北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程
大角峪（新村）管线穿安达木河
防洪评价报告

北京锦程盛世工程咨询有限公司

二零二四年七月

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程
大角峪（新村）管线穿安达木河
防洪评价报告

责任页

（ 北京锦程盛世工程咨询有限公司）

批　准：王安华 (工程师)

核　定：马 磊 (工程师)

审　查：杨 阳 (高级工程师)

项目负责：高 阳 (工程师)

编写人员：杨 阳

表A　防洪评价报告主要成果简表

项目名称	北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河防洪评价报告		
所在水系	潮白河水系		
位置描述	大角峪（新村）管线穿越安达木河，新建大角峪新村一体化泵站位于大角峪新村西南，泵站新建出水管向东北穿越安达木河，最终接入污水主干管。泵站新建出水管穿河处位于松曹路跨安达木河桥下游约25m处，对应河道桩号2+887（起点为京冀省界）。		
建设项目基本情况	项目立项情况	已立项，2021年12月，项目取得了《密云区发展和改革委员会关于密云区新城子镇农村污水设施建设工程项目建议书(代可行性研究报告)的批复》(京密云发改(审)［2021］89号)；2022年11月，项目取得了《密云区发展和改革委员会关于密云区新城子镇农村污水设施建设工程初步设计概算的批复》（京密云发改（审）［2022］87号）。	
	建设项目防洪标准	20年一遇	
	总体布置	泵站新建出水管线J1-4~J1-10段于松曹路跨安达木河桥下游约25m处采用明挖的施工方式下穿安达木河，管道中心线与河道水流方向交角约86°，穿河段泵站出水管线长度93m，设计为DN50聚乙烯PE100管。	
河段主要指标	河道防洪标准	5年一遇洪水不出河槽，10年一遇洪水不淹村设计	
	设计水位及相应流量	5年一遇洪峰：　135m^3/s 10年一遇洪峰：181m^3/s 20年一遇洪峰：262m^3/s	5年一遇水位：　518.69m 10年一遇水位：519.04m 20年一遇水位：519.30m
	工况序列	现状20年一遇	
	阻水比	/	
	壅水高度/范围	/	
	冲淤情况（m）	主槽冲刷深度1.51m、两岸滩地冲刷深度0.64m	
	位于冲刷线以下	发生20年一遇洪水时，主槽最大冲刷深度为1.51m，最低冲刷线高程为515.86m，主槽内管顶高程为513.12m，位于最低冲刷线以下2.74m；滩地最	

		大冲刷深度为0.64m，最低冲刷线高程为517.74m~518.17m，滩地内管顶高程为514.46m~515.66m，位于最低冲刷线以下2.51m~3.28m。
消除和减轻影响措施	（1）工程措施 管线穿河段位于松曹路跨安达木河桥下游约25m处，桥梁建设过程中对桥区河道进行了护砌，桥区河底采用浆砌石护砌，两侧采用浆砌石挡墙。桥区外两侧为浆砌石挡墙，河底未进行防护。 拟建管线处距离松曹路跨安达木河桥桥区护砌范围14~18m，管线穿河采用明挖的施工方式，会破坏河道，本次对管线上游至松曹路跨安达木河桥护砌段、下游15m共计约31m范围内河道主槽进行铅丝石笼护底，对河道内浆砌石挡墙、现有生态治理工程等按现状进行恢复。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=4502903.343，Y=537180.404）和（X=4502952.107，Y=537264.927）。 （2）非工程措施 本项目施工时可能破坏河床以下地质结构，施工过程造成河槽地基扰动，从而造成河床失稳，引起渗漏破坏。但鉴于北京市其他类似项目穿河施工引起的事故，为保证本项目的施工安全，提出以下消防和减轻影响措施： ①在项目施工期间，应与河道管理单位进行充分沟通，了解河道水流情况，合理安排施工进度，并做好防汛应急预案。 ②在施工阶段，要特别注意噪声、粉尘污染防治，尽量采用噪声、粉尘较小的施工方法。施工过程中施工现场的固体废弃物应堆放在已经防渗处理的场所，并且尽可能达到日产日清。加强施工管理，文明施工，减少污染。 ③项目施工过程中，应加强地面沉降的监测，严格控制地面及护岸的沉降，防止岸坡因施工造成破坏，影响河道行洪安全。	

前 言

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程涉及的新城子镇5 个行政村，现状存在的问题归纳为:污水管网老化或未全面建成，污水未能进行全面收集覆盖:污水处理规模不足，中水水质指标不稳定等。本工程的主要任务即是通过完善项目区域新城子镇污水管网，新建或改扩建污水处理站，保证污水收集率、处理率和达标率，减少水源地周边生活污染，保障首都重要水源地水源安全。

本次新建一体化泵站位于大角峪村西南，泵站新建出水管向东北穿越安达木河，最终接入现状污水主干管。新建一体化泵站位于河道管理范围线外 47.88m；现状污水干管顺河布置，位于河道管理范围线外 6.51m~17.14m。河道管理范围内建设内容为泵站新建出水管线，穿河段长度 93m，管线穿越安达木河段距离省界约 2.90 公里，项目属于“海河水利委员会审查权限省界上、下游各 10 公里河段”范围内。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》、水利部《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等法律、法规及规范性文件规定，应开展防洪评价工作。

受建设单位北京市密云区新城子人民政府委托，北京锦程盛世工程咨询有限公司负责项目的防洪评价编制工作。2024 年 6 月 19-20 日，水利部海河水利委员会在北京主持召开了《北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河防洪评价报告》审查会，会后设计单位对穿河管线方案进行了优化，我公司对洪评报告进行了补充修改，编制完成了《北京市密云区新城

子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河防洪评价报告》（报批稿）。

注：本报告坐标系为 2000 国家大地坐标系，高程系统为 1985 国家高程基准。

目 录

第一章 概述 1

1.1 项目概况 1

1.1.1 项目背景 1

1.1.2 地理位置 3

1.1.3 项目建设内容及规模 3

1.1.4 项目前期工作概况 4

1.1.5 防洪评价报告编制过程 5

1.2 评价依据 6

1.2.1 法律、法规及相关规定 6

1.2.2 有关技术规范和技术标准 6

1.2.3 其他有关依据及参考文献 7

1.3 防洪影响分析范围、技术路线及工作内容 8

1.3.1 防洪影响分析范围 8

1.3.2 技术路线 8

1.3.3 工作内容 9

第二章 基本情况 11

2.1 建设项目概况 11

2.1.1 项目名称 11

2.1.2 涉河项目地点 11

2.1.3 穿河管线设计方案 11

2.1.4 施工方案 12

2.2 河道基本情况.....24
2.2.1 流域概况.....24
2.2.2 河道概况.....26
2.2.3 河段基本情况.....26
2.3 现有水利工程及其他设施.....29
2.3.1 现有水利工程.....29
2.3.2 其他设施.....29
2.4 水利规划及实施安排.....30
第三章 河道演变.....32
第四章 防洪评价计算.....33
4.1 防洪标准.....33
4.1.1 河道防洪标准.....33
4.1.2 建设项目防洪标准.....33
4.2 洪峰流量.....34
4.1.3 规划流域及流量.....34
4.1.4 洪峰流量计算.....34
4.3 水面线计算.....38
4.3.1 计算方案.....38
4.3.2 计算原理.....38
4.3.3 计算范围.....40
4.3.4 流态判断.....40
4.3.5 计算参数.....41

4.3.6 计算成果 43
4.3.7 成果分析 45
4.4 冲刷分析.....45
第五章 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 51
5.2.1 建设项目防洪标准符合性评价 51
5.2.2 建设项目与有关技术要求符合性评价 52
5.3 项目建设对河道行洪影响评价.....54
5.4 项目建设对河势稳定影响评价.....54
5.5 项目对堤防安全、岸坡稳定及其他水利工程影响评价 54
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 55
5.7 建设项目施工期影响评价.....55
5.8 项目建设对第三人合法水事权益的影响分析 56
第六章消除和减轻影响措施 57
6.1 工程措施.....57
6.2 非工程措施.....57
第七章 结论与建议 59
7.1 结论.....59
7.2 建议.....60

附件：

1、密云区发展和改革委员会关于密云区新城子镇农村污水设施建设工程初步设计概算的批复。

附图：

1、项目区位置示意图；

2、项目与河道位置关系示意图；

3、项目所在水系图；

4、密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）提升泵及管网平面图；

5、密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）提升泵及管网纵断图；

6、勘察点平面布置图；

7、工程地质剖面图（后附地层岩性及土的物理力学性质综合统计表）。

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目背景

《北京城市总体规划(2016~2035)》提出系统推进水污染防治，实现水环境质量全面改善。强化源头控制、水陆统筹，构建全流域、全过程、全口径的水污染综合防治体系。系统整治水体污染，深入推进工业和生活污水防治，全面控制城市和农业面源污染，严格保护饮用水源。到 2020 年基本实现城镇污水全收集、全处理，城镇污泥全部无害化处理处置，再生水资源利用量不少于 12 亿立方米，重要江河湖泊水功能区水质达标率由现状约 57%提高到 77%。到 2035 年全市城乡污水基本实现全处理，重要江河湖泊水功能区水质达标率达到 95%以上，逐步恢复水生态系统功能。

此外，密云区制定《密云区加快污水处理和再生水利用设施建设工作实施方案》，要求新城污水处理率达到 97%以上，乡镇地区达到 75%以上。

北京市密云区新城子镇，位于密云区东北部，坐落在燕山山脉主峰雾灵山脚下；距城区 50 千米，北、东、南部与河北省滦平县、兴隆县毗邻，是真正的“一脚踏三区”之地，也是北京第一缕阳光升起的地方。全镇总面积 157.02 平方公里，现有耕地面积 1.3 万亩，镇政府驻新城子村；安达木河由东北到西南纵贯全境长达 30 千米，松曹路过境，明代长城环抱全镇，境内保存着大量的古代城堡、数十座敌楼和烽火台，望京楼和五虎水门关等。

由于农村未专设管理机构，农民节水意识淡薄，用水困难和用水浪费的现象同时存在，造成了大量水资源的人为浪费，净水消耗转化为不同程度的污废水;随着人口增多、排污量加大，地表水污染严重，地下水水质也随之恶化。村中基础设施相对落后，大部分未建设污水管网，已建管网绝大部分老化，大部分村庄没有污水处理系统，个别已建污水处理站运行时间较长，处理工艺为 MBR、MBR+臭氧+活性炭及纯氧生化等多种工艺，出水水质指标基本不满足要求。

综上所述，项目涉及的新城子镇 5 个行政村，现状存在的问题归纳为:污水管网老化或未全面建成，污水未能进行全面收集覆盖:污水处理规模不足，中水水质指标不稳定等。本工程的主要任务即是通过完善项目区域新城子镇污水管网，新建或改扩建污水处理站，保证污水收集率、处理率和达标率，减少水源地周边生活污染，保障首都重要水源地水源安全。

基于以上项目背景下，北京市密云区新城子镇政府委托中铁第五勘察设计集团有限公司编制《北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程》项目建议书(代可行性研究报告)及项目的初步设计。

本次新建一体化泵站位于大角峪村西南，泵站新建出水管向东北穿越安达木河，最终接入现状污水主干管。新建一体化泵站位于河道管理范围线外 47.88m；现状污水干管顺河布置，位于河道管理范围线外 6.51m~17.14m。河道管理范围内建设内容为泵站新建出水管线，穿河段长度 93m。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》等法律法规规定，河道管理范围内建设内容应进行防洪评价，受北京市密云区新城子人民政府委托，由北京锦程盛世工程咨询有限公司开展北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河防洪评价工作。

1.1.2 地理位置

本次工程范围为新城子镇 5 个行政村(含 8 个自然村)，分别为:

新城子：北沟、龙王庙；

大角峪：大角峪、新村；

蔡家甸：蔡家甸；

小口村：小口村；

曹家路：曹家路、二道河。

1.1.3 项目建设内容及规模

（1）新建污水管网

新建、改建或疏通项目区污水管网及配套基础设施工程，力争污水广泛收集。

（2）新建改建污水处理系统

集中地区：一级出水要求的地区，采用新建或改建污水处理站、人工湿地及中水回用池：二级出水要求的地区，采用新建或改建污水处理站及中水回用池。个别分散地区，采用建设污水集水池的方式，采用抽吸运输汇入适宜的污水处理站。

新城子镇 5 个行政村 8 个自然村，主要建设内容包括:新建污水管网 19080 米，新建污水处理站 6 座，新建人工湿地 5 处，新建中

水回用池 6 座，新建集水池 5 座。

表 1-1 建设内容统计表

行政村	自然村	污水管网	污水处理系统		
			处理站及中水回用池	湿地	收集池
新城子	北沟	√	√	√	
	龙王庙	√			√
大角峪	大角峪	√	√	√	
	新村	√	√	√	
蔡家甸	蔡家甸	√	√	√	√
小口村	小口村		√	√	
曹家路	曹家路	√	√	√	
	二道河	√			

备注:1.√表示该行政村本工程内容实施，未标注说明不实施；

2.污水处理系统包含两部分;①处理部分:污水处理站、人工湿地及中水回用池；②收集部分:不适宜建管网的分散区，建设存储 14 天左右的污水集水池。

本次新建一体化泵站位于大角峪村西南，泵站新建出水管向东北穿越安达木河，最终接入现状污水主干管。新建一体化泵站位于河道管理范围线外 47.88m；现状污水干管顺河布置，位于河道管理范围线外 6.51m~17.14m。

本次防洪评价内容为大角峪（新村）管线穿越安达木河段，穿河段长度 93m。穿越安达木河处距离省界约 2.90 公里，项目属于“海河水利委员会审查权限省界上、下游各 10 公里河段”范围内。

1.1.4 项目前期工作概况

2021 年 9 月，中铁第五勘察设计集团有限公司编制完成了北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程项目建议书（代可行性研究报告）；

2022 年 4 月，北京地矿工程建设有限责任公司完成了密云区新城子镇农村污水设施建设工程项目岩土工程勘察报告（详勘）；

2022 年 7 月，中铁第五勘察设计集团有限公司编制完成了北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程初步设计；

2022 年 11 月，项目取得了密云区发展和改革委员会关于密云区新城子镇农村污水设施建设工程初步设计概算的批复。

1.1.5 防洪评价报告编制过程

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河，属河道管理和保护范围内新建项目，依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》等法律法规的规定，在河道管理范围内建设非防洪项目，必须符合国家规定的防洪标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和安全行洪，应就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响做出分析评价，编制防洪评价报告。

因此，为避免工程建设项目与防洪、河道管理等相抵触，减少工程建设对渠道的影响，2023 年 7 月，北京市密云区新城子人民政府委托北京锦程盛世工程咨询有限公司按照防洪评价的相关规定，编制拟建工程的防洪评价报告。

公司设计人员在现场踏勘测量的基础上，向项目建设单位和设计单位了解工程情况，搜集相关资料，随后展开防洪评价计算与分析工作。通过与建设单位、设计单位进一步沟通并征询相关部门意见后，编制完成了本项目的防洪评价报告。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规及相关规定

（1）《中华人民共和国水法》（2002 年施行，2016 年修正）；

（2）《中华人民共和国防洪法》（1997 年施行，2016 年修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年施行，2017 年修正）；

（4）《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年施行，2017 年修正）；

（5）《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）；

（6）《北京市河湖保护管理条例》（2012 年施行，2016 年修正）；

（7）《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》；

（8）《北京市市属河道管理和保护范围内建设项目管理规定》。

1.2.2 有关技术规范和技术标准

（1）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（2）《水利工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（3）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（4）《堤防工程管理设计规范》（SL171-1996）；

（5）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；

（6）《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30-2015）；

（7）《水力计算手册》（第二版）；

（8）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；

（9）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

（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）国家及有关部门颁布的其他与防洪评价有关的规定、规范、规程等。

1.2.3 其他有关依据及参考文献

（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）《水力学》（吴持恭主编，第 4 版）；

（4）《密云区防洪规划报告》；

（5）《密云县安达木河及主要支流防洪生态治理工程初步设计报告》（2013 年）；

（6）《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》（2024 年）；

（7）建设单位提供的相关设计说明、设计图、批复文件等；

（8）《密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪村岩土工程勘察报告（详勘）》；

（9）现场踏勘资料及其他相关资料。

1.3 防洪影响分析范围、技术路线及工作内容

1.3.1 防洪影响分析范围

左、右岸影响分析范围为本项目所在的安达木河段河道管理范围，即河道横向 82m 范围；安达木河为山区河道，上、下游影响分析范围为 3B（3 倍河宽），即顺水流方向 246m 范围。

1.3.2 技术路线

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河防洪评价主要围绕穿河管线建设可能对河道防洪与管理产生的影响及洪水对建设项目产生的影响展开。

根据相关技术要求，本次评价技术方案确定如下：

根据《防洪标准》（GB50210-2014）、《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021），本次评价分析河道防洪标准及建设项目防洪标准对应的工况，评价采用的标准为 5 年一遇、10 年一遇及 20 年一遇。

根据现有的河道资料，建立相应的数学模型模拟洪水演进过程，根据计算结果进行分析评价洪水影响；通过建立一维水力学数学模型—美国陆军工程师水文工程中心开发的软件 HEC-RAS 进行洪水模拟计算，根据水力学相关公式推求特征断面洪水位、流速等。利用《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中平行水流一般冲刷计算公式及《公路工程水文勘测设计规范》（JTC C30—2015）中冲刷计算公式，进行穿河管线处河道的冲刷计算。根据河道水面线、冲刷深度计算结果复核项目设计方案，分析河道洪水、冲刷对

项目的影响；分析项目建设对河道行洪及第三人水事权益的影响，针对可能存在的风险，提出有关消除和减轻影响措施，给出项目综合评价。

1.3.3 工作内容

为了科学全面地对建设项目进行防洪评价，在现场踏勘的基础上，结合项目场地附近的水文、地形、地质及环境等资料，进行了洪水影响的综合分析，编写了具体的工作计划，确定了工作内容如下：

（1）基础资料收集

收集建设项目相关设计文件、图纸，计算范围内地形资料、河道断面资料、水文、地质及环境等资料。

（2）野外调查

在已收集到的防洪规划、水文、地质等资料的基础上，详细调查项目建设范围内及周边一定范围的地形地貌和历史洪水调查。

（3）业内分析计算

根据所采用的技术路线，利用 HEC-RAS 一维模型及水力学相关公式进行防洪评价的计算和分析工作。根据建设项目的基本情况、所在河系的防洪要求、防洪评价计算成果等，分析建设项目对河道行洪、河势稳定、河岸堤防等水利工程实施的影响及分析洪水对建设项目的影响，提出合理化的措施和建议。

（4）编制防洪评价报告

依据《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》所要

求的内容及深度，根据防洪评价计算结果，客观公正地进行分析评价，编制防洪评价报告。

第二章 基本情况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪（新村）管线穿安达木河。

2.1.2 涉河项目地点

北京市密云区新城子镇农村污水设施建设工程范围为新城子镇5个行政村(含8个自然村)。

其中大角峪（新村）管线穿越安达木河，新建大角峪新村一体化泵站位于大角峪新村西南，泵站新建出水管向东北穿越安达木河，最终接入污水主干管。泵站新建出水管穿河处位于松曹路跨安达木河桥梁下游约 25m 处，对应河道桩号 2+887（起点为京冀省界）。

2.1.3 穿河管线设计方案

泵站新建出水管线 J1-4~J1-10 段于松曹路跨安达木河桥下游约25m 处采用明挖的施工方式下穿安达木河，对应河道桩号为 2+887（起点为京冀省界），穿河起点（X=4502952.107，Y=537264.927，2000 国家大地坐标系）距左岸河道管理范围线垂直距离为 8.71m，穿河终点（X=4502907.899，Y=537183.542，2000 国家大地坐标系）距右岸河道管理范围线垂直距离为 2.25m，穿河段长度为93m。穿越段各节点坐标如下表：

表 2-1 各节点坐标表（2000 国家大地坐标系）

位置	坐标	
	X	Y
J1-4	4502907.899	537183.542
J1-5	4502908.836	537185.548
J1-6	4502925.567	537216.028

J1-7	4502931.542	537227.340
J1-8	4502946.071	537253.832
J1-9	4502947.947	537257.487
J1-10	4502952.107	537264.927

设计管道为 DN50 聚乙烯 PE100 管，管线穿河段（J1-6~J1-8 段）设置混凝土包封，包封长度约 49m，包封结构厚 150mm。

拟建穿河管线处主槽现状河底高程 517.37m，两岸滩地高程 518.38~519.58m，设计穿河管线管顶位于主槽河底以下 4.30m，位于两岸滩地以下 3.30~4.30m。发生 20 年一遇洪水时，主槽最大冲刷深度为 1.51m，最低冲刷线高程为 515.86m，主槽内管顶高程为 513.12m，位于最低冲刷线以下 2.74m；滩地最大冲刷深度为 0.64m，最低冲刷线高程为 517.74m 至 518.17m，滩地内管顶高程为 514.46m 至 515.66m，位于最低冲刷线以下 2.51m 至 3.28m。

根据《密云区水务局主要河道保护与管理范围划界图（62 条河道 22 座水库）》（北京市密云区水务局，2024 年 1 月），安达木河河道管理管理范围 10 年一遇洪水淹没线。河道两岸无新建施工临时竖井，在河道管理范围外两岸分别设置管道截断阀井、便于发生超标准洪水时切断泵站出水管线，右岸阀门井（X=4502903.343，Y=537180.404）距河道管理范围最近距离 6.46m；新建泵站出水管线向东接入安达木河左岸现状污水干管，现状左岸污水干管截断阀井（X=4502952.107，Y=537264.927）距河道管理范围线最近距离 8.71m。截断阀井均位于河道管理范围线外。

2.1.4 施工方案

（一）施工工期

根据项目特点和施工条件，参考国内类似工程的实践经验，对施工机械生产率和 2004 年市颁定额进行分析，确定合理的机械效率，作为安排施工进度的依据。本项目施工工期包含穿河管线主体

施工，穿河管线计划于 2024 年 10 月 1 日开工、2024 年 11 月 29 日完工，总工期共 60 个日历天，施工安排在非汛期、避开汛期。

①施工准备期：

2024 年 10 月 1 日~2024 年 10 月 5 日，共 5 天，完成施工仓库，临时施工道路，水电供应系统，钢材、模板等综合加工系统等工作。

②主体工程施工期：

2024 年 10 月 6 日~2024 年 11 月 24 日，完成施工导流、管线穿河施工、铅丝石笼护底及河道内浆砌石挡墙、现有生态治理工程恢复等。

③完建期：

2024 年 11 月 25 日~2024 年 11 月 29 日，共 5 天，完成工程质量的验收及临时建筑、施工设备的回收、场地清理等工作。

（二）施工导流方案

施工导流标准为非汛期 5 年一遇洪水设计，左右岸分流。安达木河流域内无水文站，缺乏径流洪水实测资料，因此，本次非汛期导流流量采用非汛期降雨间接推求，根据推理公式计算非汛期 5 年一遇洪峰流量为 6.24m^3/s，穿越段河道主河槽宽约 25m，非汛期水深约 0.5m，施工导流采用土袋围堰，土袋围堰顶宽 1.0m（堰顶若兼做临时施工道路，则顶宽为 4m），边坡为迎水侧 1:1、背水侧 1:0.75，迎水侧加设编制土袋护面，围堰高度根据过流能力确定为 2m。土袋要均匀整齐的叠好，放置平稳，分层错缝叠放，避免通缝，上下两层踩实，确保不会漏水。每袋装土量为土袋容量的 1/2~2/3，袋口绑扎牢固，迎水侧土工防渗膜四周均伸长 0.5m，围堰宜筑成向迎水面拱的弧形。

