

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区
次高压管道项目洪水影响评价报告

(报批稿)

河北沐明建筑工程有限公司

二〇二六年三月



保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区

次高压管道项目防洪评价报告

批准：赵增贤

审定：窦亚磊

审查：王 祁 徐艳芹

校核：张本帅

编制：何 壮 郑 淏 谭 斌 赵国印

目录

1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 评价依据	4
1.3 影响分析范围	6
1.4 技术路线及评价内容	11
2 建设项目基本情况	25
2.1 建设项目概况	25
2.2 工程建设方案	31
2.3 防洪方案	57
2.4 施工组织设计及施工方案	59
3 流域基本情况	66
3.1 河湖基本情况	66
3.2 白洋淀蓄滞洪区基本情况	87
3.3 白洋淀洪水调度与蓄滞洪区运用	91
3.4 其他相关设施基本情况	95
4 河道演变分析	96
4.1 白洋淀蓄滞洪区演变分析	96
4.2 孝义河河道演变分析	97
5 洪水影响分析计算	102
5.1 水文分析计算	102
5.2 白洋淀淀区、孝义河壅水及行洪能力分析计算	143
5.3 河势稳定分析计算	144
5.4 冲刷淤积分析计算	145

5.6 白洋淀蓄滞洪影响分析计算	147
5.7 灌溉（供水）与排涝影响分析计算	152
6 管线穿越白洋淀淀区、孝义河洪水影响评价	153
6.1 水利规划实施影响评价	153
6.2 防洪标准和有关技术要求评价	155
6.3 河势稳定及河道行洪影响评价	158
6.4 水工程安全影响评价	158
6.5 防汛抢险影响评价	160
6.6 水工程运行管理影响评价	160
6.7 施工期影响评价	160
6.8 其他第三人合法水事权益影响评价	160
6.9 综合评价	160
7 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价	161
7.1 规划符合性论证评价	161
7.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价	162
7.3 蓄滞洪影响评价	163
7.4 施工期影响评价	168
7.5 防汛抢险及水上救生影响评价	169
7.6 对第三合法水事权益的影响分析	169
7.7 综合评价	169
8 消除或减轻洪水影响的措施	171
8.1 消除或减轻影响的工程和非工程措施	171
8.2 消除或减轻影响的措施效果分析	182
8.3 工程量和投资	182

9 评价结论	183
9.1 结论	183
9.2 建议	185

附表：

1. 次高压管道线走向拐点及建构筑物坐标汇总表

附件：

1. 保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目核准批复；
2. 高阳县循环经济示范区次高压管道项目方案比选图；
3. 河北高阳经济开发区管理委员会关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目方案比选图的回复；
4. 与利益第三方的相关说明；
5. 保定中石油昆仑能源有限公司关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目对白洋淀蓄滞洪区容积补偿的承诺函；
6. 关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目加宽北蔡口村东灌排渠道的请示；
7. 高阳县水利局关于《高阳县循环经济示范区次高压管道项目中加宽北蔡口村东灌排渠道的请示》的意见；
8. 关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目加宽北蔡口村东灌排渠道的承诺函；
9. 蒲口镇人民政府关于加宽北蔡口村东灌排渠道的回复；
10. 关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目对白洋淀蓄滞洪区容积补偿临时占地赔偿承诺函；
11. 邢家南镇人民政府关于临时占地回复；

12. 保定中石油昆仑能源有限公司关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目调压柜受淹的承诺函；
13. 《高阳县人民政府关于划定河道和水利工程管理、保护范围的通告》
14. 高阳县蒲口镇北蔡口村东灌排渠道扩挖工程、调度及管护方案；

附图：

附图 1：次压管道工程地理位置与白洋淀蓄滞洪区关系图

附图 2：工程位置图

附图 3：次压管道工程穿越孝义河位置图

附图 4：项目管线平面示意图

附图 5、附图 6：工程平面图 1-图 2

附图 7：跨越孝义河截渗沟平面布置图

附图 8、附图 9、附图 10、附图 11：工程纵断面图 1-图 4

附图 12：管沟槽开挖断面图

附图 13：阀井示意图

附图 14：调压柜示意图

附图 15：补偿方案北蔡口村东灌排渠道地理位置图

附图 16：北蔡口村灌排渠道平面布置图

附图 17：补偿方案横断面图

附图 18：补偿方案外运土方堆土区位置图

附图 19：截渗环及粘土换填结构图

说明：本报告中高程系统均为国家 1985 高程基准，坐标系为大地 CGCS2000 坐标系。

洪水影响评价报告主要成果简表

项目名称	保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区 次高压管道项目	
所在水系	海河流域大清河水系	
位置描述	该项目在河北省保定市高阳县城东侧、任高路以北穿越白洋淀蓄滞洪区，起点接自高阳门站东侧已建 DN200 龙化次高压管道高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站，坐标为（ ），终点至高阳县循环经济示范区正阳路南侧绿化带，坐标为（ ）。管线穿越孝义河河段处位于任高路以北 1.44 公里处，距新盖房水文站 47 公里，距同口分洪口门 9.6 公里。	
建设项目	建设项目 立项情况	2025 年 5 月 30 日，河北高阳经济开发区管理委员会以高阳经济开发区审批核字〔2025〕2 号文对该项目进行核准批复。
	建设项目 防洪标准	100 年一遇
	总体布置	该项目位于白洋淀，采用直埋管道方式七钻穿越白洋淀及孝义河，起点接自高阳门站东侧已建 DN200 龙化次高压管道，自东南向西北经隆合庄村、北关村、东关村、赵通村、南蔡口村辖区地界，终点位于高阳县循环经济示范区正阳路南侧绿化带，水平长度 2364 米，其中：桩号 0+000 至桩号 1+667 段穿越白洋淀淀区，桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越孝义河、南四门堤任高公路～南蔡口村北段和截渗沟，桩号 2+100 至桩号 2+364 穿越白洋淀蓄滞洪区的规划高阳县城安全区。管道沿线桩号 0+014、桩号 2+344 设置 2 座检查井，井顶与现状地面齐平。桩号 2+364 设置 1 座次高压-中压调压柜，柜体顶高于现状地面 2.8 米，占用蓄滞洪区容积 105 立方米。
河段涉河 指标	防洪标准	孝义河：20 年一遇
	设计水位	河道现状工况：20 年一遇水位 9.41 米，100 年一遇水位 10.4 米；河道规划工况：20 年一遇水位 9.31 米，100 年一遇水位 10.36 米。
	阻水比	定向钻穿越，无阻水
	壅水高度 及范围	定向钻穿越，无壅水
	冲淤情况	河道现状工况：20 年一遇冲刷深 0.37 米，100 年一遇冲刷深

		0.86 米；河道规划工况：20 年一遇冲刷深 0.36 米，100 年一遇冲刷深 0.85 米。
	其他	(1) 管道桩号 1+667 至桩号 2+100 一钻穿越孝义河、南四门堤任高公路~南蔡口村北段、截渗沟，该段河道较顺直，无河汊、险工、急弯、汇合口，水流流态较平顺，河床地质良好。 (2) 与河道中高水流方向交角为 90 度。 (3) 穿越长度 433 米，大于规划四门堤+孝义河（含左侧截渗沟、右岸现状堤埝）宽度 195 米。 (4) 入土点与现状及规划南四门堤外堤脚线距离 153.7 米（培内堤），与截渗沟左岸岸顶距离 93.8 米，入土角为 8 度；出土点与现状右侧堤埝外堤脚线距离 143.7 米，出土角为 8 度。 (5) 穿越孝义河位置规划主槽河底高程 4.47 米，管顶埋深 16 米，管顶高程-11.53 米。20 年一遇河道最大冲刷深度为 0.37 米，最低冲刷线高程为 4.1 米，最低冲刷线以下 15.63 米；100 年一遇河道最大冲刷深度 0.85 米，最低冲刷线高程为 3.62 米，管顶最小埋深为冲刷线以下 15.15 米。左岸现状和规划南四门堤堤基高程均为 6.72 米，堤基线以下管顶埋深 18.25 米；现状右侧堤埝堤基高程 6.83 米，堤埝堤基线以下管顶埋深 18.36 米。
对白洋淀蓄滞洪区运用影响		(1) 该项目全部位于白洋淀，管道及检查井全部埋设在地下，仅末端次高压-中压调压柜顶高于现状地面 2.8 米，占用蓄滞洪区容积 105 立方米，占用面积率、容积率分别为 0.000045‰、0.000036‰。现状工况，建设单位采取“占一补一”的占补平衡措施，对管道北侧 2km 蒲口镇北蔡口村东东西走向现状渠道进行扩挖整修，总开挖量 640 立方米，排涝水位以上开挖量 220 立方米，且弃土运至白洋淀蓄滞洪区以外；规划工况，高阳县城安全区建成后调压柜位置不上水，项目建设对白洋淀蓄滞洪区滞洪容积无影响。 (2) 项目距最近的同口分洪口门距离为 9.6 公里，距离关城分洪口门直线距离约 15.6km；距最近的新盖房水文站距离 47 公里，对水文站水文监测无影响；距孝义河蒲口机站最小距离为 2.0 公里，位于泵站管理范围外。经洪水演进分析计算，发生 20 年一遇、100 年一遇洪水时，项目建设对进退洪设施及水工程正常运用无影响。

	(3) 现状工况蓄滞洪区启用过程中和过程后，调压柜被洪水淹没，该项目提前在调压柜占用空间的区域设置警示标志，有利于救生船只安全通行。规划工况调压柜位于安全区，项目区不上水，且没占用道路，对防汛抢险和水上救生无影响。 (4) 工程施工时不得占用孝义河管理范围，工程完工后，进行场地平整，清除施工场地内的全部杂物，恢复场地原貌。施工期应与在建工程相协调，避免对水利工程产生影响。
洪水对建设项目影响	(1) 该项目全部位于白洋淀，管道及检查井全部埋设在地下，穿孝义河管段河底埋深 16 米；其他管段最小埋深 2.55 米；检查井基础埋深 1.05 米；次高压-中压调压柜基础埋深不小于 0.8 米。根据洪水演进及冲刷深计算成果，管道、检查井、调压柜基础均位于最大冲刷线以下，管道安全不受洪水冲刷影响。 (2) 管道末端次高压-中压调压柜地面以上总高度 2.8 米，其设施设备进行了自身安全的受淹设计，且建设单位出具了受淹承诺函。现状工况蓄滞洪区启用过程中和过程后，洪水对建设项目淹没影响不大；规划工况高阳县城安全区建成后，蓄滞洪区启用过程中和过程后调压柜位置不上水，洪水对建设项目无淹没影响。 (3) 现状工况蓄滞洪区启用过程中和过程后，调压柜加装防撞缓冲垫或防护网，并在淹没解除过程中或解除后及时清理漂浮物和淤积物，保证调压柜恢复正常运行。规划工况蓄滞洪区启用过程中和过程后，调压柜位于安全区，项目区不上水，且没占用道路，对防汛抢险和水上救生无影响。
消除和减轻影响措施	(1) 该项目桩号 2+364 位置次高压-中压调压柜柜体占用蓄滞洪区容积 105 立方米。现状工况，选取项目区北侧 2km 位置的蒲口镇北蔡口村东东西走向 800 米长现状渠道进行“占一补一”的占补平衡措施；该渠道现状为灌排两用，干旱年份用于提水灌溉，丰水年份用于排除沥涝，起点为北蔡口村东现状一条南北走向灌排渠道，终点为孝义河左岸截渗沟，设计水位高于截渗沟排涝水位；本次规整并加宽渠道断面，总开挖量 640 立方米，排涝水位以上开挖量 220 立方米，计划在建设项目整体施工安排的第一阶段先期施工，预先为项目建设预留有效滞洪容积，高阳县水利局、蒲口镇人民政府均出具相关文件；产生的 640m³ 弃土运至白洋淀蓄滞洪区以外邢家南镇南路台村东空地临时存放，占地面积 700m²，邢家南镇人民政府同意并出具相关文件。规划工况，高阳县城安全区建成后，调压柜位置不上水，无影响。

	（2）为进一步防止管线接触面形成渗水通道，桩号 1+667 至桩号 2+100 定向钻一钻穿越孝义河、南四门堤任高公路～南蔡口村北段管道起始点设置混凝土截渗环，防止接触性渗透破坏。出入土点工作坑下部用粘土回填压实，压实度不小于 0.95。 （3）施工过程中严格按照设计进行施工，施工后及时清理现场，恢复原地貌。工程施工前，建设单位按有关规定与当地水行政主管部门联系办理涉水施工手续等相关事宜。
--	--

1 概述

1.1 建设项目背景

1.1.1 项目名称及建设单位

项目名称：保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目

建设单位：保定中石油昆仑能源有限公司

1.1.2 建设项目地理位置

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目是河北高阳经济开发区循环经济园区燃气引接的重要保障。该项目位于高阳县城东侧、任高公路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道起点接自高阳门站东侧已建DN200 龙化次高压管道，自东南向西北经隆合庄村、北关村、东关村、赵通村、南蔡口村辖区地界，穿越孝义河河道及南四门堤（高阳县安全区规划防洪堤），于高阳县循环经济示范区正阳路南侧绿化带新建次高压-中压调压柜及配套新建阀门井等设施，水平长度共计 2364m（起点坐标为：[REDACTED]；终点坐标为：[REDACTED]）；其中穿越白洋淀及淀内孝义河段水平投影长度为 2007m，白洋淀蓄滞洪区段水平投影长度为 357m。

次高压管道地理位置详见图 1.1-1。

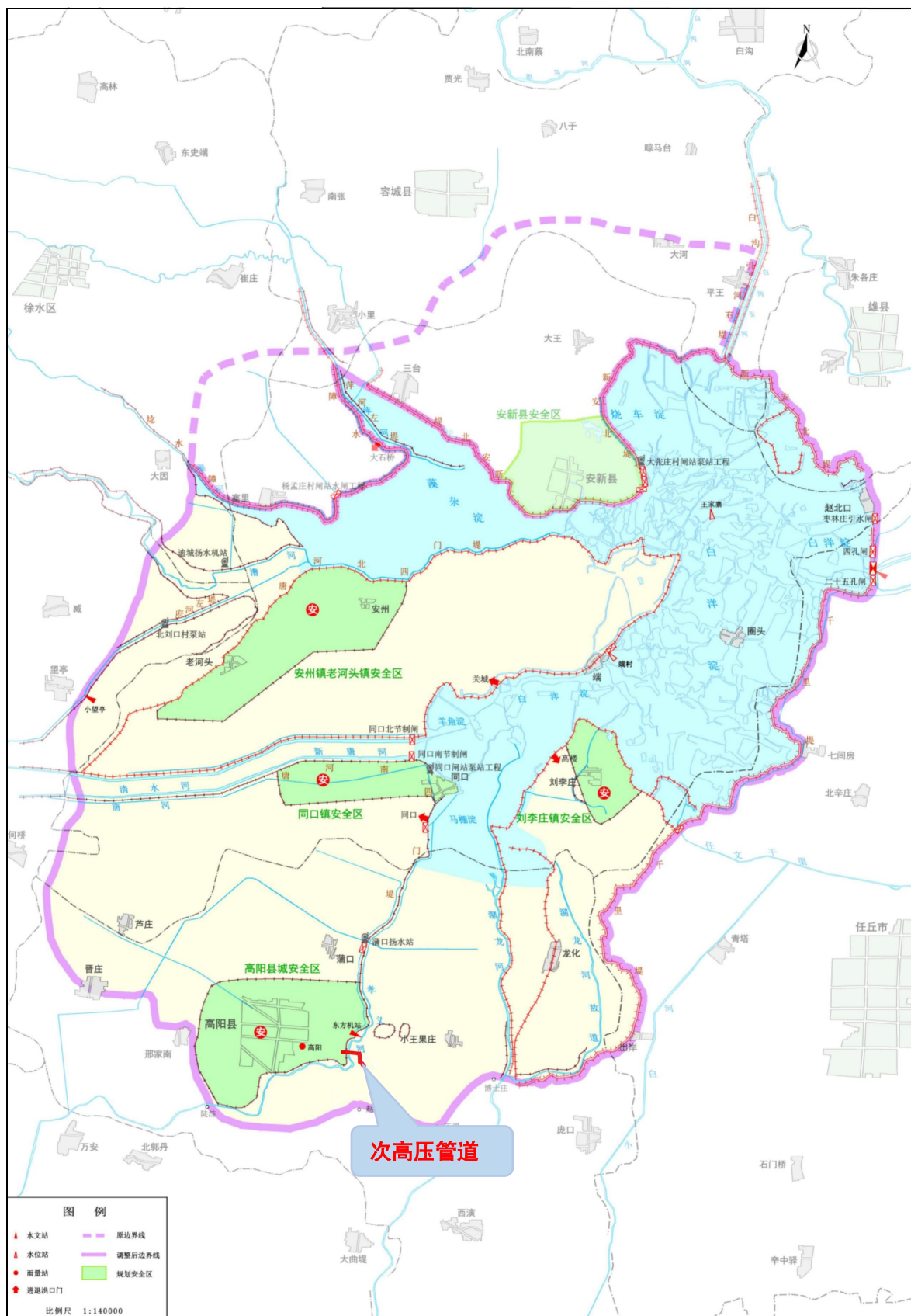


图 1.1-1 次压管道工程地理位置与白洋淀蓄滞洪区关系图

1.1.3 项目建设背景

河北高阳产业园是河北高阳经济开发区循环经济园区重要的项目，总规划占地 1000 余亩。为落实《河北省特色产业集群“共享智造”行动方案》，守护雄安新区生态环境安全，高阳县积极探索共享发展模式，持续推动纺织产业提档升级，实现“传统产业—循环经济—共享智造”的蝶变升级，走绿色可持续发展之路。

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目属于河北高阳经济开发区循环经济园区基础设施及配套建设项目之一。该项目的建设是地方政府提升区域竞争力的关键举措，能够破解制约纺织产业发展的大气污染和能源供给两大瓶颈问题，提升河北高阳产业园能源利用效率和推动产业结构调整，对提高招商引资能力、增强综合服务功能、实现可持续发展和绿色发展、提升城市的整体水平具有重要的意义。

1.1.4 洪水影响评价的必要性

根据《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》等有关法律法规要求及水利部门的有关规定，“在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，应当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作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施”；“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；其工程建设方案未经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意的，建设单位不得开工建设”。

本项目位于白洋淀蓄滞洪区内，且穿越孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），编制《保定中石油昆仑能源

有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目洪水影响评价报告》是必要的。

1.1.5 洪水影响评价工作情况

2025 年 7 月，保定中石油昆仑能源有限公司通过询价比选确定我公司承担了该项目的洪水影响分析评价工作。接到任务后，我公司迅速成立项目组，对工作进行了安排部署，进行了现场实地查勘，收集整理相关规划、地形等资料，并建立二维数学洪水演进模型，计算该项目建设前后，项目建设对行洪的影响以及洪水对建设项目的影 响，并进行科学、合理的评价。2025 年 10 月编制完成了《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目洪水影响评价报告》（送审稿）。2025 年 11 月 26 日，水利部海河水利委员会在天津市组织召开了《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目洪水影响评价报告》专家审查会，审阅了有关图纸文件，进行了讨论和答疑，形成审查意见。会后我公司根据专家意见对报告进行了修改完善，并编制完成了《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目洪水影响评价报告》（报批稿）。

1.2 评价依据

本次评价依据国家有关法律、法规，技术规范、规程、标准和有关规划文件、设计报告等。

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国水法》（2016 年修正）；
- （2）《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正）；
- （3）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正）；
- （4）其他相关法律法规。

1.2.2 规程规范、技术标准和相关文件

- （1）《防洪标准》（GB50201-2014）；

- (2) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
- (3) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (4) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (5) 《铁路工程水文勘测设计规范》（TB10017-2021）；
- (6) 《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30-2015）；
- (7) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；
- (8) 《蓄滞洪区设计规范》（GB50773-2012）；
- (9) 《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术标准》（GB/T50181-2018）；
- (10) 《洪水影响评价报告编制导则》（SL/T808-2025）；
- (11) 《海河流域蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价报告技术审查细则（试行）》（办防御〔2025〕3号）；
- (12) 《水利部关于加强蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价管理的意见》（水防〔2024〕300号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《关于印发《2025年河北省主要行洪河道洪水调度方案》的通知》（冀水防〔2025〕26号）；
- (16) 《关于加强蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价管理的实施意见》（冀水防〔2025〕1号）；
- (17) 《白洋淀管理范围划定会议纪要》（2020年11月16日）。

1.2.3 相关技术资料

- (1) 《大清河流域防洪规划报告》（2008年），河北省水利水电勘测设计研究院，2006年12月；

- (2) 《海河流域防洪规划》(2008 年)及其附件《大清河系防洪规划》;
- (3) 《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》(2012 年);
- (4) 《河北省平原地区中小面积除涝水文手册(2000 年修订版)》;
- (5) 《河北省平原地区设计暴雨图集》(2004 年);
- (6) 《大清河流域综合规划》(2022 年);
- (7) 《河北雄安新区防洪专项规划》(2019 年);
- (8) 《雄安新区起步区安全度汛方案》(2025 年);
- (10) 《高阳县防洪规划(2020-2035 年)》(2023 年 8 月 18 日,高阳县人民政府第十八届三十七次常务会议审议通过);
- (11) 《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目可行性研究报告》(2025 年 5 月)及核准批复(高阳开发区审批核字〔2025〕2 号);
- (12) 《高阳县循环经济示范区次高压管道项目孝义河穿越及一般段线路岩土工程勘察报告》(2025 年 5 月,中国石油工程建设有限公司);
- (11) 《新安北堤雄县段加固治理工程(一期)初步设计报告》(2021 年);
- (12) 《新安北堤雄县段加固治理工程(二期)可行性研究报告》(2021 年);
- (13) 《枣林庄枢纽改扩建工程可行性研究报告》(2022 年);
- (14) 《高阳县孝义河岸线保护与利用规划》(2021 年 12 月);
- (15) 建设单位提供的其他有关的文件、报告、图纸等资料。

1.3 影响分析范围

1.3.1 分析范围及相关工程设施

(1) 白洋淀淀区管理范围

白洋淀淀区管理范围: 以周边淀南新堤、白洋淀千里堤、枣林庄枢

纽、新安北堤、障水埝、四门堤为依据，马棚淀入口以任高公路为依据，萍河入淀口以黑龙口大桥为依据，唐河入淀口以污水库下游节制闸为依据，府河、漕河、瀑河以新区边界为依据；有堤段按堤防等级划定管理范围，任高公路段按公路北侧路肩划定管理范围，萍河、府河、漕河、瀑河入淀口段与上游河道管理范围做好衔接。

（2）白洋淀蓄滞洪区管理范围

白洋淀蓄滞洪区边界为：东部以千里堤为界、北部以新安北堤为界、西北部以障水埝和西部高地为界，南部以博士庄～王福庄～周加辛店等村庄一带为界，西部以斗洼～邢家南镇～晋庄镇～三岔口～杨桥～郭村～大望亭～东臧～西于庄～大因镇等村庄一带为界。

（3）孝义河管理范围

孝义河左堤（蠡高界至高雄界），蠡高界至任高公路段，从现状堤外脚外延 10m；任高公路至高雄界（四门堤）段，从截渗沟渠口外边线外延 3m。孝义河右岸（蠡高界至高雄界）从河口外边线外延 10m，两条边线之间的所有区域。

（4）分析范围

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目线路全长 2364m，其中：桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀淀区管理范围内，桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤）；桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋；管道末端设城镇无人值守次高压-中压调压柜，地面以上容积为 105m³；沿线设 2 座 DN1900 阀井，1 座布置于孝义河东侧的

白洋淀蓄滞洪区内，1座布置于孝义河西侧的高阳县城安全区内，井顶高程与现状地面齐平。

鉴于管道穿越白洋淀淀区和蓄滞洪区内的河道、安全区，本次影响分析范围包括白洋淀蓄滞洪区和与白洋淀调度运用有关的其他区域，即西至京港澳高速，北部至荣乌高速公路、南拒马河右堤、白沟引河右堤、新盖房分洪道、东淀北大堤，东至独流减河进洪闸、西河闸，南部上游至潞龙河刘家营一带、下游至文安洼、贾口洼南部边界，分析总面积约5000km²。

桩号0+000~2+100段按白洋淀淀区进行评价，桩号2+100~2+364按白洋淀蓄滞洪区进行评价。

（4）相关工程设施

白洋淀蓄滞洪区内的河道、堤防、分洪设施、安全区等水利工程。

河道工程：孝义河；

堤防工程：南四门堤、高阳县规划防洪堤（孝义河左堤）、千里堤、老千里堤、新安北堤雄县段；

分洪工程：同口口门；

安全区：高阳县城安全区。

1.3.2 评价标准

（1）建设项目防洪标准

结合本项目次高压管道穿越孝义河位置的水域水文特征，根据《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）第3.3.3条，确定建设项目属于中型工程（多年平均水位的水面宽度 $40\text{m} \leq l < 100\text{m}$ ），防洪标准为50年一遇。根据《防洪标准》（GB50201-2014）第6.5.4条“经过行、蓄、滞洪区的管道工程的防洪标准，应结合所在河段、地区行、蓄、滞洪区的要求确定，不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用”，本项目全部位于白洋淀蓄滞洪区内，同时穿越高阳县城安全区范围内的南四门堤（任高公路～南蔡口村北），建设项目防洪标准采用100年一遇。

（2）白洋淀蓄滞洪区防洪标准

根据《河北雄安新区防洪专项规划》，白洋淀蓄滞洪区周边分洪区的启用标准为20年一遇，其运用标准为100年一遇，新安北堤起步区段防洪标准为200年一遇，千里堤、老千里堤、新安北堤雄县段防洪标准为100年一遇，四门堤、淀南新堤防洪标准为20年一遇。

根据《2025年雄安新区起步区安全度汛方案》，白洋淀周边蓄滞洪区启用标准为20年一遇，雄安新区起步区的安全度汛标准为100年一遇。

（3）高阳县城安全区防洪标准、孝义河治理标准

根据《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》，高阳县城安全区防洪标准与白洋淀蓄滞洪区运用标准保持一致，即 100 年一遇；高阳县城安全区东南部边界利用南四门堤（任高公路～南蔡口村北）、孝义河左堤、新建西北部堤防形成防洪保护圈，防洪标准为 100 年一遇。孝义河治理标准为 20 年一遇。

（4）评价标准

综上，本次洪水影响评价标准确定为现状条件下 20 年一遇、100 年一遇，规划条件下 20 年一遇、100 年一遇。详见下表。

表 1.3-1 洪水影响评价标准汇总表

工况	评价对象	评价标准	备注
现状条件	次高压管道	100 年	
	白洋淀蓄滞洪区	100 年	
	南四门堤	20 年	穿越位置
	孝义河	20 年	穿越位置
规划条件	次高压管道	100 年	
	白洋淀蓄滞洪区	100 年	
	千里堤、老千里堤、新安北堤雄县段	100 年	
	高阳县城安全区	100 年	
	南四门堤（任高公路～南蔡口村北）	100 年	穿越位置
	南四门堤（南蔡口村北其他段）	20 年	
	孝义河	20 年	穿越位置

1.4 技术路线及评价内容

1.4.1 技术路线

1.4.1.1 数学模型法

（1）模型基本原理

本次防洪评价分析包括设计洪水复核、洪水位分析、蓄滞洪区内洪水流势流场分析等，洪水分析计算主要采用二维不恒定流数学模型方法计算分析。二维不恒定流数学模型法能充分反映洪水演进过程和局部特

定区域内的水流形势，以及水流在不同地点不同方向的水力要素。对于地形及水流条件复杂的行洪区域，当需要反映整个水体的演进过程或某一局部区域内水的流态变化过程时，采用二维不恒定流数学模型进行计算具有明显的优势。

白洋淀蓄滞洪区是大清河流域缓洪、滞沥的国家重点蓄滞洪区，白洋淀蓄滞洪区断面宽阔，堤埝纵横交错，洪水流态、流势比较复杂，既是行洪区又是缓洪滞洪区。白洋淀蓄滞洪区地形地势变化缓慢，多呈漫滩行洪的状态，行洪水流具有明显的二维特征。

本次利用非结构网格模型进行模拟计算。非结构网格模型中采用的数值方法是单元中心的有限体积法。控制方程离散时，结果变量 U 、 V 位于单元中心，跨边界通量垂直于单元边。有限体积法中法向通量通过在沿外法向建立单元水力模型并求解一维黎曼问题而得到。

二维非恒定流计算模块的原理基于二维不可压缩流体雷诺平均应力方程，服从布辛涅斯克（**Boussinesq**）假设和静水压力假设。

$$h = \eta + d$$

描述平面二维水流连续运动方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

描述平面二维水流的动量方程为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h\partial p_a}{\rho_0\partial x} - \\ \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right) + \\ \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h\partial p_a}{\rho_0\partial y} - \\
& \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right) + \\
& \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS \\
\\
& h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz
\end{aligned}$$

其中， $\bar{u}$ 、 $\bar{v}$ 为基于水深平均的流速； t 为时间； x 、 y 和 z 为笛卡尔坐标； η 为河底高程； d 为静水深； $h = \eta + d$ 为总水头； u 、 v 为 x 、 y 方向的速度分量； g 为重力加速度； ρ 为水的密度； s_{xx} 、 s_{xy} 、 s_{yx} 、 s_{yy} 为应力张量的分量； p_a 为大气压强； ρ_0 为水的相对密度； S 为点源流量大小； u_s 、 v_s 为点源水流流入周围水体产生的流速。

侧向应力项 T_{ij} 包括粘滞摩擦、湍流摩擦、差异平流，其值由基于水深平均的流速梯度的涡黏性公式估算。

$$T_{xx} = 2A\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, T_{xy} = A\left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x}\right), T_{yy} = 2A\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

通过对上述方程进行离散可得到河道断面水位、流量和上下游水位、二维滞洪区内相邻单元之间的流量和水位的线性关系，并与边界条件联立得到一组完整的关于节点水位的线性代数方程组，采用矩阵标识法求解该方程组后得到河道断面、联系、二维区域单元水位、流量、流速等。

