

黄同线同山共渠桥水毁修复工程

防洪评价报告

(报批稿)

浚县公路事业发展中心

2022年10月

黄同线同山共渠桥水毁修复工程 防洪评价报告

批 准：刘国星

审 核：王春武

编 制：胡玉峰 杨 阳 李佳凡

浚县公路事业发展中心
2022年10月

防洪评价报告主要成果简表

| | | | |
|-----------|---|---|----------------------------|
| 项目名称 | 黄同线同山共渠桥水毁修复工程 | | |
| 所在水系 | 漳卫南运河流域中的共产主义渠（简称共渠） | | |
| 位置描述 | 浚县小河镇黄同线上，跨越点对应共渠右堤堤防桩号 15+400 | | |
| 建设项目基本情况 | 建设项目立项情况 | 浚县发展和改革委员会关于浚县农村公路灾后重建项目可行性研究报告的批复（浚发改[2021]128号） | |
| | 建设项目防洪标准 | 50年一遇 | |
| | 总体布置 | 根据通知要求，对原桥拆除重建，改造后桥梁全长167.08m，全宽8m，桥面净宽7+2×0.5m，桥梁采用4×40m先简支后连续预应力T梁桥。与河道夹角90°。 | |
| 河段主要指标 | 河道防洪标准 | 50年一遇 | |
| | 设计水位及相应流量 | 设计水位：62.47m 设计流量：1210m ³ /s | |
| 分析计算主要成果 | 工况序列 | 设计流量 1210m ³ /s | 排涝流量 250m ³ /s |
| | 阻水比 | 3.39% | 3.04% |
| | 壅水高度及范围 | 壅水高度：0.011m 范围：110.430m | 壅水高度：0.008m 范围：80.425m |
| | 冲淤情况 | 冲刷线高程 52.13m 冲刷深度 2.49m | 冲刷线高程：52.76m 冲刷深度：1.86m |
| | 其他 | | |
| 消除和减轻影响措施 | <p>1、消除和减轻建设项目在施工过程中的影响的措施：调整施工进度安排，根据水利年度安排，避开汛期施工；对非正常来水提出应急措施，同时与河道主管部门密切配合，随时做好防洪、抗洪准备。</p> <p>2、消除和减轻堤防、护岸、河槽冲刷影响的措施：建议对新建桥梁投影及上游50m、下游100m范围内左右岸坡做浆砌石护砌。护砌基础埋深在冲刷线高程以下0.5m。</p> <p>3、消除和减轻防洪抢险交通道路影响的措施：右岸堤顶防洪通道在共渠桥右侧桥头采用堤外绕行。在桥台基础施工完成后，应按设计标准恢复堤防规划断面，再进行路面及防洪通道施工。防洪通道路面设计方案应与河道主管部门协商确定，路面等级与堤外公路路面等级相同。</p> | | |

前 言

浚县隶属河南省鹤壁市，是中国国家历史文化名城、中国民间文化艺术之乡。作为一座千年古城，浚县境内名胜古迹众多，浚县古城内的大运河浚县段、黎阳仓遗址被列入世界文化遗产。浚县大佛是“全国最早、北方最大”的大型摩崖造像。浚县泥咕咕被中国政府列入第一批非物质文化遗产名录。

浚县区位优势，交通路网便利。浚县北与安阳接壤，东与濮阳毗邻，南与新乡交界，西与鹤壁相连，处于四个省辖市辐射带的中心位置，距首都北京约 550 公里，距省会郑州约 180 公里。境内国道 3 条、省级干线公路 5 条，公路总里程达到 2188 公里，路网密度达到每平方公里 5.6 公里，环绕县城、串联干线、互通乡镇的交通网络基本形成。

该项目位于浚县小河镇黄同线上，跨越共产主义渠。同山共渠桥两侧均为水泥混凝土路面。该桥旧桥修建于 1964 年，桥梁全宽为 5m，全长 84.2m。该桥梁有凹陷、裂缝等问题，使车辆及行人的通行存在极大的安全隐患。经调查核实，旧桥存在较为严重的病害，不能达到通行安全的条件（已经限制货车通行），对所在区域交通影响较大，根据鹤壁市浚县农村公路桥梁技术状况评定检测报告，符合桥梁技术状况评定标准中四类状态的桥梁，需拆除重建。该项目实施后，将改善广大农村群众出行条件，消除通行安全隐患，同时改善河道行洪条件，符合省、市交通规划，对扩大鹤壁市对外开放、开发当地矿产资源，化资源优势为经济优势，促进项目附近地区经济发展等诸多方面都具有十分重要的作用，符合浚县政府经济发展的中

长期规划，为调节经济均衡发展、促进当地经济发展打下坚实的基础。

黄同线共渠桥位于漳卫南运河流域中的共产主义渠（简称共渠），跨越点对应共渠右堤 15+400。本项目拟对此桥在原址进行拆除重建。

根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》及《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等法律法规的有关规定：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；按照相关法律法规要求，我单位组织有关专家和专业技术人员进行防洪评价报告编制工作。

本次黄同线共渠桥工程进行影响评价，主要内容包括：建桥参数（梁底板高程）的确定、修建桥梁后对河道水力条件的影响（水位的壅高及水面线变化、可能造成的河道冲刷或淤积、可能引起的河势变化及堤防稳定）等。通过必要的水力计算及分析，研究桥梁与河道行洪能力二者之间的相互影响，为桥梁的设计工作及河道的行洪状况提供参考意见。

报告的编制过程中，得到了有关单位领导及专家的支持和帮助，在此表示深挚的感谢！

目 录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 1、概 述 | 1 |
| 1.1 项目背景..... | 1 |
| 1.2 评价依据..... | 2 |
| 1.3.1 技术路线及工作内容..... | 3 |
| 1.4 说明..... | 7 |
| 2、基本情况 | 8 |
| 2.1 建设项目基本情况及主要技术标准..... | 8 |
| 2.2 河道基本情况..... | 13 |
| 2.3 现有水利工程及其他设施情况..... | 19 |
| 2.4 水利规划与实施安排..... | 20 |
| 3、河道演变 | 22 |
| 3.1 河道历史演变情况..... | 22 |
| 3.2 河道近期演变分析..... | 22 |
| 3.3 河道演变趋势分析..... | 23 |
| 4、防洪评价分析和计算 | 24 |
| 4.1 水文分析计算..... | 24 |
| 4.2 工程后壅水分析计算..... | 25 |
| 4.3 冲刷与淤积分析计算..... | 27 |
| 4.4 桥梁梁底高程计算..... | 29 |
| 4.5 河势影响分析..... | 30 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 4.6 堤防影响分析 | 31 |
| 5、防洪综合评价 | 32 |
| 5.1 建设项目与有关规划符合性评价 | 32 |
| 5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价 | 32 |
| 5.3 建设项目对河道行洪的影响评价 | 33 |
| 5.4 建设项目对河势稳定的影响评价 | 33 |
| 5.5 建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程影响评价 | 33 |
| 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 | 34 |
| 5.8 对第三人合法水事权益的影响分析 | 35 |
| 6、消除和减轻影响措施 | 36 |
| 6.1 消除和减轻建设项目在施工过程中影响的措施 | 36 |
| 6.2 消除和减轻堤防、护岸、河槽冲刷影响的措施 | 36 |
| 6.3 消除和减轻防洪抢险交通道路影响的措施 | 37 |
| 7、结论与建议 | 38 |
| 7.1 结论 | 38 |
| 7.2 建议 | 39 |

1、概述

1.1 项目背景

现有同山共渠桥旧桥建成于 1964 年，位于浚县小河镇黄同线上，跨越漳卫河南运河流域中的共渠，桥梁两侧均为水泥混凝土路面，是连接周边村镇的重要通道。原桥全长 84.2m，桥面全宽 5m，该项目有严重水毁现象，上部梁板出现 U 型裂缝，部分梁板混凝土破损严重，梁体出现纵向裂缝。下部盖梁、立柱混凝土碳化，剥落，露筋，立柱长期受水侵蚀受碱蚀，路桥连接处严重坑槽，成为危桥。经过验算及考虑现有桥梁的建造荷载标准，且现状桥梁高程不满足共渠防洪水位，本桥已无加固利用空间。综合考虑，拟进行原址拆除重建。

同山共渠桥中心线对应共渠右堤桩号 15+400。改造后桥梁全长 167.08m，全宽 8m，桥面净宽 7m+2×0.5m 防撞护栏。桥梁采用 4×40m 先简支后连续预应力 T 梁桥，下部为双柱式桥墩，肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。桥梁横坡为 1.5%；设计安全等级：一级；设计荷载：公路-II 级；设计洪水频率：五十年一遇。

前期，本工程由河南中原公路勘察设计有限公司完成了桥梁施工设计图。我单位开展该工程的防洪评价报告编制工作后，首先对现场进行实地踏勘，进而对设计资料进行了分析研究，同时收集整理相关的水文、地质等资料，并召开专题会议，及时安排报告编制人员，为圆满完成该防洪评价报告编制工作提供了必要的保障。

1.2 评价依据

本次河道行洪评价报告遵循的法律、法规、条例、规范标准为：

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
 - (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修正）；
 - (3) 《防洪标准》（GB50201—2014）；
 - (4) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修正）；
 - (5) 《河道堤防工程管理通则》（SLJ703-81）；
 - (6) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
 - (7) 《堤防工程施工规范》（SL260-2014）；
 - (8) 《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）；
 - (9) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》；
 - (10) 《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）；
 - (11) 《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30—2015）；
 - (12) 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60—2015）；
 - (13) 《铁路工程水文勘察设计规范》（TB10017-2021）；
 - (14) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
 - (15) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
 - (16) 国家及其他部门颁布的与影响评价有关的其他规范、标准等。
- 主要研究依据与参考资料为：
- (1) 《海河流域综合规划》（2013年）
 - (2) 《海河流域防洪规划》（2008年）；

