1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017修订）；

5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29修订）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订，2020.9.1实施）；

7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16）；

8、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26修订）；

9、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日实施）；

10、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；

11、《中华人民共和国安全生产法》（2002.11.1）；

12、国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；

13、国务院第591号令《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7修订）；

14、国务院第641号令《城镇排水与污水处理条例》（2013.10.2）；

15、国务院令第736号《排污许可管理条例》；

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

17、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令 第16号）（2021年1月1日施行）；

18、环保部令第48号《排污许可管理办法（试行）》（2018.1.10）；

19、环保部令第45号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

20、环境保护部第32号令《突发环境事件应急管理办法》（2015.4.16）；

21、生态环境部 部令 第15号《国家危险废物名录》（2021年版）（2021年1月1日施行）；

22、国家发改委第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019.10.30）

23、环保部公告2016年第7号《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》(2016.1.25)；

24、山东省人民政府令第309号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；

25、《山东省水污染防治条例》（2020.11.27修正）；

26、《山东省环境保护条例》（2018.11.30修订）；

27、《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30修正）；

28、《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》（2018.1.23）；

29、《山东省环境噪声污染防治条例》（2003.11.28）

30、《山东省土壤污染防治条例》（2019.11.29）

31、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018.1.23）；

32、《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.24修订）；

33、山东省人民政府令第309号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）。

1.1.2 政策规划

1、国发[2013]37号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013.9.10）；

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

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

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

5、国办发[2017]7号《国务院办公厅关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》；

6、中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020.2.26）；

7、中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于构建现代环境治理体系的指导意见》（2020.3.3）；

8、安委[2016]7号《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》；

9、工业和信息化部公告2018年第26号《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》；

10、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》；

11、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》；

12、环发[2013]104号《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》；

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

14、环发[2015]4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》；

15、环办[2015]52号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》；

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

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

18、环办监测函[2016]1686号《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》；

19、环办环监[2017]61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》；

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

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

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

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

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

25、环土壤[2019]25号《地下水污染防治实施方案》（2019.3.28）；

26、环大气[2019]56号《关于印发<工业窑炉大气污染综合治理方案>的通知》（2019.7.1）；

27、环办固体函[2019]719号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019.9.2）；

28、环固体[2019]92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》；

29、环环评[2020]19号《关于固定污染源排污限期整改有关事项的通知》；

30、环办环评函（2020）181号《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》；

31、环办环评〔2020〕36号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》；

32、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》；

33、鲁政发[2015]31号《关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知》；

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

35、鲁政办字[2015]231 号《关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》；

36、鲁工信原[2020]79号《关于实行焦化项目清单管理和“以煤定产”工作的通知》；

37、鲁政办字[2015]259号《关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》；

38、鲁政办发明电[2015]58 号《山东省政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知》；

39、鲁政发[2016]37号《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》；

40、鲁政办发[2017]29号《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》；

41、鲁政办字[2019]29 号《山东省人民政府办公厅关于印发打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（2019.2.8）；

42、鲁政办字[2019]150号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》；

43、鲁政办字[2020]50 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》；

44、鲁应急发[2019]66 号《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（2019.9.20）

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

46、鲁办发电[2019]117号《中共山东省委办公厅山东省人民政府办公厅关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》（2019.8.2）；

47、鲁四减四增专[2019]20 号《关于印发深入推进“四减四增”三年行动确保完成各项任务目标工作方案的通知》；

48、鲁政发[2020]6号《山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见》；

49、鲁环办[2013]21号《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》；

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

51、鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》；

52、鲁环发[2016]191号《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》；

53、鲁环发[2017]260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(2017年本)的通知》；

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

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

56、鲁环发[2018]191号山东省环境保护厅关于印发《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法》的通知（2018.8.6）；

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

58、鲁环函[2019]101号《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（2019.3.29）；

59、鲁环发[2019]112号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（2019.5.8）；

60、鲁环发[2019]113号《山东省生态环境厅印发<关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见>》；

61、鲁环发[2019]132号《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（2019.9.2）；

62、鲁环发[2019]134号《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（2019.9.9）；

63、鲁环发〔2019〕147号《山东省生态环境厅印发<关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见>的通知》（2019.12.18）；

64、鲁环函[2019]312号《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》；

65、鲁环发[2020]4号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》；

66、鲁环发[2020]5号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》；

67、鲁环发[2020]6号《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》；

68、鲁环发[2020]8号《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》；

69、鲁环发[2020]19号《山东省生态环境厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理工作的通知》；

70、鲁环发[2020]20号《关于印发山东省2020年土壤污染防治工作计划的通知》；

71、鲁环发[2020]29号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》；

72、鲁环发[2020]30号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》；

73、鲁环字[2021]92号山东省生态环境厅关于落实《排污许可管理条例》的实施意见（试行）；

74、鲁政字[2020]269号《山东省人民政府关于实施"三线一单"生态环境分区管控的意见》；

75、《德州市饮用水源地保护区划分方案》（2015.7）；

76、德环办字[2016]53号《德州市水污染防治行动计划总体方案》（2016.3）；

77、德环办字[2016]53号《德州市水污染防治行动计划总体方案》；

78、德政字[2021]19号《关于印发德州市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》；

79、《齐河县县城总体规划（2018-2035年）》；

80、《齐河县人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（2019年7月29日）；

1.1.3 技术依据

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

10、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中地表水监测技术规范；

11、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）（部分代替HJ/T91-2002）；

12、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

13、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

14、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

15、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

16、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

17、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；

18、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

19、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

20、《污染场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；

21、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

22、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）；

23、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；

24、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

25、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；

26、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及其修改单；

27、《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG20706-2013）；

28、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；

29、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，2018年修订；

30、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；

31、《国家水污染物排放标准制订技术导则》(HJ 945.2-2018)；

32、《重点监管的危险化学品名录（2013版）》；

33、《重点监管危险化工工艺目录（2013版）》；

34、《重点环境管理危险化学品目录》(环办[2014]33号)；

35、《危险化学品目录（2015版）》；

36、《大气污染防治先进技术汇编》；

37、《危化品目录(2015版)实施指南》(试行)；

38、部令 第15号《国家危险废物名录》（2021年1月1日施行）；

39、环保部公告[2018]14号《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；

40、《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法》（试行）；

41、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

42、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；

43、《固定污染源废气监测点位设置计算规范》（DB37/T3535-2019）；

44、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）；

45、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

1.1.4 相关材料

1、项目环评委托书；

2、关于资料提供和环评内容的确认承诺函；

3、现有项目环评及验收批复；

4、项目申请报告；

5、项目备案文件；

6、齐河县经济开发区环评报告书审查意见（鲁环审[2009]97号）；

7、《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工重点监控点名单的通知》（鲁政办字[2019]207号）；

8、《金能科技股份有限公司化工重点监控点总体规划》（2019-2025年）。

1.2 评价目的、重点

1.2.1 评价目的

通过收集资料对项目区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征、现有工程的污染物达标排放情况；通过对现有及在建工程进行分析评价，查找现有及在建工程存在的环境问题。通过工程分析，分析项目主要污染物排放环节和排放量、确定是否做到达标排放；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目采取的环保治理措施技术经济可行性与合理性，从环境保护角度提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为项目设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价。评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。体现环境保护与经济发展协调一致的原则。体现环

境治理与管理相结合的精神，贯彻“达标排放”、“总量控制”、“节能降耗”、“清洁生产”的原则。在保证报告书质量的前提下，充分利用已有资料，缩短评价周期，为项目建设和环境管理做好服务。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素

本项目施工期主要环境影响情况见表1-1，运营期主要环境影响见表1-2。

表1-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	COD、BOD_5、氨氮、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	建材堆存	占压土地等

表1-2 主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素	
		常规污染物	特征污染物
环境空气	有组织废气	SO_2、NOx、颗粒物、CO	二噁英类、HCl、HF、VOCs、乙醛、乙醇
	装置区无组织废气	乙醛、乙醇、巴豆醛、乙烯酮、VOCs、颗粒物等	
水环境	公用工程废水	COD、全盐量等	
	生产排水、生活污水	全盐量、COD、BOD_5、氨氮、TOC、乙醛、乙醇、醋酸等	
固体废物	生产活动	焚烧炉底渣、飞灰、废包装袋、污水处理站污泥、SCR脱硝废催化剂	
	职工生活	生活垃圾	
声环境	装置区高噪声生产设备	L_{eq}（A）	
土壤	大气沉降	VOCs、乙醛、乙醇、二噁英类等	

1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

环境影响因子识别见表1-2，评价因子确定见表1-3。

表1-3 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
地表水	有影响	—	—	—
环境空气	—	有影响	—	有影响
地下水	有影响	—	—	有影响

环境噪声	—	—	有影响	—
土壤	有影响	—	—	有影响
生态	有影响	有影响	—	有影响

表 1-4 评价因子确定表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	生产废气	常规污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧 特征污染物：丙酮、乙醛、氯化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃，氟化物、二噁英（日均值）	SO_2、NO_2、PM_{10}、HCl、氟化物、CO、二噁英、氨
地表水	生活污水和生产废水	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、乙醛、丙酮，采样同时测定河宽、河深、流速、流量、水温（水温应每间隔6h观测一次，统计计算平均水温）等水文参数	—
地下水	装置区、罐区、污水收集处理设施	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、铁、锰、汞、砷、镉、硫化物、六价铬、铅、Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、石油类、总大肠菌群、细菌总数、苯并[a]芘、多环芳烃、苯、甲苯、二甲苯	氯化物
环境噪声	生产设备	各类风机、泵机，$L_{eq}A$	$L_{eq}A$
土壤	—	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英类	二噁英类
环境风险	管线、罐区、装置区	—	乙醛、CO、SO_2

1.4 评价等级的确定

（1）大气

拟建工程废气最大地面浓度占标率为焚烧炉排气筒排放的NO_x，Pmax=15.53%＞10%，根

据导则5.3.2中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

（2）地表水

项目废水经污水处理站处理后回用，不外排，根据地表水导则确定地表水评价等级为三级B。

（3）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目属于Ⅰ类项目，建设项目的地下水敏感程度为不敏感，根据地下水评价工作等级分级表，确定地下水影响评价等级为二级评价。

表1-5 地下水评价工作等级分级表

	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

（4）声环境

项目所在地声环境功能区属于2类区域，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定项目声环境影响评价等级为二级。

（5）土壤

本项目为I类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

（6）风险评价

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境空气风险潜势为III、地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为三级、地下水环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围确定为距项目厂界5.0km范围；地表水环境风险评价范围确定为厂区雨水排放口至下游3.0km之间的河段；地下水环境风险评价范围确定为以项目为中心20.0km^{2}的范围。

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表1-5，敏感目标分布情况见表1-6和图1-1。

表1-6 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围		重点保护目标
环境空气	以项目装置区为中心，边长为5km矩形范围		厂址周围居民区等敏感目标
地表水	厂址周围地表水系		倪伦河、柳官干渠
地下水	20.0km²		浅层地下水
噪声	厂界外200m范围内		厂址周围居民区等敏感目标
环境风险	环境空气	距离本项目厂界5.0km的范围	评价区内各单位及村庄人群
	地表水	厂区雨水排放口至下游3.0km之间的河段	柳官干渠、倪伦河
	地下水	以项目区为中心20km²范围	浅层地下水
土壤	建设项目占地范围内及占地范围外1000m的范围		1000m范围内耕地、居民区

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（2）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准；

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

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；

（5）土壤：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第一类用地、第二类用地、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表1-7 环境空气质量标准

项目	小时浓度 mg/m³	日均浓度 mg/m³	年均浓度 mg/m³	标准来源
SO_2	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	0.20	0.08	0.04	
臭氧	0.2	0.16（日最大8h平均）		
CO	10	4	——	
PM_{10}	——	0.15	0.07	
$PM_{2.5}$	——	0.075	0.035	
氨	0.2	——	——	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	0.05	0.015	——	
乙醛	0.01	——	——	
VOCs	2.0	——	——	参考《大气污染物综合排放标准详解》

氟化物	0.02	0.007	——	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录A二级标准
二噁英类	0.6PgTEQ/Nm³（年均值）			参照日本二噁英控制标准

表1-8 地表水质量标准Ⅴ类 单位：mg/L，pH除外

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮
Ⅴ类标准限值	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤2.0
项目	总磷	砷	六价铬	铅	挥发性酚
Ⅴ类标准限值	≤0.4	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
项目	石油类	硫化物	氰化物	氟化物	苯
Ⅴ类标准限值	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤1.5	≤0.01
项目	甲苯	全盐量	粪大肠菌群	溶解氧	—
Ⅴ类标准限值	≤0.7	≤1000	≤40000个/L	≥2	—
注：全盐量标准参考《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等4项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》鲁质监标发[2014]7号					

表1-9 地下水质量标准Ⅲ类（pH无量纲，总大肠菌群MPN/100mL，其他mg/L）

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250
铁	锰	苯	甲苯	挥发酚	亚硝酸盐
≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.7	≤0.002	≤1.0
耗氧量（COD_{Mn}）	氨氮	硫化物	总大肠菌群	菌落总数	二甲苯
≤3.0	≤0.5	≤0.02	≤3.0	≤100	≤0.5
硝酸盐氮	氰化物	氟化物	汞	砷	钠
≤20	≤0.05	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤200
镉	六价铬	铅	苯并[a]芘		
≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.01μg/L		

表1-10 声环境质量标准 2类 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

表 1-11 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

评价因子	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
第一类用地	20	20	3	2000	400	8	150
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900
评价因子	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
第一类用地	0.9	0.3	12	3	0.52	12	66
第二类用地	2.8	0.9	37	9	5	66	596
评价因子	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
第一类用地	10	94	1	2.6	1.6	11	701
第二类用地	54	616	5	10	6.8	53	840
评价因子	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
第一类用地	0.6	0.7	0.05	0.12	1	68	560
第二类用地	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
评价因子	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
第一类用地	5.6	7.2	1290	1200	163	222	34
第二类用地	20	28	1290	1200	570	640	76
评价因子	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
第一类用地	92	250	5.5	0.55	5.5	55	490
第二类用地	260	2256	15	1.5	15	151	1293
评价因子	二苯并[a，h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃（C_{10}-C_{40}）	二噁英类（总毒性当量）		—
第一类用地	0.55	5.5	25	826	1×10^{-5}		—
第二类用地	1.5	15	70	4500	4×10^{-5}		—

项目周围农田为旱地农田，无果园，周边农田土壤质量执行标准见下表，底泥也按照该标准进行评价。

表1-12 土壤环境质量标准（农用地风险筛选值） 单位：mg/kg

序号	评价因子	风险筛选值（pH>7.5，其他）
1	镉	0.6
2	汞	3.4
3	砷	25
4	铅	170
5	铬	250
6	铜	100
7	镍	190
8	锌	300

1.6.2 排放标准

（1）有组织废气

表1-13 项目有组织废气执行标准列表

项目	执行标准		标准分类
废气	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）		表1重点控制区浓度限值
	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）		表3浓度限值
	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）		表1Ⅱ时段浓度限值
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		表1二级新扩改建浓度限值
噪声	营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类标准
	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	表1标准
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单		

表1-14 大气污染物有组织排放标准

污染源	污染物	浓度限值（mg/m^3）	速率限值（kg/h）	标准来源
焚烧炉废气P1	SO_2	50	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值
	颗粒物	10	/	
	NO_x	100	/	
	HCl（小时值）	60	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3浓度限值
	HF（小时值）	4	/	

	CO（小时值）	100	/	
	二噁英类（测定值）	0.5 ngTEQ/m³	/	
裂解炉废气P2	SO_2	50	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值
	颗粒物	10	/	
	NO_x	100	/	
山梨酸钾干燥废气P3	颗粒物	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值

（2）无组织废气

表1-15 无组织废气排放标准及来源

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3浓度限值

（2）废水

项目废水经污水处理站处理后回用，中水回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1敞开式循环冷却水系统补充水和工艺与产品用水水质标准要求。

表1-16 项目回用水水质要求

监测项目	GB/T19923-2005
pH（无量纲）	6.5~8.5
悬浮物	/
浊度	≤5
色度	≤30
化学需氧量	≤60
生化需氧量	≤10
铁	≤0.3
锰	≤0.1
氯化物	≤250
总硬度	≤450
总碱度	≤350
硫酸盐	≤250
氨氮	≤10
总磷	≤1

溶解性总固体	≤1000
石油类	≤1
阴离子表面活性剂	≤0.5
余氯	≥0.05
粪大肠菌群（个/L）	≤2000

（3）噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表1-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部2013年第36号公告中的修改单。

2 现有及在建项目工程分析

2.1 公司概况及项目组成

金能科技股份有限公司位于山东齐河经济开发区齐河县工业园区西路1号，成立于2004年，2017年5月上海A股上市。主营业务有煤化工和精细化工，主要产品有炭黑、焦炭、甲醇、对甲基苯酚、山梨酸（钾）等，产品在占领国内市场的同时，远销美、欧、日、韩等国家和地区。

目前，金能科技形成煤化工和精细化工两条产业链：煤化工产业链：以焦炉为基础生产焦炭和焦炉煤气，通过回收荒煤气中的化学产品，分离煤焦油供应煤焦油加工装置；通过对焦炉煤气进行脱硫净化，净化焦炉煤气分别供应给炭黑装置、甲醇联产液氨装置、发电装置等；炭黑装置利用煤焦油加工装置所产炭黑油生产炭黑产品，炭黑尾气用于焦炉燃料；发电装置产生的电能和蒸汽供应其它各生产装置；精细化工产业链为对甲酚—双乙烯酮—巴豆醛—山梨酸（钾）。

公司现有及在建项目环保手续见表2-1，公司各项目环保手续齐全。

公司区位图、地理位置图见图2-1、图2-2，厂址近距离周边关系影像图见图2-3，厂区现有及在建工程物料流向及产品构成图见图2-4。

表 2-1　金能科技项目“三同时”执行情况

建设项目名称		环评批复文号	验收文号	主体产能	建设/运行情况
现有项目	10000 吨/年山梨酸（钾）扩建项目	鲁环审[2006]213 号	鲁环验[2008]67 号	1 万吨/年山梨酸及 0.5 万吨/年山梨酸钾装置	正常运行
	年产 10000 吨/年巴豆醛项目	德环办字[2007]1 号	德环验[2008]73 号	1 万吨/年巴豆醛装置	已停产
	城市煤气项目（二期 3#、4#焦炉）	鲁环审[2007]69 号	鲁环验[2010]78 号	二期 80 万吨/年焦化装置	已停产
	7×30000 吨/年炭黑及 150000 吨/年煤焦油加工项目	鲁环审[2007]203 号	鲁环验[2010]162 号	2×3 万吨/年炭黑装置	正常运行
			--	剩余 7 万吨/年炭黑建设项目不再建设	--
			鲁环验[2012]175 号	2×4 万吨/年炭黑装置	正常运行
				15 万吨/年煤焦油加工装置	正常运行
	7×30000 吨/年炭黑及 150000 吨/年煤焦油加工项目废水处理方案变更	鲁环评函[2011]91 号		废水处理方案变化	正常运行
	齐河县金能污水处理厂工程	德环报告表[2009]119 号	德环验[2009]58 号	金能城市污水处理厂（10000m³/d）	正常运行
	20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年二甲醚项目	鲁环审[2009]121 号	鲁环验[2012]173 号	已建成三期焦炉气净化工段，后续甲醇及二甲醚装置不再建设	正常运行
	10 万吨/年苯加氢项目	鲁环审[2009]122 号	鲁环验[2012]176 号	10 万吨/年苯加氢装置	已停产
	城市煤气改造项目（三期 5#、6#焦炉）	鲁环审[2009]123 号	鲁环验[2012]173 号	三期 150 万吨/年焦化装置	正常运行
	关于调整城市煤气改造项目设备配置的申请	鲁环评函[2011]72 号			
	20 万吨/年白炭黑项目	德环办字[2010]185 号	德环验[2012]45 号	项目分期建设，一期工程建设 6 万吨/年白炭黑装置，以德环验[2012]45 号取得验收批复；二期工程不再建设	已停产
	30000 吨/年对甲酚、300000 吨/年硫酸项目	德环办字[2010]186 号	齐环验[2016]7 号	3 万吨/年对甲酚及 30 万吨/年硫酸装置	正常运行
	15 万吨/年煤焦油加工扩建项目	德环办字[2011]61 号	德环验[2012]44 号	15 万吨/年煤焦油加工装置，其中沥青已停产	正常运行

	30万吨/年泡花碱项目	德环办字[2011]62号	德环验[2012]46号	项目分期建设，一期工程建设10万吨/年泡花碱装置，以德环验[2012]46号取得验收批复；二期工程不再建设。一期实际产能5万吨/年，2座窑炉一用一备	已停产
	52.5MW煤气发电项目	德环报告表[2011]102号	德环验[2012]53号	52.5MW焦化煤气发电装置，已被20万吨/年焦炉煤气制甲醇联产10万吨/年液氨项目替代	停产备用
	5×4万吨/年高性能炭黑项目	德环办字[2012]110号	德环验[2015]28号	一期2×4万吨/年高性能炭黑装置	正常运行
			2018年通过自主验收	二期2×4万吨/年高性能炭黑装置	正常运行
			--	另1×4万吨/年高性能炭黑装置尚未建设	尚未建设
	10万吨/年焦炉煤气制甲醇项目	德环办字[2013]97号	德环验[2015]29号	10万吨/年甲醇装置，已被20万吨/年焦炉煤气制甲醇联产10万吨/年液氨项目替代	停产备用
	对甲酚生产废气治理项目	齐环报告表[2014]8号	齐环验[2015]2号	对对甲酚废气进行收集和治理	正常运行
	山梨酸钾有机废渣综合利用项目	齐环评审[2014]1号	齐环验[2015]3号	1万吨/年山梨酸、0.5万吨/年山梨酸钾装置配套	正常运行
	40万吨/年焦化废水深度处理回用项目	德环报告表[2015]48号	齐环验[2016]6号	一期焦化废水深度处理MVC装置（简称一期MVC）	正常运行
	焦炉烟气脱硫项目	德环报告表[2014]70号	德环验[2015]30号	二期焦化装置配套	已停产
	3#、4#焦炉干熄焦节能改造项目	齐环报告表[2015]47号	齐环验[2016]8号	二期干熄焦装置节能改造	已停产
	150万吨/年干熄焦余热利用节能改造项目	齐环报告表[2015]57号	2018年12月自主验收	干熄焦余热利用节能改造	正常运行
	脱硫废液综合利用项目	齐环字[2016]40号	齐环验[2017]号	脱硫废液综合利用	正常运行
	20万吨/年焦炉煤气制甲醇联产10万吨/年液氨项目	齐环字[2016]51号	2019年1月自主验收	20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置，项目建成后52.5MW煤气发电项目、10万吨/年焦炉气制甲醇项目停产备用	正常运行

	煤场扬尘治理改造工程项目	齐环报告表[2016]51 号	2018 年 2 月自主验收	煤场扬尘治理改造工程	正常运行
	白炭黑废水回用改造项目	齐环报告表[2017]11 号	2019 年 1 月自主验收	白炭黑废水回用改造副产元明粉	已停产
	焦化废水处理项目	齐环报告表[2017]142 号	2018 年 12 月自主验收	焦化废水深度处理	正常运行
	52.5MW 煤气发电项目烟气脱硝技改工程	齐环报告表[2018]42 号	2018 年 9 月自主验收	52.5MW 煤气发电项目烟气脱硝技改	停产备用
	30 万吨/年泡花碱项目烟气脱硝技改工程	齐环报告表[2018]43 号	2018 年 9 月自主验收	针对 2×5 万吨/年泡花碱窑炉进行烟气脱硝技改	已停产
	1-6#炭黑烟气脱硝技改工程	齐环报告表[2019]52 号	2019 年 11 月自主验收	1-6#炭黑烟气脱硝技改	正常运行
	3#、4#焦炉烟气脱硝除尘技改工程	齐环报告表[2019]53 号	2019 年 9 月自主验收	3#、4#焦炉烟气脱硝除尘技改	已停产
	5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝技改工程	齐环报告表[2019]54 号	2019 年 10 月自主验收	5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝技改	正常运行
	焦化废水深度处理工程	齐环报告表[2019]55 号	2019 年 8 月自主验收	焦化废水深度处理工程	正常运行
	余热供暖项目	齐环报告表[2019]75 号	2019 年 12 月自主验收	余热供暖	正常运行
	对甲酚离心母液套用技改工程	齐环报告书[2018]7 号	2019 年 8 月自主验收	对甲酚离心母液套用技改	正常运行
	15MW 煤气发电工程	齐环报告表[2019]51 号	——	15MW 煤气发电工程，替代原有 33.5MW 煤气发电装置	正常运行
	焦油渣及活性炭粉综合利用项目	齐审批建[2020]379 号	项目一期已于 2021 年 11 月自主验收	焦油渣综合利用部分验收	正常运行
			——	活性炭综合利用部分因活性炭未产生，未验收	——
	苯储罐区、装车尾气收集治理项目	202137142500000256	——	采用活性炭纤维吸附+脱附工艺对苯储罐区排放的气体、装车排放气体进行收集、处理后排放	正常运行
	对甲酚 VOCs 综合治理 RTO 改造项目	202037142500000338	——	建设 RTO 装置一套，将对甲酚装置各排气筒中涉 VOCs 尾气集中引入 RTO 装置处理	正常运行
	甲醇装车尾气收集净化技改项目	202137142500000255	——	新建洗涤塔1套，配套尾气收集风机及管路，对甲醇装车方式进行改造，由顶部装车改造为底部液下装车，将甲醇装车废气	正常运行

				经洗涤塔处理后并入已建成的对甲酚RTO装置入口，经RTO后达标排放	
	危险废物暂存间尾气收集治理项目	202137142500000254	——	采用活性炭吸附工艺，配套前置干式过滤装置，对危险废物暂存间废气进行收集治理	正常运行
	污水处理尾气VOCs治理升级改造项目	202137142500000253	——	对污水处理站现有VOCs治理设施进行升级改造，增设活性炭吸附装置，配套洗涤净化，对污水处理预处理工段尾气、生化工段尾气分别进行VOCs治理	正常运行

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 项目组成情况

公司现有工程组成情况见表2-2。

表2-2　现有工程项目组成表

装置		建设内容
主体工程		（1）1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置，含1万吨/年山梨酸及0.5万吨/年山梨酸钾装置； （2）2×15万吨/年煤焦油加工装置，其中沥青已停产； （3）150万吨/年焦炉及化产回收装置（三期焦化装置），配套干熄焦； （4）7×3万吨年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）； （5）2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期、二期）（5#、6#、7#、8#）； （6）3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置； （7）脱硫废液制酸装置； （8）20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置 （9）15MW燃气轮机组 （10）80万吨/年焦炉及化产回收装置，配套干熄焦； （11）1万吨/年巴豆醛装置（2012年停产至今）； （12）10万吨/年苯加氢装置； （13）10万吨/年泡花碱装置（2×5万吨/年窑炉）； （14）6万吨/年白炭黑装置 （15）炭黑废水回用装置，对白炭黑废水进行回用，生产元明粉
辅助工程		办公区，包括综合办公楼、各装置控制室等
公用工程		给水：水源为地下水和金能城市污水处理厂中水 纯水：由厂内纯水制备系统供给
		排水：全厂生活废水、工艺废水均进入对应的污水处理站处理后回用（详见废水环节描述），以新鲜水为水源的循环排污水经总排口排放，以中水作为水源的循环排污水去污水站处理后回用，不外排
		供电：用电量由厂自发电供应，备用电源由齐河电网接入
		供汽：由焦炉及各装置余热锅炉供给
		供气：包含净化焦炉煤气、炭黑尾气，其中焦炉煤气来源于三期焦炉，用作金能科技内部生产所需燃料气及制甲醇原料气；炭黑尾气主要来源于炭黑装置
储运工程		炭黑油、脱水焦油、静置焦油、煤焦油、轻油、粗酚、洗油、萘油、盐酸、乙醇、硫酸、等采用固定顶罐暂存，甲苯、粗苯、精甲醇等采用内浮顶罐暂存
环保工程	废气	经各自废气处理措施及排气筒排放
	废水	（1）山梨酸钾装置循环排污水、对甲酚及硫酸装置工艺废水及循环排污水、泡花碱装

		置循环排污水、三期焦化废水、苯加氢工艺废水、焦油加工装置废水、甲醇联产液氨装置工艺废水、脱硫废液制酸装置工艺废水、生活废水、高性能炭黑装置循环排污水进入三期酚氰污水处理站处理，后进入二期MVC装置处理，中水回用，尾水进入三效蒸发装置； 一期MVC装置出水、二期MVC装置出水进入三效蒸发装置处理，中水回用； （2）甲醇联产液氨装置循环排污水、（以中水为水源）纯水制备系统浓水进入金能城市污水处理厂处理后作为中水全厂回用，不外排； （3）焦油加工装置循环排污水（以新鲜水为水源）、炭黑装置循环排污水（以新鲜水为水源）、以新鲜水为水源的纯水制备浓水从厂区总排口排放
	固废	厂区建有1座200㎡的危废暂存间；部分危废送有资质的危废处理单位集中处置；部分送入焦炉配煤
	噪声	采取隔音、减振、消声等降噪防噪措施
	风险	罐区设置围堰、装置区设环形导排沟、事故水池5座（2座3600m³、1座2000m³、1座4000m³、1座6000m³）。厂区雨水口设置总截止阀

2.2.2 劳动定员及工作制度

金能科技现有员工2000余人，公司实行四班三运转制，年工作333天，8000h。

2.2.3 总平面布置

涉密。

厂区现状平面布置详见图2-5。

2.2.4 公用工程

1、给水

金能科技现有及在建项目用水量为20255.62m³/d，水源为地下水和中水，其中地下水用量7966.4m³/d，中水回用量12289.22m³/d。中水来自于焦化废水深度处理回用装置（包括2套MVC装置、1套三效蒸发装置）和金能城市污水处理厂。

2、供电

公司现有发电机装机容量为63MW（15MW煤气发电工程、3#4#干熄焦改造项目18MW、150万吨/年干熄焦余热利用节能改造项目30MW），全厂装置用电量优先由自行供应，备用电源由齐河电网接入。

3、供热

全厂蒸汽产用平衡情况见表2-3。

表2-3　金能科技全厂蒸汽产用平衡一览表

蒸汽源	用汽单位

装置名称	产汽量（t/h）	装置名称	用汽量（t/h）
二期干熄焦装置	49.41	二期焦化装置	10.77
二期焦炉烟气脱硫装置	10		
三期干熄焦装置	87	三期焦化装置	56.33
煤焦油加工装置	10	煤焦油加工装置	12
脱硫废液制酸装置	8.4	脱硫废液制酸装置	4.6
炭黑装置	28.0	炭黑装置	3
山梨酸钾装置	1	山梨酸钾装置	5.57
对甲酚及硫酸装置	4.5	对甲酚及硫酸装置	16.5
甲醇联产液氨装置	71	甲醇联产液氨装置	35.8
15MW燃气轮机组	10.5	苯加氢装置	5
		白炭黑装置	4
		泡花碱装置	4
		生活办公	4.57
		白炭黑废水回用改造项目	1.5
合计	279.81	合计	163.64

由表2-3可知，全厂供汽量为279.81t/h，蒸汽消耗量为163.64t/h，富余蒸汽供应能力116.17t/h。

2.2.5 燃料气

金能科技燃料气有净化焦炉煤气、炭黑尾气、制氢解析气（PSA制氢后产生）三种。其中焦炉煤气来源于三期焦炉，用作金能科技内部生产所需燃料气及制甲醇原料气；炭黑尾气主要来源于厂内现有炭黑装置；制氢解析气主要来源于现有液氨装置。

2.2.5.1 煤气净化工艺

煤气净化采用冷凝、电捕，脱硫及硫回收、硫铵工段、洗脱苯工段，具体描述如下：

1）冷凝、电捕工段

来自焦炉的焦炉煤气煤气夹带着焦油和氨水经过气液分离器，进入横管初冷器，使用冷凝液对焦油雾滴及萘进行脱除。横管初冷器分两段冷却：上段用32℃循环水，下段用16℃制冷水将煤气冷却至22℃。冷却后的煤气通过电捕焦油器去除其中夹带的焦油雾，再由鼓风机加压后送至脱硫工段。

2）脱硫及硫回收

由鼓冷工段送来的煤气从脱硫塔下部进入，与塔顶喷洒下来的脱硫循环液逆流接触，以吸收煤气中的H_2S、HCN。脱除H_2S的煤气（煤气中H_2S含量脱至200mg/Nm^3）去硫铵工段。

吸收了H_2S、HCN的脱硫液从塔底流出，经溶液循环槽至再生塔下部与空压站来的压缩空气并流再生后，返回脱硫塔循环使用。硫泡沫经硫泡沫槽加压后送熔硫釜熔硫，得到硫磺外销。

3）硫铵工段

由脱硫工序来的煤气经煤气预热器进入饱和器，具有一定酸度的母液由上部喷淋，与煤气中的NH_3发生反应生成硫铵。煤气经饱和器内除酸器分离酸雾后送至洗脱苯工段。

4）洗脱苯工段

从硫铵工段来的55℃煤气经过直接式煤气终冷塔温度降至25～27℃，进入洗苯塔，与塔顶喷洒的由粗苯蒸馏工段来的贫油逆流接触，将煤气中的苯洗至4g/m³以下。

全厂燃料成分

金能科技全厂各燃料气成分见表2-4～表2-6。

表2-4　净化煤气主要成分表

成分	H_2	CO	CO_2	CH_4	N_2	CnHm	O_2	H_2S	总硫	焦油	热值
单位	%	%	%	%	%	%	%	mg/Nm³	mg/Nm³	mg/Nm³	kJ/Nm³
数值	57.40	7.24	2.56	24.05	5.18	2.77	0.8	60	300	50	17737

表2-5　炭黑尾气的主要成分

名称	CO	CO_2	H_2	O_2	N_2	CH_4	CmHn	H_2S	含硫率	热值
单位	%(V)	%(V)	%(V)	%	%(V)	%(V)	%	mg/Nm³	ppm	kJ/m³
数值	16.04	3.99	17.17	0.93	60.97	0.47	0.43	90	91	4470

表2-6　制氢解析气成分

成分	CH_4	CO	H_2	CmHn	CO_2	N_2	O_2	H_2S	含硫率	热值
单位	%（V）	%（V）	%（V）	%（V）	%（V）	%（V）	%（V）	mg/Nm³	ppm	kJ/Nm³
数值	35	18.72	25.33	3.67	6.48	10	0.8	20	25	20285

2.2.5.2 全厂燃料气产用平衡

金能科技现有燃料气产用平衡见表2-7。

表2-7　金能科技现有燃料气产用平衡

燃料气产气源		用气单位	用气量（m³/h）		
名称	产气量（m³/h）		焦炉煤气	苯加氢解析气	炭黑尾气
二期焦炉焦炉煤气	120850	炭黑一车间	7000	—	—
		炭黑二车间	9000	—	—
		炭黑三车间	13000	—	—
		油加工车间	2300	—	—

		二期焦炉回炉	7300	—	78000
三期焦炉焦炉煤气		二期化产	500	—	—
		山梨酸车间	1100	—	—
		三期焦炉回炉	10000	—	112000
		三期化产	200	900	—
		15MW燃气发电机组燃气轮机组	8623		
苯加氢制氢解析气	900	泡花碱车间	1500	—	—
		白炭黑车间	3000	—	—
		苯加氢车间	900	—	—
		甲醇车间	53000	—	—
炭黑装置炭黑尾气	220000	对甲酚车间	3200	—	—
—	—	公用	200	—	—
合计	—	合计	120823	900	190000
注：按年生产时间8000小时计					

根据现有的燃料气平衡情况可以看出，金能科技现有的燃料气可以满足现有装置全部达产后的燃料气需求。实际生产过程中，通过协调控制产能、利用气柜暂存燃料气等方式保证燃料气供给平衡。

2.2.6 纯水

金能科技全厂有多处纯水制备装置，均为各主装置配套建设内容。全厂纯水装置并网运行，根据实际需要调节产量，纯水制备以反渗透为主，全厂纯水制备情况具体见表2-8。

表2-8　金能科技全厂纯水制备设备一览表

序号	主装置名称	工艺路线	设备数量	设计产水量（㎥/h）	水源
1	10000吨/年山梨酸（钾）扩建项目	多介质过滤器+反渗透	多介质过滤器2个，反渗透1套	60	新鲜水
2	2×3万吨/年炭黑+2×4万吨/年炭黑装置	多介质过滤器+反渗透	多介质过滤器4个，反渗透2套	140	新鲜水
3	三期焦化化产装置	多介质过滤器+超滤	多介质过滤器7个，超滤4套	400	中水
		多介质过滤器+超滤	多介质过滤器8个，超滤4套	400	中水
4	焦炉气制甲醇装置	多介质过滤器+反渗透	多介质过滤器4个，反渗透1套，EDI2套	90	中水

		多介质过滤器+反渗透+EDI		75	中水
5	6万吨/年白炭黑装置	保安过滤器+反渗透	保安过滤器2个，反渗透2套	80	超滤出水
6	二期干熄焦+三期干熄焦装置	多介质过滤器+反渗透+混床	多介质过滤器3，反渗透2套，混床2套	100	中水
合计			—	1345	—

现有工程纯水用水环节见表2-9。

表2-9　金能科技现有工程纯水用水环节一览表

用水单位		
名称	用水量	
	m^3/h	m^3/d
6万吨/年白炭黑装置	43.33	1040
三期焦化装置	16.67	400
三期干熄焦装置	21.67	520
二期干熄焦装置	56.67	1360
10万吨/年苯加氢装置	14.58	350
30万吨/年煤焦油加工装置	12.50	300
二期焦化装置	20.71	497
1万吨/年山梨酸及0.5万吨/年山梨酸钾装置	2.92	70
2×3万吨/年炭黑+2×4万吨/年炭黑装置	14.0	336
2×4万吨/年炭黑+2×4万吨/年炭黑装置	16.0	384
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	4.92	118
脱硫废液综合利用工程	3.97	95.28
20万吨/年焦炉煤气制甲醇联产10万吨/年液氨项目	76.07	1825.71
15MW燃气轮发电机组	11.5	276
合计	315.51	7571.99

由上表可以看出，金能科技现有纯水制备能力为1345m^3/h，现状实际纯水消耗量为315.51m^3/h，纯水制备可以满足要求。

2.2.8 现有工程污染物产生、治理及达标排放情况分析

2.2.8.1 有组织废气

2.2.8.1.1 有组织排放源

1、废气治理设施

表 2-10　现有工程废气产生情况及治理措施

装置（设施）名称	废气产生环节	污染物	废气治理措施（现有）	排气筒参数	浓度限值 mg/m³	速率限值 kg/h	执行标准	排气筒编号
2×15万吨/年煤焦油加工装置	油水分离器	苯	进洗油塔洗涤净化除去大部分污染物，送沥青加热炉焚烧	——	——	——	送沥青加热炉燃烧	——
		甲苯						
		萘						
		酚类						
	沥青减压蒸馏塔	蒽类						
		芘						
		萤蒽						
	沥青固化烟气	蒽类						
		芘						
		萤蒽						
	酚盐分解装置	酚类	循环水洗					
	原料油加热炉	SO_2	——	1根排气筒（H=22m、Φ=1.2m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA052
		NO_x	——		100	—		
		颗粒物	——		10	—		
	沥青加热炉	SO_2	——	1根排气筒（H=22m、Φ=1.2m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA053
		NO_x	——		100	—		
		颗粒物	——		10	—		
	萘初馏塔加热炉	SO_2	——	1根排气筒（H=20m、Φ=1.0m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA054
		NO_x	——		100	—		
		颗粒物	——		10	—		

	萘精馏塔加热炉	SO_2	——	1根排气筒（H=20m、Φ=1m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA055
		NO_x	——		100	—		
		颗粒物	——		10	—		
80万吨/年焦炉及化产回收装置（二期焦化装置）	焦炉烟囱	SO_2	多级过滤器+SCR脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫+除尘除雾器	1根排气筒：（H=125m、Φ=8.36m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA005
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
	推焦地面除尘站	SO_2	布袋除尘器	1根排气筒（H=30m、Φ=2.184m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA006
		颗粒物			10	—		
	焦炉炉体	颗粒物	炉顶采用水封式上升管盖和桥管阀体，炉门采用敲打刀边炉门、厚炉门框、大保护板	无组织排放	——	——	——	——
		苯可溶物						
		苯并[a]芘						
		H_2S						
		NH_3						
	筛焦楼除尘站	颗粒物	布袋除尘器	1根排气筒（H=25m、Φ=2.4m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA011
	冷鼓槽类、蒸馏油槽等	NH_3	收集后进入煤气负压系统	——	——	——	送焦炉燃烧	——
		H_2S						
		酚类						
		氰化氢						
		苯并[a]芘						

		非甲烷总烃						
	化产脱硫再生塔	氨	硫酸喷淋后送粗苯管式炉燃烧	——	——	——	送粗苯管式炉燃烧	——
	化产管式炉	SO_2	—	1根排气筒（H=26m、Φ=1.1m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA013
		NO_x	—		100	—		
		颗粒物	—		10	—		
		氨	—		—	15.2	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值	
		硫化氢	—		—	0.98		
	硫铵结晶干燥	氨	旋风除尘+一级水膜	1根排气筒（H=16.5m、Φ=0.61m）	10	—	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	DA015
		颗粒物			10	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	
二期干熄焦装置	干熄焦地面除尘站	SO_2	一级重力除尘+二级旋风除尘+三级布袋除尘	1根排气筒（H=30m、Φ=2.184m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA010
		颗粒物			10	—		
10万吨/年苯加氢装置	导热油炉	SO_2	低氮燃烧	1根排气筒（H=45m、Φ=1m）	50	—	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2浓度限值	——
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
150万吨/年焦炉及化产回收装置（三期焦化装置）	焦炉烟囱	SO_2	活性炭脱硫脱硝除尘一体化工艺	1根排气筒（H=125m、Φ=9.98m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA007
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
	地面除尘站	SO_2	布袋除尘器	1根排气筒	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》	DA008

	装煤排气筒	颗粒物		（H=23m、Φ=1.78m）	10	—	（DB37/2376-2019）表2浓度限值	
		苯并[a]芘			0.3μg/m³	—	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	
	地面除尘站推焦排气筒	SO_2	布袋除尘器	1根排气筒（H=27m、Φ=3.176m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA009
		颗粒物			10	—		
	碎煤室	颗粒物	布袋除尘器	1根排气筒（H=27m、Φ=1.2m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA004
	焦炉炉体	颗粒物	炉顶采用水封式上升管盖和桥管阀体，炉门采用敲打刀边炉门、厚炉门框、大保护板	无组织排放	——	——	无组织排放	——
		苯可溶物						
		苯并芘						
		H_2S						
		NH_3						
	筛焦楼除尘站	颗粒物	布袋除尘器	1根排气筒（H=30m、Φ=2.4m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA012
	冷鼓槽类、蒸馏油槽等	NH_3	收集后进入煤气负压系统	——	——	——	送焦炉燃烧	——
		H_2S						
		酚类						
		氰化氢						
		苯并[a]芘						
		非甲烷总烃						
	化产脱硫再	氨	硫酸喷淋后送	——	——	——	送粗苯管式炉燃烧	——

