境。	企业“清污分流、雨污分流”。产生的含盐废水经中和处理后进入含盐废水处理系统（蒸发浓缩+冷凝）处理，产生的冷凝废水与高浓废水进入污水处理站前处理工序处理，出水与低浓度废水一同排入污水处理站后生化处理工序处理后排入园区污水处理厂深度处理。 污水处理站处理规模为200m³/d，高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺处理。 本项目外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准及金乡县蒜都污水处理厂接纳要求。 对废水的收集输送处置系统、车间地面等已落实防渗、防腐措施。	高盐废水预处理方式与环评批复不一致，其余已落实

（三）优化厂区平面布置，选用低噪声设备。对噪声源采取相应的隔音、消声和减振措施，确保满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准要求	企业按照规范标准制定隔音、消声和减振措施，经监测分析，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准要求。	已落实
（四）做好固体废物的收集和处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运；可用废包装物厂家回收利用；废活性炭、污水处理站物化生化混合污泥、破损废包装物、过滤滤渣、釜残、冷凝废液、活性炭脱附解析废液、三效蒸发废盐残渣、冷凝废液等属于危险废物，应按危废进行规范化处置；氯化镁固体、脱气处理氯化钙溶液属于一般固废，外售综合利用。对环评未识别出的危险废物，一经确认须按危废管理规定管理。 一般固废、危险废物应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求进行贮存、运输、处置	企业一般固废收集后按照环评设计要求处置；并按规范要求设置一处危废库，危险废物分类、分区存放在危废库内；与第三方签订危废处置合同。	已落实
（五）本项目污染物总量指标应满足：COD（管理指标）$\leq 7.712\text{t/a}$，氨氮（管理指标）$\leq 0.385\text{t/a}$；$\text{SO}_2 \leq 0.004\text{t/a}$，$\text{NO}_x \leq 0.441\text{t/a}$	本项目污染物排放总量分别为$\text{COD}_{\text{Cr}} 0.098\text{t/a}$、氨氮 0.047t/a、$\text{VOCs} 2.4\text{t/a}$，满足如鲲（山东）新材料科技有限公司《新建 3010 吨/年锂电池化学品和 1040 吨/年电子化学品项目》污染物总量确认书[JNZL(2019)号]（2019.4.4）的要求（一期 $\text{VOCs} 2.4\text{t/a}$、$\text{COD}_{\text{Cr}} 6.142\text{t/a}$、氨氮 0.307t/a）	已落实
（六）加强安全生产与环保管理，落实报告书提出的风险防范措施和应急预案，建立三级防控体系，建设 1200m^3 事故水池，确保事故废水、初期雨水不外排。落实原料贮运及使用过程中的环保措施，加强装置区日常检查维修，杜绝“跑冒滴漏”，配备必要的应急设备，并定期组织演练	本项目设置一处 1200m^3 事故应急池，一处 450m^3 的初期雨水池、一处 450m^3 的后期雨水池，，确保事故废水、初期雨水不外排。 企业设置三级防控体系，编制突发环境事件应急预案并在环保部门进行备案。	已落实
（七）加强环境监督管理，完善跟踪监测制度。排气筒设置采样监测孔，安装采样监测平台；规范设置废水采样点；按规定建设在线自动监测系统，并与环保部门联网；建立环境管理机构和环境监测管理制度，规范设置地下水监控井，并落实报告书提出的环境管理及监测计划。加强特征污染物日常监测分析，对与本底值变化明显的要及时查找原因，采取必要措施。	排气筒设置采样监测孔，安装采样监测平台；规范设置废水采样点；按规定建设在线自动监测系统，并与环保部门联网；建立环境管理机构和环境监测管理制度	未落实完
（八）加强施工期环境管理。合理安排施工时间，优化施工工艺，防止工程施工造成环境污染和生态破坏。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任	企业按照当地政府要求进行施工。	已落实
三、项目建设须严格执行配套的环境保护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，按规定开展项目竣工环境	企业严格执行“三同时”制度，企业于2020年11月10日在开始全国排污许可证管理信息平台进行排污许	未落实完毕

保护验收及申领排污许可证工作。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。	可证的首次申请，至2020年11月底，企业已完成排污许可申报工作，2020年底通过济宁市审批，企业排污许可证主码：91370828MA3NGFTM63001V，排污许可证副码：2613,2614。	

2.5 二期在建项目工程分析

本项目二期建设年产 1040 吨电子化学品生产装置，为在建状态。

2.5.1 生产规模

表 2.5-1 产品方案一览表

序 号	产品代号	产品名称	简称	产量（吨/年）	最大存储量/储存天数/地点/方式	副产品及中间体
1	RC016	聚酰胺酸溶液（PAA）	PAA	500	20t/30d/产品仓库/200kg 桶	--
2	RC017	4,4'-(六氟异丙稀)二酞酸酐	6FDA	100	10t/30d/产品仓库/25kg 袋	中间体 2,2-双(3,4-二甲苯基)六氟丙烷 ： 100 吨/年
						副产乙酸：33 吨/年
						副产98%硫酸：163 吨/年
3	RC018	2, 2-双[(3-氨基苯甲酰基)-3-氨基-4-羟基苯基]-六氟丙烷	HAFA	100	10t/30d/产品仓库/25kg 袋	中间体双酚 AF ： 90 吨/年
						中间体 2, 2-双[(3-氨基-4-羟基苯基)]-六氟丙烷 ： 75 吨/年
						副产六氟丙酮三水合物：52 吨/年
						副产 40%氟化氢水溶液：17 吨/年
4	RC019	2,2'-二（三氟甲 基）二氨基联苯	TFMB	50	10t/30d/产品仓库/25kg 袋	副产60%硫酸：172 吨/年
5	RC020	4,4-二甲酰氯二苯醚	ODBC	50	5t/30d/产品仓库/25kg 袋	中间体 4, 4-二羧基二苯醚 ： 50 吨/年
						副产 20%氨水：61 吨/年
						副产亚硫酸钠：40 吨/年
						副产氯化钾：61 吨/年
6	RC021	双（三氟甲基磺酰）亚胺锂	LiTFSI	100	10t/30d/产品仓库/25kg 袋	中间体三氟甲磺酸：26 吨/年
						副产氯化钾：73 吨/年
						副产正丁醇：23 吨/年
7	RC022	三苯甲基（五氟苯基）	TTPFB	20	5t/30d/产品仓库/25kg 袋	副产氯化锂：4 吨/年

		硼酸盐				副产 正己烷：30 吨/年
8	RC023	N,N-二甲基苯铵四（五 氟苯基）硼酸盐	APFBN	20	5t/30d/产品仓库/25kg 袋	副产氯化锂：4 吨/年
						副产 正己烷：34 吨/年
9	RC024	氟硼酸钾	PTFB	100	10t/30d/产品仓库/25kg 袋	中间体 48%氟硼酸：145 吨/年
		小计		1040		

2.5.2 建设项目工程内容

项目建设内容组成见表 2.5-2。

表 2.5-2 二期工程建设内容组成一览表

工程类别	项目	二期工程建设内容
主体工程	聚酰胺酸溶液（PAA）（RC016）生产线	建设 RC016 生产线 1 条，年产聚酰胺酸溶液 50t/a。主要生产设备包括反应釜、配制釜、过滤器及相关设备。位于 3#车间。
	4,4'-(六氟异丙稀)二酞酸酐（RC017）生产线	建设 RC017 生产线 1 条，年产 4,4'-(六氟异丙稀)二酞酸酐 100t/a。主要生产设备包括反应釜、结晶釜、过滤器、蒸馏釜、干燥器（减压）、配料釜、管道反应器、尾气吸收塔、结晶釜、精馏釜、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	2, 2'-双[(3-氨基苯甲酰基)-3-氨基-4-羟基苯基]-六氟丙烷（RC018）生产线	建设 RC018 生产线 1 条，年产 2, 2'-双[(3-氨基苯甲酰基)-3-氨基-4-羟基苯基]-六氟丙烷 100t/a。主要生产设备包括反应釜、结晶釜、母液蒸馏釜、干燥器（减压）、配料釜、管道反应器、分水釜、分层釜、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	2,2'-二（三氟甲基）二氨基联苯（RC019）生产线	建设 RC019 生产线 1 条，年产 2,2'-二（三氟甲基）二氨基联苯 50t/a。主要生产设备包括反应釜、精馏釜、管道反应器、分层釜、脱溶釜、母液蒸馏釜、结晶釜、真空干燥系统、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	4,4-二甲酰氯二苯醚（RC020）生产线	建设 RC020 生产线 1 条，年产 4,4-二甲酰氯二苯醚 50t/a。主要生产设备包括反应釜、浓缩釜、蒸馏釜、母液蒸馏釜、水解釜、氨气吸收塔、真空干燥系统、盐酸吸收系统、脱溶釜、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	双（三氟甲基磺酰）亚胺锂（RC021）生产线	建设 RC021 生产线 1 条，年产双（三氟甲基磺酰）亚胺锂 100t/a。主要生产设备包括反应釜、过滤器、干燥器、母液蒸馏釜、配制釜、电解槽、氟化氢汽化器、尾气吸收釜、真空干燥系统、蒸馏釜、中和釜、喷雾干燥、精馏釜、结晶釜、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	三苯甲基（五氟苯基）硼酸盐（RC022）、N-甲基苯胺（五氟苯基）硼酸盐（RC023）共用生产线	建设 RC022、RC023 生产线 1 条，年产三苯甲基（五氟苯基）硼酸盐 20t/a，N-甲基苯胺（五氟苯基）硼酸盐 20t/a。主要生产设备包括反应釜、离心机、母液回收釜、双锥、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
	氟硼酸钾（RC024）生产线	建设 RC024 生产线 1 条，年产氟硼酸钾 100t/a。主要生产设备包括反应釜、短蒸釜、干燥器、冷凝器及相关设备。位于 3#车间。
辅助工程	1#、4#、5#原料仓库	依托一期建设 3 座，用于存放原料
	3#产品仓库	依托一期建设 1 座，用于存放产品及副产品
	罐区	新增 1 个 30m ³ 95%发烟硝酸固定顶罐、1 个 20m ³ 的 98%浓硫酸罐罐、1 个 30m ³ 98%20%发烟硫酸固定顶罐、1 个 30m ³ 65%硝酸罐固定顶罐

储运工程	运输方式	外部运输方式为汽运，槽车，卡车配送	
公用工程	供水系统	本项目所用水由园区自来水提供	
	纯水系统	依托一期建设 RO 反渗透设备制备，纯水制备量为 3m ³ /d	
	排水系统	雨水排入雨水管网，初期雨水收集进入 450m ³ 初期雨水池。废水经预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	
	循环水系统	二期工程循环水用量为1000m ³ /h，依托一期一期建设循环水池配备循环水塔	
	供电系统	由园区公用电厂引入，依托一期设置 1250kVA 及一台 1600kVA 干式变压器，能够满足生产、生活需要	
	制冷系统	依托一期建设冷冻站 1 座。拟设置两种规格的冷冻水，分别为-15℃及 7℃冷水。	
	供热系统	项目所需蒸汽由园区统一供给，供热有保障	
环保工程	废气治理	3#车间生产线：废气分别经 3.1#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+一级水吸收+一级 5%液碱吸收+气液分离+活性炭吸附）、3.2#废气处理装置处理（二级-15℃深冷+活性炭吸附）后经 3#25m 排气筒排放；含氢气废气经预处理后经 4#25m 排气筒排放； 储罐区：氮氧化物废气经碱吸收后无组织排放	
	废水治理	高盐废水预处理	依托一期建设 1 台 20t/d 三效蒸发系统，预处理采用三效减压蒸发
		污水处理站	依托一期建设污水预处理站一座，处理规模 200m ³ /d，项目产生的废水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂进一步处理
	噪声治理		高噪声设备采取隔声、降噪减振设施
	固废治理		危险废物由资质单位处理，一般固废外运处理
	环境风险防控		依托一期建设有效容积为 1200m ³ 的事故水池收集事故废水
	环境管理		各排气筒设置采样平台，废气、固废等污染源进行标识

2.5.3 原辅材料消耗及性质

2.5.3.1 原辅材料消耗

2.6 二期工程主要污染源及污染防治措施

2.6.1 废气

1、工艺废气

根据各股废气特点，3#车间共设置 2 套废气处理装置，共用 1 根排气筒，编号为 3#，规格：25m 高，内径 0.4m。2#车间共设置 2 套废气处理装置，共用 1 根排气筒，编号为 2#，规格：25m 高，内径 0.4m。

（1）工艺废气收集形式

各产品生产过程中各反应釜、接收罐、真空泵、脱溶釜等装置排气孔均连接管道收

集，产生的有机废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。将各废气收集点统一至生产废气总管，送至生产废气处理设施。

（2）工艺废气治理措施

二期项目有组织废气主要来自各管道密闭收集的废气。

2#车间采用密闭管道收集的废气主要有甲苯、甲醇等有机废气及氟化氢废气，送至2#废气处理设施（依托一期工程建设）。其中，含有甲醇等溶于水的废气送至2.1#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放；含有甲苯等有机废气等不溶于水的废气送至2.2#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放。

3#车间采用密闭管道收集的废气主要有正己烷、丁烷、乙醚、甲苯、甲醇、三乙胺、DMF、二氯乙烷、1,2,4-三氯苯、乙酸等有机废气及氟化氢、氨气、氯化氢、二氧化硫、二氧化氮、硫酸雾废气，送至3#废气处理设施。其中，含有甲醇、三乙胺、DMF、乙酸、乙酸酐、氟化氢、氯化氢、二氧化硫、硫酸雾等溶于水的废气送至3.1#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放；含有正己烷、丁烷、乙醚、甲苯、二氯乙烷、1,2,4-三氯苯等有机废气等不溶于水的废气送至3.2#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放。

车间生产过程中的各种气经过风管进入-15℃深冷装置（采用200m²表面冷凝器），冷凝接收液作为危废处置，真空泵排气进入-15℃深冷装置（采用30m²冷凝器），之后车间生产过程中的各种气通过风机排出和真空泵排气不凝气汇合进入缓冲罐，然后进入-15℃深冷装置（采用500m²表面冷凝器），溶于水的废气进入一级水喷淋、一级碱喷淋吸收装置，排气进入一个旋风分离器进行分水，之后进入活性炭吸附装置，吸附后排空；不溶于水的直接进入进入活性炭吸附装置，吸附后排空。活性炭吸附饱和后进行解析，利用蒸汽进行解析，进入冷凝器接收液作为危废处置，解析结束后备用。

①2#车间

RC018、2,2-双〔（3-氨基苯甲酰基）-3-氨基-4-羟基苯基〕-六氟丙烷生产线双酚AF制取工序

工艺废气主要来自反应、分层、减压蒸馏、结晶、离心过滤、真空干燥等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用

管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC024、氟硼酸钾生产线氟硼酸溶液的制取工序

工艺废气主要来自反应等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在反应釜等排气口直接用管道负压收集。管道收集的氟化氢废气经二级水吸收+一级碱液吸收后，由 25m 排气筒排放。

二期工程依托一期工程建设的 2#废气处理设施。其中，含有甲醇等溶于水的废气送至 2.1#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置处理后经 25 米排气筒排放；含有甲苯等有机废气等不溶于水的废气送至 2.2#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经 25 米排气筒排放。

-15℃深度冷凝，采用乙二醇溶液深度冷凝，甲苯冷凝效率不低于 98.5%、甲醇冷凝效率不低于 97%；二级水喷淋甲醇废气吸收效率为 90%；活性炭对甲苯废气吸附效率为 50%，则甲苯总去除效率取 99%，甲醇总去除效率取 99.5%。

处理后甲苯排放量为 0.018kg/h、排放浓度为 1.8mg/m³，甲醇排放量为 0.019kg/h、排放浓度为 1.9mg/m³，VOCs 排放量为 0.037kg/h、排放浓度为 3.7mg/m³，氟化氢排放量为 0.0003kg/h、排放浓度为 0.03mg/m³，其废气排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（甲醇 18.8kg/h、甲苯 0.3kg/h、VOCs3.0kg/h、氟化物 3.0mg/m³、氟化物 0.1kg/h）的要求。

2#车间各生产依托一期工程建设的两套废气处理装置，位于 2#车间顶部东侧，活性炭吸附装置定期通过低压蒸汽解吸再生，再生废气通过废气处理装置处理后通过排气筒排放，车间设置排气筒 1 根（2#），排气筒高 25m，内径 0.4m，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

②3#车间

RC016、聚酰亚胺酸溶液生产线

工艺废气主要来自反应、配置等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进

入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC017、4，4' -（六氟异丙稀）二酞酸酐生产线

工艺废气主要来自反应、分层、减压/常压蒸馏、脱色、离心过滤、溶解结晶、真空干燥、常压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的乙酸废气经二级水吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC018、2，2-双〔（3-氨基苯甲酰基）-3-氨基-4-羟基苯基〕-六氟丙烷生产线中间体 HAFA-C 的制取、中间体 6FAP 制取、中间体 HAFA-D 的制取、产品 HAFA（2，2-双〔（3-氨基苯甲酰基）-3-氨基-4-羟基苯基〕-六氟丙烷）的制取工序工艺废气主要来自反应、分层、减压/常压蒸馏、结晶、离心过滤、真空干燥、配置、洗涤等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

氢化反应泄压尾气经一级水冷+一级冷冻+二级水吸收处理后 25m 排气筒排放。

RC019、2，2' -二（三氟甲基）二氨基联苯生产线

工艺废气主要来自反应、洗涤、压滤、真空干燥、减压精馏、减压/常压蒸馏、分层、结晶、离心过滤等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

氢化反应泄压废气经一级水冷+一级 7℃水冷凝后 25m 排气筒排放。

RC020、4，4' -二甲酰氯二苯醚生产线

工艺废气主要来自反应、离心、减压/常压蒸馏、真空干燥、等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。氯化氢、二氧化硫废气经二级水吸收+二级碱吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。管道收集的氨气经二级水吸收+一级酸吸收后，通过 25m 排气筒排放。

RC021、双（三氟甲基磺酰）亚胺锂生产线

工艺废气主要来自反应、洗涤过滤、真空干燥、常压/减压蒸馏、配置、电解、减压

/常压精馏、离心、结晶、等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

电解废气经一级水冷+一级冷冻冷凝后不凝气经三级碱水吸收后 25m 排气筒排放。

RC022、三苯甲基（五氟苯基）硼酸盐生产线

工艺废气主要来自反应、配料、离心、常压蒸馏、真空干燥、萃取、过滤等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC023、N，N-二甲基苯铵四（五氟苯基）硼酸盐生产线

工艺废气主要来自反应、配料、离心、常压蒸馏、真空干燥、萃取、过滤等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

2、车间内中间储罐大小呼吸废气

二期工程 3#车间设置 1 个 2m³ 正己烷卧式固定顶罐、1 个 3m³DMF 卧式固定顶罐、1 个 3m³ 甲苯卧式固定顶罐、1 个 2m³ 二氯乙烷卧式固定顶罐，废气主要来自正己烷、DMC、甲苯、二氯乙烷储罐大呼吸、小呼吸挥发排放的废气。本工程装置区储罐设置呼吸阀，呼吸阀由通气管连入废气装置处理后，罐区大小呼吸产生的废气得到有组织处理。

本工程有组织废气产生及排放情况见下表。

二期工程新增设 2 根排气筒，根据物料平衡分析结果及各产污环节污染物预计排放时间，本次对各工段有组织废气采用各套装置均运行、同时每套装置均生产污染物最大的产品时的情况作为最大排放量，各工段的最不利污染物排放情况分别见表 2.4-2。

3#车间 3#、4#两根排气筒间距约 20m（小于两根排气筒高度之和 50m），且排放含有相同污染因子甲醇、VOCs 的废气，因此需要对 3#、4#排气筒进行等效计算。等效处理后，等效排气筒的高度为 25m。

三苯甲基（五氟苯基）硼酸盐（RC022）、N-甲基苯胺（五氟苯基）硼酸盐（RC023）二者共线，生产公用设备，年最大生产 4 个月，废气 G22、G23 不同时产生；其余废气可能同时产生。本评价按同时生产的设备（上表中*表示）核算小时最大排放量，分别为 2#车间甲苯排放量为 0.018kg/h、甲醇排放量为 0.019kg/h、VOCs 排放量为 0.037kg/h，二期工程依托一期工程建设的 2#废气处理设施，处理设施配备 10000m³/h 风机，含有甲醇等溶于水的废气送至 2.1#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附装置处理后经 25 米排气筒排放；含有甲苯等有机废气等不溶于水的废气送至 2.2#废气处理设施，采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经 25 米排气筒排放，甲苯排放浓度为 1.8mg/m³、甲醇排放浓度为 1.9mg/m³、VOCs 排放浓度为 3.7mg/m³，废气经处理后满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（甲醇 18.8kg/h、甲苯 0.3kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

3#车间 4#排气筒：甲醇排放量为 0.013kg/h、VOCs 排放量为 0.023kg/h，甲醇排放浓度为 1.3mg/m³、VOCs 排放浓度为 2.3mg/m³，其废气排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（甲醇 18.8kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

3#排气筒：硫酸雾排放量为 0.196kg/h、二氧化氮排放量为 0.204kg/h、氨气排放量为 0.007kg/h、氯化氢排放量为 0.006kg/h、二氧化硫排放量为 0.001kg/h、氟化氢排放量为 0.003kg/h、甲苯排放量为 0.048kg/h、甲醇排放量为 0.289kg/h、二氯乙烷排放量为 0.007kg/h、氯苯排放量为 0.003kg/h、DMF 排放量为 0.028kg/h、正己烷排放量为 0.134kg/h、

VOCs 排放量为 0.509kg/h，硫酸雾排放浓度为 19.6mg/m³，二氧化氮排放浓度为 20.4mg/m³，氯化氢排放浓度为 0.6mg/m³，二氧化硫排放浓度为 0.1mg/m³，氟化氢排放浓度为 0.3mg/m³，甲苯排放浓度为 4.8mg/m³，甲醇排放浓度为 28.9mg/m³，二氯乙烷排放浓度为 0.7mg/m³，氯苯排放浓度为 0.3mg/m³，DMF 排放浓度为 2.8mg/m³，正己烷排放浓度为 13.4mg/m³，VOCs 排放浓度为 50.9mg/m³，废气经处理后满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、氯苯类 20mg/m³、二氯乙烷 1mg/m³、甲苯 5mg/m³、甲苯 0.3kg/h、DMF 50mg/m³、正己烷 50mg/m³、VOCs 60mg/m³、VOCs 3.0kg/h）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（氯化氢 100mg/m³、氯化氢 0.92kg/h、硫酸雾 45mg/m³、硫酸雾 5.7kg/h、二氧化氮 200mg/m³、二氧化氮 2.85kg/h、氨气 14kg/h、二氧化硫 100mg/m³、二氧化硫 9.65kg/h、氟化物 9.0mg/m³、氟化物 0.38kg/h、甲醇 18.8kg/h、氯苯 1.69kg/h）的要求。

3#4#之间排气筒间距较近，且排放含有相同污染因子甲醇、VOCs，因此需要对 3#、4#排气筒进行等效计算，等效处理后甲醇排放量为 0.302kg/h，VOCs 排放量为 0.532kg/h。

废气经处理后满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、VOCs 60mg/m³、VOCs 3.0kg/h）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（甲醇 18.8kg/h）的要求。

2.6.2 废水

2.6.2.1 项目各类废水分质处理情况及处理设施关联情况

拟建项目废水主要分为生产废水（工艺废水、循环冷却排污水等）、生活污水等。根据物料衡算及其他同类生产项目环评，不同种类废水水质情况见表 2.7-7。

表 2.7-7 二期产生废水水质情况一览表

来源		主要污染物	年产生量（m³）	污染物名称	污染物产生情况	
					产生量（t/a）	产生浓度（mg/l）
生产废水						
高浓废水	工艺高浓废水	甲醇、二氯乙烷、DMF、甲苯、三乙胺、水	322.076	CODcr	26.142	81167
				BOD ₅	15.028	46659
				氨氮	0.267	829
				总氮	0.648	2012
				甲醇	16.939	48432
				二氯乙烷	0.908	2819
				DMF	1.63	5061
				甲苯	0.836	2595
				三乙胺	0.195	605
				全盐量	0.660	2049
	除盐后的淡化 冷凝水	二氯乙烷、DMF 水、盐分	353.647	CODcr	5.874	16610
				BOD ₅	3.373	9538
				氨氮	0.087	245
				总氮	0.201	567
				二氯乙烷	0.129	366
				DMF	3.150	8908
				全盐量	0.178	502
低浓 废水	有机废气治理 洗涤废水	甲醇、DMF、水、 盐分	50	CODcr	1.02	10200
				BOD ₅	0.059	5900
				氨氮	0.015	150
				总氮	0.035	350
				甲醇	4.14	41400
				DMF	0.33	3300
				全盐量	0.75	7500

				氟化物	1.53	30600
	水喷射泵等设备排水	物料、水	160	COD _{Cr}	2.00	12500
				BOD ₅	0.904	5650
				氨氮	0.56	3500
				总氮	0.816	5100
				总磷	0.108	681
				SS	0.48	3000
				氟化物	8.0	50000
	设备清洗废水	COD _{Cr} 、SS	30.3	COD _{Cr}	0.258	8500
				BOD ₅	0.115	3800
				氨氮	0.07	2300
				总氮	0.102	3350
				总磷	0.012	383
				SS	0.152	5000
				氟化物	0.909	30000
	纯化废水	COD _{Cr} 、全盐量	163.618	COD _{Cr}	0.003	20
				全盐量	0.490	3000
	循环排污	全盐量	2010	COD _{Cr}	0.1	50
				全盐量	2.010	1000

2.6.3 固废

本项目拟在项目地东侧新建一座固废、危废仓库，用于一般固废、危险废物暂存点。暂存点应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单，场地进行防渗、防漏、防扬散处理。防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

2.6.4 噪声

2.6.4.1 噪声源强

二期工程噪声源主要为各类泵，主要噪声源设备噪声级及噪声产生途径见表2.7-19。

2.6.4.2 噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。
针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

②在厂房建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离；

③设备用房内部墙面、门窗均采取隔声等措施；

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

2.6.5 二期项目污染物排放情况汇总

表 2.7-20 二期项目污染物排放量一览表

名称			单位	产生量	治理措施	削减量	排放量	
废气	有组织排放	VOCs		t/a	98.212	经废气处理装置处理,通过排气筒排放	96.913	1.299
		其中	甲苯	t/a	6.847		6.778	0.067
			甲醇	t/a	25.58		25.427	0.153
			二氯乙烷	t/a	6.810		6.740	0.070
			DMF	t/a	2.443		2.413	0.030
			正己烷	t/a	2.576		2.512	0.065
			其他有机废气	t/a	53.956		53.042	0.914
		氯化氢		t/a	0.33		0.327	0.003
		氟化氢		t/a	0.099		0.093	0.006
		硫酸雾		t/a	0.755		0.679	0.076
		氮氧化物		t/a	0.441		0	0.441
		NH ₃		t/a	0.01		0.010	0.0001
		SO ₂		t/a	0.04		0.036	0.004
	无组织排放	甲苯		t/a	0.065	控制无组织排放	0	0.065
		甲醇		t/a	0.022		0	0.022
		其他有机废气		t/a	0.727		0	0.727
		氮氧化物		t/a	0.001		0	0.001
		硫酸雾		t/a	0.01		0.009	0.001

废水	废水量	m ³ /a	3139.641	经预处理后排入园区污水处理厂深度处理	0	3139.641
	COD	t/a	35.439		33.869	1.57
	氨氮	t/a	0.999		0.921	0.078
固体废物	废包装物	只/a	4.94 万	厂家回收利用或有资质单位处理	4.94 万	0
	压滤滤渣	t/a	24.775	有资质单位处理	24.775	0
	蒸馏、精馏釜残	t/a	491.714		491.714	0
	冷凝废液	t/a	19.202		19.202	0
	废活性炭	t/a	4.8		2.4	0
	解析废液	t/a	0.29		0.29	0
	三效蒸发废盐残渣	t/a	58.318		58.318	0
	物化、生化混合污泥	t/a	12.3		12.3	0
	氯化镁固体	t/a	18.221	综合利用	18.221	0
噪声	泵、空压机等设备，采取基础减震等措施					

二期项目 VOCs 排放总量统计如下：

表 2.7-21 二期项目 VOCs 排放汇总表

名称	产生量 t/a	处理方式	排放量 t/a	排放方式
VOCs	甲苯	经废气处理装置处理，通过排气筒排放	0.067	有组织
	甲醇		0.153	
	二氯乙烷		0.070	
	DMF		0.030	
	正己烷		0.065	
	其他有机废气		0.914	
	甲苯	控制无组织排放	0.065	无组织
	甲醇		0.022	
	其他有机废气		0.727	
合计	99.026	/	2.113	/

3 项目工程分析

3.1 项目背景

如鲲（山东）新材料科技有限公司成立于 2018 年 11 月，注册资金为 4000 万，是由上海如鲲新材料有限公司全额投资的一家高科技民营企业，企业注册地址为：济宁市金乡县胡集镇济宁化工产业园（原济宁新材料产业园区）园四路东侧金丹路北侧，经营范围为：新材料科技、化工科技领域内的技术开发、技术服务、技术转让、技术咨询；化工产品的生产、销售；货物进出口，技术进出口（国家限定公司经营或禁止公司经营的货物或技术除外）。

如鲲（山东）新材料科技有限公司于 2020 年 8 月 18 日建成设产，各项目生产经营活动进展顺利，各产品得到市场的认可，部分项目的产能已经不能满足市场需要，为了加快企业的发展，经公司决策层研究决定，将现在有一些产品进行扩能技改、同时利用现有设备进行一些产品扩展。

3.2 建设内容

3.2.1 建设项目名称、性质、地点及投资额

项目名称：年产 10755 吨锂电化学品和电子化学品项目

建设单位：如鲲（山东）新材料科技有限公司

建设性质：技改、扩建

法人代表：赵建良

建设地点：济宁化工产业园（原济宁新材料产业园区），园四路东侧，金丹路北侧

投资总额：5000 万元

3.2.2 生产规模及产品质量指标

3.2.2.1 建设项目生产规模

表 3.2-1 产品方案一览表

序号	产品代号	产品名称	产品状态	新增产量 (吨/年)	原产量 (吨/年)	技改后总产 量 (吨/年)	产品包装方 式	副产品	备注
1	RC001	双氟磺酰亚胺锂	固体	0	1000	500	25kg 桶	31%盐酸： 4248.394 吨/年	
2	RC001A	双氟磺酰亚胺锂	液体	4000	0	4000	200kg 桶		
3	RC001B	双氟磺酰亚胺锂	液体	4000	0	4000	200kg 桶		
4	RC002	二氟磷酸锂	固体	0	500	200	25kg 桶	-	
5	RC003	四氟硼酸锂	固体	0	500	500	25kg 桶		
6	RC004	双草酸硼酸锂	固体	100	100	200	25kg 桶		
7	RC005	二氟草酸硼酸锂	固体	100	200	300	25kg 桶		
8	RC007	四氟草酸磷酸锂	液体	0	50 (固体)	250	200kg 桶	六氟硅酸钾： 29.553 吨/年	
9	RC008	二氟二草酸磷酸锂	液体	0	200 (固体)	1000	200kg 桶	六氟硅酸钾： 181.192 吨/年	
10	RC009	乙二醇双(丙腈)醚	液体	200	200	400	200kg 桶		
11	RC010	1,3,6-己烷三腈	液体	350	50	400	200kg 桶	--	
12	RC025	2,2-双(3,4-二甲苯基)六氟丙烷	固体	120	0	120	25kg 袋		
13	RC026	4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂	固体	20	0	20	25kg 袋		
14	RC027	1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷	固体	100	0	100	25kg 袋		
15	RC028	双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾	固体	5	0	5	25kg 袋		

16	RC029	碳酸亚乙烯酯	液体	1000	0	1000	200kg 桶		
17	RC030	氟代碳酸乙烯酯	液体	500	0	500	200kg 桶		
18	RC034	液体氟磺酸锂	液体	260	21（固体）	260	200kg 桶		
	小计			10755	2821	13755			

表 3.2-2（a） 项目产品方案及生产制度

产品名称		生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间	设备使用情况	备注
固体双氟磺酰亚胺锂（RC001）		500t/a	1	617.8kg	6h	810	4860h	RC001、RC001A 和 RC001B 缩合、氟化工序共用设备	-
液体双氟磺酰亚胺锂（RC001A）		4000t/a	9	3200kg	16h	1250	2222h		-
液体双氟磺酰亚胺锂（RC001B）		4000t/a	9	3200kg	16h	1250	2222h		-
其中	中间体双氯磺酰亚胺（缩合产物）	2093.617t/a	4	2617.021kg	36h	800	7200h	设备单独使用	-
	中间体双氟磺酰亚胺（氟化产物）	2831.76t/a	7	1259.68kg	12h	2248	3854h	设备单独使用	外购中间产品双氯磺酰亚胺 1828.322 t/a
	固体双氟磺酰亚胺锂（锂化产物）	500t/a	1	617.8kg	6h	810	4860h	设备单独使用	-
	液体双氟磺酰亚胺锂 RC001A（锂化产物）	4000t/a	9	3200kg	16h	1250	2222h	RC001A、RC001B 锂化工序设备和 RC002、RC034 共用	-
	液体双氟磺酰亚胺锂 RC001B（锂化产物）	4000t/a	9	3200kg	16h	1250	2222h		-
二氟磷酸锂（RC002）		200t/a	3	749.064 kg	12 h	267	1068 h	设备单独使用	外购粗品精制
四氟硼酸锂（RC003）		500 t/a	2	-	-	426	5904h		-
其中	四氟硼酸锂（RC003）	311t/a	1	1264.228 kg	24h	246	5904h		生产
	四氟硼酸锂（RC003）	189t/a	1	1050 kg	24h	180	4320h		RC005 滤液回收
双草酸硼酸锂（RC004）		200t/a	2	536.193kg	24h	373	4476h	RC004 与 RC006 共用设备	

二氟草酸硼酸锂（RC005）		300t/a	2	833.333kg	24h	360	4320h	设备单独使用	
其中	中间体草酸锂	216.333t/a		1201.85kg	24h	180	2160 h		
液体四氟草酸磷酸锂（RC007）		250t/a	2	2000kg	17h	125	1062h	RC007、RC008、RC028 共用设备，RC025 使用部分设备	
液体二氟二草酸磷酸锂（RC008）		1000t/a	2	2500kg	17h	400	3400h		
乙二醇双(丙腈)醚（RC009）		400t/a	1	1061.007kg	14h	377	5278h	设备单独使用	外购粗品 209.472 t/a
其中	乙二醇双(丙腈)醚粗品	212.833t/a	1	1120.174kg	24 h	190	4560h		
1,3,6-己烷三腈（RC010）		400t/a	1	2898.55kg	36h	138	4968h	RC025 使用部分设备	外购中间体 246.241 t/a
其中	中间体 1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	50 t/a	1	423.73 kg	24 h	118	2832 h		
2,2-双(3,4-二甲基苯基)六氟丙烷(RC025)		120t/a	1	1008.403kg	12h	119	1428h	RC025 与 RC013、RC014 和 RC015 共用设备，RC010 使用部分设备，RC007、RC008、RC028 使用部分设备	-
4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂(RC026)		20t/a	1	625kg	24h	32	768h	RC026 与 RC027、RC029 共用设备，RC009、RC030 使用部分设备	-
1, 2, 3-三-（2-氰乙氧基）丙烷(RC027)		100 t/a	1	1075.269 kg	36 h	93	3348h	RC026 与 RC027、RC029 共用设备，	外购粗品 84.796 t/a
其中	1, 2, 3-三-（2-氰乙氧基）丙烷粗品	31.175 t/a	2	1247 kg	36 h	25	450h		
双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾（RC028）		5t/a	1	312.5kg	40h	16	640h	RC007、RC008、RC028 共用设备，RC025 使用部分设备	

碳酸亚乙烯酯（RC029）		1000t/a	1	4000kg	10h	250	2520h	RC026 与 RC027、 RC029 共用设备	外购粗品 1119.051 t/a
其中	碳酸亚乙烯酯粗品	52.73t/a	2	399.471kg	24h	132	1584h		
氟代碳酸亚乙烯酯（RC030）		500t/a	1	4000kg	10h	125	1224h	RC09 与 RC026、 RC030 共用设备	外购粗品 522.439t/a
其中	氟代碳酸亚乙烯酯粗品	31.579t/a	1	1754.391kg	15h	18	576h		
液体氟磺酸锂（RC034）		260t/a	2	2500kg	16h	104	832h	RC001A、RC001B 硫酸锂回收工序和 RC003 设备共用	前馏分（氟磺酸） 来自双氟磺酰亚胺 锂生产过程中的氟 化反应工序

3.2.2.2 产品质量指标及用途

1、产品特性及用途

（1）锂电池化学品

锂电池电解液是电池中离子传输的载体，也是锂电子电池的关键原材料之一，一般由锂盐和有机溶剂组成。电解液在锂电池正、负极之间起到传导离子的作用，是锂离子电池获得高电压、高比能等优点的保证，其成本约占锂电子电池生产成本的 5%~10% 左右。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料，在一定条件下、按一定比例配制而成。

目前锂电池普遍采用的锂盐是六氟磷酸锂，然而在使用过程中，存在较多的缺点。开发化学稳定性更好的双（氟磺酰）亚胺锂、四氟硼酸锂、二氟草酸硼酸锂等作为功能添加剂，甚至作为主溶质部分取代六氟磷酸锂，以提高电解液的耐高温性能和改善石墨负极表面的固体电解质界面膜性能，特别是抑制氟化氢生成，从而实现电池关键性能的提升，包括循环寿命、倍率性能和安全性等，是近年电解液技术发展方向之一。

双（氟磺酰）亚胺锂、四氟硼酸锂、二氟草酸硼酸锂等物质热稳定性高，耐水解电导率高，其作为添加剂或主溶质加入到电解液中，一方面可以减少电解液中氟化氢的产生，降低六氟磷酸锂的缓慢持续分解，实现电解液化学稳定性的实质性提升；另一方面通过提高电解液的导电率和发挥其独特的 SEI 成膜能力，不仅提升了电池循环能力，而且有效提高电池的低温放电性能及高温保存后的容量保持率，同时还有抑制膨胀的效果。

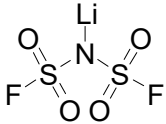
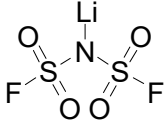
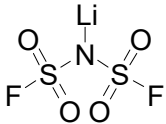
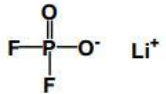
（2）电子化学品

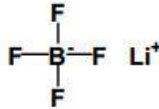
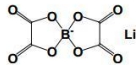
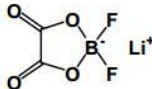
电子化学品是电子材料及精细化工结合的高新技术产品。主要包括集成电路和分立器件、电容、电池、电阻、光电子器件、印制线路板、液晶显示器件、显像管、电视机、计算机、收录机、录摄像机、激光唱盘、音响、移动通讯设备、传真机等电子元器件、零部件和整机生产与组装用各种精细化工材料。电子化学品及下游元器件是电子信息产业的基础与先导，处于电子信息产业链的前端，是信息通讯、消费电子、家用电器、汽车电子、节能照明、工业控制、航空航天、军工等领域终端产品发展的基础。电子化学品具有品种多、质量要求高、用量小、对环境洁净度要求苛刻、产品更新换代快、资金投入量大、产品附加值较高等特点，这些特点随着微细加工技术的发展越来越明显。本项目生产的电子化学品产品主要用于上述电子材料生产过程中的添加剂。

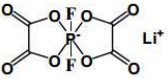
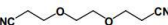
2、产品的质量指标见表 3.2-3。

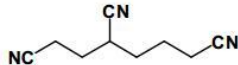
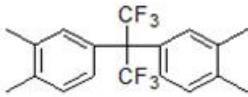
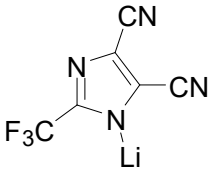
本产品没有国家标准，产品质量标准来源皆为现行企业内控质量标准，并有制定标准测试方法。

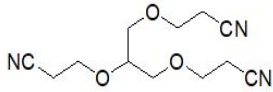
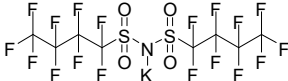
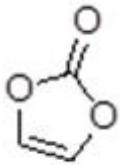
表 3.2-3 主要产品的质量指标一览表（企业标准）

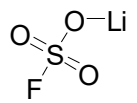
序号	产品名称及代号	国民经济行业代码	指标名称	指标数值	分子结构
1	双氟磺酰亚胺锂 (RC001)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	171611-11-3	
			外观	白色粉末	
			分子量	187.07	
			分子式	F2NO4S2Li	
			含量	≥99.9%	
			水分	≤0.005%	
2	双氟磺酰亚胺锂 (RC001A)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	171611-11-3	
			外观	无色透明液体	
			分子量	187.07	
			分子式	F2NO4S2Li	
			含量	30.0±2%	
			水分	≤0.005%	
3	双氟磺酰亚胺锂 (RC001B)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	171611-11-3	
			外观	无色透明液体	
			分子量	187.07	
			分子式	F2NO4S2Li	
			含量	30.0±2%	
			水分	≤0.005%	
4	二氟磷酸锂 (RC002)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	24389-25-1	
			外观	白色粉末状固体	
			分子量	107.91	
			分子式	LiPO2F2	

			含量	≥99.0%	
			水分	≤0.02%	
			酸度	≤0.02%	
5	四氟硼酸锂 (RC003)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	14283-07-9	
			外观	白色粉末	
			分子量	93.75	
			分子式	LiBF ₄	
			含量	≥99.5%	
			水分	≤0.01%	
			酸度	≤0.01%	
6	双草酸硼酸锂 (RC004)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	244761-29-3	
			外观	白色粉末	
			分子量	193.79	
			分子式	C ₄ BLiO ₈	
			含量	≥99.5%	
			水分	≤0.02%	
			酸度	≤0.02%	
7	二氟草酸硼酸锂 (RC005)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	409071-16-5	
			外观	白色粉末或细小颗粒	
			分子量	143.77	
			分子式	C ₂ BF ₂ LiO ₄	

			7 含量	≥99.5%	
			水分	≤0.05%	
			酸度	≤0.02%	
8	四氟草酸磷酸锂 (RC007)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	521065-36-1	
			外观	无色透明液体	
			分子量	201.93	
			分子式	C ₂ F ₄ LiO ₄ P	
			含量	20±1%	
			水分	≤0.05%	
			酸度	≤0.05%	
9	二氟二草酸磷酸锂 (RC008)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	678966-16-0	
			外观	无色透明液体	
			分子量	251.95	
			分子式	C ₄ F ₂ LiO ₈ P	
			含量	无色透明液体	
			水分	≤0.05%	
			酸度	≤0.05%	
10	乙二醇双(丙腈) 醚 (RC009)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	3386-87-6	
			外观	微黄色或无色液体	
			分子量	168.19	
			分子式	C ₈ H ₁₂ N ₂ O ₂	

			含量	≥99.9%	
			水分	≤0.01%	
			酸度	≤0.02%	
11	1,3,6-己烷三腈 (RC010)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	1772-25-4	
			外观	无色粘稠状液体	
			分子量	161.2	
			分子式	C ₉ H ₁₁ N ₃	
			含量	≥99.0%	
			水分	≤0.01%	
			酸度	≤0.05%	
12	2,2-双(3,4-二甲 苯基)六氟丙烷 (RC025)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	65294-20-4	
			外观	白色固体	
			分子量	C ₁₉ H ₁₈ F ₆	
			分子式	360.3366	
			含量	≥99.0%	
			水分	≤0.05%	
13	4, 5-二氰基-2- 三氟甲基-咪唑 锂 (RC026)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	761441-54-7	
			外观	白色固体	
			分子量	186.09	
			分子式	C ₆ H ₃ F ₃ N ₃	
			含量	≥99.0%	

			水分	≤0.05%	
			酸值	≤0.05%	
14	1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷 (RC027)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	2465-93-2	
			外观	无色透明液体	
			分子量	251.28	
			分子式	C ₁₂ H ₁₇ N ₃ O ₃	
			含量	≥99.0%	
			水分	≤0.05%	
			酸值	≤0.05%	
15	双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾 (RC028)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	129135-87-1	
			外观	白色固体	
			分子量	619.29	
			分子式	C ₈ F ₁₈ KNO ₄ S ₂	
			含量	≥99.0%	
			水分	≤0.1%	
16	碳酸亚乙烯酯 (RC029)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	872-36-6	
			外观	无色透明液体	
			分子量	86.05	
			分子式	C ₃ H ₂ O ₃	
			含量	≥99.5%	
			水分	≤0.02%	

			酸值	≤0.02%	
17	氟代碳酸乙烯酯 (RC030)	C2662 专项化学用品 制造	外观	114435-02-8	
			外观	无色透明液体	
			分子量	106.05	
			分子式	C3H3FO3	
			含量	≥99.5%	
			水分	≤0.02%	
			酸值	≤0.02%	
18	液体氟磺酸锂 (RC034)	C2662 专项化学用品 制造	CAS NO	13453-75-3	
			外观	无色透明液体	
			分子量	106.00	
			分子式	FSO3Li	
			含量	20±1%	
			酸值	≤0.02%	
			水分	≤0.02%	

3、产品理化性质及用途

表 3.2-4 产品理化性质及用途一览表

序号	产品名称	理化特性	用途
1	双氟磺酰亚胺锂 (RC001)	白色粉末,易吸水,熔点 124℃-128℃。由于其热稳定性高,耐水解、电导率高,其作为添加剂加入六氟磷酸锂电解液中,一方面通过抑制电解液中氟化氢生成,阻断六氟磷酸锂的缓慢持续分解,实现电解液化学稳定性的实质性提升	主要用于一次锂电或二次锂离子电池作导电盐
2	双氟磺酰亚胺锂 (RC001A)	无色透明液体,为双氟磺酰亚胺锂的碳酸甲乙酯溶液,易吸水。由于其热稳定性高,耐水解、电导率高,其作为添加剂加入六氟磷酸锂电解液中,一方面通过抑制电解液中氟化氢生成,阻断六氟磷酸锂的缓慢持续分解,实现电解液化学稳定性的实质性提升	主要用于一次锂电或二次锂离子电池作导电盐
3	双氟磺酰亚胺锂 (RC001B)	白色粉末,为双氟磺酰亚胺锂的碳酸二甲酯溶液,易吸水,由于其热稳定性高,耐水解、电导率高,其作为添加剂加入六氟磷酸锂电解液中,一方面通过抑制电解液中氟化氢生成,阻断六氟磷酸锂的缓慢持续分解,实现电解液化学稳定性的实质性提升	主要用于一次锂电或二次锂离子电池作导电盐
4	二氟磷酸锂 (RC002)	白色粉末状固体,熔点>300℃。可降低电池内阻,并在电池正极形成保护膜,使得电池的循环性能得到明显提升	主要用于二次锂离子电池电解液的添加剂
5	四氟硼酸锂 (RC003)	白色粉末,易吸水,熔点 293℃-300℃。密度 0.852g/ml (25℃)。对环境水分比较不敏感、比 LiPF ₆ 稳定,在低温下的电荷迁移电阻小	主要用于一次锂电或二次锂离子电池作导电盐,或用于离子液体,医药等有机合成
6	双草酸硼酸锂 (RC004)	白色粉末,热分解温度为 302℃、溶于碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯以及γ-丁内酯等溶剂中。热稳定性好,具有良好的电化学稳定性,能在石墨上形成稳定而致密的固体电解质相界面(SEI)膜,提高电池的循环性能	可作为锂离子电池导电盐或添加剂使用,它属于一种对热稳定的螯合硼盐
7	二氟草酸硼酸锂 (RC005)	白色粉末或细小颗粒,分解温度 240℃左右,易吸收水分,化学性质稳定。在碳酸酯中的溶解性和溶剂的黏度有了明显改善,从而使锂离子电池具有更好的低温性能和倍率放电性能	新型电解质锂盐,可用于锂电池电解液中作为成膜添加剂或者取代六氟磷酸锂作导电盐使用
8	四氟草酸磷酸锂 (RC007)	四氟草酸磷酸锂常温下为无色、无味的白色粉末状固体,遇水即分解,易溶于丙酮、乙醇等极性溶剂,在甲苯、己烷等非极性溶剂中溶解度较差。该产品为四氟草酸磷酸锂的碳酸甲乙酯溶液。	作为一种锂离子电池电解液添加剂,使得电解液具有优异的耐高温性能,并且在正极材料表面能够形成更加稳定的固体电解质界面膜结构,提高电池的循环性能

9	二氟二草酸磷酸锂 (RC008)	二氟二草酸磷酸锂常温下为无色、无味的白色粉末状固体，遇水即分解，易溶于丙酮、乙醇等极性溶剂，在甲苯、己烷等非极性溶剂中溶解度较差。该产品为二氟二草酸磷酸锂的碳酸甲乙酯溶液。	作为一种锂离子电池电解液添加剂使得电解液具有优异的耐高温性能，并且在正极材料表面能够形成更加稳定的固体电解质界面膜结构，提高电池的循环性能
10	乙二醇双(丙腈)醚 (RC009)	微黄色或无色液体，沸点 358.5℃at 760mmHg，密度 1.1±0.1g/cm ³ ，闪点 154℃；折射率 1.442。重要的电解液添加剂，在一定程度上又可以改善负极的兼容性问题	锂离子电池电解液添加剂,尤其在高电压锂离子电池电解液方面使用
11	1,3,6-己烷三腈 (RC010)	无色粘稠状液体，密度 1.022，沸点 441℃at 760mmHg，折射率 n ₂₀ /D 1.466(lit)，闪点 229.5℃。腈类有机溶剂通常具有较宽的电化学窗口、高阳极稳定性、低黏度和高沸点等优良特性，可以抑制在高温下存储或充放电时发生的溶胀现象，并且提高锂离子电池充放电的循环寿命，能够满足高电压电池的使用要求	主要用作有机合成中间体、高沸点溶剂，以及电解液添加剂。尤其在高电压锂离子电池电解液应用方面，凭借较好的高温储存和循环性能有着巨大优势
12	2,2-双(3,4-二甲苯基)六氟丙烷 (RC025)	白色固体，熔点为 76-78℃，沸点为 110-120℃/2mmHg，闪点大于 110℃。	六氟二酐（也即 4,4'-(六氟异亚丙基)二邻苯二甲酸酐、6FDA)是六种应用最广泛的二酐单体之一，也是目前无色透明聚酰亚胺中使用量最大的 Chemicalbook 二酐单体。由六氟二酐合成的聚酰亚胺的玻璃化温度通常在 300℃ 以上，机械性能和电性能均衡性良好，到目前为止仍是最具有代表性的含氟聚酰亚胺。
13	4, 5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂 (RC026)	白色固体，熔点 160℃，此物质热分解温度高，超过 250℃，电化学氧化电压较高、对集流体铝箔的腐蚀电位同样较高，此外还具有较高的锂离子迁移数能满足实际应用下正极材料的使用要求。	4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂含有较小的氟原子且与 LiPF ₆ 的磷-氟键相比碳-氟键更强，因此该盐具有很好的导电性且咪唑阴离子和锂阳离子之间具有非常好的离解作用，是一种新型锂离子电池电解液。
14	1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷 (RC027)	无色透明液体，密度 1.110±0.06 g/cm ³ ，沸点为 250~260℃/2mmHg。腈类有机溶剂通常具有较宽的电化学窗口、高阳极稳定性、低黏度和高沸点等优良特性，可以抑制在高温下存储或充放电时发生的溶胀现象，并且提高锂离子电池充放电的循环寿命，能够满足高电压电池的使用要求	主要用作锂电池电解液添加剂。尤其在高电压锂离子电池电解液应用方面，凭借较好的高温储存和循环性能有着巨大优势
15	双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾 (RC028)	白色固体，熔点大于 300℃，溶于甲醇，乙醇，不溶于水。	主要作为功能化学品用于电子化学品领域。

16	碳酸亚乙烯酯 (RC029)	无色粘稠状液体，密度 1.36，熔点 19~22℃，沸点 162℃/760mmHg，折射率 n _{20/D} 1.4282，	一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，具有良好的高低温性能及防气胀功能，可以提高电池的容量和循环
17	氟代碳酸乙烯酯 (RC030)	无色透明液体，密度:1.454 g/ml，熔点:18℃，沸点:249℃/760mmHg，闪点:120℃	主要的锂离子电池电解液添加剂，形成SEI膜的性能更好，形成紧密结构层但又不增加阻抗，能阻止电解液进一步分解，提高电解液的低温性能。
18	液体氟磺酸锂 (RC034)	白色粉末。熔点 360℃。易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮,不溶于石油醚，该产品为氟磺酸锂的碳酸甲乙酯溶液	作为锂离子电池电解液添加剂，使得锂电池具有初期的容量和高输入输出特性、电池内部阻抗低，并且在高温保存试验或循环试验这样的耐久试验后的容量保持率高，以及耐久试验后也具有优异的输入输出性能和阻抗特性。

3.2.3 建设项目工程内容

3.2.3.1 与现有工程依托情况

本项目在公司现有厂区内进行建设，与现有公辅工程建设及依托情况如下：

- (1) 生产车间：本项目利用现有项目一期的 1# 车间和 2# 车间，本项目不新建生产车间。
- (2) 生产设备：本项目增加部分设备，其他生产设备利用现有项目一期设备，设备利用情况见表，设备情况一览表。
- (3) 公用辅助工程设施：整体考虑厂区布局与管线布设、各公辅设施余量，部分公辅设施利用厂区已有设施。本项目公辅工程依托情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目公用辅助工程设施建设及依托情况表

类型	公用辅助工程	依托情况
给水	新鲜水	依托现有
	纯水	依托现有 RO 反渗透设备制备，纯水制备量为 3m ³ /d
	循环水	依托现有循环水池一座，容积 1000m ³ ，配备循环水塔 2 座（单塔，循环水量 800m ³ /h
排水	污水处理站、污水管线及排污口	依托现有 2 套蒸发浓缩装置，日处理规模为 20m ³ ，污水处理站处理规模为 200m ³ /d，依托有的污水管线和排放口
	雨水、雨水管线及排口	依托现有 450m ³ 初期雨水池和雨水收集管线和排放口
供电	电源	依托现有变配电室，内设置容量为 1250kVA 及一台 1600kVA 干式变压器
供热	管网	依托现有，项目所需蒸汽由园区统一供给
制冷	冷冻站	依托现有冷冻站 1 座。设置两种规格的冷冻水，分别为-15℃及 7℃冷水。设置一种 7℃规格的冷油。
仓储	成品仓储	依托现有 3#产品仓库，存放产品及副产品
	原料仓储	依托现有 1#、4#、5#原料仓库，存放原料
	罐区	依托现有露天罐区 3 座，共安置 13 个固定顶储罐，新增 50m ³

		的碳酸甲乙酯罐 1 个，50m ³ 的 RC001A 储罐 2 个，100m ³ 的盐酸储罐 2 个，50m ³ 的氯磺酸罐 4 个，50m ³ 的 RC001 缩合液储罐 1 个

(4) 环保设施：本项目环保设施利用现有项目一期项目环保设施。

表 3.2-9 本项目环保工程设施建设及依托情况表

类型	治理设施	依托情况
废气	1#车间生产线：废气经 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级水吸收+二级碱吸收+15℃深冷+活性炭吸附）经 1#25m 排气筒排放；	依托现有
	2#车间生产线：废气经 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级水吸收+二级碱吸收+15℃深冷+活性炭吸附）经 1#25m 排气筒排放；	依托现有
	污水处理站、危废库、储罐区：污水处理站、危废库废气经碱液喷淋+光催化氧化吸附达标后经 5#15m 排气筒排放；	依托现有
	储罐区氟化氢废气经水吸收后无组织排放，氯化氢废气经碱吸收后无组织排放，有机废气经-15℃深冷回流后无组织排放	依托现有
废水	现有 2 套蒸发浓缩装置，日处理规模为 20m ³	依托现有
	污水处理站处理能力 200m ³ /d，高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺对废水进行预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺对废水进行处理。	依托现有
固废	废水处理装置区南侧设置一般固废仓库、危险废物仓库一座，照要求进行标识、防渗等措施	依托现有
环境风险防控	厂区建设有效容积为 1200m ³ 的事故水池收集事故废水及事故水导流系统	依托现有

3.2.4 项目周边环境及厂区总平面布置

3.2.4.1 项目周边环境

如鲲（山东）新材料科技有限公司选址于济宁化工产业园，具体位于园四路东侧金丹路北侧。厂区南侧为金丹路，路南为山东亿盛实业有限公司；厂区的西侧为园四路，路西为山东物竞新材料科技有限公司；厂区东侧为山东硅科新材料有限公司预留空地；厂区北侧为空地。其周边环境状况见图 2.2-1。

3.2.4.2 项目厂区总平面布置

1、平面布置

如鲲（山东）新材料科技有限公司厂区整体呈长方形，厂区用地面积 78486.67m²（约 118 亩）。厂区划分为四个功能区：办公综合区、生产区、仓储区、公用工程及辅助设施区。规划建设全新厂区，包括：生产车间 5 个（1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#预留车间、5#包装车间）、综合楼 1 栋（含分析化验、办公室等）、仓库若干（包含成品库、原料库、液体储罐区等，含甲类库及丙、丁类库）、公共系统（含水、电、冷冻、蒸汽、维修车间等）、

污水处理及消防设施（含污水处理站、消防水池、事故池、初期雨水收集池等），以及管网、道路、绿化等内容。

①办公综合区：位于厂区西南部，包括综合楼一座、科研楼一座。

②仓储区：包括成品库、原料库、液体储罐区等，含甲类库及丙、丁类库等。储罐区布置在厂区东侧，由南向北依次分布有非可燃液体罐区、碳酸二甲酯乙腈甲苯罐区、可燃液体罐区。仓库区布置在厂区西北部，由南向北依次分布有 2#仓库、3#仓库、1#仓库、5#仓库、4#仓库。

③生产区：生产区位于厂区的中部，由南向北依次分布 5#车间、1#车间、2#车间、3#车间、4#车间 5 个车间。

④公用工程及辅助设施区：污水处理区位于厂区东北角。其南侧为废水蒸馏浓缩区、危废库、事故水池、初期雨水池。消防泵房、化水、消防水池、循环水池、冷冻站位于 5#车间北侧。

⑤出入口：厂区设有两个出入口，均布置在南墙，面向金丹路。西出入口位于办公综合区，为人流出入口、物流出入口；东出入口位于生产区，为物流出入口。整个厂区实现了人流、货流的分流，以保持厂区的秩序性、便于生产管理。

2、合理性分析

拟建项目平面布置从方便生产、防范和减轻环境污染、风险控制等方面进行综合考虑，具体分析如下：

1、项目现有 1000m³ 消防水池，如发生火灾能以最快的速度进行灭火，位于 5#车间北侧。现有 1200m³ 应急事故池，位于污水处理区南侧。

2、项目整体布局符合工艺生产路线，便于运输及生产管理。总平面布置满足符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）要求。

3、建设项目按照国家有关规定设置的卫生防护距离范围内无环境敏感目标，从卫生防护的角度，厂区与周围保护目标的距离是安全可靠的；本厂区平面布置，严格执行国家有关标准和规范，储存区、装卸区和道路的布局满足防火间距和安全疏散的要求，满足消防车通行需要，满足防火、防爆等安全生产要求，满足实际需要，从满足安全生产和生产经营需要的角度，厂区平面布置是合理的。

由上面分析可知，总平面布置全局经济合理，工艺流程顺畅，同时考虑了主导风向对厂区的影响的合理安排，厂区总平面布置基本合理。全厂平面布置图见

3.2.4.3 原辅材料消耗

涉及企业机密，已删除

3.2.4.4 原辅材料理化性质

建设项目主要原辅材料特性见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化特性
1	氯磺酸	分子量：116.52，分子式：HSO ₃ Cl。本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。无色或淡黄色半油状液体，有极浓的刺激性气味。熔点(℃)：-80，沸点(℃)：151，相对密度(水=1)：1.77，相对蒸气密度(空气=1)：4.02，饱和蒸气压(kPa)：0.13(32℃)，不溶于二硫化碳、四氯化碳，溶于氯仿、乙酸。LC ₅₀ 大白鼠 38.5mg/m，4 小时。
2	氯磺酰异氰酸酯	分子量：141.53，分子式：CNCIO ₃ S。无色液体。密度：1.626 g/mL (25℃)，熔点：-44℃，沸点：107℃。氯磺酰异氰酸酯是一种高度腐蚀性的无色透明易流动液体。遇水分解，可溶于氯代烃、乙腈有毒！对呼吸道和皮肤有强烈刺激性。易吸湿，在空气中形成烟雾，遇水剧烈反应生成氨基磺酸、氯化氢和二氧化碳。可溶于多数有机溶剂。用聚乙烯器皿储存。300℃ 以下稳定。
3	氢氟酸	分子式：HF，分子量：20.01。无色透明有刺激性臭味的液体。熔点(℃)：-83.1，沸点(℃)：120，相对密度(水=1)：1.26。与水混溶。不燃。LC ₅₀ ：1276ppm，1 小时(大鼠吸入)。
4	液碱	分子式：NaOH，分子量：40.01。熔点(℃)：318.4，沸点(℃)：1390，相对密度(水=1)：2.12。白色液体。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。不燃。具有强腐蚀性。
5	氢氧化锂	分子式：LiOH，分子量：23.94。熔点(℃)：471.2，沸点(℃)：1626，相对密度(水=1)：2.54。白色粉末。溶于水，微溶于醇。不燃。腐蚀性极强。
6	碳酸二甲酯	分子式：C ₃ H ₆ O ₃ ；(H ₃ CO) ₂ OC，分子量：90.1。熔点(℃)：0.5，沸点(℃)：90，闪点(℃)：19，相对密度(水=1)：1.07。饱和蒸气压(kPa)：6.27kPa/20℃。不溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱。LD ₅₀ ：13000mg/kg(大鼠经口)；6000mg/kg(小鼠经口)。易燃。
7	乙腈	分子式：C ₂ H ₃ N，分子量：41.05。无色液体，有刺激性气味。熔点(℃)：-45.7，沸点(℃)：81.1，闪点(℃)：2，相对密度(水=1)：0.79。饱和蒸气压(kPa)：13.33/27℃。与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。LD ₅₀ ：2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ ：12663mg/m ³ ，8 小时(大鼠吸入)。易燃。
8	四氯乙烷	分子式：C ₂ H ₂ Cl ₄ ，分子量：167.86。无色液体，有氯仿样的气味。熔点(℃)：-43.8，沸点(℃)：146.4，相对密度(水=1)：1.60。饱和蒸气压(kPa)：1.33(32℃)。微溶于水，溶于乙醇、乙醚等。LD ₅₀ ：800mg/kg(大鼠经口)。LC ₅₀ ：4500mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)。可燃。
10	三氯氧磷	分子式：POCl ₃ ，分子量：153.33。熔点(℃)：1.25，沸点(℃)：105.8，闪点(℃)：79，相对密度(水=1)：1.645。蒸气压(kPa)：5.33(27.3℃)。透明至淡黄色液体，有刺激性气味。强烈发烟。有吸湿性。溶于醇，溶于水。遇水和乙醇分解发热。中等毒。有催泪性和腐蚀性。LD ₅₀ 380mg/kg(大

		鼠经口)；LC5032ppm，4小时（大鼠吸入）。
11	三氟化硼	分子式：BF ₃ ，分子量：67.8062。熔点（℃）：-126，沸点（℃）：-100.3，闪点（℃）：79，相对密度：2.37。有毒，有腐蚀性。三氟化硼是具有刺激性臭味的无色气体，为无机化合物，有窒息性。可溶于有机溶剂，溶于冷水。在空气中遇湿气立即水解。分解时生成剧毒的氟化物烟雾。LC501180mg/m ³ ，4小时（大鼠吸入）。高度易燃。
12	二氯甲烷	分子式：CH ₂ Cl ₂ ，分子量：84.94。无色透明液体，有芳香气味。熔点（℃）：-96.7，沸点（℃）：39.8，相对密度(水=1)：1.33。蒸气压（kPa）：30.55/10℃。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。LD ₅₀ ：1600～2000mg/kg(大鼠经口)，LC ₅₀ ：88000mg/m ³ ，1/2小时(大鼠吸入)。可燃。
13	甲苯	分子式：C ₇ H ₈ ，分子量：92.14。无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点（℃）：-94.9，沸点（℃）：110.6，相对密度(水=1)：0.87。蒸气压（kPa）：4.89/30℃。不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。LD ₅₀ ：1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮)，LC ₅₀ ：5320ppm 8小时（小鼠吸入）。易燃。
14	碳酸甲乙酯	分子式：C ₄ H ₈ O ₃ ，分子量：104.10。无色透明液体。密度（g/mL25/4℃）：1.01，熔点（℃）：-14，沸点（℃常压）：107。不溶于水。易燃。
15	丙烯腈	分子式：C ₃ H ₃ N，分子量：53。无色液体，有刺激性气味。熔点：-83.6℃，沸点：77.3℃，密度：0.81，闪点：-1℃，饱和蒸气压（kPa）：11.07（20℃）。微溶于水，易溶于多数有机溶剂。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。LD ₅₀ ：78mg/kg（大鼠经口）；27mg/kg（小鼠经口）；148mg/kg（大鼠经皮）；63mg/kg（兔经皮）LC ₅₀ ：333ppm（大鼠吸入，4h）。有机剧毒品。
16	乙二醇	分子量：62.07；为无色、无臭的透明粘稠液体，略有甜味，沸点高，难挥发，极易溶于水；密度：1.1132（24/4℃）；闪点：111.11℃；熔点：-12.6℃；沸点：197.2℃；能与水、乙醇、丙酮等有机溶剂混溶，不溶于乙醚和四氯化碳。有毒，误食70～100ml可致死。
17	盐酸	分子式：HCl，分子量：36.46。无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃，沸点：108.6℃，相对密度(水=1)：1.20，饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃。与水混溶，溶于碱液。不燃。LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ ：3124ppm，1小时(大鼠吸入)。
18	甲醇	分子式：CH ₃ OH，分子量：32.04。透明无色液体，熔点，-98℃。沸点64.5~64.7℃。密度0.791g/mL。饱和蒸气压(kPa)：12.3(20℃)。溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。易燃。LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)。
19	甲磺酰氯	分子式：CH ₃ SO ₂ Cl，分子量：114.56。无色或微黄色液体。熔点：（℃）：-32，沸点：（℃）：164，密度：（水=1）：1.48，闪点：（℃）：110。不溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂。LD ₅₀ ：50mg/kg。酸性腐蚀品。
20	对苯二胺	化学式：C ₆ H ₈ N ₂ ，分子量：108.14。白色至淡紫红色晶体，暴露在空气中变紫红色或深褐色。密度：1.205（20℃），沸点（℃）：267，熔点（℃）：140，蒸气压（Pa）：320（100℃）。稍溶于冷水，溶于乙醇、乙醚、氯仿和苯。LD ₅₀ (mg/kg)：大鼠经口100。
21	邻二甲苯	分子式：C ₈ H ₁₀ ，分子量：106.17。无色透明液体，有类似甲苯

		的气味。熔点：-25.5℃，沸点：144.4℃，相对密度(水=1)：0.88，饱和蒸气压(kPa)：1.33/32℃。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。LD ₅₀ ：1364mg/kg(小鼠静脉)。易燃。
22	三氟甲磺酸	分子式：CF ₃ SO ₃ H，分子量：150.08。无色液体，含杂质时为黄色或黄棕色液体，在空气中发烟。熔点/℃：-40，沸点/℃：162（常压），密度(g/mL)：1.6960。极易溶于水；易溶于极性有机溶剂，如二甲基甲酰胺，乙腈和二甲基砒等。但是由于溶解过程剧烈放热，将它迅速加入极性溶剂中可能造成危险。强腐蚀性、吸湿性。
23	硫酸	分子式：H ₂ SO ₄ ，分子量：98.078。透明无色无臭液体。密度：1.8305g/cm ³ 。熔点：10.371℃。沸点：337℃。与水任意比互溶。LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ 。
24	二氯乙烷	分子式：C ₂ H ₄ Cl ₂ ，分子量：98.97。无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。熔点：-35.7℃，沸点：83.5℃，相对密度(水=1)：1.26，饱和蒸气压(kPa)：13.33/29.4℃。微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿。LD ₅₀ ：670mg/kg(大鼠经口)；2800mg/kg(经兔皮)，LC ₅₀ ：4050ppm，7小时(大鼠吸入)。易燃。
25	乙二醇二甲醚	分子式：C ₆ H ₁₄ O ₃ ，分子量：134.17。无色透明液体，微有醚气味。沸点(101.3kPa)：159.76℃，密度0.9440g/mL(25℃)，闪点60℃(闭杯)。63℃(开杯)，可与水/醇/醚/烃类混溶。急性毒性：大鼠经口LD ₅₀ ：5400mg/kg；小鼠经口LC ₅₀ ：6000mg/kg

3.2.5 项目主要生产设备

涉及企业机密，已删除

3.3 项目工艺流程及物料分析

3.3.1 双氟磺酰亚胺锂（RC001、RC001A、RC001B）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成分	排放规律	去向
废气	G1-1	缩合反应 废气	氯磺酰异氰酸酯、 CO ₂ 、HCl	间歇	经一级 7℃油冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G1-2	减压蒸馏 废气	氯磺酰异氰酸酯、 氯磺酸	间歇	经一级 7℃油冷凝、一级 7℃水冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放

	G1-3	氟化反应 废气	氯化氢	间歇	经二级-15℃冷冻冷凝后,不凝气进入原料吸收处理,进入2#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过2#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-4	减压精馏 废气	氟磺酸、双氟磺酰 亚胺	间歇	经三级冷凝不凝气进入2#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过2#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-5	釜残中和 废气	水	间歇	经二级冷凝不凝气进入2#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过2#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-6	锂化反应 后离心废 气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排
	G1-7	减压浓缩 废气	碳酸酯	间歇	经二级冷凝不凝气进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-8	精制过滤 废气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-9	干燥废气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-10	精制过滤 废气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-11	硫酸锂干 燥废气	碳酸酯	间歇	经三级冷凝不凝气进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-12	干燥废气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-13	过滤废气	碳酸酯	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排放
	G1-14	锂化反应 后离心废 气	碳酸二甲酯,四氯 乙烷,乙腈	间歇	进入1#废气处理装置处理(-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭),通过1#高25m,内径0.4m的排筒排

	G1-15	减压浓缩 废气	碳酸二甲酯, 四氯 乙烷, 乙腈	间歇	经三级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 2#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排
	G1-16	精馏废气	碳酸二甲酯, 四氯 乙烷, 乙腈	间歇	经二级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 2#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排
	G1-17	过滤废气	碳酸二甲酯, 四氯 乙烷, 乙腈	间歇	进入 1#废气处理装置处理 (-15℃冷冻冷凝+ 二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻冷凝 +活性炭), 通过 1#高 25m, 内径 0.4m 的排 筒排放
	G1-18	干燥废气	四氯乙烷	间歇	经二级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 1#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排放
	G1-19	滤液蒸馏 废气	碳酸二甲酯, 四氯 乙烷, 乙腈	间歇	经三级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 2#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排放
	G1-20	硫酸锂干 燥废气	四氯乙烷	间歇	经二级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 1#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排放
	G1-21	薄膜蒸发	四氯乙烷	间歇	经二级冷凝不凝气进入 1#废气处理装置处 理 (-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液 喷淋+-15℃冷冻冷凝+活性炭), 通过 1#高 25m, 内径 0.4m 的排筒排放
固废	S1-1	泵后冷凝 液	氯磺酰、氯磺酰异 氰酸酯	间歇	有资质单位处理
	S1-2	中和蒸馏 釜残	双氟磺酸亚胺钠、 水、氟磺酸锂、副 反应物等	间歇	有资质单位处理
	S1-3	泵后冷凝 液	氯磺酰、双氟磺酰 亚胺	间歇	有资质单位处理
	S1-4	泵后冷凝 液	碳酸酯	间歇	有资质单位处理
	S1-5	废填料	硫酸锂, 双氟磺酰 亚胺锂, 碳酸酯, 硫酸氢锂	间歇	有资质单位处理
	S1-6	废分子筛	分子筛, 水, 碳酸 酯	间歇	有资质单位处理
	S1-7	废滤芯	碳酸酯	间歇	有资质单位处理
	S1-8	泵后冷凝 液	碳酸酯	间歇	有资质单位处理
	S1-9	废分子筛	分子筛, 水, 碳酸 酯	间歇	有资质单位处理