- (3) 《漳卫河系防洪规划》（2008年）；
- (4) 《海河流域重要河道岸线保护与利用规划》（2021年11月，海河水利委员会）；
- (5) 《卫河干流（淇门~徐万仓）治理工程初步设计报告》（2021年1月，中水北方勘测设计研究有限责任公司）；
- (6) 《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》（海建管[2013]33号）；
- (7) 施工设计图及相关文件资料等。

1.3 影响分析范围

影响分析范围是指涉河建设项目在施工、运行及管理过程中，可能影响水利工程运行管理、防洪安全、防洪调度、河势稳定涉及的平面及空间范围。本次防洪评价报告的影响分析范围即评价范围为：垂直河道水流方向为共产主义渠管理范围，桥梁所在位置堤防（含弃土），左、右岸堤防距离约110m；沿河道水流方向为桥梁所在位置上、下游各2km，满足《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》要求平原地区10倍堤防距离的影响分析范围。

经调查发现影响分析范围内有：

- (1) 下游1161m右堤桩号16+611处有耿潭灌溉排水涵闸，5孔1.8x2.5。
- (2) 上游460m右堤桩号14+990处有佰了穿堤涵管，1孔 ϕ 0.8。
- (3) 下游292m右堤桩号15+742处有耿潭穿堤涵管，1孔 ϕ 0.6。
- (4) 下游1430m右堤桩号16+980处有张贾店穿堤涵管，1孔 ϕ 1.0。

1.4 技术路线及工作内容

按照《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》，根据跨越段共渠基本情况，本次黄同共渠桥防洪评价采用以下技术路线：首先搜集河道最新防洪规划资料、河道基础资料；充分利用现有资料，根据沿河河流洪水资料情况，选择合适的计算方法，分析计算交叉河段的设计洪水，进行河道水力计算，满足评价工作的需要；分析建设项目与防洪、行洪的相互影响，充分考虑该工程与其他交通的相互影响，分析现状和规划防洪工程实施后的洪水形势。

影响评价工作的内容包括：河道演变趋势分析、设计洪水计算水面线、河道洪水水位计算、河道冲刷淤积分析计算、防洪综合评价，以及消除和减轻影响措施等。

1.4.1 河道设计洪水分析计算

1958年为引黄淤灌修建了共产主义渠，该渠自合河起傍卫河左岸至老观嘴汇入卫河。根据《漳卫河系防洪规划》及《卫河干流（淇门～徐万仓）治理工程初步设计报告》，共渠与淇河以西行洪区共同承泄上游共渠与淇河洪水洪峰流量 $3100\text{m}^3/\text{s}$ ，依据防洪规划，当发生50年一遇洪水时，其中共渠泄量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 。排涝标准按20年一遇麦涝流量确定，流量为 $250\text{m}^3/\text{s}$ 。

本次桥梁跨越工程位于鹤壁市浚县黄同线同山村，参考《漳卫河系防洪规划》及《卫河干流（淇门～徐万仓）治理工程初步设计报告》相关资料中对应河段的设计洪水水位。

1.4.2 基本资料

(1) 河道断面资料

断面采用实测河道断面图。

(2) 河道糙率

参考《卫河干流（淇门～徐万仓）治理工程初步设计报告》计算所用糙率为：共渠主槽 0.0225，滩地 0.035。

1.4.3 工程后壅水高度计算

根据《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》，工程后壅水计算包括计算桥梁修建后壅水计算、桥梁阻水面积百分比（以下简称“阻水比”）等。其中工程后最大壅水高度，根据交叉处同山共渠桥位、孔数、跨度、墩径等设计参数，确定采用《公路工程水文勘测设计规范》中推荐的桥前最大壅水高度计算公式计算，并分析洪水对河道上、下游的影响。

桥下壅水高度一般情况，可近似采用最大壅水高度值的一半；对于山区和半山区河流，洪水涨落急剧，历时短促，河床土壤坚实不易冲刷时，可采用桥前最大壅水高度值；平原河流，洪水涨落缓慢，河床土壤松软易于冲刷时，则桥下壅水高度一般可以不计。

阻水比即行洪水位条件下，桥梁阻水结构在垂直水流方向上投影面积与河道过水断面面积之比，其阻流效果按滩槽流量分配占比综合确定。根据河道过流条件及相似工程实际经验，跨越处黄同线同山共渠桥梁阻水比为不大于 5%为宜。

1.4.4 河道冲刷及淤积计算

1.4.4.1 冲刷计算

在修建桥梁后，桥下水流受桥墩阻水影响，过水断面缩窄，出现壅水情况，河道单宽流量增加，局部水面比降和流速加大，导致河床产生一般冲刷；同时在桥墩附近形成绕流，导致桥墩周围产生局部冲刷。由于水流流态的改变，有效过水断面的减少，桥下流速增大，对岸坡及堤防也将产生冲刷。根据《公路工程水文勘测设计规范》及《铁路工程水文勘察设计规范》推荐的计算公式，对各频率洪水引起的冲刷进行了分析计算。

桥梁冲刷计算分两种情况：非粘性土和粘性土，不同的土质采用不同的计算。共渠河道按照规划无清淤治理要求，所以以现状断面工况计算桥址处一般冲刷深度和局部冲刷深度，以便为复核桥梁桩顶系梁的埋置深度和灌注桩桩长计算提供依据。

1.4.4.2 河道淤积分析计算

河道淤积分析包括三方面内容：河道输沙量分析、现状河道淤积分析、工程后河道淤积分析。

河道输沙量主要为悬移质，桥址处河道有实测泥沙资料的可利用实测资料，对无实测资料的河道可根据水蚀模数分区图估算。因本河段输沙量很小，可忽略不计，本报告不做分析。

现状河道淤积根据交叉断面河道地质岩性，结合现场调查分析。根据桥墩布置以及河道淤积情况，预测工程后河道淤积程度。

1.4.5 河道演变趋势分析

河道演变趋势分析主要根据上世纪60年代至90年代测量的地形图，工程实测地形图和共渠最新测量资料，结合河道近期演变规律，分析比较河段纵横断面变化及河床冲淤特性，经过对比分析判定。

1.5 说明

目前卫河治理工程共产主义渠正在施工，右堤加堤工程已经完成。如无特殊说明，本文中高程系统均采用85国家高程基准。

2、基本情况

2.1 建设项目基本情况及主要技术标准

2.1.1 建设项目基本情况

本项目共渠桥位于浚县小河镇黄同线上，跨越漳卫南运河流域中的共渠，是连接周边村镇的重要通道。原桥上部结构为 $13 \times 6\text{mT}$ 型梁、单跨 5 片梁，下部结构为双柱式墩台。桥台、桥墩处均为简易支座。桥面铺装为混凝土，该桥旧桥修建于 1964 年，桥梁全宽为 5m，全长 84.2m。

同山共渠桥中心线对应共渠右堤桩号 15+400。新建桥梁全长 167.08m，全宽 8m，桥面净宽 $7\text{m} + 2 \times 0.5\text{m}$ 防撞护栏，与河道夹角 90° 。桥梁采用 $4 \times 40\text{m}$ 先简支后连续预应力 T 梁桥，下部为双柱式桥墩，肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。桥梁横坡为 1.5%。桥墩桩径 $\Phi 180\text{cm}$ ，柱径 $\Phi 150\text{cm}$ 。

原桥已经使用 58 年，出现了各种严重危害，受 2021 年暴雨影响，该项目有严重水毁现象，上部梁板出现 U 型裂缝，部分梁板混凝土破损严重，梁体出现纵向裂缝。下部盖梁、立柱混凝土碳化，剥落，露筋，立柱长期受水侵、碱蚀，路桥连接处有严重坑槽，成为危桥。经过验算及考虑现有桥梁的建造荷载标准，且现状桥梁高程不满足共渠防洪水位，本桥已无加固利用空间。根据河南交院工程技术有限公司出具的检测报告，符合桥梁技术状况评定标准中四类状态的桥梁。综合考虑，本项目拟进行拆除重建。

（具体检测报告见附件）

改建后该桥的承载能力可达到公路-II 级，结构安全将大大增强，于促进鹤壁市浚县与周边各县的交流贯通，提高沿线的通行能力，起到十分重要的作用。

2.1.2 主要技术指标

新建官黄同线同山共渠桥中心线对应共渠右堤桩号 15+400。

1、主桥结构：上部为先简支后连续预应力 T 梁，下部为双柱式桥墩，肋板式桥台，钻孔灌注桩基础；跨径组合：大桥 4×40 米；桥梁总长：大桥 167.08m。

2、桥面宽度：净宽 7m+2×0.5m 防撞护栏，桥梁全宽 8 m。

3、设计荷载：公路-II 级。

4、设计洪水频率：五十年一遇。

5、设计安全等级：一级。

6、桥梁横坡：1.5%；环境类别：I 类；

7、地震烈度：地区地震动峰值加速度为 0.20g，桥梁抗震设防类别为 C 类，抗震措施等级为三级。

表 2-1 主要设计指标表

| 技术经济指标 | 黄同线共渠桥 | | | | |
|------------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| 桥梁全长 (m) | 167.08 | | | | |
| 桥梁孔径组合 (孔-m) | 4×40m | | | | |
| 抗震设计指标 | 地震动峰值加速度为 0.20g，抗震措施等级为三级 | | | | |
| 桥梁汽车荷载等级 | 公路-II 级 | | | | |
| 桥梁走向 | 桥梁中心线与河道交角为 90° | | | | |
| 防洪标准 | 50 年一遇 | | | | |
| 桥面横坡 | 双向向外 1.5% | | | | |
| 桥墩桩顶系梁(承台)顶高程(m) | 0#桥台 | 1#桥墩 | 2#桥墩 | 3#桥墩 | 4#桥台 |
| | 57.228 | 60.24 | 51.561 | 54.981 | 58.619 |
| 桥面设计高程 | 左岸 66.26m；右堤 66.56m | | | | |
| 桥梁梁底设计高程 | 左岸 63.60m；右堤 63.90m | | | | |

