

雄县地表水厂二期配套原水管线工程
穿越新盖房分洪道
防洪评价报告

编制单位： 河北浩川工程设计有限公司

编制日期： 二〇二四年八月

项目名称：雄县地表水厂二期配套原水管线工程
穿越新盖房分洪道防洪评价报告

批 准：李 会

审 定：英丕杰

审 查：牛彦辉

校 核：宋红亮

项目负责人：申 雪

参 加 人 员：鲁东阳 苗志远 王明磊

资信等级：甲 级

证书编号：甲 032020010209

防洪评价报告主要成果简表

项目名称	雄县地表水厂二期配套原水管线工程	
所在水系	新盖房分洪道	
位置描述	工程于雄安新区雄县大营镇东河营村东穿越新盖房分洪道，对应河道桩号 8+740，左堤桩号 ZD8+281，右堤桩号 YD10+700	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	已取得可行性研究批复文件
	建设项目防洪标准	100 年一遇
	总体布置	项目涉河段采用定向钻方式穿越新盖房分洪道及左、右堤，共分两钻穿越，穿越段之间采用开挖方式对管道接头，开挖连接段位于滩地上。
河段主要指标	河道防洪标准	100 年一遇
	设计水位及相应流量	规划水位：13.49m 流量：5500m ³ /s
	阻水比	不产生阻水
	壅水高度及范围	不产生壅水
	冲淤情况	发生 100 年一遇洪水时： 现状河道工况： 主槽冲刷深度为 2.69m；左滩地冲刷深度为 1.74m；右滩地冲刷深度为 1.73m。 规划河道工况： 主槽冲刷深度为 2.46m，左滩地冲刷深度为 1.68m；右滩地一般冲刷深度为 1.66m。
	其他	
消除和减轻影响措施	(1) 工程施工时应严格按照施工图设计定向钻出入土点粘土换填及截渗环施工方案进行施工。 (2) 工程在河道管理范围外两岸分别设置管道截断阀井，截断阀井坐标分别为 (X=4324219.325, Y=510818.115) 和 (X=4321773.789, Y=510679.486)。 (3) 雄县地表水厂二期配套原水管线工程在定向钻施工过程中，应严格按照相关规范施工，尽量减小对钻孔周围土体扰动，确保堤防工程安全。 (4) 进行地质勘察时的钻探孔应按要求及时填封，避免在定向钻穿越施工中可能导致泥浆从探孔中冒出，或导致外河水体与内河水体通过地质探孔和穿越孔洞相通而引起管涌。 (5) 工程施工完成后，应及时清理施工时留下的废弃渣料及施工遗留物，恢复河道原貌，避免将施工废料丢弃在河道范围内。 (6) 管道工程施工过程中，应确保河岸两侧防汛道路畅通。 (7) 工程施工前应按有关河道管理规定和要求办理手续，出现问题及时与有关水行政主管部门联系。	

目 录

前 言	1
1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.1.1 建设项目名称、地理位置	1
1.1.2 建设项目的必要性及前期工作	1
1.1.3 建设项目情况	3
1.1.4 防洪评价报告编制工作情况	3
1.2 评价依据	4
1.2.1 依据的有关法律、法规	4
1.2.2 依据的有关技术规范规程和技术标准	4
1.3 防洪影响分析范围	5
1.4 计算方法	5
1.4.1 洪水位计算	5
1.4.2 冲刷计算	6
2 基本情况	9
2.1 建设项目基本情况	9
2.1.1 项目总体布置	9
2.1.2 涉河建设内容	9
2.1.3 评价标准	11
2.1.4 项目施工方案	12
2.2 河道基本情况	13
2.2.1 流域概况	13
2.2.2 河道基本情况	14

2.2.3 河段基本情况	16
2.3 水利工程及其他设施情况	16
2.3.1 水利工程	16
2.3.2 其他设施	16
3 河道演变	18
3.1 河道历史演变情况	18
3.2 河道近期演变情况	18
3.3 河道演变趋势分析	19
4 防洪评价分析与计算	20
4.1 防洪标准	20
4.2 水文分析计算	20
4.3 冲刷淤积计算	20
4.4 抗浮计算	21
5 防洪综合评价	23
5.1 建设项目与有关规划符合性评价	23
5.2 建设项目与防洪标准、有关技术要求符合性评价	23
5.3 建设项目对行洪安全的影响评价	26
5.4 建设项目对河势稳定影响评价	26
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	26
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	26
5.7 建设项目施工期影响评价	26
5.8 建设项目对第三人合法水事权益的影响评价	27
6 消除和减轻影响措施	28
6.1 工程措施	28

6.2 非工程措施	29
7 结论与建议	30

前 言

雄县地表水厂二期配套原水管线工程位于雄安新区雄县，建设内容为新建 DN800 原水管线约 10.5km。原水管于高庄村西侧接入雄安新区起步区 1#供水厂配套原水管道，在大营镇东河营村东采用定向钻方式分两钻穿越新盖房分洪道，穿越长度分别为 1186m（穿越左堤、左滩地及主槽）、1147m（穿越右滩地及右堤），连接处位于滩地上，采用开挖方式对管道接头，长度为 20m，管线穿越新盖房分洪道后沿燕南路敷设至雄县地表水厂二期。

工程自起点至终点途经主要河流有胜利干渠、陈家柳南排干及新盖房分洪道，依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的规定，需对线路穿/跨河工程开展防洪评价工作。根据水利部发布的《关于海河流域河道管理范围内建设项目审查权限的通知》，工程穿越新盖房分洪道段建设方案由水利部海河水利委员会实施管理、审查并发放建设项目同意书。本报告仅对雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道进行防洪评价。

受中国雄安集团水务有限公司委托，河北浩川工程设计有限公司（以下简称我公司）承担了该工程的防洪评价工作。接到任务后，我公司随即组建了项目组，迅速展开了工作。首先，对管道穿越位置进行了现场查勘和资料搜集，在掌握基本资料的前提下，依据相关规范，对新盖房分洪道的设计洪水进行了分析，推算了穿越断面的设计洪水位，计算了相应的冲刷深度，并对管道与河道行洪的相互影响进行了分析，提出了工程评价意见及防治与补救措等，在以上工作基础上编制完成了《雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道防洪评价报告（送审稿）》。

2024 年 7 月 19 日，水利部海河水利委员会主持召开《雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道防洪评价报告》审查会，会后我

公司按专家评审意见修改完善报告，完成《雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道防洪评价报告（报批稿）》。

