

沧州市南大港
山水林田湖草沙生态保护修复项目

环境影响报告书

(报审版)

建设单位：南大港湿地和鸟类自然保护区管理处

环评单位：河北澳佳环境科技有限公司

完成时间：2024 年 6 月

目 录

概述	- 1 -
1 总则.....	- 7 -
1.1 编制依据.....	- 7 -
1.2 评价目的.....	- 13 -
1.3 评价原则.....	- 14 -
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	- 14 -
1.5 评价等级及评价范围.....	- 17 -
1.6 环境保护目标与保护等级.....	- 22 -
1.7 评价内容及评价重点.....	- 24 -
1.8 环境功能区划.....	- 25 -
1.9 评价标准.....	- 26 -
1.10 相关政策及规范符合性分析.....	- 28 -
1.11 相关规划及环境功能区划符合性分析.....	- 31 -
1.12 “三线一单”符合性分析	- 35 -
2 工程分析.....	- 41 -
2.1 项目区域现状存在的主要问题.....	- 41 -
2.2 拟建工程.....	- 43 -
2.3 工程环境影响因素分析.....	- 67 -
2.4 工程污染源分析及拟采取的环保措施.....	- 69 -
3 区域环境概况.....	- 74 -
3.1 自然环境概况.....	- 74 -
3.2 环境质量现状监测与评价	- 80 -
3.3 生态环境现状调查与评价	- 95 -
4 环境影响预测与评价.....	- 148 -
4.1 施工期环境影响分析.....	- 148 -
4.2 营运期环境影响评价.....	- 153 -

4.3 生态环境影响预测与评价	- 160 -
5 环境保护措施及其可行性论证	- 178 -
5.1 施工期环境保护措施可行性论证	- 178 -
5.2 运营期环境保护措施可行性论证	- 180 -
5.3 生态保护措施	- 181 -
6 环境影响经济损益分析	- 185 -
6.1 环保投资估算	- 185 -
6.2 环境经济损益分析	- 185 -
6.3 小结	- 187 -
7 环境管理与监测计划	- 189 -
7.1 环境管理	- 189 -
7.2 企业环境信息公开	- 192 -
7.3 总量控制分析	- 193 -
7.4 环境监测计划	- 193 -
7.5 环保设施“三同时”验收清单	- 195 -
8 结论与建议	- 196 -
8.1 建设项目概况	- 196 -
8.2 环境质量现状调查	- 196 -
8.3 污染物排放情况	- 197 -
8.4 环境保护措施	- 198 -
8.5 主要环境影响	- 199 -
8.6 公众参与	- 200 -
8.7 环境影响经济损益分析	- 200 -
8.8 环境管理与监测计划	- 201 -
8.9 总量控制	- 201 -
8.10 工程可行性结论	- 201 -
8.11 建议	- 201 -

概述

1 建设项目简介

沧州南大港地处河北省东南部、河北平原东部的黑龙港流域，为京津冀城市群和环渤海经济圈的重要组成部分。南大港属于《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》“三屏四带”国家生态安全格局中的海岸带重要生态保护修复区，《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》“两屏两带三区多廊”河北省生态修复格局中的海岸海域生态防护带，也是《全国主体功能区规划》“黄淮海平原农产品提供功能区”重点生态功能区的重要组成部分。南大港湿地为 2020 年国家林业和草原局公布的首批 29 个国家重要湿地之一，为东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线的重要节点，对于我国乃至全球生物多样性保护具有重要意义。

根据河北省自然资源厅《关于第二批省级自然资源重点生态保护修复项目的批复》（冀自然资函〔2024〕9 号），沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目已纳入省级自然资源重点生态保护修复项目。本项目坚持“山水林田湖草是一个生命共同体”“人与自然和谐共生”理念，以京津冀城市群、环渤海经济圈国家战略布局为契机，以习近平新时代中国特色社会主义思想生态文明建设理论为指引，贯彻落实《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》《河北省国土空间生态修复规划》等相关要求。深入领会习近平总书记“人的命脉在田，田的命脉在水”等重要讲话精神，紧密围绕南大港湿地及周边农田区域水、田、湿地三大自然要素，与北侧湿地核心区已有修复工程及南侧农田整治工程相衔接，以水为核心串联湿地与农田，“以水养湿，以湿护田”，形成南大港湿地的整体保护、系统性修复，着重解决区域内生态缺水、湿地退化、农田质量低等生态问题，为周边农田和湿地提供生态水源，并构筑南大港湿地与鸟类核心保护区生态屏障，全面提升区域生态系统质量、促进生态系统良性循环、助力社会经济高质量发展。

本项目修复包括生态补水、湿地综合保护修复、农田综合治理 3 个方面内容，通过河道治理、生态护岸护坡改造、湿地修复、农田整治等措施，实施生态修复总面积 5799.9 亩，营造综合利用地形高差、鸟类栖息地微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升，并建立综合利用沟渠排水、植被净化、护岸渗透、暗管排盐作用盐碱土壤改良系统，改善区域内旱碱麦等农作物生长环境，促进产量提升。

2 建设项目特点

(1) 南大港湿地和鸟类省级自然保护区位于河北省沧州渤海新区南大港产业园区，介于北纬 $38^{\circ}27'40.02'' \sim 38^{\circ}33'44.07''$ ，东经 $117^{\circ}25'3.06'' \sim 117^{\circ}34'13.57''$ 之间，总面积 7500hm^2 。该保护区主要保护典型的芦苇沼泽、盐地碱蓬沼泽等天然湿地生态系统，以黑鹳、丹顶鹤、白鹤和野大豆等为代表的珍稀野生动植物以及丰富的生物多样性。

本项目位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区。

(2) 本工程建设内容为生态补水：河道治理 7.00km，建设水文调控设施水闸 2 座，生态护岸改造 3.68km；湿地综合保护修复：实施湿地修复 887.7 亩，生态护岸改造 6.80km。农田综合治理：农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩、有机肥施加 3499.8 亩。

(3) 本工程为非污染类生态保护修复工程项目，工程内容全部位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区内，关注的重点问题为施工期对项目所在地的生态环境、大气环境、水环境、声环境等产生的影响；运营期对湿地及河道所在区域生态环境产生的影响。

(4) 工程距离最近敏感点六分场二十四队 40m，距离旺运村（原六分场二十四队）60m。

(5) 区域生态红线为河湖滨岸带敏感生态保护红线。

(6) 项目实施后，仅在施工期产生污染行为。主要为河道治理、湿地修复、护岸改造、土地平整、土壤深耕等施工工程引起的扰动对水环境、大气环境的影响以及施工期施工机械、交通运输噪声的影响。

(7) 本项目通过开展生态补水、湿地修复、农田综合治理等工程，对南大港湿地实施生态保护修复、改善农田质量。本项目的建设，有利于恢复自然湿地，改善湿地生境，提升湿地内水文连通性，提升湿地生态服务功能，提高生态系统净化能力，改善周边生态环境质量，修复宝贵滨海湿地，恢复候鸟栖息生境，在整治修复湿地生态环境的同时，改善农业生产条件。

3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）的有关规定，本项目的建设需进行环境影响评价工作。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于：“五十一、水利 128——河湖整治（不含农村塘堰、水渠）——涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。2023 年 2 月 16 日建设单位委托河北澳佳环境科技有限公司承担本项目的环评工作。

接受委托后，评价单位组织有关专业技术人员对项目范围及周边环境现状进行了详细踏勘，收集了有关资料，并开展环境影响报告书的编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2024 年 4 月 3 日开展了第一次环境影响评价信息公示，并委托中博河北检测技术有限公司开展环境质量现状监测工作。在得到环评初步结论后，建设单位于 2024 年 5 月 22 日至 6 月 4 日对项目周边环境敏感点张贴公告开展环评征求意见稿公示，同时于 2024 年 5 月 22 日至 6 月 4 日通过网络及《河北青年报》（国内统一刊号：CN13-0026，2024 年 5 月 23 日及 2024 年 5 月 29 日两次公示）进行了环评信息公示。在以上工作的基础上，评价单位按照“环境影响评价技术导则”有关要求，编制完成了《沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书》。

4 分析判定相关情况

本项目建设内容及工艺属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类：“二、水利——3、……江河湖库清淤疏浚工程……、4、水生态保护修复：水生生态系统及地下水保护与修复工程……”；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类建设项目。项目符合主体功能区划、生态环境保护规划、《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》、《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》、《河北省海洋主体功能区规划》、《河北省湿地保护规划（2015-2030）》、《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》。

本项目实施范围全部位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区内，同时部分位于河湖滨岸带敏感生态保护红线内。

本次评价大气环境影响评价工作等级为三级、地表水环境影响评价工作等级为二级、声环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为一级、地下水环境评价等级为三级。

5 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合项目地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题：

（1）废气

主要关注项目施工作业扬尘、运输扬尘、施工机械及车辆尾气以及大气污染防治措施的可行性。

（2）废水

主要关注项目生活污水、河道治理施工扰动引起的悬浮物质影响分析，水环境防治措施。

（3）噪声

关注项目周边敏感目标噪声达标可行性、噪声防护措施的可行性。

（4）固废

关注施工期固废的处置措施。

6 环境影响报告书主要结论

项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保废气、废水、噪声各类污染物达标排放，固体废物全部综合利用或妥善处置。根据建设单位开展的公众参与结论，被调查公众无反馈意见。满足全国及河北省主体功能区规划，生态环境保护规划、《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》、《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》、《河北省海洋主体功能区规划》、《河北省湿地保护规划（2015-2030）》、《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》等相关规划要求。因此，本评价从环保角度认为，该项目的建设是可行的。

报告编制过程中得到了南大港产业园区审批局、南大港湿地和鸟类自然保护区管理处等单位 and 人员的大力支持和帮助，在此一并感谢！

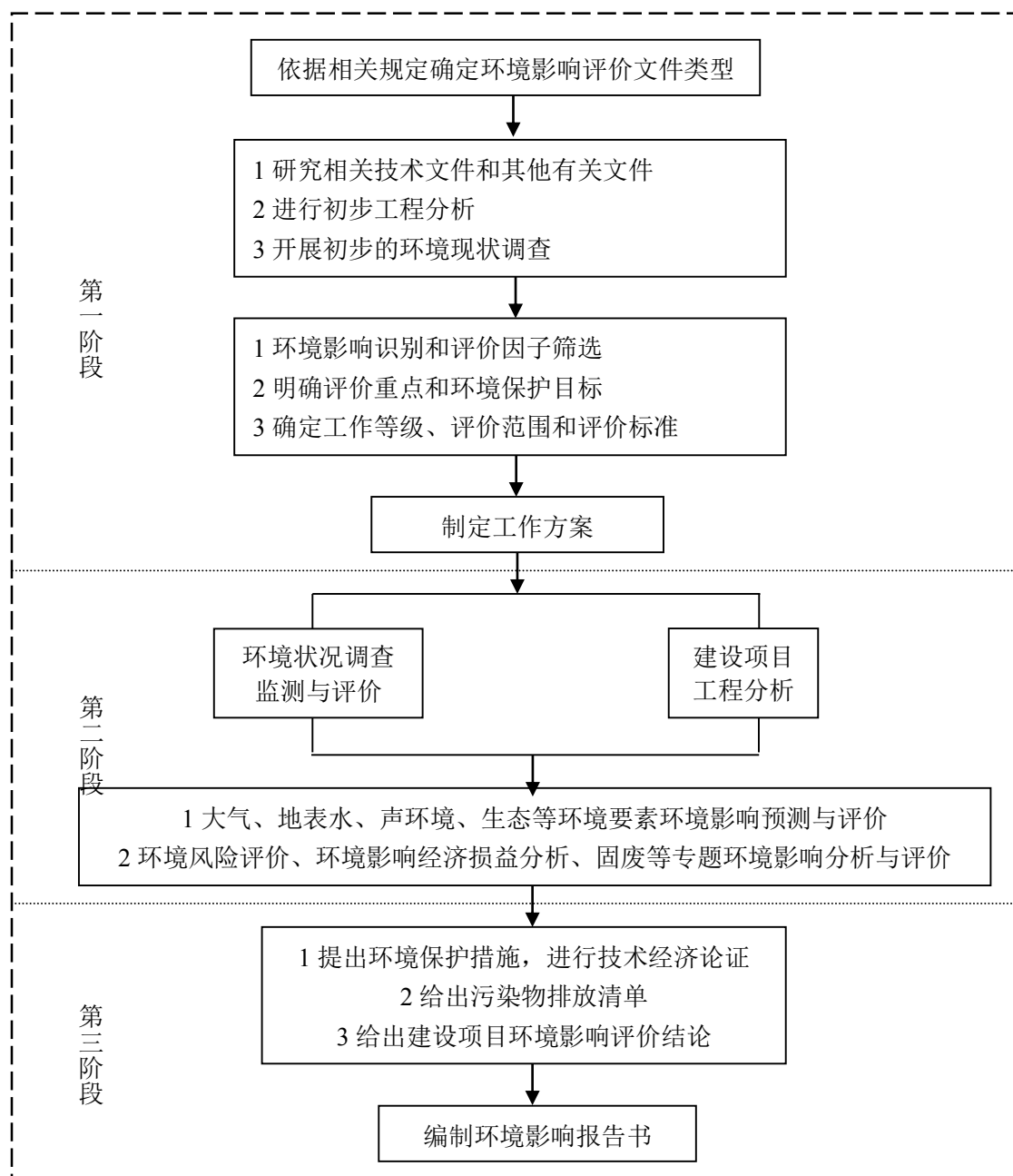


图 1 环境影响评价工作程序图

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (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) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年修订)(2016 年 7 月 2 日修订)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订)；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订）(2018 年 10 月 26 日修订)；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订)；
- (11) 《中华人民共和国森林法》(2009 年 08 月 27 日修订)；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订、施行）；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；

1.1.2 环境保护法规、规章

1.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订、施

行)；

(4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订)；

(5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修订)；

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订)；

(7) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》(国发〔2015〕17号)；

(8) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》(2013年9月10日)；

(9) 《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020年)的批复》(国函〔2011〕119号，2011年10月10日发布并实施)；

(10) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气环境质量的指导意见》(国办发〔2010〕33号，2010年5月11日发布并实施)；

(11) 《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(环办环评〔2018〕24号)；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第16号，2020年11月30日发布，2021年1月1日实施)；

(13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号，2016年10月26日发布并实施)；

(14) 《关于印发<建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕169号，2015年12月18日发布并实施)；

(15) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号，2015年4月16日发布，2015年6月5日实施)；

(16) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号，2015年1月8日发布并实施)；

(17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环

办[2014]30号，2014年4月25日发布并实施）；

（18）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日发布并实施）；

（19）《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104号，2013年9月17日发布并实施）；

（20）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告2013年第59号，2013年9月13日发布并实施）；

（21）《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展改革委令第7号令，2023年12月27日发布，2024年2月1日实施)；

（22）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日发布并实施）；

（23）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号，2012年7月3日发布并实施)；

（24）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号）；

（25）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

（26）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函，〔2022〕2207号），2022年10月14日；

（27）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号，2021年1月4日经国务院批准，2021年2月1日公布、施行）；

（28）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部，2021年第15号，2021年9月7日公布、施行）；

（29）《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号，2017年11月3日修

改)；

(30)《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142号)；

(31)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资[2016]1162号)。

1.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1)《河北省生态环境保护条例》(河北省第十三届人大常委会第十六次会议通过,2020年3月27日发布)；

(2)《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7号,2017年3月30日发布并实施)；

(3)《河北省水污染防治工作方案》(河北省人民政府,2016年2月19日发布并实施)；

(4)《河北省大气污染防治条例》(河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过,2016年1月13日发布,2016年3月1日实施)；

(5)《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省第十二届人大常委会第十四次会议,2015年3月26日发布并实施)；

(6)《河北省人民政府办公厅关于印发<河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年版)>的通知》(冀政办发[2015]7号,2015年3月6日发布并实施)；

(7)《河北省地下水管理条例》(河北省第十二届人大常委会第十一次会议,2014年11月28日发布,2015年3月1日实施)；

(8)《关于印发<河北省大气污染防治行动计划实施方案>的通知》(中共河北省委、河北省人民政府,2013年9月6日发布并实施)；

(9)《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)；

(10)《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)>的通知》(冀环办字函[2017]727号,2017年11

月 23 日发布并实施);

(11)《河北省水污染防治条例》(河北省第十三届人民代表大会第三次会议通过,2018 年 6 月 1 日发布,2018 年 9 月 1 日实施);

(12)《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理工作的通知》([2020]407 号,河北省生态环境厅,2020 年 10 月 19 日);

(13)《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》(冀建质安函〔2024〕115 号);

(14)《河北省人民代表大会常务委员会关于加强扬尘污染防治的决定》(2018 年 11 月 1 日起施行);

(15)《关于调整公布<河北省水功能区划>的通知》(冀水资[2017]127 号,2017 年 11 月 30 日发布并实施);

(16)河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见冀政字〔2020〕71 号(2020 年 12 月 26 日);

(17)河北省《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》,2022 年 1 月;

(18)《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》,省政府办公厅,冀政办字〔2021〕144 号,2021 年 11 月 15 日;

(19)《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》,冀政字〔2022〕2 号,2022 年 1 月 12 日;

(20)《关于印发<2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》(冀建质安函〔2024〕115 号);

(21)《河北省水土保持规划(2016-2030 年)》;

(22)《河北省重点保护陆生野生动物名录》(2022 年版);

(23)《河北省重点保护野生植物名录(第一批)》;

(24)《河北省生态功能区划》。

1.1.3 技术导则及规范

- (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—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《固体废物鉴别标准·通则》（GB 34330-2017）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南·总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (13) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；
- (14) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；
- (15) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；
- (16) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；
- (17) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (18) 《生物多样性观测技术导则 内陆水生鱼类》（HJ 710.7-2014）；
- (19) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统质量评估》（HJ1172-2021）；
- (20) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统格局评估》（HJ1171-2021）；
- (21) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态问题评估》（HJ 1174-2021）；

(22)《全国植物物种资源调查技术规定(试行)》(环境保护部公告,2010年第27号);

(23)《全国动物物种资源调查技术规定(试行)》(环境保护部公告,2010年第27号);

(24)《全国淡水生物物种资源调查技术规定(试行)》(环境保护部公告,2010年第27号);

(25)《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ 624-2011);

(26)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)。

1.1.4 相关文件及技术资料

(1)《沧州市南大港区山水林田湖草沙生态保护修复项目实施方案》(国家海洋信息中心,2023年12月);

(2)《沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目初步设计》(河北省地质矿产勘查开发局第五地质大队,2024年2月);

(3)本项目项目建议书的批复,沧南发改字[2023]205号;

(4)本项目可行性研究报告的批复,沧南发改字[2023]208号;

(5)本项目初步设计的批复,沧南发改字[2024]29号;

(6)《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区总体规划(2015—2025)》;

(7)《南大港湿地自然保护区科学考察报告》;

(8)《检测报告》(中博(环)检字(2024)第H202404005号);

(9)《检测报告》(中博(环)检字(2024)第H202405001号);

(10)南大港湿地和鸟类自然保护区管理处提供的其他资料;

(11)环评委托书。

1.2 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测,掌握本项目所在区域的自然环境和环境质量现状,为本项目环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析找出项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

(4) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 分析论述污染治理措施的可行性。

(6) 从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

1.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据生态环境保护规划、河北省湿地保护规划等，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本项目的环境影响主要分为施工期、营运期两个阶段，根据工程建设内容、施工工艺、排放污染物的种类、数量并结合评价区的环境特征，按施工期和运营期对本工程主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，结果见表 1-1。

表 1-1 工程环境影响因素识别矩阵

时段	类别	自然环境					生态环境					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	水文情势	土地利用	植被	水土流失	景观	水生生态	动物
施 工 期	农田综合治理	-1D	-1D	/	-1D	/	/	/	-1D	/	/	-1D
	鸟类栖息地营造	-1D	-1D	-1D	-1D	/	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	基底清淤	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	/	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	地形改造、湿地护岸生态化改造	-1D	-1D	-1D	-1D	/	/	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	植被种植	-1D	-1D	/	-1D	/	+1C	+2C	+1C	+2C	/	+2C
	河道治理	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	+1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	修建水文调控设施	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	/	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
营 运 期	湿地	/	+2C	/	/	-1D	+2C	+2C	+1C	+2C	+2C	+2C
	农田	/	/	/	/	/	/	+1C	/	/	/	/

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益。

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因素识别结果及工程特点,筛选后确定本工程环境影响评价因子见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 评价因子一览表

时段	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	大气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
		污染源评价	颗粒物、NO _x 、CO
		影响分析	PM ₁₀ 、NO _x 、CO
	地表水	现状评价	COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮
		污染源	COD、氨氮、SS
		影响评价	/
	地下水	现状评价	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn})、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		污染源评价	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类
		影响分析	SS、耗氧量(COD _{Mn})、氨氮
	声环境	现状评价	Leq (A)
		污染源评价	A 声功率级
		影响评价	Leq (A)
	固废	影响分析	施工土方、淤泥、生活垃圾
运营期	大气	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5}
		污染源评价	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
		影响分析	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
	噪声	现状评价	Leq (A)
		污染源评价	A 声功率级
		影响评价	Leq (A)
	地表水环境	现状评价	COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮
		污染源评价	/
		影响评价	/
	地下水环境	现状评价	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn})、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、石油类及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		污染源评价	/
		影响评价	/
	固体废物	污染源评价	/
		影响分析	/

表 1-3 生态影响评价因子筛选表

影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	弱
		创造鸟类栖息生境有利于保护物种	长期、正向	无
生境	生境面积、质量、连通性等	临时占地导致生境直接破坏或丧失	短期、可逆	弱
		野生动物栖息地扩大	长期、正向	无
生物群落	物种组成、群落结构等	局部群落结构遭到破坏	短期、可逆	弱
		鸟类生境改善有利于丰富群落结构	长期、正向	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地使区域植被覆盖、生产力、生物量及生态服务功能短时下降	短期、可逆	弱
		部分滩面复植植被提高植被覆盖	长期、正向	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时占地破坏少量植被	短期、可逆	弱
		鸟类生境改善有利于提高区域物种多样性	长期、正向	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	施工活动对保护对象产生干扰，缩减其栖息地面积	短期、可逆	强
		鸟类生境改善和水系连通有利于保护对象保护	长期、正向	无
自然景观	景观多样性、完整性等	临时占地直接改变了区域景观类型	短期、可逆	弱
		鸟类栖息地改造丰富了区域景观	长期、正向	无

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 环境空气

(1) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境影响评价工作等级的划分按照表 1-4 执行。拟建项目为生态环境修复整治工程, 项目建成后, 仅有临时发电机排放的极少量废气; 施工期主要污染物为颗粒物及施工机械产生的少量 NO_x 、 CO , 属无组织排放且发生量很小, $\text{P}_{\text{max}} < 1\%$ 。因此, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

表 1-4 大气环境影响评价工作等级判据表

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

1.5.1.2 地表水环境

拟建项目为生态环境修复整治工程，项目建成后，自身无水污染排放源。项目地表水影响为水文要素影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定，水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，见下表。

表 1-5 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年净流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ； 或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ； 或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ； 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha$ 大于 10；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ； 或 $A_2 \leq 0.2$ ； 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ； 或 $A_2 \leq 0.2$ ； 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ； 或 $A_2 \leq 0.5$
注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。 注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

本工程建设内容为生态补水：河道治理 7.00km，建设水文调控设施水闸 2 座，生态护岸改造 3.68km；湿地综合保护修复：实施湿地修复 887.7 亩，生态护岸改造 6.80km。农田综合治理：农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田

整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩、有机肥施加 3499.8 亩。

工程河道生态补水项目占地面积约 126.6 亩，湿地修复项目面积 887.7 亩；则工程扰动水底面积为 0.68km^2 ，即 $1.5 > A2 > 0.2$ ，且本项目涉及自然保护区，确定本项目地表水水文要素影响型评价等级为二级评价。

1.5.1.3 地下水环境

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1-6 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“水利—河湖整治工程—涉及敏感区的—报告书”，为 III 类建设项目。项目周边有村庄分布，居民饮用水为水厂集中供水，因此本工程所在区域的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程地下水环境影响评价等级为三级。

1.5.1.4 声环境

（1）环境特征

本工程所在区域属于 1 类声功能区，工程区域 200m 范围内敏感点包括旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队。

（2）对周边声环境影响

项目将采取完善的噪声防范措施，环境敏感点噪声增加值小于 $3\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响的人口数量变化不大，对周围声环境影响很小。

(3) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的划分依据，确定声环境影响评价等级为二级。

1.5.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定，本项目生态影响评价等级判定情况见下表。

表 1-7 评价等级判定一览表

类别	编号	判定依据	项目情况	判定
判定原则	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	涉及南大港湿地和鸟类省级自然保护区	一级
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	涉及	二级
	d	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低二级，生态影响评价等级不低于二级；	属于	二级
	e	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
	f	当工程占地面积大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不属于	/
	g	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级；	不属于除 a、b、c、d、e、f 以外的情况	/
	h	当评价等级判定同时符合上述多重情况时，应采用其中最高的评价等级	属于 a、c、d 类，最高评价等级为一级	一级
等级调整	1	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及该情形	/
	2	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及该情形	/
	3	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不涉及该情形	/
	4	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及该情形	/
等级判定		项目涉及自然保护区，不涉及等级调整情形		一级

本项目为湿地生态修复类项目，同时涉及陆生、水生生态影响，因项目涉及

河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区，生态影响评价等级确定为一级。

1.5.2 评价范围

根据已确定的各环境影响因素的评价等级，确定本项目各环境要素评价范围，详见表 1-8。

表 1-8 评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	—
2	地表水	一级	南大港湿地范围
3	地下水	三级	工程边界外 200m 范围
4	声环境	二级	工程边界外 200m 范围
5	生态环境	一级	施工边界外扩 1000m 范围，并涵盖河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区范围，约 79.19km ²

1.6 环境保护目标与保护等级

通过对项目区域现场踏勘调查，拟建工程位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区内。根据区域环境特点和项目工程特点，确定南大港湿地和鸟类省级自然保护区为环境空气保护目标；南大港湿地水面为地表水环境保护目标；评价范围内含水层为地下水环境保护目标；将工程区域 200m 范围的敏感点作为声环境保护目标。施工边界外扩 1000m 范围，并涵盖河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区范围，评价区北侧到南大港产业园区边界，约 79.19km² 范围内生态系统及自然资源、重要物种、南大港湿地和鸟类省级自然保护区、南大港湿地为生态环境保护目标。

本项目环境保护目标见表 1-9、表 1-10。

表 1-9 环境保护目标及保护等级

环境要素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	人口数	相对工程方位	距工程边界(m)	功能要求	效果
		经度	纬度							
环境空气	旺运村（原六分场二十三队）	117°29'55.57"	38°27'46.77"	居民区	居民	350	西南	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	不改变区域环境空气质量功能
	六分场二十四队	117°31'44.25"	38°28'56.68"			400	东南	40		
	南大港湿地和鸟类省级自然保护区	117°28'57.21"	38°30'23.53"	动植物、生境		本工程位于保护区实验区		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准		
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准	不改变区域地下水质量功能								
声环境	旺运村（原六分场二十三队）	117°29'55.57"	38°27'46.77"	居民区	居民	4000	西	40	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准	不对周围敏感点产生明显影响
	六分场二十四队	117°31'44.25"	38°28'56.68"			230	南	85	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准	
地表水	南大港湿地水面	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；根据当地环境管理要求，总氮执行 4mg/L。								不改变其环境质量功能

表 1-10 生态保护目标一览表

类别	名称	级别	保护对象	影响方式	影响因素
重要物种	重点保护 野生植物	国家级	野大豆	间接	施工扬尘
		省级	二色补血草	间接	施工扬尘
	重点保护 野生动物	国家 二级	红隼、白腹鹞、鸳鸯、长耳鸮，4 种	间接	占地、施 工活动等
		省级	翘鼻麻鸭、白眼潜鸭、黑翅长脚 鹬、苍鹭、大白鹭、白鹭、苍 鹭、普通鸬鹚、白眉鸭、黄腹山 雀、灰头绿啄木鸟、喜鹊、红嘴 蓝鹊，13 种	直接	
生态敏 感区	南大港湿 地和鸟类 省级自然 保护区	省级	(1) 东亚地区候鸟迁徙路线上的 重要停歇地和中转站 (2) 典型的芦苇沼泽、盐地碱蓬 沼泽等天然湿地生态系统 (3) 以黑鹳、丹顶鹤、白鹤等为 代表的珍稀水鸟及丰富的生物多 样性	直接	占地、施 工活动等
	重要湿地	国家级	湿地生物多样性和生态系统完整 性	直接	占地、施 工活动等

1.7 评价内容及评价重点

根据工程特点及周围环境特征，确定本次评价内容和评价重点列于表 1-11。

表 1-11 评价内容及重点

序号	项目	评价内容	评价重点
1	总则	编制依据、评价目的及原则、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、环境功能区划、评价标准、环境保护目标	
2	工程分析	详细介绍项目工程概况、生产工艺及排污节点、主要影响因素、污染物排放量、提出污染防治措施及生态保护措施。	√
3	环境现状调查与评价	自然环境、环境功能区划、环境质量现状监测（环境空气、地下水、地表水、声环境、生态环境）	
4	环境影响预测与评价	施工期：分析施工期废气、废水、噪声、固废对环境的影响，提出合理有效的防治措施。 运营期：声环境、生态环境影响预测评价；预测项目对环境的影响情况，说明影响程度、影响范围。	√
5	环境保护措施及其可行性论证	分析论证项目实施后采取的污染防治措施及生态保护措施的可行性。	√
6	环境影响经济损益分析	分析社会效益、经济效益和环境效益	
7	环境管理与监测计划	制定环境管理与监测计划，列出污染物排放清单、“三同时”验收一览表及环境监理工作内容。	
8	环境影响评价结论	给出工程可行性结论	

注：打“√”的内容为评价重点。

1.8 环境功能区划

根据项目区域环境特征，南大港湿地和鸟类自然保护区为环境空气一类功能区，其它区域为环境空气二类功能区。

根据当地环境管理要求，南大港湿地地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；根据当地环境管理要求，总氮执行 4mg/L。

区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），区域地下水质量为Ⅲ类。

项目区域声环境属 1 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。声环境评价范围内旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队属 1 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

本次环境影响评价拟执行如下标准：

(1)环境空气：本项目区域全部位于南大港湿地和鸟类自然保护区实验区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单一级标准。

(2)声环境：工程区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准；旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准。

(3)地表水环境：根据当地环境管理要求，南大港湿地地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准；总氮执行4mg/L。

(4)地下水环境：区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。

1.9.2 污染物排放标准

(1)废气：施工期大气污染物排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表1排放限制要求；

(2)厂界噪声：施工期场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值，运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准。

1.9.3 控制标准

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)。

各标准值见表1-12~表1-15。

表 1-12 环境质量标准

环境要素	污染物	取值时间	一级标准	二级标准	标准来源
环境空气	TSP	年均值	80μg/m³	200μg/m³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	120μg/m³	300μg/m³	
	PM ₁₀	年均值	40μg/m³	70μg/m³	
		24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
	PM _{2.5}	年均值	15μg/m³	35μg/m³	
		24 小时平均	35μg/m³	75μg/m³	
	SO ₂	年平均	20μg/m³	60μg/m³	
		24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
		1 小时平均	150μg/m³	500μg/m³	
	NO ₂	年平均	40μg/m³	40μg/m³	
		24 小时平均	80μg/m³	80μg/m³	
		1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	100μg/m³	160μg/m³	
		1 小时平均	160μg/m³	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4 mg/m³	4 mg/m³		
	1 小时平均	10 mg/m³	10 mg/m³		
声环境	LeqdB(A)	昼间	55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类	
夜间		45dB（A）			
地表水	COD		30 mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅳ类，总氮执行 4mg/L	
	氨氮		1.5 mg/L		
	高锰酸盐指数		10 mg/L		
	总磷		0.3 mg/L		
	总氮		4mg/L		
地下水	pH		6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	
	耗氧量		3.0mg/L		
	溶解性总固体		1000mg/L		
	总硬度		450mg/L		
	挥发酚		0.002mg/L		
	氨氮		0.2mg/L		
	硫酸盐		250 mg/L		
	硝酸盐氮		20mg/L		
	亚硝酸盐氮		0.02mg/L		
	氯化物		250mg/L		
	氰化物		0.05mg/L		
	砷		0.05mg/L		
	汞		0.001mg/L		
	铬（六价）		0.05mg/L		
	铅		0.05mg/L		
	氟化物		1.0mg/L		
	镉		0.01mg/L		
	铁		0.3mg/L		
	锰		0.1mg/L		
		石油类		0.05 mg/L	参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

表 1-13 施工场地扬尘排放标准

控制项目	监测点浓度限值* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据 (次/天)	标准来源
PM_{10}	80	≤ 2	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934—2019)
*指监测点 PM_{10} 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM_{10} 小时平均浓度的差值, 当县(市、区) PM_{10} 小时平均浓度值大于 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 以 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 计。			

表 1-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

施工噪声	昼间	夜间	标准来源
	70dB (A)	55dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 表 1

表 1-15 污染物排放标准

项目	污染源	污染物名称	标准值	单位	来源
噪声	厂界噪声	Leq (A)	昼间 55 夜间 45	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类

1.10 相关政策及规范符合性分析

1.10.1 《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》:

1、禁止占用国家重要湿地, 国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。

2、第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为:

(一) 开(围)垦、排干自然湿地, 永久性截断自然湿地水源;

(二) 擅自填埋自然湿地, 擅自采砂、采矿、取土;

(三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水, 倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物;

(四) 过度放牧或者滥采野生植物, 过度捕捞或者灭绝式捕捞, 过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为;

(五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。

3、第三十一条 国务院水行政主管部门和地方各级人民政府应当加强对河流、湖泊范围内湿地的管理和保护, 因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵

养与水土保持等治理修复措施，

本工程实施后，仅新增 2 座过水闸门外，无其它永久构筑物，小型过水闸门占地面积很小，小于 50m²，且本工程属于湿地保护项目，项目占地不在禁止之列。

本项目不属于《中华人民共和国湿地保护法》第二十八条所禁止的行为。

本项目采用水系连通、清淤疏浚等修复措施对湿地进行修复，符合《中华人民共和国湿地保护法》第三十一条鼓励采取的湿地修复措施。

因此项目的实施符合《中华人民共和国湿地保护法》的相关要求。

1.10.2 《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

(1) 《中华人民共和国自然保护区条例》

①根据《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。

本工程不属于砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。

②禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准。

本工程实施范围不涉及自然保护区核心区。

③禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。

本工程实施范围不涉及自然保护区缓冲区。

④在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护

区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。

本工程属于保护区内生态修复、农田综合治理项目，不在保护区内建设任何生产设施。

因此项目的实施符合自然保护区条例的相关要求。

1.10.3 产业政策符合性分析

1.10.3.1 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号)

根据国家《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号)，沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目属于“二、水利——3、……江河湖库清淤疏浚工程……、4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程……”，为鼓励类项目。

1.10.3.2 《市场准入负面清单（2022 年版）》

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类建设项目。

1.10.3.3 《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理强化环境执法监管的通知》（[2018]192 号）

项目与《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理强化环境执法监管的通知》的符合性分析见表 1-16。

表 1-16 与文件的符合性分析一览表

文件要求	项目情况	是否符合
1. 各级生态环境部门和行政审批部门要坚持依法行政，对涉及生态功能区的各类开发建设项目环保审批严格把关，对处于法律法规规定禁止建设区域的建设项目一律不得审批环评文件	本项目位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区内，为生态修复和农田综合治理项目，主要包括河道治理、水文调控设施水闸建设、湿地修复、湿地护岸生态化改造、农田整治、土壤改良；不属于开发建设类项目。	符合
2、严查重要生态功能区违法违规建设项目。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。	本项目属于生态修复和农田综合治理项目，不属于开发建设类项目，不属于污染环境、破坏资源和景观的生产设施。且项目实施后对南大港湿地和鸟类省级自然保护区环境产生正影响。	符合
3、加强自然岸线、沿海湿地保护。港口建设和沿海开发要加强海域和岸线资源保护，结合海洋生态保护红线，加强对海洋保护区、重要滨海湿地、重要河口、特殊保护海岛和沙源保护海域、重要砂质岸线等保护，确保自然岸线比例不降低、滨海湿地功能不退化。	本项目通过开展生态补水、湿地修复、农田综合治理等工程，对南大港湿地实施生态保护修复、改善农田质量。本项目的建设，有利于恢复自然湿地，改善湿地生境，提升湿地内水文连通性，提升湿地生态服务功能，提高生态系统净化能力，改善周边生态环境质量，修复宝贵滨海湿地，恢复候鸟栖息生境，在整治修复湿地生态环境的同时，改善农业生产条件。	符合

1.11 相关规划及环境功能区划符合性分析

1.11.1 沧州市生态环境保护“十四五规划”符合性分析

根据《沧州市人民政府办公室关于印发沧州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（沧政字〔2022〕5号），规划中针对加强重要河湖湿地保护提出具体保护措施如下：

1.深化白洋淀流域生态环境治理。……

2.加强重要湿地生态保护修复。推进南大港湿地、海兴湿地等湿地生态保护

修复，通过退养退盐还湿、生态补水、水生生物资源养护、引种栽培湿地适生植物等工程，逐步恢复湿地生态功能。加大湿地自然保护区管控力度，落实自然保护区管理责任，坚决制止和惩处破坏生态环境的违法违规行为。建立湿地自然保护区应急预案系统，提升风险应急防控能力。

3.推进大运河水生态环境保护修复。.....