2.1.3 占用河道管理范围情况

0#桥台位于长丰渠左岸；1#桥墩位于共渠左岸弃土上（此处左堤埝缺失）；2#桥墩位于共渠主槽内，距离左岸 25.28m；3#桥墩位于共渠右岸内坡边缘，距离右堤内坡脚 10m；4#桥台位于共渠右堤外坡脚外 2m。桥梁轴线与堤防中心线交点处坐标：左岸交叉点坐标为（3942815.764，535559.094）；右岸交叉点坐标为（3942760.860，535639.604）。

2.1.4 施工组织设计

一、工期

本工程计划工期为 2023 年 1 月 1 日~2023 年 4 月 28 完工，施工期间断交，于其他路段绕行。因新桥为在旧桥原址重建，拆除旧桥工期安排在新桥开工前，工期为 2022 年 12 月 12 日~12 月 30 日，完成旧桥拆除，并恢复河道原貌。

二、施工条件和特点

本工程为平原区，运输筑路材料较为方便，施工用水和用电可就近解决。

制约整个工程工期质量、造价的关键环节是：

- 1、合理安排施工期，保证施工质量；
- 2、为避免因材料运输不畅而引起停工，应加强各有关公路的疏导。
- 3、尽早安排项目实施准备。
- 4、搞好招投标工作，严格资质审查，保证施工队伍的素质。
- 5、充分利用施工黄金季节，保证施工质量和进度。

三、项目实施进度安排

工程施工队伍在施工前应做好充分的准备工作，选用施工经验丰富和组织管理能力强的人员组建项目经理部。安排详细的施工计划，将专用设备及经验丰富的队伍投入到本工程中。

1、人员物资及机械设备进场计划

人员物资及机械设备进场，以满足工程施工需要和业主或监理工程师的要求为原则，可按工程进度计划分期分批进入施工现场，并随工程进度情况变化及时调整。

2、临时设施建设

临时设施布置以少占耕地和投资少、方便施工为原则，充分利用现有

道路和民房、以减少临时工程量。临时工程所需的材料就近采购，并满足工程需要。

3、技术准备

施工人员进场后开始技术准备工作。技术准备工作分为内业和外业两种。内业技术准备主要包括：认真学习施工规范、审核施工图纸、编写施工组织设计、结合工程特点编写技术管理方法和实施细则、编写开工报告等。

4、物资准备工作

先遣人员进入现场，1周内作出材料供应计划，确定工程所需的钢材、木材、水泥、油料及就地取材的供应地点、数量及运输方式，建立完善的监测试验手段，保证按期开工。

5、清理现场

施工人员进驻现场后，严格按照图纸所示或监理工程指示，清理工地范围内阻碍施工的各种结构物、障碍物以及树墩、树根等，为临时和主体工程施工作业创造条件。

6、旧桥拆除

黄同线同山共渠桥旧桥拆除桥面约为 94.3m^3 ，T梁 567.84m^3 ，盖梁 126m^3 ，墩柱 88.34m^3 ，承台 96m^3 ，拆除预算约为 65 万元。主要拆除工作分为：施工准备、便道填筑、桥面系拆除、梁体拆除及外运盖梁拆除及外运、墩柱拆除及外运、恢复河堤面貌、验收。桥墩及基础顶高程拆至最大冲刷线以下 0.5 米，恢复河道原貌，并按设计堤防断面进行复堤。

7、新建桥梁施工流程

施工导流 ——> 桩基基础及下部结构施工 ——> 上部结构施工(T梁预制、T梁运输及架设) ——> 桥面系统铺装(桥面、伸缩缝、桥头搭板、锥形护坡)，施工完成后将右岸 4#桥台与共渠右堤空隙部位填土夯实。

四、施工导流方案

1、桥梁在河槽内的主体工程施工应避开主汛期，结合上游河道的运行管理和正在进行的卫河治理工程，经调查目前正在利用共渠河道进行导流，河道流量为 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，持续时间大约至 2023 年 3 月底。因此主槽内施工时采取导流措施，采用围堰分段导流。在筑堰之前将堰底下河床底上的树根、石块及杂物清除干净。施工围堰采用土石围堰，堰顶宽 2m，堰外边坡迎水面边坡 1:3，背水冲刷边坡 1:2，堰顶高出施工期水位 0.7m。筑堰材料选用粘性土，采用由浅到深，人工配合机械进行填筑的施工方法填筑。围堰填筑完成后对基坑进行排水施工，施工完成后对围堰拆除，使河道恢复施工前的原状。

2、临时建筑物设计

工程施工期间，附属机构临时用房、料场、预制场等均布置于堤外。

3、施工交通组织

原有公路在左、右堤处通过上堤坡道与堤顶平交；平交段施工时堤防道路中断，为确保施工期堤顶道路畅通，平交处附近应修筑施工辅道，工程实施后，应按原设计标准恢复原堤防断面和有关设施。

4、施工期防洪标准

河道内临时建筑物防洪标准为非汛期（10 月至次年 5 月）3 年一遇。

五、工程项目管理

为确保本项目按期保质保量完成，在项目实施期间应加强管理工作。科学的管理不仅要进行事前控制防患于未然，而且要对工程进行全局控制，防止重复劳动，减少返工，提高工作效率。树立管理也是生产力的思想，重视管理制度的建立。建议本项目按国内通行的招标方式选择承包人，参照 FADIC 条款进行管理。在项目建设过程中实施严格的工程监理制度。具体管理措施简述如下：

1、实行专业化管理。项目业主应对工程实施前的准备工作及工程实施

过程中的管理工作及建成后的营运管理统筹考虑。

2、按招标投标制度选择承包人。并对施工队伍的人员技术资质、施工机械设备性能、施工方案等方面进行严格审核。

3、实行第三方进行工程监理的制度。宣布开工前要对施工现场、技术、管理、环境等准备工作进行审核。

4、在每道工序的操作中，注意对工程质量的检查。对违章操作及时纠正。防患于未然，坚持上道工序不合格就不能转入下道工序的施工原则。

5、坚持对隐蔽工程的检查，查出问题必须认真处理，并经监理工程师确认后，才能转入下道工序。

6、对已完成的工程项目要注意保护，防止污染和损坏。

7、竣工后要严格按照规定程序验收，对工程项目质量进行评定。

2.2 河道基本情况

2.2.1 河道概况

漳卫南运河是海河流域主要行洪河道之一，由漳河、卫河、卫运河、南运河及漳卫新河组成，流经山西、河南、河北、山东四省及天津市入渤海，流域面积 37600km²，其中山区面积约占 69%，平原面积约占 31%。太行山脉南北贯穿漳河流域中部及卫河上游。

桥梁所跨越的共渠是漳卫南运河水系的重要组成部分。漳卫南运河流域范围涉及晋、冀、鲁、豫、津四省一市。本流域为重要粮棉产区，主要粮食作物有小麦、玉米、谷类，经济作物有棉花、大豆、花生等，粮食亩产约 300~500 公斤。工程位置附近自然资源非常丰富，当地经济以农业为主，近年来乡镇企业中，工、建、运、商和林、牧、渔等长足发展，成为农村经济快速发展、农民收入持续增长的生力军。

1958 年为引黄淤灌修建了共产主义渠，该渠自合河起傍卫河左岸至老观嘴汇入卫河。由于开挖共产主义渠以后，卫河左岸合河至老观嘴段支流

改入共产主义渠，所以共产主义渠成为行洪排涝骨干河道，淇门以上卫河主要用于排涝。卫河防洪标准 50 年一遇是通过卫河、共产主义渠及沿卫蓄滞洪区联合运用实现的。主槽底高程在 59.35~47.68m 之间，河道纵坡 1/4000~1/7000。刘庄闸至老观嘴共渠段长 44km，左堤只到同山。

2.2.2 水文气象特征

2.2.2.1 气象

项目位置处属暖温带大陆性季风气候，四季分明，冬春多北风，降雨量很少；夏秋受东南风影响，雨量较为集中。区内多年平均降水量 606.70mm，降水量年际变幅大，最大年降水量 1168.04mm，最小年降水量 158.10mm，最大年降水量为最小年的 7.4 倍；降水量时空分布不均，年内变化较大，汛期 6~9 月份降雨集中，约占全年的 70%，主要降雨则在 7、8 两月，且以大雨、阵雨为主。区内多年平均气温 14.2℃，最高气温 42.0℃，最低气温-19.2℃，年均风速 2.40m/s，全年无霜期约 223 天。

2.2.2.2 水文

1) 雨洪特性

暴雨成因主要决定于天气系统，地理位置和地形的影响也很大。该区域地处太行山迎风坡，山地高程在海拔 1000m 以上，山脉走向为南北向，山前为弧形分布的丘陵岗地，东部为广阔的平原，地势西北高，东南低，由东向西逐渐升高的地势有利于偏东暖湿气流的进入，夏季太平洋副热带高压加强北上，气流在行进过程中，受太行山的阻挡和抬升影响，易在太行山迎风坡形成大暴雨，为海河流域的降雨高值区。产生暴雨的主要天气系统为台风及台风倒槽、南北向切变线和东西向切变线，台风系统直接影响下产生的暴雨范围小，历时短、强度大，最大日雨量可达 400mm 以上，涡切变和南北向切变线产生的暴雨范围大，历时长，最大日雨量在 300mm 左右。流域降雨时空分布不均，年内年际变化大，雨量集中，且多暴雨。

暴雨频次多、量级大，暴雨中心多出现在山前东南侧的辉县至鹤壁一带，也是我省三大暴雨中心之一。从本区域已发生的大暴雨统计资料看，雨季一般在 7 月上旬到 9 月上旬，大暴雨主要发生在 7、8 月，以 7 月下旬到 8 月上旬最多，暴雨持续时间多在 1~3 天。

