滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位堆场项目海洋环境影响报告书

（公示稿）

青岛博研海洋环境科技有限公司

山东　青岛

2020年1月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位工程堆场项目
建设项目类别	49_180仓储（不含油库、气库、煤炭储存）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山东博盛港务有限公司
统一社会信用代码	91371623MA3P634W3C
法定代表人（签章）	张荣忠
主要负责人（签字）	张荣忠
直接负责的主管人员（签字）	孙洪文
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	青岛博研海洋环境科技有限公司
统一社会信用代码	9137021255080250XP
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路建安	2016035370352015370720000142	BH012660	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
滕芝	报告11~14章编写修改	BH023805	
路建安	报告1~10章编写修改	BH012660	

目 录

1 总论.....1

1.1 评价任务由来与评价目的.....1

1.2 报告书编制依据.....2

1.3 评价技术方法与技术路线.....7

1.4 环境保护目标和环境敏感目标.....15

2 工程概况.....18

2.1 建设项目名称、性质、规模及地理位置.....18

2.2 工程的建设内容、平面布置、结构和尺度.....21

2.3 施工方案、施工方法、工程量及计划进度.....53

2.4 工程占用海域状况.....56

2.5 项目建设必要性分析.....56

3 工程分析.....60

3.1 生产工艺与过程分析.....60

3.2 环境影响要素和评价因子的分析与识别.....62

3.3 工程各阶段污染因子源强估算.....65

3.4 工程各阶段生态影响环节与环境影响分析.....78

3.5 环境敏感目标和主要环境保护对象分析.....78

3.6 工程各阶段环境影响评价的范围、内容和评价方法.....79

4 区域自然和社会环境现状.....81

4.1 区域自然环境概况.....81

4.2 工程区域社会环境概况.....98

4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用与保护概况.....101

5 环境现状调查与评价.....113

5.1 水动力环境现状调查与评价.....113

5.2 海水质量现状调查与评价.....113

5.3 海洋沉积物质量现状调查与评价.....116

5.4 海洋生态环境现状调查与评价.....118

5.5 海洋渔业资源现状调查与评价.....126

5.6 海洋生物体质量现状调查与评价.....130

6 环境影响预测与评价.....134

6.1 水文动力环境影响分析与评价.....134

6.2 地形地貌与冲淤环境影响分析与评价.....134

6.3 水质环境影响预测与评价.....134

6.4 海洋沉积物环境影响分析.....135
6.5 海洋生态环境影响预测与分析.....136
6.6 声环境影响预测与分析.....139
6.7 大气环境影响预测与分析.....142
6.8 对环境敏感目标的影响分析.....148
7 环境事故风险分析与评价.....154
7.1 事故风险识别.....154
7.2 事故风险源项分析.....155
7.3 风险事故影响分析与评价.....158
7.4 风险事故的防范与应急措施.....161
7.5 主要货种在极端天气条件下的影响分析及防范措施.....170
8 清洁生产.....171
8.1 建设项目清洁生产内容与符合性分析.....171
8.2 项目清洁生产评价.....175
9 总量控制.....179
9.1 主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量.....179
9.2 污染物的排放削减方法.....179
9.3 污染物排放总量控制方案与建议.....179
10 环境保护对策措施及可行性论证.....180
10.1 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施.....180
10.2 环境保护设施和对策措施一览表.....190
11 环境保护的技术经济合理性分析.....192
11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算.....192
11.2 环境保护的经济损益分析.....193
12 海洋工程的环境可行性.....195
12.1 海洋功能区划符合性分析.....195
12.2 海洋环境保护规划的符合性分析.....211
12.3 工程所在海域相关规划的符合性分析.....216
12.4 建设项目的政策符合性.....220
12.5 工程选址与布置的合理性分析.....221
12.6 环境影响可接受性分析.....227
13 环境管理与环境监测.....228
13.1 环境保护管理计划.....228
13.2 环境监测计划.....233
14 环境影响评价结论及建议.....236

14.1 工程分析结论.....236
14.2 环境现状分析与评价结论.....236
14.3 环境影响预测分析与评价结论.....237
14.4 环境风险分析与评价结论.....238
14.5 清洁生产和总量控制结论.....238
14.6 环境保护对策措施的合理性、可行性结论.....239
14.7 区划规划和政策符合性结论.....239
14.8 建设项目环境可行性结论.....239
14.9 其他意见和建议.....239
参考文献：.....241
附件：
附件 1：委托书；
附件 2：配套泊位工程建设方案审查意见；
附件 3：配套泊位工程防洪评价报告专家评审意见；
附件 4：本项目不动产证书。

1 总论

1.1评价任务由来与评价目的

1.1.1 评价任务由来

山东省滨州市位于渤海湾畔，毗邻河北，是山东的北大门。近年来，滨州市依托区位优势和资源优势，着力打造海洋蓝色经济区、新型工业集成开发区、高效生态农业区及现代宜居商贸服务区，全力打造全国重要的高效生态经济示范区、特色产业基地和环渤海重要的增长极。

滨州港属于山东省地区性重要港口，分为三个港区：大口河港区、套尔河港区和海港港区，海港港区起步较晚，目前仅建成2个30000吨级散杂货泊位，年通过能力500万吨，另有2个30000吨级液体化工品泊位已完工，滨州港90%的运量由套尔河港区完成。近年来，滨州港套尔河港区建设速度较快，基础设施已具有一定规模，但由于腹地经济和临港产业增长迅速，港口建设仍滞后于港口需求，能力总量不足的问题仍然存在。港口货物吞吐量逐年增加，到2018年套尔河港区吞吐量为1932万吨，套尔河港区现有泊位通过能力仅为1355万t，港口处于超负荷运作状态，能力不足主要集中在铝矾土和矿建砂石料等干散货运输方面。

山东博盛港务有限公司紧抓港口发展机遇，充分发挥公司优势，积极参与滨州港套尔河港区的开发建设，拟在滨州港套尔河港区西岸进行2个3000吨级通用泊位工程建设，本项目即为通用泊位工程的配套堆场。本项目堆场设计吞吐量189万吨，并为港口货物储运留有一定的发展余地，工程建设用海16.1022hm^2。

堆场所在区域为原复合软管及升降平台生产基地工程所用海域。2011年无棣海忠软管制造有限公司向海洋主管部门提出用海申请用于建设复合软管升降平台建设基地工程，并于2012年4月取得了海域使用权证，批准用海面积35.9462hm^2，权属证号：2012B3716230700号，用海类型一级类为工业用海，二级类为其他工业用海；用海方式一级方式为填海造地，二级方式为建设填海造地；用海截止日期为2062年7月23日。

2013年9月山东省海洋与渔业厅《关于复合软管及升降平台生产基地工程海域使用权转让的批复》（鲁海渔函〔2013〕413号）同意将复合软管及升降平台建设基地工程35.9462hm^{2}海域中的16.1022hm^{2}转让给济南中维世纪科技有限公司，权属证号：2013B37162308464号。

2016年6月山东省海洋与渔业厅《关于复合软管及升降平台生产基地工程海域使用权转让的批复》（鲁海渔函〔2016〕239 号）同意将复合软管及升降平台建设基地工程（国海证 2013B37162308464 号）海域使用权转让给山东省恒海龙港务有限公司，权属证号：2016B37162313680号。

2019年3月山东省海洋局《关于复合软管及升降平台建设基地工程海域使用权转让的批复》（鲁海函〔2019〕44号）同意将山东省恒海龙港务有限公司取得的复合软管及升降平台建设基地工程（国海证 2016B37162313680 号）海域使用权转让给山东博盛港务有限公司，证书编号：鲁（2019）无棣县不动产权第0001505号；山东博盛港务有限公司拟根据《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030年）》在项目区建设通用泊位工程的配套堆场项目。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院2017年第682号令）规定，项目占用海域用海类型及项目等发生了变化，按照环保法等有关法律法规的要求，需要开展环境影响评价工作，因此本项目需进行海洋环境影响评价。为此，山东博盛港务有限公司委托青岛博研海洋环境科技有限公司进行项目的海洋环境影响评价任务。接受委托后，在认真研究建设单位提供的有关资料，并收集评价区已有资料的基础上，对拟建工程进行了现场踏勘，根据国家有关建设项目环境影响评价和海洋工程环境影响评价工作的行政法规和技术规范，编制了本报告书。

1.1.2 评价目的

本报告在充分利用已有资料的基础上，结合现场调查和监测，评价项目海域周围环境质量现状；分析各工序产生的污染物种类数量及环境影响因子后，预测和评价工程施工期间和建成后对周围环境的影响程度和范围，评价项目所采取环保措施的可行性，从海洋环境影响角度对项目建设提出相关建议，针对施工和营运各阶段的污染情况提出防治对策措施，从而为建设项目环境保护提供科学依据。

1.2报告书编制依据

1.2.1 法律、法规依据

（1）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日实施；

（2）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修正，2017年11月5日实施；

（3）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国海域使用管理法》，2001年10月27发布，2002年1月1日实施；

（4）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国港口法》，2017年11年4月修正，2017年11月5日实施；

（5）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正，2013年12月28日实施；

（6）全国人民代表大会，《中华人民共和国物权法》，2007年3月16日发布，2007年10月1日实施；

（7）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订，2018年12月29日实施；

（8）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日发布，2011年3月1日实施；

（9）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日实施；

（10）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正，2018年10月26日实施；

（11）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订，2018年12月29日实施；

（12）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订，2016年11月7日实施；

（13）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日实施；

（14）全国人民代表大会常务委员会，《中华人民共和国海上交通安全法》，2016年11月7日修订，2016年11月7日实施；

（15）中华人民共和国国务院，《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2017年3月1日修订，2017年3月1日实施；

（16）中华人民共和国国务院，《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2017年3月1日修订，2017年3月1日实施；

（17）中华人民共和国国务院办公厅，《国务院办公厅关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》，2002年7月6日发布，2002年7月6日实

施；

（18）中华人民共和国国务院，《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订，2017年10月7日实施；

（19）《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》，中华人民共和国交通运输部令2017年第15号，2017年5月23日修订，2017年5月23日起施行；

（20）《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，中华人民共和国交通运输部令2015年第6号，2015年5月12日修订，2015年5月12日起施行；

（21）山东省人民代表大会常务委员会，《山东省海域使用管理条例》，2015年7月24日修订，2015年7月24日实施；

（22）山东省人民代表大会常务委员会，《山东省海洋环境保护条例》，2016年3月30日修正，2016年3月30日实施；

（23）山东省人民政府，《山东省人民政府关于海域使用管理有关问题的通知》，2002年10月9日发布，2002年10月9日实施；

（24）中华人民共和国国务院，《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》，2012年10月10日实施；

（25）中华人民共和国国务院，《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》，2009年12月2日；

（26）中华人民共和国国务院，《山东半岛蓝色经济区发展规划》，2011年1月4日；

（27）山东省交通运输厅，《山东省沿海港口布局规划修订（2015-2030年）》，2017年2月；

（28）山东省人民政府，《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》，2019年1月；

（29）山东省人民政府，《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030）》，2016年12月；

（30）山东省人民政府，《山东省渤海海洋生态红线区划定方案（2016-2020年）》，2015年12月。

（31）国家海洋局，《风暴潮、海浪、海啸和海冰灾害应急预案》，2015年5

月28日修订，2015年6月2日实施；

（32）山东省人民政府，《山东省扬尘污染防治管理办法》，2018年1月24日修订，2018年1月24日实施；

（33）中华人民共和国农业部，《水产种质资源保护区管理暂行办法》，2011年1月5日发布，2011年3月1日实施；

（34）中华人民共和国国务院，《大气污染防治行动计划》，2013年9月10日发布，2013年9月10日实施；

（35）环境保护部等，《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》，2013年9月17日发布，2013年9月17日实施；

（36）滨州市人民政府，《滨州港总体规划》，2012年3月；

（37）山东省人民政府，《山东省机动车排气污染防治规定》，2018年1月23日修订，2018年1月23日实施；

（38）山东省人民政府，《山东省防治环境污染设施监督管理办法》，2000年5月13日发布，2000年6月1日实施；

（39）滨州市人民政府，《滨州市突发事件总体应急预案》，2009.11发布，2009.11实施；

（40）滨州市人民政府，《滨州市自然灾害救助应急预案》，2013年3月发布，2013年3月实施。

1.2.2 技术依据

（1）《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007），中华人民共和国国家质量监督检疫总局、中国国家标准化管理委员会，2008年2月1日实施；

（2）《海洋监测规范》（GB 17378-2007），中华人民共和国国家质量监督检疫总局、中国国家标准化管理委员会，2008年5月1日实施；

（3）《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），中华人民共和国国家海洋局，2009年5月1日实施；

（4）《海洋工程地形测量规范》（GB/T 17501-1998），国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会，2017年11月1日发布，2018年5月1日实施；

（5）《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），国家质量监督检验检疫总局，国家标准化管理委员会，2014年4月1日发布，2014年10月1日

实施；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生态环境部，2019年3月1日实施；

（7）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部，2016年12月8日发布，2017年1月1日实施；

（8）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部，2018年7月31日发布，2018年12月1日实施；

（9）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018），生态环境部，2018年9月30日发布，2019年3月1日实施；

（10）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），环境保护部，2009年12月13日发布，2010年4月1日实施；

（11）环境保护部，《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），2011年4月8日发布，2011年9月1日实施；

（12）《海域使用面积测量规范》（HY 070-2003），国家海洋局，2003年10月1日实施；

（13）《近岸海域环境监测规范》（HJ 442-2008），中华人民共和国环境保护部，2009年1月1日实施；

（14）《海水水质标准》(GB 3097-1997)，国家环境保护总局，1998年7月1日实施；

（15）《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002），国家质量监督检验检疫总局，2002年10月1日实施；

（16）《海洋生物质量》（GB18421-2001），国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日实施；

（17）《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》；

（18）《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》；

（19）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），中华人民共和国农业部，2008年3月1日实施；

（20）《围填海工程填充物质成分限制》（GB 30736-2014），国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会，2014年6月发布，2015年4月实施；

（21）《海域使用分类》（HY/T 123-2009），国家海洋局，2009年3月发布，

2009年5月实施；

（22）《水运工程节能设计规范》（JTS150-2007），中华人民共和国交通部，2007.12发布，2008.2实施；

（23）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会，2018年11月19日发布，2019年3月1日实施；

（24）《港口建设项目环境影响评价规范》（JTJ226-2011），中华人民共和国交通部，2011年7月15日发布，2011年9月1日实施；

（25）《港口与航道水文规范》（JTS145-2015），中华人民共和国交通部，2015年8月21日发布，2016年1月1日实施；

（26）《海港总体设计规范》（JTS165-2013），中华人民共和国交通部，2013年11月12日发布，2014年5月1日实施；

（27）《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），中华人民共和国交通部，2018年1月29日发布，2018年4月1日实施；

（28）《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017），中华人民共和国交通运输部，2017年7月4日发布，2017年11月1日实施；

（29）《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002年4月30日实施；

（30）《内河航运工程水文规范》（JTS145-1-2011），中华人民共和国交通部，2011.8发布，2012.1实施；

（31）《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006），中华人民共和国交通部，2006.12发布，2007.5实施；

（32）《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014），中华人民共和国水利部，2014年5月9日发布，2014年8月9日实施；

（33）中华人民共和国交通部，《港口建设项目环境影响评价规范》（JTJ226-2011），2011年7月15日发布，2011年9月1日实施。

1.2.3 项目依据

（1）《滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位货场项目工程可行性研究报告》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2019年11月；

（2）委托书，山东博盛港务有限公司，2019年12月。

1.3评价技术方法与技术路线

1.3.1 评价内容和评价重点

1.3.1.1 评价内容

本项目主要进行堆场和配套设施的建设，项目评价内容包括：

（1）现状评价内容

气象条件，包括气温、降水、风、雾等；水文条件，包括潮汐、波浪、海流（流速和流向）；海水质量；海洋沉积物质量；生态环境，包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵与仔稚鱼等；渔业资源；生物体质量；地形地貌与冲淤环境等。

（2）预测评价内容

施工期间：施工环节产生的悬浮泥沙对水质的影响；大气环境及声环境影响预测；风险事故影响预测。

运营期间：水动力环境影响预测；工程建设引起的冲淤环境变化；粉尘入海影响预测、大气环境影响预测；事故风险预测等。

1.3.1.2 评价重点

（1）项目建设对周边海洋生态环境的影响；

（2）项目施工过程中产生的悬浮泥沙对海洋环境的影响；

（3）环境风险事故预防和应急措施、对策建议；

（4）项目建设对周边保护区和养殖区等敏感目标的影响。

1.3.1.3 环评责任

项目位于滨州港套尔河港区套尔河西岸，本报告仅就堆场和配套设施等的建设对海洋环境的影响进行分析和评价，本项目所依托的通用泊位工程环境影响评价不属于本报告书的评价内容，通用泊位工程环评报告已于2019年11月10日通过了专家评审。

1.3.2 评价等级

项目主要建设内容为堆场以及配套设施，项目总用海面积16.1022hm^2，用海类型一级类为交通运输用海，二级类为港口用海；用海方式一级方式为填海造地，二级方式为建设填海造地。

项目位于套尔河西岸，周边分布有养殖区，属于生态环境敏感区；根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485－2014），本工程填海面积16.1022×10^{4}m^2，工程规模属于“30×10^{4}m^2 及其以下”，本项目海洋环境影响评价等级判定依据见表1.3-1。

表 1.3-1a　工程海洋环境影响评价等级判定依据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，填海造地，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛填海等填海工程	30×10^4 m^2 及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1

表 1.3-1b　海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工　程　类　型
1	面积 $50\times10^4m^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积（50～30）$\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 2km～1km）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积（30～20）$\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km～0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。
注：其他类型海洋工程的工程规模可按照表 2 中工程规模的分档确定	

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）以及综合考虑本项目建设对邻近海域的影响，确定海洋地形地貌与冲淤环境的评价等级为低于 3 级，按参照 3 级执行。

工程为散杂货堆场项目，本工程装卸物料为铝矿石、矿建砂石料等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价等级划分原则，工程堆存转运物料为铝矾土和矿建砂石料，工程不属于有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目，工程距离生态环境敏感目标较近，可参照环境风险评价的简单分析执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价等级划分原则，以及工程污染分析结果，环境空气、声环境、环境风险等各环境要素单项评价等级划分见表 1.3-2。

1.3-2　环境影响评价等级划分

单项评价要素	划分依据	评价等级
环境空气	项目主要空气污染物：总悬浮颗粒物（TSP）P_{max}=0.34%<1%	三级
声环境	拟建工程距居民区较远，建设前后受影响人口变化不大，处	三级

	于声环境 3 类区	
环境风险	工程堆存转运物料为铝矾土和矿建材料，不属于有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目	参照简单分析执行

综合以上分析，将本项目环境影响评价中的水文动力环境评价等级定为 1 级，水质环境评价等级定为 1 级，沉积物环境评价等级定为 2 级，生态和生物资源环境评价等级定为 1 级，海洋地形地貌与冲淤环境评价等级参照 3 级执行。环境空气评价等级定为三级，声环境评价等级定为三级，环境风险评价参照简单分析执行。见表 1.3-3。

表 1.3-3　本项目评价等级

环境要素	评价等级	依据
水文动力环境评价	1 级	GB/T19485-2014
水质环境评价	1 级	GB/T19485-2014
沉积物环境评价	2 级	GB/T19485-2014
生态和生物资源环境评价	1 级	GB/T19485-2014
环境空气评价	3 级	HJ2.2-2018
声环境评价	3 级	HJ2.4-2009
环境风险	参照简单分析	HJ 169-2018
地形地貌与冲淤环境	参照 3 级	GB/T19485-2014

1.3.3 评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，确定水动力环境、水质环境、沉积物环境的调查和评价范围。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，确定水动力环境、水质环境、沉积物环境的调查和评价范围；根据《建设项目环境风险评价技术导则》，确定风险评价范围。

（1）水动力环境评价的范围

水文动力环境的 1 级评价，范围垂向距离不小于 5km，纵向距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。

（2）地形地貌与冲淤环境评价范围

地形地貌与冲淤环境评价等级为 3 级评价，评价范围应包括工程可能的影响范围，一般应不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特征的要求。根据上述原则，确定地形地貌与冲淤环境评价范围与水文动力环境影响评价范围保持一致。

（3）水质环境评价范围

水质环境评价等级为1级评价，评价范围应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求。根据上述原则，确定水质环境评价范围与水文动力环境影响评价范围保持一致。

（4）海洋沉积物环境评价范围

沉积物环境评价等级为2级评价，评价范围应将建设项目可能影响海洋沉积物的区域包括在内，并能充分满足环境影响评价和预测的需求，一般情况下，沉积物环境评价范围应与海洋水质、海洋生态和生物资源的评价范围保持一致。根据上述原则，确定沉积物环境评价范围与水文动力环境影响评价范围保持一致。

（5）海洋生态环境评价范围

海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。本工程为1级生态环境评价，确定以工程区向两侧各延伸8~30km范围作为调查和评价范围。

（6）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地面水和海洋评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018代替HJ/T2.3—93）规定执行，评价范围考虑将来污染物排入水体后可能达到地表水环境质量标准的范围，当附近有敏感水域时，评价范围考虑延长到敏感水域的上游边界。本项目海洋风险评价范围确定与水动力环境、水质环境、沉积物环境和海洋沉积物环境的评价范围一致。

综上分析，确定本工程评价范围为以本工程为中心，垂直岸线向海延伸15.09km，平行岸线向东延伸16.45km、向西延伸15.56km，南以海岸线为界，评价区域面积约572.77km^2。评价范围见图1.3-1。控制点坐标见表1.3-4。

表1.3-4　评价范围控制点（坐标系：CGCS2000）

评价范围控制点	北纬	东经
A	38°07′38.843″	117°50′59.444″
B	38°15′36.595″	118°01′33.808″
C	38°05′45.439″	118°15′38.869″
D	38°03′35.058″	118°12′44.944″



图 1.3-1　评价范围图

1.3.4 评价标准

1.3.4.1 环境质量标准

（1）海水水质

海洋保护区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类标准；旅游休闲娱乐区、农渔业区、保留区执行第二类标准；工业与城镇用海区执行第三类标准，港口航运区执行第四类标准。

（2）海洋沉积物

海洋保护区、旅游休闲娱乐区、农渔业区、保留区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准；工业与城镇用海区执行第二类标准；港口航运区执行第三类标准。

（3）海洋生物质量

贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB1842-2001），海洋保护区、农渔业区执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第一类标准，旅游休闲娱乐区、工业与城镇用海区执行第二类标准，港口航运区执行第三类标准。

鱼类、甲壳类和软体动物（非贝类）生物质量（除石油烃外）执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程（第二分册）》。

（4）大气环境质量

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

（5）声环境质量

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类环境噪声限值。

1.3.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

工程运营期除堆场扬尘外无其他污染物，施工期由于砂石料装卸、运输、堆放等过程会产生扬尘。因此，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值，见表1.3-5。

表1.3-5　大气污染物排放标准（单位：mg/L)

污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点
SO_2	0.4	
NO_X	0.12	

（2）噪声排放标准

工程施工场界噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的噪声排放限值，见表1.3-6；厂界噪声限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准，见表1.3-7。

表1.3-6　建筑施工厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

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

表1.3-7　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

类别	适用范围	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348－2008）	
		昼间	夜间
3类区	需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55

（3）固体废物

按照《中华人民共和国固体废弃物防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2001）及其修改单。

（4）废水排放标准

本项目施工和运营期间，废水主要包括生活污水、含尘废水和含油污水，其中含油污水由有资质的单位接收外运处置；施工期生活污水收集后，交由市政污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后外排，见表 1.3-8。

运营期生活污水经堆场污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的水质标准后，完全回用于港区喷洒和绿化用水，不外排。含尘污水经絮凝沉淀处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的水质标准后，完全回用于港区喷洒和绿化，不外排。

表 1.3-8 废水排放标准限值表

序号	污染物	GB/T18920-2002（mg/L，pH 除外）	GB 18918-2002 一级 A 标准（mg/L，pH 除外）
1	pH	6.0~9.0	6~9
2	SS	—	10
3	COD	—	50
4	BOD_5	15	10
5	氨氮	10	5
6	石油类	—	1

1.3.4.3 填充物质成分限值

对照《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目建设内容中涉及填充物质的场区位于“滨州港口航运区（A2-1）”，该区基本功能为港口航运，在基本功能未利用时允许兼容农渔业、矿产与能源等功能。

根据《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002），港口航运区执行第三类标准。因此，本工程填充物质均应满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736- 2014）中第三类围填海工程填充物质成分限值，详见表 1.3-9。

表 1.3-9 围填海工程填充物质成分限值（摘录）

序号	指标	第一类	第二类	第三类
1	材质	不应含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建物料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质		
2	气味	无异味、异臭		
3	块体大小	单块体重量符合围海工程中堤坝或围堰的设计要求		
4	相对密度	大于施工海域的海水相对密度		
5	ω_d（Hg）（$\times10^{-6}$）	0.20	0.50	1.20
6	ω_d（Cd）（$\times10^{-6}$）	0.50	1.50	6.00
7	ω_d（Pb）（$\times10^{-6}$）	60.0	130.0	300.0

序号	指标	第一类	第二类	第三类
8	ω_d（Zn）（$\times10^{-6}$）	150.0	350.0	720.0
9	ω_d（Cu）（$\times10^{-6}$）	35.0	100.0	240.0
10	ω_d（Cr）（$\times10^{-6}$）	80.0	150.0	324.0
11	ω_d（As）（$\times10^{-6}$）	20.0	65.0	112.0
12	ω_d（OC）（$\times10^{-6}$）	2.0	3.0	5.0
13	ω_d（S^{2-}）（$\times10^{-6}$）	300.0	500.0	720.0
14	ω_d（oil）（$\times10^{-6}$）	500.0	1000.0	1800.0
15	ω_d（666）（$\times10^{-6}$）	0.50	1.00	1.80
16	ω_d（DDT）（$\times10^{-6}$）	0.02	0.05	0.12
17	ω_d（PCBs）（$\times10^{-6}$）	0.02	0.20	0.72
18	大肠菌群湿重比个数/（个/g）	200		-
19	γ 辐射剂量率/（nGy/h）	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值		

1.4环境保护目标和环境敏感目标

1.4.1 环境敏感区及其分布

工程附近区域海洋环境敏感区主要包括：滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区（W 侧 11.9km）、套尔河口海域国家级水产种质资源保护区（N 侧 5.3km）、养殖区（最近距离为 W 侧 0.14km）、盐田区（最近距离为 SE 侧 1.6km）、套尔河（E 侧 0.08km），陆域敏感目标为岔尖村（NW 侧 7.1km）。项目敏感目标分布见表 1.4-1、图 1.4-1。

表 1.4-1　工程附近环境敏感区及环境保护目标

序号	敏感区及敏感目标		方位	与项目最近距离	环境保护目标
1	海域	盐田区	N	3.6km	水质达到 GB3097-1997 中的第二类标准；沉积物达到 GB18668-2002 中的第一类标准
2			NW	18.9km	
3			NW	21.4km	
4			NW	16.8km	
5			NW	17.7km	
6			NW	14.1km	
7			NW	10.9km	
8			NW	11.4km	
9			SE	1.6km	
10			SE	4.7km	
11		养殖区	E	0.43km	水质达到 GB3097-1997 中的第二类标准；沉积物达到 GB18668-2002 中的第一类标准
12			W	0.14km	
13			E	1.4km	
14			NW	6.3km	
15			NW	7.5km	

16				NW	17.2km	
17				NW	15.9km	
18				NE	4.2km	
19				NE	7.2km	
20				NE	10.5km	
21				SE	2.7km	
22				SE	3.2km	
23				SE	7.8km	
24				SE	5.3km	
25		滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区	核心区	NW	13.3km	水质达到 GB3097-1997 中的第一类标准；沉积物达到 GB18668-2002 中的第一类标准
			缓冲区	NW	12.4km	
			实验区	W	11.9km	
26		套尔河口海域国家级水产种质资源保护区		N	5.3km	
27	河流	套尔河		E	0.08km	达到 GB3838-2002 中的Ⅳ类标准
28	陆域	岔尖村		NW	7.1km	环境空气达到 GB3095-2012 中 2 级限值；声环境达到 GB3096-2008 中Ⅰ类标准。

图 1.4-1a　工程附近环境敏感区及环境保护目标分布图

图 1.4-1b　工程周边环境敏感区及环境保护目标分布图

1.4.2 主要环境保护目标及应执行的标准

（1）海洋环境保护目标为滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区、套尔河口海域国家级水产种质资源保护区、马颊河文蛤国家级水产种质资源保护区、东营河口浅海贝类生态国家级海洋特别保护区和周边的养殖区、盐田等。

其中保护区海水水质要达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第一类标准，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，生物体质量执行《海洋生物质量》（18421-2001）一级标准；养殖区海水水质要达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第二类标准，海洋沉积物环境执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，生物体质量执行《海洋生物质量》（18421-2001）一级标准；盐田水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第二类标准，海洋沉积物环境执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，生物体质量执行《海洋生物质量》（18421-2001）一级标准。

（2）陆域环境主要保护目标为岔尖村和滨州港管理办公区。岔尖村环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类环境噪声限值，滨州港管理办公区执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类环境噪声限值。大气环境质量执行《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2 工程概况

2.1建设项目名称、性质、规模及地理位置

（1）项目名称

滨州港套尔河港区博盛港务 3000 吨级通用泊位堆场项目。

（2）项目性质

新建项目。

（3）工程与投资规模

项目位于滨州港套尔河港区套尔河西岸，拟建通用泊位工程的配套堆场项目，主要建设内容包括散杂货堆场和项目辅助配套生产生活设施。堆场陆域纵深长约720m，宽约 220m，年设计吞吐量 189 万吨，主要货类为铝矾土和矿建砂石料，其中铝矾土 153×10^4t/a，矿建材料 36×10^4t/a。工程总投资 12336 万元，其中环保投资 195.5 万元，约占项目总投资的 1.58%，项目工期 12 个月。

本项目所在海域原为无棣海忠软管有限公司复合软管及升降平台生产基地用海，原生产基地项目用海面积 35.9462hm^2，其中项目北侧的 16.1022hm^2 海域使用权，已于 2019 年 3 月转让给本项目业主。原海域使用类型一级类为工业用海，二级类为其他工业用海，用海一级方式为填海造地，二级方式为建设填海造地，申请用海期限至 2062 年 7 月 23 日。

本项目受让使用权海域一直未进行填海建设，本次拟对原转让的 16.1022 hm^2 海域的用海类型进行变更，变更后用海面积为 16.1022hm^2，项目用海类型一级类为交通运输用海，二级类为港口用海，用海一级方式为填海造地，二级方式为建设填海造地，申请用海期限至 2062 年 7 月 23 日。

（4）地理位置

项目位于滨州港套尔河港区套尔河西岸，地理坐标范围为：东经 118°01′48.960″~118°02′19.042″，北纬 38°04′09.242″~38°04′17.870″。地理位置见图 2.1-1~图 2.1-3。

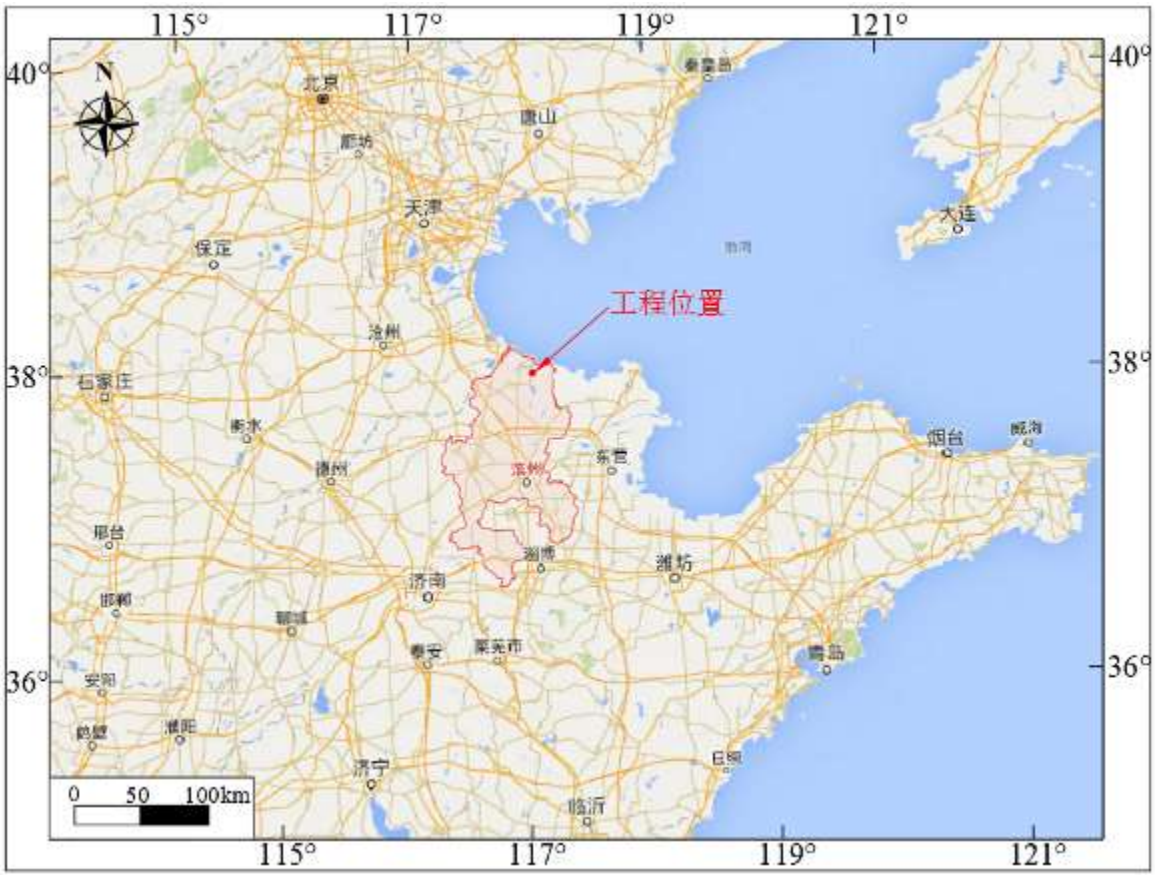


图 2.1-1 工程地理位置图

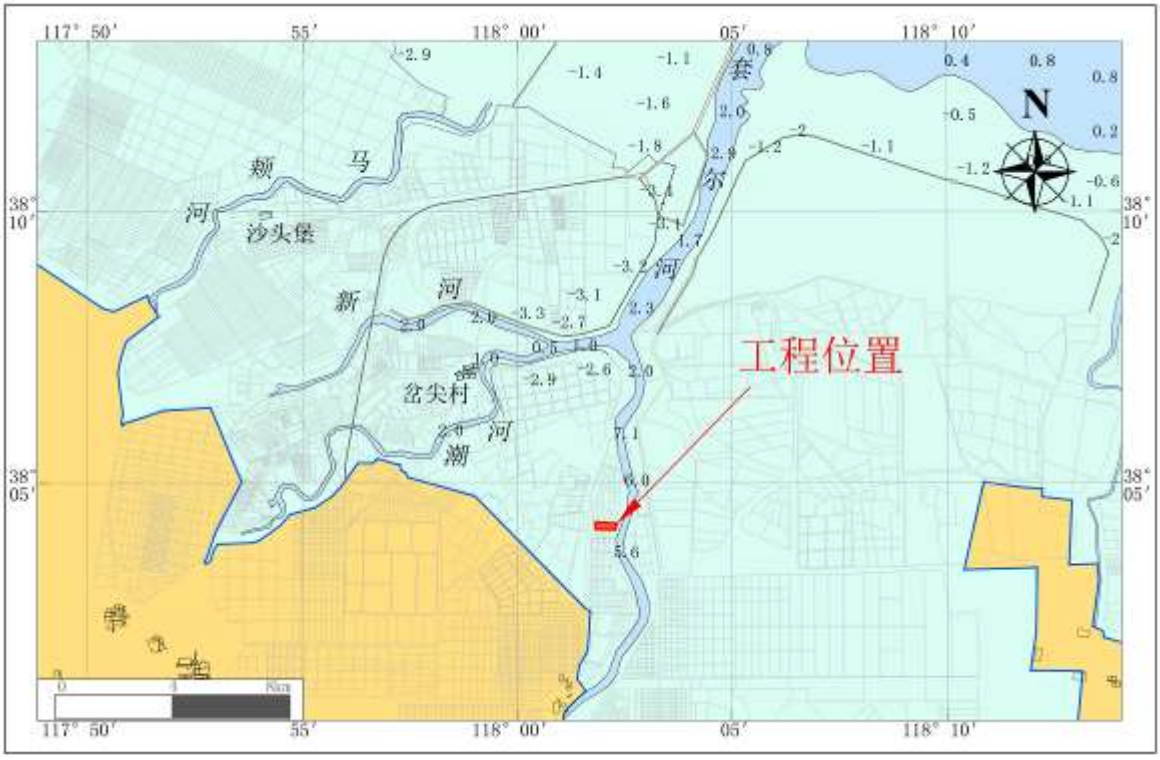


图 2.1-2 工程地理位置图

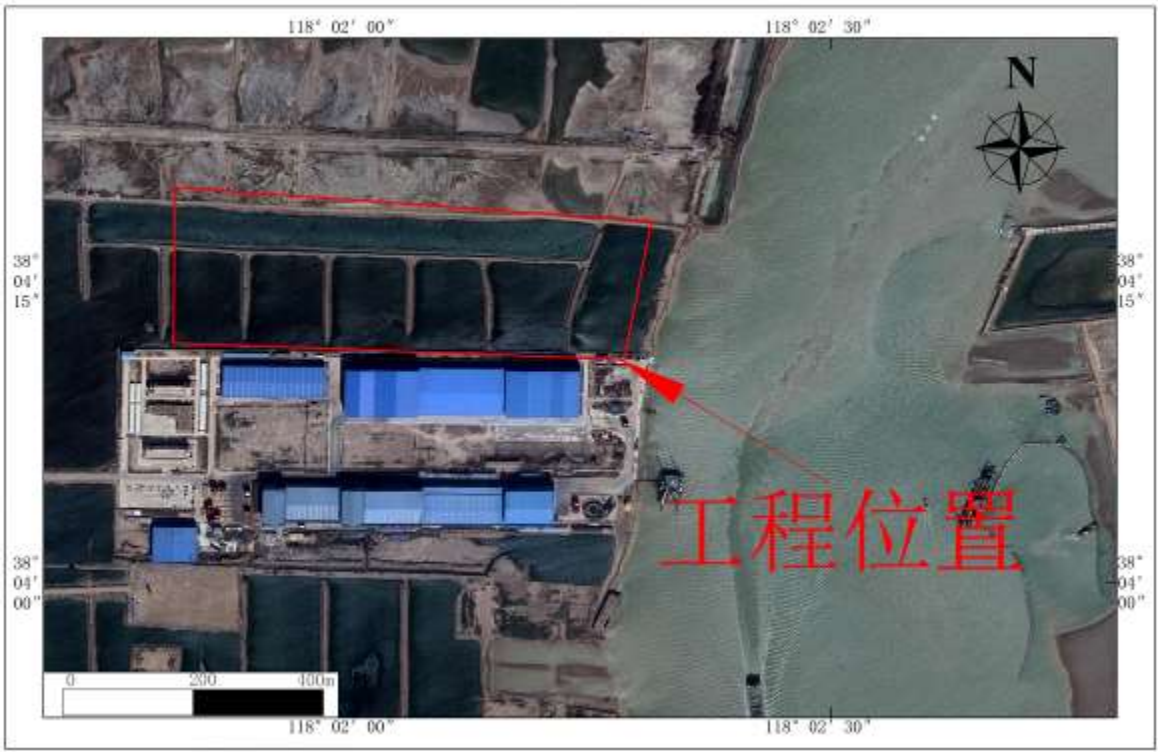


图 2.1-3　工程地理位置图

（6）本项目依托码头的规划建设情况

本项目主要建设博盛港务 3000 吨级通用泊位工程的配套堆场及其他配套设施，依托前方拟建的 3000 吨级通用泊位工程进行货物的转运。本堆场项目与配套紧邻，堆场采用建设填海造地的方式进行建设，码头采用高桩平台方式进行建设，堆场与码头之间设接岸砼挡墙。码头削坡先于堆场进行建设，港池疏浚与本项目同时施工。

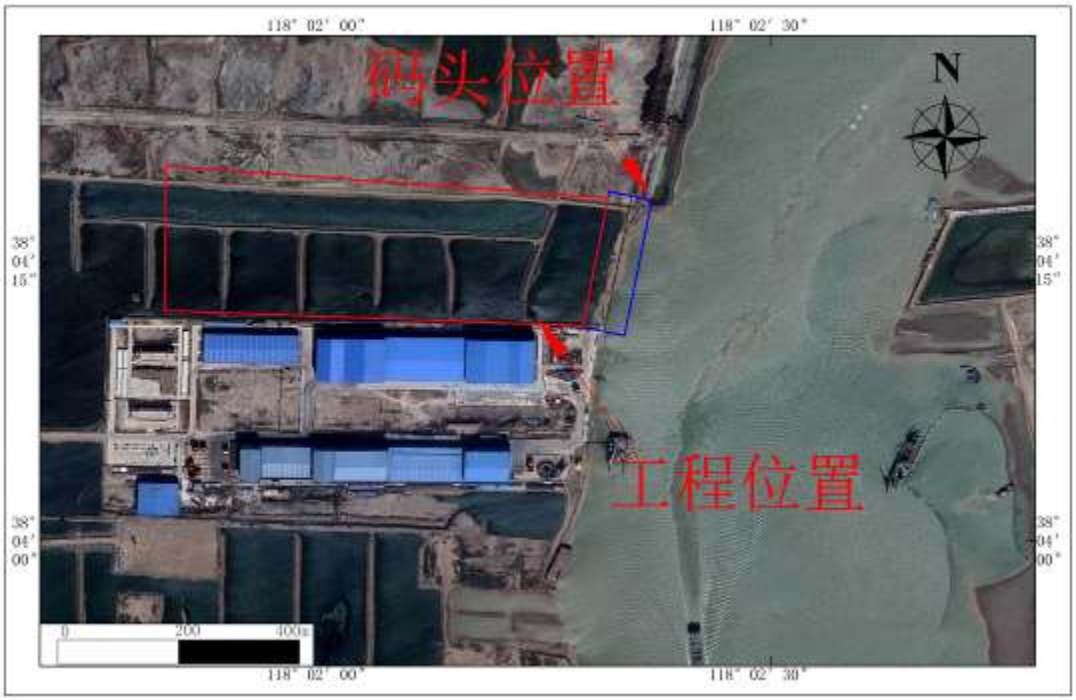


图 2.1-4　堆场与依托泊位工程位置叠置图

滨州港套尔河港区博盛港务 3000 吨级通用泊位工程的建设单位与本项目为同一建设单位，通用泊位工程环评报告和海域使用论证报告已于 2019 年 11 月 10 日通过专家评审，泊位工程建设准备工作正在紧张进行中。

2.2工程的建设内容、平面布置、结构和尺度

2.2.1 港口发展状况

2.2.1.1 港口设施状况

（1）港口地位与作用

滨州港北临京津、南靠济南市、东接山东半岛，处于环渤海经济圈、黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛城市群、省会城市圈等多个国家、省级经济重点发展区域的交集之中，区位优势突出。经过多年发展，滨州港已经从山东沿海一般性港口上升为地区性重要港口，主要为滨州市经济建设和发展服务。同时滨州港还处于河海交界处，根据《山东省内河港口布局规划》，拟自聊城与京杭运河相交的四河头至下游滨州港套尔河口新建Ⅲ级航道 339km，这一航道的建设将打通滨州港与京杭运河的通道，使滨州港的地位和服务范围得到进一步的提高。

根据《滨州港总体规划》，滨州港未来将形成“以海港港区为核心，套尔河港区、大口河港区和徒骇河等地方小型港点为补充”的港口总体发展布局。其中套尔河港区是一个综合性港区，将重点发展为临港工业开发和城市建设生活服务的散杂货、液体化工品等运输功能。

（2）码头泊位情况

滨州港现有港口设施主要分布在海港港区、套尔河港区和大口河港区，其中海港港区起步较晚，目前仅建成 2 个 30000 吨级散杂货泊位，年通过能力 500 万吨，另有 2 个 30000 吨级液体化工品泊位已完工；套尔河港区和大口河港区共有 33 个 500~3000 吨级泊位，年通过能力约 1535 万吨。滨州港套尔河港区现共有泊位 31 个，通过能力 1485 万吨。滨州港套尔河港区码头泊位现状见表 2.2-1。

（3）航道

1）航道现状

套尔河航道共分三段：

第 1 段：东风港至大堡（3000 吨级泊位处），航道长 9.5km，其中浅滩长约 2km，滩顶最小水深 2.6 m，低潮时水面宽约 150～300m，曲率半径 R≥700m。

第 2 段：大堡至潮河口，航道长 5 km，其中浅滩长约 1km，滩顶水深 3.0m；低

潮时平均宽约 300～400 m，曲率半径 R≥700m。

第 3 段：潮河口至口外-10 m 等深线，航道长约 30.5 km，其间有一拦门浅滩，长约 5km（以 2m 水深计），滩顶最小水深 1.0m，拦门浅滩以内具有河道形态，低潮时水面宽约 700～1000m，为一滩两槽，内槽位于潮河入汇处，最大水深达 18m，外槽长约 1.3km，最大水深 6.2m，浅滩介于两槽之间，滩长约 2.4km，宽约 400m。

目前受水深和航道条件限制，1000 吨级、3000 吨级的船舶需要乘潮进港。

2）航道规划与建设

根据《滨州港套尔河港区总体规划》，套尔河港区航道自现东风港起始，总长约 40km。航道共分为三段，各段规划最终建设规模为：第一段自潮河口至防沙堤口门外，航道底高程-7.6m，底宽 176m，长 25.5km，满足 5000 吨级船舶双线及万吨级船舶单线进出港要求；第二段自潮河口至大堡港，航道底高程-6.6m，底宽 152m，长 3.8km，满足 3000 吨级船舶双线及 5000 吨级船舶单线进出港要求；第三段自大堡港至东风港，航道底高程-6.6m，底宽 130m，长 9.8km，满足 3000 吨级船舶双线通航要求。

目前滨州港套尔河港区 3000 吨级航道正在筹备建设，依托海港港区防波堤（原西导堤）同时延建东导堤，形成双堤环抱掩护格局，东导堤外延至-4.0m 等深线，内延段与沾化区防潮大堤相接。



图 2.2-1　航道现状图

表 2.2-1 滨州港套尔河港区现有泊位统计表

作业区	泊位名称	投产时间	主要用途	泊位长度（m）	泊位吨级（吨）	泊位个数（个）	通过能力（万吨）
无棣作业区	散货码头 1#、2#泊位	1985	散杂货	75	1000	2	70
	化工码头 1#、2#泊位	2009	成品油	81	1000	2	40
	散货码头 3#、4#泊位	1990	散杂货	75	1000	2	70
	散货码头 5#、6#泊位	1971	散杂货	60	500	2	50
	散货码头#7 泊位	1988	散杂货	71	1000	1	25
	散货码头 8#泊位	1994	散杂货	121	3000	1	50
	散货码头 9#、10#泊位	2013	散杂货	121	1000	2	50
	散货码头 11#、12#、13#泊位	2014	散杂货	121	3000	3	150
	散货码头#14 泊位	2014	散货	71	1000	1	25
沾化作业区	散杂货码头 1#泊位	1994	散杂货	121	3000	1	50
	化工码头 1#泊位	1991	散杂货	40	1000	1	25
	滨州港东港区散杂货码头 2~5#泊位	2010	散杂货	120	3000	4	200
	散杂货码头 6#、7#泊位	2015	散杂货	126/129	3000	2	200
	散杂货码头 1×3000 吨级泊位	2016	散杂货	129	3000	1	100
	沾化魏桥物流码头一期工程	2018	散杂货	680	3000	6	380
合计						31	1485

（4）锚地

1）锚地现状

套尔河内现有公用锚地一处，可同时供 10 艘载重 1000 吨级、吃水 3.8m 以下的船舶锚泊。

表 2.2-2　套尔河内公用锚地坐标

点位	坐标	
A	38°12′42″N	118°04′54″E
B	38°12′36″N	118°05′42″E
C	38°11′06″N	118°04′24″E
D	38°11′00″N	118°04′54″E

2）锚地规划

根据《滨州港总体规划》，规划 1#锚地，位于海港港区外航道南侧、水深约 9～14m 处，尺度 4km×12.5km，作为中小型散杂货船和通用船舶锚地，距离本工程约 30km。本项目到港运输船舶 3000 吨级及以上可利用规划 1#通用锚地锚泊。

表 2.2-3　规划 1#锚地坐标

点位	坐标	
A1	38°18′58″N	118°16′04″E
A2	38°21′47″N	118°23′51″E
A3	38°23′45″N	118°22′43″E
A4	38°20′55″N	118°14′55″E

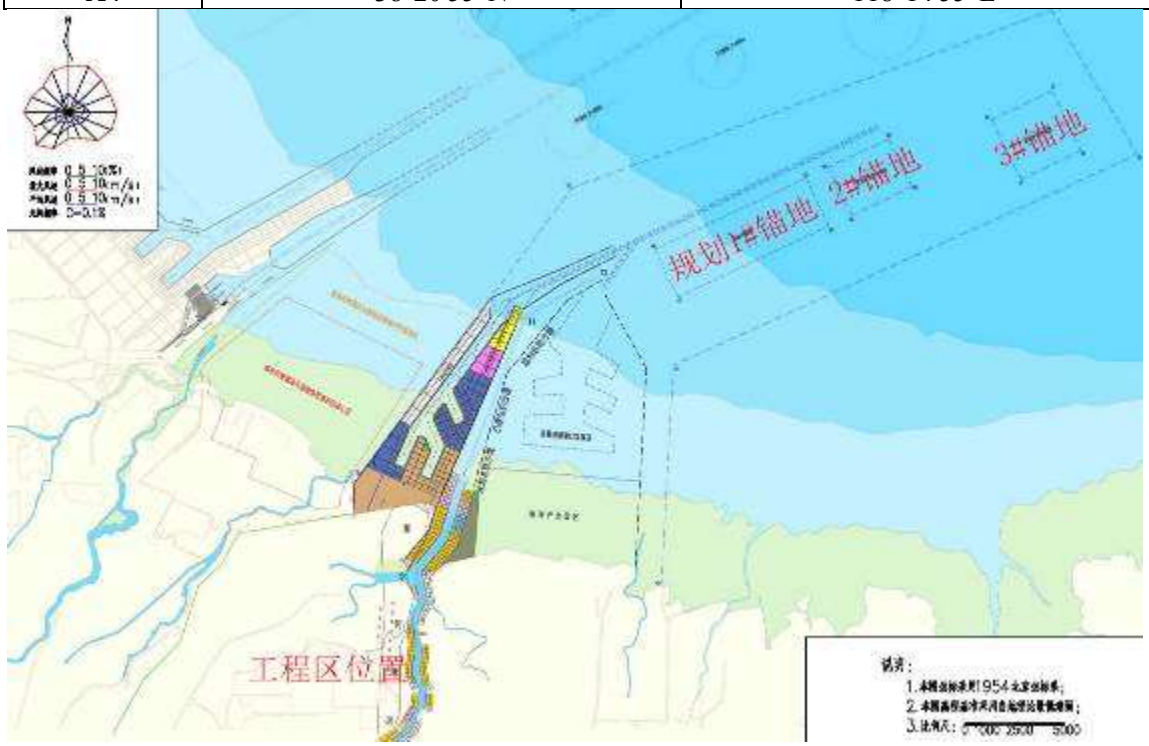


图 2.2-2　港区水域布置规划图

2.2.1.2 港口生产运营状况

以 2008 年为界，滨州港的吞吐量构成和发展呈现较为明显的不同特点。2008

年以前，滨州港主要货种为原盐、砂，除个别年份外，其吞吐量占滨州港货物总吞吐量的比重保持在 80%以上，多年来滨州港吞吐量一直保持相对较低的水平，2000~2007 年吞吐量基本维持在同一水平；2008 年以后，随着鲁北港区、西港作业区 1000 吨级泊位陆续投产，各港区航道工程的进一步建设，滨州港吞吐量连年翻番，年均增长率达到 45.4%。

2018 年滨州港完成货物吞吐量 3122 万 t，以进口为主，金属矿石吞吐量 2325 万吨，全部为铝矾土，占总吞吐量的 74.7%，是滨州港最重要的货物；其次为矿建材料，约为 581 万吨，占比 18.7%。2018 年滨州港分货类吞吐量见表 2.2-4a，2009～2018 年滨州港吞吐量见表 2.2-4b。

表 2.2-4a　2018 年滨州港吞吐量统计表（单位：万吨）

货类	合计	出口		进口	
		外贸	内贸	外贸	内贸
合计	3112		59		3053
1.石油及制品	112		7		105
2.金属矿石	2325				2325
3.钢铁	1		1		
4.粮食	6				6
5.盐	18		18		
6.矿建材料	581				581
7.水泥	23				23
8.其它	46		32		14

表 2.2-4b　2008 年～2017 年滨州港吞吐量统计表（单位：万吨）

年份货类	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.煤炭	20.2									
2.石油及制品		8	4.8	12.4	7.7	1.8		0.8	10.3	112
3.金属矿石	28.9	25	32.4	27.7	558.0	1132.7	1643.1	2090.4	2150	2325
4.钢铁										1
5.化肥及农药	0.9		2.1							
6.粮食	1.5		0.4				6.8	12.2	4.9	6
7.盐	50.1						0.5	2.0	19.1	18
8.矿建材料	6.1	295	361.2	669	546.3	288.5	0.5	0.4	508.3	581
9.液体散货	57.9									
10.水泥							0.5	4.8	13.3	23

11.其他	46.9	15.0	4.8	0.6			0.7	19.6	33.6	46
小计	212.5	343.0	405.7	709.7	1112	1423	1652.1	2130.1	2739.5	3112

2.2.1.3 现状评价

经过多年的发展，滨州港已经发展成为黄河三角洲高效生态经济区开发建设的重要港口，是建设山东半岛蓝色经济区，打造东北亚国际航运综合枢纽的重要支撑，为地方经济对外贸易做出了重要贡献，在引导临港产业布局和促进地区经济社会发展方面起着重要作用。

西港经济园区是无棣县五大经济板块之一，位于套尔河西岸，海岸线长 18km，规划面积 15km^2，集港口物流、海洋装备、造船、航道疏浚、商港“五位一体”，分为船舶修造区、码头作业区、仓储区、生产加工区、办公区及综合服务区等多个板块，重点发展港口物流、船舶拆修造、海洋工程装备制造等海洋蓝色产业。西港经济园区规划建设 5000 吨级码头 36 个，3000 吨级码头 20 个，建成 18km 码头群，打造鲁北地区重要的航运物流园区。而滨州港套尔河港区凭借其突出的区位优势，丰富的自然资源，良好的集疏运条件，日益成为滨州北部地区及无棣县经济发展的重要引擎。

套尔河港区主要为沾化、无棣境内临港工业开发和城市建设生活服务，由于腹地社会经济快速发展和滨州沿海区域多家大型企业的建设投产，对滨州港提出了更高的要求，其散杂货码头及其配套堆场设施严重不足、对临港工业发展的支撑能力偏弱等问题，日益成为制约经济进一步发展的瓶颈。

2.2.2 港口吞吐量预测

2.2.2.1 腹地经济社会及交通发展

（1）腹地经济社会发展

滨州市地处环渤海经济圈与胶东半岛的交汇点，环渤海经济圈的崛起、黄河三角洲的开发，都将有力的带动滨州港的发展。根据《山东省沿海港口总体规划》，确定滨州港的直接腹地为滨州市，间接腹地为黄河三角洲经济区。

滨州市位于山东省北部，渤海湾西南岸，土地面积 9453km^2，下辖六县四区，总人口 380.9 万人，土地面积和人口分别约占山东省的 6%和 4%。2018 年，滨州市 GDP 达到 2641 亿元，位居全省第十四位。2018 年全市经济增速仅为 1.06%。

1）滨州市资源概况

滨州市拥有丰富的土地资源，人均占有土地面积约为 3.84 亩，占有耕 1.59 亩，

高于山东省平均水平近 50%；区内整个平原及北部海滩、浅海地下都蕴藏着丰富的石油和天然气，是全国第二大油田—胜利油田的主采区之一；全市多年平均地表径流和过境河道径流总量达到 385 亿 m^3；海岸线长 239km，占山东省的 8%，宜盐面积 9.6 万 hm^2，是山东第二大海盐生产基地；此外南部还有储量丰富的铜、金矿、花岗岩、麦饭石和矿泉水，北部沿海蕴藏着丰富的贝壳资源，在建材、饲料添加剂、新型陶瓷等方面的开发前景较为广阔。

2）滨州市经济发展的主要特点

①滨州市经济总量较小，经济增速明显放缓

滨州市土地面积和人口较少，截至 2018 年，滨州总土地面积 9453 km2，人口 385.9 万人。2018 年，滨州市 GDP 达到 2641 亿元，位居全省第十四位。2018 年全市经济增速仅为 1.06%。

②产业结构优化明显，第三产业比重稳步增加

2000 年时滨州港的产业结构为 22.9:48.1:29，到 2010 年时产业结构已调整为 10:54.6:35.4，至 2018 年，滨州市三次产业结构由 2017 年的 9.1：46.8：44.1 调整为 8.8：44.9：46.3，第三产业比重小幅上涨，第一、二产业比重略微下降。从第一产业比重的下降到第三产业的比重在过往几年中不断上涨，滨州市的产业结构始终处于不断优化的过程中。与山东省和鲁北三市总体三次产业结构对比，产业结构基本相同，第一产业所占比重略高，二三产业略有区别。

③区域发展不平衡，南强北弱，沿海经济优势未充分利用

滨州市区域经济发展总体存在着不平衡的现象，呈现“南强北弱”的特点。从人口、GDP、和人均 GDP 三个方面来看，南部县区要明显优于北部县区，邹平县和滨城区在人口、GDP 和人均 GDP 三个方面均排在滨州市县区的前两名，是滨州市经济相对较好的县区，博兴县的经济指标也仅次于邹平县和滨城区。

④滨州市支柱产业为纺织业、化工产业、食品业、装备制造业和铝加工业，均在省内甚至全国占据较大份额

滨州市已形成纺织、化工、食品加工、装备制造、铝加工等五大柱产业。纺织产业已形成棉纺、染整、巾被、家纺、毛纺、地毯等门类齐全产业体系，年加工原棉、纺纱和布产量分别占全国的 18%、10%和 4%；滨州市是全国重要的石化盐化产业基地，一次性原油加工能力 1800 万吨，环氧丙烷产量占全省的 65%，全国的 31%。食品加工业方面，玉米加工能力和大豆年加工能力均占全国的 7%；装备制

造行业方面，年产活塞3000万支，轮毂1800余万支。铝加工业产值占比达到全市的 14%。除魏桥创业集团外，滨州市其他企业规模相对较小。滨州市电解铝产能661万吨，占全省70%以上，占全国18%以上，主营业务收入3246亿元。

⑤进出口贸易规模稳步增加，但经济外向度不高，低于省内沿海城市水平

2018年滨州市外贸进出口实现较快发展。全年进出口820亿元，增长21.9%，居全省第4位；其中出口305.5亿元，增长12.5%；进口514.5亿元，增长27.6%。

2018年，滨州市经济外向度为31.0%，略高于山东省经济外向度24.45%，但远低于山东省沿海城市的平均经济外向度45.38%。在山东省的7个沿海城市中，滨州市经济外向度仅略高于潍坊市的25.46%，位于第6名。虽然滨州市进出口贸易规模在稳步提升，但相比山东省内的沿海城市，其经济外向度仍然不高。

⑥产业结构偏重，转型难度大

滨州产业结构、能源结构目前较不合理，火电、化工企业较多，煤炭消费总量约为5500万吨，占全省的16%左右、占全国的1.5%左右，是全省煤炭消耗量最大城市，在全国地级市中也位于前列。电解铝等高耗能产业作为主导产业，环保压力巨大。同时，以重型柴油货车为主的交通运输结构也没有得到根本性转变，结构性污染问题十分突出。全市形成了以纺织、化工、食品加工、装备制造、铝加工等为支柱的产业，但传统动能发展空间有限，依靠生产要素大规模、高强度投入的发展方式也难以持续。

当前滨州市正处于新旧动能转换关键期，受环保督察、错峰生产、秋冬季污染防治停产、化工产业转型升级等政策影响，全市关停电解铝产能269.2万t，压减粗钢产能183万t，煤炭消费压减2059万t，对6类、226家企业实施了错峰生产，治理“散乱污”企业1914家，淘汰燃煤小锅炉3205台，2017年以来全市停建、缓建民间投资项目281个，影响民间投资达955亿元。投资的下滑是造成全市GDP增速波动的重要原因。

3）滨州市的主要有色金属冶炼企业

目前，我国已成为世界铝工业大国，而山东又是我国铝工业最为发达的省份。从地域分布来看，山东省铝冶炼能力集中在滨州市、聊城市和烟台市，其中滨州市占68.1%，聊城市占16.9%，烟台市占10.7%，其他地区4.3%。滨州市生产规模较大的企业有：山东魏桥铝电有限公司、滨州高新铝电股份有限公司、鲁北企业集团公司等。

①山东魏桥铝电有限公司、滨州高新铝电股份有限公司（属于魏桥集团），已进入工业和信息化部2015年颁布的符合《铝行业规范条件》条件名单（第二批），氧化铝产能分别为400万吨、400万吨。

②鲁北企业集团公司，位于滨州市无棣县鲁北高新技术开发区，氧化铝产能为100万t。

以上企业氧化铝产能总计为950万吨，需铝矾土2850万吨左右。由于资源不足，上述企业铝土矿采购100%依靠国外、省外市场，并以国外进口铝矾土为主。因此，公司的大发展需要快捷、大容量的物流体系予以支撑，公司紧靠济青高速、胶济铁路，周边密集分布着十余个铁路站点，公路、铁路集疏便捷，但大宗外贸矿石进口最佳运输方式是水路运输，铝业公司的原料进口急需近距离的码头予以支撑。

4）滨州市经济发展趋势

“十三五”期间，滨州市将抢抓黄河三角洲高效生态经济区和山东半岛蓝色经济区建设机遇，深入实施追赶超越战略，努力建成全国重要的高效生态经济先导区、环渤海地区重要的先进制造业基地、环渤海西南岸物流中心和黄河三角洲中心城市。未来，全市将按照产业集聚、城市辐射、园区带动、突出重点、率先突破的发展理念，着眼于现有资源、产业基础和开发潜力，形成“123456”的总体发展布局，即：

打造一个中心名城：加快中心城区建设，打造黄河三角洲地区的中心名城。

构建两条城市轴线：依托国省道、铁路干线、黄河大桥，构建以博（兴）滨（城）沾（化）北海经济开发区为东线，邹（平）惠（民）阳（信）无（棣）为西线的两条贯穿黄河两岸的城市发展轴线。

强化三项基础工程：着力强化“基础设施建设、产业升级调整、科技人才支撑”三项基础工程。

突出四大发展亮点：集中培育以邹平经济开发区为主要载体的高端制造业示范区，以滨州经济开发区为主要载体的现代服务业拓展区，以滨州高新区为载体的新兴产业实验区，以北海经济开发区为载体的临港高效生态产业聚集区等四大发展亮点。

建设五十个特色园区：把园区建设作为发展高效生态经济的重要载体，重点建设25个工业园区，15个服务业园区，10个生态农业园区，形成特色突出、优势明

显、相互关联、配套发展的格局。

做强六大支柱产业：全力做大做强装备制造等六大支柱产业，建设六个过千亿元的产业集群。

滨州市目前形成了以公路运输为主，铁路、水路运输为辅的综合交通网络，但铁路、水路所占比重相对较小。海港港区一级疏港公路已经全线贯通，随着滨港铁路二期工程接入港区，滨州港与腹地联系将更加紧密，货物集疏运将更加便利。