本项目通过开展生态补水、湿地修复等工程，对南大港湿地实施整体性生态保护修复。因此，本项目符合沧州市生态环境保护“十四五规划”的相关要求，且本项目工程内容即为沧州市生态环境保护“十四五规划”的具体实施。

1.11.2 《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，国家发展改革委、自然资源部会同科技部、财政部、生态环境部、水利部、农业农村部、应急管理部、中国气象局、国家林草局等有关部门，在充分调研论证的基础上，共同研究编制了《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》。规划中明确提出要开展“加强鸭绿江口、辽河口、黄河口、苏北沿海滩涂等重要湿地保护修复。保护和改善迁徙候鸟重要栖息地。”其中的《海岸带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035 年）》将黄骅湿地、南大港湿地等也列入了渤海湾西岸生态修复工程之中，提出要“加强渤海湾西岸滨海湿地及鸟类栖息地的保护；在八卦滩、高沙岭、南大港南部等海域，通过互花米草治理、岸滩清理、受损岸线修复、人工岸线生态恢复（包括非法围海养殖、非法构筑物等拆除）等措施，改善生态环境和鸟类栖息地，促进海洋生物多样性自然恢复”。

本项目根据《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》以及《海岸带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035 年）》的工作部署，对项目区域内的生态系统进行修复。工程内容包括生态补水、湿地修复等生态修复措施。符合规划对于南大港海域改善生态环境和鸟类栖息地的要求。

1.11.3 《“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

为推进海洋生态环境，持续改善和建设美丽海湾，建立健全陆海统筹的生态环境治理制度，生态环境部、发展改革委、自然资源部、交通运输部、农业农村部、中国海警局联合印发了《“十四五”海洋生态环境保护规划》，对 2021-2025 年期间海洋生态环境保护工作作出了统筹谋划和具体部署。该规划提出，要坚持陆海统筹、河海联动，整体推进“蓝色海湾”整治行动、海岸带保护修复工程等，统筹海洋生态保护修复、入海污染物治理、生态防灾减灾等任务，恢复修复自然岸线、滩涂湿地、淤泥质海岸带等重要海洋生态系统，推进人工岸线生态化建设，巩固提升海洋生态系服务和减灾功能，提高海洋生态系统质量和稳定性。

本项目通过开展生态补水、湿地修复等修复工程，是对《“十四五”海洋生态环境保护规划》中有关海洋生态系统和生物多样性保护与修复、近岸海域环境质量改善等重要任务的落实，符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》要求。

1.11.4 《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的符合性分析

2022 年 12 月，河北省自然资源厅印发《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，是筑牢河北省国土空间生态安全格局的重要保障，是一定时期内省域国土空间生态修复任务的总纲和空间指引，也是指导编制市县国土空间生态修复规划的重要依据。规划提出了“两屏两带三区多廊”的生态修复格局，并根据自然地理和生态系统完整性、连通性及生态问题相似性特征，将省域国土空间划分为 8 个生态修复分区，并针对性部署了 10 个生态修复重点工程。其中，南大港区域位于“两屏两带三区多廊”中“两带”的海岸海域生态防护带，属沿海地区生态修复区。规划提出在该区域开展“渤海近岸海域生态修复与生物多样性保护工程”，包括“加快推进南大港湿地等生态修复，为鸟类及湿地野生动植物提供良好栖息环境，提高湿地生态系统服务功能”等。

本项目区域位于南大港湿地周边区域，基于山水林田湖草沙生命共同体理念，通过生态补水、湿地修复等措施，恢复湿地生态系统功能，增强湿地生物多样性

水平，为鸟类及湿地野生动植物提供良好栖息环境，与此同时，也增强了湿地水源涵养、水质净化、生物多样性维护等生态系统服务功能，推动湿地综合效益的发挥，符合《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》要求。

1.11.5 《河北省海洋主体功能区规划》符合性分析

2018 年 3 月 5 日，河北省人民政府印发《河北省人民政府关于印发河北省海洋主体功能区规划的通知》，其中对黄骅市海域保护提出了明确要求。黄骅市海域的功能定位为“海洋产品安全供给重要保障区”，限制损害渔业资源的开发活动。歧口、南排河和徐家堡渔港建设应优化空间布局，集约节约利用生态空间资源。歧口至徐家堡养殖区域应大力发展生态养殖，整治修复养殖环境，积极发展设施渔业和休闲渔业，拓展深水养殖、海洋牧场开发建设。加强南排河北和南排河南海域国家级水产种质资源保护区管理，改善渔业资源结构，禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等损害生物资源环境的开发活动。

本项目在沧州近岸海域开展综合保护修复不涉及对该区域渔业资源的损害破坏行为，符合《河北省海洋主体功能区规划》关于该区域的管理要求。

1.11.6 《河北省湿地保护规划（2015-2030）》符合性分析

为积极推动生态文明建设，保护、修复和扩大湿地生态空间，河北省人民政府印发了《河北省湿地保护规划（2015-2030 年）》，提出要以湿地自然保护区和湿地公园建设、湿地恢复与生态修复、湿地污染整治以及湿地保护管理能力建设为重点，通过加强湿地保护工程和管理体系建设，系统修复和提升全省湿地生态系统功能，保障京津冀经济、社会可持续发展。

本次生态修复项目中提出的提升和恢复滨海湿地生态服务功能的目标，满足《河北省湿地保护规划》（2015-2030 年）中“对退化的自然湿地生态系统实施生态修复，科学推进保护区湿地生态系统的保护与恢复建设，扩大湿地面积，增强湿地生态功能”的要求。涉及的修复区域均符合《河北省湿地保护规划》（2015-2030 年）中“改善鸟类生境，丰富鸟类栖息地、减少人为干扰”的要求。

1.11.7 《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》

2018 年，沧州市人民政府印发了《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》，对指导省级湿地自然保护区管理建设和可持续发展具有重要意义。该规划主要从湿地资源保护、湿地恢复和管理能力建设三个方面，针对性提出湿地保护修复和能力建设优先行动计划，具体包括湿地保护区内违法违规项目整治、开展生态屏障建设、水系统保护修复、野生动植物保护、鸟类栖息地恢复等湿地保护修复工程。

本项目针对南大港湿地面积萎缩、水系不畅、生态功能退化等问题，通过生态补水、湿地修复等措施，可显著提升湿地生态系统资源环境承载能力，促进保护区及周边区域的生态、社会、经济协同发展，符合“生态建设和环境保护”要求，与《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》相符。

1.12 “三线一单”符合性分析

1.12.1 生态保护红线

根据《河北省生态保护红线》，全省生态保护红线总面积 4.05 万平方公里，占全省国土面积的 20.70%。主要类型有坝上高原防风固沙生态保护红线、燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、太行山水土保持--生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线、海岸海域生态保护红线等。主要分布于承德、张家口市，唐山市北部山区，秦皇岛市中北部山区，保定、邢台、石家庄、邯郸市西部山区，沧州、衡水、廊坊市局部区域。

本项目生态补水工程范围 126.6 亩，其中，位于生态保护红线范围内的有 110.8 亩；湿地综合保护修复工程范围 887.7 亩，其中，位于生态保护红线范围内的有 869.1 亩；农田综合治理工程范围 4785.6 亩，其中，位于生态保护红线范围内的有 2474.1 亩。

1.12.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。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响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目采取完善的污染源处理措施，各类污染物均能够实现达标排放；本项目施工期结束后不产生废气、废水、固体废物等污染源。经预测，项目实施后声环境保护目标的预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。因此，在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，项目对周边环境的影响满足质量底线要求。

1.12.3 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目建成后不新增占地、不消耗水资源，项目实施增强湿地水系连通性，改善了湿地水文情势，有助于湿地更加高效的利用水资源。项目的实施满足资源利用上线要求。

1.12.4 环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

通过本项目与国家、地方对应相关产业、环境政策、规范以及各项规划对比分析可知，本项目的实施符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求；建设内容及工艺不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号)淘汰或限制类工程，属于鼓励类工程；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类建设项目。项目符合主体功能区划、生态环境保护规划、《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》、《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《河北省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》、

《河北省海洋主体功能区规划》、《河北省湿地保护规划（2015-2030 年）》、《河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区专项规划（2018-2035 年）》。

综上，本项目满足各项法规、政策、规划的要求，不在环境准入负面清单范围。

1.12.4.1 河北省生态环境准入清单符合性

项目位于南大港产业园区，《河北省生态环境准入清单》中对南大港产业园区的要求如下：

表 1-17 环境管控单元生态环境准入

编号	省	市	县	乡镇	管控类别	环境要素类别	现状问题	维度	管控措施
ZH 130 983 116 05	河北 省	沧 州 市	黄 骅 市		优先 保护 单元	红线生物多样性河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区,河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区,水土流失		空间布局约束	1、红线除《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》中 8 类活动外，严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，禁止城镇建设、工业生产等活动。2、河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。3、一般水土流失按照一般生态空间水土流失管控要求，严格限制破坏水土流失的活动。
								污染物排放管控	
								环境风险防控	
								资源利用效率	

根据前文论述，项目位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区，为湿地生态修复工程，符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求。

1.12.4.2 沧州市生态环境准入清单符合性

根据沧州市人民政府关于印发《“三线一单”生态环境分区管控的实施方案》的通知（沧政字〔2021〕10号），沧州市区域空间生态环境评价暨“三线一单”编制工作协调小组办公室关于印发《沧州市生态环境准入清单更新方案》的通知（沧三线一单协办[2023]1号），具体要求见下表：

表 1-18 沧州市“三线一单”生态环境准入清单符合性分析一览表

编号	省	市	县	环境要素类别	维度	管控措施	本项目内容	结论
ZH B H X Q 1 0 0 2	河北省	沧州市	渤海新区	河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区；生态保护红线	空间布局约束	1.参照生态空间总体管控要求中生态保护红线管控要求执行。管控重点是禁止生态保护红线内空间违法转为城镇空间和农业空间，红线内禁止城镇建设、工业生产等活动，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。 2.湿地和鸟类省级自然保护区参照全市生态空间总体管控要求中各类保护地（自然保护区）的管控要求执行。管控重点是在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 3.参照全市生态空间总体管控要求中各类保护地（自然保护区）的管控要求执行。管控重点是在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目不属于生产设施；项目实施后不排放、废气、废水、固体废物；根据前文论述，项目位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区，为生态修复和农田综合治理工程，符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求。	符合
					污染物排放约束	/		
					环境风险防控	/		
					资源利用效率	/		

2 工程分析

2.1 项目区域现状存在的主要问题

2.1.1 补水不足、生态系统服务功能退化

水是湿地及农田生态系统可持续发展的关键，然而项目区域内受缺水影响，湿地生境严重退化，进而影响湿地生态系统服务功能的发挥。本项目区域水资源存在以下问题：南大港湿地南侧通过引水渠引入南排河水进入南大港湿地范围内，为南大港湿地补水，该引水渠是南大港湿地区域唯一一条进水渠，但由于地形等原因，该引水渠目前为南大港湿地补水困难，且与项目区域不相通，由一临时道路阻隔，致使项目区域内湿地无法获得地表水源补给，目前湿地的水源主要来源于自然降雨、湿地核心区水源的渗透以及少量的地下水补给。同时，受自然条件影响，南大港区域年降水分布不均，春旱频繁，夏季降水量占全年 70%以上，冬季降雪较少；地下水资源也相对贫乏。本项目区域湿地野生动植物生境面积大幅减少，湿地生态系统稳定性明显下降，不利于水生生物及鸟类栖息。

因此，湿地区域水量严重不足，很多区域在干旱季节都会出现底部干涸、底土裸露情况，无法维持鸟类及水生动物的栖息与生存。仅一路之隔的实验区与缓冲区，受水量影响，生物数量对比明显，只有极少数种类会在实验区进行短暂停留。而且在降水集中季节，区域内植被区植被类型较为单一，以芦苇为主，也无法保障鸟类的栖息觅食等生活需求。

与此同时，农田也同样难以获得水源补给，一般“靠天吃饭”，引渠水量很小。

湿地生境破碎、生态连通性低

项目区位于南大港湿地和鸟类保护区的实验区，项目区北侧为南大港湿地和鸟类保护区的缓冲区和核心区，南侧为农业生产等人类活动区，项目区湿地本身是南大港湿地核心区与人类活动区之间的生态缓冲地带，但为便于生产，目前部

分区域建设了由湿地直通农田的临时便道，导致实验区湿地生境破碎化，也致使周边居民能够轻易的进入到保护区的核心区与缓冲区内。实验区由于水源不足，很多区域干涸裸露，可以人为通过，无法发挥出湿地水面作为核心区和人为活动区域之间生态屏障的作用，防护功能较为脆弱，不利于生态保护工作的开展，特别是针对鸟类这种对人为活动较为敏感的物种，生态防护的缺失也会对这些生物产生严重的干扰。

2.1.2 农田质量低、基础设施不完善

项目区域内农田缺乏有效水源补给，与此同时，地处暖温带半湿润大陆性季风气候，年降水分不均，且多集中于夏季，而且区域蒸发量与降水量比值较高，土壤及地下水的可溶性盐类随上升水流蒸发、浓缩、累积于地表，形成盐碱地。此外，南大港本身属于海退形成的滨海湿地，且受地势影响，海拔高程较低，近岸海潮侵袭陆地也是造成土地盐碱化的原因之一。

盐碱危害使土壤资源利用率大大降低，农业综合生产能力下降，严重影响农业生产发展和农民生活水平的提高。目前项目区域内以种植旱碱麦为主，平均亩产 200 公斤左右。

此外，项目区域内部分农田区域还存在局部区域田块、田间道路不平整、沟渠淤积、沟渠水质较差、垃圾堆积、周边防护护岸破损等问题，也会对区域农业生产产生一定影响。

农田区域毗邻项目范围湿地区域，湿地可以在农田水源补给及利用湿生植被降低盐分方面发挥重要作用，但目前，湿地的作用尚未发挥出来，湿地与农田尚未形成良好的生态循环。通过生态补水措施，可以为农田提供灌溉，对农田盐分进行淋洗，淋洗后项目拟采用暗管排盐改碱技术，通过暗管将盐分排入湿地，再利用湿地生态系统、耐盐植被吸收等对盐分予以吸收，以达到农田生态系统和湿地生态系统相互促进的目标。

2.2 拟建工程

2.2.1 工程概况

本项目实施内容包括生态补水、湿地综合保护修复和农田综合治理三项，实施生态修复总面积 5799.9 亩。工程基本概况见表 2-1。主要技术经济指标表见下表表 2-2。

表 2-1 工程基本概况一览表

项目		具体内容
项目名称		沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目
建设单位		南大港湿地和鸟类自然保护区管理处
建设性质		新建
建设地点		南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区范围内
项目投资		6978.18 万元
行业类别		五十一、水利 128——河湖整治（不含农村塘堰、水渠）
工程工期		计划 2024 年 6 月开始施工建设，截至 2025 年 9 月建设完成
工程概况		生态补水、湿地综合保护修复和农田综合治理三项，实施生态修复总面积 5799.9 亩。
主体工程	生态补水	共包含 2 项内容，分别为河道治理、水文调控设施。开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施水闸 2 座，引入廖家洼排干水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。
	湿地综合保护修复	共包含 2 项内容，分别为湿地修复、湿地护岸生态化改造。实施湿地修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植；改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。
	农田综合治理	农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩、有机肥施加 3499.8 亩。
辅助工程	施工营地	项目所需的水泥涵管，可从南大港产业园区水泥厂购置；所需的天然块石等建筑材料可从附近石材场购置；所需的苗木可从附近园林公司等地采购；能够满足本工程的需求，施工人员及机械均来自项目附近区域，除施工区域外，本工程不再单独设置施工营地。
	取土场	本工程所用土方均来自工程区域道路修整、河道清淤、农田沟渠开挖工程。本工程不设取土场。
	弃土场	本工程开挖土方全部就近用于湿地综合保护修复区域鸟类栖息地改造、生态护坡改造。挖方工程和填方工程同时进行。本工程不设弃土场也不设土方临时堆场。
	临时道路	各施工区域均有现有道路连通，本工程无新增临时道路。

公用工程	供水	依托区域附近企事业单位、村庄现有水源。
	排水	设3座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。
	供电	依托区域附近电网。
环保工程		①废气治理措施：利用洒水车定期对施工区域洒水抑尘；控制车速，对运输车辆采取封闭措施，运输道路在施工路段采取洒水措施。 ②废水治理措施：设3座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。 ③噪声治理措施：施工期尽量选用低噪声设备和工艺，合理安排施工时间；运输车辆不禁止鸣笛，减速行驶。运营期水泵采用基础减震。 ④固体废物处置措施：本工程开挖土方全部就近用于工程区域鸟类栖息地改造、生态护坡改造。挖方工程和填方工程同时进行。本工程不设弃土场也不设土方临时堆场。 ⑤生态恢复措施：本工程整体即为生态保护修复工程，包括生态补水、湿地综合保护修复、农田综合治理等措施。

表 2-2 主要技术指标表

项目		修复内容		单位	数量
沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目	生态补水区 126.6 亩	河道治理		km	7
		农田护坡改造		km	3.68
		建设水文调控设施水闸		座	2
	湿地综合保护修复区 887.7 亩	湿地修复		亩	887.7
		水生植被种植		亩	300
		生态护岸改造		km	6.8
	农田综合治理区 4785.6 亩	农田整治	土地平整	亩	239.85
			沟渠治理	km	10.51
		土壤改良	暗管排盐	亩	366
			深耕晒垡	亩	1275
			有机肥施加	亩	3499.8

2.2.2 主要工程内容

2.2.2.1 生态补水

开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。

(1) 河道治理

①道路修整

道路修整主要是针对南大港建立的引水渠与区域项目之间由一北东向土埂隔断，长为 203.60m，靠近沟渠一侧坡比 1:3，靠近湿地一侧坡度 1:2，为原供电线路塔架施工临时道路，现将路埂修整为混凝土路面，路面高程为 3.25m，路表面积 954.56m²，下挖 50cm，开挖土方 812m³，浇筑混凝土厚度 18cm，垫层为粒径较小的碎石，铺设厚度约 30cm。道路两侧设有人行道，面积 616.48m²，铺设便道砖，所需砖的面积为 316m²。便道两侧布设有一定空隙率的水泥砖 300m²，在水泥砖空隙处覆草皮 75m²。

混凝土路两侧设置生态护岸，靠近湿地一侧坡度为 1:1，靠近河道一侧坡度为 1:2，采用 40cm 的浆砌石进行护坡，体积为 693.2m³，上覆三维快速植生垫 1800m²，采用 U 形针固定，播种草籽 108kg。

②河道清淤

河道全长 7km，长度较长、高程复杂，河道清淤预计挖方量 59651.7m³，填方量 19076.3m³，场地平整面积约 13 万 m²，平均清淤深度约 0.4m，并对护岸进行理坡，靠近湿地一侧坡度为 1:1，靠近道路一侧坡度为 1: 1.5，剩余土方量 40575.5m³ 用于营造鸟类栖息地。整体地形改造为南高北低的态势，最南端与最北端设计高差约为 0.3m，为后续发挥湿地净化水质作用奠定地形基础。

(2) 水文调控设施建设

①工程总布置

新建调控闸站及水泵 2 座，其中 1 座位于保护区缓冲区、实验区之间的巡护路上，修复区东北部；另 1 座位于引水渠与区域项目之间由一北东向土埂路上。目前巡护路河土埂路阻断了南大港保护区缓冲区与实验区之间的水文交换，增加水闸过水和调控设施，可确保修复区域向缓冲区和核心区供水，水闸从承担任务角度属节制闸，用于调节实验区进入缓冲区的水量。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），工程规模过闸流量在 20m³/s 以下，水闸工程等级为 V 级小（2）型。水泵主要用于提水，保护区水源主要来自廖家洼排干渠和

南排河，通过引水渠引入保护区，经实验区进入缓冲区及核心区，但引水渠及实验区水位有时较低，而缓冲区、核心区高程较高，水位有时高于引水渠和实验区，在此情况下需提水为保护区缓冲区、核心区补水。

②水闸布置构造

采用胸墙涵洞式水闸，闸室选用平底底板。水闸由浆砌石进水口（铺盖）段、闸室段、箱涵段和出水口消力池段以及浆砌石海漫段组成。其中进水口段（铺盖）长 5m，底板厚度为 0.3m；闸室段长 6m，闸底板厚度 0.4m，闸室总宽 6.2m，由双孔闸组成，每孔净宽 2.1m 高 2m；箱涵段长 12m，总宽 5.8m，每段由双孔箱涵组成，每孔箱涵净宽 2.2m 高 2m，箱涵底板顶板及侧墙厚度为 0.4m；消力池段由 2.4m 长 1:5 的斜坡段和 3.6m 水平段构成，水平段尾部设排水管，消力池底板厚 0.3m，池深 0.3m，消力池前段底部设水泥土垫层，后部底部设反滤层。浆砌石海漫段长 4m，底板厚 0.3m，下部设置级配碎石垫层 20cm。水闸设计流量为 $15\text{m}^3/\text{s}$ 。

③水泵设计

本项目采用单向潜水泵。水泵设计规模为：1) 潜水泵：流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程 5m，功率 160kw，电压 380v；2) 集水池：6.8m×4.0m×3.5m，钢筋混凝土集水池；3) 电源：320kw 移动柴油发电机；4) 吸水管：DN1200 无缝钢管。水泵采用快速拆装潜水泵实现抽水。

（3）生态护坡改造

在农田与湿地之间的岸坡进行生态化防护改造，长度为 3.68km，投影面积为 12829m^2 ，边坡表面积 23145m^2 。

①在现有地形的基础上做进一步地形整理，对岸坡临水面进行理坡，护岸坡度为 1:1.5，并就近在护坡区域进行平衡。

②结合农田及湿地区域地形特征，建设 8 个涵管，打通二者之间的水文联系，使得水在农田与湿地间连通起来，一方面可增强沟渠及湿地泄洪、水源涵养等生

态功能，防止水土流失；另一方面也可辅助农田排水与盐碱度改良，单个涵管长度为 7m，内径 60cm。

③采用孔隙度高的生态石笼护岸，首先铺设厚度在 30cm 以内的碎石滤层，预计方量 6943.7m³，采用干砌石砌筑，厚度在 40cm 以内，预计块石方量 9258.3m³。

工程布置如下图所示。

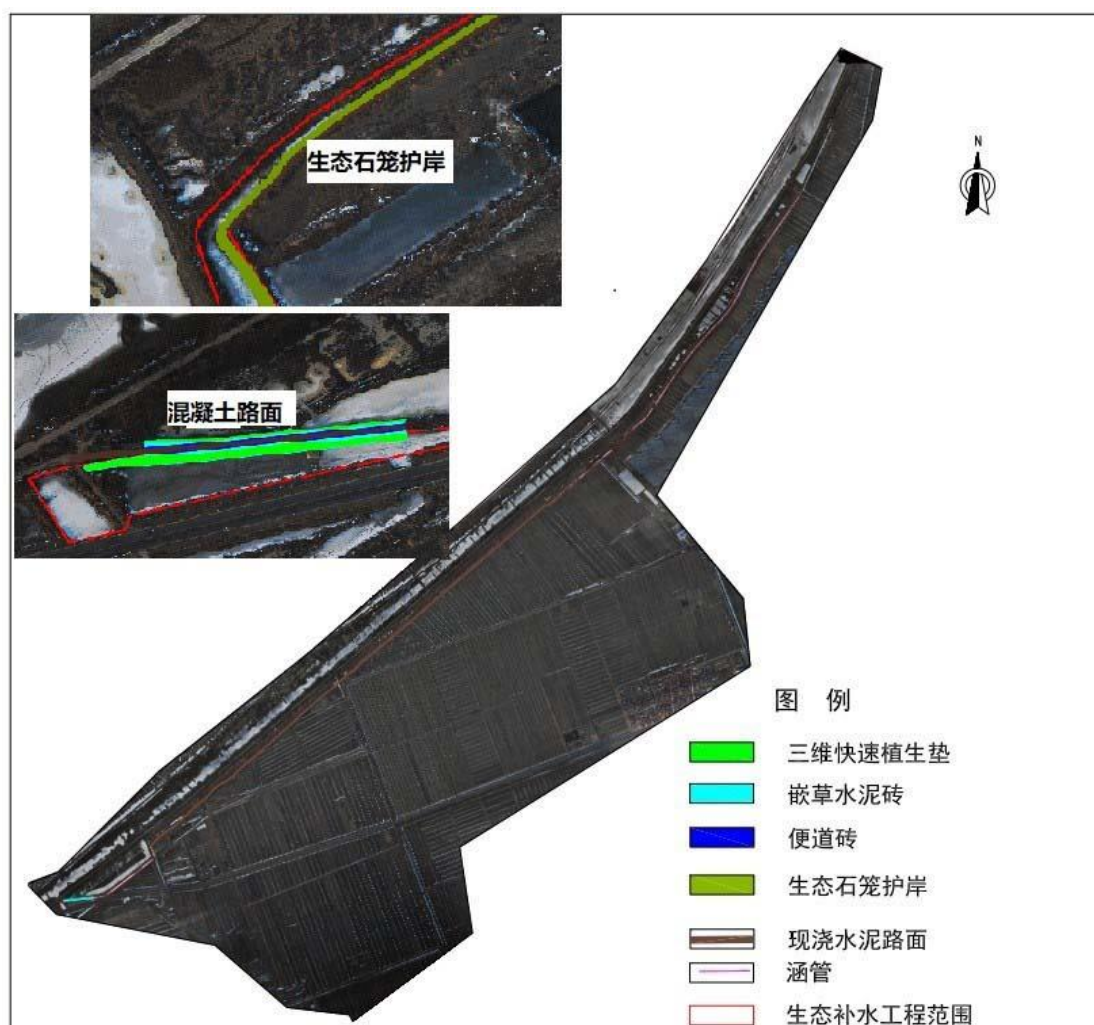


图 2-1 生态补水工程布局图

2.2.2.2 湿地综合保护修复

湿地综合保护修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植等措施，改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。

(1) 湿地修复

湿地修复拟通过地形改造形成南高北低的地势，提升水质净化作用；并营造鸟类栖息地 150 亩，种植盐沼植被，促进鸟类生物多样性维护。

①地形改造

湿地地形改造范围为邻近自然保护区缓冲区的道路与河道之间的湿地区域，平均宽度为 110m，现状地形整体呈西南高东北低走势，湿地现状底面高程平均 1.0m（85 高程）左右，自然保护区缓冲区道路高程约为 3.5m~3.9m（85 高程），堤外现状农田区域高程约为 1.5m（85 高程）。

a.对现状湿地进行场地整理，就近进行挖填作业，整体形成南高北低的地势，以提升水质净化作用。地形改造挖方量 119096.9m³，填方量 65478.2m³，剩余 53618.7m³用于营造鸟类栖息地。

b.结合区域内鸟类生活习性需求，营造鸟类栖息地，鸟类栖息地总面积 150 亩，土方量约 104694m³，来自于邻近河道开挖土方（40575.4m³）、农田内沟渠开挖土方（10500m³）、鸟类栖息地周边湿地区域开挖土方（53618.7m³）。鸟类栖息地平均坡度为 1:3.73，高程约 2.3m（85 高程）。

c.鸟类栖息地营造的土方来源于湿地及河道区域的底泥。淤泥首先在护坡处进行堆存晾晒干化，晾晒法通过进行摊铺晾晒蒸发去掉淤泥中多余的水分，即可用于填土材料。淤泥经过干化含水率达到设计要求及相关标准后，通过自卸车运输至鸟类栖息地改造区域。

②植被种植

目前区域内植被均为芦苇，植被类型单一，需收割芦苇 100000m²。本项目在营造鸟类栖息地后结合植被调查成果、地形条件、鸟类摄食习性及相关标准后，通过自卸车运输至鸟类栖息地改造区域。

目前区域内植被均为芦苇，植被类型单一，需收割芦苇 100000m²。本项目在营造鸟类栖息地后结合植被调查成果、地形条件、鸟类摄食习性及相关标准后，通过自卸车运输至鸟类栖息地改造区域。

覆土并深松后，采用碱蓬和柽柳进行植被修复。植被成活率按 70%计算。

(2) 湿地护岸生态化改造

在邻近保护区缓冲区一侧护岸以自然为主、人工为辅的原则实施生态化改造，护岸长度为 6.80km，投影面积 51078.89m²，边坡表面积 60746m²。

①清理岸线邻近区域的固体废弃物及构筑物；

②在现有地形的基础上做进一步地形整理。结合地形特点，主要修复方案为沿原有河道边坡走向进行修复，考虑与道路顺接，护坡顶高程与现状道路一致，与现有道路之间通过设置路缘石进行区域划分，路缘石高出路面 0.2m。在清理湿地垃圾后，对岸坡表面的块石、建筑垃圾等坚硬物体进行清除，并按照 1:2~1:3 的坡度进行理坡，护坡坡肩宽度 0.8~0.9m。

③沿边坡铺设三维快速植生垫护坡，表面积 39401.02m²，厚度 0.19m，用 U 型钉进行锚固，U 型钉纵横向间距均为 1.0m，梅花形布置，播种草籽播撒密度约 0.062kg/ m²，共播撒草籽 2.54t。

④坡底采用干砌块石砌筑进行护底，块石规格为 60~100kg，坡底块石护脚表面积 21345m²，厚度 0.3m，体积 6403.5m³。

工程布置如下图所示。

图 2-2 南大港湿地西北侧退养还湿工程布局图

农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩，有机肥施加 3499.8 亩。

针对耕地周边道路、田埂等凹凸不平区域以及荒草区域进行场地平整，通过挖掘机、推土机和压路机配合，平整场地和压实土壤，土地平整总面积约 239.85 亩。

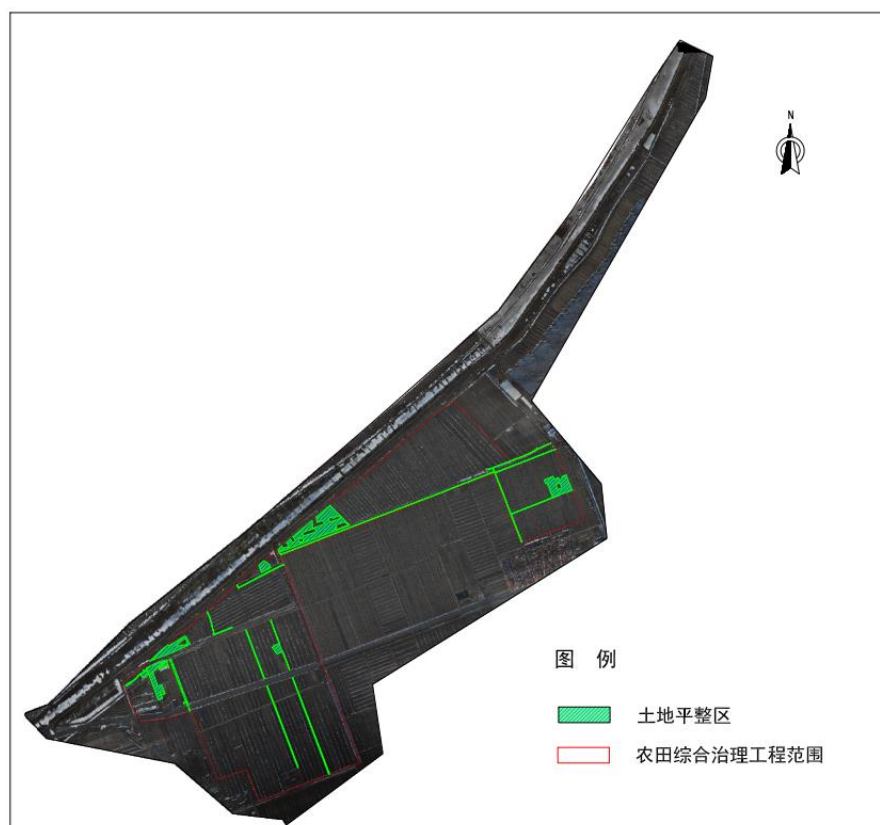


图 2-3 土地平整分布图

(2) 沟渠治理

对农田周边主要沟渠进行治理，清除沟渠底淤泥，清理固体废弃物，项目区域沟渠示意图如下图所示。现状沟渠主要为排水沟，起排水、洗盐、降低地下水位的作用。清淤疏浚排水沟 10.51km，主要为农沟，其中农沟上口平均宽度为 6.00m，底宽 2.00m，深度 1.50m，两侧坡度采用 0.75:1~1:1，总开挖土方量约 1.05 万 m^3 ，就近转移至湿地修复区用于鸟类栖息地营造。

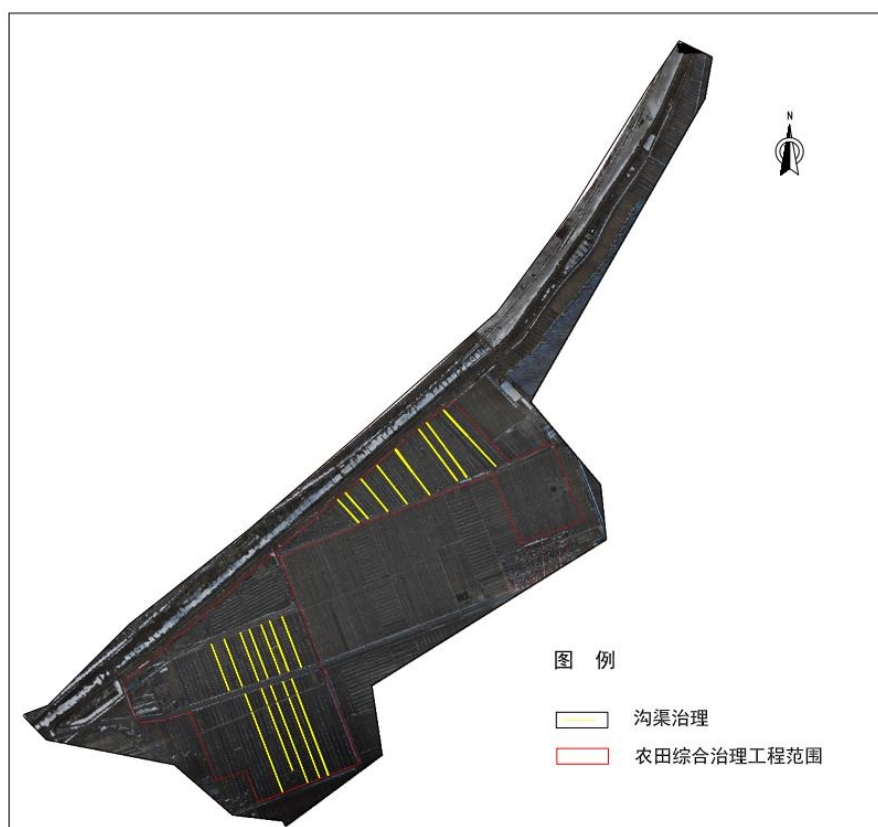


图 2-4 沟渠治理分布示意图

首先对沟渠内因崩塌、滑坡以及固体废弃物堆积而形成的土堆、断面狭窄、过流能力差的段落进行清理与疏浚。其次结合农田及湿地区域地形特征，因地制宜连通渠道，打通农田范围内沟渠与湿地之间的联系，使得农田水体与湿地水体连通起来，一方面可增强农田水体与湿地水体的交换、提高水源涵养等生态功能，防止水土流失；另一方面也可辅助农田盐碱度改良，作为排盐沟使得土壤中的水分通过淋洗渗透作用进入到沟道和湿地内，起到排盐作用。

（3）农田土壤改良

①暗管排盐

暗管排盐主要是通过在地下铺设暗管的方式，及时排出农田内多余的水分，并有效控制地下水位，彻底切断或者大幅度的减弱水分在土壤的毛细作用，切断次生盐碱地的形成过程。暗管排盐区域位于农田综合治理修复区东北部，面积 366 亩。

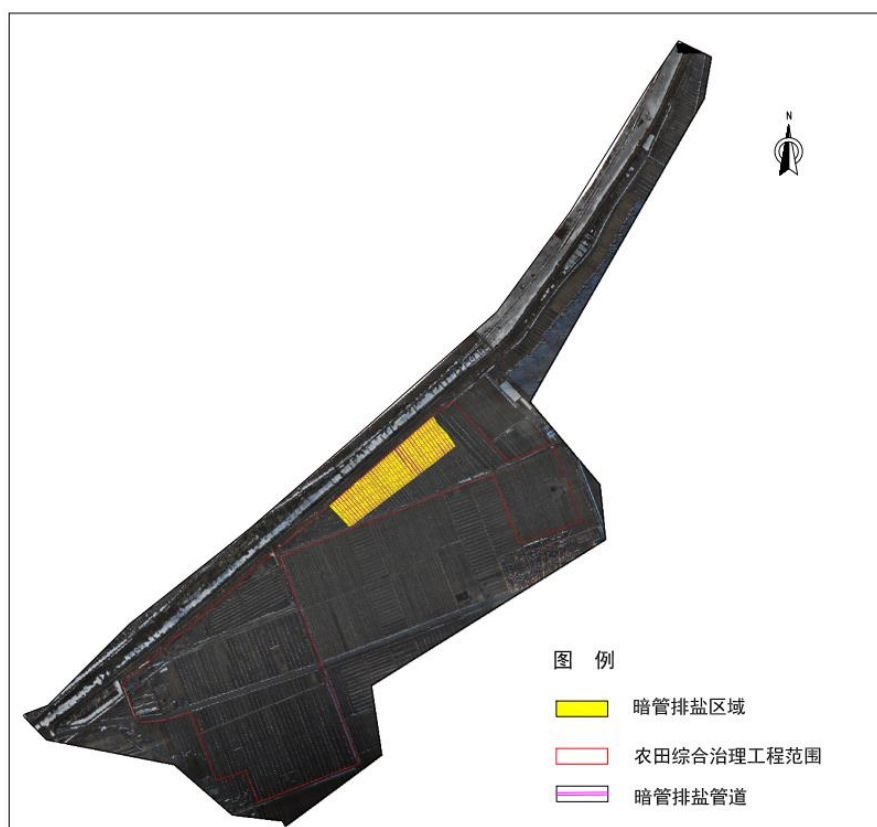


图 2-5 暗管排盐分布图

具体施工方案如下：1)距地面以下 1~2m 挖掘盲管沟(排盐沟)，宽度 0.3m，盲管沟应保持 0.1%~0.3% 坡降；2)盲管沟内平铺 10cm 厚的碎石（炉渣、粗砂等）；3)盲管沟内中心铺设 ϕ 6cm~10cm 双波纹 PVC 盲管（排盐管），接口处应胶粘牢固，上下两端用无纺布封口，包扎紧密。4)将盲管与排水管连接，封闭接口处，保持通畅、完整的排盐管网，并设置强排泵站，辅助排盐；5)将盲管和排水管四周用碎石（炉渣或粗砂等）填盖，其厚度应不少于 15cm；6)盲管沟上再铺透水无纺布；排盐管网上铺 20cm~30cm 厚渗水隔淋层，隔淋层铺设中应做好排盐管的保护，不得损坏排盐管网。

②深耕晒垡

深耕晒垡区域面积 85.00ha，位于修复区西南部，如下图所示。深耕晒垡宜利用干湿、冻融季节交替，翻耕土壤、疏松表土，翻耕深度应为 30cm~70cm，春季应采取耙、耢、镇压措施，应在雨后中耕破除板结土壤，应清除直径大于 10cm