2) 设计洪水

流域内洪水由暴雨形成，其变化受暴雨和地形等因素影响，洪水的时空分布与暴雨一致，暴雨时空分布对本流域峰型影响较大，局部暴雨或暴雨中心偏下游者往往形成尖瘦的孤峰型洪水；暴雨中心偏中、上游或持续时间较长的则多形成多峰型复峰。缘于共产主义渠拦截了卫河左侧山前洪水，卫河交叉断面上游主要排泄右侧支流洪水，洪水多发生在 7、8 月份，年变幅很大，最大和最小洪水流量可差百倍以上。卫河流域历史上曾发生过多次数洪水，建国以来，卫河发生较大洪水的年份有 1953 年、1955 年、1956 年、1963 年、1970 年、1971 年、1975 年、1976 年、1982 年、1996 年、2021 年，共 11 次。其中给卫河流域造成严重灾害的洪水年份有 1956 年、1963 年、1982 年、1996 年及 2021 年。

2.2.3 河道断面

项目位置处共渠右堤有堤防，左岸无堤防。现状左岸高程为 61.29m，右堤高程为 63.75m；河底高程为 54.62m；边坡 1:3，河底比降 1:5000。桥址处两岸间距约 110m，共渠左岸左侧为长丰渠，左岸外为共渠西行洪区，右堤外为白寺坡蓄滞洪区。

表 2-2 桥址位置处共渠河道实测断面

| 右堤桩号 | 河底高程 (m) | 左岸现状高(m) | 右堤现状高程 (m) |
|--------|----------|----------|------------|
| 15+400 | 54.62 | 61.29 | 63.75 |

2.2.4 地形、地貌及河道地质情况

2.2.4.1 地形地貌

拟建场地位于浚县境内共渠上，为山前冲洪积平原地貌单元，场地开

阔，交通便利。

2.2.4.2 土层结构及其工程性质

桥区地层为第四系松散堆积层，上部为全新统冲洪积粉质黏土，下部为下更新统粉质黏土和黏土，经钻探揭示，共分为四层，分述如下：

1) 粉质黏土 ($Q4^{al+pl}$)：褐黄色，可塑，含铁锰质氧化物。层厚约 5.2~9.8m， $[fao]=150kPa$ ， $qik=50kPa$ 。

2) 粉质黏土 ($Q3^{al+pl}$)：褐黄色，坚硬，见锈染，含大量结核。层厚约 6.8~15.4m， $[fao]=200kPa$ ， $qik=70kPa$ 。

2)-1 黏土 ($Q1^{al+pl}$)：褐黄色，坚硬，见锈染，含大量结核。层厚约 5.6~10.8m， $[fao]=200kPa$ ， $qik=70kPa$ 。

3) 黏土 ($Q1^{al+pl}$)：棕红色，坚硬，见锈染，夹粉质黏土。层厚约 13.1~13.5m， $[fao]=300kPa$ ， $qik=80kPa$ 。

4) 黏土 ($Q1^{al+pl}$)：青灰色，坚硬，见锈染，含少量结核。该层未揭穿， $[fao]=300kPa$ ， $qik=80kPa$ 。

以上各层分布情况详见附件 5 工程地质剖面图。

2.2.4.3 抗震设防烈度

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、及《中国地震动反应谱特征周期区划图》，地震动峰值加速度为 0.20g、地震动反应谱特征周期为 0.40s。按照地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表，对应地震基本烈度为Ⅷ度。

2.2.4.4 水文地质

依据水文地质条件本拟建场地无明显含水层，地下水属上层滞水，勘察时测得地下水水位埋深 3.5~5.4m 左右，标高 54.56~55.43m。地下水的补给来源主要为河水和大气降水，地下水的排泄途径主要为大气蒸发。地下水位变化主要由大气蒸发、大气降水控制。

根据项目区内水质分析资料，地下水对混凝土结构侵蚀性评价如下：

依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011），地下水对混凝土具微腐蚀性，对钢筋混凝土中的钢筋在干湿交替作用下具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土中的钢筋在长期浸水作用下具微腐蚀性。

2.2.4.5 各层土的常规物理力学性质统计

根据室内土工试验成果对各层土的物理力学性质指标进行统计。统计时先对土工试验数据进行初选，舍弃异常值，再对正常值进行数理统计，分别提供各层土的各种物理力学性质指标的范围值、平均值、变异系数、标准差、标准值和样本数。

各层土物理性质指标见表 2-3。

表 2-3 各层土物理性质指标统计表

| 岩土编号 | 岩土名称 | 统计项目 | 天然含水量 ω (%) | 土粒比重 G_s | 质量密度 ρ (g/cm ³) | 干密度 ρ (g/cm ³) | 天然孔隙比 e | 液限 ω_l (%) | 塑限 ω_p (%) | 塑性指数 IP | 液性指数 I _i | 直剪 | | 压缩系数 | 压缩模量 |
|------|------|------|--------------------|------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|---------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| | | | | | | | | | | | | 粘聚力 C_q (kPa) (快剪) | 内摩擦角 ϕ (度) (快剪) | α 0.1-0.2 (1/MPa) | E_s 0.1-0.2 (MPa) |
| 1 | 粉质黏土 | 统计个数 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| | | 最大值 | 45.3 | 2.72 | 2.06 | 1.72 | 1.258 | 46.9 | 25.8 | 21.1 | 0.99 | 36.0 | 24.5 | 0.612 | 16.47 |
| | | 最小值 | 20.1 | 2.70 | 1.75 | 1.20 | 0.580 | 26.0 | 19.5 | 6.5 | -0.06 | 8.0 | 12.5 | 0.105 | 3.35 |
| | | 平均值 | 32.1 | 2.72 | 1.87 | 1.42 | 0.931 | 36.6 | 22.0 | 14.6 | 0.68 | 27.8 | 15.3 | 0.406 | 5.68 |
| | | 标准差 | 7.235 | 0.006 | 0.099 | 0.153 | 0.200 | 4.572 | 1.533 | 3.124 | 0.361 | 6.435 | 2.867 | 0.152 | 3.306 |
| | | 变异系数 | 0.225 | 0.002 | 0.053 | 0.108 | 0.215 | 0.125 | 0.070 | 0.214 | 0.530 | 0.232 | 0.188 | 0.375 | 0.582 |
| 2 | 粉质黏土 | 标准值 | 35.6 | 2.71 | 1.82 | 1.35 | 1.027 | 34.4 | 21.3 | 13.1 | 0.85 | 24.7 | 13.9 | 0.479 | 4.09 |
| | | 统计个数 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 4 | 4 |
| | | 最大值 | 29.6 | 2.72 | 2.04 | 1.69 | 0.916 | 39.5 | 22.9 | 16.6 | 0.45 | 42.0 | 16.5 | 0.366 | 9.18 |
| | | 最小值 | 20.5 | 2.71 | 1.84 | 1.42 | 0.601 | 32.6 | 20.2 | 12.4 | 0.02 | 25.0 | 13.0 | 0.187 | 5.00 |
| | | 平均值 | 25.4 | 2.72 | 1.95 | 1.56 | 0.748 | 36.8 | 21.8 | 15.0 | 0.23 | 32.5 | 14.8 | 0.270 | 6.77 |
| | | 标准差 | 3.432 | 0.005 | 0.058 | 0.084 | 0.098 | 2.401 | 0.933 | 1.471 | 0.180 | 6.908 | 1.387 | 0.063 | 1.543 |
| 3 | 黏土 | 变异系数 | 0.135 | 0.002 | 0.029 | 0.054 | 0.131 | 0.065 | 0.043 | 0.098 | 0.776 | 0.213 | 0.094 | 0.233 | 0.228 |
| | | 标准值 | 27.7 | 2.71 | 1.91 | 1.50 | 0.814 | 35.2 | 21.2 | 14.0 | 0.35 | 27.8 | 13.9 | 0.312 | 5.73 |
| | | 统计个数 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| | | 最大值 | 29.2 | 2.73 | 2.02 | 1.64 | 0.927 | 40.8 | 23.5 | 17.4 | 0.34 | 40.0 | 17.5 | 0.348 | 8.91 |
| | | 最小值 | 22.8 | 2.71 | 1.83 | 1.42 | 0.647 | 34.9 | 21.1 | 13.8 | 0.04 | 26.0 | 13.0 | 0.196 | 5.54 |
| | | 平均值 | 25.3 | 2.73 | 1.94 | 1.55 | 0.765 | 39.2 | 22.8 | 16.4 | 0.15 | 35.3 | 16.1 | 0.256 | 7.16 |
| 4 | 黏土 | 推荐值 | 25.3 | 2.73 | 1.94 | 1.55 | 0.765 | 39.2 | 22.8 | 16.4 | 0.15 | 35.3 | 16.1 | 0.256 | 7.16 |
| | | 统计个数 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| | | 最大值 | 28.9 | 2.73 | 1.93 | 1.50 | 0.842 | 41.0 | 23.4 | 17.6 | 0.32 | 44.0 | 17.5 | 0.272 | 7.91 |
| | | 最小值 | 26.4 | 2.73 | 1.89 | 1.48 | 0.819 | 40.7 | 23.4 | 17.3 | 0.17 | 33.0 | 17.0 | 0.233 | 6.69 |
| | | 平均值 | 28.0 | 2.73 | 1.91 | 1.49 | 0.829 | 40.8 | 23.4 | 17.4 | 0.26 | 38.0 | 17.2 | 0.249 | 7.37 |
| 推荐值 | 28.0 | 2.73 | 1.91 | 1.49 | 0.829 | 40.8 | 23.4 | 17.4 | 0.26 | 38.0 | 17.2 | 0.249 | 7.37 | | |