联系主要是指流域中控制水流运动的堰、闸及行洪区口门，联系的过流流量满足水力学上的计算公式等。下面分别对闸和堰为例说明如下：

闸门计算：闸下水流分为自由出流和淹没出流两种状态，不同状态采用不同的计算公式。水闸计算各参数所表示的指标见图 1.4-1。

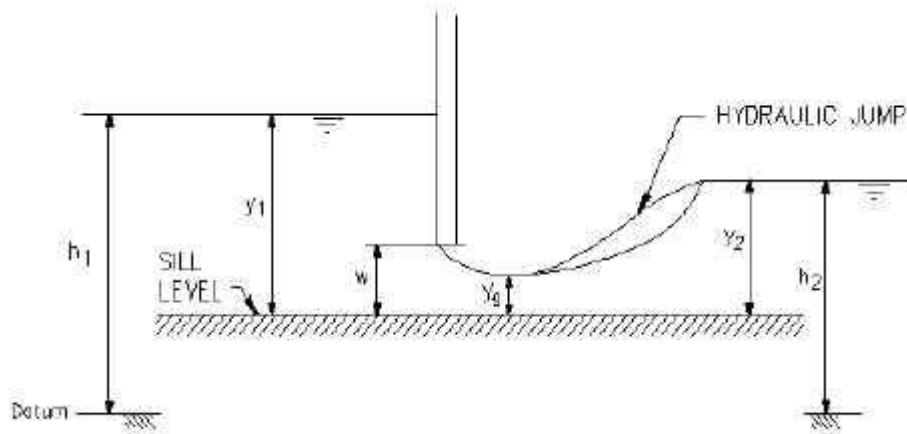


图 1.4-1 水闸计算各参数所表示的指标标识图

不同状态采用不同的计算公式：

当水流为自由出流时：

$$Q = C_d b w \sqrt{2gy_1}$$

其中： b — 闸门宽度（m）；

$$C_d = \frac{C_c}{\sqrt{1 + C_c \frac{w}{y_1}}}$$

C_c —收缩系数，一般取值在 0.61-0.63。Mike11 中默认值为 0.63。

当水流为淹没出流时：

$$Q = \mu C_d w b \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

其中： μ — 淹没系数；

h_1 、 h_2 — 闸上、下水位（m）。

堰流计算：堰流计算各计算参数所表示的指标标识见图 1.4-2。

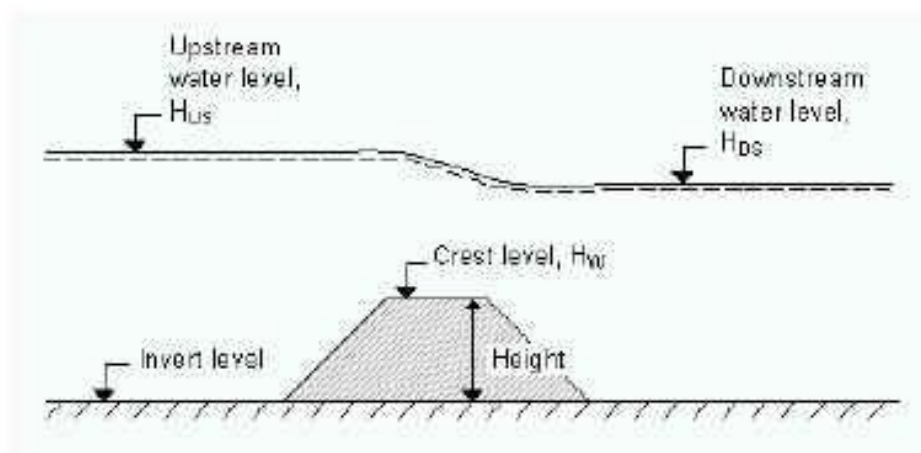


图 1.4-2 堰流计算各计算参数所表示的指标标识图

堰流计算公式 1:

适用范围：堰流计算公式 1 是在标准堰流公式的基础上简化得到的，
表达式为：

$$Q = w \cdot c (H_{us} - H_w)^k \cdot [1 - (\frac{H_{ds} - H_w}{H_{us} - H_w})^k]^{0.385}$$

式中， Q —过堰的流量（ m^3/s ）；

w —堰宽度（ m ）；

c —堰流系数；

k —堰流指数；

H_{us} —堰上水位（ m ）；

H_{ds} —堰下水位（ m ）；

H_w —堰顶高程（ m ）。

堰流计算公式 2（Honma）：

适用范围：

计算表达式为：

$$Q = \begin{cases} C_1 w (H_{us} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_w)} \\ C_2 w (H_{ds} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_{ds})} \end{cases}$$

$$(H_{ds} - H_w) / H_{us} < 2/3$$

当 $(H_{ds} - H_w) / H_{us} \geq 2/3$ 时

式中, Q —通过堰的流量 (m^3/s);

w —堰宽度 (m);

C_1 —第一堰系数;

C_2 —第二堰系数, 其中 $C_2 = (3/2)\sqrt{g}C_1$;

H_{us} —堰上游水位 (m);

H_{ds} —堰下游水位 (m);

H_w —堰顶高程 (m)。

(2) 联系的处理

联系主要是指流域中控制水流运动的堰、闸及行洪区口门, 联系的过流流量满足水力学上的计算公式等。下面分别对闸和堰为例说明如下:

闸门计算:

闸下水流分为自由出流和淹没出流两种状态, 不同状态采用不同的计算公式。水闸计算各参数所表示的指标见图 1.4-3。

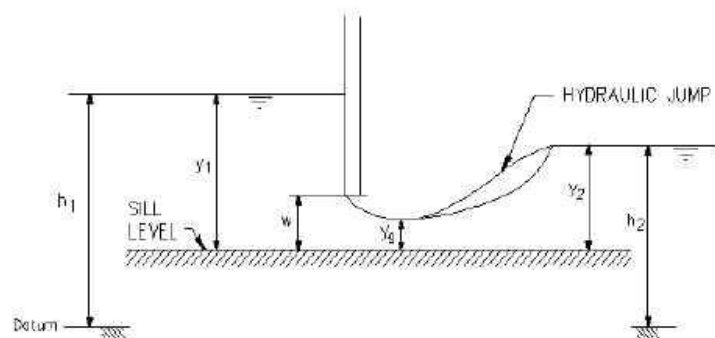


图 1.4-3 水闸计算各参数所表示的指标标识图

不同状态采用不同的计算公式:

当水流为自由出流时:

$$Q = C_d b w \sqrt{2gy_1}$$

其中 b —闸门宽度 (m) ;

$$C_d = \frac{C_c}{\sqrt{1 + C_c \frac{w}{y_1}}}$$

C_c 为收缩系数, 一般取值在 0.61-0.63。Mike11 中默认值为 0.63。

当水流为淹没出流时:

$$Q = \mu C_d w b \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

其中: μ —淹没系数;

h_1 、 h_2 —闸上、下水位 (m) 。

堰流计算:

堰流计算各计算参数所表示的指标标识见图 1.4-4。

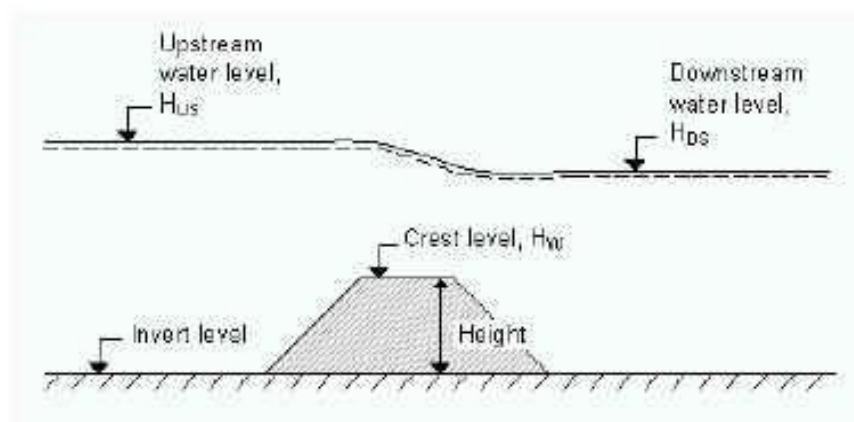


图 1.4-4 堰流计算各计算参数所表示的指标标识图

堰流计算公式 1:

适用范围:

堰流计算公式 1 是在标准堰流公式的基础上简化得到的, 表达式为:

$$Q = w \cdot c (H_{us} - H_w)^k \cdot \left[1 - \left(\frac{H_{ds} - H_w}{H_{us} - H_w} \right)^k \right]^{0.385}$$

式中, Q —过堰的流量 (m³/s) ;

w —堰宽度 (m)； c —堰流系数； k —堰流指数；

H_{us} —堰上水位 (m)； H_{ds} —堰下水位 (m)； H_w —堰顶高程 (m)。

堰流计算公式 2 (Honma)：

适用范围：

计算表达式为：

$$Q = \begin{cases} C_1 w (H_{us} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_w)} \\ C_2 w (H_{ds} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_{ds})} \end{cases}$$
$$(H_{ds} - H_w) / H_{us} < 2/3$$

当 $(H_{ds} - H_w) / H_{us} \geq 2/3$ 时

式中， Q —通过堰的流量 (m³/s)； w —堰宽度 (m)； C_1 —第一堰系数；

C_2 —第二堰系数，其中 $C_2 = (3/2)\sqrt{g}C_1$ ；

H_{us} —堰上游水位 (m)； H_{ds} —堰下游水位 (m)； H_w —堰顶高程 (m)。

1.4.1.2 冲刷计算

(1) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTJC30-2015)中推荐方法
水流在河床全断面内发生的普遍冲刷，通称为一般冲刷。本次防洪评价采用《公路工程水文勘测设计规范》(JTJC30-2015)中推荐的 64-1 修正公式，分析计算次高压管道与河道交叉断面的冲刷深度，该公式包括非粘性土、粘性土主槽和滩地的冲刷。

①非粘性土

河槽部分：

$$h_p = \left[\frac{A \frac{Q_2}{\mu B_c} \left(\frac{h_{mc}}{h_c} \right)^{\frac{5}{3}}}{Ed^{\frac{1}{6}}} \right]^{\frac{3}{5}}$$

式中： 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（m³/s）；

B_c --河槽部分桥孔过水净宽（m）；

μ --水流侧向压缩系数；

A --单宽流量集中系数， $A = \left(\frac{\sqrt{B}}{H} \right)^{0.15}$ ；

h_{mc} --河槽最大水深（m）；

h_c --河槽平均水深（m）；

d --河槽泥沙平均粒径（mm）；

E --与汛期含沙量有关的系数。

河滩部分：

$$h_p = \left[\frac{A \frac{Q_t}{\mu B_t} \left(\frac{h_{mt}}{h_t} \right)^{\frac{5}{3}}}{V_{H1}} \right]^{\frac{5}{6}}$$

式中： h_{mt} --河滩最大水深（m）；

h_t --河滩平均水深（m）；

B_c --河滩部分桥孔过水净宽（m）；

V_{H1} --河滩水深 1m 时非粘性土不冲流速（m/s）；

其余符号意义同前。

②粘性土

河槽部分：

$$h_p = \left[\frac{A \frac{Q_2}{\mu B_c} \left(\frac{h_{mc}}{h_c} \right)^{\frac{5}{3}}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{\frac{5}{8}}$$

式中：A--单宽流量集中系数，A=1.0~1.2；

I_L--冲刷坑范围内粘性土液性指数，在本公式中取值范围为 0.16~1.19；

其余符号意义同前。

河滩部分：

$$h_p = \left[\frac{A \frac{Q_t}{\mu B_t} \left(\frac{h_{mt}}{h_t} \right)^{\frac{5}{3}}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{\frac{6}{7}}$$

式中符号意义同前。

(2) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中计算方法

《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中推荐的局部冲刷深度计算公式：

$$h_B = h_p \left[\left(\frac{V_{cp}}{V_{允}} \right)^n - 1 \right]$$

式中：h_B--局部冲刷深度，从水面算起（m）；

h_p--冲刷处的水深（m）；

V_{cp}--平均流速（m/s）；

V_允--河床面上允许不冲流速（m/s）；

n--与防护岸坡在平面上的形状有关的系数。

1.4.1.3 抗浮计算

该项目次高压管道位于白洋淀蓄滞洪区，施工方式主要为水平定向钻，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋，为确定管道抗漂浮稳定性，需对输水管道进行抗漂浮稳定计算，计算公式参考《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）：

$$W+F_{dy} \geq K \cdot F_s$$

$$F_{dy} = Y_d \cdot V$$

$$F_s = \pi Y_w D_0^3 / 4$$

式中：W—单位长度管段总重力（kN/m）；

K—稳定安全系数，中型取 1.3；

F_s—单位长度管段净水浮力（N/m）；

F_{dy}—单位长度管段以上覆土重力（N/m）；

D₀—管身结构外径（m）；

Y_w—水容重（N/m³）；

Y_d—土容重（N/m³）。

1.4.2 评价内容

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目线路全长 2364m，桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀蓄滞洪区管理范围内，桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀蓄滞洪区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤）；桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋；管道末端设城镇无人值守次高压-中压调压柜，地面以上容积为 105m³；沿线设 2 座 DN1900 阀井，1 座布置于孝义河东侧的白洋淀蓄滞洪区内，1 座布置于孝义河西侧的高阳县城安全区内，井顶高程与现状地面齐平。

本次评价内容主要包括建设项目及周边白洋淀蓄滞洪区内的河道、堤防、分洪设施、安全区等水利工程，主要包括孝义河、南北四门堤、高阳县规划防洪堤（孝义河左堤）等相关堤防、分洪口门、高阳县城安全区等。

1.4.3 工作内容

为了科学全面地对建设项目进行防洪影响评价，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、地形测量及分析处理

收集项目相关的水文、防洪工程和区域规划设计等资料，开展实地调查与测量，确定次高压管道所在区域的下垫面条件和建筑物分布；对收集和测量的资料进行分析处理，包括地形图高程点提取及下垫面不同地物的分布。

（2）水文分析

根据白洋淀蓄滞洪区已审定成果或经正式审查的规划设计报告中的成果，经分析复核后直接采用。

（3）构建洪水分析模型

根据研究任务需求，构建白洋淀蓄滞洪区洪水分析模型，包括分析确定项目区工程参数及蓄滞洪区边界条件，并进行模型调试等。

（4）洪水计算

根据水文分析计算成果，利用建立的白洋淀蓄滞洪区洪水分析模型，考虑白洋淀蓄滞洪区现状及规划条件下，在不同频率设计洪水下，白洋淀蓄滞洪区各特征位置设计洪水位、水深及流速等要素的变化，考虑本次建设项目全部埋设在地下，不会对区域的洪水位、流速等造成影响，重点计算分析区域的冲刷深度，分析建设项目埋设深度。

（5）编制防洪评价报告

依据《洪水影响评价报告编制导则》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，编制防洪评价报告，提出消除和减轻影响措施、评价结论及建议在上述评价计算的基础上开展防洪综合评价。

1.4.4 结论与建议

1.4.4.1 结论

（1）建设项目路线位于白洋淀蓄滞洪区内，对其进行洪水影响评价和防洪评价是必要的。

（2）建设项目防洪标准不低于白洋淀蓄滞洪区防洪标准，满足国家防洪标准的要求。

（3）建设项目设计方案均不影响白洋淀蓄滞洪区进、退洪设施退水能力，建设项目设计方案在蓄滞洪区内距离进、退洪工程或口门均在要求范围以外，不影响白洋淀蓄滞洪区规划任务的实施。建设项目不得影响高阳县城安全区防洪堤工程的实施。

（4）建设项目不影响周边水利设施的正常运行，不会对工程运行造成影响。建设项目对白洋淀蓄滞洪区的启用时机及运用机遇没有影响，对蓄滞洪区滞蓄能力影响较小。方案对白洋淀蓄滞洪区主要控制性建筑物过流和关键节点的水位没有产生较大影响，对蓄滞洪区分洪效果和最高滞蓄水位，蓄滞洪区淹没范围、流场变化影响较小。建设项目对蓄滞洪区的运用影响较小。

（5）建设项目方案对险情巡查、实时抢险、水上救生影响较小。

（6）建设项目防洪标准不低于 100 年一遇，受标准内洪水淹没风险较小，能够保证项目防洪安全。蓄滞洪区内建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，无冲刷风险。

1.4.4.2 建议

(1) 本工程位于蓄滞洪区内，工程施工及运行过程中应接受水行政主管部门的监督，工程施工及运行不得影响蓄滞洪区的运行与管理，汛期应服从防汛调度，确保防汛安全。

(2) 建设项目位于蓄滞洪区内，遇标准洪水和超标准洪水时，将启用白洋淀蓄滞洪区，建设单位应当做好标准洪水和超标准洪水两种工况下的防御预案。管道开挖直埋位置回填土的土质及压实度应符合相关设计规范要求，避免蓄滞洪区启用后由于洪水对管道冲刷造成风险。

(3) 建设项目位于截渗沟排水口附近，建议建设单位应协调好第三人合法水事权益，及时与当地水行政主管部门进行沟通，协商解决。

(4) 建设单位应负责做好建设区域的水土保持、环境卫生等工作。工程竣工前的弃料不应侵占河、沟、渠断面，并将弃料运至指定的弃料场或地点并整平，以利环保，并恢复原貌。

(5) 项目建设单位应与白洋淀蓄滞洪区等项目建设周边的管理单位共同协商设施维护管理协议，遇突发事件或正常设施维护时明确责任和义务。

(6) 工程建设不得阻碍工程建设范围内有关水利工程的建设和管理。未来如遇有流域规划调整、河道整治等公共利益的需要，应接受水行政主管部门的管理，无条件配合。

2 建设项目基本情况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目建设的必要性

(1) 是满足规划高阳县安全区内——高阳县县城及周边乡镇各类用户的用气需求；

高阳县天然气管网覆盖高阳县城 108 个小区、6 个乡镇 92 个村庄，高阳区域累计通气用户 6.9 万余户，其中城镇居民 1.8 万余户，煤改气用户 5.1 万余户，工业 49 户，日均输气 20 万 m^3 ，年用气量 7300 万 m^3 ，根据市场调研，13 家企业年用气量约 1800 万 m^3 ，年用气量约 137 万 m^3 。

高阳县生态产业园主要位于孝义河西侧的高阳县规划安全区范围，本项目将高阳县锦华街道隆合庄村的现有天然气管道与高阳县生态产业园管道相连通，旨在满足孝义河西侧的高阳县规划安全区范围内县城及周边乡镇居民生活、商业用气、采暖用气和工业、企业生产等各类用户的用气需求，实现可持续发展、绿色生态环保发展，有效缓解城区及周边乡镇输气紧张情况。

2019 年 12 月，水利部国家发展改革委河北省人民政府以水规计〔2019〕431 号文《水利部国家发展改革委河北省人民政府关于印发河北雄安新区防洪专项规划的通知》对《河北雄安新区防洪专项规划》进行了批复。该规划提出建设高阳县城安全区和宗佐洼安全区、安全楼、撤退路等蓄滞洪区安全设施。

2012 年 12 月 11 日，水利部海委以海规计〔2012〕91 号正式印发《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》，该规划对高阳安全区建设进行了较详尽的规划。建设安全区的工程任务主要是解决白洋淀分洪后对高

阳县城的洪水威胁，利用唐河南四门堤部分堤段建设合围性防洪大堤，即南部、东部对现有唐河南四门堤加高培厚，西部、北部新筑防洪堤。

为解决白洋淀分洪后对县城的洪水威胁，依据 2012 年《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》、2013 年《白洋淀蓄滞洪区防洪工程及安全建设项目安全建设部分可行性研究报告》、《河北雄安新区防洪专项规划》及 2022 年《大清河流域综合规划》等上位规划，高阳县政府编制完成了《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》，利用东南部南四门堤和孝义河左堤部分堤段加高培厚、西北部通过新建堤防形成合围性防洪堤，形成高阳县城安全区防洪保护圈，安全区面积 36.66km²，防洪标准按白洋淀运用标准 100 年一遇。该规划已于 2023 年 8 月 18 日由高阳县政府批复，目前正在开展围堤设计工作，规划实施的时间安排为 2025-2030 年。本项目末端位于高阳县城规划安全区围堤以内，供气对象主要为规划安全区内的城区及周边乡镇，符合蓄滞洪区进入和管控要求。

（2）是国家和地方能源发展战略的需要；

能源是经济社会发展的重要物资基础和动力，是国民经济持续快速发展和人民生活水平不断提高的重要保障。随着经济稳定快速发展，国际社会广泛关注清洁生产、环保低碳问题，中国已将低碳能源提高到可持续发展的战略高度，《“十四五”现代能源体系规划》发展目标中提出：天然气管网覆盖范围进一步扩大。城乡供能基础设施均衡发展，多村清洁能源供应能力不断增强，加强供需市场调节，强化居民用气保障力度，优化天然气使用方向，新增天然气量优先保障居民生活需要和北方地区冬季清洁取暖。

（3）是节能减排政策的需要；

《“十四五”节能减排综合工作方案》由国务院印发实施，对“十四五”时期节能减排工作进行了系统部署，指出要以实施重点减排工程为抓手，压实各地区总量减排责任，推动形成有效减排能力，对于“十四五”时期加快绿色低碳发展、推动结构优化调整、提升环境治理水平具有重要意义。

《“十四五”节能减排综合工作方案》围绕能源、产业、交通运输结构转型升级，部署实施煤炭清洁高效利用、重点行业绿色升级、交通物流节能减排、公共机构能效提升等4大重点工程，以结构优化调整推动解决一批污染治理的突出难题，从源头上减少主要污染物排放量。一是严格合理控制煤炭消费量增长，加快煤炭清洁高效利用持续推动煤电机组超低排放改造，稳妥有序推进大气污染防治重点区域工业燃煤清洁能源替代，加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，加速推进能源清洁低碳高效发展。“十四五”时期，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右。

（4）是有利于促进当地经济社会与生态环境协调发展。

天然气是重要的优质清洁能源，其主要成分为甲烷，基本不含，无色、无臭、无毒、无腐蚀性。用天然气代替燃煤和燃油后，可使燃烧后废物排放量大幅度降低，有效抑制大气污染，明显改善空气质量。据测算产生同样热值的天然气所排放的二氧化碳，比煤炭少40%，比石油少25%。尽快引进天然气，就能尽早的使环境得到改善，有利于城市的生态环境保护工作，人民生活质量也将有明显提高。

综上所述，本项目建设符合蓄滞洪区限制性进入要求，建成后将有效解决高阳城区及周边乡镇各类用户用气需求，促进城市社会经济和生

态环境发展的协调、可持续发展，促进社会稳定，也是实现规划目标的必然要求。

2.1.2 前期工作情况

(1) 2025 年 4 月 24 日，保定中石油昆仑能源有限公司委托河北元易鸿工程设计咨询有限公司编制高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程可行性研究报告；

(2) 2025 年 5 月 14 日，河北元易鸿工程设计咨询有限公司完成《高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程可行性研究报告》（送审稿）；

(3) 2025 年 5 月 20 日，河北高阳经济开发区管理委员会组织专家，对《高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程可行性研究报告》（送审稿）进行了评审；

(4) 2025 年 5 月 30 日，河北高阳经济开发区管理委员会以高阳开发区审批核字〔2025〕2 号文对《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目》进行了核准批复。

(5) 目前建设单位正在开展水土保持方案编制工作。

2.1.3 项目概况

(1) 建设项目地点

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于高阳县城东侧、任高公路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区。线路全长 2364m，桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀淀区管理范围内，桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀淀管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤）；桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。管道起点坐标为：[REDACTED]；终

点坐标为: [REDACTED]。



图 2.1-1 管道地理位置示意图

（2）工程建设规模、等级和防洪标准

本项目管线设计压力为 1.6MPa，工作压力为 1.0~1.45MPa，属 GB1 类压力管道，压力分级为次高压 A 级。本工程天然气主管道管径为 DN200，平均流速为 12.7m/s。

根据《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）第 3.3.3 条，确定建设项目属于中型工程（多年平均水位的水面宽度 $40\text{m} \leq l < 100\text{m}$ ）；根据《防洪标准》（GB50201-2014）第 6.5.4 条“经过行、蓄、滞洪区的管道工程的防洪标准，应结合所在河段、地区行、蓄、滞洪区的要求确定，不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用”，建设项目防洪标准采用 100 年一遇。

2.2 工程建设方案

2.2.1 管道线路唯一性比选

本项目次高压管道起点为高阳门站东北侧已建次高压管道，终点为孝义河西侧、正阳路南侧调压柜，项目位于白洋淀淀区和蓄滞洪区内的河道、安全区内，无法避让。根据现场实际情况，管道线路走向进行了如下四个方案比较，其中：

- （1）红色线条所示为管道走向方案一；
- （2）粉色线条所示为管道走向方案二；
- （3）绿色线条所示为管道走向方案三。
- （4）洋红色线条所示为管道走向方案四。

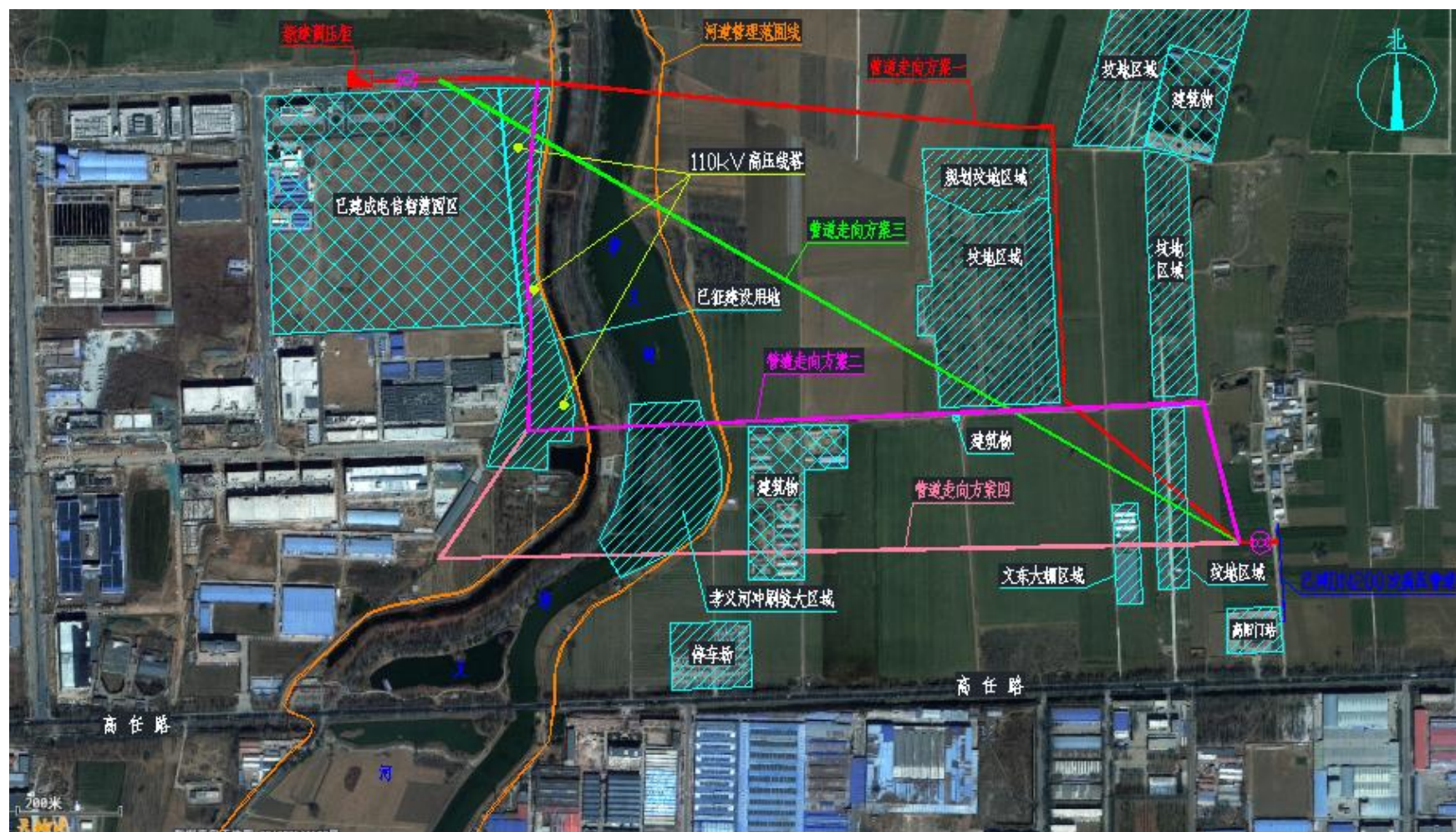


图 2.2-1 次高压管道走向方案比较示意图

表 2.2-1 次高压管道走向方案对比表

方案分析	方案一	方案二	方案三	方案四
管道长度	2364 米	2667 米	1997 米	2925 米
走向情况	管道走向距离较短，拐点 2 处，符合《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定》的通知（冀水河湖〔2021〕34 号）第五条，条线类建设项目（铁路、管道、缆线等），应以最短距离跨越或穿越河道。	管道走向距离较长，拐点 3 处，走向较顺直。	管道走向距离最短，拐点 1 处，走向顺直。符合《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定》的通知（冀水河湖〔2021〕34 号）第五条，条线类建设项目（铁路、管道、缆线等），应以最短距离跨越或穿越河道。	管道走向距离最长，管道走向拐点 3 处，顺直性不好。
沿线地貌	自起点向西北至孝义河东侧沿农田、部分沿田间土路埋地敷设，中间需要斜穿小段坟地，穿越孝义河后沿正阳路南侧绿化带敷设至终点。	自起点向西设置阀井后向北敷设至田间土路，沿土路向西敷设并穿越孝义河后向北沿电信智慧园区东侧敷设至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至终点。	自起点向西设置阀井后向西北方向敷设穿越孝义河后至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至柜至终点。	自起点至向西设置阀井后一直向西敷设穿越孝义河后向北沿电信智慧园区东侧敷设至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至终点
规范符合性	根据《城镇燃气设计规范（2020 年版）》GB50028-2006 第 6.3.3 条和 6.7.5 条的规定，管道距离周边建筑物、构筑物、相邻管道、电杆（塔）及交流电力线接地体的距	不符合《燃气工程项目规范》GB55009-2021 第 5.1.6、5.1.7、5.1.8 条的规定，需要二次迁改，增加投资，该区域管道间距不符合规范规定。	不符合《燃气工程项目规范》GB55009-2021 第 5.1.6、5.1.7、5.1.8 条的规定，需要二次迁改，增加投资，该区域管道间距不符合规范规定。	不符合《燃气工程项目规范》GB55009-2021 第 5.1.6、5.1.7、5.1.8 条的规定，需要二次迁改，增加投资，该区域管道间距不符合规范规定。