的土块。对已翻上来的生土进行晒垡冻坯和增施有机肥，促使土壤熟化。

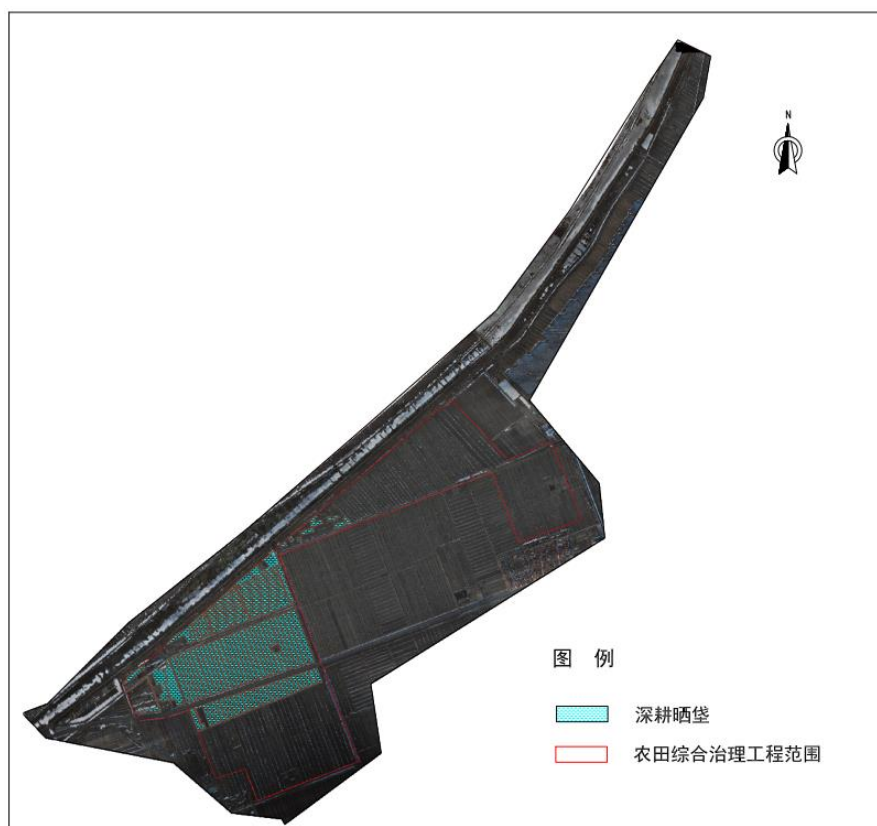


图 2-6 深耕晒垡分布图

③施加有机肥

本区域土壤自然肥力一般，本项目通过施加商品有机肥，改良土壤结构，提高土壤肥力，使有机质含量达到每亩 1.6% 以上。施用商品有机肥面积为 233.32ha，有机肥理化指标符合《有机肥料》（NY525-2021）标准要求。施用量为每亩 200-250 公斤，施肥方法为采用人工将商品有机肥均匀撒铺于耕地表层，经计算共需施用量约 828t。

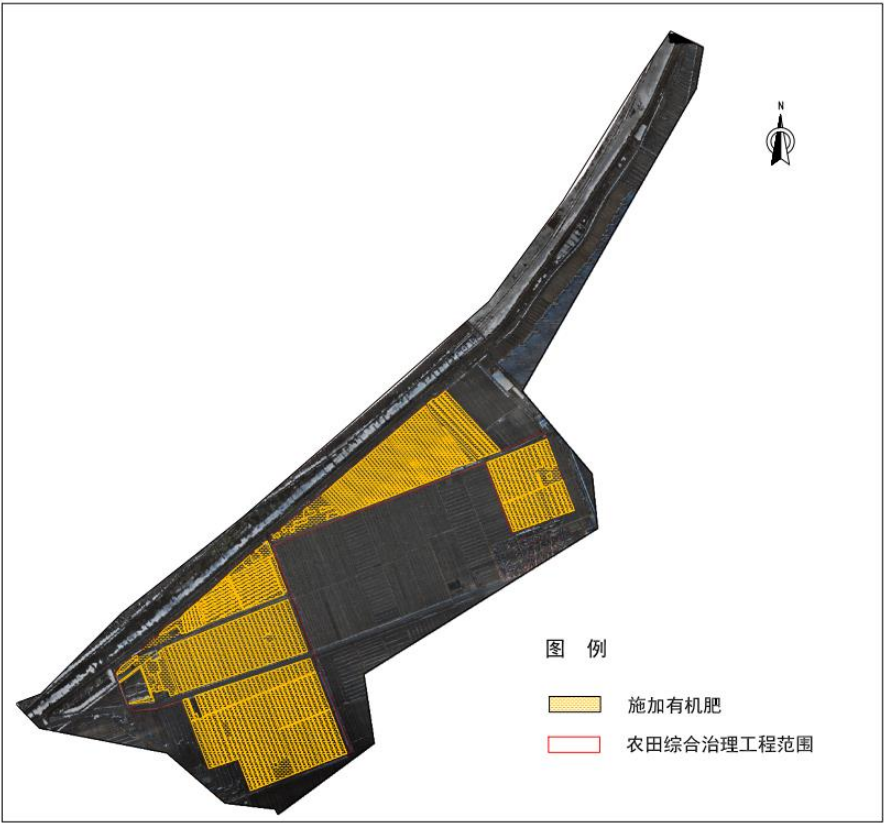


图 2-7 有机肥施加分布图

(4) 田间路面修复长度 3.6km，面积 0.72ha，现浇混凝土路面，混凝土厚度 18cm，垫层厚度 30cm，两侧铺设嵌草水泥砖 3600m²，人工花格草皮 1800m²。

2.2.2.4 主要工程量表

本工程主要工程量见下表

表 2-3 主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
一	生态补水			
1	河道治理			
	道路修整	m	203.6	路梗修整为混凝土路面，路表面积 954.56m ² ，开挖土方 812m ³ ，浇筑混凝土厚度 18cm，垫层为粒径较小的碎石，铺设厚度约 30cm。道路两侧设有人行道，面积 616.48m ² ，铺设便道砖，所需砖的面积为 316m ² 。便道两侧布设有一定空隙率的水泥砖 300m ² ，在水泥砖空隙处覆草皮 75m ²
2	河道清淤	m ³	59651.7	挖方量
		m ³	19076.3	数据为填方量；剩余土方量 40575.5m ³ 用

					于营造鸟类栖息地	
3	水文调控设施建设		座	2	新建调控闸站及水泵 2 座	
4	生态护坡改造		km	3.68	长度为 3.68km，投影面积为 12829m²，边坡表面积 23145 m²	
二	湿地综合保护修复					
1	湿地修复	地 形改造	场 地整理	m³	119096.9	挖方
				m³	65478.2	此为填方量； 剩余 53618.7m³ 用于营造鸟类栖息地
			营 造 鸟 类 栖 息 地	m³	104694	来自于邻近河道开挖土方（40575.4m³）、农田内沟渠开挖土方（10500m³）、鸟类栖息地周边湿地区域开挖土方（53618.7m³）
		植 被 种植	收 割 芦 苇	m²	100000	
			碱 蓬 播种	m²	65000	播撒种子约 3200kg
			栽 植 怪柳	株	16677	多枝怪柳，种植株距 2m，行距 2m
2	植被湿地护岸生态化改造		km	6.8	长度为 3.68km，投影面积为 51078.89m²，边坡表面积 60746m²	
三	农田综合治理					
1	土地平整		亩	239.85		
2	沟渠治理		km	10.51	开挖土方量 1.05 万 m³，转移至湿地修复区用于鸟类栖息地营造	
3	农 田 土 壤改良	暗 管 排 盐	亩	366	地下铺设暗管	
		深 耕 晒 垡	亩	1275	利用干湿、冻融季节交替，翻耕土壤、疏松表土	
		施 加 有 机肥	亩	3499.8	采用人工将商品有机肥均匀撒铺于耕地表层，共需施用量约 828t	
4	路面修复		km	3.6	田间道路进行现浇混凝土路面，混凝土厚度 18cm，垫层厚度 30cm，两侧铺设嵌草水泥砖 3600m²，人工花格草皮 1800m²。	

2.2.3 施工方案

2.2.3.1 生态补水

(1) 河道治理

①路面修整

平整路面施工顺序如下：

施工准备→原始路面处理→基层处理→表层处理→后期修整

施工设备：反铲挖掘机、自卸汽车

施工方法：

a.施工准备阶段：对施工区域进行清理，洁除杂物和障碍物。

b.原始路面处理：将原始路面的坑洼、凸起和裂缝进行修复和修补。

c.基层处理：对路基进行夯实和加固，以提高地基的密实度。然后，进行基层进行铺设和压实。

d.表层处理：首先，进行底层铺设，主要工序未铺设和压实，确保底层的平整度和均匀性。然后，进行面层施工，进行铺设和压实，使路面表面平整、光滑、无缝隙。

e.后期修整：首先，对施工过程中出现的问题进行检查和整改，确保施工质量达到要求。然后，对施工区域进行清理，清除施工残留物和杂物，保持路面干净整洁。

混凝土路面施工顺序如下：

施工准备→测量放样→模板制作安装→铺设混凝土→混凝土振捣、整平→混凝土抹面、压实→切缝、清缝、灌缝→养护

施工设备：手推车、混凝土搅拌运输车、洒水车、平板振动器、插入式振动器、振动梁等。

施工方法：

a.施工准备：对施工区域进行清理，洁除杂物和障碍物。

b.测量放样：放出中心线及边线，设置胀缝、缩缝、曲线起迄点和纵坡转折点等桩位。

c.安设模板：模板采作钢模，长度3~4m，接头处有牢固拼装配件。模板高度与混凝土面层板厚度相同。模板两侧铁钎打入基层固定。模板的顶面与混凝土板顶面齐平，并应与设计高程一致，模板底面应与基层顶面紧贴，局部低洼处（空

隙)要事先用水泥浆铺平并充分夯实。

d.混凝土运输：外购成品混凝土。混凝土拌和物采用自卸机动车运输。

e.铺设混凝土：混凝土混合料运送车辆到达摊铺地点后，一般直接倒入安装好侧模的路槽内，并用人工找补均匀。

f.混凝土振捣、整平：摊铺好的混凝土混合料，应迅即用平板振捣器和插入式振捣器均匀地振捣。

g.混凝土抹面、压实：振捣梁整平后，用 600mm~700mm 长的抹子(木或塑胶)采用揉压方法，将混凝土板表面挤紧压实，压出水泥浆，至板面平整，砂浆均匀一致，一般约抹 3~5 次。

h.切缝、清缝、灌缝：采用混凝土切缝机进行切割；切缝后、填缝前进行清缝，清缝可采用人工抠除杂物、空压机吹扫的方式，保证缝内清洁无污泥、杂物；灌注填缝料应在缝槽干燥状态下进行，填缝料应与混凝土缝壁粘附紧密不渗水。

i.养护：在施工完毕以后，需要等待 8 小时左右的时间，就可以对混凝土地面进行养护，养护的时间一般在 7 天至 21 天左右。

②河道清淤

主要施工顺序：施工准备→测量、放样→河道排水→机械结合人工开挖→人工修整边坡→完工验收

施工设备：清淤和开挖采用 1.0m³ 液压反铲挖掘机与人工清淤结合的方式进行，5t 自卸汽车运输为主,潜水泵进行排水。

施工方法：

a.以 100~200m 为一个工段将河道清淤自上游至下游划分多个工段，进行围堰、排水等措施项目后，按顺序进行清淤和开挖，保证挖掘后的河道不受施工影响。每个工段开挖前应先用潜水泵进行排水。

b. 在清淤和开挖工段内，采用挖掘机械将淤泥直接提升上岸，由自卸汽车转运。考虑到河道的宽度和清淤深度，采用长臂反铲挖机和常用挖掘机配清淤，长

臂反铲挖机先清理河道较远处的淤泥，常用挖掘机随后清理近距离的淤泥，对施工渠边 1m 范围内机械不方便施工地点淤泥采用人工清淤。

c.淤泥从挖掘机直接装入自卸汽车。对于挖掘机挖不到的淤泥，用人工清淤配合

d.对清淤和开挖后的沟渠边坡，采用以人工为主的方法进行边坡修整，使其达到设计坡度。

（2）生态护坡改造

施工顺序：施工准备→定点放样→清理障碍物→地形整理→建设涵洞涵管→生态石笼

施工设备：反铲挖掘机（斗容量 1.0m³）、自卸汽车运土（载重 5t）

施工方法：

a.在现有地形的基础上做进一步地形整理，对岸坡临水面进行理坡，开挖的土方就近在护坡区域进行平衡。

b.涵管安装

基础开挖采用人工配合机械开挖，用挖掘机按放出的开挖轮廓线从上而下开挖，挖出的土用自卸汽车运走，基底平面尺寸每边宽出结构边线 50cm，机械开挖至基底标高以上 30cm 厚时，停止开挖，待检验合格后，人工修整边坡，开挖剩余 30cm 厚的基坑土方，平整且夯实基底，然后进行下一步施工。

管涵地基回填压实度不低于 90%。涵管下部设 M7.5 水泥砂浆砌石结构基础，并控制基顶标高线，分层进行填筑夯实。

运输管节的工具采用自卸汽车，管节的装卸采用 5T 汽车吊。

涵洞进出口设 M7.5 水泥砂浆砌石结构挡土墙，浆砌石顶采用 1: 3 水泥砂浆抹面，迎水面采用 M10 水泥砂浆勾平缝，浆砌石基础下部铺设 10cm 碎石垫层。

管顶覆土厚度不低于 50cm。

c.生态石笼：采用孔隙度高的生态石笼护岸。

(3) 水文调控设施建设

施工顺序：施工准备→基槽开挖→人工清理基底→地基处理→箱涵底板钢筋砼→墙身及顶板钢筋砼-拆模及养护-回填。

施工设备：反铲挖掘机（斗容量 1.0m³）、自卸汽车运土（载重 5t）、光轮压路机 15t

施工方法：

a.土方采用挖掘机开挖。开挖时采用 1: 1.5 坡比，当挖至沟底时，预留 20~30cm 余土层人工清理，沟底两侧设作业面及排水沟，排水沟深 40cm，在箱涵两端各设一积水坑，用潜水泵全天候排水至基坑外。箱涵沟槽需一次性全段开挖，以防止沟槽内积水。

c.地基处理桩基为水泥搅拌桩，桩径为 500mm，桩长为 10m。待水泥搅拌桩施工完毕后进行基坑开挖。施工时先开挖至箱涵底标高以下 10cm，基槽宽出结构边线 1.1m，浇注 10cm 混凝土垫层，垫层宽出结构 10cm。

d.闸涵采用现浇工艺，全箱分为两次浇筑，第一次浇筑至底板内壁以上 30cm，并提前将侧壁钢筋预埋进去，待底板强度达到 80%以上时进行第二次剩余部分浇筑。

e.石块砌于抹砂浆之上，并保证石块固定就位，砂浆饱满，无空缝，石料按层砌筑，八字墙表面勾缝，力求达到美观牢固，洞口翼墙和涵身应做到分离有序，其间采用砂浆填塞。

f.台背回填需防水层建成并且涵台砼、涵底铺砌砂浆强度达到 70%以后才进行，回填材料采用透水性材料。回填时两个涵台同时对称填筑，分层压实。

2.2.3.2 湿地综合保护修复

(1) 湿地修复

①地形改造

施工顺序：施工准备→测量放样→去除障碍物→打地基施工→土方开挖和填

筑→平整地表→鸟类栖息地构建

施工设备：反铲挖掘机（斗容量 1m^3 ）、自卸汽车运土（载重 5t）、平整场地推土机。

施工方法：

a.地基施工：本项目采用开挖的方式。

b.在地基打好后，对地形进行土方开挖和填筑。

c.重新平整地表，精细化修整，为后续工程做好铺垫。

d. 对区域进行地形整理，使其地形平整，同时，利用清淤的淤泥以及湿地场地整理产生的多余土方构建适宜鸟类生存栖息的滩面，并在部分滩面复植植被，形成适宜鸟类栖息的景观生态。

②鸟类栖息地植被种植

碱蓬种植：

施工顺序：地形细整→定点放线→草坪栽植→施工期养护→养护管理期养护→竣工验收移交

施工设备：深松机、铁锹、铲子、锄头、手推车等，同时配备足够的人手。

施工方法：

a.在地形修整过程中，使用深松机对板结的土壤进行深松，起到增大土壤孔隙度，降低土壤盐度的作用。深松后铺设草皮，增加土壤中氮、磷等营养盐含量，营造适宜植被生长的环境。

b.进行土壤翻耕，然后用铁耙将表土耙平、耙细保证细整后的坪床不出现坑洼高低不平的现象，以免浇水或雨天积水而造成草坪生长不良。细整后的坪床准备播种。

c.按照设计要求和工程布置，对碱蓬栽培的位置进行播种。

桤柳种植

施工顺序：施工准备→定点放样→地面整理→植物栽培→植物养护

施工设备：运输车、吊车、反铲机、铁锹、铲子、锄头、手推车等，同时配备足够的人手。

施工方法：

- a.使用钢尺、小木桩、花杆、绳子等进行栽培点位的定点放样，确定位置后用木桩做出明显标志。
- b.在灌木栽培点位的地表面，应进行深翻，将土块打碎使成为均匀的种植土。。
- c.在栽培过程中，挖掘种植穴、槽的位置应根据苗木的冠径大小保持适当距离。
- d.植物定植后 24 小时内浇足一次水。随后根据天气情况适时浇筑第 2、3 遍水。。在种植后应在 5~6 月期间，视雨情，再洒水养护 1~2 次。在养护期间，如发现栽培植被死亡，应及时补种。
- e.根据树木的长势和整体效果，适时适量的对树木进行根外追肥。

（2）湿地护岸生态化改造

施工顺序：施工准备→定点放样→清理障碍物→地形整理→铺设三维快速植生垫护坡→播种

施工设备：反铲挖掘机挖土（斗容量 1.0m^3 ）、自卸汽车运土（载重 5t）。

施工方法：

- a.在现有地形的基础上做进一步地形整理。
- b.沿边坡铺设三维快速植生垫护坡，用 U 型钉进行锚固，梅花形布置。播撒植被种子。

2.2.3.3 农田综合治理

（1）土地平整

施工顺序：测量放线→清理固废及树根→挖高填低（粗平）→土地平整（精平）→测量控制

施工设备：反铲挖掘机挖土（斗容量 1.0m^3 ）、推土机

施工方法：

a.根据挖土顺序，先开挖基坑四周土方，并进行围护施工。使用自卸汽车与挖机配合施工方式。

b.粗平结束后，利用推土机（采用循环线路）进行平整作业，人工修整边角。对于局部机械无法平整的田块边角和田坎，人工进行修整。

（2）沟渠治理

施工顺序：施工准备→测量、放样→沟渠排水→机械结合人工开挖→完工验收

施工设备：清淤和开挖采用 1.0m^3 液压反铲挖掘机与人工清淤结合的方式进行，5t 自卸汽车运输为主，潜水泵进行排水。

施工方法：

a.以 100~200m 为一个工段将河道清淤自上游至下游划分多个工段，进行围堰、排水等措施项目后，按顺序进行清淤和开挖，保证挖掘后的河道不受施工影响。每个工段开挖前应先用潜水泵进行排水。

b. 在清淤和开挖工段内，采用挖掘机械将淤泥直接提升上岸，由自卸汽车转运。考虑到河道的宽度和清淤深度，采用长臂反铲挖机和常用挖掘机配清淤，长臂反铲挖机先清理河道较远处的淤泥，常用挖掘机随后清理近距离的淤泥，对施工渠边 1m 范围内机械不方便施工地点淤泥采用人工清淤。

c.淤泥从挖掘机直接装入自卸汽车。对于挖掘机挖不到的淤泥，用人工清淤配合。

（3）农田土壤改良

①暗管排盐

施工设备： 1.0m^3 液压反铲挖掘机、推土机、激光发射器、开沟铺管机。挖掘机、拖拉机、铁锹、水准仪、米尺、水平尺

施工方法：

暗管铺设施工流程如下：

施工准备→测量放线→铺管线路土地整平→激光设备设定→运送滤料→开沟铺管→质检测量→管沟回填

a.施工放线。按暗管设计间距测量确定每暗管在田块中的位置。在每条暗管线路的起端和末端，埋设线路控制桩。

b.埋管线路整平。线路穿过的落差较大的路面、林带或沟渠要提前推平或填平，整平宽度要达到6米。

c.排水暗管布放与连接。布放人员提前将暗管用拖盘运送至将要铺设施工的田块，按线路布放整齐，起端根据情形布放一定距离的无孔管。

d.运送物料。拖拉机拖挂滤料拖车进行运输。

f.暗管铺设。开沟铺管机操作手将铺管机管箱置于挖掘机提前挖好的沟槽内，并指挥滤料拖车向铺管机料斗里打料。

g.管沟回填后要起垄，以防见水后下沉成沟。

②深耕晒垡

施工顺序：前期准备→深耕作业→晒垡作业

施工设备：深耕机、晒垡机

施工方法：

a.深耕晒垡前把杂草拔除干净，除去草籽和草根。

b.深耕的深度应根据土壤的情况来确定。一般来说，深度在20-30厘米之间比较适宜，以保证农作物的生长空间和土壤通气性。

c.在晴天的时候，将垡堆上的土壤均匀地铲开，使其暴露在阳光下进行晾晒。晒垡的时间一般为2~3天。

③施加有机肥

施肥方法为采用人工将商品有机肥均匀撒铺于耕地表层。

（4）混凝土路面

施工准备→测量放样→模板制作安装→混凝土搅拌、运输→铺设混凝土→混凝土振捣、整平→混凝土抹面、压实→切缝、清缝、灌缝→养护

施工设备：手推车、混凝土搅拌运输车、洒水车、平板振动器、插入式振动器、振动梁等。

施工方法：

a.施工准备、测量放样：放出中心线及边线，设置胀缝、缩缝、曲线起迄点和纵坡转折点等桩位。

b.安设模板：基层检验合格后，即可安设模板。模板宜采作钢模，长度 3~4m。

c.混凝土搅拌、运输：外购成品混凝土，混凝土拌和物可采用自卸机动车运输。

e.铺设混凝土：混凝土混合料运送车辆到达摊铺地点后，一般直接倒入安装好侧模的路槽内，并用人工找补均匀。

f.混凝土振捣、整平：摊铺好的混凝土混合料，应迅即用平板振捣器和插入式振捣器均匀地振捣。

g.混凝土抹面、压实：振捣梁整平后，用 600mm~700mm 长的抹子(木或塑胶)采用揉压方法，将混凝土板表面挤紧压实，压出水泥浆，至板面平整，砂浆均匀一致，一般约抹 3~5 次。

h.切缝、清缝、灌缝：采用混凝土切缝机进行切割；切缝后、填缝前进行清缝，清缝可采用人工抠除杂物、空压机吹扫的方式，保证缝内清洁无污泥、杂物；灌注填缝料应在缝槽干燥状态下进行，填缝料应与混凝土缝壁粘附紧密不渗水。

i.养护：在施工完毕以后，需要等待 8 小时左右的时间，就可以对混凝土地面进行养护，养护的时间一般在 7 天至 21 天左右。

2.2.4 工程土石方量

本工程施工过程中共动用挖方 190060.6m³，利用方 190060.6m³，挖方全部利

用。

表 2-4 土石方平衡表 单位： m³

项目	工程内容	挖方	自身利用方	多余土方/借方	利用途径
生态补水	道路修整	812	812	0	就近用于生态护坡
	河道清淤	59651.7	19076.3	40575.5	用于护岸理坡，多余土方用于营造鸟类栖息地
湿地综合保护修复	场地整理	119096.9	65478.2	53618.7	用于就近地形改造；多余土方用于营造鸟类栖息地
	营造鸟类栖息地	0	104694	-104694	营造鸟类栖息地
农田综合治理	沟渠治理	10500	0	10500	多余土方用于营造鸟类栖息地
总计		190060.6	190060.6	0	0

2.2.5 工程占地

本工程实施后，除新增 2 座过水闸门外，无其它永久构筑物，小型过水闸门和水泵占地面积很小，两座闸室占地面积共 127.6m²。

项目所需的水泥涵管，可从南大港产业园区水泥厂购置；所需的天然块石等建筑材料可从附近石材场购置；所需混凝土从附近搅拌站购置；所需的苗木可从附近园林公司等地采购，施工人员及机械均来自项目附近区域，除施工区域外，本工程不再单独设置施工营地。本工程开挖土方均来自工程区域道路修整、河道清淤、场地整理和沟渠治理。本工程不设取土场。本工程开挖土方全部就近用于工程区域护坡、鸟类栖息地营造。挖方工程和填方工程同时进行。本工程不设弃土场也不设土方临时堆场。各施工区域均有现有道路连通，本工程无新增临时道路。

工程设 3 座流动式厕所，不新增占地。

2.2.6 施工人数及施工进度安排

工程高峰期施工人员约 50 人。

计划 2024 年 6 月开始施工建设，截至 2025 年 9 月建设完成。其中河道治理

工程施工期为 2024 年 6 月~2025 年 4 月；水闸建设工程施工期为 2024 年 6 月~2025 年 6 月；湿地修复工程施工期为 2024 年 8 月~2025 年 9 月；农田整治工程施工期为 2024 年 6 月~2025 年 4 月；生态护岸护坡工程施工期为 2024 年 10 月~2025 年 9 月。

表 2-5 进度计划表

工期 (月)	2024年												2025年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
河道治理	12																							
水闸建设	13																							
湿地修复	14																							
农田整治	12																							
生态护岸护坡	12																							

2.3 工程环境影响因素分析

本工程为生态保护修复工程项目，运营期仅在个别时段（水泵）产生轻微噪声影响，基本不产生和排放其它污染物。工程对环境产生的影响主要体现在施工期。

2.3.1 施工期环境影响因素分析

2.3.1.1 水环境影响因素

（1）施工扰动引起的悬浮物污染源

生态补水工程的河道治理、农田综合治理工程的沟渠治理施工时，首先将施工区域的水排至河道或沟渠相邻工段，各工段拦截坝建设过程中，会引起泥沙悬浮，使施工区域水体悬浮物含量升高，对河道水质造成一定影响。

（2）施工人员生活污水

施工生活污水主要来源于施工期进场的施工人员的生活污水，主要污染物是COD、氨氮、SS。

2.3.1.2 水文影响因素

生态补水工程的河道治理、农田综合治理工程的沟渠治理施工时，首先将施工区域的水排至河道或沟渠相邻工段，短暂改变各工段的水位、水量。

2.3.1.3 大气环境影响因素

施工期大气污染主要来自施工土方开挖粉尘和施工机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、运输扬尘等。

2.3.1.4 声环境影响因素

本工程施工期噪声主要来自施工机械，如推土机、挖掘机、装载机、各种运输车辆等噪声影响。

2.3.1.5 固体废物影响因素

施工期产生的固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾。

2.3.1.6 生态影响因素

施工期对评价区植物的影响主要有生态补水工程、湿地综合保护修复及农田综合治理施工占地；施工人员及车辆噪声干扰等。一方面是工程占地对区域土地利用、植物群落的影响；另一方面是施工期间人为活动干扰和污染因素对区域野生动植物栖息生境的干扰。上述影响主要集中在施工期，且呈点状分布，影响集中在施工点周围。

2.3.2 运营期环境影响因素分析

2.3.2.1 水文影响因素

本工程开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，形成区域优势径流，同时也可以增加湿地亲水岸线长度，利于增强湿地内的水文连通性和湿地内的生物沟通。

2.3.2.2 声环境影响因素

按照南大港湿地管理经验，本工程运营期水文调控措施中每台水泵开启频率为 1 次/年，每次开启约 100 小时。开启水泵数量为 2 台，需配套设置 2 台发电机。

运营期噪声源主要来自 2 台水泵和 2 台发电机。

2.3.2.3 大气环境影响因素

项目共设 2 台发电机组，每台发电机组工作时长为 100 小时/年。运营期大气污染物主要为柴油发电机组产生的有烟尘、SO₂、NO_x。

2.3.2.4 生态影响因素

工程为生态修复项目，工程建设完成后，采取工程措施和植物措施相结合，能够保持工程区原有的生态功能，恢复植被及生态环境，无不良影响；通过生态补水和湿地修复及农田综合治理，有利于提高区域湿地、农田生态系统生态服务功能。工程运行期可以增加该地区的蓄水量和水域面积，使该区土壤环境和空气环境更加湿润，对周围临近地区的植物和植被演替有利，周边地区的植物种类可能会增加。

2.3.2.5 其它影响因素

本工程运营期不产生和排放其它污染物，不会对地表水环境、地下水环境产生影响，也不产生固体废物。

2.4 工程污染源分析及拟采取的环保措施

2.4.1 施工期污染源及环保措施

2.4.1.1 水环境污染源

(1) 施工扰动引起的悬浮物污染源

施工扰动引起的悬浮物污染源主要来自河道治理、沟渠治理各工段拦截坝建设过程中引起的泥沙悬浮，使施工区域水体悬浮物含量升高，对河道水质造成一定影响，但影响是短期的，各工段拦截坝建设完成，停止一段时间后即可恢复。

(2) 生活污水

本工程工人数为 50 人，根据一般水利工程施工经验，施工人员生活用水量取 60L/人日，污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员生活污水中各污染物浓度按 COD 约 350mg/L、氨氮约 25mg/L、SS 约 150mg/L 计，则生活污水的产生量约 2.4 m³/d，工程每天约产生 COD0.84kg、NH₃-N 0.06kg、SS 0.36kg。本工程在施工区设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。根据以上计算，本项目 SS 排放量为 0，COD 排放量为 0，氨氮排放量为 0。

2.4.1.2 水文影响

生态补水工程的河道治理、农田综合治理工程的沟渠治理施工时，首先将施工区域的水排至河道或沟渠相邻工段，各工段之间建设临时拦截坝，截断河道、沟渠。短暂改变各工段的水位、水量、连通性。

施工期结束后，拆除拦截坝，施工区域重新引入水源；施工区域水文情势不会发生较大变化。且项目建成后，通过水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，形成区域优势径流，同时也可以增加湿地亲水岸线长度，利于增强湿地内的水文连通性和湿地内的生物沟通。

2.4.1.3 大气污染源

(1) 土方开挖粉尘

本工程需开挖土方，同时进行地形整理。在开挖和平整土地的过程中会产生粉尘。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³。防治措施：合理安排施工计划、规范施工，挖填、土地平整及植被恢复及时实施；设置施工围挡、增加洒水频次；运输车辆遮盖或密闭等；避免大风天气施工。

(2) 运输扬尘

本项目施工期运输扬尘包括清淤土方、水系连通工程土方运输扬尘。各施工

区域对运输线路进行洒水抑尘；运输车辆用苫布遮盖等措施减少运输扬尘。

根据有关资料，一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本工程场内临时施工道路为裸露地面，易产生扬尘。道路扬尘量与地面粉尘厚度有关，可用以下公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.05} \right)^{0.72}$$

式中：

Q—汽车扬尘量(kg/km·辆)；

V—汽车速度(km/h)；

W—汽车载重量(t/辆)

P—道路表面积尘量(kg/m²)。

经计算，运输土方车辆的道路扬尘量约为 4.47kg/km·辆。

(3) 机械燃油废气

燃油废气的主要成份是 CO 和 NO_x。主要来自于挖掘机、装载机、推土机、汽车等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于大部分施工区地形开阔，大气扩散条件较好，施工废气对当地环境空气质量影响较小。根据与同类工程进行类比分析，工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小。施工机械燃油产生的污染物不致对大气环境质量及功能造成明显影响。

2.4.1.4 噪声污染源

本项目的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和土方运输车辆的交通噪声，为间歇性噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析，本工程施工机械中高噪声设备声级值一般为 80~90dB(A)。预计施工期各类常用施工机械及运输噪声源强见下表。

表 2-6 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	机械名称	测点与机械距离	源强 dB(A)
1	挖掘机	5m	84
2	装载机	5m	90
3	推土机	5m	86
4	自卸汽车	5m	80
5	混凝土搅拌运输车	5m	80
6	平板振动器	5m	86
7	洒水车	5m	80
8	插入式振动器	5m	86
9	振动梁	5m	86

2.4.1.5 固体废物

工程开挖土方、淤泥全部就近利用。工程固体废物主要为施工人员生活垃圾。

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 50 人，按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 25kg/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

2.4.2 运营期污染源及环保措施

2.4.2.1 水文影响

本项目区位于保护区的实验区，项目区左端（西侧）为南大港湿地引水渠，该引水渠是南大港湿地区域唯一一条进水渠，但该引水渠目前为南大港湿地补水困难，与项目区由一临时道路阻隔，该饮水渠难以有效为南大港湿地和农业生产提供水源，因此，本项目以河道治理、生态引水为轴心开展生态治理，打通湿地与农田之间的河道，将水引入湿地，同时为农田供水。

项目实施后，开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，形成区域优势径流，同时也可以增加湿地亲水岸线长度，利于增强湿地内的水文连通性和湿地内的生物沟通。

2.4.2.2 噪声污染源

水文调控工程，共修建过水闸门 2 座、水泵 2 台。其中 1 座位于保护区缓冲区、实验区之间的巡护路上，修复区东北部；另 1 座位于引水渠与区域项目之间由一北东向土埂路上。2 座水泵 200 米范围内无声环境敏感点。

本工程运营期噪声源主要为 2 台水泵、2 台发电机产生的噪声，噪声值为水泵 95dB(A)，发电机 100dB(A)，水泵为潜水泵，位于水下，噪声对环境影响很小；发电机噪声通过基础减震降噪，降噪效果 10 dB(A)。

2.4.2.3 废气污染源

项目共设 2 台发电机组，每台发电机组工作时长为 100 小时/年。运营期大气污染物主要为柴油发电机组产生的有烟尘、SO₂、NO_x。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：单位耗油量 212.5g/kWh 计。发电机运行污染物排放系数为：SO₂4g/L，烟尘 0.714g/L，NO_x2.56g/L。项目 2 台发电机 2 组总功率为 640kW，柴油的密度为 0.85kg/L，年耗油量为 13600kg/a（16000L/a）。发电机主要作为水泵电源使用，使用率低，使用时间短，污染物排放量很小。污染物排放情况见下表。

表 2-7 发电机污染物排放量统计表

项目	烟尘	SO ₂	NO _x
排放系数 (g/L)	0.714	4	2.56
年排放量 (t/a)	0.011	0.064	0.041

2.4.2.4 其它污染源

本工程运营期不产生和排放其它污染物，不会对地表水环境、地下水环境产生影响，也不产生固体废物。

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

南大港产业园区东濒渤海，位于沧州市东北部。地理坐标北纬 $38^{\circ}3'35''\sim 38^{\circ}33'44''$ ，东经 $117^{\circ}33'17''$ ，属环渤海、环京津经济开放区。南大港产业园区距北京 200km，距天津 100km，西距沧州市区 80km，东距黄骅港 40km，辖区面积 294km^2 。

南大港湿地和鸟类省级自然保护区位于河北省沧州渤海新区南大港产业园区境内，是我国著名的退海河流淤积型滨海湿地。1995 年经沧州市人民政府批准建立“南大港湿地和野生动物自然保护区”；2002 年 5 月，经河北省人民政府批准建立南大港湿地和鸟类省级自然保护区（办字[2002]44 号）；2003 年 3 月，经沧州市机构编制委员会批准同意建立“南大港湿地和鸟类自然保护区管理处”。为减缓区域经济发展和环境保护之间的矛盾，实现南大港保护区更有效的管理和保护，于 2015 年 4 月对该保护区进行了功能区和范围调整，并取得了河北省人民政府与河北省环境保护厅的批复，调整后的保护区总面积 7500hm^2 ，其中核心区 3398hm^2 ，缓冲区 1205hm^2 ，实验区 2897hm^2 ，各功能区分别占保护区总面积的 45.31%、16.07%、38.63%。地理坐标北纬 $38^{\circ}27'40.02''\sim 38^{\circ}33'44.07''$ ，东经 $117^{\circ}25'3.06''\sim 117^{\circ}34'13.57''$ 。

本工程实施范围全部位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区范围内。工程布置与保护区位置关系见附图 11。

3.1.2 地形地貌

南大港产业园区为海退、河流入海冲击而成的滨海平原地区，成陆年代较短。南大港产业园区地势平坦，海拔一般为 3~3.5m（黄海标高系），最高点在湿地北端的九尘子，海拔 7.7m，最低点在湿地中部，海拔 2.9m。地势由西南向东北倾斜，地面坡降为 1/8000~1/10000。

南大港产业园区北部为港淀类型的泄湖洼地，地势低洼平坦面积 124.7km²，占总面积的 42.4%；东部为低洼潮湿地和槽状洼地，面积 45.8km²，占总面积的 15.6%；高平地及间隔岭子地分布在南部，面积 2.8km²，占总面积的 0.9%；在南大港湿地外的中西部，分布着岗坡地，地表多积盐分，面积 114.7km²，占总面积的 39%。

3.1.3 气候特征

南大港产业园区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，受海陆位置和季风环流影响，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季干冷少雪。年平均气温 11.9℃；七月份最高，平均 26.2℃；一月份气温最低，平均-4.6℃；年最高气温 40.8℃，极端最低气温-19℃。

年平均降水量为 627.6mm，最大降水量 1343.5mm，最小年降水量 247.1mm。降水多集中于 6~8 月份，占全年降雨量的 75.3%。年平均蒸发量为 1900.5mm，无霜期为 194 天，年平均日照为 2810 小时，最大冻土深度为 520mm。全年多偏西南风，春季、初夏多西南风，夏季多东风，秋冬多西南风。年平均风速为 3.1m/s，最大风速 22m/s。

南大港主要气象数据如下：

(1) 风向：冬季主导风向：西南风；夏季主导风向：东风；常年主导风向：西南风。

(2) 风速：全年平均风速：3.1m/s；极端最大风速：22m/s。

(3) 湿度：年平均相对湿度：63%。

(4) 冻土：最大冻土深度：520mm。

(5) 积雪：最大积雪深度：190mm。

(6) 日照：全年日照时数：2810h；年平均雷暴日数：31 天；年平均大风日数为 15.6 天；无霜期：194 天。

(7) 气温：年平均气温 11.9℃，最热月为七月份，月平均气温为 26.2℃，

最冷月为一月份，月平均气温为-4.6℃。极端最高气温 40.8℃，极端最低气温-19℃。

(8) 降水：年平均降水量为 627.6mm，年最大降水量为 1343.5mm，年最少降水量 247.1mm。

3.1.4 水文地质

3.1.4.1 地层岩性

工程区域位于华北沉降带，新生代以来沉积了较厚的新生界地层，自下而上分为老第三系、新第三系和第四系，其中第四系沉积厚度 380~450m 左右，自下而上分为四个段：下更新统、中更新统、上更新统、全新统。由新到老简述如下：

全新统（Q4）地层厚度 18-35m，主要由冲积、冲积海积、海积相灰、黄灰、灰黄色粉质粘土、粉土及灰色、黄灰色粉砂组成，其中海相沉积层由淤泥质粉质粘土、粉土组成。

上更新统（Q3），岩性主要为松散的粗中砂、中砂、细砂、含泥细砂、亚砂土、亚粘土，滨海地区分布海相层和火山喷发岩，底界埋深 120~220m。

中更新统（Q2），岩性主要为致密的粘土、亚粘土、松散粉砂、细砂、粗砂等。层底埋深 250~420m。

下更新统（Q1），岩性主要为致密坚硬的粘土、亚粘土、亚砂土，半固结状细砂、中细砂层等，底界埋深 380~450m。

新第三系（N），为上新统和中新统的明化镇组和馆陶组，岩性主要为砂岩与泥岩互层，底部为厚层燧石砾岩层，是本区矿泉水和地热水的主要产出层，底界埋深 1350~2080m。

老第三系（E），为渐新统和始新统，古新统缺失，岩性主要为泥岩、页岩、砂岩、泥膏岩、钙质泥岩、钙质砂岩、白云岩等，是本区油气的主要聚集层，底界埋深 1480~3300m。

