

安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套

污水管线工程下穿大龙河

防洪评价报告



国咨(北京)工程咨询有限公司
Guozi(Beijing)Engineering Consulting Co.,Ltd.

二〇二二年七月

表 A 防洪评价报告主要成果简表

项目名称	安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程 下穿大龙河		
所在水系	大龙河		
位置描述	本项目位于北京市大兴区安定镇，管线穿河段位于郑前路与大龙河相交处，郑前路公路桥上游 16m，河道桩号 17+698 处。		
建设项目基本情况	项目立项情况	已立项	
	建设项目防洪标准	20 年一遇	
	总体布置	工程分为西部组团污水下游工程、东部组团污水下游工程；西部组团包括青礼路临时污水管线、郑前路配套污水管线，东部组团包括后于路配套污水管线、外环路配套污水管线。项目郑前路污水管线穿大龙河部分拟建管线为 DN600PE 管，外套 D1000 钢筋混凝土管，污水管线穿河段与河道水流夹角 90°。	
河段主要指标	河道防洪标准	现状：20 年一遇	规划：20 年一遇
	设计水位及相应流量	水位：24.61m 流量：80m ³ /s	水位：22.91m 流量：80m ³ /s
	工况序列	工况 1：现状 20 年	工况 2：规划 20 年
	阻水比	0	0
	壅水高度/范围	0	0
	冲淤情况	冲刷深 1.74m	冲刷深 2.06m
	管顶覆土	5.65m	4.50m
	管顶距冲刷线距离	3.91	2.44m
消除和减轻影响措施	本项目河道管理范围内不采取工程措施。顶管施工过程中加强监测，岸坡变形过大时，应及时暂停施工，会同各方研究解决方案；顶管施工结束后，检查井与顶管工作井之间采用粘土回填。		

目 录

1	概述	1
1.1	建设项目背景	1
1.2	防洪评价依据	3
1.3	防洪影响分析范围	5
2	基本情况	7
2.1	建设项目基本概况	7
2.2	河道基本情况	12
2.3	现有水利工程及其它设施	16
2.4	水利规划及实施安排	18
3	河道演变	19
3.1	河道历史演变概况	19
3.2	河道近期演变分析	19
3.3	河道演变趋势分析	19
4	防洪评价分析与计算	20
4.1	水文分析计算	20
4.2	壅水和行洪能力分析计算	25
4.3	冲刷淤积计算与河势影响分析	25
4.4	堤防及岸坡稳定分析计算	29
4.5	管道埋置深度复核	29
4.6	管道间距复核	29
4.7	管道检查井、工作井复核	32
5	防洪综合评价	33
5.1	项目建设与有关规划符合性评价	33
5.2	建设项目防洪标准与有关技术要求符合性评价	33
5.3	项目建设对河道行洪的影响评价	34
5.4	项目建设对河势稳定的影响评价	34
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	34



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
5.7	建设项目施工期影响评价	34
5.8	建设项目对第三合法水事权益的影响评价	35
6	消除和减轻影响措施	36
6.1	工程措施	36
6.2	非工程措施	36
7	结论与建议	37
7.1	防洪综合评价主要结论	37
7.2	消除和减轻影响措施的结论	37
7.3	建议	38
8	主要附件及附图	39



1 概述

1.1 建设项目背景

1.1.1 项目基本情况

1、项目名称

安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程下穿大龙河

2、项目性质

新建。

3、项目建设单位

北京市大兴区安定镇人民政府。

4、项目地理位置

本项目位于北京市大兴区安定镇，本次拟建污水管线分为西部组团污水下游工程、东部组团污水下游工程；西部组团包括青礼路临时污水管线、郑前路配套污水管线，东部组团包括后于路配套污水管线、外环路配套污水管线。郑前路污水管线穿河段位于郑前路与大龙河相交处，郑前路公路桥上游 16m，距离大龙河跨省界处约 6.4km。

1.1.2 项目前期工作概况

（1）2021 年 11 月，本项目取得了《北京市规划和自然资源委员会大兴分局关于大兴区安定镇郑前路等电力、污水、供水管线工程“多规合一”协同意见的函》；

（2）2022 年 4 月 15 日取得北京市大兴区发展和改革委员会《关于安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》；

1.1.3 项目建设必要性

根据安定镇宅基地改革试点规划方案：西区规划用地以村民住宅用地为主，以及部分村庄公共服务用地；东区规划用地以村民住宅用地、生态景观绿地为主，以及部分村庄公共服务用地。目前，安定镇宅基地改革试点工程正在稳步推进，计划于 2023 年逐步入住，污水管线作为配套市政项目工程应尽快推进实施，以

满足村民入住要求。

同时根据规划要求，安定镇排水体制为雨污分流制。安定镇邻近大龙河，水生生态环境敏感，对于镇区内污水必须进行处理。目前，污水厂已经建成，作为配套项目的污水管线工程必须尽快推进，以保证污水可以输送到污水厂。因此，郑前路及外环路污水管线的建设是非常必要和紧迫的。本项目污水管线于郑前路与大龙河交汇处需下穿大龙河。

根据《中华人民共和国防洪法》第三章第二十七条：“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通，其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意。”因此，本项目防洪评价报告编制是必要的。

1.1.4 项目建设内容

在规划建设范围内，按照区域位置分为西部组团污水下游工程、东部组团污水下游工程；具体建设范围为：

1) 西部组团包括青礼路临时污水管线、郑前路配套污水管线（含污水提升泵站）：

①、青礼路临时污水管线

拟沿青礼路西侧敷设临时污水管线，南起规划郑福庄南街，北至郑福庄中街，临时污水管设计管径为 DN400 毫米，干线总长度约为 0.38 公里。

②、郑前路配套污水管线（含污水提升泵站）

规划沿郑前路自西向东新建永久污水管线，西起青礼路与郑福庄中街路口，承接青礼路临时污水管线及郑福庄中街污水管道后向东穿越大龙河，接入大龙河东侧临时污水提升泵站 1 座（0.15 万 m³/d），经临时污水泵站提升后，接入郑前路污水管泄压井，自西向东敷设至站上路，管径为 DN600 毫米，干线总长度约为 2.26 公里。

2) 东部组团包括后于路配套污水管线、外环路配套污水管线（含污水提升泵站）

①、后于路配套污水管线

规划沿后于路敷设污水管线，北起兴高东路，南至外环路，管径为 DN600 毫

米，干线总长度约为 0.59 公里。

②、外环路配套污水管线（含污水提升泵站）

规划沿外环路敷设污水管线，东起后于路，西至 105 国道，管径为 DN600 毫米，干线总长度约为 1.76 公里，105 国道东侧设污水提升泵站 1 座（0.11 万 m^3/d ），将污水提升后排至 105 国道西侧外环路规划污水管道。

其中，郑前路污水管线工程需下穿大龙河一次，于河道规划西侧蓝线以西 34.6m 处（ $X=273837.824$ ， $Y=511917.045$ 北京地方坐标系统，下同）新建 $5\times 7\text{m}$ 工作井，向东新建 D1000 钢筋混凝土管顶管（内铺 DN600pe 污水管）穿越河道，至河道东侧规划蓝线东侧约为 15.4m 处（ $X=273841.710$ ， $Y=512011.958$ ）新建 $6.5\times 7.5\text{m}$ 接收井；穿河段总长 95m。

污水管线穿大龙河河段拟采用顶管方式实施，主体工程工期为 2022 年 7 月～2022 年 12 月，穿河段计划与 2022 年 10 月～11 月份施工。

1.1.5 防洪评价报告编制情况

2022 年 5 月，受北京市大兴区安定镇人民政府（甲方）委托，国咨（北京）工程咨询有限公司（乙方）承担了该项目的防洪评价工作。承担任务后，我公司组织技术人员到现场进行了调查，并收集水文、气象等相关资料。

根据《中华人民共和国防洪法》、水利部《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（水政〔1992〕7 号）、《防洪评价管理条例》等法律法规的规定，于 2022 年 6 月编制完成了《安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程下穿大龙河防洪评价报告（送审稿）》。

2022 年 7 月 18 日由水利部海河水利委员会对国咨（北京）工程咨询有限公司编制的《安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程下穿大龙河防洪评价报告（送审稿）》主持召开了审查视频会并形成专家审查意见，经修改完善后于 2022 年 7 月完成《安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程下穿大龙河防洪评价报告（报批稿）》。

1.2 防洪评价依据

1.2.1 现行法律法规

- （1）《中华人民共和国水法》（2016-7-02 修订）；
- （2）《中华人民共和国防洪法》（2016-7-02 修订）；

- (3)《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年第三次修订);
- (4)《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》(水利部、国家计委[1992]7 号文件);
- (5)《关于进一步加强和规范河道管理范围内建设项目审批管理的通知》(水利部水建管[2001]618 号);
- (6)《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T 808-2021);
- (7)《北京市河湖保护管理条例》(2012 北京市人民代表大会常务委员会第 23 号公告);
- (8)《北京市市属河道管理和保护范围内建设项目管理规定》(京水务办【2014】14 号文件)。
- (9)《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》(试行)