注：本报告坐标系统采用国家 2000 大地坐标系，高程系统采用 1985 国家高程基准。

1 概述

1.1 建设项目背景

1.1.1 建设项目名称、地理位置

(1) 建设项目名称

雄县地表水厂二期配套原水管线工程

(2) 建设单位

中国雄安集团水务有限公司

(3) 建设项目位置

雄县地表水厂二期配套原水管线工程位于雄安新区雄县，原水管道于大营镇高庄村西侧接入雄安新区起步区 1#供水厂配套原水管道，在大营镇东河营村东穿越新盖房分洪道，后沿燕南路敷设至雄县地表水厂二期，本次评价范围为工程穿越新盖房分洪道段（以下简称“本工程”）。

1.1.2 建设项目的必要性及前期工作

1.1.2.1 建设项目必要性

(1) 提高供水能力，满足咎岗组团、雄东片区发展需求

雄安新区的建设与发展非常快速，随着咎岗组团、雄东片区城市建设快速推进，区域内需水量将逐年上升。目前雄东片区 A 社区已经建设完毕，B 社区已经开始建设；咎岗组团的雄安站枢纽片区先行建设，至 2025 年将有较大用水需求。而现状雄县地表水厂无法满足新增用水需求，因此本工程的建设将解决雄东片区及咎岗组团不断推进建设带来的需水量增长与可供水量的矛盾，符合城市总体规划发展需求。

(2) 保障雄县地表水厂二期顺利投产运营

雄县地表水厂二期工程已于 2023 年 7 月 25 日开工建设，目前水厂二期正在进行水厂土方开挖及围墙施工，工程进展很快，计划于 2024 年

12 月 30 日竣工。水厂的原水管线是否及时供水是决定雄县地表水厂二期顺利投产运营最重要的决定因素，二期水厂的完工和顺利投产，将极大解决雄东片区、昝岗组团的用水问题。

（3）联合调度，提高供水水源保障能力

据规划，2035 年雄县组团、雄东片区及昝岗组团将建设两座地表水厂为雄县-昝岗供水片区供水，分别为：雄县地表水厂，远期设计规模 17 万 m^3/d ；昝岗水厂，设计规模 18 万 m^3/d 。目前昝岗水厂尚未建设，现状雄县地表水厂一期供水规模为 3.5 万 m^3/d ，根据规划近期昝岗组团由雄县地表水厂一期供水，雄东片区及昝岗组团的快速发展需水量逐年增加，现状雄县地表水厂规模仅能满足雄县组团近期的用水需求。

雄县地表水厂二期工程设计规模为 4.0 万 m^3/d ，供水服务范围为雄东片区、朱各庄、龙湾及雄安站枢纽片区。本工程为雄县地表水厂二期工程提供原水，可有效解决雄东片区及昝岗组团发展的用水需求。本工程建设后，将形成雄县地表水厂一期、二期联合调度，达到 7.5 万 m^3/d 的供水规模，将极大缓解区域供水压力。

项目建设是优化雄县组团、雄东片区及昝岗组团的水资源配置的重要举措，项目建设是十分必要的。

1.1.2.2 项目前期准备工作

雄县地表水厂二期工程已于 2023 年 7 月开工建设，设计规模 4.0 万 m^3/d ，计划于 2024 年 12 月完工，供水服务范围为雄东片区、朱各庄、龙湾及雄安站枢纽片区。近期原水引自天津干渠，远期原水引自雄安干渠。待远期原水管实施完成之后，本次实施的原水管线作为备用，实现水厂间的“互联互通”。

2023 年 10 月中国雄安集团水务有限公司编制完成了《雄县地表水厂二期配套原水管线工程项目建设方案》；

2023 年 10 月，中铁第一勘察设计院集团有限公司完成了《雄县地表水厂二期配套原水管线工程预可行性研究报告》；

2023 年 12 月河北雄安新区管理委员会改革发展局下发《关于开展雄县地表水厂二期配套原水管线工程前期工作的函》。项目主要建设内容为，自起步区 1#供水厂工程(水源配套工程)原水管线接出一根 DN800 原水管道接入雄县地表水厂二期工程，管道长度约 10.5km。项目总投资估算为 9287.37 万元，其中工程费 5246.60 万元。本工程全部为政府投资，资金来源为新区财政资金。

2024 年 4 月河北雄安新区管理委员会改革发展局以雄改发投资〔2024〕65 号文对《雄县地表水厂二期配套原水管线工程可行性研究报告》作出批复。

1.1.3 建设项目情况

本工程主要内容为新建管径为 DN800 雄县地表水厂二期配套原水管线约 10.5km。原水管于高庄村西侧接入雄安新区起步区 1#供水厂配套原水管道，在东河营村东侧穿越新盖房分洪道，后沿燕南路敷设至雄县地表水厂二期。

1.1.4 防洪评价报告编制工作情况

工程穿越新盖房分洪道，依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的规定，应对其进行防洪影响评价。受中国雄安集团水务有限公司委托，河北浩川工程设计有限公司（以下简称我公司）承担了该工程的防洪评价工作。接到任务后，我公司随即组建了项目组，迅速展开了工作。首先，对管道穿越位置进行了现场查勘和资料搜集，在掌握基本资料的前提下，依据相关规范，对新盖房分洪道的设计洪水及设计洪水位进行了分析，计算了相应的冲刷深度，并对管道与河道行洪的相互影响进行了分析，提

出了工程评价意见及防治与补救措等。

1.2 评价依据

1.2.1 依据的有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正版）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月修正版）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正版）。

1.2.2 依据的有关技术规范规程和技术标准

- (1) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (2) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (3) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (4) 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- (5) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
- (6) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (7) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（水政〔1992〕7 号，2017 年修正）；
- (8) 《水利部关于印发河湖管理范围内建设项目各流域管理机构审查权限的通知》（水河湖〔2021〕237 号）；
- (9) 《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》（海建管〔2013〕33 号）；
- (10) 《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定》（冀水河湖〔2021〕34 号）；
- (11) 《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）。

1.3 防洪影响分析范围

根据《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021），影响分析范围应主要包括：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。

本次防洪评价横向分析范围为新盖房分洪道左、右堤堤防管理范围，横向宽度约 1770m，上下游影响分析范围按不小于 5~10 倍河宽考虑，本次上下游防洪影响分析范围为：工程上游 4.5km 处荣乌高速桥至工程下游 2.2km 处 N9 路桥。

1.4 计算方法

1.4.1 洪水位计算

一维恒定非均匀流天然河道水面线推算方法主要理论依据是伯努力能量守恒方程式，从下游断面向上游断面逐段推算水位，最终得出整个河段的水面线。其基本方程式形式如下：

$$Z_2 = Z_1 + h_f + h_j + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g}$$
$$h_f = \frac{Q^2 \Delta L}{K} h_j = \xi \left(\frac{v_2^2}{2g} - \frac{v_1^2}{2g} \right)$$