方案分析	方案一	方案二	方案三	方案四
管道长度	2364 米	2667 米	1997 米	2925 米
	离均符合要求。			
穿越孝义河位置	穿越孝义河位置河面宽度窄，处于河流稳定段，穿越长度较短。	穿越孝义河位置河面宽度较宽，属于河道拐弯段，从河流走势上看，该位置位于冲刷较大地段。	穿越孝义河位置河面宽度窄，处于河流稳定段，但是穿越长度较长。	穿越孝义河位置河面宽度较宽，属于河道拐弯段，从河流走势上看，该位置位于冲刷较大地段。
经济性	管道长度较短，建设投资经济性最优，但中间需要穿越小段坟地，可能会增加征地协调方面的投资。	管道长度居中，征地协调难度大，需要二次迁改，增加投资。	管道长度最短，中间需穿越高阳门站西北侧小段坟地和集中坟地，集中坟地区域较长，涉及用户多，协调难度大，建设实施困难，建设进度不可控，村委会不同意通过；需要二次迁改，增加投资。	管道长度最长，征地协调难度大，需要二次迁改，增加投资。
建设实施进度	主要沿农田敷设，中间需要穿越小段坟地，会加大征地协调难度，可采取定向钻技术措施减小影响，降低协调、实施难度，建设进度基本可控。	主要沿田间土路和农田敷设，属正常施工临时占地范畴，建设实施可行，建设进度可按施工进度计划施行。	主要沿田间土路和农田敷设，大部分属正常施工临时占地范畴，但穿越集中坟地地段，协调难度大，村委会不同意通过，建设实施不可行。	主要沿田间土路和农田敷设，属正常施工临时占地范畴，建设实施可行，建设进度可按施工进度计划施行。
建成后的运行管理	根据管道走向沿线情况，建成后按照企业运行管理要求正常实施即	建成后，对于间距不符合规范要求的形成高后果区运行管理，大大增	根据管道走向沿线情况，建成后按照企业运行管理要求正常实施即	建成后，对于间距不符合规范要求的形成高后果区运行管理，大大增

方案分析	方案一	方案二	方案三	方案四
管道长度	2364 米	2667 米	1997 米	2925 米
	可。	加运行投入；对于距离高压线塔较近的管道阴极保护产生电流干扰的区域亦会增加检测次数，增加运行成本。	可。	加运行投入；对于距离高压线塔较近的管道阴极保护产生电流干扰的区域亦会增加检测次数，增加运行成本。
建成后对周边的影响	管线自起点至孝义河东侧均为土路、农田下埋地敷设，对耕种无影响；穿越孝义河后进入高阳产业园，沿正阳路南侧绿化带敷设是规划给定的燃气管道位置，管道建成后对于产业园后期建设无影响。	管线自起点至孝义河东侧均为农田下埋地敷设，对耕种无影响；穿越孝义河后北沿电信智慧园区东侧敷设段属于规划区域，影响规划区建设，造成管线占压，存在二次迁改的情况。	管线自起点至孝义河东侧均为土路、农田下埋地敷设，对耕种无影响；穿越孝义河后进入高阳产业园，沿正阳路南侧绿化带敷设是规划给定的燃气管道位置，管道建成后对于产业园后期建设无影响	管线自起点至孝义河东侧均为农田下埋地敷设，对耕种无影响；穿越孝义河后北沿电信智慧园区东侧敷设段属于规划区域，影响规划区建设，造成管线占压，存在二次迁改的情况。

方案一：管道起点为高阳门站北侧已建次高压管道，向西设置阀井后向西北敷设至大片集中坟地东侧，沿坟地东侧向北绕行集中坟地后向西敷设并穿越孝义河至正阳路南侧调压柜，管道全长 2364 米。管道主要沿农田敷设，部分沿田间土路敷设，无经济作物；管道与周边建、构筑物及其他管线、设施的间距符合规范要求；管道与穿越孝义河河道中高水流方向交角为 90° ，穿越位置河道宽度相对较窄，符合《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定》的通知（冀水河湖〔2021〕34 号）的规定；管道沿线未穿越建、构筑物及规划建设区，不存在管道占压和二次迁改的情况。中间需穿越高阳门站西北侧小段坟地，长度约 80 米，经与当地村委会沟通，此小段坟地可采取定向钻方式并加大管道

埋深穿越通过，需增加部分协调费用，总体投资可控，可按预期进度计划实施，为本项目推荐方案。

方案二：管道起点为高阳门站北侧已建次高压管道，向西设置阀井后向北敷设至田间土路，沿土路向西敷设并穿越孝义河后向北沿电信智慧园区东侧敷设至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至调压柜，管道全长 2667 米。管道主要沿农田和田间土路敷设，无经济作物；在孝义河东侧沿土路敷设段，管道距离南侧建筑物的距离为 4.7 米~12.8 米，不满足规范规定的 13.5 米的要求；穿越孝义河位置为冲刷较大地段，穿越位置不佳；电信智慧园区东侧地块为高阳经济开发区建设用地规划区域，管道在此区域会影响开发区整体规划建设，造成建、构筑物占压管道，不符合《燃气工程项目规范》GB55009-2021 第 5.1.6、5.1.7、5.1.8 条的规定，需要二次迁改，增加投资，故本方案不推荐。

方案三：管道起点为高阳门站北侧已建次高压管道，向西设置阀井后向西北方向敷设穿越孝义河后至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至调压柜，管道全长 1997 米。管道主要沿农田敷设，无经济作物；孝义河东侧管道与周边建、构筑物及其他管线、设施的间距符合规范要求；中间需穿越高阳门站西北侧小段坟地（长度约 70 米）和集中坟地（长度约 148 米），经与当地村委会沟通，此小段坟地可采取定向钻方式并加大管道埋深穿越通过，集中坟地区域较长，涉及用户多，协调难度大，建设实施困难，建设进度不可控，村委会不同意通过；管道与穿越孝义河河道中高水流方向交角为 60° ，不符合管道走向原则；孝义河西侧管道位于高阳经济开发区建设用地规划区域和电信智慧园区内，后期建设将造成建、构筑物占压管道，不符合《燃气工程项目规范》GB55009-2021 第 5.1.6、5.1.7、5.1.8 条的规定，需要二次迁改，增加投资，故本方案不推荐。

方案四：管道起点为高阳门站北侧已建次高压管道，向西设置阀井后一直向西敷设穿越孝义河后向北沿电信智慧园区东侧敷设至正阳路南侧绿化带，再向西敷设至调压柜，管道全长 2925 米。管道主要沿农田敷设，无经济作物；孝义河东侧管道穿越高阳门站西北侧小段坟地，并从大棚和已有建筑物下方通过，不满足规范要求；管道与穿越孝义河河道中高水流方向交角为 40° ，不符合管道走向原则，穿越位置为冲刷较大地段，穿越位置不佳；孝义河西侧管道同方案二，后期建设会造成构筑物占压管道，不符合规范要求，需要二次迁改，增加投资，故本方案不推荐。

综上所述，推荐方案一。

2.2.2 总体布置方案

2.2.2.1 工程总体布置

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目全部位于白洋淀蓄滞洪区内。管道起点接自高阳门站东侧已建 DN200 龙化次高压管道，自东南向西北经隆合庄村、北关村、东关村、赵通村、南蔡口村辖区地界，还穿越了孝义河河道、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），于高阳县循环经济示范区正阳路南侧绿化带新建次高压-中压调压柜及配套新建阀门井等设施，水平长度 2364m。依据《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）中 5.1.6 条款“次高压输配管道及附属设施的保护范围应为外缘周边 1.5m 范围内的区域”，本项目穿越孝义河河道位置管道直径为 $D219.1 \times 9.5\text{mm}$ ，工程占用河道左右岸的岸线长度均为 $(219.1 + 9.5 \times 2) / 1000 + 1.5 \times 2 = 3.2381\text{m}$ 。

根据《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2023），管道管材采用 PSL2 级 L245N 无缝钢管，其中：桩号 0+000 至桩号 1+667

段位于白洋淀淀区管理范围内，管道规格为 D219.1×6.5mm；桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），管道规格为 D219.1×9.5mm；桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内，管道规格为 D219.1×9.5mm。管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋。管道末端桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜（长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m），属于城镇无人值守区域调压柜；沿线共设置 2 座直径为 DN1900 的钢制单管双放散直埋圆形半井，位置分别为桩号 0+014、桩号 2+344。

表 2.2-2 次高压管道线走向拐点及建构物坐标汇总表

管线桩号	经纬度坐标		投影坐标	
	X	Y	X	Y
0+000 起点				
0+014 阀井 1				
0+103				
0+513				
1+048				
1+672				
2+114				
2+344 阀井 2				
2+364 终点(调压柜)				

注：投影坐标系采用 CGCS2000 国家大地坐标系 117° E 中央经线三度带高斯-克吕格投影。



图 2.2-2 管道走向布置图

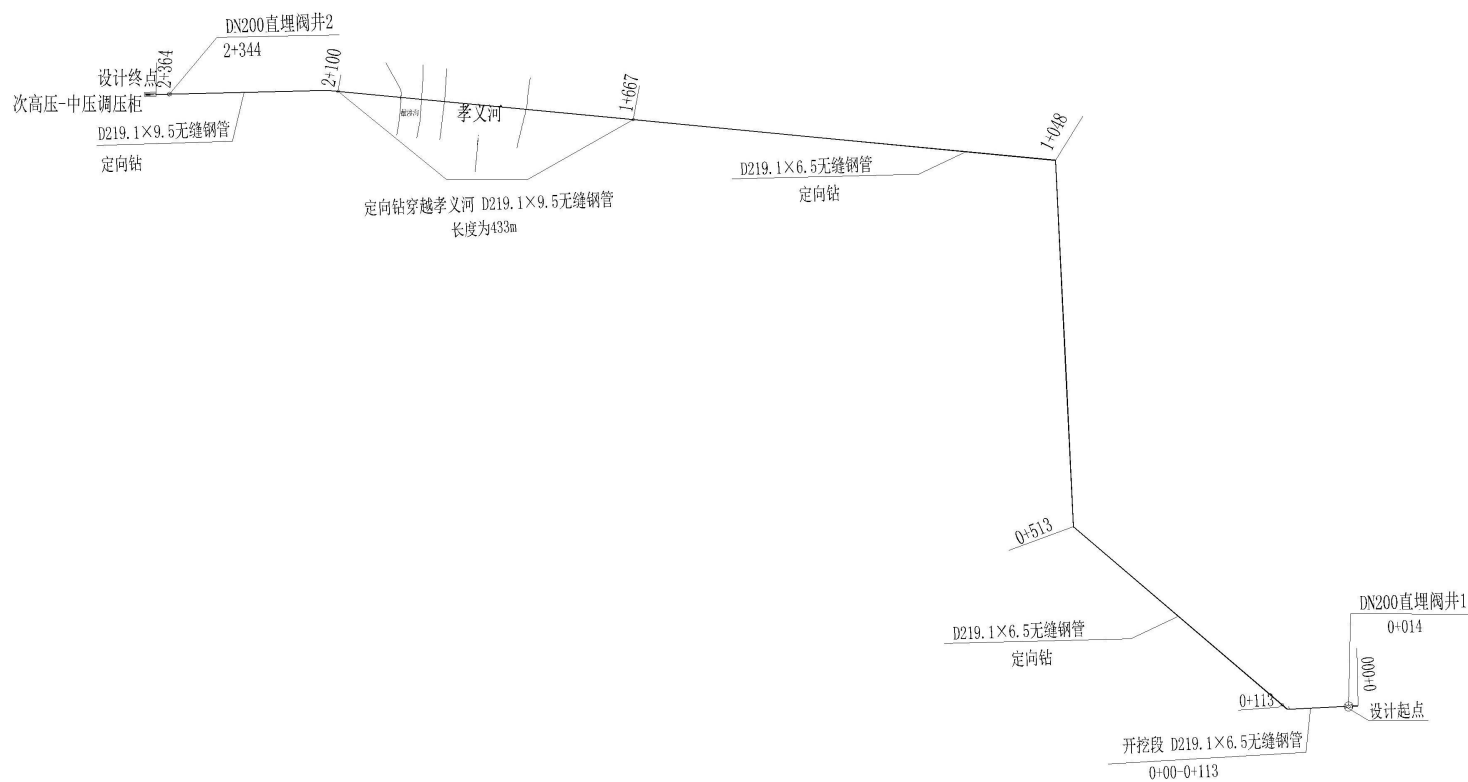


图 2.2-3 项目管线平面布置图

2.2.2.2 工程占用河道岸线长度和蓄滞洪区容积

(1) 占用河道岸线长度

次高压管道桩号 1+667 至桩号 2+100 定向钻一钻穿越孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），与孝义河右堤及南四门堤交角均为 90° 。工程占用河道左右岸的岸线长度应为管径水平投影宽度+管径水平投影外保护范围的宽度。依据《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）中 5.1.6 条款“次高压输配管道及附属设施的保护范围应为外缘周边 1.5m 范围内的区域”，本项目穿越河道位置管道直径为 D219.1×9.5mm，工程占用河道左右岸的岸线长度均为 $(219.1+9.5\times 2)/1000+1.5\times 2=3.2381\text{m}$ 。

(2) 占用蓄滞洪区容积

管道末端桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜。调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m，地面以上高度为 0.3m；柜体尺寸为：长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m。占用蓄滞洪区容积 105m^3 ，计算过程如下：

基础体积= $14.5\times 2.9\times 0.3=12.615\text{m}^3$ ；

柜体体积= $4.2\times 2.6\times 2.5=27.3\text{m}^3$ ；

占用蓄滞洪区容积= $12.615+27.3=40.915\text{m}^3\approx 41\text{m}^3$ 。

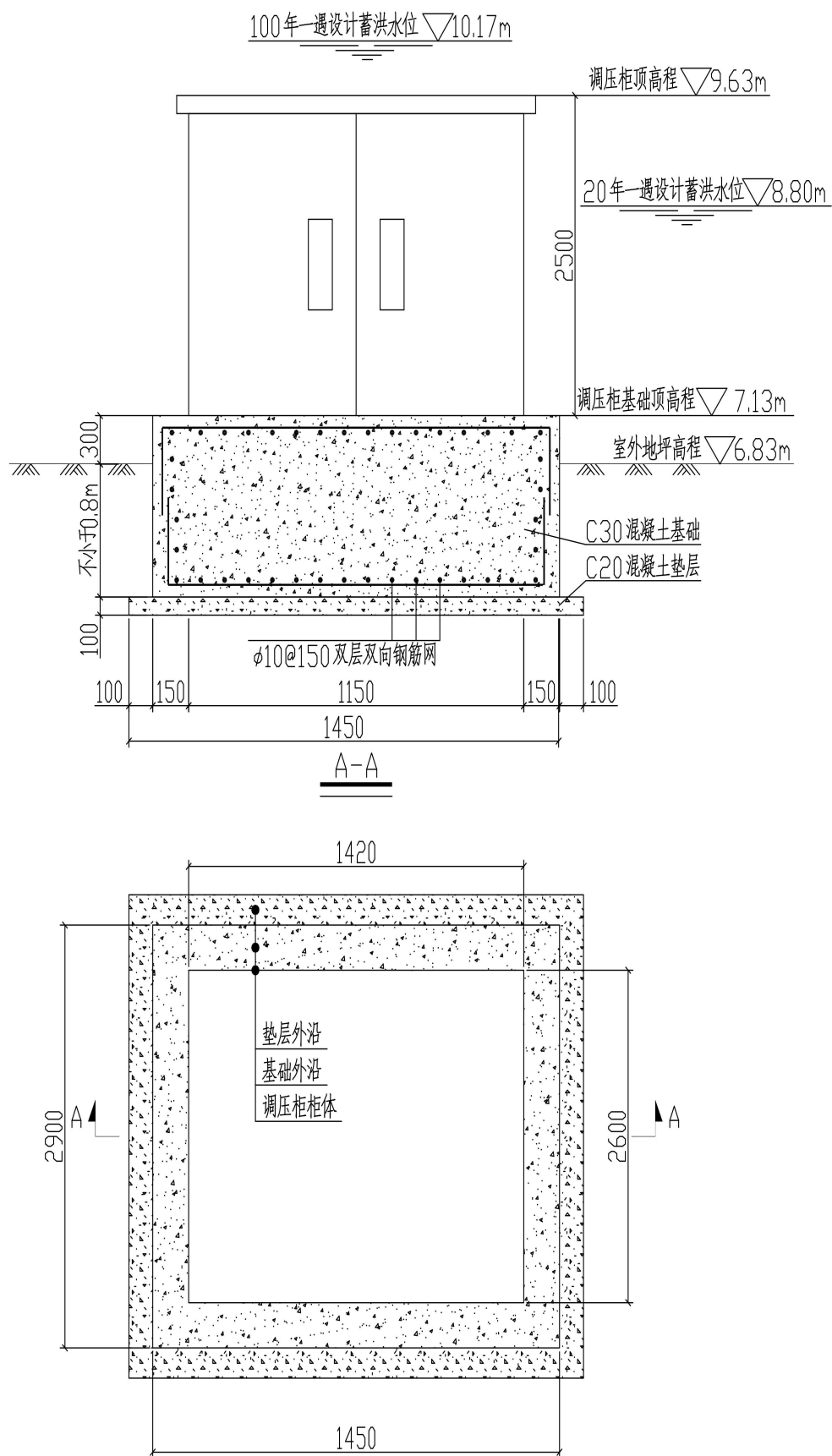


图 2.2-4 次高压-中压调压柜结构尺寸图

2.2.2.3 工程与分洪口门、围堤位置关系

分洪口门：本次建设项目距离枣林庄枢纽直线距离约30.6km，距离同口分洪口门直线距离约9.6km，距离高楼分洪口门直线距离约14.5km，距离关城分洪口门直线距离约15.6km，距离小关分洪口门直线距离约12.4km，距离规划的七间房分洪口门直线距离约25.8km。

白洋淀围堤：本次建设项目采用定向钻方式穿越南四门堤，距离周边蓄滞洪区围堤较远，距离千里堤直线距离最近约 8km，距离新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距离新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距离障水埝直线距离最近约 23.9km，距离分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距离分区隔堤北四门堤最近约 13.3km。

2.2.2.4 管道敷设方案

（1）敷设方式

根据《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）和《压力管道规范公用管道》（GB/T38942-2020）的规定，并结合本项目次高压管线的具体走向，综合分析沿线所经地段的环境条件，本次新建次高压燃气管道主要于农田下敷设及交叉穿越孝义河、南四门堤。

桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀淀区管理范围内；桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤）；桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋。

（2）管道埋深

管顶埋设深度要考虑管线所经过地区的最大冻土层深度以及规划地面设计高度和地面植被等根系深度、沿线的地形地貌，耕作条件、以及冻土深度等因素，对于管顶埋深和管道挖深要求如下：

- 1) 管道穿孝义河定向钻段管顶埋深冲刷线以下 $\geq 10\text{m}$;
- 2) 其实定向钻段及管道直埋段管顶埋深冲刷线以下 $\geq 2.5\text{m}$ 。

(3) 管道穿越

本工程新建管道路由穿越孝义河，穿越角度 90° ，不涉及铁路、高速公路的穿越。管道穿越严格执行《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》（CJJ/T250-2016）的有关规定。本工程管道穿越方式为定向钻穿越。

1) 水平定向钻法穿越宜在黏土、砂土、粉土、风化岩等地质条件采用，不宜在卵石地质条件采用。当出土或入土侧有卵石层时，可采取注浆固化、开挖换土、加设套管等措施。

2) 水平定向钻穿越的入土角和出土角，应根据穿越长度、穿越深度和管道弹性敷设条件等综合确定。入土角宜为 $8^\circ \sim 18^\circ$ ，出土角宜为 $4^\circ \sim 12^\circ$ 。

3) 水平定向钻曲率半径不应小于管径的 1500 倍。水平定向钻穿越的入土直线段和出土直线段的长度不宜小于 10m。

4) 定向钻最终扩孔直径应根据穿越管道的直径、长度、穿越地质条件和钻机能力确定，当穿越管道的直径 $< \text{DN}200$ 时，最小扩孔直径为 $\text{DN} + 100$ (mm)。当 $\text{DN}200 \leq$ 穿越管道的直径 $\leq \text{DN}600$ 时，最小扩孔直径为 1.5DN (mm)。

5) 定向钻穿越时，焊缝补口在管道穿越方向前端 150mm 范围缠一道热缩带做牺牲带。

6) 燃气管道不得在穿越管段上设置弯头或弯管。

7) 定向钻穿越施工前, 施工单位应核实地下已有管线的情况, 并满足管线水平、垂直净距的要求, 核实无误后方可施工。

(4) 管材的选用

根据多年来燃气管道管材使用及施工情况, 次高压管线材质普遍选用燃气用钢管。钢管具有高强的机械性能, 如抗拉强度、延伸率与抗冲击性等。焊接钢管采用焊接制管与连接, 气密性良好。其主要缺点是地下易腐蚀、需防腐措施。根据《城镇燃气设计规范(2020年版)》GB50028-2006 中规定, 综合考虑采购生产便利性、经济性、安全性及应用广泛性等因素, 本项目管道采用《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2023 中 PSL2 级 L245N 无缝钢管钢管。它广泛应用于天然气输送行业, 价格适中, 技术成熟, 采购方便, 但容易在土壤中发生腐蚀, 使用寿命降低, 所以在使用时必须进行防腐处理。

本项目桩号 0+000 至桩号 1+667 位于唐河南四门堤同口口门分洪对应的白洋淀蓄滞洪区内, 管道规格为 D219.1×6.5mm; 桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越孝义河、南四门堤(任高公路~南蔡口村北段, 高阳县规划防洪堤), 管道规格为 D219.1×9.5mm; 桩号 2+100 至桩号 2+364 位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内, 管道规格为 D219.1×9.5mm。

(5) 管道附属设施

次高压管道末端桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜(长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m), 进口设计压力为 1.6MPa, 出口设计压力为 0.4MPa, 属于城镇无人值守区域调压柜, 基础埋深大于当地最大冻土深度且不小于 0.8m, 调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m, 地面以上高度为 0.3m, 顶部安装调压柜及相关设施设备, 占地面积约 42.05m², 次高压-中压调压柜占

用蓄滞洪区容积为 105m^3 。

管道沿线共设置2座钢制单管双放散直埋圆形半井,直径为DN1900,井圈及井口直径仅为1260mm,井顶与现状地面齐平。白洋淀蓄滞洪区内桩号0+014布置1座,白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内桩号2+344布置1座。

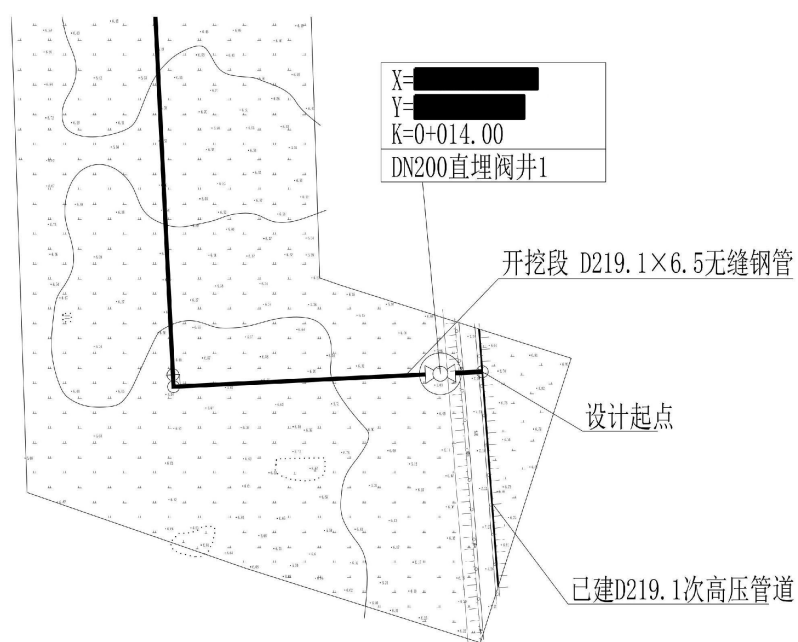


图 2.2-51#检查井位置图

表 2.2-3 次高压管道穿越白洋淀淀区、白洋淀蓄滞洪区技术参数指标表

管道 桩号	类型		指标参数
桩号 0+000 至桩号 1+667	位置		白洋淀淀区管理范围内
	施工方式	定向钻长度（m）/ 出土角、入土角（°）	5 钻穿越，1478m/出土角、入土角均为 8°
		开挖直埋长度（m）	189m
	管道埋深	定向钻埋深（m）	4.8m~7.05m
		开挖直埋埋深（m）	2.55m~3.66m
	管材规格		D219.1×6.5mm 的 PSL2 级 L245N 无缝钢 管
	穿越段地层岩性		粉土
桩号 1+667 至桩号 2+100	位置		穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南 四门堤（孝义河左堤、高阳县规划防洪堤）
	施工方式		定向钻一钻穿越，43m
	管材规格		D219.1×9.5mm 的 PSL2 级 L245N 无缝钢 管
	与河道中高水流方向交角（°）		90°
	现状左堤（南 四门堤）情况	堤顶高程/宽度	10.34m/6.2m
		背水坡堤脚高程	6.72m
	现状右侧堤埝 情况	堤顶高程/宽度	8.85m/1.6m
		背水坡堤脚高程	6.83m
		现状右堤堤基高程	6.83m
	按《高阳县防 洪规划 （2020-2035 年）》确定的 孝义河左堤 （南四门堤） （m）	规划左堤堤顶高程/宽度	13.27m/8m
		规划堤防内外边坡系数	1:3
		规划左堤背水坡堤脚高 程	6.72m
		规划左堤堤基高程	6.72m
		规划河底高程	4.47m
		规划左堤背水坡堤脚距 离截渗沟距离	33.3m
		截渗沟情况	位置
	位置		左堤外侧 33.3m

			沟底高程	4.36m
			沟宽/左岸高程/右岸高程	26.6m/6.54m/7.94m
	穿越长度			433m
	出、入土点	出土角、入土角		8°、8°
		入土点坐标		(X= , Y=)
		出土点坐标		(X= , Y=)
		入土点距现状左堤外堤脚距离		153.7m
		入土点距规划左堤外堤脚距离		153.7m
		入土点距截渗沟左岸岸顶距离		93.8m
		出土点距现状右堤埝外堤脚距离		143.7m
	埋置深度（m）	管顶高程		-11.53m
		孝义河现状河底以下埋深		15.96m
		孝义河规划河底以下埋深		16.00m
		截渗沟沟底以下埋深		13.53m
		现状/规划左堤堤基以下埋深		18.25m
		右侧堤埝堤基以下埋深		18.36m
	穿越段地层岩性			粉土
桩号 2+100 至桩号 2+364	位置			白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区
	施工方式	定向钻长度（m）/ 出土角、入土角（°）		1 钻穿越，206m/出土角、入土角均为 8°
		开挖直埋长度（m）		58m
	管道埋深	定向钻埋深（m）		4.8m～7.05m
		开挖直埋埋深（m）		2.70m～3.00m
	管材规格			D219.1×9.5mm 的 PSL2 级 L245N 无缝钢管
	穿越段地层岩性			粉土

2.2.3 工程地质

(1) 地形地貌

项目区位于白洋淀蓄滞洪区内，管道沿线地形地貌简单，属冲洪积平原地貌，地形平坦、开阔，起伏不大，以农田区域为主，地表植被主要为小麦、玉米等，地面高程约为 5.52m~6.81m。因地处白洋淀边缘，地下水位较高，形成了低洼易涝的自然特点。

跨穿孝义河位置，河道上开口宽度为 98.5m，主槽宽度为 55.41m，河底高程为 4.43m~4.86m；左侧滩地宽度为 18.00m，高程为 5.81m~7.71m；右侧滩地宽度为 14.53m，高程为 5.99m~7.07m；左岸堤防宽度为 28.30m，堤顶宽度为 6.0m，为沥青路面，堤顶高程 10.34m，内边坡 1:2.6，外边坡 1:3.3，内堤脚高程 7.71m，外堤脚高程 6.71m；右岸堤埝宽度为 7.8m，堤顶宽度为 1.6m，堤顶高程 8.85m，内边坡 1:2.0，外边坡 1:2.5，内堤脚高程 7.07m，外堤脚高程 7.78m；左侧堤防堤脚外侧 37.8m 位置为截渗沟，截渗沟上开口宽度为 22.2m，沟底高程 4.37m，左岸高程 6.5m，右岸高程 6.16m。