（2）腹地交通发展情况

1）铁路

铁路方面，滨州市现运营的铁路有胶济铁路淄东支线、滨港铁路一期工程，胶济铁路缁东支线全长108.9km，过滨州市境路段长49km，属地方三级铁路，现设有博兴、小营2处站点，小营站近年来的年货运量一般为35万吨左右，博兴站为20万吨左右，运输的货物大部分为化肥、煤炭、工业用盐及农副产品，博兴火车站年运送旅客约8万人次；滨港铁路一期工程由小营至滨州段和滨州至沾化段两部分构成，全长 45km，目前已经开始营运，滨港铁路二期工程将接入海港港区。截止到2015年，全市铁路里程达450km。

2）公路

荣乌高速（G18，荣成-乌海）纵贯全境，长深高速（G25，长春-深圳）穿越北部地区，青银高速(G20，青岛-银川)通过南部地区，可方便快捷地东抵胶东半岛、北至京津塘及华北地区，南到山东中、南部及华东各省市；国道 205（山海关-南京-深圳）与国道 220（东营-滨州-郑州）在滨州市中部交汇，与省道等地方公路干支相连，构成了以高等级公路为主框架的公路运输网，基本形成了以高等级公路为骨架、地方公路为依托的公路网，至 2017 年末公路通车总里程 16716.21km，其中高速公路 280.95km，二级以上公路 2364.43km。

3）水运

目前水运在滨州综合运输中所占比重尚较低。滨州的水运为内河航道和沿海地方港口运输。内河航道主要是小清河和黄河、徒骇河及套尔河；沿海港口即现有的三个港区。

未来滨州港的发展重点仍然将以海港为主，河港为辅，根据《山东省内河港口布局规划》，规划自聊城与京杭运河相交的四河头至下游滨州港套尔河口新建 III 级航道 339km，这一航道的建设将打通滨州港与京杭运河的通道，盘活滨州市的内

河运输。

4）管道

烟台港西港区—淄博输油管线工程已于2010年6月开工建设，现已建成投产使用，该路由途经滨州市。

滨州港—中海沥青管道：起点为滨州港，途径滨州市部分县市区，到达位于滨城区的中海沥青股份公司罐区。该管道为中海沥青公司的原油专供管道，总长度120km，年输油能力500万吨。目前，该管道正在建设中，计划2019年建成投产。

2.2.2.2 港口吞吐量预测

（1）预测思路依据、主要方法

1）预测依据：腹地经济、交通统计资料及相关发展规划；

2）预测基础年和水平年：2020年、2030年；

3）预测方法

预测方法：吞吐量预测采用定性分析方法，并根据滨州市的社会经济发展和交通运输特征及发展趋势，专家预测，理论分析和实地调查对港口吞吐量进行预测。

预测思路：本次预测在对腹地宏观经济形势（发展环境、产业结构、经济规划指标）、重大项目情况、后方集疏运体系发展等因素进行综合分析的基础上，首先对滨州港套尔河港区腹地货种的吞吐量进行分析预测，其次对滨州港套尔河港区的集疏运量进行预测。

《滨州港总体规划》（2011-2030）对滨州港及各港区吞吐量进行了预测，详见表2.2-5。

表2.2-5 《滨州港总体规划》中吞吐量预测表（单位：万吨）

项目	2015年	2020年	2030年
滨州港全港	1470	2450	4950
大口河港区	280	400	750
套尔河港区	400	570	1040
海港港区	790	1480	3160

《滨州港总体规划》的预测基础年为2010年，其后滨州港运量飞速发展，2015年港口吞吐量已经突破《滨州港总体规划》预测运量的10%以上，有必要结合滨州港2008～2017年新发生的吞吐量数据，对《滨州港总体规划》预测量进行调整。从滨州港内部各港区发展建设和分担的运量来看，目前，海港港区仅有2个3万t级散货泊位，通过能力为500万吨，港区航道也尚未达到3万吨级，港区现有、拟建

工程形成的实际产能有限，滨州港 90%的运量由套尔河港区完成，已经远远超出了《滨州港总体规划》中套尔河港区的预测运量，据此预计“十三五”期间海港港区散杂货运能增长一定的情况下，滨州港的一半运量还将由套尔河港区承运，《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030 年）》结合港区的功能地位、运量发展的新情况对套尔河港区吞吐量预测做进一步分析预测。

（2）港区吞吐总量预测

经综合分析，以 2017 年为基础年，预测 2020 年和 2030 年滨州港套尔河港区货物吞吐量分别为 3000 万吨和 4510 万吨。

（3）主要货类吞吐量分析

1）煤炭

滨州地区不产煤，所需煤炭均从市外调入，全市煤炭消费量约 2000 万吨，其中火力发电和炼焦业占消费量主导地位，分别占 42%和 26%，城市供热、工农业消费其次，分别占 15%和 17%。根据 2014 年港航统计资料，滨州港没有煤炭业务，市内所需煤炭均是通过陆路运输的山西煤、淄博地方煤矿和鲁西南煤。

国电博兴电厂 2×1000MW 发电项目预计将在“十三五”期内建成，届时滨州市每年还将增加 300 万吨的煤炭需求量。随着港区后方魏桥集团铝厂产能释放，每年将有 100 万吨的煤炭需求量。正在建设的沾化供热 4×350MW 机组项目位于滨海镇，项目建成后也将增加煤炭的需求。此外，沾化区的汇宏新材料建设的 4×60MW 热电厂机组已投产运营，8×350MW 热电厂 1、2 号机组已在建设过程中。随着以上项目的建设投产，未来煤炭需求将不断增加。

根据上述分析，滨州港煤炭主要从黄骅港等转水进口为主，预测 2020 年、2030 年滨州港煤炭吞吐量分别为 420 万吨、850 万吨。

规划期内，滨州市邹平、滨城、博兴等地区用煤仍将以铁路运输为主。滨州港套尔河港区主要为两岸不断发展壮大的化工、冶金等临港工业及发电、供热等配套项目服务，兼为沾化、无棣境内的部分用煤企业服务。预测 2020 年、2030 年滨州港套尔河港区煤炭吞吐量分别为 120 万吨、150 万吨。

2）石油

滨州市化工产业以石化、煤化、盐化三大系列为主体，其中石化产业占主导地位。全市现有各类化工园区（集中区）18 个，其中以石化为主要产业方向的 12 个，主要集中在滨城区、博兴县、沾化区、无棣县和阳信县，形成了京博石化、滨阳燃

化、滨化集团、中海沥青、鑫岳化工等一批骨干龙头企业。

滨州石化产业基地依托现有优势及特色产业，打造石化盐化融合发展、产业链高端化延伸的特色炼化产业基地。近期积极整合现有化工园区，加强安全环保和节能改造，优化提升炼油产业质量和产品结构，合理延伸发展石化下游深加工产业链；发挥中海沥青、京博石化等产业基础优势，做优做精特种沥青、特种油品等，提高附加值；利用石脑油、轻烃等副产资源，采用催化裂解制烯烃、丙烷脱氢等多元化烯烃技术，增强烯烃产业链发展，并加快发展下游化工新材料产业；推动现有氯碱化工和石油化工产业链的融合发展，促进产品高端化和业务模式创新。远期重点打造滨州临港高端石化产业园，整合省内资源，以成品油减量化为目标，等量置换省内炼油能力，建设大型炼化一体化项目，带动下游新材料、精细化工、海洋化工等行业一体化发展。

根据《滨州市北部沿海产业发展规划》，滨州市北部沿海地区将重点发展石油化工产业，吸引中海油、中石油、中石化等企业的大型炼化项目入驻，努力争取年加工千万吨级综合炼化项目落地建设。随着未来大型石化项目的投产，无棣、沾化、北海经济开发区、滨海产业集聚区等对原油、燃料油的需求将稳步增加。

根据上述分析，同时考虑周边港口大型专业化原油泊位（如拟建黄骅港30万吨级原油泊位和烟台港30万吨级原油泊位）对滨州港的影响，预测滨州港主要为腹地炼油化工企业提供部分油品的接卸中转任务，其中原油进口主要来自中东地区，通过周边大港中转；燃料油进口主要来自马来西亚、新加坡等地，直达运输或通过周边大港中转；成品油及其他石油制品出口主要调往华东、华南地区。预测2020年、2030年滨州港石油吞吐量为560万吨、960万吨。

规划期内，滨州市内大型石化企业的原材料和成品将由陆路运输向水路运输过渡，主要是通过滨州港海港港区进行运输。滨州港套尔河港区作为海港港区的补充，主要为两岸规划化工园区服务，将承担部分原油、燃料油、汽柴油、石脑油及其他石油制品的运输。预测2020年、2030年滨州港套尔河港区石油吞吐量分别为190万吨、310万吨，其中原油及燃料油分别为50万吨、80万吨；汽柴油、石脑油及其他石油制品分别为140万吨、230万吨。

3）矿石

①铝矿石

目前，我国已成为世界铝工业大国，而山东又是我国铝工业最为发达的省份。

从地域分布来看，山东省铝冶炼能力集中在滨州市、聊城市和烟台市，其中滨州市占 68.1%，聊城市占 16.9%，烟台市占 10.7%，其他地区占 4.3%。滨州市生产规模较大的企业有：山东魏桥铝电有限公司、滨州高新铝电股份有限公司、鲁北企业集团公司等。

山东魏桥铝电有限公司、滨州高新铝电股份有限公司（属于魏桥集团），已进入工业和信息化部 2015 年颁布的符合《铝行业规范条件》条件名单（第二批），氧化铝产能分别为 400 万吨、400 万吨。

鲁北企业集团公司，位于滨州市无棣县鲁北高新技术开发区，氧化铝产能为 100 万吨。

以上企业氧化铝产能总计为 950 万吨，需铝矾土 2850 万吨左右。由于资源不足，上述企业铝土矿采购 100%依靠国外、省外市场，并以国外进口铝矾土为主。因此，公司的大发展需要快捷、大容量的物流体系予以支撑，公司紧靠济青高速、胶济铁路，周边密集分布着十余个铁路站点，公路、铁路集疏便捷，但大宗外贸矿石进口最佳运输方式是水路运输，铝业公司的原料进口急需近距离的码头予以支撑。此外，位于茌平的信发集团消耗铝矾土约 1000 万吨，其中一部分也是通过滨州港上岸汽运至企业。

魏桥铝业在邹平、北海新区都建有工厂，未来滨州港铝矾土的运输模式将仍以二程转运为主，吞吐量主要由海港港区和套尔河港区共同承担，但服务对象有所不同。预测期内，套尔河港区铝矾土的接卸服务范围将主要为魏桥创业集团在套尔河东西两岸建设的铝厂，西岸的北海经济开发区铝厂。根据其规划，铝矾土年消耗量达 1200 万吨；东岸的沾化铝厂预计每年将通过套尔河港区接卸铝矾土约 280 万 t，而海港港区将主要接卸魏桥北海新区厂区生产所需铝矾土，和无棣县的鲁北海生以及腹地内茌平信发集团的部分铝矾土，铝矾土年消耗量将达到 1370 万吨。

②其他金属矿石

铁矿石的消耗主要分布于胶济铁路沿线的邹平地区，拥有广富、西王、长星等重点企业，年钢材生产能力为 600 万吨，所需铁矿石基本通过青岛港、日照港调入，铁路运输进厂。镍矿的消耗主要为位于套尔河口的山东炜烨镍业和沾化庆翔金属材料。2016 年，山东炜烨镍业消耗镍矿 200 万吨，沾化庆翔金属消耗镍矿 300 万吨，主要来自印尼、澳大利亚。

2018 年滨州港矿石吞吐量为 2325 万 t，主要来自印尼、澳大利亚和几内亚，经

龙口港中转至滨州港上岸运往上述企业。

根据上述分析，规划期内滨州港矿石主要来自印尼、几内亚、澳大利亚等，以二程转运为主，在龙口、青岛、日照、莱州等港转水，预测2020年、2030年滨州港矿石吞吐量为2700万t、4000万t。

规划期内，套尔河港区服务范围主要为套尔河两岸的魏桥集团、无棣鲁北海生以及规划的北海经济开发区有色冶金产业园区。预测2020年、2030年滨州港套尔河港区矿石吞吐量分别为2000万t、3000万t。

4）粮食

滨州市是山东省粮油加工大市，年玉米加工能力约300万吨，实际加工量约250万吨，70％以上集中在邹平地区，19%位于滨城区。大豆加工能力近500万吨，主要集中在邹平和博兴。由于粮食加工的原料大部分来自北美，运输船型较大，因此需在青岛、龙口等泊位条件较好的港口接卸中转，主要包括玉米和大豆等。加工后的产成品以植物油和淀粉为主，70％以上经陆路供应国内市场，少部分从龙口等港出口国外。

规划期内，全市粮油加工业将重点突破下游精、深加工，规模扩张速度将会放缓，但产业布局会向运输成本更低廉的沿海地区转移，农产品种养及深加工是北海经济开发区主要发展产业之一，园区的快速发展将带动粮食需求的大幅增加。

根据上述分析，滨州港粮食主要来自北美，在青岛、龙口等海港转水运至滨州港，经陆路运至邹平、博兴等地。预测2020年、2030年滨州港粮食吞吐量为150万吨、220万吨。

规划期内，滨州市的粮食需求将以陆路运输为主，水路运输方面则是以海港港区为主。滨州港套尔河港区是海港港区的补充，预计也将承担一部分粮食吞吐量。预测2020年、2030年滨州港套尔河港区粮食的吞吐量分别为50万吨、70万吨。

5）矿建材料

近年来，矿建材料在滨州港运量结构中占据了较大的比重，2014年，滨州港矿建材料的吞吐量达到288.5万吨，全部为龙口、莱州内贸进口的海砂。而海港港区目前还处于起步阶段，矿建材料的吞吐量基本由套尔河港区承担。

随着北部沿海地区临港产业园区的开发建设以及市政、交通等配套基础设施的大规模建设，矿建材料的需求将大幅增加。此外，根据《滨州北部沿海产业发展规划》，北海经济开发区将以山东焦化北海科技人造石材、北海新材料粉煤灰综合利

用、山东华之业瓷塑高分子复合材料、炜烨高端岩棉新材料等项目为依托，培育北部沿海高端建材产业集群。根据调研，山东焦化北海冶金科技有限公司的氧化铝赤泥生产人造石材项目建成后，年人造石材产量为 300 万吨。该项目所产石材有 100 万吨主要销往环渤海地区及江苏地区，主要运输方式为海运；另有 100 万吨主要销往中东、东盟等地，主要运输方式为通过海运至广东等地中转。

根据上述分析，滨州港矿建材料进口主要来自龙口和莱州，出口则主要以渤海地区、江苏、中东、欧盟等地区为主，预测 2020 年、2030 年滨州港矿建材料吞吐量为 1000 万吨、1570 万吨。

套尔河港区主要为套尔河两岸开发建设和建材产业服务。预测 2020 年、2030 年滨州港套尔河港区矿建材料吞吐量分别为 400 万吨、620 万吨。其中，2020 年进口 300 万吨，出口 100 万吨；2030 年进口 490 万吨，出口 130 万吨。

6）液体化工品及液体散货

滨州市拥有鲁北化工、利华益和滨化集团等实力雄厚的大型化工企业。当前，化工原料及成品主要通过公路运输，部分产品需要海运则主要经天津港、烟台港龙口港区等进行运输。2013 年，无棣的鑫岳化工生产烧碱及副产品 96 万吨，环氧丙烷 30 万吨，其他化工品 60 万吨；无棣的三岳化工项目建成后，将形成生产烧碱 96 万吨的能力；无棣的鲁北化工生产硫酸 26 万吨，加上少量溴素等。

随着规模化化工项目的建设投产，液体化工品及液体散货的水运需求将稳步上升。根据上述分析，预测 2020 年、2030 年滨州港液体化工品及液体散货吞吐量为 360 万吨、450 万吨。

规划期内，滨州市的液体化工品及液体散货水路运输主要以海港港区为主，套尔河港区作为海港港区的补充，主要为套尔河两岸规划化工产业区服务，将承担一部分液体化工品及液体散货运输。预测 2020 年、2030 年滨州港套尔河港区液体化工品及液体散货吞吐量分别为 100 万吨、150 万吨。其中，2020 年进口 20 万吨，出口 80 万吨；2030 年进口 40 万吨，出口 110 万吨。

7）其他

滨州港套尔河港区腹地内其他类货物种类繁多，包括铝锭、软管、水泥、化肥、钢铁、机械设备、农林牧渔类、日常工业品等产品，大部分为本地企业的大宗进出口产品，目前基本通过公路、铁路运输。

2016 年，魏桥铝业生产铝锭 120 万吨，部分销往江、浙、沪地区；无棣海忠软

管有限公司年产软管 3.3 万吨，主要销往天津；鲁北集团年产氧化铝 70 万吨，化肥 50 万吨，主要销往东北、天津、江苏、河南、安徽、内蒙古等地；腹地内钢铁企业的产品内贸销售年运量在 10 万吨左右；此外，两岸大规模基础设施建设需要进口大量水泥。

根据上述分析，滨州港其他类货种主要是滨州与江、浙、沪、广州等地的内贸物资交流，部分货物可辐射至东营、德州等地。预测 2020 年、2030 年滨州港其他类货种吞吐量为 250 万吨、660 万吨。

规划期内，其他类货种水路运输主要以海港港区为主，套尔河港区作为海港港区的补充，主要为港区后方临港产业区的部分原材料和产成品等提供运输服务，将分担一部分其他类货种的吞吐量。预测 2020 年、2030 年滨州港套尔河港区其他类货种吞吐量将分别达到 140 万吨、210 万吨。其中，2020 年进口 60 万吨，出口 80 万吨；2030 年进口 100 万吨，出口 110 万吨。

滨州港套尔河港区分货类吞吐量预测详见表 2.2-6。

表 2.2-6　滨州港套尔河港区分货类吞吐量预测表（单位：万吨）

序号	年份 货种	2020			2030		
		小计	进口	出口	小计	进口	出口
1	煤炭	120	120	0	150	150	0
2	石油	190	50	140	310	80	230
3	铝矾土	2000	2000	0	--	--	--
4	粮食	50	50	0	70	70	0
5	矿建材料	400	300	100	620	490	130
7	液体化工品及液体散货	100	20	80	150	40	110
8	其他	140	60	80	210	100	110
9	合计	3000	2600	400	4510	3930	580

2.2.2.3 港口集疏运量预测

根据对港口货物流量流向的分析以及腹地内交通运输体系的构成和发展，预测滨州港套尔河港区货物集疏运量 2020 年和 2030 年分别为 6000 万 t 和 9020 万 t，其中水路运输比重占 50%，公路约占 42%，铁路约占 8%，水路、公路是滨州港主要的集疏运方式。详见表 2.2-7 和表 2.2-8。

表 2.2-7　2020 年滨州港套尔河港区分货类集疏运量预测（单位：万吨）

货种	合计	集运量				疏运量			
		小计	公路	铁路	水路	小计	公路	铁路	水路
煤炭	240	120	0	0	120	120	120	0	0
石油	380	190	140	0	50	190	50	0	140

矿石	4000	2000	0	0	2000	2000	1500	500	0
粮食	100	50	0	0	50	50	50	0	0
矿建材料	800	400	100	0	300	400	300	0	100
液体化工品及液体散货	200	100	80	0	20	100	20	0	80
其他	280	140	80	0	60	140	60	0	80
合计	6000	3000	400	0	2600	3000	2100	500	400

表 2.2-8　2030 年滨州港套尔河港区分货类集疏运量预测（单位：万吨）

货种	合计	集运量				疏运量			
		小计	公路	铁路	水路	小计	公路	铁路	水路
煤炭	300	150	0	0	150	150	150	0	0
石油	620	310	230	0	80	310	80	0	230
矿石	6000	3000	0	0	3000	3000	2300	700	0
粮食	140	70	0	0	70	70	70	0	0
矿建材料	1240	620	130	0	490	620	490	0	130
液体化工品及液体散货	300	150	110	0	40	150	40	0	110
其他	420	210	110	0	100	210	100	0	110
合计	9020	4510	580	0	3930	4510	3230	700	580

2.2.2.4 项目目标及定位

本项目为博盛港务3000吨级通用泊位工程配套堆场项目，设计吞吐量189万吨，本项目建成，可缓解套尔河港区散货接卸储运能力不足和满足港区、腹地经济发展的需要。

2.2.2.5 本工程吞吐量预测

（1）铝矾土

铝产业是滨州市的五大支柱产业之一，目前全市已形成电解铝产能 661 万吨，占全省的 70%以上，占全国的 18%以上。已形成氧化铝境内产能 1400 万吨，占全国的 21%以上。铝材年加工能力 420 万吨，综合产能占全国的 10%以上。2018 年滨州港共接卸铝矾土约 2325 万吨，主要来自非洲、印尼、澳大利亚等国，运输船型以 10~15 万吨级散货船为主，所以需要通过在烟台港一程接卸后，二程中转到滨州港，再通过公路运输运到厂区。

套尔河港区是滨州港铝矾土吞吐量最大的港区，根据魏桥创业和无棣及沾化有关部门提供的调研资料可知，在套尔河港区 2018 年实际接卸铝矾土超 3500 万吨，高于港口吞吐量统计。环保形势下新旧动能转换等压减产能要求得到有效实施，滨州市内的铝产能将保持稳定，不会出现产量上的较大增长，而以提高效率，改善质量和降低污染为主要目标，滨州港铝矾土吞吐量得到有效控制，短期维持现规模没

有继续增加，远期吞吐量小幅下降。预测 2025 年和 2035 年滨州港套尔河港区的铝矾土吞吐量分别为 3800 万吨和 3500 万吨。本工程建成后将成为滨州市当地氧化铝生产企业进口铝矾土的重要口岸，年接卸量约 153 万吨。

（2）矿建材料

矿建材料在滨州港运量结构中占据了较大的比重，2018 年，滨州港矿建材料的吞吐量达到 581 万 t，主要为龙口、莱州内贸进口的海砂。而海港港区目前还处于起步阶段，矿建材料的吞吐量基本由套尔河港区承担。山东焦化北海冶金科技有限公司的氧化铝赤泥生产人造石材项目建成后，年人造石材产量为 300 万吨。该项目所产石材有 100 万 t 主要销往环渤海地区及江苏地区，主要运输方式为海运；另有 100 万 t 主要销往中东、东盟等地，主要运输方式为通过海运至广东等地中转。

根据上述分析，滨州港矿建材料进口主要来自龙口和莱州，出口则主要以渤海地区、江苏、中东、欧盟等地区为主，预测 2020 年、2030 年滨州港矿建材料吞吐量为 1000 万吨、1570 万吨。

套尔河港区主要为套尔河两岸开发建设和建材产业服务。据预测 2020 年、2030 年滨州港套尔河港区矿建材料吞吐量分别为 400 万吨、620 万吨。本工程建成后可承担部分矿建材料储运量，为腹地企业提供建材产业服务，年储运量约为 36 万吨。

本工程储运量预测见表 2.2-9。

表 2.2-9　本工程储运量预测表（单位：万吨）

货　类	合计	出口			进口			货源地或流向
		小计	内贸	外贸	小计	内贸	外贸	
铝矾土	153					153		印尼、印度、澳洲进口经烟台港转运
矿建砂石料	36					36		进口主要来自龙口和莱州
合计	189					189		

2.2.2.6 本项目集疏运量预测

铝矾土集运量全部由海运完成，经印尼、几内亚进口后由烟台港转运；矿建砂石料集运量全部由海运完成，来自烟台及周边的码头。铝矾土及矿建砂石料疏运量全部由公路运输完成，主要通过工程区后方的 311 省道进行疏港，年公路疏运量将达到 189 万吨。

表 2.2-10　本工程货种集疏运量表（单位：万吨）

货类	集运量				疏运量			
	合计	水运	铁路	公路	合计	水运	铁路	公路

铝矾土	153	153			153			153
矿建砂石料	36	36			36			36
合计	189	189			189			189

2.2.3 工程建设内容

本项目位于滨州港套尔河港区套尔河西岸，拟建通用泊位工程的配套货场项目，主要建设内容包括货场、临时堆场和项目辅助配套生产生活设施。项目纵深长度约720m，宽约 220m，年设计储运量 189 万吨，主要货类为铝矾土和矿建砂石料，其中铝矾土 153×10^4t/a，矿建材料 36×10^4t/a，并为港口货物储运留有发展余地。

2.2.4 平面布置概况

2.2.4.1 平面布置原则

（1）总平面布置与港口规划相符，集约用海，为远期发展预留空间；

（2）充分保证与周边港区项目的衔接；

（3）合理布局，保证装卸工艺与集疏运系统的畅通；

（4）满足国家和地方对于环保、消防、安全、节能等有关规定要求。

2.2.4.2 高程设计

本项目位于通用码头后方，高程考虑与码头作业区衔接。按照有掩护港口计算。根据《海港总体设计规范》（JTS-165-2013），码头前沿高程按下式确定：

基本标准=设计高水位+超高

=3.58+（1.0～2.0）=4.58～5.58m

复核标准=极端高水位+超高

=5.14+（0～0.5）=5.14～5.64m

本项目陆域控制性高程为 5.0m；堆场采用双向排水坡，坡度约 3‰；道路采用双向排水坡，坡度约 5‰。

2.2.4.3 项目平面布置概况

根据堆场紧靠港口码头，服务临港产业的原则，综合考虑各种物流与非物流关系对堆场功能区布局的影响，根据近距离原则、物流关系布局原则、物流流转合理原则、设施设备共用原则以及流水线平衡原则等，分别对堆场功能区布局进行设计。

项目位于套尔河西侧，东侧与滨州港套尔河港区山东博盛港务 3000 吨级多用途泊位工程相邻，码头平台宽度 37.4m，平台前沿线长 228m；本工程位于泊位西侧，堆场与码头之间布置道路，便于堆场和码头的衔接。

本项目共形成陆域 16.1022hm^2，大致呈矩形，陆域纵深长度为 691.1m~733.7m，宽度为 217.5m~239.0m。在场地四周布置一条疏港主干道，项目整体分为铝矾土和矿建砂石料堆场区、生产生活服务区以及辅建区三大区块。

（1）工程辅建区

工程辅建区位于堆场东端，东侧紧邻通用泊位及其临时堆场。主要布设流动机械停放场、变电站和含尘污水沉淀池等。工程辅建区与码头之间预留 13m 宽度兼做道路。

（2）堆场区

项目堆场区位于项目中段，规划设置铝矾土堆场区、矿建材料堆场区，形成“区港联动”。堆场区的东部主要布置 24 块铝矾土堆场，西部布置 4 块矿建砂石料堆场。在堆场区的四周，布置有防尘网设施。防尘网的外侧，与堆场道路之间设绿化带，宽度约 2m。

（3）综合服务区

综合服务区位于堆场西段，靠近进港道路，便于人员进出以及对堆场和码头的综合管理。

综合服务区包括停车场、生产服务区和生活服务区。停车场分为小型车停车区和大型车区，生产服务区主要布置有设备间、维修间。生活服务区主要包括综合楼、职工宿舍等。生活办公区内设置生活污水处理设施，用于收集处理来自职工宿舍楼、综合办公楼的生活污水。

（4）其他设施

堆场区道路呈网状布置，基本垂直或平行拟建的堆场，厂区主要以大型硬化场地为主，满足正常出入和救护、消防等车辆进出。堆场间道路宽 12m，堆场周围及道路两侧设绿化带，有利于堆场的环境保护和环境美化。

根据项目周边的水深地形、开发利用现状和周边项目的后续发展，项目西侧设直立式护岸。

项目场区各单元分布见表 2.2-11，项目平面布置见图 2.2-3。

表 2.2-11　项目各单元分布表

序号	指标	单位	数量	备注
1	堆场设计年储运量	万 t/年	189	进口铝矾土、矿建砂石料
2	堆场容量	万 t	13.0	

3	项目总面积	万 m²	16.1022	
4	堆场堆货面积	万 m²	9.91	
5	道路	万 m²	1.48	
6	辅建区	万 m²	0.9435	
7	综合服务区	万 m²	3.03	
8	生产辅助建筑物	m²	3032	
9	防风网	m	2792	
10	绿化面积	万 m²	0.7400	

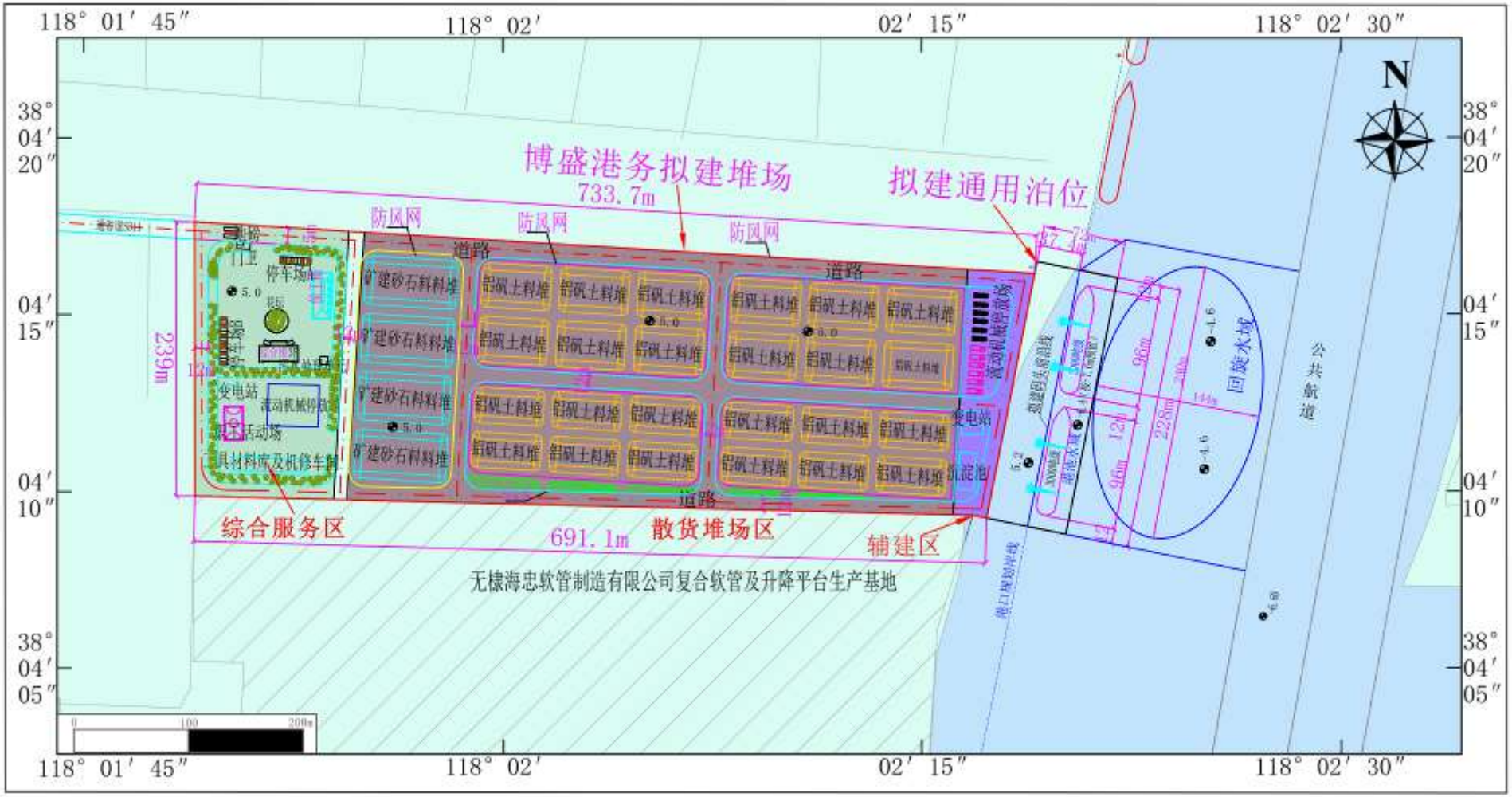


图 2.2-3　平面布置图（坐标系统为 CGCS2000）

2.2.5 水工建筑物结构形式

（1）设计标高

本项目陆域控制性高程为 5.0m；堆场采用双向排水坡，坡度约 3‰；道路采用双向排水坡，坡度约 5‰。项目设计高水位 3.58m，设计低水位 0.54m，极端高水位 5.14m，极端低水位-1.30m（50 年一遇）。项目东侧的码头面设计高程为 5.2m，本项目场区设计标高取 5.0m，满足防洪、防潮要求。

（2）护岸结构方案

1）西侧护岸

考虑工程稳定性及用海安全性，对填海区西侧进行护岸建设，护岸采取砼挡墙的形式，挡墙采用现浇砼结构，基础夯实处理后设置 10～50kg 块石基床，基床块石下方设碎石垫层。护岸结构断面图见图 2.2-4a。

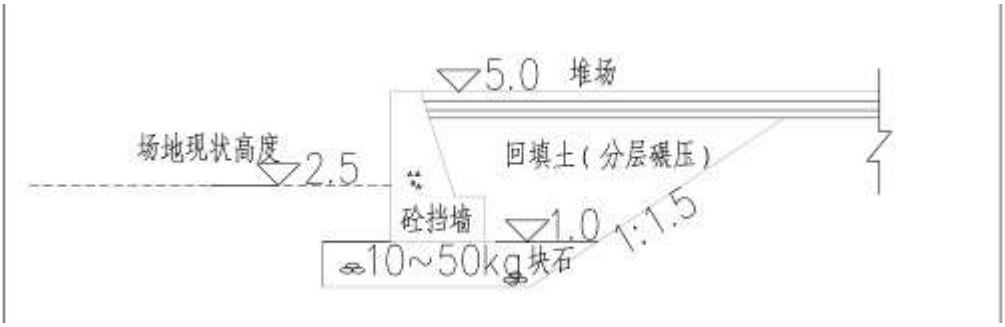


图 2.2-4a　项目西侧护岸结构断面图

2）北侧护岸

项目北侧为现有土堤，土堤高度 5.5~6.3m 之间，为确保该土堤道路承载力能满足项目运营期疏港需要，土堤同项目场区强夯处理，面层采用 100mm 厚 C50 混凝土高强联锁块，找平层为 30mm 厚中粗砂，上基层为 400mm 厚 6%水泥稳定碎石，底基层为 200mm 厚级配碎石，以提高承载力，满足项目运营需要，外侧做护坡处理，见图 2.2-4b。

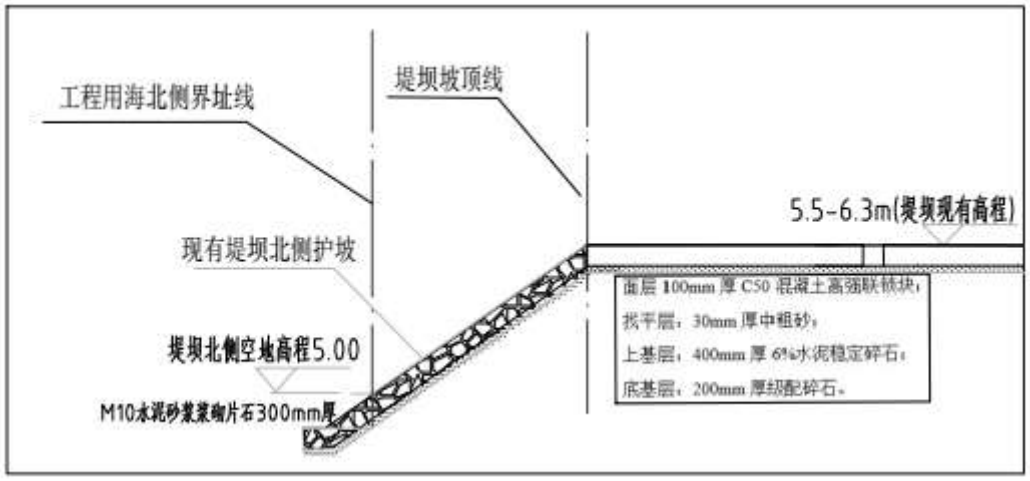


图 2.2-4b　项目北侧堤坝结构断面图

3）南侧结构

项目南侧为现无棣海忠软管制造有限公司复合软管及升降平台生产基地工程，该工程已建成投产，两项目场地标高一致，不必设护岸，本项目依托现无棣海忠软管制造有限公司复合软管及升降平台生产基地护岸进行建设。

4）东侧砼挡墙

项目东侧为码头平台的接岸挡墙，码头后平台与本堆场项目陆域衔接处设置接岸挡土墙，挡墙和桩台之间设置钢筋砼搭板，降低桩台与堆场陆域之间不均匀沉降的影响。挡墙采用现浇砼结构，基础夯实处理后设置 10～50kg 块石基床，基床块石下方设碎石垫层，挡墙外侧护面采用抛理 60～100kg 块石。护岸挡墙结构见图 2.2-4。

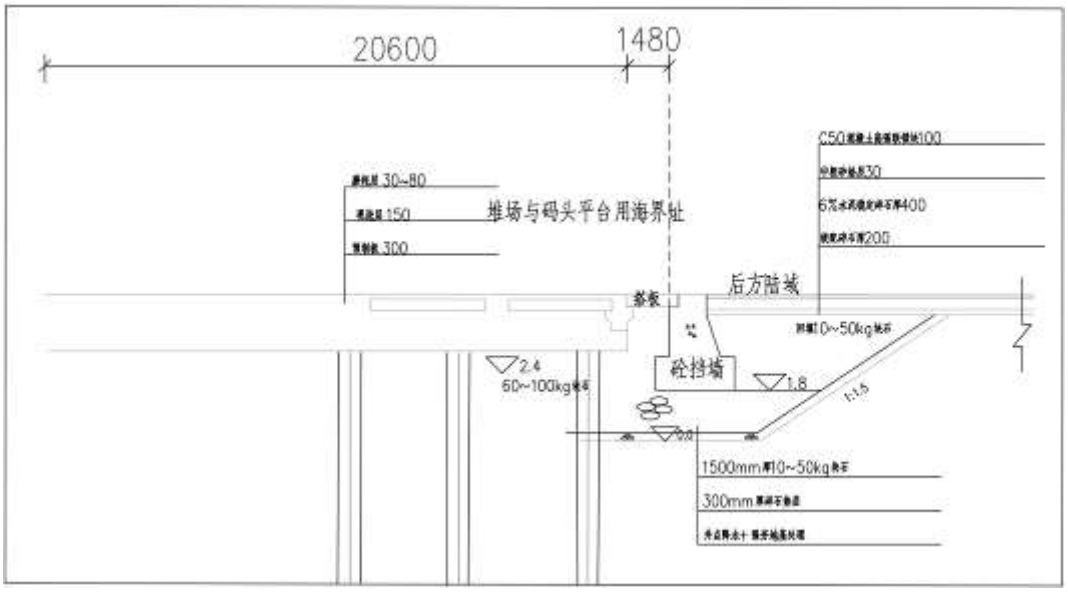


图 2.2-4　项目东侧接岸挡墙结构图

（3）规划码头结构

根据规划，场区东侧将布置码头泊位。码头长 228m，预留门机轨距 10.5m，采用高桩梁板结构，根据工艺荷载的不同要求，分为码头前平台和后平台。

码头前平台宽 15.5m，采用高桩梁板结构，排架间距 6m，基桩采用Φ800mmPHC 桩，每榀排架 5 根桩，其中海侧预留轨道梁下设 1 根直桩和 1 根向岸斜桩，斜度为 4:1，岸侧预留轨道梁下设 2 根斜桩，斜度为 4:1，前后轨道梁之间布置 1 根直桩，上部结构采用现浇桩帽、横梁、预制纵向梁和预制现浇叠合面板的型式，纵横梁在桩帽处为等高连接。沿码头面顺次布设四座固定回转式起重机，每个固定回转式起重机基础处增设三根 PHC 桩。

码头后平台总宽 22.1m，采用高桩梁板结构，排架间距 6m，每榀排架下均设 5 根 Φ800mmPHC 桩，均为直桩。上部结构采用现浇上、下横梁，预制现浇叠合面板的型式。码头下方岸坡采用 60~100kg 块石护坡，块石下方设二片石垫层和碎石垫层，坡度为 1:3。码头结构断面图见图 2.2-5。

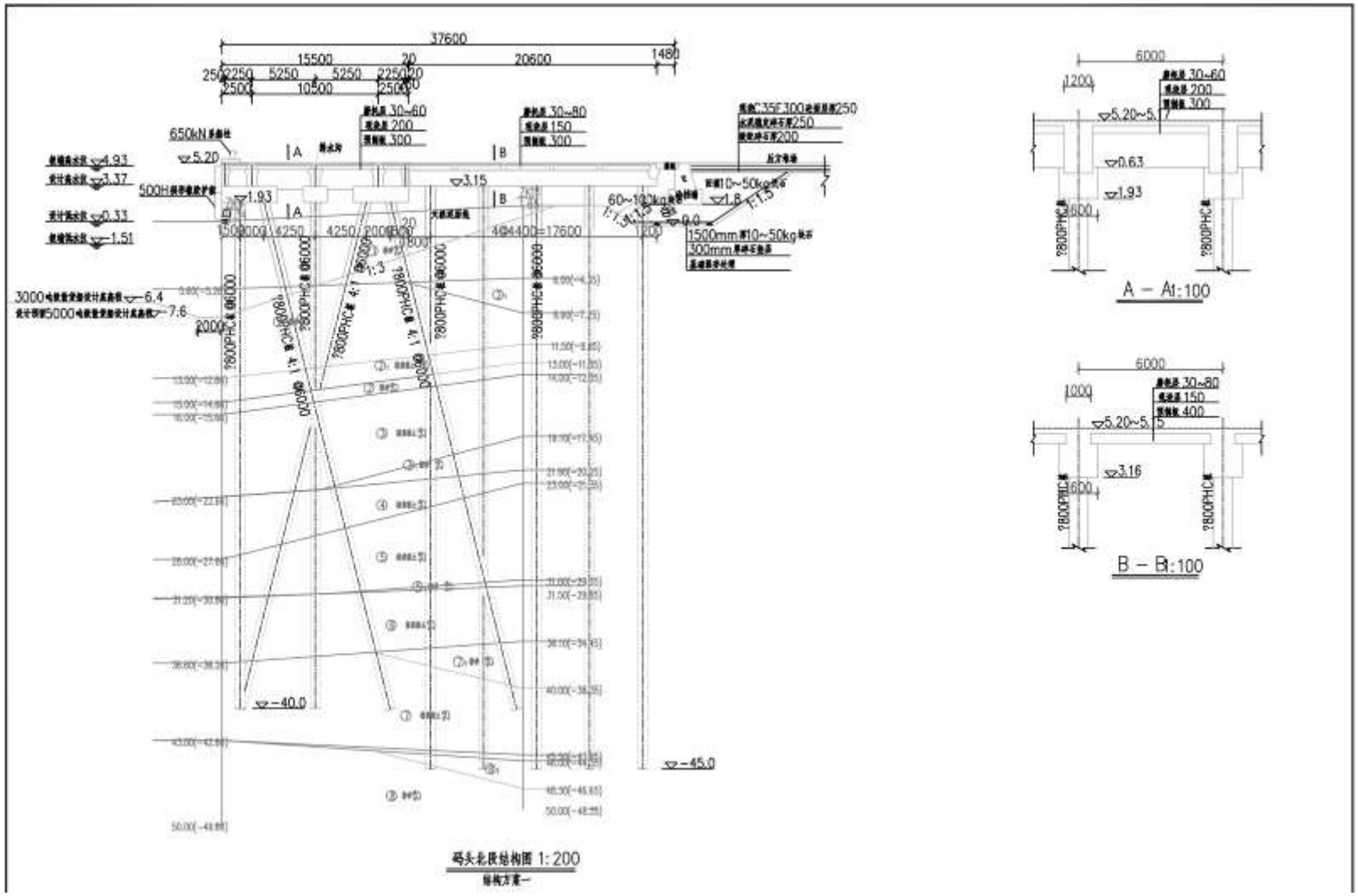


图 2.2-5　码头结构断面图

2.2.6 陆域形成

（1）设计条件

1）设计荷载

堆货荷载：60kN/m^2。

流动荷载：5m^3 装载机，载重 30t 自卸车，25 汽车吊等。

2）地形、地质

后方现有场区现状标高 2.0m~5.96m，利用港池及航道疏浚土吹填加高至设计标高 5.0m，作为本工程的陆域。

3）回填料

本项目陆域填方利用配套的 3000 吨级通用泊位工程的港池和航道疏浚土方，主要为砂土。

（2）陆域形成方案

本项目后方场区现状为废弃池塘，顶高程 2.0m~5.96m，设计陆域顶高程 5.0m。项目吹填标高为 5.0m，机械整平后回填 0.5m 山皮土，根据周边项目施工经验，估算堆场区施工期沉降 1.4m，残余沉降不超过 0.1m，结构面层厚约 0.73m，地基处理交工面标高为 4.27m。本项目纳泥量约 34.5 万 m^3，吹填土考虑 15%的疏浚流失量，疏浚总方量为 40.6 万 m^3。

考虑到吹填土及原海底面表层土均较软弱、松散，需对地基土体进行加固处理，以满足总平面布置方案和工艺荷载使用要求。

（3）地基处理

对于后方既有场区采用港池和航道疏浚土吹填加高形成堆场陆域，根据勘察资料显示，疏浚土主要为粉土和粉砂，土质较软，需经地基处理。根据地基土特点和加固要求，地基土采用强夯加固法处理方案。

本项目吹填土为粉砂与粉质黏土混合土（以粉砂为主），本方案采用两遍井点降水+两遍动力固结夯击的施工方法。将吹填区曝晒一段时间后，开挖排水明沟将表层水排出，整平压实后埋设井点管和加固区外围封管，用连接管将井点管与集水管相连通，并用三通管将总管与连接总管连接，最后将真空射流泵与集水管连接进行第一遍降水，待孔压消散 75％以上拔出埋设井点管、集水管进行第一遍强夯，单击夯击能 1000kN.m，夯点间距 5×5m 呈矩形布置，每点夯击数一次完成，强夯后采用山皮土回填夯坑。此后重新埋设井点管和集水管按照以上方法进行第二遍井点降水

和第二遍强夯，第二遍强夯夯点位于第一遍强夯夯点之间呈梅花型布置，单击夯击能1500kN.m，击数为6~8击，场地两遍强夯后进行满夯，夯击能500kN.m，每个夯点之间搭接1/4锤印，夯击数为2击。夯击完毕后对表层土采用10～12t压路机碾压处理，碾压3～5遍（其中，至少进行一遍振动碾压），直至无轮迹为止。

具体施工工艺流程如下：

开挖排水明沟排出表层水→第一遍井点降水→第一遍强夯并推平夯坑→第二遍井点降水→第二遍强夯→普夯并平整场地→测量场地标高、计算施工沉降量→检测、资料整理、工程验收。

场地经强夯加固后地基承载力达到 120kPa 以上。整个陆域经过强夯处理后推平、碾压至设计高程4.27m。

（4）道路、堆场

堆场布置于泊位后方，港区道路布置于堆场两侧并在港区内呈环状布置，项目道路主要行驶流动机械，铺面采用高强混凝土连锁块方案，采用高强混凝土联锁块面层，其结构特点是依靠高强块体之间联锁作用而传力均匀，此种结构既有刚性面层的变形小特点，又有柔性面层适应地基沉降能力强的特性，且便于维修，投资较省。该结构断面自上而下分别为：

面层100mm厚C50混凝土高强联锁块；

找平层：30mm厚中粗砂；

上基层：400mm厚6%水泥稳定碎石；

底基层：200mm厚级配碎石。

场区道路宽度为12m，堆场周边及道路两侧进行绿化。

（5）设计标准

1）本项目建筑结构的安全等级为二级，建筑物耐火等级为二级，屋面防水等级为Ⅱ级，结构使用年限为50年。

2）依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）之规定，拟建场区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第三组。特征周期为65s。

2.2.7 配套工程

（1）交通

滨州市内公路有滨德、威乌、长深三条高速过境，与两条国道（国道 205、国

道 220）、12 条省道相互连通，基本形成了以高等级公路为骨架、地方公路为依托的公路网。堆场内主干道路宽 12m，在堆场周边及中心十字形布置，在场区内形成环路。堆场大门在厂区西侧，经过 15m 的进港道路与港区路（原省道 S311）相连。

本项目后方为港区路（原省道 S311），通过港区路连接到由青银、长深、威乌三条高速及 237、320、239、312 等多条省级干线公路组成的纵横交错、四通八达的公路网络中。

（2）给排水

1）给水

港区供水条件完备，项目可直接依托现有供水条件配备，生产、生活及消防用水引自港区给水管网，接管管径 DN200，接管点压力为 0.45MPa。本工程设计最大日用水量为 700.2m^3/d，消防用水量为 108m^3/次。项目采用生产、生活、消防合用水系统，消防时停止其它用水。

给水管网采用船舶上水、生产用水、生活用水、环境保护用水及消防用水合用给水管道系统。

本项目用水由市政给水管网接入两路 DN200 给水管，分别设一套 DN150 螺翼式水表计量，与市政管网接点处供水压力为 0.35MPa，码头给水管网成环状布置。供水管道采用内外壁涂塑钢管及相应配件，压力等级 1.0MPa，试验压力为 1.40MPa。管径<DN80，采用螺纹连接；管径≥DN80，采用沟槽式卡箍连接或法兰连接。阀门及需拆卸部位采用法兰连接。穿伸缩缝处采用不锈钢波纹管，穿钢筋混凝土应预埋钢管或钢套管。供水管道采用橡塑保温，内附电伴热加强保温措施。电伴热带采用 RDP2-J3-40 型，产品自带温控器，气温低于 0℃时启动，气温高于 5℃时关闭电源，流体最高维持温度 10℃。电热带外以 60mm 厚的闭孔橡塑制品做绝热层，绝热层外做防潮层，防潮层外用金属铝铂作保护层。后方陆域直埋部分给水管道，埋设深度为 1.40m，砂垫层基础。

2）排水

项目营运期间所产生的污水主要有生活污水、铝矾土堆场、矿建砂石料堆场产生的雨污水和流动机械车辆冲洗污水。港区排水体制采用雨、污分流制。

①初期雨污水

堆场初期雨水，沿堆场的雨水明沟汇集到雨污水沉淀池，沉淀处理后，上清液用于场区绿化、道路冲洗或者堆场洒水抑尘。

场区径流雨污水通过雨水明沟收集，雨水明沟围绕堆场呈环状布置，同时沿道路两侧布置。雨水明沟收集堆场区初期雨污水，排至污水沉淀池，经混凝沉淀处理后回用于喷洒抑尘和绿化用水。

污水沉淀池位于辅建区，处理本项目和前方通用泊位工程产生的含尘生产水及含尘雨污水，主要去除对象为悬浮物。含尘污水进入沉淀池，首先通过重力沉降作用去除颗粒较大的悬浮物，再调节 pH 值，并投加混凝剂、混凝沉淀处理，去除较小的悬浮物，污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的水质标准后，回用于港区喷洒和绿化用水。

②机械和车辆冲洗水

堆场的流动机械及车辆冲洗废水经收集后，交由资质单位处理。

③生活污水

生活污水收集至污水处理站进行生化处理，污水处理站设在综合服务区。处理设施采用一体化工艺，设施整体为 PVC 结构，抗压性强，通过采用高效生物菌种，利于污水彻底分解，除臭效果好，可实现生活污水的达标处理及回用。

一体化处理设施采用 SBR+自动过滤+二氧化氯消毒处理的工艺。SBR 工艺即序批式活性污泥法，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术。它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作，SBR 技术的核心是 SBR 反应池，该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池，无污泥回流系统，尤其适用于间歇排放和流量变化较大的场合，适用于本工程需要。跟据有关资料，一组 SBR 处理器处理能力一般在 10m^3/d~2000m^3/d 之间，可完全满足项目生活污水处理需要。

生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的水质标准后，完全回用于堆场和码头面冲洗、洒水抑尘和绿化浇水，不外排。

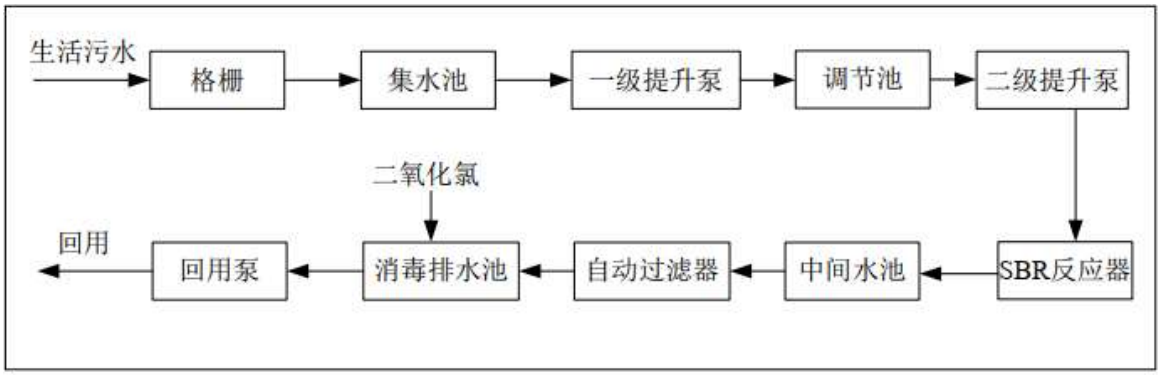


图 2.2-6　生活污水处理工艺流程图

（5）供电

项目所处区域电网容量能够满足本工程的用电负荷需要，项目10kV电源就近引自市政电网，项目设置1座10/0.4kV变电所，布置在辅建区内。

项目主要用电设备为高杆灯及辅助生产建筑物，供电电压为380/220V。考虑工程所在区域市政电网现状及工程用电情况，变电所 10kV 电源采用单回路进线。本工程总功率约为 137kW，计算总有功功率为 81.5kW，无功功率约为 73.6kVar，移动式箱式变电站容量为125kVA。

（6）通讯

滨州市市以程控电话、移动电话、高速宽带为主形成高效迅捷的通讯网络，各类信息能够及时传输交流，为项目通讯提供了便利条件。项目通信系统设有自动电话系统、无线通信系统、工业电视系统。

（7）消防

设计范围主要是针对整个场区的消防，包括堆场、候工楼、综合办公楼等单体构筑物。消防水源由后方市政给水管网供给，满足消防供水要求。本工程主要进行铝矾土和矿建砂石料的装卸和中转作业，生活区火灾危险性为丙类，各种货物火灾危险性为戊类，故堆场消防设计按戊类考虑。

堆场设车行通道，消防车能直达堆场。场区道路的布置考虑车辆、行人通行和消防的需要。港区各建构筑物、堆场平面间距均符合防火要求。

本工程各类辅助用房根据《建筑设计防火规范》（GB50016- 2014，2018 年版）设计，单体满足防火规范要求。建筑物构件均采用非燃烧体，满足耐火等级要求。沿堆场道路布置给水管道，在给水管道上每隔 120m 设置一处室外地上式消火栓，消火栓的保护半径不大于150m。

项目消防采用生产、消防合一的给水系统，接堆场后方环状给水管网。堆场内室外消防管道呈环状布置，消防干管管径为DN200。

消防用水量，项目同一时间内的火灾次数按一次考虑，消防用水量为15L/s，火灾延续时间2h，一次消防用水量108m^3。

为防止初起火灾的发生，按照GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》的规定，根据各建筑单体根据其生产、使用、储存物品的火灾危险性，配置小型灭火器。

（8）采暖、通风

对本工程中的生产及生活辅助建筑物进行空气调节，夏季采用空调方案，冬季采用电采暖方案。

通风以自然通风为主，机械通风为辅。对自然通风即可满足生产及卫生要求的建筑物，采用自然通风换气。对散发有大量余热而自然通风又无法满足要求的建筑物，采用排风为主的机械通风。卫生间设置换气扇进行通风换气。

2.3施工方案、施工方法、工程量及计划进度

2.3.1 施工条件

（1）自然条件：本项目位于套尔河下游，所在地水文、气象条件良好，全年作业天数可维持在290天以上。工程所处区域，为潮间带高地，基本不上水，不易受外海波浪影响，陆域较开阔。工程区地质层位稳定，无滑坡、管涌等不良地质现象。

（2）基础设施条件：项目区域后方具备供水、供电条件，目前，已开通有线电话、无线电话、无线寻呼等通讯线路，对外联络可安装程控电话，配备适量的手机和寻呼机。另外，施工通讯配备对讲机及无线高频对讲机。

（3）施工材料供应条件：陆域形成所需充填料来自临近配套码头工程港池和航道疏浚，泥量充足；工程建设所需的砂石料、钢材等材料，可通过市场采购解决。山东地区有多家钢材、砂石料、水泥的生产厂家，可通过市场采购的方式解决这类建材的问题。

（4）施工能力：滨州地区有经验丰富、设备齐全的施工单位，施工能力能满足本工程建设要求。

2.3.2 施工工艺与方法

（1）施工特点

1）项目位于套尔河西岸潮间带，现状泥面标高较高，回填量较小，施工时间较短。

2）地基处理采用井点降水+强夯法，施工工序较为简单。

3）本项目质量要求高，必须充分吸纳和使用先进技术和施工工艺，围绕施工关键环节，安排好各工序施工衔接，确保工程进度计划的完成。

（2）施工流程

本项目主要工程项目包括地基处理、生产及辅助建筑物以及供水、供电、供油等配套工程。施工顺序本着先基础后配套的原则进行。

本工程的地基处理施工顺序如下：

施工准备→施工放线→场地整平→井点降水+强夯→竣工验收。

（3）主要施工方案

施工前先排干废弃池塘的水体，利用现有池塘堤坝作为施工围堰，修葺完善后再吹填依托通用泊位工程的港池和航道疏浚土方形成陆域。施工场区目前标高为2.0m~5.96m，场区吹填土方主要来自项目东侧 3000 吨级通用泊位工程的港池和航道疏浚土方，由疏浚船舶直接吹填至项目护岸后方，考虑到回填土及原海底面表层土均较软弱，需对地基土体进行加固处理，采用先真空预压后碾压的方式进行场地处理，待达到设计承载力后进行上部面层的铺筑。

3）场区吹填

依托通用泊位项目港池和航道疏浚施工过程时，挖泥船进点驻位→下放绞刀挖泥→泥泵吸泥排泥→排泥管线输泥到吹填区→泥浆在堆场沉淀→余水排放→平整测量→竣工验收。

4）其它配套工程

本工程的配套工程包括堆场给排水、消防、供电照明、控制、通信、环境保护、安全卫生等，可视工程的进展情况安排施工。

（4）码头与陆域的衔接

本项目先利用现有池塘堤坝作为施工围堰，修葺完善形成封闭场区后进行陆域回填。考虑与码头的衔接，本工程东护岸建设砼挡墙结构，待码头工程施工时，可在现有接岸砼挡墙基础上直接进行码头平台的建设以及桩基施工。

2.3.3 土石方平衡

（1）土石方平衡

本项目陆域形成工程总面积为 16.1022hm^2，本项目吹填标高为 5.0m，然后回填 0.5m 山皮土，根据周边项目施工经验，估算堆场区施工期沉降 1.4m，残余沉降不超过 0.1m，结构面层厚约 0.73m，地基处理交工面标高为 4.27m。本项目纳泥量约 34.5 万 m³，吹填土考虑 15%的疏浚流失量，陆域吹填总方量为 40.6 万 m³。根据泊位工程环评报告书，前方泊位工程港池疏浚土方 11.5 万 m³，剩余土方由航道疏浚土方提供。

工程建设所需混凝土量为 11.76 万 m³，工程所需的石方从当地建筑市场采购。土石方平衡见图 2.3-1。

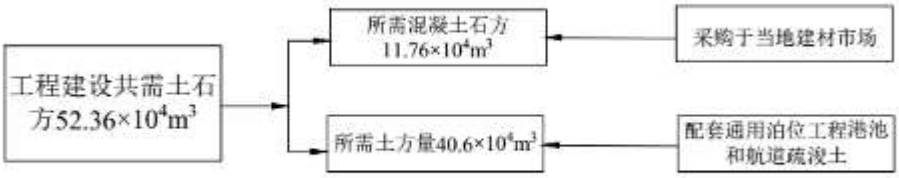


图 2.3-1　土石方平衡图

（2）土石方理化性质

根据勘察地质资料，疏浚范围的疏浚土质主要有粉土和粉砂，为天然土质。工程所在海域沉积物不含放射性物质，无重金属超标现象，能够满足工程建设需求，对环境影响小。

在项目施工前，采购的土石方应经有资质的单位监测，石料中有毒、有害和放射性物质的含量应符合相关标准的要求，围填海物质符合《围填海工程填充物质成分限制》（GB30736-2014）中相关要求，方可用于施工，避免对海洋环境产生不利影响。

（3）疏浚土回填的可行性分析

根据《滨州港套尔河港区博盛港务 3000 吨级通用泊位工程海洋环境影响报告书（报批稿）》，通用泊位工程拟对港池及港池与回旋水域进行疏浚，同时套尔河港区管理部门近期对套尔河航道进行疏浚。目前套尔河航道疏浚工程可行性研究报告已编制完成，预计 2020 年下半年即可进行疏浚施工，本项目计划于 2020 年下半年进行施工，从施工时间衔接上可满足本项目施工需要。

本项目施工共需土方 40.6 万 m³，前方泊位工程港池疏浚可提供土方 11.5 万 m³，小清河航道疏浚可提供土方 500 万 m³以上，能够满足本项目施工需要。

吹填溢流口位于堆场项目东北角，溢流水经项目北侧废弃池塘区，无任何权属，悬浮泥沙经沉淀后，上层清水缓慢流入套尔河河道，悬浮泥沙源强较低，影响范围有限，影响时间短暂。由于疏浚土全部来自套尔河，本项目堆场吹填和港池、航道疏浚同时施工，溢流水体含有的悬浮泥沙除短期内导致套尔河河道水体短暂升高外，无其他污染物混入，因此疏浚溢流对周边环境影响较小。

2.3.4 施工进度安排

工程施工期 12 个月，工程的控制工期主要是地基处理、堆场及道路结构、辅助

建筑物、设备安装工程等。

表 2.3-2　实施进度计划表

序号	工程项目	进度安排（月）					
		2	4	6	8	10	12
1	施工准备	———					
2	陆域形成、地基处理及堆场道路面层	———	———	———	———	———	
3	辅助建筑物			———	———	———	
4	机械设备购置与安装				———	———	
5	其它配套工程				———	———	
6	竣工验收						———

2.4工程占用海域状况

（1）占用海域情况

本项目为海域使用变更项目，由原来的用海类型一级类工业用海和二级类其他工业用海，申请用海类型变更为用海类型一级类为交通运输用海，二级类为港口用海，具体用途为堆场；用海方式保持不变，均为一级用海方式为填海造地，二级用海方式为建设填海造地。申请用海面积 16.1022hm^2，申请用海期限保持不变，申请海期限至 2062 年 7 月 23 日。

（2）占用岸线情况

项目建设不占用自然岸线，项目建成后不新增人工岸线。

2.5项目建设必要性分析

（1）促进“黄河三角洲高效生态经济区”和“山东半岛蓝色经济区”的发展

本项目处于“黄河三角洲高效生态经济区”和“山东半岛蓝色经济区”的交汇地带。《山东半岛蓝色经济区发展规划》和《黄河三角洲高效生态经济发展规划》均明确指出，要建设东营、莱州、滨州、潍坊四个港口，以促进临港物流和临港工业发展为目标，以提升综合功能和扩大吞吐能力为重点。

本项目主要建设 3000 吨级通用泊位的配套堆场，项目建成运营后可进一步完善港区基础设施建设，提高滨州港套尔河港区的通过能力，促进临港工业发展，同时可有效完善港口布局规划，实现港口功能多样化，提高港区自身竞争力。因此，本项目的建设是促进“黄河三角洲高效生态经济区”和“山东半岛蓝色经济区”发展的客观需要。

（2）完善港口功能、提高物流效率、增强港区竞争力

港航业是经济社会发展的基础性、先导性行业，滨州港肩负着打开滨州北大门、拉动北部沿海崛起的重要使命。随着引堤、航道、防波堤、疏港路、运营管理调度中心等公共基础设施的建成，滨州港接转疏运条件已显著改善，已初步搭建起区域性综合港口的框架。

5年间，滨州市新增6家港口经营企业、6家水路运输服务企业和4家水路运输企业，新增运力30175载重吨。滨州市港口吞吐量从405万t跨越至1652万t，货运量从72.3万t跨越至202.7万t，货物周转量从10450万t公里跨越至29466万t公里，年均增速分别达到43.9%、29.9%、30.35%，滨州港已由地方一般港口成功跻身于地区性重要港口行列。