式中： Z_1 、 Z_2 —分别为下游断面和上游断面的水位(m)；

$\frac{\alpha_1 V_1^2}{2g}$ 、 $\frac{\alpha_2 V_2^2}{2g}$ —分别为下游断面和上游断面的流速水头(m)；

V_1 、 V_2 —下游断面和上游断面平均流速(m/s)；

h_j —上、下游断面之间局部水头损失(m)；

h_f —上、下游断面之间沿程水头损失(m)；

ΔL —上、下游断面的间距 (m)；

α —动能改正系数；

K —上、下游断面平均流量模数。

应用上式推算河段水面线时，包括计算河段的选取，横断面位置的布置，糙率的选择和起推断面水位流量关系的确定几个环节。

1.4.2 冲刷计算

为了分析原水管道的埋设深度是否符合防洪的要求，需进行河道最大冲刷深度计算，河道最大冲刷深度是管道设计的重要技术指标。本次计算了交叉断面位置处的一般冲刷，它包括了河槽在天然演变中深泓线摆动形成的集中冲刷和随水位、流量周期变化产生的天然冲刷。本次冲刷计算采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）中推荐的公式。

（1）非黏性土

①一般冲刷

$$h_p = \left[\frac{A_d \frac{Q_2}{\mu B_{cj}} \left(\frac{h_{cm}}{h_{cq}} \right)^{5/3}}{E \bar{d}^{1/6}} \right]^{3/5}$$

式中：

h_p ——桥下一般冲刷后的最大水深（m）；

B_{cj} ——河槽部分桥孔过水净宽（m）；当桥下河槽能扩宽至全桥时取用全桥桥孔过水净宽；

h_{cq} ——桥下河槽平均水深（m）；

$\bar{d}$ ——河槽泥沙平均粒径（mm）；

A_d ——单宽流量集中系数，对于变迁、游荡、宽浅河段，当 $A_d > 1.8$ 时，取 1.8；

h_{cm} ——河槽最大水深（m）；

μ ——桥墩水流侧向压缩系数，参考《公路工程水文勘测设计规范》中表 8.3.1-1 取值，本次评价计算取值为 1.0；

E ——与汛期含沙量有关的系数，可按《公路工程水文勘测设计规范》中表 8.3.1-2 的规定取值，如下表。

E 系数表

含沙量 p (kg/ m ³)	<1.0	1~10	>10
E	0.46	0.66	0.86

注：表中含沙量采用历年汛期月最大含沙量平均值

采用该公式计算一般冲刷深度时，一般冲刷后墩前行近流速按以下公式计算：

$$V = E\bar{d}^{1/6}h_p^{2/3}$$

②局部冲刷

$$\text{当 } V \leq V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 1} B_1^{0.6} (V - V_0')$$

$$\text{当 } V > V_0 \quad h_b = K_\xi K_{\eta 1} B_1^{0.6} (V_0 - V_0') \left(\frac{V - V_0'}{V_0 - V_0'} \right)^{n_1}$$

$$V_0 = 0.0246 \left(\frac{h_p}{\bar{d}} \right)^{0.14} \sqrt{332\bar{d} + \frac{10 + h_p}{\bar{d}^{0.72}}}$$

$$K_{\eta 1} = 0.8 \left(\frac{1}{\bar{d}^{0.45}} + \frac{1}{\bar{d}^{0.15}} \right)$$

$$V_0' = 0.462 \left(\frac{\bar{d}}{B_1} \right)^{0.06} V_0$$

$$n_1 = \left(\frac{V_0}{V} \right)^{0.25\bar{d}^{0.19}}$$

式中：

h_b ——桥墩局部冲刷深度（m）；

K_ξ ——墩形系数，可按照《公路工程水文勘测设计规范》中附录 C 取值，本次评价计算取值为 1；

$K_{\eta 1}$ ——河床颗粒影响系数；

B_1 ——桥墩计算宽度（m）；

n_1 ——指数；

v_0 ——河床泥沙起动流速（m/s）。

（2）黏性土

①一般冲刷

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

式中： A ——单宽流量集中系数， $A=1.0\sim 1.2$ ；

I_L ——冲刷坑范围内黏性土液性指数，适用范围为 $0.16\sim 1.19$ ；

h_p ——一般冲刷后的最大水深（m）；

Q_2 ——河槽部分通过的设计流量（ m^3/s ）；

B_{cj} ——河槽部分过水净宽（m）；

μ ——水流侧向压缩系数，本次评价计算取值为 1.0；

h_{cm} ——河槽最大水深（m）；

h_{cq} ——河槽平均水深（m）。

②局部冲刷

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

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

式中： I_L ——冲刷坑范围内黏性土液性指数，适用范围为 $0.16\sim 1.48$ 。

2 基本情况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 项目总体布置

本工程主要内容为新建管径为 DN800 雄县地表水厂二期配套原水管线约 10.5km。原水管道于雄安新区雄县大营镇高庄村西侧接入雄安新区起步区 1#供水厂配套原水管道，向东南方向沿平行新盖房分洪道左堤敷设约 4.5km，其间定向钻一钻穿越胜利干渠及陈家柳南排干，管道距左堤外堤脚最近距离约 150m，后在大营镇东河营村东穿越新盖房分洪道左堤，项目穿越位置河道宽约 1.7km，在胡家台村东侧约 600m 处定向钻穿越新盖房分洪道右堤后沿燕南路敷设至雄县地表水厂二期。

本次输水管线服务对象为雄县地表水厂二期工程，输水水量与水厂设计规模一致，设计规模为 $40000\text{m}^3/\text{d}$ 。输水管道采用 DN800 管径，壁厚 14mm，管材为球墨铸铁管。

2.1.2 涉河建设内容

（1）穿越位置

管道在雄安新区雄县大营镇东河营村东侧穿越新盖房分洪道，对应河道桩号为 8+740（0+000 位置为新盖房分洪道闸下），管线与河道中高水流方向交角为 82° 。穿越位置河道顺直，河道宽度约 1700m，堤防规整，滩地地形平坦，现状河道主槽宽约 120m。

（2）穿越方式

根据地质初勘报告分析，穿越断面地层岩性主要为粉土和粉质黏土，适宜定向钻穿越，且两岸有足够的场地，交通运输方便，采用定向钻穿越。根据工程地质剖面图上所揭示的地层，穿越管线主要从粉土、粉质黏土层中通过。

