



济南经开投资有限公司
济北生命科技产业园生物医药基地
A 区污水处理中转站项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

山东斐然环保咨询有限公司
2021 年 8 月

概 述

一、建设单位基本情况

济南经开投资有限公司位于山东省济南市济阳区济北街道黄河大街总部经济中心 B 座 905 室，法人代表孙文青，主要经营范围为以自有资金对外投资与管理；土地整理；房地产开发、经营；自有房产销售、租赁；物业管理；房地产咨询；投资咨询(不含金融、证券、期货投资咨询和中介服务)；企业营销策划；公路工程建设；景观、绿地设施工程施工；公共基础设施开发建设。

二、项目基本情况

2018 年 10 月 17 日，济阳区人民政府批准（济阳政字[2018]84 号）同意设立济北生命科技产业园；济北生命科技产业园位于济阳区东北方向的曲堤镇，属于济南济北经济开发区管委会管理，距离济阳区城区 20 公里；四至范围为：东至规划十五路，西至曲白路，南至闻韶大街，北至济东高速，规划面积 10.8 平方公里。

2019 年 11 月 28 日，济南市生态环境局济阳分局组织召开《济北生命科技产业园总体规划环境影响评价报告书》审查会，并且通过专家评审；根据《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035 年）》可知，园区主导产业为：中药、生物医药、动物疫苗、保健品、卫生材料及医药用品制造业、医疗器械制造业、健身产品制造业。同时，规划园区废水经处理达标后送至济阳区曲堤水质净化厂处理。

2020 年 10 月 26 日，济南市生态环境局济阳分局对济阳区曲堤水质净化厂项目以《关于济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书的批复》（济阳环报告书[2020]4 号）予以批复；根据项目环境影响报告书和项目批复可知，济阳区曲堤水质净化厂位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园东北角，南邻国道 220，东临张辛河，项目设计规模 2 万 m³/d，污水处理工艺为“预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池）+水解酸化+AAO+深度处理（磁混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧催化氧化池+接触消毒池）”，项目服务范围为曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园，计划于 2021 年 12 月底投入运行。

根据济北生命科技产业园区规划及济阳区曲堤水质净化厂要求，济北生命科技产业园生物医药基地需要配套建设污水中转站，以满足济阳区曲堤水质净化厂水质入管要求。

因此，济南经开投资有限公司拟建设济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目，工程总投资 300 万元，建设地点位于山东省济南市济阳区济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，设计处理规模为 1300m³/d，设计出水水质满足曲堤水质净化厂入管

标准要求。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，本项目需要进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目属于“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用”类别。拟建项目属于新建工业废水集中处理项目，应编制环境影响报告书。

受济南经开投资有限公司的委托，山东斐然环保咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。根据环评技术导则和环境保护管理部门对拟建项目评价工作的要求，评价单位在现场踏查和收集有关资料，及环境质量现状监测的基础上，本着依法依规、科学严谨的原则，编制了拟建项目的环境影响报告书，提请环境主管部门审查。

三、分析判定相关情况

拟建项目为工业废水集中处理项目，按照《产业结构调整目录（2019 本）》第一类 鼓励类 第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”之规定，属于鼓励类项目；拟建项目已经取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2108-370125-04-01-266572，符合国家产业政策。

拟建项目位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，根据《济阳县曲堤镇总体规划（2017-2035 年）》，项目用地性质为供燃气用地；根据济南市济阳区自然资源局出具的建设用地规划许可证（地字第 370115202003252010 号），项目用地性质为工业用地，符合济阳区曲堤镇总体规划要求。

拟建项目不位于《山东省生态保护红线规划》（鲁环发[2016]176 号）中划定的济南市生态红线范围内，拟建工程符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上限要求。因此，拟建工程的建设符合“三线一单”的要求。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价等级为二级，地表水的评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为二级，声环境评价工作等级为二级，土壤环境评价等级为二级，环境风险工作等级为简单分析。

四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

①关注拟建工程所采用的污染防治技术措施的可行性，尤其关注项目污水处理过程中产生的臭气的全过程防控与末端治理问题。

②项目位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，重点关注大气污染物排放对周边近距离敏感点的影响。

③关注拟建工程的防渗措施及采取防渗措施的可行性，提出进一步改善的措施。

（2）拟建工程的环境影响

根据项目的特点，项目对周围环境的影响包括施工期和运营期。

施工期：项目土建工程基本完成，施工期主要为设备安装与调试对周边环境的影响。

运营期：运营期对环境的影响包括排放的恶臭气体；生活污水；设备噪声；污泥等固体废物以及项目处理后的尾水排放情况。

五、环境影响评价工作历程

山东斐然环保咨询有限公司接受环境影响评价工作委托后，立即组织人员到项目建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目基础资料，根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定以地下水影响为评价工作重点，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。在以上工作基础上，我单位完成了《济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目环境影响报告书》。

六、环境影响评价主要结论

济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目符合产业政策要求；选址符合济阳区曲堤镇总体规划；符合“三线一单”要求；落实各项污染防治措施后，满足当地环境功能要求，环境风险能够有效控制，从环保角度分析，项目选址合理，建设可行。

在环评报告书编制过程中，我们得到了济南市生态环境局济阳分局、监测单位、设计单位等部门的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心感谢！

项目组

2021 年 8 月

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 7 月 2 日修订，2021 年 9 月 1 日实施）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (17) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (18) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- (19) 国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月）；
- (21) 《基本农田保护条例》（国务院第 257 号令）；
- (22) 《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（环发[2001]56 号）；
- (23) 《危险化学品名录》（2015 年版）；

- (24) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (25) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (26) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知；
- (27) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局第 5 号，1999.6）；
- (28) 《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）；
- (29) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (30) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (31) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令第 3 号）；
- (32) 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号）；
- (33) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；
- (34) 《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）；
- (35) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；
- (36) 《市场准入负面清单（2020 年版）》；
- (37) 《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）；
- (38) 关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）》、《生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知（环办环评函[2020]463 号）；
- (39) 《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）；
- (40) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47 号）；
- (41) 《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令 第 19 号）。

1.1.2 山东省法规及政策管理条例

- (1) 《山东省水污染防治条例》（2020.11.27 修订）；
- (2) 《山东省环境保护管理条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修订）；
- (4) 《山东省大气污染防治条例》（2019.8.17）；

(5) 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, 山东省人大常委会(2018 年 1 月 23 日);

(6) 《山东省水资源条例》(2018 年 1 月 1 日施行);

(7) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 311 号, 2018.1.24);

(8) 《山东省清洁生产促进条例》(2020.11.27 修订);

(9) 《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(鲁政发[2001]16 号);

(10) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 年 1 月 23 日);

(11) 《山东省生态环境厅关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》(鲁环发[2019]143 号);

(12) 《关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》的通知》(鲁环办函[2014]12 号);

(13) 《山东省生态环境厅关于进一步加强和规范国家级、省级水功能区入河排污口设置管理的通知》(鲁环字[2021]10 号);

(14) 关于印发《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》的通知(鲁环办〔2015〕23 号);

(15) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发〔2015〕31 号);

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

(17) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》(鲁环发〔2018〕190 号);

(18) 《山东省生态保护红线规划》(鲁环发〔2016〕176 号);

(19) 《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》(鲁环发[2020]6 号);

(20) 《山东省生态环境厅关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112 号);

(21) 《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》(鲁环发[2019]134 号);

(22) 《山东省水功能区划》(鲁政字[2006]22 号);

(23) 山东省生态环境厅《关于入河排污口分类处置有关事项的通知》(鲁环发[2020]23

号)；

(24) 山东省生态环境厅《关于入河排污口设置管理有关事项的通知》(鲁环发[2020]12 号)；

(25)《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(鲁政发〔2021〕5 号)；

(26)《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》(鲁政办字〔2021〕57 号)；

(27)《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》(鲁发改工业〔2021〕487 号)；

(28)《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字〔2021〕58 号)；

(30) 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)(鲁环字〔2021〕92 号)；

(31)《关于印发山东省农村黑臭水体治理行动方案的通知》(鲁环发〔2021〕1 号)。

1.1.3 济南市及济阳区文件

(1)《济南市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2019 年 2 月 27 日)；

(2)《济南市水资源管理条例》(2013 年 5 月 1 日)；

(3)《济南市大气污染防治条例》(2017 年 1 月 1 日)；

(4)《济南市城乡规划条例》(2017 年 5 月 1 日)；

(5)《济南市城市中水设施建设管理暂行办法》(2002 年 8 月)；

(6)《济南市扬尘污染防治管理规定》(2019 年 1 月)；

(7)《济南市名泉保护条例(2017 年)》；

(8)《关于进一步加强城市节水工作的通知》(济政办发[2011]9 号)；

(9)《济南市人民政府办公厅关于印发<济南市场扬尘治理与渣土整治行动实施方案>等 10 个实施方案的通知》(济政办字[2014]35 号)；

(10)《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(济政字[2021]45 号)；

(11)《济南市人民政府关于印发<济南市落实水污染防治行动计划实施方案>的通知》

（2016 年 6 月 30 日）；

（12）《济南市人民政府办公厅关于印发<济南市打好黑臭水体治理攻坚战作战方案>的通知》（济政办字[2019]16 号）；

（13）《济南市人民政府办公厅关于印发<济南市打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案的通知>》（济政办字[2019]20 号）；

（14）《济南市人民政府办公厅关于印发<济南市贯彻落实山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案实施方案的通知>》（济政办字[2019]27 号）；

（15）《济南市济阳区人民政府关于印发<济南市济阳区创建国家生态文明建设示范区工作方案>的通知》（济阳政字[2019]90）；

（16）《济南市济阳区人民政府关于印发<济阳区国家生态文明建设示范区规划(修编)>的通知》（济阳政发[2020]8 号）。

1.1.4 规范性文件

（1）《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》；

（2）《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]338 号）；

（3）《山东省生态功能区划》；

（4）《济南市城市总体规划（2011-2020）》；

（5）《济南市土地利用总体规划（2006-2020）》；

（6）《济南市名泉保护总体规划（2019 年）》；

（7）《济南市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案》（鲁环发[2012]31 号）；

（8）《济南市水环境功能区划》；

（9）《济南市声环境功能区划》；

（10）《济南市空气环境功能区划》；

（11）《济阳县土地利用总体规划（2006-2020）》；

（12）《济阳县曲堤镇总体规划（2017-2035）》；

（13）《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035）》。

1.1.5 技术导则与规范

（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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建成[2000]124 号）；
- (15) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）；
- (16) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》（试行）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (18) 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）；
- (19) 《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；
- (20) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB/T37 2643-2014）；
- (21) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (23) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (24) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (27) 《固体废物鉴别标准 通知》（GB34330-2017）；
- (28) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）；
- (29) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.1.6 相关材料

- (1) 拟建项目的环评委托书；

- (2) 企业营业执照；
- (3) 《济阳县人民政府关于同意设立济北生命科技产业园的批复》（济阳政字[2018]84号）；
- (4) 《济阳县人民政府关于同意曲堤镇总体规划（2017-2035 年）的批复》（济阳政字[2018]25 号）；
- (5) 济北生命科技产业园总体规划环境影响评价报告书及其审查意见；
- (6) 济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书及其批复（济阳环报告书[2020]4 号）
- (7) 济南经开投资有限公司提供的其他支持资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

- (1) 调查分析项目所在区域内及周边地区环境质量现状，论证该地区对拟建项目的环境承载力。
- (2) 通过工程污染源调查分析，掌握污染物排放状况，分析对周围环境的影响程度和影响范围，论证项目的环境可行性。
- (3) 针对可能存在的环境保护问题，提出控制或者减轻污染的对策和建议，并制定相应的环境管理和监测计划，为今后实施有效环境管理提供依据。
- (4) 对生产工艺先进性进行分析，论证环保措施的可行性及技术经济合理性。

1.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和山东省及济南市的环境保护法律法规，分析拟建项目排放的各类污染物能否达标排放，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“清洁生产”、“事故风险可接受”、“改善环境质量”原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据项目的排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以拟建项目工程分析为基础，污染防治措施、环境空气影响评价、水环境影响评价和环境风险评价为评价重点。

1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定

1.3.1 环境影响因素

1.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 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
声环境	设备安装与调试	噪声

1.3.1.2 运营期

运营期主要环境影响情况具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营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	废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、苯系物
水环境	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
固体废物	生产过程	污泥、废滤布、废机油、废抹布、废包装袋、废石英砂、实验废液、栅渣、废活性炭、废 UV 灯管
	职工生活	生活垃圾
声环境	噪声设备	L _{eq}

1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

拟建项目环境影响因子的识别见表 1.3-3，评价因子的确定见表 1.3-4。

表 1.3-3 环境影响因子识别

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、苯系物	L _{eq}	污泥、废滤布、废机油、废抹布、废包装袋、废石英砂、实验废液、栅渣、废活性炭、废 UV 灯管
环境空气	—	有影响	—	-
地表水	有影响	—	—	-
地下水	有影响	—	—	有影响
环境噪声	—	—	有影响	—

表 1.3-4 评价因子确定表

环境因素	主要排放源	常规监测因子	特征监测因子	预测因子
环境空气	生产废气	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、PM ₁₀ 、	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、苯系	NH ₃ 、H ₂ S、

		PM _{2.5} 、CO	物	VOCs、苯系物
地表水	生活污水和生产废水	pH、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、总铬、铅、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、苯系物（包括苯、甲苯、二甲苯）、悬浮物		/
地下水	污水收集设施	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总铬、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯系物、石油类、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻		COD _{Cr} 、氨氮
环境噪声	污水处理设备	L _{eq} (A)		L _{eq} (A)
土壤	污水收集设施	pH、镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯甲烷、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、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。		/

1.4 评价等级的确定

1.4.1 大气

拟建项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的 NH₃，P_{max} 值为 1.48%，C_{max} 为 0.00295mg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围为以项目为中心，边长 5km 的矩形范围。

1.4.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目排放方式为间接排放，本次地表水评价等级确定为三级 B，不设置评价范围。

1.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“U 城镇基础设施及房地产，145（工业废水集中处理）”，

地下水敏感程度划分为“不敏感”。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目地下水评价等级为二级，评价范围为厂址周围 20km² 范围。

1.4.4 噪声

拟建项目位于济阳区曲堤镇，区域内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，拟建项目厂界 200m 范围内无声敏感目标，项目建成前后敏感目标噪声级增高量<5dB（A），受影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，声环境评价等级定为二级，评价范围为厂界外 200m。

1.4.5 风险评价

拟建项目项目环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目的环境风险评价等级为简单分析，不设置评价范围。

1.4.6 土壤

拟建项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类。拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感；拟建项目占地面积为 0.14hm²，占地规模属于小型；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目土壤评价等级为二级，评价范围为项目厂址及周围 200m 范围内。

拟建项目具体环境影响评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级判定表

专题	等级判据		等级确定
环境空气	污染物的最大地面空气质量浓度占标率 拟建项目污染物最大地面浓度占标率为无组织排放的 NH ₃ ，Pmax 值为 1.48%，大于 1%且小于 10%。		二级
地表水	废水排放方式 间接排放		三级 B
地下水	建设项目行业类别 地下水环境影响评价项目类别为 I 类		二级
	地下水环境敏感程度 不敏感		
噪声	建设项目所在区域的声环境功能区类别 2 类声环境功能区		二级
	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的增高量在 5dB(A)以下		
	受建设项目影响人口的数量 受影响人口数量变化不大		
土壤	污染影响型	建设项目类别 土壤环境影响评价属于 II 类建设项目	二级

		敏感性	敏感	
		占地规模	占地规模为 0.14hm ² 属于小型 (≤5hm ²)	
环境风险	环境风险		项目环境风险物质与临界量的比值 Q < 1，大气环境风险潜势为 I。	简单分析
生态环境	影响区域生态敏感性		一般区域	三级
	工程占地（水域）范围		拟建项目所在区域为一般区域、工程占地面积 < 2km ²	

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点, 确定拟建项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.5-1、表 1.5-2 和图 1.5-1。

表 1.5-1 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	以厂区为中心, 边长 5km 的评价范围	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	/	张辛河
地下水	厂址周围 20km ² 矩形范围	厂址周围浅层地下水
噪声	厂界外 200m	项目周围居民区
土壤	项目厂址及周围 200m 范围内	周边农田

表 1.5-2 评价范围内主要敏感目标分布情况

分类	保护目标	方位	距厂界距离 m	规模 (人)	评价标准
环境空气	王辛村	NE	1100	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级及其修改单
	孙家	N	1900	182	
	王璜	NE	1800	243	
	刘景文村	N	2500	315	
	田王村	NE	2000	287	
	王海亭村	NE	2100	323	
	张玉盘村	NE	1900	165	
	宗家村	NE	2400	1232	
	霍家村	NE	2800	515	
	三教村	NE	3000	612	
	李旺家村	SE	820	715	
	范家村	E	2000	115	
	王大来村	SE	2000	1003	
	葛家村	S	950	212	
	小杨村	SE	1600	265	
	大杨村	SE	1700	221	

	大于村	SE	2800	145	
	毕集村	SE	3100	756	
	张聂村	SE	3600	621	
	豆家村	SW	1600	78	
	曲堤镇中学	SW	2000	420	
	曲堤镇区	SW	1400	3126	
	曲堤镇中心小学	SW	2700	120	
	东街村	SW	2200	1205	
	北街村	SW	2700	725	
	南街村	SW	3000	612	
	刘家村	W	805	732	
	赵家村	W	1000	645	
	草寺村	NW	2200	420	
	温店村	NW	1700	1212	
	姚王村	NW	1700	423	
	张家胡同	NW	2400	123	
	姜集小学温店校区	NW	2500	50	
	三官庙	NW	3000	78	
	小马家	NW	3000	56	
	大马家	NW	3000	60	
	齐家村	NW	2600	561	
地表水	张辛河	NE	1300		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类
地下水	厂区周围第四系 潜水含水层	-	-	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
噪声	厂界	-	-	-	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2 类
土壤	项目厂址及周围 200m 范围内	-	-	-	厂址《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）二类 用地筛选值，厂界外农田《土 壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准》 (GB15618-2018)表 1 风险筛选 值

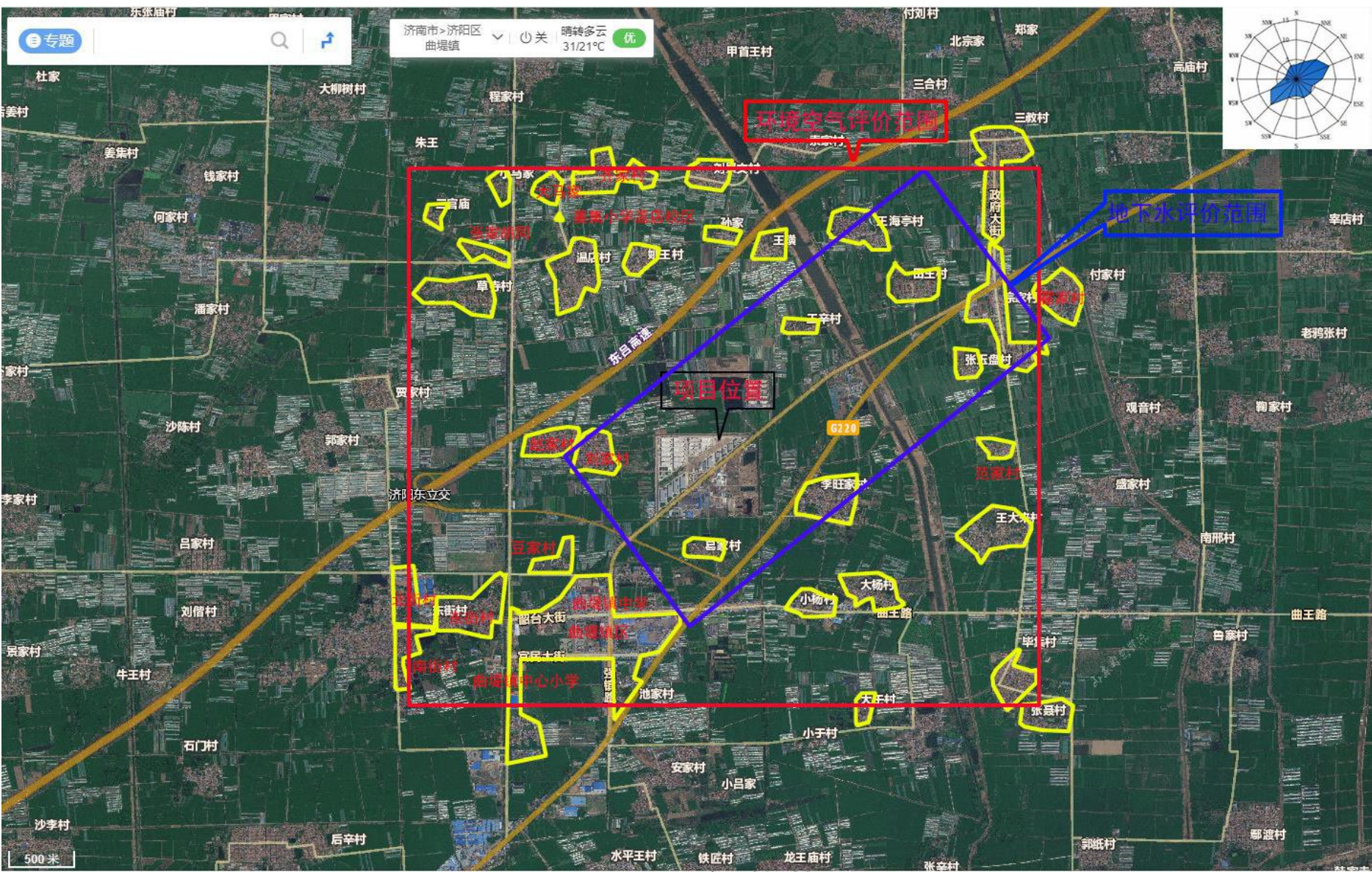


图1.5-1 项目评价范围图

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.6-1，所执行标准的具体内容见表 1.6-2～表 1.6-6。

表 1.6-1 环境质量标准

类别	执行标准	标准等级
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 二级标准
	《大气污染物综合排放标准 详解》	非甲烷总烃的一次值
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 参考限值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV类、V类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	表 1 筛选值第二类用地标准
	《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 农用地土壤污染风险筛选值

表 1.6-2 环境空气质量标准

项目	小时浓度 mg/m ³	日均浓度 mg/m ³	标准来源
SO ₂	0.5	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及其修改单
NO ₂	0.2	0.08	
PM ₁₀	-	0.15	
PM _{2.5}	-	0.075	
O ₃	0.2	0.16（日最大 8 小时平均）	
CO	10	4	
TSP	/	0.3	
氨	0.2	-	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	0.01	-	
甲苯	0.2	-	
苯	0.11	-	
二甲苯	0.2	-	
臭气浓度	20（无量纲）	-	参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准
VOCs	2	-	《大气污染物综合排放标准详解》

表 1.6-3 地表水环境质量标准 单位：水质为 mg/L，底泥为 mg/kg

序号	指标	IV 类	V 类	标准来源
----	----	------	-----	------

1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		GB3838-2002
2	pH	6～9		
3	溶解氧≥	3	2	
4	COD≤	30	40	
5	BOD5≤	6	10	
6	氨氮≤	1.5	2.0	
7	总磷≤	0.3	0.4	
8	总氮≤	1.5	2.0	
9	铜≤	1.0	1.0	
10	氟化物≤	1.5	1.5	
11	砷≤	0.1	0.1	
12	汞≤	0.001	0.001	
13	镉≤	0.005	0.01	
14	六价铬≤	0.05	0.1	
15	铅≤	0.05	0.1	
16	挥发酚≤	0.01	0.1	
17	石油类≤	0.5	1.0	
18	硫化物≤	0.5	1.0	
19	粪大肠菌群≤	20000	40000	
20	全盐量≤	1000（非盐碱土地区）		《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2005）
21	悬浮物≤	100（旱作）		
22	苯	0.01	0.01	GB3838-2002 表 3 标准
23	甲苯	0.7	0.7	
24	二甲苯	0.5	0.5	
25	镍	0.02	0.02	
26	镉	65		GB36600-2018 第二类用地筛选值 标准
27	汞	38		
28	铅	800		
29	砷	60		
30	镍	900		
31	铜	18000		
32	萘	70		
33	苯并[a]蒽	15		
34	蒎	1293		
35	苯并[b]荧蒽	15		

36	苯并[k]荧蒹	151	
37	苯并[a]芘	1.5	
38	茚并（1,2,3-c,d）芘	15	
39	二苯并（a,h）蒹	1.5	
40	石油烃（C10-C40）	4500	
备注	pH 无量纲，水温为℃，粪大肠菌群为个/L，其余水质项目单位为 mg/L，底泥单位为 mg/kg		

表 1.6-4 地下水质量标准 (III类) 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	单位	标准值	标准
1	pH	-	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
5	挥发酚	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.1	
16	镍	mg/L	≤0.02	
17	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
18	耗氧量	mg/L	≤3.0	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	硫酸盐	mg/L	≤250	
21	铜	mg/L	≤1.0	
22	锌	mg/L	≤1.0	
23	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	

表 1.6-5 声环境质量标准 (2 类) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表 1.6-6 环境土壤质量标准单位: mg/kg

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB46600-2018)第二类用地筛选值标准					
项目		标准值	项目		标准值
镉		≤65	1,2,3-三氯丙烷		≤0.5
汞		≤38	氯乙烯		≤0.43
砷		≤60	苯		≤4
铜		≤18000	氯苯		≤270
铅		≤800	1,2-二氯苯		≤560
镍		≤900	1,4-二氯苯		≤20
六价铬		≤5.7	乙苯		≤28
四氯化碳		≤2.8	苯乙烯		≤1290
氯仿		≤0.9	甲苯		≤1200
氯甲烷		≤37	间二甲苯+对二甲苯		≤570
1,1-二氯乙烷		≤9	邻二甲苯		≤640
1,2-二氯乙烷		≤5	硝基苯		≤76
1,1-二氯乙烯		≤66	苯胺		≤260
顺 1,2-二氯乙烯		≤596	2-氯酚		≤2256
反 1,2-二氯乙烯		≤54	苯并[a]蒽		≤15
二氯甲烷		≤616	苯并[a]芘		≤1.5
1,2-二氯丙烷		≤5	苯并[b]荧蒽		≤15
1,1,1,2-四氯乙烷		≤10	苯并[k]荧蒽		≤151
1,1,2,2-四氯乙烷		≤6.8	蒽		≤1293
四氯乙烯		≤53	二苯并[a,h]蒽		≤1.5
1,1,1-三氯乙烷		≤840	茚并[1,2,3-cd]芘		≤15
1,1,2-三氯乙烷		≤2.8	萘		≤70
三氯乙烯		≤2.8	石油烃		≤4500
二噁英类		≤4×10 ⁻⁵			
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准					
项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.1
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240

	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.6.2 排放标准

本次环评执行的污染物排放标准见表 1.6-7。

表 1.6-7 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	表 A.1 中标准
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	表 4 二级标准
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/ 3161-2018）	表 1、表 2 标准
废水	济阳区曲堤水质净化厂入管标准	/
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	表 1
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	—
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	—
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	4.3 污泥控制标准

1、废气

拟建工程大气污染物排放标准，以排气筒为单位，执行情况见表 1.6-8。

表 1.6-8 大气污染物排放标准

污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度标准 (mg/m ³)	厂界浓度标准 (mg/m ³)	标准来源	备注
NH ₃	1.0	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	15m 排气筒
H ₂ S	0.1	3	0.03		
VOCs	5.0	100	2.0		
苯系物	1.6	10	1.0		
臭气浓度	800（无量纲）		20（无量纲）		
NH ₃	/	/	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准	/
H ₂ S	/	/	0.06		
臭气浓度	/	/	20（无量纲）		

甲烷（厂区最高体积浓度%）	/	/	1		
---------------	---	---	---	--	--

2、废水

拟建项目达标出水进入济阳区曲堤净化厂，根据《济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书》以及批复（济阳环报告书[2020]4 号）可知，曲堤水质净化厂入管常规因子执行标准见表 1.6-9，其它污染物指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准执行，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求。

表 1.6-9 污水处理站设计出水主要水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

出水指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量	氟化物
出水水质	6~9	≤500	≤180	≤350	≤50	≤60	≤7	≤1600	≤2

特征因子相应行业指标如下：

表 1.6-10 特征因子出水主要水质指标（单位：mg/L）

序号	污染物项目	限值	执行标准
1	总有机碳	40（30）	《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）
2	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	
3	总锌	3.0	
4	总氰化物	0.5	
6	总镉	0.1	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）
7	烷基汞	不得检出	
8	六价铬	0.5	
9	总砷	0.5	
10	总铅	1.0	
11	总镍	1.0	
12	总汞	0.05	
13	总有机碳	30	《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）
14	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	
15	总汞	0.05	《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）
16	总砷	0.5	

17	总有机碳	20	《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）
18	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	

3、噪声

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 1.6-11-1.6-12。

表 1.6-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.6-12 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）及其修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）4.3 污泥控制标准。

第 2 章 工程分析

2.1 项目建设背景及必要性

2.1.1 项目建设背景

2018 年 10 月 17 日，济阳区人民政府批准（济阳政字[2018]84 号）同意设立济北生命科技产业园；济北生命科技产业园位于济阳区东北方向的曲堤镇，属于济南济北经济开发区管委会管理，距离济阳区城区 20 公里；四至范围为：东至规划十五路，西至曲白路，南至闻韶大街，北至济东高速，规划面积 10.8 平方公里。

2019 年 11 月 28 日，济南市生态环境局济阳分局组织召开《济北生命科技产业园总体规划环境影响评价报告书》审查会，并且通过专家评审；根据《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035 年）》可知，园区主导产业为：中药、生物医药、动物疫苗、保健品、卫生材料及医药用品制造业、医疗器械制造业、健身产品制造业。同时，规划园区废水经处理达标后送至济阳区曲堤水质净化厂处理。

2020 年 10 月 26 日，济南市生态环境局济阳分局对济阳区曲堤水质净化厂项目以《关于济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书的批复》（济阳环报告书[2020]4 号）予以批复；根据项目环境影响报告书和项目批复可知，济阳区曲堤水质净化厂位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园东北角，南邻国道 220，东临张辛河，项目设计规模 2 万 m³/d，污水处理工艺为“预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池）+水解酸化+AAO+深度处理（磁混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧催化氧化池+接触消毒池）”，项目服务范围为曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园，计划于 2021 年 12 月底投入运行。

根据济北生命科技产业园区规划及济阳区曲堤水质净化厂要求，济北生命科技产业园生物医药基地需要配套建设污水中转站，以满足济阳区曲堤水质净化厂水质入管要求。

因此，济南经开投资有限公司拟建设济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目，工程总投资 300 万元，建设地点位于济阳区济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，设计处理规模为 1300m³/d，设计出水水质满足曲堤水质净化厂入管标准要求。

2.1.2 项目建设的必要性

1、济北生命科技产业园发展的需要

根据《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035 年）》，园区重点发展“生物医药、医疗器械、健康产品”三大产业，其中生物医药基地废水整体处理难度较大，若直接

进入曲堤水质净化厂，可能会对其造成冲击，因此需要建设预处理设施满足排水需求。为加快园区招商引资，促进园区发展，济北生命科技产业园生物医药基地需要配套建设污水中转站，以满足园区排水需求。

2、济阳区曲堤水质净化厂的要求

济阳区曲堤水质净化厂位于曲堤镇济北生命科技产业园东北角、国道 220 以北、王辛村南、张辛河西，设计规模为 2 万 m^3/d ，服务范围为曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园。曲堤水质净化厂采用工艺以生化处理为主，难生物降解污染物严重影响生化处理工艺的正常运行，甚至导致处理系统瘫痪，不允许直接排入污水管网，工业企业必须自行处理达标后排入。因此，为满足排水需求，济北生命科技产业园生物医药基地需要配套建设污水中转站。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目

建设地点：拟建项目位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园生物医药 A 区，中心位置坐标为 E117.287°、N37.120°，项目占地面积为 1400 m^2 ，拟建项目地理位置见图 2.2-1，项目周边关系影象图见图 2.2-2。

建设单位：济南经开投资有限公司

建设性质：新建

处理规模及服务范围：设计规模为1300 m^3/d ，工程服务范围为济北生命科技产业园生物医药基地A区，拟建项目服务范围见图2.2-2。

建设内容：污水处理工艺采用“预处理+生化处理+深度处理”的技术路线。污水处理中转站采用的工艺流程如下：污水→格栅→调节池→生化处理→二沉池→一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）→清水池→巴氏计量槽→排放。

工程投资：项目总投资300万元。

工作制度：全年工作 365d，三班工作制，每班工作 8h。

劳动定员：项目劳动定员 5 人。

建设周期：项目建设周期为 2021 年 9 月 1 日至 2021 年 11 月 1 日，共 2 个月。

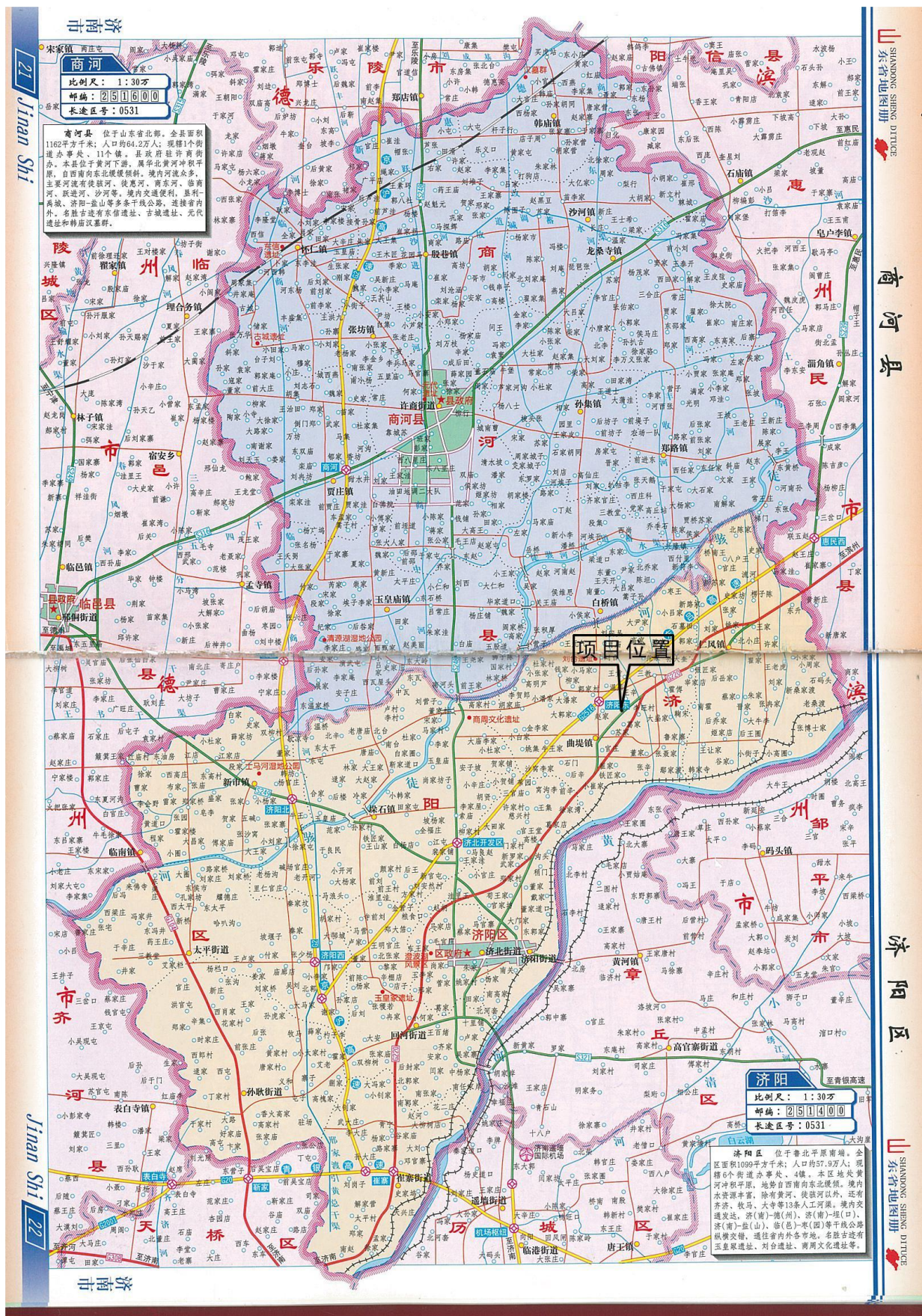


图 2.2-1 项目地理位置图



图2.2-2 项目周边关系及收纳范围图

2.2.2 项目工程组成

拟建工程工程组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目工程组成一览表

项目组成	主要内容	组成
主体工程	污水处理站 (1300m³/d)	预处理系统：格栅井+调节池
		生化系统：缺氧池+生化池+二沉池
		深度处理：一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）
		污泥处理：污泥储存+污泥机械脱水
		除臭系统：光氧除臭+活性炭吸附装置
辅助工程	办公区	厂区东北侧建设办公区 1 处，1F，建筑面积 128m²，内部设置办公室、化验室、控制室、配电室等
	污泥脱水间	厂区西北角建设污泥脱水间 1 座，1F，建筑面积约 64m²，布设两台叠螺式压滤机
	水处理设备间	厂区北侧建设水处理设备间1座，1F，建筑面积128m²，布设加药装置、一体化净水设施
公用工程	供水工程	由市政自来水管网提供
	排水工程	项目采取雨污分流，园区内铺设污水管网，直接排入本项目污水处理站
	供电工程	污水厂设计为二级负荷，要求双电源供电，两路电源同时工作（互为备用），室外电缆直埋引至10kV变配电间。火灾报警、应急照明以及消防排烟风机定为二级负荷
环保工程	废气治理	恶臭废气经微负压抽气，经光氧除臭+活性炭吸附装置处理后经15m高排气筒（DA001）排放
	废水治理	生活废水和工艺废水随来水一起经厂区污水处理站处理达标后排至济阳区曲堤水质净化厂
	噪声治理	合理进行总平面布置，选择低噪声设备，采取吸声、减振、距离衰减和绿化降噪等措施
	固废治理	污泥经叠螺脱水机脱水后进行危废鉴别，属于危险废物需要委托给有危废处理资质的单位进行处置；若非危险废物，可按一般固体废物处置，在危废鉴别结果出来之前，项目需建设危废间，污泥暂按照危险废物进行管理
		废滤布经污泥性质鉴别后，依据相应处置方式处理
		实验废液、废机油、废 UV 灯管、废活性炭、废抹布委托给有危废处理资质的单位进行处理
		栅渣、废石英砂委托单位进行处理
		药品废包装袋厂家回收综合利用
		生活垃圾由环卫部门清运处置
	环境风险防范	工艺池体均进行重点防渗处理；建立防范突发水污染事件的三级防控体系

	在线监测	污水厂进水口、排水口均设置在线监测
--	------	-------------------

2.2.3 经济技术指标

拟建工程主要经济技术指标 2.2-2。

表 2.2-2 拟建工程主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	总投资	万元	300	/
2	主体工程	/	/	/
2.1	格栅井	m (L×B×H)	4.5×1.375×4.6	钢砼, 地下结构
2.2	提升井	m (L×B×H)	4.5×2.625×5.6	钢砼, 地下结构
2.3	调节池	m (L×B×H)	12×7×6	钢砼, 半地下结构
2.4	缺氧池	m (L×B×H)	12×6×6	钢砼, 半地下结构
2.5	生化池 (10 座)	m (L×B×H)	15×12×6	钢砼, 半地下结构
2.6	沉淀池 (2 座)	m (L×B×H)	9×7×6.5	钢砼, 半地下结构
2.7	中间水池	m (L×B×H)	5×3×5.4	钢砼, 半地下结构
2.8	污泥浓缩池 (2 座)	m (L×B×H)	9×7×6.5	钢砼, 半地下结构
2.9	清水池	m (L×B×H)	6×6×3.2	钢砼, 地下结构
3	辅助工程	/	/	/
3.1	污泥脱水间	m (L×B×H)	8×8×7	框架结构
3.2	水处理设备间	m (L×B×H)	16×8×7	框架结构
3.3	值班化验室	m (L×B×H)	8×3.5×7	框架结构
3.4	控制室	m (L×B×H)	8×4.5×7	框架结构
3.5	配电室	m (L×B×H)	8×8×7	框架结构
4	运营时间	d/a	365	/
5	处理规模	m ³ /d	1300	
6	劳动定员	人	5	

2.2.4 劳动定员及工作班制

拟建项目劳动定员共 5 人, 每天实行三班工作制, 每班工作 8h, 全年工作 365d。

2.3 平面布置及合理性分析

本工程依据处理工艺流程、各功能分区以及厂区地形地势、对外道路的进出条件进行布置, 厂内道路基本采用环状布置, 均符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 及 2018 年修订单的有关要求。

1、总图运输

在厂区内部总平面布置上, 按生产性质、工艺要求及火灾危险性的大小等划分出各个

相对独立的小区，并在各小区之间采用道路相隔。

在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，在设计中对各类介质管道涂以相应的识别色。

2、建筑

本工程新建建筑物的耐火等级均至少达到Ⅱ级，主要厂房设两个以上的出入口。

所有建（构）筑物之间的防火间距和工程建筑物的防火设计，均满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及2018年修订单的规定。

3、电气

本工程消防设施采用双回路电源供电，其配电线采用非延燃铠装电缆，明敷时置于桥架内或埋地敷设，以保证消防用电的可靠性。

厂内设置火灾自动报警系统，使消防人员及时了解火灾情况并采取措施。

建、构筑物的设计均根据其不同的防雷级别按防雷规范设置相应的避雷装置，防止雷击引起的火灾。

在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域配置相应的防爆型电器设备和灯具，避免电气火花引起的火灾。

电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。

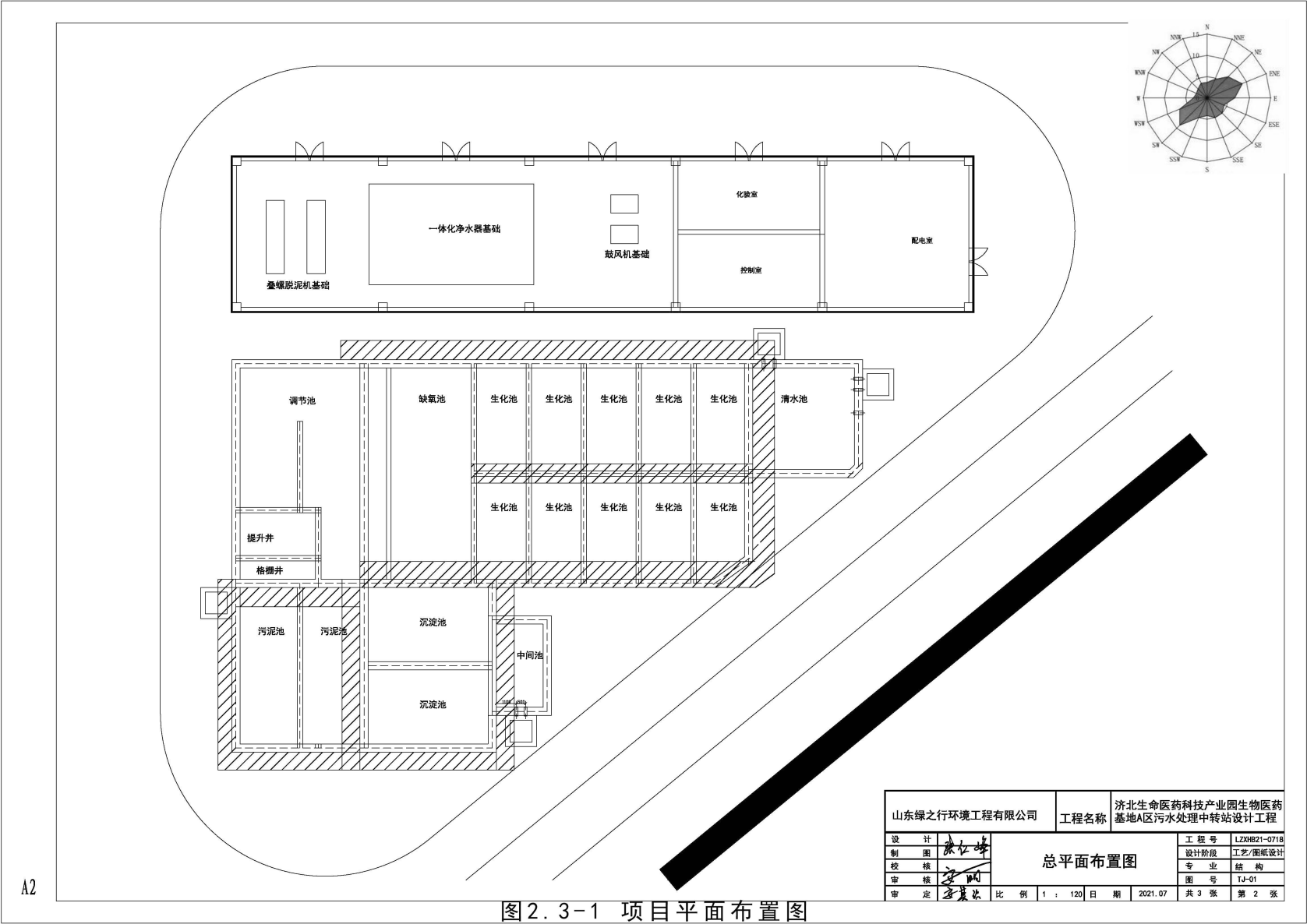
4、总平面布置

污水处理中转站占地面积为1400m²。项目厂区按功能可分为生活区、工作区两个部分。各区之间以道路、绿化分隔，可自成体系，生活区位于厂区北侧，工作区位于厂区南侧。

生活区：主要包括办公区、控制室、配电室等附属建筑物，位于厂区北侧。

工作区：主要包括预处理及污泥处理区、生化处理区、深度处理区，位于厂区南侧及西侧。

项目厂区平面布置见图 2.3-1。



5、合理性分析

拟建工程平面布置合理性分析如下：

（1）拟建工程依次布置预处理区、生化处理区、深度处理区，各生产单元之间连接紧凑，污水输送线路短，且各分区依地势而建方便污水输送，降低了污水输送过程中电能的消耗。

（2）污水处理中转站的噪声源主要为污泥脱水机、各类水泵和风机等，厂区的泵房和鼓风机房距离办公区的距离相对较远，有效的减轻了噪声给办公和休息带来的影响。

综上所述，拟建工程厂区平面布置既考虑了污水处理的工艺流程，同时考虑厂区内办公生活环境，从方便生产和保护环境的角度，项目平面布置较合理。

2.4 项目建设方案

2.4.1 污水处理中转站规模的确定

2.4.1.1 服务范围

根据建设单位提供的设计资料可知，拟建项目服务范围为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区各企业产生的生产和生活废水。

根据《济北生命科技产业园生物医药基地 A 区建设项目可行性研究报告》可知，生物医药基地 A 区规划占地 242243.5m²，总建筑面积 179837.12m²，建设 24 栋（1-3）F 标准车间、1 栋 11F 产品检验验收中心、1 栋 4F 产品中试检验中心、1 栋 1F 生产性服务用房、1 栋 5F 公寓、3 栋公用配套设施（高压配电室、锅炉房、污水处理中转站），同时配建广场、道路、绿化、车位、管网等。

拟建项目服务范围见图 2.2-2。

2.4.1.2 排水体制

根据《济北生命科技产业园生物医药基地A区建设项目可行性研究报告》以及济北生命科技产业园生物医药基地园区管理要求，为保障园区污水处理站的工作效率，同时确保济阳区曲堤水质净化厂水质能够达标排放，需要园区企业满足以下排水要求：

①排水企业需要设置废水预处理设施，以满足园区污水处理中转站的入管要求，且本项目主体工艺采用生化处理工艺，难生物降解污染物，如重金属、高浓度无机盐、高色度、活毒废水类严重影响生化处理工艺的正常运行，甚至导致处理系统瘫痪，不允许进入污水管网；

②排水企业“一企一管”，便于管理；

③根据《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》（鲁环发〔2019〕134号），日均外排废水量大于等于100立方米的排水单位需要安装自动监测设备。

2.4.1.3 污水量预测

根据《济北生命科技产业园规划环境影响报告书》可知，通过类比济阳县济北现代经济产业园、齐河经济开发区医药制造业，考虑生物医药行业的耗水特点以及工艺改进、节水技术提高等因素，生物医药产业远期（2035 年）用水指标按 $60\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$ 计算，产业园区医药制造产业规划工业用地面积为 297.46hm^2 ，容积率按 1.0 计算，经估算，到 2035 年医药制造产业园工业用水量为 $17847.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《济北生命科技产业园生物医药基地 A 区建设项目可行性研究报告》可知，生物医药基地 A 区规划占地 242243.5m^2 ，约占规划生物医药基地的 8%，通过折算，生物医药基地 A 区远期用水量约为 $1427.8\text{m}^3/\text{d}$ ，工业废水排污率按 0.7 计算，则生物医药基地 A 区废水产生量约为 $999.46\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前，尚未有企业入驻，随着园区发展和入驻企业的规模的扩张，设计中适当考虑一定的富余量，考虑近远期结合，最终确定污水处理中转站的处理规模为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目废水以工业废水为主，园区内生活污水不再单独统计。

2.4.2 污水处理站进、出水水质确定

2.4.2.1 设计进水水质

根据《济北生命科技产业园规划环境影响报告书》可知，医药制造企业废水水质较为复杂，应各自建设污水处理设施，对废水进行预处理；根据山东绿之行环境工程有限公司提供的设计资料，考虑园区企业预处理效率以及运行工况不同，本项目污水处理站的设计进水水质常规因子执行标准见表 2.4-1，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求。

拟建项目主要进水水质标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 污水处理站设计进水主要水质指标 单位: mg/L

进水指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量	氟化物
进水水质	6~9	≤2000	≤700	≤500	≤80	≤100	≤20	≤1600	≤2

表 2.4-2 特征因子出水主要水质指标 (单位: mg/L)

序号	污染物项目	限值	执行标准
1	总有机碳	40 (30)	《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)
2	急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	
3	总锌	3.0	
4	总氰化物	0.5	
6	总镉	0.1	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)
7	烷基汞	不得检出	
8	六价铬	0.5	
9	总砷	0.5	
10	总铅	1.0	
11	总镍	1.0	
12	总汞	0.05	
13	总有机碳	30	《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)
14	急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)
15	总汞	0.05	
16	总砷	0.5	《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)
17	总有机碳	20	
18	急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	

2.4.2.2 设计出水水质

本项目达标出水进入济阳区曲堤净化厂, 根据《济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书》以及批复(济阳环报告书[2020]4 号)可知, 曲堤水质净化厂入管常规因子执行标准见表 2.4-3, 其它污染物指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准, 全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分: 海河流域》(DB37/3416.4-2018) 标准执行, 特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)、《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)、《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008) 中相关要求。

拟建项目主要出水水质标准见表 2.4-3。

表 2.4-3 污水处理站设计出水主要水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

出水指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量	氟化物
出水水质	6~9	≤500	≤180	≤350	≤50	≤60	≤7	≤1600	≤2

表 2.4-4 特征因子出水主要水质指标（单位：mg/L）

序号	污染物项目	限值	执行标准
1	总有机碳	40（30）	《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）
2	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	
3	总锌	3.0	
4	总氰化物	0.5	
6	总镉	0.1	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）
7	烷基汞	不得检出	
8	六价铬	0.5	
9	总砷	0.5	
10	总铅	1.0	
11	总镍	1.0	
12	总汞	0.05	
13	总有机碳	30	《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）
14	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）
15	总汞	0.05	
16	总砷	0.5	《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）
17	总有机碳	20	
18	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	

2.4.2.3 污水处理程度

根据拟建项目设计进水水质和出水水质，确定拟建项目处理程度见表 2.4-5。

表 2.4-5 设计进、出水水质及处理程度表

单元名称	指标	COD _{Cr}	BOD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
格栅及提升井	进水水质（mg/L）	2000	700	500	80	100	20
	出水水质（mg/L）	1700	616	350	64	80	16
	去除率（%）	15%	12%	30%	20%	20%	20%
调节池	进水水质（mg/L）	1700	616	350	64	80	16
	出水水质（mg/L）	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	去除率（%）	15%	12%	10%	20%	20%	20%
A/O 及沉淀池	进水水质（mg/L）	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	出水水质（mg/L）	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4

	去除率（%）	65%	70%	50%	40%	40%	50%
一体化净水处理（絮凝+沉淀+过滤）	进水水质（mg/L）	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4
	出水水质（mg/L）	430	130	31.5	25	30	5
	去除率（%）	15%	20%	80%	20%	20%	20%
出水排放标准（mg/L）		500	180	350	50	60	7

2.5 污水处理工程构筑物及设备

2.5.1 拟建项目主要构筑物

拟建项目主要构筑物及规模见表 2.5-1。

表2.5-1 工程主要构筑物一览表

序号	单体名称	数量	单座尺寸	备注
1	格栅井	1 座	4.5m×1.375m×4.6m	钢砼，地下结构
2	提升井	1 座	4.5m×2.625m×5.6m	钢砼，地下结构
3	调节池	1 座	12m×7m×6m	钢砼，半地下结构
4	缺氧池	1 座	12m×6m×6m	钢砼，半地下结构
5	生化池	10 座	6m×3m×6m	钢砼，半地下结构
6	沉淀池	2 座	7m×4.5m×6.5m	钢砼，半地下结构
7	中间水池	1 座	5m×3m×5.4m	钢砼，半地下结构
8	污泥浓缩池	2 座	9m×3.5m×6.5m	钢砼，半地下结构
9	清水池	1 座	6m×6m×3.2m	钢砼，地下结构
10	污泥脱水间	1 座	8m×8m×7m	框架结构
11	水处理设备间	1 座	16m×8m×7m	框架结构
12	值班化验室	1 座	8m×3.5m×7m	框架结构
13	控制室	1 座	8m×4.5m×7m	框架结构
14	配电室	1 座	8m×8m×7m	框架结构

2.5.2 拟建项目主要设备

项目主要设备见表2.5-2。

表2.5-2 拟建工程设备清单

序号	设备工艺名称	型号/规格/材质	单位	数量	备注
1	机械格栅	栅隙 20mm，格栅宽度 800mm，GS-800	台	1	配螺旋输送机
2	提升井提升泵	100WQ100-15-7.5	台	2	配套耦合器
3	调节池提升泵	100WQ80-9-4	台	2	配套耦合器
4	生化池回流泵	100WQ96-7-4	台	2	配套耦合器

5	中间池提升泵	100WQ85-20-11	台	2	配套耦合器
6	清水池反冲泵	150WQ300-19-30	台	2	配套耦合器
7	清水池提升泵	100WQ85-20-11	台	2	配套耦合器
8	污泥池回流泵	65WQ30-13-2.2	台	2	配套耦合器
9	污泥池污泥泵	50WQ18-13-2.2	台	4	配套耦合器
10	净水器污泥泵	DFG100-100A/2/4	台	1	
11	鼓风机	SSR175 37KW	台	2	
12	叠螺脱泥机	DL-301	台	2	配螺旋输送机
13	组合填料	Φ 150H4500	m ³	800	
14	曝气器	Φ 215	套	660	
15	行车刮吸泥机	GXH-4500	台	2	
16	潜水搅拌机	QJB0.85/8-260/3-740/S	台	2	
17	PAC 加药系统	2 箱 2 泵, 药箱 500L	台	2	
18	阴离子 PAM 加药系统	2 箱 2 泵, 药箱 500L	台	2	
19	阳离子 PAM 加药系统	2 箱 2 泵, 药箱 500L	台	1	
20	杀菌剂加药系统	2 箱 2 泵, 药箱 500L	台	1	
21	巴氏计量槽		套	1	
22	光氧除臭系统	Q=4000m ³ /h	套	1	
23	室内通风系统	Q=3600m ³ /h	台	2	
24	空压机	2m ³ /min 11kw 0.8mpa	台	2	
25	一体化净水器	80t/h	台	1	
26	在线监测		套	1	预留接口

2.6 原辅材料消耗及能耗

拟建项目原辅料消耗见表2.6-1，原辅材料理化性质见表2.6-2。

表2.6-1 拟建项目主要原辅料及能耗

项目	序号	名称	年消耗量	储存方式	备注
原辅材料	1	PAC	30t	25kg/袋装	配制成 10%溶液
	2	阴离子 PAM	1.5t	25kg/袋装	配制成 5%溶液
	3	阳离子 PAM	0.5t	25kg/袋装	配制成 5%溶液
	4	液体次氯酸钠 (3%)	60t	吨桶存放	/
能耗	1	自来水	381m ³ /a	/	/
	2	电	383.73 万 KWh	/	/

表2.6-2 拟建项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	PAC	无机高分子混凝剂, 简称聚铝, 它是介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ , 之间的一种水溶性

		无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}L_m]$ ，聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性
2	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，化学式 $NaClO$ ，分子量 74.44，CAS 号：7681-52-9，不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性
3	阴离子 PAM	聚丙烯酰胺简称 PAM，阴离子 PAM 外观为白色颗粒或粉末，分子量为 300-200 万，水解度为 10-35%，适用于水的 pH 值为中性
4	阳离子 PAM	阳离子 PAM 外观为白色颗粒，分子量为 500-1200 万，水解度为 5-80%，适用于污泥的压滤脱水

2.7 污水处理工艺流程

2.7.1 污水处理工艺确定的原则

为了达到污水处理站高效稳定运行和节省基建投资、运行费用低的目的，依据下列原则进行了污水处理工艺方案比较和选择。

- （1）选择处理工艺首先要满足受纳水体的要求，在保证出水水质达标的前提下，紧密结合园区的实际情况，选择污水处理工艺，力求技术先进可靠、经济合理、管理方便。
- （2）因地制宜，结合当地自然、土地条件等，综合考虑选择适合当地特点的处理工艺。
- （3）在常年运行中，要保证有机物的处理效率，要求处理效果稳定，技术成熟可靠。
- （4）为了便于污泥的利用和处置，最好在污水处理的同时达到污泥基本稳定。
- （5）运行管理方便，运转方式灵活，可根据不同的进水水质，调整运行参数和工况。
- （6）提高自动控制水平，保证处理效果。
- （7）在达到出水要求的前提下，减少基建投资和日常运行费用，节省占地和降低能耗。