（三）施工方案

经与主体设计单位沟通，如采用管架临桥过河建设方案对桥梁影响较大、且冬季输水容易受气候影响，本次过河管线采用下穿的方式。根据项目施工组织设计方案及施工单位现场踏勘，考虑穿河管线处河底岩性为细砾石，碎石含量约占 60%，粒径 2-4cm，不适合采用定向钻等施工方式，本次穿河施工采用明挖的施工方式。穿河段施工方案如下。

①围堰施工

开工后，先将河岸两侧杂物清除干净，采用混凝土路面破碎块进行河道挤淤及护脚，再在河道内采用粘性土或砂夹粘土进行填筑，填土外侧堆码两层土袋，土袋间放置塑料布防水层。

围堰时，先采用混凝土碎块进行河道底层挤淤处理，当填土超过现况水面后，每填筑起 20cm 碾压一次，逐层压实至距围堰顶部 1.5 米处，压实度保证达到 95%。堆码的土袋的上下层和内外层互相交错，码放密实平整。在土袋与填土之间设置第一层塑料布防水层，在两层土袋之间设置第二层塑料布防水层，塑料布下部用木楔固定在河床上，并用土袋压实，禁止河水从底部渗入。

②管沟开挖

堰体内的存水基本抽干净后，将施工区域内的有碍施工的杂物进行清理，完成后进行土方开挖。本工程土方开挖主要为机械开挖，局部采用人工开挖，机械采用 1m^3 挖掘机施工，弃渣采用 10t 自卸汽车运至弃渣场。

当 3.0m＜H＜5m 时，边坡坡比 m 取 1，并设置排水沟和防水布，防止雨水侵蚀边坡，对于土壤条件较差的情况，宜使用木质支撑或其他支撑结构来加固边坡，防止滑坡；管沟开挖完成后，立即

用测量仪器对管沟的标高进行测量，确保管沟达到设计要求的标高。弃土运往指定的渣土消纳场，不在河道管理范围内堆土。

③管道下沟

下沟用吊管设备进行，吊装用尼龙吊带:吊装时，要由专职起重工统一进行指挥，设备行走、吊具起落都必须严格执行“机械安全操作规程”的有关安全要求，确保设备、人员、管道的安全。

管道下沟后，立即用仪器对管道顶部高程进行复测，核实管道的位置是否符合设计要求深度，如果存在问题，必须立即进行调整，直到达到设计要求埋深为止。

④管沟回填

为保证回填土的质量及管道外壁与周围土壤的良好接触，回填土中不得采用房渣土、碎砖、粉砂、淤泥及石块等杂物。

管道两侧回填土时，两侧胸腔还土应同步进行，并需分层夯实，每层填土厚度不得大于 0.2m，胸腔还土密实度应达到 95%以上。

管上皮 50cm 还土密实度应达 87%以上，并且宜用木夯轻夯，不得上机械碾压，其它按道路要求回填。

为保证回填土的质量及管道外壁与周围土壤的良好接触，回填土中不得采用房渣土、碎砖、粉砂、淤泥、石块及冻土等杂物。

⑤浆砌石挡墙拆除

清除覆土：对浆砌石挡墙旁边的土方用挖机予以挖除，以消除在破击锤破碎砌石挡墙时的土方障碍导致无法达到破击深度。当遇到地下水位以下破碎时，应该及时降水，降水完成后方可开挖。为保护建基面不受扰动起见，土方在建基面以上 50cm 处，砌石挡墙旁边 3 米挖机行走范围内土方应该予以保留。

破击锤破坏挖除：采用破击锤对浆砌石挡墙进行破碎，如碰到大体积石墙破碎时，应该从上往下以半米的深度逐层破碎，破碎完一层随即挖除一层，破碎的程度应该达到渣土运输标准，破碎的石头尽量避免散落到基坑面，以免在挖机行走时压入建基面，导致在开挖建基面过程中扰动建基面。

石渣清运：挡墙基础第一层为碎石垫层，为避免石渣与碎石垫层施工中的级配碎石混杂，影响碎石级配，必须将破碎后的石渣清运出基坑，采用 PC210 挖掘机配合 15 吨自卸车将石渣运至指定的弃渣场。石渣清理完成后，报请监理工程师进行现场验收，验收合格后方可进行下一工序的施工。砌石挡墙拆除安全措施。

在施工前，详细了解设计、施工、监理指令的浆砌石挡墙拆除要求。对可能引起的滑坡和崩塌及时采取有效的预防性措施；在陡坡下施工，仔细检查边坡的稳定性，如遇有崩塌体等，事先作好妥善清理和支护。严格执行各项安全技术措施，施工人员进入施工现场必须戴好安全帽，高处作业必须系安全带，按规定发放和正确使用个人劳动防护用品。

浆砌石开挖自上而下分层施工，严禁掏挖，高边坡开挖时，上层边坡支护未完成，禁止下一层开挖施工。开挖过程中应该防止人员进入其施工范围，避免在破击锤破击过程中溅出的石头或者石屑造成人员伤害。

⑥铅丝石笼施工

铅丝笼的搬运：在装车及卸车时，应用合适的车辆搬运，避免铅丝笼变形及损坏。

铅丝笼堆码：在堆存铅丝笼时，要注意应平稳停放，保证笼间距合适。

铅丝笼的安放：预先布置钢支撑管道构造，一般间隔为 1.5 米，预先埋置调整板，平时打高铁底垫平。按照“大端向上，小端向下”的准则，定位好铅丝笼在正确的位置上，然后使用振动沉桩机进行下挖设备进行施工。

铅丝笼的填充：组装作业结束以后，网箱应分别放置于事先规划好的地方。我们在进行铅丝笼填充作业以前应当使用钢丝将相邻的空格宾边缘进行连接，从而确保网箱能够形成相对完整的结构，然后我们用人工填充的作业方式逐个进行石块填充。

填充石料的摆放必须整齐有序，石料大小尽量均匀，箱体填充石料 90~200mm;护垫填充石料 90~150mm。填充过程中应对箱体线条进行合理的调整，确保砌体线条平整，保证倾斜度相同。

超过河流水位线的外露面填河卵石，应尽量将其放置均匀，保证河卵石之间的大小一致，面层平整。

石料填充完成后即可开始封盖，选择扎线紧密连接，相互距离保持 20cm。石料填充过程中要注意动作轻巧，扎线甩头都应朝向箱体内部，护垫摆石时，处于下方位置的石料应削去棱角。

铅丝笼在填石完成后顶部进行封盖，扎线扎紧，间距 20cm。装封后的石笼应达到填石饱满外形方正，扎口结实。

第二层的铅丝石笼的宽度为 3m，挖机开挖剩余宽度需要人工开挖保证，填筑方法与底层石笼相同。铅丝笼应自下而上、层层就位，使笼头上下互相错开，紧密压茬，并将各笼间用 10#铅丝绑扎连接，间距不大于 25cm。

⑦浆砌石挡墙恢复

测量定线：按测量监理工程师认可后的轴线资料进行轴线放样，并测定出边线，同时需引桩便于校核，并上报监理工程师。

根据已放出的挡（栏石）墙轴线，准确测定出挡（栏石）墙边线和原地面标高，经核查无误后上报监理工程师认可后方可开挖基坑（槽）。

基槽开挖：根据现场施工设备和施工环境，基坑（槽）的开挖采用机械开挖，人工配合修整的方法。对基槽深度超过 2m 地段，开挖时为确保开挖作业的安全，首先设置 1：1 的坑壁坡度，再在基槽四周打入木桩，设立挡土板，防止基槽四周坍塌。另外，基槽开挖过程中，防止雨水流入或地下水渗出，必须在基础尺寸外侧开挖排水沟和积水坑，配一台潜水泵，以便把积水立即抽排出积水坑外，保证挖基槽工作在无水情况下安全进行。挖出的土石不能任意堆放，以免妨碍开挖基坑（槽）及其他作业。

挖成的基坑（槽），先进行地基承载力检测，当地基承载力达不到设计要求时，需及时上报监理、业主以及设计单位，经监理、业主以及设计单位允许后方可进行地基处理。挖成的基坑（槽），凡有扰动和毁坏的地方追加开挖深度，并按工程师批准的材料回填到设计标高，分层夯实。

地基处理结束并经检测合格后再进行人工整平，然后夯实。监理工程师认可后，才可进行下一道工序施工。

浆砌石材基础：挡护工程的基础是施工的关键环节。开挖后及时检查地基承载力、基坑（槽）断面尺寸，合格后及时进行基础施工。

砌筑前先将基底表面风化、松软土石清除。雨季施工时，在基坑（槽）开挖完成并检查合格后，立即进行基础封闭。

砌筑前，将石材中的风化石，杂质等清理干净，砂必须是经过试验合格的，砂浆拌合采用搅拌机拌合。砂浆加水量采用搅拌机自

动计量器控制水的需用量，砂用磅秤计量，搅拌时间不小于 3min。砌筑前，再次复核各部尺寸，另外测量组将基础顶标高控制桩打在基槽四周，以便砌筑基础时拉线控制基础顶标高。砌筑前先开挖凸榫基槽，砌筑凸榫，经验收合格后进行基础的砌筑。

砌筑基础根据厚度的不同分两层或三层砌筑，每层砌筑的厚度30～35cm，但分层不找平，使基础上下交错连成一体。保证基础最小埋深。砌筑时用砖刀和捣浆棒一起将缝密实，不出现空洞和砂浆不饱满现象。砌筑工作分段进行，每个段施工基础时，首先按图纸的要求将沉降缝位置确定且固定好，当砌筑到此时，用沥青麻絮将此隔开。基础砌筑完毕后，采用石灰土回填基槽四周，夯实采用震动打夯机，用灌砂法作密实度试验，密实度必须达到设计要求。

浆砌石材墙身：砌筑前，先将基础表面清理、冲洗干净。砌出地面后立即回填夯实，并做好基坑（槽）顶面排水、防渗设施；伸缩缝与沉降缝内两侧平齐无搭叠，缝内沿顶、内、外三边填塞深度不小于 20cm 的沥青木板。

为保证墙身位置及断面尺寸的准确，当底面尺寸放好样后，用木板制成墙身断面挂线样板，将挂线样板固定在沉降缝位置，在墙端转角点挂线控制墙身的砌筑。在施工过程中，经常检查挂线样板位置、基础沉降缝与墙身沉降缝位置是否一致、墙身平面位置及外侧坡度，随时纠正不合要求之处。

砌筑第一层时，首先坐浆砌筑。墙身分层砌筑且墙体较长时分段砌筑，分段位置设在沉降缝，两相邻工作段的砌筑高差不超过2m。

各砌层都先砌外圈定位行列，然后砌里层，外圈与里层砌块要交错连成一体，并借助瓦刀和捣浆棒将各部位捣固密实，不出现空洞和砂浆不饱满现象。

工作段墙身高度超过 2 米时，在砌筑时，必须搭设安全可靠的脚手架，使砌筑时减轻工作负担和保证砌筑安全，在砌筑时，绝对禁止在已砌好的墙体上抛掷、滚动、翻转和敲击石块，避免振动给下层作业带来不安全因素，另外，墙身砌筑到 2m 左右高度时，在高填方段，应在墙身内侧回填土，以降低作业的垂直高度，保证作业安全。

沉降缝：根据地形及地质变化情况设置沉降缝，间距一般为 10～15m；缝宽 2cm，沉降缝内沿内、外、顶三边用沥青麻絮填塞，深度为 15cm。

施工时先将遗留在原缝内的水泥砂浆或小石块等清理干净。勾缝采用凹缝，勾缝砂浆宜用过筛砂，勾缝砂浆强度不应低于砌体砂浆强度，勾缝应嵌入砌缝内 20mm，勾缝前须对墙面进行修整，再将墙面洒水湿润，勾缝的顺序是从上倒下，先勾水平缝后勾竖直缝。勾缝后应用扫帚用力清除余灰，做好成品保护工作，避免砌体碰撞、振动、承重。

成活的灰缝水平缝与竖直缝应深浅一致、交圈对口、密实光滑、搭接处平整，阳角方正，阴角处不能上下直通，不能有丢缝、瞎缝现象。灰缝应整齐、拐弯圆滑、宽度一致、不出毛刺，不得空鼓、脱落。