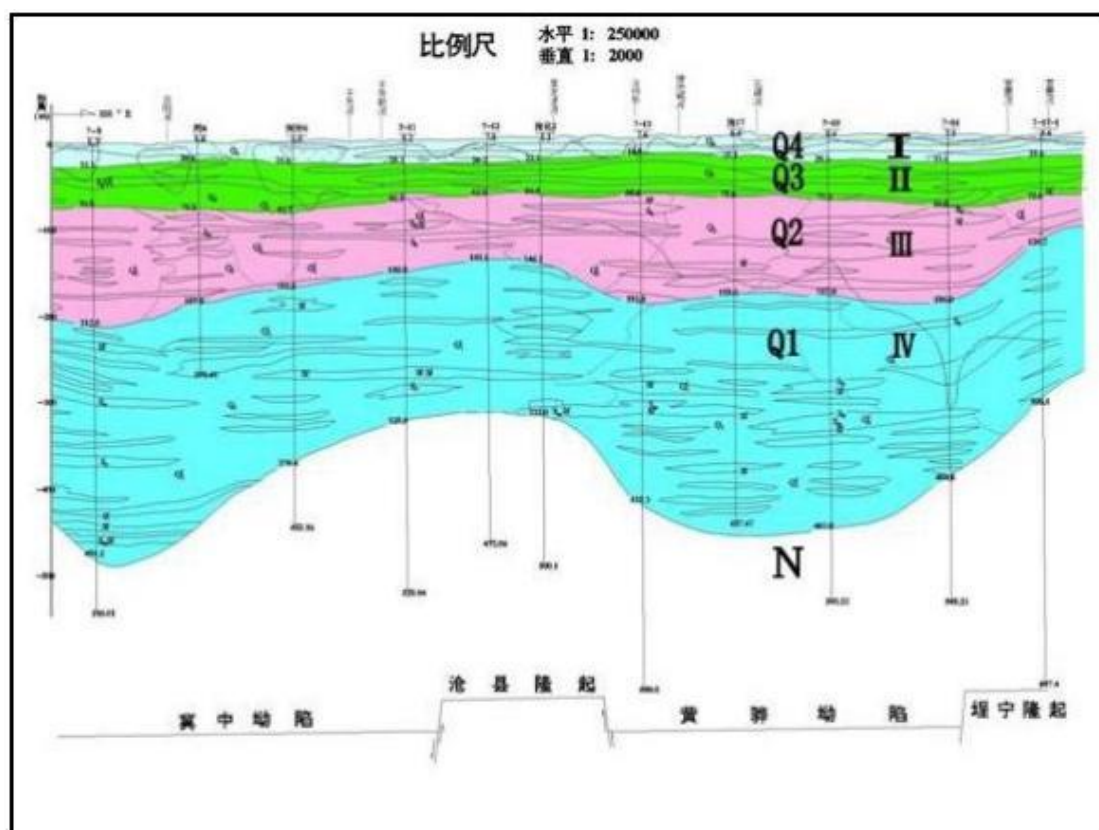


图 3-1 区域第四系剖面图

3.1.4.2 地质构造

工程位于中朝准地台（Ⅰ级）、华北断坳（Ⅱ级）、黄骅拗陷（Ⅲ级）构造单元内。

黄骅拗陷呈北东向狭长条带状延伸，其西以沧东断裂为界与沧县台拱相邻；以东以羊二庄断裂为界与埕宁台拱相邻，面积约 17000km²。

黄骅拗陷是中生代以来继承性断陷，沉陷中心在歧口东北海域，南为临清拗陷，北临渤海拗陷，呈北东向展布。其基底由侏罗系、白垩系组成。上第三系底板埋深 1600—3200m，第四系厚 400—500m。

黄骅拗陷所在区域先后经历谷期、前期、裂谷期及后裂谷期。裂谷发育最终转变为拗陷，黄骅拗陷地区于中世纪至第四世纪时期形成拗陷，由于后期岩石圈变冷，引起大范围缓慢沉降，下部沉积馆陶组砂砾岩和泥岩，砂砾岩和泥岩互层出现，以河流相为主。第四世纪时，拗陷进一步发展，海水侵入，沉积海相细砂

和粘土。

3.1.4.3 地下水类型及含水层组划分

根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征，将区域第四系含水层自上而下划分为四个含水层组：

①第 I 层含水层组

第 I 含水层组底界埋深 18~35m，第 I 含水层组的岩性以粉砂、细砂及粉土为主，厚度约 10~20m。海积层含水层以粉砂、细砂为主，厚度小，渗透性差，夹有粘土、亚粘土的水岩层，垂直入渗及水平补给条件很差，含水层之上和含水层之间，多为亚砂土层，其导水系数一般 10~50m²/d。

②第 II 含水层组

第 II 含水层组底界埋深 120~220m，由于受晚更新世以来的海侵影响，海积层约占第 II 含水层组厚度的 1/3~1/4，含水层以薄层细砂、粉砂为主，隔水层厚且多为粘土，因此补给条件差，这一地区由于径流缓慢，又受到海侵影响水质多属高矿化咸水。

③第 III 含水层组

第 III 含水层组底界埋深 250~420m，含水层以细砂、粉砂为主，富水性、渗透性及补给条件较差，黄骅东部夹有海积层的滨海平原(海积层较薄)，范围比第 II 含水组小，含水层以细粉砂为主，渗透性差，补给条件也很差，接近现代海岸地带，整个含水层全为咸水含水层。

④第 IV 含水层组

第 IV 含水层组底界面埋深 380~550m，该地区可能受到海水顶托入渗咸化所致，除个别地区达到 2g/L 左右之外，其它地区全都小于 2g/L，第 IV 含水组基本特征为厚层粘土，亚粘土与含水砂层交替堆积，为极度压密的细砂、粉砂。

第 I、II 含水组有粘土隔水层相隔，隔水层厚度大于 10m 且分布连续稳定，无明显水力联系，第 I 含水组统称为浅层含水层；下覆 II、III、IV 含水组为深层

含水层。

3.1.4.4 地下水补、径、排特征

区域浅层地下水主要接受大气降水入渗和河渠渗漏补给，水位标高年变幅为 2~4m，水位埋深 1~6m，单位涌水量 1~5m³/h。由于降水入渗补给量较少，蒸发量大，受海潮咸水影响，区域内大部分浅层水的矿化度大于 3g/L，最高达 40g/L。浅层地下水主要排泄方式为蒸发，基本无利用价值。咸水主要受大气降水补给及蒸发排泄影响，水位标高主要受季节变化影响，相对较稳定。

区域深层地下水储存在第四系松散砂层，为多层结构的松散岩类孔隙水，厚度在 380~550m 之间，其砂层岩性、水质、水量变化较大，但在水文地质条件上有一定的规律：从浅层到深层(0~420m)都存在咸水段，东南角狼坨子为全咸区；深层淡水埋深越往东越深。咸水分界起伏不平，自西向东倾斜；深部的含水层自西向东变薄。颗粒逐渐变细，砂层变少。单层厚度变薄；砂层延伸方向大致由西南流向东北。

3.1.4.5 地下水化学特征

浅层地下水因受降水、地表水入侵，蒸发和开采的影响，水质随水位的下降而变化，在水位下降时矿化度增大，一般大于 3g/L。深层地下水埋深 25~550m，均为承压水。埋深 25~100m 处的地下水，水质极差，是矿化度为 15~40g/L 的咸水；埋深 100~200m 处的地下水是矿化度为 3g/L 的微咸水；在 200~550m 深处的水矿化度为 1~3g/L，深层地下水含氟较高。

3.1.4.6 地下水位动态

水位下降期，一般出现在 3~6 月份，至 6 月底水位降到年最低。水位标高下降幅度一般在 1~2m 间，东部地下水下降幅度小于 1m。

水位回升期：一般出现在 6~9 月份，受雨季降水入渗补给影响，水位上升，至 8 月底或 9 月初水位达到年最高值。水位标高回升幅度一般为 1~2m，东部回升幅度小于 1m。

相对稳定期：一般出现在 10 月份以后到翌年 2 月底或 3 月初，该时段水位升降变化幅度一般为较小，地下水位基本保持稳定状态。

3.1.5 地表水

南大港产业园区境内河流属海河流域南运河水系。

南排河，为排泄黑龙港流域沥水开挖的人工排沥河道。1960 年 4 月开挖，并经几次扩修，起于交河镇乔官屯，流经肖家楼、张官屯、七里淀、东关、道安至南大港产业园区，沿南大港产业园区南部由一排干入境，自西向东至东排干出境至黄骅市李家堡入海。全长 99.88km，境内长 28.1km，年最大径流量 12.8 亿 m^3 。总流域面积 89.57 万公顷，境内流域面积 6.96 万公顷，汛期两岸沥水泻于此河，为季节性河流。

廖家洼排水渠，为沧州运东直接入海排水干流之一。1957 年开挖，几经扩建治理后，西起沧县马庄村东，至七里淀村北到小王庄，绕东关至北关附近高阜地带到北关北，东南行至王槐庄村东，沿南排河向东并行到韩庄，折向北到杨春庄达朱里口干沟，经葛古堂、羊三木南，从南大港产业园区西部老一排干入境，经王徐庄、马营、闫家房子，沿南排河北向东，至东排干出境与南排河并行入海。全长 88.4km，境内长 29.6km。总流域面积 6.74 万公顷，境内流域面积 2.94 万公顷，为南大港产业园区重要排水渠道。

新石碑河位于南大港产业园区南界，境内长 24.9km，为与黄骅市城关镇、中捷产业园区界河，此河与南排河并行入海。

老石碑河位于南大港产业园区北界，为与黄骅界河，向东至南大港湿地东北出境，于黄骅南排河镇张巨河入海。

3.2 环境质量现状监测与评价

本次评价选取 2022 年南大港产业园区环境常规质量监测数据统计结果。地表水环境现状评价引用 2022 年地表水常规监测：南大港湿地断面数据，采样时间为 2022 年 1 月~12 月；地下水水质监测由中博河北检测技术有限公司负责，

监测时间为 2024 年 5 月 8 日；声环境质量监测由中博河北检测技术有限公司负责，监测时间为 2024 年 4 月 25 日。

3.2.1 区域大气环境质量达标判定

2022 年南大港产业园区环境常规质量监测数据见下表，项目区位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单一级标准。

表 3-1 2021 年沧州市环境空气质量监测结果 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	一级标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	20	55.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数值	19.72	50	39.44	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数值	68.44	80	85.55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	40	157.50	超标
	24 小时平均第 95 百分位数值	130.8	50	261.60	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	15	186.67	超标
	24 小时平均第 95 百分位数值	72.8	35	208.00	超标
CO	日平均值的第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	112.6	100	112.60	超标

由上表可见，PM_{2.5} 年均浓度、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数、PM₁₀ 年均浓度、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准要求。

SO₂ 年均浓度、SO₂ 24 小时平均第 98 位百分位数、NO₂ 年均浓度、NO₂ 24 小时平均第 98 位百分位数和 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准要求。

综上，项目所在区域为不达标区。

3.2.2 地表水环境现状监测与评价

(1) 监测断面

南大港湿地断面。

(2) 监测项目

COD、高锰酸氧指数、氨氮、总磷、总氮

(3) 评价方法：采用标准指数法，计算公式如下：

$$1) P_{ij} = C_{ij}/C_{is}$$

式中： P_{ij} —i 污染物在 j 点的标准指数；

C_{ij} —i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{is} —i 污染物评价标准值，mg/L。

2) pH 值的标准指数为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{smin}) (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0) (pH_i \geq 7.0)$$

式中： S_{pHj} —j 点的 pH 标准指数；

pH_j —j 点的实测 pH 值；

pH_{smin} —评价标准值的下限值；

pH_{smax} —评价标准值的上限值；

(4) 评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类，总氮执行 4mg/L。

(5) 监测及评价结果见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 2022 年南大港产业园区湿地水质监测数据汇总

断面名称	监测因子 (mg/L)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	均值	标准值
南大港湿地	COD	24	21	21	27	28	28	24	27	26	26	21	26	24.82	30
	高锰酸盐指数	6.1	5.9	5.8	7.5	8.9	9.7	7.2	6.7	6.8	8.2	5	9.3	7.26	10
	氨氮	0.19	0.12	0.06	0.11	0.04	0.16	0.37	0.32	0.28	0.05	0.23	0.43	0.20	1.5
	总磷	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.1	0.08	0.09	0.08	0.09	0.07	0.06	0.070833	0.3
	总氮	0.51	3.16	3.48	1.87	2.52	1.78	2.16	1.69	1.44	1.32	1.55	1.72	1.933333	4

表 3-3 2022 年南大港产业园区湿地水质标准指数

断面名称	监测因子 mg/L	月均值 mg/L	年均值 mg/L	标准值 mg/L	月均值标准指数	年均值标准指数
南大港湿地	COD	21~28	24.82	30	0.7~0.93	0.83
	高锰酸盐指数	5~9.7	7.26	10	0.5~0.97	0.73
	氨氮	0.04~0.43	0.20	1.5	0.03~0.27	0.13
	总磷	0.04~0.1	0.070833	0.3	0.13~0.33	0.24
	总氮	0.51~3.48	1.933333	4	0.13~0.87	0.18

由监测统计和评价结果可知：

南大港湿地监测断面中 COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，总氮满足 4mg/L 管控要求。

3.2.3 南大港湿地水文情势调查

根据沧州市水利区划办公室下发的《径流等值线成果图》，湿地内年均径流量 2731.1 万 m³，年均径流深 93mm。平水年（P=50%）径流量为 2340.5 万 m³，径流深 79.7mm，偏枯年（P=75%）径流量为 1057.2 万 m³，径流深为 36mm，这些径流主要产生在汛期的 6、7、8 三个月内，其中少部分径流经闫家房子扬水站和水产公司扬水站进入南大港水库，其余大部分径流无法利用，经老石碑河干流入渤海，保护区平均每年可以蓄水 1865 万 m³。南大港水库是一个洼地水库，围堤长 36km，堤顶高 5.9m(大沽高程)，蓄水面积 6113hm²，设计最大蓄水能力 7800 万 m³。南大港湿地地下淡水资源相对贫乏，它是华北地区地下水的主要漏斗区，地下水位平均埋深 1.5~2.0m，深层淡水顶板在 170~250m，从西向东逐步加深。地下水的主要补给来源是大气降水、灌溉回水和河流渗漏给水。

南大港湿地周边包括南排河、新石碑河、廖家洼排干 3 条河流，另外，老石碑河虽不直接相连，但通过一条引渠与湿地水系相联系，河流分布如下图所示。目前南大港湿地主要以南排河、廖家洼排干渠为引用客水的重要水源，二者进水口均在南大港湿地南部，对湿地内部进行水量补给，再通过引渠从老石碑河流出。

南排河是黑龙港流域的排水河道，主要用来排泄黑龙港流域沥水的排沥河道，

同时也是排泄滏阳河中游洼地分洪洪水的通道。南排河干流西起泊头市乔官屯，经沧县、黄骅到李家堡入海，全长 99km。为利用这一水源，1969 年黄骅县、南大港农场、中捷农场联合修建了扣村节制闸，后因水源条件变化，使河道下游淤积严重，影响防汛排涝，于 1981 年 7 月炸毁拆除。1992 年在原闸址附近重建朱庄节制闸，为大港湿地拦蓄汛期雨水和引蓄黄河水起到了关键作用。廖家洼排干为南大港湿地引用客水的重要水源，为南大港湿地蓄汛期雨水和引蓄黄河水起到了关键作用。据河北省水文总站调查测定，廖家洼排干的淡水过境量年平均为 4500 万 m^3 ，过去因缺少节制措施和工程，无法拦蓄利用，白白流失。1998 年南大港农场投资修建了廖家洼排干防潮闸，设计蓄水位 1m（黄海高程），拦蓄水量 1000 万 m^3 ，为保护区湿地汛期蓄水创造了条件。

老石碑河位于南大港湿地北侧，起自吴庄子，从赵家堡入海。老石碑河是南运河的泻洪河道，虽不流经区域，但通过一条长 9.5km，设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 的引渠与湿地相通，是湿地引蓄客水与排水的通道之一。

新石碑河位于保护区南界，境内长 25.3km，位于黄骅市城关镇、中捷产业园区界河，此河与南排河并行入海。



图 3-2 南大港湿地周边河流水系

3.2.4 地下水质量现状监测与评价

(1) 监测点位

监测点位见下表：

表 3-4 地下水环境监测布点一览表

序号	层位	编号	位置
1	潜水	Q1	阎家房子村东北
2		Q2	六分场二十四队西北
3		Q3	长江村西北
4	承压水	C1	阎家房子村

(2) 监测因子

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD_{Mn})、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类及 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、

Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻等共 44 项。

(3) 监测时间及频次

各监测点位于 2024 年 5 月 8 日监测 1 天，取样一次。

(4) 监测分析方法

监测采样方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。监测分析方法应首先选择国家颁布的标准分析方法。

各监测分析方法及检出限见下表。

表 3-5 地下水环境质量现状检测方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	仪器型号名称 (编号)	检出限
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-20061.1 铂-钴标准比色法	——	5 度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-20063.1 嗅气和尝味法	——	——
3	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	WZB-171 便携式浊度计(C-093)	0.3NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-20064.1 直接观察法	——	——
5	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	DZB-712F 便携式多参数分析仪(C-110)	——
6	总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-20067.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25mL 具塞滴定管(G-077)	1.0mg/L
7	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	AP125WD 分析天平(S-038)	——
8	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	SP-722 可见分光光度计(S-030)	8mg/L
9	氯化物(Cl ⁻)	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	25mL 具塞滴定管(G-078)	10mg/L
10	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	990AFG 原子吸收分光光度计(S-033)	0.03mg/L
11	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	990AFG 原子吸收分光光度计(S-033)	0.01mg/L

12	铜	《水质 铜、 锌、 铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 (S-134)	0.05mg/L
13	锌	《水质 铜、 锌、 铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 (S-134)	0.05mg/L
14	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 (S-107)	1.15µg/L
15	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.05mg/L
17	耗氧量 (高锰酸盐指数)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	25mL 具塞滴定管 (G-078)	0.5mg/L
18	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.025mg/L
19	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.003mg/L
20	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 (S-134)	0.01mg/L
21	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.003mg/L
22	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计(S-144)	0.2mg/L
23	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.002mg/L
24	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	PHSJ-4A pH 计 (S-139)	0.05mg/L
25	碘化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 11.2 高浓度碘化物比色法	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.05mg/L
26	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	SK2003A 原子荧光光谱仪 (S-026)	0.04µg/L
27	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	SK2003A 原子荧光光谱仪 (S-026)	0.3µg/L
28	硒	《水质 汞、 砷、 硒、 铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	SK2003A 原子荧光光谱仪 (S-026)	0.4µg/L

29	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	990AFG 原子吸收分光光度计 (S-033)	0.5 µg/L
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	SP-722 可见分光光度计(S-030)	0.004mg/L
31	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	990AFG 原子吸收分光光度计 (S-033)	2.5 µg/L
32	钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	990AFG 原子吸收分光光度计 (S-033)	0.02mg/L
33	镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	990AFG 原子吸收分光光度计 (S-033)	0.002mg/L
34	钾	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	SP-3803AA 原子吸收分光光度计 (S-134)	0.05mg/L
35	碳酸根	《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》DZ/T 0064.49-2021	25mL 具塞滴定管 (G-079)	5mg/L
36	重碳酸根	《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》DZ/T 0064.49-2021	25mL 具塞滴定管 (G-079)	5mg/L
37	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) 》 HJ 970-2018	SP-752 紫外可见分光光度计(S-029)	0.01mg/L
38	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S-106)	0.4 µg/L
39	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S-106)	0.4 µg/L
40	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S-106)	0.4 µg/L
41	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S-106)	0.3 µg/L

(5) 评价方法

1) 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中： P_i — i 因子标准指数；

C_i — i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} — i 因子质量标准，mg/L。

2) 对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{pH} — i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i — i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd} —评价标准值的下限值；

pH_{su} —评价标准值的上限值。

(6) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准进行。

(7) 监测结果及评价

地下水现状监测与评价结果见表 3-6、表 3-7。

表 3-6 地下水现状监测及评价结果一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目			采样日期：2022.2.9 日			2023.2.23
			检测结果			检测结果
			Q1 (潜水)	Q2 (潜水)	Q3 (潜水)	C1 (承压水)
色度	标准值	监测值	5L	5L	5L	5L
	15	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
嗅和味	标准值	监测值	无	无	无	无
	无	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
浊度	标准值	监测值	2.3	2.4	2.8	1.7
	3NTU	标准指数	0.77	0.80	0.93	0.57
		评价结果	达标	达标	达标	达标
肉眼可见物	标准值	监测值	无	无	无	无
	无	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
pH 值	标准值	监测值	7.4	7.5	7.3	8.1

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

	6.5~8.5	标准指数	0.27	0.33	0.20	0.73
		评价结果	达标	达标	达标	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	标准值	监测值	735	1050	1610	83
	450mg/L	标准指数	1.63	2.33	3.58	0.18
		评价结果	超标	超标	超标	达标
溶解性总 固体	标准值	监测值	5820	10500	14500	780
	1000mg/L	标准指数	5.82	10.5	14.5	0.78
		评价结果	超标	超标	超标	达标
铁	标准值	监测值	0.12	0.17	0.21	0.03L
	0.3mg/L	标准指数	0.40	0.57	0.70	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
锰	标准值	监测值	0.08	0.05	0.07	0.01L
	0.1mg/L	标准指数	0.8	0.5	0.7	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
铜	标准值	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	1mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
锌	标准值	监测值	0.66	0.86	0.71	0.05L
	1mg/L	标准指数	0.66	0.86	0.71	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
铝	标准值	监测值	0.124	0.0991	0.0839	0.0566
	0.2mg/L	标准指数	0.62	0.50	0.42	0.28
		评价结果	达标	达标	达标	达标
钠	标准值	监测值	1610	2850	4070	290
	200 mg/L	标准指数	8.05	14.25	20.35	1.45
		评价结果	超标	超标	超标	超标
氯化物 (Cl ⁻)	标准值	监测值	3100	5890	8490	140
	250mg/L	标准指数	12.4	23.56	33.96	0.56
		评价结果	超标	超标	超标	超标
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	标准值	监测值	100	142	146	80
	250mg/L	标准指数	0.4	0.568	0.584	0.32
		评价结果	达标	达标	达标	达标
挥发性酚 类	标准值	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
(以苯酚 计)	0.002mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
阴离子表 面活性剂	标准值	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	不得检出	标准指数	—	—	—	—

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

		评价结果	达标	达标	达标	达标
耗氧量 (以 O ₂ 计)	标准值	监测值	8.3	8.1	8.1	1.8
	3mg/L	标准指数	2.77	2.70	2.70	0.60
		评价结果	超标	超标	超标	达标
氨氮 (以 N 计)	标准值	监测值	0.43	0.309	0.381	0.127
	0.5mg/L	标准指数	0.86	0.618	0.762	0.254
		评价结果	达标	达标	达标	达标
硫化物	标准值	监测值	0.012	0.014	0.012	0.003L
	0.02mg/L	标准指数	0.6	0.7	0.6	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	标准值	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
	1mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
硝酸盐 (以 N 计)	标准值	监测值	1.1	1	1.3	0.2L
	20mg/L	标准指数	0.055	0.05	0.065	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
氰化物	标准值	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	0.05mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
氟化物	标准值	监测值	1.08	1.02	1.34	1.42
	1mg/L	标准指数	1.08	1.02	1.34	1.42
		评价结果	超标	超标	超标	超标
碘化物	标准值	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	0.08mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
砷	标准值	监测值	0.0012	0.0006	0.0007	0.0003L
	0.01mg/L	标准指数	0.12	0.06	0.07	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
汞	标准值	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	0.001mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
镉	标准值	监测值	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	0.005mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
铬 (六 价)	标准值	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	0.05mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
硒	标准值	监测值	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
	0.01mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标

铅	标准值	监测值	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
	0.01mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
三氯甲烷	标准值	监测值	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
	60µg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
四氯化碳	标准值	监测值	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
	2µg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
苯	标准值	监测值	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
	10µg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
甲苯	标准值	监测值	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	700µg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标
石油类	标准值	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	0.05mg/L	标准指数	—	—	—	—
		评价结果	达标	达标	达标	达标

由上表可知，潜水含水层各监测点总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物、氟化物、耗氧量超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。潜水地下水总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物、氟化物超标原因为该区紧邻渤海，属滨海平原区，地表海水入侵，受海潮咸水影响较大，耗氧量超标主要是区域多年以来鱼虾养殖场分布较多，鱼虾养殖场下渗造成。承压水监测点位氯化物、钠、氟化物超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。承压地下水超标原因为该区受到海水顶托入渗咸化所致。

表 3-7 地下水八大离子监测结果及水化学类型表

监测点 监测因子	Q1（潜水）				Q2（潜水）				Q3（潜水）				C1（承压水）			
	检测 值 mg/L	毫克当 量 meq/L	百分比 %	水化学 类型	检测值 mg/L	毫克当量 meq/L	百分 比 %	水化学 类型	检测值 mg/L	毫克当量 meq/L	百分比 %	水化学 类型	检测值 mg/L	毫克当 量 meq/L	百分比 %	水化学 类型
K ⁺ + Na ⁺	1720	74.78	83.92	钠型水	3078	133.83	87.58	钠型水	4190	182.17	85.96	钠型水	297.3	12.93	89.14	钠型水
Ca ²⁺	171	8.55	9.59		203	10.15	6.64		277	13.85	6.53		29.5	1.48	10.17	
Mg ²⁺	69.4	5.78	6.49		106	8.83	5.78		191	15.92	7.51		1.2	0.1	0.69	
CO ₃ ²⁻	ND	0	0	氯化物 型水	ND	0	0	氯化物 型水	ND	0	0	氯化物 型水	ND	0	0	重碳酸 氯化物 型水
HCO ₃ ⁻	524	8.59	8.77		414	6.79	3.86		422	6.92	2.78		397	6.51	53.7	
Cl ⁻	3100	87.32	89.11		5890	165.92	94.45		8490	239.15	96		140	3.94	32.54	
SO ₄ ²⁻	100	2.08	2.13		142	2.96	1.68		146	3.04	1.22		80	1.67	13.75	
苏卡列夫分 类	氯化物-钠型水				氯化物-钠型水				氯化物-钠型水				重碳酸氯化物-钠型水			

由上表可知，项目区域潜水水化学类型主要为 Cl-Na 型水，承压水水化学类型主要为 HCO₃⁻-Cl-Na 型水。

3.2.5 声环境现状监测与评价

(1)监测布点

共设置 2 个噪声监测点，旺运村（原六分场二十三队）和六分场二十四队。

(2)监测因子

等效连续 A 声级。

(3)监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定执行。

(4)监测时间与频次

监测时间为 2024 年 4 月 25 日，监测一天，昼间、夜间各监测一次，昼间监测时段为 6:00~22:00，夜间监测时段为 22:00~次日 06:00。

(5)评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

(6)评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准。

(7)评价结果

本项目各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 3-8。

表 3-8 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间			夜间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
旺运村（原六分场二十三队）	48	55	达标	43	45	达标
六分场二十四队	45	55	达标	41	45	达标

由表 3-8 分析可知，旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准的要求。

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1 调查内容和调查方法

接受委托后，项目组相关专业技术人员对评价区域生态现状进行了调查。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），采用资料收集、现场调查、专家和公众咨询、遥感调查等进行调查及分析评价。

3.3.1.1 资料收集

收集整理评价范围及邻近地区能反映区域生态环境、生物多样性现状的资料，包括自然资源、生态环境、林业和草原、水利、农业及农村、文化和旅游等部门提供的相关资料，并且参考《中国植物志》（1959-2004 年）、《中国植被》（1980 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥著，2003 年）、《中国鸟类图鉴》（钱燕文，1995 年）、《中国脊椎动物大全》（刘明玉，解玉浩等，2000 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）、《河北高等植物名录》（科学出版社，2005 年）等。在综合分析现有资料的基础上，确定实地调查的重点区域及路线。

从涉及评价区域地方相关专业主管部门收集调查流域自然环境、社会经济发展和水生态环境以及渔业发展现状资料，调研评价区域相关研究成果。采取实地踏勘、走访等方式，获取第一手资料。

3.3.1.2 现场调查

（1）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；

③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；

④拍摄典型植被外貌与结构特征。

(2) 陆生植被现状调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定调查路线、走向及调查时间，进行现场调查。植物调查时，选择生长季进行，在调查过程中，确定评价区的植物种类、植被类型、重点保护野生植物、古树名木等。

实地调查采取样方法，样方设置原则如下：

①尽量在重点工程区及植被发育良好的区域设置样点，并考虑评价区内样方布点的均匀性。

②所选取样点的群系应为评价区内分布较普遍、较典型的类型，兼顾重点关注保护植物和狭域分布的植被类型。

③样点的设置应避免对同一植被及群系进行重复设点。

④按植被类型，每个植被类型样方数不少于 5 个，对特别重要的植被及群系内物种变化较大的情况下可增加设点。

根据对现场植被类型进行识别，评价区主要自然植被类型包括盐生草丛和芦苇沼泽两种类型。本次植被群落调查采用典型样方法进行，样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样方位置。本次评价结合评价区内主要植被群系类型，按照有代表性和重要性的原则每个典型群系设置 5 个样方，重点调查包括湿地综合保护修复、农田综合治理、生态补水等工程涉及区域的主要植被类型，能反映评价区基本的植被类型特征。

植被调查样方布设情况见下表。

表 3-9 植被现状调查样方布设情况表

编号	坐标 (°)	特征
1#	117°28'54.778"E, 38°28'9.030"N	盐生草丛
2#	117°29'58.209"E, 38°28'15.769"N	盐生草丛
3#	117°30'31.918"E, 38°29'3.978"N	盐生草丛
4#	117°31'41.673"E, 38°29'12.591"N	盐生草丛

5#	117°32'8.965"E, 38°30'34.641"N	盐生草丛
6#	117°29'6.347"E, 38°28'8.952"N	芦苇沼泽
7#	117°29'53.041"E, 38°28'31.683"N	芦苇沼泽
8#	117°31'21.608"E, 38°29'42.342"N	芦苇沼泽
9#	117°31'48.034"E, 38°30'9.328"N	芦苇沼泽
10#	117°32'16.781"E, 38°30'41.690"N	芦苇沼泽



盐生草丛



芦苇沼泽

图 3-3 评价区主要自然植被类型

(3) 陆生动物调查

参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014)、《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)、《全国动物物种资源调查技术规定(试行)》等陆生动物调查方法主要采用样线法、样方法对评价区陆生动物进行调查。

鸟类样线法调查：鸟类调查采用样线法，依据生境类型和地形布设样线，各样线互不重叠；样线长度以 1~3km 为宜。通过望远镜、数码相机等观察样带两侧约 200m 以内的鸟类，辅以鸟类鸣叫声、飞行姿势、生态习性和羽毛等辨认。仔细记录发现鸟类的名称、数量、距离，并利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录鸟类物种发现点的经纬度、海拔、生境、样带长度及航迹等信息。如未观察到鸟类，但能听到鸟类鸣叫声的，借助录音笔记录其鸣声，以此作为识别物种的依据。

兽类样线法调查：兽类调查与鸟类调查同时进行。调查时统计样线两侧的兽类足迹、粪便、叫声及活体的活动情况等，并在发现动物实体或其痕迹时，利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录动物名称、数量、痕迹种类及地理位置、航迹等信息。

两栖类与爬行类样线法调查：调查方法以样线法为主，具体操作为：3人一组，样线左右两侧各1人负责观察寻找，剩余1人负责记录，调查人员沿选定的路线匀速前进，一般行进速度为2km/h。在实地调查过程中，仔细搜寻样线两侧的两栖动物和爬行动物。

2024年4月12日、4月13日，技术人员对本项目生态影响评价区内陆生野生动物进行了现场调查，动物调查样线布设情况见下表。

表 3-10 动物调查样线布设概况表

编号	起止点	长度（m）	生境特征
1	起点：117°25'55.668"E，38°29'25.3247"N 终点：117°26'32.7408"E，38°28'57.9396"N	1230	湿地/内陆水体边缘
2	起点：117°26'44.3075"E，38°28'50.3075"N 终点：117°27'38.3255"E，38°28'24.1463"N	1527	湿地/内陆水体边缘
3	起点：117°27'44.4204"E，38°28'20.2259"N 终点：117°28'53.13"E，38°28'8.8644"N	1852	湿地/内陆水体边缘
4	起点：117°28'53.3676"E，38°28'8.418"N 终点：117°29'20.6915"E，38°28'24.5963"N	1017	农田草地
5	起点：117°29'21.1668"E，38°28'24.9528"N 终点：117°30'10.8576"E，38°28'58.0295"N	3046	农田草地
6	起点：117°30'10.7568"E，38°28'57.7343"N 终点：117°30'30.9168"E，38°29'16.7315"N	1038	湿地/内陆水体边缘
7	起点：117°30'36.4751"E，38°29'15.3131"N 终点：117°31'2.0927"E，38°30'6.2351"N	2309	湿地/内陆水体边缘
8	起点：117°31'2.8524"E，38°29'32.6255"N 终点：117°31'34.2768"E，38°28'55.4412"N	1432	农田草地
9	起点：117°31'31.2204"E，38°28'54.6239"N 终点：117°30'57.4523"E，38°29'25.5335"N	1370	农田草地
10	起点：117°31'25.3955"E，38°29'48.3864"N 终点：117°32'12.1379"E，38°30'39.4019"N	1942	农田草地

（4）水生生物调查

水生生物野外调查方法主要依据《渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水》（SC/T 9102.3-2007）、《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）等的相关要求进行。

1) 浮游植物

浮游植物定量样品采集方法如下：采集 1 升水样加入鲁哥氏液固定，静置 48 小时后，用虹吸管吸取转移掉上清液，把沉淀物转入 50mL 塑料标本瓶中，定容到 30mL 保存，待分析鉴定。定性样品采集方法如下：将 25#定性网缚于长 2 米的竹竿上，将网置于待测水中，使网口在水面以下深约 50 厘米处，做“∞”形反复拖曳，拖曳速度每秒约 20-30 厘米，时间为 3-5 分钟。然后将网提起抖动，待水滤去后，打开集中杯，倒入贴有标签的标本瓶中。用 4%福尔马林液固定样品，带到实验室后进行属种鉴定。

浮游植物的计数方法参照《淡水浮游生物研究方法》进行。浮游藻类的鉴定在显微镜下，根据《中国淡水藻类》（胡鸿均等，1980，2006）、《中国淡水藻类志》（施之新，2004）和《水生生物监测》（国家环境保护总局，1993）等文献进行，同时进行计数。分析时取均匀样品 0.1mL 滴于 0.1mL 显微镜计数框中，在 400 倍显微镜下进行镜检和计数。每个水样需要重复计数两次，当两次数量只差不大于 15%时进行计数，否则需要进行下一次计数，取多次计数的平均数作为该样点的显微镜计数。每 1L 水样中浮游藻类的细胞数以细胞密度（N）表示：

$$N = \frac{A}{A_c} \times \frac{V_w}{V} \times n$$

其中：A 为记数框面积（mm²），Ac 为计数面积（mm²，即视野面积×视野数）、Vw 为 1L 水样经沉淀浓缩后的样品体积（mL）、V 为记数框的体积（mL）、n 为计数所得浮游藻类个体数。浮游植物计数单位用细胞个数表示。对不易用细胞数表示的群体或丝状体，可求出平均细胞数。

由于藻类的比重接近于 1，故可以直接由藻类的体积换算为生物量，生物量

为各种浮游藻类的数量乘以各自的平均体积。因浮游植物因季节不同或地域的差别，则体积也不尽相同。但条件不具备时，可依据资料求得：即将每种浮游植物定量计数的个体数量与该种的平均湿重相乘即可得其生物量。再将各类浮游植物的生物量相加，即为浮游植物总生物量。浮游动物定量样品用采水器取上、中、下层混合水样 20L，用 25#浮游生物网过滤后，甲醛溶液固定待检。

（2）浮游动物

浮游动物的采样方法参照《淡水浮游生物研究方法》。定量样品采集方法如下：轮虫标本采集取 1 升水样加入鲁哥氏液固定，静置 24 小时后，用虹吸管吸取转移掉上清液，把沉淀物转入 50mL 塑料标本瓶中，定容到 30mL。桡足类和枝角类的定量样品通过取 20L 水样用 25 号（孔径 $64\mu\text{m}$ ）浓缩过滤的方法收集到 50mL 塑料标本瓶中，现场加 10%福尔马林溶液 10mL 固定保存。浮游动物定性样品采集方法与上述浮游植物的定性采集方法相同，网具为 13#定性网。

浮游动物的计数方法参照《淡水浮游生物研究方法》进行。计数轮虫时，取沉淀好的水样 1mL 全片计数。计数枝角类和桡足类时，将过滤采集的浮游动物样品使用虎红染色 24 小时，在缓慢的自来水水流下用孔径 $0.038\mu\text{m}$ 的不锈钢网筛（直径 10cm）冲洗干净福尔马林，然后转移到 10mL 浮游动物计数板上全部计数。把个体数换算成生物量（湿重）时，每只轮虫为 0.0012mg，枝角类为 0.02mg，桡足类成虫为 0.007mg，无节幼体为 0.003mg。浮游动物种类鉴定参考《中国淡水轮虫志》《中国动物志·淡水枝角类》和《中国动物志·淡水桡足类》。

（3）着生藻类

在采样点 50m 范围内，依据河流生境的不同（流速、水深和透明度），挑选 3 个石块，用底面直径 5.5cm 培养皿盖划定取样范围，用硬毛刷刮取该范围内着生藻，用纯净水冲刷至小塑料盆中，移到塑料样品瓶中用 4%甲醛保存，作为着生藻类的定量样品。对于没有石头的点位，刷取枯枝、落叶等基质的着生藻类样品。

样品运回实验室后，进行酸化处理(浓硝酸和浓硫酸体积比为 1:1)，并制成硅藻封片，在 1000 倍光学显微镜下进行鉴定计数，每张封片观察到的硅藻细胞个数不少于 400 个。

(4) 底栖动物

底栖动物调查根据生态环境部发布的《河流水生态环境质量监测与评价技术指南》进行样点设定和样品采集、分拣、鉴定与统计分析。采集位点和断面依据水体环境状况和形态特征一字布设。在每个采样点或采集断面，基于不同水深、流速和流态，选择多种微型生境（如植物区、砾石区、腐泥区等），用 D 形网（ 0.09m^2 ，网目尺寸 $450\mu\text{m}$ ）沿河流约 100m 河段采集 2-3 个样品，混合后在采样现场清洗干净，淘洗后剩余物质单独保存在自封袋中并标准完整样点信息和采样时间，置于放有冰块的保温箱中带回实验室或野外实验室。将样品倒入事先准备好的白色解剖盘内，并用清水将样品袋中残留物全部冲洗进样品盘中，然后用眼科镊手工将其中的底栖动物挑拣出来放入样品瓶，并加 70%乙醇或 5%甲醛溶液保存，待鉴定。在实验室内，样品经冲洗后在解剖显微镜（Olympus®SZ61）和显微镜（Olympus®BX53）下根据相关鉴定资料进行分类鉴定至最低分类单元，利用成像系统对每个种类形态和主要特征拍照。每个样品鉴定完毕后，计算每个种类数量，同时用吸水纸吸干表面水分后称取重量，再根据采样面积换算成每个样点每种的密度（ ind./m^2 ）和生物量（ g/m^2 ），并根据对应统计公式计算多样性指数等。