2.7.2 工艺流程

拟建项目污水处理站工艺流程如下：

预处理选取工艺（设备）：格栅井、调节池；

二级处理选取工艺（设备）：A/O 工艺、二沉池；

深度处理选取工艺（设备）：一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）。

污泥处理选取工艺（设备）：污泥储存+污泥机械脱水。

除臭系统选取工艺（设备）：光氧除臭+活性炭吸附装置。

污水处理站的工艺流程为：污水→格栅→调节池→生化处理→沉淀池→一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）→清水池→巴氏计量槽→排放。

污水处理站工艺流程图如下：

2、调节池

由于本工程水质及水量变化较大，在未设置调节池的情况下，来水水质及水量变化对后续生化段冲击较大，因此本次污水处理厂工程设计过程中，设置调节池，避免来水水质及水量的变化对后续生物处理产生较大影响，以保证后续处理工段稳定运行。

2.7.2.2 二级处理区

二级处理区为生化处理区，生化处理区主要包含生物反应池和沉淀池。经调节后的污水直接进入生物反应池，生物反应池主要用于脱氮除磷，拟建项目选用缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺，脱氮除磷后进入沉淀池，对生化处理的污泥进行泥水分离，降低出水 SS 及部分 COD_{Cr}，剩余污泥排出进入污泥处置系统，活性污泥回流至生物反应池。

1、A/O 工艺

好氧处理是指在微生物的参与下，在适宜碳氮比、含水率和氧气等条件下，将有机物降解、转化成腐殖质样物质的生化过程。

工艺原理：

1) 缺氧池：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的确炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮；

2) 好氧池：首要功能是去除 BOD₅，去除由原污水带入的有机污染物；其次是硝化，由于一段缺氧池充分利用原水中的 BOD₅，本段硝化程度较高，产生的硝酸盐也较高，因此至一段缺氧池进行反硝化；第三个功能则是聚磷菌对磷的吸收。按除磷机理，只有在 NO_x⁻得到有效的脱水后，才能取得良好的除磷效果，因此，在本单元内，磷去除的效果也较好。

2、二沉池

二沉池进水为活性污泥混合液，悬浮物固体 MLSS 浓度通常为 3000~4000mg/L 之间，与清水之间存在较大密度差和温度差，因而存在二次流和异重流现象。在周边进水周边出水的沉淀池中，密度流的方向与中心进水式相反。混合液经进水槽配水孔管流入导流区后经孔管挡板折流，下降到池底污泥面上并沿泥面向中心流动，汇集后呈一个平面上升，在向池中心汇流和上升过程中分离出澄清清水，并反向流到池边的出水槽，形成大环形密度流，污泥则沉降到池底部。因此，周进周出沉淀池的异重流流态改变了沉淀区的流态，有利于固液分离。

2.7.2.3 深度处理区

拟建项目深度处理工艺采用一体化净水设施，一体化净水设备是一种新型重力式自动冲洗净水器，该净水器集絮凝、反应、沉淀、污泥浓缩、集水过滤于一体，自动排泥、自动反冲洗。本装置处理效果好，出水水质优良，占地面积小，节水、节电，通过水力自动反洗，无需人员管理。经过一体化净化设施处理的原水经过次氯酸钠消毒后达标排放。

1、一体化净水设施

a、凝聚反应区

经加药混合后的原水进入一体化净水器，首先进入装置底部的配水区，确保设备布水均匀，并且穿孔管的每个微孔处水流以一定的流速喷出，使污泥呈悬浮状与原水中的细小矾花充分接触，前级混合后的原水在污泥的吸附作用下，进行彻底的混凝反应，通过剩余污泥的循环回流，进行絮凝反应，使进水与污泥具有更大的接触面积，提高污泥的凝聚效率，使原水中的小矾花凝聚成较大的矾花，为斜管沉降创造有利条件。

b、斜管沉淀区

斜管沉淀区分为上下两部分，通过改变上下两层的斜管的孔径，提高水力梯度值，依据浅层沉淀理论，设置斜管加速沉降，下部反应区快速形成的大颗粒状絮体，在两层斜管之间水流方向发生改变，将会增加小颗粒絮体间的接触机会，在流经上层斜管时，进一步沉淀使出水得到净化。

形成的絮状体悬浮物在一层斜管区进行整流及预沉，一层斜管起均匀布水及导流作用，经充分反应后絮状水体沿二层斜管倾斜方向往上流动，进入沉降区内进行固液分离，沉积下来的污泥在重力及水流推力的作用下，沿斜管倾斜方向往下滑落。

c、污泥区

斜管沉淀区沉淀的污泥通过水力的推流及自然沉降，部分剩余污泥经水力推动进入污泥区，大部分污泥回流进入高浓度混合反应区，为保证污泥区排泥的彻底性，每套净水器污泥区设有排泥系统。

d、排泥系统

当净水装置运行一定时间后，进行自动排泥一次。

e、集水及滤池配水区

在沉淀池的清水区采用三角堰板集水，经集水后汇入集水槽，使系统集水均匀。

集水槽出水自流进入配水区，经配水区进入各滤室内，每套净水器设有 4 套配水管，分别进入 2 个滤池内，每个滤池的进水配有进水流量调整挡板，可对每个滤池进水流量进行手动调节及设定，以保证各滤室配水的均匀性。

f、过滤系统

经沉淀后的水体由配水槽通过配水管分配进入各个过滤室内，并由下而上通过滤料层，滤后水由各个滤池内的连通管在重力作用下至滤室顶部的清水室。清水室出水通过重力自流进入后级净化水池。

g、滤池反冲洗系统

每个滤室均配有 1 套反冲洗系统，过滤层反冲洗水接至下水道进入厂区总排管网。

每套净水器设有 2 格过滤室，每套净水器分 2 个反冲洗单元，当某个单元内的一格滤池运行阻力达最大值时，该单元内的另一格滤池继续过滤，该格滤池进行反冲洗，反冲洗利用清水室内的清水进行反冲洗，反洗时该格滤池不产水，而另一格过滤池正常产水。

2、次氯酸钠消毒

污水中通常含有大量细菌，其中部分可能为病原菌。经水传播的疾病主要是肠道传染病，如伤寒、痢疾、肠炎等。污水处理站未经消毒而任意排放这类废水可能会导致严重的公众卫生安全。

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。根据化学测定，次氯酸钠的水解会受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5 时就会不利于次氯酸的生成，而对于 ppm 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。

次氯酸钠液清澈透明，易溶于水，解决了像氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，可以任意环境工作状况下投加。

2.7.2.4 污泥处理区

项目工程污泥处理采用“污泥储存+污泥脱水”工艺。污泥进入污泥脱水机房后，投加调理剂及 PAC，混合污泥再进入叠螺污泥脱水机，脱水后的污泥定期外运，处理后污泥含水率为 80%。

2.7.2.5 尾水排放

出水水质常规因子执行曲堤水质净化厂入管标准，其它污染物指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物

综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准执行，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求；不达标废水进入调节池暂存，送至生化段重新处理。

2.7.2.6 臭气治理

项目污水处理站产生的恶臭环节主要为：

1、污水在长距离输送过程中，由于水流紊动，废水中所含硫化氢等臭气物质在窨井等节点处散发出来的；另外，泵站与格栅、污水水位差引起水流强烈翻动类似污水处理厂曝气过程产生较强臭味。同时泵站由于集水池中污泥的淤积，在厌氧细菌的作用下会产生 H_2S 等臭气物质；

2、污水生化处理装置好氧处理时恶臭气体的散发也许并不占太大的比例，但在缺氧过程散发的恶臭气体量大大增加；

3、污泥储存、脱水等过程由于污泥停留时间长造成缺氧环境，而产生臭气。此外，污泥储存、脱水过程都会因为湍动而引起恶臭气体的排放。

拟建项目拟选用“全过程除臭+光氧除臭+活性炭吸附”进行除臭。除臭工艺简介如下：

气体收集输送系统：该系统的主要功能是将构筑物内自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。集气方式主要包括构筑物加盖密封系统、集气罩收集系统等，项目除臭系统主要收集格栅、调节池、A 池（缺氧池）、污泥储池、污泥脱水机房工序臭气。

全过程除臭：全过程除臭技术属于主动防止的源头除臭技术，该技术为现场培菌式，主要通过填料的接种、诱导和催化作用，在污水处理厂生物池的活性污泥中培养并增殖出高效的除臭微生物，根据臭气产生机理，抑制恶臭气体产生或逸出。将回流污泥以进水量的 2%~6% 投加至进水前端，经 1min 接触时间，将进水中带来的臭气吸附、凝聚和生物转化降解，可减少 95% 以上的恶臭物质逸出。剩余污泥中的除臭微生物持续作用，对产生的恶臭物质进行有效的吸附和生物转化，从而抑制恶臭物质挥发。全过程除臭主要针对生物反应池。

光氧除臭+活性炭吸附：UV 光氧除臭原理是在常温常压下高压脉冲放电将空气中氧分子电离成臭氧（ O_3 ）、原子氧（ O ）、羟基自由基（ OH ）等活性氧，活性氧中的离子氧有极强的氧化能力，其氧化能力是氧气的上千倍，可以将氨、硫化氢、硫醇等污染物，以及

恶臭异味其它有机物迅速氧化，氧化所需时间只在百分之秒，同样，活性氧的寿命只有数秒；活性炭吸附的除臭机理主要是利用活性炭的吸附作用，使恶臭气体通过吸附剂填充层而被吸附去除。活性炭除臭工艺是一种高效的除臭技术，对恶臭物质有较大的平衡吸附量，对多种恶臭气体都可达到较好的吸附效果，但运行费用高，需定期维护，常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

2.7.3 产污环节

拟建项目运营期主要产污环节汇总见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目运营期主要产污环节汇总表

类型	生产线	污染源名称	主要污染物	处理措施及排放去向	排气筒编号
废气	G ₁	格栅井、调节池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥脱水间	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、苯系物	格栅井、调节池、缺氧池、污泥浓缩池加盖负压抽气；脱水机房密闭，设引风机抽气，上述装置产生的恶臭废气经管道引至场区设置的光氧除臭+活性炭吸附装置除臭后经过15m高排气筒（DA001）排放	DA001
废水	W ₁	污水厂接纳废水	pH、COD、BOD、氨氮、SS、总氮、总磷、阴离子表面活性剂	污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放	/
	W ₂	污泥脱水装置反冲洗水	COD、SS等	经厂区污水管道收集后进入本工程污水处理站处理	
	W ₃	污泥脱水	COD、SS等		
	W ₄	一体化净水设施反冲洗水	COD、SS等		
	W ₅	生活污水	COD、NH ₃ -N、TN、TP		
固废	S ₁	格栅	栅渣	委托有资质的单位进行处置	/
	S ₂	生化池、二沉池、一体化净水设施	污泥	经脱水的污泥需进行危废鉴别，鉴别后如属于危险废物，则暂存在危废间，定期委托给有危险废物处理资质的单位进行处理，若为固体废物，则按一般固废处置	/
	S ₃	叠螺脱水机	废滤布	依据污泥鉴别结果确定固废属性，鉴别结果出来之前，暂按危废管理	/

	S ₄	在线监测	在线监测废液	委托有危废处置资质的单位进行处置	/
	S ₅	化验室检测	实验废液	委托有危废处置资质的单位进行处置	/
	S ₆	臭气处理装置	废 UV 灯管、废活性炭	委托有资质的单位进行处置	/
	S ₇	污水处理过程	废机油、废抹布	委托有危废处置资质的单位进行处置	/
	S ₈	加药间	废包装袋	由药品供应厂家回收综合利用	/
	S ₉	职工生活	生活垃圾	市政环卫部门处理	/
	S ₁₀	废水处理过程	废石英砂	委托有资质的单位进行处置	/
噪声	N	污水处理过程	各类水泵、空压机等	选择低噪声设备，室内布置，水下布置，基础减振	/

2.8 公用工程及辅助工程

2.8.1 给水

拟建工程给水包括工艺用水、药剂配制用水和生活用水。

1、工艺用水

项目工艺用水主要为污泥脱水装置反冲洗水、一体化净水设施反冲洗水。根据项目污水处理工程设计方案，项目设 2 台叠螺脱水机，为保证浓缩效率，需在停车时进行清洗，一天冲洗一次，冲洗强度为 2m³/次，则项目污泥脱水机反冲洗用水量为 4m³/d（1460m³/a）；每套净水器配套 2 个滤池，每个滤室均配有 1 套反冲洗系统，反冲洗历时 5 分钟，强度为 50L/s，每月冲洗一次，则净水器反冲洗用水为 30m³/次，360m³/a。项目工艺用水全部采用污水处理站处理后的尾水，不使用新鲜水。

2、药剂配制用水

根据项目资料，PAC、PAM 均需配制成溶液使用；PAC 年使用量为 30t，需要配制成 10%溶液，用水量为 270m³/a；PAM 年使用量为 2t，需要配制成 5%溶液，用水量为 38m³/a；综上，药剂配制用水量为 308m³/a。药剂配制用水为新鲜水。

3、生活用水

拟建项目劳动定员 5 人，厂区实行三班工作制，每班 8h，厂区不设置食堂、宿舍，厂区按照用水定额 40L/人·d，则项目生活用水量为 0.2m³/d（73m³/a）。

综上，项目工程用水情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 拟建工程用水情况一览表

序号	用水项目	用水定额	用水参数	用水量		水源
				m ³ /d	m ³ /a	

1	污泥脱水机反冲洗	4m ³ /次	1 次/天	4	1460	本污水 站尾水
2	一体化净水设施反冲水	30m ³ /次	12 次/年	0.986	360	
尾水合计				4.986	1820	
3	药剂配制用水	/	/	0.84	308	新鲜水
4	生活用水	40L/人·d	5 人	0.2	73	
新鲜水合计				1.04	381	/

2.8.2 排水

厂区排水制度采用雨、污分流制。

拟建项目产生的废水主要为反冲洗废水、污泥脱水废水、药剂配制废水以及生活污水。

(1) 反冲洗废水：项目污泥脱水机反冲洗的过程在脱水间自动进行，反冲洗过程用水基本无损耗，因此，污泥脱水机反冲洗过程产生的废水量为 4m³/d（1460m³/a）；一体化净水设施反冲洗过程为自动控制，基本无损耗，反冲洗废水产生量为 0.99m³/d（360m³/a）；反冲废水直接进入污水处理站生物反应池进行处理。

(2) 污泥压滤废水：根据项目污泥核算，干泥量为 161.33t/a。项目排出的污泥的含水率为 98%，经压滤后含水率为 80%，则污泥压滤后产生的废水量约为 7259.85m³/a，该废水直接进入污水处理站生物反应池进行处理。

(3) 药剂配制废水：项目药剂用水全部进入相应工序，产生量为 308m³/a。

(4) 生活污水：项目生活污水按用水量的 80%计，约为 0.16m³/d（58.4m³/a），该废水直接进入污水处理站生物反应池进行处理。

综上，项目产生的废水量为 25.88m³/d（9446.25m³/a）。

项目建成后全厂水平衡见图 2.8-1。

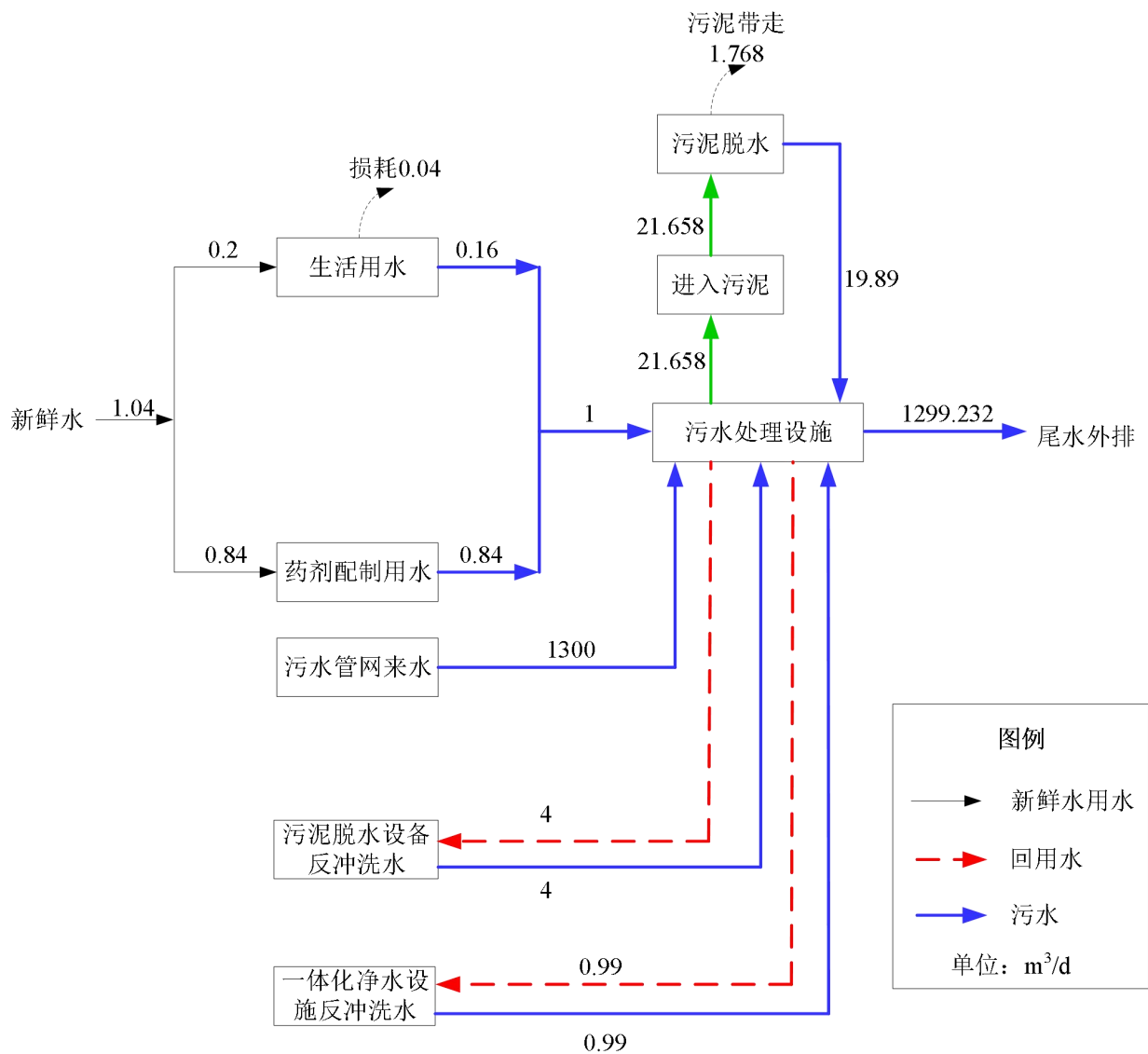


图 2.8-1 项目水平衡图

2.8.3 供电

污水站设计为二级负荷，要求双电源供电，两路电源同时工作（互为备用），室外电缆直埋引至 10kV 主变配电间。火灾报警、应急照明以及消防排烟风机定为二级负荷。全厂建造 1 座 10kV 变配电间，用于全厂各设备及工艺构筑物供电。配电系统由三级组成，由 10kV 组成供电和一级配电系统。低压配电由两级组成，一级为变配电间的低压配电，采用抽屉低压配电柜，主要设备的电源均由该配电室馈出；其他小动力设备比较集中的构筑物，如：加药间、生物池等设二级配电。10kV 电源采用双重电源供电，主接线单母线分段，两路电源和联络柜之间设联锁，以防止电源并列运行。0.4kV 主接线为单母线分段，电源和联络柜之间设联锁，以防止电源并列运行。

2.8.4 供暖

本工程无需供暖，办公室采用空调供暖。

2.8.5 储运工程

（一）运输

拟建项目厂外运输按照公路运输考虑，以社会运输公司车辆为主。

（二）贮存

拟建项目使用 PAM、PAC 为固体料，为袋装，储存在加药间。次氯酸钠为 3% 的溶液，液体料均储存在吨桶中，吨桶位于加药间内。

2.8.6 防腐工程

污水处理工程中的污水是一种成份复杂，条件多变的腐蚀介质，在此环境条件下，污水厂的栏杆、平台、风管、设备、钢门窗等大多锈迹斑斑，腐蚀严重，给美观、安全以及工程质量带来较大影响，因此，污水厂必须采取防腐措施，减少污水和腐蚀气体对构筑物、建筑物、设备的腐蚀，减少地下管配件的腐蚀。

在选用材料上主要考虑几下几个方面：

1、选用耐腐蚀材料

选用耐腐蚀材料，如不锈钢栏杆或玻璃钢栏杆，防止栏杆的生锈，玻璃钢栏杆的开发成功，也可减少采用不锈钢栏杆，特别是大面积不锈钢栏杆产生的负面影响。

2、设备和安装的防腐

在设备选型时，应考虑腐蚀环境对设备的影响，在设备采购标书中，应注明防腐要求，对一些主要的紧固件，如螺栓、挡板等，也应采用防腐材料，解决防腐问题。

3、采用已经使用的新型管材

污水厂内管道众多，有小口径污水管、加药管、通风管等等，采用新型管材可以解决防腐问题。

4、本工程所采用钢管的防腐做法

（1）除锈。钢管内外壁宜采用喷（抛）射除锈，除锈等级应不低于《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB/T8923-2011）中规定的 Sa3 级。焊缝处应处理至无焊瘤、无棱角、无毛刺。

（2）内防腐。采用液体环氧涂料，特加强级防腐，底漆+底漆+面漆+面漆+面漆+面漆，干膜厚度不低于 400um；液体环氧涂料包括：底漆、中层漆、面漆、固化剂和稀释剂，应

由同一厂家配套。底漆、中层漆、面漆的颜色应有所区别，便于施工时检查漏涂。宜采用喷（抛）射除锈，除锈等级应不低于 GB/T 8923 中规定的 Sa2.5 级；内表面经喷（抛）射处理后，应用清洁、干燥、无油的压缩空气将管道内部的砂粒、尘埃、锈粉等微尘清除干净；管道内表面处理后，应在钢管两端 60mm~100mm 范围内采取防锈措施，但选用的材料应与内防腐匹配。

（3）外防腐

埋地钢管：采用环氧煤沥青涂料特加强级（六油二布）防腐，干膜厚度大于 600μm。

明装钢管：环氧富锌底漆 1 道，每遍厚 50μm，环氧云铁中层漆 2 道，每遍厚 80μm，环氧彩色面漆 2 道，每遍厚 40μm。

（4）管道除锈、内外防腐做法要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）。

2.8.7 排水管网规划

排水管网：园区内的排水系统采用雨污分流制。各企业产生的生产废水、生活污水及污染区域的初期雨水与未受污染的雨水分别收集后，分别排入规划区污水排水系统和雨水排水系统。

雨水排水系统：沿道路设置的雨水排水管网自流汇集到主干管网就近排入规划的排水系统。

污水排水系统：园区内的生产和生活污水及污染区域初期雨水，经各生产单位预处理后，排入园区污水管网，进入本项目污水处理站。

2.8.8 排污口设置

本项目达标尾水进入济阳区曲堤水质净化厂，不单独设置排污口。

2.8.9 建设时序可行性分析

根据现场踏勘以及建设单位提供资料可知，济阳区曲堤水质净化厂计划于 2021 年 12 月底投入运行；拟建项目计划于 2021 年 10 月底建成，根据园区招商引资计划，目前尚未有企业入驻，待项目建成后，若有企业入驻，建设单位拟通过改变污水处理中转站的工艺停留时间，增加药剂等方式，将出水指标提升至《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB18921-2019）景观河道水质标准，排至园区景观河，不外排；待济阳区曲堤水质净化厂建成运行之后，拟建项目尾水才能进入污水处理厂。

根据《济北生命科技产业园生物医药基地 A 区建设项目可行性研究报告》可知，景观

河道设计参数为 600m×30m×1.2m，设计水源以济阳区曲堤水质净化厂出水为主，同时接收降雨补充，存水量约为 19440m³；因园区尚未入驻企业，按照园区招商引资计划，短期内，污水处理中转站处理量按 200m³/d 计，排水衔接期按照 75d 计，排水量约为 15000m³，同时考虑景观河自然蒸发损耗，园区景观河能够满足项目排水需求。

综上分析，短期内，建设项目尾水排入园区景观河可行，待济阳区曲堤水质净化厂投入运行后，排入济阳区曲堤水质净化厂处理。

2.9 营运期污染物产生及排放情况

2.9.1 废气

1、有组织废气

拟建项目为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套的污水处理工程，园区内企业主要为生物医药企业，企业含有较多种类的有机物，有组织废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体（NH₃、H₂S 等）以及少量的有机废气。

（1）废气来源

臭气被感觉到是因为它从液体中转移到气态，故污水中的臭味物质和促进物质转移的条件是否存在是臭气形成的两个不可缺少的重要条件。广义上讲，污水处理系统中的臭气可以分为两类：一类是直接从污水中挥发出来的，如直接或间接的来自排入下水道的工业废水直接造成了臭气问题；另一类是来自于污水中有机物由于微生物的生物化学反应而新形成的分解物，尤其与厌氧菌的活动有很大的关系。另外，由于污水处理系统的紊动，曝气充氧和搅拌设备各种因素使得臭气的发生具有良好的条件。拟建项目污水处理系统中各单元恶臭的产生原因如下：

①污水在长距离输送过程中，由于水流紊动，废水中所含硫化氢等臭气物质在窨井等节点处散发出来的；另外，泵站与格栅、污水水位差引起水流强烈翻动类似污水处理厂曝气过程产生较强臭味。同时泵站由于集水池中污泥的淤积，在厌氧细菌的作用下会产生 H₂S 等臭气物质；

②污水生化处理装置在厌氧处理过程以及好氧曝气不足或停留时间不够的情况下，其散发的恶臭气体量大大增加；

③污泥浓缩、脱水等过程由于污泥停留时间长造成缺氧环境，而产生臭气。此外，污泥浓缩、机械脱水等过程都会因湍动而引起恶臭气体的排放。

（2）恶臭气体成分

恶臭源主要由氨气、硫化氢、硫醇、挥发性脂肪酸（VFAS）、挥发性有机物（VOCs）等组成，其中硫化氢和氨气是恶臭气体的主要组成物质。此外，由于本项目收纳的废水主要为医药企业废水，废水中会含有少量的苯系物及其他有机废气。

根据污水处理厂恶臭气体环境保护要求，本次评价将硫化氢、氨气、臭气浓度、苯系物以及 VOCs 作为主要评价指标。

（3）拟采取的臭气处理措施

拟建项目拟采取的臭气处理措施为“全过程除臭+光氧除臭+活性炭吸附处理”，除臭系统主要收集格栅井、调节池、A 池、污泥储池、污泥脱水机房工序臭气。调节池、A 池采用混凝土顶盖密封；污泥储池采用玻璃钢罩密封；格栅、污泥脱水机房采用 PP 板密封，恶臭气体经过除臭装置处理后经 15m 排气筒排放，其余臭气产生量较小，均为露天设置。

（4）恶臭污染物源强确定

①恶臭气体 NH_3 、 H_2S

本次评价参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，黑龙江环境通报，2011 年 9 月）中恶臭气体产生量数据，根据设计的构筑物面积进行估算。各单元单位时间内单位面积氨和硫化氢产生量见表 2.9-1。

表 2.9-1 单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况

构筑物名称	NH_3 ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)	H_2S ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
污泥储存池、脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

拟建项目产生恶臭污染物的水池主要有格栅井、调节池、缺氧池、污泥储存池、污泥脱水机房，项目产生的恶臭污染源强计算如下：

表 2.9-2 本工程恶臭污染物产生情况

构筑物名称	面积 (m^2)	NH_3			H_2S		
		产污系数 $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产污系数 $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$	产生速率 kg/h	产生量 t/a
格栅井	6	0.610	0.0132	0.1154	1.068×10^{-3}	2.31E-05	2.02E-04
调节池	84	0.0049	0.0015	0.0130	0.26×10^{-3}	7.86E-05	6.89E-04
缺氧池	72	0.0049	0.0013	0.0111	0.26×10^{-3}	6.74E-05	5.90E-04
污泥储存池	63	0.103	0.0234	0.2046	0.03×10^{-3}	6.80E-06	5.96E-05
污泥脱水机房	64	0.103	0.0237	0.2079	0.03×10^{-3}	6.91E-06	6.05E-05
合计	/	/	0.0630	0.5521	/	1.83E-04	1.60E-03

②苯系物、VOCs

由于本项目收纳的废水主要为医药企业废水，废水中会含有少量的苯系物及其他有机废气（VOCs）。由于目前尚无准确计算污水处理厂 VOCs 的排放系数或计算模型，本次评价参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄露检测与修复工作指南的通知》（环办[2015]104 号）中附件 2：石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中的排放系数法核算，核算系数见表 2.9-3。

表 2.9-3 石化废水集输、储存、处理过程 VOCs 逸散排放量（排放系数法）

适用范围	单位排放强度（kg/m ³ ）	备注
油水分离设施	0.6	排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m ³ ）
废水处理厂-废水处理设施	0.005	

该排污系数为石化行业厂区污水处理站排污系数，本项目处理废水为医药企业废水，且经企业预处理后满足相应标准后进入本项目污水处理站，本评价按其废水处理设施排污系数的 10%计，即 0.0005kg/m³，本项目废水处理量为 1300m³/d，年运行时间为 8760h，则项目污水站 VOCs 的产生量为 0.237t/a。苯系物按 VOCs 的 20%计，则苯系物的产生量为 0.047t/a。

③废气排放情况

除臭系统主要收集格栅井、调节池、A 池、污泥储池、污泥脱水机房工序臭气。调节池、A 池采用混凝土顶盖密封；污泥储池采用玻璃钢罩密封；格栅、污泥脱水机房采用 PP 板密封，恶臭气体经过除臭装置处理后经 15m 排气筒排放，其余臭气产生量较小，均为露天设置。项目所涉及收集废气的水池有效容积总计约 420m³（按照工艺池体容积的 30%计）、污泥脱水间封闭空间为 448m³，设计每小时换气 4 次，为保证臭气的负压收集，本工程除臭装置设计风量为 4000m³/h。废气的收集效率按 98%计，经全过程除臭+光氧除臭+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放，除臭效率可达到 90%以上，本环评按 90%计，则项目臭气排放情况见表 2.9-4。

表 2.9-4 项目恶臭污染物有组织产排情况一览表

项目	污染物	产生浓度（mg/m ³ ）	产生速率（kg/h）	产生量 t/a	处理措施	处理效率	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率 kg/h	排放量（t/a）
污水处	NH ₃	1.54E-02	6.18E-02	0.5410	全过程除臭+光	90%	1.54E-03	6.18E-03	0.0541
	H ₂ S	4.48E-05	1.79E-04	0.0016		90%	4.48E-06	1.79E-05	0.0002

理站	苯系物	1.31E-03	5.26E-03	0.0461	氧除臭+活性炭吸附	90%	1.31E-04	5.26E-04	0.0046
	VOCs	6.63E-03	2.65E-02	0.2323		90%	6.63E-04	2.65E-03	0.0232

根据表 2.9-4，本工程排放的 NH_3 的排放浓度及排放速率分别为 $0.00154\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.00618\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 的排放浓度及排放速率分别为 $4.48\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1.79\text{E}-05\text{kg}/\text{h}$ ，苯系物的排放浓度及排放速率分别为 $1.31\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3$ ， $5.26\text{E}-04\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs 的排放浓度及排放速率分别为 $6.63\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3$ ， $2.65\text{E}-03\text{kg}/\text{h}$ ，以上废气均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准的要求（苯系物排放速率 $1.6\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放速率 $5.0\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢排放速率 $0.1\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨排放速率 $1.0\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、无组织排放

项目无组织废气主要是污水处理系统未能有效收集的恶臭废气及有机废气。

项目产生恶臭、有机废气的水池均封闭处理，本次环评按照废气的集气效率为 98%计，则有 2%的废气无组织排放，根据以上废气有组织排放量的计算，可计算出项目污水处理站 NH_3 的无组织排放量为 $0.011\text{t}/\text{a}$ ， H_2S 的无组织排放量忽略不计，苯系物的无组织排放量为 $0.0009\text{t}/\text{a}$ ，VOCs 的无组织排放量为 $0.0047\text{t}/\text{a}$ 。

拟建项目无组织废气排放情况见表 2.9-5。

表 2.9-5 拟建项目无组织废气排放情况一览表

产污环节	污染物	排放量（t/a）
污水处理站	NH_3	0.011
	H_2S	/
	苯系物	0.0009
	VOCs	0.0047

综上，项目大气污染物年排放量核算情况见表 2.9-6。

表 2.9-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NH_3	0.0651
2	H_2S	0.0002
3	苯系物	0.0055
4	VOCs	0.028

为最大程度的减少恶臭污染物对周边环境的影响，拟建工程在易产生恶臭气体的部位进一步采取一定的减缓措施，具体措施如下：

（1）加强绿化。由于污水处理站不可避免的有恶臭产生，因此绿化工程对改善污水处理厂的环境质量是十分重要的，厂区绿化设计应与施工图设计同时完成，厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广植花草树木，厂内道路两边种植乔灌木，厂界边缘地带种植杨树、槐树等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度，具体以最终绿化设计方案为准。

（2）加强恶臭污染源的管理。在污泥处理的污泥贮存、污泥脱水和污泥堆存工艺过程中，易产生恶臭，减少恶臭的主要办法是在污水处理厂的运行操作中加强管理，污泥浓缩要控制厌氧发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

2.9.2 废水

1、工程废水产生及处理情况

拟建工程接纳废水采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理；自身生产废水、生活污水水质较为简单，水量较小，经厂区污水管网收集，进入拟建工程污水处理系统进行处理后达标外排，拟建工程废水产生及排放情况见表 2.9-7。

表 2.9-7 项目废水产生与排放情况一览表

序号	废水种类	产生量（m³/d）	排放去向
1	反冲洗废水	4.99	全部进入本项目污水处理系统处理
2	污泥脱水	19.89	
3	药剂配制废水	0.84	
4	生活污水	0.16	
合计	/	25.88	/

拟建项目产生的废水通过厂内排水管道收集后纳入污水处理系统，废水量约为 25.88m³/d，该水量占本污水处理厂的规模的 2%，因此该水量相对于拟建工程的处理规模而言可以忽略不计，因此不再对其处理进行单独论述。

2、污水处理工艺去除效率及达标情况

本工程污水处理站采用“预处理+二级处理+深度处理”的工艺处理园区废水，根据项目设计资料，各工段主要污染物去除效率见表 2.9-8。

表 2.9-8 拟建工程主要污染物去除率一览表

单元名称	指标	CODcr	BOD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
格栅及提升井	进水水质（mg/L）	2000	700	500	80	100	20
	出水水质（mg/L）	1700	616	350	64	80	16

	去除率 (%)	15%	12%	30%	20%	20%	20%
调节池	进水水质 (mg/L)	1700	616	350	64	80	16
	出水水质 (mg/L)	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	去除率 (%)	15%	12%	10%	20%	20%	20%
A/O 及沉淀池	进水水质 (mg/L)	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	出水水质 (mg/L)	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4
	去除率 (%)	65%	70%	50%	40%	40%	50%
一体化净水处理(絮凝+沉淀+过滤)	进水水质 (mg/L)	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4
	出水水质 (mg/L)	430	130	31.5	25	30	5
	去除率 (%)	15%	20%	80%	20%	20%	20%
出水排放标准 (mg/L)		500	180	350	50	60	7

根据表 2.9-8 可知,污水处理厂拟建构筑物可以很好的去除废水中的 COD、NH₃-N、TN、TP 等指标,可以满足曲堤水质净化厂入管标准。

3、水污染物外排情况

拟建项目污水处理工程规模为 1300m³/d,项目尾水满足出水水质要求后,拟建项目尾水排放污染物情况见表 2.9-9。

表 2.9-9 工程尾水污染物排放情况一览表

废水来源	进水污染物				污染物排放量			削减量 (t/a)	排放方式、去向	排入外环境	
	进水量	污染因子	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	出水量 (m ³ /d)	出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
园区污水	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	COD	2000	949	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	500	237.25	711.75	连续排放,排至曲堤水质净化厂	30	14.24
		NH ₃ -N	80	37.96		50	23.725	14.235		1.5	0.71
		TN	100	47.45		60	28.47	18.98		15	7.12
		TP	20	9.49		7	3.3215	6.1685		0.3	0.14

由表 2.9-9 可见,拟建项目尾水满足出水水质要求后,外排至曲堤水质净化厂,最终外排 COD、氨氮、TN、TP 排放量分别为 14.24t/a、0.71t/a、7.12t/a、0.14t/a。

2.9.3 噪声

本项目噪声主要来自鼓风机、污泥泵及脱水机、空压机等设备运行时产生的机械噪声。根据设计资料,格栅及提升井、调节池、A/O 反应池、中间池、污泥池、清水池等全部或部分机泵均为水下安装,对外界声环境的影响较小,因此本次评价不再将这部分机泵纳入噪声源强。建设项目主要设备噪声源强情况如表 2.9-10 所示。

表 2.9-10 主要设备噪声源强及治理措施

序号	构筑物	设备名称	数量	单机源强 dB (A)	控制措施	降噪后源 强 dB (A)
1	二沉池	行车刮吸泥机	1	70	减振基础/隔声	55
2	一体化净水区	污泥泵	1	70	减振基础/隔声	55
3	污泥脱水间	叠螺脱泥机	2	70	减振基础/隔声	55
4	一体化净水区	PAC 加药系统	2	60	减振基础/隔声	45
5		阴离子 PAM 加药系统	2	60	减振基础/隔声	45
6		阳离子 PAM 加药系统	1	60	减振基础/隔声	45
7		杀菌剂加药系统	1	60	减振基础/隔声	45
8	除臭装置	风机	1	90	减振基础/隔声	75
9	通风系统	风机	1	90	减振基础/隔声	75
10	工作区	空压机	1	90	减振基础/隔声	75

拟建项目噪声治理主要采取下述措施：

①在设备选型上优先选用低噪声的设备。

②对各类风机采取基础减振，进（出）口安装消声器，管道外壁敷设阻尼吸声材料等，风机采用隔声罩。

③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声、消声等降噪措施，如厂房墙壁铺设吸声材料等。

④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。

经采取降噪措施后可使岗位噪声降至 75dB(A) 以下。如空压机和风机运行过程中产生较大的空气动力性噪声，设计将空压机设于室内，空气过滤器放置地面，吸入管地下敷设，以减少震动和噪声；伸出室外的空压机放空管加消音器控制噪声。

经过噪声的综合治理，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，到达厂界的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

2.9.4 固体废物

拟建工程固体废物主要为污泥、废滤布、栅渣、废机油、废抹布、废包装袋、废活性炭、废 UV 灯管、废水化验产生的实验废液和职工产生的生活垃圾。

1、污泥

污泥根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中关于

污泥产生量的核算公式： $E_{\text{产生量}}=1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$ ；

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理工程产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据计算，本项目污泥干泥量为 0.442t/d，161.33t/a。项目污水站排出的污泥含水率为 98%，污泥经浓缩压滤后含水率为 80%，因此，拟建项目产生含水率 80%的污泥量为 806.65t/a。

根据环函[2010]129 号《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》中的有关规定，专门处理工业废水(或同时处理少量生活污水)的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别，属于危险废物需委托具有危废处置资质的单位处置；若非危险废物，应委托相关处置单位进行填埋处置。

在项目产生的污泥固废属性在鉴别结果产生前，该污泥需暂时按照危险废物进行管理，暂存在危废间内。项目拟在污泥脱水机房内设置危险废物暂存间，暂存项目产生的污泥，危废间面积为 10m²。

2、废滤布

拟建项目污泥压滤过程会有废滤布产生，为保障压滤机处理效果，建设单位每 6 月更换一次滤布，废滤布产生量约为 1t/a。废滤布沾染污泥，固废属性根据污泥鉴定结果确定；若污泥鉴定属于危险废物，则需委托具有危废处置资质的单位处置；若非危险废物，应委托相关处置单位进行处置。

在项目产生的污泥固废属性在鉴别结果产生前，废滤布需暂时按照危险废物进行管理，暂存在危废间内。项目拟在污泥脱水机房内设置危险废物暂存间，暂存项目产生的废滤布，危废间面积为 10m²。

3、废机油及废抹布

拟建工程污水处理过程中设备运行需使用机油，机油循环使用，需定期更换，一年更换一次。项目废机油年产生量约为 0.5t/a。废机油属于危险废物，类别为废矿物油，编号 HW08 非特定行业，废物代码 900-249-08；设备清理过程中产生废抹布，年产生量为 0.05t/a，废抹布因其含有废矿物油，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质单位进行处置。

4、废包装袋

原辅材料废包装袋主要为 PAC、PAM 废包装袋，根据设计单位提供的资料，废包装袋产生量约为 2t/a，由药品供应厂家回收综合利用。

5、栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，根据拟建项目污水来源，拟建项目主要为园区的工业废水，且污水管道皆为密闭输送方式，因此格渣量较少，从格栅拦截的栅渣按 0.02t/1000m³ 污水量计，则栅渣总量为 0.026t/d，栅渣含水率为 80%~85%，压榨后含水率为 70%，经压榨后栅渣总量约 0.078t/d，31.63t/a。栅渣为一般固体废物，委托给有处理资质的单位进行处理。

5、废石英砂

拟建工程一体化净水设施中，过滤工段采用石英砂过滤，根据设计资料，石英砂一年更换一次，更换量为 16t/a。废石英砂为一般固体废物，委托给有处理资质的单位进行处理。

6、实验废液

拟建项目设置在线监测系统以及化验室，需要对进出水质进行检测，会产生各类废化学试剂，约为 0.5t/a，危废类别属于 HW49 其它废物，废物代码为 900-047-49（研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物）。危废经分类收集后，暂存在危废暂存间，再交由有资质的单位处置。

7、废 UV 灯管

废 UV 灯管产自 UV 光解催化净化装置，UV 灯管使用寿命约为 10000h~13000h，拟建项目年运行时间为 8760h/a，UV 灯管寿命按 12000h 计算，则平均每一年换一次灯管。拟建项目 UV 光氧净化装置设计安装 10 根灯管(0.25kg/根)，则废 UV 灯管产生量约为 0.0025t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，废 UV 灯管属危险废物 HW29 含汞废物中 900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，存放于厂内危废暂存间，委托有资质单位妥善处置。

8、废活性炭

为保证吸附效率，需定期更换活性炭。根据上文可知，拟建项目 VOCs 产生量为 0.237t/a，集气收集效率为 98%，UV 光氧处理效率为 50%，活性炭吸附处理效率为 80%，则活性炭吸附的 VOCs 量约为 0.093t/a。参考《涂装工艺学》（冯立明、管勇主编），活性炭吸附容量一般为 25%，则活性炭使用量为 0.372t/a。根据建设单位提供资料，活性炭装填量约为

0.5t，每年更换一次，废活性炭产生量为 0.593t/a（含吸附有机废气量）。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后交由有相应处理资质的单位处理。

9、生活垃圾

拟建项目建成后，厂区职工定员 5 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.天计，则生活垃圾产生量分别为 0.92t/a，生活垃圾全部袋装，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，委托环卫部门统一收集处理。

项目工程固废产生及处理情况见表 2.9-11。

表 2.9-11 项目固体废物汇总表

序号	固体废物名称	来源	产生量 (t/a)	处置措施
1	污泥	污水处理系统	806.65	产生后进行危险废物鉴别，若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，应委托相关处置单位进行处置
2	废滤布	污泥压滤	1	依据污泥鉴别性质确定
3	废机油 (900-249-08)	设备维护	0.5	委托给有危废处理资质的单位进行处理
4	废抹布 (900-041-49)	设备维护	0.05	委托给有危废处理资质的单位进行处理
5	废包装袋	药品包装	2	厂家回收综合利用
6	栅渣	污水预处理	31.63	委托单位进行处理
7	废石英砂	一体化净水装置	16	委托单位进行处理
8	实验废液 (900-047-49)	实验室	0.5	委托给有危废处理资质的单位进行处理
9	废 UV 灯管 (900-023-29)	除臭装置	0.0025	委托给有危废处理资质的单位进行处理
10	废活性炭 (900-041-49)	除臭装置	0.593	委托给有危废处理资质的单位进行处理
11	生活垃圾	职工生活	0.92	委托市政环卫部门处理

综上所述，企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理：生活垃圾委托给市政环卫部门统一处置；污泥、废滤布进行固废属性鉴别，鉴别后若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，则应委托相关处置单位进行处置；实验废液、废机油、废抹布、废 UV 灯管、废活性炭委托给有危废处理资质的单位进行处置；废包装袋由厂家回收综合利用；栅渣、废石英砂为一般固体废物，委托单位进行处理。

项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求制定防渗措施，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，装在液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间，危废间应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5，不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断。

2.10 非正常工况

2.10.1 废气非正常工况排放

拟建工程废气非正常工况排放主要是指废气治理措施发生停电、设备故障等情况所导致恶臭气体未经处理直接通过排气筒排放，非正常排放情况下主要恶臭污染物排放情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 拟建工程非正常工况下废气排放情况一览表

编号	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	事故状态下处理设施净化效率为 0		标准	
				浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
DA001	污水处理系统 废气	NH ₃	4000	1.54E-02	6.18E-02	20	1.0
		H ₂ S		4.48E-05	1.79E-04	3	0.1
		苯系物		1.31E-03	5.26E-03	10	1.6
		VOCs		6.63E-03	2.65E-02	100	5.0

由上表可以看出，当废气处理设施完全失效时，事故状态下排放废气均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准的要求（苯系物排放速率 1.6kg/h、排放浓度 10mg/m³；VOCs 排放速率 5.0kg/h、排放浓度 100mg/m³；硫化氢排放速率 0.1kg/h、排放浓度 3mg/m³；氨排放速率 1.0kg/h、排放浓度 20mg/m³）。

为防止非正常状况发生，建设单位应加强各种废气处理设备的管理，做好设备日常维护并定期检查维修，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工序，派专业维修人员进行维修。建设项目运行后，企业应加强在岗人员培训和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生。

拟建工程通过采用双电路供电、选用优质设备、加强运行管理的措施，可以避免废气非正常工况的发生。

2.10.2 废水非正常工况排放

根据有关资料，一般污水处理厂运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

（1）由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除低于设计去除率，另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

（2）温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降。

（3）污水处理厂停电，机械故障，将导致事故性排放。

（4）操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放。

拟建工程极端事故排放情况为：最不利情况下，污水厂停止运行，污水直接外排，去除率为“零”的状况（按最长持续 8h 考虑），拟建工程污水处理设施故障下污染物排放情况见表 2.10-2。

表 2.10-2 拟建工程非正常工况下废水排放情况一览表

工况	废水排放量	COD		NH ₃ -N	
		mg/L	t/d	mg/L	t/d
所有设施不运转	1300m ³	2000	2.6	80	0.104

由上表可以看出，当本工程水处理设施完全失效时，项目废水的超标排放会对周围水质造成严重影响，拟建工程采用双电源控制，可有效避免电路故障；设置大容量调节池（504m³），可暂存 8h 的废水。因此拟建工程最大程度避免污水处理设施故障情况的发生，在事故状态下能够采取应急措施，减少对地表水环境的影响。

2.11 污染物排放汇总

拟建项目产排污情况汇总见表 2.11-1。

表 2.11-1 拟建项目运营期污染物产排情况汇总表

污染源类别	污染物名称			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
废气	有组织	污水处理系统废气	NH ₃	0.5410	0.4869	0.0541	格栅井、调节池、缺氧池、污泥池、污泥脱水车间采取全封闭的建造形式，对封闭体内部产生的臭气进行负压收集，收集后经光氧除臭+活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒（DA001）排放
			H ₂ S	0.0016	0.0014	0.0002	
			苯系物	0.0461	0.0415	0.0046	
			VOCs	0.2323	0.2090	0.0232	

	无组织	污水处理系统废气	NH ₃	0.011	0	0.011	加强绿化，加强恶臭污染源的管理
H ₂ S			/	/	/		
苯系物			0.0009	0	0.0009		
VOCs			0.0047	0	0.0047		
废水	收纳废水	废水量		47.45 万	0	47.45 万	采用“污水→格栅→调节池→A/O处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理后通过管道排至济阳区曲堤水质净化厂处理
		COD		949	711.75	237.25	
		NH ₃ -N		37.96	14.235	23.725	
		TN		47.45	18.98	28.47	
		TP		9.49	6.1685	3.3215	
固废	污泥			806.65	806.65	0	产生后进行危险废物鉴别，若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，应委托相关处置单位进行处置
	废滤布			1	1	0	依据污泥鉴别性质确定
	废机油（900-249-08）			0.5	0.5	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废抹布（900-041-49）			0.05	0.05	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废包装袋			2	2	0	厂家回收综合利用
	栅渣			31.63	31.63	0	委托单位进行处理
	废石英砂			16	16	0	委托单位进行处理
	实验废液（900-047-49）			0.5	0.5	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废 UV 灯管（900-023-29）			0.0025	0.0025	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废活性炭（900-041-49）			0.593	0.593	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	生活垃圾			0.92	0.92	0	委托市政环卫部门处理

2.12 清洁生产分析

2.12.1 原辅材料及能源分析

拟建工程污水处理厂使用的化学药品有混凝剂 PAC、PAM、次氯酸钠溶液等，以上均为国内外污水处理厂和水厂行业普遍使用的原料，只要严格控制使用量，并加强管理监控，不会对人体健康和环境造成明显不良影响。

能源方面，厂内的机械设备多使用电力驱动，属清洁能源。

可见，拟建工程在原料和能源的使用上符合清洁生产的要求。

2.12.2 工艺先进性分析

拟建工程采用“物化预处理工艺+生物处理工艺+深度处理工艺”工艺。该工艺技术成熟，操作简便，方便运行管理，设施投资较省，符合污水处理的运行管理要求，通过调整各反应区的水力停留时间，回流调节，曝气调节等控制措施也可以适应来水水质水量的变化，工艺出水水质可满足达标要求，系统稳定可靠。污泥负荷较低，产生的污泥量较少，污泥相对比较稳定，可直接浓缩脱水，降低能耗。

2.12.3 设备先进性分析

污水处理厂的水泵、搅拌器、曝气设备、污泥脱水机成套设备等国产化率较高的机械设备选用国内优质设备；自控仪表、PLC 柜、计算机系统等关键控制设备采用具有国际先进水平的故障率低，易维护的进口设备，可保障水厂能高效、经济、可靠地运转。

（1）对鼓风机系统控制的优化

鼓风曝气系统是处理厂的耗能主要环节，鼓风机及气量的控制对节能有重要意义。根据运行积累的数据，结合池内溶解氧参数，控制空气的流量，按照实际需要供气。

（2）对进水泵、回流污泥泵控制的优化

污水处理厂进水水量、回流污泥量有一定的波动性，根据进水水量、回流污泥需求量的周期性变化，对进水泵、回流污泥泵进行变频调节，会节约较大的能量。

2.12.4 污泥处置方式合理性分析

拟建工程为符合节约占地、避免二次污染以及周边环境相协调等实际需求，采用“污泥浓缩+机械脱水”工艺，可有效降低污泥的体积和产生量，减少处置费用。

2.12.5 循环经济与节能减排分析

污水处理领域有许多“新工艺、新技术、新设备和新材料”产生。在该工程设计过程中，积极稳妥的运用四新技术，既注重技术的先进性，又考虑就属的成熟性和实用性，使该工程设计更为合理、更为节省、更为优化。具体体现在以下几个方面：

（1）对进水水质进行准确分析，提出合理设计参数，如取值过高，会使构筑物及设备过大，形成“大马拉小车”，浪费能源。

（2）污水、污泥泵均采用高效不堵塞潜水泵，其工作效率大多达到 85%以上，高于其它水泵，节省了常年云装电耗。进水泵、回流泵实行合理控制，是设施在高效率段运转。

(3) 全厂水力计算力求准确，减少扬程。

(4) 污泥处理采用板框脱水机、简化工艺、减少投资，而且药耗低，减少了药剂费。

(5) 选用先进的控制系统和仪表，对好氧池的溶解氧、进水量等实现自动控制，通过 PLC 实现最佳控制，合理调整工况，保证高效工作。

2、建筑节能

A.总体布置方面

(1) 良好的朝向。

(2) 适宜的间距。建筑物间距较大，符合当地日照标准要求。

(3) 良好的自然通风。力求主立面和开口迎向夏季主导风向，避开冬季主导风向。

(4) 立体绿化系统。采用地面绿化，空中绿化，屋顶花园立体绿化系统，提高绿地率和绿化率，可起到遮阳、降温、导风的作用，对节能有利。

B.单体设计方面

(1) 采用简单规整的体形，尽量缩小体形系数。

(2) 组织良好的穿堂风。

(3) 合适的窗墙比，符合节能标准规定的要求。

(4) 采用活动固定遮阳。在南向采用固定遮阳，阻挡太阳辐射，降低夏季空调能耗。

(5) 围护结构采取保温隔热措施，其热工作性能符合节能标准要求。

3、电气节能措施

(1) 在水厂区路灯设计中采用道路照明采用节能、环保的新型照明设备。

(2) 在电气设计中，变压器选用节能型干式变压器，厂区内配电线路全部采用低阻抗的铜导体以降低线路损耗，提高传输能力。

(3) 变电站采用自动无功补偿装置，以减少无功损耗，提高功率因数，同时合理选择变压器位置，使其处于负荷中心。

(4) 建筑物内灯具控制根据生产要求及自然采光情况分组控制。

(5) 整个厂区照明、通风、空调等设施，根据季节、气候的不同，合理使用，降低能耗。

4、仪表节能措施

污水处理厂运行成本终电耗约占成本的 60%以上，因此，自控设计力求在保证运行效果的基础上，合理的控制设备的运行模式，从而降低运行电耗，提高生产效率。

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

济阳位于黄河下游北岸，鲁西北平原的南部，是省会济南的近郊县，南靠黄河，西邻齐河，北依临邑和商河，东接惠民。济阳区距济南市区 30km，距国际机场 8km。济阳区境内有 G104、G220 两条国道和 S248、S249 两条省道穿越，济南北三环高速公路、黄河三桥和济阳黄河公路大桥建成后，三座大桥将把济阳和济南市区连为一体，地理位置优越，交通优势明显。

济北生命科技产业园位于济阳区东北方向的曲堤镇，距离济阳区城区 20 公里，四至范围为东至规划十五路，西至曲白路，南至闻韶大街，北至济东高速，规划面积 10.8 平方公里；规划生物医药区布置济北生命科技产业园西北部，拟建项目地理位置图见图 2.2-1。

3.1.2 地形、地貌

济阳区地处黄河冲积平原（黄泛平原）。由于历史上黄河屡次决堤，沉积物交错分布，淤垫不均，因而济阳区地貌具有缓岗、坡、洼相间和地面呈微波状起伏的特征。济阳区境内地址西南高、东北低，地势由西南而东北渐次倾降，坡度约为 1/7000-1/8000。全区地面高程平均为海拔 19.4m。

济阳区地形平坦，地貌差异较大，岗、坡、洼相间，地貌类型分为缓平坡地、浅平洼地、决口扇形地和河滩高地四种。缓平坡地 657.56km²，占全区总面积的 61.1%，浅平洼地 121.6km²，占全区总面积的 11.3%，决口扇形地 259.36km²，占全区总面积的 24.1%，河滩高地 37.67km²，占全区总面积的 3.5%。

济阳区地处黄河冲积平原，地势平坦，土壤肥沃，资源丰富。济阳区土壤发育在黄河冲积母质上，土层深厚，潮土是主要土类，占 96%以上。

土壤质地以壤土、沙壤土为主，土壤 pH 值为 7.2~8.2，呈微碱性。

项目所在区域地形地貌详见图 3.1-1。

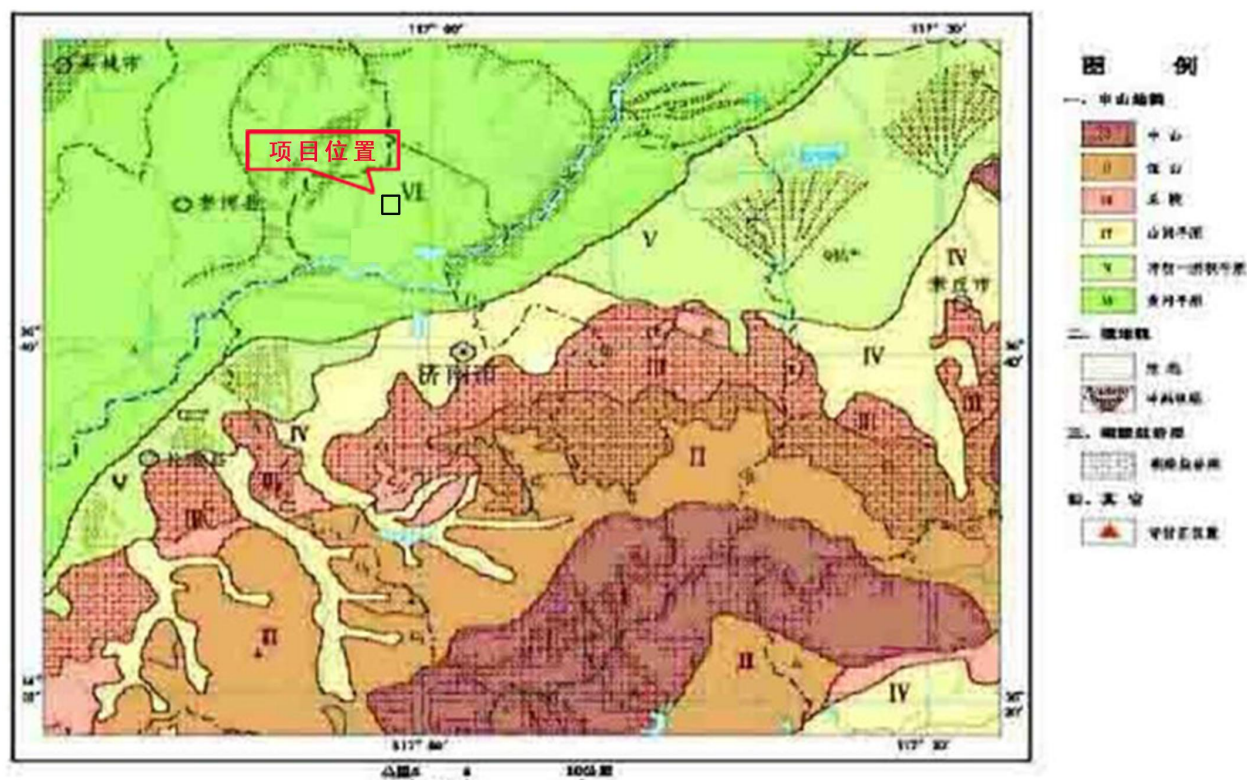


图3.1-1 项目所在区域地形地貌图

3.1.3 气候、气象

济阳区属我国东部暖温带半湿润大陆季风气候，明显的大陆性气候特征，四季分明。春季多风少雨，气候干燥；夏季高温多雨，雨量充沛，常有风暴、冰雹等灾害天气，而造成短时间内涝；秋季秋高气爽；冬季寒冷干燥，少雨雪，多东北风或西北风，易受季风寒流的影响，气候变化突然。