养护：砌筑好的基础、墙身等用草袋将其覆盖好，并及时洒水养护，覆盖养护 7～14 天。

砌体均采用挤浆法施工，勾缝采用平缝压槽（凹槽），在砂浆初凝后，覆盖养护 7～14 天，期间避免碰撞、振动和承重。1.1.9.墙背回填

回填采用砂砾石分层回填，严禁使用含有淤泥、淤泥质土、腐质土及有机物的土方填料。墙体强度达到 75%设计强度后，方可进行墙背回填。根据回填部位，选用适当的机具进行分层回填、夯（压）实，保证压实度。

施工人员应严格控制层厚，并在墙背划出回填区域，严格按规范要求进行操作。

⑧围堰拆除

按修筑围堰的顺序，逆向进行，拆除围堰。围堰拆除时应自下游至上游，由堰顶至堰底，由背水面至迎水面，逐步拆除，并按照施工图要求，清理河道。

（四）对河道的影响及防护方案

管线穿河段位于松曹路跨安达木河桥下游约 25m 处，桥梁建设过程中对桥区河道进行了护砌，桥区河底采用浆砌石护砌，两侧采用浆砌石挡墙。桥区外两侧为浆砌石挡墙，河底未进行防护。

拟建管线处距离松曹路跨安达木河桥区护砌范围 14~18m，管线穿河采用明挖的施工方式，施工过程会破坏河道，本次对穿河管线处河道进行护砌，护砌范围：上游至现状桥区护砌段，下游为穿河管线下游 15m，顺水流方向护砌总长度约 31m，河底采用铅丝石笼护底、两侧浆砌石挡墙按现状标准进行恢复。

（五）施工对巡河路的影响及恢复

安达木河项目段左岸有现状村路，为社会路、可做巡河路使用，现状路面宽约 4m，路面下有现状污水主干管，本次泵站新建出

水管线最终向东接入左岸现状污水主干管。本次采用明挖的施工，施工过程中会破坏现状村路，为减小施工期对现状路的影响，施工过程中宜半幅占用现状道路，采用另外半幅进行导行。

施工完成后，对沟槽进行回填，回填土不得使用淤泥、冻土、垃圾等材料，对于无黏性土相对密实度不小于 0.65、黏性土压实度不小于 0.93，对于破坏的路面段以不低于原标准进行恢复。

（六）施工对其他管线的影响及保护

本次泵站提升管线穿河段无其他交叉管线。施工过程中对可能发生的情况做出预判，提出针对性的预防措施：

（1）施工前应对地下管线进行复探，采用管线探测仪进行探测，并与现有的管线图纸资料对照复核。

（2）施工前应与各专业管线管理单位进行沟通，明确其他专业管线是否需要进行改移。

（3）现场做好警示标志，如复探查明有地下管线，在施工现场应做好醒目的警示标志，采用沿管道走向插小红旗的方法，旗杆上设置方向标和标示牌，标示牌上注明管道名称、管径、根数、埋深等信息，小红旗之间洒白石灰连成线，提示施工人员及机械操作人员注意保护地下管线。

（七）防汛应急预案

为了切实做好防汛工作，确保汛期人身、行车、设备和施工安全，将自然灾害造成的损失降低到最低程度，确保生命财产安全，保证施工生产顺利进行，特制定防汛应急预案及措施。

（1）成立应急响应指挥小组

针对洪水制定防汛应急预案，成立应急响应指挥小组，明确职责，提出应急处理原则和措施。

（2）防汛总体组织措施

按不同预警级别启动相应预案：当气象部门预报本市 24h 降雨超过 100mm，低于 150mm，启动三级防汛措施；当气象部门预报本市 24h 降雨量超过 150mm，低于 200mm，或 6h 内降雨量超过 100mm，启动二级防汛措施；当气象部门预报本市气象部门预报我市 24h 降雨量超过 200mm，低于 250mm，或 6 小时内降雨量超过 150mm，启动一级防汛措施。

①三级防汛措施

安排专人检查生活区、办公区及施工区域内排水渠的疏通情况，对于影响排水的障碍物进行清除。

各作业队检查基坑边坡稳定情况，提前将物资转移。对仓库漏雨和滴水的地方进行检修，确保入库物资器材的安全渡汛。

对已建成而地势偏低的小型存料场及拌和站，准备草袋、粘土，随时准备垫高地势，或提前转移，防止雨倒灌。

对施工现场进行一次全面检查，教育职工防雷电常识，防止雷电伤害。

检查现场电器设备的接零、接地保护措施是否牢靠，漏电保护装置是否灵敏、各种电线绝缘接头是否良好，有损坏的要及时调换、包好，确保雨季安全使用电器。

②二级防汛措施

应急响应指挥小组每天安排专人巡查全线范围内排水沟，特别是施工段落内排水沟边坡的稳定情况，发现排水沟渗水或有局部塌陷时立即通知防汛抢险办公室，组织人员对险情处修复，并在险情处备足土袋。

③一级防汛措施

应急响应指挥小组昼夜安排专人巡查工地范围内各处排水沟，在施工现场及既有线旁等低凹处备足土源及机械。

与地方政府防汛组织建立联系，接受当地政府防汛组织的统一指挥。

根据各排水沟沟顶标高及预报的雨水发展趋势，必要时通知项目分部驻地人员组织重要设备、物资向高处撤离。

（3）后期处置

雨后认真清理场地积水，保证施工的正常进行；补充防汛救灾物资；对受灾严重的人员和驻地进行安抚和重建；将抢救灾情情况和受灾情况上报监理部和监管处，并及时与保险机构联系，在保险责任范围内的受灾人员、机械设备和其他财产进行赔付。

2.2 河道基本情况

2.2.1 流域概况

（1）自然地理

密云区位于北京市东北部，属燕山山地与华北平原交接地，是华北通往东北、内蒙古的重要门户，故有“京师锁钥”之称。东与河北省承德、兴隆县毗连，南与顺义区、平谷区接壤，西与怀柔区相邻，北隔长城与河北省滦平县相接。

密云区东、北、西三面群山环绕，中部是密云水库，西南是洪水冲积平原，总地形为东、西两侧高，自北向西南倾斜，中部低缓，西南开口的簸箕形。全区由山地、丘陵、平原和盆地构成。山地主要分布在北半部，坡陡土薄，水土流失严重;丘陵区多分布在密云水库以北潮河流域和水库以南的东南部，河谷和沟谷地区土层较厚，土质较好;平原区分布在西南部，由潮河、白河冲积而成，地表起伏较小。山区面积高达 1771.75 平方公里，占全区总面积的

79.5%。

（2）水文气象

密云区气候类型属暖温带大陆性季风气候，四季分明，温差较大。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽，冬季寒冷干燥，多年平均降水量 608mm，年平均气温 11.1℃，无霜期 177 天，最大冻土深 1280mm。

受气候条件的影响，密云区降雨量在年际间、年内各月间的分配极不均匀。年降雨量的 80%集中在 6-9 月份。最大年降雨量是 1959 年 977.2mm，最小年降雨量是 1999 年的 336.4mm，两者相差 1.9 倍。

（3）河流水系

密云区境内河流隶属潮白河水系和蓟运河水系，河流共计 58 条，其中 1 级河流 1 条；2 级河流 12 条；3 级河流 21 条；4 级河流 24 条。密云区河道分级见下图。

密云境内共有大中型水库 4 座，其中大型水库——密云水库坐落在区中部，最大库容达 43.75 亿立方米，是北京市重要的地表饮用水源;分别是位于巨各庄镇的沙厂水库、不老屯镇的半城子水库和新城子镇的遥桥峪水库；小型水库共有 21 座，均位于山区。

（4）社会经济

密云区总面积约 2226km^2，全辖区有 2 个街道，即鼓楼街道、果园街道；17 个镇，即密云镇、十里堡镇、河南寨镇、溪翁庄镇、穆家峪镇、巨各庄镇、西田各庄镇、大城子镇、石城镇、太师屯镇、北庄镇、高岭镇、不老屯镇、古北口镇、冯家峪镇、东邵渠镇、新城子镇；1 个乡（地区办事处），即檀营满族蒙族乡（檀营地区办事处）。全区常驻人口 52.7 万人，户籍人口 44.1 万人。

2021 年全区实现地区生产总值 360.3 亿元，比上年增长 7.50%。从产业看，第一产业实现增加值 14.0 亿元，增长 10.8%；第二产业实现增加值 93.4 亿元，增长 2.8%；第三产业实现增加值 252.9 亿元，增长 9.1%。

全区区域财政收入完成 41 亿元，增长 4.3%。其中增值税 10.7 亿元，增长 13.4%；企业所得税 4.9 亿元，增长 3.8%。全区财政支出完成 154.1 亿元，下降 10.0%。

2021 年全区居民人均可支配收入达 42634 元，增长 8.5%。人均消费支出 27288 元，增长 12.5%。

表 2-3 项目区社会经济概括统计

行政区划	总面积（km^2）	总人口（万人）	户籍人口（万人）	GDP（亿元）	人均可支配收入（元）	人均消费支出（元）
密云区	2226	52.7	44.1	41	42634	27288

2.2.2 河道概况

安达木河为潮河的主要支流，密云区境内全长 46.3km，流域面积 364.31km^2，均为山地，位于密云水库上游，是《北京重要地表水源区生态建设规划》中的主要河流之一。

安达木河是密云区中型河道之一，其东支和北支分别发源于河北省承德县乱石洞子和滦平县涝洼村，于密云区新城子镇曹家路村东汇合，形成安达木河，流经遥桥峪水库后，安达木向西流经遥桥峪村山西村、转明山村等村庄后进入新城子镇，而后继续向西流经太古石村、上两河村、马场村、东庄禾村、令公村、白家地村、车道峪村、松树掌村后汇入潮河，遥桥峪水库建于遥桥峪村上游，总库容 1940 万 m^3。项目区周边河流水系如下图所示。

2.2.3 河段基本情况

（1）项目所在河段概况

安达木河于 2013 年进行中小河道治理，治理标准按 5 年一遇洪水不出河槽，10 年一遇洪水不淹村设计。安达木河密云区境内全长 46.3km(不含水库库区)，其中遥桥峪水库上游约 8.2km，下游约 38.1km，遥桥峪水库库区长约 3km。项目位于安达木河遥桥峪水库上游段，拟建穿河管线位于安达木河东支（乱水河）入口上游约 2.0km，安达木河东支（乱水河）汇入前流域面积 66.2km^2。

管线穿越处现状安达木河为复式断面，主河槽为矩形断面，两侧为浆砌石挡墙，河底为土质河底，主槽上口宽约为 25m，主槽深约为 1m，河底高程 517.37m。主槽外为河道两岸滩地，根据《密云区水务局主要河道保护与管理范围划界图（62 条河道 22 座水库）》（北京市密云区水务局，2024 年 1 月），10 年一遇洪水淹没线（河道管理范围线）宽度 82m，左岸滩地高程 518.38~518.87m，右岸滩地高程约 518.38~519.58m。

（2）河道地质情况

根据《密云区新城子镇农村污水设施建设工程大角峪村岩土工程勘察报告（详勘）》（北京地矿工程建设有限责任公司，2022 年 4 月），根据钻探资料及室内土工试验结果，岩土工程勘察最大勘测深度 10m 范围内，按地层沉积年代、成因类型，将本工程场地勘探范围内的土层划分为人工堆积层及一般第四纪沉积层，按地层岩性及工程特性进一步划分 2 个大层，现分述如下：

①人工堆积地层

该层分布于地表，主要为人工堆积之碎石填土①层。碎石填土①层厚 0.4~0.7m，层顶标高 518.47m~520.82m。

②一般第四纪沉积层

一般第四纪沉积层:该层分布于人工堆积层之下，主要为第四纪

沉积之碎石②层，碎石②层层顶标高 518.07~520.32m。

本次岩土工程勘察现场钻探工作中最深钻至深度 10.0m，至标高 508.61m，止于第②大层。勘察期间在 10m 的勘察深度范围内，未见地下水。

关于上述土层的分布情况、特征综述和土工试验与原位测试的综合统计结果，见下图 2-10、下表 2-2，详见附图 7 工程地质剖面图（后附地层岩性及土的物理力学性质综合统计表）。