	S1-10	泵后冷凝液	碳酸二甲酯, 四氯乙烷, 乙腈	间歇	有资质单位处理
	S1-11	泵后冷凝液	四氯乙烷	间歇	有资质单位处理
	S1-12	泵后冷凝液	四氯乙烷	间歇	有资质单位处理
	S1-13	釜残	四氯乙烷, 双氟磺酰亚胺, 双氟磺酰亚胺锂	间歇	有资质单位处理
	S1-14	泵后冷凝液	四氯乙烷	间歇	有资质单位处理
	S1-15	釜残	四氯乙烷, 硫酸锂	间歇	有资质单位处理
	S1-16	泵后冷凝液	四氯乙烷	间歇	有资质单位处理
废水	W1-1	碱洗塔废水	氯化钠、氢氧化钠	间歇	进高盐废水预处理
	W1-2	分层废水	碳酸酯、硫酸锂	间歇	进高盐废水预处理
	W1-3	分层废水	四氯乙烷、硫酸锂	间歇	送厂区污水处理站处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
固体双氟磺酰亚胺锂	500t/a	1	/	/	810	4860h
液体双氟磺酰亚胺锂 (RC001A)	4000t/a	9	/	/	1250	2222h
液体双氟磺酰亚胺锂 (RC001B)	4000t/a	9	/	/	1250	2222h
中间体						
中间产品双氯磺酰亚胺 (缩合产物)	1984t/a	4	2480kg	36h	800	7200h
中间产品双氯磺酰亚胺 (氟化产物)	2830.68t/a	7	1259.2kg	12h	2248	3854h
固体双氟磺酰亚胺锂 (锂化产物)	500t/a	1	617.8kg	12h	810	4860h
液体双氟磺酰亚胺锂 RC001A (锂化产物)	4000t/a	9	3200 kg	16h	1250	2222h

液体双氟磺酰 亚胺锂 RC001B（锂化 产物）	4000t/a	9	3200 kg	16h	1250	2222h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.2 液体氟磷酸锂（RC034）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G2-1	离心废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G2-2	减压脱溶废气	碳酸甲乙酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G2-3	过滤废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G2-4	干燥废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G2-5	过滤废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S2-1	泵后冷凝液	碳酸甲乙酯	间歇	有资质单位处理
	S2-2	废填料	硫酸锂、氟磷酸锂、碳酸甲乙酯、硫酸氢锂	间歇	
	S2-3	废分子筛	分子筛、水、碳酸甲乙酯	间歇	
	S2-4	废滤芯	滤芯	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

序号	产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
1	液体氟磷酸锂	260t/a	2	2500kg	16h	104	832h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.3 二氟磷酸锂工程（RC002）分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G3-1	打浆废气	乙腈、乙醇二乙醚、二氯乙烷	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G3-2	离心废气	乙腈、乙醇二乙醚、二氯乙烷	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G3-3	干燥废气	二氯乙烷	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G3-3	精馏废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S3-1	泵后冷凝液	二氯甲烷	间歇	有资质单位处理
	S3-2	前馏分	乙腈、二氯甲烷	间歇	
	S3-3	过渡馏分	四氯乙烷、乙醇二乙醚、二氯乙烷	间歇	
	S3-4	泵后冷凝液	四氯乙烷、乙醇二乙醚、二氯乙烷	间歇	
	S3-5	釜残	二氟磷酸锂、苯酚、乙二醇二乙醚	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

序号	产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
1	二氟磷酸锂	200t/a	3	749.064 kg	12h	267	1068h

3.3.4 四氟硼酸锂（RC003）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G4-1	过滤废气	碳酸二甲酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G4-2	减压脱溶废气	碳酸二甲酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G4-3	结晶未凝废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经一级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G4-4	过滤废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G4-5	干燥废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G4-6	精馏废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S4-1	泵后冷凝液	碳酸二甲酯	间歇	有资质单位处理
	S4-2	泵后冷凝液	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	
	S4-3	前馏分	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	
	S4-4	釜残	四氟硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、碳酸二甲酯	间歇	
	S4-5	泵后冷凝液	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

序号	产品名称	生产规模		生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间	备注
1	四氟硼酸锂	311t/a		1	1264.228 kg	24h	246	5904h	生产
2		189t/a			1050 kg	24h	180	4320 h	RC005 滤液回收
3		合计	500 t/a	-	-		426		

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.5 双草酸硼酸锂（RC004）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G5-1	未凝气	甲苯、水蒸气	间歇	经二级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-2	离心废气	甲苯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-3	干燥废气	甲苯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-4	打浆未凝气	甲苯、碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经一级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-5	离心废气	甲苯、碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-6	干燥废气	甲苯、碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-7	精馏废气	碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	经二级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G5-8	蒸馏废气	甲苯、碳酸二甲酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S5-1	滤饼	硼酸、甲苯、氢氧化锂	间歇	有资质单位处理
	S5-2	泵后冷凝液	甲苯	间歇	
	S5-3	泵后冷凝液	甲苯、碳酸二甲酯、二氯甲烷	间歇	
	S5-4	泵后冷凝液	甲苯、碳酸二甲酯	间歇	

	S5-5	过渡馏分	甲苯、二氯甲烷	间歇	
	S5-6	过渡馏分	甲苯、碳酸二甲酯	间歇	
	S5-7	釜残	双草酸硼酸锂、甲苯	间歇	
废水	W5-1	分层废水	水、甲苯、草酸	间歇	收集后送厂区污水处理站处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
双草酸硼酸锂	200t/a	2	536.193kg	24h	373	4464h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.6 二氟草酸硼酸锂（RC005）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G6-1	未凝气	水蒸气	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-2	干燥废气	水蒸气	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-3	离心废气	碳酸二甲酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-4	溶解废气	碳酸二甲酯	间歇	经一级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-5	离心废气	碳酸二甲酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-6	干燥废气	碳酸二甲酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G6-7	母液蒸馏废气	碳酸二甲酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S6-1	釜残	二氟草酸硼酸锂、四氟硼酸锂、碳酸二甲酯	间歇	有资质单位处理
	S6-2	泵后冷凝液	碳酸二甲酯	间歇	
	S6-3	泵后冷凝液	碳酸二甲酯	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
二氟草酸硼酸锂	300t/a	2	833.333kg	24h	360	4320h
中间体						
草酸锂	216.333t/a	2	1201.85kg	24 h	180	2160h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.7 液体四氟草酸磷酸锂（RC007）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成分	排放规律	去向
废气	G7-1	吸收尾气	甲醇、乙醇	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G7-2	蒸馏未凝气	碳酸甲乙酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G7-3	干燥废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G7-4	过滤废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S7-1	泵后冷凝液	碳酸甲乙酯	间歇	有资质单位处理
	S7-2	废分子筛	碳酸甲乙酯、水、分子筛	间歇	
废水	W7-1	离心废水	氟化钾、水	间歇	收集至厂区污水处理站处理
	W7-2	尾气吸收废气	硅酸钠、氟化钠、碳酸钠、水	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
液体四氟草酸磷酸锂	250t/a	2	2000kg	17h	125	1068h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.8 液体二氟二草酸磷酸锂（RC008）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G8-1	吸收尾气	甲醇、乙醇	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G8-2	蒸馏未凝气	碳酸甲乙酯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G8-3	干燥废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G8-4	过滤废气	碳酸甲乙酯	间歇	进入 1#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 1#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S8-1	泵后冷凝液	碳酸甲乙酯	间歇	有资质单位处理
	S8-2	废分子筛	碳酸甲乙酯、水、分子筛	间歇	
废水	W8-1	离心废水	氟化钾、水	间歇	收集至厂区污水处理站处理
	W8-2	尾气吸收废气	硅酸钠、氟化钠、碳酸钠、水	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
液体二氟二草酸磷酸锂	1000t/a	2	2500kg	17h	400	3400h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.9 乙二醇双(丙腈)醚（RC009）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-2 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G9-1	分水未凝气	甲苯、乙二醇	间歇	经一级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-2	酸洗废气	甲苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-3	水洗废气	甲苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-4	蒸馏未凝气	甲苯、丙烯腈	间歇	经三级冷凝后未凝气进入进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-5	压滤废气	甲苯、环己烷	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-6	母液蒸馏未凝气	环己烷	间歇	经二级冷凝后未凝气进入进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G9-7	蒸馏未凝气	环己烷、乙二醇双（丙腈）醚	间歇	经二级冷凝后未凝气进入进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S9-1	泵后冷凝液	甲苯、丙烯腈	间歇	有资质单位处理
	S9-2	母液蒸馏釜残	甲苯、乙二醇单丙腈醚、乙二醇双（丙腈）醚等	间歇	
	S9-3	蒸馏釜残	乙二醇双（丙腈）醚	间歇	
废水	W9-1	分层废水	甲苯、乙二醇	间歇	收集至厂区污水处理站处理
	W9-2	酸洗废水	甲苯、氯化氢、水、乙二醇单丙腈醚、乙二醇双（丙腈）醚	间歇	

	W9-3	水洗废水	甲苯、氯化氢、水、乙二醇单丙腈醚、乙二醇双（丙腈）醚	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
乙二醇双（丙腈）醚	400t/a	1	1061.007kg	14h	377	5278h
粗品						
乙二醇双（丙腈）醚粗品	212.833t/a	1	1120.174kg	24 h	190	4560h
本项目生产乙二醇双（丙腈）醚粗品 212.833 t/a，外购乙二醇双（丙腈）醚粗品 209.472 t/a						

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.10 1,3,6-己烷三腈(RC010)工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，产品产污环节具体见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 拟建项目生产产污环节一览表

类别	编号	来 源	主要成分	排放规律	去向
废气	G10-1	反应未凝气	甲苯、叔丁醇	间歇	经一级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-2	离心废气	甲苯、叔丁醇	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-3	减压蒸馏未凝气	甲苯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-4	离心废气	叔丁醇	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-5	重结晶未凝气	甲醇	间歇	经一级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-6	离心废气	甲醇	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放

	G10-7	干燥废气	甲醇	间歇	经三级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-8	母液蒸馏废气	甲醇	间歇	经二级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-9	反应废气	氯苯	间歇	经一级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-10	酸洗废气	氯苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-11	水洗废气	氯苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-12	减压浓缩未凝气	氯苯	间歇	经三级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G10-13	减压蒸馏未凝气	1,3,6-己烷三肟	间歇	经二级冷凝后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S10-1	泵后冷凝液	甲苯	间歇	有资质单位处理
	S10-2	釜残	甲苯、1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	间歇	
	S10-3	釜残	甲醇、1-氨基-2-氰基-1-环戊烯、杂质	间歇	
	S10-4	泵后冷凝液	甲醇	间歇	
	S10-5	泵后冷凝液	氯苯	间歇	
	S10-6	釜残	1,3,6-己烷三肟、杂质等	间歇	
废水	W10-1	分层废水	甲苯、叔丁醇、氢氧化钠、1-氨基-2-氰基-1-环戊烯、水	间歇	收集至厂区污水处理站处理

	W10-2	离心废水	叔丁醇、氢氧化钠、1-氨基-2-氰基-1-环戊烯、水	间歇
	W10-3	冷凝废水	甲醇、水	间歇
	W10-4	酸洗废水	1,3,6-己烷三腈、氯苯、硫酸盐、硫酸、水	间歇
	W10-5	水洗废水	1,3,6-己烷三腈、氯苯、硫酸盐、硫酸、水	间歇

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
1,3,6-己烷三腈	400t/a	1	2898.55kg	36h	138	4968h
中间体						
1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	50 t/a	1	423.73 kg	24 h	118	2832 h
本项目生产中间体 1-氨基-2-氰基-1-环戊烯 50 t/a，外购中间体 1-氨基-2-氰基-1-环戊烯 246.241 t/a						

3.3.11 2,2-双(3, 4-二甲基苯基)六氟丙烷（RC025）工程分析

涉及企业机密，已删除

2、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，2,2-双(3, 4-二甲基苯基)六氟丙烷生产过程中产污环节具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 2,2-双(3, 4-二甲基苯基)六氟丙烷生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G11-1	缩合反应废气	六氟丙酮、邻二甲苯	间歇	经一级冷凝后未凝气进入尾气收釜后尾气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-2	分层废气	甲苯、邻二甲苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（二级 -15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-3	脱色废气	甲苯、邻二甲苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（二级 -15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#

					高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-4	压滤废气	甲苯、邻二甲苯	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-5	减压浓缩废气	甲苯、邻二甲苯	间歇	经三级冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-6	常压蒸馏废气	甲苯、邻二甲苯	间歇	经二级冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-7	溶解结晶废气	甲苯、二氧六环	间歇	经一级冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-8	离心过滤废气	甲苯、二氧六环	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-9	干燥废气	二氧六环	间歇	经三级冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G11-10	常压蒸馏废气	甲苯、二氧六环	间歇	经二级冷凝后不凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃深冷+二级碱吸收+二级水吸收+-15℃深冷+活性炭吸附），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	S11-1	废催化剂	活性炭	间歇	送有资质部门处理
	S11-2	无机层废液	甲苯、三氟甲磺酸、邻二甲苯、水	间歇	
固废	S11-3	压滤残渣	活性炭、水、甲苯、邻二甲苯	间歇	
	S11-4	减压浓缩泵后冷凝液	甲苯、邻二甲苯	间歇	
	S11-5	常压蒸馏过渡馏分	甲苯、邻二甲苯	间歇	
	S11-6	真空干燥泵后冷凝液	二氧六环	间歇	
	S11-7	常压蒸馏过渡馏分	甲苯、二氧六环	间歇	

	S11-8	离心母液常压精馏残渣	6FXY、6FXY 异构体、三氟甲磺酸、邻二甲苯	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
2,2-双(3, 4-二甲基苯基)六氟丙烷	120t/a	1	1008.403kg	12h	119	1428h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.12 4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂(RC026)工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂生产过程中产污环节具体见表2.4.2-1。

表 2.4.2-1 4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G12-1	缩合反应回流未凝气	乙酸正丁酯、三氟乙酸酐、三氟乙酸	间歇	未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-2	离心废气	乙酸正丁酯、三氟乙酸	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-3	烘干废气	乙酸正丁酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-4	溶剂蒸馏废气	乙酸正丁酯、三氟乙酸	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-5	锂化反应回流未凝气	乙二醇二甲醚	间歇	未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-6	离心废气	乙二醇二甲醚	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-7	减压脱溶废气	乙二醇二甲醚	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-8	离心过滤废气	乙二醇二甲醚、二氯甲烷	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-9	干燥废气	乙二醇二甲醚、二氯甲烷	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-10	离心母液浓缩废气	乙二醇二甲醚、二氯甲烷	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋 +活性炭吸附装置处理），通

					过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-11	硫酸锂回收干燥废气	乙二醇二甲醚、水蒸气	间歇	经二级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G12-12	硫酸锂回收薄膜蒸发未凝气	乙二醇二甲醚、水蒸气	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S12-1	泵后冷凝液	乙酸正丁酯	间歇	送有资质部门处理
	S12-2	前馏分	乙酸正丁酯、三氟乙酸	间歇	
	S12-3	泵后冷凝液	乙酸正丁酯、三氟乙酸	间歇	
	S12-4	釜残	乙酸正丁酯、4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑	间歇	
	S12-5	泵后冷凝液	乙二醇二甲醚	间歇	
	S12-6	泵后冷凝液	二氯乙烷	间歇	
	S12-7	釜残	乙二醇二甲醚、4,5-二氰基-2-三氟-咪唑锂盐	间歇	
	S12-8	泵后冷凝液	乙二醇二甲醚、二氯乙烷	间歇	
	S12-9	过渡馏分	乙二醇二甲醚、二氯乙烷	间歇	
	S12-10	泵后冷凝液	乙二醇二甲醚、水	间歇	
	S12-11	釜残	乙二醇二甲醚、硫酸锂	间歇	
	S12-12	泵后冷凝液	乙二醇二甲醚	间歇	
废水	W12-1	分层废水	水、三氟乙酸	间歇	收集至厂区污水处理站处理
	W12-2	冷凝水	水、乙二醇二甲醚	间歇	

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
4,5-二氰基-2-三氟-咪唑锂盐	20t/a	1	625kg	24h	32	768h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.13 1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷（RC027）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷生产过程中产污环节具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G13-1	分水废气	碳酸二乙酯、丙烯腈、水蒸气	间歇	经二级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G13-2	水洗分层废气	碳酸二乙酯、丙烯腈	间歇	进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G13-3	减压脱溶废气	碳酸二乙酯、丙烯腈	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G13-4	减压蒸馏废气	碳酸二乙酯、1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷	间歇	经二级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S13-1	泵后冷凝液	碳酸二乙酯、丙烯腈	间歇	送有资质部门处理
	S13-2	蒸馏釜残	1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷、杂质、碳酸二乙酯	间歇	送有资质部门处理
废水	W13-1	分水废水	水、碳酸二乙酯、丙烯腈	间歇	经中和处理后进入高盐废水预处理
	W13-2	分层废水	水、杂质、1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷、丙烯腈	间歇	经中和处理后进入高盐废水预处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷	100 t/a	1	1075.269 kg	36 h	93	3348h
粗品						
1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷粗品	31.175 t/a	2	1247 kg	36 h	25	450 h
本项目生产 1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷粗品 31.175 t/a, 外购粗品 84.796 t/a						

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.14 双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾（RC028）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾生产过程中产污环节具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G14-1	反应废气未凝气	二乙二醇二乙醚、水蒸汽	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+二级水喷淋+二级碱液喷淋+-15℃冷冻+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G14-2	离心废气	二乙二醇二乙醚	间歇	离心废气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G14-3	干燥未凝气	水蒸气	间歇	经二级冷却后未凝气进入 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S14-1	泵后冷凝液	二乙二醇二乙醚、水	间歇	有资质单位处理
废水	W14-1	离心废水	水、乙腈、氟化钾	间歇	经中和处理后进入高盐废水预处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾	5t/a	1	312.5kg	40h	16	640h

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.15 碳酸亚乙烯酯（RC029）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，碳酸亚乙烯酯生产过程中产污环节具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 碳酸亚乙烯酯生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G15-1	反应废气	碳酸二甲酯、三乙胺	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G15-2	离心废气	碳酸二甲酯、三乙胺	间歇	离心废气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G15-3	脱溶废气	碳酸二甲酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G15-4	蒸馏废气	碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S15-1	离心滤饼	三乙胺盐酸盐、三乙胺、碳酸亚乙烯酯、聚合物、碳酸二甲酯	间歇	有资质单位处理
	S15-2	泵后冷凝液	碳酸二甲酯、三乙胺	间歇	有资质单位处理
	S15-3	釜残	聚合物、碳酸亚乙烯酯	间歇	有资质单位处理
	S15-4	泵后冷凝液	碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯	间歇	有资质单位处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
碳酸亚乙烯酯	1000t/a	1	4000kg	10h	250	2520h
粗品						
碳酸亚乙烯酯粗品	52.73t/a	2	399.471kg	24h	132	1584h

本项目生产碳酸亚乙烯酯粗品 52.73 t/a，外购碳酸亚乙烯酯粗品 1119.051t/a

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.3.16 氟代碳酸乙烯酯（RC030）工程分析

涉及企业机密，已删除

三、产污环节分析

根据上述工艺流程分析，氟代碳酸乙烯酯生产过程中产污环节具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 氟代碳酸乙烯酯生产产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成份	排放规律	去向
废气	G16-1	反应废气	氯代碳酸乙烯酯和氟代碳酸乙烯酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G16-2	减压浓缩未凝气	碳酸二甲酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
	G16-3	蒸馏废气	氟代碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯	间歇	经三级冷却后未凝气进入 2#废气处理装置处理（-15℃冷冻冷凝+一级水喷淋+一级碱液喷淋+活性炭吸附装置处理），通过 2#高 25m，内径 0.4m 的排筒排放
固废	S16-1	离心滤饼	氯化钾、氟代碳酸乙烯酯、氯化钾、聚合物、碳酸二甲酯	间歇	有资质单位处理
	S16-2	泵后冷凝液	碳酸二甲酯	间歇	有资质单位处理
	S16-3	釜残	聚合物、氟代碳酸乙烯酯	间歇	有资质单位处理
	S16-4	泵后冷凝液	碳酸二甲酯、氟代碳酸乙烯酯	间歇	有资质单位处理

四、生产批次、物料平衡及污染物产生及排放情况

表 2.3.1-2 生产批次一览表

产品名称	生产规模	生产线条数	批次生产规模	批次生产时间	生产总批次	年生产时间
氟代碳酸乙烯酯	500t/a	1	4000kg	10h	125	1224h
粗品						
氟代碳酸乙烯酯粗品	31.579t/a	1	1754.391kg	15h	18	576h
本项目生产氟代碳酸乙烯酯粗品 31.579 t/a，外购氟代碳酸乙烯酯粗品 524.018 t/a						

物料平衡具体见表 2.3.1-3 和图 2.3.1-2。

3.4 本项主要污染源及污染防治措施

3.4.1 废气

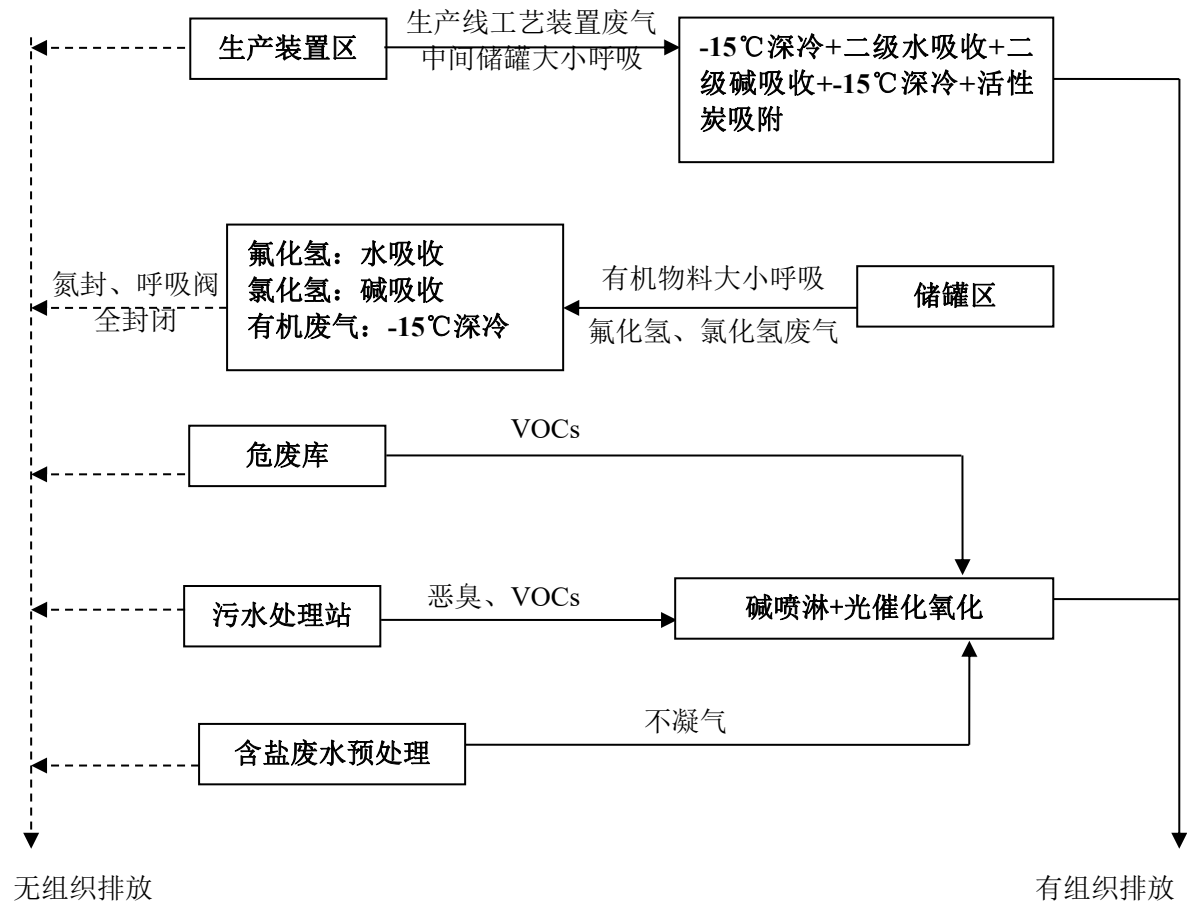


图 3.4-1 项目各类废气产生、处理、流向及排放示意图

1、工艺废气

根据各股废气特点，1#车间共设置 2 套废气处理装置，共用 1 根排气筒，编号为 1#，规格：25m 高，内径 0.4m。2#车间共设置 2 套废气处理装置，共用 1 根排气筒，编号为 2#，规格：25m 高，内径 0.4m。

（1）工艺废气收集形式

各产品生产过程中各反应釜、接收罐、真空泵、脱溶釜等装置排气孔均连接管道收集，产生的有机废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。将各废气收集点统一至生产废气总管，送至生产废气处理设施。

（2）工艺废气治理措施

拟建项目有组织废气主要来自各管道密闭收集的废气。

1#车间采用密闭管道收集的废气主要有四氯乙烷、碳酸二甲酯、乙腈、二氯甲烷、甲苯、

碳酸甲乙酯等有机废气，送至1#废气处理设施。采用-15℃深冷+二级水吸收+二级碱吸收+15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放

2#车间采用密闭管道收集的废气主要有苯酚、甲苯、甲醇、氯苯、乙二醇二甲醚、四氢呋喃、三乙胺等有机废气及氯化氢、三氯氧磷废气，送至2#废气处理设施。采用-15℃深冷+二级水吸收+二级碱吸收+15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经25米排气筒排放。

车间生产过程中的各种气通过风机排出和真空泵排气不凝气汇合进入缓冲罐，然后进入-15℃深冷装置（采用500m²表面冷凝器），冷凝接收液作为危废处置，进入二级水喷淋吸收装置+二级碱吸收，排气进入-15℃深冷装置，冷凝接收液作为危废处置，之后进入活性炭吸附装置，吸附后排空。活性炭吸附饱和后进行解析，利用蒸汽进行解析，进入冷凝器接收液作为危废处置，解析结束后备用。

①1#车间

RC001、RC001A、RC001B、RC034 双氟磺酰亚胺锂生产线锂化工序及硫酸锂回收工序工艺废气主要来自过滤、减压浓缩、脱溶、真空干燥、常压/减压精馏、减压蒸发等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由25m排气筒排放。

RC002、二氟磷酸锂生产线锂化工序

工艺废气主要来自过滤、洗涤、真空干燥、常压/减压精馏、分子筛吹脱等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由25m排气筒排放。

RC003、四氟硼酸锂生产线

工艺废气主要来自减压蒸馏、重结晶、离心、真空烘干、常压/减压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由25m排气筒排放。

RC004、二草酸硼酸锂生产线

工艺废气主要来自常压分水、重结晶、离心、真空烘干、减压蒸馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由25m排气筒排放。

RC005、二氟草酸硼酸锂生产线

工艺废气主要来自离心、溶解、真空烘干、减压蒸馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

根据建设单位提供资料及类比同类企业资料可知，将 1#车间各生产线产生的废气汇合后采用 2 套废气处理装置，一套采用二级-15℃深冷+二级水吸收+活性炭吸附装置，一套采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置。

-15℃深度冷凝，采用乙二醇溶液深度冷凝，四氯乙烷冷凝效率不低于 98.5%、碳酸二甲酯冷凝效率不低于 98.5%、乙腈冷凝效率不低于 98.5%、苯酚冷凝效率不低于 98.5%、二氯甲烷冷凝效率不低于 97%、甲苯冷凝效率不低于 98.5%、碳酸甲乙酯冷凝效率不低于 98.5%；二级水吸收乙腈废气吸收效率为 90%；活性炭对四氯乙烷、碳酸二甲酯、二氯甲烷、甲苯、碳酸甲乙酯废气吸附效率为 50%，则四氯乙烷废气总去除效率取 99%，碳酸二甲酯总去除效率取 99%，乙腈总去除效率取 99.5%，苯酚总去除效率取 99%，二氯甲烷总去除效率取 97.5%，甲苯总去除效率取 99%，碳酸甲乙酯总去除效率取 99%。

处理后乙腈排放量为 0.078kg/h、排放浓度为 7.8mg/m³，酚类排放量为 0.007kg/h、排放浓度为 0.7mg/m³，二氯甲烷排放量为 0.153kg/h、排放浓度为 15.3mg/m³，甲苯排放量为 0.014kg/h、排放浓度为 1.4mg/m³，VOCs 排放量为 0.532kg/h、排放浓度为 53.2mg/m³，其废气排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（乙腈 50mg/m³、酚类 15mg/m³、二氯甲烷 15mg/m³、甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（酚类 0.38kg/h、甲苯 0.3kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

1#车间各生产公用两套废气处理装置，位于 1#车间顶部东侧，活性炭吸附装置定期通过低压蒸汽解吸再生，再生废气通过废气处理装置处理后通过排气筒排放，车间设置排气筒 1 根（1#），排气筒高 25m，内径 0.4m，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

②2#车间

RC001、RC001A、RC001B 双氟磺酰亚胺锂生产线缩合工序及氟化工序

工艺废气主要来自反应、减压蒸馏、减压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放；管道收集的氯化氢废气经冷凝后，气体经三级水吸收+一级碱液吸收后，通过 25m 排气筒排放。

RC002、二氟磷酸锂生产线缩合工序及氟化工序

工艺废气主要来自反应、减压蒸馏、减压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各反应釜、接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放；管道收集的氯化氢废气经冷凝后，气体经三级水吸收+一级碱液吸收后，通过 25m 排气筒排放。

RC007、四氟草酸磷酸锂生产线

工艺废气主要来自反应、减压蒸馏、真空烘干等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC008、二氟二草酸磷酸锂生产线

工艺废气主要来自反应、减压蒸馏、真空烘干等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC009、乙二醇双(丙腈)醚生产线

工艺废气主要来自常压分水、酸洗、水洗、减压脱溶、减压蒸馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC010、1,3,6-己烷三腈生产线

工艺废气主要来自反应、离心、重结晶、酸洗、水洗、真空干燥、减压脱溶、减压/常压蒸馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC011、三甲氧基（4-乙烯基苯基）硅烷生产线

工艺废气主要来自反应、过滤、水洗、真空干燥、常压/减压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC025、1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷生产线

工艺废气主要来自反应、过滤、水洗、真空干燥、常压/减压精馏等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC026、4,5-二氰基-2-三氟甲基-咪唑锂生产线

工艺废气主要来自反应、水解分层、减压脱溶、减压/常压蒸馏、脱气等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的三乙胺废气经一级水吸收+一级酸吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC027、1, 2, 3-三-(2-氰乙氧基)丙烷生产线

工艺废气主要来自反应、水解分层、减压脱溶、减压/常压蒸馏、脱气等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的三乙胺废气经一级水吸收+一级酸吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC028、双(九氟丁基磺酰基)亚胺钾生产线

工艺废气主要来自反应、水解分层、减压脱溶、减压/常压蒸馏、脱气等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的三乙胺废气经一级水吸收+一级酸吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC029、氟代碳酸乙烯酯生产线

工艺废气主要来自减压/常压蒸馏、脱气等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的三乙胺废气经一级水吸收+一级酸吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

RC030、碳酸亚乙烯酯生产线

工艺废气主要来自减压/常压蒸馏、脱气等工段，生产拟对废气采用局部负压集气系统收集，在各接收罐、真空泵等排气口直接用管道负压收集。管道收集的三乙胺废气经一级水吸收+一级酸吸收后废气汇总到排气主管道；管道收集的有机废气汇总到排气主管道，进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

根据建设单位提供资料及类比同类企业资料可知，将 2#车间各生产线产生的废气汇合后采用 2 套废气处理装置，一套采用二级-15℃深冷+二级水吸收+活性炭吸附装置，一套采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置。

-15℃深度冷凝，采用乙二醇溶液深度冷凝，甲苯冷凝效率不低于 98.5%、甲醇冷凝效率不低于 97%、氯苯冷凝效率不低于 98.5%、乙二醇二甲醚冷凝效率不低于 97%、四氢呋喃冷凝

效率不低于 97%；二级水吸收醇类、乙二醇二甲醚、四氢呋喃废气吸收效率为 90%，三乙胺、氯化氢废气吸收效率为 98%；活性炭对甲苯、氯苯废气吸附效率为 50%，则甲苯总去除效率取 99%，甲醇总去除效率取 99.5%，氯苯总去除效率取 99%，乙二醇二甲醚总去除效率取 99.5%，氯化氢总去除效率取 98%。

处理后氯化氢排放量为 0.09kg/h、排放浓度为 9mg/m³，甲苯排放量为 0.011kg/h、排放浓度为 1.1mg/m³，甲醇排放量为 0.006kg/h、排放浓度为 0.6mg/m³，VOCs 排放量为 0.409kg/h、排放浓度为 40.9mg/m³，其废气排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³ 甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（氯化氢 10mg/m³、氯化氢 0.92kg/h、甲苯 0.3kg/h、甲醇 18.8kg/h、氯苯 1.69kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

2#车间各生产公用两套废气处理装置，位于 2#车间顶部东侧，活性炭吸附装置定期通过低压蒸汽解吸再生，再生废气通过废气处理装置处理后通过排气筒排放，车间设置排气筒 1 根（2#），排气筒高 25m，内径 0.4m，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

2、污水处理站废气

本项目污水处理依托现有污水处理站，污水处理站的异味气体主要来自污水处理站调节池以及厌氧池、氧化池等工段产生，产生臭气的位置全部加盖，污水处理站运行过程产生的臭气主要成份为硫化氢、氨、臭气浓度等，各构筑物进行封闭并留有呼吸口，各呼吸口的废气经专用管道收集后（收集效率为 95%）由引风机引至碱液喷淋+光催化氧化吸附装置处理后引入高排气筒排放。

3、危废库废气

本项目危险废物暂存库依托，生产过程中产生的危险废物包括蒸馏釜残、精馏釜残、废滤布等。全厂设置危险废物暂存库一座，面积为 300m²，层高为 10m，密闭空间，分类存放。用于储存固相废物、桶装废物。项目产生的危险废物均为包装密闭的形式暂存，在存放时有机溶剂等物质的挥发性较小。

危废暂存库采用密封性高的材料建设，窗户须采用双层设置；换气风机分散布置在两侧，保证废气污染物的收集效率≥95%，未收集部分≤5%无组织排放。

危废库废气与污水处理站废气共用一套碱液喷淋+光催化氧化吸附装置，将换气废气全部抽至废气处理设施（净化效率 90%）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

4、车间内中间储罐大小呼吸废气

一期工程 1#车间设置 1 个 2m³ 碳酸二甲酯卧式固定顶罐、1 个 3m³ 甲苯卧式固定顶罐、4 个 5m³ 乙腈卧式固定顶罐、1 个 5m³ 二氯甲烷卧式固定顶罐，废气主要来自碳酸二甲酯、甲苯、乙腈、二氯甲烷储罐大呼吸、小呼吸挥发排放的废气。本工程装置区储罐设置呼吸阀，呼吸阀由通气管连入废气装置处理后，罐区大小呼吸产生的废气得到有组织处理。

结合项目采取的无组织排放控制措施以及物料性质、罐的结构、温度变化以及填充频次等，对储罐区无组织排放废气进行计算。

5、含盐废水三效蒸发冷凝废气

含盐废水进入三效蒸发装置，蒸出气体经一级 7℃ 冷却水冷却，冷却后排入污水处理站处理。不凝气支管与污水处理站废气收集系统连接，经碱液喷淋+光催化氧化吸附装置处理后引入 1 根（5#）15m 排气筒排放。

本项目共设置 3 根排气筒，根据物料平衡分析结果及各产污环节污染物预计排放时间，本次对各工段有组织废气采用各套装置均运行、同时每套装置均生产污染物最大的产品时的情况作为最大排放量，各工段的最不利污染物排放情况分别见表 3.4-1。

本评价按同时生产的设备（上表中*表示）核算小时最大排放量，分别为 1#车间乙腈排放量为 0.078kg/h、苯酚排放量为 0.007kg/h、二氯甲烷排放量为 0.153kg/h、甲苯排放量为 0.014kg/h、VOCs 排放量为 0.532kg/h，处理设施配备 10000m³/h 风机，处理后经 25m 排气筒排放，乙腈排放浓度为 7.8mg/m³、酚类排放浓度为 0.7mg/m³、二氯甲烷排放浓度为 15.3mg/m³、甲苯排放浓度为 1.4mg/m³、VOCs 排放浓度为 53.2mg/m³，废气经处理后满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（乙腈 50mg/m³、酚类 15mg/m³、二氯甲烷 15mg/m³、甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（酚类 0.38kg/h、甲苯 0.3kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

2#车间氯化氢排放量为 0.09kg/h、甲苯排放量为 0.011kg/h、甲醇排放量为 0.006kg/h、氯苯排放量为 0.084kg/h、四氢呋喃排放量为 0.042kg/h、VOCs 排放量为 0.355kg/h，处理设施配备 10000m³/h 风机，处理后经 25m 排气筒排放，氯化氢排放浓度为 9mg/m³、甲苯排放浓度为 1.1mg/m³、甲醇排放浓度为 0.6mg/m³、氯苯排放浓度为 8.4mg/m³、四氢呋喃排放浓度为 4.2mg/m³、VOCs 排放浓度为 35.5mg/m³，废气经处理后满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求（甲醇 50mg/m³、氯苯类 20mg/m³、四氢呋喃 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、VOCs60mg/m³）的要求及《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求（氯化氢 10mg/m³、氯化氢 0.92kg/h、甲苯 0.3kg/h、甲醇 18.8kg/h、氯苯 1.69kg/h、VOCs3.0kg/h）的要求。

污水处理站、危废库处理设施配备 5000m³/h 风机，该废气采用碱液喷淋+光催化氧化吸附处理设施，处理后经 15m 排气筒排放，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1、表 2 标准。

表 3.4-1 本项目有组织废气排放情况表

工序/生 产线	污染源	污染物		污染物产生			治理措施		污染物排放				最大排 放时间 h			
				核算方 法	废气产 生量 m³/h	产生浓 度 mg/m³	产生量 kg/h	工 艺	效率%	核算方 法	废气排 放量 m³/h	排浓度 mg/m³		排放量 kg/h		
1#车间	1#排气筒 H: 25m, D: 0.4m, 常温	VOCs		物料衡 算法	10000	7994.6	79.946	(-15℃深冷 +二级碱吸收 +二级水吸收 + -15℃深冷+ 活性炭吸附) +25m 排气筒		产污系 数法	10000	53.2	0.532			
		其中	乙腈			1563.8	15.638		99.5			7.8	0.078	2160		
			二氯甲烷			610.8	6.108		97.5			15.3	0.153	1656		
			甲苯			140	1.4		99			1.4	0.014	1840		
			其他有机 废气			28.06			0.280			5040				
2#车间	2#排气筒 H: 25m, D: 0.4m, 常温	HCl		物料衡 算法	10000	450	4.5	(-15℃深冷 +二级碱吸收 +二级水吸收 + -15℃深冷+ 活性炭吸附) +25m 排气筒	98	产污系 数法	10000	9	0.09	5040		
		VOCs				6167.4	61.674					35.5	0.355			
		其中	甲苯			114.0	1.140		99			1.1	0.011	2509		
			甲醇			120.5	1.205		99.5			0.6	0.006	3420		
			其他有机 废气			21.2			0.212			2520				
污水处理 站	5#排气筒 H: 15m, D: 0.3m, 常温	H ₂ S		类比法	5000	0.4	0.002	碱液喷淋+ 光催化氧化 吸附装置	90	产污系 数法	5000	0.04	0.0002	7200		
		NH ₃				10	0.05					1	0.005			
		臭气浓度				/	8000					/	<800			
含盐废水 蒸发不凝 气		VOCs				62.6	0.313		90	产污系 数法	5000	6.26	0.031	2400		
		其中	甲苯			0.08	0.0004		90			0.008	0.0000 4			
			氯苯			0.06	0.0003		90			0.006	0.0000 3			
危废库		VOCs		类比法			1.11		0.008	90	产污系 数法	5000	0.11	0.0008	7200	

活性炭吸附-解析工艺

本工程设置 4 套有组织废气处理装置，每套设置 2 箱活性炭吸附器，活性炭吸附解析采用“活性炭吸附-蒸汽吹脱解析-冷凝”的处理工艺。

废气经管道汇集后进入活性炭吸附装置，根据废气排放量的情况设计采用两箱活性炭吸附-解析装置。尾气通过风机加压后进入活性炭组合吸附箱，主体装置采用两个吸附箱分别进行 A 吸附、B 解析工作，运行时 A、B 组活性炭循环相互切换，共用一套管路系统，定时切换并实时在线监控。运行时，尾气由吸附箱上部进入，其中的溶剂被活性炭纤维/颗粒吸附下来，净化后的洁净合格气体从吸附箱下部排出。解析废气进入活性炭装置吸附处理。

当活性炭颗粒吸附饱和后，向吸附装置中通入饱和蒸汽进行解吸，解吸下来的有机物等，水气液混合物进入 30 平方冷凝器中通过 7℃ 水进行冷却。冷凝下来的液相混合物中由于会夹带一些不凝气体，因此冷凝下来的气液相混合物经分离器进行充分的气、液分离后，液相物质进入储槽，作为危废处理。从气液分离器中分离的气相不凝气和储槽挥发的气体，其中夹带了一定量的有机物，将这部分气体引入尾气总管，通过风机引入吸附回收装置进行循环吸附回收。

活性炭再生再用蒸汽吹脱解析工艺，A 组活性炭吸附罐解析下来的 VOCs 经冷凝进入储槽，不凝气送 B 组活性炭吸附罐再次吸附。

3、无组织排放源的治理措施

1、罐区无组织控制措施要求

表 3.4-2 罐区无组织控制措施一览表

政策	规范要求	本项目符合性
挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工业	储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储存罐，以及储存真实蒸汽压力 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：	储罐区设置 50m^3 碳酸二甲酯立式固定顶罐、碳酸甲乙酯立式固定顶罐、乙腈立式固定顶罐、四氯乙烷立式固定顶罐、二氯甲烷立式固定顶罐、甲苯立式固定顶罐。储罐均设有氮封装置，设置了呼吸阀，呼吸阀气相管链接冷凝器（采用 -15°C 深冷）处理装置处理达标后排放
	采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式	
	采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式封闭，且处级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式	
	采用固定顶罐，应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放	
山东省重点	有机化工业：	项目有机液体原料碳酸二甲酯、碳酸

行业挥发性有机物专项治理方案	规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放	甲乙酯、乙腈、四氯乙烷、二氯甲烷、甲苯储存于储罐区，均配置氮封装置，储罐呼吸口通过管道引入废气处理装置处理达标后排放。装卸过程采用平衡管技术，整个装卸车过程物料均处于密闭系统内

2、设备与管线组件泄漏污染控制要求

参照《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关要求，从以下几个方面考虑：

（1）挥发性有机物流经一下设备与管线组件时，应进行泄漏监测与控制：

- 1）泵；
- 2）压缩机；
- 3）阀门；
- 4）开口阀或开口管线；
- 5）法兰及其他连接件；
- 6）泄压设备；
- 7）取样连接系统；
- 8）其他密封设备。

（2）泄漏检测周期

根据设备与管线组件类型，采取不同的泄漏检测周期：

1）泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。

2）法兰及其他连接件、其他密封设备每6个月检测一次。

3）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后30日内对其进行第一次检测。

4）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其封闭处是否出现滴液迹象。

3、装卸区控制要求

为了降低装卸物料时有机气体挥发，卸车采用双管道密闭卸车，即一根不锈钢钢丝软管的液相管道由槽车接到输送泵入口，由输送泵送至溶媒储罐，储罐的放空气相再接到运输的槽车上，实现密闭卸车；当卸车完毕时，运输车上有在液相管道上的氮气吹扫口，接入氮气对输送管线进行氮气吹扫，将管线内的物料吹扫至储罐中。关闭卸车软管前后的阀门，卸掉氮气压再拆掉钢丝软管。整个过程在密闭的条件下完成，管中的溶媒残留量通过氮气吹扫至储罐中。

整个装卸车过程物料均处于密闭系统内，能有效控制装卸车的无组织排放。

4、其他控制措施

生产区无组织废气针对可能产生的环节，设计重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封合部采用可靠性极高的机械密封等；投料过程中先加不易挥发的液体，再加易挥发液体，最后加粉料，以减少液体的挥发；危废库密闭且强制通风。尽量减少储罐、中间储罐，减少物料的转运次数和周转量。将生产车间所用的中间罐等呼吸阀与废气处理装置相连，将其产生的无组织排放转化为有组织排放。为减少进料、出料无组织排放，进料采用真空进料和密闭管道输送，严格操作程序，减少操作时间；同时在车间内设置通风系统，加强室内通风。

3.4.2 废水

3.4.2.1 项目各类废水分质处理情况及处理设施关联情况

项目污水主要包括生产废水及生活污水，生产废水分为含盐废水、高浓度废水及低浓度废水，项目各类废水产生及分质处理情况间下表。

表 3.4-3 产生废水水质情况一览表

废水种类		废水名称	水质特征	处理措施	污染源/污染物编号
生产废水	含盐废水	工艺过程含盐废水（经中和处理后）	主要为钠盐（主要为草酸钠、氯化钠、硫酸钠）并夹带各生产线物料、反应产物、各类有机污染物，盐度极高不适合生化处理	三效蒸发，冷凝废水进入厂区污水处理站	W1-1、W2-1、W4-1、W9-1、W9-2、W10-1、W10-2、W10-4、W10-5、W11-1、W12-1
	高浓度废水	工艺过程高浓废水	主要为各类溶剂回收脱除水、浓缩蒸馏脱除水以及水洗有机溶剂废水等。有机物含量较高，盐度较低，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化预处理后可生化处理	厂区污水处理站处理	W2-1、W6-1、W10-3、W13-1、W14-1、W15-1
	低浓度废水	有机废气治理洗涤废水	来自生产线的四级水洗塔定期排放废气洗涤废水，为低浓废水，可生化处理		废气处理装置
		水喷射泵等设备排水	水泵的循环水定期排水等，为低浓废水，可生化处理		生产车间
		设备清洗废水	来自生产线设备清洗，为低浓废水，可生化处理		生产车间
		纯化废水、冷却废水	纯水系统、冷却循环系统排污水，中和沉淀后可生化处理		冷却水循环系统

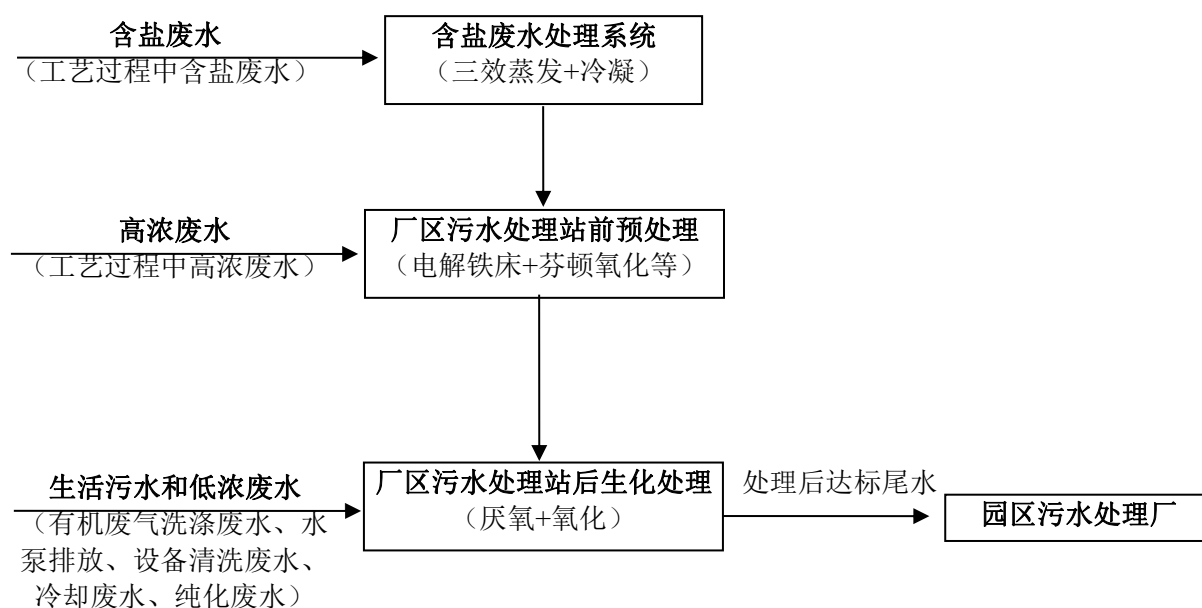


图 3.4-1 项目废水处理设施及各类污水处理流向关系示意图

由上图可知，生产工艺过程含盐废水经中和处理后进入含盐废水处理系统处理，产生的淡化冷凝废水进入污水处理站处理；其余废水可直接进入污水处理站处理。

因此项目分类废水分别前处理（工艺含盐废水处理）后或直接进入厂区污水处理站处理。

3.4.2.2 污水处理站

本项目废水处理依托一期工程建设的污水处理站处理规模为200m³/d。高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺对废水进行预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。

污水处理站处理工艺：

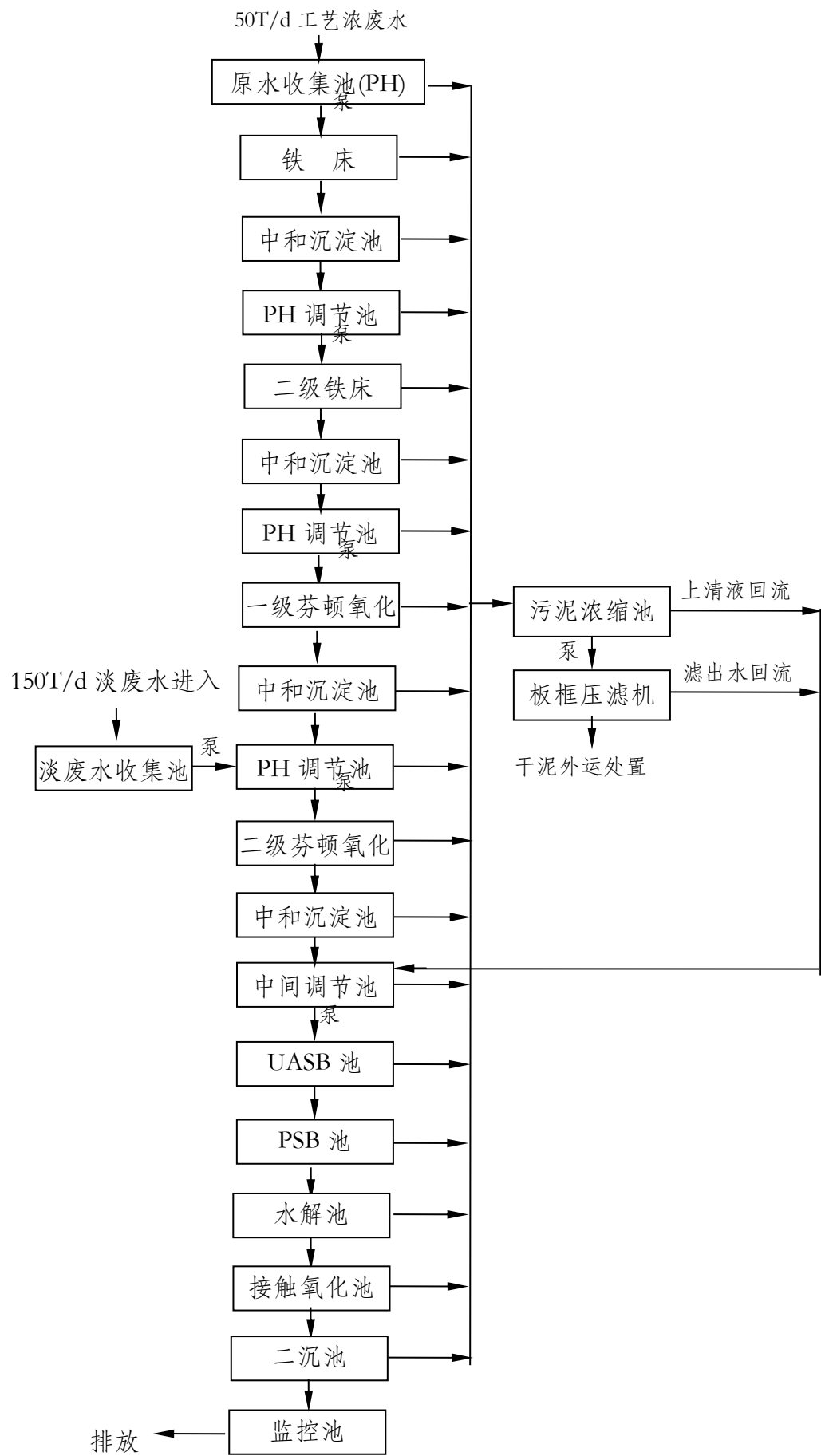


图 3.4-3 污水处理站处理工艺流程图

项目区产生的废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。

项目区产生的废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

表 3.4-5 废水处理效果一览表

废水种类	废水量 m ³ /d	CODcr mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	SS mg/L	氟化物 mg/L	全盐量 mg/L
设计出水浓度	200	500	350	25	50	1.5	150	500	1600
园区污水处理厂接管标准	≤4 万	650	与 CODcr 比值 ≥0.4	35	50	6	150	/	1600
污水排入城镇下水道水质标准一级 A	/	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	≤400	≤500	≤1600

其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

3.4.2.3 小结

拟建项目废水排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 废水污染物产生及排放情况一览表

废水量 (m ³ /a)	主要污染物	年产生量 (t)	自身消减量 (t)	市政管网排放量 (t)	外环境排放量 (t)
771.441	COD	1.345	1.038	0.307	0.030
	氨氮	0.068	0.053	0.015	0.003

3.4.3 固废

表 3.4-7 本项目工程营运期固废排放情况一览表

工序/生产线	装置	固废名称		固废属性	产生情况		处置措施		包 装 方式	最终去向
					核算方法	产生量	工艺	处置量		
/	/	废包装物			物料衡算法				/	
		其中	破损废包装物	危险废物，代码 HW49		2.2 万只/年	有资质单位处理	2.2 万只/年		有 资 质 单 位 处理
			可用废包装物	/		5.8 万只/年	厂家回收利用	5.8 万只/年		厂 家 回 收 利 用
/	/	生活垃圾		生活垃圾	排污系数法	45t/a	委托环卫部门处理	45t/a	/	委 托 环 卫 部 门 处理
生 产 车 间	精 密 过滤	过滤滤渣		危险废物，代码 HW49	物料衡算法	0.1t/a	有资质单位处理	0.1t/a	内塑外编包装袋密封包装	有 资 质 单 位 处理
	蒸馏、精馏	釜残		危险废物，代码 HW11	物料衡算法	505.94t/a	有资质单位处理	505.94t/a	密封桶装	有 资 质 单 位 处理
	干燥	冷凝废液		危险废物，代码 HW06	物料衡算法	8.02t/a	有资质单位处理	8.02t/a	密封桶装	有 资 质 单 位 处理
活性炭吸附罐		废活性炭		危险废物，代码 HW49	排污系数法	16t/a	有资质单位处理	16t/a	内塑外编包装袋密封包装	有 资 质 单 位 处理
活性炭脱附		解析废液		危险废物，代码 HW11	排污系数法	0.46t/a	有资质单位处理	0.46t/a	密封桶装	有 资 质 单 位 处理
废气治理深度冷凝装置		冷凝废液		危险废物，代码 HW06	排污系数法	162.7t/a	有资质单位处理	162.7t/a	密封桶装	有 资 质 单 位 处理
三效蒸发		废盐残渣		危险废物，代码 HW11	排污系数法	97.368t/a	有资质单位处理	97.368t/a	密封桶装	有 资 质 单 位 处理
污水处理站		物化、生化混合污泥		危险废物，代码 HW06	排污系数法	42t/a	有资质单位处理	42t/a	内塑外编包装袋密封	有 资 质 单 位 处理

							包装	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目工程分析中危险废物汇总表见下表。

表 3.4-8 本项目工程危险固废产生及治理情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	过滤滤渣	HW49	900-041-49	0.1	压滤装置	固态	机械杂质	废滤渣	300d	T/In	委托有资质单位处理，分类分区存放
2	废包装物	HW49	900-041-49	2.2 万只/年	/	固态	原料物质	原料物质	300d	T/In	委托有资质单位处理，分类分区存放
3	釜残	/	/	505.94t/a	蒸馏、精馏装置	/	副反应物等	副反应物等	/	/	/
3.1	S ₁₋₁ 中和蒸馏釜残	HW11	900-013-11	264.24t/a	蒸馏装置	固态	副反应物、盐分	副反应物、盐分	300d	T	委托有资质单位处理，分类分区存放
3.2	S ₁₋₂ 减压蒸馏釜残			66.36t/a	精馏装置		四氯乙烷、副反应物	四氯乙烷、副反应物			
3.3	S ₂₋₁ 精馏釜残			92.57t/a	精馏装置		二氟化锂苯酯、副反应物	二氟化锂苯酯、副反应物			
3.4	S ₂₋₂ 蒸馏釜残			57.46t/a	蒸馏装置		苯酚、副反应物	苯酚、副反应物			
3.5	S ₇₋₁ 蒸馏釜残			3.21t/a	蒸馏装置		副反应物	副反应物			
3.6	S ₈₋₁ 蒸馏釜残			10.8t/a	蒸馏装置		副反应物	副反应物			
3.7	S ₁₁₋₂ 精馏釜残			1.2t/a	精馏装置		副反应物	副反应物			
3.8	S ₁₂₋₂ 精馏釜			0.63t/a	精馏装置		副反应物	副反应物			

	残										
3.9	S ₁₃₋₁ 蒸馏釜残			2.23t/a	蒸馏装置		副反应物	副反应物			
3.10	S ₁₄₋₁ 蒸馏釜残			1.7t/a	蒸馏装置		副反应物	副反应物			
3.11	S ₁₅₋₁ 蒸馏釜残			2.33t/a	蒸馏装置		副反应物	副反应物			
4	干燥冷凝废液	/	/	8.02t/a	干燥冷凝装置	/	甲苯	甲苯	/	/	/
4.1	S ₁₁₋₁ 滤饼干干燥冷凝废液	HW06	900-403-06	2.62t/a	干燥冷凝装置	液态	甲苯、乙二醇二甲醚	甲苯、乙二醇二甲醚	300d	I	委托有资质单位处理，分类分区存放
4.2	S ₁₂₋₁ 滤饼干干燥冷凝废液			5.4t/a	干燥冷凝装置		甲苯、四氢呋喃	甲苯、四氢呋喃			
5	废活性炭	HW49	900-039-49	16t/a	活性炭吸附罐	固态	二氯甲烷、甲苯、氯苯	二氯甲烷、甲苯、氯苯	300d	T	委托有资质单位处理，分类分区存放
6	解析废液	HW11	900-013-11	0.46t/a	活性炭脱附	固态	二氯甲烷、甲苯、氯苯	二氯甲烷、甲苯、氯苯	300d	T	委托有资质单位处理，分类分区存放
7	废气治理冷凝废液	HW06	900-404-06	162.7t/a	深度冷凝装置	液态	四氯乙烷、二氯甲烷等	四氯乙烷、二氯甲烷等	300d	T/I	委托有资质单位处理，分类分区存放
8	三效蒸发废盐残渣	HW11	900-013-11	97.368t/a	三效蒸发	固态	盐分、粗品	盐分、粗品	300d	T	委托有资质单位处理，分类分区存放

3.4.4 噪声

3.4.4.1 噪声源强

本项目噪声源主要为各类泵，主要噪声源设备噪声级及噪声产生途径见表 2.6-22。

表 3.4-9 一期工程各种生产设备的噪声级

工序/生产线	噪声源	噪声源强		降噪措施		噪声排放值 dB(A)		持续时间 h
		核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
1#车间	泵（70 个）	类比法	88	隔声、减振	-10dB(A)	产污系数法	78	7200
	真空机组（9 个）	类比法	80	隔声、减振	-10dB(A)	产污系数法	80	7200
2#车间	泵（27 个）	类比法	84	隔声、减振	-10dB(A)	产污系数法	74	7200
	真空机组（8 个）	类比法	79	隔声、减振	-10dB(A)	产污系数法	69	7200
公用工程	泵	类比法	73	隔声、减振	-10dB(A)	产污系数法	63	7200
	空压机	类比法	75	消声	-10dB(A)	产污系数法	65	7200

3.4.4.2 噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

②在厂房建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离；

③设备用房内部墙面、门窗均采取隔声等措施；

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

3.4.5 本项目污染物排放情况汇总

表 3.4-10 一期项目污染物排放量一览表

名称			单位	产生量	治理措施	削减量	排放量	
废气	有组织排放	VOCs		t/a	214.601	经废气处理装置处理， 通过排气筒排放	210.308	4.292
		其中	乙腈	t/a	48.963		48.716	0.247
			二氯 甲烷	t/a	3.685		3.615	0.070
			甲苯	t/a	6.022		5.957	0.065
			甲醇	t/a	0.69		0.687	0.003
			氯苯	t/a	1.651		1.636	0.015
			其他 有机 废气	t/a	70.911		69.048	1.863
		氯化氢		t/a	5.27		5.187	0.083
	无组织排放	其他有机 废气		t/a	1.371	控制无组织排放	0.003	0.108
		VOCs		t/a	1.621		1.188	0.003
废水	废水量		m³/a	771.441	经预处理后排入园区污 水处理厂深度处理	0	12283.67	
	COD		t/a	2.6.9		2.075	0.614	
	氨氮		t/a	0.369		0.106	0.0307	
固体 废弃 物	废包装物		只/a	8 万	厂家回收利用或有资质 单位处理	8 万	0	
	压滤滤渣		t/a	0.1	有资质单位处理	0.1	0	
	蒸馏、精馏釜残		t/a	505.94		505.94	0	
	冷凝废液		t/a	170.72		170.72	0	
	废活性炭		t/a	16		16	0	
	解析废液		t/a	0.46		0.46	0	
	三效蒸发废盐残渣		t/a	97.368		97.368	0	

	物化、生化混合污泥	t/a	42		42	0
噪声		泵、空压机等设备，采取基础减震等措施				

3.5 清洁生产

3.5.1 清洁生产评价方法及指标选取

一般来讲，清洁生产评价分为指标对比法和分值评定法。指标对比法就是把建设项目的清洁生产指标值与清洁生产评价标准体系中的相关指标值进行比较，以确定建设项目的清洁生产水平。分值评定法就是首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

根据建设工程的实际情况，本次评价从建设项目生产工艺与装备技术、污染物产生及治理情况、原料及产品清洁性、环境管理要求等方面分析建设项目的清洁生产水平。

3.5.2 清洁生产评价

1、生产工艺的先进性分析

（1）设计的先进性

本项目的技术来源于上海如鲲新材料有限公司，所采用的工艺技术均为国内通用的成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。上海如鲲新材料有限公司在“锂电池电解液”、“电子化学品”领域具有一定的研发实力及丰富的生产经验，技术成熟可靠，可为该项目的建设提供技术支持。

（2）本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

（3）厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

（2）工艺、装备、设计、管理水平的先进性

①工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象

②装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

③管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

④人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高的工艺装备水平及管理水平的需要。

⑤本项目来自厂外运输槽车进入装卸车区，做好静电接地措施后，卸车管线与鹤管可靠连接，打开运输槽罐放空阀，启动卸车泵把物料打入指定的储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，防止冒罐现象发生，杜绝危险；装车时将讲点防火帽安放在车辆的排气口，装车管线与装车泵可靠连接并做好静电接地，打开运输罐放空阀，启动装车泵把物料从指定储罐打入汽车储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，避免罐车跑、冒现象发生。

⑥生产工艺目前运用较为先进的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放，溶媒溶剂采用冷凝回收，增加溶剂的回收效率，减少原料及溶剂的消耗，降低了空气污染。

2、原料与产品清洁性分析

项目选用的主要原料为氯磺酸、氟化氢、氢氧化锂、碳酸二甲酯、四氯乙烷、苯酚、三氯氧磷、乙腈、三氟化硼、氟化锂、二氯甲烷、硼酸、甲苯、氟化钾、丙烯腈、盐酸（31%）、甲醇、98%硫酸、液碱（32%）、乙二醇二甲醚、烯丙醇、三乙胺、三氯化磷、甲基磺酰氯、二氯乙烷、氢氧化钾（氢氧化钾溶液）、等。该类原料大都为常规使用化工原料，毒性较低且使用方便，风险防范措施成熟，较为清洁。

项目产品为锂电池化学品和电子化学品项目，风险程度较低，均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）中规定的有毒有害或易燃易爆类物质。根据风险评价结论，建设项目其环境风险水平与同行业比较是可以接受的。

3、生产设备及过程控制分析

项目生产设备采用产生无废或少废的设备。仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

4、废物回收利用分析

对于建设项目中产生的危险废物及生活垃圾、一般固体废物，企业将采用合理的处置方式，

以最大限度实现固废“资源化、减量化、无害化”。

项目产生的四氯乙烷、碳酸二甲酯、乙腈、二氯甲烷、甲苯、甲醇、二氯乙烷等溶媒经“蒸馏+冷凝”处理后回收再利用。

废气采用成熟的各类处理措施进行控制，合理可行。

生产中产生废水经厂区污水处理站处理，排入园区污水处理厂处理，最大程度的减少了废水污染物的排放。

5、能源消耗分析

项目采用先进生产工艺，以氯磺酸、氟化氢、氢氧化锂、碳酸二甲酯、四氯乙烷、苯酚、三氯氧磷、乙腈、三氟化硼、氟化锂、二氯甲烷、硼酸、甲苯、氟化钾、丙烯腈、盐酸（31%）、甲醇、98%硫酸、液碱（32%）、乙二醇二甲醚、烯丙醇、三乙胺、三氯化磷、甲基磺酰氯、二氯乙烷、氢氧化钾（氢氧化钾溶液）等为原料，并利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。清洁生产水平较高。

（1）项目生产过程中不使用矿物燃料。

（2）项目年用水为市政用水，用水量约 16.8 万 m³/a。

6、污染物产生指标

（1）废气

项目废气主要为有组织废气以及生产区、罐区无组织排放废气。

拟建项目工艺废气、罐区废气、污水处理站及危废库废气等经收集后采用净化满足相关标准后达标排放。

根据预测建设项目废气污染排放能够满足相关标准要求。

（2）废水

本项目产生的废水排入园区污水处理厂，本项目外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准的要求。

本项目产生的废水水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准和园区污水处理厂进水水质的要求。经园区污水处理厂处理后的水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，通过管道排至开发区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区工业生产，其余经孙瓦房村南侧排水路线

排入新万福河。

（3）固体废物

对于一般固体废物实现固体废物的无害化和资源化，处理方式是清洁的。

对于危险废物，全部交由资质单位进行安全处理。

（4）噪声

本项目主要噪声源为泵、风机。其声压级一般在 65—75dB(A)之间。通过引进声压低的设备，使噪声源强一定程度减小。

7、全厂综合节能措施

（1）工艺技术的节能措施

①反应釜（罐）冷却水采用闭式循环冷却系统，节约水资源。

②合理布局，利用高差减少泵及钢平台的使用，节约成本。

③冷冻水采用闭式系统，减少了水的消耗。

④溶媒进行蒸馏后回收利用，减少了原材料的消耗，高了原料利用率。

（2）总图布局的节能措施

总图布置上，生产车间采用集中布置，缩短了供物及供能距离，减少管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应更便捷、合理。

8、环境管理要求

本项目建设符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。

本项目的环境管理情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目环境管理情况一览表

指标	一级	二级	三级	本项目情况	级别
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978-1996）、工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）			本项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准：	符合
组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			该企业设有专门环境管理机构和专职管理人员	符合

环境审核	按照石油 化工企业清 洁生产审核 指南的要求 进行审核；按 照 ISO14001 (或相应 HSE)建立并 运行环境管 理体系、环 境管理手 册、程序文 件及作业文 件齐备	按照石油 化工企业清 洁生产审核 指南的要求 进行审核； 环境管理制 度健全，原 始记录及统 计数据齐全 有效		按照石油 化工企业清 洁生产审核 指南的要求 进行审核； 环境管理制 度健全，原 始记录及统 计数据齐全 有效	二级
废物处理		用符合国 家规定的废 物处置方法 处置废物； 严格执行国 家或地方规 定的废物转 移制度，并 进行无害化 处理		用符合国 家规定的废 物处置方法 处置废物； 严格执行国 家或地方规 定的废物转 移制度，并 进行无害化 处理	二级
生产过程 环境管理		1、每个生 产装置要有 操作规程， 对重点岗位 要有作业指 导书，易造 成污染的设 备和废物产 生部位要有 警示牌；对 生产装置进 行分级考核 2、建立环 境管理制度 其中包括： 开停工及停 工检修时的 环境管理程 序；新改扩 建项目环境 管理及验收 程序；储运 系统油污染 控制制度； 环境监测管 理制度；污 染事故的应 急程序；环 境管理记录 和台帐	1、每个生 产装置要有 操作规程， 对重点岗位 要有作业指 导书，对生 产装置进行 分级考核 2 建立环境管 理制度其中 包括：开停 工及停工检 修时的环境 管理程序； 新改扩建项 目环境管理 及验收程序 ；环境监测 管理制度； 污染事故的 应急程序；	1、每个生 产装置要有 操作规程， 对重点岗位 要有作业指 导书，易造 成污染的设 备和废物产 生部位要有 警示牌；对 生产装置进 行分级考核 2、建立环 境管理制度 其中包括： 开停工及停 工检修时的 环境管理程 序；新改扩 建项目环境 管理及验收 程序；储运 系统油污染 控制制度； 环境监测管 理制度；污 染事故的应 急程序；环 境管理记录 和台帐	二级
相关环境 管理		原材料供 应方的环境 管理；协作 方、服务方 的环境管理 程序	原材料供 应方的环 境管理程 序	原材料供 应方的环境 管理；协作 方、服务方 的环境管理 程序	二级

由上表可见，本项目的环境法律法规标准、组织结构、环境审核、废物处理、生产过程环境管理、相关环境管理均为国内清洁生产先进水平。

3.5.3 结论

通过对建设项目生产工艺、生产过程、选用原材料和产品信息可知，本项目的生产工艺先进，原材料毒性较低，其风险影响可以得到控制，生产清洁生产性较好；项目的各项环境管理要求处于国内清洁生产先进水平。

3.5.4 清洁生产建议

为有效的节能降耗打下了基础，为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对项目提出如下建议：

- (1) 在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，首选用国家推荐的节能产品；
- (2) 辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、真空泵等；
- (3) 汽水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应；
- (4) 选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失；

- (5) 在满足厂区总平面布置合理，工艺经济的条件下，尽量少占地；
- (6) 生产用水循环使用，降低水使用量；
- (7) 设备采用良好的隔热材料，减少热量、冷量损失。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置及交通状况

4.1.1.1 项目所在地理位置

金乡县位于山东省西南部，行政隶属济宁市，北与嘉祥县、任城区接壤，南与江苏省丰县交界，西与菏泽市的巨野、成武、单县毗邻，东与鱼台县相连。地理坐标：东经 $116^{\circ}06'30''\sim 116^{\circ}30'00''$ ，北纬 $34^{\circ}51'00''\sim 35^{\circ}14'00''$ 。现辖九镇、四乡和一个省级经济开发区，656 个行政村，总人口 61 万人，面积 885km^2 。

拟建项目位于金乡县胡集镇的济宁化工产业园内，项目建设地点见图 4.1-1 建设项目地理位置图。

4.1.1.2 交通状况

金乡公路纵横，河道成网，京沪、京九、陇海、石新铁路和京杭运河傍区而卧，北距济宁机场 26km，105 国道纵贯南北，京九、京沪铁路傍区而过，内河航道与京杭运河直接相连。东丰公路、枣曹公路等省道、以及待建的济徐高速贯穿县域，另外距离日东高速、济宁机场和京杭大运河均较近，交通较便利。

4.1.2 地形地貌

金乡县属黄河泛滥冲积平原，地形地貌受黄河泛滥决口的影响，微域起伏，岗、坡、洼相间，相对平坦低洼，南北方向长，东西方向短，轮廓呈“耳形”。总的地势西高东低，呈西南东北倾斜。坡度为六千分之一到八千分之一，地面海拔高度从 40.5m 到 34.5m 不等，平均高度 37.5m，南北高差 4.1m，东西高差 3.9m。境内以平原为主，地形相对平坦，境内无大山，只有西北羊山、葛山两处低山，属鲁西南平原地区。全县划分为两大地形，即低山丘陵和黄泛平原，低山丘陵面积很小，只有羊山、葛山、胡集镇的郭山口三处，系寒武纪石灰岩构成的青石山，山顶平缓，海拔 90~105m；全县大面积为黄泛冲积平原，由黄河泛滥时流向流速的不断变更形成复杂的类型。在地貌上，全县可划分为五个微地貌类型，即荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地。

拟建项目位于济宁化工产业园内，开发区地势西高东低，区内主要是平原。

4.1.3 区域地层

在区域上，金乡县属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区，地层分布较全。

地表全部被第四系覆盖，隐伏地层主要为太古界泰山群、古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、中生界的侏罗系和新生界的古近系和新近系。

1、太古界泰山群(Art)

项目所在区域内，菏泽断裂以北直接隐伏于第四系之下，岩性由肉红色花岗岩、绿泥片麻岩、角闪片麻岩等组成，构成了本区的结晶基底。总厚度大于 2300m。

2、古生界

(1)寒武系(Є)

岩性主要为灰色灰岩、白云质灰岩夹紫红色、灰绿色页岩及白云质灰岩、厚层鲕状灰岩等，向西北方向倾斜，整个寒武系与下伏太古界泰山群呈角度不整合接触。厚度约 440m。

(2)奥陶系(O)