建设港航大市，全力加快项目建设，不断优化港口公共配套设施依然是重中之重。在新的历史时期，滨州港建设面对诸多挑战。滨州市港航局进一步明确了加快完善港口配套设施、推进现代化港口建设运营管理的工作思路，全力推动产业发展迈向中高端水平，力争“十三五”期间滨州港初步发展成为现代化的综合性港口，滨州市成长为港航大市，计划利用5年时间，投资73.43亿元用于完善滨州港海港港区疏港铁路、管网、航道、防波堤及锚地等相关公共配套设施。

本项目建成后将提供重要的港口依托，改善临港产业区的堆存、中转能力，形成相对完善的物流体系，完善港口的公共服务功能，进一步巩固港口建设在地区经济发展中的带头地位，凸显港口的辐射带动作用，带动全市及周边地区交通运输、城市建设、商业服务、对外贸易、金融、房地产等产业发展。

（3）适应腹地经济发展、满足港口货运量快速增长

套尔河港区的持续发展在一定程度上缓解了腹地海运不畅的矛盾，随着腹地区域的扩大、腹地经济和临港工业的迅速发展及套尔河港区的影响力的显著增强，套尔河港区的货运量即将迎来较快的增长。

通过调研发现，滨州港套尔河港区水路距离烟台、龙口、莱州等港区均在200n mile以内，陆路距离邹平县不足200km，具有发展水陆联运的优越条件。经测算，从烟台港过驳至套尔河港区，再经公路运输至厂区的综合运费与直接自烟台港陆路运输相比，可节省约30%，其经济效益较明显。因此本项目建成后可有效降低腹地内企业物流成本。

自魏桥创业、汇泰化工等大型企业进驻北海新区之后，其港口货物的货运量需

求突发性增长，已远超预期，港区目前收储转运能力远不能满足其发展要求。因此大量原材料及产成品需要用陆运的方式从其他港口进出，既增加了企业运输成本，也不符合“低碳经济”的发展要求。利用套尔河便捷的水运条件，是解决目前企业货运量突发性增长的最有效途径。因此，本项目的建设将极大提高港区收储转运能力，为港区货物吞吐量有序发展提供良好的基础条件。

（4）是发展临港产业的客观需要。

地因港而贵，产借地而落，城因产而兴。加快滨州港各港区的发展，符合发展临港工业为主导的建港方针，临港产业园区与滨州港联袂发展，将港、产、城三大要素按照现代社会发展逻辑进行优化排列，探寻到了一条港产城一体化发展之路。

港口作为重要的基础设施，要在一定程度上要领先于临港产业。因此，港区腹地内产业园项目的落地直接带动了大量资金投入和政策扶持，有力推动了以港促产、产业兴城的港产城联动的良性循环。

本堆场项目的建成，将有助于发挥当地丰富的沿海未利用地和近海滩涂资源优势，加快滨州转身向海、沿海开发的步伐，为经营性港口设施的建设和临港产业的发展搭建起广阔平台，继而为加快形成沿海新的经济隆起带打造强力引擎。

（5）是促进企业自身持续发展的需要

项目业主山东博盛港务有限公司位于滨州港西港经济园区，主要经营范围包括货物仓储装卸、码头和其他港口设施经营等。本堆场项目周边10 km范围内有港口公司6家，其中就包括世界500强企业魏桥创业集团、以盐化工为主的汇泰投资集团等大型企业。博盛港务已与这些企业达成合作双赢、共谋发展的战略合作意向，构建战略合作伙伴间运输成本更低、信息流通更加顺畅的物流有机系统，公司将致力于为合作伙伴和腹地企业提供快速便捷的物资流疏港中转转运、信息交汇服务。

本堆场项目正是山东博盛有限公司抓住港区发展的良好时机，针对周边诸多大中型企业的货物存储转运需求，抓住契机加快自身发展重要举措。

（6）是发展绿色低碳经济的必然要求。

水运是一种运力大、成本低、占地少、污染小、效率高、资源能源消耗少、满足可持续发展要求、方便快捷的运输方式。近年来，公路、铁路的建设占用了大量土地、消耗了过多能源资源、导致了严重环境生态问题，如何更加合理利用资源能源、降低物流成本、走可持续发展之路，成为摆在交通部门面前最重要的课题。而大力发展水运业，无疑对于解决运输业发展中的难题具有重要意义。

滨州港套尔河港区及本项目的建设，顺应了当前国家经济增长方式转型的趋势，完全符合低碳绿色经济、走可持续发展思路，对于节约能源、资源及保护环境生态都将起到积极作用。

综上所述，工程建设可促进区域经济发展，有效提高港口基础设施水平、完善港口公共服务功能、降低腹地企业物流成本、满足区域发展需求。因此，项目建设十分必要。

3 工程分析

3.1生产工艺与过程分析

3.1.1 施工期施工工艺

施工本着先主体后配套原则进行。

（1）单位工程施工顺序

现有废弃池塘土堤修补填筑施工→陆域吹填→堆场、道路→项目配套。

（2）围堰（池塘土堤）

池塘土堤修葺完善→检查验收。

（3）陆域形成

地基处理→回填土方→碾压、整平→基层和找平层施工→管线、水电等设施铺设→面层铺筑。

其中，回填土方为配套泊位工程和航道疏浚土，吹填至标高 5.0m，然后回填 0.5m 山皮土。估算堆场区施工期沉降 1.4m，残余沉降不超过 0.1m，疏浚土主要为粉土和粉砂，土质较软，整个陆域经过强夯处理后推平、碾压至设计高程 4.27m。然后上面铺设基层和混凝土高强联锁块作为面层，其中底基层为 200mm 厚级配碎石，上基层为 400mm 厚 6%水泥稳定碎石，找平层为 30mm 厚中粗砂，面层为 100mm 厚 C50 混凝土高强联锁块。

（4）其它配套工程

本工程的配套工程包括给排水、消防、供电照明、自动控制、信息管理系统、通信、环境保护、安全卫生设施等，可视工程的进展情况安排施工。

3.1.2 运营期装卸工艺

项目运营后的主要生产工艺为铝矾土、矿建材料等散货的装卸、收储堆存和转运。

3.1.2.1 生产工艺参数

（1）堆场年作业天数 350d，码头年作业天数 300 天；

（2）日作业班制：三班制；

（3）货物疏运方式：公路；

（4）货物在堆场平均堆存期：7d；

（5）货种物理特性

1）铝矾土

堆密度：8.8～9.3kN/m^3；

粒度：最小 1～2mm，最大 100mm；

静堆积角：35°；

2）矿建砂石料

堆密度：12～20kN/m^3；

静堆积角：40°；

粒度：≤20mm；

（6）堆场不平衡系数：矿建砂石料取 1.5，铝矾土取 1.4；

（7）车船直取比例：50%；

（8）疏运方式：汽车疏运。

3.1.2.2 装卸工艺方案

（1）装卸工艺方案

1）装卸船作业

项目水路部分的装卸作业考虑与码头的衔接，装卸船作业采用固定回转起重机。进口散货由固定回转起重机（抓斗）卸下，经皮带机运往后方堆场，部分散货进口不经堆场直接由前沿堆场装车运输出港。部分散货进口不经堆场直接由前沿堆场装车运输出港，出口直接由港外运至前沿堆场装船。

在码头码头区布置 4 台 25t-25m 固定回转起重机，进行铝矾土和矿建砂石料的卸船作业，船舶的清舱作业机械选用小型单斗装载机。

2）水平运输

由码头工作面到后方堆场的水平运输采用移动式皮带机进行。

铝矾土或矿建砂石料由固定回转式起重机抓斗直接装车疏运出港或由移动式皮带机倒运至项目堆场。

3）堆垛作业

在项目堆场区，对于铝矿石等散货，采用单斗装载机进行堆场堆码垛作业。

4）装车作业

运营期间，经堆场堆存储存的铝矿石、矿建砂石料等散货，采用单斗装载机配合完成货运汽车的装车作业，然后由货运汽车疏运出港。

5）货运出堆场工艺

项目转运散货出堆场采用自卸车运输，自卸车通过堆场设置的地磅称重，由现有道路进出港。

（2）装卸工艺流程

①车船直取

散货船→固定回转式起重机→汽车→货主。

②经堆场堆存后出运

a.船→堆场

散货船→固定回转式起重机→移动式皮带机→后方堆场；

b.堆场→货主

堆场→单斗装载机→汽车→货主。

装卸工艺断面见图 3.1-1。

（3）装卸工艺主要设备

（4）装卸机械设备选型

堆场及装车机械：采用 5m^3 单斗装载机。

水平运输机械：水平运输采用移动式皮带机，带宽 1.0m，带速 1.0m/s，皮带机长 18m，输送能力约 300t/h。

本项目所营运的货物为铝矾土和矿建砂石料，根据工可资料，本项目共设人员共 80 人。其中司机 54 人，装卸工 12 人，机修工人 8 人，管理人员 6 人。

表 3.1-1　装卸工艺主要设备配备表

序号	名　称	单 位	数　量
1	堆场储量	万 t/a	189
2	堆场面积	万 m^2	16.1022
3	装卸总定员	人	80
4	装卸机械设备总装机容量	kW	5830
5	5m^3 单斗装载机	台	4
6	B=1.0m，V=1.0m/s，Q=300t/h，L=18m 移动式皮带机	台	4
7	100t，18x3.4m 地磅	台	2

3.2环境影响要素和评价因子的分析与识别

3.2.1 环境影响要素识别

3.2.1.1 污染要素识别

（1）施工期的主要污染源和污染物分析

1）项目场区陆域吹填施工环节产生的少量溢流悬浮泥沙，对施工区附近海域生态环境和短期水质环境产生的影响；

2）机修油污水以及施工人员产生的生活污水对工程附近水域水质的影响；

3）施工过程中各种施工车辆、机械的作业处、砂石料的运送及存放物料的堆场、水泥包拆包等造成的扬尘污染；施工车辆、机械产生的废气对大气环境的影响；

4）施工车辆、机械等作业过程中产生的噪声对工程附近声环境的影响；

5）施工期间产生的生活垃圾对环境的影响。

（2）营运期的主要污染源和污染物分析

1）污水

港区污水主要包括生活污水和生产污水，其中生产污水包括含尘污水和含油污水。含尘污水主要来源于径流雨污水、初期雨污水、堆场喷洒水、码头冲洗等废水，含油污水主要来源于机修油污水、流动机械冲洗水等；生活污水为工作人员产生的生活污水。

2）废气

散杂货进行装卸过程中产生的粉尘和堆存时在自然风力的作用下的二次扬尘；运输车辆产生的道路扬尘和机械、车辆排放的废气。

3）噪声污染

主要为各种机械、车辆产生的噪声。

4）固体废弃物

包括港区生活垃圾、地埋式一体化生活污水处理设施和污水沉淀池产生的污泥。

3.2.1.2 生态影响要素识别

工程对环境的生态影响因素，主要是堆场建设造成的岸线、水深变化，从而使工程海域的流场产生变化，进而对污染物输移，对泥沙涸淤、海床演变产生的影响；工程填海建设对海洋生态环境的影响等。

工程各阶段环境影响因素识别见表3.2-1。

表 3.2-1 工程环境影响因素识别一览表

评价时段	环境影响要素	评价因子	影响产生环节	影响程度与分析评价深度	报告书中分析评价内容所在章节
施工期	生态环境	底栖生物	填海掩埋	＋＋＋	6.6 节
	海水水质	石油类	机修油污水	＋	3.3.1 节
		COD、BOD_5、SS、氨氮	施工人员产生的生活污水	＋	3.3.1 节
	海洋水文动力	潮流	填海影响	＋＋＋	6.1 节
	海洋沉积物	悬浮物	填海影响	＋＋	6.4 节
	海洋地形地貌	海洋地形地貌	填海影响	＋＋＋	6.2 节
	声环境	噪声	车辆和机械作业	＋	3.3.1 节、6.7.1 节
	大气环境	TSP	沙石料堆放、车辆运输等	＋	3.3.1 节、6.8.1 节
		CO、NO_X、THC	车辆运输	＋	3.3.1 节、6.8.1 节
	固体废弃物	生活垃圾	施工人员产生	＋	3.3.1 节
		机修棉纱	机修	＋	3.3.1 节
运营期	水环境	石油类	机修油污水、流动机械冲洗水	＋＋	3.3.2 节
		COD、BOD_5、SS、氨氮	生活污水	＋	3.3.2 节
		含尘污水	装卸、运输喷洒、堆场喷洒作业	＋	3.3.2 节
	声环境	噪声	车辆、机械噪声	＋	3.3.2 节、6.7.2 节
	大气环境	CO、NO_X、THC	车辆、机械废气	＋	3.3.2 节、6.8.2 节
		TSP	车辆运输、堆场起尘、装卸起尘	＋＋＋	3.3.2 节、6.8.2 节
	固体废弃物	生活垃圾	场区工作人员	＋	3.3.2 节
		污泥	污水处理产生	＋	3.3.2 节
		机修棉纱	机修	＋	3.3.2 节

＋表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较小或轻微，需要进行简要的分析与影响预测；
＋＋表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为中等，需要进行常规影响分析与影响预测；
＋＋＋环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测。

3.2.2 评价因子筛选

通过对工程附近海域的环境质量现状调查，结合环境影响因素识别，对环境影响评价因子进行了筛选，确定本项目的环境评价因子为：

（1）海水水质

现状评价因子：pH、DO、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞等。

（2）海洋沉积物

现状评价因子：石油类、硫化物、有机碳、铬、铅、铜、镉、砷、锌、汞等。

（3）海洋生物

现状评价因子：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物等。

（4）海洋生物质量

现状评价因子：总汞、砷、铜、铅、镉、铬、石油烃等。

（5）渔业资源

现状评价因子：游泳生物种类组成、数量分布和资源密度分布；鱼卵和仔稚鱼种类组成和数量分布。

（6）生态影响要素

预测评价因子：海洋生物的损失量等。

（7）海洋水文动力、地形地貌与冲淤环境影响

预测评价因子：地形地貌冲淤、水动力环境

（8）环境噪声

预测评价因子，连续等效A声级。

（9）环境空气

预测评价因子，TSP。

3.3工程各阶段污染因子源强估算

3.3.1 施工期污染因素及源强

（1）施工期废水污染物源强估算

1）悬浮泥沙源强

①围堰（土堤修葺）

项目位于套尔河西岸潮间带高地废弃池塘区，不占用河道和河漫滩，受周边河岸、堤坝和防潮堤防护，施工区域不上水。本项目先利用现有池塘堤坝作为施工围堰，采用码头项目削坡土进行修葺完善，施工不产生悬浮泥沙。

②吹填溢流

项目陆域由东侧紧邻拟建通用泊位工程港池和航道疏浚土吹填而成。吹填溢流口位于堆场项目东北角，溢流水经项目北侧废弃池塘区，悬浮泥沙经沉淀后，上层清水缓慢流入套尔河河道，悬浮泥沙源强较低，影响范围有限，影响时间短暂。由于疏浚土全部来自套尔河，本项目堆场吹填和港池、航道疏浚同时施工，溢流水体含有的悬浮泥沙除短期内导致套尔河河道水体短暂升高外，无其他污染物混入，

因此疏浚溢流对周边环境影响较小。

根据类似工程施工经验，溢流口悬浮泥沙实际最大浓度可达1500mg/L，吹填溢流悬浮泥沙源强可达0.17kg/s，源强较小。

2）生活污水

项目施工期施工作业人员约为50人，生活污水的产生量按照每人每天80L计算，本工程年施工作业天数按300d计，生活污水的产生量为1200t/a。污水中COD、BOD_5、氨氮和SS浓度分别按350mg/L、150mg/L、40mg/L和350mg/L计，估算工程施工期间COD、BOD_5、氨氮和SS排放量分别为0.42t/a、0.18t/a、0.048t/a、0.42t/a。生活污水由施工单位负责统一收集后，由槽车送至市政污水处理厂接收处理。

3）机修油污水

施工期间机械设备、车辆约29台（辆），若每天设备检修率按1%计，机械、车辆冲洗用水量标准以0.6t/（台·次）计，年施工作业天数按300d计，污水发生系数取0.8，则年废水产生量约为41.76t/a。石油类浓度约为5000mg/L，则石油类污染物产生量约为0.2t/a。项目施工期间，设备维修依托周边机修厂进行，项目自身不产生机修油污水，机修油污水由机修厂负责交由资质单位处理。

（2）环境空气污染源强估算

1）施工现场污染源强估算

类比同类项目的建设，在沙石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场面源污染源强为539mg/m³。采取环保措施时，施工现场面源污染源强为140mg/m³。

2）汽车运输对运输线路的粉尘污染源强估算

参照国内港口道路扬尘的实验研究成果，汽车道路扬尘量可按下式计算：

$Q=0.123（V/5）（W/6.8）^{0.65}（P/0.5）^{0.72}$

式中：Q－汽车扬尘量，（kg/km，辆）；

V－汽车速率，（km/h）；

W－汽车载重量，（t/辆）；

P－道路表面积尘量，（kg/m^2）。

施工期间各种车辆类型最大车流量和载重量见表3.3-1。行驶车速10km/h，道路表面积尘量0.05kg/m^2，车辆在港平均行驶距离按10km/h·辆计算，每天工作时间

按 10 小时计算，本工程年施工作业天数按 300 天计，年增值约 25.16t。

表 3.3-1　施工期间最大车流量表

车辆类型	小型车	中型车	大型车
车流量(辆/h)	5	5	5
载重量(t/辆)	2	8	20

3）车辆排放废气

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中气态排放污染物等速工况单车排放因子推荐值，确定车辆单车排放因子见表 3.3-1。根据单车污染物平均排放量、最大车流量，本工程施工期年作业天数 300d，车辆日工作 10h，车辆在港平均行驶距离按 10km/h•辆计算（单车排放因子参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中给出的最低车速 50km/h），每小时车辆按 15 辆计（小型车 5 辆、中型车 5 辆、大型车 5 辆），则 CO、NOx 的年排放量分别 10.02t/a、2.64t/a 具体计算结果见表 3.3-2。相关调查所得到的资料表明，如果港内通风条件良好，车辆在怠速工况下排放的废气中污染物对外界环境的影响基本上可以接受。

表 3.3-2　车辆单车排放因子推荐值　　单位：mg/m·辆

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.91	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

表 3.3-3　施工期间机动车辆污染物年排放量　单位：t/a

污染物	小型车	中型车	大型车
CO	4.70	4.53	0.79
NO_X	0.27	0.81	1.57

（3）环境噪声

本工程按常规施工方法，施工期对声环境的影响因素主要是机械、车辆噪声。这些噪声具有无规则、不连续、高强度等特点，其影响会随着施工的结束而消失。主要机械设备的噪声源强见表 3.3-4。

表 3.3-4　主要施工机械设备的噪声源强

污染源	最大声级 dB（A）	测点距离（m）	数量	排放方式
推土机	80	1	2	间歇性排放
装载机	73	1	5	

污染源	最大声级 dB（A）	测点距离（m）	数量	排放方式
振捣器	85	1	1	
挖掘机	85	1	2	
自卸卡车	70	1	15	
混凝土搅拌机	79	1	2	

（4）固体废物

本项目施工期施工作业人员约为 50 人，按人均产生量为 1.5kg/d，年施工作业天数按 300d 计，则施工工作人员每天产生的生活垃圾量为 75kg/d，每年产生生活垃圾为 22.5t/a，生活垃圾统一收集后交由环卫部门统一处理。

施工过程中需对维修机械设备和车辆进行定期维修和维护，产生一定数量的维修垃圾，主要为机修含油棉纱，产生量约为 1.5t/a。本项目施工期间，施工机械设备维修活动依托周边机械维修厂进行，维修垃圾产自于修理厂，由修理厂负责交由资质单位处理。

施工期污染物排放状况见表 3.3-5。

表 3.3-5　施工期污染物排放状况

类别	污染物种类	主要污染物	污染物源强	排放方式	拟采取措施
水环境	悬浮泥沙	SS	0.17kg/s	自然扩散	合理安排工期；加强管理，文明施工。
	机修油污水	石油类（5000mg/L）	0.2t/a	间断	由机修厂统一收集后交由资质单位处理
	生活污水	COD（350mg/L） BOD_5(150mg/L) 氨氮（40mg/L） SS（350mg/L）	COD：0.42t/a BOD_5：0.18t/a 氨氮：0.048t/a SS：0.42t/a	间断	生活污水经统一收集后送至无棣县新海污水处理厂处理
大气环境	施工粉尘	TSP	140g/s	无组织排放	洒水抑尘
	道路扬尘	TSP	25.16t/a	无组织排放	洒水抑尘
	车辆废气	CO	10.02t/a	无组织排放	/
		NOx	2.65t/a	无组织排放	
声环境	各类施工机械、船舶噪声	等效 A 声级	68dB~90dB	点源间断排放	合理安排施工时间；做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作。
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	22.5t/a	间断	统一收集后送滨州北海鑫泰环卫有限公司处理
	维修固废	机械维修垃圾	1.5t/a	间断	由修理厂统一收集后交由资质单位处理

3.3.2 运营期污染因素及源强

（1）运营期废水污染物源强估算

1）生活污水

本项目需配备工作人员总计 80 人，堆场年作业天数 350d，用水量按 100L/d 人，则年用水量为 2800t/a。生活污水排放系数取 80%，年生活污水产生量为 2240t/a。污水中 COD、BOD_5、氨氮和 SS 浓度分别按 350mg/L、150mg/L、40mg/L 和 350mg/L 计，估算工程运营期间 COD、BOD_5、氨氮和 SS 年产生量分别约为 0.784t/a、0.336t/a、0.090t/a、0.784t/a。生活污水收集后排入生活污水处理站，经处理达标后进行中水回用，不向海域排放。

2）含油污水

①流动机械、车辆冲洗水

运营期间堆场配备流动机械、车辆约 22 台（辆），冲洗用水量指标取 600L/台•次，每周洗一次，每次冲洗流动机械台数按全部流动机械、车辆的 40%计算，堆场年运营天数按 350d 计算，则流动机械冲洗年用水量为 264t/a，污水产生系数按 80%计算，则年产生的含油污水量为 211.2t/a。废水中石油类按 5000mg/L 计，则石油类年产生量为 1.06t/a。

项目流动机械、车辆冲洗水收集后，交由资质单位处理，项目自身不外排。

②机修油污水

运营期间堆场机械设备、车辆约 22 台（辆），若每天设备检修率按 1%计，机械、车辆冲洗用水量标准以 0.6t/台•次计，年运营期为 350d，则每年用水量约 46.2t/a。污水产生系数按 80%计算，则年产生的含油污水量为 36.96t/a。石油类浓度约为 5000mg/L，则石油类污染物年产生量约为 0.18t/a。

油污水统一收集后交由资质单位处理。

3）喷洒水

①装卸作业喷洒用水

散货在装卸、输运作业过程中，为实现有效防尘和抑尘，应采用喷水等方式，使堆存货物表面含水量控制在 8%左右，本项目运营期间对铝矾土、矿建砂石料采取洒水除尘措施，上述货物密度分别约 $4t/m^3$、$1.5t/m^3$，货物表面含水体积约为货物自身体积一个修正系数 0.4，本工程铝矾土、矿建材料年吞吐量分别为 153×10^4t、36×10^4t。计算可得，装卸作业过程中铝矾土的喷洒用水量为 12240t/a，矿建材料的

喷洒用水量为2880t/a，散货堆场喷洒用水总量为15120t/a。喷洒水损失率按50%计，污水产生量为7560t/a，主要污染物为SS，浓度为1500mg/L，所以SS产生量为11.34t/a。

②堆场喷洒水

本项目堆场区总面积为9.9100hm^2，其中扣除堆垛之后需要喷洒的面积为3.556 hm^2，洒水强度为2L/m^2•次，则洒水用水量为71.12t/次。按每天喷洒1次计算，堆场年运营天数为350d，喷洒用水量约为24892t/a，绝大部分自然蒸发。污水产生量按喷洒用水量的20%计算，则污水产生量4978.4t/a，污染物主要为SS，悬浮物浓度1500mg/L，SS产生量为7.47t/a。

喷洒、冲洗水经管道收集后进入厂区沉淀池，沉淀处理后，上部清液可用于厂区道路冲洗或者堆场洒水抑尘。

4）初期雨污水

初期雨水量按下式计算：

$$Q=\psi\cdot q\cdot F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

ψ——径流系数，堆场取0.15；

F——汇流面积（hm^2）；

q——暴雨强度，L/s·hm^2，参考滨州市区暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{3082(1+0.7\lg p)}{(t+15)^{0.79}}$$

式中：p——设计降雨重现期，取2年；

t——初期雨水时间，取30分钟。

计算得暴雨强度为184.4L/s·hm^2，堆场面积为9.9100hm^2，雨水设计流量总计274.11L/s。初期雨水时间取30分钟，则初期雨水量为493.40m^3/次。其中，SS的浓度为1500mg/L，则SS的年发生量为0.74t/次。含尘雨污水经管道收集后进入厂区沉淀池，沉淀处理后，上部清液可用于厂区道路冲洗或者堆场洒水抑尘。

5）道路喷洒水

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）中港口环境保护用水量指标，道路喷洒用水量指标为0.15~0.25L/（m^2•次），港区道路平均每7天洒水一次，洒水强度取0.2L/（m^2•次），港区道路面积1.48hm^2，年运营天数为350d，则道路喷洒年

用水量为 1036t/a，全部消耗。

6）其他用水

未预见用水

本工程用未预见用水量取其他用水量之和的 10%，为 4411.2t/a。

本项目年供水平衡分析见图 3.3-1。

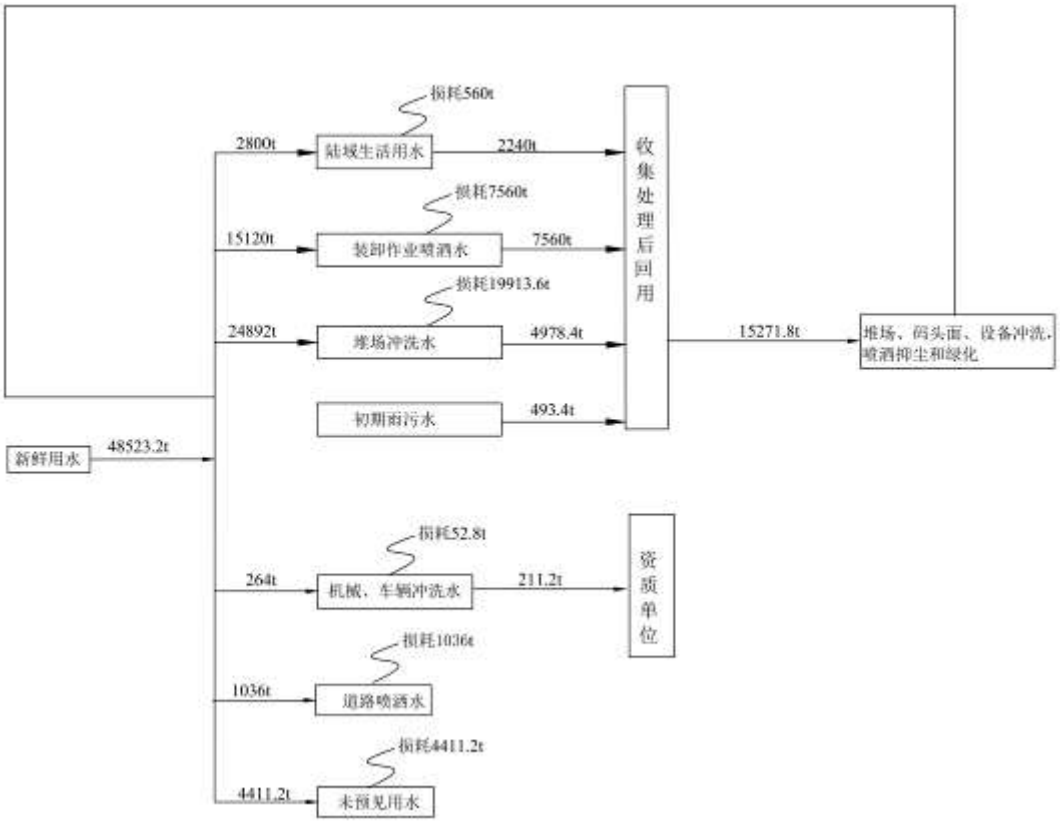


图 3.3-1　运营期年供水平衡图

（2）运营期废气污染物源强估算

1）粉尘污染源强估算

本工程运输货种主要为铝矾土 153 万吨、矿建材料 36 万吨，主要起尘货种有铝矾土、矿建材料。无组织粉尘产生环节包括：堆场堆（取）料过程产生的装卸粉尘；堆场堆存过程产生的风起扬尘。

①装卸粉尘产生和排放情况

散货装卸起尘量利用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）中所推荐的装卸起尘量公式进行计算。

$$Q = \alpha\beta He^{w_2(w_0-w)}Y/[1+e^{0.25(v_2-U)}]$$

式中：

Q——起尘量，kg；

α——起尘调节系数，见表 3.3-6；

表 3.3-6 货物类型起尘调节系数

标准类型	矿粉	球团矿	精煤矿	大矿类	原煤类	水洗类
起尘调节系数	1.6	0.6	1.2	1.1	0.8	0.6

β——作业方式系数，装堆时 β 取 1，取料时 β 取 2；

H——作业落差，取 1.0m；

ω_2——水分作用系数，与散货性质有关，取 0.40～0.45，本次评价取 0.4；

ω_0——水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显，与散货性质有关，本次评价取 5%；

ω——含水率，取 8%；

U——堆场风速，m/s，采用累年平均风速为 2.9m/s；

Y——作业量，t；

v_2——作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速，散货取 16.0m/s。

堆场采用定点喷洒和防风网相结合的方式进行抑尘，抑尘效率取 95%，码头装卸起尘量计算情况详见表 3.3-7，堆场装卸起尘量计算情况详见表 3.3-8。

表 3.3-7　本工程堆场区域装卸起尘量计算一览表

污染源	货种	起尘调节系数 α	作业方式系数 β	作业落差 H	水分作用系数 w2	水分作用临界值 w0（%）	含水率 ω（%）	作业量 Y（万 t/a）	最大起尘量 50%时风速 v2（m/s）	堆场风速 U（m/s）	未采取措施情况下起尘量(t/a)	拟采取的治理措施治理效率	排放速率(g/s)	排放量(t/a)
堆场区装卸	铝矾土	1.6	1	1	0.4	5	8	153	16	2.9	26.87	95%	0.044	1.344
	矿建材料	1.1	1	1	0.4	5	8	36	16	2.9	4.36	95%	0.007	0.218
	合计	--	--	--	--	--	--	189	--	--	31.23	--	0.051	1.562

②堆场堆存起尘量

散货堆场起尘量利用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）中所推荐的堆场起尘量公式进行计算。

$$Q_1=0.5\cdot\alpha\cdot(U-U_0)^3\cdot S$$

$$U_0=0.03\cdot e^{0.5\cdot\omega}+3.2$$

式中 Q_1——堆场起尘量（kg）；

α——货物类型起尘调节系数，见表3.3-8；

U——风速（m/s），多堆堆场表面风速，取单堆的89%；

U_0——混合粒径的启动风速（m/s）；

ω——含水率（%）；

S——堆场表面积（m^2）；

堆场各种货物起尘量计算相关参数情况见表3.3-8，起尘量计算结果见表3.3-9。

表3.3-8a　各货物堆场起尘量计算相关参数一览表

相关参数 货物名称	洒水后		α	S（m^2）
	ω（%）	U_0（m/s）		
铝矾土	8	4.8	1.6	54463
矿建材料	8	4.8	1.1	9077

表3.3-8b　堆场起尘量计算相关参数一览表

风速级别	U(m/s)	风频(%)
4.0～5.9	5.9	28.6
6.0～6.9	6.5	4.1
>7.0	7.5	0.4

表3.3-9　散货堆场估算起尘量

货种	未采取措施		覆盖篷布、洒水抑尘	采取措施后	
	起尘速率(g/s)	起尘量(t/a)		起尘速率(g/s)	排放量(t/a)
铝矾土	0.215	6.53	抑尘效率95%	0.011	0.327
矿建材料	0.024	0.75		0.001	0.038
合计	0.239	7.28	--	0.012	0.365

堆场采用顶点喷洒和防风网相结合的方式进行抑尘，抑尘效率取95%，经计算得本工程运营期散杂货在堆存过程中产生的粉尘总产生量为7.28t/a，最终的排放量为0.365t/a，排放方式为无组织排放。

本工程粉尘污染源强计算结果见表3.3-10。

表 3.3-10　估算起尘量

		起尘量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率（g/s）
堆场区	装卸	31.23	1.562	0.051
	堆存	7.28	0.365	0.012

③不利风速下堆场堆存起尘量

大风时停止装卸作业。根据公式计算 6 级大风（12m/s）情况下不同货种堆存的起尘量，计算结果见表 3.3-11。

表 3.3-11　不利风速下堆场起尘量估算结果一览表

货种	未采取措施		覆盖篷布、洒水抑尘	采取措施后	
	产生量(t/a)	产生速率(g/s)		排放量(t/a)	排放速率(g/s)
铝矾土	8857.75	326.48	抑尘效率 95%	442.89	16.32
矿建材料	1014.93	33.56		50.75	0.92
总计	9872.68	360.04		493.64	17.24

由表 3.3-11 可知，当发生 6 级大风时，堆场扬尘排放量可达 493.6t/a，是正常天气下的数百倍，因此，在大风天气时，应采取进一步的防范措施，必要时将散货转移至封闭仓库内或进行苫盖。

2）汽车道路扬尘量

参照国内港口道路扬尘的实验研究成果，汽车道路扬尘量可按下式计算：

$Q=0.123（V/5）（W/6.8）^{0.65}（P/0.5）^{0.72}$

式中：Q－汽车扬尘量，kg/km·辆；

V－汽车速率，km/h；

W－汽车载重量，t；

P－道路表面积尘量，kg/m^2。

运营期间各种车辆类型最大车流量和载重量见表 3.3-12a。行驶车速 10km/h，道路表面积尘量取 $0.05kg/m^2$，车辆在港平均行驶距离按 10km/h·辆计算。可计算得小时最大扬尘增量值约 1.22kg/h，工程运营期每日 3 班倒班，车辆日工作 24h，日增值约 29.28kg/d，堆场年作业天数 350d，年增值约 10.25t/a，运营期间最大扬尘量计算见表 3.3-12b。

表 3.3-12a　运营期间最大车流量表

车辆类型	单斗装载机		起重机	自卸汽车
车流量（辆/h）	6	6	6	20
载重量（t）	5	1	25	30

表 3.3-13b 运营期间最大车流量扬尘量表

车辆类型	单斗装载机		起重机	自卸汽车
车流量（辆/h）	6	6	6	20
载重量（t）	5	1	25	30
扬尘量（kg/h）	0.23	0.08	0.66	0.25
合计（kg/h）	1.22			

3）车辆排放废气

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中气态排放污染物等速工况单车排放因子推荐值，确定车辆单车排放因子见表 3.3-13a。根据单车污染物平均排放量、最大车流量，本工程运营期堆场年作业天数 350d，每日 3 班倒班，车辆日工作 24h，车辆在港平均行驶距离按 10km/h•辆计算（单车排放因子参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中给出的最低车速 50km/h），每小时车辆按 20 辆计（均为大型车），则 CO、NOx 的年排放量分别 8.82t/a、17.54t/a 具体计算结果见表 3.3-13b。相关调查所得到的资料表明，如果港内通风条件良好，车辆在怠速工况下排放的废气中污染物对外界环境的影响基本上可以接受。

表 3.3-13a 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/m·辆

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

表 3.3-13b 运营期间机动车辆污染物年排放量 单位：t/a

污染物	单斗装载机	起重机	自卸汽车
CO	5.29	2.65	0.88
NO_X	10.52	5.26	1.75

（3）噪声

工程运营期噪声源主要来自港口机械作业噪声和到港船舶，主要设备噪声级见表 3.3-14。

表 3.3-14 运营期主要设备噪声级

序号	噪声源	测点距离（m）	数量	最大噪声级
1	起重机	1	4	70
2	装载机	1	4	73
3	自卸车	1	20	70

（4）固体废物

本工程运营期固废主要来自陆域工作人员产生的生活垃圾以及沉淀池沉淀过程

中产生的含尘污泥、机械设备维修产生的维修固废等。

1）生活垃圾

生活垃圾产生量按人均 1.5kg/d 计，本工程需配备工作人员总计 80 人，堆场年作业天数取 350d，陆域生活垃圾年产生量为 42.0t/a。陆域生活垃圾由统一收集后交由环卫部门外运处理。

2）污泥

货物在装卸过程中喷洒产生的污水中 SS 产生量为 11.34t/a，散货堆场喷洒产生的污水中 SS 产生量为 7.47t/a，雨污水中 SS 产生量为 0.74t/a，总计产生污泥 19.55t/a，污泥主要为铝矾土、矿建材料等散货中不溶于水的残留颗粒，为一般工业固体废物，统一收集后交由环卫部门外运处理。

③机修棉纱

项目运营期车辆、机械维修约产生 5t/a 的机修棉纱。本项目车辆设备维修依托周边机修厂进行，机修棉纱并由机修厂收集后交由资质单位处理。

运营期污染物排放状况见下表 3.3-15。

3.4工程各阶段生态影响环节与环境影响分析

（1）施工期

项目建设过程占用和破坏海洋生物资源的栖息环境，将会对海洋生态资源造成损害，导致海洋生物量的损失。由于项目位于套尔河西岸潮间带，项目所在区域事实上不上水，海洋属性弱，生物量较少，项目建设造成的生物资源损失量较小。

（2）运营期

工程运营期生态影响环节的影响主要是工程用海使得周边海域潮流场发生变化，改变了周边海域的水文水动力环境和地形地貌冲淤环境。由于项目场区位于套尔河西岸，项目区域不上水，项目采用与原工程相同的建设填海的用海方式，对周边海域水动力环境和地形地貌与冲淤环境影响较小，而且不新增不利影响。

3.5环境敏感目标和主要环境保护对象分析

工程附近区域海洋环境敏感区主要包括：滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区（W 侧 11.9km）、套尔河口海域国家级水产种质资源保护区（N 侧 5.3km）、养殖区、盐田区、套尔河（E 侧 0.08km），陆域敏感目标为岔尖村（NW 侧 7.1km），敏感保护目标见表 1.4-1、图 1.4-1。

3.6工程各阶段环境影响评价的范围、内容和评价方法

采用类比分析的方法评价施工期间产生的悬浮泥沙扩散对海洋环境的影响以及工程造成潮流场的改变等方面。

运用定性和定量分析的方法，评价施工期和运营期污水、噪声、废气以及固体废弃物等方面的污染对环境的影响等。评价范围见图 1.3-1。

表 3.3-15　运营期污染物排放状况表

环境要素	污染源	主要污染物	产生量	污染物产生量	污染物排放量	拟采取的污染物防治对策措施
水环境	初期雨污水	SS（1500mg/L）	493.40t/次	0.74t/a	0	含尘污水经管道进入场区污水沉淀池经沉淀后回用于喷洒用水；含尘污泥统一收集后送至城市垃圾处理厂处理
	装卸喷洒水	SS（1500mg/L）	7560t/a	11.34t/a	0	
	堆场喷洒水	SS（1500mg/L）	4978.4t/a	7.47t/a	0	
	流动机械冲洗水	石油类（5000mg/L）	211.2t/a	1.06t/a	0	统一收集后交由资质单位处理
	机修油污水	石油类（5000mg/L）	36.96t/a	0.18t/a	0	产自于机修厂并由其交由资质单位处理
	陆域生活污水	COD（350mg/L） BOD_5(150mg/L) NH_3-N（40mg/L） SS（350mg/L）	2240t/a	COD：0.784t/a BOD_5：0.336t/a NH_3-N：0.09t/a SS：0.784t/a	0	生活污水收集后送至污水处理站处理后回用
大气环境	装卸粉尘	TSP	——	82.32t/a	4.12t/a	落料处设防尘反射板及洒水抑尘装置
	堆存粉尘	TSP	——	8.8t/a	0.44t/a	
	道路扬尘	TSP	——	10.25t/a	10.25t/a	洒水抑尘
	车辆废气	CO	——	8.82t/a	8.82t/a	/
		NOx	——	17.54t/a	17.54t/a	
声环境	作业机械	等效声级	——	68～90dB（A）	62~102dB（A）	选择低噪声或配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备；控制装卸速度，尽量降低卸料落差
固体废物	陆域固体废弃物	含尘污泥	30.4t/a	——	0	统一收集后交由环卫部门外运处理
		机修棉纱	5t/a	——	0	产自机修厂，由其收集后交由资质单位处理
		生活垃圾	111.3t/a	——	0	统一收集后交由环卫部门外运处理

4 区域自然和社会环境现状

4.1区域自然环境概况

4.1.1 气象条件

本报告采用无棣气象站（地理位置 37°44′42″N，117°37′32″E）、黄骅港气象站（黄骅港一期码头附近）和新村气象站（大口河口三千吨级码头）的实测资料，综合分析得出滨州港的气象特征值。

（1）气温

根据无棣站 1970～2008 年统计，历年最高气温 41.0℃，出现在 2005 年 6 月 23 日，历年最低气温-22.2℃，出现在 1990 年 1 月 31 日。多年平均气温 12.6℃，多年月平均最高气温 31.4℃（7 月），多年月平均最低气温-7.9℃（1 月）。

（2）降水

滨州地区的降水主要集中在 6～9 月，约占全年降水总量的 75%，11 月至次年 3 月降水较少。根据 1970～2008 年统计：

历年最大降水量 952.9mm（1990 年），多年平均降水量 543.2mm，历年最小降水量 237.5mm（2002 年），月最大降水量 463.6mm（1990 年 7 月），日最大降水量 194.9mm（1992 年 7 月 24 日），多年平均日降水量≥25mm 的日数为 5.5d。

（3）风况

根据无棣气象站 1993～2012 年气象资料，无棣近 20 年（1993～2012 年）年最大风速为 19.5m/s（2001 年），各个月份平均风速统计见表 4.1-1a，各风向频率见表 4.1-1b，风向频率玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-1a 无棣气象站近 20 年（1993～2012 年）平均风速统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速（m/s）	2.7	3.0	3.6	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	2.4	2.7	2.9	2.7	2.9

表 4.1-1b 无棣气象站近 20 年（1993～2012 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率%	4.5	3.6	6.0	6.2	6.6	4.1	7.1	4.8	8.4	6.4	10.9	6.3	6.4	4.2	5.4	4.4	4.6

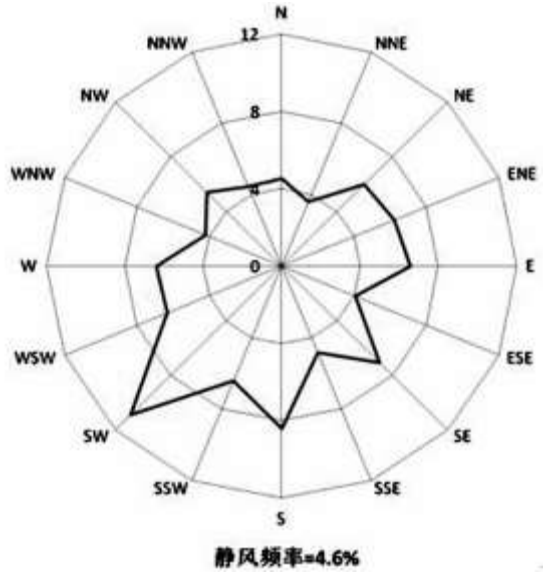


图 4.1-1　无棣近 20 年（1993～2012 年）风向频率玫瑰图

（4）雾况

最多雾日数 41 天（2007 年），平均雾日数 19.2 天，最少雾日数 5 天（1970 年）。

通常情况下大雾形成后，维持时间长短不一，其中有近 74%的大雾在 6 小时以内减弱，维持时间不足 1 小时及 12 小时以上的次数均不足 10%。年内大雾日数出现次数呈双峰型分布，11 月至次年 2 月最多，为大雾多发期。7、8 月最多，9、10 月为少发期，3～6 月最少。一天中 6～9 时大雾出现次数最多，约占 44.6%；14～19 时出现次数最少，约占 5%。

（5）相对湿度

1970-2008 年多年平均相对湿度 65%，最大相对湿度 100%，最小相对湿度 12%。

4.1.2 海洋水文概况

（1）潮汐

根据《滨州港总体规划方案波浪、潮流、泥沙数学模型试验研究报告》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2011 年 12 月），工程海域潮汐特征如下：

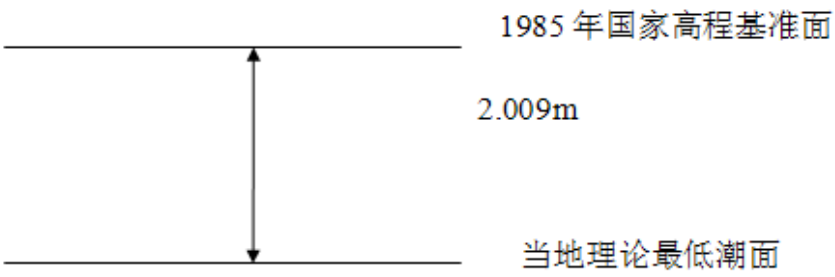
1）潮汐性质

本海区属于不正规半日潮海区，判别标准为：

$$K=\frac{H_{K1}+H_{O1}}{H_{M2}}=0.67$$

2）高程关系

工程高程基准面采用当地理论最低潮面，基面关系如下图所示：



3）潮位特征值（以下潮位值均从当地理论最低潮面起算）

平均高潮位　　3.16m；平均低潮位　　1.22m；

平均潮差　　1.94m；平均海面　　2.15m。

大、中、小潮平均涨潮历时为 6h01min，平均落潮历时 6h32min。

4）设计水位

设计高水位　　3.58m；设计低水位　　0.54m；

极端高水位　　5.14m；极端低水位　　-1.30m（50 年一遇）。

5）乘潮水位

表 4.1-2 全年乘潮水位（m）

乘潮历时	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%
一小时	3.51	3.43	3.35	3.26	3.19	3.11	3.00
二小时	3.42	3.33	3.26	3.16	3.10	3.01	2.91
三小时	3.27	3.20	3.10	3.01	2.98	2.89	2.78
四小时	3.08	3.00	2.92	2.83	2.79	2.72	2.61

表 4.1-3 冬季乘潮水位（12 月、1 月、2 月）（单位：m）

乘潮历时	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%
一小时	3.27	3.21	3.12	3.02	2.99	2.92	2.82
二小时	3.17	3.11	3.04	2.95	2.91	2.85	2.77
三小时	3.01	2.98	2.90	2.83	2.77	2.73	2.67
四小时	2.83	2.79	2.74	2.65	2.60	2.57	2.48

（2）波浪

外海防波挡沙堤和海港港区的建设对套尔河港区起到很好的保护作用，波浪对项目区的影响不大。

套尔河口外实测波浪资料很少，滨州港在套尔河口处(水深约-5m)观察了近两个月波浪资料。统计结果得(只能代表春季波浪分布情况)：常浪向为 ENE 向，频率为 18.4%；次常浪向 E 向，频率为 15.4%；强浪向为 E 向，H4%>1.0m 波高频率为 1.00%。套尔河口外不同等深线处波浪要素。

表 4.1-4 套尔河口外不同等深线处波浪要素表（重现期 50 年波向 NE）

水深	-3m		-4m		-5m		-6m	
水位	$H_{1\%}$(m)	$H_{13\%}$(m)	$H_{1\%}$(m)	$H_{13\%}$(m)	$H_{1\%}$(m)	$H_{13\%}$(m)	$H_{1\%}$(m)	$H_{13\%}$(m)
极端高水位	5.2	4.5	5.7	4.5	6.0	4.5	6.1	4.6
设计高水位	4.4	3.7	4.9	4.2	5.5	4.5	6.0	4.5
设计低水位	2.4	1.8	3.0	2.4	3.6	2.8	4.2	3.4
$\bar{T}$ (s)	9.0							

项目位于套尔河内，外海波浪不会传播到项目场区。套尔河河宽较窄，难以形成大的风浪。

（3）海流

通过观测，本海区海域潮流性质基本属于正规半日潮流型，据套尔河河道内实测资料统计，潮流运动形式为往复流，涨、落潮方向沿河道走向，余流较弱，大潮涨、落潮平均流速分别为 0.58m/s 和 0.59m/s，中潮分别为 0.56m/s 和 0.65m/s，小潮分别为 0.45m/s 和 0.50m/s。

（4）河道径流

套尔河为徒骇河与秦口河交汇后的入海水道，为沾化区与无棣县的界河，为挡潮蓄淡，套尔河上游已建有化家闸、二十里堡闸及下洼闸等挡潮闸。由于流域内水资源不足，上游工农业用水增加，这些挡潮闸处于常年闭闸状态，入海的水量和泥沙量都急剧减少。水量年内分配极不均匀，汛期多年平均径流量占全年的 80％以上，据统计，多年平均径流量为 $8.18\times10^8m^3$，汛期多年平均径流量为 $6.72\times10^8m^3$。

徒骇河发源于河南省苇县文明寨，流经聊城、德州、济南、滨州四个地区，全长 418km，流域面积为 $13638km^2$，属于平原型河流，是滨州市乃至鲁西北地区的主要出海通道。根据堡集水文站资料统计：建闸前多年平均径流量为 $5.32\times10^8m^3$，建闸后为 $8.18\times10^8m^3$，建闸后为建闸前的 1.54 倍；汛期多年平均径流量，建闸前为 $5.24\times10^8m^3$，建闸后为建闸前的 1.28 倍，即 $6.72\times10^8m^3$。可见建闸后水量稍有增加。但需指出，徒骇河的下泄径流一部分来自流域的天然降水，另一部分来自引黄灌溉的田间退水。秦口河为一潮汐汊道。

4.1.3 地质地貌及工程泥沙

4.1.3.1 区域地质构造

（1）岩石构造

该区区域地质构造较为复杂。新构造期以来，各构造单元经历了不同的构造演

化，由规模较大的背斜、向斜、凸起、凹陷和走向 NNE、NE、NW、NNW、近东西和近南北向等多组断裂构成了区内的基本构造格架。

项目位于郯庐断裂以西，埕宁隆起与济阳凹陷的接触带上，次一级构造北为埕口凸起，南为车镇凹陷，二者之间为 NE 向 S 形的埕南断裂和大山火山岩喷发区。埕口凸起由古老变质岩系组成，其上缺失中生代和下第三纪地层，不整合沉积了上第三系和第四系。

车镇凹陷为济阳凹陷北部的次一级构造，沉降中心在凹陷的东部、杨庄子以北地带，为北坡陡南坡缓的箕状凹陷盆地，凹陷内沉积较厚的中、新生代地层。

拟勘察场区附近主要断裂有埕子口断裂、庆云断裂、义南断裂，庆云断裂、义南断裂及埕子口断裂处于鲁西北坳陷区内部断裂，鲁西北坳陷区第四纪坳陷幅度达340.0m，内部断裂以北东-北东东走向为主，在第四纪早、中期（Q_1-Q_2）有些断裂具继承性活动，以正断性质为主。庆云断裂长度60km，走向EW，倾向S，倾角60°～70°，为非活动断裂。义南断裂长度80km，走向NE，倾向SE，倾角60°～70°，为非活动断裂。埕子口断裂长度150km，走向EW，倾向S，倾角60°～70°，为非活动断裂。项目周边地质构造图见4.1-2。

（2）地层

古生界、中生界主要分布在保护区南部的车镇凹陷中，奥陶系为海相碳酸岩地层，石炭二迭系和侏罗系为一套砂岩、泥岩、灰岩和煤层（厚 1m~2m）的陆相和海陆交互相沉积，厚 250m~300m。白垩系为中酸性火山岩和火山碎屑夹泥岩。

下第三系厚约 2200m~2500m，为孔店组、沙河组和东营组湖相、河湖相和咸化泻湖相灰白色砂岩、泥岩、灰岩和杂色砂泥岩，中部含油气，底部夹煤层。上第三系明化镇组黄色棕黄色泥岩、灰白色砂岩，厚 600m~800m，广泛沉积于凸起和凹陷之上。

第四系下部以火山岩分布最广，厚 50m~150m，年龄 0.73MaB.P.；上部为海陆交互层，凹陷区厚 200m~300m，向北变薄。全新世的海相层由粘土质粉砂组成，厚约 10m 左右。

（3）地貌

项目位于黄河三角洲平原沧州－德州和利津两大叶瓣之间的沉溺带上。地势低平，主要外动力是潮流和波浪。全新世数千年来发育了较宽阔的滨海湿地和贝壳滩脊相间的潮滩地貌，包括滨海缓平低地、贝壳滩地、潮上湿地和浅平洼地以及潮间

湿地和潮下湿地。按成因分，主要类型如下：

1）滨海缓平低地（I）

河流下游两侧河流沉积区，地形低洼平缓，高 2m-3m，由粉砂质砂和粘土质粉砂相间组成。分布于埕口镇以北，漳卫新河堤外，为黄河三角洲叶瓣外侧的残留平地，特大风暴潮时可将其淹没。

2）贝壳滩地（II）

区内分布两列贝壳滩脊系列高地，一为埋藏型，二为堤岛裸露型。

①埋藏型贝壳滩脊（II_1）

滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区西南边缘为高 2m－3m，NW-SE 延伸的条带高地，俗称无影山，地表 0.5m 以下为厚 1m~2m 的贝壳－贝壳碎屑层，自张家山子、李家山子、马家山子至杨庄子，长约 20km，乃上述贝壳滩脊，贝壳层中含淡水，目前均辟为耕地。

②堤岛型贝壳滩脊（II_2）

主要贝壳堤岛分布于保护区北部核心区内，组成 NW-SE 向伸展的线状高地，乃上述贝壳滩脊的一部分。贝壳岛高 1.0m~2.5m（黄海基准），局部高 3m~4m，受贝壳碎屑的加积，大潮高潮时不会被海水淹没。贝壳岛平面上形似弯月，凸侧向海，弯侧向陆，弯内堆积贝壳碎屑，垂向厚 2~3m 显示贝壳与贝壳碎屑的间层构造。含有浅层淡水。贝壳岛向海发育新贝壳滩堤，暴风浪期间，可贴到贝壳岛的向海侧。

3）潮上湿地（III）

两条贝壳堤岛之间的宽广低洼的潮上湿地，宽约 15km，高程 0m~0.5m（黄海基准），坡度 0.1‰~0.2‰左右，风暴潮时可全部被淹没。湿地上分布很多树枝状潮水沟和黄河三角洲叶瓣的残留体，地表为薄层粘土质粉砂潮汐沉积，下部为黄河淤土，大潮高潮时，海水通过潮沟溢至滩地，小潮高潮时只有潮沟灌满海水，低潮时潮沟干出，滩地成白色盐碱滩，局部可见丛状碱蓬，目前潮上湿地多辟为盐田或养虾池。

4）潮间湿地和潮下湿地（IV）

贝壳堤岛系列高地向海为粉砂淤泥质潮间湿地，坡度 0.1‰~0.3‰，自岸向海粒度由细粉砂增至粉砂质细砂。可细分成三个亚带：潮间上带宽 100m 左右，小潮高潮时裸露呈白色盐碱滩，显龟裂纹。大潮高潮时可淹没，泥泞、生物洞穴多达 80~100 个/m^2；潮间中带宽约 1km~2km，坡度更缓，滩面呈许多直径 1m~3m，深 10cm 的

潮流坑洼，垂向呈粉砂质粘土和粗粉砂互层；潮间下带宽约1km~2km，滩面不下陷，发育大量沙波，由粗粉砂一细砂组成，下限为低潮线。目前潮间湿地为贝类增养殖区。

低潮线以外坡度稍增大，进入潮下滨面带，直至-3m（海图基准等深线），宽约2km~3km，水底沙波渐由宽缓而消失，粉砂和粉砂质粘土组成，有机质高，自然贝类较为丰富。

图4.1-2　工程周边地质构造图

4.1.3.2 地貌发育

滨州港海域的岸滩演变主要受黄河入海口变迁的制约。1855年黄河由苏北重新注入渤海，近代黄河三角洲也随之形成。1855年至1976年间，黄河尾闾改道达50多次，黄河泥沙形成了环渤海湾西部的大浅滩。尤其是1904年7月至1929年9月的25年中，黄河在套尔河口及南部入海，使渤海湾南部海域迅速淤浅，岸滩向海延伸，水下岸坡淤长，动力地貌及沉积物分析均表明，套尔河口浅滩是故黄河泥沙下泄的产物。

图4.1-3　工程周边地质地貌分布图

4.1.3.3 海岸演变

随着黄河尾闾南移，尤其是1976年人工强制改道清水沟以来，本区泥沙来量大减，口外浅滩处于冲刷环境。据1959、1989年测图比较，这三十年来水下各等深线均呈现为冲刷状态，并且河口口门西南部冲刷幅度明显大于西北部。同时河口附近深槽也向海推进并展宽，表明海洋动力在近期岸滩动态中起着主导作用。三十年来，-5m线向岸推进约1.5～2.1km，年均向岸逼近50～70m。口门西侧的0m线也显示了较强的冲刷现象，其向岸推进距离为2.3km，年均76.7m，为本区向岸推进最大值。而口门东侧零米线则表现为淤积，淤长幅度为750m，年均25m。

另据1989年与1993年套尔河口局部测图比较，此间河口浅滩形态变化很小，仅滩顶略有淤高，四年来淤高幅度0.1m，浅滩宽度有所减小，自滩顶向内和向外坡度有所增大，但变化幅度都非常小。从整体上看，目前河口浅滩的动态处于稳定微蚀的状态。

此外，据1965、1984及1989年套尔河口以内的测图比较，河口段河床基本稳定。其中建于1970年的东风港，码头前沿水深至今保持在-5.5m左右，几无变化。它表明在近二十年的时间，河床基本稳定，未出现淤积问题。

近期演变表明，自 1976 年黄河改道清水沟以来，黄河入海流路及河口泥沙沉积对滨州海域的直接影响已很小，根据卫星遥感图片分析黄河三角洲泥沙运动，套尔河口外海滨是大片含沙量较低的地区，表明该地区几乎没有外海泥沙来源。同时由于套尔河上游建闸，河流入海泥沙也很少，致使沙量供给不足，口门各等深线冲蚀后退，并进而缩短了河口浅滩段的距离，改善了河口附近的水深条件。

河口区沉积物主要有淤泥质亚黏土、黏土质粉砂、粉砂质砂、砂质粉砂、粉砂及淤泥等。-2m 等深线以内，平均中值粒径为 0.0664mm。-2m 等深线以外为 0.0564mm。口门河槽底为 0.0403mm，河口侧边滩为 0.0250mm。由沉积物分布情况表明，自岸向海呈细—粗—细的分布规律。粗物质分布在中潮位-2m 等深线附近。河口至海滨地区，实测含沙量纵向分布表明，含沙量随着水深的增加而减少，悬沙中值粒径 0.0032mm。

4.1.3.4 水深地形

本项目受让使用权海域，一直未进行填海建设。本项目用海区域场地地貌类型单一，项目堆场顶高程在 2.0m～5.96m 之间，码头前沿水深较浅，河道中心处相对较深，工程周边水深地形图见图 4.1-4。

图 4.1-4　工程周边水深地形图（当地理论最低潮面）

4.1.3.5 泥沙

（1）泥沙运动概况

为挡潮蓄淡，套尔河上游已建有化家闸、二十里堡闸及下洼闸等挡潮闸。由于流域内水资源不足，上游工农业用水增加，这些挡潮闸长处于常年闭闸状态，入海的水量和泥沙量都急剧减少。套尔河下游泥沙来源以外海来沙为主，本区沉积物沉积种类比较单一，以砂质粉砂为主，占全部样品的 87.06%；其次是粉砂和砂—粉砂质粘土，均占 4.71%；粘土质粉砂仅占 3.52%。

本区沉积物粒径总体偏粗，全部样品中值粒径在 0.0182～0.0658mm 之间变化，平均中值粒径为 0.0499mm，粒径增大的幅度较为明显，近岸与浅水区物质粗于远岸与深水区。底质样品的平均分选系数在 0.26～0.99 之间变化，分选程度表现为相对偏好，浅水区分选程度好于深水区。

（2）含沙量

本次水文测验时段内，1、2 测站含沙量较大；其它测站海水较清，所取水样基本为清水，水体含沙浓度很低。

1）含沙量与潮流相关性很小。大潮最大含沙量为0.940kg/m^3，出现在1号测站，最小值为0.015kg/m^3；中潮最大含沙量为1.351kg/m^3，出现在1号测站，最小值为0.015kg/m^3；小潮最大含沙量为1.339kg/m^3，出现在2号测站，最小值为0.003kg/m^3。

2）各站垂线平均涨、落潮段平均含沙量

统计结果表明：该海域实测涨、落潮平均含沙量为0.097kg/m^3，其中大潮为0.059kg/m^3，中潮为0.129kg/m^3，小潮为0.102kg/m^3。

4.1.4 工程地质

工程地质资料引自中交第三航务工程勘察设计院有限公司《滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位工程工程可行性研究报告（送审稿）》（2019年9月）中地质资料。该地质资料摘自山东正元建设工程有限责任公司《滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位工程岩土工程勘察报告》（2018年11月）。

（1）工程地质特征

1）地层结构及主要物理学性质

根据钻探揭露，结合原位测试、及土工试验成果，勘察深度范围内场地地层共分为15层，由上至下分述如下：

①第1层粉砂($Q4^{al}$)

黄褐色，松散，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，含较少量贝壳碎屑，颗粒级配差。场区普遍分布，厚度：3.00～6.40m，平均4.85m；层底标高-5.26～-1.19m，平均-3.39m；层底埋深：3.00～6.40m，平均4.85m。

②第1-1层淤泥(Q_4^{al})

灰黑色，流塑，饱和，夹粉砂及粉土团块，含有机质，韧性低，干强度高，摇震反应慢。场区局部分布，厚度：6.00～10.00m，平均8.07m；层底标高-12.04～-8.87m，平均-10.01m；层底埋深：6.00～10.00m，平均8.07m。

③第2层粉砂(Q_4^{al})

灰黑色，稍密，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，含有机质及较多贝壳碎屑，颗粒级配差。场区普遍分布，厚度：0.60～8.20m，平均2.99m；层底标高-20.24～-3.79m，平均-11.25；层底埋深：5.80～18.20m，平均12.21m。

④第2-1层：粉质黏土(Q_4^{al})

灰黑色，可塑～软塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，有摇震反应，切面稍有光泽，含贝壳碎屑。场区普遍分布，厚度：1.40～7.70m，平均

3.18m；层底标高-16.13～-2.59m，平均-10.02m；层底埋深：4.60～16.00m，平均 11.41m。

⑤第 3 层粉质黏土(Q_4^{al})

黄褐色，可塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，无摇震反应，切面稍有光泽，含氧化铁条纹。场区普遍分布，厚度：1.00～7.00m，平均 3.86m；层底标高-25.04～-15.41m，平均-19.54m；层底埋深：16.00～23.00m，平均 20.07m。

⑥第 3-1 层粉砂(Q_4^{al})

黄褐色，中密，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，颗粒级配差。

场区普遍分布，厚度：0.40～4.00m，平均 2.40m；层底标高-24.67～-16.02m，平均-19.99m；层底埋深：17.80～24.00m，平均 20.39m。

⑦第 4 层粉质黏土(Q_4^{al})

黄褐色，可塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，无摇震反应，切面稍有光泽，含氧化铁条纹。场区普遍分布，厚度：1.00～8.00m，平均 4.07m；层底标高-31.13～-19.99m，平均-24.85m；层底埋深：22.00～29.00m，平均 25.73m。

⑧第 4-1 层粉砂(Q_4^{al})

黄褐色，中密，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，颗粒级配差。场区普遍分布，厚度：0.90～6.00m，平均 3.13m；层底标高-30.13～-20.89m，平均-24.41m；层底埋深：22.90～27.00m，平均 24.50m。

⑨第 5 层粉质黏土(Q_4^{al})

灰黑色，可塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，无摇震反应，切面稍有光泽，含有机质。场区普遍分布，厚度：2.00～10.30m，平均 5.54m；层底标高-37.04～-26.99m，平均-30.75m；层底埋深：29.00～35.00m，平均 31.40m。

⑩第 5-1 层粉砂(Q_4^{al})

灰黑色，中密，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，颗粒级配差。场区普遍分布，厚度：0.50～2.00m，平均 1.14m；层底标高-33.13～-28.11m，平均-30.46m；层底埋深：30.00～32.60m，平均 31.38m。

