
环评资质等级：乙 级

环评证书号：国环评证乙字第 2422 号

山东兴达化工有限公司年产 2 万吨亚硫酸钠新增
项目

环境影响报告书

德州市环境保护科学研究所有限公司

二〇二〇年六月

目 录

第一章 总论	1-1
第一节 编制依据.....	1-1
第二节 评价目的和指导思想.....	1-7
第三节 评价因子的筛选与评价等级的确定.....	1-8
第四节 评价重点	1-12
第五节 评价标准.....	1-12
第六节 评价范围和环境敏感保护目标.....	1-15
第二章 区域环境概况	2-1
第一节 自然环境概况.....	2-1
第二节 社会环境概况.....	2-6
第三节 环境质量概况.....	2-7
第三章 现有工程及在建工程分析	3-1
第一节 现有工程基本情况.....	3-1
第二节 在建工程基本情况.....	3-22
第四章 拟建项目工程分析	4-1
第一节 公司简介.....	4-1
第二节 现有项目简介.....	4-1
第三节 生产工艺流程及产污环节分析.....	4-12
第四节 污染物的产生、治理及排放情况.....	4-23
第五节 工程分析小结.....	4-30
第五章 环境空气影响评价	5-1
第一节 环境空气质量现状监测与评价.....	5-1
第二节 污染气象特征分析.....	5-13
第三节 结论	5-20
第六章 地表水环境影响	6-1
第一节 地表水环境质量影响评价.....	6-1

第七章	地下水环境影响	7-1
第一节	地下水环境现状调查与评价.....	7-1
第二节	地下水环境影响评价.....	7-12
第三节	地下水环境影响预测与评价.....	7-17
第八章	固废环境影响分析	8-1
第一节	固废影响分析.....	8-1
第九章	土壤环境影响分析	9-1
第一节	土壤环境现状调查.....	9-1
第二节	土壤环境现状监测与评价.....	9-2
第十章	噪声环境影响分析	10-1
第一节	声环境现状监测与评价.....	10-1
第二节	噪声环境影响与评价.....	10-3
第十一章	施工期与生态环境影响分析	11-1
第一节	施工期环境影响分析.....	11-1
第二节	生态环境影响评价分析.....	11-11
第十二章	环境风险评价	12-1
第一节	评价依据.....	12-1
第二节	项目周围敏感目标.....	12-6
第三节	环境风险识别.....	12-7
第四节	环境风险分析.....	12-9
第五节	环境应急预案.....	12-20
第六节	分析结论.....	12-22
第十三章	污染物排放总量控制分析	13-1
第一节	污染物排放总量分析.....	13-1
第十四章	清洁生产分析	14-1
第一节	清洁生产目的及意义.....	14-1
第二节	清洁生产水平分析.....	14-3
第三节	清洁生产指标分析.....	14-7

第四节	清洁生产建议.....	14-10
第十五章	环境保护措施及其可行性论证.....	15-1
第一节	废气治理措施及其可行性论证.....	15-1
第二节	废水治理措施及其可行性论证.....	15-1
第三节	噪声治理措施及其可行性论证.....	15-3
第四节	固废治理措施及其可行性论证	15-3
第五节	其他防治措施及其经济技术论证.....	15-4
第十六章	环境影响经济损益分析.....	16-1
第一节	环境损益分析.....	16-1
第二节	社会效益分析.....	16-2
第十七章	环境管理与监测计划.....	17-1
第一节	环境管理.....	17-1
第二节	监测计划.....	17-7
第三节	环境绿化建设.....	17-8
第四节	小结.....	17-9
第十八章	项目建设可行性分析.....	18-1
第一节	政策符合性分析.....	18-1
第二节	厂址选择合理性分析.....	18-16
第十九章	结论、措施与建议.....	19-1
第一节	结论.....	19-1
第二节	措施	19-7
第三节	建议.....	19-8

第一章 总论

第一节 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
 - 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9.1）；
 - 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.9.1）；
 - 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
 - 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
 - 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）；
 - 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
 - 8、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
 - 9、《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
 - 10、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
 - 11、国务院令[1998]第 253 号《建设项目环境保护管理条例》；
 - 12、环境保护部令[2015]第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015.06.01）；
 - 13、环境保护部令[2009]第 5 号《建设项目环境影响评价分级审批规定》；
 - 14、环境保护部公告[2015]第 17 号《关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》的公告》；
 - 15、国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》；
 - 16、国发[2011]26 号《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》；
 - 17、国发[2005]22 号文《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》；
 - 18、国发[2005]39 号《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》；
 - 19、国家发展和改革委员会令[2011]第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》；
 - 20、国办发[2007]64 号《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》；
 - 21、工信部节[2010]218 号《关于进一步加强工业节水工作的意见》；
-

-
- 22、环发[2006]28号《关于印发〈环境影响评价公众参与暂行办法〉的通知》；
 - 23、环办[2008]70号《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》；
 - 24、环办函[2006]394号《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》；
 - 25、《国家环境保护“十二五”规划》；
 - 26、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》；
 - 27、国务院令[2011]第591号《危险化学品安全管理条例》；
 - 28、国发[2005]11号《国务院关于实施国家突发公共事件总体应急预案的决定》；
 - 29、安委办[2008]26号文《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》；
 - 30、安监管危化字[2004]43号《关于印发“危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）”的通知》；
 - 31、安监总管三[2009]116号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》；
 - 32、安监总管三[2011]95号《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》；
 - 33、《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》环发[2011]14号；
 - 34、《关于加强化工园区环境保护工作的意见》环发[2012]54号；
 - 35、环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
 - 36、环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
 - 37、国土资源部、国家发展和改革委员会 国土资发[2012]98号 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；
 - 38、全国地下水污染防治规划（2011-2020年）；
 - 39、环境保护部、国土资源部、住房和城乡建设部、水利部 环发[2013]49号《华北平原地下水污染防治工作方案》；
 - 40、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发[2013]37号；
 - 41、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》；
 - 42、环境保护部环办[2013]104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》；
-

43、环境保护部关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（环发[2014]177号）。

二、山东省法规与政策

- 1、山东省人大常委会《山东省环境保护条例》（2001.12.7）；
 - 2、山东省人大常委会《山东省水污染防治条例》（2000.12.1）；
 - 3、山东省人大常委会《山东省环境噪声污染防治条例》（2004.1.1）；
 - 4、山东省人大常委会《山东省资源综合利用条例》（2004.7.30）；
 - 5、山东省人大常委会《山东省地质环境保护条例》（2004.11.25）；
 - 6、山东省人大常委会《山东省节约能源条例》（2004.11.25）；
 - 7、山东省人大常委会《山东省实施〈中华人民共和国大气污染防治法〉办法》（2001.6.1）；
 - 8、山东省人大常委会《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2003.1.1）；
 - 9、山东省人大常委会《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2006.3.1）；
 - 10、山东省人民政府令第160号《山东省节约用水办法》（2011年修正本）；
 - 11、山东省人民政府令第227号《山东省用水总量控制管理办法》（2011.1.1）；
 - 12、山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012.3.1）；
 - 13、鲁发[2007]24号《关于进一步加强节能减排工作的意见》；
 - 14、鲁发[2008]17号《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》；
 - 15、鲁政发[2011]55号《山东省人民政府关于印发〈山东省环境保护“十二五”规划〉的通知》；
 - 16、鲁政发[2007]39号《山东省人民政府关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》；
 - 17、鲁政发[2006]72号《山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》；
 - 18、鲁政办发[2006]60号《关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》；
 - 19、鲁政办发明电[2007]196号《山东省人民政府办公厅关于贯彻落实国办发
-

[2007]64 号文件精神加强和规范新开工项目管理的通知》;

20、鲁环发[2010]50 号《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》;

21、山东省环境保护厅鲁环发〔2015〕第 80 号《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)的通知》;

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

23、鲁环发[2008]666 号《省环保局审批审查环境影响评价文件和建设项目竣工环境保护验收受理范围及要件》;

24、鲁环发[2007]178 号《关于对环保突出问题处理应掌握的主要原则(试行)》;

25、鲁环发[2007]131 号山东省环保局《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》;

26、鲁环发[2007]108 号《关于加强建设项目污染物排放总量控制有关问题的通知》;

27、鲁环发[2006]225 号《关于规范建设项目环境影响评价文件审批的通知》;

28、鲁环函[2007]457 号《关于进一步规范建设项目排污口的通知》;

29、鲁环函[2012]263 号《关于印发〈建设项目环评审批原则(试行)〉的通知》;

30、鲁环函[2012]179 号《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》;

31、鲁环评函[2012]138 号《山东省环境保护厅关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》;

32、鲁水资函字[2011]60 号《关于报请共同落实〈山东省用水总量控制管理办法〉中有关规定的函》;

33、《山东省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(2011.03);

34、鲁环函[2013]70 号《山东省环境保护厅关于严格落实《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等 4 项标准修改单的通知》;

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

36、鲁政办发[2008]68 号《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》;

37、《关于贯彻落实环发【2012】54 号文件加强化工园区环境保护有关文件的通知》(鲁环办函[2012]118 号);

38、山东省环境保护厅转发《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(鲁环函〔2012〕509号)；

39、山东省人民政府办公厅鲁政办发【2008】68号《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》；

40、山东省2013-2020大气污染防治规划；

41、山东省2013-2020大气污染防治规划一期(2013~2015)实施细则；

42、山东省环境厅鲁环发[2013]172号文《山东省环境保护厅关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》；

43、山东省环境厅鲁环办(2014)10号《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》；

44、山东省环境厅鲁环评函[2014]191号《关于建立全省县级以上各类园区规划环评复核备案制度的通知》；

45、山东省环境保护厅鲁环评函〔2014〕123号《关于进一步加强大型石化和高污染高风险建设项目公众参与和社会稳定风险评估工作的通知》。

三、德州市政策及相关规划

1、德州市环境保护局德环发[2009]47号《关于进一步加强环评与“三同时”制度管理的意见》；

2、德州市环境保护局德环字[2010]10号《关于对全流域水污染防治工作主要管理断面和入河排污口进行调整的通知》；

3、德州市环境保护局德环办字〔2011〕171号《关于加快推进重点废水工业企业污染治理再提高工程建设的通知》；

4、德州市环境保护局德环函[2009]317号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险工作的通知》；

5、《德州市环境保护“十二五”规划》；

6、德州市人民政府德政办字[2009]94号《关于印发德州市环境安全体系建设实施方案的通知》；

7、德州市环境保护局德环函【2010】217号《关于规范化工工业园区建设与管理的函》；

8、德州市环境保护局德环函【2012】133号关于转发省环保厅《关于加强建设项目环境影响评价公众参与与监督管理工作的通知》的通知；

-
- 9、德州市人民政府德政发【2014】11 号文《德州市蓝天行动计划（2013-2015）》；
 - 10、《禹城市城市总体发展规划》（2005~2020）；
 - 11、山东德州高新技术产业开发区化工园区总体规划。

；

四、技术导则及规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 8、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 9、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 10、《化工建设项目环境保护设施设计规范》GB50483-2009；
- 11、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- 12、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- 13、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79、GBZ1-2010）。

五、项目环评相关依据文件

- 1、环境影响评价委托书；
 - 2、禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（禹环报告书[2016]11 号）的批复；
 - 3、《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目噪声与固废污染防治设施竣工环境保护验收意见》（禹环验[2018]32 号）；
 - 4、禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书变更的备案》（禹环备[2018]01 号）；
-

5、建设项目污染物总量备案文件；

6、监测报告。

第二节 评价目的和指导思想

一、评价原则

1、坚持环境影响评价为经济建设、环境管理服务，以国家有关产业政策和环境保护政策法规为依据，认真贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”等要求。

2、重视评价工作的实用性，认真论证环境污染防治措施的可行性，把好污染防治关，当好环境管理的参谋，为项目选择和环境管理决策提供科学依据。

3、以科学、公正、客观的原则，开展评价工作，确保环评质量。

4、在满足评价要求的前提下，尽量利用现有资料，以缩短评价周期，节约环评经费，满足工程进度要求。

二、评价目的

1、通过对本项目详细的工程分析，确定项目主要污染物排放环节和污染物种类，确定主要污染物的产生量，项目的排污特征，评价扩建项目污染物排放浓度和排放量是否符合排放标准的要求。分析污染治理设施的可行性，确定该项目投产后，全厂所排放污染物是否达标。

2、对项目所在区域的自然、社会环境进行调查，了解区域环境的现状，结合工程和环境特点，预测该项目实施后对区域环境的影响范围和程度，依据有关法律法规、标准及当地的环境特点作出影响分析或评价。

3、分析是否符合达标排放、总量控制、节能减排、清洁生产的原则要求。

4、根据该项目存在的风险，确定风险源项，预测风险事故的影响程度和范围，并提出可行的防范措施及应急预案。

5、对该项目的环境影响损益于经济角度进行分析，为当地环境保护主管部门和工程设计提供科学依据。

三、指导思想

1、根据工程特点，抓住影响环境的主要因子有重点和针对性地进行评价和分析；

2、评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正；

- 3、充分贯彻清洁生产、循环经济、达标排放、总量控制的原则；
- 4、体现环境保护与经济发展协调一致的原则；
- 5、规定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

第三节 评价因子的筛选与评价等级的确定

一、环境影响要素识别

根据该项目的生产特点，结合项目所在地的环境特征，该项目环境影响中较为重要和敏感的环境问题是项目产生的废气、废水、噪声以及固废处理对环境的影响等，具体包括：

- 1、工艺废气对空气环境的影响；
- 2、工艺废水和生活污水对水环境的影响；
- 3、项目产生固体废物的影响；
- 4、项目产生固体废物的影响；

该项目对环境有影响的主要因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期环境影响因子识别表

环境要素	产生影响的主要环节	主要影响因子
环境空气	---	---
水环境	施工人员生活污水等	SS、COD、BOD ₅
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	---	---

表 1.3-2 营运期主要环境影响因子识别一览表

名称	产生影响的主要环节	主要影响因子
环境空气	熔硫、浓缩干燥	二氧化硫、颗粒物
水环境	生活、办公	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
声环境	机械设备等	L _{eq}
固废环境	熔硫	硫渣
	浓缩干燥废气处理	粉尘
	生活办公垃圾	生活垃圾

二、评价因子筛选

根据对该项目生产工艺进行分析，确定评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
地表水	生活废水等	pH、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、全盐量	——
环境空气	厂区周围	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭氧	——
地下水	厂区排水等	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁺ 、HCO ₃ ²⁺ 、CL ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、PH、总硬度、高锰酸钾指数、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、氟化物、氰化物、铅、汞、氟、铁、砷、铬(六价)、镉、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠杆菌、细菌总数数等，同时测量井深、水位、埋深等项目	——
噪声	生产设备	Leq[dB(A)]	Leq[dB(A)]
土壤	生产工段	砷、镉、铜、汞、镍、铅、铬、四氯化碳、氯仿、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1.1 二氯乙烯、顺-1, 2 二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2 二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1.2.3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2 二氯苯、1, 4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]芘、茚并[1,2,3-cb]芘、萘等 45 项因子，特征因子硫酸盐	——

二、评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合工程所处地理位置、环境状况、污染物种类和污染物排放量等特点，确定该项目环境影响评价等级。

1、地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。具体地表水环境影响评价工作等级划分情况见表 1.3-4。

表 1.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本扩建项目的生活废水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$, 化粪池沉淀处理后经市政管网进入禹城市第二污水处理厂深度处理后, 然后进入徒骇河。地表水水体水质要求为 V 类, 通过水污染影响型建设项目评价等级判定, 本项目属于间接排放, 评价等级为三级 B。

2、噪声

该项目位于工业区, 其所处的声环境功能区为 (GB3096-2008) 中规定的 3 类区, 主要噪声均采取了一定的隔声降噪措施, 项目投产后, 敏感点噪声增加较小, 因此确定项目噪声影响评价按三级评价进行。

3、地下水

一、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2016), 建设项目地下水工作等级划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定, 根据导

则（HJ 610-2016）附录 A 可知，本项目属于“L、石化、化工；84、基本化学原料制造”，判定为 I 类建设项目；地下水环境敏感程度为不敏感（不涉及集中式饮用水水源等敏感区域）。

具体地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 1.3-5 和表 1.3-6。

表 1.3-5 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

表 1.3-6 项目地下水评价等级判定表

判据		评价等级
行业类别	I 类项目	二级
环境敏感程度	不敏感	

根据以上分析，该项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围确定为项目厂区为中心，上游 1000m、下游 2000m、两侧各 1000m 的面积为 6km² 的矩形范围。

4、风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中规定的划分等级方法，对本项目环境风险潜势进行初判。建设项目环境风险潜势划分见表 1.3-7。

表 1.3-7 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C、附录 D 确定本项目大气环境敏感性为 E3，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感性程度分级为 E3。本项目风险潜势为 III。

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 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。评价工作等级划分见表 1.3-8。

表 1.3-8 评价工作等级划分

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

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

本项目风险潜势为 III，则风险评价等级为二级。

具体环境保护影响评价等级见表 1.3-9。

表 1.3-9 环境影响评价等级表

专 题	等 级 的 判 据	等 级
地表水	本项目投产后，生活废水排入禹城市第二污水处理厂进行深度处理。	三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定该项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感。因此项目地下水环境影响评价等级为二级，调查评价面积为 6km ² 。	二级
噪 声	本项目所在区域噪声适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 3 类标准的地区，建设前后噪声级影响很小 (<3dB (A)) 且影响人口变化不大。	三级
风险分析	本项目大气环境敏感性为 E3，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感性程度分级为 E3，本扩建项目的环境敏感程度为 E3。本项目风险潜势为 III。	二级

第四节 评价重点

根据该项目对环境影响的特点，将工程分析、地下水预测与评价、环境风险评价作为评价重点。

第五节 评价标准

一、环境质量标准

(一) 环境空气执行

《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二级标准；

(二) 地表水执行

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。

(三) 地下水执行

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

(四) 噪声执行

《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中的 3 类区标准。

具体标准值见表 1.5-1。

1、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准，标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量评价标准表

污染物	浓度限值				标准来源
	1 小时浓度	8 小时浓度	日平均	年平均	
SO ₂	500μg/m ³	—	150μg/m ³	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值
NO ₂	200μg/m ³	—	80μg/m ³	40μg/m ³	
PM ₁₀	—	—	150μg/m ³	70μg/m ³	
PM _{2.5}	—	—	75μg/m ³	35μg/m ³	
CO	10mg/m ³	—	4mg/m ³	—	
O ₃	200μg/m ³	160μg/m ³	—	—	

2、地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准，标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水质量评价标准表

单位：mg/L，pH 无量纲

项目 标准值	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	氟化物	氯化物
	6~9	40	10	2	2.0	0.4	1.5	250
	挥发酚	石油类	硫化物	砷	镉	铅	全盐量	

3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III 类标准，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量评价标准表

项目名称	评价标准	项目名称	评价标准
pH	6.5~8.5	氨氮	0.5
总硬度	450	总大肠菌群	3
硝酸盐	20	硫酸盐	250
亚硝酸盐	1.0	溶解性总固体	1000
氯化物	250	高锰酸盐指数	3.0
氟化物	1.0	铅	0.01
氰化物	0.05	汞	0.001
砷	0.01	镉	0.005
铬（六价）	0.05	细菌总数	100

耗氧量	3.0	挥发酚	0.002
-----	-----	-----	-------

4、噪声

执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 3类区标准, 标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 噪声评价标准表

适用区域	昼间	夜间
工业区	65dB(A)	55dB(A)

5、土壤环境

土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值, 具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境质量评价标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机盐		
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	三氯甲烷	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

二、污染物排放标准

1、废水

本项目生活废水经厂内化粪池沉淀后排入禹城市第二污水处理厂进行处理，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，标准值见表 1.5-6。

表 1.5-6 废水排放标准表

项目	污染物（mg/l、pH、色度除外）							
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	色度
GB/T31962-2015 表 1 中 A 等级标准	6.5~9.5	500	350	400	45	8	70	64 倍

2、废气

熔硫工序产生的气态硫经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）；三级吸收塔产生的尾气二氧化硫经过双氧水装置处理后由 60 米高的排气筒排放，同时设置在线监测装置（依托现有工程）；浓缩干燥工序产生的粉尘经布袋除尘收集后经过一根 25 米排气筒排放（新建）。

表 1.5-7 废气排放标准表

项目	污染物（mg/m ³ ）	
	二氧化硫	颗粒物
《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1 排放限值标准要求	50	10

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。标准值见表 1.5-8。

表 1.5-8 厂界噪声标准表

标准	类别	昼间	夜间
GB12348-2008	3类	65(dB(A))	55(dB(A))

4、固废

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

第六节 评价范围和环境敏感保护目标

一、评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和本工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。评价范围见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

序号	项目	评价范围	重点保护目标
1	地表水	评价等级为三级 B，禹城市污水处理厂出水排入徒骇河的汇入口上游 100m 至下游 1500m	徒骇河
2	地下水	评价等级为三级，以污水处理站为中心，上游 1000m，左右各 1000m，下游 2000m，6km ² 范围内浅层地下水。	厂址附近浅层地下水
3	噪声	评价等级三级，厂界外 1m 及附近 200m 范围内的声环境敏感目标。	项目周围居民
4	空气环境质量	本项目无特征污染物，不划分等级。评价影响范围边长设定为 5km	影响范围内主要居民区
5	环境风险	二级风险，以厂址为中心，对周围敏感目标进行危险性影响分析。	评价区内主要居民区

二、环境敏感目标

环境空气的保护目标为评价区内的村庄，距离厂区最近的村庄为东小魏村，位于项目厂区西北 540 米；地表水主要保护目标为清徒骇河；声环境保护目标为项目厂界外 1 米；地下水的保护目标为厂址周围及污

水接纳河流沿途的地下水。根据环境影响因子识别结果、影响程度及该项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。扩建项目周围环境主要敏感目标见图 1.6-1 和表 1.6-2。

表 1.6-2 环境敏感目标分布情况一览表

序号	环境要素	名称	距拟建项目厂界方位及距离(m)		人口(人)
			方位	距离	
1	环境风险	东小魏村	NW	350	374
2		东辛庄村	S	552	456
3		后李村	E	807	327
4		东路庄村	E	810	421
5		前李村	E	1075	438
6		邱生屯村	SE	2020	358
7		彭太屯村	NE	2220	686
8		胡庄村	S	2230	546
9		邹庄村	S	2430	412
10		许堂村	S	2610	291
11		咎坊村	SE	2820	345
12		东孙村	S	2820	381
13		东西陈社区	NW	2890	385
14		祝楼村	N	2940	486
15		孙庄村	N	2990	658
16		义合村	NE	3150	483
17		北徐村	S	3180	571
18		南小张村	N	3240	241
19		明德小学	SW	3260	1080
20		南段村	ESE	3310	513
21		前油坊社区	SW	3330	2830
22		田杨村	SWS	3420	286
23		李垣庙村	N	3420	457
24		邵庄村	N	3560	354
25		黑牛庄村	ENE	3590	481
26		大李村	SE	3640	519
27		菜园村	NW	3680	654
28		薛庙村	NW	3730	752
29		桥头村	NWN	3730	551
30		郝桥村	SE	3810	785
31		高寨村	SWS	3830	352
32		西寨村	NE	3850	326
33		朱道口村	S	3980	467
34		二郎庙村	N	4030	487
35		东寨村	NE	4060	508

36		后王村	SE	4070	686
37		北七里村	NW	4080	686
38		大刘村	NWN	4180	506
39		魏寨村	NW	4190	815
40		禹城华东实验中学	WNW	4250	2350
41		小刘庄村	SWS	4290	249
42		千户社区	S	4420	1068
43		小李村	ESE	4550	608
44		张道口村	SWS	4580	626
45		火盆里	SW	4580	857
46		李振村	SE	4600	463
47		朱庄村	N	4600	605
48		前王村	SE	4660	514
49		草寺村	SWS	4690	853

第二章 区域环境概况

第一节 自然环境概况

一、地理位置

禹城市地处山东省西北部,徒骇河中游,地理位置:东经 116°22'11"—116°45'00",北纬 36°41'36"—37°12'13",南北长 58 公里,东西宽 33 公里,总面积 990.4 平方公里。自东北部顺时针依次与临邑、齐河、茌平、高唐、平原五县接壤。

禹城市化工园区总用地面积 5.39 平方公里,分为两个片区,其中片区一范围为南起创新街,北至 316 省道,西至京福高速公路,东到振兴大道,用地面积 2.75 平方公里;片区二范围为南起富华街,北至创新街,西至赵徒干路,东到规划路,用地面积 2.64 平方公里。

山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目(以下简称拟建项目)位于禹城市化工园区片区二,东辛村以北、后李村以西、赵徒干渠以南、小魏村以东,具体项目地理位置见图 2.1-1。

二、地形地貌

禹城市处于华北地台的沉降部分—鲁西、鲁北陆向斜构造单元,自第三纪开始下沉后,堆积了厚达 500 米的第四纪沉积物(粉砂、亚砂、亚粘土和粘土等)。地处黄河下游冲积平原,境内皆平原,地势南高北低,西高东低,自西南向东北缓缓倾斜,海拔最高处 26.1 米,最低处 17.5 米,平均坡度为 0.05—0.1%。

徒骇河自禹城市西南向东北流去,由于黄河历史上多次泛滥与改道,形成了岗洼交错的高、坡、洼微起伏的地形。但由于大自然的风扬、雨蚀、人类的开发垦殖,形成禹城现今之地貌,以层次而分,可划五类:一是河滩高地,多分布在徒骇河、苇河两侧之莒镇、李屯、袁营、油坊、安仁、善集、石屯、十里望、禹城、梁家诸乡,面积为 187.1 平方公里,占全县总面积 990.4 平方公里的 18.89%;二是缓平坡地,其中,高坡地多分布在李屯、辛寨、油坊、房寺、大程、张庄、辛店、莒镇、袁营、伦镇诸乡,面积为 204.9 平方公里,占总面积的 20.69%,平坡地分布在莒镇、袁营、伦镇、房寺、安仁、石屯、禹城、大程、十里望、梁家、张庄、张集诸乡,面积为 162.1 平方公里,占总面积的 16.38%,洼坡地分布在莒镇、李屯、袁营、伦镇、石屯、二十里铺、禹城、安仁、十里望、梁家、张庄、来凤、辛店、张集诸乡,面积为 333.9 平方公里,占总面积的 33.71%;三是浅平洼地,分布在来凤、辛店、安仁、禹城、二

十里铺、梁家、莒镇诸乡，面积为 66.7 平方公里，占总面积的 6.73%；四是槽形洼地（沙质河槽地），分布在辛寨、油坊和辛店、张集四乡，面积为 10.9 平方公里，占总面积的 1.10%；五是决口扇形地，分布在辛店、张集两乡，面积为 24.8 平方公里，占总面积的 2.5%。

三、水文地质

1、水文地质概况

禹城市地质属华北地台区的沉降部分，鲁西、鲁北陆向斜构造单元。从地质年代第三纪开始下沉后，经第四纪黄河泛滥的水力搬运，冲击物形成唯一的成土母质，岩性分为粉沙、亚砂、亚粘和粘土等，厚度 400 米以上。基底主要由太古界变质岩系组成，基底之上依次为古生界、新生界地层。古生界地层以灰岩、页岩、碎屑岩、石英砂岩为主。新生界地层以黄河冲击物沉积而成，在水平方向上呈条带状分布，延伸方向与古黄河流向一致。在垂直方向上，细砂、粉细砂、中沙层与亚粘、亚砂、粘土层交互叠加成透明镜状相嵌分布。

拟建项目所在地区的地质属冲积地层，第四纪松散冲击物覆盖厚达 400 多米，以亚砂土，亚粘土等细粒沉积为主，含水层以粉细砂、细砂为主。由于受古黄河流向的控制，含水层延伸方向与黄河流向一致，由西南向东北延伸，古冲击层是多次冲击重叠而成，含水层与粘土层多成透镜体相嵌。

禹城市区及禹城市高新技术开发区附近处在古河道带上，从地表到地下基本都是淡水，且地下水资源丰富，一般从地表到地下 200m 有 4—5 层富水性较好的含水层，含浅层地下水埋深 8m 左右。单井出水量均在 50m³/h 以上，且水质较好。地下水的运动方式以垂直方向运动为主，属于渗入蒸发型。水平运动的方向非常滞缓。地下水动态变化呈明显的季节性和生产特性，即汛期迅速升高，枯季急剧下降。补给大于开采时水位升高；开采大于补给时水位下降。地下水化学类型主要是重碳酸盐型和中硫酸盐型。最佳的重碳酸钙镁型仅分布于徒骇河、苇河两岸的河滩高地。最差的氯化物型分布在碱洼地区。

项目所在区域地处重碳酸钙、镁型地下水分布地带，水量丰沛，水质较好。

四、地表水

禹城市境内有主干河道 26 条，分属徒骇河流域和德惠河流域，全长 393 公里，流域面积分别为 621Km²、369 Km²，徒骇河流域主要支流有：新赵牛河、邓金河、赵牛河、关苇河等，德惠河流域主要支流有：禹临河、幸福河、西普天河、东普天河、

丰收河等。潘庄引黄总干自南向北贯穿禹城市西部，总长 36.2Km。

拟建项目外排废水经厂区污水处理站处理达标后通过城市污水管网排入禹城市第二污水处理厂，最终汇入徒骇河。徒骇河自高唐县候桥入境，于禹城镇张汉桥出境，境内全长 35.8km。主要水体功能为农灌和泄洪，属雨源型河流。

拟建项目所在区域水系情况具体见图 2.1-2。

五、气象条件

禹城市属大陆性暖温带季风气候，冬冷、夏热、春秋温和、冬春干燥、夏秋多雨，干湿与冷热的季节变化都很明显。光照充足，积温较高，自然环境十分优越。气候特点：（1）季风显著。冬季盛行西北、东北和北风，到夏季则盛行西南、南和东南风。（2）四季分明。全年主导风向为南南西风春季少雨风大，气候干旱；夏季湿热多雨，曾出现 41.8℃ 高温；初秋雨量较多；冬季冷。全年平均气温 13.4℃，年平均相对湿度 65%，年均地面温度 15.2℃，年平均风速 2.5 米/秒。光能资源比较丰富，年平均日照时数 2538.6 小时，年均太阳辐射量 125.3 千卡/平方厘米。初霜期多在 10 月下旬，终霜期一般在 4 月上旬，年均无霜期 190 天。自然降水量较少，全年平均降水量 554.0 毫米，降水多集中于 6—9 月，形成一般年份冬春旱、夏涝、秋旱的特征。全市境内气候无明显差异。

六、地震

根据“中国地震动参数区划图”(GB18306-2001)，本区域地震动峰值加速度 0.05g。依据国家标准《建筑抗震设计规范》的规定，从场地土的性质判定，属中软场地土，场地类别为 3 类。

七、自然资源

禹城市植被以栽培植物为主，粮食植物有小麦、玉米、高粱、谷子、大豆、地瓜等。经济作物，有棉花、花生、芝麻等。其次有林木及果树。全县林果占地面积 82182 亩，占总面积 6.3%。本县主要树种有榆、槐、柳、杨、桐、臭椿等，经济林木有桑、枣、桃、梨、苹果、杏、山楂、香椿、花椒等。落叶灌木有白腊、紫穗槐、红荆。草类植被有：曲曲菜、茅草、苋菜、马绊草、马尾草、灰白菜、刺儿菜、节节草、三菱草、苜蓿、芦草、羊灰菜等。药用草本植被有：苍子、蒺藜、蒲公英、车前子、艾蒿等，碱地植被有红荆、枸杞、碱蒿、碱蓬等。

按生态环境属落叶阔叶林带，林木多为农田林网、河道防护林和果木林，材林以

杨、柳、槐等最多，果木林多为枣树、梨树、苹果树等。村落均以夏绿阔叶树木及乔木为主；盐碱地有盐生植物群落；荒地上多自然复苏的乔木科白草、茅草等。

拟建项目评价区域范围内是以农业生产为主，没有大面积自然植被及大型野生动物群，现存动植物主要是北方常见物种，生物多样性比较单一，生态系统具有相对的稳定性及功能完整性。

八、矿产资源

禹城市境内地下矿藏已探明有石油等资源，但开发潜力有限。根据禹城市国土资源局提供资料，拟建项目范围内无压矿情况存在。

第二节 社会环境概况

禹城市隶属山东省德州市，辖 7 镇 3 乡一个街道办事处和一个省级高新技术产业开发区，耕地面积 80 万亩，人口 50 万。

禹城市区位优势，交通便利。南离省会济南 50 公里，北距首都北京 400 公里，东距青岛 400 公里。穿境而过的京沪铁路、济邯铁路、京福高速公路、青银高速、308 国道、101、306 省道构成了连通国内大中城市的便捷的交通网。

禹城自然资源丰富，基础设施完善。城市建成区面积 16.5 平方公里，实现集中供热供气，绿化覆盖率 39%。实现了村村通公路、通客车，农村公路通车里程达 1117 公里。全市林木覆盖率超过 30%，被列为山东省生态建设试点市。

禹城产业结构合理，发展充满活力，构筑形成了以工业为主导、三次产业协调发展的经济格局。农业基础不断巩固，以畜牧、瓜菜、粮棉为主导产业，拥有规模以上农业龙头企业 26 家，形成了玉米、大豆、畜禽、木材、棉花、蔬菜六大产业化龙型经济体系。工业经济迅速崛起，培植形成“三糖一药（功能与生物制药）、一机（机械制造）、一木（人造板加工）、一黄金（羊绒深加工）”等特色主导产业，拥有山东省著名商标 6 件，山东省名牌产品 4 种。是全国最大的功能糖、密度板、羊绒深加工产业基地，亚洲最大的锻件、管模生产基本地。近年来，欣欣向荣的开放型经济使禹城驶上了发展的快车道。以生物制药、高档纺织、精密机械、木材加工、食品、化工为主导的工业群体不断壮大；商贸流通繁荣活跃，是鲁西北重要的物资集散地，禹城先后被授予全国科技实力百强市、全国食品工业强市、全国农业引用外资项目先进市等荣誉称号。2005 年 12 月份被中国轻工业联合会命名为“中国功能糖城”。

拟建项目位于禹城市化工产业园区片区二，东辛村以北、后李村以西、赵徒干渠

以南、小魏村以东，项目周围社会情况见图 2.2-1 和表 2.2-1。

表 2.2-1 项目周围社会情况一览表

序号	环境要素	名称	距拟建项目厂界方位及距离(m)		人口(人)
			方位	距离	
1	环境风险	东小魏村	NW	350	374
2		东辛庄村	S	552	456
3		后李村	E	807	327
4		东路庄村	E	810	421
5		前李村	E	1075	438
6		邱生屯村	SE	2020	358
7		彭太屯村	NE	2220	686
8		胡庄村	S	2230	546
9		邹庄村	S	2430	412
10		许堂村	S	2610	291
11		咎坊村	SE	2820	345
12		东孙村	S	2820	381
13		东西陈社区	NW	2890	385
14		祝楼村	N	2940	486
15		孙庄村	N	2990	658
16		义合村	NE	3150	483
17		北徐村	S	3180	571
18		南小张村	N	3240	241
19		明德小学	SW	3260	1080
20		南段村	ESE	3310	513
21		前油坊社区	SW	3330	2830
22		田杨村	SWS	3420	286
23		李垣庙村	N	3420	457
24		邵庄村	N	3560	354
25		黑牛庄村	ENE	3590	481
26		大李村	SE	3640	519
27		菜园村	NW	3680	654
28		薛庙村	NW	3730	752
29		桥头村	NWN	3730	551
30		郝桥村	SE	3810	785
31		高寨村	SWS	3830	352
32		西寨村	NE	3850	326
33		朱道口村	S	3980	467
34		二郎庙村	N	4030	487
35		东寨村	NE	4060	508
36		后王村	SE	4070	686
37		北七里村	NW	4080	686
38		大刘村	NWN	4180	506
39		魏寨村	NW	4190	815

40		禹城华东实验中学	WNW	4250	2350
41		小刘庄村	SWS	4290	249
42		千户社区	S	4420	1068
43		小李村	ESE	4550	608
44		张道口村	SWS	4580	626
45		火盆里	SW	4580	857
46		李振村	SE	4600	463
47		朱庄村	N	4600	605
48		前王村	SE	4660	514
49		草寺村	SWS	4690	853

第三节 环境质量概况

一、环境空气

评价区域内 SO₂、NO₂ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 年评价指标中的保证率日均浓度出现了超标现象，PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标出现超标现象。PM₁₀、PM_{2.5} 在距离评价区域最近的环境空气例行监测点的日均浓度存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，主要是因北方大气干燥风大、扬尘较大造成，同时与建筑施工、汽车尾气均有关系。

大气削减方案：根据《德州十三五环保规划》，制定并实施 2018-2020 年三期行动计划，努力削减颗粒物排放量，大幅降低 PM_{2.5} 浓度，有效降低 PM₁₀ 浓度，持续改善环境空气质量。

深化建设工程扬尘防治。建筑工地全面落实“六个 100%”防治标准，做到“施工场地全部围挡、主要道路全部硬化、裸露土方全部覆盖、驶出车辆全部冲洗、垃圾清运全部密闭、洒水喷淋全面降尘”。制定并完善各县市区城区道路洒水作业规定，扩大湿式机扫面积，到 2020 年底，全部实现主干道、次干道湿式机扫、洒水。

加强应急评估工作，及时分析总结，并不断调整、完善。区别制定限产停产要求，限产停产条件应更具有针对性、科学性。重点解决应急实施中企业生产问题、车辆单双号限行交通问题、中小学停课问题等。建立长期有效的应急体制，既能体现应急管理机制，满足污染物削减要求，又能结合实际，不进行一刀切，区别对待，差别管理，科学、合理地满足应急。

按照《山东省窑炉专项整治行动方案》要求，开展砖瓦窑、石灰立窑、铸造窑、隧道窑、碳素焙烧窑以及各类熔炼炉、焙烧炉、焚烧炉等关停取缔、升级改造、重组

整合工作，解决各类以煤、煤矸石、重油、渣油等为燃料或原料的窑、炉产生的大气污染物设施不配套或污染物排放不达标等污染问题，确保各类窑、炉外排污染物浓度达到《山东省区域性大气污染综合排放标准》相应时段（2020年1月1日起为第四时段）标准限值要求。

德州市所有废气污染源应及时进行污染治理设施提标改造，全面满足《山东省区域大气污染物综合排放标准》第三时段排放标准限值要求，自2020年1月1日起，全面满足第四时段排放标准限值要求。

二、地表水

通过分析可知，本项目处于禹城市第二污水处理厂污水收集范围内，禹城市第二污水处理厂有富余能力接纳本项目的废水。禹城市第二污水处理厂现有出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表1一级A标准，该项目废水对周围地表水环境影响较小。

1#、2#、3#监测断面污染物超标原因是徒骇河作为禹城市生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流，部分地方污水管网不配套造成未经处理的生活污水汇入，另外监测时间处于雨季，下雨时有农业面源及附近养殖厂废水水流汇入；禹城市第二污水处理厂在线监测数据显示，自2020年5月至6月禹城市第二污水处理厂出水月均值最大值为COD_{Cr}33.3mg/l，氨氮0.798mg/l，均能优于污水处理厂排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（COD_{Cr}50mg/l，氨氮5mg/l）及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准（COD_{Cr}40mg/l，氨氮2mg/l），由此可以判断1#、2#、3#监测断面污染物超标主要受上游来水及附近生活面源排污影响，污水处理厂的排水对现有河流水质起到稀释作用。

徒骇河功能为农灌和排洪，由于在县城北部穿过，近年来成为县城生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流，河流长期有水，水质较差。

徒骇河主要接纳县城生活污水和经济开发区工业生活废水，导致徒骇河水质较差，目前禹城市正在逐步完善污水管网配套设施，待污水管网配套完全后清水河水质能够得到改善。

区域污染物削减方案：

根据山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案要求以及禹城市的水系及水环境污染特征，结合“治、用、保”三位一体的小流域综合管理思路，从结构调整、基础设施、工业源治理、农业面源治理、畜禽养殖治理、生态修复、地下水保护、农业

污染源治理、监管能力建设、相关技术研发及推广等方面制定综合防治措施。

①严格环境准入。

根据禹城市实际特点，结合国家、地方环保政策要求，禹城市的建设项目环评审批必须严格执行《德州市建设项目环评审批负面清单（试行）》（德政字〔2016〕20号），对属于负面清单所列情况的建设项目一律不予审批；对负面清单以外，涉及高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目从严审批。根据国家及省的有关规定，对造纸、焦化、氮肥、印染、农副产品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等重点行业（国家鼓励发展的除外）实行主要污染物排放等量或减量置换。

②提高工业企业污染治理水平。

建立断面水质目标倒逼机制，引导和督促排污单位达到环境容量能够基本接纳的治污水平。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。严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保新污染源排放达标，对现有污染源，综合采取清洁生产改造和污染深度治理、限产限排、停业关闭等措施，确保达标排放。2020年底前，完成德州市下达的年度重点行业清洁化改造任务。

③推动重金属污染防治。

开展全禹城市涉重企业重金属污染调查，采取产品结构调整、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，提升企业内部和区域范围内重金属污染预防、预警和应急的综合能力。落实山东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，对未治理区段实施红线管控。

7.1.2 加强城镇生活污染防治。

①整治城市黑臭水体。

到2020年底，建成区黑臭水体消除比例按年度分别达到40%、60%、80%、90%、95%。

②加快城镇污水处理设施建设。

到2020年，新增城市污水处理能力5万吨/日，建成区污水处理率达到97%以上，所有建制镇和农村新型社区全部实现生活污水集中处理。（禹城市住建局牵头，禹城市发改局、禹城市环保局等参与）

③加强配套管网建设和改造。

禹城市政府制定分年度管网建设及改造计划,综合考虑已建及新增污水处理设施能力和运行负荷率要求,科学确定新增污水配套管网规模,优先解决已建污水处理设施配套管网不足的问题,抓紧补建配套管网,新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。禹城市应逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水,应进入工业园区污水集中处理设施,不得接入城市污水管网。2020 年底前,禹城市新增污水管网 55.62 公里,城市新区建设全部按照雨污分流实施。

④推进污泥安全处置。

2020 年底前,新增 1 处污泥集中处理处置项目,新增污泥处置能力 100 吨/日。实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置,到 2020 年底前,污泥无害化处理率达到 65%以上。

三、地下水

该工程在设计和建设过程中务必加强防渗漏措施的落实,以预防为主,防止地下水污染。

(四) 噪声

根据预测,该工程投产后,厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求,所以该项目投产后,对周围噪声环境影响较小。

(五) 固废

该项目固废均得到妥善处理,对外环境影响较小。

(六) 事故风险分析

该项目生产中风险物质主要为原料、产品发生火灾及液体罐泄露事故,项目采取了风险防范措施包括工程设计中采取的安全防范措施、防火措施、消防措施、生产安全管理措施,并建立安全防控体系,公司成立应急组织机构,一旦故障后及时采取措施,确保泄漏后将对环境的影响降到最低。综合评价项目采取措施后,环境风险程度较低。其风险水平可以接受。

第三章 现有工程分析

山东兴达化工有限公司位于汉槐街以南、德信大街以北、东外环路以西、东三环路以东。山东兴达化工有限公司于 2003 年 11 月 13 日成立，经营范围包括氰尿酸（不含二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸）、硫酸（不含高硫酸铵、过硫酸铵、过二硫酸铵、酸式硫酸铵、酸式亚硫酸铵）、脱硫脱硝剂（以上均不含属危险化学品的种类）生产、销售；硫酸 35 万吨/年、氨基磺酸 2 万吨/年、发烟硫酸 2 万吨/年、液体三氧化硫 4 万吨/年生产、销售（安全生产许可证编号：（鲁）WH 安许证字【2018】140210 号，有效期至 2021 年 3 月 19 日止）；食品添加剂生产、销售；货物及技术进出口业务（不含出版物进口）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

山东兴达化工有限公司厂区现有工程为年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目，老厂区项目为 1 万吨/年氰尿酸项目，目前已拆除。

山东兴达化工有限公司于 2016 年 2 月 20 日取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（禹环报告书[2016]11 号）的批复；山东兴达化工有限公司于 2018 年 6 月 29 日取得《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目噪声与固废污染防治设施竣工环境保护验收意见》（禹环验[2018]32 号）；山东兴达化工有限公司根据是集生产要求，对个别生产设施及环节、部分环保工程及风控设施进行优化调整，2017 年 10 月 31 日禹城市环保局邀 3 名专家进行整体项目检查评估，形成现场检查意见，并取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书变更的备案》（禹环备[2018]01 号）。

第一节 现有工程基本情况

一、工程概况

山东兴达化工有限公司厂区现有工程为年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目，老厂区项目为 1 万吨/年氰尿酸项目，目前已拆除。

具体情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目环评及验收情况表

项目名称	文号	批复单位	时间
关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书的批复	禹环报告书 [2016]11 号	禹城市环境保护局	2016 年 2 月 20 日
关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目噪声与固废污染防治设施竣工环境保护验收意见	禹环验 [2018]32 号	禹城市环境保护局	2018 年 06 月 29 日
关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书变更的备案	禹环备 [2018]01 号	禹城市环境保护局	2017 年 10 月 31 日

1、项目名称

年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目。

2、建设单位

山东兴达化工有限公司

3、建设地点及占地面积

项目厂址选在汉槐街以南、德信大街以北、东外环路以西、东三环路以东。占用土地面积 72349 平方米，总建筑面积为 85219m²。

4、生产规模与产品方案

厂区产品为氰尿酸、硫酸铵、浓硫酸、105 酸、液体 SO₃、氨基磺酸、硫酸铵，生产规模为年生产 10 万吨氰尿酸、采用硫磺制酸 35 万 t/a，其中生产 98%硫酸 26 万 t/a，生产 105 酸（发烟硫酸）9 万 t/a、生产液体 SO₃6 万 t/a、生产氨基磺酸 2 万 t/a、生产硫酸铵 21.3 万 t/a，年产 333 吨。

公司现场情况：



硫磺制酸尾气处理措施及排气筒



氨基磺酸干燥废气处理措施及排气筒

图 3.1-1 现有工程厂区图

项目组成情况见表 3.1-2。平面布置图见图 3.1-1。

表 3.1-2 现有工程项目组成一览表

工程名称		环评主要建设内容	实际建设内容
主体工程	氰尿酸生产	氰尿酸生产车间 1 座，粗品车间 1 座，车间内有粗品生产线 8 条，内设缩合炉、回车通道、粉碎工序等粗品精制二层钢筋混凝土框架，占地 4562m ² 。	氰尿酸装置区占地面积为 5819m ² ，粗品精制车间建筑面积为 9124 m ² 。生产规模为 10 万吨/年。
		硫酸铵生产装置一套，占地面积为 1515m ² 。	建筑面积为 4546 m ² 。生产规模为 21.3 万吨/年。
	硫磺制酸生产	硫磺制酸包括 2 个工段，其中熔硫工段占地面积 1570 m ² ，硫酸装置包括 105 酸、98%硫酸和液态 SO ₃ ，占地面积为 8794 m ² 。	建设一套硫磺制酸生产装置，采用“3+1”两转两吸工艺，生产规模为年产 98%的硫酸 26 万吨，年产 105 酸 9 万吨，年产液态 SO ₃ 6 万吨。
	氨基磺酸生产	建设一座氨基磺酸生产装置，设置 1 条生产线，设计生产规模为 2 万 t/a。	占地面积为 2400m ² ，为三层建筑，建筑面积为 7200 m ² 。
公辅工程	供汽	厂内用热采用硫磺制酸过程中余热锅炉产生的蒸汽进行供给，余热锅炉为 65t/h。	厂内自用 255000t/a，剩余 141000t/a 蒸汽外售。
	供水	包括生产用水、生活用水、抽真空系统补充水等，用水量为 2742.9m ³ /d。	由厂内自备水井提供，共 4 口井，2 用 2 备，单井出水量为 80m ³ /h。
	供电	总用电量 3960 万 kWh/a。	由禹城供电公司提供。
	办公楼	建设一座办公楼，占地面积 480m ² ，共 6 层，总建筑面积为 2880 m ² 。	目前未建设
	消防泵房、动力车间、脱盐车站	建设一座消防泵站、脱盐车站、动力车间，占地面积 180m ² ，共 2 层，总建筑面积为 360m ² 。	与环评一致
	水泵房、值班室	建设一座公共浴室，占地面积 462m ² ，共 1 层，总建筑面积为 462m ² 。	与环评一致
	宿舍餐厅楼	建设一座宿舍餐厅楼，占地面积 890.09m ² ，共 3 层，总建筑面积为 2670.28m ² 。	与环评一致
	控制、化验室	建设一座控制、化验室，占地面积 523.59m ² ，共 3 层，总建筑面积为 1047.18m ² 。	与环评一致
贮存工程	尿素仓库	共 2 座，其中 2 座占地面积为 1296 m ² ×2。	与环评一致
	硫磺仓库	建设 1 座硫磺仓库，占地面积为 1440 m ² 。	与环评一致
	氰尿酸仓库	建设 1 座氰尿酸仓库，占地面积为 1827m ² 。	与环评一致
	硫酸铵仓库	建设 1 座硫酸铵仓库，占地面积为 580m ² 。	与环评一致
	氨基磺酸仓库	建设 1 座氨基磺酸仓库，占地面积为 1458m ²	与环评一致
	罐区	主要为硫磺制酸产品储罐，其中 98%硫酸储罐 2 个、液态 SO ₃ 储罐 1 个、105 酸储罐 1 个、软水储罐 2 个、原水罐 2 个，消防水罐 2 个。液态硫磺储罐 2 个。硫酸铵装置区酸暂存罐 3 个。	与环评一致

环保工程	废气治理	氰尿酸生产中产生的粉碎粉尘废气经过旋风+脉冲布袋除尘器处理后由1个25米高的排气筒排放、干燥粉尘经布袋除尘器处理后排放；产生的氨气经过吸收塔及水吸收装置处理后经高压湿式静电除雾器处理后经1个35米高的排气筒排放，硫酸铵干燥废气经过布袋除尘器处理后排放。硫磺制酸产生的SO ₂ 废气经过双氧水吸收塔处理后排放。氨基磺酸产生的SO ₂ 废气经过双氧水吸收塔处理后排放，产生的粉尘废气经过“旋风+母液洗涤塔处理后”排放。	与环评一致
	噪声治理	基础减振，封闭隔音，距离衰减。	与环评一致
	废水处理	生产中产生的废水全部回用，不外排；生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管网。	与环评一致
	固废利用	一般固废采用综合利用、妥善处理。硫磺渣为危险废物，委托有资质的单位进行处理。公司建设有专门的危险废物暂存仓库和一般固废暂存处。	与环评一致

5、劳动定员和工作制度

现有工程劳动定员为261人，生产车间实行四班三运转工作制，每天工作24小时，年工作日为300天。

6、主要设备情况

项目主要设备情况见表3.1-3。

表 3.1-3 氰尿酸生产工艺主要设备一览表

序号	名称	规格	主要材质	实际数量	备注
氰尿酸生产装置主要设备					
1	尿素加料器	7t/h	——	4	——
2	液压机	带转向阀	——	8	——
3	隧道窑	10m×70m	——	8	循环热空气加热
4	粗品提升机	6t/h	——	4	——
5	粗品粉碎机	6t/h,11kw	——	4	——
6	酸洗反应釜	V=6.3m ³	搪玻璃	40	——
7	降温釜	V=5m ³	——	20	——
8	水患真空泵	——	——	5	——
9	过滤槽	V=12m ³	搪玻璃	10	——
10	排水槽	V=11.52m ³	——	2	——
11	氰尿酸溶解釜	V=6.3m ³	——	8	——
12	结晶釜	V=5m ³	——	6	二次结晶
13	三足离心机	成套设备	——	4	——
14	盘式干燥器		——	2	——
15	干燥引风机		——	4	——
16	袋式除尘器		——	3	——

17	饱和罐	10m ³	---	2	---
18	饱和罐泵	20m ³ /h, 5.5kw	---	4	---
19	稀液罐	50m ³	---	2	---
20	稀液罐泵	20m ³ /h, 5.5kw	---	4	---
21	水洗塔	Φ3600×12000	---	4	---
22	气水分离器	3600×6000	---	2	---
23	水洗罐泵	20m ³ /h, 5.5kw	---	4	---
24	静电除尘器	20 万 m ³	---	1	---
25	水洗塔引风机	20NM ³ / min, 110kw	---	2	---
26	硫铵结晶槽（循环槽）	Φ3000×2000	PP	6	---
27	硫铵离心机	WH800	不锈钢	3	---
28	硫铵离心机	RH630	不锈钢	3	---
29	硫铵包装机	16t/ h	---	2	---
30	电动葫芦	5t	---	1	---
31	循环空气风机	200NM ³ / min, 45kw	---	10	2 台备用
32	循环空气换热塔	3000m ²	---	1	1400 万大卡/h
33	锥形混料机	---	---	1	---
34	振动流化床	---	---	1	---
35	电动葫芦	2.8t	---	2	---
36	电动葫芦	10t	---	2	---

2 万吨氨基磺酸生产装置

1	反应釜	R3001A-J	6000L	S31603	10	---
2	稀释釜	R3002A-J	F5000	搪瓷	10	---
3	溶解釜	R3003AB	Ø2100×2000	玻璃钢	2	---
4	结晶釜	R3004 (1-40)	F5000	搪瓷	40	---
5	三氧化硫计量罐	V3001	5m ³	Q235B	1	---
6	稀释抽滤槽	V3002A-J	1300×5000×500	复合材料	10	---
7	稀释滤液接收槽	V3003	15000×500×500	玻璃钢防腐	1	---
8	缓冲罐	V3004AB	Ø2000×3000	玻璃钢	2	---
9	滤液池	V3005	4000×6500×3500 + 4000×1500×2500	玻璃钢防腐	1	---
10	结晶抽滤槽	V3006A-H	Ø1500×1200	玻璃钢	8	---
11	母液池	V3007AB	Ø2500×2000	复合材料	2	---
12	母液接收槽	V3008AB	6000×500×500	玻璃钢	2	---
13	缓冲罐	V3009AB	Ø2000×3000	玻璃钢	2	---
14	母液计量罐	V3015	Ø1500×1500	玻璃钢	1	---
15	石墨加热器	E3001AB	换热面积 40m ²	石墨	2	---
16	空气预热器	E3002	换热面积 50m ²	Q235B	1	---
17	流化床干燥器	M3001	型号 M1200×8000	S30408	1	---
18	料仓	V3012	1000×2000×1500	Q235B/玻璃钢	1	---
19	旋风分离器	V3013	Ø1500×5000	S30408	1	---
20	布袋除尘器	V3014	MC35	复合材料	1	---
21	引风机	C3001	型号 9--19 8A	Q235B	1	---