区内除菏泽支断裂的北部和嘉祥断裂以西的王楼一周大庄地区直接隐伏于第四系之下外，在本项目区的其它地区皆埋藏于石炭、二叠系之下。岩性主要为厚层灰岩、厚层含燧石条带灰岩、白云岩、泥灰岩、泥质灰岩、薄层灰岩等，上部岩溶裂隙较发育，据区域地层资料，厚度 800m 左右。

(3)石炭系(C)

本区岩性主要为砂岩、泥岩、夹薄层灰岩及多层煤，地层不整合于奥陶系之上。受断裂构造的控制，在本项目区中部偏西地段直接隐伏于第四系之下。厚度为 222m 左右。

(4)二叠系(P)

本区均在菏泽支断裂以南地区广泛分布。岩性主要为灰色、灰白色、深灰色砂岩、含砾砂岩、粘土岩等，其中夹 3-4 层厚煤层，与下伏石炭系呈整合接触。厚度 260m 左右。

3、中生界

侏罗系(J)只在嘉祥断裂以东、崂山断裂以南地区分布，在嘉祥断裂以西崂山断裂以北地区该层缺失。岩性为紫红色砂岩、砂砾岩，胶结致密，砂岩具交错层理，夹少量灰色砾岩，不整合于二叠系之上。厚度 400m 左右。

4、新生界

(1)古近系(E)

岩性为棕红色、褐红色的中砂岩、粗砂岩及砂砾岩，夹粉砂岩、泥岩薄层，不整合于侏罗系之上，主要分布于鳊山断裂以南，区内钻孔揭露最大厚度481.40m(乡-9孔)。

(2)新近系(N)

岩性主要为红色砾岩夹砂岩，灰、灰白、灰绿色及红色粘土岩、灰质砂岩。主要分布在嘉祥断裂以东、鳊山支断裂以南。厚度 40m 左右。

(3)第四系(Q)

在本区广泛分布，主要是河流冲积的砂、粘土层沉积和湖相沉积的粘土、中粗砂、粉细砂层。厚度为 350~400m。

4.1.4 地质构造

1、区域构造

金乡县在大地构造上位于中朝准地台（Ⅰ级）—鲁西中台隆（Ⅱ级）—济宁-成武断束(Ⅲ) —嘉祥凸起、济宁凹陷、金乡鱼台凹陷(V)内。

区域上，区域附近的断裂主要有：北北东—近南北向的孙氏店断裂、嘉祥断裂、巨野断裂等；北东东—近东西的郓城断裂、菏泽断裂、鳊山断裂等。分别构成了凸起和凹陷的边界，嘉祥断裂以西为嘉祥凸起、以东为济宁凹陷，鳊山断裂以北为嘉祥凸起、以南为金乡鱼台凹陷。

(1)嘉祥断裂

位于片区东部，北起东平县县城经嘉祥由金乡县刘楼进入区内，向南偏东延伸，总体走向 355°，倾向东，断距 400~2000m，长度 180km，区内长度为 8.8km。主要控制地层为上侏罗统蒙阴组，为张性断裂，主要活动时期为燕山期，喜山期可能继续有活动。据煤田勘探资料，该断裂整体上导水性弱，仅局部地段透水。

(2)菏泽断裂

位于本项目区北部，西起东明县陆圈北经菏泽市区北部向东延伸，倾向南，为区域凹凸断块的控制性断裂。燕山期形成，喜山期可能有活动，其构造活动发育可能是良好的地热通道。据煤田勘探资料，该断裂基本上为阻水断裂。

拟建项目厂址不处于断裂带上，距离嘉祥断裂带较近。

2、地层特征

区域地层为第四系全新统冲积层(Q₄^{al})、第四系上更新统冲积层(Q₃^{al})，岩性由粉土、粉质粘土、中粗砂等构成。其他层特征描述如下：

(1) 第四系全新统冲积层(Q₄^{al})

粉土(Q₄^{al})

褐黄、黄褐等色，稍密，湿~很湿，具触变性，局部夹粘性土薄层。该层厚度 1.10~3.80m，地基土承载力特征值 $f_{ak}=100\sim130\text{kpa}$ 。

粉质粘土(Q₄^{al})

灰褐世代、黄褐、灰黑等色，以软塑状态为主，局部可塑状态，很湿，局部相变为粘土，夹中粗砂薄层。该层厚度 2.60~6.50m，地基土承载特征值 $f_{ak}=100\sim130\text{kpa}$ 。

(2) 第四系上更新冲积层(Q₃^{al})

粉质粘土(Q₃^{al})

灰黄、黄褐、棕黄等色，硬塑状态为主，局部可塑状态，很湿，局部混小姜石或含铁锰结核，夹粉土、粘土透镜体。该层厚度 1.20~8.10m，地基土承载力特征值 $f_{ak}=200\sim230\text{kpa}$ 。

中粗砂(Q₃^{al})

灰黄、灰白等色，密实，饱和。该层厚度 0.50~6.90m，地基土承载力特征值 $f_{ak}=200\sim230\text{kpa}$ 。

粉质粘土(Q₃^{al})

棕褐、黄褐、棕黄、褐黄等色，硬塑~坚硬状态，很湿，局部混少量小姜石，夹粘土和粉土透镜体。该层厚度 1.40~12.80m，地基土承载力特征值 $f_{ak}=220\sim250\text{kpa}$ 。

中粗砂(Q₃^{al})

黄褐、灰黄、灰白等色，密实，饱和，局部夹薄层粉土或粘性土透镜体。勘探深度内，该层揭露厚度为 1.60~8.70m。

粉质粘土(Q₃^{al})

黄褐、棕黄、棕褐等色，硬塑~坚硬状态，很湿，混水量小姜石，夹粘土和粉土透镜体。勘探深度范围内，该层揭露厚度为 1.60~9.20m。

中粗砂(Q₃^{al})

灰黄、灰白等色，密实，饱和。勘探深度内，该层揭露厚度为 0.70~>4.00m。

粉质粘土(Q₃^{al})

黄褐、棕黄、棕褐等色，硬塑~坚硬状态，很湿，局部混少量小姜石，夹粘土和粉土透镜体。最大揭露厚度 6.90m。

项目所在区域地质构造图见 3.1-2。

4.1.5 水文地质

区域周围有四个主要含水岩组，由上而下分别是：第四系松散岩类孔隙含水岩组、二叠系砂岩裂隙含水岩组、石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组、奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

本区第四系厚度一般为 350~400m，总体由北向南逐渐增厚。含水层岩性以中砂、含砾粗砂、细砂、粉细砂为主，根据所含水的矿化度的大小和埋深的不同，分为浅层淡水含水岩组、中层咸水含水岩组和深层淡水含水岩组。

浅层淡水含水岩组，含水层埋藏深度 25~40m，水位埋深 2~5m，单井出水量在评价区东部的白坨集一带为 500~1000m³/d，在评价区西部单井出水量较大，一般 1000~3000m³/d，矿化度小于 2.0g/l；

中层咸水含水岩组，含水层埋藏深度 25-40m 含水层单位涌水量 150~200 m³/(d·m)，矿化度大于 2.0g/l；

深层淡水含水岩组，顶板埋深 100-200m，水位埋深大于 7m，单井涌水量 500~1000m³/d，矿化度 0.5~2.0g/l，水温 15℃左右。

地下水的主要补给来源是大气降水入渗、农业灌溉回渗和地表水的侧渗，人工开采和侧向径流为主要排泄途径。

（2）二叠系砂岩裂隙含水岩组

区内大部分地区均有分布，厚度一般 260m 左右，含水层岩性多为砂岩、砾岩，单井涌水量小于 100m³/d，矿化度一般 1.0~4.0g/l，含水层不能直接得到大气降水补给，径流滞缓。

（3）石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含永岩组

区内均有分布，含水层岩性多为砂岩、薄层灰岩，厚度 220m 左右，富水性较弱，单井涌水量一般小于 100m³/d，地下水化学类型属 SO₄²⁻盐型水，矿化度 4.0 g/l 左右。

（4）奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组

据资料分析，本含水岩组在区域内广泛分布，但其顶板埋深、含水性能差别较大：菏泽断裂以北杨早庄—丘井一带、嘉祥断裂以西胡楼—周大庄一带奥陶系灰岩埋深在 350~400m，为第四系松散层直接覆盖，富水性较强；在嘉祥断裂以西、凫山断裂以北、菏泽支断裂以南地区（以下简称煤田勘探区）在 400~900m

之间，岩溶裂隙发育不均，整体富水性较弱；嘉祥断裂以东、崑山断裂以南地区埋深大于 1200m，埋深较深，富水性较弱。

根据煤田勘探所取得的资料，在煤田勘控区内，奥陶系岩溶含水层岩性主要为石灰岩、白云岩和泥质岩，该含水层与上覆的石炭二叠系含水层无水力联系。含水层水位标高一般为 33~34m 之间（水位埋深 2.0~4.0m），单井出水量差别较大，最大者为 1618.27m³/d，最小仅为 133.06m³/d，渗透系数 0.08~3.32m/d，水温 33.7~40.7℃，含水层的矿化度较高，一般为 4.0g/l，水化学类型为 SO₄-Ca·Na 型水。项目所在区域水文地质见图 3.1-3。

4.1.6 地下水的补给、径流与排泄

4.1.6.1 浅层水的补给、径流与排泄

浅层水属淡水，主要补给来源为大气降水入渗，地表水渗漏及农业灌溉回渗，局部边界有侧向径流补给。目前水位埋深一般 2~4m。地下水流向与地形坡降是基本一致的，即由西北、西、西南向东、偏东方向缓慢径流，由于含水层颗粒较细，地下水径流微弱，并在本区中形成平盘式大面积滞流带。地下水排泄以蒸发、农业灌溉开采及农村零星点状生活取水为其主要排泄方式。

4.1.6.2 中层水的补给、径流与排泄

中层水属咸水，主要补给来源为上部潜水的越流补给，受地层岩性控制，水交替微弱，径流排泄较缓慢。水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。

4.1.6.3 深层水的补给、径流与排泄

深层水属淡水，主要补给来源为侧向径流补给和上部含水层的越流补给。径流途径较复杂，总体径流方向与浅层水基本一致，但局部由于受人工开采的影响，变化较大，如靠近城区和王丕附近，地下水则从四周向其径流。人工开采和东部边界的侧向径流为其主要排泄途径。其水位埋深一般大于 15m，局部大于 25m。由于近来来本区深层水的开采量逐年增大，导致其水位逐年下降，并形成了以城市供水水源地为排泄中心的降落漏斗。如王丕水源地层水水位埋深达 55m 以上，已形成了一定范围的降落漏斗。

4.1.6.4 裂隙岩溶水的补给、径流与排泄

本区裂隙岩深水分分布面积较小，其主要补给水来源为大气降水入渗，受地形、

地貌的控制，地下水沿着岩深裂隙由高处向低处径流，一部分径流排出区外，一部分径流排泄补给区内第四系孔隙水。

4.1.7 饮用水源地

金乡县饮用水源地位于金乡县城南王丕镇的王丕水源地及化雨水源地。

1、王丕饮用水水源地

一级保护区：为以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 100 米的多边形区域。

2、化雨饮用水水源地

一级保护区：为以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 130 米的多边形区域。

表 4.1-1 金乡县水源保护区划分方案

序号	水源地名称	水源地类型	含水层介质类型	地下水埋藏条件	是否傍河取水	供水能力 (万方/日)	开采规模	划分保护区类型	一级保护区范围 (平方千米)
1	王丕水源地	地下水	孔隙水	承压水	否	0.6	中小型	一级保护区	0.13
2	化雨水源地	地下水	孔隙水	承压水	否	1.36	中小型	一级保护区	0.47

拟建项目距离金乡县水源地距离较远，最近有 18.5km，且不处于水源地地下水流向上游，因此拟建项目建设不会对金乡县水源地产生不利影响。

拟建项目与金乡县饮用水源地的位置关系见图 3.1-4。

4.1.8 地表水

金乡县地处南四湖西，黄泛平原的下游，历史上饱受黄河堤泛冲击，上游的河水常年经过金乡注入到南四湖，因此金乡县境内河流众多，截至 2006 年，全县有大、中、小河道 24 条，河流总长度 307.6 公里，河堤总长度为 572.4 公里。直接入湖的河道有四条，形成四个水系，即东鱼河水系、老万福河水系、新万福河水系和北大溜水系。

东鱼河（原称红卫河）是南四湖流域第一排水大河，是 60 年代为调整湖西万福河水系减少南阳湖汇水面积大的负担，治理万福河流域尤其是下游地区（金乡、鱼台等县）洪涝灾害而新开挖的一条大型骨干排水河道。三游始于东明县刘楼村南，金乡县境内河段长 21.5km，流域面积 56.63km²，其支流有白马河、惠河。

老万福河干流起始于金乡县城北王杰村，自西向东流至鱼台县武台乡吴坑独入南阳湖，全长 33km，流域面积 563km²。金乡境内长度为 14.5km，县内流域面积 349.42km²，金乡境内支流有白马河、苏河、东沟、莱河和金济河。老万福河设计堤顶高程为 40-41m，堤顶宽 80m，航道平均宽 50m，多年平均水位为 34.5m。由于老万福河设计防洪标准为 20 年一遇，除涝标准为 3 年一遇，多年来河道未出现大的洪水，水位和流量均不超过防洪标准。由于老万福河河堤多年运行，河堤沉降破坏，实际平均堤顶高程约 39.8m，堤顶宽约 3~6m。老万福河主要接纳金乡县的工业废水、城区生活污水及鱼台县的部分工业废水，新万福河污水也可通过支流部分汇入，对南四湖水质有直接的影响。

新万福河是 1956-1957 年原万福河刘堂坝上段纳入南大溜，进行裁弯取直治理后命名的。源于定陶县大薛庄，于马庙乡陈海村流入金乡，至卜集乡张烧饼对东出金乡，于济宁郊区大周村南流入南阳湖。金乡境内长度为 30.9km，境内流域面积 360.35km²，境内支流有彭河、友谊沟、吴河、金成河、老西沟、大沙河。

北大溜河源于羊山镇关帝村东，于卜集乡后张桥村出境，至济宁郊区大王楼村东南流入南阳湖，境内支流为蔡河，境内长度 20km，县内流域面积 114.16km²。

从水质上看，地表水呈弱碱性，总硬度在 1.21~29.7 之间，属轻度硬水或硬水，水质一般，绝大部分符合农业灌溉要求。地下浅水层水质总硬度一般在 20~

40 之间，属弱碱性水，符合农田灌溉标准。

开发区内有北大溜河穿过，距新万福河最近有 3.5km。本项目位于北大溜河的南面，北距北大溜河 750m。金乡县地表水系分布见图 3.1-5。

4.1.9 地震烈度

所建项目工程场区没有活动性断裂，地震活动频次低、震级小，处于相对稳定区。根据《中国地震烈度区划图（1990 年）》，该区地震烈度基本值为Ⅵ度，历史最大震级别为 3.8 级，本工程抗震设防按Ⅵ度考虑。

4.1.10 气象条件

金乡县属于暖温带季风大陆性气候，四季分明。春季干旱多风降水少，夏季气温高，雨量集中，温湿度大，雨热同季；秋季天高气爽，降水较少，辐射减弱，气温下降，易出现秋旱，冬季寒冷干燥、雨雪稀少。各气象要素的具体如下：

(1) 气温

累年平均气温为 13.8℃；

常年最热月为 7 月，平均气温为 26.8℃；

常年最冷月为 1 月，平均气温为-12℃；

累年极端最高气温为 40.6℃，发生于 1988 年 7 月 7 日；

累年极端最低气温为-18.5℃，发生于 1967 年 1 月 3 日。

(2) 降水

累年平均降水量为 694.5mm；

累年最大降水量为 1392.9mm，发生于 1971 年；

累年最小降水量为 464.5mm，发生于 1988 年；

累年最大一日降水量为 117mm，发生于 1971 年 8 月 9 日；

四季中降雨量的分配极不平均。夏季最多，平均为 460.7mm，占全年均降雨量的 66%，冬季最少，仅为 40.6mm，占年均降雨量的 5.8%。

(3) 湿度

累年平均相对湿度为 69%；8 月份平均相对湿度最大，为 81%，3 月份平均相对湿度最小，为 62%；

累年极端最小相对湿度为 0，发生于 1977 年 2 月 23 日。

(4) 蒸发

累年平均蒸发量为 1533mm；

累年最大蒸发量为 1828.2mm，发生于 1988 年；

累年最小蒸发量为 1488.0mm，发生于 1980 年。

(5)气压

累年平均气压为 1011.6hPa；

累年平均气压最高为 1013.5hPa(1980 年)；

累年平均气压最低为 1011.1hPa(1966 年)。

(6)风速

累年平均风速为 2.2m/s；

累年平均最大风速为 3.5m/s(1963 年)，累年平均最小风速为 2.0m/s(1978 年)；

累年全年主导风向为东南风(SE)，相应的频率为 11%。

(7)其它天气现象

累年最大冻土深度 27cm，发生于 1968 年 1 月 1 日；

累年最大积雪深度 19cm，发生于 1987 年 1 月 2 日；

累年最多积雪日数 39d，发生于 1968 年。

4.2 本项目建设与南水北调的关系

4.2.1 “南水北调”东线工程（山东段）规划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途径南四湖、济宁地区运河段、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m³。根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》和《济宁市流域污染综合治理实施规划》，按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水

环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)，除城镇污水处理厂外，所有向该区域直接排放污水的水污染物排放单位，水污染物的排放浓度必须符合表1和表2的有关规定。排放含盐废水的其他情形按以下规定执行：a) 排入特殊受纳水体（指受纳水体全盐量背景浓度高于表2相应区域排放限值）的企业全盐量排放限值可放宽至受纳水体的背景浓度值；受纳水体全盐量指标背景浓度值由当地设区的市级生态环境主管部门认定，并报省级生态环境主管部门备案；b) 各类工业园区、开发区、工业聚集地等区域污水处理厂以及接纳工业废水为主的城镇污水处理厂排放含盐废水的，其全盐量按照表2的规定执行。所有城镇污水处理厂自标准实施之日起执行GB 18918中一级标准的A标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标，排放限值为2mg/L。

除以上规定外，《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治(污染治理)、用(污水资源化)与保(河流生态恢复)并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南四湖河流水质必须达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水质标准。

本项目与南水北调工程线路的关系见图3.2-1。

4.2.2 项目建设与南水北调工程关系

本项目距离南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤25km，同时，本项目废水经预处理后排入园区污水处理厂深度处理，事故状态下的废水经事故水池暂存，因此，本项目对南水北调工程影响较小。

4.3 环境空气现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

一、区域环境空气质量达标情况

2019年济宁市环境保护局下发了《2018年度济宁市环境质量状况》，根据通报数据，2018年，济宁城区开展的环境空气监测项目有二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）4项，设置8个采样点，全部实行环境空气质量自动监测。SO₂：年均浓度为

0.020mg/m³，年均浓度标准为 0.060 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级标准要求；NO₂：年均浓度为 0.036mg/m³，年均浓度标准为 0.040 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级标准要求；PM₁₀：年均浓度为 0.092mg/m³，年均浓度标准为 0.070 mg/m³超标 0.31 倍；PM_{2.5}：年均浓度为 0.052mg/m³，年均浓度标准为 0.035 mg/m³，超标 0.49 倍。

表 3.2-1 济宁市空气质量现状评价表 单位：mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	0.020	0.06	33	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	0.036	0.04	90	
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.092	0.07	131	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.052	0.035	149	

监测的各项污染物中年内变化规律是：均为前 3 个季度逐季下降，第四季度又明显回升。各污染物变化规律均是取暖期和风沙扬尘天气浓度较高，夏秋季较低。监测的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 四项指标年均值分别为：0.020mg/m³、0.036mg/m³、0.092mg/m³和 0.052mg/m³，与去年相比，空气质量呈现较大好转。根据济宁市区空气质量日报以 AQI 值统计，2018 年度济宁市区空气质量为优的天数为 25 天，良好天数为 187 天，优良天数为 212 天，优良率为 58%，与去年相比，优良天数减少了 7 天。

《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”。济宁市 2018 年 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，项目所在处于不达标区。

二、基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量。

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量

本项目环境空气评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气象条件相近的环境空气质量城市点金乡污水处理厂（县级，坐标：X435635、Y3882321）的 2019 年全年的逐日监测数据，对基本污染物环境质量现状进行评价，数据统计及评价情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 金乡污水处理厂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	mg/m ³	年平均质量浓度	0.015	0.06	25.00%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 364 个有效数据, 第 8 大值)	0.032	0.15	21.33%	
NO ₂	mg/m ³	年平均质量浓度	0.037	0.04	92.50%	超标
		98%保证率日平均浓度 (共 364 个有效数据, 第 8 大值)	0.093	0.08	116.25%	
PM ₁₀	mg/m ³	年平均质量浓度	0.113	0.07	161.43%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 363 个有效数据, 第 19 大值)	0.233	0.15	155.33%	
PM _{2.5}	mg/m ³	年平均质量浓度	0.0605	0.035	172.86%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 361 个有效数据, 第 19 大值)	0.151	0.075	201.33%	
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 364 个有效数据, 第 19 大值)	1.8	4	45.00%	达标
O ₃	mg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 364 个有效数据, 第 37 大值)	0.13	0.16	81.25%	达标

由上表可见, 2019 年金乡污水处理厂监测点环境空气中 SO₂、CO、O₃ 年均浓度或相应百分位数 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, PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

三、其他污染物环境质量现状监测

1、监测布点

监测点具体情况见表 4.3-3 和图.3-1。

表.3-3 环境空气现状监测布点情况

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目
		方位	距离 (m)	
G1	姬庄村	N	520	氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醇、甲苯、硫酸雾、苯酚、氯苯、二氯乙烷、氟化氢、环己烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、乙二醇、丙烯腈、乙酸正丁酯、正庚烷、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度

2、监测项目

氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醇、甲苯、硫酸雾、苯酚、氯苯、二氯乙烷、氟化氢、环己烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、乙二醇、丙烯腈、乙酸正丁酯、正

庚烷、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度。同步测量各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。

3、监测时间、频率

氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醇、甲苯、硫酸雾、苯酚、氯苯、二氯乙烷、氟化氢、环己烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、乙二醇、丙烯腈、乙酸正丁酯、正庚烷、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度分别检测 7 天，每天采样 4 次，上、下午各 2 次，监测时间分别为 10:00、12:00、14:00、16:00，每次监测 60 分钟。

监测期间同步进行了风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。

4、采样方法及分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见表 4.3-4。

表 4.4-4 采样及分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
甲醇	气相色谱法	HJ/T33-1999	2mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	0.001mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m ³
酚类化合物	4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T 32-1999	0.003mg/m ³
甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2010	0.01mg/m ³
1,2-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m ³
二氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	1.0μg/m ³
1, 2, 4-三氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m ³
VOCs	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m ³
异丙醇	溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T 300.84-2017	0.065mg/m ³
氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5μg/m ³
N,N-二甲基	液相色谱法	HJ 801-2016	0.02mg/m ³

甲酰胺			

5、监测结果

现状监测期间的气象情况具体见表 4.3-5；环境空气现状监测结果具体见表 3.3-6～3.3-17。

（6）结果统计

各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围情况具体见表 3.3-23。

4.3.2 现状评价

（1）评价因子

评价因子为甲醇、氯化氢、酚类化合物、硫酸雾、硫化氢、氨、甲苯、1，2-二氯乙烷、氯苯、异丙醇、氟化物 VOCs。

（2）评价内容

本次大气环境质量现状评价主要通过计算并列表给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度值的百分比和超标率，并评价达标情况，通过评价分析大气污染物浓度的日变化规律和大气污染物浓度与地面风向、风速等气象因素及污染源排放的关系；分析重污染时间分布情况，并找出重污染时间内的污染影响因素。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行评价：

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

式中： I_{ij} ——i 指标 j 测点指数；

C_{ij} ——i 指标 j 测点监测值，mg/m³；

C_{si} ——i 指标二级标准值，mg/m³。

当 $I_{ij} \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标；当 $I_{ij} > 1$ 时，表示该污染物超过评价标准。

（4）评价标准

表 4.3-24 环境空气执行标准一览表

污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）		标准来源
	日平均	小时平均	
SO ₂	0.15	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO ₂	0.08	0.2	
PM ₁₀	0.15	/	
PM _{2.5}	0.075	/	
TSP	0.3	/	
氟化物	0.007	0.02	

硫化氢	/	0.01	《环境影响评价技术导则——大气环境》 (HJ2.2-2018)
氨	/	0.2	
氯化氢	/	0.05	
甲醇	/	3	
甲苯	/	0.2	
硫酸雾	/	0.3	
TVOC	/	1.2	
酚	/	0.01（最大一次）	苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
三乙胺	/	0.14（最大一次）	
二甲基甲酰胺	/	0.03（最大一次）	
二氯乙烷	/	3（最大一次）	
异丙醇	/	0.6（最大一次）	
醋酸	/	0.2（最大一次）	
醋酸酐	/	0.1（最大一次）	

（5）评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.3-25。

表 4.3-25 环境空气质量现状评价结果

由现状监测评价结果表可见：

VOCs 小时平均浓度单因子指数范围为 0.792~0.9，其中单因子指数最大值为 0.9，出现在 1#厂址。

硫化氢小时平均浓度单因子指数范围为 0.05-0.4，其中单因子指数最大值为 0.4，出现在 1#厂址。

甲醇、氯化氢、酚类化合物、硫酸雾、氨、异丙醇、氟化物在各监测点均达标。

由现状评价结果可以看出，现状监测期间氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，甲醇、氯化氢、硫酸雾、VOCs、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求；酚类化合物、异丙醇、N,N-二甲基甲酰胺小时浓度满足苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度限值。

4.3.3 环境空气区域治理方案

按照《山东省生态环境保护“十三五”规划》《济宁市生态环境保护“十三五”规划》，金乡县制定出台《金乡县大气污染防治三年（2018-2020 年）行动计划》。

《方案》确定了 2020 年的工作目标：全县细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到 52 微克/立方米以下，同比 2017 年下降 18%；PM₁₀、二氧化硫、氮氧化物持续改善，城市空气质量优良天数比例达到 62%。

《方案》明确了大气污染防治行动重点项目，涉及产业结构调整，能源结构调整，工业污染整治，扬尘污染控制等 7 大重点工作，细分为 19 小块任务，要求有关部门严格按照责任分工落实任务要求，确保大气质量持续改善。

表.3-26 2020 年全年金乡县大气环境质量污染物浓度情况一览表

SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	优良天 (天)
持续改善	持续改善	持续改善	52	62%

保障措施：

（一）分解落实任务。以镇政府、街道办事处、园区管委会为责任主体，分解任务，落实责任。县直各有关部门严格按照责任分工落实任务要求，将工作方案任务列入县委县政府对镇街、园区督察内容。各镇街、园区、有关部门按照本方案要求，认真梳理各自所承担的任务，3 月底前编制完成各自实施方案，实施方案中工作任务紧密结合各自实际，列出具体项目清单，明确时间节点。

（二）加大政策支持。加大县级大气污染防治专项资金支持力度，优化使用方式，向任务量较大的镇街、园区倾斜。各镇街、园区全面加大大气污染防治资金支持力度，重点用于燃煤锅炉替代、散煤治理、高排放车淘汰、工业污染治理、落后产能淘汰等领域。出台有利于清洁取暖的经济政策机制，推进民生供暖电能替代、燃气替代项目实施，优先支持清洁能源替代项目使用专项建设资金。居民“煤改电”、“煤改气”执行电价、气价方面给以政策优惠。

（三）强化气源电源保障。各级政府应积极主动开拓气源，支持管道气、液化天然气（LNG）、压缩天然气（CNG）等多种方式、多种主体供应。完善应急调峰设施建设，燃气必须具备一定的储气能力。县供电公司统筹“煤改电”工程的规划和实施，制定工作方案，对配套电网工程给予补贴，承担配套输变电工程的征地拆迁前期工作和费用，统筹协调农村“煤改电”用地指标。

（四）探索舆论共同应对机制。增强政府大气环境管理决策的科技支撑，加大科技创新支持力度，加快“智慧环保”建设。统筹安排重污染天气信息发布的内容、时机和形式，切实做好大气污染宣传报道和舆论引导工作。定期开展舆情分析研判，及时发布权

威声音回应公众关注的热点问题。严格按照《大气污染防治法》规定，由环保部门会同气象局建立会商公众机制，统一发布。

（五）严格考核问责。将空气质量状况及改善情况作为对镇街环境保护工作考核的重要内容，考核结果作为对领导班子和领导干部考核的重要依据。根据季度空气质量改善情况，对不降反升的镇街实行环评限批；对空气质量改善程度达不到时序进度、AQI指数持续“爆表”的镇街，实行公开约谈；发现地方党委、政府领导和职能部门负责人贯彻上级决策部署不力、失职渎职的，提出应予问责的建议，将相关问题线索按照干部管理权限移送纪检监察机关或组织（人事）部门进行调查问责。涉及环境犯罪的，依法移送公安机关。

4.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水排入园区污水处理厂深度处理。本项目地表水现状监测数据引用《七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2020 年 1 月 10 日~1 月 13 日，监测单位为青岛京诚检测科技有限公司；自监测日至今，园区无新增污水排入，监测数据有效。

4.4.1 现状监测

1、监测断面

依据污水处理厂排水路线，共布设 6 个监测断面，具体见表 4.4-1 和图 4.3-1。

表.4-1 引用地表水现状监测断面设置情况

编号	断面位置	所在河流	设置意义
1#	北大溜河大刘庄村处	北大溜河	北大溜河入园区面
2#	北大溜河王海村处	北大溜河	北大溜河出园区面
3#	湿地排入新万福河处上游500米	排水渠	上游水质状况，对照断面
4#	湿地排入新万福河处上游500米	新万福河	上游水质状况，对照断面
5#	湿地排入新万福河处下游500米	新万福河	下游水质状况，混合断面
6#	湿地排入新万福河处下游1500米	新万福河	下游水质状况，控制断面

2、监测项目

监测项目为 pH、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量、挥发酚、氯化物、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、粪大肠菌群、硫化物、氟化物、氰化物、氯化物、SS、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯苯、甲苯、1,2-二氯乙烷共 26 项。同步测量流量、河宽、水深、流速等水文参数。

3、监测时间、频率

2020 年 1 月 10 日~1 月 12 日，监测 3 天，每天采样 1 次。

4、监测分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》（第四版）及国家标准分析方法《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐方法进行分析。详见表 3.4-2。

表 3.4-2 地表水监测分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.01
悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	4mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989	10 mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-89	10 mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ 342-2007	8 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3ug/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04 ug/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05 mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.2 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004 mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003 mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB 7484-1987	0.05 mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05 mg/L
全盐量	重量法	HJ/T51-1999	10 mg/L
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L

1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L
高锰酸盐指数	酸性高锰酸盐滴定法	GB 11892-1989	0.5 mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T 347-2007	----
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ 342-2007	8 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	0.05 mg/L

5、监测结果

4.4.2 现状评价

1、评价因子

评价因子为监测项目为 pH、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量、挥发酚、氯化物、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、粪大肠菌群、硫化物、氟化物、氰化物、氯化物、SS、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯苯、甲苯、1,2-二氯乙烷共 26 项。

2、评价标准

项目附近水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。详见表 3.4-5。

表 3.4-5 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	Ⅲ 类标准.	标准来源
1	pH	--	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类
2	高锰酸盐指数	mg/l	≤6	
3	COD _{Cr}	mg/l	≤20	
4	氨氮	mg/l	≤1.0	
5	总磷	mg/l	≤0.2	
6	总氮	mg/l	≤1.0	
7	挥发酚	mg/l	≤0.005	
8	石油类	mg/l	≤0.5	
9	硫化物	mg/l	≤0.2	
10	氟化物	mg/l	≤1.0	
11	氰化物	mg/l	≤0.2	
12	阴离子表面活性剂	mg/l	≤0.2	
13	粪大肠菌群	个/L	≤10000	
14	硫酸盐	mg/l	≤250	
16	氯化物	mg/l	≤250	
17	二甲苯	mg/l	≤0.5	
18	六价铬	mg/l	≤0.05	
19	全盐量	mg/l	≤1000	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 非盐碱土地区
20	SS	mg/l	≤100	

3、评价方法

对照地表水环境质量标准，采用单项水质参数的标准指数 S 进行评价。计算公式如下：

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：对于 pH 为：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j \geq 7.0)$$

式中： pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

其他指标为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中： C_{ij} —— j 断面污染物 i 的监测均值 (mg/L)；

S_{ij} —— j 断面污染物 i 的水质标准值 (mg/L)。

4、评价结果

评价结果见表 3.4-6。

从各点位的现状评价结果可以看出：新万福河各监测断面 COD_{Cr}、总氮、全盐量均出现超标，总磷、阴离子表面活性剂在部分断面超标，其余各因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；

总体来看，新万福河水质不能稳定满足III类水体水质标准要求。COD_{Cr}、总氮、全盐量、总磷、阴离子表面活性剂出现超标是由于受北大溜河上游周边村庄的生活污水污染及河流无流量有关。新万福河及其支流集中接纳沿岸生活污水、农业面源污水及部分工业废水所致。

4.4.3 区域河流治理方案

金乡县人民政府2017年11月制定金乡县流域水环境治理规划实施方案（2018-2022），对进行限境内的河流进行综合政治，涉及园区周边的河流为北大溜河、新万福河，针对上述河流存在的超标现象，采取的流域治理方案如下：

（1）持续推进流域污染防治

①金乡县内现有四大水系，且支流众多，应从源头抓起，采取“倒逼”措施，未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的污水处理厂、工业园区污水处理厂及其他小型污水处理设施采取强制措施，禁止排入排入新万福河和老万福河的污水内。未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的污水处理厂、工业园区污水处理厂及其他小型污水处理设施采取强制措施，禁止排入排入新万福河和老万福河的污水内。

②深化工业点源污染治理

A、调整产业结构，加快发展方式转变

严格执行国家产业政策，分期制定淘汰落后产能计划。严格建设项目审批，依法淘汰、关停不符合产业政策、污染严重、工艺技术落后的生产设施和装备，着力抓好造纸、纺织等行业淘汰落后生产能力工作。坚决取缔整治“土小”企业，对达不到管理规范要求的企业依法实施关停。严把建设项目环境准入关，支持节能减排与高新技术项目建设，制止盲目投资和低水平重复建设，严控“两高一资”项目和产能过剩行业，进一步推动产业结构的优化升级。新建化工（包括石油化工、农药制造、稀土冶炼）、制浆造纸、建材、皮革、印染、酿造、电镀、烧碱、淀粉制造等污染较重的工业项目必须进入通过区域环评批复、环保基础设施完善的开发区或工业集中区建设。对辖区内的土小企业，各级政府要责令其立即关停。

B、大力发展循环经济

按照企业、园区、社会三个层次，开展循环经济试点与示范。以“两高”行业为重点，推动工业园区和工业集中区生态化改造。建设一批循环经济型企业、循环经济示范园区、清洁生产示范园区和生态工业园区，促进企业内部和企业之间副产物和废物交换、能量和废水梯级利用。

C、推行清洁生产，强化源头治理

加快先进成熟技术的推广应用，鼓励企业积极实施清洁生产技术改造。不断加大清洁生产审核力度，积极鼓励、引导企业自愿开展清洁生产审核，依法对“双超”、“双有”企业和未完成节能减排任务的单位实施强制性清洁生产审核及评估验收，把清洁生产审核作为环保审批、环保验收、核算污染物减排量、安排环保项目的重要因素。在重点监管企业中开展自律型、规范型、安全型、清洁型、生态型“环保五型企业”创建。

D、加大管控力度，增强污染防治能力

加强对已建污水处理厂和湿地项目的运行管理，确保外排污水达标排放。

加大垃圾填埋场的管控力度，做好垃圾填埋场的防渗漏措施，确保填埋场垃圾渗滤液的收集和排出系统畅通，防止渗滤液随雨水流入河道。

③完善城乡基础设施建设

取缔流域内城区及乡镇生活污水直排口，取缔沿线废水直排的餐饮企业，清理流域内生活垃圾，抓好城镇污水处理厂新建及管网敷设建设。流域内所有新（扩、改）建的城镇污水处理厂执行一级A排放标准，扩建城镇污水处理厂1座，新增处理能力3万m³/d；加快建成污水收集管网建设，优先解决已建污水处理厂配套管网不足的问题，加大对现有雨污合流管网系统改造力度。

④强化面源污染治理

在金乡县流域重点加强河流沿线规模化畜禽养殖和农业面源污染防治，着力抓好清洁养殖、农村清洁种植、清洁能源和清洁乡村四个领域的污染防治示范工作，有效缓解汇水沿线农业面源污染。合理规划养殖区域，畜禽及渔业养殖控制在湿地外围沟渠，控制规模化畜禽养殖企业位于距离金乡县流域河道500m以外的区域，实施堆肥发酵和沼气池等清洁养殖企业效处理，避免污染物进入河道。严格控制畜禽养殖规模，鼓励养殖方式由散养向规模化养殖转化；积极推广蛋鸭养殖、芦苇种植、渔业养殖结合的立体生态农业体系。实施“两减三保”行动，推广测土配方施肥技术，推广使用有机肥和高效、低

毒、低残留、易降解的农药，鼓励使用生物农药和采用病虫害综合防治技术。应规范化使用相应设施，保证废水得到有

（2）提高流域水资源高效循环利用水平

①大力推进蓄水工程建设

根据金乡县流域河道特点，结合河道内现有的溢流坝、橡胶坝等拦水设施，利用流域内季节性河道、蓄滞洪区和闲置洼地，因地制宜的建设各类不同规模的调蓄水库，拦蓄汛期河水和辖区内再生水，解决周边工业用水和农业灌溉用水需求，最大限度地实现行政辖区内部再生水资源的充分循环。

②提高工业和城市水资源循环利用效率

加大火力发电业、造纸业、铝冶炼业和纺织业等主要用水行业节水技术改造力度，推广先进节水工艺和设备；严禁盲目新建高耗水工业项目，加速淘汰浪费水资源、污染水环境的生产工艺、技术、设备和产品；大力发展信息、医药等新兴产业和低耗水产业。工业企业采取“三级计量”措施，到2018年企业取水计量率达到100%。实行行业用水定额管理，提高工业企业再生水循环利用水平，减少工业新鲜水取水量。

加大生活用水和市政用水的节水设施建设力度，新建城镇社区和农村社区必须配有节水设施，城镇新区建设规划要补充纳入再生水循环利用基础设施建设内容，新建建筑面积在3万m²以上的大型公共建筑、房屋建筑面积达到10万m²以上的住宅小区应就近接入市政再生水管线或配套建设污水处理回用设施。在城市绿化、环境卫生、景观生态等领域，加大再生水使用比例。

完善南水北调截蓄导用工程，充分利用金乡县河水作为化工产业园等园区的工业用水和金乡县的生态补水，并利用金乡县自然生态湿地净化水质。

（3）强化湿地水质净化与生态修复

①建设人工湿地水质净化工程

人工湿地水质净化工程是突破企业污染治理设施与环境基础设施对水处理工艺技术瓶颈、实现水质由废水排放标准向地表水环境质量标准跨域的关键，是流域“治、用、保”综合治理思路的关键环节之一，也是净化流域内所有入河污染物的最后一道屏障。因此，人工湿地水质净化工程建设要高起点规划，因地制宜选择最佳的工艺。

根据金乡县流域污染源分布、土地利用现状及水质要求，在支流入干流处、主要排污口下游等区域，因地制宜的建设人工湿地水质净化工程，进一步截留和降解污染物质，

确保流域河道水质稳定达标。在重点排水口（如海源污水处理厂、东城污水处理厂）下游建设人工湿地水质净化工程，实现水质由排放标准向水环境质量的跨越。充分利用现有闲置空地，建设发挥水质净化、生态修复功能的潜流湿地，深度处理流域内接纳的污水，净化流域内污水，使金乡县下游监测断面稳定达标。

②修复流域河道生态系统

保护现有河流湿地，采取生态补水、生物水质净化、生态自然修复等措施，布设生态石笼，人工水草，投加微生物等方式，逐步恢复湿地功能，提升自然净化能力，防止湿地因人为活动影响而进一步退化。结合金乡县流域河道现状，在河道内通过补种水生植物提高河道水质净化能力，引导农民调整种植结构，减少农药化肥使用量，修复受损的河流生态系统，沿河植被和水生生物得到恢复，增强河道自然净化能力，修复流域河道生态系统。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 现状监测

1、水位现状调查

因此本次于 2021 年 10 月 15 日对评价区内 10 个水井进行了统测（表 3.5-1），并分别绘制了浅层地下水的丰水期水位标高等值线图（图 3.5-1）。由图可知，评价区内浅层地下水总体上由西北向东南径流，水位标高 35.65~36.22m；根据等水位线计算得建设项目场地水力坡度约为 1.6‰。评价区内浅层孔隙水一般仅用于农田灌溉。评价区浅层地下水易受大气降水的补给和蒸发作用的影响。

2、水质监测点位

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），二级评价潜水含水层的水质监测点应不小于 5 个，因此本次共取水样 5 个（图 3.5-2），满足导则要求。取水样处水井参数见表 3.5-2。

根据项目特点和可能对地下水的影响，结合评价区地下水水化学特征，地下水现状监测因子选取以下 27 项：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯化物、硫酸盐、碳酸根离子、碳酸氢根离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、高锰酸钾指数、总大肠

菌群、细菌总数等。

检测项目的检验依据如见表 3.5-3:

试验室环境温度: 20℃~25℃

采样方法: 地下水水质样品采用敞口式定深采样器进行采集。采样前, 首先测量井孔地下水水位并做好记录, 然后利用采样器取出的水多次清洗水样桶, 装满水后密封并贴上标签, 注明取样编号及地点。

保存和分析方法: 样品处理和化学分析按《地下水监测技术规范(HJ/T 164-2004)》进行。

4、监测时间和频率

本区为平原区, 依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 水质监测一期即可。本次工作监测时间为 2019 年 2 月 17 日(1#~5#), 满足导则要求。

5、监测结果

地下水现状监测结果见表 3.5-4。

4.5.2 现状评价

1、评价标准

地下水环境现状评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 3.5-5。

表 3.5-5 地下水现状评价标准（pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，细菌总数 CFU/mL，其它 mg/L）

项目	pH	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
限值	6.5~8.5	450mg/L	1000mg/L	0.5mg/L	20mg/L	1mg/L
项目	氯化物	硫酸盐	氟化物	氰化物	挥发酚	总大肠菌群
限值	250mg/L	250mg/L	1.0mg/L	0.05mg/L	0.002mg/L	3
项目	铅	砷	汞	六价铬	锰	细菌总数
限值	0.01mg/L	0.01mg/L	0.001mg/L	0.05mg/L	0.1mg/L	100
项目	耗氧量 (COD _{Mn})	硫化物	铜	锌	镉	
限值	3.0mg/L	0.02mg/L	1mg/L	1mg/L	0.005mg/L	

2、评价方法

对照地下水质量标准，采用单项水质参数的标准指数进行评价，评价方法与地表水质量现状评价相同。

3、评价结果

各污染因子的单因子指数计算结果见表 3.5-6。

由表 3.5-5 可见，本区浅层地下水水质较差，钠离子、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；其他部分水质点的硝酸盐超标。其中氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氟化物超标是由于地下水径流缓慢的地质原因造成，同时与化肥的使用及农村人畜粪便对浅层地下水有一定的影响。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 现状监测

1、监测点位

2021 年 10 月，对项目地土壤环境进行了现状监测，在厂区选址采样，留作背景值。

表 4.6-1 监测点位

监测点编号		取样方法		监测点位	监测因子
项目 占地 范围 内	1	柱状样	0~0.5m	罐区	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
	2	柱状样	0~0.5m	事故应急池	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	3	柱状样	0~0.5m	污水处理站	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
			0.5~1.5m		
	4	柱状样	0~0.5m	1-2 生产车间之间	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
	5	柱状样	0~0.5m	4 车间（预留）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子+ pH 值、氟化物、甲醇、挥发酚、乙醇、乙腈、丙烯腈、乙酸正丁酯
6	表层样	0~0.2m	办公楼	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯	
7	表层样	0~0.2m	3 仓库东侧	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯	
项目 占地	8	表层样	0~0.2m	项目占地范围 外 200m（上风	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子+ pH

范围 外				向)	值、氟化物、甲醇、挥发酚、乙醇、乙腈、丙烯腈、乙酸正丁酯、
	9	表层样	0~0.2m	项目占地范围 外 200m (下风 向)	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
	10	表层样	0-0.2	项目占地范围 外北侧	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 8 项基础因子+ pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯
	11	表层样	0-0.2	姬庄村	pH 值、氟化物、甲醇、甲苯、挥发酚、氯苯、二氯乙烷、邻二甲苯、乙醇、乙腈、二氯甲烷、丙烯腈、乙酸正丁酯

2、监测项目及检测时间、频率

根据评价区内的生态环境特点和土壤监测要求，土壤监测项目中砷、镉、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、萘等共计 34 项，监测时间为 2021 年 9 月 24 日，监测 1 天，采样一次。

土壤监测项目中铬（六价）、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】芘等 11 项委托青岛京诚检测科技有限公司进行检测，监测时间为 2019 年 1 月 28 日，监测 1 天，采样一次。

3、采样方法及分析方法

具体见表 3.6-2。

5、监测结果

土壤现状监测结果见表 3.6-3。

6、单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评价。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。

7、评价结果

根据上述土壤综合评价结果，拟建项目厂区内监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低，拟建项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

4.7 声环境质量现状监测与评价

4.7.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点

本次环评根据拟建项目的布置情况和厂区周围各环境敏感点相对拟建项目厂界的距离，在拟建项目 4 个厂界外 1 米处布设 4 个噪声监测点。见图 3.7-1。

（2）监测、分析方法和仪器

测量方法按《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-1993）中的有关规定进行。仪器采用 AWA6218B 型噪声统计分析仪。

（3）监测时间与频率

本次环评委托济宁富美环境检测检验有限公司于 2021 年 9 月 24 日、2021 年 9 月 25 日监测 2 天，分别在白天和夜间各监测一次。

（4）监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

（5）监测结果

环境噪声监测结果见表 3.7-1。

4.7.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

根据项目所在地的规划和功能区要求，周边环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

（2）评价方法

评价方法采用超标值法进行声环境现状评价。计算公式为：

$$P = Leq - L_b$$

式中：P——超标值，dB(A)；

Leq——监测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b——噪声评价标准值，dB(A)；

（3）评价结果

噪声现状评价结果见表 3.7-2。

由表 3.7-2 可知，拟建项目各厂界的现状噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 评价等级及评价范围

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 SO₂、NO₂、甲苯、甲醇、氯苯、硫酸雾、HCL、HF、酚类、二氯乙烷、DMF、H₂S、氨、VOCs 共 14 个评价因子。各因子评价标准详见表 1.7-1。

根据工程分析核算结果，项目 SO₂ 和 NO_x 的年排放量为 0.445t/a < 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

2、评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区
	人口数（城市选项时）	50000	园区规划人口数
最高环境温度/℃		39.6	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-15.6	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	—	
	岸线方向/°	—	

（2）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采

用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物（本次按污染物排放量较大的项目 2 期投运后全厂污染物排放源强计算）的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟建工程大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距离 (m)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (P_i)
1#排气筒	酚类	0.000387	162	未出现	0.01	3.87%
	甲苯	0.000579		未出现	0.2	0.29%
	VOCs	0.029071		未出现	1.2	2.42%
2#排气筒	HCL	0.003825	162	未出现	0.05	7.65%
	HF	0.000011		未出现	0.02	0.05%
	甲苯	0.001585		未出现	0.2	0.79%
	甲醇	0.001366		未出现	3	0.05%
	氯苯	0.00459		未出现	0.1	4.59%
	VOCs	0.021422		未出现	1.2	1.79%
4#排气筒	甲醇	0.00071	162	未出现	3	0.02%
	VOCs	0.001257		未出现	1.2	0.1%
5#排气筒	氨	0.000702	162	未出现	0.2	0.35%
	H_2S	0.000028		未出现	0.01	0.28%
	甲苯	0.000006		未出现	0.2	0.00%
	氯苯	0.000004		未出现	0.1	0.00%
	DMF	0.001122		未出现	0.03	3.74%
	二氯乙烷	0.000042		未出现	3	0.00%

	VOCs	0.005584		未出现	1.2	0.47%
1#车间	甲苯	0.000567	166	未出现	0.2	0.28%
	VOCs	0.031965		未出现	1.2	2.66%
2#车间	甲苯	0.002234	168	未出现	0.2	1.12%
	甲醇	0.000074		未出现	3	0.00%
	氯苯	0.002793		未出现	0.1	2.79%
	酚类	0.000745		未出现	0.01	7.45%
	VOCs	0.009682		未出现	1.2	0.81%
污水处理站	氨	0.001896	60	未出现	0.2	0.95%
	H ₂ S	0.000063		未出现	0.01	0.63%
危废库	VOC _s	0.000039	86	未出现	2.0	0.00%
储罐区	NO ₂	0.0003	56	未出现	0.2	0.15%
	HCL	0.003		未出现	0.05	6.00%
	HF	0.0006		未出现	0.02	3.00%
	硫酸雾	0.00015		未出现	0.3	0.05%
	甲苯	0.0003		未出现	0.2	0.15%
	VOC _s	0.00135		未出现	1.2	0.11%

拟建工程废气最大地面浓度占标率为 2#排气筒 $1\% < P_{HCL} = 7.65\% < 10\%$, 根据导则中评价工作等级的判定依据, 环境空气影响评价等级为二级评价。

本项目为编制报告书的医药化工项目, 根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”, 本项目环境空气评价等级确定为一。

3、大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离 D10% 为 275m, 根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.4 评价范围确定”中的相关规定, 本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域 (E116°24'30", N35°10'54"), 边长 5km 的矩形区域。

4、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。

5、环境空气保护目标调查

评价范围内距离项目较近的环境空气保护目标见表 4.1-3 和项目评价范围图（图 1.5-1）。

表 4.1-3 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址 边界距离/m
	X	Y					
孟屯	-402	450	居住区	人群	二类区	NW	300
姬庄	-253	811	居住区	人群	二类区	N	500
辛刘村	519	688	居住区	人群	二类区	NE	520
白坨村	2,169	-544	居住区	人群	二类区	SE	1700
高墙村	707	-1,573	居住区	人群	二类区	S	1350

5.1.2 污染源调查

本项目为新建项目，环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

拟建项目一期正常工况点源参数调查清单见表 4.1-4，面源参数调查清单见表 4.1-5。

拟建项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障，处理效率降低造成污染物排放量增加，本次以项目 2 期投运后全厂各废气处理设施处理效率降至 50%计，非正常工况点源参数调查清单见表 4.1-6。

受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源调查见表 4.1-9。

5.1.3 环境影响预测与评价

1、预测因子

对照本次评价确定的评价因子，选取有环境质量标准的主要污染物作为预测因子，选取 SO₂、NO₂、甲苯、甲醇、氯苯、硫酸雾、HCL、HF、酚类、二氯乙烷、DMF、H₂S、氨、VOCs 共 14 个预测因子。

2、预测范围

本次预测范围根据周围敏感点和区域替代污染源分布适当扩大，预测范围取以拟建项目厂址（E116°24'32"，N35°10'56"）为中心区域（0，0），边长 6km 的矩形区域，覆盖整个评价范围。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

3、预测周期

本次评价取 2017 年为评价基准年，以 2017 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 6km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA-2018 2.6 版本”。

5、模型参数

（1）气象参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为金乡气象站 2017 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

金乡气象站（116.03° E、35.13° N）距离拟建项目约 10.1km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。且金乡气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

表 4.1-10 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
金乡站	54917	一般站	-34486	-5761	10100	35.8	2017	干球温度、风速、风向、总云量

②高空气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，高空气象资料来源为中尺度气象模型 WRF 模拟数据，站点坐标为 35.13° N ，116.37° E，包含 2017 年的逐日（每天 0、4、8、12、16、20 时）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 10 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

（2）地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次预测范围。图 4.1-1 预测范围地形示意图。

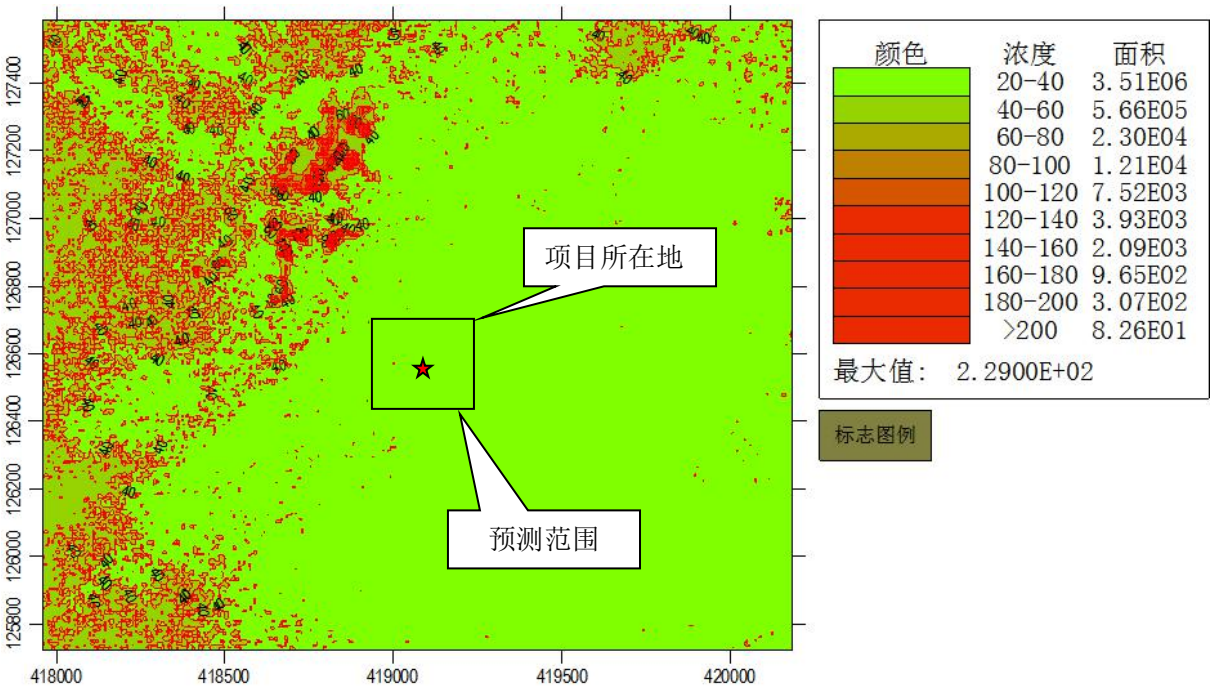


图 4.1-1 预测范围地形示意图

（3）地表参数

项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区，地表类型为城市，根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 4.1-11 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季（12、1、2）	0.35	1.50	1
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	1.00	1
	0-360	夏季（6、7、8）	0.16	2.00	1
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	2.00	1

6、预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO_2 和 NO_x 的年排放量为 $0.445\text{t/a} < 500\text{t/a}$ ，本次评价因子不再考虑二次污染物。

7、预测和评价内容

本项目位于不达标区，排放污染物的环境质量现状浓度均达标，根据导则要求评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②对于现状达标的污染物，预测叠加区域在建、拟建项目影响、叠加环境质量现状浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物的短期浓度和长期浓度，评价其环境质量达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均质量浓度，评价其最大浓度占标率。

表 4.1-12 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域 削减污染源+区域在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的长期浓度或短期浓度 达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

8、预测结果

（1）拟建项目贡献浓度

分别按照 1 期项目投运后和 2 期项目投运后全厂正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见表 4.1-13。

表 4.1-13 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m ³	出现时间	占标率 %	达标情况
SO ₂	孟屯	小时平均	0.000009	17070303	0	达标
		日均	0.000002	170703	0	达标
		年均	0	平均值	0	达标
	姬庄	小时平均	0.000006	17070320	0	达标
		日均	0.000001	171201	0	达标
		年均	0	平均值	0	达标
	辛刘庄	小时平均	0.000008	17091906	0	达标
		日均	0.000001	170723	0	达标
		年均	0	平均值	0	达标
	白坨村	小时平均	0.000006	17090522	0	达标
		日均	0.000001	170905	0	达标
		年均	0	平均值	0	达标
	高墙村	小时平均	0.000007	17081223	0	达标
		日均	0.000001	170814	0	达标
		年均	0	平均值	0	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000031	17072514	0.01	达标
		日均	0.000006	170629	0	达标
		年均	0.000001	平均值	0	达标
NO ₂	孟屯	小时平均	0.001799	17070303	0.9	达标
		日均	0.00033	170703	0.41	达标
		年均	0.000064	平均值	0.16	达标
	姬庄	小时平均	0.001256	17070320	0.63	达标
		日均	0.000245	171201	0.31	达标
		年均	0.000041	平均值	0.1	达标
	辛刘庄	小时平均	0.001581	17091906	0.79	达标
		日均	0.000155	170723	0.19	达标
		年均	0.000022	平均值	0.05	达标
	白坨村	小时平均	0.001218	17090522	0.61	达标

		日均	0.000119	170905	0.15	达标
		年均	0.000006	平均值	0.01	达标
	高墙村	小时平均	0.001453	17081223	0.73	达标
		日均	0.000214	170814	0.27	达标
		年均	0.000011	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.006338	17072514	3.17	达标
		日均	0.001178	170629	1.47	达标
		年均	0.000222	平均值	0.56	达标
甲苯	孟屯	小时平均	0.001308	17022420	0.65	达标
	姬庄	小时平均	0.001389	17091723	0.69	达标
	辛刘村	小时平均	0.001011	17010120	0.51	达标
	白坨村	小时平均	0.000732	17101919	0.37	达标
	高墙村	小时平均	0.000608	17081420	0.3	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.003766	17122309	1.88	达标
甲苯（全厂）	孟屯	小时平均	0.001978	17022420	0.99	达标
	姬庄	小时平均	0.002198	17091723	1.1	达标
	辛刘村	小时平均	0.001586	17030719	0.79	达标
	白坨村	小时平均	0.00112	17101919	0.56	达标
	高墙村	小时平均	0.001272	17081419	0.64	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.004856	17122309	2.43	达标
甲醇	孟屯	小时平均	0.000069	17090722	0	达标
	姬庄	小时平均	0.000062	17070320	0	达标
	辛刘村	小时平均	0.000078	17072123	0	达标
	白坨村	小时平均	0.000053	17051506	0	达标
	高墙村	小时平均	0.000058	17081419	0	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000326	17072214	0.01	达标
甲醇（全厂）	孟屯	小时平均	0.002951	17070303	0.1	达标
	姬庄	小时平均	0.002094	17070320	0.07	达标
	辛刘村	小时平均	0.00262	17091906	0.09	达标
	白坨村	小时平均	0.002019	17090522	0.07	达标
	高墙村	小时平均	0.002384	17081223	0.08	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.009452	17072514	0.32	达标
氯苯	孟屯	小时平均	0.001296	17022420	1.3	达标

	姬庄	小时平均	0.001352	17091723	1.35	达标
	辛刘村	小时平均	0.001303	17072123	1.3	达标
	白坨村	小时平均	0.000884	17051506	0.88	达标
	高墙村	小时平均	0.001051	17081419	1.05	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.005009	17072214	5.01	达标
氯苯（全厂）	孟屯	小时平均	0.001296	17022420	1.3	达标
	姬庄	小时平均	0.001352	17091723	1.35	达标
	辛刘村	小时平均	0.001325	17072123	1.32	达标
	白坨村	小时平均	0.000901	17051506	0.9	达标
	高墙村	小时平均	0.001071	17081419	1.07	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.005009	17072214	5.01	达标
硫酸雾（全厂）	孟屯	小时平均	0.001727	17070303	0.58	达标
	姬庄	小时平均	0.001205	17070320	0.4	达标
	辛刘村	小时平均	0.001518	17091906	0.51	达标
	白坨村	小时平均	0.001169	17090522	0.39	达标
	高墙村	小时平均	0.001394	17081223	0.46	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.006089	17072514	2.03	达标
HCL	孟屯	小时平均	0.000741	17090722	1.48	达标
	姬庄	小时平均	0.000639	17070320	1.28	达标
	辛刘村	小时平均	0.00085	17072123	1.7	达标
	白坨村	小时平均	0.000585	17051506	1.17	达标
	高墙村	小时平均	0.000634	17081223	1.27	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.012269	17110323	24.54	达标
HCL（全厂）	孟屯	小时平均	0.000787	17090722	1.57	达标
	姬庄	小时平均	0.000676	17070320	1.35	达标
	辛刘村	小时平均	0.000893	17072123	1.79	达标
	白坨村	小时平均	0.00062	17051506	1.24	达标
	高墙村	小时平均	0.000677	17081223	1.35	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.012269	17110323	24.54	达标
HF	孟屯	小时平均	0.000059	17011124	0.3	达标
	姬庄	小时平均	0.000118	17051522	0.59	达标
	辛刘村	小时平均	0.00005	17010120	0.25	达标
	白坨村	小时平均	0.000024	17101919	0.12	达标

	高墙村	小时平均	0.00003	17082420	0.15	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.002454	17110323	12.27	达标
HF（全厂）	孟屯	小时平均	0.000059	17011124	0.3	达标
	姬庄	小时平均	0.000118	17051522	0.59	达标
	辛刘村	小时平均	0.00005	17010120	0.25	达标
	白坨村	小时平均	0.000025	17051506	0.12	达标
	高墙村	小时平均	0.000036	17082420	0.18	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.002454	17110323	12.27	达标
酚类（全厂）	孟屯	小时平均	0.000346	17022420	3.46	达标
	姬庄	小时平均	0.000361	17091723	3.61	达标
	辛刘村	小时平均	0.000261	17010120	2.61	达标
	白坨村	小时平均	0.000189	17101919	1.89	达标
	高墙村	小时平均	0.000162	17081419	1.62	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.001119	17122309	11.19	达标
二氯乙烷（全厂）	孟屯	小时平均	0.000066	17070303	0	达标
	姬庄	小时平均	0.000047	17070320	0	达标
	辛刘村	小时平均	0.000059	17072123	0	达标
	白坨村	小时平均	0.000045	17090522	0	达标
	高墙村	小时平均	0.000054	17081223	0	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000217	17072514	0.01	达标
DMF（全厂）	孟屯	小时平均	0.000376	17082524	1.25	达标
	姬庄	小时平均	0.00037	17041501	1.23	达标
	辛刘村	小时平均	0.000408	17072123	1.36	达标
	白坨村	小时平均	0.00026	17090522	0.87	达标
	高墙村	小时平均	0.000336	17081423	1.12	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.00087	17072514	2.9	达标
氨（全厂）	孟屯	小时平均	0.000467	17011020	0.23	达标
	姬庄	小时平均	0.000341	17050822	0.17	达标
	辛刘村	小时平均	0.000481	17080723	0.24	达标
	白坨村	小时平均	0.000175	17091201	0.09	达标
	高墙村	小时平均	0.000261	17081420	0.13	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.001204	17090910	0.6	达标
H ₂ S	孟屯	小时平均	0.000016	17011020	0.16	达标

	姬庄	小时平均	0.000012	17062703	0.12	达标
	辛刘村	小时平均	0.000017	17080723	0.17	达标
	白坨村	小时平均	0.000006	17091201	0.06	达标
	高墙村	小时平均	0.00001	17081420	0.1	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000042	17090910	0.42	达标
H ₂ S（全厂）	孟屯	小时平均	0.000016	17011020	0.16	达标
	姬庄	小时平均	0.000012	17062703	0.12	达标
	辛刘村	小时平均	0.000017	17080723	0.17	达标
	白坨村	小时平均	0.000006	17091201	0.06	达标
	高墙村	小时平均	0.00001	17081420	0.1	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000042	17090910	0.42	达标
VOCs	孟屯	小时平均	0.018766	17022420	1.56	达标
	姬庄	小时平均	0.020721	17091723	1.73	达标
	辛刘村	小时平均	0.016108	17072123	1.34	达标
	白坨村	小时平均	0.011191	17051506	0.93	达标
	高墙村	小时平均	0.01386	17081419	1.16	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.055532	17090907	4.63	达标
VOCs（全厂）	孟屯	小时平均	0.027184	17022420	2.27	达标
	姬庄	小时平均	0.030889	17091723	2.57	达标
	辛刘村	小时平均	0.023214	17072123	1.93	达标
	白坨村	小时平均	0.016035	17051506	1.34	达标
	高墙村	小时平均	0.020458	17081419	1.7	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.069181	17090907	5.77	达标

通过上表可以看出，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 30%

（2）环境影响叠加预测

对于环境质量现状浓度达标的预测因子，应用本项目的贡献浓度，叠加区域其他在建、拟建项目污染源和削减污染源的环境影响，并叠加环境质量现状浓度，预测环境保护目标和网格点的浓度及达标情况，见表 4.1-14 和图 4.1-2~4.1-15。

表 4.1-14 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染	预测点	平均时段	贡献值	现状浓度	叠加后浓	评价标准	占标率	达标情况

物			/mg/m ³	/mg/m ³	度/mg/m ³	/mg/m ³	/%	
SO ₂	孟屯	98%保证率日平均浓度	0.000070	0.037	0.03707	0.15	24.71	达标
		年均浓度	0.000264	0.014279	0.014543	0.06	24.24	达标
	姬庄	98%保证率日平均浓度	0.000061	0.037	0.037061	0.15	24.71	达标
		年均浓度	0.000239	0.014279	0.014518	0.06	24.20	达标
	辛刘村	98%保证率日平均浓度	0.000058	0.037	0.037058	0.15	24.71	达标
		年均浓度	0.000347	0.014279	0.014627	0.06	24.38	达标
	白坨村	98%保证率日平均浓度	0.000092	0.037	0.037092	0.15	24.73	达标
		年均浓度	0.000089	0.014279	0.014368	0.06	23.95	达标
	高墙村	98%保证率日平均浓度	0.000040	0.037	0.03704	0.15	24.69	达标
		年均浓度	0.000162	0.014279	0.014442	0.06	24.07	达标
	区域最大	98%保证率日平均浓度	0.001500	0.036	0.0375	0.15	25	达标
		年均浓度	0.000649	0.014279	0.014929	0.06	24.88	达标
NO ₂	孟屯	98%保证率日平均浓度	0.002077	0.076	0.078077	0.08	97.6	达标
		年均浓度	0.000631	0.030879	0.031511	0.04	78.78	达标
	姬庄	98%保证率日平均浓度	0.001692	0.076	0.077692	0.08	97.11	达标
		年均浓度	0.0006	0.030879	0.031479	0.04	78.7	达标
	辛刘村	98%保证率日平均浓度	0.000896	0.076	0.076896	0.08	96.12	达标
		年均浓度	0.000804	0.030879	0.031683	0.04	79.21	达标
	白坨村	98%保证率日平均浓度	0.00008	0.076	0.07608	0.08	95.1	达标
		年均浓度	0.000184	0.030879	0.031063	0.04	77.66	达标
	高墙村	98%保证率日平均浓度	0.000008	0.076	0.076008	0.08	95.01	达标
		年均浓度	0.00038	0.030879	0.03126	0.04	78.15	达标
	区域最大	98%保证率日平均浓度	0.002463	0.076	0.078463	0.08	98.08	达标
		年均浓度	0.001472	0.030879	0.032351	0.04	80.88	达标
甲苯 (1期)	孟屯	小时平均	0.005745	0.0621	0.067845	0.2	33.92	达标
	姬庄	小时平均	0.006208	0.0621	0.068308	0.2	34.15	达标
	辛刘村	小时平均	0.0058	0.0621	0.0679	0.2	33.95	达标

	白坨村	小时平均	0.00656	0.0621	0.06866	0.2	34.33	达标
	高墙村	小时平均	0.004883	0.0621	0.066983	0.2	33.49	达标
	区域最大	小时平均	0.018559	0.0621	0.080659	0.2	40.33	达标
甲苯 (全厂)	孟屯	小时平均	0.006058	0.0621	0.068158	0.2	34.08	达标
	姬庄	小时平均	0.006885	0.0621	0.068985	0.2	34.49	达标
	辛刘村	小时平均	0.006031	0.0621	0.068131	0.2	34.07	达标
	白坨村	小时平均	0.006573	0.0621	0.068673	0.2	34.34	达标
	高墙村	小时平均	0.005162	0.0621	0.067262	0.2	33.63	达标
	区域最大	小时平均	0.018606	0.0621	0.080706	0.2	40.35	达标
甲醇 (1期)	孟屯	小时平均	0.088059	0.001	0.089059	3	2.97	达标
	姬庄	小时平均	0.04758	0.001	0.04858	3	1.62	达标
	辛刘村	小时平均	0.045857	0.001	0.046857	3	1.56	达标
	白坨村	小时平均	0.022358	0.001	0.023358	3	0.78	达标
	高墙村	小时平均	0.02311	0.001	0.02411	3	0.8	达标
	区域最大	小时平均	0.154852	0.001	0.155852	3	5.2	达标
甲醇 (全厂)	孟屯	小时平均	0.088059	0.001	0.089059	3	2.97	达标
	姬庄	小时平均	0.04758	0.001	0.04858	3	1.62	达标
	辛刘村	小时平均	0.045878	0.001	0.046878	3	1.56	达标
	白坨村	小时平均	0.022488	0.001	0.023488	3	0.78	达标
	高墙村	小时平均	0.023195	0.001	0.024195	3	0.81	达标
	区域最大	小时平均	0.154852	0.001	0.155852	3	5.2	达标
氯苯 (1期)	孟屯	小时平均	0.002555	0.0008	0.003355	0.1	3.35	达标
	姬庄	小时平均	0.003363	0.0008	0.004163	0.1	4.16	达标
	辛刘村	小时平均	0.002371	0.0008	0.003171	0.1	3.17	达标
	白坨村	小时平均	0.002348	0.0008	0.003148	0.1	3.15	达标
	高墙村	小时平均	0.002422	0.0008	0.003222	0.1	3.22	达标
	区域最大	小时平均	0.010566	0.0008	0.011366	0.1	11.37	达标
氯苯 (全厂)	孟屯	小时平均	0.002566	0.0008	0.003366	0.1	3.37	达标
	姬庄	小时平均	0.003381	0.0008	0.004181	0.1	4.18	达标
	辛刘村	小时平均	0.002378	0.0008	0.003178	0.1	3.18	达标
	白坨村	小时平均	0.002349	0.0008	0.003149	0.1	3.15	达标
	高墙村	小时平均	0.002442	0.0008	0.003242	0.1	3.24	达标
	区域最大	小时平均	0.010566	0.0008	0.011366	0.1	11.37	达标

硫酸雾（全厂）	孟屯	小时平均	0.017997	0.005	0.022997	0.3	7.67	达标
	姬庄	小时平均	0.008945	0.005	0.013945	0.3	4.65	达标
	辛刘村	小时平均	0.009973	0.005	0.014973	0.3	4.99	达标
	白坨村	小时平均	0.00404	0.005	0.00904	0.3	3.01	达标
	高墙村	小时平均	0.003151	0.005	0.008151	0.3	2.72	达标
	区域最大	小时平均	0.058465	0.005	0.063465	0.3	21.15	达标
HCL（1期）	孟屯	小时平均	0.006923	0.025	0.031923	0.05	63.85	达标
	姬庄	小时平均	0.00744	0.025	0.03244	0.05	64.88	达标
	辛刘村	小时平均	0.006036	0.025	0.031036	0.05	62.07	达标
	白坨村	小时平均	0.006598	0.025	0.031598	0.05	63.2	达标
	高墙村	小时平均	0.005257	0.025	0.030257	0.05	60.51	达标
	区域最大	小时平均	0.021687	0.025	0.046687	0.05	93.37	达标
HCL（全厂）	孟屯	小时平均	0.006923	0.025	0.031923	0.05	63.85	达标
	姬庄	小时平均	0.00744	0.025	0.03244	0.05	64.88	达标
	辛刘村	小时平均	0.006036	0.025	0.031036	0.05	62.07	达标
	白坨村	小时平均	0.006609	0.025	0.031609	0.05	63.22	达标
	高墙村	小时平均	0.005268	0.025	0.030268	0.05	60.54	达标
	区域最大	小时平均	0.021687	0.025	0.046687	0.05	93.37	达标
HF（1期）	孟屯	小时平均	0.001998	0.00225	0.004248	0.02	21.24	达标
	姬庄	小时平均	0.001413	0.00225	0.003663	0.02	18.31	达标
	辛刘村	小时平均	0.002933	0.00225	0.005183	0.02	25.92	达标
	白坨村	小时平均	0.002301	0.00225	0.004551	0.02	22.75	达标
	高墙村	小时平均	0.002045	0.00225	0.004295	0.02	21.48	达标
	区域最大	小时平均	0.006516	0.00225	0.008766	0.02	43.83	达标
HF（全厂）	孟屯	小时平均	0.001998	0.00225	0.004248	0.02	21.24	达标
	姬庄	小时平均	0.001413	0.00225	0.003663	0.02	18.31	达标
	辛刘村	小时平均	0.002933	0.00225	0.005183	0.02	25.92	达标
	白坨村	小时平均	0.002301	0.00225	0.004551	0.02	22.75	达标
	高墙村	小时平均	0.002045	0.00225	0.004295	0.02	21.48	达标
	区域最大	小时平均	0.006516	0.00225	0.008766	0.02	43.83	达标
酚类（全厂）	孟屯	小时平均	0.000346	0.0015	0.001846	0.01	18.46	达标
	姬庄	小时平均	0.000361	0.0015	0.001861	0.01	18.61	达标
	辛刘村	小时平均	0.000261	0.0015	0.001761	0.01	17.61	达标