	生塔		粗苯管式炉燃烧					
	化产管式炉	SO_2	低氮燃烧	1根排气筒（H=30m、Φ=1.2m）	30	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA014
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
		氨			—	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值	
		硫化氢			—	1.3		
	硫铵结晶干燥	氨	旋风除尘+一级水膜	1根排气筒（H=20m、Φ=0.6m）	10	—	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	DA016
		颗粒物			10	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	
52.5MW煤气发电①	电站燃气轮机组	SO_2	SCR脱硝	3根排气筒（H=20m、Φ=2m）	35	—	《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2标准	DA001、DA002、DA018
		NO_x			50	—		
		颗粒物			5	—		
10万吨/年泡花碱装置④	泡花碱炉窑	SO_2	电除尘+SCR脱硝	1根排气筒（H=60m、Φ=3.98m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
6万吨/年白炭黑装置	热风炉	SO_2	——	2根排气筒（H=30m、Φ=1.2m）	50	—	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA049、DA050
		NO_x			100	—		
		颗粒物			10	—		
	干燥废气	SO_2	——		注：热风炉向干燥炉供给热风，烘干废气经干燥炉后的排气筒排放，共有2条烘干线，每条线有1个排气筒，共2个排气筒			
		NO_x						
		颗粒物						
煤棚	煤棚扬尘	颗粒物	洒水、煤场封	——	——	——	无组织排放	——

			闭					
10万吨/年焦炉气制甲醇项目	转化预热炉	SO_2	以清洁的甲醇弛放气作热源，烟气经20m高排气筒排放	1根排气筒（H=30m、Φ=1.2m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA038（项目被20万吨焦炉煤气制甲醇联产液氨项目替代，排气筒成为备用）
		NO_x			100	——		
		烟尘			10	——		
2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期）（5#、6#）	收集袋滤器	炭黑尘	布袋除尘器	1根排气筒（H=60m、Φ=0.8m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA034
	再处理排气袋滤器	炭黑尘	布袋除尘器	2根排气筒（H=15m、Φ=0.45m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA037、DA033
	细粉袋滤器	炭黑尘	布袋除尘器	2根排气筒（H=15m、Φ=0.45m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA036、DA035
7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）	收集袋滤器	炭黑尘	布袋除尘器	4根排气筒（H=60m、Φ=0.8m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA023、DA026、DA030、DA031
	再处理/细粉排气袋滤器	炭黑尘	布袋除尘器	6根排气筒（H=15m、Φ=0.3m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	DA024、DA025、DA027、DA028、DA029、DA032、DA033
1万吨/年山梨酸（钾）扩	裂解炉	SO_2	低氮燃烧+SNCR脱硝	3根排气筒（H=30m、Φ=0.55m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA042～DA044
		NO_x			100	——		

建装置		颗粒物			10	——		
		氯气			——	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2速率限值	
		VOCs			60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	
	水解废气	HCl	30%碱吸收塔吸收	1根排气筒（H=25m、Φ=0.2m）	100	0.92	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准	DA045
	离心废气	HCl	30%碱吸收塔吸收	1根排气筒（H=25m、Φ=0.2m）	100	0.92		DA046
	山梨酸钾干燥废气	颗粒物	水膜除尘	1根排气筒（H=22m、Φ=0.6m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA047
		SO_2			50	——		
		NO_x			100	——		
	山梨酸钾流化床干燥废气	颗粒物	水膜除尘	1根排气筒（H=22m、Φ=1.4m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA048
		SO_2			50	——		
		NO_x			100	——		
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	碱熔窑炉等	SO_2	低氮燃烧	1根排气筒（H=15m、Φ=0.8m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA041
		NO_x			100	——		
		颗粒物			10	——		
	碱熔反应废气	甲苯	两级碱洗+低温等离子+水洗		5	0.3	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准	
		酚类			15	——		
	精馏不凝气	酚类			——	——		
	焚硫炉等	SO_2	转化器转化+浓硫酸（磺酸）喷淋+两级碱	1根排气筒（H=40m、Φ=1.2m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA040
		NO_x			100	——		
		硫酸雾			5	——	《硫酸工业污染物排放标准》	

			洗				（GB26132-2010）表6特别排放限值	
	磺化不凝气、脱水不凝气、抽真空尾气	甲苯	硫酸吸收塔+2级碱洗		5	0.3	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准	
		酚类			15	——		
脱硫废液制酸装置	装置工艺尾气	颗粒物	氨水洗涤+稀硫酸洗涤+电除雾	1根排气筒（H=35m、Φ=0.6m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA062
		SO_2			50	——		
		NO_x			100	——		
		硫酸雾			5	——	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6特别排放限值	
2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目二期）（7#、8#）	炭黑干燥尾气	颗粒物	低氮燃烧+SCR脱硝+冷凝降温脱水	1根排气筒（H=65m、Φ=3m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA022
		SO_2			50	——		
		NO_x			100	——		
	收集袋滤器排气	炭黑尘	布袋除尘器	1根排气筒（H=60m、Φ=1.0m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA021
	再处理排气袋滤器排气	炭黑尘	布袋除尘器		注：7#、8#炭黑收集袋滤器排气、再处理排气袋滤器排气、细粉袋滤器排气处理后经1根排气筒排放			
	细粉袋滤器排气	炭黑尘	布袋除尘器					
三期干熄焦装置	干熄焦地面除尘站	SO_2	布袋除尘器	1根排气筒（H=30m、Φ=2.184m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	DA017
		颗粒物			10	——		
20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置	转化预热炉	SO_2	低氮燃烧	1根排气筒（H=40m、Φ=1.2m）	50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA039
		颗粒物			10	——		
		NO_x			100	——		

白炭黑废水回用装置	干燥机废气	颗粒物	文丘里除尘器+水洗吸收	1根排气筒（H=20m、Φ=1.0m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA051
5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝装置	活性炭粉尘布袋除尘排气	颗粒物	布袋除尘器	1根排气筒（H=25m、Φ=1.2m）	10	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	DA020
尾气回收装置	二期酚氰废水处理站异味处理装置排气	苯系物	两级碱洗	1根排气筒（H=15m、Φ=0.7m）	10	1.6	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值	DA056
		酚类			8	0.07		
		硫化氢			3	0.1		
		臭气浓度			800（无量纲）			
		氨			20	1.0		
		VOCs			100	5.0		
	苯加氢装卸站尾气回收装置排气	非甲烷总烃	活性炭纤维吸附	1根排气筒（H=15m、Φ=0.3m）	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段	——
		苯			2	0.15		
		甲苯			5	0.3		
		二甲苯			8	0.3		
	三期酚氰废水处理站异味处理装置排气	苯系物	两级碱洗+活性炭吸附	2根排气筒（H=15m、Φ=0.35m）	10	1.6	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值	DA057、DA058
		酚类			8	0.07		
		臭气浓度			800（无量纲）			
		硫化氢			3	0.1		
		氨			20	1.0		
		VOCs			100	5.0		
15MW燃气发电机组	燃气发电机组	SO_2	SCR脱硝	1根排气筒（H=20m、Φ=2.0m）	35	——	《火电厂大气污染物排放标准》表2燃气轮机组表2浓度限值	DA019
		NOx			50	——		
		颗粒物			5	——		
		NH_3			2.5	——	《火电厂污染防治可行技术指南》	

							（HJ2301-2017）表13要求	
对甲酚VOCs综合治理RTO改造项目	RTO排气筒	甲苯	——	1根排气筒（H=15m、Φ=0.9m）	5	0.3	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准	DA059
		VOCs			60	3.0		
		酚类			15	—		
		SO_2			50	——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	
		NOx			100	——		
		颗粒物			10	——		
危险废物暂存间尾气收集治理项目	危险废物暂存间排气筒	VOCs	活性炭吸附+干式过滤	1根排气筒（H=15m、Φ=0.8m）	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段	DA061
注：①2×15万吨/年煤焦油加工装置沥青加热炉2018年停产至今，DA053未进行监测； ②52.5MW煤气发电装置已被20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置替代，停产备用，DA001、DA002、DA018未进行监测； ③10万吨/年泡花碱装置2019年7月临时停产至今，本次给出2019年1月-9月的在线监测数据； ④10万吨/年焦炉气制甲醇项目已被20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置替代，停产备用，DA038未进行监测								

2.2.8.1.2 有组织废气排放情况

本次评价现有工程污染物排放达标情况主要采用金能科技全厂污染源例行监测报告中废气的监测数据进行分析。其中：

1、三期焦炉、三期推焦地面站、三期装煤地面站、三期干法熄焦、炭黑尾气 SO_2、NO_x、烟尘采用小时值在线数据；其他指标采用例行监测数据；

2、2×15 万吨/年煤焦油加工装置沥青加热炉 2018 年停产至今，DA053 未进行监测；

3、52.5MW 煤气发电装置已被 20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年液氨装置替代，停产备用，DA001、DA002、DA018 未进行监测；

4、10 万吨/年焦炉气制甲醇项目已被 20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年液氨装置替代，停产备用，DA038 未进行监测。

（7）2×15万吨/年煤焦油加工装置原料油加热炉

表2-11　2×15万吨/年煤焦油加工装置原料油加热炉排气筒（DA052）

排气筒名称		DA052	采样时间	2021.7.1	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
含氧量%					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	折算浓度（mg/m^3）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）排气筒高22m，内径1.2m，监测期间运行负荷95%							

由上表可知，煤焦油加工装置原料油加热炉废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m^3、NO_x100mg/m^3、颗粒物10mg/m^3）。

（8）2×15万吨/年煤焦油加工装置萘初馏塔加热炉

表2-12　2×15万吨/年煤焦油加工装置萘初馏塔加热炉排气筒（DA054）

排气筒名称	DA054	采样时间	2021.7.1	标准来源	排放标	达标情

						准	况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
含氧量%					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	折算浓度（mg/m^3）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）排气筒高20m，内径1.0m，监测期间运行负荷95%							

由上表可知，煤焦油加工装置萘初馏塔加热炉废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m^3、NO_x100mg/m^3、颗粒物10mg/m^3）。

（9）2×15万吨/年煤焦油加工装置萘精馏塔加热炉

表2-13　2×15万吨/年煤焦油加工装置萘精馏塔加热炉排气筒（DA055）

排气筒名称	DA055	采样时间	2021.7.1	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次	第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）				——	——	——
含氧量%				——	——	——

颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	折算浓度（mg/m³）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）排气筒高20m，内径1.0m，监测期间运行负荷95%							

由上表可知，煤焦油加工装置萘精馏塔加热炉废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（1）80万吨/年焦化装置焦炉烟囱

表2-14　80万吨/年焦化装置焦炉烟囱监测数据一览表（DA005）

时间	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物		含氧量（%）	废气排放量（m³/h）	烟气温度（℃）
	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）			
2020年11月									
2020年12月									
2021年1月									
2021年2月									
2021年3月									
2021年4月									

最大值									
执行标准									
达标情况									
注：排气筒高125m、内径8.36m									

由上表可知，80万吨/年焦化装置焦炉烟囱排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2重点控制区焦炉烟囱浓度限值（$SO_2$30mg/m³、NOx100mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（2）80万吨/年焦化装置推焦地面除尘站

表2-15　80万吨/年焦化装置推焦地面除尘站排气筒（DA006）

时间	二氧化硫	颗粒物	废气排放量	烟气温度
	实测浓度	实测浓度	(m³/h)	(℃)
	(mg/m³)	(mg/m³)		
2020年11月				
2020年12月				
2021年1月				
2021年2月				
2021年3月				
2021年4月				
最大值			--	——
执行标准	30	10	--	--
达标情况	达标	达标	--	--
注：排气筒高30m、内径2.184m				

由上表可知，80万吨/年焦化装置推焦地面除尘站排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$30mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（3）80万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站

表2-16　80万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排气筒（DA011）

排气筒名称		DA011	采样时间	2020.5.19	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——

注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司

（2）排气筒高25m，内径2.4m，监测期间运行负荷75%

由上表可知，80万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（颗粒物10mg/m^3）。

（4）80万吨/年焦化装置化产管式炉

表2-17　80万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒（DA013）

排气筒名称		80万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒（DA013）	采样时间	2020.5.19	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
硫化氢	实测浓度（mg/m^3）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值	——	——
	排放速率（kg/h）					0.98	达标
氨	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	排放速率（kg/h）					15.2	达标

颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
二氧化硫	实测浓度（mg/m³）					30	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）监测期间运行负荷75%							

由上表可知，80万吨/年焦化装置化产管式炉排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$30mg/m³、NOx100mg/m³、颗粒物10mg/m³）；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值（26m高排气筒：氨排放速率15.2kg/h、硫化氢排放速率0.98kg/h）。

（5）80万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥

表2-18　80万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒（DA015）

排气筒名称		DA015	采样时间	2020.5.19	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
氨	实测浓度（mg/m³）				《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）监测期间运行负荷75%							

由上表可知，80万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（颗粒物10mg/m³）、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准（氨10mg/m³）。

（6）二期干熄焦地面除尘站

表2-19　二期干熄焦地面除尘站排气筒（DA010）

时间	二氧化硫	颗粒物	废气排放量	烟气温度
	实测浓度	实测浓度	(m³/h)	(℃)
	(mg/m³)	(mg/m³)		
2020年11月				
2020年12月				
2021年1月				
2021年2月				
2021年3月				
2021年4月				
最大值				
执行标准	50	10	——	——
达标情况	达标	达标	--	--
注：排气筒高30m、内径2.184m				

由上表可知，二期干熄焦地面除尘站排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$50mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（11）150万吨/年焦化装置焦炉烟囱

表2-20　150万吨/年焦化装置焦炉烟囱监测数据一览表（DA007）

时间	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物		含氧量	废气排放量	烟气温度
	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	(%)	(m³/h)	(℃)

	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)			
2020年11月									
2020年12月									
2021年1月									
2021年2月									
2021年3月									
2021年4月									
最大值	--	20.4	--	97.1	--	8.99	--	--	--
执行标准	--	30	--	100	--	10	--	--	--
达标情况	--	达标	--	达标	--	达标	--	--	--
注：排气筒高125m、内径9.98m									

由上表可知，150万吨/年焦化装置焦炉烟囱排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（NO_x100mg/m³、$SO_2$30mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（12）150万吨/年焦化装置地面除尘站装煤排气筒

表2-21　150万吨/年焦化装置地面除尘站装煤排气筒（DA008—SO_2、NO_x、颗粒物）

时间	二氧化硫	颗粒物	废气排放量	烟气温度
	实测浓度	实测浓度	(m³/h)	(℃)
	(mg/m³)	(mg/m³)		
2020年11月				
2020年12月				
2021年1月				
2021年2月				
2021年3月				
2021年4月				

最大值				
执行标准				
达标情况	达标	达标	--	--
注：排气筒高23m、内径1.78m				

表2-22　150万吨/年焦化装置地面除尘站装煤排气筒（DA008—苯并[a]芘）

排气筒名称		150万吨/年焦化装置地面除尘站装煤排气筒（DA008）	采样时间	2020.5.19	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
苯并[a]芘	实测浓度（$\mu g/m^3$）				《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	0.3$\mu g/m^3$	——
	排放速率（kg/h）	——	——	——		——	——
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）排气筒高23m，内径1.78m，监测期间运行负荷75%							

由上表可知，150万吨/年焦化装置地面除尘站装煤排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$50mg/m^3、颗粒物10mg/m^3）、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准（苯并[a]芘0.3$\mu g/m^3$）。

（13）150万吨/年焦化装置地面除尘站推焦排气筒

表2-23　150万吨/年焦化装置地面除尘站推焦排气筒（DA009）

时间	二氧化硫	颗粒物	废气排放量	烟气温度
	实测浓度(mg/m^3)	实测浓度(mg/m^3)	(m^3/h)	(℃)
2020年11月				

2020年12月				
2021年1月				
2021年2月				
2021年3月				
2021年4月				
最大值			——	——
执行标准	30	10	--	--
达标情况	达标	达标	--	--
注：排气筒高25m、内径3.176m				

由上表可知，150万吨/年焦化装置地面除尘站推焦排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$30mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（14）150万吨/年焦化装置碎煤室排气筒

表2-24　150万吨/年焦化装置碎煤室排气筒（DA004）

排气筒名称		150万吨/年焦化装置碎煤室排气筒（DA004）	采样时间	2021.5.28	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司 （2）排气筒高27m，内径1.2m，监测期间运行负荷75%							

由上表可知，150万吨/年焦化装置碎煤室排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（颗粒物10mg/m³）。

（15）150万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排气筒

表2-25　150万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排气筒（DA012）

排气筒名称		150万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排气筒（DA012）	采样时间	2021.5.28	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司 （2）排气筒高30m，内径2.4m，监测期间运行负荷100%							

由上表可知，150万吨/年焦化装置筛焦楼除尘站排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（颗粒物10mg/m^3）。

（16）150万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒

表2-26　150万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒（DA014）

排气筒名称		150万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒（DA014）	采样时间	2021.7.5	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					100	达标

	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m³）					30	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氨	实测浓度（mg/m³）					——	——
	排放速率（kg/h）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值	20	达标
硫化氢	实测浓度（mg/m³）					——	——
	排放速率（kg/h）					1.3	达标
注：（1）监测单位山东华舜环境检测有限公司 （2）排气筒高30m，内径1.2m，监测期间运行负荷75%							

由上表可知，150万吨/年焦化装置化产管式炉排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$30mg/m³、NO,100mg/m³、颗粒物10mg/m³）；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值（30m高排气筒：氨排放速率20kg/h、硫化氢排放速率1.3kg/h）。

（17）150万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒

表2-27　150万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒（DA016）

排气筒名称		150万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒（DA016）	采样时间	2021.5.29	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氨	实测浓度（mg/m³）				《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——

注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司

（2）排气筒高20m，内径0.6m，监测期间运行负荷75%

由上表可知，150万吨/年焦化装置硫铵结晶干燥排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（颗粒物10mg/m³）、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值标准（氨10mg/m³）。

（18）5万吨/年泡花碱装置排气筒

表2-28　5万吨/年泡花碱装置排气筒

时间	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物		含氧量（%）	废气排放量（m³/d）	烟气温度（℃）
	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）			
2019年1月									
2019年2月									
2019年3月									
2019年4月									
2019年5月									
2019年6月									
最大值							——	——	——
执行标准	——	50	——	100	——	10	——	——	——
达标情况	——	达标	——	达标	——	达标	——	——	——

注：（1）排气筒高60m，内径3.98m

（2）泡花碱装置自2019年7月停产至今，因此本次收集了2019年1月至6月的在线数据进行达标情况说明

由上表可知，5万吨/年泡花碱装置排气筒废气满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2重点控制区浓度限值（颗粒物10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³）。

（19）6万吨/年白炭黑装置排气筒

表 2-29　6万吨/年白炭黑装置1#干燥线排气筒（DA049）

排气筒名称		6万吨/年白炭黑装置1#干燥线排气筒（DA049）	采样时间	2020.6.30	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
含氧量%					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	
	折算浓度（mg/m^3）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
标干流量（Nm^3/h）						——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高30m，内径1.2m，监测期间运行负荷95%							

表 2-30　6万吨/年白炭黑装置2#干燥线排气筒（DA050）

排气筒名称	6万吨/年白炭黑装置2#干燥线排气筒（DA050）	采样时间	2020.6.30	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次	第1次	第2次	第3次	——	——	——

标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
含氧量%					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	折算浓度（mg/m^3）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
标干流量（Nm^3/h）						——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高30m，内径1.2m，监测期间运行负荷95%							

由上表可知，6万吨/年白炭黑装置1#、2#干燥尾气排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（19）2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期、二期）（5#、6#、7#、8#）排气筒

表2-31　2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期、二期）（5#、6#、7#、8#）排气筒

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次				标准来源	排放标准	达标情况
2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目	2022.3.16	5#、6#收集袋滤器排气筒（DA034）（H=60m、	采样频次		第1次	第2次	第3次	第4次	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）						——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）					《区域性大气污染物综合排放标准》	10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——

一期、二期）（5#、6#、7#、8#）		Φ=0.8m）							（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值		
	2022.3.16	5#再处理排气袋滤器（DA037）（H=15m、Φ=0.45m）	采样频次							——	——
			标干流量（Nm^3/h）							——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）						10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——
	2022.2.23	6#再处理排气袋滤器（DA033）（H=15m、Φ=0.45m）	采样频次							——	——
			标干流量（Nm^3/h）							——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）						10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——
	2022.3.16	5#细粉袋滤器（DA036）（H=15m、Φ=0.45m）	采样频次							——	——
			标干流量（Nm^3/h）							——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）						10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——
	2022.2.23	6#细粉袋滤器（DA035）（H=15m、Φ=0.45m）	采样频次							——	——
			标干流量（Nm^3/h）							——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）						10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——
2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期、二期）（5#、6#、7#、8#）	2022.2.23	炭黑7#8#收集袋滤器排气筒（DA021）（H=60m、Φ=1.0m）	采样频次						《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
			标干流量（Nm^3/h）							——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）						10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——

注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司

（2）监测期间运行负荷95%

表2-32　2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目二期）（7#、8#）炭黑干燥尾气排气筒（DA022）

时间	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物		含氧量	废气排放量	烟气温度
	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	(%)	(m^3/h)	(℃)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)			
2020年11月									
2020年12月									
2021年1月									
2021年2月									
2021年3月									
2021年4月									
最大值									
执行标准	--	50	--	100	--	10	--	--	—
达标情况	--	达标	--	达标	--	达标	--	--	—
注：排气筒高65m、内径3m									

由上表可知，2×4万吨/年炭黑装置（5×4万吨/年高性能炭黑项目一期）（5#、6#、7#、8#）收集袋滤器、再处理排气袋滤器、细粉袋滤器排气筒、炭黑干燥尾气排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（SO_2 50mg/m^3、NO_X 100mg/m^3、颗粒物10mg/m^3）。

（20）7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）排气筒

表2-33　7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）排气筒

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标	检测频次	标准来源	排放标准	达标情况

7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）	2022.3.16	炭黑3#收集袋滤器排气筒（DA023）（H=60m、Φ=0.8m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	第4次	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）						——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）					《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	10	达标
				排放速率（kg/h）						——	——
		炭黑3#再处理袋滤器排气筒（DA024）（H=15m、Φ=0.3m）	采样频次					——	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——	——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	10	达标
				排放速率（kg/h）				——		——	——
	2022.3.16	炭黑3#细粉袋滤器排气筒（DA025）（H=15m、Φ=0.3m）	采样频次					——	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——	——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				——	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	10	达标
				排放速率（kg/h）				——		——	——
7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、	2021.8.24	4#细粉袋滤器排气筒（DA029）（H=15m、	采样频次					——	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——	——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				——	《区域性大气污染物综合排放标准》	10	达标
				排放速率（kg/h）				——		——	——

3#、4#）		Φ=0.3m）							（DB37/2376-2019）		
	2021.8.24	4#再处理袋滤器排气筒（DA028）（H=15m、Φ=0.3m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	——	表1重点控制区浓度限值	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——		——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				——		10	达标
				排放速率（kg/h）				——		——	——
	2021.8.24	4#收集袋滤器排气筒（DA030）（H=60m、Φ=0.8m）	采样频次					——		——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——		——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				——		10	达标
				排放速率（kg/h）				——		——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）监测期间运行负荷95%											

由上表可知，7×3万吨/年炭黑装置（2×3万吨/年+2×4万吨/年）（1#、2#、3#、4#）排气筒收集袋滤器排气筒、再处理袋滤器、细粉排气袋滤器排气筒排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（颗粒物10mg/m³）。

（21）1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置裂解炉排气筒

表2-34　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置1#裂解炉排气筒（DA042）

排气筒名称		1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置1#裂解炉排气筒（DA042）	采样时间	2021.12.07	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
颗粒物	含氧量	4.5	4.8	4.7	《区域性大气污染物综合排放标准》	——	——

	实测浓度（mg/m³）				（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值		
	折算浓度（mg/m³）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氨	标干流量（Nm³/h）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	——	——
	含氧量						
	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					——	——
	排放速率（kg/h）					20	达标
VOCs	实测浓度（mg/m³）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	——	——
	折算浓度（mg/m³）					60	达标
	排放速率（kg/h）					3.0	达标
注：（1）监测单位山东源瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高30m，内径0.55m，监测期间运行负荷90%							

表2-35　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置2#裂解炉排气筒（DA043）

排气筒名称	1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置2#裂解炉排气筒（DA043）	采样时间	2021.12.07	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次	第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）				——	——	——

项目		检测结果			——	——	——
颗粒物	含氧量				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	实测浓度（mg/m³）						
	折算浓度（mg/m³）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氨	标干流量（Nm³/h）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	——	——
	含氧量						
	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					——	——
	排放速率（kg/h）					20	达标
VOCs	实测浓度（mg/m³）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	——	——
	折算浓度（mg/m³）					60	达标
	排放速率（kg/h）					3.0	达标
注：（1）监测单位山东源瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高30m，内径0.55m，监测期间运行负荷90%							

表2-36　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置3#裂解炉排气筒（DA044）

排气筒名称	1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置3#裂解炉排气筒（DA044）	采样时间	2021.12.07	标准来源	排放标准	达标情况

采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
颗粒物	含氧量				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
	实测浓度（mg/m^3）						
	折算浓度（mg/m^3）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
氨	标干流量（Nm^3/h）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	——	——
	含氧量						
	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					——	——
	排放速率（kg/h）					20	达标
VOCs	实测浓度（mg/m^3）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	——	——
	折算浓度（mg/m^3）					60	达标
	排放速率（kg/h）					3.0	达标

注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司

（2）排气筒高30m，内径0.55m，监测期间运行负荷90%

由上表可知，1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置1#、2#、3#裂解炉排气筒满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物10mg/m³）；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2速率限值；VOCs排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准限值。

（22）1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置水解废气、离心废气排气筒

表2-37　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置水解废气排气筒（DA045）

排气筒名称		1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置水解废气排气筒（DA045）	采样时间	2021.8.23	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
HCl	实测浓度（mg/m³）				《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准	100	达标
	排放速率（kg/h）					0.92	达标
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高25m，内径0.2m，监测期间运行负荷85%							

表2-38　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置离心废气排气筒（DA046）

排气筒名称		1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置离心废气排气筒（DA046）	采样时间	2021.11.25	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
HCl	实测浓度（mg/m³）				《大气污染物综合排放标准》	100	达标

	排放速率（kg/h）				（GB16297-1996）表2二级标准	0.92	达标
注：（1）监测单位PONY青岛谱尼测试有限公司 （2）排气筒高25m，内径0.2m，监测期间运行负荷80%							

由上表可知，1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置水解废气、离心废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（HCl排放浓度100mg/m³，25m高排气筒排放速率0.92kg/h）。

（23）1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置山梨酸钾干燥废气排气筒

表2-39　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置喷雾干燥废气排气筒（DA047）

排气筒名称		1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置喷雾干燥废气排气筒（DA047）	采样时间	2021.8.23	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高22m，内径0.6m，监测期间运行负荷85%							

表2-40　1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置流化床干燥废气排气筒（DA048）

排气筒名称	1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置流化床干燥废气排气筒（DA048）	采样时间	2021.12.15	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次	第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm³/h）				——	——	——

颗粒物	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——

注：（1）监测单位 PONY 青岛谱尼测试有限公司

（2）排气筒高 22m，内径 1.4m，监测期间运行负荷 67%

由上表可知，1万吨/年山梨酸（钾）扩建装置山梨酸钾干燥废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（颗粒物 10mg/m³）。

（24）3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置碱熔窑炉等排气筒

表 2-41　3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置碱熔窑炉等排气筒（DA041）

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次			标准来源	排放标准	达标情况
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	2021.3.9	碱熔窑炉等（DA041）（H=45m，Φ=0.8m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
			标干流量（Nm³/h）					——	——	——
			含氧量%					——	——	——
			SO_2	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	——	——
				折算浓度（mg/m³）					50	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			NO_x	实测浓度（mg/m³）					——	——
				折算浓度（mg/m³）					100	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m³）					——	——
				折算浓度（mg/m³）					10	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			酚类	实测浓度（mg/m³）				《挥发性有机物排放标准 第	5	达标

				排放速率（kg/h）				6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	0.3	——

注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司

（2）排气筒高45m，内径0.8m，监测期间运行负荷100%

（3）酚类为碱熔反应废气、精馏不凝气，经两级碱洗+低温等离子+水洗后和碱熔窑炉废气一起经1根45m高排气筒排放，对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），不属于其中利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，应进行含氧量的折算的规定，酚类的排放浓度不进行折算

表2-42　3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置碱熔窑炉等排气筒（DA041）

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次			标准来源	排放标准	达标情况
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	2021.3.24	碱熔窑炉等（DA041）（H=45m、Φ=0.8m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
			甲苯	实测浓度（mg/m^3）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段标准	5	达标
				排放速率（kg/h）					0.3	——

注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司

（2）排气筒高45m，内径0.8m，监测期间运行负荷90%

（3）甲苯为碱熔反应废气、精馏不凝气，经两级碱洗+低温等离子+水洗后和碱熔窑炉废气一起经1根45m高排气筒排放，对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），不属于其中利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，应进行含氧量的折算的规定，甲苯的排放浓度不进行折算

由上表可知，3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置碱熔窑炉等排气筒颗粒物、SO_2、NO_x满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区浓度限值（颗粒物10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³）；甲苯、酚类满足《挥发性有机物排放标

准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准（甲苯排放浓度5mg/m³、排放速率0.3kg/h；酚类排放浓度15mg/m³）。

（25）3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置焚硫炉等排气筒

表2-43　3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置焚硫炉等排气筒（DA040）

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次			标准来源	排放标准	达标情况
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	2021.3.9	焚硫炉等（DA040）（H=40m，Φ=1.2m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
			标干流量（Nm³/h）					——	——	——
			SO_2	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	50	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m³）					10	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			NO_x	实测浓度（mg/m³）					100	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			甲苯	实测浓度（mg/m³）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1 Ⅱ时段标准	5	达标
				排放速率（kg/h）					0.3	——
			酚类	实测浓度（mg/m³）					15	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置	2021.3.24	焚硫炉等（DA040）（H=40m，Φ=1.2m）	标干流量（Nm³/h）					——	——	——
			硫酸雾	实测浓度（mg/m³）				《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6特别排放限值	5	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			单位产品排气量（m³/t产品）						2300	达标

注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司

（2）排气筒高40m，内径1.2m

（3）硫酸产量实际每小时6.88t/h

由上表可知，3万吨/年对甲酚及30万吨/年硫酸装置焚硫炉等排气筒SO_2、NO_x满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（颗粒物10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³）；硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6特别排放限值（硫酸雾5mg/m³）；单位产品排气量满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表7单位产品基准排气量硫磺制酸工艺单位产品基准排气量2300m³/t产品；甲苯、酚类满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准（甲苯排放浓度5mg/m³、排放速率0.3kg/h；酚类排放浓度15mg/m³）。

（26）脱硫废液制酸装置工艺尾气排气筒

表2-44　脱硫废液制酸装置工艺尾气排气筒（DA062）

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次			标准来源	排放标准	达标情况
脱硫废液制酸装置	2022.3.21	装置工艺尾气等（DA062）（H=35m、Φ=0.6m）	采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
			标干流量（Nm³/h）					——	——	——
			SO_2	实测浓度（mg/m³）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值	50	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			NO_x	实测浓度（mg/m³）					100	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m³）					10	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			标干流量（Nm³/h）					《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6特别排放限值	——	——
			硫酸雾	实测浓度（mg/m³）					5	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			单位产品排气量（m³/t产品）						4300	达标
注：（1）硫酸雾监测单位：山东标谱检测技术有限公司										

（2）排气筒高35m，内径0.6m

（3）脱硫液制酸用的是脱硫后的硫泡沫离心后生成的硫膏焚烧，硫酸产量2.83t/h

由上表可知，脱硫废液制酸装置工艺尾气等排气筒SO_2、NO_x、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区浓度限值（$SO_2$50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物10mg/m³）；硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6特别排放限值（硫酸雾5mg/m³）；脱硫废液制酸用的是脱硫后硫泡沫离心后生成的硫膏焚烧，单位产品排气量满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表7单位产品基准排气量石膏制酸工艺单位产品基准排气量4300m³/t产品。

（28）三期干熄焦装置地面除尘站排气筒

表2-45　三期干熄焦装置地面除尘站排气筒（DA017）

时间	二氧化硫	颗粒物	废气排放量	烟气温度
	实测浓度(mg/m³)	实测浓度(mg/m³)	(m³/h)	(℃)
2020年11月				
2020年12月				
2021年1月				
2021年2月				
2021年3月				
2021年4月				
最大值				
执行标准	50	10	--	--
达标情况	达标	达标	--	--
注：排气筒高30m、内径2.184m				

由上表可知，三期干熄焦地面除尘站排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2浓度限值（$SO_2$50mg/m³、颗粒物10mg/m³）。

（29）20万吨/年甲醇联产10万吨/年液氨装置转化预热炉排气筒

表 2-46　20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年液氨装置转化预热炉排气筒（DA039）

装置名称	采样时间	排气筒名称	检测指标		检测频次			标准来源	排放标准	达标情况
20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年液氨装置	2021.5.13	转化预热炉排气筒（DA039）（H=40m、Φ=1.2m）	采样频次		第 1 次	第 2 次	第 3 次	——	——	——
			标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
			含氧量%					——	——	——
			颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值	——	——
				折算浓度（mg/m^3）					10	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			SO_2	实测浓度（mg/m^3）					——	——
				折算浓度（mg/m^3）					50	达标
				排放速率（kg/h）					——	——
			NO_x	实测浓度（mg/m^3）					——	——
				折算浓度（mg/m^3）					100	达标
				排放速率（kg/h）					——	——

注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司

（2）排气筒高 40m，内径 1.2m，监测期间运行负荷 80%

由上表可知，20 万吨/年甲醇联产 10 万吨/年液氨装置转化预热炉排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制区（$SO_2$50mg/m^3、NO_x100mg/m^3、颗粒物 10mg/m^3）。

（31）5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝装置活性炭粉尘布袋除尘排气筒

表 2-47　5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝装置活性炭粉尘布袋除尘排气筒（DA020）

排气筒名称	5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝装置活性炭粉尘布袋除尘排气筒	采样时间	2021.5.29	标准来源	排放标准	达标情况

		（DA020）					
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	10.0	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司 （2）排气筒高25m，内径1.2m，监测期间运行负荷75%							

由上表可知，5#、6#焦炉烟气脱硫脱硝装置活性炭粉尘布袋除尘排气筒满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区（颗粒物10mg/m³）。

（30）白炭黑废水回用装置干燥机废气排气筒

表2-48　白炭黑废水回用装置干燥机废气排气筒（DA051）

排气筒名称		白炭黑废水回用装置干燥机废气排气筒（DA051）	采样时间	2020.6.30	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高20m，内径1.0m，监测期间运行负荷70%							

由上表可知，白炭黑废水回用装置干燥机废气排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区（颗粒物10mg/m³）。

（32）二期酚氰废水处理站异味处理装置排气筒

表 2-49　二期酚氰废水处理站异味处理装置排气筒（DA056）

排气筒名称		DA056	采样时间	2020.3.27	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
苯系物	实测浓度（mg/m^3）				《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					1.6	达标
酚类	实测浓度（mg/m^3）					8	达标
	排放速率（kg/h）					0.07	达标
臭气浓度	实测浓度（无量纲）					800	达标
硫化氢	实测浓度（mg/m^3）					3	达标
	排放速率（kg/h）					0.1	达标
氨	实测浓度（mg/m^3）					20	达标
	排放速率（kg/h）					1.0	达标
VOCs（以非甲烷总烃计2021.3.2）	实测浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					5.0	达标
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司 （2）排气筒高15m，内径0.7m，监测期间运行负荷90%							

由上表可知，二期酚氰废水处理站异味处理装置废气满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值（苯系物10mg/m^3、1.6kg/h；酚类8mg/m^3、0.07kg/h；硫化氢3mg/m^3、0.1kg/h；氨20mg/m^3、1.0kg/h；VOCs100mg/m^3、5.0kg/h；臭气浓度800（无量纲））。

（33）三期酚氰废水处理站异味处理装置排气筒

表 2-50　三期酚氰废水处理站异味处理装置 1#排气筒（DA057）

排气筒名称		三期酚氰废水处理站异味处理装置 1#排气筒（DA057）	采样时间	2021.3.2	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第 1 次	第 2 次	第 3 次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
苯系物	实测浓度（mg/m^3）				《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					1.6	达标
酚类	实测浓度（mg/m^3）					8	达标
	排放速率（kg/h）					0.07	达标
臭气浓度	实测浓度（无量纲）					800	达标
硫化氢	实测浓度（mg/m^3）					3	达标
	排放速率（kg/h）					0.1	达标
氨	实测浓度（mg/m^3）					20	达标
	排放速率（kg/h）					1.0	达标
VOCs（非甲烷总烃）	实测浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					5.0	达标
注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司 （2）排气筒高 15m，内径 0.35m，监测期间运行负荷 80%							

表 2-51　三期酚氰废水处理站异味处理装置 2#排气筒（DA058）

排气筒名称	三期酚氰废水处理站异味处理装置 2#排气筒（DA058）	采样时间	2021.3.3	标准来源	排放标准	达标情况

采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
标干流量（Nm^3/h）					——	——	——
苯系物	实测浓度（mg/m^3）				《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值	10	达标
	排放速率（kg/h）					1.6	达标
酚类	实测浓度（mg/m^3）					8	达标
	排放速率（kg/h）					0.07	达标
臭气浓度	实测浓度（无量纲）					800	达标
硫化氢	实测浓度（mg/m^3）					3	达标
	排放速率（kg/h）					0.1	达标
氨	实测浓度（mg/m^3）					20	达标
	排放速率（kg/h）					1.0	达标
VOCs（非甲烷总烃）	实测浓度（mg/m^3）					100	达标
	排放速率（kg/h）					5.0	达标
注：（1）监测单位山东蓝城分析测试有限公司 （2）排气筒高15m，内径0.35m，监测期间运行负荷80%							

由上表可知，三期酚氰废水处理站异味处理装置废气满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1限值（苯系物10mg/m^3、1.6kg/h；酚类8mg/m^3、0.07kg/h；硫化氢3mg/m^3、0.1kg/h；氨20mg/m^3、1.0kg/h；VOCs100mg/m^3、5.0kg/h；臭气浓度800（无量纲））。

（36）15MW燃气发电机组

表2-52　15MW燃气发电机组排气筒（DA019）

排气筒名称	15MW燃气发电机组排气筒（DA019）	采样时间	2021.4.10	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次	第1次	第2次	第3次	——	——	——
项目	检测结果			——	——	——

烟气量(m^3/h)					——	——	——
含氧量（%）					——	——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）				《火电厂大气污染物排放标准》表2燃气轮机组表2浓度限值	——	——
	折算浓度（mg/m^3）					35	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NOx	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）					——	——
	折算浓度（mg/m^3）					5	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司； （2）排气筒高20m，内径2.0m，监测期间运行负荷100%							

由上表可知，15MW燃气发电机组排放的废气满足《火电厂大气污染物排放标准》表2燃气轮机组浓度限值（$SO_2$35mg/m^3、颗粒物5mg/m^3、NOx50mg/m^3）。

（35）对甲酚VOCs综合治理RTO排气筒

表2-53　对甲酚VOCs综合治理RTO排气筒（DA059）

排气筒名称		RTO排气筒（DA019）	采样时间	2021.11.19	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
项目		检测结果			——	——	——
烟气量(m^3/h)					——	——	——
含氧量（%）					——	——	——
SO_2	实测浓度（mg/m^3）				《区域性大气污染物综合排放标准》	——	——

	折算浓度（mg/m³）				（DB 37/2376-2019）表1重点控制区	50	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
NOx	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					100	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
颗粒物	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					10	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
甲苯	实测浓度（mg/m³）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准	——	——
	折算浓度（mg/m³）					5	达标
	排放速率（kg/h）					0.3	达标
酚类	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					15	达标
	排放速率（kg/h）					——	——
VOCs	实测浓度（mg/m³）					——	——
	折算浓度（mg/m³）					60	达标
	排放速率（kg/h）					3.0	达标
注：（1）监测单位山东标谱检测技术有限公司； （2）排气筒高15m，内径0.9m，监测期间运行负荷100%							

对甲酚VOCs综合治理RTO排气筒排放的SO_2、颗粒物、NOx满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表1重点控制区;VOCs、甲苯、酚类废气满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段、表2标准。

（35）危废间排气筒

表 2-54　危废间排气筒（DA061）

排气筒名称		危废间排气筒（DA061）	采样时间	2022.3.16	标准来源	排放标准	达标情况
采样频次		第1次	第2次	第3次	——	——	——
VOCs	风量（m^3/h）				《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1 Ⅱ时段、表2标准	——	——
	出口浓度（mg/m^3）					60	达标
	排放速率（kg/h）					3.0	达标
臭气浓度(无量纲)					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	2000	达标
注：（1）监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）排气筒高15m，内径0.8m							

由上表可知，危废间排气筒排放的VOCs满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段（非甲烷总烃60mg/m^3、3.0kg/h）；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值。

根据收集的监测数据可知，现有工程各排气筒均可满足相应的排放标准，达标排放。

2.2.9.1.1 有组织废气排放量

由前文收集的监测数据可知，现有工程各排气筒污染物排放均能满足相应的排放标准。现有工程有组织废气排放量见表2-59。

表2-55 现有项目有组织废气污染物排放量汇总

序号	污染物	排放量（t/a）
1	颗粒物	
2	SO_2	
3	NO_x	
4	硫酸雾	
5	酚类化合物	
6	氨	
7	乙醛	
8	甲苯	
9	二甲苯	
10	苯系物	
11	苯并芘	
12	硫化氢	
13	HCl	
14	苯	
15	VOCs	
注：（1）有在线监测的排气筒按照在线数据小时平均值×8000h并折满负荷后给出数据，无在线数据的排气筒根据前述例行监测数据平均值与年运行时间（8000h）相乘并折满负荷后得到； （2） 停产装置采用环评数据		

2.2.8.1 无组织废气

2.2.8.1.1 现有工程采取的无组织控制措施

1、罐区无组织控制措施

现有项目罐区无组织控制措施见表2-56。

表2-56 现有项目罐区无组织控制措施表

储罐所属装置	存储物料	容量（m^3）	数量	罐体类型	无组织控制措施
炭黑装置	炭黑油	1000	10	固定顶罐	呼吸口连至库一尾气洗涤塔后送至管式炉燃烧
煤焦油加工装置	炭黑油	5000	2	固定顶罐	呼吸口连至库一尾气洗涤塔送至管式炉燃烧
	脱水焦油	5000	4	固定顶罐	
	静置焦油	1000	6	固定顶罐	

	煤焦油	400	3	固定顶罐	
	轻油	200	1	固定顶罐	呼吸口连至库一尾气洗涤塔送至管式炉燃烧
	粗酚	500	1	固定顶罐	
	洗油	1000	2	固定顶罐	
	二氧化硫	1	20	钢瓶	——
	萘油	1500	2	固定顶罐	呼吸口连至库一尾气洗涤塔 送至管式炉燃烧
巴豆醛装置（已停产）	乙醇	2000	1	固定顶罐	呼吸口引至山梨酸裂解炉燃烧
	巴豆醛	600	1	固定顶罐	
山梨酸（钾）装置	盐酸	200	1	固定顶罐	呼吸口连至盐酸尾气洗涤塔后排放
	乙醇	100	1	固定顶罐	呼吸口连至酒精尾气洗涤塔后引至山梨酸裂解炉
二期化产装置	煤焦油	500	2	固定顶罐	呼吸口连至煤气负压管道
	洗油	100	1	固定顶罐	呼吸口连至煤气负压管道
	焦炉煤气	20000	1	气柜	——
	硫酸	550	1	固定顶罐	——
三期化产装置	硫酸	850	1	固定顶罐	——
	煤气	30000	1	气柜	——
甲醇装置	精甲醇	5000	2	内浮顶、氮封	——
	杂醇	244	1	内浮顶、氮封	——
对甲酚、硫酸装置	硫酸	819	2	固定顶罐	呼吸口连至硫酸尾气洗涤塔后引至磺酸吸收塔