1.2.2 相关规程、规范

- (1)《防洪标准》(GB 50201-2014);
- (2)《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013);
- (3)《公路工程水文勘测设计规范》(JTGC30-2015);
- (4)《堤防工程管理设计规范》(SL/T171-2020);
- (5)《水力计算手册》(武汉大学水利水电学院教研室);
- (6)《堤防工程手册》。

1.2.3 有关规划设计文件

- (1)《北京市水文手册 第一分册——暴雨图篇》:北京市水务局,1999;
- (2)《北京市水文手册 第二分册——洪水篇》:北京市水务局,2005;
- (3)大兴区水系图;
- (4)《大龙河(京开高速路~省界)治理工程规划》(北京市城市规划设计研究院,2013 年 7 月);
- (5)《大龙河(京开高速路~市界段)治理工程实施方案》(北京市水利规划设计研究院,2013 年 9 月);
- (6)《大兴区 24 条河道管理和保护范围划定成果报告》(北京市大兴区水务局,2022 年 10 月)
- (7)《安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程项目建议书(代可行性研究报告)》(北京市市政工程设计研究总院有限公司,2022 年

4月)；

(8) 项目区 1:500 地形图；

(9) 现场踏勘资料及其他相关资料；

(10) 报告及图纸中坐标系统为北京地方坐标系统，高程系统为北京地方高程系统。

1.3 防洪影响分析范围

本报告主要针对郑前路污水管线下穿大龙河段进行计算分析。在全面了解“安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程”内容的基础上，严格按照《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T 808-2021)所要求的评价项目和工作深度，采用可靠的水文成果及防洪规划成果开展的。

本次安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程下穿大龙河河道范围内，根据地形条件，防洪评价围绕项目建设可能对防洪产生的影响以及洪水对建设项目产生的影响展开计算、分析工作。首先收集项目所在流域概况、周边水文、地形地质及防洪规划资料，分析项目流域的洪水特征；复核管线穿河段河道洪水位，计算管线穿河段河道行洪及冲刷影响；根据现状河道情况，结合河道规划治理方案，分析河道行洪对建设项目的影响；介绍建设项目所在河道的历史演变过程与特点，分析河床的冲淤特征和河势变化特点，明确河床演变的主要原因和规律，对河道的演变趋势进行预估；根据项目所在区域水文气象，地形地质条件，进行防洪评价相关计算，分析建设项目对河道防汛、管理的影响；根据计算与分析结果，提出消除及减轻影响措施。

防洪综合评价：复核污水管线的防洪标准，评价其标准是否适当；分析建设项目对河道行洪及管理等的的影响，设计洪水对工程的影响；针对由于工程建设可能造成对河道、堤防的防洪安全影响，以及对第三人合法水事权益的影响，提出消除与减轻影响措施；综合得出防洪评价结论及建议，完成防洪评价报告的编制。

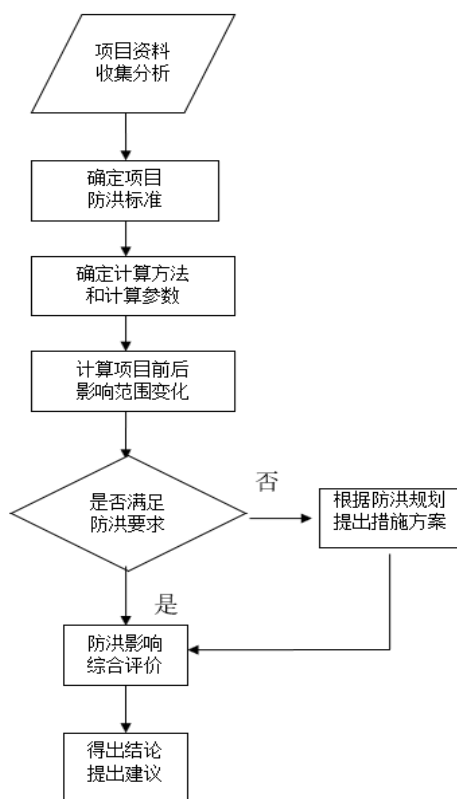


图 1-3 技术路线框图

针对管线穿越大龙河位置以上河流流域进行水文计算，确定河道不同重现期的洪峰流量。防洪影响分析范围为本项目所在的大龙河，横向分析范围为管线下穿河段河道管理范围（规划河道上开口线外延 9m）；纵向分析范围为本项目可能影响的河势范围，即管线穿河位置下游 450m 河段范围。

根据《大兴区 24 条河道管理和保护范围划定成果报告》（北京市大兴区水务局，2022 年 10 月），大龙河河道管理范围为上开口外延 9m。

2 基本情况

2.1 建设项目基本概况

2.1.1 设计方案

根据《安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程项目建议书（代可行性研究报告）》可知，本工程结构安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，抗震设防类别为丙类。

本次评价下穿大龙河段污水管道为 DN600pe 污水管线，外套 D1000 混凝土管，穿越方式为顶管。

污水管线穿河段与河道水流方向夹角为 90° 。根据设计资料，管线穿越大龙河处现状河底高程为 22.00m，规划河底高程为 20.85m，管线穿越该河道河底对应位置的管顶设计高程为 16.35m，位于现状河底以下 5.65m，规划河底以下 4.50m。

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月），大龙河治理标准为 20 年一遇洪水设计，本项目管线穿越大龙河处 20 年一遇现状水位为 24.61m，规划设计水位为 22.91m。

河道规划西侧蓝线以西 34.6m 处（ $X=273837.824$ ， $Y=511917.045$ 北京地方坐标系统，下同）新建 $5\times 7\text{m}$ 工作井，向东新建 D1000 钢筋混凝土管顶管（内铺 DN600pe 污水管）穿越河道，至河道东侧规划蓝线东侧约为 15.4m 处（ $X=273841.710$ ， $Y=512011.958$ ）新建 $6.5\times 7.5\text{m}$ 接收井；穿河段总长 95m。

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》、《大兴区 24 条河道管理和保护范围划定成果报告》，大龙河河道保护范围为河道规划上口外延 30m，管理范围为河道规划上口外延 9m。本项目右岸顶管工作井井壁距离大龙河规划右岸上开口线 31.1m，即位于河道管理范围线外 22.1m；左岸顶管工作井井壁距离大龙河规划左岸上开口线 13.5m，即位于河道管理范围线外 4.5m。

顶管施工完毕后，西侧顶管工作井内设置检查井 1 座，检查井长 1.1m，宽 1.4m，高度约 3m，井室顶部至现状地面为 DN800 井筒，井室及井筒均为钢筋混凝土结构；东侧顶管接收井内设置转角检查井 1 座，检查井长 1.1m，宽 1.4m，高度约 11m，井室为现浇钢筋混凝土结构。2 座检查井均高出现状地面 0.2m。

2.1.2 穿越河道顶管施工的必要性分析

(1) 无压排水管线控制精度要求

本次设计穿越河道段管线为 DN600 无压排水管线，查规范《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 表 6.7.3 顶管施工贯通后管道的允许偏差中直线顶管内底高程允许偏差值为+30, -40mm；查规程《地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规程 第 1 部分：水平定向钻施工》(DB11/T 594.1-2017) 成孔管线与设计管线的偏移量的允许偏差 $0.5\% \cdot L$ (m)、且 ≤ 1.5 (m)，按照 95m 直线长度核算，允许偏差值约为 0.475m、若采用定向钻全线长度核算、允许偏差值将更大，其偏差值远大于《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 规范要求；dn630 给水 PE 拉管施工按照坡度 $S=0.001$ 进行控制难度大，施工完成后很难满足无压管线验收条件，后续返工的可能性非常大，因此本次无压污水管线推荐采用顶管施工工法。

(2) 设计标准规程解读

以下为《室外排水设计标准》(GB50014-2021) 第 5.3.14 条关于管道施工工法选择要求如下：

5.3.14 管道的施工方法，应根据管道所处土层性质、埋深、管径、地下水位、附近地下和地上建筑物等因素，经技术经济比较，确定是否采用开槽、顶管或盾构施工等。

条文中排水管线明确采用顶管施工作为比选工法，未明确推荐定向钻施工。

以下为《地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规程 第 1 部分：水平定向钻施工》(DB11/T 594.1-2017) 关于水平定向钻适应范围的说明如下：

地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规程

第 1 部分：水平定向钻施工

1 范围

本部分规定了水平定向钻铺设地下管线工程施工及验收的要求。

本部分适用于水平定向钻铺设给水、中水、燃气、电力、电信等市政管线工程的施工和验收，热力、排水管线在满足工艺要求的前提下可参照执行。

条文中排水管线在满足工艺要求的前提下可参照执行，未将定向钻施工作为排水管线适用工法进行推介。

根据上述标准及规程，穿越大龙河段污水管需满足村民自住楼生活污水排除需求，其作为安定镇重要的市政无压管线，管道埋深大，临近有给水管以及电力

管线，管道水平及竖向控制要求高，因此、推荐采用顶管施工进行穿越。

（3）运营维护的相关要求

设计方案采用 $D=1000$ 钢筋混凝土管顶管穿越大龙河，顶管穿越后内穿 $dn630mm$ 给水 PE 管，首先顶管满足了管道水平及竖向管道控制要求、满足无压排水管线铺设控制要求；同时内穿 PE 管具备粗糙系数小、防腐性能优越，严密的防渗漏条件等优点，对日常管道运行，后期维护都是较为优选的方案。