(5) 水生维管束植物

采用样方法对植物群落特征进行调查，在评价区内进行随机取 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 小样方，分别记录群落物种、多度、盖度和其它群落特征以及群落分布的环境特征，每种群落重复取样 5 次，掌握湿地植物群落的垂直分布格局。根据高等植物分类工具书《中国植物志》及《中国水生高等植物图说》对采集到的植物标本进行鉴定。

（6）鱼类

采用自主捕捞结合调查走访的方法，对该区域范围内的鱼类资源进行全面调查。采集鱼类标本、收集相关资料并做好记录。自主捕捞使用的渔具主要为刺网和地笼，采集鱼类现场鉴定种类，进行全长、体长、体重等生物学测量。现场未能鉴定的种类，使用 75%浓度的乙醇固定保存标本，带回室内依据《中国淡水鱼类检索》《中国动物志》《河北动物志：鱼类》《河北省鱼类》及《中国鱼类图鉴》等相关文献进行鉴定。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类物种组成名录。对渔获物资料进行整理分析，计算鱼类生物多样性指数，分析流域渔获物数量和重量的组成和占比，判断鱼类资源状况。现场察看、走访沿河居民、渔业部门和主要捕捞人员，并结合沿河鱼类产卵的历史记录，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况。

2023 年 2 月、2023 年 8 月对评价区内水体（南大港水库及），水生生态调查点位布设情况见下表。

表 3-11 水生生态调查点位布设概况表

编号	中心坐标（°）	地理位置
1#	117°29'3.532"E, 38°28'12.071"N	生态补水区
2#	117°28'48.095"E, 38°27'32.917"N	廖家洼排干
3#	117°30'59.319"E, 38°29'45.910"N	南大港水库中东部

陆生生态和水生生态调查点位路线布设情况见附图。

3.3.1.3 专家和公众咨询法

咨询有关专家、通过走访当地自然资源和规划局林草相关技术人员及访问当地居民，详细调查两栖、爬行动物、鸟类、哺乳动物种类，并提供图谱予以确认；此外走访农贸市场和餐馆了解物种种类，然后根据特征进行物种判定或查阅资料确定访问到的物种。

3.3.1.4 遥感调查

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被图和土地利用类型图,进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型,必需在地面调查和历史植被基础上进行综合判读,才能最终赋予生态学的含义。生态环境现状遥感信息提取将以 2022 年高分辨率卫星影像作为主要数据源进行评价范围内土地利用/土地覆被现状解析(包括数据几何校正、地表覆盖分类判读等)。

根据评价区生态环境特征,结合遥感手段的优势,对构成生态环境的某一专题要素进行信息提取,分析其现状、变化及趋势。结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息,对植被图进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上,进一步合并有关地面类型,得到土地利用现状类型图。

本次遥感数据采用 2023 年 8 月 17 日 Landsat 8 OLI 卫星遥感影像,分辨率为 15m。分析方法为首先应用 ArcGIS 10.8 中影像分割与分类工具进行手工解译,然后进行现场校验,土地类型划分参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),植被类型参照《中国植被》《河北植被》分类系统经综合分析而完成,得到评价区内生态环境研究所需的相关数据和生态图件。其工作程序如下:

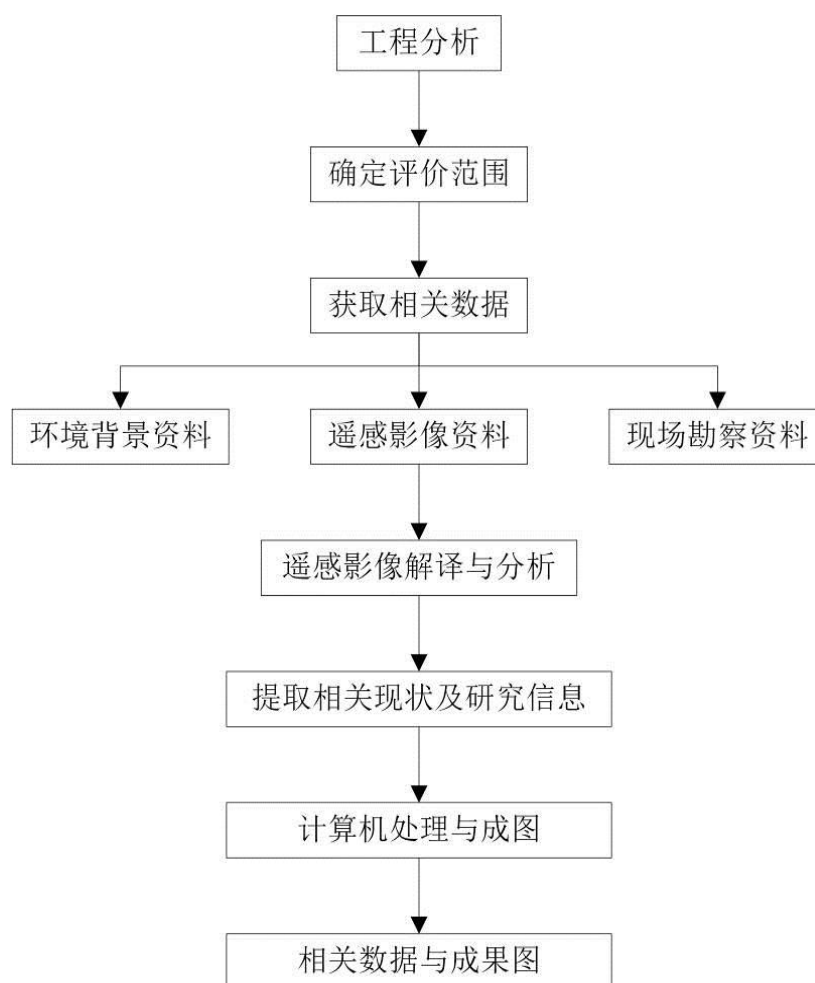


图 3-4 遥感调查工作程序

3.3.1.5 生物量调查

生物量是单位面积上所有生物有机体的干重总量，是生态系统最基本的数量特征，是认识生态系统结构和功能的基础，它不仅反映了生态系统在特定时间段内积累有机物质的能力。也是描述生态系统特征的重要参数。生物量的估算方法很多，主要有皆伐实测法、标准木法和回归估计法和森林蓄积量与生物量的转换模型四种方法。参考《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）、《我国草地生物量研究概述》（刘艾、刘德福，2005 年）等资料，计算评价区不同植被的单位面积生物量，最后汇总得出评价区的总生物量。

3.3.2 陆生生态现状

3.3.2.1 生态功能定位

评价范围在《全国生态功能区划》中，属于华北平原农产品提供三级功能区（编号为 II-01-10）。在《河北生态功能区划》中，评价范围属于沧州海岸海域生态亚区（编号为 II-09）。

根据《河北生态功能区划》，评价范围的生态功能状况如下：

（1）主要生态环境问题

该生态功能区近岸海域水体严重污染，赤潮发生频繁，水环境水质不能达到四类水质标准，风暴潮等气候灾害发生频繁，盐碱危害严重。渔业资源捕捞过度，近海海洋生物多样性锐减。

（2）保护目标

保护湿地生态系统，维持生物多样性，加强绿化，建设沿海防护林带，减轻风暴潮危害，通过加大监督、治理力度，使污染得到有效遏制。

（3）保护措施及发展方向

加强南大港湿地的保护，建立生态保护监测网络，掌握生态功能保护区的动态变化，探索其发展演变规律。对本区生态功能进行科学预测和预警，为生态功能保护区的科学决策提供依据。保证湿地水量，确保滨海湿地生态系统。适度开展生态旅游。

3.3.2.2 生态系统现状

（1）生态系统类型

参考《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ166-2021）中分类，根据对评价区内土地利用现状等的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为阔叶林生态系统、草丛生态系统、湖泊生态系统、河流生态系统、沼泽生态系统、耕地生态系统、居住地生态系统、工矿交通生态系统八类。根据遥感解译和现场核查情况，

评价区各生态系统情况见下表。

表 3-12 评价区生态系统类型表

序号	生态系统类型		分布区域	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	阔叶林生态系统	评价区西部及东南部少量分布，为人工林	123.64	1.56
2	草地生态系统	草丛生态系统	评价区湿地和外围农田之间块状分布	285.73	3.61
3	湿地生态系统	沼泽生态系统	评价区水域外围部分区域	165.32	2.09
4		湖泊生态系统	主要为南大港湿地水面区域	4886.13	61.70
5		河流生态系统	南大港湿地外各河流	503.09	6.35
6	农田生态系统	耕地生态系统	评价区外围	1754.45	22.15
7	城镇生态系统	居住地生态系统	评价区东南区域零星分布	150.48	1.90
8		工矿交通生态系统	评价区西南区域和东北盐场	50.27	0.63
合 计				7919.11	100.00

1) 森林生态系统

评价区森林生态系统主要为阔叶林生态系统，主要植被为人工植被，包括果树林、防护林、行道树等，总面积 123.64hm^2 ，占评价区总面积的 1.56%，受人为活动影响较大。

2) 草地生态系统

评价区草地生态系统主要为草丛生态系统，主要植被为盐地碱蓬和稀疏的柽柳组成的灌草丛。草地生态系统面积 285.73hm^2 ，占评价区总面积的 3.61%。其大部分是盐碱地环境，植被覆盖度低，部分土壤改善后，草本植物种类和覆盖度都有所提高。

3) 湿地生态系统

评价区湿地生态系统主要包括水库水面、沟渠水面、河流水面、沼泽以及盐场虾池等。是评价区最主要的生态系统系统类型，总面积达 5554.54hm²，占评价区总面积的 70.14%。主要分布在评价中部地区，湿地以人工湿地为主。犹豫湿地土壤含盐量大，植物种类较少，水面以芦苇、眼子菜、藻类为主。沼泽湿地区域以芦苇、白茅等为主。栖息动物以雀形目鸟类为主。

4) 农田生态系统

评价区农田生态系统主要为耕地，主要分布为在评价区外围，以评价区西侧和东南区域为主，除此之外还有极少量园地。主要栽培作物为玉米、豆类和蔬菜，少部分耕地零散栽植果树。

5) 城镇生态系统

评价区城镇生态系统包括居住地生态系统和工矿交通生态系统类型两种，主要在评价区西南区域和东北盐场分布，包括村庄、居民小区、盐场、G337 等。该生态系统中植被简单，植物物种以刺槐、紫穗槐等绿化园林树种为主，且主要沿交通干线及村庄周边分布。

5) 其他生态系统

评价区还有部分盐碱地生态系统，植被覆盖度，为盐碱化土地，仅仅生长少量耐盐碱植被，包括碱蓬等。

(2) 生态系统结构和功能

1) 生产力

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净生产力是指绿色植物在单位面积、单位时间内所累积的有机物数量，单位为 gC/(m²·a)，表示每年每平方米所生产的有机物质干重，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数。在生态评价范围进行自然体系生产力评价中，数据主要来源于实地勘察、收集的现状资料，并采

用了国内关于自然生态系统生产力的研究成果进行分析。

根据调查结合生态评价范围地表植被覆盖现状和植被立地情况，各生态系统生产力情况见下表。

表 3-13 评价区植被自然生产力情况

生态系统类型	代表植物	面积 (hm ²)	平均净生产力 gC/(m ² .a)
森林生态系统	人工林	123.64	771
草地生态系统	柞柳、白茅	285.73	500
湿地生态系统	芦苇、眼子菜、藻类	5554.54	1200
农田生态系统	小麦、玉米	1754.45	644
城镇生态系统	/	200.75	/
合计		7919.11	/
注：平均净生产力数据参照地球上生态系统的净生产力和植物生物量，Smith，1976			

2) 生物量

根据样方调查和遥感实测相结合，采用模型回归分析估测评价范围不同植被类型生物量。该方法已成为生态系统生物量研究中广泛使用的方法。

本次评价根据资料引用和实测校核，对评价区各生态系统植被生物量进行估算，评价区植物的生物量见下表。

表 3-14 评价区生物量

序号	生态系统	面积 (hm ²)	平均生物量(kg/(m ² .a))	区域生物量(t)
1	森林生态系统	123.64	13.26	1639.47
2	草地生态系统	285.73	1.6	457.17
3	湿地生态系统	5554.54	15	83318.10
4	农田生态系统	1754.45	1.1	1929.90
5	城镇生态系统	200.75	0	0
合计		7919.11	/	87344.63

(3) 景观生态体系

景观生态系统的质量现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，基质是

景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数。常用的景观指数包括：斑块类型面积(CA)Class area、斑块所占景观面积比例(PLAND)Percent of landscape、最大斑块指数(LPI) Largest patch index、香农多样性指数(SHDI)Shannon's diversity index、蔓延度指数(CONTAG) Contagion index、散布与并列指数(IJI) Interspersion juxtaposition index、聚集度指数(AI) Aggregation index。

本次评价选取斑块类型面积(CA)、斑块所占景观面积比例(PLAND)、最大斑块指数(LPI)来对评价区内景观格局现状及变化进行评价。

斑块类型面积(CA)是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。

斑块所占景观面积比例(PLAND)指某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

最大斑块指数(LPI)指某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

计算评价区内各景观指数情况见下表。

表 3-15 评价区景观指数计算表

序号	景观类型	斑块数(个)	CA(hm ²)	PLAND(%)	LPI(%)
1	森林	16	123.64	1.56	10.99
2	灌草丛景观	11	285.73	3.61	11.18
3	芦苇沼泽	60	5554.54	70.14	21.03
4	农田	32	1754.45	22.15	0.44
5	城镇	8	200.75	2.54	8.33
合计		127	7919.11	100.00	51.96

由上表可知，评价区内景观类型包括灌草丛景观、芦苇沼泽、农田、城镇、森林景观 5 类，其中芦苇沼泽景观和农田景观比例较大。各景观类型板块中芦苇沼泽的最大斑块指数最大，说明其为评价区中优势斑块，并且其受人类活动干扰程度相对较低，居住地、耕地最大斑块指数偏低，受人为活动影响程度较重。

3.3.2.3 植被和植物群落现状

本项目建设涉及南大港湿地和鸟类省级自然保护区，评价范围包括了南大港湿地和鸟类省级自然保护区全部范围，本次评价对植被和植物群落的调查充分利用南大港湿地和鸟类省级自然保护区相关科学考察等资料，能够更全面客观的反应评价区植被现状和植物多样性情况。

(1) 植物区系

1) 区系类别

评价区位于河北省沧州市东部沿海，根据《河北植被》（科学出版社出版，1996 年），评价区属于中国-日本森林植物亚区的华北地区，具有明显的温带特征。

2) 区系基本组成

通过对现场调查，结合对评价区历年积累的植物区系资料系统的整理，评价区内有植物 63 科、159 属、237 种，其中苔鲜类植物 2 科、2 属、2 种；蕨类植物 3 科、3 属、5 种；双子叶植物 43 科、115 属、173 种；单子叶植物 15 科、39 属、57 种。其中含 10 种以上的科共有 6 个，分别为蓼科、藜科、豆科、菊科、禾本科和十字花科，其科数仅占本区植物科数的 9.84%，但所含属数比例达 40.13%，种数达 46.81%。

从地理成份上分析，自然保护区内种子植物分布区以北温带成分最多，达 64 属，占种子植物属数的 41.56%，其中北温带成分为有 45 属，占种子植物属数的 29.22%。本区植物区系与其所在的地理位置和气候相吻合。世界分布类型仅次于北温带成分，共 42 属，占种子植物属数的 27.27%，多成单优势种群落或寡优势

种群落。因此，北温带成分和世界分布类型在本区占有绝对优势，占总属数的 56.49%。热带成份的属在本区共 27 个，其中泛热带分布的属 21 个，占总属的 13.64%，这些热带成分的属均为寡种属和单种属。东亚成份在本区有 13 属，占总属数的 8.44%，地中海成份与中亚成份仅共占 8 属，与本区联系较为薄弱。

3) 区系主要特征

评价区植物区系系统在环境条件和植物变异进化共同作用下，形成一系列区系特征，主要包括：

1、植物种类比较丰富，温带成分占优势

评价区植物种类密度属中等水平，种类丰富，其中菊科、荷贝克、豆科、蔷薇科、百合科、莎草科等均有较多种数。这些科为温带分布，可见评价区植物种类组成以温带成分占绝对优势。从另一个侧面来看，热带、亚热带广泛分布的大科，如茜草科、杜鹃花科、萝藦科等，在评价区分布种类极少，也说明评价区植物区系成分具有明显的温带特征。

2、起源古老，具有孑遗植物

植物区系成分中有许多第三纪植物区系的残遗植物。乔木中有漆树、栎树等，灌木有酸枣、荆条等，草本则有白羊草、黄背草等。这些第三纪残留的孑遗植物，仍是现代植被的主要组成种，说明区域植物区系成分的古老性。

3、区系成分复杂，具有过渡性

在温带成分构成的大背景下，各种地理成分相互交错渗透，构成了整个区域植物区系的图景。从发生成分角度来看，河北省有较为古老的成分，如侏罗纪时期的松科、柏科，白垩纪时期的菜黄花序类植物栲木科、壳斗科，现在仍是河北森林植被的建群成分。同时也有许多相对年轻的成分，如报春花属、杜鹃花属、龙胆属等。从区系综合特征来分析，河北植物区系是由邻近地区植物区系成分交汇而成的，虽然在融合过程中亦衍生出一些特有的种类，但在总体上，区系成分具有很大的过渡性，或热性成分北迁过境、终止，或欧洲西伯利亚成分南下之遗

留。

4、栽培植物区系丰富多彩

在长期的生产生活中，还引种了许多外地的经济植物，并逐渐使之归化，成为本地的区系成分，使得栽培植物区系显得丰富多彩。例如，来自中亚的小麦、多种豆类、核桃、洋葱等，来自近东的甜瓜、葡萄等，来自中、南美的玉米、马铃薯、棉花、烟草等都在这里安家落户，成为生活的主要种类。近年来，又引进了一些外地的经济植物，多集中在药用、饲料、木材、环境净化等种类上。农作物品系的更新也十分迅速。

(2) 植被类型及特征分析

评价区位于河北省东部沿海地区，根据《河北植被》（科学出版社出版，1996年），评价区属于中国-日本森林植物亚区的华北地区，具有明显的温带特征。评价区地貌以滨海平原为主，自然植被以草丛为主。

1) 植被类型

经现场调查与参考《中国植被》及相关林业调查资料，遵循植物群落学-生态学的分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，结合区域内现有群落中植物种类组成、群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征、群落动态特征等分析，将评价范围内主要的自然植被划分为2个植被型组、2个植被型、2个植被亚型、2个群系，具体见下表。

表 3-16 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	分布区域	群系	面积 (hm ²)	比例 (%)
草丛	温带草丛	盐生草丛	在评价区陆域、滩涂除耕地外的其余广泛分布	盐地碱蓬草丛 Form. <i>Suaeda salsa</i>	285.7	3.61
沼泽	寒温带、 温带沼泽	芦苇沼泽	在南大港保护区内水面及周边滩涂分布	芦苇和眼子菜群系 Form. <i>Phragmites australis</i> + <i>Potamogeton distinctus</i>	5554.54	70.14
人工林	防护林	/	在评价区道路沿线少量分布	刺槐、紫穗槐	1878.09	23.72
农业植被	粮食作物	/	在评价区外围分布	玉米、小麦		
	经济作物	/	在评价区外围耕地少量分布	蔬菜		
无植被区					200.75	2.54
合计					7919.11	100

2) 主要植被类型特征

根据现场对评价区内植被的实地调查,利用典型样方法,参照《中国植被》、《河北植被》及《中华人民共和国植被图(1:1 000 000)》采用的植被分类单位的分类原则及方法对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

一、自然植被

1、盐地碱蓬草丛

盐地碱蓬草丛分布于湿地盐渍化严重区域,地势低平,土壤含盐量高,主要组成植物有碱蓬、怪柳等盐生植物。常见物种包括碱蓬、怪柳、灰绿藜、独行菜、委陵菜等。植被覆盖度较低,一般在 30%-50%。营养结构简单,生态系统自我调节能力较小,容易受不良环境的影响。



盐地碱蓬草丛 (Form. *Suaeda salsa*)

2、芦苇和眼子菜群系 Form. *Phragmites australis* + *Potamogeton distinctus*

以芦苇等为代表的湿地植被资源是南大港湿地自然保护区植被的重要特色,在保护区湿地区域广泛分布。主要分布于河流、沟渠两岸和人工库塘中,地势低平,长期存有积水,含盐量相对较低,主要有以眼子菜、狐尾藻、金鱼藻为主的沉水水生植被,以浮萍为主的浮水水生植被,以芦苇、香蒲为主的挺水植物。植被覆盖度良好,一般为 50%-70%,群落生产力高,为保护区鸟类栖息提供了良好

环境。



芦苇和眼子菜群系 Form.*Phragmites australis* + *Potamogeton distinctus*

二、栽培植被

评价区栽培植被主要包括人工林和粮食经济作物，人工林主要为刺槐、紫穗槐，分布于评价区道路两侧及村镇区域，粮食经济作物包括小麦、玉米、蔬菜等。

(3) 植被覆盖度

植被覆盖度是指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。本次利用 NDVI 指数进行估算，估算模型为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_S) / (NDVI_V - NDVI_S)$$

式中：

FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_V——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_S——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值；

其中 NDVI 为归一化植被指数，计算公式为：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

即近红外波段与红色波段的差值除以两者之和，根据 ENVI 软件计算植被指数。

采用上述方法，分析本项目评价范围内植被覆盖度情况见下表。

表 3-17 评价区内不同植被覆盖度情况表

植被覆盖分级	覆盖度 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
低植被覆盖度	$F < 10\%$	1324.08	16.72
较低植被覆盖度	$10\% \leq F < 30\%$	1460.28	18.44
中度植被覆盖度	$30\% \leq F < 50\%$	2587.17	32.67
较高植被覆盖度	$50\% \leq F < 70\%$	1995.62	25.20
高植被覆盖度	$F \geq 70\%$	551.96	6.97
合计		7919.11	100.00

由上表可知，评价区内的植被覆盖度最高的区间为 30%~50%，占比 32.67% 其次为 50%~70%，占比 25.20%，第三位为 10%~30%，占比 18.44%；低植被覆盖度和高植被覆盖度比例较小。总体来看，评价区中部为南大港水库，植被覆盖度偏低，其余区域总体呈现中部植被覆盖度偏低，外围植被覆盖度偏高，主要分布在人类经营的耕地等区域。

评价范围植被覆盖度图见附图。

(4) 植物多样性

1、植物种类组成

经现场调查、收集资料及与专家和公众咨询核实，评价区共有野生植物 63 科 164 属 239 种，其中苔藓植物和蕨类植物很少，苔藓植物门 2 科 2 属 2 种，蕨类植物门 4 科 4 属 5 种，被子植物门 57 科 158 属 232 种。被子植物的属数和种数分别占评价区总属数和总种数的 96.3%和 97.1%。

评价区较大的科有 3 科，其中最大的科是禾本科，有 52 种，其次分别为菊科 32 种、藜科 17 种、豆科 16 种。上述 4 个较大的科共有 71 属 117 种，分别占湿地保护区植物总属数和总种数的 41.8%和 49.0%，对评价区植物的区系和植被组成起着重要的作用，并且是大多群落中的建群种或优势种。

表 3-18 评价区较大科的统计分析

序号	种名	属数	占总属数%	种数	占总种数%
1	禾本科	33	20.1	52	26.0
2	菊科	17	10.4	32	13.4
3	豆科	13	7.8	17	7.1
4	藜科	8	4.8	16	6.7

除了较大的科外，评价区植物单种科有 29 科，单属科有 29 科，均占总科数的 50.9%，由此可见，湿地植物中单种科、单属科植物占很大比重。

实地踏勘发现植物汇总情况见下表，评价区植物种类详见附录。

表 3-19 植物群落调查物种汇总表

样方编号	群落类型	优势物种	平均高度 (m)	平均盖度 (%)
1	盐生草丛	盐地碱蓬、柾柳	0.6	60
2	盐生草丛	盐地碱蓬	0.4	30
3	盐生草丛	盐地碱蓬、马齿苋、狗尾草、刺儿菜	0.5	40
4	盐生草丛	虎尾草、盐地碱蓬、马齿苋	0.4	30
5	盐生草丛	盐地碱蓬、龙葵、播娘蒿、	0.4	50
6	芦苇沼泽	芦苇、狗尾草、青蒿	2	40
7	芦苇沼泽	芦苇、莎草、灯芯草	2	40
8	芦苇沼泽	芦苇、香蒲	2	80
9	芦苇沼泽	芦苇、香蒲、小眼子菜	2	60
10	芦苇沼泽	芦苇、獐茅、香蒲	2	70

2、生物多样性指数

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou

均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

香农-威纳 (Shannon-wiener) 多样性指数计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中: H——香农-威纳多样性指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P——调查区域内属于第 i 种的个体比例, 如总个体数为 N, 第 i 种个体数为 n_i , 则 $P_i = n_i/N$ 。

Margalef 丰富度指数反映群落物种丰富度: 指一个群落或环境中物种数目的多寡, 亦表示生物群聚 (或样品) 中种类丰富度程度的指数。计算公式如下:

$$H_1 = (S - 1)/\ln N$$

式中: H_1 ——Margalef 丰富度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

N——全部植物个体总数。

$$J = (- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中: J——Pielou 均匀度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

对评价区域植物群落进行生物多样性分析, 评价区 Shannon-wiener 多样性指数、Margalef 丰富度指数和 Pielou 均匀度指数的均值分别为 1.80、1.65、0.75。

香农多样性指数、丰富度指数和均匀度指数见下表。

表 3-20 评价区植物群落生物多样性指数

指数	盐生草丛	芦苇沼泽	平均
Shannon-wiener 多样性指数	1.6	2.0	1.80
Margalef 丰富度指数	1.5	1.8	1.65
Pielou 均匀度指数	0.7	0.8	0.75

(5) 重要植物物种

在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

1、重点保护野生植物

评价区有国家二级重点保护野生植物 1 种，即野大豆。评价区有《河北省重点保护野生植物名录》中规定的重点保护野生植物 1 种，即二色补血草。



野大豆



二色补血草

野大豆和二色补血草在评价区呈广泛、零散分布。其中野大豆主要分布在滩涂湿地区域，二色补血草主要分布评价区陆域农田、道路及荒草地区域。

2、古树名木

根据《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016，2017 年 1 月 1 日实施）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016，2017 年 1 月 1 日实施）、《古树名木代码与条码（LY/T1664-2006）》、《森林资源代码（LY/T1439）》等技术规范 and 标准，参考《河北古树名木》（2021 年 12 月，河北美术出版社）及区域其它

关于区域古树名木的调查资料，同时对周边居民进行访问调查和现场核查，在评价区内未发现古树名木分布。

3、生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的，重点的防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、护岸林、自然保护区的森林和国防林等类型。

评价区内无生态公益林分布。

4、珍稀濒危及特有植物

评价区内无《中国生物多样性红色名录》中收录的极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，无《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划》中的极小种群（狭隘分布）保护物种。

评价区重要野生植物调查结果见下表。

表 3-21 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	分布区域	数据来源	工程占用情况
1	野大豆	国家二级	无危	否	否	评价区湿地滩涂零散分布	资料	否
2	二色补血草	河北省级	无危	否	否	评价区陆域零散分布	资料	否

3.3.2.4 陆生动物现状

本项目建设涉及南大港湿地和鸟类省级自然保护区，评价范围包括了南大港湿地和鸟类省级自然保护区全部范围，本次评价对陆生野生动物的调查充分利用南大港湿地和鸟类省级自然保护区相关科学考察等资料，能够更全面客观的反应评价区陆生野生动物现状情况。

根据工程特点，选择典型生境，采用样线法对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在工程所在区域的林草部门进行了座谈访问，在此基础上查阅并参

考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，叶昌媛等，2012年）、《中国爬行动物分类厘定》（蔡波，王跃招等，2015年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美主编，2017年）、《中国哺乳动物多样性（第2版）》（蒋志刚，刘少英，2017年）等著作以及关于本地区陆生野生脊椎动物类的相关文献资料等，对评价区的野生动物资源现状得出综合结论。

1、动物地理区划

河北省在全国动物地理区划中，位于东北、蒙新、华北三个动物地理区域交界地带，三个区域的动物在河北省相互交错混处，加之华北平原无明显的“地理屏障”，部分东洋界种类也渗入河北，所以河北省的动物区系组成比较复杂。本工程位于河北省沧州市沿海地区，参考《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011）中的中国动物地理区划，评价区动物区划属于古北界—中亚亚界—华北区。

2、动物多样性现状

（1）历史资料统计

根据实地考察及多年来野外调查记录统计分析，评价区共有陆生野生脊椎动物 24 目 66 科 286 种。其中两栖类 1 目 3 科 5 种、爬行类 2 目 3 科 6 种、鸟类 17 目 55 科 268 种、哺乳类 5 目 8 科 12 种。

评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成见下表。

表 3-22 评价区陆生脊椎动物种类组成一览表

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	古北种	广布种	东洋种	国家一级	国家二级	省级
两栖纲	1	2	2	0	2	0	0	0	0
爬行纲	1	1	4	2	2	0	0	0	0
鸟纲	17	55	268	193	61	14	16	50	131
兽纲	5	8	12	11	0	0	0	1	3
合计	24	66	286	206	65	14	16	51	134

(2) 近年年度调查资料

根据《河北南大港湿地和鸟类自然保护区鸟类监测报告》(2021.08-2023.02), 自 2021 年 7 月至 2023 年 2 月, 经 27 次调查, 在南大港湿地和鸟类自然保护区共记录鸟类 166 种 83412 只次, 分隶于 17 目 45 科。

综合四季单次调查记录结果表明, 年度数量高峰出现在 7 月份和 8 月份, 年度物种数量高峰出现在 9 月份和 10 月份。单次调查记录的最大数量是 7542 只, 出现在 2022 年 7 月 19 日和 20 日; 单次调查记录鸟种数量最多是 63 种, 出现在 2022 年 10 月 20、22 日。

调查记录的 166 种鸟类中, 雀形目种类最多, 记录 23 科 58 种, 占总种数的 34.94%; 其次是鸽形目 5 科 33 种, 占总种数的 19.88%; 雁形目居第三位, 记录 1 科 27 种, 占总种数的 16.27%; 鹈形目 2 科 11 种, 占总种数的 6.63%; 鹰形目 1 科 10 种, 占总种数的 6.02%; 鹤形目 2 科 5 种, 占总种数的 3.01%; 啄木鸟目 1 科 4 种, 占总种数的 2.41%; 鸛形目和隼形目各有 1 科 3 种, 分别占总种数的 1.81%; 鸡形目、鸽形目、鸱形目和佛法僧目各有 1 科 2 种, 分别占总种数的 1.20%; 其余各目包括鸮形目、鸛形目、鵜形目和犀鸟目各为 1 科 1 种, 分别仅占总种数的 0.60%。水鸟群落共有 8 目 14 科 83 种, 占记录种数的 50.00%, 也就是在南大港自然保护区调查记录的 166 种鸟类中, 有一半的鸟类属于水鸟群落, 这反映了湿地鸟类群落的组成特点。

(3) 样线调查结果

2024 年 4 月 12 日、4 月 13 日, 技术人员对本项目生态影响评价区内陆生野生动物进行了现场调查。现场调查发现, 由于人类活动干扰频繁, 项目占地区野生动物比较稀少, 尤其是大型哺乳类动物极难见到, 以鸟类为主, 共调查记录到鸟类 55 种, 包括国家二级重点保护野生动物 4 种, 即红隼、白腹鸮、鸳鸯、长耳鸮; 河北省重点保护野生动物 13 种, 即翘鼻麻鸭、白眼潜鸭、黑翅长脚鸮、苍鹭、大白鹭、白鹭、苍鹭、普通鸬鹚、白眉鸭、黄腹山雀、灰头绿啄木鸟、喜

鹊、红嘴蓝鹊。

(4) 评价区动物资源概况

结合历史资料、近年年度调查资料及现场调查结果，对评价区动物资源进行描述如下：

1) 两栖类

a、种类、数量及分布

评价区两栖类有 1 目 2 科 2 种，分别为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）。评价区两栖类种类和数量均较少，中华蟾蜍分布相对广泛。

b、区系类型

两栖类区系组成中，广布 2 种，占 100%，无东洋种和古北种成分。两栖类的迁移能力不强，因此东洋界成分难以跨越地理障碍而向古北界渗透。

c、生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，评价区内的黑斑侧褶蛙为静水型（在静水或缓流中觅食），主要在评价区内水流较缓的水域，如坑塘、水洼等处生活，相对适应一般强度的人为干扰，与人类活动关系较为密切。

中华蟾蜍为陆栖型（在陆地上活动觅食），在评价区主要栖息于相对较为干燥的草地和居民区附近，对海拔和湿度等没有太大的限制性因素，在评价区分布相对广泛。主要食物为昆虫类，对人为干扰相对适应性比较强。

2) 爬行类

a、种类、数量及分布

评价区内野生爬行类共有 1 目 1 科 4 种，包括黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）、红点锦蛇（*Elaphe rufodorsata*）、双斑锦蛇（*Elaphe bimaculata*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）。评价区两栖类种类和数量均较少，无明显优势种。

b、区系类型

按照区系类型分，评价区内黄脊游蛇、双斑锦蛇为古北种，红点锦蛇、虎斑颈槽蛇为广布种。与两栖类类似，爬行类的迁移能力也不强，因此东洋界成分难以跨越地理障碍而向古北界渗透，区域物种种类较少。

c、生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，评价区内的 4 种爬行动物为 1 种生态类型：林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动），晴天白天和傍晚都出来活动，主要捕食蜥蜴、鼠类、鸟卵、蛙类等，在评价区水域附近的草地和林地活动。

3) 鸟类

a、种类、数量及分布

评价区内鸟类共有 17 目 55 科 268 种。从鸟类组成来看，雀形目种类最多，有 107 种，占总种数的 39.9%，其次是鸮形目 47 种，占鸟类总种数的 17.9%，具较高比例；雁形目 31 种居第三位，占鸟类总种数的 11.8%；隼形目 20 种，居第四位，占鸟类总种数的 7.6%；鸕形目 15 种，占鸟类总种数的 5.7%；鹤形目 11 种，占鸟类总种数的 4.2%。

b、区系类型

按照区系类型分，将评价区内的野生鸟类分为 3 种区系类型：东洋种 14 种，占评价区鸟类总数的 5.22%；广布种 61 种，占评价区鸟类总数的 22.76%；古北种有 193 种，占评价区鸟类总数 72.00%。

c、生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区分布的涉禽有鸕形目和鸮形目（除鸥科鸟类外）的部分种类，如：大白鹭、白鹭等，它们在评价区内主要活动于河流、水库附近滩涂。

游禽（脚趾间有蹼，能游泳，在水中取食）：评价区分布的游禽主要为绿头鸭，在评价区内的河流中活动。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区分布的陆禽有鸡形目和鸽形目的部分种类，如：环颈雉（*Phasianus colchicus*）、岩鸽（*Columba rupestris*）、山斑鸠等，环颈雉主要分布于路边农田及灌丛中，对人为干扰适应能力较弱；山斑鸠在林地、灌丛以及农田区均可见，适应人为干扰能力较强，在现场调查中多次目击到这两种斑鸠。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价区分布的猛禽有鹰形目和隼形目的部分种类，如：日本松雀鹰、雀鹰、红脚隼等。它们栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵等地带，活动范围较广，偶尔在评价区上空游荡。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位。它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区分布的攀禽主要为大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟，主要分布于评价区的乔木林间，在评价区不常见。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区分布的多数鸟类为鸣禽为黄腹山雀、大山雀、黄腰柳莺、棕扇尾莺、麻雀等：它们在评价区内广泛分布，主要生境为林地、农田、居民区或灌丛。经实地调查，喜鹊、大山雀、麻雀等鸣禽为评价区的优势种。

d、居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙的鸟类。评价区域内分布 27 种，占评价区鸟类总种数的 10.07%，主要包括鸡形目和雀形目的一些种类

如鸦科、燕雀科的种类等。

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖的鸟类。评价区域内分布有 18 种，占评价区鸟类总种数的 6.72%。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。评价区域内分布 47 种，占评价区鸟类总种数的 17.54%，主要包括鹭类等。

旅鸟：迁徙中途经某一地区，而又不在于该地区繁殖或越冬，就该地区而言，这些鸟种即为旅鸟。评价区旅鸟共 176 种，占评价区鸟类总种数的 65.67%，包括大白鹭、日本松雀鹰、雀鹰、黄腰柳莺、北灰鹇等。

综上所述，评价区的鸟类中，迁徙鸟类（包括夏候鸟、冬候鸟、旅鸟）共计 241 种，占评价区鸟类总种数的 89.92%；繁殖鸟（包括夏候鸟和留鸟）共计 35 种，占评价区鸟类总种数的 24.25%，评价区大部分常见鸟类为迁徙鸟类。

4) 哺乳类

a、种类、数量及分布

根据现场调查结合林草部门相关资料，评价区内兽类共有 5 目 8 科 12 种。在评价区内，以啮齿类小型哺乳动物等为优势种，数量较多。

b、区系类型

按照区系类型分，评价区内的野生兽类以古北种居多，共计 7 种，占评价区内野生兽类总种数的 58.33%。广布种有 3 种，占评价区内野生兽类总种数的 25.00%，包括东北刺猬、普通蝙蝠、蒙古兔。东洋中有 2 种，占评价区内野生兽类总种数的 16.67%，包括猪獾和豹猫。评价区内的兽类多为小型啮齿类，其迁移能力不强，所以东洋界成分难以跨越地理障碍而向古北界渗透，种类偏少。

c、生态类型

根据兽类生活习性的不同，将评价区内的 12 种野生兽类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的

也在地下寻找食物)：此种类型的有东北刺猬、猪獾、黄鼬等，它们在评价区常栖息于农田、草地等处。

地面生活型(主要在地面上活动、觅食)：包括蒙古兔等，主要栖息于草地、农田地带，在评价区游荡，地面生活型的兽类在评价区内较少见。

(3) 重要野生动物

1、种类组成及分布

根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)，评价区有国家二级重点保护野生动物 4 种，包括红隼、白腹鹞、鸳鸯、长耳鸮。

根据《河北省重点保护陆生野生动物名录》(2022 年)，评价区共有河北省省级重点保护野生动物 13 种，包括翘鼻麻鸭、白眼潜鸭、黑翅长脚鹬、苍鹭、大白鹭、白鹭、苍鹭、普通鸬鹚、白眉鸭、黄腹山雀、灰头绿啄木鸟、喜鹊、红嘴蓝。