	白坨村	小时平均	0.000189	0.0015	0.001689	0.01	16.89	达标
	高墙村	小时平均	0.000162	0.0015	0.001662	0.01	16.62	达标
	区域最大	小时平均	0.001119	0.0015	0.002619	0.01	26.19	达标
二氯乙烷 (全厂)	孟屯	小时平均	0.00252	0.0072	0.00972	3	0.32	达标
	姬庄	小时平均	0.002385	0.0072	0.009585	3	0.320	达标
	辛刘村	小时平均	0.002758	0.0072	0.009958	3	0.33	达标
	白坨村	小时平均	0.003099	0.0072	0.010299	3	0.34	达标
	高墙村	小时平均	0.002088	0.0072	0.009288	3	0.31	达标
	区域最大	小时平均	0.013485	0.0072	0.020685	3	0.69	达标
DMF (全厂)	孟屯	小时平均	0.002187	0.01	0.012187	0.03	40.62	达标
	姬庄	小时平均	0.002339	0.01	0.012339	0.03	41.13	达标
	辛刘村	小时平均	0.001906	0.01	0.011906	0.03	39.69	达标
	白坨村	小时平均	0.002158	0.01	0.012158	0.03	40.53	达标
	高墙村	小时平均	0.001825	0.01	0.011825	0.03	39.42	达标
	区域最大	小时平均	0.007671	0.01	0.017671	0.03	58.9	达标
氨(全厂)	孟屯	小时平均	0.013116	0.095	0.108116	0.2	54.06	达标
	姬庄	小时平均	0.014286	0.095	0.109286	0.2	54.64	达标
	辛刘村	小时平均	0.012926	0.095	0.107926	0.2	53.96	达标
	白坨村	小时平均	0.015326	0.095	0.110326	0.2	55.16	达标
	高墙村	小时平均	0.013337	0.095	0.108338	0.2	54.17	达标
	区域最大	小时平均	0.062461	0.095	0.157461	0.2	78.73	达标
H ₂ S (1期)	孟屯	小时平均	0.00169	0.00225	0.00394	0.01	39.4	达标
	姬庄	小时平均	0.000879	0.00225	0.003129	0.01	31.29	达标
	辛刘村	小时平均	0.002454	0.00225	0.004704	0.01	47.04	达标
	白坨村	小时平均	0.00193	0.00225	0.00418	0.01	41.8	达标
	高墙村	小时平均	0.00173	0.00225	0.00398	0.01	39.8	达标
	区域最大	小时平均	0.005493	0.00225	0.007743	0.01	77.43	达标
H ₂ S(全厂)	孟屯	小时平均	0.00169	0.00225	0.00394	0.01	39.4	达标
	姬庄	小时平均	0.000879	0.00225	0.003129	0.01	31.29	达标
	辛刘村	小时平均	0.002454	0.00225	0.004704	0.01	47.04	达标
	白坨村	小时平均	0.00193	0.00225	0.00418	0.01	41.8	达标
	高墙村	小时平均	0.00173	0.00225	0.00398	0.01	39.8	达标
	区域最大	小时平均	0.005493	0.00225	0.007743	0.01	77.43	达标

VOCs (1期)	孟屯	小时平均	0.038851	1.07	1.108851	1.2	92.4	达标
	姬庄	小时平均	0.045982	1.07	1.115983	1.2	93	达标
	辛刘村	小时平均	0.034176	1.07	1.104176	1.2	92.01	达标
	白坨村	小时平均	0.039005	1.07	1.109005	1.2	92.42	达标
	高墙村	小时平均	0.037824	1.07	1.107824	1.2	92.32	达标
	区域最大	小时平均	0.106977	1.07	1.176977	1.2	98.08	达标
VOCs (全厂)	孟屯	小时平均	0.042074	1.07	1.112074	1.2	92.67	达标
	姬庄	小时平均	0.052545	1.07	1.122545	1.2	93.55	达标
	辛刘村	小时平均	0.036181	1.07	1.106181	1.2	92.18	达标
	白坨村	小时平均	0.042402	1.07	1.112402	1.2	92.7	达标
	高墙村	小时平均	0.040184	1.07	1.110184	1.2	92.52	达标
	区域最大	小时平均	0.106977	1.07	1.176977	1.2	98.08	达标

可以看出, 拟建项目排放 SO_2 、 NO_2 叠加预测后, 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。其他预测因子叠加预测后满足短期浓度环境质量标准。

(3) 非正常工况影响分析

拟建项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障, 处理效率降低造成污染物排放量增加, 本次以项目 2 期投运后全厂各废气处理设施处理效率降至 50%计, 项目非正常工况下污染物排放对周围环境影响预测见表 4.1-15。

表 4.1-15 项目非正常工况下对周围环境贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m^3	出现时间	占标率 %	达标情况
SO_2	孟屯	小时平均	0.000053	17070303	0.01	达标
	姬庄	小时平均	0.000037	17070320	0.01	达标
	辛刘村	小时平均	0.000046	17091906	0.01	达标
	白坨村	小时平均	0.000036	17090522	0.01	达标
	高墙村	小时平均	0.000043	17081223	0.01	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000186	17072514	0.04	达标
NO_2	孟屯	小时平均	0.000913	17070303	0.46	达标
	姬庄	小时平均	0.000639	17070320	0.32	达标
	辛刘村	小时平均	0.000802	17091906	0.4	达标
	白坨村	小时平均	0.000619	17090522	0.31	达标

	高墙村	小时平均	0.000739	17081223	0.37	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.003169	17072514	1.58	达标
甲苯	孟屯	小时平均	0.038405	17070303	19.2	达标
	姬庄	小时平均	0.030927	17070320	15.46	达标
	辛刘村	小时平均	0.038454	17072123	19.23	达标
	白坨村	小时平均	0.028415	17051506	14.21	达标
	高墙村	小时平均	0.03252	17081223	16.26	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.098759	17090907	49.38	达标
甲醇	孟屯	小时平均	0.217006	17070303	7.23	达标
	姬庄	小时平均	0.155264	17070320	5.18	达标
	辛刘村	小时平均	0.193273	17091906	6.44	达标
	白坨村	小时平均	0.148609	17090522	4.95	达标
	高墙村	小时平均	0.176144	17081223	5.87	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.675387	17072514	22.51	达标
氯苯	孟屯	小时平均	0.044184	17090722	44.18	达标
	姬庄	小时平均	0.037347	17070320	37.35	达标
	辛刘村	小时平均	0.049060	17072123	49.06	达标
	白坨村	小时平均	0.034205	17051506	34.21	达标
	高墙村	小时平均	0.037183	17081223	37.18	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.215144	17072214	215.14	超标
硫酸雾	孟屯	小时平均	0.008643	17070303	2.88	达标
	姬庄	小时平均	0.00603	17070320	2.01	达标
	辛刘村	小时平均	0.007595	17091906	2.53	达标
	白坨村	小时平均	0.005848	17090522	1.95	达标
	高墙村	小时平均	0.006977	17081223	2.33	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.030446	17072514	10.15	达标
HCL	孟屯	小时平均	0.038588	17090722	77.18	达标
	姬庄	小时平均	0.032667	17070320	65.33	达标
	辛刘村	小时平均	0.042837	17072123	85.67	达标
	白坨村	小时平均	0.029913	17051506	59.83	达标
	高墙村	小时平均	0.032725	17081223	65.45	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.17988	17072214	359.76	超标
HF	孟屯	小时平均	0.001461	17070303	7.31	达标

	姬庄	小时平均	0.001058	17070320	5.29	达标
	辛刘村	小时平均	0.001287	17072123	6.44	达标
	白坨村	小时平均	0.001009	17090522	5.05	达标
	高墙村	小时平均	0.001206	17081223	6.03	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.00466	17072514	23.3	达标
酚类	孟屯	小时平均	0.007883	17090722	78.83	达标
	姬庄	小时平均	0.007042	17070320	70.42	达标
	辛刘村	小时平均	0.008462	17072123	84.62	达标
	白坨村	小时平均	0.006214	17051506	62.14	达标
	高墙村	小时平均	0.006154	17081419	61.54	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.024318	17081517	243.18	超标
二氯乙烷	孟屯	小时平均	0.003188	17070303	0.11	达标
	姬庄	小时平均	0.002222	17070320	0.07	达标
	辛刘村	小时平均	0.002802	17091906	0.09	达标
	白坨村	小时平均	0.002156	17090522	0.07	达标
	高墙村	小时平均	0.002571	17081223	0.09	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.011246	17072514	0.37	达标
DMF	孟屯	小时平均	0.014971	17070303	49.9	达标
	姬庄	小时平均	0.010434	17070320	34.78	达标
	辛刘村	小时平均	0.013159	17091906	43.86	达标
	白坨村	小时平均	0.010124	17090522	33.75	达标
	高墙村	小时平均	0.012076	17081223	40.25	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.052814	17072514	176.05	超标
氨	孟屯	小时平均	0.010288	17081720	5.14	达标
	姬庄	小时平均	0.009072	17041501	4.54	达标
	辛刘村	小时平均	0.009989	17080723	4.99	达标
	白坨村	小时平均	0.004567	17091201	2.28	达标
	高墙村	小时平均	0.006131	17081420	3.07	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.020738	17081719	10.37	达标
H ₂ S	孟屯	小时平均	0.000411	17081720	4.11	达标
	姬庄	小时平均	0.000362	17041501	3.62	达标
	辛刘村	小时平均	0.000400	17080723	4	达标
	白坨村	小时平均	0.000183	17091201	1.83	达标

	高墙村	小时平均	0.000245	17081420	2.45	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000830	17081719	8.3	达标
VOCs	孟屯	小时平均	1.018108	17090722	84.84	达标
	姬庄	小时平均	0.875879	17070320	72.99	达标
	辛刘村	小时平均	1.08593	17072123	90.49	达标
	白坨村	小时平均	0.79005	17051506	65.84	达标
	高墙村	小时平均	0.830242	17081223	69.19	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.750804	17090907	229.23	超标

根据预测结果，拟建项目非正常工况情况下，多种污染物区域最大落地浓度出现超标，企业应加强管理，保持废气处理设施处理效率正常。

（4）大气环境防护距离

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 116 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 4.1-16。

表 4.1-16 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	SO ₂	17090907	-37, -76	0.000024	0.4	达标
2	NO ₂	17090907	-37, -76	0.004805	0.12	达标
3	甲苯	17101708	53, -76	0.005182	0.2	达标
4	甲醇	17090907	-27, -76	0.008112	12	达标
5	氯苯	17090907	3, -76	0.004365	0.4	达标
6	硫酸雾	17090907	-37, -76	0.004615	1.2	达标
7	HCL	17090907	183, -74	0.018876	0.2	达标
8	HF	17090907	183, -74	0.003775	0.02	达标
9	酚类	17021317	13, -76	0.000899	0.08	达标
10	氨	17101117	233, 106	0.001726	1.5	达标
11	H ₂ S	17101117	233, 106	0.000058	0.03	达标
12	VOCs	17101708	53, -76	0.096833	2.0	达标

预测结果可见，各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。

考虑全厂所有污染源排放相同污染物的所有源强综合进行计算，厂界外网格间距取 50m，共设置 14641 个网格点，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，项目不需设置大气环境防护距离。

5.1.4 大气环境影响评价结论与建议

1、大气环境影响评价结论

根据《2017 年度济宁市环境质量状况》，本项目位于不达标区，项目排放污染物环境质量现状浓度均达标，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下二氧化硫和二氧化氮年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

③通过拟建项目叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，二氧化硫和二氧化氮的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，其他污染物短期浓度符合环境质量标准。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

2、大气环境防护距离

各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。考虑拟建项目全厂排放污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (甲苯、甲醇、氯苯、硫酸雾、HCL、HF、酚类、二氯乙烷、DMF、H ₂ S、氨、VOCs)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☐	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐			边长 5~50km ☒			边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、甲苯、甲醇、氯苯、硫酸雾、HCL、HF、酚类、二氯乙烷、DMF、H ₂ S、氨、VOCs)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐				k >-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(乙腈、苯酚、二氯甲烷、甲苯、VOCs、HCL、氟化氢、甲醇、氯苯、四氢呋喃、硫酸雾、二氧化氮、氨气、氯化氢、SO ₂ 、氟化氢、二氯乙烷、DMF、正己烷、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、硫酸雾)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子： ()			监测点位数 ()			无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (0) t/a		VOCs: () t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响评价等级及评价范围

1、地表水环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级的确定主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情史、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，具体评价依据具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目产生的废水厂区污水处理站预处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂标准的要求后排入园区污水处理厂做深度处理，不直接排入外环境，属于间接排放，故地表水环境影响评价为三级 B。

2、评价范围

水污染影响型建设项目评价范围应根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。由于本项目地表水评价等级为三级 B，其评价范围为应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

5.2.2 项目废水排放情况

拟建项目废水主要包括生产废水、生活污水、设备冲洗废水、纯化水制备废水、循环冷却水排污水等。

拟建项目废水主要包括生产废水、生活污水、设备冲洗废水、纯化水制备废水、循环冷却水排污水等。

5.2.3 项目污水处理站影响分析

①污水处理站处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

②工艺流程说明：高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工

艺对废水进行预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。

③污水处理站处理工艺：

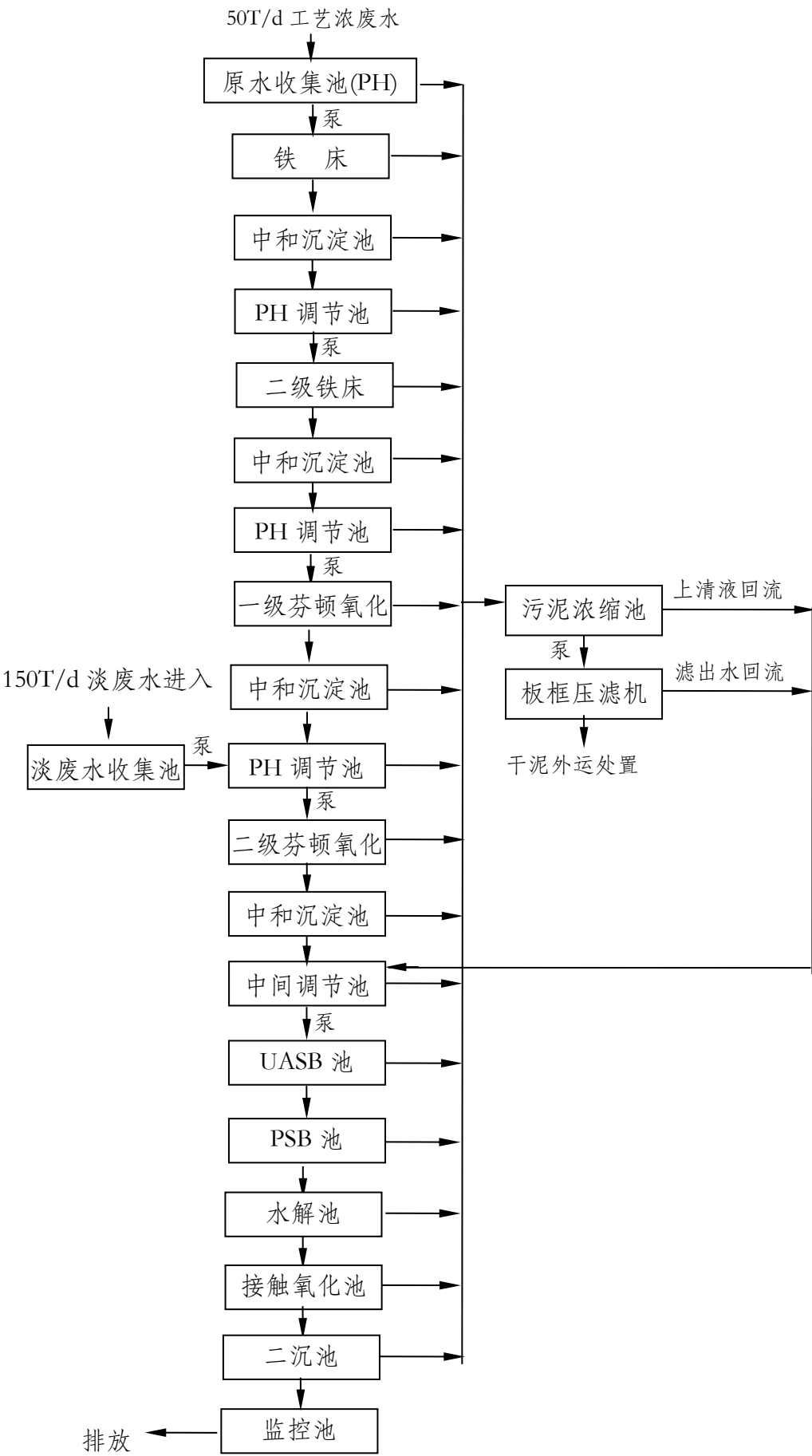


图 4.2-1 污水处理站处理工艺流程图

项目区产生的废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。

④ 废水处理效果

表 4.2-2 废水处理效果一览表

名 称		CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氟化物 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
工艺浓废水		50000	600	1500		6~9	30000	800	2000	
铁床	去除率	50%	10%	10%		1.5 ~ 2.5	35%	60%		
	出 水	25000	540	1350		6~9	19500	320		
二级铁床	去除率	30%	10%	10%		1.5 ~ 2	21%	50%		
	出 水	17500	486	1215		6~9	15405	160		
氧化塔	去除率	30%	10%	10%		4.5	20%	30%		
	出 水	12250	438	1094		6~9	12324	112		
150T/d 淡废水进入 PH 调节池		6813	185	462	12.5	4~4.5	4353	300		
二级氧化塔	去除率	20%	10%	10%	80%	4.5	15	30%		
	出 水	5451	167	417	2.5	6~9	3700	210		
中和沉淀	去除率	20%	10%	10%	80%	4.5	15	30%	90%	
	出 水	5451	167	417	2.5	6~9	3700	210	200	
中间调节池		5451	167	417	2.5	6~9	3700	210	200	3000
UASB	去除率	70%	40%	40%	20%	6~9	70%	30%	0	
	出 水	1636	100	250	2	6~9	1110	150	200	
PSB	去除率	60%	50%	50%	20%	6~9	60%	30%	0	25%
	出 水	654	50	125	1.6	6~9	444	105	200	2250
水解池	去除率	15%	20%	20%	20%	6~9	15%	15%	0	20%
	出 水	556	40	100	1.3	6~9	378	90	200	1800
接触氧化池	去除率	50%	50%	50%	20%	6~9	55%	50%	0	25%
	出 水	≤500	≤25	≤50	≤1.5	6~9	≤350	≤45	≤50 0	≤1600

设计要求	≤500	≤25	≤50	≤1.5	6~9	≤350	≤45	≤50 0	≤1600

其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

5.2.4 项目废水排入园区污水处理厂分析

1、污水处理厂介绍（山东公用达斯玛特水务有限公司）

（1）基本情况

山东公用达斯玛特水务有限公司位于园区中部，由山东公用达斯玛特水务有限公司出资建设，占地面积 5.3 万 m²，处理工艺为“水解酸化+厌氧+CBR+ASB+混凝沉淀+臭氧氧化”工艺，总设计处理规模 4 万 m³/d，一期 2 万 m³/d 的处理能力与 2015 年 12 月 30 日通过环保验收，二期 2 万 m³/d 规划 2018 年年底建成；污水处理厂规划在现状厂区以东留有扩建远期 4 万 m³/d，最终形成总的污水处理能力为 8 万 m³/d，可满足开发区园区所有企业的废水处理。污水处理厂主要接纳园区内企业及园区生活服务配套生活区，不包括周边村镇的生活污水。污水处理厂设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，通过管道排至开发区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区工业生产，其余经孙瓦房村南侧排水路线排入新万福河。

（2）服务范围

生产区服务范围：东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起北大溜河，民生北路，南到南谢路，规划总用地约 20.0 平方公里。

综合服务区范围：北起阳光西路，南至新兴路，东起 105 国道，西至生活三路，规划总用地为 2.1 平方公里。其中开发区近期建设用地规模为 11.44km²，其中产业区建设用地规模 9.34km²，综合服务区建设用地规模 2.1km²。

（3）规模

山东公用达斯玛特水务有限公司规划于南北中心大道与新兴路交叉口东北部，近期设计规模为 4 万 m³/d，远期设计规模为 8 万 m³/d。

（4）接纳范围及进水水质

污水接纳范围主要是园区的工业污水和生活污水，以及周边乡镇居住区的生活污水。

废水接纳标准：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，

即 $\text{pH}6\sim9$ 、 $\text{COD}\leq 650\text{mg/L}$ 、 BOD 与 $\text{COD}\geq 0.40$ 、 $\text{SS}\leq 150\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 35\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 50\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 6\text{mg/L}$ 。

(5) 出水标准

废水排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018），即 $\text{pH}6\sim9$ 、 $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}\leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ ，全盐量 $\leq 1600\text{mg/L}$ 。

(6) 工艺流程

山东公用达斯玛特水务有限公司选择“预处理+生化处理+深度处理”工艺作为该污水处理厂的最终处理工艺。预处理采用格栅+沉砂+调节工艺；生化处理采用水解+曝气生物流化池+曝气池工艺；深度处理采用臭氧氧化+曝气生物流化池+混凝气浮工艺。其污水处理工艺流程见图 4.2-2。

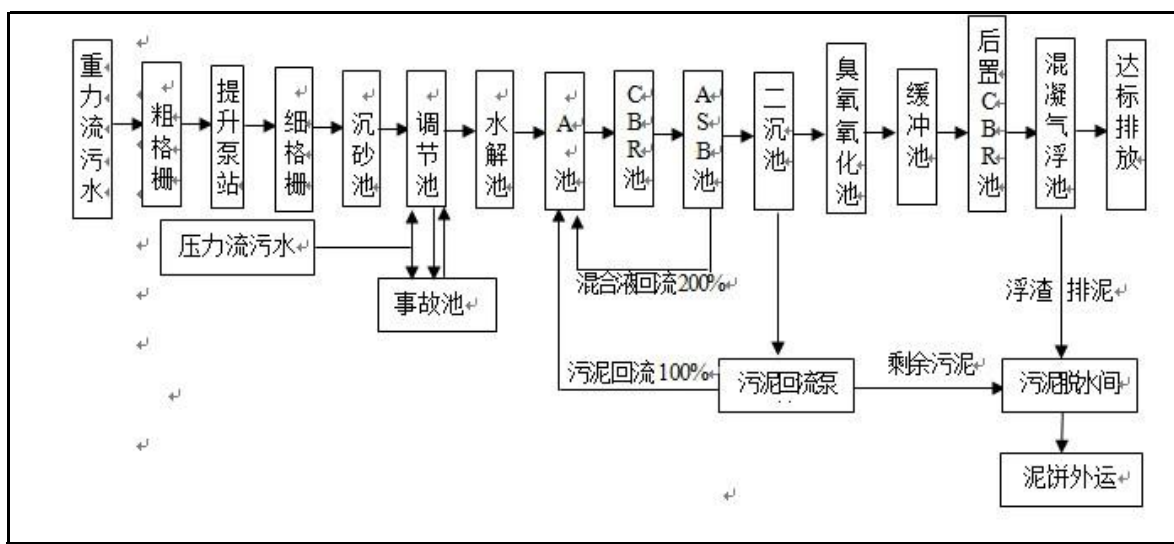


图 4.2-2 污水处理厂处理工艺流程

污水处理厂工艺流程文字叙述：

开发区污水根据来水不同分为重力流污水和压力流污水，重力流污水经开发区污水管网收集后自流进入污水处理厂，压力流污水由厂外管架通过压力管道送入污水处理厂，由于重力流污水在收集输送过程中会携带一些悬浮物和砂，首先经粗格栅拦截污水中大块漂浮物后由污水提升泵提升至细格栅渠，污水再经细格栅拦截进一步去除污水中细小漂浮物，经沉砂池沉砂，分离并去除污水中砂粒，经上述处理后的污水通过重力流进入调节事故池，与压力流污水混合一并处理。

调节池内设有潜水搅拌机，使压力流污水与重力流污水充分混合，均匀水质、调节

水量。当事故状态时，通过阀门切换将进水切换至事故池暂时储存，待来水恢复正常时，再由泵将事故水少量均匀地提升至调节池。

调节池出水经污水提升泵提升至生化池，生化池根据功能分为水解池、A 池（缺氧池）、CBR 池（曝气生物流化池）和 ASB 池（曝气池），污水首先进入水解池，进行水解酸化反应，将难降解的大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物；水解池出水进入 A 池进行反硝化反应，将大部分硝酸盐还原成氮气；缺氧池出水进入 CBR 池和 ASB 池，CBR 池内设有流化填料和鼓风曝气、ASB 池内设有鼓风曝气，将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐，并去除大部分有机污染物，ASB 池中的混合液部分回流至 A 池，混合液回流比为 200%，ASB 池出水自流进入二沉池，经固液分离后上清液自流进入臭氧氧化及后置 CBR 池。

臭氧氧化及后置 CBR 池包括臭氧氧化池、缓冲池及后置 CBR 池，污水首先进入臭氧氧化池，在臭氧氧化池投加臭氧，利用臭氧的高级氧化作用，提高废水的可生化性、降低和去除其毒性；臭氧氧化池出水进入缓冲池，缓冲池设有空气搅拌，使未反应的臭氧降解消耗完全，避免残余的臭氧对后续生化系统产生毒害作用；缓冲池出水进入后置 CBR 池，后置 CBR 池设有流化填料和鼓风曝气，进一步去除污水中的氨氮和有机物。后置 CBR 池出水自流进入混凝气浮池，与投加的絮凝剂和助凝剂混合，经过混凝反应的污水进入溶气气浮池，进一步去除污水中的有机污染物、色度以及悬浮物，满足排放要求。经以上处理后的达标污水自流进入外排泵站，经排水泵提升后进入人工湿地净化后再排入新万福河。

二沉池排出的污泥部分回流至 A 池，部分排至污泥脱水间的污泥池，与混凝气浮池排泥和浮渣一并经污泥泵提升进入带式浓缩脱水机，经脱水后泥饼含水率约 80%，装车外运处置。

山东公用达斯玛特水务有限公司经处理后的水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后一部分回用，一部分排入塌陷地。塌陷地内设置人工湿地水质净化系统，进行更进一步净化，经塌陷地内芦苇等自然生态系统净化后出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，排入新万福河，向东 25 公里入南四湖。

2、项目废水排入园区污水处理厂的可行性分析

（1）污水管网铺设

园区管网已经覆盖本项目所在区域，因此从污水管网铺设方面拟建项目废水进入园

区污水处理厂进行处理是可行的。

（2）进水水质

通过工程分析及建设方提供的资料可知，本项目的生产废水和生活污水经处理后能够满足园区污水处理厂设计的进水 $\text{COD} \leq 650 \text{ mg/L}$ ，氨氮 $\leq 35 \text{ mg/L}$ 要求。故本项目废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

企业应确保项目排放的废水对污水处理厂的负荷冲击风险较小，因此拟建项目废水进入园区污水处理厂进行处理是可行的。

（3）水量

拟建项目全部投产后公司全厂排入园区污水处理厂的废水量合计为 $51.41 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂设计处理能力为 4 万 m^3/d ，占园区处理水量的 0.2%，另外拟建项目位于污水处理厂的服务范围内，因此园区污水处理厂完全有能力接纳拟建项目产生的废水。故项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

综上所述，从园区污水管网的铺设、水质水量等方面均能说明拟建项目废水进入园区污水处理厂做深度处理是可行的。拟建项目废水经园区污水处理厂及配套的人工湿地处理净化后，水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区，其余排入新万福河，对周围地表水环境影响较小。

5.2.5 本项目废水对新万福河影响分析

本项目排入污水处理厂废水 $51.41 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合 $15423.311 \text{ m}^3/\text{a}$ 。废水经厂区污水处理站处理后出水水质符合山东公用达斯玛特水务有限公司的进水水质标准要求，排入园区污水管网，进入园区东公用达斯玛特水务有限公司深度处理。污水处理厂出水经人工湿地处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，最终排入新万福河。

本项目废水经山东公用达斯玛特水务有限公司、人工湿地处理系统处理后，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对新万福河的影响较小。

1、山东公用达斯玛特水务有限公司排水对新万福河影响

根据《山东公用达斯玛特水务有限公司工程环境影响报告书》内容，山东公用达斯玛特水务有限公司排水对新万福河影响分析：

（1）从承接湿地角度分析

人工湿地项目专门为承接拟建项目外排污水建设，建设规模为 2 万 m^3/d ，有能力承接山东公用达斯玛特水务有限公司外排尾水。

（2）从环境功能区划角度分析

新万福河在金乡县全段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，山东公用达斯玛特水务有限公司外排尾水经湿地进一步净化处理后，能够稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排水对新万福河水质影响较小。

（3）从环境治理角度分析

山东公用达斯玛特水务有限公司对服务范围内的生活污水和工业污水进行收集处理，减少对新万福河的污染物排放，极大地改善工业片区的水环境质量，满足国家相应环保法律、法规和标准的要求。

2、人工湿地简介

（1）人工湿地的处理规模及设计目标

根据《济宁市化学工业开发区总体规划（2008～2030）》对需水量的预测数值，结合园区近期（至2015年）的工业用水实际情况，确定了人工湿地（一期工程）的处理规模为5万m³/d，占地面积约1500亩。

（2）人工湿地的位置及处理工艺

人工湿地项目位于金乡县城以北，105国道以西，南四湖上级湖以东，园区以南，新万福河北侧的金桥煤矿塌陷地。现状为鱼塘、塌陷地及废弃农田。主体工艺选择生态滞留塘+多级表面流人工湿地+生态稳定塘组合净化工艺。其塌陷地地理位置及污水厂排至塌陷地的排水路线见图4.2-3。



图 4.2-3 人工湿地工艺流程

（3）设计进、出水水质

承接山东公用达斯玛特水务有限公司的外排水，设计进水指标为：

COD_{Cr}≤50mg/L、NH₃-N≤5mg/L。

人工湿地设计出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，即 COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1.0mg/L。

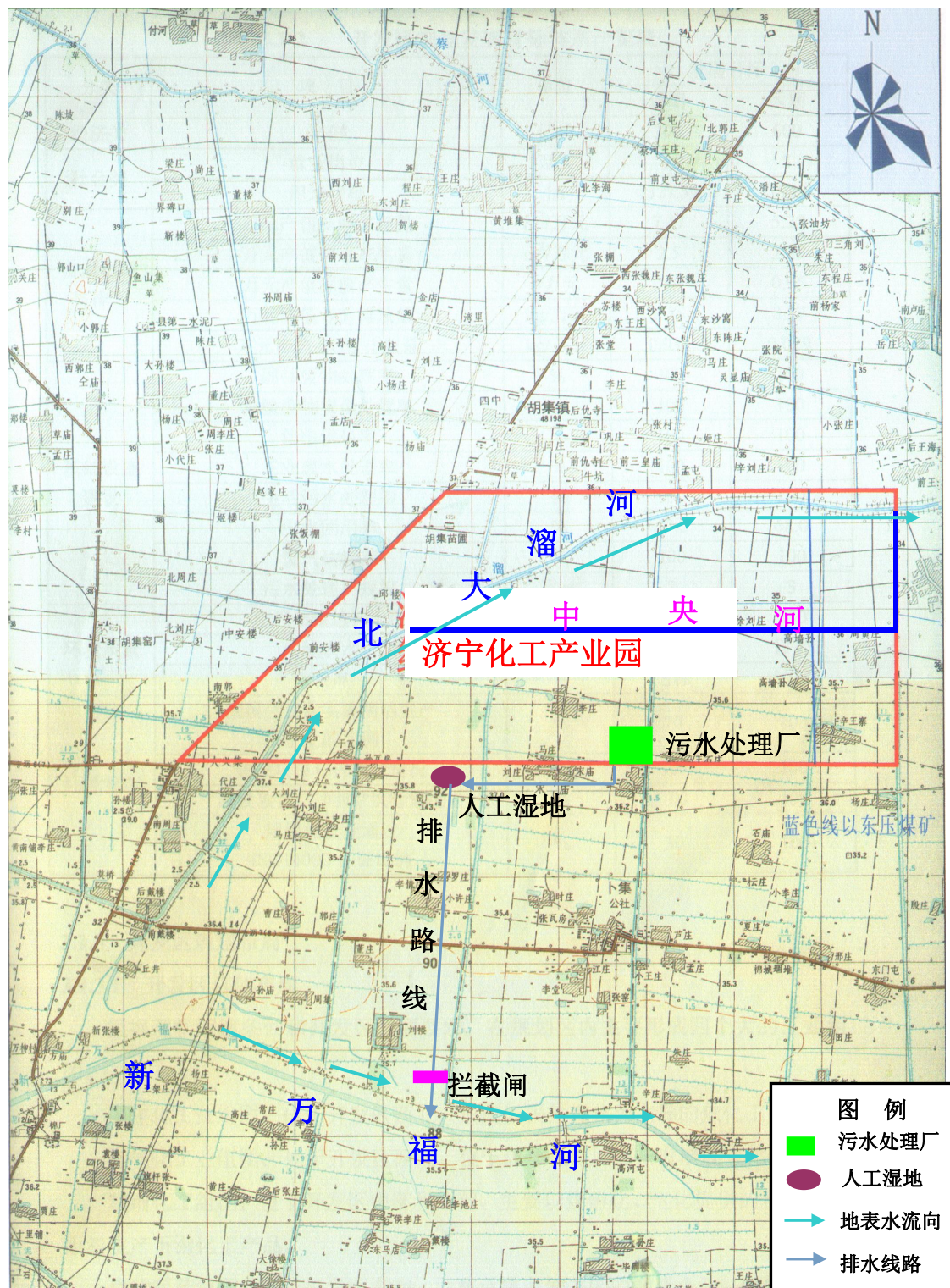


图 4.2-4 污水处理厂排水路线图

5.2.6 小结

本次评价项目废水排入园区污水管网，由园区污水处理厂统一处理。园区废水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，通过管线排入人工湿地水质净化系统进一步处理，废水经人工湿地处理后废水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排入新万福河，最终进入南四湖。

从处理能力、废水量及处理效果方面考虑，本项目废水排入园区污水处理厂处理是可靠的，对污水处理厂没有负面影响。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类(b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口 编号 (f)	排放口设置是 否符合要求 (g)	排放口类型
					污染治理设施编 号	污染治理设施名 称 (e)	污染治理设施工 艺			
1	生产废水和 生活污水	pH、COD、 BOD ₅ 、氨氮、 总氮、SS、全盐 量、氟化物	园区污水处理厂	连续排放，流 量不稳定，但 有周期性规律	/	厂区综合污水处 理站	高浓废水采用“内电 解铁床+中和沉淀+ 芬顿氧化+中和沉 淀”工艺对废水进行 预处理，再与低浓废 水采用“芬顿氧化 +UASB+PSB+水解 +接触氧化”工艺对 废水进行处理	/	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放 口
a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。 d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。 e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。 f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。 g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。										

废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标 (a)		废水排放量/(万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 (b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓

										度限值(mg/L)
1	/	116.243053	35.105422	1.54	市政污水 管网	连续排放，流量 不稳定，但有周 期性规律	/	园区污水 处理厂	pH	6.5-9
									COD	500
									BOD ₅	350
									氨氮	35
									总氮	50
									SS	150
									氟化物	500
									全盐量	1600
a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。										
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。										

废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	/	pH	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和 园区污水处理厂的进水水质标准要求	6.5-9
2		COD		500
3		BOD ₅		350
4		氨氮		35
5		总氮		50
6		SS		150
7		氟化物		500
8		全盐量	参照执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖 流域》（DB37/3416.1-2018）要求	1600

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 地下水影响评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据建设项目类别和项目场地的地下水环境敏感程度，可划分为一、二、三级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，将建设项目分为四类。项目为“L 石化、化工”中的“化学原料制造”行业，根据附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于 I 类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度分级判定

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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 4.3-1。

表 4.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏 感	集中式饮用水水源地（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式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《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敏感区。

本项目周边没有集中式饮用水水源，不属于准保护区以外的补给径流区；位于济宁化工产业园内，周边村庄居民均使用自来水，不属于分散式饮用水水源地。因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。

因此，拟建项目地下水评价等级确定为二级。评价等级确定内容具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 拟建项目地下水评价等级确定一览表

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
地下水评价等级确定	二级		

（3）地下水影响评价范围

根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）关于二级评价的范围要求，本项目评价范围为以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.5 km；下游外扩 3.0 km，两侧外扩 1.5 km，包含了区域内环境敏感点，确定评估区面积约为 13.50 km²（图 6.2-1）。

（4）地下水环境影响评价保护目标

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对地下水环境保护目标的定义为：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮水水源和分散式饮用水水源地”。根据地下水环境水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。浅层孔隙含水岩组与深层孔隙含水岩组间被多层较厚且隔水性能好的粘土阻隔，各含水岩组间水力联系较差，使深层淡水不易受污染。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为项目区及下游地下水潜水含水层。

5.3.2 地质条件

5.3.2.1 地层

本区地层属华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的鲁西地层分区。地层自上而下发育有：第四系、新近系、白垩纪莱阳群水南组、侏罗纪淄博群三台组、二叠纪石盒子组、石炭—二叠纪月门沟群（未分）、寒武纪长清群馒头组、寒武纪长清群朱砂洞组（图 6.4-1）。现简述如下：

1、第四系（Q）

区内第四系广泛分布，由于地处黄冲积平原的前缘地带，第四系堆积物主要由黄河泛滥沉积物所组成，岩性以粘土、粉质粘土、细砂等为主。第四纪沉积厚度受构造和古地形的控制，区内厚度不均。总体呈现由西北向东南逐渐变厚的趋势。

2、新近系（N）

岩性为红色砾岩夹砂岩，灰、灰白、灰绿及红色粘土岩、灰质砂岩，不整合于白垩系之上。

3、白垩纪莱阳群水南组（*K₁S*）

隐伏于嘉祥断裂以东第四纪地层之下，岩性为灰绿色粉砂岩、粉砂质泥岩，夹灰绿色细砂岩、灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩，为河、湖相沉积。

4、侏罗纪淄博群三台组（*J₃S*）岩性为紫红色砂岩、砂砾岩，胶结致密，砂岩具交错层理，夹少量灰色砂岩，不整合于二叠系之上。

5、二叠纪石盒子组（ $P\hat{S}$ ）

整体为一套陆相沉积地层，岩性主要为黄绿色砂岩、紫红色泥岩夹铝土岩及灰黑色页岩。

6、石炭—二叠纪月门沟群未分（ $C2-P1y$ ）

为一套海陆交互相—陆相含煤岩系，底部铁质泥岩、铝土质泥岩、铝土岩，下部长石石英砂岩、砂质页岩、钙质泥岩；中部泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩、灰岩及煤层。

7、寒武纪长清群馒头组（ $\in \hat{c}M$ ）

是一套以砖红色、紫色页岩、泥岩为主，灰岩、白云岩为辅，底部常有砾岩、含砾砂岩、粉砂岩等海相沉积的岩石组合。

8、寒武纪长清群朱砂洞组（ $\in \hat{c}Z$ ）

岩性为浅灰色、灰黑色厚层微晶灰岩、云斑灰岩和泥晶灰岩、白云岩等。

5.3.2.2 构造

本区位于华北板块（I）—鲁西地块（II）—鲁西南潜隆起区（III）—菏泽-兖州隆起（IV）构造单元内，跨嘉祥凸起（V）和济宁凹陷（V）两个V级构造单元。主要断裂有：嘉祥断裂和F1断裂，各断裂特征分述如下：

1、嘉祥断裂

北起东平县城经嘉祥低山区的东部边缘，由金乡县胡集进入本区，向南偏东延伸，进入江苏丰县。总体走向 345° ，倾向东，断距400—2000m，长度180km，主要控制地层为上侏罗系上统蒙阴组，为张性断裂，主要活动时期在燕山期，喜山期仍有活动。

2、F1断裂

由区域地质资料可知，F1断裂为菏泽断裂的支断裂。西起菏泽东明县的陆圆北经菏泽市区北部向东延伸，从金乡羊山南部进入本区，经大义集、卜集向东出区，倾向南，燕山期形成。

5.3.2.3 岩浆岩

嘉祥断裂以西，第四系之下侵入有新太古代峰山期望子山超单元斑状中粒花岗闪长岩。

5.3.2.4 区域地壳稳定性

区域内地震频度较高，但震中在工作区内的地震较少。工作区在地震区域上属华北平原地震亚区，据历史资料记载，济宁地区自公元前618年至公元1937年8月1日，共发生地震218次，其中破坏性地震11次。该区历史最大震级为3.8级，根据中华人民

共和国质量监督检验检疫总局及中国国家标准化管理委员会于 2015 年 5 月 15 日联合发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g，属地壳稳定区。

5.3.3 评价区水文地质条件

5.3.3.1 含水岩组及其富水性

本区位于山东省鲁西南的黄河冲积平原水文地质区下游部分，该区地形平坦，地势低洼，地面坡降小于 1‰。地质构造上处于相对下降的地区，以沉积作用为主。第四系地层沉积厚度最大达 500m 左右，其物质来源，大部分来自西部的黄河冲积物，部分来自山前冲洪积和浅湖相沉积，形成了相互交错迭加的沉积地层。由于以黄河沉积为主，因此地下水的形成条件具有含水层颗粒细，层数较多，地下水水平径流弱，形成、赋存和循环条件较差，垂直循环强烈（浅层水），富水性不均一，水质复杂，地下普遍存在咸水体等特点，从而形成了区域较差的地下水水质。一般形成浅层地下水为淡水，中层地下水为微咸水，深层地下水为淡水的三元结构水文地质体（图 6.5-1）。具体情况分述如下：

1、松散岩类浅层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组分布全区，含水层埋藏深度 25~40m，含水岩组的岩性结构复杂，不同时期、不同成因的沉积物构成了重叠交错的结构特征，分布不均一，连续性差。砂层一般为 1~3 层，单层厚度 0.40~10.28m 不等，累计厚度 2.90~11.64m。砂层以粉砂、中细砂为主，呈现了黄河冲洪积远距离搬运的特征。

浅层含水岩组的丰水期水位埋深在 0.9~1.5m，水位年变幅一般小于 3m，其富水性与砂层层数、厚度和分布密切相关。在评价区内富水性较强，单井出水量均为 1000~3000m³/d；评价区东北部富水性一般，单井出水量 500~1000m³/d，一般水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Ca·Mg 型。pH 一般在 7.3~8.4 之间，但水的 SO₄²⁻、Cl⁻、可溶性总固体较高，水质较差。

2、松散岩类中层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组，分布于全区大部，顶板埋深 25~40m，底板埋深大部分小于 200m，地下水矿化度大于 2g/L，属微咸水，水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。含水层单位涌水量 150~200 m³/(d·m)。据卜集乡纪庄村南机井中层水水质分析资料，矿化度 3.69g/L、硬度 1326.1mg/L，pH 值为 8.0。水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Mg 型。

3、松散岩类深层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组，分布于全区，顶板埋深 100~200m，底板埋深 250~330m，地下水水位埋深较深，一般大于 7m，局部大于 25m。深层孔隙含水岩组的分布受沉积水动力条件的严格控制，其埋藏特征，岩性组合，水理性质具有明显的规律性。区内以湖相沉积为主，含水砂层在平面上分布不均；在垂向上，砂颗粒粗细相间分布。含水砂层以细砂、粉细和混粒砂为主。

依据钻孔资料，钻孔位置不同，所揭露的砂层厚度、岩性组合、富水性都有较大差别。如胡集镇 152 号孔，抽水孔水位降深 4.9m，单井出水量 768.1 m³/d；县自来水公司供水厂内 z1 号孔，砂层厚度为 44.70m，抽水水位降深 27.38m 时，单井出水量达 2555.52 m³/d。深层淡水在评价区内单井出水量较大，一般在 1000—3000 m³/d，水化学类型为 SO₄—Na 型。

深层淡水除硫酸盐略有超标外，一般符合饮用水标准，是本区工业及城市生活用水相对较好的理想水源。供水井随抽水时间的延长，地下水循环相对加快，水质有逐年变好的趋势。

5.3.3.2 补、径、排条件

浅层水属淡水，主要补给来源为大气降水入渗，地表水渗漏及农业灌溉回渗。目前水位埋深一般 0.7~3m。地下水流向与地形坡降是基本一致，即由西北向东南方向缓慢径流，由于含水层颗粒较细，地下水径流微弱，并在本区中部形成平盘式大面积滞流带。地下水排泄以蒸发、农业灌溉开采为其主要排泄方式。

中层水属微咸水，主要补给来源为上部潜水的越流补给，受地层岩性控制，水交替微弱，径流排泄较缓慢。水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。

深层水属淡水，主要补给来源为侧向径流补给和上部含水层的越流补给。径流途径较复杂，总体径流方向与浅层水基本一致，但局部由于受人工开采的影响，变化较大，如靠近县城区和王丕附近，地下水则从四周向其径流。人工开采和东部边界的侧向径流为其主要排泄途径。其水位埋深一般低于浅层水 4~8m。由于近年来本区深层水的开采量逐年增大，导致其水位逐年下降，并形成了以城市供水水源地为排泄中心的降落漏斗。

5.3.3.3 地下水动态特征

（1）浅层孔隙淡水水位动态

浅层地下水水位动态变化是降水、蒸发、开采、灌溉回渗、地表水侧渗等多种因素

综合作用的结果。

本区浅层地下水水位埋深相对较浅。降水入渗能明显使地下水位上升，地下水位最低时段一般在枯水季节，最高时段一般在七、八月份，并稍滞后于最大降水时间，上升幅度主要取决于次降水量及年降水总量的大小，每次大的降水均可使地下水位上升，降水是影响本区地下水水位升降的主要因素之一。

地下水蒸发强度的大小，受地层岩性、空气湿度、风速、植被、地下水位埋深等多种因素制约。蒸发一般从年初到六月份随气温的逐渐升高而增强。六月过后，气温虽还在升高，由于进入雨季，空气湿度较大，蒸发量相对减小。而后随气温的降低蒸发量也渐小。蒸发使地下水位下降是一个缓变过程，一般蒸发量越大，水位埋深越浅，地下水位受蒸发下降影响越明显。

本区河流密度较大，农业灌溉以开采浅层水及引用地表水为主。在距河较远的农灌区多以机井开采浅层水灌溉为主，在井灌区的农灌季节，地下水位受开采影响明显下降，每年的4—5月份，由于小麦、大蒜等农作物大面积灌溉取用地下水，地下水位受开采影响急剧下降。

地表水侧渗主要影响水体附近浅层地下水，区内河流除北大溜河常年有水外，其它支流多为季节性河流，即灌溉季节引湖引黄及雨季

排洪，其它时段一般没水，河流侧渗对地下水位影响时段较短，河内无水时水位也随之下降。由于各年引用地表水的多少及时段不同，因地表水侧渗使地下水位上升的时段及幅度也不同，特别是近年引黄保证程度有所降低，用水时往往无水可引，农灌主要可靠水源已转移为浅层地下水。引用地表水只在部分时段对地下水位起调节作用，并下渗补给浅层水。

总之，区内浅层地下水水位动态随降水、蒸发、开采、地表水侧渗等多种因素的变化而变化，最高水位多出现在雨季8、9月份，最低水位多出现在农灌开采季节的4、5月份，多年变化受上述诸因素的影响，为动平衡波动状态。

（2）中层承压水水位动态

中层承压水为微咸水，因开采井少，水位资料较少，但通过区内现有监测点资料证实，水位标高均明显低于上部浅层淡水，又高于下部深层承压水，水位年动态变化随季节的变化而波动，但较浅层水相对平缓，多年表现为波动下降状态。

（3）深层承压水水位动态

深层承压水水位动态变化较平缓，年动态及多年动态均表现为缓慢下降状态，受降

水影响不明显，下降原因主要为开采影响。70 年代初，深层含水层被打井揭穿时，还出现局部自流，随后，受深层水开采逐年增大的影响，水位逐年下降，如司马乡的 C24 号，孔深 240m，1979 年 10 月 21 日水位为 35.679m，埋深 3.786m，比上部浅层水位水高 0.72m，到 1990 年 12 月 26 日水位降到 29.398m，埋深 10.067m，比上部浅层水 C25 号孔水位低 3.043m，深层水水位平均每年下降了 0.63m。现在本区中南部广大地区深层水一般均低于上部浅层水 4—8m，局部大于 15m。

5.3.3.4 含水层间水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。

根据区内已有钻孔资料，评价区浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间存在巨厚的粘土层，该粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间水力联系微弱。

从水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈逐渐下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较差。

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50m 左右，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

因此，根据地层岩性、水位动态和水化学特征，本区浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系较弱。

5.3.4 评价区工程地质条件

参考开发区内位于拟建工程附近的《济矿民生热能有限公司岩土工程勘察报告》可知，场区土层主要为第四系全新统松散堆积物，表层为耕植土（图 4.3-4，表 4.3-1），自上而下分述如下。

- ①层黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质一般；
- ①-1 层粉质黏土，可塑，具中压缩性，力学性质一般；
- ②层粉土，湿，中密—密实，具中—低压缩性，力学性质一般③层黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质一般；
- ③-1 层黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质差；
- ④层粉质黏土，可塑，具中压缩性，力学性质差；
- ④-1 层粉土，湿，密实，具中压缩性，力学性质一般；
- ⑤层粉质黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质差；
- ⑤-1 层粉土，湿，密实，具中压缩性，力学性质一般；
- ⑥层粉质黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质一般；
- ⑥-1 层黏土，硬塑，具中压缩性，力学性质相对较好；
- ⑦层粉土，湿—很湿，中密—密实，具中压缩性，力学性质相对较好；
- ⑦-1 层黏土，可塑，具中—高压缩性，力学性质相对较好；
- ⑧层粉质黏土，可塑，具中压缩性，力学性质较好；
- ⑧-1 层黏土，可塑—硬塑，具中压缩性，力学性质较好；
- ⑨层粉质黏土，可塑，具中压缩性，力学性质较好；

表 4.3-3 承载力特征值及相关指标推荐表

层号	岩 性	fak(kpa)	压缩模量 Es1—2	层号	岩 性	fak(kpa)	压缩模量 Es1—2
①	黏 土	120	4.5	⑦-1	黏 土	140	5.8
①-1	粉 黏	110	9.19	⑧	粉 黏	160	6.4
②	粉 土	110	14.1	⑧-1	黏 土	140	7.8
③	黏 土	120	5.1	⑨	粉质黏土	150	9.0
③-1	黏 土	100	3.6	⑨-1	黏 土	160	5.1
④	粉 黏	110	5.0	⑩	粉质黏土	150	10.0
④-1	粉 土	140	6.8	(11)	黏 土	170	7.0
⑤	粉质黏土	130	5.6	(12)	粉质黏土	160	6.1
⑤-1	粉 土	130	12.9	(13)	粉质黏土	190	15.5
⑥	粉质黏土	140	6.3	(14)	黏 土	180	7.2
⑥-1	黏 土	130	6.8	(15)	黏 土	170	10.6
⑦	粉 土	150	11.2				

注：砂的压缩模量根据《工程地质手册》（第四版）经验公式计算。

⑨-1 层黏土，硬塑，中—高压缩性，力学性质较好；

⑩层粉质黏土，可塑，具中压缩性，力学性质较好；

(11)层黏土，硬塑，具中压缩性，力学性质较好；

(12)层粉质黏土，硬塑，具中压缩性，力学性质较好；

(13)层粉质黏土，硬塑，具中—低压缩性，力学性质较好；

(14)层黏土，硬塑，具中—低压缩性，力学性质较好；

(15)层黏土，硬塑，具中压缩性，力学性质较好；

5.3.5 包气带特征

为了解厂区包气带土层的渗透性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，在项目厂区内做渗水实验 2 组。

渗水试验采用单环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 30cm 的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 35.75cm 的铁环（铁环面积为 1000cm²）放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度。试验开始后，先向量筒内注入 2000ml 水，同时向圆环内注水，当环内深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。

随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势。

根据渗透系数的计算公式： $K=V/J$

当环内水柱高度不大（等于 10cm）时，可以认为水头梯度 $J \approx 1$ ，这时，渗透系数 $K=V=Q/F$

根据野外实测数据计算得出垂向渗透系数如表 6.7-1，其中两组试验计算得出地层垂向渗透系数分别为 $1.01 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $9.68 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

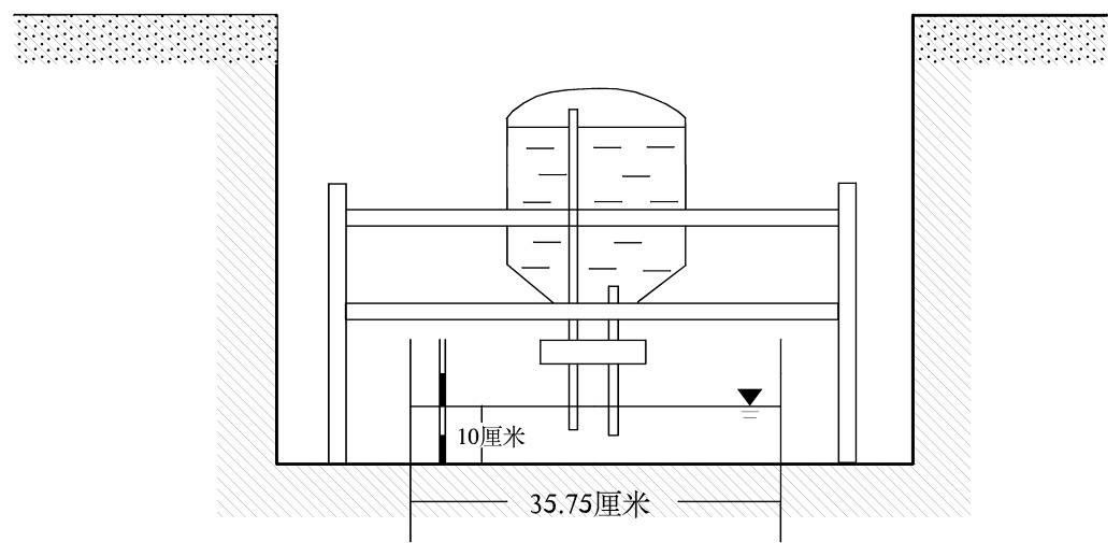


图 4.3-5 单环渗水试验示意图

表 4.3-4 渗水试验计算成果表

编号	持续时间 (min)	稳定时间 (min)	入 渗 面 积 (cm ²)	稳定入渗量 (L/min)	渗 透 系 数 (m/s)	渗透系数 (m/d)
S1	280	120	1000	0.606	1.01×10 ⁻⁵	8.67
S2	260	120	1000	0.581	9.68×10 ⁻⁵	8.36

本区地下水稳定水位埋深为 0.9～1.5m，包气带岩性主要为粘土。渗透系数经验值为 1e-4～1e-7 之间，虽然分布的连续、均匀，但厚度小于 2m，包气带防污性能较差，本项目建设及生产运营过程中需进行严格防渗。

5.3.6 周边污染源

本项目位于济宁化工产业园（原济宁化学工业开发区），园区内企业以煤化工、精细化工、生物化工、化工新材料产业为主。

评价区周边有多个村庄及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，并未做到很好的控制措施，溶解的或固体的污染物，如农田中的土粒、氮素、磷素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质，可通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层，随地下水径流造成污染。

5.3.7 环境水文地质问题

经实地调查，评价区范围内目前对孔隙水的开采主要为当地人畜饮水及农业灌溉，主要开采浅层孔隙地下水，无大规模集中开采深层孔隙地下水的现象，目前无明显的地面沉降。无其他环境水文地质问题。

5.3.8 水源地及周边村庄用水情况

距离拟建项目最近的水源地为西南 18km 的王丕水源地，拟建项目不在该水源地的补给径流区内，拟建项目周边无大型水源地。

建设场地附近村民生活取水水源为自来水，灌溉用水一般使用浅层孔隙水，井深 30~50m。

5.3.9 地下水环境影响评价

5.3.9.1 运营期正常工况下地下水环境影响预测与评价

本项目废水主要为生产工艺废水、设备清洁废水、纯水制备废水、废气吸收装置废液、真空泵排水、循环冷却水排污水和生活污水等。

正常工况下，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后的水质必须满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。

因此，正常工况下，本项目在做好废水的妥善收集、处理后对地下水环境产生的影响小。

5.3.9.2 预测情景设定

建设项目对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水含水层和土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。本次工作预测的含水层为松散岩类浅层孔隙水。

本项目将高浓度废水与低浓度废水分开处理，其中高浓度废水产生量为 1180.14m³/a（3.93m³/d），低浓度废水产生量为 14217.237m³/a（47.39m³/d）。其污染因子主要有 COD 和氨氮，高浓度废水的浓度分别是 43784mg/L、541mg/L，高、低混合废水的浓度分别是 1517mg/L、142mg/L。因此本次工作主要考虑浓废水池、淡废水收集池及输送管道对地下水环境的影响。

本项目主要预测两个情景：

（1）在设备管道或管道接口老化、人为操作不规范等情况下，污水输送管道易出现突发性爆裂事故，这类事故相对容易被发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，设定为厂区污水输送管道破裂时的瞬时泄漏情况；

（2）浓废水池和淡废水收集池受到废水长期浸泡或其他因素导致的局部防渗失效，且渗漏部位隐蔽、不易察觉时，废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水

持续受到污染，将这类情况设定为废水池中污染物持续泄漏情况。

5.3.9.3 预测因子、标准

本次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准进行预测。

本项目废水污染因子主要有 COD、氨氮、氯苯、甲苯和二氯乙烷，浓废水浓度分别是 47707mg/L、1702mg/L、20 mg/L、833 mg/L、1000 mg/L，淡废水浓度分别是 3977mg/L、155mg/L、0 mg/L、0mg/L、0 mg/L，超标限值分别为 3.0mg/L、0.5mg/L、0.3 mg/L、0.7 mg/L、0.03 mg/L，超标倍数分别为 15902 倍、3404 倍、67 倍、1190 倍、33333 倍以及 1326 倍、310 倍，因此将 COD、氨氮和二氯乙烷作为此次预测因子。

5.3.9.4 预测方法

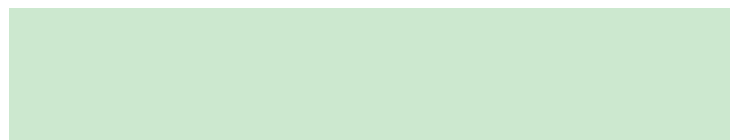
本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于本区为水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，能够满足二级评价的要求。

5.3.9.5 预测模型的建立

考虑到区内包气带防污性能差，当项目运营时出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着包气带以捷径式入渗的方式快速进入潜水含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

瞬时泄露时污染模型的建立

评价区地下水流场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：



式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

连续泄露污染模型的建立

正常情况下，发生少量泄漏不易发现时，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂-平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{式 4-2})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{式 4-3})$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

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

M ——含水层的厚度， m ；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， kg ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

5.3.9.6 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

1、外泄污染物质量 m_M 的确定

(1) 瞬时泄漏情景

预测时间选择在废水最多时，假定废水管道突发泄漏情况下，从管道发生泄漏至发

现并截断污染源历时 1 天，事故发生后，通过及时的人工收集处理，渗漏并进入地下水的废水量按远期排放量的 70% 考虑。将废水泄漏量数据折算成污染物泄漏量，如下：

高浓度废水：

COD 泄漏量为： $2.84\text{m}^3/\text{d} \times 47707\text{mg/L} \times 1 \times 70\% = 94842.52\text{g}$

氨氮泄漏量为： $2.84\text{m}^3/\text{d} \times 1702\text{mg/L} \times 1 \times 70\% = 3384.58\text{g}$

二氯乙烷泄露量为： $2.84\text{m}^3/\text{d} \times 1000\text{mg/L} \times 1 \times 70\% = 1988.00\text{g}$

低浓度废水：

COD 泄漏量为： $62.15\text{m}^3/\text{d} \times 3977\text{mg/L} \times 1 \times 70\% = 173019.38\text{g}$

氨氮泄漏量为： $62.15\text{m}^3/\text{d} \times 155\text{mg/L} \times 1 \times 70\% = 6743.28\text{g}$

（2）持续泄漏情景

在预处理池使用后期，由于地基不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗漏，计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。根据人们对误差的认识，当渗漏量小于 3% 时不易发觉，因此假定预处理池渗漏量按照正常废水量的 3% 计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

高浓度废水渗漏水量为： $2.84\text{m}^3/\text{d} \times 3\% = 0.0852\text{m}^3/\text{d}$

低浓度废水渗漏水量为： $62.15\text{m}^3/\text{d} \times 3\% = 1.8645\text{m}^3/\text{d}$

2、含水层厚度：

本区浅层孔隙水为目前地下水开采的主要对象。根据区域资料，本区浅层孔隙水含水层厚度平均约为 8.0m。

3、浅部地层的有效孔隙度（n）和渗透系数（K）：

有效孔隙度的依据经验值，取 $n=0.2$ ；

本区孔隙水的含水层平均渗透系数为 8.67m/d

4、地下水流速

根据等水位线，地下水在项目所在地小范围内呈由东南向西北的一维流动，取水力坡度 $I=0.0016$ ，因此地下水的渗透流速

$V=KI=8.67\text{m/d} \times 0.0016 = 0.014\text{m/d}$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.070\text{m/d}$ 。

5、弥散参数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境

影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 4.3-6）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

参考本次污染场地的研究尺度，本次模拟取弥散度参数值取 10。
由此计算厂区含水层中的纵向弥散系数：

$DL=\alpha_L\times u=10\times 0.070=0.70\text{ (m}^2\text{/d)}$;

根据经验一般 $\frac{D_r}{D_L}=0.1$ ，因此 DT 取为 $0.070\text{ (m}^2\text{/d)}$ 。

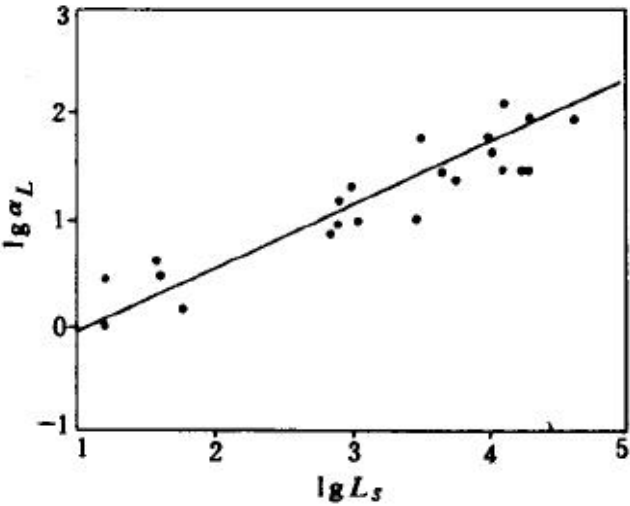


图 4.3-6 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L\text{—}\lg L_s$

5.3.9.7 管道瞬时泄露时污染预测结果

将各参数带入公式 4-1，污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，在预测时段内，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。各阶段污染物在含水层中的 X 轴浓度分布情况及运移情况见表 4.3-3、图 4.3-7、4.3-8。（浓度超标部分为污染晕，低于标准限

制部分不显示颜色）。

非正常工况下，管道废水瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。但由于本项目废水浓度较高，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大。

假设在泄漏点下游 5m 处设置观测井，在污染物泄漏完后迅速超标，浓度达到最大值后浓度逐渐降低，直至低于超标限值，不再超标。其中下游 5m 处地下水中各污染物浓度变化趋势见图 4.3-9~4.3-10：

5.3.9.8 预处理池连续渗漏时污染预测结果

假设预处理池发生持续渗漏，根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大，如未及时发现并处理，超标范围会一直沿着地下水流方向增大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型（式 4-2、4-3），求出各污染物在连续泄漏 30 天、90 天、180 天、365 天的浓度变化的情况见表 4.3-4。污染晕变化曲线图见图 4.3-11~图 4.3-12（浓度超标为污染晕，低于标准限值部分不显示颜色）。

表 4.3-6 （a）淡废水池持续泄露各阶段污染物对地下水环境超标范围预测表

COD		
预测时间（天）	最远超标距离（m）	超标面积（m ² ）
100	42	1296
365	91	4746
1000	175	13228
5000	571	77403
氨氮		
预测时间（天）	最远超标距离（m）	超标面积（m ² ）
100	37	960
365	81	3537
1000	158	9950
5000	527	60119

由预测图可见，发生泄漏后地下水中污染物超标范围会随着时间逐渐增大。

假设在泄漏点下游 5m 处设置观测井，随泄漏时间延长，污染物浓度逐渐增高直到至一饱和浓度。下游 5m 处地下水中各污染物浓度变化趋势见图 4.3-13--14。

事实上污染物进入含水层，还要进行稀释、还会四周扩散，在每个月都进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄漏，但是如果这样，即便已经处理的污水，长期泄漏对于周边——特别是下游的地下水环境的影响还是明显的。所以在拟建项目投产后，对场区污水处理设施和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.3.9.9 地下水环境影响评价

1、拟建项目建设期对地下水环境的影响

拟建项目在建设期施工过程中产生的废水主要有施工生产废水、施工人员的生活污水。由于废水产生量少，施工期较短，对地下水几乎不产生影响。

2、运营期正常情况下污水对地下水水质的影响

项目在正常运营情况下，本项目废水主要为冷却废水、设备冲洗废水、真空泵废水、软化水系统废水、生产工艺废水、尾气处理装置废水和生活污水等。正常工况下，本项目产生的废水采用集中处理方式，废水收集后经厂区污水处理站处理后的水质必须满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理，不会排入外环境；因此，正常工况下本项目在做好废水的妥善收集、处理、回用后对地下水环境产生的影响小，可不予考虑。

3、非正常工况下废水泄漏对地下水水质的影响

根据预测结果，当废水输送管道发生瞬时泄露事故时，污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。但由于本项目废水浓度较高，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大。

连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下

水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响小。

在实际运行过程中，如果做好管道防渗、车间防渗等地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。如泄漏发现及时，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。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流等。此外，如污染物泄漏及时发现，不会造成长时间的泄漏，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄漏事故对地下水的污染，所以在拟建项目投产后，应做好污染监控措施，对沉淀池及地下水小型污水处理装置仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止事故发生处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.3.10 地下水环境保护措施与对策

基于上述的地下水环境影响预测和评价，拟建项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护拟建项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各生产工序的废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

5.3.10.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- （1）预防为主、标本兼治；
- （2）源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- （3）充分合理预见和考虑突发重大事故；
- （4）优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- （5）新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

5.3.10.2 常规保护管理措施

一、源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的污水等管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

- （1）设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；
- （2）施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；
- （3）施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；
- （4）投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；
- （5）运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏。

二、严格做好车间防渗

本项目产生废水中含有 COD、氨氮、二氯乙烷等污染物，生产车间、废水收集、处理设施等均需进行水平防渗。拟建项目区岩土层渗透系数不能满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的天然防渗标准要求，因此，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括污水处理站内及污水管网处污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过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。

地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计

地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

分区防治措施：

土壤浸溶试验结果及地下水水质现状监测结果，显示所建项目现有生产设施生产过程中污染防控措施做的较好，防渗措施能够较好的发挥作用，因此现有生产车间处保留原有防渗措施即可。

新建部分根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合所建项目总平面布置情况，将所建项目区分为重点防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体防渗措施可参照现有厂房设计。

1、重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括废水收集设施等。

2、一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括其他生产装置（单元）区、原料库、厂区道路等。

3、非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括厂区内绿化带、人行道路等。

分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目的防渗要求如下：一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等；

b）未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表4.3-7提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表4.3-8和表4.3-9进行相关等级的确定。

表4.3-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求

重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表4.3-8 污染控制难易程度分级参照表

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

表4.3-9 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

本次评价参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)相关内容, 以物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理为原则, 可将建设场地划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区。

一般污染防控区是指毒性小的生产区、辅助生产区、管廊区; 重点污染防控区是指危害性大、毒性较大的生产区、物料装卸区及固体废物暂存区、污水收集池、污水处理设施等区域。

针对项目特点, 本项目生产过程中涉及危险化学品使用和危险废物产生, 因此本项目甲类车间、事故水池、污水处理站、初期雨水池、循环水池、废水蒸馏浓缩区、二氯甲烷、室外装置区、空压、可燃气体罐区、非可燃气体罐区等为重点防渗区域; 办公楼、科研楼、综合楼、装卸处、仓库、消防水泵房、制水车间、控制室、低压配电室、高压配电室等为一般防渗区域。

1、重点污染防治区

包括厂区中所涉及废水量较大的废水输送管道、甲类车间、事故水池、污水处理站、

初期雨水池、循环水池、废水蒸馏浓缩区、二氯甲烷、室外装置区、空压、可燃气体罐区、非可燃气体罐区等。这些设备和设施处废水及污染物较集中，一旦发生污染物泄漏，很难发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域可参照（GB18598—2001《危险废物填埋污染控制标准》）要求制定防渗措施。防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

a)地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P10，其厚度不宜小于150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

b)废水池的防渗

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm，长边尺寸不大于20m的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于1.0mm。长边尺寸大于20m的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料II型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

c)地下管道的防渗

污水管线是以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s，HDPE的渗透系数不应大于 1.0×10^{-12} cm/s，厚度不应小于1.5mm。

地下直埋的液体（除给水和循环水）管线应设置渗漏液收集井，井间隔不宜大于70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。

d)罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m^2 ）+2mm厚

HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m^2 ）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。

承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于P6。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

2、一般污染防治区

包括办公楼、科研楼、综合楼、装卸处、仓库、消防水泵房、制水车间、控制室、低压配电室、高压配电室等区域，可参照《生活垃圾填埋场控制标准》GB 16889-2008）要求制定防渗措施。可采用双层人工合成材料防渗衬层：下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P8，其厚度不宜小于100mm。

3、非污染防治区

不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、厂区道路等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及修改单，重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及修改单。本项目污染区划分及防渗等级见表4.3-10。

表4.3-10 本项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗等级
非污染区	一般和重点污染防控区域以外的区域和部位	/	不需设置防渗等级
一般污染防控区	对地下水环境有污染的物料或污染区泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。	办公楼、科研楼、综合楼、装卸处、仓库、消防水泵房、制水车间、控制室、低压配电室、高压配电室	应不低于1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；该防渗性能要求与《一般工业固体废物 储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）第6.2.1条等效

重点污染防控区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理的区域和部位。	甲类车间、事故水池、污水处理站、初期雨水池、循环水池、废水蒸馏浓缩区、二氯甲烷、室外装置区、空压制氮、可燃气体罐区、非可燃气体罐区	应不低于6.0m, 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘厚土层; 该防渗性能要求与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001) 第 6.5.1 条等效

本项目针对污染途径类型均采取相应的防渗措施。本项目主要地下水污染途径及采取的防治措施情况见表4.3-11。

表4.3-11 本项目地下水污染途径及应采取的防控措施

污染途径	污染环节	污染防控区	污染防控区域及部位	污染防控措施	防渗技术要求
管线泄漏	物料管线	重点	管廊集中阀门区的地面	①选用耐腐蚀耐高温材料管材; ②管线内衬防腐材料; ③管线连接处及阀门重点检查, 选用优质产品; ④尽可能地上设置, 并在管线下设置收集槽与事故水池连通; ⑤沟渠建设严格按照《渠道防渗工程技术规范》的要求采取有效的防渗漏措施; ⑥地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟, 管沟上设活动观察顶盖; ⑦排水系统建设雨污分流制。	基础防渗层为粘土层, 厚度应在1m以上, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$, 基础防渗层也可用厚度在2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$
	导流系统	重点	事故废水收集管网		
	污水管沟	一般	污水管道		基土层: 3:7灰土夯实并找坡, 厚1.5m; 地坪采用200mmC30号防渗钢筋混凝土。渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$
池体池壁	事故水池	重点	事故水池底部及四周	①自然地基采用粘土夯实硬化; ②池体建设应采用高标号防渗混凝土; ③池底及池壁防渗及防腐处理。如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等; ④池体内衬防腐、耐高温材料; ⑤混凝土浇筑严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝; ⑥按照水压计算, 设计足够厚度的钢筋混凝土结构。	基础防渗层为粘土层, 厚度应在1m以上, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$, 基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。

地坪 下渗	固废暂存区	重点	地面	①贮存场所要防风、防雨、防晒； ②避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域； ③堆场地坪应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单有关防渗要求进行建设。	基础防渗层为粘土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$ ，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。
	反应车间地坪	重点	生产区地面	①生产区内地坪应进行硬化处理； ②自然地基采用粘土夯实硬化； ③地坪建设应采用高标号防渗混凝土； ④地坪采取上下两层钢筋混凝土，中间内衬2~3mm边缘上翻的防水塑料层结构进行防渗处理； ⑤混凝土浇注严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝。 ⑥合理设计坡度、设置导流水沟将废水引入废水处理调节水池。 ⑦堆场地坪应按照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）有关防渗要求进行建设。	基础防渗层为粘土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$ ，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。