（4）施工布置要求

若采用顶管施工，穿越大龙河污水管按照相关要求检查井间距为 $L=95$ 米，根据现有顶管施工要求，本次采用 $D=1000$ 机械顶管施工，工作井按照顶管长度进行布置，西侧设置 $5 \times 7m$ 工作井 1 座（此工作井内布置污水检查井 1 座），东侧设置 6.5×7.5 接收井 1 座（此接收井内布置污水转弯井和一体化泵站各 1 座），顶坑布置于现况河道绿化带内，东侧顶坑距离道路约 18 米、西侧顶坑距离武警围墙约 5.5 米，满足施工要求。

若采用定向钻（拉管）施工，根据《地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规范 第 1 部分：水平定向钻施工》（DB11/T 594.1-2017），为满足污水管穿越大龙河长度及坡度设计要求，其中 $L5$ 按照 95 米计算，入土角 α_1 取 16° ，出土角 α_2 取 14° ，入土及出土段均需要水平距离长度分别为 54 米、68 米；西侧将临近青礼路施工，东侧与武警部队大院围墙位置冲突；并且还需要在 $L5$ 水平段的两侧各设置 1 座断管竖井、施工工序较为复杂；考虑到施工占地要求，采用地面直接钻孔不具备施工条件，不建议采用。根据现场情况复核，穿越大龙河只具备深基坑施工作业条件，不满足浅覆土曲线定向钻施工条件。

DB11/T 594.1—2017

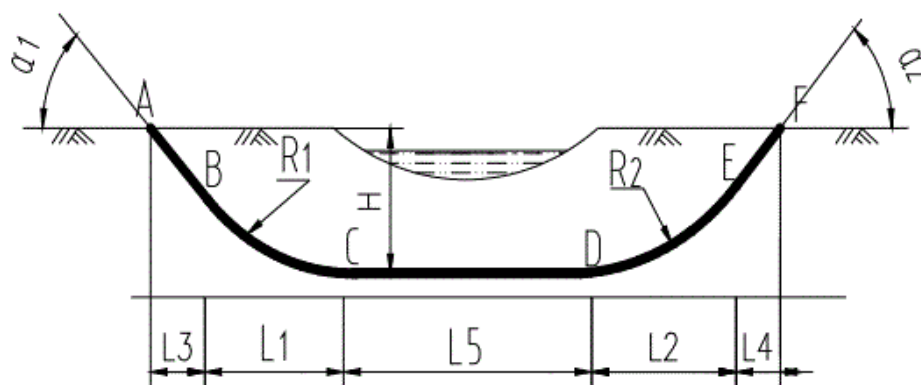


图2 五段式导向轨迹示意图

(5) 工程推荐

综上所述，本次工程推荐采用 D=1000 顶管内穿 dn630 给水 PE 管穿越大龙河。

2.1.3 施工方案

1、顶管施工

本项目计划于 2022 年 7 月开始项目施工，2022 年 12 月工程竣工，其中郑前路管线穿河段计划于 2022 年 10 月~11 月施工。

(1) 施工方法

1) 采用泥水平衡顶管穿越。郑前路污水管线穿大龙河段顶管 5×7m 工作井 (X=273837.824, Y=511917.045)，井壁距现状（规划）右岸上口线垂直距离为 44.8m (31.1m)；6.5×7.5m 接收井(X=273841.710, Y=512011.958)，井壁距现状（规划）左岸上口线垂直距离为 13.5m (13.5m)。

2) 管道中心线穿越最大深度见施工方案剖面图。

3) 穿越时管道轨迹为水平穿越。

(2) 施工工艺

1) 测量定点：穿越前用全站仪、皮尺按设计进行测量放样，在放样前必须对控制点坐标进行复测。

2) 顶管井施工：按测量点位置对顶管工作井及接收井按照设计图纸进行施工作业。

3) 顶管设备就位：使用 40 吨吊车吊装，将顶管机轻轻放入顶进坑内的导轨上，前端距坑壁约 800mm。就位后检查顶管机的轴线是否与顶进坑轴线、导轨轴线以及主顶油缸的轴线保持一致，发现偏差立即调整。一切正常后再进行电路、油路、注浆系统的安装调试。

4) 试验段施工：本工程顶管试验段选在进入渠底前 15m 的位置作为试验段，满足穿越渠底前进行试验段施工的距离要求。试验段将合理制定主要施工参数及触变泥浆压降控制。

5) 正式顶进施工：试验段过后将进入正式顶进施工，在合理顶进施工参数基础上还应注意顶管机顶进姿态，施工过程中测量人员随时关注顶进轴线及高程

误差，做到勤纠少纠，保证管线按照设计平面位置及高程顺利通过。

6) 顶后处理:

泥浆置换

在顶进过程中，管壁外的土体受到扰动，上层土体易形成松动或空洞，引地面沉降或塌陷。顶管工序结束后，从混凝土管内部通过注浆孔向管外土体注入加固浆液，对土体进行加固，可最大限度地消除因顶管施工造成的地面沉降。管材自带注浆孔，每根管同一个断面预留 3 个注浆孔用于后期回填注浆。

管缝、注浆孔封闭

相邻混凝土管间存在缝隙，顶进完成后需进行管缝封闭处理，通常管道要求采用聚硫密封膏封闭，其施工方法为：将管道接口处的所有杂物清理干净；切掉接口中多余地的橡胶垫，要求橡胶垫低于管内壁 10~15mm；将管缝内的杂物清理干净，管缝深度保证大于 20mm；使用喷灯将接口处烘干；聚硫密封防水材料分为白、黑两色，其配比为白：黑=1：1.5；根据配比，使用磅秤将两种物质分别称出各自的重量，混合后搅拌均匀；可机械混合或人工混合，用量大时最好采用机械混合，如沥青搅拌器、手电钻等。混料时要防止混入气泡，每次配胶量不宜过大，并在规定的使用期内用完，在使用中不得到处遗洒；接口宽度小于 10mm 时，一般密封材料嵌入的深度与宽度相等，接口宽度大于 10mm 时密封材料嵌入的深度为 5mm 至 7mm；管缝的底层要清洁、干燥、无蜂窝麻面、无灰尘、无油污、无水分残留；为防止聚硫密封材料沾污管壁，可在接缝两侧粘贴胶带防污，施工后再将防污条除去；将混合好的密封材料用刮刀或挤出枪填入缝中，注意管壁两侧的粘接，然后刮平抹光；嵌好的密封材料处于表干状态时不可触碰，固化前要注意防止附着灰砂、损伤、污染；聚硫系列建筑密封防水系列材料的最佳施工温度为 5-35 摄氏度。温度过高或过低均对其与基材的粘接性有影响。

2、竖井施工

顶管工作井净尺寸为 7m×5m，接收井净尺寸为 6.5m×7.5m，采用逆作法施工，以钢筋网、喷射混凝土、钢格栅为主要支护，工作井井口设钢筋混凝土冠梁，向下分层开挖土体，钢格栅喷混凝土围护。锚喷墙厚度 300(350)mm。

竖井施工工序分五步施工。即：施工准备→井圈锁口混凝土施工→井身开

挖→架立格栅钢架、钢筋施工、喷混凝土支护→竖井封底。

钢花管 $\phi 50 \times 5\text{mm} @ 1200 \times 1200$ 沿井身四周布置锚管长 2m, 倾角 15° , 端部与钢格栅焊牢。

洞门破除及初始顶进时, 在顶管进出洞门位置进行注浆加固。加固土体在加固 28 天后无侧限抗压强度 0.8MPa。

2.2 河道基本情况

2.2.1 流域概况

1、自然地理

大龙河位于大兴区中部, 是大兴区内六条主要河道之一。本河流位于永定河冲洪积平原的中下部。根据区域地质资料, 场区处于冲积-古河道堆积与冲积-河间洼地堆积地貌单元上。

区域总体地势西北高东南低, 场区地势较平坦, 起伏不大。起点地面高程约为 37.5m, 向下游逐渐降低, 终点地面高程约为 21.2m。河底起点处高程约为 35.0m, 终点处河底高程约为 18.2m。大部分河段有水流通过。河道上开口宽 10~40m 不等, 深约 2~3m。

区域地层岩性以永定河冲洪积砂层、粉质粘土、粉土为主, 北部该层下部分布有卵砾石层, 厚度较大, 向南厚度变薄, 埋深加大。区域构造处于华北地台东部平原, 存在北北东至北东及北西至近东西向区域性断裂, 隐伏于第四系冲洪积物之下, 其最新活动主要为新第三纪。第四纪特别是晚更新世以来无活动迹象。

2、水文气象

大龙河流域位于大兴区中部, 属温带半湿润季风气候, 春季少雨多风, 夏季炎热多雨, 秋季天高气爽, 冬季寒冷干燥。全年主导风向是 NNW, 年平均风速为 2.4m/s; 全年无霜期约 200 天; 年均气温为 11.5°C , 7 月最热, 月平均最高气温为 30.8°C , 1 月最冷, 月平均最低气温为 -10°C ; 多年平均相对湿度为 60.2%, 7、8 月份最高为 70-80%。