穿越位置河道宽度约 1700m，输水管道采用 DN800 管径，14mm 壁厚，此条件下定向钻长度最长为 1200m，受施工条件及投资限制，本次穿河段共分两钻穿越，左、右堤外定向钻出土点均设置了截断阀井，两钻之间采用开挖方式对接管头，基本情况如下：

①第一钻穿越左堤（对应左堤桩号 ZD8+281）、左滩地及主槽，入土点位于河道滩地上，出土点位于左堤外，穿越长度为 1186m。

②第二钻穿越右滩地及右堤（对应右堤桩号 YD10+700），入土点位于河道滩地上，出土点位于右堤外，穿越长度为 1147m。

穿越段之间采用开挖方式对管道接头，开挖连接段位于滩地上，连接段长度为 20m。管道敷设后按设计要求对开挖段进行回填、夯实，恢复河道原貌。

（3）出、入土点选择

穿越处两岸堤防完整、顺直，本工程采用定向钻分两钻穿越新盖房分洪道。

①第一钻穿越左堤、左滩地及主槽，管道路由与左堤轴线交点坐标为 $X=4323801.472$ ， $Y=510812.244$ 。定向钻入土点在新盖房分洪道滩地上，坐标为 $X=4322965.303$ ， $Y=510733.178$ ，距左堤内堤脚垂直距离为 787.6m，出土点在左堤外，坐标为 $X=4324146.410$ ， $Y=510844.861$ ，距左堤外堤脚垂直距离为 304.9m。入土点距现状河道主槽右岸上开口线垂直距离为 354.9m，距规划主槽右岸上开口线垂直距离为 218.8m。

②第二钻穿越右滩地及右堤，管道路由与右堤轴线交点坐标为 $X=4322103.531$ ， $Y=510703.694$ 。定向钻入土点在新盖房分洪道滩地上，坐标为 $X=4322945.315$ ， $Y=510732.484$ ，距右堤内堤脚垂直距离为 799.8m，出土点在右堤外，坐标为 $X=4321798.835$ ， $Y=510692.763$ ，距右堤外堤脚垂直距离 269.4m。。

(4) 管顶埋深

①定向钻穿越左堤位置堤基以下设计最大管顶高程为-7.52m，堤基线高程 7.57m，埋深为 15.09m；左堤堤身外管理范围段设计最大管顶高程为-7.52m，管顶埋深为 15.34m。

②定向钻穿越右堤位置堤基以下设计最大管顶高程为-7.79m，堤基线高程 8.32m，埋深为 16.11m；右堤堤身外管理范围段设计最大管顶高程为-7.79m，埋深为 16.42m。

③工程定向钻穿越现状河道主槽：河底以下设计最大管顶高程为-7.52m，埋深为 14.32m。工程定向钻穿越规划主槽：河底以下设计最大管顶高程为-7.52m，埋深为 12.22m。

④工程定向钻一钻穿越左堤、左滩地及主槽，左滩地段设计最大管顶高程为-7.52m，对应最小管顶埋深为 14.89m。

⑤两钻之间开挖连接段位于右滩地上，设计最大管顶高程为 4.88m，对应最小管顶埋深为 4.80m。

(5) 管道附属设施

河道外：工程在新盖房分洪道左、右堤堤防管理范围外分别设置管道截断阀井，左堤外侧截断阀井坐标为 X=4324219.325，Y=510818.115，右堤外侧截断阀井坐标为 X=4321773.789，Y=510679.486。

河道内：水平定向钻管头对接处设置排气井，坐标为 X=4322947.314，Y=510732.553，排气井尺寸为 2 米×2 米，排气井井室高 2.25m，高出地面部分为人孔井筒，直径为 1.1 米，地面高程 9.78m，井室底高程 3.32m，设计井顶高程为 10.08 米，工程设计允许淹没。

2.1.3 评价标准

本次评价标准为 100 年一遇。

2.1.4 项目施工方案

2.1.4.1 总体布置

雄县地表水厂二期配套原水管线工程采用定向钻方式分两钻穿越新盖房分洪道，定向钻入土点在滩地上，出土点位于堤外。施工过程中需占用河道内场地范围为 24m×1700m，仅用于管道摆放及焊接，不设围堰、栈桥等临时工程，定向钻两钻长度分别为 1186m、1147m，施工时沿管道路由采取二接一方式并行焊接管道，采用 25T 汽车吊配合管道吊装、焊接、回拖等工作，场地内不设置临时建筑物，工作坑、接收坑施工完成后应按要求进行回填处理。

2.1.4.2 施工期安排

工程计划 2024 年 10 月 1 日开工，工期三个月，在非汛期施工。具体施工进度如下表 2.1-1。

表 2.1-1 施工进度安排

序号	分项名称	开始时间	结束时间	持续时间 (天)
1	管道焊接、防腐	2024.10.1	2024.11.9	50
2	工作坑、接收坑开挖	2024.10.20	2024.10.29	10
3	钻进、扩孔、回拖	2024.10.25	2024.12.3	40
4	泥浆置换	2024.12.4	2024.12.10	7
5	截渗环施工	2024.12.11	2024.12.25	15
6	工作坑、接收坑回填	2024.12.26	2024.12.30	5

2.1.4.3 定向钻施工工艺

定向钻穿越施工具体工艺如下。

(1) 导向孔钻进

导向孔钻进应按设计的轨迹参数控制。导向员应及时将测量数据与设计轨迹的数据比较，引导司钻钻孔，将偏差值控制在要求的范围内。导向孔钻进过程中遇到突然的振动、卡钻应立即停钻，查明原因并解决问题后方可继续施工。

（2）回扩与清孔：

回扩与清孔应根据待铺设管道的管径、长度、地层等选择扩孔或清孔器类型。回扩与清孔时应控制动力头行走速度，保障成孔质量。回扩次数应根据最大扩孔直径、待铺设管道长度等因素确定，采取一次或多次逐级扩孔，相邻两级扩孔级差宜控制在 100mm~300mm。

（3）管道回拖

采用焊接方式连接管道时，回拖前应检查预制管道长度、焊缝、防腐质量；回拖时，如果管径大于 1000mm，宜采用浮力控制措施；设置防腐层的管道宜将管道端部防腐层拉出预定位置外 1.5m。

（4）管外注浆置换与填充

管道铺设后，管道外的泥浆应进行置换、空隙充填；注浆应在回拖结束后进行，注浆前宜对管道进行定位。注浆前，应在管道端部有效封堵钻孔与管道之间的空隙，并在一端或两端预留溢浆孔。浆液宜以水泥浆液为主，其配比应根据地层等条件确定，可适量加入粉煤灰、砂、缓凝剂等。