本项目地坪、池体池壁和管线按照上表采取有效的防渗措施后，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，本项目厂区防渗布局见图4.3-14。

三、发生少量泄漏时环保措施

项目在生产过程中，可能会发生少量的跑冒滴漏现象，当发生上述少量跑冒滴漏时，也应采取相应的保护措施：

（1）加强渗漏监测，确保泄漏发生时能及时发现；

（2）当泄漏发生时，应当立即采取停产措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中。

采取以上措施后，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，

本项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

5.3.10.3 地下水跟踪监测系统

通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在厂区下游建监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

1、地下水监测原则

- （1）重点污染防治区加密监测原则；
- （2）以浅层地下水监测为主的原则；
- （3）上、下游同步对比监测原则；
- （4）水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、跟踪监测孔布设

根据拟建项目特点和本区水文地质条件，结合本项目潜在地下水污染点，本项目需在厂区周边分别布设3个水质跟踪监测井，具体位置如图4.3-15所示；跟踪监测井的相对位置及相关参数参见表4.3-12。

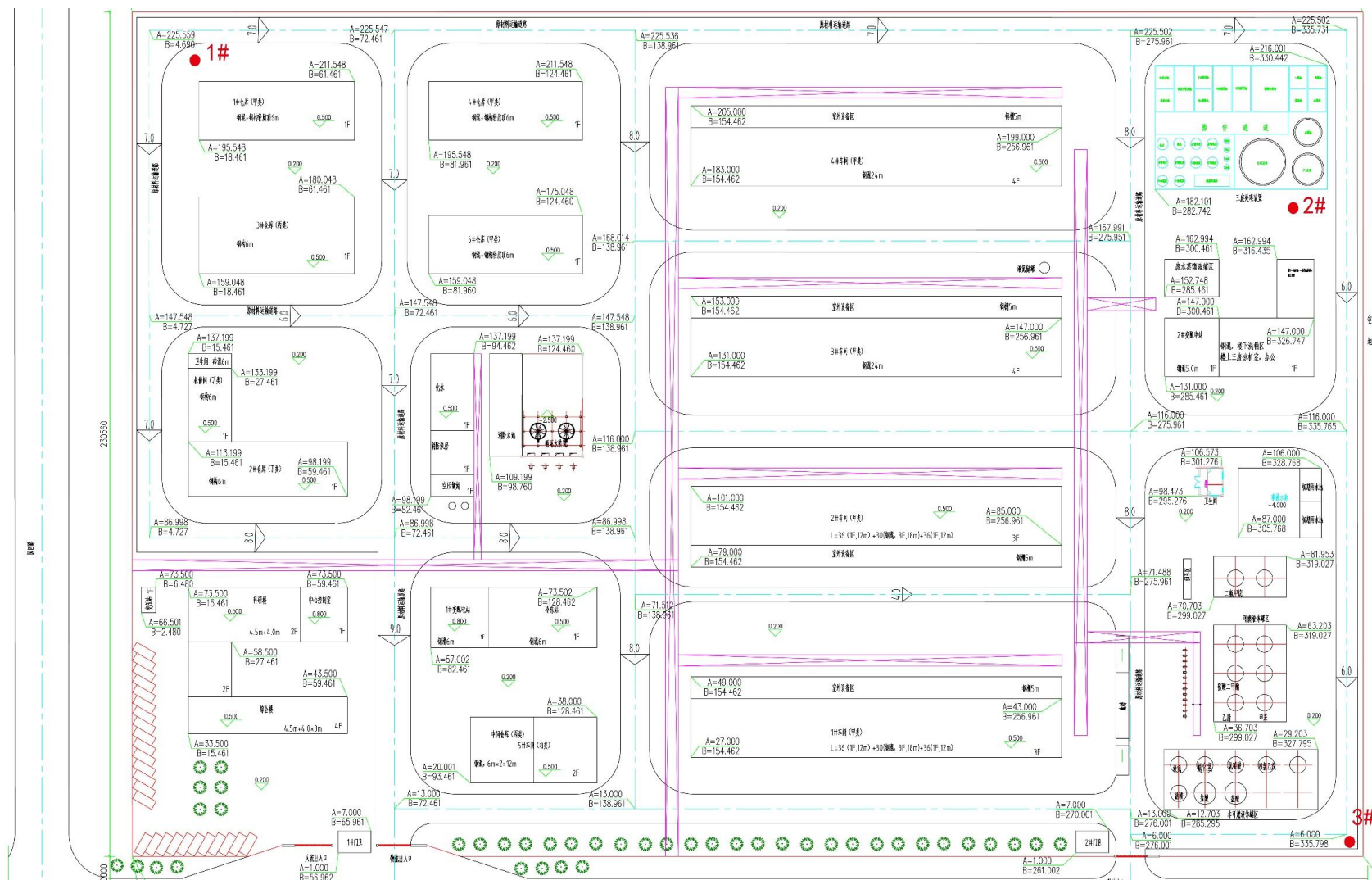


图 4.3-15 厂区地下水跟踪监测孔布设位置

表 4.3-12 地下水跟踪监测孔相关参数

孔号	地点	功能	孔深（m）	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区西北	上游背景	20	潜水含水层	1次/半年	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮
2#	厂区三废处理站南	下游跟踪监测井	20			
3#	厂区东南角	下游跟踪监测井	20			

3、监测因子

监测因子主要为 pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、挥发酚等。pH 值的检测需在现场进行，采样时带着测试仪器现场采样进行；其它项目的检测可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行；或委托有资质的单位进行长期跟踪监测。

4、监测频率

每月监测一次，3 个井同时监测。监测一旦发现水质发生异常，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。

5、监测管理

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

管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作，统筹园区各企业污染监控井的井位及数据。

（2）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，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本园区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

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有关表格。

（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，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，并密切关注重点污染防治设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的加密监测的措施，分析变化动向。

(3) 周期性地编写地下水动态监测报告。

(4) 定期对重点污染企业、重要的污染防治设施等进行检查。

表 4.3-13 地下水跟踪监测计划

地下水	监测项目	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮等，同时监测水位、水温
	监测布点	厂区地下水
	监测频次	每月/次
	采样分析、数据处理	按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-85)和《水和废水监测分析方法》中有关规定执行

5.3.11 应急管理措施和建议

5.3.11.1 应急预案编制

在制定厂安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染风险事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

5.3.11.2 地下水污染应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，企业按照应急预案确定的工程技术方案开展工作，迅速启动包括封堵污染源和污染物降解等防控措施。

一、 应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 4.3-16。

二、地下水污染治理措施

- (1) 在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水

环境：

- (2) 立即启动应急预案；
- (3) 查明并切断污染源。
- (4) 查明地下水污染深度、范围和程度；
- (5) 依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- (6) 依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- (7) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- (8) 监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-93）》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

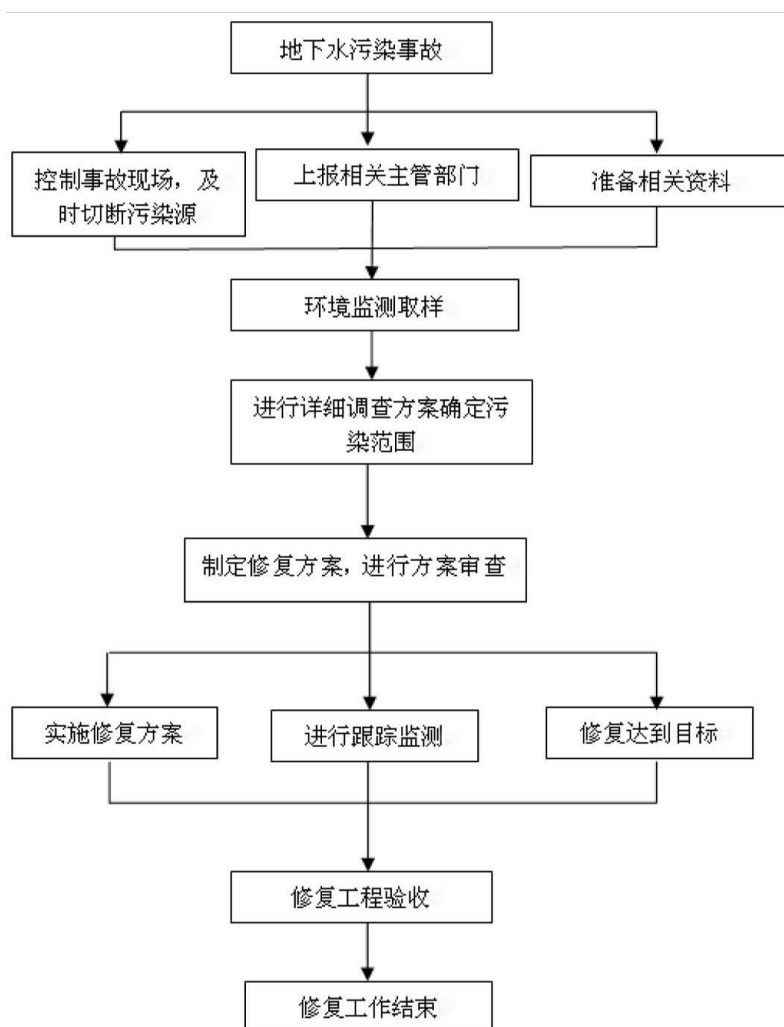


图 4.3-16 地下水污染应急治理程序框图

三、应急管理建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则

进行。

(2) 地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

(3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防项目实施产生意外泄漏，建议在厂区铺设排污管道。

四、需注意的问题

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在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，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，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

5.3.12 结论和建议

5.3.12.1 结论

1、按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为I类项目，本区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次工作对拟建项目进行二级评价。

2、评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。浅层孔隙含水岩组与深层孔隙含水岩组间被多层较厚且隔水性能好的粘土阻隔，各含水岩组间水力联系较差，使深层淡水不易受污染。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为项目区及下游地下水潜水含水层。

3、预测结果显示正常工况下，拟建项目生产对地下水环境影响很小。突发事故下泄露时，由于本项目废水浓度较高，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕

中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大。

连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响小。

5.3.12.2 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，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工；

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，合理布设跟踪监测点，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、指派专人对厂区内各生产企业、各车间的渗漏情况进行定期检查，避免污水出现长期连续渗漏。

5、监管部门应对本项目厂区跟踪监测工作进行监管，防止地下水污染而未及时发现。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 噪声源分析及防治措施

根据前面的工程分析，拟建项目噪声主要来源于泵、真空机组、空压机等，噪声级约为70~90(A)之间，对噪声较大的设备首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩。设备安装加设减振垫等措施。项目噪声源强及治理措施见表4.4-1。

表 4.4-1 主要噪声源基本情况

噪声源	产噪设备	台数	降噪前噪声值 dB(A)	降噪措施
1#车间	泵	70	70~85	隔声、减振
	真空机组	9	70~85	隔声、减振
2#车间	泵	27	70~85	隔声、减振
	真空机组	8	70~85	隔声、减振
公用工程	泵	2	70~85	隔声、减振
	空压机	1	75~90	消声

表 4.4-2 主要噪声源强表

单位: dB(A)

序号	噪声源	距各厂界 (m)				噪声值 dB(A)
		东厂界	北厂界	西厂界	南厂界	
1	1#车间	75.9	159.6	149.3	22.9	79
2	2#车间	75.9	117.6	149.3	79.5	77
4	公用工程	208	91.8	81.2	104.2	72

5.4.2 噪声环境影响预测

5.4.2.1 噪声预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-1995）中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

(1) 室外声源在预测点的 A 声级

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

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB, $A_{div}=20\lg(r/r_0)$;

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB;

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量 dB;

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB, $A_{exc}=5\lg(r-r_0)$ 。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中: L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的 A 声级, dB (A);

L_w ——某个声源的声功率级, dB (A);

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

R ——房间常数; $R = S \alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{pe} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中：\$L_{pe}\$—叠加后总声级，dB(A)；

\$L_{pi}\$—\$i\$ 声源至基准预测点的声级，dB(A)；

\$n\$—噪声源数目。

③计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中：\$TL\$——窗户平均隔声量，dB(A)；

④将室外声级 \$L_2(T)\$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 \$L_w\$：

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中：\$S\$——透声面积，\$m^2\$；

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 \$L_w\$，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

(3) 总声级的计算

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$LA_{in,i}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_{in,i}\$；设第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$LA_{jout,j}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_{in,j}\$，则预测点的总有效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg(1/T) \left[\sum_{i=1}^n t_{in,i} 10^{0.1 LA_{in,i}} + \sum_{j=1}^n LA_{jout,j} 10^{0.1 LA_{jout,j}} \right]$$

式中：\$T\$——计算等效声级的时间；

\$N\$——室外声源的个数；

\$M\$——等效室外声源的个数。

5.4.2.2 参数的确定

(1) 窗户的平均隔声量 \$TL\$ 取经验值，10—20 dB(A)。

(2) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

a、点声源；

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

b、有限长（长度 L_0 ，m）线声源 A_{div} ：

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时：

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时：

$$A_{div} = 10 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时：

$$A_{div} = 15 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

(3) 空气吸收衰减量 A_{atm} ：

$$A_{atm} = a (r - r_0 / 1000)$$

式中：r——预测点到声源的距离，m；

r_0 ——参考点到声源的距离，m；

a——空气吸收系数，它随频率和距离的增大而增大，项目噪声以中低频率为主，空气吸收性衰减很小，预测时忽略不计。

(4) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar} ：

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

(5) 附加衰减量 A_{exc} ：

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据厂区布置和噪声源强从外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

5.4.2.3 预测结果

根据项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算得出项目主要噪声设别对厂界的噪声贡献值，具体结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	预测点	预测值	
		昼间	夜间
1	东厂界	43.7	43.7
2	北厂界	39.7	39.7

3	西厂界	39.2	39.2
4	南厂界	52.1	52.1

5.4.3 声环境影响评价

5.4.3.1 评价标准及方法

工业场地界外噪声评价采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，区域声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

采用超标值法进行声环境影响评价，计算公式为：

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

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —预测点等效连续A声级，dB(A)；

L_b —评价标准值，dB(A)。

5.4.3.2 工业场地评价结果

厂界噪声评价结果见表4.4-4。

表4.4-4 厂界噪声评价结果 单位：dB(A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
1	东厂界	43.7	65	-21.3	43.7	55	-11.3
2	北厂界	39.7	65	-25.3	39.7	55	-15.3
3	西厂界	39.2	65	-25.8	39.2	55	-15.8
4	南厂界	52.1	65	-12.9	52.1	55	-2.9

由上表可知，拟建项目运营后，各厂界昼、夜间噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生概况

拟建项目的固体废物产生量、组成、性质及处理情况见表4.5-1。

5.5.2 固体废物环境影响防治措施

拟建项目的固体废物遵循“减量化、无害化、资源化”的原则，从源头上减少废物的产生量。立足于固废的综合利用，有能利用的无害化处置。

（1）职工生活垃圾

职工生活垃圾采用小型的垃圾箱收集后由环卫部门定期清运，做到日产日清。

（2）压滤滤渣

本项目压滤设备的废滤渣属于危险废物，收集后暂存于危废库，委托有处理以上危险物资质的单位妥善处置。将这部分固废全部委托妥善无害化处置，会大大减少固体废物堆放对周围环境的影响。

（3）蒸馏/精馏残渣

蒸馏、精馏工序产生的残渣属于危险废物，收集后暂存于危废库，委托有处理以上危险物资质的单位妥善处置。将这部分固废全部委托妥善无害化处置，会大大减少固体废物堆放对周围环境的影响。

（4）污水处理站污泥

污水处理站处理过程中生化处理池会产生生化污泥、前沉淀池会产生物化污泥，混合污泥属于危险废物，收集后暂存于危废库，委托有处理以上危险物资质的单位妥善处置。将这部分固废全部委托妥善无害化处置，会大大减少固体废物堆放对周围环境的影响。

（5）废包装物

拟建项目破损废包装桶（袋）属于危险废物，委托有处理以上危险物资质的单位妥善处置。

可用废包装桶（袋）由生产厂家回收利用。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），“6.1 以下物质不作为固体废物管理，a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，拟建项目物料包装桶（袋）由生产厂家回收利用，不属于固体废物或危险废物。

（6）废活性炭、活性炭解析废液

废气吸收装置产生的废活性炭属于危险废物，在厂区设置专用桶隔离存放，属于“其他废物”，危险废物编号为HW49，委托有资质单位处理。活性炭解析废液属于危险废物，属于“精（蒸）馏残渣”，危险废物编号为HW11，委托有资质单位处理。将这部分固废全部委托妥善无害化处置，会大大减少固体废物堆放对周围环境的影响。

（7）干燥滤饼、中和反应后蒸馏脱气溶液

干燥后滤饼主要成分为氯化镁固体，脱气处理后氯化钙水溶液作为一般固废综合利用。

总之，本项目固体废物最终均妥善处置，外排量为零。固体废物对外环境基本无影响。

5.5.3 固废处置合理性分析

（1）一般固废

本项目一般固废主要为干燥氯化镁滤饼、三乙胺回收脱气处理后的氯化钙水溶液。

根据同类企业的检验报告可知，其不含有危害的重金属物质及剧毒物质、有毒物质、致癌性物质、致突变性物质生殖毒性物质等，PH 为 9.5，并且有机物不涉及浸出毒性鉴别中的挥发性有机化合物，其成分含量小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB5085.3-2007）及《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中固体废物浸出液危害成分含量浓度限值，因此干燥后的氯化镁固体、脱气处理后的氯化钙水溶液不属于危险废物，属于第 II 类一般固体废物。主要采用综合利用的处置方式。

项目产生的氯化镁固体由张家港市时泰建筑材料有限公司生产防火板。张家港市时泰建筑材料有限公司关于可接受本项目氯化镁固体作为防火板生产原料的证明见附件。

项目产生的氯化钙水溶液由山东松盛新材料有限公司生产醋酸正己酯系列产品。山东松盛新材料有限公司关于可接受本项目氯化钙水溶液作为醋酸正己酯系列产品生产原料的证明见附件。

所建项目物料包装桶（袋）由生产厂家回收利用。

（2）危险废物

危险废物收集后有资质部门处理。

5.5.4 固体废物环境影响分析

固废对环境的影响主要包括一般固废对环境的影响和危险废物对环境的影响。

1、一般固废对环境的影响

本项目产生的一般固废贮存于仓库，严格按照国家有关规定进行防渗、防雨处理，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

只要加强对项目一般固废的回收情况进行监督，严格管理，防止其随意倾倒，环卫部门定期清运垃圾，本项目产生的一般固废对周围环境影响不大。

2、危险废物对环境的影响

（1）危险废物储运方式

为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄露污染环境，评价要求建设单位专门设计危险废物暂存间，用于临时存放未处置前的危险废物。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的有关规定进行设计，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的规定的要求，危险废物的储存应采取以下措施：

①必须设置危险废物的暂存及贮存设施。

②贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容。

③贮存危险废物的场地，必须具有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④危险废物堆放场所要防风、防雨、防晒。

⑤必须定期对危险废物贮存容器或设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥危险废物贮存设施必须按照(GB15562.2)的规定设置环境保护图形标志。

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

（2）危险废物的收集和管理措施

将废物妥善收集在容器中，临时存放在危险危险废物暂存库中。公司将委派专人负责危险废物的收集和管理，废物的储存容器都有很好的密封性，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

（3）危险废物储运要求

根据《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固废；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

（4）处置的环境影响分析

目前，建设单位尚未跟有资质单位签订危废处置协议。产生的危险废物种类为 HW49、HW50、HW06 和 HW11。

目前园区内危险废物处置公司有济宁丹化环保有限公司，正在建设中，设计处理类别包括 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW21、HW22、HW34、HW035、HW37、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW49、HW50 等共计 28 种类别。建设焚烧生产线一条（3 万 t/d）、物化处理系统（1 万 t/d），完全有能力接纳本项目产生的危险废物。

表 4.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	过滤、压滤滤渣	HW49	900-039-49	废水处理	300m ²	密闭分类	300m ²	300d
			HW50	900-048-50					

			HW49	900-041-49	装置 区南 侧		分区 储存		
	废包装物		HW49	900-041-49					
	釜残		HW11	900-013-11					
	干燥冷凝废液	HW06		900-403-06					
	蒸馏冷凝废液			900-404-06					
	废活性炭		HW49	900-039-49					
	解析废液		HW11	900-013-11					
	废气治理冷凝废液		HW06	900-404-06					
	三效蒸发废盐残渣		HW11	900-013-11					
	物化、生化混合污泥	HW06		900-410-06					
				900-409-06					

本项目危险废物处置情况：

厂区在废水处理装置区南侧建有固废暂存库，建筑面积 300m²，层高为 10m，用于储存甲类防火要求的固相废物、桶装废物。项目产生的危险废物均为包装密闭的形式暂存。

危险废物的收集、储存、管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求执行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作的。

贮存危险废物的设施和场所，必须按国家规定设置统一识别标志；

采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物；

在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在区、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明；

危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

5.5.5 小结

总之，拟建项目固体废物产生量不大，按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，

在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.6 环境风险评价

5.6.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.6.2 风险调查

5.6.2.1 风险源调查

一、风险物质数量及分布情况

根据《危险化学品目录》（2015年版）的规定，该项目原辅材料中属于危险化学品的物质有：氯磺酸、氟化氢（氟化氢溶液）、氢氧化锂、碳酸二甲酯、四氯乙烷、苯酚、三氯氧磷、乙腈、三氟化硼、氟化锂、二氯甲烷、硼酸、甲苯、氟化钾、丙烯腈、盐酸（31%）、己二腈、氯苯、甲醇、98%硫酸、液碱（32%）、镁、乙二醇二甲醚、四氯化硅、四氢呋喃、烯丙醇、三乙胺、三氯化磷、甲基磺酰氯、炔丙醇、对苯二胺、均苯四甲酸二酐、邻二甲苯、发烟硫酸、氧气（压缩的）、乙酸酐、硝酸、二氯乙烷、氢气、间硝基苯甲酰氯、异丙醇、4-甲基-2-戊酮、邻氯三氟甲苯、1, 2, 4-三氯苯、三氯化铁、发烟硝酸 N, N-二甲基甲酰胺、氯化亚砷、正丁胺、氢氧化钾（氢氧化钾溶液）、三氯丙烷、乙醚、三氯化硼、液氮；中间品：氯化氢、六氟丙酮、氨气；产品中属于危险化学品的有：盐酸（31%）、六氟硅酸钾、乙酸、硫酸（98%、60%）、20%氨水、正己烷、正丁醇。

根据国家安监总局下发的《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），本项目的原料氟化氢（氢氟酸）、苯酚、三氟化硼、丙烯腈、甲苯、甲醇、三氯化磷、氢气、氯苯、乙醚以及中间品氨气为重点监管的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003年版）辨识，本项目的原料氟化氢（氢氟酸）、丙烯腈、及中间品氨气为高毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，第653号修订），本项目的乙酸酐、乙醚属于第二类易制毒化学品；甲苯、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

烯丙醇、甲基磺酰氯、炔丙醇属于《危险化学品目录》（2015 版）中规定的剧毒化学品。

本项目所涉及的危险化学品分类见下表，涉及的危险化学品的标识、组成性状、健康危害、急救措施、燃爆特性与消防、灭火方法、泄漏应急处理、储运注意事项、防护措施、理化性质、稳定性和反应活性、毒理学资料、包装运输信息等信息。

表 4.6-1 主要危险化学品数据一览表

序号	物料名称	相态	相对密度 (水=1)	沸点℃	凝点/熔点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限 (v/v%)	火灾危险类别	备注
1	氯磺酸	液	1.75	151-152	-80	-	-	-	乙类	助燃
2	氟化氢/氢氟酸	气/液	1.26	20	-83	112	-	-	丙类	重点监管危险化学品、高毒化学品
3	氢氧化锂	固	2.54	924	450-471	-	-	-	戊类	
4	乙腈	液	0.8	82	-46	2	524	3~17	甲类	
5	四氯乙烷	液	1.59	146	-44	-	-	-	戊类	
6	苯酚	固	1.06	182	43	85	715	1.36~10	丙类	重点监管危险化学品
7	三氯氧磷	液	1.645	105.8	1.25	-	-	-	戊类	
8	三氟化硼	气/液	1.373	12.5	-107	-	-	-	戊类	重点监管危险化学品
9	氟化锂	固	2.64	1681	848	-	-	-	戊类	
10	碳酸二甲酯	液	1.07	90	3	18.33	458	4.2~12.9	甲类	
1	二氯甲烷	液	1.33	39.8	-97	-	556	13~23	丙类	无闪点,但在 100℃以上时能形成可燃性的蒸汽/空气混合物
12	硼酸	固	1.4	>35	171	-	-	-	戊类	
13	邻二甲苯	液	0.87	144	-25	32	463	0.9~6.7	甲类	
14	四氯化硅	液	1.48	57	-68	-	-	-	戊类	
15	丙烯腈	液	0.81	77	-84	-1	481	3~17	甲类	重点监管危险化学品高毒化学品
16	甲苯	液	0.87	110	-95	4	480	1.1~7.1	甲类	重点监管危险化学品第二类易制毒化学品
17	氟化钾	固	2.48	1502	858	-	-	-	戊类	
18	己二腈	液	0.97	295	1	159	550	1.7~4.9	丙类	

19	氯苯	液	1.11	132	-45	29	-	1.3~9.6	乙类	重点监管危险化学品
20	甲醇	液	0.79	65	-98	12	464	5.5~44	甲类	重点监管危险化学品
21	盐酸（31%）	液	1.00045	-85	-114	-	-	-	戊类	第三类易制毒化学品
22	镁	固	1.7	1100	649	-	473	-	乙类	易制爆危险化学品
23	四氢呋喃	液	0.891	66	-108.5	-14.5	321	2~11.8	甲类	
24	烯丙醇	液	0.9	97	-129	21	378	2.5~18	甲类	剧毒化学品
25	三乙胺	液	0.7	89	-115	-17	230	1.2~8	甲类	
26	三氯化磷	液	1.6	76	-112	76	-	-	丙类	重点监管危险化学品
27	甲基磺酰氯	液	1.5	161	-32	110	-	-	丙类	剧毒化学品
28	炔丙醇	液	0.97	114	-48	33	365	3.4~70	乙类	剧毒化学品
29	氧气（压缩的）	气	1.14	-183	-218.4	-	-	-	乙类	
30	乙酸酐	液	1.083	139	-73	49	316	2.7~10.3	乙类	第二类易制毒化学品
31	液碱（32%）	液	2.12	1390	318.4	-	-	-	戊类	
32	98%硫酸	液	1.83	337	10.37	-	-	-	戊类	第三类易制毒化学品
33	二氯乙烷	液	1.235	83.5	-35.7	13	413	6.2~16	甲类	
34	硝酸	液	1.4	121	-41.6	-	-	-	乙类	易制爆危险化学品
35	氢气	气	0.07	-253	-259.14	--	500~571	4~76	甲类	重点监管危险化学品
36	间硝基苯甲酰氯	液	1.428	275	32	-	-	-	丙类	
37	4-甲基-2-戊酮	液	0.80	115.8	-85	16	449	1.4~7.5	甲类	
38	异丙醇	液	0.78	83	-90	11.7	456	2~12	甲类	
39	邻氯三氟甲苯	液	1.379	152	-7.4	59	-	-	乙类	

40	1, 2, 4-三氯苯	液	1.45	221	17.2	112	-	-	丙类	
41	三氯化铁	固	2.90	315	306	-	-	-	戊类	
42	氯化亚砷	液	1.64	76	-104.5	-	-	-	丙类	
43	氢氧化钾	固	2.04	1324	380	-	-	-	戊类	
44	三氯丙烷	液	1.39	156	-14	73	304	3.2~12.6	乙类	
45	乙醚	液	0.7	35	-116	-45	160	1.9~36	甲类	重点监管危险化学品○第二类易制毒化学品
46	均苯四甲酸二酐	固	1.68	397	284	380	-	-	丙类	
47	发烟硝酸	液	1.544	86	-42	-	-	-	乙类	易制爆危险化学品
48	N, N-二甲基甲酰胺	液	0.94	153	-61	58	445	2.2~15.2	乙类	
49	发烟硫酸	液	1.9	315	35	-	-	-	乙类	
50	乙二醇二甲醚	液	0.87	84	-58	0	202	1.9~18.7	甲类	
51	对苯二胺	固	1.205	267	140	156	-	-	丙类	
52	丁胺	液	0.74	78	-50	-12	312	1.7~9.8	甲类	
53	三氯化硼	液/气	1.373	12.5	-107	-	-	-	戊类	
54	N, N-二甲基苯胺盐 酸盐	固		>35	243	92	-	-	丙类	
55	氯化氢	气	1.19	-85	-114.2	-	-	-	戊类	
56	六氟丙酮	气	1.33	-28	-129	-	-	-	戊类	
57	氨气	气	0.77	-33.5	-77.7	-	-	-	乙类	重点监管危险化学品○高毒化学品
58	氟硼酸	液	1.84	130	-90	-	-	-	戊类	
59	六氟硅酸钾	固	2.27	-	-	-	-	-	戊类	

60	乙酸	液	1.05	117.9	16.6	39	-	-	乙类	
61	20%氨水溶液	液	0.91	37.7	-77	-	-	-	戊类	
62	正己烷	液	0.66	69	-95	-25.5	244	1.2~7.4	甲类	
63	正丁醇	液	0.81	117	-89	35	-	1.4~11.3	乙类	

氢氟酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氟酸；氟化氢溶液				危险货物编号：81016	
	英文名：Hydrofluoric acid				UN 编号：1790	
	分子式：HF		分子量：20.01		CAS 号：7664-39-3	
理化性质	外观与性状	无色透明有刺激性臭味的液体。				
	熔点（℃）	-83.1	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点（℃）	120	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：1276ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氟化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。					

碳酸二甲酯的理化性质及危险特性

标识	中文名：碳酸(二)甲酯			危险货物编号：32157		
	英文名：dimethly carbonate			UN 编号：		
	分子式：C ₃ H ₆ O ₃ ；(H ₃ CO) ₂ OC		分子量：90.1		CAS 号：616-38-6	
理化性质	外观与性状	无色液体，有芳香气味。				
	熔点（℃）	0.5	相对密度(水=1)	1.07	相对密度(空气=1)	3.1
	沸点（℃）	90	饱和蒸气压（kPa）		6.27kPa/20℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：13000mg/kg(大鼠经口)；6000mg/kg(小鼠经口)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	19	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
	储运条件与泄漏处理	泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土、泡沫。				
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。				

乙腈的理化性质及危险特性

标	中文名：乙腈；甲基氰	危险货物编号：32159

识	英文名：acetonitrile; methyl cyanide				UN 编号：1648		
	分子式：C ₂ H ₃ N		分子量：41.05		CAS 号：75-05-8		
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。					
	熔点（℃）	-45.7	相对密度(水=1)		0.79	相对密度(空气=1)	1.42
	沸点（℃）	81.1	饱和蒸气压（kPa）			13.33/27℃	
	溶解性	与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ : 2730mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)					
	健康危害	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时 潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。					
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。		
	闪点(℃)	2	爆炸上限（v%）		16.0		
	引燃温度(℃)	524	爆炸下限（v%）		3.0		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害		聚合
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。					
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引进燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。要特别注意包装完整，防止渗透引起中毒。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输按规定路线行驶，中途不得停留。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。					

二氯甲烷理化性质及危险特性

标	中文名：二氯甲烷	危险货物编号：61552

识	英文名：Dichloromethane				UN 编号：1593	
	分子式：CH ₂ Cl ₂		分子量：84.94		CAS 号：75-09-2	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。				
	熔点（℃）	-96.7	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点（℃）	39.8	饱和蒸气压（kPa）		30.55/10℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	接触限值	时间加权平均容许浓度(mg/m ³)			200	
		短时间接触容许浓度(mg/m ³)			300	
		最高容许浓度(mg/m ³)			/	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1600~2000mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 88000mg / m ³ ， 1 / 2 小时(大鼠吸入)				
健康危害	二氯甲烷是麻醉剂，可引起呼吸和循环中枢麻痹，可引起肺水肿。急性中毒：病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	19		
	引燃温度(℃)	615	爆炸下限（v%）	12		
	危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	碱金属、铝。				
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。					
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。②运输注意事项：输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输按规定路线行驶。					

甲苯的理化性质及危险特性

标	中文名：甲苯；甲基苯	危险货物编号：32052

识	英文名：Methylbenzene；Toluene				UN 编号：1294	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS 号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ : 5320ppm 8 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。				
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

盐酸的理化性质及危险特性

标	中文名：盐酸；氢氯酸	危险货物编号：81013

识	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ ：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	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。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

二、生产工艺风险特点

通过分析该项目的工艺特点，对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布

第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该所建项目涉及的危险化工工艺包括氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应、硝化工艺、氯化工艺。

5.6.2.2 环境敏感目标调查

评价对项目周围 5 公里内主要居民点等环境风险敏感点进行了调查，具体情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 环境风险环境敏感特性表

类型	对象名称	方位	距离 (m)	规模 (人)	属性
环境空气	孟屯	NW	420	590	居住区
	姬庄村	NW	770	500	
	张村	NW	1136	637	
	巩庄	NW	1446	162	
	牛坑	NW	1770	110	
	三皇庙	NW	1890	526	
	闫庄	NW	2035	800	
	胡集镇	NW	2400	2960	
	张堂	NW	2600	998	
	苏楼	NW	2700	430	
	沙沃	NW	2200	872	
	辛刘庄村	NE	760	328	
	灵仙庙	NE	1600	1179	
	张院	NE	1900	380	
	小张庄	NE	1700	534	
	王海	NE	2000	1163	
	岳庄	NE	2900	310	
	白垞村	SE	2000	1993	
	周黄庄	SE	1850	581	
	高墙	SE	1500	1070	
	辛王庄	SE	2400	863	
	闫庄	SE	3500	800	
	尚庄	SE	3500	265	
	王石庄	SW	2600	282	

	张弛楼	SW	2100	196	
	李庄	SW	2300	1511	
	芦庄	SW	2500	136	
	马庄	SW	3300	328	
	宋庙	SW	3200	924	
	张饭棚	NW	3100	282	
	张魏庄	NW	2600	561	
	杨庙	NW	3600	875	
	孟店	NW	4500	574	
	高杨刘村	NW	4200	212	
	湾里	NW	3800	580	
	金店	NW	4100	608	
	黄东	NW	4500	788	
	王庄	NW	4800	469	
	程庄	NW	4900	417	
	北李海	NW	4200	382	
	于王屯	N	3800	156	
	北郭	N	4500	650	
	前史屯	N	3900	321	
	潘庄	NE	3900	404	
	前杨家	NE	2800	350	
	东程庄	NE	3000	417	
	三角刘	NE	3200	320	
	张油坊	NE	3500	438	
	虎头王村	NE	4100	210	
	司庄村	NE	4600	683	
	赵庄村	NE	1600	523	
	刘庄	NE	4000	685	
	谭口集村	NE	4500	302	
	梁李村	E	4000	968	
	张八缸	E	4400	552	
	周庙村	E	4100	485	
	孙榆	ES	4200	856	

	齐楠	ES	4700	180		
	辛王村	ES	4600	526		
	北赵庄	ES	4800	523		
	东朱庄	ES	4900	423		
	荆庄	ES	4400	368		
	岳庄	ES	4600	580		
	杨庄	ES	3400	260		
	石庙	S	3400	476		
	小李庄	S	4200	102		
	夏庄	S	4600	540		
	邢庄	S	4800	579		
	孟庄	S	4700	916		
	芦强庄	SW	4500	160		
	王庄	SW	4900	350		
	邱洼	SW	4000	820		
	邱楼	SW	4100	509		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				/	
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计				4.2 万	
	大气环境敏感程度 E 值					E2

地表水	受纳水体					
	受纳水体	重点水域功能环境		24h 内流经范围/km		
	北大溜河	III		--		
	新万福河	III		--		
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
	无	无	无	无		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3

地下水	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	项目区周围浅层地下水	不敏感	III 类	D1	
	地下水环境敏感程度 E 值				

5.6.3 环境风险潜势初判

一、危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

(1) 危险物质的临界量及危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据附录 B 确定危险物质的临界量。

根据附录 C.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)，

①当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 4.6-3 风险物质及临界量一览表

序号	单元	危险物质	CAS 号	q_i	Q_i	Q 值
1	甲类原料仓库	丙烯腈	107-13-1	5t	10t	$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n =$ $5/10 + 5/10 + 1/5 + 10/10 + 1/10 + 5/5 + 1/10 + 1/10 + 5/10 + 67/1 + 24/10 + 40/10 + 26/10 + 53/0.5 + 20/5 + 24/7.5 + 18/10 = 195 \geq 100$
2		甲醇	67-56-1	5t	10t	
3		氯苯	108-90-7	1t	5t	
10		乙酸酐	108-24-7	10t	10t	
13		异丙醇	67-63-0	1t	10t	
14		DMF	67-12-2	5t	5t	
16		乙醚	60-29-7	1t	10t	
17	甲类成品仓库	20%氨水	1336-21-6	5t	10t	
18		正己烷	110-54-3	1t	10t	
19	储罐区	氢氟酸（氢氟酸储罐）	7664-39-3	67t	1t	
21		乙腈（乙腈储罐）	75-05-8	24t	10t	
22		二氯甲烷（二氯甲烷储罐）	75-09-2	40t	10t	
23		甲苯（甲苯储罐）	108-88-3	26t	10t	
24		氯磺酸（氯磺酸储罐）	7790-94-5	53t	0.5t	

25		发烟硫酸（20%发烟硫酸储罐）	8014-95-7	20t	5t	
27		硝酸（65%硝酸储罐）	7697-37-2	24t	7.5t	
28		硫酸（98%硫酸储罐）	7664-93-9	18t	10t	

（2）行业及生产工艺（M）

根据附录 C.1.2 行业及生产工艺（M），分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.6-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺，电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 ^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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ 。 ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		
本项目	合计	75

本企业涉及氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应、硝化工艺、氯化工艺及危险物质储存罐区，企业 M 值为 75，为 M1 水平。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据附录 C.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.6-5 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

由于企业 $Q=148 \geq 100$ ；行业及生产工艺 $M=65$ 属于 M1，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

二、环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度（E）的分级

大气环境敏感程度按下表判断。

表 4.6-6 大气环境敏感程度分级

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

企业位于济宁化工产业园，企业周边 5 公里范围内居住区、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，故企业周边大气环境风险受体情况属于 E2 情景。

（2）地表水环境敏感程度（E）的分级

地表水环境敏感程度下表判断。

表 4.6-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 4.6-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 4.6-9 环境敏感目标分级

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

本项目废水经处理达标后排入园区污水处理厂接管标准后，通过“一企一管”排入园区污水处理厂进一步处理，不进入周围地表水体。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4.6-10 地下水环境敏感程度分级

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

D3	E2	E3	E3

表 4.6-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感G1	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G2	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式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
低敏感G3	上述地区之外的其它地区

表 4.6-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

本项目位于济宁化工产业园内，不涉及《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（地下水敏感性为 G3），根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩土， $Mb < 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K$, 且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D1），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

（4）本项目环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势判断见表 4.6-12。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 4.6-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据以上分析，本项目环境敏感程度最高者为大气 E2，因此，本项目环境风险潜

势为IV级。

5.6.4 评价工作等级划分及评价范围

(1) 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.6-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4.6-14 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气、地下水环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

5.6.5 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.6.5.1 危险单元识别

本项目主要风险源为生产装置、罐区及危化品仓库等。拟建项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见下表。见图 4.6-2 危险单元分布图。

表 4.6-15 项目危险物质数量及分布情况

序号	物料名称	物料形态	规格	储存方式	数量	最大储存量(t)	储存周期(d)
1	丙烯腈	液体	99.5%	桶装、原料库房	150kg×1000	5t	30
2	甲醇	液体	99.5%	桶装、原料库房	160kg×245	5t	30

3	氯苯	液体	99.5%	桶装、原料库房	200kg×100	1t	30
4	乙酸酐	液体	99.0%	桶装、原料库房	160kg×350	10t	30
5	异丙醇	液体	99.0%	桶装、原料库房	160kg×19	1t	30
6	DMF	液体	99.0%	桶装、原料库房	160kg×163	1t	30
7	乙醚	液体	99.0%	桶装、原料库房	160kg×13	1t	30
8	20%氨水	液体	20%	桶装、产品库房	160kg×375	5t	30
9	正己烷	液体	/	桶装、产品库房	160kg×400	1t	30
10	氢氟酸	液体	99.5%	常压卧式罐装	50m ³ ×2	67t	7
11	乙腈	液体	99.5%	常压立式罐装	50m ³ ×1	24t	30
12	二氯甲烷	液体	99.5%	常压卧式罐装	50m ³ ×1	40t	30
13	甲苯	液体	99.5%	常压立式罐装	50m ³ ×1	26t	30
14	氯磺酸	液体	98.0%	常压立式罐装	50m ³ ×1	53t	7
15	发烟硫酸	液体	20%	常压卧式罐装	50m ³ ×1	20t	30
16	硝酸	液体	65%	常压立式罐装	30m ³ ×1	24t	30
17	浓硫酸	液体	98%	常压卧式罐装	50m ³ ×1	18t	7

本项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 C 中“表 C.1”中的“化工”行业，项目涉及的危险化工工艺为氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应、硝化工艺、氯化工艺，厂区内设置可燃、非可燃及碳酸二甲酯、乙腈、甲苯等 1 个罐区。

5.6.5.2 物质危险性识别

本项目在生产过程中涉及的物料较多，除原辅材料及产品外，还有一些中间产物，项目涉及的主要物料及在工程中的分布情况见表 4.6-16。

表 4.6-16 本项目涉及的主要物料及分布情况表

工程名称		涉及物料	物料属类	备注
主体工程	生产系统	氢氟酸	原料	储罐区
		乙腈	原料	
		二氯甲烷	原料	
		甲苯	原料	
		氯磺酸	原料	
		发烟硫酸	原料	

		硝酸	原料	甲类原料仓库
		硫酸	原料	
		丙烯腈	原料	
		甲醇	原料	
		氯苯	原料	
		乙酸酐	原料	
		异丙醇	原料	
		DMF	原料	
		乙醚	原料	
		20%氨水	产品	甲类成品仓库
		正己烷	产品	

5.6.5.3 生产系统危险性识别

一般化工项目所可能存在的风险事故多发生在生产装置区、物料存区、物料输送管线，易发生易燃易爆物料的泄漏，间接引起火灾爆炸事故，进而产生一定范围的环境质量恶化或人员伤害。

1、储存风险识别

本项目设置储存设施包括 1 处可燃液体罐区（主要用于氢氟酸、二氯甲烷液态化学品的储存）、1 处碳酸二甲酯、乙腈、甲苯罐区（主要用于碳酸二甲酯、乙腈、甲苯液态化学品的储存）、1 处非可燃液体罐区（主要用于四氯乙烷、98%浓硫酸、氯磺酸、氯磺酰异氰酸酯、31%盐酸、32%液碱、95%发烟硝酸、20%发烟硫酸、65%硝酸液态化学品的储存）和 5 座原料与成品仓库（主要用于原料和产品的储存）。

（1）仓库设置

本项目共设 5 座仓库，用于原辅料及产品的储存，各类库房按存储物料火灾危险性分类的等级（产生的物质性质及其数量而定），为甲类、丁类、丙类。各个库房均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2012）中要求，液体库房设置相应的防止液体流散的设施以及遇水燃烧爆炸的物品库房设有防止水浸渍损失的设施。

仓库包装桶泄漏事故发生时，物料进入仓库地面自然形成液池，然后在液池表面挥发，进入空气，随大气扩散而污染大气环境；如果仓库地面防渗层开裂，物料会通过裂缝进入土壤并渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；如果泄漏物

外流至仓库外无防渗地面，会进入土壤并渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；还会进入雨水管道排入地表水，对地表水造成污染。

（2）物料包装方式

项目仓库储存物料包装形式按物料性质分类，液体氯磺酰异氰酸、三氯氧磷、苯酚、三氟甲磺酸、二草酸硅酸酯、丙烯腈、乙二醇、己二腈、甲醇、氯苯、硫酸、四氢呋喃、对氯苯乙烯、三甲氧基氯化硅、四氯化硅、烯丙醇、炔丙醇、三乙胺、三氯化磷、甲磺酰氯等原料采用桶密封包装，规格为 160~300kg 不等，固体原料采用外编/牛皮纸内塑密封袋装，项目不涉及原料的破碎。气体原料三氟化硼采用瓶装。产品以 25Kg、200Kg 桶或以 25Kg 袋包装。

（3）储罐区

本项目设置 3 处罐区。

表 4.6-17 拟建项目罐区物料储存情况

序号	物料名称	容积 (m³)	直径 (m)	高度 (m)	储存类型	材质	台数 (台)	围堰尺寸
碳酸二甲酯、乙腈、甲苯								
1	碳酸二甲酯	50	5	4.5	固定顶罐，立式	304	1	21.8× 16.5× 1.2
3	乙腈	50	5	4.5	固定顶罐，立式	304	1	
4	甲苯	50	5	4.5	固定顶罐，立式	304	1	
可燃液体罐区								
1	二氯甲烷	50	4.5	5	固定顶罐，卧式	304	1	29.2 × 15.2 × 1.2
2	氢氟酸	50	4.5	5	固定顶罐，卧式	碳钢	2（1用1备）	
3	20%发烟硫酸	50	5	4.5	固定顶罐，立式	碳钢	1	
4	98%浓硫酸	50	4.5	5	固定顶罐，卧式	碳钢	1	
非可燃液体罐区								
1	四氯乙烷	50	5	4.5	固定顶罐，立式	304	1	38.5× 18.3× 1.2
2	氯磺酸	50	5	4.5	固定顶罐，立式	碳钢	1	
3	氯磺酰异氰酸酯	50	5	4.5	固定顶罐，立式	碳钢	1	

4	31%盐酸	100	8	4	固定顶罐，立式	PP	2	
		30	4.8	2.8			1	
5	32%液碱	50	5	4.5	固定顶罐，立式	碳钢	1	
6	95%发烟硝酸	50	4.5	5	固定顶罐，卧式	铝罐	1	
7	65%硝酸罐	30	4.8	2.8	固定顶罐，立式	铝罐	1	

危险化学品要求分区、分类、限量存放：如果原料仓库管理不善，发生混放、超储，有火灾爆炸的危险。

2、生产装置风险辨识

本项目生产装置包括生产车间设备等，主要风险位于生产车间。生产装置存在的危险、有害因素分布见表 4.6-18。

表 4.6-18 主要物质危险因素分布

危险单元		危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀
生产车间	1#车间	碳酸二甲酯、乙腈、二氯甲烷、甲苯	√		
	2#车间	氢氟酸、碳酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、31%盐酸、98%硫酸、甲醇、氯苯、四氢呋喃、烯丙醇、炔丙醇、甲磺酰氯、32%液碱	√	√	√
	3#车间	甲苯、甲醇、乙酸酐、20%发烟硫酸、氢氟酸、二氯乙烷、65%硝酸、98%硫酸、氢气、异丙醇、DMF、二氯乙烷、甲基磺酰氯、乙醚、32%液碱	√	√	√

从本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本项目原辅材料、产品中含有易燃易爆、有毒有害物质，因此本项目存在中毒、火灾、爆炸危险。

（1）重点监控单元

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）要求，该所建项目涉及的危险化工工艺包括氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应、硝化工艺、氯化工艺。

（2）装置或设备危险性识别

危险性设备主要包括：

- ① 生产或加工有机或无机化学物品，特别是用于此目的的设备：烷基取代、烷（烃）化、烯烃并化作用；氨解产生的氨化、氨基化；羰基化；冷凝、缩合、凝聚；脱氢；酯化；卤化和卤素制造；氢化、加氢；水解；氧化；聚合；磺化；脱硫和含硫复合物的制造、运输；硝化或氮复合物的制造；磷的化学物的制造；农药制造的正规生产；
- ② 有机和无机化学物质加工或用于特别目的的设备；
- ③ 石油或石油化工产品的蒸馏、精炼或加工的设备；
- ④ 用焚化或化学分解全部或部分处理固体或液体物质的设备；
- ⑤ 生产或加工能源气体的设备，例 LPG、LNG、SNG 等；
- ⑥ 煤或褐煤的干馏设备（用湿法过程或用电能）；
- ⑦ 金属或非金属生产设备；
- ⑧ 危险物的贮存设备。

本项目生产工艺为常压、高压系统下的化学反应过程，涉及电解、氧化、氟化、加氢、硝化等工艺，后续涉及蒸馏、干燥等工序，且生产设备中配备冷凝器，因此本项目生产设备属于危险设备。

各生产线反应釜、搅拌槽等反应装置，在反应过程中，如控制失控，温度上升过快，会引起冲料，物质泄漏，有火灾、爆炸的危险；反应装置温层破损、蒸汽管爆裂等风险。

（3）废气排放

本项目工艺废气主要包括车间反应、离心、蒸馏、干燥等工序产生的有机废气。本项目车间有机废气经废气处理装置处理，当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的机废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

（4）物料输送

各生产线物料管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

（5）物料泄漏

生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、人员中毒、火灾危险。

（6）设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

（7）火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氧化氮、氰化氢、氯化氢、光气等。将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

表 4.6-19 风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因分析
物料运输	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾爆炸	地震灾害 碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾爆炸	地震灾害 管道设备损害、腐蚀 误操作 人为损坏
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
仓库、储罐	泄漏	污染地表水 污染大气	腐蚀、撞击等造成容器破损、 火灾引发、爆炸事故引发、操作失误
	火灾	人员伤亡 财产损失 污染地表水	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或 明火（常态火源、静电火花、磨擦或 撞击火花、雷电火花）
	爆炸	污染地表水 污染大气	有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇 高热或明火引发爆炸
生产车间	泄漏	污染地表水 污染大气	设备破损 管道、法兰、接口不严渗漏 火灾、爆炸引发
	火灾	人员伤亡 财产损失	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或 明火
	爆炸	污染地表水 污染大气	有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇 高热或明火引发爆炸
环保设施	废气事故排放	污染大气	废气处理设备故障、设备超负荷工作、

			操作错误

5.6.5.4 事故中的伴生/次生环境风险

本项目涉及的主要有毒有害物质的有碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷等。当其泄漏时，有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

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

水环境扩散：本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。

土壤扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

本项目伴生、次生环境风险事故分析见图 4.6-3。

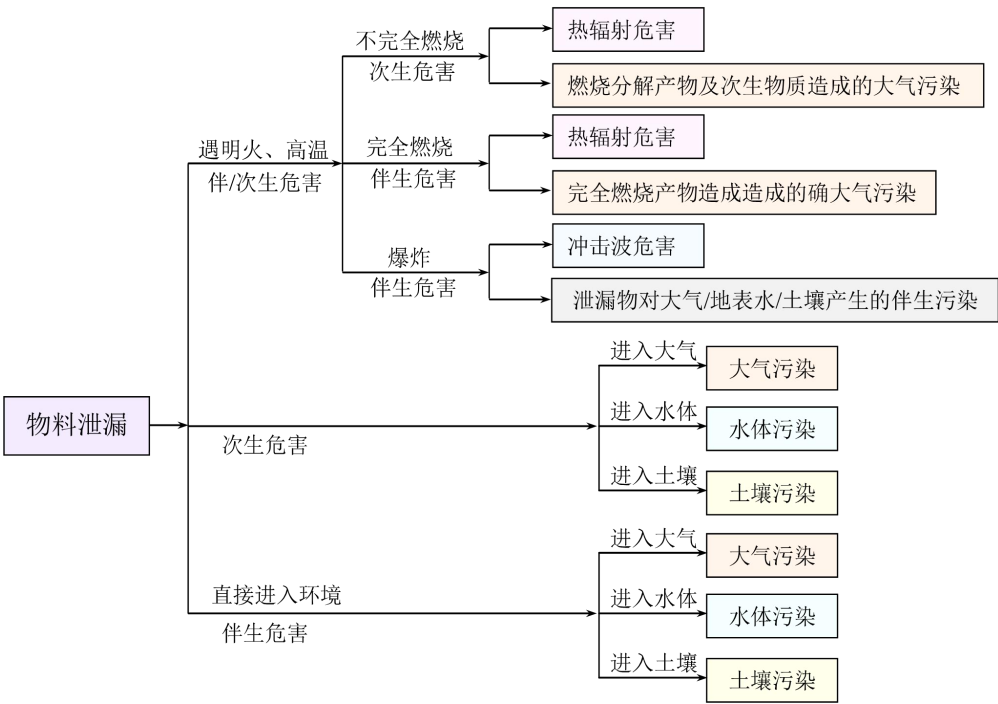


图 4.6-3 本项目伴生、次生环境风险事故分析

由于本项目涉及的大部分物料是易燃易爆物品，生产的连续性强，设备及储罐众多，即生产装置区存在多个风险源，由某些风险因素影响引发初始事故，在初始事故释放的足够能量或物质以及外界环境因素共同作用下，邻近的环境风险源受到影响而发生事

故，两个或多个环境风险事故相互作用，互为因果，连锁发生，造成有毒有害物质大量进入周围环境，并在环境中叠加或发生二次反应，造成更大范围和更为严重的后果，即环境风险多米诺效应。本项目环境风险多米诺效应因果分析见图 4.6-4。

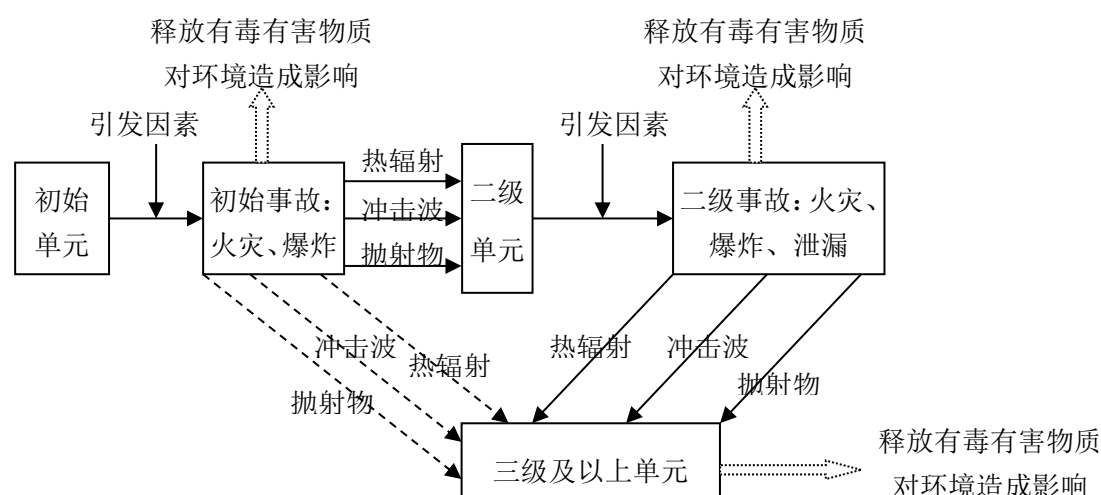


图 4.6-4 环境风险多米诺效应因果图

另外，本项目碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷等物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区或火灾爆炸区域进行喷淋冷却、灭火，泄漏的物料部分转移至消防水水，若消防水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状况下的次生危害造成水体污染。

5.6.5.5 环境风险类别

通过以上分析可以看出，本项目生产工艺过程复杂、流程长、控制点多，而且生产条件要求较高，操作要求严格。其生产过程中使用或产生了氢气等易燃易爆物质，且操作条件多属高温、高压操作范围，存在燃烧、爆炸的潜在危害。因此任何操作不当，违反操作规程等人为因素，或者管道、阀门、设备等检修不及时，设备出现故障都可能引发易燃、易爆、有毒物料泄漏，直接导致爆炸、火灾、中毒事故发生，另外储运过程操作不当或储罐、车辆检修防护措施不到位也存在跑冒滴漏、火灾爆炸事故的隐患。

根据对项目涉及的危险化学品理化性质、毒理特性、生产工艺特征以及同类项目类比调查，本项目事故风险类型确定为泄漏、火灾和爆炸、扩散中毒事故，不考虑自然灾害引

起的环境风险。

5.6.5.6 物质向环境转移途径识别

拟建项目主要原料为乙腈、二氯甲烷、甲苯、盐酸（31%）、氢氟酸等，物质泄漏后污染物，会对周围大气环境造成影响。同时可燃液体储罐区所存碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷泄露引起的燃烧、爆炸，且燃烧后次生出一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氧化氮、氰化氢、氯化氢、光气等污染物，会对周围大气环境造成影响。

拟建项目位于济宁化工园区，该园区为山东省首批认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区内污水处理站处理后经园区污水管道排至与园区污水处理厂。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。

拟建项目为新建项目，罐区、装置区、危废库、污水处理站等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料即便发生物料泄露事故，气态物质挥发到大气中，也不会对地下水环境产生明显影响。

但是盐酸、氢氟酸储罐泄露会存储在围堰中，为强腐蚀性酸，若破坏防渗层，在垂向水动力条件下，可能会下渗，对地下水产生影响。

5.6.5.7 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 4.6-20，危险单元分布见图 4.6-2。

表 4.6-20 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	1#车间装置区	反应釜、管道	碳酸二甲酯、乙腈、二氯甲烷、甲苯	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气扩散	周围居民区大气环境
2	2#车间装置区	反应釜、管道	氢氟酸、碳酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、31%盐酸、98%硫酸、甲醇、氯苯、四氢呋喃、烯丙醇、炔丙醇、甲磺酰氯、32%液碱	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气扩散	周围居民区大气环境
3	3#车间装置区	反应釜、管道	甲苯、甲醇、乙酸酐、20%发烟硫酸、氢氟酸、二氯乙烷、65%硝酸、98%硫酸、氢气、异丙醇、DMF、二氯乙烷、甲基磺酰氯、乙醚、32%液碱	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气扩散	周围居民区大气环境

4	储罐区	储罐	碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷、氢氟酸、盐酸	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气扩散	周围居民区大气环境
			氢氟酸、盐酸	泄漏	地下水渗漏	周围地下水环境

5.6.6 风险事故情形分析

5.6.6.1 本项目最大可信事故发生概率（频率）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 4.6-18。

表 4.6-18 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m · a)
75mm < 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m · a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	2.40×10^{-6} / (m · a) *
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} / (m · a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

该建设项目选用国内成熟的工艺技术路线，生产过程自动化程度较高，但从风险评价的角度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管泵、罐区，其次来自反应容器（塔）等设备。

结合上表，确定本项目各类化工设备事故发生最大可信事故概率的取值如下：储罐 5.00×10^{-6} /a、反应容器（塔） 1.00×10^{-5} /a、管道破裂 2.40×10^{-6} /(a · m)，泵体和压缩机 5.0×10^{-4} /a。

5.6.6.2 本项目风险事故情形

根据以上分析，本项目风险事故假设以下情形：

罐区氢氟酸、盐酸、碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷储罐管径接口破裂，导致泄漏，在罐区防火堤边界内扩展。泄漏的氢氟酸、盐酸、乙腈、甲苯、二氯甲烷扩散造成近距离空气严重污染；碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷遇热、明火或氧化剂发生火灾事故。

5.6.6.3 源项分析

拟建项目位于济宁化工园区，该园区为山东省首批认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区内污水处理站处理后经园区污水管道排至与园区污水处理厂。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。且厂区北侧的北大溜河地势较高，事故废水不会汇流至该河流，本项目事故状态下不会对北大溜河水质产生影响，因此本次环境风险评价不再进行地表水预测评价。

拟建项目的最大可信事故是碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷化学品输送管线破损泄漏，因此本次评价重点分析碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷泄漏事故带及火灾燃烧产生次生的大气环境影响分析及盐酸、氢氟酸泄漏带来的地下水环境影响分析。

1、泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目的罐区主要有碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷罐区，因此其泄漏事故主要为碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷泄漏等。

本项目确定 50m³ 的碳酸二甲酯、50m³ 的乙腈、50m³ 的甲苯、50m³ 的二氯甲烷、50m³ 的氢氟酸、100m³ 的盐酸储罐为本次风险预测目标

碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷储罐通过管道与车间连接，当输送管线的泵、阀门等发生泄漏时，可迅速关闭相应的控制阀，从而切断泄漏源，使泄漏的物料量得到控制。而当碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷储罐发生泄漏时，必须通过人工堵漏的方法堵住泄漏口，因此，其泄漏时间相对较长，泄

漏的碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷量也相对较多。由于乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷易挥发，一旦泄漏后会迅速变成蒸汽，挥发到空气中，从而给周围环境造成较大的危害。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取木条堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。对碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷等发生贮罐泄漏后在罐区围堰内形成液池，在风力蒸发作用下，泄漏原料会部分挥发至大气中，产生大气环境影响。发生泄漏事故后，刻在 10s 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），计算公式为：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度。

H —裂口之上液体高度，m。

假定本项目在 10min 之后处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 10min，根据上式，经计算泄漏源强如下表所示。

表 4.6-21 泄漏源项强度一览表

符号	含义	单位	数值		
			乙腈	甲苯	二氯甲烷
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.62	0.62	0.62
A	裂口面积	m^2	0.002	0.002	0.002
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	790	870	1330
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	常压
P_0	环境压力	Pa	常压	常压	常压
G	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	4.8	4.8	4.2

Q	液体泄漏速度	kg/s	9.266	10.235	60.850
	泄漏时间	s	600	600	600
	泄漏量	kg	5559.6	6141	36510
符号	含义	单位	数值		
			氢氟酸	盐酸	
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.62	0.62	
A	裂口面积	m ²	0.002	0.002	
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1260	1200	
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	
P ₀	环境压力	Pa	常压	常压	
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	
h	裂口之上液位高度	m	4.2	7.8	
Q	液体泄漏速度	kg/s	14.835	18.398	
	泄漏时间	s	600	600	
	泄漏量	kg	8901	11038.8	

设定泄漏时间为 10min，经计算，乙腈泄漏速率为 9.266kg/s，泄漏量为 5559.6kg；甲苯泄漏速率为 10.235kg/s，泄漏量为 6141kg；二氯甲烷泄漏速率为 60.850kg/s，泄漏量为 36510kg；氢氟酸泄漏速率为 14.835kg/s，泄漏量为 8901kg；盐酸泄漏速率为 18.398kg/s，泄漏量为 11038.8kg。

2、泄漏后物质蒸气挥发量计算

由于乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷常温下为液态，因此，当贮罐发生泄漏时泄漏的乙腈、甲苯、氢氟酸、盐酸、二氯甲烷将在贮罐围堰内形成液池。

泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的质量蒸发速率依下式进行估算，确定事故的风险源强，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，见表 4.6-14；

p——液体表面蒸气压，乙腈为 13.33Kpa，甲苯为 4.89Kpa，二氯甲烷为 30.55Kpa，氢氟酸为 53.32Kpa，盐酸为 30.66Kpa。

M——摩尔质量，kg/mol；乙腈为 41.05g/mol，甲苯为 92.14g/mol，二氯甲烷为 84.94g/mol，氢氟酸为 20.01g/mol，盐酸为 36.5g/mol。

R——气体常数；8.314J/mol·k；

T₀——环境温度，298k；

u——风速，m/s，这里取 2.3m/s；

r——液池半径，m。以围堰最大等效半径为液池半径。乙腈、甲苯储罐围堰液池的当量半径为 13m，二氯甲烷储罐围堰液池的当量半径为 8.6m，氢氟酸、盐酸储罐围堰液池的当量半径为 15m。

表 4.6-22 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(F)	0.3	5.285×10^{-3}

经计算，乙腈、甲苯、二氯甲烷、氢氟酸、盐酸的蒸发速率详见下表：

表 4.6-23 质量蒸发一览表 单位：kg/s

稳定度条件	乙腈	甲苯	二氯甲烷	氢氟酸	盐酸
中性(D)	3.1734E-01	2.9229E-02	1.4792E+02	0.6154	0.6455
稳定(F)	3.9135E-01	1.9579E-02	1.0730E+02	0.4897	0.5137

3、乙腈、甲苯、二氯甲烷储罐管道断裂，导致泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散源项分析

拟建项目乙腈、甲苯、二氯甲烷储罐泄漏发生火灾事故时，由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量很大，将对周围的环境产生较大影响，因此本次评价将就乙腈、甲苯、二氯甲烷燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。

燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{co}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{co}—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—物质中碳不完全燃烧率(%)，本评价假定 q 值为 6%；

C—物质中碳的质量百分比含量(%)，取 85%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

可计算出，乙腈、甲苯、二氯甲烷泄漏形成池火灾后，伴生的 CO 源强分别为 660.65kg/s、729.74kg/s、4338.48kg/s。

根据以上分析，本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况见表 4.6-22。

表 4.6-24 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a^{-1})	泄漏/挥发率 (kg/s)		时间 (min)
				中性(D)	稳定(F)	
1	乙腈	乙腈储罐管道断裂， 导致乙腈泄漏扩散	5.00×10^{-6}	3.1734E-01	3.9135E-01	30
2	甲苯	甲苯储罐管道断裂， 导致甲苯泄漏扩散	5.00×10^{-6}	2.9229E-02	1.9579E-02	30
3	二氯甲烷	二氯甲烷储罐管道断 裂，导致二氯甲烷泄 漏扩散	5.00×10^{-6}	1.4792E+02	1.0730E+02	30
4	氢氟酸	氢氟酸储罐管道断 裂，导致氟化氢泄漏 扩散	5.00×10^{-6}	0.6154	0.4897	30
5	盐酸	盐酸储罐管道断裂， 导致氯化氢泄漏扩散	5.00×10^{-6}	0.6455	0.5137	30
6	CO	乙腈储罐管道断裂， 导致乙腈泄漏形成池 火灾，伴生的 CO 扩 散	1.00×10^{-7}	660.65		30
7	CO	甲苯储罐管道断裂， 导致甲苯泄漏形成池 火灾，伴生的 CO 扩 散	1.00×10^{-7}	729.74		30
8	CO	二氯甲烷储罐管道断 裂，导致二氯甲烷泄 漏形成池火灾，伴生 的 CO 扩散	1.00×10^{-7}	4338.48		30

5.6.7 风险预测与评价

5.6.7.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

1、连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

(G.2)

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

(G.3)

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_i ——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

(G.4)

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 4.6-25 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速(m/s)	T-到达时间(s)	Td-排放时间(s)	判定
1	乙腈	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
2	甲苯	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
3	二氯甲烷	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
4	氢氟酸	氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
5	盐酸	盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
6	CO	乙腈储罐管道断裂，导致甲醇泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	420	2.7	311	1800	连续排放

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速(m/s)	T-到达时间(s)	Td-排放时间(s)	判定
7	CO	甲苯储罐管道断裂, 导致甲醇泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散	420	2.7	311	1800	连续排放
8	CO	二氯甲烷储罐管道断裂, 导致甲醇泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散	420	2.7	311	1800	连续排放

根据上表判定, 本项目属于连续排放的风险源包括: 储罐管道断裂, 导致物质泄漏扩散及泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散。

2、是否为重质气体、轻质气体判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 是否为重质、轻质气体判定如下:

对于连续排放, $Ri \geq 1/6$ 为重质气体, $Ri < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $Ri > 0.04$ 为重质气体, $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

表 4.6-26 是否为重质、轻质气体判定

序号	风险物质	排放物质进入大气的初始密度(kg/m ³)	环境空气密度(kg/m ³)	连续排放速率(kg/s)	初始烟团宽度(m)	Ut-10m 高处风速(m/s)	Ri	判定	预测模型
中性(D)									
1	乙腈	1.2652E+00	1.293	3.1734E-01	0.5	2.7	0.1158686	轻质气体	AFTOX
2	甲苯	1.2806E+00	1.293	2.9229E-02	0.5	2.7	5.527588E-02	轻质气体	AFTOX
3	二氯甲烷	2.5831E+00	1.293	1.4792E+02	0.5	2.7	1.701333	重质气体	SLAB
4	氟化氢	/	1.293	0.6154	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
5	氯化	/	1.293	0.6455	0.5	2.7	/	轻质气	AFTOX

	氢							体	
6	CO	1.25	1.293	660.65	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
7	CO	1.25	1.293	729.74	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
8	CO	1.25	1.293	4338.48	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
稳定(F)									
1	乙腈	1.8289E+00	1.293	3.9135E-01	0.5	2.7	0.3226403	重质气体	SLAB
2	甲苯	1.2806E+00	1.293	1.9579E-02	0.5	2.7	0.0709355	轻质气体	AFTOX
3	二氯甲烷	2.6271E+00	1.293	1.0730E+02	0.5	2.7	2.252676	重质气体	SLAB
4	氟化氢	/	1.293	0.4897	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
5	氯化氢	/	1.293	0.5137	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
6	CO	1.25	1.293	660.65	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
7	CO	1.25	1.293	729.74	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX
8	CO	1.25	1.293	4338.48	0.5	2.7	/	轻质气体	AFTOX

根据上述判定，氟化氢、氯化氢烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。属于轻质气体的包括：乙腈（D 稳定度）、甲苯、CO，采用 AFTOX 预测模型；属于重质气体的包括：乙腈（F 稳定度）、二氯甲烷，采用 SLAB 预测模型。

5.6.7.2 预测范围与计算点

1、预测范围

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。

2、计算点

本项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点）。网格点设置 50m 计算间距。

5.6.7.3 事故源参数

由前文计算，本项目风险源强见表 4.6-27。

表 4.6-27 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a ⁻¹)	泄漏/挥发率 (kg/s)		时间 (min)	高度 (m)
				中性(D)	稳定(F)		
1	乙腈	乙腈储罐管道断裂, 导致乙腈泄漏扩散	5.00×10 ⁻⁶	3.1734E-01	3.9135E-01	30	0.09
2	甲苯	甲苯储罐管道断裂, 导致甲苯泄漏扩散	5.00×10	2.9229E-02	1.9579E-02	30	0.09
3	二氯甲烷	二氯甲烷储罐管道断裂, 导致二氯甲烷泄漏扩散	5.00×10	1.4792E+02	1.0730E+02	30	0.217
4	氢氟酸	氢氟酸储罐管道断裂, 导致氟化氢泄漏扩散	5.00×10	0.6154	0.4897	30	0.042
5	盐酸	盐酸储罐管道断裂, 导致氯化氢泄漏扩散	5.00×10	0.6455	0.5137	30	0.143
6	CO	乙腈储罐管道断裂, 导致甲醇泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散	1.00×10 ⁻⁷	660.65		30	20
7	CO	甲苯储罐管道断裂, 导致甲醇泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散	1.00×10 ⁻⁷	729.74		30	20
8	CO	二氯甲烷储罐管道断裂, 导致甲醇泄漏形成池火灾, 伴生的 CO 扩散	1.00×10 ⁻⁷	4338.48		30	20

5.6.7.4 气象参数

本项目环境风险为一级评价, 选取了最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件。其中最不利气象条件选取: 稳定度 F 类, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%; 事故发生地最常见气象条件为 D 类稳定条件, 2.2m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 69%。

5.6.7.5 大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H 选取本项目风险因子大气毒性终点浓度值。

表 4.6-28 本项目环境风险大气毒性终点浓度值

序号	污染物	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	乙腈	250	84
2	甲苯	14000	2100
3	二氯甲烷	24000	1900
4	氢氟酸	36	20
5	氯化氢	150	33

6	CO	380	95
注：1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。			

5.6.7.6 预测结果

1、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

(1) 乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-29 和图 4.6-5。

表 4.6-29 乙腈泄漏最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	1.9162E+03	9.6000E+02	1.8100E+03
2	最常见气象条件	9.8336E+02	2.1000E+02	4.6000E+02

(2) 甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-30 和图 4.6-6。

表 4.6-30 甲苯泄漏最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	7.6459E+01	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值
2	最常见气象条件	9.0574E+01	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值

(3) 二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最

大浓度见表 4.6-31 和图 4.6-7。

表 4.6-31 二氯甲烷泄漏最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	8.8404E+04	5.1000E+02	3.5600E+03
2	最常见气象条件	9.4087E+0	6.1000E+02	4.0600E+03

(4) 氢氟酸储罐管道断裂，导致氢氟酸泄漏扩散（氟化氢）

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目氢氟酸储罐管道断裂，导致氢氟酸泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-30 和图 4.6-8。

表 4.6-30 氢氟酸泄漏最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	2.5497E+03	2.9600E+03	4.5600E+03
2	最常见气象条件	2.5427E+03	1.3100E+03	1.9100E+03

(5) 盐酸储罐管道断裂，导致盐酸泄漏扩散（氯化氢）

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目盐酸储罐管道断裂，导致盐酸泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-32 和图 4.6-9。

表 4.6-32 氯化氢泄漏最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	2.6747E+03	1.1100E+03	3.2600E+03
2	最常见气象条件	1.8184E+03	4.6000E+02	1.1100E+03

(6) 乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-33 和图 4.6-10。

表 4.6-33 乙腈泄漏形成池火灾伴生 CO 最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级

1	最不利气象条件	6.5256E+03	6.0000E+01	1.1000E+02
2	最常见气象条件	3.2242E+03	6.0000E+01	1.1000E+02

(7) 甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-34 和图 4.6-11。

表 4.6-34 甲苯泄漏形成池火灾伴生 CO 最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	6.8428E+03	6.0000E+01	1.1000E+02
2	最常见气象条件	3.2242E+03	6.0000E+01	1.1000E+02