22	皮带输送机	L3002	型号 B600×5000	组合件	1	---
23	皮带输送机	L3006	型号 B600×10000	组合件	1	---
24	电动葫芦	L3003	2t	组合件	1	---
25	电动葫芦	L3004	2t	组合件	1	---
26	电动葫芦	L3005	2t	组合件	1	---
27	水环真空泵	P3001	型号 2BEA 252	组合件	1	---
28	滤液泵	P3002AB	FSB65--32	组合件	2	---
29	母液泵	P3003A-D	FSB65--32	组合件	4	---
30	水环真空泵	P3004	型号 2BEA 252	组合件	1	---
31	鼓风机	C3002	型号 9--19 8A	Q235B	1	---
32	溶解釜打料泵	P3005AB	FSB65--32	组合件	2	---
33	自动包装机	M3002	DCS50/A5	S30408	1	---
34	成品料仓	V3010	1200×1200×1200	S30408	1	---
35	水罐	V3011	4m ³	Q235B	1	---
36	螺旋输送机	L3001A-J	1.1KW	S30408	10	---
硫磺制酸装置						
一	原料及熔硫工段					
1	轮式装载机	铲斗容积 1.5m ³ ，额定起重量 3t		组合件	1	防爆、防尘
2	熔硫槽进料皮带机	B=600mm L=10000mm， 电源 380V、50Hz，电动滚筒功率 7.5Kw		组合件	1	防爆、防尘 附电磁除铁器
3	硫磺加料斗			组合件	1	
4	硅藻土加料斗			组合件	1	
5	快速熔硫槽	4500×4200×2500		钢板、加热管	1	附搅拌器 2台
6	助滤、中间槽	10000×4200×2500		钢板、加热管	1	附搅拌器 1台
7	精硫槽	4600×1500×2000		钢板、加热管	1	
8	粗硫泵	Q= 9m ³ /hH=25m		组合件	2	其中一台备用
9	中间硫磺泵	Q=15m ³ /hH=25m		组合件	2	其中一台备用
10	液硫过滤机	F=50m ²		组合件	2	
11	液硫输送泵	Q=15m ³ /hH=25m		组合件	2	其中一台备用
12	精硫泵	Q=9m ³ /hH=50m		组合件	2	其中一台备用
二	焚硫转化工段					
1	空气鼓风机	Q=1600Nm ³ /min、 ΔP=54kPa 附变频器 U=10kv 、N=~1800KW		组合件	1	西门子或沈鼓
2	空气过滤器	Q=1600Nm ³ /min			1	---
3	焚硫炉	Φ4200×14000		钢内衬耐火砖	1	---

4	磺枪	Q=6m ³ /h; 机械雾化		2	---
5	开车点火装置	天然气或柴油燃烧器 1台, 配烘炉风机等		1	---
6	转化器 (四段)	Φ10000×21700 积木式	不锈钢、瓷球	1	---
7	热热换热器	F=933m ²	20#、6MnR、渗铝、光管	1	---
8	冷热换热器	F=1900m ²	20#、6MnR、渗铝、光管	1	---
9	透平机			1	---
三	105 酸和 SO ₃ 工段				
1	105 酸吸收塔	成套设备	---	1	---
2	105 酸冷塔		---	1	---
3	105 酸循环泵槽/循环泵 18.5kw		---	1	---
4	SO ₃ 蒸馏塔		---	1	---
5	SO ₃ 冷凝器		---	1	---
四	干吸、成品工段				
1	高温吸收塔		---		---
2	高温循环泵槽/高温循环泵 75kw	成套设备	---	1	---
3	蒸汽发生器		---	1	---
4	混合器		---	1	---
5	低压蒸汽给水预热器		---	1	---
6	高压蒸汽给水预热器		---	1	---
7	干燥塔	Φ5500 H=13418	钢内衬耐酸砖 316L	1	---
8	二吸塔	Φ5200 H=13418	钢内衬耐酸砖 304L	1	---
9	干燥塔酸循环槽	Φ2756×10744	钢内衬耐酸砖	1	---
10	二吸塔酸循环槽	Φ2756×10744	钢内衬耐酸砖	1	---
11	干燥酸循环泵	Q=600m ³ /hH=30m,75kw	合金	2	其中库备一台
12	二吸酸循环泵	Q=400m ³ /hH=30m,55kw	合金	2	其中库备一台
13	干燥塔酸冷器	F=400m ²	304316L	1	阳极保护管壳式
14	二吸塔酸冷器	F=150m ²	304316L	1	阳极保护管壳式
15	尾吸塔	φ2400×12000		1	
16	尾气烟囱	Φ1600×60000	CS	1	钢架

五	余热回收				
1	废热锅炉（火管）	QF100/950-100-3.8/450	20g	1	——
2	高温过热器	3.8MPa、450℃	304、12Cr1MoVG	1	——
3	省煤器 I（热管）	4.0MPa	20g、Q345R	1	——
4	省煤器 II（热管）	4.0MPa	20g、Q345R	1	——
5	除氧器	60t/h	——	1	——
6	锅炉给水泵	Q=50m ³ /h H=500m,110kw	——	2	其中备用一台
7	锅炉辅机	连排、定排、加药装置、汽水取样器等	——	1	——
8	蒸气消声器	——	——	3	——
9	减温减压器	——	——	2	满足全厂蒸汽
六	公共设备				
1	晾水塔	——	——	5	——
2	晾水池	——	——	3	共计 1000m ³
3	事故水池	——	——	1	容积 790m ³
4	污水洗涤池	——	——		——
5	循环水泵	250SH-24	——	3	——
6	循环水泵	200SH-24	——	6	——
7	反渗透软水制造机	——	——	2	——
8	空气压缩机	——	——	2	——

注：该项目生产设备与原有环评及补充说明中的生产设备相一致。

3.3 主要原辅材料消耗

该项目主要原辅材料见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料一览表

序号	产品名称	所需原料	规格	单位	设计消耗量		实际消耗量		来源
					单耗	年用量	单耗	年用量	
1	氰尿酸	硫酸	98%	T	1.67	167334	1.67	167334	外购
2		尿素	N≥46%	T	1.686	168600	1.686	168600	外购
3		水	——	T	1.105	110500	1.105	110500	自备水井
4		蒸汽	——	T	2.16	216000	2.16	216000	自产
5	硫磺制酸	硫磺	优等品	T	0.41066	143731	0.41066	143731	外购
6		催化剂	钒系 S101 催化剂	L	0.06	21000	0.06	21000	外购
7		硅藻土	——	Kg	0.1	35000	0.1	35000	外购
8		石灰	——	Kg	0.25	87500	目前不用石灰		
9		纯碱	环评中设计采用石灰，目前用纯碱				0.1	35000	外购
9	氨基磺酸	液态 SO ₃	优等品	t	1.9	38000	1.9	38000	自产
10		尿素	N≥46%	t	0.4	8000	0.4	8000	外购

11	低压蒸汽	—	t	1.5	30000	1.5	30000	自产
12	工艺水	—	t	1.13	22600	1.13	22600	自备水井

注：该项目在环评时设计采用石灰调节工艺中的 pH，由于石灰中杂质较多，易产生管路堵塞及产品杂质含量较高，因此公司决定采用纯碱替代石灰，最终进入产品中外售。

物料的储存情况见下表 3.1-5 和表 3.1-6。

表 3.1-5 该项目主要物料及产品储存、运输情况一览表

序号	名称	储存方式	运输方式	储存场所储存量 (吨)	储存状态
1	尿素	仓库	汽运	8000	固体
2	液态硫磺	储罐 (储罐内设有加热盘管, 控制温度为 125℃ 左右)	汽车槽运	1180	液态
3	氰尿酸	仓库 (袋装)	汽运	1500	固体
4	氨基磺酸	仓库 (袋装)	汽运	500	固体
5	硫酸铵	仓库 (袋装)	汽运	3000	固体
6	硫酸	储罐	汽车槽运	1000	液体
7	发烟硫酸	储罐	汽车槽运	276	液体
8	液体 SO ₃	储罐	汽车槽运	295	液体
9	硅藻土	仓库	汽运	5	固体
10	催化剂 S101	仓库	汽运	5	固体
11	双氧水 27%	储罐	汽运	30	液体

注：该项目主要物料存储及运输方式与原有环评及补充说明中的内容相一致。

表 3.1-6 该项目储罐情况一览表

序号	名称	容积 (m ³)	个数	材质	类型 内浮顶/固定顶	立式/卧式	压力 Pa	尺寸: 直径×高度/直径×长度	位置: 生产区/罐区
1	硫酸储罐	2000	2	碳钢	固定顶	立式	常压	D 14×13	硫磺车间南
2	105 酸储罐	150	1	碳钢	固定顶	立式	常压	D 6.5×6	硫磺车间南
3	液态 SO ₃ 储罐	150	1	碳钢	固定顶	卧式	常压	D 6.5×6	硫磺车间南

4	液态硫磺	1500	2	碳钢	固定顶	立式	常压	D 9×9	硫磺车间南
5	双氧水 27%	30	1	不锈钢	固定顶	立式	常压	D 3.5×3.5	硫酸装置区南侧
6	稀硫酸暂存罐	180	1	碳钢	固定顶	立式	常压	D 6×6.5	硫酸铵装置区南侧
7	稀硫酸暂存罐	80	2	玻璃钢	固定顶	立式	常压	D 4×7	硫酸铵装置区南侧

注：该项目厂区储罐设置情况与原有环评及补充说明中的内容相一致。

3.4 水源及水平衡

该项目用水主要为生产用水和生活用水，由厂内自备水井提供，目前厂区共设置 2 口深水井，单井出水量为 80m³/h。

项目投产后用水量为 1816.54m³/d，其中软水站用水量为 1103.24 m³/d，循环冷却水补水量为 300m³/d，尾气吸收系统用水量为 394.2 m³/d，真空系统用水量为 6.05 m³/d，生活用水量为 13.05m³/d。

软水站采用膜过滤法生产软水，软水产生量为 882.59m³/d，同时产生硬水 220.65 m³/d，软水主要用于生产和余热锅炉用水，其中生产用水量为 500.06m³/d，余热锅炉用水量 307.2 m³/d。

公司循环水池为 1000m³，每天需补充水量 300m³，其中循环利用 700 m³，蒸发损失 200m³，外排约 100m³。

项目产生的洗涤水均回收利用，抽滤废水回用于粗品水解工序，软化水系统排外排硬水直接排放，生活污水经化粪池处理后进城市污水管网。

项目实际生产水平衡见图 3.1-2。

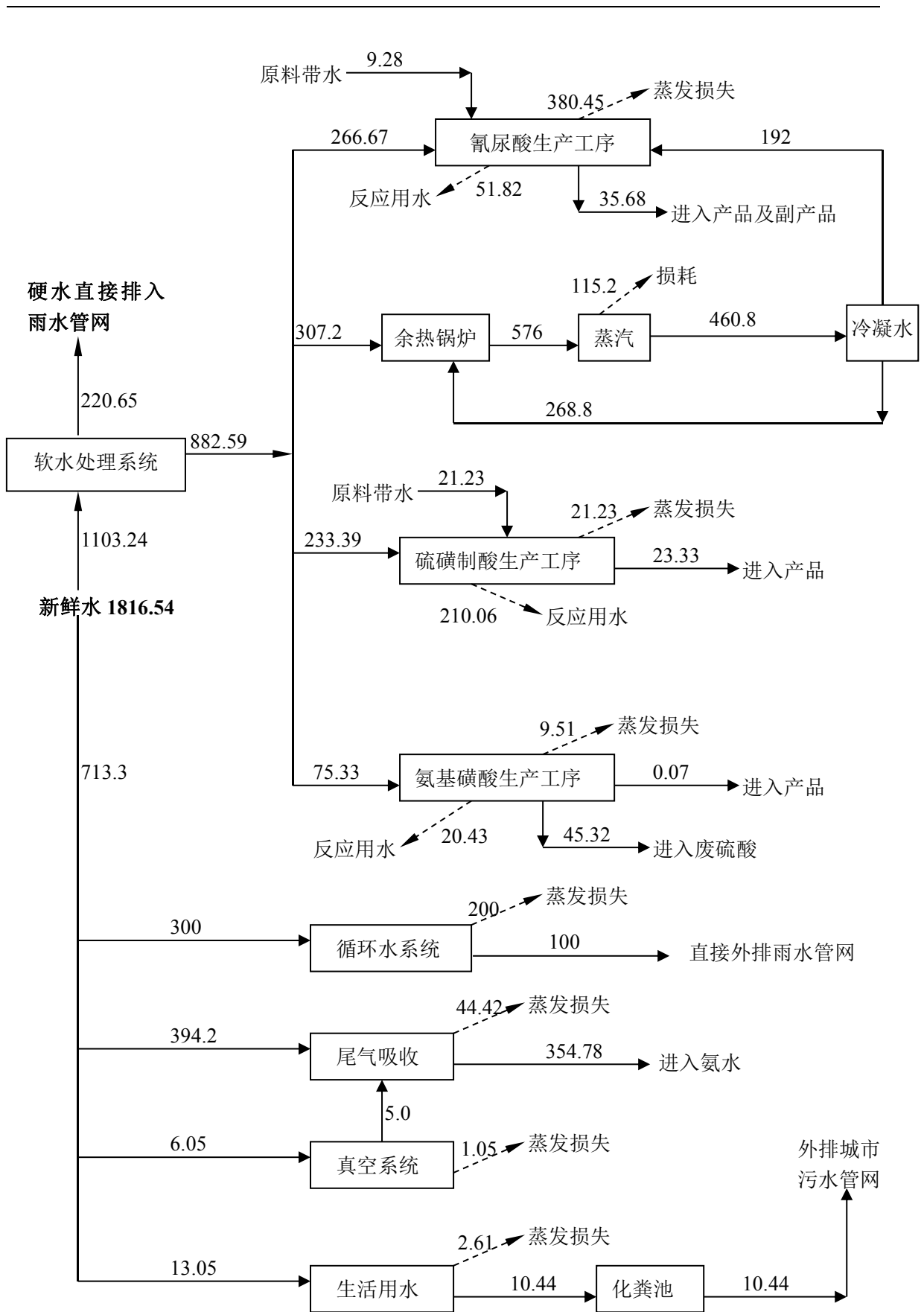


图 3.1-2 水平衡图 (单位: 水 m³/d, 蒸汽 t/d)

二、平面布置

山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目位于山东德州高新技术产业开发区化工园区，厂区总面积 105027.5m²。

整个厂区分分为生产区、仓储区、动力区、物流区及辅助设施区，其中生活区位于厂区的西北角，生产区南面依次为辅助设施区（变电室、配件库、控制室、化验室等）、动力车间、氨基磺酸生产车间、氨基磺酸仓库。物流区紧靠着各个仓库及储罐设置，仓储区主要布设在厂区北部，自西向东靠着生产区布置，依次为硫磺仓库、2 个尿素仓库，储罐布置在各个生产装置周围，为了便于生产。厂区生产区位于生活区和动力、辅助设施区东面，由一条主干道相隔，由西向东依次为硫酸生产区、氰尿酸及硫酸铵联合生产区，事故池位于厂区的南部。厂区各个生产车间及装置区均设有联通道路，布局紧凑。

厂区道路两侧及生产车间周围设有绿化带，为厂区营造出一个优美的生产环境。

整个厂区功能分区明确，生产工艺流程合理、交通便捷，建构筑物布置紧凑合理，并合理设置了绿化，厂区布置充分体现了方便运输、节约土地、便于管理、环境保护及安全等方面考虑。

三、在建工程生产工艺流程及产污环节分析

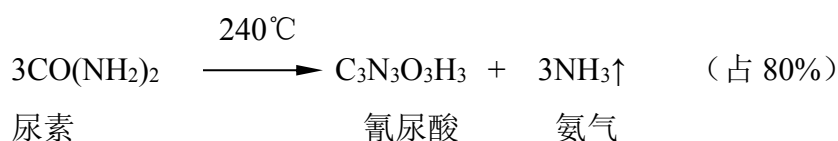
1、主要工艺流程及产污环节

该项目主要有氰尿酸生产系统和硫磺制酸系统、氨基磺酸生产系统共3套生产系统，具体工艺流程及产污环节如下：

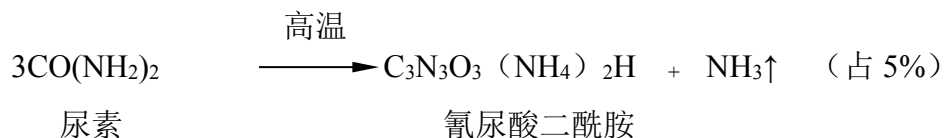
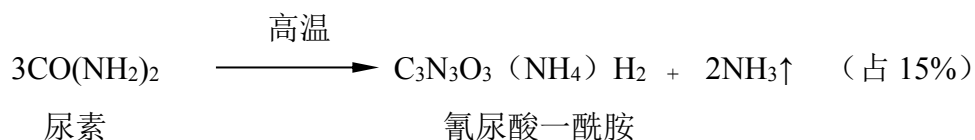
① 氰尿酸生产工艺流程

1、氰尿酸的主要反应机理如下：

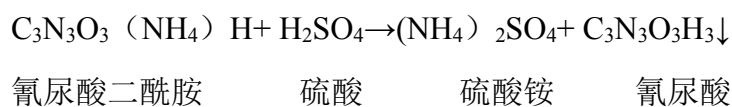
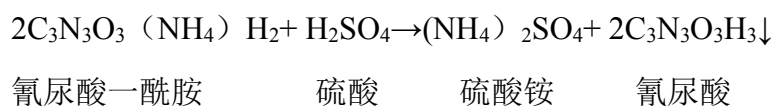
(1) 主反应



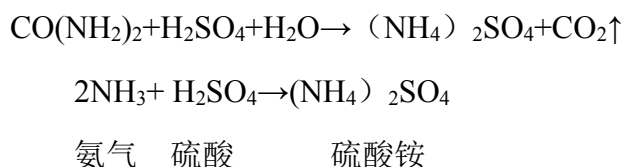
(2) 副反应



2、精制化学反应方程式：



3、硫酸铵合成参与反应的方程式：



生产工艺流程及产污环节如图 3.1-3。

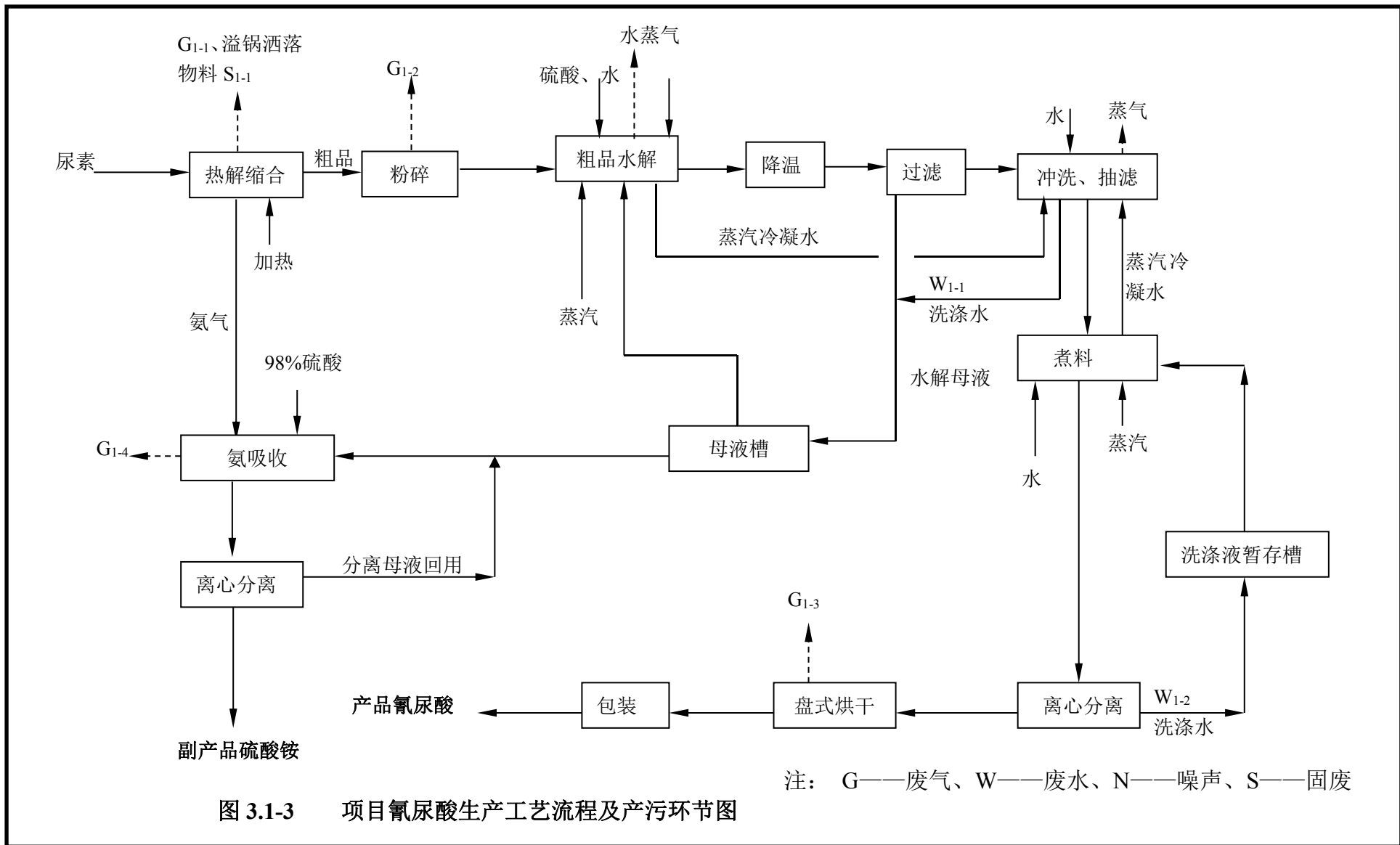


图 3.1-3 项目氰尿酸生产工艺流程及产污环节图

4、生产工艺流程简述：

(1) 热解生产系统

将尿素装入玻璃坩锅中分层码放在料车上，用液压推车机将料车顶入热解炉中。每个热解玻璃盆内装入 15kg 尿素，按 1200kg 尿素标准向热解缩合炉内间隔 40 分钟逐次进料，该物料为定向移动式受热反应，盆内的物料在 210℃时溶解，250℃时固化（热量由热风炉提供，硫磺制酸产生的热量先将空气加热到 600 度左右，然后余热在进入余热锅炉生产蒸汽，热空气直接引风机引至热解炉换热管内对尿素进行间接加热，使物料温度升高至 240 度后进行热解反应，生成氰尿酸，热空气经换热后（150℃）再引至热风炉入口换热器进行升温循环利用），即可生成氰尿酸粗品及氨气。隧道加热采用硫磺制酸工序产生的热风间接加热（循环热空气进入隧道窑的温度为 600℃，加热尿素后，离开隧道窑的温度为 150℃，由循环空气风机引入循环空气换热塔，由硫磺燃烧产生的约 1050℃的 SO₂ 炉气将其加热到 600℃后，再返回到隧道窑。）。生成氨气由引风机送入硫酸铵合成塔，粗品进入粉碎工序，该工序尿素的转化率为 99.5%。

该项目热解炉采用隧道式间接换热窑炉，为了减少进料、出料时氨气外泄，窑炉采用双道门控制（进料处、出料处均设置 2 道门，同时进料口增加预热段 20 米，出料口设置冷却段 20 米，大幅减少氨气的无组织逸出）。

缩合工序会产生缩合废气 G₁₋₁，缩合废气主要污染物为 NH₃，大部分缩合废气被引风机引入氨气吸收系统，只有极少量的废气会在缩合炉的尾端排放。

(2) 粗品水解工序、降温工序、过滤工序

从缩合炉尾部卸出的粗氰尿酸用皮带机送入粉碎工序进行粉碎，粉

碎设置一个单独封闭的粉碎室，并在室内设置引风系统，该工序会产生粉碎废气 G_{1-2} ，粉碎废气主要污染物为粉尘，经引风系统引至旋风+脉冲式布袋除尘器处理后排放。

粉碎后粗氰尿酸进入水解工段，用洗水配置 30%的硫酸母液，并按照氰尿酸粗品：30%硫酸=1：1.5 的重量比，配成反应液。反应液在反应釜内经蒸汽加热至 108℃，氰尿酸半成品中含有的少量氰尿酸一酰胺和氰尿酸二酰胺全部与硫酸反应，生成硫酸铵及氰尿酸，其中硫酸溶液大量过量，氰尿酸一酰胺和氰尿酸二酰胺转化率为 100%。

反应后的产物经过循环冷却水先进行降温，然后进入过滤设施进行过滤，母液进入母液暂存池，一部分会用于水解工序，剩余母液作为吸收液吸收热解过程中产生的氨气；固体产品（氰尿酸）经水洗，将残留的废酸（含硫酸铵）滤净，得到含量 98.5%的湿品氰尿酸，该工序产生的洗水 W_{1-1} 进入母液池。

（3）煮料工序

湿品氰尿酸进入煮料釜，加入软水，加热对其进行煮料，去除物料中所带的结晶水，煮料后物料通过离心机进行离心分离，产生的洗涤水 W_{1-2} 回用于煮料釜。煮料工序采用蒸汽进行间接加热，经过换热后，采用冷却水对蒸汽进行冷凝，冷凝后回收的蒸汽冷凝水温度约为 50℃，可以回用于生产中冲洗、抽滤工序（该工序要求水温不大于 60℃）。

（4）精品烘干、包装工序

离心后物料含水约 8%，送到盘式干燥器中进行干燥。干物料在盘式干燥器底部的排料口排出，物料含水率低于 0.2%，从物料中逸出的烘干废气 G_{1-3} 经过袋式除尘器处理后在引风机的抽吸下排入大气。

包装工序采用全自动封闭式包装机进行包装、封袋。成品暂存入仓库待售，该产品的产品收率约为 82.2%。

(5) 硫铵生产系统

热解过程排放的氨气用氨气引风机抽至氨气吸收塔，母液池中的母液进入吸收塔循环槽，与浓硫酸一起进入氨气吸收塔。吸收塔为二级串联吸收塔，吸收塔为塔板式喷淋吸收塔，采用新型的先进吸收塔，级数较多，雾化效果较好，吸收塔设置两套，每套吸收塔后设置静电除雾设施一套，消除水雾，氨气经吸收塔处理以后会有少量尾气（G₁₋₄）经引风机引至 1 个 35 米排放，吸收尾气主要污染物为水蒸汽、NH₃、CO₂。

吸收塔循环槽中的硫酸、分离母液与氨气反应生成硫酸铵。氨气吸收塔循环槽中的物料泵入离心机进行离心分离，分离出的硫酸铵母液回用。剩余的固体物料为硫酸铵湿品，含水率约为 5%，作为副产品直接外售。

氰尿酸生产过程产污环节情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 氰尿酸生产产污环节一览表

	序号	产污环节	主要污染因子	产生特征	排放去向
废气	G ₁₋₁	热解缩合	NH ₃ 、CO ₂	连续	无组织排入大气中
	G ₁₋₂	粉碎	粉尘	连续	经过旋风+布袋除尘器处理后经过 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₁₋₃	盘式烘干	水蒸气、粉尘	连续	经过袋式除尘器处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₁₋₄	氨吸收塔	NH ₃ 、CO ₂ 、水蒸气	连续	经过 1 个 35 米高的排气筒排放
	——	粗品水解、煮料、洗涤液槽、母液槽	水蒸气	连续	无组织排入大气中
废水	——	粗品水解过滤母液	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SO ₄ ²⁻	连续	回用于一次精制工序和氨气吸收系统
	W ₁₋₁	冲洗抽滤洗涤水		连续	
	W ₁₋₂	离心分离洗涤水	pH、SO ₄ ²⁻	连续	回用于煮料工序
固废	——	缩合炉	破碎干锅	间歇	由环卫部门处理
	S ₁₋₁	缩合炉	溢锅物料	连续	外售
噪声	N	各类泵、粉碎机、缩合炉、循环冷却塔	机械噪声	连续	——

② 硫磺制酸生产工艺流程

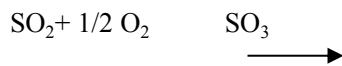
项目硫磺制酸工艺采用固体硫磺和液态硫磺为原料，固体硫磺贮运，经快速熔硫、机械过滤精制液硫，主风机位于干燥塔后，空气焚硫，“3+1”两转两吸工艺，98%酸干燥、98%酸吸收；生产中回收高、中温余热用于加热隧道窑和副产高压过热蒸汽。

1、硫磺制酸生产化学方程式：

(1)、硫磺焚烧



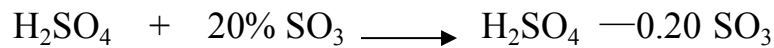
(2)、SO₂ 转化



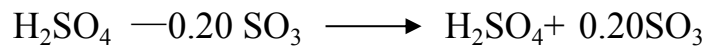
(3)、SO₃ 吸收



(4)、发烟硫酸（105 酸）的吸收



(5)、液体SO₃ 的生产



2、硫磺制酸生产工艺流程及产污环节见图 3-7。

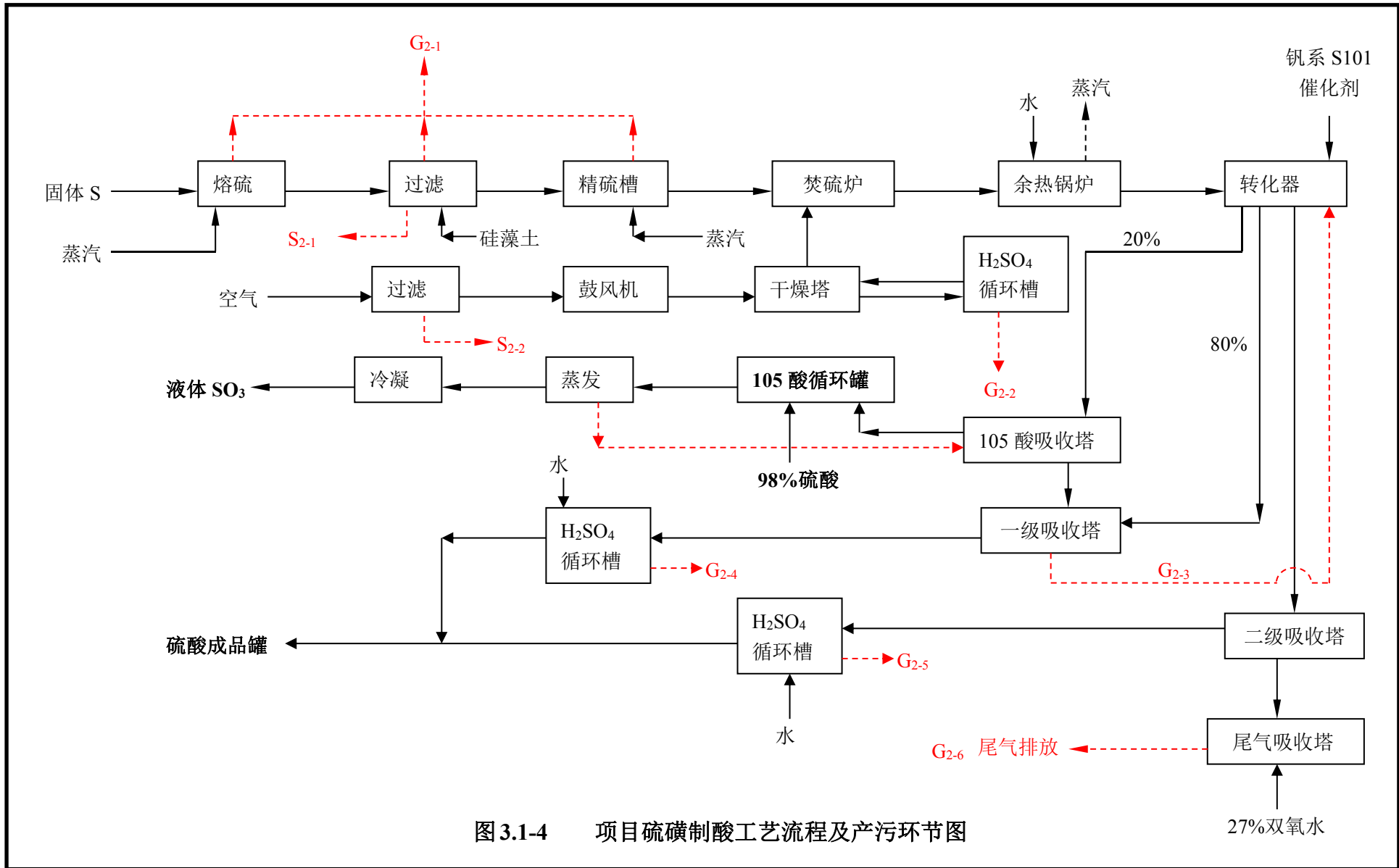


图 3.1-4 项目硫磺制酸工艺流程及产污环节图

3、工艺流程说明：

(1) 原料及熔硫工段

原料部分包括固体硫磺贮运、液态硫磺贮运，硫磺熔融，液硫过滤，过滤槽、助滤、中间槽，液硫贮槽，石灰和硅藻土贮存等。

项目所采用的硫磺分为固体硫磺和液态硫磺，其中固态硫磺主要来自加拿大制天然气副产的硫磺，品质较高，液态硫磺除了少量来自于日本、韩国外，其余液态硫磺均来自国内炼油厂，液态硫磺采用专用液态保温硫磺专运槽车运至厂内，暂存至厂内液态硫磺储罐。液态硫磺和固态硫磺的比例为 4：1。

其工艺流程为：固体散装硫磺由封闭式胶带输送机送入快速熔硫槽内，采用 0.5~0.6MPa 蒸汽间接加热使其熔化，熔化后的液硫溢流至过滤槽，经过滤泵打至液硫过滤机，过滤后的精硫流至液硫槽。液硫槽内均设有蒸汽加热管，用 0.4~0.5MPa 蒸汽间接加热，使液硫保持在 135~148℃。熔硫槽、过滤、精硫槽会产生少量废气 G₂₋₁，收集后直接引至高点排放。过滤工序会产生固废 S₂₋₁ 硫磺渣。

(2) 焚硫转化工段

通过硫磺输送泵将液体硫磺送入液硫炉前的地下精硫槽，炉前地下精硫槽内设有蒸汽盘管保证液硫的温度稳定在 135~145℃，设置炉前地下精硫槽可以保证进焚硫炉的液硫稳定均匀，还可以在停车时把管道内的硫磺回流到炉前地下精硫槽内，减少对环境的污染。

液硫由炉前地下精硫槽中的精硫泵加压分别经两个磺枪喷入焚硫炉，硫磺燃烧所需的空气经空气过滤器过滤、干燥塔干燥后，再由空气鼓风机加压进入送入焚硫炉。干燥塔内用 98%硫酸干燥空气，使出塔空气中的水份≤0.1g/Nm³。

干燥空气在焚硫炉内与硫磺混合燃烧生成含 SO₂ 的高温炉气，先进

入循环空气换热塔，在加热循环空气后，进入火管式废热锅炉（副产 3.8MPa 饱和蒸汽）回收热量。该工序硫磺燃烧率为 99.99%。

炉气在回收热量并降到工艺温度后，进入转化器第一段催化剂进行转化。经转化器一段转化的气体进入高温过热器进行热交换，产生的过热蒸汽直接送出界区。

冷却后气体进入转化器第二段进行转化，二段转化后的气体进入热换热器进行换热，换热后气体进入转化器第三段进行转化，三段转化后的气体经过冷热换热器进入 105 酸和液态 SO_3 工段或者再经省煤器（II）换热降温后进入干吸工段。 SO_2 转化为 SO_3 的转化率为 99.9%。

吸收 SO_3 后的气体并经除雾器除去酸雾后，依次通过冷热换热器和热换热器加热后进入转化器第四段继续进行转化，四段转化后的气体经省煤器（I）换热降温后进入二吸塔，用 98%硫酸吸收炉气中 SO_3 。

为了调节各段催化剂层气体进口温度和空气换热塔的运行，设置了必要的副线和阀门。转化系统开车采用直接升温法。

该工序二吸塔会产生废气 G_{2-6} ，经过双氧水吸收塔处理后排放。

（3）干吸工段干吸酸循环系统采用“塔—槽—泵—器”的循环流程。干吸系统采用 98%酸干燥、98%酸吸收。设置两个循环槽即干燥酸循环槽和二吸酸循环槽。硫磺焚烧所需空气经过滤器除去灰尘后进入干燥塔塔底，经来自干燥塔酸冷却器由塔顶喷淋的 98%硫酸吸收掉空气中的水分使出塔干燥空气中水分 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ ，经塔顶金属丝网除沫器除去酸沫后，干燥空气经空气鼓风机加压后送入焚硫炉。该工序在过滤空气时会产生灰尘 S_{2-2} 。硫酸循环槽会产生水蒸气 G_{2-2} 。

由转化器第三段出口的一次转化气体经过冷热换热器后，一部分到 105 酸和液体 SO_3 工段，另一部分再经过省煤器（II）冷却后，进入高温吸收塔。该工序会产生未被转化的 SO_2 废气和剩余空气（ G_{2-3} ），这部

分废气再进入转化器的第四段进行转化。一级吸收塔的硫酸循环槽会产生硫酸雾废气 G₂₋₄。

由转化器最后一段（第四段）出来的二次转化气经过省煤器（I）换热降温后进入二吸塔塔底。该塔采用来自二吸塔酸冷却器的温度为 70℃、浓度约为 98%硫酸喷淋吸收，吸收 SO₃ 后的酸自塔底流出进入酸循环槽，经二吸塔酸循环泵送入二吸收塔酸冷却器冷却后进入二吸塔塔顶进行喷淋。二级吸收塔的硫酸循环槽会产生硫酸雾废气 G₂₋₅。SO₃ 的吸收效率为 99.99%。

（4）成品工段成品硫酸由干燥塔循环泵出口引出，进入成品酸贮罐贮存。

（5）105 酸和液态 SO₃ 的工艺流程说明

其余炉气混合后进入 105 酸吸收塔，由来自 105 酸罐的冷却后的 105 酸进行吸收，吸收后的酸与来自二吸塔循环泵的稀硫酸混合后形成 105 酸。

部分 105 酸经过 SO₃ 蒸发器后，蒸发出部分气态 SO₃，再由 SO₃ 冷凝器冷凝后形成液体 SO₃，冷凝效率为 91%，未冷凝的部分气态 SO₃ 返回 105 酸吸收塔。

另外固态硫磺暂存在专用的硫磺库内，厂内购买的硫磺采用 50kg 的包装袋进行包装，包装袋附有内膜，可大大减少异味溢出，同时硫磺库设有自然通风设施，使得硫磺库产生的少量异味及时扩散。

现有工程硫磺制酸生产过程产污环节情况见表 3-9。

表 3.1-8 硫磺制酸生产产污环节一览表

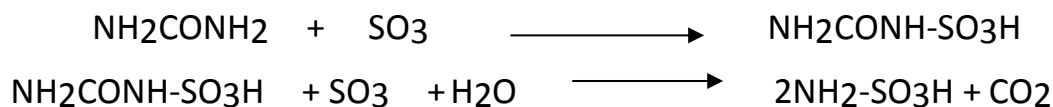
	序号	产污环节	主要污染因子	产生特征	排放去向
废气	G ₂₋₁	熔硫、过滤、精硫槽	气态硫	连续	经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₂₋₂	干燥塔硫酸循环槽	水蒸气	连续	无组织排放
	G ₂₋₃	一级吸收塔	空气、SO ₂	连续	引至转化器第四级进行转化处理不外排
	G ₂₋₄	一级吸收塔硫酸循环槽	硫酸雾	连续	经过尾气吸收塔处理后由 60 米高的排气筒排放，同时设置在线监测装置。
	G ₂₋₅	二级吸收塔硫酸循环槽	硫酸雾	连续	
	G ₂₋₆	二级吸收塔尾气	空气、SO ₂ 、	连续	
	—	—	固态硫磺库	臭气浓度	连续
废水	—	循环冷却装置	各种离子	间歇	作为清净下水直接排放
固废	S ₂₋₁	硫磺过滤	硫磺渣	间歇	委托有资质的单位进行处理
	S ₂₋₂	空气过滤	灰尘	间歇	由环卫部门处理
噪声	N	各类泵、粉碎机、缩合炉、循环冷却塔	机械噪声	连续	—

③ 氨基磺酸工艺流程

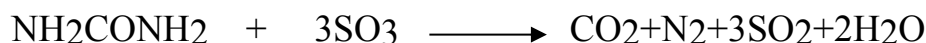
本报告采用尿素和液体 SO₃ 反应生成氨基磺酸。

1、反应机理

(1) 主反应



(2) 副反应



2、氨基磺酸生产工艺流程及产污环节见图 3-6。

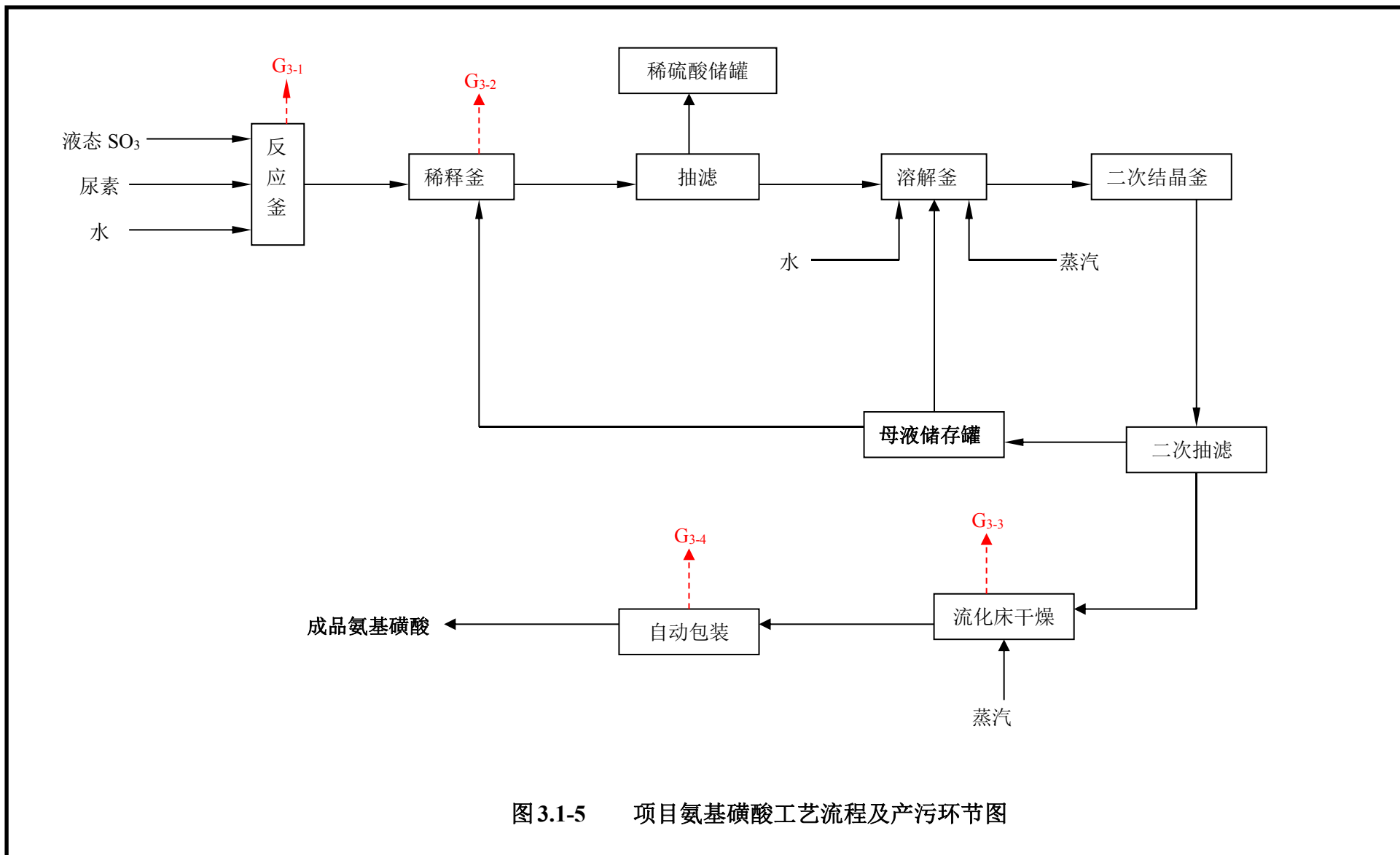


图 3.1-5 项目氨基磺酸工艺流程及产污环节图

3、氨基磺酸生产项目生产工艺流程说明：

(1) 将液体 SO_3 采用泵先打入封闭的计量罐中，然后自流至反应釜中，然后再使用螺旋绞龙连续缓慢地定量加入尿素，同时将计量后的水缓慢定量加入反应釜中，按计量的尿素约用四小时加完。物料加完后，继续搅拌反应三小时，使尿素和液体 SO_3 得到充分反应，生产氨基磺酸。为防止 SO_3 的挥发，用冷却水控制反应温度在 $20\sim 40^\circ\text{C}$ 之间。反应在常压条件下进行，反应中的生成的 CO_2 、 N_2 和 SO_2 等气体用浓硫酸吸收 SO_2 后，再经除雾器处理进入硫磺制酸尾气处理系统处理。该工序会产生反应废气 G_{3-1} 。

(2) 反应完毕后，将溶有氨基磺酸的 SO_3 转入到稀释釜中，用母液（来自于后面二次抽滤工序）将 SO_3 溶解并稀释到 60%，此时氨基磺酸在硫酸中的溶解度最小。然后稀释釜中物料进入一次结晶釜进行缓慢降温结晶，在室温下氨基磺酸在 60% 的溶解度为 $15\text{g}/100\text{g}$ 硫酸液。结晶后的液固两相进入一次抽滤槽进行液固分离，分出的液相为 60% 的稀硫酸进入稀硫酸罐，再送到硫酸铵装置，用于吸收隧道窑中排放出来的氨气。该工序在稀释时会产生废气 G_{3-2} ；在抽滤时会产生稀硫酸。

(3) 从一次抽滤槽中分离出的粗品氨基磺酸，经固相提升装入到溶解釜中，并加入纯净水，用低压蒸汽将溶解釜的温度加热到 80°C 进行溶解，此时氨基磺酸的溶解度为 $47.08\text{g}/100\text{g}$ 水。溶解后的液相进入二次结晶釜进行缓慢降温结晶， 30°C 时氨基磺酸的溶解度为 $26.09\text{g}/100\text{g}$ ， 20°C 时为 $21.32\text{g}/100\text{g}$ ，可见降温后，氨基磺酸从水中结晶出来。结晶后的液固两相进入二次抽滤槽进行液固分离，分出的液相为含有氨基磺酸饱和浓度的母液，进入稀释釜中。

(4) 从二次抽滤槽中分离出的固体，经气流干燥，得到合格干燥氨基磺酸产品，经过自动包装机包装后作为成品外售。烘干过程产生的含颗粒

物尾气 G₃₋₃，经旋风除尘器+母液洗涤塔洗涤处理后，总去除效率达 99%，处理后气体经过 25 米高的排气筒达标排放。包装工序产生的粉尘废气 G₃₋₄，无组织排放。

现有工程氨基磺酸生产过程产污环节情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 氨基磺酸生产产污环节一览表

	序号	产污环节	主要污染因子	产生特征	排放去向
废气	G ₃₋₁	反应釜	硫酸雾、SO ₂ 、CO ₂ 、N ₂	连续	经过硫酸吸收塔处理后，废气引至硫磺制酸尾气处理系统处理后经过其 60 米高的排气筒排放
	G ₃₋₂	稀释釜	水蒸气	连续	无组织排放
	G ₃₋₃	流化床干燥	粉尘	连续	经“旋风除尘器+母液洗涤塔”洗涤处理后经过 25 米高的排气筒排放
	G ₃₋₄	自动包装	粉尘	连续	无组织排放
废水	—	循环冷却装置	各种离子	间歇	作为清净下水直接排放
噪声	N	各类泵、粉碎机、缩合炉、循环冷却塔	机械噪声	连续	—

该项目污染物产生、处理及排放去向见表 3.1-10。

表 3.1-10 污染物产生、处理及排放去向一览表

项目		产污环节	主要污染物	处理措施及排放情况
废气	氰尿酸	G ₁₋₁	NH ₃	无组织排入大气中
		G ₁₋₂	粉尘	经过旋风+布袋除尘器处理后经过 1 个 25 米高的排气筒排放
		G ₁₋₃	粉尘	经过袋式除尘器处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放
		G ₁₋₄	NH ₃	经过氨吸收塔处理+湿式静电除雾器处理后由 1 个 35 米高的排气筒排放
	硫磺制酸	G ₂₋₁	颗粒物	经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放
		G ₂₋₄ 、G ₂₋₅ G ₂₋₆ 、G ₃₋₁	硫酸雾 SO ₂	经 1 套“尾气吸收塔”处理后由 1 个 60 米高的排气筒排放，尾气吸收塔为二级串联设置，吸收剂采用双氧水进行吸收。
	氨基磺酸	G ₃₋₃	粉尘	经“旋风除尘器+母液洗涤塔”洗涤处理后经过 1 个 25 米高的排气筒排放
		G ₃₋₄	粉尘	无组织排放
废水	粗品水解过滤母液	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SO ₄ ²⁻	回用于粗品水解工序和氨气吸收装置不外排	
	W ₁₋₁			
	W ₁₋₂	pH、SO ₄ ²⁻	回用于煮料工序	
	循环冷却	pH、SO ₄ ²⁻ 、全盐	作为清净下水直接排放	

	脱盐水系统废水	量等	
	生活废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、	进入公司建设的化粪池处理后排入污水管网
固废	除尘工序	氰尿酸、硫酸铵	厂家回收后回用于生产不外排
	缩合工序	陶瓷	由环卫部门统一清运
	缩合工序	尿素	作为复合肥原料外售
	熔硫过滤	废硅藻土、硫磺渣、硫磺	委托有资质的单位进行处理
	空气过滤	灰尘	由环卫处统一清运
	转化器	钒系催化剂	由厂家回收后进行再生利用
	除尘工序	氨基磺酸	厂家回收后回用于生产不外排
	生活办公	生活垃圾	由环卫处统一清运
噪声	该项目噪声主要为生产过程中产生的机械噪声，主要噪声源为鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵、物料泵等，经过建筑物隔音、基础减振等措施处理后于厂界达标排放。		

四、 现有工程污染物的产生、治理与排放

(1) 废水

现有工程废水的产生环节主要为氰尿酸生产废水、氨基磺酸稀硫酸、脱盐水系统外排废水、循环冷却系统废水和生活废水等。

1、 氰尿酸生产冲洗废水

氰尿酸在过滤、抽滤、离心分离过程中会产生母液和洗涤废水，其中母液和抽滤废水产生量为 748.04m³/d (约合 224413m³/a)，其中蒸发损失量为 74.80m³/d (约合 22441m³/a)，剩余 673.24m³/d (约合 201972m³/a) 进行回用，主要污染物为：COD、BOD₅、SS、NH₃-N、pH、总氮、硫酸盐。这部分废水暂存入母液池内，回用于粗品水解工序和氨气吸收塔。

离心分离产生的废水水量为 343.4m³/d (约合 103020m³/a)，其中蒸发损失量为 66.67m³/d (约合 20000m³/a)，剩余 276.73m³/d (约合 83020m³/a) 进行回用，类比该项目现有工程清洗水情况，主要污染物产生浓度为：COD、pH、总氮、硫酸盐。这部分废水暂存入洗涤水池内，回用于粗煮料工序不外排。

2、 氨基磺酸生产产生的稀硫酸

氨基磺酸在抽滤过程中会产生稀硫酸，产生量为 132.72 t/d (约合

39816.2 t/a)，其中硫酸浓度为 60%，氨基磺酸含量为 1.156%。经厂内稀硫酸罐暂存后，回用于氰尿酸氨吸收工序，不外排。

3、脱盐水系统废水

现有工程脱盐水制备系统主要为生产工艺和余热锅炉提供软化水，该软化水系统采用膜过滤工艺，处理能力为 87t/h，出水率可达 80%。该项目软化水系统外排硬水为 220.65m³/d，主要污染物为全盐量，该部分废水作为清净下水直接排放。

4、循环冷却水外排废水

循环冷却系统需定期排水，排水量为 100m³/d，主要污染物为全盐量，该部分废水作为清净下水直接排放。

5、生活废水

该项目公辅工程废水主要为生活污水，现有工程劳动定员 261 人（每人每天用水 50L，生活污水按用水量的 80%计），生活污水产生量为 10.44m³/d（3132m³/a），废水中主要污染为：COD、BOD₅、SS、氨氮。生活污水收集后经化粪池预处理，处理达标后由市政污水管网排入禹城市第二污水处理厂深度处理，最终排入徒骇河。

该项目废水产生、处理及排放情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 该项目废水产生、处理情况一览表

产污环节	水量 (m ³ /d)	污染物浓度	处理情况
氰尿酸生产产生的水解母液和过滤冲洗废水 W ₁₋₁ 。	748.04	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH、总氮、硫酸盐等	其中蒸发损失 74.8 m ³ /d，剩余 673.24m ³ /d 回用于粗品水解工序和氨气吸收装置不外排
氰尿酸生产产生离心分离废水 W ₁₋₂ 。	343.4	COD、pH、总氮、硫酸盐。	其中蒸发损失 66.67m ³ /d，剩余 276.73m ³ /d 回用于煮料工序不外排
氨基磺酸生产产生的稀硫酸	132.72	硫酸浓度为 60%，氨基磺酸含量为 1.156%	经厂内稀硫酸罐暂存后，回用于氰尿酸氨吸收工序，不外排。
脱盐水系统废水	220.65	全盐量	作为清净下水直接排放

生活污水	10.44	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS。	进入公司新建的化粪池处理后排入污水管网
循环水系统外排废水	100	全盐量	作为清净下水直接排放
合计	10.44	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS。	进入公司新建的化粪池处理后排入污水管网
	1224.16	——	回用或蒸发损失
	320.65	——	直接外排

该项目废水排放去向及处理设施见下图。



污水排放口

清净下水排放口



雨水排放口

图 3.1-6 厂区排水设施图

(2) 废气

该项目废气主要为生产废气和罐区废气。项目废气产生情况见下表。

表 3.1-12 该项目废气污染物产生、处理及排放情况一览表

生产工艺	序号	废气名称	生产工序/设施	主要污染物	处理措施及排放情况
氰尿酸	G ₁₋₁	热解缩合未收集少量废气	热解缩合	NH ₃	无组织排入大气中
	G ₁₋₂	粉碎废气	破碎	粉尘	经过旋风+布袋除尘器处理后经过 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₁₋₃	烘干废气	盘式烘干	粉尘	经过袋式除尘器处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₁₋₄	热解缩合废气	热解缩合	NH ₃	经过氨吸收塔处理+湿式静电除雾器处理后由 1 个 35 米高的排气筒排放
硫磺制酸	G ₂₋₁	熔硫、过滤、精硫槽废气	熔硫、过滤、液硫存储	颗粒物	经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放