现有储罐采用了处理措施避免或减少无组织废气的产生、排放，具体见下图：



炭黑油储罐废气收集



煤焦油加工装置沥青等储罐废气收集



煤焦油加工装置蒽油等储罐废气收集



煤焦油加工装置成品油储罐废气收集



煤焦油加工装置焦油储罐废气收集



库一尾气洗涤塔



沥青固化尾气处理塔



焦油蒸馏尾气处理塔



尾气进煤气负压管道



苯加氢装卸区废气活性炭纤维处理装置



三期化产尾气低温等离子处理装置



二期化产粗苯储罐



二期化产煤焦油储罐

2、储煤场无组织排放

现有煤场煤最大贮存能力为20万t，全年煤炭入厂量为300万t，煤垛最大贮存高度10m；卸煤的方式为铲车及螺旋卸卸车，通过对煤场全封闭处理、洒水车抑尘、汽运洗车台、螺旋卸车、雾炮来减少粉尘的无组织排放。

现有焦场最大贮存能力5万t，焦炭最大贮存高度4m。焦炭装车的方式为铲车及自动装车；取用煤的方式为铲车及堆取料机，焦炭及煤输送的方式为皮带及铲车。煤场配套27只高压水枪，焦场建设17m高抑风防尘网。

2.2.8.1.2 现有工程无组织排放情况

1、厂界无组织排放情况

根据《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012），无组织控制的点位包含焦炉炉顶和厂界。

本次评价现有工程焦炉炉体、厂界污染物排放情况在上风向布设1个参照点，下风向布设3个监控点。监测期间，现有工程运行负荷均在75%以上。

焦炉炉体无组织排放情况监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司，监测时间2020.6.8、2020.6.9。

厂界无组织排放情况监测单位：

（1）2020年3月30日数据监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司；

（2）2019年10月9日数据监测单位：青岛谱尼测试有限公司；

（3）2020年6月19日数据监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司。

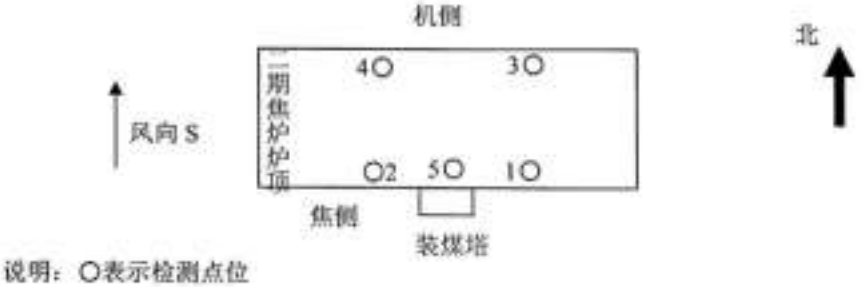
监测布点见图2-6，具体数据见表2-57。

表2-57　焦炉炉体无组织排放情况表

采样时间	采样点位	监测项目	单位	监测结果			浓度标准	标准来源	达标情况
				第1次	第2次	第3次			
2020.6.8	3#、4#焦炉炉端机侧1/3处	颗粒物	mg/m³				2.5	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7焦炉炉顶浓度限值	达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	3#、4#焦炉炉端机侧2/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7焦炉炉顶浓度限值	达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	3#、4#焦炉炉端焦侧1/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	3#、4#焦炉炉端焦侧2/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	3#、4#焦	颗粒物	mg/m³				2.5		达标

	炉炉顶装煤塔	苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
2020.6.9	5#、6#焦炉炉端机侧1/3处	颗粒物	mg/m³				2.5	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7焦炉炉顶浓度限值	达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	5#、6#焦炉炉端机侧2/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	5#、6#焦炉炉端焦侧1/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	5#、6#焦炉炉端焦侧2/3处	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
	5#、6#焦炉炉顶装煤塔	颗粒物	mg/m³				2.5		达标
		苯并[a]芘	ng/m³				2.5μg/m³		达标
		苯可溶物	mg/m³				0.6		达标
		硫化氢	mg/m³				0.1		达标
		氨	mg/m³				2.0		达标
注：监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司									

由上表可知，二期、三期焦化装置炉体排放情况满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7焦炉炉顶浓度限值（颗粒物2.5mg/m³、苯并[a]芘2.5μg/m³、硫化氢0.1mg/m³、氨2.0mg/m³、苯可溶物0.6mg/m³）。



说明：○表示检测点位

三四号焦炉检测点位示意



说明：○表示检测点位

五六号焦炉检测点位示意

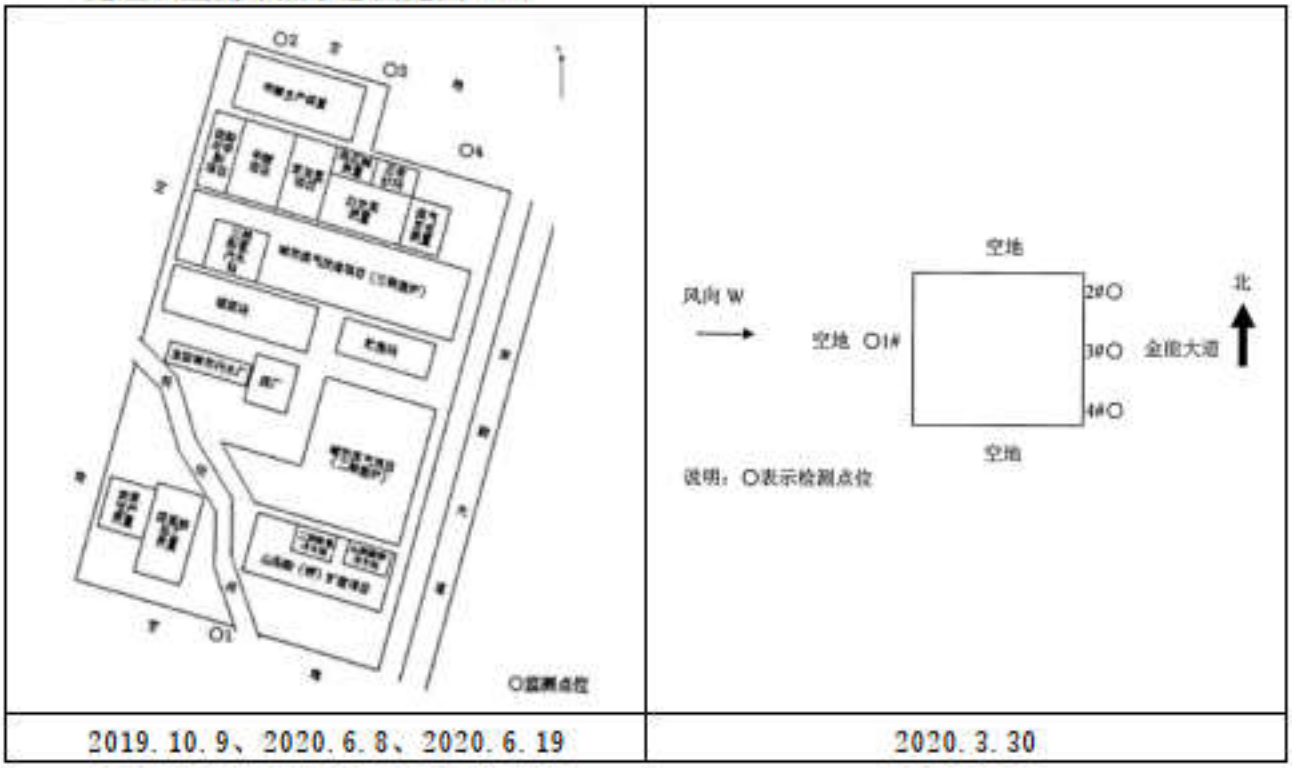
图2-6　焦炉炉体无组织监测布点示意图

表2-58　无组织排放监测期间气象条件一览表

监测时间		大气压（kPa）	气温（℃）	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）
2019.10.9	第一次	101.5	18.6	S	1.2	——
	第二次	101.2	21.8	S	1.5	——
	第三次	101.2	20.3	S	1.1	——
2020.3.30	第一次	102.3	14.7	W	1.7	47.6
	第二次	102.4	16.8	W	1.8	42.2
	第三次	102.4	17.4	W	1.8	36.9
2020.6.8	第一次	99.9	33.2	S	1.6	32.7
	第二次	99.8	35.1	S	1.9	27.9
	第三次	99.9	32.9	S	1.8	31.5
2020.6.9	第一次	100.0	29.7	S	1.8	35.7
	第二次	99.8	31.5	S	1.3	29.8
	第三次	99.9	30.0	S	1.6	32.7

2020.6.19	第一次	99.9	34.6	S	2.1	34.6
	第二次	99.8	34.1	S	2.3	34.1
	第三次	100.1	31.8	S	2.0	31.8

无组织监测布点示意图见图2-7。



2019.10.9、2020.6.8、2020.6.19　　2020.3.30

图2-7　无组织监测布点示意图

表2-59　金能科技厂界无组织排放达标情况　　单位：mg/m³

监测时间	监测项目	监测结果				浓度标准	标准来源	达标情况
		上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#			
2020.3.30	甲醇					12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准	达标
								达标
								达标
	SO_2					0.5	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7厂界浓度限值	达标
								达标
								达标
	颗粒物					1.0		达标
								达标
								达标
	苯并[a]芘					0.01μg/m³		达标
								达标
								达标

	硫酸雾					0.3	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8浓度限值	达标
		未检出	未检出	未检出	未检出			达标
		未检出	未检出	未检出	未检出			达标
	甲苯（μg/m³）					200	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3浓度限值	达标
								达标
								达标
	二甲苯（μg/m³）					200		达标
								达标
								达标
	氰化氢					0.024	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7厂界浓度限值	达标
								达标
								达标
	酚类					0.02		达标
								达标
								达标
	氨					0.2		达标
								达标
								达标
	硫化氢					0.01		达标
								达标
								达标
	臭气浓度					20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建	达标
								达标
								达标
	苯（μg/m³）					400	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7厂界浓度限值	达标
								达标
								达标
2019.10.09	非甲烷总烃					2.0	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3浓度限值	达标
								达标
								达标
2020.06.19	NO_x					0.25	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7厂界浓度限值	达标
								达标
								达标
注：（1）2020年3月30日数据监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）2019年10月9日数据监测单位：青岛谱尼测试有限公司								

（3）2020年6月19日数据监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司

由上表可见，金能科技厂界颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘、氰化氢、苯、酚类、硫化氢、氨、氮氧化物满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7厂界浓度限值；甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8浓度限值；非甲烷总烃、甲苯、二甲苯满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建浓度限值。

2、厂区内无组织排放情况

厂区内挥发性有机物无组织排放情况引用2020年8月山东派瑞环境保护监测有限公司于二期化产装置冷鼓贮槽、二期化产洗脱苯贮槽、三期化产装置冷鼓贮槽进行的监测。

监测期间气象条件见表2-64，厂区内挥发性有机物无组织排放情况见表2-65。

表2-60　厂区内挥发性有机物无组织监测期间气象条件表

监测时间		温度（℃）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	大气压（kPa）
2020.8.8	第一次	26.4	68.4	N	1.7	100.5
	第二次	27.2	64.2	N	1.9	100.4
	第三次	29.4	57.6	N	2.0	100.2

表2-61　厂区内挥发性有机物无组织排放情况表

监测指标	监测时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	1h平均浓度值	最大一次浓度值
非甲烷总烃	2020.8.8	二期化产装置冷鼓贮槽下风向1					
		二期化产装置冷鼓贮槽下风向2					
		二期化产装置冷鼓贮槽下风向3					
		二期化产洗脱苯贮槽下风向1					
		二期化产洗脱苯贮槽下风向2					
		二期化产洗脱苯贮槽下风向3					
		三期化产装置冷鼓贮槽下风向1					

		三期化产装置冷鼓贮槽下风向2					
		三期化产装置冷鼓贮槽下风向3					
注：监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司							

由上表可知，厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A厂区内VOCs无组织特别排放限值（监控点处1h平均浓度值6mg/m³、监控点处任意一次浓度值20mg/m³）。

2.2.8.1.3 现有工程无组织排放量

根据现有项目环境影响报告，罐区无组织排放量为乙醇1862kg/a、巴豆醛703.3kg/a、甲苯281kg/a、二甲苯24.4kg/a、苯1194kg/a、甲醇8.24t/a、氨0.8t/a、煤场无组织粉尘排放量为8.73t/a。

2020年6月委托北京同普绿洲环境技术有限公司对现有装置区及罐区进行了泄漏检测与修复，共将24486个设备密封点纳入LDAR范围，检测发现113个泄漏点，经修复后，VOCs排放量为17984.69kg/a，通过LDAR修复实现VOCs减排9960.72kg/a。

2.2.8.3 废气排放情况

现有工程废气排放情况见表2-62。

表2-62　现有工程废气排放汇总　　单位：t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	合计
1	颗粒物			
2	SO_2			
3	NO_x			
4	硫酸雾			
5	酚类化合物			
6	氨			
7	乙醛			
8	乙醇			
9	巴豆醛			
10	甲苯			
11	二甲苯			
12	苯系物			
13	苯并芘			
14	硫化氢			
15	HCl			

16	苯			
17	甲醇			
18	VOCs			
注：根据现有工程监测数据折满负荷核算；已停产的装置采用环评数据				

2.2.8.4 废水

1、废水的产生和回用情况

现有项目废水的产生量为 5416.01m³/d，其中 50m³/d 回用于配煤，剩余 5366.01m³/d 送厂区各污水处理站处理。

具体处理量为：二期焦化废水排入二期酚氰污水处理站，二期酚氰污水处理站 866m³/d，处理后进入一期 MVC 深度处理装置，出水作为中水回用；三期酚氰污水处理站进水 1579.1m³/d，处理后进入二期 MVC 深度处理装置，出水作为中水回用；二、三期酚氰污水处理站尾水经三效蒸发处理后，出水作为中水回用；金能城市污水处理厂 9856.22m³/d（含城镇居民生活污水及河水 7130.51m³/d），处理后作中水全厂回用。

现有项目经厂区总排口外排的循环排污水及反渗透浓水量合计平均 507m³/d，水质满足《流域水污染物综合排放标准　第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 二级标准要求。

2、金能污水处理设施情况

巴豆醛装置建有配套的巴豆醛污水处理站，巴豆醛装置自 2012 年停产至今，巴豆醛污水处理站也处于停用状态。除此之外，金能厂区有二期酚氰污水处理站、三期酚氰污水处理站、一期 MVC 深度处理装置、二期 MVC 深度处理装置、三效蒸发装置、金能城市污水处理厂。

各污水处理站（厂）收水情况见错误!未找到引用源。。

（1）二期酚氰污水站

二期酚氰污水处理站工艺为 A^2/O^2+催化氧化，设计处理规模 60m³/h，属于二期焦炉配套建设的污水站，处理后进入一期 MVC 装置处理。

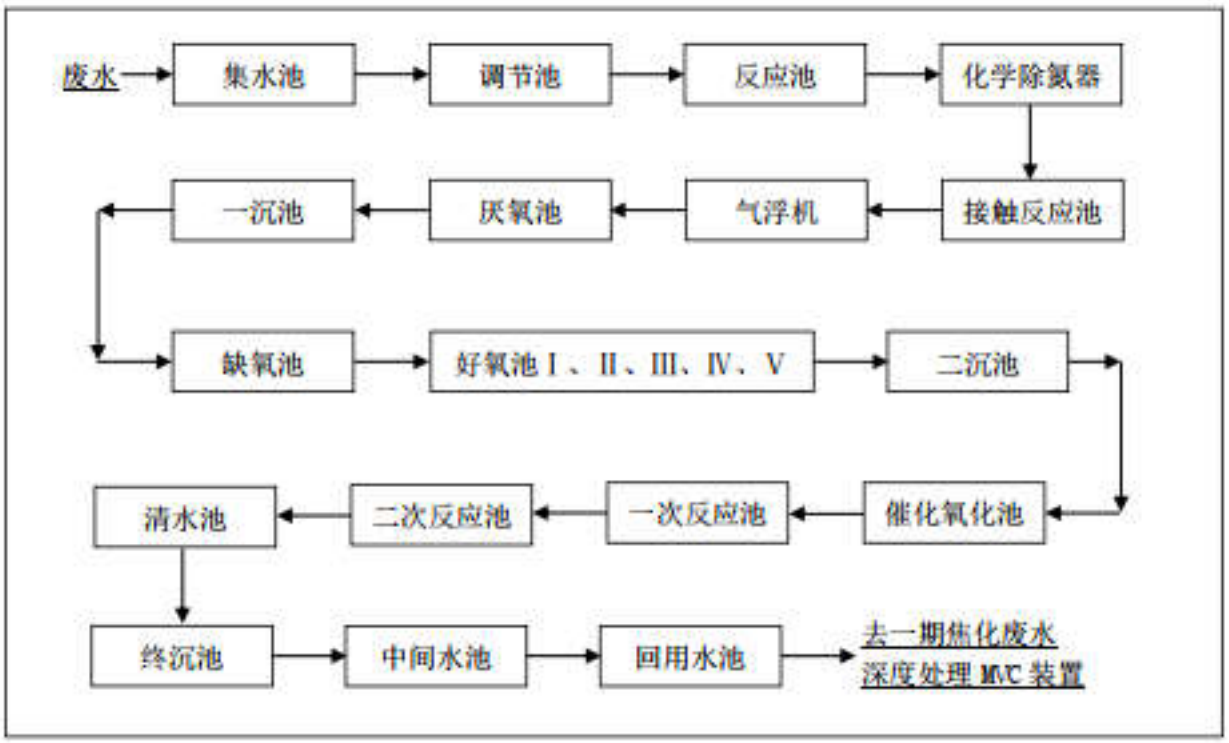


图2-8　二期酚氰废水处理站工艺流程图

（2）三期酚氰污水站

三期酚氰污水处理站采用A^2/O^2工艺，设计处理规模80m^3/h，属于三期焦炉配套建设污水站，处理后排入二期MVC装置处理，处理流程见图2-9。

（3）焦化废水深度处理MVC装置和三效蒸发装置

金能科技建有2套MVC装置和1套三效蒸发装置。

金能科技二期酚氰污水处理站处理后废水排入一期MVC装置进一步处理后，可达到厂内回用的要求。一期MVC装置设计处理规模50m^3/h、40万m^3/a，处理后的中水作为中水回用，浓水去三效蒸发装置进一步处理。

金能科技三期酚氰污水处理站处理后废水排入二期MVC装置进一步处理后，可达到厂内回用的要求。二期MVC装置设计处理规模70m^3/h、56万m^3/a，处理后的中水作为中水回用，浓水去三效蒸发装置进一步处理。

金能科技MVC装置浓水经三效蒸发装置处理后，可达到厂内回用要求。三效蒸发装置设计处理规模18m^3/h、14.4万m^3/a（原有三效蒸发装置备用，设计处理规模12m^3/h、9.6万m^3/a），处理后的水作为中水回用，蒸发产生的MVR浓液和盐泥现状用于配煤炼焦（其中的盐泥为拟建项目原料）。

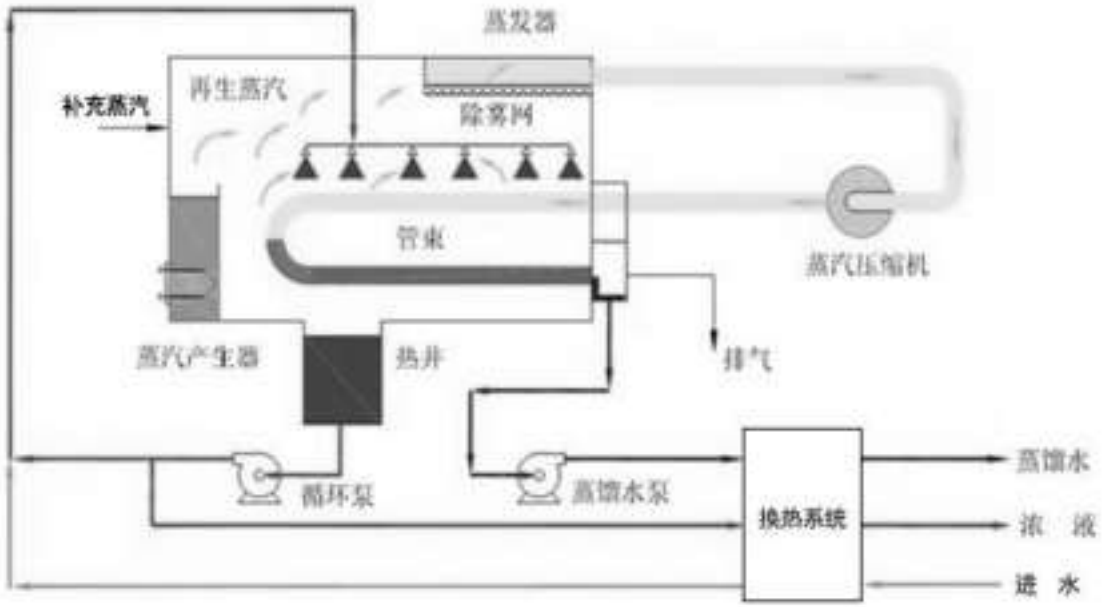


图 2-10　MVC 废水处理系统工艺流程图

（4）金能污水处理厂

金能城市污水处理厂采用“A^2/O+混凝+过滤”工艺，处理流程图见图 2-11，处理规模 10000m^3/d，主要接纳齐河县部分生活污水、金能科技部分废水，同时处理部分河水供全厂使用，设计出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后作为中水供全厂使用，废水不外排。

3、污水处理站出水监测结果

（1）二期、三期酚氰污水处理站出水监测结果

企业委托山东派瑞环境保护监测有限公司于 2020 年 2 月 27 日对二期、三期酚氰污水处理站出水水质进行了监测，具体监测结果见表 2-63、表 2-64。

表 2-63　二期酚氰污水处理站出水水质监测结果表　　单位：μg/L

监测项目	监测结果			数据来源
	2020.2.27			
	第一次	第二次	第三次	
苯并（a）芘				山东派瑞环境保护监测有限公司
荧蒽				
苯并[b]荧蒽				
苯并[k]荧蒽				
茚并[1,2,3-c,d]芘				
茚并[g,h,i]苝				

表 2-64　三期酚氰污水处理站出水水质监测结果表　　单位：μg/L

监测项目	监测结果			数据来源
	2020.2.27			
	第一次	第二次	第三次	
苯并（a）芘				山东派瑞环境保护监测有限公司
荧蒽				
苯并[b]荧蒽				
苯并[k]荧蒽				
茚并[1,2,3-c,d]芘				
茚并[g,h,i]苝				

（2）MVC 装置与多效蒸发装置出水监测结果

企业委托青岛谱尼测试有限公司于 2019 年 10 月 12 日、2020 年 5 月 13 日对一、二期 MVC 装置及三效蒸发装置出水水质进行了监测，具体监测结果见表 2-65。

表 2-65 一期 MVC 装置出水口水质

监测项目	监测结果（mg/L）			GB/T19923-2005
	2020.5.13			
	第一次	第二次	第三次	
pH（无量纲）				6.5~8.5
悬浮物				/
浊度				≤5
色度				≤30
化学需氧量				≤60
生化需氧量				≤10
铁				≤0.3
锰				≤0.1
氯化物				≤250
总硬度				≤450
总碱度				≤350
硫酸盐				≤250
氨氮				≤10
总磷				≤1
溶解性总固体				≤1000
石油类				≤1
阴离子表面活性剂				≤0.5
余氯				≥0.05

粪大肠菌群（个/L）	ND	ND	ND	≤2000

注：（1）pH、余氯为现场测定，ND表示未检出
（2）pH监测时间为2019年10月12日，监测单位青岛谱尼测试有限公司
（3）其他指标监测时间为2020年5月13日，监测单位青岛谱尼测试有限公司

表2-66 二期MVC装置出水口水质

监测项目	监测结果（mg/L）			GB/T19923-2005
	2019.10.12			
	第一次	第二次	第三次	
pH（无量纲）				6.5~8.5
悬浮物				/
浊度				≤5
色度				≤30
化学需氧量				≤60
生化需氧量				≤10
铁				≤0.3
锰				≤0.1
氯化物				≤250
总硬度				≤450
总碱度				≤350
硫酸盐				≤250
氨氮				≤10
总磷				≤1
溶解性总固体				≤1000
石油类				≤1
阴离子表面活性剂				≤0.5
余氯				≥0.05
粪大肠菌群（个/L）				≤2000

注：（1）pH、余氯为现场测定，ND表示未检出
（2）余氯监测时间为2020年5月13日，监测单位青岛谱尼测试有限公司
（3）其他指标监测时间为2019年10月12日，监测单位青岛谱尼测试有限公司

表2-67　三效蒸发出水口水质

监测项目	监测结果（mg/L）			GB/T19923-2005
	2019.10.12			
	第一次	第二次	第三次	
pH（无量纲）				6.5~8.5
悬浮物				/

浊度				≤5
色度				≤30
化学需氧量				≤60
生化需氧量				≤10
铁				≤0.3
锰				≤0.1
氯化物				≤250
总硬度				≤450
总碱度				≤350
硫酸盐				≤250
氨氮				≤10
总磷				≤1
溶解性总固体				≤1000
石油类				≤1
阴离子表面活性剂				≤0.5
余氯				≥0.05
粪大肠菌群（个/L）				≤2000
注：（1）pH、余氯为现场测定，ND表示未检出 （2）余氯监测时间为2020年5月13日，监测单位青岛谱尼测试有限公司 （3）其他指标监测时间为2019年10月12日，监测单位青岛谱尼测试有限公司				

由上表可知，一期MVC、二期MVC及三效蒸发装置出水水质满足《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1敞开式循环冷却水系统补充水和工艺与产品用水水质标准要求。

（3）金能城市污水处理厂

企业委托山东蓝城分析测试有限公司于2020年5月13日对金能城市污水处理厂出水水质进行了监测，具体监测结果见表2-68。

表2-68 金能城市污水处理厂出口水质监测结果 单位：pH无量纲，其它mg/L

监测项目	监测结果（mg/L）			GB/T19923-2005
	2020.5.13			
	第一次	第二次	第三次	
pH（无量纲）				6.5~8.5
悬浮物				/
浊度				≤5
色度				≤30

化学需氧量				≤60
生化需氧量				≤10
铁				≤0.3
锰				≤0.1
总硬度				≤450
总碱度				≤350
硫酸盐				≤250
氨氮				≤10
总磷				≤1
石油类				≤1
阴离子表面活性剂				≤0.5
余氯				≥0.05
粪大肠菌群（个/L）				≤2000
注：（1）pH、余氯为现场测定，ND表示未检出 （2）其他指标监测时间为2020年5月13日，监测单位青岛谱尼测试有限公司				

由上表可以看出，金能城市污水处理厂出水时水质可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水和工艺与产品用水水质标准要求。

4、厂区总排口水质

金能科技新鲜水制备纯水后产生的浓水、新鲜水作为水源的循环冷却排污水均经厂区总排口排放。为了解外排水的水质，收集了山东派瑞环境保护监测有限公司2020年6月8日对厂区总排口水质进行了监测，具体监测结果见表2-69。

表2-69　金能科技总排口污染物监测结果　　单位：mg/L

监测项目	监测结果（mg/L）2020.6.8			标准限值	标准来源	达标情况
	第一次	第二次	第三次			
pH值（无量纲）				6~9	《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）二级标准	达标
悬浮物（SS）				30		达标
化学需氧量（COD_{Cr}）				60		达标
生化需氧量（BOD_5）				20		达标
氨氮（NH_3-N）				8		达标
总氮				20		达标
总磷				0.5		达标
色度				30		达标
石油类				2.5		达标
挥发酚（以苯酚计）				0.3		达标

氰化物				0.2		达标
硫化物				0.5		达标
甲醛				——	——	——
萘（μg/m³）				——	——	——
苊（μg/m³）				——	——	——
二氢苊（μg/m³）				——	——	——
芴（μg/m³）				——	——	——
菲（μg/m³）				——	——	——
蒽（μg/m³）				——	——	——
荧蒽（μg/m³）				——	——	——
芘（μg/m³）				——	——	——
苯并[a]蒽（μg/m³）				——	——	——
䓛（μg/m³）				——	——	——
苯并[b]荧蒽（μg/m³）				——	——	——
苯并[k]荧蒽（μg/m³）				——	——	——
茚并[1,2,3-c,d]芘（μg/m³）				——	——	——
二苯并[a,h]蒽（μg/m³）				——	——	——
苯并[g,h,i]苝（μg/m³）				——	——	——
苯并[a]芘（μg/m³）				0.03μg/L	参考执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2限值	达标
多环芳烃（μg/m³）				0.05		达标
单位产品基准排水量（m³/t焦）				0.40		达标
注：（1）监测单位：山东派瑞环境保护监测有限公司 （2）根据GB16171-2012，多环芳烃为苯并[a]芘、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g,h,i]苝六种污染物 （3）根据各污水处理站（厂）收水情况图可知，焦化系统不排水						

本次委托山东泰诺检测科技有限公司于2020年6月4日对全盐量、氟化物、总有机碳进行了补充监测，见表2-70。

表2-70　厂区总排口补充监测结果　　单位：mg/L

检测项目	公司总排口（2020.06.04）			排放标准	标准来源	达标情况
	第一次	第二次	第三次			
全盐量				2000	《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018	达标
氟化物				3		达标
流量（m³/h）				—		—

总有机碳				—	）二级标准	—
苯				—		—
甲苯				—		—
邻-二甲苯				—		—
对-二甲苯				—		—
间-二甲苯				—		—
注：监测单位山东泰诺检测科技有限公司						

同时本次收集了2020年1月～2020年6月厂区总排口在线监测数据，见表2-71。

表2-71　金能科技总排口在线监测数据

时间	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	pH（无量纲）	流量(m^3/d)
2020年1月				
2020年2月				
2020年3月				
2020年4月				
2020年5月				
2020年6月				
最大值				
执行标准				
标准来源	《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）二级标准			
达标情况	达标	达标	达标	——

根据以上监测数据，企业总排口污染物排放情况满足《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）二级标准浓度限值、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2限值。

5、废水排放情况

厂区工艺废水经厂区内污水处理站（厂）处理后回用，不外排，厂区外排水主要为（以新鲜水为水源）循环水系统排污水、纯水制备系统浓水（以新鲜水为水源），根据收集的2020年1月-6月在线数据核算，废水排放量平均值为507m^3/d（169000m^3/a），COD、氨氮排放量为10.14t/a、1.35t/a（以《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）二级标准计）。

2.2.8.5 噪声

现有工程主要噪声源有空压机、风机、泵类等，对产生噪音的设备采用减振垫、弹性连接、机泵房内壁加隔音板等消音措施。

山东泰诺检测科技有限公司于2020年6月4日～5日对金能科技厂界噪声进行了监测，监测布点情况见图2-12，监测结果见表2-72。



图2-12　厂界噪声监测布点图

表2-72　厂界噪声监测结果　　单位：dB（A）

监测点	2020.6.4		2020.6.5		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#东北厂界	52.6	46.3	52.0	48.6	达标
2#东南厂界	51.3	45.6	53.5	45.8	达标
3#南厂界	50.8	47.8	50.3	48.0	达标
4#西南厂界	50.3	48.4	51.1	48.6	达标
5#西北厂界	62.0	61.1	63.1	61.2	超标
6#北西厂界	51.5	48.2	49.5	48.4	达标
7#北东厂界	50.6	46.9	50.7	45.4	达标
标准值	60	50	60	50	—

由监测结果可知，目前金能科技除西北厂界外，其他各厂界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）中的2类标准。监测期间，西北厂界有工地正在施工，导致噪声出现超标。厂区距离西北侧最近的噪声敏感点为西北侧612m的小安村，距离厂区较远，经距离衰减后，对噪声敏感点的影响较小。

2.2.8.6 固废

现有工程固废产生及治理情况措施见表2-77。

表 2-73　现有工程固废产生及治理情况表

污染物		产生量 t/a	固废性质	主要组分	处置去向
焦油渣			HW11	焦尘及焦油的混合物	焦炉配煤
蒸馏残渣			HW11	萘、蒽等重质烃类混合物粘稠状液体	焦炉配煤
污水站污泥	污水处理污泥		HW11	水、油泥、微生物	焦炉配煤
	三效蒸发废盐		HW11	废盐	焦炉配煤
	清洗废渣		HW11	废盐	焦炉配煤
	三效蒸发母液		HW11	废盐	焦炉配煤
废活性炭			HW49	C	焦炉配煤
焦尘			HW11	焦粉	焦炉配煤
煤尘			一般废物	煤粉	焦炉配煤
废焦炭吸附剂			一般废物	C	焦炉配煤
废吸油剂			一般废物	C	焦炉配煤
蒸馏釜残（酚渣）			HW39	反应残渣	焦炉配煤
废硫转化催化剂			HW50	五氧化二钒	委托有资质单位处置
废加氢转化催化剂			HW50	Fe_2O_3、MoO	
废活性炭脱硫剂			HW49	C	
废中温氧化锌脱硫剂			HW50	ZnO	委托资质单位处置
废脱氯剂			HW50	ZnO	
废常温氧化锌脱硫剂			HW50	ZnO	
废转化催化剂			HW50	Al_2O_3、NiO、MoO	委托资质单位处置
废甲醇合成催化剂			HW50	ZnO、Al_2O_3、CuO	
PSA 制氢			HW49	废活性炭、Al_2O_3	委托有资质单位处置
废甲烷化催化剂			HW46	Al_2O_3、NiO、NiO	
废脱氧剂			一般废物	Al_2O_3、ZnO、CuO	
废氨合成催化剂			一般废物	Fe_2O_3	
实验废液			HW49	含化学试剂的废酸、废碱等	委托资质单位处置
废弃包装物			HW49	包装化学试剂的包装袋、包装瓶等	委托资质单位处置
SCR 脱硝废催化剂			HW50	SCR 脱硝废催化剂	委托有资质单位处置

废矿物油			HW08	废机油、废润滑油	委托资质单位处置
废炭黑			一般废物	不合格炭黑	回用于生产
干法脱硫残渣			一般废物	氧化铁	厂家回收
废耐火材料			一般废物	耐火砖	厂家回收
废包装物			一般废物	包装残余、废包装袋等	外售
废树脂			HW13	废树脂	委托资质单位处置
废反渗透膜			一般废物	废反渗透膜	外售
废润滑油			HW08	废润滑油	委托资质单位处置
生活垃圾			一般废物	生活垃圾	环卫部门清运
小计	危险废物		——	——	——
	其中 自行处置		——	——	——
	其中 委托处置		——	——	——
	一般废物		——	——	——
	合计		——	——	——

由上表可见，金能科技已建成投入运行装置产生的废活性炭、酚渣、焦油渣、蒸馏残渣、洗油残渣及污泥全部配入炼焦煤中综合利用；根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）文件，除尘灰、焦油渣、酸焦油、蒸氨残渣、再生渣、废水处理污泥、废矿物油与含矿物油废物、废活性炭等可通过厂内掺煤炼焦进行无害化处理，现有的废活性炭、酚渣、焦油渣、蒸馏残渣、洗油残渣及污泥等送入焦煤配煤，满足《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）要求。

实验废液、废弃包装物、废矿物油、废催化剂、废树脂委托有资质单位进行处置；生活垃圾由齐河县环卫部门收集处理。现有项目固废均妥善处理，不外排。

2.2.9 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放汇总见表2-74。

表2-74　现有工程污染物排放情况汇总　　单位：t/a

项目	污染物	排放量
废气（有组织）	颗粒物	
	SO_2	
	NO_x	
	硫酸雾	
	酚类化合物	
	氨	
	乙醛	
	甲苯	
	二甲苯	

	苯系物	
	苯并芘	
	硫化氢	
	HCl	
	苯	
	VOCs	
废气（无组织）	颗粒物	
	氨	
	乙醇	
	巴豆醛	
	甲苯	
	二甲苯	
	苯	
	甲醇	
	VOCs	
废气合计	颗粒物	
	SO_2	
	NO_x	
	硫酸雾	
	酚类化合物	
	氨	
	乙醛	
	乙醇	
	巴豆醛	
	甲苯	
	二甲苯	
	苯系物	
	苯并芘	
	硫化氢	
	HCl	
	苯	
	甲醇	
	VOCs	
废水	废水量	
	COD	
	氨氮	
固废	危险废物	
	其中　　自行处置	

		委托处置	
	一般废物		
	合计		
注：固废给出的为产生量，排放量为0			

2.4 全厂现有及在建项目存在的环保问题及整改措施

金能科技全厂现有及在建项目存在的环保问题及整改措施见表2-75。

表2-75 金能科技全厂现有及在建项目存在的环保问题及整改措施表

序号	存在的环保问题		整改措施	预计完成时间
1	提标改造	巴豆醛装置自2012年停产至今，原有的环保措施已不能满足现行的环保要求，须在下次开工前，对污染治理措施进行整改，确保开工后可达标排放	对巴豆醛装置进行整改，确保达标排放	下次开工前
2	环境管理	三效蒸发盐现状于煤棚内暂存，该盐为危险废物，不能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求	须按照危险废物暂存要求建设专门的盐库，满足危废暂存标准要求	2022年8月底前
3	污染防治措施提升建议	10万吨/年苯加氢装置当前停产，导热油炉现状监测数据满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2浓度限值，但NO,排放浓度较大，为了保证长期稳定达标，建议对低氮燃烧器配风进一步进行调整	根据生产负荷及时调整燃烧器配风阀门开度，确保NO,满足DB37/2374-2018标准	下次开工前

按照现行标准和管理要求对厂区现有及在建项目存在的环保问题进行排查，需要进行提标改造的装置包括巴豆醛装置、10万吨/年苯加氢装置。上述项目提标改造后产生一定的污染物削减量。

但经与建设单位沟通，上述的巴豆醛装置自2012年至今已停产多年，根据建设单位提供，将来是否还会再次开工暂时还没定论；10万吨/年苯加氢装置现状停产，具体开工时间企业暂时未定。因此对于上述2套装置，本次仅提出了提标改造的建议，不再核算提标过程带来的污染物削减量。

2.5 小结

（1）金能科技股份有限公司现有及在建项目环保手续齐全；

（2）现有及在建项目各项污染物均能够达标排放，固体废物得到妥善处置。

3 拟建项目工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目背景

山梨酸及山梨酸钾，主要用作食品防腐剂，是国际粮农组织和卫生组织推荐的高效安全的防腐保鲜剂，可以被人体的代谢系统吸收而迅速分解为二氧化碳和水，在人体内无残留，防腐效果是同类产品苯甲酸钠的7倍。山梨酸及山梨酸钾广泛应用于食品、饮料、烟草、医药、化妆品、农产品、宠物家禽饲料等行业，也可用于树脂、香料和橡胶工业。

金能科技股份有限公司在消化吸收国内外先进技术的基础上，不断研发创新，形成了自身独特的生产技术，质量优秀且稳定，成本也较有竞争力，特别是公司研发生产的球状山梨酸钾，全球领先，也使公司成为了国内唯一能够提供优质球状山梨酸钾的供应商。

3.1.2 项目基本信息

项目名称：金能科技股份有限公司4万吨/年山梨酸（钾）项目

建设地点：山东省德州市齐河县工业园区西路1号，金能科技股份有限公司现有厂区内，厂区中心经纬度坐标（厂址中心坐标东经：116.738°，北纬36.824°）

主要建设内容及规模：建设3万吨/年乙醛、2万吨/年巴豆醛、3万吨/年山梨酸、4万吨/年山梨酸钾，其中乙醛全部用于生产巴豆醛，巴豆醛全部用于生产山梨酸，山梨酸全部用于生产山梨酸钾，最终外售产品为4万吨/年山梨酸钾。

项目投资：项目投资100046万元，其中环保投资785万元，环保投资占比0.78%

建设性质：新建

占地面积：15148.5㎡

行业类别：C1495 食品及饲料添加剂制造

建设周期：18个月， 计划开工时间2022年8月，预计投产时间2024年2月

劳动定员：233人，其中本次新增38人，195人为厂区现有员工

工作制度：生产采用四班三运转制，工作时间8000h/a（年运行333天）

3.1.3 建设内容

拆除现有泡花碱装置、白炭黑装置、苯甲氢装置，建设3万吨/年乙醛、2万吨/年巴豆醛、3万吨/年山梨酸、4万吨/年山梨酸钾。建设内容见表3-1。

表 3-2 项目工程组成一览表

类别	项目	拟建项目建设内容	备注
主体工程	乙醛	3万吨/年乙醛，以乙醇为原料，经氧化制得乙醛，年运行8000h	乙醛全部用于生产巴豆醛
	巴豆醛装置	2万吨/年巴豆醛，乙醛经缩合制得丁醇醛，丁醇醛加热脱水制得巴豆醛，年运行8000h	巴豆醛全部用于生产山梨酸
	山梨酸装置	3万吨/年山梨酸，以醋酸为主要原料，经裂解得乙烯酮，乙烯酮和巴豆醛经催化生成山梨酸内酯，山梨酸内酯水解后得到山梨酸，年运行8000h	山梨酸全部用于生产山梨酸钾
	山梨酸钾装置	4万吨/年山梨酸钾，山梨酸和氢氧化钾中和后得到山梨酸钾，年运行8000h	作为产品外售
辅助工程	办公区	依托现有办公区	
公用工程	供水	项目耗水部分为新鲜水，部分采用蒸汽冷凝水，由厂区现有供水管网供给	
	供电	项目耗电由厂区现有工程供电	
	循环水系统	项目循环水用量12000m³/h，新建5×3000m³/h的循环水站，满足拟建项目循环水需求	
	制冷	建设40000kW制冷站	
	供热	由厂区现有供热管网供给	
	供气	由厂区现有工程供给	
储运工程		建设2×1000m³醋酸罐、2×1000m³乙醇罐、1×200m³盐酸罐、1×200m³液碱罐、2×1000m³氢氧化钾溶液罐、1×300m³回收醋酸罐、1×300m³回收乙醇罐	
环保工程	废气	工艺废气进入危废焚烧炉处理后排放（P1）	

		裂解炉废气以脱硫后的焦炉煤气为燃料，燃烧废气直接排放（P2）	
		山梨酸钾干燥废气经两级旋风除尘+两级水洗后经排气筒排放（P3）	
	废水	50m³/h 山梨酸钾污水处理站处理	
		厂区 2500m³/d 污水站	
	噪声	选取低噪声设备，采用密闭厂房、基础减振等措施降噪	
	固废	本项目依托厂区现有 300m² 危废暂存间 1 座	
	风险	依托现有 1500m³+1000m³ 事故水池和 2100m³ 初期雨水池及全厂初期雨水、事故水导排系统，新建车间及罐区区域部分导排系统	

