

德州市新岭路跨岔河特大桥

防洪评价报告

山东明洋水利工程有限公司

2023 年 10 月

目录

1 概述	- 1 -
1.1 建设项目背景	- 1 -
1.2 评价依据	- 2 -
1.3 防洪影响分析范围	- 5 -
2 基本情况	- 7 -
2.1 建设项目基本情况	- 7 -
2.2 河道基本情况	- 21 -
2.3 现有水利工程及其他设施情况	- 30 -
2.4 水利规划及实施安排	- 30 -
3 河道演变	- 34 -
3.1 河道历史演变概况	- 34 -
3.2 河道近期演变分析	- 34 -
3.3 河道演变趋势分析	- 35 -
4 防洪评价分析与计算	- 36 -
4.1 水文分析计算	- 36 -
4.2 壅水和行洪能力分析计算	- 39 -
4.3 冲刷淤积计算与河势影响分析	- 42 -
4.4 堤防及岸坡稳定分析计算	- 48 -
5 防洪综合评价	- 51 -
5.1 建设项目与有关规划符合性评价	- 51 -

5.2	建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价	53 -
5.3	建设项目对河道行洪的影响评价	61 -
5.4	建设项目对河势稳定的影响评价	66 -
5.5	建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其它水利工程影响评价	66 -
5.6	建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险的影响评价	66 -
5.7	建设项目施工期影响评价	67 -
5.8	建设项目对第三人合法水事权益的影响评价	67 -
6	消除和减轻影响措施	70 -
6.1	建设项目消除和减轻影响的措施	70 -
6.2	建设项目消除和减轻影响的措施效果分析	72 -
6.3	工程量及投资估算	72 -
7	结论与建议	79 -
7.1	防洪综合评价主要结论	79 -
7.2	消除和减轻影响措施的结论	80 -
7.3	建议	81 -

1 概述

1.1 建设项目背景

拟建德州市新岭路岔河特大桥位于德州市德城区新岭路，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为(10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10)m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，等级为特大桥，项目的建设对完善当地交通运输体系及布局，落实当地快速发展战略实施及经济社会发展，改善交通运输条件，适应区域交通量增长，发挥路网整体效益等具有重要意义。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《河道管理条例》、《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》、《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》等法律、法规、规范、标准的有关规定和要求，在河道管理范围内建设大、中型及重要河段的小型建设项目必须进行防洪评价。受德州市水务发展有限公司委托，由山东明洋水利工程有限公司（以下简称“我公司”）负责编制《德州市新岭路跨岔河特大桥防洪评价报告》。在接受委托后，我公司抽调技术骨干及时组织资料收集、现场踏勘、统计、调查等工作，就桥梁对岔河防洪能力的影响作定性、定量分析，并就桥梁的防御洪涝的设防标准及措施的可行性进行评价。

根据《德州市人民政府关于划定卫运河、陈公堤、南运河、漳卫新河（含减河、岔河）河道管理范围的公告》（2020 年 7 月），岔河河道管理范围：有宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河宽弃土坡脚线；无宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河堤脚外 5m。其中护堤地范围为临河堤脚外 3m，

背河堤脚外 5m。宽弃土是指堤防断面大于设计断面与护堤地总和尺寸以外的部分。具体以现场实际界桩为准。本次评价范围为德州市新岭路岔河特大桥跨越岔河处的河道管理范围和桥梁的影响范围。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水法》（1988 年 1 月 21 日第六届全国人民代表大会常务委员会通过，2002 年 8 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会修订，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第一次修正，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二次修正）；

(2) 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 11 月 1 日第八届全国人民代表大会常务委员会通过，2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会修订，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会修改）；

(3) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年 6 月 3 日国务院第七次常务会议通过，1988 年 6 月 10 日中华人民共和国国务院令 3 号发布。2010 年 12 月 29 日国务院第 138 次常务会议修改，2011 年 1 月 8 日中华人民共和国国务院令 588 号公布。2017 年 3 月 1 日中华人民共和国国务院令 676 号修改，2017 年 10 月 7 日中华人民共和国国务院令 687 号修改，自公布之日起施行。根据 2018 年 3 月国务院令 698 号《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(1984 年 5 月 11 日第六届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过, 1996 年 5 月 15 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第一次修正, 2008 年 2 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订, 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正);

(5) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》(1992 年 4 月 3 日水利部、国家计委水政〔1992〕7 号发布, 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改);

(6) 《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(水利部办建管[2004]109 号);

(7) 《海河水利委员会河道管理范围内建设项目审查管理细则(暂行)》(水利部海委办公室, 2004.03);

(8) 《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》(水利部海委办公室, 2013.09);

(9) 国家及有关部门、地方政府颁布的其他和防洪评价有关的法律、法规以及条例等。

1.2.2 规范标准

(1) 《防洪标准》(GB50201-2014);

(2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017);

- (3) 《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》
(SL/T808-2021)；
- (4) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；
- (5) 《堤防工程施工规范》(SL260-2014)；
- (6) 《堤防工程管理设计规范》(SL171/T-2020)；
- (7) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)；
- (8) 《水利水电工程水文计算规范》(SL/T278-2020)；
- (9) 《水利工程水利计算规范》(SL104-2015)；
- (10) 《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)；
- (11) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTGC30-2015)；
- (12) 《铁路工程水文勘测设计规范》(TB10017-2021)；
- (13) 《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》
(DB37/T3704-2019)；
- (14) 其他相关的规范标准等。

1.2.3 主要规划和设计文件

- (1) 《海河流域综合规划(2012-2030年)》(水利部海河水利委员会, 2013年3月)；
- (2) 《海河流域重要河道岸线保护与利用规划》(水利部海河水利委员会, 2021年11月)；
- (3) 《漳卫新河(四女寺至辛集闸段)达标治理工程可研性报告》
(中水北方勘测设计研究有限责任公司)；

(4) 《漳卫河系防洪规划》(水利部天津水利水电勘测设计研究院, 2008 年 2 月);

(5) 《漳卫新河治理工程初步设计报告》(水利部天津水利水电勘测设计研究院);

(6) 《德州市新岭路跨岔河特大桥施工图》;

(7) 其他相关的规划及设计文件等。

1.3 防洪影响分析范围

影响分析范围主要包括河道管理范围内建设项目所在位置上下游一定长度河段及其管理范围。

根据建设项目和所在河段和河道整治规划、河道特征、洪水特性、水利工程布置及防洪调度等情况合理确定影响分析范围。

防洪影响分析范围取值参考下表。

分区	山区	丘陵区	平原区
上游及下游河道长度	3B	(3~5) B	(5~10) B
左右岸影响分析范围	不小于河道管理范围		
注： 1、B 为项目所在河段两堤之间的河道宽度。无堤段河道，以历史最高洪水水位河宽计算。 2、平原区及丘陵区的省际边界建设项目，取值范围符合《河道管理条例》第十九条要求，山区河道适当缩短。			

本项目防洪影响分析范围包括:

(1) 河段长度: 岔河宽 350m, 故防洪影响分析范围为河道桩号 8+500~15+500, 共 7km。

(2) 管理范围: 根据《德州市人民政府关于划定卫运河、陈公堤、南运河、漳卫新河(含减河、岔河)河道管理范围的公告》(2020 年 7 月), 岔河河道管理范围: 有宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河宽弃土坡脚线; 无宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河堤脚外 5m。其中护堤地范围

为临河堤脚外 3m，背河堤脚外 5m。宽弃土是指堤防断面大于设计断面与护堤地总和尺寸以外的部分。具体以现场实际界桩为准。

2 基本情况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 涉河建筑物的名称、地点和建设目的

德州市新岭路岔河特大桥在山东省德州市德城区新岭路东跨越岔河，岔河特大桥中心桩号为 K0+438.669。跨越处桥轴线对应的岔河河道桩号为 H12+000，左堤堤防桩号为 Z11+710，右堤堤防桩号为 Y11+800。为完善当地交通运输体系及布局，落实当地快速发展战略实施及经济社会发展，改善交通运输条件，适应区域交通量增长，发挥路网整体效益，德州市水务发展有限公司规划建设新岭路岔河特大桥，打通“断头路”（新岭路和东七南路），畅通“民心路”。

2.1.2 涉河建筑物规模、特性和防洪标准

根据《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）及主体设计单位提供的资料，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，等级为特大桥，桥梁设计防洪标准为 100 年一遇。

根据《海河流域综合规划》（2013.03）和《漳卫河系防洪规划》（2008.02），岔河排涝标准为 3 年一遇，防洪标准为 50 年一遇。

2.1.3 设计方案

该工程在山东省德州市德城区跨越岔河，跨越位置对应岔河左堤桩号为 11+710，右堤桩号为 11+800。河道管理范围内自左堤至右堤桥跨布置为 45m+50m+200m+50m+45m，区段全长 390m，桥宽为 30m。桥梁轴线与河道中高水流方向交角为 90 度。

该工程采用平交方式跨越岔河，4#桥墩距左堤设计断面外堤脚垂直距离为 0.92m，5#桥墩距左堤设计断面内堤脚垂直距离为 6.49m，8#桥墩距右堤设计断面内堤脚垂直距离为 7.32m，9#桥墩距右堤设计断面外堤脚垂直距离为 2.02m。现状左堤、右堤堤顶高程分别为 25.67m（1985 国家高程基准，下同）和 25.55m，规划左堤、右堤堤顶高程均为 26.25m，桥梁跨越左、右堤处最低梁底高程分别为 26.44m 和 26.56m。河道内最低梁底高程为 26.27m。

德州市新岭路岔河特大桥在山东省德州市德城区新岭路东跨越岔河，岔河特大桥中心桩号为 K0+438.669。岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，其中，45m 钢箱梁跨越规划堤防，4#桥墩距左堤设计断面外堤脚垂直距离为 0.92m，5#桥墩距左堤设计断面内堤脚垂直距离为 6.49m，8#桥墩距右堤设计断面内堤脚垂直距离为 7.32m，9#桥墩距右堤设计断面外堤脚垂直距离为 2.02m；桥梁 4#桥墩和 9#桥墩位于现状堤防背水侧弃土堆上，左岸弃土顶宽 14.20m，底宽 15.41m，高 3.76m，右岸弃土顶宽 10.50m，底宽 8.86m，高 3.04m。跨

越处桥轴线对应的岔河河道规划和现状桩号均为 H12+000,左堤堤防规划和现状桩号均为 Z11+710,右堤堤防规划和现状桩号均为 Y11+800。跨越桥梁轴线与岔河水流方向垂直。河道内最低梁底高程为 26.27m。左堤顶现状高程为 25.67m,左堤顶规划高程为 26.25m,建桥后左堤顶高程为 28.90m;右堤顶现状高程为 25.55m,右堤顶规划高程为 26.25m,建桥后右堤顶高程为 28.84m。3#-9#桥墩均位于河道管理范围以内,3#桥墩位于左岸管理范围线上,4#桥墩距离左岸管理范围线 17.83m,9#桥墩距离右岸管理范围线 5.35m,10#桥墩距离右岸管理范围线 4.38m,10#桥墩位于河道管理范围以外。河槽两侧滩地上各布置 2 个。5#-8#桥墩均位于河道断面以内,河槽两侧滩地上各布置 2 个。同组桥墩中心线(非圆形支墩的桥梁轴线)顺水流方向布置。桥梁 5#桩基承台顶高程为 20.20m,6#桩基承台顶高程为 16.50m,7#桩基承台顶高程为 16.44m,8#桩基承台顶高程为 18.27m。5#桩基处滩地高程为 22.99m,6#桩基处滩地高程为 19.34m,7#桩基处滩地高程为 19.34m,8#桩基处滩地高程为 21.17m。桥梁跨越堤防采取平交方式,桥梁两侧设置 60m 水平连接段,通过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防连接。桥梁上游 1000m 处为新河路岔河桥,下游 800m 处为东风路岔河桥。

2.1.4 施工方案

1、施工布置

施工布置应遵循以下原则:

- (1) 根据工程所处位置地形条件,遵循有利于生产,有利于生活,

分区合理，快速安全，易于管理的原则，采取集中与分散相结合的布置方案，合理布置各类施工生活区、生产设施，并尽量优先布置在桥梁附近。

（2）施工人员临时生活福利及办公设施的修建做到临时和永久相结合，尽量利用周围现有的各类房屋及基础设施。

（3）汽车及机械修理利用附近已有的设施，降低工程投资。

施工布置：岔河左岸从南到北依次布置生活区、项目部、钢结构场、钢筋场、材料厂，位于岔河西大道与堤顶路之间；岔河右岸从南到北依次布置钢结构场、钢筋场、材料厂，位于岔河东大道与堤顶路之间。其中，生活区、项目部位于岔河特大桥南，钢结构场、钢筋场、材料厂位于岔河特大桥北。

2、施工条件

（1）施工运输

场外交通：跨越河道处周边有多条主干道，路况较好，交通方便，可以满足施工材料运输的需要，都可为厂发料及地方材料运输使用。

场内交通：桥下修建临时道路，满足商品混凝土运输车辆等施工机械的交通要求。

（2）生产及生活用水

施工用水可取岔河河水。

生活用水采用自来水解决。

（3）供电

就近接入当地电源供电为主，应急及附属电源采用自发电。

（4）通讯

本施工所在地通讯条件较好，项目部设调度值班室，及时将施工现场的情况反馈给有关部室。项目部主要人员配备移动电话，以此可以保证信息交流的畅通，及时解决现场出现的各种问题。