2.3 现有水利工程及其他设施情况

2.3.1 行、滞洪区

建桥位置处共渠左岸为共渠西行洪区，右岸为白寺坡滞洪区。

a: 共渠西行洪区（以下简称共西）

该行洪区分为上下两片，上片西南以淇河左堤为界，东南靠共产主义渠，西北接自然高地，主要滞蓄淇河洪水；共产主义渠以西行洪区上片的围堤由淇河左堤（后交卸～刘庄闸）和共产主义渠左堤（刘庄闸～邢固）二部分组成，现状堤顶高程 64.53～74.06m。下片东南靠共产主义渠，现状堤顶高程 62.20～62.80m，西北接自然高地，地形西北高，东南低，主要滞蓄共产主义渠洪水。

现状情况下良相坡滞蓄水位超过 67.0m、卫河小李庄滞蓄水位超过 65.41m，预报上游淇河来大水时，在淇河左岸枋城扒口分洪入共产主义渠以西行洪区上片区域。

b: 白寺坡滞洪区

白寺坡位于淇门以下卫河与共产主义渠之间，是太行山冲积扇和黄河故道冲积区的过渡带，是自然洼地。西界共产主义渠右堤，南界小河至卫贤公路，东界卫河左堤、傅庄堤，地势自西南向东北倾斜。白寺坡围堤包括傅庄堤（周口～侯胡寨），卫河左堤（宗湾～周口）和共产主义渠右堤（大碾～盐土庄）三部分，现状堤顶高程 60.74～65.5m。白寺坡是卫河蓄滞洪区中容积较大的一个，能有效地控制老观嘴超量洪水下泄。现状情况下长虹渠滞洪后，牛寨水位达到 62.61m 且继续上涨时，破曹湾、王湾分洪口门分洪入白寺坡。若淇河洪水经枋城扒口分洪入共产主义渠以西行洪区后，当行洪区内李桥滞蓄水位达到 63.5m，于邢固附近扒共产主义渠右堤分洪入白寺坡。白寺坡设计滞洪水位 61.40m，滞蓄水量 3.1 亿 m^3 ，淹没面积 115.2 km^2 。

2.3.2 共产主义渠堤防工程

共渠左堤只到同山，同山至老观嘴段为弃土，老观嘴以下接卫河左堤，左堤（包括不连续弃土形成的堤防）堤顶高程 68.01~58.08m，堤顶宽窄不一，个别段宽达 39m。右堤较完整，由当年开挖时的弃土堆成，仅牛四马湖至邢固段堤身单薄，堤顶高程 67.77~57.73m，堤顶宽度多为 5~7m，局部段宽达 59m，堤高 3~4.5m。

2.3.2 其他设施情况

经调查发现影响分析范围内有：

（1）下游 1161m 右堤桩号 16+611 处有耿潭灌溉排水涵闸，5 孔 1.8x2.5。

（2）上游 460m 右堤桩号 14+990 处有佰了穿堤涵管，1 孔 $\phi 0.8$ 。

（3）下游 292m 右堤桩号 15+742 处有耿潭穿堤涵管，1 孔 $\phi 0.6$ 。

（4）下游 1430m 右堤桩号 16+980 处有张贾店穿堤涵管，1 孔 $\phi 1.0$ 。

桥梁左岸为同山村，右岸为小雷村。

2.4 水利规划与实施安排

依据《漳卫河系防洪规划》（2008 年），淇河口至老观嘴段共产主义渠，按 20 年一遇排涝流量 $250\text{m}^3/\text{s}$ 清淤挖槽，其中，刘庄~盐土庄段，河道底宽 26m~32m，河底比降 1/4000~1/5000，盐土庄~老观嘴段，河道底宽 32m，河底比降 1/7000。

当发生 50 年一遇洪水时，淇共汇合口处共产主义渠及刘庄口门行洪 $3100\text{m}^3/\text{s}$ ，其中 $1890\text{m}^3/\text{s}$ 经刘庄口门入共西行洪道，另 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 经共产主义渠下泄，原有刘庄闸（卫河干流（淇门~徐万仓）治理工程后）最大过流能力 $600\text{m}^3/\text{s}$ ，阻碍行洪，已将其拆除改建为桥。为了有效控制共产主义渠下泄流量，保证卫河老观嘴泄流不大于 $2000\text{m}^3/\text{s}$ ，在共产主义渠盐土庄

建节制闸一座，设计流量 $1600\text{m}^3/\text{s}$ 。

刘庄至盐土庄段共产主义渠左堤维持现状；右堤虽是弃土堆成，但比较完整，断面较大又经多年自然沉降，故在原堤基础上按共产主义渠行洪水位加 1.3m 超高培复，顶宽 6m，内外边坡 1: 3。

结合 2021 年 1 月《卫河干流（淇门~徐万仓）治理工程初步设计报告》，确定工程位置所在共产主义渠河道设计指标，见下表。

表 2-4 共产主义渠河道设计指标表

单位：流量 m^3/s ，其余为 m

| 序号 | 河道 里程 | 地 点 | 行 洪 | | | | 排 涝 | |
|----|----------|--------------|---|-------|--------------|------------|-----|-------|
| | | | 设计流量 | 水位 | 左堤堤顶 高程 | 右堤堤顶 高程 | 流量 | 水位 |
| 1 | 0+000 | 淇共汇合口 | 与共渠以 西行洪区 共同承泄 上游共渠 和淇河洪 水 洪峰流量 3100 | 66.53 | 维持现状 堤顶高程 | 67.83 | 250 | 63.19 |
| 2 | 3+450 | | | 65.60 | | 66.90 | | 62.50 |
| 3 | 7+450 | 牛四马湖 | | 64.70 | | 66.00 | | 61.56 |
| 4 | 9+450 | | | 64.28 | | 65.58 | | 61.13 |
| 5 | 9+950 | 官庄 | | 64.18 | | 65.48 | | 60.95 |
| 6 | 13+950 | | | 62.95 | | 64.25 | | 59.59 |
| 7 | 15+400 | 同山 | | 62.47 | | 63.77 | | 59.29 |
| 8 | 19+450 | | | 61.65 | | 62.95 | | 58.82 |
| 9 | 22+950 | | | 61.56 | | 62.86 | | 58.30 |
| 10 | 24+450 | 白寺 | | 61.54 | | 62.84 | | 58.21 |
| 11 | 27+450 | 东许庄 | | 61.44 | | 62.74 | | 57.50 |
| 12 | 32+280 | 拟建盐土庄 节制闸 | | 61.14 | | 62.70 | | 56.96 |

注：河道断面桩号与河槽里程桩号、堤防桩号均一致。

项目所在河段已经按照卫河干流（淇门~徐万仓）治理工程进行实施，堤防加培已完成，右堤堤身断面即为设计断面。

3、河道演变

3.1 河道历史演变情况

卫河原发源于河南省辉县苏门山之百泉；50年代曾视运粮河为卫河上游干流；以后又改以大沙河为卫河上游的干流，源于太行山南麓山西省陵川县夺火镇南岭。

卫河属海河流域漳卫河水系，北傍太行山脉，南为黄河冲积平原，地形总的趋势是西高东低。左岸山区支流均发源于太行山东麓，如梳齿状平行汇入干流，较大者有淇河、汤河、安阳河等，其他主要的支流有东、西孟姜女河、长洪渠、浚内沟、杏园沟、硝河、志节河等。

由于历史上黄河多次改道，使卫河形成半悬式河床，两岸多处形成洼地，如：良相坡、共渠西、柳围坡、长虹渠、白寺坡、小滩坡、任固坡等，在汛期积涝或滞洪。由于开挖共产主义渠以后，卫河左岸合河至老观嘴段支流改入共产主义渠，所以共产主义渠成为行洪排涝骨干河道，淇门以上卫河主要用于排涝。

流域内历史上有洪、涝、旱、碱、淤五害，以洪灾为最重。从1607年至1997年的390年间，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。

3.2 河道近期演变分析

共产主义渠淇门以下河道顺直，基本为单式断面。经2009、2019年实测资料分析，共产主义渠现状河道有所淤积。目前，共渠上游来水、来沙减少，整体上主河槽以小幅淤积为主，2021年大洪水过后河道发生冲刷，但冲刷程度不大，总体河势稳定。

3.3 河道演变趋势分析

共渠为人工开挖河道，主要任务是行洪排涝，由于共渠与共渠以西行洪区共同行洪，共同承泄上游共渠与淇河洪水，未来的演变趋势大的改变仍取决于人工干涉，工程建成后不存在压缩河道过水断面、改变水流流态的现象，基本不影响河道行洪能力，河道河势受此影响较小，在采取一定工程措施后，将不影响河道河势总体发展。

4、防洪评价分析和计算

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》，对黄同线共渠桥进行防洪评价计算。计算内容主要包括水文分析计算、壅水计算、最大冲刷深度计算及桥梁底高程的复核、河势及堤防影响分析。

4.1 水文分析计算

4.1.1 洪水标准确定

依据防洪规划，当发生 50 年一遇洪水时，共渠与共渠以西行洪区共同承泄上游共渠与淇河洪水洪峰流量 $3100\text{m}^3/\text{s}$ ，其中共渠泄量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 。排涝标准按 20 年一遇麦涝流量确定，流量为 $250\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.1.2 天然洪水位的确定

根据 2021 年编制的《卫河干流（淇门～徐万仓）治理工程初步设计报告》，共产主义渠设计行洪水位取淇楚新同频和淇楚共同频时的河道水位外包线。河道设计排涝水位，在 2009 年 7 月实测断面资料基础上，按照天然河道恒定非均匀流推算河道排涝水位，河道设计主槽糙率 0.0225，滩地糙率 0.035，起始水位为卫河老观嘴处的排涝水位 54.84m。