区域多年平均地面蒸发量为 450mm/a, 水面蒸发量为 2204.3mm/a。最大冻土层厚度约 70cm。多年平均降水量约为 580mm/a, 年降水量的 80%以上集中在 6-9 月。

3、社会经济

根据 2021 年 11 月 9 日北京市大兴区人民政府网站公布的《2021 年大兴区统计年鉴》，2020 年大兴区实现地区生产总值 932.8 亿元，其中第一产业生产总值 13.5 亿元，第二产业生产总值 287.7 亿元，第三产业 631.5 亿元。

2.2.2 河道基本情况

大龙河属永定河水系，河道发源于大兴新城南部，起自大兴黄村火车站北端，沿京津铁路向东南，过魏善庄后转向南，在安定镇以南穿越京津铁路，而后转向东南出大兴区，于白塔村东纳入小龙河，在河北省九州镇与老天堂河汇合后称龙河，最终汇入永定河。

大龙河承担着新城区东南部，沿岸村镇建设区以及农田区的排水任务，京开高速至市界段河道总长约 23.8km。京开高速路至市界段河道流域面积约为 142km²，其中建设区面积 36km²，平原农田区面积 106km²。

小龙河汇入前流域面积为 47.5km²，20 年一遇设计流量为 80m³/s，50 年一遇设计流量为 95m³/s。

随着大兴新城的建设，大龙河在京开高速公路以上段已被改为暗沟，暗沟断面为□3.4m×1.8m~4.0m×1.8m。大龙河承担着新城区东南部，沿岸村镇建设区以及农田区的排水任务，京开高速路至市界段河道流域面积约为 142km²，其中建设区面积 36km²，平原农田区面积 106km²。流域范围北起新风河，南至田营沟以北，西临中堡二干渠，东临岔河。据资料记载，该地区最大洪水发生于 1953 年，在凤河营地区，洪峰流量约为 108m³/s。

大龙河在大兴新城内及规划镇中心区内治理标准为 20 年一遇洪水设计，河道 20 年一遇洪水位不高于主要雨水管出口内顶，跨河的重要构筑物不缩窄河道行洪断面，一般桥梁梁底高程应高于 50 年一遇规划洪水位 0.5m 以上。在其它地区，大龙河治理标准为 20 年一遇洪水设计。工程等别为Ⅳ等，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。地震设防烈度 8 度（0.20g）。堤防标准为 4 级，堤顶 20 年一遇洪水超高不小于 0.7m。

大龙河穿过大兴新城、魏善庄镇、安定镇，流域内有建设区及农田郊野。在建设区内，大龙河规划为防洪排水及城市景观河道；在非建设区，大龙河规划为防洪排水兼郊野风光河道。

大龙河（安定镇段）于 2011 年进行治疗、大龙河(京开高速路~省界)段于 2015 年进行治疗，现状河道情况如下：

（1）京开高速~六环路河段（0+000~1+680）

京开高速至规划海南路(0+000~0+930)，河道上开口宽为 16m，为矩形断面；从规划海南路至六环路河段（0+930~1+680），河道底宽为 14m，河道上开口宽为 28m，为梯形断面。

（2）六环路~磁大路桥（1+680~8+400）

从六环路至王立庄村上游（1+680~2+050），河道底宽为 16m，河道上口宽为 30m，为梯形断面；王立庄村上段（2+050~2+550）、王立庄村下段（2+550~3+600）及后大营村段（3+600~4+500），总长为 2450m，河道宽 20m，为矩形断面；从后大营村下游至磁大路桥段河道（4+500~8+400），河道底宽为 16m，河道上口宽为 30m，为梯形断面。

（3）磁大路桥~魏善大桥（8+400~10+445）

河道上口宽为 43m，为梯形断面。

（4）魏善大桥~潘马房橡胶坝（10+445~16+040）

河道底宽为 21m，河道上口宽为 45m，为梯形断面。

（5）现状闸~安定镇北环路（16+040~18+424）

现状闸~青礼路桥，河道上口宽为 45m，为梯形断面。在青礼路桥~安定镇北环路，受场地条件影响，河道上开口宽度为 30~40m，为梯形断面。

（6）安定镇北环路~京津铁路（18+424~20+015）

该段河主要流经安定镇，现状为直墙或直墙复式断面，河道上口宽为 28m。

（7）京津铁路~小龙河入口（20+015~20+900）

该段河道长度为 885m，设计河道底宽为 27m，河道上口宽为 54m，为梯形断面。

（8）小龙河入口~省界（20+900~23+481）

该段河道长度为 2581m，设计河道底宽为 39m，河道上口宽为 60m，为梯形断面。

经过上述两次治理，大龙河除青礼路桥至京津铁路段河道外，均已实现规划断面。

2.2.3 项目区河段基本情况

1、项目所在河段概况

本项目位于大龙河安定镇魏善大街~安定镇北环路段,具体位于武警学院西侧。根据《大龙河(京开高速路~省界)治理工程规划》,为避免与东侧武警学院用地矛盾,河道平面位置基本以现状左岸线为基准向右岸拓宽。规划河道横断面为生态梯形断面,规划河底宽为 24m,边坡系数约为 3,糙率为 0.025,河底纵坡为 0.00055,河深约为 3.5m,规划河底高程为 20.85m,规划河上口宽为 45m。20 年一遇洪水规划设计水位为 22.91m。

现状该段河道主要流经农田、郊野,现状河道为梯形土渠,河道未实现规划断面,现状上口宽约 30~40m,深约 2~3m。污水管线穿越位置处河道上口宽约 32m,河道深约 2.5m。

污水管线于河道桩号 17+698 处下大龙河,该处河道尚未实现规划河道断面。现状河道为梯形土渠,生态护坡,现状及规划河道两岸均无堤防及巡河路。现状河底高程为 22.00m,河道上口宽约 32m,底宽 19m,左岸高 24.51m,右岸高 25.24m,现状 20 年一遇现状水位为 24.61m。

根据本项目岩土工程咨询报告,将最大勘探深度范围内(最大孔深 20.00m)的地层,按成因类型、沉积年代划分为人工堆积层、新近沉积层和第四纪沉积层三大类,并按岩性、物理力学性质及工程特性进一步划分为 5 个大层及亚层,现分述如下:

(1) 人工堆积层

人工堆积层主要为厚约 0.30m~2.10m 的粉质黏土素填土①层、房渣土①₁层、粉砂素填土①₂层。

(2) 新近沉积层

人工堆积层以下为新近沉积层的粉砂、细砂②层,黏质粉土、砂质粉土②₁层,粉质黏土②₂层,粉质黏土、黏质粉土③层,粉砂、细砂③₁层,黏质粉土、砂质粉土③₂层。

(3) 第四纪沉积层

新近沉积层以下为第四纪沉积层的粉质黏土、黏质粉土④层,细砂④₁层,黏质粉土、砂质粉土④₂层,细砂⑤层。

3、水文地质情况

拟建场地历年最高地下水位接近自然地面，近 3~5 年地下水位埋深约在 5.00m 左右，地下水位年变化幅度为 1.0~2.0m。

4、地下水腐蚀性评价：

依据《岩土工程勘察规范》(GB 50021—2001，2009 年版)中有关标准综合判定：拟建场地上述地下水水质对混凝土结构具有微腐蚀性，在干湿交替作用下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

5、地震效应：

(1) 地震影响基本参数

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)及相关附录，本工程场区的地震动峰值加速度为 0.20g，基本地震加速度反应谱特征周期为 0.55s。

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010，2016 年版)，拟建场区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组。

(2) 场地类别

本场地地处平原区，参考《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》DBJ11-501-2009(2016 年版)图 40《北京平原地区第四系覆盖层等厚线示意图》，该拟建场区覆盖层厚度大于 50m 的分界层。判定拟建场地建筑的场地类别为 III 类。

(3) 地震液化判别

根据本工程勘察所取得的地层资料、测试数据及场地附近已有勘察资料，依据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB 50032—2003)的有关标准综合判别，在地震烈度达到 8 度时，本工程场地 20m 深度范围内地基土中存在饱和砂土和粉土，地下水位接近 3~5 年地下水位埋深约 5.00m 左右考虑，经判定本场地在地震作用下不会发生地震液化。

(4) 抗震地段类别划分

根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB 50032—2003)及《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010，2016 年版)的相关规定综合判别：本建设场地属于对管线抗震一般地段。

2.3 现有水利工程及其它设施

2.3.1 现状设施

本项目污水管线穿大龙河段下游 16m 处为现状郑前路公路桥，桥跨组成为

3×15m，上部结构采用预应力混凝土 T 梁，桥面连续，桥宽 12m，下部结构桥台采用柱式台桩基础，桥墩为柱式墩桩基础。

本项目管线穿河上游 8m 处左岸边坡有一矩形雨水涵洞，涵洞尺寸为 1×1.8m，涵洞顶高程为 23.19m。**其他规划管线**

本工程污水管线穿大龙河段上游规划新建供水管线及电力管线，供水、电力管线路由与污水管线路由平行，污水管线与供水管线、电力管线水平间距为 3m、6m。

（1）电力管线

由安定西区已设计开闭站引两条 10kV 电缆至安定东区新建开闭站供电。本工程为电缆工程，沿已设计电力管井敷设，同期敷设光缆（两条，同路由）。拟建管线为 12φ150+2φ150（二次用管）M-PP 导向拉管，外套 φ800M-PP 管。