3.1.4 劳动定员及工作制度

拟建项目劳动定员233人，其中本次新增38人，195人为厂区现有员工，采用四班三运转制；年运行时数8000h，年运行333天。

3.1.5 拟建项目主要经济指标

拟建项目主要经济指标见下表3-3。

表3-3 拟建项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模及生产装置			
1	山梨酸钾	t/a	40000	
二	产品方案			
1	山梨酸钾	t/a	40000	
三	年操作日	天	333	8000小时
四	项目总投资	万元	100046	固定资产投资+流动资金
4.1	建设投资	万元	89933	
	其中：基本预备费	万元	4282	
	其中：涨价预备费	万元		
4.2	建设期利息	万元	2619	
4.3	流动资金	万元	7494	
	铺底流动资金	万元	2248	
4.4	营业收入(不含税)	万元	95385	生产期平均
4.5	营业税金及附加	万元	763	生产期平均
4.6	增值税	万元	6358	生产期平均
4.7	总成本费用	万元	64993	生产期平均
4.8	利润总额	万元	29629	生产期平均
4.9	所得税	万元	7407	生产期平均
4.10	税后利润	万元	22222	生产期平均
4.11	项目投资所得税前	%	30.39	
4.12	项目投资所得税后	%	24.99	
4.13	项目投资回收期			含建设期
4.14	总投资收益率	%	30.74	

3.2 总平面布置方案及合理性分析

3.2.1 总平面布置方案

涉密。

拟建项目设备布置图见图3-2。

3.3 原辅料消耗及理化性质

3.3.1 原辅料消耗

拟建项目主要原辅料消耗情况见3-4。

表3-4 拟建项目主要原辅材料用量及质量要求

序号	名称	年用量（t/a）	单耗（t/t）	状态	包装规格	存储地址	来源/运输方式
1	涉密			液态		拟建罐区	外购/汽运
2				气态	——	——	外购/汽运
3				气态	——	——	外购/汽运
4				液态	——	——	外购/汽运
5				液态	——	——	外购/汽运
6				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运
7				液态	罐装	拟建罐区	外购/汽运
8				液态	桶装	原料仓库	外购/汽运
9				液态	罐装	现有罐区	外购/汽运
10				液态	袋装	原料仓库	外购/汽运
11				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运
12				液态	罐装	拟建罐区	外购/汽运
13				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运
14				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运
15				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运
16				固态	袋装	原料仓库	外购/汽运

3.3.2 原辅料理化性质

项目所用主要原辅料为醋酸、磷酸氢二铵、醋酸丁酯、乙醇、硫酸等。原辅料理化性质见表3-5。

表3-5　项目主要原辅料理化性质一览表

名称、分子式	结构式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
			闪点：12℃，引燃温度：363℃，爆炸极限%(V/V)：3.3～19.0	急性毒性：LD_{50}7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC_{50}37620mg/m³，10小时(大鼠吸入)；人吸入4.3mg/L×50分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入2.6mg/L×39分钟，头痛，无后作用。乙醇的成人一次致死量为5～8g/kg，儿童为3g/kg
			不可燃	LD_{50}小鼠腹腔注射40mg/kg
			其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应	属低毒类
			爆炸极限1.7～10.0%(V/V)	对皮肤有轻度刺激，局部麻醉作用。LD50：大鼠经口：>800mg/kg；小鼠经口：1500mg/kg LC50
			爆炸极限15.7～27.4%(V/V)	急性毒性:LD_{50} 350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50} 1390mg/m³，4小时，(大鼠吸入)

3.4 生产规模及产品方案

3.4.1 生产规模及产品方案

1、工艺技术来源

技术来源于金能科技股份有限公司，厂区原有 1 套 1 万吨/年巴豆醛装置（包含乙醛装置）和 1 万吨/年山梨酸钾装置，本工程是在总结现有工程多年运行经验的基础上设计的。

2、产品方案

拟建项目产品为山梨酸钾。拟建项目产品方案见表 3-6。

表 3-6 拟建项目产品方案

产品性质	名称	产能（t/a）	备注	包装方式
产品	山梨酸钾	40000	外售	袋装

3.4.2 产品质量标准

本项目生产的山梨酸钾质量标准执行中华人民共和国国家标准《食品安全国家标准 食品添加剂 山梨酸钾》（GB1886.39-2015）。

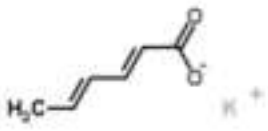
表 3-7 《食品安全国家标准 食品添加剂 山梨酸钾》（GB1886.39-2015）

序号	项目	指标		检验方法
1	感官要求			
1.1	色泽	—	白色或类白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察色泽和状态
1.2	状态	—	粉末或颗粒	
2	理化指标			
2.1	山梨酸钾（以 $C_6H_7KO_2$ 计）（以干基计），w/%	—	98.0~101.0	附录 A 中 A.4
2.2	干燥减量，w/%	≤	1.0	附录 A 中 A.5
2.3	氯化物（以 Cl 计），w/%	≤	0.018	附录 A 中 A.6
2.4	硫酸盐（以 SO_4 计），w/%	≤	0.038	附录 A 中 A.7
2.5	醛（以 HCHO 计），w/%	≤	0.1	附录 A 中 A.8
2.6	重金属（以 Pb 计）/（mg/kg）	≤	10.0	GB5009.74
2.7	砷（As）/（mg/kg）	≤	3.0	GB5009.76
2.8	铅（Pb）/（mg/kg）	≤	2.0	GB5009.75
2.9	澄清度	—	通过试验	附录 A 中 A.9
2.10	游离碱	—	通过试验	附录 A 中 A.10

3.4.3 产品理化性质

产品理化性质见表 3-9。

表 3-9 产品理化性质表

产品名称	分子式	结构式	理化性质	毒性
山梨酸钾	$C_6H_7KO_2$		分子量 150.22，密度 1.361g/cm³，沸点 233℃，熔点 270℃，闪点 139.9℃，白色至浅黄色鳞片状晶体、晶体颗粒或晶体粉末、无臭或微有臭味。易溶于水，溶于丙二醇和乙醇。山梨酸钾通过与微生物酶系统的巯基结合而破坏许多酶系统，毒性远低于其他防腐剂	山梨酸钾对小鼠急性毒性实验 LD_{50}=1300mg/kg，属低毒级，对水是稍微危害的

3.5 公用工程

3.5.1 给水

项目用水主要包括工艺用水、设备清洗用水、地面冲洗用水、循环水系统补水、水洗塔补水、碱洗塔补水、生活用水等，由厂区现有供水管网供给。

（1）工艺用水

根据物料平衡核算，工艺用纯水量 294902.4m³/a（36.9m³/h）。拟建 2 套 72m³/h 的纯水装置，采用反渗透工艺，余量供给后期规划建设项目使用。

（2）设备清洗用水

本项目为连续化装置，正常生产时，不需对设备进行冲洗，仅在首次开车前和检修时需要冲洗，一次冲洗水用量 60m³，一年冲洗 2 次，年设备冲洗水用量为 120m³/a，用水为新鲜水。

（3）车间地面清洗用水

拟建项目生产车间地面需定期清洗，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）取用水参数 2L/m²，拟建项目车间总建筑面积为 28296m²，则地面冲洗水用量为 56.59m³/次，每周冲洗一次，地面清洗用水量总计 2829.6m³/a，水源为新鲜水或蒸汽冷凝水。

（4）循环冷却系统用水

拟建项目循环冷却水用量为 12000m³/h，新建 5×3000m³/h 的循环水站，总处理能力按 15000m³/h 设计。循环冷却系统补水量约为循环水量的 2.0%，即 240m³/h，合

1920000m³/a，其中 210336.8m³/a 来自蒸汽冷凝水，1709663m³/a 来自新鲜水。

（5）水洗塔补水

项目设置 2 座水洗塔，设置自动换水程序，根据企业现有山梨酸钾装置运行经验，水吸收液每周更换一次，2 座水洗塔补水量 480m³/a。

（6）碱洗塔补水

项目设置 2 座碱洗塔，采用 10%的碱液进行吸收，设置自动换水程序，根据企业现有山梨酸钾装置运行经验，碱吸收液每周更换一次，2 座碱洗塔补水量 72m³/a。

（5）生活用水

项目新增劳动定员 38 人，生活用水量按 50L/人·d，年用水量 632.7m³/a。

3.5.2 排水

拟建项目排水按照“清污分流、雨污分流、一水多用”原则设计排水系统，项目排水系统分为：生产废水排水系统、生活污水排水系统以及雨水排水系统。纯水制备浓水、循环水系统排污水进入金能城市污水处理厂处理，其他废水进入拟建的乙醛污水处理站处理。

拟建项目水平衡见图 3-4。本项目建成后全厂水平衡见图 3-5。

3.5.3 供热

项目蒸汽用量 30.08 万 t/a（37.6t/h），其中乙醛装置消耗 14.18t/h、巴豆醛装置消耗 6.27t/h、山梨酸装置 7.15t/h，山梨酸钾装置 10t/h，由公司现有供热管网供给，乙醛装置消耗的 4.74t/h 蒸汽和物料直接接触，冷凝后进入废水中，其他蒸汽主要用于反应釜或空气换热器换热、不与物料接触，蒸汽冷凝水 210304m³/a 用于循环水系统补水。

3.5.4 供气

项目煤气用量 5762.5m³/h，年消耗 4610 万 m³/a，由厂区现有项目供给。

3.5.5 供电

项目用电量 11562.05 万 kWh/a，由厂内自发电供给，可满足本项目用电需求。

3.5.6 压缩空气及氮气

拟建项目使用空气量 7950Nm³，其中球钾用 5760Nm³/h；仪表、吹渣和成品包装用气 2190Nm³/h。仪表、吹渣和成品包装需用气 2190Nm³/h 由原有压缩空气和仪表空气管网供给，球钾所需工艺用气需单独配置，设计气量 6000m³/h/台，配置 2 台空压机，开一备

一，需配备除湿机。

拟建项目氮气需求量约 300Nm³/h。现甲醇车间共设计制氮机组有：1500Nm³/h、2500Nm³/h、3000Nm³/h、3500Nm³/h 各 1 台，共计 10500Nm³/h，氮气纯度≥99.99%，现状外供氮气量 3500Nm³/h，余量可满足拟建项目的氮气需求，无需新上制氮机组。

3.5.7 制冷

拟建项目用冷量 39076kW，本次建设 40000kW 冷冻机组，根据各工艺装置的用冷要求，分为-30℃、-10℃和 7℃三种规格，该项目采用环保型氟利昂为制冷剂，载冷剂采用乙二醇水溶液，满足拟建项目需求。

3.5.8 储运工程

拟建项目原料乙醇、醋酸、盐酸、液碱、氢氧化钾、液氨采用储罐暂存，各类催化剂及活性炭暂存于甲类仓库内，产品山梨酸钾暂存于成品库内。

表 3-10 拟建项目主要原料及产品运输量表

序号	名称	单位	数量	运输方式	储存场所	备注
一	运 入					
1	醋酸	吨/年		汽车	储存于新建罐区	储罐
2	乙醇	吨/年		汽车	储存于新建罐区	储罐
3	盐酸	吨/年		汽车	储存于新建罐区	储罐
4	液碱	吨/年		汽车	储存于新建罐区	储罐
5	氢氧化钾	吨/年		汽车	储存于新建罐区	储罐
6	液氨	吨/年		汽车	依托合成氨装置	储罐
7	裂解催化剂	吨/年		汽车	储存于新建甲类库	
8	水解催化剂	吨/年		汽车	储存于新建甲类库	
9	缩合催化剂	吨/年		汽车	储存于新建甲类库	
10	银触媒	吨/年		汽车	储存于新建甲类库	
11	活性炭	吨/年		汽车	储存于新建甲类库	
合计				—	—	—
二、运 出						
1	山梨酸钾	吨/年	40000	汽车		
合计				汽车	—	-

表 3-11 本项目罐区储罐设置情况一览表

序号	物料	直径（m）	高（m）	个数（个）	单个储罐容积（m^3）	填装系数	最大暂存量（t）	周转次数（次/年）	存储周期（天）	储罐类型	备注	储存条件	围堰尺寸（长、宽、高）
1	醋酸			2		0.8				固定顶罐			
2	乙醇			2		0.8				固定顶罐			
3	盐酸			1		0.9				固定顶罐			
4	液碱			1		0.8				固定顶罐			
5	氢氧化钾溶液			2		0.8				固定顶罐			
6	回收醋酸			1		0.8				固定顶罐			
7	回收乙醇			1		0.8				固定顶罐			

3.6 生产设备

拟建项目设备情况见表3-12。

表3-12 拟建项目设备情况表（全部新建）

涉密

3.7 总体流程

涉密。

图3-6 山梨酸钾装置技术路线示意图

具体涉及的反应方程式、发生的副反应、原料的转化率等在工艺流程环节进行介绍。

3.8 乙醛装置工程分析

3.8.1 反应原理

涉密。

3.8.2 工艺流程

涉密

乙醛工段工艺流程及产污环节图见图3-。

3.8.3 乙醛装置运行参数

表3-13 乙醛生产运行参数表

工段名称	设备名称	温度℃	压力MPa
涉密			

3.8.4 产污环节分析

表3-14 乙醛生产产污环节分析

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G1-1吸收塔废气	乙醇、乙醛、氧气、氮气、CO、CO2、甲烷、VOCs	进入危废焚烧炉
废水	W1-1乙醇回收塔废水	乙醇、醋酸、乙醛、COD	进入污水处理站处理

3.8.5 物料平衡分析

1、整体物料平衡

物料平衡图见图3-7。

表3-1 乙醛物料平衡表

物料名称		投料量		物料名称		输出量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
涉密							

3.9 巴豆醛装置工程分析

3.9.1 反应原理

涉密

3.9.2 工艺流程描述

涉密

巴豆醛生产工艺流程及产污环节见图3-。

3.9.3 生产运行参数

表3-2 巴豆醛合成运行参数表

工段名称	设备名称	温度/℃	压力/MPa	时间/h
涉密				

3.9.4 产污环节汇总

表3-3 巴豆醛合成产污环节分析

项目	产污环节	主要污染物/成分	治理措施
废气	G2-1 尾气吸收塔废气	乙醛、丁烯醛、VOCs	进入危废焚烧炉焚烧
	G2-2 丁醇醛脱水塔不凝气	乙醛、乙醇、巴豆醛、水、轻组分、VOCs	
	G2-3 巴豆醛精馏塔不凝气	乙醛、乙醇、VOCs	
	G2-4 巴豆醛精制塔不凝气	巴豆醛、轻组分、重组分、VOCs	
	G2-5 巴豆醛回收塔不凝气	水、乙醛、乙醇、巴豆醛、轻组分、VOCs	
废水	W2-1 脱水塔废水	水、乙醛、乙醇、醋酸钠、巴豆醛、轻组分、重组分	去危废焚烧炉
	W2-2 巴豆醛精馏塔废水	水、乙醛、乙醇、巴豆醛、轻组分、重组分	
固废	S2-1 分层器轻组分	乙醛、乙醇、巴豆醛、轻组分	去危废焚烧炉
	S2-2 巴豆醛回收塔重组分	水、巴豆醛、重组分、乙醛、乙醇	

3.9.5 物料平衡分析

1、整体物料平衡

拟建项目物料平衡根据工艺包确定，具体计算依据见下表。

表3-4 巴豆醛物料平衡表

物料名称		投料量		物料名称		输出量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a

3.10.1 反应原理

涉密

3.10.2 工艺流程

涉密

山梨酸生产工艺流程及产污环节见图3-。

3.10.3 山梨酸生产运行参数

表3-13 山梨酸生产运行参数表

单元名称	工段名称	设备名称	温度℃	压力MPa
	涉密			

3.10.4 产污环节分析

表3-14 山梨酸生产产污环节分析

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	G3-1裂解炉废气	SO_2、NOx、颗粒物	以焦炉煤气为燃料，燃烧废气经37.208m排气筒排放，共设3台裂解炉，烟气共同经1根排气筒排放	P2（高37.208m，内径0.88m）
	G3-2醋酸提浓塔不凝气	水蒸汽、醋酸、醋酸丁酯	去危废焚烧炉	P1
	G3-3七段冷冻分离后水解废气	醋酸		
	G3-4缩合废气	CO、CH_4、CO_2、C_2H_4、H_2、巴豆醛		

	G3-5 负压蒸发废气	聚酯 B、C2H4、CO、CO2、甲烷、巴豆醛、H_2		
	G3-6 水解废气	HCl、CO_2		
	G3-7 一次洗涤废气	HCl		
	G3-8 盐酸浓缩塔不凝气	HCl、水		
	G3-9 醇洗废气	乙醇		
	G3-10 乙醇冷凝不凝气	水、HCl、乙醇		
废水	W3-1 醋酸提浓塔废水	醋酸、醋酸丁酯、COD	进入污水处理站处理	处理后达标排放
	W3-2 水解釜后水洗塔排水	HCl、COD		
	W3-3 水解釜后碱洗塔排水	NaCl、NaOH、巴豆醛、COD、全盐量		
	W3-4 水解釜后一次水洗废气水洗塔排水	HCl		
	W3-5 水解釜后一次水洗废气碱洗塔排水	NaCl、NaOH、全盐量		
固体废物	S3-1 水解醋渣	醋酸、磷酸铵、醋酸铵、C	进入危废焚烧炉焚烧处置	妥善处理
	S3-2 蒸馏塔醋渣	醋酸、磷酸铵、醋酸铵、C		
	S3-3 盐酸提浓装置残渣	山梨酸、焦油、HCl、氯化铵、水		
	S3-4 一效蒸发器浓水	山梨酸、乙醇、水、氯化铵、焦油		

3.10.5 物料平衡分析

1、物料平衡

物料平衡根据设计单位提供的设计资料，山梨酸物料平衡见表 3-15，山梨酸物料平衡图见图 3-8。

表 3-15 山梨酸物料平衡表

物料名称		投料量		物料名称		输出量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a

3.11 山梨酸钾装置工程分析

3.11.1 反应原理

涉密

3.11.2 工艺流程

涉密

山梨酸钾装置工艺流程图见图2-7。

3.11.3 生产运行参数

表3-13 山梨酸生产运行参数表

单元名称	设备名称	温度℃	压力MPa
涉密			

3.11.4 产污环节分析

表 3-14 山梨酸钾生产产污环节分析

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G4-1 热风炉废气	SO_2、NOx、颗粒物	设置 2 台热风炉，以焦炉煤气为燃料，燃烧后烟气合并排放
	G4-2 柱钾干燥废气	水、颗粒物	喷雾干燥废气经两级旋风+两级水洗后经 30m 高排气筒排放；流化床干燥废气经两级水洗后经 30m 高排气筒排放，和喷雾干燥废气共用第二级水洗塔
	G4-3 球钾干燥废气	水、颗粒物	造粒塔废气经 1 级旋风+2 级水洗后和柱钾干燥废气一起经 1 根排气筒排放
固体废物	S4-1 柱钾废活性炭	焦油、巴豆醛、水、活性炭、催化剂、山梨酸钾	进入危废焚烧炉焚烧处置
	S4-2 球钾废活性炭	焦油、巴豆醛、水、活性炭、催化剂、山梨酸钾	进入危废焚烧炉焚烧处置

3.11.5 物料平衡分析

1、物料平衡

物料平衡根据设计单位提供的设计资料，山梨酸钾物料平衡见表 3-15，山梨酸钾物料平衡图见图 3-8。

表 3-15 山梨酸钾物料平衡表

物料名称		投料量		物料名称		输出量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a

3.12 危废焚烧炉

拟建项目焚烧炉采用DCS自动控制，进料方式为自动进料，运行方式为连续运行。本项目建设1台连续运行的立式圆筒焚烧炉，焚烧炉包含燃烧炉及二次焚烧炉。燃烧炉主要对拟建项目的高浓有机废液进行焚烧，燃烧炉中的烟气进入二次焚烧炉进行高温焚烧。

1、焚烧炉

焚烧炉采用特殊直立结构，将各种废液、废气、废水在焚烧炉装置内燃烧，顶部设置一只多燃料燃烧器，点火起动时燃烧焦炉煤气，提高焚烧炉温度，待焚烧炉内温度达到一定温度后，投入焦油，随后投入废水等；焦油通过燃烧器燃烧，废水及废液等通过喷枪喷入焚烧炉燃烧，废活性炭等通过提升机，提升至炉前料仓内，然后通过绞龙送入焚烧炉，下落到底部沸腾床上，充分燃尽，一燃室出口烟气温度约900℃。

2、二燃室

一燃烧室后布置一个Φ4000 二燃室，二燃室底部设置一只焦炉煤气燃烧器，该装置用于将烟气温度提升至1100℃以上，并在此温度下停留2s以上。确保进入焚烧系统的危险废物充分燃烧，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，分解效率超过99.99%。在燃烧室内温度和停留时间均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求（焚烧温度≥1100℃，烟气停留时间≥2.0s）。

由于废液中含盐，为避免盐熔融堵塞换热设备，该项目废液焚烧为一次燃烧及二次燃烧组合方式，符合《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》-（HG20706-2013）中5.5.2-3 中："含大量无机盐的废液化工废物宜采用易于分离熔融盐的焚烧方式"的相关要求。

3、余热回收单元

二燃室出口的烟气温度约1120℃，由上部进入余热锅炉，余热锅炉为单锅筒、自然循环锅炉，采用悬吊结构，经余热锅炉产生符合生产需要的蒸汽，同时烟气温度从1120℃降低到550℃。

锅筒内一次分离装置为水下孔板，二次分离装置为在锅筒顶部采用的波形板分离器和匀汽孔板。锅筒下部由集中下降管供水，下降管入口处为了防止产生漩涡而装有安全栅栏。

为保证蒸汽品质良好，锅筒内部装有加药管、连续排污管，并装有再循环管等。

余热锅炉可以充分降低烟气温度，余热锅炉出口烟气温度降低到 550℃，高于二噁英合成温度区间 200～500℃。

★余热锅炉设置合理性分析：

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）6.1.3：对于用来处理含氟较高或含氯大于 5%的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温。

根据本项目入炉物料分析，进入焚烧炉的含氯物料仅为氯化铵，入炉量为 0.29t/a，折合氯元素为 0.19t/a。焚烧炉入炉物料共 1825.88t/a，则含氯量为 0.01%，小于规范规定的 5%要求。因此，本项目焚烧炉设置余热锅炉是合理的。

4、焚烧废气净化处理措施

焚烧炉燃烧废气主要成分为烟尘、SO_2、NO_x、CO、二噁英等，采用"烟气再热+急冷塔+干式吸收塔+布袋除尘器+SCR+预冷/碱洗塔+湿式电除尘"的烟气净化处理方式，焚烧炉废气最终经一座高 35m、内径 0.8m 的烟囱排空。

（1）烟气再热

为保证脱硝效果，需要将烟气温度提升到 320℃左右，所以在蒸发器之后布置烟气再热器，热烟气走管外，冷烟气管走内，将烟气温度降至 520℃左右。

（2）急冷塔

再热后的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾直接接触，烟气可以在 1 秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速放热由 550℃降至 200℃，有效避免二噁英类物质的再合成。急冷塔直径 2600mm，高度约 9m，在底部设置落灰装置。

本项目急冷塔设置 3 个喷枪，在急冷塔上方锥管段圈形布置，喷雾方向与烟气流动方向一致，保证塔内雾化的均匀性。

喷雾系统正常工作时，新鲜水经过急冷泵加到一定的压力，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收其烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低。当出口测温元件检测到烟气温度与设定温度不符时，在控制器的控制下，冷却介质管路调节阀调节开关度，加大或减少喷水量，从而使烟

气温度稳定在指定范围内。

烟气在急冷的过程中，除了降温，还有洗涤除尘的作用，脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

（3）干法脱酸塔+布袋除尘器

脱酸塔的设计主要考虑烟气流速和烟气在塔内的停留时间。塔体利用文丘里原理由渐缩管、喉管及和渐扩管构成。吸收药剂和活性炭粉通过罗茨高压风机喷入反应器，气固两相相遇，经过喉部时，由于截面积缩小，烟气速度增加，产生高度紊流及气、固的混合，使得石灰粉与急冷后烟气中的 SO_2、SO_3、HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 $CaSO_3$、$CaSO_4$、$CaCl_2$、CaF_2 等。另外活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力，可对烟气中的二噁英和重金属等污染物进行净化处理。干法脱酸塔排出含尘烟气一并进入布袋除尘器收尘。

布袋除尘器烟气进口温度 200℃，出口温度 180℃，采用在线脉冲清灰，烟尘脱落至下部灰斗，经出灰机排出。

（4）SCR 脱硝

SCR 脱硝系统由二级换热器、SCR 升温燃烧器和 SCR 反应器等组成，。来自脱硫、除尘后的烟气通过二级换热器加热到大于 200℃后，喷射尿素溶液，尿素分解产生氨，通过催化剂层，在低温催化作用下，烟气中的 NH_3 与 NOx 反应从而脱除 NOx，催化剂促进氨和 NOx 的反应。反应方程式如下：

$$4NH_3 + 4NO + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$$

$$4NH_3 + 2NO_2 + O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O$$

（5）预冷/碱洗塔

本项目的湿法脱酸系统先将烟气进入预冷/碱洗塔，在碱洗塔内烟气向上流动且与向下流动的 5%的 NaOH 碱液充分接触，采用逆流方式洗涤去除 SO_2、SO_3、HF、HCl 等酸性组份。

NaOH 浓溶液由储箱用泵输送存到碱洗区 NaOH 浆液箱 ，经加水搅拌后制成 5%的 NaOH 溶液，新鲜 NaOH 溶液通泵送入吸收塔内，通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化形成雾沫液滴，与烟气在塔内形成高效的气液传质。吸收 SO_2、SO_3、HF、HCl 等酸性组分的浆液回到吸收塔浆液池内。

在吸收塔底部区域为吸收塔浆液池，生成的 Na_2SO_3、Na_2SO_4、NaCl，飞灰及隋性物质经吸收塔浆液排出泵排出。

新鲜 NaOH 溶液通过计量泵送入浆液池内，用计量泵和 PH 计自动监测，控制新鲜碱液的加入量，使浆液池内 pH 值一直保持在 8-10 范围内。

（6）湿式电除尘

高压静电湿式除尘器（以下简称除尘器），是利用高压脉冲直流电、电场驱动烟气内微细烟尘，使其加速沉降于阳极表面，以除去烟气中的尘粒，是对吸收塔机械除尘器过滤后残留的液滴和烟尘进行二次捕捉、净化的设备。

湿式电除尘器总体结构（每套包括）：冲洗系统、阴极框架系统、阳极系统及电气仪表系统等。将 0~80 千伏（可调）的高压脉冲直流电引入器内，使悬挂在器内的电晕极不断发射出电子，把电极间部分气体电离成正负离子，烟尘等颗粒碰到离子而荷电，按照同性相斥、异性相吸的原理，荷电后的尘粒各自向电极性相反的方向移动，正离子向电晕极移动，而电子和负离子则移向沉淀电极。分散在气体中的尘与带负电离子相碰撞而荷电，在电场的作用下，带电尘颗粒移向沉淀极内壁上，靠自重顺壁而下，落入电除尘器以下的收尘装置中并与浆液混合，使排放烟气得到净化，满足国家排放标准。

（7）灰渣系统

焚烧系统中的灰渣主要来源有一次燃烧炉排盐、余热锅炉的飞灰，急冷塔的飞灰、除尘器的飞灰。其中焚烧炉的焚烧残渣采用出灰斗。余热锅炉的飞灰、急冷塔飞灰、除尘器飞灰采用双重力翻板阀或螺旋出灰。灰渣作为危废委托处置。

表 3-5 拟建危废焚烧炉入炉物料分析

装置名称	污染物名称	入炉物料总量	入炉速率	入炉物料成分	入炉速率
		t/a	kg/h		kg/h

焚烧炉产污环节见表3-18。

表3-6 焚烧炉主要污染物产生环节一览

类别	污染源名称	主要污染物	治理措施
废气	焚烧废气	烟尘、SO_2、NO_x、CO、HCl、二噁英、VOCs（以非甲烷总烃计）	“急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+SCR+预冷/碱洗塔+湿式电除尘”
废水	碱洗塔废水	pH、全盐量	进入金能城市污水处理厂处理后回用
	湿式电除尘排水	SS	
	余热锅炉系统排污水（锅炉排污水）	全盐量	
固废	焚烧炉炉渣	无机盐等	委托处置
	余热锅炉飞灰、急冷塔飞灰、布袋除尘器粉尘	飞灰、活性炭等	委托处置
	脱硝催化剂	钒钛系催化剂等	委托处置

3.13 主要污染物产生及排放情况

3.13.1 废气

3.14.1.1 有组织废气

1、危废焚烧炉废气

（1）烟气量

本次按照设计单位提供的设计资料确定焚烧炉烟气量，烟囱设计排气量为20000m³/h。拟建项目焚烧炉年运行8000h/a，根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）“以11% O_2（干烟气）作为基准，将实测获得的标准状态下的大气污染物浓度换算后获得的大气污染物排放浓度，不适用于纯氧燃烧”。

（2）二氧化硫

根据设计资料，焚烧炉需要使用一定量的焦炉煤气用于助燃，助燃焦炉煤气消耗量为2500Nm³/h（其中一燃室1000Nm³/h、二燃室1500Nm³/h），合2000万Nm³/a。焦炉煤气为厂区自产，根据企业提供的焦炉煤气化验报告，厂区焦炉煤气总硫含量≤300mg/m³，项目焦炉煤气消耗量2000万m³/a，则燃料含硫6.0t/a，保守考虑全部转化为SO_2计算，则SO_2产生量12.0t/a。根据入炉物料分析，入炉物料中不含硫元素，因此烟气中的二氧化硫为助燃焦炉煤气产生的。烟气中SO2产生浓度较低，采用干法脱酸，效率以80%计。

因此，危废焚烧炉 SO_2 排放浓度=12×（1-80%）×10^9/（8000×10^4）=30mg/m^3，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区 50mg/m^3 排放限值要求。

本次按照二氧化硫达标排放浓度 50mg/m^3 核算焚烧炉二氧化硫排放量，焚烧炉年运行 8000 小时，即焚烧炉 SO_2 排放量为 4.0t/a。

③氮氧化物

类比同类危险废物焚烧炉氮氧化物排放浓度约在 60mg/m^3～90mg/m^3（根据危险废物焚烧炉厂家提供同类案例东营某精细化工有限公司焚烧规模 1500kg/h，脱硝方式为低氮燃烧器+烟囱回烟补氧控制尾气氧气含量，根据烟气在线系统截图，折算后干基氮氧化物浓度在 60mg/m^3 左右；淄博某化工有限公司焚烧规模 150kg/h，脱硝方式为低氮燃烧器+烟囱回烟补氧控制尾气氧气含量，折算后干基氮氧化物浓度在 70mg/m^3 左右；淄博市某公司建设一套 100t/d 的焚烧处理生产线，采用回转窑对危险废物进行焚烧处理，脱硝方式“PNCR+SNCR”，根据验收监测报告氮氧化物排放浓度 90mg/m^3 左右），拟建项目脱硝方式为 SCR，焚烧炉氮氧化物排放浓度可控制在 100mg/m^3 之内，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区 100mg/m^3 排放限值要求。

本次保守按照氮氧化物达标排放浓度 100mg/m^3 核算焚烧炉氮氧化物排放量，则本项目焚烧炉烟气中 NOx 排放量=8000×10^4×100×10^{-9}=8.0t/a。

④烟尘

根据焚烧炉设计单位提供数据，项目焚烧炉烟尘经布袋+碱洗+湿式电除尘后，烟尘排放浓度可控制在 10mg/m^3 之内，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区 10mg/m^3 排放限值要求。

本项目焚烧炉烟气中烟尘排放量=8000×10^4×10×10^{-9}=0.8t/a。

⑤CO

类比潍坊某公司 3#液体焚烧炉炉例行监测数据，3#液体焚烧炉风量 9000～10000m^3/h，废气处理措施采用“急冷+水洗+碱洗+氨法脱硫+湿电除尘+戈尔膜催化氧化布袋除尘器+SCR”，根据其 2021 年 5 月 24 日对焚烧炉烟气检测情况，一氧化碳排放速率约为 0.078kg/h，本项目配套液体焚烧炉烟气量 20000m^3/h，废气处理措施为“急冷+干法脱酸+袋式除尘+SCR+碱洗+湿式电除尘”，和 3#焚烧炉 CO 具有可类比性，类比拟建项目焚烧炉 CO 排放量约为 0.156kg/h。

⑦二噁英类

根据原辅材料分析及物料衡算可知，本项目不使用含氯有机原料，无含氯有机物料进入焚烧炉，因此本项目焚烧炉基本不产生二噁英，本次保守按照 0.5ng-TEQ/m^3 考虑，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准（0.5ng-TEQ/m^3）要求。

本项目焚烧炉烟气中二噁英排放量=$8000\times10^4\times0.5\times10^{-6}$=40.00mg/a。

⑧VOCs

项目焚烧炉的焚毁去除率设计为 99.99%，根据物料平衡及入炉物料分析，进入焚烧炉的有机物约为 1.41 万 t/a，焚烧后有机物量为 1.41t/a，该有机物全部考虑为气态，则焚烧炉烟气中 VOCs 产生量为 1.41t/a。

本项目建成后焚烧炉烟气中 VOCs 排放速率为 0.18kg/h，排放浓度为 8.8mg/m^3，排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB2801.6-2018）表 1 相应限值要求。

表3-7 拟建项目建成后焚烧炉有组织废气产生及排放情况表

污染源	污染物	废气量（m^3/h）	源强确定方法	治理措施		污染物排放			排放时间	执行标准	
				措施	去除率（%）	排放量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
焚烧炉排气筒（P1）	SO_2	20000	物料衡算	急冷+干法脱酸袋式除尘+SCR+预冷/碱洗+湿式电除尘	≥80	4.0	0.5	50	8000	/	50
	NOx		类比法		80	8.0	1.0	100	8000	/	100
	烟粉尘		类比法		99	0.8	0.1	10	8000	/	10
	VOCs		物料衡算		99.99%	1.41	0.18	8.8	8000	3.0	60
	CO		类比法		-	1.248	0.156	62.4	8000	/	100
	二噁英		类比法		-	40 ng/a	5 μg/h	0.5 ng-TEQ/m^3	8000	/	0.5 ng-TEQ/m^3

3、裂解炉尾气

参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），锅炉排污单位若无燃料元素分析数据或气体组分成分成分数据，可根据燃料低位发热量计算基准烟气量，裂解炉燃料气为焦炉煤气，烟气量计算公式如下：

$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$

其中：Vgy为基准烟气量（Nm^3/m^3）；

Q_{net}为气体燃料低位发热量，MJ/m^3，煤气低位发热量为34.46MJ/m^3，计算得到$V_{gy}=0.285\times34.46+0.343=10.2m^3/m^3$。

拟建裂解炉满负荷运行时煤气消耗量为2000m^3/h，计算得出裂解炉运行过程中产生烟气量为20400m^3/h（16320万m^3/a）。

（1）SO_2排放量计算

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》，燃气锅炉二氧化硫排放量按照下式计算：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5}$$

式中：E_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据建设单位提供，厂区焦炉煤气总硫（以硫计）质量浓度为300mg/m^3。本项目裂解炉未设置脱硫设施，且以焦炉煤气为燃料，故脱硫效率取0，K取1。本项目煤气用量为2000m^3/h（1600万m^3/a）。

经计算，二氧化硫排放量$E_{SO_2}=2\times1600\times300\times10^{-5}=9.6t/a$，1.2kg/h，二氧化硫排放浓度58.8$mg/m^3$。

（2）NO_x排放量计算

裂解炉配套低氮燃烧器，可保证氮氧化物浓度控制在50mg/m^3。本次环评保守考虑NOx按照50mg/m^3进行计算，则裂解炉氮氧化物排放量为8.16t/a，1.02kg/h。

（3）颗粒物排放量计算

根据其他企业煤气锅炉，颗粒物排放浓度可控制在10mg/m^3以下，本次环评颗粒物保守按10mg/m^3进行计算，得到颗粒物排放量为0.204kg/h、1.632t/a。

根据上述分析，裂解炉排放的颗粒物、NO_x、SO_2排放浓度满足《区域性大气污染物综

合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求，裂解炉废气产排情况见表 3-31。

表 3-31　裂解炉废气污染物产生和排放情况表

污染物	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
烟气量	20400m³/h			20400m³/h		
二氧化硫	58.8	9.6	1.2	58.8	9.6	1.2
氮氧化物	50	8.16	1.02	50	8.16	1.02
烟尘	10	1.632	0.204	10	1.632	0.204

3、山梨酸钾干燥废气

根据设计，山梨酸钾干燥废气量为 16 万 m³/h，喷雾干燥废气经两级旋风分离+两级水吸收后排放，流化床干燥废气经两级水吸收后排放，造粒塔废气经一级旋风分离+两级水吸收后排放，所有干燥废气经 1 根排气筒排放，颗粒物排放浓度保守以 10mg/m³计。

表 3-31　干燥废气污染物产生和排放情况表

污染物	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
烟气量	160000m³/h			160000m³/h		
颗粒物		——	——	10	12.8	1.6

本项目有组织废气排放情况汇总见表 3-33。

表 3-33　本项目有组织废气排放情况汇总表　　单位：t/a

污染物	P1	P2	P3	合计
烟粉尘	0.8	1.632	12.8	15.232
SO_2	4.0	9.6		13.6
NOx	8.0	8.16		16.16
VOCs	1.41			1.41
CO	1.248			1.248
二噁英类 ngTEQ/a	40	——	——	40

3.11.1.2 拟建项目无组织排放

1、无组织控制措施

项目采取如下措施控制无组织废气的排放：

（1）采用密闭管道进行物料输送；

（2）生产装置为全密闭反应，密闭性好，跑冒滴漏可能性小；

（3）在装置区、罐区设置有毒有害气体自动报警仪，如有泄漏及时发现并修复，尽量减少因事故状态的无组织排放。

2、污染物排放量

（1）装置区

装置区无组织废气主要是设备动静密封点处废气的泄漏。

① 颗粒物

装置区颗粒物的无组织排放量以产品包装量的0.1‰计，拟建项目产品包装量为40000t/a，则颗粒物的无组织排放量为4.0t/a。

② 挥发性有机物

装置为连续化生产装置，参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点i的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点i的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见下表。

表3-35 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数表

类型	设备类型	排放速率（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

拟建项目设备动静密封点数量统计见表3-36。

表3-36 拟建项目动静密封点数量统计表

类型	设备类型	装置区
石油化学工业	气体阀门	574
	开口阀或开口管线	309
	有机液体阀门	1388
	法兰或连接件	3869
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	211
	其他	32

表 3-37 拟建项目装置区无组织废气 VOCs 计算结果表

装置名称	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$/（kg/h/排放源）	数量（个）	运行时间（h）	污染物排放量（t/a）
装置区	气体阀门	0.024	574	8000	0.298
	开口阀或开口管线	0.03	309	8000	0.200
	有机液体阀门	0.036	1488	8000	1.079
	法兰或连接件	0.044	4014	8000	3.677
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	211	8000	0.638
	其他	0.073	32	8000	0.050
	小计	—	—	8000	6.170

根据以上公式计算得出拟建项目装置区设备动静密封点 VOCs 排放量为 6.170t/a。

（3）无组织废气汇总

本项目无组织废气排放汇总见表 3-39。

表 3-39 本项目无组织废气排放量汇总 单位：t/a

物料名称	装置区
颗粒物	4.0
VOCs	6.17

3.13.2 废水

3.11.2.1 废水产生情况

结合《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）进行分析，本项目废水治理措施符合排污许可相关要求。

项目排水主要为乙醇回收塔排水、醋酸提浓塔废水、水洗塔废水、碱洗塔废水、循环冷却排污水、生活污水等。

根据装置物料平衡和水平衡计算可知，工艺废水各环节产生情况如下：

表3-41　项目废水产生情况汇总表

废水来源	废水产生量 m³/a	废水产生量 m³/d	污染物名称	污染物产生浓度 mg/L	处理方式
W1-1 乙醇回收塔	297976	893.93	乙醇	239.8	进入乙醛污水处理站处理后回用
			醋酸	660.4	
			乙醛	1.1	
			COD	1206.8	
W3-1 提浓塔废水	7279.36	21.84	醋酸	142.8	
			醋酸丁酯	22.0	
			COD	200.9	
W3-2 水洗塔排水	240	0.72	HCl	7.6%	
W3-3 碱洗塔排水	36.88	0.11	氯化钠	7.8%	
			NaOH	5.4%	
			全盐量	11.1%	
W3-4 水洗塔排水	240	0.72	HCl	7.6%	
W3-5 碱洗塔排水	36.88	0.11	氯化钠	7.8%	
			NaOH	5.4%	
			全盐量	11.1%	
设备冲洗废水	120	0.36	COD	800	
地面冲洗废水	2546.64	7.65	COD	800	
生活污水	506.16	1.52	COD	350	
			氨氮	35	
			SS	200	
循环水系统排污水	480000	1441.4	pH	6~10	进入金能城市污水处理厂处理后回用
			SS	50	
			全盐量	1600	
合计	788981.9	2368.36			

3.11.2.2 废水治理情况

3.11.2.2.1 厂区污水处理站

涉密

图3-17 金能污水站工艺流程图

表3-42　污水处理站进出水水质表

项目	涉密			
进水				
出水				

项目	涉密			
去除率%				

3.13.3 固体废物

3.10.3.1 固废产生情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，结合项目实际情况，采用物料衡算法、产污系数法相结合的方法，计算拟建项目的固体废物产生情况，如下：

表3-44　项目固体废物产生及处置情况表

装置	固体废物名称	固废属性	固体废物代码	产生量				贮存方式	利用或处置		处置去向
				主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量(t/a)		方式	数量(t/a)	
焚烧炉	炉渣、飞灰	危险废物	HW18 772-003-18	/	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
焚烧炉SCR	废脱硝催化剂	危险废物	HW50 772-007-50	/	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
废气处理废活性炭	废活性炭	危险废物	HW49 900-041-49	有机物	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
原辅材料	油漆桶	危险废物	HW49 900-041-49	油漆	固态	T		桶装	处置		委托有资质单位处理
化验室	实验废物	危险废物	HW49 900-047-49	化学试剂	液态	T		桶装	处置		委托有资质单位处理
污水处理站	污水处理站污泥	危险废物	HW49 900-041-49	污泥	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
原辅材料	废包装袋	一般固废	900-99-99	/	固态	/		袋装	利用		外卖综合利用
员工生活	生活垃圾	/	/	/	固态	/		桶装	/		环卫部门定期清运

3.13.4 噪声

（1）噪声源

本项目噪声源主要来自各反应釜、过滤机、各类机泵、精馏塔、压缩机等，其噪声级（单机）一般为 75～95dB(A)，采取隔音、基础减振等措施。

表 3-48 拟建项目主要噪声源治理措施及效果

设备名称		数量	原始源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
生产装置区	反应釜	5	85	隔声减振	65
	物料泵	23	85	隔声减振	65
	真空泵	6	85	隔声减振	65
	精馏塔	3	80	减振	70
	压缩机	1	95	隔声减振	75
	过滤机	1	85	隔声减振	65
焚烧系统	鼓风机/风机	1	90	隔声、减振	75
	机泵	6	85	隔声、减振	70
	吹灰器	8	90	隔声、减振	75
	急冷塔	1	80	隔声、减振	65
	碱洗塔	1	80	隔声、减振	65

（2）噪声治理措施

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，在满足工作性能条件下，在设备选型上尽量选用性低噪音、振动小的机械动力设备，并采取适当的降噪措施，对与泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越金属桁架接触时，采用弹性连接。拟建项目位于厂区中央，距离各厂界较远，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。

3.13.5 非正常工况

本项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，企业已经采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，由工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。根据该项目实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