	G ₂₋₄	一级吸收塔硫酸循环槽废气	一级吸收塔硫酸循环槽	硫酸雾	经 1 套“尾气吸收塔”处理后由 1 个 60 米高的排气筒排放，尾气吸收塔为二级串联设置，吸收剂采用双氧水进行吸收。	
	G ₂₋₅	二级吸收塔硫酸循环槽废气	二级吸收塔硫酸循环槽			
	G ₂₋₆	二级吸收塔尾气	二级吸收塔	SO ₂		
氨基磺酸	G ₃₋₁	反应废气	反应	硫酸雾		
	G ₃₋₃	流化床干燥废气	流化床干燥	粉尘		经“旋风除尘器+母液洗涤塔”洗涤处理后经过 1 个 25 米高的排气筒排放
	G ₃₋₄	自动包装废气	自动包装	粉尘		无组织排放

该项目有组织排放废气处理情况如下：

①G₁₋₂ 氰尿酸粉碎废气

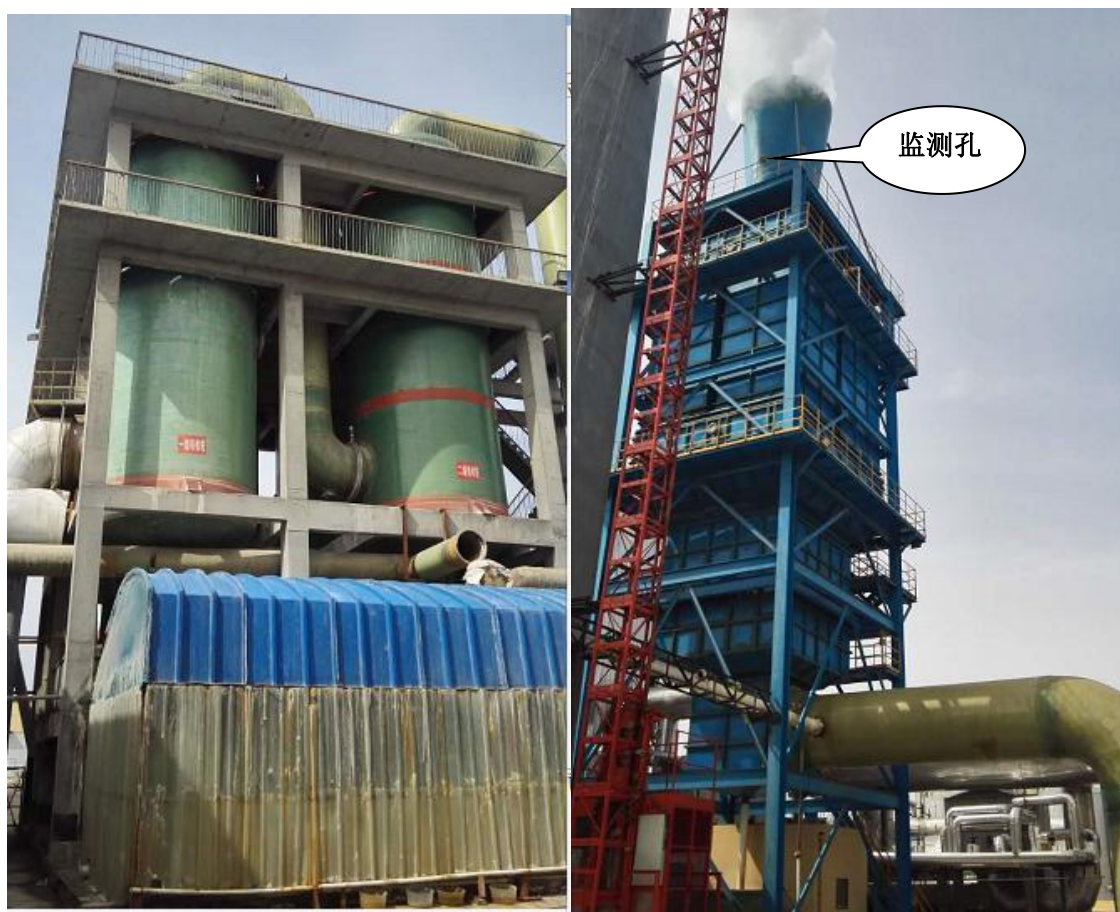
氰尿酸粉碎工序会产生粉尘废气，这部分废气采用一套“三级旋风除尘器+一级布袋除尘器”处理后经过 1 个内径为 0.5 米，高 25 米的排气筒排放（1#排气筒），具体见图 4-3。



图 3.1-7 氰尿酸粉碎废气处理措施及排气筒（1#）

②氰尿酸热解缩合产生的氨气 G_{1-4}

这部分废气进入氨吸收塔进行处理，氨吸收塔采用稀硫酸作为吸收剂（30%的稀硫酸），设计吸收效率约为 99.84%，采用二级吸收，为塔板式和填料式组合吸收塔（共四个塔，每两个进行串联，两个一组，分别对应处理两个氰尿酸生产车间产生的缩合废气），雾化效果较好，吸收塔设置两套，吸收塔后设置 1 套湿式静电除雾设施，消除水雾，氨气经吸收后生成硫酸铵，作为副产品外售，氨气经吸收塔处理以后会有少量尾气（ G_{1-4} ）经引风机引至 1 个内径为 4.0 米，高 35 米的排气筒排放（3#排气筒），风机风量为 $100000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。具体见图 4-4。



尾气吸收塔 + 湿式高压静电除雾器

图 3.1-8 氰尿酸精制废气处理措施及排气筒 (3#)

③ 氰尿酸干燥废气 G_{1-3}

氰尿酸在干燥过程中会产生粉尘废气，这部分废气经过一套“布袋除尘器”处理后，废气经过 1 个内径 0.25 米，高 25 米的排气筒排放 (2# 排气筒)，风机风量为 $80000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。



布袋除尘器

排气筒

图 3.1-9 氰尿酸干燥废气处理措施及排气筒 (2#)

④硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气 G₂₋₁

硫磺制酸时，熔硫、过滤、精硫槽工序会产生少量的烟尘废气（主要为气态硫磺），这部分废气采用一套水喷淋塔进行处理，喷淋塔采用塔板式，处理后废气经过 1 个内径 0.3 米，高 25 米的排气筒排放（5#排气筒），风机风量为 80000 m³/h。



喷淋塔

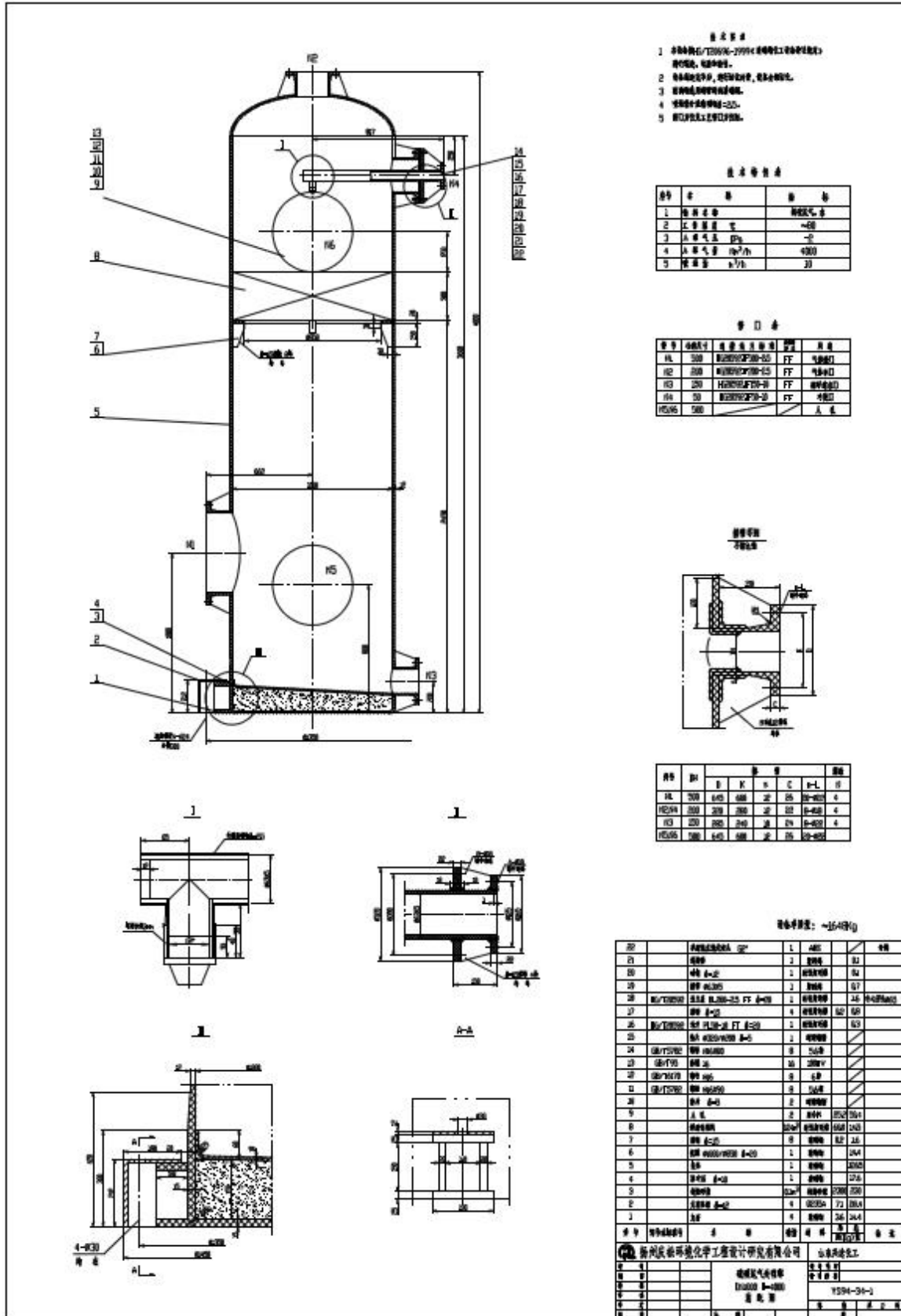


排气筒

图 3.1-10 硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽废气处理措施及排气筒（5#）

⑤硫磺制酸一级吸收塔硫酸循环槽废气 G_{2-4} 、二级吸收塔硫酸循环槽废气 G_{2-5} 、硫磺制酸二级吸收塔尾气 G_{2-6} 和氨基磺酸反应废气 G_{3-1} 。

该项目在 SO_3 吸收后，硫酸循环槽会产生少量硫酸雾，二级吸收塔出来的废气主要为 SO_2 废气，氨基磺酸在反应时会产生反应废气，这部分废气主要为硫酸雾和 SO_2 。这部分废气引至一套“尾气吸收塔”装置进行处理，尾气吸收塔为一级吸收塔，为塔板式和填料式组合吸收塔，雾化效果较好，吸收剂采用双氧水进行吸收（27%的双氧水），副产硫酸溶液回用于厂内生产工序，处理后废气经过1个内径3.0米、高60米的排气筒排放（6#排气筒）。风机风量为 $120000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。同时在其排放口设置废气在线监测装置。



尾气吸收塔设计资料



尾气吸收塔



排气筒

图 3.1-11 硫磺制酸尾气处理措施及排气筒（6#）

⑥氨基磺酸干燥废气 G₃₋₃

氨基磺酸在干燥时会产生粉尘废气，经 1 套“旋风除尘器+母液洗涤塔”洗涤处理后经过 1 个内径 0.6 米，高 25 米的排气筒排放（4#排气筒），风机风量为 3000 m³/h。



处理措施

排气筒

图 3.1-12 氨基磺酸干燥废气处理措施及排气筒（4#）

无组织废气排放废气

该项目无组织排放废气主要包括生产工艺中静密泄露废气和罐区大小呼吸废气等。主要治理措施如下：①、该项目对无组织排放废气的防治措施主要是根据生产过程中危险物的特性和工艺条件，现有工程采用严格的技术标准选用法兰和垫圈，特殊管道设备 100%X 光探伤，输送物料的泵均采用磁力泵，从而避免了因为设备条件问题而产生的泄漏；②、在装置内设置多处软管站，并利用软管抽取维修时排放的物料并随时更新装置内的空气，取样点均设计回收装置与系统相联；③、保持罐体的温度，气温高

时用水进行喷淋降温，减少溢散废气的排放量；④、对装卸过程进行严格控制，装卸完毕后延长泵送时间，减少管道内物料的残存量，从而减少污染物的无组织排放量；⑤、及时更换损坏的零部件；⑥、采用负压水槽进行负压灌装；⑦、本装置从管线上采用了严格的防范措施，严格避免跑冒滴漏的发生。

储罐在存储时会产生大小呼吸废气，这部分废气经过管道接入硫磺制酸生产装置一级吸收塔中，对其进行吸收处理。

该项目无组织排放废气主要污染物为粉尘、SO₂、NH₃、硫酸雾。

(3) 噪声

该项目噪声主要为生产过程中产生的机械噪声，主要噪声源为鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵、物料泵等，源强在 75-95dB(A) 之间。

该项目噪声来源及治理措施见下表。

表 3.1-13 该项目噪声源及治理情况

位置	噪声源	数量(台)	源强	治理措施	运行方式	类别
生产区	真空泵	4	75~85	选用低噪声设备、建筑隔音	连续	点声源
	泵	54	75~85	选用低噪声设备、建筑隔音	连续	点声源
	粉碎机	4	80~90	基础减震、建筑隔音	连续	点声源
	引风机	16	85~95	基础减震、建筑隔音	连续	点声源
	鼓风机	1	85~95	基础减震、建筑隔音	连续	点声源
	缩合炉	8	80~90	建筑隔音	连续	点声源
	皮带输定机	8	80~90	选用低噪声设备、建筑隔音	连续	点声源
	离心机	3	80~90	选用低噪声设备、建筑隔音	连续	点声源
动力区	晾水塔	5	85~90	建筑隔音	连续	点声源

该项目主要噪声源是鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵等，为减轻噪声对周围环境的影响，对高噪声设备采取减振、消音措施，主要防治措施有：

- 1、采用低噪声设备，设备制造厂在产生噪声部位采取有效的控制措施；
- 2、对噪声级较高的设备，如空压机、粉碎机，设置在密封隔噪的厂房内；

- 3、对建在室外的设备采取基础减振等，有效的降低噪声；
- 4、在厂区总体布置中使噪声源集中分布，并远离办公区。

通过建筑物隔音、基础减振等措施，可使噪声强度降低约 10~20dB(A)，再经过距离衰减等，噪声于厂界达标排放。厂区主要噪声设备采取的治理措施见图 4-9。



图 3.1-13 噪声治理设施图

(4) 固废

现有工程生产固废产生环节主要是氰尿酸热缩合过程中的溢锅物料和

破碎干锅，除尘器收集粉尘；硫磺制酸硫磺过滤产生的硫磺渣、空气过滤产生的灰尘、转化器定期产生的废催化剂；氨基磺酸除尘器收集的粉尘；办公人员产生的生活垃圾等。

该项目固废产生总量为 1924.12t/a。其中溢锅物料产生量为 255.16t/a，外售；布袋除尘器收集粉尘量为 22.22t/a，回用于生产；空气过滤产生的灰尘量为 207.74t/a，由环卫处统一清运；硫磺过滤产生的硫磺渣为危险废物，产生量为 17.17t/a，委托有相应处理资质的单位进行处理；转化器定期产生废催化剂，产生量为 3.6t/a，为危险废物，由厂家回收后综合利用；生活垃圾产生量为 30t/a，由环卫部门统一清运。该项目所产固废的治理及排放情况见下表。

表 3.1-14 该项目固废产生、治理、排放情况一览表

序号	名称	来源	产生量 t/a	性质	主要成分	处置措施
1	粉尘	除尘工序 (氰尿酸)	1118.23	一般废物	氰尿酸、 硫酸铵	厂家回收后回用于生产不外排
2	破碎干锅	缩合工序 (氰尿酸)	0	一般废物	陶瓷	---
3	破碎玻璃盆	缩合工序 (氰尿酸)	270	一般废物	尿素	由玻璃盆厂家回收
4	溢锅物料	缩合工序 (氰尿酸)	255.16	一般废物	废硅藻土、 硫磺渣、硫磺	厂家作为原料回收利用
5	硫磺渣	熔硫过滤	17.17	危险废物	灰尘	委托有资质的单位进行处理
6	灰尘	空气过滤 (硫磺制酸)	207.74	一般废物	钒系催化剂	由环卫处统一清运
7	废催化剂	转化器 (硫磺制酸)	30 吨/60000 小时 (折合 3.6t/a, 每年 按照 7200 小时计)	危险废物	氨基磺酸	委托有资质的单位进行处理
8	粉尘	除尘工序 (氨基磺酸)	22.22	一般废物	生活垃圾	厂家回收后回用于生产不外排
9	生活垃圾	生活办公	30	一般废物		由环卫处统一清运

9	合计	1924.12	—	综合利用或无害化处理
---	----	---------	---	------------

由上表可知，该项目产生的固废均进行无害化处理，不外排。

公司危废暂存情况见下图。





图 3.1-14 危险废物暂存设施图

(5) 其它环保设施

①环境风险防范设施

该公司为化工生产企业，为防止发生事故时事故废水对周围环境造成重大影响，公司应按照山东省环境保护厅鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》的要求，构建环境安全防控体系。同时应编制《突发环境事件风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并到环境保护部门进行备案。

根据现场勘查，厂区共设置三个罐区，为液硫罐区、硫酸罐区和稀硫酸罐区，具体围堰情况见下表。

表 3.1-15 厂区罐区围堰情况一览表

序号	罐区名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	容积 (m ³)
1#	液硫罐区	30.5	20	1.2	732

2#	硫酸罐区	60	28	1.2	2016
3#	稀硫酸罐区	23	12.4	1.35	385

公司按照相关要求建设了初期雨水收集系统，并设置了切换阀，建设了一座事故水池，容积为 790 m³，同时公司配备了必要的应急物资，具体见表 4-6、表 4-7。

表 3.1-16 事故报警系统

序号	名称	检验介质	型号	安装位置
1	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
2	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
3	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
4	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
5	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
6	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
7	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
8	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
9	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
10	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
11	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
12	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
13	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
14	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
15	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
16	氨气气体探测器	氨气	DR-700-NH3	氰尿酸车间
17	可燃气体报警器	天然气	DR-600	天然气锅炉房内
18	三氧化硫报警器	三氧化硫气体		三氧化硫车间内

表 3.1-17 应急救援物资器材一览表

序号	应急物资名称	类别	品牌型号	储备量	负责人	备注
1	耐酸手套	安全防护	东亚 880	2 副	吴士彬	
2	全身防护服	安全防护	故乡行	2 套	吴士彬	
3	耐酸碱胶衣	安全防护	天堂 N211-7AX	2 套	吴士彬	
4	防毒面具（10 米长管）	安全防护	唐丰牌 TF-A 型	1 套	吴士彬	
5	护目镜	安全防护	唐丰牌	2 副	吴士彬	
6	防毒面罩	安全防护	唐丰牌 TF-A 型	2 个	吴士彬	
7	耐酸手套	安全防护	东亚 880	4 副	窦光军	
8	医药箱	安全防护		1 套	窦光军	
9	全身防护服	安全防护	故乡行	2 副	窦光军	
10	防毒面罩	安全防护	唐丰牌 TF-A 型	5 副	窦光军	
11	防尘口罩	安全防护		4 副	窦光军	
12	正压式呼吸机	安全防护		1 套	杨建国	
13	耐酸手套	安全防护	东亚 880	1 副	杨建国	
14	医药箱	安全防护		1 套	杨建国	
15	全身防护服	安全防护	故乡行	2 套	杨建国	
16	耐酸碱胶衣	安全防护	天堂 N211-7AX	1 套	杨建国	
17	防毒面具（10 米长管）	安全防护	唐丰牌 TF-A 型	1 个	杨建国	
18	防喷溅头盔	安全防护	唐丰牌	1 个	杨建国	
19	防毒面罩	安全防护	唐丰牌 TF-A 型	3 套	杨建国	
20	碳酸钙	污染物降解		10 吨	崔文近	
21	硫酸罐区围堰	污染源切断	容积 800 立方米	1 座	崔文近	
22	液硫罐区围堰	污染源切断	容积 2343 立方米	1 座	崔文近	
23	氰尿酸罐区围堰	污染源切断		1 座	崔文近	
24	事故应急池	污染物收集	容积 700 立方米	1 座	崔文近	
25	潜水泵	污染物收集		2 台	崔文近	
26	沙池（配套沙桶、铁锨）	污染源切断		2 组	崔文近	
27	氨气报警器	安全防护	DR-600	12 个	崔文近	
28	消防水龙带	安全防护	8-65-25	92 条	崔文近	
29	消防水枪	安全防护	QZ3.5/7.5	75 个	崔文近	
30	手持干粉灭火器	安全防护	MF/ABC8	194 个	崔文近	
31	手持干粉灭火器	安全防护	MF/ABC4	114 个	崔文近	
32	手持干粉灭火器	安全防护	MF/ABC3	34 个	崔文近	
33	推车式灭火器	安全防护	MFT/ABC50	20 个	崔文近	

为防止生产过程中物料渗入地下污染地下水，建设单位须对生产区、污水处理站、固废暂存场、事故水池等场所做好严格的防渗措施。根据生

产工艺及各单元的功能，厂区可分为重污染区和一般污染区，针对对地下水产生影响的难易程度不同，采取不同的防渗处理措施。

(1) 对废水收集、排放管网、污水处理设施蓄水池等均要采取必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水。

(2) 加强防患意识，在项目建成时，生产废水收集管线采用耐酸、耐碱的PVC管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

(3) 各类原料罐和成品罐应设置于地面以上，所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。生产区地面采取必要的防渗措施。

(4) 要对各主体装置区、罐区、原料库等关键部位进行重点防渗处理，建议污水、废液收集及处置、危废储存等特殊污染环节防渗系数达到 10^{-10}cm/s 以上，其他一般污染环节防渗系数要达到 10^{-7}cm/s 以上。保证防渗系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。罐区必须设置隔水围堰。

(5) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理，把工程分析中提到的各项废水循环利用措施落实到位。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

(6) 固废暂存场所满足防渗防雨要求。

(7) 生产厂区初期雨水收集后暂存事故水池，送污水处理站处理。

(8) 在工程设计中，应进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施。

全厂防渗等防止地下水污染预防措施见下表。

表 3.1-18 全厂防腐、防渗等预防措施

分区	主要环节	拟采取的防渗处理方案
重点防渗区	生产区的地下、半地下物料池、生产区地下、半地下物料罐、地下物	严格按照建筑防渗设计规范和石油化工工程防渗技术规范，采用严格的防渗措施，为重点防渗区，防

	料管道、污水管道、固废暂存处、危废暂存处、化粪池等	渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
一般防渗区	裸露管渠、空压站、生产区地上装置区、架空管道等	这些区域应采取防渗措施，为一般防渗区，防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。



罐区围堰



罐区围堰



切换阀门



事故应急池

图 3.1-15 公司罐区围堰、防渗情况及事故池现状图

管理措施

施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏；

完善雨污水的收集设施和管网建设，确保厂区生产废水、污染雨水、事故水等全部得到收集输送并处理，避免雨污水下渗进入地下水；

制定严格的检查制定，定期对厂区内的废水输送管道及生产区、罐区进行检查；

在厂区及下游设置例行监控井，对厂区及下游地下水定期进行监测。厂区部分应急设施见图 3.1-16。



图 3.1-16 厂区部分应急设施图

4.2.2 在线监测装置

硫磺制酸一级吸收塔硫酸循环槽废气 G₂₋₄、二级吸收塔硫酸循环槽废气 G₂₋₅、硫磺制酸二级吸收塔尾气 G₂₋₆ 和氨基磺酸反应废气 G₃₋₁：经过一套“尾气吸收塔处理后”由 1 个 60 米高排气筒排放，在排气筒 45 米处设有“在线监测系统”，主要监测 SO₂，已经与环保部门联网，具体情况见下表和图 3.1-17。

表 3.1-19 污染源自动监控信息表

表 1 企业信息表
1-1 企业基本信息

企业名称	山东兴达化工有限公司					
统一社会信用代码	91371482756368702B	组织机构代码		建成投产日期	2017.11.7	
所属地区	德州市禹城市高新区					
详细地址	山东省德州（禹城）国家高新技术产业开发区赵徒干路东侧创新街南侧					
所属行业	基础化学和原料制造	中心经度	东经 116° 22' 11"	中心纬度	北纬 36° 41' 36"	
法人代表	郭恒	企业类别	废水 <input checked="" type="checkbox"/> 废气 <input checked="" type="checkbox"/> 污水处理厂（可多选）			
环保联系人	崔文近	电话	13589904140	邮箱	cuiwenjin007@163.com	
1-2 环评信息						
环评批复文号（附复印件）	禹环报告书[2016]1号		批复日期		2016年2月20日	
...						
表2 废气监控点位信息						
2-1 点位基本信息						
监控点位信息	监控点位名称	硫磺制酸尾气	监控点经度	东经 116° 22' 11"	监控点纬度	北纬 36° 41' 36"
	控制级别	县市控	管理类别	一般		
	监控设备验收日期	2018.3.31	采样位置	烟囱	是否导流引流	引流
	平台高度 (m)	30	采样处烟道截面积 (m ²)	13.8	采样管长度 (m)	30
	上游长直管长度 (m)	10	下游长直管长度 (m)	20	标准空气过剩系数	1.75
污染源	污染源信息	污染源名称	硫磺制酸工艺	行业类别	基础化学原料制造业	
		行业工段	硫磺制酸	生产工艺	硫磺制酸工艺	
		污染源规模	硫磺制酸 35 万吨			
治理设施	设施名称	脱硝	除尘		脱硫	...
	治污工艺	---	---		双氧水吸收处理	
	设施建成日期				2017.6	
	设计最大处理浓度 (mg/m ³)				2000	

	设计处理效率			90%	
排气筒	排气筒高度 (m)	60	排气筒经度	东经 116° 22' 11"	排气筒纬度
	出口内径 (m)	3	所在位置 地面海拔 (m)		满负荷排放量 (m ³ /h)
					120000

2-2 社会化运行单位基本情况

运行单位	德州瑞驰检测仪器有限公司				
地址	德州市经济开发区东汇大厦 B 座 3 单元 903 室			邮编	251200
法定代表人	徐建勇	现场运维人员	陈松彩	联系电话	13336263315
资质证书类型	环境污染治理设施运行人员 考试合格证	资质证书编号	ZDJK(Q)-201500 979	资质有效期限	2015. 9. 29-2020. 9. 29

2-3 执行标准

污染物名称	标准名称及编号	执行时段	执行开始时间	执行结束时间	标准值
二氧化硫	硫酸工业污染物排放标准 (GB26132-2010)	表 5	2011 年 3 月 1 日		400

2-4 数据采集传输仪信息

设备名称	污染源在线自动监控 (监测) 数据采集传输仪	设备型号	C & M3600 型	设备出厂编号	325681172653
无线传输卡号	13465180411	设备唯一识别 MN		上传平台 IP 地址	222. 133. 11. 150
适用性及检测报告文号	质 (认) 字 NO. 2016-149	生产许可证编号	000153	环保产品认证编号	CCAEP1-EP-2016-430
发证日期	2016-10-10	发证日期	2016-12-8	发证日期	2016-10-24
有效期	2021-10-9	有效期	2019-12-7	有效期	2019-10-24
网络类型	GPRS	生产商	江苏三希科技股份有限公司	存储容量	4G

2-5 自动监测设备信息

监测项目	氮氧化物	二氧化硫	烟 (粉) 尘	含氧量	流量
设备品牌		杭州聚光		杭州聚光	杭州聚光
设备型号		OMA-2000		OMA-2000	TPF-100
生产集成商		聚光科技 (杭州) 股份有限公司		聚光科技 (杭州) 股份有限公司	聚光科技 (杭州) 股份有限公司
设备出厂编号		CA1717A062		CA1717A06	

		8		28	
安装时间		2017年12月		2017年12月	2017年12月
联网时间		2018年2月		2018年2月	2018年2月
采样方式		完全抽取式		完全抽取式	皮托管
测定量程(mg/m ³)		0-400		0-25	0-40
测量方法原理		紫外差分吸收法		紫外差分吸收法	S型皮托管法
检出限		2		0.2	0.5
采样流量	5L/Min				
测量值计算公式及注释		见附件		见附件	见附件
环保产品认证编号		CCAEOI-EP-2016-161		CCAEOI-EP-2016-161	CCAEOI-EP-2016-161
发证日期		2016-04-22		2016-04-22	2016-04-22
有效期		2019-04-22		2016-04-22	2016-04-22
计量器具型式标准证或生产许可证编号		浙制0000760号-21		浙制0000760号-21	浙制0000760号-21
发证日期		2014-11-12		2014-11-12	2014-11-12
有效期		2017-11-11		2017-11-11	2017-11-11
环境监测仪器质量监督检验中心适用性监测证书编号		质(认)字NO.2016-067		质(认)字NO.2016-067	质(认)字NO.2016-067
发证日期		2016-04-19		2016-04-19	2016-04-19
有效期		2021-04-18		2021-04-18	2021-04-18

2-6 监测设备参数信息

参数名称	数值	单位	参数名称	数值	单位
S02 最大量程	571	mg/m ³	NOx 最大量程	670	mg/m ³
S02 当前量程	200	mg/m ³	NOx 当前量程	400	mg/m ³
S02 自动零点校准间隔	24	小时	NOx 零点校准时间间隔	24	小时
S02 零点校准浓度	0	mg/m ³	NOx 零点校准浓度	0	mg/m ³
S02 跨度校准时间间隔	无	小时	NOx 跨度校准时间间隔	无	小时
S02 跨度校准浓度		mg/m ³	NOx 跨度校准浓度		mg/m ³
S02 分析仪合理光强	3000	mv	NOx 分析仪合理光强	3000	mv
S02 校正因子	无	无量纲	NOx 校正因子	无	无量纲

S02 修正因子	无	mg/m ³	NOx 修正因子	无	mg/m ³
O2 量程	0-25		烟尘最大量程	100	mg/m ³
O2 校准浓度	20.8	%	烟尘当前量程	100	mg/m ³
O2 自动零点校准间隔	无	小时	烟尘斜率	无	无量纲
O2 零点校准浓度	0	%	烟尘截距	无	mg/m ³
O2 跨度校准时间间隔	24	小时	烟尘零点校准间隔	无	小时
O2 跨度校准浓度	20.8	%	烟尘零点校准浓度	0	%
标准空气过量系数	1.75	无量纲	烟尘跨度校准间隔	无	小时
烟道截面积	2.40	m ²	烟尘跨度校准浓度	100	%
本地大气压	101325	pa	湿度量程	0-40	%RH
含湿量	8	%RH	动压量程	5000	pa
速度场系数	1	无量纲	静压量程	5000	pa
K 系数	0.85	无量纲	温度量程	0-400	℃
流速量程	0-40	m/s	采样用压缩空气压力	40000	pa
稀释比	无	无量纲			



图 3.1-17 公司在线监测装置

第三节 结论

1、目前生产状况、污染物达标情况

山东兴达化工有限公司厂区现有工程为年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目，老厂区项目为 1 万吨/年氰尿酸项目，目前已拆除。

山东兴达化工有限公司于 2016 年 2 月 20 日取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（禹环报告书[2016]11 号）的批复；山东兴达化工有限公司于 2018 年 6 月 29 日取得《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目噪声与固废污染防治设施竣工环境保护验收意见》（禹环验[2018]32 号）；山东兴达化工有限公司根据是集生产要求，对个别生产设施及环节、部分环保工程及风控设施进行优化调整，2017 年 10 月 31 日禹城市环保局邀 3 名专家进行整体项目检查评估，形成现场检查意见，并取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书变更的备案》（禹环备[2018]01 号）。

2、原有工程及在建工程提标改造存在问题

- (1) 装接车应增加油气回收，大小呼吸尾气控制措施应增加尾气吸收处理措施。
- (2) 风险事故废水收集导排系统需按照标准建设完善，应完善危险废物暂存间的管理制度。

4、现有工程及在建工程污染物排放量汇总表

表 3.3-1 现有工程及在建工程污染物排放量汇总表

类别		年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目排放量 (t/a)	合计 (t/a)	总量要求 (t/a)
废水	水量	3132	4653	4653
	COD _{Cr}	0.13	0.26	0.26
	NH ₃ -N	0.021	0.027	0.027
废气	二氧化硫	0.83	0.0514	0.0514
	颗粒物	0.199	0.031	0.031

第四章 拟建项目工程分析

第一节 项目概况

一、项目概况

1、项目名称

年副产 2 万吨亚硫酸钠新增项目。

2、建设单位

山东兴达化工有限公司。

3、建设性质

扩建。

4、建设规模

总投资 300 万元，总占地面积为 300m²。具体见表 4.1-1。

表4.1-1 项目各生产装置规模与产量

序号	产品名称	生产规模	厂内自用	最终外售
1	亚硫酸钠	2 万吨/年	0	2 万吨/年

5、建设地点及用地性质

扩建项目位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧。项目用地性质为工业用地，符合禹城市规划用地。

6、项目劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 24 人，生产车间实行四班三运转工作制，每天工作 24 小时，年工作 300 天（7200h/a）。

本项目组成见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目组成情况一览表

工程名称		主要建设内容	备注
主体工程	亚硫酸钠生产线	建设一座亚硫酸钠生产装置，设置 1 条生产线，设计生产规模为 2 万 t/a。	占地面积为 300 m ² ，依托硫磺制酸车间
公辅工程	供汽	用汽量 2000t/a	蒸汽由厂内硫磺制酸过程中余热锅炉产生的蒸汽进行供给，余热锅炉为 65t/h。厂内自用 255000t/a，剩余 141000t/a 蒸汽外售。（余热锅炉依托现有工程）
	供水	生活用水量为 1.2m ³ /d。	由禹城经济开发区供水官网提供

	供电	总用电量 9 万 kWh/a。		由禹城供电公司提供。
	办公楼	建设一座办公楼，占地面积 480m ² ，共 6 层，总建筑面积为 2880 m ² 。		——
	消防泵房	建设一座消防泵站，占地面积 180m ² ，共 2 层，总建筑面积为 360m ² 。		依托现有工程
	公共浴室	建设一座公共浴室，占地面积 126m ² ，共 2 层，总建筑面积为 252m ² 。		依托现有工程
	宿舍餐厅楼	建设一座宿舍餐厅楼，占地面积 890.09m ² ，共 3 层，总建筑面积为 26270.28m ² 。		依托现有工程
	硫磺仓库	建设 1 座硫磺仓库，占地面积为 1440 m ² 。		依托现有工程
	亚硫酸钠仓库	1 座亚硫酸钠仓库，占地面积为 1296m ²		新建
	罐区	液硫罐，储罐两个，732m ³		依托现有工程
		液碱储罐，储罐 1 个。		新建，容量为 100 吨
环保工程	废气治理	熔硫、过滤、精硫槽	经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放	依托现有工程
		三级吸收塔尾气	经过尾气吸收塔处理后由 60 米高的排气筒排放，同时设置在线监测装置	依托现有工程
		固态硫磺库	无组织排放	——
		浓缩干燥	布袋除尘收集后经过一根 25m 高排气筒排放	新建
	噪声治理	基础减振，封闭隔音，距离衰减。		——
	废水处理	水喷淋依托现有工程，无外排水；生活废水经厂内化粪池处理后经污水管网进入禹城第二污水处理厂进行处理。		——
	固废利用	布袋收集产生的粉尘回收利用；硫磺渣为危险废物，委托有资质的单位进行处理；生活垃圾定点收集后由环卫处清运。		——

7、劳动定员和工作制度

扩建项目新增劳动定员为 24 人，生产车间实行四班三运转工作制，每天工作 24 小时，年工作 300 天（7200h/a）。

8、产业政策符合性

扩建项目为山东兴达化工有限公司年产 2 万吨亚硫酸钠新增项目，根据《产业结构调整指导目录（2019）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号），中第二类“限制类”第四条“石化化工”第 4 款“新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸

钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置”的有关规定，本项目的硫磺制酸规模为 35 万吨/年，因此该项目的产品和工艺不属于鼓励类、限制类、淘汰类之列，符合国家产业政策。

三、厂址选择及平面布置

1、厂址选择

扩建项目位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧。项目用地性质为工业用地，符合禹城市规划用地。

2、平面布置情况

本项目为山东兴达化工有限公司年副产 2 万吨亚硫酸钠新增项目，建设面积为 300m²，厂区依托现有工程，扩建项目建设地点为现有工程硫磺制酸车间。

整个厂区分分为生产区、仓储区、动力区、物流区及辅助设施区。生产区位于厂区中部，靠近厂区主要干道，布置有氰尿酸车间，紧靠着在其东侧为熔硫及硫酸装置区，生产区在靠近道路的四周均布设有绿化带，生产装置依次排列，紧密连接，工艺合理、布局紧凑。厂区北部布置有 3 座尿素原料库，硫磺仓库位于厂区的东部中间，物流中心位于厂区的东南角，靠近厂区东北部的原料入口，布局紧凑，交通便利。成品库紧邻生产车间，成品库靠近厂区内主干道，便于成品的入库和运输。动力区位于厂区西部，布置有动力车间（变电站及水泵房）、靠近生产车间，便于用电负荷、动力的分配，节省资源。生活办公区位于厂区的西南角，相对独立，设置集中绿化，尽量减少对厂区其它部分的干扰。

厂区沿城市道路设有两个出入口，分别为人流出入口和物流出入口，流线合理，互不交叉。围绕厂区中心布置 16 米的主环路，作为交通枢纽，动力及辅助设施均有道路可直达，交通便捷，满足运输及消防要求。厂区竖向布置，坡降从南向北，由东向西，结合厂区雨水沟和马路边沟排水，道路纵坡 0.3%，横坡 2%。在绿化设计中，将各建筑物四周充分绿化，并在道路两侧均布置绿化带，同时污水处理场部分设置集中绿化，为厂区营造出一个优美的生产环境。

总之，整个厂区功能分区明确，生产工艺流程合理、交通便捷，建构物布置紧凑合理，并合理设置了绿化，营造出一个环境优美、空气清新的生产环境，方便运输、节约土地、便于管理、环境保护及安全等方面考虑，拟建项目厂区总平面布置基本合理。

总平面布置详见图 4.1-2 项目平面布置图。

第二节 亚硫酸钠工程分析

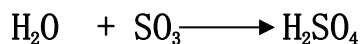
一、生产工艺分析

拟建项目亚硫酸钠工艺采用固体硫磺、50%氢氧化钠溶液、纯碱为原料，固体硫磺贮运，经快速熔硫、机械过滤精制液硫，主风机位于干燥塔后，空气焚硫，通过吸收、中和工序制取亚硫酸钠溶液（22%~24%）。

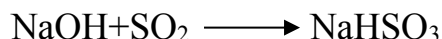
（一）、化学反应

1、硫磺制酸生产化学方程式：

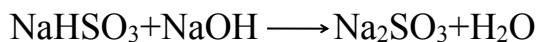
（1）、洗涤



（2）、三级吸收



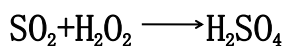
（3）、中和



（4）离心浓缩： 亚硫酸钠固液分离

（5）干燥： 亚硫酸钠气流烘干表面水

（6）尾气处理： 最终进入硫酸尾气吸收塔，通过在线检测系统



（二）、工艺简介

（1）原料及熔硫工段

原料部分包括固体硫磺贮运、液态硫磺贮运，硫磺熔融，液硫过滤，过滤槽、助滤、中间槽，液硫贮槽，石灰和硅藻土贮存等。

扩建项目所采用的硫磺分为固体硫磺和液态硫磺，其中固态硫磺主要来自加拿大制天然气副产的硫磺，品质较高，液态硫磺除了少量来自于日本、韩国外，其余液态硫磺均来自国内炼油厂，液态硫磺采用专用液态保温硫磺专运槽车运至厂内，暂存至厂内液态硫磺储罐。液态硫磺和固态硫磺的比例为 4：1。

其工艺流程为：固体散装硫磺由封闭式胶带输送机送入快速熔硫槽内，采用 0.5~

0.6MPa 蒸汽间接加热使其熔化，熔化后的液硫溢流至过滤槽，经过滤泵打至液硫过滤机，过滤后的精硫流至液硫槽。液硫槽内均设有蒸汽加热管，用 0.4~0.5MPa 蒸汽间接加热，使液硫保持在 135~148℃。熔硫槽、过滤、精硫槽会产生少量废气 G₂₋₁，收集后直接引至高点排放。过滤工序会产生固废 S₂₋₁ 硫磺渣。

(2) 焚硫工段

通过硫磺输送泵将液体硫磺送入液硫炉前的地下精硫槽，炉前地下精硫槽内设有蒸汽盘管保证液硫的温度稳定在 135~145℃，设置炉前地下精硫槽可以保证进焚硫炉的液硫稳定均匀，还可以在停车时把管道内的硫磺回流到炉前地下精硫槽内，减少对环境的污染。

液硫由炉前地下精硫槽中的精硫泵加压经磺枪喷入焚硫炉，硫磺燃烧所需的空气经空气过滤器过滤、干燥塔干燥后，再由空气鼓风机加压进入送入焚硫炉。干燥塔内用 98% 硫酸干燥空气，使出塔空气中的水份 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

干燥空气在焚硫炉内与硫磺混合燃烧生成含 SO₂ 的高温炉气，先进入循环空气换热塔，在加热循环空气后，进入火管式废热锅炉（副产饱和蒸汽）回收热量。该工序硫磺燃烧率为 99.99%，烟气经冷却降温后进入三级吸收塔与喷淋而下的 50% 的碱液进行逆向接触。

(3) 吸收塔反应

烟气经冷却降温后进入三级吸收塔与喷淋而下的 50% 的碱液进行逆向接触，气体过量会产生少量亚硫酸氢钠，二氧化硫气体（含少量 SO₃）与氢氧化钠反应生成亚硫酸氢钠、亚硫酸钠和硫酸钠的混合液，当吸收液 pH 检测仪小于设定值（一般为 5-6）

时联锁开混合液控制阀输送至中和储罐，当吸收塔液位低于设定值时联锁打开碱液控制阀对吸收塔进行补液。该工序吸塔会产生废气 G₂₋₆（未进入吸收塔），经过双氧水吸收塔处理后经过一根 60 米高排气筒排放（依托现有工程）。

产污环节：主要为烟囱排放的残余 SO₂ 及泵类产生的噪声。

(4) 中和

来自吸收塔的混合液与来自罐区的氢氧化钠经过混合器进入中和罐，由中和罐搅拌充分混合后，亚硫酸氢钠完全转化为亚硫酸钠，即完成了中和流程。

(5) 浓缩

亚硫酸钠溶液进入浓缩器，采用双效连续浓缩工艺。蒸出水分，得到含亚硫酸钠结晶的悬浮液。

(6) 固液分离

将浓缩器合格物料放入离心机，实现固液分离，固体（湿品亚硫酸钠）进入气流干燥器，采用热风干燥得到成品。在干燥过程中会产生粉尘废气，经过布袋除尘收集后经过排气筒排放。收集的粉尘返回生产系统回用。

(7) 成品

母液回用到配碱槽，循环使用，无废水产生。

(三)、工艺流程图

拟建项目亚硫酸钠生产工艺流程及产污环节见图 4.2-1。

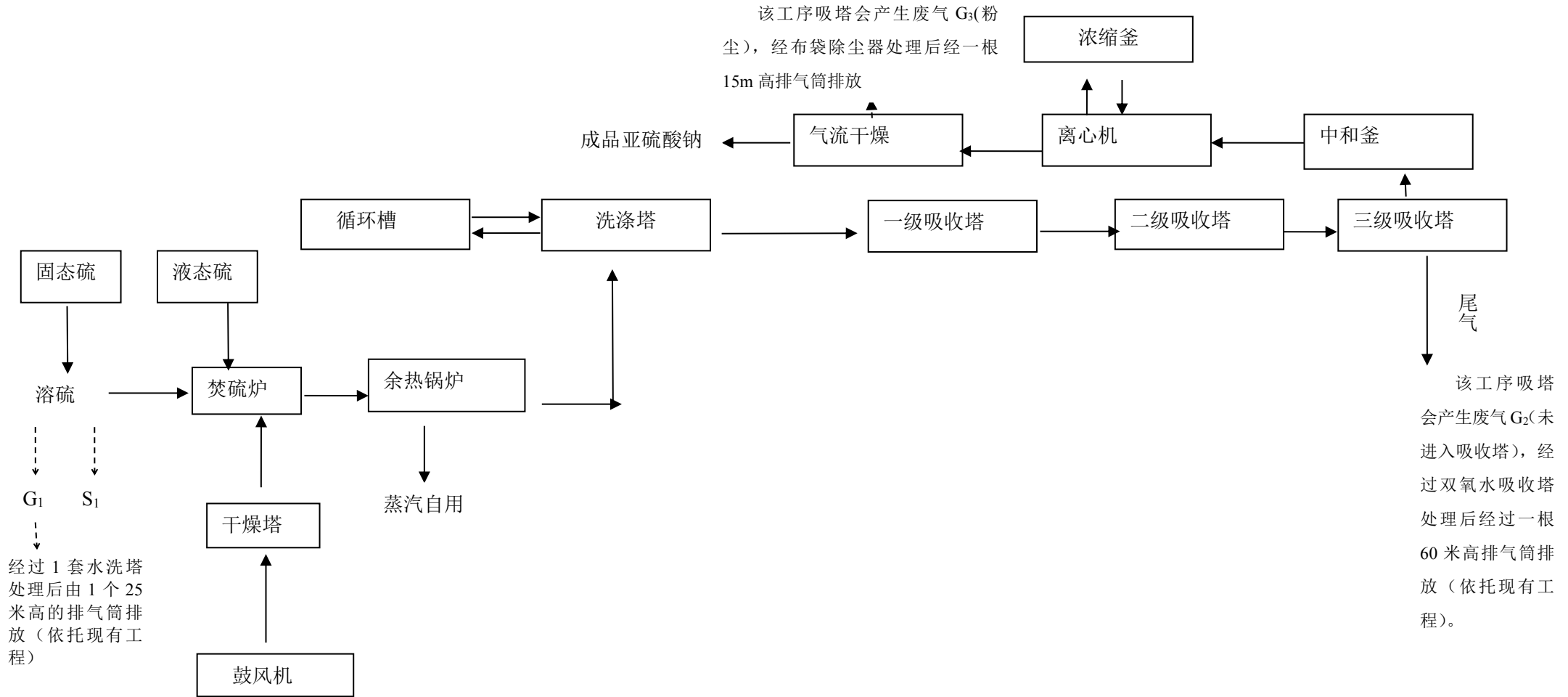


图 4.2-1 亚硫酸钠生产工艺流程图

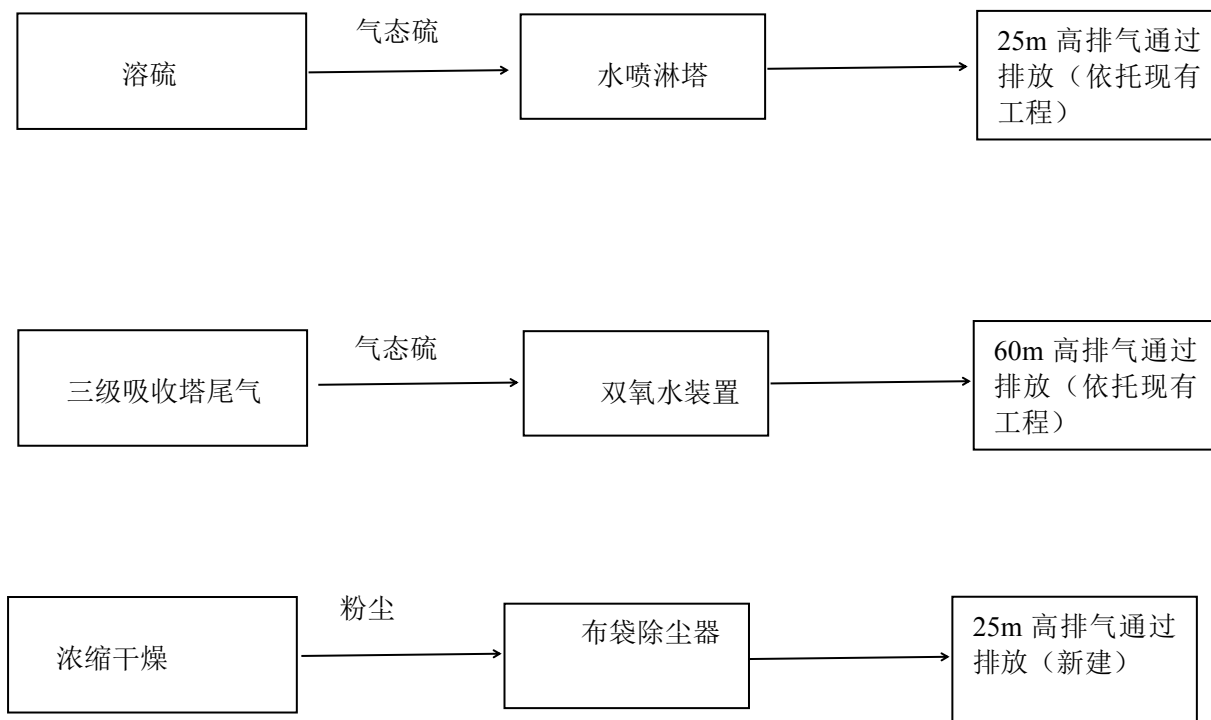


图 4.2-1 废气产生、收集、处理、排放流程图

二、污染物产生环节分析

本项目硫磺制酸生产过程产污环节情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 扩建项目产污环节一览表

	序号	产污环节	主要污染因子	产生特征	排放去向
废气	G ₂₋₁	熔硫、过滤、精硫槽	气态硫	连续	经过1套水洗塔处理后由1个25米高的排气筒排放（依托现有工程）
	G ₂₋₆	三级吸收塔尾气	空气、SO ₂ 、	连续	经过双氧水装置处理后由60米高的排气筒排放，同时设置在线监测装置（依托现有工程）
	——	固态硫磺库	臭气浓度	连续	无组织排放
	G ₂₋₇	固液分离	粉尘	连续	布袋除尘收集后经过一根25米排气筒排放（新建）
废水	——	——	——	——	——
固废	S ₁	硫磺过滤	硫磺渣	间歇	委托有资质的单位进行处理
	S ₂₃	布袋集尘	粉尘	间歇	回收利用
噪声	N	各类泵、循环冷却塔	机械噪声	连续	—

三、原辅材料消耗

1、原辅材料消耗

扩建项目原辅材料消耗情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	单耗	年用量
1	硫磺	优等品	t	0.3	6000（液态硫磺和固态硫磺的比例为4:1）
2	50%氢氧化钠	——	t	1.3	26000
3	纯碱	——	t	0.1	2000
4	蒸汽	——	t	0.1	2000

2、主要原材料规格及质量指标

原料硫磺的质量指标见表 4.2-3 和表 4.2-4。

表 4.2-3 硫磺质量指标一览表（参照 GB/T2449-2006）

	优等品	一等品
S 质量分数	≥ 99.95%	≥ 99.5%
水分（固体硫磺）	≤2%	≤2%
水分（液体硫磺）	≤0.10%	≤0.50%
灰分	≤0.03%	≤0.1%
酸度	≤0.003%	≤0.005%
有机物	≤0.05%	≤0.05%
砷	≤0.0001%	≤0.01%
铁	≤0.003%	≤0.005%

3、主要原辅材料的理化性质

主要原辅材料理化性质如下表 4.2-4 至 4.2-6 所示。

表 4.2-4 硫磺理化性质一览表

国标编号	41501	中文名称	硫磺
CAS 号	7704-34-9	英文名称	sulfur、Cosan 、Elosal
分子式	S	蒸汽压	0.13kPa/183.8℃ 闪点：207℃
分子量	32.06	稳定性	稳定
熔沸点	119℃ 沸点：444.6℃	密度	相对密度(水=1)2.0
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳		
外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味		
主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等		
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。</p>		
毒理学资料	<p>毒性：属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒。</p> <p>危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。燃烧(分解)产物：氧化硫。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。</p>		
急救措施	<p>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。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。</p>		

表 4.2-5 二氧化硫理化性质一览表

EINECS 登录号	231-197-3	中文名称	二氧化硫
CAS 号	7446-11-9	英文名称	sulfur dioxide
分子式	SO ₂	饱和蒸汽压	338.42 (21.1℃)
分子量	64.06	稳定性	稳定
熔沸点	熔点：-75.5 ℃ 沸点：-10℃		
密度	相对密度(水=1)1.43		
溶解性	易溶于水		
外观与性状	针状固体或液体，有刺激性气味。		

主要用途	用于制造硫酸等
健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。。
应急处理	皮肤接触：立即脱去污染的衣着并迅速擦净接触部分，之后用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少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。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
灭火方法：	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 4.2-6 氢氧化钠理化性质一览表

EINECS 登录号	231-197-3	中文名称	氢氧化钠；烧碱
CAS 号	1310-73-2	英文名称	Sodium hydroxide; caustic soda
分子式	NaOH	饱和蒸汽压	338.42 (21.1℃)
分子量	40.01	稳定性	稳定
熔沸点	熔点：318.4℃ 沸点：1390℃		
密度	相对密度(水=1)2.12		
溶解性	易溶于水		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解。		
主要用途	用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		

应急处理	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着并迅速擦净接触部分，之后用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置
处置与储存	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

3、主要设备情况

项目主要设备情况见表 4.2-7~表 4.2-8。

表4.2-7 亚硫酸钠工艺主要生产设备表

序号	名称	规格	材质	操作参数		单位	数量	备注
				温度℃	压力MPa			
1	洗涤塔	φ1300*8000	碳钢衬防腐砖	70	0.02	台	1	新建
2	循环槽	φ2500*2000	碳钢衬防腐砖	70	0.02	台	1	新建
3	吸收塔	φ3000/1500*4900	不锈钢衬胶	70	0.02	台	3	新建
4	中和釜	φ2000*3000	不锈钢带搅拌	70	0	台	5	新建
5	浓缩釜	φ2000*3000	不锈钢带搅拌	70	0.01	台	1	新建
6	配碱罐	φ2000*2500	不锈钢带搅拌	60	0	台	1	新建
7	母液槽	6000*4000*1500	不锈钢	70	0	台	1	新建
8	母液缓冲槽	φ4000*4000	玻璃钢	70	0	台	1	新建
9	离心机	HR400				台	2	新建
10	四氟耐酸泵	Q=80m ³ , 扬程 20m	四氟组合件	70	0.2	台	3	新建
11	四氟耐酸泵	Q=30m ³ , 扬程 20m	四氟组合键	70	0.2	台	4	新建
12	不锈钢泵（双面机封）	Q=80m ³ , 扬程 20m	不锈钢	70	0.2	台	2	新建
13	液碱储存罐	φ5000*5000 V=100m ³	不锈钢罐伴热	40	0	台	1	新建，最大容量 100t
14	液硫罐	φ4000*4000 V=40m ³	玻璃钢			台	2	依托现有工程，732m ³
15	气流干燥装置	---	---	---	---	台	1	依托现有工程
16	焚硫炉	---	不锈钢	---	---	台	1	依托现有工程