济阳多年平均气温 13.4℃，气温随季节变化明显，最热季节在 6、7、8 月份，气温在 23.4℃ 以上，最冷季节从 12 月份至翌年 1、2 月份，其多年平均气温 -1.5~1.8℃，极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃（2005 年）和 -16.9℃（2003 年）；多年平均降水量为 681.2mm，最大次降雨量为 334.0mm，年最大降水量为 823.3mm（1991 年），年降水量受季风和地形的影响明显，分布不均匀，年际年内变化幅度大，降水量多集中在 7、8、9 月份，占全年降水量的 63% 以上，多年平均蒸发量为 1819mm；终霜期在翌年的 3 月中旬，平均霜冻期为 150~180 天，冻土深度 0.44m；全年盛行西南风和东北风，4 月份平均风速最高，9 月份平均风速最小。

3.1.4 地表水

济阳区主要河流为黄河、徒骇河。

黄河，流经济阳区东南边境，从崔寨镇解家村入区境，自西南而东北流经崔寨、回河、曲堤等 8 个镇，境内长约 61.7km，滩区面积 53.4km²。其河底高出地 3-4m，虽无排水之利，却有引水灌溉之便。济阳区主要的地表水资源为引用黄河客水，年引用量约 2 亿 m³。

徒骇河，发源于河南省，在济阳区域北部穿过，境内长约 56.4km，流域面积 880 多 km²，是济阳区的主要排水河道，其支流境内主要有六六河、齐济河、牧马河、垛石河、大寺河、姜集沟、曲堤沟、张辛沟等。徒骇河自濮阳市清丰县瓦屋头镇向东北流经山东的莘县、阳谷、东昌府区、茌平、高唐、禹城、齐河、临邑、济阳、商河、惠民、滨城、沾化、无棣 14 个县区，河道全长 436.35km，堤防全长 747km；流域总面积 13902km²，其中山东省 13296km²，河南省 602km²，河北省 4km²。河道现状：堤距 210~260m，河槽上口宽 129m，底宽 99~144m，平均深 7m，防洪水位 20.16m，流量 955m³/s。除涝水位 18.7m，流量 625m³/s。大寺河为徒骇河的一条支流。

济阳区地表水水系图见图 3.1-2。



图3.1-2 济阳区地表水分布图

3.1.5 区域地质特征

1、地层岩性

济北生命科技产业园区域主要为第四纪覆盖地层，第四系主要为黄河冲积物，分布面积广，沉积厚度大。发育的地层情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 区域地层情况简表

地层系统		主要岩性特征	地层厚度(m)
第四系 (Q ₄)	全新统	灰黄、灰色粉质粘土、粉土、粉砂、粉细砂夹 2—3 层淤泥质层。	10-70
第四系 (Q ₂₋₃)	更新统	中更新统以红色粘土、砂质粘土夹砾石透晶体及碎石为主；上	150-300

		更新统主要以黄土状粘质砂土为主。	
新近系 (N)	新近统	岩性主要为基性黑色橄榄玄武岩。	20-30
白垩系 (P)	下统	岩性主要为黑绿色及灰绿色安山岩类及玄武岩类，夹凝灰质砂岩及火山角砾岩。	5378
侏罗系 (C)	上统	主要为灰白色、灰色厚层状细粒长石砂岩。	242-1074
	中下统	主要为灰白色及紫色厚层状，中、细及粗粒石英砂岩。以及长石石英砂岩夹少量页岩，底部有厚层砾岩。	130-170
二迭系 (P)	上统	主要由灰紫色厚层状砂岩、细砂岩，底部夹数层泥岩。	300-420
	下统	下部以灰色、灰黄色细中砂岩为主。上部为黄绿色厚层细砂、中砂岩夹少量泥岩及页岩。	160-200

2、地质构造

济南市南北跨鲁西断隆和华北断陷两个构造单元，两个构造单元之间为齐河—广饶断裂带，地质构造比较复杂。其中古老基底以褶皱为主，构造复杂，而盖层构造较为简单，以单斜为主，褶皱不显，断裂发育，区内有多条断裂带通过。区内断裂构造控制了中、新生代断陷盆地。

济北生命科技产业园位于济阳区曲堤镇东北方向，区域无断裂通过，稳定性较好，适宜开发建设。济北生命科技产业园附近主要断裂构造为临邑断裂和广齐断裂，描述如下：

①临邑断裂

该断裂西起禹城县城西北约 16.5km 处，向东北方向经临邑县城北、商河县城南，止于惠民县城南偏西约 14km 处。断裂走向 NEE，倾向 SE，倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，断裂长度约 80km，断层性质为正断层。该断裂为一壳内断层，生成于中生代，在中生代晚期及老第三纪强烈活动，进入第四纪以来已停止活动。根据《山东省地震构造图》、《山东省新构造图》说明书，该断裂属第四纪不活动断裂。

②广齐断裂

该断裂西部与聊考断裂相交，向东经禹城、济阳、马桥至桓台东部与益都—无棣断裂相交，该断裂是济阳拗陷与鲁西隆起的分界断裂，断裂总体走向 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，倾向 NNW，倾角 60° ，断裂长度 240km，断层性质为正断层。该断裂为一超壳断裂，生成于古生代时期，在中生代晚期及老第三纪强烈活动，但进入第四纪以来活动逐渐减弱。

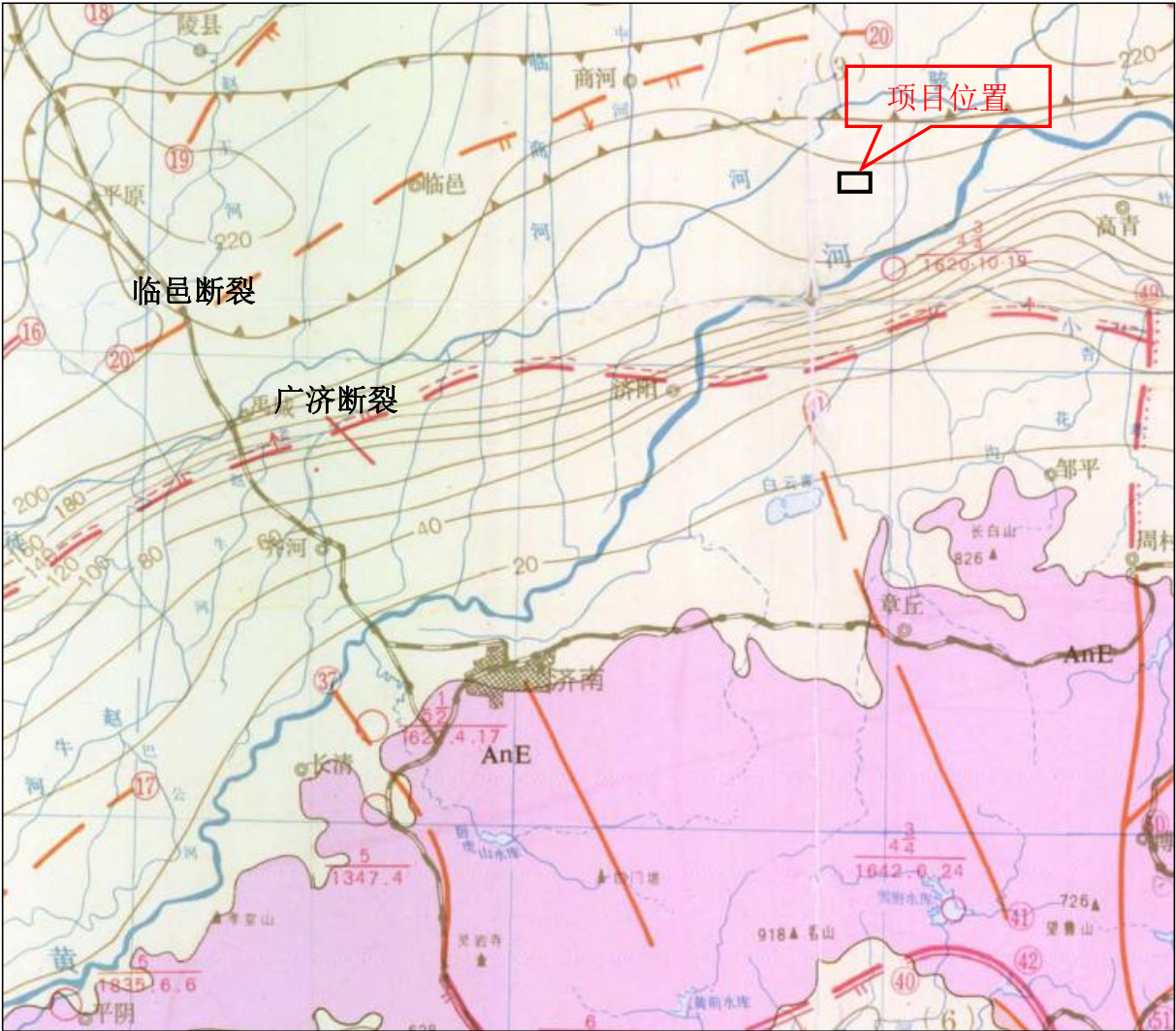


图 例

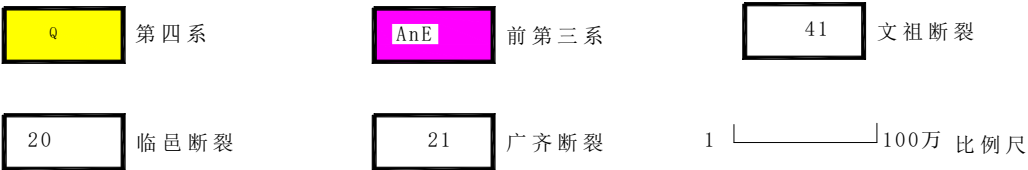


图 3.1-3 周边区地质构造图

3、地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）（2016 局部修订版）有关规定：济南市抗震设防烈度为 7 度，但按照《济南市人民政府办公厅转发省人民政府办公厅关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的意见的通知》（济政办发[2016]24 号），自 2017 年 1 月 1 日起，济南市所有新建工程均应按不低于地震烈度 7 度进行抗震设防，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组。

3.1.6 水文地质条件

济阳区属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，区内埋深 500m 以上含水层主要为地下水主要赋存于第四系和第三系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。

根据含水层的水力性质和埋藏特点将500m以内的地下水分为潜水~微承压（0~60m），中深层承压水（60~200m）和深层承压水（200~400m）。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄一带局部地区500m以浅没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及其含水层形成的地质历史过程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水力性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

周边水文地质图见图 3.1-4。

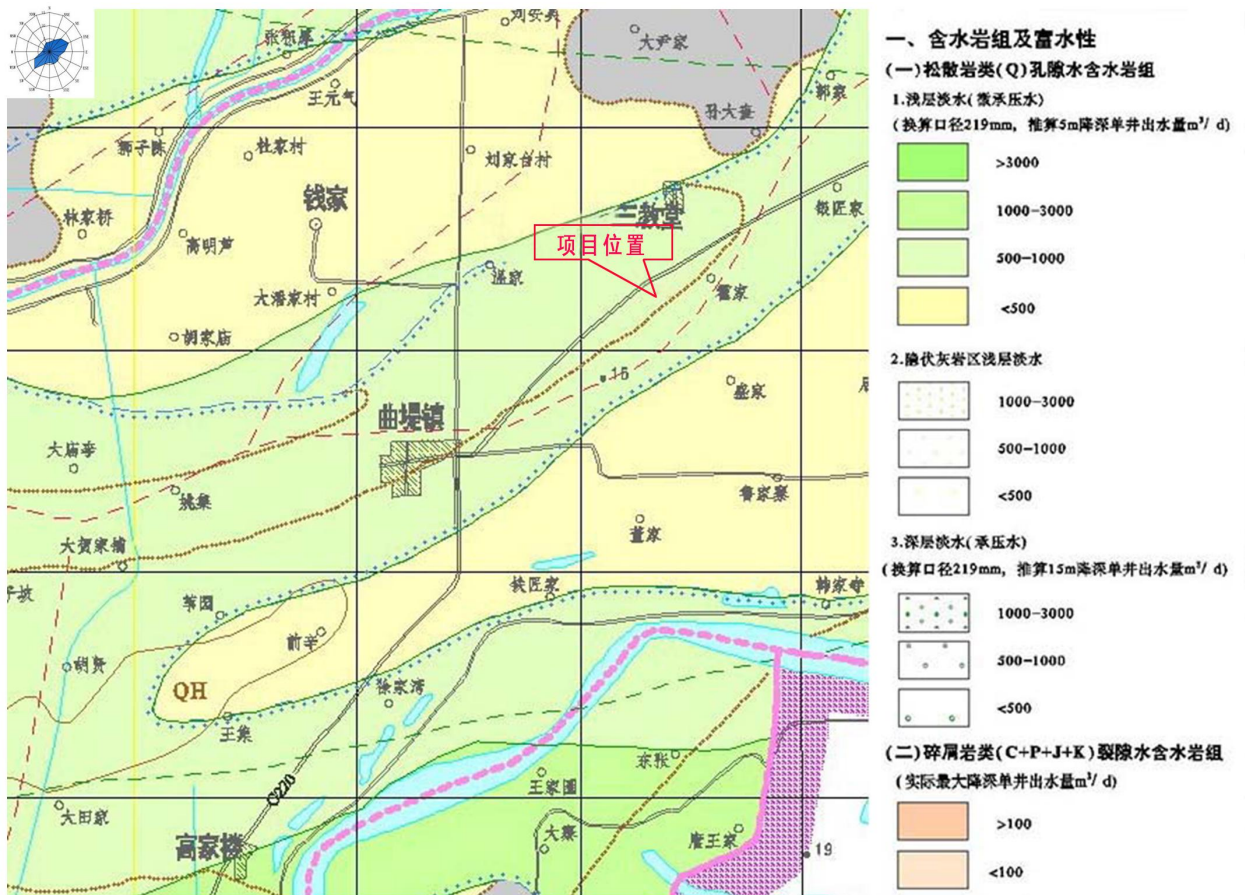


图3.1-4 区域水文地质图

3.1.7 资源

1、矿产资源

济阳区地下含有丰富的石油、煤矿、天然气、地热资源，具有很高的开发价值，是胜利油田新开发区。目前开采量仅为蕴藏量的 10%左右，每天可生产天然气 8000-10000 万 m³，现已探明和准备联合开发的曲古 1 气井，储量 1 亿 m³ 以上且天然气的质量较好，含甲、乙、丙烷 80%以上。

济北生命科技产业园不压覆矿产资源。

2、生物资源

由于历史因素和人类活动的影响，济阳区境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，人工植被主要包括农田栽培植被和人工森林植被。天然次生植被多见于滩涂、沟渠、田间隙地等处，主要有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草等。农田栽培植被主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、地瓜等，经济作物主要有棉花，其次是花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。人工种植的树木主要有：杨、柳、槐、

椿、枣以及怪柳、紫穗槐等，济阳境内曾有野鹿、獐子、狐狸、獾、山猫等兽类动物分布，现已绝迹，现仅存野兔、刺猬等，境内常见的鸟类则主要有麻雀、喜鹊、燕子等。

3.1.8 饮用水水源地

根据《济南市饮用水水源保护区划分方案》、《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2012]31 号）、《济南市生态环境保护“十三五”规划》、《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护范围的复函》（鲁环函[2018]338 号），济阳区地下水饮用水水源保护区主要为沟杨水源地、太平水源地。此外，清源湖水库的邢家渡总干渠部分在济阳境内，属于地表水饮用水源地一级保护区。济阳区地下水饮用水水源保护区划分情况如下：

（1）沟杨饮用水水源保护区

一级保护区：沟杨水源地 26 个水井小房范围内的区域，面积共 640m²。

二级保护区：以外围开采井的外接多边形为边界，向外径向距离 300m 的多边形区域（一级保护区范围除外），面积 3.74km²。

准保护区：北至卢家南-吴家庄北、东至黄河、南至花二庄-大柳树店、西至大柳树店-南张家-齐家范围内的区域（一级、二级保护区范围除外），面积 12.43km²。

（2）太平饮用水水源保护区

一级保护区：太平水源地 26 个水井小房范围内的区域，面积共 250m²。

二级保护区：以外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 300m 的多边形区域（一级保护区范围除外），面积 4.37km²。

准保护区：北至孔家坊-耀德庄-小杨沟-里仁官庄、东至里仁官庄-庙廊村-万胜李、南至万胜李-堤口-新庄，西至国道 104-新路家桥-孔家坊范围内的区域（一级、二级保护区范围除外），面积 43.05km²。

（3）清源湖水库

清源湖水库是商河县的引黄灌溉水库及商河县集中式生活饮用水水源，自黄河邢家渡取水口以下沉沙池、引水条渠和大坝截渗沟外边界以内库区，总面积 7.53 平方千米划为地表水饮用水水源一级保护区，其中大坝截渗沟外边界以内库区面积 1.23 平方千米，沉沙池面积 2.3 平方千米，引水条渠面积 4.0 平方千米（总长度 40 公里，宽度 100 米）。

（4）稍门平原水库饮用水水源保护区

一级保护区：水库环库路范围内的区域及自黄河葛店取水口至稍门平原水库的输水渠

道沿岸两侧堤坝范围内的区域，面积 1 平方千米。

距离济北生命科技产业园最近的水源地为稍门平原水库饮用水水源保护区，产业园相对稍门平原水库饮用水水源保护区边界距离为 6.5km，选址不在饮用水水源地一级保护区内，项目位于水源地下游；据调查，产业园及周围居民饮用水为自来水。

本项目与饮用水水源保护区位置关系见图 3.1-5。

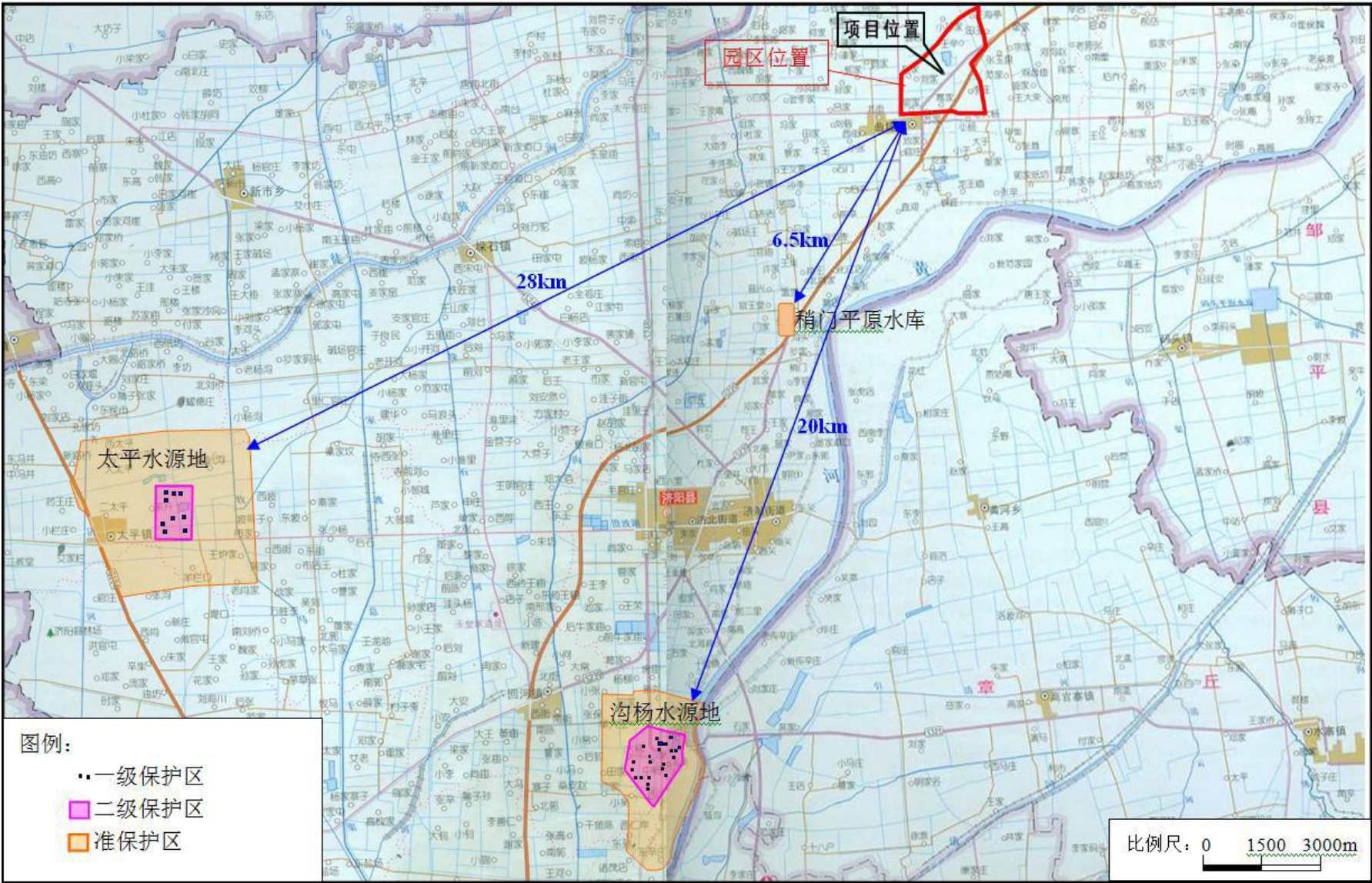


图3.1-5 本项目与饮用水水源保护区范围图

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 区域环境空气质量

本次评价现状基准年 2020 年，根据《2020 年济南市环境质量简报》中济阳区空气质量数据，2020 年济阳区环境空气质量数据如下。

表 3.2-1 济阳区 2020 年环境空气质量数据

污染物	年评价指标	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	16	60	26.7	达标
NO ₂	年平均	34	40	85	达标
PM ₁₀	年平均	98	70	140	不达标
PM _{2.5}	年平均	54	35	154.3	不达标
CO	24 小时	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8 小时	200	160	125	不达标

由上表可知，济阳区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），济阳区为不达标区。

(2) 环境空气质量现状监测

根据评价区周围环境和气象特点以及环境敏感目标分布，本次环评共布设 1 个环境空气质量现状监测点。

1、监测布点

监测点位布设情况具体见表 3.2-2 和图 3.2-1。

表 3.2-2 环境空气现状监测布点一览表

编号	名 称	相对方位	相对厂界距离(m)	布设意义
1#	刘家村	W	800	了解主导风向下风向环境空气现状



图3. 2-1 环境空气监测点位图

2、监测项目

监测项目： NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、苯系物、VOCs

监测时记录采样期间气象参数（包括气温、气压、风向、风速、总云量、低云量、天气状况）。

3、监测时间和频率

监测时间：山东鲁控检测有限公司于 2021 年 8 月 11 日~8 月 17 日，连续监测 7 天。

监测频率： NH_3 、 H_2S 、苯系物、VOCs 测小时浓度，每天监测 4 次，监测时段分别为每天 02、08、14、20 时；臭气浓度每天监测 1 次。

4、分析方法

环境空气监测分析方法见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气监测分析方法一览表

序号	项目	标准号	标准名称	检出限
1	硫化氢	国家环境保护总局（2003 年）	《空气和废气监测分析方法》（第四版）环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
2	臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10
3	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
4	VOCs	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m ³
				0.5μg/m ³
				0.3μg/m ³
				1.0μg/m ³
				0.4μg/m ³
				0.5μg/m ³
				0.4μg/m ³
				0.4μg/m ³
				0.6μg/m ³
				0.4μg/m ³
				0.5μg/m ³
				0.4μg/m ³
				0.5μg/m ³

		甲苯			0.4μg/m ³
		反式-1,3-二氯丙烯			0.5μg/m ³
		四氯乙烯			0.4μg/m ³
		1,2-二溴乙烷			0.4μg/m ³
		氯苯			0.3μg/m ³
		乙苯			0.3μg/m ³
		间,对-二甲苯			0.6μg/m ³
		苯乙烯			0.6μg/m ³
		邻二甲苯			0.6μg/m ³
		1,1,2,2-四氯乙烷			0.4μg/m ³
		1,3,5-三甲基苯			0.7μg/m ³
		1,2,4-三甲基苯			0.8μg/m ³
		4-乙基甲苯			0.8μg/m ³
		1,3-二氯苯			0.6μg/m ³
		1,4-二氯苯			0.7μg/m ³
		苧基氯			0.7μg/m ³
		1,2-二氯苯			0.7μg/m ³
		1,2,4-三氯苯			0.7μg/m ³
		六氯丁二烯			0.6μg/m ³

5、监测结果

监测期间的气象情况具体见表 3.2-4，环境空气现状监测结果具体见表 3.2-5。

表 3.2-4 监测期间气象参数一览表

时期	时间	风向	风速(m/s)	温度(°C)	湿度(%)	气压(kpa)	天气状况
2021.08.11	2:00	东北	2.7	28.6	47	101.3	晴
	8:00	东北	2.1	30.7	42	101.1	晴
	14:00	东北	2.3	34.8	40	100.8	晴
	20:00	东北	2.3	29.3	46	101.2	晴
2021.08.12	2:00	东北	2.2	26.7	48	101.5	晴
	8:00	东北	2.3	31.2	42	101.0	晴
	14:00	东北	2.1	35.3	40	100.8	晴
	20:00	东北	2.5	27.3	47	101.4	晴
2021.08.13	2:00	东北	2.3	25.8	48	101.6	晴
	8:00	东北	2.1	29.9	42	101.1	晴

	14:00	东北	2.1	34.1	40	100.8	晴
	20:00	东北	2.4	27.1	47	101.4	晴
2021.08.14	2:00	东北	2.5	27.3	47	101.4	晴
	8:00	东北	2.5	29.9	42	101.1	晴
	14:00	东北	2.4	33.7	41	100.9	晴
	20:00	东北	2.6	28.2	47	101.3	晴
2021.08.15	2:00	东	2.4	26.8	48	101.5	晴
	8:00	东	2.3	29.1	42	101.1	晴
	14:00	东	2.7	32.2	41	101.0	晴
	20:00	东	2.1	28.8	47	101.3	晴
2021.08.16	2:00	东北	2.4	27.7	47	101.4	晴
	8:00	东北	2.4	29.3	46	101.1	晴
	14:00	东北	2.6	32.2	41	101.0	晴
	20:00	东北	2.7	29.1	46	101.1	晴
2021.08.17	2:00	东北	2.9	24.6	49	101.7	晴
	8:00	东北	2.8	28.4	47	101.3	晴
	14:00	东北	2.8	30.3	42	101.1	晴
	20:00	东北	2.6	27.9	47	101.4	晴

表 3.2-5 环境空气现状监测结果一览表

检测点位	采样日期	采样时间	检测项目	
			氨 mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)
刘家村	2021.08.11	02:00	0.073	ND
		08:00	0.080	ND
		14:00	0.087	0.001
		20:00	0.079	ND
	2021.08.12	02:00	0.067	ND
		08:00	0.083	ND
		14:00	0.085	ND
		20:00	0.075	ND
	2021.08.13	02:00	0.069	ND
		08:00	0.082	ND
		14:00	0.087	0.001
		20:00	0.080	0.001

	2021.08.14	02:00	0.068	ND
		08:00	0.079	ND
		14:00	0.088	0.002
		20:00	0.077	ND
	2021.08.15	02:00	0.068	ND
		08:00	0.081	ND
		14:00	0.087	ND
		20:00	0.075	ND
	2021.08.16	02:00	0.068	ND
		08:00	0.082	ND
		14:00	0.088	0.001
		20:00	0.074	ND
	2021.08.17	02:00	0.069	ND
		08:00	0.084	ND
		14:00	0.088	ND
		20:00	0.078	ND

备注：ND 表示未检出。

检测点位	采样日期	采样时间	检测项目			
			苯($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOCs($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
刘家村	2021.08.11	02:00	8.7	5.7	5.8	104
		08:00	2.4	3.5	2.8	75.8
		14:00	15.8	46.9	19.2	351
		20:00	5.8	6.2	4.9	94.4
	2021.08.12	02:00	9.1	9.0	5	149
		08:00	13.6	17.0	10.8	184
		14:00	5.2	9.0	7.8	119
		20:00	4.4	3.6	2.0	88.2
	2021.08.13	02:00	2.8	3.0	2.0	108
		08:00	4.1	2.1	1.6	53.2
		14:00	1.2	1.8	2.2	96.9
		20:00	3.4	4.3	5.4	41.2
	2021.08.14	02:00	10.6	25.5	18.4	187
		08:00	10.9	8.2	4.4	80.6
		14:00	3.9	3.5	2.3	61.7
		20:00	11.3	8.9	7.0	109
	2021.08.15	02:00	9.0	14.2	6.1	173

		08:00	1.5	3.0	3.0	49.3
		14:00	4.1	8.7	4.9	88.3
		20:00	3.0	1.8	3.2	47.0
	2021.08.16	02:00	13.2	1.8	2.6	45.1
		08:00	9.4	10.0	8.3	216
		14:00	17.9	14.1	7.3	309
		20:00	1.9	3.7	6.4	48.5
	2021.08.17	02:00	1.4	1.6	3.2	43.6
		08:00	0.9	4.8	8.5	66.1
		14:00	1.0	2.2	4.5	44.8
		20:00	1.8	5.8	10.0	54.4
检测点位	采样日期	检测项目				
		臭气浓度				
刘家村	2021.08.11	11				
	2021.08.12	<10				
	2021.08.13	12				
	2021.08.14	11				
	2021.08.15	<10				
	2021.08.16	11				
	2021.08.17	<10				

(3) 环境空气质量现状评价

1、评价因子

评价因子为 NH₃、H₂S、臭气浓度、苯系物、VOCs。

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——i 污染物的单因子指数；

C_i——i 污染物的实测浓度值，mg/Nm³；

C_{si}——i 污染物的评价标准，mg/Nm³。

当 P_i≤1 时，表示环境空气中该污染物不超标；P_i>1 时，表示该污染物超过评价标准。

3、评价标准

项目所在区域属于环境空气二类功能区，氨气、硫化氢、苯系物执行《环境影响评

价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；VOCs 执行《大气污染物综合排放标准详解》，具体数据见表 3.2-6。

表 3.2-6 环境空气质量标准

项目	单位	小时值（一次值）	执行标准
氨	mg/m ³	0.2	环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	mg/m ³	0.01	
臭气浓度	-	20	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
甲苯	mg/m ³	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
苯	mg/m ³	0.11	
二甲苯	mg/m ³	0.2	
VOCs	mg/m ³	2	《大气污染物综合排放标准详解》

4、评价结果

检测结果低于分析方法的检出限时，不再进行评价；环境空气质量现状评价结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 环境空气质量现状评价结果统计表

点位	评价因子	小时值		
		指数范围	超标率%	最大超标倍数
1#刘家村	氨	0.34~0.44	0	-
	硫化氢	ND~0.2	0	-
	臭气浓度	ND~0.6	0	-
	甲苯	0.01~0.13	0	-
	苯	0.01~0.16	0	-
	二甲苯	0.01~0.10	0	-
	VOCs	0.02~0.18	0	-

由上表可以看出，监测期间，评价区域内硫化氢、氨、苯系物均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；VOCs 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

（1）区域地表水环境质量现状调查

本项目尾水进入济阳区曲堤水质净化厂进行处理，达标后排入张辛河，最终汇入徒骇

河。为充分了解区域及周边地表水环境现状，本次评价收集了《2019 年济南市环境质量简报》及《2020 年济南市环境质量简报》中相关数据用于说明项目周边徒骇河地表水环境质量。徒骇河（济南段）共设 3 个监测断面，分别为夏口、商桥、申桥断面，监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 济阳区地表水例行监测断面数据一览表（年均值）单位：mg/L

断面名称	年度	化学需氧量	氨氮
夏口	2019	26.1	0.25
	2020	15.3	0.18
商桥	2019	22.5	0.11
	2020	26.2	0.18
申桥	2019	22.6	0.13
	2020	21.9	0.25
IV 类标准		30	1.5

由上表可知，徒骇河断面近 2 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

（2）地表水现状监测

本项目尾水进入济阳区曲堤水质净化厂进行处理，达标后排入张辛河，最终汇入徒骇河。本次评价地表水现状数据引用《济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书》中地表水监测数据。

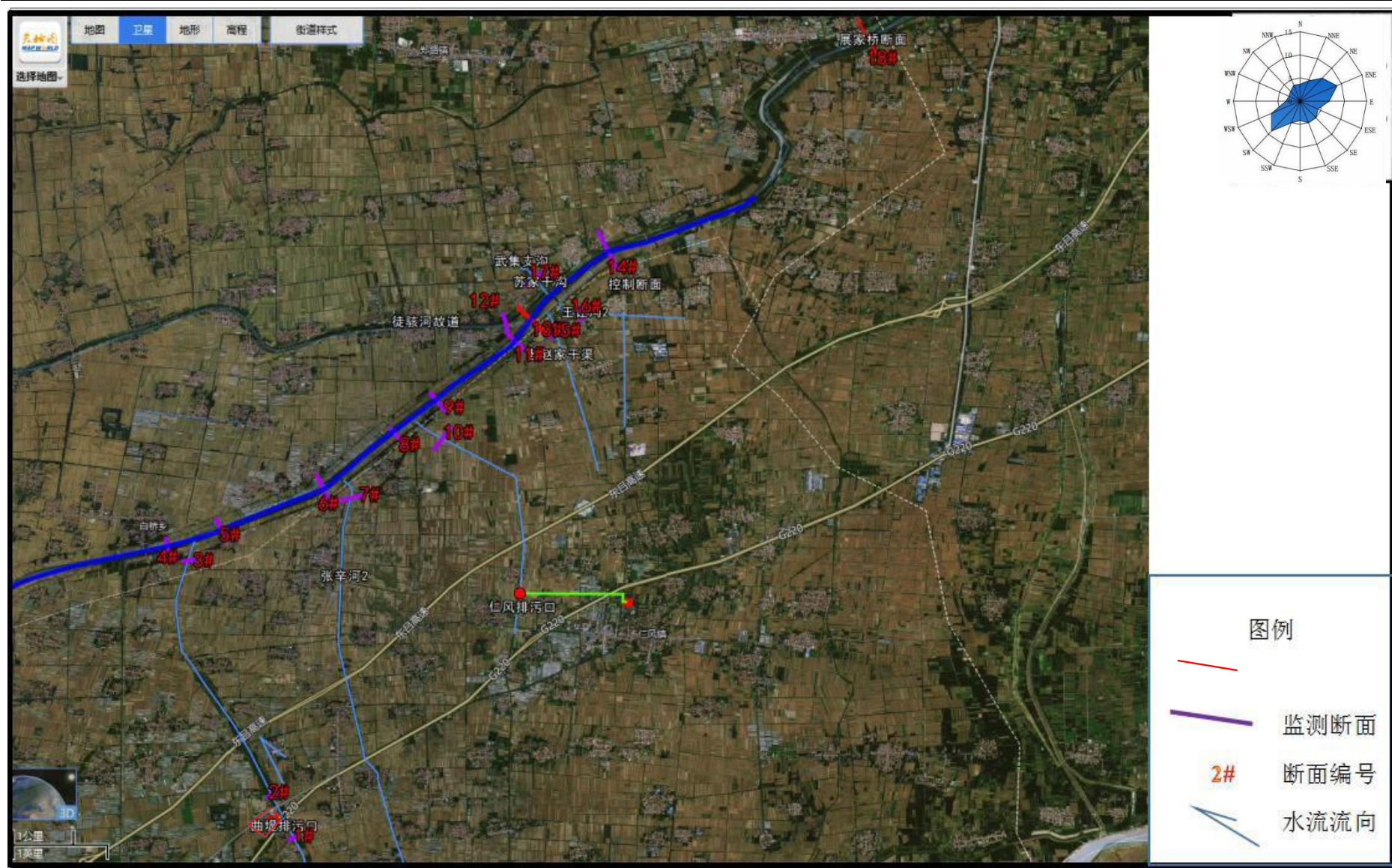
1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，进行地表水监测点位布设，底泥采样点位于张辛河汇入徒骇河后 500~2000m 之间，地表水监测点布置见表 3.2-9 和图 3.2-2。

表 3.2-9 地表水监测断面一览表

编号	所在河流	断面位置	断面名称	设置意义
1#	张辛河	拟建水质净化厂排污口上游 500m 处	对照断面	了解污水厂上游张辛河水质、水量的现状
2#	张辛河	拟建水质净化厂排污口下游 500m 处	消减断面	了解张辛河接纳污水处理厂排水后下游的消减断面水质、水量现状
3#	张辛河	张辛河汇入徒骇河前 500m 处	控制断面	了解张辛河汇入徒骇河前的水质、水量现状
4#	徒骇河	徒骇河—张辛河汇入前 500m 处	对照断面	了解徒骇河在张辛河汇入前的水质、水量现状

5#	徒骇河	徒骇河—张辛河汇入后 500m 处	消减断面	了解徒骇河在张辛河汇入后的水质、水量现状
6#	徒骇河	徒骇河—张辛河汇入后 2500m 处	消减断面	了解徒骇河在张辛河汇入后以及张辛河 2 汇入前的水质、水量现状
7#	张辛河 2	张辛河 2 汇入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解张辛河 2 汇入徒骇河前的水质、水量现状
8#	徒骇河	徒骇河—王让沟汇入前 500m 处	对照断面	了解徒骇河在王让沟汇入前的水质、水量现状
9#	徒骇河	徒骇河—王让沟汇入后 500m 处	消减断面	了解徒骇河在王让沟汇入后的水质、水量现状
10#	王让沟	王让沟汇入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解王让沟汇入徒骇河前的水质、水量现状
11#	徒骇河	徒骇河与徒骇河故道交叉处前 500m 处	消减断面	了解徒骇河在与徒骇河故道汇入前的水质、水量消减现状
12#	徒骇河故道	徒骇河故道入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解徒骇河故道在汇入徒骇河前的水质、水量现状
13#	徒骇河	徒骇河与徒骇河故道交叉处后 500m 处	控制断面	了解原商河县徒骇河小张家监测断面控制断面水质、水量现状
14#	徒骇河	徒骇河与徒骇河故道交叉口下游 2km 处	控制断面	了解徒骇河控制断面水质现状
15#	老赵家干渠	老赵家干渠入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解老赵家干渠入徒骇河前 500m 处水质、水量现状
16#	王让沟 2	王让沟 2 入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解王让沟 2 入徒骇河前 500m 处水质、水量现状
17#	苏家干沟	苏家干沟入徒骇河前 500m 处	调查断面	了解苏家干沟入徒骇河前 500m 处水质、水量现状
18#	徒骇河	展家桥断面	市控断面	了解徒骇河市控断面处水质、水量现状
排污口坐标：东经 117°18′ 3.71 "，北纬 37°7′ 32.20 "				



2、监测项目

水温、pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、总铬、铅、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、苯系物（包括苯、甲苯、二甲苯）、悬浮物为地表水质量现状监测因子。同步测量流量、河宽（有水面的河流宽度）、河道宽度（准确度误差±10cm）、水深、流速等水文参数。

底泥监测因子为总镉、总汞、总铅、总铬、总砷、总镍、总锌、总铜、矿物油、多环芳烃、含水率、pH、有机物。

3、监测时间和频率

山东东晟环境检测有限公司于 2020 年 6 月 8 日~6 月 10 日采样 3 天，一天取样 1 次；每隔 6 小时观测一次水温，统计计算日平均水温。采样期间 12#徒骇河故道和 17#苏家干沟无水，未进行采样检测。

4、分析方法

地表水监测分析方法见表 3.2-10。

表 3.2-10a 地表水监测分析方法

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	--
溶解氧	HJ 506-2009	电化学探头法	--
COD _{Cr}	HJ 828-2017	重铬酸盐法	4 mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	稀释与接种法	2 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂比色法	0.02 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	亚甲基蓝分光光度法	0.005 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林萃取分光光度法	0.001 mg/L
铜	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总铬	HJ 757-2015	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	氟离子选择电极法	0.05 mg/L

苯	GB 1067-2019	顶空/气相色谱法	0.002 mg/L
甲苯	GB 1067-2019	顶空/气相色谱法	0.002 mg/L
二甲苯	GB 1067-2019	顶空/气相色谱法	0.002 mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	重量法	10 mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	4 mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.1-2018	滤膜法	1 CFU/L

表 3.2-10b 底泥监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
总镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
总汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
总铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
总砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01 mg/kg
总镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
矿物油	CJ/T 221-2005	紫外分光光度法	20 mg/kg
含水率	CJ/T 221-2005	重量法	--
pH	CJ/T 221-2005	玻璃电极法	--
有机物	CJ/T 221-2005	重量法	--
萘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
茚烯	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
茚	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.12 mg/kg
芴	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.08 mg/kg
菲	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.10 mg/kg
蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.14 mg/kg
荧蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.13 mg/kg
芘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.12 mg/kg
苯并(a)蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.14 mg/kg
蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.13 mg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.12 mg/kg
苯并(k)荧蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.14 mg/kg
苯并(a)芘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.17 mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.11 mg/kg
二苯并(a,h)蒽	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.17 mg/kg
苯并(g,h,i)花	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.13 mg/kg
多环芳烃总量	HJ 805-2016	气相色谱-质谱法	0.12 mg/kg

5、监测结果

地表水现状监测期间地表水监测结果见表 3.2-11。

表 3.2-11a 地表水环境现状监测一览表 单位：pH 无量纲，粪大肠菌群 CFU/L，其他 mg/L

采样断面	采样日期	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	氟化物	挥发酚	石油类	硫化物	全盐量	苯	甲苯	二甲苯
1#	06.08	7.56	8.45	27	5.2	0.31	0.11	1.10	0.45	未检出	未检出	未检出	875	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.38	8.21	28	5.7	0.28	0.14	0.98	0.42	未检出	未检出	未检出	822	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.46	8.50	30	5.8	0.32	0.08	0.93	0.48	未检出	0.01	未检出	846	未检出	未检出	未检出
2#	06.08	7.34	8.09	24	4.9	0.28	0.09	0.95	0.43	未检出	未检出	未检出	862	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.37	8.16	25	5.2	0.30	0.10	0.91	0.52	未检出	未检出	未检出	796	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.22	7.95	24	5.0	0.31	0.06	0.88	0.45	未检出	未检出	未检出	839	未检出	未检出	未检出
3#	06.08	7.32	8.28	25	5.1	0.26	0.07	0.91	0.39	未检出	未检出	未检出	826	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.60	8.41	22	4.6	0.25	0.07	0.85	0.45	未检出	未检出	未检出	781	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.46	8.17	24	5.0	0.29	0.05	0.95	0.44	未检出	未检出	未检出	790	未检出	未检出	未检出
4#	06.08	7.53	7.79	29	5.9	0.70	0.27	1.81	0.36	未检出	0.03	未检出	1.33×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.42	8.26	33	6.5	0.68	0.16	2.24	0.29	未检出	0.02	未检出	1.29×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.26	8.12	34	6.8	0.74	0.24	1.90	0.30	未检出	0.02	未检出	2.37×10 ³	未检出	未检出	未检出
5#	06.08	7.31	8.29	28	5.9	0.67	0.26	1.67	0.36	未检出	0.02	未检出	1.32×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.49	8.36	31	6.3	0.66	0.18	2.05	0.33	未检出	未检出	未检出	1.28×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.63	8.33	33	6.8	0.64	0.23	1.91	0.32	未检出	0.01	未检出	1.31×10 ³	未检出	未检出	未检出
6#	06.08	7.29	8.17	27	6.0	0.55	0.24	1.84	0.35	未检出	0.01	未检出	1.24×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.56	7.88	30	6.4	0.49	0.22	1.90	0.28	未检出	未检出	未检出	1.22×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.49	8.07	28	6.1	0.60	0.19	1.72	0.32	未检出	未检出	未检出	1.26×10 ³	未检出	未检出	未检出
7#	06.08	7.38	8.21	25	5.5	0.33	0.07	1.24	0.78	未检出	未检出	未检出	1.94×10 ³	未检出	未检出	未检出

	06.09	7.46	8.06	24	5.3	0.30	0.07	1.18	0.72	未检出	未检出	未检出	1.93×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.52	8.29	27	5.9	0.36	0.06	1.36	0.83	未检出	未检出	未检出	1.96×10 ³	未检出	未检出	未检出
8#	06.08	7.26	8.28	33	6.7	0.51	0.21	1.75	0.35	未检出	未检出	未检出	1.25×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.41	8.17	29	6.2	0.52	0.14	2.03	0.29	未检出	未检出	未检出	1.27×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.38	8.30	26	5.6	0.58	0.15	1.78	0.33	未检出	未检出	未检出	1.32×10 ³	未检出	未检出	未检出
9#	06.08	7.25	8.33	31	6.2	0.46	0.18	1.86	0.34	未检出	0.02	未检出	1.32×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.16	8.45	28	5.9	0.57	0.19	1.97	0.32	未检出	未检出	未检出	1.29×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.43	8.15	28	6.0	0.55	0.20	1.82	0.30	未检出	未检出	未检出	1.33×10 ³	未检出	未检出	未检出
10#	06.08	7.22	7.85	25	5.3	0.36	0.08	1.11	0.51	未检出	未检出	未检出	1.52×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.51	7.92	23	4.8	0.37	0.06	1.24	0.46	未检出	未检出	未检出	1.54×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.34	7.69	26	5.3	0.37	0.05	1.36	0.58	未检出	未检出	未检出	1.52×10 ³	未检出	未检出	未检出
11#	06.08	7.49	8.23	32	6.4	0.45	0.14	1.87	0.35	未检出	未检出	未检出	1.33×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.52	8.05	28	5.7	0.52	0.21	2.13	0.32	未检出	未检出	未检出	1.27×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.46	8.08	29	5.8	0.54	0.18	1.90	0.27	未检出	未检出	未检出	1.30×10 ³	未检出	未检出	未检出
13#	06.08	7.38	8.48	30	6.2	0.46	0.19	1.84	0.40	未检出	未检出	未检出	1.28×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.31	8.36	33	7.1	0.44	0.22	1.98	0.31	未检出	0.01	未检出	1.26×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.24	8.39	28	6.5	0.50	0.16	1.80	0.34	未检出	未检出	未检出	1.30×10 ³	未检出	未检出	未检出
14#	06.08	7.46	8.25	29	5.8	0.50	0.25	2.24	0.28	未检出	未检出	未检出	1.23×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.42	8.17	30	6.2	0.49	0.26	2.16	0.31	未检出	未检出	未检出	1.26×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.29	8.32	31	6.3	0.47	0.19	1.93	0.35	未检出	未检出	未检出	1.29×10 ³	未检出	未检出	未检出
15#	06.08	7.31	7.94	41	7.9	0.68	0.16	2.47	0.26	未检出	0.03	未检出	818	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.46	8.02	45	8.4	0.85	0.19	2.82	0.28	未检出	0.04	0.006	806	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.29	7.79	43	8.2	0.87	0.13	2.41	0.29	未检出	0.03	未检出	833	未检出	未检出	未检出
16#	06.08	7.28	8.05	33	6.7	1.02	0.28	1.98	0.40	未检出	0.02	未检出	546	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.32	8.14	31	6.4	0.89	0.37	1.87	0.35	未检出	0.01	未检出	528	未检出	未检出	未检出

	06.10	7.46	8.10	34	6.8	0.88	0.29	1.86	0.38	未检出	0.02	未检出	565	未检出	未检出	未检出
18#	06.08	7.75	8.25	27	5.5	0.41	0.23	2.04	0.29	未检出	未检出	未检出	1.19×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.09	7.52	8.16	29	6.1	0.38	0.22	2.01	0.34	未检出	未检出	未检出	1.27×10 ³	未检出	未检出	未检出
	06.10	7.50	8.11	32	6.4	0.45	0.18	1.90	0.32	未检出	未检出	未检出	1.26×10 ³	未检出	未检出	未检出

表 3.2-11b 地表水环境现状监测一览表 单位：pH 无量纲，粪大肠菌群 CFU/L，其他 mg/L

采样断面	采样日期	铜	砷	汞	镉	镍	六价铬	总铬	铅	悬浮物	粪大肠菌群	水温(℃)	河宽(m)	水深(m)	流速(m/s)	流量(m ³ /s)
1#	06.08	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	21×10 ²	25.1	9.2	0.68	0.02	0.12
	06.09	未检出	0.0010	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	23×10 ²	23.5				
	06.10	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	13	25×10 ²	24.1				
2#	06.08	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	8	28×10 ²	25.1	6.8	0.60	0.03	0.11
	06.09	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	21×10 ²	23.5				
	06.10	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	26×10 ²	23.9				
3#	06.08	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	13	27×10 ²	25.3	14.5	0.80	0.01	0.11
	06.09	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	26×10 ²	23.2				
	06.10	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	23×10 ²	24.1				
4#	06.08	未检出	0.0016	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	31×10 ²	25.2	99.5	1.7	0.02	3.14
	06.09	未检出	0.0015	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	33×10 ²	23.6				
	06.10	未检出	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	17	39×10 ²	24.3				
5#	06.08	未检出	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	33×10 ²	25.3	101	1.73	0.02	3.21
	06.09	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	18	31×10 ²	23.1				
	06.10	未检出	0.0010	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	17	36×10 ²	24.5				
6#	06.08	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	32×10 ²	25.8	100	1.67	0.02	3.19
	06.09	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	17	35×10 ²	23.3				

	06.10	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	30×10 ²	24.1				
7#	06.08	未检出	0.0016	0.00005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	33×10 ²	25.6	32.5	0.80	0.03	0.71
	06.09	未检出	0.0015	0.00004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	30×10 ²	23.7				
	06.10	未检出	0.0014	0.00004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	13	28×10 ²	24.6				
8#	06.08	未检出	0.0008	0.00004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	21	30×10 ²	25.4	106	1.87	0.02	3.82
	06.09	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	18	34×10 ²	23.4				
	06.10	未检出	0.0010	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	32×10 ²	24.7				
9#	06.08	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	18	29×10 ²	26.1	83.3	0.82	0.06	3.97
	06.09	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	35×10 ²	23.6				
	06.10	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	26×10 ²	24.5				
10#	06.08	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	13	29×10 ²	25.8	4.6	0.58	0.04	0.09
	06.09	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	34×10 ²	23.8				
	06.10	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	30×10 ²	25.1				
11#	06.08	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	23×10 ²	25.9	90.4	0.75	0.06	3.94
	06.09	未检出	0.0011	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	25×10 ²	24.1				
	06.10	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	13	28×10 ²	24.9				
13#	06.08	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	25×10 ²	25.7	79.8	0.70	0.07	3.81
	06.09	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	26×10 ²	23.9				
	06.10	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	8	22×10 ²	24.8				
14#	06.08	未检出	0.0011	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11	24×10 ²	25.6	82.3	0.81	0.06	3.93
	06.09	未检出	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	14	28×10 ²	23.5				
	06.10	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	23×10 ²	24.6				
15#	06.08	未检出	0.0026	0.00005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	45×10 ²	26.3	3.8	0.55	0.05	0.09
	06.09	未检出	0.0031	0.00004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	32	42×10 ²	23.7				
	06.10	未检出	0.0030	0.00004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	26	48×10 ²	24.5				

16#	06.08	未检出	0.0018	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	38×10 ²	26.1	2.1	0.38	0.03	0.02
	06.09	未检出	0.0015	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	40×10 ²	23.6				
	06.10	未检出	0.0018	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	17	33×10 ²	24.3				
18#	06.08	未检出	0.0007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	29×10 ²	25.8	120	1.64	0.02	3.84
	06.09	未检出	0.0010	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	32×10 ²	23.8				
	06.10	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	26×10 ²	24.6				

表 3.2-11c 底泥现状监测一览表 单位：mg/kg

采样日期	总镉	总铅	总铬	总镍	总锌	总铜	总砷	总汞	矿物油	pH	含水率	有机物	萘	蒽烯
06.10	2.27	32	98	36	522	34	17.5	2.58	未检出	7.86	93.6	22.6	未检出	未检出
	蒽	菲	蒽	荧蒽	芘	苯并（a）蒽	屈	苯并（b）荧蒽	苯并（k）荧蒽	苯并（a）芘	茚并（1,2,3-c,d）芘	二苯并（a,h）蒽	苯并（g,h,i）花	多环芳烃总量
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

(2) 地表水现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/l；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/l。

pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： S_{pHj} ——pH 单因子指数；

pH_j ——j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

DO 单因子指数计算公式

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

$$S_{DOj} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

式中： DO_j ——j 断面溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧标准值，mg/L；

DO_f ——溶解氧在地面水中的饱和浓度，mg/L； $DO_f = 468 / (31.6^\circ\text{C} + T)$ ；

t ——水温， $^\circ\text{C}$ 。

当单因子指数 ≤ 1 时，说明该水质指标符合标准要求。当单因子指数 > 1 时，说明该水质已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。

2、评价标准

拟建项目涉及的地表水体为张辛河和徒骇河，水质分别执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的 V 类标准和 IV 类标准，调查断面张辛河 2、王让沟 2、老赵家干渠无水功能区划，作为徒骇河支流视为与徒骇河执行相同水质标准，即 IV 类标准；全盐量和悬浮物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 标准，底泥执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

表 3.2-12 地表水环境质量标准 单位：水质为 mg/L，底泥为 mg/kg

序号	指标	Ⅳ 类	Ⅴ 类	标准来源
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		GB3838-2002
2	pH	6～9		
3	溶解氧≥	3	2	
4	COD≤	30	40	
5	BOD5≤	6	10	
6	氨氮≤	1.5	2.0	
7	总磷≤	0.3	0.4	
8	总氮≤	1.5	2.0	
9	铜≤	1.0	1.0	
10	氟化物≤	1.5	1.5	
11	砷≤	0.1	0.1	
12	汞≤	0.001	0.001	
13	镉≤	0.005	0.01	
14	六价铬≤	0.05	0.1	
15	铅≤	0.05	0.1	
16	挥发酚≤	0.01	0.1	
17	石油类≤	0.5	1.0	
18	硫化物≤	0.5	1.0	
19	粪大肠菌群≤	20000	40000	
20	全盐量≤	1000（非盐碱土地区）		《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2005）
21	悬浮物≤	100（旱作）		
22	苯	0.01	0.01	GB3838-2002 表 3 标准
23	甲苯	0.7	0.7	
24	二甲苯	0.5	0.5	
25	镍	0.02	0.02	
26	镉	65		GB36600-2018 第二类用地筛选值 标准
27	汞	38		
28	铅	800		

29	砷	60	
30	镍	900	
31	铜	18000	
32	苯	70	
33	苯并[a]蒽	15	
34	蒽	1293	
35	苯并[b]荧蒽	15	
36	苯并[k]荧蒽	151	
37	苯并[a]芘	1.5	
38	茚并（1,2,3-c,d）芘	15	
39	二苯并（a,h）蒽	1.5	
40	石油烃（C10-C40）	4500	
备注	pH 无量纲，水温为℃，粪大肠菌群为个/L，其余水质项目单位为 mg/L，底泥单位为 mg/kg		

3、评价因子

地表水水质因子无标准, 不做评价, 留作背景值, 未检出因子不作评价; 底泥各监测因子中总铬、总锌、pH(无量纲)、含水率、有机物、萘烯、萘、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(g,h,i)芘无标准, 不评价留作背景值。

本次水质评价因子为: pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、汞、石油类、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、悬浮物。

底泥评价因子为: 总镉、总汞、总铅、总砷、总镍、总铜。

4、评价结果

地表水现状监测评价结果见表 3.2-13。

水质监测指标中徒骇河 COD_{Cr}、BOD₅、总氮超标, 不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求, 张辛河各监测点位各因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求。超标原因主要是因为地处农灌区, 农业化肥大量施用, 区域灌溉, 垃圾粪便等在自然条件下, 经过降水淋溶后, 汇入地表水体所致。底泥监测指标全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准要求。