3、施工方案

施工分为上部结构和下部结构施工。

桥梁主要施工流程：

（1）场地平整，河道清淤，按规划实施大堤并施工堤顶路；同步施工运输便道、临时码头、存梁场等临时设施，完成桩基础施工；采用拉森桩围堰，完成承台施工。

（2）满堂支架法施工主拱支柱、桥墩、桥台等构件。

（3）河道铺设钢管柱+贝雷梁支架；施工拱桥主梁，同时施工引桥主梁。

（4）拱桥主梁安装完成后，在桥面搭设支架施工主拱拱肋及其横向联系。

（5）主拱施工完成后，安装吊杆并初张拉，拆除拱肋支架。

（6）拱桥结构体系完成，拆除全桥支架，施工桥面铺装、防撞栏杆、交安等设施，实施二次调索张拉；恢复河道。成桥静动载试验及验收，全桥竣工。

下部结构主要包括基础施工、桥台、墩身施工。下部结构施工时采用钢板桩围堰，施工完成后拆除围堰。

临近河堤及河滩内基础及承台施工时采用钢板桩防护，垂直开挖，减

小开挖面积，避免对河堤边坡及河道产生影响。开挖到基底后采用混凝土封底，不抽水不降水。钢板桩采用III型拉森钢板桩，长度 12m。钢板桩桩顶标高应高出施工期水位 1m。钢板桩采用静压方式施工，不得振动下沉，避免振动对河堤产生影响。

围堰施工完成后，即可着手准备开挖基坑。先放样，划出基础边界，用机械开挖，当开挖面距基坑底面以上 20cm~30cm，且确认基坑底地质与设计相符时，再用人工开挖，一次清基至设计标高。挖至设计标高后，人工清理四周及基底，并找平；基坑开挖应连续进行，一次开挖完成。

基坑开挖底部平面尺寸可适当加宽 1m，以便于设置排水沟和立承台模板，根据基坑开挖现场拟定防护措施。

基坑采用明排水，基坑四周开挖 20cm~30cm 宽，30cm 深的排水沟，对角设置集水坑（现场水流量大时要求 4 个角设置），集水坑底标高应比基坑底面标高低 50cm~100cm，抽水设备可用数台水泵，排水能力应大于总渗水量的 1.5~2.0 倍；开挖时基坑弃土不得堆放在坑顶，应及时运至弃土场。

基坑开挖以后迅速组织项目部所有施工资源，以最快速度施工。

桥梁主体施工完成后，立即拆除施工围堰，派人清理河道内的杂物，淤泥，保证河道清洁。

项目开工建设应向河道管理机关办理开工手续，并接受河道管理机关的监督。

4、施工导流

1) 施工期及设计洪水标准

根据施工组织总进度安排，施工期选择非汛期 2023 年 11 月~次年 5 月施工。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）、施工组织设计要求及工程级别，施工期设计洪水标准为 5 年一遇（ $P=20\%$ ）。

2) 设计流量计算

根据《漳卫新河（四女寺至辛集闸段）达标治理工程可研性报告》（中水北方勘测设计研究有限责任公司），四女寺（漳）、四女寺（减）、庆云闸及辛集闸站实测下泄流量资料，进行分期设计洪水计算。统计各水文站建站~2023 年 11 月~翌年 5 月及 3~5 月施工分期月最大洪峰流量系列，统计时各分期前后各向外跨期 10 天选样，采用 P - III型曲线适线法，求得各水文站不同施工分期设计洪水成果。

表 2.1-2 分期设计洪峰流量成果表

时段	不同频率设计洪峰流量（ m^3/s ）			
	2%	5%	10%	20%
11~5 月	237	155	98.0	49.5
3~5 月	133	62.5	25.3	6.48

3) 设计水位计算

经计算，施工期 5 年一遇设计洪水为 $49.5m^3/s$ ，施工期洪水位为 15.50m。

4) 围堰设计

围堰顶高程根据施工期水位加堰顶超高计算确定。

本次施工导流建筑物级别为 5 级，根据《水利水电工程施工组织设计

规范》（SL 303-2017），围堰安全超高采用 0.5m。根据施工期 5 年一遇洪峰流量推求施工期洪水位为 15.50m，以此确定本工程围堰顶高程为 16.00m（围堰高 1.8m）。

5、保障防汛抢险通道畅通措施

（1）施工期间，河堤两侧岔河东、西大道可维持通行；

（2）非汛期，利用施工两侧堤顶临时保通路，如有需要，可作为防汛保障通道使用。

成立防汛（洪）救灾指挥部，明确分工。对因汛（洪）灾害已经或可能对道路通行安全造成影响的，提前做好应急准备、预警提示和指挥调度。

与气象、城管等职能部门密切沟通，及时获取极端气象条件下可能引发汛（洪）灾害预警信息。根据判明灾害可能对道路交通的影响程度，及时启动应急联动机制，并通过广播、电视、网络、手机短信等媒介和公路电子显示屏、车载显示屏、可变信息情报板、可变限速标志等设备，向社会发布道路洪涝灾害信息及驾驶注意事项。

完善预警机制，提高管控能力。公安交警部门要以预防汛（洪）等自然灾害、确保道路畅通为重点，针对本辖区地形、路况条件，视情及时启动应急预案，调整警力和车辆，强化路面管控，准确掌握路面通行情况。与社会各部门之间加强协调配合，提高快速反应和应变能力，确保将汛（洪）灾害对道路交通和人民群众影响降到最低。

严格落实 24 小时值班备勤和领导带班制度，全体民警时刻保持高度警惕，确保政令警令畅通和通讯畅通，随时做好应急处突准备，接到工作指令后，快速反应，迅速到位。

6、施工期度汛方案

成立施工期度汛紧急情况应急领导小组，施工单位负责编制施工期度汛方案，并报河道管理机关批准。负责灾情发生时的人员组织、设备调动、抢险指挥等工作，进行应急任务的分配和人员、应急资源设备调度，保证在最短时间内完成对事故现场的应急行动；第一时间分别向上级领导及各部门报告、紧急情况处置过程，及时反馈后续情况。交通安全以预防为主，需特别注意以下几点：

①坚持安全生产目标管理；坚持“安全第一、预防为主”的方针。

②施工过程中，要高度提高警惕，准备随时应付紧急情况的发生，及时进行施工期度汛应急与救援。

③项目部将施工期度汛工作列入重要议事日程，设立防洪防汛指挥机构，建立健全施工期度汛工作责任制。

④在雨季之前，应切实做好办公、生活区等驻地建设安全，对搭建的工棚和临时设施要进行加固。

⑤项目部要加强汛期管理，合理安排施工计划，重点防范本工程重点部位。

⑥露天使用的机械设备应有避雨措施，尤其是电器设备，遇到大雨、雷击及6级以上大风天气时应停止露天、高处、起重吊装和打桩作业，悬臂设备（如挖掘机等）必须退出高压线区一定范围，做好高空作业及防雷电安全生产工作。

⑦做好汛情预警及响应工作。项目部应密切随时关注德州市发布的预警信息，主动向河道管理机关了解河道上游水情，包括：预警级别、起始

时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。随着汛情演变，项目部组织实时会商，对险情波及的范围和可能造成的影响及时作出判断，采取相应措施，确保工程施工安全。

⑧做好汛情监测与报告工作。

一般（Ⅳ级）、较重（Ⅲ级）汛情，项目部防汛领导小组每隔 12h 向河道管理机关报告工地现场汛情情况；

严重（Ⅱ级）、特别严重（Ⅰ级）汛情每隔 1h 向河道管理机关报告情况；汛情结束后项目部防汛领导小组以电话和书面材料的形式向河道管理机关通报情况。

通报内容应包括：项目部工地工程情况；项目部基建设施情况、施工生产生活房屋、建筑物有无裂缝、沉降；电气设施情况；有无管线断裂；有无雷击发生；有无人员伤亡；有无车辆事故；已采取的应急措施，材料消耗，目前剩余的防洪材料数量。

接到河道管理机关下发的汛情通知后，由项目部防汛领导小组以电话的形式通知给各部室和施工队伍。同时项目部防汛领导小组立即做好抢险措施的组织和落实工作。防汛抢险突击队应人员整齐，保证交通、通讯、检测、抢修及消防等设备配置完善，使用可靠，负责汛情事故处置的具体措施，并实行每日 24h 值班制度，以确保汛情事故的报告和处置。

应急处置程序如下：

a.应急分级

最初应急：预计汛情出现或者汛情已出现，依靠现场人员能够控制，未形成灾害。

现场应急：汛情已出现，现场人员无法控制，需项目部防汛领导小组介入，调动抢险应急队进行支援。

全体应急：汛情已出现，现场人员和项目部防汛领导小组已无法控制，需河道管理机关介入，调动其他部门抢险队伍和抢险预备队伍进行支援。

b.应急响应

最初应急组织：在紧急情况下，灾害事故现场值班人员组成最初应急组织，指挥权由在现场的值班主管行使，现场无值班主管时由在现场的安全员或技术员行使。一旦发现紧急情况，现场指挥应立即进行汛情分级，组织现场人员进行处理，并向项目部防汛领导小组报告汛情情况或者请求支援。

现场应急组织：在汛情已经最初应急人员确认为现场应急阶段后，由项目部防汛领导小组组成现场应急组织，指挥权由项目部防汛领导小组组长行使。防汛领导小组组长实时监测汛情，进行汛情分级，组织现场人员进行处理，并向当地防汛抗洪指挥部报告汛情情况或者请求支援。全体应急组织：在汛情已经确认为全体应急阶段后，应由河道管理机关组成全体应急组织，指挥权由河道管理机关行使。

⑨与河道管理机关做好充分沟通，与河道管理机关做好充分协商，签订协议保证书。

7、平交位置处防汛抢险应急预案及日常堤防管理方案

防汛抢险应急预案：协调交警部门对堤防交叉口处施行交通管制，优先保证防汛抢险车辆的通行。

日常堤防管理方案：堤防平交位置桥梁外侧护栏、机非隔离护栏、中

央护栏均设置开口，保证防汛及管理车辆正常通行。进入堤顶路处设置升降式阻车桩，防止社会机动车辆进入，管理车辆可正常通行。

8、环保、文明施工措施

为了保护生态环境，防止水土流失，保护水质，环境保护工作在施工时应做到全面规划，合理布局，化害为利，为当地百姓创造清洁适宜的生活和劳动环境，为此制定如下措施：

（1）对堤防设施的保护性措施

涉及堤防安全的工序项目，应在取得水行政审批后方可进行施工，施工前应与堤管部门签订安全协议，不得擅自施工。

车辆管理方面，杜绝出现非施工车辆入场区，避免重型车辆进入非施工区堤防、防汛道路，如必须使用堤外防汛通道时，对道路采取硬化加固，减小对堤防损坏，使用完成后对堤防进行恢复、检查、对损坏部位进行修复。

做好堤内绿化植被的保护工作，不得擅自砍伐、破坏绿化，施工现场施工完成后，在跨越接点位置设置警示牌与转角桩，用以警示地下有桥梁运营单位及提醒桥梁走向等信息。

（2）对环境的保护措施

1）维护自然生态环境的措施

施工便道、施工现场生产、生活房屋、石料堆放和材料加工场及取（弃）土场等一切临时生产、生活设施的布置在指定规划的区域内，尽量选择裸露的荒地修建生产、生活设施，满足有关要求，避免因临时工程修建的随意性而破坏地表植被而人为恶化生态环境。机械、车辆横向走便道，纵向

走路基，严禁超越规定线路乱行驶，压坏草地、植被。营造良好的生活环境。在施工现场各生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，同时生活区周围搞好绿化措施。

2) 生态环境保护

施工期间全体施工人员要遵守《野生动植物保护法》等法令，做好动植物保护工作，特别是珍稀野生动植物的保护。

保护野生植物的措施：自觉执行和接受国家、省及当地野生动植物保护部门的监督和检查，精心保护原有植被。对标段界内的有价值植物作到尽力维护，必要时采取迁移保护，工程完工后恢复。

制定严格的管理制度，限制施工人员和车辆的活动范围，施工机械、运输车辆等按规定线路行驶，在划定的范围内作业，严禁碾压破坏植被。

3) 大气环境保护

施工现场临时道路必须硬化，临时路面采用泥结石路面，经常洒水润湿，减少道路扬尘。清理垃圾时运输车辆必须加以覆盖，防止道路遗洒，弃土（垃圾）场通过当地环保部门的同意方可弃土，垃圾必须分拣分别处理，不得含有易挥发性物质。路基填土时保证土质的含水量，远运土方的车辆加后挡板并覆盖，防止道路遗洒和扬尘。对旱季施工扬尘，采用洒水降尘，减少粉尘污染，特别是在居民区和水源地更加注意。

4) 水环境保护

施工及生活污水的排放遵循清污分流、雨污分流的原则，各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌，污染水源，破坏环境。施工作业产生的污水经过沉淀池沉淀，并经过净化处理，符合要求后进行排

放。食堂废水按规定设置隔油池，定期处理油污，污水经过处理后排入污水桥梁。施工、生活产生的废水禁排入农田。厕所采用封闭式，并经常冲洗。化粪池经常清理。废弃垃圾中不得含有有毒有害物质，避免雨水冲洗后对地表、地下水造成污染。

5) 施工噪声、振动和光的控制

为减少噪声等对周围居民的影响，施工中采取措施或改进施工方法，使施工噪音、振动达到施工场界环境标准。作业辐射噪音强的施工机械如搅拌机等在夜间停止施工作业，夜间施工时大型运输车辆尽量绕开村庄行驶。合理安排工序，夜间施工要尽量降低噪音；搭设机械棚，将施工中声音较大的机械放入室内。夜间施工机械车辆经过居民区附近时尽量不开大灯；场内照明灯的照射方向也要注意不要直射居民区。

6) 完工清场的环境保护措施

完工清场工作依据完工一段、清理一段、防护一段的工作原则进行。每当一段工程完工之后，对现场施工临时工程进行拆除，拆除的废物运至弃土场。

清场工作加强对施工过程中遗留的污染源进行彻底调查，对固体污染物运至当地环保部门指定的垃圾场进行掩埋，不得就地处理。严禁现场焚烧固体污染物。临时用地工程进行复耕还种处理，并对施工过程中破坏原有植被的区域进行绿化。完工清场工作由负责本段工程的责任人执行，监督、检查完工清场工作情况，并将完工清场工作过程记录归档。