六、物料平衡

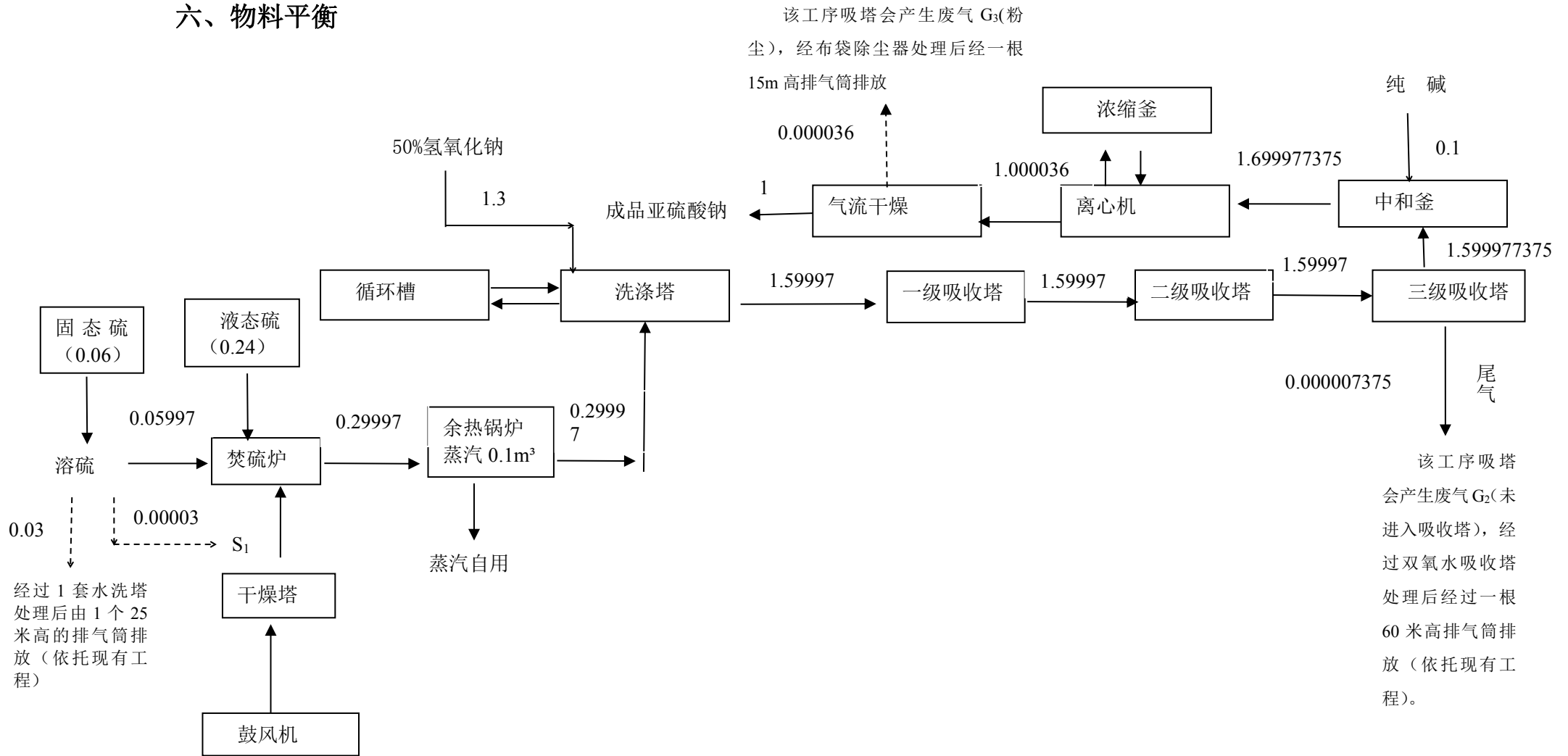


图4.2-1 扩建项目物料平衡图 (单位: t/吨产品)

S 平衡见图 4.3-3。

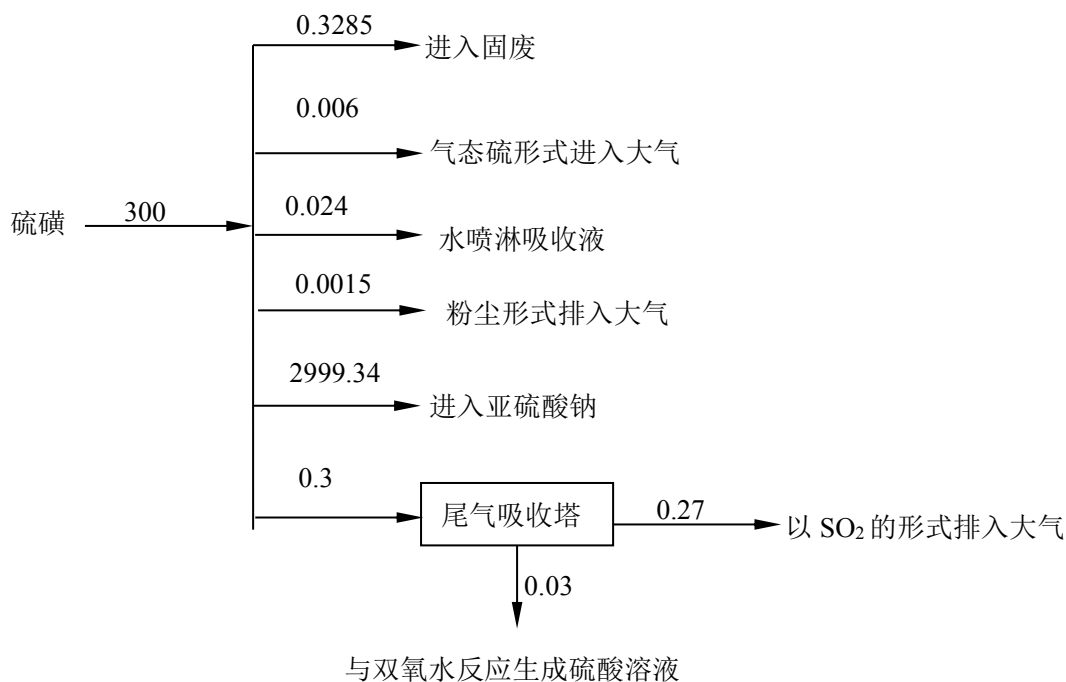


图 4.2-2 本项目硫磺制酸生产过程中的 S 平衡 (kg/t 亚硫酸钠)

五、公辅工程分析

1、给排水

扩建项目废水主要为生活废水，水喷淋依托现有工程。

扩建项目新增劳动定员 24 人，生活污水产生量为 0.96m³/d(每人每天用水 50L，生活污水按用水量的 80%计)，废水中：pH 6~8、COD: 450mg/L，BOD₅: 250mg/L，NH₃-N: 45 mg/L，SS: 150mg/L。该废水经化粪池沉淀处理后直接经市政管网进入禹城市第二污水处理厂进行处理。

2、供汽

拟建项目亚硫酸钠生产每年需蒸汽 200t(0.67t/d)，由现有工程余热锅炉产生的蒸汽供给。

六、污染物产生情况分析

(一)、废气

亚硫酸钠工艺废气主要来源于生产过程中熔硫、过滤过程中产生的气态硫、焚硫工序产生的尾气以及浓缩固化工序产生的粉尘，其各单元的废气产生详细情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 硫磺制酸生产工艺废气产生情况一览表

项目	产污环节	序号	主要污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
废气	熔硫、过滤、精硫槽	G ₂₋₁	气态硫	0.25	0.6
	三级吸收塔尾气	G ₂₋₄ 、 G ₂₋₅ 、 G ₂₋₆	SO ₂	0.083	0.6
	浓缩固化		粉尘	0.0205	0.1475

(二) 废水

扩建项目废水主要为生活废水，水喷淋依托现有工程。

扩建项目新增劳动定员 24 人，生活污水产生量为 0.96m³/d(每人每天用水 50L，生活污水按用水量的 80%计)，废水中：pH 6~8、COD：450mg/L，BOD₅：250mg/L，NH₃-N：45 mg/L，SS：150mg/L。该废水经化粪池沉淀处理后直接经市政管网进入禹城市第二污水处理厂进行处理。

(三) 噪声

亚硫酸钠生产车间的主要噪声源为物料泵、空压机和风机等，噪声源强在 85-95dB(A)之间。

(四) 固体废物

扩建项目亚硫酸钠产品在生产过程中的熔硫过滤工序会产生固废硫磺渣，产生量为 0.6t/a，属于危险废物，危废代码为 261-057-34，委托有资质的单位进行处理；浓缩干燥时会产生灰尘，产生量为 0.126t/a，属于一般废物，由环卫部门统一清运；

生活办公过程中会产生生活固废，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，新增员工 24 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量约 3.6t/a，定点收集后交由环卫部门统一处理。

第六节 污染物的产生、治理及排放情况

一、废水的产生、治理及排放

(一)、废水产生环节分析

本项目废水的产生环节主要为水喷淋废水和生活废水。

1、水喷淋废水

扩建工程水喷淋废水依托现有工程，不新增废水。

2、生活废水

生活废水

扩建项目新增劳动定员 24 人，生活污水产生量为 0.96m³/d(每人每天用水 50L，生活污水按用水量的 80%计)，废水中：pH 6~8、COD：450mg/L，BOD₅：250mg/L，NH₃-N：45 mg/L，SS：150mg/L。该废水经化粪池沉淀处理后直接经市政管网进入禹城市第二污水处理厂进行处理，最终排入徒骇河。(依托现有工程)

(二)、废水的治理及排放

1、水喷淋废水

扩建工程水喷淋废水依托现有工程，不新增废水。

2、生活污水

扩建项目废水主要为生活污水，对生活污水采取的治理措施是：采用雨污分流，雨水经厂内修建的雨水渠直接外排。生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。(依托现有工程)

化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。化粪池指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物。

生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 COD_{Cr} 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~24h。项目废水经过厂内化粪池处理后出水水质情况见下表。

表 4.2-9 废水污染物排放情况一览表

	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
--	-----	------------------	--------------------	----

产生浓度 (mg/L)	400	180	35	300
产生量 (t/a)	0.1152	0.05184	0.01008	0.0864
排放浓度 (mg/L)	350	150	30	200
排放量 (t/a)	0.1008	0.0432	0.00864	0.0576
污水排入城镇下水道水质标准	≤500	≤350	≤45	≤400
禹城市第二污水处理厂进水指标	≤400	≤180	≤35	≤200
达标情况	达标	达标	达标	达标
经污水处理厂处理后排放浓度 (mg/L)	≤50	≤10	≤5	≤10
经污水处理厂处理后排放量 (t/a)	0.0144	0.00288	0.01008	0.00288

由表 4.6-2 可以看出,该项目外排废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中 A 级标准及禹城市第二污水处理厂进水指标要求,可全部进入禹城市第二污水处理厂进行深度处理。

根据禹城市化工园区规划,园区内废水经排入禹城市第二污水处理厂进行处理,禹城市第二污水处理厂位于禹城市史张营村,占地 180 亩,设计处理能力为 90000m³/d,出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求;分三期实施建设。一期工程建设规模为日处理污水 30000m³/d,占地面积 60 亩,采用 A²/O 工艺,运营期为 25 年。同时配套建设 1.5 万吨/年中水回用工程,中水回用于禹城市的工业企业,作为循环冷却系统补水及高新区道路喷洒、绿化等环节。

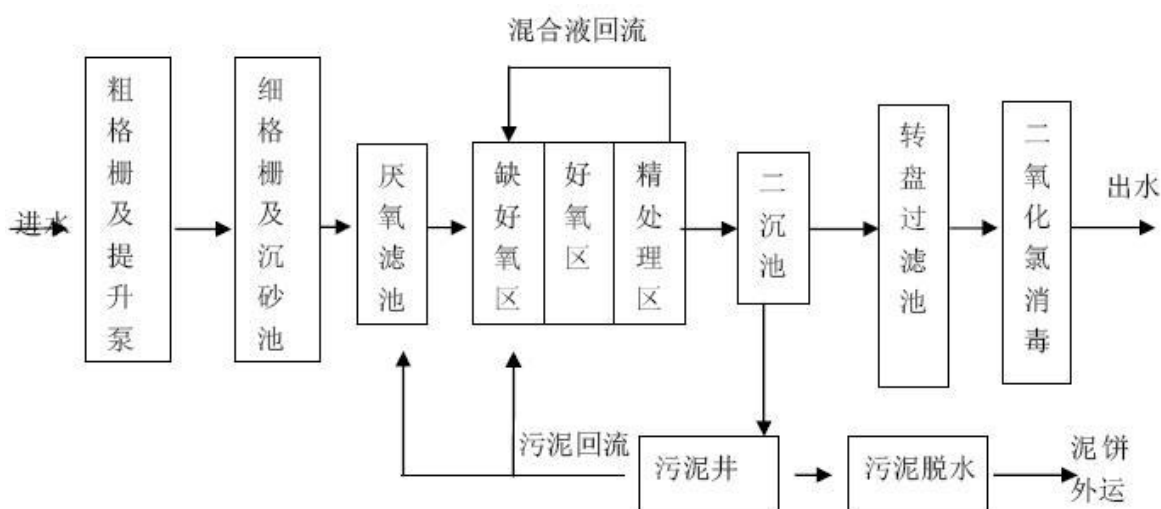


图 4.2-2 禹城市第二污水处理厂工艺流程图

表 4.2-10 设计进出水指标一览表

项目	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮
设计进水指标 (mg/L)	≤450	≤200	≤200	≤35
排水/回用指标 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5

表 4.2-11 拟建项目废水经禹城市第二污水处理厂处理后水质情况一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	排水量
进水水质 (mg/L)	6~9	350	150	30	200	10.44m ³ /d (3132 m ³ /a)
污染物排放浓度 (mg/L)	6~9	50	10	5	10	
排放标准 (mg/L)	6~9	50	10	5	10	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
进入污水处理厂污染物 (t/a)	—	1.096	0.47	0.094	0.626	10.44m ³ /d (3132 m ³ /a)
污染物消减量 (t/a)	—	0.939	0.439	0.078	0.595	
污染物排放量 (t/a)	—	0.157	0.031	0.016	0.031	

由表 4.6-4 可知，拟建项目废水经禹城市第二污水处理厂处理后出水水质符合《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。

二、废气的产生、治理与排放

(一)、废气的产生环节分析

本项目废气包括生产废气、公辅工程废气。

1、生产废气

拟建项目生产废气产生情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 拟建项目生产废气产生情况一览表

生产产品	产污环节	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况				处理措施及排放情况
			污染物名称	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
熔硫、过滤、精硫槽	G ₁₋₁	20000	气态硫	12.5	0.25	0.6	经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放 (依托现有工程)
三级吸收塔尾气	G ₂₋₁	5000	SO ₂	16.6	0.083	0.6	经过尾气吸收塔处理后由 60 米高的排气筒排放, 同时设置在线监测装置 (依托现有工程)
浓缩固化	G ₃₋₃	3000	粉尘	6.83	0.0205	0.1475	经布袋除尘器处理后经一根 15m 高排气筒排放

(二)、废气的治理及排放

1、有组织排放废气

①硫磺熔硫、过滤、精硫槽工序废气气态硫

硫磺熔硫、过滤、精硫槽工序会产生少量的气态硫磺废气, 这部分废气采用一套水喷淋塔进行处理, 喷淋塔采用塔板式, 对其的处理效率为 80%, 处理后废

气经过 25 米高的排气筒排放，经过处理后硫黄烟的排放量为 0.12t/a，排放速率为 0.05kg/h，排放浓度为 2.5mg/m³。

②亚硫酸钠制造三级吸收塔硫尾气二氧化硫

扩建项目在三级吸收塔出来的废气主要为 SO₂ 废气，废气引至一套“尾气吸收塔”装置进行处理，尾气吸收塔为二级串联设置，吸收剂采用双氧水进行吸收，该处理措施对烟尘、SO₂ 的处理效率约为 90%，处理后废气经过其 1 个 60 米高的排气筒排放（依托现有工程）。同时在其排放口设置废气在线监测装置。

吸收塔工序密闭运行，风机为变频风机，风机最大量均 20000m³/h，现有工程尾气吸收塔工序所需风量为 10000m³/h；扩建项目所需风量为 5000m³/h，现有工程风量可满足扩建项目需求。

经处理后废气的排放情况见下表。

表 4.2-13 尾气吸收塔废气排放情况一览表

污染物产生环节	排气量 m ³ /h	处理措施及排放情况	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标情况
			污染物名称	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)		
			SO ₂	1.66	0.0083	0.06	50	达标

由上表可知，这部分废气排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1 排放限值标准要求（50mg/m³）。

③浓缩干燥废气

亚硫酸钠在干燥时会产生粉尘废气，经“布袋除尘器”（风机风量为 3000m³/h）处理后经过 15 米高的排气筒排放，该措施的处理效率为 95%，经过处理后粉尘的排放量为 0.014t/a，排放速率为 0.00194kg/h，排放浓度为 0.646mg/m³。排放浓度能够满《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1 排放限值标准要求（10mg/m³）。

2、无组织排放废气

项目无组织废气主要是未被集气罩收集的粉尘。

全厂粉尘废气的产生量为 0.6t/a，有组织粉尘废气产生量为 0.57t/a，则未被集气罩收集的无组织粉尘产生量为 0.03t/a，则粉尘产生速率为 0.00417kg/h，无组织粉尘经车间内加强通风后直接排放。通过预测，粉尘厂界浓度是 0.028mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界监控浓度标准要求

(1mg/m³)。

本项目废气采取治理措施后，污染物排放汇总情况见表 4.6-10。

表 4.6-10 拟建项目废气污染物排放情况一览表

污染物产生环节	排气量 m ³ /h	处理措施及排放情况	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标情况
			污染物名称	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)		
G ₁₋₂	5000	经过水喷淋处理后经 25 米高的排气筒排放 (依托现有工程)	气态硫	2.5	0.05	0.12	——	——
G ₁₋₄	5000	经过双氧水吸收后由 1 个 60 米高的排气筒排放 (依托现有工程)	SO ₂	1.66	0.0083	0.06	50	达标
G ₁₋₃	3000	经过袋式除尘器处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放	粉尘	0.646	0.0019 4	0.014	30	达标
无组织废气排放		无组织废气	粉尘	0.028	0.0041 7	0.03	1.0	达标
合计		SO ₂ : 0.06t/a、粉尘: 0.044t/a、气态硫: 0.12t/a						
总量指标		SO ₂ : 0.06t/a、粉尘: 0.044t/a						

由上表可见，本项目废气污染物均能够达标排放，同时也符合该项目总量控制指标的要求。

三、噪声

该项目噪声主要为生产过程中产生的机械噪声，主要噪声源为鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵、物料泵等，源强在 75-95dB (A) 之间。各设备噪声及治理措施见表 4.6-11。

表 4.6-11 该项目噪声源及治理情况

序号	噪声源	数量 (台)	源强	治理措施	排放强度 dB(A)
1	真空泵	4	75~85	选用低噪声设备、建筑隔音	65~75
2	泵	54	75~85	选用低噪声设备、建筑隔音	65~75
3	粉碎机	4	80~90	安装消声器、建筑隔音	70~80
4	引风机	16	85~95	基础减震、建筑隔音	75~85
5	鼓风机	1	85~95	基础减震、建筑隔音	75~85
6	缩合炉	8	80~90	建筑隔音	70~80
7	皮带输定机	8	80~90	选用低噪声设备、建筑隔音	70~80
8	离心机	2	80~90	选用低噪声设备、建筑隔音	70~80
9	晾水塔	4	85~90	建筑隔音	70~80

该项目主要噪声源是鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵等，为减

轻噪声对周围环境的影响，对高噪声设备采取减振、消音措施，主要防治措施有：

- 1、采用低噪声设备，设备制造厂在产生噪声部位采取有效的控制措施；
- 2、对噪声级较高的设备，如空压机、粉碎机，设置在密封隔噪的厂房内；
- 3、对建在室外的设备采取基础减振等，有效的降低噪声；
- 4、在厂区总体布置中使噪声源集中分布，并远离办公区。

通过建筑物隔音、基础减振等措施，可使噪声强度降低约 10~20dB(A)，再经过距离衰减等，噪声于厂界达标排放。

四、固废

扩建项目亚硫酸钠产品在生产过程中的熔硫过滤工序会产生固废硫磺渣，产生量为 0.6t/a，属于危险废物，危废代码为 261-057-34，委托有资质的单位进行处理；浓缩干燥时会产生灰尘，产生量为 0.126t/a，属于一般废物，由环卫部门统一清运；

生活办公过程中会产生生活固废，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，新增员工 24 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量约 3.6t/a，定点收集后交由环卫部门统一处理。

该项目所产固废的治理及排放情况见表 4.6-12。

表 4.6-12 该项目固废产生、治理、排放情况一览表

序号	名称	来源	产生量 t/a	性质	主要成分	处置措施
1	粉尘	除尘工序	0.126	一般废物	—	厂家回收后回用于生产不外排
2	硫磺渣	熔硫过滤	0.6	危险废物	硫磺	委托有资质的单位进行处理
3	生活垃圾	生活办公	3.6	一般废物	生活垃圾	由环卫处统一清运

由上表可知，该项目产生的固废均进行无害化处理，不外排。

第五章 环境空气影响预测与评价

第一节 环境空气质量现状监测与评价

一、基本污染物现状监测与评价

1、项目所在区域环境质量达标情况

根据《2018年德州市环境质量报告书》，德州市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及现状评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	评价指标	现状浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	达标情况
德州市	SO ₂	年平均质量浓度	0.022	0.06	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	0.040	0.04	超标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	0.123	0.07	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.068	0.035	超标
	CO	年平均质量浓度	1.4	10	达标
	O ₃	年平均质量浓度	0.077	0.2	达标

从上表可以看出，德州市 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 等基本污染物年均浓度均出现了超标现象，因此，项目所在区域环境质量不达标。

2、基本污染物环境质量现状评价

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求，环境空气质量达标按年均浓度和相应百分分数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标，环境空气质量区域监测数据可选择与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点。

本次环评以 2018 年为基准年，污染物环境质量现状数据采用禹城市气象局 2018 年基准年连续一年的在线监测数据，环境空气自动监测站—禹城市气象局监测站位于本项目位于西北方距离约为 6.7km，与本项目距离较近，2018 年全年的在线监测数据见附件-表 5.1-2。

根据表 5.1-2，基本污染物环境质量现状评价见表 5.1-3。

表 5.1-3 基本污染物环境质量现状评价一览表

项目	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数%	超标率%	达标情况
禹城市气象局站点	SO ₂	年平均	60	28.9	0	0	达标
		保证率(98%)日均	150	96	0	0.27	达标
	NO ₂	年平均	40	39.9	0	0	达标
		保证率(98%)日均	80	76.88	0	1.09	超标
	PM ₁₀	年平均	70	123	0.757	100	超标
		保证率(95%)日均	150	237.8	0.585	27	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	69.8	0.994	100	超标
		保证率(95%)日均	75	161.5	1.153	32.6	超标
	CO	保证率(95%)日均	4000	2330	0	0	达标
	O ₃	保证率(90%)日均	160	168	0.050	6.8	超标

从上表可以看出，禹城市气象局监测点 SO₂、NO₂ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 年评价指标中的保证率日均浓度出现了超标现象，PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标出现超标现象。

二、不达标区域颗粒物削减方案

根据《德州十三五环保规划》，全面实施《德州市 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划》，制定并实施 2018-2020 年三期行动计划，努力削减颗粒物排放量，大幅降低 PM_{2.5} 浓度，有效降低 PM₁₀ 浓度，持续改善环境空气质量。

深化建设工程扬尘防治。建筑工地全面落实“六个 100%”防治标准，做到“施工场地全部围挡、主要道路全部硬化、裸露土方全部覆盖、驶出车辆全部冲洗、垃圾清运全部密闭、洒水喷淋全面降尘”。

制定并完善各县市区城区道路洒水作业规定，扩大湿式机扫面积，到 2020 年底，全部实现主干道、次干道湿式机扫、洒水。

加强应急评估工作，及时分析总结，并不断调整、完善。区别制定限产停产要求，限产停产条件应更具有针对性、科学性。重点解决应急实施中企业生产问题、车辆单双号限行交通问题、中小学停课问题等。建立长期有效的应急体制，

既能体现应急管理机制，满足污染物削减要求，又能结合实际，不进行一刀切，区别对待，差别管理，科学、合理地满足应急。

按照《山东省窑炉专项整治行动方案》要求，开展砖瓦窑、石灰立窑、铸造窑、隧道窑、碳素焙烧窑以及各类熔炼炉、焙烧炉、焚烧炉等关停取缔、升级改造、重组整合工作，解决各类以煤、煤矸石、重油、渣油等为燃料或原料的窑、炉产生的大气污染物直排、治污设施不配套或污染物排放不达标等污染问题，确保各类窑、炉外排污染物浓度达到《山东省区域性大气污染综合排放标准》相应时段（2020年1月1日起为第四时段）标准限值要求。

德州市所有废气污染源应及时进行污染治理设施提标改造，全面满足《山东省区域大气污染物综合排放标准》第三时段排放标准限值要求，自2020年1月1日起，全面满足第四时段排放标准限值要求。

第二节 污染气象特征分析

1、气象资料适用性分析及气候背景

禹城气象站位于东经116°38'E，36°56'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离评价项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。禹城近20年（1998~2018年）年最大风速为17.0m/s（1999年），极端最高气温和极端最低气温分别为41.4℃（2011年）和-18.8℃（1999年），年最大降水量为1012.3mm（1999年）。

禹城气象站近20年主要气候统计资料见表5.2-1，近20年各风向频率见表5.2-2。图5.2-1为禹城近20年风向频率玫瑰图，图5.2-2为禹城2018年夏季风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 禹城气象站近 20 年（1998~2018 年）主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	1.8	2.2	2.7	2.8	2.5	2.4	2.0	1.6	1.7	1.9	2.0	1.9	2.1
平均气温 (°C)	-1.5	2.2	8.0	15.1	20.5	25.6	27.2	25.8	21.2	15.0	7.0	0.5	13.9
平均相对湿度 (%)	61	56	55	59	72	63	78	81	74	67	66	65	66
平均降水量 (mm)	4.3	8.6	13.4	28.0	47.0	82.0	165.0	101.6	52.0	35.4	13.6	4.5	555.3
平均日照时数(h)	166.1	173.3	207.3	236.7	258.9	229.7	190.8	210.5	208.0	199.8	162.0	153.4	2396.5

表 5.2-2 禹城气象站近 20 年（1998~2018 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
--	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---

全年	2.8	4.2	6.0	8.5	4.5	3.7	2.5	5.1	8.6	14.7	7.6	3.8	1.7	2.4	2.7	3.1	16.0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

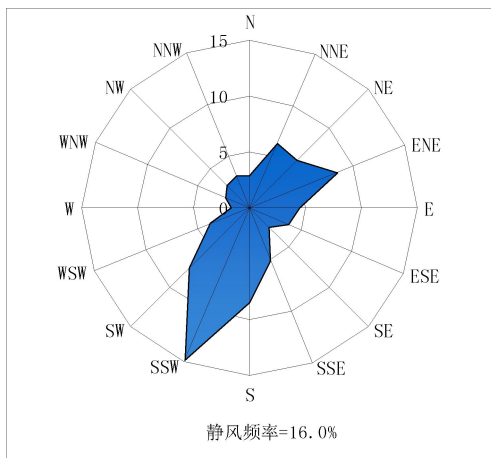


图 5.2-1 禹城近 20 年（1998~2018 年）风向频率玫瑰图

2、地面气象参数收集与统计

根据 HJ2.2-2018 规定及模式需要，气象参数的收集包括地面气象参数及高空气象参数两类。

① 温度

根据 2018 地面气象资料中每月平均温度的变化情况表 5.2-3 和年平均温度月变化曲线图 5.2-3 知：区域全年月平均气温最高为 25.7℃，出现在 7 月，最低为-2.8℃出现在 1 月。

表 5.2-3 禹城各月平均温度（单位：℃）（2018 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	-2.8	1.4	6.9	14.7	20.4	25.3	25.7	24.6	19.8	15.2	2.4	-1.7

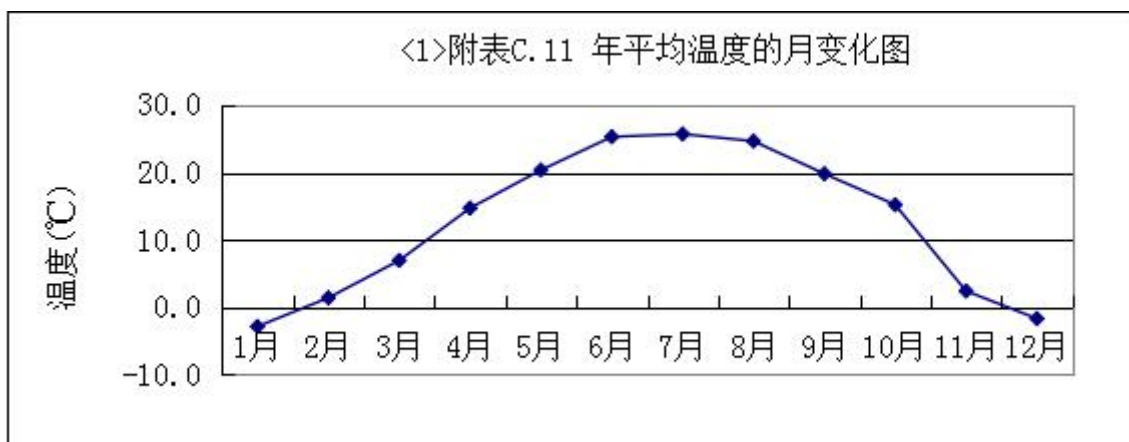


图 5.2-3 2018 年禹城年平均温度月变化曲线

②风速

从禹城2018年各月及年平均风速表5.2-4和禹城月平均风速变化曲线图5.2-4可以看出：2018年春季风速较大，其中以3月份风速最大为3.5m/s； 8、9月份风速最小为1.9m/s。

表 5.2-4 禹城 2018 年各月及年平均风速（单位： m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.3	2.5	3.5	2.8	2.8	2.7	2.1	1.9	1.9	2.3	2.8	2.1



图 5.2-4 禹城年平均风速月变化曲线

从禹城 2018 年各月及年平均风速表 5.2-5 和禹城月平均风速变化曲线图 5.2-5 可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区地面风速变化相对山区较小，四季变化趋势一致，比较稳定，夏季风速略大些。

表 5.2-5 禹城市 2018 年季小时平均风速的日变化

小时风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.5	3.1	3.8	4.1	4.3	4.4
夏季	1.7	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.8	2.3	2.7	2.9	2.9	3.0
秋季	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1	2.6	3.0	3.4	3.4
冬季	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	2.2	2.7	3.1	3.3
小时风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.3	4.2	4.2	4.2	3.7	3.0	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1
夏季	3.1	3.0	2.9	3.0	2.8	2.5	2.1	1.8	1.7	1.8	1.6	1.6
秋季	3.5	3.4	3.3	3.0	2.4	2.0	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8

冬季	3.4	3.3	3.2	2.9	2.3	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9	1.9
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

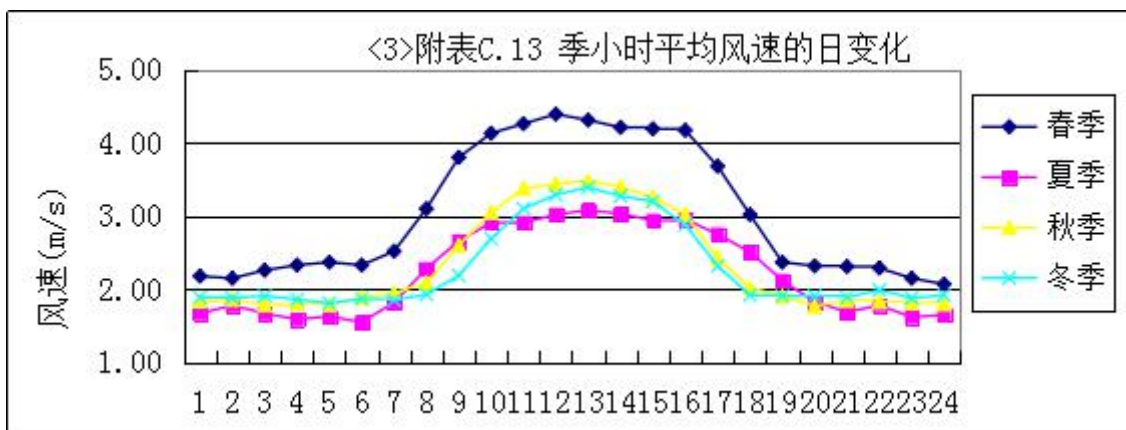


图 5.2-5 2018 年禹城季小时平均风速日变化曲线

③风向、风频

表 5.2-6 为禹城 2018 年各月、各季及全年各风向出现频率，图 5.2-6 为禹城 2018 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出，该区域全年静风频率平均为 6.80%。除静风天气外，该地区全年和监测季区域主导风向均不明显。

表 5.2-6 禹城 2018 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	5.20	4.40	4.20	6.70	1.90	1.30	2.00	2.30	3.40	7.40	14.50	8.20	7.90	6.20	5.20	6.50	12.60
2月	1.80	6.50	11.50	15.00	14.90	7.60	4.50	2.10	3.30	3.60	6.70	6.00	3.90	2.80	2.40	2.10	5.50
3月	3.20	3.80	7.50	12.20	10.30	3.80	5.40	2.20	3.80	12.60	15.30	4.20	3.80	3.10	2.60	4.30	2.00
4月	1.10	2.50	4.90	5.60	4.30	7.80	6.00	4.30	8.10	12.50	15.70	4.40	3.30	5.80	6.90	2.40	4.40
5月	1.20	1.30	2.80	4.60	2.60	3.20	3.40	3.60	7.00	17.10	21.60	13.30	5.10	3.90	3.10	1.30	4.80
6月	2.10	3.20	4.30	6.00	9.60	7.60	6.40	4.40	6.80	9.40	15.10	7.10	5.80	4.20	1.70	3.50	2.80
7月	2.70	3.50	6.30	7.00	6.70	7.70	8.20	7.90	10.10	12.50	10.90	2.80	1.50	2.30	2.20	2.40	5.40
8月	4.00	6.00	8.20	10.20	12.50	9.40	2.70	3.00	3.20	8.30	9.40	7.00	2.30	1.30	2.60	1.20	8.60
9月	1.80	1.90	2.90	6.80	5.40	4.30	6.50	4.20	5.70	9.40	15.60	10.10	5.30	5.30	2.10	2.10	10.60
10月	3.10	4.80	5.60	11.20	6.70	6.00	3.60	4.80	3.60	7.00	9.30	8.30	5.20	4.20	3.40	3.20	9.80
11月	5.70	7.90	4.70	7.90	5.80	2.90	2.10	2.60	2.80	3.30	14.40	11.80	5.30	4.90	3.20	8.10	6.50
12月	5.50	6.20	5.90	4.40	4.60	5.60	3.40	4.20	4.40	4.40	6.70	6.50	6.30	8.90	7.10	7.50	8.30
春季	1.90	2.50	5.10	7.50	5.80	4.90	4.90	3.40	6.30	14.10	17.60	7.30	4.10	4.30	4.20	2.70	3.80
夏季	2.90	4.30	6.30	7.70	9.60	8.20	5.80	5.10	6.70	10.10	11.80	5.60	3.20	2.60	2.10	2.40	5.60
秋季	3.50	4.90	4.40	8.70	6.00	4.40	4.10	3.90	4.00	6.60	13.00	10.10	5.30	4.80	2.90	4.40	9.00
冬季	4.30	5.70	7.00	8.50	6.90	4.80	3.20	2.90	3.70	5.20	9.40	6.90	6.10	6.10	5.00	5.50	8.90
全年	3.10	4.30	5.70	8.10	7.10	5.60	4.50	3.80	5.20	9.00	13.00	7.50	4.60	4.40	3.50	3.70	6.80

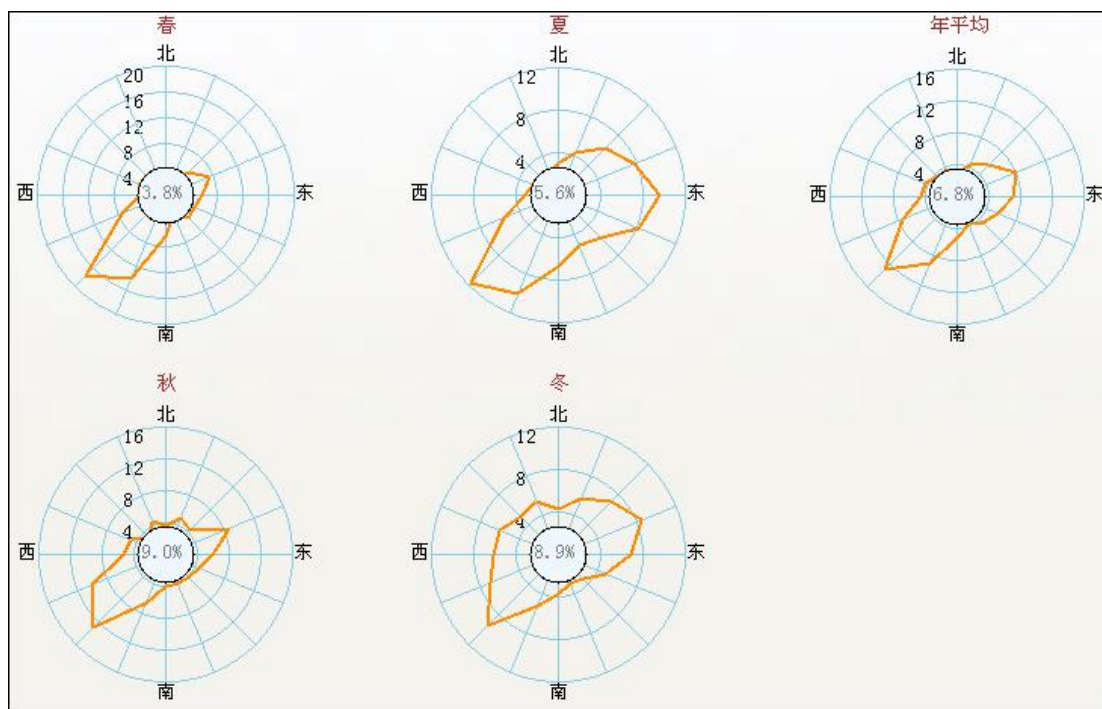


图 5.2-6 禹城 2018 年各季与年的风向频率玫瑰图

第三节 结论

禹城市气象局监测点 SO₂、NO₂ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 年评价指标中的保证率日均浓度出现了超标现象，PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标出现超标现象。

从大气环境影响角度考虑，污染物对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，项目设置了区域削减方案：

根据《德州十三五环保规划》，全面实施《德州市 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划》，制定并实施 2018-2020 年三期行动计划，努力削减颗粒物排放量，大幅降低 PM_{2.5} 浓度，有效降低 PM₁₀ 浓度，持续改善环境空气质量。

深化建设工程扬尘防治。建筑工地全面落实“六个 100%”防治标准，做到“施工场地全部围挡、主要道路全部硬化、裸露土方全部覆盖、驶出车辆全部冲洗、垃圾清运全部密闭、洒水喷淋全面降尘”。

制定并完善各县市区城区道路洒水作业规定，扩大湿式机扫面积，到 2020 年底，全部实现主干道、次干道湿式机扫、洒水。

加强应急评估工作，及时分析总结，并不断调整、完善。区别制定限产停产要求，限产停产条件应更具有针对性、科学性。重点解决应急实施中企业生产问题、车辆单双号限行交通问题、中小学停课问题等。建立长期有效的应急体制，既能体现应急管理机制，满足污染物削减要求，又能结合实际，不进行一刀切，区别对待，差别管理，科学、合理地满足应急。

按照《山东省窑炉专项整治行动方案》要求，开展砖瓦窑、石灰立窑、铸造窑、隧道窑、碳素焙烧窑以及各类熔炼炉、焙烧炉、焚烧炉等关停取缔、升级改造、重组整合工作，解决各类以煤、煤矸石、重油、渣油等为燃料或原料的窑、炉产生的大气污染物直排、治污设施不配套或污染物排放不达标等污染问题，确保各类窑、炉外排污染物浓度达到《山东省区域性大气污染综合排放标准》相应时段（2020 年 1 月 1 日起为第四时段）标准限值要求。

德州市所有废气污染源应及时进行污染治理设施提标改造，全面满足《山东省区域大气污染物综合排放标准》第三时段排放标准限值要求，自 2020 年 1 月 1 日起，全面满足第四时段排放标准限值要求。

即在切实落实各污染治理措施的前提下，该工程建成后的环境影响可接受。

第六章 地表水环境影响评价

第一节 地表水环境影响评价

一、地表水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

表 6.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (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	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目的废水为生活废水，经化粪池沉淀处理后再经市政管网进入禹城市第二污水处理厂处理后排入徒骇河。地表水水体水质要求为V类，通过水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目属于间接排放，评价等级为三级B。

二、地表水环境现状调查与评价

本次环评对地表水环境进行了实际监测，监测时间为2020.06.01~2020.06.03，具体如下：

（一）环境质量现状监测

1、监测因子

地表水现状监测项目确定为pH、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、全盐量共8项，同时测量各断面的流量、河宽、河深、流速等水文参数。

2、监测断面

共布设3个监测点，具体布点情况见表6.1-2和图6.1-1。

表6.1-2 地表水现状监测断面一览表

编号	断面位置	所在河流	意义
1#	禹城市第二污水处理厂排污口上游100m	赵徒干沟	了解排污口上游水质
2#	禹城市第二污水处理厂排污口下游500m	赵徒干沟	了解排污口下游水质
3#	禹城市第二污水处理厂排污口下游3km	赵徒干沟	了解排污口下游水质

3、监测时间与频次

2020年6月01日~02日连续监测3天，每天采样一次。

4、监测分析方法

监测分析方法按国家有关技术规定执行，详见表6.1-3。

表6.1-3 地表水现状监测分析方法一览表

检测项目	分析及依据	主要仪器型号及编号	检出限
pH	玻璃电极法 GB 6920-1986	PHB-4 便携式PH计 DHJC-BX087	/

地表水	COD _{Cr}	重铬酸盐法 HJ 828-2017	JHR-2 节能 COD 恒温加热器 DHJC-YQ002	4 mg/L
	BOD ₅	稀释与接种法 HJ505-2009	SPX-250B-Z 生化培养箱 DHJC-YQ008 JPSJ-605 溶解氧测定仪 DHJC-YQ121	0.5 mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.025mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.01 mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.05 mg/L
	硫酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 DHJC-YQ104	0.018 mg/L
	全盐量	重量法 HJ/T51-1999	ATX124 万分之一电子天平 DHJC-YQ007	10mg/L

5、监测结果

根据 2020 年 6 月 01 日~02 日山东兴达化工有限公司年副产 2 万吨亚硫酸钠新增项目地表水监测数据，监测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 地表水监测结果一览表

单位: mg/L(pH 无量纲, 色度: 度)

采样日期	监测项目	1#禹城市第二污水处理厂排 污口上游 100m	2#禹城市第二污水处理厂排 污口下游 500m	3#禹城市第二污水处理厂排 污口下游 3000m	
2019.03.20	pH (无量纲)	8.23	8.17	8.15	
	COD _{Cr} (mg/L)	63	69	67	
	BOD ₅ (mg/L)	8.9	9.6	9.7	/
	氨氮 (mg/L)	0.139	0.154	0.242	/
	总磷 (mg/L)	0.17	0.18	0.19	/
	总氮 (mg/L)	1.35	1.95	1.72	/
	硫酸盐 (mg/L)	517	529	534	/
	全盐量 (mg/L)	2.05×10 ³	2.18×10 ³	2.11×10 ³	/
2019.03.21	pH (无量纲)	8.26	8.04	8.07	
	COD _{Cr} (mg/L)	59	68	62	
	BOD ₅ (mg/L)	8.0	9.3	9.8	/
	氨氮 (mg/L)	0.104	0.192	0.242	/
	总磷 (mg/L)	0.16	0.18	0.18	/
	总氮 (mg/L)	1.35	1.90	1.55	/
	硫酸盐 (mg/L)	413	432	450	/
	全盐量 (mg/L)	1.93×10 ³	2.20×10 ³	2.07×10 ³	/
2019.03.22	pH (无量纲)	8.25	8.13	8.10	
	COD _{Cr} (mg/L)	56	62	60	
	BOD ₅ (mg/L)	8.6	9.2	9.1	/
	氨氮 (mg/L)	0.151	0.218	0.262	/
	总磷 (mg/L)	0.16	0.17	0.18	/
	总氮 (mg/L)	1.21	1.79	1.62	/
	硫酸盐 (mg/L)	466	479	492	/

	全盐量 (mg/L)	2.12×10^3	2.29×10^3	2.02×10^3	/
--	------------	--------------------	--------------------	--------------------	---

地表水监测期间水文参数监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 地表水监测期间水文参数

采样日期	采样点位	采样时间	水温 (°C)	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)
2020.06.01	1#禹城市第二污水处理厂排污口上游 100m	16:29	27.9	16	1.233	0.025	0.242
2020.06.02		14:45	30.6	16	1.243	0.022	0.214
2020.06.03		14:51	34.3	13	0.889	0.083	0.470
2020.06.01	2#禹城市第二污水处理厂排污口下游 500m	16:50	27.5	16	1.308	0.031	0.318
2020.06.02		15:04	31.5	16	1.319	0.029	0.300
2020.06.03		15:13	35.5	11	0.620	0.217	0.725
2020.06.01	3#禹城市第二污水处理厂排污口下游 3000m	17:18	25.8	9	3.420	0.015	0.323
2020.06.02		15:27	27.6	9	3.462	0.018	0.392
2020.06.03		15:41	33.2	9	3.142	0.114	2.257
以下空白							

(二) 评价因子、评价标准和评价方法

1、评价因子

评价因子确定为 pH、化学需氧量 (COD_{Cr})、五日生化需氧量 (BOD₅)、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、全盐量。

2、评价标准

依据评价区域内水环境功能的要求，徒骇河评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中的 V 类标准。具体标准值见表 6.1-5。

具体标准值见表 6.1-6。

表 6.1-6 地表水评价标准表

项目 标准值	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ - N	总氮	总磷	硫酸盐	全盐量
	6~9	40	10	2	2.0	0.4	1.0	1500

3、评价方法

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3—2018) 所推荐的评价方法，采用标准指数法对地表水环境质量现状进行评价。具体公式如下：

a、水质参数 I 在 j 点的标准指数：

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

式中：S_{ij}——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij}——水质参数 i 在 j 点的浓度，mg/L；

C_{si}——水质参数 i 的标准值，mg/L。

b、pH 值单项指数的计算采用下式：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——PH 的单因子指数；

pH_j——j 点的 pH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 上限；

(三) 评价结果及分析

由前述的方法和标准，用表 6.1-5 中的资料进行地表水现状评价，结果列入

表 6.1-7。

表 6.1-7 地表水环境现状评价结果表

2020.06.0 1	项目 点位	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	硫酸盐	全盐量
	1#	0.615	1.575	0.89	0.0695	0.675	0.425	2.068	1.37
2#	0.585	1.725	0.96	0.077	0.975	0.45	2.116	1.45	
3#	0.575	1.675	0.97	0.121	0.86	0.475	2.136	1.41	
2020.06.0 2	项目 点位	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	硫酸盐	全盐量
	1#	0.63	1.475	0.8	0.052	0.675	0.4	1.652	1.29
2#	0.52	1.7	0.93	0.096	0.95	0.45	1.728	1.47	
3#	0.535	1.55	0.98	0.121	0.775	0.45	1.8	1.38	
2020.06.0 3	项目 点位	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	硫酸盐	全盐量
	1#	0.625	1.4	0.86	0.0755	0.605	0.4	1.864	1.41
2#	0.565	1.55	0.92	0.109	0.895	0.475	1.916	1.53	
3#	0.55	1.5	0.91	0.131	0.81	0.45	1.968	1.35	

< 按检出限的一半计。

1#断面（禹城市第二污水处理厂排污口上游 100m）：COD、硫酸盐、全盐量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准要求，COD 最大超标 0.575 倍，硫酸盐最大超标 1.136 倍，全盐量最大超标 0.53 倍。

2#断面（禹城市第二污水处理厂排污口下游 500m）：COD、硫酸盐、全盐量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准要求，COD 最大超标 0.725 倍，硫酸盐最大超标 1.116 倍，全盐量最大超标 0.53 倍。徒骇河主要接纳禹城市第二污水处理厂的出水，其出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，但不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准要求。

3#断面（禹城市第二污水处理厂排污口下游 3km）：COD、硫酸盐、全盐量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准要求，COD 最大超标 0.675 倍，BOD₅ 最大超标 1.136 倍，全盐量最大超标 0.41 倍。

（五）现状监测数据、例行监测数据与功能区划的符合性分析

1#断面（禹城市第二污水处理厂排污口上游 100m）：COD、硫酸盐、全盐量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准要求，COD 最大超标 0.575 倍，硫酸盐最大超标 1.136 倍，全盐量最大超标 0.53 倍。

2#断面（禹城市第二污水处理厂排污口下游 500m）：COD、硫酸盐、全盐量

均超出《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V类标准要求, COD最大超标0.725倍, 硫酸盐最大超标1.116倍, 全盐量最大超标0.53倍。徒骇河主要接纳禹城市第二污水处理厂的出水, 其出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准, 但不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V类标准要求。

3#断面(禹城市第二污水处理厂排污口下游3km): COD、硫酸盐、全盐量均超出《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V类标准要求, COD最大超标0.675倍, BOD₅最大超标1.136倍, 全盐量最大超标0.41倍。

1#、2#、3#监测断面污染物超标原因是徒骇河作为禹城市生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流, 部分地方污水管网不配套造成未经处理的生活污水汇入, 另外监测时间处于雨季, 下雨时有农业面源及附近养殖厂废水水流汇入; 禹城市第二污水处理厂在线监测数据显示, 自2020年5月至6月禹城市第二污水处理厂出水月均值最大值为COD_{Cr}33.3mg/l, 氨氮0.798mg/l, 均能优于污水处理厂排放标准:《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(COD_{Cr}50mg/l, 氨氮5 mg/l)及《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准(COD_{Cr}40mg/l, 氨氮2 mg/l), 由此可以判断1#、2#、3#监测断面污染物超标主要受上游来水及附近生活面源排污影响, 污水处理厂的排水对现有河流水质起到稀释作用。

根据山东省水功能区划, 徒骇河评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准。本次环评现状评价结果可以看出, 1#、2#、3#监测断面COD、硫酸盐、全盐量均超标, 徒骇河已经不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准的要求。

(六) 现状监测数据、例行监测数据与目标责任书的符合性分析

由表6.1-6和表6.1-7可知, 小泊头桥在线监测数据显示能够满足德州市河流管理目标责任书的要求(COD_{Cr}≤40mg/L, NH₃-N≤2.0mg/L)。现状监测数据显示不能够满足德州市河流管理目标责任书的要求(COD_{Cr}≤40mg/L, NH₃-N≤2.0mg/L)。

三、地表水环境影响分析

(一) 排水情况

厂区排水分生活污水排水系统、生产废水排水系统、雨水排水三个系统。

扩建项目外排水主要为生活污水

扩建项目生活污水通过化粪池处理后经厂区污水管道重力流直接排入市政污水管网，最后经禹城市污水处理厂处理后进入徒骇河流域。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫、悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 COD_{Cr} 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。

扩建项目所产生的生活废水经化粪池沉淀处理系统处理后，再进入开发区污水管网，然后进入禹城市第二污水处理厂进行深度处理。

根据山东兴达化工有限公司 2020 年 5 月 27 日监测数据，扩建项目排水水质情况见表 6.1-9。

表 6.1-9 扩建项目排水水质情况一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮	硫化物	全盐量
污水处理设施处理后出厂浓度 (mg/L)	7.49	38	27.8	23.8	44	0.14	38.2	0.005	1389
出厂排放量 (t/a)	—	0.01 368	0.01	0.0085 68	0.0158 4	0.0000 504	0.0137 52	0.0000 018	—
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962—2015)中 A 等级标准	6.5~ 9.5	500	350	45	400	8	70	—	—

注：括号内数字是水温≤12℃时的控制指标，根据德州情况按 4 个月/年计。

由上表可见，扩建项目生活废水通过化粪池处理达标后符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962—2015)中 A 等级标准要求。然后排入开发区污水管网，进入禹城市第二污水处理厂深度处理后，然后进入徒骇河。

四、扩建项目废水排入禹城市第二污水处理厂可行性分析

1、禹城市第二污水处理厂情况

禹城市第二污水处理厂位于禹城市史张营村，占地 180 亩，设计处理能力为 90000m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一

级 A 标准要求；分三期实施建设。一期工程建设规模为日处理污水 30000m³/d，占地面积 60 亩，采用 A²/O 工艺，运营期为 25 年。同时配套建设 1.5 万吨/年中水回用工程，中水回用于禹城市的工业企业，作为循环冷却系统补水及高新区道路喷洒、绿化等环节。禹城市第二污水处理厂工艺流程见图 6.1-2。