2.2 河道基本情况

2.2.1 流域概况

（1）自然地理

大清河流域位于海河流域中部，西倚太行山，东邻渤海湾，位于永定河与子牙河系之间，东经 $113^{\circ} 39'$ ~ $117^{\circ} 34'$ ，北纬 $38^{\circ} 10'$ ~ $40^{\circ} 102'$ 之间，流域总面积 43060km²，其中山区 18659km²，平原 24401km²，流域长度 275km，宽度 156km。

流域跨山西、河北、北京、天津 4 省市，其中，河北省面积 34683km²，占流域总面积的 80%。流域内地形西高东低，西部山区高程约 500~2200m，丘陵地区高程 100~500m，大致分布在京广铁路西侧 10~40km

处。平原高程在 100m 以下。大清河下游滨海地区高程约 1m。由于受永定河、滹沱河、子牙河及南运河等多条河系的河道变迁与洪水泛滥的影响，形成多片洼地，丰水年常用于缓洪滞洪。

(2) 水文气象

拟建管线经过地区处于半湿润地区，属暖温带大陆性季风气候，冷冬夏暖，四季分明。春季受大陆性气团影响，气温回升快，风速大，干燥多风，蒸发量大，降雨稀少；夏季由于太平洋副热带高压脊线位置北移，促使西南和东南洋面上暖湿气流流向本流域输送，炎热多雨，降雨量集中，但因历年夏季太平洋副热带高压的进退时间、强度、影响范围等很不一致，致使暴雨分布和降雨量的变差很大，往往形成灾害性天气；秋季晴朗气爽，降雨量较小；冬季受西伯利亚大陆性气团控制，寒冷少雨雪。

全年平均气温 11.9℃，极端最高气温 40.9℃（1972 年 6 月 10 日），极端最低气温 -21.5℃（1970 年 1 月 5 日），最热七月平均气温 26.1℃，全年无霜期 191 天，最长 205 天，最短 180 天，初霜日平均出现于 10 月 19 日，终霜日平均出现于 4 月 12 日。年日均气温 0℃ 以上的持续时期 273 天。平均年降水量为 522.9mm，年极端降水量最大为 1237.2mm（1954 年），年极端最小降水量 207.3mm（1975 年）。全年以偏北风最多，年平均风速 2.1m/s。历史极端最大风速为 20m/s（1972 年 3 月）。

2.2.2 河道基本情况

(1) 流域概况

大清河系是海河流域较大的河系，源于太行山的东麓，东邻渤海湾，位于永定河与子牙河系之间，东经 113°39′~117°34′，北纬 38°10′~40°102′之间，流域总面积 43060km²，其中山区 18659km²，平原 24401km²，流域长度 275km，宽度 156km。大清河上游及中上游扇形分布的支流河道

分南北两支水系。管线交叉的新盖房分洪道属于大清河北支流域河流。

北支为白沟河水系，大清河北支由白沟河、南、北拒马河及中、北易水组成，南拒马河和白沟河在白沟镇附近汇合，白沟镇以上流域面积 10151km²，上游中易水已建成安格庄大型水库 1 座，控制流域面积 476km²。汇流后通过新盖房枢纽控制分别由白沟引河入白洋淀或经新盖房分洪道、大清河古道进入东淀。

（2）历史洪涝灾害

据史料记载，大清河流域洪涝灾害频繁，是海河流域历史上洪水泛滥较严重的河系。解放后影响范围广、损失大的有 1956、1963、2023 年洪水。

1963 年 8 月上旬发生了建国以来海河流域最大的一场洪水，暴雨中心位于子牙河流域内丘附近，虽经上游大型水库调蓄，但由于洪水峰高量大，各水库相继泄洪，大清河北郭村站实测洪峰流量 5380m³/s，白沟站洪峰流量 3540m³/s，加上平原涝水，各河中下游堤防相继溃决。全流域 34 个县市受灾，2135 个村庄、8 座县城被洪水围困；2388 个村庄、6 座县城进水。受灾耕地 1500 万亩，倒塌房屋 328 万间。

“96.8”洪水是继 1963 年洪水后发生的又一次较大洪水，暴雨中心安各庄最大降雨量 320mm，北支拒马河张坊站最大洪峰流量 1720m³/s，新盖房枢纽最大洪峰流量 1576m³/s。由于现状工程标准较低，加上河道淤积、高杆作物及障碍物阻水，洪水行进速度慢，水位壅高，造成“96.8”小洪水大损失的局面。据统计，东淀淹没面积 333km²，仅霸州市、文安县就淹没耕地 32.6 万亩，14 个乡镇 56 个村庄进水，68 个村庄被水围困，倒塌房屋 2.12 万间，直接经济损失 53.96 亿元。

2023 年 7 月 30 日至 31 日，大清河发生特大洪水，暴雨中心位于大清河北支。拒马河张坊水文站 7 月 31 日 22 时 20 分洪峰流量达 7330m³/s

（调查值），大清河北支由于缺乏控制性工程，大量洪水经白沟河宣泄而下，兰沟洼蓄滞洪区于 7 月 31 日 23 时 30 分启用分洪，其余洪水通过白沟河经新盖房分洪道下泄进入东淀，东淀蓄滞洪区于 8 月 1 日 2 时启用。南支各大水库拦蓄了大部分洪水，与北支错峰后逐步泄洪，白洋淀最高水位 7.28m，低于正常蓄水位 7.3m，相应蓄水量 4.47 亿 m^3 ，最大泄水量 $285\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.2.3 河段基本情况

项目穿越位置堤防规整，两堤间距约为 1700m。左堤外为东河营村，右堤外紧邻海岳东大街。

现状河道主槽宽度约 120m，河底高程为 6.93m，左滩地宽度约为 350m，高程在 7.48m~9.09m 之间，主要为农田。右滩地宽度约 1180m，高程在 6.65m~9.75m 之间，主要为农田，其间上有不连续水沟。

2.3 水利工程及其他设施情况

2.3.1 水利工程

（1）新盖房枢纽

新盖房枢纽位于南拒马河、白沟河下口交汇处，是大清河流域北支洪水的控制性工程。新盖房枢纽对分洪闸、溢流堰、灌溉闸实施除险加固。

（2）新盖房分洪道堤防

新盖房分洪道左右岸均建有堤防，工程上游约 1.15km 处右岸有胡家台险工，为浆砌石护砌。

2.3.2 其他设施

管线与新盖房分洪道交叉位置上游约 650m 为雄县地表水厂一期工程输水管道，从南水北调天津干渠口头分水口取水，项目建设对雄县地表水厂一期工程输水管道的影响有单独专项安全评价报告。