(7) 二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-35 和图 4.6-12。

表 4.6-35 二氯甲烷泄漏形成池火灾伴生 CO 最大浓度

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象条件	5.3922E+03	6.0000E+01	1.1000E+02
2	最常见气象条件	3.2242E+03	6.0000E+01	1.1000E+02

2、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

(1) 乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-36 和图 4.6-13。

表 4.6-36a 最不利气象条件乙腈泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	6.69E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E-11	6.69E-10

表 4.6-36b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	6.75E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	6.75E-09	6.75E-09	6.75E-09	1.67E-10

（2）甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-37 和图 4.6-14。

表 4.6-37a 最不利气象条件甲苯泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	5.12E-37 15	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 4.6-37b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	5.21E-10 15	0.00E+00	0.00E+00	5.21E-10	5.21E-10	5.20E-10	1.14E-11

（3）二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-38 和图 4.6-15。

表 4.6-38a 最不利气象条件二氯甲烷泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	4.63E-12 15	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-12	4.54E-12	3.42E-12	2.02E-12
5	高墙	707	-1573	3.48E+03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E+02	2.02E+03	3.48E+03

表 4.6-38b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	5.88E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	5.88E-09	5.77E-09	4.49E-09	2.85E-09
5	高墙	707	-1573	5.23E+03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.20E+02	3.53E+03	5.23E+03

（4）氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-39 和图 4.6-16。

表 4.6-39a 最不利气象条件氟化氢泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 4.6-39b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	2.15E-08 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-08	2.15E-08	2.12E-08

（5）盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-40 和图 4.6-17。

表 4.6-40a 最不利气象条件氯化氢泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 4.6-40b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	1.35E-08 15	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-08	1.35E-08	1.34E-08	1.31E-12

（6）乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏形成池火灾伴生 CO 扩散关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-41 和图 4.6-18。

表 4.6-41a 最不利气象条件乙腈泄漏形成池火灾伴生 CO 关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	2.51E-36 15	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-36	2.51E-36	2.51E-36	2.51E-36

表 4.6-41b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	1.46E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-09	1.46E-09	1.46E-09	1.46E-09

（7）甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏形成池火灾伴生 CO 扩散关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-42 和图 4.6-19。

表 4.6-42a 最不利气象条件甲苯泄漏形成池火灾伴生 CO 关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	6.92E-37 15	0.00E+00	0.00E+00	6.92E-37	6.92E-37	6.92E-37	6.92E-37

表 4.6-42b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	1.03E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-09	1.03E-09	1.03E-09	1.03E-09

（8）二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏形成池火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏形成池火灾伴生 CO 扩散关心点有毒有害物质随时变化情况见表 4.6-43 和图 4.6-20。

表 4.6-43a 最不利气象条件二氯甲烷泄漏形成池火灾伴生 CO 关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	3.44E-36 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-36	3.44E-36	3.44E-36

表 4.6-43b 事故发生地最常见气象条件关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯	-402	450	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姬庄	-253	811	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	辛刘庄	519	688	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白坨村	2169	-544	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高墙	707	-1573	8.78E-10 15	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-10	8.78E-10	8.78E-10	8.78E-10

3、关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），关心点概率分析=大气伤害概率×关心点气象条件概率×事故发生概率。

（1）大气伤害概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I 中对大气伤害概率的计算公式，本报告采用 EIAPROA2018 风险软件计算大气伤害概率见下表。

表 4.6-44 本项目各风险源项大气伤害概率

序号	源项	污染物	最不利气象条件下最大浓度 (mg/m ³)	大气伤害概率 (%)
1	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散	乙腈	1.92E+03	0.00
2	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散	甲苯	7.65E+01	0
3	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散	二氯甲烷	8.84E+04	0
4	氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏扩散	氟化氢	2.55E+03	85.85
5	盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散	氯化氢	2.67E+03	0.07
6	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	6.5256E+03	18.18
7	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	6.8428E+03	19.46
8	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	5.3922E+03	13.58

（2）关心点气象条件概率

根据济宁气象站近三年统计结果，项目区域全年出现静风的频率为 6.9%，全年出现 F 类稳定度的频率为 15.5%，故此全年静风条件出现 F 类稳定度的频率为 1.07%。

（3）事故发生概率

根据前文风险源强统计，本项目各风险源项事故发生概率见下表。

表 4.6-45 本项目各风险源项事故发生概率

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率(a ⁻¹)
1	乙腈	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散	5.00×10 ⁻⁶

2	甲苯	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散	5.00×10^{-6}
3	二氯甲烷	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散	5.00×10^{-6}
4	氢氟酸	氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏扩散	5.00×10^{-6}
5	盐酸	盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散	5.00×10^{-6}
6	CO	乙腈、甲苯、二氯甲烷储罐管道断裂，导致泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	1.00×10^{-7}

(4) 关心点概率分析

表 4.6-46 本项目关心点概率分析

序号	源项	污染物	大气伤害概率 (%)	最不利气象条件出现的概率 (%)	事故发生概率 (a^{-1})	关心点概率 (a^{-1})
1	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏扩散	乙腈	0.00	15.5	5.00×10^{-5}	0
2	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏扩散	甲苯	0	15.5	5.00×10^{-6}	0
3	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏扩散	二氯甲烷	0	15.5	5.00×10^{-5}	0
4	氢氟酸储罐管道断裂，导致氟化氢泄漏扩散	氢氟酸	85.85	15.5	5.00×10^{-6}	6.65×10^{-7}
5	盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散	盐酸	0.07	15.5	5.00×10^{-6}	5.42×10^{-8}
6	乙腈储罐管道断裂，导致乙腈泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	18.18	15.5	1.00×10^{-7}	2.82×10^{-9}
7	甲苯储罐管道断裂，导致甲苯泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	19.46	15.5	1.00×10^{-7}	2.92×10^{-9}
8	二氯甲烷储罐管道断裂，导致二氯甲烷泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	CO	13.58	15.5	1.00×10^{-7}	2.04×10^{-9}

经过上述计算，本项目各风险源项条件下关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性最高为 6.65×10^{-7} 。

5.6.7.7 预测小结

根据预测结果，在最不利气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为 2960m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 4560m；最常见气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为

1310m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 1910m。乙腈、二氯甲烷、甲苯、盐酸泄漏产生的环境风险均低于氟化氢泄漏的影响后果。根据预测，本项目周边孟屯等关注点产生影响。本项目各风险源项条件下关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性最高为 6.65×10^{-7} ，低于化工行业平均事故风险水平为 8.33×10^{-5} ，因此本项目环境风险可接受。

5.6.8 风险事故水环境影响分析

1、对地表水的风险影响

本项目邻近地表水系主要是北大溜河，若发生泄漏事故，可能对北大溜河水质造成影响。本项目通过采取严格的地面防渗措施：各生产装置区设置围堰，罐区设置隔堤和围堰，发生泄漏事故时，泄漏物料主要集中在隔堤或围堰内；厂区新建 1200m^3 事故池，以容纳事故状态下项目产生的生产废水及消防废水；新建 450m^3 初期雨水池收集初期雨水。同时厂区内设置导流沟等完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线阀门，产生的废水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故水池，进入园区污水处理厂处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接排入北大溜河的机率不大，不会对其造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体，本项目拟采取措施包括：

①生产装置区必须设置围堰，各罐区设置隔堤和围堰。配备必要的设施，确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

②事故状态下产生的废水应收集到事故水池中，并设置消防水收集系统收集消防水。

③生产车间地面均应进行严格的防渗处理。

同时本项目位于济宁化工产业园（济宁新材产业园），园区现已制定较为完善的风险应急预案，并已完成备案。根据园区风险应急预案，园区建有三级防控体系，第一级防控体系为企业设置围堰、防火堤、雨污水管网、雨污切换阀及事故应急池；第二级防控体系为园区污水管网、在线监测设施及污水处理厂；第三级防控体系为园区中央河、泵站，园区内建设有中央河，长 6.3km，宽 20m，作为园区环境应急河，正常时收纳企业雨水。中央河与北大溜河不直接相通，需经泵站排入北大溜河，企业事故废水进入中

央河后可将废水控制在中央河内，后期进行妥善处置。

综上所述，项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水，对区域地表水环境影响较小。

2、对地下水的风险影响

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为由西北向东南方向缓慢径流，建设项目盐酸、氢氟酸储罐若发生泄露，盐酸、氢氟酸暂存在围堰内，若防渗层破碎，盐酸、氢氟酸下渗可能引起地下水污染。

（1）预测情景设定

盐酸和氢氟酸储料罐出料口部位断裂、阀门破损，发生泄露事故，且罐区围堰或地面由于时间久了出现渗漏，这时造成污染的持续时间较短，设定为储料罐出料口部位破裂时的瞬时泄漏情况。

（2）预测因子

盐酸和氢氟酸泄露则将氯化物和氟化物作为预测因子。

（3）预测参数的选取

（3）液体储料罐瞬时泄露情景

在物料罐区围堰和混凝土防渗地面使用后期，由于地基不均匀沉降，混凝土出现裂缝，当裂缝太多时，比较容易发现，生产单位将会及时修复。根据人们对误差的认识，当可以渗漏的地面面积小于 1% 时不易发觉，因此假定罐区围堰地面渗漏面积按整个围堰地面面积的 1% 计算，盐酸储罐储存物料 100m³，氢氟酸储罐储存物料 50m³，其中盐酸储罐围堰区的面积为 703m²，氢氟酸储罐围堰区的面积为 444m²。此外盐酸中 HCl 的含量为 31%，本区孔隙水的含水层平均渗透系数为 8.5m/d。假如盐酸或氢氟酸泄露量足够多，且厂区工作人员 1 小时内完成事故紧急处理，那么氯化物和氟化物的最大渗漏量为：

氯化物渗漏量为： $100\text{m}^3 \times 1\% \times 8.5\text{m/d} \times 1\text{h} \times (35.45/36.45) \times 31\% = 105523\text{g}$

氟化物渗漏量为： $50\text{m}^3 \times 1\% \times 8.5\text{m/d} \times 1\text{h} \times (19/20) = 166250\text{g}$

（4）储料罐区瞬时泄露时污染预测结果

将各参数带入公式，污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，在预测时

段内，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。各阶段污染物在含水层中的 X 轴浓度分布情况及运移情况见表 4.6-47、图 4.6-21（浓度超标部分为污染晕，低于标准限制部分不显示颜色）。

表 4.6-47 储罐区瞬时泄露各阶段污染物对地下水环境影响范围预测

氯化物			
预测时间（天）	中心点浓度（mg/L）	中心点距离污染源距离（m）	超标面积（m ² ）
100	237.10	12	0
365	64.96	50	0
1000	23.79	70	0
5000	4.76	350	0
氟化物			
预测时间（天）	中心点浓度（mg/L）	中心点距离污染源距离（m）	超标面积（m ² ）
100	373.54	12	1653
365	102.34	50	4706
1000	37.35	71	10067
5000	7.47	350	27961

非正常工况下，储料罐泄露瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。但由于氟化物三类水标准浓度只有 1mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大；而氯化物三类水标准浓度有 250mg/L，预测 100 天时地下水中的氯化物就已经达标，对地下水环境影响不大。

假设在泄漏点下游 5m 处设置观测井，在污染物泄漏完后迅速超标，浓度达到最大值后浓度逐渐降低，直至低于超标限值，不再超标。其中下游 5m 处地下水中各污染物浓度变化趋势见图 4.6-22—4.6.23：

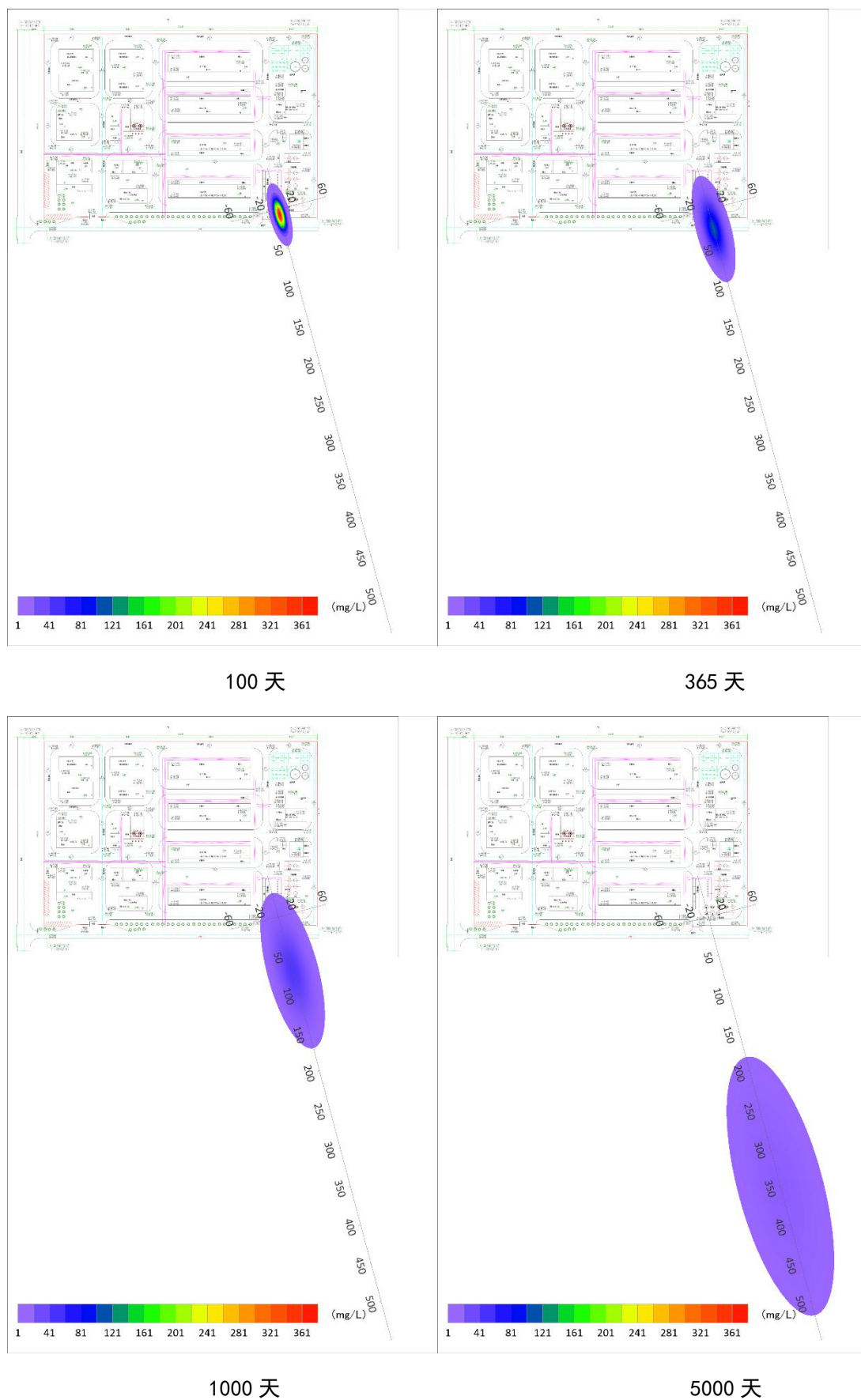


图 4.6-21 物料储物罐瞬时泄露氟离子浓度污染晕示意图

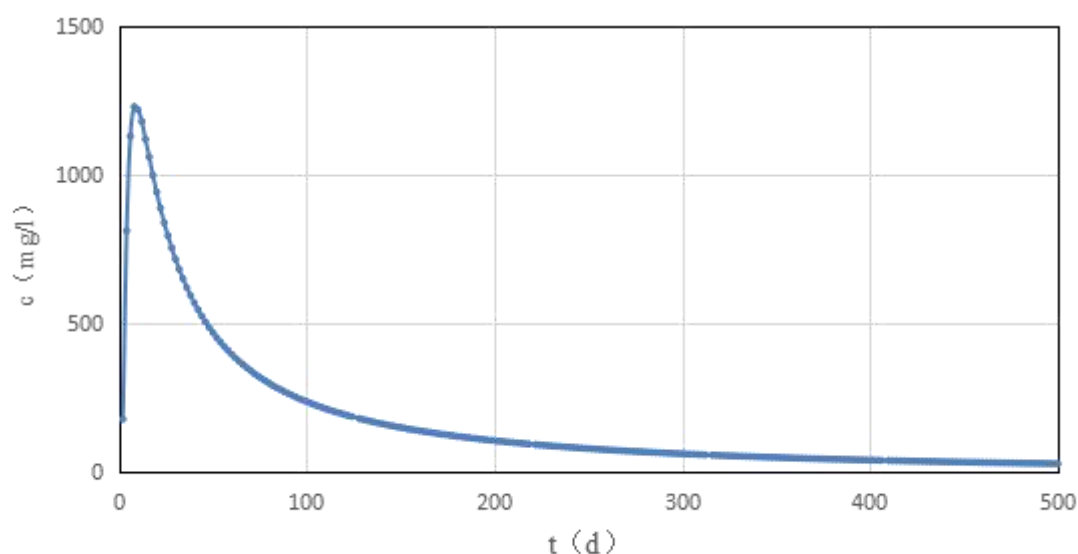


图 4.6-22 围堰下游 5m 处含水层中氯化物浓度变化趋势图

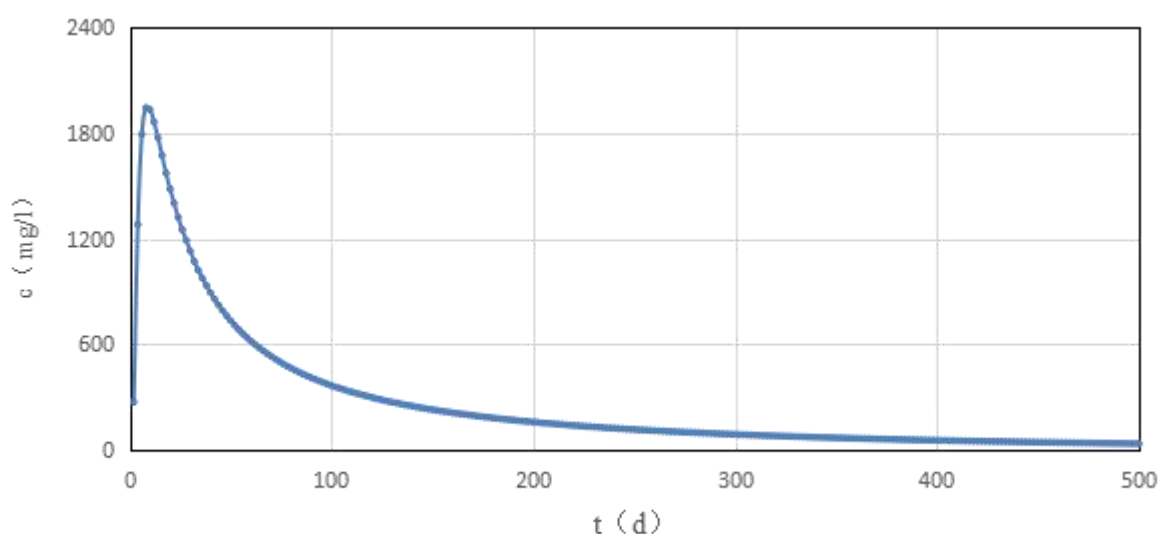


图 4.6-23 围堰下游 5m 处含水层中氟化物浓度变化趋势图

(5) 预测结果

盐酸和氢氟酸储料罐瞬时泄露时，由于氟化物三类水标准浓度只有 1mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，虽超标范围中心浓度持续下降，但是超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大；而氯化物三类水标准浓度有 250mg/L，预测 100 天时地下水中的氯化物就已经达标，对地下水环境影响不大。

在对各操作工艺区进行地面硬化，设立事故水池、初期雨水收集池，将废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后

对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

项目区不处于饮用水源保护地，建设项目原辅材料及成品运输主要为公路，不采用水运，因此，对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。建设项目周围水环境敏感目标见表 4.6-48。

表 4.6-48 拟建项目区周围水环境敏感保护目标

项目	敏感保护目标	相对项目区方位	评价标准
地表水	北大溜河	S	GB3838-2002 III类
	新万福河	S	
地下水	项目区周围浅层地下水	---	GB/T14848-2017 III类

3、突发性水污染事故分析

拟建工程建成后，全厂废水排放量约 51.41m³/d，全部排入园区污水处理厂处理，如果园区污水处理厂不能正常运行，污水未经处理即排入人工湿地。

厂区设置 1200m³的事故水池，污水处理厂不能正常运行时废水全部排放到事故水池中，不排入园区污水处理厂，不会对地表水体带来影响。经计算，事故水池可储存全厂产生的 15d 的废水量。在园区污水处理厂非正常运行时，必要情况下车间必须限产、停产，以确保未经处理的废水不直接排入外环境。

（1）发生泄露事故时

当原料储罐区发生泄漏事故时，立即对储罐区实施切断，将事故物料导入事故水池内。

（2）当发生火灾时

当发生火灾后，立即切断雨水排放渠道，防止消防废水进入清净排水系统，防止消防废水通过雨水系统排入外环境。

消防废水全部通过装置区地沟收集后，经各装置四周配套的水泥防渗地沟流入事故水池。

表 4.6-49 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氢氟酸、盐酸、碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷储罐管径接口破裂泄露；乙腈、甲苯、二氯甲烷燃烧爆炸次生 CO 毒性气体				
环境风险类型	泄漏、火灾爆炸次生污染物				
泄漏设备类型	储罐管径接口	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg	24000	泄漏孔径/mm	50

泄漏速率/(kg/s)	9.266	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	5559.6
泄漏高度/m	4.8	泄漏液体蒸发量/kg	中性 (D)	稳定 (F)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
			3.1734 E-01	3.9135 E-01		
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	26000		泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	10.235	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	6141
泄漏高度/m	4.8	泄漏液体蒸发量/kg	中性 (D)	稳定 (F)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
			2.9229E -02	1.9579 E-02		
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	40000		泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	60.850	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	36510
泄漏高度/m	1.8	泄漏液体蒸发量/kg	中性 (D)	稳定(F)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
			1.4792 E+02	1.0730 E+02		
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	20000		泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	14.835	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	8901
泄漏高度/m	4.6	泄漏液体蒸发量/kg	中性 (D)	稳定(F)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
			0.6154	0.4897		
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	69000		泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	18.398	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	11038.8
泄漏高度/m	7.8	泄漏液体蒸发量/kg	中性 (D)	稳定(F)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
			0.6455	0.5137		
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氢氟酸泄漏	指标	浓度值/(mg/m ³)		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36		2960	14.5
		大气毒性终点浓度-2	20		4560	27.7
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		孟屯	/		/	0
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		无	无		无	

		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续 时间/h	最大浓度/(mg/L)
		无	无	无	无	无
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续 时间/d	最大浓度/(mg/L)
		下游 12m 处	100	无	无	373.54
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续 时间/d	最大浓度/(mg/L)
		无	无	无	无	无
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写； ^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间 及最大浓度填写。						

5.6.9 环境风险防范措施

5.6.9.1 环境风险管理

根据《危险化学品目录》（2015 年版）及《国家安监总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）的规定，该项目原辅材料中属于危险化学品的物质有：氯磺酸、氟化氢（氟化氢溶液）、氢氧化锂、碳酸二甲酯、四氯乙烷、苯酚、三氯氧磷、乙腈、三氟化硼、氟化锂、二氯甲烷、硼酸、甲苯、氟化钾、丙烯腈、盐酸（31%）、己二腈、氯苯、甲醇、98%硫酸、液碱（32%）、镁、乙二醇二甲醚、四氯化硅、四氢呋喃、烯丙醇、三乙胺、三氯化磷、甲基磺酰氯、炔丙醇、对苯二胺、均苯四甲酸二酐、邻二甲苯、发烟硫酸、氧气（压缩的）、乙酸酐、硝酸、二氯乙烷、氢气、间硝基苯甲酰氯、异丙醇、4-甲基-2-戊酮、邻氯三氟甲苯、1, 2, 4-三氯苯、三氯化铁、发烟硝酸 N, N-二甲基甲酰胺、氯化亚砷、正丁胺、氢氧化钾（氢氧化钾溶液）、三氯丙烷、乙醚、三氯化硼、液氮；中间品：氟化氢、六氟丙酮、氨气；产品中属于危险化学品的有：盐酸（31%）、六氟硅酸钾、乙酸、硫酸（98%、60%）、40%氟化氢水溶液、20%氨水、正己烷、正丁醇。

根据国家安监总局下发的《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），本项目的原料氟化氢（氢氟酸）、苯酚、三氟化硼、丙烯腈、甲苯、甲醇、三氯化磷、氢气、氯苯、乙醚以及中间品氨气为重点监管的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，本项目的原料氟化氢（氢氟酸）、丙烯

腈、及中间品氨气为高毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 653 号修订），本项目的乙酸酐、乙醚属于第二类易制毒化学品；甲苯、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

烯丙醇、甲基磺酰氯、炔丙醇属于《危险化学品目录》（2015 版）中规定的剧毒化学品。

根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）要求，该所建项目涉及的危险化工工艺包括氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应。

5.6.9.2 平面布置的防范措施合理性

厂区总平面布置及各生产装置区内的平面布置，严格执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求；本项目各建筑物、构筑物间的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求设置，并根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口号疏散距离。装置区操作平台和通道的设置，满足人员紧急疏散和消防的要求。

各类厂房以自然通风为主，机械通风为辅。高低压配电间设事故排风兼夏季消除余热；换气量根据操作时产生的危险有害气体及其性质，按《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》中的有关规定计算。

生产装置区、化学品库、储罐区及固废仓库内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集沟，收集沟与事故池相连。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全补收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

根据车间（工段）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒性危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、

防噪音、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程，厂内外运输、检修及生产管理的要求。

严格按照山东省环保厅[2009]80号文件要求，合理做好厂区风险防范措施，做好危险化学品安全生产工作。

5.6.9.3 危险化工工艺安全防范措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该所建项目涉及的危险化工工艺包括氧化工艺、氟化工艺、氢化工艺、电解工艺、烷基化反应、硝化工艺、氯化工艺。

氟化工艺：

反应类型	放热反应	重点监控单元	氟化剂储运单元
工艺简介			
氟化是化合物的分子中引入氟原子的反应，涉及氟化反应的工艺过程为氟化工艺。氟与有机化合物作用是强放热反应，放出大量的热可使反应物分子结构遭到破坏，甚至着火爆炸。氟化剂通常为氟气、卤族氟化物、惰性元素氟化物、高价金属氟化物、氟化氢、氟化钾等。			
工艺危险特点			
(1) 反应物料具有燃爆危险性； (2) 氟化反应为强放热反应，不及时排除反应热量，易导致超温超压，引发设备爆炸事故； (3) 多数氟化剂具有强腐蚀性、剧毒，在生产、贮存、运输、使用等过程中，容易因泄漏、操作不当、误接触以及其他意外而造成危险。			
典型工艺			
(1) 直接氟化 黄磷氟化制备五氟化磷等。 (2) 金属氟化物或氟化氢气体氟化 SbF ₃ 、AgF ₂ 、CoF ₃ 等金属氟化物与烃反应制备氟化烃； 氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝等。 (3) 置换氟化 三氯甲烷氟化制备二氟一氯甲烷； 2,4,5,6-四氯嘧啶与氟化钠制备 2,4,6-三氟-5-氟嘧啶等。 (4) 其他氟化物的制备 浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢等。			
重点监控工艺参数			
氟化反应釜内温度、压力；氟化反应釜内搅拌速率；氟化物流量；助剂流量；反应物的配料比；氟化物浓度。			

安全控制的基本要求
反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。 将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。

加氢工艺：

反应类型	放热反应	重点监控单元	加氢反应釜、 氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。			
工艺危险特点			
(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4%—75%，具有高燃爆危险特性； (2) 加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4) 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
典型工艺			
(1) 不饱和炔烃、烯烃的三键和双键加氢 环戊二烯加氢生产环戊烯等。 (2) 芳烃加氢 苯加氢生成环己烷； 苯酚加氢生产环己醇等。 (3) 含氧化合物加氢 一氧化碳加氢生产甲醇； 丁醛加氢生产丁醇； 辛烯醛加氢生产辛醇等。 (4) 含氮化合物加氢 己二腈加氢生产己二胺； 硝基苯催化加氢生产苯胺等。 (5) 油品加氢 馏分油加氢裂化生产石脑油、柴油和尾油； 渣油加氢改质； 减压馏分油加氢改质； 催化（异构）脱蜡生产低凝柴油、润滑油基础油等。			
重点监控工艺参数			

加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。
安全控制的基本要求
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

硝化工艺：

反应类型	放热反应	重点监控单元	硝化反应釜、分离单元
工艺简介			
硝化是有机化合物分子中引入硝基（-NO ₂ ）的反应，最常见的是取代反应。硝化方法可分成直接硝化法、间接硝化法和亚硝化法，分别用于生产硝基化合物、硝胺、硝酸酯和亚硝基化合物等。涉及硝化反应的工艺过程为硝化工艺。			
工艺危险特点			
（1）反应速度快，放热量大。大多数硝化反应是在非均相中进行的，反应组分的不均匀分布容易引起局部过热导致危险。尤其在硝化反应开始阶段，停止搅拌或由于搅拌叶片脱落等造成搅拌失效是非常危险的，一旦搅拌再次开动，就会突然引发局部激烈反应，瞬间释放大量的热量，引起爆炸事故； （2）反应物料具有燃爆危险性； （3）硝化剂具有强腐蚀性、强氧化性，与油脂、有机化合物（尤其是不饱和有机化合物）接触能引起燃烧或爆炸； （4）硝化产物、副产物具有爆炸危险性。			
典型工艺			
（1）直接硝化法 丙三醇与混酸反应制备硝酸甘油； 氯苯硝化制备邻硝基氯苯、对硝基氯苯； 苯硝化制备硝基苯； 蒽醌硝化制备 1-硝基蒽醌； 甲苯硝化生产三硝基甲苯（俗称梯恩梯，TNT）； 丙烷等烷烃与硝酸通过气相反应制备硝基烷烃等。 （2）间接硝化法 苯酚采用磺酰基的取代硝化制备苦味酸等。 （3）亚硝化法 2-萘酚与亚硝酸盐反应制备 1-亚硝基-2-萘酚； 二苯胺与亚硝酸钠和硫酸水溶液反应制备对亚硝基二苯胺等。			
重点监控工艺参数			
硝化反应釜内温度、搅拌速率；硝化剂流量；冷却水流量；pH 值；硝化产物中杂质含量；精馏分离系统温度；塔釜杂质含量等。			

安全控制的基本要求
反应釜温度的报警和联锁；自动进料控制和联锁；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；分离系统温度控制与联锁；塔釜杂质监控系统；安全泄放系统等。
宜采用的控制方式
将硝化反应釜内温度与釜内搅拌、硝化剂流量、硝化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在硝化反应釜处设立紧急停车系统，当硝化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障，能自动报警并自动停止加料。分离系统温度与加热、冷却形成联锁，温度超标时，能停止加热并紧急冷却。 硝化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。

烷基化工艺（格氏反应属于此反应）：

反应类型	放热反应	重点监控单元	烷基化反应釜
工艺简介			
把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应称为烷基化反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、 N-烷基化反应、 O-烷基化反应等。			
工艺危险特点			
（1）反应介质具有燃爆危险性； （2）烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸； （3）烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。			
典型工艺			
（1） C-烷基化反应 乙烯、丙烯以及长链α-烯烃，制备乙苯、异丙苯和高级烷基苯； 苯系物与氯代高级烷烃在催化剂作用下制备高级烷基苯； 用脂肪醛和芳烃衍生物制备对称的二芳基甲烷衍生物； 苯酚与丙酮在酸催化下制备 2,2-对（对羟基苯基）丙烷（俗称双酚 A）； 乙烯与苯发生烷基化反应生产乙苯等。 （2） N-烷基化反应 苯胺和甲醚烷基化生产苯甲胺； 苯胺与氯乙酸生产苯基氨基乙酸； 苯胺和甲醇制备 N,N-二甲基苯胺； 苯胺和氯乙烷制备 N,N-二烷基芳胺； 对甲苯胺与硫酸二甲酯制备 N,N-二甲基对甲苯胺； 环氧乙烷与苯胺制备 N-（β-羟乙基）苯胺； 氨或脂肪胺和环氧乙烷制备乙醇胺类化合物； 苯胺与丙烯腈反应制备 N-（β-氰乙基）苯胺等。 （3） O-烷基化反应 对苯二酚、氢氧化钠水溶液和氯甲烷制备对苯二甲醚； 硫酸二甲酯与苯酚制备苯甲醚； 高级脂肪醇或烷基酚与环氧乙烷加成生成聚醚类产物等。			
重点监控工艺参数			
烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。			

安全控制的基本要求
反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。 安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

电解工艺：

反应类型	吸热反应	重点监控单元	电解槽、氯气储运单元
工艺简介			
电流通过电解质溶液或熔融电解质时，在两个极上所引起的化学变化称为电解反应。涉及电解反应的工艺过程为电解工艺。许多基本化学工业产品（氢、氧、氯、烧碱、过氧化氢等）的制备，都是通过电解来实现的。			
工艺危险特点			
（1）电解食盐水过程中产生的氢气是极易燃烧的气体，氯气是氧化性很强的剧毒气体，两种气体混合极易发生爆炸，当氯气中含氢量达到5%以上，则随时可能在光照或受热情况下发生爆炸； （2）如果盐水中存在的铵盐超标，在适宜的条件（pH<4.5）下，铵盐和氯作用可生成氯化铵，浓氯化铵溶液与氯还可生成黄色油状的三氯化氮。三氯化氮是一种爆炸性物质，与许多有机物接触或加热至90℃以上以及被撞击、摩擦等，即发生剧烈的分解而爆炸； （3）电解溶液腐蚀性强； （4）液氯的生产、储存、包装、输送、运输可能发生液氯的泄漏。			
典型工艺			
氯化钠（食盐）水溶液电解生产氯气、氢氧化钠、氢气； 氯化钾水溶液电解生产氯气、氢氧化钾、氢气。			
重点监控工艺参数			
电解槽内液位；电解槽内电流和电压；电解槽进出物料流量；可燃和有毒气体浓度；电解槽的温度和压力；原料中铵含量；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）等。			
安全控制的基本要求			
电解槽温度、压力、液位、流量报警和联锁；电解供电整流装置与电解槽供电的报警和联锁；紧急联锁切断装置；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将电解槽内压力、槽电压等形成联锁关系，系统设立联锁停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急排放阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。			

氧化工艺：

反应类型	放热反应	重点监控单元	氧化反应釜
工艺简介			
氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有：空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。			

工艺危险特点			
(1) 反应原料及产品具有燃爆危险性； (2) 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险； (3) 部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸； (4) 产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。			
典型工艺			
乙烯氧化制环氧乙烷； 甲醇氧化制备甲醛； 对二甲苯氧化制备对苯二甲酸； 异丙苯经氧化-酸解联产苯酚和丙酮； 环己烷氧化制环己酮； 天然气氧化制乙炔； 丁烯、丁烷、C ₄ 馏分或苯的氧化制顺丁烯二酸酐； 邻二甲苯或萘的氧化制备邻苯二甲酸酐； 均四甲苯的氧化制备均苯四甲酸二酐； 萘的氧化制 1,8-萘二甲酸酐； 3-甲基吡啶氧化制 3-吡啶甲酸（烟酸）； 4-甲基吡啶氧化制 4-吡啶甲酸（异烟酸）； 2-乙基己醇（异辛醇）氧化制备 2-乙基己酸（异辛酸）； 对氯甲苯氧化制备对氯苯甲醛和对氯苯甲酸； 甲苯氧化制备苯甲醛、苯甲酸； 对硝基甲苯氧化制备对硝基苯甲酸； 环十二醇/酮混合物的开环氧化制备十二碳二酸； 环己酮/醇混合物的氧化制己二酸； 乙二醛硝酸氧化法合成乙醛酸； 丁醛氧化制丁酸； 氨氧化制硝酸等。			
重点监控工艺参数			
氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。			

氯化工艺：

反应类型	放热反应	重点监控单元	氯化反应釜、氯气储运单元

工艺简介
氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。
工艺危险特点
(1) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大； (2) 所用的原料大多具有燃爆危险性； (3) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大； (4) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险； (5) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强； (6) 氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。
典型工艺
(1) 取代氯化 氯取代烷烃的氢原子制备氯代烷烃； 氯取代苯的氢原子生产六氯化苯； 氯取代萘的氢原子生产多氯化萘； 甲醇与氯反应生产氯甲烷； 乙醇和氯反应生产氯乙烷（氯乙醛类）； 醋酸与氯反应生产氯乙酸； 氯取代甲苯的氢原子生产苄基氯等。 (2) 加成氯化 乙烯与氯加成氯化生产 1,2-二氯乙烷； 乙炔与氯加成氯化生产 1,2-二氯乙烯； 乙炔和氯化氢加成生产氯乙烯等。 (3) 氧氯化 乙烯氧氯化生产二氯乙烷； 丙烯氧氯化生产 1,2-二氯丙烷； 甲烷氧氯化生产甲烷氯化物； 丙烷氧氯化生产丙烷氯化物等。 (4) 其他工艺 硫与氯反应生成一氯化硫； 四氯化钛的制备； 黄磷与氯气反应生产三氯化磷、五氯化磷等。
重点监控工艺参数
氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气

体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。
安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

（2）装置或设备危险性识别

该项目中工艺涉及到简单减压蒸馏工艺，根据山东省安监局《关于印发蒸馏系统安全控制指导意见的通知》（鲁安监发[2011]140 号）要求，采用 DCS 控制系统对重点监控的工艺参数如蒸馏釜温度、液位，进料流量，冷凝器温度，冷却水流量、温度等进行检测控制及报警，蒸馏釜设远传液位计和高、低液位报警，并设置低低液位联锁切断进口蒸汽加热系统。

该项目自动控制基本能够满足生产装置的安全运行。

5.6.9.4 工艺和设备、装置方面风险防范措施

危险装置和设施的监控和限制包括：1）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆放的危险品；2）改进工艺和贮存条件，降低过程温度和压力，贮存运输多次小规模等。对生产和贮存系统可能发生的事故隐患，相应的防护安全措施归纳见表 4.6-50。

表 4.6-50 生产运行和储运系统安全措施建议

事故类型	防治措施		应急措施
物料溢出	溢出检测	1、贮罐的设计采用国际机械代码规格，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试	1、紧急切断进、出阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施；2、确保防火堤内的所有排水阀关闭，以防泄漏物扩散；3、防火措施。
		2、贮罐设有相应的双重检测高液位报警和高液位停泵设施	
		3、设有相应的防火监测系统和碳水化合物泄漏感应监测系统	
		4、设截止阀和流量检测器。	
		5、用可视检查方式监测溢漏。	
	防止溢出扩散	1、建设有足够容量的防火堤，严格按照规范设置排水阀和排水道。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部门，向消防系统报警；2、采取紧急工程措施，控制火源、控制可燃物质扩散；3、消防救火；4、人员紧急疏散、救护；5、保障运输、物质、通
		2、贮罐地表做好防渗措施。	
		3、设自动安全关闭装置。	
	个人防护	1、建立劳动保护规定，配备劳保用品。	
		2、由训练有素的工人按操作规程装卸货物，同时必须佩戴手套和安全鞋。	
火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。	

		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	信、等应急措施顺利进行。
		3、建立完善的消防系统。	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）；2、控制高恩物体着火源、电器着火源及化学着火源	
	贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。	
		2、采取通风手段，加强管理。	
爆炸	防爆	1、贮罐顶设安全膜等防爆装置	
		2、设立防爆检测系统。	
	抗静电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。	
		2、贮罐内设有内导管以防碳水化合物喷溅。	
		3、当需敲击时应有临时接地线。	
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。	
	安全自动管理	1、用计算机进行安全生产过程的自动监测。	
		2、用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和控制化。	

5.6.9.5 主要有毒物质泄漏事故防范措施及应急处理

可燃气体和有毒气体检测和报警设施的设置：根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的有关规定，本项目拟设置检测乙腈、碳酸二甲酯、邻二甲苯、甲苯、氯苯、甲醇、四氢呋喃、烯丙醇、三乙胺、炔丙醇、二氯乙烷、氢气、4-甲基-2-戊酮、乙醚、乙二醇二甲醚、丁胺、乙酸、正己烷、正丁醇等的可燃气体检测器；拟设置检测丙烯腈、氨气、氟化氢的有毒气体检测器。

（1）对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道的维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统安全稳定运行，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

（2）储罐、装置区设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

（3）厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设

正压通风。

（4）自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作；生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体聚集，造成操作人员中毒事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

（5）加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室和宿舍。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

（6）生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

（7）涉及到危险物料的使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

（8）装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

（9）在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

5.6.9.6 装卸、运输风险防范措施

一、装卸风险防范措施

1、危险化学品装卸时轻拿轻放，防止撞击、破裂和滑落等造成危险和污染环境；装卸液体类危险化学品时防止由于输送管破裂、接口不牢固、阀门关闭不严等原因造成的泄漏而发生环境污染。

2、在装卸化学危险品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具是否牢固。如果工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

3、装卸操作人员应根据不同物料的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、滤毒口罩、护目镜等。操作前应有专门检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后及时进行清洁消毒，放在专用橱柜备用。

4、在装卸危险化学品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作的危险程度和危

险品的性质及时洗手、脸、漱口或者沐浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等现象，应立即到空气新鲜处休息，重者就医。

5、严格按《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）、腐蚀性商品储藏养护技术条件（GB17915-1999）和《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）的要求贮存和管理所用化学品。

危险化学品贮存在专用仓库或场地，并且按照其性质、分类或分离隔离准村，堆垛之间以及堆垛和墙壁之间留出一定的距离。对相互接触能引起反应或灭火方式不同的化学品不同贮存。各种原料按照不同的化学性质采用不再的包装材料，对于沸点的有机物，储罐上全部安装安全呼吸阀，可以减少物料的挥发。

二、运输风险防范措施

目前常用化学品运输方式有汽车运输及管路运输几种。相对于前2种运输方式来说，管路运输在经济性与安全性等方面都具有一定的优越性；而由于进理位置、厂址周边情况等多方面原因，汽车运输仍然在某些企业中使用。本项目化学品的运输采用汽车运输。因此，对于汽车运输可能发生的运输风险可采用以下的防范措施：

（1）运输化学品应委托具有相应资质的专门公司承担运任务，公司各种规章制度健全，配有化学品运输的专用车辆，可为化学品运输、生产安全提供了较好的保障条件。

（2）人员要“以老带新”持证上岗，加强对化学品运输岗位的员工进行安全意识、安全知识、安全技能、安全经验、安全作风、应变能力等安全素质、化学品知识和规章制度等各方面的培训和教育。从事危险公学品运输、贮存、生产、使用的员工都应经专门培训、考试合格、持证上岗。

（3）中华人民共和国国务院第344号《危险化学品安全管理条例》第五条规定：“环境保护部门负责废弃危险化学品处置的监督管理，负责调查重大危险化学品的污染事故和生态破坏事件，负责有毒化学品事故现场的应急监测和进口危险化学品的登记，并负责前述事项的监督检查。”因此，各有关部门应作好风险事故的现场调查和应急监测的物质准备。

5.6.9.7 火灾爆炸风险防范措施

一、加强防火防爆

1、各构筑物严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

3、电气符合防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对易燃易爆物料储罐均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

5、配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

6、储存现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

7、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

二、配备完善的消防措施

1、厂房内设消防环状管网室内消火栓间距为 25m，保护半径为 210m，并设一座室外地上式消防水泵接合器。消防水泵从消防水池内吸水。该系统为干式系统，管网最顶端设自动排气阀，进水管上设快速启闭阀。

2、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、推车式泡沫灭火器；罐区周边配备完善的固定式及移动式灭火系统。

三、加强安全管理

1、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强储存过程中设备与管道系统的管理与维修，使储存系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

2、加强化学品的储存设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。

3、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证

完好存放。

5.6.9.8 拟建项目水环境风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响，因此，必须采取有效的防范措施，本项目建立三级防护体系：

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目拟采取如下风险防范措施：

（1）一级预防与防控体系：

①围堰设置

储罐区必须设置不低于 1.0m 的围堰和导流设施，装卸区设置 0.3m 的围堰，根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置堵截泄漏的裙脚，地面或裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

②管道设置

事故废水导流系统全部采用密闭管道送至事故水池。

③防渗措施

本次评价参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关内容，以物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理为原则，可将建设场地划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区。

一级防控围绕各装置及储罐周边设置围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。围堰内排水通过污水、雨水切换阀可实现灵活切换，正常情况初期雨水排入污水系统，后期雨水排入雨水系统。在正常状态下，罐区围堰内雨水管线阀门处于关闭状态，污水管线阀门处于开启状态。下雨初期，雨水自动进入到污水管线内，一段时间（一般 5~15 分钟）后，手动开启雨水阀，关闭污水阀，使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放，厂区雨、污对外排放时采用同一排污口进行。生产装置区周围设置导排沟，西侧设置集水槽，并与事故池相连通，出现跑冒滴漏等事故后，通过导排沟流入集水槽，防止液体流出。

本项目可燃液体储罐区设置 29.2m×15.2m 的防火堤，碳酸二甲酯、乙腈、甲苯储罐区设置 21.8m×16.5m 的防火堤，非可燃液体储罐区设置 38.5m×18.3m 的防火堤，池高 1.2m，并设置排水沟和雨污切换阀沟，通过雨污切换阀将前 15 分钟的雨水进入初

期雨水池进行暂存，15 分钟后雨水直接进入该区域的雨水管网。

表 4.6-51 罐区围堰设置情况一览表

罐区名称	储罐设置情况	尺寸
可燃液体罐区	氢氟酸、二氯甲烷储罐	29.2m×15.2m×1.2m
碳酸二甲酯、乙腈、甲苯罐区	碳酸二甲酯、乙腈、甲苯储罐	21.8m×16.5m×1.2m
非可燃液体罐区	四氯乙烷、盐酸、液碱、硫酸、发烟硫酸、发烟硝酸储罐	38.5m×18.3m×1.2m

本项目地坪、池体池壁和管线严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求；危险废物和一般固废贮存场所防渗效果还应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，采取以上措施后，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，本项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

（2）二级预防与防控体系

当无法利用装置或原料区围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）确定：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3$$

1) 最大 1 个容量的设备（装置）或贮罐物料量 V_1 ，m³；

2) 在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的最大消防用水量 V_2 ，m³；包括扑灭火灾所需水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量（可根据 GB50016—2006、GB50160—2008、GB50074—2002 等有关规定确定）；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流，m³/h。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时 h；

3) 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量 $V_{\text{雨}}$ ，m³，应根据 GB50014—2006 有关规定确定。

4) $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max$ 为应急事故废水最大计算量；

5) 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和, V_3 , m^3 。

计算应急事故废水量时, 装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑, 取其中最大值。同时项目区设置初期雨水收集池, 则应急事故废水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水量管道容量本项目事故水池有效容积确定各参数见下表。

表 4.6-52 事故水池有效容积参数

参数	取值依据	数据	备注
V1	最大的一个罐组或一套装置对应容积	$V1=100m^3$	储罐区设置 7 个 $50m^3$ 、1 个 $20m^3$ 、6 个 $30m^3$ 、1 个 $100m^3$ 储罐, 最大利用容积为 $100m^3$
V2	$Q_{消} \times t_{消}$	$V2=972m^3$	发生事故的装置的同时使用的消防设施给水流量, 按 $50L/s$ 计, 消防用水历时 3h
应急事故废水最大计算量		$1072m^3$	$(V1+V2) \max$
$V_{雨}$	当地的最大降雨量	$V_{雨}=343m^3$	项目区单独设置 $450m^3$ 初期雨水池收集初期雨水
V_3	为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和	$V3=0m^3$	项目装置或罐区围堰、防火堤围截的事故水排入事故水池内

经计算, 应急事故废水最大量为 $1072m^3$, 全厂建设一座 $1200m^3$ 的事故水池, 能容纳事故废水, 通过调节和切换, 分批送污水处理厂处理达标后排放。设置事故水池后, 可确保污水站事故状态下废气收集至池内, 事故水池位于厂区西部中段, 位于总体工程地势最低位置; 同时项目区设置 $450m^3$ 初期雨水池, 确保污水站和前期雨水可自流进入事故水池和初期雨水池内; 另外, 需设置事故废水自流导排系统。以上措施可以保证异常情况下生产污水的收集, 避免出现水体污染事件。另外事故池要做好重点防渗措施, 防止事故废水下渗污染地下水。

鉴于上述, 本项目设置事故池容积 $1200m^3$, 用以容纳消防废水。生产装置区、罐区发生事故时, 事故水通过地沟排入事故水收容池。该事故水的收容能够满足《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 第 6.6.3 条的要求。因此, 设置的总容积 $1200m^3$ 的事故水池可以满足全厂事故水收集需要。

事故水池的设计和建设满足下列要求:

- ① 事故水池火灾危险类别确定为丙类; 事故状态下按甲类管理。

② 事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

③ 事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

④ 事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

⑤ 事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

（3）三级预防与防控体系

三级防控措施利用厂内雨水、污水排放阀及园区污水处理厂作为三级防控措施。一旦管道和事故水池均不能容纳厂区内产生的事故废水，将雨水排放口总阀关闭，防止废水外排，污染北大溜河，同时厂区停止生产。

待事故整理完全后，将事故水池内废水送至污水处理站处理。

项目厂区内设置雨水、污水管网，做到清污分流，对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，在雨水管网设置截留阀，截留初期雨水进入事故水池，初期雨水经生产装置区设置地沟，并对装置区地面铺设不发火型防渗地坪。确保装置区最大容器泄漏后化学品得到有效收集。

在化学品储存区、装置区、化学品库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集池，收集池和事故池用管沟相联，如发生事故，事故废水和泄露物料经管沟流入事故水池。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，经厂内污水处理站处理后达标排放。图 4.6-24 厂区导排系统图。

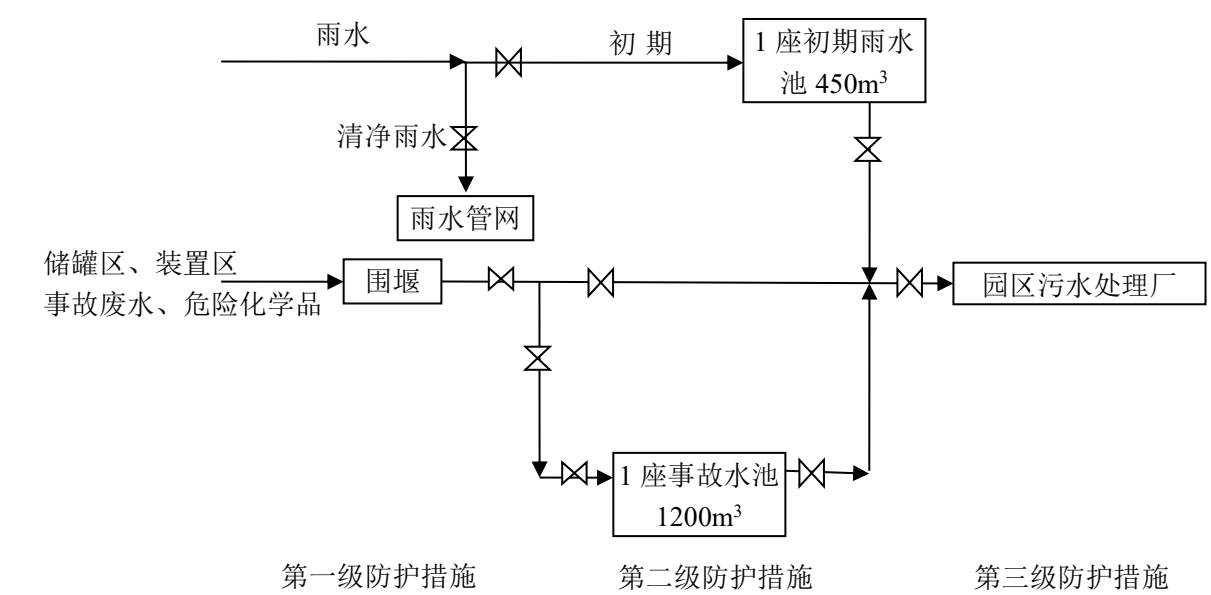


图 4.6-25 项目储罐区、生产车间导排系统示意图

本项目防范废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 4.6-53 防范废水污染事故措施

生产储运系统	生产仓储区按规范设防火堤或排水沟，对事故情况消防废水进行收集控制，地面全部做好防渗
雨排水系统	雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止事故水通过雨排系统进入外环境
事故水池	厂区建设 1200m³ 事故水池，符合 GB50483-2009 的规定，确保事故废水不外排
防渗处理	废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗。废水处理设施及管道均进行防渗处理。各池子区域均采取“三防”措施，地面须作进一步的基础防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯、或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。

5.6.9.9 生产工艺、设备及场所等方面的火灾、爆炸风险防范措施

1. 本项目应严格按照《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）等标准和规范进行设计和建厂，确保符合基本的安全要求。
2. 有爆炸危险的生产过程，应尽可能选择物质危险性较小、工艺条件较缓和成熟的工艺路线；生产装置、设备应具有承受超压性能和完善的生产工艺控制手段，设置可靠的温度、压力、流量等工艺参数的控制仪表和控制系统，对工艺参数控制要求严格的，应设置必要的超温超压的报警、监视、泄压、抑制爆炸装置和紧急安全排放装置。

主要技术和工艺方面：①工艺流程设计，应考虑正常开停车、正常操作、异常操作

处理及紧急事故处理时的设施；②工艺安全泄压系统设计，应考虑设备及管线的设计压力，允许最高工作压力与安全阀的设定压力的关系，选用可靠的安全泄压设备，以免发生爆炸；③对工艺生产装置的供电、供水等公用设施的设计，必须满足正常生产和事故状态下的要求。

装置、设备、设施方面：①压力容器、压力管道的设计、制造、安装、改造、使用、检修及检验检测，必须符合《压力容器安全技术监察规程》等国家特种设备安全管理的有关规定；②所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次；③低温液体储槽周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙，储槽本体应有色标；④生产装置出现紧急情况或发生火灾爆炸事故需要紧急停车时，应设置必要的自动紧急停车措施；⑤企业应加强特种设备的定期检验、检测及登记工作，加强特种设备的保养工作，建立特种设备安全技术档案，作好特种设备运行记录，确保特种设备安全运行。

工艺管线方面：①压力管道设计单位，必须取得国家质检总局或者省级质量技术监督局颁发的压力管道类《特种设备设计许可证》，方可从事压力管道的设计活动；②压力管道元件（指连接或者装配成压力管道系统的组成件，包括管子：管件、阀门、法兰、补偿器、阻火器、密封件、紧固件和支吊架等）的制造、安装单位，应当经国家质检总局或者省级质量技术监督局许可，取得许可证后方可从事相应的活动；③压力管道使用单位应当使用符合安全技术规范要求的压力管道，保证压力管道安全使用。应当配备专职或者兼职专业技术人员负责安全管理工作，制定本单位的压力管道安全管理制度，建立压力管道技术档案，并向所在地的市级质量技术监督局登记；④在用压力管道应当进行检验；压力管道附属仪器仪表、安全保护装置、测量调控装置应当定期校验和检修。

5.6.10 风险应急预案

本项目应急预案主要包括应急组织机构、应急救援保障、预案分级响应条件、报警通讯联络方式、事故应急救援关闭程序、应急培训计划、公众教育和信息等。

5.6.10.1 应急计划区

本项目应急计划区的危险目标为仓库，环境保护目标为厂区周围评价范围内的居民及工企人员等，特别是位于厂区下风向的人群。

5.6.10.2 应急组织机构、职责及分工

应急组织机构包括工厂组织机构和上级组织机构（救援专业队伍）。

1、工厂组织机构

企业成立“化学事故应急救援指挥领导小组”，由总经理、安全、环保、保卫等各部门组成，负责日常工作。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，负责企业应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在值班室。

若总经理不在企业时，由安保负责人临时代理指挥和副指挥。

2、职责及分工

指挥机构及成员的职责与分工见表 4.6-54。

表 4.6-54 指挥机构及成员的职责与分工

应急组织	工作职责与分工
应急指挥部	1、负责指挥公司紧急应急行动，掌握灾害状况及采取必要救灾措施。 2、向公司总指挥或副总指挥报告灾害抢救现况，并依其指示执行救灾。 3、指挥灾后各项复建处理工作，督导办理有关财务保险理赔勘查事宜。 4、召集检讨事故发生原因，防范对策及制订改善计划。 5、上级机关进入公司调查会同作业。
专职环保/安全员	1、协助公司应急指挥部拟定各项应急措施。 2、协助公司应急指挥部联络、协调、处理救灾事项及向上级反应灾情状况。 3、指导各项救灾器材、设备之操作使用。 4、参与现场善后处理及购置补充耗用之灭火器材、防护器具。 5、协助调查事故发生原因及研议改善防范措施。 6、上级机关进入公司调查作业之协助与资料提供。
抢险抢修队、物资抢险队	1、指挥灾害现场灭火、人员、设备、文件资料的抢救及危害性物品的处理，并将灾情传报应急指挥部。 2、负责公司内各部支援救灾人员工作任务的调度。 3、掌握控制救灾器材、设备及人力的使用及其供应支持状况。 4、督促灾后各项复检，处理工作及救灾器材、设备之整理复位。 5、调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。 6、使用适当的消防灭火器材、设备扑灭火灾。 7、冷却火场周围设备、物品，以遮断隔绝火势蔓延。 8、紧急抢修漏油、气、水设备、管线及消防用水动力等，防止影响救灾工作。 9、架设支援救灾之紧急电源、照明。 10、抢救重要设备、财物及文件资料。 11、执行局部或全部紧急停车作业及协助抢救受伤人员。 12、迅速关闭危害物泄漏源及管线。 13、搬移疏散有被波及的可（易）燃爆等有危害性物品，必要时予以喷水加湿。 14、对已泄出的化学物质作适当之紧急处理。 15、灾后复检有危害性物质的积存作业场所环境侦测及残存物清除。
应急消防队	1、传达公司应急指挥部的指示及各救灾队的救灾灾情报告与请求支持事项。 2、传达公司应急指挥部的灾情报告及请求支持事项至总指挥/副总指挥或应急指挥部。 3、引导其它社会支援救灾人员至灾害现场加入救灾工作。 4、通知公司从业人员依指示路线疏散。
医疗救护队	1、抢救受伤人员并移至安全场所。

应急组织	工作职责与分工
	2、对伤患进行急救，通知医务人员进行必要医治事宜。
治安队	1、设置警戒绳（旗）、标示等封锁、隔离灾害现场并实施警戒。 2、管制人员、车辆未经许可不得进入管制区。 3、引导及管制公司人员依指示疏散路线疏散。
通讯联络队	1、提供公司现有消防、人员防护、环境监测及应急（毒性物质及油气、水泄漏处理、修）。 等各类救灾器材、设备数量及标示具体存放地点之资料。 2、提供公司建物平面配置，灾害现场设施配置图及危险物品安全物料表。 3、提供公司门卫、消防室、其它邻厂及社会救护的联络电话。 4、提供各种紧急状况应急计划及抢救规范，公司风向、风速及各种状况疏散路线图

3、救援专业队伍的组成与分工

企业各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援队伍（尤其是义务消防队）是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是承担事故的救援和处置。救援专业队伍的组成及分工见表 4.6-45。

表 4.6-55 救援专业队伍的组成及分工

机构名称	负责人及其职责、分工	组成
信联络队	两科负责人，担负各队之间的联络和对外	由守卫班组成
治安队	守卫班负责人，担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散等任务	由守卫班负责组成，可向派出所要求增援
防化队、消防队	守卫班负责人担负灭火、洗消和抢救伤员等任务，同时提出补救措施，指导群众疏散等任务	由企业义务消防队、或消防队组成
消防队	企业消防队，担负灭火、洗消和抢救伤员任务	企业消防队、市消防队
抢险抢修队	值班室负责人及事发车间负责人	由守卫班、义务消防队组成
医疗救护队	企业救护人员。担负抢救受伤、中毒人员	由企业救护人员、急救中心组成
物资供应队	守卫班负责人，担负抢救物资及伤员生活必需品的供应任务	由守卫班组成
运输队	由仓储企业负责人，担负物资运输任务	由仓储企业组成

等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个工人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生化学品事故时采取正确的行动。

5.6.10.3 预案分级响应条件

当事故发生后，为了迅速、准确的做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态类别及报警响应程序。当事故发生后，车间领导小组在积极组织人员进行事故应急处理同时，应立即上报上级指挥中心。由指挥中心根据事故等级确定报警范围。

根据事故险情等级可采用三级警报，报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话

等方式。警报级别视事故伤害影响波及范围而定。

一级报警——只影响装置本身，或存放有毒物料的容器发生少量的泄漏，且影响扩散范围只限于厂区内，通过抢修或系统临时紧急措施就能很快控制住事故发展及蔓延。

报警范围：如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开事故装置区，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。一级报警主要由车间领导小组负责指挥处理，但首先应向厂级指挥中心汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

二级报警——储存岗位、厂周界附近设检测仪器，一旦危险化学品超过警戒浓度，或者存放有毒物料容器局部泄漏且抢修无效，短时间内无法制止时，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出二级警报。

报警范围：如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近厂和开发区消防队报告，要求和指导周边企业启动应急程序。二级警报由厂级指挥中心全面指挥，及时通知开发区有关主管部门以及厂外邻近的企业、社区等有关单位及部门，并派出专人深入现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作。若发生了人员中毒事故后，指挥中心应该立即与上级主管部门和地方政府联络，请求批示和援助。

三级报警——发生对厂界外有重大影响事故，如储罐区发生火灾或爆炸发生重大泄漏等，应立即发出三级报警。报警范围及方式：如发生该类报警，属全面报警，除厂内启动应急程序外，应立即向市应急中心报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡。并迅速向市政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援。

5.6.10.4 应急联动

本预案应与济宁化工产业园应急预案体系和金乡县的突发事件应急预案体系相协调，并作为其的一个分支，当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向主管部门报警，接到报警后，适时启动开发区应急预案或济宁市的突发事件应急预案。

当项目区突发事件较为严重，影响到外环境或居民，应进行区域联动。区域应急联动方案具体见表 4.6-56。

表 4.6-56 突发环境事件区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
济宁化工产业园（济宁新材料产业园）预案	明确区域应急预案组成，将预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1对1”事故响应条件下，应根据济宁化工产业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到入，区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整。在项目事故状态下，依托金乡县环境监测站的监测能力根据济宁化工产业园（济宁新材料产业园）预案的要求制定事故后评估报告
金乡县突发环境事件预案	应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应； 在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站）对突发事故进行环境应急监测； 本预案应纳入金乡县应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件； 本预案应遵循金乡县应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行； 本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与金乡县应急指挥中心联系； 本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报金乡县应急指挥中心以便实现资源共享和补充。

5.6.10.5 应急救援保障

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备应急和救援的装备器材，并对信号做出规定。

1、企业必须针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

2、信号规定：对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

5.6.10.6 报警、通讯联络方式

报警通讯方式：厂救援信号主要使用电话报警联络。主要应急救援联系电话应包括企业内部应急救援有关人员联系电话（值班电话、总经理、副总经理、安环科、设备科等有关人员）、外部救援单位联系电话（消防部门、医院、急救中心等）、政府有关部门联系电话（环保局、安监局、环境监测站等）等。报警通知方式：事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性危险化学品泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。报

警内容应包括：事故时间、地点及单位；化学品名称和泄漏量；事故性质（外溢、爆炸、火灾）；危险程度及有无人员伤亡；报警人姓名及联系电话。

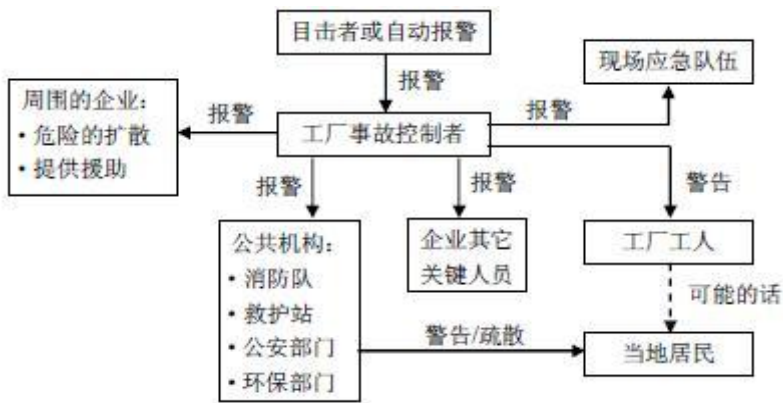


图 4.6-26 现场报警与反应系统图

5.6.10.7 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

1、由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托专业监测部门帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

（1）泄漏事故大气应急环境监测方案

监测因子：氯化氢、氟化氢、硫酸雾、甲苯、二氯甲烷、VOCs

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间， 根据事故严重性决定监测频次，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：根据事故发生的风向，在其上风向设置对照点，以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生区域按照一定的间隔圆形布点；同时在事故发生地下风向的敏感点及厂界处布设监测点位。

监测过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置，应同时记录气温、气压、风向和风速等。

（2）水环境应急环境监测方案

监测因子：根据废水水质，选择特征污染物，主要包括 pH、CODcr、氨氮、全盐量等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

表 4.6-57 应急监测计划

事故类型	监测项目	频次	监测点位
大气应急监测			
泄漏、火灾 爆炸	氯化氢、 氟化氢、 硫酸雾、 甲苯、二 氯甲烷、 VOCs	事故控制前随时监测，事 故后根据监测结果减少 监测频次	发生事故时上风向布设参照点，下风向在敏感点 及厂界处布设；以事故发生点为圆心，根据间距 圆形布点
水质监测			
泄漏、火灾 爆炸	pH、 CODcr、氨 氮、全盐 量	按照事故持续时间决定 监测时间，根据事故严重 性决定监测频次	厂区排污口
其他	在正常生产过程中，将根据日常监测数据，及时对废水排放、废气排放等状况进行分析， 对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的 污染。		

2、现场急救：在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害为：中毒、窒息、化学灼伤、烧伤、冻伤等。必须对受伤员人进行紧急救护，减少伤害。

5.6.10.8 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

企业应配备适当的环境监测设备，环境监测小组配合监测小组对事故源及邻近区域和保护目标处进行加密监测采样分析，随时关注事故的处理控制情况。采样分析时需注意自身的防护。企业应备有足够的自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、氧气呼吸器、耐酸碱防护服，橡胶耐酸碱手套等。

表 4.6-58 应急监测仪器配备表

序号	名称	数量
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	2
3	COD 检测仪	1
4	分光光度计	1
5	PH 计	2
6	电子天平	2
7	气相色谱仪	1

8	液相色谱仪	1
9	烘箱	1

5.6.10.9 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

在发生重大化学事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到的村落，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导职工、村民迅速撤离到安全地点。

紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内；下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。由于夜间气象条件对毒气云的混和作用要比白天小，毒气云不易散开，因而下风向疏散距离相对比白天的远。

根据事故的影响情况，将事故隔离区域划分为事故中心区域、事故波及区域和受影响区域三个区域。

1、事故中心区域。

中心区即距事故现场建筑物内。事故中心区由紧急救援小组指派抢险人员采取必要全身防护后，用红色标示带将危险区域标示，禁止任何非事故救援人员的进入。

2、事故波及区域。

发生事故时，抢险人员在事故波及区域边界用黄黑标示带将隔离区域标示。

3、受影响区域。

受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区不设置明显警戒标示，但应组织人员及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

见图 4.6-27 园区应急疏散及安置场所位置图。

5.6.10.10 事故应急救援关闭程序与恢复措施

火灾爆炸事故或泄漏事故得以消除，确定事故现场不会有二次事故发生，经检测事故现场和邻近地区环境满足环境功能区要求，不会对人群身体健康造成伤害，事故现场警戒解除，现场应急救援结束，规定应急状态终止。通知邻近区域解除事故警戒，撤离和疏散人员可返回。事故现场进行善后处理，对于事故处理的收容物和泄漏物送至危废中心处置。抢修，恢复生产。同时，召开例会，分析事故原因，总结事故教训，防止类

似事件再次发生。

5.6.10.11 应急培训计划

应急计划制定后，要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。

5.6.10.12 公众教育和信息

经常对工厂临近地区发放一些相关化学危险品相关知识手册或传单，同时手册或传单应说明本厂主要的危险化学品名称、理化性质和危害特性等。同时也要指出如发生火灾、爆炸和泄漏事故时如何自救和撤离，并定期有计划的开展公众教育、培训和发布有关事故风险的一些信息。

本项目应按照相关规定提出编制突发环境事件应急预案，报当地环保主管部门备案。

5.6.11 评价结论

本项目环境风险评价为一级。根据对项目涉及的危险化学品理化性质、毒理特性、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：乙腈、甲苯、二氯甲烷、氢氟酸、盐酸储罐管道断裂，导致乙腈、甲苯、二氯甲烷、氟化氢、氯化氢泄漏扩散。

根据预测结果，在最不利气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为 2960m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 4560m；最常见气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为 1310m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 1910m。乙腈、二氯甲烷、甲苯、盐酸泄漏产生的环境风险均低于氟化氢泄漏的影响后果。根据预测，本项目周边孟屯等关注点产生影响。本项目各风险源项条件下关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性最高为 6.65×10^{-7} ，低于化工行业平均事故风险水平为 8.33×10^{-5} ，因此本项目环境风险可接受。

盐酸和氢氟酸储料罐瞬时泄露时，由于氟化物三类水标准浓度只有 1mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，虽超标范围中心浓度持续下降，但是超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大；而氯化物三类水标准浓度有 250mg/L，预测 100

天时地下水中的氯化物就已经达标，对地下水环境影响不大。

本项目生产过程必须采取切实有效的措施防止发生各种环境风险事故的发生，制定好各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险源调查	危险物质	名称	丙烯腈	甲醇	氯苯	乙酸酐	异丙醇	DMF	乙醚	20%氨水		
		存在总量/t	5t	5t	1t	10t	1t	5t	1t	1t		
		名称	正己烷	氢氟酸	乙腈	二氯甲烷	甲苯	氯磺酸	发烟硫酸	硝酸	硫酸	
		存在总量/t	5t	20t	24t	40t	26t	53t	20t	24t	18t	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数：大于 500 人，小于 1000 人			5km 范围内人口数：大于 1 万人，小于 5 万人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）：大于 100 人，小于 200 人									
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□				F3☑		
			环境敏感目标分级	S1□		S2□				S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□				G3☑		
			包气带防污性能	D1☑		D2□				D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□		10≤Q<100□				Q≥100☑			
	M 值	M1☑	M2□		M3□				M4□			
	P 值	P1☑	P2□		P3□				P4□			
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑				E3□					
	地表水	E1□	E2□				E3☑					
	地下水	E1□	E2☑				E3□					
环境风险潜势		IV+□	IV☑		III□			II□		I□		
评价等级		一☑		二□			三□		简单分析□			
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑						
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑						
	影响途径	大气☑				地表水□			地下水□			
事故情形分析		源强设定方法		计算法☑			经验估算法□		其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB☑			AFTOX☑		其他□			
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2960m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4560m								
	地表水	/										
	地下水	氢氟酸储料罐瞬时泄露时，在预测时段内，虽超标范围中心浓度持续下降，但是超标范围还未开始下降；盐酸储料罐瞬时泄露时，预测 100 天时地下水中的氯化物就已经达标，对地下水环境影响均不大										
	重点风险防范措施	配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏监测报警系统和火灾报警系统；严格落实防渗要求；建立三级防控体系										

评价结论与建议	经物质风险调查和环境风险潜势初判可知，本项目环境风险评价等级为一级；最大可信事故为危险物质的泄漏、火灾事故。储存罐和装置区设置围堰，厂区设置初期雨水池和事故应急池，能够保证事故状态下废水不外排，对周边水环境影响较小；经预测物料泄漏对周边敏感点产生一定的影响，但是短暂的，风险处于可接受水平，建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项	

6 环境保护措施及其可行性论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，从经济、技术角度进行论证环保措施及拟建项目环保措施的可行性。并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

本项目拟采取的污染防治措施见表 5.1-1。

6.1 项目采取的环保治理措施

拟建项目所采取的环保治理措施分项汇总于表 5.1-1。

表 5.1-1 环保治理措施一览表

污染因素		污染物产生及名称	治理措施及效果
废气	车间工艺废气	乙腈、甲醇、四氢呋喃、DMF、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氟化物	采用-15℃深冷+二级水吸收/碱吸收+15℃深冷+活性炭吸附装置处理，处理达标后经 25 米高排气筒高空排放
		酚类、二氯甲烷、二氯乙烷、甲苯、氯苯类、正己烷、二氧化氮	采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理，处理达标后经 25 米高排气筒高空排放
	污水处理站、危废库	硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs 等	采用碱液喷淋+光催化氧化吸附装置处理，处理达标后经 15 米高排气筒高空排放
	储罐区	氯化氢、氟化物、氮氧化物、硫酸雾	经废气吸收罐用水/碱吸收，尾气无组织排放
		甲苯、二氯甲烷、VOCs 等	经冷凝回流处理，尾气无组织排放
废水		生产含盐废水	经三效蒸发浓缩除盐预处理后淡废水排入污水处理站厂处理
		生活污水、生产低浓度废水等	经厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂处理
噪声		各类运转设备	经消音、隔声、减振处理后，符合国家标准
固废		废包装袋	可用的收集后由生产厂家回收再利用，破损的有资质单位处理，不外排
		废滤渣、废活性炭、解析废液、蒸馏釜残、冷凝废液、污水处理站物化污泥	有资质单位处理
		污水处理站生化污泥	委托当地环卫部门处理
		生活垃圾	