⑪第 6 层粉质黏土(Q_4^{al})

灰黑色，可塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，无摇震反应，切面稍有光泽，含有机质。场区普遍分布，厚度：3.60～9.00m，平均 5.84m；层底标高-46.04～-32.21m，平均-36.53m；层底埋深：35.00～44.00m，平均37.26m。

⑫第 7 层粉质黏土(Q_4^{al})

黄褐色，可塑～硬塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，有摇震反应，切面稍有光泽，含氧化铁条纹。场区普遍分布，厚度：1.30～7.30m，平均 4.16m；层底标高-50.04～-33.51m，平均-41.82m；层底埋深：36.30～48.00m，平均 42.69m。

⑬第 7-1 层粉砂(Q_4^{al})

黄褐色，密实，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，颗粒级配差。

场区普遍分布，厚度：0.50～6.30m，平均3.24m；层底标高-44.35～-35.21m，平均-39.88m；层底埋深：38.00～46.00m，平均41.69m。

⑭第 8 层粉砂(Q_4^{al})

黄褐色，密实，饱和，主要成分为石英长石，局部夹黏性土薄层，颗粒级配差。场区普遍分布，厚度：1.70～7.90m，平均 5.22m；层底标高-53.13～-45.11m，平均-48.93m；层底埋深：47.00～50.00m，平均 49.61m。

⑮第 8-1 层：粉质黏土(Q_4^{al})

黄褐色，可塑～硬塑，韧性及干强度中等，局部夹粉土团块，有摇震反应，切面稍有光泽，含氧化铁条纹。场区普遍分布，厚度：2.10～8.00m，平均 4.44m；层底标高-48.73～-46.21m，平均-47.46m；层底埋深：46.00～50.00m，平均 48.86m。

2）水文地质条件

根据地质条件，拟建场区地下水为第四系孔隙潜水。大气降水及海水是拟建场区地下水的主要补给来源，同时也接受侧向径流补给；地下水的径流大致由西向东径流；地下水的排泄途径主要是蒸发及侧向径流。勘察期间，场区受潮汐影响，高潮时海水淹没场区，低潮时，地下位在地表附近。根据调查，场区地下水受海水潮汐、季节性变化的影响，该场区地下水与地表海水联系紧密，年变化幅度 1~2m。

3）不良地质作用

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流及岩溶等影响场地稳定的不良地质作用，附近无全新世活动性断裂通过，区域地质环境相对稳定。

4）特殊性岩土

拟建场地内存在液化土，无软土、混合土、盐渍岩土、膨胀土、多年冻土、污染土等特殊性岩土。

（2）工程地质条件评价

1）拟建场区地势较平坦，地质构造不发育，无全新活动性断裂通过，无泥石流、塌陷等不良地质作用，场区存在可液化土层，为建筑抗震不利地段，通过可靠的处理措施，可进行建设。

2）拟建场区地下水对混凝土结构具有中等腐蚀性，地表海水对混凝土结构具有强腐蚀性；地下水及海水在干湿交替环境条件下地表海水对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性，在长期浸水环境条件下地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。

地基土腐蚀性等级按Ⅱ类环境，B 型条件，地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性；建议根据相关规范，采取抗腐蚀措施。

3）初步设计时各层地基土承载力设计值（fak）按有关规定使用。

4）初步设计时钻孔灌注桩各层 qf(kPa)、qR(kPa)取值按规定使用，预制混凝土桩各层 qf(kPa)及 qR(kPa)取值按要求使用。单桩垂直极限承载力标准值应以静载荷试验值结果为准。

5）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的有关规定，拟建场区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，特征周期 65s。

6）建议初步设计阶段及施工图设计阶段加密勘探点，进一步查明场区的地层变化。

7）场区标准冻结深度 0.60m。

图 4.1-5　勘探点平面位置图

图 4.1-6a　工程地质剖面（1-1’）图

图 4.1-6b　工程地质剖面（2-2’）图

图 4.1-7a　工程地质钻孔柱状图（ZK1）

图 4.1-7b　工程地质钻孔柱状图（ZK2）

图 4.1-7c　工程地质钻孔柱状图（ZK3）

图 4.1-7d　工程地质钻孔柱状图（ZK4）

图 4.1-7e　工程地质钻孔柱状图（ZK5）
图 4.1-7f　工程地质钻孔柱状图（ZK6）

图 4.1-7g　工程地质钻孔柱状图（ZK7）

图 4.1-7h　工程地质钻孔柱状图（ZK8）

图 4.1-7i　工程地质钻孔柱状图（ZK9）10

图4.1-7j　工程地质钻孔柱状图（ZK10）

图4.1-7k　工程地质钻孔柱状图（ZK11）

图4.1-7l　工程地质钻孔柱状图（ZK12）

图4.1-7m　工程地质钻孔柱状图（ZK13）
图3.1-7n　工程地质钻孔柱状图（ZK14）

4.1.5 主要海洋自然灾害

（1）海冰

本海区每年12月上旬出现海冰，翌年2月下旬终冰，冰期约90天，其中初冰期约18天，盛冰期约55天，融冰期约18天左右。初冰期和融冰期是海冰的生长和融化期，在此之间流冰主要随涨、落潮流往返漂移。受气象和水文因素的影响，冰情具有明显的不稳定，但一般不会对港工建筑物和船舶航行造成严重影响。盛冰期的特点是冰量大、冰层厚、堆积重迭严重，特别是本海区滩宽水浅，河道沟汊多，盛冰期可形成 15～25cm 厚的固定冰区，由于面积大，冰层厚，冰质硬，对海上建筑物会产生一定的破坏力。

1969 年 2、3 月间，渤海发生了历史上罕见的特大冰封。渤海各港口被海冰封锁；除老铁山水道和猴矶水道外，整个渤海海面几乎全被坚冰覆盖；冰封时间长达40天之久；冰层厚，冰质坚硬，破坏力大，堆积现象严重，坚硬而密集的堆积冰，封锁了港口，使十万吨巨轮丧失控制，被迫随冰漂移。在风和流的作用下的流冰破坏力极强，竟然将海上的石油钻井平台推到海中。

2009年11月上旬至2010年2月中旬，冷空气活动频繁，气温持续偏低，造成渤海结冰、黄河封冻。2009年12月中旬，渤海开始结冰，冰情不断发展，到2010年1月下旬，渤海湾海冰覆盖面积约 $1.4\times10^4km^2$，莱州湾约 $1.1\times10^4km^2$。渤海海冰灾害持续时间之长、范围之广、冰层之厚，是 40 多年来最严重的一次。2010 年 1 月 27 日 16 时发布的海冰警报见图 4.1-10。

2011年1月，滨州海域又出现了比较严重的冰情，滨州市主要入海河道内全部封冻，海域海冰面积达到 $901km^2$，海冰外缘线最远距离达到 28km，海冰一般厚度为5～15cm，最大厚度25cm。

表 4.1-7　冰况特征值表

冰情		正常年份	偏重年份
冰期（天）		90	105
盛冰期（天）		55	75
固定冰	分布宽度（km）	4	7
	最大厚度（cm）	30	35
流冰	分布宽度（海里）	23	25
	最大厚度（cm）	20	30
最大堆积高度（m）		3	4
极限抗压强度（kg/cm^2）		14.2	

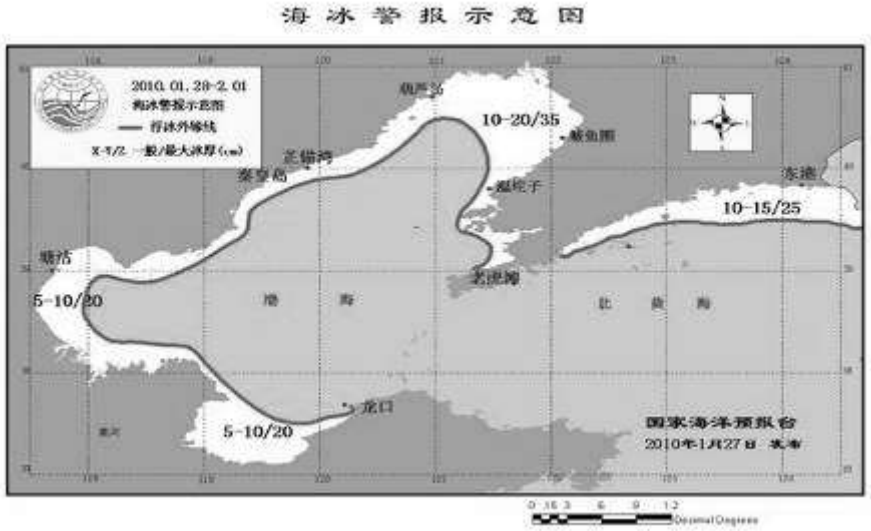


图 4.1-11　2010 年 1 月 27 日 16 时发布的海冰警报示意图

（2）风暴潮

山东沿海地区台风风暴潮灾害频繁且严重，据历史文献记载，严重或特别严重的台风风暴潮灾害，自明朝至民国年间平均十余年出现一次，1949 年以来，平均 8 年左右出现一次，1980 年以来平均 4 年~5 年发生一次（如 8114、8509、8914、9216、9415、9711、0509）。

滨州市沿海地区为平原泥沙质类型，岸坡平缓，易受季风影响，也是山东风暴潮发生年次最多的海岸线。1993 年、1997 年、2003 年三次较大的风暴潮，共给当地带来直接经济损失 20.8 亿元。滨州地区的风暴潮灾害主要为温带系统所导致，其次为台风系统所致。温带系统影响的风暴潮多发生在冬季，增、减水幅度在 80cm~99cm 者主要发生在 10 月~翌年 5 月间，≥100cm 的增水和减水分别主要发生在 10 月~翌年 2 月间和 11 月~翌年 3 月间，台风影响的风暴潮集中在夏季 7 月~9 月，增水一般为 60cm 左右，强者可达 100cm 左右。

（3）地震

地震产生的地质背景是新构造运动。本区域内新构造运动不发育，而强震又都发生在深大断裂带上。拟勘察场区附近主要断裂有埕子口断裂、庆云断裂、义南断裂，庆云断裂、义南断裂及埕子口断裂处于鲁西北坳陷区内部断裂，鲁西北坳陷区第四纪坳陷幅度达 340.0m，内部断裂以北东-北东东走向为主，在第四纪早、中期（Q_1-Q_2）有些断裂具继承性活动，以正断性质为主。庆云断裂长度 60km，走向 EW，倾向 S，倾角 60°~70°，为非活动断裂。义南断裂长度 80km，走向 NE，倾向 SE，

倾角 60°~70°，为非活动断裂。埕子口断裂长度 150km，走向 EW，倾向 S，倾角 60°~70°，为非活动断裂。山东境内较大的断裂，如郯庐断裂、聊考断裂，严格控制着强震的发生。马山子镇东至郯庐断裂约 80km，西至聊考断裂约 200km，处于地震震中网格的空白部位，缺乏强震产生的地质背景，历史上地震规模较小。

4.1.6 河流分布状况

滨州市境内除过境黄河外，以黄河为界，南部为小清河流域，北部为海河流域。各河大致流向东北，注入渤海。黄河自邹平县西北部的苗家入境，东至博兴县老盖家村附近入东营市，境内河段长 94km，南堤长 99.3km，北堤长 91.6km，两堤间滩区面积为 158.8km^2；小清河水系：有小清河、孝妇河、杏花河、支脉河 4 条主要河流；海河水系：有徒骇河、德惠新河、马颊河、漳卫新河、秦口河、潮河 6 条主要河流。

滨州市境内河流流向与地势走向一致，项目所在区域较大的河流包括：漳卫新河、大口河、马颊河、徒骇河、套尔河、潮河等。

（1）漳卫新河

漳卫新河从山东省德州市四女寺村起，沿冀、鲁边界，途径山东省武城县、德州市、宁津县、乐陵市、庆云县、无棣县，河北省吴桥县、东光县、南皮县、盐山县、海兴县，在无棣县大口河入海。全长 257km，为山东、河北两省界河。1963 年出现历史上罕见洪水，流量达 1290 立方米/秒。1971 年-1973 年又行拓挖，设计流量为 3500 立方米/秒，系泄洪为主、灌溉为辅的人工河。漳卫新河是海河流域行洪排涝的骨干河道，无棣段长 60 公里，涵闸 17 座，拦河大闸 1 座，漳卫新河辛集闸下水位 7.66 米，设计最大排涝能力 45 立方米 / 秒。

1）径流

漳卫新河入海径流少，年际丰枯悬殊，年内又集中在汛期，每年汛期水量差异很大。1973～1990 年的 17 年间，有径流入海年份只有 4 年，共计 116 天，累计入海径流量 24.4 亿立米，年均入海径流量只有 1.435 亿立米。

漳卫新河为混合半日潮，一天中两涨两落。由于辛集闸的阻挡及河水下注和河床沿程抬高、河宽缩窄的影响，潮波发生变形，潮势减弱，潮流速愈来愈小，从而涨潮流不足以悬浮水体中原有的高沙量，造成河道沿程淤积。由于河道逐年淤积抬高，潮差和潮流都随之减小，涨落潮流速比值则随之增大。

漳卫新河河口具有陆海双向河口性质，潮流上溯过程的递减率较大，河宽与过

水断面亦随之迅速减小。

2）泥沙

从淤积物组成来看，河口段淤积物组合特性与口外滩涂物质大体一致，可以认为河口段淤积物主要沙源是随涨潮流上溯的海相来沙。

漳卫新河口外滩涂广阔，潮间带宽约5～10km，属于淤泥质海岸，岸滩剖面坡度小，平均小于2.5‰。淤泥质海岸组成物质较细，一般粒径小于0.06mm，有些地区仅0.005mm，在波浪作用下容易掀扬悬浮，为河口段淤积提供了丰富的物质来源。

（2）大口河

大口河即漳卫新河入海段（古鬲津河），因河入海水面渐宽而得名，西邻黄骅大港，北接渤海，大口河是山东与河北的界河，属海河水系。该河流与卫运河、卫河、漳卫新河等河流连通。

（3）马颊河

马颊河是鲁北地区的骨干河道之一，由无棣县车镇乡李辛庄南入境，流经无棣县沙头堡渔业村西南一公里处于德惠新河汇流入渤海，有排水面积30km^{2}以上的支流2条，长45.3km，主要有笃马河、朱家河、德王河等。马颊河在黄瓜岭东5km处与德惠新河汇合东流，至老沙头入海（汇合处距入海口 18km），滨州市境内全长40.6km，宽160m，深8m左右。现状河水主要为农业用水。

（4）套尔河

套尔河位于山东省北部，是徒骇河和秦口河的交汇河，于渤海湾的西南侧入海，全长 38km。套尔河为冲击平原型河流，多年平均径流量为5.9 亿 m^3，平均潮差为1.70m，纳潮量为 3500 万 m^3，平均河宽 300~700m，含沙量 0.5kg/m^3，平均水深3.4~4.6m，最小水深2.9m，最大水深为7.1m。

根据2009年套尔河河口以内的测图，建于1970年的东风港，码头前沿水深至今保持在-5.5m 左右，几无变化。表明在近二十多年的时间，河床基本稳定，未出现淤积问题。根据2014年7月最新测图，东风港码头前沿水深仍无明显变化，但东风港至河口拦门沙内航道水深条件改善较明显，根据河道等深线分析，-2m 等深线全线贯通，-3m等深线除潮河口弯道下游2.5km处小块区域外几乎全线贯通，-5.0m等深线几乎贯通潮河口以内至东风港河段。

（5）徒骇河

徒骇河在沾化区冯家镇赵山后村北与秦口河汇流，经套尔河入渤海，河流长

150km，流域面积4677.6km^2，有排水面积30km^{2}以上的支流3条，即沙河、土马河、胡营河。

（6）潮河

潮河是黄河与徒骇河之间的一条独流入海的排水河道，起自滨城区滨北镇双刘家村西的西沙河，流至沾化区东北部洼拉沟等滨海潮沟注入渤海，全长 75.46km，流域面积1241.3平方公里。有排水面积30km^{2}以上的支流7条，主要支流有西沙河、新立河、秦台干沟、单寺干沟等，其中秦台干沟是滨州城区工业废水和生活污水的主要排放渠道。潮河平均水深1.3米，最深2.4米，上游最大排涝量47.2m^3/s，下游入海口最大排涝量154 m^3/s。流域地势平坦，西北高东南低，海拔高程1～8米。潮河沿程河道上口宽50m～150m，河槽宽在20m～60m。潮河的潮汐状况亦属半日潮性质，但是，因受径流阻挡及地形的影响，潮波进入潮河后，能量消耗较快，下游河口区域受海潮影响，水流为往复流。潮河水质控制目标为Ⅴ类，水体使用功能划分为农业用水，目前主要作为滨州地区纳污行洪河道。

4.2工程区域社会环境概况

社会经济概况引自《2018年滨州市国民经济和社会发展统计公报》。

（1）综合

经济运行总体平稳。2018年全市实现生产总值（GDP）2640.52亿元，增长1.5%。三次产业结构由上年的9.1：46.8：44.1调整为8.8：44.9：46.3，第三产业增加值占GDP的比重较上年提高2.0个百分点，三产占比首次超过二产，成为拉动全市经济增长的首要力量。人均GDP达到67405元，按年均汇率折算为10186美元，首次突破1万美元大关。

物价指数运行平稳，市场主体繁荣发展，电力保障水平进一步提升，安全生产形势平稳向好，新旧动能转换步伐加快。

（2）农林牧渔业

农村经济平稳增长。全年实现农业（种植业）增加值123.24亿元，林业增加值7.89亿元，牧业增加值51.22亿元，渔业增加值51.47亿元，农林牧渔服务业增加值20.40亿元，分别增长5.2%、9.9%、0.6%、2.2%和9.2%。

农业生产稳定，畜牧业持续调整，渔业平稳发展。2018年全市水产品产量47.5万吨，同比增长 0.9%。海淡水养殖业继续保持平稳发展势头，海水养殖产量 26.45万吨，主要养殖品种为贝类和对虾，淡水养殖产量 15.84 万吨，以南美白对虾和四

大家鱼为主。

（3）工业和建筑业

工业企业规模不断扩大。规模以上工业企业（年主营业务收入2000万元及以上的工业法人企业）1261家。其中，年主营业务收入过50亿元的企业27家，过100亿元的企业11家(独立法人企业)。

（4）固定资产投资和房地产开发

固定资产投资大幅下降。2018年固定资产投资同比下降16.8%。分产业看，第一产业完成投资增长6.1%；第二产业完成投资下降22.5%，其中工业技术改造完成投资同比下降34.2%，占工业投资比重为52.9%；第三产业完成投资下降10.7%。高新技术产业投资下降 29.4%。民间投资下降 21.5%，民间投资占全部投资比重为76.8%。

房地产市场持续调整，重点民生项目成效显著。

（5）国内贸易

消费市场增速放缓。全年社会消费品零售总额实现 993.69 亿元，比上年增长6.7%，同比回落2.2个百分点。其中，城镇市场实现零售额705.26亿元，同比增长6.6%；农村市场288.43亿元，同比增长6.8%，农村市场增速快于城镇市场0.2个百分点。限额以上单位零售额 185.36 亿元，下降 2.0%，限额以下实现消费品零售额808.33亿元，同比增长8.8%。

商品零售额平稳增长，餐饮消费回暖。

（6）对外经济

外贸进出口实现快速增长。全年实现进出口818.4亿元，同比增长21.9%，总额和增幅分列全省第9位和第3位。其中：出口303.9亿元，同比增长12.5%；进口514.5亿元，同比增长28.2%。纺织品及服装出口106.3亿元，同比增长5.6%；钢材制品出口69亿元，同比增长11.8%；化学制品出口49.8亿元，同比增长24.9%；铝材制品出口26.2亿元，同比增长74.9%；机电高新技术产品出口31.4亿元，同比增长7%。

利用外资整体平稳发展。新设外商投资企业14家，实际使用外资13.4亿元人民币，外商直接投资1.1亿美元，同比增长253.9%。

（7）交通运输和邮电

运输保障能力进一步增强。2018 年全社会公路客运量 1066 万人，同比下降

0.09%；公路客运周转量 108433 万人公里，同比增长 1.36%。全社会公路货物运输量 14330 万吨，同比增长 7.04%；公路货物周转量 3756386 万吨公里，同比增长 3.15%。2018 年全社会水路港口吞吐量 3140 万吨，同比增长 14.6%；水路货物周转量 41297 万吨公里，同比增长 9.9%。年末公路通车总里程 16912.62 公里，其中高速公路 280.95 公里，二级以上公路 2436.12 公里。全市营运客、货车辆合计 56232 辆，其中营运客车 623 辆，营运货车 55609 辆（含牵引车、挂车及单机）；营运公交车 2462 辆，营运线路 255 条，运营线路总长度（通达里程）7470.4 公里。2018 年，全市 5254 个建制村中，5187 个具备通车条件的建制村已完成通车目标，通客车率达到 98.7%。

民用汽车发展加快，邮电行业发展势头良好。

（8）财政、金融、证券和保险

财政收支质量提升。2018 年，地方一般公共预算收入 240.54 亿元，比上年增长 6.3%。其中，税收收入 184.22 亿元，比上年增长 8.0%；占一般公共预算收入的比重为 76.6%，比上年提高 1.2 个百分点。地方一般公共预算支出 345.32 亿元，比上年增长 4.6%。其中，民生支出 271.23 亿元，占一般公共预算支出的比重为 79%。

存贷款稳定增长，多层次资本市场建设稳步推进，保险业平稳发展，服务民生能力增强。

（9）科学技术

自主创新能力不断增强。全市登记科技成果 109 项，公示拟获得 2018 年度省科技进步奖三等奖 1 项。网上技术合同登记 129 项，成交金额 9.27 亿元。

高新技术产业稳步发展。全市高新技术产业产值占规模以上工业产值比重为 29.71%，比年初增长 2.4 个百分点。高新技术企业总数达到 124 家。

科技创新平台载体建设取得新进展。

（10）教育、文化、卫生和体育

各类教育事业长足发展，各类文化事业蓬勃发展，旅游业较快发展，公共卫生服务水平稳步发展。

（11）城市建设和环境保护

城市基础设施建设积极推进。基础设施完成投资 30.6 亿元；新增道路面积 92 万平方米，建成区绿地面积 63.3 公顷，供水管道和排水管道长度分别新增 21.5 公里和 77.7 公里，污水集中处理率达到 97%以上，用气普及率 99%，用水普及率 100%。全市新增城市集中供热面积 467 万平方米，市城区新增 313 万平方米。完成中海片

区、蒲湖片区海绵城市建设，全市海绵城市建设已累计完成51.1平方公里，超额完成省定任务目标。滨州市本级（渤11--渤18，南外环-北外环）保洁总面积达到614.95万平方米。新建地埋式智能垃圾中转站1座；所辖公厕数量达到62座。全年处理餐厨垃圾1.8万吨，日均处理量50 吨。沿街移动公交收运体系日均收运生活垃圾60余吨。2018年度市本级道路照明范围：黄河五路（东至东外环西至渤海十八路）、其它路段东至渤海五路（含）、西至渤海十八路（含）、南至南外环、北至北外环（含）范围内的路灯及亮化设施共计61184盏套，线路总长度达到498.6km，其中道路照明21997盏，亮化设施39187套（或组），路灯专用箱变及智能控制设备119台，全年好灯率98%、亮灯率均达到99%以上。

空气质量持续改善。2018年空气细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM10）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）均值分别为54、98、22、39微克/立方米，同比分别改善15.6%、10.9%、31.3%、2.5%；重污染天数11天，同比减少9天，减少幅度列全省第2位。积极推动环境教育进学校、进社区，累计34所学校、15处社区、10个单位获得省级以上绿色学校、绿色社区、环境教育基地命名。

水质持续改善。2018年国控6个断面化学需氧量、氨氮浓度均值分别为25.3、0.66毫克/升，较去年同期分别改善1.1%和30.9%，省控9个河流断面化学需氧量、氨氮浓度均值分别为23.5、1.04毫克/升，较去年同期分别改善24.5%和6.9%。

土壤污染详查工作全面发力。核实农用地详查点位596个，农用地土壤样品采集质控工作基本完成。启动重点行业企业用地土壤污染详查工作，共筛选570家企业纳入下一步企业信息调查范围。

（12）居民生活和社会保障

人口保持平稳增长。年末常住人口392.25万人，其中城镇常住人口226.09万人，常住人口城镇化率57.64%，比上年下降0.99个百分点。

城乡居民收入稳步增长，全市就业形势稳中求进，城乡社会保障体系更加完善，全面实施民生灾害救助综合保险。

4.3工程区域海洋资源和海域开发利用与保护概况

4.3.1 海洋资源概况

滨州海岸线约占山东省的8%，滩涂$17\times10^4hm^2$，约占山东省的31%，是多种鱼、虾、蟹、虫、藻等水产品和海洋化工、盐化工生产基地。-5m浅海$20\times10^4hm^2$，宜盐面积$9.6\times10^4hm^2$，是山东省第二大海盐生产基地和全国四大渔场之一。沿海滩涂、

浅水海域发展水产养殖和制盐业潜力巨大。

（1）滩涂资源

滨州海岸属典型的泥沙质海岸，海域内潮间带均为淤泥沉积而成，跨度大，滩涂宽广，平均跨度10km，有滩涂面积$17\times10^4hm^2$，占全国滩涂总面积的7.8%、还渤海地区的24.99%、鲁北地区的62.98%，平均岸线滩涂$711.30hm^2/km$，远高于全国平均岸线滩涂$131.59hm^2/km$的水平。

滨州市滩涂主要包括以下几种地貌类型：

1）滨海滩地。包括防潮坝外侧及整个制盐区，在特大高潮线附近普遍发育有侵蚀陡坎，其高度一般不足1m，陡坎壁上有海蚀洞穴，陡坎顶面上常有薄层贝壳堆积。

2）海岸滩地。分布于平均高潮线内侧至特大高潮线之间，其中大部分为脱离海侵母质阶段未久的海蚀平地，平地之上分布着多处相对高起的台地，或为古黄河三角洲海蚀残留块体，或为贝壳堤。

3）滨海土壤。无棣、沾化等滨海地区主要是潮土，分为潮土和盐化潮土两个亚类。土壤养分含量低、保水保肥性能差，土地瘠薄。

滨州市沿岸河口区营养盐丰富，浮游生物众多，为著名鱼虾产卵场和索饵区。沿海滩涂资源丰富，主要有海盐及盐化工原料、丰年虫及虫卵、海贝类、沙蚕、鱼虾蟹类、沿海植物（芦苇、红荆条、油蒿、卤蓬）等。滩涂开发利用率已达44%以上。

（2）渔业资源

滨州市位于渤海湾南部，5条河流入海，海底平坦，海水盐度在22.3~31之间，pH值在7.6~8.4之间。滨州沿海常见鱼类品种有梭鱼、斑鰶、黄鲫、刀鲚、鲈鱼、棘头梅童鱼、黄姑鱼、虾虎鱼和鳀鱼等。虾蟹类资源中主要有对虾、中国毛虾、脊尾白虾、三疣梭子蟹、绒毛细足蟹、天津厚蟹、日本大眼蟹和日本鲟等种类。贝类养殖主要有文蛤、缢蛏、四角蛤蜊、光滑河蓝蛤和牡蛎。

（3）港口岸线资源

滨州市海岸线西起鲁冀交界处的大口河口中心点、东至本市沾化区与河口区行政交界处的小挑河东1850m（即下河农场屋子）处。该海域基本为粉砂质海岸，海岸平顺，地形平坦，水浅坡缓，地形起伏不大。其0m线距岸约6km，5m等深线距岸约15km，10m等深线距岸约28km。

滨州海域处于黄河三角洲冲积、海积平原的滨海海积平原带。地势西南高东北

低，地面高程在 3m 以下，普遍形成盐渍或沼泽化，堆积物以滨海相褐灰色淤泥质黏土和粉细砂为主，质软抗冲能力差，在潮汐作用下，形成宽阔平坦的海滩和沙体颗粒稍粗的堆积质海岸。沿岸泥沙运动活跃，风浪和潮流作用下滩面泥沙的搬运输移构成本地建港的主要泥沙来源。区域内有大口河、马颊河，套尔河等河流入海。近年来河流上游建闸使进入大海的泥沙大量减少，但套尔河口的下泄泥沙仍将会对航道的淤积产生一定影响。

主要岸线资源如下：

1）大口河口岸段

该段岸线从大口河口~鲁北化工码头，约 1.6km，对岸为黄骅港河口港区，为淤泥质粉沙海岸，河口内水深 4~5m，河道宽度 400~500m，后方为大片盐田。河口拦门沙是制约港口开发的主要瓶颈，而且航道整治需要滨州和黄骅两市协调共同治理，因此工程实施的难度较大，目前只能通航 1000 吨级以下的船舶。

2）大口河口～马颊河口段

该段岸线长度 15.6km，为淤泥质粉沙海岸，潮滩宽阔，水浅坡缓，地形起伏不大。其 0m 等深线距海岸 4.5km，5m 等深线距岸 15km。后方为大片盐田，海堤为古砂坝贝壳，属海洋自然遗迹类型，是国家级贝壳堤岛与湿地自然保护区。

3）马颊河口～套尔河口西

该段岸线长度 12.4km，为淤泥质粉沙海岸，河口外潮滩宽阔，0m 等深线距海岸 8km，5m 等深线距岸 15km。海堤后为大片盐田，陆域宽阔平坦，土地资源丰富，可为临港工业开发提供集聚空间。目前已有多家工业企业准备在此投资建厂，产业依托条件较好。该段岸线潮流、波浪等海岸动力较强，外海含沙量大，滩面泥沙运移活跃。套尔河口下泻的泥沙易于在河口处落淤，造成航道的淤积。此岸段建港须采取必要的工程措施，重点解决航道的淤积问题。

4）套尔河口东～洼拉沟口

该段岸线长约 17.5km，淤泥质粉沙海岸，0m 等深线距海岸 6km，5m 等深线距岸 15km。岸线后方土地为盐田和水产养殖区。由于东导堤目前没有完全接岸，造成海流分流现象明显，加之海岸动力较强，缺口处冲刷现象严重。

5）套尔河岸段

套尔河是徒骇河与秦口河入海口，口门偏向东北，呈喇叭口型海湾。河岸为淤泥质河岸，两岸滩地宽平，河道弯曲，河床宽浅，逐年淤积。河道宽度一般 200～

400m，大潮涨潮时最宽河面达到 1500m，河道水深一般 2～4m，最深处在潮河口与套尔河口交汇处，局部水深达 10m。两岸陆域后方平坦开阔，岸线丰富。由于套尔河的水深较浅，5m 深槽不贯通，目前只能通航 1000 吨级以下船舶。港口开发建设除需开挖河口拦门沙外，还需进行较大规模的河道疏浚整治。

（4）滨海旅游资源

滨州市旅游资源丰富，大口河至旺子岛一带沿海既有海岛风光，又有天然贝沙堤等自然景观。岛内奇草异鸟繁多，交通便利，是发展旅游业的理想区域。秦套岛远离内地，气候清新宜人，环境安静舒适，是避暑、休闲胜地，极具旅游开发价值。

大口河海滨旅游度假区，度假区内辽阔、宁静，自然风光优美，有大口河、汪子岛等 40 余个贝壳堤岛，还有秦套岛、百万公亩盐田等旅游景点。大口河海滨旅游度假区建有占地 1.2 万 m^2 的游客集散中心和停车场，功能齐全。附近区域以存有世界罕见的贝壳堤岛海岸而闻名，是山东省旅游发展规划重点发展区域。近年来景区陆续开展了赶海拾贝、休闲垂钓、渔家乐、丝绸之路、海上一日游、宿留贝壳堤岛观海听涛、盐田风光、越野车对抗赛、船艇比赛等一系列丰富多彩的旅游项目，吸引了大批国内外游客。景区已被列入“山东不可不去的 100 个地方”、首批“山东省八大原生态景区”、“山东省自驾游示范点之一”。

由于受其所依托陆地部分的社会经济条件的影响，滨州市的沿海旅游资源尚处待开发状态。随着所依托陆地部分经济的发展，人民生活水平的提高，该市的沿海旅游业也将会有较快发展。

（5）油气资源

滨州的油气田主要集中在无棣县的马山子镇，已探明储量约 1272×10^4t，沾化区的套尔河油区、邵北油区和草桥油区，已探明储量 2862×10^4t。

（6）盐业资源

滨州市沿岸地貌属渤海湾滩涂，坡度平缓，表层所系黄褐色砂质黏土，地表以下是黏土层，底盘坚实，渗透性小，近海海域有丰富的海水资源和地下卤水资源丰富，滨州地区气候适宜，夏季可利用太阳能制盐，冬季西北风多，可利用风能制卤。滨州沿海宜盐面积 $9.6\times10^4hm^2$，是山东省第二大海盐生产基地。

（7）贝壳资源

滨州有非常丰富的贝壳资源，分布面积广，其储量位居山东省第一。无棣县境内海岛有一条贝壳砂堤，从大口河堡岛经棘家堡子岛、赵沙子岛至套尔河入海口，

长约 22km，延长方向 130°，由四个不连续的新月型砂岛组成。此外无棣县境内还有一条埋藏型贝壳堤，从埕口镇的邢家山子经黄瓜岭、马山子至杨家庄子，长 20km，宽 100m~500m。沾化区境内在徒骇河农场、小沙村附近也有贝壳砂堤分布，主要是东南-西北呈带状分布，埋长数十千米，宽数百米，厚度在 0.5m~2m 之间不等，探明储量约 1.2×10^8t 以上。

无棣县近海贝类资源主要有文蛤、缢蛏、牡蛎、青蛤、毛蚶、四角蛤、光滑河蓝蛤、螺类等。文蛤属广盐性半咸水贝类，具有较高的经济价值，是商品贝类的主要捕捞对象，也是滩涂贝类增殖护养的主要品种，分布较集中分布于大口河至高坨子河河口、棘家堡子以北至马颊河入海口、套尔河入海口西岸等；缢蛏在沿岸潮间带滩涂均有分布，主要集中分布于近河口的滩涂中；螺类主要分布于汪子岛以西和套尔河入海口以西的潮间带中下部区域，以护养和自然增殖为主；牡蛎主要产区在潮河附近，目前以自然增殖、自然生长、人工维持可持续生产采捕为主。

（8）植物资源

无棣北部浅海海域海洋植物以浮游植物为主，无大型海藻；潮上湿地植物以盐生植物群落为主，草本植物有黄蒿菜、芦苇、碱蓬、碱蔓茎、臭蒿、油蒿和马绊草等，木本植物以柽柳、酸枣、地枣为主。亦有大量盐生中草药材，如罗布麻、蔓荆子、天门冬和夏枯草等。

（9）生物多样性资源

无棣北部浅海海域海洋生物资源丰富，海洋经济动物以鱼、虾、蟹、贝为主，鱼类有鲈鱼、梭鱼、鲳鱼、鳎鱼、牙鲆、鳓鱼、黄鲫、青鳞鱼、虾虎鱼、黄姑鱼、梅童、鲅鱼等；虾类有中国对虾、中国毛虾、脊尾白虾、鹰爪虾、爬虾、糠虾等；蟹类有三疣梭子蟹、日本虫寻、天津候蟹、宽身大眼蟹、关公蟹等；贝类有文蛤、镜蛤、鸭咀蛤、兰蛤、樱蛤、梯蛤、青蛤、四角蛤蜊、强棘红螺、纵带锥螺、扁玉螺、乳玉螺、虫昌螺、珠带础螺、笋螺、毛蚶、近江牡蛎、竹蛏等。

海洋浮游生物种多量大，有经济价值的浮游动物有海蛰、中国毛虾、糠虾等，小型浮游动物以桡足类和水蚤为主；浮游植物以硅藻、甲藻、绿藻等种类为主。

（10）湿地资源

滨州市地处黄河三角洲腹地，北临渤海，位于“九河尾闾”，地势低洼、平坦，独特的地理位置和地形地貌，决定了丰富的湿地资源。滨州市湿地的分布具有沿海地区湿地面积广阔、分布集中的特点，随着向西南内地的深入，湿地面积逐渐减少，

分布也比较零散。无棣、沾化沿海的海岸带湿地是滨州市面积最大的湿地，有着丰富的动植物资源，在保护生物多样性、调节气候、排捞滞洪、抵御海水倒灌和风暴潮危害等方面发挥了重要的作用。

4.3.2 海域开发利用现状

4.3.2.1 场区及周边海域开发利用现状

本项目位于套尔河西岸、拟建 3000 吨级通用泊位工程后方，工程场区现状为西岸高地，高程在 2.0m~5.98m 之间，为废弃池塘，场区内多处已裸露成陆。

本项目西侧距离现有防潮堤 0.17km，该防潮堤兼顾道路功能（省道 S311），现由滨州港西港经济园区管理委员会管理；本项目南侧为无棣海忠软管制造有限公司复合软管及升降平台生产基地工程，海域使用权登记编号为 2012B37162301700，用海类型一级类为工业用海，二级类为其他工业用海，用海方式为建设填海造地，用海年限为 50 年，该工程已建成投产。该复合软管及升降平台生产基地工程原确权海域用海总面积为 35.9642hm^2，其中的 16.1022hm^2（即本堆场项目所申请的海域）海域使用权，于 2019 年 3 月转让给本项目业主，证书编号为鲁（2019）无棣县不动产权第 0001505 号。

本项目北侧的堤坝通过硬化加固后做为道路，可通往项目西侧的防潮堤即省道 311，工程施工和运营期间，依托北侧堤坝路和西侧堤坝（省道 311）进行运输；项目北侧堤坝外侧为废弃池塘；本项目东侧为业主单位拟建配套 3000 吨级通用泊位工程，该工程现已通过环评和海域使用论证评审，并已报批，工程计划于 2020 年 6 月起开始施工；配套通用泊位工程东侧为套尔河河道，码头所处河段最窄处 350m，本项目到港船舶依托套尔河规划航道进出港，，航道底高程-6.6m，底宽 130m，目前规划航道正在筹备建设，疏浚完成后，可满足码头泊位工程船舶通航要求。

套尔河两岸现有已确权的山东无棣同达管桩基础有限公司年产 600 万延米 PHC 管桩项目（S 侧 0.80km）、滨州套尔河浮码头项目（E 侧 0.44km）、山东沾化天马临港船舶产业基地项目（E 侧 0.62km）等项目。工程周边海域使用利用现状见图 4.3-1，工程区现状图见图 4.3-2。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

图 4.3-1　工程场区及周边海域使用利用现状图

图 4.3-2a　工程周边开发利用现状图（小范围）

图 4.3-2b　工程区现状图

4.3.2.2 附近海域开发利用现状

青岛博研海洋环境科技有限公司在工程周边进行了现场踏勘，勘查内容包括海岸线测量，开发利用现状调查，港区建设活动及进度调查等。

根据现场勘查情况，项目位于滨州港套尔河港区，周边主要开发利用活动包括：养殖区、盐田区、港口航运区等，开发利用现状见表 4.3-1。

表 4.3-1　项目附近海域开发利用现状一览表

开发活动		与工程位置关系	与工程最近点距离	使用人/管理部门
滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区	核心区	NW	13.3km	保护区管理局
	缓冲区	NW	12.4km	
	实验区	W	11.9km	
套尔河口海域国家级水产种质资源保护区		N	5.3km	保护区管理局
养殖区		E	0.36km	山东炜烨集团有限公司、汇泰集团、无棣海旺、无棣县旺子贝类养殖有限公司等
		W	0.17km	
		E	1.4km	
		NW	6.3km	
		NW	7.5km	
		NW	17.2km	
		NW	15.9km	
		NE	4.2km	
		NE	7.2km	
		NE	10.5km	
		SE	3.3km	
		SE	3.2km	
		SE	7.8km	
		SE	5.3km	
盐田		N	3.6km	山东鲁北盐化有限公司等
		SE	1.6km	
		SE	4.7km	
		NW	18.9km	
		NW	21.4km	
		NW	16.8km	
		NW	17.7km	
		NW	14.1km	
		NW	10.9km	

开发活动	与工程位置关系	与工程最近点距离	使用人/管理部门
	NW	11.4km	
防潮堤	W	0.17km	西港经济园区管委会
滨州港套尔河港区	/	位于港区内	——
复合软管及升降平台生产基地项目	S	紧邻	无棣海忠软管制造有限公司
山东无棣同兴疏浚工程有限公司后勤基地项目	S	0.66km	山东无棣同兴疏浚工程有限公司
滨州港套尔河港区棣新港务 3000 吨级通用泊位工程	S	0.37km	山东无棣同兴疏浚工程有限公司
山东无棣同达管桩基础有限公司年产 600 万延米 PHC 管桩项目	S	0.80km	山东无棣同达管桩基础有限公司
山东无棣同发物流仓储有限公司吞吐 100 万吨大宗商品物流项目	S	1.2km	山东无棣同发物流仓储有限公司
山东无棣同旺船舶重工有限公司年造、修船 40 万吨，拆船 80 万轻吨项目	S	1.6km	山东无棣同旺船舶重工有限公司
山东沾化天马临港船舶产业基地项目	E	0.62km	山东沾化天马船舶工程有限公司
滨州套尔河浮码头项目	E	0.44km	滨州海事处
35 千伏滨港变电站工程	SE	2.1km	沾化区供电公司
山东陆源化工有限公司仓储物流建设项目	SE	1.6km	山东陆源化工有限公司
沾化富滨码头建设项目	SE	2.7km	沾化富滨
山东沾化腾达船舶工程港口建设基地项目	SE	3.2km	山东沾化腾达船舶工程有限公司
山东滨州沾化套尔河 49.5MW 风电项目办公楼项目	SE	7.4km	龙源滨州风力发电有限公司
山东滨化海源盐化有限公司仓储中心项目	SE	7.5 km	山东滨化海源盐化有限公司
无棣宏阳物流有限公司物流园项目	N	0.42km	无棣宏阳物流有限公司
山东滨州西港化工码头有限公司化工物料仓储区及配套项目及自营泊位工程	S	3.0km	山东滨州西港化工码头有限公司
套尔河航道	E	0.16km	滨州市交通运输局

（1）滨州贝壳堤岛与湿地系统国家级自然保护区

①位置及面积

滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区位于无棣县北部沿海地区，保护区地理坐标范围在 38°02′51.04″～38°21′02.04″，117°46′58.00″～118°05′38.63″之间。保护区总面积 43541.54hm^2，划分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区，其中核心区面积 15547.28hm^2，缓冲区面积 13559.27hm^2，实验区面积 14434.99hm^2。

②保护对象

自然保护区的主要保护对象为：贝壳堤岛、贝壳堤岛的物源地与物源——贝类资源、滨海湿地生态系统。

③保护目标

保护区的保护目标是要最大限度的保护贝壳堤岛的完整性和维护其物源地的生态平衡，保护滨海湿地资源及其生态环境以及大鸨、白头鹤、大天鹅、灰鹤等国家I级和II级珍稀鸟类，维护滨海湿地系统的生态平衡，采取必要的措施，保护和促进贝壳堤岛的生长发育，防止滨海湿地生态环境的退化，恢复和促进滨海湿地的生态功能与珍稀鸟类的繁衍。

④分区管理

自然保护划分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区。核心区内分布有完整的贝壳堤岛和保存最完好的天然状态滨海湿地生态系统，滨海湿地水域面积大，潮间湿地是贝壳堤岛的物源地，自然生长分布有大量的海洋贝类资源，是形成贝壳堤岛的物源；缓冲区生态类型以河道水域、滩涂、沼泽为主。实验区位于自然保护区的南部，未开发区为湿地保护。

自然保护区的核心区和缓冲区应以保护为主，特别是核心区，实行封闭式管理保护，除专门批准对贝壳堤岛开展必要的科研、调查活动以外，禁止任何人类活动的干扰。自然保护区的保护管理活动紧紧围绕着核心区和缓冲区的保护管理工作进行。实验区在不破坏自然景观、不影响资源保护的前提下，可以有组织、有目的的开展科研、宣教、生态科普观光和多种经营活动。

⑤生境要求

通过实施保护，确保贝壳堤岛的现状得到很好的维护，保护贝壳堤岛的物源地及贝类资源免遭破坏，维持贝壳堤岛的不断生长发育；维护滨海湿地的生态平衡，使生态环境得到逐步的改善，达到保护物种多样性的目的。同时，防止海岸蚀退和国土流失。

（2）套尔河口海域国家级水产种质资源保护区

1）地理位置、范围和面积

套尔河口海域国家级水产种质资源保护区位于滨州北海新区套尔河渤海湾入海口沿岸，南为汇泰集团防潮堤、东为套尔河、西为新河潮河交汇入海口、北为渤海湾。总面积923.069公顷，地理坐标范围为东经118°00'18.60"～118°04'04.33"、北纬38°06'41.81"～38°09'24.72"。

2）保护对象

维持缢蛏种质的原始自然生态生长和发育，全面维护保护区内生态功能及生物多样性。保护区的主要保护对象是缢蛏，及其他滩涂贝类、水生生物资源。

3）保护区类型

根据中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），套尔河口海域国家级水产种质资源保护区属于“自然生态系统”类别中的“内陆湿地和水域生态系统类型”自然保护区。

（3）养殖区

目前，滨州市海洋与渔业经济发展形成了浅海贝类、对虾等养殖区域，本工程西北、西南及南侧均分布有大面积的养殖区，主要的养殖品种包括泥螺、文蛤、锥形螺、南美白对虾等，均为开放式养殖用海，与工程相距最近的养殖区位于工程西侧，最近距离为0.17km。

（4）盐田

滨州市海域分布有大量的盐田，为山东第二大盐场。滨州北海经济开发区作为全国重要的海盐生产基地，原盐产量300多万吨，现已形成“海水-水产养殖-卤虫养殖-藻类开发-提取溴素-结晶制盐-苦卤提取硫酸钾-加工复合肥”的完整生产链条，不仅提取了原盐做原料，而且极大提高了原盐的附加值，创造了良好的经济效益。盐田主要位于工程区北侧，项目与周边盐田的最近距离为1.6km。

（5）滨州港

滨州港位于渤海湾西南岸，套尔河入海口处，地处环渤海经济圈和黄河经济带的交汇处，是山东省西北部的主要出海口。滨州港分为三个港区：位于套尔河流域的套尔河港区（包括东岸沾化境内的东港作业区、富国作业区，位于徒骇河与秦口河汇合处下游、套尔河西岸无棣县境内的西港作业区），位于大口河的入海口～大口河的鲁北港区和位于套尔河口外的海港港区。本项目位于套尔河港区内。

（6）防潮堤（东风港-滨卅港路）

项目西侧的防潮堤南接S311，北至三河交汇处，现由西港经济园区管委会管理，该段防潮堤宽约8~9m，兼顾道路的功能，日后将进行路面拓宽为临海产业和区域的发展提供了便捷的条件。本项目与防潮堤的最近距离约为0.17km。

（7）套尔河航道

1）航道现状

套尔河航道共分三段：

第1段：东风港至大堡（3000吨级泊位处），航道长9.5km，其中浅滩长约2km，

滩顶最小水深 2.6 m，低潮时水面宽约 150～300m，曲率半径 R≥700m。

第 2 段：大堡至潮河口，航道长 5 km，其中浅滩长约 1km，滩顶水深 3.0m；低潮时平均宽约 300～400 m，曲率半径 R≥700m。

第 3 段：潮河口至口外-10 m 等深线，航道长约 30.5 km，其间有一拦门浅滩，长约 5km（以 2m 水深计），滩顶最小水深 1.0m，拦门浅滩以内具有河道形态，低潮时水面宽约 700～1000m，为一滩两槽，内槽位于潮河入汇处，最大水深达 18m，外槽长约 1.3km，最大水深 6.2m，浅滩介于两槽之间，滩长约 2.4km，宽约 400m。

目前受水深和航道条件限制，1000 吨级、3000 吨级的船舶需要乘潮进港。

2）航道规划与建设

套尔河航道作为套尔河港区的公共配套基础设施，由政府整体规划建设。

根据《滨州港套尔河港区总体规划》，套尔河港区航道自现东风港起始，总长约 40km。航道共分为三段，各段规划最终建设规模为：第一段自潮河口至防沙堤口门外，航道底高程-7.6m，底宽 176m，长 25.5km，满足 5000 吨级船舶双线及万吨级船舶单线进出港要求；第二段自潮河口至大堡港，航道底高程-6.6m，底宽 152m，长 3.8km，满足 3000 吨级船舶双线及 5000 吨级船舶单线进出港要求；第三段自大堡港至东风港，航道底高程-6.6m，底宽 130m，长 9.8km，满足 3000 吨级船舶双线通航要求。

目前滨州港套尔河港区 3000 吨级航道正在筹备建设，依托海港港区防波堤（原西导堤）同时延建东导堤，形成双堤环抱掩护格局，东导堤外延至-4.0m 等深线，内延段与沾化区防潮大堤相接。

（8）周边已确权其他工业用海项目

与本项目紧邻的确权用海项目为项目南侧紧邻的无棣海忠复合软管及升降平台生产基地项目。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

5 环境现状调查与评价

5.1水动力环境现状调查与评价

5.1.12015年3月调查结果

5.1.1.1 站位布设

为了解附近海域海流现状，中国海洋大学于2015年3月21日大潮期在大口河、马颊河和套尔河共布设了6个海流观测站位，进行了大潮期单周日海流同步观测，观测时间为3月21日13时（农历二月初二）至3月22日15时（农历二月初三）。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

5.2海水质量现状调查与评价

5.2.1 调查站位布设

春季调查引用青岛海科检测有限公司在工程附近海域的环境现状调查，调查时间为2018年4月，共计28个调查站位；秋季调查引用青岛海科检测有限公司在工程附近海域的环境现状调查，调查时间为2018年11月，共计28个调查站位。春、秋两季调查站位见图5.2-1、图5.2-2和表5.2-1、表5.2-2。调查资料满足《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中调查站位数量、布设原则以及期次要求。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

5.2.2 调查分析项目

2018年4月水质现状调查因子包括：温度、盐度、pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、溶解氧（DO）、石油类、无机氮（包括硝酸盐、亚硝酸盐和氨盐）、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷等。

2018年11月水质现状调查因子包括：温度、盐度、pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、溶解氧（DO）、石油类、无机氮（包括硝酸盐、亚硝酸盐和氨盐）、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷等。

5.2.3 调查分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》(GB17378-2007)、

《海洋调查规范》（GB12763-2007）、《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）中的相关规定执行。各项目分析方法见表5.2-2。

表5.2-2　海水水质监测分析方法及检出限

项目	分析方法	检出限（mg/L）
pH	pH计法	——
SS	重量法	2
DO	碘量法	0.042
COD	碱性高锰酸钾法	0.15
水温	传感器法	——
盐度	盐度计法	——
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	0.62×10^{-3}
硝酸盐	锌镉还原法	0.7×10^{-3}
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	——
氨盐	次溴酸盐氧化法	0.4×10^{-3}
油类	紫外分光光度法	3.5×10^{-3}
铜	无火焰原子吸收分光光度计法	0.2×10^{-3}
铅	无火焰原子吸收分光光度计法	0.03×10^{-3}
锌	火焰原子吸收分光光度计法	3.1×10^{-3}
镉	无火焰原子吸收分光光度计法	0.01×10^{-3}
铬	无火焰原子吸收分光光度计法	0.4×10^{-3}
汞	原子荧光法	0.007×10^{-3}
砷	原子荧光法	0.5×10^{-3}

5.2.4 评价标准与方法

以海水水质监测中各监测项目作为评价因子（除温度、盐度、SS外），采用单站单因子质量指数法进行评价。

（1）评价标准

依据《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》，2018年4月的调查站位中，1、2、A3 号站位位于工业与城镇用海区，3、4、33、24、A1、A6 号站位位于港口航运区，采用第三类海水水质标准进行评价；5～10、19、32、33、35 号站位位于农渔业区，20、21、23号站位位于保留区，采用第二类海水水质标准进行评价；11、30、31、36、37、B7、B9号站位位于保护区，采用第一类海水水质标准进行评价。

2018 年 11 月的调查站位中，B1、B10 号站位位于港口航运区，采用第四类海水水质标准；22、23、27号站位位于港口航运区，24、B6~B8号站位位于工业与城镇用海区，采用第三类海水水质标准进行评价；15、21、26、B11~B15号站位位于农渔业区，25、B3~B5、B9号站位位于保留区，采用第二类海水水质标准进行评价；12~14、B20、B21号站位位于保护区，采用第一类海水水质标准进行评价。

评价依照中华人民共和国国家标准《海水水质标准》（GB 3097-1997）。具体

评价标准值见表 5.2-3。

表 5.2-3　海水水质标准（GB3907-1997）(单位：mg/L，除 pH 值外）

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
一类	7.8～8.5	＞6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005	≤0.001
二类	7.8～8.5	＞5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8～8.8	＞4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8～8.8	＞3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	挥发酚	硫化物	
一类	≤0.020	≤0.001	≤0.05	≤0.00005	≤0.020	≤0.005	≤0.020	
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.005	≤0.050	
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.010	≤0.100	
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050	≤0.250	

（2）评价方法

①一般水质因子采用标准指数法进行评价，按下列公式计算：

$I_i=C_i/S_i$

式中：I_i——i 项评价因子的标准指数；　C_i——i 项评价因子的实测浓度；

S_i——i 项评价因子的评价标准值。

②溶解氧（DO）采用下式计算：

I_i（DO）=|DOf-DO|/（DOf-DOs）　DO≧DOs

I_i（DO）=10-9DO/DOs　　DO<DOs

$DO_f=468/(31.6+t)$

式中：I_i（DO）——溶解氧标准指数；

DO_f——现场水温及氯度条件下，水样中氧饱和浓度（mg/L）；

DO_s——溶解氧标准值（mg/L）；t——现场温度。

③pH

pH 计算式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的标准指数；pH_{su}——pH 评价标准上限值；

pH_{sd}——pH 评价标准下限值；Ph_j——pH 的实测值。

5.2.5 海水水质质量状况与评价

5.2.5.1 2018 年 4 月春季调查结果

（1）2018年4月春季水质监测结果

2018年4月水质监测结果见表5.2-4a。

（2）2018年4月春季水质评价结果

2018年4月评价结果见表5.2-4b，评价结果表明：

春季海水水质评价结果表明，调查海域 COD、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜、锌等出现不同程度的超标现象，其余各站位各评价因子均符合所在功能区的水质标准。其中pH、DO、铅、镉、铬和砷各测站均符合第一类海水水质标准。

春季调查结果表明，项目周边海域水质除个别站位个别项目偶有超标外，整体上基本满足所在功能区海洋水质管理要求。

5.2.5.2 2018年11月秋季水质调查结果

（1）2018年11月秋季水质调查结果见表5.2-5a。

（2）水质质量评价

2018年11月秋季水质评价结果见表5.2-5b，评价结果表明：

秋季海水水质评价结果表明调查海域pH、COD、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜等出现不同程度的超标现象，其余各站位各评价因子均符合所在功能区的水质标准。其中，铅、镉、铬和砷各测站均符合第一类海水水质标准。

综合春秋两季调查评价结果，表明项目周边海域水质除个别站位个别项目偶有超标外，整体上基本满足所在功能区海洋水质管理要求。

（5）小结

综合以上两季调查，规划用海区周边海域海水质量状况与近年来周围海域监测结果基本一致，与渤海湾的水质整体状况一致。从时间分布角度而言，2018年11月调查因子整体较2018年4月增高，其中无机氮超标较为严重。

渤海为一个三面环陆近封闭的内海，水体交换缓慢，自净能力差，水质普遍较差。由于调查海域位于靠近套尔河、大口河等河口区域，陆域污染物随河流进入海域，对水质产生一定影响，是导致调查区域内营养盐、重金属等超标的主要原因，而石油类超标可能跟周边黄骅港、滨州港建设活动日益增加有关。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

5.3海洋沉积物质量现状调查与评价

5.3.1 调查站位布设

调查引用青岛海科检测有限公司于 2018 年 4 月在工程附近海域的环境现状调查，本次评价选择其中的16个站位进行评价。调查站位详见表5.2-1、图5.2-1。

5.3.2 调查分析项目

2018年4月沉积物调查分析项目：铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳10项。

5.3.3 调查分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》(GB17378-2007)和《海洋调查规范》（GB12763-2007）的规定进行。分析方法见表5.3-1。

表5.3-1　沉积物项目分析方法及检出限

监测项目	分析方法	检出限（10^{-6}）
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	300
油类	荧光分光光度法	1.0
硫化物	离子选择电极法	0.2
铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.5
铅	无火焰原子吸收分光光度法	1.0
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.04
锌	火焰原子吸收分光光度法	6.0
铬	无火焰原子吸收分光光度法	2.0
砷	原子荧光法	0.06
汞	原子荧光法	0.002

5.3.4 评价标准与方法

（1）评价标准

根据中华人民共和国国家标准《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），海洋保护区和农渔业区执行第一类标准；海水浴场、人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区执行第一类标准，滨海风景旅游区执行第二类标准，由于项目海域旅游休闲娱乐区尚未规划具体用途，因此，执行较严格者，确定旅游休闲娱乐区执行第一类标准；保留区功能待定，环境保护要求为保持现状，保留区用海区目前多用于养殖，因此执行第一类沉积物质量标准。工业与城镇用海区执行第二类标准；港口航运区执行第三类标准，各类标准的标准值见表5.3-2。

表5.3-3 海洋沉积物质量标准(GB18668-2002)

指标	第一类标准	第二类标准	第三类标准
有机碳（$\times10^{-2}$）≤	2.0	3.0	4.0
硫化物（$\times10^{-6}$）≤	300.0	500.0	600.0
石油类（$\times10^{-6}$）≤	500.0	1000.0	1500.0
铅（$\times10^{-6}$）≤	60.0	130.0	250.0

镉（×10^{-6}）≤	0.50	1.50	5.00
砷（×10^{-6}）≤	20.0	65.0	93.0
铜（×10^{-6}）≤	35.0	100.0	200.0
铬（×10^{-6}）≤	80.0	150.0	270.0
汞（×10^{-6}）≤	0.20	0.50	1.00
锌（×10^{-6}）≤	150.0	350.0	600.0

（2）评价方法

沉积物环境质量评价采用单因子标准指数法进行，公式如下：

$I_i=C_i/S_i$

式中：I_i—i 项评价因子的标准指数；

C_i—i 项评价因子的实测浓度；

S_i—i 项评价因子的评价标准值。

5.3.5 海洋沉积物质量状况与评价

（1）沉积物监测结果

2018 年 4 月海洋沉积物监测结果见表 5.3-3。

（2）沉积物质量评价

2018 年 4 月调查海域沉积物质量指数结果，见表 5.3-4。结果表明各评价因子均未超过所在海域的沉积物质量标准，表明监测海域目前沉积物质量良好，无污染现象。

综合上述评价结果可知，工程周边及附近海域沉积物质量良好，所有监测项目均未超标。调查结果表明，项目周边海域沉积物质量，满足所在功能区管理要求。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

5.4海洋生态环境现状调查与评价

5.4.1 调查站位

引用青岛海科检测有限公司分别于 2018 年 4 月和 2018 年 11 月在工程附近海域进行的海洋生物环境现状调查作为春、秋季调查资料。其中春季共计 16 个生物调查站位，秋季共计 19 个生物调查站位。调查站位分布详见表 5.2-1、表 5.2-2 和图 5.2-1、图 5.2-2。

调查项目包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物和潮间带生物。

5.4.2 生物采集与分析方法

现场采集所有生物样品带回实验室分析，采集与分析方法如下：

（1）调查方法

1）叶绿素 a

采用2.5L有机玻璃采水器采集海水样品。采集的海水样品在有电的情况下，量取 2L～5L 海水样品，加入 3mL 碳酸镁悬浮液，混匀，用孔径为 0.45μm 的纤维素酯微孔滤膜过滤处理；若无电，则避光保存，尽快送往实验室处理，详细步骤和计算方法见《海洋监测规范》GB17378.7-2007。

2）浮游生物

浮游植物采用浅水Ⅲ型浮游生物网从底至表层垂直拖网，现场用碘液固定，在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物丰度，密度单位：cells/m^3。

浮游动物采用浅水Ⅱ型浮游生物网从底至表层垂直拖网获取，经 5%福尔马林溶液固定后带回实验室进行称重、分类、鉴定和计数，密度单位：个/m^3，总生物量湿重单位：mg/m^3。

3）底栖生物

调查底栖生物样品的采集与沉积物调查同步进行，采用 0.05m^2 曙光型采泥器采集，每站 2～4 个样方。所获泥样经 2.0 mm、1.0 mm 和 0.5mm 孔径的套筛淘洗后固定，挑拣全部个体进行鉴定。

（2）评价方法

根据各站位的生物密度，分别计算底栖生物的多样性指数、均匀度指数和丰富度指数，计算公式如下：

①香农-威纳（Shannon-Wiener）多样性指数

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} P_i \times \log_2 P_i$$

式中：*H*'---生物多样性指数；*S*---样品中的种类数量；

P_i---第 i 种的个体数与总个体数的比值。

2）均匀度指数

$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

式中：*J*---均匀度指数；*H'*---多样性指数；

H_{max}---$\log_2 S$，表示多样性指数的最大值；*S*---样品中的种类数量。

3）优势度指数

$$D=\frac{N_1+N_2}{N_T}$$

式中：*D*---优势度指数；*N1*---样品中第一优势种的个体数；

N2---样品中第二优势种的个体数；*NT*---样品的总个体数。

4）丰度指数

$$d=\frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中：*d*---丰度指数；*S*---样品中的种类数量；

N---样品中的生物个体总数。

5.4.3 调查结果

5.4.3.1 叶绿素 a

叶绿素 a 是浮游植物现存量的良好指标，代表着海洋主要初级生产者（主要为浮游植物、底栖植物包括定生海藻和红树、海草等植物、以及自养细菌）的生物量。浮游植物叶绿素含量既是海洋有机物的最初来源，也是海洋生态系统食物网结构与功能的基础环节，同时也表征着海洋浮游植物将大气中二氧化碳向海洋中转化的能力，从而对整个海洋生态系统中食物的产出和全球气候变化的调节起着重大作用。由于受到海洋地理特征和沿岸人类活动的影响，主要是受到磷等营养盐类供给水平的影响，我国近海叶绿素含量呈现出由沿岸向海域中部递减趋势。

2018 年 4 月调查海域海水中叶绿素 *a* 监测结果见表 5.4-1。叶绿素 *a* 含量范围为 0.41μg/L～7.79μg/L。

2018 年 11 月调查海域海水中叶绿素 a 监测结果见表 5.4-2。叶绿素 a 含量范围为 2.48 μg/L～4.84 μg/L。

综合春秋两季叶绿素 a 调查结果，表明项目周边海域叶绿素 a 在正常范围内波动，整体上满足所在功能区管理要求。

5.4.3.2 浮游植物

浮游植物不仅是水域生态系统中最重要的初级生产者，而且是水中溶解氧的主要供应者，它启动了水域生态系统中的食物网，在水域生态系统的能量流动、物质

循环和信息传递中起着至关重要的作用。浮游植物的种类组成、群落结构和丰度变化，直接影响水体水质、系统内能量流、物质流和生物资源变动。

（1）种类组成及数量

1）春季调查结果

2018年4月调查海域共鉴定出浮游植物40种。其中，硅藻33种，占出现浮游植物种类数的82.5%；甲藻7种，占出现浮游植物种类数的17.5%。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

2018年4月浮游植物调查结果显示，各调查站位浮游植物细胞数量介于0.76×10^4 cells/m^3～40.62×10^4 cells/m^3之间，平均值为12.08×10^4 cells/m^3。

2）秋季调查结果

2018年11月调查海域共获浮游植物46种。其中，硅藻40种，占出现浮游植物种类数的86.96%；甲藻5种，占出现总种数的10.87%；金藻1种，占出现总种数的2.17%。

2018年11月调查海域浮游植物细胞数量范围为0.93×10^4 cells/m^3～1208.65×10^4 cells/m^3；其中以14号站位最高，B5号站位最低，各常见种的分布略有差别。

（2）群落特征

生物的多样性指数、均匀度、丰度、优势度等参数分析，是反映调查海域浮游植物群落结构特点的一些重要参考指标，它们同时也可反映出调查海域生态环境状况的优劣。若样品的多样性指数值高、均匀度大、丰度值高、优势度低，表明调查海域环境质量好，否则环境质量不好。