(3) 水土保持措施

桥梁采用开挖回填施工方式跨越岔河，施工会对周围环境产生一定的

影响。施工过程中，应尽量缩短施工期，缩短地表裸露时间和面积，减少水土流失发生，临时堆放的土方和裸露地面为避免大风、降雨天气产生的风蚀和水蚀，考虑采用防尘网覆盖重复利用。回填后应将桥梁及其周边作业带进行植被恢复，植被选择狗牙根，应完成半年以上的人工养护，保证成活率，从而有效控制新增水土流失，达到水土保持的效果。同时应加强宣传，使工程建设者增强水土保持意识。

2.2 河道基本情况

2.2.1 河道概况

（1）流域概况

项目位于漳卫河系的漳卫新河岔河河段，漳卫河系由漳河、卫河、卫运河、漳卫新河、南运河组成。漳卫河系是海河流域最南部的防洪骨干水系，位于东经 $112^{\circ} \sim 118^{\circ}$ ，北纬 $35^{\circ} \sim 39^{\circ}$ 之间。西以太岳山为界，南接黄河、徒骇马颊河，北界滏阳河，东达渤海。河道流经山西、河南、河北、山东、天津四省一市，河系面积 37584km^2 。

漳卫新河由岔河、减河和岔河与减河汇合后的大王铺至大口河的河段组成，漳卫新河是漳卫河系洪水、涝水的主要入海通道，上自山东省武城县四女寺枢纽卫运河，下至无棣县大口河渤海，全长 257km ，是一条人工开挖的比较顺直的微曲型河道。漳卫新河右侧为马颊河，是鲁北地区的主要排涝河道；左侧为宣惠河，是漳卫新河以北、南排水河以南区域的排涝河道，宣惠河与漳卫新河在大河口处交汇。漳卫新河地处河北、山东两省交界处，涉及河北省的吴桥县、东光县、南皮县、盐山县、海兴县及黄骅

市，山东省的德州市德城区、宁津县、乐陵市、庆云县及无棣县。

岔河自四女寺北进洪闸至大王铺长 43.4km，为复式断面，河底纵坡 1/11000，主槽底高程 15.86~10.91m，底宽 60m，堤距 350m。减河自四女寺南进洪闸至大王铺长 52.6km，为双复式断面，河底纵坡 1/9000，主槽底高程 15.63~10.55m，袁桥以上底宽 35m，袁桥以下底宽 20m，堤距 300~550m，大王铺至海丰段河长 146.8km，为复式断面，河底纵坡 1/9700~1/11400，主槽底高程 10.91~-3.09m，底宽 70~80m，堤距 400~1200m。左堤顶高程 28.32~6.30m，堤顶宽度 7~8m，个别堤段宽达 14m；右堤顶高程 27.48~2.59m，堤顶宽度 6~8m，个别堤段宽达 13m；两堤均高出设计行洪水位 2.0m，堤高一般 4~5m，个别段高达 8~9m，迎水坡坡比 1:4，背水坡坡比 1:3。漳卫新河现有险工 43 处。

（2）水文气象

漳卫流域上游为山区，中下游为平原，太行山脉南北贯穿漳卫流域中部及卫河上游。流域暴雨分布不均，多集中在 7、8 两月，暴雨历时一般 3d 左右，暴雨中心多发生在太行山山前迎风区。受暴雨特性及下垫面综合影响，太行山前迎风坡是流域产生大洪水的主要地区，洪水汇流时间短、量级大、频次多，各支流洪水易遭遇。漳卫新河为漳卫河系的入海河道，其洪水主要由四女寺水利枢纽分洪水量和本区涝水组成。

跨越处地处半湿润半干旱地区，属温带大陆性季风气候，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨。多年平均降水量为 558mm，其中汛期（6~9 月）约占全年降水量的 81%；多年平均气温 12.4℃，极端最高气温 40.6℃（1988 年 6 月），极端最低气温 -21.2℃（1990 年 1 月）。最大冻土深 59cm（1977

年 2 月)。

(3) 洪涝灾害

漳卫河系内历史上有洪、涝、旱、碱、淤五害，以洪灾最重。从 1607 年至 2005 年的 398 年间，漳河发生的大洪水近 60 次，平均 6 至 7 年一次；卫河发生的大洪水达 110 次，平均 3 至 4 年一次。建国后 1953~1956 年、1963 年、1982 年、1996 年、2021 年先后发生大洪水。

1953 年漳卫河洪水，7 月 1 日，卫河上游开始降雨，7 月 11 日至 12 日、8 月 1 日至 22 日又接连普降大雨，卫河淇门站 8 月 2 日洪峰流量 $328\text{m}^3/\text{s}$ ，漳河观台站 8 月 3 日洪峰流量 $1700\text{m}^3/\text{s}$ ，卫运河临清站 8 月 7 日洪峰流量 $683\text{m}^3/\text{s}$ ，洪灾遍及金河系，堤防决 7 处，漫溢多处，洪涝灾面积 1496 万亩，影响津浦铁路正常行车 534 小时。

1956 年，由于受台风影响，7 月 29 日至 8 月 4 日全河系普降大雨，主要雨区在清漳河的松沿镇、涉县及浊漳河石梁以及石城、寺头、观台三角地带和卫河的淇门以上，雨量 $200\sim 340\text{mm}$ 。漳河观台站 8 月 4 日出现洪峰 $9200\text{m}^3/\text{s}$ ；卫河流域淇河新村站 8 月 4 日洪峰流量 $3380\text{m}^3/\text{s}$ ，合河洪峰流量 $1030\text{m}^3/\text{s}$ ，支流安阳河 8 月 3 口洪峰流量 $1030\text{m}^3/\text{s}$ ，沿岸各坡洼行洪滞洪。8 月 6 日卫运河称钩湾洪峰流量 $1980\text{m}^3/\text{s}$ ，右堤冠县薛网段溃决，临清县江庄东北角大堤溃决。

1963 年，受西南涡影响，河系普降特大暴雨，漳河流域暴雨主要分布在整个清漳河流域及浊漳河石梁以下。岳城水库以上，平均旬降雨小 372.99mm ，其中，浊漳河天桥断、清漳河匡门口、岳城水库区间 550mm 。卫河流域 8 月上旬接连普降 3 次暴雨，雨量为 471mm ，其中，8 月 5 日 0

时至 20 时，安阳地区平均降雨量为 268mm，最大滑县枣村达 485.2mm。8 月 5 日漳河岳城水库坝前洪峰流量 7040m³/s，水库最大下泄 3500m³/s。卫河新村站 8 月 8 日出现洪峰流量 5590m³/s，合河洪峰流量 1350m³/s，各蓄滞洪区先后启用滞洪。8 月 10 日卫运河称钩湾出现洪峰 3240m³/s，11 日右岸冯圈决口，13 日恩县注开始滞洪。

1982 年洪水，全河系 7~9 月平均降雨量为 522mm，其中漳河流域 493mm，卫河流域 639mm。8 月 2 日漳河观台站洪峰流量 2060m³/s，由于岳城水库的控制，漳河洪水未能泛滥成灾；卫河支流淇河新村站 8 月 2、3、4 日分别出现三次大洪峰，最大洪峰 2440m³/s，支流安阳河水势最猛，8 月 2 日最大洪峰 2060m³/s，洪峰流量 1000m³/s 以上者持续时间达 10h。

1996 年，受 8 号强台风影响，8 月 2 日夜间至 5 日凌晨漳、卫河流域突降特大暴雨，卫河降雨中心在淇河、安阳河上游，2 日至 4 日中心区的雨量大多在 300mm 以上，部分站超过 400mm，淇河土圈站达 612mm；漳河降雨中心在清漳河下游，雨量多在 200mm 以上，最大为郝赵站 424mm。岳城水库坝前洪峰 8910m³/s，水库最大下泄流量 1500m³/s。卫河的险情主要由淇河洪水造成，新村站 4 日出现洪峰流量 2790m³/s，居 1963 年以来的首位，良相坡、共西滞洪区自然滞洪，长虹渠曹湾退水口处河水位高出堤顶 20cm，发生漫溢，造成决口，洪水向长虹渠倒灌。

2021 年，夏秋连汛。2021 年 7 月，受强降雨影响，漳卫河发生 2021 年第 1 号洪水，漳卫南运河水系卫河及其支流大沙河、共产主义渠、淇河、安阳河，子牙河水系滏阳河支流留垒河等 6 条河流发生超警以上洪水，最大超警幅度 1.65~3.93m，其中卫河、大沙河、共产主义渠、安阳河等 4

条河流发生超保洪水，大沙河、安阳河、留垒河发生超历史洪水。7月17日—22日，海河流域累积面雨量78mm，其中漳卫南运河210mm、子牙河112mm、大清河93mm、北三河44mm，累积最大点雨量河南新乡辉县龙水梯1095mm。入秋后，海河流域面平均降水量231mm，较多年平均偏多近1倍，尤其是9月下旬，流域共出现3次主要降雨过程，具有累积雨量大、持续时间长、降雨落区高度重叠等特点，海河流域遭遇罕见秋汛，流域南系出现了明显的涨水过程，漳卫河形成2021年第2号洪水，岳城、关河、后湾、漳泽等4座大型水库最高水位创历史新高。

（4）地形、地貌

漳卫河系西部（上游）地处太岳山东麓和太行山区，地面高程一般在海拔1000m以上，为土质丘陵区、石质山区，中间点缀着长治盆地；东部及东北部（中下游）为广阔山前洪积、坡积、冲积平原。山区、丘陵区面积积25436km²，占河系总面积的68%；平原面积12148km²，占河系总面积的32%。西部山区与东部平原直接相接，山前丘陵过渡区很短。地形总的趋势西高东低，地面坡度山区丘陵区为10%~0.5%，平原为0.1~0.3%左右。平原内微地形复杂，中游分布着大小不等的几个洼地，成为河道的行滞洪区；下游沿海岸带为滨海冲积三角洲平原。

2.2.2 河道边界条件

德州市新岭路岔河特大桥在山东省德州市德城区新岭路东跨越岔河，岔河特大桥中心桩号为K0+438.669，跨越处桥轴线对应的岔河河道规划和现状桩号均为H12+000，左堤堤防规划和现状桩号均为Z11+710，右堤

堤防规划和现状桩号均为 Y11+800，桥梁与水流方向垂直。

现状河道断面要素：跨越处现状河道宽 350m，河底高程为 14.20m，河底宽 80.00m，河槽边坡 1:4.0，河底比降 1/10900；左岸滩地高程 19.00m，滩地宽 92.42m；右岸滩地高程 19.00m，右滩宽 87.59m；左岸、右岸均有堤防，堤防等级为 2 级。左岸堤顶高程为 25.67m，堤顶宽 8.00m，堤防迎水坡坡比为 1:4.0，堤防背水坡坡比为 1:3.0；右岸堤顶高程为 25.55m，堤顶宽 8.00m，堤防迎水坡坡比为 1:4.0，堤防背水坡坡比为 1:3.0。

规划河道断面要素：根据《漳卫新河（四女寺至辛集闸段）达标治理工程可研性报告》（中水北方勘测设计研究有限责任公司），跨越处岔河规划河底宽 70.00m，规划河底高程为 14.16m，规划河底比降 1/10900，规划堤防等级为 2 级，规划左、右堤顶高程均为 26.25m。左、右堤顶宽均为 8.0m，堤防迎水坡坡比均为 1:4，背水坡坡比均为 1:3。

表 2.2-1 河道断面要素表

断面	河底 高程 (m)	河底 宽 (m)	主槽岸坡 坡比	滩地高程 (m)		堤顶高程 (m)		堤防迎水 坡坡比	河底 比降
				左滩	右滩	左堤	右堤		
现状 断面	14.20	80.00	1:4.0/1:4.0	19.00	19.00	25.67	25.55	1:4.0/1:4.0	1/10900
规划 断面	14.16	70.00	1:4.0/1:4.0	19.00	19.00	26.25	26.25	1:4.0/1:4.0	1/10900

河道管理范围：根据《德州市人民政府关于划定卫运河、陈公堤、南运河、漳卫新河（含减河、岔河）河道管理范围的公告》（2020 年 7 月），岔河河道管理范围：有宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河宽弃土坡脚线；无宽弃土的堤防为河槽中泓线至背河堤脚外 5m。其中护堤地范围为临河堤脚外 3m，背河堤脚外 5m。宽弃土是指堤防断面大于设计断面与护堤地

总和尺寸以外的部分。具体以现场实际界桩为准。

2.2.3 工程地质情况

依据勘探孔资料，场地埋深 70.0m 范围内土层可分为 14 个工程地质层和 3 个工程地质亚层，岩性主要为素填土、粉质黏土、粉土、粉砂等，其岩性阐述如下：

第 1 工程地质层素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色,具可塑性,粉质黏土为主,土质不均,含植物根系,回填时间小于 3 年。

场区普遍分布，厚度:2.90~3.50m,平均 3.20m;层底标高:15.83~17.75m,平均 16.79m;层底埋深:2.90~3.50m,平均 3.20m。

第 1-1 工程地质层淤泥（ Q_4^{al} ）：分布于河道内河底，此次钻孔未揭露。

第 2 工程地质层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：棕褐色，软塑，中等韧性，中干强度，含有锈斑。

场区东岸出露，厚度:0.80~0.80m,平均 0.80m;层底标高:15.03~15.03m,平均 15.03m;层底埋深:4.30~4.30m,平均 4.30m。

第 3 工程地质层粉土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，稍密~中密，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含云母碎片，具黄色锈染。

场区普遍分布，厚度:2.50~4.30m,平均 3.40m;层底标高:11.55~11.93m,平均 11.74m;层底埋深:7.40~9.10m,平均 8.25m。

第 3-1 工程地质亚层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：棕褐色，软塑~可塑，中等韧性，中干强度，光滑，含有锈斑。

场区普遍分布，厚度:0.60~1.90m,平均 1.25m;层底标高:12.15~12.33m,平均 12.24m;层底埋深:7.00~8.50m,平均 7.75m。

第 4 工程地质层粉质黏土 (Q_4^{al})：棕褐色、灰褐色，可塑，中等韧性，中干强度，光滑，含有锈斑。

场区普遍分布，厚度:3.30~4.60m,平均 3.95m;层底标高:5.23~6.65m,平均 5.94m;层底埋深:14.00~14.10m,平均 14.05m。