本次防洪影响分析范围内，工程上游约 4.5km 处为荣乌高速桥，上游约 1.9km 处为新盖房分洪道特大桥，上游约 1.5km 处为立新路，工程距下游燕南路公路桥最近距离约 200m，距京雄高铁及机场快线最近距离约 1.2km，距 N9 路最近距离约 1.8km。

3 河道演变

3.1 河道历史演变情况

大清河在古代支流繁多，商周时期有滹水（今唐河）、萆水（今龙泉河）、般水（今界河）、历虢水（今府河）、燕水（今瀑河）、沦水（今南拒马河）、绳北（今大石河、白沟河）等，均直接汇入黄河。战国至西汉时期，黄河在宿胥口改道，大清河成为独立系统，称泲水，在天津南入海。东汉时期，曹操组织修建平虏渠，沟通了滹沱河与大清河的联系。大清河晋代以后曾多次遭滹沱河、永定河夺道，直到清代，滹沱河、永定河流势稳定后，大清河水系才相对稳定。

大清河流域水系很复杂，主要由上游的南、北两支，及下游干流两侧的清南、清北平原区排沥河渠组成，入独流减河及海河分泄入海。目前，大清河南、北两支的上、中游已基本分离。一般年份，南支来水汇于白洋淀后，经枣林庄枢纽泄入下游赵王新河、东淀大清河，至独流减河进洪闸。北支来水经新盖房枢纽灌溉闸可通过白沟引河向南入白洋淀，亦可通过大清河故道再入赵王新河、东淀大清河，至独流减河进洪闸；洪水年份，南支来水仍循原径不变，北支来水则一分为二， $500\text{m}^3/\text{s}$ 以内洪水经白沟引河入白洋淀，超过 $500\text{m}^3/\text{s}$ 的洪水则由新盖房分洪道直接泄入东淀。如果南北两支均遭遇洪水，赵王新河、东淀大清河、东淀蓄滞洪区的洪水就连成一片。

东淀为大清河南、北两支汇合后的缓洪区，也是清南、清北沥水容泄区。东淀洪、沥水分别经独流减河和海河入海。

3.2 河道近期演变情况

新盖房分洪道始建于 1951 年。分洪口门设在新盖房村东大清河左堤多次决口口门处，距白沟新城约 3km。分洪口门以下筑两堤，堤

距 1km 左右，途径高庄、孤庄头至洪城村东北入东淀，全长 25km。两堤建成后，经多次分洪考验防洪标准偏低，故多次进行复堤加固，增高培厚。设计行洪能力由 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $5000\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.3 河道演变趋势分析

按有关防洪规划标准治理后，发生设计洪水时，标准内洪水可在两堤之间下泄，河道基本维持稳定。大清河系发生超标准洪水时，通过上游分洪措施的实施，河道险工的整治，采取相应的工程措施，再加上由于新盖房枢纽的控制，分洪道的泄洪主流基本稳定在左右两堤之间。在分洪道的泄量少量超过其过流能力时，两堤设计超高也能强迫行洪。河道洪水在两堤之间下泄时，河道平面位置及河床不会发生大的演变。

4 防洪评价分析与计算

4.1 防洪标准

评价标准：本次评价标准为 100 年一遇。

4.2 水文分析计算

本次新盖房分洪道设计洪水及洪水位直接采用已审批的相关规划中的成果。

4.3 冲刷淤积计算

（1）穿越位置地质资料

根据北京市市政工程设计研究总院有限公司提供的地勘资料，本次勘察揭露最大深度为 35.0m，勘测深度范围内揭露天然地层属第四系全新统（Q4）河流冲击夹湖积地层，以粉土、粉砂和粘性土为主，表层为耕植土，拟建线路穿越新盖房分洪道处，土层由上至下依次为：①_{3b} 素填土（土层厚度 0.50m~1.50m，以粉土为主，液性指数 0.83）、②₃ 新近沉积粉土（土层厚度 1.5~2.5m，液性指数 0.76）、②₂ 新近沉积粉质黏土（土层厚度 5.8~9.4m，液性指数 0.69）。

地质剖面图见附图5。

（2）冲刷分析计算

结合分洪道现状地形条件，本次分别计算：现状及规划工况下主槽、左右滩地冲刷深度。本次采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）中推荐的公式进行冲刷计算。冲刷计算结果见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 新盖房分洪道现状河道冲刷深度计算成果表

位置	流量 (m³/s)	流速 (m/s)	液性指数	一般冲刷深度 (m)	局部冲刷深度 (m)	总冲刷深度 (m)	冲刷土层
主槽	1435.9	1.08	0.69	2.69		2.69	素填土、粉土、粉质黏土
左滩地	835.2	0.50	0.76	1.74		1.74	素填土、粉土
右滩地 (排气井)	3228.9	0.49	0.76	1.73	0.38	2.11	素填土、粉土

表 4.3-2 新盖房分洪道规划河道冲刷深度计算成果表

位置	流量 (m³/s)	流速 (m/s)	液性指数	一般冲刷深度 (m)	局部冲刷深度 (m)	总冲刷深度 (m)	冲刷土层
主槽	2578.0	1.05	0.69	2.46		2.46	粉土、粉质黏土
左滩地	750.8	0.46	0.76	1.68		1.68	素填土、粉土
右滩地 (排气井)	2171.2	0.45	0.76	1.66	0.39	2.05	素填土、粉土

由上表可知，发生 100 年一遇洪水时，冲刷深度计算成果如下：

现状河道工况：主槽冲刷深度为 2.69m；左滩地冲刷深度为 1.74m；右滩地一般冲刷深度为 1.73m，设排气井处产生局部冲刷，冲刷深度 0.38m，总冲刷深度为 2.11m。

规划河道工况：主槽冲刷深度为 2.46m，左滩地冲刷深度为 1.68m；右滩地一般冲刷深度为 1.66m，设排气阀井处产生局部冲刷，冲刷深度 0.39m，总冲刷深度为 2.05m。

4.4 抗浮计算

河道中开挖连接段处管顶覆土按冲刷后高程 7.57m，管内底高程 4.13m，管顶覆土为 2.69m，计算管道抗浮如下：

$$F_{浮} = \frac{\pi D_1^2}{4} \gamma_m$$

式中：

$F_{\text{浮}}$ —管道浮力，（kN/m）；

γ_m —钻孔泥浆的重度，取 12kN/m^3 ；

D_1 —管道外径，取 0.82m ；

计算结果如下：

表 4.3-4 穿越河道管道抗浮设计计算表

穿越位置	穿越长度 L(m)	DN820 管米 重 G (kN/m)	管顶最小 覆土 (m)	管顶覆土荷 载 F (kN/m)	管道浮力 $F_{\text{浮}}$ (kN/m)
新盖房分洪道	20	2.78	2.69	17.38	6.34