1、临时开停车

在生产过程中，停水、停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。本项目各装置反应器均为密闭系统，停水、停电等故障出现时，引起爆炸、泄漏等不

利环境因素的几率非常小。

2、停车检修

装置总体为连续生产，平均每年停车检修一次，为期 1-2 周。装置停车检修时，选择更换产品的间隙进行，按照产品切换流程对装置内物料进行转移、管道清洗，检修结束后再恢复生产。

3、环保设施故障

环保措施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，增加污染物排放量及对外环境的影响。

本项目主要考虑废气、废水处理设施运行不稳定，出现故障。企业拟采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护装置，事故发生时装置能够及时停止运行。在此基础上，企业应加强环保设施的检修工作，确保环保设施有效运行，防止非正常工况现象发生。

②废水处理装置发生故障时将废水收集于事故水池中，对废水处理装置进行维修，维修正常后先对事故水池废水进行处理，再进行开机生产，确保废水不外排。

3.14 拟建项目清洁生产分析

1、生产工艺

生产工艺为厂区自有，在现有 1 万吨山梨酸钾装置的基础上，提高自动化程度。

2、设备

项目选用高效节能生产设备，反应塔釜密封性好，且配套使用 DCS 控制系统，对反应原料的用量、反应釜压力、液位、温度等实现集中的精准控制，可有效监控反应条件，提高反应效率和收率，减轻职工劳强度。

项目各反应塔釜均设置配套的高效冷凝器，对生产过程中使用的溶剂进行高效冷凝回收，提高了溶剂利用率，也降低了有机废气产生量。

各反应塔釜配套设置温度计、压力表、安全阀、氮气保护等相应的控制和安全措施，提高各反应设备的安全可靠性，为后期的安全可靠生产提供保障。

3、物料回收利用

项目未参与反应的物料经蒸馏回收后再返回系统，减少物料的损失。综上所述，项目所选用的生产工艺属于成熟工艺，生产设备择优配置，达到国内先进水平，污染物排放浓度和排放量满足相应的标准要求，项目符合清洁生产的要求。

4、清洁生产建议

（1）建议建设单位建立清洁生产审计领导机构与管理机构，促进全厂的清洁生产工

作，通过清洁生产审计，找出不符合清洁生产的问题和原因，加以改进，从而推进企业的清洁生产工作。

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

（3）减少跑冒滴漏现象的发生，保证生产有效平稳进行。

综上，本项目涉及的原料及产品具有一定的危险性，操作人员在一定的防护措施下按照操作规程进行作业，可保证生产安全和环境安全；项目选用国内外先进的工艺装备；生产固废全部得到有效处置，拟建项目总体符合清洁生产的要求。

3.15 工程分析小结

1、金能科技股份有限公司拟投资 100046 万元建设 4 万吨/年山梨酸（钾）项目，项目已取得备案证明。

2、废气

工艺废气、储罐呼吸废气、废渣等进入危废焚烧炉处置，焚烧废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准要求；裂解炉以脱硫后焦炉煤气为燃料，燃烧废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值；干燥废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值；

项目无组织排放废气主要来源于装置区及罐区，通过采取加强设备密闭、开展 LDAR，储罐呼吸废气连接至焚烧炉装置。

厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 浓度限值（VOCs 2.0mg/m^3）；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（颗粒物 1.0mg/m^3）。

3、废水

项目生产工艺废水进入拟建乙醛污水处理站处理后回用，循环排污水进入金能城市污水处理厂处理后回用。

4、固废

拟建项目完成后，固体废物包括焚烧炉炉渣、飞灰、原辅材料包装袋、油漆桶、化验室实验废物、污水处理站污泥、生活垃圾等。其中原辅材料包装袋为一般固废，外卖综合利用；其余危险废物，委托有资质单位进行处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

齐河县地处鲁西北平原，行政区划隶属于山东省德州市，地理坐标东经 116° 23′～116° 58′、北纬 36° 24′～37° 00′，距德州市 95km，城区距济南城区 25km。北与禹城市、临邑县相邻，西与聊城市高唐县、茌平县接壤，南邻济南市城区，东邻济南市济阳县。

拟建项目位于齐河经济开发区金能科技股份有限公司现有厂区内。齐河经济开发区位于县城东北，京福高速和 308 国道两侧，东起齐济边界，西至老倪河，南起京沪铁路线，北至园区北路，规划总面积 35km^2。

4.1.2 地形地貌

齐河县系黄河下游冲积平原，地貌形态受黄河影响较大。由于黄河历史变迁，冲刷淤积的时间、地点、流速、流向不同，因而形成了地形起伏、岗洼相连、沙丘溜道并列的复杂现状，境内地势西南高东北低，海拔（大沽）高程在 19～35m 之间，自然坡降 1/7000 左右；而垂直黄河方向又东南高，西北低，自然坡降 1/5000 左右。

该地区地貌类型包括决口扇形地、河滩高地、浅平洼地、背河槽状洼地，缓平坡地，沙质河槽地等。

4.1.3 地表水

齐河县境内主要河流分属黄河和徒骇河两大水系，其中黄河由齐河县南边境自西南向东北流过，通过引黄灌渠与区内相通，不接纳境内排水，县内长度 64.38km。徒骇河流域在该县境内主要支流有老赵牛河、赵牛新河、齐济河、六六河等，潘庄引黄总干渠由南至北贯穿齐河县西部。

徒骇河、老赵牛河、邓金河、倪伦河主要水体功能为农灌和泄洪，属雨源型河流，夏秋季雨量剧增容易造成洪涝，春冬季雨量很少容易断流，近年来由于大量工业废水和生活污水排入，致使河流污染严重。

（1）徒骇河

徒骇河横亘县境北界，上游经禹城在大黄乡二郎庙入境，于宣章屯乡小张村东流入临邑县。境内全长 16.5km，其间有老赵牛河、新赵牛河、戚官屯干沟、六六河、齐济河、大持河 6 条支流汇入，流域面积 780km^2。

（2）老赵牛河

赵牛河发源于东阿县黄河崖村洗洼地，流经东阿、茌平县，在齐河县大张乡王营村南入境，至华店乡张桥村北入禹城市，再出禹城市经齐河县大黄乡郝桥村南入齐河县。老赵牛河源于务头乡杨家河口在宣章甘隅头村汇入徒骇河，境内全长87km，有邓金河、温聪河、倪伦河、柳官干沟、晏黄沟等7条支流汇入，流域面积194.7km²。

（3）赵牛新河

上游与原赵牛河同，在务头乡杨家河口与老赵牛河分流，赵牛新河由茌平入境，流经禹城、齐河的10余个乡镇50余个村庄，长86.3km，流域面积120.2km²，上宽125m，底宽36m，深4m。

（4）邓金河

邓金河起源于晏城黄铺村西，承汇倪伦河、温聪河及其支流双庙屯干沟之水，在大黄乡郝桥注入老赵牛河，全长9.6km，流域面积73.1km²。邓金河直接接纳齐河县几个重点企业废水排水，是接纳城市污水的主要河道。

（5）柳官干沟

属徒骇河系老赵牛河支流，上起晏城津浦铁路，经南北乡柳官屯，北流入老赵牛河。因从柳官屯中穿过，得名。该河全长14.2km，流域面积34km²。

（6）倪伦河

倪伦河起源于胡官镇郑官村，经朱阿镇、晏城镇入邓金河，全长31.6km，流域面积136km²，主要水体功能为农灌和泄洪。

（7）晏黄沟

晏黄沟发源于晏城镇，于大黄乡入赵牛河，全长14.8km，主要排泄齐河县城工业及生活污水。

项目所在区域地表水系分布情况见图4-1。

4.1.4 水文地质

齐河县地处华北地层区鲁西北地层分区与华北平原地层分区的结合部，其新生界地层包括下第三系、上第三系和第四系地层，上第三系岩性为胶结及其疏松的砂质粘土岩层，中间夹有数层胶结不牢的砂质岩层。砾石成分为变质岩和寒武系的灰岩，整个岩层内含钙质和铁质较多，沉积粒度由下往上逐渐变细，厚度130～250m以上，可分为馆陶组及明化镇组。第四系下部多为砂质粘土层和未胶结的砂砾层，往上部为粘性大的不渗水的砂质黄土，其中砾石较少，厚度80～135m。区域水文地质图见图4-2。

4.1.5 气候气象

齐河属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，气候温和，冷热季和干湿季明显。春季干旱少雨多风沙，夏季多雨时有涝，秋季凉爽常有晚秋旱，冬季严寒干燥雨雪稀少。

4.1.6 动植物

齐河县动物资源以陆栖脊椎动物为主，包括两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物。两栖动物主要以青蛙和蟾蜍为主，耐旱性较强，广泛分布在平地和草丛中；爬行动物包括蜥蜴和蛇，蜥蜴主要有麻蜥、无蹼壁虎、石龙子等，蛇主要有赤练蛇、绿草蛇等；鸟类主要有麻雀、燕子、灰喜鹊、野鸽子等；哺乳动物主要包括刺猬、鼠类和野兔，广泛分布于灌木丛和草丛中。

齐河县属于鲁西北平原栽培植被区，木本类植物主要有杨树、梧桐、柳树、槐树、苹果、枣、梨树和毛白杨等；草类植物主要有蒲草、芦苇、茅草、蒲公英、梭草等。区域农业较发达，农作物主要以小麦、玉米、大豆、甘薯、花生、棉花等为主。项目区内自然植被较少，植被类型主要为人工植被，以农业种植生态为主。按生态环境属落叶阔叶林带，因耕作历史悠久，天然植被破坏殆尽，以栽植林木和次生植物为主，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。

4.1.7 饮用水水源保护区概况

根据《德州市饮用水源地保护区划分方案》，饮用水源地保护区划分共涉及德州市饮用水水源地13处，其中地下水水源地2处，分别是齐河县水厂和禹城市第二水厂，地表水水源地11处，分别是位于德城区的沟盘河水库、位于陵县的丁东水库、位于武城县的大屯水库和建德水库、位于夏津县的夏津水库、位于平原县的相家河水库、位于禹城市的如意湖水库、位于临邑县的利民水库、位于宁津县的惠宁湖水库、位于乐陵市的碧霞湖水库、位于庆云县的严务水库。

齐河县地下水源保护区划分方案如下：

一级保护区：以齐河县水厂厂界为基准向外100米所形成的包围线以内为一级保护区。总面积 0.072km^2。不设二级保护区和准保护区。厂区南厂界距水源地北边界约 4.5km。拟建项目废水全部综合利用不外排，对齐河县城市饮用水源地影响较小。另外，周围居民主要以集中式城市供水或深层地下水作为水源，项目对周围供水影响较小。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 项目所在区域空气质量达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据 2019 年 4 月德州市环境保护局下发的《德州市 2018 年环境质量报告书》，2018 年，齐河县 SO_2 年平均质量浓度 23 μg/m³，NO_2 年平均质量浓度 41 μg/m³，PM_{10} 年平均质量浓度 118 μg/m³，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度 56 μg/m³。SO_2 达到二级标准，NO_2 年平均质量浓度、可吸入颗粒物年平均质量浓度、细颗粒物年平均质量浓度均出现不同程度的超标。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。齐河县 2018 年 NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目处于不达标区。

4.2.2 各污染物的环境质量现状评价

4.2.2.1 长期监测数据的现状评价

本次评价收集了距离项目最近的例行环境空气例行监测点——项目东南 2.4km 的齐河县烈士纪念馆评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4-1。

表 4-1　齐河县烈士纪念馆例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	20.4	60	34.0%	达标
		98%保证率日平均浓度（共 359 个有效数据，第 352 大值）	50.6	150	33.73%	
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	35.5	40	88.75%	达标
		98%保证率日平均浓度（共 358 个有效数据，第 351 大值）	92.2	80	115.25%	超标
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	119	70	170.00%	超标
		95%保证率日平均浓度（共 359 个有效数据，第 342 大值）	248	150	165.33%	
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	55.5	35	158.57%	超标
		95%保证率日平均浓度	138	75	184.00%	

		（共 359 个有效数据，第 342 大值）				
CO	mg/m³	95%保证率日平均浓度 （共 359 个有效数据，第 342 大值）	1.57	4	39.25%	达标
O_3	μg/m³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 （共 359 个有效数据，第 322 大值）	211	160	110.00%	超标

由上表可见，2018 年齐河县烈士纪念馆环境空气例行监测点环境空气中 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h、8h 平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.2. 2 补充监测数据的现状评价

1、监测布点

根据项目排放的主要特征污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点。根据收集的 20 年气象资料，当地主导风向为 SSW 风，本次在厂址下风向 NEN 方位 1.72km 处设置 1 个环境空气监测点，满足 HJ2.2-2018 大气导则要求。具体见表 4-2 及图 4-3。

表 4-2　环境空气监测布点表

序号	监测点位	相对方位	距离（m）	选取意义
1	瓦屋村	NEN	1722	了解主导风向下风向环境空气质量现状

2、监测项目及分析方法

监测特征因子确定为：丙酮、乙醛、氯化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃，氟化物、二噁英（日均值），监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。监测采用的分析方法具体见表 4-3。

表 4-3　监测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限
1	丙酮	《环境空气　醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》(HJ683-2014)	0.47μg/m³
2	乙醛		0.43μg/m³
3	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ 549-2016)	0.02mg/m³
4	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.008mg/m³
5	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》（GB/T 14675-1993）	10（无量纲）
6	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07mg/m³
7	氟化物	《环境空气 氟化物的测定滤膜采样氟离子选择电极法》	0.5μg/m³

		（HJ 955-2018）	
8	二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱—高分辨质谱法》（HJ 77.2-2008）	/

3、监测时间和频率

非甲烷总烃、臭气浓度、乙醛、丙酮监测单位：山东鲁控检测有限公司2022年2月9日至2月15日，取得了7天有效数据。

二噁英监测单位：苏州市华测检测技术有限公司，监测时间2022年4月30日至5月06日，取得7天有效数据。

氯化氢、氟化物监测单位：青岛市华测检测技术有限公司，监测时间2022年5月15日至5月21日，取得7天有效数据。

4、监测结果

监测时的气象参数统计结果见表4-4，环境空气质量现状监测结果见表4-5。

表4-4-1 环境空气现状监测气象统计结果一览表

采样日期	采样时间	天气	风向	风速（m/s）	温度（℃）	湿度（%RH）	气压（kPa）
2022.02.09	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2022.02.10	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2022.02.11	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2022.02.12	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2022.02.13	02:00						
	08:00						

	14:00						
	20:00						
2022.02.14	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2022.02.15	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						

表 4-5-1 环境空气现状监测气象统计结果一览表

采样日期	采样时间	天气	气温℃	气压 kPa	相对湿度%	风速 m/s	风向
2022.05.14	23：50						
2022.05.15	00:50						
	06:45						
	12:50						
	18:50						
	23:50						
2022.05.16	00:55						
	06:50						
	12:53						
	18:51						
	23:52						
2022.05.17	00:54						
	06:52						
	12:55						
	18:53						
	23:55						
2022.05.18	00:53						
	06:52						
	12:55						
	18:52						
	23:51						

2022. 05. 19	00:51						
	06:53						
	12:50						
	18:50						
	23:54						
2022. 05. 20	00:51						
	06:55						
	12:50						
	18:54						
	23:52						
2022. 05. 21	00:56						
	06:51						
	12:53						
	18:51						

表 4-6-1 监测结果一览表 单位：mg/m³

采样日期	采样时间	1#瓦屋				
2022. 02. 09	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022. 02. 10	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022. 02. 11	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022. 02. 12	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022. 02. 13	02:00					

	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022.02.14	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2022.02.15	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
备注：ND 表示未检出						

表 4-7-1 监测结果一览表 单位：mg/m^3

采样日期	采样时间	1#瓦屋	
2022.05.15	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		
2022.05.16	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		
2022.05.17	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		
2022.05.18	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		
2022.05.19	02:00		
	08:00		
	14:00		

	20:00		
2022.05.20	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		
2022.05.21	02:00		
	08:00		
	14:00		
	20:00		

表 4-5-2　监测结果一览表（HCl、氟化物）　　单位：mg/Nm³

监测点位	监测时间		
1#瓦屋村	2022.5.15		
	2022.5.16		
	2022.5.17		
	2022.5.18		
	2022.5.19		
	2022.5.20		
	2022.5.21		

表 4-5-2　监测结果一览表（二噁英类）　　单位：pgTEQ/Nm³

监测点位	监测时间	
1#瓦屋村	2022.4.30	
	2022.5.1	
	2022.5.2	
	2022.5.3	
	2022.5.4	
	2022.5.5	
	2022.5.6	

4.2.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子和评价标准

选择检出且有质量标准的因子作为评价因子，即 HCl、氨、非甲烷总烃、乙醛、丙酮、氟化物、二噁英类，各污染物浓度标准值见表 1-7。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数 I_i 计算公式为：

$I_i = C_i / S_i$

式中：C_i—i污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i—i污染物的评价标准，mg/m³。

3、评价结果

环境质量现状监测评价结果见表4-8。

表4-8 大气环境质量现状评价结果表

点位	监测因子		样品数	评价标准（mg/m³）	浓度范围（mg/m³）	标准指数范围	超标率（%）
1#瓦屋村	氨	小时浓度	28	0.2	0.066~0.088	0.33~0.44	0
	臭气浓度	小时浓度	28	——	11~13	——	——
	HCl	小时浓度	28	0.05	未检出	——	0
		日均值	7	0.015	未检出	——	0
	非甲烷总烃	小时浓度	28	2.0	0.94~1.88	0.47~0.94	0
	乙醛	小时浓度	28	0.01	未检出	——	0
	丙酮（μg/m³）	小时浓度	28	800	6.01~6.10	0.0075~0.0076	0
	氟化物	小时浓度	28	0.02	未检出	——	0
		日均值	7	0.007	未检出	——	0
	二噁英类	日均值	7	3.6pgTEQ/m³	0.017~0.044	0.005~0.012	0

表4-9 评价区各污染物监测结果统计表

污染物		样品个数	浓度范围（mg/m³）	超标率(%)	最大超标倍数	达标情况
氨	小时浓度	28	0.066~0.088	0	0	达标
HCl	小时浓度	28	未检出	0	0	达标
	日均值	7	未检出	0	0	达标
非甲烷总烃	小时浓度	28	0.94~1.88	0	0	达标
丙酮（μg/m³）	小时浓度	28	6.01~6.10	0	0	达标
氟化物	小时浓度	28	未检出	0	0	达标
	日均值	7	未检出	0	0	达标
二噁英类（pgTEQ/m³）	日均值	7	0.017~0.044	0	0	达标
注：未检出项及无评价标准项不作评价						

由表4-7看出，现状监测期间各监测点位的氨、丙酮、氯化氢小时浓度、氯化氢日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求；二噁英日均浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；氟化物小时浓度、日均浓度满足

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录A二级标准。非甲烷总烃小时浓度满足参考执行的《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测

1、监测布点

项目生产废水经厂内污水处理站处理后回用，不外排，公司以新鲜水为水源的纯水制备浓水和循环排污水排入柳官干沟，向北经老赵牛河汇入徒骇河。县城生活污水排入城西污水处理厂，处理后排入倪伦河。

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次监测对倪伦河、柳官干沟水质进行监测，地表水监测断面布设见图 4-4 及表 4-10。

表 4-10 地表水现状监测断面设置情况

序号	断面名称	地理位置	意义
1	金能排污口入柳官干沟上游 100m	柳官干沟	了解柳官干沟上游来水水质情况，对照断面
2	金能排污口下游闸处（金能排污口下游 770m）	柳官干沟	了解公司排水排入柳官干沟后柳官干沟水质情况，控制断面
3	柳官干沟与南北一干渠交汇后 200m（金能排污口入柳官干沟下游 4900m）	柳官干沟	了解柳官干沟经南北一干渠后的水质变化情况
4	柳官干沟汇入老赵牛河前 500m（金能排污口入柳官干沟下游 12.1km）	柳官干沟	了解柳官干沟与老赵牛河交汇前柳官干渠水质情况
5	柳官干沟与老赵牛河交汇上游 500m	老赵牛河	了解柳官干沟与老赵牛河交汇前老赵牛河的水质情况
6	柳官干沟入老赵牛河下游 2000m（金能排污口入柳官干沟排污口下游 14.6km）	老赵牛河	了解柳官干沟与老赵牛河交汇后控制断面水质情况

2、监测项目

监测项目：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、乙醛、丙酮，采样同时测定河宽、河深、流速、流量、水温（水温应每间隔 6h 观测一次，统计计算平均水温）等水文参数。

3、监测单位、监测时间与频率

山东鲁控检测有限公司，监测时间 2022 年 2 月 09 日～11 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

4、监测分析方法

表4-11 监测项目分析方法 单位：mg/L（特殊注明除外）

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
1	pH	国家环保总局（第四版）	《水和废水监测分析方法》（2002年）pH值 便携式pH计法	/
2	溶解氧	HJ 506-2009	水质溶解氧的测定电化学探头法	/
3	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
4	COD_{cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
5	BOD_5	HJ 505-2009	水质五日生化需氧量(BOD_5)的测定稀释与接种法	0.5mg/L
6	NH_4-N	HJ535-2009	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
7	总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
8	铜	GB/T 7475-1987	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	0.05mg/L
9	锌			0.05mg/L
10	铅	国家环保总局（第四版）	《水和废水监测分析方法》（2002年）铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法	2.5μg/L
11	镉			0.5μg/L
12	氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
13	砷	HJ694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.3μg/L
14	汞			0.04μg/L
15	硒			0.4μg/L
16	六价铬	GB/T 7467-1987	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
17	氰化物	HJ 484-2009	水质氰化物的测定异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.004mg/L
18	挥发酚	HJ 503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法直接分光光度法	0.0003mg/L
19	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
20	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
21	硫化物	GB/T 16489-1996	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
22	粪大肠菌群数	HJ 347.2-2018	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20MPN/L
23	丙酮	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/L
24	乙醛	GB/T 5750.10-2006	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标（7.1 乙醛 气相色谱法）	0.3mg/L

5、监测结果

监测结果及水文参数见表4-12和表4-13。

表 4-12 地表水水文参数

日期	检测点位	水温（℃）	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m³/s）
2022.02.09	1#					
	2#					
	3#					
	4#					
	5#					
	6#					
2022.02.10	1#					
	2#					
	3#					
	4#					
	5#					
	6#					
2022.02.11	1#					
	2#					
	3#					
	4#					
	5#					
	6#					
备注：1#金能排污口入柳官干沟上游 100m，2#金能排污口入柳官干沟下游 770m，3#金能排污口入柳官干沟下游 4900m，4#柳官干沟汇入老赵牛河前 500m，5#柳官干沟与老赵牛河交汇上游 500m，6#柳官干沟入老赵牛河下游 2000m						

表 4-13　地表水现状监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目										
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	CODCr	BOD5	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L
1#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											
2#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											
3#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											
4#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											
5#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											
6#	2月9日											
	2月10日											
	2月11日											

续表 4-11　地表水现状监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目												
		砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群	乙醛	丙酮

		μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L
1#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													
2#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													
3#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													
4#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													
5#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													
6#	2月9日													
	2月10日													
	2月11日													

4.3.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

根据水体的功能要求，柳官干渠、倪伦河本项目所在评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。各评价因子标准值具体见总则章节表1-8。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

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

式中：P_i—第i种污染物的单因子指数(pH除外)；

C_i—i污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \qquad (pH_{C_i} \leqslant 7.0)$$

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

式中：P_{pH}—pH的标准指数；

pH_{Ci}—pH的现状监测结果；

pH_{sd}—pH采用标准的下限值；

pH_{su}—pH采用标准的上限值。

对于DO，其单因子指数$S_{DO,j}$为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

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

式中：DO_j——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

t——水温，℃。

3、评价结果

评价结果见表4-14。

表4-14 地表水水质现状评价结果

评价结果	1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH						
溶解氧						
高锰酸盐指数						
CODCr						
BOD_5						
氨氮						
总磷						
锌						
氟化物						
镉						
铅						
石油类						
粪大肠菌群						

从地表水现状评价结果可以看出：监测期间各监测点位总氮出现超标，2#、3#、4#点位全盐量出现超标，其他各断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，总氮超标多与农业面源污染、氮肥流失，通过地表径流进入河流有关。

4.3.3 例行监测数据调查与评价

本次环评期间收集了倪伦河黄埔闸断面的例行监测数据来说明周边地表水的环境质量现状，见表4-13。

表4-15 倪伦河黄埔闸断面例行监测数据 单位：mg/L

监测时间	监测项目	
	COD	氨氮
2020年1月		
2020年2月		
2020年3月		
2020年4月		
2020年5月		
2020年6月		
执行标准	40	2.0

达标情况	超标	达标

由上表可知，倪伦河黄埔闸断面中 COD 因子出现超标，氨氮可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） V 类标准要求。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

拟建项目地下水评价等级为二级，引用《金能科技股份有限公司焦化浓盐资源化利用项目环境影响报告书》环评期间在项目所在区域设置5个水质监测点、10个水位监测点位，满足导则要求。

4.4.1 包气带调查点位及监测因子

4.4.1.1 监测单位和时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.3.2 地下水污染源调查，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。”本项目为扩建项目，根据导则要求对现有厂区包气带进行调查监测。包气带调查点位及监测因子见表4-16。

表4-16 包气带调查点位

序号	监测点	设置目的	取样点
1#	厂区三期酚氰污水站	了解污水站附近的包气带情况	在0~20cm埋深范围内取一个样品。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分

（2）监测项目

总铅、总砷、总汞、pH、氟化物、硫酸盐、氰化物、氯化物、氨氮、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮。

4.4.1.2 监测单位和时间

监测单位：山东泰诺检测科技有限公司

监测时间：2020年6月8日，监测1天，采样1次

4.4.1.3 监测分析方法

本次监测因子监测方法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。具体因子的监测方法见表4-15。

表4-17 包气带监测方法 单位:mg/L

序号	检测项目	检测分析方法	仪器设备型号、名称及编号	方法检出限
1	亚硝酸盐氮	HJ/T 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 GB/T 7493-1987《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	SP-752紫外-可见分光光度计 TN-JC-010	0.003
2	硝酸盐氮	HJ/T 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 HJ/T 346-2007《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》	TU-1900 双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-005	0.08
3	挥发酚	HJ/T 299-2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》 HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	TU-1900双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-085	0.01
4	硫酸盐	HJ/T 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 HJ 84-2016《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	ICS-600离子色谱仪 TN-JC-003	0.018
5	氯化物			0.007
6	氟化物	HJ/T 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PHS-3E 离子计 TN-JC-021.1	0.05
7	pH（无量纲）	HJ 962-2018《土壤 pH值的测定 电位法》	PHS-3EpH计 TN-JC-021	/
8	氰化物	HJ/T 299-2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》 HJ 484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	TU-1900双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-005	0.004
9	氨氮	HJ/T 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	TU-1900 双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-005	0.025
10	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的测定》	25.00mL滴定管（酸式）TN-JC-049.3	0.5

4.4.1.4 监测结果

表4-18 包气带浸出液监测结果表

采样时间	序号	监测点位	1#厂区污水处理站
2020.6.8	1	pH	
	2	硫酸盐	
	3	氯化物	
	4	挥发酚	
	5	氨氮	
	6	亚硝酸盐氮	
	7	硝酸盐氮	
	8	氰化物	
	9	氟化物	

4.4.2 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

本项目地下水进行二级评价，根据项目区域地下水流向，根据导则要求结合区域水井分布，共设置5个水质监测点，10个水位监测点。监测点位具体情况见表4-19和图4-5。

表4-19 地下水现状监测布点一览表

序号	监测点	方位	距厂址距离（m）	设置意义
1#	厂区内	—	—	了解厂址水质、水位
2#	姚魏社区	SW	426	了解厂址上游水质、水位
3#	西魏	E	498	了解厂址两侧水质、水位
4#	北孙	SE	534	了解厂址两侧水质、水位
5#	瓦屋	NE	1524	了解厂址下游水质、水位
6#	小辛	NNE	1980	了解区域地下水水位
7#	义合	N	1902	了解区域地下水水位
8#	小安	NE	612	了解区域地下水水位
9#	城建天和园	SE	820	了解区域地下水水位
10#	小黄	NE	1500	了解厂址下游地下水水位

2、监测项目

1#~5#监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、铁、锰、汞、砷、镉、硫化物、六价铬、铅、Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、石油类、总大肠菌群、细菌总数、苯并[a]芘、多环芳烃、苯、甲苯、二甲苯共35项，同时测量井孔经纬度坐标、井孔高程、水温、井深、水位埋深。

6#～10#监测因子包括：井深、埋深、井孔高程、地下水位，经纬度坐标。

3、监测单位、时间和频率

监测单位：钠、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、多环芳烃、苯并[a]芘由山东泰诺检测科技有限公司分包给江苏格林勒斯检测科技有限公司检测；

其他指标监测单位：山东泰诺检测科技有限公司。

监测时间：2#-5#水井监测时间2020年6月8日；1#水井监测时间2020年10月28日。

4、监测分析方法

本次监测所用的监测分析方法见表4-20。

表4-20 地下水水质监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	仪器设备型号、名称及编号	方法检出限
1	pH（无量纲）	GB/T 6920-1986《水质 pH的测定 玻璃电极法》	PHS-3EpH计 TN-JC-021	/
2	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	TU-1900双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-005	0.025
3	氰化物	GB/T 5750.5-2006《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）》	SP-752紫外-可见分光光度计 TN-JC-010	0.002
4	硫酸盐	HJ 84-2016《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	ICS-600 离子色谱仪 TN-JC-003	0.018
5	氯化物			0.007
6	氟化物	GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PHS-3E离子计 TN-JC-021.1	0.05
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标 称量法》(8.1)	ME104E /02 电子天平 TN-JC-080	/
8	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	SP-752紫外-可见分光光度计 TN-JC-010	0.003
9	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》	TU-1900双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-005	0.08
10	总硬度	GB/T 7477-1987《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》	50.00mL滴定管（酸式） TN-JC-049.1	5
11	挥发酚	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基	SP-752紫外-可见分光光度	0.0003

		安替比林分光光度法》	计 TN-JC-010	
12	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的测定》	25.00mL 滴定管（酸式）TN-JC-049.3	0.5
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法》	JM-A5002 量程 500g 精度 0.01 电子天平	2
14	细菌总数（CFU/mL）	HJ 1000-2018《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	TN-JC-025.2、YXQ-50S11 立式压力蒸汽灭菌器 TN-JC-032.3、DHP-9162 电热恒温培养箱 TN-JC-075、超净工作台 TN-JC-078	0
15	六价铬	GB/T 5750.6-2006《生活饮用水标准检验法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）》	SP-752 紫外-可见分光光度计 TN-JC-010	0.004
16	硫化物	GB/T 16489-1996 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	TU-1900 双光束紫外-可见分光光度计 TN-JC-085	0.005
17	石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	SP-752 紫外-可见分光光度计 TN-JC-010	0.01
18	总铁	GB/T 11911-1989《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	240FS AA 火焰原子吸收分光光度计 TN-JC-087	0.03
19	总锰			0.01
20	总镉	GB/T 7475-1987《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》		0.001
21	总铅			0.010
22	总砷（μg/L）	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 原子荧光光度计 TN-JC-002	0.3
23	总汞（μg/L）			0.04
24	苯	GB/T 5750.8-2006《生活饮用水标准检验法 有机物指标 （18.2 溶剂萃取-毛细管柱气相色谱法）》	Agilent 7890B 气相色谱仪 TN-JC-007	0.005
25	甲苯			0.006
26	二甲苯			0.006
27	钠	HJ 776-2015 《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子发射光谱法》	Agilent 5110 电感耦合等离子体发射光谱仪 GLLS-JC-003	0.03
28	钾			0.05
29	钙			0.02
30	镁			0.003
31	碳酸根	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 3.1.12.1	/	0.5
32	碳酸氢根			0.5
33	多环芳烃（μg/L）	气相色谱—质谱法（GC-MS）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 2002 年 4.3.2	Agilent 6890N GCSys - 5973N MSD 气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-187	/
34	苯并[a]芘			0.36

	（μg/L）			
35	水温（℃）	GB/T 13195-1991《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	TH-XH-139 水温表 WQG-17	/

5、监测结果

地下水现状监测结果见表 4-21。

表 4-21 地下水现状监测结果一览表

监测点位 / 监测项目		监测结果				
		1#厂区内	2#姚庄社区	3#西魏	4#北孙	5#瓦屋村
监测时间						
pH						0
六价铬（mg/L）						
硫化物（mg/L）						
亚硝酸盐氮（mg/L）						
硝酸盐氮（mg/L）						
氟化物（mg/L）						
氨氮（mg/L）						
氯化物（mg/L）						
硫酸盐（mg/L）						
溶解性总固体（mg/L）						
氰化物（mg/L）						
高锰酸盐指数（mg/L）						
总硬度（mg/L）						
细菌总数（CFU/L）						
总大肠菌群（MPN/L）						
挥发酚（mg/L）						
石油类（mg/L）						
总锰（mg/L）						
总铅（mg/L）						
总铁（mg/L）						
总镉（mg/L）						
总汞（μg/L）						
总砷（mg/L）						
苯						
甲苯						
二甲苯	对二甲苯					

	间二甲苯					
	邻二甲苯					
钠						
钾						
钙						
镁						
碳酸根						
碳酸氢根						

表 4-22 监测点位水井参数一览表

点位	位置	井深（m）	水位埋深（m）	水温（℃）
1#	厂区内			
2#	姚庄社区			
3#	西魏			
4#	北孙			
5#	瓦屋村			
6#	小辛			
7#	义合			
8#	小安			
9#	城建天和园			
10#	小黄			

4.4.3 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体见总则章节表 1-10。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{C_i}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

3、评价结果

选取现状监测因子为评价因子，无标准及未检出的不做评价。地下水环境质量现状评价结果见表 4-23。

表 4-23　地下水质量现状评价结果

检测参数	点位				
	1#厂区内	2#姚庄社区	3#西魏	4#北孙	5#瓦屋村
pH 值(无量纲)					
硝酸盐氮					
氟化物					
氨氮					
氯化物					
硫酸盐					
溶解性总固体					
高锰酸盐指数					
总硬度					
细菌总数（CFU/L）					
锰					
铁					
砷					
钠					
注：未检出项及无评价标准项不进行评价					

根据监测结果，项目区域地下水中总硬度、氟化物、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、锰、钠等因子出现不同程度的超标，其他各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。经查询资料，上述因子超标与当地地质因素有关。

经查询《德州市地下水调查评价报告》，深层地下水主要超标物为氟化物。根据地下水监测数据分析，随埋深的增加，德州市深层地下水水化学类型由 $Cl\cdot SO_4$-Na 逐渐变为 HCO_3-Na 型，趋于淡化。阳离子中 Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}和阴离子中的 Cl^-、SO_4^{2-}的浓度由高逐渐降

低，而 pH 和 F^-的浓度却由低逐渐升高。

本次监测数据随着 1#～5#埋深的增加，F^-逐渐升高，符合当地地下水变化趋势。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

噪声监测具体位置见表4-24和图4-6。

表4-24 噪声监测布点情况

编号	位置	相对厂址距离
1#	东（北）厂界	厂界外1m
2#	东（南）厂界	厂界外1m
3#	南厂界	厂界外1m
4#	西（南）厂界	厂界外1m
5#	西（北）厂界	厂界外1m
6#	北（西）厂界	厂界外1m
7#	北（东）厂界	厂界外1m



图4-6 声环境现状监测布点图

2、监测项目

监测项目为：L_{eq}。

3、监测单位、监测时间和频率

2020年6月4日、6月5日山东泰诺检测科技有限公司对厂界噪声进行了监测，监测时各装置均正常运行。

4、监测方法

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

5、监测结果

监测结果见表4-25。

表4-25　噪声监测结果　单位：dB（A）

测点	测点名称	昼间		夜间	
		6月4日	6月5日	6月4日	6月5日
1#	东（北）厂界	52.6	52.0	46.3	48.6
2#	东（南）厂界	51.3	53.5	45.6	45.8
3#	南厂界	50.8	50.3	47.8	48.0
4#	西（南）厂界	50.3	51.1	48.4	48.6
5#	西（北）厂界	62.0	63.1	61.1	61.2
6#	北（西）厂界	51.5	49.5	48.2	48.4
7#	北（东）厂界	50.6	50.7	46.9	45.4

4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$P=L_{eq}-L_b$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq}—测点等效A声级，dB(A)；

L_b—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

表4-26　噪声现状监测评价结果　　单位：dB(A)

监测时间	监测点	昼间				夜间			
		监测值	标准值	超标值	达标情况	监测值	标准值	超标值	达标情况
2020.6.4	东（北）厂界	52.6	60	-7.4	达标	46.3	50	-3.7	达标
	东（南）厂界	51.3	60	-8.7	达标	45.6	50	-4.4	达标
	南厂界	50.8	60	-9.2	达标	47.8	50	-2.2	达标
	西（南）厂界	50.3	60	-9.7	达标	48.4	50	-1.6	达标
	西（北）厂界	62.0	60	2	超标	61.1	50	11.1	超标
	北（西）厂界	51.5	60	-8.5	达标	48.2	50	-1.8	达标
	北（东）厂界	50.6	60	-9.4	达标	46.9	50	-3.1	达标
2020.6.5	东（北）厂界	52.0	60	-8	达标	48.6	50	-1.4	达标
	东（南）厂界	53.5	60	-6.5	达标	45.8	50	-4.2	达标
	南厂界	50.3	60	-9.7	达标	48.0	50	-2	达标

	西（南）厂界	51.1	60	-8.9	达标	48.6	50	-1.4	达标
	西（北）厂界	63.1	60	3.1	超标	61.2	50	11.2	超标
	北（西）厂界	49.5	60	-10.5	达标	48.4	50	-1.6	达标
	北（东）厂界	50.7	60	-9.3	达标	45.4	50	-4.6	达标

目前金能科技除西北厂界外，其他各厂界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）中的 2 类标准。西北厂界有工地在施工，导致噪声出现超标。厂区距离西北侧最近的噪声敏感点为西北侧 612m 的小安村，距离厂区较远，经距离衰减后，对噪声敏感点的影响较小。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

本项目土壤进行一级评价，土壤监测在项目占地范围内设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外设 4 个表层样点，监测布点及监测因子见表 4-27、图 4-7。

表 4-27　土壤监测布点

序号	监测点	采样要求	本次监测内容	监测时间及采样单位
1#	拟建装置区（现有苯加氢装置区东北角）	柱状样		
2#	危废间附近	柱状样		
3#	三期酚氰污水站附近	柱状样		
4#	储煤场附近	柱状样		
5#	污水处理站（拟建）	柱状样		
6#	山梨酸钾厂房	表层样		
7#	拟建公辅设施区	表层样		
8#	厂区外北侧（厂界外 500m）	表层样		
9#	西魏	表层样		
10#	厂区外南侧	表层样		
11#	厂区外东侧	表层样		
注：45 项基本因子为土壤环境质量标准表 1 中的 45 项因子；表层样应在 0～0.2m 取样；柱状样在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 分别取样				

2、监测单位、时间与频率

拟建装置区二噁英数据引用2020.06.04青岛康环检测科技有限公司的监测数据，其他指标为本次监测：8#和 10#二噁英监测单位苏州市华测检测技术有限公司，监测时间2022.4.29；银监测单位：山东蓝城分析测试有限公司，监测时间2022.2.12；1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、9#、10#、11#监测单位：山东鲁控检测有限公司，监测时间2022年2月12日，监测1天；8#监测单位青岛市华测检测技术有限公司，监测时间2022.5.15。

3、监测分析方法

监测分析方法见表4-28。

表4-28 土壤监测分析方法一览表

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
1	砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
2	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
3	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
4	铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
5	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
6	镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
7	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
8	四氯化碳	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
9	氯仿	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
10	1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
11	1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
12	1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
13	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
14	反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
15	二氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.6μg/kg

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
16	1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
17	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
18	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
19	四氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
20	1，1，1-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
21	1.1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
22	三氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
23	1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
24	氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
25	苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
26	氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
27	1,2-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
28	1,4-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
29	乙苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
30	苯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
31	甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
32	间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
33	邻二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
34	2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
35	苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
36	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2 mg/kg
37	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气	0.1 mg/kg

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
			相色谱-质谱法	
38	苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
39	䓛	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
40	二苯并(a,h)荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
41	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
42	萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
43	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
44	苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.0014mg/kg
45	氯甲烷	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
46	石油烃	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法	6mg/kg
47	乙醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	0.04mg/kg
48	丙酮			0.04mg/kg
49	锌	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
50	铬			4mg/kg
51	pH	HJ962-2018	土壤 pH值的测定　电位法	/
52	二噁英类	HJ77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

4、监测结果

土壤监测结果具体见表4-29。

表4-29-1　土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	1#拟建装置区（现有苯加氢装置区东北角）（TG001-003）			7#拟建公辅设施区（TG017）	8#厂区外北侧农田（TG018）
		0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-1.5m	0-0.2m	0-0.2m
1	砷（mg/kg）					
2	镉（mg/kg）					
3	铜（mg/kg）					
4	铅（mg/kg）					

序号	检测项目	1#拟建装置区（现有苯加氢装置区东北角）（TG001-003）			7#拟建公辅设施区（TG017）	8#厂区外北侧农田（TG018）
		0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-1.5m	0-0.2m	0-0.2m
5	汞（mg/kg）					
6	镍（mg/kg）					
7	六价铬（mg/kg）					
8	氯甲烷（μg/kg）					
9	氯乙烯（μg/kg）					
10	1，1-二氯乙烯（μg/kg）					
11	二氯甲烷（μg/kg）					
12	反-1，2-二氯乙烯（μg/kg）					
13	1，1-二氯乙烷（μg/kg）					
14	顺-1，2-二氯乙烯（μg/kg）					
15	氯仿（μg/kg）					
16	1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）					
17	四氯化碳（μg/kg）					
18	苯（μg/kg）					
19	1，2-二氯乙烷（μg/kg）					
20	三氯乙烯（μg/kg）					
21	1，2-二氯丙烷（μg/kg）					
22	甲苯（μg/kg）					
23	1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）					
24	四氯乙烯（μg/kg）					
25	氯苯（μg/kg）					
26	1，1，1，2-四氯乙烷（μg/kg）					
27	乙苯（μg/kg）					
28	间，对-二甲苯（μg/kg）					
29	邻-二甲苯（μg/kg）					
30	苯乙烯（μg/kg）					
31	1，1，2，2，-四氯乙烷（μg/kg）					
32	1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）					
33	1，4-二氯苯（μg/kg）					

序号	检测项目	1#拟建装置区（现有苯加氢装置区东北角）（TG001-003）			7#拟建公辅设施区（TG017）	8#厂区外北侧农田（TG018）
		0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-1.5m	0-0.2m	0-0.2m
34	1，2-二氯苯（μg/kg）					
35	苯胺（mg/kg）					
36	2-氯酚（mg/kg）					
37	硝基苯（mg/kg）					
38	萘（mg/kg）					
39	苯并（a）蒽（mg/kg）					
40	䓛（mg/kg）					
41	苯并（b）荧蒽（mg/kg）					
42	苯并（k）荧蒽（mg/kg）					
43	苯并（a）芘（mg/kg）					
44	茚并（1.2.3-cd）芘（mg/kg）					
45	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）					
46	pH（/）					
47	乙醛（mg/kg）					
48	丙酮（mg/kg）					
49	银（mg/kg）					
50	石油烃（mg/kg）					
51	铬（mg/kg）					
52	锌（mg/kg）					
53	二噁英类					
备注：ND 表示未检出						