表 3.2-13a 地表水现状评价结果表

采样断面	采样日期	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	氟化物	石油类	硫化物	全盐量	砷	汞	悬浮物	粪大肠菌群
1#	06.08	0.28	0.03	0.68	0.52	0.16	0.28	0.55	0.30	/	/	0.88	0.008	/	0.12	0.05
	06.09	0.19	0.24	0.70	0.57	0.14	0.35	0.49	0.28	/	/	0.82	0.01	/	0.09	0.03
	06.10	0.23	0.02	0.75	0.58	0.16	0.20	0.47	0.32	0.01	/	0.85	0.007	/	0.13	0.06
2#	06.08	0.17	0.25	0.60	0.49	0.14	0.23	0.48	0.29	/	/	0.86	0.007	/	0.08	0.07
	06.09	0.19	0.25	0.63	0.52	0.15	0.25	0.46	0.35	/	/	0.80	0.009	/	0.11	0.05
	06.10	0.11	0.25	0.60	0.50	0.16	0.15	0.44	0.30	/	/	0.84	0.008	/	0.09	0.07
3#	06.08	0.16	0.01	0.63	0.51	0.13	0.18	0.46	0.26	/	/	0.83	0.006	/	0.13	0.07
	06.09	0.30	0.24	0.55	0.46	0.13	0.18	0.43	0.30	/	/	0.78	0.006	/	0.12	0.07
	06.10	0.23	0.24	0.60	0.50	0.15	0.13	0.48	0.29	/	/	0.79	0.007	/	0.11	0.06
4#	06.08	0.27	0.39	0.97	0.98	0.47	0.90	1.21	0.24	0.06	/	1.33	0.016	/	0.16	0.16
	06.09	0.21	0.36	1.10	1.08	0.45	0.53	1.49	0.19	0.04	/	1.29	0.015	/	0.2	0.17
	06.10	0.13	0.37	1.13	1.13	0.49	0.80	1.27	0.20	0.04	/	2.37	0.012	/	0.17	0.20
5#	06.08	0.16	0.01	0.93	0.98	0.45	0.87	1.11	0.24	0.04	/	1.32	0.012	/	0.15	0.17
	06.09	0.25	0.36	1.03	1.05	0.44	0.60	1.37	0.22	/	/	1.28	0.009	/	0.18	0.16
	06.10	0.32	0.36	1.10	1.13	0.43	0.77	1.27	0.21	0.02	/	1.31	0.01	/	0.17	0.18
6#	06.08	0.15	0.003	0.90	1.00	0.37	0.80	1.23	0.23	0.02	/	1.24	0.009	/	0.15	0.16
	06.09	0.28	0.38	1.00	1.07	0.33	0.73	1.27	0.19	/	/	1.22	0.006	/	0.17	0.18
	06.10	0.25	0.37	0.93	1.02	0.40	0.63	1.15	0.21	/	/	1.26	0.008	/	0.16	0.15
7#	06.08	0.19	0.01	0.83	0.92	0.22	0.23	0.83	0.52	/	/	1.94	0.016	0.05	0.12	0.17
	06.09	0.23	0.37	0.80	0.88	0.20	0.23	0.79	0.48	/	/	1.93	0.015	0.04	0.1	0.15
	06.10	0.26	0.36	0.90	0.98	0.24	0.20	0.91	0.55	/	/	1.96	0.014	0.04	0.13	0.14

8#	06.08	0.13	0.01	1.10	1.12	0.34	0.70	1.17	0.23	/	/	1.25	0.008	0.04	0.21	0.15
	06.09	0.21	0.37	0.97	1.03	0.35	0.47	1.35	0.19	/	/	1.27	0.006	/	0.18	0.17
	06.10	0.19	0.36	0.87	0.93	0.39	0.50	1.19	0.22	/	/	1.32	0.01	/	0.16	0.16
9#	06.08	0.13	0.04	1.03	1.03	0.31	0.60	1.24	0.23	0.04	/	1.32	0.007	/	0.18	0.15
	06.09	0.08	0.36	0.93	0.98	0.38	0.63	1.31	0.21	/	/	1.29	0.007	/	0.15	0.18
	06.10	0.22	0.37	0.93	1.00	0.37	0.67	1.21	0.20	/	/	1.33	0.008	/	0.15	0.13
10#	06.08	0.11	0.25	0.63	0.53	0.18	0.20	0.56	0.34	/	/	1.52	0.006	/	0.13	0.07
	06.09	0.26	0.25	0.58	0.48	0.19	0.15	0.62	0.31	/	/	1.54	0.006	/	0.09	0.09
	06.10	0.17	0.26	0.65	0.53	0.19	0.13	0.68	0.39	/	/	1.52	0.007	/	0.12	0.08
11#	06.08	0.25	0.02	1.07	1.07	0.30	0.47	1.25	0.23	/	/	1.33	0.008	/	0.16	0.12
	06.09	0.26	0.37	0.93	0.95	0.35	0.70	1.42	0.21	/	/	1.27	0.011	/	0.12	0.13
	06.10	0.23	0.37	0.97	0.97	0.36	0.60	1.27	0.18	/	/	1.30	0.009	/	0.13	0.14
13#	06.08	0.19	0.06	1.00	1.03	0.31	0.63	1.23	0.27	/	/	1.28	0.006	/	0.15	0.13
	06.09	0.16	0.36	1.10	1.18	0.29	0.73	1.32	0.21	0.02	/	1.26	0.008	/	0.12	0.13
	06.10	0.12	0.02	0.93	1.08	0.33	0.53	1.20	0.23	/	/	1.30	0.006	/	0.08	0.11
14#	06.08	0.23	0.01	0.97	0.97	0.33	0.83	1.49	0.19	/	/	1.23	0.011	/	0.11	0.12
	06.09	0.21	0.37	1.00	1.03	0.33	0.87	1.44	0.21	/	/	1.26	0.012	/	0.14	0.14
	06.10	0.15	0.36	1.03	1.05	0.31	0.63	1.29	0.23	/	/	1.29	0.008	/	0.15	0.12
15#	06.08	0.16	0.38	1.37	1.32	0.45	0.53	1.65	0.17	0.06	/	0.82	0.026	0.05	0.28	0.23
	06.09	0.23	0.37	1.50	1.40	0.57	0.63	1.88	0.19	0.08	0.01	0.81	0.031	0.04	0.32	0.21
	06.10	0.15	0.39	1.43	1.37	0.58	0.43	1.61	0.19	0.06	/	0.83	0.03	0.04	0.26	0.24
16#	06.08	0.14	0.37	1.10	1.12	0.68	0.93	1.32	0.27	0.04	/	0.55	0.018	/	0.15	0.19
	06.09	0.16	0.37	1.03	1.07	0.59	1.23	1.25	0.23	0.02	/	0.53	0.015	/	0.12	0.20
	06.10	0.23	0.37	1.13	1.13	0.59	0.97	1.24	0.25	0.04	/	0.57	0.018	/	0.17	0.17
18#	06.08	0.38	0.36	0.90	0.92	0.27	0.77	1.36	0.19	/	/	1.19	0.007	/	0.12	0.15

	06.09	0.26	0.37	0.97	1.02	0.25	0.73	1.34	0.23	/	/	1.27	0.01	/	0.15	0.16
	06.10	0.25	0.37	1.07	1.07	0.30	0.60	1.27	0.21	/	/	1.26	0.008	/	0.16	0.13

表 3.2-13b 底泥现状评价结果

采样日期	总镉	总铅	总镍	总铜	总砷	总汞
6.10	0.035	0.040	0.040	0.002	0.292	0.068

3.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 地下水环境质量现状监测

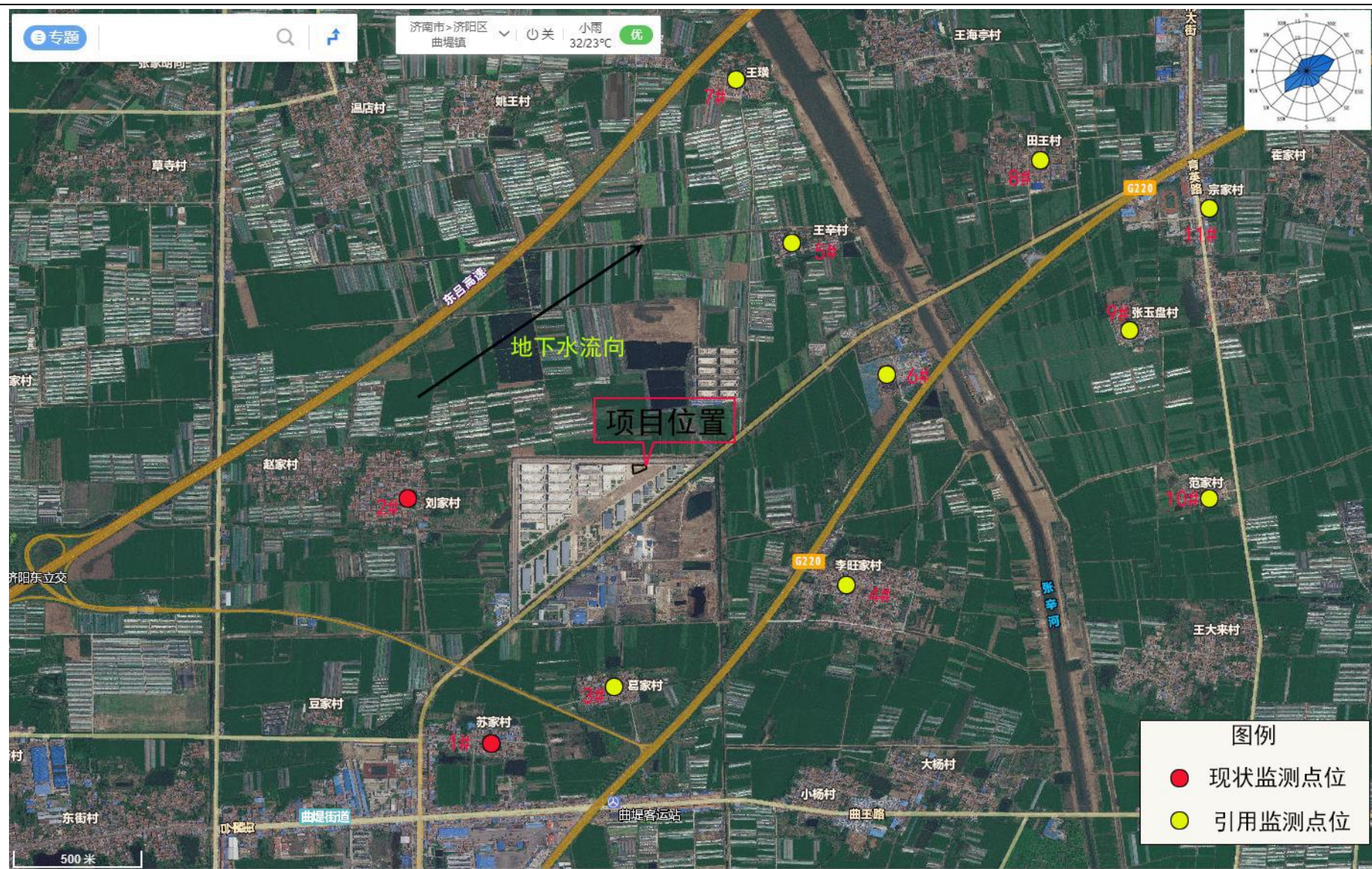
根据当地地下水特点及地下水流向（从西南流向东北）、厂址周围环境特点及本项目排水去向，在厂址周围共布设 11 个地下水监测点，其中 5 个水位、水质监测点，6 个水位监测点。其中，3-11#点位地下水现状数据引用《济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书》中地下水监测数据。

1、监测布点

监测点位布设情况见表 3.2-14 和图 3.2-3。

表 3.2-14 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	备注
1#	苏家村	SW	1400	当地浅层地下水流向上游水质、水位监测点	/
2#	刘家村	W	800	当地浅层地下水流向两侧水质、水位监测点	/
3#	葛家村	S	960	水位监测点	引用
4#	李旺家村	SE	840	当地浅层地下水流向两侧水质、水位监测点	引用
5#	王辛村	NE	1200	当地浅层地下水流向下游水质、水位监测点	引用
6#	济阳区曲堤水质净化厂	NE	1000	当地浅层地下水流向下游水质、水位监测点	引用
7#	王璜村	N	1800	水位监测点	引用
8#	田王村	NE	2000	水位监测点	引用
9#	张玉盘村	NE	1950	水位监测点	引用
10#	小范家村	E	2000	水位监测点	引用
11#	宗家村	NE	2300	水位监测点	引用



2、监测项目

pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总铬、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯系物、石油类、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等，同时记录井深、地下水埋深、水温等。

3、监测时间和频率

1-2#点位：山东鲁控检测有限公司于 2021 年 8 月 14 日进行监测，监测 1 次。

3-11#点位：山东东晟环境检测有限公司于 2020 年 5 月 9 日进行监测，监测 1 次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。具体方法及方法来源见表 3.2-15。

表 3.2-15 地下水监测分析方法

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	氨氮	HJ535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法）	0.2mg/L
4	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	0.003mg/L
5	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萃取分光光度法	0.0003mg/L
6	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 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法）	0.002mg/L
7	砷	HJ694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.3μg/L
8	汞			0.04μg/L
9	铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
10	总铬	HJ 757-2015	水质铬的测定火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L

11	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0 mg/L
12	镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	0.5μg/L
13	镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	0.5μg/L
14	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
15	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称重法）	/
16	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 1.2 耗氧量 碱性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L
17	氯化物	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	0.007mg/L
18	硫酸盐			0.018mg/L
19	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）	2 MPN/100mL
20	菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）	/
21	苯	HJ1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
22	甲苯			2μg/L
23	二甲苯			2μg/L
24	石油类	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标（3.2 石油类 紫外分光光度法）	0.005mg/L
25	K ⁺	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
26	Na ⁺	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（22.1 钠 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L

27	Ca ²⁺	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
28	Mg ²⁺			0.002mg/L
29	CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
30	HCO ₃ ⁻	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L

5、监测结果

地下水水质现状监测结果见表 3.2-15，引用地下水水质现状监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-15 地下水水质现状监测结果（本次监测数据）

单位：pH 无量纲，其他 mg/L 总大肠菌群 CFU/100mL、细菌总数 CFU/mL

采样日期	采样点位	pH	氨氮	耗氧量	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	六价铬	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐
2021.8.14	1#	7.22	0.137	2.51	0.038	ND	ND	ND	509	1058	0.58	303	1.1	273
	2#	7.31	0.086	2.17	0.010	ND	ND	ND	293	652	0.48	49.0	0.2	130
采样日期	采样点位	石油类	铜	镍		汞	砷	铅	镉		总铬	苯	甲苯	二甲苯
2021.8.14	1#	ND	/	/		ND	ND	ND	0.00062		ND	ND	ND	ND
	2#	ND	/	/		ND	ND	ND	0.00109		ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位	钠	钾	钙		镁	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	总大肠菌群		细菌总数	井深(m)	水埋深(m)	水温(°C)
2021.8.14	1#	207	2.36	81.9		72.5	ND	236	ND		90	30.8	7.9	23.8
	2#	102	1.76	50.0		39	ND	337	2		70	31.4	6.3	22.1

表 3.2-16 地下水水质现状监测结果（引用数据）

单位：pH 无量纲，其他 mg/L 总大肠菌群 CFU/100mL、细菌总数 CFU/mL

采样日期	采样点位	pH	氨氮	耗氧量	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	六价铬	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐
2020.5.9	4#	7.44	0.25	2.17	未检出	未检出	未检出	未检出	815	1650	0.76	330	4.09	437
	5#	7.24	0.22	1.34	0.006	未检出	未检出	未检出	1150	2310	0.93	714	15.1	526
	6#	7.39	0.17	1.30	0.002	未检出	未检出	未检出	742	1560	0.65	389	6.94	352

采样日期	采样点位	石油类	铜	镍	汞	砷	铅	镉	总铬	苯	甲苯	二甲苯
2020.5.9	4#	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	6#	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样日期	采样点位	钠	钾	钙	镁	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	总大肠菌群	细菌总数	井深(m)	水埋深(m)	水温(°C)
2020.5.9	4#	261	0.79	109	134	未检出	486	1	23	10.0	5.50	15.6
	5#	430	0.56	252	124	未检出	458	2	62	8.5	6.00	15.7
	6#	289	0.58	137	95.5	未检出	432	未检出	20	15.5	6.50	15.3
	3#	/	/	/	/	/	/	/	/	9.0	5.50	15.5
	7#	/	/	/	/	/	/	/	/	11.0	6.50	15.5
	8#	/	/	/	/	/	/	/	/	8.0	5.50	15.6
	9#	/	/	/	/	/	/	/	/	13.0	8.50	15.3
	10#	/	/	/	/	/	/	/	/	12.0	8.00	15.6
	11#	/	/	/	/	/	/	/	/	13.5	8.50	15.4

(2) 现状评价

1、评价因子

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准,具体指标见下表 3.2-17。

表 3.2-17 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L (pH 值、总大肠菌群除外)

评价因子	pH	总硬度	耗氧量	氨氮	硫酸盐	菌落总数
标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.5	250	1000CFU/mL
评价因子	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	溶解性总固体	总大肠菌群	氰化物
标准值	20	1.0	0.002	1000	3.0CFU/mL	0.05
评价因子	砷	汞	六价铬	铅	镉	锰
标准值	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	0.1
评价因子	铁	氟化物	氯化物	—	—	—
标准值	0.3	1.0	250	—	—	—

2、评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子,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/L；
 C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/L。

pH 值标准指数的计算公式

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

式中： S_j —pH 的标准指数；
 pH_j —j 点的 pH 值；
 pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 值下限；
 pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

3、评价结果

检测结果低于分析方法的检出限时，不再进行评价，地下水的水质现状评价结果见表 3.2-18。

表 3.2-18 地下水水质现状评价结果表

采样日期	采样点位	pH	氨氮	耗氧量	亚硝酸盐氮	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐	砷	镉	总大肠菌群	细菌总数
2021.8.14	1#苏家村	0.14 7	0.27 4	0.83 7	0.03 8	1.13 1	1.05 8	0.5 8	1.21 2	0.05 5	1.09 2	/	0.12 4	/	0.09
	2#刘家村	0.20 7	0.17 2	0.72 3	0.01	0.65 1	0.65 2	0.4 8	0.19 6	0.01 0	0.52	/	0.21 8	0.66 7	0.07
2020.5.9	4#李旺家村	0.29 3	0.50	0.72 3	/	1.81 1	1.65	0.7 6	1.32	0.20 5	1.74 8	0.0 5	/	0.33 3	0.023
	5#王辛村	0.16	0.44	0.44 7	0.00 6	2.55 6	2.31	0.9 3	2.85 6	0.75 5	2.10 4	/	/	0.66 7	0.062
	6#济阳区曲堤	0.26	0.34	0.43 3	0.00 2	1.64 9	1.56	0.6 5	1.55 6	0.34 7	1.40 8	0.0 6	/	/	0.02

	水质 净化 厂														
--	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

由评价结果可以看出，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐均在 1#、4#、5#、6# 点位出现超标，其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。综合区域水文地质条件分析，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均与区域原生水文地质条件有关。主要是由于本区地下水现状径流缓慢，原始沉积环境的地质原因造成，且本区取的浅层地下水，地下水补给主要是降水补给，浅层地下水受农田灌溉水和生活污水的影响较大，促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，造成地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标现象。

3.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 土壤环境现状监测

1、监测布点

为详细了解拟建项目厂区土壤现状环境质量状况，根据拟建项目及场址周围的环境特点，在拟建场址处设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，厂址外设置 2 个表层样点。土壤质量监测布点具体位置见表 3.2-19 和图 3.2-4。

表 3.2-19 土壤环境现状监测布点

序号	监测点	监测位置	设置意义
1#	厂址东侧 115m	/	表层样，了解厂区周边土壤本底值
2#	厂址北侧 65m	/	表层样，了解厂区周边土壤本底值
3#	厂内	绿化区域	柱状样
4#	厂内	绿化区域	柱状样
5#	厂内	绿化区域	柱状样
6#	厂内	绿化区域	表层样

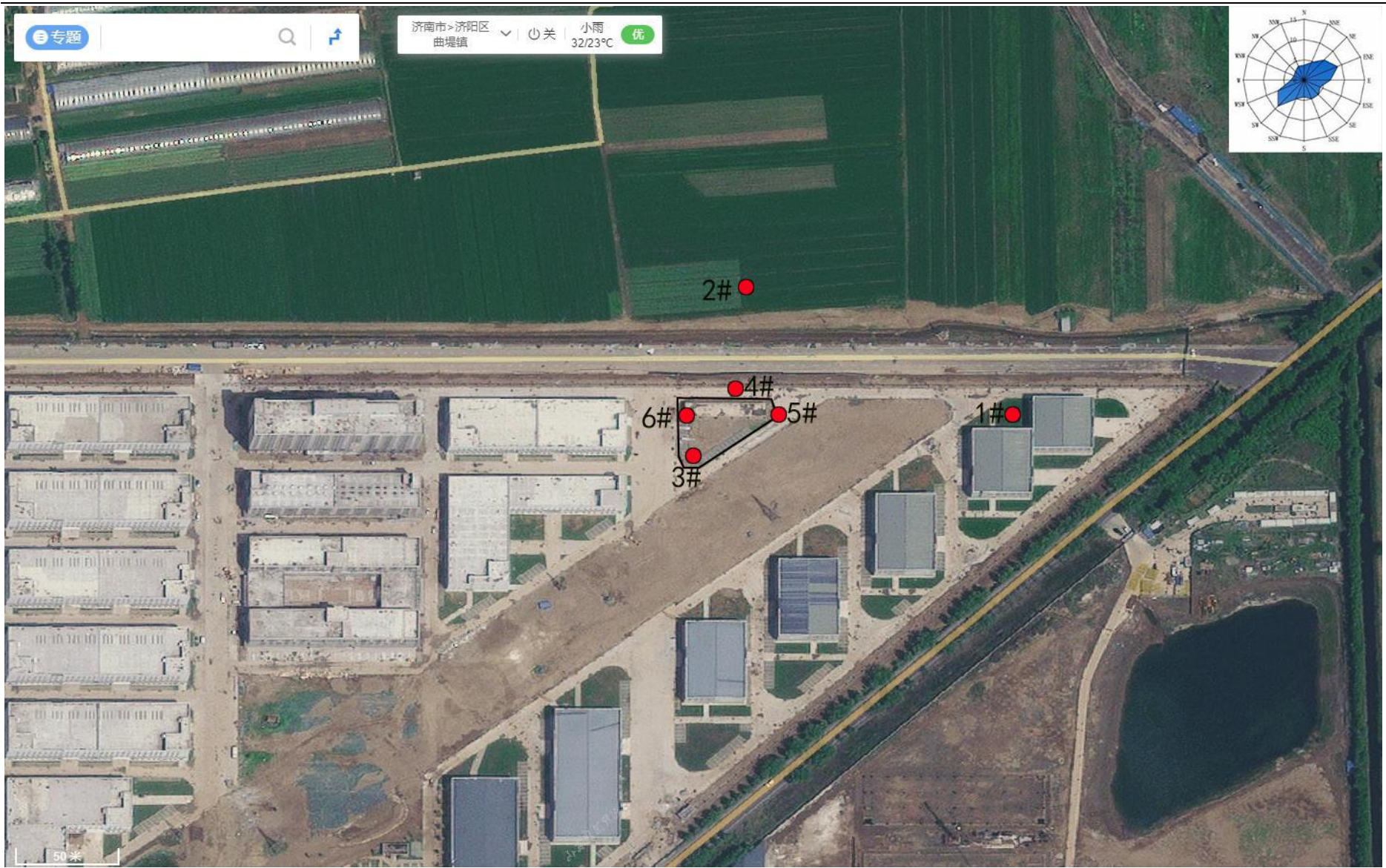


图 3.2-4 土壤环境监测点位图

2、监测项目

1#、3#、4#、5#、6#监测因子：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、苯丙[a]蒽、苯丙[a] 芘、苯丙[b] 莹蒽、苯丙[k] 莹蒽、蒽、二苯丙[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡等 45 项目基本因子+石油烃（C₁₀-C₄₀）+pH。

2#监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌+石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3、监测时间和频率

监测时间和频率：山东鲁控检测有限公司于 2021 年 8 月 13 日监测 1 天，每天采样 1 次。

4、监测分析方法

土壤环境监测方法见表 3.2-20。

表 3.2-20 土壤环境监测方法

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
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 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
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	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
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	pH	HJ962-2018	土壤 PH 值的测定 电位法	/
48	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
49	铬	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	4mg/kg

5、监测结果

土壤监测点位监测结果见表 3.2-21。

表 3.2-21a 土壤监测结果

序号	检测项目	1#	3#		
		0-0.2 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
1	砷 (mg/Kg)	10.5	9.14	8.75	7.83
2	镉 (mg/Kg)	0.39	0.97	0.46	0.33
3	铜 (mg/Kg)	18	16	18	13
4	铅 (mg/Kg)	27	44	36	28
5	汞 (mg/Kg)	0.104	0.106	0.091	0.083
6	镍 (mg/Kg)	62	56	60	52
7	六价铬 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
8	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
15	氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
17	四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
19	苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
20	三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
21	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
22	甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
23	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
24	四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
25	氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
26	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
27	间, 对-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND

28	乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
29	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
30	苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
31	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
32	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
33	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
34	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
35	苯胺 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
36	2-氯酚 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
37	硝基苯 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
38	萘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
39	苯并 (a) 蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
40	蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
41	苯并 (b) 荧蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
42	苯并 (k) 荧蒽 (mg/Kg)	ND	0.1	ND	0.1
43	苯并 (a) 芘 (mg/Kg)	ND	ND	0.1	ND
44	茚并 (1.2.3-cd) 芘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
45	二苯并 (ah) 蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
46	pH	8.15	8.17	8.42	8.54
47	石油烃 (mg/Kg)	22.5	60.9	22.4	21.7
备注: ND 表示未检出					

表 3.2-21b 土壤监测结果

序号	检测项目	4#	5#		
		0-0.2 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
1	砷 (mg/Kg)	9.83	10.5	9.47	8.51
2	镉 (mg/Kg)	0.41	0.46	0.38	0.37
3	铜 (mg/Kg)	23	18	21	16
4	铅 (mg/Kg)	45	31	23	20
5	汞 (mg/Kg)	0.108	0.095	0.086	0.077
6	镍 (mg/Kg)	62	63	58	56
7	六价铬 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
8	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND

13	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
14	顺-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
15	氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
17	四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
19	苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
20	三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
21	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
22	甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
23	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
24	四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
25	氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
26	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND
27	间, 对-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
28	乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
29	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
30	苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
31	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND
32	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
33	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
34	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
35	苯胺 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
36	2-氯酚 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
37	硝基苯 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
38	萘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
39	苯并(a)蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
40	蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
41	苯并(b)荧蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
42	苯并(k)荧蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
43	苯并(a)芘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
44	茚并(1.2.3-cd)芘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
45	二苯并(ah)蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
46	pH	8.16	8.22	8.31	8.04
47	石油烃 (mg/Kg)	68.7	56.3	21.9	21.1

备注：ND 表示未检出

表 3.2-21c 土壤监测结果

序号	检测项目	6#			
		0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	3.0-6.0 m
1	砷 (mg/Kg)	9.62	7.96	7.12	9.83
2	镉 (mg/Kg)	0.96	0.93	0.75	0.39
3	铜 (mg/Kg)	19	24	19	17
4	铅 (mg/Kg)	46	52	30	21
5	汞 (mg/Kg)	0.099	0.083	0.078	0.071
6	镍 (mg/Kg)	32	26	26	29
7	六价铬 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
8	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
14	顺-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
15	氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
17	四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
19	苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
20	三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
21	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
22	甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
23	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
24	四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
25	氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
26	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND
27	间, 对-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
28	乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
29	邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
30	苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
31	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND
32	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND

33	1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
34	1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND
35	苯胺 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
36	2-氯酚 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
37	硝基苯 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
38	萘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
39	苯并 (a) 蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
40	蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
41	苯并 (b) 荧蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
42	苯并 (k) 荧蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
43	苯并 (a) 芘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
44	茚并 (1.2.3-cd) 芘 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
45	二苯并 (ah) 蒽 (mg/Kg)	ND	ND	ND	ND
46	pH	8.58	8.32	8.25	8.11
47	石油烃 (mg/Kg)	45.6	44.2	43.2	41.0
备注: ND 表示未检出					

表 3.2-21d 土壤监测结果

序号	检测项目	2#
		0-0.2 m
1	pH	8.26
2	砷 (mg/Kg)	9.78
3	镉 (mg/Kg)	0.42
4	铜 (mg/Kg)	17
5	铅 (mg/Kg)	22
6	汞 (mg/Kg)	0.108
7	镍 (mg/Kg)	60
8	铬 (mg/Kg)	28
9	锌 (mg/Kg)	120
10	石油烃 (mg/Kg)	40.3
备注: ND 表示未检出		

表 3.2-21d 土壤监测点位理化特性

点号	1#	时间	2021.08.13
经度	117.2988	纬度	37.1230
层次	0-0.2m		

现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	31%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH	8.15		
	阳离子交换量(cmol/kg)	16.25		
	氧化还原电位(mv)	521		
	饱和导水率 (mm/min)	2.14		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1020		
	孔隙率	61.51%		

注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。

注 2：点号为代表性监测点位。

点号		2#	时间	2021.08.13
经度		119.2929	纬度	37.1213
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	299%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH	8.26		
	阳离子交换量(cmol/kg)	16.19		
	氧化还原电位(mv)	518		
	饱和导水率 (mm/min)	2.12		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1030		
	孔隙率	61.13%		

注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。

注 2：点号为代表性监测点位。

点号		3#	时间	2021.08.13
经度		117.2892	纬度	37.1317
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土

	砂砾含量	29%	27%	27%
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	pH	8.17	8.42	8.54
	阳离子交换量(cmol/kg)	16.19	10.61	9.58
	氧化还原电位(mv)	519	323	192
	饱和导水率 (mm/min)	2.09	1.24	0.94
	土壤容重/ (kg/m ³)	1030	1060	1100
	孔隙率	61.13%	60.00%	58.49%

注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。

注 2：点号为代表性监测点位。

点号		4#	时间	2021.08.13
经度		117.2929	纬度	37.1208
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记 录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	28%	24%	24%
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	pH	8.16	8.23	8.25
	阳离子交换量(cmol/kg)	16.17	10.55	9.61
	氧化还原电位(mv)	516	341	182
	饱和导水率 (mm/min)	2.07	1.23	0.96
	土壤容重/ (kg/m ³)	1030	1060	1100
	孔隙率	61.13%	60.00%	58.49%

注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。

注 2：点号为代表性监测点位。

点号		5#	时间	2021.08.13
经度		117.2936	纬度	37.1209
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记 录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	31%	27%	26%
	其他异物	无	无	无
实验室	pH	8.22	8.31	8.04

测定	阳离子交换量(cmol/kg)	16.21	11.02	9.63	
	氧化还原电位(mv)	518	327	195	
	饱和导水率（mm/min）	2.09	1.19	0.92	
	土壤容重/（kg/m³）	1020	1050	1090	
	孔隙率	61.51%	60.38%	58.87%	
注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。					
注 2：点号为代表性监测点位。					
点号		6#	时间	2021.07	
经度		117.2934	纬度	37.1209	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	37%	30%	30%	24
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH	8.58	8.32	8.25	8.11
	阳离子交换量(cmol/kg)	16.12	10.64	9.58	8.66
	氧化还原电位(mv)	511	354	192	165
	饱和导水率（mm/min）	2.06	1.18	0.94	0.78
	土壤容重/（kg/m³）	1020	1030	1080	1120
	孔隙率	61.51%	61.13%	59.25%	57.74%
注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。					
注 2：点号为代表性监测点位。					

(2) 土壤环境现状评价

1、评价标准

1#、3#、4#、5#、6#监测点位土壤评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值; 2#监测点位土壤评价标准按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 农用地筛选值, 具体标准限值见表 3.2-22。

表 3.2-22 土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB46600-2018)第二类用地筛选值标准			
项目	标准值	项目	标准值
镉	≤65	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5

汞	≤38	氯乙烯	≤0.43		
砷	≤60	苯	≤4		
铜	≤18000	氯苯	≤270		
铅	≤800	1,2-二氯苯	≤560		
镍	≤900	1,4-二氯苯	≤20		
六价铬	≤5.7	乙苯	≤28		
四氯化碳	≤2.8	苯乙烯	≤1290		
氯仿	≤0.9	甲苯	≤1200		
氯甲烷	≤37	间二甲苯+对二甲苯	≤570		
1,1-二氯乙烷	≤9	邻二甲苯	≤640		
1,2-二氯乙烷	≤5	硝基苯	≤76		
1,1-二氯乙烯	≤66	苯胺	≤260		
顺 1,2-二氯乙烯	≤596	2-氯酚	≤2256		
反 1,2-二氯乙烯	≤54	苯并[a]蒽	≤15		
二氯甲烷	≤616	苯并[a]芘	≤1.5		
1,2-二氯丙烷	≤5	苯并[b]荧蒽	≤15		
1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	苯并[k]荧蒽	≤151		
1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	蒽	≤1293		
四氯乙烯	≤53	二苯并[a,h]蒽	≤1.5		
1,1,1-三氯乙烷	≤840	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15		
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	萘	≤70		
三氯乙烯	≤2.8	石油烃	≤4500		
二噁英类	≤4×10 ⁻⁵				
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准					
项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.1
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200

	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —污染指数；

C_i — i 项目污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i — i 项目污染物的标准限值浓度，mg/kg。

3、评价结果

检测结果低于分析方法的检出限时，不再进行评价，单因子指数评价结果见下表：

表 3.2-23 土壤环境质量评价结果（1#、3#、4#、5#、6#）

检测项目	1#	3#		
	0-0.2 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
砷 (mg/Kg)	0.175	0.152	0.146	0.131
镉 (mg/Kg)	0.006	0.015	0.007	0.005
铜 (mg/Kg)	0.001	0.001	0.001	0.001
铅 (mg/Kg)	0.034	0.055	0.045	0.035
汞 (mg/Kg)	0.003	0.003	0.002	0.002
镍 (mg/Kg)	0.069	0.062	0.067	0.058
石油烃 (mg/Kg)	0.005	0.014	0.005	0.005
检测项目	4#	5#		
	0-0.2 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
砷 (mg/Kg)	0.164	0.175	0.158	0.142
镉 (mg/Kg)	0.006	0.007	0.006	0.006
铜 (mg/Kg)	0.001	0.001	0.001	0.001
铅 (mg/Kg)	0.056	0.039	0.029	0.025
汞 (mg/Kg)	0.003	0.003	0.002	0.002
镍 (mg/Kg)	0.069	0.070	0.064	0.062
石油烃 (mg/Kg)	0.015	0.013	0.005	0.005
检测项目	6#			
	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	3.0-6.0 m
砷 (mg/Kg)	0.160	0.133	0.119	0.164
镉 (mg/Kg)	0.015	0.014	0.012	0.006
铜 (mg/Kg)	0.001	0.001	0.001	0.001

铅 (mg/Kg)	0.058	0.065	0.038	0.026
汞 (mg/Kg)	0.003	0.002	0.002	0.002
镍 (mg/Kg)	0.036	0.029	0.029	0.032
石油烃 (mg/Kg)	0.010	0.010	0.010	0.009

表 3.2-24 土壤环境质量评价结果 (2#)

监测项目	2#
	0~0.2m
pH	/
砷 (mg/Kg)	0.39
镉 (mg/Kg)	0.70
铜 (mg/Kg)	0.17
铅 (mg/Kg)	0.13
汞 (mg/Kg)	0.03
镍 (mg/Kg)	0.32
铬 (mg/Kg)	0.11
锌 (mg/Kg)	0.40
石油烃 (mg/Kg)	/

由上述评价结果可知, 1#、3#、4#、5#、6#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB46600-2018)第二类用地筛选值标准; 2#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准。

3.2.5 声环境现状监测与评价

(1) 声环境现状监测

1、监测布点

结合拟建项目主要噪声源分布及厂区周围环境特点, 在拟建项目厂区边界外 1m 处布设监测点, 共布设 4 个环境噪声现状监测点。监测具体位置见表 3.2-25 和图 3.2-5。

表 3.2-25 噪声监测布点一览表

测点	名称	方位	相对厂界距离
1#	东厂界	E	厂界外 1m
2#	南厂界	S	厂界外 1m
3#	西厂界	W	厂界外 1m



图 3.2-5 声环境监测点位图

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq（A）。

3、监测时间和频率

监测时间和频率：山东鲁控检测有限公司于 2021 年 8 月 13 日监测 1 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

4、监测方法、项目及条件

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行，测量等效连续 A 声级 LAeq。

5、监测结果

监测结果见表 3.2-26。

表 3.2-26 噪声监测结果一览表 单位：Leq dB(A)

气象 条件	2021.08.13	昼间	大气压：101.2kPa；温度：31.5℃；湿度：41%RH；风速：2.1m/s		
		夜间	大气压：101.6kPa；温度：26.5℃；湿度：48%RH；风速：2.5m/s		
点位	检测地点		主要声源	昼间噪声	夜间噪声
▲1	厂址北厂界外 1m 处		综合噪声	54.9	46.4
▲2	厂址东厂界外 1m 处		综合噪声	55.5	48.1

▲3	厂址南厂界外 1m 处	综合噪声	56.9	46.3
▲4	厂址西厂界外 1m 处	综合噪声	54.8	44.9

(2) 声环境现状评价

1、评价标准

拟建项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,即:昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用超标值法,计算公式为

$$P = Leq - Lb$$

式中: P—超标值, dB(A);

Leq—测点等效 A 声级, dB(A);

Lb—噪声评价标准, dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 3.2-28。

表 3.2-28 声环境现状评价结果表

监测时间	监测点	昼间 (dB)			夜间 (dB)		
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
2021.8.13	1#	54.9	60	-5.1	46.4	50	-3.6
	2#	55.5		-4.5	48.1		-1.9
	3#	56.9		-3.1	46.3		-3.7
	4#	54.8		-5.2	44.9		-5.1

由上表可见,监测期间,厂界各监测点昼、夜间声环境现状值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

3.2.7 小节

(1) 环境空气

根据《2020 年济南市环境质量简报》中济阳区空气质量数据,阳区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),济阳区为不达标区;

根据监测结果,评价区域内硫化氢、氨、苯系物均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度限值;臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准要求;VOCs 能够满足《大气污染物综合排放

标准详解》标准要求。

（2）地表水

本次评价收集了《2019 年济南市环境质量简报》及《2020 年济南市环境质量简报》中相关数据用于说明项目周边徒骇河地表水环境质量。徒骇河（济南段）共设 3 个监测断面，分别为夏口、商桥、申桥断面，徒骇河断面近 2 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求；

根据评价结果，水质监测指标中徒骇河 COD_{Cr}、BOD₅、总氮超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，张辛河各监测点位各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。超标原因主要是因为地处农灌区，农业化肥大量施用，区域灌溉，垃圾粪便等在自然条件下，经过降水淋溶后，汇入地表水体所致。底泥监测指标全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准要求。

（3）地下水

根据评价结果，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐均在 1#、4#、5#、6#点位出现超标，其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。综合区域水文地质条件分析，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均与区域原生水文地质条件有关。主要是由于本区地下水现状径流缓慢，原始沉积环境的地质原因造成，且本区取的浅层地下水，地下水补给主要是降水补给，浅层地下水受农田灌溉水和生活污水的影响较大，促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，造成地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标现象。

（4）土壤

由上述评价结果可知，1#、3#、4#、5#、6#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB46600-2018)第二类用地筛选值标准；2#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准。

（5）声环境

监测期间，厂界各监测点昼、夜间声环境现状值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

第 4 章 施工期环境影响分析与防治措施

根据建设单位提供资料可知，2019 年 3 月 8 日，建设单位取得关于《建设济北生命科技产业园生物医药基地项目》的备案证明（项目代码：2019-370125-27-03-007773），建设内容为：建设标准化厂房 42.2 万平方米，职工公寓、服务配套楼、锅炉房、配电室、污水中转站、辅助用房等配套设施 11.9 万平方米，购置电梯 18 台。根据建设单位规划，项目先行进行济北生命科技产业园生物医药基地 A 区建设，生物医药基地 A 区规划占地 242243.5m²，总建筑面积 179837.12m²，主要建设内容为建设 24 栋（1-3）F 标准车间、1 栋 11F 产品检验验收中心、1 栋 4F 产品中试检验中心、1 栋 1F 生产性服务用房、1 栋 5F 公寓、3 栋公用配套设施（高压配电室、锅炉房、污水处理中转站），同时配建广场、道路、绿化、车位、管网等。

根据现场踏勘，济北生命科技产业生物医药基地 A 区污水处理中转站土建工程基本建设完成，项目施工期主要为设备安装与调试，施工周期较短，且对周边环境较小，本次环评不在对施工期进行评价。

第 5 章 环境空气影响预测与评价

5.1 环境空气评价等级及评价范围

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“5.3.2 评价工作等级的确定”来确定本项目环境空气的评价等级。

5.1.1 评价等级的确定

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

- 式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；
- C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；
- C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

环境空气评价等级划分原则见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价工作等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

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。项目排放的大气污染物有质量标准的主要为有组织及无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、苯系物、VOCs。

(1) 项目污染源情况

项目有组织废气污染源及无组织废气污染源见表 5.1-2 和表 5.1-3。

表 5.1-2 项目有组织废气排放情况一览表

污染源名称	坐标		海拔高度	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	流量 (m^3/h)		
DA001	117.287	37.120	4.0	15	0.3	25	4000	NH_3	6.18E-03
								H_2S	1.79E-05
								苯系物	5.26E-04

								VOCs	2.65E-03
--	--	--	--	--	--	--	--	------	----------

表 5.1-3 项目无组织废气排放情况一览表

污染源名称	坐标		海拔高度	矩形面源			污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
预处理区、二级处理区	117.287	37.120	4.0	35	20	5	NH ₃	0.0013
							H ₂ S	忽略不计
							苯系物	0.0001
							VOCs	0.0005

(2) 污染气象特征分析

济阳气象站位于 117°07'E，36°59'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。济阳近 20 年（1998～2017 年）最大风速为 13.7m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃(2005 年)和-16.9℃(2003 年)，年最大降水量为 823.3mm（1991 年）。济阳近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-4，济阳近 20 年各风向频率见表 5.1-5，图 5.1-1 为济阳近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.1-4 济阳气象站近 20 年（1998～2017 年）主要气候要素统计

月份项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速（m/s）	2.7	2.8	3.3	3.4	2.9	2.6	2.4	2.2	2.0	2.1	2.4	2.7	2.6
平均气温（℃）	-1.5	1.8	6.9	13.2	19.4	23.4	26.0	25.6	21.6	15.7	7.4	0.9	13.4
平均相对湿度（%）	62	62	58	58	72	71	80	81	75	67	65	63	68
平均降水量（mm）	7.1	12.0	23.4	32.9	61.6	60.5	156.2	203.3	69.0	26.8	19.0	9.4	681.2

表 5.1-5 济阳气象站近 20 年（1998～2017 年）各风向频率

风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	4.2	5.1	7.0	9.3	7.7	5.0	6.5	4.8	3.8	4.9	8.3	7.6	4.1	3.2	3.2	3.9	11.5

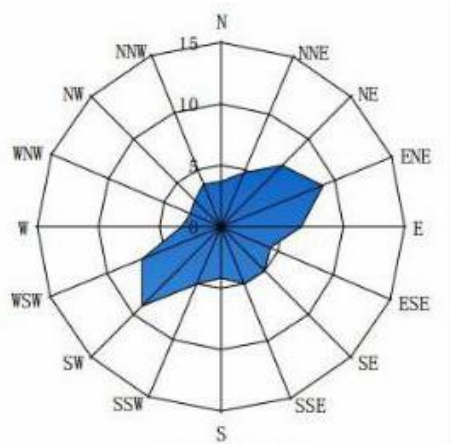


图 5.1-1 济阳区近 20 年风向频率玫瑰图

(3) 估算模型参数

项目估算模型参数见表 5.1-6，估算结果见表 5.1-7。

表 5.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	位于城市规划区
	人口数（城市人口数）	4.35 万（近期规划人口数）
最高环境温度		41.2
最低环境温度		-16.9
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-7 项目大气污染源评价等级确定表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} (mg/m^3)	最大浓度落 地点 (m)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	NH ₃	200	4.78E-04	211	0.24	/
	H ₂ S	10	1.38E-06		0.01	/
	苯系物	200	4.04E-05		0.02	/
	VOCs	2000	2.05E-04		0.01	/
预处理区、二级 处理区	NH ₃	200	2.95E-03	24	1.48	/
	H ₂ S	10	/		/	/
	苯系物	200	2.27E-04		0.11	/
	VOCs	2000	1.14E-03		0.06	/

本项目 Pmax 最大值出现为无组织排放的 NH₃，Pmax 值为 1.48%，Cmax 为 0.00295mg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2 大气环境影响评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.2 和 5.4.5 的要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，规划的大气环境影响评价范围以规划区边界为起点，外延规划项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）区域。

本项目为二级评价，因此，本项目大气环境的评价范围为以项目厂区边界为边界，边长为 5km 的矩形区域。

5.3 评价基准年筛选

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近三年中数据相对完整的一个日历年作为评价基准年。本评价选取 2020 年为评价基准年。

5.4 项目地理位置及环境空气保护目标调查

5.4.1 项目地理位置

本项目地理位置见图 2.1-1。

5.4.2 环境空气保护目标

根据确定的大气评价范围及周边环境空气保护目标分布情况，项目周围环境空气保护目标见表 1.5-1。

5.5 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此本项目不再对污染源进行进一步的预测与评价，项目大气污染物排放核算结果见表 5.5-1-表 5.5-3。

污染物排放核算结果见表 5.5-1-表 5.5-3。

表 5.5-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口				
1	/	/	/	/

一般排放口				
1	排气筒	NH ₃	6.18E-03	0.0541
		H ₂ S	1.79E-05	0.0002
		苯系物	5.26E-04	0.0046
		VOCs	2.65E-03	0.0232
有组织排放口合计		NH ₃	6.18E-03	0.0541
		H ₂ S	1.79E-05	0.0002
		苯系物	5.26E-04	0.0046
		VOCs	2.65E-03	0.0232

表 5.5-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	污水处理系统	NH ₃	0.011
		H ₂ S	/
		苯系物	0.0009
		VOCs	0.0047

表 5.5-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.0651
2	H ₂ S	0.0002
3	苯系物	0.0055
4	VOCs	0.028

5.6 环境空气影响评价小结

1、本项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的 NH₃，P_{max} 值为 1.48%，C_{max} 为 0.00295mg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、本项目采取的各项废气治理措施具有良好效果，能够将工程的环境影响控制到较低的水平。

3、本项目大气环境影响评价等级为二级评价，污染物排放量较小，不涉及大气环境保护距离。

4、本项目大气环境影响评价自查表见表 5.6-1。

表 5.6-1 本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	边长=5~50km	边长=5km√

		=50km							
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a				<500t/a√	
	评价因子	NH ₃ 、H ₂ S、苯系物、VOCs							
现状评价	评价功能区	一类区		二类区√				一类区和二类区	
	评价基准年	2020 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准		主管部门发布的数据标准√				现状补充标准√	
	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	AER MOD	ADMS	AUSTA L2000	EDMS/ AEDT	CALPU FF	网络模 型	其他	
	预测范围	边长≥50km			边长=5~50km		边长=5km		
	预测因子	预测因子（NH ₃ 、H ₂ S、苯系物、 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 本项目最大占标率> 10%		
		二类区		C 本项目最大占标率 ≤10%			C 本项目最大占标率> 10%		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时 长（）h		C 非正常占标率≤30%			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（NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度、苯系物、VOCs）			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（NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度、苯系物、VOCs）			监测点位数（2）			无监测	
评价结论	环境影响	可以接受√				不可以接收			
	大气防护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ （/）		NO _x （/）		颗粒物（/）		VOCs（0.028）	

第 6 章 地表水环境影响预测与评价

6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定拟建项目地表水评价等级。

拟建项目属于水污染影响型建设项目，项目建成后，达标废水经管网排至济阳区曲堤水质净化厂进一步处理；济阳区曲堤水质净化厂为曲堤镇规划建设集中式污水处理厂，主要负责收集处理曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园产生的生活和生产废水，因此，拟建项目废水排放方式属于间接排放。

根据导则，拟建项目地表水评价等级为三级 B，三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容为：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2 地表水污染源调查

1、济阳区曲堤水质净化厂建设情况

根据已有资料可知，2020 年 10 月 26 日，济南市生态环境局济阳分局对济阳区曲堤水质净化厂项目以《关于济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书的批复》（济阳环报告[2020]4 号）予以批复；根据项目环境影响报告书和项目批复可知，济阳区曲堤水质净化厂位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园东北角，南邻国道 220，东临张辛河，项目设计规模 2 万 m^3/d ，项目服务范围为曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园，污水处理工艺为“预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池）+水解酸化+AAO+深度处理（磁混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧催化氧化池+接触消毒池）”，处理后废水中 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水水质标准，其余指标满足《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准，经管网排入张辛河，最终排至徒骇河，计划于 2021 年 12 月底投入运行。

2、纳污河流情况

排水方式为混合废污水管线连续排放，入河排污口位于张辛河左岸，入河方式为 1 根 DN1000 的管道，张辛河向北流约 6.46km 后汇入徒骇河。

①张辛河

依据《济南市济阳区曲堤水质净化厂入河排污口设置论证报告》，张辛河位于济阳区

曲堤镇辖区,起于曲堤镇黄河北岸的张辛村东,向北至刘安吴村东入徒骇河,全长 10.924km,流域面积 37.4km²,属海河流域徒骇河支流,是济阳区重点排涝河道,同时承担着周边 1.5 万亩农田的灌溉任务。河道现状底宽在 4~160m 之间变化,平均水深 2m 左右,设计排涝水位 14.84m(入徒骇河口处),排涝流量 17.6m³/s,河底比降为 1/10000,现状基本无堤防,边坡均为自然土坡。类比同类自然河道,河道糙率河床为 0.03,滩地为 0.033。

张辛河干流控制点 G220 公路桥至框架路桥,桩号为 6+358 至 1+863,河段长 4495m,河底宽分别为 40m 和 30m,平均水深约 20m,边坡 1:3,河底比降为 1/10000。经计算,张辛河干流控制点 G220 公路桥至框架路桥段水体体积约 4712 万 m³。

根据《济南市生态环境保护“十三五”规划》,张辛河未划定水功能区,依据建设单位提供的《济南市济阳区曲堤水质净化厂入河排污口设置论证报告》(送审稿),张辛河河段为农业用水区,水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅴ类标准。

②徒骇河

徒骇河位于山东省海河流域南部,其前身为古漯川,徒骇河由西南向东北流入山东省境,经山东的莘县、南乐(河南省)、阳谷、聊城、茌平、高唐、禹城、齐河、临邑、济阳、商河、惠民、滨城和沾化等 14 个县市,于沾化区套尔河口注入渤海。河长 436.35km,流域面积 13902km²,其中河南省流域面积 602km²,河北省 4km²,山东省 13296km²。自济阳区太平乡入济南境,东北流于商河县展家乡出济南境,济南境内长 64km,流域面积 1418.22km²。

徒骇河的主要功能是以防洪、排涝为主,兼有农业灌溉、工业用水、环境景观用水。1969 年按 1964 年雨型标准治理,排涝流量为 138m³/s,按 1961 年雨型标准,防洪流量为 238m³/s。河道现状:堤距 210~260m,河槽上口宽 129m,底宽 99~144m,平均深 7m,防洪水位 20.16m,流量 955m³/s,除涝水位 18.7m,流量 625m³/s,河道平均比降为 0.11/1000。由于流域内地势向东北倾斜,支流多由右岸注入。济阳区境内徒骇河主要支流有六六河、齐济河、牧马河、大寺河、芦兰河、土马河等 6 条。徒骇河上游来水以雨为主,其次黄量在年内分配极不均匀。徒骇河上游来水以雨为主,其次黄河水,水量在年内分配极不均匀。一般 7~9 月份为丰水期,丰水期多年平均径流量占全年的 80%以上;4~6 月份为枯水期。

根据《济南市生态环境保护“十三五”规划》,徒骇河干流夏口桥至展家桥河段为工业用水功能区,长度 64km,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水质标准。

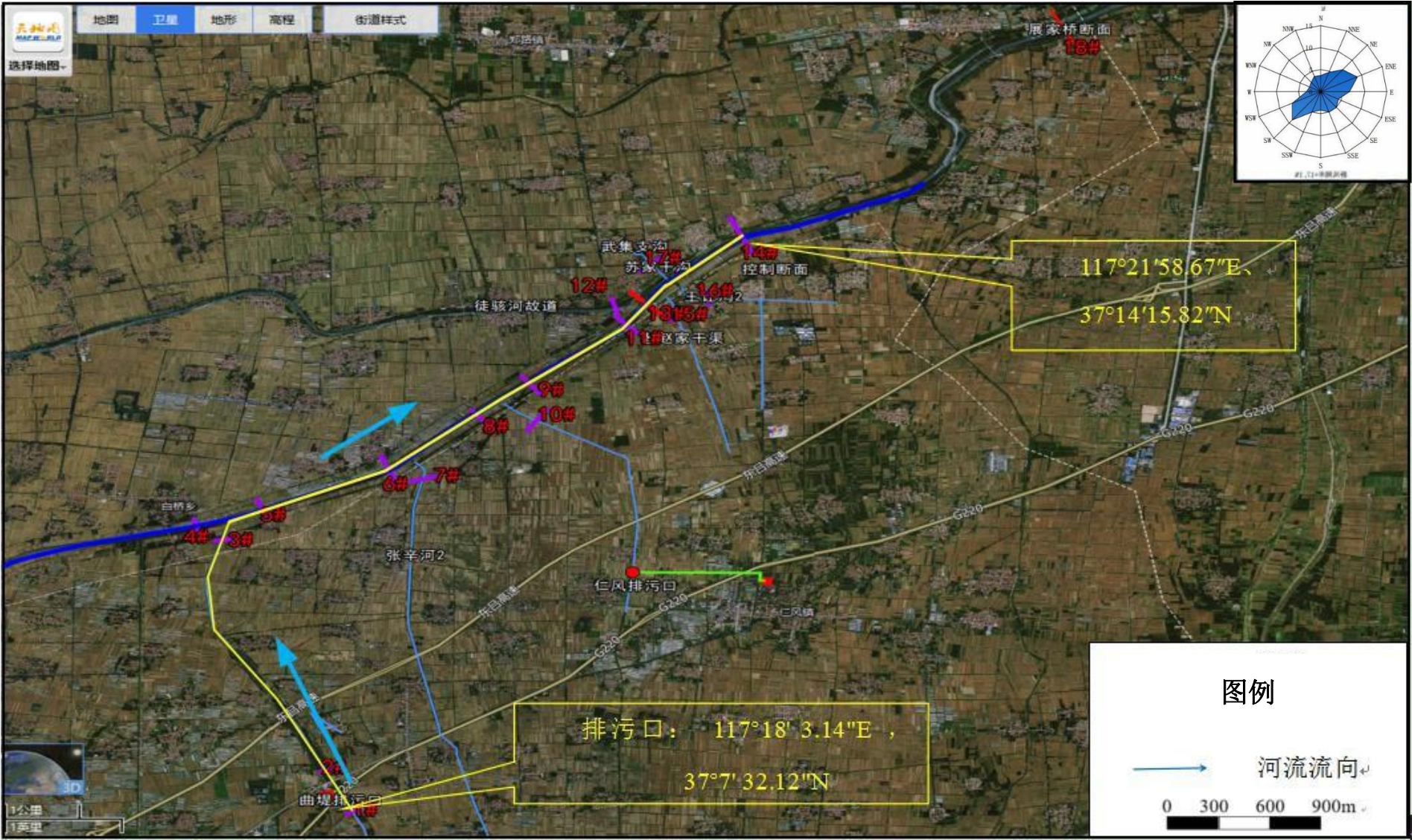


图 6.2-1 区域地表水污染源调查示意图

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 废水排放情况

拟建项目主要接纳济北生命科技产业园生物医药基地 A 区的生产及生活废水，排水单位经预处理后，满足入管标准后，进入污水处理中转站进行处理。拟建项目采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理，处理达标后进入济阳区曲堤水质净化厂进行进一步处理。

拟建项目废水产排情况如下所示：

表 6.3-1 拟建项目废水产排一览表

废水来源	进水污染物				污染物排放量			削减量 (t/a)	排放方式、去向	排入外环境	
	进水量	污染因子	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	出水量 (m ³ /d)	出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
园区污水	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	COD	2000	949	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	500	237.25	711.75	连续排放，排至曲堤水质净水厂	30	14.24
		NH ₃ -N	80	37.96		50	23.725	14.235		1.5	0.71
		TN	100	47.45		60	28.47	18.98		15	7.12
		TP	20	9.49		7	3.3215	6.1685		0.3	0.14

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据《济北生命科技产业园生物医药基地A区建设项目可行性研究报告》可知，园区企业废水经过预处理后，一企一管，集中送至规划的污水处理中转站；本项目主体工艺采用生化处理工艺，难生物降解污染物，如重金属、高浓度无机盐、高色度、活毒废水类严重影响生化处理工艺的正常运行，甚至导致处理系统瘫痪，不允许进入污水管网。

本工程污水处理站采用“预处理+二级处理+深度处理”的工艺处理园区废水，根据项目设计资料，各工段主要污染物去除效率见表 6.3-2。

表 6.3-2 拟建工程主要污染物去除率一览表

单元名称	指标	COD _{Cr}	BOD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
格栅及提升井	进水水质 (mg/L)	2000	700	500	80	100	20
	出水水质 (mg/L)	1700	616	350	64	80	16
	去除率 (%)	15%	12%	30%	20%	20%	20%
调节池	进水水质 (mg/L)	1700	616	350	64	80	16
	出水水质 (mg/L)	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	去除率 (%)	15%	12%	10%	20%	20%	20%

A/O 及沉淀池	进水水质 (mg/L)	1445	542.08	315	51.2	64	12.8
	出水水质 (mg/L)	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4
	去除率 (%)	65%	70%	50%	40%	40%	50%
一体化净水处理(絮凝+沉淀+过滤)	进水水质 (mg/L)	505.75	162.624	157.5	30.72	38.4	6.4
	出水水质 (mg/L)	430	130	31.5	25	30	5
	去除率 (%)	15%	20%	80%	20%	20%	20%
出水排放标准 (mg/L)		500	180	350	50	60	7