第 4-1 工程地质亚层粉土 (Q_4^{al})：黄褐色、灰褐色，中密~密实，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含云母碎片，具黄色锈染。

场区普遍分布，厚度:1.60~2.10m,平均 1.85m;层底标高:7.15~7.63m,平均 7.39m;层底埋深:11.70~13.50m,平均 12.60m。

第 5 工程地质亚层粉土 (Q_4^{al})：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含云母碎片，具黄色锈染。

场区普遍分布，厚度:0.90~1.00m,平均 0.95m;层底标高:4.33~5.65m,平均 4.99m;层底埋深:15.00~15.00m,平均 15.00m。

第 6 工程地质层粉质黏土 (Q_4^{al})：灰褐色、棕褐色，可塑~硬塑，中等韧性，中干强度，稍光滑，含有锈斑。

场区普遍分布，厚度:6.60~7.30m,平均 6.95m;层底标高:-2.27~-1.65m,平均-1.96m;层底埋深:21.60~22.30m,平均 21.95m。

第 7 工程地质层粉砂 (Q_{2-3}^{al+pl})：灰黄色，密实，饱和，以石英、长石、云母矿物为主，级配良好，分选性好，磨圆度高。

场区普遍分布，厚度:13.40~14.50m,平均 13.95m;层底标高:-16.15~-15.67m,平均-15.91m;层底埋深:35.00~36.80m,平均 35.90m。

第 8 工程地质层粉质黏土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：棕褐色，可塑～硬塑，中等韧性，中干强度，含有锈斑。

场区普遍分布，厚度:5.60～7.00m,平均 6.30m;层底标高:-22.67～-21.75m,平均-22.21m;层底埋深:42.00～42.40m,平均 42.20m。

第 9 工程地质层粉土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：褐黄色，密实，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含大量云母碎片，具黄色锈染，局部砂粒含量高。

场区普遍分布，厚度:3.00～3.60m,平均 3.30m;层底标高:-25.67～-25.35m,平均-25.51m;层底埋深:45.00～46.00m,平均 45.50m。

第 10 工程地质层粉质黏土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：棕黄色，硬塑，中等韧性，中干强度，稍光滑，含有锈斑，夹少量姜石结核。

场区普遍分布，厚度:15.70～16.00m,平均 15.85m;层底标高:-41.67～-41.05m,平均-41.36m;层底埋深:61.00～61.70m,平均 61.35m。

第 11 工程地质层粉土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：灰黄色，密实，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含云母碎片，具黄色锈染，夹粉质黏土薄层。

场区普遍分布，厚度:2.80～3.00m,平均 2.90m;层底标高:-44.67～-43.85m,平均-44.26m;层底埋深:64.00～64.50m,平均 64.25m。

第 12 工程地质层粉质黏土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：棕褐色，硬塑，中等韧性，中干强度，稍光滑，含有锈斑，夹少量姜石结核。

场区普遍分布，厚度:15.50～16.00m,平均 15.75m;层底标高:-60.67～-59.35m,平均-60.01m;层底埋深:80.00～80.00m,平均 80.00m。

第 13 工程地质层粉土 ($Q_{2\sim 3}^{al+pl}$)：褐黄色，密实，湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，含云母碎片，具黄色锈染，夹粉质黏土薄层。场

区普遍分布，厚度:4.00~4.00m,平均 4.00m;层底标高:-64.67~-64.67m,平均-64.67m;层底埋深:84.00~84.00m,平均 84.00m。

第 14 工程地质层粉质黏土 (Q_{2-3}^{al+pl})：棕黄色，硬塑，中等韧性，中干强度，稍光滑，含有锈斑，夹少量姜石结核。

场区普遍分布。厚度大于 6.00m,孔深 70.00m 未揭穿。

2.3 现有水利工程及其他设施情况

跨越处现状河道宽 350m，河底高程为 14.20m，河底宽 80.00m，河槽边坡 1:4.0，河底比降 1/10900；左岸滩地高程 19.00m，滩地宽 92.42m；右岸滩地高程 19.00m，右滩宽 87.59m；左岸、右岸均有堤防，堤防等级为 2 级。左岸堤顶高程为 25.67m，堤顶宽 8.00m，堤防迎水坡坡比为 1:4.0，堤防背水坡坡比为 1:3.0；右岸堤顶高程为 25.55m，堤顶宽 8.00m，堤防迎水坡坡比为 1:4.0，堤防背水坡坡比为 1:3.0。

桥梁上游 1000m 处为新河路岔河桥，下游 800m 处为东风路岔河桥。

岔河城区段自新河路桥至七里庄闸（桩号 H10+773-H16+236），长约 5.5km，现已建设成为锦绣川风景区，是供市民休闲娱乐场所，滩地主要是树林和部分景观设施。

跨越处岔河左岸有堤岭古枣树广场、岔河篮球场。

桥梁上游上游 12km 处有四女寺闸水文站。

2.4 水利规划及实施安排

工程所在河段的水利规划有《海河流域综合规划》（2013.03）、《漳卫河系防洪规划》（2008.02）和《海河流域重要河道岸线保护与利用规

划》（水利部海河水利委员会，2021 年 11 月）。

（1）《海河流域综合规划》（2013.03）、《漳卫河系防洪规划》（2008.02）

漳卫河系防洪标准为 50 年一遇，堤防工程级别为 2 级。堤顶高程按设计洪水位加超高 2m 确定。漳卫新河按设计流量 $3650\text{m}^3/\text{s}$ 扩大治理，当上游来洪大于 $3800\text{m}^3/\text{s}$ 时，漳卫新河强迫行洪，若发生险情，则向恩县洼分洪。

跨越岔河段河道防洪标准为 50 年一遇，规划 50 年一遇行洪流量 $1970\text{m}^3/\text{s}$ ；排涝标准为 3 年一遇，规划排涝流量 $780\text{m}^3/\text{s}$ 。《漳卫河系防洪规划》明确项目所在河段的主要治理措施为：主槽清淤至原设计底高程，底宽七里庄闸以上 70m，七里庄闸以下 60m，边坡 1:4，河底纵坡 1/10900。

跨越处岔河规划河底宽 70.00m，规划河底高程为 14.16m，规划河底比降 1/10900，规划堤防等级为 2 级，规划左、右堤顶高程均为 26.25m。左、右堤顶宽均为 8.0m，堤防迎水坡坡比均为 1:4，背水坡坡比均为 1:3。

发生 100 年一遇洪水时，卫运河按 $4560\text{m}^3/\text{s}$ 超标准行洪，至四女寺枢纽流量衰减为 $4480\text{m}^3/\text{s}$ ，漳卫新河最大泄量 $4330\text{m}^3/\text{s}$ ，南运河行洪 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，若发生险情启用恩县洼滞蓄。

（2）《海河流域重要河道岸线保护与利用规划》（水利部海河水利委员会，2021 年 11 月）

跨越处岔河属于岸线控制利用区。河势基本稳定，开发利用条件较好，岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全以及生态环境影响较小。

应注重对开发强度和方式的管控。对现状开发利用程度比较高的岸段，应按照国土空间、水利、交通等相关规划，合理控制整体开发规模和

强度，新建和改扩建项目必须严格论证，不得对防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定产生明显不利影响。应严格控制桥梁、取水工程等项目的建设，控制项目新占用岸线长度比率。

对现状开发利用程度不高的岸段，应控制岸线开发方式。容许建设跨河桥梁等交通设施、取排水工程设施、跨河管线（油气、通信等）、码头、滨水景观、生态保护等项目，项目建设不得影响防洪安全、供水安全、水生态安全，同时应符合河道内建设项目管理要求。在进行充分论证，并满足相关法律法规要求审批后方可开发利用。

（3）《漳卫新河（四女寺至辛集闸段）达标治理工程可研性报告》
（中水北方勘测设计研究有限责任公司）

漳卫新河防洪标准为 50 年一遇，其中，岔河设计行洪流量为 $1970\text{m}^3/\text{s}$ 。

漳卫新河排涝标准为 3 年一遇，设计排涝流量为：岔河 $780\text{m}^3/\text{s}$ 。

漳卫新河堤防级别为 2 级。岔河堤顶设计超高为 1.6m。

跨越处桥轴线对应的岔河河道桩号为 H12+000，左堤堤防桩号为 Z11+710，右堤堤防桩号为 Y11+800。

岔河特大桥跨越处岔河左堤没有相关规划设计。岔河右堤为岔河公园段，堤肩、堤坡及滩地绿化较好，现状堤顶路面为沥青混凝土路面，路面宽度 5m，路面结构完好，堤顶宽度 22m。此段防浪墙位于岔河公园段，堤顶宽度较大，为了与公园景观相协调，本段采取堤顶建设花坛式防浪墙型式加高，花坛高度 1.2m，花坛外立面和顶面铁瓷砖装饰。

3）堤顶道路

堤顶道路路面宽度为 6m，设计拱度为 1.5%，向两侧倾斜，以现状堤

顶中心线作为路面的设计中心线。两侧设 $50 \times 15 \times 10\text{cm}$ 的混凝土路缘石，为有利于排水，路缘石顶高程与路面顶高程相同，上堤道路不设路缘石。

建设堤顶路时，对现状破损严重的已硬化路段按 5.5cm 厚度进行表面清理，对土质路面按 10cm 厚度进行表面清理，表面清理时对坑洼处应同时进行清理，对橡皮土应挖除。表面清理后，对坑洼处应进行填筑，对路基土进行整平、夯实，夯实后的压实度不应小于 93% 。

路面结构由面层和基层组成。面层宽 6m ，厚 6cm ，为细粒式沥青混凝土。基层为水泥稳定碎石厚 15cm ，宽 6.5m ；底基层为石灰稳定土厚 20cm ，宽 7m 。

3 河道演变

3.1 河道历史演变概况

漳卫新河是漳卫运河下游主要行洪河道，历史上程鬲津河、老黄河、四女寺减河。它是在黄河故道的基础上经过人工多次疏浚、开挖而成。唐永徽元年（公元 650 年），刺史薛大鼎开无棣沟，大致在旧县以下利用了鬲津河。北宋时黄河东流又夺无棣沟在辛集以下河段入海。明永乐十年（1412 年），开挖了四女寺减河，距运河闸口（今德州西北）6km 以东的河道，全部利用了古鬲津河。弘治三年（1490 年），自昂凿小河 12 道，将四女寺减河上口移至四女寺镇。1972 年春，又扩大疏浚了四女寺减河，改名漳卫新河。1972 年扩大治理时，又从四女寺至河北省吴桥大王铺新辟一岔河。漳卫新河四女寺枢纽工程至海丰河道长度（中泓）201km。减河起自四女寺枢纽工程南进洪闸至大王铺，岔河起自四女寺枢纽工程北进洪闸至大王铺。

3.2 河道近期演变分析

漳卫新河经过历次治理，河道行蓄洪能力有了很大提高。复核河道行洪流量时，岔河堤防属于二级堤防，堤防超高取 2.0m，河道已形成较稳定的断面，河槽及滩地亦相对稳定。

桥梁跨越岔河处河道为人工开挖河道，基本顺直，近年来没有太大变化，主槽基本居中，在工程跨越处影响范围内没有形成险工。

3.3 河道演变趋势分析

漳卫新河经过长时间的历史变迁，最终形成了今天的规模。近年来河道管理机关始终贯彻“全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理”的治理方针，有计划的安排了一些治理措施，使岔河的行洪能力有了很大提高，且随着河道治理力度的加大，岔河的行洪能力将会有更大的提高。

岔河位于黄河以北平原地区，河道及地面比降均较小，雨水汇流速度较缓慢。而且本区无支流汇入，以防洪控制运用为主，该河道自开挖成型以来，河势稳定，无大的平面变动。受本流域气候及上游地质条件影响，由于洪水造床能力低，加之洪水泥沙含量大，超过了它的输沙能力，河床形态与流域来水、来沙和河床边界条件不相适应，河道以长期缓慢地淤积为主。但在洪水流量较大、上游来水较清时也有下切可能。随着将来河道规划治理工作的进行，河道的演变更加趋于稳定。因此，工程所处河段未来不会有大的自然变化，河道变化主要受到人类活动的影响。

依据《漳卫河系防洪规划》（水利部天津水利水电勘测设计研究院，2008年2月），漳卫新河规划行洪流量为 $3650\text{m}^3/\text{s}$ ，其大王铺以上由岔河与减河组成，岔河行洪流量为 $1970\text{m}^3/\text{s}$ 。岔河堤防等级为二级，同时，清淤扩挖岔河主槽。治理完成后，四女寺枢纽行洪水位基本恢复到原设计水位。因此，依据防洪规划，岔河经过治理后，河道断面将趋近规则的设计断面，堤身、堤基将更加牢固。河势亦将更加顺畅，河床冲淤将趋于平衡，这些都将为岔河安全行洪提供必要的保障。

4 防洪评价分析与计算

根据《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》和《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》，对桥梁跨越岔河进行防洪评价计算。计算内容主要包括水文分析计算、壅水分析计算、冲刷与淤积计算等。

4.1 水文分析计算

4.1.1 设计标准

根据《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）及主体设计单位提供的资料，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，等级为特大桥，桥梁设计防洪标准为 100 年一遇。

根据《海河流域综合规划》（2013.03）和《漳卫河系防洪规划》（2008.02），岔河排涝标准为 3 年一遇，防洪标准为 50 年一遇。

综上所述，评价标准为 3 年一遇、50 年一遇、100 年一遇。

4.1.2 设计洪水计算

德州市新岭路岔河特大桥在山东省德州市德城区新岭路东跨越岔河，岔河特大桥中心桩号为 K0+438.669。岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453

+17+10) m, 采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河。
跨越处桥轴线对应的岔河河道桩号为 H12+000, 左堤堤防桩号为
Z11+710, 右堤堤防桩号为 Y11+800。