1）春季调查结果

2018年4月浮游植物调查结果显示，调查海域浮游植物多样性指数介于0.502～3.249之间，表明物种多样性水平波动较大；均匀度介于0.16～0.91之间；丰度介于0.31～1.23之间；优势度介于0.00～0.96之间。综合以上群落结构指数，表明该调查海域浮游植物群落呈斑块化分布，整体生境质量一般。

2）秋季调查结果

2018年11月浮游植物调查结果显示，调查海域浮游植物多样性指数范围为0.147～3.056，均匀度指数范围为0.05～0.87，丰度指数范围为0.26～1.08，优势度指数范围为0.00～0.88。综合以上群落结构指数，表明该调查海域浮游植物群落呈

斑块化分布，整体生境质量一般。

（3）浮游植物现状评价小结

调查海域浮游植物春季出现40种，秋季出现46种。调查海域春季浮游植物细胞密度平均值为12.08×10^4 cells/m^3；秋季平均值344.39 ×10^4 cells/m^3。综合2018年4月和2018年11月的生态调查结果，调查海域内的浮游植物多样性、均匀度、丰度和优势度等因子均在正常范围内波动，浮游植物群落生态环境质量基本良好，能够满足所在功能区管理要求。

5.4.3.3 浮游动物

浮游动物是一类经常在水中浮游，本身不能制造有机物的异养型无脊椎动物和脊索动物幼体的总称，在水中营浮游性生活的动物类群。浮游动物（Zooplankton）是海洋中的次级生产力，包括了无脊椎动物的大部分门类和一些低等脊索动物，其中以种类繁多、数量较大、分布较广的桡足类最为突出。浮游动物是经济水产动物特别是上、中层鱼类和一切幼鱼的饵料基础，在海渔业增产上具有重要的意义。而且，许多种类的分布与水团、海流密切相关，可以作为水团、海流的指示生物。随着用海项目的增加，海上工程不断增多，浮游动物因子也是参于用海项目环境评价的主要因子之一。因此，对浮游动物进行调查与研究具有重要的生态学意义。

（1）种类组成及数量

1）春季调查结果

2018年4月调查海域共出现浮游动物41种。其中，原生动物3种，占出现浮游动物种类的7.32%；刺胞动物2种，占出现总种数的4.88%；节肢动物27种，占出现总种数的65.85%；毛颚动物1种，占2.44%；浮游幼虫8种，占出现总种数的19.51%。

1）春季调查结果

2018年4月调查海域浮游动物的个体数量介于29 ind./m^3～56067 ind./m^{3}之间。浮游动物湿重生物量介于9.69mg/m^3～4782.00mg/m^3，。

表5.4-9　2018年4月各站位浮游动物生物量及密度

站位	密度 ind./m³	湿重生物量 mg/m³	站位	密度 ind./m³	湿重生物量 mg/m³
1	8875	780	36	9114	887
3	1316	2019	A1	4942	2442
5	33800	3119	A3	9208	1579
7	28033	3583	A6	14560	897
9	56067	2519	B7	29	10

20	6632	565	B9	227	45
22	1925	768	最大值	56067	4782
24	46360	4782	最小值	29	10
30	2300	828	平均值	14231	1590
32	4307	620			

2）秋季调查结果

2018 年 11 月浮游动物密度范围为 58.33 ind./m^3～124510.00 ind./m^3，其中以 22 站位为最高，以 B3 站位最低。浮游动物湿重生物量介于 67.81mg/m^3～15652.19mg/m^3。

（3）群落特征

1）春季调查结果

2018 年 4 月浮游动物调查结果显示，该海域浮游动物多样性指数介于 1.226～2.942 之间，均匀度介于 0.31～0.87 之间，丰度介于 0.41～1.19 之间，优势度介于 0.00～0.87 之间。综合以上结果，表明调查海域浮游动物生态环境质量良好。

2）秋季调查结果

2018 年 11 月浮游动物调查结果显示，该海域浮游动物多样性指数范围为 0.089～3.360，均匀度指数范围为 0.03～0.91，丰度指数范围为 0.41～1.68，优势度范围为 0.00～1.00。

（4）浮游动物现状评价小结

调查海域春季共鉴定浮游动物 41 种，秋季 34 种。夜光虫在春季和秋季均具有较高的优势度。调查海域浮游动物个体密度春季在 29 ind./m^3～56067 ind./m^3 之间，秋季在 58.33 ind./m^3～124510.00 ind./m^3。浮游动物平均个体密度呈秋季较高，春季较低的趋势。平均多样性指数春季高，秋季低。综合 2018 年春、秋季的生态调查结果，调查海域内的浮游动物多样性、均匀度、丰度和优势度等因子均在正常范围内波动。该海域内浮游动物群落整体生态环境质量较好，整体上满足所在功能区管理要求。

5.4.3.4 底栖生物

底栖生物（*benthos*）是指栖息于海洋或内陆水域底内或底表的生物，是水生生物中的一个重要生态类型。底栖生物在海洋食物链中的地位在海洋食物链中，除底栖硅藻和大型藻类及少数种子植物能制造有机物外，绝大多数底栖生物处于中间地位（层次）。

（1）种类组成及数量

1）春季调查结果

2018年4月该海域大型底栖生物无全局优势种。

2）秋季调查结果

2018年11月调查海域共获底栖动物50种。其中，节肢动物8种，占出现大型底栖生物种类的16.00%；环节动物10种，各占出现总种数的20.00%；棘皮动物4种，占出现总种数的8.00%；软体动物28种，占出现总种数的56.00%。

（2）生物量及密度的平面分布

（3）群落特征

1）春季调查结果

2018年4月调查海域大型底栖生物群落特征指数结果显示，均匀度指数范围为0.10～1.00，丰度指数范围为0.41～1.47，多样性指数范围为1.459～3.742。群落结构特征指数波动较大，调查区域大型底栖生物整体生境质量一般。

2）秋季调查结果

2018年11月各测站均匀度指数范围为0.23～1.00，平均值为0.85；丰度指数范围为0.17～3.23，多样性指数范围为0.454～3.749，优势度范围为0.00～0.65。综合以上群落结构特征指数，调查区域大型底栖生物生境质量良好。

（4）底栖生物现状评价小结

调查海域春季共鉴定底栖生物57种，秋季50种。底栖生物以软体动物和环节动物的种类分布为主。调查海域春季底栖生物生物量为0.00 g/m^2～38.80 g/m^{2}之间，栖息密度为0.60个/m^2～460.00个/m^{2}之间；秋季底栖生物生物量为0.14 g/m^2～29.24 g/m^{2}之间，生物栖息密度变化范围在20.00个/m^2～730.00个/m^{2}之间。调查海域底栖生物多样性指数平均值春季高，秋季低。

综合2018年春、秋季的生态调查结果，调查海域内的底栖生物多样性、均匀度、丰度和优势度等因子均在正常范围内波动，该海域内底栖生物群落生态环境质量良好，能够满足所在功能区管理要求。

5.4.3.5 潮间带生物

潮间带生物，又称潮汐带生物，为栖息于有潮区的最高高潮线至最低低潮线之间的海岸带（潮间带）的一切动植物的总称。由于该带介于陆、海之间，交替受到

空气和海水淹没的影响，且常有明显的昼夜、月和年度的周期性变化，因而其生物具有两栖性（表现为广温性、广盐性、耐干旱性和耐缺氧性等）、节律性（一般生物的活动高峰与高潮期相一致）、分带性（因不同生物适应的干湿条件不同而引起的分带分布现象）等生态特征。

（1）站位布设

春季调查资料引用青岛海科检测有限公司在工程附近海域的环境现状调查，调查时间为2018年4月，共计3个调查断面；秋季调查引用青岛海科检测有限公司在工程附近潮间带所做的环境现状调查，调查时间为2018年11月，共计5个调查断面。

（2）种类组成及数量

1）春季调查结果

2018年4月调查海域共出现22种潮间带生物，其中环节动物5种，占出现潮间带生物种类的22.73%；节肢动物2种，占出现总种数的9.09%；软体动物15种，各占出现总种数的68.18%。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

2）秋季调查结果

2018年11月调查海域共获潮间带生物28种。其中，环节动物7种，占出现潮间带生物种类的25.00%；节肢动物4种，占出现总种数的14.29%；脊索动物1种，占出现总种数的3.57%；软体动物16种，占出现总种数的57.14%。

（3）生物量及密度的平面分布

1）春季调查结果

2018年4月调查海域各站位潮间带生物量变化范围在6.12 g/m^2～50.56 g/m^{2}之间。生物栖息密度变化范围在26.67个/m^2～106.67个/m^{2}之间，最大值出现在CJB1号站位，最小值出现在CJB3号站位。

2）秋季调查结果

2018年11月调查海域各站位潮间带生物生物量变化范围在3.63 g/m^2～182.40 g/m^{2}之间，最大值出现在H2号站位，最小值出现在I2号站位，生物量分布差异较大；生物栖息密度变化范围在26.67个/m^2～277.33个/m^{2}之间，最大值出现在H3号站位，最小值出现在H2号站位。

（4）群落特征

1）春季调查结果

群落结构特征指数波动较大，调查区域潮间带生物整体生境质量良好。

2）秋季调查结果

群落结构特征指数波动较大，调查区域潮间带生物整体生境质量一般。

（5）潮间带生物现状评价小结

调查海域春季共鉴定潮间带生物22种，秋季28种。潮间带生物以软体动物和环节动物的种类分布为主。调查海域潮间带生物多样性指数平均值春季高，秋季低。

综合2018年春、秋季的生态调查结果，调查海域内的潮间带生物多样性、均匀度、丰度和优势度等因子均在正常范围内波动。综合评价，该海域内潮间带生物群落生态环境质量良好，能够满足所在功能区管理要求。

5.5海洋渔业资源现状调查与评价

5.5.1 调查站位布设

春季渔业资源及生物体质量调查资料采用青岛海科检测有限公司2018年4月在工程附近海域开展的渔业资源和生物体质量调查，共设置15个调查站位，站位布设见图5.5-1a、表5.5-1a。

秋季渔业资源及生物体质量采用青岛海科检测有限公司2018年11月18～29日在工程附近海域开展的渔业资源调查，共设置28个调查站位，站位布设见图5.5-1b、表5.5-b。

5.5.2 调查方法

（1）鱼卵仔稚鱼

鱼卵、仔鱼调查根据GB/T 12763.6《海洋调查规范第6部分：海洋生物调查》的有关要求执行。样品采集使用浅水I型浮游生物网（口径50cm，长145cm）自底至表垂直取样。采集的样品经5%甲醛海水溶液固定保存后，在实验室进行样品分类鉴定和计数。

（2）游泳动物

游泳动物拖网调查按GB/T 12763.6《海洋调查规范第6部分：海洋生物调查》、《海洋水产资源调查手册》和《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》的相关规定执行。渔业资源拖网调查所用网具为单拖底拖网，网口周长 30.6m，囊网网目20mm，拖曳时网口宽度约8 m。每站拖曳0.5h，平均拖速2.5kn。渔获物样本冰冻

保存带回实验室详细测定生物学数据。

5.5.3 评价方法

（1）鱼卵仔稚鱼

鱼卵仔稚鱼密度计算公式：

$G=N/V$

式中：G——单位体积海水中鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒每立方米或尾每立方米（ind./m^3）；

N——全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾（ind.）；

V——滤水量，单位为立方米（m^3）。

（2）游泳动物

1）相对重要性指数

从各种类在数量、重量中所占比例和出现频率3个方面进行优势度的综合评价，判断其在群落中的重要程度，即：

$IRI=（N+W）F$

式中：IRI——相对重要性指数；N——在数量中所占的比例；

W——在重量中所占的比例；F——出现频率。

IRI值大于1000的定为优势种；IRI值在100～1000的为重要种；IRI值在10～100的为常见种；IRI值小于10的为少见种。

2）物种丰富度指数（Margalef，1958）

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

式中：D——物种丰富度指数；S——种类数；N——总尾数。

3）物种多样性指数（Shannon-Wiener）

根据各个种类所占比例进行分析，即：

$H'=-\Sigma Pi\ln Pi$

式中：H′——物种多样性指数；Pi——i种鱼的群落中所占的比例。

4）物种均匀度指数（Pielou）

$J'=H'/\ln S$

式中：J′——物种均匀度指数；H′——物种多样度指数；S——种类数。

5）现存资源量

绝对资源密度的计算采用扫海面积法，基本原理是通过拖网时网具扫过的单位面积内捕获的游泳动物的数量，计算单位面积内的现存绝对资源密度。公式如下：

$\rho=D/(p•a)$

式中：ρ 为现存资源量；D 为相对资源密度，即平均渔获量；a 为网次扫海面积；p 为网具捕获率。

捕获率表示网具对鱼类等的捕捞效率，在网具规格选定的情况下，它主要取决于不同鱼类对网具的反应，各种鱼类等的生态习性不同，对网具的反应也不一样。根据鱼类等的不同生态习性，把网具的捕获率大体上分为 4 类。一类是底栖鱼类，主要是虾蟹类，它们基本上终日生活在海底，游泳能力不强，网具所拖过的地方大多被捕获，捕获率取 0.8。本报告中甲壳类和腹足类 q 值全部取 0.8。另一类是中上层鱼类，主要是鲱形目、鲈形目、鲳亚目的鱼类，这些鱼类主要在中上层，活动能力很强，底拖网所拖过的地方只有小部分被捕获，捕获率取 0.3。第三类是底层鱼类，介于底栖鱼类和中上层鱼类之间，该类群一般分布在中下层，有一定的活动能力，并有昼夜垂直移动习性，捕获率取 0.5。第四类为贝类，捕获率取 1。

5.5.4 调查与评价结果

5.5.4.1 2018 年 4 月调查结果分析

（1）鱼卵仔稚鱼

2018 年 4 月未捕获鱼卵，捕获仔稚鱼 1 种，为虾虎鱼。

（2）游泳动物

1）种类组成

本次调查共捕获游泳动物种类 65 种，其中鱼类 14 种，占总种类数的 21.54%；虾类 12 种，占总种类数的 18.46%；蟹类 10 种，占总种类数的 15.38%；头足类 1 种，占总种类数的 1.54%；双壳类 13 种，占总种类数的 20.00%；腹足类 12 种，占总种类数的 18.46%；腕足类 1 种，占总种类数的 1.54%；棘皮类 2 种，占总种类数的 3.08%。

本次调查捕获游泳动物共 8 类，其中重量百分比腹足类最大，为 44.32%，其次为鱼类 21.16%；尾数百分比以腹足类最高，为 50.24%，其次为虾类为 32.36%，具体见表 5.5-3。

2）数量分布

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

3）优势种

本次调查优势种有5种。

4）现存资源密度

根据扫海面积法计算，调查海域游泳动物重量资源密度和尾数资源密度均值分别为235.09 kg/km²和98.78×10³ ind./km²。其中，重量密度最高值出现在Y22站，为1230.47 kg/km²；最小值位于Y20站，为28.73 kg/km²。尾数密度最大值出现在Y22号站位为325.70×10³ ind./km²，最小值出现在Y19号站位，为20.73×10³ ind./km²。

调查海域游泳动物幼体重量资源密度和尾数资源密度均值分别为0.02 kg/km²和0.11×10³ ind./km²，分别占游泳动物的0.01%和0.11%。

5）群落结构特征

5.5.4.2 2018年11月调查结果分析

（1）鱼卵仔稚鱼

本次调查所获鱼卵0种；仔稚鱼出现2种，分别为舌鳎、虾虎鱼（Gobiidae）、。其中，舌鳎仅出现在15号站位，密度为0.71ind./m³；虾虎鱼仅出现在14号站位，密度为2.50ind./m³。

（2）游泳动物

1）种类组成

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

2）数量分布

调查海域平均渔获重量为2.80kg/h，渔获重量最高站位为25号站，为4.48kg/h，渔获重量最低站位为24号站，为0.72kg/h。

调查海域平均渔获尾数为377.67ind./h，渔获尾数最高站位为35号站，达884.00 ind./h，最低渔获

3）优势种

本次调查优势种有4种。

4）现存资源密度

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3号）文件要求，本节内容不宜公开。

5）群落结构特征

2018年11月游泳动物调查结果显示，调查海域游泳动物丰富度介于1.01～2.20

之间，多样性指数介于1.23～3.46之间，均匀度介于0.37～0.85之间，优势度介于0.09～0.93之间。

综合两期渔业资源调查评价结果，项目周边海域渔业资源较为丰富，种群结构和数量在正常范围内波动，基本能够满足所在功能区管理要求。

5.6海洋生物体质量现状调查与评价

5.6.1 调查时间与站位

生物体质量调查站位同渔业资源。春季和秋季分别采用青岛海科检测有限公司于2018年4月和11月对项目周边海域进行的15个和12个站位进行的调查资料，调查站位分别见图5.5-1、表5.5-1。

5.6.2 调查类型及分析项目

海洋生物体质量调查主要调查贝类、鱼类、虾类和头足类，以区域范围内底拖网获取为主。贝类一般采集菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、紫贻贝、翡翠贻贝、毛蚶、缢蛏、牡蛎等。鱼类、虾类和头足类采集当地海域代表物种。

常规因子：石油烃、铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷等。

5.6.3 样品采集及分析方法

样品的采集、保存、运输与分析均按《海洋调查规范》（GB12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）进行。

（1）样品制备

鱼、虾类用现场海水冲洗干净，冰冻保存；贝类选择大小相近的个体约2.5kg，现场海水冲洗干净后放入聚乙烯袋中，冷冻保存；生物体样品采集后，确保样品在冷藏条件下运输，样品由专人负责送回实验室保存。用于生物质量检测的生物体样品保存在－20℃以下的冰柜中。

（2）分析方法

监测项目包括铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃等，样品的分析依据GB17378.6-2007《海洋监测规范第6部分：生物体分析》的相关规定执行。具体分析方法、仪器及检出限见表5.6-1。

表5.6-1　生物体质量分析方法和检出限

项目	分析方法与技术依据	仪器设备	检出限
铜	无火焰原子吸收分光光度法	AA-7000原子吸收分光光度计	0.4×10^{-6}
铅	无火焰原子吸收分光光度法		0.04×10^{-6}
锌	火焰原子吸收分光光度法		0.4×10^{-6}

镉	无火焰原子吸收分光光度法		0.005×10^{-6}
铬	无火焰原子吸收分光光度法		0.04×10^{-6}
汞	原子荧光法	Mercur 测汞仪	0.005×10^{-6}
砷	原子荧光法	PF6-2 原子荧光光度计	1×10^{-6}
石油烃	荧光分光光度法	RF5301 荧光分光光度计	1×10^{-6}
666，DDT	气相色谱法	GC7900 气相色谱	-

5.6.4 评价标准与方法

海洋贝类评价，依据《山东省海洋功能区划》（2011～2020 年）核定各测站所在海洋功能区生物质量管理目标要求，采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）中相应的类别标准，进行评价。软体动物（非贝类）、甲壳类、鱼类体内污染物质（汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷）含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准；软体动物（非贝类）、甲壳类、鱼类体内石油烃含量评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）规定的标准值。

表 5.6-2　海洋生物质量标准（鲜重）（单位：mg/kg）

项目	贝类** 一类标准	贝类** 二类标准	贝类** 三类标准	软体动物	甲壳类	鱼类
铬≤	0.5	2.0	6.0	5.5*	2.0*	2.0*
铜≤	10	15	50	100*	100*	200*
锌≤	20	50	100	250*	150*	40*
砷≤	1.0	5.0	8.0	10*	8*	5*
镉≤	0.2	2.0	5.0	5.5*	2.0*	0.6*
汞≤	0.05	0.10	0.30	0.3*	0.2*	0.3*
铅≤	0.1	2.0	6.0	10*	2.0*	2.0*
石油烃	15	50	80	20***	20***	20***

*引用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的标准；
**引用《海洋生物质量》(GB18421-2001)中的标准；
***引用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的标准值。

评价方法采用单因子标准指数法：

$I_i=C_i/S_{ij}$

式中：I_i——i 测项的污染指数；C_i——i 测项的实测浓度或指标值；

S_{ij}——i 测项的 j 类生物质量标准值。

5.6.5 调查结果与评价

5.6.5.1 2018 年 4 月春季调查结果

春季生物体质量监测结果见表 5.6-3，评价结果见表 5.6-4。

（1）调查结果与评价

根据鱼类监测及评价结果，各站位短吻红舌鳎、斑尾刺虾虎鱼等鱼类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）均符合全国海洋污染基线调查生物质量的评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

根据甲壳类监测及评价结果，各站位口虾蛄、三疣梭子蟹等甲壳类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）含量均符合全国海洋污染基线调查生物质量和海洋生物质量的评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

根据贝类监测及评价结果，除Y12号站位（位于滨州港海港港区东北部）毛蚶体内重金属锌超标外，其余各站位毛蚶、西施舌等贝类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）及石油烃含量均符合海洋生物质量的评价标准。

根据软体生物类监测及评价结果，各站位扁玉螺、香螺体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）含量均符合全国海洋污染基线调查生物质量和海洋生物质量的评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

（2）超标要素分析

根据生物体监测结果，2018年4月生物体调查结果显示，1个站位的毛蚶体内锌超标，超标率为2%。

通过以往资料《2008年中国海洋环境质量公报》、《中国渔业生态环境状况公报》可知，较我国其他海域，渤海污染仍比较严重，渤海受污染海域面积高达13810平方公里，约占渤海总面积的18%。锌超标的Y12号站位位于海洋保护区，分析认为，该站位贝类采用《生物海洋质量》贝类一类评价标准进行评价，评价标准较高，这是导致超标主要因素。调查海区位于河口区，临近滨州港和黄骅港，受陆源污染物、以及来往船只的违规排污和污水泄漏影响较大，这可能是造成贝类生物重金属超标的重要原因。

（3）小结

监测及评价结果表明：调查海域除一个站位的毛蚶体内重金属锌超标外，其余各站位各评价因子均符合各测站所在功能区的评价要求，调查海域生物体质量状况较好。各站位鱼类、甲壳类、软体类生物体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）均符合全国海洋污染基线调查生物质量的评价标准；石油烃含量均符合《第二

次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准；除 Y12 号站位（位于滨州港海港港区东北部）毛蚶体内重金属锌超标外，其余各站位贝类体内的重金属及石油烃均符合海洋生物质量的评价标准。

根据《山东省海洋与渔业厅关于做好海洋环境影响报告书（表）全本公示工作的通知》（环保函[2018]3 号）文件要求，本节内容不宜公开。

5.6.5.2 2018 年 11 月秋季调查结果

2018 年 11 月秋季生物体质量监测结果见表 5.6-5，评价结果见表 5.6-6。

（1）调查结果与评价表明：

根据鱼类监测及评价结果，各站位短吻红舌鳎、斑尾刺虾虎鱼、花鲈等鱼类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》的评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

根据软体类监测及评价结果，各站位枪乌贼、短蛸等软体类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》的评价标准；石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

根据甲壳类监测及评价结果，各站位石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准；各站位口虾蛄、三疣梭子蟹、日本蟳等甲壳类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》的评价标准。

根据贝类监测及评价结果，西施舌双壳贝类体内的重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）及石油烃含量均符合海洋生物质量的评价标准。

监测及评价结果表明：各站位各评价因子均符合所在功能区的评价要求，海洋生物体质量良好。

（2）小结

2018 年 11 月监测及评价结果表明：监测海各站位各评价因子均未超标，均符合各测站所在功能区的评价要求，调查海域内生物体质量状况良好。

综合春秋两季调查结果，调查海域内，海洋生物体质量良好，能够满足所在功能区管理要求。

6 环境影响预测与评价

6.1水文动力环境影响分析与评价

本项目位于套尔河西岸潮间带废弃养殖池塘，受周边防洪堤坝的保护，项目所在区域大潮期间不上水。项目不占用河道，项目采用建设填海造地的方式进行建设，工程建设不会对周边海域水文动力环境和潮流场产生明显影响。

6.2地形地貌与冲淤环境影响分析与评价

项目位于套尔河西岸的潮间带高地，大潮期间不上水，项目建设回填利用东侧配套通用泊位项目的港池和航道疏浚土，疏浚带来的地形地貌冲淤环境影响已在《滨州港套尔河港区博盛港务 3000 吨级通用泊位工程环境影响报告书（报批稿）》（青岛博研海洋环境科技有限公司，2019 年 12 月）中进行了评价。本项目不占用河道，不改变水动力和泥沙冲淤环境，项目建设不会对周边海域的冲淤环境产生明显影响。

6.3水质环境影响预测与评价

本项目位于套尔河西岸高地，区域内不上水，堆场施工时先进行外侧围堤建设，再进行内侧回填建设，施工过程会产生少量溢流悬浮泥沙，源强较小，影响时间短暂；施工过程产生的生活污水、含油污水不向海域排放，不会对水环境造成明显影响。

项目运营期产生的污水主要为生活污水、含油污水、含尘污水等。生活污水经项目污水处理站处理后完全回用于绿化和洒水抑尘，堆场冲洗水等含尘污水经污水沉淀池絮凝沉淀后回用，含油污水交由资质单位处理，污水均不向海域排放，不会对套尔河河道内水质以及外侧海域水环境产生明显影响。

本项目施工期间产生悬浮泥沙的施工环节主要为吹填溢流，项目陆域吹填所用土方来自于依托通用泊位工程港池和航道疏浚土方，通用泊位工程港池和航道疏浚环评责任主体为滨州港套尔河港区博盛港务 3000 吨级通用泊位工程，溢流悬浮泥沙影响已在该环评报告中进行分析评价，本报告不再赘述。根据同类工程施工经验，回填区的溢流水经北侧废弃池塘沉淀后，缓慢排出，悬浮泥沙源强较低，影响范围有限，影响时间短暂，不会周边水质环境产生明显影响。泥沙发生点位置见图 6.3-1。

根据《无棣海忠复合软管及升降平台生产基地环境影响报告表》（中国海洋大学，2011 年 9 月），该生产基地项目使用场区前沿水域疏浚土方进行陆域吹填建设。

采用项目周边疏浚土进行陆域建设，对周边海域水质环境不会产生明显不利影响。

由于工程为海域使用类型变更项目，采用与原工程相同的建设填海方式进行建设，项目施工产生的少量溢流悬浮泥沙对周边海域水质环境不产生新增不利影响。

图 6.3-1　吹填溢流悬浮泥沙发生点位置示意图

6.4海洋沉积物环境影响分析

本项目建设所需物料均应无毒无害、不含放射性等污染物，不能对工程建设区沉积物资源造成污染。陆域吹填采用配套泊位工程港池和套尔河河道内疏浚土方，为天然河道泥土，根据工程周边海域现状调查结果，工程海区海洋沉积物均符合所在功能区的海洋沉积物质量标准。

（1）施工期对海洋沉积物环境影响分析

工程施工期间，施工产生的生活垃圾和污水均收集后送陆域妥善处理，不向海域排放，施工单位制定了严格的管理制度，施工期间严格限制向海域排放废水、丢弃垃圾等；工程施工期对海洋沉积物的影响主要来自施工悬浮泥沙。水中悬浮物是最重要的水质参数之一，其含量的多少直接影响水体透明度、浑浊度、水色等光学性质。其中细悬浮颗粒是各种营养盐和污染物的重要载体，由于污染物与细颗粒物有吸附效应，故悬浮颗粒输移对污染物的迁移和循环起着重要作用，对近岸海洋生物地球化学过程产生重要影响。

项目在潮间带高地进行建设，施工过程仅产生少量溢流悬浮泥沙。根据上节分析，溢流悬浮泥沙在水流和重力的作用下，在工程区附近扩散、沉降，沉积在场区附近的底基上，不会改变海底沉积物的理化性质。由于调查海区整体沉积物环境质量较好，悬浮泥沙粒径小、粘度大，溢流悬浮泥沙沉降到海底后使海底表层沉积物粒径变小，粘性变大，无其它污染物混入，不会对海底沉积物质量造成不利影响。

（2）运营期对海洋沉积物环境影响分析

运营期会有少量粉尘入海，对原有沉积环境造成一定影响。工程在运营期间，通过在堆场四周设置防风抑尘网、洒水抑尘、及时清扫场地和路面等措施，本项目粉尘入海量极低，在正常情况下水体悬浮物的浮动变化范围内，可忽略不计。

本工程主要货种为铝矾土和矿建材料，在装卸、输运作业过程中易起尘。铝矾土中的主要成分为氧化铝，不溶于水，铝矾土耐酸性较强，本身没有有害成分，也没有放射性成分，根据铝矾土浸溶试验，铝矾土浸溶水中十八项化验结果表明，各项物质含量低于生活饮用水允许浓度和渔业水质标准以下；上述散货粉尘入海后主

要的影响是增加了水中悬浮物的浓度，除此之外，对海洋沉积物环境影响较小。工程运营期间产生的生活垃圾、生活污水和含油污水不向海域排放，工程运营期不会对工程周边的沉积物环境造成明显影响，项目施工和建设不会对海洋沉积物环境产生明显影响。

综上，根据《无棣海忠复合软管及升降平台生产基地环境影响报告表》（中国海洋大学，2011 年 9 月），该生产基地项目使用场区前沿水域疏浚土方进行陆域吹填建设，对周边海域水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质、沉积物和生态环境及生物体质量，不会产生明显不利影响。

6.5海洋生态环境影响预测与分析

由于本项目采用填海造地的方式进行建设，施工期对生态环境的影响主要体现在项目填海施工造成生物直接死亡和生境破坏；施工过程少量的溢流悬浮泥沙扩散，造成水质下降，对生物生态造成不利影响。运营期对生态环境的影响主要体现在工程建设使周边海域的水动力环境、水体交换能力和地形地貌冲淤环境发生一定变化，进而影响生物生态环境。

6.5.1 施工期对海洋生态环境的影响

（1）对浮游植物的影响

施工过程中产生的悬浮泥沙将导致水体的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。项目在潮间带高地进行建设，仅吹填溢流过程产生悬浮泥沙，悬浮泥沙使周围海水中悬浮物浓度增大，对浮游生物的生长会产生一定的影响和破坏作用，从而影响该海域浮游生物的丰度和生物量。根据水质类比分析结果，本项目施工期间产生的悬浮泥沙主要沿套尔河扩散，最大扩散距离约 0.46km，该范围内浮游植物的正常生长将受到影响。但由于悬浮沙排放的时间相对较短，源强较低，随着施工作业结束，其影响将会逐渐消失。

（2）对浮游动物的影响。

施工期悬浮泥沙扩散将对浮游动物的生长率、摄食率造成一定影响。根据有关研究资料，水中悬浮物质含量的增多，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在其含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。但由于悬浮泥沙排放的时间相对较短，随着施工作业结束，其影响将会逐渐消失。

（3）对底栖生物的影响

工程建设改变了该海域局部区域底栖生物的栖息环境，导致底栖生物被挖起死亡或被掩埋致死；施工过程产生的悬浮泥沙扩散会使周围海域水质变浑浊，影响底栖生物的呼吸和摄食；降低海水中溶解氧的含量，影响对海水中溶解氧要求比较高的生物；泥沙的沉降会掩埋底栖生物，改变它们的栖息环境。随着施工结束，悬浮泥沙对底栖生物的影响将逐渐消失。

（4）对游泳动物的影响

水体中悬浮物含量增高，将影响某些鱼类及幼体的生长发育。但游泳动物有较强的逃避能力，游泳动物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，随着施工的结束，影响就会消失。因此，施工期间产生的悬浮物不会对游泳动物造成较大的影响。

由于工程为海域使用类型变更项目，由于工程为海域使用类型变更项目，采用与原工程相同的建设填海造地方式进行建设，不会对周边海域海洋生态环境产生新增不利影响。

6.5.2 运营期对海洋生态环境的影响

（1）占用海域对海洋生态环境的影响

工程建成后，填海将对海域产生永久性的占用，将长期占用该区域海洋生物的生存空间，导致海洋生物的永久性损失。项目位于潮间带高地，区域基本不上水，海洋属性较弱，项目建成后不会对区域水文动力环境以及地形地貌冲淤环境产生明显影响，不会明显造成生物资源的损失。

（2）污染物排放对海洋生态环境的影响

运营期间，通过各项污染防治措施，不向海域内排污；禁止生活垃圾及其它固体废物入海，避免对水质造成影响。并制定切实可行的风险防范措施。因此项目运营期间，只要严格管理，一般不会发生污染，不会对海域生态环境产生不良影响。

6.5.3 生态损失评价

本项目主要建设内容为通用泊位工程的配套堆场建设，项目用海面积为16.1022hm^2，用海方式为建设填海造地。项目位于套尔河西侧，属于潮间带，现场调查没发现珍稀濒危生物，本项目填海建设将主要造成潮间带生物损失。因此，本项目工程用海生态损失选择潮间带生物进行计算。

本报告生物资源损失量按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中规定的有关方法计算。

（1）占用水域的海洋生物资源损失

占用渔业水域计算公式如下：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i—第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i—评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km^2]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km^3]、千克每平方千米（kg/km^2）；

S_i—第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km^2）或立方千米（km^3）。

（2）污染物扩散造成的生物资源损失

污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。施工期间产生的悬浮泥沙浓度增量在区域存在时间少于15天，因此按一次性平均受损量评估。

悬浮泥沙对海洋生物资源损害，按以下公式计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^{n} D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

W_i——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为（尾）、个（个）、千克(kg)；

D_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2）、个平方千米（个/km^2）、千克平方千米（kg/km^2）；

S_j——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km^2）；

K_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；生物资源损失率取值参见表6.5-1。

n——某一污染物浓度增量分区总数。

表6.5-1　污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标倍数（Bi）	各类生物损失率（%）			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
Bi≤1倍	5	＜1	5	5
1＜Bi≤4倍	5～30	1～10	10～30	10～30
4＜Bi≤9倍	30～50	10～20	30～50	30～50
Bi≥9倍	≥50	≥20	≥50	≥50

注：1.本表列出污染物 *i* 的超标倍数(B_i)，指超《渔业水质标准》或超Ⅱ类《海水水质标准》的倍数。
对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标准倍数最大的污染物为评价依据。
2.损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。
3.本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。
4.本表对 pH、溶解氧参数不适用。

（3）项目用海区域生物资源密度

本项目生物损失主要是项目施工填海造成。

本项目位于套尔河西岸的滩涂高地部分，不上水，水中的游泳生物具有较强的躲避能力，项目采用陆域吹填的方式进行建设，因此工程对占用海域部分的潮间带生物进行计算生态损失计算。

为准确反应项目区域生物资源密度，生物资源密度采用本报告中实际调查结果，为 2018 年春秋两期调查结果的平均值，其中潮间带生物资源密度为 35.435g/m^2。

（4）占用水域生态损失计算结果

本项目建设堆场项目，用海面积 16.1022hm^2，用海类型一级类为交通运输用海，二级类为港口用海，项目用海类型一级用海方式为填海造地，二级用海方式为建设填海造地。

由于项目填海建设会对潮间带生物造成影响，建设占用海域造成的生物损失量为 5.706t，具体结果见表 6.5-2。

表 6.5-2　占用海域造成的生物资源损害评估表

种类	资源密度（g/m^2）	占用面积 m^2	损失量（t）
潮间带生物	35.435	161022	5.706

6.6声环境影响预测与分析

6.6.1 施工期声环境影响预测与评价

6.6.1.1 噪声源及控制措施

工程施工期噪声污染源主要是推土机、装载机等施工机械设备和施工船舶产生的噪声，工程施工期选用优质低噪声设备、对主要噪声源采取减震等措施以减轻噪声对周边环境的影响，由于本工程东场界紧邻套尔河，因此仅对北、西、南三侧场界的机械车辆噪声进行预测。

工程施工期主要机械车辆噪声源数量、噪声级等情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 工程施工期主要机械噪声源一览表

污染源	最大声级 dB（A）	测点距离（m）	数量	最近距离			
				北场界（m）	西场界（m）	南场界（m）	岔尖村（m）
推土机	80	1	2	17	16	70	7100
装载机	73	1	5	17	16	70	7100
振捣器	85	1	1	17	16	70	7100
挖掘机	85	1	2	17	16	70	7100
自卸卡车	70	1	15	17	16	70	7100
混凝土搅拌机	79	1	2	17	16	70	7100

6.6.1.2 预测模式

本工程噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式进行预测，计算时将所有施工机械的噪声级进行叠加后作为噪声源的初始声级。模式如下：

$$L_A = L_O - 20Lg(r_A / r_O)$$

式中：L_A—距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_o—距声源为 r_o 处的声级，dB（A）。

6.6.1.3 预测结果

通过上述噪声衰减公式并根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 施工期场界噪声预测值

最大声级 dB（A）	北场界外 1mdB（A）	西场界外 1mdB（A）	南场界外 1mdB（A）	限值标准 dB（A）	
				昼	夜
91.92	66.82	67.31	54.90	70	55

6.6.1.4 施工期声环境影响评价

根据工程可行性研究报告，工程在施工期每天施工 10h，均在昼间进行施工。由表 6.6-2 可知，工程施工期间，施工机械在北、西、南三侧场界处贡献值均低于《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70db（A）的限值要求。

6.6.2 运营期声环境影响预测与评价

6.6.2.1 噪声源及控制措施

工程运营期噪声污染源主要是起重机、装载机、自卸车等机械设备和船舶产生的噪声，工程运营期选用优质低噪声设备、对主要噪声源采取减震等措施、路面采

用疏水低噪声陆敏等措施以减轻噪声对周边环境的影响，由于本工程东厂界紧邻配套通用泊位工程，因此仅对北、西、南三侧厂界的机械车辆噪声进行预测。

工程运营期主要机械设备噪声源数量、噪声级等情况见表 6.6-3。

表 6.6-3　工程运营期主要机械噪声源一览表

污染源	最大声级 dB（A）	测点距离（m）	数量	最近距离			
				北厂界（m）	西厂界（m）	南厂界（m）	岔尖村（m）
起重机	70	1	4	17	16	70	7100
装载机	73	1	8	17	16	70	7100
自卸车	70	1	20	17	16	70	7100

6.6.2.2 预测模式

本工程噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式进行预测，计算时将所有施工机械的噪声级进行叠加后作为噪声源的初始声级。模式如下：

$$L_A = L_O - 20Lg(r_A / r_O)$$

式中：L_A—距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_O—距声源为 r_O 处的声级，dB（A）。

6.6.2.3 预测结果

通过上述噪声衰减公式并扣除工程所采用的疏水低噪声路面和低噪声设备所带来的噪声值降低（疏水低噪声路面可降低车辆等设备噪声约 8dBA），根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区的要求，计算出运营期机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表 6.6-4。

表 6.6-4　运营期厂界噪声预测值

最大声级 dB（A）	北厂界外 1mdB（A）	西厂界外 1mdB（A）	南厂界外 1mdB（A）	限值标准 dB（A）	
				昼	夜
86.98	53.88	54.38	41.96	65	55

6.6.2.4 运营期声环境影响评价

根据工程可行性研究报告，工程在运营期运营方式为 3 班制，每天运营 24h。由表 6.6-5 可知，工程运营期间，机械车辆在北、西、南三侧厂界处贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区昼间 65db（A）、夜间 55db（A）的限值要求。

6.6.3 声环境影响评价结论

（1）项目施工期产生的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对周边环境影响较小；

（2）项目运营期产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类的要求，对周边环境影响较小。

6.7大气环境影响预测与分析

6.7.1 施工期环境空气影响预测与评价

（1）污染源分析

施工过程中土地平整、材料运输、灰土拌和作业等过程都有不同程度的扬尘污染。施工车辆行驶引起的路面二次扬尘及物料堆场扬尘、搅拌扬尘是影响区域空气质量的重要原因。主要起尘环节包括：混凝土搅拌机等机械作业处；砂石堆场在空气动力作用下起尘；汽车在运送砂石料过程中，由于振动或风力等因素引起的物料洒落起尘或路面二次扬尘。

（2）影响预测分析

施工期对大气环境的主要污染因子是粉尘。产生污染环节主要为汽车运输过程物料洒落、道路二次扬尘。

根据同类建筑工地类比调查资料，施工现场在无防尘设施情况下，施工时下风向的影响较大，扩散距离在 150m 范围内，在下风向 20m 处 TSP 浓度最高为 1.30mg/m^3。在有防尘措施情况下，施工现场粉尘扩散距离在 50m 内，在下风向 20m 处 TSP 浓度为 0.82mg/m^3，可以达到《大气污染物综合排放标准》中无组织排放界外监控浓度限值要求。

根据其它北方港口施工现场的多次监测资料，在距施工现场 500m 处各不同施工环节 TSP 一次监测结果在 0.12mg/m^3~0.79mg/m^3 之间。由此可见对施工现场 500m 以外影响不大。

尽管工程施工将对空气环境产生一定的不利影响，但是通过加强管理，采取洒水抑尘及对沙石料加盖篷布等措施可将其影响降低到最小程度。工期影响是短暂的，一旦施工活动结束其环境影响也随之结束。

6.7.2 运营期环境空气影响预测与评价

6.7.2.1 预测内容

《环境影响评价技术导则-大气环境》将面源定义为在一定区域范围内，以低矮密集方式自地面或近地面的高度排放污染物的源，如工艺过程中无组织排放、储存

堆、渣场等排放源。本工程装卸及堆存的货种为铝矾土、矿建材料，在装卸、输运作业过程中易起尘。本次环评选取粉尘（即 TSP）作为预测对象。

选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的计算模式，确定排放源的大气环境防护距离，计算模式的执行文件下载自生态环境部工程评估中心环境质量模拟重点实验室。

6.7.2.2 污染源参数

本项目起尘作业区主要是堆场区，面源尺寸可估算为234m×527m，货种高度取10m。

散货堆场起尘量利用《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）中所推荐的堆场起尘量公式进行计算。

$$Q_1=0.5\cdot\alpha\cdot(U-U_0)^3\cdot S$$

$$U_0=0.03\cdot e^{0.5\cdot\omega}+3.2$$

式中 Q_1——堆场起尘量（kg）；α——货物类型起尘调节系数，见表 6.7-1；

U——风速（m/s），多堆堆场表面风速，取单堆的 89%；

U_0——混合粒径的启动风速（m/s）；ω——含水率（%）；

S——堆场表面积（m^2）；

堆场各种货物起尘量计算相关参数情况见表 6.7-1，起尘量计算结果见表 6.7-2。

表 6.7-1a　各货物堆场起尘量计算相关参数一览表

相关参数 货物名称	洒水后		α	S（m^2）
	ω（%）	U_0（m/s）		
铝矾土	8	4.8	1.6	7000
矿建材料	8	4.8	1.1	1800

表 6.7-1b　各货物堆场起尘量计算相关参数一览表

风速级别	U(m/s)	风频(%)
4.0～5.9	5.9	28.6
6.0～6.9	6.5	4.1
>7.0	7.5	0.4

表 6.7-2　散货堆场估算起尘量

货种	未采取措施		覆盖篷布、洒水抑尘	采取措施后	
	起尘速率(g/s)	起尘量(t/a)		起尘速率(g/s)	排放量(t/a)
铝矾土	0.24	7.5	抑尘效率 95%	0.01	0.38
矿建材料	0.04	1.3		0.00	0.07
合计	0.28	8.8	--	0.01	0.44

表 6.7-3　拟建项目污染源参数一览表

污染源	污染物	面源长、宽、高(m)	排放速率(g/s)
码头作业区	TSP	234×527×10	0.015

说明：源强为堆场产生粉尘源强。

堆场采用顶点喷洒和防风网相结合的方式进行抑尘，抑尘效率取 95%，经计算得本项目运营期散杂货在堆存过程中产生的粉尘总产生量为 8.8t/a，最终的排放量为 0.44t/a，堆场年运行天数为 350 天，因此工程运营期间，堆场堆存过程中产生的粉尘源强为 0.015g/s，排放方式为无组织排放。

6.7.2.3 环境影响预测与分析

采用 ARESCREEN 估算模式进行预测计算，评价标准采用日平均浓度限值的三倍值，即 0.90mg/m^3 分析评价。分别计算各污染源下风向各不同距离处的最大落地浓度，见表 6.7-4。

表 6.7-4　扬尘下风向预测浓度

距离（m）	浓度(mg/m³)	占标率（%）	距离（m）	浓度(mg/m³)	占标率（%）
10	0.001139	0.13	1300	0.00257	0.29
100	0.001479	0.16	1400	0.002479	0.28
200	0.001939	0.22	1500	0.002392	0.27
300	0.002331	0.26	1600	0.002307	0.26
400	0.00278	0.31	1700	0.002224	0.25
500	0.002916	0.32	1800	0.002143	0.24
600	0.003033	0.34	1900	0.002065	0.23
700	0.003099	0.34	2000	0.001991	0.22
701	0.003099	0.34	2100	0.001921	0.21
800	0.003059	0.34	2200	0.001854	0.21
900	0.002974	0.33	2300	0.00179	0.2
1000	0.002873	0.32	2400	0.00173	0.19
1100	0.002768	0.31	2500	0.001671	0.19
1200	0.002667	0.30	2500	0.001671	0.19
Cmax	0.003033mg/m^3				
Dmax	701m				

根据计算结果，TSP 下风向最大浓度为 0.003033mg/m^3，浓度占标率为 0.3%＜1%，最大落地浓度出现位置距离码头约 701m。

大气环境防护距离是指在正常生产的状况下，由无组织排放源散发的有害物质对周围居民健康不致造成危害的最小距离。选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的计算模式，确定排放源的大气环境防护距离，计算模式的执行文件下载自生态环境部工程评估中心环境质量模拟重点实验室。根据大气环境

防护距离标准计算程序的计算，本项目无组织废气污染物无超标点，即本项目厂界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准，无需设置大气环境防护距离。

6.7.3 粉尘入海影响分析

6.7.3.1 粉尘入海距离计算

粉尘入海距离的计算参考张观希等（1995 年）对某电厂煤码头煤尘入海位置距离码头的水平距离的计算方法。

扬尘在降落时受到重力和风力的共同作用而降落海面，根据沃克提出的模式，扬尘在平均风速 V_w 和自身沉速 V_g 共同作用下作直线运动到地面，并假定地面对煤粒为全吸收，设扬尘以平均值为 tg^{-1}（$V_g \cdot V_w^{-1}$）正态分布的倾角作直线轨迹运动，φ 表示倾角偏离平均值的偏离角，则有：

$$\phi = tg^{-1}(H \bullet X^{-1}) - tg^{-1}(V_g \bullet V_w^{-1}) \approx H \bullet X^{-1} - V_g \bullet V_w^{-1}$$

式中，H 为面源高度，X 为粉尘颗粒空中移动水平距离。

当偏离角 φ=0 时，则有：

$$X = H \bullet V_w \bullet V_g^{-1}$$

根据上式可算得扬尘降落海面时降落点与项目的水平距离 X。

本项目粉尘主要由铝矾土、砂石料等散货堆存及装卸过程中产生，颗粒物沉降速度与其粒径成正比，本项目面源高度取 10m，不同风速作用下粉尘入海位置距离堆场的水平距离见表 6.7-5。

表 6.7-5　不同风速下粉尘入海位置距离堆场的水平距离

粒径范围/um		<20	20-60	60-100	100-150	150-200	>200
下降速度/m·s^{-1}		0.012	0.109	0.284	0.556	0.833	1.667
风级	表征风速/m·s^{-1}						
2	2.5	1875	206.42	79.23	40.47	27.01	13.5
3	4.3	3225	355.05	136.27	69.6	46.46	23.22
4	6.8	5100	561.47	215.49	110.07	73.47	36.71
5	8.5	6375	701.83	269.37	137.59	91.84	45.89
6	12.5	9375	1032.11	396.13	202.34	135.05	67.49
7	15.5	11625	1279.82	491.2	250.9	167.47	83.68
8	18.9	14175	1560.55	598.94	305.94	204.2	102.04

本项目运营期间产生的粉尘入海范围在 13.5m~14175m 之间，发生 6 级风时，

<20um 粉尘扩散距离为 9375m，＞20um 的粉尘扩散距离在 67.49m~1032m 之间；在极端天气下，当发生 8 级大风时，＞20um 粉尘入海最远距离为 1560.55m，<20um 粉尘最大扩散距离可达 14175m。根据上节预测结果，工程粉尘源强为 0.09g/s，因此正常运营期间，粉尘入海量为 0.09g/s。

6.7.3.2 入海尘粒沉积分布状况

尘粒入海后，在海流和自身沉降的共同作用下，按一定的规律运动后沉积。其沉积迁移距离取决于沉降速度、流速和水深。

粉尘沉速的计算根据 1975 年水电部颁布的《水文测量规范》规定的泥沙沉速的计算方法，计算方法为：

（1）细泥沙，D<0.1mm，直接采用斯托克斯公式，即

$$\omega = \frac{1}{18}\frac{\rho_s - \rho}{\rho} g \frac{D^2}{\upsilon}$$

（2）中细砂，D=0.15~1.5mm，采用刚恰诺夫沉降过渡区的经验公式，即

$$\omega = 6.77\frac{\rho_s - \rho}{\rho} D + \frac{\rho_s - \rho}{1.92\rho}(\frac{T}{26} - 1)$$

其中，T 为摄氏温度，D 单位为 mm，ω 为 cm/s

（3）对于 D=0.1~0.15mm 之间的细泥沙，采用以上两式计算的 ω 值进行直线内插。

根据水文动力数值模拟结果，工程建成后，码头前方河道内涨急流流速介于 0.18m/s~0.77m/s，落急流流速介于 0.01m/s~0.43m/s，河道中心处流速较大，向两岸流速逐渐减小。河道中央水深 11.2m。表 6.7-6 为各种不同粒径（不同沉降速率经验值）在当地上述情况下落海的尘粒在海中运移后离堆场最大水平距离。

表 6.7-6　尘粒入海范围

时段	粒径（μm）	沉速（m/s）	沉降时间（s）	入海范围（m）	
				河道中心处	河道两岸处
涨潮时段	>200	0.0346	347	35	3
	150~200	0.0164	732	73	7
	100~150	0.0133	902	90	9
	60~100	0.0082	1463	146	15
	20~60	0.00205	5854	585	59
	<20	0.00128	9375	938	94
落潮时段	>200	0.0346	347	17	3

	150~200	0.0164	732	37	7
	100~150	0.0133	902	45	9
	60~100	0.0082	1463	73	15
	20~60	0.00205	5854	293	59
	<20	0.00128	9375	469	94

尘粒在海中的滞留时间最长为 2.6h。涨潮时段，>20μm 的尘粒最远在入海点 0.59km 范围内沉积海底；落潮时段，>20μm 的尘粒最远在入海点 0.29km 范围内沉积海底。

本项目主要起尘货种为铝矾土、砂石料等散货，铝矾土中的主要成分为氧化铝，不溶于水，铝矾土耐酸性较强，本身没有有害成分，也没有放射性成分，因此少量铝矾土入海不会对海洋环境造成明显影响。砂石料等等本身也无毒无害，上述散货入海后除增加水中悬浮物的浓度外，对海洋环境影响较小。根据相关生物毒性效应的试验结果表明：当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物光合作用，且当悬浮物覆盖厚度超过 2cm 时，会对底栖生物造成致命性损害，根据《渤、黄、东海悬浮物浓度及输运季节变化的数值模拟》、《湖北浮桥河水库悬浮物的季节变化》等研究分析，本项目粉尘入海量极低，在正常情况下水体悬浮物的浮动变化范围内，可忽略不计，且货种成分较清洁，其对沉积物环境也不会造成明显影响。

粉尘入海可导致海域内水体悬浮物浓度升高，导致水体的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长，对浮游动物的生长率、摄食率造成一定影响，影响某些鱼类及幼体的生长发育。由于本项目货种为铝矾土和矿建材料，起尘率较低，本在装卸过程中采取喷水抑尘装置等措施降低粉尘的产生量，配套堆场周边设置防风抑尘网，码头面和堆场区域及时喷水冲洗，降低粉尘积聚，可有效降低粉尘对海洋环境和周边盐田、养殖区等敏感目标的影响。

6.7.4 小结

综合以上分析，工程施工期短暂，通过采取设围挡等措施，施工扬尘对对周边影响时间较短，影响范围有限；运营期 TSP 下风向最大浓度为 0.07891mg/m^3，浓度占标率为 8.77%，最大落地浓度出现位置距离码头约 295m，根据大气环境防护距离标准计算程序的计算，本项目厂界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准，无需设置大气环境防护距离；粉尘入海尘粒在海中的滞留时间最长为 2.6h。涨潮时段，>20μm 的尘粒最远在入海点 0.59km 范围内沉积海底；落潮时

段，>20μm 的尘粒最远在入海点 0.29km 范围内沉积海底，工程铝矾土和矿建材料堆场粉尘对周围环境空气影响较小；货物装卸过程中采取喷水抑尘装置等措施降低粉尘的产生量，在配套堆场周边设置防风抑尘网，可有效减少粉尘对周边保护区、盐田和养殖区的影响，工程运营期不会对大气环境产生明显影响。

6.8对环境敏感目标的影响分析

工程附近区域海洋环境敏感区主要包括：滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区（W 侧 11.9km）、套尔河口海域国家级水产种质资源保护区（N 侧 5.3km）、养殖区（最近距离为 W 侧 0.14km）、盐田区（最近距离为 SE 侧 1.6km）、套尔河（E 侧 0.08km），陆域敏感目标为岔尖村（NW 侧 7.1km）。

6.8.1 对滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区的影响分析

（1）施工期对保护区的影响

滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区的主要保护对象为主要保护对象为沿海滩分布的第二列贝壳堤岛与周边湿地，距离工程站址较远。

项目为海域使用变更项目，位于潮间带高涂区，施工区域不上水，项目建设不会对周边海域潮流场产生明显影响。项目陆域吹填施工时，少量溢流悬浮泥沙经废弃池塘沉淀后，上层清水缓慢排出，悬浮泥沙源强较小、影响时间短暂，施工建设对周边水域影响较小，不会影响到保护区水质。项目建设不占用保护区海域，不占用自然岸线，施工期间生活污水收集后外运处理，生活垃圾收集后交由环卫部门外运处理。因此项目施工不会对保护区内的水质造成不利影响，不会对保护区内海洋生物造成不利影响。

施工作业过程中会产生一定量的粉尘，粉尘落入海水中，会随着海流扩散运移并发生沉降，由于距离保护区较远，且工程施工过程主要是砂石料，起尘较少，同时施工过程采取洒水抑尘等措施，粉尘产生量较小，施工扬尘不会对贝壳堤岛与湿地环境造成明显不利影响。

工程施工机械、运输车辆不进入、经过保护区周边，施工区域距离保护区较远。施工期间产生的污水和固废均妥善收集处理，严禁向海域排污和乱扔垃圾，工程建设不会对保护区造成新的明显不利影响。

（2）运营期对保护区的影响

工程系堆场项目，地处潮间带高涂，大潮期间不上水，距保护区较远，受现有堤坝阻隔，工程建设不会对保护区内的生态环境造成干扰，不会对文蛤等水产种质

资源的生态群落以及生活栖息环境造成影响。运营期间产生的生活污水、生产生活垃圾等均妥善收集处理，不向海域内排放，不会对保护区内的生态环境造成明显不利影响。

保护区内的主要保护对象为贝壳堤岛和湿地生态系统、文蛤等水产种质资源。贝壳堤岛位于海岸处，距离工程较远。项目用海变更及项目建设不会对保护区水动力环境和冲淤环境造成明显影响，不会导致贝壳堤岛的侵蚀和破坏。文蛤等水产种质资源主要分布在保护区的核心区内，部分贝类分布在核心区北侧的缓冲区内，项目建设和运营不会破坏其栖息地，项目建设对滨海湿地和生物多样性不会造成不利影响，不会改变贝类生长环境。因此，本项目建设对保护区主要保护对象不会造成明显不利影响。

综上所述，项目施工和运营，不会对保护区主要保护对象和生态环境造成明显不利影响。

6.8.2 对套尔河口海域国家级水产种质资源保护区的影响分析

套尔河口海域国家级水产种质资源保护区位于滨州北海经济开发区套尔河口附近海域，东为套尔河、西为新河潮河交汇处、北为渤海湾。总面积924.794hm^2，其中核心区面积232.180hm^2，实验区面积为692.61hm^2。特别保护区为每年的7月1日-9月30日。地理坐标范围为东经118°00'18.60"～118°04'04.33"、北纬38°06'41.81"～38°09'24.72"。保护区的主要保护对象是缢蛏，其他保护对象包括青蛤、四角蛤蜊、中国对虾、梭鱼、鲈鱼、半滑舌鳎等30余种优质水产品。

项目位于套尔河口海域国家级水产种质资源保护区南侧潮间带高涂区，施工区域不上水。项目建设不占用保护区海域，不占用套尔河河道，项目施工和运营期间生活污水、垃圾和含尘污水等均妥善收集处理，不对外排放，施工产生的少量溢流悬浮泥沙源强较小、影响时间短暂，施工建设对周边影响较小，不会影响到保护区水质。由于项目是在原围填海项目上仅仅改变了海域使用类型，因此项目建设不会在原复合软管和升降平台项目用海基础上对地形地貌与冲淤环境和水动力环境产生新的改变，不会对保护区及周边水动力和地形地貌与冲淤环境造成新的影响。受防潮堤防护，项目施工不会对保护区内的水质造成不利影响，不会对保护区主要保护对象缢蛏、青蛤、四角蛤蜊及其生态环境等产生明显不利影响。

施工作业过程中会产生一定量的粉尘，粉尘落入海水中，会随着海流扩散运移并发生沉降。根据6.7.1节施工期间施工扬尘类比预测结果，施工现场在无防尘设施

情况下，下风向的影响较大，扩散距离在 150m 范围内，在下风向 20m 处 TSP 浓度最高为 1.30mg/m^3。在有防尘措施情况下（施工现场围挡风板），施工现场粉尘污染范围在 50m 内，在下风向 20m 处 TSP 浓度为 0.82mg/m^3，可以达到《大气污染物综合排放标准》中无组织排放界外监控浓度限值要求。

由于项目距离保护区较远，且工程施工过程主要是砂石料，起尘较少，同时施工过程采取洒水抑尘等措施，入海粉尘量较小，施工扬尘不会对套尔河口海域国家级水产种质资源保护区生态环境造成明显不利影响。

项目运营期间，生活污水经项目污水处理站处理后回用于项目绿化和洒水抑尘，含尘污水收集后回用于洒水抑尘，含油污水外送资质单位处理，项目堆场四周设防风抑尘网，项目运营期间污染物对外环境影响较小，不会对种质资源保护区保护对象和生态环境造成明显影响。

综上所述，项目建设和运营不会对套尔河口海域国家级水产种质资源保护区主要保护对象及其生态环境、水文动力环境和地形地貌与冲淤环境产生明显不利影响。

6.8.3 对周边养殖区的影响分析

（1）池塘养殖

本项目位于套尔河西岸，项目周边套尔河沿岸分布养殖池，养殖品种以鱼虾居多，套尔河沿岸的养殖池通过新河与套尔河交汇口南侧、大义路西首、沾化区潮间带高地海域整治修复工程水闸处的取水口进行取水。本项目与养殖池最近距离为 0.17km。

本项目位于套尔河西岸，项目北侧紧邻为废弃养殖池塘。本项目与其他养殖池塘之间距离较远，受池塘堤坝阻隔，本项目施工期和运营期产生的废水和固体废物均不向海域排放，不会影响养殖池塘取水水质，不会对池塘养殖活动产生其他影响。本项目施工期产生的粉尘主要为道路扬尘，运营期主要货种为铝矾土和矿建材料，均无毒无害，项目距离最近的西侧养殖池塘距离为 0.17km，施工期间在不采取措施情况下，施工扬尘最大扩散距离为 150m，在有防尘措施情况下，施工现场粉尘扩散距离在 50m 内；运营期间，堆场粉尘在 10m 内即可达标。因此，粉尘对周边养殖池塘影响较小。因此工程施工和运营期间，通过采取及时清扫、收集垃圾、洒水抑尘等措施，项目施工和运营期间施工扬尘和堆场粉尘，不会对周边养殖区产生明显影响。

项目陆域吹填的溢流水经北侧废弃池塘沉淀后，缓慢排出，悬浮泥沙源强

较低，影响范围有限，影响时间短暂，根据同类工程施工经验，溢流悬浮泥沙最大扩散距离为0.64km，施工产生的少量溢流悬浮泥沙主要在套尔河河道内扩散。通过避开周边项目养殖区取水期进行吹填施工，溢流悬浮泥沙不会对养殖取水产生明显不利影响。项目施工期及运营期产生的生活污水、固废等污染物均妥善收集处理，不外排，不会影响养殖区取水水质，不会对养殖活动产生明显影响。

为降低本项目施工污染，应严格选择施工时段，合理安排施工作业时间，禁止在大风等恶劣天气时施工，避免在周边养殖池换水期间进行吹填施工，防止悬浮泥沙对养殖区的取水水质产生不利影响；建设单位在施工和运营期间应采取严格措施，严禁施工及运营期违规倾倒污水、乱扔垃圾，强化跟踪监测，避免对周边养殖业带来影响。

（2）底播养殖

在套尔河入海口东岸分布有大面积的底播养殖区，养殖品种主要为贝类，由于距离较远，项目建设和运营对底播养殖无影响。

6.8.4 对盐田的影响分析

套尔河沿岸零星分布有盐田，周边盐田通过新河与套尔河交汇口南侧、大义路西首取水口进行取水，本项目与盐田最近距离约1.6km。

项目在潮间带高地进行建设，不占用盐田区。周边盐田主要在盐田区内取地下卤水进行晒盐，项目建设不开采和破坏地下水资源，不会对晒盐卤水水质环境产生明显影响。

项目施工产生的少量溢流悬浮泥沙不会扩散到盐田取水口附近，施工期及运营期产生的污水、垃圾等污染物不向海排放，不会影响盐田的取水水质；工程施工期对大气环境的影响在460m范围，不会扩散至盐田内，污染物在盐田区落地浓度均能达到环境空气质量的标准要求，不会对盐的结晶过程造成影响。项目原料运输过程中可能经过周边盐田区，通过加盖篷布、洒水等有效措施明显降低物料扩散，不会影响盐的质量。因此，项目建设不会对盐的结晶过程造成影响，不会对盐田晒盐过程产生影响，不会影响盐田的正常运营。因此，项目建设不会对周边盐田的正常运营造成不利影响。

工程运营期间，生活污水、垃圾等均妥善收集处理，不向海域排放。因此运营期间不会对周边盐田区的水质造成不利影响，不会影响盐田的正常生产经营。

6.8.5 对套尔河的影响分析

本节内容参照《滨州港套尔河港区博盛港务3000吨级通用泊位工程防洪评价报告（送审稿）》（滨州市水利勘探设计研究院，2019年11月）。

（1）对水质的影响

工程施工期间产生的少量溢流悬浮泥沙在套尔河河道内扩散，随着施工结束，这种影响将不复存在，施工期间悬浮泥沙对水质的影响是暂时的。施工期间产生的废水和固废均统一收集、妥善处理，不向海域内排放，不会对套尔河的水质造成明显影响。

项目运营期产生的污水和垃圾均妥善收集后处理，不向海洋内排放，不会对套尔河水质造成明显影响。

（2）对水动力环境的影响

项目位于套尔河西岸潮间高地，项目不占用套尔河河道，项目施工区域不上水，项目建设不会对套尔河河道水动力环境产生明显影响。项目为海域使用变更项目，项目建设采用与原升降平台项目相同的围填海用海方式，项目建设不会套尔河水动力环境新增不利影响。

项目不占用河道主河槽断面和河道岸线，不改变现有河岸、地形条件，不会影响套尔河水流水势，不影响河道行洪，不会对河流水文动力环境造成影响。因此项目建设和运营，对套尔河水动力环境影响较小，不会产生新增不利影响。

（3）对冲淤环境的影响

项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目施工区域不上水。项目为海域使用变更项目，采用与原升降平台项目相同的围填海用海方式，项目建设不改变现有河岸、地形条件，不会周边地形地貌与冲淤环境产生明显影响，项目建设对套尔河河道地形地貌与冲淤环境不新增不利影响。

（4）对生态环境的影响

项目施工期对套尔河生态环境的影响主要体现在施工过程产生的少量溢流悬浮泥沙扩散，造成水质下降，对海洋生物造成不利影响。由于溢流悬浮泥沙是通过围堰缝隙缓慢扩散，影响范围较小，影响时间短暂，随着施工结束，悬浮泥沙对生态环境的影响将逐渐消失。