电力管线穿河段与河道水流方向夹角 90°。根据设计资料，电力管线穿越该河道规划河底对应位置的管顶设计高程为 16.56~17.35m，位于现状河底以下 4.65~5.44m，规划河底以下 3.50~4.29m。

电力管线采用拉管穿越。郑前路电力管线穿大龙河段入土点(X=273842.87, Y=511893.50)，距现状（规划）右岸上口线垂直距离为 73 米（59 米），入土角为 12.6 度；出土点(X=273847.86, Y=512015.51)距现状（规划）左岸上口线垂直距离为 18 米（18 米），出土角为 10.7 度。

（2）供水管线

沿郑前路敷设 DN315 的供水管线，干线长度为 2287m，供水管线设计起点接郑福庄中街拟建 DN200 供水管，供水管线设计终点接站上路现状 DN300 供水管。设计供水管道及其管件材料均采用聚乙烯供水管道（PE100）。

供水管线穿河段与河道水流方向夹角 90°。管线穿越该河道规划河底对应位置的管顶设计高程为 17.38~17.41m，位于现状河底以下 4.59~4.62m，规划河底以下 3.44~3.47m。

供水管线穿大龙河段出入土点(X=273839.90, Y=511894.38)距现状（规划）右岸上口线垂直距离为 72m（58m），入土角为 2°；出土点(X=273844.79, Y=512013.74)距现状（规划）左岸上口线垂直距离为 16m（16m），出土角为 4°。

2.4 水利规划及实施安排

大龙河规划治理标准为 20 年一遇洪水设计，河道 20 年一遇洪水位基本不淹没规划主要雨水管出口内顶，跨河的重要构筑物不缩窄河道行洪断面，一般跨河桥梁底高程 50 年一遇洪水位超高不小于 0.5m。在建设区内，大龙河规划为防洪排水及城市景观河道；在非建设区，大龙河规划为防洪排水兼郊野风光河道。

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月），项目区段规划河道横断面为生态梯形断面，规划河底宽为 24m，边坡系数约为 3，河底纵坡为 0.00055，河深约为 3.5m，规划河上口宽为 45m。

工程穿越大龙河处，现状河道断面为生态梯形断面，河道上口宽约 32m，河底宽约 19m。河道尚未完全实现规划断面。

3 河道演变

3.1 河道历史演变概况

早期的大龙河由于雨水的冲刷，排洪排涝，沟壑四溢。治理大龙河时将南岸河堤修复，洼地填平，多年来投入了大量的人力，物力，财力进行环境整治。

上世纪九十年代，以大龙河为分界线，北边建公园，南边建住宅小区。为了保证月季公园段大龙河水文化景观，在河道里修建了橡胶水坝，汛期将水坝放下，枯水期将坝升起，拦截小区污水厂处理后的中水，保证大龙河月季公园段四季有水。

在安定镇大力整治、管理河道，从源头治理水环境，加之大、小龙河河道及两岸的绿化美化，河道变为生态水廊，沿河步道与水系景观相辅相成，为展现整洁优美、井然有序的环境。

3.2 河道近期演变分析

2011 年安定镇段河道（18+424~20+015）长约 1.6km，进行过治理，断面形式为直墙或直墙复式断面，河道上口宽约为 28m，河深约 2.5~3m。

虑到大龙河防洪排水能力不足、河道构筑物需改建以及滨水环境需改善，以《北京市总体规划（2004-2020 年）》及《大兴新城规划(2005-2020 年)》为依据，充分考虑河道的自然形态，使大龙河在建设区与郊野展现不同的风格，对大龙河进行全面整治、疏挖，提高河道排水能力。2015 年对大龙河大龙河（京开高速路~市界段）进行治理，河道治理标准为 20 年一遇洪水设计。京开高速路至市界段河道总长约 23.8km，城区段按照规划河道实施，郊野段河道主要以清淤、疏挖及河道绿化工程为主。

3.3 河道演变趋势分析

本项目污水管线工程于大龙河河道桩号 17+698 处下穿河道。根据《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）和《大龙河（京开高速路~市界段）治理工程实施方案》（2013 年 9 月），河道经过历次规划治理，河道岸坡相对稳定，不易发生横向摆动，河势基本稳定。

4 防洪评价分析与计算

4.1 水文分析计算

4.1.1 防洪标准

(1) 建设项目防洪标准

依据《防洪标准》(GB50201-2014)，污水管线工程无对应防洪标准。本项目为居民自住楼配套工程，结合工程特性，参照供水管线防洪标准执行。

供水工程中的防洪标准，根据供水规模、供水对象的重要性等分为五个等级，其防护等级和防洪标准按照下表及所穿越和跨越水域的防洪要求确定。

表 4-1 供水工程的等别

工程等别	工程规模	供水		
		供水对象的重要性	引水流量 (m ³ /s)	年引水量 (亿 m ³)
I	特大型	特别重要	≥50	≥10
II	大型	重要	<50, ≥10	<10, ≥3
III	中型	比较重要	<10, ≥3	<3, ≥1
IV	小型	一般	<3, ≥1	<1, ≥0.3
V			<1	<0.3

表 4-2 永久性水工建筑物级别

工程等别	水工建筑物级别	
	主要建筑物	次要建筑物
I	1	3
II	2	3
III	3	4
IV	4	5
V	5	5

表 4-3 供水工程水工建筑物的防洪标准

水工建筑物级别	防洪标准[重现期 (年)]	
	设计	校核
1	100~50	300~200
2	50~30	200~100
3	30~20	100~50
4	20~10	50~30
5	10	30~20

本项目工程规模为小型，服务对象重要性为一般，综合工程等别确定为IV等，设计防洪标准为20年一遇。

因此，本次穿河污水管线的防洪标准为按20年一遇评价。

(2) 河道防洪标准

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013年7月），大龙河治理标准为20年一遇洪水设计。

因此，本次防洪标准采用20年一遇计算评价。

4.1.2 计算方案

本报告根据防洪标准下规划流量成果，分别计算现状工况下管线穿河段水位、冲刷，以及规划工况规划水位下的冲刷。

4.1.3 设计洪水分析

项目区位于大龙河河道桩号17+698处，距离下游小龙河汇入口（桩号20+730）3032m。根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》，小龙河汇入前大龙河流域面积47.5km²，规划流量采用“多点入流计算方法”进行计算，同时采用“北京市平原区排涝模数法”校核，并参考已编制成果，综合得出大龙河规划流量。本项目沿用规划流量，各重现期洪峰流量见下表：

表 4-2 大龙河规划流域面积及流量表

控制断面	流域面积 (km ²)	建设区面积 (km ²)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)
小龙河汇入前	47.5	15.2	80	95

4.1.4 水面线计算

(一) 计算原理

本次洪水位推求利用美国陆军工程师水文工程中心开发的软件——HEC-RAS 进行水面线计算。计算模型根据现有的河道资料，采用一维恒定非均匀流的计算方法，即建立一维数学模型模拟计算项目区范围内洪水运动情况。该模型的基本原理如下：

根据天然河道水流沿程变化微分方程式：

$$-\frac{dz}{ds} = (\alpha + \zeta) \frac{d}{ds} \left(\frac{V^2}{2g} \right) + \frac{Q^2}{K^2} \quad (1)$$

式中：

Z——水位，m；

S——流程，m；

V——断面平均流速，m/s；

g——重力加速度，m/s²；

Q——流量，m³/s；

K——输水率， $K=1/n \cdot R^{2/3} \cdot A$ ，其中：A 为过水断面面积，n 为糙率，R 为水力半径；

α ——动能改正系数；

ζ ——局部阻力（损失）系数。

把河道分成若干计算流段，同时把微分方程改写成差分方程，即认为有限长的计算河段内，一切可变的水流要素均成线性变化。方程（1）变为

$$\Delta Z = (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2g} \Delta \left(\frac{1}{A^2} \right) + \frac{Q^2}{K^2} \Delta S \quad (2)$$

式中：

$\Delta Z = Z_{\text{上}} - Z_{\text{下}}$ ；

ΔS ——计算河段间的间距，m；

$\Delta \left(\frac{1}{A^2} \right) = \frac{1}{A_{\text{下}}^2} - \frac{1}{A_{\text{上}}^2}$ ；

采用表达式： $\frac{1}{K^2} = (1/K_{\text{上}}^2 + 1/K_{\text{下}}^2) / 2$ 。

将以上各式代入（2）式中，并把方程中同一断面的水流要素分别列在等式的两端，得到：

$$Z_{\text{上}} + (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2gA_{\text{上}}^2} - \frac{\Delta S Q^2}{2K_{\text{上}}^2} = Z_{\text{下}} + (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2gA_{\text{下}}^2} + \frac{\Delta S Q^2}{2K_{\text{下}}^2} \quad (3)$$