(1) 设计洪水流量确定

岔河防洪标准为 50 年一遇。《漳卫河系防洪规划》实施前的现阶段, 根据《漳卫新河治理工程初步设计报告》, 桥梁跨越处岔河设计行洪流量为 $2000\text{m}^3/\text{s}$; 按照现状河道实际情况进行分流计算, 行洪流量为 $2120\text{m}^3/\text{s}$, 本次评价采用最不利的情况, 现状行洪流量为 $2120\text{m}^3/\text{s}$ 。
《漳卫河系防洪规划》实施后, 桥梁跨越处岔河设计行洪流量为 $1970\text{m}^3/\text{s}$, 堤防等级为 2 级, 规划堤顶高程为设计洪水位加 2m 超高, 堤顶宽度为 8m, 左、右堤规格相同。

发生 100 年一遇洪水时, 卫运河按 $4560\text{m}^3/\text{s}$ 超标准行洪, 至四女寺枢纽流量衰减为 $4480\text{m}^3/\text{s}$, 漳卫新河最大泻量 $4330\text{m}^3/\text{s}$, 南运河行洪 $150\text{m}^3/\text{s}$, 若发生险情启用恩县洼滞蓄。岔河 100 年一遇强迫行洪流量为 $2300\text{m}^3/\text{s}$ 。按照现状河道实际情况进行分流计算, 行洪流量为 $2520\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 设计排涝流量确定

桥梁跨越处岔河排涝标准为 3 年一遇, 排涝流量为 $780\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《漳卫新河(四女寺至辛集闸段)达标治理工程可研性报告》(中水北方勘测设计研究有限责任公司)复核现状行洪、排涝能力, 确定跨越河段的现状行洪和排涝流量。漳卫新河达标治理实施(即防

洪规划实施)后,跨越河段的 50 年一遇设计行洪流量为规划的行洪流量 1970m³/s, 100 年一遇强迫行洪流量为 2300m³/s, 近阶段的设计排涝流量为 780m³/s。设计洪峰流量见表 4.1-1。

表 4.1-1 桥梁跨越处设计洪水成果表

河流	桥梁跨越处 河道桩号	排涝/防洪标准	洪峰流量 (m ³ /s)
岔河	12+000	3 年一遇排涝标准 (现状)	780
		3 年一遇排涝标准 (规划)	780
		50 年一遇防洪标准 (现状)	2120
		50 年一遇防洪标准 (规划)	1970
		100 年一遇防洪标准 (现状)	2520
		100 年一遇防洪标准 (规划)	2300

4.1.3 设计洪水位计算

(1) 桥梁跨越处规划断面设计洪、涝水位

经计算,跨越处 50 年一遇洪水位为 24.25m, 3 年一遇排涝水位 20.87m。100 年一遇洪水位为 25.40m。

(2) 跨越处现状断面设计洪、涝水位

经计算,跨越处 3 年一遇排涝水位 20.62m。50 年一遇洪水位为 24.35m, 100 年一遇洪水位为 25.47m。

设计洪水成果表 4.1-2。

表 4.1-2 跨越处设计洪水成果表

河流	河道桩号	排涝/防洪标准	流量 (m³/s)	水位 (m)
岔河	12+000	3 年一遇排涝标准 (现状)	780	20.62
		3 年一遇排涝标准 (规划)	780	20.87
		50 年一遇防洪标准 (现状)	2120	24.35
		50 年一遇防洪标准 (规划)	1970	24.25
		100 年一遇防洪标准 (现状)	2520	25.47
		100 年一遇防洪标准 (规划)	2300	25.40

4.2 壅水和行洪能力分析计算

4.2.1 壅水计算

桥前壅水高度及长度可采用下式计算：

$$\Delta Z_m = \eta (\bar{V}_M^2 - \bar{V}^2)$$

$$L_y = \frac{2\Delta Z_m}{I_0}$$

式中：

ΔZ_m —桥前最大壅水高度 (m)；

L_y —壅水曲线全长 (m)；

η —阻水系数；

$\bar{V}_M$ —桥下平均流速 (m/s)；

$\bar{V}$ —断面平均流速 (m/s)；

I_0 —桥址河段天然水面坡度。

计算结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 计算成果表

现状（设计）断面		桥址处					
设计频率	单位	3 年一遇 （现状）	3 年一遇 （设计）	50 年一遇 （现状）	50 年一遇 （设计）	100 年一遇 （现状）	100 年一遇 （设计）
设计流量 Q	m ³ /s	780	780	2120	1970	2520	2300
天然河道 过水面积	(m ²)	1004.52	1068.93	2088.13	2067.15	2465.74	2450.87
阻水总面积	(m ²)	9.90	11.88	64.57	63.23	78.68	77.72
断面平均 流速 $\bar{V}$	m/s	0.78	0.73	1.02	0.95	1.02	0.94
桥下平均 流速 $\bar{V}_M$	m/s	0.78	0.74	1.05	0.98	1.06	0.97
壅水高度 ΔZ_m	m	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
壅水长度 L_y	m	13.15	13.12	72.85	63.46	76.29	63.91
阻水系数		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
阻水比		0.99%	1.11%	3.09%	3.06%	3.19%	3.17%

4.2.2 行洪能力分析

（1）现状断面

现状断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 0.99%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.09%，壅水长度 73m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.19%，壅水长度 76m，壅水高度 0.3cm。

河道内最低梁底高程为 26.27m，发生 50 年一遇洪水时，洪水位为 24.35m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.09%，阻水比不大于 5%。发生 100 年一遇洪水时，洪水位为 25.47m，

加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.19%，阻水比不大于 5%。

(2) 设计断面

设计断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 1.11%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.06%，壅水长度 63m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.17%，壅水长度 64m，壅水高度 0.3cm。

河道内最低梁底高程为 26.27m，发生 50 年一遇洪水时，洪水位为 24.25m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.06%，阻水比不大于 5%。发生 100 年一遇洪水时，洪水位为 25.40m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.17%，阻水比不大于 5%。

表 4.2-2 阻水比、壅水控制参数复核表

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一遇 (现状)	100 年一遇 (设计)
壅水高度 ΔZ_m	m	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
壅水长度 L_y	m	13.15	13.12	72.85	63.46	76.29	63.91
阻水比		0.99%	1.11%	3.09%	3.06%	3.19%	3.17%

4.3 冲刷淤积计算与河势影响分析

4.3.1 冲刷计算

一、一般冲刷计算

根据《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）8（P29）推荐的冲刷深度计算公式，黏性土河床的一般冲刷，应分为河槽、河滩按下列公式计算：

（1）河槽部分

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_2}{\mu B_{cj}} \left(\frac{h_{cm}}{h_{cq}} \right)^{\frac{5}{3}}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{\frac{5}{8}}$$

式中：

h_p —桥下一般冲刷后的最大水深（m）；

A_d —单宽流量集中系数；

Q_2 —桥下河槽部分通过的设计流量（m³/s）；

μ —桥墩水流侧向压缩系数；

B_{cj} —河槽部分桥孔过水净宽（m）；

h_{cm} —河槽最大水深（m）；

h_{cq} —桥下河槽平均水深（m）；

I_L —冲刷坑范围内黏性土液性指数。

(2) 河滩部分

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_1}{\mu B_{ij}} \left(\frac{h_{tm}}{h_{tq}} \right)^{\frac{5}{3}}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{\frac{6}{7}}$$

式中：

h_p —桥下一般冲刷后的最大水深（m）；

A_d —单宽流量集中系数；

Q_1 —桥下河滩部分通过的设计流量（m³/s）；

μ —桥墩水流侧向压缩系数；

B_{ij} —河滩部分桥孔净长（m）；

h_{tm} —桥下河滩最大水深（m）；

h_{tq} —桥下河滩平均水深（m）；

I_L —冲刷坑范围内黏性土液性指数。

桥梁跨越处冲刷计算结果如下：

表 4.3-1 一般冲刷计算结果

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一 遇 (现状)	100 年一遇 (设计)
桥下一般冲刷后的最大水深 (河槽)	m	6.74	6.70	11.25	10.78	12.98	12.14
桥下一般冲刷后的最大水深 (左滩)	m	0.96	0.80	5.98	4.95	7.57	6.34
桥下一般冲刷后的最大水深 (右滩)	m	1.03	0.84	5.98	4.95	7.56	6.33
单宽流量集中系数		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一 遇 (现状)	100 年一遇 (设计)
桥下河槽部分通过的设计流量	m ³ /s	773.51	771.54	1997.63	1856.02	2325.20	2122.23
桥下河滩部分通过的设计流量 (左滩)	m ³ /s	2.10	2.56	55.30	49.09	93.41	83.53
桥下河滩部分通过的设计流量 (右滩)	m ³ /s	4.39	5.90	67.07	64.89	101.40	94.25
桥墩水流侧向压缩系数		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
河槽部分桥孔过水净宽	m	180.03	180.03	180.03	180.03	180.03	180.03
河槽最大水深	m	6.42	6.71	10.15	10.09	11.27	11.24
桥下河槽平均水深	m	4.57	4.80	7.82	7.74	8.28	8.34
河滩部分桥孔净长 (左滩)	m	8.67	12.77	64.65	64.54	70.64	70.54
桥下河滩最大水深 (左滩)	m	1.62	1.47	5.35	4.85	6.47	6.00
桥下河滩平均水深 (左滩)	m	1.32	1.22	2.58	2.49	3.44	3.38
河滩部分桥孔净长 (右滩)	m	39.56	42.26	63.77	63.70	67.76	67.69
桥下河滩最大水深 (右滩)	m	1.62	1.47	5.35	4.85	6.47	6.00
桥下河滩平均水深 (右滩)	m	0.79	0.95	2.93	2.97	3.71	3.73
冲刷坑范围内黏性土液性指数		0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
一般冲刷深度 (河槽)	m	0.32	-0.01	1.10	0.69	1.71	0.90
一般冲刷深度 (左滩)	m	-0.66	-0.67	0.63	0.10	1.10	0.34
一般冲刷深度 (右滩)	m	-0.59	-0.63	0.63	0.10	1.09	0.33

经计算，桥址处发生 3 年一遇洪水时，现状断面下，岔河河槽冲刷深度 0.32m，左滩淤积 0.66m，右滩淤积 0.59m；规划断面下，岔河河槽淤积 0.01m，左滩淤积 0.67m，右滩淤积 0.63m。桥址处发生 50 年一遇洪水时，现状断面下，岔河河槽冲刷深度 1.10m，左滩冲刷深度 0.63m，右滩冲刷深度 0.63m；规划断面下，岔河河槽冲刷深度 0.69m，左滩冲刷深度 0.10m，右滩冲刷深度 0.10m。桥址处发生 100 年一遇洪水时，现状断面下，岔河河槽冲刷深度 1.71m，左滩冲刷深度 1.10m，右滩冲刷深度 1.09m；规划断面下，岔河河槽冲刷深度 0.90m，左滩冲刷深度 0.34m，右滩冲刷深度 0.33m。

二、局部冲刷计算

黏性土河床桥墩局部冲刷，可按下列公式计算：

$$\text{当 } \frac{h_p}{B_1} \geq 2.5 \text{ 时, } h_b = 0.83 K_\xi B_1^{0.6} I_L^{1.25} v$$

$$\text{当 } \frac{h_p}{B_1} < 2.5 \text{ 时, } h_b = 0.55 K_\xi B_1^{0.6} h_p^{0.1} I_L^{1.0} v$$

式中：

h_p ——桥下一般冲刷后的最大水深（m）；

B_1 ——桥墩计算宽度（m）；

h_b ——桥墩局部冲刷深度（m）；

K_ξ ——墩形系数；

I_L ——冲刷坑范围内黏性土液性指数；

v ——一般冲刷后墩前行近流速（m/s）。

桥梁跨越处冲刷计算结果如下：

表 4.3-2 局部冲刷计算结果

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一 遇 (现状)	100 年一 遇 (设计)
桥下一般冲刷 后的最大水深 (左滩)	m	0.96	0.80	5.98	4.95	7.57	6.34
桥下一般冲刷 后的最大水深 (右滩)	m	1.03	0.84	5.98	4.95	7.56	6.33
桥墩计算宽度	m	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
比值 (左滩)		0.17	0.15	1.09	0.90	1.38	1.15
比值 (右滩)		0.19	0.15	1.09	0.90	1.37	1.15
墩形系数		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
冲刷坑范围内 黏性土液性指 数		0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
一般冲刷后墩 前行近流速 (左 滩)	m/s	0.32	0.29	0.58	0.53	0.67	0.61
一般冲刷后墩 前行近流速 (右 滩)	m/s	0.25	0.26	0.63	0.60	0.70	0.65
桥墩局部冲刷 深度 (左滩)	m	0.37	0.33	0.81	0.73	0.96	0.86
桥墩局部冲刷 深度 (右滩)	m	0.29	0.30	0.88	0.82	1.01	0.92

经计算，桥址处发生 3 年一遇洪水时，现状断面下，岔河左滩局部冲刷 0.37m，右滩局部冲刷 0.29m；规划断面下，岔河左滩局部冲刷 0.33m，右滩局部冲刷 0.30m。桥址处发生 50 年一遇洪水时，现状断面下，岔河左滩局部冲刷 0.81m，右滩局部冲刷 0.88m；规划断面下，岔河左滩局部冲刷 0.73m，右滩局部冲刷 0.82m。桥址处发生 100 年一遇洪水时，现状断面下，岔河左滩局部冲刷 0.96m，右滩局部冲刷 1.01m；规划断面下，岔河左滩局部冲刷 0.86m，右滩局部冲刷 0.92m。

三、总冲刷计算

冲刷深度包括一般冲刷和局部冲刷。

表 4.3-3 总冲刷计算结果

工况	设计频率	位置	一般冲刷深度 (m)	局部冲刷深度 (m)	总冲刷深度 (m)
现状断面	3 年一遇	左滩	-0.66	0.37	0.37
		河槽	0.32	0	0.32
		右滩	-0.59	0.29	0.29
	50 年一遇	左滩	0.63	0.81	1.44
		河槽	1.10	0	1.10
		右滩	0.63	0.88	1.51
	100 年一遇	左滩	1.10	0.96	2.06
		河槽	1.71	0	1.71
		右滩	1.09	1.01	2.10
规划断面	3 年一遇	左滩	-0.67	0.33	0.33
		河槽	-0.01	0	0
		右滩	-0.63	0.30	0.30
	50 年一遇	左滩	0.10	0.73	0.83
		河槽	0.69	0	0.69
		右滩	0.10	0.82	0.92
	100 年一遇	左滩	0.34	0.86	1.20
		河槽	0.90	0	0.90
		右滩	0.33	0.92	1.25