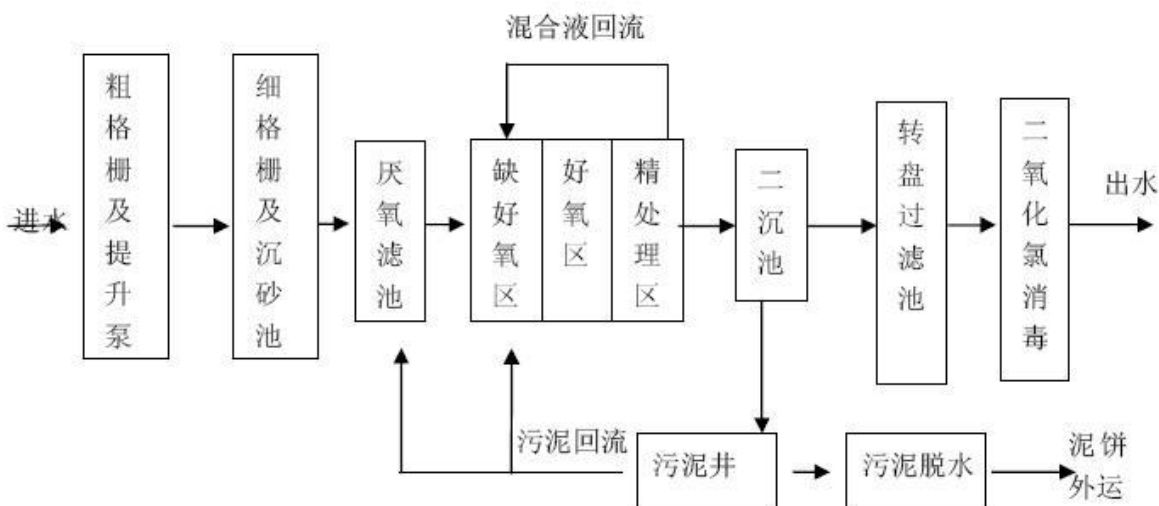


图 6.1-2 禹城市第二污水处理厂工艺流程图

2、拟建项目废水进入禹城市第二污水处理厂可行性论证

(1) 拟建项目废水符合污水处理厂进水水质要求

表 6.1-9 拟建项目废水排放指标与污水处理厂进水指标一览表

项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
排放浓度 (mg/L)	212	30	7.68	50.4
(CJ343-2010) A 等级	500	70	45	400
禹城市第二污水处理厂接管要求	400	180	35	200
达标情况	达标	达标	达标	达标

通过上表 6.1-9 可见该项目废水水质能够符合禹城市第二污水处理厂的进水水质要求。

(2) 禹城市第二污水处理厂运转情况

根据德州市环境自动监控监测系统在线数据，2020 年 1 月-2020 年 6 月禹城市第二污水处理厂运行情况见下表 6.1-10。

表 6.1-10 2020 年 1 月-2020 年 06 月 禹城市第二污水处理厂运行情况

时间	COD 排放情况		氨氮排放情况		月均排水量 (m ³ /月)	达标情况
	平均值 mg/L	标准值 mg/L	平均值 mg/L	标准值 mg/L		
2020-01	19.5	50	0.34	5	1426440	达标
2020-02	25.2	50	0.326	5	912486	达标

2020-03	25.7	50	0.324	5	1730662	达标
2020-04	27.3	50	0.527	5	1632628	达标
2020-05	29.2	50	0.364	5	1779331	达标
2020-06	28.6	50	0.615	5	24834	达标

通过上表 6.1-10 可见禹城市第二污水处理厂正常运转，所排废水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

（3）能够接纳项目的废水

禹城市第二污水处理厂近期日处理规模为 3 万 m³/d，现最大污水处理量为 28575m³/d，还有 1425m³/d 的余量，扩建项目进入管网的最大废水量为 1.2m³/d，远小于污水处理厂余量，因此禹城市第二污水处理厂能够接纳该项目的废水。

（4）管网情况

拟建项目位于山东禹城化工园区内，污水管网目前已建设完成，禹城市第二污水处理厂位于拟建项目北部的 3.5 公里处。污水排放管线铺设情况见图 6.1-3—污水管网路线图。

综上所述，项目污水进入禹城市第二污水处理厂进行深度处理是可行的，也是可靠的。

4、所处位置的可行性

扩建项目位于禹城市经济开发区，处于禹城市第二污水处理厂废水收集范围。禹城市经济开发区的污水管网已经建成。区内排水工程采取雨污分流制，分别建设雨水和污水管网，管网均沿园区主要道路布设，污水管网最大埋深控制在 5m 左右。开发区内的污水收集管网目前已建成大部分，其中东外环路的污水管网已建成，扩建项目排污管网已经接到当地污水总管网，能够进入禹城市第二污水处理厂。

5、时间衔接的可行性

禹城市第二污水处理厂现已运行。扩建项目投入运行的时间是 2020 年 8 月份，所以，扩建项目投入运后，禹城市第二污水处理厂能够正常运行。

综上所述，扩建项目污水进入禹城市第二污水处理厂进行深度处理是可行的，也是可靠的。

五、地表水影响分析

通过分析可知，本项目处于禹城市第二污水处理厂污水收集范围内，禹城市第二污水处理厂有富余能力接纳本项目的废水。禹城市第二污水处理厂现有出水

达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)表1一级A标准,该项目废水对周围地表水环境影响较小。

1#、2#、3#监测断面污染物超标原因是徒骇河作为禹城市生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流,部分地方污水管网不配套造成未经处理的生活污水汇入,另外监测时间处于雨季,下雨时有农业面源及附近养殖厂废水水流汇入;禹城市第二污水处理厂在线监测数据显示,自2020年5月至6月禹城市第二污水处理厂出水月均值最大值为CODcr33.3mg/l,氨氮0.798mg/l,均能优于污水处理厂排放标准:《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(CODcr50mg/l,氨氮5mg/l)及《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准(CODcr40mg/l,氨氮2mg/l),由此可以判断1#、2#、3#监测断面污染物超标主要受上游来水及附近生活面源排污影响,污水处理厂的排水对现有河流水质起到稀释作用。

徒骇河功能为农灌和排洪,由于在县城北部穿过,近年来成为县城生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流,河流长期有水,水质较差。

徒骇河主要接纳县城生活污水和经济开发区工业生活废水,导致徒骇河水质较差,目前禹城市正在逐步完善污水管网配套设施,待污水管网配套完全后清水河水质能够得到改善。

区域污染物削减方案:

根据山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案要求以及禹城市的水系及水环境污染特征,结合“治、用、保”三位一体的小流域综合管理思路,从结构调整、基础设施、工业源治理、农业面源治理、畜禽养殖治理、生态修复、地下水保护、农业污染源治理、监管能力建设、相关技术研发及推广等方面制定综合防治措施。

7.1 实施全过程水污染防治

7.1.1 加强工业水污染防治

①严格环境准入。

根据禹城市实际特点,结合国家、地方环保政策要求,禹城市的建设项目环评审批必须严格执行《德州市建设项目环评审批负面清单(试行)》(德政字〔2016〕20号),对属于负面清单所列情况的建设项目一律不予审批;对负面清单以外,涉及高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目从严审批。根据国家

及省的有关规定，对造纸、焦化、氮肥、印染、农副产品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等重点行业（国家鼓励发展的除外）实行主要污染物排放等量或减量置换。

②提高工业企业污染治理水平。

建立断面水质目标倒逼机制，引导和督促排污单位达到环境容量能够基本接纳的治污水平。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。严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保新污染源排放达标，对现有污染源，综合采取清洁生产改造和污染深度治理、限产限排、停业关闭等措施，确保达标排放。2020 年底前，完成德州市下达的年度重点行业清洁化改造任务。

③推动重金属污染防治。

开展全禹城市涉重点企业重金属污染调查，采取产品结构调整、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，提升企业内部和区域范围内重金属污染预防、预警和应急的综合能力。落实山东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，对未治理区段实施红线管控。

7.1.2 加强城镇生活污染防治。

①整治城市黑臭水体。

到 2020 年底，建成区黑臭水体消除比例按年度分别达到 40%、60%、80%、90%、95%。

②加快城镇污水处理设施建设。

到 2020 年，新增城市污水处理能力 5 万吨/日，建成区污水处理率达到 97% 以上，所有建制镇和农村新型社区全部实现生活污水集中处理。（禹城市住建局牵头，禹城市发改局、禹城市环保局等参与）

③加强配套管网建设和改造。

禹城市政府制定分年度管网建设及改造计划，综合考虑已建及新增污水处理设施能力和运行负荷率要求，科学确定新增污水配套管网规模，优先解决已建污水处理设施配套管网不足的问题，抓紧补建配套管网，新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。禹城市应逐步推进初期雨水收集、处理

和资源化利用。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，应进入工业园区污水集中处理设施，不得接入城市污水管网。2020 年底前，禹城市新增污水管网 55.62 公里，城市新区建设全部按照雨污分流实施。

④推进污泥安全处置。

2020 年底前，新增 1 处污泥集中处理处置项目，新增污泥处置能力 100 吨/日。实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置，到 2020 年底前，污泥无害化处理率达到 65%以上。

六、小结

项目区位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧，评价区内上部地层为第四系，主要岩性为粉土、粉质粘土等，地下水流向为由西南流向东北，无集中饮用水源地和分散式饮用水井。

根据以上分析可知，项目所在区域在地表水达标方案实施后，可以达到相应的环境质量标准要求，同时该项目生活废水经过厂区建设的污水处理站进行处理，处理后水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级标准要求，出水经管网排入禹城市第二污水处理厂进行深度处理，经以上分析可知，污水处理厂能够接纳该项目所排废水，根据在线监测数据可知，污水处理厂出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 等级标准要求，该项目废水对周围地表水环境影响较小，经过距离衰减，该项目废水将不会影响徒骇河现状达标情况，因此，该项目建成后废水对地表水环境影响较小，可以接受。

该项目污染物排放核算结果见表 6.1-12 和表 6.1-13。

表 6.1-12 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	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	生活废水	COD BOD 氨氮 SS	排入厂内综合污水处理站；进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	生活污水处理设施	三段式化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放

表 6.1-13 废水间接排放口基本信息表

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制 (mg/L)
1	DW001	117.409°	37.79°	31.9832	徒骇河	连续	—	禹城市第二污水处理厂	COD 氨氮	COD: 50 氨氮: 5

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

第七章 地下水环境影响评价

第一节 地下水环境现状调查与评价

一、区域水文地质条件调查

1、区域地层

项目位于华北平原东南部，区域地质构造上属华北地台的中、新生代断陷盆地，受差异性升降运动的影响，区内深部地层分布具有明显的分区性，在隆起、凸起区一般缺失古近系，新近系直接覆盖于太古界、古生界或中生界之上；在坳陷、凹陷区，新生界发育较齐全，厚度大于 3000m。现将评价区内新近纪以来地层自老至新分述如下：

(1) 新近纪馆陶组 (Ng)

上部以灰白、浅灰色细-中砂岩及棕色夹灰绿色泥岩为主，呈互层状。下部为灰白色含砾砂岩及砂砾岩为主，夹棕红色泥岩。含砾砂岩，分选性较差，磨园度中等，胶结性较差。底部为砂砾岩、砾状砂岩，砾石粒径 1~10mm，呈次棱角~次圆状，以石英、黑色燧石为主，层底埋深 1200~1800m。其主要特征：

①岩性粗：多为砂砾岩、含砾砂岩及粉砂岩等；砂岩厚度占地层厚度的比值为 30~40%，单层厚度由几米至十几米，最厚达数十米。②在垂向上具有上细下粗的正旋回沉积特征，其底部为砂砾岩，分布稳定。③在水平分布上，有山麓相及河流相之分，物源区为沧县隆起及埕宁隆起。靠近物源区，砂岩层多而粗，底板埋深相对较浅，从区域资料来看，馆陶组底板埋深从南向北呈明显的变浅趋势。

(2) 新近纪明化镇组 (Nm)

该系属内陆湖相或泄湖相沉积，岩性由棕红、浅棕及杂色粘土、亚粘土夹数层砂组成。砂层一般为细砂、半细砂及中砂为主。单层厚度一般 2~6m，厚者可达 20m。砂层底部或顶部常因钙质胶结而成薄层砂岩。中砂一般分布 300m 以下，为本区深部主要开发利用含水砂层。层底埋深 1050~1160m，厚度 870~890m。

(3) 第四系 (Q)：区内第四系更新统为一套氧化-还原交替沉积，全新统为冲积湖沼相，其次为冲积-风积及现代河床沉积。第四系厚度一般为 200~300m 左右，平原、武城、德州及临邑一带，其厚度超过 280m。

下更新统：冲积、湖沼相沉积。岩性为棕黄和灰色粘土、亚粘土夹砂层。砂

层以中细砂为主，单层厚度一般为 1.0~10.0m。本统厚度一般为 60~180m。

中更新统：冲积、湖积。岩性以灰黄、棕黄色亚粘土为主，亚砂土次之，夹数层粉细砂。本层结构较致密，含多层钙质结核及钙质淀积层。本统厚度为 10~100m。

上更新统：冲积和湖沼相沉积。以灰黄色亚砂土为主，亚粘土次之，夹数层粉细砂、粉砂，层厚数米，厚者可达 20 余米。本统厚度为 10~15m。

全新统：主要包括冲积、湖沼相沉积。下部岩性为灰黑色淤泥或劣质泥炭，间夹粉土、粉砂薄层。淤泥在本区 1~2 层，一般厚度约 0.5~3.0m。上部为灰黄色亚砂土，夹粉砂，粉细砂透镜体。本统厚度 10~30m。

工作区所在区域，第四系厚度超过 220m，其中全新统厚度一般在 20m 左右，主要为冲积及湖沼相沉积。

2、地质构造单元及主要特征

本区在大地构造上属于华北板块的一部分，齐河—广饶大断裂将其分为两个二级构造单元，断裂之南为鲁西断块，其北为华北拗陷。工作区所处具体构造单元为华北板块、华北拗陷区（I）、济阳拗陷（I_a）、无棣潜断隆（I_{a2}）、柴胡庄潜凹陷（I_{1a2}）以及华北板块、华北拗陷区（I）、济阳拗陷（I_a）、埕子口—宁津潜断隆（I_{a1}）、宁津潜凸起（I_{4a1}）。本区断裂构造发育，主要构造线为北东向，次为北北东及北西向，自南而北主要断裂构造陵县—渤海农场断裂、边临镇—羊二庄断裂以及沧东断裂。

（1）陵县-老黄河口断裂

该断裂走向呈北东向，北盘上升，南盘下降。西起平原县刘屯，经陵县城南，乐陵孔镇，折向东南至郑店南又转为北东向，在渤海农场附近插入渤海。是三级构造单元的分界，控制区内古近纪地层的发育。

（2）边临镇-羊二庄断裂

该断裂位于本区偏西北部，由平原刘屯、陵县土桥经边临镇到宁津县的保店折转，延伸到河北省黄骅县的羊二庄至渤海。断裂带走向 NE，倾向 NW，形成于中生代，断裂深度切割到古生界寒武奥陶系及太古界变质岩系，为埕宁隆起与临清、黄骅拗陷 III 级构造单元的分界断裂。属南盘上升、北盘下降的张性正断裂。

（3）沧东断裂

为平原区的一条重要的隐伏断裂。其延伸北起天津宁河地区，向南经沧州、德州至河北省大名县，全长约 400km，呈 NNE 向，倾向 SE，形成于中生代，是沧县隆起与黄骅、临清拗陷的分界断裂。断裂带由一系列阶梯状西侧上升、东侧下降的张性断裂组成，目前差异升降值为 1~1.5mm/a。

3、区域水文地质条件

调查区属于鲁西北平原松散岩类水文地质区，冲积、海积、冲积海积平原咸淡水水文地质亚区，地下水类型为松散岩类孔隙地下水。根据本次调查工作目的任务，结合区内地质水文地质背景条件，确定本次工作重点阐述埋深 500m 以上孔隙水水文地质条件。

(1) 地下水类型的划分及其特征

①浅层潜水-微承压水

指埋藏于 0~60m 范围内的地下水，是开放型的地下水系统，与外部环境关系密切，下部含水层具有微承压性。本次工作区附近区域含水层岩性主要为粉砂、粉细砂，累计厚度 6~15m，单井出水量多小于 500m³/d 左右，富水性较差，局部呈条带状分布的古河道地段富水性稍好，单井出水量可超过 500m³/d。地下水水质一般较差，以咸水为主，水化学类型以 Cl·SO₄-Na·Mg 型为主，矿化度多大于 3000mg/L。

②中深层承压水

埋藏于 60~200m 深度内。中深层地下水含水层岩性以细砂、粉细砂为主，累计厚度 30m 左右，单层厚度一般 3~8m，为矿化度 3g/l 左右的咸水。中深层地下水以水平方向的径流补给、排泄为主，但径流缓慢，动态变化特征与当地气象、水文等因素的关系不明显。

③深层承压水

埋藏于下 200~500m 深度内。深层地下水含水层岩性以细砂、粉细砂、中细砂为主，砂层累计厚度约 70m，单井涌水量多在 40m³/h 左右，地下水水质较好，矿化度小于 2000mg/L 左右，水化学类型为 HCO₃·Cl·SO₄-Na 型。本区深层地下水主要补给方式为径流补给，但补给源远，径流缓慢，主要排泄方式为人工开采。

(2) 地下水补给、径流、排泄特征

不同类型地下水的循环交替条件各具特征，差异较大，另外人为因素的干扰（主要为开采）导致地下水的补给、径流和排泄具有不同特征。

①浅层地下水的补、径、排条件

潜水主要以垂直方向补排为主。大气降水、地表水及灌溉水通过地表岩层以渗入的形式补给潜水，又通过岩层以蒸发的方式进行排泄。由于区内降水分配不均匀，季节性很明显，致使降水渗入即不连续又强度悬殊，而蒸发则是连续的。区内地形平坦，地表径流缓慢，地表岩性虽为透水性较弱的粘性土，但潜水埋藏较浅，渗入蒸发的途径较短，给渗入和蒸发创造了有利条件。所以，潜水垂直交替明显，形成了就地补给就地排泄，间断补连续排的运动特征。可见，潜水垂直方向上的补给、排泄条件主要受气象、水文、地貌及岩性因素的控制。浅层地下水径流方向自西南向东北，由于本区地形平坦，且地下水少有开采，水力梯度较小，径流缓慢。

②中、深层地下水的补、径、排条件

中、深层地下水的运动受古地理沉积环境及地层结构与岩性的控制，循环交替条件差，运动方式主要为水平径流，运动滞缓。主要补给来源为西部和南部上游地区相应层位地下水的侧向径流，补给条件差，流向由西南往东北。主要排泄方式为人工开采。

二、场地水文地质条件调查

1、地形地貌

场地所处地貌类型为黄河冲积平原。场区地形相对平坦，地面钻孔标高在 49.25m~49.78m 之间，地表相对高差 0.53m。

2、地下水

场地内地下水为第四系孔隙潜水—微承压水，地下水位埋深 1.1 米左右，标高 19.49 米左右（2005 年 7 月 5 日），地下水年变化幅度 1.5~2.0 米左右。厂区浅层地下水硫酸盐、碳酸盐含量较高，矿化度 1423.14mg/l。在长期浸水条件下，地下水结构对砼结构及砼结构中钢筋无腐蚀性；在干湿交替条件下地下水钢筋砼结构中的钢筋有弱腐蚀性。基本流向为西南向东北。

3、地层结构及其物理力学性质

本区域属黄河下游冲积平原孔隙水文地质区，含水层岩性主要为粉细砂和细

砂，相对隔水层为粉质粘土。岩性受黄河古代冲积作用的制约，呈水平条状分布，延伸方向与黄河一致。垂直方向含水层与隔水层交互叠加，呈透镜状。据钻探资料查明，本地区 200 米以下 3~5 个承重含水层，其岩性为细砂和中砂，呈透镜状分布。

一层：杂填土，层底埋深 0.70~1.30m，厚度 0.70~1.30m，层底标高 18.70~19.07m。杂色，松散，稍湿，含瓦片、砖块，生活垃圾。

二层：粉土，层底埋深 1.70~2.10m，厚度 0.70~1.10m，层底标高 17.83~18.17m。黄色，湿，稍密，含云母片、石英、长石等矿物颗粒。

三层：粘土，层底埋深 3.30~3.70m，厚度 1.40~1.90m，层底标高 16.20~16.57m。棕褐色，可塑，饱和，含铁锰结核，固结较好。

四层：粉土，层底埋深 5.00~5.60m，厚度 1.50~2.20m，层底标高 14.27~14.76m。浅黄色，湿，稍密，含云母片、石英、长石等矿物颗粒。

五层：粉质粘土，层底埋深 6.00~7.10m，厚度 0.70~2.10m，层底标高 12.66~13.77m。灰褐色，软—可塑，饱和，含姜石、钙质结核等，夹粉土薄层。

六层：粉土，层底埋深 9.20~10.20m，厚度 2.50~4.00m，层底标高 9.70~10.60m。浅灰色，中密、湿，含云母片、石英、长石等矿物颗粒。

七层：粘土，层底埋深 10.40~11.40m，厚度 0.50~1.80m，层底标高 8.52~9.57m。棕褐色，可—硬塑，饱和，含姜石，固结较好。

八层：粉质粘土，未揭穿，最大揭露厚度为 4.50m。土黄色，可塑，饱和，含姜石，夹粉土薄层。

根据区域地质资料、禹城市经济开发区内的地形地貌和地质条件综合分析，禹城市经济开发区内无不良地质条件。

4、水文地质

(1) 浅层地下水水文地质特征

评价区浅层地下水为潜水~微承压水，埋藏于第四系地层中。根据地下水位统测数据，评价区枯水期地下水位埋藏深度在 2-5m，其他地区水位埋深为 3-4m。

降水入渗补给是区内浅层地下水的主要补给源，受包气带岩性、厚度、降水量、降水强度等因素的影响。由于降水在年内和年际间的分配不均，使其在时间分布上十分悬殊，一般年份，地下水接受入渗补给的时间与降水季节一致，具有

汛期降水集中补给强度大、枯水期补给量甚微的特点。区内浅层地下水开采强度极小，水力坡度为 1/3800~1/2500 较小，水平径流缓慢，流向自西南向东北，与区域地下水流向一致。本区浅层地下水主要排泄途径为潜水蒸发，由于地下水水位埋藏较浅，有利于地下水的蒸发。

根据监测资料，本区浅层地下水动态主要受气象因素的影响，动态类型为降水入渗-蒸发型。从图 7.1-1、7.1-2 中可以看出，降雨量较少的月份，水位也较低，随着雨季的到来，地下水接受降水补给，水位迅速上升，一年中地下水水位大致呈现降-升-降-升-降的变化。

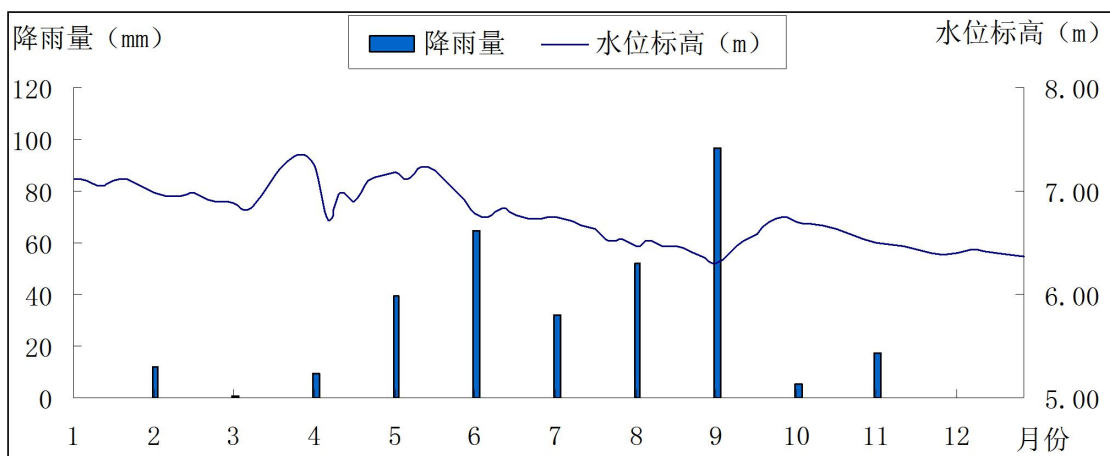


图 7.1-1 工作区浅层地下水水位动态曲线图

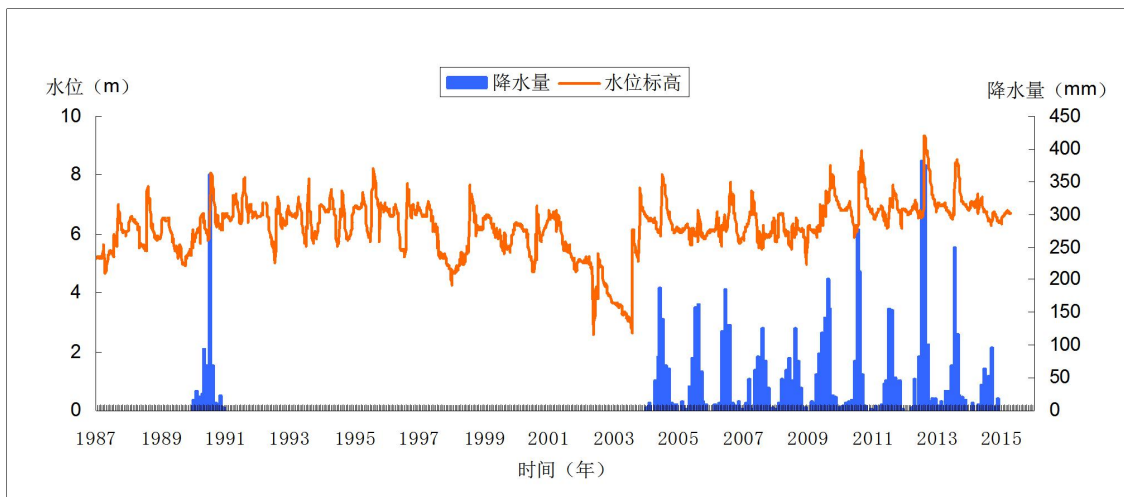


图 7.1-2 工作区浅层地下水多年动态曲线图

根据取样分析结果，评价区内浅层地下水具有高矿化度高硬度的特点，地下水矿化度大于 2g/L，地下水硬度均超过 450mg/L，属极硬水。地下水水化学类型阴离子类型主要为氯化物硫酸盐型；阳离子类型主要为钠镁型，局部地区类型为

钠钙镁型。

(2) 中深层地下水水文地质特征

埋藏于 60-200m 深度内，评价区内中深层含水层岩性以细砂、粉细砂为主，累计厚度 30m 左右，单层厚度一般 3~8m，为矿化度 3g/l 左右的咸水，其成因多是在干燥的气候条件下地下水垂直交替强烈，逐步蒸发浓缩作用的结果。中深层地下水以水平方向的径流补给、排泄为主，但径流缓慢，动态变化特征与当地气象、水文等因素的关系不明显。中层咸水目前还没有被开发利用。

(3) 深层地下水水文地质特征

埋藏于下 200~500m 深度内。深层地下水含水层岩性以细砂、粉细砂、中细砂为主，砂层累计厚度约 70m，单井涌水量多在 40m³/h 左右，地下水水质较好，根据本次取样分析结果，矿化度为 1320mg/L，水化学类型为 HCO₃·Cl -Na 型，深层地下水水化学动态受外部自然环境及人为影响较小。本区深层地下水主要补给方式为径流补给，但补给源远，径流缓慢，主要排泄方式为人工开采。

浅层地下水与中深层地下水之间分布有稳定的隔水层，且厚度较大，一般情况下水力联系微弱，中深层地下水和深层地下水之间亦是如此。

本项目包气带岩土渗透性能如下表格：

表 7.1-1 包气带岩土的渗透性能

分级	包气带岩土的渗透性能
D ₃	Mb ≥ 1.0m, K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
D ₂	0.5m ≤ Mb < 1.0m, K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb ≥ 1.0m, 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s < K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D ₁	岩(土)层不满足上述“D ₂ ”和“D ₃ ”条件
Mb: 岩土层单层厚度。	
K: 渗透系数。	

本扩建项目包气带防污性能分级为 D₂。

5、对地下水补给的影响评价

该项目所在区域地下水主要补给方式是大气降雨，然后通过地表下渗。该项目厂区进行建设道路、厂区硬化、厂房等，影响了对地下水水量的补给。因此，在厂区内尽量采取措施，增加地下水的补给量，具体建议如下：

①采取雨水截留方式回补地下水。雨水截留回补地下水要结合绿化建设统一规划实施，是一种从“高花坛”、“低绿化”再到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，即屋面雨水先流经高位花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低位绿

地，流入渗透浅沟；雨量较大时，雨水沿着浅沟进入渗渠继续下渗，超过渗透能力的雨水再排入雨水管网。这种绿化设计是将屋面雨水作为第二水源用来涵养地下水的方案，有利于地下水补给量的增加。根据这种思想，厂区内设计施工时地面硬化区域应高于绿地，以利于雨水下渗。

②建议采用增大可渗透地面比率方式回补地下水。人行道路、露天停车场、露天广场等皆可铺设植草砖，空隙率可达29%，孔隙间可以种植草本植物，这样既可以增加绿化面积，同时又可以增加降雨的入渗量，提高地下水的补给量。

采取以上措施后可有效减轻厂区地面硬化造成的地下水补给率的降低。

三、地下水污染源调查

本项目位于禹城市经济技术开发区，周围主要为工业企业，产生的生活废水均在企业内部自行处理达标后排入禹城市污水厂，各企业均按照相关标准建设防渗措施，正常情况下不会造成地下水污染。

四、本项目地下水现状监测

1、监测点位布设

根据该项目所在区域现状以及地下水从西南向东北的流向，布设10个地下水质量现状监测点，监测点位置见图7.1-4和表7.1-2。

表 7.1-2 地下水现状监测布点一览表

序号	名称	相对方位	相对距离(m)	设置意义
1#	富华社区	SW	2890	厂区上游地下水位、水质
2#	火盆李	SW	3800	厂区地下水水位
3#	祝楼	N	2800	厂区上游地下水位、水质
4#	河南孙村	N	2890	厂区地下水水位
5#	厂区	——	——	厂区地下水水位、水质
6#	许堂	S	2640	厂区地下水水位、水质
7#	胡庄	SE	2170	厂区地下水水位
8#	邱生屯	SE	2230	厂区地下水水位
9#	彭太村	NE	2400	厂区地下水水位、水质
10#	南段村	SE	3120	厂区地下水水位

2、监测项目与方法

(1) 监测项目

监测项目定为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2+} 、 HCO_3^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、PH、总硬度、高锰酸钾指数、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、氟

化物、氰化物、铅、汞、氟、铁、砷、铬（六价）、镉、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠杆菌、细菌总数等，同时测量井深、水温 and 地下水埋深、地下水水位等。

(2) 分析方法

监测分析方法按照国家有关规定执行，详见表 7.1-3。

表 7.1-3 地下水环境现状监测分析方法一览表

检测项目信息				
检测项目	分析方法及依据	主要仪器型号及编号	检出限	
地下水	pH	玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006/5.1	PHB-4 便携式 PH 计 DHJC-BX087	---
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006/7.1	/	1.0 mg/L
	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006/8.1	ATX124 万分之一电子天平 DHJC-YQ007	---
	硫酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 DHJC-YQ104	0.018mg/L
	氯化物	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 DHJC-YQ104	0.007 mg/L
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006/1.1	DK-98-II 可调控温电热套 DHJC-YQ028	0.05mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006/9.1	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.02mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林萃取分光光度法 HJ 503-2009	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.0003mg/L
	硝酸盐	紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006/5.2	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.2 mg/L
	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2006/10.1	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.001mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T5750.5-2006/4.1	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.002mg/L
	氟化物	离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006/3.1	PXS-270 型离子计 DHJC-YQ116	0.2 mg/L
	汞	原子荧光法 HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计 DHJC-YQ101	0.04 μ g/L
	砷	原子荧光法 HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计 DHJC-YQ101	0.3 μ g/L
镉	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度计 DHJC-YQ103	0.004 mg/L	
铅	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度计 DHJC-YQ103	0.001 mg/L	

铁	火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度 DHJC-YQ103	0.03 mg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006/10.1	TU-1810PC 紫外可见分光光度计 DHJC-YQ011	0.004 mg/L
菌落总数	平皿计数法 HJ 1000-2018	GH-400BC 隔水式培养箱 DHJC-YQ047	1CFU/ml

3、监测单位、监测时间与频次

山东德环检测技术有限公司，监测时间 2020 年 6 月 02 日，一次性采样分析。

4、地下水监测结果

地下水环境现状监测结果详见表 7.1-4。

表 7.1-4 地下水监测结果表

单位：mg/L（pH 为无量纲）

采样日期	监测项目	检测结果				
		1#富华社区	3#祝楼	5#厂区	6#许堂	9#彭太村
2020.03.31	pH（无量纲）	7.22	7.34	7.44	7.83	7.91
	总硬度（mg/L）	911	997	1.06×103	962	1.04×103
	溶解性总固体（mg/L）	1.95×103	1.87×103	2.21×103	1.98×103	1.86×103
	硫酸盐（mg/L）	478	573	690	622	817
	氯化物（mg/L）	154	254	287	223	408
	耗氧量（mg/L）	7.35	0.98	1.25	3.31	1.05
	氨氮（mg/L）	0.16	0.21	0.06	0.24	0.13
	挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	硝酸盐（mg/L）	2.1	9.4	4.2	11.1	12.4
	亚硝酸盐（mg/L）	0.015	0.368	0.004	0.300	0.059
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	氟化物（mg/L）	0.6	0.3	0.8	0.5	0.4
	汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	砷（μg/L）	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	镉（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	铁（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
菌落总数（CFU/ml）	48	19	31	39	24	

五、地下水环境现状评价

1、评价标准

选择《地下水质量标准》(GB14848—2017)中的III类标准作为评价标准，在此不进行评价，监测数据作为本底值参考。标准值详见表 7.1-5。

表 7.1-5 地下水环境质量现状评价标准表

单位: mg/L (pH 为无量纲, 大肠菌群为 MPN^b/100m/L, 细菌总数 CFU/mL)

项目名称	评价标准	项目名称	评价标准
pH	6.5~8.5	氨氮	0.5
总硬度	450	总大肠菌群	3
硝酸盐	20	硫酸盐	250
亚硝酸盐	1.0	溶解性总固体	1000
氯化物	250	高锰酸盐指数	3.0
氟化物	1.0	铅	0.01
氰化物	0.05	汞	0.001
砷	0.01	镉	0.005
铬(六价)	0.05	细菌总数	100
耗氧量	3.0	挥发酚	0.002

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

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

式中：S_{ij}——第 i 个水质参数在第 j 个监测点的标准指数；

C_{oi}——第 i 种污染物的评价标准，mg/l；

C_{ij}——第 i 种污染物在第 j 个监测点的实测浓度，mg/l。

pH 的标准指数：

$$SpH_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中：SpH_j——第 j 个评价点 pH 值的标准指数；

pH_j——第 j 个评价点 pH 值的实测值；

pH_{su}——环境质量标准中规定的 pH 值的上限。

$$SpH_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad (pH < 7.0)$$

式中：SpH_j——第 j 个评价点 pH 值的标准指数；

pH_j——第 j 个评价点 pH 值的实测值；

pH_{su}——环境质量标准中规定的 pH 值的下限。

3、评价结果及分析

计算后的评价结果列入表 7.1-6。

表 7.1-6 地下水环境现状评价结果表

点位 项目	1# 紫云花园	3# 厂址	6# 李云 曲村		
pH (无量纲)	0.11	0.17	0.22	0.415	0.455
总硬度 (mg/L)	2.024	2.21	2.35	2.14	2.31
溶解性总固体 (mg/L)	1.95	1.87	2.21	1.98	1.86
硫酸盐 (mg/L)	1.912	2.292	1.53	1.38	1.82
氯化物 (mg/L)	0.616	1.016	1.148	0.892	1.632
耗氧量 (mg/L)	2.45	0.32	0.42	1.1	0.35
氨氮 (mg/L)	0.32	0.42	0.12	0.48	0.26
挥发酚 (mg/L)	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
硝酸盐 (mg/L)	0.105	0.47	0.21	0.555	0.62
亚硝酸盐 (mg/L)	0.015	0.368	0.004	0.3	0.059
氰化物 (mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物 (mg/L)	0.6	0.3	0.8	0.5	0.4
汞 (μg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
砷 (μg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
镉 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
铅 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
铁 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
铬 (六价) (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
菌落总数 (CFU/ml)	0.48	0.19	0.31	0.39	0.24

注：未检出按检出限的一半计

从表 7.1-6 的地下水环境现状评价结果看，在所有监测项目中，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其余均达标，主要与当地的水文地质条件有关。

从各个监测点的情况看，各个监测点浅层地下水水质相对较好。

第二节 地下水影响评价

一、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2016)，建设项目地下水工作等级划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，根据导则 (HJ 610-2016) 附录 A 可知，本项目属于“L、石化、化工；84、基本化学原料制造”，判定为 I 类建设项目；地下水环境敏感程度为不敏感（不涉及集中式饮用水水源等敏感区域）。

附录 A 地下水环境影响评价行业分类表相关内容（部分）见表 7.2-1；地下水敏感程度分级表见表 7.2-2；地下水环境影响评价工作等级划分表见表 7.2-3；扩建项目地下水环境影响评价工作等级的判定表见表 7.2-4。

表 7.2-1 地下水环境影响评价行业分类表相关内容

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
84、基本化学原料制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III	

表 7.2-2 地下水敏感程度分级表

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

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

表 7.2-3 地下水环境影响评价工作等级划分表

环境敏感程度	项目类别		
	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

表 7.2-4 项目地下水评价等级判定表

判据		评价等级
行业类别	I 类项目	二级
环境敏感程度	不敏感	

由以上分析可知，本项目地下水评价等级为二级。本次评价结合查表法，评价范围为以厂址为中心，上游 1000m，左右各 1000m，下游 2000m 范围内浅层地下水（6-20km²）。

第三节 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的要求判定,本项目的地下水评价等级为二级,扩建项目产品为亚硫酸钠,为无机肥料,对地下水影响较小,原料主要为氢氧化钠溶液及硫磺,废水为生活废水,不对厂区造成污染,不对源强进行地下水预测。

一、地下水防治措施

区内浅层地下水资源丰富,但在开发利用过程中应注意保护。为了尽可能地降低项目建设对当地地下水环境的影响,促进水资源的良性循环,实现水资源可持续开发利用,应实施相应保护对策和措施。

1、地下水资源保护措施

(1) 加强对水资源的监测工作

地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作,建立地下水资源动态监测网络体系,为加强水资源管理提供科学依据。

①建立完善的地下水监测系统,加强地下水水质监测。

现有工程在厂区下游方向具有一个监控井作为长期观测点,布设于厂区东北角,每年丰、枯水期各取样一次,进行全分析,水样送有水质化验资质的实验室进行水质分析。特殊情况下(如遇到突发事件)补充取样。监控井布置图见图7.3-3。

观测点应尽量选取现有的钻孔、开采井等天然水点,分别沿平行和垂直地下水流向布置成观测线的形式,次要观测线垂直地下水流向布置。

②对扩建项目废水加强监测,严格管理,做好应急防范工作,同时应立即查找渗漏点,进行修补。

(2) 建立风险事故应急相应机制

为了更好的保护地下水资源,尽可能减少突发事件对地下水的破坏,制定地下水风险事故应急响应预案,对渗漏点采取的封闭、截流等措施,防止受污染的地下水扩散,把受污染的地下水集中收集并进行治理。

2、地下水污染防治对策

项目排放废水对地下水的影响,主要表现在两方面:一是外排废水经河流入

渗，易污染浅层地下水；二是风险事故状态下大量事故废液渗漏污染地下水。

对于车间、污水处理站及其他建筑物应按照以下要求设计防渗措施：

(1) 防渗原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制，即从源头控制措施，主要包括建设设计、防渗措施、施工工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②被动控制，即末端控制措施，主要包括各企业防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。

③实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取相应措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 源头控制措施

扩建项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(3) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

重防渗标准

①重点防治区

a. 结构措施

水池均采用现浇抗渗砼。砼中掺加抗裂防渗外加剂，用以补偿砼的收缩，避免砼温度、干缩引起的开裂，同时提高砼的密实度和抗渗性能，以自防水为主。对于大型水池，由于砼量较大，要求连续浇注，尽量少设或不设施工缝。

b. 伸缩缝设置

本工程构筑物平面尺寸大于 20m 时均需设温度缝，考虑外加剂，伸缩缝间距控制在 20m 之内。温度缝分为以下两种：①完全缝：即在结构上完全分开，缝宽 30mm，中间埋设橡胶止水带，并用聚硫密封膏封嵌。②后浇带：是一种只在施工期间存在的缝，砼断开，钢筋不断开，释放砼施工期间水化热引起的收缩裂缝。

c. 混凝土的选择

混凝土包括普通砼和防水砼。普通砼指建筑物及构筑物的上部结构使用的砼，其强度等级为 C30；防水砼指与水接触的贮水构筑物以及建(构)筑物地面以下的现浇钢筋混凝土，其强度等级为 C30，抗渗等级为 P8。管道支墩、设备基础以及构筑物内的二次浇筑的素混凝土均采用 C20 普通混凝土。基础及底板垫层采用 C15 普通混凝土。

d. 装置区防渗设置

装置区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，装置区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟；装置区基础的防渗，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 防渗膜+1.0m 厚度粘土或原土夯实”的防渗方式。

②一般防渗区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据拟建项目实际情况，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。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5 m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。通过在抗渗钢筋(钢纤维)混凝土面层中掺水泥基防水剂，其下垫砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

③ 非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要为综合办公楼、等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

扩建项目建设过程中，固废及时处理，避免在厂区内长期存放；对危险废物要设立专门的危废暂存库存放，不得随意堆存或排放，危废暂存库地面采用EDA型膨胀水泥混凝土建造，防止因雨水造成危废浸出液溢出污染地下水。区域内生活垃圾应有序收集管理，杜绝随意堆放。若要临时存放，应做好堆放场所的防渗处理。

为了最大限度地降低本项目对地下水的影响，本项目必须采取完善、有效的厂区防渗处理措施，力争厂区内无“跑、冒、滴、漏”现象发生。

本项目危废仓库等均依托现有工程，已做好防渗措施，生产车间区域需做好防渗措施，具体如下：

表 6.2-11 全厂防腐、防渗等预防措施

分区	主要环节	拟采取的防渗处理方案
重点防渗区	生产区域	严格按照建筑防渗设计规范和石油化工工程防渗技术规范，采用严格的防渗措施，为重点防渗区，防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

(4) 地下水污染监控

①地下水监测点的布设

项目将建立场区地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

现有工程在场区内部污染防治区域下游方向设置 1 个地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。

地下水监测计划如表 7.3-1 所示。各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。公司环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

②地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下

管理措施和技术措施。

a、管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一，公司环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

公司环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

建立地下水监测数据信息管理系统，与公司环境管理系统相联系。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、后果分等级地制定相应的预案。

在制定预案时要根据环境污染事故潜在的威胁，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。

表 7.3-1 厂区地下水监测计划

监测点	位置	深度	含水层	监测因子	监测频率	布设目的
监测点 1 (依托现有工程)	场区东北	50	第四系孔隙水	PH 硫酸盐 COD 氨氮 水位	每半年监测一次	监测厂区上游、下游及两侧水质状况

b、技术措施

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。

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报公司或区环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,

为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

- 1.了解场区生产是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,如监测频率由每季一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向;
- 2.周期性地编写地下水动态监测报告;
- 3.定期对污染区的生产装置进行检查。

③ 组织措施

结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化使之纳入建设单位的日常管理中。该公司原有较完善的环境管理体系，由总经理负责全公司环境管理体系的运行情况并进行宏观调度，质量安全环保处监督环保设施的正常运行，下设污水处理场管理员，负责污水处理场的运行和管理。

五、小结

(1)地下水环境影响预测与评价结论

本项目属于 I 类建设项目。下游为徒骇河，对地下水环境影响敏感，拟建项目厂区地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

环境影响预测评价结果为：本区地下水水力梯度较小，不利于污染物的迁移。

总体看，在设计事故状态下，渗漏污水对厂区及附近孔隙水和岩溶水均有影响，平面上影响范围跟程度较小，集中在厂区及下游的小部分地区；垂向上，污染组分已经进入岩溶含水层，污染深度较深，对岩溶水水质已经造成影响，如果任凭污染持续，而不采取相应的控制措施，发生事故时及时查找事故源头并控制污水进一步扩散是减少对地下水环境影响的最有效方法。

本次模型分析预测仅结合厂区实际生产情况，并类比相似的生产工艺设计了以上 3 种工况，预测模型也是针对这三种工况基础上开展的，一旦厂区发生其他污水渗漏污染地下水环境的情况，应结合实际情况进行分析，从而尽可能减小对地下水环境的影响。

若实施防渗措施，生活污水和工业废水应对地下水影响甚小，基本达到无检出的水平，但必要的防渗措施是必需的。

(2)地下水污染防治对策结论

①防渗措施

尽管场区及其周边地面水泥硬化程度较好，而且包气带对污染组分可以起到一定的防护作用，但是从最大限度地防控该工程对地下水环境影响程度的目标出发，需针对不同防渗区域的不同要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施。

②地下水防污监控措施

a、地下水监测原则

-
- 1.重点污染防治区加密监测；
 - 2.上、下游同步对比监测，抽水井与监测井兼顾对比；
 - 3.企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

b、地下水监测技术要求

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，在场区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。

固体废物堆放处做好封闭措施，防治固体废弃物被雨水淋滤对地下水造成污染。

为了及时准确地掌握场区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

c、监测数据管理

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

③应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

应根据环境保护部办公厅文件要求(环办[2010]10 号)和有关要求，进一步完善有关地下水保护的《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》。当地下水污染事件发生后，启动地下水阻排水应急系统，启动应急抽水井，抽出污水送污水处理场集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游地下水水质安全。

(3) 建议

因本建设项目为造纸业项目，必须考虑抗震、防雷、防火、防爆炸等技术措施。

具备完善的排水设施和防渗措施，可避免因排水不畅造成雨水或消防水外溢，影响地下水环境。

①企业必须加强对施工现场的监管和对施工单位人员的监管，严格执行动火票证的管理，必须进行动火危险分析，经检测环境空气中易燃物质浓度低于动火允许浓度时，方可动火。

②泄露应急处理：尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

③本项目必须加强对废传输设施的管理、监督和监控，使污水排放设施处于正常运行状态，确保废水稳定达标。装置运行过程中，应加强管理，提高全员的环保意识，对于设备、管线、阀门等定期进行巡查及检测，以便及时发现泄漏点，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生。定期检查环保设备的运行情况，发现问题及时排除，确保治理设施的正常运行，作到防患于未然。

第八章 固废环境影响分析

一、项目固废产生及处置情况

扩建项目亚硫酸钠产品在生产过程中的熔硫过滤工序会产生固废硫磺渣，产生量为 0.6t/a，属于危险废物，危废代码为 261-057-34，委托有资质的单位进行处理；浓缩干燥时会产生灰尘，产生量为 0.684t/a，属于一般废物，由环卫部门统一清运；

生活办公过程中会产生生活固废，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，新增员工 24 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量约 3.6t/a，定点收集后交由环卫部门统一处理。

项目固废产生及处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 扩建项目固废产生及治理情况一览表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	处置方式
1	硫磺渣	危险废物	/	/	0.6	熔硫过滤	固态	委托有法定资质单位回收处理
2	布袋集尘	一般工业废物	/	/	0.684	抄纸车间	固态	定点收集后外售
3	生活垃圾	一般工业废物	/	/	3.6	办公	固态	定点收集后由环卫处清运

二、固废环境影响分析

固废主要包括熔硫工序产生的硫磺渣、浓缩干燥收集的粉尘和职工生活垃圾。浓缩干燥收集的粉尘和职工生活垃圾属于一般固废；熔硫工序产生的硫磺渣属于危险废物，危废代码为 261-057-34。

1、危险废物

熔硫工序产生的硫磺渣属于危险废物，危废代码为 261-057-34，委托有法定资质单位回收处理。

2、生活垃圾

生活垃圾属于一般固废，厂内集中收集后由环卫部门定期清运处理；浓缩干燥收集的粉尘定点收集后外售。

3、危险废物环境影响分析

扩建项目危废间依托现有工程危废间。

(1) 废物的收集

扩建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备 and 工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

经采取以上处理措施后，危险废物的收集对周围环境影响较小。

(2) 危废的暂存

扩建项目危废间依托现有工程危废间。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设。

①地面与裙角用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容，危废间内建有液体导流系统，能有效收集泄漏液体。

②危废间内设有安全照明设施和观察窗口。

③危废间内部设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，地面进行基础防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

④建筑物密闭，能有效防风、防雨、防晒。

⑤危废暂存间外部设立危险废物标志，内部设有管理制度标牌和转移台账记录表。

⑥危废暂存处内部进行隔离，根据各种危险废物性质的不同进行单独贮存，防止性质不相容的物质进行混合包装贮存。

另外为保证危险废物的储存、运输设施的安全，公司必须有完整的规章制度即风险管理制度、应急救援制度、转移联单管理制度（危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并交有资质的单位承运）、处理过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、储存运输过程管理制度以及职业健康、安全、环保管理体系等，保证储存及运输过程不产生二次污染。

经采取以上处理措施后，危险废物的暂存对周围环境影响较小。

(3) 危废的运输转移

扩建项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁布的危险货物运输资质，并应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：

①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。

②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：

①在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，建设单位应当向当地环保部门申请领取联单。

②应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

④应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险废物物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付企业，联单第一联由企业自留存档，联单第二联副联由企业于二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

经采取以上处理措施后，危险废物的转移运输对周围环境影响较小。

(4) 危废的处置

扩建项目与具有危废相应危废处置资质的单位签订委托处置协议，定时将厂内暂存的危废运至协议单位处理，所有危废均得到有效处置，不外排，对周围环境很小。

综上，只要按上述固废处置措施进行分类处理并强化监督和管理，扩建项目产生

的固体废物对周围环境产生的影响较小。

三、意外情况下环境影响分析

项目生产中产生危险废物，如未能进行有效储存、运输和处理将会对大气环境、地下水环境、地表水环境造成直接影响和潜在的危害，针对上述危害，公司应制定应急处理措施，以避免意外情况发生时对环境造成影响：

(1) 设立危险废物应急事故处理小组，一旦上述事故发生，立即在受污染地区设立隔离区（运输过程发生意外应请当地交通部门协助），禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

(2) 对溢出、散落的废物迅速进行收集、清理，对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；

(3) 清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品；

(4) 如果在操作中，清理人员的身体(皮肤)不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治；

(5) 清洁人员还须对被污染的现场地面进行清洁处理。

对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保部门报告事故发生情况。

采取上述措施后，一旦意外情况发生，将会大大减小对环境造成的影响。

第九章 土壤环境影响分析

第一节 土壤环境现状调查

一、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

（1）污染影响型建设项目将占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目占地面积为 300m^2 ，为 0.045hm^2 ，即 $0.045\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，因此本项目占地规模为小型。

（2）建设项目所在周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。判别依据见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园林、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

本项目范围内用地类型均为工业用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

（3）土壤评价工作等级确定依据见表 9.1-2。

表 9.1-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于制造业“石油、石化”中的“化学原料和化学制品制造”，因此本项目属于 I 类项目，同时本项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，则本项目评价工作等级属于“二级”。

第二节 土壤环境现状监测与评价

1、评价范围

本项目现状调查范围参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状调查范围表如下：

表9.2-1 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km范围内
	污染影响型		1km范围内
二级	生态影响型		2km范围内
	污染影响型		0.2km范围内
三级	生态影响型		1km范围内
	污染影响型		0.05km范围内

^a涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。^b矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

根据上表判断，本项目评价工作等级属于“二级”，因此本项目评价范围为 0.2km。

2、调查内容

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，本次环评对项目厂区内范围的土壤污染现状进行重点调查。

3、现状监测

(1)、监测点位及监测因子

本项目土壤环境现状监测，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》

(HJ964-2018), 监测占地范围内 1 个表层样。监测点位及监测因子见表 9.2-2 和图 9.2-1。

表9.2-2 土壤监测点位及监测因子一览表

序号	名称	相对方位	取样类别	监测因子
1#	厂区外西北方	西北	1 个表层样点(二类建设用地)	砷、铅、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本因子进行监测；对特征因子硫酸盐项进行监测。
2#	厂区内现有工程区)	--	1 个柱状样点(二类建设用地)	硫酸盐
3#	厂区内扩建工程区	--	1 个柱状样点(二类建设用地)	硫酸盐
4#	厂址区内西南	--	1 个柱状样点(二类建设用地)	硫酸盐
5#	厂区内东南	--	1 个表层样点(二类建设用地)	砷、铅、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本因子进行监测；对特征因子硫酸盐项进行监测。
6#	厂区外东南	东南	1 个表层样点(农业, 一类建设用地)	砷、铅、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本因子

进行监测；对特征因子硫酸盐项进行监测。

(2)、监测时间、频率与监测单位

监测时间：

2020年6月01日，采样一次，监测单位：山东德环检测技术有限公司。

(3)、监测方法

具体监测分析方法见表 9.2-3。

表 9.2-3 土壤监测分析方法

项目名称	分析方法	方法来源	检出限
砷	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1mg/kg
汞	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.03mg/kg
氯仿	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1-二氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,2-二氯乙烷+苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.01 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.008 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
二氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,2-二氯丙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.008 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
四氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,1,-三氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
三氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.009 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.005 mg/kg
1,2-二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,4-二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.008 mg/kg
乙苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.006 mg/kg
邻-二甲苯+苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.006 mg/kg
间+对二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.009 mg/kg

苯	顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	0.007 mg/kg
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.1 mg/kg
2-氯酚	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.06 mg/kg
六价铬	原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2 mg/kg
氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1μg/kg
硝基苯	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

(4)、监测结果

土壤监测结果具体见表 9.2-4。

表 9.2-4 土壤环境现状监测结果 (mg/kg)

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
2019.07.14	1#	厂区外西北方	※氯甲烷 (μg/kg)	<1.0
			砷 (mg/kg)	8.67
			镉 (mg/kg)	0.105
			铜 (mg/kg)	14.3
			铅 (mg/kg)	8.38
			汞 (mg/kg)	0.0324
			镍 (mg/kg)	30.0

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			四氯化碳 (mg/kg)	<0.03
			氯仿 (mg/kg)	<0.02
			1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.01
			1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.01
			顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			二氯甲烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			1,1,1,2-四氯乙烷+乙 苯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			四氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			三氯乙烯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<0.02
			氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			氯苯 (mg/kg)	<5×10 ⁻³
			1,2-二氯苯 (mg/kg)	<0.02
			1,4-二氯苯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			苯乙烯 (mg/kg)	<0.02

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			苯 (mg/kg)	<0.01
			甲苯 (mg/kg)	<6×10 ⁻³
			间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			邻二甲苯 (mg/kg)	<0.02
			硝基苯 (mg/kg)	<0.09
			苯胺 (mg/kg)	<0.10
			2-氯酚 (mg/kg)	<0.06
			苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1
			苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1
			苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2
			苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1
			蒽 (mg/kg)	<0.1
			二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1
			茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1
			萘 (mg/kg)	<0.09
			锌 (mg/kg)	86.8
			铬(六价) (mg/kg)	<1.6
			铁 (mg/kg)	2.54×10 ⁵
			氯离子 (mg/kg)	48.94
			硫酸根 (mmol/kg)	5.32
			全盐量	1.3