拟建穿河管线处现状河底高程 517.37m，穿河处临 DJYC1、DJYC2 钻孔，河底岩性主要为细砾石。

2.3 现有水利工程及其他设施

2.3.1 现有水利工程

（1）遥桥峪水库

拟建穿河管线下游 5.3km 为遥桥峪水库，位于东经 117°22'33"，北纬 40°38'10"，坐落在北京市密云区新城子镇遥桥峪村东约 200 米处的潮河支流安达木河上，发源于河北省滦平县涝洼以上山区和兴隆县雾灵山区，多年流域平均降雨 682.8mm；多年平均径流量 2760 万立方米，控制流域面积 178.2km^2，水库于 1978 年 10 月开始建设，1984 年 9 月竣工。总库容 1940 万立方米，防洪库容为 540 万立方米，兴利库容为 1535 万立方米，死库容 300 万立方米。水库防洪标准为 100 年一遇设计，设计水位为 468.10 米；1000 年一遇洪水校核,校核洪水位为 469.78 米，汛期限制水位为 465.00 米，正常蓄水位为 469.00 米，死水位为 448.80 米。是一座以防洪、灌溉、养殖、发电、供水为主的中型水库。

（2）跌水

拟建穿河管线上游 16m 处河道有现状跌水一座，跌水处河道主槽宽约 35m，跌水前河底高程 518.37m、跌水堰顶高程 519.02m、跌水后河底高程 517.40m。跌水后河底为土质河底，无消力池等设施。

2.3.2 其他设施

（1）跨河桥

穿河管线处上游约 25m 处为松曹路跨安达木河桥，现状桥梁为 5 跨、桥长约 40m、桥宽 8m，桥梁梁底高程 520.78m，桥下河道采用浆砌石护砌。

根据《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）的通知，公路控制区范围：“国道不少于 20 米;省道不少于 15 米;县道不少于 10 米；乡道不少于 5 米。”松槽路为省道，道路桥梁控制区范围为15m，穿河管线位于控制区外，项目建设对现状桥无影响。

（2）现状雨水口

拟建穿河管线上、下游 100m 范围内现状雨水口 4 处，雨水口均位于穿河管线上游。雨水口 1 位于穿河管线上游 12m，管径为 DN300，管底高程 517.63m，管顶高程 517.94m。雨水口 2 位于穿河管线上游 37m，管径为 DN1000，管底高程 518.92m，管顶高程 519.92m。雨水口 3 位于穿河管线上游 48m，管径为 DN300，管底高程 520.39m，管顶高程 520.69m。雨水口 4 位于穿河管线上游 54m，管径为 DN300，管底高程 520.10m，管顶高程 520.40m。建设后项目不在河道断面内形成阻水建筑物，不会形成横流、紊流等现象，不会引起河道的总体流态及局部水流流速及水位的变化，对上游现状雨水口无影响。

（3）其他现状管线

本次泵站提升管线穿河段无其他交叉管线。

2.4 水利规划及实施安排

（1）《密云县安达木河及主要支流防洪生态治理工程设计》

2013 年，密云区新城子镇人民政府实施了《密云县安达木河及主要支流防洪生态治理工程》，治理安达木河 60km，包括新建护村堤 5.4km，修复景观跌水 1 座，主河道平整 20.9 万立方米，支流平整 5.4 万立方米。随后在 2015 年又实施了《安达木河河道治理工程》。

安达木河及主要支流治理的等别为Ⅴ等，主要建筑物及次要建

筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。安达木河防洪标准按 5 年一遇洪水不出槽，10 年一遇洪水不淹村设计。

安达木河及主要支流属于山区河道，治理设计本着尽量不开挖、不破坏河道的自然形态和植被的原则进行治理。保持了现状河界，以现状河流走势为准，随弯就势，保持以河流中心线为轴线。

（2）《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》

根据《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》（2024 年 6 月），安达木河属于山区河道，无河道规划，安达木河划定了临水控制线、管理范围线，将安达木河水生态空间分为河道主流区和滩地淹没区。

安达木河属山区河道，以 5 年一遇洪水淹没线作为安达木河的临水控制线，以 10 年一遇洪水淹没线(镇区 20 年一遇)作为安达木河的管理范围线。根据安达木河划定的临水控制线和管理范围线 2 条控制线，将河道水生态空间划分为河道主流区和滩地淹没区 2 个区。

河道主流区是河道临水控制线以内区域。河道主流区对于河道行洪安全、维持河流健康生命等至关重要，是河流自然属性和功能必不可少的主要载体。主流区是汛期洪涝水排除的重要行泄通道，也是非汛期游人休憩、亲水、赏水的重要区域。安达木河主流区总面积 557.16ha，主流区宽度范围 15m~836m。

滩地淹没区是河道临水控制线与管理范围线之间的区域。滩地淹没区是河道设计洪水高水位的行洪、洪区域。安达木河滩地淹没区总面积 130.05ha，淹没区总宽度范围为 29m~1000m。

第三章 河道演变

对项目涉及到的安达木河位于密云水库上游，河道两岸高山峻岭，河谷开阔，河漫滩阶地发育，属山区峡谷型河道。河道为季节性河流，由于地势原因，坡陡流急，汛期洪水较大，河道漫滩行洪，河道深槽在特大洪水时易发生摆动，大洪水期间常伴有泥石流发生。由于近些年对密云水库上游保护区范围内进行小流域综合治理，加强水土保持，对河道中小频率洪水起到固岸固滩作用。

目前河道随着密云县安达木河及主要支流防洪生态治理工程进行了治理，河道河势较稳定。发生较大洪水时，受两岸岸坡的束缚，摆动变幅不大，河道不会发生大的演变。

第四章 防洪评价计算

4.1 防洪标准

4.1.1 河道防洪标准

根据《密云区防洪规划》，考虑区域内各流域的经济发展情况、沿岸村庄、耕地的分布情况等综合因素，确定密云区各河流的防洪标准。为保护镇区防洪安全，靠近河道的镇区局部河段防洪标准提高到 20 年一遇。潮河、白河防洪标准为 20 年一遇，支流河道原则上不得大于干流河道的防洪标准。

根据《密云县安达木河及主要支流防洪生态治理工程》，安达木河防洪标准按 5 年一遇洪水不出河槽，10 年一遇洪水不淹村设计。

4.1.2 建设项目防洪标准

根据中华人民共和国国家标准《防洪标准》（GB50201-2014）规定：供水工程的等别，应根据其供水规模、供水对象的重要性，按下表 4-1 确定，供水工程防洪标准应根据其级别按下表 4-2 确定。

表 4-1 供水工程等别

等级	工程规模	供水		
		供水对象的重要性	引水流量（m^3/s）	年引水流量（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 供水工程水工建筑物防洪标准

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

本项目提升泵站规模为 15t/d（1.74m^3/s），所以项目工程规模为

小型，工程等级为IV级，根据项目设计方案，穿河段管道防洪标准为 20 年一遇。

综上，本次评价分析河道防洪标准及建设项目防洪标准对应的工况，评价采用的标准为 5 年一遇、10 年一遇及 20 年一遇。

4.2 洪峰流量

4.1.3 规划流域及流量

根据《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》（2024 年），安达木河，起点为市界的大角峪村，终点为潮河，全长 46.3km。其中遥桥峪水库上游段长度约 8.2km，下游段长度约 38.1km。10 年遇防洪标准淹没范围为河道洪水淹没区范围，20 年一遇洪水淹没范围为镇域段洪水淹没区范围，5 年一遇洪水淹没范围为河道主流区范围。

安达木河东支（乱水河）汇入前流域面积 66.20km^2，5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇洪峰流量分别为 135m^3/s、181m^3/s、262m^3/s。

4.1.4 洪峰流量计算

安达木河流域内无水文站，缺乏径流洪水实测资料，因此，本次设计断面的设计洪水由设计暴雨间接推求。采用经验公式法及推理公式法计算安达木河东支（乱水河）汇入前 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇降雨下洪峰流量，对比分析选用合理的水文计算成果。

（1）经验公式法

根据《北京市水文手册-洪水篇》（2005 年），项目区位于山区洪水分区的II区，经验公式基本形式为：

$$Q=2N^{0.68}F^{0.60}$$

（适用范围：20a≤N≤100a，10km^2≤F≤600km^2）

式中：Q——洪峰流量（m^3/s）；

N——重现期，a；

F——汇水面积（hm^2）。

计算结果如下表：

表 4-3 经验公式法设计洪峰流量计算表

河道	断面	流域面积（km^2）	重现期（年）	洪峰流量（m^3/s）
安达木河	乱水河汇入前	66.20	5	73.93
		66.20	10	118.45
		66.20	20	189.78

（2）推理公式法

该法适用范围：20km^2 以上的山区，适宜北京洪水分区II区和III区。推理公式法系设计暴雨推求洪峰流量的一种方法，在北京山区，主要采用推理公式法计算洪峰流量，推理公式法如下：

$$Q_p=0.278\ \psi FS/\tau^n$$

式中：Q_p——洪峰流量（m^3/s）；

S——最大 1h 降雨量；

F——流域面积，km^2；

n——暴雨递减系数；

ψ——洪峰径流系数；

τ——汇流时间；

北京地区推理公式法推求洪峰流量,通常是根据 24h 设计雨量 H_{24}，先查算出暴雨递减指数 n，按公式反推短历时设计雨量后，再按推理公式计算出洪峰流量。计算步骤如下：

①S、n 值确定。暴雨递减指数 *n* 可查 *n*—H_{24} 关系图（见附图 1）确定，某一频率最大 1h 降雨量 S 可根据公式 $S=H_{24p}/24^{1-n}$ 计算，或根据《北京市水文手册暴雨图集查算》。

②汇流参数 m 值的确定，根据修正后的 L，J 值，按照公式 $\theta=L/J^{1/3}$，求出地理参数 θ 值，查 ξ—θ 的关系图（见附图 2），得出 ξ 后，按 m=ξθ，计算出 m 值。

③损失参数 μ 值的确定，根据设计暴雨量 H_{24P}，查北京山区暴雨径流历时关系线（见附图 3）中的 t=24h 线，即可得出相应的径流深 h，算出 S/h^n 值后，查 μ —S/h^n—n 关系图（见附图 4），得出 μ 值。

④汇流时间 τ 的确定，根据上式计算出 S、m、n 值，查 SF—$mJ^{1/3}/L$ —n —τ_0 关系图（见附图 5）求出 τ_0 值，计算 $\mu\tau_0^n/S$，查 $\mu\tau_0^n/S$ —n — ψ 关系图（见附图 6），得出 ψ 值；查 ψ —n —τ/τ_0，求出 τ/τ_0 值，根据 τ_0，τ/τ_0 值即可求出 τ 值。

表 4-4 推理公式法参数计算表

参数	取值			方法
	5 年	**10 年**	**20 年**	
最大 H_{24} 小时降雨量（mm）	135	170	230	查暴雨图集
暴雨递减指数 n	0.65	0.64	0.63	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 1
最大 1h 降雨量 S（mm）	48	65	80	查暴雨图集
河段长度 L（km）	12.5	12.5	12.5	根据万分之一地形图
河道平均坡降 J	0.008	0.008	0.008	根据河道治理设计资料
地理参数 θ	14.68	14.68	14.68	$\theta=L/J^{1/3}$
ξ	0.025	0.025	0.025	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 2
m	0.367	0.367	0.367	m=ξθ
径流深 h（mm）	70	100	130	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 3
S/h^n	3.60	3.92	4.11	
μ	4.50	6.50	7.50	查《北京市水文手册-