以上各式中凡有上、下脚标者分别表示河段上、下游断面的水流要素。

在模型计算时相应边界条件为流量—水位边界条件，在模型的起始断面输入其相应的流量和水位，用差分方法对天然河道水位沿程变化的微分方程式

（3）求解，求得各断面的水位。

参数选择

利用上述公式推求天然河道水面线时，需要确定 n、 ζ 和 α 三个参数。

动能校正系数 α 取值在 1~1.1 之间，本次计算取 $\alpha=1$ 。

n 是河床糙率, 根据河道情况选取。(1) 现状河道郊野段为生态梯形断面, 水生植物多, 河床糙率取 0.04; 镇区段河道为矩形断面, 河道内种植有水生植物, 河床糙率取 0.035。(2) 规划河道内为梯形断面, 河道内无水生植物, 河床糙率取 0.025。

ζ 是反应河床断面沿程收缩或扩散程度, 在顺直河道, $\zeta=0$; 当河段收缩时, 水流不发生回流, 局部水头损失很小, 可以忽略, 一般可取 $\zeta=0$; 当断面突然扩散时, $\zeta=-(0.5-1.0)$ 之间; 当断面逐渐扩散时, $\zeta=-(0.3-0.5)$ 。本次计算计河段较为顺直, 取 $\zeta=0$ 。

根据求得的参数 n 、 ζ , 及相应的设计洪峰流量, 用差分方法对河道水位沿程变化的微分方程式求解, 求得各断面的水位。

(二) 现状河道工况

1、模型计算范围

项目区下游安定镇北环路~京津铁路(18+424~20+015)段于 2011 年治理, 现状断面形式为直墙或直墙复式断面, 河道上口宽约为 28m, 河深约 2.5~3m。该段河道规划上口宽为 45m, 规划河底宽为 24m, 边坡系数为 1: 3。大龙河 2015 年进行治理时, 受两侧建筑影响安定镇中心段河道宽度保持 28m, 河道底高程基本与规划一致。

本次水面线计算范围以大龙河于安定镇南侧橡胶坝处(桩号 19+750)为起点, 计算至管线穿越位置上游 100m 处(河道桩号 16+900), 模拟河道长度 2850m。计算范围见下图。

2、起调水位

根据实测地形图确定起推断面水面平均比降为 0.00056, 用实测断面成果计算水力要素, 并结合实地查勘确定。用曼宁公式计算各级水位对应的流量, 绘制起推断面处的水位—流量关系曲线。

经计算可得, 现状工况下 20 年一遇洪水时起推断面设计水位为 22.23m。

3、计算成果

项目区段水面线计算成果如下表 4-3。

表 4-3 建设项目段现状大龙河 20 年一遇设计洪水水面线计算成果

桩号	河底高程(m)	20 年一遇		现状左堤顶高程(m)	现状右堤顶高程(m)	纵坡
		水位(m)	流速(m/s)			
17+600	22.10	24.71	1.06	24.75	24.45	0.00056
17+698 (管线位置)	22.00	24.61	1.06	24.51	25.24	0.00056
17+720	21.98	24.58	1.05	郑前路桥		0.00056
18+200	21.71	24.34	1.08	24.75	24.86	0.00055
18+400	21.60	23.08	1.91	24.41	24.6	0.00303
18+800	20.39	22.53	1.33	24.48	24.58	0.00095
19+200	20.01	22.27	1.26	24.49	24.36	0.00080
19+300	19.93	22.33	1.19	24.43	24.16	0.00047
19+600	19.79	22.36	1.11	24.17	24.41	0.00047
19+750	19.72	22.23	1.12	24.05	24.47	0.00056

(三) 规划河道工况

1、模型计算范围

规划河道工况与现状河道工况水面线计算范围一致，以大龙河于安定镇南侧橡胶坝处（桩号 19+750）为起点，计算至管线穿越位置上游 100m 处（河道桩号 16+900），模拟河道长度 2850m。

2、起调水位

规划河道工况下 20 年一遇洪水时起推断面设计水位为 21.74m。

3、计算成果

项目区段水面线计算成果如下表 4-4。

表 4-4 建设项目段规划大龙河 20 年一遇设计洪水水面线计算成果

桩号	河底高程(m)	20 年一遇		现状左堤顶高程(m)	现状右堤顶高程(m)	纵坡
		水位(m)	流速(m/s)			
17+600	20.90	22.96	1.29	24.75	24.45	0.00055
17+698 (管线位置)	20.85	22.91	1.29	24.51	25.24	0.00055
17+720	20.84	22.89	1.29	郑前路桥		0.00055
18+200	20.57	22.61	1.30	24.75	24.86	0.00055
18+400	20.46	22.50	1.30	24.41	24.6	0.00055
18+800	20.24	22.27	1.31	24.48	24.58	0.00055
19+200	20.02	22.05	1.31	24.49	24.36	0.00055
19+300	19.97	21.99	1.31	24.43	24.16	0.00055
19+600	19.80	21.82	1.31	24.17	24.41	0.00055
19+750	19.72	21.74	1.31	24.05	24.47	0.00055

（四）成果整理

根据以上结果，管线穿越河道处，其防洪标准下现状水位与规划水位成果见下表。

表 4-5 20 年一遇洪水时管线穿越处不同工况下河道洪水水位

工况	设计流量 (m ³ /s)	河道上口宽度 (m)	河道底口宽度 (m)	河底高程 (m)	洪水位 (m)	流速 (m/s)
现状	80	32	19	22.00	24.61	1.06
规划		45	24	20.85	22.91	1.29

4.2 壅水和行洪能力分析计算

本次工程污水管线穿河段埋置在河底及两岸地面以下，工程建成运行后，不束窄河道行洪断面，不会壅高河道水位影响河道行洪。

4.3 冲刷淤积计算与河势影响分析

4.3.1 计算条件

根据项目岩土工程勘察报告，拟建管线拟采用顶管施工穿越大龙河，穿河段河床地层主要为第四系冲洪积地层，地层岩性主要粉砂、细砂②层土组成，地层底高程约为 18.60m。

4.3.2 计算方法

根据本工程岩土工程勘察报告，穿越处所在河道断面处的河底以下地层属于非粘性土，本次冲刷计算大龙河现状及规划工况下 20 年一遇冲刷深。采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）非粘性土河槽的一般冲刷及局部冲刷计算公式及《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）计算河床及堤岸冲刷计算公式分别计算管线穿越处河道冲刷深度。

1、《公路工程水文勘测设计规范》计算公式。

本次评价采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）中的“64-2 式”计算一般冲刷，“7.4.1-2 式”计算桥墩处局部冲刷。

1）一般冲刷

《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）提供的非粘性土一般冲刷 64-2 简化式，公式型式如下

$$h_p = 1.04(A_d \frac{Q_2}{Q_c})^{0.90} (\frac{B_c}{(1-\lambda)\mu B_{cg}})^{0.66} \cdot h_{cm}$$

$$Q_2 = \frac{Q_c}{Q_c + Q_{t1}} Q_p$$

$$A_d = (\frac{\sqrt{B_z}}{H_z})^{0.15}$$

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），当河槽能扩宽至全桥时取用河槽设计流量；

Q_c ——天然状态下河槽部分设计流量（m³/s）；

B_{cg} ——桥长范围内的河槽宽度（m）；

B_z ——造床流量下的河槽宽度（m）；

H_z ——造床流量下的河槽平均水深（m）；

μ ——桥墩水流侧向压缩系数，应按《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30-2002）表 7.3.1-1 确定；

h_{cm} ——河槽最大水深（m）；

h_z ——造床流量下的河槽平均水深（m）；

d ——河槽泥沙平均粒径（mm）；

λ ——设计水位下，在 B_{cg} 范围内，桥墩阻水面积与过水总面积的比值。

2) 局部冲刷深度计算

《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）中非粘性土公式 7.4.1-2，计算墩台局部冲刷，公式型式如下：

$$h_b = K_\xi K_{\eta 2} B_1^{0.6} h_p^{0.15} \left(\frac{V - V'_0}{V_0} \right)^{n_2}$$

式中：

h_b ——桥墩局部冲刷深度（m）；

K_ξ ——墩型系数，可按《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）附录 B 选用；

$K_{\eta 2}$ ——河床颗粒影响系数；

B_1 ——桥墩计算宽度 (m)；

h_p ——一般冲刷后的最大水深 (m)；

V ——一般冲刷后的墩前行进流速 (m/s)；

V_0 ——河床泥沙起动流速 (m/s)；

V_0' ——墩前泥沙起冲流速 (m/s)；

n_2 ——指数。

经计算，管线越处的计算结果见下表。

表 4-6 20 年一遇洪水时大龙河冲刷计算成果表

位置	工况	流量 (m^3/s)	最大水深 (m)	一般冲刷 (m)	局部冲刷 (m)	总冲刷深度 (m)	地面以下冲刷 深度 (m)
管线穿 河处	现状	80	2.61	3.23	1.11	4.35	1.74
	规划		2.06	2.83	1.29	4.12	2.06