4.3.2 河势影响分析

经计算可知，跨越处岔河发生冲刷。桥墩在河道内束窄过流断面，改变了局部水流流向和增加了近岸流速，故需对主槽岸坡、堤坡进行防护。经过消除和减轻影响措施，河势基本稳定。

根据主体设计单位提供的跨越处平面图和纵断面图，桥梁 5#桩基

承台顶高程为 20.20m，6#桩基承台顶高程为 16.50m，7#桩基承台顶高程为 16.44m，8#桩基承台顶高程为 18.27m。5#桩基处滩地高程为 22.99m，6#桩基处滩地高程为 19.34m，7#桩基处滩地高程为 19.34m，8#桩基处滩地高程为 21.17m。经冲刷计算，现状及规划断面下，岔河左滩最大冲刷深度为 2.06m，右滩最大冲刷深度为 2.10m。桥梁桩基承台顶高程均在河道滩地最大冲刷线 0.5m 以下。

表 4.3-4 桥梁桩基承台（或系梁）顶高程复核表

项目名称	单位	5#桥墩	6#桥墩	7#桥墩	8#桥墩	备注
滩地高程	m	22.99	19.34	19.34	21.17	现状和规划一致
最大冲刷深度	m	2.06	2.06	2.10	2.10	
冲刷线高程	m	20.93	17.28	17.24	19.07	
桩基承台顶高程	m	20.20	16.50	16.44	18.27	
冲刷线高程-承台顶高程	m	0.73	0.78	0.80	0.80	满足要求

4.4 堤防及岸坡稳定分析计算

4.4.1 稳定计算

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），采用瑞典圆弧滑动法进行计算，分为正常工况和非常工况。

（1）正常工况

设计洪水位下的稳定渗流期背水侧堤坡；计算时，迎水侧为设计水位，背水侧无水。设计洪水位下的骤降期临水侧堤坡；计算时，迎水侧为设计水位，背水侧无水。

（2）非常工况

非常工况复核施工期的临水侧、背水侧堤坡。各工况下抗滑稳定

计算公式如下：

计算公式如下：

① 施工期抗滑稳定计算（总应力法）

$$K = \frac{\sum (C_u b \sec \beta + W \cos \beta \times \operatorname{tg} \phi_u)}{\sum W \sin \beta}$$

② 水位骤降时迎水坡抗滑稳定计算（总应力法）

$$K = \frac{\sum [C_{cu} b \sec \beta + (W \cos \beta - u_i b \sec \beta) \operatorname{tg} \phi_{cu}]}{\sum W \sin \beta}$$

③ 设计洪水位稳定渗流期抗滑稳定计算（有效应力法）

$$K = \frac{\sum \{C' b \sec \beta + [(W_1 + W_2) \cos \beta - (u - Z \gamma_w) b \sec \beta] \operatorname{tg} \phi'\}}{\sum (W_1 + W_2) \sin \beta}$$

式中：b—条块宽度（m）；

W—条块重力， $W = W_1 + W_2 + \rho_w Z b$ (kN)；

W_1 —在堤外水位以上的条块重力(kN)；

W_2 —在堤外水位以下的条块重力(kN)；

Z—堤坡外水位高出条块底面中点的距离（m）；

u—稳定渗流期堤身或堤基中的孔隙压力（kPa）；

u_i —水位降落前堤身的孔隙压力（kPa）；

β —条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角（度）；

γ_w —水的重度（kN/m³）；

$C_u, f_u, C_{cu}, f_{cu}, C', f'$ —土的抗剪强度指标（kN/m²，度）。

堤身抗滑稳定计算参数见表 4.4-1，稳定安全系数计算结果见表 4.4-2。

表 4.4-1 堤防抗滑稳定安全系数计算参数表

河段	岸别	堤防桩号	土层		土层物理指标			
			类型	编号	重度(kN/m ³)	饱和重度(kN/m ³)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)
岔河	左堤	Z11+730	粉质粘土	土层①	15.2	18.9	28	18
			粘土	土层②	14.1	17.9	23	18
			粉质壤土	土层③	15.4	18.8	13	23
岔河	右堤	Y12+145	粉质粘土	土层①	15.7	19.4	23	18
			粉质壤土	土层②	15.4	18.8	13	23
			粘土	土层③	14.1	17.9	23	18

表 4.4-2 堤防抗滑稳定安全系数计算成果表

河段	岸边	堤防桩号	滑动安全系数			
			稳定渗流期	水位骤降期	施工期背水侧	施工期迎水侧
岔河	左堤	Z11+730	2.194	5.101	2.564	4.311
	右堤	Y12+145	1.439	1.389	1.849	1.410

4.4.2 稳定分析

根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013），岔河防洪标准为 50 年一遇，堤防工程级别为 2 级，安全系数为 1.35。根据计算结果，该堤防边坡安全系数最小为 1.389，满足规范要求。

5 防洪综合评价

5.1 建设项目与有关规划符合性评价

项目建设与有关规划的关系及影响分析，包括项目与所在河段有关水利规划关系分析和项目建设对规划实施的影响分析两部分内容。

一、项目与所在河段有关水利规划关系分析

项目所在河段的水利规划有流域综合规划、防洪规划、漳卫新河达标治理可研和岸线规划。

根据《漳卫河系防洪规划》（2008.02），漳卫河系防洪标准为 50 年一遇，堤防工程级别为 2 级。堤顶高程按设计洪水位加超高 2m 确定。跨越处岔河规划河底宽 70m，规划河底高程为 14.16m，规划河底比降 1/10900，规划堤防等级为 2 级，规划左、右堤顶高程均为 26.25m。左、右堤顶宽均为 8.0m，堤防迎水坡坡比均为 1:4，背水坡坡比均为 1:3。

通过项目建设，堤防按照规划进行复堤，并对上述范围内的堤防迎水坡和主槽岸坡进行防护。项目建设不影响不影响的规划的实施。

左堤顶现状高程为 25.67m，左堤顶规划高程为 26.25m，建桥后左堤顶高程为 28.90m；右堤顶现状高程为 25.55m，右堤顶规划高程为 26.25m，建桥后右堤顶高程为 28.84m。满足规划要求，不影响规划的实施。

跨越处现状河道宽 350m，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥长大于河宽，满足规划要求，不影响规划的实施。

项目的设计防洪标准百年一遇，项目建设不改变河道防洪标准，项目建设不削弱堤防断面、不减少河道主槽和滩地的行洪过流能力，项目的建设内容和措施与前述规划的宗旨、原则、总体要求和整治目标相符，项目建设符合岸线规划管控要求等。

二、项目建设对规划实施的影响分析

项目所在河段规划治理的内容有：《海河流域重要河道岸线保护与利用规划》（水利部海河水利委员会，2021年11月）。

跨越处岔河属于岸线控制利用区。河势基本稳定，开发利用条件较好，岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全以及生态环境影响较小。

应注重对开发强度和方式的管控。对现状开发利用程度比较高的岸段，应按照国土空间、水利、交通等相关规划，合理控制整体开发规模和强度，新建和改扩建项目必须严格论证，不得对防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定产生明显不利影响。应严格控制桥梁、取水工程等项目的建设，控制项目新占用岸线长度比率。

对现状开发利用程度不高的岸段，应控制岸线开发方式。容许建设跨河桥梁等交通设施、取排水工程设施、跨河管线（油气、通信等）、码头、滨水景观、生态保护等项目，项目建设不得影响防洪安全、供水安全、水生态安全，同时应符合河道内建设项目管理要求。在进行充分论证，并满足相关法律法规要求审批后方可开发利用。

漳卫新河达标治理是落实流域综合规划和防洪规划的治理要求，

实现规划治理的目标，按规划治理的宗旨、原则，对规划治理措施、方案的具体优化。项目建设不影响规划内容的实施。

因此，建设项目基本符合有关规划要求。

5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价

（1）防洪标准

根据《海河流域综合规划》（2013.03）和《漳卫河系防洪规划》（2008.02），岔河排涝标准为 3 年一遇，防洪标准为 50 年一遇。

根据《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）及主体设计单位提供的资料，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，等级为特大桥，桥梁设计防洪标准为 100 年一遇。

（2）《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》

跨越处现状河道宽 350m，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第八条规定“跨河桥梁应采用全桥方式跨越河道”的要求。

岔河特大桥桥梁全长 486.453m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，桥跨总体布置满足《海委审批权限范围内涉河

建设项目技术审查规定》第十条规定“在山区河道上修建的建设项目跨径应不小于 30m，平原区河道建设项目跨径应适当加大。桥梁应采用一跨跨越河道主槽的方式”的要求。

跨越桥梁轴线与岔河水流方向垂直，桥梁与河道交角满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“桥梁跨越河道应使桥梁轴线与中高水流方向垂直，偏差不超过 5° 或采用一跨跨越河道的方式”的要求。

河道内最低梁底高程为 26.27m，梁底高程满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“桥梁梁底高程应高于已批准的设计防洪（潮）水位，并满足防洪超高要求”的要求。

表 5.2-1 梁底高程复核表

项目名称	单位	数量	备注
设计防洪水位	m	25.40	
防洪超高	m	0.50	
波浪爬高	m	0.32	
设计防洪水位+防洪超高	m	25.90	
设计防洪水位+防洪超高+波浪爬高	m	26.22	
桥梁梁底高程	m	26.27	满足要求

4#桥墩距左堤设计断面外堤脚垂直距离为 0.92m，5#桥墩距左堤设计断面内堤脚垂直距离为 6.49m，8#桥墩距右堤设计断面内堤脚垂直距离为 7.32m，9#桥墩距右堤设计断面外堤脚垂直距离为 2.02m，桥墩布设满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“桥墩不应布置在堤身设计断面以内”的要求。

表 5.2-2 桥墩布置复核表

项目名称	单位	4#桥墩	5#桥墩	8#桥墩	9#桥墩	备注
桥墩距左堤设计断面外堤脚垂直距离	m	0.92				满足要求
桥墩距左堤设计断面内堤脚垂直距离	m		6.49			满足要求
桥墩距右堤设计断面内堤脚垂直距离	m			7.32		满足要求
桥墩距右堤设计断面外堤脚垂直距离	m				2.02	满足要求

同组桥墩中心线（非圆形支墩的桥墩轴线）顺水流方向布置，桥墩布设满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“同组桥墩中心线（非圆形支墩的桥墩轴线）应为顺水流方向布置”的要求。

桥梁 5#桩基承台顶高程为 20.20m，6#桩基承台顶高程为 16.50m，7#桩基承台顶高程为 16.44m，8#桩基承台顶高程为 18.27m。5#桩基处现状及规划滩地高程均为 22.99m，6#桩基处现状及规划滩地高程均为 19.34m，7#桩基处现状及规划滩地高程均为 19.34m，8#桩基处现状及规划滩地高程均为 21.17m。经冲刷计算，现状及规划断面下，岔河左滩最大冲刷深度为 2.06m，右滩最大冲刷深度为 2.10m。桥梁桩基承台顶高程在河道滩地最大冲刷线 0.5m 以下。桥梁桩基承台（或系梁）顶高程满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“桥梁桩基承台（或系梁）顶高程应分别在河道主槽和滩地最大冲刷线 0.5m 以下”的要求。

表 5.2-3 桥梁桩基承台（或系梁）顶高程复核表

项目名称	单位	5#桥墩	6#桥墩	7#桥墩	8#桥墩	备注
滩地高程	m	22.99	19.34	19.34	21.17	现状和规划一致
最大冲刷深度	m	2.06	2.06	2.10	2.10	
冲刷线高程	m	20.93	17.28	17.24	19.07	
桩基承台顶高程	m	20.20	16.50	16.44	18.27	
冲刷线高程-承台顶高程	m	0.73	0.78	0.80	0.80	满足要求

桥梁跨越堤防采取平交方式，桥梁两侧设置 60m 水平连接段，通过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防连接。左堤顶现状高程为 25.67m，左堤顶规划高程为 26.25m，建桥后左堤顶高程为 28.90m；右堤顶现状高程为 25.55m，右堤顶规划高程为 26.25m，建桥后右堤顶高程为 28.84m。桥梁与堤防交叉方式满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“桥梁跨越堤防宜采取立交方式，确需平交的不应降低堤顶高程，不应削弱堤身设计断面并应对两者连接处进行专题论证。采取平交方式跨越堤防的，桥梁两端与堤顶道路衔接段应按不低于公路标准与堤防平顺连接，即桥梁两侧应至少设置 50m 水平连接段，通过纵向坡度不大于 5%的坡道与堤防连接，并采取措施满足防汛抢险通道畅通的要求”的要求。

桥梁上游 1000m 处为新河路岔河桥，下游 800m 处为东风路岔河桥，同一河道桥梁间距满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十条规定“同一河道桥梁间距应不小于桥梁壅水长度的 1.5 倍”的要求。

现状断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 0.99%，壅水长度

13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.09%，壅水长度 73m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.19%，壅水长度 76m，壅水高度 0.3cm。设计断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 1.11%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.06%，壅水长度 63m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.17%，壅水长度 64m，壅水高度 0.3cm。阻水比、壅水控制参数满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》第十二条规定“新建、改建、扩建桥梁时桥墩阻水比应不大于 5%；跨越 1、2 级堤防的，最大壅水高度控制在 5cm 以内。壅水长度的确定以对建设项目附近水利工程的功能无影响为控制”的要求。

表 5.2-4 阻水比、壅水控制参数复核表

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一遇 (现状)	100 年一遇 (设计)
壅水高度 ΔZ_m	m	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
壅水长度 L_y	m	13.15	13.12	72.85	63.46	76.29	63.91
阻水比		0.99%	1.11%	3.09%	3.06%	3.19%	3.17%
备注		满足要求	满足要求	满足要求	满足要求	满足要求	满足要求