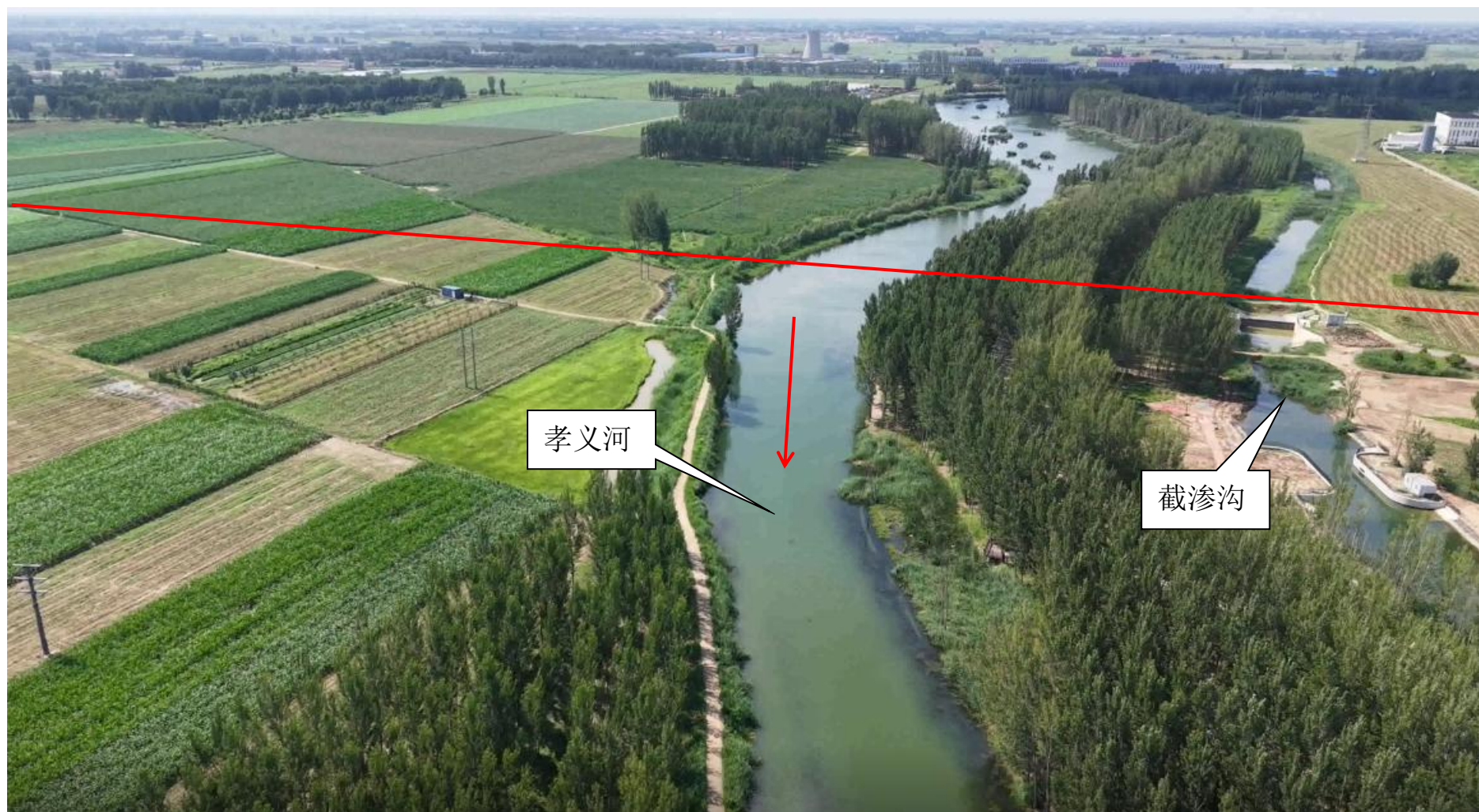


图2.2-8次高压管道穿越孝义河位置示意图

（2）地层岩性

根据地质测绘成果和勘探资料表明，工程区地表出露及钻孔揭露的地层岩性主要以第四系冲洪积（ $Q4^{al+pl}$ ）黏性土、粉土为主。

（3）地质构造与地震

工程区区域构造上属华北克拉通东部稳定区，基底为太古宙-古元古代变质岩系，地表覆盖厚层新生代松散沉积物，其深部发育多条隐伏断裂（如沧东断裂带、牛驼镇-高阳断裂），虽无明显地表活动迹象，但作为地热资源的主要通道，与华北最大地热田的形成密切相关。区域地壳整体稳定，地壳厚度约 30-35km。根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）与《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中划分，工程区属于抗震设防烈度 7 度区，地震动峰值加速度值 0.10g，属设计地震第二组，地震动反应谱特征周期经调整后为 0.55s。

根据勘察结果和本地区的勘察经验，工程区上部土层的等效剪切波速皆介于 $250\text{m/s} > V_{se} > 150\text{m/s}$ 之间，场区处覆盖层厚度 $\geq 50.00\text{m}$ ，属于中软土，依据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010），确定工程区建筑场地类别为 III 类。

（4）水文地质条件

根据沿线区域水文资料，管线所经地区地下水属第四系松散岩类孔隙水。自上而下划分浅层和深层两个含水系统。

1) 浅层地下水含水系统

浅层地下水系统岩性以粉细砂、中砂为主，局部夹黏土透镜体，呈现多层交错叠置结构。含水层厚度约 10~30m，富水性中等，渗透系数为 5~15m/d，单井涌水量一般 20~50m³/h。补给来源以大气降水入渗为主（占比约 60%），其次是河流（孝义河、潞龙河）侧向渗漏及农田灌溉回渗。排泄方式以人工开采（农业灌溉、生活用水）、蒸发蒸腾及向

深层含水层越流排泄为主。

2) 深层地下水含水系统

深层含水系统指埋深 150~400m 的第三系及古近系承压含水层组，岩性以细砂、粉砂为主，夹多层黏土隔水层，形成相对封闭的承压水系统。含水层厚度 50~100m，富水性较弱，渗透系数 0.5~2m/d，单井涌水量 10~30m³/h。补给极缓慢，主要依赖侧向径流补给（来自西部太行山前倾斜平原）及浅层水的越流补给。排泄以人工开采为主，天然排泄（向深层径流）可忽略。

（5）不良地质作用

管道沿线地貌单元属于平原地貌，地形地势较平坦、开阔，不存在对工程安全有影响的诸如岩溶、滑坡、崩塌、采空区等不良地质作用，也不存在墓穴等不利埋藏物，场区内地层总体上分布比较均匀、稳定。

（6）工程地质评价

1) 桩号 0+000 至桩号 1+667 管段地层岩性结构（孝义河右侧）

①耕土：褐黄色，稍密，稍湿，含植物根系及农作物碎屑，厚度一般 0.2m~0.3m，层底深度为 0.20m~0.30m，层底标高为 5.07m~6.32m，土石工程分级为II级。

②黏土：黄褐色，可塑，切面光滑，稍有光泽，偶见小型姜石，含螺壳，干强度韧性中等，最大揭露厚度为 3.80m，勘察深度 5.50m 范围内未揭穿，最深揭露层底标高为-0.13m，土石工程分级为II级。

②₁粉土：黄褐色，中密，稍湿，具氧化铁染色，含云母，摇振反应中等，厚度一般 0.5m~2.2m，层底深度为 1.10m~5.40m，层底标高为 1.11m~3.86m，土石工程分级为II级。

勘察时，地下水埋深在 1.5m~4.9m，据调查，地下水丰枯变幅为 1.0m~2.0m。

2) 桩号 1+667 至桩号 2+100 管段地层岩性结构（穿越孝义河段）

根据本次勘察钻孔资料，并结合土工试验成果及现场地质调查成果，在勘察深度范围内，将场区孝义河穿越段勘察深度内地层划分为 6 个主层、2 个亚层，自上而下描述如下：

①耕土：褐黄色，稍密，稍湿，含植物根系及农作物碎屑。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 0.50m~1.00m，层底深度（自然地坪面算起，下同）为 0.50m~1.00m，层底标高（1985 国家高程基准，下同）为 5.64m~6.26m。

①₂淤泥质黏土：灰黑色，可塑，可见絮状或蜂窝状结构，质地细腻，触感粘滑。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 1.20m，层底深度为 1.20m，层底标高为 3.38m。

②黏土：黄褐色，可塑，切面光滑，稍有光泽，偶见小型姜石，含螺壳，干强度韧性中等。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 1.00m~3.70m，层底深度为 2.80m~7.30m，层底标高为-2.72m~3.96m。

②₁粉土：黄褐色，中密，稍湿，具氧化铁染色，含云母，摇振反应中等。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 0.30m~0.60m，层底深度为 3.40m~4.60m，层底标高为 0.38m~3.36m。

③粉土：褐黄色，中密，湿，具氧化铁染色，含云母，摇振反应迅速，局部含粉粘薄层。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 1.60m~2.80m，层底深度为 7.00m~8.90m，层底标高为-4.32m~-0.24m。

④粉质黏土：灰褐色，可塑，切面光滑，有光泽，干强度韧性中等，局部夹粉土薄层。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 6.80m~11.00m，层底深度为 15.00m~19.60m，层底标高为-15.02m~-8.46m。

⑤细砂：褐黄色，中密，湿，含石英、长石、云母，砂质不纯。由揭露该层的钻孔统计，该层厚度一般为 4.70m~5.20m，层底深度为

22.50m~24.50m，层底标高为-19.92m~-15.74m。

⑥粉质黏土：黄褐色，可塑，具氧化铁染色，切面光滑，稍有光泽，干强度韧性中等，偶见姜石。由揭露该层的钻孔统计，该层最大揭露厚度为 2.50m，揭露最大层底深度为 25.00m，揭露最深层底标高为-20.42m。

3) 桩号 2+100 至桩号 2+364 管段地层岩性结构（孝义河左侧）

①耕土：褐黄色，稍密，稍湿，含植物根系及农作物碎屑，厚度一般为 0.3m，层底深度（自自然地坪面算起，下同）为 0.3m，层底标高（1985 国家高程基准，下同）为 6.03m，土石工程分级为Ⅱ级

①₁素填土：褐黄色，稍湿，稍密，粉土为主，含粉粘块，厚度一般 0.40m~0.50m，层底深度为 0.40m~0.50m，层底标高为 6.03m~6.07m，土石工程分级为Ⅱ级；

②黏土：黄褐色，可塑，切面光滑，稍有光泽，偶见小型姜石，含螺壳，干强度韧性中等，最大揭露厚度为 5.20m，最深揭露层底深度为 5.50m，最深揭露层底标高为 0.83m，土石工程分级为Ⅱ级。

勘察时，地下水埋深在 2.00m~2.10m，据调查，地下水丰枯变幅为 1.0m~2.0m。

（7）土体物理性质指标

按岩性划分对各地层土工试验成果进行数理统计，依据试验成果及参考经验值，提出土体物性指标建议值，详见表 2.2-4。

表 2.2-4 各层土主要物理性质指标建议采用值

层号	土层名称	土粒比重	含水量	干密度	湿密度	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数
		GS	W	ρ_d	ρ_o	eo	Sr	WL	WP	IP	IL
			%	g/cm^3	g/cm^3		%	%	%		
②	黏土	2.73	30.53	1.45	1.90	0.883	94.9	41.2	22.1	19.1	0.45
③	粉土	2.70	23.7	1.6	1.98	0.690	92.8	26.6	16.8	9.9	0.70
④	粉质黏土	2.71	23.3	1.6	2.01	0.664	95.9	29.4	17.3	12.1	0.51
⑥	粉质黏土	2.70	23.7	1.6	1.99	0.684	95.2	28.1	16.7	11.4	0.63

(8) 结论和建议

1) 结论

①该项目沿线地形起伏不大，为平原地貌，地表主要以小麦、玉米等农作物为主，沿线出露地层以第四系冲洪积（Q4al+pl）黏性土、粉土为主。

②依据现场勘察钻孔水位量测数据，孝义河穿越段场区稳定的地下水位埋深在自然地面以下 0.70m~1.60m，地下水位标高 4.91m~6.14m，季节变幅约 1.00m~2.00m。

③项目位置属于抗震设防烈度 7 度区，地震动峰值加速度值 0.10g，属设计地震第二组，拟建场区建筑场地类别为Ⅲ类，地震动反应谱特征周期经调整后为 0.55s。

④勘察场地的最大冻土深度为 0.8m。

2) 建议

①拟建场区为第四系黏性土、粉土，不存在卵石、漂石等不利于定向钻穿越的地层，各类土体均适合于管道采用定向钻穿越。

②穿越深度内地层以黏土、粉土为主，定向钻施工时应采用适当泥浆比重、压力以及合适的钻进速度，同时在扩孔完成后及时回拖，避免钻进时造成卡钻、埋钻、缩颈等现象，确保施工顺利完成。

③结合线路管径、工程水文河势及冲刷计算结论综合考虑，场区④层粉质黏土状态稳定，厚度和层底深度适中，同时满足管道对河道最低冲止高程定向钻穿越水平穿越段最佳地层（黏性土）的要求。

④定向钻入土点和出土点处均为农田区域，施工时，建议做好施工组织，选择合适的施工工艺，配置好泥浆，防止冒浆，注意避免泥浆循环液等的大量泄漏而污染穿越段上部场地。

⑤在拟建定向钻施工过程中若遇到与勘察资料不符地段，应及时通知监理、勘察、设计和业主单位共同解决，预防诱发施工事故。

2.3 防洪方案

为保证本项目建成后运行期有效应对和防御突发洪灾雨灾等自然灾害，规范抗洪防汛抢险应急管理程序，提高突发洪灾雨灾事件的应急处置能力，最大限度的减少灾害造成的损失，保障人民生命和财产财产安全，维护项目正常的生产秩序，制定防洪方案。

本次次高压管道和 2 座检查井全部埋于地下，且井顶与现状地面齐平，未占用蓄滞洪区、淀区容积和项目区内防汛道路，不涉及堤顶通道、水文监测等防汛设施。次高压-中压调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m，地面上高度为 0.3m，柜体尺寸长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m，占用蓄滞洪区（规划高阳县安全区）容积 105m³，但未占用蓄滞洪区内防汛道路，亦不涉及堤顶通道、水文监测等防汛设施。穿孝义河段管道埋深现状、规划工况分别为河底以下 26.00m、26.96m，其他管段管道顶部最小埋深为现状地面以下 2.55m，检查井井底最小埋深 2.55m，高压-中压调压柜基础埋深不小于 0.8m；20 年、100 年不同频率洪水下，孝义河内现状、规划工况冲刷深分别为 0.37m、0.86m 和 0.36m、0.85m，其他管段最大流速不超过 0.24m/s，远远小于相应不冲流速，对管道及附属设施冲刷影响极小。根据该项目的运行安排，本次防洪方案主要针对现状工况蓄滞洪

区启用过程中和过程后，调压柜可能发生淹没、淤积、漂浮物撞击的情况制定防洪方案。

2.3.1 强化气象预警

洪水灾害通常与大雨和台风等天气现象有关，因此，本项目建成后运行期，提前做好气象预警工作非常重要。加强气象监测，及时准确地预报降雨情况和洪水可能发生的区域，提前做好防范措施，减少人员伤亡和财产损失。

（1）风险监测

公司各单位要对洪水、汛情进行监测和信息收集与发布。洪水、汛情等自然灾害风险的监测方法和信息收集渠道，为政府的公文、公告、通报等，自然资源部门、水利部门和气象主管部门的预测、预报、通知等，或正规新闻媒体的新闻报导以及运维报告等。

（2）预防

公司及所属单位应按照国家要求和单位实际配备应急装备，储备必要的应急物资，落实抢险队伍，做好启动防汛、防强对流天气应急响应的各项准备工作。

2.3.2 积极开展防洪避险宣传教育

本项目建成后运行期，加强洪水防范知识的宣传教育，提高公众的防洪意识和自我保护能力。通过宣传栏、教育手册等方式，普及洪水的原因、特点和防范措施等知识。各部门组织开展洪灾雨灾防范、应对、避险逃生等相关知识和技能的宣传培训，提高员工应对灾害的能力。

2.3.3 淹没、淤积、漂浮物撞击措施

本项目建成后运行期，现状工况蓄滞洪区启用过程中和过程后，次高压-中压调压柜可能发生淹没、淤积、漂浮物撞击等情况，提前在调压柜占用空间的区域设置警示标志，调压柜加装防撞缓冲垫或防护网，并

结合蓄滞洪区调度方案中安排的调度时机，在淹没解除过程中或解除后，及时清理漂浮物和淤积物，检修调压柜功能，保证调压柜恢复正常运行。

2.3.4 应急响应

本项目建成后运行期，蓄滞洪区启用时，为保障人员安全，蓄滞洪区内管道巡视管理人员应提前撤离。如发现人员伤亡或设备财产损失等紧急情况，立即组织救援力量进行救援，并及时向上级主管部门报告。

2.3.5 应急避险及撤离

本项目建成后运行期，现场管道巡视管理人员应配备应急广播、救生衣、应急照明等避险设施。结合洪水预警与转移预案，明确紧急撤离路线、临时安置点及避险责任人，建立汛期值班巡查制度，确保遭遇超标准洪水或分洪运用时，能够快速有序转移避险，保障生命安全。在接到发生超蓄滞洪区启用标准洪水的预报后，防汛责任人要立即组织力量，安排足够的人员、车辆等，迅速将现场巡视管理人员转移到附近的安全地带，以确保管理巡视人员安全，将洪涝损失减少到最低限度。

①规划工况，调压柜位于安全区，且没占用道路，对防汛抢险和水上救生无影响；②现状工况，蓄滞洪区启用前，调压柜没占用道路，不会对防汛抢险造成影响；③现状工况，蓄滞洪区启用过程中和过程后，调压柜被洪水淹没，为不影响水上救生，需提前在调压柜占用空间的区域设置警示标志，以利救生船只安全通行。

2.4 施工组织设计及施工方案

本项目主要采用水平定向钻方案，衔接段采用管沟开挖直埋方案。

2.4.1 施工总体布置

本项目主要采用水平定向钻方案，不涉及施工导流。不设置施工生活区，施工生产区布置在河道管理范围以外，用于堆置施工材料、施工机械。项目区附近对外交通便利，对内交通沿管道修建。

2.4.2 施工交通

对外交通：项目区附近的任高公路、正阳路、隆合庄村连村路、孝义河左堤堤顶路等现状道路，可直接到达施工区，对外交通便利。

场内交通：对内交通主要是沿管道一侧设置施工便道，宽度 4m，长度 2.40km，路面直接压实，施工完毕后恢复原地貌。

2.4.3 定向钻施工方案

（1）施工准备

施工前按设计图纸放出拟敷设管道的线路走向，确定入土点、出土点，并在中心线上标示穿越障碍和交叉管线的位置；根据入土点、出土点及中心线，确定入土侧、出土侧、施工便道以及管线预制场地等的边界。根据施工组织设计中的施工平面布置图确定各功能位置，做好围挡，安全标示和交通疏导工作。此外，定向钻施工前，应核实地下已有管线的情况，并满足管线水平、垂直净距的要求，核实无误后方可施工。

（2）钻机选型

水平定向钻法管道穿越工程施工应综合考虑施工场地、地层条件、敷设管线直径、埋深和长度等因素，合理选择钻机类型和性能参数。

（3）钻孔泥浆配置

水平定向钻进应根据地层条件、穿越管道直径和长度，制定合理的泥浆体系，选择合适的造浆材料。

（4）先导孔钻进

对于距离短、埋深浅、电磁干扰弱、地面有通行条件的穿越工程，宜采用无缆式导向仪进行导向钻进。对于距离长、埋深大、电磁干扰强、地面无通行条件的穿越工程，宜采用有缆式导向仪进行导向钻进。

（5）扩孔钻进

扩孔钻进应根据地层特点、工程规模、钻机能力、钻杆规格及扩孔器类型进行合理设计，当 $DN200 \leq \text{穿越管道的直径} \leq DN600$ 时，最小扩孔直径为 $1.5DN$ （mm）。当设计的终孔直径较大或施工设备能力有限时，宜分多次将钻孔直径扩至设计要求。扩孔钻进前应确认扩孔器喷嘴畅通。

（6）管道回拖

管道回拖前，应做好下列准备工作：

- ①对钻机地锚进行检查，确保回拖过程中不出现地锚松动；
- ②对钻机、泥浆泵等设备进行检修保养；
- ③吊管设备进场就位；
- ④对钻杆和管道的连接件进行检查，确保工作可靠；
- ⑤做好管道地表减阻措施；
- ⑥对已连接完成的管线长度、焊缝、防腐进行检查；
- ⑦管道回拖组合连接后，应进行泥浆试喷，确保泥浆通道畅通。

（7）安全环保

①水平定向钻法管道穿越工程随工应遵循国家和行业有关健康、安全与环境保护的法律、法规及相关规定。

②废弃泥浆应按国家或地方的相关规定处理。

③施工单位应制订下列应急措施：应制订可行的施工作业安全措施和应急预案，并配备足够的应急资源并进行应急演练：施工单位应针对敷设的管线，作出相应的应急预案；水平定向钻法管道穿越工程能工应做好营地建设及职工的营养、医疗保健工作以及地方病的防治工作。

2.4.4 开挖直埋施工方案

（1）施工准备

施工前按设计图纸放出拟敷设管道的线路走向，并标识中心线位置，确定管沟区、临时堆土区、施工便道等边界，根据施工组织设计中的施

工平面布置图确定各功能位置，做好安全标示和交通疏导等工作。此外，应核实地下已有管线的情况，核实无误后方可施工。

（2）施工降排水

根据地勘资料，本地区地下水埋深较浅，对有地下水影响的土方施工，应根据工程规模、工程地质、水文地质、周围环境等要求，制定施工降排水方案，主要包括：降排水量计算；降排水方法的选定；排水系统的平面和竖向布置，观测系统的平面布置以及抽水机械的选型和数量；降水井的构造，井点系统的组合与构造，排放管渠的构造、断面和坡度；电渗排水所采用的设施及电极；沿线地下和地上管线、周边构（建）筑物的保护和施工安全措施；设计降水深度在基坑（槽）范围内不应小于基坑（槽）底面以下 0.5m。

（3）沟槽开挖

根据本工程基坑形状和体系特点，基坑开挖采取分段施工、分层开挖的施工方法，严禁超挖。开挖断面采用梯形断面，管道规格 $dn \leq 500\text{mm}$ 管段沟槽底部的开挖宽度为管径加管道两侧各 30cm 工作面宽度。沟槽开挖拟采用机械配合人工的形式进行，机械开挖至距底部 20cm 后采用人工进行开挖至设计标高，防止机械开挖造成超挖现象及扰动下层土质结构。沟槽开挖边坡坡度根据开槽方式、地质情况进行确定，初步设定沟槽开挖边坡坡率为 1: 1，为保证沟槽的稳定性，施工过程中可根据开挖土质进行调整。

（4）管道安装

进行管道安装是一项十分重要的工序。在沟槽开挖结束之后，监理部门进行工作验收，在验收合格之后才能够开始管道埋设安装。在管道埋设安装之前，施工人员要仔细研究施工设计图纸当中标注的中心线、标号和尺寸等重要信息。管道埋设安装之前，需要先对管道材料进行质

量筛选，避免出现型号、质量问题。管道放置在施工道路一侧的堆管区，采用汽车式起重机吊运入槽。安装后现场打压，并按规范规定进行管道功能性试验。

（3）管沟回填压实

管道安装完成经验收合格后应抓紧进行管沟回填工作。不允许已完成安装的管道长期外露。埋设之前施工方需要先行清理埋置表面的积水和杂物，再次核查施工样板的标准高度和中位置，并依照管道由上到下的顺序进行埋设，埋设期间要注意不要影响到沟槽的质量。

沟槽部分在回填时分 3 个区，每个区按相应的回填标准及压实度要求进行回填，同时回填压实度满足河道压实度指标。I 区部位应采用中、粗砂或细土分层回填，每层厚度 100mm~200mm，压实度不小于 90%；II 区部位应采用符合要求的原土或中、粗砂回填，压实度不小于 90%；III 区部位应采用原土分层回填，压实度应符合相应地面对压实度的要求。

2.4.5 弃土方案

次高压管道项目主要采用水平定向钻施工方案，共七钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋，土方工程挖填平衡，不会产生弃方。临时堆土和裸露开挖面采用苫盖、拦挡等措施，减少施工过程中的水土流失。

次高压管道项目末端调压柜占用蓄滞洪区容积 105m^3 ，建设单位采取可行有效的“占一补一”占补平衡措施，对白洋淀蓄滞洪区容积进行补偿，即规整蒲口镇北蔡口村东现状东西走向灌排渠道断面并适当加宽，共产生弃土 640m^3 。弃土方案为：将弃方送到白洋淀蓄滞洪区以外的邢家南镇南路台村东空地临时存放，弃土协议见附件。

2.4.6 施工工期

项目总工期 45 天，计划 2026 年 10 月 1 日开工建设，2026 年 11 月 15 日竣工验收。该项目工程施工安排在非汛期施工，各部分施工进度详见下表。

施工进度计划表横道图

项目名称: 高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程

日期	2026年10月				2026年10月1日-2026年11月15日																															备注													
序号	项目名称	施工天数	开始日期	结束日期	1 日	2 一	3 二	4 三	5 四	6 五	7 六	8 日	9 一	10 二	11 三	12 四	13 五	14 六	15 日	16 一	17 二	18 三	19 四	20 五	21 六	22 日	23 一	24	25	26	27	28	29	30	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	测量放线	3	2026/10/1	2026/11/6																																													
2	管线组焊	5	2026/10/2	2026/10/22																																													
3	无损检测	3	2026/10/2	2026/10/23																																													
4	清管试压	2	2026/10/5	2026/10/25																																													
5	补口、补伤	3	2026/10/6	2026/10/26																																													
6	管道穿越	11	2026/10/7	2026/11/1																																													
7	对接口、直埋段施工	7	2026/10/10	2026/11/8																																													
8	管道整体试压	2	2026/10/9	2026/11/12																																													
9	标志桩等附属构件安装	7	2026/11/3	2026/11/13																																													
10	竣工验收	2	2026/11/14	2026/11/15																																													

3 流域基本情况

3.1 河湖基本情况

3.1.1 流域、河道总体概况

(1) 流域概况

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于白洋淀蓄滞洪区，该区域位于大清河水系。

大清河水系地处海河流域中部，东经 $113^{\circ}39'$ ~ $117^{\circ}34'$ ，北纬 $38^{\circ}10'$ ~ $40^{\circ}102'$ 之间。西起太行山，东临渤海湾，北临永定河，南界子牙河。流域跨山西、河北、北京、天津 4 省市，流域总面积 43060km^2 ，其中山区 18659km^2 ，丘陵、平原 24401km^2 ，分别占流域总面积的 43.33% 和 56.67%。大清河水系上游及中上游为扇形分布的支流河道，分为南、北两支。北支为白沟水系，主要支流为小清河、琉璃河、南拒马河、北拒马河、中易水、北易水等，最后经新盖房分洪道和大清河故道进入东淀。南支为赵王河水系，为典型的扇形流域，发源于山区的潞龙河、唐河、清水河、府河、漕河、瀑河、萍河等，均汇入白洋淀。

大清河山区建有横山岭、口头、王快、西大洋、龙门、安各庄 6 座大型水库，除安各庄水库位于大清河北支中易水外，其余 5 座大型水库均位于南支白洋淀上游。白洋淀为大清河中游的缓洪滞沥淀泊，通过赵王新河与同样位于大清河中游的东淀相连。东淀下游分别经海河干流和独流减河入海。大清河流域示意图见图 3.1-1。

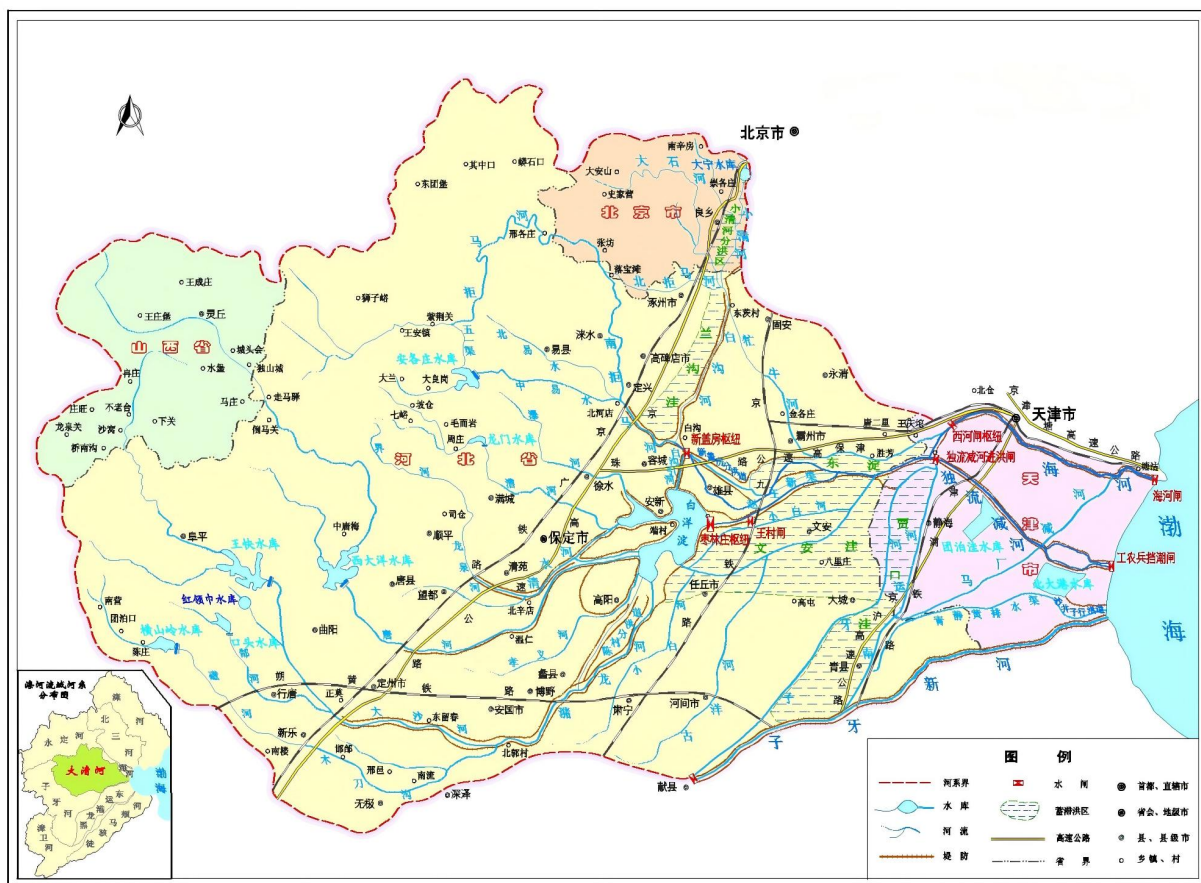


图 3.1-1 大清河流域示意图

(2) 河流水系

①白洋淀

白洋淀是大清河流域中游缓洪滞沥的大型平原天然洼淀，承纳大清河南支潞龙河、孝义河、唐河、府河、漕河、瀑河、萍河等的洪沥水，以及北支白沟引河行洪能力（ $500\text{m}^3/\text{s}$ ）以内的洪沥水，经白洋淀调蓄后，由枣林庄枢纽控制下泄，经过赵王新渠入东淀，通过海河干流和独流减河入海。