说明：最深冲刷线处高程 18.79m，位于粉砂、细砂②层。

2、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013) 中的公式计算河道洪水对坡脚的冲刷：

$$h_s = H_0 \left[\left(\frac{U_{cp}}{U_c} \right)^n - 1 \right]$$

$$U_{cp} = U \frac{2\eta}{1 + \eta}$$

式中： h_s ——局部冲刷深度，m；

H_0 ——冲刷处水深，m；

U_{cp} ——近岸垂线平均流速，m/s；

U ——行进流速，m/s；

U_c ——泥沙起动流速，m/s；

$$U_c = \left(\frac{H_0}{d_{50}} \right)^{0.14} \sqrt{17.6 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} d_{50} + 0.000000605 \frac{10 + H_0}{d_{50}^{0.72}}}$$

n ——平面形状系数，根据防护地段在平面上的形状而定，本次计算 n 取 1/4；

d_{50} ——床沙的中值粒径 (m)，根据地勘资料及现场踏勘，河床表层主要分布为细沙， d_{50} 取 0.2mm；

γ_s, γ ——泥沙与水的容重 (kN/m^3), γ_s 取 26.5kN/m^3 , γ 取 10kN/m^3 ;

n ——与防护岸坡在平面上的形状有关, 取 $n=1/4\sim 1/6$;

η ——水流流速不均匀系数, 根据水流流向与岸坡交角 α 。

表 4-7 平面形状系数

平面形状与水流交角	n	平面形状与水流交角	n
半流线形 (交角小于 $5^\circ\sim 10^\circ$)	1/4	非流线形 (交角小于 20°)	1/2
非流线型 (交角为零)	1/3	在主流摆动的河槽区内 (交角在 $20^\circ\sim 45^\circ$)	2/3

表 4-8 水流流速不均匀系数

α	$\leq 15^\circ$	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
η	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00

经计算, 管线穿越处的计算结果见下表。

表 4-9 20 年一遇洪水时大龙河冲刷计算成果表

位置	工况	U_{CP} (m/s)	U_c (m/s)	η	河底高程(m)	设计水位(m)	流速 U (m/s)	水深 H_0 (m)	冲刷深度(m)
管线穿河处	现状	1.06	0.28	1	22.00	24.61	0.93	2.62	0.93
	规划	1.29	0.27	1	20.85	22.91	1.29	2.06	0.98

4.3.3 结果选用

根据以上计算可知, 管线过大龙河 20 年一遇洪水时冲刷各工况下《公路工程水文勘测设计规范》中的冲刷计算结果较大。因此, 偏安全考虑, 本报告选用《公路工程水文勘测设计规范》冲刷计算结果进行分析。

表 4-11 管线穿越处冲刷结果表

洪水频率 (%)	工况	管线外顶高程 (m)	河底高程 (m)	冲刷深度 (m)	冲刷线高程 (m)	差值 (m) (冲刷线-管顶)
5	现状	16.35	22	1.74	20.26	3.91
	规划		20.85	2.06	18.79	2.44

当发生 20 年一遇洪水时, 本项目管线穿大龙河现状工况下最大冲刷深度为 1.74m, 规划工况下最大冲刷深度为 2.06m。

4.4 堤防及岸坡稳定分析计算

本项目管线采用顶管施工穿越大龙河，项目所在河段现状及规划均无堤防，施工完成后管线埋置在河底及两岸地面以下，不会对岸坡造成破坏及扰动影响，因此工程建成运行后，不会影响岸坡稳定。

4.5 管道埋置深度复核

1、河道管理规定

参考《北京市市属河道管理和保护范围内建设项目管理规定》：“下穿河道时，埋设深度应在规划河底 2.5m 以下，同时应满足埋设深度大于 1.5 倍的管径（涵洞高），同时应满足冲刷要求”。参考《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》：“建设项目穿越河道主槽及滩地地段管顶埋深应在最低冲刷线 2 米以下”。

2、管道埋置深度复核

根据河道 20 年一遇冲刷计算结果，分别将管道设计埋深与上述技术规范和相关管理规定的埋深值进行比对，结果见下表。

表 4-12 项目穿河埋设深度与相关技术规划及管理规定的对照表

位置	工况	距河底埋深值 (m)	冲刷深 (m)	差值 (埋深-冲刷深)	相关技术规范及管理规定的最小埋深 (m)		
					规划河底以下 2.5m	1.5 倍管径外径	最低冲刷线以下
管线穿河处	现状	5.65	1.74	3.91	2.5	1.80	3.91
	规划	4.50	2.06	2.44	2.5	1.80	2.44

经计算分析，拟建污水管线穿大龙河处现状河底埋深为 5.65m，20 年一遇洪水时，管线位于河底冲刷线以下 3.91m；规划工况下管线位于河底埋深 4.50m，位于冲刷线以下 2.44m。穿河段管线满足冲刷要求，且管线埋深位于规划河底 2.5m 以下，埋深大于 1.5 倍外径(1.80m)，位于河底冲刷线 2m 以下，设计埋深符合相关技术及管理规定的要求。

4.6 管道间距复核

(1) 规划管线复核

本工程污水管线穿大龙河段上游规划新建供水管线及电力管线，供水、电力

管线路由与污水管线路由平行,污水管线与供水管线、电力管线水平间距为 3m、6m。

根据《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)中管线之间最小水平净距的规定,污水管线与给水管线之间最小水平净距为 1.5m,污水管线与电力管线之间最小水平净距为 0.5m,本项目管线穿河段符合规范要求,详见表 4-13。

(2) 现状管线距离复核

本工程污水管线穿河段附近左岸岸坡有一矩形雨水涵洞,涵洞底高程为 22.19m,其与本项目管线水平距离为 8m。满足《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)中管线构筑物之间最小水平净距 2.5m 的规定。

本工程污水管线下穿河道左岸现状 D800 污水管线,距污水管线管底 6.16m;污水管线下穿河道右岸 D100 电力管线,距离电力管线管底 7.75m。

根据《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)中管线之间最小垂直净距的规定,污水管线与污水管线之间最小垂直净距为 0.15m,污水管线与电力管线之间最小垂直净距为 0.5m,本项目管线穿河段符合规范要求,详见表 4-14。

上述管线均不会对项目实施造成影响。

表 4-13 工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距（m）（部分内容）

序号	管线及建（构）筑物名称		1	2		3	4	5				6	7		
			建（构） 筑物	给水管线		污水、雨水 管线	再生水管 线	燃气管线				直埋热力管 线	电力管线		
				d≤200mm	d>200mm			低压	中压		次高压		直埋	保护 管	
									B	A	B				A
1	建（构）筑物		—	1.0	3.0	2.5	1.0	0.7	1.0	1.5	0.5	13.5	3.0	0.6	
2	给水管线	d≤200mm	1.0	—		1.0	0.5	0.5		1.0	1.5	1.5	0.5		
		d>200mm	3.0			1.5									
3	污水、雨水管线		2.5	1.0	1.5	—	0.5	1.0	1.2		1.5	2.0	1.5	0.5	
.....															
7	电力 管线	直埋	0.6	0.5		0.5	0.5	0.5		1.0	1.5	2.0	0.25	0.1	
		1.0						0.1	0.1						

说明：上表摘自《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）表 4.1.9

表 4-14 工程管线交叉时的最小垂直净距（m）（部分内容）

序号	管线名称		给水管线	污水、雨水 管线	热力管线	燃气管线	通信管线		电力管线		再生水管线
							直埋	保护管及通道	直埋	保护管	
2	污水、雨水管线		0.40	0.15							
6	电力管 线	直埋	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	
		保护管	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

说明：上表摘自《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）表 4.1.14

建议建设单位在施工前，应对施工范围内各种现有管线进行一次全面、细致的复核，确定现有管线的类别、规格、位置、高程以及所归属的管理部门，并及时与其管理单位取得联系，制定协调施工方案。

4.7 管道检查井、工作井复核

新建污水管线处大龙河段规划河道上口宽 45m，河道横断面为生态梯形断面，河底宽为 24m，边坡系数约为 3，河道管理范围为上开口外延 10m。

新建污水管线下穿河道段采用顶管施工，河道右岸 5×7m 顶管工作井 (X=273837.824, Y=511917.045)，井壁距规划右岸上口线垂直距离为 31.1m，即位于规划河道管理范围外 22.1m；河道左岸 6.5×7.5m 接收井(X=273841.710, Y=512011.958)，井壁距规划左岸上口线垂直距离为 13.5m，即位于规划河道管理范围外 4.5m。污水管线构筑物在河道管理范围外，满足规划要求。符合《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》及《北京市市属河道管理和保护范围内建设项目管理规定》中“建设项目工作井宜布置在河道管理范围以外”的要求。

新建污水管线下穿河道段采用顶管施工，不破坏河道断面。管线穿河段现状河道为梯形土渠，生态护坡，河道上口宽约 32m，河底宽 19m，管线施工不会对现状河道造成破坏。河道右岸顶管工作井井壁距现状右岸上口线垂直距离为 44.8m；河道左岸接收井井壁距现状左岸上口线垂直距离为 13.5m。

5 防洪综合评价

5.1 项目建设与有关规划符合性评价

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）及《大龙河（京开高速路～市界段）治理工程实施方案》（北京市水利规划设计研究院，2013 年 9 月），大龙河防洪标准为 20 年一遇，项目区段规划河道横断面为生态梯形断面，规划河底宽为 24m，边坡系数约为 3，糙率为 0.025，河底纵坡为 0.00055，河深约为 3.5m，规划河上口宽为 45m。