根据上表可知,污水处理站拟建构筑物可以很好的去除废水中的 COD、NH₃-N、TN、TP 等指标,可以满足曲堤水质净化厂入管标准,对周围地表水影响较小。

6.3.3 依托污水处理设施的环境可行性评价

A、济阳区曲堤水质净化厂工艺依托可行性

根据已有资料可知,2020 年 10 月 26 日,济南市生态环境局济阳分局对济阳区曲堤水质净化厂项目以《关于济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书的批复》(济阳环报告书[2020]4 号)予以批复;根据项目环境影响报告书和项目批复可知,济阳区曲堤水质净化厂位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园东北角,南邻国道 220,东临张辛河,项目设计规模 2 万 m³/d,项目服务范围为曲堤镇镇区(含闻韶产业园)和济北生命科技产业园,污水处理工艺为“预处理(粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池)+水解酸化+AAO+深度处理(磁混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧催化氧化池+接触消毒池)”,处理后废水中 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水水质标准,其余指标满足《城市污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)标准,经管网排入张辛河,最终排至徒骇河,计划于 2021 年 12 月底投入运行。

拟建项目在济阳区曲堤水质净化厂收纳范围之内,项目尾水满足入管标准后,依托济阳区曲堤水质净化厂工艺可行。

B、济阳区曲堤水质净化厂建设时序可行性

根据现场踏勘以及建设单位提供资料可知,济阳区曲堤水质净化厂计划于 2021 年 12 月底投入运行;拟建项目计划于 2021 年 10 月建成,根据园区招商引资计划,目前尚未有企业入驻,待项目建成后,若有企业入驻,建设单位拟通过改变污水处理中转站的工艺停留时间,增加药剂等方式,将出水指标提升至《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB18921-2019)景观河道水质标准,排至园区景观河,不外排;待济阳区曲堤水质净化厂建成运行之后,拟建项目尾水才能进入污水处理厂。

6.4 小结

待济阳区曲堤水质净化厂建成运行之后，拟建工程尾水满足污水处理厂入管标准后，进入曲堤水质净化厂进行深度处理，处理后废水中 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水水质标准，其余指标满足《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准，经管网排入张辛河，最终排至徒骇河，对周边地表水环境影响较小。

拟建项目地表水环境影响评价自查表见表 6.4-1。

表 6.4-1 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□；		（ ）	监测断面或点位个数（ ）个	

		春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
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	(COD _{Cr} 、氨氮、TP、二甲苯)		
	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 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒
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		14.24		30
	NH ₃ -N		0.71		1.5
替代源排放情况	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）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	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				
防治措施	环保措施	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 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位	（）		（进、出口）
		监测因子	（）		（COD、氨氮）
污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐			
注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

第 7 章 地下水环境影响预测与评价

7.1 地下水评价工作等级确定

7.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目收集处理济北生命科技产业园生物医药基地 A 区企业生产及生活废水，属于“U 城镇基础设施及房地产，145（工业废水集中处理）”，拟建项目属于 I 类行业建设项目。

7.1.2 建设项目地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境敏感程度分级一览表

分级	工程场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除生活供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	生活供水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《建设工程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。

距离本项目最近的水源地为沟杨水源地，本项目厂址相对沟杨水源地二级保护区边界距离约 26km，西南距原曲堤水源地东北边界约 4.6km，项目选址不在饮用水水源地及农村饮用水水源保护区内，项目所在区域地下水流向为西南-东北方向，项目也不在水源地地下水补给区范围。经与济阳区城乡水务局和曲堤镇政府核实，原曲堤水源地已弃用，且本项目位于水源地下游，曲堤镇居民生活用水均来自稍门水库，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

7.1.3 地下水评价工作等级的确定

按照地下水导则中的评价工作等级划分表 7.1-2，确定项目厂区的地下水评价等级为二级。

表 7.1-2 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II类	III类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本次评价等级	拟建项目属于I类项目、不敏感区域，因此地下水等级为二级		

7.1.4 地下水评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的基本状况为原则，并应能满足地下水环境影响预测和评价的要求。据“地下水环境现状调查评价范围参照表”，对项目地下水环境现状调查与评价范围进行了确定：

根据项目区地下水流向自西南向东北的特点，结合导则采用查表法，确定以厂址为中心 20km² 的矩形为评价范围，满足导则规定的评价要求。地下水评价范围具体见图 1.5-1。

7.2 区域水文地质

7.2.1 区域水文条件调查

根据松散岩层岩性特征，结合中层咸水的分布情况和地下水开发利用状况，将本区松散岩层孔隙含水系统（500m 深度内）划分为三个含水层组，情况如下：

（1）浅层含水层（潜水-浅层微承压水）

底界面埋深 50-60m，含水层主要为全新世和晚更新世黄河泛滥改道的冲积相沉积地层，间有湖相和海相沉积地层。含水层的分布受古河道的控制，沿古河道带呈条带状展布。沿古河道的流向，自西南向东北，含水层颗粒由粗变细。在古河道的主流带，含水层厚度大，颗粒粗，多为细砂，局部为中细砂，径流条件好，富水性强；向两侧到古河道间带，含水层变薄，颗粒变细，砂层主要岩性为粉砂。

区内浅层淡水和咸水相间分布，水质变化较大。淡水砂层的分布与埋藏受古河道发育程度及咸淡水界面的控制，因此古河道带及咸淡水界面的埋藏分布决定了含水层的厚度和富水性。含水层岩性主要是中粗砂、中细砂及少量砂砾石层，淡水砂层累计厚度呈西南东北向条带状分布本区浅层全淡水区分布在齐河县城以南地区以及二太平镇范围内的块区，其他地区浅层水底板埋深沿黄河往北逐渐增厚，大部分地区在 30-50m。

（2）中层承压水

系指 60~200m 深度范围内的地下水，由于存在多层厚度大且连续分布、岩性以砂质粘土为主的隔水层，故具有较高的承压性能。地层总厚度 130~200m。含水砂层累积厚度一般 20~30m 左右，颗粒较细，为粉砂至细砂。本含水岩组地下水基本不开采。

（3）深层承压水

系指埋藏在 200~400m 深度范围内的地下水。由于普遍存在多层厚度大、岩性以砂质粘土及粘土为主的稳定隔水层，使本层地下水具有较高水头。区内深层承压水七十年代水头均高出地面，形成大面积的自流水分布区，近年来由于大量开采深层淡水使得本层水呈逐年下降趋势，目前埋深在 20~30m，水位标高-10~-20m 左右。

区域水文地质图见图 3.1-4。

（4）各层地下水之间的关系

拟建项目所在区域潜水-浅层微承压水（浅层淡水）和深层承压水（深层淡水）的总体流向基本是一致的，均由西南向东北方向径流，但其补排形式却截然不同，潜水-微承压水以垂向渗入和蒸发、开采为主，而水平径流仅在河渠两侧和漏斗范围内占主导地位；深层承压水主要为水平方向的补给和排泄，径流条件很差。另外潜水-浅层未承压水水位动态与季节性变化明显，周期性变化规律很强；而深层承压水动态与季节变化无关，年动态变化较稳定。

评价区浅、中层水和深层水的水力联系不密切，主要表现在：

①水位（头）不一致，且相差较大浅、中层水水位多年一般保持在 17~25m 左右，而深层水水位目前一般在-2~-8m，说明浅、中层和深层水之间有很好的、连续的隔水层，地下水的垂向渗透不易发生，造成水力联系不密切。

②水位多年动态不一致

多年来，本区浅、中层水多年水位动态随气象及农业开采因素影响，基本呈波浪状高低起伏，水位总体保持稳定，多年变差 1~2m。深层水水位近十多年来持续下降，降幅 10~20m，与浅、中层水水位动态完全不一致，说明两个含水层水力联系不明显。

③流畅形态不一致

浅层水流场总体往东北方向流动，深层水由开采漏斗的边缘向漏斗中心径流，说明两者之间没有补给关系，水力联系不密切。

（5）地下水补给、径流与排泄条件

自 70 年代有勘查资料以来，资料显示区域浅层地下水由西南往东北径流。调查区基本流向为由南往北径流，这一径流方向多年没有发生变化，即一直受地形控制，地形西南高

东北低，浅层地下水流向由西南往东北径流，由于浅层水富水性较差，不易形成集中供水水源地，因此在现状水利开采条件下，场区浅层地下水流场不会发生变化。

拟建项目所在区域潜水-浅层微承压水（浅层淡水）和深层承压水（深层淡水）的总体流向基本是一致的，均由西南向东北方向径流，但其补排形式却截然不同，潜水-微承压水以垂向渗入和蒸发、开采为主，而水平径流仅在河渠两侧和漏斗范围内占主导地位；深层承压水主要为水平方向的补给和排泄，径流条件很差。另外潜水-浅层未承压水水位动态与季节性变化明显，周期性变化规律很强；而深层承压水动态与季节变化无关，年动态变化较稳定。

①潜水-浅层微承压水（浅层淡水）补径排条件 潜水埋藏较浅，表层土岩性以结构松散的砂性土为主，渗透性能好，利于渗透和蒸发，因此潜水垂向上补给方式以大气降水入渗、地表水及井水灌溉入渗为主。水平方向以南部黄河常年侧渗补给潜水为主。大气降水补给多集中于 7、8 月份，农田灌溉水补给多集中在农田灌溉期间，具有明显的季节性。侧向径流补给及河水补给是长期的；黄河是常年补给潜水的地上河，黄河河床多为粉砂质，透水性强，渗透系数 30-50m/d，与浅层含水砂层之间无良好隔水层，水力联系紧密。黄河水水位高出浅层地下水 2-3m，常年补给浅层地下水。浅层地下水水位、水量和水质均受到黄河水影响。潜水一般以 0.34% 的水力坡度垂直黄河向北运动，随着运动距离的增加，水力坡度逐渐降低到 0.1%，流向逐渐转向东北，在齐河～济阳一带，黄河对浅层地下水的补给主要反映在地下水位上。在齐河～济阳的近黄河地带，地下水水位常年保持在 0.5～1m 左右，此段黄河单侧 单宽渗漏量 $1.0\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{d}$ 。潜水排泄方式以人工开采为主，其次是自然蒸发、侧向径流排泄。人工开采排泄季节性强，较分散，多用于农田灌溉，次为人畜生活用水；侧向径流 排泄主要是由西南向东北排泄出区外。浅层地下水流场详见下图。

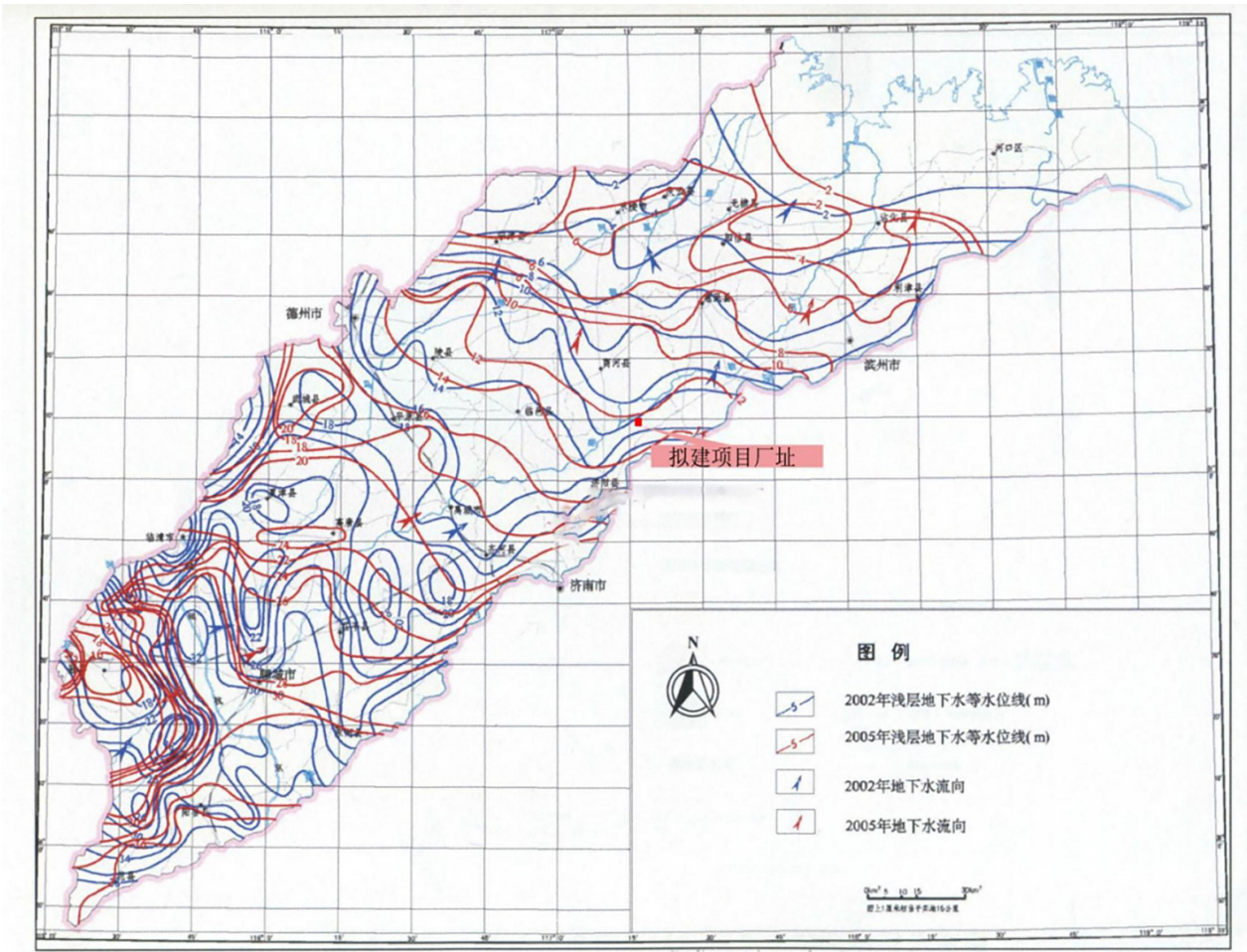


图 7.2-1 区域等水位线图

②深层承压水的补径排条件 区内深层地下水的补给条件很差，天然状态下，其补给主要来自上游地下水的侧向

径流补给，补给区远，水交替微弱，径流极其缓慢，补给量很小；另外，深层地下水还接受少量的上覆含水层的越流补给。

天然状态下，深层水在区域上由西向东运动，平均水力坡度约 0.1‰，在齐河、济阳地区形成自流区。六十年代后期，德州、滨州等开始开采深层地下水，经过四十多年的开采，区内深层地下水位大幅度下降，形成了以德州、滨州为中心的区域性深层地下水降落漏斗，以及高唐、临邑、惠民等县城为中心的次级小漏斗，改变了深层地下水的流向。

深层地下水在天然状态下以径流排泄为主。在目前开采条件下的排泄途径主要为人工开采。深层水的开采主要集中于城镇和工况集中区，由于深层地下水开采较为集中，在集中开采区形成了程度不等的地下水降落漏斗，规模较大的开采降落漏斗成为其深层地下水负压区，从而产生周边激发侧向径流向漏斗中心区的排泄。

7.2.2 场地地形地貌及地下水、岩土层

根据 2020 年 05 月，山东正元建设工程有限责任公司编制的《济南市济阳区城镇水质净化厂项目（曲堤镇）岩土工程勘察报告》（位于拟建项目东北方向 1.1km 处），拟建项目厂址地质、水文地质条件描述如下：

1、地形地貌

拟建场地地面标高在+12.00m~+16.45m 之间，最大高差 4.55m。

场区属黄河冲积平原地貌单元，场地地形大部分较平坦，但是包含两个池塘。拟建场区西北部、北部各有一个池塘，深度分别约 2.0~3.0m、，长宽分别约 55.0*50.0m、40.0*25.0m。

2、场地地下水

根据地质条件，拟建场区地下水为第四系孔隙潜水，该场地水位年变幅 1.00m~2.00m，勘察期间测得地下水埋深 0.85~2.40m，稳定水位埋深平均值 1.65m。地下水补给方式主要由大气降水及上游径流补给，排泄方式主要为人工开采、蒸发及地下径流。

3、场地岩土层

经钻探揭露，勘探深度范围内场区地层自上而下可分 8 层，分述如下：

①耕植土（Q₄^{pd}）

黄褐色，松散~稍密，含植物根茎等。土质不均匀，主要成分为粘性土。堆积时间 5 年以内。场区普遍分布，厚度：0.20~1.20m，平均 0.65m；层底标高：13.96~15.80m，平均 14.71m；层底埋深：0.20~1.20m，平均 0.65m。

②-1 淤泥（Q₄^{al}）

浅灰色，流塑，含有机质。

场区局部分布，厚度：0.60~0.85m，平均 0.73m；层底标高：11.25~12.04m，平均 11.60m；层底埋深：0.60~0.85m，平均 0.73m。该层进行标准贯入试验 6 次，最小值 2，最大值 3，平均值 2.5，标准值 2.1，变异系数 0.22。

③粉土（Q₄^{al}）

黑褐色，中密~密实，很湿。摇震反应快，无光泽，韧性低，干强度低，含少量氧化物。

场区普遍分布，厚度：0.30~5.40m，平均 3.80m；层底标高：9.85~15.09m，平均 10.56m；层底埋深：1.10~6.00m，平均 4.45m。

④粉质黏土（Q₄^{al}）

黑褐色，软塑~可塑。无摇震反应，无光泽，韧性和干强度中等，含少量氧化物。

场区普遍分布，厚度：0.10~2.90m，平均 1.76m；层底标高：7.42~12.99m，平均 8.75m；层底埋深：3.00~8.50m，平均 6.27m。

⑤-1 黏土（Q₄^{al}）

黑褐色，可塑，稍密~中密，局部密实。无摇震反应，切面有光泽反应，韧性较强，干强度较强。

场区局部分布，厚度：0.50~0.90m，平均 0.63m；层底标高：6.92~9.51m，平均 8.64m；层底埋深：5.50~9.00m，平均 6.49m。

⑥粉土（Q₄^{al}）

黄褐色，中密~密实，很湿。摇震反应快，无光泽，韧性低，干强度低，含少量氧化物。

场区普遍分布，厚度：1.50~5.00m，平均 3.80m；层底标高：3.53~9.39m，平均 4.92m；层底埋深：6.50~11.80m，平均 10.10m。

⑦粉质黏土（Q₄^{al}）

黑褐色，可塑。无摇震反应，无光泽，韧性和干强度中等。

场区普遍分布，厚度：0.80~2.40m，平均 1.31m；层底标高：3.11~8.19m，平均 4.05m；层底埋深：8.00~13.00m，平均 10.73m。

⑧粉土（Q₄^{al}）

灰褐色，中密~密实，很湿。摇震反应快，无光泽，韧性低，干强度低，含少量氧化物。

场区普遍分布，厚度：1.00~3.50m，平均 2.50m；层底标高：-0.05~4.69m，平均 1.66m；层底埋深：11.50~15.00m，平均 14.00m。

⑨粉砂（Q₄^{al}）

黑褐色，松散，饱和，主要矿物成分为石英，长石。黏粒含量 4.9%~10.2%。

本项目场地工程地质剖面图见图 7.2-2、钻孔柱状图见图 7.2-3。

7.2.3 场地工程地质条件评价

1、场地稳定性、不良地质作用及适宜性评价

拟建场区及附近未发现全新活动断裂、岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用，拟建场区稳定，基本适宜建筑。

2、特殊性岩土

场地局部含软土（淤泥），呈浅灰色，流塑，含有机质。建议全部挖除。

7.2.4 水文地质参数

根据岩土工程勘察报告，项目区包气带岩性为粉土、粉质粘土，该层厚度较大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 水文地质参数经验值表，厂区包气带粉土取最大经验值 $1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

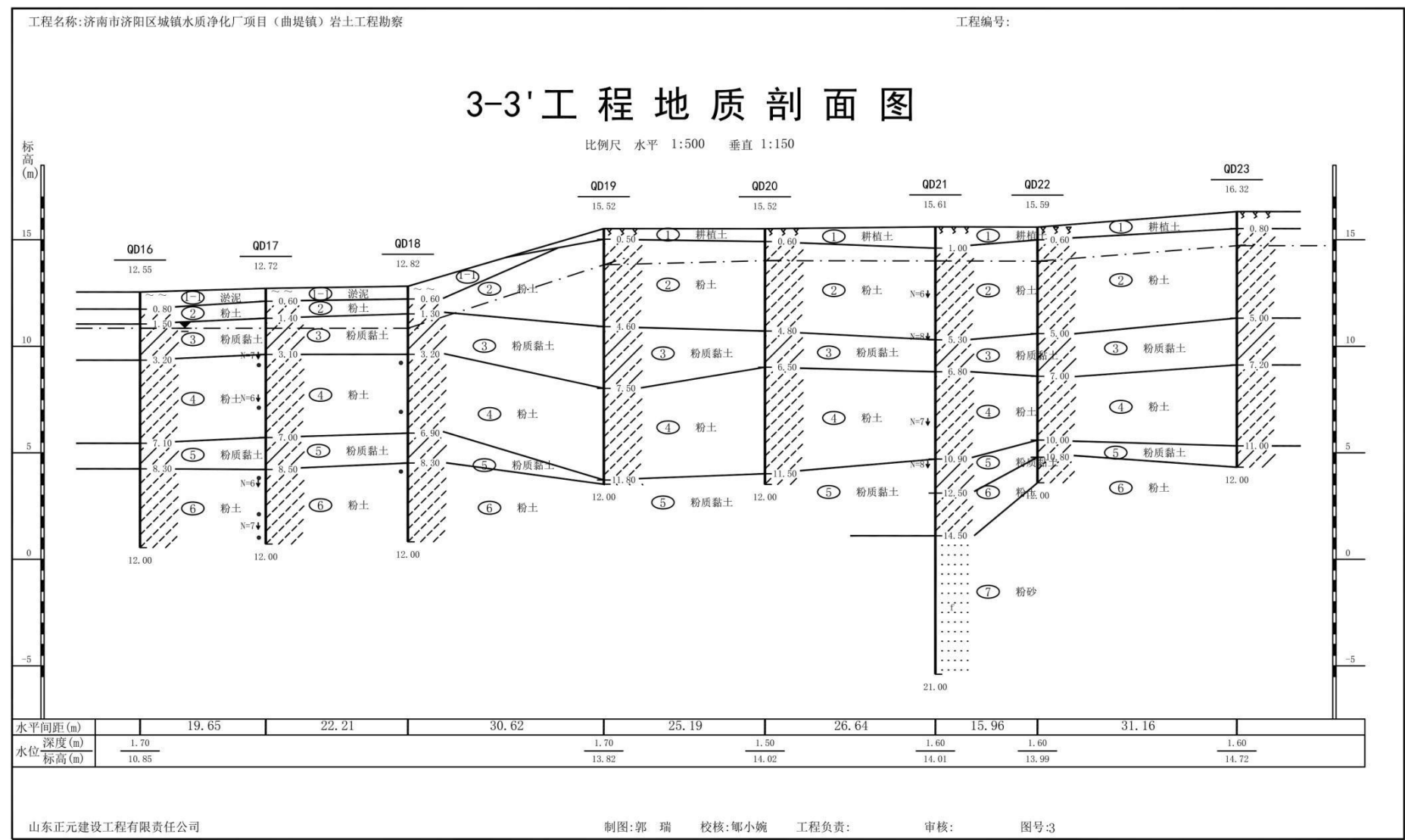
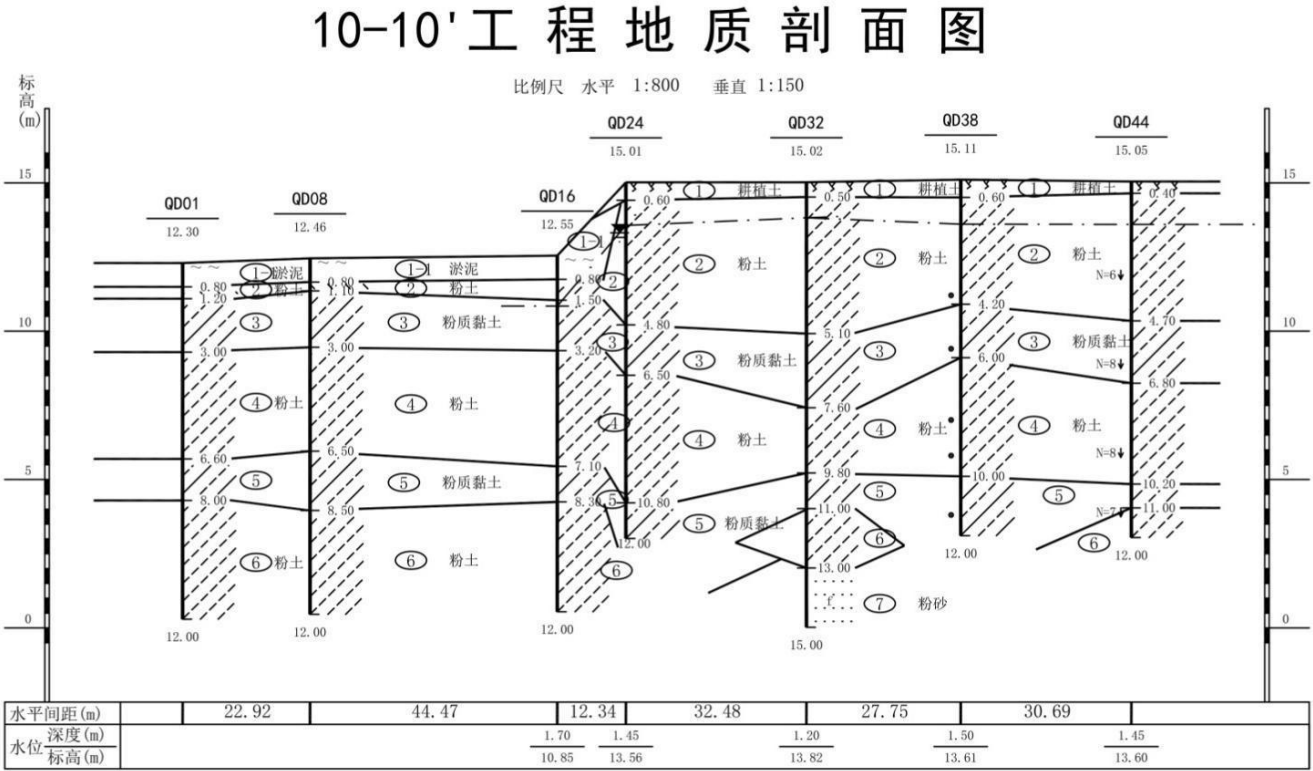


图 7.2-2a 工程地质剖面图

工程名称:济南市济阳区城镇水质净化厂项目（曲堤镇）岩土工程勘察

工程编号:10



山东正元建设工程有限责任公司

制图:郭 瑞 校核:郇小婉 工程负责: 审核: 图号:3

图 7.2-2b 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

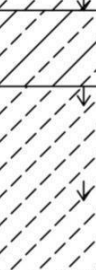
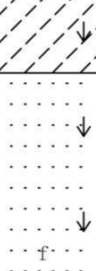
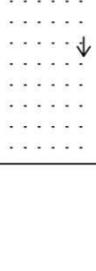
工程名称		济南市济阳区城镇水质净化厂项目（曲堤镇）岩土工程勘察						工程编号		10								
孔 号		QD51		坐		X=526474.506m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度		1.30m				
孔口标高		15.50m		标		Y=4110266.839m		初见水位深度				测量日期						
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:110	岩 性 描 述						标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注				
q ₄ ^{ml}	1	15.10	0.40	0.40		耕植土:黄褐色,松散~稍密,含植物根茎等。土质不均匀,主要成分为粘性土。堆积时间5年以内。						3.15	6.0					
						粉土:黑褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。												
q ₄ ^{al}	2	10.70	4.80	4.40		粉质黏土:黑褐色,可塑。无摇震反应,无光泽,韧性和干强度中等,含少量氧化物。						4.65	8.0					
q ₄ ^{al}	3	9.50	6.00	1.20		粉土:黄褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。												
						粉土:黄褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。						6.15	7.0					
q ₄ ^{al}	4	5.50	10.00	4.00														
q ₄ ^{al}	5	4.00	11.50	1.50		粉质黏土:黑褐色,可塑,稍密~中密。无摇震反应,无光泽,韧性和干强度中等。						10.65	6.0					
						粉土:灰褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。												
q ₄ ^{al}	6	1.20	14.30	2.80								12.15	5.0					
						粉砂:黑褐色,稍密,饱和,主要矿物成分为石英,长石。黏粒含量4.9%~10.2%。						13.65	7.0					
q ₄ ^{al}	7	-4.50	20.00	5.70														
												15.15	6.0					
												16.65	7.0					
												18.15	7.0					
山东正元建设工程有限责任公司															制图:郭 瑞		图号:	
外业日期:															校核:郇小婉			

图 7.2-3a 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		济南市济阳区城镇水质净化厂项目（曲堤镇）岩土工程勘察					工程编号		10		
孔 号		QD21		坐	X=526485.725m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	1.60m	
孔口标高		15.61m		标	Y=4110404.826m		初见水位深度		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 1:110	岩 性 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测 击数	附 注
q ₄ ^{ml}	1	14.61	1.00	1.00		耕植土:黄褐色,松散~稍密,含植物根茎等。土质不均匀,主要成分为粘性土。堆积时间5年以内。			3.15	6.0	
						粉土:黑褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。					
q ₄ ^{al}	2	10.31	5.30	4.30		粉质黏土:黑褐色,可塑。无摇震反应,无光泽,韧性和干强度中等,含少量氧化物。			5.15	8.0	
q ₄ ^{al}	3	8.81	6.80	1.50		粉土:黄褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。					
q ₄ ^{al}	4	4.71	10.90	4.10		粉土:灰褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。			9.15	7.0	
q ₄ ^{al}	5	3.11	12.50	1.60		粉质黏土:黑褐色,可塑,稍密~中密。无摇震反应,无光泽,韧性和干强度中等。					
q ₄ ^{al}	6	1.11	14.50	2.00		粉土:灰褐色,中密~密实,很湿。摇震反应快,无光泽,韧性低,干强度低,含少量氧化物。			11.15	8.0	
q ₄ ^{al}	7	-5.40	21.00	6.50		粉砂:黑褐色,稍密,饱和,主要矿物成分为石英,长石。黏粒含量4.9%~10.2%。					
山东正元建设工程有限责任公司 外业日期:						制图:郭 瑞 校核:郇小婉					
						图号:					

图 7.2-3b 钻孔柱状图

7.4 地下水环境影响预测和评价

拟建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对浅层地下水进行预测和评价。

7.4.1 预测时段及预测因子

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）。

本次预测选取排污量占比例较大的 COD、氨氮作为预测因子。由于 COD_{Cr} 和 COD_{Mn} 没有明显换算关系，所以 COD 的预测不参考地下水质量标准中的耗氧量，本次预测 COD、氨氮超标限值参考《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）井灌标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水的标准限值，取值分别为 15mg/L、0.5mg/L，据此预测污染物运移情况（污染距离、范围、程度等）。

7.4.2 情景设定

项目运营期，各污水处理设施如果正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水水质造成影响。本次预测仅考虑项目运行期的非正常工况，预测情景设定分为以下两种情况。

非正常工况条件下，假设拟建污水处理设施意外损坏，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑废水处理站破损产生的长期连续泄漏情景。泄漏量按污水总量的 0.1% 计算，污染物浓度按照进水浓度计算。

非正常工况条件下，假设拟建污水处理设施意外较大的损坏，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。泄漏量按污水总量的 10% 计算，事故泄漏连续时间设为 1 天，污染物浓度按照进水浓度计算。

本次评价主要针对以上长期连续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

7.4.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2 预测方法的选取应根

据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，拟建项目为二级评价，根据区域特点采用解析法对地下水环境影响进行预测。

7.4.4 预测模型

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；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。

一般情况下，假设污水处理站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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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函数；

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

事故情况下，若污水管道发生大型泄漏事故，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，则求取污染物浓度分布模型如下：

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

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。

7.4.4.1 预测模型参数的选取

本次评价所选取的水文地质参数如下：

1、有效孔隙度 n、含水层厚度 M、水流速度 u

根据区域内长期观测资料，根据区内水文地质调查结果及钻孔资料，厂区周边潜水含水层平均厚度 M 为 30m。

根据岩土工程勘察的相关数据，结合区域勘察、试验资料，项目区浅层含水层主要为粉砂、细砂、粉土等，项目区潜水含水层的有效孔隙度 $n=0.25$ ，场址附近含水层的渗透系数为 $K=7.5m/d$ ($8.68 \times 10^{-3}cm/s$)；据调查，项目区地下水由西南向东北径流，平均水力坡度在 2‰左右。

$$u=v/n=KI/n=7.5m/d \times 2/1000/0.25=0.06m/d。$$

(3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算场址区第四系孔隙潜水含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10\text{m} \times 0.06\text{m/d} = 0.6 (\text{m}^2/\text{d}) ;$$

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L} = 0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.06 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

7.4.4.2 污染源及源强的确定

本次预测拟建污水处理中转站发生泄漏，污染物浓度保守按进水浓度限值取值（COD2000mg/L、NH₃-N 80mg/L），废水量按照设计规模 1300m³/d 进行计算。

(1) 跑冒滴漏持续泄漏条件下污染物源强确定：

假设拟建污水处理中转站发生长期小面积泄漏，经“跑、冒、滴、漏”进入含水层的污水量按照污水总量的 1‰计算，浓度按照进水浓度计算。不考虑包气带的吸附、降解等作用，进入含水层的 COD 的量为 $2000\text{mg/L} \times 1300\text{m}^3/\text{d} \times 1\text{‰} = 2.6\text{kg/d}$ ，氨氮的量为 $80\text{mg/L} \times 1300\text{m}^3/\text{d} \times 1\text{‰} = 0.104\text{kg/d}$ 。

(2) 瞬时泄漏条件下污染物源强确定：

假设拟建污水处理中转站污水发生瞬时泄漏，按照事故泄漏持续 1 天，泄漏量按照污水总量的 10%，浓度按照进水浓度计算。不考虑包气带的吸附、降解等作用，进入含水层的 COD 的量为 $2000\text{mg/L} \times 1300\text{m}^3/\text{d} \times 10\% \times 1 = 260\text{kg}$ ，氨氮的量为 $80\text{mg/L} \times 1300\text{m}^3/\text{d} \times 10\% \times 1 = 10.4\text{kg}$ 。

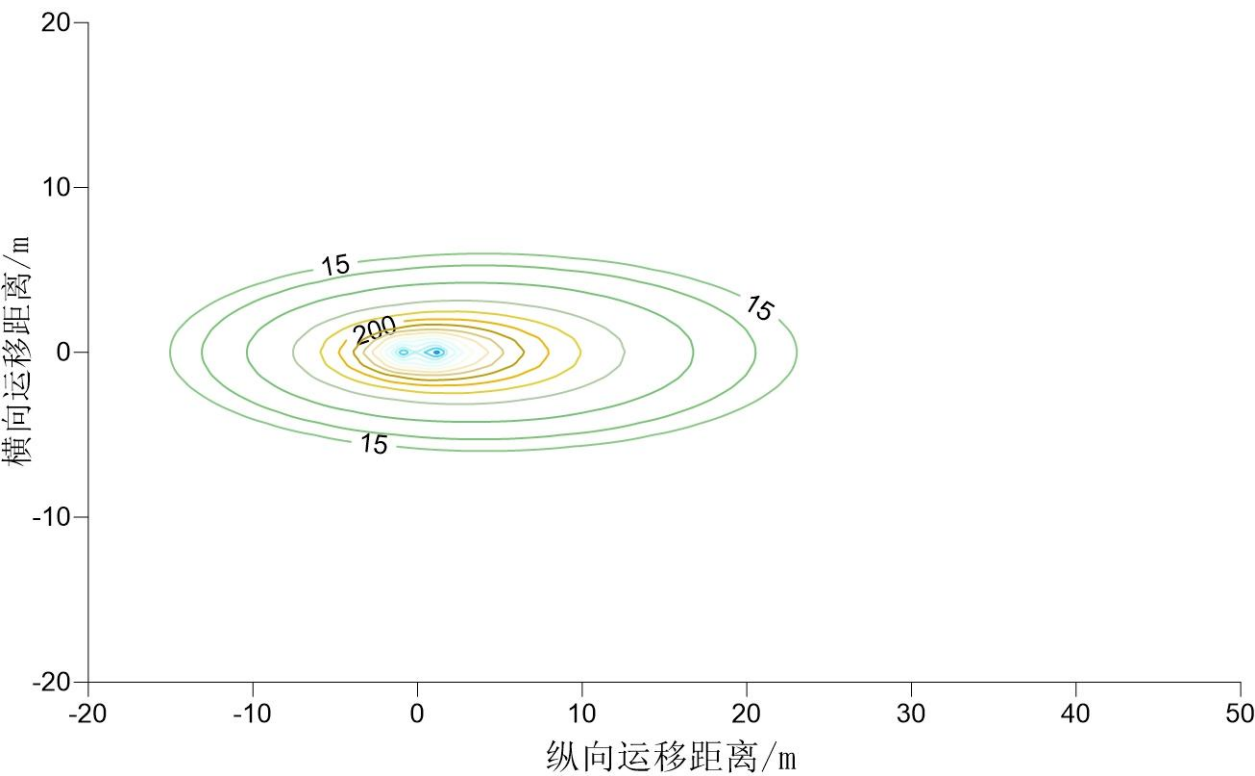
7.4.4.3 模型预测结果

(1) 持续泄漏情景下

拟建污水处理中转站发生跑冒滴漏现象，假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型（1），便可以求出含水层不同位置，任意时刻的污染物浓度分布情况。

本次评价预测污染物在松散岩类孔隙水含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的情况以及污染物的超标范围。由于 COD_{Cr} 和 COD_{Mn} 没有明显换算关系，所以 COD 的预测不参考地

下水质量标准中的耗氧量，COD 和氨氮浓度标准参考《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）井灌标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，因此 COD 和氨氮超标浓度分别取 15mg/L、0.5mg/L。地下水流向为西南向东北，预测结果见下图。



等值线数值为污染物浓度值（mg/L）

图 7.4-1a 连续泄漏 100d COD 污染范围示意图

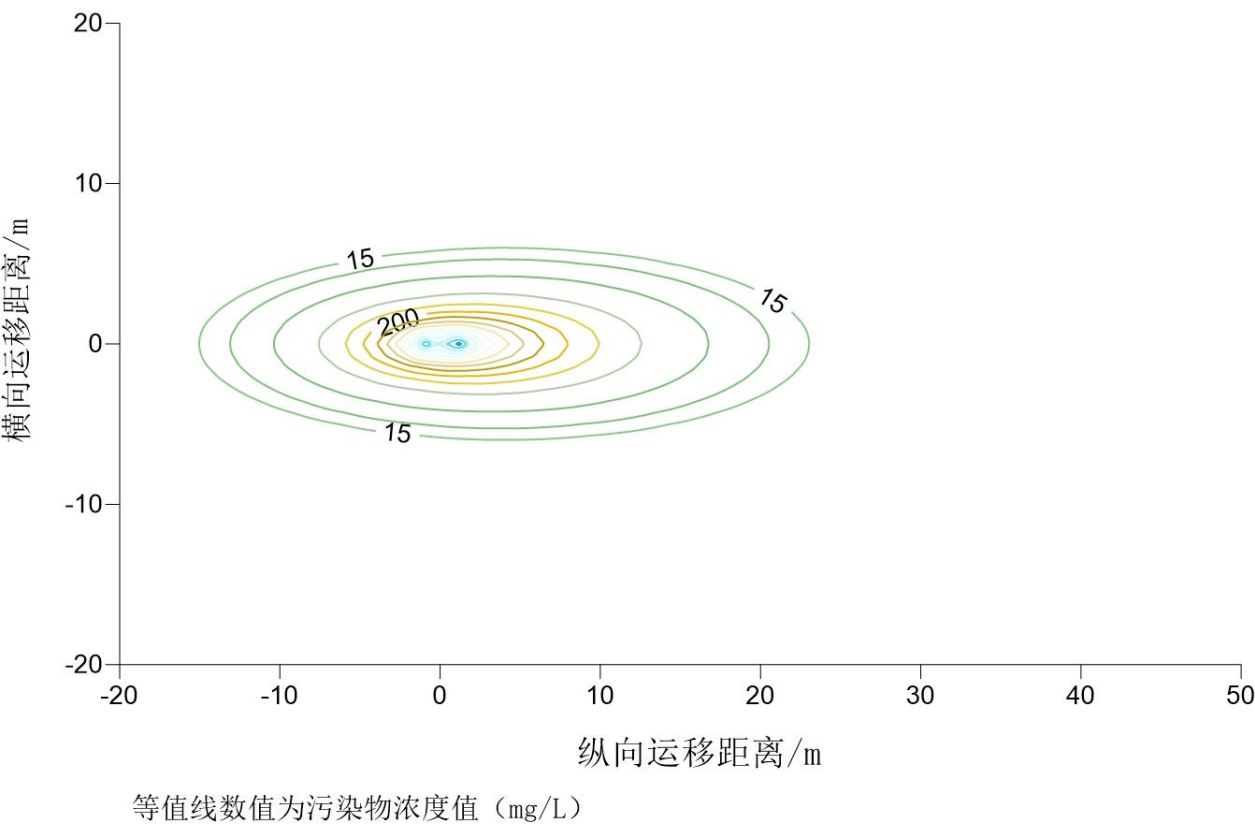


图 7.4-1b 连续泄漏 1000d COD 污染范围示意图

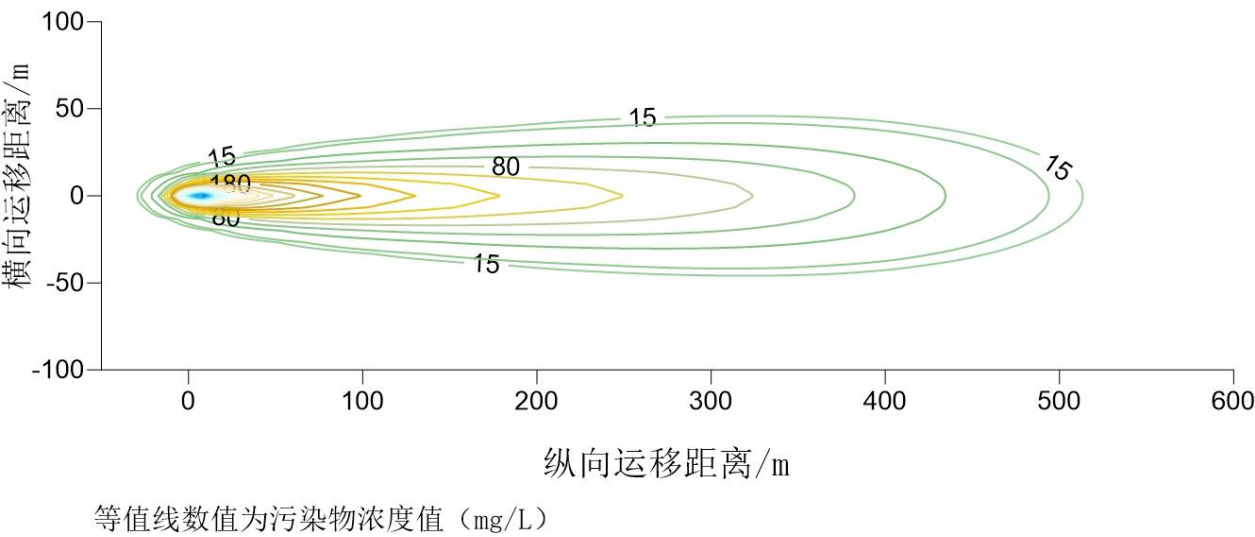
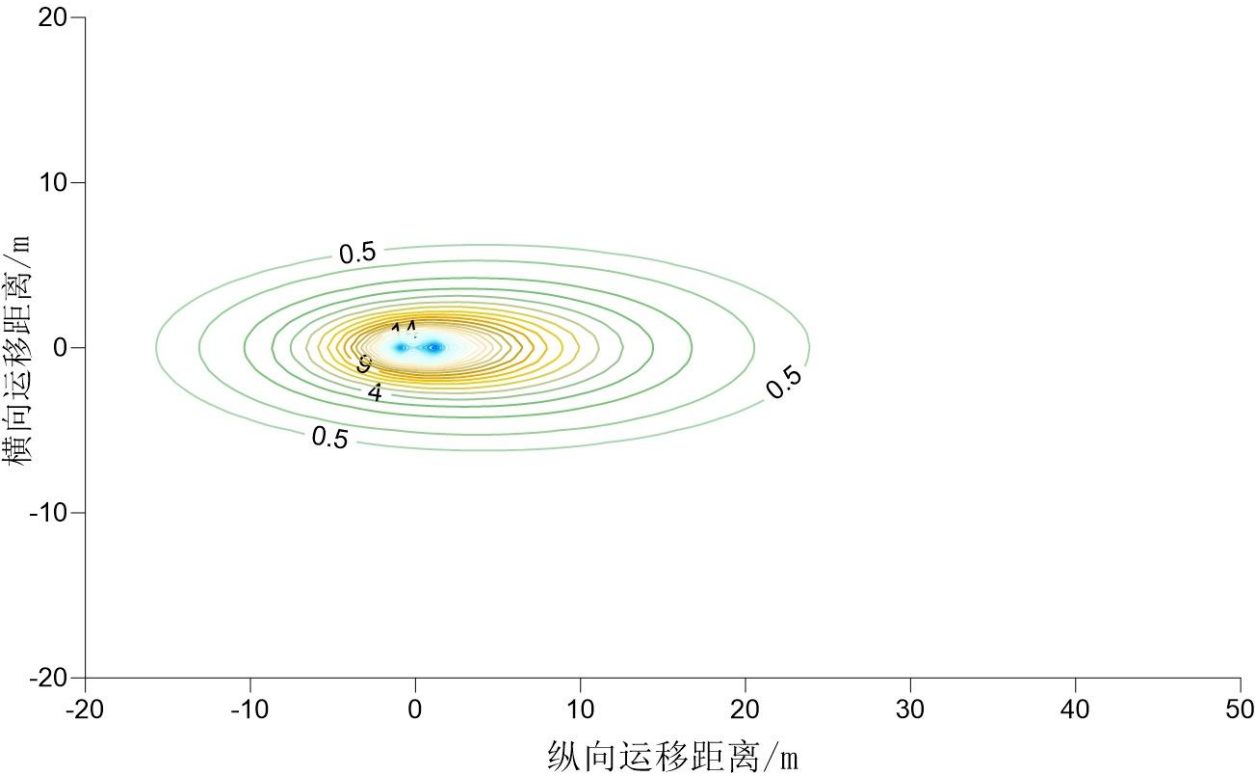
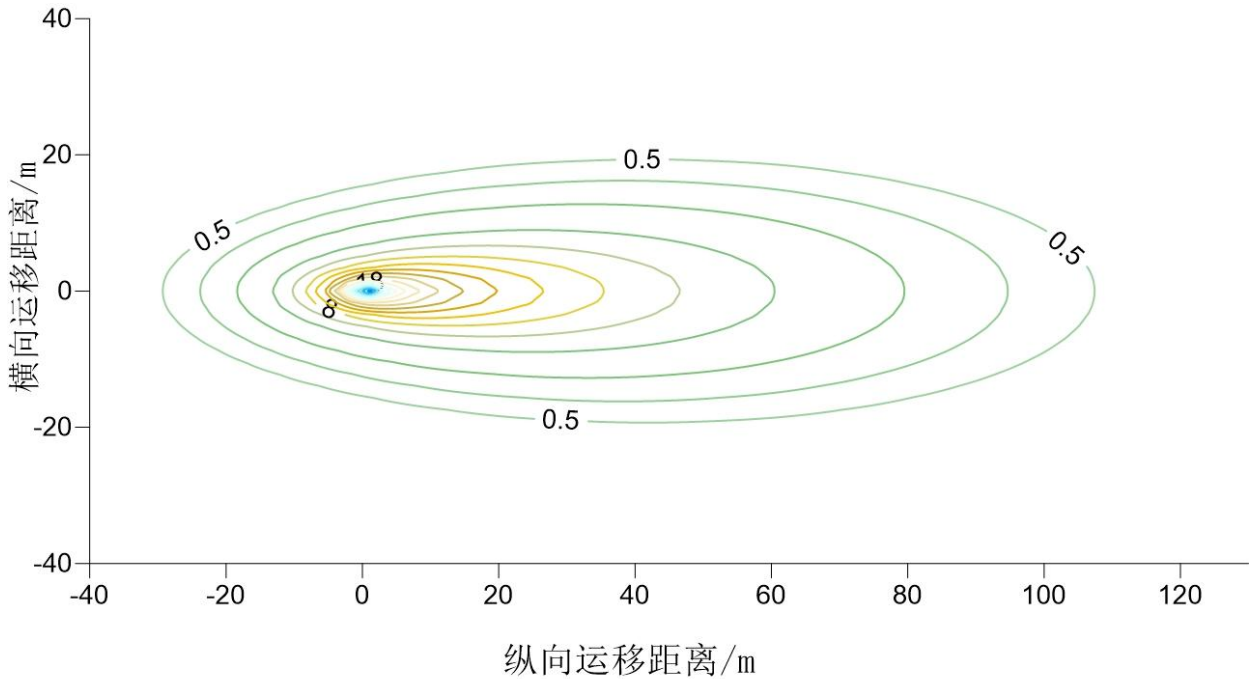


图 7.4-1c 连续泄漏 7300d COD 污染范围示意图



等值线数值为污染物浓度值 (mg/L)

图 7.4-2a 连续泄漏 100d 氨氮污染范围示意图



等值线数值为污染物浓度值 (mg/L)

图 7.4-2b 连续泄漏 1000d 氨氮污染范围示意图

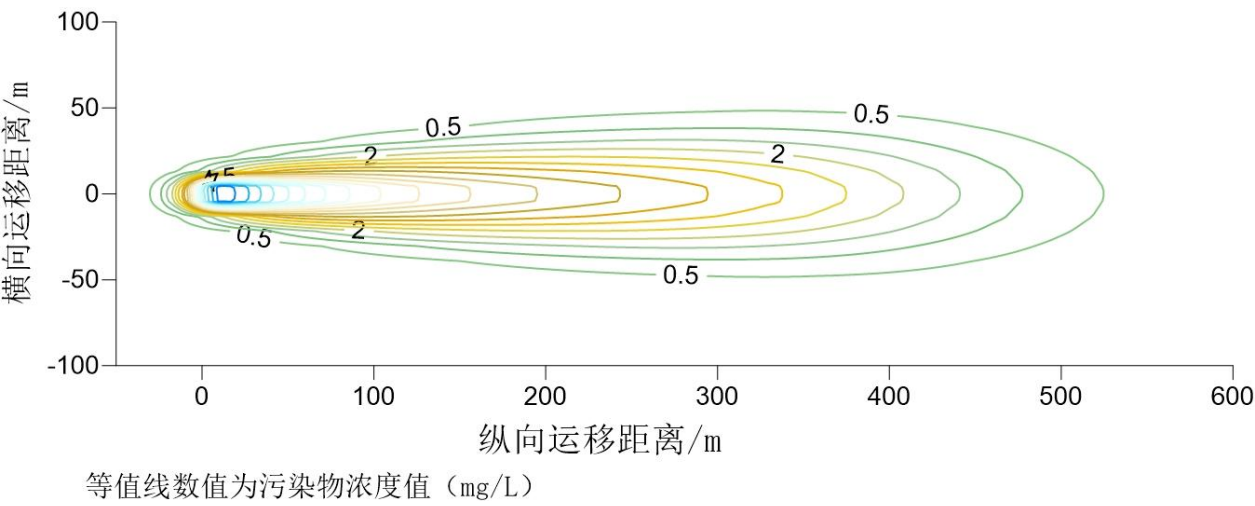


图 7.4-2c 连续泄漏 7300d 氨氮污染范围示意图

由以上地下水污染溶质运移数值模拟结果可以得到如下结论：

表 7.4-1 连续泄漏污染物运移预测结果表

污染物名称	运移时间	中心点最大浓度	最大迁移距离 m	超标范围 m ²
COD	100d	729	23	357
	1000d	937	104	3830
	7300d	952	513	38370
氨氮	100d	29	24	387
	1000d	37	107	4136
	7300d	38	523	41464

- （1）在污水池持续泄漏的工况下，由于污染物的不断泄漏补给，泄漏点附近的污染物浓度持续保持较高的水平，污染物呈羽状运移，地下水流向为由西南向东北。
- （2）比较各污染因子的数值模拟结果可以看出，污染晕中心点位置不发生变化，但由于水流速度较小，运移较慢，COD 沿地下水流向运移最远距离为 7300 天时 513m，最大超标面积为 38370m²；氨氮沿地下水流向运移最远距离为 7300 天时 523m，最大超标面积为 41464m²。总体上污染物浓度和范围均不断增大，相比于瞬时污染的工况，在持续泄漏工况下，污染物持续泄漏，浓度水平持续保持较高水平，对地下水的危害更为严重。
- （3）根据以上分析，连续泄漏污染范围持续扩大，地下水中污染物浓度持续保持较高的水平，持续泄漏对地下水影响和危害相对较大。

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影
响范围和程度主要取决于污水量、浓度、地下水水流速度和弥散系数。上述情况在不考虑
自然降解、吸附、降水稀释，以及保守选取参数和源强的条件下的污染运移情况，在实际

情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现污水处理厂的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

（2）瞬时泄漏情景下

拟建污水处理中转站发生大面积破裂，假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型（2），便可以求出含水层不同位置，任意时刻的污染物浓度分布情况。

本次评价预测污染物在松散岩类孔隙水含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的时间的情况。其中 COD 和氨氮浓度标准参考《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T19772-2005）井灌标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，因此 COD 和氨氮超标浓度分别取 15mg/L、0.5mg/L，地下水流向为西南向东北。