上述国家重点保护野生动物在评价区有所发现，但多数为候鸟，长期栖息种群数量较少；河北省重点保护野生动物在评价区相对数量较多，分布广泛。

2、生态习性

评价区主要野生动物以鸟类为主，本次评价针对容易受项目建设影响的鸟类进行分析。

根据南大港自然保护区的土壤、水域及植被特点，并结合鸟类栖息分布状况，将鸟类栖息地划分为 4 种相对稳定的生态分布。在四种典型生境中，由于地形地貌、植被类型和人为环境的不同，因而其鸟类结构也各不相同，形成了各具特点的四个鸟类群落结构，即农田鸟类群落、稀树灌丛鸟类群落、芦苇沼泽鸟类群落及盐场虾池鸟类群落。

从调查结果分析，芦苇沼泽生境和稀树灌丛生境的鸟类种类最多，分别为 137 种和 119 种，其次是盐场虾池生境，为 65 种，农田生境鸟类种类最少，仅为 59 种。

a. 农田生境鸟类群落

农田生境鸟类共计 59 种。从居留型上分析，冬候鸟 11 种、旅鸟 27 种、留鸟 12 种、夏候鸟 9 种，旅鸟比例略高。从地理型分析，古北界特征明显，占总数的 72.2%，缺少东洋种。根据鸟类生存环境的不同，可以将鸟类的栖息生境划分为三种，即主要依赖湿地环境生存的称为水鸟，主要依赖林地环境生存的鸟类称为林鸟，介于两者之间的称为中间型鸟类。由于农田中既缺少高大、茂密的乔木，又缺少河流、鱼塘、水塘等，而且由于水源条件的变化，加之大港油田的开发，水田改为旱田，开始了旱作耕种。因此，水鸟和林鸟很少选择农田生境。中间型鸟类所占比例最多，计 34 种，占总数的 57.6%，林鸟 20 种，占总数的 33.9%。水鸟最少，仅有 5 种，如鸿雁、豆雁 (*Anser fabalis*)、须浮鸥 (*Chlidonias hybridus*) 等。从农田鸟类营巢地类型分析，以地面和灌草丛中筑巢居多，常在这两种环境筑巢的鸟类占总数的 90% 以上。从鸟类取食习性看，也以地面和灌草丛觅食鸟类占绝对优势。

b. 稀树灌丛生境鸟类群落

南大港自然保护区虽然缺少高大、茂密的乔木，且种类单一，但由于紧邻芦苇沼泽地，而且森林灌丛鸟类是鸟类中最大的一个类群，因此观察记录到的种类达到 119 种，仅次于芦苇沼泽生境。从居留型上看，种类由多到少依次是旅鸟 (70 种) > 夏候鸟 (20 种) > 留鸟 (16 种) > 冬候鸟 (13 种)。从不同地理型比较看，古北界鸟类仍然占有最主要的地位，计 81 种，占总数的 68.1%。东洋界种类多分布于该生境中，例如鹰鸮、蓝翡翠 (*Halcyon pileata*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、黑枕黄鹂 (*Oriolus chinensis*)、黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、寿带 (*Terpsiphone paradise*)、暗绿绣眼鸟 (*Zosterops japonicas*) 等。从栖息类型看，由于生境条件的限制，此生境中林鸟种类非常多，计 102 种，占总数的 85.7%。中间型鸟类居次，计 16 种，水鸟仅斑嘴鸭 1 种。从鸟类营巢场所分析，在树上筑巢繁殖的鸟类最多，共计 22 种，如白头鹎、灰头绿啄木鸟 (*Picus canus*)、大

斑啄木鸟 (*Picoides major*)、喜鹊、黑枕黄鹂、黑卷尾、红隼、寿带、山雀等 (*Parus major*) 等，灌丛筑巢的种类较少，共计 6 种，如环颈雉 (*Phasianus colchicus*)，利用建筑物筑巢的如纵纹腹小鸱、树麻雀以及鹃形目的巢寄生。从鸟类取食习性看，不同取食微生境鸟类种数依次是，灌草丛 (42 种) > 树上 (40 种) > 地面 (28 种) > 水中 (5 种) 和空中 (4 种)。

c、芦苇沼泽生境鸟类群落

芦苇沼泽生境是四种生境中面积最大、鸟类资源最丰富。在该生境中共记录到鸟类 137 种。从居留型上看，旅鸟最多，共计 87 种，占总数的 63.5%，其次是夏候鸟，共计 26 种，占总数的 19.0%，留鸟 15，占总数的 10.9%，冬候鸟 9 种，占总数的 6.6%。南大港湿地冬季气候条件不适宜水禽越冬，而夏季由于芦苇茂密，苇塘中鱼虾和底栖生物丰富，可以为鸟类提供良好的繁殖场所。从不同地理型看，古北界鸟类最多，计 94 种，占总数的 68.6%，广布种居次，40 种，占总数的 29.1%，东洋种仅 3 种，仅占总数的 2.2%。从栖息类型比较，由于生境条件的限制，此生境中的林鸟和中间型鸟类较少，而适应此生境的水鸟最多，共计 94 种，占总数的 68.6%。从鸟类营巢场所来分析，此生境鸟类以地面巢繁殖最多，有 30 种，占总数的 73.2%。在面上筑巢的 8 种，占总数的 19.5%，树上筑巢的 3 种。从鸟类取食环境上看，以水中 (面) (73 种) 和芦苇丛 (47 种) 为主，其次是地面 (17 种)。

d、盐场虾池生境鸟类群落

盐场虾池生境的鸟类以鸻鹬类和鸥类为主。在该生境中共记录到鸟类 65 种，其中鸻鹬类 34 种。从居留型上看，旅鸟 51 种，占总数的 78.5%，是夏候鸟 10 种，占总数的 15.4%，留鸟 4 种，缺少冬候鸟。虽然该生境底栖生物丰富，但冬季 12 月底水面开始结冰，并开始有盐份析出，另外风速很大，栖息环境较差，不适宜鸟类越冬。从地理型看，古北界鸟类最多，计 50 种，占总数的 76.9%，广布种 15 种，缺少东洋种。从栖息类型比较，此生境中的的水鸟最多，共计 52

种，占总数的 80.6%。林鸟和中间型鸟类合计 13 种。从鸟类营巢场所来分析，在此生境繁殖的鸟类全部以地面巢繁殖。从鸟类取食环境上看，以水中（面）和滩涂为主，其次是空中，仅个别在陆地和树上取食。

3.3.2.5 土地利用现状

评价范围土地利用现状分类系统按照全国土地利用分类系统标准，采用卫星影像数据，通过 GPS 定位，建立地面解译标志和线路调查等方法，解译遥感影像，编绘土地利用现状图，在 ArcGIS 软件支持下，进行数据采集、编辑、分析、编绘成图。在此基础上，分析评价范围土地利用现状。

本项目生态影响评价范围总面积 7919.11hm²，区域土地利用类型统计情况详见下表。

表 3-23 评价区土地利用现状表

序号	地类名称（二级类）	面积（hm ² ）	比例（%）
1	采矿用地	7.84	0.10
2	城镇村道路用地	2.22	0.03
3	城镇住宅用地	62.32	0.79
4	沟渠	456.48	5.76
5	工业用地	2.59	0.03
6	公路用地	26.83	0.34
7	公用设施用地	1.83	0.02
8	公园与绿地	0.21	0.00
9	广场用地	1.97	0.02
10	果园	40.84	0.52
11	旱地	1666.50	21.04
12	河流水面	46.62	0.59
13	机关团体新闻出版用地	0.32	0.00
14	交通服务场站用地	2.47	0.03
15	科教文卫用地	1.37	0.02
16	坑塘水面	81.21	1.03
17	内陆滩涂	84.11	1.06
18	农村道路	38.37	0.48
19	农村宅基地	0.04	0.00
20	其他草地	259.50	3.28
21	其他林地	81.43	1.03
22	其他园地	0.86	0.01

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

23	乔木林地	0.51	0.01
24	商业服务业设施用地	0.13	0.00
25	设施农用地	4.80	0.06
26	水工建筑用地	38.89	0.49
27	水浇地	87.95	1.11
28	水库水面	4886.13	61.70
29	特殊用地	7.46	0.09
30	物流仓储用地	1.12	0.01
31	盐碱地	26.23	0.33
合计		7919.11	100

由上表和图可知，评价区总面积 7919.11hm²，其中以水库水面为主，面积为 4886.13hm²，占评价区总面积的 61.70%。

评价区土地利用现状图见附图。

3.3.2.6 工程区生态现状

1、生态补水区

植被类型以芦苇和草丛为主，还包括少量人工林，植被覆盖度一般。区域活动的主要动物种类以鸟类为主，包括喜鹊、麻雀、鹭类、雁鸭类水鸟等为主，少有爬行类动物、两栖类动物及哺乳动物。

2、湿地综合保护修复区

区域内土地利用现状为坑塘、草地为主。区域植被以碱蓬、狗尾草、蒿类等草丛为主，因该区域地势平缓，植被覆盖度和物种丰富度较低。该区活动鸟类以喜鹊、灰喜鹊、白鹊鸲为主，两栖、爬行类有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等其他动物少见。

3、农田综合治理区

区域现状以农田和农田退化形成的芦苇草丛为主，主要植被为作物和芦苇等。该区活动鸟类以林鸟和营灌草丛生境鸟类为主。

表 3-24 项目各工程区生态现状情况表

序号	工程区	土地利用类型	生态现状	现状照片
1	生态补水区	沟渠、内陆滩涂、其他草地等	芦苇和草丛为主，还包括少量人工林；动物种类以鸟类为主，包括喜鹊、麻雀、鹭类、雁鸭类水鸟等为主，少有爬行类动物、两栖类动物及哺乳动物	
2	湿地综合保护修复区	坑塘水面、沟渠、其他草地等	植被以碱蓬、狗尾草、蒿类等草丛为主；鸟类以喜鹊、灰喜鹊、白鹡鸰为主	
3	农田综合治理区	旱地、沟渠、农村道路等	植被为作物和芦苇等；鸟类以林鸟和营灌草丛生境鸟类为主	

3.3.2.7 区域主要生态问题

一般而言，区域性生态问题包括水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等，以及已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。根据地区资料及现场踏勘，评价区主要存在的区域性生态问题为补水不足、生态系统服务功能退化、湿地生境破碎化等。

1、补水不足

项目区域水资源存在以下问题：南大港湿地南侧通过引水渠引入南排河水进入南大港湿地范围内，为南大港湿地补水。该引水渠是南大港湿地区域唯一一条进水渠，但由于地形等原因，该引水渠目前为南大港湿地补水困难，且与项目区域不相通，由一临时道路阻隔致使项目区域内湿地无法获得地表水源补给，目前湿地的水源主要来源于自然降雨、湿地核心区水源的渗透以及少量的地下水补给。同时，受自然条件影响，南大港区域年降水分布不均，春旱频繁，夏季降水量占全年 70%以上，冬季降雪较少；地下水资源也相对贫乏。

2、湿地和农田生态系统退化

湿地区域水量严重不足，很多区域在干旱季节都会出现底部干涸、底土裸露情况，无法维持鸟类及水生动物的栖息与生存。仅一路之隔的实验区与缓冲区，受水量影响，生物数量对比明显，只有极少数种类会在实验区进行短暂停留。与此同时，农田也同样难以获得水源补给，一般“靠天吃饭”，引渠水量很小，项目区域内农田缺乏有效水源补给，与此同时，地处暖温带半湿润大陆性季风气候，年降水分配不均，且多集中于夏季，而且区域蒸发量与降水量比值较高，土壤及地下水的可溶性盐类随上升水流蒸发、浓缩、累积于地表，形成盐碱地。

3.3.3 水生生态现状调查

评价单位于 2023 年 2 月 23~26 日、8 月 11~14 日对评价区开展了两期调查。调查内容依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及水生生态调查相关技术要求确定。其中水生生物野外调查方法主要参考《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ710.7-2014）、《渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水》（SCT9102.3）、《淡水渔业资源调查规划河流》（SC/T9429-2019）进行。

根据代表性、整体性和经济性原则，水生生物调查监测在生态调查范围内设 3 个采样点位，分别为：生态补水区 1#、廖家洼排干 2#、南大港水库 3#，点位布设代表了整个评价区主要的水生生物资源情况。

3.3.3.1 浮游植物

(1) 种类组成

2023 年 2 月调查区域共监测鉴定到浮游植物 4 门 18 属种。其中硅藻门 11 属种，占 61.11%；蓝藻门 4 属种，占 22.22%；绿藻门 2 属种，占 11.11%；隐藻门 1 属种，占 5.56%。评价区域藻类以硅藻为主。2023 年 2 月评价区域浮游植物名录见下表。

表 3-25 2023 年 2 月浮游植物调查名录

门类	种名	拉丁名
蓝藻门 Cyanophyta	水华微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>
	微小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>
	隐球藻	<i>Aphanocapsa sp.</i>
	微囊藻	<i>Microcystis sp.</i>
硅藻门 Bacillariophyta	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>
	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>
	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>
	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
	羽纹藻	<i>Pinnularia sp.</i>
	近缘桥弯藻	<i>Cymhella affinis</i>
	新月形桥弯藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>
	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>
	菱形藻	<i>Nitzschia palea sp.</i>
绿藻门 Chlorophyta	针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>
	双对栅藻	<i>Scenedesmus bijugatus</i>
隐藻门 Cryptophyta	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>

2023 年 8 月调查区域共监测鉴定到浮游植物 4 门 29 属种。其中硅藻门 15 属种，占 51.72%；蓝藻门 6 属种，占 20.69%；绿藻门 5 属种，占 17.24%；隐藻门 3 属种，占 10.34%。评价区域藻类以硅藻为主。2023 年 8 月评价区域浮游植物名录见下表。

表 3-26 2023 年 8 月浮游植物调查名录

门类	种名	拉丁名
蓝藻门 Cyanophyta	湖泊鞘丝藻	<i>Lyngbya limnetica</i>
	色球藻	<i>Chroococcus sp.</i>
	水华微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>
	微小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>
	隐球藻	<i>Aphanocapsa sp.</i>
	微囊藻	<i>Microcystis sp.</i>
硅藻门 Bacillariophyta	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>
	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
	优美曲壳藻	<i>Achnanthes delicatula</i>
	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>
	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>
	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>
	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
	羽纹藻	<i>Pinnularia sp.</i>
	近缘桥弯藻	<i>Cymhella affinis</i>
	膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>
	新月形桥弯藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>
	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>
	两栖菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>
	菱形藻	<i>Nitzschia palea sp.</i>
绿藻门 Chlorophyta	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>
	针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>
	双对栅藻	<i>Scenedesmus bijugatus</i>
	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
	小型栅藻	<i>Scenedesmus parvus</i>
隐藻门 Cryptophyta	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>
	啮噬隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>
	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>

(2) 密度和生物量

2 月浮游植物丰度范围为 $0.17 \sim 16.06 \times 10^4$ ind./L, 平均丰度为 1.54×10^4 ind./L;
8 月浮游植物丰度范围为 $0.30 \sim 42.60 \times 10^4$ ind./L, 平均丰度为 4.04×10^4 ind./L。

2 月浮游植物生物量范围为 $0.0033 \sim 1386.00 \times 10^{-4}$ mg/L, 平均生物量为 80.76×10^{-4} mg/L; 8 月浮游植物生物量范围为 $0.006 \sim 2520.00 \times 10^{-4}$ mg/L, 平均生

物量为 $119.00 \times 10^{-4} \text{mg/L}$ 。

(3) 生物多样性指数

对评价区域浮游植物群落进行生物多样性分析，浮游植物的 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.44，根据 Shannon-Wiener 多样性指数评级标准为中高水平；Pielou 均匀度指数为 0.73，根据 Pielou 均匀度指数评级标准为中高水平；Margalef 丰富度指数为 1.73。

3.3.3.2 浮游动物

(1) 种类组成

2023 年 2 月评价区域共检出浮游动物 4 门 28 属种。其中轮虫类有 13 属种，占 46.43%；桡足类有 10 属种，占 35.71%；原生动物 3 属种，占 10.71%；枝角类有 2 属种，占 7.14%。从种类分布看，调查区域浮游动物种类数量较少，各站位种类均以微流水型种类为主。2023 年 2 月浮游动物名录表见下表。

表 3-27 2023 年 2 月浮游动物调查名录

门类	种名	拉丁名
轮虫类 Rotifera	巨猎轮虫	<i>Rotaria macroceros</i>
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	尾突臂尾轮虫	<i>Brachionus caudatus</i>
	尖削叶轮虫	<i>Notholca acuminata</i>
	圆盖柱头轮虫	<i>Eosphora thoa</i>
	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>
	盘镜轮虫	<i>Testudinella patina</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	蒲达臂尾轮虫	<i>Brachionus budapestiensis</i>
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
	多肢轮属	<i>Polyarthra sp.</i>
	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>
	刺盖异尾轮虫	<i>Trichocerca capucina</i>
枝角类 Cladocera	模糊秀体溞	<i>Diaphanosoma dubium</i>
	老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>
桡足类 Copepoda	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

	球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>
	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i>
	大尾真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides</i>
	跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>
	等形小剑水蚤	<i>Microcyclops subaequalis</i>
	中型小剑水蚤	<i>Microcyclops intermedius</i>
	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
	等刺温剑水蚤	<i>Thermocyclops kawamurai</i>
	桡足类无节幼体	<i>Copepod nauplii</i>
原生动物 Protozoa	瓶累枝虫	<i>Epistylis urceolata</i>
	拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis</i>
	盘状表壳虫	<i>Arcella discoides</i>

2023 年 8 月评价区域共检出浮游动物 4 门 37 属种。其中轮虫类（Rotifera）19 属种，占 51.35%；桡足类（Copepoda）13 属种，占 35.14%；原生动物（Protozoa）3 属种，占 8.11%；枝角类（Cladocera）2 属种，占 5.41%。2023 年 8 月浮游动物名录表见下表。

表 3-28 2023 年 8 月浮游动物调查名录

门类	种名	拉丁名
轮虫类 Rotifera	巨猎轮虫	<i>Rotaria macroceros</i>
	红眼旋轮虫	<i>Philodina erythrophthalma</i>
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	尾突臂尾轮虫	<i>Brachionus caudatus</i>
	唇形叶轮虫	<i>Notholca labis</i>
	尖削叶轮虫	<i>Notholca acuminata</i>
	圆盖柱头轮虫	<i>Eosphora thoa</i>
	没尾无柄轮虫	<i>Ascomorpha ecaudis</i>
	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>
	盘镜轮虫	<i>Testudinella patina</i>
	叉角拟聚花轮虫	<i>Conochiloides dossuarius</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	蒲达臂尾轮虫	<i>Brachionus budapestiensis</i>
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
	独角聚花轮虫	<i>Conochilus unicornis</i>

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

	多肢轮属	<i>Polyarthra sp.</i>
	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>
	刺盖异尾轮虫	<i>Trichocerca capucina</i>
枝角类 Cladocera	模糊秀体溞	<i>Diaphanosoma dubium</i>
	老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>
桡足类 Copepoda	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
	球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>
	舌状叶镖水蚤	<i>Phyllodiaptomus tunguidus</i>
	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i>
	大尾真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides</i>
	锯齿真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides denticulatus</i>
	跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>
	等形小剑水蚤	<i>Microcyclops subaequalis</i>
	中型小剑水蚤	<i>Microcyclops intermedius</i>
	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
	虫宿温剑水蚤	<i>Thermocyclops vermifer</i>
	等刺温剑水蚤	<i>Thermocyclops kawamurai</i>
	桡足类无节幼体	<i>Copepod nauplii</i>
原生动物 Protozoa	瓶累枝虫	<i>Epistylis urceolata</i>
	拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis</i>
	盘状表壳虫	<i>Arcella discoides</i>

(2) 密度和生物量

2 月浮游动物丰度范围为 0.0035~240.00ind./L，平均丰度为 20.07ind./L；8 月浮游动物丰度范围为 0.01~480ind./L，平均丰度为 41.46ind./L。

2 月浮游动物生物量范围为 0.0058~2460.06×10⁻⁴mg/L，平均生物量为 306.39×10⁻⁴mg/L；8 月浮游动物生物量范围为 0.01~5683.20×10⁻⁴mg/L，平均生物量为 649.49×10⁻⁴mg/L。

(3) 生物多样性

对评价区域浮游动物群落进行生物多样性分析，浮游动物的 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.45，根据 Shannon-Wiener 多样性指数评级标准为中高水平；Pielou 均匀度指数为 0.71，根据 Pielou 均匀度指数评级标准为中高水平；Margalef 丰富度指数为 3.24。

3.3.3.3 底栖动物

(1) 种类组成

2023 年 2 月共监测鉴定到底栖动物共计 2 门 6 属种。其中节肢动物门中有 3 属种，占总数的 50.00%；软体动物门中有 3 属种，占总种数的 50.00%。从种类分布看，调查区域底栖动物种类较少。2023 年 2 月底栖动物调查名录见下表。

表 3-29 2023 年 2 月底栖动物调查名录

门类	种名	拉丁名
节肢动物门 Arthropoda	三带环足摇蚊	<i>Cricotopus trifasciatus</i>
	梯形多足摇蚊	<i>Polypedilum scalaenum</i>
	摇蚊幼虫	<i>Chironomus Meigen</i>
软体动物门 Mollusca	扁卷螺	<i>Hippeutis cantori</i>
	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
	圆扁螺	<i>Hippeutis sp.</i>

2023 年 8 月共监测鉴定到底栖动物共计 2 门 13 属种。其中节肢动物门中有 10 种（属），占总数的 76.92%；软体动物门中有 3 属种，占总种数的 23.08%。2023 年 8 月底栖动物调查名录见下表。

表 3-30 2023 年 8 月底栖动物调查名录

门类	种名	拉丁名
节肢动物门 Arthropoda	三带环足摇蚊	<i>Cricotopus trifasciatus</i>
	梯形多足摇蚊	<i>Polypedilum scalaenum</i>
	饰毛胸摇蚊	<i>Heleniella ornatcollis</i>
	盖真开氏摇蚊	<i>Eukiefferiella devonica</i>
	纹石蛾属	<i>Heptagenia sp.</i>
	环纹环尾春蜓	<i>Lamelligomphus ringens</i>
	条脊牙甲属	<i>Hydrochus sp.</i>
	摇蚊幼虫	<i>Chironomus Meigen</i>
	中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>
	长额刺糠虾	<i>Acanthomysis longirostris li</i>
软体动物门 Mollusca	扁卷螺	<i>Hippeutis cantori</i>
	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
	圆扁螺	<i>Hippeutis sp.</i>

(2) 密度和生物量

2 月底栖动物丰度范围为 22.22~422.22ind./m²，平均丰度为 131.31ind./m²；

8 月底栖动物丰度范围为 22.22~200.00ind./m²，平均丰度为 61.41ind./m²。

2 月底栖动物生物量范围为 0.06~9.16g/m²，平均生物量为 2.90g/m²；8 月底栖动物生物量范围为 0.71~109.78g/m²，平均生物量为 8.28g/m²。

(3) 生物多样性指数

对评价区域底栖动物群落进行生物多样性分析，底栖动物的 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.02，根据 Shannon-Wiener 多样性指数评级标准为中等水平；Pielou 均匀度指数为 0.79，根据 Pielou 均匀度指数评级标准为中高水平；Margalef 丰富度指数为 1.29。

3.3.3.4 鱼类

(1) 鱼类区系和历史记录

河北省位于华北平原北部，西部和北部为山地丘陵地区，东南部的海河平原是由黄河、海河和滦河冲积成的，西北一隅为内蒙古高原的延续地带。从河北的地貌和动物地理位置看，它是由华北平原向东北区过渡地区，也是向内蒙古高原的过渡区，因而在动物的种群和分布上是具有特点的。根据水域地理位置和区系特点，将河北分为平原地区、西部山区和北部高原区。河北的水域有海水、淡水和高原水域之分，这也就标志着该地区鱼类的多样性和分布的不平衡性。

根据《河北动物志》等资料，已知河北省淡水鱼类 85 种。鲤形目为 67 种，占淡水鱼总数的 79.7%，是构成河北淡水鱼的基础；其次是鲈形目，有 8 种，占淡水鱼总数的 9.5%。在淡水鱼类中有些不是本地自然种群，多是从南方运鱼苗带来或引进的种类。河北的淡水鱼类以江河平原鱼类为主，占淡水鱼的 88%；山地高原鱼占 12%。本次评价区域分布的鱼类主要包括江河平原鱼类。

(2) 鱼类种类组成

通过在 2 月、8 月 2 次采集渔获物，种类定性结果为 4 目 8 科 15 属 15 种。

其中 2 月共捕获 143 尾，总重 17346.63g，种类数 11 种，隶为 3 目 7 科 11 属。其中通过多目刺网捕获鱼类 27 尾，总重 12351.32g，种类数 3 种，隶为 1 目

1 科 3 属；通过地笼捕获鱼类 116 尾，总重 4995.31g，种类数 10 种，隶为 3 目 7 科 10 属。8 月共捕获 175 尾，总重 46239.70g，种类数 15 种，隶为 4 目 8 科 15 属。其中通过多目刺网捕获鱼类 46 尾，总重 36674.76g，种类数 7 种，隶为 2 目 2 科 13 属；通过地笼捕获鱼类 129 尾，总重 9564.94g，种类数 10 种，隶为 3 目 7 科 14 属。

鱼类物种组成及其分布情况见下表。

表 3-31 评价区鱼类名录

目名	科名	种名	拉丁名
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	草鱼	<i>Ctenopharngdon idellus</i>
		鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i>
		鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>
		鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
		麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
		鲤	<i>Cyprinus carpio</i>
		鲫	<i>Carassius auratus</i>
	鳅科 Cobitidae	红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i>
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
		鲇	<i>Silurus asotus</i>
鲈形目 Perciformes	乌鳢科 Ophiocephalidae	乌鳢	<i>Ophiocephalus arnator</i>
	虾虎鱼科 Gobiidae	矛尾复虾虎鱼	<i>Symechogobius hasta</i>
		子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>
	沙塘鳢科 Odontobutidae	小黄魮鱼	<i>Microperops swinhonis</i>
鲷形目 Mugiliformes	鲷科 Mugiloidei	梭鱼	<i>Liza haematocheila</i>

(3) 生物多样性指数

基于现场调查的渔获物数据分别对评价区物种数、Shannon-wiener 多样性指数、Margalef 丰富度指数和 Pielou 均匀度指数进行计算分析。Shannon-Wiener 多样性指数为 2.12，根据 Shannon-Wiener 多样性指数评级标准为中等水平；Pielou 均匀度指数为 0.78，根据 Pielou 均匀度指数评级标准为中高水平；Margalef 丰富度指数为 2.13。

(4) 鱼类生态习性

根据鱼类洄游类型、栖息空间和摄食的不同,可将鱼类划分为不同生态类群。

根据鱼类洄游类型,可分为:定居性鱼类 11 种,包括鲤、鲫、鲮、红鳍原鲃、泥鳅、麦穗鱼、乌鳢等,占总种数的 73.33%,数量为 628 尾,占总尾数的 90.10%,重量为 142477.25g,占总重量的 85.97%;江湖半洄游性鱼类 3 种,包括草鱼、鲢和鳙,占总种数的 20.00%,数量为 64 尾,占总尾数的 9.18%,重量为 10477.34g,占总重量的 6.25%;江海洄游性鱼类 1 种,梭鱼,占总种数的 6.67%,数量为 5 尾,占总尾数的 0.72%,重量为 14720g,占总重量的 8.78%。

按栖息空间划分,可分为中上层、中下层和底栖三类。中上层鱼类有 5 种,包括草鱼、鲢、鳙、红鳍原鲃等,占总种数的 33.33%,数量为 84 尾,占总尾数的 12.05%,重量为 11147.45g,占总重量的 6.65%;中下层鱼类 4 种,包括鲤、麦穗鱼、鲫和梭鱼,占总种数的 26.67%,数量为 374 尾,占总尾数的 53.66%,重量为 133400.35g,占总重量的 79.55%;底栖鱼类 6 种,包括泥鳅、乌鳢、鲇、子陵吻虾虎、小黄黝鱼等,占总种数的 40.00%,数量为 239 尾,占总尾数的 34.29%,重量为 23137.79g,占总重量的 13.80%。

按摄食类型划分,有植食性、杂食性、肉食性和滤食性四类。植食性鱼类有 1 种,草鱼,占总种数的 6.67%,数量为 17 尾,占总尾数的 2.44%,重量为 5726.17g,占总重量的 3.14%;

杂食性鱼类有 7 种,鲤、鲫、鲮、泥鳅、麦穗鱼、梭鱼和小黄黝鱼,占总种数的 46.67%,数量为 428 尾,占总尾数的 61.41%,重量为 139839.38g,占总重量的 83.39%;

肉食性鱼类有 5 种,红鳍原鲃、乌鳢、鲇、矛尾复虾虎鱼、子陵吻虾虎鱼,占总种数的 33.33%,数量为 191 尾,占总尾数的 27.40%,重量为 26073.38g,占总重量的 15.55%;

滤食性有 2 种,鲢、鳙,占总种数的 13.33%,数量为 47 尾,占总尾数的 6.74%,重量为 167685.59g,占总重量的 2.84%。

表 3-32 评价区鱼类生态类型和产卵类型

种名	拉丁名	生态类型	产卵类型
草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	H.U.P	漂流性卵
鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	O.U.R	微粘性卵
鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>	F.U.P	漂流性卵
鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	F.U.P	漂流性卵
麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	O.L.R	强粘性卵
鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	O.L.R	强粘性卵
鲫	<i>Carassius auratus</i>	O.L.R	强粘性卵
红鳍原鲌	<i>Cultrichthys erythropterus</i>	C.U.R	微粘性卵
泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	O.B.R	粘性卵
鲇	<i>Silurus asotus</i>	C.B.R	粘性卵
乌鳢	<i>Ophiocephalus arnator</i>	C.B.R	浮性卵
矛尾复虾虎鱼	<i>Symechogobius hasta</i>	C.B.R	沉鲇性卵
子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	C.B.R	沉鲇性卵
小黄鲈鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>	O.B.R	沉鲇性卵
梭鱼	<i>Liza haematocheila</i>	O.L.D	浮性卵
注:U-中上层, L-中下层, B-底层; D-江海洄游性, P-江湖半洄游性, E-河口性, R-淡水定居性; C-肉食性, O-杂食性, H-植食性, F-滤食性。			

(5) 重要野生鱼类

评价水域调查的鱼类中没有国家公布的一、二级重点保护鱼类,无河北省重点保护陆生野生动物,没有被列入《中国濒危动物红皮书》的珍稀濒危鱼类。

(6) 鱼类重要生境

经现场察看、走访当地居民、渔业部门和自然保护区管理人员,了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成,结合鱼类生物学特性和水文学特征,分析鱼类“三场”分布情况,并通过有经验的捕捞人员进行验证。

1、产卵场

根据现场调查及访问调查,评价区水域未发现漂流性卵的产卵场,文献也没有这方面的研究和报道;而产粘沉性卵类群和产粘性卵的鱼类,其产卵场一般零星分散在评价区的南大港水库库区、河流,未发现成规模的鱼类产卵场。

2、索饵场

评价区内的鱼类多以摄食藻类和水生昆虫为主。评价区内河流多数缓流或静水，其间有砾石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活，泥鳅等鱼类的索饵场多分散，常在一些浅水河滩上觅食。评价区鱼类可利用评价区内河流分散取食，调查未发现评价区内有成规模的鱼类索饵场。

3、越冬场

每年秋冬季节，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，鱼类从浅水区进入饵料资源相对较为丰富，温度较为稳定的深水中越冬。

评价区中鲇等常居于深水或污泥中越冬。现场调查其主要分布于南大港水库及其上游主要河流。由于库区水位有一定深度，可能被鱼类用作越冬场。工程建设区内河流水面一般较浅，不适宜作越冬场。

4、洄游通道

根据现场调查结果，梭鱼属近岸半洄游性鱼类，无长距离洄游现象，但可随季节、水温和本身的发育状况，做近距离、小范围的迁移运动。评价区的建设区域没有溯河降海洄游性鱼类和江河洄游性鱼类等长距离洄游鱼类，无明显的鱼类洄游通道。

3.3.3.5 水生维管束植物

利用定性采样法和踏查法调查水生植物种类，测定盖度、丰度等生物指标，利用优势种法确定群落类型。种类鉴定参照《中国水生维管束植物图谱》。保护区水生植物主要以芦苇为主，其他水生植物在整个调查区域零星分布，在水流缓慢区域，分布较多。根据水生植物优势种的生长特性，评价区水生植物主要包括苇、香蒲、莎草等挺水植物，浮萍等浮水植物，菹草、眼子菜、金鱼藻、黑藻等沉水植物。



图 3-5 评价区芦苇群落。

3.3.3.6 主要水生生态问题

评价区地下淡水资源相对贫乏，地下水位平均埋深 1.5~2.0m，深层淡水顶板在 170~250m，从西向东逐步加深，所在区域是华北地区地下水的主要漏斗区。湿地水源主要来源两个方面，一是天然降水。另一个来源是通过南排河引用黄河水，由于南大港湿地地下水位低、蒸发量大、天然降水不足等原因，为维护湿地蓄水总量和自然生态系统平衡，南大港湿地每年需引用黄河水 1000~3000 万 m³。受多种因素影响，湿地生态用水缺乏保障。

3.3.4 生态敏感区调查

(1) 南大港湿地和鸟类省级自然保护区

1) 基本情况

河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区（后简称“自然保护区”）位于河北省东南部，渤海湾西岸，沧州渤海新区南大港产业园区东北方向，属南大港产业园区管辖。自然保护区面积为 7500hm²，地理坐标为北纬 38°27'40.02"~38°33'44.07"，东经 117°25'3.06"~117°34'13.57"，东至南大港七排干；西至十三排干；南至南排干以北 950m 处；北至歧河公路。自然保护区距离南大港城区 4.16km，距离黄骅市 13km，距离沧州市 49km，距离天津市 59km，距离北京市 165km。

2) 功能区划

根据沼泽湿地的集中分布情况、受保护鸟类的时空分布格局以及保护区周边

社区生产生活需要等情况，以沼泽湿地生态系统和珍稀水鸟及其栖息地为重点，规划保护区面积 7500hm²，并区划核心区、缓冲区和实验区。

表 3-33 南大港湿地自然保护区各功能区面积表

功能区	面积 (hm ²)	占保护区面积百分比 (%)
核心区	3398	45.31
缓冲区	1205	16.07
实验区	2897	38.63
总面积	7500	100

3) 保护对象

A、东亚地区候鸟迁徙路线上的重要停歇地和中转站

南大港湿地自然保护区地处渤海西海岸，是候鸟南北迁徙的必经之地，也是候鸟东亚—澳大利亚迁徙路线的重要组成部分。每年春季的 2 月下旬至 4 月上旬，以及秋季的 10 月上旬至 12 月中旬，大批的候鸟在此停歇，补充食物和能量，以完成长距离的迁徙。因此，该区域是鸟类顺利完成长距离迁徙不可缺少的中转站和停歇地。据统计：每年经由保护区的旅鸟种类就达 152 种，在迁徙季节，每隔 5-10 天就会更替一批不同的种类和群体。

B、典型的芦苇沼泽、盐地碱蓬沼泽等天然湿地生态系统

保护区内常年储蓄大量淡水资源，水位 1.0~2.0m，很适宜水生植物的生长繁衍，形成了以芦苇、盐地碱蓬等水生和沼生植被为主的典型沼泽湿地生态系统，为水鸟的栖息繁殖提供了更大空间。南大港湿地自然保护区的湿地资源从其分类角度分析，沼泽湿地(包括芦苇、盐地碱蓬等)占了绝大多数，面积达 5005.28hm²，占保护区总面积的 70.34%，占保护区湿地总面积的 94.88%。

C、以黑鹳、丹顶鹤、白鹤等为代表的珍稀水鸟及丰富的生物多样性

保护区湿地面积大，加之濒临渤海，因而湿地水鸟资源丰富。经调查，保护区共有水鸟 7 目 15 科 110 种，分别占全国水鸟总数 12 目、32 科、271 种的 58.33%、46.88%和 40.59%。

(2) 河北省沧州市南大港国家重要湿地

国家重要湿地是指符合国家重要湿地确定指标,湿地生态功能和效益具有国家重要意义,按规定进行保护管理的特定区域。自 2019 年起,国家林业和草原局每年发布国家重要湿地名录。2020 年 6 月 8 日,国家林业和草原局发布《2020 年国家重要湿地名录》,本轮列入名录的国家重要湿地共有 29 处,其中包括河北省沧州市南大港国家重要湿地。

河北省沧州市南大港国家重要湿地总面积 7500hm²,保护形式为省级自然保护区,保护对象为典型的沼泽湿地生态系统及珍稀水禽。

表 3-34 河北省沧州市南大港国家重要湿地基本情况

序号	湿地名称	行政区域	地理坐标	四至范围	面积 (公顷)		湿地类型	保护方式	主要保护对象	责任主体
					总面积	其中湿地面积				
3	河北省沧州市南大港国家重要湿地	河北省沧州市南大港产业园区	东经 117°25'03"-117°34'14", 北纬 38°27'40"-38°33'44"	河北省沧州市南大港国家重要湿地(以下简称南大港湿地)东至南大港七排干,西至南大港十三排干,南至南腾公路北 1620m 处,北至歧河公路南 130m 处。	7500.00	4772.49	包括沼泽湿地 1 类。	省级自然保护区	典型的沼泽湿地生态系统及珍稀水禽	沧州市南大港产业园区管理委员会

(3) 生态保护红线

根据南大港产业园区“三区三线”划定成果,评价区涉及的生态保护红线包括南大港湿地,属于河北平原河湖滨岸带生态保护红线。生态保护红线包含于南大港湿地和鸟类省级自然保护区。

(4) 南大港国家级水产种质资源保护区

南大港国家级水产种质资源保护区总面积 4824 hm²,其中核心区 1500 hm²,实验区 3324 hm²。特别保护期为每年的 4 月 1 日-7 月 31 日。保护区地处河北省沧州市南大港管理区东部的南大港水库,主要保护对象包括鲫和乌鳢等。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期地表水水环境影响分析

施工期水污染源主要为施工人员生活污水。施工期施工人员产生的生活污水，可能影响附近水体环境，其主要污染因子有 COD、NH₃-N、SS 等。根据前文核算，工程施工期每天约产生 COD0.84kg、NH₃-N 0.06kg、SS 0.36kg。本工程在施工区域设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。本项目 SS 排放量为 0，COD 排放量为 0，氨氮排放量为 0。

施工扰动引起的悬浮物污染源主要来自河道治理、沟渠治理各工段拦截坝建设过程中引起的泥沙悬浮，使施工区域水体悬浮物含量升高，对河道水质造成一定影响，但影响是短期的，各工段拦截坝建设完成，停止一段时间后即可恢复。