稳定安全系数取 1.10，经验算， $G+F > 1.10 \times F_{\text{浮}}$ ，该工程管道满足抗浮稳定要求。

5 防洪综合评价

5.1 建设项目与有关规划符合性评价

本工程采用定向钻方式穿越新盖房分洪道，管道没有穿越堤身，定向钻出土点与左、右堤外堤脚的垂直距离分别为 304.9m、269.4m；与现状左右支主槽距离均大于 50m，定向钻入土点距规划主槽红线垂直距离大于 50m。定向钻穿越堤防及堤身外管理范围段管顶埋深均在堤基线 15m 以下；穿越现状及规划主槽段埋深均大于最大冲刷线以下 6m。项目实施对相关规划无影响。

5.2 建设项目与防洪标准、有关技术要求符合性评价

（1）防洪标准

雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道，防洪标准为 100 年一遇，符合《防洪标准》（GB50201-2014）及行业相关标准。

（2）与技术要求的适应性分析

施工方式：项目涉河段采用定向钻方式穿越新盖房分洪道及左、右堤，共分两钻穿越，穿越段之间采用开挖方式对管道接头，开挖连接段位于滩地上，穿越方式适宜。

角度：原水管道与河道中高水流方向交角为 82° ，满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》（以下简称《海委审查规定》）中“定向钻穿越管道与水流方向交角不宜小于 60° ”的要求。

定向钻出土点：根据定向钻设计方案，工程建设不破坏堤防结构，管道采用定向钻分两钻穿越新盖房分洪道。

①第一钻穿越左堤和现状河道主槽及规划主槽。定向钻入土点在新盖房分洪道滩地上，距左堤内堤脚垂直距离为 787.6m，出土点在左堤外，距左堤外堤脚垂直距离为 304.9m。入土点距现状左支河槽右岸上开口线垂直距离为 354.9m，距规划主槽右岸上开口线垂直距离为 218.8m。

②第二钻穿越右堤。定向钻入土点在新盖房分洪道滩地上，距右堤内堤脚垂直距离为 799.8m，出土点在右堤外，距右堤外堤脚垂直距离 269.4m。

综上，建设项目满足《海委审查规定》中“出入土点距离 1 级堤防外堤脚不小于 120m”的要求，满足《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定》（以下简称《河北省审查规定》）中“定向钻出入土点距主槽岸坡应不小于 50m”的要求。出入土点距离指标汇总见表 5.2-1。

表 5.2-1 出入土点距离指标汇总表 单位：m

位置	出入土点距离（m）			
	入土点	出土点	规定允许最小安全值	是否满足要求
左堤	787.6	304.9	120	是
右堤	799.8	269.4	120	是
现状主槽	354.9		50	是
规划主槽	218.8		50	是

埋深:

①定向钻穿越左堤时，堤基以下设计最小管顶埋深为 15.09m，左堤堤身外管理范围段设计最小管顶埋深为 15.34m。

②定向钻穿越右堤时，堤基以下设计最小管顶埋深为 16.11m，右堤堤身外管理范围段设计最小管顶埋深为 16.42m。

③定向钻穿越现状河道主槽，左支主槽处设计最大管顶高程为 -7.52m，最低冲止线高程 4.11m，冲刷线以下最小管顶埋深为 11.63m。

④定向钻穿越规划主槽，规划主槽处设计最大管顶高程为-7.52m，最低冲止线高程 2.24m，冲刷线以下最小管顶埋深为 9.76m。

⑤定向钻穿越左滩地，设计最大管顶高程为-7.52m，最低冲止线高程 5.63m，冲刷线以下最小管顶埋深为 13.15m。

⑥穿越段之间在右滩地采用开挖方式对管道接头，其间设一座排气井，开挖段设计最大管顶高程为 4.88m。现状河道工况下对应最低冲止线高程为 7.57m，冲刷线以下最小管顶埋深为 2.69m。规划河道工况下对应最低冲止线高程为 7.63m，冲刷线以下最小管顶埋深为 2.75m。

综上，建设项目满足《海委审查规定》中“穿越堤防及堤身外管理范围段管顶埋深应在堤基线 6m 以下”的要求；满足《河北省审查规定》中“穿越 1、2 级堤防最小管顶埋深应不小于堤基线以下 15m”的要求；满足《海委审查规定》中“建设项目穿越主槽及滩地段管顶埋深应在最低冲刷线 2m 以下”的要求。埋深指标汇总见表 5.2-2。

表 5.2-2 埋深指标汇总表

单位：m

位置		埋深（m）					是否满足要求	
		最低冲刷线高程	设计最大管顶高程	冲刷线以下最小埋深	堤基及堤外管理范围最小埋深	《海委审查规定》允许最小安全值		《河北省审查规定》允许最小安全值
左堤					15.09	6	15	是
右堤					16.11	6	15	是
现状	主槽	4.11	-7.52	11.63		2	6	是
	左滩地	5.63	-7.52	13.15		2	1.5	
	右滩地	7.57	4.88	2.69		2	1.5	是
规划	主槽	2.24	-7.52	9.76		2	6	是
	左滩地	5.69	-7.52	13.21		2	1.5	
	右滩地	7.63	4.88	2.75		2	1.5	是

排气井布置：

新盖房分洪道内布设一座排气井，为原水管道的附属设施，排气井布设在定向钻管头对接处，设计顶高程高于滩地 0.3m，满足《河北省审查规定》中“排气井顶高程不宜高于滩地 0.5m”的要求。根据冲刷计算结果，排气井井室基础埋深在最低冲刷线以下 4.42m。

5.3 建设项目对行洪安全的影响评价

由于本工程中均为地下设施，穿越河道处地面除排气设施外无其他建筑物，管顶埋深大于技术要求，管道不会被冲刷而露出地表，对河道行洪不会产生影响。综上，建设项目对河道行洪安全基本无影响。

5.4 建设项目对河势稳定影响评价

本工程采取定向钻方式穿越新盖房分洪道，管道未占压河道行洪断面，工程实施不改变河道断面及纵坡，定向钻穿越的开挖连接段按设计要求进行回填、夯实，恢复河道原貌，不会引起河床行洪流速的变化，因此建设项目对河势稳定基本没有影响。