依据《卫河干流（淇门～徐万仓）治理工程初步设计报告》中共产主义渠河道设计指标，共产主义渠不清淤情况下，仅对堤防进行加高治理。共产主义渠（工程位置处）设计断面对河底高程、底宽、河道比降及左堤维持现状，右堤超高按 1.3m 计。共渠流量 $1210\text{m}^3/\text{s}$ （共渠及共西行洪区 $3100\text{m}^3/\text{s}$ ）时，现状河底高程 54.62m，底宽 24.40m，经查表右堤 15+400 处设计行洪水位 62.47m，右堤堤顶设计高程 63.77m，共渠流量 $250\text{m}^3/\text{s}$ （麦涝流量）时，相应排涝水位 59.29m。

本次防洪评价采用其水面线成果。

表 4-1 工程位置处共渠断面成果表

| 位置 | 河底高程 (m) | 设计水位 (m) | 排涝水位 (m) | 设计堤顶高程 (m) | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------|
| | | | | 左 | 右 |
| 共渠右堤 15+400 | 54.62 | 62.47 | 59.29 | | 63.77 |

4.1.3 河道水力计算

工程位置处河道断面水力要素如下（扣除桥墩挡水面积）。

表 4-2 工程位置处共渠断面水力要素

| 工程位置 | 洪水标准 (流量) | A(过水面积) | K(流量模数) | n(糙率) | X(湿周) | V(平均流速) |
|----------------|-----------------------|---------|----------|--------|--------|---------|
| 共渠右堤 15+400 | 1210m ³ /s | 690.02 | 69891.22 | 0.0225 | 142.73 | 1.75 |
| | 250m ³ /s | 202.23 | 16000.51 | 0.0225 | 62.01 | 1.24 |

4.2 工程后壅水分析计算

4.2.1 交叉断面情况

桥梁修建以后，若桥墩位于河槽内，作为阻水建筑物，必然缩小桥位断面处同水位下过水断面面积，从而在桥址上游形成壅水区。壅水高度不仅决定桥梁高度，而且可能涉及两岸工程的高度和安全。因此，需进行建桥后的壅水高度的分析计算。

桥址处两堤之间宽约 110m，新建桥梁全长 167.08m，全宽 8m，桥面净宽 7m+2×0.5m 防撞护栏，与河道夹角 90°。桥梁采用 4×40m 先简支后连续预应力 T 梁桥，下部为双柱式桥墩，肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。桥梁横坡为 1.5%。桥墩桩径 $\phi 180\text{cm}$ ，柱径 $\phi 150\text{cm}$ 。

4.2.2 阻水比计算

阻水比表示桥墩阻水面积与整个河道过水面积的比值，该指标主要直观反映桥墩对河道过流能力的影响，阻水比越大桥墩对河道过流能力影响越大，反之则影响越小。

原桥桥长 84.2m，上部结构为 13×6m T 梁，每跨 5 片 T 梁，下部结构为双柱式墩台，桥台、桥墩处均为简易支座。桥梁全宽为 5m，桥面铺装为

混凝土。

改造后桥梁全长 167.08m，全宽 8m，桥面净宽 7m+2×0.5m 防撞护栏，与河道夹角 90°。桥梁采用 4×40m 先简支后连续预应力 T 梁桥，下部为双柱式桥墩，肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。桥梁横坡：1.5%。桥墩桩径 $\phi 180\text{cm}$ ，柱径 $\phi 150\text{cm}$ 。

表 4-3 原有桥梁阻水比计算成果表

| 洪水标准 | 阻水面积 (m ²) | 面积占比 (%) |
|------------------------|------------------------|----------|
| 1210 m ³ /s | 74.272 | 10.87 |
| 250 m ³ /s | 33.352 | 14.22 |

表 4-4 新建桥梁阻水比计算成果表

| 洪水标准 | 阻水面积 (m ²) | 面积占比 (%) |
|------------------------|------------------------|----------|
| 1210 m ³ /s | 23.37 | 3.39 |
| 250 m ³ /s | 6.15 | 3.04 |

在 1210m³/s 流量时，原有旧桥梁底高程 60.36m，低于设计水位，桥墩及桥面阻水对河道行洪不利，原有旧桥阻水比为 10.87%，改造后桥梁阻水比为 3.39%；在 250m³/s 流量时，原有旧桥阻水比为 14.22%，改造后桥梁阻水比为 3.04%。工程实施后阻水情况有较大改善。

4.2.3 工程后壅水计算

根据桥梁设计单位提供的桥位、孔数、跨度、墩宽等设计参数，计算河道的壅水高度。

桥前最大壅水高度计算采用《公路工程水文勘测设计规范》中推荐的桥前最大壅水高度计算公式计算，桥下壅水高度取桥前最大壅水高度 ΔZ_m ，壅水曲线全长同桥前 L 。

桥下壅水高度

一般情况，可近似采用最大壅水高度值的一半；对于山区和半山区河流，洪水涨落急剧，历时短促，河床土壤坚实不易冲刷时，可采用桥前最大壅水高度值；平原河流，洪水涨落缓慢，河床土壤松软易于冲刷时，则

桥下壅水高度一般可以不计。

表 4-5 桥前壅水计算结果

| 设计标准 | V_q (m/s) | V_{ch} (m/s) | ΔZ_m (m) | L (m) |
|------------------------|-------------|----------------|------------------|---------|
| 1210 m ³ /s | 1.75 | 1.70 | 0.011 | 110.430 |
| 250 m ³ /s | 1.24 | 1.20 | 0.008 | 80.425 |

在 1210m³/s 流量时最大壅水高度为 0.011m,影响长度最大为 110.43m;
250m³/s 流量时最大壅水高度为 0.008m,影响长度最大为 80.425m。

4.3 冲刷与淤积分析计算

4.3.1 冲刷分析计算

桥梁与共渠交叉断面处,桥梁设计中心线与主河槽夹角为 90°,主槽上方内共设有 2 组桥墩,桥墩桩径 Φ 180cm,柱径 Φ 150cm。

桥梁冲刷计算分两种情况:非粘性土和粘性土,不同的土质采用不同的计算。共渠河道按照规划无清淤治理要求,所以以现状断面工况计算桥址处一般冲刷深度和局部冲刷深度,以便为复核桥梁桩顶系梁的埋置深度和灌注桩桩长计算提供依据。

由地质勘察显示土层资料及物理力学性质指标,该处河床为粉质黏土,确定工程位置处土质为粘性土,液性指数 I_L 为 0.68,冲刷计算采用《公路工程水文勘测设计规范》、《铁路工程水文勘察设计规范》(TB10017-2021)中推荐的粘性土公式计算。

根据《卫河干流(淇门~徐万仓)治理工程初步设计报告》中共渠河道设计指标,50 年一遇洪水位为 62.47m(河道比降为 1/5000,规划堤顶高程为 63.77m),排涝水位 59.29m,现状断面河底高程 54.62m。

计算结果见表 4-6~4-7。

表 4-6 河道断面平均流速计算结果

| 设计标准 | Q (m ³ /s) | 过水面积 (m ²) | \bar{V} (m/s) |
|------|-------------------------|------------------------|-----------------|
| 1/50 | 1210 m ³ /s | 690.02 | 1.75 |

| | | | |
|------|-----------------------|--------|------|
| 1/20 | 250 m ³ /s | 202.23 | 1.24 |
|------|-----------------------|--------|------|

表 4-7 河槽冲刷深度计算成果表（公式一）

| 设计标准 | Q_c (m ³ /s) | 河底高程 (m) | h _{mc} | 冲刷水深 h _p (m) | 一般冲刷深度 (m) | 局部冲刷深度 (m) | 总冲刷深度 (m) | 冲刷线高程 (m) |
|------|------------------------------|----------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1/50 | 1190.86 | 54.62 | 7.85 | 9.64 | 1.79 | 0.70 | 2.49 | 52.13 |
| 1/20 | 250 | 54.62 | 4.67 | 6.15 | 1.48 | 0.38 | 1.86 | 52.76 |

表 4-8 河槽部分冲刷计算结果（公式二）

| 洪水标准 | $Q_{主槽}$ (m ³ /s) | 河底高程 (m) | h _{max} | h_p (m) | 一般冲刷深度 (m) | 局部冲刷深度 (m) | 总冲刷深度 (m) | 冲刷线高程 (m) |
|------|---------------------------------|----------|------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1/50 | 1190.86 | 54.62 | 7.85 | 9.62 | 1.77 | 0.66 | 2.43 | 52.19 |
| 1/20 | 250 | 54.62 | 4.67 | 6.18 | 1.51 | 0.26 | 1.77 | 52.85 |

因为上述两个经验公式冲淤计算结果比较接近，所以采用公式一。又因河滩较窄、河槽与河滩分界线不明显，考虑安全问题，故只计算河槽部分。

根据冲刷计算结果，共渠在流量 1210 m³/s 时河槽产生一般冲刷 1.79m，桥墩局部冲刷为 0.70m，总冲刷深度为 2.49m，河床最低冲刷线高程为 52.13m；在流量 250m³/s 时河槽产生一般冲刷 1.48m，桥墩局部冲刷为 0.38m，总冲刷深度为 1.86m，河床最低冲刷线高程为 52.76m。综合以上得出桥位处最低冲刷线高程为 52.13m。位于主槽的 2#墩系梁顶高程为 51.561m，考虑系梁顶高程须在最低冲刷线 0.5m 以下，经校核系梁顶高程满足要求。3#墩位于主槽河坡半坡位置，总冲刷深度取主河槽河底位置的 1/2，总冲刷深度取 1.25m，现状地面高程为 57.5m，冲刷线高程为 56.25m，系梁顶高程为 54.981m，满足在最低冲刷线 0.5m 以下。河道范围内桥墩系梁顶高程皆能在最低冲刷线 0.5m 以下。

分析计算结果可见，建桥位置处河床土质为粉质黏土，液性指数 I_L 为 0.68，表明该处土质粘结力一般，抗冲能力一般，河床有一定冲刷。工程实施后，桥墩阻水使河道断面平均流速加大，桥墩处绕流易形成局部冲刷。