(3) 《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

(DB37/T3704-2019)

跨越处现状河道宽 350m，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥型布置为（10+17+10+20+45+50+200+50+45+12.453+17+10）m，采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“采用平交

方式跨越水利工程的桥梁工程，应最大限度减少路基等占用水利工程长度，多跨桥梁路基占用水利工程长度应小于最小单跨长度”的要求。

河道内最低梁底高程为 26.27m，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“桥梁最低梁底高程应高于水利工程设计或校核防洪（潮）水位加安全超高要求，且满足桥梁防洪标准要求”的要求。

桥梁桥面高程为 29.62m，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“桥面高程不得低于规划和现状堤顶高程”的要求。

岔河特大桥采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

（DB37/T3704-2019）中“跨越河道时，桥梁孔跨宜沿河道主槽中心对称布置，宜采用一孔跨越河道主槽。河道主槽布设桥墩的，桥墩应避开主槽主流”的要求。

岔河特大桥采用 45m+50m+200m+50m+45m 下承式拱桥跨越岔河，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

（DB37/T3704-2019）中“跨越一般防洪、排涝河道时，单孔跨径一般不宜小于 20 m”的要求。

桥梁上游 1000m 处为新河路岔河桥，下游 800m 处为东风路岔河桥，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

（DB37/T3704-2019）中“新建桥梁相邻已建桥梁时，新建桥梁宜与已

建桥梁顺水流对孔布置，新建、已建桥梁间距宜大于下游桥梁壅水长度的 2/3” 的要求。

跨越桥梁轴线与岔河水流方向垂直，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“桥梁纵轴线宜与主流方向垂直”的要求。

同组桥墩中心线（非圆形支墩的桥墩轴线）顺水流方向布置，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“同组桥墩轴线宜顺水流方向布置”的要求。

4#桥墩距左堤设计断面外堤脚垂直距离为 0.92m，5#桥墩距左堤设计断面内堤脚垂直距离为 6.49m，8#桥墩距右堤设计断面内堤脚垂直距离为 7.32m，9#桥墩距右堤设计断面外堤脚垂直距离为 2.02m，距离现状和规划堤脚的长度不满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）中“桥梁墩柱不得布置在河道、输水渠道堤身设计断面内，距离现状和规划堤脚不宜小于 5 m，距离无堤防的水利工程管理岸线不宜小于 3 m”的要求。

桥梁 5#桩基承台顶高程为 20.20m，6#桩基承台顶高程为 16.50m，7#桩基承台顶高程为 16.44m，8#桩基承台顶高程为 18.27m。5#桩基处滩地高程为 22.99m，6#桩基处滩地高程为 19.34m，7#桩基处滩地高程为 19.34m，8#桩基处滩地高程为 21.17m。经冲刷计算，现状及规划断面下，岔河左滩最大冲刷深度为 2.06m，右滩最大冲刷深度为 2.10m。桥梁桩基承台顶高程在河道滩地最大冲刷线 0.5m 以下。桥梁桩基承台

顶高程满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

（DB37/T3704-2019）中“桥梁桩基承台顶高程应低于水利工程现状和规划线 0.5m 以下，宜低于水利工程现状和规划情况冲刷线高程以下”的要求。

现状断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 0.99%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.09%，壅水长度 73m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.19%，壅水长度 76m，壅水高度 0.3cm。设计断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 1.11%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.06%，壅水长度 63m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.17%，壅水长度 64m，壅水高度 0.3cm。桥梁阻水比、壅水高度满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》

（DB37/T3704-2019）中“跨越其它有堤防河道的，阻水比不宜大于 9 %；桥梁壅水高度不宜大于 0.05 m”的要求。

综上，桥梁工程的防洪标准满足河道防洪要求。除桥梁 4#和 9#墩柱距离现状和规划堤脚小于 5 m 外，桥梁工程满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》和《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）的有关技术和管理要求。

因此，建设项目基本符合防洪标准和有关技术要求。

5.3 建设项目对河道行洪的影响评价

(1) 现状断面

现状断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 0.99%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.09%，壅水长度 73m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.19%，壅水长度 76m，壅水高度 0.3cm。

河道内最低梁底高程为 26.27m，发生 50 年一遇洪水时，洪水位为 24.35m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.09%，阻水比不大于 5%。发生 100 年一遇洪水时，洪水位为 25.47m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.19%，阻水比不大于 5%。

(2) 设计断面

设计断面桥址处发生 3 年一遇洪水时，阻水比 1.11%，壅水长度 13m，壅水高度 0.1cm；发生 50 年一遇洪水时，阻水比 3.06%，壅水长度 63m，壅水高度 0.3cm；发生 100 年一遇洪水时，阻水比 3.17%，壅水长度 64m，壅水高度 0.3cm。

河道内最低梁底高程为 26.27m，发生 50 年一遇洪水时，洪水位为 24.25m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水

比 3.06%，阻水比不大于 5%。发生 100 年一遇洪水时，洪水位为 25.40m，加上防洪超高 0.5m，桥梁梁底高程高于设计防洪水位，并满足防洪超高要求。壅水高度 0.3cm，最大壅水高度在 5cm 以内。阻水比 3.17%，阻水比不大于 5%。

表 5.3-1 阻水比、壅水控制参数复核表

设计频率	单位	3 年一遇 (现状)	3 年一遇 (设计)	50 年一遇 (现状)	50 年一遇 (设计)	100 年一遇 (现状)	100 年一遇 (设计)
壅水高度 ΔZ_m	m	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
壅水长度 L_y	m	13.15	13.12	72.85	63.46	76.29	63.91
阻水比		0.99%	1.11%	3.09%	3.06%	3.19%	3.17%
备注		满足要求	满足要求	满足要求	满足要求	满足要求	满足要求

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），堤顶超高按下式计算：

$$Y = R + e + A$$

式中：Y—堤顶超高（m）；

R—设计波浪爬高（m）；

e—风壅水面高度（m）；

A—安全加高值（m）。

（1）波浪要素公式

根据现有的水文气象资料，代入以下莆田试验站公式：

$$\frac{g\bar{H}}{V^2} = 0.13th \left[0.7 \left(\frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right] th \left\{ \frac{0.0018 \left(\frac{gF}{V^2} \right)^{0.45}}{0.13th \left[0.7 \left(\frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right]} \right\}$$

$$\frac{g\bar{T}}{V} = 13.9 \left(\frac{g\bar{H}}{V^2} \right)^{0.5}$$

$$L = \frac{g\bar{T}^2}{2\pi} th \frac{2\pi}{L}$$

式中： $\bar{H}_{\text{H}}$ —平均波高（m）；

$\bar{T}$ —平均波周期（s）；

V —计算风速（m/s）；为历年汛期最大平均风速的 1.5 倍，
取值 19.3m/s；

F —风区长度（m）；

d —水域的平均水深（m）；

g —重力加速度（m/s²）；

Z —计算波长（m）。

（2） 风壅水面高度

在有限风区情况下，风壅水面高度按下式计算；

$$e = \frac{KV^2F}{2gd} \cos \beta$$

式中： e —计算点的风壅水面高度（m）；

K —综合摩阻系数；取 $K=3.6 \times 10^{-6}$ ；

V —计算风速（m/s）；同前；

F —由计算点逆风向量到对岸的距离（m）；

d —水域的平均水深（m）；

β —风向与垂直于堤轴的法线的夹角（度）。

（3）波浪爬高

1) 当斜坡坡率 $m=1.5 \sim 5.0$ 、 $\bar{H}/L \geq 0.025$ 时，按下式计算

R_P ；

$$R_P = \frac{K_\Delta K_V K_P}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{\bar{H}L}$$

2) 当 $m \leq 1.0$ 、 $\bar{H}/L \geq 0.025$ 时，按下式计算 R_P ；

$$R_P = K_\Delta K_V K_P R_0 \bar{H}$$

式中： R_P —累积频率为 p 的设计波浪爬高（m）；

K_Δ —斜坡糙率及渗透系数；

K_v —经验系数；

K_p —爬高累积频率换算系数；

m —斜坡斜率，取值 4.0；

$\bar{H}$ —堤前波浪的平均波高（m）；

Z —堤前波浪的平均波长（m）；

R_0 —无风情况下，光滑不透水护面

（ $K_{\Delta=1}$ ）、 $\bar{H}_{=1m}$ 时的爬高值（m）。

根据计算，岔河波浪爬高为 0.32m。

表 5.3-2 梁底高程复核表

项目名称	单位	数量	备注
设计防洪水位	m	25.40	
防洪超高	m	0.50	
波浪爬高	m	0.32	
壅水高度	m	0.003	
设计防洪水位+防洪超高+波浪爬高+壅水高度	m	26.22	
桥梁梁底高程	m	26.27	满足要求

综上，桥梁阻水比不大，壅水高度不大，壅水范围不长，堤防的超高余度大。

因此，建设项目对河道行洪基本无影响。

5.4 建设项目对河势稳定的影响评价

结合河道演变分析成果和该河段上游已建类似桥梁多年来对河势的影响程度进行类比、定性分析。依据防洪规划，岔河经过治理后，河道断面将趋近规则的设计断面，堤身、堤基将更加牢固。河势亦将更加顺畅，河床冲淤将趋于平衡。

经冲刷淤积计算可知，跨越处岔河发生冲刷。桥墩在河道内束窄过流断面，改变了局部水流流向和增加了近岸流速，故需对主槽岸坡、堤坡进行防护。经过消除和减轻影响措施，河势基本稳定。

因此，建设项目对河势稳定基本无影响。

5.5 建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其它水利工程影响评价

桥梁跨越堤防采取平交方式，施工时，短暂阻断堤顶道路交通，需要在旁边修建一条施工临时便道。

桥墩在河道内束窄过流断面，改变了局部水流流向和增加了近岸流速，故需对主槽岸坡、堤坡进行防护。

经抗滑稳定计算，工程实施后的堤防抗滑稳定安全系数满足规范要求。

因此，建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其它水利工程基本无影响。

5.6 建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险的影响评价

桥梁跨越堤防采取平交方式，桥梁两侧设置 60m 水平连接段，通

过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防连接，不阻断堤顶防汛抢险通道，工程计划在非汛期施工，工程建成前与建成后均不影响汛期防洪抢险队伍、物资的运输，对防汛抢险基本无影响。

因此，建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险基本无影响。

5.7 建设项目施工期影响评价

根据本工程情况和工程的工期安排，一个非汛期时段内，完成全部，非汛期修筑的上下游围堰（或纵向围堰）在使用期最后时段拆除，利用主河槽进行汛期防洪度汛，无需采取其他度汛措施。

项目施工并不阻断堤顶道路，对堤顶防汛道路通行基本无影响。

根据施工布置，岔河两侧均布置有钢结构场、钢筋场、材料厂，材料不通过栈桥，减少施工期对水质的影响。

因此，建设项目施工期基本无影响。

5.8 建设项目对第三人合法水事权益的影响评价

经调查，桥梁跨越岔河处无航运、取水、排涝、码头设施，岔河的主要任务为防洪、排涝和灌溉，工程建成后，不会引起河道内水质变化，该工程的实施不会引起水资源的流失浪费。桥梁上游 1000m 处为新河路岔河桥，下游 800m 处为东风路岔河桥。岔河城区段自新河路桥至七里庄闸（桩号 H10+773-H16+236），长约 5.5km，现已建设成为锦绣川风景区，是供市民休闲娱乐场所，滩地主要是树林和部分景观设施。跨越处岔河左岸有堤岭古枣树广场、岔河篮球场。桥梁上游

上游 12km 处有四女寺闸水文站。

东风路岔河桥：桥前壅水高度及长度可采用下式计算：

$$\Delta Z_m = \eta \left(\bar{V}_M^2 - \bar{V}^2 \right)$$

$$L_y = \frac{2\Delta Z_m}{I_0}$$

式中：

ΔZ_m —桥前最大壅水高度（m）；

L_y —壅水曲线全长（m）；

η —阻水系数；

$\bar{V}_M$ —桥下平均流速（m/s）；

$\bar{V}$ —断面平均流速（m/s）；

I_0 —桥址河段天然水面坡度。

计算结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 计算成果表

现状（设计）断面		桥址处					
设计频率	单位	3 年一遇 （现状）	3 年一遇 （设计）	50 年一遇 （现状）	50 年一遇 （设计）	100 年一遇 （现状）	100 年一遇 （设计）
设计流量 Q	m ³ /s	780	780	2120	1970	2520	2300
天然河道 过水面积	(m ²)	994.47	1058.24	2067.25	2046.48	2441.08	2426.36
阻水总面积	(m ²)	15.58	18.70	94.10	92.71	116.19	115.00
断面平均 流速 $\bar{V}$	m/s	0.78	0.74	1.03	0.96	1.03	0.95
桥下平均 流速 $\bar{V}_M$	m/s	0.80	0.75	1.07	1.01	1.08	1.00
壅水高度 ΔZ_m	m	0.001	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005
壅水长度	m	21.51	21.49	111.95	98.13	119.01	99.89

现状（设计）断面		桥址处					
设计频率	单位	3 年一遇 （现状）	3 年一遇 （设计）	50 年一遇 （现状）	50 年一遇 （设计）	100 年一遇 （现状）	100 年一遇 （设计）
Ly							
阻水系数		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
阻水比		1.57%	1.77%	4.55%	4.53%	4.76%	4.74%

根据东风路岔河桥和新岭路岔河桥壅水长度计算成果，建设项目对第三人合法水事权益基本无影响。

项目区饮用水源保护区评价：施工及生活污水的排放遵循清污分流、雨污分流的原则，各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌，污染水源，破坏环境。施工作业产生的污水经过沉淀池沉淀，并经过净化处理，符合要求后进行排放。食堂废水按规定设置隔油池，定期处理油污，污水经过处理后排入污水桥梁。施工、生活产生的废水禁排入农田。厕所采用封闭式，并经常冲洗。化粪池经常清理。废弃垃圾中不得含有有毒有害物质，避免雨水冲洗后对地表、地下水造成污染。施工过程中，应尽量缩短施工期，缩短地表裸露时间和面积，减少水土流失发生，临时堆放的土方和裸露地面为避免大风、降雨天气产生的风蚀和水蚀，考虑采用防尘网覆盖重复利用。回填后应将桥梁及其周边作业带进行植被恢复，植被选择狗牙根，应完成半年以上的人工养护，保证成活率，从而有效控制新增水土流失，达到水土保持的效果。同时应加强宣传，使工程建设者增强水土保持意识。通过上述措施，项目建设对项目区饮用水源保护区基本无影响。