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			(g/kg)	
2019.07.14	2#	厂区内现有工程区)	锌 (mg/kg)	708
			铁 (mg/kg)	1.91×10 ⁵
			氯离子 (mg/kg)	63.45
			硫酸根 (mmol/kg)	1.89
			全盐量 (g/kg)	1.0
	3#	厂区内扩建工程区	锌 (mg/kg)	424
			铁 (mg/kg)	2.11×10 ⁵
			氯离子 (mg/kg)	33.39
			硫酸根 (mg/kg)	0.69
			全盐量 (g/kg)	1.4
	4#	厂址区内西南	锌 (mg/kg)	116
			铁 (mg/kg)	1.75×10 ⁵
			氯离子 (mg/kg)	35.84
			硫酸根 (mmol/kg)	1.54
			全盐量 (g/kg)	1.1
	5#	厂区内东南	※氯甲烷 (μg/kg)	<1.0
			砷 (mg/kg)	8.83
			镉 (mg/kg)	0.113
			铜 (mg/kg)	14.6
			铅 (mg/kg)	6.57

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			汞 (mg/kg)	0.0371
			镍 (mg/kg)	27.9
			四氯化碳 (mg/kg)	<0.03
			氯仿 (mg/kg)	<0.02
			1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.01
			1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.01
			顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			二氯甲烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			1,1,1,2-四氯乙烷+乙 苯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			四氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			三氯乙烯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<0.02
			氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			氯苯 (mg/kg)	<5×10 ⁻³
			1,2-二氯苯 (mg/kg)	<0.02

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			1,4-二氯苯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			苯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			苯 (mg/kg)	<0.01
			甲苯 (mg/kg)	<6×10 ⁻³
			间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			邻二甲苯 (mg/kg)	<0.02
			硝基苯 (mg/kg)	<0.09
			苯胺 (mg/kg)	<0.10
			2-氯酚 (mg/kg)	<0.06
			苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1
			苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1
			苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2
			苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1
			蒽 (mg/kg)	<0.1
			二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1
			茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1
			萘 (mg/kg)	<0.09
			锌 (mg/kg)	145
			铬(六价) (mg/kg)	<1.6
			铁 (mg/kg)	1.31×10 ⁵
			氯离子	40.20

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			(mg/kg)	
			硫酸根 (mmol/kg)	0.86
			全盐量 (g/kg)	12.0
2019.07.14	6#	厂区外东南	※氯甲烷 (μg/kg)	<1.0
			砷 (mg/kg)	8.65
			镉 (mg/kg)	0.267
			铜 (mg/kg)	14.5
			铅 (mg/kg)	6.75
			汞 (mg/kg)	0.0584
			镍 (mg/kg)	28.9
			四氯化碳 (mg/kg)	<0.03
			氯仿 (mg/kg)	<0.02
			1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<0.01
			1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.01
			顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			二氯甲烷 (mg/kg)	<0.02
			1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			1,1,1,2-四氯乙烷+乙 苯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<0.02

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			四氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<0.02
			三氯乙烯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<0.02
			氯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			氯苯 (mg/kg)	<5×10 ⁻³
			1,2-二氯苯 (mg/kg)	<0.02
			1,4-二氯苯 (mg/kg)	<8×10 ⁻³
			苯乙烯 (mg/kg)	<0.02
			苯 (mg/kg)	<0.01
			甲苯 (mg/kg)	<6×10 ⁻³
			间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	<9×10 ⁻³
			邻二甲苯 (mg/kg)	<0.02
			硝基苯 (mg/kg)	<0.09
			苯胺 (mg/kg)	<0.10
			2-氯酚 (mg/kg)	<0.06
			苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1
			苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1
			苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2
			苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1

监测时间	点位	监测点位名称	监测项目	监测结果
			(mg/kg)	
			蒽 (mg/kg)	<0.1
			二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1
			茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1
			萘 (mg/kg)	<0.09
			锌 (mg/kg)	66.8
			铬(六价) (mg/kg)	<1.6
			铁 (mg/kg)	1.80×10 ⁵
			氯离子 (mg/kg)	3.62×10 ³
			硫酸根 (mmol/kg)	64.71
			全盐量 (g/kg)	1.1

三、现状评价

(1)、评价因子

1#、2#、3#、6#点位评价因子为氨氮；5#、6#点位评价因子砷、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、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、六价铬共 45 项；特征因子硫酸盐。

(2)、评价标准

本项目执行《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地标准，具

体标准值见表 9.2-5。

表 9.2-5 土壤评价标准 **单位: mg/kg**

《土壤环境质量建设用污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	
污染物项目	第二类用地
	筛选值
硝基苯	76
苯胺	260
2-氯酚	2256
苯并[a]蒽	15
苯并[a]芘	1.5
苯并[b]荧蒽	15
苯并[k]荧蒽	151
蒽	1293
二苯并[a, h]蒽	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	15
萘	70
二氯甲烷	616
1,2-二氯丙烷	5
1,1,1,2-四氯乙烷	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
四氯乙烯	53
1,1,1-三氯乙烷	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8
三氯乙烯	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5
氯乙烯	0.43
苯	4
氯苯	270
1,2-二氯苯	560
1,4-二氯苯	20
乙苯	28
苯乙烯	1290
甲苯	1200
间（对）二甲苯	570
邻二甲苯	640
四氯化碳	2.8
氯仿	0.9
氯甲烷	37

37	苯并 [a] 芘	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
38	苯并 [b] 荧蒽	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
39	苯并 [k] 荧蒽	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331	0.000331
40	蒽	0.0000387	0.0000387	0.0000387	0.0000387	0.0000387	0.0000387
41	二苯并 [a,h] 蒽	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
42	茚并 [1,2,3-cd] 芘	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
43	萘	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005

由评价结果可知，项目占地范围内土地污染物满足《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

四、土壤环境影响评价

1、预测评价时段

根据本项目厂区土壤环境影响途径识别结果，综合考虑确定预测评价时段为运营期。

2、预测评价因子与评价标准

评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 9.2-7 和表 9.2-8。

表 9.2-7 本项目可能产生的土壤影响类型与污染途径一览表

时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表 9.2-8 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	土壤特征污染因子	产生工况
生产废水	渗透	/		正常生产

3、土壤环境现状调查

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，

本次土壤环境现状调查范围确定为项目所在厂区范围内。

(2) 区域土壤资料调查

①土地利用情况调查

根据查询国家土壤服务平台，本项目调查评价范围内的土壤类型属于潮土，土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

②区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第二章。

③土地利用历史情况

项目调查评价范围内的土地均为企业工业生产用地。

4、土壤的保护措施及对策

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应采取如下措施：

(1) 危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废处理单位回收，在危废处理单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，厂内应建设危险废物周转贮存设施，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）的要求。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗。拟建项目危险固废在送有资质的危废处置单位处置前，可暂存在相应的危废储存装置中，设施应符合上述要求。

(2) 一旦发生液体泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此必须修建事故池，建立严格的规章制度及导排管网，以保护厂址附近的土壤。

(3) 为了防止本项目对当地的土壤产生不利影响，建设单位对污水导排设施、事故池等采取防渗措施，具体如下：对厂区的道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染地下水环境，另外，严格按照厂区的绿化方案进行喷洒绿化，对于所有的输水管道、贮水池、事故池等均采取了防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗塑料等，管道材料使用防腐材料，

防止具有腐蚀性的液体泄露污染地下水，以保护厂址附近的土壤。

(4) 加强生产管理，减少废气的无组织排放，以减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气净化装置的正常运行，并达到本评价所要求的治理效果，定期检查废气收集装置；若废气收集系统发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(0.045) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗□；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	---				
	特征因子	---				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~20cm	
	柱状样点数	3	0			

	现状监测因子	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,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六价铬、硫酸盐			
现状评价	评价因子	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,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六价铬、硫酸盐			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	满足标准			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (厂界内) 影响程度 (较小)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		0	—	每5年1次	
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论	土壤影响可以接受				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

第十章 噪声环境影响评价

第一节 声环境现状监测与评价

一、声环境现状监测

1、监测点位

根据项目噪声源的分布及周围环境的特点, 在厂区周围布设 1 个监测点, 噪声监测布点情况见图 10.1-1。

2、监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

3、监测时间和频率

监测时间为2020年6月03日，监测两天，昼间（8：00-12：00）、夜间（22：00-6：00）各一次。

4、监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5、监测单位

山东德环检测技术有限公司。

6、监测结果

噪声现状监测结果见表 10.1-1。

表 10.1-1 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

检测日期	检测时间	检测结果 dB（A）			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2020.06.03	昼间	56	63	62	56
	夜间	50	54	53	49

二、声环境现状评价

1、评价方法

采用超标值法对等效声级 $L_{Aeq}[dB(A)]$ 进行评价，计算方法为： $P=L_{Aeq}-L_b$

式中：P 为超标值，dB(A)；

L_{Aeq} 为测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b 为噪声评价标准，dB(A)。

2、评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 10.1-2。

表 10.1-2 声环境现状评价结果一览表

监测时间	监测点位	昼间(dB(A))			夜间(dB(A))		
		监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
2020.03 .31	1#东厂界	56	65	-9	50	55	-5
	2#南厂界	63		-8	54		-1
	3#西厂界	62		-3	53		-2
	4#北厂界	56		-9	49		-6

由表 10.1-2 可见，厂界各监测点昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，项目所在区域声环境较好。

第二节 噪声环境影响预测与评价

1、噪声预测源强

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ 887—2018)，扩建项目采用噪声采用类比法，根据附录 B 确定噪声源强。项目噪声室内点源等效为室外面源后主要噪声声压级见表 10.2-1。

表 10.2-1 扩建项目噪声源及其治理情况一览表

要噪声源		数量(台/套)	排放特征	噪声级 dB(A)	治理措施	治理后效果 dB(A)
亚硫酸钠	喷淋泵	2	连续	80	基础减震、建筑隔音	65
	引风机	25	连续	90	风机设消声器	65

	物料泵	12	连续	75	室内安装、建筑隔音	55
--	-----	----	----	----	-----------	----

2、预测模式的选用

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中附录 A.1 (工业噪声预测计算模式) 进行预测, 用 A 声级计算, 模式如下:

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级 (从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带), 预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.1) 计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (A.1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A — 倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} — 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

衰减项计算按影响评价技术—声环境(HJ2.4—2009)8.3.3—8.3.7相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 L_{pI} 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_{pI} = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的A声级 L_{AI} , 可利用8个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (A.3)$$

式中:

L_{pi} —预测点 (r) 处, 第*i*倍频带声压级, dB;

ΔL_i —*i*倍频带A计权网络修正值, dB (见附录B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得A声功率级或某点的A声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{AW} - D_c - A \quad (\text{A.4})$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A.5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图A.1所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{A.6})$$

式中:

TL —隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。



图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg (Q/4\pi r^2 + 4/R) \quad (\text{A.7})$$

式中:

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 。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (Tli+6) \quad (\text{A.9})$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

Tli —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

3、预测因子、预测方案

① 预测因子

等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

② 预测方案

根据噪声源的分布情况，利用以上预测模式和参数，预测厂界外 1m 处 4 个典型点位的噪声 $\text{dB}(A)$ 。

4、预测结果

利用以上预测模式和参数计算得各预测点的噪声值，预测结果见表 10.2-2。

表 10.2-2 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

测点编号	昼间	夜间
	预测值	预测值
东厂界	52.3	42.3
西厂界	55.2	45.2
南厂界	53.2	43.3
北厂界	54.2	42.8

5、声环境影响评价

(1) 评价标准

厂界噪声评价执行《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

评价方法与现状评价相同，采用超标值法。

(3) 评价结果

从表 10.2-3 的预测结果与评价标准进行比较，用超标值法进行评价，结果列入表 10.2-3。

表 10.2-3 环境噪声影响评价结果一览表 单位：dB(A)

测点编号	昼间			夜间		
	预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
东厂界	42.3	65	-12.7	42.3	55	-12.7
西厂界	45.2		-9.8	45.2		-9.8
南厂界	43.2		-12.8	43.3		-11.7
北厂界	44.2		-10.8	42.8		-12.2

由上表可知，该工程投产后，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，对周围噪声环境影响较小。

第十一章 施工期与生态环境影响分析

第一节 施工期环境影响分析

扩建项目车间依托现有车间，施工期间仅会产生噪声影响。

一、噪声环境影响分析

（一）噪声源类型

拟建项目施工期噪声类型主要是地面工程施工，机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。

（二）噪声源强

根据工程施工内容，施工期主要施工设施有空气压缩机、电锯、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。各种机械设备噪声见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期主要噪声源及其声级强度一览表 单位：dB(A)

施工机械	噪声级	施工机械	噪声级
空气压缩机	75~88	土石挖掘机	78~96
电锯	85	混凝土搅拌机	82~98
运输车辆	80~90	振捣棒	85~90
装载机	80~90	起重机	85

注：表中所列数据均是距离噪声源约 15m 处实测值。

（三）噪声污染防治措施

本项目建设期间，施工噪声主要来源于土石方的开挖机械、运输车辆、搅拌机、空压机等，它们产生的噪声较高，因此应采取一定的防治措施：

- a)对振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声。
- b)施工时间应尽量避免居民正常休息时间。
- c) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强。
- d) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

（四）噪声环境影响分析

上述设备正常情况下噪声级按最大值，根据分析，本项目影响范围为 100~150m，超出该范围，噪声级可以降至 50dB(A)以下，对环境影响较小。拟建项目 200m 范围内无环境敏感目标，因此施工期噪声对周围环境影响较小。

第十二章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据环境保护部（环发【2012】77号文）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环境保护部（环发【2012】98号文）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）为指导，通过对现有工程风险识别、风险分析和后果计算等风险评价内容，提出现有工程减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

第一节 现有工程风险排查

现有工程位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧，与扩建项目为同一厂区。

一、现有工程风险源辨识

现有工程的风险源为危险化学品为氨气、硫酸（98%）、氰尿酸、硫酸铵、硫磺、五氧化二钒（催化剂）、液态硫磺、105酸、氨基磺酸等。主要风险为这些有毒气体发生泄漏后引起的环境污染及安全事故。

二、现有工程三级防控体系

（一）一级防控措施

围堰：现有工程设两个罐区，均设立围堰，围堰内进行硬化地面防渗。拟建项目贮罐包括两个硫酸（98%）贮罐、一个液态液态硫磺贮罐、两个105酸贮罐、2个液态硫磺储罐。其中液态硫磺为单独的一个罐区，其他物料为一个罐区，项目对两个罐区均设置了围堰，其中液态硫磺罐区围堰尺寸为54.4m×35.9m×1.5m，有效容积为2343m³；硫酸、105酸罐区围堰尺寸为48m×14m×1.5m，有效容积为800m³。

（二）二级防控措施

为控制事故时物料泄漏和装置区初期雨水可能对地表水体造成的污染，现有工程事故废水导入厂区事故水池，并在装置区与事故水池间设立导排水系统。

现有工程事故废水量储存设施所需容积计算如下：

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：(V₁ + V₂ - V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ +

V2- V3，取其中最大值。

1、V1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（现有工程罐区发生事故时最大的罐装储存量为 1500m³）。

注：储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计；

2、V2：发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

$$V2=\sum Q_{消} t_{消}$$

Q_消——发生事故的贮罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

消防给水计算：根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，全厂占地小于 100 公顷，现有工程设定同一时间界区内火灾次数为 1 次，火灾时的最大消防用水量为 60L/s，其中室外消防用水量约 30L/s，室内消防用水量约 30L/s，消防水压约 0.5MPa，连续时间 3h，所需最大消防水量约 650m³。

3、V3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

拟建项目最大设备物料量按项目最大的围堰进行计算，为 2343m³。

4、V4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

项目生产时需要进入事故池的废水量约为 150m³。

5、V5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm（q_a=554mm）；

n——年平均降雨日数（n=120 天）。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha（现有工程 F=7.235 ha）；

经计算，V₅为 334 m³。

故水池的计算结果见表 8.6-1。

表 8.6-1 事故水池计算结果表

项目	V1	V2	V3	V4	V5	V 总
数值 (m ³)	1500	650	2343	150	334	291

现有工程发生事故时，消防用水、事故废水、生产废水及初期雨水的量为291m³，考虑到厂区以后的发展需要，现有工程一座容积为500m³的事故水池，可满足现有工程事故废水暂存的需要。

（三）三级防控措施（设置排污切断措施）

第三级防线主要是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。当污水处理站事故状态下的出水超标时，将该部分废水以及事故下的消防水等引入该事故水池，以防事故废水和消防废水等混入雨水管网进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

（四）**应急预警：建立应急预警监测制度，预警监测体系。**各生产车间、仓库设置可燃气体浓度报警系统设备。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）的规定，在生产车间、贮罐区及生产区应设有毒气体检测报警系统，有毒气体探测器探测氨气、液态硫磺。有毒气体浓度控制器壁挂式安装在控制室的墙上，安装高度1.4m，电缆采用ZRRVV-4×1.5mm²，穿镀锌钢管SC15埋地敷设至探测器。氨气的密度小于空气，其探测器的安装高度应高出释放源0.5~2m，在厂房顶端应安装可燃气体报警器。液态硫磺气体的蒸汽密度均大于空气，检测比重大于空气的可燃气体和有毒气体时，其探测器安装高度距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。

三、现有工程风险应急预案

现有工程为山东兴达化工有限公司年产10万吨氰尿酸、20万吨硫酸铵配套35万吨硫酸联产2万吨氨基磺酸搬迁改造项目，根据项目的特点，现有工程于2017年9月编制完成了公司环境事故应急预案。

1、现有工程风险应急预案的主要内容

现有工程的风险应急预案的主要内容包括：企业情况介绍、主要的危险目标及风险分析、组织机构设置及主要职责分工、主要风险的预防和预警、应急响应制度、主要的防护设施、应急物资及专业队伍建设情况、事故处理以及演练计划等。

2、现有工程的风险防范措施

（一）物料泄漏专项预案的启动

1、物料泄漏事故的报告

当罐区或生产装置区物料发生泄漏事故时，事故发现者应立即向事故发生点所属岗位、车间进行报告，车间岗位采取应急处理措施。车间当时最高领导根据事故大小，按照应急报告程序向公司应急指挥中心报告，报告以下内容：

- ①、发生泄漏的时间、具体位置、所属单位、岗位。
- ②、物料种类名称（气体、液体）、基本理化性质（易燃、易爆、毒性等）、所能预知的潜在危险、危害（燃烧、爆炸、毒性、环境污染）。
- ③、导致泄漏的原因、泄漏量描述。
- ④、泄漏物料对周边与之相关的上下游装置生产运行影响情况。
- ⑤、现场状态、有无人身伤害情况等。
- ⑥、事故现场的救援的准备情况，包括人员、物资、设备、机具等。

2、物料泄漏事故的启动

发现泄漏后，立即向应急指挥中心报告，当构成三、四级事故时，应急指挥中心批准启动本预案，如果泄漏事故构成一、二级事故的，应急指挥中心立即向德州市应急处理中心报告并请求支援。

（二）撤离、疏散

如果物料泄漏事故影响达到 I 级、II 级时，应当自行或协助地方政府向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报信息以及警报方式。应根据当时风向，首先向下风向应急处理半径内的村庄、单位发出警报。用紧急广播系统与警笛报警系统结合方式。紧急广播内容应当尽可能简明，告诉公众该如何采取行动；如果决定疏散，应当通知居民避难所位置和疏散路线。

（三）事故水处理措施

关闭公司雨水口，开启围堰进事故水池的截门，将事故废水收集到事故水池，如果有事故处理污水流到围堰外，为控制事故范围，视检测情况封堵围堰外地沟。

（四）事故现场处理措施

1、全厂紧急停车事故处理

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、

有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，防止造成严重的环境污染。

2、输送管道泄漏处置方案

拟建项目输送原料及产品管道采用高强度、耐腐蚀的 CS 材料，将可以有效地减少输料损失，避免管道中原料及产品的大量泄漏事故的发生。在特定条件下，如输送管道为外力所突然击断，一旦管道中物料大量泄漏，则应立刻停止输送，进行修复。

3、物料泄漏处理

(1) 105 酸、硫酸泄漏事故处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

(2) 氨气泄漏事故处理

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至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。

4、对罐区或其他的处理

(1) 平时关闭防火堤雨季排水沟阀门，预防事故状态时物料进入地沟。

(2) 迅速开启消防水、水炮喷淋，避免物料扩散环境污染进步扩大。

(3) 贮罐泄漏或其他泄漏量较大时，发现人员迅速将此信息报告车间领导，组织检修处理，同时通知生产调度室组织应急救援分队、消防队赶赴现场实施灭火、急救、稀释、回收、警戒任务，调度员及时联络生产科、安环科并报告生产副总，疏散周围人员。调度室值班人员应报告公司应急救援指挥部总指挥、副总指挥。

(4) 出现贮罐发生泄漏，立即切断泵房所送物料的来源，若仅是阀门调整不

当就应立即调整阀门开度，尽量减小泄漏量，若正在罐装及时加大灌装量等手段及时处理。

(5) 贮罐发生泄漏，应立即停止所有可能发生火灾的作业，停开电瓶车，停用非防爆用电。

(6) 关闭防爆火堤排水阀，防止物料沿地沟外流。

(7) 进入现场的人员必须穿好防化衣，带好氧气呼吸器，并加强监护，严禁单独行动。

(8) 封锁道路划定区域，通知下风向人员撤离，除消防、应急处理人员必须坚守岗位人员外，其它人员禁止进入警戒区。

(9) 若发现人员中毒，立即通知医务室人员进行抢救。

(10) 氰尿酸缩合炉存在爆裂风险，发生风险后，应立即启动厂内应急响应，组织人员进行疏散及风险控制，对爆裂装置进行水喷淋，减少炉体内废气扩散，同时立即报警。

表 8.1-2 公司现有风险应急物资一览表

序号	名称	规格型号	存放地点	数量	性能	负责人
1	手提干粉灭火器	MF/ABC8	熔硫生产车间	12	良好	杨建国
2	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	熔硫生产车间	3	良好	杨建国
3	声光报警器	V6731	熔硫生产车间	3	良好	杨建国
4	消火栓按钮	V6662	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
5	烟感	JTY-GM-V6621	熔硫生产车间	12	良好	杨建国
6	屏显	V6762	熔硫生产车间	1	良好	杨建国
7	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	熔硫生产车间	3	良好	杨建国
8	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	熔硫生产车间	3	良好	杨建国
9	消防箱	SG24A66-J	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
10	室内栓	SN65	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
11	消防水带	8-65-25	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
12	消防水枪	QZ3.5/7.5	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
13	接口	KD65	熔硫生产车间	4	良好	杨建国
14	手提干粉灭火器	MF/ABC3	硫磺仓库	16	良好	杨莉
15	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	硫磺仓库	2	良好	杨莉

16	声光报警器	V6731	硫磺仓库	2	良好	杨莉
17	消火栓按钮	V6662	硫磺仓库	5	良好	杨莉
18	烟感	JTY-GM-V6621	硫磺仓库	16	良好	杨莉
19	屏显	V6762	硫磺仓库	1	良好	杨莉
20	蒸汽喷枪		硫磺仓库	4	良好	杨莉
21	安全出口(防爆)	BAYD	硫磺仓库	2	良好	杨莉
22	应急灯(防爆)	BAJ52	硫磺仓库	6	良好	杨莉
23	手提干粉灭火器	MF/ABC8	硫酸装置辅助间	2	良好	杨建国
24	二氧化碳灭火器	MT7	硫酸装置辅助间	4	良好	杨建国
25	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	硫酸装置辅助间	1	良好	杨建国
26	声光报警器	V6731	硫酸装置辅助间	1	良好	杨建国
27	烟感	JTY-GM-V6621	硫酸装置辅助间	2	良好	杨建国
28	屏显	V6762	硫酸装置辅助间	1	良好	杨建国
29	推车式灭火器	MFT/ABC50	氰尿酸生产车间	20	良好	解爱军
30	手提干粉灭火器	MF/ABC8	氰尿酸生产车间	40	良好	解爱军
31	消防箱	SG24A66-J	氰尿酸生产车间	14	良好	解爱军
32	室内栓	SN65	氰尿酸生产车间	14	良好	解爱军
33	消防水带	8-65-25	氰尿酸生产车间	14	良好	解爱军
34	消防水枪	QZ3.5/7.5	氰尿酸生产车间	14	良好	解爱军
35	接口	KD65	氰尿酸生产车间	14	良好	解爱军
36	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	氰尿酸生产车间	16	良好	解爱军
37	声光报警器	V6731	氰尿酸生产车间	12	良好	解爱军
38	消火栓按钮	V6662	氰尿酸生产车间	16	良好	解爱军
39	屏显	V6762	氰尿酸生产车间	1	良好	解爱军
40	氨气报警器	DR-600	氰尿酸生产车间	12	良好	解爱军
41	手提干粉灭火器	MF/ABC4	硫酸铵包装车间	12	良好	李岩
42	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	硫酸铵包装车间	4	良好	李岩
43	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	硫酸铵包装车间	6	良好	李岩
44	手提干粉灭火器	MF/ABC4	氰尿酸精制车间	42	良好	张学昌
45	二氧化碳灭火器	MT7	氰尿酸精制车间	2	良好	张学昌
46	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	氰尿酸精制车间	20	良好	张学昌

47	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	氰尿酸精制车间	20	良好	张学昌
48	手提干粉灭火器	MF/ABC8	氨基磺酸生产车间	48	良好	吴士彬
49	消防箱	SG24A66-J	氨基磺酸生产车间	16	良好	吴士彬
50	室内栓	SN65	氨基磺酸生产车间	16	良好	吴士彬
51	消防水带	8-65-25	氨基磺酸生产车间	16	良好	吴士彬
52	消防水枪	QZ3.5/7.5	氨基磺酸生产车间	16	良好	吴士彬
53	接口	KD65	氨基磺酸生产车间	16	良好	吴士彬
54	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	氨基磺酸生产车间	11	良好	吴士彬
55	声光报警器	V6731	氨基磺酸生产车间	7	良好	吴士彬
56	消火栓按钮	V6662	氨基磺酸生产车间	12	良好	吴士彬
57	烟感	JTY-GM-V6621	氨基磺酸生产车间	20	良好	吴士彬
58	屏显	V6762	氨基磺酸生产车间	1	良好	吴士彬
59	安全出口(防爆)	BAYD	氨基磺酸生产车间	26	良好	吴士彬
60	应急灯(防爆)	BAJ52	氨基磺酸生产车间	30	良好	吴士彬
61	疏散标示(防爆)	BAYD	氨基磺酸生产车间	4	良好	吴士彬
62	手提干粉灭火器	MF/ABC4	氨基磺酸仓库	18	良好	杨莉
63	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	氨基磺酸仓库	3	良好	杨莉
64	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	氨基磺酸仓库	3	良好	杨莉
65	手提干粉灭火器	MF/ABC8	1#尿素仓库	16	良好	杨莉
66	推车式灭火器	MF/ABC20	1#尿素仓库	1	良好	杨莉
67	消防箱	SG24A66-J	1#尿素仓库	6	良好	杨莉
68	室内栓	SN65	1#尿素仓库	6	良好	杨莉
69	消防水带	8-65-25	1#尿素仓库	6	良好	杨莉
70	消防水枪	QZ3.5/7.5	1#尿素仓库	6	良好	杨莉
71	接口	KD65	1#尿素仓库	6	良好	杨莉

72	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	1#尿素仓库	2	良好	杨莉
73	声光报警器	V6731	1#尿素仓库	2	良好	杨莉
74	消火栓按钮	V6662	1#尿素仓库	5	良好	杨莉
75	烟感	JTY-GM-V6621	1#尿素仓库	16	良好	杨莉
76	屏显	V6762	1#尿素仓库	1	良好	杨莉
77	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	1#尿素仓库	2	良好	杨莉
78	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	1#尿素仓库	6	良好	杨莉
79	疏散指示	RT-BLZD-I 2LROE2W	1#尿素仓库	2	良好	杨莉
80	手提干粉灭火器	MF/ABC8	2#尿素仓库	16	良好	杨莉
81	推车式灭火器	MF/ABC20	2#尿素仓库	1	良好	杨莉
82	消防箱	SG24A66-J	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
83	室内栓	SN65	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
84	消防水带	8-65-25	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
85	消防水枪	QZ3.5/7.5	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
86	接口	KD65	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
87	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	2#尿素仓库	2	良好	杨莉
88	声光报警器	V6731	2#尿素仓库	2	良好	杨莉
89	消火栓按钮	V6662	2#尿素仓库	5	良好	杨莉
90	烟感	JTY-GM-V6621	2#尿素仓库	16	良好	杨莉
91	屏显	V6762	2#尿素仓库	1	良好	杨莉
92	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	2#尿素仓库	2	良好	杨莉
93	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	2#尿素仓库	6	良好	杨莉
94	疏散指示	RT-BLZD-I 2LROE2W	2#尿素仓库	2	良好	杨莉
95	手提干粉灭火器	MF/ABC4	硫酸铵仓库	4	良好	杨莉
96	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	硫酸铵仓库	2	良好	杨莉
97	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	硫酸铵仓库	2	良好	杨莉
98	手提干粉灭火器	MF/ABC8	液体三氧化硫	16	良好	杨莉
99	手提干粉灭火器	MF/ABC8	产品罐组	8	良好	杨莉
100	沙池（配套沙桶、铁锨）	/	产品罐组	2	良好	杨莉

101	手提干粉灭火器	MF/ABC4	变配电室、配件库	12	良好	周学庆
102	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	变配电室、配件库	4	良好	周学庆
103	声光报警器	V6731	变配电室、配件库	4	良好	周学庆
104	消火栓按钮	V6662	变配电室、配件库	3	良好	周学庆
105	烟感	JTY-GM-V6621	变配电室、配件库	9	良好	周学庆
106	屏显	V6762	变配电室、配件库	1	良好	周学庆
107	绝缘手套		变配电室、配件库	2	良好	周学庆
108	绝缘靴		变配电室、配件库	2	良好	周学庆
109	绝缘杆		变配电室、配件库	2	良好	周学庆
110	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	低压配电室	1	良好	周学庆
111	声光报警器	V6731	低压配电室	1	良好	周学庆
112	烟感	JTY-GM-V6621	低压配电室	2	良好	周学庆
113	屏显	V6762	低压配电室	1	良好	周学庆
114	手提干粉灭火器	MF/ABC4	控制、化验室	10	良好	王淑敏
115	二氧化碳灭火器	MT7	控制、化验室	6	良好	王淑敏
116	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	控制、化验室	3	良好	王淑敏
117	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	控制、化验室	10	良好	王淑敏
118	疏散标示	RT-BLZD-I 2LROE2W	控制、化验室	8	良好	王淑敏
119	手提干粉灭火器	MF/ABC4	动力车间	8	良好	吴士彬
120	手提干粉灭火器	MF/ABC4	水泵房、值班室	8	良好	吴士彬
121	手提干粉灭火器	MF/ABC3	餐厅、值班楼	18	良好	崔文近
122	消火栓按钮	V6662	餐厅、值班楼	10	良好	崔文近
123	安全出口	RT-BLZD-I 2LROE2W	餐厅、值班楼	8	良好	崔文近
124	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	餐厅、值班楼	19	良好	崔文近
125	疏散标示	RT-BLZD-I 2LROE2W	餐厅、值班楼	14	良好	崔文近

126	泡沫罐	PY8/500	液硫罐组	2	良好	杨莉
127	泡沫生成器	PC8	液硫罐组	2	良好	杨莉
128	蒸汽喷枪		液硫罐组	2	良好	杨莉
129	消防水泵	XBD6.8/55-150W-500A	消防泵房	2	良好	崔文近
130	稳压泵	XBD6.8/5-65W-250	消防泵房	2	良好	崔文近
131	手提干粉灭火器	MF/ABC8	氰尿酸仓库	48	良好	杨莉
132	消防箱	SG24A66-J	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
133	室内栓	SN65	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
134	消防水带	8-65-25	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
135	消防水枪	QZ3.5/7.5	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
136	接口	KD65	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
137	手动报警器	J-SAP-M-V6652D	氰尿酸仓库	8	良好	杨莉
138	声光报警器	V6731	氰尿酸仓库	8	良好	杨莉
139	消火栓按钮	V6662	氰尿酸仓库	12	良好	杨莉
140	烟感	JTY-GM-V6621	氰尿酸仓库	24	良好	杨莉
141	屏显	V6762	氰尿酸仓库	1	良好	杨莉
142	安全出口(防爆)	BAYD	氰尿酸仓库	8	良好	杨莉
143	应急灯(防爆)	BAJ52	氰尿酸仓库	8	良好	杨莉
144	天然气报警器	DR-600	动力车间	1	良好	吴士彬
145	安全出口	RT-BLZD-I2LROE2W	动力车间	5	良好	吴士彬
146	应急灯	RT-ZFZD-E3W1	动力车间	5	良好	吴士彬
147	消防箱	SG24A66-J	室外	17	良好	崔文近
148	室内栓	SN65	室外	17	良好	崔文近
149	消防水带	8-65-25	室外	34	良好	崔文近
150	消防水枪	QZ3.5/7.5	室外	17	良好	崔文近
151	接口	KD65	室外	34	良好	崔文近
152	氨气报警器	DR-600	氰尿酸包装车间	4	良好	崔文近

① 公司设有 24 小时应急电话, 各个救援人员名单及联系方式等, 见表 8.2-3。

表 8.2-3 应急指挥部人员名单及联系电话

序号	指挥员	姓名	职务	座机	手机	网内电话
----	-----	----	----	----	----	------

1	总指挥	郭恒	总经理	7425869	13853461919	661919	
2	副总指挥	窦明德	生产副总	2125669	13791301332	661332	
3	通讯联络组	组长	窦洪新	行政副总	807	13583401599	661599
		成员	解爱军	车间主任	7428919	15166917996	667996
			窦伍德	车间主任	807	15965931369	661369
		成员	韩成刚	办公室人员	807	13515340995	660995
4	治安警戒组	组长	李泽勤	保卫科长	806	13791305236	665236
		成员	宋长水	门卫	816	15069217009	667009
5	抢险救援组	组长	窦明德	生产副总	809	13791301332	661332
		成员	张学昌	车间主任	807	13869259600	669600
			郑建涛	车间主任	807	13953407824	667824
		成员	李岩	车间主任	807	13589938341	668341
6	医疗救护组	组长	韩海霞	财务副总	807	15954775141	665141
		成员	李阳	会计	7425869	13639462680	662680
			杨云	出纳	808	13475189886	
			杨莉	保管科长	808	18266143713	
		成员	司秀梅	保管员	806	13153485349	
7	环境监测组	组长	石静	化验主任	806	18253490685	660685
		成员	蒋路	化验员	803	15253488269	668269
			李冉	化验员	803	13665343525	663525
			刘秋凤	化验员	803	13465164243	
			孙玉扬	化验员	803	18766064963	

② 公司对厂内现有工程风险进行了分级，并设有应急撤离指示标识。

四、现有工程风险防范措施的不足和改进

- 1、对现有工程所配备的事故监测设备进行检查，并补充所缺的应急监测设施。
- 2、提高日常管理水平，进一步预防风险事故的发生。

第二节 评价等级及事故风险类型识别

一、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，本项目进行重大危险源辨识。

根据对工程分析，本次评价涉及各类原辅料中，主要包括硫磺，均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)中附录B及《重大危险源辨识》(GB18218-2018)所列危险物质。

二、环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 12.1-1 确定环境风险潜势。

表 12.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (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

(1) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参

见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当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；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 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：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

涉及各类原辅料中，硫属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 中附录 B 及《重大危险源辨识》(GB18218-2018) 所列危险物质，硫临界量为 2.5，扩建项目硫磺用量为 6000 吨。硫量为危险物质数量与临界量比值 Q ≥ 100。

② 行业及生产工艺 (M)

分析项目 所属行业及生产工艺特点，按照表 12.1.2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M > 20；(2) 10 < M ≤ 20；(3) 5 < M ≤ 10；(4) M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 12.1.2 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	涉及光气及光氯化工艺、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	5/套（罐区）

a、危险物质贮存罐区		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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		

本扩建项目为 10， $5 < M \leq 10$ ，M3

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 12.1.3 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 12.1.2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据表 12.1-1、12.1-2 及 12.1.3，本扩建项目为 P2，风险潜势为 III。

三、E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照大气环境、地表水环境、地下水环境对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 12.1-4 行业及生产工艺（M）表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	周边 5 km 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 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目大气环境敏感性为 E3

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 12.1-3。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 12.1-6 和表 12.1-7。

表 12.1-5 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 12.1-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水功能敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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 12.1-7 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）10 km 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；S1 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；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，因此，地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

③地下水环境

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，分级原则见表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 D.6 和表 D.7。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 12.1-8 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 12.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	环境敏感目标
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 12.1-10 包气带岩石的渗透性能

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本扩建项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3, 包气带防污性能分级为 D2, 因此, 地下水环境敏感性程度分级为 E3。

综上所述, 本项目大气环境敏感性为 E3, 地表水环境敏感程度分级为 E3, 地下水环境敏感性程度分级为 E3, 本项目的环境敏感程度为 E3。

四、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, 按照下表确定评价工作等级。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 12.1-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值 Q≥100, 风险潜势为III, 评价工作等级为二级。

评价范围为以厂址为中心, 半径为 5km 的范围, 该范围内环境敏感目标分布情况见表 8.2-2, 环境风险评价范围见图 1.6-1。

表 8.2-2 拟建项目周围 5km 范围内社会分布情况一览表

序号	环境要素	名称	距拟建项目厂界方位及距离(m)		人口(人)
			方位	距离	
1	环境风险	东小魏村	NW	350	374
2		东辛庄村	S	552	456
3		后李村	E	807	327
4		东路庄村	E	810	421
5		前李村	E	1075	438
6		邱生屯村	SE	2020	358
7		彭太屯村	NE	2220	686
8		胡庄村	S	2230	546
9		邹庄村	S	2430	412
10		许堂村	S	2610	291

11		咎坊村	SE	2820	345
12		东孙村	S	2820	381
13		东西陈社区	NW	2890	385
14		祝楼村	N	2940	486
15		孙庄村	N	2990	658
16		义合村	NE	3150	483
17		北徐村	S	3180	571
18		南小张村	N	3240	241
19		明德小学	SW	3260	1080
20		南段村	ESE	3310	513
21		前油坊社区	SW	3330	2830
22		田杨村	SWS	3420	286
23		李垣庙村	N	3420	457
24		邵庄村	N	3560	354
25		黑牛庄村	ENE	3590	481
26		大李村	SE	3640	519
27		菜园村	NW	3680	654
28		薛庙村	NW	3730	752
29		桥头村	NWN	3730	551
30		郝桥村	SE	3810	785
31		高寨村	SWS	3830	352
32		西寨村	NE	3850	326
33		朱道口村	S	3980	467
34		二郎庙村	N	4030	487
35		东寨村	NE	4060	508
36		后王村	SE	4070	686
37		北七里村	NW	4080	686
38		大刘村	NWN	4180	506
39		魏寨村	NW	4190	815
40		禹城华东实验中学	WNW	4250	2350
41		小刘庄村	SWS	4290	249
42		千户社区	S	4420	1068
43		小李村	ESE	4550	608
44		张道口村	SWS	4580	626
45		火盆里	SW	4580	857
46		李振村	SE	4600	463
47		朱庄村	N	4600	605
48		前王村	SE	4660	514
49		草寺村	SWS	4690	853

二、物料风险识别

拟建项目生产中所涉及的危险化学品为硫磺、氢氧化钠溶液等，各物料理化性质及危害特性见表 8.2-3~表 8.2-12。

表 8.2-3 表 8.2-8 硫磺理化性质一览表

国标编号	41501	中文名称	硫磺
CAS 号	7704-34-9	英文名称	sulfur、Cosan 、Elosal
分子式	S	蒸汽压	0.13kPa/183.8℃ 闪点：207℃
分子量	32.06	稳定性	稳定
熔沸点	119℃ 沸点：444.6℃		
密度	相对密度(水=1)2.0		
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳		
外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味		
危险标记	8(易燃固体)		
主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等		
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。</p>		
毒理学资料	<p>毒性：属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒。</p> <p>危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。燃烧(分解)产物：氧化硫。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>		
急救措施	<p>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。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。</p>		

表 8.2-9 表 4.3-6 氢氧化钠理化性质一览表

EINECS 登录号	231-197-3	中文名称	氢氧化钠；烧碱
CAS 号	1310-73-2	英文名称	Sodium hydroxide; caustic soda
分子式	NaOH	饱和蒸汽压	338.42 (21.1℃)
分子量	40.01	稳定性	稳定
熔沸点	熔点：318.4℃ 沸点：1390℃		
密度	相对密度(水=1)2.12		
溶解性	易溶于水		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解。		
主要用途	用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
应急处理	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着并迅速擦净接触部分，之后用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置		
处置与储存	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

二、生产设施及生产工艺风险识别

1、生产设施

现有工程生产工序中有可能发生事故的有硫磺制酸焚硫炉、液碱罐泄露等，上述各工序生产设施风险因素详见表 8.2-13。

表 8.2-13 生产设施风险识别一览表

序号	生产设施名称	可能发生的事故类型		
		火灾	爆炸	毒物泄露
1	硫磺制酸焚硫炉	√	—	—

2、生产工艺危险分析

根据《国家安全生产监督管理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）的规定，扩建项目硫磺氧化工艺属于危险工艺。该工艺主要危险性为合成反应过程中放热，若热量不能及时移出，随物料温度上升发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸。

三、贮存区风险因素

1、贮罐

拟建项目贮罐包括硫酸贮罐、105 酸（发烟硫酸）贮罐、液态液态硫磺贮罐等。贮罐具体情况见表 8.2-14。贮罐具有潜在的泄漏、中毒及环境风险事故因素。

表 8.2-14 拟建项目贮罐储存情况一览表

序号	名称	容积 (m ³)	个数	材质	类型 内浮顶/ 固定顶	立式/ 卧式	压力 Pa	尺寸：直径×高 度/直径×长度	位置：生 产区/罐 区
1	氢氧化钠罐	100	1	碳钢	固定顶	立式	常压	D 11.5×10.65	硫磺车间 南储罐区

2、运输过程中的风险因素

拟建项目所需原材料均通过汽车运输进厂，运输量较大，物料大多需经公路进行运输。在运输过程中可能由于碰撞、震动、挤压等，造成液体物料泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，可能发生汽车翻车等事故，造成危险物料扩散至水体、大气，对环境造

成污染。

四、风险途径识别

扩建项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于进火源的区域内（约200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

3、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

(1)水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

(2)大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流

扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险识别途径见表 8.2-15。

表 8.2-15 风险识别途径一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成有毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成有毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	爆炸超压：空气 冲击波：空气 碎片冲击：空气	爆炸风险途径相同 有毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 有毒物质：排水系统或空气
有害液体物质泄漏	泄漏物蒸气逸散引起火灾爆炸	排水系统	通过空气扩散 火灾爆炸风险途径相同
有害气体物料泄漏	引起火灾爆炸	空气	火灾爆炸风险途径相同

四、风险事故确定

根据上述分析，确定扩建项目主要风险事故为生产区域的火灾及贮罐区物料的泄漏。

第三节 工程环境风险概率及事故树分析

一、贮罐区和装置区危险物料的泄漏

1、拟建项目环境风险概率分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录 E——几种类别事故概率的推荐值, 泄漏类型事故如容器泄漏、整体破裂、管道破裂、全管径泄漏、泵体泄漏破裂、压缩机泄漏破裂、阀门泄漏等, 重大危险源定量风险评价的泄漏概率详见表 8.3-1。

表 8.3-1 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
容器	泄漏孔径 1mm	$5.00E-4 a^{-1}$	DNV
	泄漏孔径 10mm	$1.00E-5 a^{-1}$	Crossthaite et al
	泄漏孔径 50 mm	$5.00E-6 a^{-1}$	Crossthaite et al
	整体破裂	$1.00E-6 a^{-1}$	Crossthaite et al
	整体破裂(压力容器)	$6.50E-5 a^{-1}$	COVO Study
内径 ≤ 50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$8.80E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
50mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$2.60E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.1E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$8.80E-8 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
离心式泵体	泄漏孔径 1mm	$1.80E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.00E-5 a^{-1}$	COVO Study
往复式泵体	泄漏孔径 1mm	$3.70E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.00E-5 a^{-1}$	COVO Study
离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.00E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.10E-5 a^{-1}$	COVO Study
往复式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.70E-2 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.10E-5 a^{-1}$	COVO Study
内径 ≤ 150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50E-2 a^{-1}$	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	$7.70E-8 a^{-1}$	DNV
内径 > 150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50E-2 a^{-1}$	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	$4.20E-8 a^{-1}$	DNV
内径 ≥ 150mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	$2.6E-4 a^{-1}$	DNV
	泄漏孔径 50mm	$1.9E-6 a^{-1}$	DNV

2、人员操作失误率的估计

根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计, 结合现有工程, 并考虑技术进步、管理水平提高因素, 提出的人员操作失误率列入表 8.3-2。

表 8.3-2 人员操作失误率

序号	动作	失误率 (1/h)	
		λ_{min}	λ_{max}
1	一般操作失误, 如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}

2	一般疏忽失误，如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关，而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误（除检查表要求之外）	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧近状态下经过几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

3、国内石化事故资料

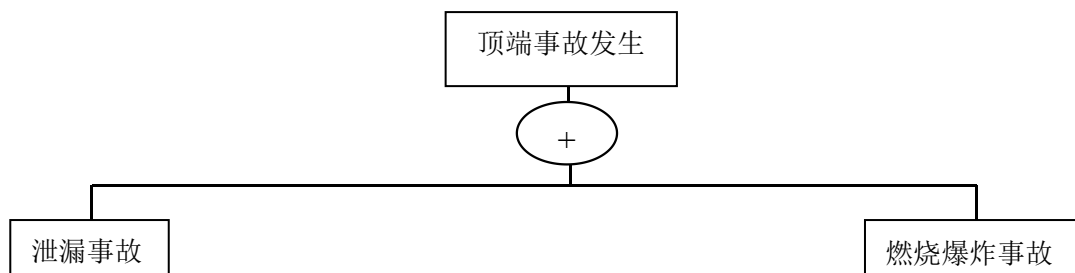
1950~1990年40年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有259起，其中经济损失超过100万元的占15起。259起事故原因分布如表8.3-3。

表 8.3-3 国内石化行业 259 起事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

二、事故树分析

拟建项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图 8.3-1，贮罐、管道系统事件树见图 8.3-2。



表示逻辑或门

表示逻辑与门

图 8.3-1 顶端事故与基本事件管理图

从图 8.3-1 中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”(设备泄漏、火源)同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强贮罐区安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

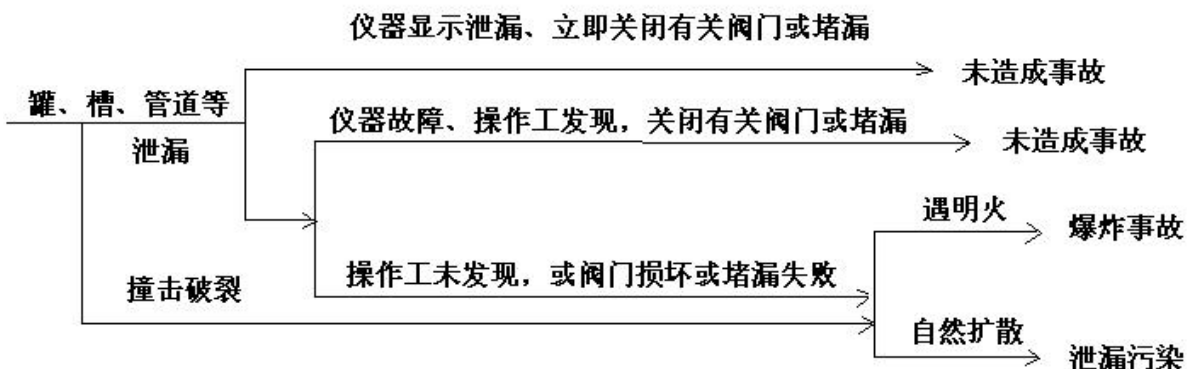


图 8.3-2 储罐管道系统事件树示意图

从图 8.2-3 中可知，槽车、罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害

事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

三、最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

由资料可以看出，扩建项目最大可信事故为液态氢氧化钠储罐底部装料管道连接处泄漏，最大概率为物料泄漏概率为 8.8×10^{-5} （m/年）。风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制订事故应急预案。

第四节 源项分析

一、主要风险事故可能发生的条件分析

发生对人群的毒害作用和爆炸事故的前提条件首先是化学物质的泄漏。可能发生泄漏的场所为装置区和贮罐区，易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、压力容器或塔体、泵、压缩机等。

导致泄漏发生的原因主要有：(1)塔、反应釜、管线等破裂；(2)阀门、法兰、管线等泄漏；(3)泵破裂或泵、阀门、管道、流量计、仪表连接处泄漏；(4)槽、塔、釜、泵、阀门、管道等质量不好或安装不当泄漏；(5)撞击或人为破坏等造成槽、塔、釜等容器及管线等破裂而泄漏。

以上可能发生泄漏的原因中，系统采用的材料为低温碳钢和不锈钢，充分考虑了防腐蚀能力；由于设备质量、焊缝质量造成设备开裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小；塔体和管线接头密封或螺丝松动等情况是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面。

现有工程对周围环境影响较大的事故包括管道和阀门泄漏、贮罐泄漏及交通事故造成的物料泄漏，其中管道和阀门泄漏相对来讲易于控制，泄漏量相对较小；交通事故造成的物料泄漏由于其地点、泄漏情况等条件的限制，具有很大程度的不确定性；生产设备固定，定时检查，破裂几率较小。贮罐泄漏事故泄漏量大，影响时间长，因此本次环境风险评价以贮罐区物料泄漏事故为最大事故源强。

二、主要风险事故源强计算

液态硫是通过管道从罐区输送到装置区或槽车，管道的直径均为 100mm。

管道泄漏按管道管径破裂的 100%计算。根据公司所制定的操作规程，管道输送产品时，罐区的操作工与生产区的操作工随时保持联系，如果贮罐液位出现异常，则说明管道出现问题，及时通知生产区的操作工停泵，并按应急预案，通知维修工到现场处理，整个事故处理过程有 15 分钟。

发生泄漏事故时的源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 中液体泄漏速率计算确定，计算公式如下。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；取 0.62

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内的介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，此值取；

h ——裂口之上液位高度，m；

经计算，在设定事故条件下各贮罐物料的泄漏速率见表 8.4-1。

表 8.4-1 设定事故条件下泄漏速率计算结果一览表

物质	泄漏口面积(m^2)	泄漏口之上液位高度(m)	系统压力(Pa)	大气压力(Pa)	液体密度(相对水)	排放速率(kg/s)
液态硫磺	0.00785	2.0	1.01325×10^5	1.01325×10^5	1.26	60.03

注：贮罐泄漏一般为贮罐与管道接口破裂的几率最大，泄漏口液位高度为当贮罐贮存量最大时贮罐与管道接口之上液位高度。

由于液态硫磺常温下为液态，因此，当贮罐发生泄漏时，泄漏的硫磺将在贮罐区形成液池，存在质量蒸发。因此该项目的质量蒸发量即为蒸发量。

第五节 环境风险影响预测与评价

现有工程最大可信事故为贮罐区液态硫磺储罐发生泄漏，因此对储罐区泄漏的硫磺作为本次风险评价的重点，以液态硫磺泄漏为最大影响进行评价。

一、主要风险事故可能发生的条件分析

发生对人群的毒害作用和爆炸事故的前提条件首先是化学物质的泄漏。可能发生泄漏的场所为储罐区，易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、压力容器等。

导致泄漏发生的原因主要有：(1)管线等破裂；(2)阀门、法兰、管线等泄漏；(3)泵破裂或泵、阀门、管道、流量计、仪表连接处泄漏；(4)泵、阀门、管道等质量不好或安装不当泄漏；(5)撞击或人为破坏等造成储罐及管线等破裂而泄漏。

以上可能发生泄漏的原因中，系统采用的材料为低温碳钢和不锈钢，充分考虑了防腐蚀能力；由于设备质量、焊缝质量造成设备开裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小；储罐和管线接头密封或螺丝松动等情况是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面。

根据以上分析，本次环评将对重大风险源液态硫磺储罐的罐体与管线接头螺丝松动造成泄漏进行风险评价。

二、主要风险事故源强计算

1、物料泄漏模式的确定

由于现有工程液态硫磺储罐均为常压罐，在储罐内为液体，储罐物料泄漏时液体形成液池，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录A 泄漏量计算方法规定，此种情况下应首先计算物料的闪蒸率 F_v ，当 $F_v < 0$ 时，表明液体将不存在闪蒸和热量蒸发，这时应按液态硫磺泄漏量的质量蒸发量进行计算。

2、液态硫磺挥发速率计算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发，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：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；取小风时的风速 3.0 m/s

r——液池半径，m。

现有工程液态硫磺质量蒸发计算结果见表8.5-1。

表8.5-1 液态硫磺质量蒸发计算结果一览表

参数		大气稳定度	p (Pa)	M (kg/mol)	T ₀ (K)	u (m/s)	面积 (m ²)	Q ₂ (kg/s)
液态硫磺	100%管径破裂	E,F	3.4×10 ⁴	8.314	298	3.0	50	0.174

以上计算为静风、稳定状态下的最小蒸发速率

由表 8.5-1 可知，液态硫磺理论蒸发速率为 Q=闪蒸速率+ 热量蒸发速率+ 质量蒸发速率，经计算 100%管径破裂时泄漏速率为 Q=60.03kg/s，由蒸发速率为 0.174 kg/s，因此可确定液态硫磺的挥发速率为 0.174kg/s。

三、事故排放污染物浓度预测采用的模式

以下预测只预测挥发量大的 100%管径破裂事故。

1、液态硫磺多烟团扩散

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)推荐的事故后果评价--多烟团模式计算事故状况下的污染物地面浓度。模式如下：

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

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

x₀, y₀, z₀——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z——为 x、y、z 方向的扩散参数(m)，取σ_x=σ_y。

假设泄漏持续 5 分钟，每 10s 一个烟团，预测时假设天气气象见下表 8.5-2。

表 8.5-2 假定的风速和稳定度的组合

稳定度	风速 (m/s)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
A	√	√	√			
B	√	√	√			
D	√	√	√	√	√	√
E	√	√	√	√	√	√
F	√	√	√	√	√	√

表 8.5-3 预测模式及参数选取表

预测模型选取	多烟团模式
挥发速率	0.174kg/s
泄漏时间	15min
泄漏源	面源
泄漏源高度	0.5m
排放口直径	0.1m
烟团间隔时间	每10s 一个烟团
环境参数取值	环境气温：25℃；大气压力：1013.25hPa
预测时间段	取样时间：1h
地形特征	工业区或城区
计算软件	环境风险评价系统（Riskssystem）V1.1.0.1 版