				洪水篇》附图 4
SF	3178	4303	5296	
$mJ^{1/3}$/L	0.006	0.006	0.006	
τ_0	6.00	5.00	4.50	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 5
$\mu\tau_0^n$/S	0.448	0.426	0.347	
洪峰径流系 ψ	0.54	0.55	0.58	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 6
τ/τ_0	1.440	1.420	1.350	查《北京市水文手册-洪水篇》附图 6
汇流时间 τ（h）	8.50	7.10	6.00	

洪峰流量 Q_p 的计算，根据上述计算出来的 S、ψ、τ 及 n 值，代入推理公式，即可得出 Q_p 的值。经推理公式法计算 5 年一遇洪峰流量 118.69m^3/s，10 年一遇洪峰流量 190.37m^3/s，20 年一遇洪峰流量 273.31m^3/s。

表 4-5 推理公式法设计洪峰流量计算表

重现期	流域面积 F（km^2）	最大 1h 降雨量 S（mm）	洪峰径流系数 ψ	汇流时间 τ（h）	暴雨递减系数 n	洪峰流量 Q_p（m^3/s）
5 年	66.20	48	0.54	8.50	0.65	118.69
10 年	66.20	65	0.55	7.10	0.64	190.37
20 年	66.20	80	0.58	6.00	0.63	273.31

由于经验公式法未考虑流域的地理参数、汇流参数，计算结果误差较大；本次推理公式法计算成果与规划成果较近（误差 10%以内），考虑到规划成果计算过程中采用了多种方法、并已通过审查，本次洪峰流量采用规划成果，即安达木河东支（乱水河）汇入前 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇洪峰流量分别为 135m^3/s、181m^3/s、262 m^3/s。

4.3 水面线计算

4.3.1 计算方案

经咨询河道管理单位，安达木河暂无相关治理规划，所以本次防洪评价报告按现状工况进行评价计算。计算方案如下表所示。

表 4-6 计算方案表

河道名称	防洪标准	计算原理	计算工况	计算内容
安达木河	5 年一遇	HEC-RAS 软件	现状	模拟河道各断面计算水位、流速等
	10 年一遇			
	20 年一遇			

4.3.2 计算原理

安达木河水面线利用美国陆军兵团 HEC-RAS 模型进行推求。计算模型根据现有的河道资料，采用一维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：

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

式中：Z——水位

S——流程

V——断面平均流速

g——重力加速度

Q——流量

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：

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

式中：$\Delta Z=Z_{上}-Z_{下}$

ΔS——计算河段间的间距

$$\Delta(1/\overline{A}^2)=1/A_{下}^2-1/A_{上}^2$$

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

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

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

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。

计算步骤见下图。

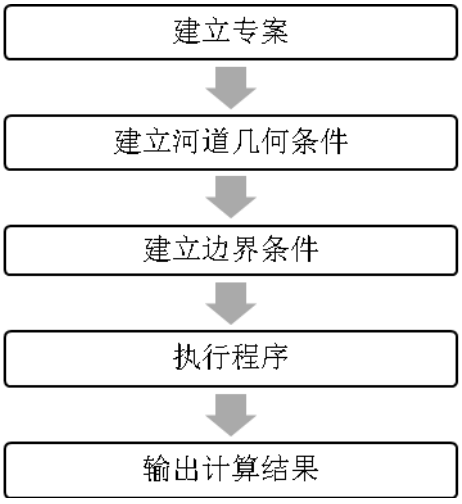

图 4-1 HEC-RAS 模型计算步骤

4.3.3 计算范围

拟建穿河管线段河道下游 1km 范围内无闸、坝等水利工程，无支流汇入，无桥梁等阻水建筑物。本次计算范围以穿河管线向下游延长 500m 为控制边界，用以抵消起推水位对上游设计水位的影响，向上游模拟河道 580m，共划分 10 个断面，穿河管线位于 7 号断面处。模拟河道断面划分见表 4-7 所示。

表 4-7 安达木河模拟河道划分表

河道名称	断面编号	距下游断面的距离（m）	备注
安达木河	10	50	
	9	10	
	8	20	跌水
	7	50	穿河管线
	6	50	
	5	100	
	4	100	
	3	100	
	2	100	
	1	-	

4.3.4 流态判断

根据河流现状条件，选用弗劳德数判断流态。流速与波速的比称为弗劳德数，即 Fr。当 Fr<1 时，河流为缓流，当 Fr=1 时，河流为临界流，当 Fr>1 时，河流为急流。

$$Fr=v/c$$

$$c=\sqrt{gh}$$

式中：v——流速；

c——波速；

h——水深；

g——重力加速度。

表 4-8 弗劳德数计算结果表

断面编号	工况	洪水频率	流速（m/s）	水深（m）	g（m/s^2）	波速（m/s）	Fr
9	现状	5%	2.63	2.52	9.81	4.97	0.53
8	现状	5%	3.12	2.24	9.81	4.69	0.67
7	现状	5%	4.15（3.57）	1.75（2.04）	9.81	4.14（4.47）	1.00（0.80）
6	现状	5%	3.57	1.93	9.81	4.35	0.82
5	现状	5%	3.31	2.11	9.81	4.55	0.73
4	现状	5%	3.9	1.85	9.81	4.26	0.92
3	现状	5%	3.9	1.85	9.81	4.26	0.92
2	现状	5%	3.9	1.85	9.81	4.26	0.92
1	现状	5%	3.9	1.85	9.81	4.26	0.92

经计算，安达木河项目涉及段弗劳德数均小于 1，所以该段河流流态为缓流，水面线推算自下游向上游推算。

4.3.5 计算参数

利用上述公式推求河道水面线时，需要确定 n、ζ 和 α 三个参数。

计算流量：安达木河东支（乱水河）汇入前 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇洪峰流量分别为 135m^3/s、181m^3/s、262m^3/s。

河道断面：现状断面，根据现状测绘图确定。

糙率选择：在拟建穿河管线处，现状安达木河为复式断面，糙率根据《水力计算手册》中的经验数据，见下表 4-9、4-10，主槽糙率取 0.03，滩地糙率取 0.04。

表 4-9 防渗衬砌渠槽糙率

防渗衬砌结构及特征		糙率
粘土、粘沙混合土、膨润混合土	平整顺直、养护良好	0.0225
	平整顺直、养护一般	0.0250
	平整顺直、养护较差	0.0275
灰土、三合土、四合土	平整、表面光滑	0.015~0.017
	平整、表面粗糙	0.018~0.020
水泥土	平整、表面光滑	0.014~0.016
	平整、表面粗糙	0.016~0.018
砌石	浆砌料石、石板	0.015~0.023

	浆砌块石	0.020~0.025
	干砌块石	0.025~0.033
	浆砌卵石	0.023~0.0275
	干砌卵石、砌工良好	0.025~0.0325
	干砌卵石、砌工一般	0.0275~0.0375
	干砌卵石、砌工粗糙	0.0325~0.0425
沥青混凝土	机械现场浇筑、表面光滑	0.012~0.014
	机械现场浇筑、表面粗糙	0.015~0.017
	预制板砌筑	0.016~0.018
混凝土	抹光的水泥砂浆面	0.012~0.013
	金属模板浇筑、平整顺直、表面光滑	0.012~0.014
	刨光木模板浇筑、表面一般	0.015
	表面粗糙、缝口不齐	0.017
	修整及养护较差	0.018
	预制板砌筑	0.016~0.018
	预制渠槽	0.012~0.016
	平整的喷浆面	0.015~0.016
	不平整的喷浆面	0.017~0.018
	波状断面的喷浆面	0.018~0.025

表 4-10 天然河道糙率表

河床特性		最小值	正常值	最大值
平原河流	清洁、顺直、无沙滩、无潭	0.025	0.03	0.033
	清洁、顺直、无沙滩、无潭，但多石多草	0.03	0.035	0.04
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑	0.033	0.04	0.045
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑，但有草石	0.035	0.045	0.05
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑、有草石，但水深较浅、河堤坡度多变、平面上回流区较多	0.04	0.045	0.05
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑，但有草石并多石，	0.045	0.05	0.06
	多滞留间断，多草，有深潭	0.05	0.07	0.08
	多丛草河段，多深潭，或草木滩地上的过洪	0.075	0.10	0.015
山区河流	河底：砾石、卵石间有孤石	0.03	0.04	0.05

损失系数：ζ 是反应河床断面沿程收缩或扩散程度，在顺直河道，ζ=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 ζ=0；当断面突然扩散时，ζ=-(0.5-1.0)之间；当断

面逐渐扩散时，ζ=-(0.3-0.5)，一般可取 ζ=-0.3。本次模拟安达木河河段为顺直河段，ζ取 0。

动能修正系数 α 取值在 1~1.1 之间，本次选取 α=1。

起调断面及水位：拟建穿河管线段河道下游 1km 范围内无闸、坝等水利工程，无支流汇入，无桥梁等阻水建筑物。

起推水位对上游设计水位的影响是有范围的，在实际工程中河道没有测站或者测站较远，可考虑下下游延长一定距离的方法来来抵消起推水位对上游设计水位的影响。本次计算范围以穿河管线向下游延长 500m 为控制边界，采用明渠均匀流计算公式计算得到控制边界处断面水位，作为本次计算的起调水位。

通过水力计算得控制边界（1 号断面）处水位，见下表 4-11。

表 4-11 控制水位表

河道	重现期（年）	流量（m^3/s）	控制水位
			现状（m）
安达木河	5	135	514.35
	10	181	514.58
	20	262	515.02

4.3.6 计算成果

根据河道现状断面数据及相关参数，利用 HEC-RAS 模型安达木河进行 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇现状河道水面线计算，结果见下表 4-12、表 4-13、表 4-14。

表 4-12 现状安达木河 5 年一遇洪水计算成果表

断面编号	流量（m^3/s）	河底高程（m）	水位（m）	水深（m）	流速（m/s）	备注
10	135	518.37	520.17	1.80	2.24	
9	135	518.37	520.14	1.77	2.35	
8	135	519.02（517.04）	520.14（518.94）	1.12（1.54）	3.34（2.43）	跌水
7	**135**	**517.37**	**518.69**	**1.32**	**2.98**	**穿河管线**
6	135	516.87	518.30	1.43	2.62	

断面编号	流量（m^3/s）	河底高程（m）	水位（m）	水深（m）	流速（m/s）	备注
5	135	516.37	517.55	1.18	3.19	
4	135	515.57	516.75	1.18	3.19	
3	135	514.77	515.95	1.18	3.19	
2	135	513.97	515.15	1.18	3.19	
1	135	513.17	514.35	1.18	3.19	

表 4-13 现状安达木河 10 年一遇洪水计算成果表

断面编号	流量（m^3/s）	河底高程（m）	水位（m）	水深（m）	流速（m/s）	备注
10	181	518.37	520.57	2.20	2.53	
9	181	518.37	520.39	2.02	2.57	
8	181	519.02（517.04）	520.39（519.23）	1.37（1.83）	3.68（2.75）	跌水
7	**181**	**517.37**	**519.04**	**1.67**	**3.05**	**穿河管线**
6	181	516.87	518.58	1.71	2.93	
5	181	516.37	517.78	1.41	3.57	
4	181	515.57	516.98	1.41	3.56	
3	181	514.77	516.18	1.41	3.57	
2	181	513.97	515.38	1.41	3.56	
1	181	513.17	514.58	1.41	3.57	

表 4-14 现状安达木河 20 年一遇洪水计算成果表

断面编号	流量（m^3/s）	河底高程（m）	水位（m）	水深（m）	流速（m/s）	备注
10	262	518.37	520.89	2.52	2.63	
9	262	518.37	520.77	2.40	2.74	
8	262	519.02（517.04）	520.77（519.44）	1.75（2.04）	4.15（3.57）	跌水
7	**262**	**517.37**	**519.30**	**1.93**	**3.57**	**穿河管线**
6	262	516.87	518.98	2.11	3.31	
5	262	516.37	518.22	1.85	3.90	
4	262	515.57	517.42	1.85	3.90	
3	262	514.77	516.62	1.85	3.90	

断面编号	流量（m^3/s）	河底高程（m）	水位（m）	水深（m）	流速（m/s）	备注
2	262	513.97	515.82	1.85	3.90	
1	262	513.17	515.02	1.85	3.90	