因此，建设项目对第三人合法水事权益基本无影响。

6 消除和减轻影响措施

6.1 建设项目消除和减轻影响的措施

为减少桥梁跨越给河道堤防、滩地、河槽带来的不安全影响，现提出几项防治措施及建议。

(1) 工期安排

由于漳卫新河是漳卫河系骨干行洪河道，为了降低建设项目施工过程中的影响，工程建设应避开主汛期进行施工，并对非正常来水提出应急措施。

桥梁跨越堤防采取平交方式，施工时，短暂阻断堤顶道路交通，需要以下保障防汛抢险通道畅通措施。

1) 施工期间，河堤两侧岔河东、西大道可维持通行；

2) 非汛期，利用施工两侧堤顶临时保通路，如有需要，可作为防汛保障通道使用。

(2) 管理机构及巡查制度

为确保工程的正常运行，建设单位或相关管理部门必须建立工程管理机构。在工程施工时，建设单位应对施工严格管理，工程竣工后，工程管理机构应派专人定期巡查，建立巡查制度，并制定详细的事故应急预案，并将巡查制度、应急预案报河道主管部门备案，以确保桥梁运行安全及河道行洪安全。

(3) 建议施工单位在施工过程中严格按照施工流程控制方案及相

关的规范、规程等技术要求严把质量关、安全关。施工期间多与水利管理部门沟通。

(4) 应设置标志牌及警示桩。

(5) 防护设计

①对桥梁投影及上游 100m、下游 100m 范围内堤防按照规划进行复堤，对桥梁投影及上游 50m、下游 100m 范围内堤防迎水坡和主槽岸坡进行防护。

②对桥梁轴线上下游各 50m 范围内堤身及堤基采用高压摆喷灌浆进行加固处理。

③在桥梁与堤防平交处桥梁两侧各设置 60m 水平连接段，通过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防平顺衔接，并采取措施确保防汛抢险通道畅通。

防护工程作为跨河桥梁的组成部分，桥梁管护单位应在桥梁全寿命周期内，落实管理维护单位和管护经费；防护工程因水毁或寿终需桥梁管护单位及时安排经费重建。

(6) 护坡护岸齿墙设计

护坡护岸护砌结构从上至下分别为 M10 浆砌石护坡厚 400mm，5-20mm 的碎石垫层厚 100mm，土工布一层。

齿墙埋深位于冲刷线以下 0.5m。

6.2 建设项目消除和减轻影响的措施效果分析

根据《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T 3704-2019）中“防治与补救工程范围一般不宜小于建设项目上、下游两侧各 50 m，下游侧可适当延长。同时，考虑桥梁与河道夹角、墩台挑流影响适当延长上、下游长度”的要求。

本工程护砌范围为河道桩号 8+280~8+380，左右岸上游 50m、下游 100m 的河道岸坡，满足《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T 3704-2019）的规定要求。

河道过水断面的缩小，会导致流速加大，加重对河道的冲刷，对河势稳定有一定的影响。由于局部冲刷的作用，附近河床形成淘刷，且由于水流流态的改变，有效过水面积的减少，近岸流速的增大，对附近岸坡也产生冲刷。本次设计采取了补救措施，对上、下游两岸河槽边坡进行浆砌块石护坡护砌，护砌后对河势不会产生影响，河道总体流态不会发生变化。

综上，建设项目消除和减轻影响的措施是合适的。

6.3 工程量及投资估算

（一）编制依据

1.山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号颁发的《山东省水利水电工程设计概（估）算编制办法》；

2.国家及上级主管部门颁发的有关文件、条例、法规等；

3.本工程设计资料。

（二）采用定额

1.山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号颁发的《山东省水利水电建筑工程预算定额（上册、下册）》；

2.山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号颁发的《山东省水利水电设备安装工程预算定额》；

3.山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号颁发的《山东省水利水电工程施工机械台班费定额》；

4.定额不足部分参照使用山东省现行定额或相关行业定额。

（三）基础单价

1.人工单价

按照山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号规定，人工预算单价 122 元/工日。

2.材料单价

（1）主要材料价格

参照《德州市工程造价信息》及德城区市场指导价综合选定。

（2）次要材料价格

根据山东省水利厅鲁水建函字[2022]69 号规定：水泥、钢筋、柴油、汽油、炸药等主要材料和砂石料与商品混凝土采用基价的计算方法。若主要材料和砂石料等价格低于材料基价，按材料预算价格进入单价；若高于材料基价，按基价进入工程单价，超出部分以价差的形

式计入单价表中“材料价差”项，并按规定计取税金。参照《德州市工程造价信息》2023 年第一季度信息价格及市场参考价格综合选定。

（四）费率标准

1.其他直接费

（1）建筑工程，按基本直接费的 4.5%计算。

（2）安装工程，按基本直接费的 5.2%计算。

2.间接费

（1）土石方工程按直接费的 10.5%计；

（2）砌筑工程按直接费的 13.0%计；

（3）模板工程按直接费的 10.5%计；

（4）混凝土工程按直接费的 10.5%计；

（5）钻孔灌浆及锚固工程按直接费的 9.5%计；

（6）管道工程按直接费的 10.0%计；

（7）设备安装工程按人工费的 60.0%计；

（8）其它工程按直接费的 10.0%计。

3.企业利润

企业利润按直接费与间接费之和的 7.00%计取。

4.税金

税金指应计入建筑安装工程费用内的增值税销项税额，税率为 9%。

（五）工程观测和管理维护费用

1.工程观测费用（左岸、右岸）

观测内容包括河势观测，工情观测，滩岸坍塌，防护工程基础根石探测等，观测需要严格按照，测验断面观测要求的内容和观测方式进行实施，按照统一格式整理观测资料，并存档以备用。

河势观测、工情观测需成立一个观测组，观测组三人，由河道管理部门承担河段的观测任务，包括建设期在内，桥梁所在河段的累计观测期限为 7 年。

根据以上桥墩河段观测的项目、范围、期限、人员等的观测方案，其需要投入工程量详细如下：

人员投入：河势观测及滩岸观测组共 3 人。汛期（6 月 1 日～10 月 31 日）每周观测 1 次，非汛期一个月观测 1 次，每年需观测 27 次，每次观测 1 天，每年每人累计观测 27 天，观测 7 年。

观测设施数量：上下游共设 3 个观测断面，每个观测断面每 100m 设置一根水泥观测桩，根石探测利用工程原有的根石探测断面。

观测仪器：观测所需用的全站仪、水准仪等仪器利用原有仪器，不再新购置观测仪器。

成果：在每年进行资料分析、整理编写观测报告、报告的装订整理等。

2023 年至 2030 年，新增工程观测费用共需要 19 万元，用于河势工情观测，需成立 1 个观测组，共 3 人。

工程观测费用表

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）	备注
1	观测桩	根	9	500	0.45	
2	人员工资	工日	567	180	10.2	
3	车费	台班	27	500	1.35	
4	资料分析整理费	年	7	10000	7.00	
	合计				19	

2.工程管理维护费用（左岸、右岸）

管理养护内容包括：新增 368m 浆砌石护岸工程，360m 浆砌石护堤工程的养护。

依据按照《水利部关于建立健全建设项目占用，水利设施和水域补偿制度的指导意见》(水政法[2011]487 号)及《水利工程维修养护定额标准》等相关规定，测算工程观测和管理养护费用，其中观测费用按实际发生计算，管理养护费用只计需要增加费用，取费标准 8638 元/年，长度调整系数 7.28，高度调整系数 2.5，结构调整系数 0.6，综合调整系数 10.92，工程管理养护年限，暂按 20 年考虑，据测算需 188.65 万元养护经费。

（六）施工临时工程

1.导流工程

按工程量乘以单价据实计算。

2.其他施工临时工程

按第一至第四部分建安工作量的2.0%计算。

3.安全生产措施费

按第一至第四部分建安工作量的2.5%计算。

4.文明施工措施费

按第一至第四部分建安工作量的0.5%计算。

（七）独立费用

1.建设单位管理费

建设单位管理费按第一至第四部分投资的 2.5%计算。

2.工程建设监理费

工程建设监理费按第一至第四部分投资的 3.0%计算。

3.勘测设计费

勘测设计费按第一至第四部分投资的 4.0%计算。

4.其他

工程质量检测费按第一至第四部分建安工作量的 1.0%计算。

工程保险费按第一至第四部分投资的 0.5%计算。

（六）工程估算投资

工程估算总投资为 925.74 万元。

投资估算表

项目编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
1	第一部分 建筑工程				7762672.40
1.1	土方开挖	m ³	6833.00	10.00	68330.00
1.2	土方回填	m ³	1464.00	15.00	21960.00

项目编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
1.3	M10 浆砌块石基础	m ³	732.00	700.00	512400.00
1.4	M10 浆砌块石护坡	m ³	3708.80	600.00	2225280.00
1.5	碎石垫层	m ³	927.20	300.00	278160.00
1.6	土工布	m ²	9272.00	10.00	92720.00
1.7	道路工程（含平缘石）	m ²	3984.66	270.00	1075858.20
1.8	防渗工程（防渗墙）	m	2295.00	615.00	1411425.00
1.9	工程观测费用（左岸、右岸）	项	1	190000.00	190000.00
1.10	工程管理维护费用（左岸、右岸）	项	1	1886539.20	1886539.20
4	第四部分 施工临时工程				577343.62
4.1	导流工程				180200.00
4.1.1	施工围堰				180200.00
4.1.1.1	围堰填筑	m ³	2400.00	15.00	36000.00
4.1.1.2	土工布	m ²	800.00	10.00	8000.00
4.1.1.3	编织袋装土	m ³	600.00	200.00	120000.00
4.1.1.4	拆除编织袋	m ³	600.00	15.00	9000.00
4.1.1.5	拆除围堰	m ³	2400.00	3.00	7200.00
4.2	其他施工临时工程	%	2.0	7942872.40	158857.45
4.3	安全生产措施费	%	2.5	7942872.40	198571.81
4.4	文明施工措施费	%	0.5	7942872.40	39714.36
5	第五部分 独立费用				917401.76
5.1	建设单位管理费	%	2.50	8340016.02	208500.40
5.2	工程建设监理费	%	3.00	8340016.02	250200.48
5.3	勘测设计费	%	4.00	8340016.02	333600.64
5.4	其他				125100.24
5.4.1	工程质量检测费	%	1.00	8340016.02	83400.16
5.4.2	工程保险费	%	0.50	8340016.02	41700.08
6	一至五部分合计				9257417.78

7 结论与建议

7.1 防洪综合评价主要结论

根据上述分析、计算、防洪综合评价等，德州市新岭路岔河特大桥符合规划要求，满足河道防洪标准要求，符合相关技术要求、设计规范，对河道行洪安全、现有水利工程、防汛抢险、第三人合法水事权益等基本无影响。评价结论如下：

（1）跨越处现状河道宽 350m，岔河特大桥桥梁全长 486.453m，桥长大于河宽，满足规划要求，不影响规划的实施。建设项目基本符合有关规划要求。

（2）岔河防洪标准为 50 年一遇，岔河特大桥桥梁设计防洪标准为 100 年一遇，建设项目防洪标准满足河道防洪标准要求。桥梁工程基本满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》和《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》（DB37/T3704-2019）的有关技术和管理要求。建设项目基本符合防洪标准和有关技术要求。

（3）桥梁阻水比不大，壅水高度不大，壅水范围不长，堤防的超高余度大。建设项目对河道行洪基本无影响。

（4）经过消除和减轻影响措施，河势基本稳定。建设项目对河势稳定基本无影响。

（5）建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其它水利工程基本无影响。

(6)桥梁跨越堤防采取平交方式,桥梁两侧设置 60m 水平连接段,通过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防连接,建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险基本无影响。

(7)根据施工布置,岔河两侧均布置有钢结构场、钢筋场、材料厂,材料不通过栈桥,减少施工期对水质的影响。建设项目施工期基本无影响。

(8)根据东风路岔河桥和新岭路岔河桥壅水长度计算成果,建设项目对第三人合法水事权益基本无影响。

7.2 消除和减轻影响措施的结论

(1)对桥梁投影及上游 100m、下游 100m 范围内堤防按照规划进行复堤,对桥梁投影及上游 50m、下游 100m 范围内堤防迎水坡和主槽岸坡进行防护。

(2)对桥梁轴线上下游各 50m 范围内堤身及堤基采用高压摆喷灌浆进行加固处理。

(3)在桥梁与堤防平交处桥梁两侧各设置 60m 水平连接段,通过纵向坡度 3.5%的坡道与堤防平顺衔接,并采取措施确保防汛抢险通道畅通。

采取消除和减轻影响措施后,项目建设对河道规划等无影响,河道行洪对桥梁安全无影响。

7.3 建议

(1) 建议施工单位在施工过程中严格按照施工流程控制方案及相关的规范、规程等技术要求严把质量关、安全关。施工期间多与水利管理部门沟通。

(2) 由于该跨越工程工期较短，应避开主汛期施工；施工完成后应及时对堤防、道路及场地等恢复原状，以减少由于该工程实施对周围环境带来的影响。

(3) 在河道管理范围内修建施工道路、作业平台等设施，必须报请河道主管部门批准，按照河道主管部门要求进行全程管理，同时加强施工期间的现场监督，禁止弃土弃渣排向河道。

(4) 桥梁完成后，建议桥梁建设单位与河道主管部门共同协商确定安全保护范围，并设置标志。

(5) 防护工程作为跨河桥梁的组成部分，桥梁管护单位应在桥梁全寿命周期内，落实管理维护单位和管护经费；防护工程因水毁或寿终需桥梁管护单位及时安排经费重建。