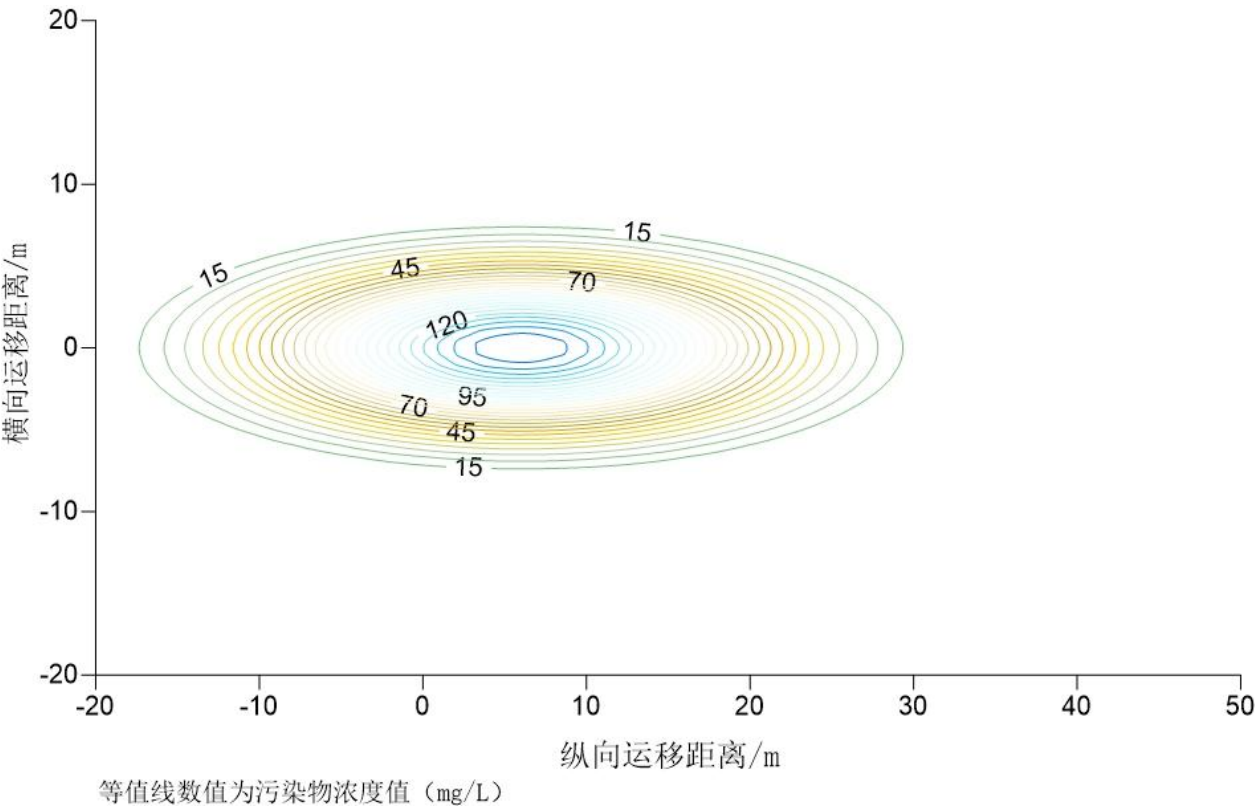


图 7.4-3a COD 瞬时泄漏 100d 的运移预测

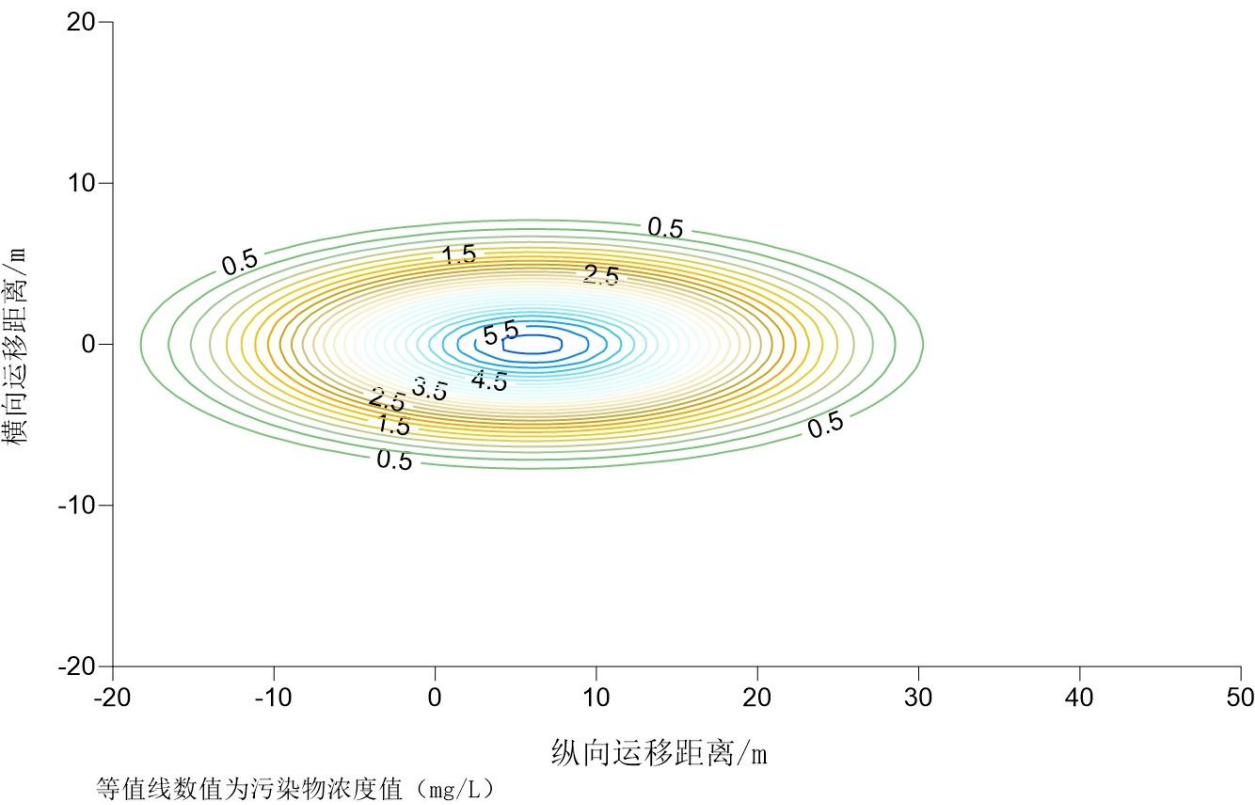


图 7.4-4a 氨氮瞬时泄漏 100d 的运移预测

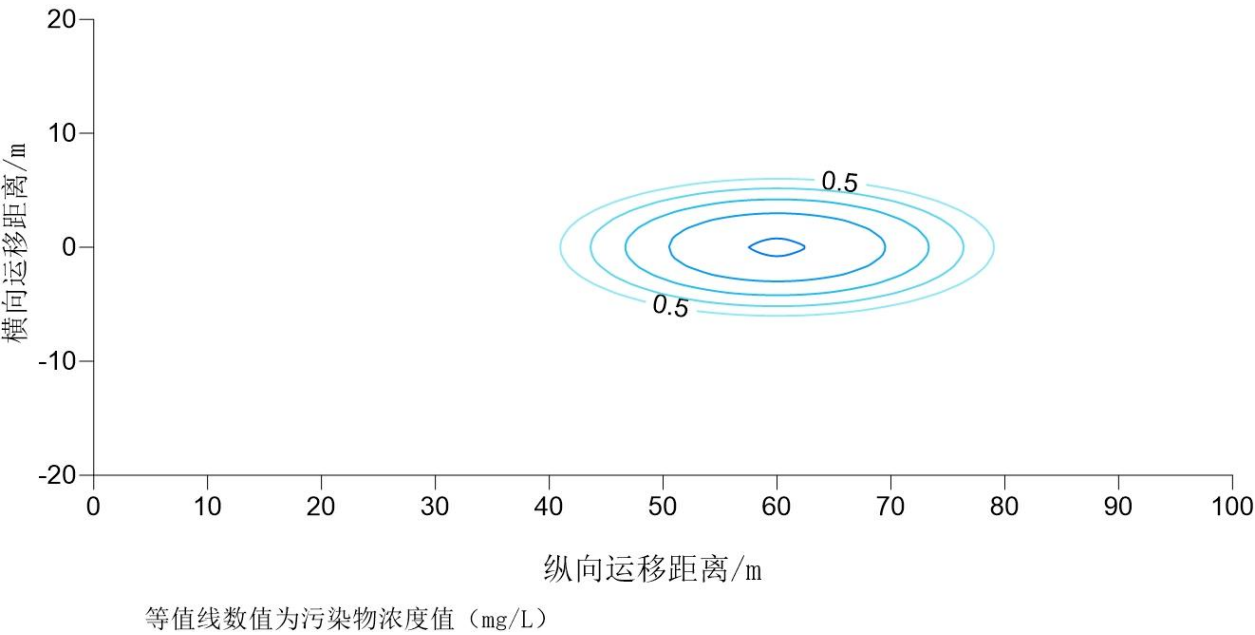


图 7.4-4b 氨氮瞬时泄漏 1000d 的运移预测

由以上地下水污染溶质运移数值模拟结果可以得到如下结论：

表 7.4-2 瞬时泄漏污染物运移预测结果表

污染物名称	运移时间	中心点最大浓度	最大迁移距离 m	超标范围 m²
-------	------	---------	----------	---------

COD	100d	145	29.6	543
	1000d	14.5	0	0
氨氮	100d	5.8	31.6	587
	1000d	0.58	79	359
	7300d	0.03	0	0

- (1) 根据瞬时泄漏的预测模型理论公式，得到污染物呈同心椭圆沿地下水水流方向发生整体纵向运移，地下水流向为由西南向东北。从时间变化规律上看，各污染因子的最大污染浓度初期较高，但随着时间推移最大污染浓度开始逐渐下降，中心点浓度随时间延长基本成比例降低。
- (2)比较各污染因子的数值模拟结果可以看出，污染晕中心点发生运移，但由于水流速度较小，运移较慢，COD 沿地下水流向运移最远距离 100 天时 29.6m，最大超标面积为 543m²，1000 天时最大浓度不再超标；氨氮沿地下水流向运移最远距离为 1000 天时 79m，最大超标面积为 100 天时 587m²。
- (3)根据以上分析，瞬时泄漏为短时间泄漏，总体污染范围较小，污染物浓度逐渐衰减，相对连续泄漏会对地下水造成较小的污染。

污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，如果得到泄漏及时处理，对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免和减小污染物对地下含水层的污染。

7.4.5 地下水环境影响分析

在连续泄漏（跑冒滴漏）的情景下，从模型（1）的预测结果可以看出，不考虑包气带的吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，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小。

在瞬时泄漏的情景下，废水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。根据场区内水文地质情况建立的污染预测模型（2），不考虑包气带的吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，随着时间的延长，污染物浓度会恢复到正常水平，如果泄漏得到及时处理，对地下水的影响较小。

在非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响。厂区必须采取相应的防渗措施。

7.4.6 地下水污染防治措施

7.4.6.1 建设期地下水环境影响防治

（1）施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

（2）施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。

（3）在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

（4）在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

（5）施工过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

（6）实施施工期环境监理制度。

7.4.6.2 运营期地下水环境保护措施

拟建项目属于废水集中处理项目，正常状况下项目对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下对地下水环境产生较严重的污染，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。拟建项目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、应急响应全方位进行控制。建设单位必须严格落实以下地下水环境保护措施，以减小建设项目对地

下水环境的污染。

1、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污水处理设施和污水输送管道均涂底漆和面漆，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。

2、分区防渗

根据污染控制难易程度和天然包气带防污性能，再结合厂区布置情况，将厂区分为重点防渗区、一般防治区和非污染防治区。地下水污染防渗分区见表 7.4-3。

表 7.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染物类型 防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（1）重点防渗区

包括格栅、调节池、事故池、初沉池、水解酸化池、生化池、二沉池、污泥池、污泥脱水机房等构筑物及污水管道。重点防渗区防渗层参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行地面防渗设计。地面

基础铺设 2mm 单层 HDPE 膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。埋地管道防渗采用中粗砂回填、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实结构进行防渗。

①管道防腐为防治管道污染地下水的重点工程措施。设计推荐管道防腐采用三层 PE，防腐层厚度 $\geq 0.45 \text{mm}$ ，具有较好的化学稳定性、绝缘性、整体防腐性能突出。同时，采用牺牲阳极的阴极保护法对管道全线进行保护，可有效地减少管道的腐蚀，减少废水泄漏事故发生。

②为在发生事故时减少泄漏量，同时便于进行抢修，在离管线距离较近的地方增设截断阀室。

③定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管、泄漏事故发生。

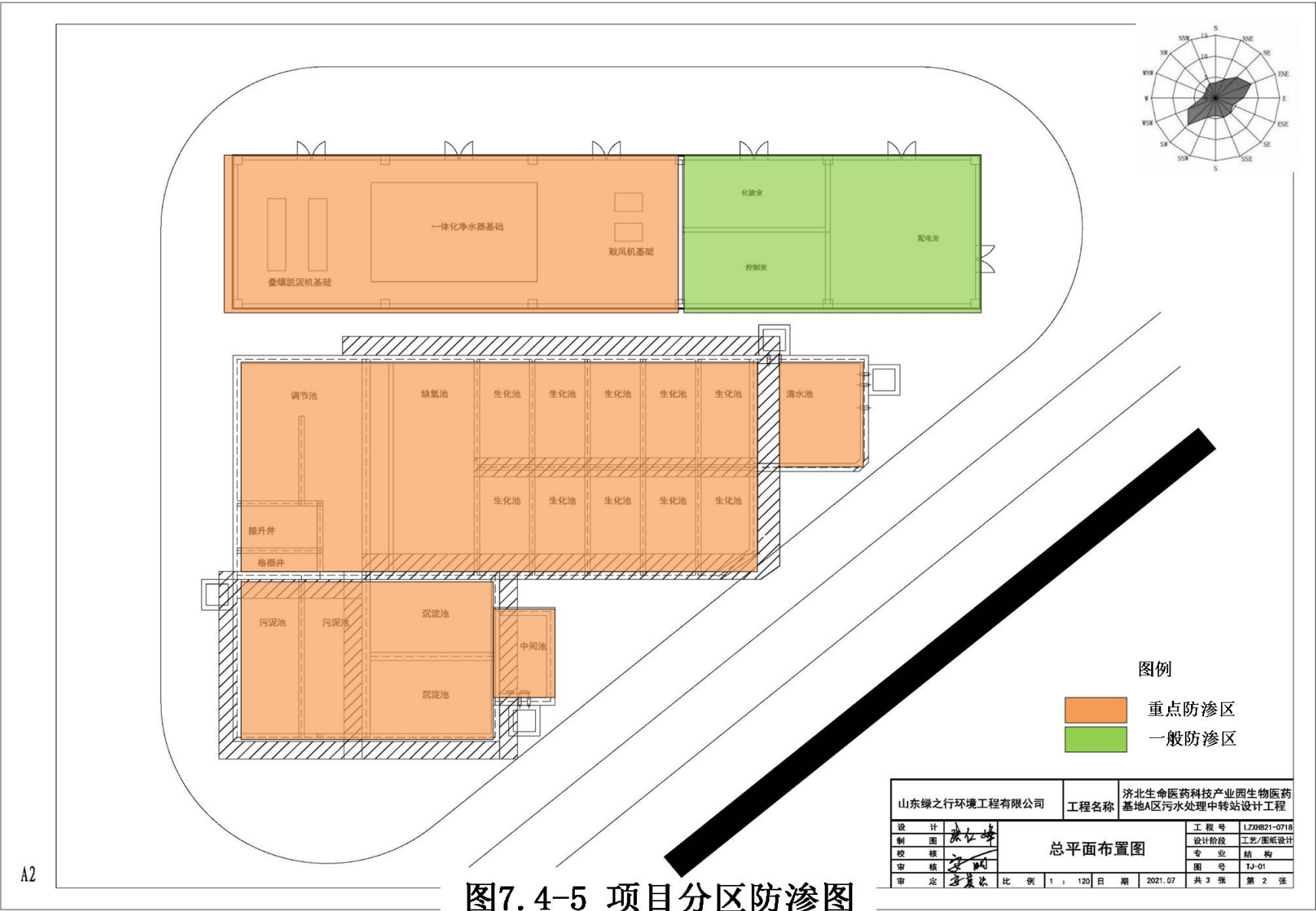
④每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、管道泄漏报警及定位系统等），使管道在发生泄漏事故时能及时处理。

⑤设专人巡线，及时发现可能危及管道安全的塌方、泄漏及第三方施工作业，做到超前处理，防止可能的事故发生。

（2）一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元和清净废水排放区域，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要包括泵站等。一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

拟建项目厂区防渗分区见图 7.4-5。



7.4.2.3 地下水污染监测与管理

1、地下水环境监测

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，二级评价要求地下水跟踪监测点不少于 3 个，根据厂区地下水的流向西南向东北，在建设项目场地西北侧（上游）及其南侧、东北侧（下游）共布设三个地下水跟踪监测点。

以浅层孔隙水为主要监测对象，根据地下水污染预测结果，监测井功能布置及监测频率如下：项目场地西北侧为 1#监测点为背景监测井，每半年监测一次，主要了解项目厂区地下水上游水质背景值；南侧为 2#监测井为污染扩散监测井，主要监控厂区内污染下渗扩散情况，每半年监测一次；东北侧为 3#地下水环境影响跟踪监测点，主要监控污水处理站池体泄露，每半年监测一次。监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂、氟化物，并同时进行水位测量。

拟建项目地下水跟踪监测井布置情况见表 7.4-4，地下水污染跟踪监测井布置见图 7.4-6。

表 7.4-4 拟建项目地下水监测点布控一览表

监测孔位置	意义	孔号	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
厂区西北侧	背景值	1#	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂、氟化物	浅层孔隙水	枯丰水期各一次	委托有资质单位监测
厂区南侧	污染扩散井	2#			枯丰水期各一次	
厂区东北侧	污染扩散井	3#			枯丰水期各一次	

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。



2、地下水监测管理

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理，具体管理措施和技术措施如下：

1) 管理措施：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公开计划；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制定相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行实时演练，不断补充完善预案内容。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：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，如监测频率由每月一次临时加密为每周一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告，排放污染物种类、数量和浓度。

④设备、管廊或管线、贮存与运输记录、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、维护记录等信息的记录。

7.4.2.4 地下水应急处理措施

1、风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 7.4-7。

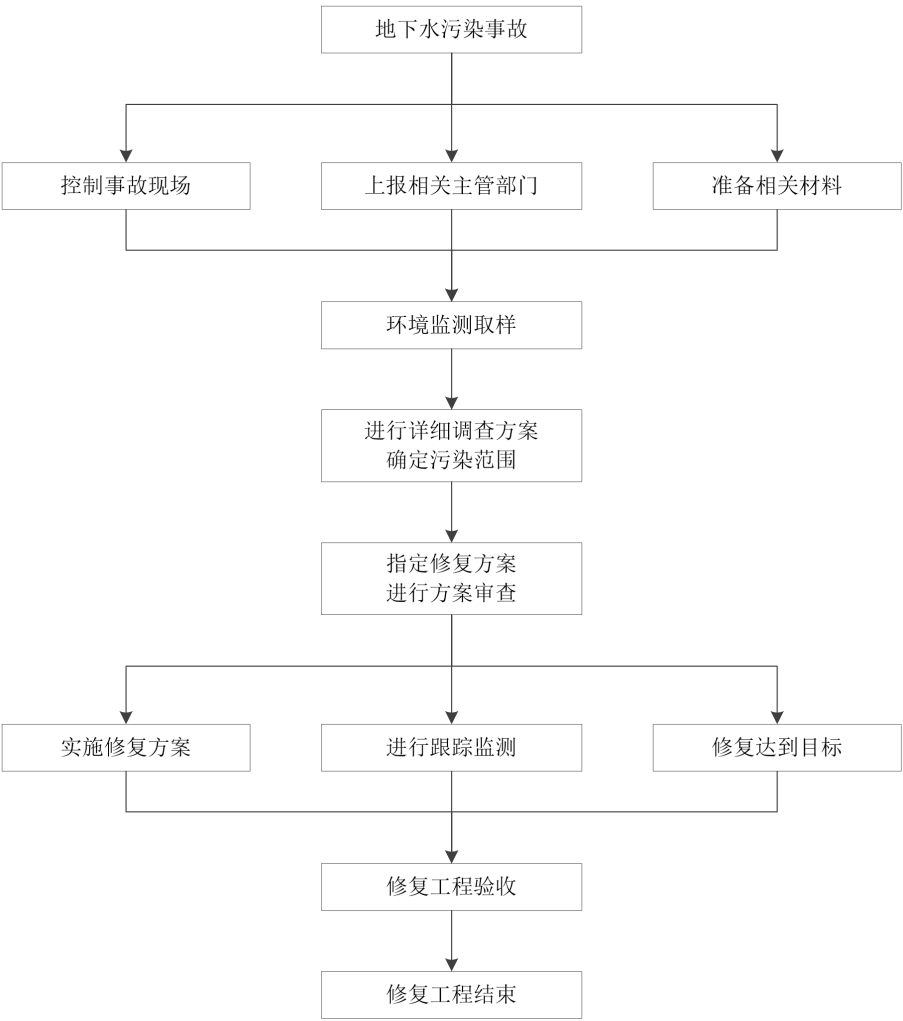


图 7.4-7 地下水污染应急治理程序框图

2、应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④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。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.5 地下水环境影响评价结论与建议

7.5.1 结论

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表中确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级,地下水评价范围面积为6km²。保护含水层类型为第四系松散岩类孔隙潜水。

(2) 本次环评采用解析法对可能产生的地下水污染情况进行了预测,预测结果表明,项目运行期非正常状况下,一旦发生污染物泄露进入含水层,将会对地下水产生影响,持续泄漏比瞬时泄漏影响更大,因此项目运行应加强管理,杜绝废水泄漏事故发生,避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。

(3) 针对项目可能产生的地下水污染影响,项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理,根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗,并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述,拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防,确保各项防渗措施得以落实,并加强维护和厂区环境管理的前提下,可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象,避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水,因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

7.5.2 建议

通过对地下水影响分析,本次评价进一步提出如下建议:

(1) 地下水污染勘察是一项专业性很强的工作,一旦发生污染事故,应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

(2) 建议企业加强管理,强化重点污染源的事中和事后监控以及项目区防渗措施的维护。

(3) 制定严格的检查、管理、维护制度,保证污水处理设施的正常运转;完善污水处理设施故障情况下的紧急应对措施,做到处理不达标的污水坚决不外排,以使当地地下水免受污染。

第 8 章 声环境影响预测与评价

8.1 声环境评价等级确定

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

拟建项目位于济阳区曲堤镇，区域内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，拟建项目厂界 200m 范围内无声敏感目标，项目建成前后敏感目标噪声级增高量<5dB (A)，受影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中有关规定，声环境评价等级定为二级。

8.2 声环境影响预测与分析

8.2.1 厂内主要噪声源

本项目噪声主要来自鼓风机、污泥泵及脱水机、空压机等设备运行时产生的机械噪声。根据设计资料，粗格栅及进水泵房、调节池、A/O 反应池、中间池、污泥池、清水池等全部或部分机泵均为水下安装，对外界声环境的影响较小，因此本次评价不再将这部分机泵纳入噪声源强。建设项目主要设备噪声源强情况如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 主要设备噪声源强及治理措施

序号	构筑物	设备名称	数量	单机源强 dB (A)	控制措施	降噪后源 强 dB (A)
1	二沉池	行车刮吸泥机	1	70	减振基础/隔声	55
2	一体化净水间	污泥泵	1	70	减振基础/隔声	55
3	污泥脱水间	叠螺脱泥机	2	70	减振基础/隔声	55
4	一体化净水间	PAC 加药系统	2	60	减振基础/隔声	45
5		阴离子 PAM 加药系统	2	60	减振基础/隔声	45
6		阳离子 PAM 加药系统	1	60	减振基础/隔声	45
7		杀菌剂加药系统	1	60	减振基础/隔声	45
8	除臭装置	风机	1	90	减振基础/隔声	75
9	通风系统	风机	1	90	减振基础/隔声	75
10	工作区	空压机	1	90	减振基础/隔声	75

8.2.2 声环境影响预测

1、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，

预测模式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

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

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

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

A — 倍频带衰减，dB；

A_{div} — 几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} — 大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} — 地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} — 声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} — 其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

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

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A.2})$$

预测点的A声级 $L_A(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级按公式(A.3)计算：

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

式中：

$L_{Pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

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

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

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

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

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB;

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R—房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

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

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中:

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

L_{p1ij} —室内 *j* 声源 *i* 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

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

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

式中:

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

TL_i —围护结构*i*倍频带的隔声量, dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处, 但不能满足点声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

2、参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

A、点声源

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

B、有限长 (L_0) 线声源

$$\text{当 } r > L_0 \text{ 且 } r_0 > L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } r < L_0/3 \text{ 且 } r_0 < L_0/3 \text{ 时} \quad A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } L_0/3 < r < L_0 \text{ 且 } L_0/3 < r_0 < L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: r ——为预测点距声源的距离 (m);

r_0 ——为参考位置距离 (m);

α ——为每 100m 空气吸收系数 (dB(A))。

(3) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响, 从而引起声能量的较大衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 一般取 0~10dB(A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况, 本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

3、预测结果

根据项目主要设备的噪声源情况, 利用以上预测模式和参数计算得各测点的噪声预测值。拟建项目对各厂界噪声预测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 拟建项目对各厂界噪声预测结果

单位: dB(A)

厂界	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
1#东厂界	43.6	60	达标	43.6	50	达标
2#南厂界	40.2	60	达标	40.2	50	达标
3#西厂界	42.3	60	达标	42.3	50	达标
4#北厂界	44.8	60	达标	44.8	50	达标

根据预测结果, 拟建项目投产后对厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。经调查, 项目厂址 200m 范围内无敏感点, 且距离本项目最近敏感点为西方向 804m 处的刘家村, 因此, 本项目运营后对周边敏感点声环境质量影响较小。

8.2.3 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下二类: 一是对噪声源所在生产车间采取隔声、吸声措施, 如设隔声门窗, 贴吸声材料等, 可有效增大隔声量, 降低室内混响, 但采取吸声措施较为适合面积较小的房间, 对面积较大的厂房经济性较低; 二是阻挡传播途径, 如设置绿化林带或声屏障, 其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响。

为了更进一步降低拟建项目运行时产生的噪声对周围环境的影响, 企业应采取以下相应的污染防治措施:

1、生产装置所产生的噪声主要为设备噪声和机泵噪声。安装电机时, 应拧紧并填实地脚螺栓, 基础设置减振器。

2、加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

3、对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

8.3 结论

拟建项目投产后，经预测，拟建项目厂界昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。建设单位应落实环评提出的防范措施，并由相关专业人员进行设计，切实做到提前防范与控制，确保处理效果。

第 9 章 固体废物环境影响分析

9.1 固体废物产生情况

拟建工程固体废物主要为污泥、废滤布、栅渣、废机油、废抹布、废包装袋、废活性炭、废 UV 灯管、废水化验产生的实验废液和职工产生的生活垃圾。

1、污泥

污泥根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中关于污泥产生量的核算公式： $E_{\text{产生量}}=1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$ ：

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理工程产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据计算，本项目污泥干泥量为 0.442t/d，161.33t/a。项目污水站排出的污泥含水率为 98%，污泥经浓缩压滤后含水率为 80%，因此，拟建项目产生含水率 80%的污泥量为 806.65t/a。

根据环函[2010]129 号《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》中的有关规定，专门处理工业废水(或同时处理少量生活污水)的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别，属于危险废物需委托具有危废处置资质的单位处置；若非危险废物，应委托相关处置单位进行填埋处置。

在项目产生的污泥固废属性在鉴别结果产生前，该污泥需暂时按照危险废物进行管理，暂存在危废间内。项目拟在污泥脱水机房内设置危险废物暂存间，暂存项目产生的污泥，危废间面积为 10 m^2 。

2、废滤布

拟建项目污泥压滤过程会有废滤布产生，为保障压滤机处理效果，建设单位每 6 月更换一次滤布，废滤布产生量约为 1t/a。废滤布沾染污泥，固废属性根据污泥鉴定结果确定；若污泥鉴定属于危险废物，则需委托具有危废处置资质的单位处置；若非危险废物，应委托相关处置单位进行处置。

在项目产生的污泥固废属性在鉴别结果产生前，废滤布需暂时按照危险废物进行管理，暂存在危废间内。项目拟在污泥脱水机房内设置危险废物暂存间，暂存项目产生的废滤布，

危废间面积为 10m²。

3、废机油及废抹布

拟建工程污水处理过程中设备运行需使用机油，机油循环使用，需定期更换，一年更换一次。项目废机油年产生量约为 0.5t/a。废机油属于危险废物，类别为废矿物油，编号 HW08 非特定行业，废物代码 900-249-08；设备清理过程中产生废抹布，年产生量为 0.05t/a，废抹布因其含有废矿物油，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质单位进行处置。

4、废包装袋

原辅材料废包装袋主要为 PAC、PAM 废包装袋，根据设计单位提供的资料，废包装袋产生量约为 2t/a，由药品供应厂家回收综合利用。

5、栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，根据拟建项目污水来源，拟建项目主要为园区的工业废水，且污水管道皆为密闭输送方式，因此格渣量较少，从格栅拦截的栅渣按 0.02t/1000m³ 污水量计，则栅渣总量为 0.026t/d，栅渣含水率为 80%~85%，压榨后含水率为 70%，经压榨后栅渣总量约 0.078t/d，31.63t/a。栅渣为一般固体废物，委托给有处理资质的单位进行处理。

5、废石英砂

拟建工程一体化净水设施中，过滤工段采用石英砂过滤，根据设计资料，石英砂一年更换一次，更换量为 16t/a。废石英砂为一般固体废物，委托给有处理资质的单位进行处理。

6、实验废液

拟建项目设置在线监测系统以及化验室，需要对进出水质进行检测，会产生各类废化学试剂，约为 0.5t/a，危废类别属于 HW49 其它废物，废物代码为 900-047-49（研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物）。危废经分类收集后，暂存在危废暂存间，再交由有资质的单位处置。

7、废 UV 灯管

废 UV 灯管产自 UV 光解催化净化装置，UV 灯管使用寿命约为 10000h~13000h，拟建项目年运行时间为 8760h/a，UV 灯管寿命按 12000h 计算，则平均每一年换一次灯管。拟建项目 UV 光氧净化装置设计安装 10 根灯管（0.25kg/根），则废 UV 灯管产生量约为 0.0025t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废 UV 灯管属危险废物 HW29 含汞废物中 900-023-29

生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，存放于厂内危废暂存间，委托有资质单位妥善处置。

8、废活性炭

为保证吸附效率，需定期更换活性炭。根据上文可知，拟建项目 VOCs 产生量为 0.237t/a，集气收集效率为 98%，UV 光氧处理效率为 50%，活性炭吸附处理效率为 80%，则活性炭吸附的 VOCs 量约为 0.093t/a。参考《涂装工艺学》（冯立明、管勇主编），活性炭吸附容量一般为 25%，则活性炭使用量为 0.372t/a。根据建设单位提供资料，活性炭装填量约为 0.5t，每年更换一次，废活性炭产生量为 0.593t/a（含吸附有机废气量）。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后交由有相应处理资质的单位处理。

9、生活垃圾

拟建项目建成后，厂区职工定员 5 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.天计，则生活垃圾产生量分别为 0.92t/a，生活垃圾全部袋装，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，委托环卫部门统一收集处理。

项目工程固废产生及处理情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目固体废物汇总表

序号	固体废物名称	来源	产生量（t/a）	处置措施
1	污泥	污水处理系统	806.65	产生后进行危险废物鉴别，若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，应委托相关处置单位进行处置
2	废滤布	污泥压滤	1	依据污泥鉴别性质确定
3	废机油 (900-249-08)	设备维护	0.5	委托给有危废处理资质的单位进行处理
4	废抹布 (900-041-49)	设备维护	0.05	委托给有危废处理资质的单位进行处理
5	废包装袋	药品包装	2	厂家回收综合利用
6	栅渣	污水预处理	31.63	委托单位进行处理
7	废石英砂	一体化净水装置	16	委托单位进行处理
8	实验废液 (900-047-49)	实验室	0.5	委托给有危废处理资质的单位进行处理
9	废 UV 灯管	除臭装置	0.0025	委托给有危废处理资质的单位进行处理

	(900-023-29)			
10	废活性炭 (900-041-49)	除臭装置	0.593	委托给有危废处理资质的单位进行处理
11	生活垃圾	职工生活	0.92	委托市政环卫部门处理

9.2 固体废物环境影响分析

9.2.1 固体废物的收集、暂存

1、一般固体废物

- (1) 栅渣、废石英砂为一般固体废物，委托单位进行处理。
- (2) 废包装袋，暂存于污泥脱水机房，厂家回收利用。
- (3) 生活垃圾由生活垃圾收集桶收集，由环卫部门定期清运。

2、污泥处置

本项目污泥经叠螺脱水机处理使含水率由 98%降至 80%，实现减量化。

根据环函[2010]129 号《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》中的有关规定，专门处理工业废水(或同时处理少量生活污水)的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别，属于危险废物需委托具有危废处置资质的单位处置；若非危险废物，应委托相关处置单位进行填埋处置。

本项目主要收集处理医药行业废水，目前园区尚无主导产业企业入驻，因此建议项目投运后进行污泥成分鉴定，根据鉴定结果确定污泥性质后采取对应的处置措施，若为危险废物需委托有资质的单位处置。

脱水污泥为一般固废时，主要处置方式有卫生填埋、土地利用和焚烧。本次评价要求：当污泥用于卫生填埋时，需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中填埋废物的入场要求，即污泥含水率在 60%以下。用于土地利用时，需满足《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018)相关标准限值要求。用于焚烧时，需满足《城镇污水处理厂污泥焚烧处理技术规范》(JB/T11826-2014)污泥焚烧处置单位接收的污泥分为湿污泥(含水率 80%)和半干污泥(含水率<50%)等标准要求。

3、危险废物

危险废物在暂存、转移和安全处置过程中将按国家有关危险废物处理处置规范进行，主要内容如下：

- (1) 危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行，依托危

废暂存间，需要满足下述要求：

①采取室内贮存方式，房屋上设坡屋顶防雨。贮存场地要进行硬化和防渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的危险废物标签。

③装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

④贮存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

（2）废物贮存容器应有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

（3）贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（4）直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

（5）制订危险废物管理制度，管理人员定期巡视。

（6）根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；对危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。处置单位应及时将固废运走，不得在厂内长期堆存。

（7）拟建项目危险废物经内部收集转运至危废暂存间所时，以及危险废物经危废暂存间所转移出来运输至危废处置场所进行处置时，由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

9.2.2 固体废物的运输转移

1、一般固体废物

- (1) 栅渣、废石英砂为一般固体废物，委托单位进行处理。
- (2) 废包装袋，暂存于污泥脱水机房，厂家回收利用。
- (3) 生活垃圾由生活垃圾收集桶收集，由环卫部门定期清运。

2、危险废物

拟建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承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：①公司在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，建设单位应当向当地环保部门申请领取联单。②公司应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。③公司每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④公司应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付公司，联单第一联由公司自留存档，联单第二联副联由公司在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

3、污泥

①污泥脱水及堆存过程对环境的影响

本项目产生的污泥等固废主要污染特征和危害为：

污泥堆放过程中会散发臭气，容易对环境空气造成污染，并且脱水污泥堆放地会孳生蚊蝇，传染疾病，对环境卫生产生不利影响。

污泥中含有细菌和寄生卵，并可能含有重金属与有害有毒有机物。脱水后的污泥如不及时清运，遇水易成糊状，容易流失，进入周围水体，污染地表水。

②污泥运输过程对环境的影响

脱水后的污泥在运输过程中，容易散落、散发恶臭，对环境造成影响。在运输过程中，对运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗滤液渗出造成二次污染；同时，在运输车辆顶部加盖篷布，避免污泥洒落；还应合理选择运输路线和运输时间，尽量减少对环境和污泥及其他固废污染防治措施

厂区产生的栅渣、脱水污泥等固体废物及时清运，不得在厂内长时间存放；

栅渣及脱水污泥等运输采用密闭式运输车辆，避免运输途中散发臭气污染环境，同时对固废运输车辆底部加装防漏衬垫，加强装卸运输管理，防止固体废弃物的泄漏、洒落。同时要合理选择运输路线和时间，尽量减少对环境和沿线居民生活的影响。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均可得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

9.2.3 危险废物环境影响分析

（1）选址的合理性分析

建设单位在建项目危废暂存间按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求建设，并设立危险废物标志，用于危险废物的周转储存。项目危废暂存间场地工程地质及水文地质条件较好，地质结构稳定，周围无易燃、易爆等危险品仓库，选址较为合理。

（2）危废储存能力分析

拟建项目危险废物贮存采取单独分类收集、独自通过桶装密闭储存。危废暂存间内设置危废分区和桶架，并设置废液收集导流措施，用于各自桶装危废堆存。拟建项目危废暂存间单独建设，危废暂存间容积可满足拟建项目危险废物暂存需求。危废处置场所应及时将固废运走，危险废物在厂内存储不超过 1 年。

（3）对周围环境的影响分析

拟建项目危险废物采取桶装密闭存储，危废暂存间密闭设置，设置引风机，废气经收

集后送废气净化设施处理，因此危废暂存间暂存的危废对周围环境影响较小。另外，危废暂存间所做到防风、防雨、防晒，暂存区地面基础必须防渗、防腐处理，周围设置围堰，危废桶密闭，对周围地表水、地下水及土壤环境影响较小。

（4）运输过程的环境影响分析

危险废物的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要拟建项目严格按上述危险废物处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

9.3 小结

综上分析，拟建项目需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运，加强管理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定处理处置，拟建项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

第 10 章 土壤环境影响分析

10.1 环境影响识别

10.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟建项目属于污染影响型，处置的废水包括生活污水及工业废水，项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理行业”，为Ⅱ类建设项目。

10.1.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 中表 B.1 对拟建项目土壤环境影响类型及影响途径进行识别，详见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，类别未涵盖的可自行设计

10.1.3 土壤环境影响源及影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 中表 B.2 对拟建项目土壤环境影响源及影响因子进行识别，详见表 10.1-2。

表 10.1-2 拟建项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
污水处理系统	调节池、生化池等	大气沉降	氨、硫化氢、苯系物、VOCs 等	氨、硫化氢、苯系物、VOCs 等	连续
		垂直入渗	COD、氨氮等	COD、氨氮等	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

10.2 土壤环境评价等级及评价范围

10.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 3 判定项目所在

地周边土壤环境敏感程度，详见表 10.2-1。

表 10.2-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、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

表 10.2-2 污染影响型敏感程度分级表

	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	—	—

根据调查，拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，项目周边存在耕地，故拟建项目周边土壤环境敏感程度为敏感；同时，拟建项目规划占地面积 1400m²，占地面积<5hm²，占地规模为小型，根据表 10.2-2，确定土壤环境评价工作等级为二级。

10.2.2 评价范围

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求，本项目土壤评价范围参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本次土壤评价范围为占地范围及占地范围外 200m 范围内，具体见图 1.5-1。

10.3 土壤环境现状调查与评价

见第 3 章 第 3.2.5 小节 土壤环境质量现状调查与评价章节。

10.4 土壤环境影响预测与评价

10.4.1 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，确定为项目厂区以及厂区外 0.2km 的范围内。

10.4.2 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。

10.4.3 情景设置

项目运行后，对土壤环境的影响主要集中在土壤污染方面，废水、固废的随意排放、

累积影响以及事故情况下污水渗漏，均可能会对土壤造成污染。项目废气主要污染因子为 H_2S 、 NH_3 、苯系物、VOCs，排放量较少。该类废气污染因子大部分在空气中会与尘埃等颗粒物结合或被其他物质分解，极少量会降落至地面随着时间的推移被土壤自行分解，不会发生富集现象，因此，废气对土壤环境影响很小。

项目设计阶段，各污水处理构筑物设计了足够大的容积，确保项目运营期间污水不会从构筑物溢出漫流至土壤，地面漫流对引发土壤污染的可能性较小。

根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测考虑项目运营期调节池发生泄漏，污染物垂直入渗对土壤造成的污染。

10.4.4 预测因子

本次预测选取间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) 作为预测因子。依据《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，间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) 标准浓度分别为 570mg/kg、640mg/kg、4500mg/kg。据此预测污染物影响情况。

10.4.5 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：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目为二级评价，采用附录 E 推荐的预测方法：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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；

10.4.6 预测结果

1、单位质量土壤中二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）的增量本项目增量计算参数具体见下表。

表 10.4-1 增量计算参数表

预测参数	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	单位	备注
IS	237.25	118.625	2372.5	g	污水管道长期泄漏量
LS	0	0	0	g	本次不考虑
RS	0	0	0	g	本次不考虑
ρb	1030	1030	1030	kg/m ³	表层土壤现场调查值
A	125600	125600	125600	m ²	项目占地外扩 200m 范围
D	0.2	0.2	0.2	m	—
n	24	24	24	年	运营期持续年份

注：污水中二甲苯浓度按照 0.5mg/L，石油烃浓度按照 5mg/L 计，经“跑、冒、滴、漏”泄漏量按照污水总量的 1%计算。

根据计算，间二甲苯+对二甲苯增量ΔS 为 0.220mg/kg，邻二甲苯增量ΔS 为 0.110mg/kg，石油烃（C₁₀-C₄₀）增量ΔS 为 2.201mg/kg。

2、单位质量土壤中二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）的预测值

根据土壤现状监测结果，厂区占地范围内各监测点位的间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯未检出，本次评价以检出限一半计（间二甲苯+对二甲苯检出限 0.0036mg/kg、邻二甲苯检出限 0.0013mg/kg）、石油烃（C₁₀-C₄₀）现状值为 68.7mg/kg，则叠加项目运增量后，二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)预测值分别为 0.2218mg/kg,0.111mg/kg,70.901mg/kg，仍可以满足《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（间二甲苯+对二甲苯 570mg/kg、邻二甲苯 640mg/kg、石油烃 4500mg/kg），项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

10.5 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，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

拟建项目可能污染土壤的途径包括：固废存放淋溶液下渗；污水直接下渗；有组织排放氨、硫化氢通过大气沉降进入土壤。针对以上污染途径，拟建项目采取以下源头控制措施：

- (1) 对各管道接口进行良好密封，避免废水渗漏。
- (2) 各类污水处理设施均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水
- 和土壤。
- (3) 安装紧急切断装置，一旦发生污水泄漏，自动快速切断输送管道，避免恶性事故发生。

2、过程防控措施

- (1) 拟建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) 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。
- (3) 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。
- (4) 重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的储罐、地下管线，以及污染治理设施等。
- (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

应按照要求进行土壤环境跟踪监测方案。拟建项目设置 1 处监控点，基本情况见表 10.5-1。

表 10.5-1 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
厂区下风向	45 项基本因子、特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 值	每 5 年内开展一次	柱状样，委托第三方机构进行监测

10.6 土壤环境影响评价结论

综上所述，拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好，根据预测评价，拟建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前提下，拟建项目对土壤环境影响较小。

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 10.6-1。

表 10.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.14) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（N）、距离（45m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其它（）				
	全部污染物	废气污染物	氨、硫化氢、VOCs、苯系物			
		废水污染物	COD、BOD、氨氮、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			
	特征因子	废气特征因子	氨、硫化氢、VOCs、苯系物			
		废水特征因子	COD、BOD、氨氮、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			
	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、砂砾含量、其他异物				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	/	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 取样	
	现状监测因子	45 项基本因子+pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
现状评价	评价因子	45 项基本因子+pH+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☐ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其它（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其它（）				
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐				

		不达标结论：a)□； b)□			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其它（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	45 项基本因子+pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	5 年 1 次	
	信息公开指标	跟踪监测结果			
评价结论	在严格落实废气处理、重点区域防渗措施的条件下，拟建项目对土壤环境影响较小，在建立完善的土壤环境跟踪监测计划后，拟建项目运行对土壤污染的风险可控。				
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。					

第 11 章 生态环境影响分析

11.1 生态环境影响分析

11.1.1 生态评价等级的确定

拟建项目的装置、厂房及配套设施等建设，将使生产厂区自施工期开始、并在整个运营期内一直持续地占用土地，致使土地利用产生不可逆的影响。

拟建项目占地面积为 1400m²，评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜區、生态功能保护区、地质公园等敏感目标，因此生态环境敏感程度一般，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作等级划分，见表 11.1-1，本次生态影响评价确定为三级评价。评价范围确定为拟建项目占地范围内。

表 11.1-1 生态影响评价等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 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

11.1.2 生态现状调查

拟建项目周边以农田为主。周边植被以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；农业种植结构单一，主要为小麦、玉米等。评价区内无重点保护植物与珍稀植物，植物物种多样性不高。

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，评价区内大型野生动物已经消失，鸟类也很少，评价区的野生动物主要有昆虫类，未发现重点保护野生动物。

11.1.3 生态影响分析

拟建项目进行建设必然会影响到评价区内的土地利用、绿化覆盖率和水土流失等。项目建成后，人类活动将对评价区及周边地区的生态环境影响加大。人类活动的增加势必会影响植物的生长和景观生态系统的稳定性。

拟建项目施工过程会对生态环境造成影响。施工期结束后，拟建项目将进行绿化美化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，随着施工期结束和绿地设施完善，这种影响也将消失。拟建项目施工过程采取一系列措施，可使水土流失降低到最小程度，对周围

环境影响较小。

营运期对生态环境的影响首先表现为对地形的改变和土地利用方式的变化，也使植物类型和覆盖率发生变化，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其可能影响见表 11.1-2。

表 11-2 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	项目厂区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	项目厂区	较小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	项目厂区	较小
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	项目厂区	较小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

1、土地利用状况的变化

随着拟建项目的建设，项目所在地的土地利用方式发生了变化，下垫面不透水面积增加。工程运行后，厂房周边加强绿化，这在一定程度上可补偿植被被建筑物代替的生态损失。

2、土地影响评价

运行期“三废”稳定达标排放，对土壤影响相对较小。

3、对植物多样性的影响

随着拟建项目的建设，原有的主要生态系统被替换为城市生态系统，因此评价范围内的原有的一些植物种类如小麦、玉米等将会消失，一些植被种类将会消失，但由于受破坏的植被类型均为常见类型，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，且随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，区域植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

4、生物多样性的影响

在营运期为增加绿化面积，周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工绿地或人工栽植的绿化树种，所以对周围的动植物影响相对较小。

11.1.4 生态影响的防护与恢复

确立生态保护的思想。在运行期间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，在保护区域原有动、植物资源的同时，也提高了评价区的生物多样性，并因此改善了区域的生态环境。

1、加强厂区绿化建设

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、耐盐、抗污染、抗风沙、耐瘠薄、抗病虫害以及具有较高的经济价值。在评价区域自然定居的乡土植物，能适应区域的极端条件，应该作为优先考虑的植物。

2、增加地下水入渗量

（1）减少不透水下垫面面积

将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

（2）雨水回灌

拟建项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，既将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

综上，拟建项目的建设，会引起工程影响范围内的陆域生态环境发生部分改变，使之匹配的陆生野生植物生境受到干扰或影响。由于区域内的植被均为当地常见和广布种，分布范围广，虽然受到人为扰动的影响，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物物种的消失。项目区拟加强绿化，项目对生态环境的影响较小。

第 12 章 环境风险影响分析

12.1 概述

12.1.1 环境风险评价目的和重点

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）的有关要求进行。

12.1.2 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见图 12.1-1。

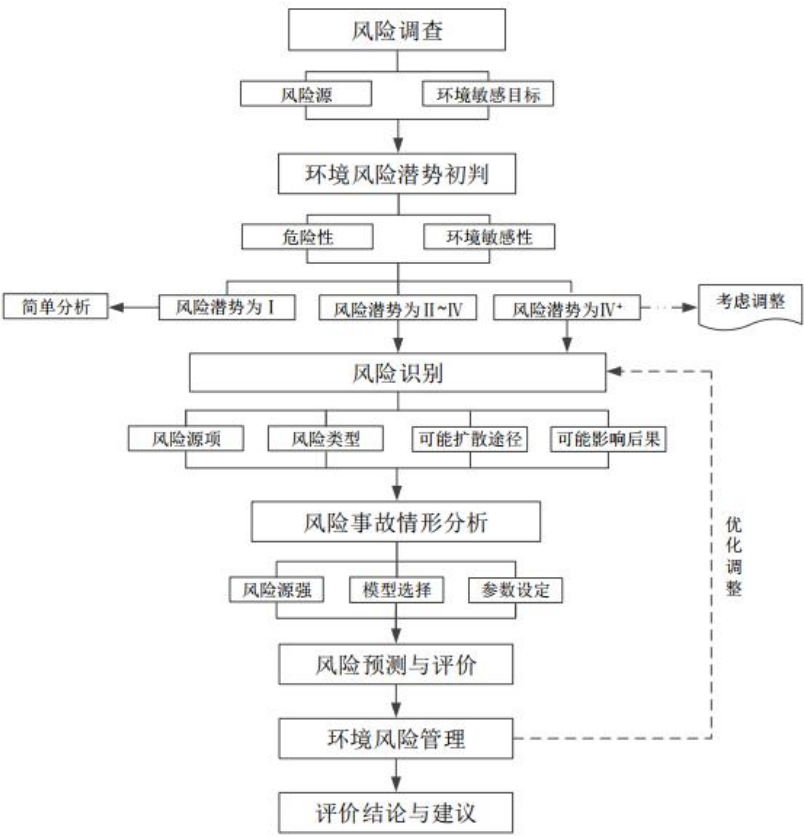


图 12.1-1 环境风险评价流程框图

12.2 评价依据

12.2.1 环境风险源调查

建设项目风险调查范围主要包括项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物，生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统。

拟建项目为污水收集处理项目，不属于生产型企业，没有燃料、中间产品、副产品、最终产品等生产。项目运行过程中所用原辅材料主要有：PAC、PAM 和次氯酸钠溶液（3%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，上述材料中次氯酸钠列入 HJ169-2018 中重点关注的危险物质名单。

除化学品外，由于项目系收集区域废水进行集中处理，如果污水处理系统故障，使未处理达标的废水排出厂外，或发生事故导致废水泄漏，会对周围环境造成影响。

项目原辅料储存情况见表 12.2-1。

表 12.2-1 原辅料储存情况一览表

序号	名称	年消耗量	储存方式	储存位置
1	PAC	30t	25kg/袋装	污泥脱水间
2	阴离子 PAM	1.5t	25kg/袋装	
3	阳离子 PAM	0.5t	25kg/袋装	
4	液体次氯酸钠（3%）	60t	吨桶存放	

项目原辅材料理化性质见表 12.2-2~12.2-4。

表 12.2-2 PAC 的危险特性及处理措施表

标识	中文名：聚合氯化铝（简称聚铝），也称碱式氯化铝
	英文名：Poly aluminium Chloride，缩写为 PAC
	分子式：[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m
特性	液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。
物理性质	聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好，适应水域宽，水解速度快，吸附能力强，形成矾花大，质密沉淀快，出水浊度低，脱水性能好等优点。用喷雾干燥产品可保证安全性，减少水事故，对居民饮用水非常安全可靠。因此，聚合氯化铝，又被简称为高效聚氯化铝，高效 PAC 或高效级喷雾干燥聚合氯化铝。聚合氯化铝适用于各种浊度的原水，pH 适用范围广。
化学性质	聚合氯化铝的盐基度是聚铝中相对重要的指标，特别是针对饮用水级别的聚铝产品。盐基度越低，其价格越高，各采购商可以根据厂家的实际情况来操作。另外不同原材料，不同工艺生产处理的聚合氯化铝产品的盐基度也是不同，这就需要厂家来进行调整。提高聚氯化铝产品的盐基度，可大幅提高生产和使用的经济效益。盐基度从 65%提高到 92%，生产原料成本可降低 20%，使用成本可降低 40%。

急救措施	水处理剂聚合氯化铝产品有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上，要立即用水冲洗干净。生产和使用本品的人员要穿工作服、戴口罩、手套、穿长筒胶靴。生产设备要密封，车间通风应良好。
------	--

表 12.2-3 PAM 的危险特性及处理措施表

标识	中文名：聚丙烯酰胺	CAS 号：9003-05-8
	英文名：Polyacrylamide(PAM)	分子式：+CH ₂ -CHn
	分子量：300~2000 万	化学类别：螯合剂型聚合物
理化性质	外观与性状：白色或微黄色结晶固体，无气味。稀释后呈无色液体无臭。	
	容积密度：0.7gms/cm ³	pH：6.0~7.0
	相对密度（水=1）：1.302	临界温度：在无氧条件下 210℃炭化为黑色粉末
	溶解性：易溶于水，但几乎不溶于一般溶剂（苯、甲苯、乙醇、乙醚、丙酮、酯类等）在乙二醇、甘油、冰醋酸、甲酰胺、乳酸、丙烯酸等溶剂中能溶解 1%左右。	
	主要用途：主要用于采油、制糖、洗煤、选矿、造纸、涂料、湿法冶金，纺织、石料切割、化工、农药、医药以及污水处理等。	
毒性及健康危害	工程控制：提供安全淋浴和洗眼设备 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 手防护：用大量水冲洗	
燃烧爆炸危险性	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	禁忌物：产生放热反应的氧化物	
	燃烧分解产物：热的腐烂物可能产生，氢化合物气体，氮氧化物，碳氧化合物。	
灭火方法	二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火时，颗粒遇水后变滑，避免人员滑倒摔伤。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。 食入：本身没有毒性只有当吸入大于千分之五时因肠胃粘膜对营养的吸收被粘阻而有害。PAM 中残留的丙烯酰胺单体有毒，食品应用时要严格控制。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。不应在金属容器直接接触下储存，应加塑料内衬。	

表 12.2-4 次氯酸钠的危险特性及处理措施表

国标编号	83501	CAS 号	7681-52-9
中文名称	次氯酸钠	英文名称	Sodium hypochlorite solution
分子式	NaClO；NaOCl	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	沸点	102.2℃
熔点	-6℃	稳定性	不稳定
密度	相对密度（水=1）1.10	溶解性	溶于水
危险标记	20（腐蚀品）	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂		

	白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。
毒性	急性毒性：LD505800mg/kg（小鼠经口）
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性燃烧（分解）产物：氯化物
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器； 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；防护服：穿工作服（防腐材料制作）；手防护：戴橡皮手套；其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗； 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医； 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。

12.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当该单元存在一种以上危险物质时，有下列公式：

$$Q=q1/Q1+ q2/Q2.....+ qn/Qn$$

式中：q1、q2...qn ——每种危险物质实际存在量，t；
Q1、Q2...Qn——与各危险物质相对应的临界量，t；

如果该单元的多种并存危险物质满足上式，则也属重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量进行项目涉及的危险物质进行辨识，拟建工程加药间使用吨桶存放次氯酸钠溶液，拟建工程生产过程中所用危险物质主要为次氯酸钠。

对生产场所和和贮存场所的物质临界量要求见表 12.2-5。

表 12.2-5 项目突发环境事件风险物质及临界量

序号	物质名称	临界量/t	最大存在量/t	qi/Qi	Σqi/Qi
1	次氯酸钠	5	0.0432	0.0086	0.0086

注：3%次氯酸钠溶液以吨桶存放，最大暂存量为 1.6t（暂存两桶，有效容积按照容积的 90%计），折算纯物质最大存在量为 0.0432t/a

根据上表，项目 Q=0.0086<1，则项目环境风险潜势为I级。

12.2.3 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”章节，按照评价项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。环境风险评价等级判据详见表 12.2-6。

表 12.2-6 环境风险评价等级判据

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

项目环境风险潜势为 I 级。因此，拟建项目的环境风险评价等级为简单分析。

12.3 环境风险识别

风险识别范围主要包括项目运行过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别等。

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

12.3.1 物质危险性识别

本项目为污水收集处理项目，不属于生产型企业，没有燃料、中间产品、副产品、最终产品等生产。

1、原辅材料

项目废水处理过程中所用原辅材料主要有：PAC、PAM 和次氯酸钠。根据项目涉及的原辅材料，主要原辅材料理化性质详见表 12.2-2~12.2-4。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目运行过程中使用的原辅材料涉及的主要危险物质为次氯酸钠。

2、污染物

项目污染物危害程度识别见表 12.3-1。

表 12.3-1 项目污染物危险性

污染要素	主要污染物	产生单元	危险识别
事故废水	COD、氨氮、总磷、总氮	整个污水处理过程	泄漏污染附近地表水或地下水

12.3.2 生产设施危险性识别

拟建工程在实施过程中，由于自然或人为的原因所造成的爆炸、火灾和中毒等后果十分严重的、造成人身伤害或财产损失属风险事故。因此，拟建工程风险因素归纳如下：

（1）生产设施风险识别

拟建工程工程生产设施潜在的风险主要有：

①厂区污水管道系统的管道堵塞、管道破裂，在这些情况下会造成大量污水外溢，直接造成污水厂地面的污染。若泄漏的废水流经裸露的土地(主要是污水处理厂内部的绿化用地)上时，经过环境介质的迁移、转化，将间接地对附近的地下水和土壤产生影响；

②污水处理厂进水水质和进水水量超出设计水质和水量，或进水中含有毒物质，对污水处理厂造成冲击，使出水不能稳定达标；废水处理出现系统故障停运、突然停电、污泥变质等导致非正常排放等环境风险；

③温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降；

④操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放；

⑤突发气象条件造成进厂污水量激增，或设备的损坏；

⑥卸酸泵或与之连接的管道、阀门、法兰、压力表管嘴等因密封不严、冲刷腐蚀等而致腐蚀性物质泄漏，喷溅到人身无防护处，可导致灼烫；喷溅到设备、管线上，可导致其泄漏，喷溅到仪表上(仪表无防护工段)，可导致仪表损坏、失灵；

⑦拟建工程恶臭气体收集管路发生破损泄漏，在破损点周围发生氨及硫化氢浓度超标可能导致人员中毒情况发生。

（2）储运过程风险识别

项目所有化学品运输均采用汽车陆路运输，原料由原料供应商负责运至厂内。装载化学品的汽车，在行驶过程中，若发生交通事故，车上的物质泄漏后可能导致事故周围的土壤、地表水受到污染。

物料在存储过程中：若管理不当，均可导致储存容器破裂引起物料泄漏，引发中毒事故，对周围环境造成一定的影响。

（3）自然因素风险识别

地震、台风、雷击、汛期、湿度、高温等自然因素将导致厂区内发生化学品泄漏、爆炸和人员中毒等风险事故。

因此，应加强管理，尽可能杜绝事故性排放的发生；但在一般情况下，只要设备运行正常，进水无重大变化，本项目工艺条件下不会出现高浓度污水事故性排放问题。

12.4 环境风险分析

12.4.1 风险事故下大气环境影响分析

1、化学品泄露影响分析

项目所用原料次氯酸钠储存在吨桶内，位于污泥脱水间。

拟建项目次氯酸钠一旦发生泄漏事故，液体在加药间内地面扩散，不会挥发，其影响扩散范围较小，影响范围仅限于车间内，对外部环境敏感点不会产生严重的影响。

拟建项目化学品的泄漏或渗漏将有可能对附近的土壤和地下水造成污染，地下水一旦遭到污染，将使地下水质量变差。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的有毒有害化学品，会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的化学品还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

项目各储药处设置 0.2m 高围堰，以防储罐的泄漏渗漏污染地下水和土壤。

项目使用的化学品无挥发性质，经采取以上防范措施后，可最大限度的防治厂区化学品的泄漏等危害大气因素的发生，减少对环境空气的影响。

2、非正常恶臭排放

根据对同类污水处理厂异味处理工程运行实践的分析，污水处理厂导致臭气非正常的主要原因如下：

（1）由于异味处理设备、设施质量问题或养护不当，将造成设备、设施故障，导致异味处理系统收集处理效率下降甚至异味处理系统不能运行臭气直接排放。

（2）由于日常管理不到位或操作人员操作不当，导致异味处理系统异常，恶臭非正常排放。

12.4.2 风险事故下水环境影响分析

1、管道泄漏风险因素和危害分析

拟建工程管线属于在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起废水的外排。

（1）材料选材、设备选型不合理

在确定管件、法兰、阀门、机械设备等时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道开裂危险。

（2）管线布置、柔性考虑不周

埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。

拟建工程管道发生废水外泄排放情况下，管道无组织外排废水将对地表水水质产生不利影响，进而影响土壤土质和当地地下水。

2、污水处理系统故障状态风险影响分析

（1）进水水质、水量超过处理能力

污水处理站的处理效果受进厂原污水水量、水质等参数变化的影响较大。依据国家环保法规要求，各企业排放工业废水必须达到进污水处理站的要求。当企业自备污水处理设施遇到紧急停电等突发事件时，其污水有可能未经处理就排入污水处理站，如出现进厂废水冲击负荷过大，pH 值超出 6~9 的范围，难降解有机毒物超标等异常情况，将会造成污水处理厂生化微生物活性下降，甚至生物相破坏，污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超过国家规定的排放标准要求，并对水环境及生态系统产生较大的不利影响。

（2）设备故障、突发停电造成出水不达标

污水或污泥处理系统的设备发生故障或污水处理厂突然停电，使污水处理能力降低，出水水质指标不能达到设计要求，或者污泥处理设施不能及时浓缩、脱水，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

3、风险事故下固体废物影响分析

拟建工程污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

此外，若污泥无法及时清运处理，大量污泥只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，贮泥池的容积是有限的，当污泥长时间不能外运贮泥池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。