白洋淀四周主要以堤埝为界，南至千里堤，北至新安北堤，东至大清河口（赵北口溢流堰），西至四门堤、障水埝。东西长 39.5km ，南北宽 28.5km ，淀区总面积为 366km^2 。白洋淀淀内主要由白洋淀、马棚淀、烧车淀、藻杂淀等大小不等的 143 个淀泊组成，淀泊之间多为高地或埝

区分割，各淀泊由壕沟、航道沟连通。滞洪水位 9.0m 时，相应蓄水量 10.7 亿 m^3 。地貌景观以水体为主，水域间有苇田、台地、村庄。淀底高程一般 4.0~4.5m，最低 1.0m，台田高程一般 6.5~7.5m，村基高程一般 8.0~9.0m。

②白洋淀周边河流

潞龙河是大清河南支的主要行洪河道，规划治理标准 50 年一遇，北郭村设计泄量 $5700\text{m}^3/\text{s}$ ，陈村以下设计流量 $2300\text{m}^3/\text{s}$ ，其余洪水走陈村分洪道。右堤为主堤，堤防全长 90.5km；左堤为次堤，长 78.7km。目前潞龙河按 50 年一遇防洪标准达标治理中。

唐河清苑县顾家营至东石桥长 37.1km，左堤清苑县南辛店至东石桥长 20km，右堤清苑县北王力至高保公路长 27.9km。河道设计标准 20 年一遇，相应流量 $1190\text{m}^3/\text{s}$ ，工程治理基本完成。

新唐河清苑县东石桥至韩村排水闸长 23.3km，左堤东石桥至安新县韩村长 23.3km，右堤东石桥至安新县同口机站长 23.8km。河道设计标准 20 年一遇，相应流量 $3500\text{m}^3/\text{s}$ ，东石桥至雄安新区界段工程治理基本完成，新区界至韩村排水闸已治理达标。

府河发源于保定市区以西平原，流经保定市区，下游经安新县建昌村入藻杂淀。规划治理标准为 20 年一遇，设计流量为 $410\text{m}^3/\text{s}$ 。府河治理工程正在实施中。

漕河规划按 20 年一遇治理，设计流量为 $1180\text{m}^3/\text{s}$ 。现状龙门水库以下段治理工程正在实施中。

瀑河规划按 20 年一遇治理，设计流量为 $350\text{m}^3/\text{s}$ 。现状于庄闸至入淀口段治理工程正在实施中，于庄闸以上段防洪标准不足 20 年。

孝义河设计防洪标准为 10-20 年一遇，其中高阳县非城区段未达标。

萍河为平原排沥河道，设计排涝标准为 20 年一遇，萍河左堤起步区段为 200 年一遇，萍河右堤寨里组团段为 100 年一遇，其余河段为 20 年一遇。其中萍河左堤起步区段已治理完成，萍河右堤寨里组团段正在实施中，其余段防洪标准不足 10 年一遇。

赵王新河原设计流量 2700m³/s，现状条件下，上段（枣林庄至王村闸）行洪能力 2900m³/s，下段（王村闸至任庄子）行洪能力 1800m³/s，赵王新河正处于施工建设阶段，新区段（约 8.0km）左、右堤填筑工程主体基本完成，设计堤顶高程 11.70 至 11.51m，堤顶宽 16m，下游廊坊段（32.6km）左、右堤设计堤顶高程 11.51 至 9.58m，堤顶宽 6 至 8m，汛前填筑高程与现状堤顶齐平，汛前拆除河道内漫水路，工程预计 2026 年底完工。

白洋淀周边主要河流情况表见表 3.1-1，白洋淀及周边河流水系图见图 3.1-2，白洋淀蓄滞洪区示意图见图 3.1-3。

表 3.1-1 白洋淀周边主要河流情况表

类别	名称	长度 (km)	新区内 长度 (km)	新区防洪规划 防洪标准	设计流量 (m ³ /s)	达标建设情况
南支	潞龙河、 陈村分洪道	112.4	5.2	50	潞龙河 2300 陈村分洪道 3400	实施中
	孝义河	77.2	3.0	20	180	高阳非城区段不达标
	唐河	131.3	18.0	20	3500	实施中
	府河	25.0	2.0	20	410	实施中
	漕河	26.0	4.0	20	1180	实施中
	瀑河	26.4	4.0	20	350	于庄闸至入淀口段实施中
	萍河	20.8	8.3	20/100/200	47	起步区段萍河左堤已达标、萍河右堤新区段正在实施中
	赵王新河	42.0	9.0	100	5860/3500	实施中
	小计	461.1	53.5			

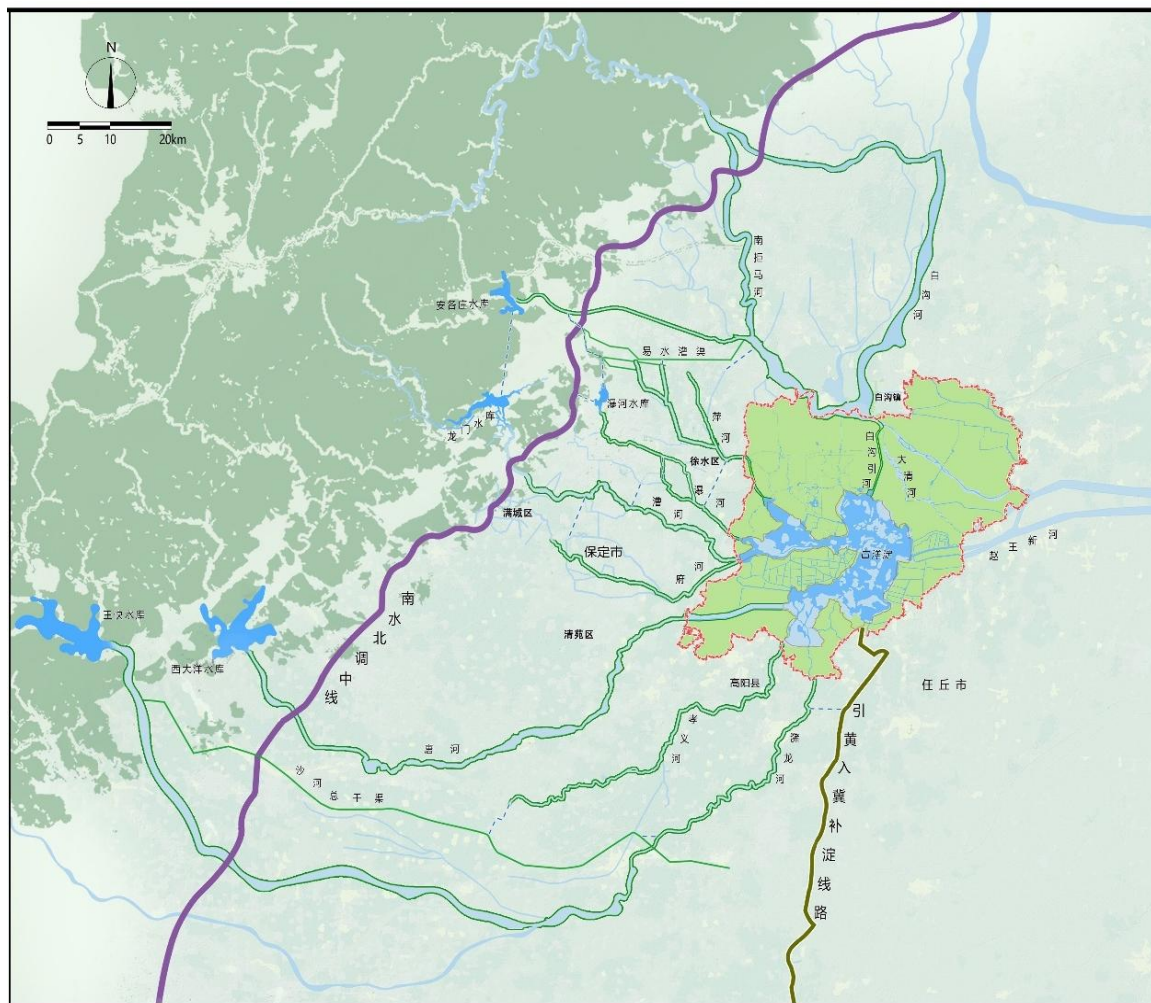


图 3.1-2 白洋淀及周边河流水系图

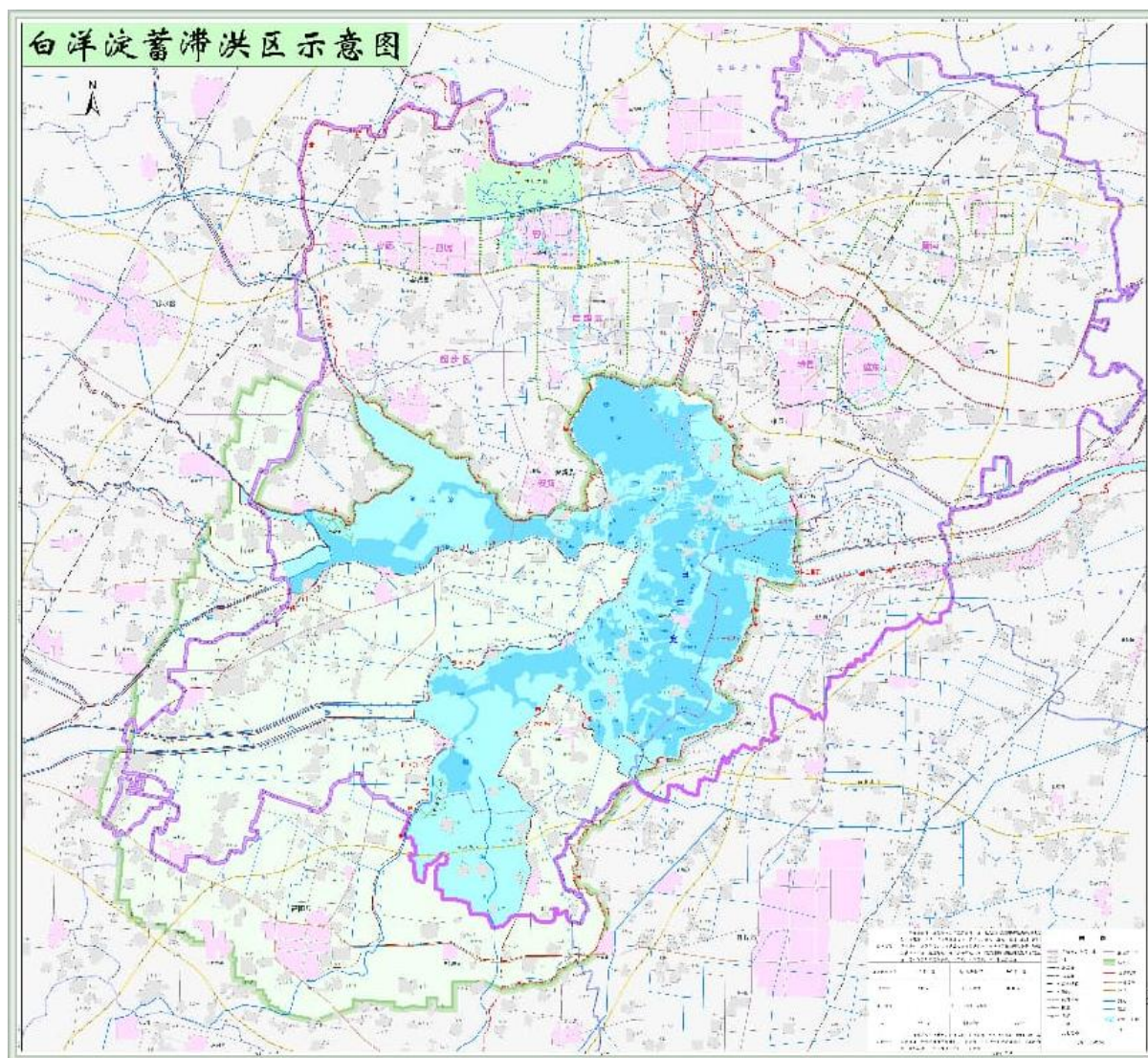


图 3.1-3 白洋淀蓄滞洪区示意图

③水文气象

大清河流域属温带和暖温带大陆性季风气候，季节性差别显著。流域内年平均气温 $7.6\sim 13.1^{\circ}\text{C}$ ，多年平均风速 2.2m/s ，最大风速 28m/s ，风向为 WNW；多年平均无霜期 180d，最大冻土深 75cm，多年平均蒸发量 1571（20cm 蒸发皿）；多年平均日照时数 2590h。流域多年平均降水量 540mm，降水量在年内分布不均匀，主要集中在 7、8 月份，约占年降水量的 70%，且降水量年际变化较大，据已有资料统计分析，丰水年与枯水年降水量相差 3 倍左右。

白洋淀属于温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，温度适中。春季干旱少雨多风；夏季受海洋气团控制，常为北太平洋副热带高压和印度洋低压影响，炎热多雨；秋季天高气爽；冬季受欧亚北方冷空气影响，常为蒙古冷高压控制，盛行由大陆吹向海洋的冬季风，寒冷少雪。绝对温差变幅较大，多年平均气温 12.1°C ，最热为 7 月，月平均气温 26.4°C ，极端最高气温 40.7°C ，最冷为 1 月，月平均气温 -4.7°C ，极端最低气温 -26.7°C ，无霜期 203 天。

白洋淀流域多年平均降水量约 500mm，降水分布趋势是：由山区向平原、迎风坡向背风坡递减，山区 600mm 左右，平原区 500mm 左右。

（3）历史洪水

据史料记载，雄安新区所在的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。近三百余年来，有八年（1653、1654、1668、1801、1871、1890、1917、1939 年）洪水进入天津城区，均造成极大损失。新中国成立后，影响范围广、损失大的有 1956、1963、1996、2012 年洪水。

1956 年洪水。永定河、大清河、子牙河及漳卫河均发生了较大洪水。白洋淀十方院最高水位达 9.8m，按计划分洪的情况下，周边堤防仍有多处决口漫溢，淀南新堤决口 1200m，四门堤决口两处、扒口两处，下游榕花树处分洪，之后四门堤弃守，新区起步区南部的新安北堤决口 30 余处进而弃守，障水埝漫溢成灾。新区白洋淀周边区域全部被淹，其中安新县境内淹地 52.14 万亩，184 个村庄被水围困，156 个村屋院内进水，水深 1~2m，倒塌房屋 1.21 万间；雄县境内受新盖房分洪道右堤三处决口和新安北堤漫溢决口影响，63.3 万亩庄稼被淹，147 个村庄被水围困，倒塌房屋 1.22 万间。

1963 年洪水。1963 年 8 月上旬，海河南系发生了有水文记录以来的特大暴雨洪水。大清河流域 8 日白洋淀水位猛涨，障水埝、淀南新堤及四门堤漫溢决口 95 处。10 日淀水位 9.06m，新安北堤留村、大张庄龙王庙扒口分洪入新区起步区所在的大王淀。8 月 11 日淀水位 9.70m，安新县筑草袋子埝护城，由于水位仍在上涨，为保证天津市区防洪安全，在任丘小关村附近千里堤扒口使白洋淀洪水分洪入文安洼。14 日白洋淀十方院出现最高洪水位 10.08m，水面距安新县城墙顶仅差 7cm。白洋淀 30 天入淀洪水总量 64.3 亿 m^3 ，超 50 年一遇。此次洪水白洋淀周围四门堤、新安北堤、淀南新堤、障水埝相继弃守，分洪区先后扒口运用，安新县全境被淹，淹地 50 万亩，洼地水深 3.4~5.2m，184 个村进水，因洪水死亡 34 人，伤 82 人，倒塌房屋 4.49 万间，邮电通讯设施全部冲毁，洪灾为历史罕见；雄县新盖房分洪道、大清河、白洋淀新安北堤、老千里堤多处漫溢决口，29 个村庄被水围困，倒塌房屋 1.26 万间。

1996 年洪水。1996 年洪水是继 1963 年洪水后发生的又一次较大洪水，北支白沟河最大洪峰流量 $1576m^3/s$ ，洪水标准相当于 5 年一遇；南

支白洋淀最大入淀流量 $685\text{m}^3/\text{s}$ ，30 天入淀洪水总量 9.2 亿 m^3 ，重现期不足 5 年一遇，枣林庄枢纽泄洪流量 $495\text{m}^3/\text{s}$ ；进入东淀洪水总量 22.3 亿 m^3 ，淹没面积 333km^2 。本次洪水标准仅 5 年一遇，虽然白洋淀周边新区范围内没有造成洪灾损失，但下游东淀蓄滞洪区开始启用，造成一定淹没损失。

2012 年洪水。7 月 21 日至 22 日，大清河北支拒马河紫荆关站洪峰流量 $2580\text{m}^3/\text{s}$ ，达到 20 年一遇；张坊站洪峰流量 $2570\text{m}^3/\text{s}$ ；白沟河东茨村站洪峰流量 $404\text{m}^3/\text{s}$ ，不足 3 年一遇；下游新盖房水文站 23 日 15 时 35 分开始见水，白沟引河闸最大流量 $217\text{m}^3/\text{s}$ 。洪水历时 12 天，大清河流域洪水总量 2.42 亿 m^3 ，其中张坊以上水量 1.15 亿 m^3 ，上游大中型水库入库水量 1.37 亿 m^3 。大清河南支河道无明显洪水过程。由于该场洪水主要发生在北支上游山区，致使保定 11 个县（市）、84 个乡镇受灾，受灾人口 85.3 万人，农作物受灾面积 3.9 万 hm^2 ，直接经济损失 90 多亿元。洪水出山口后渗漏量大，总体上没有造成平原区损失。

2023 年洪水。受台风“杜苏芮”残余环流北上、地形抬升和副热带高压的共同影响，2023 年 7 月 28 日至 8 月 1 日，海河流域普降大到暴雨，局部特大暴雨，暴雨中心主要位于太行山、燕山山前，大清河系拒马河、永定河系官厅山峡区间、子牙河系，暴雨中心移动路径比“63.8”偏西，偏流域上游主要产流区，造成本次洪水上涨快。此次降雨过程自南向北移动，历时 5 天。流域累积面雨量 155.3mm ，降水总量 494 亿 m^3 ，形成洪水径流总量约 200 亿 m^3 。其中大清河系 305mm 。大清河系累积降雨量最大为大石河霞云岭站 823mm ，此外涞水县虎过庄 787.8mm ，易县水口 745.6mm ，房山区十渡 797.4mm 。2023 年 7 月 28 日至 8 月 3 日大清河北支暴雨强度、总量均略超“63.8”暴雨。受强降雨影响，海河发生流域性特

大洪水，子牙河、永定河、大清河相继发生编号洪水，先后有 22 条河流超警，7 条河流超保，启用 8 处蓄滞洪区。大清河发生 1963 年以来最大洪水，暴雨中心位于大清河北支，大石河漫水河站洪峰 $5300\text{m}^3/\text{s}$ ，为有实测资料以来历史极值；拒马河张坊站洪峰 $7330\text{m}^3/\text{s}$ ，为有实测资料以来第二位，北支洪水通过小清河蓄滞洪区缓滞后经白沟河宣泄而下，白沟河东茨村水文站最大流量 $2720\text{m}^3/\text{s}$ ；小清河、兰沟洼、东淀蓄滞洪区相继启用。本次建设项目所在白洋淀并未启用。

3.1.2 所在河段基本情况

本次建设项目行政区划属保定市高阳县，具体位置位于高阳县城东侧、任高公路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村向西北，定向钻穿越孝义河及其左堤——南四门堤（高阳县规划城市防洪堤），引至高阳县循环经济示范区，穿越孝义河位置为桩号 20+160（起始桩号 0+000 为高阳蠡县县界）。

（1）穿越位置孝义河及其堤防现状情况

管道穿越位置孝义河现状上开口宽度为 98.5m，主槽宽度为 55.41m，河底高程为 4.43m~4.86m；左侧滩地宽度为 18.00m，高程为 5.81m~7.71m；右侧滩地宽度为 14.53m，高程为 5.99m~7.07m。

左岸堤防——南四门堤（规划高阳县城安全区围堤）宽度为 28.30m，堤顶宽度为 6.0m，为沥青路面，堤顶高程 10.34m，内边坡 1:2.6，外边坡 1:3.3，内堤脚高程 7.71m，外堤脚高程 6.71m。左侧堤防堤脚外侧 37.8m 位置为截渗沟，截渗沟上开口宽度为 22.2m，沟底高程 4.37m，左岸高程 6.5m，右岸高程 6.16m。

右岸堤埝宽度为 7.8m，堤顶宽度为 1.6m，堤顶高程 8.85m，内边坡 1:2.0，外边坡 1:2.5，内堤脚高程 7.07m，外堤脚高程 7.78m。

（2）穿越位置孝义河及其堤防规划情况

根据《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》（2023 年），高阳县孝义河治理范围为高阳蠡县界至史家佐村，其中左堤治理段为高阳蠡县界至任高公路，长度 9.07km，右堤理段为高阳蠡县界至史家佐村，长 10.39km，河治理标准为 20 年一遇。管道穿越位置位于任高公路以北、孝义河位置左堤桩号 1+440（起始桩号 0+000 为任高公路起点），穿越位置未在河道规划治理范围内。保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目定向钻穿越。

依据 2012 年《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》、2013 年《白洋淀蓄滞洪区防洪工程及安全建设项目安全建设部分可行性研究报告》、2022 年《大清河流域综合规划》以及《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》（2023 年），划定高阳县城安全区围堤为东南部利用南四门堤和孝义河左堤部分堤段加高培厚、西北部通过新建堤防形成合围性防洪堤，形成防洪保护圈，防洪标准按白洋淀运用标准 100 年一遇考虑。高阳县城安全区围堤总长 24.45km，其中：利用南四门堤 2.32km，在现有堤防基础上加高培厚，设计堤顶宽度 8m，设计超高 2.4m，设计堤防边坡迎水侧坡度采用 1:3、背水侧坡度采用 1:4；利用孝义河左堤 8.60km，设计堤顶宽度为 8m，设计超高 2.0m，内外边坡均采用 1:3；新建围堤 13.53km，采用白洋淀南四门堤分洪区 100 年一遇水位为 10.33m，设计堤顶宽度为 8m，设计超高 2.0m，内外边坡均为 1:3。保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目燃气管道和高阳县城安全区围堤南四门堤进行交叉，交叉角度为 92°，交叉位置堤防桩号 NSMD1+440，该位置处 100 年一遇设计水位 10.77m，设计超高 2.4m，设计堤顶高程 13.77m，设计堤顶宽度 8m、堤防迎水侧边坡 1:3、背水侧边坡 1:4。

根据高阳县人民政府《关于划定河道和水利工程管理、保护范围的通告》（2020 年 10 月），高阳县孝义河左堤蠡高界～任高公路段管理范围线为现状堤脚外 10m，任高公路～高阳新区界四门堤段为截渗沟渠口外边线外延 3m；右岸蠡高界～高阳新区界右河口边线外延 10m。根据《高阳县孝义河岸线保护与利用规划》（2021 年 12 月），规划左堤蠡高界～安全区围堤段管理范围线为规划堤脚外 10m，安全区围堤～任高公路段规划堤脚外 30m，任高公路～北蔡口村北四门堤（安全区围堤）段截渗沟渠口外边线外延 3m、北蔡口村北段～高阳新区界规划外堤脚外 30m；右堤蠡高界～史家佐村段规划堤脚外 10m，右岸史家佐村～高阳新区界右河口边线外延 10m。管道穿越孝义河及四门堤位置左堤位于任高公路～北蔡口村北四门堤（安全区围堤）段，管理范围线为截渗沟渠口外边线外延 3m，右岸位于右岸史家佐村～高阳新区界段，管理范围线为右河口边线外延 10m。

根据《高阳县孝义河岸线保护与利用规划》（2021 年 12 月），高阳县孝义河划定范围为南八于村至任高公路段，任高公路以下 9km 属于白洋淀淀区范围，未进行划定。管道穿越孝义河及四门堤位置位于任高公路下游段，不涉及岸线保护与利用规划。此外，经查阅资料及现场调查，管道穿越位置不涉及险工、险段，也涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源地保护区等敏感因素。

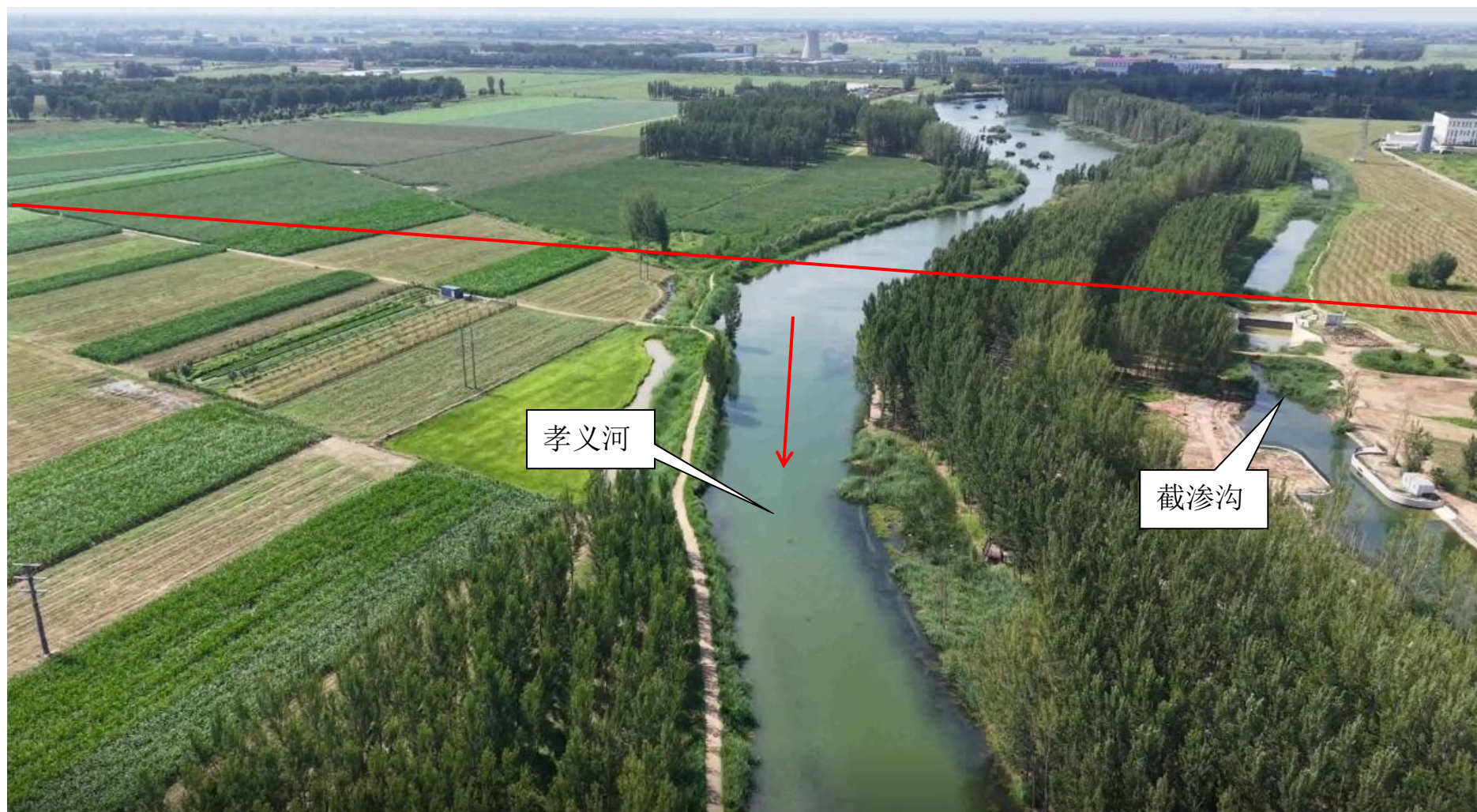


图3.1-4次高压管道穿越孝义河位置现状图

3.1.3 水工程基本情况

(1) 白洋淀周边堤防

白洋淀周边堤防包括千里堤、新安北堤、障水埝、四门堤及淀南新堤。

新安北堤长 45.54km，堤顶宽 8m，堤顶高程 10.9~11.74m（85 高程），内坡 1:2.5~1:3，外坡 1:4。安新段有南河、大张庄、公堤扬水站，闸 8 座。新安北堤起步区段作为雄安新区起步区的南部防线，规划防洪标准为 200 年一遇。新安北堤雄县段规划防洪标准为 100 年一遇。新安北堤起步区段长 35.64km，堤顶高程 13.08m，堤顶宽 16m，现状防洪标准已达 200 年一遇；新安北堤雄县段（白沟引河口至赵北口溢流堰）主体工程已完工，基本具备 100 年一遇设计防洪能力，堤长 13.59km，堤顶高程为 12.35m，堤顶宽度为 16.0m。

障水埝长 17.3km，堤顶高程 12.60m，堤顶宽 16m。堤上有寨里、杨孟庄、王庄扬水站 3 处，引水闸 1 处，排水闸 3 处。障水埝作为寨里组团的南部防线，其规划防洪标准为 100 年一遇。现状主体工程已完工，基本具备 100 年一遇设计防洪能力。

四门堤长 73.3km，堤顶宽 8m，堤顶高程 10.5~12.4m，边坡 1:3。四门堤安新段有郝关、同口、曲堤、关城、端村、淀头、泥里庄、安州 8 处扬水站，引水闸 12 个，排水闸 8 处；四门堤高阳段有南马、蒲口及东方 3 处扬水站，引水闸 1 处。四门堤规划防洪标准为 20 年一遇。现状防洪标准不足 20 年一遇。