表 4-2930-2　土壤环境质量现状监测结果

监测点		检测项目						
		pH（/）	石油烃（mg/kg）	乙醛(mg/kg)	丙酮(mg/kg)	锌（mg/kg）	银（mg/kg）	二噁英类
2#危废间附近（TG004-006）	0～0.5m							/
	0.5～1.5m							/
	1.5～3.0m							/
3#三期酚氰污水站附近（TG007-009）	0～0.5m							/
	0.5～1.5m							/
	1.5～3.0m							/
4#储煤场附近	0～0.5m							/

（TG010-012）	0.5~1.5m							/
	1.5~3.0m							/
5#污水处理站（拟建）（TG013-015）	0~0.5m							/
	0.5~1.5m							/
	1.5~3.0m							/
6#山梨酸钾厂房（TG016）	0~0.2m							/
9#西侧（TG019）	0~0.2m							/
10#厂区外南侧（TG020）	0~0.2m							
11#厂区外东侧（TG0021）	0~0.2m							/
备注：ND 表示未检出								

4.6.2 土壤环境现状评价

1、评价标准

评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值进行评价，具体标准值见总则章节表 1-12、表 1-13。

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

计算公式为：$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

土壤环境现状评价结果见表 4-31。

表 4-31　土壤环境质量现状评价结果

指标	1#拟建装置区（现有苯加氢装置区东北角）			7#拟建公辅设施区	8#厂区外北侧农田
	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-1.5m	0-0.2m	0-0.2m
砷（mg/kg）					
镉（mg/kg）					

铜（mg/kg）					
铅（mg/kg）					
汞（mg/kg）					
镍（mg/kg）					
石油烃（C_{10}-C_{40}）					
二噁英类					

表4-32　土壤环境质量现状评价结果

指标	2#危废间附近			3#三期酚氰污水站附近		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
石油烃（C_{10}-C_{40}）						
指标	4#储煤场附近			5#污水处理站（拟建）	6#山梨酸钾厂房	9#西魏
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
石油烃（C_{10}-C_{40}）						
指标	10#厂区外南侧	11#厂区外东侧（TG0021）	5#污水处理站（拟建）（TG013-015）	6#山梨酸钾厂房（TG016）		
石油烃（C_{10}-C_{40}）						
二噁英类						

4、土壤监测数据统计分析

表4-33　评价范围内土壤监测数据统计分析

序号	检测项目	土壤监测数据统计结果							
		样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	砷（mg/kg）	5	11.7	9.02	10.392	1.06	100%	0	0
2	镉（mg/kg）	5	0.45	0.22	0.336	0.09	100%	0	0
3	铜（mg/kg）	5	10	7	8.4	1.02	100%	0	0
4	铅（mg/kg）	5	39	22	30.2	5.84	100%	0	0
5	汞（mg/kg）	5	0.104	0.075	0.0898	0.01	100%	0	0
6	镍（mg/kg）	5	44	20	37.4	8.98	100%	0	0
7	六价铬（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
8	氯甲烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
9	氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
10	1，1-二氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
11	二氯甲烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
12	反-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
13	1，1-二氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0

14	顺-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
15	氯仿（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
16	1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
17	四氯化碳（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
18	苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
19	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
20	三氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
21	1，2-二氯丙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
22	甲苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
23	1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
24	四氯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
25	氯苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
26	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
27	乙苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
28	间，对-二甲苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
29	邻-二甲苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
30	苯乙烯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
31	1，1，2，2，-四氯乙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
32	1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
33	1，4-二氯苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
34	1，2-二氯苯（μg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
35	苯胺（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
36	2-氯酚（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
37	硝基苯（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
38	萘（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
39	苯并（a）蒽（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
40	䓛（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
41	苯并（b）荧蒽（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
42	苯并（k）荧蒽（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
43	苯并（a）芘（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
44	茚并（1.2.3-cd）芘（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
45	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	5	——	——	——	——	0	0	0
46	pH（/）	5	——	——	——	——	0	0	0
47	乙醛（mg/kg）	21	——	——	——	——	0	0	0
48	丙酮（mg/kg）	21	——	——	——	——	0	0	0
50	石油烃（mg/kg）	21	85	34	60.29	15.34	100%	0	0
51	铬（mg/kg）	1	74	74	74.00	0.00	100%	0	0

52	锌（mg/kg）	21	138	73	104.38	19.66	100%	——	——
53	二噁英类	5	5.7	0.56	2.77	1.09	100%	0	0

根据监测结果分析可知，1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、10#、11#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；9#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；8#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 评价等级及评价范围

5.1.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子。根据本项目新增排放的废气污染物，选取有环境质量标准的SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、二噁英作为预测因子，评价标准见表1-7。拟建项目排放的SO_2和NO_x合计小于500t/a，因此本次评价因子不考虑二次污染物。

5.1.1.2 评价等级的确定

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

1、估算模型参数选取

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

参照HJ2.2-2018附录C，本次评价选取的估算模型参数见下表。

表5-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边3km半径范围内一半以上为城市
	人口数（城市选项时）	30万	区域规划人口数
最高环境温度/℃		41.8	近20年气象资料统计
最低环境温度/℃		-17.5	
土地利用类型		建设用地	3km半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近3km范围内无大型水体
	岸线距离/m	—	
	岸线方向/°	—	

2、评价等级判定

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

录A推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

项目评价等级确定情况见下表。

表5-2　大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（mg/m³）	最大地面浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$最远距离（m）	标准值（mg/m³）	占标率（%）
焚烧炉排气筒P1	SO_2					
	NO_2					
	PM_{10}					
	HCl					
	氟化物					
	CO					
	二噁英					
裂解炉废气排气筒P2	SO_2					
	NO_2					
	PM_{10}					
干燥废气排气筒P3	PM_{10}					
拟建装置区	PM_{10}					
	VOCs					

拟建工程废气最大地面浓度占标率为焚烧炉排气筒排放的 NO_x，P_{NO_2}=15.53%＞10%，根据导则5.3.2中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

5.1.1.3 大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物未出现D10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以拟建项目厂址为中心区域（E116.737°，N36.822°），边长5km的矩形区域。

5.1.2 污染源调查

1、拟建项目新增污染源调查

表 5-3 拟建项目正常工况污染源调查清单（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									
焚烧炉排气筒 P1	268	506	21	35	0.5	20000	120	8000	连续排放	SO_2	0.5
										NO_x	1.0
										PM_{10}	0.1
										CO	0.156
										VOCs	0.18
										二噁英	5
裂解炉废气排气筒 P2	261	478	21	30	0.8	20400	120	8000	连续排放	SO_2	1.2
										NO_x	1.02
										PM_{10}	0.204
干燥废气排气筒 P3	240	413	21	30	1.5	160000	25	8000	连续排放	PM_{10}	1.6

表 5-4 拟建项目正常工况污染源调查清单（面源）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									

拟建项目装置区	298	480	23	20	20	15	10	8000	连续	颗粒物	0.5
										VOCs	0.77

表 5-5 本项目非正常工况污染源调查清单（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									
焚烧炉排气筒 P1	268	506	21	35	0.5	20000	120	1	连续排放	NO_x	
										VOCs	
										PM_{10}	

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									
泡花碱窑炉废气排气筒	315	495	22	60	3.98	18922	220	4000	连续排放	SO_2	0.079
										NO_x	1.50
										PM_{10}	0.19
元明粉干燥机废气	353	104	23	20	1.0	9119	45	960	连续排放	PM_{10}	0.133

5.1.3 污染物排放量核算

表5-6 大气污染物年排放量核算表

污染物	P1	P2	P3	合计
烟粉尘	0.8	1.632	12.8	15.232
SO_2	4.0	9.6		13.6
NOx	8.0	8.16		16.16
VOCs	1.41			1.41
CO	1.248			1.248
二噁英类 mgTEQ/a	40	——	——	40

5.1.5 大气防护距离

根据计算，不需设置大气防护距离。

5.1.5 污染控制措施有效性分析与方案比选

项目焚烧炉烟气中各污染物排放浓度可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区要求；裂解炉废气、干燥废气可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区要求；项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。措施有效性分析及方案比选详见第7章 污染防治措施及其技术经济论证。

5.1.8 大气环境影响评价结论与建议

5.1.8.1 大气环境影响评价结论

根据估算结果，拟建项目排放的废气污染物最大占标率小于10%，项目排放废气污染物对环境空气影响较小。

5.1.8.2 大气环境防护距离

项目无需设置大气环境防护距离。

5.1.8.3 污染物排放量核算结果

拟建项目正常工况下有组织排放的二氧化硫 13.6t/a、氮氧化物 16.16t/a、颗粒物15.232t/a、二噁英40mgTEQ/a；无组织排放的VOCs6.17t/a、颗粒物4.0t/a。

表5-7　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长5～50km□		边长=5 km√		
评价因子	SO_2+NO$_x$排放量	≥ 2000t/a□		500～2000t/a□		＜500 t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO$_2$、PM_{10}） 其他污染物（氯化氢、氟化物、CO、二噁英）				包括二次$PM_{2.5}$□ 不包括二次$PM_{2.5}$√		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准 □		附录D √		其他标准 √
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2019）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充监测√		
	现状评价	达标区□				不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 √		拟替代的污染源√		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源√
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□		边长5～50km □		边长 = 5 km□		
	预测因子	预测因子（SO_2、NOx、颗粒物、二噁英、VOCs）				包括二次$PM_{2.5}$ □ 不包括二次$PM_{2.5}$ □		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%√				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞10% □		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%√			$C_{本项目}$最大标率＞30% □		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$占标率≤100% √		$C_{非正常}$占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 √				$C_{叠加}$不达标 □		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20%√				k ＞-20% □		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO$_x$、PM_{10}、CO、二噁英、氯化氢、氟化物、氨，臭气浓度）				有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（）				监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √　　不可以接受 □						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO_2：（13.6）t/a		NO$_x$：（16.16）t/a		颗粒物：（19.232）t/a		VOC$_s$：（7.58）t/a
注：“□” 为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1评价等级及评价范围

5.2.1.1 评价等级判定

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

项目废水经处理后作为中水回用。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“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”。项目废水不外排，地表水评价等级为三级B。

5.2.1.2 评价范围确定

根据导则要求，三级B的评价范围应能满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目涉及地表水环境风险，地表水环境风险评价范围为雨水排放口至下游3.0km的河段，在该范围内，无水环境保护目标，且本项目废水不外排，因此本次不设置地表水评价范围。

5.2.1.3 评价时期确定

根据导则5.4.2，三级B评价可不考虑评价时期。

5.2.2地表水环境影响评价

5.2.2.1 废水产生情况

项目排水主要为乙醇回收塔排水、醋酸提浓塔废水、水洗塔废水、碱洗塔废水、循环冷却排污水、生活污水等。具体如下：

本项目废水产生情况见表5-8。

表5-8 项目废水产生汇总一览表

废水来源	废水产生量 m³/a	废水产生量 m³/d	污染物名称	污染物产生浓度 mg/L	处理方式
W1-1乙醇回收塔	297976	893.93	乙醇	239.8	进入乙醛污水处理站处理后回用
			醋酸	660.4	
			乙醛	1.1	
			COD	1206.8	
W3-1提浓塔废水	7279.36	21.84	醋酸	142.8	
			醋酸丁酯	22.0	
			COD	200.9	
W3-2水洗塔排水	240	0.72	HCl	7.6%	

W3-3碱洗塔排水	36.88	0.11	氯化钠	7.8%	
			NaOH	5.4%	
			全盐量	11.1%	
W3-4水洗塔排水	240	0.72	HCl	7.6%	
W3-5碱洗塔排水	36.88	0.11	氯化钠	7.8%	
			NaOH	5.4%	
			全盐量	11.1%	
设备冲洗废水	120	0.36	COD	800	
地面冲洗废水	2546.64	7.65	COD	800	
生活污水	506.16	1.52	COD	350	
			氨氮	35	
			SS	200	
循环水系统排污水	480000	1441.4	pH	6~10	进入金能城市污水处理厂处理后回用
			SS	50	
			全盐量	1600	
合计	788981.9	2368.36			

5.2.2.3 污水处理站

涉密

5.2.2.4 废水排放情况

项目废水经处理后，作为中水回用，不外排。

5.2.3环境保护措施及监测计划

5.2.3.1 水环境保护措施

本项目采取雨污分流、污污分流排水制度，污水分质处理，作为中水回用，不外排。

5.2.3.2 监测计划

拟建项目废水不外排，监测计划依托厂区现有监测计划，具体见表5-15。

表 5-9　环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	pH	自动 √ 手动 √	厂区废水总排口	满足	是	ASP660M1-SP200	当自动在线监测系统发生故障时进行手工监测，4 次/日，每次间隔不超过 6 小时	玻璃电极法
2		COD	自动 √ 手动 √		满足	是	CODet-5000		重铬酸钾法
3		氨氮	自动 √ 手动 √		满足	是	Wder-5000		水杨酸分光光度法
4		流量	自动 √ 手动 √		满足	是	WL-1A1		流速仪
5		总磷	自动□ 手动 √		——	——	——	每周监测一次	盐酸萘乙二胺分光光度法
6		总氮	自动□ 手动 √		——	——	——	每周监测一次	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
7		悬浮物	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	重量法
8		石油类	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	红外分光光度法
9		BOD_5	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	稀释与接种法
10		挥发酚	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	溴化容量法
11		氰化物	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	容量法和分光光度法
12		硫化物	自动□ 手动 √		——	——	——	每月监测一次	碘量法
注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施									

5.2.4地表水环境影响评价结论

5.2.4.1 水环境影响评价结论

本项目废水经厂区污水站预处理后，全部作为中水回用，不外排。项目废水不外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

5.2.4.2 污染源排放量

表5-10 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD_{cr}	50	0	0.03	0	10.14
2		NH_3-N	8	0	0.004	0	1.35
全厂排放口合计		COD_{cr}				0	10.14
		NH_3-N				0	1.35

表5-11 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 √；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他 √		水温 □；径流 □；水域面积 □
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级A □；三级B √		一级 □；二级 □；三级 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；

				其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 √		生态环境保护主管部门 □；补充监测 √；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季√		（23项）	监测断面或点位个数（4）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2			
	评价因子	pH值、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、砷、氟化物、全盐量、溶解氧			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类√ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季√			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □：不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □：不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □：不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □：不达标 √ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要		达标区 □ 不达标区 □	

		求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价，主要水文特征值影响评价，生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（COD、氨氮）	（0.0）	（）
	替代源排	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>放情况</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（　）m^3/s；鱼类繁殖期（　）m^3/s；其他（　）m^3/s
生态水位：一般水期（　）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（　）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 √；自动 √；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（厂区废水总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（pH、COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、BOD_5、挥发酚、氰化物、硫化物）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 地下水环境影响等级判定

5.3.1.1 建设项目类别

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。拟建项目所属行业类别为**Ⅰ类项目**。

5.3.1.2 地下水敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表5-12。

表5-12 地下水环境敏感程度分级表

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

拟建项目厂址附近无地下水水源地，不在集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区等其它环境敏感区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。因此确定本项目的地下水环境敏感程度为**不敏感**。

5.3.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据以上分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目为Ⅰ类建设项目，地下水敏感程度为不敏感，评价工作等级为二级，见表5-13。

表5-13 建设项目评价工作等级分级表

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

5.3.2 地下水环境影响评价范围和保护目标

5.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流畅特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据本项目场地实际环境情况以及地下水流向确定本项目评价范围为包含场区范围的面积约 20km^{2}的范围，见图 1-1。

5.3.2.2 保护目标

根据项目及周边地质、水文地质条件，结合项目自身特点，将场址附近第四系松散岩类孔隙潜水作为地下水环境保护的敏感目标。

5.3.3 区域地质、水文地质调查

5.3.3.1 地层

本区在区域上属于黄河冲积平原，区域普遍为第四系沉积物所覆盖。根据附近钻孔资料，调查区埋深3000m以内主要发育有古近纪济阳群、新近纪黄骅群和第四系。

(1) 古近纪济阳群（Ej）

区内最大揭露深度为3330m，厚度2000m左右，自下而上分为孔店组、沙河街组和东营组。

孔店组：以泥岩为主，夹粉砂岩、炭质泥岩、云泥岩，局部夹煤层及油页岩。

沙河街组：岩性以泥岩为主，夹砂岩、粉砂岩、含砾砂岩、薄层碳酸盆岩、盆岩、石膏岩、油页岩等；

东营组：以泥岩为主，夹砂岩、含砾砂岩、薄层粉砂岩、白石质灰岩等。

(2) 新近纪黄骅群（Nh）

层底埋深1300m左右，自下而上分为馆陶组和明化镇组。

馆陶组是一套灰白色砾状砂岩、细砾岩、灰绿色细砂岩和棕红色岩的间互沉积，其上段为砂岩与泥岩互层；下段为厚层、块状砂砾岩夹泥岩，局部地区为泥岩夹砂岩；底部含石英、黑色隧石砾沉岩沉积广泛，岩性稳定；是良好的区域对比标志层。

明化镇组为一套泥岩、砂质泥岩、砂岩沉积地层，厚度大约是600～800m。下段为浅棕色、黄棕色、灰色泥岩和泥质粉砂岩互层，夹中、细砂岩；上段为浅棕色、浅灰黄色、棕红色泥岩、砂质泥岩，夹薄层灰色、浅灰色、浅棕色砂岩和泥质粉砂岩。

(3) 第四系（Q）

第四系厚度一般250-300m左右，主要为平原组和黑土湖组。岩性主要为浅黄色、棕黄

色、灰黑色、灰绿色砂质粘土、年质砂土夹粉砂、粉细砂和粘土层，局部地区夹有细砾、中细砂层、有时第四系与明华镇组不易区分。

5.3.3.2 构造

调查区处于位于济阳坳陷区（III）的东部，处于东营潜断陷（IV）的东营凹陷（V）中部，调查区内断裂构造不发育。

5.3.3.4 地下水含水层类型及分布

调查区属黄河冲击平原，境内广为新近系和第四系沉积散层所覆盖，本区属黄河下游冲积平原空隙水水文地质区，浅层无淡水分布，据松散岩层性特征，结合地下水的富水性以及地下水的利用情况，将本区松散岩层空隙含水系统划分为三个含水层组。

（1）浅层潜水-微承压水

该含水层主要为全新世和晚更新世黄河泛滥改到的冲击相沉积地层，底界面埋深40-50m。含水层岩性主要是粉砂、砂质粘土层。地下水化学类型为Cl-Na，矿化度大于2g/L，不适合人畜饮用及农灌，开采利用程度低。

（2）中层承压水

中层承压水为全咸水区，矿化度大于 2g/L，底界面埋深 200m 左右，水化学类型为 Cl. SO_4-Na。

（3）深层承压水

含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层累计洪都 30m 左右，深层承压水顶界面埋深为 300m 左右。单井用水量 500～1000m^3/d，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO_3-Na 或 HCO_3. Cl-Na 型。

区域水文地质图见图4-2。

5.3.3.5 地下水的补给、径流与排泄

(1)浅层潜水-微承压水

潜水与微承压水埋深较浅，补给来源多样，在垂直方向上主要补给形式有大气降水入渗，地表水入渗及灌溉回归补给，水平方向上主要受黄河的侧向渗入补给。径流方向受地形控制，本区主要为自西南向东北径流。主要排泄方式为自然蒸发和侧向径流排泄。

（2）中层承压水

中层承压水与浅层潜水水力联系较为密切，之间相对隔水层不连续，常以透镜体形式存在，中层承压水主要接受潜水垂向补给和上游侧向径流补给，径流条件与浅层潜水基本一致，排泄方式主要为侧向径流排泄。

（3）深层承压水

深层承压水与上部含水水力联系较差，天然状态下，深层承压含水层主要接受上游深层地下水的侧向径流补给，补给量较小，同时深层承压含水层接受少量上覆含水层的越流补给。深层承压含水层径流缓慢，天然状态下，受地形控制，径流方向由西向东流动。

5.3.3.6 地下水动态特征

地下水埋深度的年变化，与环境条件和引黄溉排状况关系密切。一般情形，潜水自上年秋后到来年1月缓慢下降，至3月中旬保持平衡并形成全年第一次低水期。3月下旬后，因降水而潜水上升，至5月中旬可上升20cm～40cm；在引黄灌溉区，由于连续灌水，地下潜水可上升1.2m～1.6m。5月中旬后，地面蒸发强烈，潜水下降，到6月底进入全年第二次低水期。7月上旬后进入雨季，潜水上升，至9月中旬，进入潜水位全年高期，一般埋深1m～1.2m。9月下旬以后，潜水急速下降，冬季缓慢下降。若连续几年干旱，潜水位随之下降；若连续几年雨涝，潜水位则普遍上升， 全县地下水的流向与地面坡度基本一致。

5.3.4 场地地质、水文地质调查

5.3.4.1 地质

由于该项目场区暂时未开展岩土工程勘察工作，故本次引用“齐河金能甲醇项目地质勘察工程”中的地质剖面图来说明项目区地层情况。甲醇项目位于本项目区西北侧700m处，和本工程处于同一水文地质单元，可以代表本项目区地质情况。

勘察深度45.0m范围内为第四系全新统黄河冲积层及湖沼相沉积层，地基土自上而下分为如下12个工程地质层和6个工程地质亚层，其岩性主要为粘土、粉质粘土、粉土、细砂等，现自上而下分层叙述。

第1工程地质层粘土（Q_4^{al}）：棕褐色，可塑，含有粉土薄层，在J208和ZK469孔表层分布有素填土。该层在场区普遍分布，厚度0.70～3.20m；层底标高16.71～19.22m；层底埋深0.70～3.20m。

第2工程地质层粉土（Q_4^{al}）：黄褐色，中密～密实，湿～很湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，具黄色锈染。场区大部分地段分（在场地西部分布有2-1层粉土地段缺失），厚度0.40～4.20m；层底标高14.348～17.42m；层底埋深2.50～5.50m。

第2-1工程地质层粉土（Q_4^{al}）：灰黄色，稍密，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，砂粒含量高。该层仅在粗苯塔和硫铵装置场地分布，厚度1.60～3.90m；层底标高14.16～15.34m；层底埋深4.50～5.50m。

第3工程地质层粘土（Q_4^{al}）：棕褐色，可塑～软塑，含有锈斑，局部分布有3-1亚层

粉土。该层在场区普遍分布，厚度1.00～4.60m；层底标高10.26～15.34m；层底埋深4.5～9.50m。

第3-1工程地质层粉土（Q_4^{al}）：黄褐色，中密，湿，具黄色锈染，摇震反应迅速，低干强度，低韧性。场区呈透镜体状分布，厚度0.50～1.70m；层底标高12.78～14.61m；层底埋深5.30～7.00m。

第4工程地质层粉土（Q_4^{al}）：黄褐色，中密，湿，含有云母碎片，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，局部夹4-1层粉质粘土。该层在场区普遍分布，厚度1.50～5.80m；层底标高7.84～10.76m；层底埋深9.00～12.00m。

第4-1工程地质亚层粉质粘土（Q_4^{al}）：灰褐色，可塑～软塑，含有锈斑。该层仅在J477、J473、J213、J210、J208、J381、J233、J229、J431、J433、J435、J467孔呈透镜体状分布，厚度0.30～0.70m；层底标高11.68～13.05m；层底埋深6.60～8.20m。其双桥静探锥尖阻力平均值qc=1.432MPa，侧壁摩阻力平均值fs=45kPa。

第5工程地质层粉质粘土（Q4al）：灰褐色，可塑，含有锈斑。该层在场区普遍分布，厚度2.40～7.20m；层底标高1.98～6.93m；层底埋深13.00～17.90m。

第5-1工程地质层粉土（Q_4^{al}）：黄褐色，密实，湿，具黄色锈染，摇震反应迅速，低干强度，低韧性。该层在场区呈透镜体状分布，厚度0.60～1.90m；层底标高5.24～8.16m；层底埋深11.60～14.60m。

第6工程地质层细砂（Q_4^{al}）：黄褐色，密实，饱和，以石英、长石、云母为主，级配差，分选性好，磨圆度高，土质均匀。该层在粗苯塔、脱硫槽区、硫铵装置和B106转运站场地普遍分布，厚度0.70～22.00m；层底标高-18.71～4.34m；层底埋深15.50～38.50m。

第6-1工程地质层粉土（Q_4^{al}）：黄褐色，密实，湿，具黄色锈染，含大量云母碎片，摇震反应迅速，低干强度，低韧性。该层在粗苯塔普遍分布，在脱硫槽区、硫铵装置、煤气压缩机场地呈透镜体状分布，厚度1.90～6.50m；层底标高-1.29～3.43m；层底埋深16.40～21.10m。

第7工程地质层粉质粘土与粉土互层（Q_4^{al+pl}）：该层在分布有第6层细砂地段缺失，厚度4.00～12.50m；层底标高-7.58～-0.08m；层底埋深20.00～27.50m。粉土单层厚度1.50～2.00m，粉质粘土单层厚度1.00～1.50m，呈互层状分布。（1）粉土：棕黄色，密实，稍湿～湿，少见钙质结核，具黄色锈染，摇震反应迅速，低干强度，低韧性。（2）粉质粘土：棕黄色，可塑～硬塑，含有大量锈斑，含少量钙质结核。

第8工程地质层粉土（Q_3^{al+pl}）：黄褐色，密实，湿，具黄色锈染，含大量云母碎片，摇

震反应迅速，低干强度，低韧性。该层在J186、J431、ZK472孔揭露，厚度1.00～4.00m；层底标高-10.08～-527m；层底埋深 25.00～30.00m。其双桥静探锥尖阻力平均值qc=13.366MPa，侧壁摩阻力平均值fs=255kPa。

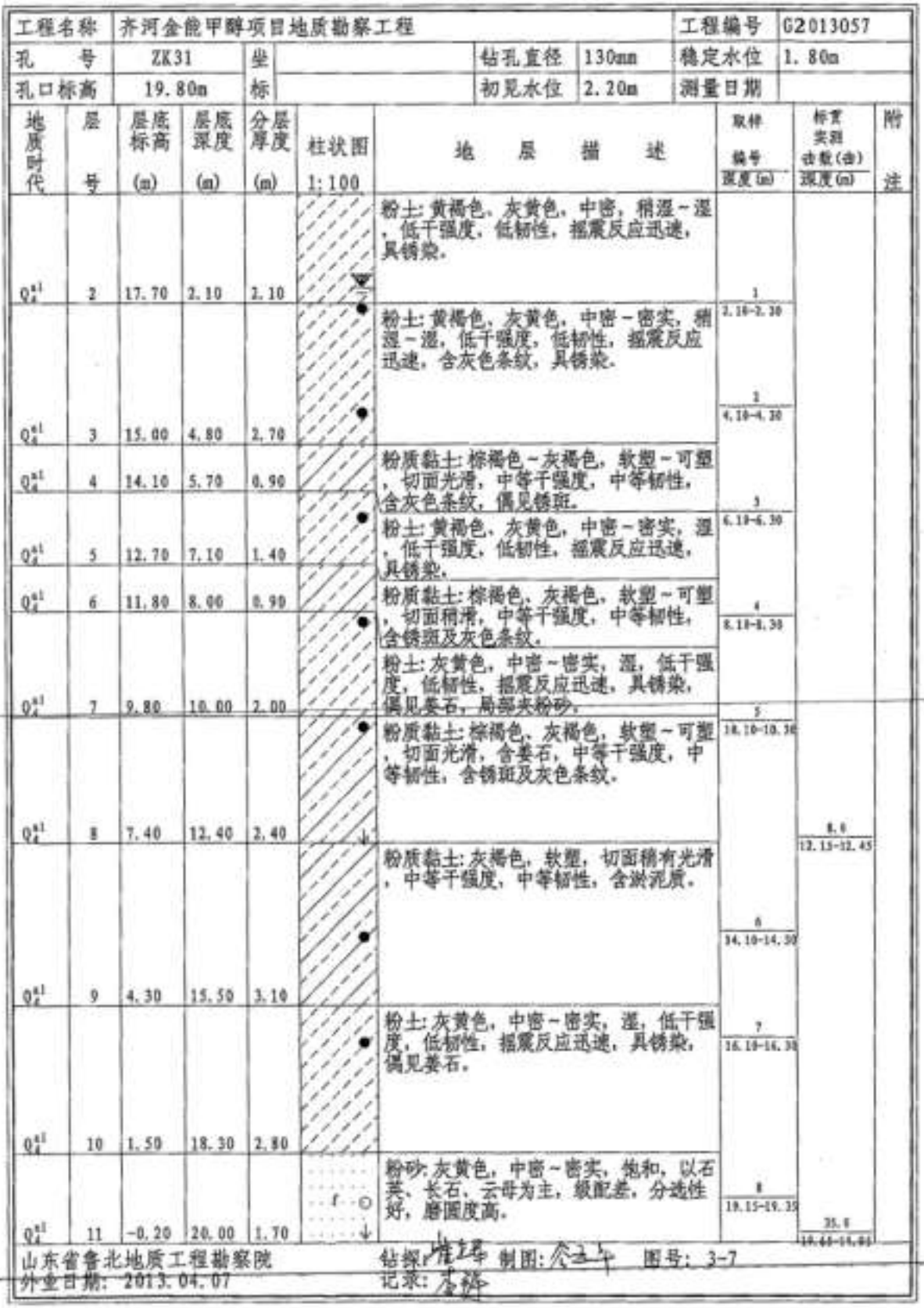
第9工程地质层粉质粘土（Q_3^{al+pl}）：棕褐色，可塑～硬塑，含有锈斑。该层本次勘察未揭露。

第10工程地质层粉土（Q_3^{al+pl}）：黄褐色，密实，稍湿～湿，含大量云母碎片，具黄色锈染，，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，局部砂粒含量高。在ZK378、ZK396孔揭露，厚度1.60～1.80m；层底标高-20.29～-20.14m；层底埋深39.80～40.10m。

第11工程地质层粘土（Q_3^{al+pl}）：棕褐色，可塑～硬塑，含锈斑，见少量钙质结核，该层在场区普遍分布，厚度 2.00～4.90m；层底标高-23.65～-21.70m；层底埋深 41.50～43.40m。

第12工程地质层粉土（Q_3^{al+pl}）：黄褐色，密实，湿，含大量云母碎片，具黄色锈染，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，夹粉质粘土薄层。场区普遍分布，埋深45.0m未揭穿。

参考项目的工程地质剖面图见图5-2。



工程名称	齐河金能甲醇项目地质勘察工程				工程编号	G2013057
孔　号	ZK31	坐标		钻孔直径	130mm	稳定水位	1.80m
孔口标高	19.80m			初见水位	2.20m	测量日期	

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	取样编号 深度(m)	标贯实测击数(击) 深度(m)	附注
Q_4^{al}	2	17.70	2.10	2.10		粉土：黄褐色，灰黄色，中密，稍湿～湿，低干强度，低韧性，摇震反应迅速，具锈染。	1		
Q_4^{al}	3	15.00	4.80	2.70		粉土：黄褐色，灰黄色，中密－密实，稍湿－湿，低干强度，低韧性，摇震反应迅速，含灰色条纹，具锈染。	2.10-2.30 2 4.10-4.30		
Q_4^{al}	4	14.10	5.70	0.90		粉质黏土：棕褐色－灰褐色，软塑－可塑，切面光滑，中等干强度，中等韧性，含灰色条纹，偶见锈斑。	3		
Q_4^{al}	5	12.70	7.10	1.40		粉土：黄褐色，灰黄色，中密－密实，湿，低干强度，低韧性，摇震反应迅速，具锈染。	6.10-6.30		
Q_4^{al}	6	11.80	8.00	0.90		粉质黏土：棕褐色，灰褐色，软塑－可塑，切面稍滑，中等干强度，中等韧性，含锈斑及灰色条纹。	4 8.10-8.30		
Q_4^{al}	7	9.80	10.00	2.00		粉土：灰黄色，中密－密实，湿，低干强度，低韧性，摇震反应迅速，具锈染，偶见姜石，局部夹粉砂。	5		
Q_4^{al}	8	7.40	12.40	2.40		粉质黏土：棕褐色，灰褐色，软塑－可塑，切面光滑，含姜石，中等干强度，中等韧性，含锈斑及灰色条纹。	10.10-10.30	8.0 12.15-12.45	
Q_4^{al}	9	4.30	15.50	3.10		粉质黏土：灰褐色，软塑，切面稍有光滑，中等干强度，中等韧性，含淤泥质。	6 14.10-14.30		
Q_4^{al}	10	1.50	18.30	2.80		粉土：灰黄色，中密－密实，湿，低干强度，低韧性，摇震反应迅速，具锈染，偶见姜石。	7 16.10-16.30		
Q_4^{al}	11	-0.20	20.00	1.70		粉砂：灰黄色，中密－密实，饱和，以石英、长石、云母为主，级配差，分选性好，磨圆度高。	8 19.15-19.35	35.0 18.65-18.85	

山东省鲁北地质工程勘察院　　钻探：[illegible]　制图：[illegible]　图号：3-7
外业日期：2013.04.07　　记录：[illegible]

图 5-2　项目区附近工程地质剖面图

5.3.4.2 场地水位地质条件

拟建工程场地地形平坦，地势开阔，地貌形态单一，地层结构相对简单、稳定。根据区域地质构造资料以及档案文献资料，场区内无活动性断裂通过，无影响工程稳定的不良地质作用，地质环境相对稳定。

项目所在地处于古河道间带地区，地下水埋深不稳定，在 0～10m 之间，一般都小于5m。项目区域浅层地下水含水层主要为粉细砂、细砂和粗砂，累计厚度为 10～20m，单井出水量一般在 30～50m³/h，水质为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca/Mg 型，矿化度小于 2g/L. 中深层地下水 150m 米以上有 3-5 个承压含水层，岩性为细砂和中砂，呈透镜状分布。

5.3.4.3 包气带防污性能

根据本项目附近岩土工程勘察报告以及本次地下水环境现状调查，调查期间本区地下水水位平均埋深 2.0m，接近本区常年平均埋深。天然包气带厚度 2.0m，包气带岩性主要为粉土，该区域粉土渗透系数一般为 5.17×10^{-4}cm/s，包气带防污性能为弱。

5.3.5 地下水环境影响预测评价

本项目地下水评价等级为二级，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作采用解析法进行预测和评价。

5.3.5.1 预测原则

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

5.3.5.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 20km²。

本着以潜水含水层或者污染物直接进入的含水层为主、兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层的原则，通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本区潜水位埋深约 2.0m，含水层厚度约为 10～20m，含水层岩性为粉土，与深层含水层无水力联系，故本次预测层位为浅层含水层。

本项目包气带岩土层的垂直渗透系数为 5.17×10^{-4}cm/s，渗透系数大于 1×10^{-4}cm/s。包气带厚度约为 2.0m，不超过 100m，所以预测范围不扩展至包气带，而是将其作为含水层段的传输通道。

5.3.5.3 预测时段

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

5.3.5.4 情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次预测主要分为正常状况和非正常状况两部分：

一、正常状况

在正常状况下，污水处理站、事故水池等设施按 GB16889、GB/T50934 等相关规范来设计防渗措施，且防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的影响。

二、非正常状况

由于项目装置复杂，可能出现的污染事故点较多，对地下水造成污染的因素也较复杂，在设计可能出现的事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况。根据前文工程分析，生产废水送至厂内污水处理站进行处理，因此污水处理站污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水处理站位置。污水处理站对地下水的可能影响途径主要包括：①事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。②当地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

5.3.5.5 预测因子

拟建项目项目废水经处理作为中水回用。进入污水处理站的废水中主要的污染物为全盐量和有机物，不属于重金属和持久性有机污染物，为其他类别污染物。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.5 预测因子：根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。拟建项目废水不涉及重金属和持久性有机污染物，废水中特征因子为氯化物、COD，通过计算各污染物的标准指数，本次选取标准指数较大的氯化物作为预测因子。

5.3.5.6 预测源强

项目废水进入厂区污水处理站处理，该污水站设计处理能力为50m³/h。

1、点源短期泄漏

假若污水处理站污水池出现运行事故，该状态下设定水池底部发生泄漏，并假设事故处置时间为1h，经过1h后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下，各污染物泄漏量为污水站小时处理量，本次环评按照设计小时处理最大量计，氯离子泄漏浓度按照产生浓度计，为15000mg/L，短期泄漏工况下，各污染物泄漏量见表5-14。

表5-14　短期泄漏条件下污染物泄漏量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度（mg/L）	泄漏水量（m³/h）	泄漏质量（kg/h）	泄漏工况
非正常工况短期泄漏	污水池	氯化物	15000	50	750	1小时泄漏量

2、长期点源渗漏

假设地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施同时失效时，污水可能对地下水造成污染。假定泄漏量按照污水处理总量的0.1%计，则污水渗漏量为0.05³/h此工况下，各污染物泄漏量见表5-15。

表5-15　长期渗漏条件下污染物渗漏浓度

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度（mg/L）	泄漏水量（m³/h）	泄漏质量(kg/h)	泄漏工况
非正常工况长期泄漏	污水池	氯化物	15000	0.05	0.75	1小时泄漏量

5.3.5.7 预测模型

1、地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，该区域浅层地下水总体流向为西南向东北，确定研究区西南部为流入边界，东北部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

2、预测模型的建立

一般情况下，假设污水池发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二

维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为x轴正方向，垂直于地下水流向为y轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_t}}e^{-\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right] \qquad (1)\ \beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t时刻点x，y处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，量纲为一；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向y方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔含数；

$W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)$——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污水管道或污水池发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则求取氯化物浓度分布模型如模型如下：

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向x方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向y方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

3、预测模型参数的选取

（1）含水层渗透系数（K）

根据岩土工程勘察的相关数据，结合区域水文资料，项目区松散岩类浅层孔隙水含水层岩性主要是粉砂，根据《水文地质手册》（第二版）选取粉土渗透系数为0.86～4.32m/d，本次预测考虑最大不利条件选取4.32m/d。

（2）有效孔隙度（n_e）

根据毛昶熙主编的《堤防工程手册》，粉砂的孔隙率为0.26～0.53，有效孔隙度一般比孔隙率小10%-20%，因此本次取有效孔隙度考虑最大不利条件选取n=0.26×0.8=0.208。

（3）水力坡度（I）

根据本次地下水位现状监测得出的场区附近等水位线图进行整理计算，得知场区地下水流向为由南至北，厂区附近水力坡度约为1‰。

（4）水流速度（u）

u=v/n=KI/n=4.32m/d×0.001/0.208=0.02m/d。

（5）纵向x方向的弥散系数D_L、横向y方向的弥散系数D_T

纵向弥散系数按公式$D_L=\alpha_L\times u$计算，参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，结合评价区地下水流速较缓的实际情况，纵向弥散度选用10m。由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数：$D_L=10\times0.02m/d=0.2m^2/d$，横向弥散系数取纵向弥散系数的0.1倍，为$0.02m^2/d$。

（6）含水层厚度

根据搜集厂区周边地质资料和厂区附近企业地质勘查资料，含水层的厚度为10～20m，本次保守取值为10m。

5.3.5.8 预测结果

本次氯化物超标限值执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准（氯化物250mg/L）；预测氯化物取250mg/L作为预测最低浓度界限，据此预测污染物运移情况（污染

距离、范围、程度等）。

1、长期点源泄漏

长期泄漏工况下，氯化物污染物超标影响范围详见表 5-16；超标影响范围示意图分别见图 5-3。

图 5-3　长期泄漏后氯化物在地下水中污染范围示意图

（横坐标为横向迁移距离，单位 m；纵坐标为纵向迁移距离，单位 m；颜色填充部分为超标范围）

表 5-16　长期渗漏条件下氯化物污染物超标影响范围

污染因子	氯化物		
	100d	1000d	7300d
最大污染浓度(mg/L)	1185.04	1337.22	1051.63
向下游迁移距离（m）	9	31	95

有图 5-2 和表 5-16 可知，污水站水池发生长期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区地下水中氯化物明显超标。泄漏点附近地下水中氯化物浓度持续保持较高的水平，泄漏点附近氯化物浓度在 1000mg/以上，远远超出标准限值。污染物在地下水流向方向的迁移距离也随着时间的推移，不断增大，从第 100d 的 9m，扩展到 7300d 的 95m。污染物持续泄漏 7300d，仍未达到北厂界。长期泄漏工况下，除厂区小范围出现氯化物严重超标外，其余均能满足地下水III标准要求。

2、短期点源泄漏

短期泄漏工况下，氯化物污染物超标影响范围详见表 5-17；超标影响范围示意图分别见图 5-4。

图 5-4　短期泄漏后氯化物在地下水中污染范围示意图

（横坐标为横向迁移距离，单位 m；纵坐标为纵向迁移距离，单位 m；颜色填充部分为超标范围）

表 5-17　短期渗漏条件下氯化物污染物超标影响范围

污染因子	氯化物		
	100d	1000d	7300d
最大污染浓度(mg/L)	7186.26	718.84	98.11
向下游迁移距离（m）	32	59	0

有图 5-4 和表 5-17 可知，污水站水池发生短期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区地下水中氯化物超标。地下水中氯化物的最大浓度随着时间的推移，不断减少，从第 100d 的 7186.26mg/L，减少至 7300d 的 98.11mg/L，事故发生 7300d 时，地下水中氯化物无超标点。随着时间的推移，地下水中氯

化物的超标范围呈先增大后减少的趋势，事故发生后，氯化物的最大迁移距离为59m，超标距离较少。短期泄漏工况下，除厂区小范围出现氯化物短时间超标外，其余均能满足地下水III标准要求。

5.3.6 地下水环境影响分析

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

在短期泄漏的情景下，污染物将渗入浅层地下水中，从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据污染模型预测，污染物对泄漏点附近区域地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，对地下水的影响逐渐变小。

非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区内其他项目运行多年，厂区也采取了较为完善的防渗措施，在本项目新建区域必须严格按照导则要求做好分区防渗。

5.3.7 地下水环境保护措施与对策

5.3.7.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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、分区防治措施：结合场区内污水调节池、污水输送管线和各类生产车间等布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场区的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控井，及时发现污染、及时控制。

4、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。

5.3.7.2 污染物源头控制措施

（1）对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

（2）对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

（3）污水池、垃圾池、液体储罐和污水输送管道均进行做防腐处理，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

（4）污水输送管线尽量坚持“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”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

（5）定期对污水池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；

（6）污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；

（7）厂区设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

5.3.7.3 分区防渗措施

1、现有工程已采取的防渗措施

金能公司现有厂区建设过程中，已经针对污染防治分区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）进行划分，现有防渗分区满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求。具体见表5-18。

表5-18 金能现有厂区主要防渗分区情况一览表

装置、单元名称		污染防治区域	分区类别
装置区	地下管道	生产废水及初期雨水收集管沟	重点防渗区
	地面	—	一般防渗区
储运工程	储罐区	罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般防渗区
		初期雨水收集管沟	重点防渗区
	物料泵	物料泵及物料计量站界区内的地面	一般防渗区
	汽车装卸区	装卸区界区内的地面	一般防渗区
	仓库	地面	一般防渗区
	煤场、贮焦场	地面	一般防渗区
	危废仓库	基础	重点防渗区

	循环水站	冷却塔塔底水池	一般防渗区
		排水管沟	重点防渗区
	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般防渗区
	污水处理站	地下污水收集管道	重点防渗区
		污水处理站各构筑物底板及壁板	重点防渗区
办公	办公楼	—	简单防渗区