项目施工期和运营期产生的污水和垃圾均妥善收集后处理，不向海排放，项目建设不会对套尔河内的生态环境造成明显不利影响。

（5）对河道行洪的影响

本项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目场区不进水。项目建设不占用套尔河河道，项目建设不影响套尔河行洪断面。通用泊位与本项目之间，由接岸砼挡墙连接。本项目和配套码头泊位工程顺岸布置且不影响堤岸稳定，不破坏原有堤防，满足《山东省涉水建设项目防洪与输水影响评价技术要点暂行规定》的要求。

（6）对通航的影响

项目附近海域港口航运及渔港活动主要包括东侧 0.44km 的滨州套尔河浮码头项目，南侧 0.37km 滨州港套尔河港区棣新港务 3000 吨级通用泊位工程、东南侧 1.6km 的山东陆源化工有限公司仓储物流建设项目和东南侧 2.7km 沾化富滨码头建设项目等。

1）施工期间对港口航运业的影响分析

本项目位于套尔河西岸，套尔河港区无棣县作业区。本项目与其他港口航运项目不紧邻，项目南侧与滨州港套尔河港区棣新港务 3000 吨级通用泊位工程距离较近。套尔河港区目前泊位吨级小、收储转运和通过能力严重不足制约着当地企业的发展，难以满足腹地经济社会快速增长的运输需求。本项目建设 2 个 3000 吨级通用泊位配套堆场，设计吞吐量为 189 万 t/a，与邻近项目形成规模化中转场区。项目建设可缓解套尔河港区收储转运和通过能力不足的问题，完善港口结构，促进港口功能的发挥，同时可作为套尔河沿岸企业货物进出海的重要中转港口。

项目施工过程不涉及船舶作业，不进入周边港口区，不会对套尔河港区、无棣作业区、棣新港务 3000 吨级通用泊位工程、滨州套尔河浮码头项目等和套尔河航道通航造成不利影响。

2）运营期间对港口航运业的影响分析

项目在潮间带高地进行建设，海洋属性弱，项目建设不占用河道断面，不会对附近海域水文动力以及地形地貌环境产生明显影响，不影响周边港口区域水深地形，项目运营期间主要是货物堆存并通过陆路中转，不涉及船舶作业，不会增加套尔河航道及周边港区进出港船舶的数量，不会对套尔河通航安全产生明显影响。

6.8.6 对岔尖村的影响分析

岔尖村位于项目 SW 侧 7.1km，根据 6.6 节、6.7 节可知，项目施工期及运营期不会对岔尖村的大气环境、声环境产生明显影响，不会对岔尖村居民的生活产生明显影响。

7 环境事故风险分析与评价

7.1事故风险识别

项目用海风险是指由于人为或自然因素引起的、对海域资源环境或海域使用项目造成一定损害、破坏乃至毁灭性事件的发生概率及其损害的程度。

项目用海风险一般来自两个方面。一方面是用海项目自身引起的突发或缓发环境事件（火灾或爆炸等）对海域资源、环境造成的危害；另一方面是由于海洋灾害（如台风、洪涝灾害等）导致海域使用项目发生破坏、事故等造成的对海域的危害。

项目事故风险一般来自两个方面。一方面是用海项目自身引起的突发或缓发环境事件（如火灾、船舶溢油事故等）对海域资源、环境造成的危害；另一方面是由于海洋灾害（如风暴潮、海冰等）导致海域使用项目发生破坏、事故等造成的对海域的危害。根据经验和相关统计资料，本项目将产生的灾害性风险事故如下：

（1）火灾

堆场内使用的机械和电器较多，有可能因为故障引发火灾，由于综合服务区有较多可燃物，一旦发生火灾，会造成较大经济损失，同时产生大量的烟尘、二氧化硫以及氮氧化物，对堆场周围的大气环境造成严重污染，如果火灾施救过程中产生的污水流入附近海域，会造成周边水质环境和生态环境的污染。

（2）台风和风暴潮

台风、大风等引起的风暴潮主要表现为：海水异常升高，漫溢于陆地，冲垮建筑物，淹没农田和人畜等。如果风暴潮恰好与影响海区的天文潮的高潮相重叠，就会使水位暴涨，以至海水涌进内陆，造成巨大破坏。

施工期间，当风暴潮发生时，狂风夹着巨浪引起风暴潮增水，巨浪迫击海岸，对护岸工程等会造成严重的破坏，可能发生部分护岸受毁，并引起填海工程区内沙石流失。

运营期间，台风会使堆场堆存的砂石、铝矾土等因防护不善大量起尘，随大风飘落至海域甚至周边陆域内，会导致海水污染，附近海洋生态系统遭到破坏。另外风暴潮引起的海水倒灌，还会使污染物流入内陆，进而对河口地区居民的生产生活造成影响。

（3）洪涝灾害

工程位于套尔河西岸，项目距离套尔河河道较近，洪涝灾害时有发生时，河流

泄洪不畅会引起河流水位上升，存在淹没工程场区的可能性，导致生产设施被摧毁，污染海洋环境。项目运营后主要用于堆存铝矾土、矿建砂石料等，在洪涝灾害天气下，暴雨会冲刷堆存的散货，导致散货颗粒飘入海域内，对海水水质环境、生态环境造成破坏。

（4）矿粉入海事故风险

发生台风、风暴潮等灾害天气时，暴风雨袭击港区，可能会击垮堆场周围的挡墙，造成矿粉流失入海；连续降雨天气下，雨水沉淀池容量不能满足使用要求时，可能导致矿粉随雨水入海。矿粉一旦入海，会导致周边海域污染物浓度超标，进而对海域内的水质环境、生态环境等带来不利影响。

（5）地震事故

若堆场建筑物设施达不到防震要求，在发生地震时，就有可能遭到破坏，引起货物入海，并引起人员伤亡。

7.2事故风险源项分析

7.2.1 台风、风暴潮灾害

风暴潮是热带风暴、温带气旋与寒潮过境时引起的海平面异常升高与降低现象。当强风暴与天文大潮同时出现时，伴随狂风暴雨海平面迅速上升，造成严重的风暴潮灾害损失。如9216号风暴潮，水高浪大，高水位使波浪加大，破坏力增强，波浪破碎又使水位增高，其联合作用将温泉镇7.5m高、2170m长的石坝彻底摧垮，造成巨大损失。

山东省沿海是风暴潮多发区域，据统计1898~1997年的近百年时间内，影响山东沿海的台风近130个，平均每年1.3个，7~9月份占总个数的80%左右，其中8月份最集中。

影响山东省的风暴潮除台风风暴潮外，还有温带气旋风暴潮。莱州湾和渤海湾沿岸是温带风暴潮的重灾区。每年影响黄、渤海的温带气旋和强冷空气大风过程有近60次。由台风和温带气旋等大风过程产生的1m以上的风暴潮，平均每年发生14次，2m以上的严重风暴潮22次，成重灾者平均每2年约1次。

工程海域处于我国温带系统风暴潮灾害最频繁、最严重的渤海湾和莱州湾边缘以及北上渤海台风的主要途经或主要影响区域，风暴潮影响较频繁，其灾害损失轻则毁坏堤坝、泊港船只、浅海和滩涂养殖场，重则溺毙人畜，致灾损失可达数百至数千万元，尤其当大幅度增水出现在当地天文潮高潮时段且近海伴有向岸大浪时，

必将发生严重或特重风暴潮灾害。

表 7.2-1　山东沿海风暴潮灾害事件统计

时间	性质	最大增水
1992 年 9 月 1~2 日	9216 号台风	羊角沟增水 3.04m
1994 年 8 月 15~16 日	9415 号台风	龙口增水 1.33m
1997 年 8 月 18~19 日	9711 号台风	羊角沟增水>2m
1964 年 4 月 5~6 日	黄海气旋	莱州湾、渤海湾增水>2m
1969 年 4 月 23 日	强气旋	羊角增水 3.35m
1980 年 4 月 5 日	江淮气旋	羊角增水 3.18m
1987 年 11 月 26~27 日	低压	莱州湾、渤海湾增水>2m
2003 年 10 月 11~12 日	低压倒曹	羊角沟增水 3.25m
2007 年 3 月 3~4 日	特大温带风暴潮	羊角沟验潮站 2.02m
2009 年 4 月 15 日	温带风暴潮	黄骅站 1.76m
2012 年 8 月 2~4 日	“达维”台风风暴潮	黄骅站 1.57m
2013 年 5 月 26~28 日	温带风暴潮	潍坊站 1.38m
2014 年 10 月 8~12 日	“141008”温带风暴潮	潍坊站 1.80m

注：资料来源于国家海洋局“海洋灾害公报”

滨州市沿海地区为平原泥沙质类型，岸坡平缓，易受季风影响，也是山东风暴潮发生年次最多的海岸线。1993 年、1997 年、2003 年三次较大的风暴潮，共给当地带来直接经济损失 20.8 亿元。滨州地区的风暴潮灾害主要为温带系统所导致，其次为台风系统所、致。温带系统影响的风暴潮多发生在冬季，增、减水幅度在 80cm~99cm 者主要发生在 10 月~翌年 5 月间，≥100cm 的增水和减水分别主要发生在 10 月~翌年 2 月间和 11 月~翌年 3 月间，台风影响的风暴潮集中在夏季 7 月~9 月，增水一般为 60cm 左右，强者可达 100cm 左右。

在台风和风暴潮气象条件下，风暴潮冲入后方堆场会冲走后方堆场的货物，对车辆、机械设备等带来威胁，如果有人员存在，则会造成人员伤亡事故发生。发生台风、风暴潮等灾害天气时，暴风雨袭击港区，可能会击垮堆场，造成大量散货入海，从而对海洋环境造成一定影响。

7.2.2 火灾灾害事故

本项目经营货种为铝矾土和矿建材料，为不可燃物货种，一般不会引起火灾。由于工程施工和运营期间动用多种机械设备和车辆，如果操作不慎，会引自油料燃烧，诱发火灾。在项目辅建区和综合服务区，由于动用多种电气设备，堆存有较多可燃物，可因电路短路可能引起火灾，造成堆场建筑物、机械设备焚毁，造成经济损失，同时还会释放出 CO、SO_2、NOx 等大量的有害气体，污染周围环境，危害人

体健康。

7.2.3 暴雨洪涝灾害事故

洪涝是指由于暴雨、长期阴雨或冰雹大量融化，引起山洪暴发、江河泛滥或积水成灾，造成农田被淹、房屋及其他财产物资损害并危及人、畜安全的一种气象灾害。根据滨州市史志、年鉴、水利志记载，自1949~1998年的50年中，共发生洪涝灾害46次，重洪涝11次。

表7.2-2　滨州市1949~1998年洪涝灾害次数统计

年代	洪涝次数	重洪涝次数
1949~1958	10	2
1959~1968	9	3
1969~1978	9	2
1979~1988	8	2
1989~1998	10	2
合计	46	11

本项目位于滨州市套尔河西岸，根据上述分析，项目所在区域发生洪涝灾害的概率为0.92次/年（46次/50年）。

根据滨州市水利、农业部门1949~1998年对洪涝灾害的记载和各县区史志、年鉴资料表明：50年间，滨州市累计受灾面积达3988.86×$10^4$$hm^2$，年均受灾面积为79.78×$10^4$$hm^2$；洪涝灾害造成的直接经济损失累计达12.35亿元，年均0.25亿元；间接经济损失累计达22.89亿元，年均0.46亿元；总经济损失累计达5275亿元，年均1.06亿元。1996年7月24日8月10日连降暴雨，徒骇河、大口河、小清河、孝妇河等大中型河道上游洪水暴发入侵滨州市，河道洪水倒灌，又加暴雨集中，造成外洪内涝、两灾并发，农作物成灾面积22.5万hm^2（占农作物种植总面积的60%），倒塌房屋6.49万间，损坏房屋4.4万间，死亡大牲畜2661头，水毁桥、涵、闸3525座及险工护岸11段，多家企业被淹停产，直接经济损失达17.99亿元。

7.2.4 地震灾害

我国领海和近海是强地震多发区，据不完全统计，发生在我国领海和近海的地震，5级上的有1079次，6级以上的有322次，7级以上的有45次，8级以上的有3次。地震可能引发海啸，海啸发生时可能会淹没工程所在区域、摧毁生产设施、甚至淹没附近地区，造成大面积洪涝灾害。我国历史文献中关于海啸的记载可以追溯到二千多年前的西汉年间，即发生于渤海莱州湾的海啸。滨州市有记载的海啸有一次，发生在1667年（清康熙六年）农历三月三十日，海啸发生时无棣、沾化、滨

县受灾，海潮抵达滨县东北境，可估算海啸波幅 5.5-6.0m，不仅淹没大量农田、房舍，且溺死多人。

本工程所在区域位于华北台坳（Ⅱ1）、滨州台陷（Ⅲ4），近场区范围内的断裂皆为隐伏断裂，附近无明显活动性断裂。工程区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为Ⅵ度。从历史统计资料以及本区地震烈度来看，本区发生强震的可能性较小，但是，由于地震的危害较大，一旦发生将直接威胁项目的稳定性，容易造成工程坍塌，进而不能为后方区域提供有效的防潮防浪掩护，可能造成人员伤亡和财产损失。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），场地的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 65s，本场区属抗震不利地段。

7.2.5 矿粉入海事故

本项目主要货种为铝矾土和砂石料等矿建材料等，当发生风暴潮、大风等灾害天气时，可能导致大量散货入海。

铝矾土中的主要成分为氧化铝，不溶于水，铝矾土耐酸性较强，本身没有有害成分，也没有放射性成分，根据铝矾土浸溶试验，铝矾土浸溶水中十八项化验结果表明，各项物质含量低于生活饮用水允许浓度和渔业水质标准以下，因此少量铝矾土入海不会对海洋生物产生有害影响。矿建材料不溶于水，本身无毒无害，不会对海洋生物造成致命损害。但是上述散货入海会增加水中悬浮物的浓度，影响生物的呼吸作用，对海洋生物造成不利影响。

7.3风险事故影响分析与评价

7.3.1 台风、风暴潮事故影响分析

台风、大风等引起的风暴潮主要表现为：海水异常升高，漫溢于陆地，冲垮建筑物，淹没农田和人畜等。如果风暴潮恰好与影响海区的天文潮的高潮相重叠，就会使水位暴涨，以至海水涌进内陆，造成巨大破坏。

施工期间，当风暴潮发生时，狂风夹着巨浪引起风暴潮增水，巨浪迫击海岸，对沿海海堤、海岸工程、公路都会造成严重的破坏，可能发生部分岸段受毁，并引起填海工程区内沙石流失。

运营期间，台风、风暴潮等非污染事故可能造成房屋倒塌、电力、通讯线路中断，装卸设备的损毁，给建造场的生产造成损失。在没有防护措施时，台风使堆场

堆存的散杂货大量起尘，粉尘随大风飘落至海域甚至周边陆域内，增加海水中悬浮物浓度，造成海洋环境的污染。在特大风暴潮期间，风暴潮潮位高于堆场高程时，潮水进入码头和堆场区等，可能会冲毁港口设施，冲洗堆场，导致大量散货入海，造成海水污染。在没有防护措施时，风暴潮会淹没堆场工作面，使堆存的矿建材料等飘落至海域甚至周边陆域内，增加海水中悬浮物浓度，对海洋生物、海洋沉积物造成影响。

根据《山东省海堤工程建设规划》（2013 年），工程所在河段 50 年一遇最高潮水位 3.70m，堆场顶高程 5.0m，高于 50 年一遇风暴潮水位。当出现 50 年一遇风暴潮时，不会淹没堆场，造成不必要的损失。建设单位应密切联系国家海洋环境预报中心，及时获取最新的风暴潮动向，并尽量减少堆场存货，做到在风暴潮来之前人员与货物及时安全撤离。

根据《海河流域防洪规划》，河道整治规划工程实施后，堤顶均作为防汛交通道路使用。在汛期，运输车辆会对防汛抢险工作车辆、物资及人员的正常通行造成一定的影响。在防汛抢险期间，影响防洪安全的，必须服从防汛指挥部的紧急处理决定。

项目主要施工应尽量避开河道行洪期，如确实需要汛期施工，应提前拓宽浚深配套码头工程港池水域，减小对河道排洪和航道通航的影响。同时，在汛期来临之前，施工中产生的弃土、弃渣等废弃垃圾及时运至堤外堆放，一定要清理河道及滩地施工区的一切临时建筑物、施工器材、料场、拆除围堰、临时道路、清除弃土，以恢复河道原有过水断面，建立完善的度汛施工方案，并报河道管理部门批准，建立健全防汛责任制，确保河道行洪安全与汛期施工安全，保证防汛抢险工作顺利进行。

根据项目设计和实地勘察，项目建设不会影响通讯等其他防汛设施的安全进行。

7.3.2 火灾灾害事故影响分析

由于工程施工和运营期间动用多种机械设备和车辆，如果操作不慎，会引起油料燃烧，诱发火灾。在项目辅建区和综合服务区，由于动用多种电气设备，堆存有较多可燃物，可因电路短路可能引起火灾，造成堆场建筑物、机械设备焚毁，造成经济损失，同时还会释放出 CO、SO_2、NOx 等大量的有害气体，污染周围环境，危害人体健康。

7.3.3 暴雨洪涝灾害事故影响分析

本工程陆域工程形成后主要规划建设堆场及相应的生产生活辅助区，飓风和暴雨天气，对堆场有一定的影响。堆场内铝矾土等散货会随雨水流入污水沉淀池内，当污水流入量超出沉淀池容纳量时，将溢流进入海中，造成附近海域污染物浓度超标，进而对海域内的生物资源和渔业资源等产生影响。

在没有防护措施时，台风使堆场堆存的散杂货大量起尘，粉尘随大风飘落至海域甚至周边陆域内，增加海水中悬浮物浓度，造成海洋环境的污染。在特大风暴潮期间，风暴潮潮位高于堆场高程时，潮水进入码头和堆场区淹没工作面，可能会冲毁港口设施，冲洗堆场，导致大量散货入海，造成海水污染。

7.3.4 矿粉入海事故分析

本项目堆存和转运的主要货种为铝矾土和砂石料等矿建材料等，当发生风暴潮、大风、台风等灾害天气时，可能导致大量散货入海。

铝矾土中的主要成分为氧化铝，不溶于水，铝矾土耐酸性较强，本身没有有害成分，也没有放射性成分，根据铝矾土浸溶试验，铝矾土浸溶水中十八项化验结果表明，各项物质含量低于生活饮用水允许浓度和渔业水质标准以下，因此少量铝矾土入海不会对海洋生物产生有害影响。矿建材料不溶于水，本身无毒无害，不会对海洋生物造成致命损害。但是上述散货入海会增加水中悬浮物的浓度，影响生物的呼吸作用，对海洋生物造成不利影响。

7.3.5 地震灾害事故影响分析

工程在大地构造上位于华北平原拗陷区济阳拗陷的东北部，济阳拗陷是新构造运动相对稳定的区域，拟建海区的地震危险主要来自邻近的郯庐断裂带，河北平原断裂带以及燕山渤海断裂带三大断裂带的影响。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第三组，地震动反应谱特征周期为 65s，对应的地震基本烈度为Ⅶ度。本区位于渤海危险区，历史上共发生 6 级以上地震 40 次，7 级以上地震 13 次，8 级以上地震 2 次。由于地震的危害较大，一旦发生将对工程设施、生命财产造成极大破坏。

地震海啸波的破坏一般有下面几种：①海水浸入淹没；②海啸波冲击以及漂浮物的碰撞造成建筑物的破坏；③地震和海啸可能严重破坏工程填海区域的稳定性，从而导致生产厂房的倒塌、生产设备的损毁，矿建材料、铝矾土等散杂货物进入周

边海域，不仅污染周边环境，引发众多次生灾害的发生，而且会对生命财产产生威胁。

7.4风险事故的防范与应急措施

7.4.1 台风、风暴潮事故的防范与应急措施

7.4.1.1 施工期风暴潮事故防范措施

施工期应进行定期检查和验收，确保工程质量达标。施工期间还应尽量选择避开台风季节，在台风季节施工应做好各项防台抗台预案和安全措施，减轻灾害带来的损失。

在结合了国家海洋局发布的《风暴潮、海浪、海啸和海冰灾害应急预案》、《滨州市风暴潮、海啸、海冰、赤潮灾害应急预案》条件下还应制定项目的风暴潮应急预案。

（1）风暴潮安全防护体系：

1）成立应急抢险防护领导小组，组长：建设单位相关负责人；成员：各施工队负责人。

2）主要职责：领导小组负责预案的检查、指导及协调工作和预案的现场落实工作。

（2）具体措施

1）建立对施工区域范围内的观测点，由专人负责。每个施工场地由施工场地领队负责该项工作，随时掌握潮水及波浪的变化情况并进行统计记录。现场与施工总部保持联络，及时了解相关动态，遇紧急情况时，在接到通知后两小时内，迅速组织现场施工队伍撤离。

2）强化对进入该区域施工的施工队及负责人的安全防护意识的培训教育工作，做到平日施工有序，灾害发生时服从命令，听从指挥，平稳撤离。

3）分工明确，责任到人。

①各施工队伍，各施工队伍各工段、各班组、各工种都要形成人员预案网络，都要有专人负责，在接到撤离通知后整个网络要上下左右形成协调联动，做到撤离时不漏一人。

②材料、设备有专人管理，责任落实到具体管理人员。每个设备、材料管理人员都要有应急管理措施。对管理的材料、设备必须心中有数，对哪些材料需进行风雨加固、哪些设备不能进屋、不能开走，需重点设防加固，都必须了如指掌，以便

应急处理。

③物资准备必须充足：准备足够的木桩、钢管、雨帐篷以便在人员撤离时对材料堆放点、设备集聚地进行加固、掩盖，以便确保材料、设备不受损失。

④确保通讯畅通：为预防手机受水侵后的不良作用，应配备足额的对讲机，以保证突发风暴潮时的通讯联络。

⑤建立特殊联系信号：在夜间突发风暴潮、海浪等灾害时，建立防水照明联络信号系统，以方便自家本身及与外界的救生联络。

⑥以人为本，确保人身安全。备有足够的、完好的救生衣、救生圈。以在特殊的、来不及逃生的情况下使用。

4）严格执行值班制度，定时接收气象和海洋信息，密切注意潮水和波浪动态，及时将消息通知到相关单位，引起高度注意，及早作好防风、防潮、防浪准备工作。

（3）以预案指导平时工作

1）施工人员驻地选址时要选择在地势较高、背风暴潮面建设。要特别注意修建房舍的加固措施。

2）主要材料如水泥等，应放在高地上，且应高出高地地面 30cm，并平时就要做好防雨。

3）大型主要设备要注意加固、防雨。在风暴潮袭来时带不走和不能进屋的设备特别加固好。

4）道路要通畅：对预防风暴潮撤离的路线要特别明显，主要指挥者要牢记清楚，在撤离干道上绝不准乱堆乱放材料、设备、以免影响顺利撤离，对撤离的道路必须严加巡查，随时保持道路畅通。

（4）风暴潮后的处理

1）风暴潮等灾害造成的损失由领导小组及时专人赴现场落实。

2）风暴潮等灾害过后领导小组要及时组织施工人员返回工地并及恢复施工。

7.4.1.2 运营期防范与应急措施

为切实做好营运期防潮、防浪工作，确保在风暴潮、海浪等来临及其它紧急情况下能采取及时有效的措施，最大限度地减少海上突发性事件所造成的人员财产损失，应采取以下防范与应急措施：

（1）风暴潮安全防护体系

1）成立应急抢险防护领导小组：成立海上防风暴潮和抢险救助工作领导小组，

组织协调指挥防风暴潮和抢险救助工作。各部门要按照“谁主管，谁负责”的原则，把责任措施落到实处。发生重大事故和险情，主要领导必须亲临现场指挥，组织协调抢险救助工作。要坚决克服麻痹松懈思想，杜绝不负责任现象。

2）主要职责：领导小组负责预案的检查、指导及协调工作和预案的现场落实工作。按照“安全第一，预防为主”的方针，在预防上多下功夫，要利用会议、广播、电视、标语、培训等多种形式，广泛开展防风暴潮等安全知识的宣传教育活动。

（2）具体方案

1）风暴潮来临前，应急抢险防护领导将组织有关部门对港区的防风暴潮和抢险救助工作情况进行督查。重点抓好以下方面的工作：①做好各项防护措施，堆场内的物资如需转移应立即实施；②成立应急抢险救助队伍，备足工具和抢险物料。

2）风暴潮来临前，各部门的防风暴潮工作应立即进入戒备状态，主要领导要迅速进入防风暴潮工作岗位，相关设备必须处在备战状态。要严格24小时值班制度和大风天气领导带班制度，认真收听天气预报，掌握台风变化动态，及时传递风情信息，确保通讯联络畅通。

3）各部门要加强值班，及时汇报有关情况，不得出现断岗和脱岗现象。重点部位要重点巡视，发现问题要立即上报。

4）组织人员坚持24小时值班，及时了解、掌握灾情动态；根据本辖区防台风工作重点和上级领导的指示，结合具体实际，认真抓好防台风工作各项措施的落实。

5）为防止散货被大雨冲刷入海，应做好以下防范措施：

①港区运营过程中，应密切关注天气变化，一旦有大风或下雨天气，应停止装卸作业。

②做好自然灾害预测、预警和信息发布工作，降雨量较小时，可对原盐堆垛加盖塑料薄膜，以免雨水浸湿货物。在台风或特大暴雨来临前，应及时将原盐转移至室内，安全、妥善存放。

③配备一定数量的防雨罩和雨蓬等设施，在飓风或大暴雨来临之前，利用防雨罩和雨蓬等将堆场物料遮盖好，并做好加固工作，避免大风或暴雨将雨蓬等冲散。

④堆场周围设置挡风网，防范大风吹散堆场内物质，特别是易起粉尘的货物，同时防止大雨天气下含粉尘的污水流入海中。

⑤堆场周围设置排水管沟，暴雨天气下含煤雨污水经管沟汇入港区污水沉淀池，经加药絮凝沉淀处理后，回用于绿化和堆场喷洒。

⑥加强对雨水明沟等排水设施的检查工作，如有损坏，及时进行修缮，如有堵塞地段，应及时清理，保证降雨后堆场内排水畅通。

⑦在风暴潮作用下，有可能发生海水淹没散货堆场的情况。必要时将靠近岸边的堆场内的货物转移到远离岸边的区域，将有效防范散货被冲刷入海。

6）灾害过后，应立即组织力量修复受损设施和设备，及时恢复运营。同时，立即组织有关人员进行事故调查和善后处理工作，并尽快将损失情况和事故调查处理情况及时上报。

7.4.2 火灾灾害事故的防范与应急措施

消防工程是为防止不正常事态的蔓延和减少事故灾害损失程度的重要措施和保障，按照“预防为主、防消结合”的消防工程指导方针，本项目设计依据有关消防法规与规定，制定的消防安全措施如下：

（1）严格遵循《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行设计，设计合理的防火区，疏散通道、安全门的设置均满足安全疏散要求，并选择符合防火要求的各类非燃烧性、耐火性能好的建筑材料。

（2）按照有关技术规范要求合理布局，保证各建筑物之间的安全距离，同时各主要生产建筑物周围均设置消防通道，保证消防车能够畅通无阻，及时进行安全施救。

（3）根据《建筑设计防火规范》的有关规定，在堆场内布置消火栓等消防设施，并配备相应灭火器若干。

（4）一旦发生火灾事故，应迅速向“119”报警，观察火势蔓延方向和现场情况，并及时上报火情。

（5）发出人员疏散紧急命令，并利用广播系统宣传在港人员疏散过程中应注意事项，要保持头脑清醒，有序撤离。

（6）各部门接到火灾警报后，应及时有序组织人员开展灭火、抢救伤员工作。

（7）做好现场保护工作，设立警示牌，防止二次火险。

7.4.3 洪涝灾害事故的防范与应急措施

工程所在位置是洪涝灾害发生频率较高的地区，因而应多注重与防范洪涝灾害对工程施工以及运营期间的影响。

7.4.3.1 施工期洪涝灾害风险防范措施及应急预案

（1）组织应急指挥

在施工期，成立临时防汛应急小组，应急小组的组长由项目负责人担任，负责领导、组织施工期厂区的防汛工作，主要成员由项目负责人以及相关部门领导组成。

（2）应急准备

1）施工期间，应有专人发布气象信息，每天通报，并及时掌握相关防汛抗旱部门公布的信息，以便安排工作和及时采取相应措施，防止发生事故。

2）施工期间应注意相关设备的检修与防雨措施，在施工场地准备足够的防汛设施。现场配备足够的抽水机械，定期维修、检查、保养，保证机械设备完好。准备足够的塑料编织布，用于雨天覆盖建筑材料。

3）不要在大雨、暴雨天进行室外作业，保证施工设备和人员安全。

4）施工现场内做好防洪排水，现场的排水系统在雨季应经常进行检查、疏通，以保证排水畅通，排水设备完好。

5）现场应充分利用市政通信网络，并准备必要的防汛通信设备，可以保障在汛情来临时可以及时迅速的获得上级部门发布的信息。

6）做好现场排水系统，在场地内设好排水管沟，雨天有专人疏通，将含矿雨水排入沉淀池内处理后回用。确保场内主要运输道路的畅通，必要时路面加铺防滑材料。

7）在工程区域内建立完善的雨水管网，强化日常检查，特别是在汛期，必须保证雨水管网的畅通，以便及时将雨水排出，防止洪涝灾害的发生。

（3）应急响应

1）当预报有暴雨以上强降雨时，带班负责人应驻值班室带班，同时，分管防汛负责人和工作人员必须到岗加强值班。其它值班时间带班负责人应保证全天24h联系畅通，并能在接到水旱灾害报告后30min内赶到值班室处理应急事务。一旦出现汛情，应立即采取应急措施，组织场区施工工人安全有序撤离到上级部门指定的临时安置地点。

2）灾害过后，应积极抢救因灾伤病人员，对污染源进行消毒处理，对灾区重大疫情、病情实施紧急处理，防止疫病的传播、蔓延。

3）配合当地政府部门组织的卫生检疫部门对可能造成环境污染的污染物进行清除。

4）灾情过后，在上级主管部门允许的情况下，进入施工厂区检查检修施工设备，并评估恢复施工的可能性。

（4）严格按照项目设计图纸施工，在既定施工地点施工、堆放物料，禁止违规占用河道，避免阻碍河道行洪。

（5）洪水来临前，将厂区周边的大型设施转移至后方，避免因设施冲入海中加重洪涝形势。

7.4.3.2 运营期洪涝灾害风险防范措施及应急预案

（1）组织应急指挥机构

成立防汛应急小组，应急小组的组长由厂长担任，成员为各部门相关负责人。应急小组的职责：执行上级主管部门的命令；组织施工期厂区的防汛工作；并负责灾后善后工作。

（2）应急准备

1）在汛期来临前，提前准备防汛通信设备，抽水泵，救生衣以及其他防汛设备与物资。

2）检查检修防汛物资和设备，确保防汛物资和设备充足完好。

3）可以通过会议、宣传条幅的形式，开展防汛知识宣传，增强工人的自救意识。

4）组织应急防汛队伍，并明确各自的任务和责任，汛期来临时，负责防汛物资的发放、厂区工人撤离。

5）在临河道一侧用沙袋搭建临时挡墙，避免洪水越过厂区护岸而进入堆场。

6）对临海一侧的用海设施和构筑物等进行加固，避免洪水的冲刷和破坏。

（3）应急响应

1）当预报有暴雨以上强降雨、江河超警戒水位、水库超汛限水位、发生较大险情灾情以及其他防汛突发事件时，带班领导应驻值班室带班，同时，分管防汛领导和工作人员必须到岗加强值班。其它值班时间带班领导应保证全天24h联系畅通，并能在接到灾害报告后30min内赶到值班室处理应急事务。一旦出现汛情，应立即采取应急措施，组织工人安全有序撤离到上级部门指定的临时安置地点。

2）各部门要加强值班，及时汇报有关情况，不得出现断岗和脱岗现象。重点部位要重点巡视，发现问题要立即上报。

3）灾害过后，应积极抢救因灾伤病人员，对污染源进行消毒处理，对灾区重大疫情、病情实施紧急处理，防止疫病的传播、蔓延。

4）配合当地政府部门组织的卫生检疫部门对可能造成环境污染的污染物进行清除。

5）灾情过后，应指派专人进入厂区，检查检修厂区设备损坏情况，并积极开展恢复生产等工作。

7.4.4 矿粉入海事故防范与应急措施

（1）港区运营过程中，应密切关注天气变化，一旦有大风或下雨天气，应停止一切装卸作业。

（2）散货堆场周围设置防风抑尘网，防治散货随雨水流失入海。

（3）保证港区内污水沉淀池的设计容量，使之能够容纳连续降雨情况下港区产生的雨污水总量。

（4）做好自然灾害预测、预警和信息发布工作，在台风或特大暴雨来临前，及时将堆场内的散货转移，安全、妥善存放。

（5）加强对防风网、雨水明沟等设施的检查工作，如有损坏，及时进行修缮。

7.4.5 地震灾害事故的防范与应急措施

（1）风险防范措施

①勘察设计单位应严格执行《建筑工程抗震设计规范》等有关技术标准，做好工程抗震勘察和工程抗震设计。

②对不符合工程抗震强制性标准规定的，勘察设计文件不予审查通过，未经审查合格的施工图不予通过施工报建和验收备案许可，把好新建工程抗震设防质量关。

③施工单位应严格按抗震设计要求进行施工，工程质量监督部门要加强对施工阶段落实抗震设防技术标准的管理，强化工程质量监督监理，把执行抗震设防技术标准作为工程质量监督的一项重要内容，保证工程抗震措施的施工质量，确保建设工程抗震防灾能力。

④通过采取抗震加固的装备与防止地基液化的措施，加强基础抗震能力。

⑤应加强抗震防灾知识的普及和演练教育。平时，要树立“宁可千日不震，不可一日不防”的灾情观念。

（2）应急措施

①及时掌握相关部门公布的地震信息，做好工作人员的调度工作，避免造成重大的人员和财产损失。灾难发生后，首先应积极采取个人自救，公司组织职工紧急疏散到安全场地，然后等待公安消防部门救助。

②地震发生时，楼内工作人员首先要保持清醒、冷静的头脑，及时判别震动状况，采取正确的逃生方式。

③地震和海啸发生时，尽可能关闭配电设施的电源，普通工作人员可撤离现场，在有安全防护的前提下，少部分人员留在现场随时监视险情，每个人都应该有一个急救包，里面应该有足够 72h 用的药物、饮用水和其他必需品，及时处理可能发生的意外事件，防止次生灾害的发生。

④厂区负责人应组织职工做好防火、防毒、防爆等工作；灾情发生后应立即组织青壮年本着先救人、后救物的原则，就近组织开展自救互救，抢救被埋压人员；协助专业救援队搜救被埋人员。协助卫生医疗救护队抢救伤病员、开展疾病预防和水源卫生监控等工作。

⑤保持与政府抗震救灾指挥部、地震部门、民政部门的通信联系，向有关部门了解地震震级、发生时间和震中位置、震情趋势等情况。保证 24h 通信畅通。积极争取救灾物资，安排好职工生活。

⑥在开展救援工作的同时，立即将伤病员数量、救治情况、救援力量以及建筑物倒塌、震灾损失的初步估计等情况报告当地抗震救灾指挥部和民政部门。

（3）应急预案

1）应急响应行动程序

地震事故分为两级：发生 6 级及以上或一次性死亡 10 人及以上的地震为Ⅰ级事件；发生 6 级以下或一次性死亡 1～9 人的地震为Ⅱ级事件。

Ⅰ级地震响应程序：

①应急办公室通知各部门做好应急准备，对办公室、码头工作设施加固，对防地震措施落实情况进行检查。

②综合部负责安排车辆，保证抢险小组需要；安排好人员避震场所；保证在应急响应期间应急食品和水的供应。

③组织抢险小组人员集中，做好开赴现场抢救重要物品准备。

④物资供应组负责抢险物资准备和调配。

⑤加强现场保卫工作。

⑥项目人员坚守岗位，密切跟踪地震事态发展，做好现场重要资料和设备、人员撤离准备，等待应急领导小组通知。

Ⅱ级地震响应程序：

①应急办公室通知各部门做好应急准备，对办公室、码头区设施加固，对防震措施落实情况进行检查。

②综合部负责安排车辆，保证抢险小组需要；安排好人员避震场所；保证在应急响应期间应急食品和水的供应。

③组织抢险小组人员集中，做好开赴现场抢救重要物品准备。

④物资供应组负责抢险物资准备和调配。

⑤现场重要资料和设备、人员撤离现场。

⑥加强现场保卫工作密切跟踪事态发展。

2）应急响应的终止

经应急处理后，现场应急办公室确认同时满足下列条件时，向应急领导小组报告，应急指挥办公室可下达应急终止指令：

①国家及政府主管部门应急处置已经终止；

②地震灾害现场已得到有效处置；

③受伤人员得到妥善救治；

④因地震引起的环境污染得到有效控制；

⑤社会影响降到最小。

地震应急响应预案终止后，马上转入应急恢复程序，及时恢复项目正常的生产和生活秩序。

3）应急响应的恢复

应急领导小组指导有关部门对防震的应急行动进行及时总结，找出不足，进行完善。

参加应急处理行动的单位和部门，负责组织应急队伍对所用的设备进行维护、保养，使之始终保持良好的备用状态。

根据实践经验、教训，各级防震应急领导小组办公室，及时对本级预案进行评估，并修订本级预案。

4）应急预案的演练和变更

防震应急预案批准颁布后，将发放到各部门岗位职工和安全管理人员，并由应急领导小组定期组织演练。

在演练后，应急办公室对应急处理预案规定的内容进行检查，找出其中不足并加以改进。

检查主要包括但不限于以下内容：组织机构、职责是否明确；应急救援步骤是否安全有效；应急救援物资、设备是否充足完好；应急救护人员是否受到专门训练，

对应急预案是否掌握良好；通讯系统、运输转运系统是否正常有效等。

本预案定期进行演练，根据实施过程中发现的问题及时进行修订和补充。

7.5主要货种在极端天气条件下的影响分析及防范措施

（1）货种在极端大风条件下的影响分析及防范措施

在正常天气下堆场采用顶点喷洒和防风网相结合的方式进行抑尘，抑尘效率取95%，本工程运营期散杂货在堆存过程中产生的粉尘总产生量为 7.28t/a，最终的排放量为0.365t/a。

当发生6级大风时，堆场扬尘排放量可达1480.9t/a，是正常天气的上千倍，因此，在大风天气时，应采取进一步的防范措施，必要时将散货转移至封闭仓库内。

（2）货种在极端暴雨条件下的影响分析及防范措施

本工程陆域工程形成后主要规划建设堆场及相应的生产生活辅助区，飓风和暴雨天气，对堆场有一定的影响。堆场内铝矾土等散货会随雨水流入污水沉淀池内，当污水流入量超出沉淀池容纳量时，将溢流进入海中，造成附近海域污染物浓度超标，进而对海域内的生物资源和渔业资源等产生影响。

当发生极端暴雨天气时，建议采取以下措施，将风险和环境影响降到最低：

1）配备一定数量的雨衣、雨鞋、抽水泵、防雨罩和雨蓬等设施，在飓风或大暴雨来临之前，利用防雨罩和雨蓬等将施工堆场物料遮盖好，并做好加固工作，避免大风或暴雨将雨蓬等冲散；

2）堆场周围设置挡风墙，防范大风吹散堆场内物质，特别是易起粉尘的货物，同时防止大雨天气下含粉尘的污水流入海中；

3)堆场周围设置排水管沟，暴雨天气下含煤雨污水经管沟汇入港区污水沉淀池，经加药絮凝沉淀处理后，回用于绿化和堆场喷洒。

4）配备一定数量的防水对讲机，以保障雨天通讯指挥及各部门间的相互协调；

5）尽量在暴雨来临之前将港区露天存放的货物转移至安全区域；

6）在暴雨作用下，有可能发生海水淹没散货堆场。在没有防范措施的情况下，海水会将大量粉尘带到堆场周围海域，导致海水遭受污染，海洋生态系统遭到破坏。通过加盖防水布，将靠近岸边的堆场转移到远离岸边区域，并在堆场四周用沙袋堆垛等措施，将有效防范暴雨对散货堆场产生的影响。

8 清洁生产

8.1建设项目清洁生产内容与符合性分析

8.1.1 清洁生产概述

清洁生产从本质上来说，就是对生产过程与产品采取整体预防的环境策略，减少或者消除它们对人类及环境的可能危害，同时充分满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。具体措施包括：使用清洁的能源和原料；采用先进的工艺技术与设备；改善管理；综合利用；从源头削减污染，提高资源利用效率；减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放。清洁生产是实施可持续发展的重要手段。将清洁生产纳入环境影响评价中，可使环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。为了推进我国的清洁生产工作，《中华人民共和国清洁生产促进法》以54号主席令在2012年2月29日发布，自2017年7月1日起实行。

清洁生产的观念主要强调三个重点：

（1）清洁能源

包括开发节能技术，尽可能开发利用再生能源以及合理利用常规能源。

（2）清洁生产过程

包括尽可能不用或少用有毒有害原料和中间产品；对原材料和中间产品进行回收；采用少废、无废的工艺和高效的设备；改善管理、提高效率等。

（3）清洁产品

指节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料的产品；利用二次能源作原料的产品；产品在使用过程中及使用后不会危害人体健康和生态环境，易于回收、复用和再生的产品等。

根据经济可持续发展对资源和环境的要求，清洁生产谋求达到两个目标：

1）通过资源的综合利用，短缺资源的代用，二次能源的利用，以及节能、降耗、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭，达到自然资源和能源利用的最合理化。

2）减少废物和污染物排放，促进工业产品的生产、消耗过程与环境相融，降低工业活动对人类和环境的风险，达到对人类和环境的危害最小化以及经济效益最大化。

8.1.2 清洁生产分析

8.1.2.1 施工期清洁生产分析

施工期的清洁生产措施包括采用节能的设备和机械，采用合理的施工顺序，施工期间污染物的预防与治理措施等。施工期对环境影响是短期的，因此主要分析施工期污染物的治理。其污染治理措施如下：

（1）凡进行现场搅拌作业，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回用于洒水抑尘。严禁向水域倾倒垃圾和废渣。施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘产生量。施工区内设置垃圾箱和卫生责任区，并确定责任人和定期清扫的周期。

（2）选取低噪声施工机械和运输车辆。施工机械产生的噪声，其影响仅局限在施工现场附近，因此不会对环境产生大的影响。应合理安排施工进度，避免夜间高噪声施工和车辆鸣笛。

（3）应保持施工场地平整，运输物料加盖蓬布以减少物料散落。易起尘物料堆放应搭盖临时仓库或适当洒水防尘。施工机械的尾气应达标排放。

（4）施工人员生活集中区设置临时厕所。

（5）施工结束后对剩余建筑材料进行处置，做到不污染周围环境。

8.1.2.2 运营期清洁生产分析

（1）工程货物清洁性分析

工程主要用于堆存铝矾土、矿建材料等散杂货，在堆存和装卸过程中易产生扬尘，通过采取覆盖篷布、洒水抑尘、控制装卸落差的方式减小产生的扬尘。

（2）生产工艺设备设施的先进性分析

装卸作业水平运输采用装载机、自卸车完成；堆、垛作业采用单斗装载机完成，均为国内通用的装卸设备，清洁生产水平较先进。在制定装卸工艺方案的过程中考虑了主导机械的效率配备工人数或其他机械台数，尽量保证各工序生产效率的协调一致，并遵循直线原则（货物搬运距离最短）、减少操作系数等原则，缩短了装卸时间，降低了货物成本。

（3）设备选型

工程选用满足《工业企业噪声控制标准》规定的有关设备，对达不到标准而又必须选用的设备，采取隔震减噪措施并在操作时间等方面做出相应的保护性规定。

场区内大型装卸、动力设备在保证装卸能力的前提下，优先选用低噪声或配有消声装置的设备，并加强维护保养使其运行良好。装卸作业时，控制作业速度，从

而减轻作业噪声对外界环境的影响。对高噪声设备采取隔离、消声、减震措施，为工作人员设操作室。

（4）节能措施

1）港区陆域按生产区、生产生活辅助区等使用功能分区合理布置，使用功能相近的辅助生产建筑物宜集中组合布置。

2）港区陆域布置结合装卸工艺流程和自然条件合理组织各种运输系统，使港区货流和人流流向合理，减少相互干扰；

3）项目堆场离码头前沿近，满足装卸机械经济运距的要求，水平运距较短。

4）港区道路和堆场协调布置，有利于安全生产和方便物流运转，节约能源、降低能耗。

5）装卸工艺设计和装卸设备的选型，根据本工程的具体情况，选用技术先进、安全可靠、操作灵活、低能耗、污染小的装卸设备。

6）装卸工艺设计操作环节少，堆场设备和装卸车设备相互适应，并合理缩短货物运输的水平距离和降低提升高度，提高设备能力利用率，降低消耗。

7）装卸机械尽可能选用电力驱动。低压供电的供电距离不宜过长，当功率较大的设备供电时，应就近取电；

8）其他非电力驱动的流动机械采用柴油机作动力，其单位能耗符合《中小功率柴油机产品质量分等》（JB/T51104）的规定，并采用直接喷射燃烧室式的柴油机。

（3）生产及生活辅建

1）建筑设计采用符合国家标准的节能新技术、新材料、新设备，不采用国家明文淘汰的材料和设备；

2）建筑平面设计合理选择建筑位置和朝向，并有完善的室外环境，以调节温度节约能源；

3）建筑体型不宜复杂，体型系数应小于0.3。

（4）给水、排水

1)港区供水调节站内的水泵和污水处理站内污水泵组的配套电机,选择耗电少，效率高的电机，以节省能源。

2）合理选择供水管管径，降低管路水头损失。

3）管网试压严格按照验收规范执行，以减少管网渗漏损失。

4）选用优质阀门，经常对阀门、管道进行检查，防止管道漏水造成资源浪费。

5）选用节水型卫生洁具，以节约用水。

6）港区所有生产、生活辅助设施需要用水的单元用户分别装设水表进行计量，以节约用水和节省能源。

7）雨水和污水的输送最大限度利用地形，避免提升，减少电耗。设置雨水回用设施，对经过沉淀池处理的中水用于堆场喷洒抑尘。

8）供电、照明设计符合《评价企业合理用电技术导则》（GB34585）的规定；

9）在供电照明设计中，尽量减少配电级数，简化线路、缩短供电距离，以减少电耗；

10）设计中合理选择变压器的容量、减少线路的损失，以提高用电单位的自然功率因数，高压供电的功率因数应为0.90以上，低压供电的功率因数应为0.85以上，当自然功率因数达不到上述要求时，须装置无功补偿设备，采用电力电容器作为无功补偿设备时，因采用就地平衡原则；

11）在照明的设计中，应采用节能新光源，合理布置灯具位置，采用一般照明与局部照明相结合的混合照明和充分利用自然光照等措施，降低照明的能量消耗。

（5）其他清洁生产设施

1）防火、防爆、防毒

工艺和装置中选用防火安全设施和必要的监控，检测设施。在总图设计布局中，考虑各建筑物的安全间距及消防通道，加强设备和管道的密封，建筑物的耐火等级要符合规范要求，室内、外设置一定数量的消防器材等有效措施。侧重预防措施，消除可能引发火灾和爆炸的因素。

2）防雷及防静电措施

港区高架灯顶部设避雷针，高架灯及各装卸机械的防雷和接地，分别利用灯塔架和钢轨直接接地。建构筑物按标准装设防雷设施。所有正常不带电的电气设备金属外壳、钢结构、金属支架、其他专业进出建（构）筑物的金属管道等均与接地系统可靠连接。

3）防机械伤害安全

在有可能产生人身伤害的加工设备处设安全防护罩和防护挡板，在易发生机械伤害和触电伤害处设安全标志，严禁在运转设备上放置杂物及工具，并对生产设备定期检修，以免因长期失修造成事故。

4）防噪音卫生

根据国家《工业企业噪声卫生标准》，选用低噪声的装卸设备和各种配套设备，同时在设计中应充分考虑防震、减震、消音等事项，并根据实际情况采取隔离操作、必要时穿戴防噪声用品上岗操作等防护措施。

5）降温、保暖

为露天作业人员设休息室，夏季配备适当的通风降温设施；冬季配备适当的取暖保温设施。在夏季高温作业要限定作业时间，提供防暑降温饮料。

6）安全管理

由项目经营单位统一管理，建立、健全并严格执行各项安全规章制度，加强劳动安全卫生监察。加强职业技能与安全卫生知识培训。各类特殊工种作业人员应培训、考核合格后持证上岗。

8.2项目清洁生产评价

8.2.1 施工期清洁生产评价

施工期的清洁生产措施包括采用节能的设备和机械，施工方案优化、施工过程节能、采用合理的施工顺序，先进的施工工艺，施工期间污染物的预防与治理措施等。

（1）施工设备和机械

施工期间所采用的机械设备均为常规设备，均根据当地施工条件和施工工艺，结合施工单位作业经验，选取效率高、能耗低、低噪声、低污染的机械设备，尽量减少对资源的损耗和破坏，降低对环境的污染。

（2）施工方案优化

本项目先利用现有池塘堤坝作为施工围堰进行修葺完善，最后进行陆域吹填建设，施工方案合理。

（3）施工过程节能措施

在施工过程中，推广应用节水、节电、节约原材料的生产工艺和方法。用海施工应充分考虑所处海域的自然环境状况和建筑材料的特点，尽量降低能耗。

（4）减少废物和污染物的产生

1）施工产生的污水、垃圾等妥善收集处理，不向海域内排放。

2）施工现场及时清扫、适量洒水，以减少扬尘产生量。保持施工场地平整，运输物料加盖蓬布，以减少物料散落。流动机械、车辆尾气应达标排放。

3）选取低噪声施工机械和运输车辆。合理安排施工时间，避免夜间高噪声施工。

做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区域的车辆，减少汽车会车时的鸣笛。

4）施工过程场区生活垃圾要日产日清，分类处理后交由环卫部门外运处理。

5）施工结束后对剩余建筑材料及时处置，做到不污染周围环境。

综合以上分析内容，项目施工过程中充分结合所处海域的自然环境状况，合理选择施工顺序、施工时间和施工工艺，项目施工具有切合实际，可操作性强，利于减小污染影响范围等特点，清洁生产水平相对较高。同时，项目施工机械设备和车辆产生的含油污水、生活污水处理前零排放，高于有关环保标准；固体废弃物全部统一收集处理，符合国家有关环保政策和清洁生产要求，项目施工期清洁生产水平较高。

8.2.2 运营期清洁生产评价

（1）生产工艺与装备要求

本项目生产工艺主要为散货装卸和堆存工艺。

堆场作业采用装载机进行散货的堆存和装车，水平运输采用自卸汽车；堆、垛作业采用单斗装载机完成，均为国内通用的装卸设备，项目采用的装卸工艺是当地普遍采用的一种装卸机械形式，装卸设备均选用节能高效型，清洁生产水平较先进。

（2）资源能源利用指标

本工程主要能耗环节为水平运输、堆场作业、疏运装车及辅助生产用能。其中水平运输主要能耗设备为自卸车；堆场作业主要能耗设备为单斗装载机；辅助生产主要用电设备为照明灯具、机械设备及办公生活设备。

1）装卸生产设计能源综合单耗

根据《港口基本建设（技术改造）工程项目设计能源综合单耗评价》（JT/T491-2003）的规定，本项目装卸生产能耗主要为直接用于装卸、水平运输、库场作业和照明的设计综合能耗量，装卸生产设计能源综合单耗为1.93标煤／万吨吞吐量。

2）装卸生产设计可比能源综合单耗

根据可比综合单耗计算公式：Mk=M/K（M为综合单耗，K为作业线长度修正系数），本工程主要货种为铝矾土和矿建材料，K取1.2，可比综合单耗为1.608吨标煤／万吨吞吐量。

3）评价

本项目可比综合单耗为 1.608 吨标煤 / 万吨吞吐量，小于装卸生产设计能源综合单耗为 1.81 标煤 / 万吨吞吐量，根据《港口基本建设（技术改造）工程项目设计能源综合单耗评价》（JT/T491-2003），$Mk \leq M_{B1}$，本工程装卸生产设计可比能源综合单耗的评价为一级，为国内先进水平。

（3）污染物产生指标

1）废水产生指标

陆域生活污水产生量为 2240t/a，生活污水收集处理后回用；含油污水主要为流动机械冲洗水（211.2t/a），含油污水收集后交由资质单位处理。

含尘废水包括装卸作业喷洒用水（7560t/a）、堆场喷洒水（4978.4t/a）、堆场地面道路冲洗水（1036t/a）、初期雨污水（493.40t/次），含尘废水经混凝沉淀处理后回用于港区喷洒抑尘或绿化。

2）废气产生指标

堆场散货粉尘（1.927t/a）、汽车道路扬尘量（10.25t/a）、车辆废气（CO、NOx 的年排放量分别 8.82t/a、17.54t/a）。

3）固体废物产生指标

陆域生活垃圾年产生量为 42t/a、含尘污泥产生量为 19.55/a，生活垃圾与含尘污泥由统一收集后送至城市垃圾处理厂处理。

（4）废物回收利用指标

生活污水等收集处理后回用于道路喷洒；装卸喷洒废水、径流雨污水混凝沉淀处理后回用于堆场喷洒，回用水量约 15271.8t/a。

（5）环境管理要求

1）深入贯彻落实《节约能源法》等国家、行业有关法律、法规，使港口每一个员工都有资源意识、忧患意识。

2）建立和完善节能管理体制，设立能源管理岗位，明确岗位任务和职责。

3）加强能源计量管理，配备准确可靠的能源计量器具，对耗能设备实行严格的计量管理。

4)建立能源消耗统计和能源利用状况分析制度，及时发现耗能异常部位或工序，及时采取措施加以解决。

（6）其他

1）空调设计时，根据建筑物使用功能的不同，调度及候工室采用了具有变频功能的多联空调系统，其余建筑单体采用分体式空调机形式，从而有效节约能源。

2）通风设计时，考虑采用了自然进风为主、机械排风为辅的原则。

3）在满足舒适性的前提下，合理调整室内空气的温、湿度和新风量。

4）空调系统采用智能化冷暖量分配系统和温度控制系统，能够自动调节压缩机频率。

5）调度及候工室等主要生活设施的主要房间均避开冬季主导风向。钢筋混凝土建筑屋面用挤塑聚苯乙烯板保温隔热屋面，墙体采用外墙外保温措施。所有建筑物房间能做到通风采光良好，建筑物外窗均用6+12A+6中空双层玻璃。

6）门窗采用新型节能型门窗，如节能环保铝合金门窗、塑钢门窗，能较好地起到通风、采光、保温、御寒等功能。墙体和屋面材料的选用优先考虑节能。

7）提高水的循环使用，鼓励一水多用。

8）采用节能型变压器和照明灯具。整个港区照明系统采用整体照明和局部照明相结合的方法。灯具主要采用时空及光控方式，其中码头、堆场设置的高杆灯可根据使用需要分别单独控制以节省能源。

9）变电所布置于靠近负荷中心的位置上，缩短电缆长度，减少电压降损失，节约电能。在变电所设功率因数补偿器，以提高功率因数，节省电能。变压器、高低压柜应选用技术先进，节能效果显著的国家推荐节能设备。

总之，本工程按照清洁生产的要求进行了设计，在生产工艺、能耗指标、污染物排放量控制、污染防治等方面都达到了一定的清洁水平，符合清洁生产的要求。

9 总量控制

9.1主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量

（1）总量控制对象

环保十三五规划提出两个阶段性目标，指标体系进一步扩容。环保十三五规划拟定两个阶段目标，其中第一阶段到2020年，主要污染物排放总量显著减少，空气和水环境质量总体改善，土壤环境恶化趋势得到遏制。第二阶段，到2030年，全国城市环境空气质量基本达标，水环境质量达到功能区标准，土壤环境质量得到好转，生态环境质量全面改善。主要污染物总量控制上，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。

（2）污染物排放情况

工程SO_2、NOx均来源于车辆排放的废气，排放量分别为8.82t/a、17.54t/a，均为无组织排放。

工程运营期间产生的COD、氨氮污染物来源于生活污水，生活污水收集后经污水处理站处理后回用，不排放。

9.2污染物的排放削减方法

SO_2、NOx 污染物主要来源于运输车辆排放的废气，通过选择高效、节能的设备，根据《山东省机动车排气污染防治规定》，优先选用新能源汽车，黄标车、车用燃油的使用应当符合国家标准，尽量减小汽车尾气排放对周边大气环境的影响。

氨氮和COD污染物主要来源于生活污水，生活污水收集后经污水处理站处理后回用，不排放。

9.3污染物排放总量控制方案与建议

氨氮和COD污染物主要来源于生活污水，生活污水收集后入项目污水处理站处理后回用，做到污水零排放。因此，无需申请COD和氨氮排放总量。

SO_2、NO_x为无组织释放，无需申请排放总量。

综上所述，项目无需申请总量控制指标。

10 环境保护对策措施及可行性论证

10.1建设项目各阶段的污染环境保护对策措施

10.1.1 施工期污染环境保护对策措施及其可行性

10.1.1.1 施工期环境保护对策措施

（1）施工期水环境保护措施

1）施工期悬浮泥沙防治污染措施

①为尽量减少陆域吹填外溢泥沙，施工单位必须加强管理，做到文明作业，确保池塘堤坝修葺质量，减少缝隙，避免渗漏。

②对附近海域水质浊度及悬浮颗粒、溶解氧和盐度的变化等进行监测，并利用监测结果反过来约束施工作业。

2）施工废水污染防治措施

①含油污水统一收集后交由资质单位处理，不得在海域内排放。

②生活污水统一收集后，交由市政环卫部门外运处理。

③施工现场道路保持通畅，排水系统处于良好的使用状态，使施工现场不积水。

④施工现场建议设置泥沙沉淀池，用来处理施工泥浆废水。凡进行现场搅拌作业，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回用于喷洒抑尘。严禁向海域倾倒垃圾和废渣。

（2）施工期空气污染防治措施

施工期空气污染的主要环节有施工场地的道路扬尘、砂石料使用、堆放和运输时的粉尘、搅拌场的作业粉尘。因此，施工期环境空气污染防治措施应重点针对施工粉尘，建议采取的环保措施主要有：

1）施工现场场地应进行硬化处理，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要。现场场地和道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸撒漏物料。

2）运输车辆必须经由“过水路段”冲洗干净后方能离场上路行使。

3）施工现场结合设计中的永久道路布置施工道路，减少道路二次扬尘。

4）制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），每个施工队配备撒水车，并配备专人清扫场地和施工道路。

5）施工中尽量使用商品混凝土，确因各种原因无法使用商品混凝土的工地，应在搅拌装置上安装除尘装置，减少搅拌扬尘。凡进行沥青防水作业，沥青熔融时应使用密闭和带有烟尘处理装置的加热设备。

6）水泥和其他易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬、卸运尽量在有遮挡的情况下进行。

7）施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。

8）根据《山东省扬尘污染防治管理办法》，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

（3）施工期噪声污染防治措施

1）选取低噪声的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行，避免由于设备性能减退使噪声增强。

2）合理安排施工时间，避免夜间高噪声施工。

3）做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，合理疏导进入施工区域的车辆，减少汽车会车时的鸣笛。

（4）施工期固体废物处置措施

1）施工产生的生活垃圾等固体废弃物统一收集后交由环卫部门外运处理，不得随意抛弃或填埋。

2）施工区内设置垃圾箱和卫生责任区，并确定责任人和定期清扫的周期。

3）施工垃圾定点集中堆放，尽量回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起处理。

（5）施工期海洋生态环境保护措施

1）尽量选择落潮时施工降低悬沙污染。

2）为了避免悬浮物对海洋生态的影响，需加强对海水中悬浮物的监测，应有效控制泥浆外溢，最大限度减少海水中悬浮物增量。

3）作业季节及作业周期：回避鱼类的迁徙期和产卵孵化期（主要为春夏季），同时进行现场监测，采集真实规范的样品，并对其浊度及悬浮物颗粒、溶解氧和盐度的变化进行监测。

4）对生态环境进行跟踪监测，及时掌握经济动物和保护物种的生物量、分布、种类等的变化，征收生态补偿金，定期开展增殖放流工作。

5）施工过程严禁向海域内倾倒、排放污染物，避免水环境污染。

6）物料运输过程加盖篷布、洒水，避免因起尘带来的扬尘扩散对周边的养殖区、保护区等带来生态破坏，运输车辆禁止鸣笛，避免对周边的鸟类等造成惊扰。

（6）施工期其它环保措施

1）建设单位应加强对施工的管理，提高工程施工效率、缩短施工时间，做到文明施工，有序作业，从而缩短施工的影响。

2）施工单位应加强施环保教育，重视保护环境的问题，做好施工设备日常维修工作，以保证各种设备正常运行。

10.1.1.2 施工期环境保护措施可行性论证

工程施工期生活污水、含油废水、生活垃圾等全部收集上岸处理，严禁随意排放。工程施工过程中加强船舶的管理和施工工艺的控制，尽量降低悬浮泥沙产生浓度和扩散范围。通过采取洒水抑尘等措施降低施工扬尘对大气环境的影响，并采用选取低噪声设备、只在昼间施工等措施降低施工噪声对环境的影响。工程施工期环保措施可行。

10.1.2 运营期污染环境保护对策措施及其可行性

10.1.2.1 运营期环境保护措施

（1）运营期水环境保护措施

运营期间产生的生活污水，在项目污水处理站处理后回用。车辆冲洗水等含油污水统一收集后交由资质单位处理。场区设置雨水明沟，收集初期雨污水和堆场、道路喷洒尾水至沉淀池，沉淀混凝处理后用于港区喷洒抑尘用水。

1）含尘污水处理工艺

本项目含尘污水经雨水明沟汇集到厂区污水沉淀池中，然后采用物理方法进行处理，即混凝-沉淀-过滤。含尘污水先进入沉淀池，经 pH 调节后，加药剂（聚合氯化铝）与原水充份混合，混凝、沉淀后进入中水池，出水设置满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），由专门的中水回用管线输送回场区，用于堆场、道路等喷洒用水。含尘污水处理工艺见图 10.1-1。

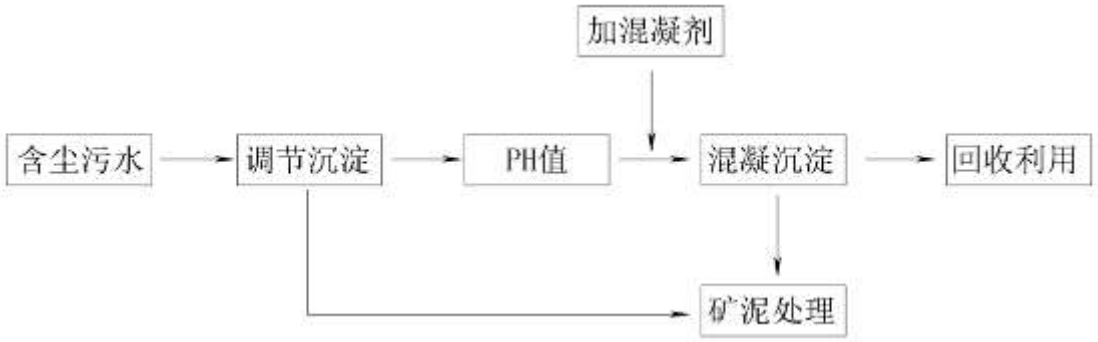


图 10.1-1　运营期含尘污水处理工艺流程图

2）生活污水处理工艺

本项目生活污水生活污水采用埋地式一体化生活污水处理设备处理，用于对项目区内工作人员日常生活废水进行处理，处理达标后回用于场区道路及堆场喷洒水。地埋式一体化设施采用整体 PVC 结构，高度一体化，椭圆结构，抗压性强，采用高效生物菌种，去除臭味，利于粪便彻底分解，从而实现生活污水和粪便的处理及回用。

生活污水处理采用 SBR+自动过滤+二氧化氯消毒处理的工艺。生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准要求后才能作为回用水，主要用途为流动机械冲洗、堆场道路喷洒和绿化等。工程也能够运营期生活污水处理工艺见图 10.1-2。