淀南新堤长 20.01km，堤顶宽 6.5m，堤顶高程 10.5~10.81m，边坡 1:2.7~1:2.8。堤上有齐道、杨庄、高楼扬水站 3 处。穿堤涵洞 5 处。淀南新堤规划防洪标准为 20 年一遇。现状防洪标准不足 20 年一遇。

千里堤现状堤长 35.40km，堤顶高程 12.60m 至 10.10m，堤顶宽 5.0m 至 6.0m。其规划防洪标准为 100 年一遇，现状防洪能力不足 50 年一遇。

（2）白洋淀周边分洪口门

新区规划前，白洋淀周边堤防预留口门 6 座，分别为新安北堤留村、北六口门；障水埝大石桥口门；南四门堤郝关、关城口门；淀南新堤辛庄口门。

新区规划后，度汛期取消新安北堤留村、北六口门及障水埝大石桥口门，遇超标准洪水时，除南四门堤郝关、关城口门挤淀南新堤辛庄口门外，启用障水埝大石桥口门；规划期取消新安北堤留村、北六口门及障水埝大石桥口门。

口门另外还涉及千里堤上的小关分洪口门。

障水埝分洪口门位于寨里乡黑龙口村南位置，为便于控制分洪，规划口门采用砌石护坡裹头形式，口门顶高程 9.0m（大沽 10.5m），口门长 400m，口门以上建高 0.5m 的土埝与两侧堤顶连接。

淀南新堤分洪口门位于刘李庄镇辛庄，规划口门采用砌石护坡裹头形式，口门顶高程 9.0m（大沽 10.5m），长 400m，口门以上建高 0.5m 的土埝与两侧堤顶连接。

唐河南四门堤分洪口门在郝关与同口一村之间，规划分洪口门结构型式采用砌石护坡裹头，口门顶高程 9.0m（大沽 10.5m），长 500m，口门以上建高 0.5m 的土埝与两侧堤顶连接。

唐河北四门堤分洪口门在关城一村大口子村附近，规划分洪口门采用砌石护坡裹头结构型式，口门顶高程 9.0m（大沽 10.5m），长 500m，口门以上建高 0.5m 的土埝与两侧堤顶连接。

小关口门位于千里堤小关附近，是白洋淀遇超标准洪水时，为确保千里堤的防洪安全，设立的临时分洪口门，长 500m。

（3）水闸枢纽

①枣林庄枢纽

枣林庄枢纽是白洋淀泄洪的控制工程，由 4 孔闸、25 孔闸和赵北口溢流堰三部分组成。白洋淀中低水时，可由 4 孔闸泄水，中高水时 25 孔闸参加泄洪，淀水位超过 7.5m 时赵北口溢流堰溢洪。

4 孔闸和 25 孔闸位于任丘市枣林庄村南，赵北口溢流堰位于枣林庄村北、赵北口村南。枣林庄枢纽设计标准下泄量 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ，校核标准下泄量 $4140\text{m}^3/\text{s}$ 。新区防洪规划中规划对枣林庄枢纽进行改扩建，扩建后，当白洋淀十方院水位 9.0m 时，枣林庄枢纽下泄流量达到 $3700\text{m}^3/\text{s}$ ；当白洋淀十方院水位 10.01m 时，枣林庄枢纽下泄流量达到 $5860\text{m}^3/\text{s}$ 。

目前，枣林庄枢纽改扩建工程处于施工建设阶段，新闸址位于现状闸址下游约 30m，新闸基础已基本完成，上部闸墩正进行施工，主汛期前拆除新闸临时设施，保障新闸顺畅过流及现状枢纽工程正常运用。

②王村分洪闸

王村分洪闸为岸墙式水闸，闸型为开敞式，共 18 孔。设计闸上水位 8.90m，相应流量 $2360\text{m}^3/\text{s}$ 。目前工程治理基本完成。

3.1.4 水文监测设施情况

经调查，本项目孝义河穿越位置上下游 20 公里范围内没有水文监测设施。

①十方院水位站建站起始年限：1919 年 3 月位置：河北省任丘市苟各庄镇枣林庄观测断面变动情况：1919 年 3 月由前顺直水利委员会设立为水位站 1929 年由前华北水利委员会改为水文站。1932 年 3 月改为水位

站。1934 年汛期加测流量 4 个月，1943 年 8 月停止观测。1949 年恢复为水位站。1968 年 10 月 17 日基本水尺迁至溢流堰上游南端堤脚下。1973 年 1 月改为流量站，增设十方院（堰下）站。1975 年 1 月 1 日至今常年观测水位。本项目距十方院水位站约 31km。

②新盖房水文站新盖房水文站(白沟站)始建于 1951 年 6 月，于 1970 年 3 月下迁至新盖房，现站址位于河北省雄县朱各庄乡新盖房村。系海河流域大清河水系大清河干流控制站，测站类型为堰闸站。新盖房水文站是国家级基本水文站、中央报讯站，位于雄县朱各庄乡新盖房村北，是海河流域大清河水系大清河北支干流控制站，也是大清河北支汇入白洋淀的最后一个水文站。雄安新区设立后，新盖房水文站负责新区（安新、容城、雄县三县）、高碑店部分区域的水文监测，包括水位、流量、降水、土壤墒情等项目。本项目距新盖房水文站约 47km。

3.1.5 相关规划及实施安排情况

高压管道穿越位置涉及的相关规划包括：《大清河系防洪规划报告》（2008 年）、《河北雄安新区防洪专项规划》（2019 年 12 月）、《大清河系流域综合规划》（2022 年 1 月）、《海河流域防洪规划修编报告》（2025 年 5 月，已审未批）、《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》（2023 年 8 月 18 日）、《高阳县孝义河有岸线保护与利用规划》（2021 年 12 月）。

（1）《大清河系防洪规划报告》

2008 年，中水北方勘测设计有限责任公司编制的《大清河系防洪规划报告》中白洋淀的治理规划。

为了提高白洋淀周边滞洪区的防洪标准，提高枣林庄枢纽泄洪能力，在实施淀内除埝、开卡，开挖枣林庄闸前行洪道等工程的基础上，治理

方案进行了方案比较。最后推荐白洋淀周边分洪水位不变，扩挖赵王新渠的方案。该方案为解决白洋淀泄水不畅的问题，在实施淀内工程的基础上，通过扩挖赵王新渠，使枣林庄枢纽恢复到原设计泄洪能力 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。其他规划措施还包括枣林庄枢纽提高泄洪能力工程规划（①枣林庄闸前行洪道工程，规划闸前除埂通道底宽 360m ，底高程 4.8m 。②河道入淀口开卡工程），堤防加固工程规划，分洪工程，建筑物除险加固工程。

（2）《河北雄安新区防洪专项规划》

2019 年 12 月，水利部国家发展改革委河北省人民政府以水规计〔2019〕431 号文《水利部国家发展改革委河北省人民政府关于印发河北雄安新区防洪专项规划的通知》对《河北雄安新区防洪专项规划》进行了批复。

该规划中对白洋淀的规划主要包括枣林庄枢纽扩建、千里堤加固、白洋淀周边堤防整治、淀区开卡除埂工程等。

①枣林庄枢纽扩建工程

枣林庄枢纽按 100 年一遇洪水设计、200 年一遇洪水校核进行改扩建，拆除现有 25 孔闸和 4 孔闸，利用现有场地条件新建泄洪闸，加固改建赵北口溢流堰。枣林庄枢纽改扩建及下游河道治理后，当白洋淀十方院水位 9.0m 时，枣林庄枢纽下泄流量达到 $3700\text{m}^3/\text{s}$ ；当白洋淀十方院水位 10.01m 时，枣林庄枢纽下泄流量达到 $5860\text{m}^3/\text{s}$ 。

②白洋淀周边堤防整治工程

白洋淀周边堤防包括白洋淀千里堤、老千里堤、新安北堤雄县段、四门堤和淀南新堤等。

按照 200 年一遇、1 级堤防标准，加高加固新安北堤起步区段；按照 100 年一遇、1 级堤防标准，加固白洋淀千里堤、老千里堤、新安北堤雄县段；按照 20 年一遇、4 级堤防标准，加固四门堤和淀南新堤。

③淀区开卡除壅工程

包括枣林庄闸前除壅、淀区高围埝清除及入淀口清淤三项内容。规划除壅通道底宽 650m，底高程 4.5m。

（3）《大清河流域综合规划》

2022 年 1 月，水利部以水规计〔2022〕26 号文《水利部关于大清河流域综合规划的批复》对大清河流域综合规划进行了批复。

按照“上蓄、中疏、下排、适当地滞”的防洪方针，完善以河道堤防为基础、大型水库为骨干、蓄滞洪区为依托的防洪工程体系。

南支在《海河流域防洪规划》确定的布局基础上，充分利用上游大中型水库调蓄洪水，加强入淀河流综合治理，加高加固新安北堤、障水埝、淀南新堤及四门堤等。在淀区围堤分洪处建设分洪控制工程，提高洪水的可控性。发挥白洋淀及其南部、西部生态滞洪湿地调蓄洪水作用。综合白洋淀水生态、水环境治理进行淀区开卡除壅，提高白洋淀的行洪能力；扩建枣林庄枢纽，提高下泄能力。

中下游扩挖赵王新河，扩大白洋淀下泄能力；扩建王村分洪闸，建设文安洼、贾口洼分洪闸。实施文安洼等蓄滞洪区安全建设，构建新区南部防洪屏障，进行新盖房分洪道综合治理。

全流域范围内，基本维持现有排涝体系，对局部城市排涝进行适当调整。在对骨干河道进行治理的同时，安排对山区中小河流进行治理。

（4）《海河流域防洪规划修编报告》（2025 年 5 月）（已审未批）

《海河流域防洪规划修编报告》中将雄安新区起步区的防洪标准提高至 300 年一遇。

大清河南支山区建有王快、西大洋等 5 座大型防洪水库，基本控制了山区洪水，下游平原基本形成了由入淀河流及堤防和白洋淀蓄滞洪区组成的防洪工程体系。围绕提高雄安新区起步区防洪标准，增强白洋淀调控洪水能力，规划建设七间房分洪闸，实施白洋淀蓄滞洪区工程和安全建设。关于白洋淀蓄滞洪区的规划如下：

白洋淀北部以新安北堤为界；西部以障水埝及大因镇至斗洼等高地村庄一带为界；东部以新安北堤雄县段、千里堤为界；南部以博士庄至周加辛店等村庄一带为界。白洋淀蓄滞洪区由主淀区，周边淀南新堤滞洪区、南北四门堤滞洪区组成，总面积 943km²，设计标准 100 年一遇，周边滞洪区启用标准约 20 年一遇，设计滞洪水位 10.01m（十方院），容积 28.91 亿 m³。

本次规划加高加固白洋淀千里堤（高家庄～枣林庄枢纽）、新安北堤雄县段（枣林庄枢纽～留通大桥）、障水埝，全长 76.4km，堤防级别为 1 级。新建寨里西堤保护寨里组团，长 12.5km，堤防级别为 1 级。加高加固南、北四门堤和淀南新堤，全长 103.7km，堤防级别为 4 级。

规划在南四门堤新建同口分洪闸，设计流量 2300m³/s；在北四门堤新建关城分洪闸，设计流量为 2900m³/s；在淀南新堤新建高楼分洪闸，设计流量 1700m³/s。

规划将小关分洪口门调整为七间房分洪闸，初定闸址位于七里庄村与白洋淀大道之间，下阶段可对闸址进一步比选。发生 300 年一遇洪水时，最大分洪流量 3800m³/s，可使十方院水位控制在 10.36m。

（5）《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》

2023年8月18日，高阳县人民政府第十八届三十七次常务会议审议通过。

高阳县城位于南四门堤分洪区内，现状建成区面积约15km²，县城中心东距唐河南四门堤3.5km，南距孝义河左堤1.8km，随着高阳县城经济的快速发展和县城规模的不断扩大，县城东侧、南侧已无发展空间，城区已经形成了中控、北移、向西发展的模式；为解决白洋淀分洪后对县城的洪水威胁，依据2012年《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》、2013年《白洋淀蓄滞洪区防洪工程及安全建设项目安全建设部分可行性研究报告》及最新批复的2022年《大清河流域综合规划》，划定高阳县城安全区围堤为东南部利用南四门堤和孝义河左堤部分堤段加高培厚、西北部通过新建堤防形成合围性防洪堤，形成防洪保护圈，安全区面积36.66km²，防洪标准按白洋淀运用标准100年一遇考虑，排涝标准确定为20年一遇。

高阳县城安全区围堤总长24.45km，其中：利用南四门堤2.32km，在现有堤防基础上加高培厚，设计堤顶宽度8m，设计超高2.4m，设计堤防边坡迎水侧坡度采用1:3、背水侧坡度采用1:4；利用孝义河左堤8.60km，设计堤顶宽度为8m，设计超高2.0m，内外边坡均采用1:3；新建围堤13.53km，采用白洋淀南四门堤分洪区100年一遇水位为10.33m，设计堤顶宽度为8m，设计超高2.0m，内外边坡均为1:3。

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目燃气管道和高阳县城安全区围堤南四门堤进行交叉，交叉角度为92°，交叉位置堤防桩号NSMD1+440，该位置处100年一遇设计水位10.77m，设计超高2.4m，设计堤顶高程13.77m，设计堤顶宽度8m、堤防迎水侧边坡1:3、背水侧边坡1:4。

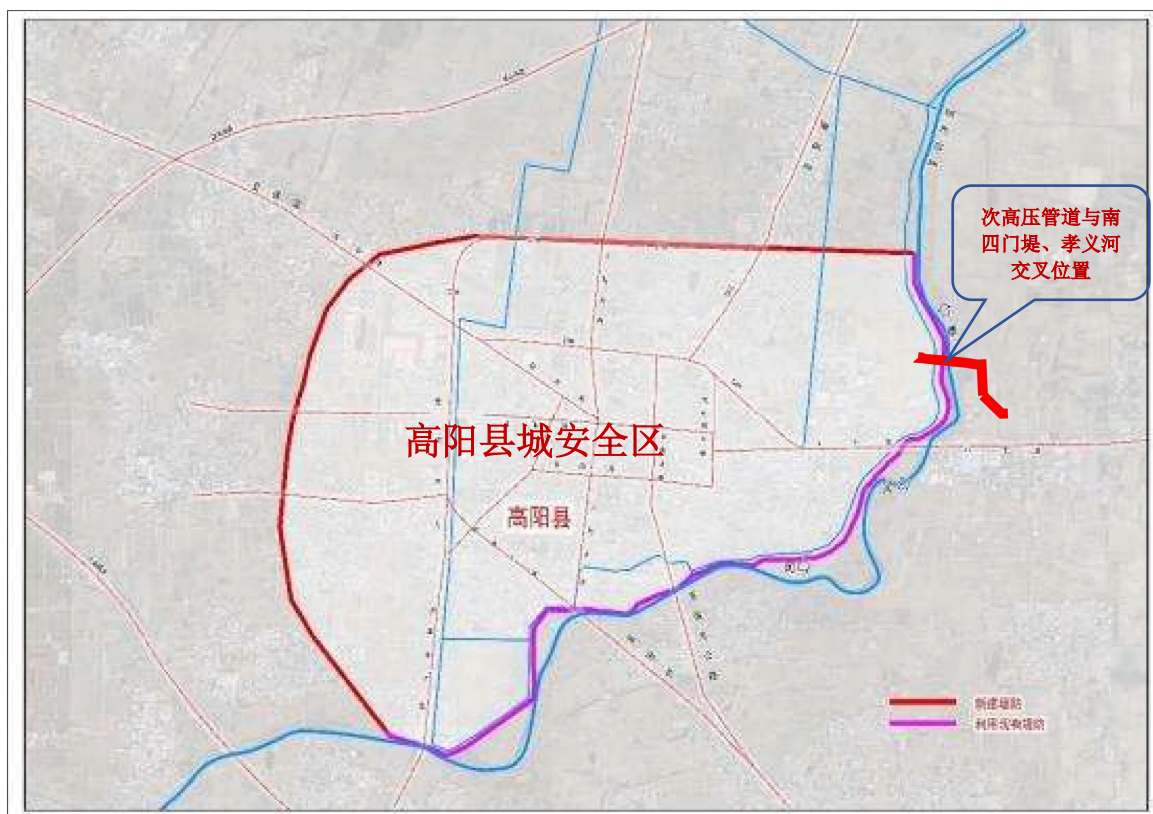


图3.1-5管道穿越孝义河、南四门堤位置示意图

(5) 《高阳县孝义河有岸线保护与利用规划》

管道穿越位置的白洋淀淀区、白洋淀蓄滞洪区无岸线保护与利用的相关规划。高阳县孝义河有岸线保护与利用规划，于2021年12月编制完成，但划定范围为南八于村至任高公路段，任高公路以下9km属于白洋淀淀区范围，未进行划定。本工程桩号1+667至桩号2+100段管道穿越孝义河及四门堤，该位置位于任高公路下游段，无岸线保护与利用规划，不涉及岸线保护区、保留区。穿越孝义河位置上下游亦不涉及水文监测设施。

3.2 白洋淀蓄滞洪区基本情况

白洋淀是大清河系中游缓洪、滞沥的大型平原洼淀，周边堤防东有千里堤、北有新安北堤、西有障水埝和四门堤、南有淀南新堤，堤防总长206km。根据《大清河流域综合规划》（2022年1月），白洋淀蓄滞

洪区边界为：东部以千里堤为界、北部以新安北堤为界、西北部以障水埝和西部高地为界，南部以博士庄～王福庄～周加辛店等村庄一带为界，西部以斗洼～邢家南镇～晋庄镇～三岔口～杨桥～郭村～大望亭～东臧～西于庄～大因镇等村庄一带为界。

根据《白洋淀管理范围划定会议纪要》（2020年11月16日）、《大清河流域综合规划》（2022年），白洋淀淀区管理范围划定以周边淀南新堤、白洋淀千里堤、枣林庄枢纽、新安北堤、障水埝、四门堤为依据，马棚淀入口以任高公路为依据，萍河入淀口以黑龙口大桥为依据，唐河入淀口以污水库下游节制闸为依据，府河、漕河、瀑河以新区边界为依据；有堤段按堤防等级划定管理范围，任高公路段按公路北侧路肩划定管理范围，萍河、府河、漕河、瀑河入淀口段与上游河道管理范围做好衔接。

白洋淀蓄滞洪区现状启用标准大于10年一遇，设计运用标准100年一遇；设计滞洪水位9.00m时，淀内滞洪面积366km²，相应滞洪量10.70亿m³；当白洋淀十方院水位达到9.00m并继续上涨时，在枣林庄枢纽充分泄洪前提下，视上游来水情况，扒开淀南新堤高楼口门、障水埝大石桥口门、北四门堤关城口门和南四门堤同口口门向白洋淀周边蓄滞洪区分洪，滞洪总面积943km²，相应滞洪量28.91亿m³。

保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于高阳县境内，具体位置为高阳县城东侧、任高公路以北区域，现状地面高程为5.4m～6.8m，其中：桩号0+000～2+100段位于白洋淀淀区，桩号2+100～2+364位于白洋淀蓄滞洪区。

本次建设项目与周边分洪口门位置关系：距离枣林庄枢纽直线距离约30.6km，距离同口分洪口门直线距离约9.6km，距离高楼分洪口门直线

距离约14.5km，距离关城分洪口门直线距离约15.6km，距离小关分洪口门直线距离约12.4km，距离规划的七间房分洪口门直线距离约25.8km，距离孝义河东方机站6.3km，距离孝义河蒲口机站2km，距离孝义河南马机站4.6km。

本次建设项目与白洋淀围堤位置关系：次高压管道采用定向钻方式穿越南四门堤，距离周边蓄滞洪区围堤较远，距离千里堤直线距离最近约 8km，距离新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距离新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距离障水埝直线距离最近约 23.9km，距离分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距离分区隔堤北四门堤最近约 13.3km。

表 3.2-1 建设项目与水工程相对位置汇总表一

堤防名称	长度 (km)	堤防达标	设计标准	治理情况	与线路最小距离 (km)
南四门堤	30.8	否	20 年一遇	计划实施	穿越
淀南新堤	20	否	20 年一遇	计划实施	6.0
新安北堤起步区	35.6	是	200 年一遇	已基本完成	24.7
障水埝	17.3	是	100 年一遇	正在实施	23.9
北四门堤	40	是	20 年一遇	已基本完成	13.3

表 3.2-2 建设项目与水工程相对位置汇总表二

类别	名称	与线路相 对位置	与线路最小 距离(km)
枢纽	枣林庄枢纽	下游	30.6
分洪口门	南四门堤同口口门	下游	9.6
	高楼分洪口门	下游	14.5
	关城分洪口门	下游	15.6
	七间房分洪口门	下游	25.8
	小关分洪口门	下游	12.4
泵站	浦口泵站	下游	2
泵站	东方泵站	下游	6.3
泵站	南马泵站	上游	4.6

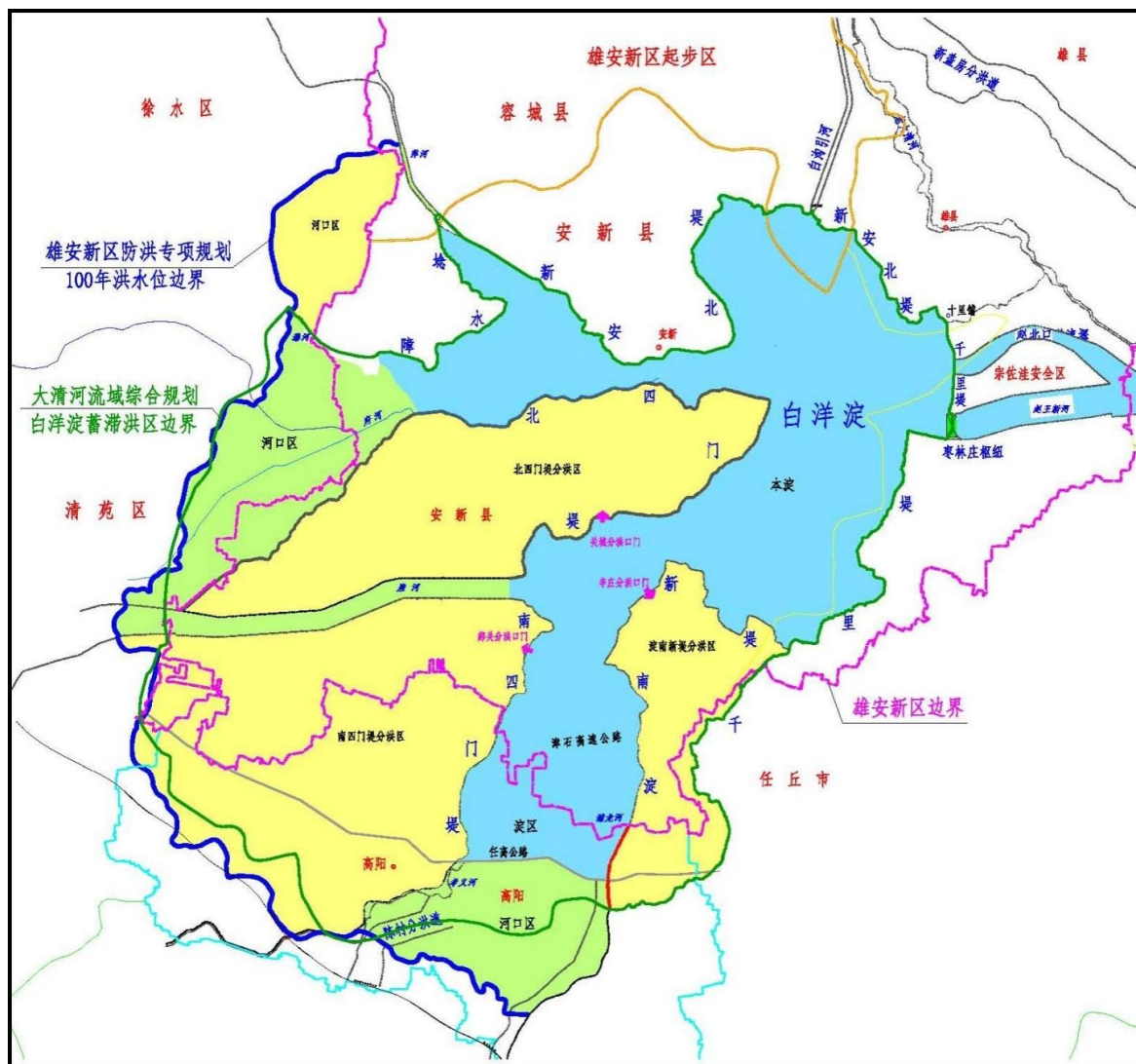


图 3.2-1 白洋淀蓄滞洪区边界示意图

3.3 白洋淀洪水调度与蓄滞洪区运用

(1) 原调度方案

白洋淀汛限水位 6.8m, 十方院水位超过 7.5m 时, 赵北口溢流堰溢洪; 十方院水位超过 9.0m 并继续上涨时, 依次向障水埝、淀南新堤、唐河北、唐河南分洪; 水位达 9.2m 且继续上涨时, 周边全部放弃。超标准后在小关扒口向文安洼分洪。

(2) 河北雄安新区防洪规划

当大清河南支发生洪水时，白洋淀蓄滞洪区按照本淀、淀南新堤、南四门堤、北四门堤、障水埝 5 个区域依次滞洪运用。首先利用本淀滞洪，当十方院水位达到 9.0m，且洪水仍上涨时，扒开淀南新堤高楼口门、四门堤关城口门和同口口门，放弃寨里西防洪堤上游瀑河左堤和萍河右堤，依次向周边蓄滞洪区分洪。当大清河南支发生超过 100 年一遇洪水时，白洋淀及周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位达到 10.01m 且继续上涨时，在小关附近扒口向文安洼分洪。新区防汛抗旱指挥部门及时发布洪水警报，做好群众转移、生活安置等蓄滞洪区运用的各项工作。蓄滞洪区内特色小城镇按 100 年一遇洪水位进行洪水防御工程建设，遇 200 年一遇超标准洪水时有临时撤离或应急防御方案。

（3）2025 年雄安新区起步区度汛方案

2025 年 6 月，水利部以水防〔2025〕139 号文《水利部关于 2025 年雄安新区起步区安全度汛方案的批复》对 2025 年雄安新区起步区安全度汛方案进行了批复。鉴于关系雄安新区起步区防洪安全的枣林庄枢纽改扩建、赵王新河治理等工程尚在实施阶段，经综合分析确定，雄安新区起步区安全度汛标准为 100 年一遇。

该度汛方案中洪水调度方案如下：

大清河洪水依据国务院批准的《大清河防御洪水方案》（国函〔2007〕33 号）和国家防汛抗旱总指挥部批准的《大清河洪水调度方案》（国汛〔2008〕11 号）实施防御与调度。为保证雄安新区起步区防洪安全，对大清河中游防洪工程调度方案进行适当调整。

①大型水库调度

大清河流域上游安格庄、龙门、西大洋、王快、口头、横山岭等 6 座大型水库按照批复的调度运用计划执行，如遇下游汛情紧张，在不影响水库安全前提下，上游水库适时拦洪错峰。

②大清河北支洪水

当白洋淀十方院站水位超过 7.50m 时，原则上北支洪水不分洪入白洋淀，洪水由新盖房分洪道下泄。

当白洋淀十方院站水位不超过 7.50m 时，根据白洋淀蓄水、上游来水情况，相机利用白沟引河向白洋淀引水，其余由新盖房分洪道下泄。

其余按现行调度方案运用。

③大清河南支洪水

白洋淀十方院站汛限水位按 6.50m 至 6.80m 动态控制，主汛期（7 月 10 日至 8 月 10 日），当预报上游有较大降雨过程时，应采取预泄措施将水位降至 6.50m 以下，预泄流量不得超过东淀大清河主槽安全泄量。当十方院站水位超过汛限水位时，开启枣林庄枢纽泄洪。当十方院站水位达到 9.00m（保证水位）且继续上涨时，在枣林庄枢纽充分泄洪前提下，视上游来水情况，扒开淀南新堤高楼口门、北四门堤关城口门和南四门堤同口口门向白洋淀周边蓄滞洪区分洪；当瀑河超过河道设计行洪能力时，河道自然漫溢，启用瀑河左堤、寨里西堤以西白洋淀周边蓄滞洪区分洪滞洪。当上述周边蓄滞洪区已充分运用，十方院站水位仍超过 9.00m 且继续上涨时，开启王村分洪闸向文安洼分洪。当十方院站水位达到 9.60m 危及白洋淀千里堤防洪安全时，扒开白洋淀千里堤小关口门向文安洼分洪；如白洋淀千里堤出现险情，视情况提前启用小关口门分洪，或加大分洪口门宽度。

其余按现行调度方案运用。

（4）2025 年河北省主要行洪河道洪水调度方案

2025 年 5 月，河北省水利厅以冀水防〔2025〕26 号文印发了《关于印发<2025 年河北省主要行洪河道洪水调度方案>的通知》。大清河南支洪水调度方案如下：

①河道

潞龙河保证水位：北郭村 27.30m、陈村 18.40m、东绪口 13.89m。超过保证水位时，要全力抢护，力保两堤。当陈村水位超过 18.40m 且水位继续上涨时，利用陈村分洪道分洪；分洪后如水位继续上涨，进一步扩大陈村分洪口门分洪范围；水势仍上涨超过 18.40m，在陈村以上潞龙河左堤董庄、呈各庄附近分洪。上述口门分洪后，汛情得不到缓解，另选适当地点扒口分洪，确保千里堤安全。

赵王新河保证水位：枣林庄闸下 8.88m、史各庄站 8.29m。当枣林庄泄量超过 $700\text{m}^3/\text{s}$ 时，扒开赵王新河下口任庄子堤埝向东淀分洪。