大龙河在项目区段，现状河道横断面为生态护坡的梯形土渠，河底宽约 19m，河上口宽为 32m。大龙河项目区段现状河道断面尚未完全实现规划要求。

根据穿越段规划河道定线，拟建管线竖井等设施结构均在河道管理范围线以外，不会影响远期规划实施。拟建污水管线采用顶管施工，施工不会破坏现状河道，管线穿河下埋深度符合河道治理规划及管理要求，与现有水利规划无影响。

5.2 建设项目防洪标准与有关技术要求符合性评价

1、防洪标准

本次污水管线下穿大龙河位于河道桩号 17+698 处，该处大龙河防洪标准是 20 年一遇。本项目穿河段污水管线设计防洪标准为 20 年一遇，与河道洪水标准一致，防洪标准符合国家防洪标准《防洪标准》（GB50201-2014）的相关要求。

2、与有关技术要求符合性评价

拟建工程穿越大龙河段河道管理范围为 9m。根据设计方案，在现状及规划河道管理范围内均无阀门井等工程措施，项目建设完成后对河道管理无影响。

拟建工程穿大龙河现状河底埋深值为 5.65m，规划河底埋深值为 4.50m，位于大龙河冲刷线以下，大于 1.5 倍管径，位于规划河底 2.5m 以下且位于最低冲刷线 2m 以下，设计埋深符合相关技术及管理规定。

拟建工程穿大龙河处与河道交角为 90°，符合河道管理和保护范围内建设项目管理规定中的“建设项目穿越河道应与水流方向垂直，尽量缩短穿越长度，确需调整角度的交角不宜小于 60 度”的规定。

5.3 项目建设对河道行洪的影响评价

穿河处管线埋置在河底以下，设计埋深符合相关技术及管理规定。工程建成运行后，不束窄河道行洪断面，河道下泄流量不变、洪水位不壅高，因此不影响河道行洪安全。

5.4 项目建设对河势稳定的影响评价

拟建污水管线穿河从河底穿过，不占用河道行洪断面，工程影响范围内代表性断面流速分布不会变化，主流线方向也不会因工程实施而变化，工程对河势变化没有影响。

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

拟建污水管线采用顶管法施工穿越大龙河，项目所在河段现状及规划均无堤防。其工作井均在现状及规划河道管理范围之外，不会占用现状及规划河道，因此，本项目建设对大龙河护岸及其他水利工程基本没有影响。

工程建设完成后不占用大龙河河道断面，对河道洪峰流量、流速、洪水位均无影响。因此，建设完成后对现有防洪工程没有影响。

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

运行期间基本不占用河道及防汛抢险通道，基本满足管理、运营要求，不阻断防汛抢险道路，对水利工程运行管理和防汛无影响。

5.7 建设项目施工期影响评价

根据施工安排，污水管线工程计划于 2022 年 7 月开始项目施工，2022 年 12 月工程竣工，其中污水管线穿河工程计划于 2022 年 10 月~11 月施工。拟建污水管线采用顶管施工穿越大龙河，不破坏现状河道，项目施工对河道行洪安全基本没有影响。

项目涉河段采用顶管法施工，不会破坏河道及现有水利工程及防汛抢险通道。北京市防汛期为每年 6 月 1 日至 9 月 15 日，管线穿河段于 10 月~11 月非汛期施工，因此，项目施工对水利工程运行管理和防汛抢险不会造成影响。

施工期间会产生噪声、扬尘。施工时应尽量减少噪音和控制灰尘飞扬，合理安排施工时间，减少对当地群众的干扰，做好污水收集与处理工作，严禁施工污

(废)水入河。

5.8 建设项目对第三合法水事权益的影响评价

拟建污水管线距离河道左岸现状雨水涵洞 8m，污水管线实施不会影响雨水方涵使用。满足《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)中管线构筑物之间最小水平净距 2.5m 的规定。

拟建污水管线下穿河道左岸现状 D800 污水管线，距污水管线管底 6.16m；污水管线下穿河道右岸 D100 电力管线，距离电力管线管底 7.75m。满足《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)中管线之间最小垂直净距的规定，污水管线实施不会影响现状管线使用。

污水管线所处河段不存在其他取水口或者码头等水工建筑物，不会对第三方合法水事权益造成影响。

6 消除和减轻影响措施

6.1 工程措施

(1) 本项目管线穿河处河底无护砌，土质为砂土。污水管线穿大龙河段采用顶管施工，不会对河道断面造成影响。

根据大龙河治理规划，“项目所在河段自然风景良好，并且满足现状排洪排水需要，规划河道规模的增大会砍伐河道两岸的树木植被，破坏自然生态，因此，近期治理工程以河道清淤工程为主，随着远期两岸的开发建设择机实施规划河道治理工程。”

本工程涉及大龙河长度较短，穿河段管线埋设较深。考虑两岸生态影响，为了保持工程的一致性，工程位置维持维持现状河道，本次河道管理范围内不采取工程措施。建议相关部门尽快落实大龙河两岸建设及河道规划。

(2) 顶管施工过程中加强监测，岸坡变形过大时，应及时暂停施工，会同各方研究解决方案；施工结束后，检查井与顶管工作井之间采用粘土回填。

6.2 非工程措施

施工过程中产生的弃渣、垃圾等运至指定地点，禁止堆放在滩地或河道内。各项施工设施如施工机械、材料库等应尽量设置在河床外，且尽量设置在比较高的地方。

项目施工期间建设单位应与河道管理部门密切联系，随时注意当地天气预报及上游洪水预报，遇施工期洪水及上游来水需进行调节运用时提早撤离施工人员及设备，确保施工安全。

7 结论与建议

7.1 防洪综合评价主要结论

1、本工程顶管法穿越大龙河，依据国家计委、水利部《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（水政[1992]7 号），按照《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）的要求进行防洪评价是必要的。

2、项目区段大龙河设计防洪标准为 20 年一遇，本工程穿河段管线设计防洪标准为 20 年一遇，防洪标准符合国家防洪标准与相关技术规范要求。根据项目平面布置，河道管理范围内无工作井、阀门井等工程设施，不影响河道规划的实施，符合河道治理规划及管理要求。

3、项目穿河管线穿大龙河处距现状河底埋深值为 5.65m，规划河底埋深值为 4.50m；位于现状河道冲刷线 3.91m 以下，位于规划河道冲刷线 2.44m 以下；且管线埋设深度大于 1.5 倍管径，埋深位于现状及规划河底 2.5m 以下且位于最低冲刷线 2m 以下，设计埋深符合相关技术及管理规定。

4、拟建工程采用顶管法方式穿越大龙河，项目建设对河道行洪安全基本没有影响；工程建成运行后，不改变河道行洪断面，河道下泄流量不变、洪水位不壅高，不影响河道行洪安全行。

5、本工程建成后，管线从河底穿过，不占用河道行洪断面，工程影响范围内代表性断面流速分布不会变化，主流线方向也不会因工程实施而变化，工程对河势变化没有影响。

6、管线穿河段计划于 2022 年 10 月~11 月施工，采用顶管法穿越大龙河，项目涉河段于非汛期施工，因此建设项目施工期间不会对防汛抢险造成影响影响。

7、发生 20 年一遇洪水时，污水管线顶高程位于河道冲刷线以下，河道行洪不会对管道安全造成影响。

8、拟建管线与现状雨水口、污水管线、电力管线距离满足规范要求，不影响其使用；项目区所处河段不存在取水口或者码头等水工建筑物，不会对第三方合法水事权益造成影响。

7.2 消除和减轻影响措施的结论

1、考虑两岸生态影响，为保持工程的一致性，大龙河河段维持现状断面，

河道管理范围内不采取工程措施。

2、顶管施工过程中加强监测，穿河顶管段出入点采用粘土换填同。

3、施工过程中产生的弃渣、垃圾等运至指定地点，禁止堆放在滩地或河道内。各项施工设施如施工机械、材料库等应尽量设置在河床外，且尽量设置在比较高的地方。

7.3 建议

1、建设项目处于河道管理范围之内，建设单位方应遵从《防洪法》及《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》，将工程施工方案报水行政主管部门审批。

2、建设单位在施工期和建设完成后一段时间内应对河道及河坡进行实时沉降监测，避免因项目建设对河道及岸坡稳定造成影响，确保岸坡稳定。

3、项目施工期间建设单位应与河道管理部门密切联系，随时注意当地天气预报及上游洪水预报，遇洪水及上游来水需进行调节运用时提早撤离施工人员及设备，确保施工安全。

4、工程建设应同时落实工程征地范围内的防汛责任，制定工程管理方案及防汛抢险预案，征求水行政主管部门的意见，明确运行期有关防御措施。

8 主要附件及附图

附件：

- 1、委托书复印件；
- 2、北京市规划和自然资源委员会大兴分局关于大兴区安定镇郑前路等电力、污水、供水管线工程“多规合一”协同意见的函（京规自基础策划（大）函【2021】0052 号）；
- 3、北京市大兴区发展和改革委员会关于安定垃圾填埋场周边综合治理村民自住楼外围配套污水管线工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复（京大兴发改审[2022]46 号）；
- 4、防洪评价报告修改说明。
- 5、专家审查意见

附图：

- 1、大龙河水系图；
- 2、工程相对位置图；
- 3、河道断面图；
- 4、郑前路污水管线穿河段平面图；
- 5、郑前路污水管线穿河段纵断面图。