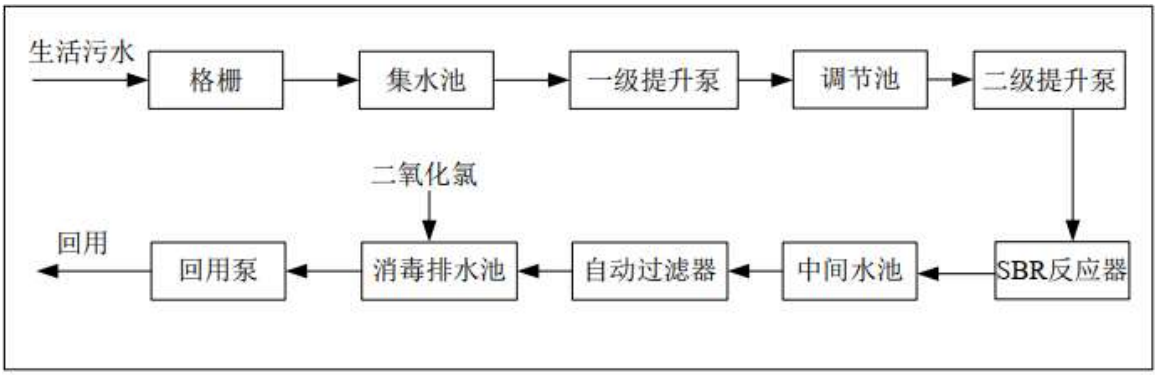


图 10.1-2　运营期生活污水处理工艺流程图

一体化污水处理设备适用于住宅小区、办公楼、商场、宾馆、饭店、疗养院、等生活污水和与之类似的屠宰、水产品加工、食品等中小型规模工业有机废水的处理和回用。经该设备处理的污水，水质达到国家污水处理综合排放标准一级 B 标准。该工艺主要技术特点为：

①抗冲击负荷的能力强，接触氧化法的平均停留时间在 6 小时以上；

②具有脱氮除磷能力，并可以通过调节设备的构造，达到处理工业废水，生活污水，城市污水的能力；

③出水水质稳定，污泥产量少并易于处理。

进水水质和出水水质要求见表 10.1-1。

表 10.1-1　生活污水一体化处理设施水质要求

项目	pH	BOD5	COD	SS	氨氮
进水水质	6~9	200	400	200	50
出水水质	6~9	20	-	-	20

本堆场项目自身生活污水产生量为 2240t/a，配套通用泊位工程船舶生活污水和陆域生活污水产生量为 3888t/a，两项目生活污水产量总量为 6120t/a，为企业未来发

展规模扩大预留处理余量，本项目生活污水处理站处理量可设计为 10000t/a，即选用处理量为 2m^3/h 的设备。

（2）运营期大气环境保护措施

本工程产生的大气污染物主要为散货装卸、堆存等作业环节产生的粉尘，运输车辆产生的道路扬尘和汽车排放的废气。本工程主要起尘货种为矿建材料、铝矾土。粉尘产生环节包括：堆场堆（取）料过程产生的装卸粉尘、堆场堆存过程产生的风起扬尘。

1）货物堆放及装卸产生的扬尘

①对出港边界设置防风抑尘网，沿堆场外围呈“U”型布置，长度为 280m，高度为 6m，厂区边界设置围挡，并将堆垛覆盖布（网）用重物压实；

②堆场地面硬化，每天使用高压洒水喷枪对堆场进行喷水，保持堆垛表面含水率 8%以上；

③在装卸作业区安装干雾除尘系统，装卸过程中抑制扬尘的产生和扩散。

④港区内设置粉尘在线监控系统。

2）运输过程中的扬尘

①对厂区道路及车辆出厂道路进行全面硬化；

②保持厂区道路路面的清洁和相对湿度，当路面出现损坏及时修复，同时对该道路进行定时洒水，并应视路面状况调整洒水频次；

③运输车辆加盖篷布进行封闭，严禁超载，车辆进出厂区清洗车轮，出现抛撒要及时清理干净；

④厂区内设专门洗车场，对进出厂区的车辆进行冲洗。

3）汽车尾气

对于车辆尾气的治理，可采取的治理措施主要是加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间，使其对大气环境的不良影响降至最低。一般室外排放的机动车尾气，很快被空气稀释扩散，不会在局部区域形成高浓度区。

（3）运营期声环境保护措施

工程运营期间对声环境产生影响的污染源主要是机械和车辆产生的噪声。

1）规划设计时设备选型时，应选择噪声低、能耗低，或配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备。

2）加强机械、车辆和设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备

不正常运转时产生的高噪声现象。

（4）运营期固体废物处理处置措施

1）生活垃圾设固定垃圾箱，统一收集后交由市政环卫部门外运处理。

2）污水处理后产生的含尘污泥，统一收集后交由市政环卫部门外运处理。

3）机修棉纱产自于周边机修厂，并由其收集后送交资质单位处理。

（5）运营期海洋生态环境保护措施

1）运营期间做好污水、固废等污染物的分类收集工作，严禁向海域内随意排放和丢弃污染物，避免对生态环境造成影响。

2）运营期间加强污染物排海控制，严禁污染物排海，实现污水零排放。

3）做好工程周边海域内海水水质环境、沉积物环境、海洋生态环境的监测工作，及时掌握海洋环境变化，以采取有效的保护措施。

4）制定完善的风险应急措施，一旦发生散货入海事故，及时治理，以尽量减少铝矾土、矿建材料等散货入海对海洋生物、水质及沉积物的影响。

10.1.2.2 运营期环境保护措施可行性

（1）运营期水环境保护措施可行性

1）含尘污水处理可行性

项目沉淀池设在项目东侧的辅建区，沉淀池长32m，宽14.4m，深度1.5m，沉淀池处理容量为 600m^3，可满足项目自身和前方泊位项目初期雨污水、喷洒水和地面冲洗水处理要求。

参考《烟台港西港区一期工程（调整）竣工环境保护验收调查报告》，该工程的含矿污水采用混凝沉淀的方式进行处理，烟台市清洁能源检测中心站于2016年9月26～27日对含矿污水进口、出口进行了监测，监测结果见表10.1-1。

表10.1-1　烟台港西港区一期工程（调整）含矿污水处理站水质监测结果

采样地点	监测时间		pH	浊度	溶解性总固体
进口	9.26	9:00	7.96	33.06	3204
		10:30	7.97	32.50	3062
		14:00	7.96	33.11	3120
		15:30	7.99	30.58	3102
进口	9.27	9:00	8.01	30.99	2998
		10:30	8.04	32.05	3017
		14:00	7.96	33.14	3020
		15:30	7.96	30.89	3102
出口	9.26	9:00	8.07	3.30	341

		10:30	8.09	3.15	334
		14:00	8.06	2.86	326
		15:30	8.03	2.88	338
出口	9.27	9:00	8.06	3.34	334
		10:30	8.07	3.35	339
		14:00	8.08	3.04	322
		15:30	8.04	3.15	326
GB/T18920-2002 城市绿化要求限值			6.0～9.0	10	1000
达标情况			达标	达标	达标

由表 10.1-1 可知，采用混凝沉淀的方式对含尘污水进行处理的出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化的标准要求，本工程含尘污水采用混凝沉淀的方式进行处理可行。

2）生活污水处理可行性

参考《烟台港西港区一期工程（调整）竣工环境保护验收调查报告》，该工程的生活污水采用 SBR+混凝沉淀+杀菌的方式进行处理，烟台市清洁能源检测中心站于 2016 年 9 月 26～27 日对生活污水处理设施进口、出口进行了监测，监测结果见表 10.1-2。

表 10.1-2　烟台港西港区一期工程（调整）生活污水处理站水质监测结果

采样地点	监测时间		pH	BOD_5	氨氮	总大肠菌群
进口	9.26	9:00	7.51	52.6	5.65	218
		10:30	7.32	49.4	9.90	230
		14:00	7.50	63.2	6.73	220
		15:30	7.44	53.2	6.69	216
进口	9.27	9:00	7.48	48.5	6.83	218
		10:30	7.51	52.6	6.76	226
		14:00	7.62	49.4	7.00	232
		15:30	7.59	50.5	7.04	218
出口	9.26	9:00	7.90	12.5	2.02	未检出
		10:30	7.96	13.4	1.04	未检出
		14:00	8.00	14.4	1.14	未检出
		15:30	8.04	14.2	1.07	未检出
出口	9.27	9:00	7.78	10.4	0.94	未检出
		10:30	7.80	11.5	1.04	未检出
		14:00	7.83	12.6	1.07	未检出
		15:30	7.88	12.2	0.97	未检出
GB/T18920-2002 城市绿化要求限值			6.0～9.0	20	20	≤3

达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 10.1-2 可知，采用 SBR+自动过滤+二氧化氯消毒的方式对生活污水进行处理的出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化的标准要求，本工程生活污水采用 SBR+自动过滤+二氧化氯消毒的方式进行处理可行。

（2）运营期大气环境保护措施可行性

1）防风抑尘网结合洒水喷淋系统可行性

本工程主要废气产生环节为堆场扬尘、装卸设备物料落差起尘等。重点区域大气污染防治“十二五”规划》要求推进堆场扬尘综合治理，应强化煤堆、料堆的监督管理，大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》要求，堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施;露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施。根据《山东省 2013 年-2020 年大气污染防治规划》的要求堆场内货物露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。

为控制堆场作业过程中产生的粉尘，本工程在堆场周围设置防风抑尘网场内设置喷淋装置，并对堆场表面进行覆盖，符合国家及省、市扬尘污染防治的要求防风抑尘网是具有一定几何形状、开孔率和不同孔形组合挡风抑尘墙，利用空气动力学原理，使流通的空气（强风）从外通过墙体时，在墙体内侧形成上、下干扰的气流以达到外侧强风，内侧弱风，外侧小风，内侧无风的效果，从而防止粉尘的飞扬。防尘机理分为防风和捕捉粉尘两种功能，防风网防尘功能见图 10.1-3。

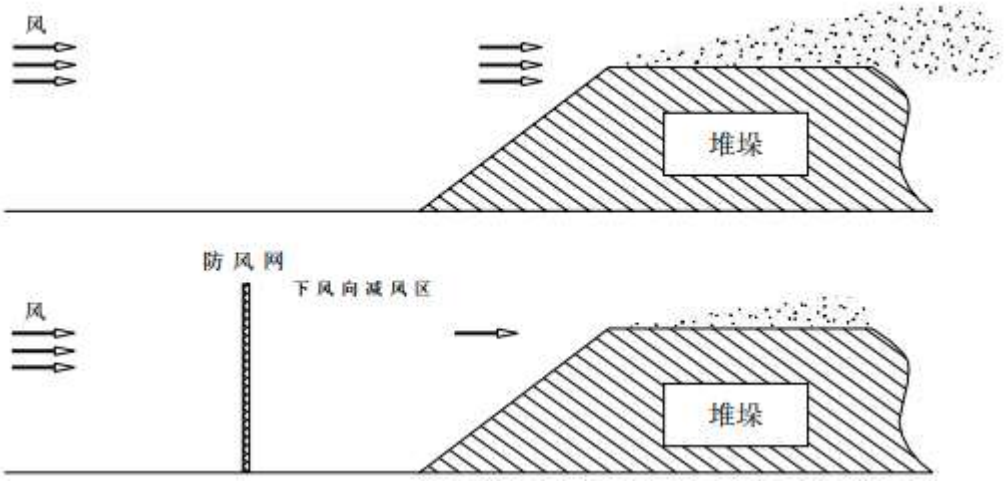


图 10.1-3a　防风网防风功能示意图

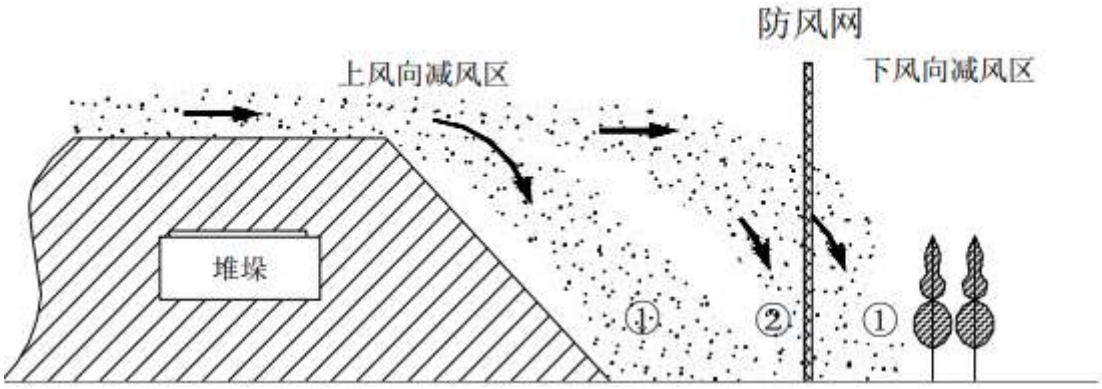


图 10.1-3b　防风网捕捉粉尘功能示意图

类比我国已建成的同类工程北方港口曹妃甸矿石码头一期工程监测结果，建设防风网抑尘后，在全年气象条件下 TSP 贡献值平均削减 62.05%，防风网结合洒水措施(含水率 6%)时，TSP 贡献值平均削减 94.28%，厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求因此本工程采取防风抑尘网和喷淋装置等抑尘措施，在技术、经济上都是可行的。

2）干雾除尘系统可行性

本工程在装卸过程中进行喷雾抑尘。

①干雾除尘系统除尘原理

干雾是指把水雾化成 10μm 以下的超细雾滴（粒径在 28-10μm 之间的雾称为干雾；粒径在 10-50 之间的雾称为湿雾）。

根据空气动力学原理，含尘气流绕过雾滴时，尘粒由于惯性会从绕流的气流中偏离而与雾滴相撞被捕捉，即通过粉尘粒子与液滴的惯性碰撞、拦截以及凝聚扩散等作用实现捕捉，其被捕捉的几率与雾滴直径、粉尘受力情况有关。那些最细小的粉尘，如果水雾颗粒直径大于粉尘颗粒，那么粉尘仅随水雾颗粒周围气流而运动，水雾颗粒和粉尘颗粒接触很少或者根本没有机会接触，起不到抑尘作用如果水雾颗粒与粉尘颗粒大小接近，粉尘颗粒随气流运动时就会与水雾颗粒碰撞、接触而粘结在一起。

干雾抑尘系统是根据压气雾化液体的原理设计，利用压缩空气驱动声波震荡，通过高频声波将水高度雾化，形成 10μm 以下的微细水雾颗粒，在“微细粉尘颗粒一微细干雾颗粒”二相流中，粒子与粒子之间很容易结合在一起，使粉尘颗粒相互粘结、聚结增大，并在自身重力作用下沉降，形成水雾对粉尘的过滤作用，达到抑尘目的。

②干雾除尘系统技术经济论证

干雾抑尘技术在黑岱沟选煤厂装车站的应用表明，除尘系统抑尘率≥90%，商品煤水分增加重量比小于 0.1%，<5μm 的可吸入性粉尘浓度达到国家卫生标准。该技术在黄骅港的应用表明，除尘效率可达 96%;干雾抑尘装置设有冬季自动防冻措施，保证各个功能系统和所有水气管道设置的电伴热装置能够正常使用；系统用水量小，物料湿度增重比小于 0.05%。

根据曹妃甸矿石码头一期验收报告有关验收资料，一台干雾除尘设备一次性投资合计 53 万元，是布袋除尘装置的 80%-90%干雾除尘设备用水、用电量均很少，较传统的湿式除尘和静电除尘节约水电支出。

本工程堆场采用防风网+喷淋+干雾除尘组合的方式进行扬尘治理，理论总除尘效率＞99%，本工程总去除效率取 95%，防风网+喷淋+干雾除尘组合的方式可满足本工程除尘的需求，工程运营期扬尘治理措施合理。

（3）运营期声环境保护措施可行性

工程运营期间对声环境产生影响的污染源主要是机械、车辆产生的噪声。工程运营期采取的噪声污染控制措施主要包括：

1）规划设计和设备选型时，应选择噪声低、能耗低，或配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备。

2）加强强机械车辆和设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

采取以上措施后，工程运营期产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区的要求，工程运营期声环境保护措施合理。

（4）运营期固体废物处理措施可行性

本项目运营期固废主要来自工作人员产生的生活垃圾以及沉淀池沉淀过程中产生的含尘污泥等。

工程运营期生活垃圾设固定垃圾箱，统一收集后交由市政环卫部门外运处理；污水处理后产生的含尘污泥，统一收集后交由市政环卫部门外运处理。

运营期产生的固体废物均不向环境排放，工程运营期固体废物处理措施可行。

（5）运营期海洋生态环境保护措施可行性

项目运营期产生的废水、固体废物等均不向海域排放，运营期制定了周边海域内海水水质环境、沉积物环境、海洋生态环境的监测工作计划，及时掌握海洋环境

变化，以采取有效的保护措施；制定了完善的风险应急措施，一旦发生散货入海事故，及时治理，以尽量减少铝矾土、矿建材料等散货入海对海洋生物、水质及沉积物的影响。

项目运营期海洋生态环境保护措施合理。

10.1.2.3 小结

项目在施工期和运营期采取的污染防治和生态保护措施可行，便于操作实施，处理效果较好，治理成本较低，从经济和技术方面考虑，工程的污染防治和生态保护措施可行。

10.2环境保护设施和对策措施一览表

本项目环境保护设施和对策措施见表 10.2-1。

表10.2-1　环境保护设施和对策措施一览表

时段	环境保护对策措施		具体内容	相应设施及方法	预期目标	实施地点及投入使用时间	责任主体及运行机制
施工期	一、污水处理	生活污水处理	交由市政污水处理厂外运处理	槽车	严禁污水外放入海	项目部，施工期同步进行	施工单位负责管理
		含油污水处理	收集后交由资质单位处理	槽车	严禁污水外放入海	施工船舶、机修间，施工期同步进行	施工单位负责管理
	二、废气处理	施工扬尘治理	及时清扫、洒水抑尘	密闭运输、苫盖存放、清扫、洒水降尘	——	施工现场，施工期同步进行	施工单位负责管理
		船舶、机械废气治理	选择高效、节能机械	高效、节能机械	——	施工现场，施工期同步进行	施工单位负责管理
	三、噪声处理	机械噪声治理	选取低噪声的设备、加强设备维护保养工作	低噪设备	——	施工现场，施工期同步进行	施工单位负责管理
	四、固废处理	陆域生活垃圾处理	统一收集后交由环卫部门外运处理	垃圾箱、垃圾车	固废不遗留在施工现场，全部进垃圾处理场	垃圾暂存点，施工期同步进行	施工单位负责管理
运营期	一、污水处理	生活污水处理	一体化生活污水站处理后回用	一体化生活污水站、污水管网	不外排	生产辅助区；与项目同时运营	建设单位负责
		含油污水处理	收集后交由资质单位处理	槽车			建设单位负责
		含尘污水处理	经沉淀池絮凝沉淀处理后回用	雨水管网、中水回用管网、沉淀池		生产辅助区；与项目同时运营	建设单位负责
	二、废气处理	扬尘防治	散货堆场采取洒水抑尘、遮盖篷布	湿式除尘系统、洒水车、防尘网	——	堆场、道路；与项目同步进行	建设单位负责
	三、噪声处理	机械噪声治理	选用低噪声设备、做好设备维护	低噪设备	——	装卸区及堆场区；与项目同步进行	建设单位负责
	四、固废处理	生活垃圾处理	收集后交由环卫部门外运处理	垃圾桶、垃圾车	——	工程场区；与本工程同步进行	建设单位负责
		污泥处理					

11 环境保护的技术经济合理性分析

11.1环境保护设施和对策措施的费用估算

（1）编制依据

1）交通部交水发[2004]247号《沿海港口建设工程概算预算编制规定》；

2）交通部交水发[2004]247号《沿海港口水工建筑工程定额》；

3）交通部交水发[2004]247号《沿海港口装卸机械设备安装工程定额》；

4）交通部交水发[2004]247 号《沿海港口水工建筑及装卸机械设备安装工程船舶机械艘（台）班费用定额》；

5）交通部交水发[2004]247号《水运工程混凝土和砂浆材料用量工程定额》；

6）交通运输部交水发［2014］39 号文发布的《水运工程建设项目投资估算编制规定》；

7）交通运输部水运工程定额站关于调整《沿海港口水工建筑及装卸机械设备安装工程船舶机械艘（台）班费用定额》等有关费用的通知（2009年）；

8）本项目工程可行性研究报告各方案设计的工程量；

9）有关指标、有关定额、有关文件及规定。

（2）治理重点

根据工程特点，建议从以下方面入手：

1）施工期、运营期人员的生活污水、生活垃圾以及含油污水对环境造成一定的影响，应加以接收处理，应配备污水槽车、洒水车、垃圾清运车、垃圾箱等；

2）根据《山东省扬尘污染防治管理办法》，施工期建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算，项目环保投资中该部分内容不再重复计算；

3）施工期环境监理费用：本工程建设期12个月，施工期应设环境监理人员2名，对施工扬尘污染防治进行监理；

4）环境监测费用：工程施工期及运营期的环境监测计划见14章内容，根据环境监测收费标准计算；

5）不可预见费用：工程建设过程中有些环保设施需要进一步完善，有些环保设施需要增补，还应为工程竣工环保验收中发现的新问题预留补救措施的资金，为此应预留20万元资金，用来弥补遗漏和不足。

（3）环保建设投资估算

通过估算，本工程环保投资约195.5万元，占工程总投资12336万元的1.58%。环保投资估算见表11.1-1。

表11.1-1　工程环保投资估算一览表

阶段	项目	单价（万元）	数量	金额（万元）
施工期	洒水车	10	1辆	10
	垃圾处置等费用	---	---	2
	施工车辆清洗设施	1	1套	1
	施工期环境监测费用	---	---	10
	施工期环境监理	---	---	10
运营期	防风抑尘网	0.001	2792*10m	28
	堆场喷淋系统	2	2	4
	干雾除尘设备	30	1	30
	污水处理站、沉淀池等	50	1套	50
	垃圾清运车	10	1辆	10
	垃圾箱	0.05	10个	0.5
	运营期环境监测	---	---	20
	不可预见费用	---	---	20
合计		---	---	195.5

11.2环境保护的经济损益分析

（1）环境直接、间接经济损失估算

1）工程对环境影响

项目建设对环境产生一定的影响，如少量溢流悬浮泥沙造成局部水域水质混浊，对区域水质及海洋生物造成短期影响，施工现场粉尘、噪声对外环境的影响等。通过在项目设计和施工方案中采取必要措施，消减或减缓环境影响，使其对环境的不利影响控制在国家允许的限值以内，实现项目建设、资源环境、国民经济的协调发展。

项目位于套尔河西岸潮间带，项目所在区域不上水，项目建设不会对区域水文动力环境能和地形地貌冲淤环境造成明显影响。

2）生物资源损失

项目在潮间带高地进行建设，区域海洋属性弱，生物资源数量少，项目用海共造成潮间带生物损失5.706t。

（2）环境直接、间接经济收益估算

本项目施工期和建成初期各项环保工程措施，包括直接投资的环保设施和属于管理范畴的工程措施，其环境经济效益主要体现在：通过各项环保工程措施的落实，使清洁生产的整体预防战略在本项目建设施工期和营运初期全过程得到有效贯彻，从而确实有效的保护生态环境，并创建设区良好的环境，达到社会经济建设和环境资源保护的协调发展。

通过施工期各项环保措施的落实，可减小项目建设过程中各环境污染因子产生的强度，并进行必要的污染治理，使施工场地附近海域水环境和生态环境得到有效保护，降低对海洋物种生态环境潜在的环境风险影响，同时避免或减少施工过程对陆域生态、声环境和大气环境的破坏和影响。

项目施工期和建成初期污染防治措施的设置及运行、环保人员工资等投入，从财务角度看利润是负值。但环保投入的间接经济效益是显著的，可以减少废气、污水、噪声、固体废弃物对环境的污染，防范、减小事故对海域的污染，既保护了环境，又节约了水资源、能源。环保设施的实施对区域经济的可持续发展意义重大。

（3）环境经济损益综合分析与评价

项目在潮间带高地进行建设，海洋属性较弱，项目填海不会明显造成海洋生物的损失，工程附近海域无珍稀和濒危海洋生物，因此，本项目对海洋生物资源影响有限，对海洋生态环境的影响不明显。

本项目的建设可以满足滨州港套尔河港区无棣作业区港口吞吐量增长的要求，完善港口功能、有效减少重复投资、实现集约建设，对完善港区的规划布局、推动滨州市经济发展起着十分积极的意义。

综合分析项目建设的经济损益，项目建设带来的环境资源的损失及负面影响有限，并在可接受范围内。项目建设带来的社会效应和经济效益是比较明显的。因此，该项目是可行的。

项目建设可促进仓储、运输业、服务业等临港产业的发展，进而带动疏港交通及服务设施的建设，进而增加就业机会，提高居民收入，保持社会稳定，项目建设具有较好的经济和社会效益。从环境保护角度分析，项目可行。

12 海洋工程的环境可行性

12.1海洋功能区划符合性分析

12.1.1《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》

对照《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目主体位于滨州港口航运区（A2-1），项目东北角位于套尔河东岸工业与城镇用海区（A3-3），周边主要海洋功能区为套尔河西岸工业与城镇用海区（A3-2）。项目周边海洋功能区与项目的距离见表 12.1-1a，本项目邻近海域的功能区划登记表见表 12.1-1b。项目所在海域及周边海域的功能区的分布见图 12.1-1。

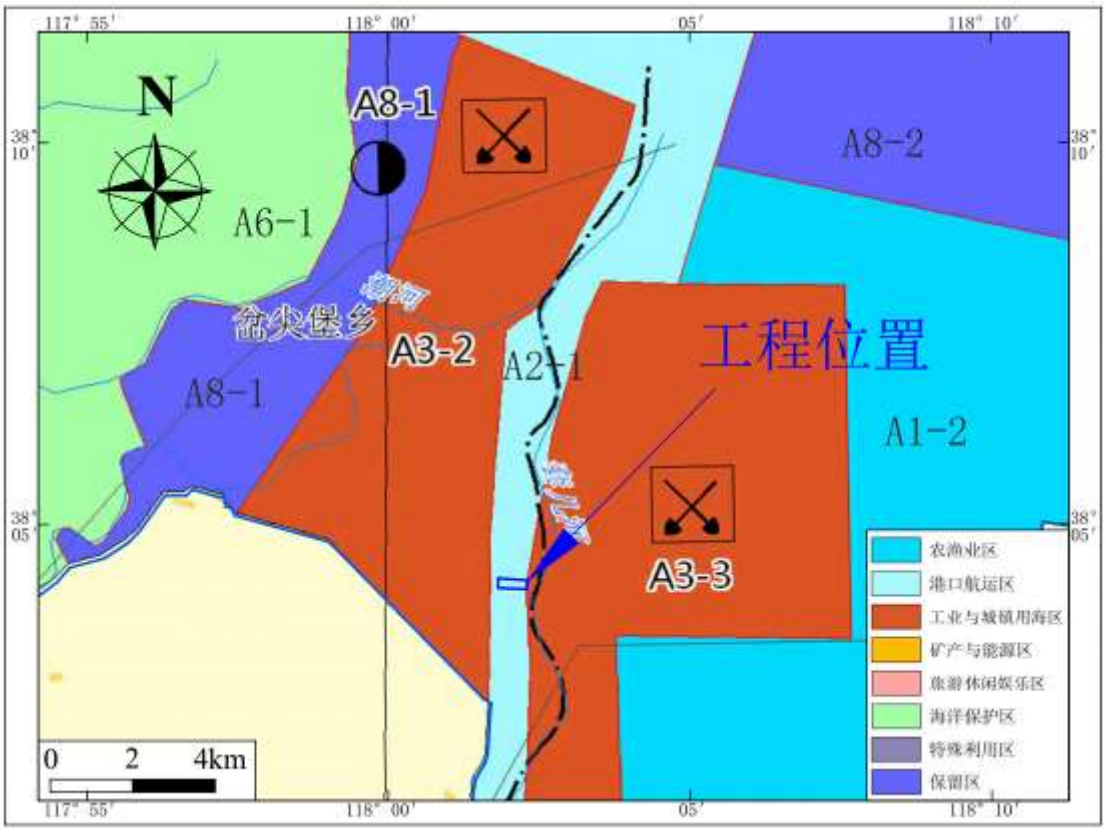


图 12.1-1a　项目在《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的位置图

表 12.1-1a　项目用海与周边海洋功能区的位置关系

代码	功能区名称	方位	距离（km）	功能区类型
A3-3	套儿河东岸工业与城镇用海区	局部位于功能区内	——	工业与城镇用海区
A3-2	套儿河西岸工业与城镇用海区	W	0.21	工业与城镇用海区
A2-1	滨州港口航运区	位于该功能区之内	——	港口航运区

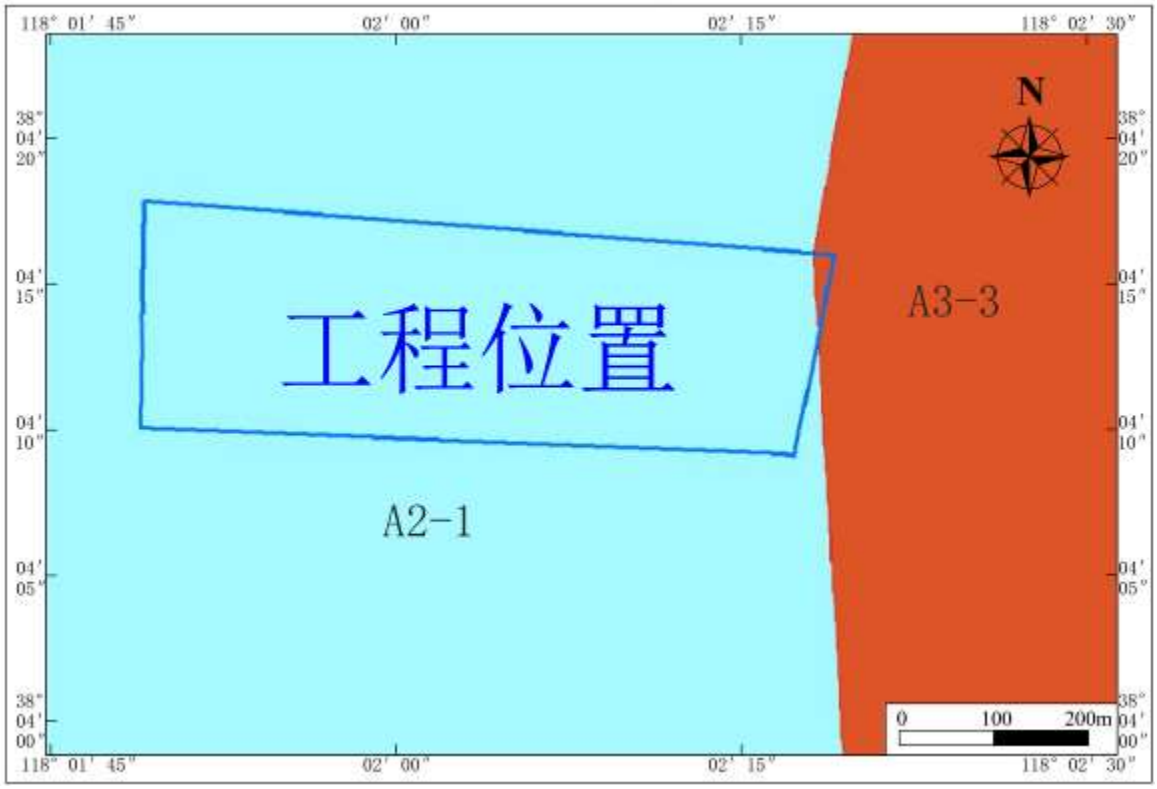


图 12.1-1b　项目在《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的位置图

（1）与滨州港口航运区（A2-1）符合性分析

项目主体位于滨州港口航运区（A2-1）内，根据《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，该功能区用途管制为“本区域基本功能为港口航运功能，在基本功能未利用时允许兼容农渔业、矿产与能源等功能。保障港口航运用海，锚地、航道及两侧缓冲区内禁止养殖。确保河口行洪安全”。用海方式为“允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式”。生态保护重点目标为“港口水深地形条件；湿地资源”。环境保护要求“加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，减排防治。避免对毗邻海洋保护区产生影响。港口区海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。航道及锚地海域海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。”

1）用途管制符合性分析

本项目在滨州港套尔河港区建设通用泊位配套堆场项目，项目建设为业主单位拟建通用泊位工程提供散杂货收储转运服务，本项目用海类型一级为交通运输用海，二级为港口用海；项目建设不占用套儿河河道，不减少套尔河行洪断面，不影响套尔河行洪，符合所在功能区“本区域基本功能为港口航运功能，在基本功能未利用时

允许兼容农渔业、矿产与能源等功能。保障港口航运用海，锚地、航道及两侧缓冲区内禁止养殖。确保河口行洪安全”的用途管制要求。

2）用海方式符合性分析

项目为用海变更项目，采用与原无棣海忠复合软管与升降平台基础项目相同的建设填海造地的用海方式。项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目区域不上水，项目建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，不改变所在海域实际现有自然属性，符合“允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式”的要求。

3）生态保护重点目标符合性分析

项目位于套儿河西岸潮间带高地，不占用套儿河河道，项目区域不上水，项目建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，可有效保护套儿河港区水深地形条件。项目为用海变更项目，采用与原项目相同的建设填海造地用海方式，不新增用海面积，不新增对湿地滩涂资源占用。

项目建设和运营期间，污水、固废等污染物均妥善收集处理，不会对周边湿地生态系统的水质、沉积物和生态系统产生明显不利影响，不会影响到湿地系统生态服务功能的发挥，不会对生态重点保护目标“港口水深地形条件；湿地资源”产生新增不利影响。

4）环境保护要求符合性分析

根据第5章工程现状调查资料，调查海域水质、沉积物、生态及生物体质量基本满足所在功能区要求。

项目施工期和运营期采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾，施工期产生的生活污水收集后交由市政污水处理厂处理，生活垃圾送交石渣环卫部门外运处理，含油污水、机修棉纱等妥善处置；运营期产生的生活污水、喷洒水等经处理达标后回用，生活垃圾等固体废物收集后交由环卫部门处理，机修油污水、危险废物产自于周边修理厂并由其交资质单位处理。定期进行海洋环境监测，项目建设不会对海洋环境产生明显影响，符合本功能区的环境保护要求。

综上所述，项目用海符合《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》对滨州港口航运区（A2-1）的管理要求。

（2）与套儿河东岸工业与城镇用海区（A3-3）符合性分析

项目东北角位于套儿河东岸工业与城镇用海区（A3-3）内，该功能区用途管制

为“基本功能为工业与城镇用海，兼容港口和航道用海。区内西侧、南侧部分海域位于套尔河、徒骇河河道内，保障航道用海。在基本功能未利用时允许开展养殖、增殖、渔业基础设施、盐田用海。控制围填海规模，并接受围填海计划指标控制。保障河道行洪安全，河口区域围海造地应符合防洪规划”。用海方式为“允许适度改变海域自然属性，鼓励采用区块组团等用海方式”。生态保护重点目标为“近岸湿地生态系统”，环境保护要求“加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。开发利用期执行海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于二类标准。”

1）用途管制符合性分析

本项目在滨州港套尔河港区建设通用泊位配套堆场项目，用海类型一级为交通运输用海，二级为港口用海，符合所在功能区“基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能”的用途管制要求；项目不占用套儿河航道，采用建设填海造地的结构形式不会对套儿河水流产生影响，不对该段河道的河势产生明显影响，不会对行洪造成明显影响，符合本功能区“基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能。保障河口行洪安全”的用途管制要求。

2）用海方式符合性分析

项目为用海变更项目，采用与原无棣海忠复合软管与升降平台基础项目相同的建设填海造地的用海方式。项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目区域不上水，项目建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，不改变所在海域实际现有自然属性，符合“允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式”的要求。

3）生态保护重点目标符合性分析

项目位于套尔河西岸潮间带高地，不占用套尔河河道，项目区域不上水，工程建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，可有效保护套尔河港区水深地形条件。工程为用海变更项目，采用与原项目相同的建设填海造地用海方式，不新增用海面积，不新增对湿地滩涂资源占用。

项目建设和运营期间，污水、固废等污染物均妥善收集处理，不会对周边湿地生态系统的水质、沉积物和生态系统产生明显不利影响，不会影响到湿地系统生态服务功能的发挥，不会对生态重点保护目标“近岸湿地生态系统”产生明显不利影响。

4）环境保护要求符合性分析

根据第5章现状调查资料，调查海域水质、沉积物、生态及生物体质量基本满足所在功能区要求。

项目施工期和运营期采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾，施工期产生的生活污水收集后交由市政污水处理厂处理，生活垃圾送交石渣环卫部门外运处理，含油污水、机修棉纱等妥善处置；运营期产生的生活污水、喷洒水等经处理达标后回用，生活垃圾等固体废物收集后交由环卫部门处理，机修油污水、危险废物产自于周边修理厂并由其交资质单位处理。定期进行海洋环境监测，工程建设不会对海洋环境产生明显影响，符合本功能区的环境保护要求。

综上所述，项目用海符合《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》对套儿河东岸工业与城镇用海区（A3-3）的要求。

（3）与周边其他海洋功能区符合性分析

项目周边其他海洋功能区主要为套儿河西岸工业与城镇用海区（A3-2）。

项目施工不占用该功能区，施工期产生的少量外溢悬浮泥沙，扩散范围有限，影响短暂。施工和运营期间通过采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾。施工和建设单位，应在项目施工和运营期间，按照本报告书的要求，严格落实各项环保措施，严格环保管理，定期进行海洋环境监测，加强施工和运营安全生产，避免风险事故发生，项目建设和运营将不会对周边海域环境质量造成明显影响，不会影响到各功能区的功能发挥，符合各海洋功能区的管控要求。

综上所述，项目建设和运营符合《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》。

表12.1-2　工程周边海域海洋功能区划登记表（《山东省海洋功能区划（2011-2020年）》）

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（km^2）	岸线长度(m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
A6-1	滨州贝壳堤海洋保护区	滨州	漳卫新河至套儿河四至：117°48'7.9"--118°5'39.75";38°3'38.04"--38°21'11.92"	海洋保护区	393.99	22	用途管制：本区域基本功能为海洋保护功能，实验区兼容旅游休闲娱乐功能。保障滨州贝壳堤岛与湿地系统国家级自然保护区用海，按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》进行管理。核心区除进行必要的调查、科研活动外，禁止进行其它无关活动。用海方式：核心区和缓冲区禁止改变海域自然属性，实验区严格限制改变海域自然属性。保持岸线形态、长度和邻近海域底质类型的稳定。	生态保护重点目标：贝壳堤岛和湿地生态系统；文蛤等水产种质资源。环境保护要求：严格执行国家关于海洋环境保护的法律、法规和标准，加强海洋环境质量监测。维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
A8-1	滨州北海新区保留区	滨州	岔尖堡北部四至：117°54'34.5"-118°1'13.95";38°4'32.22"--38°11'53.35"	保留区	35.36	5	用途管制：本区域功能待定为保留区。确保西侧自然保护有足够缓冲；有待通过科学论证确定具体用途。用海方式：严格限制改变海域自然属性；调整时需经科学论证，调整保留区功能，按程序报批。	生态保护重点目标：海洋自然生态系统。环境保护要求：保持现状。
A3-2	套儿河西岸工业与城镇用海区	滨州	套儿河西岸四至：117°57'32.46"--118°4'4.11";38°2'45.84"--38°11'24.18"	工业与城镇用海区	58.59	7.8	用途管制：本区域基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能。在基本功能未利用时允许开展盐业用海、渔业用海。控制围填海规模，并接受围填海计划指标控制。保障河口行洪安全。用海方式：允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式。海域整治：优化围填海海岸景观设计，建设海岸防护工程，改善其自然生态功能。	生态保护重点目标：近岸湿地生态系统。环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，减排防治。开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。开发利用期执行海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于二类标准。
A3-3	套儿河东岸工业与城镇用海区	滨州	套儿河东岸四至：118°2'15.22"--118°7'37.92";37°59'7.27"--38°8'13.26"	工业与城镇用海区	74.25	0	用途管制：本区域基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能。在基本功能未利用时允许开展盐业用海、渔业用海。控制围填海规模，并接受围填海计划指标控制。保障河口行洪安全，河口区域围海造地应当符合防洪规划。用海方式：允许适度改变海域自然属性，鼓励采	生态保护重点目标：近岸湿地生态系统。环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。开发利用期执行海水水质不劣于

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（km^2）	岸线长度(m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
							用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式。海域整治：优化围填海海岸景观设计，建设海岸防护工程，改善其自然生态功能。	三类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于二类标准。
A2-1	滨州港口航运区	滨州	滨州万吨港及附近海域四至：117°59'41.14"--118°30'23.23";37°59'7.27"--38°26'5.28"	港口航运区	369.79	9.76	用途管制：本区域基本功能为港口航运功能，在基本功能未利用时允许兼容农渔业、矿产与能源等功能。保障港口航运用海，锚地、航道及两侧缓冲区内禁止养殖。确保河口行洪安全。用海方式：允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式。	生态保护重点目标：港口水深地形条件；湿地资源。环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，减排防治。避免对毗邻海洋保护区产生影响。港口区海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。航道及锚地海域海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。
A8-2	套儿河口东保留区	滨州	套儿河口东北部四至：118°5'22.49"--118°14'33.56";38°7'10.88"--38°16'49.21"	保留区	146.76	0	用途管制：本区域功能待定，为保留区。有待通过科学论证确定具体用途。用海方式：严格限制改变海域自然属性；调整时需经科学论证，调整保留区的功能，并按程序报批。	生态保护重点目标：海洋自然生态系统。环境保护要求：保持现状。
A1-2	滨州-东营北农渔业区	滨州-东营	滨州的套儿河至东营港之间沿岸海域四至：118°3'46.92"--119°10'43.16";37°57'34.61"--38°23'16.9"	农渔业区	1717.41	123.95	用途管制：本区域基本功能为农渔业功能，兼容矿产与能源、旅游休闲娱乐、防潮堤建设等功能。在船舶习惯航路和依法设置的锚地、航道及两侧缓冲区水域禁止养殖。需符合黄河河口综合治理规划和黄河入海流路规划，满足黄河沉沙的需求。加强渔业资源养护，控制捕捞强度。保障河口行洪安全。用海方式：严格限制改变海域自然属性，鼓励开放式用海，允许适度进行人工岛、平台、后勤服务等基础设施建设。海域整治：本区域海岸大部分为沿海防潮堤永久性人工岸线，小部分池塘土质堤坝和道路为非永久性人工岸线，少量	环境保护要求：加强海洋环境质量监测。防止渔港环境污染，加强环境综合治理。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。油气资源开发注意保护海洋资源环境，防止溢油，避免对毗邻海洋保护区产生影响。渔业设施建设区海水水质不劣于二类（渔港区执行不劣于现状海水水质标准），海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。水产种质资源保护区、捕捞区海水水质、海洋沉积

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积（km^2）	岸线长度(m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
							粉砂淤泥质自然岸线未被开发利用。海岸可进行沿海防潮堤坝建设。保护自然岸线原始形态，鼓励对人工岸线进行生态化改建。生态保护重点目标：传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等；老黄河口半滑舌鳎种质资源。	物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。其它海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

12.1.2《滨州市海洋功能区划（2013-2020 年）》

对照《滨州市海洋功能区划（2013-2020年）》，项目主体位于套尔河西港口区（A2-1-2），项目东北角局部位于套尔河东岸工业与城镇用海区（A3-3）。周边主要海洋功能区为徒骇河北港口区（A2-1-3）、套尔河东港口区（A2-1-4）和套尔河西岸工业与城镇用海区（A3-2）。周边海洋功能区与项目的距离见表12.1-2a，邻近海域的功能区划登记表见表12.1-2b。项目所在海域及周边海域的功能区的分布见图12.1-2。

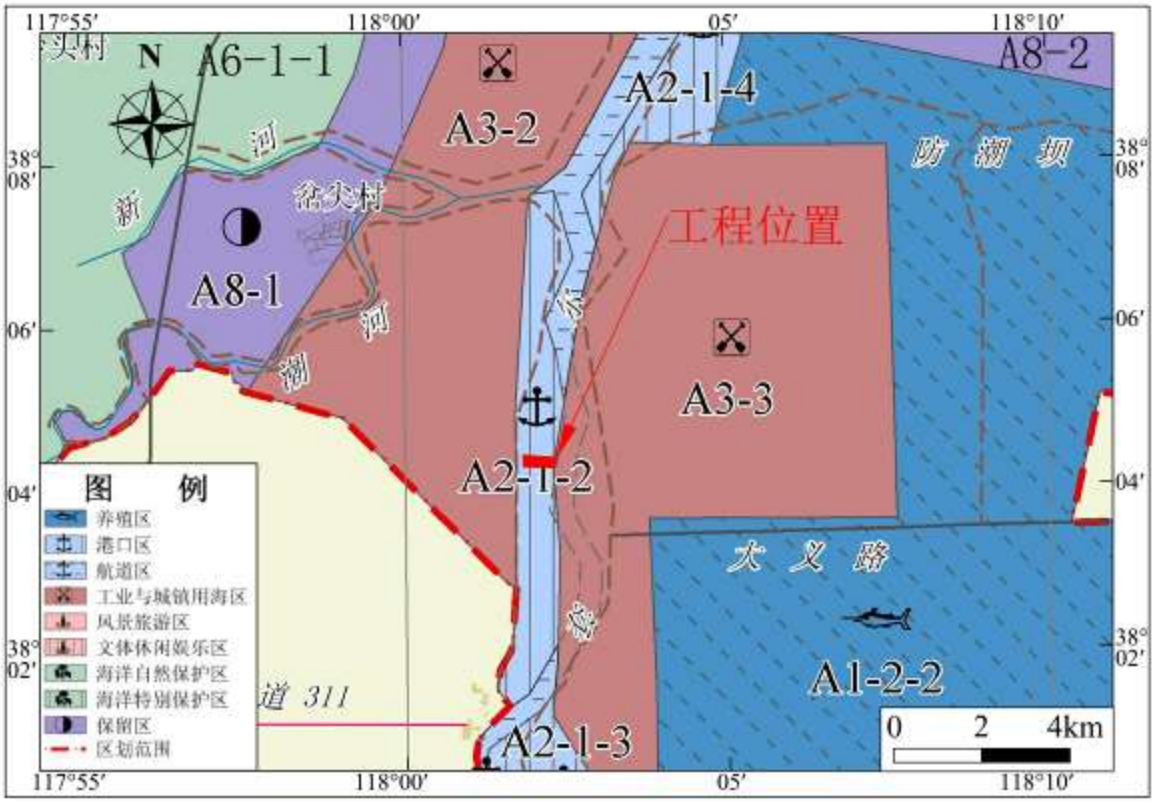


图 12.1-2a　项目在《滨州市海洋功能区划（2013~2020 年）》中的位置

表 12.1-2a　用海与周边海洋功能区的位置关系

代码	功能区名称	方位	距离（km）	功能区类型
A3-3	套尔河东岸工业与城镇用海区	位于该功能区之内	/	工业与城镇用海区
A2-1-3	徒骇河北港口区	S	4.3	港口区
A2-1-4	套尔河东港口区	N	1.4	港口区
A3-2	套尔河西岸工业与城镇用海区	W	0.21	工业与城镇用海区
A2-1-2	套尔河西港口区	位于该功能区之内	/	港口区



图 12.1-2b　项目在《滨州市海洋功能区划（2013~2020 年）》中的位置

（1）与套尔河西港口区（A2-1-2）符合性分析

项目主体位于套尔河西港口区（A2-1-2）内，根据《滨州市海洋功能区划（2013-2020 年）》，该功能区用途管制为“本区域基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许兼容养殖、盐田等功能。保障港口用海，确保河口行洪安全”。用海方式为“允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式”。生态保护重点目标为“港口水深地形条件”，环境保护要求“加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。”

1）用途管制符合性分析

本项目在滨州港套尔河港区建设通用泊位配套堆场项目，项目建设为业主单位拟建通用泊位工程提供散杂货收储转运服务，本项目用海类型一级为交通运输用海，二级为港口用海；项目建设不占用套尔河河道，不减少套尔河行洪断面，不影响套尔河行洪，符合所在功能区“本区域基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许兼容养殖、盐田等功能。保障港口用海，确保河口行洪安全”的用途管制要求。

2）用海方式符合性分析

项目为用海变更项目，采用与原无棣海忠复合软管与升降平台基础项目相同的

建设填海造地的用海方式，不新增对工程周边水文动力和水深地形影响。工程位于套尔河西岸潮间带高地，工程区域不上水，工程建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，不改变所在海域现有实际自然属性，符合“允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式”的要求。

3）生态保护重点目标符合性分析

项目位于套尔河西岸潮间带高地，不占用套尔河河道，项目区域不上水，工程建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，可有效保护套尔河港区水深地形条件。项目为用海变更项目，采用与原项目相同的建设填海造地用海方式，不新增用海面积，不新增对湿地滩涂资源占用。

项目建设和运营期间，污水、固废等污染物均妥善收集处理，不会对周边湿地生态系统的水质、沉积物和生态系统产生明显不利影响，不会影响到湿地系统生态服务功能的发挥，不会对生态重点保护目标“港口水深地形条件”产生新增不利影响。

4）环境保护要求符合性分析

根据第5章工程现状调查资料，调查海域水质、沉积物、生态及生物体质量基本满足所在功能区要求。

项目施工期和运营期采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾，施工期产生的生活污水收集后交由市政污水处理厂处理，生活垃圾送交市政环卫部门外运处理，含油污水、机修棉纱等妥善处置；运营期产生的生活污水、喷洒水等经处理达标后回用，生活垃圾等固体废物收集后交由环卫部门外运处理，机修油污水、危险废物产自于周边修理厂并由其交资质单位处理。定期进行海洋环境监测，工程建设不会对海洋环境产生明显影响，符合本功能区的环境保护要求。

综上所述，项目用海符合《滨州市海洋功能区划（2011-2020年）》对套尔河西港口区（A2-1-2）的管控要求。

（2）与套尔河东岸工业与城镇用海区（A3-3）符合性分析

项目东北角位于套尔河东岸工业与城镇用海区（A3-3）内，根据《滨州市海洋功能区划（2011-2020年）》，该功能区用途管制为“基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能。保障河口行洪安全”。用海方式为“允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式”。生态保护重点目标为“近岸湿地生态系统”，环境保护要求“加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。开发

利用期执行海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于二类标准。”

1）用途管制符合性分析

本项目在滨州港套尔河港区建设通用泊位配套堆场项目，用海类型一级为交通运输用海，二级为港口用海。项目不占用套尔河航道，采用建设填海造地的结构形式不会对套尔河航道水深地形产生影响，不对该段河道的河势产生明显影响，不会对行洪造成明显影响，符合本功能区“基本功能为工业与城镇用海，兼容港口航运等功能。保障河口行洪安全”的用途管制要求。

2）用海方式符合性分析

项目为用海变更项目，采用与原无棣海忠复合软管与升降平台基础项目相同的建设填海造地的用海方式。项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目区域不上水，项目建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，不改变所在海域实际现有自然属性，符合“允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式”的要求。

3）生态保护重点目标符合性分析

项目位于套尔河西岸潮间带高地，不占用套尔河河道，项目区域不上水，工程建设对周边水文动力和地形地貌与冲淤环境影响小，可有效保护套尔河港区水深地形条件。工程为用海变更项目，采用与原项目相同的建设填海造地用海方式，不新增用海面积，不新增对湿地滩涂资源占用。

项目建设和运营期间，污水、固废等污染物均妥善收集处理，不会对周边湿地生态系统的水质、沉积物和生态系统产生明显不利影响，不会影响到湿地系统生态服务功能的发挥，不会对生态重点保护目标“近岸湿地生态系统”产生明显不利影响。

4）环境保护要求符合性分析

根据第5章现状调查资料，调查海域水质、沉积物、生态及生物体质量基本满足所在功能区要求。

项目施工期和运营期采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾，施工期产生的生活污水收集后交由市政污水处理厂处理，生活垃圾送交石渣环卫部门外运处理，含油污水、机修棉纱等妥善处置；运营期产生的生活污水、喷洒水等经处理达标后回用，生活垃圾等固体废物收集后交由环卫部门处理，机修

油污水、危险废物产自于周边修理厂并由其交资质单位处理。定期进行海洋环境监测，工程建设不会对海洋环境产生明显影响，符合本功能区的环境保护要求。

综上所述，项目用海符合《滨州市海洋功能区划（2013-2020年）》对套儿河东岸工业与城镇用海区（A3-3）的要求。

（3）与周边其他海洋功能区符合性分析

项目周边其他海洋功能区包括：徒骇河北港口区（A2-1-3）、套尔河东港口区（A2-1-4）、套尔河西岸工业与城镇用海区（A3-2）等。

项目施工不占用以上功能区，施工期产生的少量外溢悬浮泥沙，扩散范围有限，影响短暂。工程施工和运营期间通过采取有效措施减少污染物的产生，严禁向海域内排放污水和垃圾。工程施工和建设单位，应在工程施工和运营期间，按照本报告书的要求，严格落实各项环保措施，严格环保管理，定期进行海洋环境监测，加强施工和运营安全生产，避免风险事故发生，工程建设和运营将不会对周边海域环境质量造成明显影响，不会影响到各功能区的功能发挥，符合各海洋功能区的管控要求。

综上所述，项目建设和运营符合《滨州市海洋功能区划（2013-2020年）》功能区划要求。

表12.1-2b　滨州市海洋功能区划登记表（A2-1-3）

代码	功能区名称	地理范围	功能区类型	面积（km^2）	岸线长度 m	管理要求	
						海域使用管理	海洋环境保护
A1-2-2	套尔河东养殖区	套尔河以东、洼拉沟以西，四至：118°03′46.92″~118°14′22.71″；37°57′55.98″~38°09′43.71″	养殖区	19137.99	37555.71	用途管制：基本功能为养殖功能，兼容增殖、渔业基础设施、油气、固体矿产开采、盐田、旅游休闲娱乐、海岸防护用海。加强渔业资源养护。用海方式：严格限制改变海域自然属性，鼓励开放式用海；允许适度进行人工岛、平台、后勤服务等基础设施建设。整治修复：本区域海岸大部分为沿海防潮堤永久性人工岸线，小部分池塘土质堤坝和道路为非永久性人工岸线，少量粉砂淤泥质自然岸线未被开发利用，海岸可进行沿海防潮堤坝建设，保护自然岸线原始形态，鼓励对人工岸线进行生态改建。	生态保护重点目标：近岸湿地生态系统。环境保护：加强海洋环境质量监测，防止养殖水域环境污染，加强环境综合整治。严格控制养殖自身清洁，防止水体富营养化和外来物种入侵。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。油气资源开发注意保护海洋资源环境，防止溢油。渔业设施建设区海水水质不劣于二类（渔港区执行不劣于现状海水水质标准），海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。其他海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
A2-1-4	套尔河东港口区	套尔河东岸，四至：118°02′47.05″~118°07′32.45″；38°06′59.39″~38°16′10.31″	港口区	1545.78	—	用途管制：基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许开展盐田、养殖用海。保障港口用海，确保河口行洪安全。用海方式：允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式。整治修复：利用河道岸线资源，发挥港口功能。	环境保护：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。
A2-1-5	滨州港东港港口区	滨州港西导堤以东、沾化区防潮大堤以北，四至：118°08′03.98″~118°13′41.84″；38°16′03.81″~38°19′43.82″	港口区	2880.79	—	用途管制：本区域基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许兼容养殖、增殖、渔业基础设施、油气、盐田用海。保障港口用海，确保河口行洪安全。用	生态保护重点目标：港口水深地形条件；海洋自然生态系统。环境保护：加强海洋环境质量监测。开发利用期河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。避

						海方式：允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式。 整治修复：建设堤防工程，改善港内作业条件。	免对毗邻海洋保护区产生影响。海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。
A8-2	套尔河口东保留区	套尔河口以东，四至： 118°05′22.49″~118°14′38.58″； 38°07′10.25″~38°16′49.21″	保留区	14855.10	—	用途管制：本区域功能待定，为保留区。有待通过科学论证确定具体用途。用海方式：严格限制改变海域自然属性；调整时需经科学论证，调整保留区的功能，并按程序报批。整治修复：改善海洋自然生态功能。	生态保护重点目标：海洋自然生态系统。 环境保护：保持现状。
A3-3	套尔河东岸工业与城镇用海区	套尔河东岸，四至： 118°02′15.22″~118°07′37.92″； 37°59′07.27″~38°08′13.26″	工业与城镇用海区	7421.29	—	用途管制：本区域基本功能为工业与城镇用海，兼容港口和航道用海。区内西侧、南侧部分海域位于套尔河、徒骇河河道内，保障航道用海。在基本功能未利用时允许开展养殖、增殖、渔业基础设施、盐田用海。控制围填海规模，并接受围填海计划指标控制。保障河道行洪安全，河口区域围海造地应符合防洪规划。整治修复：优化围填海海岸景观设计，改善海洋自然生态功能。对河道岸线进行合理整治。	生态保护目标：近岸湿地生态系统。环境保护：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。开发利用期执行海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于二类标准。
A8-1	滨州北海新区保留区	马颊河以东、岔尖堡以西，四至： 117°54′34.50″~118°01′13.95″； 38°04′32.22″~38°11′53.35″	保留区	3533.47	5114.18	用途管制：本区域功能待定，为保留区。为确保西侧自然保护有足够缓冲；有待通过科学论证确定具体用途。用海方式：严格限制改变海域自然属性；调整时需经科学论证，调整保留区的功能，并按程序报批。 整治修复：改善海洋自然生态功能。	生态保护重点目标：河道水深地形条件和海洋自然生态系统。 环境保护要求：保持现状。

A2-1-3	徒骇河北港口区	套尔河以东、徒骇河北岸，四至：118°01′14.77″~118°03′35.65″；37°59′29.34″~38°01′31.33″	港口区	471.96	—	用途管制：本区域基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许开展盐田、养殖用海。保障港口用海，确保河道行洪安全。用海方式：允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式。整治修复：利用河道岸线资源，发挥港口功能。	生态保护重点目标：港口水深地形条件。环境保护：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。
A2-1-2	套尔河西港口区	套尔河西岸，四至：118°01′23.94″~118°02′38.05″；38°01′17.75″~38°07′38.03″	港口区	1047.25	2839.23	用途管制：本区域基本功能为港口功能。在基本功能未利用时允许兼容养殖、盐田等功能。保障港口用海，确保河口行洪安全。用海方式：允许适度改变海域自然属性，港口内工程用海鼓励采用多突堤式透水构筑物方式。整治修复：利用河道岸线资源，发挥港口功能。对河道岸线进行合理整治。	生态保护重点目标：港口水深地形条件。环境保护：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准。

12.2海洋环境保护规划的符合性分析

（1）与《山东省海洋生态环境保护规划》（2018~2020）的符合性分析

根据《山东省海洋生态环境保护规划（2018~2020）》，项目所在区域属于滨州港口航运区（14-01），该功能区海洋环境保护目标包括：港口水深地形条件；湿地资源。环境保护要求为：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。避免对毗邻海洋保护区产生影响。港口区海域海水水质不劣于四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于三类标准；航道及锚地海域海水水质不劣于三类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。

项目施工期间，严禁向海洋内排放污水和垃圾，工程施工产生少量溢流悬浮泥沙仅会对沉积物产生一定程度的位移和重组，随着施工结束，其影响也将消失，工程施工期不会对所在海域的水环境和沉积物环境质量产生明显影响；运营期产生的污染物均经妥善处理后不向海域内排放，不会对周边海域的环境质量产生明显影响。工程为用海变更项目，采用与原项目相同的建设填海造地用海方式，项目建设不会对本功能区的水深地形条件新增不利影响，不会对湿地资源产生新增影响。因此，项目建设符合《山东省海洋生态环境保护规划（2018~2020）》。

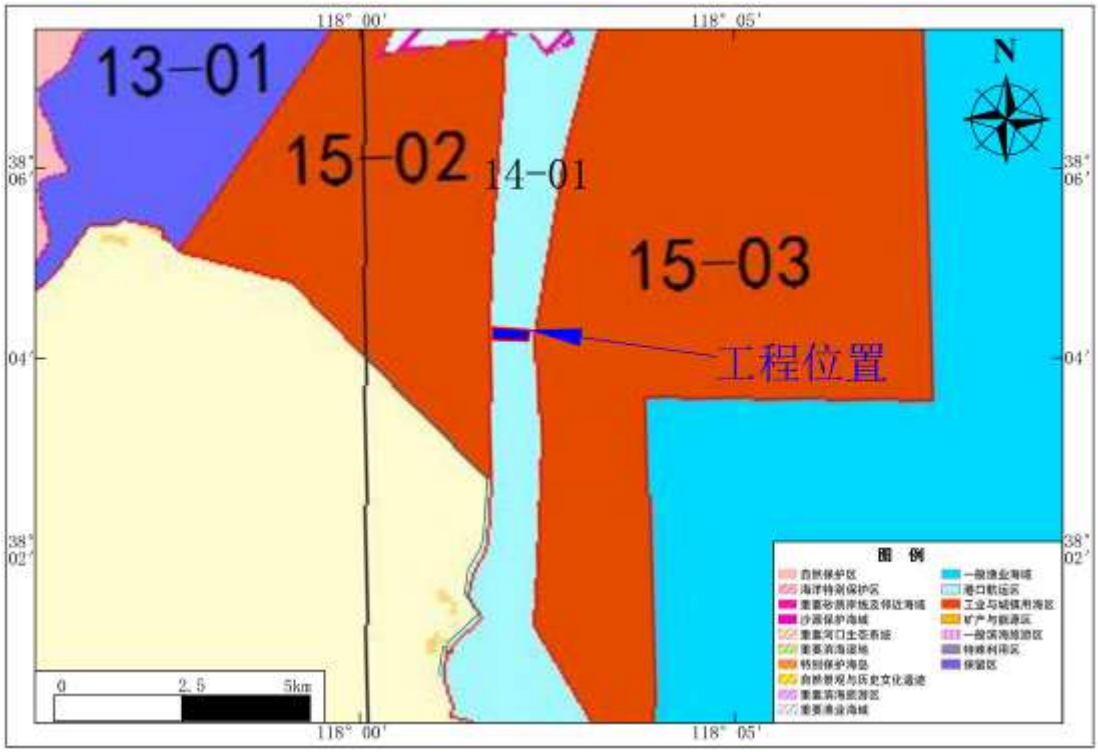


图 12.2-1　工程在《山东省海洋生态环境保护规划》（2018~2020）中的位置

（2）与《山东省渤海海洋生态红线区划定方案（2013~2020 年）》的符合性分析

山东省渤海海洋生态红线划定的具体范围为沿海岸线西起漳卫新河河口的鲁冀海域界线，东至蓬莱角东侧的蓬莱沙河口，向陆至山东省人民政府批准的海岸线，向海至离海岸线约12海里的海域。

工程建设不占用海洋生态红线区，项目周边海洋生态红线区有N侧6.3km的套尔河口渔业海域限制区（XZ5-1）和NW侧9.7km的滨州贝壳堤岛与湿地系统限制区（XZ1-1）。工程与周边的海洋红线区距离方位关系见表12.2-1。

表12.2-1　工程与周边红线区的位置关系

代码	名称	类别	方位	距离（km）
XZ5-1	套尔河口渔业海域限制区	限制开发区	N	6.3
XZ1-1	滨州贝壳堤岛与湿地系统限制区	限制开发区	NW	9.7

1）滨州贝壳堤岛与湿地系统限制区（XZ1-1）

滨州贝壳堤岛与湿地系统限制区位于项目西北侧约 9.7km；管控措施为：按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》进行管理。保持自然岸线形态、长度和海底地形、海洋水动力环境的稳定，在不影响保护区的前提下允许适度进行旅游开发。环境保护要求为：加强海洋环境质量监测。邻近河流要实行陆源污染物入海总量控制，至2020年减少15%。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

项目为海域使用变更项目，位于潮间带高涂区，施工区域不上水，项目建设不会对周边海域潮流场产生明显影响。项目建设不占用保护区海域，不占用自然岸线，施工期间生活污水收集后外运处理，生活垃圾收集后交由环卫部门外运处理。因此项目施工不会对保护区内的水质造成不利影响，不会对保护区内海洋生物造成不利影响。

施工作业过程中会产生一定量的粉尘，粉尘落入海水中，会随着海流扩散运移并发生沉降，由于项目距离保护区较远，且工程施工过程主要是砂石料，起尘较少，同时施工过程采取洒水抑尘等措施，粉尘产生量较小，施工扬尘不会对贝壳堤岛与湿地环境造成明显不利影响。