表 8.5-4 风险事故环境影响评价标准一览表

污染物	阈值来源	危害程度	危害浓度阈值
NH ₃	中国(TJ36-79)	《工业企业设计卫生标准》 车间空气中有毒有害物质的 最高容许浓度	2mg/m ³
	《化学品毒性、法规、 环境数据手册》	半致死浓度 LC ₅₀ （小鼠鼠吸 入）	320mg/m ³

二、预测计算结果及评价

预测计算结果分别见表 8.5-5 至表 8.5-9。

（1）液态硫磺泄漏预测结果评价

液态硫磺泄漏事故排放历时 15 分钟，挥发历时 30min，事故排放浓度预测 5 分钟、10 分钟、20 分钟、30 分钟、50 分钟时间段浓度情况。事故排放时液态硫磺最大浓度出现在 F 类稳定度、风速 1.5m/s、距源 100m 处，其值为 566.95mg/m³。根据液态硫磺的半致死浓度为 320mg/m³ 可知，划定液态硫磺泄漏事故状态下的应急处置半径应在 200m 以上。液态硫磺泄露最大浓度是车间空气中有毒有害物质的最高容许浓度的 283.5 倍，根据车间空气中有毒有害物质的最高容许浓度，受影响的范围为 2600 米，因此，一旦发生事故，应尽可能在 10 分钟内通知下风向村民和居民，组织受影响区域人员迅速转移。

五、风险值确定及可接受水平分析

1、风险值定义

根据 HJ169—2018 《建设项目环境风险评价技术导则》规定，风险值的定义为：

风险值（后果/时间）=概率（事故数/单位时间）×危害程度（后果/每次事故）

根据《环境风险评价实用技术和方法》中关于风险值计算的说明，在实际计算中上式可以写为：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{死亡}}{\text{年}}\right) = \text{半致死百分率区人口数} \times 50\% \times \text{事故发生概率} \times \text{出现不利天气概率}$$

2、项目区人口分布情况

对厂址周围人口情况进行调查，分别以光气集中点中心区域和液氯贮罐所在地中心为原点，按 16 方位进行统计估算，具体分布情况见表 8.5-10。

表 8.5-10 厂址 5km 范围内人口分布密度

距离方位	0~1	1~1.5	1.5~2	2~2.5	2.5~3	3~3.5	3.5~4	4~4.5	4.5~5	总计人口
NE	---	---	189	350	---	---	---	---	---	539
NNE	---	---	---	---	---	---	470	---	220	690
N	---	---	---	---	---	---	780	---	---	780
NNW	---	---	---	320	---	---	---	565	1018	1903
NW	---	846	---	---	463	---	580	230	831	2950
WNW	---	---	---	---	---	---	450	---	---	450
W	---	923	---	---	310	825	---	346	290	2694
WSW	---	---	---	---	---	---	1460	---	450	1910
SW	---	977	---	---	---	900	450	380	390	3097
SSW	---	---	---	---	---	300	750	290	560	1900
S	---	---	350	420	440	---	240	980	510	2940
SSE	---	---	---	---	350	---	280	310	---	940
SE	---	---	---	---	---	285	---	680	710	1675
ESE	---	---	492	---	---	---	410	---	290	1192
E	---	228	---	---	---	310	---	---	430	968
ENE	---	---	---	260	---	240	---	---	---	500

3、计算结果和最大风险值确定

考虑人口数乘以不利天气概率最大为最不利情况，本次环评采用人口与气象条件联合频率确定最大风险值。静风情况下，按原有氯气的半致死浓度半径 700 米范围内人口与不利天气乘积计算最大风险值，人口与气象条件联合频率计算结果见表 8.5-11。

表 8.5-11 不利气象条件计算结果

范围 (m)	人口 (人)	静风频率 (%)				人口×静风频率			
		B	D	E	F	B	D	E	F
700 (HCl)	0	2	3	1	1	0	0	0	0

根据风险值定义，液态硫磺事故的最大风险值，低于化工行业风险统计值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。因此，现有工程风险水平与同行业比较是可以接受的。

第六节 风险防范措施

扩建项目潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。

一、选地、总图布置和建筑物安全防范措施

(1) 扩建项目厂址选择全面考虑厂区周围的自然环境和社会环境，认真收集地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合安全卫生与环境要求，公用工程配套的设计方案。

(2) 企业之间、企业与其它设施之间的距离符合环保、安全、卫生、防火等规定。

(3) 现有工程按生产类型及安全卫生要求与村庄、居住区和其他企业保持足够的间距。

(4) 贮罐和装卸区露天布置，有利于气体的扩散，防止气体积聚。

(5) 厂区总平面布置根据厂内生产装置及安全、卫生要求合理分区，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；总图布置的建筑防火间距严格按《建筑设计防火规范》(GBJ16-1987)(2001年修订版)设计。

(6) 厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求顺通、库区等危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。道路的设计、车辆的行驶与装载、车辆驾驶员的管理必须符合《工业

企业内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-1994), 并设立标志。

(7) 充分考虑生产区内防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。严格按照防火设计规范要求保证各建筑物之间的防火间距, 同时要考虑消防通道的畅通。生产车间、仓库周围设有环形厂区道路, 该项目厂内主要道路宽 16m、12m, 次要道路宽 9m、6m, 道路路面内缘转弯半径为 12m, 净空高度 5m, 厂区道路满足消防车、原料产品运输车辆的通行需要。

二、危险化学品贮运安全防范措施

A、储存液体物料的仓库应设置防止液体流散的设施。桶装、瓶装甲类液体不应露天布置。堆场应设置防晒棚。

B、该项目产品库房和原料仓库耐火等级应为一、二级。

C、在仓库中储存时, 不同类别的危险化学品, 应分间、分类、分堆储存。对相互接触能引起燃烧、化学反应的物品, 应分库堆放, 不得混合存放。

D、化学危险物品的码垛, 不应过高、过大、过密。为了便于检查、清点和通风散潮, 堆垛时要留有作业走道和检查走道。仓库内外要求保持整洁、干燥及通风良好。仓库内的电气设备应符合安全要求, 不可随意拉接临时线路。对电气和机械设备都应采取有效的防火防爆技术措施。

E、仓库应备有必要的消防设施和消防器材并定期进行检查, 保持完好状态, 消防器材种类的选用应根据现场储存物料的化学性质来决定。消防设施和器材应放在库房外, 附近不准堆放物质。还应备有隔离、清洗、消毒、现场扑救和急救的各种安全设施。

F、仓库应设置必要的通风、降温、防汛、防雷、防护等安全设备。如果设露天仓库, 更要安装避雷针或其他避雷设施。安装时要使整个库区都处于保护范围之内。

G、原料仓库和产品仓库的仓储物品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源, 无产生火花的条件。各项操作不得使用能产生火花的工具, 作业现场应远离热源与火源。操作易燃液体需穿防静电工作服, 禁止穿带钉鞋。大桶不得直接在水泥地面滚动。出入库汽车要戴好防护罩, 排气管不得直接对准库房门。

H、毒害性危险化学品在仓储环节必须注意:

①避免阳光直射、曝晒, 远离热源、电源、火源, 库内在固定方便的地方配

备与毒害品性质适应的消防器材、报警装置和急救药箱。

②不同种类毒品分开存放，危险程度和灭火方法不同的要分开存放，性质相抵的禁止同库混存，

③货品不得就地堆码，货垛下应有隔潮设施，垛底一般不低于 15 cm。

④一般可堆成大垛，挥发性液体毒品不宜堆大垛，可堆成行列式。要求货垛牢固、整齐、美观，垛高不超过 3 m。

I、腐蚀性货品储藏安全：

①库房应阴凉、干燥、通风、避光、防火。建筑材料最好经过防腐蚀处理。

②按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储藏，性质相抵的禁止同库储藏。

③库房贮存的货品，货垛下应有隔潮设施，库房一般不低于 15 cm，货场不低于 30 cm。

二、工艺设计安全防范措施

1、该项目涉及硫磺燃烧工艺的危险性，评价组提出以下建议措施：

对硫磺燃烧的自控及安全联锁，应根据相关规定执行，重点重视以下措施：应重点监控硫磺燃烧炉的温度、进料流量、压力（真空度）。

2、生产装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

3、生产设备易发生危险的部位应有安全标志。安全标志的图形、符合、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。在存在火灾、爆炸危险区域设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域设置“小心坠落”警告标志，楼梯处设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室配备“有人工作，禁止合闸”警告标志，检修场所配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，设置明显醒目的标志。

4、作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间，设备、工具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成伤害。

5、作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通。

6、在有硫酸、液态硫磺等腐蚀性危害的作业环境中，应设计必要的洗眼器、淋洗器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

7、在生产、输送过程中会产生静电积聚的装卸泵、管道及设备均做防静电接地；输送可燃液体管线在始末端及拐角处做防静电接地。

8、根据建（构）筑物的防雷类别，按有关标准规定设置防雷设施，并定期检测。

9、生产装置区应设置永久性“严禁烟火”标志。

10、厂房内不宜设置地沟，必须设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气及粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且与相邻厂房连通处应采用防火材料密封。

11、车间的围护结构应防止雨水渗入，内表面应防止凝结水产生。

12、生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾报警电话。

13、根据《转发国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（鲁安监发〔2011〕95号）以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求，该项目涉及重点监管危险化学品为液态硫磺、氨气、二氧化硫，项目应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）中对液态硫磺、氨气、二氧化硫应采取的安全措施的要求，进行安全设施设计。

14、爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级，使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级，防爆等级为dⅡBT4。

15、在开停工、检修过程中，可能有液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

16、气体检测报警系统

该项目生产车间、仓库、罐区应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置有毒气体（液态硫磺）报警装置，有毒气体报警器安装数量、安装高度、保护半径、报警器选型和报警值设置，应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的规定执行，并应注意以下要求：

（1）报警检测探头的设置应注意：当检测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，有毒气体检测点与释放源的距离不宜大于 2m；当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，有毒气体检测点与释放源的距离不宜大于 1m。氨气的密度小于空气，其探测器的安装高度应高出释放源 0.5~2m，在厂房顶端应安装有毒气体报警器。液态硫磺的蒸汽密度均大于空气，检测比重大于空气的有毒气体时，其探测器安装高度距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。

（2）有毒气体的检（探）测器，应采用固定式。报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的报警设备，并且进行声光报警。

（3）巡检人员应配备便携式可燃气体或有毒气体的检（探）测器。

17、该项目生产车间和仓库周围道路边应设置手动火灾报警按钮，且间距不宜大于 100m。

18、涉及硫磺制酸等易燃易爆物料的作业区域，应按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的相关要求和涉及的介质选用相应防爆等级的电气设备。电气设施的防爆等级应达到 IIBT1 级以上，同一区域按级别高的选用。

19、控制室内必须设置火灾自动报警装置。安全联锁系统的复位信号应采用手动方式给出。一般情况下，安全联锁系统应设计为当能源中断又恢复后，过程不应自动再启动。

三、储存设施

1、原料、成品仓库

（1）根据危险化学品的性能，分区、分类、分垛贮存，各类危险化学品不得与禁忌物料混合贮存。物料根据《常用危险化学品贮存通则》（GB 15603-1995）禁忌物料应隔开存放，用隔板或墙将禁忌物料分开。

（2）仓库应当设置醒目的防火标志，库内严禁使用明火。合理配置消防器材，保持完好有效，醒目、取用方便。

（3）仓库必须按照国家有关规定设置防雷装置，并定期检测。

(4) 危险化学品的包装物、容器应为正规生产单位产品，重复使用的包装物、容器使用前应清洗并经检查合格。原料的空包装袋或桶应清理干净。

(5) 仓库管理人员和作业人员经有关部门的培训、考核合格。

(6) 设置有毒气体报警器并《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493—2009)的要求进行安装。

(7) 设置淋洗器或洗眼器，根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

2、贮罐区

(1) 罐区每个罐的接地点不少于 2 处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网，接地电阻不大于 10Ω。非金属贮罐采用罐头基础内嵌钢筋与接地网连接。

(2) 罐区设置静电接地夹子，用于移动设备静电接地。进入该场所运输物料的槽罐车要求配备阻火帽。

(3) 罐区附近严禁烟火、高温、高热等因素存在。

(4) 入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业。

(5) 罐区储存 105 酸、液态硫磺等物料，均应设置泄漏检测报警仪。罐区外设置淋洗器或洗眼器。贮罐、管道及建筑物应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的规定设置防雷防静电设施。

(6) 所有贮罐均应设置高效液位报警器。

四、电气、电讯安全防范措施

1、负荷等级

根据《供配电系统设计规范》和该项目生产工艺的特点及对供电连续性的要求，该项目生产用电、自控系统、消防用电负荷等级为二级负荷，其他用电负荷等级为三级。

该项目自控系统采用 UPS 作为备用电源，供电时间不小于 30min。事故照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。

2、供电电源

该项目供电电源由高新区变电站 2 条 10kV 线路供给。通过架空电力线路引入该项目区的变配电室，室内设 S11 型变压器 2 台，单台容量为 830kVA，通过变压器变压后，经该项目配电设施为装置各单元供电，输出电压为 380V/220V。该项目总装机负荷为 1014.2kW，变压器供电能力能够满足要求。

变配电室至配电室电缆线采用铠装电缆直埋，穿墙部分穿钢管敷设。爆炸危险区域内引至设备电线穿钢管敷设，管缆与设备之间有防爆隔离密封接头及隔爆型防爆挠性连接管连接，组成一个密闭的防爆系统。

3、防爆电气选型

(1) 爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92) 的要求，必须符合相应的防爆等级，使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。

(2) 电气设备和线路的绝缘必须良好。裸露的带电导体应该安装于碰不着的场所；否则必须设置安全遮栏和明显的警告标志。装置内潮湿和高湿等危害环境以及特殊作业区配置的易触及和无防触电措施的固定式或移动式局部照明，应采用安全电压。

(3) 配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。

(4) 高、低压配电室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。

(5) 车间内电缆沟应有防止可燃气体积聚的措施。电缆沟通入变配电室、控制室的墙洞处，应填实、密封。

(6) 配电控制柜要接地，接地电阻小于 4 欧姆。

(7) 正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按《工业与民用电力装置的接地设计规范》(GBJ65) 要求设计可靠接地装置。

(8) 变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。

(9) 落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物

进入箱内

(10) 配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响：

- A.应避免由外部热源产生热效应的影响；
- B.应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害；
- C.应防止外部的机械性损害而带来的影响；
- D.在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响；
- E.应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。

五、消防措施

1、消防给水

本系统采用高压消防水系统，有企业统一的高压消防水系统管网接管供水，在界区内的消防水管网采用环状布置，在管网上布置有室外地上式消火栓，两个消火栓的布置间距不超过 60m，管网上设截断阀门，两阀门之间的消火栓不超过 5 个。同时其他需要设置的消防灭火设施按 规范设置。消防给水系统用水就近从企业供水管网接入，进入消防水池。

设定同一时间界区内火灾次数为 1 次，火灾时的最大消防用水量为60L/s，其中室外消防用水量约30L/s，室内消防用水量约30L/s， 消防水压约0.5MPa,连续时间3h，所需最大消防水量约650m³。

本装置采用临时高压消防给水系统。本装置生产及贮存类别均为乙、戊类。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 有关规定，同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间为 3 小时。室外设地上式消火栓，室外消防水量为 35L/s，室内消防水量为 10L/s，消防最大用水量为 192m³/h，消防总用水量为576m³，供水压力≥0.45MPa。

室外消防水管线布置成环状，消防管网主管径为 DN150，管网上设置室外地上式消火栓，消火栓布置间距不大于 100 米。管网上设置隔断 阀门。室外消火栓采用 IS100/6.5-1.0 型。

室内消火栓的设置保证有两股水枪同时达到室内任何部位，水枪的充实水柱不小于 10 米。室内消火栓采用 SN65 减压型消火栓，配 SN65 水龙带及Φ19 直流-雾化水枪。

管材选用：DN≤80 采用热镀锌钢管、螺纹连接；DN≥100 采用焊 接钢管

焊接或法兰连接，埋地敷设，外壁采用环氧煤沥青作加强防腐处理。

另外按《建筑消防器材配置设计规范》GB50140-2005 有关规定在装置及建筑物内部配置一定数量的手提式灭火器。

(2) 消火栓的配置：

该项目厂区内设置型号为 SS100/65 的室外消火栓，室内消火栓设置在位置明显且易于操作的部位，消火栓间距不大于 60m。栓口离地面或操作基面高度宜为 1.1m，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°；栓口与消火栓箱内边缘的距离不影响消防水带的连接。室外消防管网布置成环状，环状管道采用阀门分成若干独立段，每段室外消火栓的数量不超过 5 个，消火栓距路边不大于 2m，距房屋外墙不小于 5m。室外消防水管采用焊接钢管，管道防腐做环氧煤沥青冷缠带加强级防腐层。乙酯库房内储存有五氧化二磷，属于忌水物料，不应设置室内消火栓。

同时在厂区各车间、仓库内设置型号为 SN65 的室内消火栓，此外，项目按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）以及在各车间、仓库、办公楼、贮罐区设置手提式干粉灭火器，在变配电室内设置手提式二氧化碳灭火器。

灭火器的按照如下要求设置：

①一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具，每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。每个贮罐设置不少于 2 具 8kg 干粉灭火器。

②灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

③对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。

④灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

⑤灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

⑥灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

项目拟采取的消防设施可以满足消防需求。

3、消防水排水

当发生风险事故时，关闭全厂各出水排水管线切断阀门，保证消防废水通过

雨水管道收集到消防废水收集池，经中和或稀释后，少量分批次的排入城市污水管网。项目消防废水导排系统图见图 4.1-1。

4、事故水池

拟建项目依托现有工程一座 500m³ 的事故水池（事故池依托现有工程）。当发生事故时，消防水首先切入事故水池暂存，再用泵输送到污水处理系统进行处理。

六、水环境风险防范措施

1、 防渗措施

项目区内装置区、贮罐区地面采用采用水泥硬化地面，污水地下管道区域采用重点防渗。为防止管道内污染介质渗出而污染地下水，主装置的正常生产排水、设备渗漏和检修时的排水管道采用管架敷设；对排水点分散的生活污水排水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物(包括化粪池)均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

2、 事故废水收集措施

事故状态下产生的废水应收集到事故池中，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。事故废水收集及处理流程见图 8.6-2。

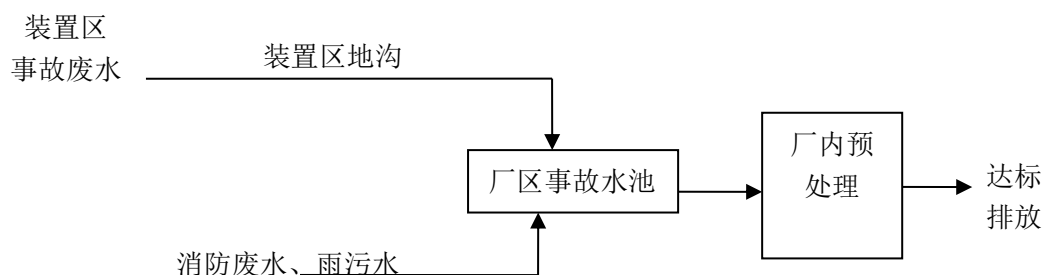


图 8.5-2 事故废水收集处理体系图

根据工程布局特点，项目初期雨水或事故废水等通过各自管网收集到事故池中暂存，根据污水处理厂处理状况用泵分批打入污水处理厂处理达标后排放。

参照企业的情况，设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段

时间(一般 10~15min)后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀,使后期清淨雨水切换到雨水管线内排放。

3、其它水环境风险防范措施

厂区内埋地铺设的管道、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,设计合理的排水坡度,便于废水排至集水井。

七、安全管理措施

1、人员选择和培训:生产工人必须经过考核录用,认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程,熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法,考试合格后,持证上岗。

2、制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

3、制定巡检和维修方案:设备腐蚀和振动检查规定;机械设备检修计划,防止超期服役。

4、按不同性质分别建立事故预防系统,监测和检验系统,公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

5、加强管理工作对预防事故起重要作用,工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

6、从技术、工艺和管理方法三方面入手,采取综合措施,预防有毒化学品的意外泄漏事故。

7、提高操作管理水平,严防操作事故的发生,尤其是在开停车时,应严格遵守操作规程。

8、对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

9、事故水收集系统。事故废水设置收集水池,事故状态时,及时切断厂区废水外流通道,事故废水通过地沟收集到收集池中,送污水处理厂处理达标后排放。

10、泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内,要用混凝土垒砌,防渗系数要达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。事故消防废水经收集送污水处理站处理,不得随意外排。

11、针对工程可能发生的风险事故,制定全厂风险事故应急预案,宣贯到全体员工,并进行必要的演练,以保证应急预案有效可行,在风险事故发生时,能够及时采取有效措施将损失减至最小。

第七节 环境安全防控体系

根据山东省环境保护厅鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》的要求，对新、扩、改建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案，构建环境安全防控体系。

一、公司安全防控体系

（一）一级防控措施

围堰：扩建鲜蘑菇设两个罐区，均设立围堰，围堰内进行硬化地面防渗。扩建项目贮罐包括两个液态硫磺贮罐、一个液态氢氧化钠贮罐。液态硫磺出储罐有效容积为500m³；氢氧化钠储罐有效容积为100m³。

（二）二级防控措施

为控制事故时物料泄漏和装置区初期雨水可能对地表水体造成的污染，拟建项目将事故废水导入厂区事故水池，并在装置区与事故水池间设立导排水系统。

拟建项目事故废水量储存设施所需容积计算如下：

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

1、V₁：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（现有工程罐区发生事故时最大的罐装储存量为1500m³）。

注：储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计；

2、V₂：发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的贮罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

消防给水计算：根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，全厂占地小于100公顷，现有工程设定同一时间界区内火灾次数为1次，火灾时的最大

消防用水量为 60L/s,其中室外消防用水量约 30L/s,室内消防用水量约 30L/s, 消防水压约 0.5MPa, 连续时间 3h, 所需最大消防水量约 650m³。

3、V3: 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³;

拟建项目最大设备物料量按项目最大的围堰进行计算, 为 2343m³。

4、V4: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³;

项目生产时需要进入事故池的废水量约为 150m³。

5、V5: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³;

$$V5=10qF$$

q——降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量, mm (qa=554mm);

n——年平均降雨日数 (n=120 天)。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha (现有工程 F=7.235 ha);

经计算, V₅ 为 334 m³。

故水池的计算结果见表 8.6-1。

表 8.6-1 事故水池计算结果表

项目	V1	V2	V3	V4	V5	V 总
数值 (m ³)	1500	650	2343	150	334	291

由以上计算结果可知, 拟建项目发生事故时, 消防用水、事故废水、生产废水及初期雨水的量为 291m³, 考虑到厂区以后的发展需要, 现有工程建设了一座容积为 500m³ 的事故水池, 可满足现扩建项目事故废水暂存的需要。

(三) 三级防控措施 (设置排污切断措施)

第三级防线主要是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。当污水处理站事故状态下的出水超标时, 将该部分废水以及事故下的消防水等引入该事故水池, 以防事故废水和消防废水等混入雨水管网进入地表水水体, 将污染物控制在厂区内, 防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染, 可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

(四) 应急预警: 建立应急预警监测制度, 预警监测体系。各生产车间、仓库设置可燃气体浓度报警系统设备。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）的规定，在生产车间、贮罐区及生产区应设有毒气体检测报警系统，有毒气体探测器探测氨气、液态硫磺。有毒气体浓度控制器壁挂式安装在控制室的墙上，安装高度 1.4m，电缆采用 ZRRVV—4×1.5mm²，穿镀锌钢管 SC15 埋地敷设至探测器。氨气的密度小于空气，其探测器的安装高度应高出释放源 0.5~2m，在厂房顶端应安装可燃气体报警器。液态硫磺气体的蒸汽密度均大于空气，检测比重大于空气的可燃气体和有毒气体时，其探测器安装高度距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。

(五) 应急预案：制定应急预案，设立应急机构。

二、应急物资

为了及时对事故作出应急反应，配备的主要应急储备物资见表 8.6-2。

表 8.6-2 需配备的主要应急储备物情况

序号	类别	物资名称
1	个人防护用品	空气呼吸器、防化服、防毒面具、口罩、安全帽、防护镜、
2	堵漏及抢险工具、用品	各种扳手、榔头、木塞子或铅塞子、管卡子、扑消器、防爆照明设施
3	消防器材	雾状水、干粉、二氧化碳
4	警示用品	警示旗、禁止通行标志、疏散方向标志、夜间警示灯
5	通讯	无线对讲机、喊话喇叭、架设扩音系统、
6	急救与医疗用品	与当地医院进行联系，建立定点医疗急救中心 配备医用氧气袋、苏生器

三、应急预案

(一) 物料泄漏专项预案的启动

1、物料泄漏事故的报告

当罐区或生产装置区物料发生泄漏事故时，事故发现者应立即向事故发生点所属岗位、车间进行报告，车间岗位采取应急处理措施。车间当时最高领导根据事故大小，按照应急报告程序向公司应急指挥中心报告，报告以下内容：

- ①、发生泄漏的时间、具体位置、所属单位、岗位。
- ②、物料种类名称（气体、液体）、基本理化性质（易燃、易爆、毒性等）、所能预知的潜在危险、危害（燃烧、爆炸、毒性、环境污染）。
- ③、导致泄漏的原因、泄漏量描述。
- ④、泄漏物料对周边与之相关的上下游装置生产运行影响情况。
- ⑤、现场状态、有无人身伤害情况等。

⑥、事故现场的救援的准备情况，包括人员、物资、设备、机具等。

2、物料泄漏事故的启动

发现泄漏后，立即向应急指挥中心报告，当构成三、四级事故时，应急指挥中心批准启动本预案，如果泄漏事故构成一、二级事故的，应急指挥中心立即向德州市应急处理中心报告并请求支援。

（二）撤离、疏散

如果物料泄漏事故影响达到 I 级、II 级时，应当自行或协助地方政府向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报信息以及警报方式。应根据当时风向，首先向下风向应急处理半径内的村庄、单位发出警报。用紧急广播系统与警笛报警系统结合方式。紧急广播内容应当尽可能简明，告诉公众该如何采取行动；如果决定疏散，应当通知居民避难所位置和疏散路线。

（三）事故水处理措施

关闭公司雨水口，开启围堰进事故水池的截门，将事故废水收集到事故水池，如果有事故处理污水流到围堰外，为控制事故范围，视检测情况封堵围堰外地沟。

（四）事故现场处理措施

1、全厂紧急停车事故处理

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，防止造成严重的环境污染。

2、输送管道泄漏处置方案

拟建项目输送原料及产品管道采用高强度、耐腐蚀的 CS 材料，将可以有效地减少输料损失，避免管道中原料及产品的大量泄漏事故的发生。在特定条件下，如输送管道为外力所突然击断，一旦管道中物料大量泄漏，则应立刻停止输送，进行修复。

3、物料泄漏处理

（1）105 酸、硫酸泄漏事故处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

(2) 氨气泄漏事故处理

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至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。

4、对罐区或其他的处理

(1) 平时关闭防火堤雨季排水沟阀门，预防事故状态时物料进入地沟。

(2) 迅速开启消防水、水炮喷淋，避免物料扩散环境污染进步扩大。

(3) 贮罐泄漏或其他泄漏量较大时，发现人员迅速将此信息报告车间领导，组织检修处理，同时通知生产调度室组织应急救援分队、消防队赶赴现场实施灭火、急救、稀释、回收、警戒任务，调度员及时联络生产科、安环科并报告生产副总，疏散周围人员。调度室值班人员应报告公司应急救援指挥部总指挥、副总指挥。

(4) 出现贮罐发生泄漏，立即切断泵房所送物料的来源，若仅是阀门调整不当就应立即调整阀门开度，尽量减小泄漏量，若正在罐装及时加大灌装量等手段及时处理。

(5) 贮罐发生泄漏，应立即停止所有可能发生火花的作业，停开电瓶车，停用非防爆用电。

(6) 关闭防爆火堤排水阀，防止物料沿地沟外流。

(7) 进入现场的人员必须穿好防化衣，带好氧气呼吸器，并加强监护，严禁单独行动。

(8) 封锁道路划定区域，通知下风向人员撤离，除消防、应急处理人员必须坚守岗位人员外，其它人员禁止进入警戒区。

(9) 若发现人员中毒，立即通知医务室人员进行抢救。

(10) 氰尿酸缩合炉存在爆裂风险，发生风险后，应立即启动厂内应急响应，

组织人员进行疏散及风险控制，对爆裂装置进行水喷淋，减少炉体内废气扩散，同时立即报警。

第八节 环境应急监测方案

一、厂内监测

1、责任单位

山东兴达化工有限公司环境监测站，由公司内有关监测及分析人员组成。

2、工作职责

发生紧急污染事故时，公司监测站接警后携带大气速测仪等必要监测设施及时到达现场，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向一定范围内进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥、紧急疏散及上级监测部门进行应急监测提供依据。

3、大气污染物应急监测

大气污染物应急监测方案详见表 8.8-1。

表 8.8-1 大气污染物应急监测方案

采样点位	监测项目	监测频次
厂内泄漏点上风向参照点	SO ₂ 、CO	事故刚发生时 5-10 分钟一次，后降低监测频次至 2~3 次/小时
厂内泄漏点下风向参照点		
厂区周围环境敏感点		

4、水污染物监测

水污染物应急监测方案详见表 8.8-2。

表 8.8-2 水污染物应急监测方案

采样点位	监测项目	监测频次
厂区污水总排放口	COD、氨氮、硫酸盐、硫酸等	连续监测两天
厂区雨水排放口		

二、外部监测

1、监测部门

禹城市环境突发事件应急监测组，由禹城市环保局、禹城市环境保护监测站有关领导及人员组成。

2、工作职责

负责对污染现场的应急监测工作，指导检查各公司监测部门的应急监测工作；

负责对污染实施跟踪监测，为应急工作终止提供科学依据。

3、环境监测方案

大气污染物应急监测方案详见表 8.8-3。

表 8.8-3 大气污染物应急监测方案

采样点位	监测项目	监测频次
上风向参照点	SO ₂ 、CO	每小时 1 次
下风向参照点		
环境敏感点		

水污染物应急监测方案详见表 8.7-4。

表 8.7-4 水污染物应急监测方案

采样点位	监测项目	监测频次
厂区污水总排放口	COD、氨氮、硫酸盐、硫酸等	连续监测 3~5 天
现有工程雨水排口下游 1000m		
徒骇河		

三、安全防控措施

拟建项目应采取的安全防控措施见表8.8-5。

表 8.8-5 拟建项目安全防控措施一览表

项 目	名 称	数 量	总 费 用 (万元)
个人防护设施	空气呼吸器、防化服、防毒面具、口罩、安全帽、防护镜、耐酸手套	5 套	5
堵漏及抢险工具、用品	各种扳手、榔头、木塞子或铅塞子、管卡子、扑消器、防爆照明设施	10 套	3
消防器材	灭火剂：雾状水、干粉、二氧化碳	——	10
警示用品	警示旗、禁止通行标志、疏散方向标志、夜间警示灯、安全标志方向标志、夜间警示灯	5 套	2
通讯	无线对讲机、喊话喇叭、架设扩音系统	20 套	
监测装备	便携式氨、液态硫磺报警仪；氨、液态硫磺事故监测仪	2 套	5
应急监测设备	便携式氨、液态硫磺报警器、监测仪器；COD、氨氮、硫酸盐、硫酸事故监测仪	1 套	10
急救与医疗用品	配备医用氧气袋、苏生器	1 套	1
教育装置	职业安全教材	5 套	2
	职业卫生教材	5 套	2

事故防范	导排水系统，事故水池	1座，有效容积为500m ³ 。	35
	设置罐区围堰，对地面按照要求防渗处理和硬化处理。	围堰高1.5米，容积满足单个储罐泄漏量的存储要求。	25
合计			100

第十三章 污染物排放总量分析

第一节 污染物排放总量分析

一、总量控制原则

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染

物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

污染物排放总量控制已成为中国环境保护的一项重要举措，实施污染物排放总量控制，将有利于对区域污染综合防治进行总体优化，有利于推动区域污染源合理布局，从而有计划、有目标地控制环境污染。总量控制注重环境质量与排放量之间的科学关系，个别污染源的削减与环境质量的关系，因此总量控制的最终目的是实现项目所在区域的环境保护目标。

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以增加污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。进行环境影响评价的主要目的是针对影响环境变化的项目，确保环境保护预防性措施的统一性，在影响环境变化的项目实施前，充分调查、描述和评价其对。

二、总量控制的对象

废气污染物：二氧化硫、颗粒物

三、总量控制因子的确定

本项目生产中无生产废水产生。

根据项目所排污染物的特征以及总量控制的原则和对象，确定扩建项目总量控制的因子为二氧化硫、颗粒物。

四、扩建项目总量控制因子排放情况

由以上分析，项目建成后全厂污染物排放总量 SO₂：0.06t/a、粉尘：0.044t/a。

为此本次环评提出总量控制指标见表 13.1-1。

表 13.1-1 污染物排放总量达标情况表

污染物	二氧化硫	粉尘
扩建项目污染物排放量 (t/a)	0.06t/a	0.044t/a
批复总量指标 (t/a)	0.06t/a	0.044t/a
符合性	符合	符合

由上表可见，该项目废气对周围地表水环境影响较小，本项目建成后全厂污染物排放量能够满足德州市生态环境局禹城分局下达的总量控制指标的要求。

第十四章 清洁生产分析

第一节 清洁生产的目的及意义

一、清洁生产的原则

清洁生产指在产品生产过程和预期消费中，既合理利用自然资源，把对人类和环境的危害减至最小，又能充分满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。

对生产而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原材料并在全部排放物和废物离开生产过程前减少它的数量和毒性。对产品而言，清洁生产策略旨在减少产品的整个生产周期过程（包括从原料提炼到产品的最终处置）中对人类和环境的影响。清洁生产不包括末端治理技术如空气污染控制、废水处理、固体废物焚烧或填埋，应通过专门技术、改进工艺技术和改变管理态度来实现。

总之，清洁生产是进步的要求，是世界工业发展的一种大趋势，是不同于相对粗放的传统工业生产模式的一种方式，其目标是在生产全过程中减少污染物的产生和排放数量的同时，要求污染物最大限度地实现资源化，提高资源和能源的利用率，在生产过程中减少或消除污染。概括地说就是：低消耗、低污染、高产出，是实现经济效益、社会效益与环境效益相统一的工业生产基本模式。它从根本上改变物流的过程，实现了原材料和废物的再循环利用，这是经济可持续发展的必要条件。它强调了技术与生产逐步与环境相融的进化过程。

二、实行清洁生产的目的和意义

在工业生产中，实行清洁生产意义在于：

- 1、环境与经济必须协调发展，走经济和环境可持续发展的道路。
- 2、工业环境管理模式必须随着社会主义市场经济的发展而改变，由末端治理转变为实行预防污染和工业生产全过程的控制。
- 3、推行清洁生产将会给社会和企业本身带来巨大的社会、经济、环境效益。

三、清洁生产要求

清洁生产是关于产品的生产过程的一种新的、创造性的思维方式。它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

- （1）对原材料，清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久、不可生物累积、可重复利用的原材料。
- （2）对生产过程，清洁生产意味着节约原材料和能源，减降所有废弃物的数

量和毒性。

(3) 对产品，清洁生产意味着减少和减低产品从原材料使用到最终处置的全生命周期的不利影响。

(4) 对服务，要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求工业企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效的目标。

四、清洁生产分析的主要内容

项目的清洁生产主要包括三个方面的内容：清洁的能源、清洁的生产工程、清洁的产品。概括地说，清洁生产是一种新的污染防治策略。它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程，产品和服务中。以增加生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度的把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。

根据清洁生产的基本原则，本工程从生产工艺及设备，产品，能耗及物耗、三废排放等方面进行综合分析。

五、清洁生产途径

清洁生产的途径可以归纳为：原材料替代、设备和技术改造、工艺流程改进、改进产品设计、改进产品包装、促进生产各环节的内部管理、促进组织内部物料循环、减少污染物的排放、改进管理和操作，并在组织、技术、宏观政策和资金上做具体的安排。

第二节 项目清洁生产水平分析

分析本项目清洁生产在同行业中所处水平。项目总体清洁生产水平以类比分

析为主，重点分析生产工艺、设备的先进性；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、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

1、生产工艺

(1) 拟建项目硫磺建设回收系统，从源头上节省了原辅材料的消耗，并减少了污染物的排放。

(2) 生产过程采用DCS控制，自动化程度高，可靠程度强，生产运行稳定，收率高。

(3) 将生产中能够回收的物料尽可能回收，不但减少了污染物的产生量，而且可以产生一定的经济效益。

(4) 该项目物料投料均采用自动化计量设备，投料更合理准确。

与国内同行业的其他规模相同的企业相比较，该生产工艺处于国内先进水平。

2、设备水平

拟建项目采用的主要设备的先进性有：

(1) 焚硫炉是拟建项目生产中的关键设备，采用仪表及集散控制系统 PLC 计算机监测、控制系统，可以对传质传热过程进行有效的控制，最大限度减少能量的损耗。

(2) 焚硫炉外壳、管道的外壳均包裹保温层，既可减少热损失、减少能耗，又能起到有效的防烫作用，大大地提高了职工的安全保护。

(3) 各类液体物料的输送管线均为专管专用，不会发生相互干扰影响。溶剂输送选用高效密封隔膜泵，有效地避免物料泄漏。

(4) 部分关键生产过程实行计算机连锁、可燃气体自动检测报警系统，在紧急情况下可自动启动应急程序。

3、新鲜水、蒸汽及物料消耗

拟建项目主要产品改性型快固胶粘剂及色谱试剂单位产品的物耗、能耗情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目主要单位产品物耗、能耗水平对比分析

产品	物料消耗名称	单位	本项目消耗定额
硫磺制酸 工艺	硫磺	t /t	0.3
	50%氢氧化钠	Kg /t	1.3
	纯碱	Kg /t	0.1
	蒸汽	t /t	0.1

4、污染物产生情况分析

拟建项目单位产品的污染物排放情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 拟建项目单位产品产污指标一览表

产品	类别	项目	单位	产污量
亚硫酸钠工 艺	废气	SO ₂	Kg/t	0.007375
		颗粒物	Kg/t	0.0015
	固废	危险固废	Kg /t	0.03

拟建项目加强技术改进、物料回收、自动控制，可从生产过程本身降低污染物排放，符合清洁生产要求。

5、废物回收利用指标

蒸汽用本厂区余热锅炉产生的蒸汽，减少了污染物的排放量，符合清洁生产的要求。

6、环境管理

(1) 环境法律法规：该项目符合国家和地环境法律、法规要求。并且企业生产过程中产生的废气、废水都采取了末端治理措施，治理后均达到国家和地方的排放标准，废气 SO₂ 排放总量满足总量控制要求。

(2) 废物处理处置：公司对生产固废中危废按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求建设危险废物储存专用仓库，并设立危险废物标志，用于危险废物的周转储存，危险废物储存不超过 1 年。危险废物储存仓库建设时应注意以下几点：(1) 地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物兼容, 衬里入在一个基础或底座上, 要能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围, 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；(2) 贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口；(3) 要设有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙；(4) 应设计堵截泄露的裙角, 地面与裙角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 1/5；(5) 不兼容的危险废物必须分开存

放，并设有隔离间隔断；（6）装载半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

为保证危险废物的储存、运输设施的安全，公司必须有完整的规章制度即风险管理制度、应急救援制度、转移联单管理制度（危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并交有资质的单位承运）、处理过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、储存运输过程管理制度以及职业健康、安全、环保管理体系等，保证储存及运输过程不产生二次污染。生活垃圾定点收集后由环卫部门统一处理。因此项目产生的固废均作到了综合利用或无害化处理。

（3）生产过程环境管理：项目投入生产后企业建立原材料质检制度和原材料消耗定额，对生产过程中能耗、水耗和产品合格率有专人进行考核；原料堆放区域、危险品等设立明显标识，对生产过程物料跑冒滴漏等现象进行严格控制。

五、项目整体清洁生产水平分析

通过以上分析，我们认为本项目生产工艺处于国内先进水平，能耗和物耗指标较低，资源利用率高，对于生产中污染物的产生采取了相应措施进行控制，减少了污染物产生量；采取环评提出的处理措施后，末端治理设施齐全，污染物达标排放，且排放量较小。综合考虑，因此，项目清洁生产水平处于国内先进水平，符合清洁生产要求。

六、清洁生产建议

针对本项目主体工程的特点，提出以下清洁生产建议：

1、不断追踪先进生产工艺，严格控制各有毒有害化学物料的使用和贮存，加强生产工艺控制和物流管理，进行清洁生产审核，减少生产固废的发生，保证生产有效平稳地进行。厂区应尽快进行固胶粘剂解聚釜渣综合利用工艺的研发以减少危险废物的产生量。

2、加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。对不同温度的水和不同压力参数的蒸汽，尽量做到阶梯利用，节省能源。

3、在电器设备选择上均要考虑节能型机电设备，以节省电力。

4、进行清洁生产审核，以及 ISO14000 质量认证，按照 ISO14000 建立并运行保证环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。

5、加强环境管理，制定完善的管理制度并严格执行；争取做到所有生产岗位均进行定期严格培训；制定近期及中长期环境管理计划并监督实施；详细记录运行数据并建立环保档案；完善监测计划；原料供应方服务协议中明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的健康、安全及环保要求等。

七、小结

扩建项目清洁生产分析主要通过选取同类项目进行类比分析，从原料的选取，产品生产过程控制、设备衔接利用及工艺流程中物料的回收利用等方面，均较好地按照清洁生产的要求进行设计；其质量管理和员工素质不低于同行业水平；在物耗、能耗、水耗指标，污染物控制及废物综合利用等方面也达到一定水平，并将清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。

因此，本项目符合清洁生产要求，具备清洁生产的能力。

第十五章 污染防治措施及其经济技术论证

本节主要对拟建项目采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

第一节 废气污染防治措施及其经济技术论证

一、废水的产生、治理与排放

拟建项目废水主要为生活废水。

一、技术可行性分析

扩建项目污水主要为生活污水，对生活污水采取的治理措施是：采用雨污分流，雨水经厂内修建的雨水渠直接外排。生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。

化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。化粪池（septic tank）指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫...悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 CODCr 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~24h。对于无污泥处置的污水处理系统，化粪池容积还应包括贮存污泥的容积。项目废水经过厂内化粪池处理后出水水质情况见表 11.1-1。

表 11.1-1 废水污染物排放情况一览表

	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
排放浓度 (mg/L)	38	27.8	23.8	44
排放量 (t/a)	0.01368	0.01	0.008568	0.01584
污水排入城镇下水道水质标准	≤500	≤350	≤45	≤400
禹城市第二污水处理厂进水指标	≤400	≤180	≤35	≤200
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 11.1-1 可以看出，该项目外排废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中 A 级标准及禹城市第二污水处理厂进水指标要求，因此该项目废水经化粪池处理在技术上可行。

根据禹城市化工园区规划，园区内废水经排入禹城市第二污水处理厂进行处理，禹城市第二污水处理厂位于禹城市史张营村，占地 180 亩，设计处理能力为 90000m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求；分三期实施建设。一期工程建设规模为日处理污水 30000m³/d，占地面积 60 亩，采用 A²/O 工艺，运营期为 25 年。同时配套建设 1.5 万吨/年中水回用工程，中水回用于禹城市的工业企业，作为循环冷却系统补水及高新区道路喷洒、绿化等环节。禹城市第二污水处理厂工艺流程见图 11.1-2。禹城市第二污水处理厂进出水水质指标见表 11.1-2，废水经过禹城市第二污水处理厂处理后废水排放情况见表 11.1-3。

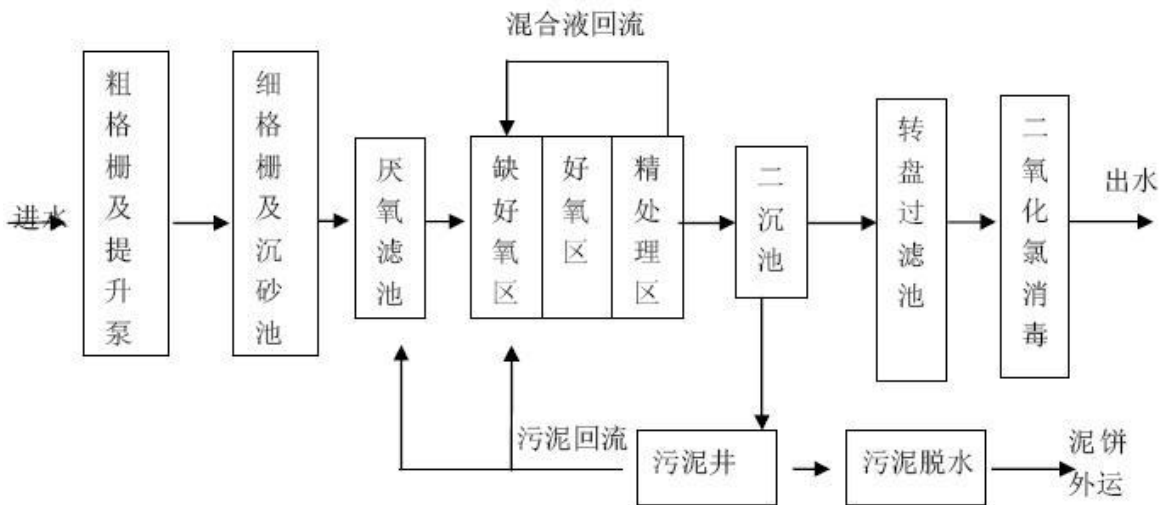


图 11.1-2 禹城市第二污水处理厂工艺流程图

表 11.1-2 设计进出水指标一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
设计进水指标 (mg/L)	≤450	≤200	≤200	≤35
排水/回用指标 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5

表 11.1-3 拟建项目废水经禹城市第二污水处理厂处理后水质情况一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	排水量
进水水质 (mg/L)	6~9	350	150	30	200	10.44m ³ /d (3132 m ³ /a)
污染物排放浓度 (mg/L)	6~9	50	10	5	10	
排放标准 (mg/L)	6~9	50	10	5	10	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
进入污水处理厂污染物 (t/a)	—	1.096	0.47	0.094	0.626	10.44m ³ /d (3132 m ³ /a)
污染物消减量 (t/a)	—	14.12	5.64	1.0	0.40	
污染物排放量 (t/a)	—	0.157	0.031	0.016	0.031	

由表 11.1-3 可知，拟建项目废水经禹城市第二污水处理厂处理后出水水质符合《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。出水排入徒骇河，因此该项目废水进入禹城市第二污水处理厂进行深度处理在技术上是可行的。

二、经济合理性分析

拟建项目化粪池工程依托现有工程；废水运行费用为 0.5 元/吨废水（0.2 万元/年），占年利润总额的（500 万元）的 0.4%，企业能够接受，因此该治理措施在经济上合理。

第二节 废气污染防治措施及其经济技术论证

一、技术可行性分析

拟建项目废气包括包括生产废气、公辅工程废气等，分为有组织排放废气和无组织排放废气。

1、有组织排放废气

①硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气 G₂₋₁

硫磺制酸时，熔硫、过滤、精硫槽工序会产生少量的气态硫磺废气，这部分废气采用一套水喷淋塔进行处理，喷淋塔采用塔板式，对其的处理效率为 80%，处理后废气经过 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）。

②硫磺制酸三级吸收塔硫酸循环塔废气二氧化硫。

扩建项目三级吸收塔出来的废气主要为 SO₂ 废气，这部分废气引至一套“尾气吸收塔”装置进行处理（依现有工程），处理效率约为 90%，处理后废气经过其 60 米高的排气筒排放（依现有工程）。经过处理后硫酸雾的排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2019）表 1 中二氧化硫排放限值标准（50mg/m³），烟尘能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2019）表 1 中颗粒物排放限值标准（10mg/m³）。

尾气吸收采用双氧水进行喷淋，吸收废气中的 SO₂、硫酸雾，吸收效率为 90%，双氧水法是高效、低耗能的湿法。双氧水法是气液相反应，反应速率快，吸收剂利用率高，能保持脱硫效率 95—99%。该措施有如下优点：①完全资源化--变废为宝、化害为利，双氧水回收法技术将回收的二氧化硫、全部转化为硫酸，不产生任何废水、废液和废渣，没有二次污染，是一项真正意义上的将污染物全部资源化，符合循环经济要求的脱硫技术。②脱硫副产物价值高，双氧水回收法脱硫装置的运行过程即是稀硫酸的生产过程，每 1 吨双氧水可脱除 2 吨二氧化硫，生产 3 吨硫酸，按照常规价格双氧水 900 元/吨、硫酸 400 元/吨，则烟气中每吨二氧化硫体现了约 400 元的价值。因此相对运行费用小，并且含硫量愈高，运行费用愈低。③装置阻力小，节省运行电耗，利用双氧水法脱硫的高活性，使液气比较常规湿法脱硫技术降低。脱硫塔的阻力仅为 850Pa 左右，无加热装置时包括烟道等阻力脱硫岛总阻力在 1000Pa 左右；配蒸汽加热器时脱硫岛的总设计阻力也只有 1250Pa 左右。因此，双氧水法脱硫装置可以利用原锅炉引风机的潜力，大多无需新配增压风机；即便原风机无潜力，也可适当进行风机改造或增加小压头的风机即可。系统阻力较常规脱硫技术节电 50%以上。另外，循环泵的功耗降低了近 70%。④防腐先进、运行可靠，双氧水回收法采用国外先进的重防腐技术，并选用可靠的材料和设备，装置可靠性达 98.5%。脱硫剂及脱硫产物都是易溶性物质，装置内脱硫液为澄清溶液，无积垢无磨损，更容易实现 PLC、DCS 等自动控制，操作控制简单易行。

这部分废气处理后经过厂内 60 米高的排气筒排放，排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2019）表 1 排放限值标准要求。因此该处理措施在技术上可行。

2、无组织排放废气

该项目无组织排放废气主要包括生产工艺中静密泄露废气和罐区大小呼吸废气等以及未被收集的粉尘。主要治理措施如下：①、拟建项目对无组织排放废气的防治措施主要是根据生产过程中危险物的特性和工艺条件，本项目采用严格的技术标准选用法兰和垫圈，特殊管道设备 100%X 光探伤，输送物料的泵均采用磁力泵，从而避免了因为设备条件问题而产生的泄漏；②、在装置内设置多处软管站，并利用软管抽取维修时排放的物料并随时更新装置内的空气，取样点均设计回收装置与系统相联；③、保持罐体的温度，气温高时用水进行喷淋降温，减少溢散废气的排放量；④、对装卸过程进行严格控制，装卸完毕后延长泵送时间，减少管道内物料的残存量，从而减少污染物的无组织排放量；⑤、及时更换损坏的零部件；⑥、采用负压水槽进行负压灌装；⑦、本装置从管线上采用了严格的防范措施，严格避免跑冒滴漏的发生。采取措施后经预测各污染物氨气、粉尘、硫酸雾厂界浓度均满足相应标准要求。因此这部分废气无组织排放在技术上可行。

拟建项目废气经治理后排气情况见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目废气治理后排放情况一览表

污染物产生环节	排气量 m ³ /h	处理措施及排放情况	污染物排放情况				排放标准 (mg/m ³)	达标情况
			污染物名称	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)		
G ₁₋₂	5000	经过水喷淋处理后经 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）	气态硫	2.5	0.05	0.12	——	——
G ₁₋₄	5000	经过双氧水吸收后由 1 个 60 米高的排气筒排放（依托现有工程）	SO ₂	1.66	0.0083	0.06	50	达标
G ₁₋₃	3000	经过袋式除尘器处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放	粉尘	0.646	0.0019 4	0.014	30	达标
无组织废气排放		无组织废气	粉尘	0.028	0.0041 7	0.03	1.0	达标
合计		SO ₂ : 0.06t/a、粉尘: 0.044t/a、气态硫: 0.12t/a						
总量指标		SO ₂ : 0.06t/a、粉尘: 0.044t/a						

由上表 11.2-1 可见，拟建项目废气治理后各污染物均能达标排放，技术上可行。

二、经济合理性分析

拟建项目废气治理设施包括一套布袋除尘器处理措施,水喷淋及双氧水吸收均等环保设施均依托现有工程。设施设计、建设、设备及安装等投资 5 万元,占项目总投资(500 万元)的 1%;运行费用为药剂费(硫酸、氨水)、人工费、设备维护费和电费,年运行费用约 2 万元(包括人工费和维护费),占项目利润总额(500 万元)的 0.4%。企业能够接受,因此该治理措施在经济上合理。

通过以上分析,我们认为拟建项目各项废气治理措施效果明显,于技术和经济角度均是可行的。

第四节 固废污染防治措施及其经济技术论证

一、技术可行性分析

扩建项目亚硫酸钠产品在生产过程中的熔硫过滤工序会产生固废硫磺渣,产生量为 0.6t/a,属于危险废物,危废代码为 261-057-34,委托有资质的单位进行处理;浓缩干燥时会产生灰尘,产生量为 0.684t/a,属于一般废物,由环卫部门统一清运;

生活办公过程中会产生生活固废,生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算,新增员工 24 人,年工作 300 天,生活垃圾产生量约 3.6t/a,定点收集后交由环卫部门统一处理。

项目固废产生及处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 扩建项目固废产生及治理情况一览表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	处置方式
1	硫磺渣	危险废物	/	/	0.6	熔硫过滤	固态	委托有法定资质单位回收处理
2	布袋集尘	一般工业废物	/	/	0.684	抄纸车间	固态	定点收集后外售
3	生活垃圾	一般工业废物	/	/	3.6	办公	固态	定点收集后由环卫处清运

由上分析可知,项目产生的各类固体废物,根据其产生性质的不同,均得到了相应的处理处置,在技术上可行。

二、经济合理性分析

扩建项目危废间依托现有工程。项目采取的固废治理措施使产生的固废全部得到了综合利用或无害化处理，在技术上是可行的。固废治理费用主要包括固废存储设施的建设，建设费用为3万元，占项目总投资（500万元）的0.6%，危废的委托处理费用为10万元，占项目利润总额的（500）2%，企业能够承担，经济上也是合理的。

第四节 噪声污染防治措施及经济技术论证

扩建项目噪声主要为生产过程中产生的机械噪声，主要噪声源为鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵、物料泵等，源强在75-95dB（A）之间。该项目对各类噪声源采取的治理措施如下表11.4-1。

表 11.4-1 项目主要噪声源治理及排放情况一览表

要噪声源		数量（台/套）	排放特征	噪声级 dB（A）	治理措施	治理后效果 dB（A）
亚硫酸钠	喷淋泵	2	连续	80	基础减震、建筑隔音	65
	引风机	25	连续	90	风机设消声器	65
	物料泵	12	连续	75	室内安装、建筑隔音	55