12.4.3 风险事故防范对策和措施

12.4.3.1 大气环境风险防范措施

1、危险化学品泄漏事故防范措施

定期对物料储罐进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的

泄漏事故；对物料系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下更换，并采用阀门，以备万一情况下倒槽急需，同时对储药区设置 200mm 高的围堰，拟建工程危险化学品泄漏采取的应急措施见表 12.4-1~表 12.4-3。

2、非正常恶臭排放的防范措施

(1) 整个污水厂产生恶臭的建构筑物均采用密封处理，并设置引风机，通过负压收集臭气，最终由光氧除臭+活性炭吸附进行恶臭处理。

(2) 加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行。臭气处理装置配备 500kW 应急电源。

(3) 建立异味处理系统运行管理和操作责任制度；做好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

(4) 种植可以吸收空气中的污染物的植物。例如，地衣、臭椿、山楂、夹竹桃、丁香等吸收二氧化硫的能力较强；垂柳、拐枣、油茶有较强的吸收氟化物的能力；女贞、美人蕉、大叶黄等可吸收一定量的氯。水生植物中的水葫芦、浮萍、金鱼藻、黑藻等既能吸收水中的酚和氰化物，也可吸收汞、铅、镉、砷等重金属污染物。另外，植物叶片皱糙的表面和分泌的油脂可吸附粉尘。污染物被植物吸收后，有的被分解为营养物质，有的形成络合物，从而降低了污染物的毒性。

12.4.3.2 水环境风险防范措施及应急处理措施

1、管道泄漏防范措施

(1) 按照优化管材的防渗设计和采用防渗膜等柔性结构的被动防渗设施相结合的综合防渗方案，在装置设备密集区可采用双套管的防渗结构；

(2) 坚持“地上污染地上防治，地下污染地下防治”的设计原则，分层次实现地上和地下的可能泄露污染物的围堵、收集和处理。

(3) 加强巡查工作，一旦发现有污水管网泄露，应立即组织人员对管网进行维修工作。

2、管道泄漏应急处理措施

(1) 实施原则

- ①应迅速切断泄漏源；
- ②监测受影响水体主要污染物浓度；
- ③条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业；

(2) 当管线泄漏处位于重点穿跨越段，并导致交通中断

- ①立即切断泄漏源；

②立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

(3) 危险区的隔离及控制措施

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区或住宅、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

12.4.3.3 污水处理系统故障状态风险影响分析及防范措施

1、进水水质、水量超过处理能力

污水处理站的处理效果受进厂原污水水量、水质等参数变化的影响较大。依据国家环保法规要求，各企业排放工业废水必须达到进污水处理站的要求。当企业自备污水处理设施遇到紧急停电等突发事件时，其污水有可能未经处理就排入污水处理站，如出现进厂废水冲击负荷过大，pH 值超出 6~9 的范围，难降解有机毒物超标等异常情况，将会造成污水处理厂生化微生物活性下降，甚至生物相破坏，污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超过国家规定的排放标准要求，并对水环境及生态系统产生较大的不利影响。针对上述问题，拟建工程采取以下风险防范措施：

(1) 当发现进水水质超标、水量超过处理能力时，当班人员在事故处理过程中随时保持与领导小组的联系。当班人员立即排查造成超标的原因，查明原因后按照以下几方面采取措施：**a:** 立即向领导汇报，及时通知环保、水利、市政等部门；**b:** 立即启动事故状态应急预案，对事故发生源进行排查，并暂停重点排水企业的废水排放，以减少事故废水排放量，启动重点排水企业事故水池（事故水池有效容积必须保证能够存储企业自身废水 8h 以上），减轻其对附近水体的污染；**c:** 组织应急监测组对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行分析，根据化验数据通知运行工艺组对相关工艺参数进行及时调整；**d:** 立即组织应急监测组对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据通知运行工艺组对相关工艺参数进行及时调整；**e:** 及时通知下游闸口准备提闸，如污水处理厂、重点排水企业事故水池存满水质指标仍异常应马上提闸截流。

(2) 为防止废水量过大，造成冲击负荷，以及因 pH、有毒物质和水温等因素而造成污水处理设施处理率下降，应加强对各工业污染源的预处理和管理，严禁各企业废水超标排放入管，以确保污水厂处理设施的正常运行。对排污企业的管理要求：

a: 对于个别重污染工业企业应设置事故蓄水池；

b: 企业若出现废水处理设施运行不正常情况，废水排放不达标，应及时排除故障并通知污水处理厂。

(3) 拟建工程建设 504m³ 调节池，其容积能够满足污水处理 8h 故障和厂区危险物料

发生泄漏、火灾消防、暴雨同时发生的情况下，工艺事故废水、泄漏物料、消防水和雨水的收集暂存需要。

采取以上措施后，可有效降低进水水质、水量对污水厂出水的影响，进而降低污水厂外排水对环境的潜在风险。

3、设备故障、突发停电造成出水不达标

污水或污泥处理系统的设备发生故障或污水处理厂突然停电，使污水处理能力降低，出水水质指标不能达到设计要求，或者污泥处理设施不能及时浓缩、脱水，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。一般情况污水处理厂通过合理优化设计来保证事故状态下废水能够正常处理而不外排，针对污水厂设备故障、突发停电等问题，拟建工程采取以下风险防范措施：

（1）污水处理厂设计采用双路电源供电，由于两路电源同时停电的可能性很小，如突然停电，电力供应组启动另一路电源。同时应加强供电站管理，保证供电设施及线路正常运行。

（2）污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品，水泵、污泥泵、反冲洗风机等关键设备一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换，同时还应加强设备、设施的维护与管理，提高设备的完好率。

由于拟建工程采用双电源供电，两路电源同时停电的可能性很小。同时应加强供电站管理，保证供电设施及线路正常运行，加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。

12.4.3.4 固体废物风险防范措施及应急处理措施

污水处理厂污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。

污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

12.5 风险事故应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。拟建工程必须建立应急体系，以应对可能发生的突发性事故。

1、应急组织

拟建工程应设立安全环保科，设置专职人员负责车间的日常安全生产环境管理，安全环保科的主要职责有以下几方面：

①负责应急事故处理预案的制定，落实事故处理岗位责任制，供岗位人员及救险人员应急学习；

②负责事故现场抢险指挥；

③负责与环保部门联系，进行应急监测；

④负责事故后果评价，并报告有关管理部门。

2、事故现场应急措施

根据化学品的危险特性及事故性质，配备现场应急抢救措施。生产车间内配备足够的消防栓、灭火器等，一旦发生事故，根据预案进行防护，消除安全隐患。

3、应急通讯联络

事故发生后，现场人员根据应急处理程序，一面进行现场抢救，一面拨打区域内 110 联动报警，然后向上级报告，同时指挥现场抢险，上级部门根据事故情况通知相关部门采取应急措施。

4、应急安全保卫措施

安全保卫部门接到事故报告后，立即组织人员封锁事故现场，并根据需要组织现场及周围人员紧急疏散撤离。

5、应急状态的终止与恢复措施

根据项目的危险特性，规定应急状态终止程序；事故现场善后处理工作及恢复措施；还应负责邻近区域解除事故警戒和恢复措施。

6、培训和演练

平时应安排人员进行培训和演练，通过组织相关人员学习现场基本救护知识，掌握常用应急救护方法，必要时可请有关医疗机构专业人员给予现场指导；每半年组织一次应急安全救援演练，演练内容包括现场简单急救、人工呼吸、联系落实附近医院及急救车辆、伤员运送、人员紧急疏散等以确保有效应对突发安全事故；对工厂邻近地区开展公众教育、培训和公开发布有关信息，使居民掌握必要的知识和技能以识别危险、辨别事故危险性、了解自身的作用和责任、采取正确措施(包括使用必需的防护措施和紧急疏散)，以降低人群健康、财产的损失。

7、记录与档案管理

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。

8、应急预案可行性评审

发生事故后应及时对应急预案设施的有效性进行评审，并及时修改完善。

9、建立三级防控体系

为确保各种状态污染物不外排，建立三级防控体系，主要措施包括：

一级防控措施：各化学品储药区均设置 0.2m 围堰，可有效预防化学品向外泄漏事件的发生。

二级防控措施：为控制事故时排水沟损坏造成的废水泄漏可能对地表水体造成的污染，利用厂区最低端设置提升泵，可将事故时排水提升至调节池内暂时贮存，但关闭该池出水阀门，事故结束后，导入生物反应池继续处理。同时立即组织技术人员对污水超标原因进行调查，组织人员立即修复故障，防止不达标尾水进入地表水体。

三级防控措施：当污水处理厂故障短时间内无法排除，则启动应急处理设施的第三道防线。对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下废水经雨水及污水管进入地表水水体。上报有关单位，关闭进水。

为了应对可能发生的事故，建设单位应制定细致、可行的事故应急预案，应急预案应包括表 12.5-1 中所列内容，应急预案制定好后应报当地环保部门备案。

在应急预案中应突出事故的分级响应体系，对不同事故采取不同级别的处置。针对区域产业结构和布局特点，企业的应急预案应注意与基地、地方政府环境风险应急预案的衔接与联动。

表 12.5-1 应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健

		康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

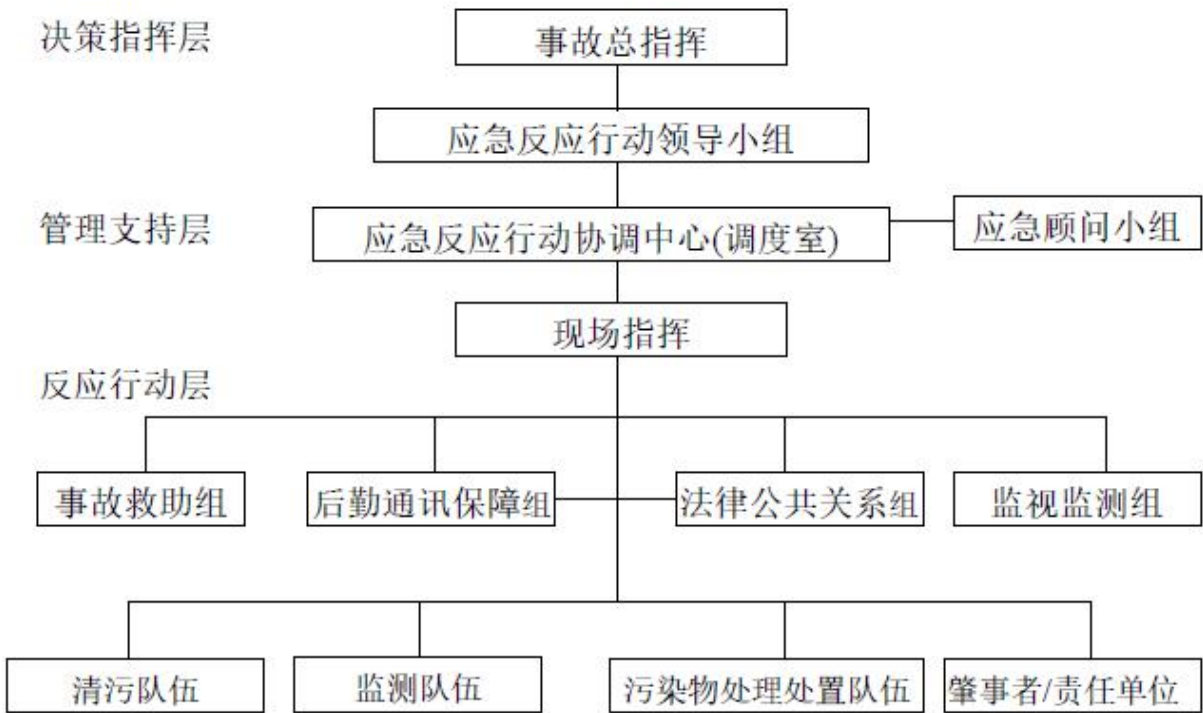


图 12.5-1 反应组织管理及保障体系图

12.5.1 拟建工程突遇停电安全应急预案

突然断电后，生产运营部一方面将情况反应给安全应急小组组长，要求立即启动应急救援预案，并同时将信息向园区指挥中心及济南市生态环境局济阳区分局应急指挥中心办公室进行了汇报。

另一方面立即召集部门人员对断电的原因进行检查：

- ①为污水处理厂内部线路或设备造成的断电，生产运营部门应立即将情况反应给安全应急小组领导，安全应急小组组长立即组织人员对损坏的设备进行抢修；
- ②若系外部停电，一方面要防止突然来电引发事故，一方面致电电力局查询停电情况，了解何时恢复供电，并将了解的情况通知应急小组领导；
- ③应急小组在接到领导的通知时，应立即到制定地点集合，并准备好相应的应急物资和工具。
- ④各小组成员到达各指定位置后应立即做出以下反应：

将运行设备逐步退出运行状态，防止突然来电造成设备损坏；组织化验人员对出水进行化验，若是符合排放标准则将污水放流，若是超过排放标准则立即组织人员将污水暂时引流到应急事故池中，等电力恢复后进行二次处理；立即通知集水泵站，减少污水的输送，防止对设备造成冲击；如长时间停电超过 6h，则通知上级主管部门及时送电。

来电后，按操作规程及时开启设备，生产恢复运行。

12.5.2 拟建工程防台防洪应急预案

1、当接到黄色警报时，当天值班人员及时通知生产主管，生产主管应立即安排生产运行人员增加对生产区域易积水地点巡查，是转排水设施正常，并密切关注汛情变化并及时向安全小组汇报；

2、当接到红色警报时，当天值班人员及时通知安全小组，安全小组应立即组织安全小组成员在行政楼集合待令，并安排生产运行人员每 2h 对公司防汛重点部位巡查一次，并及时向安全小组汇报；室外电器设备全部停止运行，并且准备好抢险救助车；及时关注天气预报；

3、当接到黑色警报时，无论任何时候，当天值班人员和安全小组成员在行政楼紧急集合待令；并安排生产运行人员每 2h 对公司防汛重点部位巡查 1 次，外电器设备全部停止运行，并且准备好抢险救助车；及时关注天气变化情况；外电器设备全部停止运行，并且准备好抢险救助车；及时关注天气预报；后勤部至少一人 24h 值班以便取用抢险物资。

12.5.3 拟建工程设备故障应急预案

1、当车间工作人员发现设备出现异常情况时，当班人员立即展开补救措施并立即通知公司安全小组，安全小组立即启动设备故障应急救援预案，并同时向园区管理中心。

2、现场工作人员一定要弄清污水处理设施的损坏情况，通知生产车间值班人员立即采用停产或限产的方法降低污水排放，保障污水达标排放。

3、当污染治理设施损坏时，机修车间应停止污水排放，立即启用备用设备进行处理并按污水排放标准达标排放；

4、污染治理设施和备用同时发生故障时，操作人员及时采取防治措施，停止排放污水，防止污水超标排放，并应立即向组长报告。预计时间超过规定时间的，由组长将故障信息向济南市生态环境局济阳区分局应急指挥中心办公室进行汇报；

5、设备操作人员和设备维护人员应力求用最短的时间实施相关的解决方案，确保污染及时处理，不造成环境事故；解决方案如果需要停产，则由安全应急小组下达相关的停产

整改令，生产部门组织停产适宜；生产应急小组再将事情发生、处理的全过程和预防的方案及时济南市生态环境局济阳区分局进行详细汇报。

6、技术设备科必须每年定期组织一次污染治理设施意外事故的应急措施落实情况和应急设备(备用设备)完好情况的调查。

12.5.4 应急监测方案

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测，对部分因子将委托当地环境监测站实施监测。

1、监测因子

根据事故范围选择适当的监测因子，拟建工程选择氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、CO 等作为大气监测因子；选择 COD、NH₃-N、总氮、总磷、SS、pH 等作为废水监测因子；选择 pH、COD、氨氮等作为地表水监测因子；选择 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数作为地下水的监测因子。

2、监测时间和频次

按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每半个小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

3、测点布设

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况，根据相关监测规范要求，结合以往实施常规监测布点情况，按照应急事件可能形成状态，设定主要监测点位，可根据实际情况进行调整。

拟建工程风险应急环境监测方案见表 12.5-2。

表 12.5-2 环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故点上风向	根据事故类型，选择监测以下项目：氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、CO	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	装置附近			
	厂界			
	事故发生时的下风向较近村庄			
废水	污水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、DO、SS、	事故发生及处理过	根据发生事故

	事故池	高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发性酚、氯化物、氰化物、硫化物、全盐量、砷、铅、镉、锌、铜、汞、六价铬、氟化物、粪大肠菌群	程中进行时时监测，过后 20min 一次直至应急结束	的装置确定具体的监测因子
--	-----	--	----------------------------	--------------

12.5.5 建议

建立健全三级防控，不断优化应急预案，将环境风险安全环保投资与项目竣工验收内容，考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

12.6 环境风险评价结论

本项目运行过程厂区存在次氯酸钠泄漏及事故状态下的废水泄漏等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对危险物质进行监控和管理。根据环境风险评价，在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。

项目环境风险评价自查表见表 12.6-1。

表 12.6-1 环境风险评价自查表

建设项目名称	济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目			
建设地点	(山东)省	(济南)市	(济阳)区	济北生命科技产业园生物医药基地 A 区
地理坐标	经度	117.287°	纬度	37.120°
主要危险物质及分布	本项目运行过程中涉及的主要危险物质为次氯酸钠，储存在污泥脱水间。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	项目可能存在的风险事故主要为次氯酸钠发生滞漏及事故状态下的废水泄漏风险，会对地表水、地下水等环境造成影响。			
风险防范措施要求	1、次氯酸钠储罐设置围堰，周围设警告标志，限制出入。 2、设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。重要污水处理设施采用至少 2 条/格/座设计建设；主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。 3、加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。 4、建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。			

	5、加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电； 如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管单位部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全；在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目环境风险潜势为I，只进行简单分析。在严格落实风险防范措施、制定应急预案并定期演练的前提下，风险在可接受范围内。	

第 13 章 环境保护措施及其经济技术论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

13.1 工程建设的污染防治措施

拟建项目污染防治措施见下表。

表 13.1-1 环保措施分项汇总表

项目		具体情况
废气	恶臭废气	恶臭废气产生单元加盖封闭、微负压抽气收集臭气经光氧除臭+活性炭吸附处理后经15m排气筒排放
废水	项目废水及服务范围内接纳废水	采用“污水→格栅→调节池→A/O 工艺→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺，日处理量为 1300m³
地下水	各水池构筑物池壁及池底、危废间地面等	分区防渗等措施
固废	危险废物	建设危废间，建筑面积 10m²
	污泥减容、减量、储存等	建设污泥池、脱水机房等
	生活垃圾	环卫部门清运处置
噪声	设备噪声	减振、隔声、消声、优化平面布局、绿化降噪等
其他	环境风险	加药间设置 0.2m 围堰
		消防设施、器材，用于消防
		救护设施，用于应急救护
		调节池兼做事故水池并设置导排系统，调节池容积为 500m³
	环境在线监测	污水站进水口：安装流量、COD、NH ₃ -N 在线监测设备； 污水站出水口：安装流量、水温、pH 值、COD、NH ₃ -N、TP、TN 在线监测设备
	排污口规范化整治	环保标志牌、生物指示池等
	绿化	花草树木等

13.2 废气污染防治措施及其技术经济论证

拟建项目为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，项目产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体（NH₃、H₂S 等）及少量有机废气。

13.2.1 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总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的

要求。另外，采用的治理措施应在技术上可行、经济上合理。

13.2.2 废气治理措施

污水处理厂除臭常见的方法有水清洗和化学除臭法、活性炭吸附法、臭氧氧化法、土壤脱臭法、燃烧法、填充式微生物脱臭法、生物滤池、离子除臭等。根据本工程特点，结合当前国内污水处理厂所采用除臭方式的发展趋势，重点比较水清洗和化学除臭法、活性炭吸附法、离子除臭、生物滤池除臭和臭氧氧化法工艺。

（一）水清洗和化学除臭法

水清洗是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中氨气、硫化氢气体和水接触、溶解，达到脱臭的目的。化学除臭法是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的氨气等碱性物质。与活性炭吸附法相比较，化学除臭法必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，运行费用较高，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

（二）生物除臭滤池技术

1) 工艺原理

生物过滤除臭技术利用微生物在填料表面形成的生物膜能够吸附、吸收和降解恶臭气体成分，并将其转化为无毒、无害、无味的简单物质的原理，选择有机或无机材料作为微生物膜的载体，将脱臭微生物固定于生物过滤器内，利用风机负压的作用，将臭气输送到加湿保温系统，流过含有丰富微生物的过滤介质(滤料)，完成吸附、吸收和降解过程。生物过滤器处理后的清洁气体经过风机和排风管排放到大气中。

生物除臭主要有三个步骤：（1）水溶渗透；（2）生物吸收；（3）生物氧化。

第一步：水溶渗透。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。

第二步：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

第三步：通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，且水份、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡，最终的产物是无污染的二氧化碳，水和盐，从而将污染物去除。

生物过滤器一般有封闭式和开放式两种，单体生物过滤器可处理气体的流量为 200~20000m³/h。对于超过单体要求的大气量，可以根据处理气量的大小选择组合构建系统，以满足处理流量的需求。污染物浓度范围在 5~150ppm 之间时，生物过滤系统的臭气去除率可达 96%以上。

2) 工艺组成

臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，将恶臭物质吸附后分解成 CO₂、H₂O、H₂SO₄、HNO₃ 等简单无机物。

整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物滤池（预洗段/生物段）、排放系统和辅助。

①气体收集输送系统

该系统的主要功能是将构筑物内自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。具体包括构筑物加盖密封系统、管道收集系统和风机。

②加湿保温系统

该系统用来对不满足温度湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

③生物过滤系统

该系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面上生长的微生物的作用脱臭。臭气通过填料时，先被填料表面附着的微生物膜吸附，然后被氧化分解，从而完成除臭过程。

3) 应用范围

生物滤池法适于处理低浓度、大气量的恶臭气体处理，在市政污水处理厂应用较普遍。该方法的优点可去除的恶臭物质种类多，二次污染小；主要缺点是构筑物需要加盖。

（三）离子除臭技术

1) 工艺原理

高能离子除臭方法实际上是化学法的一种，其工作原理是指在常温下，空气通过高能

离子发生装置时， α 颗粒撞击中性的氧分子，使中性分子失去电子变成正极基本离子，而释放的电子在瞬间与另一中性分子结合，形成负极基本离子。基本离子的两极分化，发射出的高能电子碰撞而形成分别带有正、负电荷的氧离子，并且各吸附 10-20 个分子形成离子群。因氧化氢、OOH 的催化作用，并且产生 O_2 、 O_2^- 、 O_2^+ 、 $\bullet OH$ 、 $\bullet HO_2$ 、 $\bullet O$ 、 O 等氧簇聚集体，具有极强的氧化能力，这种氧簇聚集体我们称其为“活性氧”。活性氧的氧化能力是氧气的 1000 倍，我们把这些高能活性的氧离子称为高能活性氧。

活性氧离子具有较强氧化性的化学特性，可有效氧化分解空气中的污染因子，去除异味。活性离子氧降解恶臭主要是利用恶臭气体可被氧化的特性，通过这些高活性的离子氧与有机分子碰撞，激活有机分子，并直接将其氧化；或者高能活性氧激活空气中的氧分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小分子，使阈值低的化合物分解成阈值高的物质，活性氧与臭气成份发生氧化反应可在数秒内实现，只需极小的能量就能处理很大的风量。同时用正负氧离子的极性吸附臭气成份中的细微颗粒和悬浮物；可以对臭气成份起到有效的消毒和杀菌作用。

2) 离子除臭系统的组成

离子空气净化系统主要有送新风系统、空气过滤器、离子发生装置、送风机、控制装置、排放装置等组成。

离子空气净化系统主要有送风系统、空气过滤器、离子发生装置、送风机、控制装置、排放装置等组成。

（四）臭氧氧化法

臭氧的氧化能力极强，其氧化还原电位仅次于氟，在其应用中主要用这一特性可快速分解产生臭味及其它气味的物质，如胺、硫化氢、甲硫醇等，臭氧使其氧化分解，生成无毒无气味的小分子物质。

臭氧除臭是依靠高浓度的臭氧气体和产生异味臭味的物质反应，而制取臭氧是直接利用空气为原料，经过氧气提纯，再用高压电击来产生的，所以使用臭氧除臭的成本极低。有些除臭使用一些除臭液，但是都是消耗品，长期使用成本非常高

臭氧常温下为无色气体，有一股特殊的草腥味，有极强的氧化能力，稳定性极差，常温下可自行分解为氧，通常以稀薄的状态混合于大气中。与氧气比较，臭氧比重大、有味、有色、易溶于水、易分解。由于臭氧（ O_3 ）是由一个氧分子携带一个氧原子组成，决定了它只是一种暂存形态，携带的氧原子除氧化用掉外，剩余的又组合为氧气（ O_2 ）进入稳定

状态。所以臭氧消毒过程中没有二次污染产生，给人类的环保需求雪中送炭，这是臭氧技术应用的最大优越性。

（五）活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。该法与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭吸附到一定量时会达到饱和，就必须再生或更换活性炭，因此运行成本较高。这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

13.2.3 恶臭治理措施技术比选

上述恶臭处理技术对比详见表 13.2-1。

表 13.2-1 除臭工艺技术比较表

工艺名称	生物滤池	离子除臭	臭氧氧化除臭	水清洗和化学除臭法	活性炭吸附法
加罩收集系统	必需	必需	必需	必需	必需
应用范围	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等
填料	有机填料，如树叶、木屑、土壤、泥炭	不需要	不需要	不需要	不需要
工艺占地	大	小	小	大	小
除臭效果	好	好	好	好	好
投资	低	高	低	高	低
运行费用	低	高	低	高	低

以上工艺均能达到除臭效果，但根据项目建设特点，选用“光氧除臭+活性炭吸附”进行除臭。

为最大限度的降低拟建工程产生的臭气对周围环境的影响，还应采取以下措施进行除臭：

①加强厂区绿化。污水处理厂不可避免地会有臭气产生，而绿化工程可以改善污水处理厂的环境质量，因此，厂区在设计时应同时进行绿化设计，绿化设计应与施工图设计同时完成。厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广植花草树木。厂内道路两边种植乔灌木、

松树等，厂界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

②加强恶臭污染源管理。由于污泥处理的污泥贮存、污泥脱水过程中容易产生恶臭。因而应加强对上述设施运行的操作管理，减少恶臭的产生，控制污泥浓缩时间，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

③合理布局。污水厂平面布置应将易产生恶臭的建构筑物设置在侧风向，生产区和办公区分开，并设置防护林带，以减小恶臭对办公区的影响。

④安全管理。在项目建成正常运行后，对职工要进行事故处置培训；对设定的各种监控仪器要定期维护，使其正常运行，起到对恶臭的监测和控制作用。人员进入泵房时，要注意房内通风，以免过量沉积的硫化氢对人体造成伤害。

⑤加强操作管理，尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的栅渣、脱水污泥等脱水后要及时外运，尽可能做到日产日清；搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。

⑥定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

通过上述防治对策可有效去除污水处理厂恶臭对周围环境的影响，在技术上是合理可行的。

13.2.4 废气污染防治措施的经济可行性

拟建项目废气处理设施装置和设备投资费用估算为 10 万元，废气处理设施的总投资和年处理运行费相对于项目规模来说，企业是完全可以接受的。

13.3 废水污染防治措施及其技术经济论证

13.3.1 污水处理工程设计规模合理性分析

根据建设单位提供的设计资料可知，拟建项目服务范围为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区各企业产生的生产和生活废水。

根据《济北生命科技产业园规划环境影响报告书》可知，通过类比济阳县济北现代经济产业园、齐河经济开发区医药制造业，考虑生物医药行业的耗水特点以及工艺改进、节水技术提高等因素，生物医药产业远期（2035 年）用水指标按 $60\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$ 计算，产业园区医药制造产业规划工业用地面积为 297.46hm^2 ，容积率按 1.0 计算，经估算，到 2035 年医药制造产业园工业用水量为 $17847.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《济北生命科技产业园生物医药基地 A 区建设项目可行性研究报告》可知，生物

医药基地 A 区规划占地 242243.5m²，约占规划生物医药基地的 8%，通过折算，生物医药基地 A 区远期用水量约为 1427.8m³/d，工业废水排污率按 0.7 计算，则生物医药基地 A 区废水产生量约为 999.46m³/d。

目前，尚未有企业入驻，随着园区发展和入驻企业的规模的扩张，设计中适当考虑一定的富余量，考虑近远期结合，最终确定污水处理中转站的处理规模为 1300m³/d。

本项目废水以工业废水为主，园区内生活污水不再单独统计。

13.3.2 设计进出水水质合理性分析

1、进水水质

根据《济北生命科技产业园规划环境影响报告书》可知，医药制造企业废水水质较为复杂，应各自建设污水处理设施，对废水进行预处理；根据山东绿之行环境工程有限公司提供的设计资料，考虑园区企业预处理效率以及运行工况不同，本项目污水处理站的设计进水水质常规因子执行标准见表 13.3-1，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求。

拟建项目主要进水水质标准见表 13.3-1。

表 13.3-1 污水处理站设计进水主要水质指标 单位：mg/L

进水指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量	氟化物
进水水质	6~9	≤2000	≤700	≤500	≤80	≤100	≤20	≤1600	≤2

本项目污水处理厂采用的工艺以生化处理为主，难生物降解污染物，如重金属、难生物降解的化合物、高浓度无机盐、高SS、高色度类严重影响生化处理工艺的正常运行，甚至导致处理系统瘫痪，不允许排入污水管网。

2、出水水质

本项目达标出水进入济阳区曲堤净化厂，根据《济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书》以及批复（济阳环报告书[2020]4 号）可知，曲堤水质净化厂入管常规因子执行标准见表 13.3-2，其它污染物指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准执行，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》

（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求。

拟建项目主要出水水质标准见表 13.3-2。

表 13.3-2 污水处理站设计出水主要水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

出水指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	全盐量	氟化物
出水水质	6~9	≤500	≤180	≤350	≤50	≤60	≤7	≤1600	≤2

13.3.3 污水处理工艺确定

拟建项目污水处理站工艺流程如下：

预处理选取工艺（设备）：格栅井、调节池；

二级处理选取工艺（设备）：A/O 工艺、二沉池；

深度处理选取工艺（设备）：一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）。

污泥处理选取工艺（设备）：污泥储存+污泥机械脱水。

除臭系统选取工艺（设备）：光氧除臭+活性炭吸附装置。

污水处理站的工艺流程为：污水→格栅→调节池→生化处理→沉淀池→一体化净水设施（絮凝+沉淀+过滤）→清水池→巴氏计量槽→排放。

13.3.3.1 调节池的设置

由于本工程水质及水量变化较大，在未设置调节池的情况下，来水水质及水量变化对后续生化段冲击较大，因此本次污水处理厂工程设计过程中，设置调节池，避免来水水质及水量的变化对后续生物处理产生较大影响，以保证后续处理工段稳定运行。

13.3.3.2 生物脱氮除磷工艺选择

所有的生物脱氮除磷工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，又分为悬浮性活性污泥法和固着性生物膜法两大类，应用于城市污水厂的悬浮性活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：

（1）氧化沟系列；（2）AAO 系列；（3）序批式反应器（SBR）系列。

各个系列不断的发展、改进，形成了目前比较典型的工艺有：AAO 工艺、改良 AAO 工艺、UCT 工艺、改良 UCT 工艺、CARROUSEL-2000 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、VIP 工艺、CASS 工艺、MSBR 工艺、Unitank 工艺等。

1、氧化沟工艺

目前在国内外较为流行的氧化沟有：卡罗塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、双沟式氧化沟、

三沟式氧化沟。

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气法”。过去由于其曝气装置动力小，使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大，土建费用高，使其推广及应用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

(1) 卡罗塞尔氧化沟是荷兰 DHV 公司开发的。该工艺在曝气渠道端部装有低速表面曝气机。在曝气渠内用隔板分格，构成连续渠道。表曝机把水推向曝气区，水流连续经过几个曝气区后经堰口排出。为了保证沟中流速，曝气渠的几何尺寸和表曝机的设计是至关重要的，DHV 公司往往要通过水力模型才能确定工程设计。最近 DHV 公司又开发了卡罗塞尔 2000 型，把厌氧/缺氧/好氧与氧化沟循环式曝气渠巧妙的结合起来，改变了原调节性差，脱氮除磷效果低的缺点，但水力设计更为复杂。卡罗塞尔氧化沟的缺点是池深较浅，一般为 4.0m，占地面积大，土建费用高。也有将卡罗塞尔氧化沟池深设计为 6m 或更深的情况，但需要采用潜水推流器提供额外动力。

(2) 双沟式（DE 型）氧化沟和三沟式（T 型）氧化沟是丹麦克鲁格公司开发的。DE 型氧化沟为双沟组成，氧化沟与二沉池分建，有独立的污泥回流系统，DE 型氧化沟可按除磷脱氮等多种工艺运行。双沟式氧化沟是由两个容积相同，交替运行的曝气沟组成。沟内设有转刷和水下搅拌器，实现硝化过程，由于周期性的变换进出水方向（需启闭进出水堰门）和变换转刷和水下搅拌器的运行状态，因此必须通过计算机控制操作，对自控要求较高。三沟式氧化沟集曝气沉淀于一体，工艺更为简单。三沟交替进水，两外沟交替出水，两外沟分别作为曝气或沉淀交替运行，不需二沉池及污泥回流设备，同 DE 型氧化沟相同，需要的自动化程度高。由于这两种氧化沟采用转刷曝气，池深较浅，占地面积大。双沟式和三沟式由于各沟交替运行，明显的缺点是设备利用率低，三沟式的设备利用率只有 58%，设备配置多，使一次性设备投资大。

(3) 奥伯尔（Orbal）氧化沟是氧化沟类型中的重要形式，此法起初是由南非的休斯曼构想，南非国家水研究所研究和发展的，该技术转让给美国的 Envirex 公司后得到的不断的改进及推广应用。

奥伯尔氧化沟是椭圆型的，通常有三条同心曝气渠道（也有两条或更多条渠道）。污水通过淹没式进水口从外沟进入，顺序流入下一条渠道，由内沟道排出。

奥伯尔氧化沟具有同时硝化、反硝化的特性，在氧化沟前面增加一座厌氧选择池，便

构成了生物脱氮除磷系统。污水和回流污泥首先进入厌氧选择池，停留时间约 1 小时，在厌氧池中完成磷的释放，并改善污泥的沉降性，然后混合液进入氧化沟进行硝化、反硝化，实现脱氮除磷。

奥伯尔氧化沟的缺点是池深较浅，一般为 4.0m 左右，占地面积较大，因为池型为椭圆形，对地块的有效利用较差。

上述的氧化沟工艺的缺点是池深较浅，占地面积较大，表面机械曝气对周围环境影响较大，氧化沟工艺在冬季城市污水温度低地区脱氮效果差，不能满足本工程的使用要求。

2、传统 AAO 工艺

传统 AAO 工艺是 70 年代在厌氧-缺氧工艺上开发出来的同步除磷脱氮工艺，因此具有生物除磷和脱氮的功能。传统 AAO 工艺是一种典型的脱氮除磷工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANO₂IC（缺氧）和 O₂IC（好氧）三段组成。这是一种推流式的前置反硝化型 BNR 工艺，其特点是厌氧、缺氧、好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

3、改良型 AAO 工艺

为了解决传统 AAO 工艺中存在的问题，即由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响，改良 AAO 工艺在厌氧池之前增设厌氧/缺氧调节池，来自二沉池的回流污泥和 10%左右的进水进入调节池，停留时间为 20~30min，微生物利用约 10%进水中有机物去除回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。该工艺简易运行，在厌氧池中分出一格作回流污泥反硝化池即可。

4、UCT 工艺

UCT 工艺与传统 AAO 工艺的区别在于，回流污泥首先进入缺氧段，而缺氧段部分流出混合液再回至厌氧段。通过这样的修正，可以避免因回流污泥中的 NO₃--N 回流至厌氧段，干扰磷的厌氧释放，而降低磷的去除率。回流污泥带回的 NO₃--N 将在缺氧段中被反硝化。当入流污水的 BOD₅/TKN 或 BOD₅/TP 较低时，较适用 UCT 工艺。

5、CAST 工艺

CAST（CycLicActivatedSLudgeTechnoLogy）工艺是澳大利亚开发的一种循环式活性污泥法，是在传统 SBR 工艺和 ICEAS（IntermittentCycLicE×tended AerationSystem）工艺（周

期循环延时曝气系统）基础上发展起来的一种新技术。

每组 CAST 系统通常由四个池子组成，每池轮流运转，分别完成进水、反应、沉淀、闲置和出水工序。在每个池子前设有一个厌氧捕捉器（预反应区），部分污泥回流至该区。如每个运行周期总时间为 4h 时，每天运转 6 个周期。

CAST 工艺脱氮除磷的原理为：除磷是靠厌氧捕捉选择区（预反应区）和曝气反应区（主反应区）完成。硝化和反硝化在主反应区完成。从充水/曝气开始，溶解氧（DO）浓度从 0mg/L 逐渐增加到 2.0mg/L 的过程中，大约有 50%的时间其 DO 接近于零，约 30%时间 DO 在 1mg/L 左右，约 20%时间 DO 在 2mg/L 左右。DO 能否进入微生物絮体内，取决于絮体大小和活性污泥的耗氧速率。一般情况下，耗氧速度较快，当 DO 含量不高时，溶解氧很难进入絮体内部，这样在絮体内形成了微缺氧环境，而硝化产生的较多浓度梯度的 NO_3^- -N 可进入絮体内部，使絮体内部发生反硝化作用，使硝化/反硝化过程同时发生，无需专设缺氧区和内回流系统。

CAST 工艺的特点：除具备 SBR 工艺一般特点外，兼有推流式和完全混合式活性污泥法的优点。由于存在基质浓度梯度和溶解氧浓度梯度，所以具有推流性质。因而其处理效果较好，具有抗冲击负荷的能力，适应水质的变化。但因为采用同步反硝化的方式，脱氮效果较差，很难稳定的达到一级 A 的 TN 指标。

6、巴颠甫工艺

典型的生物池是由“厌氧池—缺氧池—好氧池”组成的反应池。其基本原理是人为地造成厌氧、缺氧、好氧的生物环境，在好氧条件下，有机物被降解的同时，污水中有机氮被异养菌氧化为氨氮，在供氧充足的条件下，氨氮再被硝化菌氧化成硝态氮，产生的能量用于合成新的硝化菌细胞。在好氧条件下产生的大量 NO_3^- ，通过混和液回流到缺氧段，在缺氧条件下，反硝化细菌利用 NO_3^- 作为最终电子受体，氧化水中有机物，用于产能和增殖。与此同时，硝酸盐被异化还原成氮气，从水中逸出，以达到除氮目的。生物除磷过程则是在厌氧条件下，聚磷菌在压抑状态下分解体内的多聚磷酸盐产生能量，并释放出磷酸盐维持聚磷菌的代谢。在放出磷酸盐的同时，吸收水中部分有机物用于形成体内 PHB。在好氧条件下，聚磷菌利用体内 PHB 及外界有机物产生能量，将液相中的磷酸根吸收到体内，转变成聚磷，其吸收磷量为放磷量的 2~2.4 倍，故称超量吸收，最后通过剩余污泥的排除实现除磷的目的。在利用生物进行除磷脱氮的同时，进一步降解水中的部分有机物质，并通过生物群组的复合作用将一些水中不易好氧生物降解的物质转化为易好氧生物降解的物质，使好氧段能更有效地去除溶解性有机物质，提高净化程度。

7、BAF 工艺

现代曝气生物滤池是在生物氧化基础上，引入自来水处理过滤工艺原理基础上发展起来的一种新工艺，在 80 年代初出现在欧洲，主要是在一级强化处理基础上将生物氧化与过滤结合在一起，滤池后可不设二次沉淀池，通过反冲洗再生，实现滤池周期运行。由于其性能良好，应用范围逐渐扩大，至 90 年代已日趋成熟，在污水二、三级处理领域中 BAF 曝气生物滤池发展很快，其中 BIOSTYR 向上流生物滤池是近年来在欧洲发展起来的新一代生物膜污水处理技术。最近十年世界上已有多个国家和地区建成超过 70 座 BAF 同类型的污水处理厂，其中规模最大的达到 41 万 m^3/d 。

BAF 工艺属生物膜法，生物膜法主要特点是微生物附着在介质“滤料”表面，形成生物膜，污水同生物膜接触后，溶解的有机污染物被微生物吸附转化为 H_2O 、 CO_2 、 NH_3 和微生物细胞物质，污水得到净化。采用鼓风曝气系统结合污水充氧。溶解的有机污染物转化成生物膜，生物膜经反冲洗脱落下来，从系统中去除。BAF 反应池是一种高负荷滤池。微生物附着于全浸没在水中的球形颗粒滤料上。

由于 BAF 在运行中，能有效的截留水中的悬浮物，经 BAF 生物滤池处理过的水，不再需要进行专门的沉淀处理。该工艺具有有机物容积负荷高、水力负荷大、水力停留时间短、出水水质高，所需占地面积小、基建投资少、能耗及运行成本低。另外，该工艺流程短，比传统工艺省去了二沉池及污泥回流系统，反冲洗系统及供氧量可用微机自动控制，运行管理方便且便于维护。但是 BAF 生物滤池对进水性质有一点要求，进水的悬浮物一般要小于 60mg/L ，故要加前处理设施，同时对出水水质要求较高时前端还要加混凝沉淀池。

8、MBR 工艺

MBR 膜处理技术，是基于膜分离材料的水处理新技术。膜分离技术的工程应用开始于 20 世纪 60 年代的海水淡化。以后，随着各种新型膜的不断问世，膜技术也逐步扩展到城市生活饮用水净化和城市污水处理以及医药、食品、生物工程等领域。在全球水资源紧缺、受污染日益严重的今天，膜技术作为新型的污水膜-生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内污水处理和再生水处理工程中也得到了较大的推广和应用。

9、MBBR 工艺

在好氧条件下，曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料

被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。因此，流动床生物膜工艺突破了传统生物膜法(固定床生物膜工艺的堵塞和配水不均，以及生物流化床工艺的流化局限)的限制，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了较好的基础。

根据各种污水生物脱氮除磷工艺机理的定性分析来看，每种工艺都各有其优缺点和适用性，均可实现一定程度脱氮除磷的处理目的。特别是 $TN \leq 15\text{mg/L}$ ，并且考虑用地、运行等因素，生物处理工艺选用“AAO 工艺”，这种工艺既具体脱氮除磷效率高，从而保证出水水质，又能实现节约占地的目的。因为本项目区域废水处理量较少，水质较为简单，因此，济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目生物处理工艺选用“A/O”工艺。

13.3.3.3 除COD工艺选择

由于本工程处理的污水主要为工业废水，通过分析可知，其特点是 BOD_5/COD_{Cr} 比值较低，可生化性较差，在经过针对去除SS的过滤工艺之后，出水中剩余的 COD_{Cr} 主要以溶解性难降解有机物为主。因此本工程的工艺措施在于去除溶解性难降解有机物。

常见的去除溶解性难降解有机物的工程方法主要有臭氧催化氧化法，芬顿（Fenton）催化氧化法，活性焦吸附法等，下面分别进行介绍。

1、臭氧催化氧化

臭氧是一种具有强氧化性的物质，其对水中有机物的氧化过程可分为直接氧化和间接氧化，直接氧化是臭氧与水中有机物直接反应生成羧酸等简单有机物或直接氧化生成二氧化碳和水的过程，这类反应一般发生在溶液呈酸性（尤其是 $pH < 4$ ）的反应体系，或溶液中存在大量碳酸盐等自由基反应链终止剂的反应体系。在直接氧化反应的条件下，臭氧与含有双键等不饱和化合物以及带有供电子取代基的芳香族化合物反应速度较快，属于传质控制的化学反应，臭氧与烯烃或苯酚的反应即属此类；但是，饱和的有机物及酚羟基以外的其他有机物与臭氧的直接反应速度却很慢，属于反应速度控制的化学反应。

当水中存在大量 OH^- 、 H_2O_2/HO_2 、 Fe^{2+} 、紫外线等自由基激发剂或促进剂时，臭氧与水中有机物的氧化反应与直接氧化反应的机理截然不同，在自由基激发剂及促进剂的作用下，臭氧使反应体系中产生大量的羟基自由基，羟基自由基会发生链式反应产生更多的活性自由基，大量的活性自由基与有机物的反应速度接近于传质扩散速度，也属于传质控制的化学反应。

工艺原理为：水中有机物在催化剂存在下被臭氧氧化剂氧化分解，有机物由大分子变成小分子，小分子再进一步氧化为二氧化碳和水等。从而使污水中的 COD_{Cr} 值大幅度降低，与其他处理工艺配合可以用在诸多场合。配套性极强。

工艺 COD_{Cr} 去除率可达 50%~96%，脱色率在 98%以上。操作简便，可间歇，也可连续。无二次污染，运行费用较低。

2、芬顿（Fenton）催化氧化

芬顿（Fenton）催化氧化法是指在废水中加入 H₂O₂ 和亚铁盐（硫酸亚铁等），亚铁盐催化 H₂O₂ 分解放出羟基自由基（OH·），OH·有极强氧化能力。芬顿催化氧化法虽然对难降解有机物有较好的去除，并且能耗较低，但此工艺调节及反应过程中使用的药剂包括浓硫酸，硫酸亚铁，双氧水，氢氧化钠，PAM 等，药剂消耗较大，运行成本较高，并且会产生大量的化学污泥，在大中型污水处理厂的使用需要慎重。

3、活性焦吸附法

活性焦是一种由褐煤为原料生产的具有大量功能基团的中孔丰富（2nm-50nm）的碳吸附材料，正是这种孔隙结构和功能基团特点，使活性焦在污水处理领域有广泛的应用空间，主要作用有去除 COD、色度、胶体、重金属等污染物。

活性焦过滤是将水中悬浮状态的污染物进行截留的过程，被截留的悬浮物充塞于活性焦孔道、表面、空隙间。活性焦对悬浮物的截留能力的大小由活性焦比表面积决定。低流速时，活性焦的过滤能力主要来自活性焦的筛除作用；高流速时，活性焦的过滤能力来自活性焦颗粒表面的吸附作用。在过滤过程中，活性焦颗粒的比表面积越大，对水中悬浮物的附着力越强。

4、循环式异相光催化氧化

光催化氧化法是通过氧化剂在光的激发和某些具有催化能力光催化剂的催化作用下产生的 OH 氧化分解有机物。光催化吸收紫外光后，产生光生的电子和空穴对。产生的电子与空穴分别于溶液中的物质进一步反应，生成具有较强氧化性的活性物种，特别是 OH，在高级氧化过程中扮演着至关重要的角色。同时，我们可以看出，当在溶液中加入适当量的 H₂O₂，会大大促进·OH 的生成，提高氧化速率和 COD 的去除率。

反应产生的·OH 具有极强的氧化性，其氧化电位比普通氧化剂高得多。它能够有效氧化有机物，对废水中的 C-O、C=C 进行加成，促成双键分裂，改变其分子结构，对有机物实现降解，最终产物为 CO₂ 和 H₂O，从而降低 COD 值和色度。大量研究表明，异相光催化氧化体系可以用于分解很多有机物，如五氯酚、酚、三氯乙烯、偶氮类染料、硝基酚、

氯苯、芳香胺、三卤甲烷、米吐氯、甲基对硫磷、表面活性剂等。

本项目尾水满足济阳区曲堤水质净化厂入管标准，进入济阳区曲堤水质净化厂进一步处理，属于间接排放，项目深度处理工艺采用一体化净水设施，一体化净水设备是一种新型重力式自动冲洗净水器，该净水器集絮凝、反应、沉淀、污泥浓缩、集水过滤于一体，自动排泥、自动反冲洗。本装置处理效果好，出水水质优良，占地面积小，节水、节电，通过水力自动反洗，无需人员管理。

13.3.3.4 消毒工艺选择

1、液氯消毒

在水溶液中，卤素（包括氯、溴及碘）是非常高效的消毒剂，其中，氯在污水消毒中应用得最为广泛。氯溶于水时，会生成次氯酸，次氯酸可以快速进入细胞膜，破坏细胞组织，从而起到杀菌消毒的作用。

2、二氧化氯消毒

二氧化氯的气体极不稳定，在空气中浓度为 10%时就有可能发生爆炸，在 45~50℃时会剧烈分解。二氧化氯的水溶液在较高温度与光照下会生成 ClO_2 与 ClO_3 ，因此应在避光低温处存放。二氧化氯溶液浓度在 10g/L 以下时，基本没有爆炸的危险。

由上可知，二氧化氯的气体和液体都极不稳定，不能象氯气那样装瓶运输，只能在使用现场临时制备。研究表明，将二氧化氯吸收在含特殊稳定剂（如碳酸钠、硼酸钠及过氧化物）的水溶液中，制成稳定的二氧化氯溶液，浓度在 2%~5%，该溶液可长期进行贮存，无爆炸的危险，使用也很方便。

3、次氯酸钠消毒

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧 $[\text{O}]$ ，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。根据化学测定，次氯酸钠的水解会受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5 时就会不利于次氯酸的生成，而对于 ppm 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。

次氯酸钠液清澈透明，易溶于水，解决了象氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，可以任意环境工作状况下投加。

4、紫外线消毒

紫外线用于水的消毒，具有消毒快捷、不污染水质等优点。紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即 DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为 254nm 时，DNA 对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等，并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，占地面积和土建费用大大减少，也不影响尾水受纳水体的生物种群。缺点是设备投资高，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求，石英套管需定期清洗。经紫外线消毒的出水，没有持续的消毒作用。

考虑到次氯酸钠消毒工艺具有消毒效果好、管理简便、运行维护费用低等特点，是比较好的选择。故本工程消毒拟采用“次氯酸钠消毒工艺”。

根据项目的工程分析，在污水处理站进水水质满足设计要求的前提下，拟建污水处理工程项目出水可以达到排放标准要求，其在技术上是可行的。

13.3.4 水污染防治措施经济技术可行性分析

拟建污水处理工程项目总投资 300 万元，处理规模 1300m³/d，为园区企业提供集中污水处理设施，对园区招商引资具有重要意义，因此，水处理工艺经济上可行。

13.4 噪声防治对策与建议

13.4.1 噪声污染防治措施

该项目的噪声源比较多，主要为机械噪声，针对这些噪声源，拟建项目提出了一系列的控制措施，对各重点噪声源从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施。

本工程的噪声治理，主要采取以下措施：

（1）在平面布置设计时充分考虑到利用距离衰减降低设备运行噪声对周围环境的影响，将高噪声设备布置在尽量远离厂界的位置。

（2）在设备选型上，尽可能选用低噪声设备；对高噪声设备，如风机房、空压机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构的机房，房内墙壁采用吸音材料等措施；噪声设备基础应设置防振垫等，以减少设备振动而产生的噪声；对空气动力产生的噪声，可加装节流器及消音器等。

通过采取以上噪声污染防治措施，完全可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）相应标准中相应标准要求范围内。

13.4.2 噪声污染防治措施经济可行性

拟建项目采用的消声、减振、隔声等噪声治理措施都是常见和易于实施的，在技术上是可行的。项目噪声防治措施总投资 8 万元，所需投资不大。采取噪声防治措施后，能明显减轻项目噪声对厂区周围声环境质量的影响，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准的要求。因此，拟建项目噪声污染防治措施在经济上是合理的。

13.5 固体废物处理措施及其技术经济论证

13.5.1 固体废物处理措施

1、固体废物处理措施

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理：生活垃圾委托给市政环卫部门统一处置；污泥、废滤布进行固废属性鉴别，鉴别后若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，则应委托相关处置单位进行处置；实验废液、废机油、废抹布、废 UV 灯管、废活性炭委托给有危废处理资质的单位进行处置；废包装袋由厂家回收综合利用；栅渣、废石英砂为一般固体废物，委托处置。经过以上措施后，拟建工程产生的固体废物经收集后全部合理处置，不外排。

2、污泥处理工艺

剩余污泥的减量化处理一般需通过脱水完成。经脱水后污泥含水率可以降至 80%以下，体积大为减少，从而可大大减少后续污泥处理构筑物或设备的容积或容量，提高处理效率。

污泥浓缩脱水机常用的有三种类型可以选择，分别是是叠螺污泥脱水机，离心式浓缩脱水一体机，带式浓缩脱水机

表 13.5-1 污泥浓缩脱水比较表

比较项目	叠螺污泥脱水机	离心脱水机	带式压滤机
原理	通过螺旋轴的转动形成压力进行固液分离	利用离心沉降原理，使固液分离	利用滤带过滤，使固液分离
使用污泥类型	各类污泥	各类污泥	除含水率较高化学污泥
脱水泥饼含水率	85%以下	85%以下	85%以下
运行时噪声	小	较大	空压机及冲洗水噪声很大
耗电量	低	大	中

工作时间	可连续运行	可连续运行	可连续运行
滤带冲洗水	极少	需要少量	需大量冲洗水
工作环境	占地面积很小	占地面积较小小，安装调试简单，整机全密封，车间环境好	占地面积大，需高压水不停冲洗，车间环境差
维修难易	维修容易	维修容易	滤带需定期更换，维修麻烦

由于本工程污泥产生量不大，且为较容易脱水的生化污泥，通过以上分析，建议采用叠螺污泥脱水机。

13.5.2 固体废物处理措施经济可行性

所有固体废物全部得到妥善处置和综合利用，既消除了环境污染，还能产生一定的经济效益。因此，固体废物处置措施在经济上和技术上是合理和可行的。

13.6 环境风险防范措施及其技术经济论证

13.6.1 防火措施

- 1、根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及 2018 年修订单要求：建筑物之间按规范要求设置防火间距，并充分考虑防火技术措施，按规范要求布置安全疏散通道等设施，并设置室外消防系统，消防供水设备为全自动恒压、变量供水设备。
- 2、室外消防给水管网沿车间环状布置，直接与厂区消防给水干管连接，并按要求设置室外消火栓，采用 SS100-16 室外地上式消火栓，采用的消火栓与厂区消火栓一致，间距不超过 120m，保护半径不大于 150m，距路边不大于 2m，距车间外墙不小于 5m。
- 3、室内消防管道为环状布置，且有两条管道与室外管网连接，保证消防用水量不少于 5L/s，室内任何部位均有两支水枪得充实水柱可同时达到。同时，在室内设置干粉灭火器和消防桶等急救消防器具。

13.6.2 水污染事故排放防治措施

事故发生时，污水通过厂内沟渠及管道收集至调节池，事故结束后再排入本污水处理系统处理。调节池兼具事故水池作用，水池容积为 504m³，能够保证非正常情况下项目生产废水全部得到有效处理，不会外排至环境，总之，严禁事故污水向外排放。

13.6.3 化学品事故风险防治措施

拟建项目化学品的泄漏或渗漏将有可能对附近的土壤和地下水造成污染，地下水一旦遭到污染，将使地下水质量变差。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸

附了大量的有毒有害化学品，会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的化学品还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

项目储药区设置 0.2m 高围堰，以防储罐的泄漏渗漏污染地下水和土壤。

项目使用的化学品无挥发性质，经采取以上防范措施后，可最大限度的防治厂区化学品的泄漏等危害大气因素的发生，减少对环境空气的影响。

13.6.4 风险防治措施经济论证

项目风险防范措施及应急预案作为“三同时”验收条件之一，具体见表 13.6-1。

表 13.6-1 环境风险防范措施一览表

序号	项目	投资（万元）
1	消防设施、器材，用于消防	10
2	救护设施，用于应急救援	
3	事故池 500m³ 及其导排系统	
4	加药间罐区设置围堰	

综上，项目风险防范措施投资 10 万元，经济上可行。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。

13.7 进一步减缓污染的对策

拟建项目投产后，应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

（a）厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率定期标定，并形成制度化

管理；

（b）厂部对各处理水池的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各工段工

作的一项考核指标；

（c）加强对厂内大气、水体等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整

生产及环保设施的操作参数，确保无污染事故发生。

13.8 小结

拟建项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，

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总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。项目产生的生产废水处理达标排放，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

拟建项目采取的环境保护措施完善，各项污染控制措施实用、有效而且比较经济，能够较好的控制污染物排放，具有环境和经济可行性。

第 14 章 环境影响经济损益分析

经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。在环境经济损益篇章中，除计算用于控制污染所需要的投资费用外，还需要估算可能收到的环境、经济、社会效益，以达到增加新的投资项目、扩大生产、提高经济效益的同时不造成区域内环境质量恶化，做到环境效益、经济效益和社会效益的统一。就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济效益进行简要分析。

14.1 建设项目效益分析

14.1.1 经济效益分析

本工程总投资约为 300 万元。

拟建工程的建设对于完善济北生命科技产业园生物医药基地 A 区基础设施建设，提高污水深度处理率，改善区域水环境质量，提高济北生命科技产业园生物医药基地 A 区招商引资力度都具有十分重要的意义。

14.1.2 社会效益分析

1、由于工业废水处理达标难度大，水环境污染与生态恶化将进一步制约区域工业经济的快速发展。通过拟建工程的实施，将大大提高废水达标排放的可行性与稳定性，这对于进一步改善投资环境，吸引投资，促进园区可持续发展有着重要意义。

2、拟建工程的实施将大大减少济北生命科技产业园生物医药基地 A 区水污染物排放负荷，这对改善附近水体水质与生态环境、促使水体的功能区划目标的实现具有重要意义。

14.2 项目环境损益分析

项目针对污染物采取相应的环保措施，环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，从环境保护来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境等起到很大的作用，为当地人民的生活环境和身体健康提供了有利的保障。

14.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，但主要目的是为改善环境的设施费用。拟建工程总投资约为 300 万元，其防治二次污染的环保投资估算见表 14.2-1。