根据上表可知，厂区现有工程基本满足相关规范防渗要求。后期运营中应时刻关注厂区防渗层的完整性，防止施工过程对已有防渗产生破坏，及时对破损的防渗层进行修补。

表5-19　项目主要防渗分区情况一览表

防渗分区	装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	达到的防渗效果
重点防渗区	污水站各污水池	底板由上到下：15mm厚防水砂浆抹面；90mm 厚 C30 基础混凝土（抗渗等级 S6），100mmC15 混凝土垫层。 池壁由里到外：15mm厚防水砂浆抹面；90mm 厚 C30 基础混凝土（抗渗等级 S6），100mmC15 混凝土垫层。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0，K≤1.0×10^{-7} cm/s
	事故水池、雨水池	池体采用防渗钢筋混凝土，其壁厚 250mm，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度为1.0mm，污水池地基铺设一层 HDPE 土工膜	
一般防渗区	装置区	自下而上依次为：①40mm厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm厚C15混凝土随打随抹光；④50mm厚级配砂石垫层；⑤3：7水泥混凝土夯实	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
	产品库	地面由上到下：①40mm厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm厚C15混凝土随打随抹光；④50mm厚级配砂石垫层；⑤3：7水泥混凝土夯实	
	储罐区	底板由上到下：①50mm厚水泥面随打随抹光；②50mm厚C15砼垫层随打随抹光；③50mm厚C15混凝土随打随抹光；④50mm厚级配砂石垫层；⑤3：8水泥混凝土夯实	
	循环水池	底板由上到下：20mm厚 1：2 水泥砂浆（掺 5%的防水粉）作为辅助防水；550mm 厚 C40 混凝土底板（抗渗等 P8），100mmC15 混凝土垫层。 池壁由里到外：20mm 厚1：2 水泥砂浆（掺 5%的防水粉）作为辅助防水；300mm 厚 C40 混凝土池壁（抗渗等 P8）。	
简单防渗区	办公室、变配电室、机械中心、质检中心等	硬化地面	一般的地面硬化措施

表5-20　项目依托固废储存场所主要防渗分区情况一览表

装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	防渗要求

危险废物储存区	自下而上依次为：①3:7灰土150厚；②C30抗渗混凝土浇筑混凝土200mm厚，③防腐层三油两布；④水泥抹面	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设（防渗层渗透系数小于$1.0\times10^{-10}cm/s$）

项目依托工程已采取了严格的防渗措施，防渗能力可以达到相应标准要求，后期运营中应时刻关注依托工程防渗层的完整性，防止施工过程对已有防渗产生破坏，及时对破损的防渗层进行修补。项目新建工程应按照导则要求，采取防渗措后，方可正常生产。

5.3.7.4 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，集中送至污水处理站。

5.3.7.5 地下水环境监测与管理

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

1、监测井的布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水二级评价的建设项目，一般不少于3个监测点，应至少在建设项目场地、上、下游各布设1个。地下水监测井基本情况表见表5-21，地下水监测位置见图5-4。

表5-21　地下水跟踪监测点信息表

孔号	监测孔位置	性质	基本功能	监测层位	备注
1#	厂区南厂界	厂址上游	背景值监测井	松散孔隙含水层	现有
2#	苯加氢装置区	项目厂址	厂区其他污染源监测井		现有
3#	生产综合楼北侧	厂址下游	污染物扩散监测井		现有

2、监测因子和频率

监测因子应该根据项目工程分析的特点，常规因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、pH值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数、铅、六价铬、砷、镉、汞、氟化物、铁、锰；特征因子全盐量等进行监测，同时监测地下水水位。

3、监测频率

常规因子监测频次不低于每年2次，分别于每年枯水期（5—6月）、丰水期（8—9月）进行监测。特征因子监测频次每季一次，分别于每年丰水期（8—9月）、平水期（12月—1月）、枯水期（5—6月）进行监测、其他（2-3月）各一次。

4、地下水监控管理与信息公开计划

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

（1）管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

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

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

（2）技术措施：

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

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

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

③定期对污染区的装置等进行检查。

5.3.7.6 地下水应急预案及处理

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

一、地下水污染应急预案编制要求

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

（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

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

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表5-22　地下水污染应急预案内容

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

序号	项目	内容及要求
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

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

3、建议采取如下污染治理措施：

（1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（2）挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作。

（3）根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

（4）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

（5）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

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

（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.3.8 小结

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目类别为Ⅰ类，地下水敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。调查评价区面积约20km^2，满足《环境影响评价导则—地下水环境》关于二级评价的范围要求。保护地下水类型为第四系孔隙水。

2、本次工作选用解析法进行地下水环境影响预测和评价，对污水站非正常工况进行了预测，所涉及的污染物主要是氯化物。预测表明，正常情况下或者少量泄漏状态下对周边地下水环境影响很小。

3、在严格落实防渗措施的条件下，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

5.4 固废环境影响分析

5.4.1 项目固废产生及处置情况

5.4.1.1 固废产生情况

项目固体废物产生及处理情况具体下表。

表5-23 固体废物产生及排放情况

装置	固体废物名称	固废属性	固体废物代码	产生量				贮存方式	利用或处置		处置去向
				主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量(t/a)		方式	数量(t/a)	
焚烧炉	炉渣、飞灰	危险废物	HW18 772-003-18	/	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
焚烧炉SCR	废脱硝催化剂	危险废物	HW50 772-007-50	/	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
废气处理废活性炭	废活性炭	危险废物	HW49 900-041-49	有机物	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
原辅材料	油漆桶	危险废物	HW49 900-041-49	油漆	固态	T		桶装	处置		委托有资质单位处理
化验室	实验废物	危险废物	HW49 900-047-49	化学试剂	液态	T		桶装	处置		委托有资质单位处理
污水处理站	污水处理站污泥	危险废物	HW49 900-041-49	污泥	固态	T		袋装	处置		委托有资质单位处理
原辅材料	废包装袋	一般固废	900-99-99	/	固态	/		袋装	利用		外卖综合利用
员工生活	生活垃圾	/	/	/	固态	/		桶装	/		环卫部门定期清运

5.4.1.2 收集

危险废物收集主要包括两个方面，一是在危险废物产生点将危险废物集中到包装容器或运输车辆的活动；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贮存设施的转运。项目危险废物为HW49、HW50，废物形态为固态、液态。建设单位应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求，制订项目危险废物收集制度。

具体包装应符合以下要求：

1）包装材质要与危险废物相容。

2）性质类似的废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息填写完整详实。

5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

6）危险废物还应根据GB12463的相关要求进行运输包装。

危险废物收集作业应满足以下要求：

1）作业区域内应设置危险废物专用通道和人员避险通道，必要时设置作业界限标志和警示牌。

2）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。

3）危险废物收集填写危险废物收集台账，并将台账作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

4）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

5）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

5.4.1.3 贮存

金能厂区现有1座面积为200m²的危废仓库，位于巴豆醛装置北邻，能够满足全厂需求。该危废仓库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设；仓库内部按要求设置事故水导流沟和废液收集池，并与全厂事故水系统连接。但未设置废气收集、处理系统，需进一步完善，设置负压排气系统并配套处理系统。完成上述改造后，本项目依托该危废间可行。

5.4.1.4 转运

项目固体废物转运过程中应采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行，具体如下：

①危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

②项目危险废物运输采用公路运输方式，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。

③危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：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；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。

5.4.2 小结

项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固废处理措施是可行合理。项目运营过程中，固体废物特别是危险废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。在此前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 B，建设项目土壤污染类型主要有以下三种：

（1）大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物为大气中的 SO_2、NOx、颗粒物、HCl、二噁英类，他们降落到地表，可能引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种飘尘降落到地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：项目废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：项目产生的固体废物在运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

拟建项目土壤影响类型与影响途径详见表 5-24。

表 5-24 拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

综上，拟建项目土壤环境影响类型判定为污染影响型。

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别情况，见表 5-25。

表 5-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
装置区、罐区	大气沉降	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、氟化物、CO、二噁英	氟化物、二噁英类	连续排放
	地面漫流	全盐量、COD、乙醇等	—	事故时排放

	垂直入渗	全盐量、COD、乙醇等	—	
危废暂存间	其他	焚烧炉废渣等	—	事故时排放

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

污染影响型敏感程度分级情况见表5-26。

表5-26 拟建项目敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、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的
不敏感	其他情况

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目所在区域用地现状为工业用地，厂区占地范围外1000m范围内存在耕地，土壤敏感类型为“敏感”。

5.5.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为I类。

2、建设项目占地规模

项目总占地面积属于小型（≤5hm^2）。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，项目周边1000m范围内存在耕地，土壤敏感类型为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表5-27 评价工作等级分级表

占地规模 / 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

综上，本项目为Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.5.3 土壤环境现状调查

5.5.3.1 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。拟建项目为评价等级为一级的污染影响型项目，现状调查范围确定为项目占地范围内及占地范围内外1000m的范围内。

5.5.3.2 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目土地规划为工业用地，土地利用现状为工业用地。

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四章自然环境概况调查内容。

3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地为工业用地。

5.5.3.4 影响源调查

拟建项目排放污染物中可能对土壤造成污染的特征因子包括二噁英类等，其影响因子具体情况见下表。

表5-28 项目影响源及影响因子表

工艺流程/节点	污染途径	土壤特征因子	备注
有组织废气	大气沉降	二噁英类	连续排放
无组织废气	大气沉降		
生产废水	垂直入渗	全盐量、COD、乙醇等	事故状态
危险废物	垂直入渗	全盐量、乙醛、乙醇等	事故状态

5.5.4 土壤环境影响预测与评价

拟建项目对土壤环境的影响包括大气沉降和垂直入渗，分别进行预测分析。

5.5.4.1 大气沉降对土壤的影响预测

1、预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目占地范围内以及占地范

围外1000m的范围。

2、预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

3、情景设置

本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降对土壤造成的污染。

4、预测评价因子

本次预测选取有土壤质量标准的二噁英类作为预测因子。

5、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录E推荐的预测方法：

1、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D)$$

ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b：表层土壤容重，kg/m^3；

A：预测评价范围，m^2；

D：表层土壤深度，一般取0.2m；

n：持续年份，a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

S_b：单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S：单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

6、预测结果

本项目增量计算参数具体见下表。

表5-29　增量计算参数表

预测参数	单位	数值	备注
I_S	g		保守考虑1%进入土壤
L_S	g		不考虑
R_S	g		不考虑
ρ_b	kg/m^3		表层土壤现场调查平均

			值
A	m^2		根据评价范围推算
D	m		—
n	Y		运营期持续年份

根据计算，单位质量土壤中二噁英类的增量 ΔS 为 3.28×10^{-13}mg/kg。

表5-30 各监测点位表层样叠加值

点位	项目	背景值	增量	叠加值	标准值
精细化工装置区（现有泡花碱装置区）	二噁英类	2.3 ngTEQ/kg	3.28×10^{-7}ngTEQ/kg	2.3000003 ngTEQ/kg	40ngTEQ/kg
厂区外北侧农田	二噁英类	0.8 ngTEQ/kg	3.28×10^{-7}ngTEQ/kg	0.8000003 ngTEQ/kg	——

根据土壤现状监测结果，项目运营20年，2#监测点二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。经预测，项目建成后在评价范围内大气沉降对土壤环境影响较小。

5.5.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，本项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

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

2、过程防控措施

（1）本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按照要求进行土壤环境跟踪监测方案。项目设置3处监控点，基本情况见下表，监测点布设情况见图4-7。

表5-31　土壤跟踪监测点信息表

序号	测点名称	监测项目	监测频次	备注
1	污水处理站区域	二噁英类	每3年1次	委托第三方机构进行监测
2	焚烧炉装置区			
3	北厂界外农田			

5.5.6 土壤评价结论

综上分析，金能公司及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，本项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表5-32　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	（2.3）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（厂区附近农田）、方位（--）、距离（紧邻）				
	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	SO_2、NO_x、颗粒物、HCl、氟化物、CO、二噁英、全盐量等				
	特征因子	二噁英类				
	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	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等				表4-29
	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	2	4	0-20cm	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	

	现状监测因子	GB36600-2018、GB 15618-2018中的基本项			具体见现状评价章节
现状评价	评价因子	GB36600-2018、GB 15618-2018中的基本项，同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（《全国土壤污染状况技术评价规定》）			
	现状评价结论	满足GB36600-2018、GB15618-2018筛选值			
影响预测	预测因子	二噁英类			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（项目占地及向外1000m区域 ） 影响程度（ 对土壤环境影响较小 ）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	二噁英类	每3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		建设项目土壤环境影响可接受			
注 1：“□”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					

5.6 声环境影响评价

5.6.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分进行本项目声环境评价等级的确定。本项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类地区，因此确定本项目声环境评价等级为二级评价，评价范围为项目厂界外 200m 范围内声环境。

5.6.2 噪声源分析

本项目主要设备噪声源强及治理措施见下表。

表 5-33 项目噪声源及治理措施一览表

设备名称		数量	原始源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
生产装置区	反应釜	5	85	隔声减振	65
	物料泵	23	85	隔声减振	65
	真空泵	6	85	隔声减振	65
	精馏塔	3	80	减振	70
	压缩机	1	95	隔声减振	75
	过滤机	1	85	隔声减振	65
焚烧系统	鼓风机/风机	1	90	隔声、减振	75
	机泵	6	85	隔声、减振	70
	吹灰器	8	90	隔声、减振	75
	急冷塔	1	80	隔声、减振	65
	碱洗塔	1	80	隔声、减振	65

各噪声源距离厂界的距离见表 5-47。

表 5-34 项目装置区与厂界最近距离表

噪声设备所在构筑物 / 厂界距离（m）	物料泵	风机	真空泵	急冷塔	压缩机
1#东（北）厂界					
2#东（南）厂界					
3#南厂界					
4#西（南）厂界					
5#西（北）厂界					
6#北（西）厂界					
7#北（东）厂界					

5.6.3 预测模式及参数选择

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2009）中推荐模式单个室外的点声源预测模式在某点的A声功率级或A声级计算以及室内声源等效外声源声功率级计算方法。

本次评价噪声预测采用声场仿真软件Cadna/A，由德国DataKustik公司编制。该软件主要依据ISO9613、RLS－90、Schall03等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国受到国家环保总局环境工程评估中心推荐。Cadna/A软件可模拟三维区域的声级分布，与《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中给出的预测模式较为一致。

5.6.4 预测结果及评价

根据拟建噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各厂界的噪声预测值。

表5-35　本项目厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
东（北）厂界			52.4	60	达标			49.5	50	达标
东（南）厂界			53.7	60	达标			46.9	50	达标
南厂界			50.4	60	达标			48.1	50	达标
西（南）厂界			51.3	60	达标			48.9	50	达标
西（北）厂界			63.1	60	超标			61.2	50	超标
北（西）厂界			50.2	60	达标			49.2	50	达标
北（东）厂界			51.1	60	达标			46.5	50	达标

根据预测结果，拟建项目对各厂界的噪声影响预测值除西（北）厂界超标外，其他厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。西（北）厂界超标主要是由于监测期间该厂界外工地在施工，导致现状超标。

5.6.5 噪声控制措施

项目将从以下几方面控制噪声污染：

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

②在一些必要的设备（如空压机、制冷机等）上加装消声、隔音装置及减振基础等，风机安装阻抗复合式消声器，同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。

③在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以

降低再生噪声；

④空压机、水泵等高噪声设备采用室内布置，并将机房设计为隔声间；

⑤控制室设置隔声窗、隔声门，室顶装吸音材料，降低室内噪声和对外环境的影响。

5.7 生态影响分析

5.7.1 评价工作分级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

表5-36 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km² 或长度≥100km	面积2km²~20km² 或长度50km~100km	面积≤2km² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

拟建项目在现有厂区内建设，不新增征地，项目所在区域不属于特殊及重要生态敏感区，因此，拟建项目属于HJ19-2011规定的可做生态影响分析的项目。

5.7.2 生态环境现状调查

5.7.2.1 土地利用现状

评价区内现状用地为工业用地、村庄、道路用地和绿地等。

5.7.2.2 区域植物调查

评价区域受人类活动的影响，原生植被已不复存在，主要以人工和次生植被为主。区域内植物物种以小麦、玉米、棉花和蔬菜等农作物为主，野生植物中淀粉、糖类植物有山药、槐子、莲仔等；油类植物有苍耳、车前、蒌蒿等，纤维类植物有罗布麻、野菁等；植物性药材较贵重的有灯心草、苍术、蒲公英、马齿苋、兔丝子、栝楼仁、丝瓜络、菊花、槐角、桑皮、枸杞等。

通过实地调查并结合相关文献资料，初步判定该区域植物种类大约有59种，其中乔木7种，灌木3种，木质藤本1种，草本植物48种。详细植物种类名录见表5-50。

表5-37　植物种类实调结果统计

科	种	拉　丁　名　称	生活型
桑科	葎草	*Humulus scandens*	草本
杨柳科	毛白杨	*Populus tomentosa*	乔木
	加杨	*P. canadensis*	乔木
	垂柳	*Salix babylonica*	乔木
榆　科	榆	*Ulmus pumila*	乔木
蓼　科	扁蓄	*Polygonum aviculare*	草本
	酸模叶蓼	*P. lapathifolium*	草本
藜　科	藜	*C. album.*	草本
苋　科	绿穗苋	*Amarantha hybridus*	草本
马齿苋科	马齿苋	*Portulaca oleracea*	草本
十字花科	独行菜	*Lepidium apetalum*	草本
	荠菜	*Capsella bursa-pastoris*	草本
石榴科	石榴	*Punica granatum*	灌木
葡萄科	葡萄	*Vitis vinifera*	木质藤本
豆　科	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	乔木
	达胡里胡枝子	*Lespedeza davurica*	灌木
	截叶铁扫帚	*L. cuneata*	灌木
	大豆	*Glycine max*	草本
	花生	*Arachis hypogaea*	草本
蒺藜科	蒺藜	*Tribulus terrestis*	草本
楝　科	香椿	*Toona sinensis*	乔木
旋花科	田旋花	*Convolvulus arvensis*	草本
	牵牛	*Pharbit. hederacea*	草本
	番薯	*Ipomoea batatas*	草本
车前科	车前	*Plantago asiatica*	草本
柳叶菜科	小花山桃草	*Gaura lindheimen*	草本
菊　科	阿尔泰狗娃花	*Heteropappus altaicus*	草本
	苍耳	*Xanthium sibiricum*	草本
	黄花蒿	*A. annua*	草本
	刺儿菜	*Cirsium segetum*	草本
	小蓬草	*Conyza Canadensis*	草本
	抱茎小苦荬	*Ixeris sonchifolia*	草本
	加蓬	*Conyza canadensis*	草本
	茵陈蒿	*Artemisia capillaris*Thumb.	草本
	艾	*A. argyl* L evl. et Vant. L.	草本
	白莲蒿	*A. sacrorum* Ledeb.	草本
	阴地蒿	*A. sylvatica* Maxim.	草本
	蒲公英	*Taraxacum mongolicum* Hen.	草本
	长裂苦苣菜	*Sonchus brachyotus* DC.	草本

	苦苣菜	*S. oleraceus* L.	草本
	小花鬼针草	*Bidens parviflora*Willd.	草本
禾本科	华北臭草	*Melica onoei*	草本
	雀麦	*Bromus japonicus*	草本
	牛筋草	*Eleusine indica*	草本
	荩草	*Arthraxon hispidus*	草本
	马唐	*Digitaria sanguinalis*	草本
	白羊草	*Bothriochloa ischaemum*	草本
	狗尾草	*Setaria viridis*	草本
	中华隐子草	*Cleistogenes Chinensis*	草本
	芦苇	*Phragmites australis*	草本
	高粱	*Sorghum vulgare*	草本
	谷子	*Setaria italica*	草本
	小麦	*Triricum aestivum*	草本
	玉米	*Zea mays*	草本
莎草科	批针叶苔草	*Carex lanceolata*	草本
	异型莎草	*C. difformis* L.	草本
	白鳞莎草	*C. nipponicus* Franch. et Savat.	草本
	球穗扁莎	*Pycreus globosus* (All.) Reichb.	草本
玄参科	毛泡桐	*Paulownia tomentosa*	乔木

总之，评价区内天然森林植被少，植被类型少，植物群落结构简单、组成单一；区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；粮食作物主要为小麦、玉米等，产量较低。评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

5.7.2.3 区域陆生动物调查

在人类活动影响下，目前开发区自然生态环境已遭到一定程度的破坏。据调查，评价区的动物资源主要有适应性较强的野生动物和家养畜禽。评价区内人类活动频繁、干扰强度大，据调查，在评价区内未发现国家级保护动物。

评价区内常见的野生动物有兽类、鸟类、昆虫类、爬行类等纲目，域内尚有野兔、山狸、獾、黄鼠狼、刺猬等兽类。鸟类主要有13目、32科、148种，其中鸟73种、候鸟57种、留鸟18种。动物性药材有土元、鸡合皮、蝉脱、蟋蟀、地龙、蝎子等。评价区内无珍稀动物，区域主要动物资源情况见表5-51。

表5-38　区域主要动物资源情况

鸟　类	山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、大苇莺、鹌鹑、鹊鹰、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、黄眉柳莺、小嘴乌鸦等
兽　类	野兔、山狸、獾、黄鼠狼、刺猬等
软体动物	蜗牛等

两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蜻动动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

5.7.2.4 土壤分布及水土流失现状调查

评价区地处山前冲积平原，区域内地势平坦，农作物生长良好，水土流失问题虽不如丘陵山区突出和敏感，但规划期的项目建设、工程施工仍将不可避免地带来一定程度的水土流失。当地降水主要集中在6～8月份，6～8月份的降水量占全年降水量的2/3左右，6～8月份有可能带来水土流失现象，其它月份水土流失量较小，水土流失的范围仅限于施工范围内。

据调查，项目区附近土壤侵蚀模数为1500t/km²·a。水土流失类型以水力侵蚀、风力侵蚀、水风交蚀为主，其中汛期水力侵蚀比较严重，春冬季节以风蚀为主。根据中华人民共和国行业标准SL190－2007《土壤侵蚀分级标准》（1997年5月10日实行）（见表5-63），区域属于轻度侵蚀区。

表5-39　土壤侵蚀分级标准一览表

土壤侵蚀程度	微度	轻度	中度	强度	极强	剧烈
侵蚀模数(t/km²·a)	<200	～2500	～5000	～8000	～15000	>15000
流失厚度(mm/a)	<0.15	～1.9	～3.7	～5.9	～11.1	>11.1

5.7.3 生态影响分析

5.7.3.1 施工期生态环境影响分析

施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现，但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

1、对植被的破坏

拟建工程厂区的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石的堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些植物种类将会消失，绝大部分的植物种类数量将会大大减少，区域生物多样性受到一定影响。但由于受破坏的植被类型均为评价区的常见类型，且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设施工对植物区系、

植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

2、对动物的影响

施工期，项目区内植被遭到破坏，侵占动物栖息地造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，则其中生存的物种数亦减少；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。因此对区域生态不会造成影响。另外还要加强对施工人员的宣传教育，禁止捕捉。

5.7.3.2 运营期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，厂区开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌草引入，生物组分的异质性提高，生物量增加；由于加强管理，人为对绿地、 林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影响主要是人类活动加强，对区域周边的干扰增加。主要表现在以下几个方面：

1、对地表植被的影响评价

拟建工程营运后，拟建工程的建设使厂址的土地利用格局发生改变，荒地被整齐的建筑、道路和绿地代替，有利影响是植被不再是项目建设前单一的作物，而是通过人工种植引入大量的乔灌木，生物组分异质性提高，区域生态系统整体抵抗外界干扰能力提高；不利影响是由于新物种的植入，短时间内生物量下降。拟建工程的建设使厂址短时间内生物量减少，但拟建工程可通过加强厂区绿化尽量弥补项目建设对生物量的影响，并加大高大乔木的比例，尽量改善厂址生态环境质量。

2、对野生动物生存环境影响分析

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方保护野生动物。工程的建设将破坏厂址内部分野生动物的栖息环境，由于建设工程是在规划的工业用地上进行建设，且评价区内这些物种适应能方较强， 周围存在大面积类似环境条件， 因此建设项目的建设对该范围的野生动物不会产生太大的影响。

3、景观影响评价

厂区景观现状是以荒地占优势的景观，随着项目的开发与建设，该类型将由建（构） 筑物、 基础设施、道路以及人工绿地等人文景观类型取代，建筑物和道路等拼块的优势度上升较大。

本项目建成后，拟建厂址整体植被覆盖率有所降低；部分裸露的土地在旱季大风天气将被会造成扬尘，雨季将造成泥沙流失；使原来的地貌环境将随之发生改变，对附近的原有景观造成一定程度的破坏，但项目区不在主要人口密集处，建设附近无风景名胜区，同时本次环评要求项目建设过程中要注重植被恢复，项目建设完成后也要及时进行植被恢复，采取以上措施后，可以降低项目建设对景观的影响。

5.7.4 生态恢复与保护措施

5.7.4.1 运营期生态保护措施

确立生态保护的思想。在开发建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰与破坏，即贯彻“预防为主”的思想和政策。对生态环境一经破坏就不能再恢复，即发生不可逆影响，实行预防性保护。预防性保护是应予优先考虑的生态环保措施。

注重物种多样性保护。在生物多样性保护中，物种多样性的保护在厂区环境建设方面是最重要的。可采取进行异地引种、强化、繁殖国家保护物种，在保护珍稀动、植物资源的同时，也提高了厂区的生物多样性，并因此改善了厂区的生态环境。

引入自然群落机制。自然群落是自然界物种长期适应、调节形成的稳定状态，有其合理的结构和功能，并具有自我维持和调节的能力。因此，在厂区绿地系统规划和建设中可以遵循生态学原理、仿效自然群落机制选择物种合理配置，不仅增加生物多样性而且减少人工群落带来的虫害、农药等危害。因此通过生态设计和生态系统管理 能够将病虫害防治由直接使用化学药物，转向间接利用绿地群落间生态分异、生存与竞争关系以及次生代谢物等的作用，调节目标植物与有害生物动态平衡， 实现厂区绿地植物无公害控制， 实现生物多样性保护。

构建厂区绿地与园林。建立承载生物多样性的绿地结构是保护生物多样性的重要手段。绿化的一个主要内容是恢复和重建生物多样性，通过构建多样性绿化景观，对整体空间进行生态配置。景观类型丰富度和复杂度，对生物多样性有重要影响，在一定程度上随景观类型多样性边缘物种增加，生物多样性也增加，所以在环境建设中应重视绿地多样化类型建设。

注重人文环境建设。环境建设中生物多样性保护与人文环境建设并重。在重视生物多样性保护法律法规建设的同时，加强人文环境建设。其指导思想是让职工与周边的群众了解生物多样性是地球生命发展进化的产物，是大自然赋予人类的宝贵财富，也是人类起源、进化乃至生存的物质基础。从某种意义上看，保护生物多样性就是保护人类自己生存与发

展。提倡从生态论理学的角度看待、善待生物多样性，尊重地球上各种生命形式，尊重其存在与发展的权利，培养热爱、崇尚、尊重生物多样性的情感与保护意识，创造一个与自然界和谐相处、互利共生的环境。

5.7.4.2 运营期生态恢复措施

确立生态恢复的基本方法。施工期虽然对生态环境造成一定影响，但可通过事后努力而使生态系统的结构或环境功能得到修复。由于在开发建设活动中几乎都占用土地、改变土地使用功能问题，事后也很少能恢复生态系统的结构，因而生态环境的恢复主要是指恢复其生态环境功能。包括工厂绿化植被，都是最常见的恢复措施。

选择适宜的植物种类。在厂区进行植被重建的初始阶段，植物种类的选择至关重要。根据环境条件，植物种类选择时应遵循如下原则：选择生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高的植物；优先选择具有改良土壤能力的固氮植物；尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物，也可以引进外来速生植物；选择植物种类时不仅要考虑经济价值高，更主要是植物的多种效益，主要包括抗旱、耐湿、抗污染、抗风沙、耐瘠薄、抗病虫害以及具有较高的经济价值。在厂区自然定居的乡土植物，能适应厂区的极端条件， 应该作为优先考虑的植物。

5.7.5 小结

综上所述，拟建工程建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

拟建厂区采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与工程建设、营运有机地结合起来，实现绿色生产。

5.8 施工期环境影响分析

项目施工期工程建设主要包括场地平整、原材料及设备运输、装置区建筑结构施工、设备安装等。施工过程中各项施工活动对周围环境的影响方面主要有：扬尘、机械噪声、交通、生态环境等。

由于项目所在区域为现有厂区预留用地，地势比较平坦，进行简单的地面平整后即可满足建设需求，因此本项目不涉及土石方的相关平衡计算。

项目建设周期为18个月。

5.8.1 主要环境影响分析

5.8.1.1 噪声环境影响分析

项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械噪声，以及打桩、材料运输车的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用的施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见下表。

表5-40　主要施工机械峰值噪声及其传播声级　　单位：dB（A）

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	装载车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
3	推土机	116	94	88	82	76	73	70	68	65	62
4	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
5	打桩机	136	114	108	102	96	93	90	88	85	82
6	混凝土搅拌车	110	88	82	76	70	67	64	62	59	56
7	振捣棒	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47
8	吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49
9	工程钻机	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
10	平地机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机械的噪声声压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加1~5dB（A）。

拟建项目采用机械化施工，持续时间较短，另外施工机械和设备以昼间施工为主。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)，从表5-40中可以看出，厂内施工在昼间的影响范围为80m左右，在夜间的影响

范围在150-200m左右。

厂址周围200m范围内无村庄，因此施工噪声对附近村庄影响较小。

5.8.1.2 施工期环境空气环境影响分析

施工期对环境空气的影响来源主要是：

(1)工业场地地表开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；

(2)运输车辆产生的扬尘；

(3)施工机械、运输车辆燃油排放的废气。

根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）（2019修改单）的要求："自2020年12月1日起，凡不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械不得生产、进口、销售；不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械用柴油机不得生产、进口、销售和投入使用"。根据标准规定，本项目施工机械第四阶段排放控制要求还应按照《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014）执行。

拟建项目区域春季干旱多风，在大风时容易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响。

类比调查表明，在无防尘措施的情况下，风速为4m/s时，在距源60～70m的下风向处，TSP的浓度可达到0.52mg/m^3，而在有围护设施和密目网的情况下，同样条件下TSP的浓度仅为0.29mg/m^3。因此必须采取必要的控制措施，将其不利影响减少到最低程度。

在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为CO、NO_x等。由于污染源较为分散，且每天排放的量相对较少，因此对区域大气环境影响较小。

5.8.1.3 施工期水环境影响分析

拟建项目在施工期生产的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物和少量的COD，废水经简单沉淀处理后回用于厂区洒水抑尘，对周围水环境的影响较小。

5.8.1.4 施工期固体废物的处理/处置及其影响分析

施工期间产生的固体废物主要为施工场地的冲洗残渣，各类建筑材料的包装物及生活垃圾等。

施工人员临时食宿地的水、电以及生活垃圾由市政部门负责处置，日产日清，对环境不利影响较轻。车辆装载建筑材料过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公

路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响空气质量。

施工废弃物处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。施工废弃物的运输需要车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

5.8.1.5 施工土地占用及对土地的影响

工程占地分为永久占地和临时占地。本工程永久占地主要为车间及公辅环保设施占地。施工临时占地、施工临时道路等属于临时占地，在施工过程中，尽量减少人员对土地的践踏，合理堆放弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃渣，使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

项目施工过程中进行土地平整时造成的水土流失属短期可逆式影响，对土壤的影响较小。

5.8.1.6 对交通的影响

施工期间主要交通影响是因为运输量的增加而导致的公路负荷增加。但这些影响都是暂时的，随着施工的结束，交通影响也随之消失。

5.8.2 施工期环境影响控制措施

5.8.2.1 噪声污染控制措施

①合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间22：00至次日6：00施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②合理布局施工场地，应尽量将混凝土搅拌站等高噪声设备放于场区的中央，以减少对周围村庄的影响。

③降低设备声级。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声设备，桩基作业尽可能采用低噪声的钻孔灌桩机，避免采用冲击式打桩机。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

④降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工。

⑤建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

⑥严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避

免穿越敏感点。

5.8.2.2 扬尘污染控制措施

山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月山东省人民政府令第311号修订）中指出：

1、可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

2、建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

3、建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

4、工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设碴渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

5、禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

6、堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

根据2019年5月8日，鲁环发[2019]112号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》的要求，本项目施工期间应做好以下工作：

1、建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；拆除工地必须湿法作业。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地要及时全部进行覆盖或者绿化。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

2、物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路

段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

在严格落实上述措施处理后，拟建项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

5.8.2.3 施工机械尾气

项目施工过程的机械设施多为燃油设施，施工过程中施工机械、运输车辆会产生较多燃油废气，由于本项目区域地形开阔，废气扩散条件较好，施工机械的燃油尾气能够及时迅速的进行扩散，因此对周围大气环境造成的影响较小。

5.8.2.4 固体废物控制措施

①车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

②施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

③生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

④施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

5.8.2.5 废水控制措施

施工期生活污水依托污水处理场处理；施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂，设置沉砂池，沉淀后用于施工厂区洒水抑尘，对周围水环境的影响较小。

5.8.2.6 其他

运输过程中加强管理，杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆，集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

5.8.3 小结

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，可能对周围环境产生短期的、局部的影响。周围环境不敏感，经采取相应污染控制措施后，对周围环境影响较小。

7 污染防治措施及技术经济论证

7.1 废气治理措施及技术经济论证

7.1.1 基本原则

通过采取废气污染防治措施，使拟建项目向外环境排放的大气污染物满足排放标准要求，满足总量控制要求，并使其通过空气输送及扩散后，满足环境质量标准的要求，另外，采取的治理措施应在技术上可行，经济上合理。

7.2.2 脱硝系统

7.2.2.1 脱硝工艺比选

拟建项目脱硝采用 SCR 脱硝。

NO_x是燃料与空气在高温燃烧时产生的，主要包括 NO 和 NO_2，其中 NO 占有 90%以上，NO_2占 10%。目前已有商业运行经验的烟气脱硝技术有选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR）两种。

1、选择性催化还原法（SCR）

SCR 工艺是向焚烧烟气中喷入氨气（NH_3）作为还原剂，使用氧化钛、氧化铁、沸石、活性炭等催化剂，在 300～400℃的工作温度下，将 NO_x还原为无害化的 N_2和 H_2O。

发生的主要化学方程如下：

$4NO+ 4NH_3+ O_2 = 4N_2 +6H_2O$

$2NO_2 +4NH_3 +O_2 =3N_2 +6H_2O$

上述反应中第一反应是主要的，因为烟气中 95%的 NO_x是以 NO 的形式出现的，在没有催化剂的条件下，这个反应只是在比较狭窄的温度下进行，通过选用合适的催化剂，降低反应温度，可以扩展到焚烧炉使用的温度范围内。

选择性催化还原法的脱硝装置结构简单、无副产品、运行方便、可靠性高、脱硝效率可在 50～90%间灵活设计。该法的缺点是：烟气中所含的飞灰和 SO_2均通过催化剂反应器，飞灰磨损催化剂，降低催化剂使用寿命，高活性的催化剂会使 SO_2氧化成 SO_3，烟气温度降低时，NH_3与 SO_3反应生成硫酸铵，阻塞催化剂反应器通道并引起下游设备积灰。

目前全世界在运行的脱硝装置约 80%采用了 SCR 工艺，该工艺技术成熟，在全世界脱硝方法中占主导地位。

NOx 控制技术的经济比较见表 7-2。

表 7-1　NOx 控制技术的 SNCR 工艺和 SCR 工艺比较

项目	SCR	SNCR
还原剂	NH_3为主、液氨、氨水	尿素溶液或氨水
反应温度	300~400℃	850~1100℃
反应器	需要单独建设	不需要
脱除 NOx 效率	70%~95%	30%~50%
还原剂喷射位置	一般选于省煤器与空气预热器之间	炉膛或炉膛出口
逃逸 NH_3	<3ppm	>5ppm
占地面积	大	小
投资	较高	较低
运行费用	较低	较高
维修费	较高	较低
优点与不足	二次污染小，净化效率高，技术成熟，设备投资高，关键技术难度较大	不用催化剂，设备和运行费用少，氨用量大，对反应温度和停留时间的控制难度较大

通过对目前广泛应用的选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR）工艺的技术比较可以看出来，SCR 和 SNCR 两种工艺都采用尿素或氨或氨水作为还原剂。拟建项目采用 SCR 的脱硝工艺，脱硝效率高，可保证焚烧炉烟气超低排放要求。

7.2.2.2 脱硝剂选择

目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水。

液氨是一种可压缩性液化有毒气体，当氨气泄漏时会对现场工作的员工以及住在附近居住区的居民造成相当程度的危害。按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，单元内氨存在的量大于 10 吨，则属于重大危险源，即其环境风险较大。按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，液氨储罐与周围的道路、厂房、建筑等的防火间距不小于 15m。

尿素是农用肥料，利用尿素作为脱硝还原剂时需要利用专门的设备将尿素转化为氨。由于尿素在运输、储存中无需考虑安全及危险性，因此，在环境和安全要求比较高的地区，用尿素制氨作为烟气脱硝系统还原剂将是一种适当的选择。

氨水是氨的水溶液，有强烈的刺激性气味。通常脱硝还原剂所用的氨水是 18%的氨水溶液。按《危险化学品目录》（2018 版）规定，氨水是一种危险品，加热气化耗能大，运输和贮存的成本较高。

拟建项目采用液氨作为脱硝剂。液氨是厂区现有工程的产品，厂区内现有 2 个 2000m^3 的液氨储罐，本次依托现有液氨储罐，新建部分液氨输送管线，增加的环境风险仅为新增

的部分液氨输送管线的风险，风险较小。

7.2.2.3 脱硝系统经济合理性

本次新建 SCR 脱硝系统、脱硝剂液氨储罐均依托厂区现有工程，本次仅新增部分烟气管道、液氨输送管道，投资较小，经济合理。

7.2.3 除尘系统

拟建项目干燥废气采用两级旋风除尘+两级水吸收后排放。

几种常用除尘技术的性能比较表见表 7-3。

表 7-2　几种常用除尘技术的性能比较表

设备名称	技术特点及安全可靠性比较	经济性比较	占地面积比较
电除尘	优点：除尘效率高、压力损失小，使用范围广、使用方便且无二次污染、对烟气温度及烟气化学成分等使用条件要求较宽，设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受煤、飞灰成分的影响	设备费用一般，年运行费用低	占地面积大
袋式除尘器	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定，采用分室结构的能在线检修。 缺点：过滤速度较低，系统压力损失大、能耗高；对烟气温度、烟气化学成分有一定限制，若使用不当滤袋容易破损并导致排放超标，废旧滤袋处理不当易造成二次污染	设备费用一般，年运行费用高	占地面积小
电袋复合除尘器	优点：不受煤种、烟气工况、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定；系统阻力比纯布袋低，破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：系统压力损失偏大，对烟气温度、烟气化学成分有一定限制，废旧滤袋处理不当易造成二次污染	设备费用略高，年运行费用比纯布袋低	占地面积较小
旋风除尘+水洗吸收	优点：结构简单，除尘效率高，可回收部分物料。除除尘外，还有降温作用 缺点：阻力大，不能用于净化不容许与液体接触的气体	设备投资小，年运行费用低	占地面积较小

由上表可以看出，从技术优点、粉尘特性对除尘效率的影响、排放浓度、经济性等分析，干燥废气采用两级旋风除尘+两级水洗吸收处理可行。

7.2.3.2 旋风除尘+水洗吸收

工作原理：含灰尘的气体进入旋风分离器，由于离心力的作用，水与润滑的尘粒被抛至分离器的内壁上并向下流出器外，净制后的气体则由分离器的中央管排出。旋风分离器可回收部分物料，废气再经两级水吸收后排放，类别现有工程，可达标排放。

7.2.3.3 除尘系统经济合理性

拟建项目下料废气采用旋风除尘+水洗吸收，投资较小，经济合理。

7.2.4 二噁英控制措施

7.2.4.1 二噁英控制措施

二噁英是含氯的碳氢化合物在燃烧过程中形成的，有氯和金属元素存在条件下的有机物燃烧均会产生二噁英。在焚烧中的二噁英的形成机理主要分为三大类：

1、直接释放机理：焚烧原料中含有痕量的二噁英，由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来；

2、在燃烧炉膛中二噁英的生成（即高温气相反应）：由于氯源（氯气、PVC、HCl等），二噁英前驱物和反应催化剂（Cu、Fe）的存在，当炉膛温度低于850℃，停留时间小于2s时，部分有机物就会与分子氯或者游离基反应生成二噁英；

3、燃烧后的区域内二噁英的再生成（即低温异相催化反应）：固体废物在焚烧过程中和焚烧结束时，由于燃烧条件的变化导致二噁英重新生成，如焚烧不充分，烟气中存在过多的未燃尽物质，当遇到适量的过渡性金属，在300～500℃的低温环境下，使高温燃烧分解的二噁英重新生成。

本项目主要采取以下措施控制二噁英的生成：

1、在燃烧室内改变燃烧状况

为控制二噁英的排放，二燃室燃烧温度达到1100℃；在焚烧炉和二燃室均送入二次空气，充分搅拌混合增强湍流度；烟气在二燃室内的停留时间多于2S。在此条件下，二噁英的生成可得到有效的控制。

2、焚烧后处理——急冷塔

二燃室出口烟气直接进入急冷塔，此工艺中烟气急冷是抑制二噁英产生的主要单元，急冷塔使烟气在1s内温度从550℃急速冷却到200℃，此换热过程约需要0.6～0.8秒，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。

7.2.4.2 二噁英控制措施的经济合理性

二噁英控制措施采用烟气再热+急冷塔+干式吸收塔+布袋除尘器+SCR+预冷/碱洗塔+湿式电除尘处理，为现在通用的二噁英的治理措施，投资相对较大，约680万元，约占项目投资额的0.68%，经济上合理。

7.2.5 脱硫湿电系统

根据核算，采用脱硫后的焦炉煤气为燃料，燃烧废气不经过脱硫处理可达标排放，但考虑到燃料气含硫量的浮动，本次在 2 级碱洗塔后预留脱硫湿电一体化装置，确保运行过程中污染物稳定达标。

脱硫湿电一体化装置包括吸收塔、湿法脱硫系统及湿式电除尘系统，吸收塔下部设置烟气进口，而吸收塔上部设置净烟气出口；湿法脱硫系统及湿式电除尘系统安装在吸收塔中，且湿式电除尘系统位于湿法脱硫系统上方。

脱硫湿电一体化装置整体结构简化，减少了建筑材料、系统占用空间，降低了建设成本，且脱硫除尘效果好。

7.2.6 烟气连续监测系统

本工程建成后安装烟气连续在线监测仪器，安装在烟囱上，烟囱设采样孔，主要监测 SO_2、烟尘、NO_x、CO、HCl 等污染物排放情况，需安装 DCS 中控系统。本项目后期验收过程中，须按规定对在线监测设备进行校核验收。