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

工程穿越位置处现有水利工程设施主要为河道堤防。工程穿越新盖房分洪道采用定向钻方式，管道没有穿越堤身，出入土点距左堤内外堤脚分别为 787.6m、304.9m，距右堤内外堤脚分别为 799.8m、269.4m，管顶埋深左右堤基以下分别为 15.09m、16.11m，左右堤堤防管理范围段管顶最小埋深分别为 15.34m 和 16.42m。穿越工程不破坏现有堤防结构，定向钻穿越段长度较长，渗径较长，不会引起堤防的渗透破坏，故工程建设对现有水利设施基本没有影响。

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

定向钻穿越的开挖连接段按设计要求进行回填、夯实，恢复河道原貌，不破坏堤防、不扰动河床，对新盖房分洪道防汛抢险没有影响。

5.7 建设项目施工期影响评价

工程在非汛期施工，施工过程中需在河道内进行管道焊接，占地范围约 24m×1700m，仅用于管道摆设及焊接，不设围堰、栈桥等临时工程，对河道行洪基本无影响。

工程采用定向钻方式穿越新盖房分洪道左、右堤，定向钻入土点、出土点距堤脚距离及管道埋深均满足相关要求，对堤防及岸坡稳定基本无影响。

5.8 建设项目对第三人合法水事权益的影响评价

（1）上下游桥梁

工程上游约 4.5km 处为荣乌高速桥，上游约 1.9km 处为新盖房分洪道特大桥，上游约 1.5km 处为立新路，工程距下游燕南路公路桥最近距离约 200m，距京雄高铁及机场快线最近距离约 1.2km，距 N9 路最近距离约 1.8km。项目为管道工程，采用定向钻方式穿越新盖房分洪道，管道埋设在地面以下，对河道洪水位没有影响，工程距上下游桥梁距离均较远，工程实施不会对上下游桥梁产生影响。

（2）地下燃气管线

原水管道穿越位置无地下燃气管线，因此不会产生影响。

（3）其他取排水工程

原水管道穿越位置没有其他的取排水工程，因此不会产生影响。

6 消除和减轻影响措施

6.1 工程措施

(1) 工程主体设计已对定向钻出、入土点采取粘土换填和设置混凝土截渗环（两钻定向钻出、入土点均设置截渗环，共 4 处）作出相关设计及工程量计算，工程施工时应严格按照定向钻出入土点粘土换填及截渗环施工方案进行施工。

具体实施方案如下：

粘土换填：管道中心线上下两侧换填高度均为 1.2m，管道左右两侧按照开挖的梯形断面（底宽 2.4m，边坡 1:2）进行换填，沿管道方向换填长度为混凝土截渗环之间范围。换填时先将边坡挖成台阶状，再分层填筑。特别注意应将管道底部粘性土填充密实。要求回填土料粘粒含量在 35%~50%，渗透系数小于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，并且有较好的塑性和渗透稳定性，含水量控制在 20%~30% 左右，塑限附近为宜。

设置截渗环：

为进一步防止管线接触面形成渗水通道，设置混凝土截渗环。混凝土截渗环采用 C30 混凝土现场浇筑，宽度 1.8m，高度 1.8m，厚度 0.5m（沿管道方向），浇筑完成后套在管道周围，并回填粘土进行封堵固定。本次设置三道混凝土截渗环，第一道位置位于定向钻与直埋管段连接点即拐弯处，第二道距离第一道水平 2.5m（即第一道与第二道截渗环之间粘土回填水平距离为 2.0m），依次设置。

(2) 工程在河道管理范围外两岸分别设置管道截断阀井，截断阀井坐标分别为（X=4324219.325，Y=510818.115）和（X=4321773.789，Y=510679.486）。

(3) 雄县地表水厂二期配套原水管线工程在定向钻施工过程中，应严格按照相关规范施工，施工时控制好泥浆稠度，避免塌孔，尽量减小对

钻孔周围土体的扰动，确保行洪安全。

（4）进行地质勘察时的钻探孔应按要求及时填封，避免在定向钻穿越施工中可能导致泥浆从探孔中冒出，或导致外河水体与内河水体通过地质探孔和穿越孔洞相通而引起管涌。

6.2 非工程措施

（1）新盖房分洪道作为大清河系重要的泄洪河道，防洪作用非常重要，为了确保工程施工安全和河道的行洪安全，工程施工应在非汛期进行。

（2）工程施工完成后，应及时清理施工时留下的废弃渣料及施工遗留物，恢复河道原貌，避免将施工废料丢弃在河道内。

（3）工程施工前应按有关河道管理规定和要求办理手续，出现问题及时与有关水行政主管部门联系。

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道，依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》等法律法规的有关规定，对穿越工程进行防洪评价是必要的。

(2) 原水管道穿越新盖房分洪道防洪标准采用 100 年一遇设计符合国家《防洪标准》（GB50201-2014）及行业相关标准。

(3) 原水管道埋设于地下，采用定向钻方式两钻穿越河道，两钻连接处采用开挖方式对接管头，由于管道布设不会改变河道的行洪断面，因此管道修建前后河道行洪断面面积、洪水位、流速、冲淤均不发生变化，因此工程管道建设对河道行洪没有影响。

(4) 原水管线与河道中高水流方向交角为 82° ，满足规范要求。

(5) 原水管线采用定向钻方式穿越新盖房分洪道两堤，出、入土点距堤脚、主槽上开口线的距离，堤基及堤防管理范围以下管顶埋深均满足堤防或河道防洪规范要求。

(6) 原水管线穿越主槽部分设计管顶埋深均大于河道一般冲刷深度以下 2m 的安全距离；穿越段之间采用明挖方式对管道接头，其间设一排气井，连接段管顶埋深大于河道一般冲刷及局部冲刷深度以下 2m 的安全距离。满足规范要求。

7.2 建议

(1) 建设项目采用水平定向钻方式穿越新盖房分洪道时，两段管道连接处采用明挖方式进行连接，施工时破坏了河道原有的地形地貌，改变了地层的结构，因此管道敷设后按设计要求进行回填、夯实，恢复河道原貌。

(2) 本工程为地下穿越工程，不减小行洪断面。发生洪水时由于堤防的束缚，河道不会发生大的演变。河道主槽土层由上到下依次为素填土(层厚 0.5m~1.5m)、粉土(层厚 1.5~2.5m)、粉质黏土(层厚 5.8~9.4m)，发生洪水时，主槽可能产生摆动，建议设计单位考虑主槽摆动复核排气井稳定性。

(3) 施工结束后，建设单位应及时对施工现场进行清理，恢复河道原貌，以免影响河道行洪。

(4) 工程建设和施工单位应严格按照设计和批复的防洪评价进行施工，竣工时应有水行政主管部门参加验收。

本报告所有内容仅作为有关部门对雄县地表水厂二期配套原水管线工程穿越新盖房分洪道进行论证、审批的技术依据。