施工机械、运输车辆不进入、经过保护区周边，施工区域距离保护区较远。施工期间产生的污水和固废均妥善收集处理，严禁向海域排污和乱扔垃圾，项目建设不会对保护区造成新的明显不利影响。

本工程为堆场项目，地处潮间带高涂，大潮期间不上水，距保护区较远，受现

有堤坝阻隔，项目建设不会对保护区内的生态环境造成干扰，不会对文蛤等水产种质资源的生态群落以及生活栖息环境造成影响。运营期间产生的生活污水、生产生活垃圾等均妥善收集处理，不向海域内排放，不会对保护区内的生态环境造成明显不利影响。

2）套尔河口渔业海域限制区（XZ5-1）

套尔河口渔业海域限制区位于工程北侧 6.3km，管控措施为禁止围填海、截断洄游通道等破坏生态环境的开发活动。在不影响生态环境的前提下允许航道用海。环境保护要求为：加强海洋环境质量监测，河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治，至 2020 年减少 15%。废水、污水必须达标排放。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。

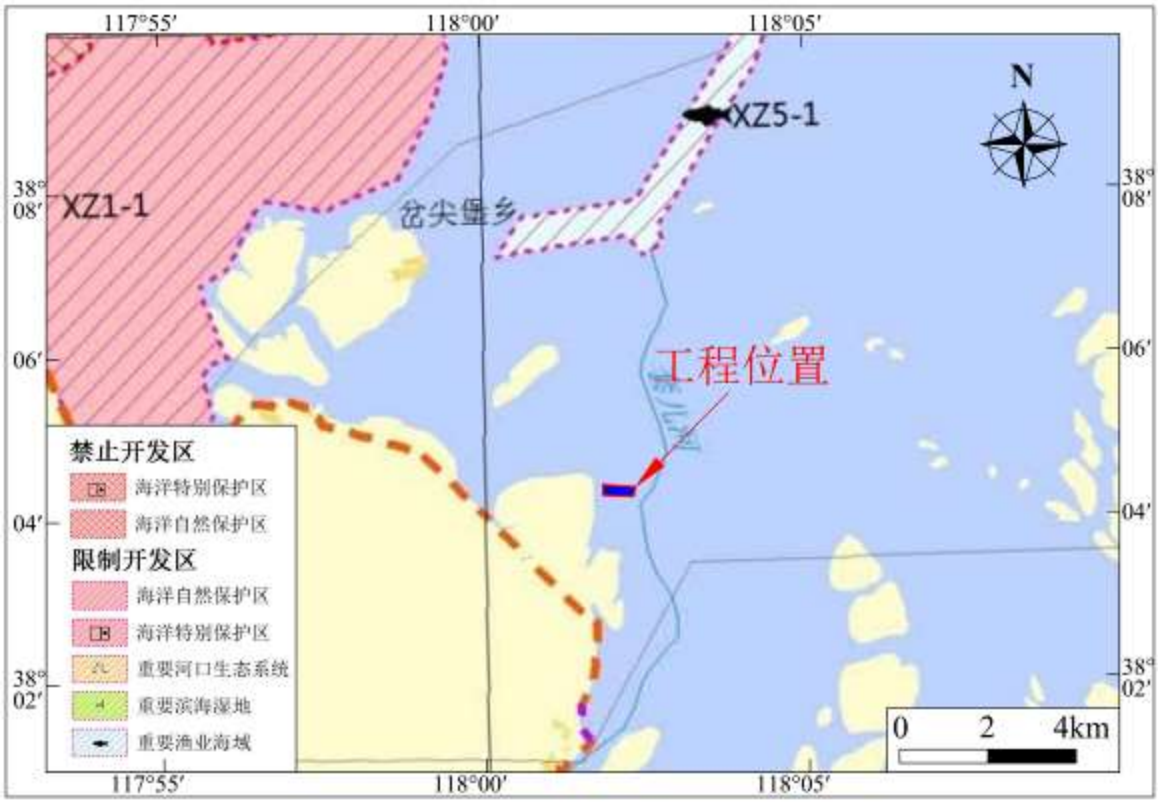


图 12.2-2　与《山东省渤海海洋生态红线区划定方案（2013~2020 年）》位置关系图

项目建设采用与原项目相同的用海方式进行建设，不会明显改变周边海域的自然属性，对周边海域的用海环境不产生新增影响。施工期和运营期产生的废水、固体废物等均妥善处理，不向海域排放，不会对周边海域的海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物体质量等产生明显影响。套尔河口渔业海域限制区距离本项目较远，项目建设不会对套尔河口渔业海域限制区产生明显影响

综上所述，项目建设不占用生态红线区，不会对周边的生态红线区产生明显影

响，项目建设符合《山东省渤海海洋生态红线区划定方案（2013~2020 年）》。

（3）与《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》符合性分析

根据《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》，项目位于 SD007DⅣ（Ⅲ）功能区，为四类环境功能区，水质执行标准为Ⅳ类（部分执行Ⅲ）类。项目在《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》中的位置见图 6.2-3，所在功能区登记表见表 6.2-2。

项目施工期间，严禁向海洋内排放污水和垃圾，施工产生少量溢流悬浮泥沙影响时间短暂，不会对所在海域的水质环境产生明显影响；运营期产生的污染物均经妥善处理后不向海域内排放，不会对周边海域的环境质量产生明显影响。因此，项目建设符合《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》。

表 12.2-2　山东省近岸海域环境功能区划登记表（2016-2020 年）（SD007DⅣ（Ⅲ））

功能区代码	地市	名称	地理位置	面积（km^2）	功能类别	水质保护目标	备注
SD007DⅣ（Ⅲ）	滨州-东营	滨州港口航运区	滨州港核心港区海港港区，3 万吨级码头所地四至：117°59'41.14"--118°30'23.23"；37°59'7.27"--38°26'5.28"	367.95	D	Ⅳ（港口Ⅳ、航道与锚地Ⅲ）	除港池所在区域执行Ⅳ类标准外，其余区域执行Ⅲ标准。

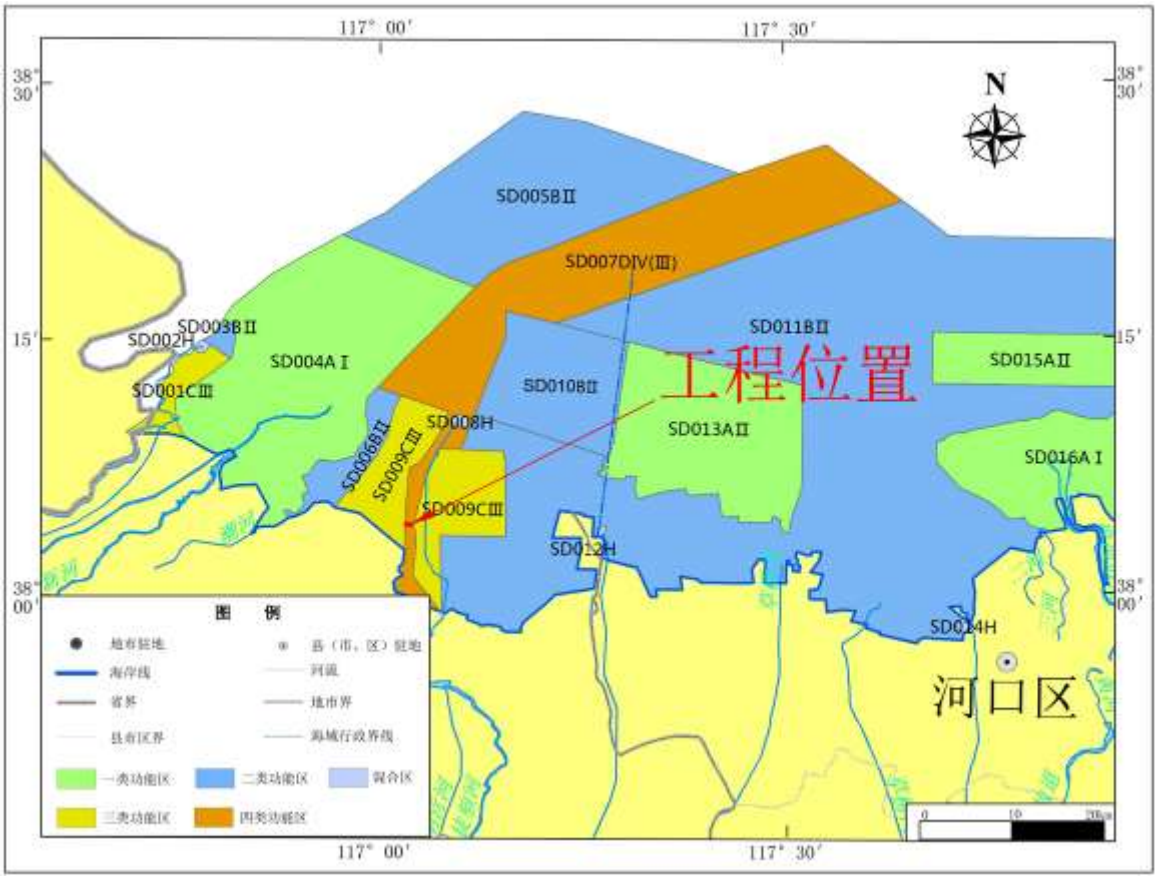


图 12.2-3a　项目在《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》中位置图

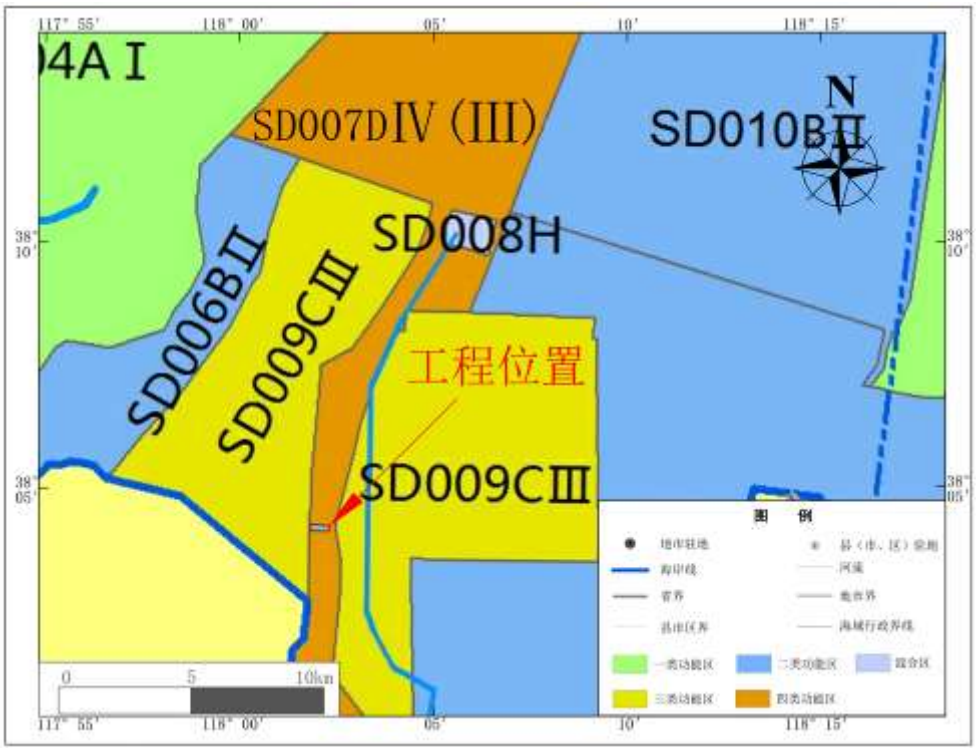


图 12.2-3b　在《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》中位置图

（4）与《山东省海洋主体功能区规划》符合性分析

根据《山东省海洋主体功能区规划》，工程所在海域为限制开发区域（图 12.2-4）。

《山东省海洋主体功能区规划》对项目所在海域发展定位如下：全面加强贝壳堤和贝壳沙滩的保护。加强马颊河文蛤、无棣中国毛虾和套尔河口海域等国家级水产种质资源保护区的保护，发展高效生态养殖业。严格控制开发强度，集中集约建设滨州北海新区，严把项目准入关，实行严格的产业准入标准。完善滨州港口功能，适度发展临港产业。因地制宜的适度发展滨海旅游、水产品加工和休闲渔业。

本项目为通用泊位工程的配套堆场项目，符合对本海域“完善滨州港口功能，适度发展临港产业”的发展定位；本项目位于套尔河西岸潮间带高地，项目建设采用与原项目相同的用海方式，不对所在海域的水文动力、地形地貌与冲淤环境产生新增影响；施工期和运营期产生的污水和固体废物均不向海域排放，不会对海洋环境产生明显影响，工程建设符合《山东省海洋主体功能区规划》。

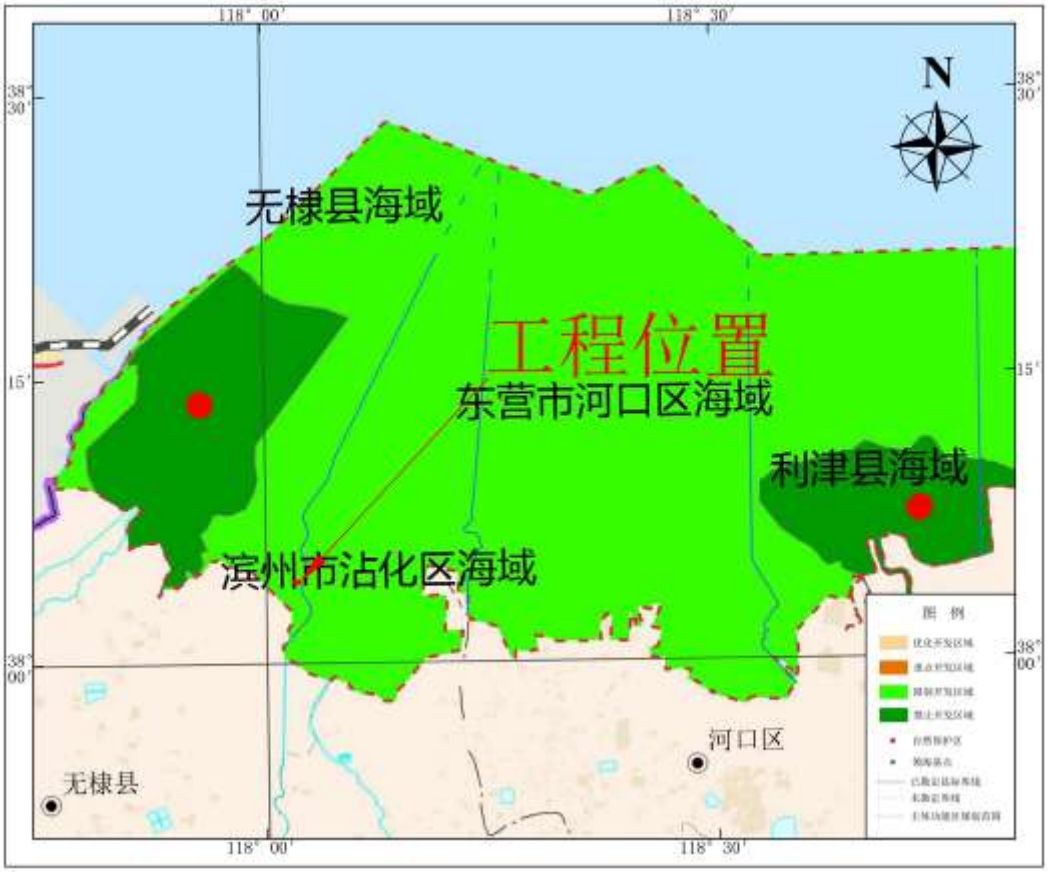


图 12.2-4　项目在《山东省海洋主体功能区规划》中位置图

12.3工程所在海域相关规划的符合性分析

（1）与“黄蓝”规划的符合性分析

《山东半岛蓝色经济区发展规划》、《黄河三角洲高效生态经济发展规划》均明确指出，要建设东营、莱州、滨州、潍坊四个港口，以促进临港物流和临港工业发展为目标，以提升综合功能和扩大吞吐能力为重点

本项目主要建设通用泊位工程配套堆场项目，项目建成运营后可提高滨州港套尔河港区的港口通过能力和收储转运能力，进一步完善港区基础设施建设，促进临港工业发展，同时有效完善港口布局规划，实现港口功能多样化，提高港区自身竞争力。因此，本项目建设符合“黄蓝”规划。

（2）与《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》符合性分析

《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》指出，“加快推进水运建设。合理配置沿海港口资源，实现港口功能差异化发展，形成以青岛港为龙头，烟台、日照港为两翼，威海、潍坊、东营、滨州港为重要组成的现代化港口群。加强内河航道建设，提高通过能力，初步形成以京杭运河主航道为骨架，

其他支流航道为补充的一干多支航运网络和济宁港、枣庄港等港口群。扩大腹地辐射和支撑。”

项目主要在套尔河西岸建设通用泊位的配套堆场，项目建设可提高套尔河港区的货物吞吐能力和转运疏港能力，有助于促进滨州港港口功能的完善。本项目符合《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016-2020年）。

（3）与《山东省沿海港口布局规划修订（2016-2030年）》符合性分析

《山东省沿海港口布局规划》确定滨州港在山东省沿海港口中的地位和作用是：是山东沿海地区性重要港口；是滨州市实施黄河三角洲高效生态经济区和山东半岛蓝色经济区发展战略的重要支撑，是滨州市临港产业布局优化的重要依托。

本项目属于滨州港套尔河港区范围，工程建设可在一定程度上提高套尔河港区的港口吞吐转运能力，完善滨州港综合功能；有利于滨州临港工业区基础设施的建设，促进产业集群化的形成，加速临港物流业的发展，可为临港产业提供优质服务。本项目建设符合《山东省沿海港口布局规划修订（2016-2030年）》。

（4）与港口规划符合性分析

根据《滨州港总体规划》（滨州市人民政府，2012年3月），滨州港划分为海港港区、套尔河港区和大口河港区，其中套尔河港区作为海港港区的重要补充，将凭借较为丰富的岸线和土地资源，对套尔河下游两岸临港产业的集聚和规模化开发发挥重要作用。滨州市人民政府于2011年6月批复了《滨州港套尔河港区岸线利用与功能区规划》（滨政字〔2011〕63号），明确了套尔河两岸港口初步开发方案。《滨州港总体规划》仅对潮河口外作业区平面方案进行调整，并纳入海港港区总体规划，其余所涉及到的套尔河港区岸线利用方案、功能区划、特征点坐标及附图，均依据滨州市人民政府批复的《滨州港套尔河港区岸线利用与功能区规划》，建议下阶段开展进一步深入研究，结合《山东省内河航道与港口布局规划》实施建设。

根据《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030年）》，套尔河港区以套尔河和潮河为界划分为无棣作业区、北海作业区、沾化作业区和滨海作业区，其中无棣作业区规划为东风港、通用泊位区、液体散货泊位区、预留发展区和支持系统。

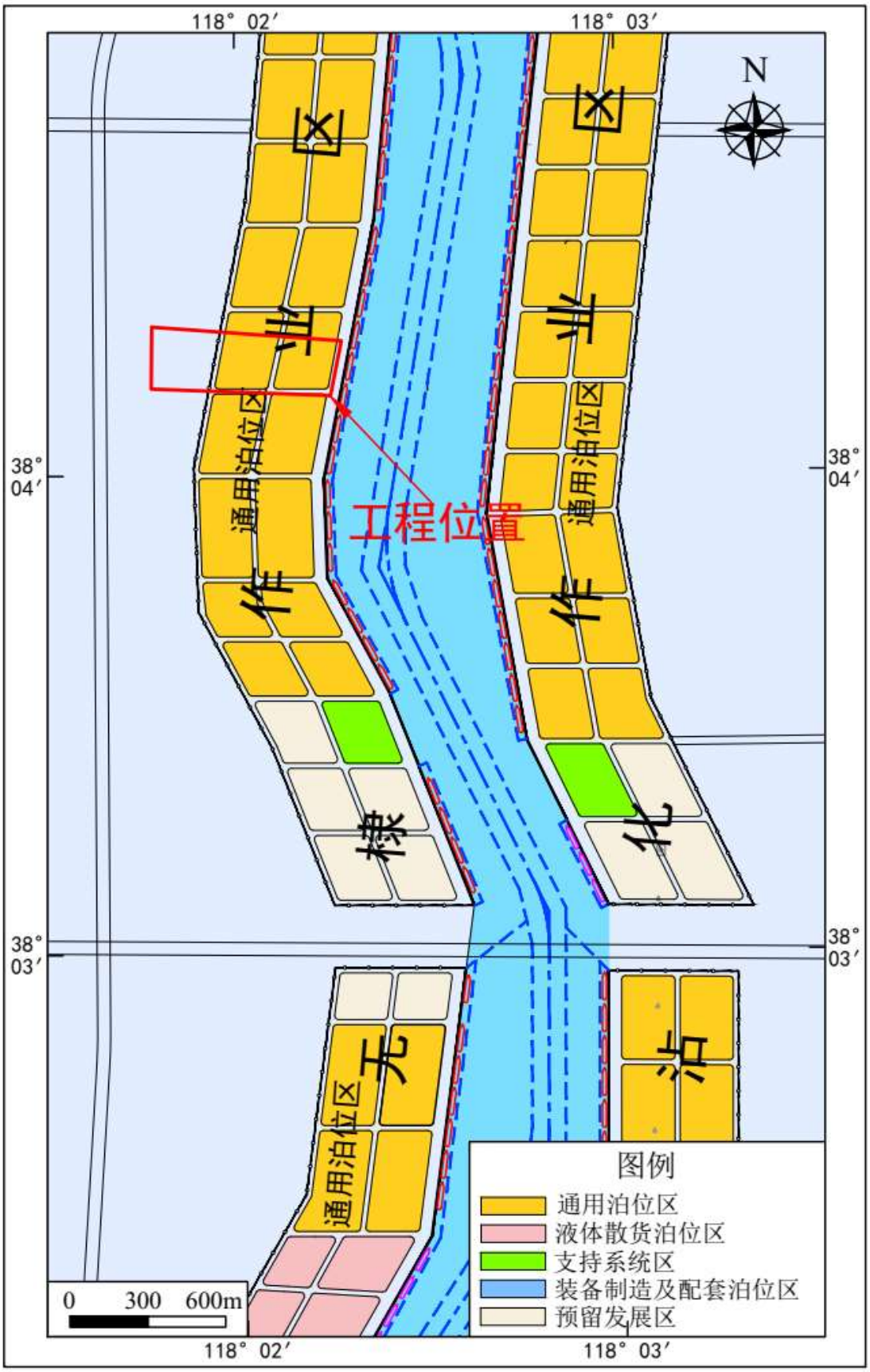


图 12.3-1　项目在《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030 年）》中的位置

无棣作业区的通用泊位区共规划 3 片区域，分别位于东风港上游、液体散货泊

位区下游、同发港至中盛船务，规划港口岸线分别长294m、875m和4282m，可建设3000吨级通用泊位41个，码头后方陆域纵深317m~683m，形成陆域总面积约285.19hm^2。

本项目位于滨州港套尔河港区无棣作业区的通用码头作业区，主要建设2个3000吨级通用泊位的配套堆场，运营期主要货种为铝矾土和矿建材料，工程建设可提高港区散杂货吞吐量，为后方企业提供进出口运输服务，对《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030年）》的实现起到推动作用，符合《滨州港套尔河港区总体规划》总体布局。

综上所述，本项目建设符合《滨州港总体规划》和《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030年）》。

（5）《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》

《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》已于2019年1月7日由山东省人民政府批复实施。根据《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》，市域城镇空间结构为“一核，两极，三区，四轴”，其中，一核：中心城区；两极：北海经济开发区、邹平城区两个市域次中心；三区：中部都市区、北部滨海区、南部邹平区；四轴：环渤海区域城镇发展轴、济滨东区域城镇发展轴、邹惠阳无城镇发展轴、博滨沾城镇发展轴。

北海经济开发区定位为宜居宜业宜游的市域北部产业功能组织中心。空间策略为生态优先，精明增长，南北集聚。近期以高端铝产业、化工、物流等临港产业为核心，形成具有区域影响力的临港产业区，远期逐步完善城市生活服务功能。深度对接海洋功能区划和土地利用总体规划，城市开发边界规模控制在113平方公里左右。

本项目位于《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》中的北海经济开发区，在套尔河西岸拟建通用泊位的配套堆场，项目建设有利于区域物流产业的发展，符合《滨州市城市总体规划（2018-2035年）》。

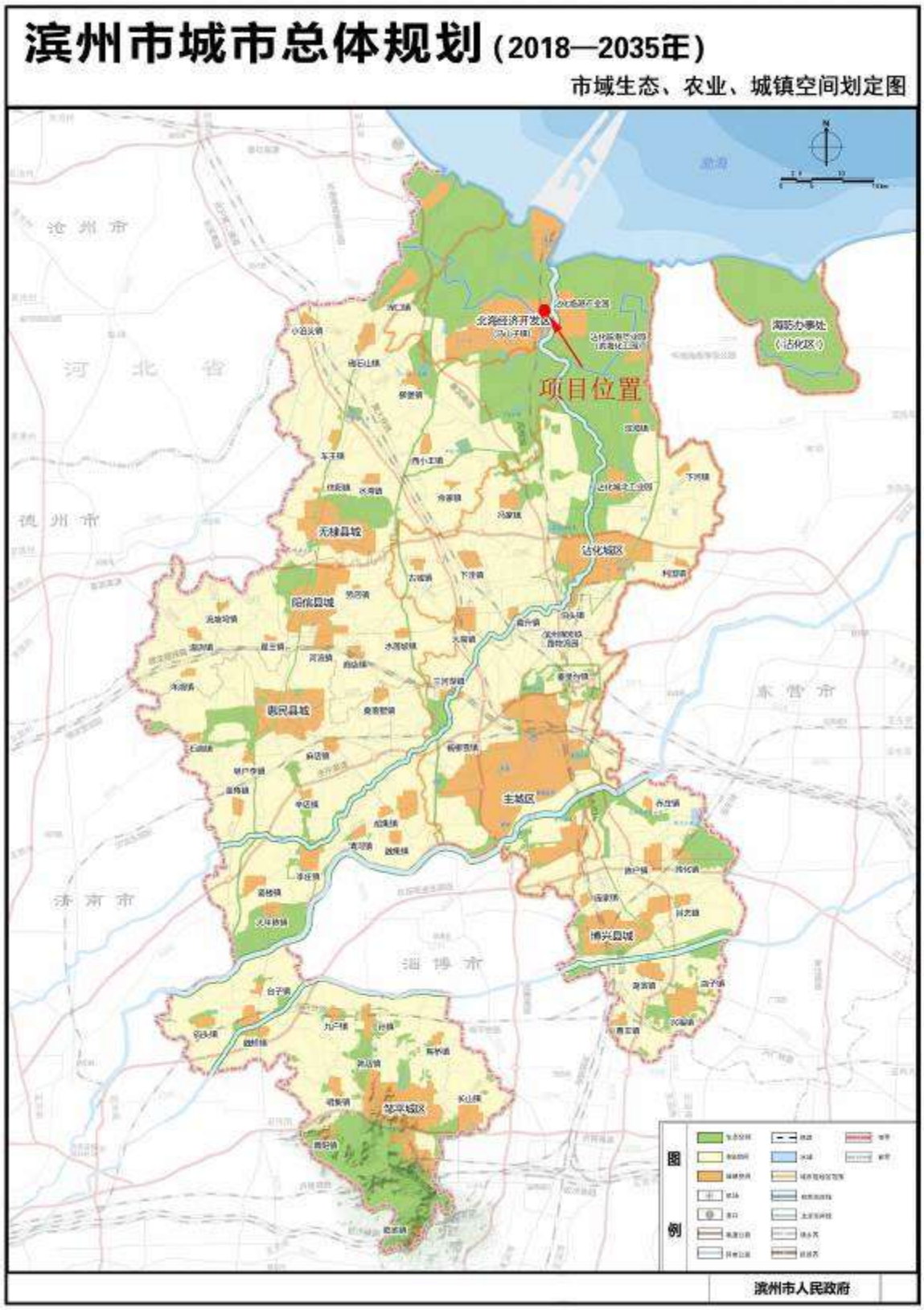


图 12.3-2 《滨州市城市总体规划（2018-2035 年）》

12.4建设项目的政策符合性

本项目在套尔河西岸建设 3000 吨级通用泊位的配套堆场，根据《产业结构调整

指导目录（2019年本）》，属于第一类（鼓励类）的第二十五项（水运）中的第1条“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”，因此，项目建设符合国家产业政策。。

12.5工程选址与布置的合理性分析

12.5.1 选址合理性

（1）社会经济条件适宜性

1）区位条件适宜性

本项目位于滨州市无棣县套尔河西岸，处于“黄河三角洲高效生态经济区”和“山东半岛蓝色经济区”的交汇地带，区位条件优越。本项目通过套尔河航道连接渤海经济圈、黄河三角洲高效生态经济区和山东半岛蓝色经济区，沟通矿石和矿建材料等资源生产地、集散地和消耗地，将成为山东省西北部地区重要的运输通道。根据《山东省内河港口布局规划》（报批稿），拟自聊城与京杭运河相交的四河头至下游滨州港套尔河口新建III级航道339km，将打通滨州港与京杭运河的通道，使滨州港的地位得到进一步的提高，服务范围进一步扩大。

本项目主要建设2个3000吨级通用泊位后方配套堆场项目，项目所处地区交通便利，通过项目西侧S311省道，可直接作为疏港道路连通外界。项目选址此处，对于腹地经济发展所需生产原料的集散输运及腹地企业产品的出口都拥有巨大的区位优势。

综合以上分析，项目选址滨州港套尔河港区无棣作业区，项目选址此处能够充分发挥其位于套尔河航运区的地理位置优势，便于实现海河联运，提升港口的综合服务功能，推动滨州市及鲁北、鲁中地区国民经济的快速发展，项目选址此处合理。

2）社会条件适宜性

①政策规划适宜性

项目位于套尔河西岸建设通用泊位，工程用海位于《山东省海洋功能区划（2011~2020 年）》中的套尔河东岸工业与城镇用海区（A3-3），符合该区域功能定位；工程位于《滨州港套尔河港区总体规划（2015-2030年）》的通用作业区，符合该区域的规划建设，项目选址合理。

②基础设施适宜性

a.交通条件

滨州市目前形成了以公路运输为主，铁路、水路运输为辅的综合交通网络。滨

州市现运营的铁路有胶济铁路淄东支线和滨港铁路一期工程；公路方面荣乌高速（G18）纵贯全境，长深高速（G25）穿越北部地区，青银高速（G20）通过南部地区，国道 205 与国道 220 在滨州市中部交汇，与省道等地方公路干支相连，构成了以高等级公路为主框架的公路运输网，基本形成了以高等级公路为骨架、地方公路为依托的公路网。滨州市水运为内河航道和沿海地方港口运输。内河航道主要是大口河和套尔河，沿海港口主要是滨州港现有的海港港区、套尔河港区和大口河港区。

b.外部配套条件

项目所需要的回填土石方来源于拟建配套泊位工程港池和航道疏浚土方，土方来源便利。

本项目可采取从附近变电站架设临时供电线路满足工程施工用电的需要。运营期则需要从市政引入供电线路，同时将港区变电所扩容，以满足生产和生活所需；目前电信网络已覆盖工程拟建区域，满足本项目施工、营运期的要求。港区水、电、通讯等外部协作条件良好，能够满足工程建设的需要。

工程区水文、气象条件良好，有利于工程施工，但冬季冰冻情况较为严重，应合理安排工期，避免冰冻影响。

c.施工条件

周边地区有多家符合资质的施工队伍，为工程的实施创造了良好的条件。

综上，项目所在区域区位条件优越、社会条件良好，具有优越的施工条件及供水、供电等基础设施，基础设施条件能够满足项目建设的需要，项目选址此处合理。

综上所述，项目所在区域的区位条件优越、社会条件良好，具有优越的施工条件及供水、供电等基础设施，基础设施条件能够满足项目建设的需要，项目选址此处合理。

③社会环境条件

本项目位于滨州市无棣县港西经济园区，位于套尔河航道的下游，处于“黄河三角洲高效生态经济区”和“山东半岛蓝色经济区”的交汇地带，该港口的建设对于鲁北地区经济的发展具有重要意义，具有很强的辐射力和影响力。本项目属于河口港建设项目，山东省相关主管部门和项目所在地行业管理部门有着比较成熟的经验；设计采用的各项技术和设备均较为成熟，项目在工程技术方面没有需要特殊研究的问题和难点，这对于项目建设的顺利实施和持续营运是有利的。

本项目属于滨州港套尔河港区建设发展的一部分，套尔河港区规划以散货、杂

货等运输为主，兼顾集装箱运输，积极发展海河联运。其中，规划无棣作业区以通用泊位为主，依托套尔河发展内河运输，以服务鲁北、鲁中企业为主。本项目选址在无棣作业区内，在拟建通用泊位工程后方建设堆场，选址此处，与港口规划相符合，且能够充分利用现有的港池和航道条件，便于拟建泊位工程的顺利运营，符合集约节约用海原则。项目建设与该区域社会环境条件适宜。

综上分析，项目所在区域具有优越的地理位置，具有优越的施工条件及供水、供电等基础设施。项目所在区域的区位条件优越、社会条件良好，基础设施条件能够满足项目建设的需要，项目选址此处合理。

（2）自然条件适宜性

1）水深岸线条件

本项目位于套尔河西岸，入海口上游，受外海测风浪影响较小。项目选址深槽稳定的直岸，能充分利用天然河流岸线，在有限的岸线上可以布置多个泊位，掩护条件好，可延长港口作业时间，利于项目规划的主体码头工程的建设；项目用海区现状泥面高程较高，施工仅在陆上即可完成，无需船舶作业，减小了施工难度和造价，此外，项目填海区不占用套尔河主河道，对河道泄洪能力无影响。

因此，项目用海需求与该海域水深岸线条件相适宜。

2）水文气象条件

项目距离河口较远，不受外海波浪的影响。工程所在海域年平均气温 12.6℃，年平均降水量 543.2mm，平均雾日数 19.2 天，常风向为 SW 风；海域潮流性质属于正规半日潮流型，据套尔河河道内实测资料统计，潮流运动形式为往复流，涨、落潮方向沿河道走向，余流较弱，大潮涨、落潮平均流速分别为 0.58m/s 和 0.59m/s，中潮分别为 0.56m/s 和 0.65m/s，小潮分别为 0.45m/s 和 0.50m/s，水文气象条件适宜项目的建设和后期运营。

综合以上分析，项目所处海域具备良好的泊稳作业条件，降水、雾、风等气象条件的影响能够满足项目作业天数的需求，项目选址此处与该海域水文气象条件适宜。

3）工程地质条件

项目场地无大规模的断裂构造，地质构造条件较为简单。河岸类型为泥质岸滩，稳定性较差，河流具有侧向侵蚀性，施工区域稳定性一般。本项目采用建设填海造地的方式进行建设，配套码头与堆场之间采用接岸砼挡墙结构，可适应项目建设需

要，保证施工区域的岸滩稳定。

本项目所在区域抗震设防烈度为 6 度，属于较低设防区。

总体而言，场区地质条件能够满足项目建设的需要，适宜建设堆场项目。

（3）生态环境适宜性

本项目位于滨州市无棣县套尔河西岸潮间带，施工区域不上水，生物量少。项目可利用临近疏浚土方直接形成陆域，施工主要在低潮时进行，溢流悬浮泥沙产生量小，影响时间短暂，不会对周边敏感目标和生态环境造成明显影响。项目占用滩涂区，施工造成滩涂区潮间带生物资源的损失，但该区域基本不上水，海洋属性弱，生物资源密度较低，施工过程对周边海域内生态资源的影响较小。由于工程为用海变更项目，项目建设不对周边海域产生新增不良影响。

项目施工和运营不占用周边养殖区，用海区无珍稀濒危海洋生物物种分布，选址此处，与生态资源相适宜。

（3）与周边海洋开发活动的适宜性

项目周边用海活动主要包括养殖区、盐田和临海工业等。

施工期间，本项目先利用现有池塘堤坝作为施工围堰，再吹填疏浚土形成陆域，由于所在区域原泥面较高，且施工主要在低潮时进行，工程施工期间基本不上水，因此施工不会对周边区域环境产生明显影响。项目不涉及船舶作业，不会对养殖区、盐田和临港工业项目及周边港口正常作业造成影响。

项目建成营运后主要用于货种的装卸、运输，运营期间产生的生活污水经污水处理站处理后回用；含油污水送至有资质单位处理，含尘污水在厂区沉淀池内沉淀处理达标后回用，对装卸和堆存货物进行洒水、设挡风抑尘网等抑尘措施，减少粉尘入海，项目选址此处与周边养殖区、盐田区的用海活动相适应，不会对其管理和开发带来明显影响。

项目建成后有助于港区提高货物吞吐能力和服务水平，有利于套尔河港区整体布局的完善，项目建设与周边海洋开发活动相适宜。

综合以上分析，项目选址合理。

12.5.2 平面布置合理性

（1）整体布局合理性分析

项目位于套尔河西侧，东侧与滨州港套尔河港区山东博盛港务 3000 吨级多用途泊位工程相邻；本项目位于泊位西侧，堆场与码头之间布置道路，便于两项目进行

一体化作业。

项目在套尔河西岸潮间带进行建设，不占河道岸线以及河流断面，不会对河道通航以及区域泄洪产生明显影响，对区域水文动力环境和地形地貌与冲淤环境影响较小。

堆场与拟建码头通过接岸挡墙相连，后期可依托码头进行货物运输，有利于安全生产、方便物流的运转，充分发挥了泊位的通过能力，有效节约运营成本，项目北侧为现有堤坝兼道路，项目西侧为省道S311兼防潮坝，施工期便于物料运输，运营期可实现货物的快速转运，项目整体布局合理。

（2）平面布置合理性分析

本项目共形成陆域16.1022hm^2，大致呈矩形，陆域纵深长度为691.1m~733.7m，宽度为 217.5m~239.0m。在场地四周布置一条疏港主干道，在场区内形成环路。项目整体分为铝矾土和矿建砂石料堆场区、生产生活服务区以及辅建区三大区块，其中项目东段与通用泊位紧邻部分，为本项目辅建区；项目中段为堆场区，为主要生产区；项目西段为项目生产生活综合服务区。

1）项目辅建区

项目辅建区位于堆场东端，主要布设流动机械停放场、变电站和含尘污水沉淀池等，为本项目和配套通用泊位工程提供电力、流动机械停放、码头面冲洗水含尘雨污水接收处理服务。辅建区东侧紧邻通用泊位，工程辅建区与码头之间预留13m宽度兼做道路。

辅建区紧邻配套通用泊位布设，可方便本项目与通用泊位工程共用基础设施，有利于发挥两项目整体布局优势，便于两项目生产设施布局，减少海域占用，降低企业运营成本。

2）堆场区

项目堆场区规划设置铝矾土堆场区、矿建材料堆场区，形成“区港联动”。堆场区的东部主要布置24块铝矾土堆场，西部布置4块矿建砂石料堆场，整个堆场区共布设28块堆场。在堆场区的四周，布置有防尘网设施。防尘网的外侧，与堆场道路之间设绿化带，宽度2~10m不等。

堆场东侧和西侧边界整体与拟建的码头泊位平行，便于拟建配套泊位呈“一”字顺岸布置，平行于水流方向，便于船舶在装卸的过程中保持良好的泊稳条件，同时便于形成码头装卸、堆场堆存的一体化作业流程。堆场内按照货物的种类和性质进

行分区分类，同一货种在堆场内划定同一货区集中储存。不同货种之间以道路相隔，既避免了货种间互相影响，又有利于车辆和机械设备的通行；货物分区分类存放可以缩短货物收、发货作业时间，可以合理使用有限的堆场占地面积；可以使堆场管理人员掌握货物进出堆场活动规律，熟悉货物性能，提高管理水平；可以合理配置和使用机械设施，提高机械化操作程度。

由于本项目铝矾土周转量较大，将其靠近拟建码头布置，可以减少装卸作业周转次数，缩短由码头卸船后通过皮带机转输到堆场的距离，减少转移过程中扬尘，降低能耗和运营成本。

此外，堆场内设置洒水设备，定期对起尘散杂货进行洒水，堆垛四周设置挡风抑尘网等，均能有效减少堆场起尘量。

综合以上分析，项目堆场区平面布置合理。

3）综合服务区

综合服务区位于堆场西端，靠近进港道路，便于人员进出以及对堆场和码头的综合管理。

综合服务区包括停车场、生产服务区和生活服务区。停车场分为小型车停车区和大型车区，用于不同类型车辆停靠。生产服务区主要布置有设备间、维修间，维修间临近设备间及停车场，便于对设备进行维护保养。生活服务区主要包括综合楼、职工宿舍等，生活办公区内设置生活污水处理设施，便于就近收集处理来自职工宿舍楼、综合办公楼的生活污水。

将综合服务区布置于项目最西侧，远离码头和堆场作业区，可有效降低铝矾土等散杂货装卸、堆存起尘及机械噪声对生活办公环境的影响，同时也可起到对堆场作业与西侧陆域的隔离，美化项目周边环境。

4）道路及绿化

堆场区道路呈网状布置，基本垂直或平行拟建的码头区，厂区主要以大型硬化场地为主，满足正常出入和救护、消防等车辆进出。堆场间道路宽 12m，堆场与码头之间兼做道路，堆场周围及道路两侧设 2m 宽绿化，有利于堆场的环境保护和环境美化。

堆场北侧现有堤坝经硬化后作为道路，项目依托堤坝进行施工物料和建成后货物的运输。

综上，本项目平面布置紧凑、功能分区明确、工艺流程合理，可以有效节约用

海，方便场区管理，平面布置合理。

12.6环境影响可接受性分析

（1）环境现状

根据第五章环境质量现状调查可知，工程周边海域沉积物质量良好，无污染现象，水质评价因子中pH、COD、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜和锌等均存在不同程度的超标现象；海域沉积物各项调查因子均未超标，沉积物质量良好；调查海域海洋生物各项特征值均在正常浮动范围内，种类分布比较均匀，群落结构比较稳定；各站位所捕获的生物体内各项评价因子均满足相应的标准。周边海域环境质量整体较好。

（2）工程建设产生的环境影响

1）污染因素

项目在潮间带高地进行建设，施工过程少量溢流悬浮泥沙仅在河道内扩散，随着施工的结束影响结束；施工期产生的污染物主要包括工作人员产生的生活污水与生活垃圾、机械产生的含油污水、施工扬尘与汽车扬尘、机械排放的尾气。运营期间污染物主要包括生活污水与生活垃圾、机械产生的含油污水、堆场及货物装卸过程产生的含尘污水；施工和运营期产生的污染物均集中收集处理，不向海域排放，不会对环境造成明显影响。

2）生态影响因素

项目位于潮间带高涂区，施工区域不上水，项目建设对附近海域的水文动力环境、地形地貌冲淤环境影响小；项目为用海变更项目，采用与原项目相同的用海方式，项目建设不会对周边海域海洋生态环境新增明显影响。

（3）环境风险

项目施工期和营运期存在台风、风暴潮灾害；火灾灾害；地震灾害；暴雨洪涝灾害事故等。施工期和运营期通过采取严格的管理措施和应急计划，可最大程度减小环境事故对周围敏感目标的影响。

综合以上分析，项目附近海域海水水质存在一定程度的污染，沉积物质量良好；项目施工期及运营期产生的污染物不外排入海，不会对周边海域的环境产生不利影响；项目建设对附近海域的水文动力环境、地形地貌冲淤环境、生态环境等影响较小；采取风险防范对策措施和应急预案，最大程度减少风险产生后对环境的影响，因此，本项目产生的环境影响可以接受。

13 环境管理与环境监测

13.1环境保护管理计划

为了做好环境保护工作，减轻本项目对海洋环境的影响程度，建设单位及施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

13.1.1 环境保护管理计划

（1）环境管理的法律依据和采用标准

本工程的环境管理工作应严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》等与本工程有关的法律法规及标准。

（2）建立环境保护制度和安全管理制度

安全生产是避免污染事故发生的重要保证，因此，环境管理不仅要注重环境保护制度，也要注重安全管理，杜绝事故的发生。在本工程建设过程中要建立以下制度：

1）对建设过程中产生废弃物的排放要监督检查，发现问题及时上报。

2）检查有关文书和证件。

3）采集样品，检测排放达标情况。

4）接到发生污染事故的报告后，尽快会同检测人员赶到现场监视、监测，同时向上级主管部门汇报，尽快采取措施，最大限度减少污染损害。

5）定期向负责领导和上级海洋环保部门汇报环境保护工作的执行情况。

（3）建立环境管理信息系统

本工程实施过程中，要保证工程能落实本次环境评价提出的主要措施，就必须能够及时、全面、准确地掌握工程实施过程的各种信息。环境管理信息系统可直接为工程实施的环境管理服务，同时也能为上级环境管理部门和管理信息系统提供信息支持。环境管理信息系统是为环境管理服务的环境数据的收集、传递、存贮、加工、维护的工具和手段，由信息采集系统、处理系统、决策支持系统和服务系统等4大系统组成。

环境管理信息系统可自主开发，根据自身的需求、信息资源、技术水平来建设，也可引进政府环境管理部门的环境管理信息系统，该工作由卫生环保处的环境管理部负责。

（4）环境监控体系

为了促进本环境评价有关内容的有效实行，确保环境目标的实现，需要建立环境监控体系。该体系的主要功能是组织实施跟踪监测计划和组织实施跟踪评价计划，并负责监督企业各项环保设施的运行、维修，并保证其正常运行。

该体系由监测分析化验中心负责创建和实施，配置相关资质的人员和监测分析仪器，定期向环境管理部提交相关信息资料。

（5）环境风险管理

环境风险管理的首要原则是风险预防，其次是污染者、危害者负担原则和全过程管理原则。全过程管理包括：①事故前进行风险评估和预防，制定应急体系，开展宣传教育；②事故发生时应急处理工作的人员、设备和组织；③事故后的补救和总结。

13.1.2 环境管理机构设置

13.1.2.1 环境保护管理部门

环保相关部门负责本项目的环境管理、环境监测、污染源防治的监督管理等工作。

当地海事行政主管部门负责水域监视，防治施工污染水域的监督管理，负责水域重大污染事故的处理。

本项目施工期的环保管理工作除上述有关部门外，应由项目的建设单位落实各项环保措施并配合上述机构的环保执法与监督管理工作；本项目投入营运后，实行公司化管理，作为独立的法人，应配备自己的环保管理机构（可与其它机构合并、配备专职或兼职人员），负责项目营运期的环保设施正常运营、各项环保措施的落实，并配合上述机构的环保管理工作。

13.1.2.2 施工单位环境管理机构设置

施工单位应设立内部环境保护管理机构，主要由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专人负责环境保护工作，实行定岗定员、岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

施工单位环境管理内容主要为：

（1）负责监督、落实有关环境保护管理规章制度，实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（2）及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（3）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，便于各项措施的有效落实。

13.1.2.3 建设单位环境管理机构

为有效保护拟建项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保措施列入与施工中标单位签署的合同中，聘请有资质的施工监理机构对施工单位环境保护措施落实情况进行跟踪监理，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

（1）主要职责

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施。

1）宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，监督有关部门执行；

2）负责本项目施工期与营运期的环境保护管理工作。负责监督各项环保措施的落实与执行情况；

3）在施工地点，应由工程环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监察环保设施设置与实施情况；

4）工程环境监理纳入工程监理，接受环保主管部门的指导和监督，以便更好地履行职责；

5）按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表；

6）配合环保部门进行环保设施竣工验收；

7）负责对营运期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告；

8）协调、处理因本项目的建设和营运所产生的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

9）环境监测工作及监测计划的实施，应由建设单位的环保机构完成，在不具备条件的情况下亦可委托有资质的环境监测站协助进行。

（2）环保管理实施方案

项目运营期间，建设单位应设置环保安全管理部门，由主管领导直接领导，负责项目运行期的环境保护管理工作，主要包括宣传、贯彻国家有关环境保护法律法规；建立并完善企业环保规章制度；负责环保相关设施的运行维护；安排进行相关监测工作并做好记录等。必要时，组织进行企业环境管理体系的建立和认证工作。

13.1.3 环境监理的内容

（1）施工期环境监理

1）环境监理具体工作范围

施工现场、生活营地、施工道路、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域

2）环境监理的内容

按照上级环保部门、海洋部门等主管部门文件要求，环境监理工作包含的主要内容有：

①生活污水的处理措施环境监理：对生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监测，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

②固体废物处理措施环境监理：对生活垃圾的处理，达到保证工程所在现场清洁整齐和对环境无污染的要求。

③大气污染方式措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工过程中的产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及影响区域应达到规定的环境质量标准。

④噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或震动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。

⑤其他环境影响报告书提出及未提出的环保措施环境监理环境监理：措施应落实，并提供必要的监测数据。其他环境影响报告提出的环保对策措施都应有效实施，补充环境影响报告书未提出的环保对策措施并有效实施。

3）环境监理具体工作内容

①施工期的环保对策落实；

②施工期生态环境保护措施落实；

③施工期的污染事故风险分析及应急措施落实；

④施工单位环保措施与对策落实；

⑤环境保护管理与监督行动计划落实；

⑥上级环保主管部门对环评报告书的批复要求及各级环保主管部门对本工程提出的环保要求的落实等。

（2）运营期监督管理措施

1）所有与本项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2）项目竣工投入试运营后，应按照有关要求申请进行建设项目环保竣工验收。

3）建议本项目在落实各项环境保护设施时，采用环保主管部门认证合格单位的污染治理技术或设施。

13.1.4 竣工验收

根据《港口工程竣工验收办法》的相关规定，港口工程完工后、投入使用前，由竣工验收部门对港口工程质量、执行国家和行业强制性标准情况、投资使用情况等事项应进行全面检查验收，并对港口工程建设、设计、施工、监理等工作进行综合评价。

本工程进行竣工验收应当具备以下条件：

（1）工程有关合同约定的各项内容已基本完成。施工单位对工程质量自检合格，监理工程师对工程质量评定合格，项目法人组织设计、施工、监理、工程质量监督等单位进行的交工验收合格；

（2）主要工艺设备或设施通过调试具备生产条件；

（3）经过6个月试运行，符合设计要求；

（4）环境保护设施、安全设施、消防设施已按照设计要求与主体工程同时建成，并通过有关部门的专项验收；其他辅助性设施已按照《港口法》的规定，与港口同时建设，并保证按期投入使用；

（5）竣工档案资料齐全，并通过专项验收；

（6）竣工决算报告编制完成，并通过审计；

（7）廉政建设合同已履行。

项目具备了以上竣工验收条件后，项目法人应当向所在地海洋行政管理部门提出竣工验收申请。竣工验收的内容包括：

（1）审查项目是否具备国家规定的审批文件及相关手续；

（2）核定海域使用项目是否按照《海域使用权证书》的核定内容施工；是否存

在超面积施工（包括多占少报）和移动位置情形；

（3）掌握海域使用工程施工进度和海洋环境保护设施的运行情况；施工过程中是否落实环保措施；回填施工是否对围堰采取防渗漏措施；填海用料是否含有毒有害物质；是否利用固体废弃物作为填海用料；是否在施工过程中对海洋生态环境造成人为破坏等；

（4）厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区的要求；

（5）颗粒物无组织排放是否达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

13.2环境监测计划

通过建立一套有效的环境监测工作程序和工作计划，对项目施工及运营过程产生的环境影响进行例行监测，以便客观地评估其施工和运营活动对有关环境法律、法规遵循情况，确认其环保措施的有效性或改进的必要性。根据本项目的特点并依据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》制定监测计划如下：

13.2.1 施工前跟踪监测

（1）监测项目

水文、水质、沉积物、生物。

（2）监测内容

①水文：水色、透明度、悬浮物；

②水质：pH值、COD、DO、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞；

③沉积物：铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞、石油类、硫化物、有机碳；

④生物：叶绿素a含量、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

（3）监测频率

建设项目开始施工前选择大潮和小潮期进行一次环境质量现状调查。

（4）监测站位

根据项目特点和周边海域特点，在工程周边海域设置 4 个水文、8 个水质、4个沉积物以及4个生物监测站位。监测站位见图13.2-1。

13.2.2 施工期跟踪监测

（1）监测项目

水文、水质、沉积物、生物。

（2）监测内容

①水文：水色、透明度、悬浮物；

②水质：pH 值、COD、DO、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞；

③沉积物：铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞、石油类、硫化物、有机碳；

④生物：叶绿素 a 含量、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

（3）监测频率

①水质

施工期进行丰水期、平水期、枯水期的大、小潮共 6 次监测工作。

②水文

施工期进行丰水期、平水期、枯水期的大、小潮共 6 次监测工作。

③沉积物

施工期每年监测一次。

④生物

施工期每年监测一次。

（4）监测站位

同施工前跟踪监测站位。

13.2.3 施工结束后的后评估监测和运营期监测

（1）监测项目

水文、水质、沉积物、生物、生物体质量、水深。

（2）监测内容

①水文：水色、透明度、悬浮物（包括铝矾土、矿建材料等含矿尘粒）；

②水质：pH 值、COD、DO、石油类、无机氮、活性磷酸盐、SS、铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞；

③沉积物：铜、铅、镉、锌、砷、铬、汞、石油类、硫化物、有机碳；

④生物：叶绿素 a 含量、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物体质量；

⑤生物体质量：铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃。

（3）监测频率

施工结束后进行一次水文、水质、水深地形、沉积物、生物、生物体质量后评

估监测。

项目运行期间水文、水质监测每年进行两次，在丰水期、枯水期进行；沉积物监测每年进行一次；生物质量监测每年一次；生物监测每年固定季节进行一次监测。以上监测内容视工程具体情况增加或降低监测频率。

监测采样和分析方法：按照《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。

（4）监测站位

水文、水质、沉积物、生物监测站位同施工前跟踪监测，生物体质量监测站位同沉积物、生物。水深监测断面在工程港池及其上游、下游处分别设置 1 条，见图 13.2-1。



图 13.2-1　环境监测计划站位布置图

13.2.4 监测数据的管理

监测工作由业主委托有资质的海洋环境监测单位开展，监测计划和进度可按照本报告书相关内容进行实施，也可另行设置。若有异常情况应及时通知当地海洋相关管理部门，以便采取相应的对策措施；同时编制年度监测报告。

14 环境影响评价结论及建议

14.1工程分析结论

14.1.1 工程概况

项目位于滨州港套尔河港区套尔河西岸，拟建通用泊位工程的配套堆场项目，主要建设内容包括散杂货堆场和项目辅助配套生产生活设施。堆场陆域纵深长度约720m，宽约 220m，年设计吞吐量 189 万吨，主要货类为铝矾土和矿建砂石料，其中铝矾土 153×10^4t/a，矿建材料 36×10^4t/a，工程总投资 12336 万元，工期 12 个月。

项目申请总用海面积 16.1022hm^2，项目用海类型一级类为交通运输用海，二级类为港口用海，用海一级方式为填海造地，二级方式为建设填海造地。

本项目为用海变更项目，本项目不占用自然岸线，项目建成后不新增人工岸线。

14.1.2 工程分析

施工期间，主要污染物包括施工产生的溢流悬浮泥沙，生活污水，流动机械冲洗水，机修油污水；施工车辆设备施工、物料运送及存放等造成的扬尘污染，施工车辆产生的废气、噪声；施工期间产生的生活垃圾等。

运营期间，主要污染物包括装卸作业和堆场喷洒产生的含尘污水，堆场初期雨污水，机修油污水，流动机械冲洗水，工作人员产生的生活污水；散杂货装卸、堆存过程中产生的粉尘，运输车辆产生的道路扬尘和尾气；机械、车辆作业过程中产生的噪声；工作人员产生的生活垃圾、污水处理后产生的污泥等。

14.2环境现状分析与评价结论

（1）海水水质现状

2018 年 4 月，调查海域 COD、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜、锌出现不同程度超标现象，其余各站位各评价因子均符合所在功能区的水质标准。

2018 年 11 月，pH、COD、活性磷酸盐、无机氮、油类、铜等出现不同程度的超标现象，其余各站位各评价因子均符合所在功能区的水质标准。

（2）沉积物质量现状

2018 年 4 月调查结果表明，该海域沉积物质量良好，所有监测项目均未超标。

（3）海洋生物质量调查结果

2018 年 4 月调查结果表明，监测海域除 1 个站位毛蚶体内重金属锌超标外，其余各站位各评价因子均符合各测站所在功能区的评价要求，调查海域生物体质量状

况较好。

2018年11月调查结果表明，各站位各评价因子均符合所在功能区的评价要求，海洋生物体质量良好。

（4）海洋生态调查结果

2018年4月调查海域叶绿素a的浓度介于0.41~7.79μg/L之间，平均值为3.31μg/L。共鉴定出浮游植物40种，浮游动物41种，底栖生物57种，潮间带生物22种。

2018年11月调查海域叶绿素a介于2.48~4.84μg/L之间，平均值为3.37μg/L。共采到浮游植物46种，浮游动物34种，底栖生物40种，潮间带生物28种。

（5）渔业资源调查结果

2018年4月未采集到鱼卵，采集到仔稚鱼1种。共捕获渔业资源65种，游泳动物重量密度和尾数密度均值分别为235.09 kg/km²和98.78×10³ ind./km²。

2018年11月未采集到鱼卵，采集到仔稚鱼2种。共捕获渔业资源种类39种，渔业资源重量密度和尾数密度均值分别为0.39kg/km²和0.16×10³ ind./km²。

14.3环境影响预测分析与评价结论

（1）对工程海域流场的影响

项目位于套尔河西岸潮间带，项目区域不上水，项目建设不会对工程区域及周边海域潮流场产生影响。

（2）对海域水质环境的影响

本项目位于套尔河西岸高地，区域内不上水，施工过程会产生少量溢流悬浮泥沙，源强较小，影响时间短暂；施工过程产生的生活污水、含油污水不向海域排放，不会对水环境造成明显影响。

工程运营期产生的污水和垃圾均妥善收集后处理，不向海洋内排放，不会对海水水质造成明显影响。

（3）对海洋沉积物环境的影响

工程施工过程中生活垃圾和污水均收集后送陆域妥善处理，不向海域排放；围填海施工产生少量的溢流悬浮泥沙，在水流和重力的作用下，在工程区附近扩散、沉降，沉积在场区附近的底基上，不会改变海底沉积物的理化性质，不会影响海底沉积物质量；运营期主要货种为铝矾土和矿建材料，在装卸、输运作业过程中易起尘，粉尘入海后主要的影响是增加了水中悬浮物的浓度，除此之外，对海洋沉积物

环境影响较小；工程运营期间产生的生活垃圾、生活污水和含油污水不向海域排放，不会对周边的沉积物环境造成明显影响。

（4）对海域冲淤变化的影响

项目位于套尔河西岸的潮间带高地，大潮期间不上水，项目不占用河道，不改变水动力和泥沙冲淤环境，项目建设不会对周边海域的冲淤环境产生明显影响。

（5）对海域生态环境的影响

项目采用填海造地方式进行建设，施工期对生态环境的影响主要体现在项目填海施工造成生物直接死亡和生境破坏；施工过程少量的溢流悬浮泥沙扩散，造成水质下降，对生物生态造成不利影响。本海域无珍稀和濒危海洋生物，工程不会对海洋生物造成明显影响。

（6）对海洋环境敏感目标的影响

工程附近区域海洋环境敏感区主要包括保护区、养殖区、盐田、套尔河等。项目建设不会对滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区、套尔河口海域国家级水产种质资源保护区产生明显影响；套尔河沿岸分布有养殖池、盐田，项目建设产生的少量溢流悬浮泥沙主要在套尔河河道内扩散，受池塘堤坝的阻隔，悬浮泥沙不会扩散进入养殖池与盐池内，不会对养殖区、盐田区产生明显影响；工程不占用套尔河河道，项目采用与原工程相同的用海方式，不会对套尔河产生明显影响。

（7）对岔尖村的影响

岔尖村位于项目NW侧7.1km，项目施工期及运营期不会对岔尖村的大气环境、声环境产生明显影响，不会对岔尖村居民的生活产生明显影响。

14.4环境风险分析与评价结论

项目的用海风险主要为台风和风暴潮事故，地震事故，火灾事故等，可导致设备、设施受损，人民生命财产安全受到重大影响和破坏。通过制定切实可行的风险防范措施和应急预案，一旦事故发生，立即启动应急预案，采取相应措施，将事故的影响降低到最小程度。

14.5清洁生产和总量控制结论

本工程按照清洁生产的要求进行了设计，在生产工艺、能耗指标和污染物排放量控制等方面都达到了一定的清洁水平，能耗水平达到国内先进水平，清洁生产水平较高。

氨氮和COD污染物主要来源于生活污水，生活污水处理后完全回用不外排，无

需申请污染物排放总量控制指标。SO_2、NO_x为无组织释放，无需申请污染物排放总量控制指标。

14.6环境保护对策措施的合理性、可行性结论

施工期生活污水、含油废水、生活垃圾等全部收集处理，严禁向海域内排放。工程施工过程中加强施工管理，严禁乱扔乱弃污水和垃圾。委托有资质的海洋监测单位，加强周边海域的生态环境监测。以上环保措施技术上可行，在经济方面没有较大投入。

运营期间，生活污水处理后回用，含油污水送资质单位处理，含尘污水进入场区污水沉淀池经沉淀混凝处理后回用；通过采取洒水抑尘等措施，降低粉尘产生量；生活垃圾收集后交由环卫部门外运处理，机修棉纱等产自于机修厂，并由其收集后交由资质单位处理。以上措施技术上可行，在经济方面没有较大投入。

14.7区划规划和政策符合性结论

项目符合国家产业政策，项目用海符合《山东省海洋功能区划（2011~2020年）》、《山东省海洋主体功能区规划》、《滨州市海洋功能区划（2013~2020 年）》等相关规划，符合《山东省渤海海洋生态红线区划定方案（2013~2020 年）》等的管控要求。

14.8建设项目环境可行性结论

项目附近海域海水水质存在一定程度的污染，沉积物质量良好；项目施工及运营期间产生的污染物不外排入海，不会对周边海域的环境产生不利影响；项目建设对附近海域的水文动力环境、地形地貌冲淤环境、生态环境影响较小；通过采取严格的风险防范对策措施和应急预案，可最大程度减少风险对环境的影响。

项目建设能够促进无棣县、滨州港及临港工业区的社会经济发展，完善港口功能，增加劳动就业、提高人民生活水平、促进社会稳定。因此，从环境保护角度分析，项目建设可行。

14.9其他意见和建议

（1）工程施工前，应认真设计科学的施工工艺，优化施工方案，合理安排工期。做好恶劣天气条件下的防护准备，6级以上大风停止作业。

（2）项目建设和运营期间，强化制度建设和安全生产管理，严格执行报告书和有关要求所提出的污染防治措施和事故风险防范措施，加强设备维护管理，杜绝发生安全生产和环境风险事故。

（3）建立健全安全生产责任制，严格执行设备巡检和定期维护等各项生产管理制度，强化自动化巡查和监控，消除事故隐患。

（4）项目运营期间，严格执行国家关于海洋环保、安全生产等法规，按要求配备应急器材和救援设施，避免发生风暴潮、火灾等安全风险和环境事故。

（5）项目施工和运行期间，应按本报告书的要求做好海洋环境监测，密切监视对周边海洋环境生态的影响。

（6）做好暴风雨防范措施，建议在散货堆场周围设置挡墙，避免暴雨冲刷堆场导致大量粉尘入海。

参考文献：

[1]理论最低潮面资料引自《滨州港万吨级码头一期工程水文泥沙测验技术报告》；

[2]气象资料引自交通运输部规划研究院《滨州港总体规划》（2011-2030 年），2012 年 3 月；

[3]水文资料引自交通运输部天津水运工程科学研究所《滨州港总体规划方案波浪、潮流、泥沙数学模型试验研究报告》，2011 年 12 月；

[4]工程设计资料引自中交第三航务工程勘察设计院有限公司《滨州港套尔河港区棣新港务 3000 吨级通用泊位堆场工程工程可行性研究报告》，2019 年 11 月；

[5] 社会经济概况引自滨州市统计局《2018 年滨州市国民经济和社会发展统计公报》，2019 年 6 月。