拟建项目噪声采取措施后，生产厂区各预测点的的昼噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类功能区标准的要求，技术上可行。该措施的治理费用主要消声器和隔声门窗等的购置、安装费用，总费用为5万元，占项目总投资的1%，企业完全可以承担。

第五节 环境风险防治措施及经济技术论证

一、有毒气体检测、报警系统

该项目生产车间、仓库、罐区设置有毒气体（SO₂、液态硫等）系统报警器，防止装置区或罐区气体的泄漏。

二、事故水池

拟建项目依托现有工程500m³的事故水池及导排水系统，将消防用水、事故废水、生产废水及初期雨水全部暂时存储发生事故时项目事故废水。

三、应急监测

发生紧急污染事故时，公司监测站接警后携带大气速测仪等必要监测设施及时到达现场，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向一定范围内进行采样。

便携式SO₂、CO等监测仪。

拟建项目环境风险投资主要包括项目生产装置区或罐区检测、报警系统、事故水池、应急监测设施等，总投资费用为2万元，占项目总投资的0.4%，在经济上是合理。

第六节 结论

通过以上分析，该项目在运营期，污染物治理措施在经济技术上均是可行的，现实操作性很强。污染治理措施汇总见表 11.6-1。

表 11.6-1 污染治理措施汇总一览表

序号	名称	内容	投资 (万)	运行 费用 (万)
1	废气	①浓缩干燥废气：采用一套“布袋除尘器”处理后经过25米高的排气筒排放（新建）；②硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气直接经过25米高的排气筒排放（依托现有工程）；③硫磺制亚硫酸钠三级吸收塔二级吸收塔尾气经过一套“尾气吸收塔处理后”由60米高排气筒排放，吸收剂为27%的双氧水（依托现有工程）；④无组织废气：无组织排放。	5	2
2	废水	生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。	0	0.5
3	噪声	对主要噪声源进行基础减振，并采取隔音处理，风机安装消音器等措施。	0	3
4	固废	①危险固废：拟建项目焚硫炉产生的硫磺和硫磺过滤产生的硫磺渣、转化器定期产生废催化剂均属危险固废，其中硫磺和硫磺渣委托有处理资质的单位进行处理，废催化剂由厂家回收后综合利用。 ②一般固废：生活垃圾、破碎坩埚、溢锅物料和收集的粉尘、灰尘属一般固废，其中破碎坩埚、溢锅物料暂存后外售，收集的粉尘回用于生产，生活垃圾和灰尘定点收集后由环卫部门处理。	3	10
7	地下水	采取严格地下水防渗措施。	10	—
8	环境 风险	装置区及罐区检测、报警	0	2
		在装置区设置氨气、SO ₃ 等检测仪，并设报警系统。在罐区设置SO ₃ 监测报警系统 导排水系统，将事故废水接入事故水池。在罐区设置围堰，在厂区设事故池及导排系统。		
	应急监测	便携式气体监测仪，具备应急监测能力。		
9	环境管理与监测	保证污染防治措施的正常运转和污染物的达标排放，保证管理制度和监测计划的顺利执行。	2	—
合计			20	17.5

第十六章 环境影响经济损益分析

经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

第一节 环境损益分析

一、环保投资估算

环保投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，但主要目的是为改善环境的设施费用。根据上述原则，山东兴达化工有限公司年产2万吨亚硫酸钠新增项目的主要环保投资包括废气、噪声、固废的治理、防渗、风险及监测能力建设、厂区绿化等，详见表16.1-1。

表 16.1-1 扩建项目环保投资估算表

序号	名称	内容	投资 (万)	运行 费用 (万)
1	废气	① 浓缩干燥废气：采用一套“布袋除尘器”处理后经过25米高的排气筒排放（新建）；② 硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气直接经过25米高的排气筒排放（依托现有工程）；⑦ 硫磺制亚硫酸钠三级吸收塔二级吸收塔尾气经过一套“尾气吸收塔处理后”由60米高排气筒排放，吸收剂为27%的双氧水（依托现有工程）⑨ 无组织废气：无组织排放	5	2
2	废水	生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。	0	0.5

3	噪声	对主要噪声源进行基础减振，并采取隔音处理，风机安装消音器等措施。	0	3
4	固废	①危险固废：拟建项目焚硫炉产生的硫磺和硫磺过滤产生的硫磺渣、转化器定期产生废催化剂均属危险固废，其中硫磺和硫磺渣委托有处理资质的单位进行处理，废催化剂由厂家回收后综合利用。 ②一般固废：生活垃圾、破碎坩埚、溢锅物料和收集的粉尘、灰尘属一般固废，其中破碎坩埚、溢锅物料暂存后外售，收集的粉尘回用于生产，生活垃圾和灰尘定点收集后由环卫部门处理。	3	10
7	地下水	采取严格地下水防渗措施。	10	2
8	环境风险	装置区及罐区检测、报警	0	2
		在装置区设置氨气、SO ₃ 等检测仪，并设报警系统。在罐区设置SO ₃ 监测报警系统 导排水系统，将事故废水接入事故水池。在罐区设置围堰，在厂区设事故池及导排系统。		
	应急监测	便携式气体监测仪，具备应急监测能力。		
9	环境管理与监测	保证污染防治措施的正常运转和污染物的达标排放，保证管理制度和监测计划的顺利执行。	2	—
合计			20	19.5

由表 16.1-1 可见，项目治理设施总投资 20 万元，占工程总投资的 4%，企业可以接受。

二、环保措施运行费用

本项目环保措施的运行费用主要包括废气、废水处理动力消耗、药剂费用和维护修理费用等，详见表 16.1-2。

表 16.1-2 该项目环保措施运行费用表

序号	环境要素	环保措施	运行费用（万元）
1	废气治理	加强车间对流通风	2
2	废水	污水处理	0.5
3	噪声	车间噪声治理	3
4	固废	固废治理	10
5	风险防控	事故池及消防设施	2
6	地下水防控体系	防渗处理	2
合 计			19.5
总投资			500
运行费用占年利润总额的比例			3.9%

由表 16.1-2 可见，本项目环保措施的运行费用相对较低，占年总投资额的 3.9%。

第二节 社会效益分析

一、生态环境影响损益分析

本项目所排放的污染物包括废气、废水、噪声、固废等，由工程分析可知，项目通过采取有效措施对生产过程中产生的污染进行治理，使外排污染物达标排放，但是仍然有部分污染物排入周围的环境，外排的污染物对周围的生态环境产生一定影响。该项目采取治理措施以后，外排污染物符合排放标准的要求。根据地表水 and 环境空气影响分析的结果，以上影响因素对周围生态环境的影响较小，因此造成经济损失的可能性不大。

二、社会效益分析

该项目劳动定员将在当地招聘解决，这为解决剩余劳动力的安置提供了机会，同时，也可以增加地方政府的财政和税收收入，改善财政紧张的局面。可见，该项目的社会效益显著。

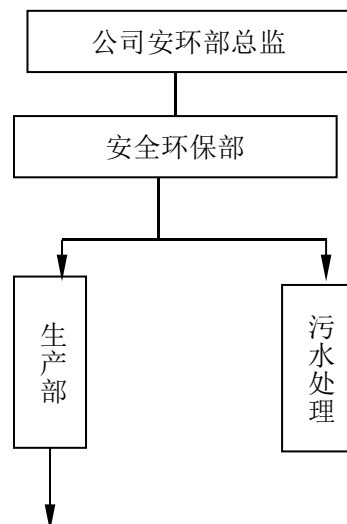
第十七章 环境管理与监测计划

第一节 环境管理

企业的环境管理是一项重要的生产监督活动，因为企业排放的污染物很大程度上是原料和产品。污染的产生一方面使企业经济上受到损失，另一方面对环境产生影响，因此，企业应当将环境管理同企业的节能降耗联系起来，制定详细可行的环境管理与监测计划，使环境管理真正为生产管理服务。

一、环境管理机构设置

公司安全环保部总监作为公司环境保护工作的第一负责人，对公司环保工全面负责。公司安全环保部总经理对分管范围内的环境保护工作负领导责任，负责公司安全环保检查及档案管理及生产运营。各车间污染物治理设施运营情况由各车间负责。公司环境管理机构设置情况见图 17.1-1。



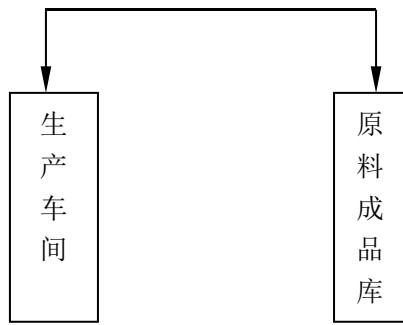


图 17.1-1 公司环境管理机构设置情况图

二、环境管理制度

1、“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。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，验收报告应依法向社会公开。

2、环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、固体废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

3、污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

4、报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况

以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向集聚区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

5、环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

6、信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开技改项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

三、项目污染物排放相关管理要求

1、项目污染物排放清单管理要求

根据工程分析相关内容，项目污染物排放清单及管理要求见表17.1-1。

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基本要求，结合项目的具体情况，制定环境管理文件和实施细则。

表 17.1-1 项目污染物排放清单一览表

工程内容		治理措施	运行参数	污染物名称	排污口信息	排放标准	
废气	恶臭气体	①浓缩干燥废气：采用一套“布袋除尘器”处理后经过 25 米高的排气筒排放（新建）；②硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气直接经过 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）；③硫磺制亚硫酸钠三级吸收塔吸收塔尾气经过一套“尾气吸收塔处理后”由 60 米高排气筒排放，吸收剂为 27%的双氧水（依托现有工程）；④无组织废气：无组织排放。	—	颗粒物、液态硫、二氧化硫	—	排放浓度满足满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2316/2019）表 2 排放标准。	
废水	生活废水	—	项目运营期间四班运转，新增劳动定员 24 人，拟建项目员工生活用水量为 1.2m ³ /d，则项目年耗水量为 360m ³ /a，按照污水产生量为生活用水的 80%计算，则生活污水产生量为 0.96m ³ /d，年排水量为 288m ³ /a。经厂区化粪池沉淀处理后经市政管网进入禹城市第二污水处理厂	设计进 mg/L、总磷 ≤8mg/L、SS≤200mg/L、全盐量 1500mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、全盐量等	位置、标识、废水流量	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级和平原污水处理厂接管要求。
地下水	重点防渗区：生产车间。		—	—	—	防渗要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	
	一般防渗区：包括仓库。		—	—	—	防渗要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	
噪声	厂界	主要噪声源造纸机等机械设备采取低噪声设备、基础减震、建筑隔音，减小对厂界噪声的影响。	—	—	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求	
固废	硫渣	委托有法定资质单位回收处理	—	—	—	《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》（GB18599-2001）及修改单。	
	布袋集尘	外卖物资公司综合利用	—	—	—		
	日常生活	生活垃圾，定点收集后由环卫处清运	—	—	—		
环境风险	建设事故水池及导排水系统。（事故池依托现有工程）		一座	—	—	—	
	火灾报警系统：拟建项目在车间等设置火灾报警器。		—	—	—	—	
	建立环境风险应急预案制度		—	—	—	—	

四、排污口规范化设置

(1) 排污口规范化设置要求

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废气、废水排放口。

①项目建成后，厂区的排水体制必须实施“雨污分流、清污分流”制，即全厂设置污水排放口一个，雨水排放口一个。

在项目设计时应预埋采样口或采样阀，采样口或采样阀设置要有利于废水的取样和流量测量，并制定采样监测计划。废水排放口附近醒目处应树立环保图形标志牌。






②项目建成后，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，应设置永久采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

(2) 排污口图形标志

废气排放口、废水排放口和噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护标志牌，排放口图像标志见图 17.1-2。

图 17.1-2 排污口标志牌设置一览表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			废气排放口	
2			噪声排放源	

3			一般固体废物	
4		—	雨水排放口	
5			污水排放口	

②排放口的环境保护标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

③图形颜色及装置颜色

提示标志：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色；

警告标志：底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色。

(3) 排污口建档管理

①要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按照相关要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

第二节 监测计划

一、污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017), 污染源监测以排污单位自行监测为主, 运营期具体监测计划见表 17.2-1。

表 17.2-1 项目监测计划一览表

类别	项目	采样位置	监测项目	监测频次	监测方式
废气	废气	排气筒	二氧化硫	自动在线监测	
	废气	排气筒	颗粒物	每半年一次	——
废水	污水	企业废水总排放口	流量、PH 值、化学需氧量	自动在线监测	——
			氨氮	自动在线监测	——
			总氮、总磷	季/次	——
			五日生化需氧量	季/次	——
			硫化物、溶解性总固体(全盐量)	季/次	选测
噪声	厂界噪声	厂界	等效声级 Leq:dB(A)	每季度 1 次	委托监测
地下水	地下水	地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、铅、汞	每半年 1 次	委托监测
土壤	土壤	厂区	《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表 1 建设用地 45 项指标。	每年 1 次	委托监测

二、监测要求及监测方法

(1) 根据《环境保护图形标志——排放口(源)》的要求, 在污水排放口、噪声排放源设置环境保护图形标注, 便于污染源的监督管理和常规监测工作。

(2) 污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(3) 其它: 按当地环保部门的规定和要求进行监测。

三、事故监测

拟建项目废气非正常排放状态下及有毒有害原料泄露情况下，对周围环境影响较大，因此，应制定相应的事故监测计划。根据该项目特点，事故监测应以大气监测、地表水为主。

大气监测

监测项目：二氧化硫。

监测点位：事故发生时 5000 米范围内的村庄。

监测频次：根据当地环境保护部门要求监测时间，在监测时间内连续监测。

地表水监测

监测项目：COD、氨氮、硫酸盐，pH、总氮。

监测点位：事故发生时厂区排污口、禹城市第二污水处理厂出水口、徒骇河（逐级监测）。

监测频次：根据当地环境保护部门要求监测时间，在监测时间内监测。

四、泄漏检测与修复制度

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》规定，企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少物料泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者结合的方式开展工作。

五、监测数据的管理

处理中心的污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地环保主管部门。所有监测数据一律归档保存。

三、监测数据的管理

处理中心的污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地环保主管部门。所有监测数据一律归档保存。

四、信息公开要求

企业应将环境信息公开制度纳入企业环保管理范围，由于公司项目规模较小，不具备自行监测能力，鉴于公司实际情况，以上污染源监测与地下水跟踪监测可委托有监测资质的单位定期监督监测，并将监测结果向社会公开。

1、公开内容

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

(2) 未开展自行监测的原因。

(3) 委托监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。

(4) 污染源监测年度报告。

2、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播或电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

第三节 环境绿化建设

绿化在环境保护中起着十分重要的作用，该工程应加强厂区绿化以达到调节小气候，净化空气，改善工作环境的作用。绿化要因地制宜，以实用、经济、美观为原则。绿地应以种植乔木和灌木为主。绿地布置按照厂前绿地、防护绿地、缓冲绿地和生产绿地来建设。

在生产区厂界林带宜采用紧密结构型，宜选用树冠高、枝叶茂密的乔木和灌木上下搭配，构成一道林墙。这样的林带对于净化空气、降尘具有明显的作用。乔木树种可考虑当地种植较广泛的速生杨，再配合种植一些常绿的灌木，可考虑紫藤、冬青等抗污染、防尘、吸收有害气体能力强的种类。

厂前绿地以美化环境、防噪为主，种植常绿树、开花草木、灌木、草地等，以丰富四季景色。防护绿地主要为废气、卫生隔离、恶臭防护绿地，呈带状布置在生产区与辅助区之间，带宽 6~20m。常以北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。缓冲绿地分布在生产区，主要为了防止厂区废气影响厂外环境。生产绿地是厂房四周为分隔空间、减弱各种三废污染而配制的绿地。

①绿化规划主导思想

绿化设计主导思想以简洁大方、美化环境、体现建筑设计风格为原则，使绿化

和建筑相互融合，相辅相成。使环境成为公司文化的延续。其设计特点有：

(1) 充分发挥绿地效益，满足厂区员工的不同要求，创造一个幽雅的环境，

美

化环境、陶冶情操，坚持“以人为本”，充分体现现代化、生态环保型的设计思想。

(2)植物配置以乡土物种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景”，四季不同花色的花灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化以及各种灌木和草本类花卉加以点缀，使厂区达到四

季常绿，三季有花。

(3)厂区之中道路力求通顺、流畅、方便、实用。并适当安置园林小品，小品设计力求在造型、颜色、做法上有新意，使之与建筑相适应。周围的绿地不仅可以对小品起到延伸和衬托，又独立成景，使全区的绿地形成以集中绿地为中心的绿地体系。

(4)绿化景观设计围绕企业文化的内涵，营造出“五境”，即“品味高雅的文化环

境，严谨开放的交流环境，催人奋进的工作环境，舒适宜人的休闲环境，和谐统一的生态环境”，充分体现公司的景观特性。

“崇尚自然”，寻求人与自然的和谐，以“接近自然，回归自然”作为设计法则，贯穿于整个设计与建造中。

第四节 小结

通过绿化植物的合理绿化，工业场地能达到春季景色好，夏季能遮阳，秋季挡风沙，冬季不萧条，四季环境美，绿化效果佳的目的，为职工创造一个环境优美、空气新鲜的工作与生产环境。

建设单位应按照《关于加强项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁

环函[2013]138号)的要求，注重生态效应，按照区域生态承载力合理搭配树种，努力把企业建在“森林”中。

第十八章 项目建设可行性分析

第一节 产业政策符合性分析

一、国家产业政策

扩建项目为山东兴达化工有限公司年产 2 万吨亚硫酸钠新增项目，根据《产业结构调整指导目录（2019）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号），中第二类“限制类”第四条“石化化工”第 4 款“新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置”的有关规定，本项目的硫磺制酸规模为 35 万吨/年，因此该项目的产品和工艺不属于鼓励类、限制类、淘汰类之列，符合国家产业政策。

二、与建设项目审批原则的符合性分析

（一）与 131 号文的符合性分析

根据山东省环境保护局《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》（鲁环发[2007]131 号），分析项目与建设项目审批原则的符合性。

1、环境保护法律法规及相关技术规范的符合情况，见表 15.1-1。

表 15.1-1 环境保护法律法规及相关技术规范的符合情况

是否符合环境保护法律法规及相关技术规范的规定	是√ 否□
------------------------	-------

2、所在地县级以上生态保护规划和环境功能区划的符合情况，见表 15.1-2。

表 15.1-2 所在地县级以上生态保护规划和环境功能区划的符合情况

是否符合所在地县级以上生态保护规划和环境功能区划要求	是√ 否□
----------------------------	-------

3、污染物排放情况

拟建工程废气、废水均能达标排放，固体废物全部回收利用。

4、是否有“禁批”和“限批”情况

(1)是否在省环保局规定的局部禁批或限批范围之内，见表 15.1-3。

表 15.1-3 是否在省环保局规定的局部禁批或限批范围之内的情況

(一)是否属于建在饮用水水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区 是否影响生态环境和污染环境	是□ 否√ 是□ 否√
(二)是否属于毗邻居民区的化工等有环境风险的项目	是□ 否 <input checked="" type="checkbox"/>
(三)是否处于城市规划区内、经济技术开发区和高新技术产业开发区等工业园区之外 是否属于有污染的新上项目	是□ 否√ 是√ 否□
(四)是否处于南水北调和小清河大堤两侧 5 公里之内 是否有污水排放	是□ 否√ 是√ 否□
(五)是否处在因执行环评和“三同时”制度存在问题而被限批的园区	是□ 否√
(六)是否处在全省重点河流水环境质量未达到省环保局确定的年度改善目标的河流两侧 5 公里之内 是否有污水排放	是□ 否√ 是√ 否□

(2)是否在省环保局规定的区域限批范围之内，见表 15.1-4。

表 15.1-4 是否在省环保局规定的区域限批范围之内内的情况

(一)是否建在连续 2 年未完成治污减排任务的县(市、区)	是□ 否√
(二)是否建在严重违反环评和“三同时”制度的县(市、区)	是□ 否√
(三)是否建在 2008 年上半年仍未完成城市污水处理厂建设的县(市、区)	是□ 否√
(四)是否建在城市污水处理厂建成后 1 年内污水处理率达不到 60%的县(市、区)	是□ 否√
(五)是否建在污染严重、防治不力的设区市或县(市、区)	是□ 否√

由表 15.1-1 至表 15.1-4 可知：

拟建工程建设满足山东省环境保护局《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》(鲁环发[2007]131 号)关于建设项目审批原则的要求。

(二) 与山东省政府鲁政办发【2008】68 号文的符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办【2008】26 号)、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》(鲁发【2008】17 号)精神，经省政府同意，山东省人民政府办公厅制定出台了《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》(鲁政办发【2008】68 号)。

扩建项目建设与鲁政办发【2008】68 号文要求的相关符合性情况符合性分析见表 15.1-5。

表 15.1-5 扩建项目的建设【2008】68 号文符合性一览表

序号	鲁政办发【2008】68 号文相关规定	扩建项目情况	符合情况
----	---------------------	--------	------

1	从2010年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部門不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	项目选址位于禹城市化工园区。	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制，纳入换(发)安全生产许可证条件	项目生产采用采用自动控制系统，连续生产	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	扩建项目有硫磺、液碱等化学品，项目生产工艺中无重点监管的危险化工工艺，项目生产中生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置，项目已取得安全预评价批复。	符合
4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	扩建项目安全设计与生产设计同步	符合
5	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性。	项目设计采用相关规定的自动化控制系统，安装相应的安全控制与预警系统	符合
6	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	项目物料的输送不用软管。	符合

由表 15.1-5 可知，扩建项目建设的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等均能够满足《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发【2008】68 号）的要求。

（三）与鲁环函（2011）358 号的符合性分析

新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区。新布设化工石化产业集中区或园区，必须进行开发建设规划的环境影响评价，编制规划环境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审查。

扩建项目属于化工项目，扩建项目位于禹城市化工园区内。根据禹城市化工园区规划，扩建项目所在区域属于工业用地，因此扩建项目符合鲁环函（2011）358号的要求。

（四）与鲁环函【2012】263号山东省环境保护厅关于印发《建设项目环评审批原则(试行)》的通知的符合性分析

山东省环境保护厅关于印发《建设项目环评审批原则(试行)》的通知要求，重点行业建设项目必须进入工业园区。（化工石化、纺织印染、铅锌冶炼、铅蓄电池制造、皮革鞣制、电镀、废弃电器电子产品集中处理等行业及其他涉及重金属排放的新上项目应按规定进入国务院和省政府批准设立的经济开发区、高新技术开发区等开发区以及县级以上人民政府确定的各类产业集聚区、工业园区，否则不予审批。）

扩建项目位于禹城市化工园区内，符合鲁环函【2012】263号要求。

（五）与环保部环发[2012]54号关于加强化工园区环境保护工作的意见的符合性分析

扩建项目位于禹城市化工园区内，根据园区规划，扩建项目所在区域属于三类工业用地，因此扩建项目符合环保部环发[2012]54号关于加强化工园区建设的要求。

（六）与环保部77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和98号《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》的符合性

文件指出加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施。山东兴达化工有限公司在风险防范措施执行情况时符合以下规定：

建设项目设计阶段，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范的设施。环评报告对环境风险防范进行了详细认真评价，并对现有的防范措施进行了排查。项目符合环保部77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和98号《关于切实加强

强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求。

(七) 与山东省环保厅鲁政办发[2009]90 号文件的符合性分析

为有效预防和控制突发环境事件的发生，确保环境安全，构建全省环境安全防控体系，2009年11月23日，山东省环保厅下达了鲁环发[2009]80号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》。

根据文件要求，该项目针对本工程特点，设置了环境风险评价专章，并按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152号)的规定对风险源进行了识别、环境风险预测、对选址及敏感目标、防范措施等如实的进行了评价，提出了科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。制定了应急监测和风险源监测计划。因此该项目符合山东省环保厅鲁环发[2009]80号文《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》的相关要求。

(八) 与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析

《大气污染防治行动计划》是国务院在2013年9月出台的行动计划，其涉及燃煤、工业、机动车、重污染预警等十条措施，被称为“空气国十条”。

扩建项目建设与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析见下表 15.1-6。

表 15.1-6 与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析

序号	大气污染防治规划		工程情况	是否符合
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理。	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	扩建项目无燃煤锅炉。	是
	深化面源污染治理。	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	项目施工期采取扬尘控制措施，施工现场拟设置全封闭设置围挡墙；渣土运输车辆采取密闭措施。并且项目煤场建立防风抑尘网，并进行定期洒水降尘。	是

序号	大气污染防治规划		工程情况	是否符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能。	修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	扩建项目不属于“两高”行业。	是
	加快淘汰落后产能。	结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等21个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	项目属于扩建项目，不在淘汰落后产能行业内。	是
加快企业技术改造，提高	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到2017年，重点行业排污强度比2012年下降30%以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氨的排放。	扩建项目属于化工行业，项目投产后拟进行清洁生产审核，并且该项目采用先进适用的技术、工艺和装备，符合清洁生产要求。	是
科技创新能力	大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	扩建项目位于禹城市化工园区，项目生产中实行水资源循环利用，符合循环经济要求。	是
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	加快清洁能源替代利用	加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。优化天然气使用方式，新增天然气应优先保障居民生活或用于替代燃煤。	本项目生产中不用煤和天然气等燃料。	是
	提高能源使用效率	严格落实节能评估审查制度。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	本项目节能评估报告书已通过审查。	是

通过以上表 15.1-6 对照分析，该项目能够符合《大气污染防治行动计划》（国发 2013 37 号文）的相关要求。

（九）项目建设与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划一期（2013-2015）行动计划》的符合性分析

《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》分三期，其中规划一期为 2013-2015

年，目标是大气污染治理初见成效，空气质量比 2010 年改善 20%以上。

扩建项目建设与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划一期（2013-2015）行动计划》的符合性分析见下表 15.1-7。

表 15.1-7 与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划的符合性分析

序号	大气污染防治规划		工程情况	是否符合
调整能源结构	大力推进“外电入鲁”，实施煤炭消费总量控制	综合考虑社会经济发展水平、能源消耗特征、大气污染现状等因素，研究制定煤炭消费总量中长期控制目标……新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤建设项目要实行煤炭减量替代。到 2015 年底，力争全省实现煤炭消费总量“不增反降”的历史性转折。	扩建项目生产中不用煤。	是
	加大清洁能源应用力度，推动采暖煤改气，交通油	鼓励有条件的地区建设天然气发电厂替代燃煤机组以及生产锅炉、窑炉，鼓励燃煤设施实施煤改气，在经济发达和污染严重的地区先行启动。全面推进煤炭清洁利用。全省煤炭主要用于煤炭效率高且污染集中治理措施到位的燃煤电	扩建项目无燃煤锅炉、工业窑炉等，项目采用公司副产蒸汽进行供热。	是
	改气和煤炭清洁利用	厂，鼓励工业窑炉和锅炉使用清洁能源。到 2015 年底，没有配套高效脱硫、除尘设施的燃煤锅炉和工业窑炉，禁止燃用含硫量超过 0.6%、灰分超过 15%的煤炭。	扩建项目无燃煤锅炉、工业窑炉等，项目采用公司副产蒸汽进行供热。	是
	加大热电联供、淘汰分散燃煤小锅炉	积极推行“一区一热源”，加强和完善热网和热源基础设施建设。新建工业园区要以热电联产企业为供热热源，不具备条件的，须根据园区规划面积配备完善的集中供热系统	项目不新增燃煤锅炉。	是
调整产业结构	加大重点行业落后产能淘汰力度	严格落实国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，加快落后产能淘汰步伐。	扩建项目无国家淘汰生产工艺和生产设备。	是
	严格产业环境准入	城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	扩建项目不新增燃煤锅炉。	是
深化重点行业大气污染治理	全面推进二氧化硫治理	其他行业二氧化硫治理：加强大中型燃煤锅炉烟气治理，规模在 20 蒸吨/小时及以上的全部实施脱硫，综合脱硫效率达到 70%以上。积极推进陶瓷、玻璃、砖瓦等建材行业二氧化硫控制，确保废气中各类污染物排放浓度达到相应阶段大气污染物排放标准要求。	扩建项目 SO ₂ 排放浓度及总量均达标。	是
加强扬尘控制，深化面源污染	强化施工扬尘污染防治监管	施工工地实施扬尘污染防治工程监理。所有建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；工地内应当设置车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工	项目施工期采取扬尘控制措施，施工现场拟设置全封闭设置围挡墙；渣土运输车辆采取密闭措施。并且项目煤场建立	是

序号	大气污染防治规划		工程情况	是否符合
管理		中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施存放。	防风抑尘网，并进行定期洒水降尘。	
	推进堆场扬尘综合治理	强化煤堆、土堆、沙堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。	扩建项目施工期加强对土堆、沙堆、料堆的监督管理。	是

通过以上对照分析，扩建项目能够符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划一期（2013-2015）行动计划》的相关要求。

第二节 厂址选择可行性分析

一、厂址的选择

扩建项目的建设地点位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧。厂址所在区域地理位置见图 2.1-1。

二、厂址选择合理性分析

1、城市总体规划规划符合性

根据《禹城市城市总体规划》（2005~2020 年），城市规划区范围包括市中区、十里望乡和禹城水库，东至市域东边界，南至青银高速公路，北至徒骇河北岸 1 公里、北外环北 2 公里、316 省道北 1 公里，西至 101 省道西 1 公里、引黄总干渠，近期城市建设用地为 24 平方公里，远期 2020 年城市建设用地为 36 平方公里。

城市性质：德州市域次中心城市，现代化生态园林城市。

城市职能：禹城市的政治、经济、科技、文化及商贸服务中心、高新技术产业为特色的制造加工基地、全国重要的功能糖制造研发基地，重点发展八大支柱产业：功能糖、机械制造、生物制药、大豆深加工、精纺羊绒、板材加工、精细化工及食品加工。

城市用地发展的方向：以向东、南发展为主。城市建设用地采用组团式布置，以京沪铁路和徒骇河为界，形成“三片”、“六区”的用地布局形式，各区职能为：中心区是全市综合中心、以商业服务、金融服务、医疗体育、第三产业为主；桥西

区为商、工、贸一体的综合区；西城区以发展科技含量较高的产业为主的工业区；农业高科技产业园区以发展农业高科技产业为主的开发试验区，老城区以发展地方科技产业为主的生活产区，而新城区及禹城高新技术开发区则是经农业部批准的国家级乡镇企业科技园区，也是德州市政府批准的高新技术开发区。

本项目为精细化工项目，属于禹城市发展八大支柱产业之一；占地为工业用地，符合禹城市总体规划的要求，具体见图 15.2-1 禹城市总体规划图。

2、山东禹城化工园区总体规划

①园区位置及范围

化工园区一：南起创新街，北至 316 省道，西至京福高速公路，东到振兴大道，用地面积 2.75 平方公里。

化工园区二：南起富华街，北至创新街，西至赵徒干路，东到规划路，用地面积 2.64 平方公里。

本次评价项目位于禹城化工园区二内。根据禹城市化工园区规划，项目用地为工业用地，园区用地规划图具体见图 15.2-2。

②园区定位及产业定位

园区定位：兼容县级基础设施的化工产业基地。

产业定位：化工园区优先进入基础化学原料制造、医药制造、合成材料制造、日用化学产品制造、化学纤维制造、石油化工等；准许进入专用化学产品制造业、农药制造、机械制造；禁止进入染料制造。

扩建项目为氰尿酸、硫酸、105 酸、液态 SO_3 及氨基磺酸生产项目，产品属于基础化学原料制造，因此项目符合禹城市化工园区的产业定位。

3、园区公用设施现状及规划

(1) 供水工程

禹城市地表水系发达，扩建项目附近主要河流有徒骇河、赵牛河、洛北干渠等，形成了禹城市自然河流与人工干渠相互连，纵横交错的地表水系，因此农业灌溉以地表水为主，枯水期配合地下水灌溉。根据禹城市总体发展规划，城区及经济开发区工业用水及生活供水水源均为李三尖水库为水源的第三水厂和以浅层地下水和深层地下水为水源的第二水厂，化工园区工业、生活用水均使用禹城第三水厂的水，水源为李三尖水库。目前供水管网均已铺设到园区边界，只需接通即可实现为园区供水。

(2) 排水工程

园区实现雨污分流系统，雨水就近自流排入雨水管网或相近的水系，污水则由管网收集后排至禹城第二污水处理厂集中处理，处理后的废水排入徒骇河。

扩建项目产生的废水为生活污水。生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。

目前管网正在铺设过程中，预计项目投产前管网将铺设至厂区门口。

(3) 污水处理工程

禹城市第二污水处理厂，位于高新区东北侧史张营村南，主要负责高新区的污水处理，由于禹城市西南高东北低的地形保证了高新区污水能够有效和快速的收集。第二污水处理厂一期工程规模为 3 万 m^3/d ，采用与现有污水处理厂二期工程相同的工艺使出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求，同时建设 1.5 万 m^3/d 中水回用工程，以满足高新区及城区中水回用要求。

(4) 供热工程

园区内现状无集中供热设施，按照园区的规划，园区的蒸汽由禹城市新园热电厂供给，禹城市新园热电有限公司位于禹城市高新技术产业开发区，经过 3 期建设，现有装机容量为 3 台热电联产机组，其中一台 12MW 机组和 1 台 15MW 抽凝机组，配 3 台 75t/h 循环流化床锅炉；第 3 台 15MW 抽凝机组和 2 台 75t/h 生物质锅炉为 2000 年 5 月增建的生物质综合利用项目。因此禹城市新园热电有限公司实际连续外供汽量为 150t/h。其中工业用汽量为：125t/h；采暖用汽为 35t/h，主要集中在禹城市高新技术产业开发区。随着禹城市高新技术产业开发区的不断发展，工业企业生产用汽量会逐年增加。目前，禹城市新园热电有限公司供热范围内工业、采暖热负荷增大，并且将要为新规划的化工园区进行供热，现有锅炉容量已远不能满足工业用汽及采暖热负荷的需求。为了满足禹城市高新技术产业开发区和该化工园区的工业及采暖用热的需求。热电厂将扩建 3 台 260 t/h 的燃煤锅炉(两用一备)。目前禹城市新园热电厂扩建项目的环评已经委托德州市环境保护科学研究所进行编制。

扩建项目硫化供汽系统由本厂区余热锅炉提供，完全够厂区使用。

5、公众参与

通过本次环评的公众参与调查，100%的被调查者同意项目建设。

6、环境影响

项目排放的主要废气污染物是 SO₂、粉尘等，经预测，对周围环境空气影响较小；废水经污水处理站处理后外排废水符合《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) A 等级准要求；污水管道均采用严格的防渗措施，工程投产后，扩建项目对厂界噪声贡献值较小，所以扩建项目建设对周围环境空气、地表水、地下水及声环境影响较小，环境质量以现状值为主。

由以上分析可知，该项目和选址总体上可行的。

第三节 平面布置合理性分析

扩建项目生产区（依托硫磺制酸装置区车间）、公辅区（仓库、循环水系统、罐区、软水站等依托现有工程）、环保区（事故水池和危废暂存区等依托现有工程）和生活办公区。

一、厂区总平面布置

扩建项目厂区总平面布置见图 4.1-1，平面布置合理性分析如下：

1、扩建项目生产区、公辅区、办公生活区等分区明确，在满足生产工艺要求的条件下，生产车间布置紧密，

2、扩建项目真空水池、循环水池等距离生产车间均较近，方便生产。

3、生产车间距离较近，方便蒸汽的输送。

4、办公、生活区处于生产车间的侧风向（当地主导风向范围为 S-SW），受车间排放废气影响较小。

5、事故水池位于厂区南侧，距离本项目生产车间、罐区较近，从事故水收集、处理角度分析输送距离合理。

6、结合厂区实际，合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，做到人流、物流各行其道，避免交叉。

7、根据卫生防护距离要求，结合厂区平面布置，外环境最近敏感点小魏村满足各车间及罐区的卫生防护距离要求。

综上所述，总体而言扩建项目厂区总平面布置基本合理。

二、厂址选择与当地环境的关系

1、满足环境功能区划

本项目厂址位于禹城市经济开发区，环境空气执行《环境空气质量标准》中二级标准，噪声执行3类标准。本项目通过采取一定的治理措施，经预测可知，其对环境的影响如下：

(1) 空气环境影响：本项目建成投产后，硫化工序产生的二氧化硫对整个评价区和各评价点的环境空气质量贡献较低。

(2) 声环境影响：本项目采取了有效降噪手段，本项目对厂界的贡献值较低，各厂界噪声均能达标。

(3) 水环境影响：本项目生产废水经厂区自建多圆盘过滤系统处理后再同生活污水混合后外排水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A等级要求，排入污水管网，经禹城市第二污水处理厂深度处理。本项目废水不直接排入外环境，对周围水环境影响较小。

由预测结果可知，本项目对当地空气环境、声环境、水环境贡献较小。

2、周边环境敏感目标

本项目附近没有自然保护区、名胜古迹、国家、省、市级文物保护单位、医院等重点保护目标，在本项目卫生防护距离之外，本项目对其影响较小。

3、从利用项目区基础设施、节约能源等方面分析

本项目位于禹城市经济开发区，开发区内供电、供水、供气、供热管网均敷设齐全，本项目依托德禹城市经济开发区基础设施进行建设生产，有效节约资源。

4、从地质、地貌方面分析

根据山东省地震局在本区域所做的工作推断，该区域百年内不会发生强震，从区域地质、区域构造发展等诸方面分析，厂址所在地区在百年内处于稳定时期。厂址范围内无不良地质现象，适宜建厂。

5、地下水资源方面分析

本项目厂区对地下水可能产生污染的因素主要是废水的“跑、冒、滴、漏”、及废水排放管道渗漏，因此，工程建设时废水排水管道、池体及车间排水管道均采取严格的防渗防漏措施，生产过程中严格执行规章制度，防止废水跑、冒、滴、漏，采取以上措施后厂区排水不会对地下水环境产生不利影响。

本项目水源来自市政自来水供水管网，生活污水经化粪池处理后
再通过市政管网经禹城市污水处理厂深度处理，本项目废水不直接排
入外环境，对周围水环境影响较小。

第十九章 结论、措施与建议

第一节 结 论

一、公司及项目概况

1、公司概况

山东兴达化工有限公司位于汉槐街以南、德信大街以北、东外环路以西、东三环路以东。山东兴达化工有限公司于 2003 年 11 月 13 日成立，经营范围包括氰尿酸（不含二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸）、硫酸铵（不含高硫酸铵、过硫酸铵、过二硫酸铵、酸式硫酸铵、酸式亚硫酸铵）、脱硫脱硝剂（以上均不含属危险化学品的种类）生产、销售。

2、现有工程概况

山东兴达化工有限公司于 2016 年 2 月 20 日取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书的批复》（禹环报告书[2016]11 号）的批复；山东兴达化工有限公司于 2018 年 6 月 29 日取得《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目噪声与固废污染防治设施竣工环境保护验收意见》（禹环验[2018]32 号）；山东兴达化工有限公司根据是集生产要求，对个别生产设施及环节、部分环保工程及风控设施进行优化调整，2017 年 10 月 31 日禹城市环保局邀 3 名专家进行整体项目检查评估，形成现场检查意见，并取得禹城市环境保护局《关于山东兴达化工有限公司年产 10 万吨氰尿酸、20 万吨硫酸铵配套 35 万吨硫酸联产 2 万吨氨基磺酸搬迁改造项目环境影响报告书变更的备案》（禹环备[2018]01 号）。

3、扩建项目概况

项目名称：年副产 2 万吨亚硫酸钠新增项目。

建设单位：山东兴达化工有限公司

建设地点：扩建项目位于山东德州高新技术产业开发区化工园区赵徒干渠东侧创新路南侧。公司总占地面积为 300m²。所在地为工业用地，在禹城市经济开发区范围内，符合禹城市经济开发区规划要求。

二、政策及规划的符合性分析

1、产业政策符合性分析

扩建项目为山东兴达化工有限公司年产 2 万吨亚硫酸钠新增项目，根据《产业结构调整指导目录（2019）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号），中第二类“限制类”第四条“石化化工”第 4 款“新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置”的有关规定，本项目的硫磺制酸规模为 35 万吨/年，因此该项目的产品和工艺不属于鼓励类、限制类、淘汰类之列，符合国家产业政策。

2、土地政策的符合性

本项目在禹城市经济技术开发区范围内，根据土地证可知，项目用地为工业用地。因此，本项目用地符合土地政策的要求。

3、规划符合情况

项目位于禹城市经济开发区，用地为工业用地，为开发区内允许类发展行业，符合开发区的产业定位要求，项目的建设符合禹城市经济开发区总体规划。

4、环境敏感目标情况

项目地处开发区，周围敏感点为东小魏村（西北侧 540 米），项目的防护距离之内将没有村庄。地表水环境敏感目标为徒骇河，地下水保护目标为浅层地下水。地表水环境功能规划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，地下水环境功能规划为《地下水质量标准》（GB14848-93）III 类标准。

三、污染物治理及排放情况

1、废气

熔硫工序产生的气态硫经过 1 套水洗塔处理后由 1 个 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）；三级吸收塔产生的尾气二氧化硫经过双氧水装置处理后由 60 米高的排气筒排放，同时设置在线监测装置（依托现有工程）；浓缩干燥工序产生的粉尘经布袋除尘收集后经过一根 25 米排气筒排放（新建）。

2、废水

（1）废水产生

扩建项目废水主要为生活废水，水喷淋依托现有工程。

扩建项目新增劳动定员 24 人，生活污水产生量为 0.96m³/d（每人每天用水

50L，生活污水按用水量的 80%计)，废水中：pH 6~8、COD：450mg/L，BOD5：250mg/L，NH₃-N：45 mg/L，SS：150mg/L。该废水经化粪池沉淀处理后直接经市政管网进入禹城市第二污水处理厂进行处理。

3、噪声

该项目噪声主要为生产过程中产生的机械噪声，主要噪声源为鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵、物料泵等，源强在 75-95dB（A）之间。

该项目主要噪声源是鼓风机、引风机、循环水泵、粉碎机、真空泵等，为减轻噪声对周围环境的影响，对高噪声设备采取减振、消音措施，主要防治措施有：

- 1、采用低噪声设备，设备制造厂在产生噪声部位采取有效的控制措施；
- 2、对噪声级较高的设备，如空压机、粉碎机，设置在密封隔噪的厂房内；
- 3、对建在室外的设备采取基础减振等，有效的降低噪声；
- 4、在厂区总体布置中使噪声源集中分布，并远离办公区。

通过建筑物隔音、基础减振等措施，可使噪声强度降低约 10~20dB(A)，再经过距离衰减等，噪声于厂界能够满足（GB12348—2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）要求。

4、固废

扩建项目亚硫酸钠产品在生产过程中的熔硫过滤工序会产生固废硫磺渣，产生量为 0.6t/a，属于危险废物，危废代码为 261-057-34，委托有资质的单位进行处理；浓缩干燥时会产生灰尘，产生量为 0.126t/a，属于一般废物，由环卫部门统一清运；

生活办公过程中会产生生活固废，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，新增员工 24 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量约 3.6t/a，定点收集后交由环卫部门统一处理生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，共有员工 120 人，年工作 340 天，生活垃圾产生量约 20.4t/a，定点收集后交由环卫部门统一处理。

项目产生的固废均可得到合理处置，不外排。

四、环境质量状况

1、环境空气

禹城市气象局监测点 SO₂、NO₂ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 年评价指标中的保证率日均浓度出现了超标现象，PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标出现超标现象。

2、地表水

1#、2#、3#监测断面污染物超标原因是徒骇河作为禹城市生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流，部分地方污水管网不配套造成未经处理的生活污水汇入，另外监测时间处于雨季，下雨时有农业面源及附近养殖厂废水水流汇入；禹城市第二污水处理厂在线监测数据显示，自2020年5月至6月禹城市第二污水处理厂出水月均值最大值为CODcr33.3mg/l，氨氮0.798mg/l，均能优于污水处理厂排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(CODcr50mg/l，氨氮5mg/l)及《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准(CODcr40mg/l，氨氮2mg/l)，由此可以判断1#、2#、3#监测断面污染物超标主要受上游来水及附近生活面源排污影响，污水处理厂的排水对现有河流水质起到稀释作用。

根据山东省水功能区划，徒骇河评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准。本次环评现状评价结果可以看出，1#、2#、3#监测断面COD、硫酸盐、全盐量均超标，徒骇河已经不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准的要求。

3、地下水

在所有监测项目中，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其余均达标，主要与当地的水文地质条件有关。

从各个监测点的情况看，各个监测点浅层地下水水质相对较好。

4、声环境

本项目监测数据显示，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))要求。

五、环境影响预测与评价

(一) 环境空气

项目产生废气为二氧化硫、颗粒物。禹城市气象局监测点SO₂、NO₂年评价指标可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃年评价指标中的保证率日均浓度出现了超标现象，PM₁₀、PM_{2.5}年评价指标出现超标现象。

（二）地表水

通过分析可知，本项目处于禹城市第二污水处理厂污水收集范围内，禹城市第二污水处理厂有富余能力接纳本项目的废水。禹城市第二污水处理厂现有出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表1一级A标准，该项目废水对周围地表水环境影响较小。

1#、2#、3#监测断面污染物超标原因是徒骇河作为禹城市生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流，部分地方污水管网不配套造成未经处理的生活污水汇入，另外监测时间处于雨季，下雨时有农业面源及附近养殖厂废水水流汇入；禹城市第二污水处理厂在线监测数据显示，自2020年5月至6月禹城市第二污水处理厂出水月均值最大值为CODcr33.3mg/l，氨氮0.798mg/l，均能优于污水处理厂排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（CODcr50mg/l，氨氮5mg/l）及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准（CODcr40mg/l，氨氮2mg/l），由此可以判断1#、2#、3#监测断面污染物超标主要受上游来水及附近生活面源排污影响，污水处理厂的排水对现有河流水质起到稀释作用。

徒骇河功能为农灌和排洪，由于在县城北部穿过，近年来成为县城生活污水和经济开发区工业生活废水的接纳河流，河流长期有水，水质较差。

徒骇河主要接纳县城生活污水和经济开发区工业生活废水，导致徒骇河水质较差，目前禹城市正在逐步完善污水管网配套设施，待污水管网配套完全后清水河水质能够得到改善。

区域污染物削减方案：

根据山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案要求以及禹城市的水系及水环境污染特征，结合“治、用、保”三位一体的小流域综合管理思路，从结构调整、基础设施、工业源治理、农业面源治理、畜禽养殖治理、生态修复、地下水保护、农业污染源治理、监管能力建设、相关技术研发及推广等方面制定综合防治措施。

①严格环境准入。

根据禹城市实际特点，结合国家、地方环保政策要求，禹城市的建设项目环评审批必须严格执行《德州市建设项目环评审批负面清单（试行）》（德政字〔2016〕20号），对属于负面清单所列情况的建设项目一律不予审批；对负面清单以外，涉

及高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目从严审批。根据国家及省的有关规定，对造纸、焦化、氮肥、印染、农副产品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等重点行业（国家鼓励发展的除外）实行主要污染物排放等量或减量置换。

②提高工业企业污染治理水平。

建立断面水质目标倒逼机制，引导和督促排污单位达到环境容量能够基本接纳的治污水平。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。严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保新污染源排放达标，对现有污染源，综合采取清洁生产改造和污染深度治理、限产限排、停业关闭等措施，确保达标排放。2020 年底前，完成德州市下达的年度重点行业清洁化改造任务。

③推动重金属污染防治。

开展全禹城市涉重点企业重金属污染调查，采取产品结构调整、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，提升企业内部和区域范围内重金属污染预防、预警和应急的综合能力。落实山东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，对未治理区段实施红线管控。

7.1.2 加强城镇生活污染防治。

①整治城市黑臭水体。

到 2020 年底，建成区黑臭水体消除比例按年度分别达到 40%、60%、80%、90%、95%。

②加快城镇污水处理设施建设。

到 2020 年，新增城市污水处理能力 5 万吨/日，建成区污水处理率达到 97% 以上，所有建制镇和农村新型社区全部实现生活污水集中处理。（禹城市住建局牵头，禹城市发改局、禹城市环保局等参与）

③加强配套管网建设和改造。

禹城市政府制定分年度管网建设及改造计划，综合考虑已建及新增污水处理设施能力和运行负荷率要求，科学确定新增污水配套管网规模，优先解决已建污水处理设施配套管网不足的问题，抓紧补建配套管网，新建污水处理设施的配套

管网应同步设计、同步建设、同步投运。禹城市应逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，应进入工业园区污水集中处理设施，不得接入城市污水管网。2020 年底前，禹城市新增污水管网 55.62 公里，城市新区建设全部按照雨污分流实施。

④推进污泥安全处置。

2020 年底前，新增 1 处污泥集中处理处置项目，新增污泥处置能力 100 吨/日。实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置，到 2020 年底前，污泥无害化处理率达到 65%以上。

（三）地下水

该工程在设计和建设过程中务必加强防渗漏措施的落实，以预防为主，防止地下水污染。

（四）噪声

根据预测，该工程投产后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，所以该项目投产后，对周围噪声环境影响较小。

（五）固废

该项目固废均得到妥善处理，对外环境影响较小。

（六）事故风险分析

该项目生产中风险物质主要为原料、产品发生火灾及液体罐泄露事故，项目采取了风险防范措施包括工程设计中采取的安全防范措施、防火措施、消防措施、生产安全管理措施，并建立安全防控体系，公司成立应急组织机构，一旦故障后及时采取措施，确保泄漏后将对环境的影响降到最低。综合评价项目采取措施后，环境风险程度较低。其风险水平可以接受。

六、环境保护措施及其可行性论证

通过污染防治措施经济技术论证可知，扩建项目污染防治措施于技术上均是可行的，此外技改项目污染物治理措施设施投入和运行费用比较合理，企业完全有能力承担，各项环保投资在经费上是完全可行的。因此，扩建项目污染防治措施在技术和经济上都是可行的。

七、厂址选择与平面布置的合理性分析

项目厂址选择符合土地使用等要求；总图布置考虑了生产方便性并兼顾周围环境，平面布置较合理。

八、环境影响经济损益分析

本项目环保投资 20 万元，投资较为合理。环保投资的建设，加强了建设项目环保硬件建设，可以实现对该项目生产全过程各污染环节的控制，确保各污染物达标排放，满足环保要求。该项目环保投资效益显著，既减少了排污、又保护了环境和周围人的健康，实现了环保效益和社会效益的最佳结合。

九、总量及清洁生产分析

本项目主要总量污染物为废气中二氧化硫、颗粒物，项目建成后不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响，符合《建设项目环境保护条例》。

项目全厂清洁生产分析，主要通过选取同类项目进行类比分析，从原料的选取，产品生产过程控制、设备衔接利用及工艺流程中物料的回收利用和水的循环使用等方面，均较好地按照清洁生产的要求进行设计；其质量管理和员工素质不低于同行业水平；在物耗、能耗、水耗指标，污染物控制及废物综合利用等方面也达到一定水平，并将清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。

因此，本项目符合清洁生产要求，具备清洁生产的能力。

十、环境管理与监测计划

项目在现有环境管理体系下，增加和完善相应的监测项目，并按照制定的监测计划对项目排污情况进行监测，掌握污染物的排放情况。

十一、公众参与结论

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《〈环境影响评价公众参与〉执行办法》等相关法律法规要求，山东兴达化工有限公司对本项目进行了公众参与，本次公众参与调查通过在山东兴达化工有限公司网站以及德州日报进行信息公开和公众意见的征求，同时在厂区外进行了公示公告。

公示期间，没有公众来访、来电或致函反对该项目建设。

十二、结论

综上所述，山东兴达化工有限公司年副产 2 万吨亚硫酸钠新增项目，符合国家产业政策，该项目位于禹城市经济开发区内，占地为工业用地，符合相关规划要求。主要污染物排放经采取措施治理后能够符合国家及地方相关排放标准的要求。生产工艺及能耗、物耗、污染排放符合清洁生产的要求。该项目在生产过程中存在一定环境风险，企业采取了有效的预防和风险应急措施，在这些措施落实后可有效的防止风险事故的发生和事故发生后影响程度及范围，该项目的风险水平可以接受。

因此，在各项污染防治措施和风险防范措施及风险防控体系措施等得到落实的前提下，该项目于环境保护的角度是可行的。

第二节 措施

根据环评结论，扩建项目需采取以下污染防治措施，以减轻对环境的影响并达到国家有关标准的要求。

- 一、保证污染防治设施建设资金的落实，确保项目执行“三同时”制度。
- 二、保证各项废水治理措施的建设，使废水污染物达标排放。
- 三、做好生产设备的基础减振和隔音处理，保证厂界噪声达标。

项目环保措施见表 19.2-1。

表 19.2-1 项目采取的措施一览表

序号	名称	内容	投资(万)	运行费用(万)
1	废气	①浓缩干燥废气：采用一套“布袋除尘器”处理后经过 25 米高的排气筒排放（新建）；②硫磺制酸熔硫、过滤、精硫槽工序废气直接经过 25 米高的排气筒排放（依托现有工程）；③硫磺制亚硫酸钠三级吸收塔二级吸收塔尾气经过一套“尾气吸收塔处理后”由 60 米高排气筒排放，吸收剂为 27%的双氧水（依托现有工程）；④无组织废气：无组织排放。	5	2
2	废水	生活污水经化粪池处理后再经城市污水管网汇入到禹城市禹城第二污水处理厂进行深度处理，最终排入徒骇河。	0	0.5
3	噪声	对主要噪声源进行基础减振，并采取隔音处理，风机安装消音器等措施。	0	3
4	固废	①危险固废：拟建项目焚硫炉产生的硫磺和硫磺过滤产生的硫磺渣、转化器定期产生废催化剂均属危险固废，其中硫磺和硫磺渣委托有处理资质的单位进行处理，废催化剂由厂家回收后综合利用。	3	10

		②一般固废：生活垃圾、破碎坩埚、溢锅物料和收集的粉尘、灰尘属一般固废，其中破碎坩埚、溢锅物料暂存后外售，收集的粉尘回用于生产，生活垃圾和灰尘定点收集后由环卫部门处理。		
7	地下水	采取严格地下水防渗措施。	10	——
8	环境 风险	装置区及罐区检测、报警	0	2
		导排水系统，将事故废水接入事故水池。在罐区设置围堰，在厂区设事故池及导排系统。		
		应急监测		
9	环境管理与监测	保证污染防治措施的正常运转和污染物的达标排放，保证管理制度和监测计划的顺利执行。	2	——
合计			20	17.5

第三节 建议

- 一、从源头就要对产生污染物的各因素进行控制，增加原料循环利用率等，减少污染物排放量。
- 二、建议加强对废水处理设施的监管，确保废水达标排放。
- 三、加强安全管理力度，最大限度避免事故的发生。