②枣林庄枢纽

当白洋淀十方院水位超过汛限水位，水位上涨并预报有较大洪水时，枣林庄泄洪闸提闸泄水。白洋淀中低水时，可由 4 孔闸泄水，中高水时 25 孔闸参加泄洪，水位超过 7.50m 时赵北口溢流堰溢洪。

③白洋淀

白洋淀十方院汛限水位按 6.5~6.8m 动态控制。主汛期（7 月 10 日-8 月 10 日），当预报上游有较大降雨过程时，应采取预泄措施将水位降至 6.5m 或以下，预泄流量不得超过东淀大清河主槽安全泄量。当十方院水位超过汛限水位时，开启枣林庄闸泄洪；当十方院水位达到 9.0m（保证水位）且继续上涨时，在枣林庄枢纽充分泄洪前提下，视上游来水情况，扒开淀南新堤高楼口门、北四门堤关城口门和南四门堤同口口门向白洋

淀周边蓄滞洪区分洪；当瀑河超过河道设计行洪能力时，河道自然漫溢，启用瀑河左堤、寨里西堤以西白洋淀周边蓄滞洪区分洪滞洪。当上述周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位仍超过 9.0m 且继续上涨时，开启王村分洪闸向文安洼分洪。当十方院水位达到 9.60m 危及白洋淀千里堤安全时，扒开白洋淀千里堤小关口门向文安洼分洪；如白洋淀千里堤出现险情，视情况提前启用小关口门；根据需要，适时加大分洪口门宽度。

当上游水情减弱，通过淀南新堤高楼口门、北四门堤关城口门和南四门堤同口口门及沿线排涝泵站退洪。

3.4 其他相关设施基本情况

经现场调查，高压管道沿线的白洋淀淀区、白洋淀蓄滞洪区范围内主要为耕地、乡村道路、坟地等，无其他设施；穿越孝义河河道管理范围内及上下游亦不涉及其他相关设施。

4 河道演变分析

4.1 白洋淀蓄滞洪区演变分析

(1) 演变概况

白洋淀受湖体地形、气候变化、人类生产影响等因素，历史上时缩时扩，20 世纪后叶至 21 世纪初缩减幅度较大，1980 年代曾干涸，1988 年大雨使白洋淀湖区恢复。

白洋淀历为战国燕赵、宋辽边界，争战不断；民国以前白洋淀是沟通保定、天津之间的重要航道。湖区的传统产业是渔业及芦苇产业，20 世纪后，随着中国国内旅游业的兴起，逐渐成为旅游胜地，并于 2007 年评定为中国 5A 级旅游景区。

白洋淀内有堤分割。湖底高程 3.6m，湖面高程 10.50m，面积 366km²，最大水深 6.0m，平均水深 3.6m，容积 10.38 亿 m³。

上游各支流中潞龙河为白洋淀的主要补给水源，多年平均径流量 7.75 亿 m³、其次为唐河（5.9 亿 m³）、白沟引河（4.9 亿 m³）、府河（1.69 亿 m³）、漕河（1.19 亿 m³）、瀑河（0.59 亿 m³）等。上述各河以唐河含沙量最大，倒马关站（1959—1980 年资料），年平均含沙量为 9.73 公斤/m³。其次为拒马河，（紫荆关站年平均含沙量为 2.92 公斤/m³），沙河（潞龙河上游）阜平站年平均含沙量为 2.22 公斤/m³。水温 7 月最高，平均 20℃以上，1 月最低为 0℃，冰期 10—50 天，最长可达 90 天。

1960 年代时白洋淀水质优良，无色无味，清澈见底，矿化度低（400 毫克/升）。酸碱度适中（PH 值 7—8），可用做工农业及居民生活用水。淀内底土松软，淤泥厚积，饵料丰富，是鱼虾繁殖的良好场所。20 世纪的 60 年代以后，白洋淀受到工业排污影响。水污染日趋严重，曾导致鱼

虾、蟹等死亡。自 1960 年代，白洋淀入淀径流和淀内蓄水都发生了根本变化。据记载，白洋淀在 20 年间曾经历了六次干涸。1983 年到 1988 年曾出现连续五年的干淀。直到 1988 年的一场大型降雨，才使白洋淀得以重新蓄水。20 世纪 90 年代后，通过人工调控白洋淀的水量，较好地解决了干淀问题。根据 2014 年到 2017 年河北省环保厅发布的《生态环境状况公报》，白洋淀的主要水污染物已经从化学需氧量和高锰酸盐指数，变为化学需氧量和总磷。经过多年治理，2018 年白洋淀淀区水质与上年相比改善效果明显，主要污染物总磷、氨氮浓度同比分别下降 35.16%、45.45%。

2017 年以前，白洋淀为河北省保定市及沧州市共辖，2017 年 4 月 1 日，中共中央、国务院决定在雄县、安新县、容城县设立河北雄安新区。至此，白洋淀大部为雄安新区所辖，成为雄安新区发展的重要生态水体。2021 年，白洋淀淀区水质达到Ⅲ类标准（良好），同比好转一个类别，主要污染物浓度显著下降。2022 年 1 月 9 日消息，历经四年多的全面治理，雄安新区白洋淀淀区整体水质全面提升至Ⅲ类以上标准。中国环境监测总站的最新数据显示，2021 年白洋淀淀区整体水质为Ⅲ类，化学需氧量、高锰酸盐指数和总磷三项主要指标同比下降了 16%以上，稳定达到Ⅲ类水以上标准。至此，白洋淀水质从劣Ⅴ类全面提升至Ⅲ类以上标准，首次步入了全国良好湖泊行列。

（2）白洋淀演变趋势分析

白洋淀的规划基本为周边堤防的除险加固，河道洪水在堤防之间下泄时，河道平面位置及河床不会发生大的演变。白洋淀的河道走向、河床基本将处于稳定状态。

4.2 孝义河河道演变分析

（1）演变概况

孝义河的大规模治理主要在 1951 年到 1965 年，共有 5 次。除 1951 年下游改道外，1955 年又按一日降雨 100mm、五日排出的排涝标准，将万安村以下河道加以扩建，两岸筑堤；1957 年又按同样标准，将万安村以上干支沟加以疏浚；1964 年、1965 年，按照 5 年一遇的排涝标准和排减要求，从上到下进行了整治。

1) 孝义河改道

1951 年秋，河北省人民政府为解决群众性的历史排水纠纷，由省水利厅主办，对孝义河进行了规划治理。鉴于孝义河尾闾——唐河故道严重淤塞不能排水，自万安村西旧决口口门(1939 年决口)起向东开挖了新排水沟道，经南于八村东，南路台西南折向四门堤，顺堤穿高蠡公路，经延福屯北、南圈头南之齐家河至岳家佐东入马夹河至马棚淀，全长 23.35km。新河底宽 10m，设计排水流量 $5.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 1955 年扩建

1954 年孝义河出现大水，1955 年 3 月 14 日，保定专署提出《孝义河排水工程技术设计》，在新道基础上扩建。遵省水利厅批示，按一日降雨 100mm，5 日排出的标准，从万安口门起挖河筑堤，到史家佐附近沿齐家河下行至高（阳）任（邱）公路止，全长 20.5km。

河道由原来的梯形河槽，扩挖成复式河槽，底宽 24m，两侧河滩各 15m，左堤（四门堤）堤顶加宽到 3m，新筑右堤，低于左堤 0.2m，高蠡公路以上堤顶宽 1.5m，以下为 1.0m，设计泄量 $64.68\text{m}^3/\text{s}$ 。

3) 1957 年上游治理

1956 年汛期，孝义河上游遭到严重沥涝灾害。保定专署于 1957 年春，按照一日暴雨 111mm，5 日排出的标准，对孝义河万安村以上进行了疏

浚治理，把穿村河段予以改道：博野北祝村和阎庄、谭庄两段改道村南，博野小店和蠡县小陈镇两段改道村北，并在车里营村南和大杨庄附近两处裁弯取直，开挖新河。孝义河底宽达 4~21m，设计排水流量 53.3m³/s。

4) 1964、1965 年全面治理

为解决孝义河流域的洪涝灾害及土地盐碱化问题，保专水利局 1964 年 8 月提出《孝义河排水工程规划》，12 月提出《孝义河排水工程计划》，按照 5 年一遇的排涝标准，考虑了排碱需要。于 1964 年冬和 1965 年春，对孝义河进行了全面治理，主干疏浚长 77.2km，裁弯 2 处长 4.2km，开挖排水支渠及分干等 14 条。孝义河主干河底宽 6~34m，设计流量 29~95m³/s。考虑到排碱的需要，河道挖深一般控制在地面以下 2.0~2.5m（临界深度为 1.8~2.0m）。

同时，为防御孝义河超标准洪水，确保四门堤内高阳城及安新县广大土地的安全，对四门堤进行了加固，堤顶加宽到 4~5m，并对史家佐附近的卡水堤段外展了 300m（距分洪道左堤仅有 100m），长 800m。另外，修筑了斗窝村围村埝。

1965 年秋，为了防治土地盐碱化，抓住天旱河干的有利施工时机，将河底再次深挖下降，干流从河底当中深挖了子槽，深为 1m，宽 3~15m，月明河子槽深 1m，宽 6~10m，温仁分干，河底未降，底宽达到 2~5m。

1982 年 3 月，保定地区行署水利局完成《孝义河治理补充规划》（清补规 06），规划中确定孝义河按 10 年一遇标准进行治理，相应的设计流量为 35~260m³/s，至高蠡公路以下设计底宽 73m，水深 3.5m。

1985 年河北省《大清河流域补充规划》中，引用并采纳上述成果，孝义河的防洪除涝标准仍为 10 年一遇。

2009 年《保定市防洪规划报告》中，孝义河、月明河按 10 年一遇治

涝标准进行治理。

2013 年河北省水利水电勘测设计研究院编制完成《高阳县孝义河综合整治规划报告》，规划建设内容主要为河道清淤、扩挖、堤防填筑和河道景观建设。2020 年河北省水利厅以“冀水审【2020】3486 号”文对《孝义河高阳县城段治理工程初步设计报告》进行了批复。批复的治理范围为赵官佐村南至高阳于安新县界，河道长为 19.8km，主要建设内容包含：对任高公路以上 11.4km 主槽按 5 年一遇标准进行清淤、扩挖，设计流量 109m³/s；对任高公路以下 5.4km 堤顶路硬化，拆除重建生产桥 4 座。批复后期按照《实施意见》的建设计划安排，通过采取工程措施提高标准，满足《河北雄安新区防洪专项规划》和白洋淀蓄滞洪区建设的相关要求。

2018 年《河北雄安新区规划纲要》中，以疏解北京非首都功能为“牛鼻子”推动京津冀协同发展，高起点规划、高标准建设雄安新区。完善大清河流域防洪体系。按照上蓄、中疏、下排、适滞的原则，充分发挥白洋淀上游山区水库的拦蓄作用，疏通白洋淀行洪通道，适当加大下游河道的泄洪能力，加强堤防和蓄滞洪区的建设，提升大清河流域防洪能力。构建“北截、中疏、南蓄、适排”的排水防涝格局。孝义河治理标准为 20 年一遇治涝标准。

2020 年 3 月河北省水利厅以冀水审〔2020〕3486 号对《孝义河高阳县城段治理工程初步设计报告》进行了批复，治理范围为自赵官佐村南至高阳与安新县界，治理长度 19.8km，主要建设内容：河道清淤疏浚 11.4km，堤顶路硬化 5.4km，拆除重建生产桥 4 座。孝义河主槽治理标准为 5 年一遇涝水，相应设计流量为 109m³/s。该项目于 2020 年年 12 月份开工，目前已施工完成。

（2）河道演变趋势分析

通过对孝义河河道演变情况分析，孝义河纵坡较缓，流速较小，河道内整体发展趋势为淤积，主槽基本不再下切。发生较大洪水时，主槽险工处控导工程作用明显，摆动变幅不大，加之两岸堤防束缚，河道不会发生大的演变，河势基本稳定。

5 洪水影响分析计算

5.1 水文分析计算

5.1.1 暴雨洪水特性

大清河流域暴雨特性概括起来为暴雨时空分布不均匀，对于大暴雨具有强度大、持续时间长、降雨范围广的特点。

本流域地处季风气候区，主要降雨期受季风北进南退的时间决定，暴雨洪水具有明显的季节性。进入夏季，随着太平洋副热带高压的北移，降雨量开始增加。7月副热带高压继续北跃，为降水比较集中的季节，之后副热带高压减弱南退，降雨量也逐渐减少。所以，大清河流域暴雨年内分配不均匀。发生时间集中在夏季6~9月，占全年降雨的80%左右。全年的降雨量往往又集中在一场或几场大暴雨上，特大暴雨主要发生在7月下旬8月上旬，“63.8”、“96.8”特大暴雨发生在8月1~10日内。

大清河流域山区地处太行山迎风坡，暴雨强度大，全流域由同次暴雨笼罩的机会较多，次洪水的洪量较大。如1963年、1956年洪水新镇最大30d洪量分别为82.92亿 m^3 和62.62亿 m^3 。

根据相关资料分析，无论是短历时暴雨量还是次降雨量，20世纪80年代前、后均发生了较大变化。对1小时、3小时暴雨来讲，80年后较80年前有所增大，其增幅随历时增长而减弱、随流域面积的增大而减小；对6小时、24小时暴雨及次降雨量来讲，80年后较80年前有所减小，其降幅随历时增长而增大、随流域面积的增大而增强；不同历时暴雨量及次降雨量，80年后变化幅度较80年前呈逐渐减小的趋势。

时程分布：本流域地处季风气候区，主要降雨期受季风北进南退的时间决定，暴雨洪水具有明显的季节性。进入夏季，随着太平洋副热带

高压的北移，降雨量开始增加。7月副热带高压继续北跃，为降水比较集中的季节，之后副热带高压减弱南退，降雨量也逐渐减少。所以，大清河流域暴雨年内分配不均匀。发生时间集中在夏季6~9月，占全年降雨的80%左右。全年的降雨量往往又集中在一场或几场大暴雨上，特大暴雨主要发生在7月下旬8月上旬，"63.8"、"96.8"特大暴雨发生在8月上旬。

年际变化悬殊，单站年最大24小时降雨量的最大值与最小值比达20多倍。有的站一次大暴雨就接近本站的多年平均的年降雨量，甚至比多年平均降雨量高1~2倍。

空间分布：暴雨中心位于太行山迎风区海拔100~200m的陈庄、桥南沟、司仓、大良岗和紫荆关一带。随着地形向西增高和向东部平原区的降低，其降雨量级均迅速减小。背风山区及平原区降雨量较小。

以多年平均24小时降雨为例，太行山迎风区海拔100~200m处的降雨量在100~140mm，背风山区降雨一般在50~60mm，平原区降雨量多为80~100mm。

5.1.3 区域设计洪水

(1) 流域设计洪水

本次防洪评价中大型水库设计洪水采用《海河流域防洪规划》(2008年)成果，主要河道控制站设计洪水采用经水利部水利水电规划设计总院审查、水利部海河水利委员会印发的《大清河流域设计洪水复核报告》(海规计函〔2017〕17号)成果。

大清河流域南支白洋淀，北支东茨村、北河店、白沟(新盖房)以及南北支洪水组合后的新镇等主要控制站的设计洪水成果，是流域防洪调度和规划的主要依据，上述几个控制站的设计洪水也称为大清河流域

设计洪水。大清河流域大型水库及 6 个控制站设计洪水复核成果详见表 5.1-1 和 5.1-2。

表 5.1-1 大清河流域大型水库设计洪水成果表单位：流量（m³/s）；洪量（亿 m³）

站点	项目	均值	Cv	Cs/Cv	0.01%	0.05%	0.20%	0.50%	1%	2%	5%	10%
安格庄	Qm	530	1.85	2.5	13800	10600	7900	6190	4950	3770	2330	1390
	W24h	0.16	1.8	2.5	3.99	3.07	2.3	1.81	1.45	1.11	0.69	0.42
	W3d	0.26	1.65	2.5	5.66	4.39	3.33	2.65	2.15	1.67	1.08	0.68
	W6d	0.36	1.55	2.5	7.12	5.55	4.24	3.4	2.78	2.18	1.44	0.93
龙门	Qm	390	2	3	12800	9610	6920	5250	4040	2930	1630	850
	W24h	0.130	1.95	2.5	3.68	2.8	3.3	1.62	1.28	0.97	0.58	0.34
	W3d	0.205	1.9	2.5	5.57	4.27	3.17	2.47	1.97	1.49	0.91	0.54
	W6d	0.300	1.8	2.5	7.48	5.76	4.31	3.39	2.72	2.08	1.30	0.79
西大洋	Qm	1200	1.75	2.5	28700	22100	16600	13100	10600	8120	5130	3140
	W24h	0.50	2	2.5	14.7	11.2	8.27	6.42	5.07	3.80	2.27	1.29
	W3d	0.87	1.9	2.5	23.6	18.1	13.4	10.5	8.36	6.33	3.87	2.27
	W6d	1.05	1.8	2.5	26.2	20.1	15.1	11.87	9.52	7.28	4.55	2.75
王快	Qm	1450	1.7	2.5	33100	25600	19300	15300	12400	9560	6110	3800
	W24h	0.70	1.85	2.5	18.2	14	10.4	8.17	6.54	4.97	3.08	1.83
	W3d	1.25	1.75	2.5	29.8	23	17.3	13.7	11	8.46	5.34	3.27
	W6d	1.65	1.6	2.5	34.3	26.7	20.3	16.2	13.2	10.29	6.72	4.29
口头	Qm	180	1.7	2.5	4110	3180	2400	1900	1540	1190	758	471
	W24h	0.043	1.55	2.5	0.85	0.66	0.507	0.41	0.33	0.26	0.17	0.11
	W3d	0.070	1.65	2.5	1.52	1.18	0.896	0.71	0.58	0.45	0.29	0.18
	W6d	0.083	1.65	2.5	1.81	1.4	1.06	0.84	0.69	0.53	0.34	0.22
横山岭	Qm	450	1.55	2.5	8900	6940	5300	4250	3470	2730	1800	1170
	W24h	0.15	1.7	2.5	3.42	2.65	2	1.58	1.28	0.99	0.63	0.39
	W3d	0.24	1.7	2.5	5.48	4.23	3.2	2.53	2.05	1.58	1.01	0.63
	W6d	0.37	1.45	2.5	6.61	5.19	3.99	3.22	2.66	2.11	1.42	0.95

表 5.1-2 大清河流域主要控制站设计洪水成果表

单位：流量（m³/s）；洪量（亿 m³）

站点	项目	均值	Cv	Cs/Cv	0.5%	1%	2%	5%	10%
张坊	Qm	1400	1.95	2.5	17400	13800	10400	6300	3640
	W1d	0.50	1.90	2.5	6.03	4.80	3.64	2.22	1.31
	W3d	0.92	1.85	2.5	10.75	8.59	6.54	4.04	2.41
	W5d	1.20	1.75	2.5	13.11	10.56	8.12	5.13	3.14
	W6d	1.28	1.70	2.5	13.50	10.92	8.44	5.39	3.35
	W15d	1.80	1.50	2.5	16.33	13.41	10.58	7.06	4.63
	W30d	2.50	1.30	2.5	19.12	15.96	12.88	8.97	6.20
东茨村	Qm	620	1.80	2.5	7010	5620	4300	2690	1620
	W3d	0.82	1.80	2.5	9.27	7.44	5.69	3.56	2.15
	W6d	1.23	1.70	2.5	12.98	10.49	8.11	5.18	3.22
	W15d	1.75	1.65	2.5	17.81	14.45	11.23	7.25	4.57
	W30d	2.20	1.60	2.5	21.57	17.58	13.72	8.96	5.72
北河店	Qm	700	1.85	2.5	8180	6540	4970	3080	1830
	W3d	0.81	1.70	2.5	8.55	6.91	5.34	3.41	2.12
	W6d	1.10	1.60	2.5	10.79	8.79	6.86	4.48	2.86
	W15d	1.70	1.50	2.5	15.42	12.66	10.00	6.67	4.38
	W30d	2.15	1.40	2.5	17.96	14.87	11.86	8.08	5.45
新盖房 (白沟)	Qm	860	1.60	2.5	8430	6870	5370	3500	2240
	W3d	1.50	1.75	2.5	16.39	13.20	10.15	6.41	3.93
	W6d	2.16	1.65	2.5	21.98	17.84	13.86	8.95	5.64
	W15d	3.25	1.55	2.5	30.67	25.09	19.69	13.00	8.41
	W30d	4.00	1.45	2.5	34.85	28.73	22.80	15.37	10.22
白洋淀 (十方院)	W3d	3.10	2.00	2.5	39.79	31.45	23.56	14.09	8.03
	W6d	4.60	1.85	2.5	53.74	42.96	32.68	20.21	12.04
	W15d	7.70	1.70	2.5	81.23	65.67	50.75	32.42	20.15
	W30d	10.60	1.40	2.5	88.55	73.3	58.48	39.86	26.86
新镇	W3d	4.40	1.95	2.5	54.77	43.46	32.73	19.79	11.45
	W6d	6.45	1.80	2.5	72.91	58.50	44.74	27.96	16.89
	W15d	10.55	1.65	2.5	107.36	87.13	67.68	43.71	27.54
	W30d	13.80	1.40	2.5	115.29	95.42	76.13	51.89	34.97

（2）入淀设计洪水过程线

大清河流域设计洪水过程线采用“63.8”典型，按同频率控制法进行放大，以入淀系统进行分析。“63.8”典型洪水过程线，大型水库为实测成果，无控山区借用上游控制站实测洪水过程线，平原区采用“63.8”降雨过程用概化过程线计算。按“63.8”典型洪水过程线进行缩放，得到天然入淀洪水过程线，通过对上游大型水库调洪演算后和无控山区及平原过程线错时段相加，计算出入淀设计洪水过程线。

白洋淀入流过程主要分为三个系统，萍河、瀑河、漕河等河道组成的藻杂淀入流系统、唐河入流系统以及由潞龙河、孝义河组成的马棚淀入流系统。新安北堤靠近藻杂淀区域，有可能受藻杂淀入流系统的影响，可以考虑以白洋淀十方院作为总控制，藻杂淀入流设计条件而其他入流系统作为相应条件进行不利组合。但是考虑到白洋淀整个的蓄滞洪区域较大，洪水位主要受入淀总量的控制，局部入流的影响相对较小。因此本次在计算过程中还是采用“63.8”典型进行计算的洪水过程线。

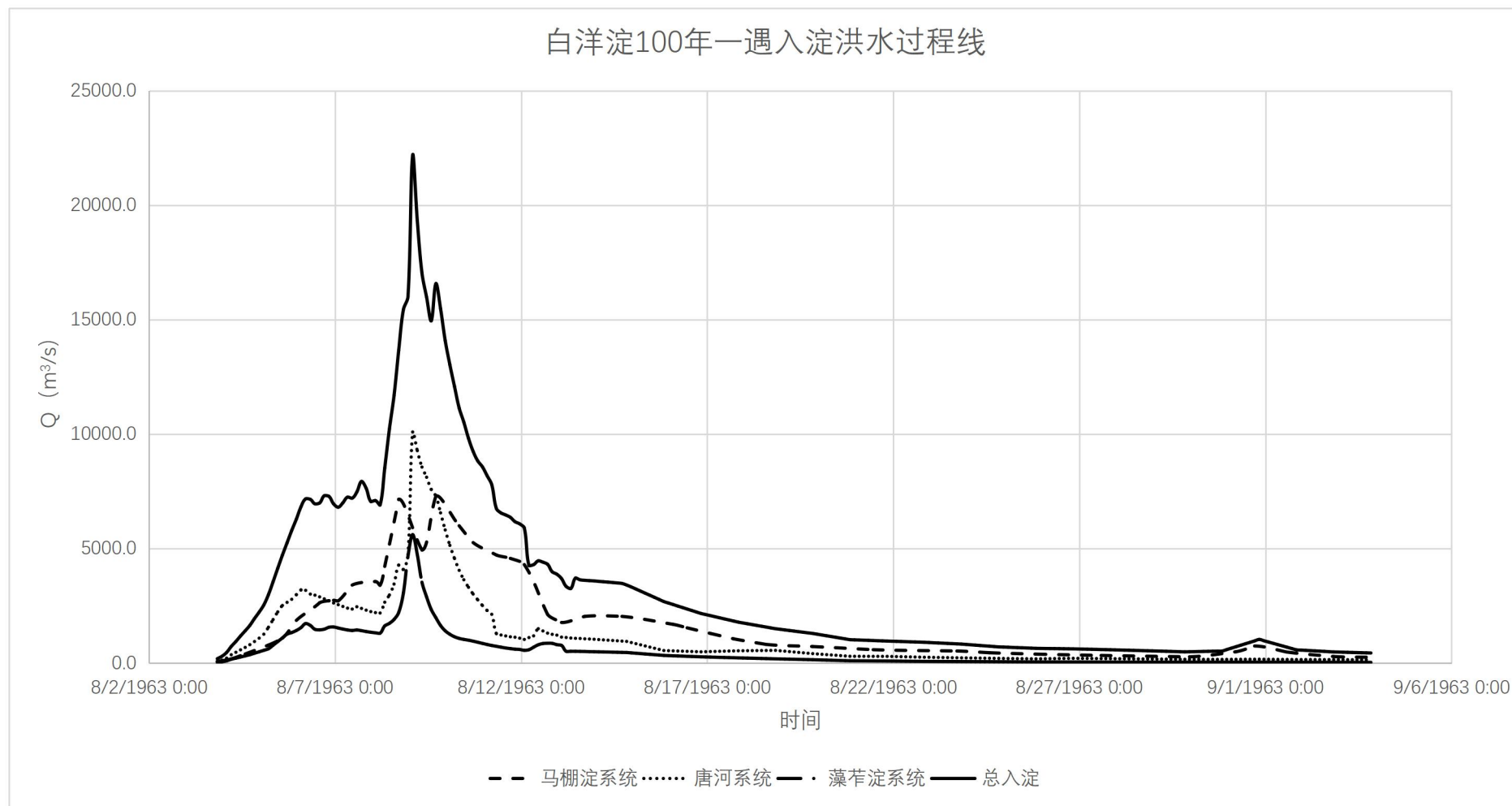


图 5.1-1 白洋淀 100 年一遇入淀洪水过程线

5.1.4 白洋淀洪水演进分析计算

本次采用二维不恒定流数学模型对白洋淀蓄滞洪区进行洪水演进模拟分析，通过计算现状及规划情况下白洋淀发生不同标准洪水时，次高压管道建设前后的洪水过程变化和局部特定区域水流形势，从而反映水流在不同地点、不同方向的水力要素。

5.1.4.1 计算范围

模型范围：西为京港澳高速，北部为荣乌高速公路、南拒马河右堤、白沟引河右堤、新盖房分洪道、东淀北大堤：东至独流减河进洪闸、西河闸。南部上游为潞龙河刘家营一带、下游为文安洼、贾口洼南部边界，计算总面积约 5000km²。

地形资料采用 2017 年河北省水利水电勘测设计研究院实测 1/2000 地形图以及白洋淀分洪区及东淀、文安洼、贾口洼均采用 2022 年调绘的 1:10000 地形图。并考虑了近年来闸前除埝、生态湿地建设及淀内开卡工程的实施情况。

5.1.4.2 模型建立

(1) 网格剖分及地形赋值

按照实际地形特别是苇地、村庄和淀区实际边界对计算域进行网格剖分，网格剖分采用三角形网格，分洪区网格面积控制在 0.1km² 以内，本淀区域网格进行加密，网格面积控制在 0.02km²，本次道路工程布置区域采用 30*30m 对网格进行加密。根据地形地貌对网格进行高程、糙率等特性的赋值，计算区总面积 5000km²。网格剖分图见下图 5.1-2。

采用白洋淀淀区及周边区域的地形数值对网格进行地形插值，得出网格的地形分布。白洋淀蓄滞洪区地形等值线见图 5.1-3。

考虑到白洋淀西北区域和西南区域存在不过水的农田，为了减少网格数量，提高计算速度，因此构建网格时概化了相应区域。对数据进行插值。地形资料采用 2019 年实测的白洋淀淀区 1:2000 地形图，周边分洪区采用 2013 年实测的 1:10000 地形图，项目区所在位置的地形数据采用本次项目最新实测的 1:2000 地形图。地形插值结果如下图。整体地形基本介于 2.5~11.0m 间。