7.2.7 无组织控制措施

项目采取如下措施控制无组织废气的排放：

（1）采用密闭管道进行物料输送；

（2）生产装置为全密闭反应，密闭性好，跑冒滴漏可能性小；

（3）在装置区、罐区设置有毒有害气体自动报警仪，如有泄漏及时发现并修复，尽量减少因事故状态的无组织排放。

厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

综上所述，本项目采用的废气处理方式技术可行、经济合理。

7.3 废水治理措施及技术经济论证

7.3.1 污染治理措施

项目废水经处理后回用。

1、污水处理站工艺

涉密。

7.3.2 地下水防渗措施

拟建项目采取的地下水防渗措施见表 7-5。

表 7-3　项目主要防渗分区情况一览表

防渗分区	装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	达到的防渗效果
重点防渗区	污水站各污水池	底板由上到下：15mm 厚防水砂浆抹面；90mm 厚 C30 基础混凝土（抗渗等级 S6），100mmC15 混凝土垫层。 池壁由里到外：15mm 厚防水砂浆抹面；90mm 厚 C30 基础混凝土（抗渗等级 S6），100mmC15 混凝土垫层。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0，K≤1.0×10⁻⁷ cm/s
	事故水池、雨水池	池体采用防渗钢筋混凝土，其壁厚 250mm。池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度为 1.0mm。污水池地基铺设一层 HDPE 土工膜	
一般防渗区	装置区	自下而上依次为：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3：7 水泥混凝土夯实	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s
	产品库	地面由上到下：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3：7 水泥混凝土夯实	
	储罐区	底板由上到下：①50mm 厚水泥面随打随抹光；②50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；③50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3：8 水泥混凝土夯实	
	循环水池	底板由上到下：20mm 厚 1：2 水泥砂浆（掺 5%的防水粉）作为辅助防水；550mm 厚 C40 混凝土底板（抗渗等 P8），100mmC15 混凝土垫层。 池壁由里到外：20mm 厚 1：2 水泥砂浆（掺 5%的防水粉）作为辅助防水；300mm 厚 C40 混凝土池壁（抗渗等 P8）。	
简单防渗区	办公室、变配电室、机械中心、质检中心等	硬化地面	一般的地面硬化措施

表 7-4　项目依托固废储存场所主要防渗分区情况一览表

装置单元名称	厂区实际采取防渗处理措施	防渗要求
危险废物储存区	自下而上依次为：①3:7 灰土 150 厚；②C30 抗渗混凝土浇筑混凝土 200mm 厚，③防腐层三油两布；④水泥抹面	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2020）要求进行建设（防渗层渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s）

7.4 固体废物治理措施及技术经济论证

7.4.1 来源及处置措施

项目产生的固体废物主要包括焚烧炉底渣、飞灰、废包装袋、污水处理站污泥、生活垃圾、SCR 脱硝废催化剂等。

其中原辅材料包装袋为一般固废，外卖综合利用；其余危险废物，委托有资质单位进

行处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

7.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。本项目危险废物运输采用公路运输方式，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，能够保证本项目危险废物安全储运及处置。

7.4.4 经济可行性

项目生活垃圾由当地环卫部门清运，处理费用纳入全厂清洁费中，危险废物处置费用约 5000 元/吨，处置费用较合理。从经济角度分析，固废处置费用可接受。

项目各类固废经合理收集、处置，满足“无害化、减量化、资源化”的固废处置原则，固废做到综合处置不外排。技改项目采取的固废处置措施环保角度可行。

7.5 噪声污染控制措施及经济技术论证

本项目噪声设备主要是物料泵、冷冻机组、真空泵、鼓风机、引风机等设备设施运行时产生的噪声，噪声源强 75～95dB（A）。

工程主要采取以下措施：

(1) 从声源设备上进行噪声控制，优先选用低噪音设备。

(2) 在风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

(3) 在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。对管道采用支架减振，包扎阻尼材料。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的控制措施是成熟和定型的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。通过采取以上噪声污染防治措施，可以将厂界噪声贡献值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求范围内。

7.6 风险防范措施论证

项目涉及易燃易爆危险品，本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，企业设置完善的三级防控体系，依托厂区现有事故水池对事故废水进行收集，可确保事故状态下物料和废水不直接排入地表水体。在认真落实各项风险防范措施、风险应急预案及评价所提出的安全设施和安全对策后，项目环境风险可防可控，可减少对环境的危害，措施可行。

7.7 小结

综上所述，项目投产后，工艺过程本身所排污染物量较小，并且废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放均能满足国家及地方的有关环保标准要求。同时项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，项目所选取的污染防治措施是可行的。

8 总量控制分析

8.1 总量控制对象

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《山东省2013—2020年大气污染防治规划》，拟建项目实施排放总量控制的污染物主要为：SO_2、NO_x、颗粒物、COD、氨氮。

8.2 现有工程总量排放情况

全厂现有及在建项目主要污染物总量排放情况见表8-1。

表8-1 全厂现有及在建项目主要污染物总量排放情况表 单位：t/a

项目	现有项目	在建项目	在建项目建成后全厂汇总
颗粒物	121.82	16.41	138.23
SO_2	236.25	86.35	322.6
NO_x	772.70	225.03	997.73
COD	10.14	0	10.14
氨氮	1.35	0	1.35
注：现有工程污染物排放量根据现有污染源监测数据核算，炭黑项目烟气脱硝技改工程已建成，其带来的污染物削减情况已体现在现有工程污染物排放量内，因此，此处将其看做现有工程进行汇总，不再对其污染物削减进行汇总			

8.3 拟建项目总量排放情况

根据工程分析，拟建项目主要污染物排放总量情况见表8-2。

表8-2 拟建项目主要污染物排放总量情况表

污染因素	污染物		拟建项目排放量（t/a）
废气	有组织	烟粉尘	15.232
		SO_2	13.6
		NOx	16.16
		VOCs	1.41
		CO	1.248
		二噁英类 ngTEQ/a	40
	无组织	VOCs	6.17
		烟尘	4.0
废水	废水量		0
	COD		0
	氨氮		0
注：项目废水经厂内污水处理站处理后回用，不外排			

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后作为中水回用，不外排。

8.4 倍量削减替代分析

拟建项目为新建项目，项目排放颗粒物19.232t/a、$SO_2$13.6t/a、NOx 16.16t/a、VOCs7.58t/a。

根据鲁环发[2019]132号《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》，为严格控制新增主要大气污染物排放量，“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标2倍削减替代”，替代量分别为颗粒物38.464t/a、$SO_2$27.2t/a、NOx32.32t/a、VOCs15.16t/a。

9 环境经济损益分析

9.1 经济效益分析

拟建项目总投资100046万元，各项主要经济技术指标见表9-1。

表9-1 拟建项目主要经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模及生产装置			
1	山梨酸钾	t/a	40000	
二	产品方案			
1	山梨酸钾	t/a	40000	
三	年操作日	天	333	8000小时
四	项目总投资	万元	100046	固定资产投资+流动资金
4.1	建设投资	万元	89933	
	其中：基本预备费	万元	4282	
	其中：涨价预备费	万元		
4.2	建设期利息	万元	2619	
4.3	流动资金	万元	7494	
	铺底流动资金	万元	2248	
4.4	营业收入(不含税)	万元	95385	生产期平均
4.5	营业税金及附加	万元	763	生产期平均
4.6	增值税	万元	6358	生产期平均
4.7	总成本费用	万元	64993	生产期平均
4.8	利润总额	万元	29629	生产期平均
4.9	所得税	万元	7407	生产期平均
4.10	税后利润	万元	22222	生产期平均
4.11	项目投资所得税前	%	30.39	
4.12	项目投资所得税后	%	24.99	
4.13	项目投资回收期			含建设期
4.14	总投资收益率	%	30.74	

9.2 环保投资及效益分析

拟建项目环保投资主要为焚烧炉烟气处理系统、干燥废气收集处理系统的建设费用。

9.2.1 环保设施投资预算

项目环保投资约1200万元，占项目总投资100046的1.2%。

表 9-2 本项目环保设施投资表

序号	环保设施、设备		投资额（万元）
1	废气治理	焚烧炉的尾气治理措施 烟气再热+急冷塔+干式吸收塔+布袋除尘器+SCR+预冷/碱洗塔+湿式电除尘	605
		焚烧炉尾气排气筒	20
		焚烧炉废气在线监测系统	50
		干燥废气处理系统及排气筒	45
2	废水处理	装置区废水收集管线	90
		污水处理站	200
3	装置地面防渗		50
4	噪声治理		30
5	新建原料及产品库等		60
6	风险设施	新增风险应急设施（有毒气体检测仪、有毒气体报警器、可燃气体报警器、氧含量报警器）	30
		生产车间建设导排沟和收集池，并与全厂事故水池相连，新建部分事故水收集管线	20
小计			1200

9.2.2 环境效益分析

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

项目废水经厂区污水站处理后回用，不外排，对地表水影响较小。本项目针对固废自身性质，本着“减量化”、“资源化”和“无害化”的原则进行固体废物处置。

9.3 社会效益分析

拟建项目建成投产后，每年上缴一定的利税，可增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，本项目符合国家的发展规划，项目建成后既能满足市场需求，促进本地经济的发展，又能促进企业自身的发展，同时还能增加地方财政收入。因此，该项目建设具有很好的社会效益和经济效益。

11 项目建设可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的允许类，项目符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案文件。

11.2 相关规划符合性分析

11.2.1 《齐河县县城总体规划（2018-2035年）》符合性分析

《齐河县县城总体规划（2018-2035年）》已于2019年6月22日取得山东省人民政府的批复（文号：鲁政字[2019]117号）。根据《齐河县县城总体规划（2018-2035年）》：

1、规划期限：

近期：2018年-2020年

远期：2021年-2035年

远景：2036年-2050年

2、规划层次与范围

第一层次为规划区，范围为县域行政辖区，总面积约为1411平方公里。

第二层次为中心城区，北起纬一路以北1.4公里，南至纬二十一路德州工商中专，西起西外环路，东至干渠路，面积约66平方公里左右，其中，建设用地面积63.25平方公里。

3、城乡空间布局规划

规划形成“一心、三区、一带”的县域城乡空间结构。

“一心”——指中心城区，通过产业集聚、人口集聚形成县域发展极，带动县域及周边城镇发展，发展成为德州市域的副中心城市和济南都市圈的卫星城。

“三区”——指南部、北部、中部三大城镇发展区。其中，中部城镇发展区由中心城区、祝阿镇、华店镇、刘桥镇和焦庙镇组成，形成东南、西北向城镇发展主轴；南部城镇发展区由赵官镇、潘店镇、仁里集镇、马集镇和胡官屯镇组成，形成东西向城镇发展次轴；北部城镇片区由表白寺镇、宣章屯镇、大黄乡和安头乡组成，形成东南、西北向城镇发展次轴。

“一带”——指纵跨县域南北向的沿黄城镇发展带。该城镇发展带串接县域主要城镇，位于省会济南西部和西北部，城镇带上各城镇距离济南的空间直线距离基本都分布在15至40公里之内，均受到省会济南强大辐射的影响。

4、中心城区总体规划

（1）城市性质

德州市域的次中心城市，济南都市圈卫星城，济南新旧动能转换先行区西翼科创中心与产业高地，休闲宜居园林城市。

（2）城市职能

全国知名的休闲度假胜地，华北地区高效综合的商贸物流枢纽，济南新旧动能转换先行区创新协作的先进制造业高地，沿黄河的生态型宜居宜业城市。

（3）城市人口规模

2020年中心城区常住人口控制在36万人左右，2035年控制在55万人左右。

（4）城市建设用地规模

规划远期2035年中心城区城市建设用地规模控制在63.25平方公里，人均城市建设用地面积为115平方米。

（5）城市空间布局结构

规划形成“两轴、四区、五心”的城市布局结构。“两轴”是指指南北向的城市公共设施聚合轴和东西向的城市产业发展主轴。

四区”是指齐河经济开发区、老城区、城南新区和城西片区。

“五心”是指老城区公共服务中心、城南新区公共服务中心、齐河经济开发区产业服务中心、城西片区公共服务中心和温泉小镇公共服务中心。

（6）城市功能分区

①老城区：老城区是指齐心大街以北、京沪铁路以南、世纪路以东的城市片区。发展目标为服务完善、环境优良、交通便利的成熟居住生活区。

②城南新区：城南新区是指齐心大街以南、世纪路以东区域。发展目标为具有创新引领、现代风貌、共享服务的新城区，打造集聚高端现代服务的综合中心。

③齐河经济开发区：齐河经济开发区是指铁路以北地区。发展目标为先进制造业基地。对现有的工业进行升级改造，延伸产业链，壮大产业集群；沿齐安大街（原G308）两侧形成主要的商业服务带，为经济开发区提供相应的服务设施。京福高速将经济开发区划分为东西两个片区，各自配置相应的生活服务中心，东片区沿齐安大街（原G308）北侧形成商贸物流园区，西片区沿铁路专用线形成物流园区。园区大道以东形成以旅游为特色的温泉小镇。

④城西片区：城西片区是指世纪路以西地区。发展目标为疏解老城区的生态宜居生活区。对现有工业、物流用地进行调整，功能置换为商贸、居住；沿齐晏大街、齐贸大街形

成公共服务带；沿齐安大街、齐顺大街形成商贸服务中心；沿齐心大街以南发展高等教育园区。

拟建项目于金能科技股份有限公司现有厂区内建设，根据《齐河县县城总体规划（2018-2035 年）》，金能科技股份有限公司现有厂区属于工业用地，项目用地符合《齐河县县城总体规划（2018-2035 年）》，项目在其中的位置见图 11-1。

11.2.2 与山东齐河经济开发区规划符合性分析

山东齐河经济开发区于 2002 年 3 月 25 日由山东省人民政府批准为省级开发区，位于德州市齐河县县城东北部，确立名称为山东齐河经济开发区，核准面积 7.6km²，四至范围东起李家岸引黄干渠，西至孙庄路，南起济邯铁路，北至四分干渠。主导行业为钢铁、机电、食品加工。

2007 年 8 月，齐河县政府对齐河经济开发区的开发设计理念以及规划空间布局、规划范围进行重新规划调整，形成了 35km²的规划总面积，规划范围为东起齐济边界、西至老倪河、南起京沪铁路线、北至园区北路；产业定位在省政府批复的产业定位基础上，形成钢铁、造纸、建材、食品、化工、机电、物流七大产业。

该园区的环评报告书经山东省环保厅于 2009 年 9 月 21 日以鲁环审[2009]97 号文批复。

1、规划结构

开发区规划总体布局为“两心、三片、七区”的空间结构。“两心”即桑园赵综合服务中心、焦斌次中心。“三片”为西部综合片区、中部工业物流片区和东部休闲居住片区。

“七区”包括循环经济示范区、综合生活区、高新技术产业园区、民营工业园区、物流研发区、冶金工业园区和休闲居住区。

2、产业定位

钢铁、造纸、建材、食品、化工、机电、物流七大产业。

拟建项目为山梨酸钾建设项目，符合园区产业定位。

11.2.3 园区环评批复符合性

拟建项目与《关于山东齐河经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2009]97 号）符合情况见表 11-1。

表 11-1 拟建项目与鲁环审[2009]97 号相关审批要求符合情况

鲁环审[2009]97号		拟建项目情况	符合性
产业定位	钢铁、造纸、建材、食品、化工、机电、物流	拟建项目为山梨酸钾建设项目，符合园区产业定位	符合

关于环境基础设施	水资源开发及供给：严格控制开采地下水，节约使用地表水，优先使用城市污水处理厂中水	拟建项目用水采用厂区内污水处理厂中水	符合
	区内企业废水经污水处理设施处理后优先考虑综合利用，外排废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准或相关行业标准与经化粪池预处理的生活污水一期经管网进齐河县污水厂统一处理	拟建项目废水经处理后回用	符合
	新入区企业不得再自行建设小燃煤（油）锅炉	拟建项目不建设燃煤（油）锅炉	符合

11.2.4 化工重点监控点认定情况及符合性分析

1、化工重点监控点认定情况

2019年12月30日，山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第二批化工重点监控点名单的通知》（鲁政办字[2019]204号），金能科技股份有限公司位于省政府公布的第二批化工重点监控点之内，认定厂区地址为齐河县经济开发区金能大道1号。

根据金能科技股份有限公司化工重点监控点环境影响报告书，该化工重点监控点位于齐河县经济开发区内，四至范围为：东至金能大道，西至舟桥路，南至恒力大道，北至纬七路，规划建设用地面积171.53公顷。

2、化工重点监控点发展规划

根据《金能科技股份有限公司化工重点监控点总体规划》（2019-2035年），金能科技股份有限公司化工重点监控点现状已形成炼焦、煤焦油深加工和甲基苯酚、山梨酸及山梨酸钾、苯加氢、甲醇为基础的煤化工产业链。规划进一步拉伸产业链条，形成以炼焦、煤制液体燃料、煤制精细化工、煤制新型材料四大产业多产品结构于一体的产业定位。

拟建项目为山梨酸钾项目，属于精细化工项目，符合《金能科技股份有限公司化工重点监控点总体规划》（2019-2035年）。

化工重点监控点总体规划-用地规划图见图11-2。

11.2.5 水源保护规划符合性

根据《德州市饮用水源地保护区划分方案》，饮用水源地保护区划分共涉及德州市饮用水水源地13处，其中地下水水源地2处，分别是齐河县水厂和禹城市第二水厂，地表水水源地11处，分别是位于德城区的沟盘河水库、位于陵县的丁东水库、位于武城县的大屯水库和建德水库、位于夏津县的夏津水库、位于平原县的相家河水库、位于禹城市的如意湖水库、位于临邑县的利民水库、位于宁津县的惠宁湖水库、位于乐陵市的碧霞湖水库、

位于庆云县的严务水库。

齐河县地下水源保护区划分方案如下：

一级保护区：以齐河县水厂厂界为基准向外100米所形成的包围线以内为一级保护区。总面积 0.072km²。不设二级保护区和准保护区。厂区南厂界距水源地北边界约 4.5km。拟建项目废水全部综合利用不外排，对齐河县城市饮用水源地影响较小。另外，周围居民主要以集中式城市供水或深层地下水作为水源，项目对周围供水影响较小。

齐河县地下水水源地保护区范围见图11-3。

11.2.6 “三线一单”管控要求的符合性

11.2.6.1 生态红线

《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》针对山东省陆域范围进行划定，主要包括重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域。其中齐河县生态保护红线区为德州市黄河流域水源涵养、防风固沙生态保护红线区（SD-14-B1-13）、德州市齐河县西南防风固沙、土壤保持生态保护红线区（SD-14-B3-02）、德州市齐河林场防风固沙、土壤保护生态保护红线区（SD-14-B3-06）。

距离拟建项目最近的生态保护红线区为德州市黄河流域水源涵养、防风固沙生态保护红线区（SD-14-B1-13），I 类红线区面积为 5.91km²，生态功能为水源涵养、防风固沙；类型为湿地、裸地，项目距离该生态保护红线区的距离约为 11.8km，见图11-4。

11.2.6.2 环境质量底线：

1、水环境质量底线

（1）水环境质量现状

区域地表水不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求，主要超标因子为总氮、全盐量。德州市人民政府对区域内地表水超标情况制定了德州市水污染防治工作方案，具体措施见“4.3.4 区域地表水治理情况”内容。

（2）水环境质量底线

根据区域地表水环境功能区划，项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。项目废水经厂内污水处理站处理后作为中水回用，不外排，对水环境质量影响较小。

2、大气环境质量底线

（1）大气环境质量现状

根据2019年4月德州市环境保护局下发的《德州市2018年环境质量报告书》，2018

年，齐河县SO_2年平均质量浓度23μg/m³，NO_2年平均质量浓度41μg/m³，PM_{10}年平均质量浓度118μg/m³，$PM_{2.5}$年平均质量浓度56μg/m³。SO_2达到二级标准，NO_2年平均质量浓度、可吸入颗粒物年平均质量浓度、细颗粒物年平均质量浓度均出现不同程度的超标。

针对区域大气环境质量超标情况，目前齐河县正在根据《京津冀及周边地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气[2019]88号）、《德州市人民政府办公室关于印发德州市2020年大气污染防治工作要点的通知》（2020年4月14日）、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）》（鲁政发[2018]17号）等文件要求开展区域大气治理。

（2）大气环境质量底线

规划范围内环境空气功能区为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区。根据《关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）的通知》（鲁政发[2018]17号），德州市主要指标2020年，全市二氧化硫、二氧化氮排放总量分别较2015年下降15%以上，臭氧浓度上升趋势得到有效遏制，$PM_{2.5}$、PM_{10}分别控制在57、94μg/m³以下，二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮浓度持续改善，空气质量优良率达到59%以上，重度及以上污染天数逐年减少。

3、土壤环境质量安全底线

（1）土壤环境质量现状

项目厂址处土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求及第一类用地标准要求、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值。

（2）土壤环境质量底线

项目厂址处土壤环境质量须满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求及第一类用地标准要求。

本项目采取防护措施如下：①做好污染治理措施、厂区防渗措施，确保各类污染物达标排放；②落实好各项风险防范措施，避免事故废水进入外环境；③将厂区防渗落实到位。通过以上防护措施，项目对土壤环境质量影响较小。

11.2.6.3 资源利用上线

本项目用水来自厂区污水处理站处理后的中水和地下水，项目用地为工业用地，符合齐河县县城总体规划要求。拟建项目不耗煤，燃料为焦炉煤气，项目的建设不会对当地的资源供应产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线。

11.2.6.4 环境准入负面清单

1、拟建项目与《齐河县人民政府<关于发布齐河县建设项目环境准入负面清单>的通知》（齐政发[2018]36号）符合性见表11-2。

表11-2 项目与齐河县建设项目环境准入负面清单符合性分析表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	一、涉及生态保护红线且不符合省生态保护红线管理办法的项目	拟建项目不位于生态保护红线范围内	符合
2	二、不符合齐河县总体规划、各乡镇总体规划、土地利用总体规划、各类园区规划及园区准入条件、行业准入规范等建设项目	拟建项目符合齐河县总体规划、土地利用总体规划、经济开发区准入条件	符合
3	三、不符合国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》及《山东省化工投资项目管理暂行规定》（鲁政办字〔2017〕215号）及行业发展规划、规范条件、准入条件的项目	项目不属于化工建设项目，项目符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求	符合
4	四、新建未进入工业园区内涉VOCs排放的工业企业。新建、扩建生产和使用有机溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等高VOCs含量且企业总投资规模低于1亿元（不含土地费用）的项目（主要包括表面涂装、包装印刷家具制造、机械加工等行业）	拟建项目位于化工重点监控点内	符合
5	四、新建未进入工业园区内涉VOCs排放的工业企业。新建、扩建生产和使用有机溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等高VOCs含量且企业总投资规模低于1亿元（不含土地费用）的项目（主要包括表面涂装、包装印刷家具制造、机械加工等行业）	拟建项目位于化工重点监控点内	符合
6	六、县政府划定的畜禽养殖控制养殖区内的畜禽养殖场（区）项目	项目不属于上述项目	符合
7	七、砂石料场禁建区域内的砂石加工及商品混凝土项目；禁建区外不符合产业布局规划的砂石加工及商品混凝土项目；新建、扩建砖瓦窑及石灰窑项目		符合
8	八、新建不符合山东省及德州市“十三五”危险废物处置设施建设规的危险废物综合利用及处置项目	项目符合山东省及德州市“十三五”危险废物处置设施建设规定的危险废物综合利用及处置项目	符合
9	储存危险化学品的仓储、物流配送项目	拟建项目不属于上述类别	符合
10	新增产能的铸造项目		符合

11	不符合生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）相关规定的项目		符合
12	新建、扩建工业园区外排放工业废水的建设项目	拟建项目不外排废水	符合

11.3 项目环境功能区划符合性

项目厂址区域环境功能区划分如下：

1、项目厂址区域地表水体为倪伦河、柳官干渠、徒骇河，倪伦河、徒骇河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。项目废水经厂内污水处理站处理后厂区内回用，不外排，项目废水对地表水环境影响较小。

2、项目厂址区域环境空气质量功能区为二类区，本项目大气污染物经采取相应环保治理措施后均能够达标排放，符合德州市城区环境空气质量功能区管理规定。

3、项目厂址区域噪声适用区域为2类区，根据噪声标准适用区域划分及管理规定，项目区域应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，根据噪声预测结果，本项目排放的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

11.4 相关环保政策符合性分析

11.4.1 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）符合性分析

项目与《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）符合性分析见表11-3。

表11-3 《大气污染防治行动计划》符合性

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉	项目用热由厂区装置供应	符合
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造	企业定期开展泄漏检测与修复工作	符合
3	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	项目加强施工期污防措施	符合

4	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	不属于两高行业	符合
5	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。	项目不属于落后产能	符合
6	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督	项目配备了技术成熟的环保设施	符合

根据上表，项目符合国发[2013]37号要求。

11.4.2 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）

项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）符合性分析见表11-4。

表11-4　项目与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况

分类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	项目不属于取缔行业，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中允许类，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	项目不属于十大重点行业	符合
	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	废水排入厂区污水处理站处理后作为中水回用，不外排	符合
三、着力节约保护水资源	（八）控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	项目通过采取各种节水设施，耗水量较小；项目节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	符合
	（九）提高用水效率。抓好工业节水	项目采取了节水措施，蒸汽冷凝水进入全厂冷凝水系统，用于热电车间回用，提高工业用水效率	符合
六、严格	（十八）加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污	项目污染物经处理后均可达标排放	符合

环境执法监管	情况，达标企业应采取措施确保稳定达标		
七、切实加强水环境管理	（二十二）严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施	公司已制定完善的风险应急预案和风险防控措施，能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	（三十一）落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任	企业对污染治理设施的建设和运行采取严格管理措施，且已开展自行监测	符合

根据上表，项目符合国发[2015]17号要求。

11.4.3 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

项目与《土壤污染防治行动计划》的符合情况见表11-5。

表11-5 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	（十四）严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途	项目所在厂区属于省政府公布的第二批化工重点监控点，根据土地利用规划图，属于工业用地	符合
六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%	项目不涉及重金属的排放	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水	项目固体废物放置在固废仓库中，满足防扬散、防流失、防渗漏等的要求	符合

根据上表，项目符合国发[2016]31号要求。

11.4.4 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》

项目与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(2017.9.19)符合情况见表11-6。

表11-6 项目与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》符合性

序号	通知要求	项目情况	符合性
1	严格落实建设项目环评限批联动。对于涉及限批未解限的地区，各级环保部门一律不得审批被限批地区的相关建设项目环境影响评价文件(基础设施、民生工程、废气治理和提标改造治污等除外)	建设地点不属于涉及限批未解限的地区	符合
2	强化替代约束，严格环境准入。凡涉及主要污染物排放总量的建设项目，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；凡涉及煤炭消耗的建设项目，必须取得发改或其他主管部门的煤炭替代文件，否则各级环保部门一律不予通过环评审批	项目将严格落实区域污染物排放总量2倍替代，确保增产减污；项目不属于涉及煤炭消耗的建设项目	符合
3	加强“三同时”监管，落实环保改进计划。对于须落实“以新带老”和供热范围内锅炉替代关停等要求的建设项目，在正式投入运行前，必须完成相关替代工作，否则不得投入运行，各级环保部门不得核发其排污许可证。对于已环保备案的违规项目，要逐个核查其环保改进计划，特别是钢铁、化工等行业卫生防护距离内居民搬迁问题，是否按承诺按期完成，如逾期未完成，应按备案意见和现状评估报告要求对其采取限产或停产措施	项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；不涉及卫生防护距离内居民搬迁问题	符合
4	落实监管责任，严肃查处项目环评违法行为。加大环境监管力度，对违法建设项目依法从严从重处罚，坚决遏制“未批先建”等违法行为	项目无未批先建行为	符合

根据上表，项目满足《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》的要求。

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

项目与《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）的符合性分析见表11-7。

表11-7 与环办环评[2017]84号符合性分析

环办环评[2017]84号的主要内容	项目情况	符合性
三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的	本次环评根据环境影响	符合

审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容	评价要素导则严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容	
六、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据	厂区内有相应行业排污许可证申请与核发技术规范的现有工程已开展排污许可填报	符合

11.4.6 环办监测函[2016]1686号

本项目与《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）的符合性见表11-8。

表11-8 项目与环办监测函[2016]1686号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、建立特征污染物监控体系	针对化工企业等排污单位，特征污染物的筛选一般应依据环境影响评价文件及其排批复、排污许可证、污染物排放标准、潜在的环境风险和排放特征等进行确定	根据项目特点及特征污染物筛选原则确定了项目的特征污染物
二、强化对企业自行监测的监管	化工企业等排污单位，应认证落实环境影响评价文件及其批复的要求，按照相关标准及技术规范，制定自行监测方案，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息	项目建成后，应认证落实环境影响评价文件及其批复的要求，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息
三、加强对特征污染物的监督执法监	地方各级环保部门应建立环境监测与执法会商机制，共同制定执法监测计划，并按照“双随机”的原则对排污单位的污染物排放情况开展日常抽查。在监督监测执法过程中，经核实发现排污单位属超过污染物排放标准排放污染物的，可责令其限制生产、停产整治	项目建成后，污染物应达标排放，非正常工况造成污染物超标排放应停产整治

测	等措施：情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令其停业、关闭。符合按日计罚条件的，可实施按日连续处罚	
四、有效应对突发环境事件	在突发环境事件及信访案件处置中，地方各级环保部门应按照《国家突发环境事件应急预案》及各级突发环境事件应急预案的要求，及时组织制定应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测。对因爆炸、溃坝、装置失灵等原因造成的严重环境污染事件，在确定特征污染物时，应重点考虑与公众切身关系密切的污染物质，以及客观感受强烈的气味、颜色等	企业已制定应急预案，事故状态下，可及时根据应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测，可有效应对突发环境事件

根据上表，项目符合《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）的要求。

11.4.7 环环评[2016]150号文

项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）号文符合情况见表11-9。

表11-9　项目与环环评[2016]150号文符合情况

序号	环环评[2016]150号文件要求	项目情况	符合性
1	在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	项目所在地为齐河经济开发区，不处于生态保护红线范围内	符合
2	环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	项目在工程分析及污染防治措施论证等章节对项目对环境质量的影响进行了深入分析，并强化污染防治措施和污染物排放控制要求	符合
3	要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	项目不在齐河县及齐河经济开发区园规定的环境准入负面清单范围内	符合
4	对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件	项目废气经各处理措施后均能够达标排放，废水经厂区污水站处理达标后作为中水回用，不外排。项目污染物排放满足区域环境质量标准	符合

11.4.8 《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（鲁政发

[2015]31号）

表11-10 项目与鲁政发[2015]31号文符合情况

序号	鲁政发[2015]31号文件要求	项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	项目不属于十大重点行业	符合
1.2	各市制定分年度落后产能淘汰方案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。2016年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目	项目各装置产品和工艺均符合产业政策要求	符合
1.3	2017年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造	企业位于齐河经济开发区，实现了污水集中处理并安装了自动在线监控装置	符合
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	项目用水由厂区内中水供给，少量取用地下水	符合

11.4.9 与鲁环发〔2019〕113号文符合性

山东省生态环境厅2019年5月28日发布了《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号），项目与鲁环发〔2019〕113号文符合情况见表11-14。

表11-11 项目与鲁环发〔2019〕113号文符合情况

分类	鲁环发〔2019〕113号文要求	项目情况	符性合
着力加强突出类别危险废物安全处置	加大工业污泥减量技术示范推广，加快推进专业化、规范化利用处置能力建设。鼓励开展飞灰资源化利用技术的研发与应用，加快飞灰利用处置项目建设。着力推动产业结构优化调整，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理危险废物产生量。对危险废物产生量大、无法落实处置去向的企业的相关生产设施，依法实施限产、	拟建项目危险废物经危废焚烧炉焚烧处置	符合

	停产、关闭		
全面加强监管体系建设	建立健全覆盖危险废物产生、贮存、转移、处置全过程的监管体系，完善危险废物产生单位和经营单位监管机制。充分发挥市场在处置资源配置中的决定性作用，全面及时公开全省危险废物利用处置单位的许可种类、规模等，产废单位自主选择利用处置单位，建立竞争市场，消除价格垄断，通过竞争降低处置成本	危险废物产生、贮存均有台账，危废转移执行转移联单制度	符合

11.4.10 与《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《重点流域水污染防治规划(2016-2020年)》（环水体[2017]142号），拟建项目所在德州市属于重点流域中的黄河流域。拟建项目与该规划的符合情况见表11-17。

表11-12　项目与《重点流域水污染防治规划(2016-2020年)》的符合性分析

文件要求		项目符合性
（一）促进产业转型发展	严格环境准入。根据控制单元水质目标和主体功能区规划要求，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。江苏太湖流域停止审批增加氮磷污染物排放的新建工业项目，沿江地区严格限制新建高污染化工项目，沿海地区严格控制新建医药、农药和染料中间体项目；提高贵州乌江、清水江流域新建磷化工项目磷石膏综合利用率；福建闽江水口电站以上流域范围禁止新建、扩建制革项目，严控新建、扩建植物制浆、印染项目，九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域范围禁止新建、扩建造纸、制革、电镀、漂染行业工业项目	拟建项目不在以上严格环境准入的地区
	优化空间布局。新建企业原则上均应建在工业集聚区。推进企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚区集中，并实施工业集聚区生态化改造。七大重点流域干流及一级支流沿岸，切实开展石油加工、化学原料和化学品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等重点行业企业的空间分布优化，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。造纸、印染等重点行业主要分布区域新建、改建、扩建该行业项目要实行污染物排放减量置换。 有序推进产业梯度转移，强化承接产业转移区域的环境监管。完善工业园区污水集中处理设施。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网	拟建项目为新建项目，位于齐河经济开发区内项目不属于造纸、印染等重污染项目
	强化水环境承载能力约束作用。建立水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要统筹衔接水污染物排放总量和水功能区限制纳污总量，实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。现状水质劣于Ⅴ类的优先控制单元全部实施行业内新建项目重点污染物排放减量置换。黄河流域湟水河、渭河、汾河等重要支流要控制造纸、煤炭和石油开采、氮肥化工、煤化工及金属冶炼等行业发展速度和经济规模	拟建项目为新建项目，生产废水经厂内污水处理站处理后全部回用，不外排，不属于造纸、印染等重污

		染项目
	全面取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。按照水污染防治法律法规要求，以广东省电镀、四川省造纸、河北省制革、山西省炼焦等为重点，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	拟建项目不属于上述“十小”企业
（二）提升工业清洁生产水平	依法实施强制性清洁生产审核。以区域性特征行业为重点，鼓励污染物排放达到国家或者地方排放标准的企业自愿开展清洁生产审核。2017年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造，印染行业实施低排水染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造，制革行业实施铬减量化技术改造	拟建项目属于国内清洁生产先进水平，生产废水经厂内污水处理站处理后全部回用，不外排，制定了环境监测制度和信息公开制度
（三）实施工业污染源全面达标排放计划	加强工业污染源排放情况监管。2018年底前，各地完成所有行业污染物排放情况评估工作，全面排查工业污染源超标排放、偷排偷放等问题。根据区域污染排放特点与环境质量改善要求，逐步实现将所有工业污染源纳入在线监控范围，及时发现超标排放行为。深化网格化监管制度，将监管责任落实到具体责任人，全面落实“双随机”制度，加强日常环境执法工作。	
	加大超标排放整治力度。对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示，一律限制生产或停产整治，明确落实整改的措施、责任和时限；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚，依法提请地方人民政府责令限期停业、关闭；对城市建成区内污染超标企业实施有序搬迁改造或依法关闭。持续保持环境执法高压态势，依法严肃查处偷排偷放、数据造假、屡查屡犯的企业；对涉嫌犯罪的人员，依法移送司法机关；及时向社会公布违法企业及其法人和主要责任人名单、违法事实和处罚措施等信息，充分发挥负面典型案例的震慑警示作用。地方各级环保部门根据《关于对环境保护领域失信生产经营单位及其有关人员开展联合惩戒的合作备忘录》（发改财金〔2016〕1580号）的要求，加强与相关部门的协调配合，依法依规对违法排污单位及相关人员实施联合惩戒。“十三五”期间，每年分季度向社会公布“黄牌”和“红牌”企业名单，实施分类管理；加大抽查核查力度，对企业超标现象普遍、超标企业集中地区的地方政府采取公示、挂牌督办、公开约谈、区域限批等措施	
	加强企业污染防治指导。完善行业和地方污染物排放标准体系，有序衔接排污许可证发放工作。督促、指导企业按照有关法律法规及技术规范要求严格开展自行监测和信息公开，提高企业的污染防治和环境管理水平	

11.5 小结

综上所述，项目符合国家产业政策和相关环保政策要求，符合齐河经济开发区产业发展规划，项目选址用地均符合齐河经济开发区规划要求。项目的选址、给水、排水、供热等基础设施方面分析均合理，区位优势明显；各项环保措施可行，不影响当地的环境功能区划。在严格执行报告书中的污染防治措施后，从环境角度，项目建设合理可行。

12 评价结论及建议

12.1 评价结论

12.1.1 项目情况

山梨酸及山梨酸钾，主要用作食品防腐剂，是国际粮农组织和卫生组织推荐的高效安全的防腐保鲜剂，可以被人体的代谢系统吸收而迅速分解为二氧化碳和水，在人体内无残留，防腐效果是同类产品苯甲酸钠的7倍。山梨酸及山梨酸钾广泛应用于食品、饮料、烟草、医药、化妆品、农产品、宠物家禽饲料等行业，也可用于树脂、香料和橡胶工业。

金能科技股份有限公司在消化吸收国内外先进技术的基础上，不断研发创新，形成了自身独特的生产技术，质量优秀且稳定，成本也较有竞争力，特别是公司研发生产的球状山梨酸钾，全球领先，也使公司成为了国内唯一能够提供优质球状山梨酸钾的供应商。

金能科技股份有限公司拟投资100046万元建设4万吨/年山梨酸（钾）项目。

12.1.2 政策及规划符合性

12.1.2.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的允许类，项目符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案文件。

12.1.2.2 规划符合性

项目位于齐河经济开发区金能科技股份有限公司现有厂区内，用地性质为工业用地，符合《齐河县县城总体规划（2009-2030年）》要求；金能科技股份有限公司位于省政府公布的第二批化工重点监控点之内，认定厂区地址为齐河县经济开发区金能大道1号。

12.1.3 环境质量现状

12.1.3.1 环境空气质量

根据2019年4月德州市环境保护局下发的《德州市2018年环境质量报告书》，2018年，齐河县SO_2年平均质量浓度23μg/m³，NO_2年平均质量浓度41μg/m³，PM_{10}年平均质量浓度118μg/m³，$PM_{2.5}$年平均质量浓度56μg/m³。SO_2达到二级标准，NO_2年平均质量浓度、PM_{10}年平均质量浓度、$PM_{2.5}$年平均质量浓度均出现不同程度的超标。

12.1.3.2 地表水环境质量

各监测点位总氮出现超标，2#、3#、4#点位全盐量出现超标，其他各断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求。总氮超标多与农业面源污染、氮肥流失，通过地表径流进入河流有关。

12.1.3.3 地下水质量

项目区域地下水中总硬度、氟化物、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、锰、钠等因子有不同程度的超标，其他各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。经查询资料，上述因子超标与当地地质因素有关。

经查询《德州市地下水调查评价报告》，深层地下水主要超标物为氟化物。根据地下水监测数据分析，随埋深的增加，德州市深层地下水水化学类型由 $Cl \cdot SO_4$-Na 逐渐变为 HCO_3-Na 型，趋于淡化。阳离子中 Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}和阴离子中的 Cl^-、SO_4^{2-}的浓度由高逐渐降低，而 pH 和 F^-的浓度却由低逐渐升高。

本次监测数据随着 1#～5#埋深的增加，F^-逐渐升高，符合当地地下水变化趋势。

12.1.3.4 声环境质量

声环境现状监测期间，除西北厂界外，其他各厂界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）中的 2 类标准。西北厂界有工地在施工，导致噪声出现超标。厂区距离西北侧最近的噪声敏感点为西北侧 612m 的小安村，距离厂区较远，经距离衰减后，对噪声敏感点的影响较小。

12.1.3.5 土壤环境

根据土壤监测点的监测，土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准及第一类用地标准、8#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值。

12.1.4 拟采取的环保措施及达标情况

12.1.4.1 环境空气污染防治措施

1、有组织废气

工艺废气、储罐呼吸废气、废渣等进入危废焚烧炉处置，焚烧废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准要求；裂解炉以脱硫后焦炉煤气为燃料，燃烧废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值；干燥废气满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值；

项目无组织排放废气主要来源于装置区及罐区，通过采取加强设备密闭、开展 LDAR，储罐呼吸废气连接至焚烧炉装置。

厂界VOCs满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018）表3浓度限值（VOCs 2.0mg/m³）；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（颗粒物 1.0mg/m³）。

12.1.4.2 废水污染防治措施

项目生产工艺废水进入拟建乙醛污水处理站处理后回用，循环排污水进入金能城市污水处理厂处理后回用。

12.1.4.3 噪声防治措施

项目噪声设备主要是物料泵、冷冻机组、真空泵、鼓风机、引风机等设备设施运行时产生的噪声，噪声源强75～95dB（A）。本项目生产区噪声设备产生的噪声经过隔音、消音及距离衰减后，对周围声环境的影响可接受。

12.1.4.4 固废防治措施

拟建项目完成后，固体废物包括焚烧炉炉渣、飞灰、原辅材料包装袋、油漆桶、化验室实验废物、污水处理站污泥、生活垃圾等。其中原辅材料包装袋为一般固废，外卖综合利用；其余危险废物，委托有资质单位进行处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

12.1.5 项目环境影响情况

12.1.5.1 环境空气影响

根据大气环境影响预测结果，项目新增污染源正常工况下各污染物短期浓度贡献值叠加现状背景值后最大占标率均小于100%，大气环境影响可接受。

12.1.5.2 地表水环境影响

项目废水经污水处理站处理后作为中水回用，项目废水不外排，对地表水环境影响较小。

12.1.5.3 地下水影响

根据预测结果，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现超标，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即启动厂区总排口的切断措施，同时通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，确保废水在不经处理或者不达标的情况下不外排，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

12.1.5.4 声环境影响

经预测，除西北厂界外，各厂界噪声预测值叠加本底值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。

12.1.5.5 环境风险

事故状态下废水全部收集至事故水池，经污水站处理作为中水回用，不外排。拟建项目在原料运输、储存和使用的过程中采取有效的防范措施，并严格执行国家的有关安全法律、法规，在各个车间及储存区均设有危险气体报警器，预防事故发生。

12.1.5.6 大气环境防护距离

根据大气环境防护距离计算结果，本项目不需设置大气环境防护距离。

12.1.5.7 污染物排放总量

1、SO_2、NO_x、颗粒物和VOCs

项目污染物排放量为颗粒物19.232t/a、$SO_2$13.6t/a、NOx 16.16t/a、VOCs7.58t/a。

2、COD和氨氮

项目废水经污水处理站处理后作为中水回用，项目废水不外排。

12.1.5.8 清洁生产

项目所选用的设备较为先进；能耗、物耗较低，各项污染防治措施落实后，污染物排放均满足相应的标准要求；项目生产过程中产生的固废均得到妥善处置，项目总体符合清洁生产的要求。

综上所述，金能科技股份有限公司4万吨/年山梨酸（钾）项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市总体规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；项目清洁生产水平较高；工程风险能够有效控制，从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设是可行的。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

1、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、落实废气治理措施，确保达标排放。

3、加强废水收集和处理管理，项目废水经厂内污水处理站预处理后作为中水回用，不外排。

4、优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

5、对项目各种固体废物分类收集后妥善处理和处置。

6、对储罐区、危废仓库、废水收集管网、事故水导排系统等设施采取严格的防渗措施，防止污染地下水和土壤。

7、按规范设置永久采样孔和采样平台。

8、严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，将事故风险环境影响降到最低水平。

12.2.2 其他建议

1、制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

2、加强施工期的环保管理，落实施工期污染物防治措施。

3、加强对环保设施的管理，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。