综合以上分析，本工程施工期废水无外排，通过以上水处理措施后，可以有效防止施工生活污水、施工废水对周围水环境的影响。

4.1.2 施工期地下水环境影响分析

(1) 对地下水补泄条件的影响

本项目为南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目，其中，生态补水——河道治理工程、农田综合治理——沟渠治理工程施工前先行排水，施工过程为明挖；采用挖掘机械将淤泥直接提升上岸，由自卸汽车转运。考虑到河道的宽度和清淤深度，采用长臂反铲挖机和常用挖掘机配清淤，长臂反铲挖机先清理河道较远处的淤泥，常用挖掘机随后清理近距离的淤泥，对施工渠边 1m 范围内机械不方便施工地点淤泥采用人工清淤。

根据本工程施工条件和地下水补给、排泄条件，本项目施工期拟建项目明挖施工区未见地下水露头，出现突水、涌泥可能性不大，不会造成区域地下水系统的失衡，对地下水水位的影响范围较小；河道疏通工程施工过程中会挖出部分底泥，但不会改变湿地与周边环境补泄条件。

（2）废水排放对地下水环境影响分析

工程涉及的废水有施工生活污水。本工程设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排，不会对周围地下水环境产生影响。

施工扰动引起的悬浮物污染源主要来自河道治理、沟渠治理各工段拦截坝建设过程中引起的泥沙悬浮，使施工区域水体悬浮物含量升高，对河道水质造成一定影响，但影响是短期的，各工段拦截坝建设完成，停止一段时间后即可恢复。

综上，拟建项目对区域地下水影响很小。

4.1.3 施工期水文情势影响分析

生态补水工程的河道治理、农田综合治理工程的沟渠治理施工时，首先将施工区域的水排至河道或沟渠相邻工段，各工段之间建设临时拦截坝，截断河道、沟渠。短暂改变各工段的水位、水量、连通性。

施工期结束后，拆除拦截坝，施工区域重新引入水源；施工区域水文情势不会发生较大变化。且项目建成后，通过水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，形成区域优势径流，同时也可以增加湿地亲水岸线长度，利于增强湿地内的水文连通性和湿地内的生物沟通。

4.1.4 施工期大气环境影响分析

4.1.4.1 施工废气污染源

本项目施工期废气污染源主要分为土方开挖粉尘、运输粉尘、机械燃油废气。

4.1.4.2 施工扬尘影响分析

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省大气污染防治条例》(2016 年 1 月 13 日)、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7 号)、《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》(冀建质安函〔2024〕115 号)、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强扬尘污染防治的决定》、《扬尘在线监测

系统建设及运行技术规范》的要求，对项目施工提出以下扬尘控制要求。具体要求见表 4-1，确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 4-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	土石方作业	①土石方作业过程中要洒水、喷淋、喷雾降尘，控制尘土飞扬，避免扬尘污染。出现重污染天气状况时，施工单位应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设行为。②对于土方工程，开挖完毕的裸露地面应及时覆盖，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》（冀建质安函〔2024〕115 号）
2	物料运输	①应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆罐帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；②装卸和运输易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施③配备洒水车，运输线路定期用洒水车洒水抑尘，每天不低于 2 次	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016 年 1 月 13 日)、《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》（冀建质安函〔2024〕115 号）
3	洒水抑尘措施	①遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；②施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备喷淋喷雾等洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》（冀建质安函〔2024〕115 号）

通过采取以上抑尘措施后，可以满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-

2019)中的要求，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

4.1.4.3 机械燃油废气环境影响分析

燃油废气的主要成份是 CO 和 NO_x。主要来自于挖掘机、装载机、推土机、汽车、混凝土搅拌运输车、洒水车等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于施工区地形开阔，大气扩散条件较好，施工机械尾气对当地环境空气质量影响较小。施工机械燃油产生的污染物不致对大气环境质量及功能造成明显影响。

4.1.5 施工噪声影响分析

本工程施工期噪声源主要为施工机械运行噪声及车辆运输噪声。

(1) 施工期噪声源

本项目的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和土方运输车辆的交通噪声，为间歇性噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析，本工程施工机械中高噪声设备声级值一般为 80~90dB(A)。预计施工期各类常用施工机械及运输噪声源强见下表。

表 4-2 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	机械名称	测点与机械距离	源强 dB(A)
1	挖掘机	5m	84
2	装载机	5m	90
3	推土机	5m	86
4	自卸汽车	5m	80
5	混凝土搅拌运输车	5m	80
6	平板振动器	5m	86
7	洒水车	5m	80
8	插入式振动器	5m	86
9	振动梁	5m	86

(2) 施工期噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，固定点源噪声源计算公示如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离，m。

（3）施工噪声预测结果及分析

施工期噪声污染主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其噪声源强及不同距离处的噪声预测值分别见下表。

表 4-3 主要施工机械不同距离处的噪声预测值一览表 单位：dB(A)

序号	机械类型	与声源不同距离的噪声值 dB（A）								
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
1	挖掘机	84	78	72	68	66	64	63	58	55
2	装载机	90	84	78	74	72	70	69	64	62
3	推土机	86	80	74	70	68	66	65	60	57
4	自卸车	80	73	67	63	61	59	57	53	49
5	混凝土搅拌运输车	80	73	67	63	61	59	57	53	49
6	平板振动器	86	80	74	70	68	66	65	60	57
7	洒水车	80	73	67	63	61	59	57	53	49
8	插入式振动器	86	80	74	70	68	66	65	60	57
9	振动梁	86	80	74	70	68	66	65	60	57

由上表可知，施工机械按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）和夜间 55dB（A）的要求，在噪声不叠加、不考虑衰减的情况下，昼间施工现场 50m 处可达到施工厂界噪声限值要求，但是在 200m 处许多机械设备施工噪声仍超过夜间标准限值 55dB，说明施工机械噪声夜间影响更为严重。根据施工组织设计，本工程夜间不施工，则施工期施工机械产噪主要对作业区 50m 范围内敏感点产生影响。

施工期合理安排施工时间，避免午间（12:00-14:00）施工；选用合格施工设备，加强设备检修及维护，规范操作；施工设备尽量远离敏感点布设；对距离

敏感点近的采取施工围挡、声屏障隔声，经距离衰减后，对区域声环境及周边敏感点影响较小。且随施工期结束，噪声影响消失。

4.1.6 固体废物影响分析

工程开挖土方、淤泥优先用于生态护坡，多余土方用于湿地综合保护修复工程中的营造鸟类栖息地子工程，土方全部就近利用。工程固体废物主要为施工人员生活垃圾。

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 50 人，按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 25kg/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

4.2 营运期环境影响评价

4.2.1 水文影响

（1）水域面积影响

本工程湿地综合保护修复工程实施后，约有 798.93 亩的其它草地转化为水域，即本工程增加水面面积 798.93 亩。

（2）水量、水位、水深、水面宽影响

南大港湿地设计最大蓄水能力 7800 万 m^3 。南大港湿地近十年蓄水记录如下表：

表 4-4 湿地 2014 年-2023 年蓄水统计一览表

序号	年份	蓄水量（万 m^3 ）
1	2014	500
2	2015	95
3	2016	3700
4	2017	800
5	2018	1509

6	2019	1307
7	2020	870
8	2021	2800
9	2022	1800
10	2023	1500

由上表可知，近十年内南大港湿地蓄水量从 95 万 m^3 ~3700 万 m^3 不等，因南大港湿地水量主要依靠外界补给，蓄水来源无保证，每年的蓄水状况变化较大。因此南大港湿地蓄水量、水位、水深、水面宽主要与当年补水计划和补水量相关。本工程的实施不会影响南大港湿地蓄水量、水位、水深、水面宽发生变化。

（3）水力停留时间、径流过程、流速、冲淤变化

因湿地缺水，南大港湿地多年以来仅由外部向湿地内补水，不向外排水。仅在补水期间（每年约 100h）短暂形成人工径流。补水结束后，湿地内没有天然径流。本工程建成后，湿地补水机制不会发生变化。因此本工程不会引起湿地内水力停留时间、径流过程、流速、冲淤等发生变化。

（4）水温

南大港湿地平均水深不足 10 厘米，根据《环境影响评价技术方法》（生态环境部环境工程评估中心编），平均水深 $<10\text{m}$ ，可认为湖泊、水库为混合型水库，工程建成后外部补水对湿地内水温影响很小。

（5）综合结论

本项目区域位于保护区实验区，区内湿地、河道的水文连通性较差。项目区左端(西侧)为南大港湿地引水渠，该引水渠是南大港湿地区域唯一一条进水渠，但该引水渠目前为南大港湿地补水困难，与项目区由一临时道路阻隔，该饮水渠难以有效为南大港湿地和农业生产提供水源，因此，本项目以河道治理、生态引水为轴心开展生态治理，打通湿地与农田之间的河道，将水引入湿地，同时为农田供水。

项目实施后，开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，

恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，补水期间形成区域优势径流，同时也可以增加湿地亲水岸线长度，利于增强湿地内的水文连通性和湿地内的生物沟通。

4.2.2 声环境影响评价

由工程分析可知，本工程井下噪声源主要为水泵和发电机等设备产生的噪声，噪声值为水泵 95dB(A)，发电机 100dB(A)，本工程选用低产噪设备，水泵为潜水泵，位于水下，噪声对环境的影响很小；发电机噪声通过基础减震降噪，降噪效果 10 dB(A)。项目水泵为潜水泵，工作时位于水下，噪声较小，本次不再预测潜水泵噪声对声环境的影响。

为说明工程投产后对周围声环境的影响程度，本次评价以各现状噪声监测点作为评价点，预测本项目噪声源对场界的噪声贡献值 and 环境保护目标的预测值，分析说明噪声源对场界、声环境保护目标的影响。

4.2.2.1 预测模式的确定

(1) 室外点声源对噪声预测点贡献值预测模式

各声源对预测点的贡献值按下式计算：

$$LA(r)=LA_{ref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级；

LA_{ref}(r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

(2) 计算声压级

① 计算本项目各室外噪声源对各预测点噪声贡献值

分别计算各噪声源对预测点的贡献值，并进行叠加，得出各预测点的噪声贡

献值。拟建工程对预测点 T 时段内噪声贡献值 $L_{eq\text{贡}}$ （等效连续 A 声级）

$$L_{eq\text{贡}} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}}}{T} \right)$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{Aeq\text{总}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eq(A)\text{贡}}} + 10^{0.1L_{eq(A)\text{现}}} \right)$$

(3)噪声预测点位

以现状监测点作为评价点，预测厂界噪声贡献值和声环境保护目标预测值。

4.2.2.2 声源参数的确定

根据设计资料及类比调查结果，对本项目各产噪设备采取相应降噪措施后，噪声源参数见 4-5。

本项目两座水闸之间距离 6.7km，距离很远，本次预测对各发电机进行分区单独预测。各分区西南侧为坐标原点。

4-5 主要噪声源位置及源强一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
2	发电机 1	8kw	1163.17	909.85	1	90	基础减震	昼间/夜间
4	发电机 2	8kw	1572.81	1291	1	90	基础减震	昼间/夜间

4.2.2.3 声环境预测结果分析

(1) 噪声预测结果

按照噪声预测模式及源强参数，结合噪声源到各预测点距离，预测计算水闸抽水时发电机噪声对各场界噪声贡献值见表 4-6，水闸 200m 范围内无声环境敏感点。预测等声级线图见图 4-1~图 4-2。

表 4-6 边界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

闸门水泵区域	预测点（最近边界）	坐标（x，y）		贡献值	标准值	是否达标
1 号水泵区	东南边界（最近边界距离声源 42m）	645.61	351.59	44.87	昼间 55	是
					昼间 45	是
2 号水泵区	西北边界（最近边界——距离声源 20m）	1,871.86	1,554.15	53.75	昼间 55	是
					昼间 45	否
	东南边界	1,984.91	1,487.16	36.49	昼间 55	是
					昼间 45	是
	东北边界	2,177.51	2,022.05	20.98	昼间 55	是
					昼间 45	是
	西南边界（距离 6.6km，距离太远，预测无意义）	/	/	/	/	/

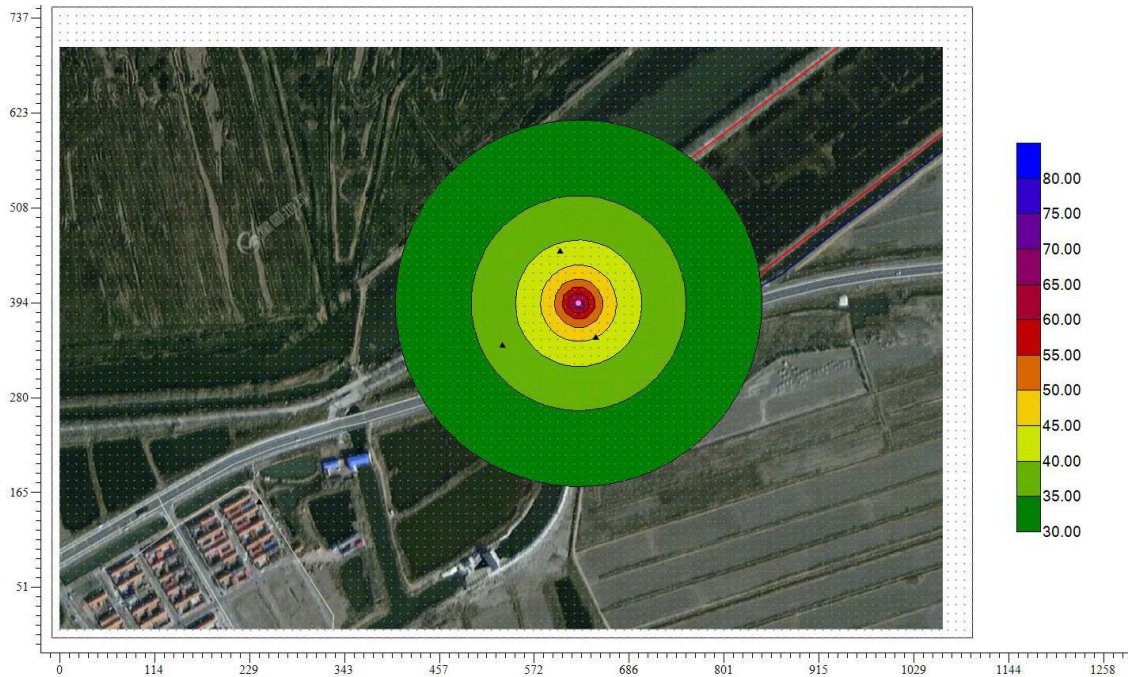


图 4-1 1 号水闸区噪声预测等声级线图

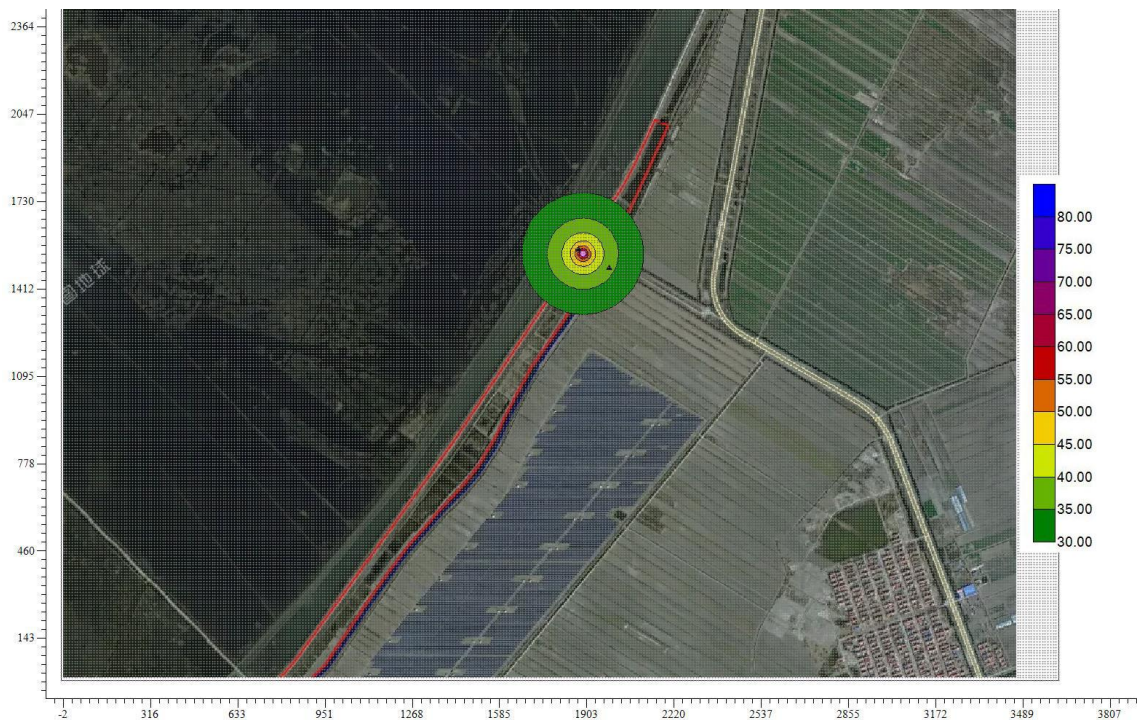


图 4-2 2 号水闸区噪声预测等声级线图

(2) 预测结果分析

由预测结果分析可知，本项目实施后 1 号水闸贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值。2 号水闸昼间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值，夜间西北场界贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值要求，本工程运营期水文调控措施中每台水泵每年开启约 100 小时，环评要求 2 号水闸不进行夜间抽水作业。

本项目实施后不会对区域声环境质量产生明显影响。

4.2.2.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表详见下表。

表 4-7 建设项目声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	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☒	2 类区 ☐	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐	中期 ☐	远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☐ 大于 200m ☒ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	2 号闸室不进行夜间抽水作业情况下达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (Leq (A))		监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

4.2.3 大气环境影响评价

本工程运营期水文调控措施中每台水泵开启频率为 1 次/年，每次开启约 100 小时。同时开启水泵数量为 2 台，需配套设置 2 台发电机。发电机主要作为水泵电源使用，使用率低，使用时间短，污染物排放量很小。水泵所在区域地形开阔，大气扩散条件较好，发电机燃油废气对当地环境空气质量影响很小。

4.2.4 水环境、固体废物影响评价

本工程运营期不产生和排放其它污染物，不会对地表水环境、地下水环境产

生影响，也不产生固体废物。

4.3 生态环境影响预测与评价

4.3.1 生态影响预测方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），综合运用类比分析法、生态机理分析法、景观生态学分析法和图形叠置法等方法进行生态影响分析，其中：类比分析法主要用于对生态因子、自然资源、生态风险的影响分析；生态机理分析法主要用于对动植物资源、生态系统、主要保护对象的影响分析；景观生态学分析法主要用于对生态系统的影响分析；图形叠置法主要用于对动植物资源、生态系统、主要保护对象的影响分析。分别从建设期和运营期对生态影响评价指标体系中各指标的变化程度进行调查、预测，再综合得出最终评价结论。

4.3.2 陆生生态影响预测与评价

本项目为生态修复项目，根据工程特点，本项目对生态环境的负面影响主要集中在施工期，运营期项目的实施对区域生态环境有明显的改善作用，为正面影响。

4.3.2.1 对陆生植被的影响

（1）施工期

工程施工期活动主要包括征地拆迁、土石方工程施工等活动，施工期对评价区植物的影响主要有施工占地、河道清淤施工等。

工程建设使得评价区少量陆域区域植被永久损失，主要为少量盐地碱蓬等，面积占比较小，该植被类型为区域常见类型，分布范围广，分布面积大，工程建设不会造成评价区域植被类型发生明显改变。施工期将破坏区域植物及其生境，将对区域保护植物产生不利影响。施工期结束后对临时占地进行土地平整和植被恢复，在 1-3 年逐步恢复至原植被类型，可逐步消除临时占地对植被的影响。

（2）运营期

施工结束后，临时征地区将及时采取水土保持植物措施进行植被恢复，在很

大程度上可降低施工期间对植被和植物种类产生的影响。

工程运行期可以增加该地区的蓄水量和水域面积,使该区土壤环境和空气环境更加湿润。工程运行将对周围临近地区的植物和植被演替有利,周边地区的植物种类可能会增加。

4.3.2.2 对陆生植物的影响

(1) 施工期

工程建设对陆生植物的影响主要体现在施工期施工活动产生的废水、废气、扬尘等可能会对区域植物产生的不利影响。

1) 施工期废气主要来源于燃油机械的尾气,对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状,导致叶片逐渐坏死,植物光合生产受阻,生长发育变缓。本项目施工区较集中,施工期机械尾气属移动线源排放,施工区废气浓度不高,其对区域及周边植物及植被的影响较小。

2) 施工期废水为生活污水,废水对植物的影响主要是废水的随意排放将污染区域生态环境。但这种影响可通过在保护区范围外设置防渗旱厕等进行缓解。

3) 施工期地形整理涉及土方的摊铺,不仅会压覆区域植物及植被,改变区域生境条件,还可能引起局部区域的水土流失。但这种影响可通过对就近利用土方等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

4) 扬尘主要来源于土方作业,土方运输,对周围植物及植被产生影响。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面,将对其生长生存产生不利影响。但这种影响可通过洒水抑尘等措施进行缓解。

5) 施工期,施工人员及机械增多,施工人员活动及施工机械作业等可能会破坏区域植物及其生境。本项目施工区严格限制在工程区域,不新增临时占地,区域人为干扰范围较小,同时人为活动等可通过加强宣传教育活动,加强施工监理工作,在施工前划定施工范围等措施进行缓解,在相关措施得到落实后,人为干扰等对区域植物的影响较小。

(2) 运营期

项目建成后对评价区陆生植物的影响主要是原来的围堰上覆被的植物被清除，变成了水面。由于工程分布较分散，工程完工后，将在占地区内进行植被恢复和栖息地改造，可在一定程度上减缓工程建设对区域植被的不利影响。

4.3.2.3 对陆生动物的影响

(一) 施工期

在施工期对陆生动物的影响主要有以下几个方面：①工程占地；②施工干扰（包括噪声、废水、灯光、人为捕捉等）；③交通影响，影响范围主要为施工场地及周边地区。对各类动物的影响方式和程度具体如下：

1、两栖类和爬行类动物的影响

a 工程占地

工程永久占地永久破坏了两栖、爬行类的栖息地，直接造成其栖息地的损失，导致其生境范围缩小，加剧了种内种间竞争，会造成其个体及种群数量的下降。根据现场调查，评价区两栖爬行种类及数量相对贫乏，且评价区除工程占地区外适宜生境丰富，区域内两栖爬行都有一定的趋避能力，且本工程实施后，除新增过水闸门和水泵外，无其它永久构筑物，小型过水闸门和水泵占地面积很小，工程占地的影响较为有限。临时占地限定在工程区域内，不新增临时占地，在施工期占用破坏其生境，但由于临时占地区分布较零散，且工程施工时间较久，在施工期间存在一定的干扰，但随着施工结束后的植被恢复和水土保持措施的实施，临时占地区的影响会逐渐减小。另外，工程施工过程中地表开挖、渣料及建筑材料的堆放也可能直接造成两栖爬行类动物个体伤亡。

b 施工干扰

施工期间产生的噪声、废水、灯光等也会对两栖爬行类动物产生一定的影响。爆破、施工机械及车辆噪声会对两栖爬行类动物的产生惊扰，迫使其远离工程影响区域；施工过程中机械滴漏的含油废水、施工人员生活污水等未经处理或者处

理不达标排放会对两栖爬行类生境造成污染，从而劣化其生境。以上施工干扰都会使得工程影响区域内的两栖类、爬行类动物向工程干扰较小或未受影响的周边区域扩散，造成分布格局的改变，但由于评价区适宜生境丰富，这种影响不会造成整个评价区两栖、爬行类种类出现地方性的灭绝。

c 交通干扰

工程施工期间，往来大型车辆、机械频繁。期间生态影响主要是施工干扰，和路线阻隔以及施工车辆通行直接碾压的影响。项目车辆行驶利用现有道路，区域两栖爬行种类及数量相对较少，因此车辆通行碾压造成两栖爬行个体伤亡影响较小。

总体而言，本工程占地、施工干扰及交通影响对区域内的两栖爬行动物存在一定的不利影响。但两栖动物和爬行动物都具有一定的迁移能力，而且工程区外围地带分布有大量的沼泽湿地等适宜生境，为避开不利影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移。随着施工区植被恢复、水土保持生物措施等工程的实施，将成为其新的栖息地。此外，本工程进场的施工人员都是经过了严格的生态环境保护培训，施工时间严格按照环境要求划定，施工机械也都保持最优运转状态，而且工程也会配备专业的施工监理单位，因此，施工干扰影响是可以控制在最低程度的。因此，工程建设对两栖动物和爬行动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，更不会造成物种消失。

2、对鸟类的影响

a 占地影响

工程施工会暂时破坏这些鸟类的湿地生境等，使得评价区内分布在以上区域的鸟类丧失了部分栖息、活动、觅食环境。

工程施工期间使得区域鸟类栖息地减少。工程结束后，鸟类栖息地面积全部恢复。河道疏浚施工期间，工程沿线两侧约 100m 范围内鸟类活动数量相对减少。项目通过合理安排施工时间，提高施工效率尽可能缩短工期，严格控制施工边界，

来减缓施工期对鸟类影响程度、范围和时间。另外，由于鸟类具有迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化的特点，工程占地区周围分布有较多的可成为其替代生境的水面、沼泽滩涂等，工程建设新增鸟类栖息地面积，且工程完工后临时占地区会及时进行绿化或植被恢复，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，因此施工占地对鸟类的影响相对较小。

b 施工干扰

施工期间的施工干扰，如施工噪声、废水、灯光及人为捕捉等对鸟类也会造成一定的不利影响。

大部分鸟类对噪音较为敏感，施工过程中的机械及车辆运行噪声尤其是施工过程中的爆破噪声等会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰，迫使其迁往噪声影响相对较小的区域生存，同时突发的高噪声活动容易影响繁殖期鸟类的繁殖习性，如弃巢等。

施工期的废水主要是施工人员生活污水，对鸟类影响很小。

施工产生的扬尘、粉尘等对也会劣化鸟类生境，对工程影响区内的鸟类造成影响。因此施工期间应合理安排施工时间，避免晨昏进行高噪声的爆破作业，禁止夜间施工，严格管理废水污水的处理，定期洒水抑尘，以减小施工活动对鸟类产生的不利影响。

人为活动主要影响部分有食用价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类，容易遭受施工人员的捕捉、捕杀等，从而造成个体数量的降低、有可能间接地影响该种鸟类的种群繁殖。施工期间应加强宣传和管理，以避免人为活动对鸟类造成影响。

c 交通影响

本项目交通主要是服务施工期材料的输送干扰，通行的车辆主要是施工车辆及通行的车辆仅在施工高峰期较频繁。高峰期，车辆通行可能会出现鸟撞事件，施工期多为土料输送车辆，行车速度较缓，且鸟类的飞行能力较强，因此出现鸟

撞事件的概率较低，对鸟类直接伤害影响较小。此外，车辆运行噪声对鸟类也有一定影响，但是鸟类会有一定的避趋能力，且对长期无害的噪声有较强的适应能力，因此施工车辆噪声对其影响也较为有限。

综上所述，由于鸟类活动和觅食范围较广，规避风险能力和适应能力较强，且工程施工影响范围较小，施工区外围仍有大量可替代的适宜生境，它们在受到施工活动影响后一般会主动向周边适宜生境迁移，规避施工活动造成的不利影响。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域动物种群数量将逐渐得到恢复。因此鸟类受工程施工干扰影响较小。

3、对兽类的影响

a 工程占地影响

根据现场调查可知，评价区的兽类主要为啮齿目的动物，其与人类关系较为密切。工程施工期间，随着施工场地内施工进行，施工人员的进驻，以上区域的鼠科动物如小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠可能会逐步增加。评价区其他兽类如东北刺猬、蒙古兔等物种，在评价区常栖息于农田、草地等处。工程占地对其影响主要是少量占用其栖息、活动、觅食的场地。

b 施工干扰

除占地对兽类的影响外，施工期间的机械噪声、灯光污染以及车辆行驶和人为活动等各方面对环境的扰动，都对附近的兽类产生了一定的驱赶，兽类也会主动远离工程影响区。

c 交通影响

施工期，交通的影响主要体现在运输路线上行驶车辆对小型兽类的碾压影响。与两栖爬行及鸟类影响类似，路上行驶车辆较少，仅施工高峰期较多，但由于道路多是材料运输车辆通行，行车速度较慢，兽类也有较强的活动能力，因此直接碾压的概率较小，行驶车辆造成兽类个体伤亡的影响有限。

工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域动物种群数量将逐渐

得到恢复。因此，工程占地、施工干扰及交通影响等对其影响相对较小。

（二）运营期

项目建成后，该区域原来的少量草地和盐碱地变为水域，区域内水域面积增加，为区域两栖爬行的繁殖提供了适宜的生境，评价区潮湿的环境有利于植物的生长，岸边生境的改善对适应这一区域的动物摄食有利，为其带来一种安定的生活环境，可能导致评价区内两栖爬行类动物种类和数量增加。经过一段时间的调节后，其种群密度将达到生态平衡状态。

（三）对重点保护野生动物的影响

工程建设期间由于施工人员活动、施工机械、车辆噪声会对建设区域动物产生影响。受影响的重点保护野生动物包括卷羽鹈鹕、东方白鹳、黑鹳、黑脸琵鹭、青头潜鸭、中华秋沙鸭、白肩雕、乌雕、金雕、丹顶鹤、白枕鹤、白鹤、大鸨、黑嘴鸥、遗鸥、黄胸鹀等 17 种国家一级重点保护野生动物，角鸮、卷羽鹈鹕、海鸬鹚、白琵鹭、黑脸琵鹭等 50 种国家一级重点保护鸟类，夜鹭、池鹭、苍鹭、大白鹭、白鹭等 52 种河北省重点保护鸟类。其中受工程影响较为明显的鸟类主要为芦苇沼泽生境栖息的鸟类，其次是盐场虾池鸟类群落，对农田生境鸟类群落、灌草丛生境鸟类群落影响很小。

工程实施后，通过相应的水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施和鸟类栖息地改造措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复，有利于改善区域生态环境和陆生动物栖息环境。

综上所述，工程建设在施工期对依赖水面及沼泽栖息的鸟类影响较大，施工结束采取恢复措施后，本工程的实施对评价区野生动物栖息地有明显的改善作用。

（四）对生物多样性的影响

1) 植物

根据现状调查，破坏区域内植被类型主要为盐生草丛和芦苇，且物种种类单一，多为当地常见种类，工程建设期间会减少这些物种种群的数量，但由于这些

物种为常见物种，分布广泛，且本项目工程占地面积较小，植被数量有限因此不会造成区域植物多样性的降低，更不会导致评价区植物物种的灭绝。

工程运行期间，经过对工作人员开展生态环境保护培训，制定环境保护制度，自觉保护爱护动植物，不会发生对自然植被的乱砍乱伐现象。工程周围植物群落结构稳定，工程运营期间不会对区域植物多样性造成明显影响。

2) 动物

评价区动物以机动灵活鸟类、小型哺乳类及少量北方常见两栖爬行类为主，无大型哺乳动物。

①对物种丰富度影响

施工期间，局部地段的个体可能会因人员活动或车辆碾压受到损害，但不会造成整个评价区内这些动物物种的消失，评价区物种数量与项目建设前差异不大，对物种丰富度影响较小。

②对地域分布格局影响

受到影响的动物同类生境易于找寻，它们将因栖息地被占用而迁移至附近相同的生境。施工期，因工业场地及人类活动使得兽类失去栖息地，将使栖息于工程占地区及附近区域动物的种群数量减小，噪声也将使栖息于工程占地区及附近区域的动物向远离噪声源地区的区域迁移。这些将使工程占地区及其附近区域的兽类物种密度在一定时期内降低，但工程对区域动物总体分布格局影响较小。

③对种群数量影响

施工作业将影响工程占地区及附近区域的兽类，使其逃离原栖息地或活动区域，部分可能逃离评价区。但这些物种属地区广布种，并且这些物种容易在评价区内找到适合的活动区或栖息地。工程建设不会导致评价区总的种群数量明显减少。

因此，项目建设占地不会导致动物物种的减少，也不会使工程区植物群落的种类发生变化或造成某一种植物种的消失，工程建设对区域的生物多样性影响较

小。

4.3.2.4 对生态系统的影响

1) 对组成的影响

本项目通过湿地修复和生态补水，使得评价区湿地水面面积增加。

2) 对功能的影响

本项目建设涉及扰动地表、破坏地表植被及植物，会对评价区生物量及生产力产生一定影响。

3) 生产力影响

工程涉及陆生植被面积较小，对区域生产力影响较小。受工程建设影响而遭到损失的植被以盐生草丛和芦苇沼泽为主。根据受影响植被单位面积，施工期生物量损失量为 764.4t。施工期结束后，营造的鸟类栖息地采取乔灌草湿结合的植被恢复措施，经 1-3 年恢复后，评价区生产力水平会超过工程实施前水平，对区域生产力为正向影响。

4.3.2.5 对土地利用影响

工程建设内容部分占地及河道疏通等工程会破坏了原有地形地貌、植被和生态，通过生态修复恢复甚至改善原有地貌、植被，陆生生态将逐渐恢复，从长远角度来看，占地对生态环境的负面影响是暂时的、可逆的。工程实施后，通过相应的水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。

根据调查，项目涉及区域包括芦苇草丛、芦苇沼泽、农田等。由于工程占地会破坏地表植被，导致自然组分生物量损失，使自然系统生产能力受影响。根据工程占用土地类别，可得工程临时占地造成的生物损失量，工程占地生物量损失 764.4t。

4.3.2.6 外来物种入侵影响

项目建设期间施工人员和外来人员有可能携带外来物种或有害生物进入该

区域。一个稳定的生态系统是经过长期进化形成的，系统中的物种经过上百年，上千年的竞争，排斥，适应和互利互助，才形成了现在相互依赖又互相制约的密切关系。一个外来物种传播后，有可能因不能适应新环境而被排斥在系统之外，有些必须要有人为的帮助才能勉强生存；也有可能因新的环境中没有相抗衡或制约它的生物，外来物种可能成为真正的入侵者，打破平衡，改变或破坏当地的生态环境。

工程施工期必须加强生物安全意识，防范于未然，尽可能避免携带外来物种或有害生物进入，来避免外来物种入侵风险。

4.3.3 水生生态影响预测与评价

4.3.3.1 对浮游植物的影响

（1）施工期

疏挖施工作业会扰动施工区域水体，使得施工区域水中悬浮物浓度升高，使部分浮游生物减少。水体的透光率降低，光强的减少阻碍部分藻类等浮游植物的光合作用，降低浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降。浮游植物等初级生产者生物总量的减少，会使以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应出现减少，也会造成单位水体所拥有的鱼类及以其为食的上一级水生生物生物量出现下降，影响区域水生生物总量将减少。

工程影响的浮游生物均为常见物种，且适应环境的能力很强，施工建设可能会降低施工区域浮游生物的生物量，但不会对其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结束而逐渐得到恢复。

（2）运营期

根据历史资料记载和水生生物现场调查，其鱼类及浮游生物种类和资源量均较多，工程实施后，经过生境改善和水系连通后，会使浮游植物生物多样性进一步丰富，改善区域内的水生生态环境。

4.3.3.2 对浮游动物的影响

(1) 施工期

工程建设对浮游动物最主要的影响是水上施工扰动水体，造成水体悬浮物浓度增加，从而影响浮游动物摄食率、生长率、存活率和群落等。根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥砂，造成其内部系统紊乱；水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和存活产生一定的抑制作用。

(2) 运营期

运行期对浮游动物的影响与浮游植物类似，工程实施后，水质得到改善，会使浮游动物生物多样性进一步丰富，改善区域内的水生生态环境。

4.3.3.3 对着生藻类的影响

(1) 施工期

工程建设对浮游植物影响主要是施工阶段，河道疏通等涉水工程引起局部水域水位波动频繁，水体扰动不利于着生藻类生长，着生藻类的密度和生物量会下降。其中基底清淤施工需要使用潜水污水泵将池塘中的水排至南大港湿地内。此时基底清淤区域的着生藻类将损失。由于施工期很短，施工期结束后，区域恢复水位，水位波动很快恢复到正常水平，经过自然恢复后，区域内着生藻类的影响便可解除。

(2) 运营期

工程实施后，区域水体水质提升，经过自然恢复后，区域内着生藻类可恢复至建设前水平。

4.3.3.4 对底栖动物的影响

(1) 施工期

疏挖施工作业改变了底栖动物原有栖息环境。施工期改变施工水域内的底质

环境，使得少量活动能力强的底栖动物逃往它处，施工区域局部底栖动物将被掩埋。根据现场调查，本区域的底栖动物的优势种类主要为米虾等，以上底栖动物种类主要栖息于河底底质为淤泥或泥沙的区域，工程建设将导致这部分种类遭受损失。工程结束后，施工构筑物上底栖动物将发展成新的群系，这些底栖动物生物量可得到一定程度地恢复。

（2）运营期

底栖动物是长期在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。通过水系连通在南大港湿地内营造出局部繁杂的库底地貌，工程附近区域的部分底栖动物可以附着在上述场所，一定程度上有利于底栖动物的生长与繁育，从而弥补施工期对底栖动物的影响。南大港湿地整体仍然保持原有流水生境及水文特征，新创建的水道由于水流变深流速加快对河床冲刷力度加大，底栖动物生物量同比将有所下降，但整体水文情势保持原有状态，底栖动物生物量总体将保持原有水平。

4.3.3.5 对鱼类的影响

（1）施工期

1) 对鱼类区系组成和种群结构的影响

涉及清淤工程施工时，将产生底层悬浮物扩散场，悬浮颗粒将直接对生物幼体造成伤害；施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，导致一些鱼类个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵；水下施工作业还有可能致死、致伤水下栖息活动的鱼类。这些影响都将影响鱼类的正常生活，使得部分鱼类死亡，但南大港湿地鱼类类型数量丰富，且每年人工增殖放流措施保证了保护区鱼类资源多样性，水下施工不会明显改变鱼类区系组成和种群结构，且施工影响是短暂的、局部的。工程结束后，水面面积增大，鱼类生存环境得到极大改善，同时，通过增殖放流、生态修复等措施，鱼类区系组成和种群结构将得到恢复。

2) 对渔业资源的影响

工程对渔业资源的影响主要表现在施工期间形成的底层悬浮物沉积物扩散场以及水下施工噪音。

悬浮物颗粒将直接对鱼类仔幼体造成伤害，影响胚胎发育。工程对环境的影响主要是清淤以及水系连通工程施工期间引起的水体悬浮物浓度间歇性上升，其影响距离在 50m 之内。悬浮颗粒物的存在，会阻碍光在水下的透射，减弱真光层厚度，影响光合作用，进而影响浮游植物初级生产力，以浮游植物为饵料的浮游动物的生物量下降，以捕食浮游动物为生的鱼类，由于饵料减少，鱼类丰度可能下降，但是这种影响是局部的、有限的、暂时的。人工增殖放流措施可以避开施工高峰期，大大降低了对鱼类生长的影响。待工程结束后，影响会逐渐消失，且通过人工增殖放流措施可基本弥补施工造成的资源损失。