6.2 废气治理措施的技术与经济论证

6.2.1 本项目废气污染防治措施

1、废气收集措施

由于生产工艺各产品均为间歇生产，废气间歇性产生，然后均通过管道接入废气处理系统。

(1) 高位槽、计量罐、反应釜、接收罐、真空泵、蒸馏釜、脱溶釜、干燥机等装置排气孔均连接管道收集，排至有机废气处理装置处理；

(2) 桶装原料无上料罐，直接由泵抽料至反应釜；本项目固体料加料时，硼酸锂、氢氧化锂采用封闭式投料斗加料，固体硼酸、氢氧化钾、氟化钾、羟基苯腈、碳酸钾、三氯化铁采用微负压投料，粉尘外溢较少。

2、有机废气方案比选

①吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其它类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛收到多数应用厂家的欢迎。

②冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。具有如下特点：

冷凝净化法适于在下列情况下使用：处理高浓度废气。在实际溶剂的蒸汽压低于温度下的溶剂饱和蒸汽压时，此法不适用；作为其它净化方法的预处理；特别是有害物含量较高时，可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担；适宜处理含有大量水蒸汽的高温废气。

针对各种有机溶剂废气，要采用加强冷凝的方法进行预处理回收，足够低的冷凝温度是保证物料回收率的基础条件，是清洁生产和车间级预处理的核心。

③光氧化法

光分解气态有机物主要有两种形式：一种是直接光照（用合适波长）使有机物分解；另一种是在催化剂存在下，光照气态有机物使之分解。其基本原理就是利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。 $UV+O_2 \rightarrow O+O^*$ (活性氧) $O+O_2 \rightarrow O_3$ (臭氧)，

众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对有机废气有极强的去除效果。

光催化氧化可根据实际情况进行单级或多级串、并联使用，适用于浓度高和深度处理等多种不同场合，其包含的活性游离氧和高能光子对降解含醛、烯烃、有机胺、苯系物等废气量在 5000~80000m³/h 的多种 VOCs 具有极强的针对性，废气处理率均可达到 90%以上。

④吸附法

吸附是固体或液体表面对气体或溶质的吸着现象。吸附剂具有选择性，不同的应选用不同吸附剂。常见吸附 VOCs 的吸附剂有粒状活性炭、活性炭纤维、人工沸石、分子筛、多孔粘土矿石、活性氧化铝、硅胶和高聚物吸附树脂等。吸附常用的设备有固定床吸附技术、移动床（含转轮）吸附技术、流化床 吸附技术和变压吸附技术等。国内常用的吸附工艺是固定床吸附技术（吸附剂为活性炭或活性纤维），其处理效率在 90%以上，处理浓度范围在 300~10000ppm。

⑤RTO

当废气中有机物浓度较低时，采用燃烧法能耗较大。为了提高热利用效率，降低设备的运行费用，近年来发展了蓄热式热力焚烧技术（RTO），并得到了广泛应用。RTO 是一种占地面积小，运行费用低的低浓度 VOCs 废气处理技术。蓄热系统是使用具有高热容量的陶瓷蓄热体，采用先进的转阀换热技术将燃烧尾气中的热量蓄积在蓄热体中，高温蓄热体直接加热待处理废气，可有效保证净化效果，换热效率可达到 90%以上，一般温度控制在 650℃~750℃。

⑥RCO

催化燃烧处理 VOCs 是催化燃烧是在催化剂存在的条件下，VOCs 气体中的可燃组分在较低的温度下进行的一种无焰燃烧，将有害 VOCs 转化成无害的 CO₂ 和 H₂O 的过程。由于催化剂的存在，氧化反应的活化能得到降低，氧化分解可在较低的温度下进行，一般为 200-500℃。使用催化燃烧法去除 VOCs 废气常用的催化剂有贵金属催化剂、金属氧化物催化剂、贵金属-过渡金属氧化物催化剂。

综上所述，处理小风量、高浓度的有机废气的技术有燃烧及冷凝吸附脱附回收技术。由于 VOCs 废气中含有氯等组分，在中燃烧会产生 NO_x、SO₂、二噁英等二次污染物，不仅需要进一步处理，而且这些污染物会对设备造成腐蚀。

考虑到 VOCs 排放浓度高，为满足单一因子 90%以上去除效率，企业将初步采用先

深度冷凝，尾气在引风机的作用进入四级喷淋塔及活性炭吸附处理。而活性炭吸附的 VOCs 废气定期脱附使活性炭再生。

3、有组织废气处理措施

本项目拟对有机废气采用局部负压集气系统收集，在排气口直接用管道负压收集，汇总到排气主管道，再进入废气处理装置，最终处理后的废气由 25m 排气筒排放。

4、废气处理措施技术经济论证

(1) 有机废气

①吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其它类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛收到多数应用厂家的欢迎。

本项目车间涉及水溶性较强醇类、氯化氢、氟化氢、乙腈、四氢呋喃、DMF 废气，废气处理装置处理工艺采用二级喷淋吸收方法治理水溶性较强的有机废气及酸碱废气。

二级喷淋吸收采用二级水吸收或一级水吸收+一级 5%碱吸收。

②冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。具有如下特点：

冷凝净化法适于在下列情况下使用：处理高浓度废气。在实际溶剂的蒸汽压低于温度下的溶剂饱和蒸汽压时，此法不适用；作为其它净化方法的预处理；特别是有害物含量较高时，可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担；适宜处理含有大量水蒸汽的高温废气。

针对各种有机溶剂废气，要采用加强冷凝的方法进行预处理回收，足够低的冷凝温度是保证物料回收率的基础条件，是清洁生产和车间级预处理的核心。

④吸附法

吸附是固体或液体表面对气体或溶质的吸着现象。吸附剂具有选择性，不同的应选用不同吸附剂。常见吸附 VOCs 的吸附剂有粒状活性炭、活性炭纤维、人工沸石、分子筛、多孔粘土矿石、活性氧化铝、硅胶和高聚物吸附树脂等。吸附常用的设备有固定床吸附技术、移动床（含转轮）吸附技术、流化床 吸附技术和变压吸附技术等。国内常用的吸附工艺是固定床吸附技术（吸附剂为活性炭或活性纤维），其处理效率在 90%

以上，处理浓度范围在 300~10000ppm。

本项目有机废气处理系统：

项目各产品生产过程中废气进入废气处理系统处理，先经二级-15℃深度冷凝后尾气在引风机的作用易溶于水的废气进入喷淋塔及活性炭吸附处理后经过 25m 排气筒高空排放，不溶于水的废气进入活性炭吸附处理后经过 25m 排气筒高空排放。



图 5.2-1 本项目有机废气收集管线走向示意图

深度冷凝：本项目废气处理装置采用二级用深冷的方法对废气进行冷凝回收，冷凝液作为危废处置。冷却介质为冷冻乙二醇水溶液，冷却温度为-15℃。

车间生产过程中的各种气经过风管进入-15℃深冷装置（采用 200m² 表面冷凝器），冷凝接收液作为危废处置，真空泵排气进入-15℃深冷装置（采用 30m² 冷凝器），之后车间生产过程中的各种气通过风机排出和真空泵排气不凝气汇合进入缓冲罐，然后进入-15℃深冷装置（采用 500m² 表面冷凝器）。

水喷淋：本项目水溶性较强废气处理工艺采用二级水吸收或+一级水吸收+一级 5% 碱吸收，采用《工业废气净化与利用》，采取水吸收方法治理醇类、酸碱、DMF、乙腈、四氢呋喃等水溶性气体可以取得满意的效果；据类比调查，水吸收去除醇类、氯化氢、氟化氢、DMF、乙腈、四氢呋喃等水溶性气体，单级去除效率可达到 90% 以上。其他脂溶性有机废气（二氯甲烷、甲苯、氯苯、二氯乙烷等）采用活性炭吸附处理，效果较好。

废气从吸收塔的外部进入塔体内，先经过气体分布器，然后过气体分布器分布之后，气体垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液接触，使废气浓度降低，然后继续向上进入填料段，废气在填料段处塑料球打滚再与吸收液接触吸收，使废气浓度进一步降低，气体和液体进行完全饱和接触并进行物理吸收，吸收之后的液体会流入贮液箱，处理后的液体如果 PH 值达到 5 之后再由水泵抽走回收使用，而达标的气体则会通过除雾器除雾后进入后续活性炭吸附处理。根据《三废处理工程技术手册-废气卷》，根据 HCl、HF、乙腈、醇类、DMF、四氢呋喃等的物理化学性质，与水均为混溶，且极易与碱发生反应，废气遇水接触后极易溶于水，吸收效果好，因此用水吸收甲醇、氯化氢等废气的效率达

到 90%。

活性炭吸附：活性炭吸附性能最佳，应用较为广泛，一般其他吸附剂具有极性，活性炭分子不易于极性分子相结合，从而提高了对有机废气的吸附能力，活性炭对挥发性有机物 VOCs 有良好的吸附净化能力。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》吸附装置的净化效率不得低于 90%。颗粒状吸附剂气流速度一般在 0.20-0.60m/s 之间吸附速度较快。采用活性炭等强吸附性材料作为吸附剂，对有机废气进行吸附处理，适用于浓度<8000mg/m³，湿度<50%的有机废气治理，污染物削减率>90%，采用活性炭吸附可以达到该规范。

活性炭吸附为一级吸附，由 2 台活性炭吸附器组成，1 台吸附，1 台再生。活性炭床层厚度在 500~800mm 之间，床层速度在 0.3~0.6m/s 之间，停留时间在 1.0~2.0s 之间。该工段有机废气去除效率约为 90%。

蒸汽再生：活性炭罐吸附饱和后切换到解吸状态，连续通入≥0.4Mpa 的饱和水蒸气对活性炭罐进行解吸，出口为冷凝水、饱和蒸汽和有机废气的混合物，进入再生冷凝系统，控制循环冷却水和冷冻液用量，将混合汽冷凝到≤20℃，冷凝下来的液体进入分离罐，定期排入废液罐做危废处理。脱附完毕后会有部分水被活性炭正常吸附，此时干燥风机开始工作，将刚脱附后的活性炭干燥，干燥完毕后转为备用。

以上过程均由 PLC 程序控制，自动切换，交替进行。根据工艺要求，自动运行时的脱附时间和间歇时间可通过触摸屏来设定。

对更换下来的活性炭做好更换的台账，便于环保部门的定期检查。更换淘汰的废活性炭作为危废委托有资质单位处理。

综上所述，本项目废气排放浓度符合《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）及其他相关标准要求。

表 5.2-2 项目废气处理设备清单一览表

序号	设备名称	规格 型号	主要 介质	技术特征		材质	数量	备注
				温度 (℃)	压力 (MPa)			
车间废气处理								
一、	生产废气							

1	表冷凝器	200m ²	尾气	-15	常压	不锈钢	6 套	
2	风机	5000m ³ /h			常压	PP	6 套	4KW
3	缓冲罐	1000L	尾气	常温		PP	6 套	
4	冷凝接收罐	500L		常温	常压		6 套	
5	表冷器	500m ²		-15	常压	不锈钢	6 套	
6	冷凝接收罐	500L		常温	常压	PP	6 套	
7	喷淋塔	800*4000		常温	常压	PP	3 套	二级水 或水+ 碱
8	循环槽	1500*1500		常温	常压	PP	3 套	
9	循环泵	125-40		常温	常压	塑料泵	3 套	4*2KW
10	旋风分离器	1000*1200		常温	常压	不锈钢	3 套	
11	风机	8000-10000m ³ /h				PP	3 套	7.5KW
12	活性炭吸附塔	2000*3000		常温	常压	碳钢	6 套	
13	活性炭解析冷凝器	30 平方		7 度	常压	碳钢	6 套	
14	冷凝接收罐	500L		常温	常压	PP	6 套	
二	真空排气							
1	冷凝器	30 平方		-15	常压	碳钢	6 套	
2	冷凝液接收罐	500L		常温	常压	PP	6 套	
罐区尾气								
一、	有机气体							
1	冷凝器			-15	常压	碳钢	4 套	
二、	无机气体							
1	吸收罐	500L		常温	常压	PP	2 套	
废水处理站尾气、危废库尾气								
1	碱喷淋塔	800*4000		常温	常压	PE	1 套	
2	光氧化装置				常压		1 套	

有机废气处理可行性分析：

（1）工艺废气治理措施可行性分析

①有机废气特点

项目生产废气主要为生产过程中产生的挥发性有机物，包括乙腈、二氯甲烷、二氯乙烷、甲苯、甲醇、氯苯类、四氢呋喃、DMF、正己烷等冷凝不凝气、反应挥发的废气及三乙胺、乙酸等酸碱性和废气。其中醇类、乙腈、四氢呋喃、DMF 等属于水溶性物质，

二氯甲烷、二氯乙烷、甲苯、氯苯类、正己烷等属于脂溶性物质。

②有机废气收集

有组织废气主要来自各管道密闭收集的废气，各废气收集点统一至生产废气总管，送至生产废气处理设施，采用二级-15℃深冷+水吸收+气液分离+活性炭吸附装置处理后经 25m 排气筒排放或采用二级-15℃深冷+活性炭吸附装置处理后经 25m 排气筒排放。为间歇操作。

③有机废气治理措施

根据生产需要，在反应生产线设置有尾气冷凝系统。本项目生产反应过程中有机气体，先经冷凝器深度冷凝，冷凝液将回至生产系统。结合物料的饱和蒸气压、气体相对密度及操作工况等，少量未冷凝下来的不凝气再进行治理，达标排放。

结合本项目具体情况，项目本身物料组分较多，由于间歇操作废气产生量不稳定，因此采用两套，一套“二级-15℃深冷+水吸收+气液分离+活性炭吸附”的工艺，一套“二级-15℃深冷+活性炭吸附”的工艺，处理后通过 25 米高排气筒排放。采用风机引风，能够使生产过程中废气得到有效收集。

同时拟建项目将采用废气采用分析设备，通过采样分析污染物浓度变化情况判断去除效率，保证废气处理设施运行长期有效。

④技术可行性分析

如项目主体氟化、精馏、尾气吸收工艺技术与莒南华创高新材料有限公司生产工艺相同，根据莒南华创高新材料有限公司锂离子电池用高新技术材料生产线建设项目验收监测（在 2016 年 7 月完成环评报告的编制，2017 年底投入运行，目前项目运行稳定），莒南华创高新材料有限公司废气污染物主要为沸点较低的碳酸二甲酯、三乙胺、氯代烃类和反应过程中物料开环形成的少量轻组分（低沸点有机物），采用“冷冻冷凝+活性炭吸附”的措施，与本项目废气综合处理采用的二级-15℃深冷+水吸收/碱吸收+气液分离+活性炭吸附/二级-15℃深冷+活性炭吸附措施较为类似，理论去除效果基本相同。验收监测数据显示，莒南华创高新材料有限公司排气筒中最高 VOCs（包括碳酸二甲酯、三乙胺、氯代烃类及其他低沸点有机物等）排放浓度为 55.91mg/m³ 均小于 60mg/m³，可满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准中 VOCs60mg/m³ 的排放浓度限值要求。通过类比分析，本次评价认为本项目废气综合处理采用的二级-15℃深

冷+水吸收/碱吸收+气液分离+活性炭吸附/二级-15℃深冷+活性炭吸附措施可满足相应的环保要求。

（2）储罐区、危废库废气治理措施可行性分析

储罐区储存物质沸点较低易挥发，因此储罐设置了氮封，降低物料的分压，从而减小挥发，呼吸阀和放空尾气经管道送至尾气处理装置处理。

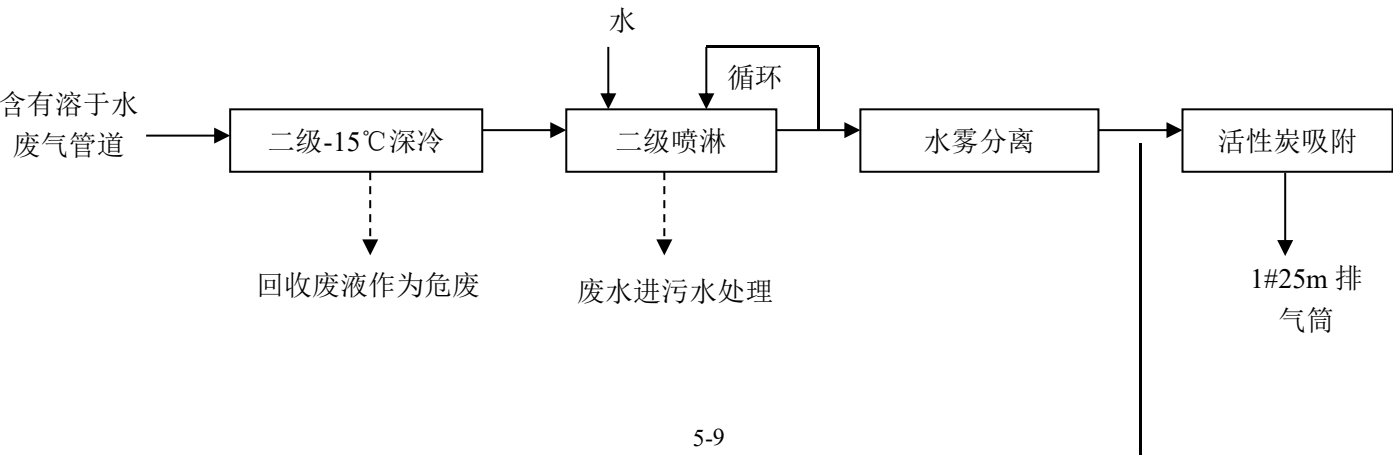
储罐区有机废气主要为碳酸二甲酯、乙腈、甲苯、二氯甲烷、储罐产生的大小呼吸，储罐呼吸口经密闭管道送入冷凝回流装置处理，无组织排放。

氢氟酸、盐酸、发烟硝酸、发烟硫酸储罐产生的氟化氢、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾废气分别通过管道引入水/碱液吸收处理，无组织排放。

本项目生产过程中产生的危险废物包括蒸馏釜残、废活性炭、冷凝废液等。项目设置危险废物暂存库一座，存放有机溶剂时会挥发出少量有机废气。危废暂存库采用密封性高的材料建设，将换气废气全部抽至碱液喷淋+光催化氧化吸附装置，尾气通过 5#排气筒排入大气。

表 5.2-4 危废库、污水处理站废气处理效率及排放情况表

排气筒 编号	编号	废气量 Nm³/h	污染物		排放情况		排放标准		达标情况
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
5#	危废 库、污 水处理站	5000	H ₂ S		0.04	0.0002	3	0.1	达标
			NH ₃		1	0.005	20	1.0	
			臭气浓度		/	<800	800(无量纲)		
			VOCs		7.96	0.0398	60	3.0	
			其中	甲苯	0.008	0.00004	5	0.3	
				氯苯	0.006	0.00003	20	1.69	
				二氯乙烷	0.06	0.0003	1.0	/	
				DMF	1.52	0.008	50	/	



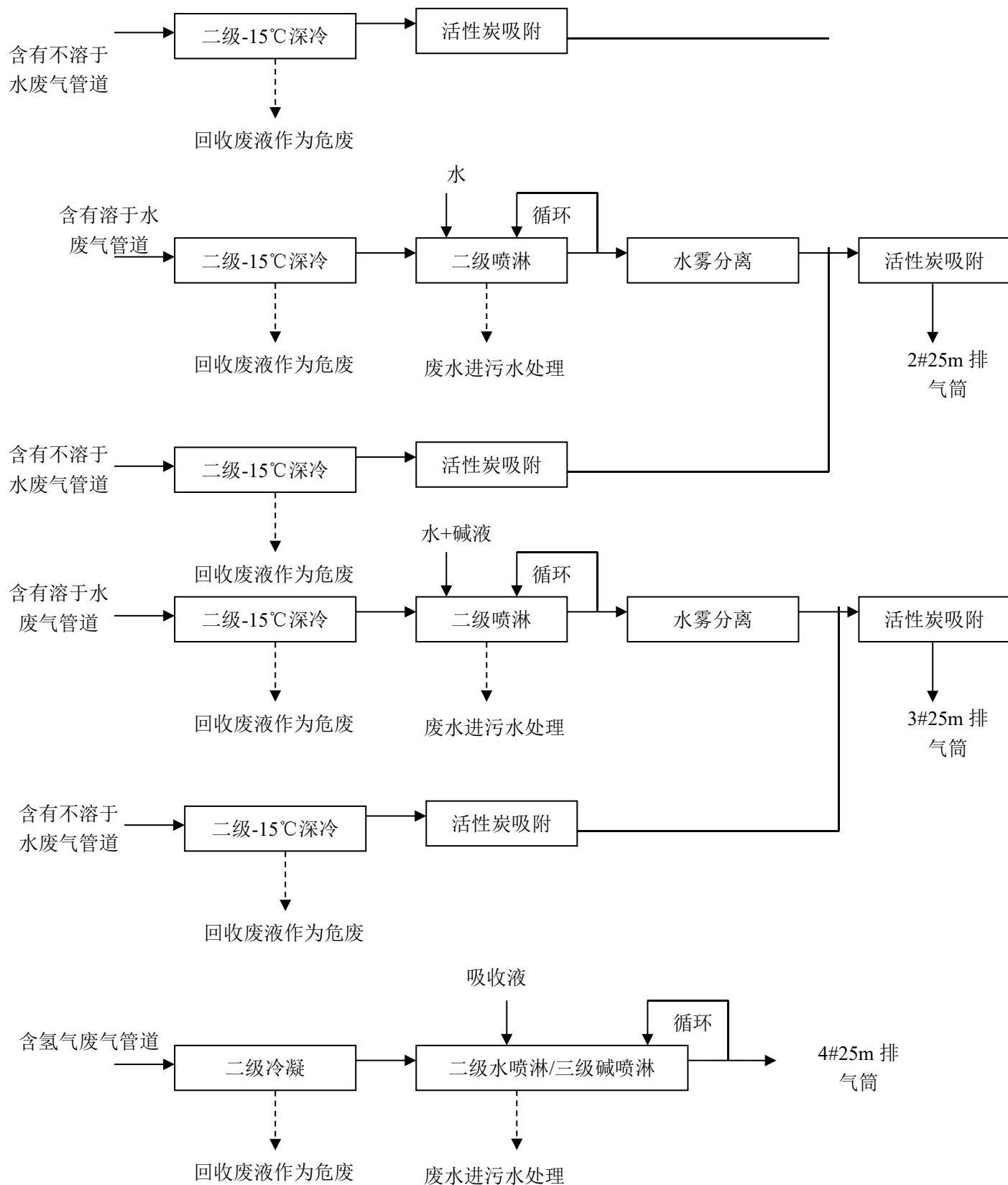
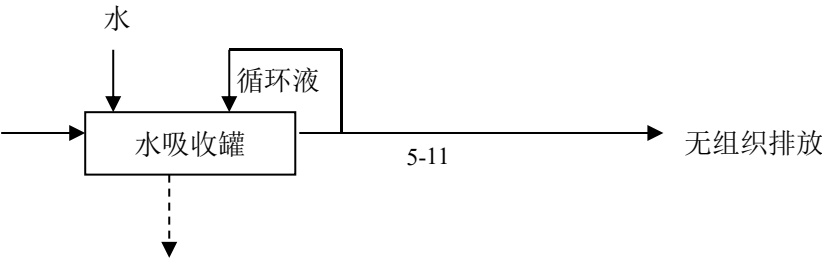
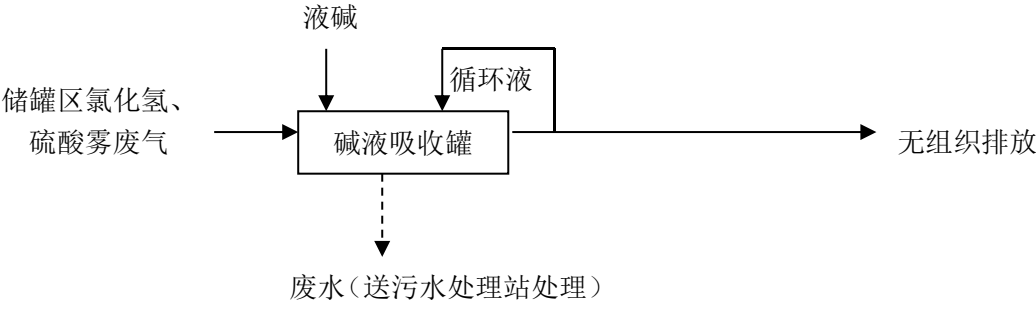
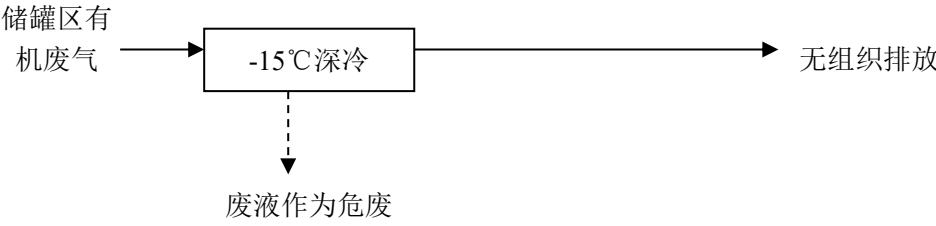
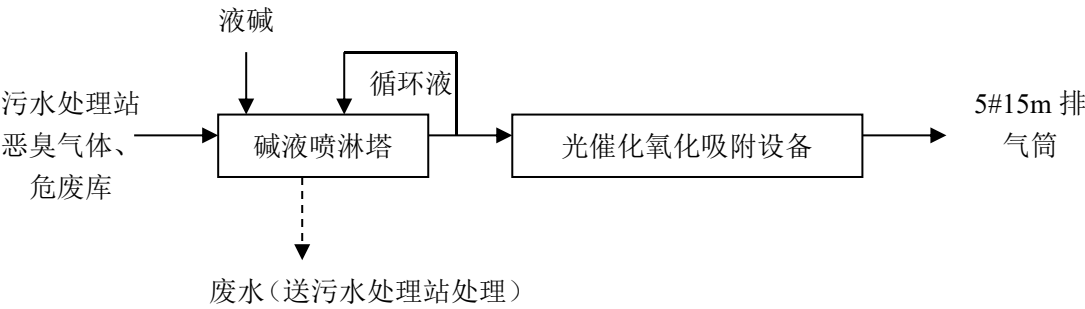


图 5.2-2 车间废气治理工艺流程图



储罐区氟
化氢废气

回用生产

图 5.2-3 污水处理站、危废库、储罐区废气治理工艺流程图

4、恶臭污染防治措施

本项目恶臭污染源主要来自三乙胺、DMF 等，经管道收集后送废气处理设备处理，对大气环境影响不大。废气收集过程中小部分气体逸散，以无组织面源方式排放，其中恶臭气体对局部大气环境有一定的污染。针对本项目的恶臭污染源情况，拟采取以下措施防止恶臭污染：

①从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性，含有恶臭气味的工艺废气采取光催化氧化方式进行处理。

②加强绿化，美化环境，优选对废气净化能力好的树种。

③加强车间通风换气。

3、无组织废气治理措施

（1）投料轻拿轻放，对加料口优化设计，解包口纳于加料口内，投料后及关闭投料口，减少粉尘产生。

（2）加强车间内生产过程中的废气的收集，考虑到无组织废气对周围环境的影响，项目在生产车间内设置排风扇、排放机等设备，将车间内废气抽出车间外排放，对周围环境的影响相对较小。

（3）加强厂区绿化建设。

（4）加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物的周围外界最高浓度能够达到《大气污染综合排放标准》及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）要求。

4、VOCs 防治措施的建议

对于设备与管线组件、工艺排气、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治

技术措施建议如下：

（1）对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，鼓励采用密闭一体化生产技术。

（2）对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂。对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施。不能（或不能完全）回收利用的，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对分类收集的废气处理后达标排放。建议企业购置便携式 VOC 气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测。

（3）罐区无组织控制措施要求：

储存真是蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。

储存真是蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储存罐，以及储存真是蒸汽压力 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

1）采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式；

2）采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式封闭，且处级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式；

3）采用固定顶罐，应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放。

浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15

日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施状态，记录应保持 1 年以上。

（4）设备与管线组件泄漏污染控制要求

挥发性有机物流经一下设备与管线组件时，应进行泄漏监测与控制：

- 1) 泵；
- 2) 压缩机；
- 3) 阀门；
- 4) 开口阀或开口管线；
- 5) 法兰及其他连接件；
- 6) 泄压设备；
- 7) 取样连接系统；
- 8) 其他密封设备。

泄漏检测周期

根据设备与管线组件类型，采取不同的泄漏检测周期：

1) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

2) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

3) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

4) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其封闭处是否出现滴液迹象。

7、排气筒设置合理性

按照《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）之 4.4.1 节规定，排气筒的高度应不低于 15m。本项目车间排气筒高度均设置为 25m，污水处理站排气筒高度设置为 15m，满足标准要求。

8、经济可行性分析

建设项目废气污染防治设施投资见表 5.2-5。

表 5.2-5 废气污染治理措施一览表

污染因素		主要设备及数量	治理措施及效果	环保投资及运行成本(万元)
有组织 废气	车间工艺废气	二级冷凝器+二级喷淋塔+活性炭吸附罐 3 套	采用二级-15℃深度冷凝+二级喷淋+水雾分离+活性炭吸附装置处理，处理达标后经 25 米高排气筒高空排放	210
		二级冷凝器+活性炭吸附罐 3 套	采用二级-15℃深度冷凝+活性炭吸附装置处理，处理达标后经 25 米高排气筒高空排放	
	污水处理站、危废库 废气	碱液喷淋+光催化氧化吸附设备 1 套	采用碱液喷淋+光催化氧化吸附装置处理，处理达标后经 15 米高排气筒高空排放	20
	储罐区废气	碱吸收罐、水吸收罐 2 个 冷凝器若干套	无机废气采用碱液或水吸收装置处理，有机废气采用-15℃深度冷凝装置处理后无组织排放	35
合计				365

由上表可以看出，拟建项目废气治理工程总投资约为 365 万元。根据同类生产企业类比，拟建项目的废气处理措施投资属于中等水平，根据工程分析，该措施可以有效的控制各类废气污染物的排放，具有很好的处理效果。综上所述，拟建项目废气治理措施经济上也是可行的。

6.3 废水治理措施的技术与经济论证

6.3.1 含盐废水三效蒸发装置可行性论证

1、含盐废水处理系统工艺特点

本项目含盐废水主要来自生产线工艺过程高盐废水，该类废水含盐量高，可生化性差，且主要为难以沉淀处理的钠盐，因此采用化学沉淀或生化处理方法不可行，故项目对这类废水采用三效蒸发处理，其工艺特点为：冷凝淡化水去厂区污水处理站处理，浓缩工业盐作为危废有资质单位处理。

在含盐废水的处理过程中，含盐废水进入三效浓缩结晶装置，经过三效蒸发冷凝的浓缩结晶过程，分离为淡化水（淡化水含有低沸点有机物）和浓缩结晶盐。无机盐可结晶分离出来，淡化水进入污水处理站进一步处理。

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成（如图所示）。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发

器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式，送至生化处理工序继续处理。三效蒸发盐作为危废处置。

1、三效蒸发器对盐分的去除

针对高盐度有机废水的特点，三效低温减压蒸发结晶器采用列管式循环外加热工作原理，物理受热时间短、蒸发速度快、浓缩比大，节能效果显著，强制循环，提高溶液流速，对于黏度较大或容易结晶、结垢的物料，适应性较好。三效低温减压蒸发结晶器采用强制循环与真空负压（真空度-0.095MPa）蒸发方式，以确保物料在较低温度下（65~80℃）沸腾蒸发，该设备具有物料受热时间短、蒸发速度快、浓缩比大的特点，三效蒸发器采用三效同时蒸发，二次蒸汽得到反复使用，与普通单效蒸发器相比节约能耗约 70%。

2、三效蒸发器应用范围

三效蒸发器可应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水，适宜处理的废水含盐量为 1%~25%（质量百分比），COD 浓度为 2000~50000ppm。

3、处理对象及工艺

高含盐废水的主要成分为1.02%盐分，废水pH 值为6~8，废水COD为25000ppm。根据高含盐废水的特性，进入三效蒸发器进行治理。项目高盐废水产生量为988.766m³/a，两期工程共用一套三效蒸发器（减压蒸发浓缩，压力为-0.095MPa），三效蒸发系统处理废水规模为20t/d（运行时间8小时一天），能够满足项目高盐废水的处理要求，且蒸汽源为园区蒸汽管网，供热有保障。真空泵抽出的尾气经泵前外接一级冷凝器冷凝进入20m³暂存罐，不凝气与污水处理站废气处理系统连接。

4、三效蒸发处理设备

工序	设备名称	设备规格	材质	数量
三效蒸发处理系统	液碱滴加罐	W1000L	PP	2
	三效蒸发	20m ³ /d	套	1
	冷凝器	30M2	304	1
	水接收罐	L10000L	PP	2
	环保型真空泵	180	PP	1

6.3.2 项目污水处理站可行性论证

1、废水处理工艺确定

由工程分析可知，进入厂区污水处理站各类废水水质特点如下：

（1）含盐废水

项目生产工艺过程中会产生含盐废水，含盐量极高并夹带较多有机污染物，难于生化处理，因此进入含盐废水处理系统处理，而除盐后的淡化冷凝水，污染物浓度较高，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化等前处理后可生化处理。

（2）高浓度废水

①工艺过程中高浓度废水

项目生产工艺过程中会产生高浓度废水，产生量为 $340.319\text{m}^3/\text{a}$ ，废水主要为各类溶剂回收脱除水、浓缩蒸馏脱除水以及水洗机溶剂废水等。有机物含量较高，盐度较低，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化等前处理后可生化处理。

②含盐废水预处理后淡化冷凝水

含盐废水经预处理后，产生量为 $838.384\text{m}^3/\text{a}$ ，因含有各类溶剂。有机物含量较高，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化等前处理后可生化处理。

（3）低浓度废水

①有机废气洗涤废水

主要为生产线废气处理装置四级水洗塔及污水处理站、储罐区碱洗塔定期排放废气洗涤废水，产生量为 $250\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水主要污染物有机物，生化性较好，可直接进入污水处理站生化处理工段处理。

②水喷射泵等设备排水

本项目车间内桶装加料采用水喷射泵抽料。真空泵运行时会有少量污染物溶于水泵的循环水中，因此为保证循环水水质，定期需排放循环水至厂区污水处理站，产生量为 $320\text{m}^2/\text{a}$ 。

由于水在水喷射泵中主要其密封介质作用，运行过程中会与废气接触从而污染真空泵循环水，而水喷射泵等设备正常运行时对循环水水质要求较高，因此水喷射泵等设备排水为低浓度废水（受真空介质影响带入少量有机物等），可直接进入污水处理站生化处理工段处理。

③冷却系统废水

项目装置各个冷却环节均采用间接水冷方式，排放量为 $5970\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却循环水系统冷却废水污染成分主要为投放药剂、水垢等沉积物组成，有机物含量很少，进入生化处理工段。

（4）生活污水

生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷用污水，排放量 $7200\text{m}^3/\text{a}$ ，进入生化处理工段。

根据本废水的特点，废水成份复杂，可生化性差，其结构复杂。废水中含有大量的有机难降解物质，废水COD较高，企业在产品生产过程中要产生一定量的工业生产废水，这些废水必须经治理达标后方能排放，使处理出水达到污水厂接收标准。根据设计工艺浓废水COD_{Cr}浓度 50000mg/L ，氨氮 600mg/L ，日排放量约 50t ；另有一股淡废水约 150t/d ，COD_{Cr} 5000mg/L ，氨氮 100mg/L ，PH值 $6\sim 9$ 。因此用先进的预处理设施然后配置高效生化装置才能达到达标排放的目的。

废水处理工艺图

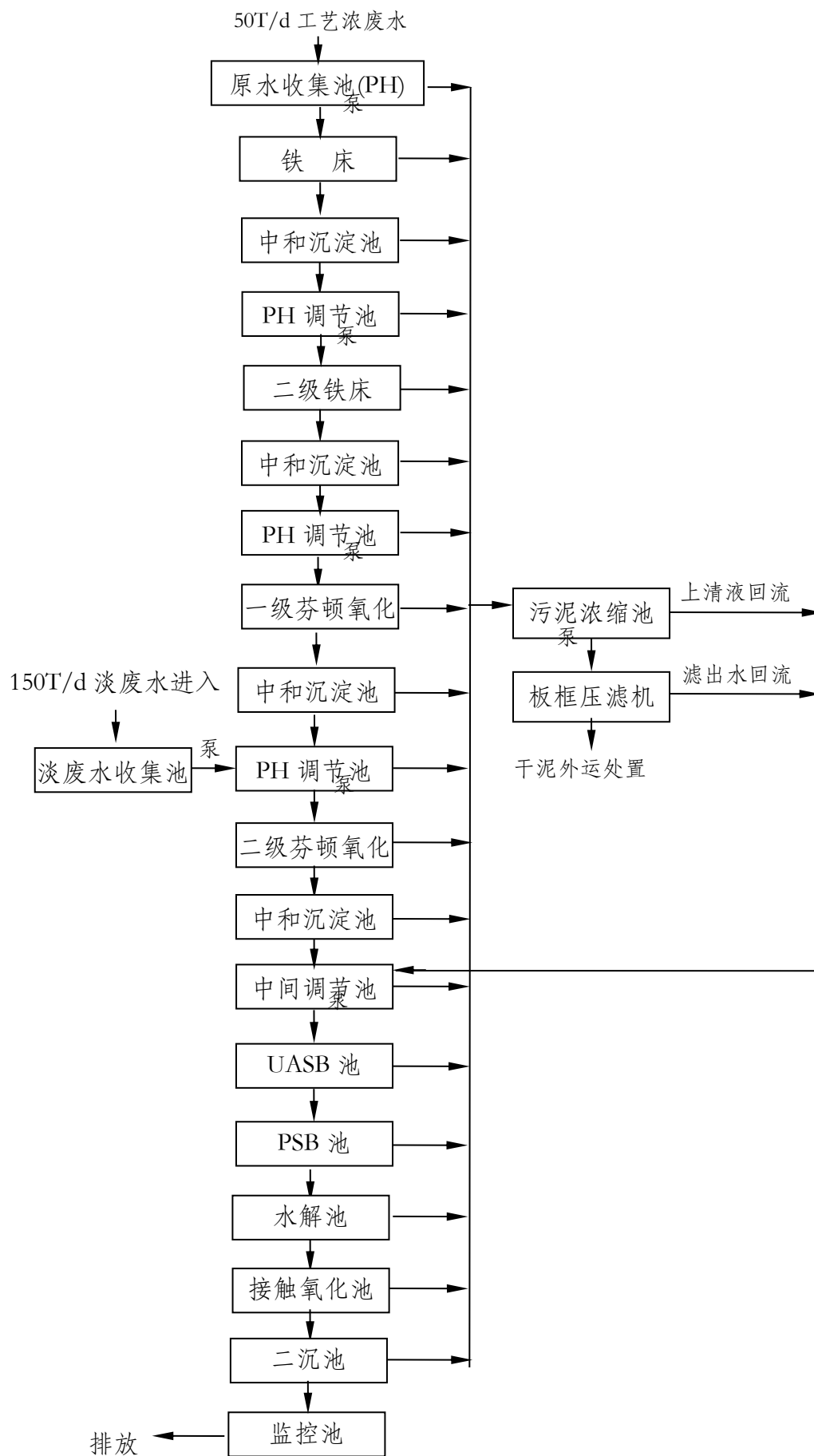


图 5.3-1 污水处理站处理工艺流程图

3、废水处理工艺流程说明

A、原水收集池

原水收集池主要是因为生产车间不同时间所排放的污水水质、浓度不一样，因此需要一个相当时间的收集调节池，使废水在调节池中充分混和，达到均质均量，减轻后级处理设施的冲击负荷。也可在收集池上加设曝气装置，以达到废水的充份混合，同时调节 PH 值达到后级处理的要求。

B、内电解铁床

原水收集池的水由泵提升至内电解铁床进行预处理。所谓“持续高活性铁床”国外称 CMRO，这是一种属于电化学法的污水预处理装置，主要应用于化工、制药垃圾渗滤液、染料等行业的高浓度、难生化的有机污水的预处理。当污水通过含铁和碳的填料时，铁成为阳极，碳成为阴极，并有为电流流动，形成了许多个微小的电池，产生“内电解”，发生腐蚀，也就是氧化还原反应，整个反应在酸性条件下进行，同时充氧反应效果较好。由于有机物参与阴极的还原反应，使官能团发生了变化，改变了原有机物性质，从而使色度得到降解，使原来不易生化的有机物变成可降解的物质，提高了 B/C 比值。一些无机物也参与反应，生成沉淀物得以去除，如： $\text{Fe}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{FeS} \downarrow$ ，废水的胶体粒子和微小分散的污染物受电场作用，产生电泳现象，向相反电荷的电极移动，并聚集在电极上使水澄清，阳极生成的新生态 Fe^{2+} 经石灰中和生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，有极强的吸附能力，使水得以澄清。

铁床技术创新有二：一是填料采用高碳扁状生铁块；二是设置了内外筒体及特殊的导流装置，能使污水在内外筒内自行循环，反复处理。该产品具有填料活性强、使用寿命长、长期运行不“结板”不“钝化”，始终保持高活性、处理效率高、效果好、运行成本低、占地面积小等特点，产品填补了国内空白，技术性能达国内领先。

持续高活性铁床的开发成功为我们高浓度有机废水预处理开创了一条切实可行的新路子，目前正常运转十年以上的设备有 18 台套，五年以上的有 30 台套，今年除供应国内外还出口到泰国等地，到目前为止，未发现“结板”和“钝化”现象。

针对该公司的废水实际情况可看出，废水 COD_{Cr} 浓度较高，处理要求高，因此处理难度大，所以我们把重点放在预处理上。铁床作为预处理，主要是大幅度去除 COD_{Cr} 和提高 B/C 比。我们之所以选用铁床作为预处理是因为它具有以下特点：

铁床在长期运行中始终保持高活性，不需经常“活化”，运行质量稳定、可靠。该设

备应用于江苏傲伦达科技股份有限公司、山东联合农药工业有限公司、上海染化十厂等污水处理工程，历时已五年多，没有发现“结疤”和“钝化”现象，至今仍高效运行。

铁床处理效率高，效果好。一般 COD_{Cr} 去除率在 40%~50%以上，同时可改善污水的可生化性，提高 B/C 比值 0.1~0.2。

铁床结构紧凑、新颖、一体化，占地面积小，耗能低。

经内电解反应器预处理后的 COD_{Cr} 去除率能达到 50%左右，二级铁床 COD_{Cr} 去除率 30%，效果十分明显，因废水 COD_{Cr} 浓度高，铁床停留时间需延长 30%。

C、中和沉淀池

铁床出水 pH 一般在 4.5~5 左右，废水通过铁床处理后加石灰乳中和到 pH7.5~8.5，进入沉淀池沉淀，经沉淀后的上清至 PH 调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩后干化。该工段主要是进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率可达到 90%以上，停留时间为 6 小时。

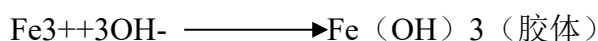
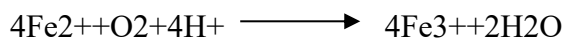
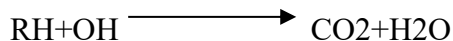
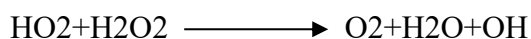
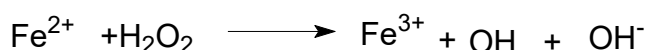
D、PH 调节池

中和沉淀池出水自流至 PH 调节池。PH 调节池主要起调节 PH 值之用，调节到满足后续处理要求后，该池停留时间为 8 小时左右。

E、一级芬顿氧化

Fenton 试剂是亚铁离子和过氧化氢的组合，该试剂作为强氧化剂的应用已具有一百多年的历史，在环境污染治理等方面得到广泛的应用。

其原理如下：



Fe²⁺与 H₂O₂ 间反应很快，生成 OH·自由基，由表 1 可见，OH·的氧化能力很强，仅次于氟，有三价铁共存时，由 Fe³⁺与 H₂O₂ 缓慢生成 Fe²⁺，Fe²⁺再与 H₂O₂ 迅速反应生成 OH·，OH·与有机物 RH 反应，使其发生碳链裂变，最终氧化为 CO₂ 和 H₂O，从而使废水的 COD_{Cr} 大大降低，同时 Fe²⁺作为催化剂，最终可被 O₂ 氧化为 Fe³⁺，在一

定 pH 值下，可有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现，它有絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

F、中和沉淀池

芬顿氧化出水 pH 一般在 4.5~5 左右，废水通过芬顿氧化处理后加石灰乳中和到 pH7.5~8.5，进入沉淀池沉淀，经沉淀后的上清液到 PH 调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩后干化。该工段主要是进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率可达到 90%以上，停留时间为 6 小时。

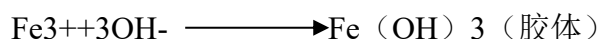
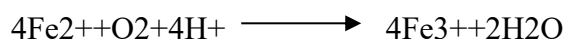
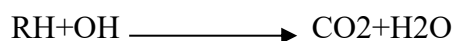
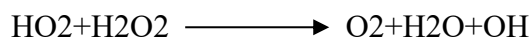
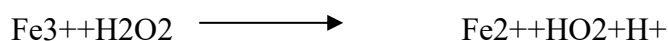
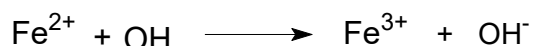
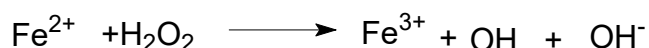
G、PH 调节池

中和沉淀池出水自流至 PH 调节池，同时 150T/d 的淡废水也进入该池 PH 调节池主要起调节 PH 值之用，调节到满足后续处理要求后，由泵提升至二级芬顿氧化装置，该池停留时间为 4 小时。也可在调节池上加设曝气装置，以达到废水的充份混合。

H、二级芬顿氧化

Fenton 试剂是亚铁离子和过氧化氢的组合，该试剂作为强氧化剂的应用已具有一百多年的历史，在环境污染治理等方面得到广泛的应用。

其原理如下：



Fe^{2+} 与 H_2O_2 间反应很快，生成 $\text{OH} \cdot$ 自由基，由表 1 可见， $\text{OH} \cdot$ 的氧化能力很强，仅次于氟，有三价铁共存时，由 Fe^{3+} 与 H_2O_2 缓慢生成 Fe^{2+} ， Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应生成 $\text{OH} \cdot$ ， $\text{OH} \cdot$ 与有机物 RH 反应，使其发生碳链裂变，最终氧化为 CO_2 和 H_2O ，从而使废水的 CODCr 大大降低，同时 Fe^{2+} 作为催化剂，最终可被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，在一定 pH 值下，可有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现，它有絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

I、中和沉淀池

二级芬顿氧化出水 pH 一般在 4.5~5 左右，废水通过二级芬顿氧化处理后加石灰乳中和到 pH7.5~8.5，进入沉淀池沉淀，经沉淀后的上清液到 PH 调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩后干化。该工段主要是进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率

可达到 90%以上，停留时间为 6 小时。

J、中间调节池

中和沉淀池出水自流至中间调节池。中间调节池主要起中间过度及调节作用，中间池的水由泵提升至后级生化设备进行深度处理。中间调节池的停留时间为 12~24 小时。冬天废水温度控制 25℃ 以上，确保后级生化正常运行。

K、UASB 池

中间调节池的水由中间泵提升至 UASB 池进厌氧处理。UASB 即升流式厌氧污泥床（Upflow Anaerobic Sludge Blanket）的英文缩写，是本世纪七十年代开始兴起的一项新型高效的污水处理厌氧生化技术。它由污泥床区、悬浮区和澄清区三个部分组成。当污水自下而上流经三个区时，首先由污泥床区和悬浮区的厌氧微生物完成对有机物的变化，使之变为甲烷、二氧化碳和水；或者让硝酸盐及亚硝酸盐为电子受体，释放其中的氮。最后再由澄清区完成气、固、液三相分离。

该装置采用主要技术有二点：一是采用我公司的专利产品均衡布水器（专利号：ZL9824248.3）作为布水内件。这种布水器利用“太极图”原理，把两根同径管捆成一体，制成盘状的渐开线体，两根管上开有相同均布的布水小孔，采用压力互补原理，分别从两根管的中心与边缘进水，每一对出水孔虽然各自出水不等，但两孔大小互补之和都是相等的，因此出水量相等。我们还利用二次配水原理，在盘管外面加二处封闭的分配箱，在分配箱上板装有配水头，这样出水就极其均匀了。二是采用三相分离器（专利号：ZL98242484.1）作为气、固、液的分离内件。这种分离器除了有合理的排气结构，使水和气顺利分离外，还设有填料过滤室以及反冲装置。填料有着特殊结构，由强度极高的镂空塑料外壳和填充在里面的特殊纤维及配料构成，无须支撑利固定，蓄泥量大、安装方便、不堵塞，有重质球形填料和轻质球形填料两种，具有很强的吸附污泥能力，能把水中的污泥很快吸附下来，截滤悬浮污泥，实现固水分离，污泥在重力的作用下可回到污泥床。这样的构造有以下特点：

（1）污泥浓度高、比表活性大，因而有机负荷高；处理效果好。污泥床的污泥浓度高达 10 万毫克/升，整体污泥浓度也在 2 万毫克/升以上，通常在 4~5 万毫克/升，是常规的 5~20 倍，由于比表活性大，污泥含量高，因此处理效率高，一般 COD_{Cr} 的去除率都能达到 80% 以上。

（2）能耗低。由于均衡布水器能让水全面均匀地通过床层与污泥接触，因而无须搅拌和循环，只要将水提升就可以了，所以动力消耗省。

(3) 产泥率低，污泥处理方便。通常好氧菌的污泥转化率为 $0.4 \sim 0.5 \text{ kg 污泥/kgBOD}_5$ ，而厌氧菌的转化率不足 0.1，且污泥的稳定性、脱水性能很好，易于干化。

(4) 生化、澄清为一体，结构紧凑、占地省、投资低。

(5) 可以间断运行、抗冲击、易管理。

UASB 升流式厌氧污泥床可广泛用于酿造、食品、养殖、医药、农药、化工及染料等行业的高浓度难生化的污水处理工程。我公司生产的 UASB 常温状态下对 COD_{Cr} 的去除率一般可达 $70 \sim 80\%$ 。

UASB 反应塔可使废水中间的不可生化的物质变成可生化的物质，提高 B/C 比，去除 COD_{Cr} 。该工段停留时间为 7~10 天，对 COD_{Cr} 去除率一般在 80% 左右，钢筋混凝土结构。

L、PSB 池（立式氧化槽）

UASB 出水自流入立式氧化槽进行高效生化。立式氧化槽是氧化沟的基础上研制而成的，它相当于一个竖起来的氧化沟，在槽内形成耗氧区、兼氧区和厌氧区，具有好氧、兼氧、厌氧相应的菌种及作用，有着非凡的适应性和处理效果，并配有国内最先进的 PSB 光合菌种，是一种高负荷生化处理设备，可用于多种浓度的工业污水处理，特别是存在一定难度需要水解和脱氮的废水。该产品采用我公司研制的特殊镂空球形填料，设置了内外筒和封帽的结构，污水在充氧的同时无需外加动力在内外筒形成大循环，他耐负荷高，抗冲击，蓄泥量大，处理效率高，效果好，占地面积小，节能，不但有氧化作用，还有水解作用。该装置配用 PSB 菌种（光合细菌混合菌群），PSB 是光合细菌（Photosynthetic Bacteria）的英文缩写，因具有光合色素而具有一定的颜色的细菌。PSB 菌的特点是耐盐高、耐有机物浓度高，在厌氧和好氧的条件下均能生存。它能承受较高的污水浓度，可使高浓度的有机物在光合菌群的作用下快速分解，从而达到降解 COD_{Cr} 的目的。产品经多年来在几家单位污水处理工程中应用，取得了很好的处理效果。

立式氧化槽由环流生化区和澄清区二部分构成。它具有以下特点：

(1) 高负荷、抗冲击。内置填充了特殊纤维的球形填料，蓄泥量大；澄清区也保证了污泥尽可能少的流失，因此保证高负荷，也加强了氧化床的抗负荷冲击能力，为生化处理设备化创造了条件。

(2) 效率高，效果好。环流生化区形成的好氧、兼氧、厌氧区微生物菌群丰富，不仅有氧化作用，还有水解作用，使难生化的物质“开环”变得能够升华，使能生化的物质“断链”变得好生化，出水又经澄清取的有效截污，因此效率高、效果好。

(3) 节能。立式氧化槽是相对水平流向的生化构筑物而言的。它的竖向环流是靠曝气的“气提”作用以及导流筒和封帽的特殊结构形成的，无须外加动力。曝气头可以浅置，采用低压风机，只要保证足够的风量即可，因此节能。我公司开发的立式氧化槽对 COD_{Cr} 的去除率可在 60~75%，一般进水浓度可在 3000~4500mg/L 左右，含盐量可以在 2~3%，所以是一个耐高浓度、高盐度的设备，是化工行业污水处理设施中较好的设备之一。

该工段停留时间为 2 天，COD_{Cr} 在 PSB 菌的高效生化中去除率达 70%以上，使大部分有机物得到降解。总体上工艺浓废水的处理效果可达到业主要求。

M、水解池

立式氧化槽的出水自流至水解池进行水解酸化。水解池主要是使废水中间的不可生化的物质变成可生化的物质，使 BOD₅ 和 COD_{Cr} 的比值提高，同时可去除 COD_{Cr}。该工段的总停留时间为 36 小时，COD_{Cr} 的去除率在 15~20%左右。

N、接触氧化池

水解池的出水自流至接触氧化池进行好氧生化。活性污泥好氧生化在进水初期有机物浓度高，污泥絮体内部的胶团细菌也能获得充足的营养，因此有利于菌胶团细菌的生产，污泥结构紧密，沉降性好，处理效果十分理想。经好氧生化出水时 COD 已基本小于 500mg/L。

O、二沉池

接触氧化池出水排入二沉池，上清液进入监控池，污泥进入污泥浓缩池。

P、监控池

二沉池出水排入监控池，经自检合格可直接入污水厂。若自检不合格可回中间调节池重新处理达标后排放

Q、污泥浓缩池

在整个处理系统中，沉淀池产生的污泥量较大，经污泥浓缩池后可进入板框压滤机进行脱水处理。污泥浓缩池主要是把沉淀池排出的污泥进一步固液分离，分离后的上清液回中间调节池，污泥去板框压滤机。

R、板框压滤机

板框压滤机主要是把污泥浓缩池所排出的污泥进行脱水处理，脱水后的干泥外运或填埋，同时压滤水回中间调节池。但填埋必须考虑二次污染问题，填埋场必须做好防渗漏工作。

表 5.3-1 建构筑物一览表

序号	名 称	外形尺寸	备 注
1	原水收集池	7m×4.5m×5m×2 只	钢混
2	PH 调节池	4.5m×3.5m×5m×4 只	钢混
3	淡废水收集池	14m×4m×5m×1 只	钢混
4	PH 调节池	7m×4.5m×5m×2 只	钢混
5	中间调节池	14m×4m×5m×2 只	钢混
6	UASB 池	Φ13m×13m×1 只	钢混
7	PSB 池	Φ9m×10m×1 只	钢混
8	水解池	Φ8m×8m×1 只	钢混
9	接触氧化池	14m×9m×5m×1 只	钢混
10	污泥浓缩池	7m×4m×5m×1 只	钢混
11	二沉池	7m×4m×5m×1 只	钢混
12	监控池	7m×4m×5m×2 只	钢混
13	耐酸碱玻璃钢防腐		耐酸碱玻璃钢防腐
14	操作室，化验室	6m×4m×5 间	砖混
15	平面基础		钢混

表 5.3-2 设备清单一览表

序号	名 称	规 格 (m)	材 料	数量	备 注
1	内电解铁床	Φ3.2m×8m	钢衬胶	2 套	钢衬胶
2	酸贮槽	Φ1.5m×3m	Q235-A	1 台	碳钢防腐
3	芬顿氧化	Φ3m×7m	钢衬胶	4 套	钢衬胶
4	双氧水储罐	Φ2.2×2.9m	PP	1 套	PP
5	硫酸亚铁储罐	Φ2.2×2.9m	PP	1 套	PP
6	中和沉淀池	Φ3m×6m	Q235-A	4 套	碳钢防腐
7	中和槽	Φ1.5×1.6m	Q235-A	4 套	包括搅拌机
8	石灰乳配制槽	Φ1.5×1.6m	Q235-A	2 套	包括搅拌机
9	预处理曝气装置		组合	9 套	UPVC
10	UASB 配套三相分离器	Φ13m×13m	Q235-A	1 套	碳钢防腐
11	UASB 配套均衡布水器	Φ13m×13m	UPVC	1 套	UPVC
12	UASB 配套中层填料	Φ220mm Φ13m×6m	组合	796m ³	彭化丝
13	UASB 配套球形填料	Φ100mm Φ13m×1m	组合	132m ³	PP 骨架 彭化丝

14	UASB 配套填料支架	Φ13m×6m	Q235-A	796m ³	10#槽钢 12#螺纹钢
15	PSB 配套中心筒	Φ9m×10m Φ2.5m×9.5m	Q235-A	1 套	碳钢防腐
16	立式氧化槽配套填料	Φ220mm Φ9m×7m	组合	445m ³	彭化丝
17	立式氧化槽配套填料支架	Φ9m×7m	Q235-A	445m ³	10#槽钢 12#螺纹钢
18	立式氧化槽曝气装置	Φ9m×10m	组合	635m ³	UPVC
19	水解池 配套中心同	Φ8m×8m Φ2m×8m	Q235-A	1 套	碳钢防腐
20	水解池配套填料	Φ220mm Φ8m×6m	组合	301m ³	彭化丝
21	水解池配套填料支架	Φ8m×6m	Q235-A	301m ³	10#槽钢 12#螺纹钢
22	水解池配套曝气装置	Φ8m×8m	组合	401m ³	UPVC
23	接触氧化池配套填料	14×9×3.5m	组合	441m ³	彭化丝
24	接触氧化池配套填料支架	14×9×3.5m	Q235-A	441m ³	10#槽钢 14#螺纹钢
25	接触氧化池配套曝气装置	14×9×5m	组合	630m ³	UPVC
26	电磁流量计	DN50	组合	3 套	无锡恒信
27	超声波液位计	声控 3m	组合	6 套	中聚天成
28	温控仪	机械式	组合	3 套	上海之龙
29	原水 提升泵 1	流量: 15m ³ /h 扬程: 25m	组合	6 台	三开三备
30	原水 提升泵 2	流量: 15m ³ /h 扬程: 30m	组合	2 台	一开一备
31	淡废水 提升泵	流量: 15m ³ /h 扬程: 30m	组合	2 台	一开一备
32	中间 提升泵	流量: 15m ³ /h 扬程: 35m	组合	2 台	一开一备
33	回流泵	流量: 5m ³ /h 扬程: 25m	组合	2 台	一开一备
34	污泥泵	流量: 5m ³ /h 扬程: 40m	组合	2 台	一开一备
35	石灰泵	流量: 3m ³ /h 扬程: 15m	组合	2 台	一开一备
36	酸泵	流量: 1m ³ /h 扬程: 5m	组合	1 台	间隙运行
37	双氧水泵	流量: 1m ³ /h 扬程: 5m	组合	2 台	一开一备
38	硫酸亚铁泵	流量: 1m ³ /h 扬程: 5m	组合	2 台	一开一备
39	空压机	15kw	组合	1 台	
40	风 机	SR200、22KW	组合	2 台	一开一备

41	压滤机（高压）	100 m ²	组合	1 套	杭州旺泉
42	电线电控柜	组合	组合	1 套	宜兴永元
43	PAM 加药装置	Φ1m×1.2m	组合	1 套	加药泵 搅拌机
44	培菌装置	6 只桶、照明灯 耐盐菌种	组合	1 套	菌种泵

表 5.3-3 所加试剂、药品一览表

序号	费用名称	数量
1	硫 酸	3.5kg/吨水
2	双氧水	4kg/吨水
3	硫酸亚铁	2kg/吨水
4	石 灰	3kg/吨水
5	铁填料消耗	0.2kg/吨水

4、废水去除率估算

根据设计，拟建污水处理站各工段处理效果见表 5.3-4。

表 5.3-4 废水处理效果一览表

名 称		CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氟化物 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
工艺浓废水		50000	600	1500		6~9	30000	800	2000	
铁床	去除率	50%	10%	10%		1.5 ~ 2.5	35%	60%		
	出 水	25000	540	1350		6~9	19500	320		
二级铁床	去除率	30%	10%	10%		1.5 ~2	21%	50%		
	出 水	17500	486	1215		6~9	15405	160		
氧化塔	去除率	30%	10%	10%		4.5	20%	30%		
	出 水	12250	438	1094		6~9	12324	112		
150T/d 淡废水进入 PH 调节池		6813	185	462	12.5	4~4.5	4353	300		
二级氧化塔	去除率	20%	10%	10%	80%	4.5	15	30%		
	出 水	5451	167	417	2.5	6~9	3700	210		
中和沉淀	去除率	20%	10%	10%	80%	4.5	15	30%	90%	
	出 水	5451	167	417	2.5	6~9	3700	210	200	
中间调节池		5451	167	417	2.5	6~9	3700	210	200	3000

UASB	去除率	70%	40%	40%	20%	6~9	70%	30%	0	
	出 水	1636	100	250	2	6~9	1110	150	200	
PSB	去除率	60%	50%	50%	20%	6~9	60%	30%	0	25%
	出 水	654	50	125	1.6	6~9	444	105	200	2250
水解池	去除率	15%	20%	20%	20%	6~9	15%	15%	0	20%
	出 水	556	40	100	1.3	6~9	378	90	200	1800
接触氧化池	去除率	50%	50%	50%	20%	6~9	55%	50%	0	25%
	出 水	≤500	≤25	≤50	≤1.5	6~9	≤350	≤45	≤50 0	≤1600
设计要求		≤500	≤25	≤50	≤1.5	6~9	≤350	≤45	≤50 0	≤1600

表 5.3-5 废水处理效果一览表

废水种类	废水量 m ³ /d	CODcr mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	SS mg/L	氟化物 mg/L	全盐量 mg/L
设计出水浓度	200	500	350	25	50	1.5	150	500	1600
园区污水处理厂接管标准	≤4 万	650	与 CODcr 比值≥0.4	35	50	6	150	/	1600
污水排入城镇下水道水质标准一级 A	/	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	≤400	≤500	≤1600

设计污水处理站对废水水质可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求及园区污水处理厂的接管要求，相当程度上降低废水的污染物负荷，处理出水排放到园区污水处理厂进行深度处理，在工艺设计和处理效果上均是可行的。

5、投资及运行成本估算

表 5.3-6 总投资估算一览表

序号	项 目 名 称	投资（万元）
1	土建费	312.92
2	设备及主材	438.845
3	安装费 （设备区域连接管线）	35.00
4	技术费、调试费	8.00
5	设计费	5.00

6	铁填料	80T	
7	合 计		799.765

表 5.3-7 运行成本估算一览表

序号	费用名称	数 量	单 价	运行成本 (元/吨水)
1	硫 酸	3.5kg/吨水	0.5 元/kg	1.75
2	双氧水	4kg/吨水	0.4 元/kg	1.60
3	硫酸亚铁	2kg/吨水	0.3 元/kg	0.60
4	石 灰	3kg/吨水	0.35 元/kg	1.05
5	电 耗	6 度/吨水	1 元/度	6.00
6	人 工	2 人/班×4 班/天	120 元/天·人	4.80
7	铁填料消耗	0.2kg/吨水	9 元/kg	1.80
	合 计			17.60

6.3.3 园区污水处理厂可行性论证

本项目产生的废水排入园区污水处理厂处理，其排放水质能够符合污水处理厂的水质要求。

1、水质和水量

(1) 水量影响

拟建项目最大排放废水量为 2.59m³/d，园区污水处理厂设计处理能力 2 万 m³/d，拟建项目排水占污水处理厂现有设计规模的比例为 0.01%，对污水处理厂水量冲击很小。

(2) 水质影响

拟建项目废水进入园区污水处理厂处理，使园区污水处理厂增加 COD 负荷仅为 7.712t/a，且其 COD 浓度≤500mg/L 满足污水处理厂设计水质要求，同时项目水质成分简单，可生化性较好，因此对污水处理厂水质影响较小。

通过以上分析，拟建项目废水排至园区污水处理厂对其水质及水量的冲击较小，排入污水处理厂是可行的。

2、污水管网配套情况

目前污水管网已铺设至项目区。

综上所述，本项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

6.3.4 地下水防渗

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，

把整个生产区域分为污染区和一般区域，按照对地下水污染的轻重分别设防。

一般区域采用水泥硬化地面，事故水池、初期雨水池、排污管线等采取重点防渗。污染区防分区防治防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：对于重点防治污染区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598- 2001）执行地面防渗设计；对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）Ⅱ类场进行设计。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。

综上所述，拟建项目采取的废水治理措施，工艺成熟，系统运行稳定，在技术上是可行的；拟建项目采取清污分流，按质处理，处理设施投资少，运行费用中等，在经济上是合理的。

6.3.5 经济可行性分析

拟建项目废水污染防治设施投资见表 5.3-8。

表 5.3-8 废水污染防治设施投资一览表

序号	投资内容	规模	投资+运行(万元)
1	三效蒸发	1 套	53
2	污水处理站	1 套	800+105.6
合计			958.6

拟建项目废水处理投资为 853 万元，运行费用为 105.6 万元，废水污染防治设施投资较高，但考虑到拟建项目产生的废水直接排放会对周围环境造成较大影响；且废水水质较为复杂，综合考虑拟建项目废水处理投资可以接受，在经济上是可行的。

6.4 噪声污染防治措施及其技术经济论证

项目的噪声源主要是各种料泵等。为了改善环境，控制动力设备产生的噪声在标准允许范围内，设计在设备选型上，应选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪音措施，如操作间做吸音隔音处理；在厂房总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距，厂区周围及高噪音车间通过植物降噪音等；在厂房建设时，尽量避免空洞的存在，保证厂房的隔音量。经预测，经厂房阻隔，衰减至厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

噪声治理要从噪声源做起，首先要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计

中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室等措施，震动设备设减震器。

具体措施如下：

（1）泵的噪声较大，应设单独的机房，没有生产工人在此长时间操作，压缩机房隔声可使其噪声影响减至 85dB(A)。

（2）泵房内，泵的开停及调节都在控制室内自动进行，隔离后泵类的噪声不会对周围环境造成影响。

（3）车间墙体、门窗采取隔声设计，并安装了基础减震措施，其声源强度明显下降。

（4）设备安装时，采用基础减振、柔性接口降低噪音；同时采取合理布局、车间内壁安装吸声材料、门窗双层隔声等多种控制噪声的措施，尽量减少对周围环境的影响。

（5）根据地形特点、空闲地面积大小和厂房布置情况采取乔木林带，绿篱墙，厂区道路两旁布置行道树，小块草坪和花坛等多种形式，尽可能利用厂区内的空地进行绿化。搞好绿化即可以降低对周围环境的噪声污染，又能净化与美化环境，改善微小气候。

（6）强化生产管理：确保各类防止措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

本工程噪声经上述治理后，经沿途建筑物和树木的屏障作用，加之噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可降至白天 65dB(A)，夜间 55 dB(A)以下，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。本项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

6.5 固体废物治理措施的技术与经济论证

废滤袋、蒸馏残液、废活性炭等委托有资质单位负责处置。生活垃圾收集后交园区环卫部门处置。可用包装桶由生产厂家回收利用，不可用的有资质单位处置。污水处理站生化污泥委托环卫部门处置、物化污泥有资质单位处置。

根据上述分析可知，建设项目产生的固废可得到合理处置不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

1、危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根

据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

2、危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2001 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

⑦存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

(3)危险废物运输污染防治措施分析

3、危险废物运输中应做到以下几点：

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

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

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

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

在厂区污水处理设施南侧设置有固废暂存库 1 座，产生的危险废物在企业内桶装收集后，交由资质单位处置，年处理费用约 274 万元，经济上可行。

综上所述，本项目产生的固废委托有资质单位进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

6.6 结论

由上分析可知，本项目环保治理技术成熟先进，运行成本较低，能够保证治理设施长期稳定运行。项目投产后，应加强生产管理，尤其是对环保设施的管理，建立完善环保管理机构，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本项目所产生的污染降至最低限度。

7 环境经济损益分析

7.1 环境经济效益分析

7.1.1 环保投资估算

根据工程分析，项目所产生的污染物对环境会造成了一定的影响。因此必须筹措足够的资金，采取相应的污染防治和减缓措施，来保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

环保投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资费用。

其环保投资估算情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环保投资估算一览表

序号	环保措施	单位	处理效果	环保投资 (万元)
废气 治理	二级冷凝器+二级喷淋塔+ 活性炭吸附罐	3 套	采用二级-15℃深度冷凝+二级喷淋+水雾 分离+活性炭吸附装置处理，处理达标后 经 25 米高排气筒高空排放	365
	二级冷凝器+活性炭吸附罐	3 套	采用二级-15℃深度冷凝+活性炭吸附装 置处理，处理达标后经 25 米高排气筒 高空排放	
	碱液喷淋+光催化氧化吸附 设备	1 套	采用碱液喷淋+光催化氧化吸附装置处 理，处理达标后经 15 米高排气筒高空 排放	
	碱液喷淋 冷凝器+活性炭吸附罐	1 套	无机废气采用碱液喷淋吸收装置处理， 有机废气采用-15℃深度冷凝 +活性炭吸 附装置处理，处理达标后经 15 米高排 气筒高空排放	
废水 处理	经厂区预处理后排入园区 污水处理厂	/	园区污水处理厂出水水质达到《城镇污 水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后排入湿地	958.6
固废 处理	固体废物贮存及危废间	1 套	一般工业固废贮存执行《一般工业固体废 物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及修改单；危险废物执 行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18579-2001) 及修改单	304
噪声	隔音间	—	降噪量：15~35dB，厂界噪声能够满足《工	20

治理	消声器	—	业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准要求	
	厂房综合降噪措施	—		
风险 防治	事故水池	1个	有效容积为1200m ³ 的事故水池,收集事故 废水	20
地下 水	主厂房防渗	—	厂房及储罐区采取综合防渗措施,确保生 产过程中废水不下渗、不污染地下水	5
	污水防渗	—	废水全部采用管道输送,确保厂内污水处 理系统废水不下渗、污染地下水	5

由上表可知,本项目环保投资为1677.6万元,占项目总投资的4.4%,表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则,与主体工程同步实施,通过一系列的环保投资建设,加强工程硬件建设,从而实现对项目施工及运营全过程各污染环节的控制,确保各主要污染物达标排放,以满足行业要求,减轻对周围环境的影响。

7.1.2 环境效益分析

1、环境效益

拟建项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面:

(1) 工艺中采用二级-15℃深度冷凝+四级喷淋+水雾分离+活性炭吸附去除有机废气,降低了废气排放量,具有一定的环境效益。

(2) 噪声设备安装采取基础减振措施后,降低了噪声设备的噪声级,减轻了生产噪声对周围环境的影响。

(3) 其他方面如生产装置等地面防渗处理、厂区绿化、固废处置等均体现了保护环境的宗旨。

本工程环境影响评价结果表明:排放的污染物对评价区的影响基本在评价标准以内,由于项目采取了各种防止环境污染的治理措施,使得“三废”排放低于排放标准要求。

综上所述,拟建工程通过一定的环保投资,采取技术上可行、经济上合理的环保措施,对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处理,这些措施的实施既取得了一定的经济效益,又减少了工程对环境造成的污染,达到了削减污染物排放和保护环境的目,其环境保护效果显著。

2、经济效益:环保投资的经济效益表现在两个方面,一是减少了排污费的直接效益,二是“三废”综合利用的间接效益。

拟建工程通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施,对其生产过程中产

生的废气、废水、固废及设备噪声等产生的污染物进行综合治理,环保投资约 1677.6 万元,环保投资占总投资的 4.4%,所占比例均较小,企业对社会应付的责任较大。但是加大环保投资的同时,减少了工程对环境造成的污染,达到了削减污染物排放量,保护环境的目的。

由此可见,拟建项目环保投资的效益是显著的,即减少了排污,又保护了环境和周围人群的健康。

7.2 经济效益分析

表 6.2-1 主要经济技术指标一览表

名称	税前指标	税后指标	名称	税前指标	税后指标
项目投资财务内部收益率	93.22	79.46	项目投资回收期(年)	3.05 (含建设期)	3.22 (含建设期)
项目投资财务净现值(万元)	362260 (Ic=10%)	306897 (Ic=8%)	项目资本金财务内部收益率	129.40%	