表 14.2-1 环保投资估算一览表

类别	治理项目	环保设施名称	环保投资（万元）
废气	污水处理站各水池构筑物恶臭及有机废气	恶臭废气产生单元加盖封闭、负压抽气收集臭气经光氧除臭+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排	10
地下水	污水构筑物水池、污水管线、危废间等	分区防渗等措施	100
噪声	噪声	消声器、减振垫、吸声材料等	8
固体废物	危废暂存	危废间	20
	污泥减容、减量、储存	污泥池	
		脱水机房	
	生活垃圾	环卫部门清运处置	
其他	环境风险	消防设施、器材，用于消防	10
		救护设施，用于应急救护	
		事故池 500m ³ 及其导排系统	
		加药间罐区设置围堰	
	环境管理、排污口规范化整治	在线监测设备、生物指示池、例行监测、环保标志牌等	5
合计	/	/	153

拟建工程总投资 300 万元，项目作为园区公共污水处理设施，本身就是一项环保工程建设，项目为防止二次污染环保投资为 153 万元，占总投资的 51%。

14.2.2 环境效益分析

对项目建设及建成后可能存在的污染源采取了相应的污染防治措施，使企业在开发建设的同时，最大限度地保护区域环境质量，其环境效益主要体现在以下几个方面：

（1）拟建污水处理工程设计规模为 1300m³/d。拟建工程建成投产后，济北生命科技产业园生物医药基地 A 区各企业的工业废水经预处理后可以接入拟建污水处理站进行处理，处理达标后进入济阳区曲堤水质净化厂进行处理，拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区的可持续发展提供了可靠保障。

（2）污水的集中处理有利于实现环境监督管理有效性、长效性，避免企业以牺牲环境为代价来获取利润的短期行为，杜绝了工业废水和生活污水随意排放的混乱局面，减少了企业未经处理而偷排、超排的可能性，为确保改善济北生命科技产业园生物医药基地 A 区附近水体水质奠定了基础；集中处理具有良好的技术经济性，有利于不同企业水质的“互补效应”，可提高工业废水达标排放的可行性与稳定性，降低投资和运行成本；并有利于减缓污染负荷的冲击，提高处理系统耐冲击能力；有利于降低污水处理的运行管理成本。

14.3 小结

拟建工程为园区污水集中处置项目，项目建设对完善济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套基础设施，改善投资环境、提高济北生命科技产业园生物医药基地 A 区综合功能，增强投资者信心，吸引投资有重大的作用。项目运行后可大幅削减济北生命科技产业园生物医药基地 A 区外排的污染物量，对保护区域水环境质量有重要的意义。综上所述，拟建工程具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

第 15 章 环境管理与监测计划

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

工程在建设中应以“三同时”制度为指导思想，在项目完成后，应加强环境管理，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准的要求。拟建项目在施工期和运行期将对周围的环境造成一定的影响，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应的措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。

根据项目特点及生产排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，实现经济与环境的协调和健康发展。

15.1 环境管理

15.1.1 环境管理的内容

环境管理的内容如下：

(1) 按环保部门有关规定与环保要求，搞好厂区的环境管理，实施厂、车间、工段的三级管理体制。

(2) 加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，做到持证上岗，完善自身管理。

(3) 加强环境管理，制定与环保有关的完善的规章制度，切实落到实处。

根据本工程的废气、废水、废渣及噪声等产污环节，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理，具体内容如下：

(1) 监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生；不定期检查污水排放口的水质、水量情况，保证无超标废水排放。

(2) 确保废气治理设备正常运行，控制排气筒排放的废气量及各项污染物浓度指标严格按照环保部门的规定要求排放。

(3) 确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。

（4）做好固废在运输过程中的工作，定期对危废间进行监督和检查，防止液体危险废物的泄露。

15.1.2 环境管理监督计划

环境管理监督计划见表 15.1-1。

表 15.1-1 环境管理监督计划

阶段	机构	监督内容	监督目的
环评阶段	济南市生态环境局 济阳分局	审批拟建项目环境影响评价文件。	1、保证环评内容全面、专题设置得当，重点突出。 2、保证本项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映。 3、保证减缓环境影响的措施有具体可靠的实施计划。
建设阶段	企业自查 或委托环境 监理机构	1、审核环保初步设计。 2、检查环保投资是否落实。 3、检查施工布置是否合适。 4、检查粉尘和噪声污染控制，核准施工作业时间。 5、检查施工场所生活污水、施工废水、施工垃圾的排放和处理情况。 6、检查水土保持措施落实情况。检查对施工期间造成的植被破坏的恢复情况。 7、检查环保设施“三同时”情况。 8、检查环保设施是否达到标准要求	1、严格执行“三同时”。 2、确保环保投资的落实。 3、确保施工场所满足环保要求。 4、减少施工对周围环境的影响。 5、确保地表水和地下水不被污染，确保施工营地的环境卫生，保障人群身体健康。 6、确保景观和土地资源不被严重破坏。确保生态环境不被严重破坏。 7、确保“三同时”落实。
竣工验收阶段	企业自查 或委托竣 工验收单 位	1、检查运营期环保设施及措施的实施及运营管理情况。 2、检查环境监测计划的实施。 3、检查需采取进一步环保措施的落实情况。 4、检查环境保护目标的环境质量是否满足其相应质量标准要求。 5、检查环境风险应急预案及应急设备和装备落实情况。	1、落实环保措施。 2、落实监测计划。 3、加强环境管理，确保环保设施正常运转，达标排放，满足环境质量标准的要求。 4、保障工作人员及周围人群身体健康。

15.1.3 环境保护防治措施实施计划

根据环保措施应与建设项目同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”要求，项目污

染治理措施应在项目设计阶段落实，以利于实施。此外，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排。项目污染防治措施的配套建设，应按环境保护防治计划如期完成。环境保护污染防治计划见表 15-2。

表 15.1-2 环境保护防治措施实施计划一览表

主要环境问题		减缓措施	设计、实施机构	负责机构
1	设计阶段			
1.1	选择方案	从生产规模、生产工艺、“三废”处理工艺及运行费用考虑生产方案。	设计单位	建设单位
1.2	空气污染	在挖土、运土、平整场地，应考虑减缓扬尘对环境敏感目标的影响。	设计单位	建设单位
1.3	噪声污染	对评价区域的敏感点，根据环评报告预测超标情况设计减噪降噪措施。	设计单位	建设单位
2	施工期			
2.1	空气污染	堆料场洒水或覆盖以防止扬尘污染，运送建筑材料和土沙石方的车辆须用帆布遮盖，以减少洒落。搅拌设备需良好密封，并安装除尘装置，注意劳动保护。	施工单位	建设单位
2.2	噪声污染	(1) 加强劳动保护，在高噪声源岗位的工人佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间。 (2) 高噪施工作业不得在夜间 22:00~6:00 进行，如工艺需要在该时段施工，需向地方环保部门提出施工申请。 (3) 加强对施工机械、车辆的维护以保持较低噪声。	施工单位	建设单位
2.3	施工废水	(1) 施工机械维修和更换机油时产生的油污废水须经过隔油池处理，达标后才能外排。 (2) 清洗施工车辆和机械产生的废水须经处理，采用沉淀池等，达标后才能外排，避免直接排入河流和冲沟。	施工单位	建设单位
2.4	生活污水和生活垃圾	(1) 生活污水入化粪池处理。 (2) 生活垃圾须集中放置，由环卫部门收集处理，严禁乱倒垃圾。	施工单位	建设单位
2.5	运输管理	运输土方、建筑材料应加盖篷布，施工场和运输路面应经常洒水，减轻扬尘污染。	施工单位	建设单位
2.6	施工安全	施工期间，采取有效的安全和警告措施。	施工单位	建设单位
2.7	环境监测	对地表水、环境空气、施工厂界噪声及受施工噪声影响的敏感点等进行监测。	有资质的监测机构	建设单位
3	运营期			
3.1	废气	密切注意项目废气排放动态，防止废气超标排放	企业环保部	建设

			门	单位
3.2	废水	密切注意企业的废水暂存池的运行情况，维护好应急设施，防止废水未经处理直接排放。	企业环保部 门	建设 单位
3.3	固废	及时进行综合利用，未能及时处理的需科学管理，切忌胡乱堆放，做好堆放场地的防雨。	企业环保部 门	建设 单位
3.4	环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监 测机构	建设 单位
3.5	污染事故	一旦发生污染事故时，应根据具体情况相应增加受污染介质的监测频率，并进行追踪监测。	有资质的监 测机构	建设 单位

15.2 排污管理要求

15.2.1 污染物排放清单

项目污染物种类、排放量及环保措施等情况详见表 15.2-1。

表 15.2-1 项目污染物排放情况及处理措施汇总表

污染源类别	污染物名称			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
废气	有组织	污水处理系统废气	NH ₃	0.5410	0.4869	0.0541	格栅井、调节池、缺氧池、污泥池、污泥脱水车间采取全封闭的建造形式，对封闭体内部产生的臭气进行负压收集，收集后经光氧除臭+活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒（DA001）排放
			H ₂ S	0.0016	0.0014	0.0002	
			苯系物	0.0461	0.0415	0.0046	
			VOCs	0.2323	0.2090	0.0232	
	无组织	污水处理系统废气	NH ₃	0.011	0	0.011	加强绿化，加强恶臭污染源的管理
			H ₂ S	/	/	/	
			苯系物	0.0009	0	0.0009	
			VOCs	0.0047	0	0.0047	
废水	收纳废水	废水量		47.45 万	0	47.45 万	采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理后通过管道排至济阳区曲堤水质净化厂处理
		COD		949	711.75	237.25	
		NH ₃ -N		37.96	14.235	23.725	
		TN		47.45	18.98	28.47	
		TP		9.49	6.1685	3.3215	
固废	污泥			806.65	806.65	0	产生后进行危险废物鉴别，若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，应委托相关处置单位进行处置
	废滤布			1	1	0	依据污泥鉴别性质确定
	废机油（900-249-08）			0.5	0.5	0	委托给有危废处理资质的单位进行

					处理
	废抹布（900-041-49）	0.05	0.05	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废包装袋	2	2	0	厂家回收综合利用
	栅渣	31.63	31.63	0	委托处理
	废石英砂	16	16	0	委托处理
	实验废液（900-047-49）	0.5	0.5	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废 UV 灯管（900-023-29）	0.0025	0.0025	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	废活性炭（900-041-49）	0.593	0.593	0	委托给有危废处理资质的单位进行处理
	生活垃圾	0.92	0.92	0	委托市政环卫部门处理

15.2.2 总量控制指标

山东省主要对六种污染物实行总量控制，具体如下：

大气污染物：SO₂、NO_x、VOCs、颗粒物；废水污染物：COD、NH₃-N。

项目不涉及 SO₂、NO_x、颗粒物的排放，项目涉及 VOCs 排放，排放量为 0.0279t/a。

拟建工程产生的废水及接纳处理废水经处理后排放济阳区曲堤水质净化厂，排水量为 1300m³/d (47.45 万 m³/a)，最终进入外环境的 COD、NH₃-N 的排放量分别为 14.24t/a、0.71t/a，由济阳区曲堤水质净化厂调剂，不单独申请总量指标。

综上，拟建项目需申请总量控制指标为：VOCs：0.028t/a。

根据《山东省生态环境厅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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），济阳区实行 SO₂、NO_x、VOCs、烟粉尘的 2 倍量替代，因此，拟建项目排放的 VOCs 需进行倍量替代。

15.2.3 排污许可管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，拟建项目为实施重点管理行业，固定污染源排污许可分类依据如下表 15.2-3。

表 15.2-3 固定污染源排污许可分类依据

排污许可依据	行业类别		重点管理	简化管理	登记管理	排污许可行业技术规范
固定污染源排污许可分类管理名录（2019	四十一、水的生产和供应业	99、污水处理及其再生利用	工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上	日处理能力 500 吨以上 2 万吨以下的城	日处理能力 500 吨以下的成	水处理

年版)	46	462	的城乡污水集中 处理场所	乡污水集中处 理场所	污水集中 处理场所	
-----	----	-----	-----------------	---------------	--------------	--

拟建项目应依照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）的要求，项目运行前应按照济南市生态环境局济阳分局的管理要求按期取得排污许可证，环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，在规定时限未取得排污许可证，不得排放污染物。

15.2.4 排污口设置及规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470 号）以及《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

1、废气排放口

根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

（1）项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

（2）监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

（3）监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求；监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

（4）监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。标志牌应涵盖监测点位基本信息。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标

志牌还用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害；标志牌设置在距污染物监测断面较近且醒目处，并能长久保留；排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌；监测点位标志牌信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。

2、废水排放口

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

（1）污水排放口设置应做到位置合理、标志明显，在接管处设置控制闸门（具备加锁、取水样等功能）和计量装置。排放口必须具备采样和流量测定条件，且应在厂内或厂围墙（界）外不超过 10 米外。排污口一般使用砖混结构或混凝土浇筑结构，内侧表面光滑平整。

（2）排污口一般采用矩形渠道，且要设置平直的、便于测量流量、流速的测流段。测流段的污水水深不得低于 0.1 米，流速不小于 0.05 米/秒。测流段直线长度应有 5-10 米。

（3）污水排放口应能与城市污水管网顺利对接，并随时对接管口巡视、检查，以免管道破损，对地下水造成污染。

（4）污水排放口必须设置符合 GB15562.1 及环办[2003]95 号规定的污水排放口标志牌。排污单位要建立排污口档案，把排污口规范化资料、监测资料、污染物排放资料等收集、立卷、建档。

（5）可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口(源)或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米，标志规格为：60cm×40cm。

3、固体废弃物储存（处置）场所

工程设置固体废物贮存场所对项目产生的废物收集后，按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。

项目内的固体废物暂存场应设置环境保护图形标志，按《环境保护图形标志》（GB15562.2）规定进行检查和维护。

4、固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 15.2-1。

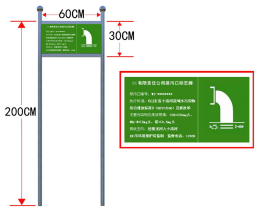
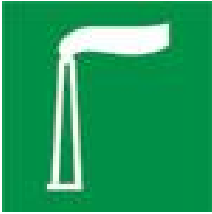
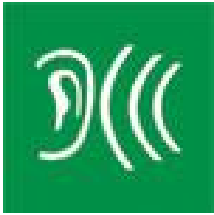
			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物
			
危险废物			

图 15.2-1 排污口图形标志

15.2.5 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 15.2-4。

表 15.2-4 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。
-------	---

15.3 环境监测计划

环境监控计划的目的是评价各项减轻环境污染措施的有效性，对项目施工和运营过程中未曾预测到的环境问题及早作出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使项目对环境的影响降低到最低程度。制定的原则是根据预测和建议各个阶段主要环境影响、可能超标的污染因子及超标指标而定，重点是敏感区。

施工期：拟建项目施工期产生的污染为暂时的，随着施工期的结束而消失，对周边环境的影响较小。

运营期：针对拟建项目运营期可能产生的环境污染进行监测，制定监控计划，使运营期产生的污染减低到最低程度，有效控制运营期污染。

15.3.1 监测目的、采样频率和时间

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测，为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规，制定污染防治对策，监督生产装置是否正常运行提供依据。项目建成后，需要根据项目排污特点及全厂实际情况，建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行。

本工程为水处理工程，参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目监测制度详细内容见表 15.3-1。表中的部分项目可委托当地环保监测部门进行。

表 15.3-1 监测制度一览表

环境要素		监测位置	监测项目	频次
废气	各构筑物恶臭及有机废气	DA001	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCa、苯系物	每半年一次
	无组织废气	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCa、苯系物	每半年一次
			甲烷体积浓度	每年一次
废水	工业废水	进口	流量、COD、NH ₃ -N	自动监测
			TN、TP	每日一次
		总排污口	流量、pH 值、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN	自动监测

			SS、色度	每月一次
			BOD ₅ 、石油类	每季度一次
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月一次
			阴离子表面活性剂、全盐量、氟化物、挥发酚	每季度一次
	雨水	雨水排放口	pH、COD、NH ₃ -N、SS	雨天每日一次
地下水环境	地下水	厂址（监控井）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂、氟化物，并同时进行水位测量	每年丰、枯水期各监测一次
土壤环境	土壤	厂址及下风向	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、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、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	每 5 年一次
噪声	设备噪声	厂界	Leq（A）	每季度一次
固体废物		固体废物	统计种类、产生量、处理方式、去向等	每日统计

15.3.2 监测仪器、设备配置

拟建工程环保监测室应配备相关的监测仪器和设备，满足拟建工程日常监测要求，无法监测的项目委托有资质的单位进行监测，拟建工程环境环保监测室监测仪器配备情况见表 15.3-2。

表 15.3-2 项目化验室仪器配备清单

序号	设备及材料名称	规格及主要涉及参数	数量	单位
1	高温炉	S×4-10	1	套
2	电热恒温干燥箱	DHG-35	2	台
3	电热恒温培养箱	LRH-150B ±0.5C	1	台
4	BOD 培养箱	LRH-250B ±1.0C	2	台

5	BOD 测定仪		1	台
6	电热恒温水浴	2 列六孔	1	台
7	原子吸收分光光度计		1	台
8	红外分光光度计		1	台
9	酸度计	PHS-2	2	台
10	溶解氧测定仪	YSI-58 美国	1	台
11	水分快速测定仪	SC690 2B	2	台
12	气体分析仪		1	台
13	测油仪		1	台
14	测汞仪		1	台
15	双通道离子色谱仪		1	台
16	液相色谱仪		1	台
17	气相色谱仪		1	台
18	色谱仪汽化室		1	台
19	色谱柱		1	台
20	1/万电子分析天平	AJ-150 梅特勒	2	台
21	药物天平	200g, 1000g	2	台
22	生物显微镜	Olympus CHS-213E	1	台
23	电热蒸馏水器	10 升/h	1	台
24	离子交换纯水器	除 NH ₃	1	台
25	电冰箱	200L	3	台
26	电动离心机	LD4-2		台
27	真空泵	×Z-0.5	1	台
28	砷化氢发生装置		1	台
29	灭菌器	手提式	1	台
30	磁力搅拌器	85-2	2	台
31	微型计算机	PII, CRT17", 内存 64M	1	台
32	COD 测定仪	HH-2	2	台
33	MLSS 计	System770, IR15 便携式	1	台
34	DO 计	Hach Model DO 175	1	台
35	通风柜		2	套
36	六联电炉	6×1kW	1	套
37	万用电炉		3	台
38	空调器		3	台
39	电热板	40×20	1	台
40	电导仪	DDS-12A	1	台
41	交流稳压电源	JW1	1	台

42	玻璃仪器		全套	
43	空调	3 匹	2	台
44	空调	1.5 匹	4	台
45	器皿柜		8	个
46	药品柜		5	个
47	试验台		5	个
48	资料柜		2	个

15.3.3 监测数据分析和管理

环境监测数据对拟建项目今后的环境管理有着重要的价值，通过分析这些数据，可以验证项目运营后的环境质量变化是否与预测结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

- （1）报告内容：原始数据（包含参数、测点、监测时间、监测环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。
- （2）报告提交频率
每年提交一份监测分析报告。
- （3）报告发送机构
监测报告报送济南市生态环境局济阳分局，以备环保部门核查。

15.4 竣工环境保护“三同时”验收

根据“三同时”制度的管理要求，在项目竣工环境保护验收中，应首先对环境保护设施进行验收，包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际环境管理中，除这些环境保护设施外，更重要的是保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施，同时进行验收和检查。项目竣工环境保护“三同时”验收见表 15.4-1。

表 15.4-1 竣工环境保护“三同时”验收表

类别		治理项目	环保设施名称	处理效果、执行标准
运营期	废气	污水处理厂各水池构筑物恶臭废气及有机废气	恶臭废气产生单元加盖封闭、微负压抽气收集臭气经光氧除臭+活性炭吸附处理后经15m 排气筒排放	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准

废水	项目废水及服务范围内接纳废水	采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化污水处理设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理后排入济阳区曲堤水质净化厂，日处理量为 1300m ³	常规因子执行济阳区曲堤水质净化厂入管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准执行，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求
地下水	各水池构筑物池壁及池底、危废间地面等	分区防渗等措施	无渗漏
噪声	噪声	消声器、减振垫、吸声材料等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准
固体废物	危险废物	建设危废间，建筑面积 10m ²	符合环保要求
	污泥减容、减量、储存等	建设污泥池、脱水机房等	
	生活垃圾	环卫部门清运处置	
其他	环境风险	消防设施、器材，用于消防	用于消防
		救护设施，用于应急救援	用于应急救援
		导排系统	用于应急事故处理
		加药间罐区设置围堰	
	环境在线监测	污水站进水口：安装流量、COD、NH ₃ -N 在线监测设备； 污水站出水口：安装流量、pH 值、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN 在线监测设备	用于在线监控污水厂进水口和排污口的水质
	排污口规范化整治	例行监测、环保标志牌等	规范化排污
	绿化	花草树木等	满足相关要求

第 16 章 污染物总量控制分析

16.1 污染物总量控制基本原则与对象

16.1.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

16.1.2 总量控制对象

根据国家环保“十三五”规划、山东省环境保护“十三五”规划及《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》（鲁环发[2019]132 号），山东省的污染物控制指标为：COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、挥发性有机物和烟粉尘。拟建项目无 SO₂、NO_x 和烟粉尘产生，所以本次评价的主要污染物总量控制对象确定为：COD_{Cr}、氨氮、挥发性有机物。

16.2 污染物排放总量控制分析

根据工程分析计算可知，拟建项目运营后废气、废水污染物排放情况见下表所示：

表 16.2-1 工程尾水污染物排放情况一览表

废水来源	进水污染物				污染物排放量			削减量 (t/a)	排放方式、去向	排入外环境	
	进水量	污染因子	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	出水量 (m ³ /d)	出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
园区污水	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	COD	2000	949	1300m ³ /d (47.45 万 m ³ /a)	500	237.25	711.75	连续排放，排至曲堤水质净 水厂	30	14.24
		NH ₃ -N	80	37.96		50	23.725	14.235		1.5	0.71
		TN	100	47.45		60	28.47	18.98		15	7.12
		TP	20	9.49		7	3.3215	6.1685		0.3	0.14

表 16.2-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.0651
2	H ₂ S	0.0002
3	苯系物	0.0055
4	VOCs	0.028

项目不涉及 SO₂、NO_x、颗粒物的排放，项目涉及 VOCs 排放，排放量为 0.028t/a。

拟建工程产生的废水及接纳处理废水经处理后排放济阳区曲堤水质净化厂，排水量为 1300m³/d (47.45 万 m³/a)，最终进入外环境的 COD、NH₃-N 的排放量分别为 14.24t/a、0.71t/a，由济阳区曲堤水质净化厂调剂，不单独申请总量指标。

综上，拟建项目需申请总量控制指标为：VOCs：0.028t/a。

根据《山东省生态环境厅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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），济阳区实行 SO₂、NO_x、VOCs、烟粉尘的 2 倍量替代，因此，拟建项目排放的 VOCs 需进行倍量替代。

第 17 章 项目建设可行性分析

17.1 政策符合性分析

17.1.1 与产业政策的符合性分析

拟建项目为污水处理中转站项目，主要收纳济北生命科技产业园生物医药基地 A 区生产及生活废水，处理能力为 1300m³/d。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，与拟建项目有关的内容为：第一类 鼓励类中 第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”、第 15 条“三废综合利用与治理技术、装备和工程”、第 32 条“工业难降解有机废水处理技术”，因此拟建项目属于鼓励类项目，项目生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家的产业政策。

拟建项目已经取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2108-370125-04-01-266572。

17.1.2 “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

根据山东省生态环境保护红线规划（2016-2020 年），生态保护红线是指依法在重点生态功能区、红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，533 个生态保护红线区涉及济南市的共 59 个，涉及济阳区的共 7 个，其中水源涵养生态区 6 个，土壤保持生态保护红线区 1 处，本项目均不在 7 个生态保护红线区内。济阳区生态保护红线区见表 17.1-1，本项目与济南市生态保护红线区关系见图 17.1-1。

表 17.1-1 济阳区生态保护红线区情况

序号	生态保护红线区名称	代码	边界描述	面积 (km²)	生态功能	类型
1	黄河济南段水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-01	黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围	187.70	水源涵养	河流、湿地
2	沟杨水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-22	东至沿坝公路，南到小吴家西任家岸一线，西到小吴家-大杨家一线，北至沟杨北通黄河公路	3.64	水源涵养	农田

3	太平水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-23	东至外围水井外 300m，南到杨栏口，西到外围水井外延 300m，北至东升通哈巴沟一线公路。	3.62	水源涵养	农田、草地
4	澄波湖湿地水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-24	西至 G220，东至澄泊湖路，南至富阳街，北至泰兴西街。	2.24	水源涵养	湖泊、湿地
5	燕子湾水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-25	西至 S249 垛石大桥，东至 X206 垛石大桥，南至府前街，北至徒骇河北岸旅游路	0.51	水源涵养	湿地
6	清源湖水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-26	黄河邢家渡取水口以下引水条渠、沉沙池和水库大坝截渗沟外边界范围内的区域	7.53	水源涵养	水库
7	济阳济北公园土壤保持生态保护红线区	SD-01-B2-21	北邻开元大街，南邻安达广场，西邻永安路，东邻正安路	0.087	土壤保持	森林、湿地

距离本项目最近的生态红线区为燕子湾水源涵养生态保护红线区，项目厂址位于其东北约 20.4km，距离较远。拟建项目厂址不在规划的生态红线范围内，符合山东省生态保护红线规划的要求。



图 17.1-1 本项目与济南市生态保护红线区关系图

（2）环境质量底线

1) 区域环境质量现状

根据本次环评现状监测结果可知：

①根据《2020 年济南市环境质量简报》中济阳区空气质量数据，阳区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），济阳区为不达标区；

根据监测结果，评价区域内硫化氢、氨、苯系物均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；VOCs 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

②本次评价收集了《2019 年济南市环境质量简报》及《2020 年济南市环境质量简报》中相关数据用于说明项目周边徒骇河地表水环境质量。徒骇河（济南段）共设 3 个监测断面，分别为夏口、商桥、申桥断面，徒骇河断面近 2 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求；

根据评价结果，水质监测指标中徒骇河 COD_{Cr}、BOD₅、总氮超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，张辛河各监测点位各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。超标原因主要是因为地处农灌区，农业化肥大量施用，区域灌溉，垃圾粪便等在自然条件下，经过降水淋溶后，汇入地表水体所致。底泥监测指标全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准要求。

③根据评价结果，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐均在 1#、4#、5#、6#点位出现超标，其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。综合区域水文地质条件分析，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均与区域原生水文地质条件有关。主要是由于本区地下水现状径流缓慢，原始沉积环境的地质原因造成，且本区取的浅层地下水，地下水补给主要是降水补给，浅层地下水受农田灌溉水和生活污水的影响较大，促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，造成地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标现象。

④由上述评价结果可知，1#、3#、4#、5#、6#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准；2#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试

行）》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准。

⑤监测期间，厂界各监测点昼、夜间声环境现状值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

2) 拟建项目情况

拟建项目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现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。拟建工程采取相应防渗措施后，对地下水环境影响较小。噪声控制措施及固废处理措施实用、有效。结合环境影响预测章节，项目建设后不会突破环境质量底线。综上，拟建项目所排放的污染物对周围环境的影响较小，在可接受范围之内。

(3) 资源利用上限

项目运营会消耗一定量的电源等资源，项目资源利用量较少，不会突破区域资源利用上限。

(4) 环境准入负面清单

2021 年 6 月 16 日，济南市人民政府发布《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济政发[2021]45 号）。

表 17.1-1 项目与济南市生态环境准入清单符合性一览表

管控类别	重点管控要求	项目符合情况
空间布局约束	加强生态保护红线管控。按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，在生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 加强一般生态空间保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。其中，饮用水水源地保护区范围按照《中华人民共和国水污染防治法》相关要求管理；其他自然保护地严格按照相应法律法规和相关规定进行管控；涉及泉水补给区、汇集出露区的区域严格执行《济南市名泉保护条例》有关规定。 优先保护基本农田。对永久基本农田实行严格保护，确保面积不减少、土壤环境质量不下降；加强对未污染和轻微污染耕地土壤环境质量的保护。 合理布局工业企业项目。按照《山东省环境保护条例》要求，新建有	拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地，为园区配套污水处理中转站项目；根据济南市济阳区自然规划局出具的建设用地规划许可证（地字第 370115202003252010 号），项目用地性质为工业用地，符合济阳区曲堤镇总体规划要求；项目选址不位于生态

	污染物排放的工业项目（除在安全生产等方面有特殊要求的以外），应当进入工业园区或者工业聚集区。新建、搬迁涉重金属项目原则上应在现有合法设立的涉重金属园区或其他涉重金属产业集中区域选址建设。	红线范围之内。
产业结构调整	加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。 严控“两高”行业产能。严控新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、炼化和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、玻璃等行业产能置换。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动火电、石化、化工、钢铁、建材等高耗能、高排放行业企业转型升级，协同减污降碳。 发展新兴产业。大力发展大数据与新一代信息技术产业、智能制造与高端装备产业、量子科技产业、生物医药产业、先进材料产业、医疗康养产业以及节能环保、新能源、新能源汽车、产业金融、现代物流、文化旅游、科技服务等新兴产业。	拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地，为园区配套污水处理中转站项目，不属于“两高”项目。
污染物排放管控	推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》《济南市大气污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。 推进清洁生产。严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《山东省清洁生产促进条例》。 严格主要污染物排放总量控制。严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《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》。	拟建项目污染物实现倍量替代。
环境风险防控	落实环境风险应急预案制度。指导生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，定期开展应急演练，防止发生环境污染事故。 加强化工行业环境风险防控。严禁化工企业与劳动密集型非化工企业混建；指导化工园区（集中区）内企业在满足相邻企业安全距离的同时，应综合考虑区域内企业总体布局和数量，实施总量控制，降低区域风险。切实做好化工园区（集中区）污水处理和危险废物处置。建立环境安全防控体系，安装环境在线监测监控系统。 加强土壤环境风险监管。指导土壤环境重点监管企业严格落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求；加强对有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、医药、电镀、制革等行业以及加油站、生活垃圾处置场、工业固体废物和危险废物处置场、规模化畜禽养殖场等区域的监管。	拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地，为园区配套污水处理中转站项目，环境风险较低。

资源 利用 效率 要求	实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代。2025 年能源消费总量完成省下达任务，原则上煤炭消费总量不增加。实施高污染燃料禁燃区控制，高污染燃料禁燃区内禁止现场销售、燃用高污染燃料，不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施，已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源。 积极创建节水典范城市。加强用水总量和用水强度控制，大力提升再生水利用水平。全面实施深度节水控水行动，降低供水管网漏损率，推广节水技术应用，提升城乡供水系统智能化水平。抓好新旧动能转换起步区水资源节约集约利用，打造全国节水典范城市引领区。按照《济南市人民政府关于加强水资源管理工作的意见》（济政发〔2021〕1 号）要求，严格控制地下水开采，全面实行地下水取水总量和水位控制，推动超采区地下水压采工作，在地下水超采区内，禁止新增取用深层承压地下水，逐步压缩地下水开采量。	拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地，为园区配套污水处理中转站项目，资源使用量较小。
----------------------	---	---

综上所述，本项目符合《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济政发[2021]45 号）相关要求。

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，且项目属于环境基础设施项目，建成后有利于推进水环境质量的改善，项目污染物达标排放对周围环境影响较小，项目的建设符合国家及地方产业政策的要求。

综上所述，拟建项目符合“三线一单”的要求。

17.2 相关规划的符合性分析

17.2.1 土地规划符合性分析

拟建工程位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区内，根据曲堤镇总体规划，项目所在地土地规划性质为工业用地。曲堤镇镇区总体规划图见图 17.2-1。

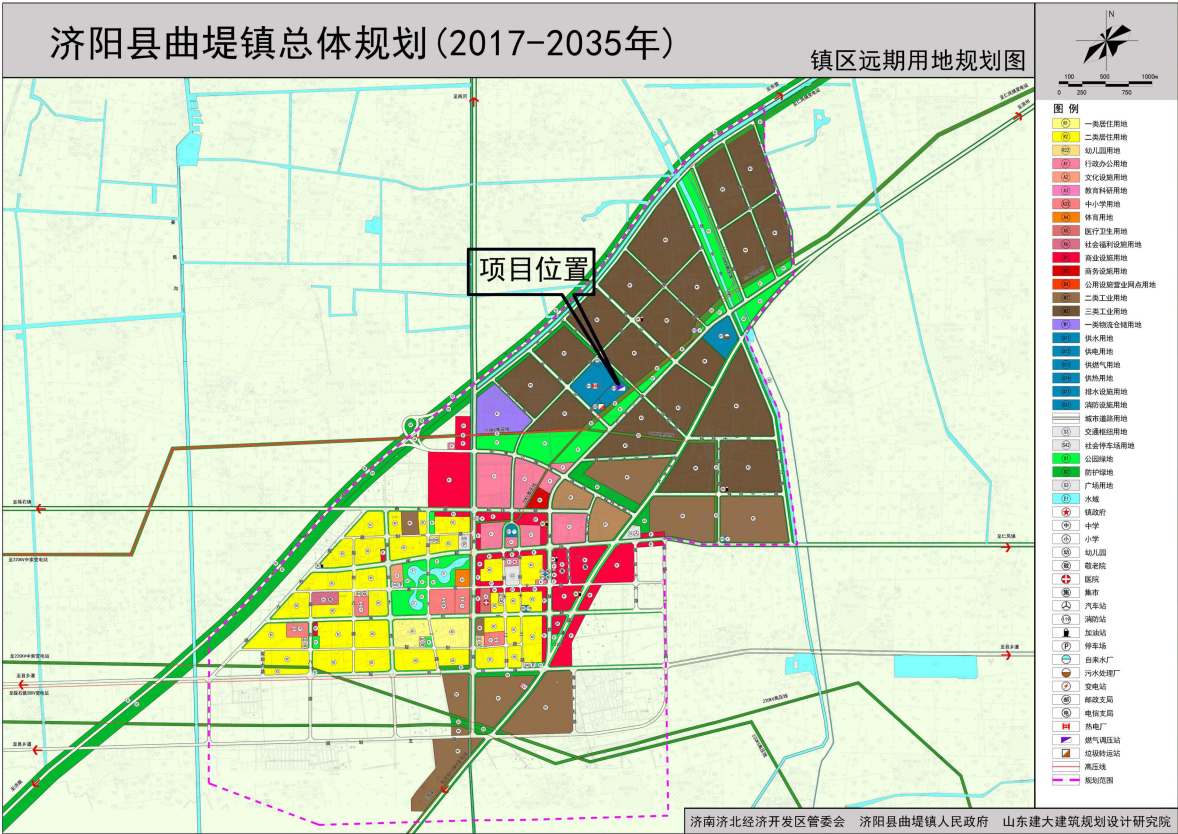


图17.2-1 曲堤镇镇区总体规划图

根据济南市济阳区自然规划局出具的建设用地规划许可证（地字第370115202003252010号），项目用地性质为工业用地，符合济阳区曲堤镇总体规划要求。

17.2.2 与《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035）》符合性分析

济北生命科技产业园位于济北经济开发区北区，四至范围为东至规划十五路，西至曲白路，南至闻韶大街，北至济东高速，规划面积 10.7 平方公里。

规划产业园区内产业重点发展“生物医药、医疗器械、健康产品”三大产业组合，形成多产业板块融合发展。总体规划中根据土地供应、上下游关系、安全环保要求等将各项目在园区内进行科学合理的布局，园区西北侧区域主要规划生物医药产业，园区西南侧主要分布服务、研发区等，医疗器械产业和健康产业主要分布于园区东南侧和东北侧。园区各功能区所需市政工程（如污水处理厂、工业水处理站、热电站、燃气调压站等）根据产业需要结合产业、合理布置，同时充分考虑安全防灾、环境保护、交通物流等方面要求。

(1) 污水处理厂规划

济园区的生产废水、生活污水可排入《济阳县曲堤镇总体规划（2017-2035）》中规划的污水处理厂。产业园区各生产装置排放的生产废水需先经过预处理，达到污水处理厂接收水质要求后，一企一管，集中送至污水处理厂处理。凡排入规划区污水管道的污水水质

应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级限值要求。

另外，规划污水处理厂应配置中水回用系统，回用中水主要用于部分企业的循环水补充水等工业用水及道路的绿化、道路冲洗用水，中水处理站处理水水质标准按《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）等不同用途用水的水质要求，并满足工业生产工艺对水质的要求。按照山东省生命科技园区相关建设要求及国内生命科技园区中水回用率实际水平，规划建议再生水回用率不低于 40%，再生水优先用于低品质工业用水。

规划园区内雨水排水采取重力流，改造现有的张辛河和新敷设排水管，雨水最后经张辛河排入徒骇河。

（2）排水管网规划

生活污水排放管网：各企业生活污水均采用重力流排放，埋地敷设，汇总至园区设置的污水提升泵站，加压送至污水处理厂。

生产废水排放管网：产业园区内各企业生产废水均采用压力流架空管道排放。各企业对生产废水进行预处理，达到污水处理厂接收标准的废水，由各企业自行加压，通过压力污水总管送至污水处理厂。各企业实行一企一表，独立监控。鉴于产业园内产业涵盖生物医药、医疗器械、健康产品等产业，不同产业废水组分及性质差异较大，生物医药废水整体处理难度较大，生物医药废水需进行专门处理后排入污水处理厂，确保区域污水处理设施稳定达标运行。同时，园区企业需单独设置事故池，以收集企业发生火灾、事故状态时的消防废水、事故废水等，并纳入规划的污水处理厂统一处理，防止事故废水不经处理直接排入水体。园区企业不准自设排污口，不准将废水排入园区内排洪沟、雨水河。

雨水排水管网：雨水排污管道结合规划道路和地形坡向布置，各地块雨水经重力自流至敷设的雨水流管道，雨水集中收集后排入张辛河。

拟建项目位于济北生命科技产业园生物医药基地，为园区配套污水处理中转站项目，符合《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035）》相关要求。

17.3 环境保护要求符合性

17.3.1 与《水污染防治行动计划》符合性分析

拟建工程与《水污染防治行动计划》符合性见表 17.3-1。

表 17.3-1 拟建项目与《水污染防治行动计划》符合情况

文件要求	拟建项目情况	符合性
------	--------	-----

一、全面控制污染物排放	1、集中治理工业集聚区水污染，强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理项目，为园区配套项目	符合
	2、全面加强配套管网建设，应加快实施雨污分流改造。	拟建工程厂区实行雨污分流制，雨水经厂区内及周边地沟经雨水管网收集	符合
	3、推进污泥处理处置，污泥处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置。	污泥产生后暂存于污泥脱水机房，经鉴别不属于危险废物，则按一般固废委托相关单位综合利用；若属于危险废物则应该委托具有相应类别危险废物处置资质的单位处置。	符合
四、强化科技支撑	大力发展环保产业	拟建工程为污水处理项目，为环保产业	符合
九、明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	企业严格执行各项环保法律法规和制度，项目排水中各因子均可达标排放，且定期开展监测。	符合

由上表 17.3-1 可知，拟建工程符合《水污染防治行动计划》的要求。

17.3.2 与土壤污染防治行动计划符合性分析

2016 年 5 月，国务院发布“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”（国发〔2016〕31 号），2016 年 12 月，山东省人民政府正式印发《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号），对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，拟建项目与该文件相关规定的符合性见表 17.3-2。

表 17.3-2 拟建项目与土壤污染防治行动计划符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。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。	项目环评进行了土壤背景值监测，并在土壤章节增加土壤环境影响内容，并提出防范土壤污染的措施要求。拟建项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），采取分区防渗，危险废物贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）进行设计施工。	符合

由表 17.3-2 可知，拟建工程符合《土壤污染防治行动计划》的要求。

17.3.3 与《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》符合性分析

拟建工程与《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》符合情况见表 17.3-3。

表 17.3-3 拟建项目与关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知符合情况

文件要求	拟建项目情况	符合性
一、加快推进提升氮磷污染防治水平，督促指导相关工况企业、污水集中处理设施优化省级生产治理设施，提高氮磷资源回收利用和水循环利用率，提高脱氮除磷能力和效率	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理项目，具备一定的脱氮除磷能力	符合

由表 17.3-3 可知，拟建工程符合《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》的要求。

17.3.4 与《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》符合性

拟建工程与《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》的符合情况见表 17.3-4。

表 17.3-4 拟建项目与山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案符合情况

分类	文件相关规定	拟建项目情况	符合性
一、设施全过程水污染防治	集中治理工业集聚区水污染。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。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理项目，为整个园区服务。	符合
	加强配套管网建设和改造。各级政府制定管网建设和改造计划，加强城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，加快实施排水系统雨污分流改造。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。	拟建工程厂区实行雨污分流制，雨水经厂区内及周边地沟经雨水管网收集	符合
	推进污泥安全处置。加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地	污泥产生后暂存于污泥脱水机房，经鉴别不属于危险废物，则按一般固废委托相关单位综合利用；若	符合

		属于危险废物则应该委托具有相应类别危险废物处置资质的单位处置。	
四、强化科技支撑	促进环保产业发展。规范环保产业市场，废止妨碍形成统一环保市场和公平竞争的规定和做法。健全环保工程设计、建设、运营等领域招标投标管理办法和技术标准。推进先进适用的节水、治污、修复技术和装备产业化发展。	拟建工程为工业废水集中处理项目，为环保产业	符合

由表 17.3-4 可知，拟建工程符合《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》的要求。

17.3.5 与《济南市落实水污染防治行动计划实施方案》（济政发[2016]17 号）符合性分析

拟建工程与《济南市落实水污染防治行动计划实施方案》（济政发[2016]17 号）符合情况见表 17.3-5。

表 17.3-5 拟建项目与济政发[2016]17 号符合情况

相关规定			本项目情况	符合性
三、主要任务	（一）全面控制污染物排放	1.加强城镇生活污染防治。 加快城镇生活污水处理设施建设与改造。2020 年底前，全市所有重点镇和南水北调沿线、小清河流域、南部山区核心区内所有建制镇实现“一镇一厂”，提倡相邻乡镇联合建设污水处理厂，实现区域统筹、共建共享，逐步实现城镇生活污水处理设施全覆盖和稳定运行，城市、县城污水处理率分别达到 98%、85%以上；所有城镇污水处理设施出水水质均达到一级 A 标准和地方加严排放标准限值要求。	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理项目，为园区配套项目，能够确保济阳区曲堤水质净化厂出水稳定达标排放。	符合
		2.加强工业污染防治。 集中治理工业集聚区水污染。工业集聚区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。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。		符合

由表 17.3-5 可知，拟建工程符合《济南市落实水污染防治行动计划实施方案》（济政发[2016]17 号）的要求。

17.3.6 与环环评[2016]150 号文符合性

拟建工程与环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的

通知》符合情况见表 17.3-6。

表 17.3-6 拟建项目与环环评[2016]150 号文符合情况

分类	文件相关规定	拟建项目情况	符合性
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(简称“三线一单”)约束	相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。	拟建工程位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，项目用地符合要求	符合
	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影響，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	报告书中已按照要求分析预测项目建设对环境质量的影響，强化污染防治措施	符合
二、建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(以下简称“三挂钩”机制)	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。	项目厂址位于济北生命科技产业园生物医药基地 A 区内，项目建设符合济阳区曲堤镇总体规划	符合
	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。	拟建项目为新建项目，无现有工程	符合
	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套污水处理厂项目，属于一项环保工程，拟建工程拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求	符合
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”(淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批)的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。	拟建工程不存在违法行为	符合
四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理	拟建工程为新建，建设单位认真执行环保“三同时”制度	符合

	信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。		
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。	建设单位已按照规范要求开展了公众参与工作	符合

由表 17.3-6 可知，拟建工程符合《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》(环评[2016]150 号)的要求。

17.3.7 与鲁环发[2021]58 号文符合性分析

为落实省委有关工作部署，严格项目审批工作，坚决防止新上不符合产业政策、规划、用地、环评等要求的“散乱污”项目，推动我省经济高质量发展和生态环境高水平保护，山东省生态环境厅、山东省发展和改革委员会、山东省工业和信息化厅、山东省自然资源厅联合发布《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环发[2021]58 号），本项目与文件符合性如下：

表 17.3-7 与鲁环发[2021]58 号符合性分析表

具体要求	本项目情况	符合性
新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套污水处理厂项目，属于产业结构调整指导目录中鼓励类建设项目。	符合
新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。	本项目为污水处理厂项目，属于环保工程，项目用地类型为工业用地，符合曲堤镇总体规划要求。	符合
新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。	拟建工程为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套污水处理厂项目，属于环保工程，项目用地类型为工业用地，符合曲堤镇总体规划要。	符合

本项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环发

[2021]58 号) 文件要求。

17.4 小结

拟建项目选址从产业政策、规划符合性、地方法规的符合性、环保相关政策文件的符合性、厂址周围配套、周围环境现状等方面均是合理的；厂区地质条件良好、区域配套设施完善、区域环境质量较好，拟建项目的建设和运营对周围环境影响较小。拟建项目选址基本合理。

第 18 章 评价结论与措施建议

18.1 评价结论

18.1.1 工程概况

2018 年 10 月 17 日，济阳区人民政府批准（济阳政字[2018]84 号）同意设立济北生命科技产业园；济北生命科技产业园位于济阳区东北方向的曲堤镇，属于济南济北经济开发区管委会管理，距离济阳区城区 20 公里；四至范围为：东至规划十五路，西至曲白路，南至闻韶大街，北至济东高速，规划面积 10.8 平方公里。

2019 年 11 月 28 日，济南市生态环境局济阳分局组织召开《济北生命科技产业园总体规划环境影响评价报告书》审查会，并且通过专家评审；根据《济北生命科技产业园总体规划（2019-2035 年）》可知，园区主导产业为：中药、生物医药、动物疫苗、保健品、卫生材料及医药用品制造业、医疗器械制造业、健身产品制造业。同时，规划园区废水经处理达标后送至济阳区曲堤水质净化厂处理。

2020 年 10 月 26 日，济南市生态环境局济阳分局对济阳区曲堤水质净化厂项目以《关于济南市济阳区曲堤水质净化厂项目环境影响报告书的批复》（济阳环报告书[2020]4 号）予以批复；根据项目环境影响报告书和项目批复可知，济阳区曲堤水质净化厂位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园东北角，南邻国道 220，东临张辛河，项目设计规模 2 万 m^3/d ，污水处理工艺为“预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池）+水解酸化+AAO+深度处理（磁混凝沉淀池+V 型滤池+臭氧催化氧化池+接触消毒池）”，项目服务范围为曲堤镇镇区（含闻韶产业园）和济北生命科技产业园，计划于 2021 年 12 月底投入运行。

根据济北生命科技产业园区规划及济阳区曲堤水质净化厂要求，济北生命科技产业园生物医药基地需要配套建设污水中转站，以满足济阳区曲堤水质净化厂水质入管要求。

因此，济南经开投资有限公司拟建设济北生命科技产业园生物医药基地 A 区污水处理中转站项目，工程总投资 300 万元，建设地点位于山东省济南市济阳区济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，设计处理规模为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，设计出水水质满足曲堤水质净化厂入管标准要求。

18.1.2 政策符合性

拟建项目为污水处理厂项目，主要收纳济北生命科技产业园生物医药基地 A 区生产及生活废水，设计规模为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，设计出水水质满足曲堤水质净化厂入管标准要求。

按照《产业结构调整目录（2019 本）》第一类鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”之规定，拟建项目属于鼓励类项目。拟建项目已经取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2108-370125-04-01-266572，符合国家产业政策。

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)、《山东省禁止、限制供地项目目录》、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）以及《市场准入负面清单》(2020 年版)等，拟建工程未使用国家及地方淘汰和限制使用的工艺及设备，符合国家及地方当前产业政策。

18.1.3 规划符合性

拟建项目位于济阳区曲堤镇济北生命科技产业园生物医药基地 A 区，根据《济阳县曲堤镇总体规划（2017-2035 年）》，项目用地性质为供燃气用地；根据济南市济阳区自然资源局出具的建设用地规划许可证（地字第 370115202003252010 号），项目用地性质为工业用地，符合济阳区曲堤镇总体规划要求。

拟建项目不位于《山东省生态保护红线规划》（鲁环发[2016]176 号）中划定的济南市生态红线范围内，拟建工程符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上限要求。因此，拟建工程的建设符合“三线一单”的要求。

18.1.4 周围敏感点情况

项目评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等重点环境保护目标。距项目厂界最近的敏感点为刘家村(W2804m)。

根据大气环境影响分析，拟建项目无需设置防护距离，拟建项目对周围敏感点产生的影响很小。

18.1.5 拟建项目污染物排放情况

1、废气

（1）有组织废气

拟建项目为济北生命科技产业园生物医药基地 A 区配套的污水处理工程，园区内企业主要为生物医药企业，企业含有较多种类的有机物，有组织废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体（NH₃、H₂S 等）以及少量的有机废气；

拟建项目拟采取的臭气处理措施为“全过程除臭+光氧除臭+活性炭吸附处理”，调节池、A 池采用混凝土顶盖密封；污泥储池采用玻璃钢罩密封；格栅、污泥脱水机房采用 PP 板密封，恶臭气体经过除臭装置处理后经 15m 排气筒排放。根据工程分析核算，本工程排放的

NH_3 的排放浓度及排放速率分别为 $0.00154\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.00618\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 的排放浓度及排放速率分别为 $4.48\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1.79\text{E}-05\text{kg}/\text{h}$ ，苯系物的排放浓度及排放速率分别为 $1.31\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3$ ， $5.26\text{E}-04\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs 的排放浓度及排放速率分别为 $6.63\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3$ ， $2.65\text{E}-03\text{kg}/\text{h}$ ，以上废气均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准的要求（苯系物排放速率 $1.6\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放速率 $5.0\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢排放速率 $0.1\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨排放速率 $1.0\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）无组织废气

项目无组织废气主要是污水处理系统未能有效收集的恶臭废气及有机废气。

项目产生恶臭、有机废气的水池均封闭处理，本次环评按照废气的集气效率为 98%计，则有 2%的废气无组织排放，根据以上废气有组织排放量的计算，可计算出项目污水处理站 NH_3 的无组织排放量为 $0.011\text{t}/\text{a}$ ， H_2S 的无组织排放量忽略不计，苯系物的无组织排放量为 $0.0009\text{t}/\text{a}$ ，VOCs 的无组织排放量为 $0.0047\text{t}/\text{a}$ 。

在严格落实本次评价所提出的环保措施后，拟建项目废气可达标排放，经预测分析，项目投产后不会改变当地环境空气功能区划，对评价区域环境空气质量影响较小。

2、废水

拟建工程接纳废水采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化净水设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理，项目尾水满足曲堤水质净化厂入管标准相关要求，进入济阳区曲堤水质净化厂进一步处理，排入张辛河，最终进入徒骇河。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，拟建项目对周边地下水环境影响较小。

3、噪声

建设项目主要噪声源为各类水泵、风机等，主要噪声源声级范围为 60-90dB（A），通过控制源头污染，采用低噪声设备、设备底部加减振垫，设置独立隔声间等消声、减振措施，通过距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，使噪声对人及环境的影响降至最低。

4、固体废物

拟建工程固体废物主要为污泥、废滤布、栅渣、废机油、废抹布、废包装袋、废活性炭、废 UV 灯管、废水化验产生的实验废液和职工产生的生活垃圾。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理：生活垃圾委托给市政环卫部门统一处

置；污泥、废滤布进行固废属性鉴别，鉴别后若为危险废物，需委托有资质单位进行处置，若为一般固废，则应委托相关处置单位进行处置；实验废液、废机油、废抹布、废 UV 灯管、废活性炭委托给有危废处理资质的单位进行处置；废包装袋由厂家回收综合利用；栅渣、废石英砂为一般固体废物，委托单位进行处理。

经过以上措施后，拟建工程产生的固体废物经收集后全部合理处置，不外排。

18.1.6 环境质量现状评价结论

1、环境空气

根据《2020 年济南市环境质量简报》中济阳区空气质量数据，阳区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），济阳区为不达标区；

根据监测结果，评价区域内硫化氢、氨、苯系物均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；VOCs 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

2、地表水

本次评价收集了《2019 年济南市环境质量简报》及《2020 年济南市环境质量简报》中相关数据用于说明项目周边徒骇河地表水环境质量。徒骇河（济南段）共设 3 个监测断面，分别为夏口、商桥、申桥断面，徒骇河断面近 2 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求；

根据评价结果，水质监测指标中徒骇河 COD_{Cr}、BOD₅、总氮超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，张辛河各监测点位各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。超标原因主要是因为地处农灌区，农业化肥大量施用，区域灌溉，垃圾粪便等在自然条件下，经过降水淋溶后，汇入地表水体所致。底泥监测指标全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准要求。

3、地下水

根据评价结果，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐均在 1#、4#、5#、6#点位出现超标，其他监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。综合区域水文地质条件分析，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均与区域原生水文地质条件有关。

主要是由于本区地下水现状径流缓慢，原始沉积环境的地质原因造成，且本区取的浅层地下水，地下水补给主要是降水补给，浅层地下水受农田灌溉水和生活污水的影响较大，促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，造成地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均出现超标现象。

4、噪声

监测期间，厂界各监测点昼、夜间声环境现状值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

5、土壤

由上述评价结果可知，1#、3#、4#、5#、6#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB46600-2018）第二类用地筛选值标准；2#监测点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准。

18.1.7 环境影响评价结论

1、环境空气影响评价结论

（1）本项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的 NH_3 ， P_{max} 值为 1.48%， C_{max} 为 $0.00295mg/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）本项目采取的各项废气治理措施具有良好效果，能够将工程的环境影响控制到较低的水平。

（3）本项目大气环境影响评价等级为二级评价，污染物排放量较小，不涉及大气环境防护距离。

综上所述，在落实好各污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，拟建项目具有环境可行性。

2、地表水环境影响评价结论

待济阳区曲堤水质净化厂建成运行之后，拟建工程尾水满足污水处理厂入管标准后，进入曲堤水质净化厂进行深度处理，处理后废水中 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 NH_3-N 、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水水质标准，其余指标满足《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准，经管网排入张辛河，最终排至

徒骇河，对周边地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响评价结论

(1) 工程建成后，通过落实各项环保治理措施，对厂区各污水构筑物、污水管线、污泥脱水间、危险废物暂存场所等进行防渗处理，加强生产管理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，项目的建设对周围地下水不会产生明显的不利影响。

(2) 经采取合理的防治措施后，项目建设对地下水环境的影响较小，可以为环境所接受。

4、噪声环境影响评价结论

拟建项目投产后，经预测，拟建项目厂界昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

5、固体废物环境影响评价结论

拟建项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，固体废物将全部得到了妥善处理，特别是将危废堆存对环境产生的影响降低到最小，符合我国对危废堆存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求，对环境的影响很小。建议企业加强对危废暂存间的管理，定期进行维护和完善建设。

6、环境风险评价结论

通过建设单位采取相应的风险防范措施，基本能够满足风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将远远低于国内同类企业水平，拟建项目的事故风险处于可接收水平。

本环评建议企业尽快办理环境影响事故应急预案，并报济南市生态环境局济阳分局备案。

18.1.8 总量控制情况

拟建项目需申请总量控制指标为：VOCs: 0.028t/a。

18.1.9 综合评价结论

综上所述，拟建项目建成后，具有明显的环境效益、经济效益和社会效益。项目符合国家产业政策和济阳镇总体规划的要求，符合“三线一单”的要求，厂址基础设施配套齐全，周围公众无反对意见，满足达标排放、总量控制和清洁生产要求，对周围环境影响不大。建设单位如能认真执行“三同时”原则，保证落实报告书中各项污染防治措施，从环保

角度考虑，其环境问题能为周围环境所接受，不会改变环境功能区，拟建项目是可行的。

18.2 措施及建议

18.2.1 措施

建设项目采取的主要环保措施详见表 18.2-1。

表 18.2-1 拟建项目采取的主要环保措施一览表

类别	治理项目	环保设施名称	处理效果、执行标准
运营期	废气	恶臭废气产生单元加盖封闭、微负压抽气收集臭气经光氧除臭+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准
	废水	项目废水及服务范围内接纳废水 采用“污水→格栅→调节池→A/O 处理→二沉池→一体化污水处理设施→清水池→巴氏计量槽→排放”工艺处理后排入济阳区曲堤水质净化厂，日处理量为 1300m ³	常规因子执行济阳区曲堤水质净化厂入管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，全盐量和氟化物参照《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）标准执行，特征水质指标应满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中相关要求
	地下水	各水池构筑物池壁及池底、危废间地面等	分区防渗等措施 无渗漏
	噪声	噪声	消声器、减振垫、吸声材料等 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准
	固体废物	危险废物	建设危废间，建筑面积 10m ²
		污泥减容、减量、储存等	建设污泥池、脱水机房等
		生活垃圾	环卫部门清运处置
	其他	环境风险	消防设施、器材，用于消防 用于消防 救护设施，用于应急救援 用于应急救援

			导排系统	用于应急事故处理
			加药间罐区设置围堰	
		环境在线监测	污水站进水口：安装流量、COD、NH ₃ -N 在线监测设备； 污水站出水口：安装流量、pH 值、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN 在线监测设备	用于在线监控污水厂进水口和排污口的水质
		排污口规范化整治	例行监测、环保标志牌等	规范化排污
		绿化	花草树木等	满足相关要求

18.2.2 建议

- 1、污水处理厂应会同生态环境管理部门，对排放废水进入污水管网的企业加强监督、检查，确保企业废水进入管网前达标排放，特别是应加强对污染大户的监控；
- 2、按照出水水质要求运行，定期按照监测计划对出水进行监测并报济南市生态环境局济阳分局备案；
- 3、定期检查污水处理厂各处理设施的运行情况，确保污水处理厂的正常运行；
- 4、定期检查设备的运行情况，确保生产设备和设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费；
- 5、加强绿化，减少恶臭对周围环境的影响；
- 6、合理安排固体废物外运时间，减轻对周围居民的影响；
- 7、坚持预防为主、“三同时”的原则进行生产，切实保护好项目区域周边环境；加强企业内部管理，落实监测、监理方案和各项环保、水土保持及生态保护措施。