一般工程机械作业时的噪音都在 90dB 以上，施工产生的噪音在水下传播较快，并且能量耗散较小，噪音传播区域较大，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，但只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但在持续噪音刺激下，一些鱼类个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵现象将不可避免。但这种影响是有限的、暂时的，施工结束后，这种影响也会随着消失。本工程施工位于南大港水库外，不会对南大港水库内鱼类种质资源造成影响。

3) 对鱼类繁殖的影响

由于项目建设，鱼类通道被阻，鱼类自然繁殖大受影响，保护区施工作业水域面积较小，对保护区小型鱼类繁殖影响程度有限。工程结束后，围堰拆除，区域水面扩大，南大港湿地内水生态环境得到改善，有利于鱼类繁殖。

4) 对鱼类饵料生物的影响

施工阶段直接影响包括施工可能产生的噪声、废水以及施工临时占用水域等。施工废水排放主要造成水体悬浮物含量的升高，沉积和覆盖将导致施工水域下游近岸带浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物等生物量变化，造成一定区域

内浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物生物多样性的增加或减少，进而影响鱼类索饵活动，造成一定时期内相应水域鱼类物种多样性的波动。施工期污染物如不采取措施，对生物多样性等有一定损害，应通过相应环保设施、水域生态系统保护措施的实施可将影响减低至最小。

（2）运营期

本工程的实施后，将恢复南大港湿地水域面积，保护区水质有所改善。生态修复与保护工程的实施将有利于修复及完善湿地生态系统，改造及修复湖泊水生生态系统，增强水体的自净能力。工程结束后，水质逐渐改善，更有利于鱼类生长繁殖。

4.3.3.6 对水生维管束植物的影响

（1）施工期

评价区水生植物主要是南大港湿地内的挺水植物芦苇等和眼子菜等沉水植物。工程建设会占用水生植物生长基质，对水生维管束植物特别是沉水植物也具有破坏作用。另外，工程建设区面积有限，且这些水生植物种类为评价区广泛分布种类，工程施工不会导致这些物种的消亡。施工结束后随着水生生境的恢复，水生植物将得到一定的恢复。因此，工程建设对水生植物影响有限。

（2）运营期

工程建设完成后，评价区水体水质提升，水系连通加强，有利于水生维管束植物生产繁殖。

4.3.3.7 对渔业资源和水产养殖的影响分析

（1）对渔业资源影响分析

工程实施后，提高了评价区蓄水能力和水系交换，保证了充足的水资源以及湿地周围生态系统的稳定生长。工程运营期对湿地生态系统有正面影响，对湿地生态系统的稳定发展有促进作用。

评价区域内湖区鱼类以定居性鱼类为主，主要以喜静、缓流水生境的鱼类为

主，兼有少量适应流水生境的鱼类，同时这些鱼类中，又以产粘性卵鱼类为主。这些鱼类在该区域的存在，是与南大港湿地生态系统生态环境相适应的，因为评价区域在一年的绝大部分时间为静缓流水。本工程不会对流水性鱼类的繁殖、索饵和越冬洄游产生影响。

(2) 对水产养殖影响分析

本工程不占用南大港湿地内的水库水面。按照自然保护地保护管理要求，评价区内南大港湿地内对养殖活动有明确管控要求。南大港区域外仍有大量的养殖水面，本项目建设前后变化不大。

4.3.4 对南大港湿地和鸟类自然保护区等生态敏感区主要保护对象影响分析

项目涉及南大港湿地和鸟类省级自然保护区、河北省沧州市南大港国家重要湿地。上述生态敏感区均以南大港湿地为核心，范围互相重叠，保护对象和目标基本一致，主要包括：（1）东亚地区候鸟迁徙路线上的重要停歇地和中转站；（2）典型的芦苇沼泽、盐地碱蓬沼泽等天然湿地生态系统；（3）以黑鹳、丹顶鹤、白鹤等为代表的珍稀水鸟及丰富的生物多样性；（4）鲫、乌鳢等鱼类资源。

本次评价综合分析对上述保护对象的影响，具体如下：

(1) 位置关系

项目为对南大港湿地开展生态修复，工程涉及南大港湿地和鸟类自然保护区实验区。

(2) 施工期影响

工程建设为生态修复工程，工程建设期会有短期对南大港湿地和鸟类省级自然保护区造成影响。本工程生态工程，不属于开发建设活动。施工在自然保护区范围点状或块状分布，施工期影响是短期的，生态修复工作停止一段时间后即可恢复。

(3) 运营期影响

工程的实施将增加水面面积，有效减少区域养殖污染；结合周边水利工程的

合理调度，可使南大港湿地水体有序流动，改善水动力条件，南大港湿地水质改善和水环境功能达标；生态修复与保护工程的实施将有利于修复及完善湿地生态系统，改造及修复湖泊水生生态系统，增强水体的自净能力。工程建成后，有利于调蓄水源，保护南大港湿地水资源，有利于自然保护区主导生态功能保护。

（4）对主要保护对象影响

①对候鸟迁徙的影响

候鸟、旅鸟的迁徙主要集中在春季和秋季。根据当地候鸟、旅鸟的生活习性，在迁徙过程中只是在本地稍作停留，补充食物和水分，然后继续迁徙飞行，并且一般在早晨和傍晚迁徙。施工期间，机械噪声和施工人员的活动对候鸟的觅食、休息会对候鸟产生一定的影响。为尽量减少对候鸟的影响，施工期尽量避开候鸟的迁徙季节，并且在早晨和傍晚鸟类集中活动时间应禁止施工。在采取以上措施后，项目施工期对候鸟、旅鸟的影响均较小。

据中国范围的候鸟迁徙路线图，本项目区域鸟类迁徙路线主要为北戴河-天津-黄骅一线。鸟依靠居留和迁徙途径的地形和景观如山脉、海岸、河流、森林和荒漠等作为标记，并不断地从老鸟学会传统的迁徙络线，这对于白天迁徙的鸟类来说具有很大的帮助。建设，会导致大范围内的地貌发生改变，不利于少部分依靠视觉和地标定向的鸟类。鸟类除了依靠视觉定位和地标地位外，还可以依靠太阳、星辰、地磁场及听觉来判定方向，并且大部分迁徙的鸟选择在晚上飞行。

②对天然湿地生态系统影响

保护区内常年存蓄大量雨水和洪水资源，水位 1.0~2.0m，很适宜水生植物的生长繁衍，形成了以芦苇、盐地碱蓬等水生和沼生植被为主的典型沼泽湿地生态系统，为水鸟的栖息、繁殖提供了更大空间。

项目实施对保护区内的芦苇沼泽、盐地碱蓬沼泽等湿地生态系统影响较大，主要体现芦苇等植被被清除，为短期、可逆影响。

③对珍稀水鸟及生物多样性的影响

保护区湿地面积大，加之濒临渤海，因而湿地水鸟资源丰富。根据南大港湿地和鸟类省级自然保护区鸟类现状调查可知，河北省位于其中最重要的东亚-澳大利亚候鸟迁徙通道，南大港湿地和鸟类省级自然保护区是主要的迁徙路线和停歇地、集中活动区域。施工期间对区域活动鸟类产生干扰，使得区域活动的鸟类种类、数量会有一定程度的减少，生物多样性一定程度降低。通过合理规划施工，加强施工期管理，施工期间严格落实污染防治措施。在采取一定保护措施后，可减小项目施工对需保护鸟类的影响。

④对鲫、乌鳢等鱼类资源影响

施工期工程实施都将影响鱼类的正常生活，使得部分鱼类死亡，但南大港湿地内湿地类型数量丰富，且每年人工增殖放流措施保证了保护区鱼类资源多样性，水下施工不会明显改变鱼类区系组成和种群结构，且施工影响是短暂的、局部的。工程结束后，评价区水面面积增大，鱼类生存环境得到极大改善，同时，通过增殖放流、生态修复等措施，鱼类区系组成和种群结构将得到恢复。

表 4-8 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种☑；国家公园□；自然保护区☑；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境☑；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☑；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、行为）
		生境☑（灌草丛、沼泽湿地、农田）
		生物群落☑（物种组成、群落结构）
		生态系统☑（生物量、植被覆盖度）
		生物多样性☑（多样性指数、丰富度、优势度等）
		生态敏感区☑（南大港湿地和鸟类省级自然保护区、河北省沧州市南大港国家重要湿地、生态保护红线、南大港国家级水产种质资源保护区）
		自然景观□（
		自然遗迹□（
		其他□（
评价等级		一级☑ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析□

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目环境影响报告书

评价范围		79.19km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☒ ; 专家和公众咨询法 ☒ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒ ; 丰水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☒ ; 污染危害 ☒ ; 其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☒ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☒ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施可行性论证

5.1.1 废气治理措施

5.1.1.1 扬尘治理措施

为有效控制周围环境空气质量，施工过程中建设单位和施工单位应严格执行《河北省大气污染防治条例》(2016 年 1 月 13 日)、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7 号)、《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》(冀建质安函〔2024〕115 号)、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强扬尘污染防治的决定》、《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》的要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。同时结合本工程的具体情况，建设单位应做好以下施工扬尘防治工作：

1、土石方作业：①土石方作业过程中要洒水、喷淋、喷雾降尘，控制尘土飞扬，避免扬尘污染。出现重污染天气状况时，施工单位应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设行为。②对于土方工程，开挖完毕的裸露地面应及时覆盖，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。

2、运输扬尘：①应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆罐帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；②装卸和运输易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施③配备洒水车，运输线路定期用洒水车洒水抑尘，每天不低于 2 次。

3、洒水抑尘：①遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；②施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备喷淋喷雾等洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

通过采取以上抑尘措施后,可以满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中的要求,本工程扬尘污染治理措施可行。

5.1.1.2 机械燃油废气防治措施

(1) 施工现场非道路移动机械,应符合国家第四阶段排放标准;

(2) 施工现场在用非道路移动机械燃料必须使用符合国VI标准及以上油品,不得采购、加注、使用非法渠道燃油。

(3) 应定期对施工机械、施工运输车辆进行维修保养,确保其运行正常,使动力燃料充分燃烧,降低废气排放量。

(4) 同时严禁在施工现场焚烧任何废弃物和会产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质;

(5) 分区施工结束时,应及时对施工占用场地恢复地植被;

(6) 运输汽车尾气达标排放;

施工区地形开阔,大气扩散条件较好,施工废气对环境空气质量影响较小。燃油废气防治措施可行。

5.1.2 废水处理措施可行性论证

项目实施后,施工期水污染源主要为施工人员生活污水。

本工程在施工区域设3座流动式厕所,粪便经流动式厕所收集后用作农肥,生活污水不外排。

5.1.3 声环境保护措施可行性论证

(1) 合理布局施工现场

合理确定工程施工场界,由于农田综合治理工程距离六分场二十四队和旺运村(原六分场二十三队)较近,上述两处施工区施工应合理安排施工机械位置、运输路线等,尽可能远离声环境保护目标。

(2) 合理选择施工机械设备

施工单位应选用低噪声、低振动的施工机械设备;避免多台高噪声的机械设

备在同一场地和同一时间使用；施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；对排放高强度噪音的施工机械设备，应设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

（3）合理安排施工时间

合理安排作业时间；禁止夜间（22:00-6:00）施工。

（4）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育。

（5）合理选择运输路线

距本工程施工区域最近敏感点为六分场二十四队和旺运村（原六分场二十三队），工程应合理选择运输路线，尽量远离六分场二十四队。

5.1.4 固体废物处理措施可行性论证

工程开挖土方、淤泥全部就近利用。工程固体废物主要为施工人员生活垃圾。

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 50 人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 25kg/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理。

综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。本工程采取的固废处置措施可行。

5.2 运营期环境保护措施可行性论证

5.2.1 声环境保护措施可行性论证

本工程建成后，主要为湿地运行过程其泵类及配套发电机噪声，噪声值为水泵 95dB(A)，发电机 100dB（A），水泵为潜水泵，位于水下，噪声对环境影响很小；发电机噪声通过基础减震降噪，降噪效果 10 dB(A)。

工程所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)，由预测结果分析可知，本项目实施后 1 号水闸贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值。2 号水闸昼间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值，夜间西北场界贡献值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值要求，环评要求 2 号水闸不进行夜间抽水作业。本工程运营期水文调控措施中每台水泵每年开启约 100 小时，待水文调控结束，噪声影响随之消失。本工程采取的声环境保护措施可行。

5.2.2 废气治理措施

本工程运营期水文调控措施中每台水泵开启频率为 1 次/年，每次开启约 100 小时。同时开启水泵数量为 2 台，需配套设置 2 台发电机。发电机主要作为水泵电源使用，使用率低，使用时间短，污染物排放量很小。水泵所在区域地形开阔，大气扩散条件较好，发电机燃油废气对当地环境空气质量影响很小。

5.2.3 废水、固体废物治理措施

本工程运营期不产生和排放废水污染物，也不产生固体废物，不会对地表水环境、地下水环境产生影响。

5.3 生态保护措施

5.3.1 陆生生态保护措施

(1) 生态影响避让措施

①时间避让措施

每年春季的 2 月下旬至 4 月上旬，以及秋季的 10 月上旬至 12 月中旬，大批的候鸟在南大港湿地停歇，项目实施过程应尽量避开上述两个时期。

②空间避让措施

工程分场、分段逐一开展，避免同时施工，大量挤占鸟类等动物的栖息地。

(2) 生态影响减缓措施

①施工前进行陆生植物的全面调查，合理优化施工场地的布置，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对植被的破坏程度；

②施工所需土方，随挖随运，尽量少占地、少破坏植被；

③施工过程中，严格控制施工场地范围，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染；

④对回填的砂土料进行合理调配，严禁随意堆放造成水土流失；施工人员和施工机械禁止到非施工区活动，避免扰动施工管理区范围外的植被和动物，施工结束后及时恢复植被。

⑤在施工过程中如发现施工场地周边有保护植物和古树名木，应及时向建设单位和当地林业部门、环保部门汇报，并做好植物的保护工作，如采取就地保护、植物移植或工程调整等措施，以尽可能减小对保护植物的影响。

⑥现场需加强施工人员的管理和教育，严禁捕杀野生保护动物、破坏植被的情况发生。组织施工人员学习有关国家法律和法规，必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

（2）生态恢复措施

本项目为湿地生态修复项目，工程施工期间对湿地生态系统造成短期影响。工程完工后，生态修复内容及规模为生态补水区 126.6 亩，湿地综合保护修复区 887.7 亩，农田综合治理区 4785.6hm²。

5.3.2 水生生态保护措施

该工程属于非污染工程，对水体扰动相对较小，但仍需针对该工程对河段的水生物的影响方式、影响范围等，通过优化施工时间、减小施工施工作业面和施工时间、采取必要的管理措施等降低其影响。

（1）生态影响的避免措施

为减少工程的实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。

加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的生态环保意识。

（2）生态影响的消减措施

①清淤应严格按施工要求分区进行。

②河道清淤、护坡改造和水文调控设施建设建议在枯水期施工，减缓对水生生态的影响。

③鸟类栖息地营造可以根据水体环境种植一些适合生长的乡土水生植物，以尽快恢复原来的生态面貌，并为鸟类动物群落的恢复和水质净化创造条件。

④施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等抛入水体之中。

（3）生态管理等措施

1) 加强工程建设施工期、运行期的生态影响的监测或调查。在施工期主要是对与施工有关的区域进行监测；运行期主要是监测生境的变化，保护物种种类和数量变化以及生态系统整体性变化。

2) 开展湿地生态系统长期监测。结合监测内容，实时掌控湿地（尤其是湿地修复区域）生境和生物多样性的动态变化情况，对修复效果不持续和发生二次退化的区域及时向主管部门反映，提出修复建议。

3) 加强水生生物保护宣传。开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员的水生生物保护意识。严禁在施工区域附近进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现珍稀濒危水生生物种类，应及时采取保护措施。

4) 建立水生生物保护应急机制和应急预案，减少水生生物的损失。

项目拟采取的生态环保措施见下表。

表 5-1 项目生态保护措施及对策一览表

实施时间	措施及对策	责任主体
施工期、运营期	1、生态补水： 共包含 2 项内容，分别为河道治理、水文调控设施。开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施水闸 2 座，引入廖家洼排干水源，打通河道	建设单位

	与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。 2、湿地综合保护修复 共包含 2 项内容，分别为湿地修复、湿地护岸生态化改造。实施湿地修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植；改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。 3、农田综合治理： 农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩、有机肥施加 3499.8 亩。	
施工期、运营期	开展施工期及运营期长期生态监测（具体见生态监测计划）	建设单位

6 环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

根据工程可研文件和工程特点情况，本工程整体为生态修复工程。本工程建设内容为生态补水、湿地综合保护修复和农田综合治理，主要包括开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。湿地综合保护修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植等措施，改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩，有机肥施加 3499.8 亩。工程总投资为 6978.18 万元，全部为环保投资，即环保投资比例为 100%。

6.2 环境经济损益分析

6.2.1 环境负效益分析

本项目的环境经济损失主要包括生态破坏经济损失、水体污染经济损失、噪声影响经济损失、大气污染经济损失和固体废物影响经济损失等。

（1）施工占地及水土流失

工程在建设过程中，由于土石方开挖以及土方运输等，不可避免地破坏了原地貌、各类地表植被等水土保持措施，加剧了土壤侵蚀，产生了新的水土流失，带来新的环境问题。项目在采用工程措施和生物措施结合的条件下，施工期水土流失造成的影响将较小。项目施工期虽会造成一定的生物量损失，但通过本项目的绿化建设，可使植被生物量得到一定的恢复。

（2）施工期废水

工程施工期间，施工人员产生一定量的生活污水。施工区域设 3 座流动式

厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排，本工程施工期生活污水在严格执行水污染防治措施之后，对区域水环境影响不大，造成的水环境影响经济损失不大。

（3）施工期噪声

本工程在施工期施工区施工机械、运输车辆等会造成噪声影响，但采取适当防护措施后危害不大，其造成的噪声影响经济损失不大。

（4）施工废气

项目施工过程中，大气污染主要为施工场地的扬尘污染、施工机械废气等。根据工程分析，在采取适当防护措施的情况下，其造成的污染程度不大。因此，本项目大气污染经济损失不大。

（5）固体废物

本项目施工过程中产生的生活垃圾由环卫部门及时清运，不会对周围环境产生明显的影响。

综上所述，在采取有效的污染防治措施的情况下，本项目的生态、水体、噪声、大气和固体废物影响所造成的经济损失较小。

6.2.2 环境正效益分析

6.2.2.1 类比同类项目

本项目类比河北省南大港湿地（北部养殖池塘）生态修复项目，该项目 2020 年 6 月 25 日~2020 年 11 月 9 日施工；其工程内容涉及基底清淤、围堰拆除、地形整理和滩面营造，与本工程内容类似。根据河北冀东建设工程有限公司 2022 年 2 月编制完成的《河北省南大港湿地（北部养殖池塘）生态修复项目效果评估报告》，项目实施后：

（1）通过微地形整理、滩面营造、坡面的生态化，将修复区内原有的 6 个养殖池塘修复成了具有明水面-浅滩-生境岛的复合结构，与自然湿地形态接近。实现拆除围堤长度 4.54km；共完成生态修复面积 108.8hm²，完成了实施方案和

初步设计中制订的工程量目标。

(2) 根据生态监测的主要数据,修复前的 2020 年共观测到 21 种 1438 只次,无国家重点保护鸟类;修复后的 2021 年共观测到 44 种 10360 只次,共记录到国家重点保护鸟类 5 种,其中包括国家一级重点保护鸟类 1 种,国家二级重点保护鸟类 4 种。观测到的鸟类种类增加 1 倍、鸟类数量增加 6 倍且开始观测到国家重点保护鸟类,生态效益提升明显。

(3) 水体盐度由 45.7 下降至 11.8,化学需氧量由 454mg/L 下降至 174mg/L,五日生化需氧量由 213mg/L 下降至 52mg/L,总氮由 10.3mg/L 下降至 2.5mg/L,其余水质指标均有所下降,水体环境改善明显。

(4) 湿地水体环境和水文连通性均得到了明显的改善之后,修复区内发现矛尾鰕虎鱼、中华绒螯蟹、梭鱼、鲫鱼等游泳动物。

(5) 湿地基质得到了一定程度的恢复,从而为湿地植被的自然恢复创造了基础。

6.2.2.2 本项目环境效益分析

本项目通过开展生态补水、湿地综合保护修复、农田综合治理等工程,紧密围绕南大港湿地及周边农田区域水、田、湿地三大自然要素,与北侧湿地核心区已有修复工程及南侧农田整治工程相衔接,以水为核心串联湿地与农田,“以水养湿,以湿护田”,形成南大港湿地的整体保护、系统性修复,着重解决区域内生态缺水、湿地退化、农田质量低等生态问题,为周边农田和湿地提供生态水源,并构筑南大港湿地与鸟类核心保护区生态屏障,全面提升区域生态系统质量、促进生态系统良性循环、促进生态系统良性循环、助力社会经济高质量发展。

6.3 小结

本工程为非污染生态型项目,属公益性项目,具有显著的社会效益和环境效益,虽然在工程施工期存在一定的生态影响和污染影响,但在采取相应的环境保护措施后,对环境的影响可得到有效减缓。项目建成后,将极大改善湿地生态环

境，提升湿地景观面貌，改善农田质量，总体上对南大港产业园区的生态环境、社会环境、人居环境带来有益影响，随着工程的实施，环境和社会效益将有显著提高。

综上所述，本项目的实施，具有良好的环境效益和社会效益，采取了完善的环保治理措施和生态保护及恢复措施，不会对当地环境产生明显影响，因此，从环境经济损益分析角度分析，项目建设可行。

7 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

本项目对环境的影响主要来自施工期各种作业活动，该活动都将会给自然生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高施工人员环保意识、规范施工管理、最终实现污染预防、提高综合效益。

7.1 环境管理

7.1.1 施工期环境管理

(1) 管理机构

施工期环境管理体系组成包括建设单位和施工单位在内的两级管理体制。

①施工单位：施工单位首先应强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，该人员应为经过培训，并具有一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和生态环境保护考核制。

②建设单位：建设单位施工期环境管理的主要职能在于及时掌握施工环保动态，当出现环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好与地方环保部门、公众等相关各方的关系。施工期除接受当地环保主管部门监督外，施工单位还应配备专、兼职环保人员，对施工场地的扬尘、污水、水土流失、噪声等环保事宜进行自我监督管理。

(2) 施工期环境管理重点

应根据国家环境保护管理相关规定，设置工程环境保护管理机构。根据国家和河北省有关施工环境保护的法律、法规以及本工程施工期环境影响分析结果，本工程施工期环境管理的主要内容如下：

(1) 合理安排施工组织，加强现场施工组织管理，确保各施工点施工顺利进行，尽可能缩短施工期。

(2) 加强施工人员科普教育，自觉保护南大港湿地水体和野生动植物。施工过程中工程区如有野生动物进入，应及时联系保护区管理机构或野保部门进行救助或采取其他保护措施。

(3) 施工噪声控制：使用低噪设备，强化管理，避免夜间施工。

(4) 车辆运输：土石方运输杜绝超载，以减少散落，运输线路定时洒水抑尘。

(5) 加强施工期施工废水、生活污水及固体废物、生活垃圾的收集和处置，不得随意排入南大港湿地自然保护区内水体。雨季施工加强对土方管理，以防流失。施工完毕及时进行绿化，恢复施工现场。

本项目施工期环境管理计划见下表。

表 7-1 施工期环境管理计划

序号	环境问题	管理内容
1	施工扬尘	1、土石方作业：①土石方作业过程中要洒水、喷淋、喷雾降尘，控制尘土飞扬，避免扬尘污染。出现重污染天气状况时，施工单位应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设行为。②对于土方工程，开挖完毕的裸露地面应及时覆盖，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。 2、运输扬尘：①应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆罐帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；②装卸和运输易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施③配备洒水车，运输线路定期用洒水车洒水抑尘，每天不低于 2 次。 3、洒水抑尘：①遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；②施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备喷淋喷雾等洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。
2	燃油废气	1、施工现场非道路移动机械，应符合国家第四阶段排放标准； 2、施工现场在用非道路移动机械燃料必须使用符合国 VI 标准及以上油品，不得采购、加注、使用非法渠道燃油。

		3、应定期对施工机械、施工运输车辆进行维修保养，确保其运行正常，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。 4、同时严禁在施工现场焚烧任何废弃物和会产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质； 5、分区施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地植被； 6、运输汽车尾气达标排放；
3	废水	在施工区域设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。
4	噪声	1、合理布局施工现场 2、合理选择施工机械设备 3、合理安排施工时间 4、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工 5、合理选择运输路线。
5	生活垃圾	生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理
6	陆生生态破坏	1、合理优化施工场地的布置，尽量减少施工活动范围，科学施工； 2、施工所需土方，随挖随运，尽量少占地、少破坏植被； 3、施工土料场的选择要在最大限度地做到挖填平衡之后，减少土石方远距离纵向调运数量和缩短调运距离，尽可能地减轻扬尘污染； 4、施工过程中，严格控制施工场地范围，对回填的砂土料进行合理调配，严禁随意堆放造成水土流失；施工人员和施工机械禁止到非施工区活动，避免扰动施工管理区范围外的植被和动物，施工结束后及时恢复植被。 5、在施工过程中如发现施工场地周边有保护植物和古树名木，应及时向建设单位和当地林业部门、环保部门汇报，并做好植物的保护工作，如采取就地保护、植物移植或工程调整等措施，以尽可能减小对保护植物的影响。 6、现场需加强施工人员的管理和教育，严禁捕杀野生保护动物、破坏植被的情况发生。组织施工人员学习有关国家法律和法规，必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物
7	水生生态破坏	1、清淤应严格按施工要求分区进行。 2、河道清淤、护坡改造和水文调控设施建设建议在枯水期施工，减缓对所水生生态的影响。 3、鸟类栖息地营造可以根据水体环境种植一些适合生长的乡土水生植物，以尽快恢复原来的生态面貌，并为鸟类动物群落的恢复和水质净化创造条件。 4、施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等抛入水体之中。

7.1.2 营运期环境管理

工程营运期环境管理工作由工程管理机构负责，环境管理的内容为南大港湿地正常运行，确保湿地内地表水满足设计目标要求，加强湿地生态环境管理，对水生生态和生物入侵情况进行跟踪调查，维护沿岸生态环境和自然保护区管理要

求，加强湿地生态景观管理、固废妥善处置，确保环境保护总目标的实现。具体措施管理措施包括：①开展运营期生态监测，②对临时占地恢复区及鸟类栖息地创建区植被恢复效果进行跟踪养护，确保恢复效果。

7.2 企业环境信息公开

7.2.1 公开内容

（1）基础信息

单位名称：南大港湿地和鸟类自然保护区管理处

负责人：孟召蕾

地址：南大港产业园区南大港湿地和鸟类自然保护区管理处

联系方式：18333071697

工程主要内容：本工程建设内容为生态补水、湿地综合保护修复和农田综合治理，主要内容包括开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。湿地综合保护修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植等措施，改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩，有机肥施加 3499.8 亩。

（2）环境监测计划

南大港湿地和鸟类自然保护区管理处为沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目制定了监测计划，见表 7-2。

7.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式

公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

7.3 总量控制分析

项目实施后，除水文调控期间发电机组排放极少量废气外，不排放其它废气、废水污染物。因此，本次评价建议本工程污染物总量控制指标为：COD：0t/a、NH₃-N：0t/a、SO₂：0t/a、NO_x：0t/a。

7.4 环境监测计划

7.4.1 监测目的

本项目施工及营运过程中可能会引发一系列的环境问题：如水资源污染、噪声污染、环境空气污染等，这些均会对当地的环境产生一定影响，所以，进行环境监测是必须的。通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源是否符合国家或地方排放标准要求，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证其正常运行。

7.4.2 监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据，生态监测可委托科研院所或生态环境保护咨询机构等按有关规程定期监测；环境和污染源监测工作可委托有相应监测资质的单位承担。

7.4.3 监测计划

参照关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的通知(环发[2013]81号)，同时依据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)中的有关规定，针对本项目产排污特点，制定本项目的监测计划，具体见表 7-2。

表 7-2 监测计划一览表

序号	项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率
----	----	------	------	------	------

1	废气	施工期扬尘	PM ₁₀	施工区参照《施工场地扬尘排放标准》（D13/2934-2019）中表 2 和表 3 要求进行施工扬尘监测	
2	噪声	场界噪声	Leq	施工涉及区域场地外 1m 处	每季一次
3	生态恢复	生态恢复情况		具体见 7.4.4 生态监测计划	

7.4.4 生态监测计划

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）要求，新建 50~100km 的高速公路及铁路项目、新建码头项目、高等级航道项目、围填海项目以及占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年）。

项目生态监测计划见下表，生态监测点位布设情况见附图（生态监测布点图）。

表 7-3 长期跟踪生态监测计划表

阶段	监测点位	监测因子	方法	频次
施工期	3 个	植被覆盖度、生境质量变化情况	现场调查、遥感调查	施工期开展 1 次
	10 个	鸟类种类、数量及分布	现场调查	施工期开展 1 次，至少包括繁殖期和迁徙期
运营期	3 个	植被覆盖度、生境质量变化情况	现场调查、遥感调查	项目建成后第 1、第 3 年开展一次
	10 个	鸟类种类、数量及分布	现场调查	项目建成后第 1、第 3 年开展一次（至少包括繁殖期和迁徙期）
	施工区域、临时占地区域	植被恢复效果（覆盖度、长势、生物量等）	现场调查、遥感调查	项目建成后第 1、第 3 年开展一次
注：植物调查点位设在生态补水、湿地综合保护修复及农田综合治理区域；动物监测点位利用南大港湿地和鸟类省级自然保护区现有 10 个观测点位。				

7.5 环保设施“三同时”验收清单

本项目投产后环保设施“三同时”验收清单见表 7-4。

表 7-4 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保设施	台（套）	环保投资（万元）	治理对象	治理效果	验收标准
噪声	1	噪声设备	水泵、发电机：基础减震	2	6978.18	噪声	昼间：55dB(A) 夜间：45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准
生态	1	生态措施	（1）开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施水闸 2 座。 （2）实施湿地修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植；改造生态护岸 6.80km，种植适生植被。 （3）土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km			生态恢复	生态修复工程量满足工程设计要求；生态修复效果满足“恢复自然湿地，改善湿地生境，提升湿地内水文连通性，提高生态系统净化能力，改善周边生态环境质量，改善农田质量”目标	

8 结论与建议

8.1 建设项目概况

8.1.1 项目概况

南大港湿地和鸟类自然保护区管理处沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目建设内容为生态补水、湿地综合保护修复和农田综合治理，主要内容包括开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施，引入廖家洼排干、南排河水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。湿地综合保护修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植等措施，改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩，有机肥施加 3499.8 亩。

8.1.2 地理位置

本工程实施范围全部位于南大港湿地和鸟类省级自然保护区实验区范围。

8.2 环境质量现状调查

8.2.1 环境质量现状

根据 2022 年南大港产业园区环境常规质量监测数据，项目所在区域环境空气中，PM_{2.5} 年均浓度、PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数、PM₁₀ 年均浓度、PM₁₀24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准要求。SO₂ 年均浓度、SO₂24 小时平均第 98 位百分位数、NO₂ 年均浓度、NO₂24 小时平均第 98 位百分位数和 CO24 小时平均浓度第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准要求。综上，项目所在区域为不达标区。

地表水环境常规监测结果显示：南大港湿地监测断面中 COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，总氮满足 4mg/L 管控要求。

地下水质量监测结果显示：潜水含水层各监测点总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物、氟化物、耗氧量超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。潜水地下水总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物、氟化物超标原因为该区紧邻渤海，属滨海平原区，地表海水入侵，受海潮咸水影响较大，耗氧量超标主要是区域多年以来鱼虾养殖场分布较多，鱼虾养殖场下渗造成。承压水监测点位氯化物、钠、氟化物超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。承压地下水超标原因为该区受到海水顶托入渗咸化所致。

声环境现状监测结果显示：六分场二十四队、旺运村（原六分场二十三队）噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准的要求。

8.2.2 环境保护目标

根据工程特点及周围环境特征，确定南大港湿地和鸟类省级自然保护区、旺运村（原六分场二十三队）、六分场二十四队为环境空气保护目标；南大港湿地水面为地表水环境保护目标；评价范围内含水层为地下水环境保护目标；将工程区域 200m 范围的敏感点作为声环境保护目标。施工边界外扩 1000m 范围，并涵盖河北南大港湿地和鸟类省级自然保护区范围，评价区北侧到南大港产业园区边界，约 79.19km² 范围内生态系统及自然资源、重要物种、南大港湿地和鸟类省级自然保护区、南大港湿地为生态环境保护目标。

8.3 污染物排放情况

本项目污染物排放情况如下：

废气：施工期粉尘、尾气；

废水：施工期生活污水；

噪声：施工期机械、车辆噪声；运营期水泵、发电机噪声

固废：施工期生活垃圾；

生态影响：施工临时占地影响，施工对动植物的影响。

8.4 环境保护措施

8.4.1 废气污染防治措施

施工土石方作业过程中要洒水、喷淋、喷雾降尘，控制尘土飞扬，避免扬尘污染。出现重污染天气状况时，施工单位应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设行为。开挖完毕的裸露地面应及时覆盖，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆罐帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；装卸和运输易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施，配备洒水车，运输线路定期用洒水车洒水抑尘，每天不低于 2 次。

8.4.2 废水污染源防治措施

项目实施后，施工期水污染源主要为施工人员生活污水。本工程在施工区域设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排。

8.4.3 噪声污染源控制措施

合理布局施工现场，施工机械位置、运输路线等，尽可能远离声环境保护目标。合理选择施工机械设备，施工单位应选用低噪声、低振动的施工机械设备；避免多台高噪声的机械设备在同一场地和同一时间使用。合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。合理选择运输路线。

8.4.4 固体废物处置措施

工程开挖土方、淤泥全部就近利用。工程固体废物主要为施工人员生活垃圾。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理。

8.4.5 生态恢复措施

1、生态补水：

共包含 2 项内容，分别为河道治理、水文调控设施。开展河道治理 7.00km，面积约 126.6 亩，清理底部淤泥，并建设水文调控设施水闸 2 座，引入廖家洼排干水源，打通河道与湿地的水文联系，恢复水源涵养功能；结合湿地综合保护修复，实现水质梯级净化。生态护岸改造 3.68km。

2、湿地综合保护修复

共包含 2 项内容，分别为湿地修复、湿地护岸生态化改造。实施湿地修复 887.7 亩，开展地形改造、鸟类栖息地营造以及水生植被种植；改造生态护岸 6.80km，种植适生植被，营造利用地形高差、微地貌变化、植被降解作用的湿地水质净化系统，促进湿地生态功能提升。

3、农田综合治理：

农田综合治理区域总面积 4785.6 亩，包括农田整治、土壤改良。其中，农田整治包括土地平整 239.85 亩，沟渠治理 10.51km；土壤改良包括暗管排盐 366 亩，深耕晒垡 1275 亩、有机肥施加 3499.8 亩。

8.5 主要环境影响

8.5.1 废气污染源影响

本项目施工时通过采取各项抑尘措施，可以满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中的要求，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。施工区地形开阔，大气扩散条件较好，施工机械尾气对当地环境空气质量影响较小。施工机械燃油产生的污染物不致对大气环境质量及功能造成明显影响。

8.5.2 废水污染影响

本项目实施后产生的废水主要为生活污水。本工程在施工区域设 3 座流动式厕所，粪便经流动式厕所收集后用作农肥，生活污水不外排，不会对水环境造成污染影响。

8.5.3 噪声污染影响

本工程施工期夜间不施工，昼间施工现场 50m 处可达到施工厂界噪声限值要求。施工期合理安排施工时间，避免午间（12:00-14:00）施工；选用合格施工设备，加强设备检修及维护，规范操作；施工设备尽量远离敏感点布设；对距离敏感点近的采取施工围挡、声屏障隔声，经距离衰减后，对区域声环境及周边敏感点影响较小。且随施工期结束，噪声影响消失。

运营期各工程边界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准限值。各敏感点贡献值与现状监测值叠加后，均能满足《声环境质量标准》(GB3095-2008)1 类区标准要求。

8.5.4 固体废物影响

工程开挖土方、淤泥全部就近利用。工程固体废物主要为施工人员生活垃圾，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

8.5.5 生态影响

本项目通过开展生态补水、湿地修复、农田综合治理等工程，对南大港湿地实施生态保护修复、改善农田质量。本项目的建设，有利于恢复自然湿地，改善湿地生境，提升湿地内水文连通性，提升湿地生态服务功能，提高生态系统净化能力，改善周边生态环境质量，修复宝贵滨海湿地，恢复候鸟栖息生境，在整治修复湿地生态环境的同时，改善农业生产条件。

8.6 公众参与

根据南大港湿地和鸟类自然保护区管理处反馈，其两次环评信息公示及报批前公示期间，无人提出反对意见。

8.7 环境影响经济损益分析

本工程为非污染生态型项目，属公益性项目，具有显著的社会效益和环境效

益，虽然在工程施工期存在一定的生态影响和污染影响，但在采取相应的环境保护措施后，对环境的影响可得到有效减缓。项目建成后，将极大改善湿地生态环境，提升湿地景观面貌，改善农田质量，总体上对南大港产业园区的生态环境、社会环境、人居环境带来有益影响，随着工程的实施，环境和社会效益将有显著提高。

8.8 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项目环保设施的正常运转；定期开展跟踪生态监测；对噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，保证正常运行。

8.9 总量控制

本项目废气污染物总量以环评核算量作为本项目的污染物总量控制目标值，即二氧化硫 0t/a、氮氧化物 0t/a、COD 0t/a、氨氮 0t/a。

8.10 工程可行性结论

沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目施工期通过采取污染防治措施污染物可达标排放。

本项目通过开展生态补水、湿地综合保护修复、农田综合治理等工程，紧密围绕南大港湿地及周边农田区域水、田、湿地三大自然要素，与北侧湿地核心区已有修复工程及南侧农田整治工程相衔接，以水为核心串联湿地与农田，“以水养湿，以湿护田”，形成南大港湿地的整体保护、系统性修复，着重解决区域内生态缺水、湿地退化、农田质量低等生态问题，为周边农田和湿地提供生态水源，并构筑南大港湿地与鸟类核心保护区生态屏障，全面提升区域生态系统质量、促进生态系统良性循环、促进生态系统良性循环、助力社会经济高质量发展。

为此，本评价从环保角度认为，沧州市南大港山水林田湖草沙生态保护修复项目的建设是可行的。

8.11 建议

为进一步保护环境，最大限度的减少污染物的排放量，本评价提出以下要求

和建议：

- (1) 加强施工期环境管理。
- (2) 加强设备维护、维修工作，确保施工机械、运输车辆处于良好状态。
- (3) 施工期加强绿化及水土保持、生态恢复工作。