4.3.7 成果分析

将本次计算 10 年一遇洪水位成果与《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》（2024 年）中 10 年一遇洪水淹没线成果进行对比，本次计算成果与规划成果基本一致，本次计算成果可以采用。

4.4 冲刷分析

拟建管线埋设于安达木河河底以下，当项目区发生 20 年一遇洪水时水流会对安达木河河底产生冲刷，可能会危及管线的正常运行，现对项目区段河道冲刷深度进行计算，论证穿河管线埋深是否满足冲刷要求。

从偏安全角度考虑，本次按河道无防护状态工况进行评价计算，采用断面分割法将河道分割成主河槽和滩地部分，分别采用《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中平行水流一般冲刷计算公式及《公路工程水文勘测设计规范》（JTC C30—2015）中（非粘性土河槽一般冲刷）冲刷计算公式两种方法进行计算，选取冲刷深度的计算成果进行论证。

（1）主槽冲刷

①《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中冲刷计算公式

平行水流一般冲刷计算公式：

$$h_B = h_p\left[\left(\frac{v_p}{v_H}\right)^n - 1\right]$$

式中： h_B——局部冲刷深度（m）；

n——平面形状系数，根据防护地段在平面上的形状而定，可按表 4-15 选用，本次取 1/4；

V_H——河床容许的不冲流速（m/s），参考下表 4-16、4-17 选取。

Vp——主河槽计算水位时的平均流速（m/s）；

h_p——一般冲刷后水深（m）。

表 4-15 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 5～10°)	1/4	非流线型（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 20～45°）	2/3

表 4-16 粘性土河道允许不冲流速表

土质	**允许不冲流速（m/s）**
轻壤土	0.60-0.80
中壤土	0.65-0.85
重壤土	0.70-0.95
粘土	0.75-1

注：表中所列允许不冲流速值为水力半径 R=1.0m 时的情况；当 R=不等于 1.0m 时，表中所列数值应乘以 R^a，指数 a 值可按下列情况采用：疏松的壤土、粘土 a=1/3-1/4；中等密实和密实的壤土、粘土 a=1/4-1/5。

防渗衬砌结构类别			**允许不冲流速（m/s）**
土料	粘土、粘砂混合土		0.75-1.00
	灰土、三合土、四合土		<1.00
水泥土	现场浇筑		<2.50
	预制铺砌		<2.00
砌石	干砌卵石（挂淤）		2.50-4.00
	浆砌块石	单层	2.50-4.00
		双层	3.50-5.00
	浆砌料石		4.00-6.00
	浆砌石板		<2.50
质料（土料保护层）	沙壤土、轻壤土		<0.45
	中壤土		<0.60
	重壤土		<0.65
	粘土		<0.70
	沙砾料		<0.90
沥青混凝土	现场浇筑		<3.00

	预制铺砌	<2.00
混凝土	现场浇筑	<8.00
	预制铺砌	<5.00
	喷射法施工	<10.00
注：表中土料类和涂料类（土料保护层）防渗衬砌允许不冲流速值为水力半径 R=1.0m 的情况，当 R=不等于 1.0m 时，表中所列数值应乘以 R^a，指数 a 值可按下列情况采用：疏松土料或土料保护层，a=1/3-1/4；中等密实和密实的土料或土料保护层，a=1/4-1/5。		

表 4-17 非粘性土河道允许不冲流速表

土质	粒径（mm）	水深（m）			
		0.40	1.0	2.0	≥3.0
淤泥	0.005~0.050	0.12~0.17	0.15~0.21	0.17~0.24	0.19~0.26
细沙	0.050~0.250	0.17~0.27	0.21~0.32	0.24~0.37	0.26~0.40
中沙	0.250~1.000	0.27~0.47	0.32~0.57	0.37~0.65	0.40~0.70
粗沙	1.000~2.500	0.47~0.53	0.57~0.65	0.65~0.75	0.70~0.80
细砾石	2.500~5.000	0.53~0.65	0.65~0.80	0.75~0.90	0.80~0.95
中砾石	5.000~10.000	0.65~0.80	0.80~1.00	0.90~1.10	0.95~1.20
大砾石	10.00~15.00	0.80~0.95	1.00~1.20	1.10~1.30	1.20~1.40
小卵石	15.00~25.00	0.95~1.20	1.20~1.40	1.30~1.60	1.40~1.80
中卵石	25.00~40.00	1.20~1.50	1.40~1.80	1.60~2.10	1.80~2.20
大卵石	40.00~75.00	1.50~2.00	1.80~2.40	2.10~2.80	2.20~3.00
小漂石	75.00~100.00	2.00~2.30	2.40~2.80	2.80~3.20	3.00~3.40
中漂石	100.00~150.00	2.30~2.80	2.80~3.40	3.20~3.90	3.40~4.20
大漂石	150.00~200.00	2.80~3.20	3.40~3.90	3.90~4.50	4.20~4.90
顽石	＞200.00	＞3.20	＞3.90	＞4.50	＞4.90
注：本表所列允许不冲流速值为水力半径 R=1.0m 的情况，当 R=不等于 1.0m 时，表中所列数值应乘以 R^a，指数 a 值可采用 a=1/3-1/5。					

拟建穿河管线处主槽河底高程 517.37m，根据项目岩土勘察报告，河底岩性为细砾石，碎石含量约占 60%，粒径 2-4cm，根据上表 4-17 安达木河允许不冲流速为 0.75m/s。由上式推求的拟建管线处冲刷深度成果见表 4-18。

表 4-18 主槽冲刷深度成果表

河道名称	位置	计算工况	防洪标准	平均流速（m/s）	水深（m）	容许不冲流速深（m/s）	冲刷深度（m）
安达木河	穿河管线	现状	20 年	3.57	1.93	0.75	0.92

②《公路工程水文勘测设计规范》（JTC C30—2015）中冲刷计算公式（64-1 修正式）

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

式中：

hp——一般冲刷后的最大冲刷水深（m）；

μ——桥墩水流侧向压缩系数，参照《公路工程水文勘测设计规范》中表 8.3.1-1 确定；

Q_2——桥下河槽部分通过的设计流量（m^3/s），当河槽能扩宽至全桥时取用（频率为 p%的设计流量）；

B_{cj}——河槽部分过水净宽（m），当桥下河槽能扩宽至全桥时，即为全桥桥孔过水净宽；

h_{cm}——桥下河槽最大水深（m）；

h_{cp}——桥下河槽平均水深（m）；

A_d——单宽流量集中系数，取 1.0~1.2；

$\bar{d}$——河槽泥沙平均粒径（mm）；

E——与汛期含沙量有关的系数，当含沙量 ρ＜1.0kg/m^3 时，E 取 0.46；含沙量 1.0＜ρ＜10kg/m^3 时，E 取 0.66；含沙量 ρ＞1.0kg/m^3 时，E 取 0.86。

表 4-19 主槽河道一般冲刷计算结果表

位置	重现期（年）	流量（m^3/s）	最大水深（m）	过水净宽（m）	单宽流量集中系数	河道平均水深（m）	含沙量有关的系数 E	河槽泥沙平均粒径(mm)	一般冲刷后最大水深（m）	一般冲刷深度（m）
穿河管线	20	189	1.93	25	1.2	1.93	0.66	30	3.44	1.51

（2）滩地冲刷

本次采用断面分割法将河道分割成主河槽和滩地部分，滩地冲刷计算采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTC C30—2015）中冲刷计算公式。计算成果见下表 4-20。

表 4-20 滩地一般冲刷计算结果表

位置	重现期（年）	流量（m^3/s）	最大水深（m）	过水净宽（m）	单宽流量集中系数	河道平均水深（m）	含沙量有关的系数 E	河槽泥沙平均粒径(mm)	一般冲刷后最大水深（m）	一般冲刷深度（m）
穿河管线	20	73	1.00	82	1.2	0.58	0.66	30	1.64	0.64

（3）冲刷深度成果选取：

综合表 4-18、表 4-19 冲刷深度成果表，最终确定选取《公路工程水文勘测设计规范》（JTC C30—2015）非粘性土河槽一般冲刷计算公式推求的河槽一般冲刷深度计算成果作为评价依据，详见下表所示。

表 4-21 管线穿河处冲刷成果表

河道名称	位置	计算工况	防洪标准	冲刷深度（m）	计算方法
安达木河	主槽	现状	20 年一遇	1.51	公路工程水文勘测设计规范》（非粘性土河槽一般冲刷）
	滩地	现状	20 年一遇	0.64	公路工程水文勘测设计规范》（非粘性土河槽一般冲刷）

（4）穿河管线埋深复核：

将表 4-21 管线穿河处冲刷成果与穿河管线埋深设计方案进行对比，已验证管线埋深设计方案的合理性。详见下表。

表 4-22 穿河管线埋深设计方案合理性分析表

位置	高程（m）	冲刷深度（m）	冲刷线高程（m）	埋深（m）	包封厚度（mm）	管顶高程（m）	管顶位于冲刷线下（m）
主槽段	517.37	1.51	515.86	4.30	150	513.12	2.74
滩地段	518.38-519.58	0.64	517.74-518.17	3.30-4.30	150	514.46-515.66	2.51-3.28

由上表可知，发生 20 年一遇洪水时，主槽最大冲刷深度为 1.51m，最低冲刷线高程为 515.86m，主槽内管顶高程为 513.12m，位于最低冲刷线以下 2.74m；滩地最大冲刷深度为 0.64m，最低冲刷线高程为 517.74m~518.17m，滩地内管顶高程为 514.46m~515.66m，位于最低冲刷线以下 2.51m~3.28m，埋深满足冲刷线 2m 以下的要求，管线不会受到 20 年一遇洪水冲刷影响。

第五章 防洪综合评价

5.1 建设项目与有关规划符合性评价

泵站新建出水管穿河处位于松曹路跨安达木河桥下游约 25m 处。安达木河于 2013 年进行中小河道治理，治理标准按 5 年一遇洪水不出河槽，10 年一遇洪水不淹村设计，目前，安达木河暂无相关治理规划，河道河势较为稳定。

安达木河属于密云区三级河道，根据《北京市密云区安达木河及遥桥峪水库水生态空间管控规划》（2024 年 6 月），安达木河属山区河道，以 5 年一遇洪水淹没线作为安达木河的临水控制线，以 10 年一遇洪水淹没线(镇区 20 年一遇)作为安达木河的管理范围线。根据安达木河划定的临水控制线和管理范围线 2 条控制线，将河道水生态空间划分为河道主流区和滩地淹没区 2 个区。

主流区允许建设必要的防洪、供水等水利设施和穿(跨)河基础设施。滩地淹没区允许建设必要的水利设施和穿(跨、临)河基础设施;允许建设对行洪影响较小的平台、步道(绿道)、可移动的运动健身等休闲娱乐设施；允许水绿兼容复合利用，结合生态修复滨水休憩种植对行洪影响较低的花草、低矮农作物(小麦、豆类、花生、红薯等)和零星树木。

本项目属于供水设施，工程建设符合水生态空间管控规划的要求。

5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价

5.2.1 建设项目防洪标准符合性评价

本项目提升泵站规模为 15t/d（1.74m^3/s），所以项目工程规模为小型，工程等级为IV级，根据项目设计方案，穿河段管道防洪标准

为 20 年一遇。

5.2.2 建设项目与有关技术要求符合性评价

（1）穿河角度

根据《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》：穿河（穿堤）建设项目应选择水流流态平顺、岸坡稳定、不影响行洪安全的堤段。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°。

根据《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）：“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。”

根据设计提供资料，拟建穿河管线中心线与安达木河水流方向交角为 86°，大于 60°，满足规定要求。

（2）埋设深度

根据《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段管顶埋深应在最低冲刷线 2m 以下。

根据《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）：下穿其他市属河道时，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；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。”

本次泵站出水管线不穿越现状及规划堤防，主槽段穿河管线埋深 4.30m、两岸滩地穿河管线埋深 3.30~4.30m，主槽最大冲刷深度为 1.51m，最低冲刷线高程为 515.86m，主槽内管顶高程为 513.12m，位于最低冲刷线以下 2.74m；滩地最大冲刷深度为