4.3.2 冲刷淤积分析

桥址处共渠位于白寺坡滞洪区西侧，行洪流量在 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 、 $250\text{m}^3/\text{s}$ 时，主槽最低冲刷线分别为 52.13m、52.76m，最大冲刷深度 2.49m、1.86m。综合以上得出桥位处最低冲刷线高程为 52.13m。

在洪水不漫共产主义渠左堤埝的情况下，过流流量基本达到 $250\text{m}^3/\text{s}$ ，与原设计流量 $400\text{m}^3/\text{s}$ 相比，过流能力为原设计的 62.5%。按共渠规划治理内容，该段共渠基本维持现状断面，通过右堤加高满足设计过流能力要求。设计及排涝流量时，河槽产生一般冲刷，桥墩处产生局部冲刷。

4.4 桥梁梁底高程计算

根据防洪规划及初步设计报告，该河段没有通航要求，桥梁梁底高程只需满足河道行洪要求。

根据中华人民共和国交通部部颁标准《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60—2015）、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30—2015）中提出的计算方法进行计算。

在满足河道行洪时，桥梁底板高程由设计洪水位、壅水高度、风浪高、桥下净空、通航净空等参数确定。

根据《公路工程水文勘测设计规范》规定，在水库、湖泊或设计洪水持续时间较长的河流上，应考虑波浪高度。

表 4-9 黄同线共渠桥梁底板高程计算成果表

| 流量 | 设计洪水水位 (m) | 壅水高度 (m) | 风浪高 (m) | 净空 (m) | 计算梁底高程 (m) |
|----------------------------|------------|----------|---------|--------|------------|
| $1210\text{ m}^3/\text{s}$ | 62.47 | 0.02 | 0.33 | 0.5 | 63.32 |

根据表 4-5 计算的壅水高度为 1.1cm，根据水利工程经验本次按 2cm 计入壅水高度，净空按 0.5m 计，计算得出梁底高程 63.32m。根据桥梁设计方案图，该桥梁梁底高程最低处为 63.60m（左岸），右堤处梁底高程为 63.90m，梁底设计高程高于计算梁底高程，符合规范要求。

4.5 河势影响分析

4.5.1 工程影响范围内代表性断面流速分布的变化情况

根据工程实施后河道水力要素及壅水计算表 4-2、4-5，桥址断面流速分布无大的变化。在 50 年一遇洪水时阻水面积为 23.37m^2 ，河道断面平均流速由 1.70m/s 增加到 1.75m/s ；20 年一遇洪水时阻水面积为 6.15m^2 ，断面平均流速由 1.20m/s 增加到 1.24m/s ，变化幅度未超过规范要求的 5%。

4.5.2 主流线变化情况

河道内来水来沙情况主要受上游影响，依据卫河元村集水文站悬移质泥沙观测数据统计，1980~2016 年系列与 1956~1979 年系列相比，多年平均含沙量和输沙量明显减少，主要与早年引黄济卫工程引入含沙量大的黄河水有关，亦与水库建设、近年来水量偏少和水土保持及生态建设等密切相关。该段共渠河床土质粘结力较强，抗冲效果好，多年来河槽断面相对稳定，未形成明显的分流汉道，主流线变化不明显。

共产主义渠为人工开挖河道，淇门（刘庄闸）以下河道为单式河槽，现状河床内没有种植作物等阻水建筑物，河道顺直，河底平整，仅在堤身边坡种有林木。据该段共渠初设治理报告，河槽基本维持现状断面，右堤有加高要求。该段共渠基本满足过流能力要求。工程实施后较大改善原桥阻水较大的情况，河槽不产生一般冲刷，桥墩处绕流产生一定程度的局部冲刷，对河道水流流态及主流线变化的影响较小。

4.5.3 代表性断面垂线流速、流向变化情况

过水断面的垂线流速一般从河底到水面逐渐增大，正常情况下，最大流速分布在水面以下 $0.1\sim 0.3\text{m}$ 水深处，平均流速相当于在 $0.6H$ 水深处流速。桥梁的桥墩有阻水影响，桥墩与水流方向夹角为 90° ，桥墩形状为圆形，以 50 年一遇洪水为例，阻水面积为 23.37m^2 ，流速由 1.70m/s 增大到

1.75m/s，变化幅度较小，墩前水流向桥孔收缩，墩后水流沿桥墩扩散。由于河道内桥墩为圆形，阻水影响有限，因此桥址处断面垂线流速、流向无大的变化。

4.6 堤防影响分析

桥址处位于鹤壁市浚县黄同线同山村附近。现状左岸高程为 61.29m，右堤堤顶高程为 63.75m；治理规划堤顶高程左岸维持现状，右堤设计堤顶高程为 63.77m，堤顶宽度为 6m。堤防内边坡 1:3，外边坡 1:2.5。

据《堤防设计规范》9.1.3 条规定：与堤交叉连接的各类建筑物构筑物不得影响堤防的管理和防汛作用，不得影响防汛安全。

依据治理工程初步设计报告建设内容及现场实际情况，工程位置处右堤已达到设计高程，而新建桥梁桥面与右堤平交，且桥面高程高于规划堤顶高程，因此应采取措施妥善处理路桥交通与防汛通道相互影响问题。

5、防洪综合评价

5.1 建设项目与有关规划符合性评价

依据防洪规划和治理工程初步设计报告，建桥位置处共渠（耿潭村至同山村段）左堤维持现状；右堤虽是弃土堆成，但比较完整，断面较大又经多年自然沉降，现在原堤基础上已按共渠行洪水位加 1.3m 超高培复，顶宽 6m，内边坡 1:3，外边坡 1:2.5。共渠设计流量为 1210 m³/s。排涝标准按 20 年一遇麦涝流量确定，流量为 250m³/s；设计堤顶高程为 63.77m。

同山共渠桥中心线对应共渠桩号右堤 15+400。改造后桥梁全长 167.08 m，全宽 8m，桥面净宽 7m+2×0.5m 防撞护栏，与河道夹角为 90°。

在《海河流域重要河道岸线保护与利用规划》中，该工程所跨越的共渠为防洪压力和风险较大的岸线保留区，该工程为水毁修复工程，工程建设基本符合规划要求。

根据桥梁设计部门提供的图纸，新建桥梁右堤梁底高程为 63.90m，高于堤顶高程 63.77m；桥台采用肋板式桥台，桥墩采用双柱式桥墩，右堤桥墩布设在堤身断面以下。依据防洪规划和治理工程安排，在满足河道行洪的前提下，工程位置处右堤已经加高培厚，河槽维持现状；经计算复核，改造后桥梁梁底高程高于规划堤顶高程，桥墩未布设在堤身断面内，工程建设后对后期防洪规划及治理工程实施影响较小。

5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价

建设项目为河南省交通厅下达的灾毁重建项目，符合法律法规根要求。根据桥梁设计方案图，桥梁设计防洪标准为 50 年一遇，与工程所在河段共渠防洪标准相一致。根据桥梁设计部门提供的图纸，该桥梁 2 号桥墩布置在主河槽内系梁顶高程能满足在最低冲刷线 0.5m 以下；3 号桥墩系梁顶高程能满足在最低冲刷线 0.5m 以下。桥跨间梁底高程均能满足 50 年一遇行

洪要求，桥墩阻水比满足海委技术审查规定。项目建设符合河道防洪标准和有关技术管理要求。

5.3 建设项目对河道行洪的影响评价

河道防洪标准为50年一遇，在 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 流量时最大壅水高度为 0.01m ，影响长度最大为 110.43m ；壅水高度小于 5cm ，符合河道行洪标准及河道管理条例中的相关规定。在 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 流量时，阻水面积 23.37m^2 ，阻水比为 3.39% ；在 $250\text{m}^3/\text{s}$ 流量时，阻水面积 6.15m^2 ，桥梁阻水比为 3.04% ，阻水均比小于 5% 。桥梁墩（台）布设符合相关技术要求，对河道行洪和排涝能力影响较小。

由于桥梁修建后，造成桥前壅水以及河道断面平均流速增加，对河床的冲刷加大，但河道过流能满足设计行洪流量要求，可通过工程补偿措施来减少对行洪安全的影响。

5.4 建设项目对河势稳定的影响评价

根据桥梁平面布置图，桥梁轴线与河道夹角为 90° 。工程实施后，桥位处局部流速加大，根据冲刷计算，桥址处河道在流量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 时，流速由 $1.70\text{m}/\text{s}$ 增加至 $1.75\text{m}/\text{s}$ ，最大冲刷深度为 2.49m ，河底最低冲刷线高程为 52.13m ；项目建成后，河道水流流态、流向没有大的改变，在对河槽岸坡采取适当防治措施，可有效降低工程建设对河势的影响。

5.5 建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程影响评价

工程实施后，因桥墩占用河道行洪断面，断面平均流速有所增加，桥位处河道流速加快，将加大现有河床及岸坡坡脚的冲刷程度，如无护砌措施洪水将对河道稳定有一定的影响。工程改造完成后，应对桥梁左右岸桥头进行加固防护，以使现有主槽岸坡保持完整连续，充分发挥束水、导流作用。

由于桥孔压缩水流，会使桥位上游水位壅高，经过计算，共渠在流量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 时，桥前最大壅水高度为 0.01m ，影响长度约 110.43m 。建桥位置上游 2400m 有 S305 省道；建桥位置下游 1500m 有耿潭涵闸。在该桥上、下游影响范围内不存在其他明显影响行洪的建筑物，桥梁工程也不会对其它已有建筑物产生影响。

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

共渠右堤为防汛通道，工程实施后，右堤防汛通道被阻断，影响水利工程运行管理和防汛抢险，应采取相应措施保障水利工程运行管理和防汛抢险的顺利进行。

在工程实施期，河道内需设置临时便道，因此建设单位应与河道主管部门密切联系，及时沟通水情信息，如遇河道行洪，应提前中断交通，并做好河道以外两侧道路警示标志，安排绕行线路。