项目投资所得税前财务内部收益率 93.22%,项目投资税后财务内部收益率 79.46%;项目资本金财务内部收益率 129.40%;财务净现值均大于零;项目投资回收期(所得税后) 3.22 年。项目可行。

拟建项目总投资收益率 237.30%,项目资本金净利润率为 415.27%,项目投资所得税前财务内部收益率 93.22%,项目投资所得税后财务内部收益率 79.46%,表明项目经济效益较好,具有财务生存能力,财务评价拟建项目是可行的。

7.3 社会效益分析

1、项目建成投产后对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。同时,项目建成后有效刺激和带动其他相关产业的发展。

2、本项目的实施可以解决部分社会上的劳动就业问题,对促进社会的稳定发展以及提高当地生活水平和社会安定有积极的作用。

3、本项目的建设符合园区发展规划,是金乡县长期发展的需要。

综上所述,该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益,有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

8 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全环保机构，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。

根据企业排污特点和国家有关规定，对企业提出以下环境管理要求。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

拟建项目运营后，根据开展环境保护工作的实际需要，在全厂范围内建立环保监督管理机构，成立环保部，由公司主管副总经理分管环保部。环保部设部长 1 名，管理人员 2 名，有关车间各设兼职环保人员 1 人。环保部下设专门环境监测室，监测室主任由环保专业人员担任，配备 2-3 名专业监测分析人员。

8.1.2 基本职能

（1）编制企业环境保护规划，提出环境目标，与生产目标进行综合平衡，把环境保护规划纳入企业的生产发展规划之中。

（2）建立、健全环境保护管理制度，并随时督促和检查落实情况。

（3）制定环保治理设施运行和管理，指导环保治理设施的维护、检修和保养。

（4）制定污染物控制和考核指标及环保设施运行指标，与生产指标同时进行考核，完成环境统计工作。

（5）组织污染源调查，掌握污染状况，定期进行污染源监测和有关环境监测。

（6）组织环境教育和相关技术培训，提高职工的环境意识和技术水平。

8.1.3 管理手段

（1）经济手段

在企业内部把环境保护统一评分计奖的指标。

（2）技术手段

在制定产品标准、操作规程中，把环境保护的要求考虑在内。

（3）教育手段

开展环境教育，提高职工的环境意识，使职工自觉地为保护环境进行不懈的

努力。

（4）行政手段

将环境保护列入岗位责任制，经行政手段督促、检查、批评、表扬、奖励或惩罚，保证按要求完成环保任务。

8.1.4 人员培训

为了做好环保工作，必须对环保管理人员进行专门的业务培训，要求如下：

（1）了解国家有关环境保护方面的方针政策及国家或地方的有关环境保护法规、标准。

（2）掌握环境科学的基础知识。

（3）具备环境管理的综合分析能力。

（4）具备一定的组织和业务联系能力。

（5）掌握国内外有关环境保护的动态。

8.2 环境监测

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的主要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

8.2.1 环发[2013]81 号中相关要求

根据环发[2013]81 号“环境保护部关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”，企业自行监测，是指企业按照环境保护法律法规要求，为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，组织开展的环境监测活动。企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。企业自行监测内容应当包括：

（一）水污染物排放监测；

（二）大气污染物排放监测；

（三）厂界噪声监测；

（四）环境影响评价报告书（表）及其批复有要求的，开展周边环境质量监测。

企业应当按照环境保护主管部门的要求，加强对其排放的特征污染物的监测。采用自动监测的，全天连续监测；采用手工监测的，应当按以下要求频次开展监测，其中，国家或地方发布的规范性文件、规划、标准中对监测指标的监测频次有明确规定的，按规定执行：

（一）化学需氧量、氨氮每日开展监测，废水中其他污染物每月至少开展一次监测；

（二）二氧化硫、氮氧化物每周至少开展一次监测，颗粒物每月至少开展一次监测，废气中其他污染物每季度至少开展一次监测；

（三）纳入年度减排计划且向水体集中直接排放污水的规模化畜禽养殖场（小区），每月至少开展一次监测；

（四）厂界噪声每季度至少开展一次监测；

（五）企业周边环境质量监测，按照环境影响评价报告书（表）及其批复要求执行。

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

（一）具有固定的工作场所和必要的工作条件；

（二）具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；

（三）具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；

（四）具有健全的环境监测工作和质量管理制度；

（五）符合环境保护主管部门规定的其他条件。

以自动监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

（一）按照环境监测技术规范和自动监控技术规范的要求安装自动监测设备，与环境保护主管部门联网，并通过环境保护主管部门验收；

（二）具有两名以上持有省级环境保护主管部门颁发的污染源自动监测数据有效性审核培训证书的人员，对自动监测设备进行日常运行维护；

（三）具有健全的自动监测设备运行管理工作和质量管理制度；

（四）符合环境保护主管部门规定的其他条件。

企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

承担监督性监测任务的环境保护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

8.2.2 企业自行监测制度

参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》，排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。同时应参照《排污许可证申请与核发技术规范 石油化学工业》及其他相关文件要求。

（1）监测方案

监测制度详细见表 7.2-1。

表 7.2-1 一期工程环境监测内容及监测制度

项目		监测制度							
废水排放监测		监测点位	厂区总排污口					雨水排放口	
		监测指标	流量、化学需氧量、氨氮	PH 值、悬浮物、总氮、总磷	五日生化需氧量、氟化物	有机特征污染（氯苯、甲苯）		PH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	
		监测频次	不少于 1 次/周	不少于 1 次/月	不少于 1 次/季度	不少于 1 次/半年		不少于 1 次/日（排放期间按日监测）	
		采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行						
废 气	有组织排放监测	主要污染源和主要排放口	生产工序的反应设备（反应釜、蒸馏釜等）						
		监测地点	1#排气筒出口		2#排气筒出口			5#排气筒出口	
		监测指标	乙腈、酚类、二氯甲烷、甲苯	非甲烷总烃	HCl	甲苯、甲醇、氯苯、四氢呋喃	非甲烷总烃	H ₂ S、非甲烷总烃	甲苯、氯苯
		监测频次	不少于 1 次/半年	不少于 1 次/月	不少于 1 次/季度	不少于 1 次/半年	不少于 1 次/月	不少于 1 次/月	不少于 1 次/半年
		采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行监测						
	无组织排放监测	监测项目	甲苯		甲苯、甲醇、氯苯、酚类等			甲苯、甲醇、氯苯、酚类等	
		监测地点	企业边界		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统			法兰及其他连接件、其他密封设备	
		监测频次	每季度至少监测一次		每季度至少监测一次			每半年至少监测一次	
		采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行监测						
厂界环境噪声		监测点位	厂界外 1m 处						

监测	监测指标	Leq dB(A)
	监测频次	厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。昼间测量在 6:00~22:00，夜间在 22:00~6:00
固废调查	监测项目	调查一般固废、危险废物的产生量、利用量、去向
	监测周期与频率	每月统计一次，危险废物随时统计

（2）监测仪器

为满足监测工作的要求，环保监测站必须配备以下监测仪器、设备，监测仪器、设备配置具体要求见表 7.2-3。

表 7.2-3 监测仪器、设备配置一览表

序号	仪器（设备）名称	数量（台套）	用途
1	分析天平	1	称量
2	分光光度计	1	废气监测
3	数字声级计	1	噪声
4	流量计	1	流量
5	冰箱	1	保存
6	粉尘采样仪	1	--
7	计算机	1	--

注：所列仪器中企业配备确实有困难的可委托有资质的监测单位代为监测，其他未列入的仪器设备可根据监测工作具体要求进行配备。

（3）信息公开

信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

8.2.3 排污口规范化设置

对照污染源排放口规范化整治管理相关办法要求，该项目废气排气筒、废水排放口、固废堆放场所必须进行规范化设置。

（1）废气排气筒规范化

废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，并且按照《保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（2）废水排放口规范化

废水总排放口的采样口应设在厂内或厂界外 10m 内，并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（3）固体废物堆放场所规范化

固体废物堆放场所必须有防火、防腐蚀、防流失等措施。一般固体废物堆放场所设置提示性环境保护图形标志牌。危险废物的堆放场所必须标注危险标志，并单独存放。

（4）在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环

境保护图形标志牌。

（5）环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。

8.3 建设期环境管理要点

（1）施工前签定的施工承包合同应包括环境保护专项条款，把承包单位必须遵循的环保有关要求以专项条款方式签进合同文本中，并在施工过程中据此加强监督、检查，减少施工期间对环境污染影响。

（2）施工期间建筑和弃土的临时堆场、最终处理方法和去向，应在施工前按有关要求做好计划。

（3）项目建设期间，应根据国家和地方环保有关规定和要求，重点检查工程进展情况是否符合“三同时”原则，质量是否符合要求。

（4）建筑垃圾、弃土的堆放、装卸及运输等是否按照施工期大气环境保护对策措施要求落实。

（5）施工过程使用的各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

（6）建设工地生活污水和生活垃圾是否进行妥善处置。

（7）工程竣工后，施工单位应及时将工地剩余弃土、建筑垃圾清除干净。

8.4 项目运行期环境管理要点

（1）“三同时”验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第682号令，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

验收监测建议：项目建设完成，申请组织试生产，设备负荷达到75%以上时，进行验收监测。

（2）制定环境管理文件及实施细则

根据企业环境管理现状和国家、地方政府对企业环境管理的要求，结合项目

具体情况，制定环境管理文件和实施细则。

8.5 污染源排放清单

表 7.5-1 全厂工程污染源排放清单

序号	产物环节	污染因子	环保措施	排放浓度/速率	执行标准	排放量 kg/h	排污 口	环境监 测
废 气	1#车间	VOCs	二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附+25m排气筒/二级-15℃深冷+活性炭吸附+25m 排气筒	<60mg/m ³ 3.0kg/h	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1标准浓度执行《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2标准；速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准	0.532	1座 25m排 气筒	每半年 一次
		乙腈		<50mg/m ³		0.078		
		苯酚		<15mg/m ³ 0.38kg/h		0.007		
		二氯甲烷		<50mg/m ³		0.153		
		甲苯		<5mg/m ³ 0.3kg/h		0.014		
	2#车间	HCl	二级-15℃深冷+二级水吸收+气液分离+活性炭吸附+25m排气筒/二级-15℃深冷+活性炭吸附+25m 排气筒	<10mg/m ³ 0.92kg/h	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1标准浓度执行《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2标准；速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准 氯化氢、氟化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5标准	0.09	1座 25m排 气筒	每半年 一次
		氟化氢		<3.0mg/m ³ 0.38kg/h		0.0003		
		VOCs		<60mg/m ³ 3.0kg/h		0.392		
		甲苯		<5mg/m ³ 0.3kg/h		0.029		
		甲醇		<50mg/m ³ 18.8kg/h		0.025		
		氯苯		<20mg/m ³ 1.69kg/h		0.084		
				<50mg/m ³		0.042		
		VOCs	二级冷凝+二级水吸收处理/三级碱水吸收+25m 排气筒	<60mg/m ³ 3.0kg/h	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1标准浓度执行《挥发性有机物排放标准	0.023	1座 25m排 气筒	每半年 一次
		甲醇		<50mg/m ³		0.013		

				18.8kg/h	第 6 部分：有机化工行业》 （DB37/2801.6-2018）表 2 标准；速率执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准			
	储罐区、危废库、污水处理站、含盐废水预处理	H ₂ S	污水处理站、危废库 废气碱液喷淋+光催化氧化吸附装置 +15m 排气筒	<3mg/m ³ 0.1kg/h	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》 （DB37/2801.6-2018）表 2 标准；速率执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准	0.0002	2 座 15m 排气筒	每半年一次
		NH ₃		<20mg/m ³ 1.0kg/h		0.005		
		臭气浓度		<800		<800		
		VOCs		<60mg/m ³ 3.0kg/h		0.261		
		甲苯		<5mg/m ³ 0.3kg/h		0.019		
		氯苯		<20mg/m ³ 1.69kg/h		0.00001		
		二氯乙烷		<1.0mg/m ³		0.0003		
		DMF		<50mg/m ³		0.008		
废水	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮	预处理后排入园区污水管网	COD<500mg/L 氨氮<25mg/L	外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求	COD: 0.77 氨氮: 0.035	厂区总排口	每季度一次
固废	破损废包装物	原料物质	委托有资质单位处理	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	2.84 万只	--	随时统计
	过滤滤渣	废活性炭、废催化剂、杂质				24.875		
	釜残	副反应物等				997.654		

	冷凝废液	有机溶剂				606.02		
	废活性炭	有机溶剂				20.8		
	解析废液	有机溶剂				139.317		
噪 声	泵、风机等 设备	Leq	减振、隔声	--	《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	泄露、火灾爆炸、中毒		罐区设置可燃气体报警装置，有毒物质在线监控装置。周围设置围堰；设置消防冷却水系统，并配置移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施；厂区设置 1200m ³ 事故水池			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	重点防渗区		生产车间、储罐区、污水处理区、事故水池、初期雨水池、危废暂存库，防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，k≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行					
	一般防渗区		仓库、循环水池、消防水池、空压机房、冷冻间等，防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，k≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行					
	简单防渗区		生产区外非污染防治区地面如景观绿地等，一般地面硬化					

8.6 “三同时”验收监测计划

根据相关规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，对配套建设的环境保护设施进行验收，“三同时”具体实施计划为：

（1）建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；

（2）“三同时”验收清单见下表 7.6-1。

表 7.6-1 “三同时”竣工验收一览表

分类	类别	污染源	污染物	污染治理设施	验收指标	验收标准	验收依据
一期项目	废水	生产废水、生活污水	pH、COD、SS、氨氮、全盐量等	污水处理站	--	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A等级及园区污水处理厂接管标准要求	项目分期建设
	废气	1#排气筒	VOCs	二级-15℃深冷	硫酸雾≤70mg/m ³ 氯化氢≤30mg/m ³ 氯化氢（2#、6#）≤10mg/m ³ 氟化物≤5mg/m ³ 氟化物（2#、6#）≤3mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准的要求及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）标准要求	
			乙腈	+二级水吸收+			
			苯酚	气液分离+活			
			二氯甲烷	性炭吸附+25m			
			甲苯	排气筒/二级-15℃深冷+活性炭吸附+25m排气筒			
		2#排气筒	HCl	二级-15℃深冷	二氧化氮≤200mg/m ³ 氨气≤14kg/h 二氧化硫≤100mg/m ³ H ₂ S≤3mg/m ³ NH ₃ ≤20mg/m ³ 甲醇≤50mg/m ³ 1,2-二氯乙烷≤1mg/m ³		
			氟化氢	+二级水吸收+			
			VOCs	气液分离+活			
			甲苯	性炭吸附+25m			
			甲醇	排气筒/二级-15℃深冷+活			
			氯苯	性炭吸附+25m排气筒			
		4#排气筒	VOCs	二级冷凝+二	乙腈≤50mg/m ³ 酚类≤15mg/m ³ 二氯甲烷≤50mg/m ³ 甲苯≤5mg/m ³ 氯苯≤20mg/m ³		
			甲醇	级水吸收处理/三级碱水吸收+25m 排气筒			
		5#排气筒	H ₂ S	污水处理站、危	四氢呋喃≤50mg/m ³ DMF≤50mg/m ³ 正己烷≤50mg/m ³ VOCs≤60mg/m ³		
			NH ₃	废库废气碱液			
			臭气浓度	喷淋+光催化			
			VOCs	氧化吸附装置			
			甲苯	+15m 排气筒			

		氯苯	直排大气	VOCs≤2.0mg/m ³ 甲醇≤12mg/m ³ 甲苯≤0.2mg/m ³ NH3≤1.5mg/m ³ H2S≤0.06mg/m ³ HF≤0.02mg/m ³ HCl≤0.05mg/m ³ 氮氧化物≤0.12mg/m ³ 硫酸雾≤1.2mg/m ³		
		二氯乙烷				
		DMF				
	厂界无组织	VOCs、甲醇、甲苯、氯苯、氨、硫化氢、氟化氢、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾				
噪声	设备噪声	等效A声级	隔声、减振、消声等	昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准
				夜间	55dB(A)	
		废包装物		厂家回收或者由资质的单位处理		/
		废滤渣、蒸馏残渣、废活性炭、解析废液、物化生化混合污泥等		建立危废临时贮存场，交由具有相应危废处理资质的单位统一处理处理		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
环境风险	事故池(1200m ³)			/		
	自动监控设备、紧急冲淋装置、紧急防护设备			/		
绿化	厂区绿化，厂区周边种高大乔木，在空地种植草皮					

8.7 小结

公司应设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测或委托环境污染监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

9 项目建设的合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相关内容，该项目产品不属于“限制类”“淘汰类”，因此项目符合产业政策的要求，建设可行。

本项目于 2021 年 7 月 20 日已取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为 2107-370800-07-02-906361。

9.2 与建设项目审批原则的符合性分析

9.2.1 拟建项目与鲁环发 162 号文的符合性分析

根据山东省环境保护厅关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号），分析拟建项目与环评审批原则的符合性。

有机化工行业：提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。

提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响

的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。

逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。

本项目实施：项目生产过程中设备密闭性好，自控水平高，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量；釜、罐等设备采用管道进料，调配罐、反应釜等呼吸管道采用负压排气并收集至废气处理系统处理。采用先进输送设备，采用离心泵、气动隔膜泵等先进设备。压滤、离心工序采用封闭性好的固液分离设备。干燥工序采用密闭真空干燥机，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气先冷凝回收有效成份后接入废气处理系统，泵前、后安装冷凝装置。

对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程配备废气收集和净化系统。蒸馏、干燥收集的废气浓度较高，废气中有机废气先采用冷凝回收技术对废气中的有机溶剂进行回收利用。对其余难以回收利用的采用吸附净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的工段及污水处理单元进行密闭收集处理。原料、中间产品、成品密闭储存。

建设符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环函〔2016〕261 号文）文件有关精神要求。

9.2.2 拟建项目与环保部 2013 年 31 号文的符合性分析

根据挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策，**源头和过程控制**：对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：

对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。

本项目工艺生产中对蒸馏、干燥等工段排放的含 VOCs 工艺废气优先采用冷凝处理，

不凝气进入废气处理系统高空达标排放；其他工段排放的含 VOCs 工艺废气直接进入废气处理系统高空达标排放；污水处理站废气经处理达标后排放，符合要求。

末端治理与综合利用：在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等。严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。

本项目在生产过程中充分利用有机溶剂，经蒸馏、干燥冷凝套用于生产。对于含高浓度 VOCs 的废气，先采用冷凝预处理，不凝气随车间废气处理系统处置。不凝气采用二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附技术达标排放；废气治理过程中所产生的含有机物废水进入厂区污水处理站处理。

9.2.3 挥发性有机物（VOCs）的防治措施分析

本项目采取的挥发性有机物污染防治措施与《挥发性有机物 VOCs 污染防治技术政策》的相符性分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 废气污染防治设施投资一览表

政策	规范要求	本项目符合性

挥发性有机物 VOCs 污染防治技术政策	二、源头和过程控制——（九） 涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业的 VOCs 污染防治技术措施包括：1.鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售；2.鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	本项目生产过程中采用一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理
	三、末端治理与综合利用——（十五）：对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	本项目对有机废气采用二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附
	三、末端治理与综合利用——（二十）：对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	对于废气处理装置产生的废活性炭，按照国家固体废物管理的相关规定处理处置，委托有资质单位处理
	五、运行与监测——（二十五）：鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。	企业紧跟当前环境管理要求，将 VOCs 纳入环境监测计划

由上表可知：本项目采取的挥发性有机物污染防治措施符合《挥发性有机物 VOCs 污染防治技术政策》的要求。

9.2.4 本项目与工信部原[2015]433 号符合性分析

根据工业和信息化部 2015 年 11 月 25 日发布《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）文件，拟建项目与 433 号文的文件符合性见表 8.2-2。

表 8.2-2 工信部原[2015]433 号文符合性

分类	工信部原【2015】433 号项目	符合情况
明确布局原则	严禁在生态红线区域、自然保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区以及其他环境敏感区域内建设园区。新设立园区应当符合国家、区域和省市产业布局规划要求，在城市总体规划、镇总体规划确定的建设用地范围之内，符合土地利用总体规	本项目不位于生态红线区域、自然保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区以及其他环境敏感区域。本项目所在地为工业用地，符合济宁化工产业园总体规

	划和生态环境保护规划,按照国家有关规定设立隔离带,原则上远离人口密集区,与周边居民区保持足够的安全、卫生防护距离。	划。本项目卫生防护距离内无村庄等敏感目标
编制园区总体规划	根据城乡规划、土地利用规划,结合生态区域保护规划和环境保护规划要求,按照资源、市场、辅助工程一体化,基础和物流设施服务共享等要求来实现产业上下游一体化布局。鼓励原料互供、资源共享、土地集约和“三废”集中治理,科学制定园区发展总体规划。规划应当委托具有石化化工行业咨询资质的单位编制。	项目所在济宁化工产业园已经编制总体规划
编制产业规划	结合当地水资源、交通、环境和安全容纳能力的要求,以及资源、市场等基础条件,科学编制产业规划。产业规划应当遵循循环经济发展理念,规模目标合理,发展定位恰当。产业规划应当经过专家论证,产业规划及论证意见应当报送地方工业和信息化主管部门。工业和信息化主管部门应当将产业规划向社会公布,实施跟踪评估和监督管理。	项目所在济宁化工产业园已经编制产业布局图

由上表可以,本项目位于济宁化工产业园内,已编制用地整体规划和产业布局。

9.2.5 本项目与鲁政办字〔2015〕231号符合性分析

根据山东省人民政府办公厅2015年12月7日发布《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》(鲁政办字〔2015〕231号)文件,拟建项目与231号文的文件符合性见表8.2-3。

表8.2-3 鲁政办字〔2015〕231号文符合性

分类	鲁政办字【2015】231号项目	符合情况
严格把好化工项目准入关	严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目;鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	本项目不属于新上淘汰类、限制类化工项目
	综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素,各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于1亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案),一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证,一律由省安监局负责核发,不再委托办理。	本项目属于新建危险化学品建设项目,投资38394万元,其中固定资产投资32852万元。项目已取得发改委备案

推动化工企业“进区入园”。	积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。加快重点敏感区域内化工企业“进区入园”的进度。危险化学品企业，必须进入专门的化工园区(集中区)。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018 年年底原则上必须完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业三年内完不成的要做到“近限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模。	本项目位于济宁化工产业园内

根据表 15.2-7 可知，本项目位于济宁化工产业园内，符合《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》（鲁政办字〔2015〕231 号）要求。

9.2.6 本项目与鲁政办字〔2015〕259 号符合性分析

根据山东省人民政府办公厅 2015 年 12 月 18 日发布《关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字〔2015〕259 号）文件，拟建项目与 259 号文的文件符合性见表 8.2-4。

表 8.2-4 鲁政办字[2015]259 号文符合性

鲁政办字【2015】259 号项目	符合情况
危险化学品企业设立选址应当符合当地规划布局，生产装置或者构成重大危险源的储存设施应当满足国家法律法规标准规范规定的距离要求。	项目符合卫生防护距离的要求，生产装置及储存设施满足国家法律法规标准规范规定的距离要求
新建企业应当在化工园区(集中区)内建设，现有企业不在化工园区或集中区内的应当搬迁入园。	本项目位于济宁化工产业园
危险化学品企业应当建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度，对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统，应当根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置。	企业建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度，对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统，根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置
危险化学品企业应当按规定储存危险化学品，设立专用仓库、专用场地或者专用储存室，实行分类、分区储存，严禁超范围、超量储存，严禁禁忌物混存，严禁爆炸品、遇湿燃烧物品、剧毒化学品露天存放。	本项目化学品储存于仓库，分类、分区储存
严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目。	本项目不生产剧毒化学品，不属于光气及光气化产品装置和涉及硝基物的项目

由上表可知，本项目位于济宁化工产业园内，构成重大危险源，储存设施满足国家

法律法规标准规范规定的距离要求，加强环境影响评价管理，防范环境风险的相关要求，项目将采取一系列的风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

9.2.7 本项目与鲁环发〔2017〕331 号的符合性分析

山东省环境保护厅等 6 部门关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知鲁环发〔2017〕331 号。根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，要以改善环境质量为核心，以重点地区和重点行业为主要控制对象，以削减活性强 VOCs 组分为着力点，以全面实施 固定污染源排污许可管理为抓手，以强化基础能力建设和加强政策支持为保障，通过采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治，促进环境空气质量。“十三五”期间，全国重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业 VOCs 污染防治，地方可依据产业结构特点，因地制宜推进电子信息、制鞋、纺织印染、木材加工等行业 VOCs 治理工作。

表 8.2-5 拟建项目与《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

规划工作		项目情况	符合性
四、 (一) 2、严格 建设项目环境 准入。	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	本项目属于新建涉 VOCs 排放的化工项，项目位于济宁化工产业园（济宁新材料产业园）区，符合园区规划及园区环评要求	符合
	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。	项目 VOCS 排放量实行区域内 2 倍削减替代	符合
	新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	VOCS 排放源废气安装了高效治理设施。废气采用-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理或-15℃深冷+活性炭吸附处理，其净化效率≥90%，项目实施后可减少 VOCs 排放量	符合
(二) VOCs 防治措施			
1、全面实施石化行业达标排放。石化行业应严格按照排放标准要求，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油		本项目污染物能够做到达标排放，运行后开展 LDAR；采用先进动静密封点设备，各物料储存罐均采用氮封并设置废气处理设施；物料装卸采用液下装卸；厂区污水处理站废水收集池、调节池、曝气池、浓缩池等产生 VOCS 的部位进行全密闭处理，设置了废气回收系统及	符合

气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，运输相关产品应采用具有油气回收接口的车船。强化废水等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制，在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	处理措施；生产装置区废气分类收集并采取高效的处理措施。 非正常情况下的废气采取冷凝、吸收、吸附等处理措施，减少废气排放量。项目运营后严格按照要求进行事故工况汇报	

本项目采用二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理，其净化效率较高，项目实施后可减少 VOCs 排放量，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求。

9.2.8 与国发[2016]31 号文的符合性分析

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）文件，拟建项目与 31 号文的文件符合性分析见表 8.2-6。

表 8.2-6 国发[2016]31 号文的符合性

序号	国发[2016]31 号文的要求	拟建项目情况	符合情况
1	严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。	项目用地属工业用地，符合要求	符合
2	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的评价内容，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；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目分区进行防渗处理	符合
3	有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入	污染物经采取措施	符合

	环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。逐步建立土壤污染治理与修复企业行业自律机制。	后可实现达标排放	

由上表可知，该项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）的要求。

9.2.9 与《水污染防治行动计划》（水十条）要求的符合性

表 8.2-7 水污染防治行动计划的符合性

序号	水污染防治行动计划的要求	拟建项目符合情况
1	➤ 全面控制污染物排放 狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。 强化城镇生活污染治理。推进农业农村污染防治。防治畜禽养殖污染。加强船舶港口污染控制。积极治理船舶污染。	项目不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目，符合要求
2	➤ 推动经济结构转型升级 调整产业结构。依法淘汰落后产能。严格环境准入。 优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。推进循环发展。加强工业水循环利用。	项目位于济宁化工产业园，满足园区的土地利用总体规划
3	➤ 着力节约保护水资源 控制用水总量。实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。严控地下水超采。提高用水效率。抓好工业节水。 科学保护水资源。完善水资源保护考核评价体系。加强水功能区监督管理，从严核定水域纳污能力。	项目严格控制用水总量，废气治理用水可循环使用，符合要求
4	4.强化科技支撑 推广示范适用技术。加快技术成果推广应用，攻关研发前瞻技术。整合科技资源，大力发展环保产业。规范环保产业市场。加快发展环保服务业。明确监管部门、排污企业和环保服务公司的责任和义务，完善风险分担、履约保障等机制。	项目污染防治采取国内先进技术，符合要求
5	5.充分发挥市场机制作用 理顺价格税费，加快水价改革。完善收费政策。修订城镇污水处理费、排污费、水资源费征收管理办法，合理提高征收标准，做到应收尽收。 健全税收政策。依法落实环境保护、节能节水、资源综合利用等方面税收优惠政策。	拟建项目用水效率较高，符合要求

	促进多元融资。引导社会资本投入。建立激励机制。健全节水环保“领跑者”制度。鼓励节能减排先进企业、工业集聚区用水效率、排污强度等达到更高标准。	
6	1. 严格环境执法监管 完善法规标准。 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。严厉打击环境违法行为。重点打击私设暗管或利用渗井、渗坑、溶洞排放、倾倒含有毒有害污染物废水、含病原体污水，监测数据弄虚作假等。	项目三废的排放经预测均满足达标排放的标准，符合要求
7	7.切实加强水环境管理 强化环境质量目标管理。明确各类水体水质保护目标，逐一排查达标状况。深化污染物排放总量控制。完善污染物统计监测体系，将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。 严格环境风险控制。防范环境风险。全面推行排污许可。依法核发排污许可证。	项目已申请总量排放指标，符合要求
8	8.全力保障水生态环境安全 保障饮用水水源安全。防治地下水污染。定期调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况。 深化重点流域污染防治。加强良好水体保护。对江河源头及现状水质达到或优于Ⅲ类的江河湖库开展生态环境安全评估，制定实施生态环境保护方案。	项目厂区做好防渗，防治污染地下水，并且济宁化工产业园已设置监测井，符合要求
9	9.明确和落实各方责任 强化地方政府水环境保护责任。加强部门协调联动。落实排污单位主体责任。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。	项目严格执行环保法律法规和制度，定期开展自行监测，符合要求
10	10.强化公众参与和社会监督 依法公开环境信息，加强社会监督。为公众、社会组织提供水污染防治法规培训和咨询，邀请其全程参与重要环保执法行动和重大水污染事件调查。 构建全民行动格局。	项目已进行现场公示与网上公示，符合要求

由上表可知，该项目符合《水污染防治行动计划》的要求。

9.2.10 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划（2016-2017）》（鲁政字[2016]111 号）的符合性分析

本工程与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划（2016-2017）》（鲁政字[2016]111 号）的符合性分析见表 8.2-8。

表 8.2-8 山东省大气污染防治规划的符合性分析

序号	相关规定	本工程	结论
1	将工业企业纳入集中供热范围，2017 年年底 前，现有各类工业园区与工业集中区应实施热 电联产或集中供热改造，全面取消分散的自备 燃煤锅炉。	本工程由集中供热提供热源	符合
2	把污染物排放总量作为环评审批的前置条件， 以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、 氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目， 实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。 对环境空气质量超标 20%以下的区域，对应的 超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%~50%以内的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50%以上的区域， 对应的超标因子实行 3 倍替代。	本工程排放二氧化硫、氮氧化物、 挥发性有机物。根据区域污染物 排放倍量替代原则，该项目已申 请 SO ₂ 、NO _x 、挥发性有机物总 量指标。目前，项目所在区域暂 未对颗粒物进行总量控制	符合
3	新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有 机废气的收集率应大于 90%，安装废气回收/净 化装置。	拟建项目采用密闭生产系统，产 生的有机废气经各设备设置的集 气管道收集后进入尾气处理装置 处理，废气收集效率大于 90%	符合

由上表可以看出，本工程符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划（2016-2017）》（鲁政字[2016]111 号）的要求。

9.2.11 本项目与《济宁市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》符合性分析

本项目与《济宁市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的符合性见表 8.2-9。

表 8.2-9 与《济宁市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》符合性分析

序号	工作方案规定	本项目情况	结论
（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（“三线一单”）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。2018 年 12 月底前，完成生态保护红线划定工作，完成环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制基础工作。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批火电、水泥、玻璃、焦化、化工、医药等重污染企业搬迁工程。城市建成区重污染企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式实施分类处置。钢铁、火电、焦化、医药等重污染企业搬迁应重点向区	本项目位于济宁化工产业园，所在区域已完成三线一单编制工作，园区制定环境准入负面清单	符合

	外转移，2018年12月底前，推动鲁抗医药南厂区全面停产、北厂区实施拆除搬迁等工作。 加大钢铁、焦化、建材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。按照国家和山东省“以钢定焦”方案，加大独立焦化企业淘汰力度。按山东省过剩产能压减任务，实施火电、焦化、水泥等行业落后产能淘汰。2018年12月底前，制定主城区及周边地区煤电机组整合方案，加大大小机组综合整治，完成国家和省下达的淘汰2台15万千瓦小机组的任务。		
2.巩固“散乱污”企业综合整治成果	建立“散乱污”企业动态管理机制，实施散乱污企业动态清零，发现一起治理一起。进一步完善“散乱污”企业认定标准和整改要求，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。对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）；对整合搬迁类的，依法依规办理相关审批手续；对升级改造类的，对标先进企业实施深度治理，由相关部门会审签字或市政府盖章确认后方可投入运行。各县（市、区）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。 对“散乱污”企业集群要实行整体整治，制定总体整改方案并向社会公开，同步推进区域环境整治工作，改变“脏乱差”生产环境。	本项目符合国家相关产业政策要求，符合当地产业布局规划，污染物经治理后可达标排放，因此，本项目不属于“散乱污”企业	符合
3.深化工业污染治理	按照国家要求，严格执行火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥行业以及工业锅炉大气污染物特别排放限值，推进重点行业污染治理设施升级改造。继续推进工业企业无组织排放治理，在安全生产许可条件下，实施封闭储存、密闭输送、系统收集，2018年12月底前基本完成。 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，厂内所有散状物料储存、输送及主要生产车间应密闭或封闭；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。鼓励城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。 全市禁止新增化工园区，加大各类开发区、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”的原则，推进园区内分散	本项目废气经二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理后经25米高排气筒排放。无组织废气针对可能产生的环节，将生产设备尽可能密闭，实施封闭储存、密闭输送、系统收集。项目所在济宁化工产业园为山东省政府确定的第一批化工园区	符合

	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。 2018年12月底前 ，制定化工园区整治方案，明确化工园区提升改造任务，完成鱼台化工产业园、兖州化学助剂产业园整改，完成梁山涂料产业园申报评审。		
4.加快推进排污许可管理	2018年12月底前 ，完成陶瓷、有色金属（再生金属）等行业排污许可证核发，将错峰生产方案载入排污许可证。对已完成排污许可证核发的行业，按照国家要求，要将相关错峰生产方案要求补充到排污许可证中。加大依证监管执法和处罚力度，强化信息公开和公众监督，确保排污单位落实持证排污、按证排污的主体责任，严厉依法打击无证排污违法行为。	本项目建立企业排污台账，严禁违法排污行为	符合
(二) 加快调整能源结构			
5. 有效推进清洁取暖	有效推进清洁取暖。集中资源大力推进散煤治理，按照 2020年 采暖季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，制定三年实施方案，确定年度治理任务。 要兼顾农业大棚、畜禽舍等散煤替代工作，同步推动建筑节能改造，提高能源利用效率。统筹兼顾温暖过冬与清洁取暖，坚持因地制宜，合理确定技术路线，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，积极推广利用太阳能光热和集中式生物质能。根据散煤治理任务需求，合理分配下达天然气气量，优先推进对城市空气质量影响大的县（市、区）散煤治理。在优先保障 2017年 已经开工的居民“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，对于以气代煤、以电代煤等方式，要按照“先立后破”的原则，在气源电源未落实情况，原有取暖设施不予拆除。 2018年10月底前 ，完成 8.73 万户散煤替代，其中气代煤 4.3 万户，电代煤 2.13 万户，集中供热替代 2.3 万户。暂不具备清洁能源替代条件的 40.4 万户推广洁净煤替代散煤，替代散煤 25.11 万吨。各县（市、区）要以乡镇（街道）为单元整体推进，完成散煤替代的县（市、区），采取综合措施，防止散煤复烧。加强监督检查，全面取缔散煤销售网点，禁止销售和囤积，防止已完成地区散煤复烧。严厉打击劣质煤销售使用，依法查处取缔无证经营，销售不符合质量标准的煤炭，以及在禁燃区内销售高污染煤炭的违法行为，确保辖区内使用的散煤符合相关煤炭质量标准。	高温热源由园区集中供热提供，不新建燃煤锅炉	符合
6.开展锅炉	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		

炉综合整治	措并举。制定并落实供热衔接方案，在确保供热安全可靠的前提下，加快集中供热管网建设，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。 2018年12月底前，全市行政区域内基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，城市建成区基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。各县（市、区）要建立燃煤锅炉综合整治清单，开展排查工作，严禁以燃烧醇基燃料等为名掺烧化工废料。要加强对辖区内燃烧醇基燃料企业的现场检查和监管，依法查处以燃烧醇基燃料等为名掺烧化工废料的违法行为。 按照国家要求，在用的燃煤锅炉要达到国家规定的超低排放水平。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。加快推进燃气锅炉低氮改造，原则上改造后氮氧化物排放浓度不高于50毫克/立方米。		
(七) 实施 VOCs 综合治理专项行动			
19.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，推进重点行业 VOCs 治理。市大气指挥部要组织各部门编制重点行业 VOCs 污染治理技术指南或导则，加严标准要求。开展 VOCs 专项执法行动，严厉打击违法排污行为。2018年12月底前，完成重点工业行业 VOCs 综合整治及提标改造。未按照相关标准、技术指南或导则规范完成治理改造的企业，依法实施停产整治，纳入冬季错峰生产方案或夏季错峰生产调控方案。 重点推进石化行业、制药行业、农药行业、化工行业、焦化行业、橡胶制品行业、工业涂装行业、包装及印刷行业、纺织印染行业、汽车制造行业、家具制造行业、板材加工行业、船舶制造行业等重点工业行业，以及汽修及4S店、干洗、餐饮、加油站等 VOCs 重点排放行业 VOCs 综合治理，完成相关治理任务。	本项目废气经二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理后经25米高排气筒排放。	符合
20.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。按照国家相关要求，自2019年1月1日起，全市参照执行《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》（北京市、天津市、河北省联合发布的地方标准）。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。	项目使用低 VOCs 含量原辅材料。	符合

21.强化 VOCs 无组织排放管控	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。各县（市、区）要建立重点行业 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，并建立台帐，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。2018 年 12 月底前，石化企业设备与管线组件泄漏率控制在 3%以内。全面开展化工行业 LDAR 工作。 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。	项目生产加强工艺过程无组织排放控制。有机溶剂物料采用固定顶罐储存，采用氮封，每个罐顶部由通气管连入废气装置处理，装置区中间储罐设置呼吸阀，呼吸阀由通气管连入废气装置处理。其余液体物料桶装，物料采用泵、密闭管道输送；离心、过滤采用密闭式离心机、压滤机设备，干燥采用密闭真空干燥设备，排气口处连接有专门抽气管道，通过管道引至废气处理装置；反应尾气、蒸馏装置不凝尾气及抽真空排气排气口处连接有专门抽气管道，通过管道引至废气处理装置。项目污水处理站产生臭气的位置全部加盖，污水处理站运行过程产生的臭气经专用管道收集处理；危废暂存库密封设置，废气收集处理。	符合
22.推进治污设施升级改造	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，市直有关部门和各县（市、区）要对工业企业 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帐。	本项目废气经二级 -15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理后经 25 米高排气筒排放。项目活性炭吸附同时配备脱附工艺。	符合

综上，本项目建设符合《济宁市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动

方案》的要求。

9.2.12 本项目与《济宁市生态环境保护三年攻坚计划(2018—2020 年)》

符合性

表 8.2-10 济宁市生态环境保护三年攻坚计划(2018—2020 年符合性情况

序号	内容	符合性
1	着力调整产业布局。2019年底，要完成“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单治（“三线一单”）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。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。	本项目位于济宁化工产业园，所在区域已完成三线一单编制工作，园区制定环境准入负面清单，项目的建设符合园区的环评要求。
2	按照大气污染物排放核心控制区、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。	建设项目在金乡县一般控制区
3	加强挥发性有机物(VOCs)专项整治。结合污染源普查、排污许可证核发和污染源排放清单编制等工作，全面掌握挥发性有机物排放与治理情况。落实《济宁市“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强VOCs污染防治。严格落实国家、省制定的石化、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，执行泄漏检测与修复(LDAR)标准、VOCs治理技术指南要求。	本项目废气经二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附处理后经25米高排气筒排放。同时参照《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》中相关要求执行
4	废水排入集中式污水处理设施的企业，严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》。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。	项目区产生的废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

9.2.13 项目与济宁市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020 年)符合性

在该方案中明确提出了：减少落后和过剩产能、减少煤炭消费。拟建项目不属于落

后和过剩产能项目，高温热源由园区集中供热提供，不新建燃煤锅炉，因此，符合该行动方案的要求。

9.2.14 本项目与鲁政发〔2015〕31号符合性

本项目于《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》鲁政发〔2015〕31号符合性见下表。

表 8.2-11 与鲁政发〔2015〕31号符合性分析

序号	实施方案规定	本项目情况	结论
1	加强工业污染防治。严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、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、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	本项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，不属于十大重点行业范围，项目位于南水北调一般保护区，不在集中式饮用水水源涵养区等敏感区	符合
2	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016年年底全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。	项目不属于严重污染水环境的生产项目	符合
3	提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。专项整治十大重点行业。2016年6月底前，编制完成造纸等重点行业专项治理方案。2017年年底，按照国家要求，落实专项治理方案，完成造纸等重点行业清洁化改造任务。	项目废水经预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，总氮、总磷、氟化物、全盐量等指标达标排放	符合
4	集中治理工业集聚区水污染。2017年年底，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。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。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。	本项目废水总排污口需要安装在线监测设施。项目废水经预处理达到园区污水处理厂接管标准后排入园区污水处理厂	符合

5	推动重金属污染防治。开展全省涉重企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。编制实施全省河流湖泊和入海口滩涂底泥重金属污染防治专项行动计划，总结沂河底泥重金属治理试点经验，继续开展底泥治理示范工程，对未治理区段实施红线管控。	本项目不涉及重金属	符合

9.2.15 鲁政发[2016]37 号文符合性

拟建项目与《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37 号）符合性分析见表 8.2-12。

表 8.2-12 拟建项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	拟建项目情况	符合性
1	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染		
1.1	加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合相应标准的，不得种植食用农产品。各地要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。依法查处和严厉打击向滩涂、盐碱地、沼泽等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法犯罪行为。加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。推动盐碱地土壤改良。自 2017 年起，在东营、滨州等地开展利用燃煤电厂脱硫石膏等方式改良盐碱地试点。	拟建项目位于济宁化工产业园，工业用地	符合
1.2	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续。自 2017 年起，有关市、县（市、区）政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	环评已进行特征污染物的土壤环境本底值监测，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施	符合

1.3	强化空间布局管控。以生态保护红线为基准，优化和构建科学合理的城市化格局、农业发展格局和生态安全格局。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	拟建项目位于济宁化工产业园，济宁市环保局以济环审（2009）52号文对园区环境影响报告书出具了审查意见，并与2017年5月3日对园区环境影响跟踪评价报告书出局审查意见。园区为依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区	符合

由上表可知，该项目符合《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37号）的要求。

9.2.16 蓝天保卫战三年行动计划符合性分析

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，建设项目符合性见表 8.2-13。

表 8.2-13 蓝天保卫战三年行动计划符合性情况

序号	项目	符合性
1	经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市为重点区域范围。	建设项目在山东济宁重点控制区
2	重点区域严禁新增钢铁、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；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。	建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能
3	全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。	本项目建设单位不属于“散乱污”企业

综上所述，建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的建设要求。

9.2.17 本项目与《山东省生态保护红线规划（2016~2020年）》符合性

为进一步优化国土空间开发格局，理顺保护与发展的关系，改善和提高生态服务功

能，推动并形成满足生产、生活、生态空间基本需求，为山东省生态保护与修复、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑，保护山东省生态环境，山东省于 2016 年 9 月制定《山东省生态保护红线规划（2016~2020 年）》，规划根据山东省各地市生态现状，制定出各地市省级生态保护红线范围。本项目位于金乡化工产业园区内，项目建设不在济宁市省级生态保护红线范围，项目建设符合《山东省生态保护红线规划（2016~2020 年）》。

9.3 区域环评审批文件符合性分析

济环审（2009）52 号文件对《济宁市化学工业经济技术开发区环境影响报告书》下发了审查意见。

表 8.3-1 所建项目与区域环评审批文件符合性一览表

审查意见	所建项目情况	符合性
示范区重点发展煤化工、盐化工、精细化工等行业	本项目属于精细化工	符合
利用平原水库地表水作为示范区水源，合理利用污水处理厂中水等非传统水源	本项目用水由园区供水管网提供	符合
入区企业生产废水须立足于厂内处理后综合利用，剩余部分送污水处理厂	废水经厂区污水处理站处理后排入山东共用达斯玛特水务有限公司深度处理。	符合
示范区集中供热	高温热源由园区集中供热提供，不新建燃煤锅炉	符合
所有入区项目，要在规划的功能区内建设，并符合国家产业政策、开发区的行业准入条件和环保准入条件。所有建设项目的环境影响评价文件，要经由审批权的环保部门批准后方可开工建设，并落实好“三同时”制度。	本项目符合国家的产业政策、开发区行业准入条件和环保准入条件	符合

9.4 厂址选择的合理性分析

9.4.1 金乡县规划符合性

根据《金乡县城市总体规划（2012—2030）》，金乡县县域空间结构概括为：“一核四心，六轴放射，一环六片”。

一核：县域综合服务核心

指金乡县城、鱼山新型乡镇、高河镇，共同构成县域综合服务中心，具有强大的对外延伸和对内辐射能力。

四心：四个增长中心

胡集—卜集煤化工产业中心；羊山国际旅游度假区中心；司马-霄云能源与物流

中心；鸡黍商贸物流中心。

六轴：由县城发散出的六条轴线

即 105 国道（县城北段）、105 国道（县城南段）、金司线、东丰线、开元大道、省道 252（至济宁机场）；六条轴线由县城放射，连接主要的增长中心。

一环：交通联络带形成县域发展环

县域北部南谢线，东部金丰线与规划纵五线，南部省道 348 线，西部羊马线、马鸡线，形成四个发展联络轴带，四带成环，联络城乡。

六片：六个特色产业发展片区

北部化工产业片区，羊山旅游休闲片区，中部综合片区，东部现代农业片区，西部农贸建材片区，东南部流通能源片区。

县城总体布局结构为“一带三轴，三心六区，五河九湖，城水共生”。

一带：文峰路发展带，即以形成开元大道-文峰路作为城市东西向联系主要纽带，形成城市发展主轴，将老城区、新城区和东城区联系起来的城区集中建成地带。

三轴：老城区发展轴，即以奎星路作为老城区城市南北向联系主要纽带，形成的城市发展次轴。新城发展轴，即以青年路和山阳路作为新城城市南北向联系主要纽带，形成的城市发展次轴。东城区发展轴，即以奥体大道作为东城区城市南北向联系主要纽带，形成的城市发展次轴。

三心：老城商业休闲中心，即以光善寺景区为核心，延续老城历史文脉，形成以休闲为主题、以文化为内涵、以商业为主导、以居住为依托的市级综合商业文化中心。新城行政服务中心，即在文峰东路沿线，以行政中心为依托，承接商务、商业、文化、服务等主体职能，形成的市级行政管理与综合服务中心。东城康体职教中心，依照金乡县东移战略，结合开元大道、金丰大道、奥体大道等重要交通条件的改善，以奥体中心、东城医院、奥体酒店、济宁学院等重要项目为依托，形成的市级体育、医疗和职教中心。

六片：重点加强现状老城区与新城区间的交通和功能联系，在三大城区内各自形成配套服务完备的居住区和特色鲜明的产业园区，构筑功能和建设统一完整的宜居宜业的城区格局，发挥聚集效益。六区分别包括：老城生活片区、新城生活片区、东城生活片区、综合产业园、商贸物流园、新兴产业园。

五河九湖，城水共生：以大沙河、老万福河、金马河、金济河、莱河——这五条河道为依托的水景生态廊道与滨水生态林带廊道，组成为城区生态环境和自

然景观的主要生态格局。

拟建项目位于济宁化工产业园内，不在金乡县规范范围内，根据济环境影响报告的调查，园区规划已纳入胡集镇规划中，符合胡集镇总体规划，项目建设符合城市总体发展规划要求。

9.4.2 拟建项目与济宁化工产业园规划符合性

本项目位于济宁化工产业园，济宁市环保局以济环审（2009）52 号文对园区环境影响报告书出具了审查意见，并与 2017 年 5 月 3 日对园区环境影响跟踪评价报告书出局审查意见。园区为依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。

根据《山东省化工园区认定管理办法》（鲁政办字〔2017〕168 号）、《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字〔2018〕8 号）规定，山东省政府确定了第一批化工园区和专业化工园区名单，2018 年 6 月 26 日山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号），济宁化工产业园通过山东省化工园区认定。

济宁化工产业园开发区位于金乡县胡集镇南，规划具体范围为：东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起北大溜河，南到南谢路，规划总用地约 14.02km²。园区产业定位以煤焦化、煤气化、精细化工和生物医药为主导产业。开发区总用地面积 14.02km²。

开发区产业定位以煤焦化、煤气化、精细化工和生物医药为主导产业。

项目用地属于化工建设用地，位于规划分区中的精细化工用地，本项目选址符合济宁化工产业园整体规划及土地利用规划，污染物治理措施符合区域环评和现行环保管理要求，确保污染物达标排放，对周边环境的影响较小。

根据现状用地条件和开发区发展要求，在规划区内主要形成四个大的工业组团。

煤焦化工业组团：位于开发区西北，形成以民生煤化为主导的焦化工业区。

煤气化工业组团：处于开发区西南，位于煤焦化组团南，发展煤气化工业。

精细化工组团：位于开发区中部和南部，主要以煤焦化、气化提供的精细化工原料生产下游化工产品。

生物医药组团：位于开发区东南，主要承接退城进园的搬迁企业，优先考虑医药行业。开发区主要准入、限制进入和禁入行业见表 8.4-1。图 8.4-1 济宁化工产业园（原济宁新材料产业园区）产业规划图。

表 8.4-1 开发区准入条件一览表

分类	内容	备注
禁入行业	1.造纸；2.皮革；3金属冶炼；4.电子；5.酿造；6.橡胶制品；7墨颜料及类似产品制造	1.有条件准入和允许类行业必须以符合国家产业政策，不属于落后淘汰的项目或生产工艺，污染物达标排放，满足园区资源承载力为前提。 2.未在以上规定范围内的行业应根据禁入与准入条件分析论证后，确定能否入区。
有条件准入	1.煤化工产业、精细化工产业（条件：以主导产业链产品为原料或产品提供给主导产业链的化工项目） 2.建材行业（限制条件：应为有效综合利用区内固废的项目） 3.商业（条件：限制规模与选址，只限于服务区内职工） 4.金融（条件：限制规模与选址，只限于服务区内企业与职工） 5.属于“退城进园”的项目及有利于完善产业链的轻污染项目	
允许行业	1.焦化、气化产业链及下游产品深加工项目 2.与主导产业关联密切的精细化工项目 3.以降低化工生产成本、降低污染等为目的的化工生产研发项目 4.热电联产行业 5.轻污染的生物医药行业	

拟建项目属于精细化工项目，产品为国家允许生产的项目，因此不违背开发区准入条件的要求。

9.5 三线一单符合性分析

9.5.1 生态保护红线

1、生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，济宁市生态保护红线共分37个生态保护红线区，总面积为1695.0平方千米，约占全市陆域面积的15.1%。其中省级生态保护红线区总面积为1681.1平方千米，约占全市陆域面积的15.0%，市级生态保护红线区总面积为13.9平方千米，约占全市陆域面积的0.1%。济宁市生态保护红线主要分布在泗水县、邹城市以及南四湖附近。

根据《济宁市生态保护红线规划（2016-2020年）》金乡县共有2个生态保护红线区，分别为白河生物多样性维护、土壤保持生态保护红线区，位于金乡西部，面积为7.02km²，类型为森林；金乡县水源涵养生态保护红线区，位于金乡县中部，面积为1.43km²，类型为湿地。

根据图8.5-1 园区与济宁市生态红线区位置关系图可知，本项目不在生态保护红线范围内。

表 8.5-1 金乡县生态保护红线区块登记表

序号	生态保护红线区名称	代码 ¹	所在行政区域	外边界			Ⅰ类红线区			生态功能	生态系统类型	备注 ²
				拐点坐标	边界描述	面积(km ²)	拐点坐标	边界描述	面积(km ²)			
1	白河生物多样性维护、土壤保持生态保护红线区	JN-B4-15	金乡县	1:116°09'04" E, 35°02'41" N; 2:116°09'20" E, 35°02'38" N; 3:116°09'20" E, 35°02'27" N; 4:116°08'48" E, 35°02'21" N; 5:116°08'10" E, 35°02'20" N; 6:116°08'28" E, 35°02'35" N; 7:116°08'35" E, 35°02'39" N; 8:116°08'48" E, 35°02'41" N; 9:116°08'50" E, 35°02'34" N; 10:116°09'04" E, 35°02'34" N。 11:116°00" E, 35°06'17" N; 12:116°17'33" E, 35°06'15" N; 13:116°17'37" E, 35°05'53" N; 14:116°17'17" E, 35°05'33" N; 15:116°16'53" E, 35°05'35" N。	金乡西部	7.02	/	/	/	多样性维护、土壤保持	森林	包含金乡金水湖省级湿地公园。该区块为省级生态保护红线，对应 SD-08-B4-15 区块。
2	金乡县水源涵养生态保护红线区	JN-B1-07	金乡县	1:116°18'16" E, 35°01'27" N; 2:116°18'26" E, 35°01'27" N; 3:116°18'09" E, 35°00'12" N; 4:116°17'30" E, 35°00'15" N。 5:116°19'32" E, 35°00'23" N; 6:116°20'00" E, 35°00'52" N; 7:116°20'10" E, 35°00'55" N; 8:116°20'27" E, 35°00'36" N; 9:116°20'26" E, 34°58'50" N;	金乡县中部	1.43	1:116°18'16" E, 35°01'27" N; 2:116°18'26" E, 35°01'27" N; 3:116°18'09" E, 35°00'12" N; 4:116°17'30" E, 35°00'15" N。 5:116°19'32" E, 35°00'23" N; 6:116°20'00" E, 35°00'52" N; 7:116°20'10" E, 35°00'55" N; 8:116°20'27" E, 35°00'36" N; 9:116°20'26" E, 34°58'50" N;	金乡县中部。	1.43	水源涵养	湿地	为金乡集中式饮用水水源保护区。该区块为省级生态保护红线，对应 SD-08-B1-07 区块。

序号	生态保护 红线区名称	代码 ¹	所在行政 区域	外边界			Ⅰ类红线区			生态功能	生态系 统 类型	备注 ²
				拐点坐标	边界描述	面积 (km ²)	拐点坐标	边界描述	面积 (km ²)			
				10:116°20'22" E, 34°57'59" N; 11:116°20'9" E, 34°57'59" N; 12:116°20'13" E, 34°59'10" N; 13:116°19'36" E, 34°59'01" N。			10:116°20'22" E, 34°57'59" N; 11:116°20'09" E, 34°57'59" N; 12:116°20'13" E, 34°59'10" N; 13:116°19'36" E, 34°59'01" N。					

本项目不在白河生物多样性维护、土壤保持生态保护红线区、金乡县水源涵养生态保护红线区范围内，不在济宁市生态红线范围内，符合《济宁市生态保护红线规划（2016—2020 年）》的规划。

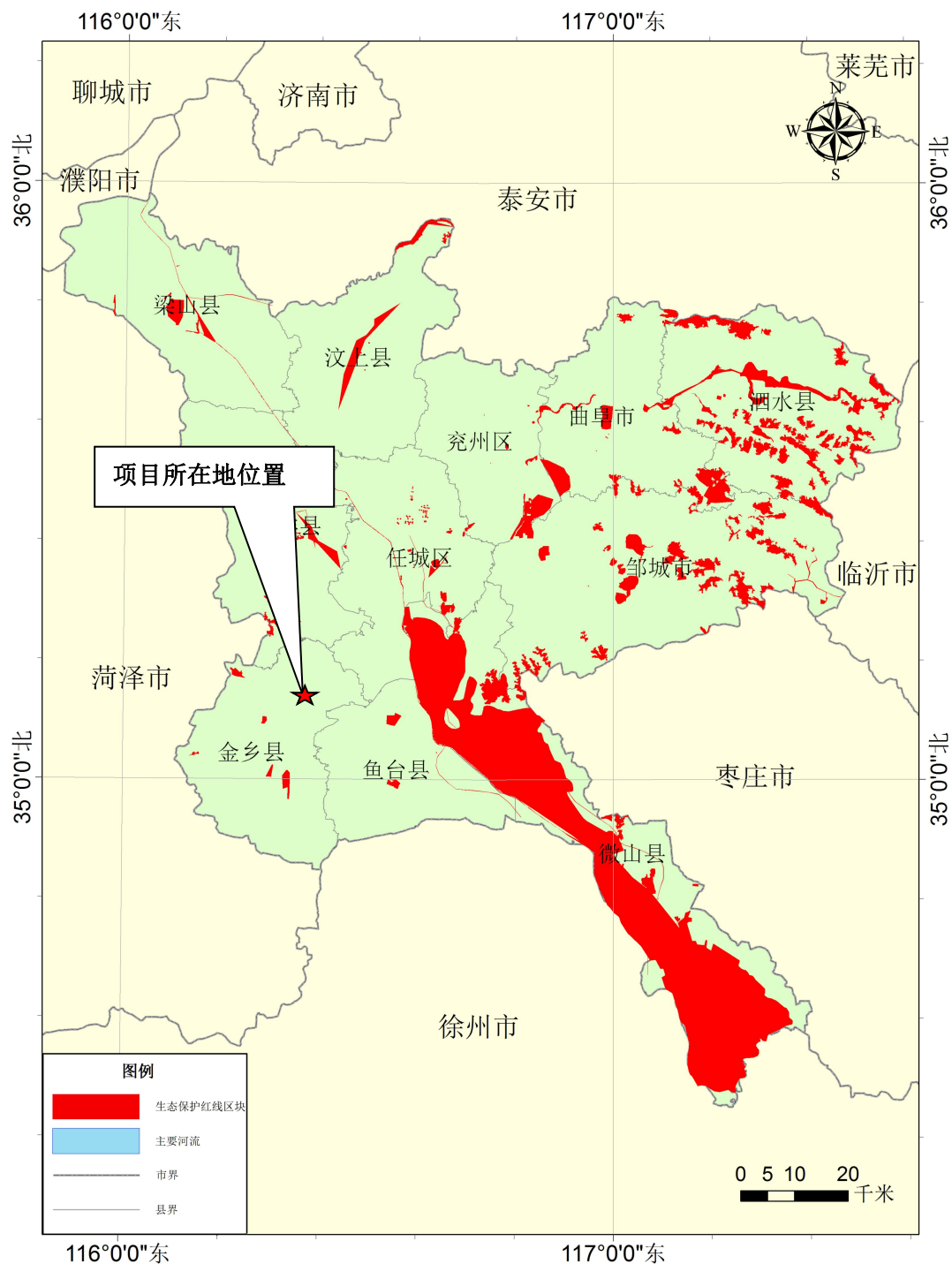


图 8.5-1 济宁市生态保护红线分布图

由上图可知，本项目不在生态保护红线范围内。

9.5.2 环境质量底线

（1）规划用水情况

根据园区的用水及中水回用规划，远期（2020 年）园区新鲜水用水量为 3171.3 万 m^3 。主要为工业用水和办公生活及公共设施用水。

（2）区域水资源供应情况

根据园区规划，于园区内建设水厂一座，远期总供水能力为 10 万 m^3/d ，现状已建成一期供水能力为 5 万 m^3/d 。供水水源利用北大溜河的地表水。从园区穿过，属引湖河道，水质可达到人畜用水标准，可供水量 14.4 万 m^3/d ，园区远期 2020 年总需新鲜水量为 8.7 万 m^3/d ，能够满足园区的用水需求。

新建自来水厂专门为园区建设，公司目标为园区，区域水资源供需平衡情况见表 8.5-2。

表 8.5-2 园区工序水平衡情况一览表

预测时刻	项目	需水量	可供水量	CCPS 值
2020 年	工业和办公生活及公共设施用水	8.7 万 m^3/d	14.4 万 m^3/d	0.60

由上表可知，园区的用水指标的 CCPS 值均小于 1，说明园区水资源可以承载，园区的新鲜水用水是有保障的。

2、能源承载力分析

①供热的保证性分析

A 用热量及热源

根据前面对园区发展现状和发展规划的论证，园区内的热负荷到 2020 年预计约为 459t/h，现状外购蒸汽量为 60t/h，热源为园区内热电厂。

B 供热的保证性分析

根据金乡县热电规划，计划于园区内建设热电厂一座。热电厂近期 2015 年 3×220t/h（二开一备）锅炉，配一台 130MW 汽轮发电机组，能提供蒸汽 440t/h；远期 2020 年新增 1×220t/h，配备一台 50MW 汽轮发电机组，共 4×220t/h（三开一备），能提供蒸汽 660t/h，专门为园区供热。

园区内各规划时段的需汽量和供汽量平衡表见表 8.5-3。

表 8.5-3 园区蒸汽供需平衡情况

规划年限	供热量（t/h）	用热量（t/h）	CCPS 值

2020 年	660	459	0.70

根据上述分析，园区内近期和远期的供热 CCPS 值均小于 1，能够满足园区不同时期的供热需求，园区的用热是有保证的。

3、土地资源承载能力分析

土地资源承载力是指在土地不发生退化的前提下，某一区域的土地所能供养的最大理论人口。目前国际国内土地资源承载力研究主要从土地的生物生产能力及其所能供养的人口来衡量，但这些研究仅对整个流域或更大范围的区域，乃至一个国家和地区来说具有一定的实际意义；而对于小范围的园区而言，生态系统的正常运作主要依靠外围的支持，不存在自给自足的问题，单纯从生物生产和粮食农产品供应方面研究土地承载力意义不大。园区的主要目的是利用招商引资，通过建设工业企业来发展区域经济，因此本次评价认为园区土地资源承载力的研究应从单位面积土地的工业中产值入手。

根据规划，园区规划面积 20km²，规划期末（2020 年）将实现工业总产值 600 亿元，工业增加值约合 200 亿元，因此单位面积土地工业增加值为 1000 万元/hm²。园区单位面积土地国民生产总值高于全省园区和国内大部分园区平均水平，园区土地利用效率较高，园区在今后的发展中应继续引进高经济收益型企业，尽量减少单个企业的占地规模，尽量做到物尽其用，充分发挥土地的价值。

9.5.3 环境准入负面清单

根据现状用地条件和开发区发展要求，在规划区内主要形成四个大的工业组团。

煤焦化工业组团：位于开发区西北，形成以民生煤化为主导的焦化工业区。

煤气化工业组团：处于开发区西南，位于煤焦化组团南，发展煤气化工业。

精细化工组团：位于开发区中部和南部，主要以煤焦化、气化提供的精细化工原料生产下游化工产品。

生物医药组团：位于开发区东南，主要承接退城进园的搬迁企业，优先考虑医药行业。

项目所在园区环境准入负面清单如下：

表8.5-4 园区环境准入负面清单

分类	内容	备注

禁入行业	1. 造纸 2. 皮革 3. 金属冶炼 4. 电子 5. 酿造 6. 以铅、汞、砷、铬、镉或其他化合物为原料或产品的项目（催化剂使用不在此列）	10 有条件准入和允许类行业必须以符合国家产业政策，不属于落后淘汰的项目或生产工艺，污染物达标排放，满足园区资源承载力为前提。 11 未在以上规定范围内的行业应根据禁入与准入条件分析论证后，确定能否入区。
有条件准入	6. 煤化工产业（条件：以主导产业链产品为原料或产品提供给主导产业链的化工项目） 7. 建材行业（限制条件：应为有效综合利用区内固废的项目） 8. 商业（条件：限制规模与选址，只限于服务区内职工） 9. 金融（条件：限制规模与选址，只限于服务区内企业与职工） 10. “退城进园”的项目应属于有利于完善产业链的轻污染项目	
允许行业	(1) 焦化、气化产业链及下游产品深加工项目 (2) 绿色生物化工及下游产品深加工项目 (3) 先进化工新材料项目 (4) 高端专用精细化学品项目 (5) 科技研发与中试项目 (6) 公用工程配置项目（热电联产、环保治理等）	

本项目为高端专用精细化学品项目，为允许进园的行业。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

如鲲(山东)新材料科技有限公司的年产 10755 吨锂电化学品和电子化学品项目，位于济宁化工产业园（原济宁新材料产业园区），园四路东侧，金丹路北侧。

拟建项目符合国家产业政策要求，符合园区规划。

拟建项目用水由城市自来水管网提拱；用电由园区外接线路引入，能够保证厂区生产、生活用电的需要。

10.2 环境质量现状

10.2.1 大气环境

由现状评价结果可以看出，现状监测期间氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，甲醇、氯化氢、硫酸雾、VOCs、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求；酚类化合物、异丙醇、N,N-二甲基甲酰胺小时浓度满足苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度限值。

10.2.2 水环境

（1）地表水

从各点位的现状评价结果可以看出：新万福河各监测断面 COD_{Cr}、总氮、全盐量均出现超标，总磷、阴离子表面活性剂在部分断面超标，其余各因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；

总体来看，新万福河水质不能稳定满足III类水体水质标准要求。COD_{Cr}、总氮、全盐量、总磷、阴离子表面活性剂出现超标是由于受北大溜河上游周边村庄的生活污水污染及河流无流量有关。新万福河及其支流集中接纳沿岸生活污水、农业面源污水及部分工业废水所致。

金乡县人民政府通过制定金乡县流域水环境治理规划实施方案（2018-2022），对进金乡县境内的河流进行综合整治，进一步改善水环境质量。

（2）地下水

由水质监测结果可见，本区浅层地下水水质较差，钠离子、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；其他部分水质点的硝酸盐超标。其中氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氟

化物超标是由于地下水径流缓慢的地质原因造成，同时与化肥的使用及农村人畜粪便对浅层地下水有一定的影响。

（3）噪声

经现场监测拟建项目厂区周围声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求。评价区域声环境现状良好。

10.3 污染物排放情况

10.4 主要环境影响

10.4.1 地表水影响

拟建项目排水系统采用雨污分流的排放体系。

拟建项目投产后废水经厂区污水预处理后通过污水管网排入园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入人工湿地，经配套建设的人工湿地系统处理水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准后，部分回用，其余排入新万福河。项目排放的废水对新万福河环境浓度的贡献很小，对新万福河的水质影响较小，基本上不会改变新万福河的水质现状。

从以上分析可知，由于本项目污水纳入了园区污水处理厂范围内，经处理后能够达标排放，因此不会对地表水产生大的影响。

10.4.2 地下水影响

拟建项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生的渗漏环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少所建项目对地下水的影响。不会对区域地下水环境产生影响。

10.4.3 大气环境影响

根据《2017 年度济宁市环境质量状况》，本项目位于不达标区，项目排放污染物环境质量现状浓度均达标，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下二氧化硫和二氧化氮年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

③通过拟建项目叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，二氧化硫和二氧化氮的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，其他污染物短期浓度符合环境质量标准。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

10.4.4 固体废物

生活垃圾由环卫部门定期清运；废包装桶（袋），由生产厂家回收利用或有资质单位处理；废过滤滤渣、蒸馏残渣、物化污泥、废活性炭、解析废液有资质单位处理；污水处理站生化污泥环卫部门定期清运。本项目固体废物最终均妥善处置，外排量为零。固体废物对外环境影响较小。

10.4.5 声环境影响

拟建项目经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

10.4.6 环境风险

本项目环境风险评价为一级。根据对项目涉及的危险化学品理化性质、毒理特性、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：乙腈、甲苯、二氯甲烷、氢氟酸、盐酸储罐管道断裂，导致乙腈、甲苯、二氯甲烷、氟化氢、氯化氢泄漏扩散。

根据预测结果，在最不利气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为 2960m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 4560m；最常见气象条件下，氢氟酸泄漏下风向氟化氢达到 1 级毒性重点浓度的最大影响范围为 1310m，达到 2 级毒性重点浓度的最大影响范围为 1910m。乙腈、二氯甲烷、甲苯、盐酸泄漏产生的环境风险均低于氟化氢泄漏的影响后果。根据预测，本项目周边孟屯等关注点产生影响。本项目各风险源项条件下关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性最高为 6.65×10^{-7} ，低于化工行业平均事故风险水平为 8.33×10^{-5} ，因此本项目环境风险可接受。

盐酸和氢氟酸储料罐瞬时泄露时，由于氟化物三类水标准浓度只有 1mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，虽超标范围中心浓度持续下降，但是超标范围还未

开始下降，对地下水环境造成的影响大；而氯化物三类水标准浓度有 250mg/L，预测 100 天时地下水中的氯化物就已经达标，对地下水环境影响不大。

本项目生产过程必须采取切实有效的措施防止发生各种环境风险事故的发生，制定好各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

10.5 公众意见采纳情况

2021 年 8 月，如鲲（山东）新材料科技有限公司年产 10755 吨锂电化学品和电子化学品项目环境影响评价工作开始进行。在工作过程中，建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和 2019 年 1 月 1 日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公示、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动。

2021 年 8 月 3 日-2021 年 8 月 16 日，建设单位在济宁新材料产业园区网站上发布了关于拟建项目的第一次环境影响评价信息公告，公示期 10 天。

10.6 环保措施

所建项目所采取的环保措施及建议情况具体见表 10.6-1。

表 10.6-1 主要环境保护措施汇总一览表

实施阶段	影响因素	环境保护措施	建议
施工阶段	环境空气	1、每天定时洒水、防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。 2、运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。 3、施工渣土外运车辆应加盖篷布，减少沿路遗洒。 4、避免起尘原材料的露天堆放，物料用帆布覆盖，尽量少用水泥。	
	水环境	1、生活污水，经化粪池收集后外运作农肥，严禁无序排放。	
	声环境	1、合理安排施工时间，避开夜间施工，尽量缩短工期。 2、运输车辆进入现场减速、减少鸣笛。	
	固体废物	1、建筑垃圾严格执行定点堆放，并及时清理，生活垃圾日产日清。 2、开挖的土壤分层回填	
	生态环境	1、施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。 2、做好雨季防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管道，防止雨水在厂区内堆积	
运营阶段	废水	1、雨污分流，雨水通过雨水管道收集后排入附近水体。 2、废水排入园区污水管网，由园区污水处理厂统一处理。	加强生产管理，防止跑、冒、滴、漏，

		3、项目建设中必须对厂区地面、车间、仓库等采取严格的防渗措施，防止污染地下水	杜绝不合理堆放。 地面加强防渗处理
	废气	1、有机废气：经-15℃深冷+二级水吸收+二级碱吸收15℃深冷+活性炭吸附达标后经25m排气筒排放 2、污水处理站、危废库：污水处理站、危废库废气经碱液喷淋+光催化氧化吸附达标后经15m排气筒排放	达标排放
	地下水	1、仓库及生产区进行防渗处理。 2、厂区进行地面硬化。	加强厂区绿化，增加雨水下渗补给地下水
	噪声	设消音器、隔声罩和减振基础，选用性能好的墙面材料。	
	固体废物	1、生活垃圾、生化污泥由环卫部门定期统一清运；废包装物袋厂家回收或有资质单位处理；过滤滤渣、蒸馏残渣、物化污泥、废活性炭、解析废液有资质单位处理。	及时清理，避免长期堆放

10.7 环境影响经济损益分析

环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置。项目所得税后财务内部收益率大于同行业基准收益率；税后财务净现值大于零。

该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

10.8 环境管理与监测计划

公司应设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测或委托环境污染监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

本项目所产生的废水经厂区污水处理站预处理后经污水管网排入园区污水处理厂处理，不直接排入外环境。其排放总量应包含在园区污水处理厂的总量中，只申请其污水处量厂的接管考核量。

10.10 总体结论

拟建项目为如鲲（山东）新材料科技有限公司年产10755吨锂电化学品和电子化学品项目，项目建设符合国家有关产业政策要求；所建厂址位于济宁化工产业园，属于工业用地，符合金乡县城市总体规划和土地利用规划；本项目的建设符合济

宁市关于化工产业规划及山东省化学工业调整振兴规划；不在济宁市生态红线范围内，符合规划要求。

车间生产线废气经二级-15℃深冷+二级水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附/二级-15℃深冷+水吸收+碱吸收+气液分离+活性炭吸附/二级-15℃深冷+活性炭吸附达标后经 25m 排气筒排放；污水处理站、危废库废气经碱液喷淋+光催化氧化吸附达标后经 15m 排气筒排放；储罐区废气经水/碱吸收后无组织排放，有机废气经-15℃深冷回流后无组织排放。废水经厂区污水处理站预处理后经污水管网排入园区污水处理厂处理。固废合理处置。

因此，从环境保护的角度而言，如鲲（山东）新材料科技有限公司年产 10755 吨锂电化学品和电子化学品项目的建设是可行的。

10.11 建议

为进一步提高拟建项目清洁生产水平，促使企业节能降耗，本次评价提出以下几点建议：

- （1）加强管理污染物排放的日常监测，预防事故排放；
- （2）加强管理，强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识；
- （3）切实落实好厂区绿化方案，提高厂区绿化面积；
- （4）建设单位在生产过程中，应进一步探讨工艺，降低物耗和能耗。
- （5）加强循环水的利用，减少废水的排放。