0.64m，最低冲刷线高程为 517.74m~518.17m，滩地内管顶高程为514.46m~515.66m，位于最低冲刷线以下 2.51m~3.28m，满足“管线埋设深度位于最低冲刷线下 2m 的要求”。

（3）竖井布设

根据《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》：建设项目工作井宜布置在河道管理范围以外。不能满足要求的，距规划堤脚线应不小于 50m 且顶高程高于设计洪水位 0.5m。

根据《北京市市属河道管理和保护范围内建设项目管理规定》中规定：“原则上河道管理范围内不得布置任何永久性竖井，施工临时竖井确需在管理范围内布设时，有堤防河道距离规划堤脚线应不小于 15m，无堤防河道距离规划河道上开口线应不小于 5m，竖井顶高程应高于设计洪水位 0.5m 以上”。

根据《密云区水务局主要河道保护与管理范围划界图（62 条河道 22 座水库）》（北京市密云区水务局，2024 年 1 月），安达木河河道管理管理范围 10 年一遇洪水淹没线。河道两岸无新建施工临时竖井，在河道管理范围外两岸分别设置管道截断阀井、便于发生超标准洪水时切断泵站出水管线，右岸阀门井（X=4502903.343，Y=537180.404）距河道管理范围最近距离 6.46m；新建泵站出水管线向东接入安达木河左岸现状污水干管，现状左岸污水干管截断阀井（X=4502952.107，Y=537264.927）距河道管理范围线最近距离 8.71m。截断阀井均位于河道管理范围线外。新建右岸阀门井井顶高程 520.08m，高于 20 年一遇洪水位（519.30m）0.78m，满足“竖井顶高程应高于设计洪水位 0.5m 以上”的要求。

5.3 项目建设对河道行洪影响评价

项目安排在非汛期进行，施工过程中采用明挖的施工方式，会短期影响安达木河过流。

施工完成后，项目不在河道断面内形成阻水建筑物，不占用河道行洪断面，故项目在运行期对河道行洪安全没有影响。

5.4 项目建设对河势稳定影响评价

项目安排在非汛期进行，施工过程中采用明挖的施工方式，施工过程中需进行施工导流，施工期短期对河势产生影响。

施工完成后，项目不在河道断面内形成阻水建筑物，不会形成横流、紊流等现象，不会引起河道的总体流态及局部水流流速及水位的变化，故项目在运行期对河势稳定没有影响。

5.5 项目对堤防安全、岸坡稳定及其他水利工程影响评价

拟建项目处河道无堤防，管线穿越处现状安达木河为复式断面，主河槽为矩形断面，两侧为浆砌石挡墙，河底为土质河底，主槽上口宽约为 25m，主槽深约为 1m，河底高程 517.37m。主槽外为河道两岸滩地，根据《密云区水务局主要河道保护与管理范围划界图（62 条河道 22 座水库）》（北京市密云区水务局，2024 年 1 月），10 年一遇洪水淹没线（河道管理范围线）宽度 82m，项目采用明挖的施工方式，施工期对浆砌石挡墙进行拆除，施工完成后以不低于原标准恢复，施工完成后对堤防安全、岸坡稳定无影响。

拟建穿河管线上游 16m 处河道有现状跌水一座，跌水处河道主槽宽约 35m，跌水前河底高程 518.37m、跌水堰顶高程 519.02m、跌水后河底高程 517.40m。跌水后河底为土质河底，无消力池等设施。本次采用明挖的施工方式，沟槽开挖宽度 6.9~10.9m，项目施工不会破坏现状跌水，施工完成后对其他水利工程无影响。

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

安达木河项目段左岸有现状村路，为社会路、可做巡河路使用，现状路面宽约 4m，路面下有现状污水主干管，本次泵站新建出水管线最终向东接入左岸现状污水主干管。本次采用明挖的施工，施工过程中会破坏现状村路，为减小施工期对现状路的影响，施工过程中宜半幅占用现状道路，采用另外半幅进行导行。施工完成后，对沟槽进行回填，回填土不得使用淤泥、冻土、垃圾等材料，对于无黏性土相对密实度不小于 0.65、黏性土压实度不小于 0.93，对于破坏的路面段以不低于原标准进行恢复。

项目在施工期间会占用周边道路运送建筑材料、机械等，短期影响区域防汛抢险道路的通畅。施工完成后，及时恢复河床及地面，对施工场地进行清理，施工设备、人员离场，项目建设后，不占用河道周边道路，对区域防汛抢险基本没有影响。

5.7 建设项目施工期影响评价

根据穿河施工工期安排，穿河管线计划于 2024 年 10 月 1 日开工、2024 年 11 月 29 日完工，施工期约 60 个日历天，项目建设避开了非汛期，工期安排较为合理。

施工导流采用土袋围堰，土袋围堰顶宽 1.0m，施工导流标准为非汛期 5 年一遇洪水设计，左右岸分流，围堰高度为 2m。施工将原河道过流断面束窄，使护砌场地干场，预留河道主槽 12m 宽度过流，根据谢才公式计算，断面最大过流流量 54.88m^3/s，非汛期河道主要为基流流量，非汛期 5 年一遇洪峰流量为 6.24m^3/s，本次围堰高度 2m，满足河道非汛期过流。

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。施工完成后施工区域按照原样恢复，弃土运至河道管理范围以外。

5.8 项目建设对第三人合法水事权益的影响分析

穿河管线处上游约 25m 处为松曹路跨安达木河桥，现状桥梁为 5 跨、桥长约 40m、桥宽 8m，桥梁梁底高程 520.78m，桥下河道采用浆砌石护砌。根据《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）的通知，公路控制区范围：“国道不少于 20 米;省道不少于 15 米;县道不少于 10 米；乡道不少于 5 米。”松槽路为省道，道路桥梁控制区范围为 15m，穿河管线位于控制区外，项目建设对现状桥无影响。

拟建穿河管线上、下游 100m 范围内现状雨水口 4 处，雨水口均位于穿河管线上游。雨水口 1 位于穿河管线上游 12m，管径为 DN300，管底高程 517.63m，管顶高程 517.94m。雨水口 2 位于穿河管线上游 37m，管径为 DN1000，管底高程 518.92m，管顶高程 519.92m。雨水口 3 位于穿河管线上游 48m，管径为 DN300，管底高程 520.39m，管顶高程 520.69m。雨水口 4 位于穿河管线上游 54m，管径为 DN300，管底高程 520.10m，管顶高程 520.40m。建设后项目不在河道断面内形成阻水建筑物，不会形成横流、紊流等现象，不会引起河道的总体流态及局部水流流速及水位的变化，对上游现状雨水口无影响。

项目范围内没有取水口、码头等设施，建设项目施工期和完建后不会造成对第三人合法水事权益的影响。

第六章消除和减轻影响措施

6.1 工程措施

管线穿河段位于松曹路跨安达木河桥下游约 25m 处，桥梁建设过程中对桥区河道进行了护砌，桥区河底采用浆砌石护砌，两侧采用浆砌石挡墙。桥区外两侧为浆砌石挡墙，河底未进行防护。

拟建管线处距离松曹路跨安达木河桥桥区护砌范围 14~18m，管线穿河采用明挖的施工方式，施工过程会破坏河道，本次设计对穿河管线处河道进行护砌，护砌范围：上游至松曹路跨安达木河桥护砌段、下游 15m，顺水流方向护砌总长度约 31m，河底采用铅丝石笼护底、对河道内浆砌石挡墙、现有生态治理工程等按现状进行恢复。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=4502903.343，Y=537180.404）和（X=4502952.107，Y=537264.927）。

6.2 非工程措施

本项目施工时可能破坏河床以下地质结构，施工过程造成河槽地基扰动，从而造成河床失稳，引起渗漏破坏。但鉴于北京市其他类似项目穿河施工引起的事故，为保证本项目的施工安全，提出以下消防和减轻影响措施：

（1）在项目施工期间，应与河道管理单位进行充分沟通，了解河道水流情况，合理安排施工进度，并做好防汛应急预案。

（2）在施工阶段，要特别注意噪声、粉尘污染防治，尽量采用噪声、粉尘较小的施工方法。施工过程中施工现场的固体废弃物应堆放在已经防渗处理的场所，并且尽可能达到日产日清。加强施工管理，文明施工，减少污染。

（3）项目施工过程中，应加强地面沉降的监测，严格控制地面及护岸的沉降，防止岸坡因施工造成破坏，影响河道行洪安全。

①对河道监测内容主要包括：河道岸顶及岸坡的水平及沉降位移。

②监测点位布置：

要求在穿河管线处河岸上部及岸坡上布置沉降监测点，以观察项目施工对河道的影响。

③监测频次及控制值：

监测频率为施工期 1 次/d，非施工期 1 次/月，监测周期为施工期及完工后一年。要求沉降控制值不得超过 20mm，变化速度不超过 2mm/d。

④监测设备保护：

施工单位需配合第三方监测单位保证监测期间内所有埋设的监测设备运行正常。

⑤其他要求：

监测单位必须为河道管理单位认可的第三方监测单位，监测期至少为一年，并设定严格的监测量控制值，并根据监测值做好控制预警。

监控量测必须建立及时的信息管理系统，监测数据必须及时的反馈给建设单位，设计、监理、施工总工以及河道管理单位，及时分析，确保工程安全。

第七章 结论与建议

7.1 结论

（1）泵站新建出水管线 J1-4~J1-10 段于松曹路跨安达木河桥下游约 25m 处采用明挖的施工方式下穿安达木河，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《北京市河湖保护管理条例》等法律法规规定，对其进行防洪评价是必要的。

（2）穿河管线防洪标准采用 20 年一遇洪水设计，符合国家《防洪标准》（GB50201-2014）的要求。

（3）拟建穿河管线中心线与安达木河）水流方向交角为 86°，大于 60°，管线角度满足要求。主槽段穿河管线埋深 4.30m、两岸滩地穿河管线埋深 3.30~4.30m，管线埋设深度满足要求。

（4）发生 20 年一遇洪水时，主槽最大冲刷深度为 1.51m，最低冲刷线高程为 515.86m，主槽内管顶高程为 513.12m，位于最低冲刷线以下 2.74m；滩地最大冲刷深度为 0.64m，最低冲刷线高程为 517.74m~518.17m，滩地内管顶高程为 514.46m~515.66m，位于最低冲刷线以下 2.51m~3.28m，埋深满足冲刷线 2m 以下的要求，管线不会受到 20 年一遇洪水冲刷影响。

（5）项目建设施工期短期内影响河道正常运行及水行政主管部门对河道的管理，运行期没有影响；项目建设施工期及运行期对河道行洪、河势稳定无影响。

（6）安达木河项目段左岸有现状村路，现状路面宽约 4m，路面下有现状污水主干管，本次泵站新建出水管线最终向东接入左岸现状污水主干管。本次采用明挖的施工，施工过程中会破坏现状村路。施工完成后，对沟槽进行回填，回填土不得使用淤泥、冻土、

垃圾等材料，对于无黏性土相对密实度不小于 0.65、黏性土压实度不小于 0.93，对于破坏的路面段以不低于原标准进行恢复。

（7）项目建设后项目区附近无取水口、码头等，不会对第三人的合法水事权益造成影响。

7.2 建议

（1）建议项目建设施工前，与河道管理单位进行沟通，调查河道水流情况，合理安排施工进度，做好应急处理措施方案，减小对河道防洪安全产生的不利影响，服从防汛部门调度管理，保证河道正常功能和项目建设施工安全。

（2）项目建设施工期及运行期间，建设单位应加强对项目段河道的巡查、监测，并制定相应防汛抢险应急预案，遇到异常情况及时上报项目部有关主管部门，保证项目的防洪安全。

（3）施工时所产生废弃物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等，并应加强施工机械的维护，防止施工机械漏油；含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不准堆放在河道附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体，影响河道水质。

（4）建议建设单位及施工单位做好防汛抢险应急预案报水行政主管部门备案，确保河道防洪安全。