5.7 建设项目施工期影响评价

5.7.1 社会经济影响减缓措施

结合本项目周边地区的实际情况，对于短期的不利社会影响，可以从施工前期和施工期采取必要的减缓措施，把不利影响降低到最小，发挥项目最大的社会效益。

桥梁施工期间，应合理安排工期及度汛预案。海河流域汛期时间为 5-10 月，其中主汛期在 7、8 月份，桥梁在河槽内的主体工程应避开主汛期施工。施工过程中，应密切注意天气变化，并与河道主管部门搞好协作，避免恶性事故发生。

5.7.2 交通影响防治措施

(1) 对于工程运输车辆，加强交通调度、管理，选择合理的通行线路，避开交通高峰时段，减少因施工车辆造成的堵塞。

(2) 对于因施工车辆造成的道路损坏，应及时整修，保证路况处于良

好状态。

(3) 对工地沿线进行严格管理，严格划清施工场地界线，合理堆放渣土、砂、石、材料，合理停放车辆、机械，减少交通障碍。

(4) 对施工人员进行教育，不要妨碍周围交通。加强司机教育，严禁超载，及时清理散落物料。

5.7.3 河道影响分析

桥梁施工期间将对河床质进行开挖，为避免阻塞河道，影响河道泄洪，开挖的河床质应规定专门的归置地点，不在河道中弃置或堆放，确保河道正常泄洪和行洪。

桥梁在河槽内的主体工程施工应避开主汛期，避免桥梁施工影响河道行洪。施工时需临时占用河道过水断面，因非汛期河道来水几率很低，对河道过流影响较小。施工完成后及时拆除在河道内临时施工设施，尽最大可能减小工程施工对河道泄洪的影响。

桥梁在施工期间，影响河势稳定的主要因素为桩基施工及交通便道。桩基施工及交通便道运行过程中会对局部地貌有所改变，施工结束后将河道恢复原貌，不会对河势稳定造成影响。

5.8 对第三人合法水事权益的影响分析

同山共渠桥跨越漳卫河流域中的共渠，影响范围内未涉及引水口及提灌站，不影响其他第三人合法的水事权益。该工程的实施也不会引起水资源的流失浪费。只是在桥梁施工期会对当地群众的生活、环境有一定影响，施工时应采取措施解决。工程范围内的土地占用、树木赔偿等问题由建桥单位另行妥善解决。

6、消除和减轻影响措施

针对黄同线共渠桥的建设对共渠可能产生的影响，下面提出一些相应的消除和减轻影响措施，力争将影响降低至最低。

6.1 消除和减轻建设项目在施工过程中影响的措施

要降低建设项目施工过程中的影响，首选措施为调整施工进度安排，根据水利年度安排施工。

海河流域汛期时间为5-10月，其中主汛期在7、8月份，桥梁在河槽内的主体工程施工应避开主汛期。对非正常来水提出应急措施；同时了解雨情、水情发展趋势，切实执行防汛指令，组建以现场施工单位人员为主体的防汛抢险队伍，随时做好防洪、抗洪准备。

应与河道管理部门密切配合，如遇河道行洪时，应提前中断河道内交通便道通行，并及时拆除及清理施工现场的脚手架、废渣等河道行洪障碍物，施工机械、人员紧急撤离，恢复河道断面，以利于河道行洪，同时还需保障堤顶防汛抢险道路的畅通。

6.2 消除和减轻堤防、护岸、河槽冲刷影响的措施

(1) 工程完成后桥位处河道流速有一定增加（较规划过水断面），从冲刷计算结果来看，桥址处河道在流量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 时总冲刷深度2.49m，河底最低冲刷线高程为52.13m。为保障桥体的安全运行，主槽内2#桥墩桩顶系梁顶高程能满足最低冲刷线下0.5m，3#桥墩桩顶系梁基础埋深主槽右岸内坡地面下约2.5m，该部位局部冲刷较小能满足最低冲刷线下0.5m，后期将进行浆砌石护坡防护，能够消除和减轻冲刷影响。行洪断面内旧桥桥墩拆除至最低冲刷线下0.5m以下。

(2) 在新建桥梁投影及上游50m、下游100m范围内河道左右岸坡（共计158m）进行浆砌石护砌，浆砌石护砌厚度0.40m，碎石垫层0.10m，下

设反滤土工布。浆砌石护坡 3646m^3 ，浆砌石基础 443m^3 ，碎石垫层 895m^3 。护砌基础埋深在冲刷线下 0.5m 。护岸型式见附件 6。

6.3 消除和减轻防洪抢险交通道路影响的措施

该公路桥与左、右岸堤顶平交。对桥梁与右岸堤顶平交位置处堤顶防汛抢险通道，采用在桥头局部堤外绕行改线，路面宽 6m ，并与原堤顶道路做好平顺衔接，右堤与堤外绕行路之间区域采用填土压实。

对桥梁与左岸堤顶平交位置处将左岸堤顶路面加高至相应桥面高程后，上下游各设置 50m 水平连接段，然后以不大于 5% 坡度顺坡段与左岸堤顶平顺衔接，道路采用 3.5m ，路基宽度 4m ，与桥梁平面交叉，且桥梁与通道交叉处不设护栏。

对于工程实施后，应按原设计标准恢复原堤防断面，使上下游堤防连续完整，再进行路面及防洪通道施工。

在桥台基础施工完成后，应按设计标准恢复堤防规划断面，并将堤身与 4#桥台中间间隙部位填土压实，土方量约为 3000m^3 。

防洪通道路面设计方案应与河道主管部门协商确定，路面等级与堤外公路路面等级相同。

7、结论与建议

7.1 结论

通过对同山共渠桥附近水利工程情况及改造桥梁的综合分析主要得出以下结论：

(1) 该工程为原址改造项目，工程实施后，与旧桥相比，桥梁跨径由 6m 增加到 40m，桥长增加了 82.88m，桥墩（台）阻水显著降低，旧桥拆除后对河道过流条件和过流能力有较大改善。同时，也保障了当地人民群众的交通安全，能够极大的促进浚县的社会经济发展，建设项目方案可行。

(2) 依据防洪规划和治理工程初步设计报告，桥梁所在的河段在原堤基础上按共渠行洪水位加 1.3m 超高培复，改造后同山共渠桥的梁底高程高于规划堤顶高程，满足设计过流能力要求，桥梁设防标准为 50 年一遇，与河道防洪标准一致。

(3) 在 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 流量时最大壅水高度为 0.01m，影响长度最大为 110.43m；壅水高度小于 5cm，符合河道管理条例及技术审查规定中的相关要求。

(4) 在 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 流量时，阻水面积为 23.37m^2 ，阻水比为 3.39%；在 $250\text{m}^3/\text{s}$ 流量时，阻水面积为 6.15m^2 ，阻水比为 3.04%。阻水均比小于 5%，桥梁墩（台）布设符合相关技术管理要求。

(5) 根据桥梁设计单位提供的图纸，改造后桥梁河道内布置两组桥墩，经冲刷计算，桥址处河道在流量为 $1210\text{m}^3/\text{s}$ 时总冲刷深度 2.49m，最低冲刷线高程为 52.13m。为保障桥体的安全运行，主槽内桩顶系梁与基础埋深均应在冲刷线以下 0.5m。

(6) 为保证桥梁运行及河道行洪安全，在新建桥梁投影及上游 50m、下游 100m 范围内河道左右岸坡（共计 158m）做浆砌石护砌，护砌基础埋深在冲刷线高程以下 0.5m。

(7) 左岸采用平交方式，平交段堤顶加高；右岸堤顶防洪通道采用堤外绕行方案，能够满足防汛抢险要求。

(8) 根据桥梁施工方案中的排水系统设计，采用集中排水，雨水汇流至桥面两侧的排水管，排水管出口设置在堤防范围以外的 0#和 4#墩台，将桥面汇水排至堤外的排水沟，避免对堤防冲刷及由路面径流造成的水污染。

(9) 为确保施工期堤顶道路畅通，应修筑施工辅道，工程实施后，应按原设计标准恢复原堤防断面和有关设施。

7.2 建议

(1) 同山共渠桥在河槽内的主体工程施工应避开主汛期，施工过程中，应密切注意天气变化，并与河道主管部门搞好协作，避免恶性事故发生。

(2) 在河道管理范围内修建施工道路、作业平台、导流设施、交通便道等，必须报请河道主管部门批准，按照河道主管部门要求进行施工管理，桥梁施工不得影响防汛行洪和防汛抢险。加强施工期间的管理，禁止弃土弃渣排向河道。桥梁基础施工土方开挖、施工围堰拆除后，上、下游河道要平顺连接。

(3) 在桥梁改造施工过程中，与河道管理部门结合，对桥位处主槽迎水坡进行护砌，护砌设计及施工应与桥梁建设同时完成，以保护岸坡稳定及桥梁安全。同时，为确保施工质量，建议建设单位加强对涉河部分建筑物的现场管理，并同河道主管部门密切配合，委托有相应水利水电资质的监理单位对有关防洪方面的设计、施工进行质量监督。竣工资料应报有关河道主管部门存档，以备查用。

(4) 建设部门严格落实防洪预案、水土保持防治措施及环境影响评价中提出的各项要求。

(5) 基层河道管理部门要加强事中、事后监管。基层河道管理部门要对桥梁工程放线、桥墩位置、承台（系梁）顶高程、施工进度等进行监管，重点部位开展旁站式现场监管。

(6) 工程实施后, 为了随时掌握工程可能对河道的影响, 应对上下游河道的河势变化、河道冲淤、河床冲刷、防护设施等加强观测, 以便及时采取措施, 消除对河道和桥梁产生的不利影响。总之, 通过观测积累资料, 为桥梁工程跨越共渠积累更加丰富的经验和资料, 为河道管理部门和工程建设单位进行科学决策提供技术服务。