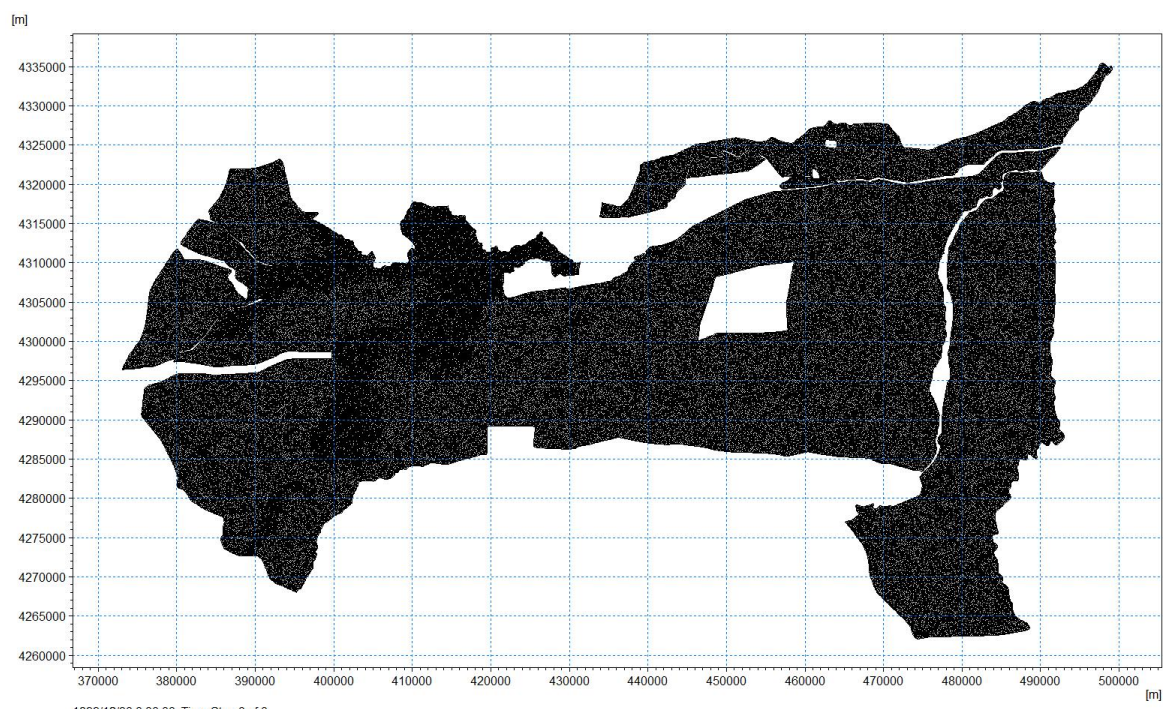


图 5.1-2 白洋淀洪水数学模型网格剖分图

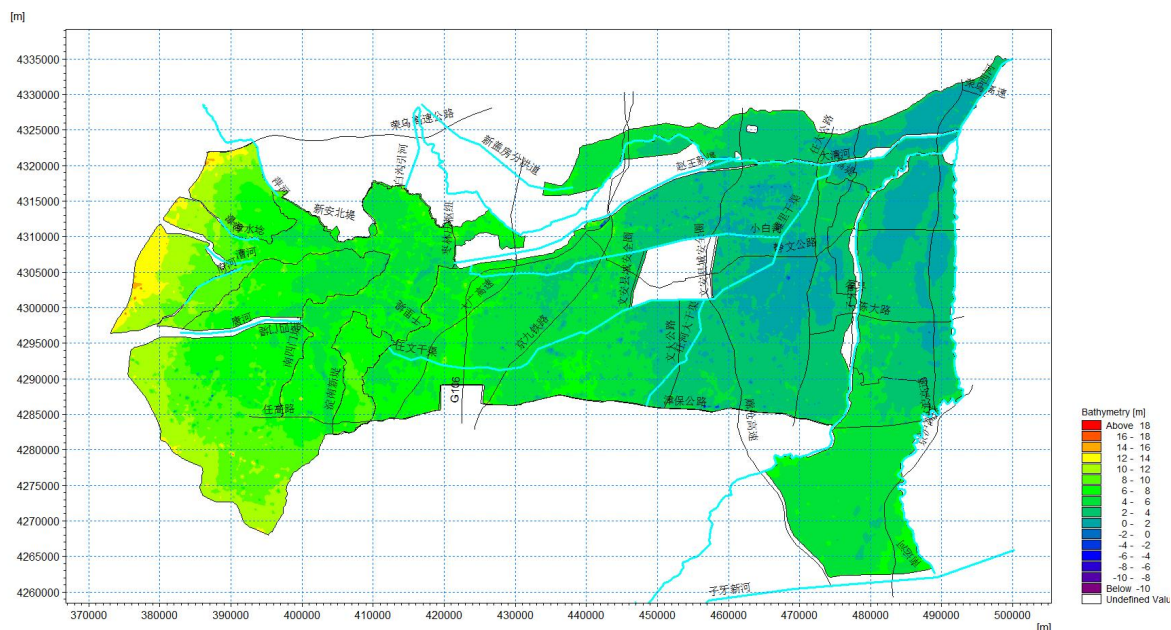


图 5.1-3 白洋淀洪水数学模型地形图

(2) 参数选取

全淀区：本次计算糙率值按地形、地貌条件和地面特点，并参照以往模拟计算的选取。其中：行洪道综合糙率为 0.035；村庄房屋及较大阻水建筑物糙率为 0.10；苇地糙率为 0.12，苇地占白洋淀很大面积，汛期正是芦苇生长茂盛季节，密度很大，苇田里的洪水流动很慢，但多数苇地周边有壕沟，尚能形成一定水流，上世纪 70~80 年代研究白洋淀整治方案时，经多方调研试算，苇田糙率取 0.12，本次分析计算仍采用该值。

由于本次建设项目为管线的敷设，管线全部位于地下，对区域的地貌没有影响，因此不需要对模型中的糙率进行调整。

5.1.4.3 边界条件

二维不恒定流计算模型的上边界条件为不同标准条件下上游入淀河流的入流过程和新盖房枢纽的下泄过程，下边界条件为独流减河及西河闸的水位~流量关系线，枣林庄枢纽、王村分洪闸的水位~流量关系以

及白洋淀周边分洪口门、小关分洪口门、滩里分洪口门、锅底分洪口门均做为内部边界处理。

（1）计算条件

现状工况：考虑白洋淀上游河道、赵王新河及枣林庄枢纽正处于施工建设阶段，本次计算均按现状达标进行计算。新安北堤起步区段及雄县段均已达标，南、北四门堤、淀南新堤及白洋淀千里堤按现状进行计算。洪水调度采用《2025 年雄安新区起步区安全度汛方案》中的调度方案：白洋淀十方院站汛限水位按 6.50m 至 6.80m 动态控制，主汛期（7 月 10 日至 8 月 10 日），当预报上游有较大降雨过程时，应采取预泄措施将水位降至 6.50m 以下，预泄流量不得超过东淀大清河主槽安全泄量。当十方院站水位超过汛限水位时，开启枣林庄枢纽泄洪。当十方院站水位达到 9.00m（保证水位）且继续上涨时，在枣林庄枢纽充分泄洪前提下，视上游来水情况，扒开淀南新堤高楼口门、北四门堤关城口门和南四门堤同口口门向白洋淀周边蓄滞洪区分洪；当瀑河超过河道设计行洪能力时，河道自然漫溢，启用瀑河左堤、寨里西堤以西白洋淀周边蓄滞洪区分洪滞洪。当上述周边蓄滞洪区已充分运用，十方院站水位仍超过 9.00m 且继续上涨时，开启王村分洪闸向文安洼分洪。当十方院站水位达到 9.60m 危及白洋淀千里堤防洪安全时，扒开白洋淀千里堤小关口门向文安洼分洪；如白洋淀千里堤出现险情，视情况提前启用小关口门分洪，或加大分洪口门宽度。其余按现行调度方案运用。同时考虑现状白洋淀蓄滞洪区的安全区暂时没有进行建设，现状工况下计算分析将考虑无安全区进行分析计算。

规划工况：考虑白洋淀上游河道、赵王新河及枣林庄枢纽正处于施工建设阶段，本次计算均按现状达标进行计算。新安北堤起步区段及雄

县段均已达标，南、北四门堤、淀南新堤及白洋淀千里堤按规划进行计算。洪水调度采用《河北雄安新区防洪专项规划》中的调度方案：当大清河南支发生洪水时，白洋淀蓄滞洪区按照本淀、淀南新堤、南四门堤、北四门堤、障水埝 5 个区域依次滞洪运用。首先利用本淀滞洪，当十方院水位达到 9.0m，且洪水仍上涨时，扒开淀南新堤高楼口门、四门堤关城口门和同口口门，放弃寨里西防洪堤上游瀑河左堤和萍河右堤，依次向周边蓄滞洪区分洪。当大清河南支发生超过 100 年一遇洪水时，白洋淀及周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位达到 10.01m 且继续上涨时，在小关附近扒口向文安洼分洪。规划工况下降考虑白洋淀蓄滞洪区的安全区建设完成，且本次工程涉及到高阳安全区，因此在规划工况下重点考虑高阳县城安全区建设完成后对工程的防洪影响。

下游独流减河控制条件：独流减河进洪闸为Ⅱ等工程，闸室等主要建筑物为 2 级建筑物，次要建筑物为 3 级建筑物。北闸为 13 孔，单孔净宽 9.5m，其中两端边孔放置检修门，中间 11 孔设闸门，闸室总宽 137.9m；南闸为 27 孔，单孔净宽 9.5m，其中两端边孔放置检修门，中间 25 孔设闸门，闸室总宽 287.7m。在新一轮海河流域防洪规划修编过程中，对独流减河的过流能力进行了复核，原设计水位 6.44m 工况下独流减河下泄 3600m³/s，复核后洪水位 5.90m 即可下泄 3600m³/s。本次采用复核后的成果，独流减河进洪闸水位-流量关系曲线如下所示。

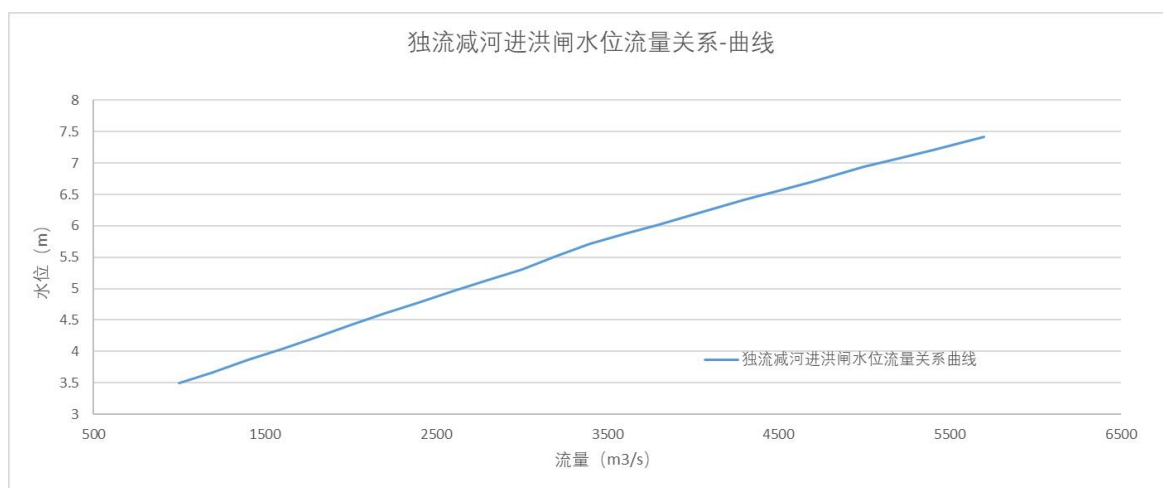


图 5.1-4 独流减河进洪闸

（2）计算方案

根据洪水计算标准，考虑现状及规划 2 种工况。

由于本次项目为地埋敷设，管道全部埋设在地下，仅调压柜占用蓄滞洪区的容积，本次主要通过分析不同标准洪水条件下建设项目所在位置的洪水水力要素，分析洪水对建设项目的影 响，共组成不同洪水频率下情况下现状工况工程建设前后、规划工况工程建设前后的共 8 个计算方案；数模分析计算内容主要为水位、水深、流速；考虑管线沿线节点、穿越河道位置及蓄滞洪区、淀区内代表性节点等因素，共选取 7 处监测点和 4 处关键点进行监测，其中：位于白洋淀淀区内的管段布设 1#~5# 监测点；穿孝义河位置布设孝义河监测点，白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内调压柜位置布设 6# 监测点；4 处关键点选取距离项目区相对较近任高公路、白洋淀蓄滞洪区内重要的 2 个分洪口门——关城分洪口门和同口分洪口门、白洋淀特征水文站点（十方院）水利要素一并进行监测，其中：次高压管道与关城分洪口门直线距离约 15.6km，与同口分洪口门直线距离约 9.6km；与任高公路直线距离约 1.44km，与十方院直线距离约 29.5km。

白洋淀洪水演进模型计算方案见表 5.1-3。

表 5.1-3 白洋淀洪水演进模型计算方案

防洪工程条件	洪水标准（年一遇）	工程建设情况
现状工况	20 年	建设前/建设后
	100 年	建设前/建设后
规划工况	20 年	建设前/建设后
	100 年	建设前/建设后

次高压管道及线路穿越孝义河位置共 7 处监测点位置图见图 5.1-5-1，
周边 4 处关键点见图 5.1-5-2。



图 5.1-5-1 次高压管道沿线 7 处监测点位置图

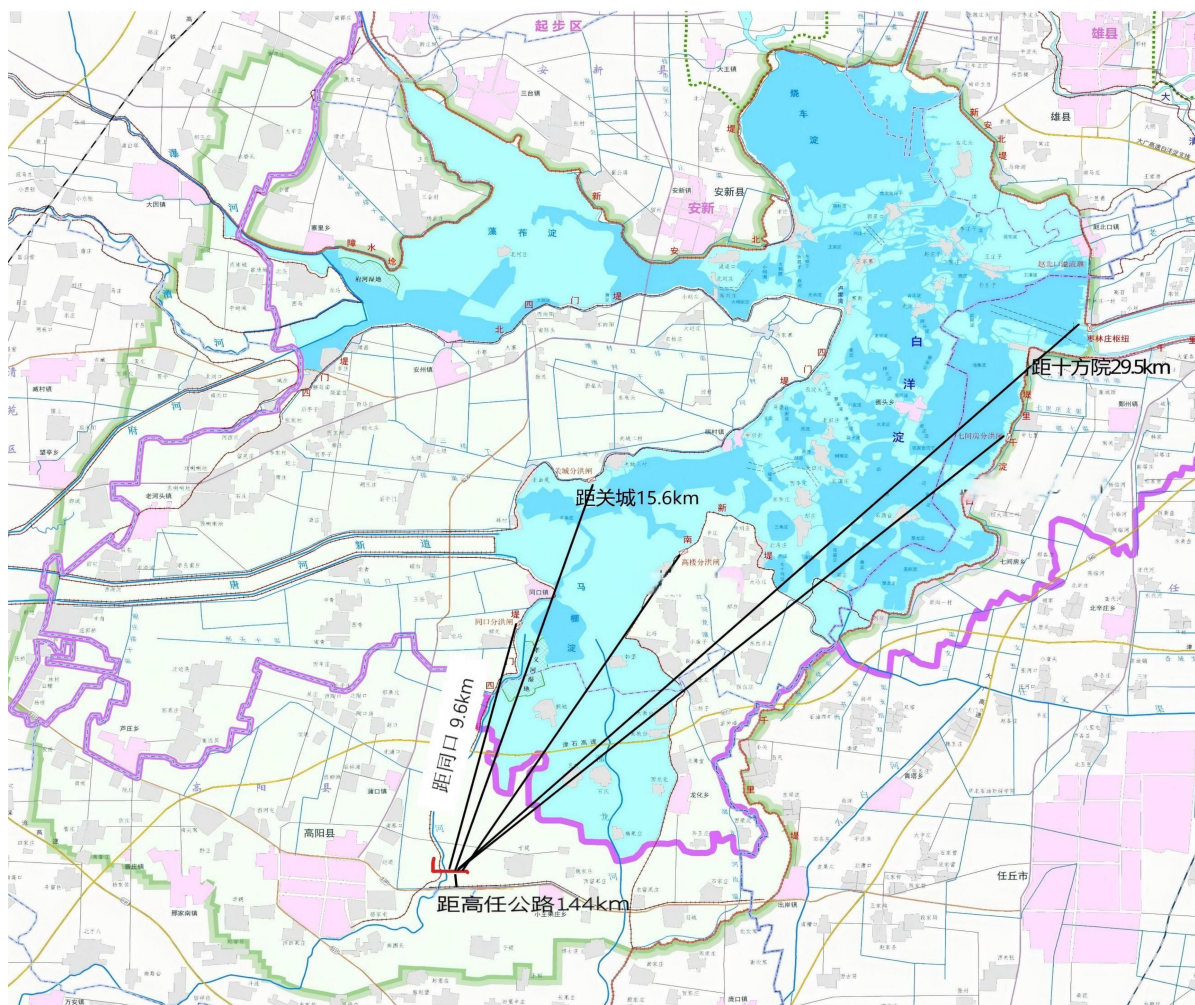


图 5.1-5-2 次高压管道周边 4 处关键点位置图

(3) 模型合理性分析

由于大清河流域下垫面变化剧烈，进 20 年以来发生洪水场次偏少，掌握的数据和资料相对较少，能够用于作为模型率定和验证的数据也相对有限；海河流域在 2023 年发生了“23.7”流域性大洪水，但是本场洪水主要发生在大清河系北支及中下游，白洋淀所在大清河南支并未发生洪水。因此能够用于洪水模型验证的实际数据较少，因此采用以往计算数据进行对比。同时也从水量平衡、流场分布、水深分布等水力要素指标分析说明模型模拟结果的合理性，从而间接验证模型参数的合理性。

1) 水量平衡分析

鉴于模型中未设置蒸发、渗漏工况，故模型的总入流量应该等于总出流量与模型中的蓄变量之和。根据各分洪区分洪量、组合的涝水量、下游出流量、一维河道内的蓄变量及白洋淀蓄滞洪区内蓄变量进行对比分析，判断模型水量是否平衡。经分析，各方案计算结果水量基本平衡，计算误差率很小。

2) 流场分布

从典型计算方案的流场看，其分布均匀，且与 DEM 整体高程分布一致，地形坡度较大且无阻水建筑物处流速较大，溃口处及桥梁、涵洞处具有明显的过水效果且流速较大；地势较为平坦或无阻水建筑物处流速较小，洪水流势符合水动力学运动规律。

3) 不同量级洪水风险要素分析结果比较

经分析，不同量级洪水造成的白洋淀蓄滞洪区的淹没水深、水位、淹没范围及区内相同位置处的最大水深、最大流速随着分洪水量和溃口最大流量的增大而增大，变化趋势较为同步，表明洪水分析结果合理。

4) 与以往成果的对比

本次针对模型计算的结果与其他报告中的成果进行对比来论证模型的合理性。采用《河北雄安新区防洪专项规划》中的成果与本次计算结果进行对比，本次计算结果与该成果基本一致，模型计算结果基本合理，能够用于本次防洪评价。

表 5.1-4 本次模型计算结果与原有成果对比分析表（白洋淀十方院水位）

计算结果对比	《河北雄安新区防洪专项规划》成果	本次计算结果
20 年一遇（m）	9.00	9.00
100 年一遇（m）	10.01	9.98
200 年一遇（m）	10.36	10.33

同时本次选取的计算模型（DHIMIKE）作为较为成熟的软件，对洪泛区洪水水流具有较高的模拟计算精度，可用于本项目分析计算。

5.1.4.4 洪水淹没影响分析

白洋淀主要承泄大清河南支的潞龙河、唐河和漕、瀑、府、萍河等河道的洪水，淀内地势西高东低、南高北低，淀内沟埝纵横，枣林庄闸前地势相对较低，25孔闸是南支洪水的主要泄流通道。

白洋淀的入流洪水主要有萍河、瀑河、漕河、府河、唐河、潞龙河洪水以及淀南平原洪水，各河洪水从淀区的四面和南面等不同方向泄入淀内，入淀通道主要有三条路线：①以孝义河、潞龙河为主的马棚淀入流口；②以新唐河、清水河为主的唐河入流口；③以漕河、府河、瀑河、萍河等入流的藻杂淀入流口。各路洪水在淀内遭遇、汇集，之后由枣林庄枢纽调蓄后下泄入东淀。本次在整体分析白洋淀的入流洪水的基础上，针对次高压管道工程所在区域位置，重点分析线路①以孝义河、潞龙河为主的马棚淀入流口。

本次建设项目位于高阳境内，主要建设区域为任高路北侧，该区域属于马棚淀所在区域，该位置的洪水入流以孝义河、潞龙河为主，唐河、清水河入淀口距离建设项目约12.9km，且受整体流势的影响，唐河洪水主要是向北流动，对本次区域影响较小。本次计算中考虑白洋淀的整体的入流洪水，分析建设项目对白洋淀蓄滞洪区整体的影响，并由于建设项目穿越孝义河，在整体分析基础上，针对次高压管道工程所在孝义河河段区域位置，进行重点分析线路穿越孝义河位置的影响。

从二维洪水模型演进成果看，白洋淀淀区水流形势与地形特点具有一致性，呈现南北两股水流流向枣林庄枢纽，南部为马棚淀及白洋淀（本淀），北部为藻茆淀和烧车淀。南部潞龙河、唐河洪水进入马棚淀后，在关城村南进入白洋淀，一股通过端村至寨南的航道沟进入落网淀至枣

林庄枢纽，另一股水流过端村与三田庄之间的烧香口入辉淀，经郝淀、前后塘或鲋候淀、姜子淀、大麦淀进入虎皮淀至枣林庄枢纽。北部漕河、瀑河、府河、萍河的洪沥水入藻苻淀后，主要通过津保航道至荷叶淀，穿郭里口村南的台田壕沟入丝网淀至枣林庄枢纽。入流口水位变化显著，淀区水位变化相对平缓，安新大桥至枣林庄闸前区水位变化非常缓慢，枣林庄闸前区水位变化又相对较大。

洪水发生时，上游各河洪水将在入淀口汇集入淀，分别由马棚淀、藻苻淀和烧车淀向枣林庄闸前行进，洪水的不断汇流使淀内平均水位持续上升，由于枣林庄（十方院）位于较下游地带，其水位抬升将会出现滞后现象，水位上涨速度也相对较慢。

（1）现状工程及洪水调度条件下洪水演进分析

现状工程及洪水调度条件下，白洋淀按照雄安新区起步区 2025 年度汛方案进行调度：当十方院站水位达到 9.60m 危及白洋淀千里堤防洪安全时，扒开白洋淀千里堤小关口门向文安洼分洪。

工程建设区域白洋淀各控制点处的水位、工程位置附近的水位以及淀区洪水的流势流态情况等，是分析工程建设对白洋淀防洪影响的基础，因此需要分析洪水水流状况及白洋淀蓄滞洪情况进行模拟分析。

现状 20 年一遇洪水条件下，白洋淀主要行洪河道均有来水汇入白洋淀，模型计算第 10 小时，唐河洪水进入白洋淀，首先向东演进，后受地势影响向马棚淀口方向演进，第 20 小时，潞龙河洪水入淀，第 40 小时，孝义河洪水入淀。洪水进入马棚淀后，其主流方向先是靠近孝义河方向，过拥城村后，主流向转向东北方向。第 72 小时，白洋淀十方院水位达到讯限水位 6.8m，枣林庄四孔闸开始泄洪。第 97 小时，十方院水位达到 7.5m，赵北口溢流堰开始溢洪。第 150 小时，十方院水位达到 9.0m 且继

续上涨，扒开淀南新堤辛庄口门、四门堤关城口门和同口口门向周边蓄滞洪区分洪。白洋淀十方院水位最高为 9.05m。

现状 20 年、100 年一遇白洋淀洪水淹没情况、区域最大水深分布、流场图见图 5.1-6～图 5.1-17，现状工况次高压管道各监测点位区域水位和流速值见表 5.1-5。

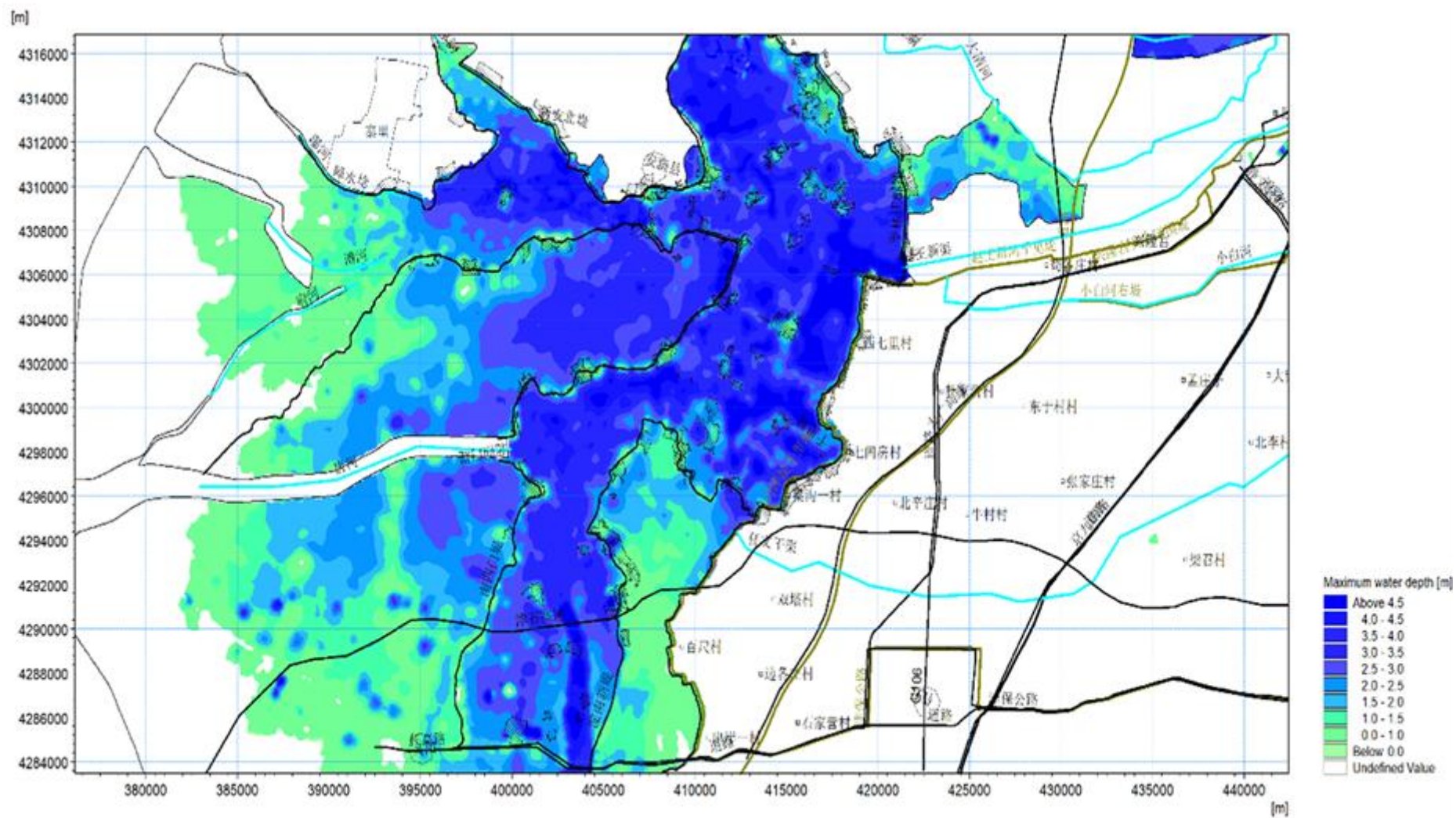


图 5.1-6 现状 20 年一遇白洋淀淹没情况图（工程前）

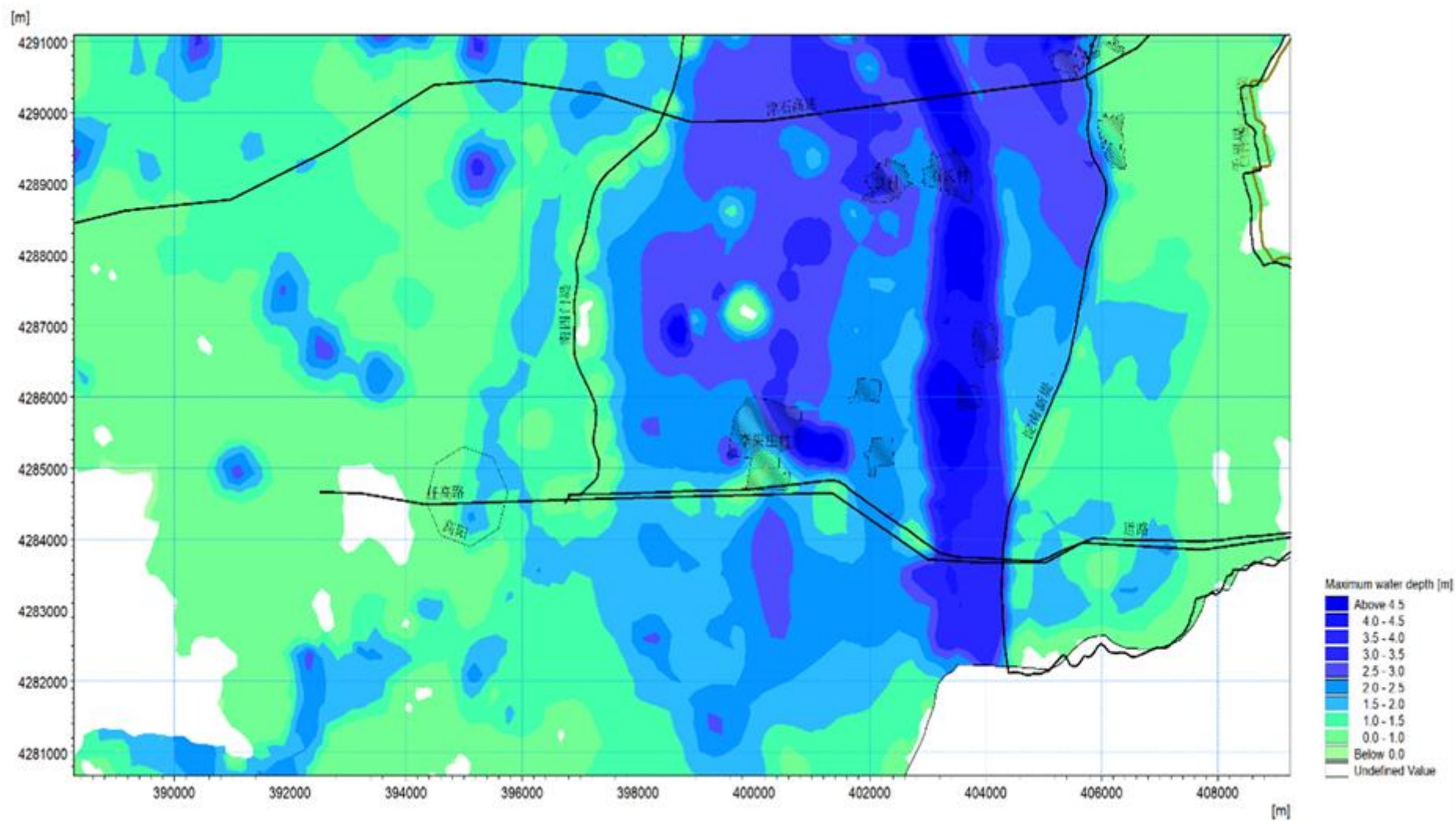


图 5.1-7 现状 20 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况图（工程前）

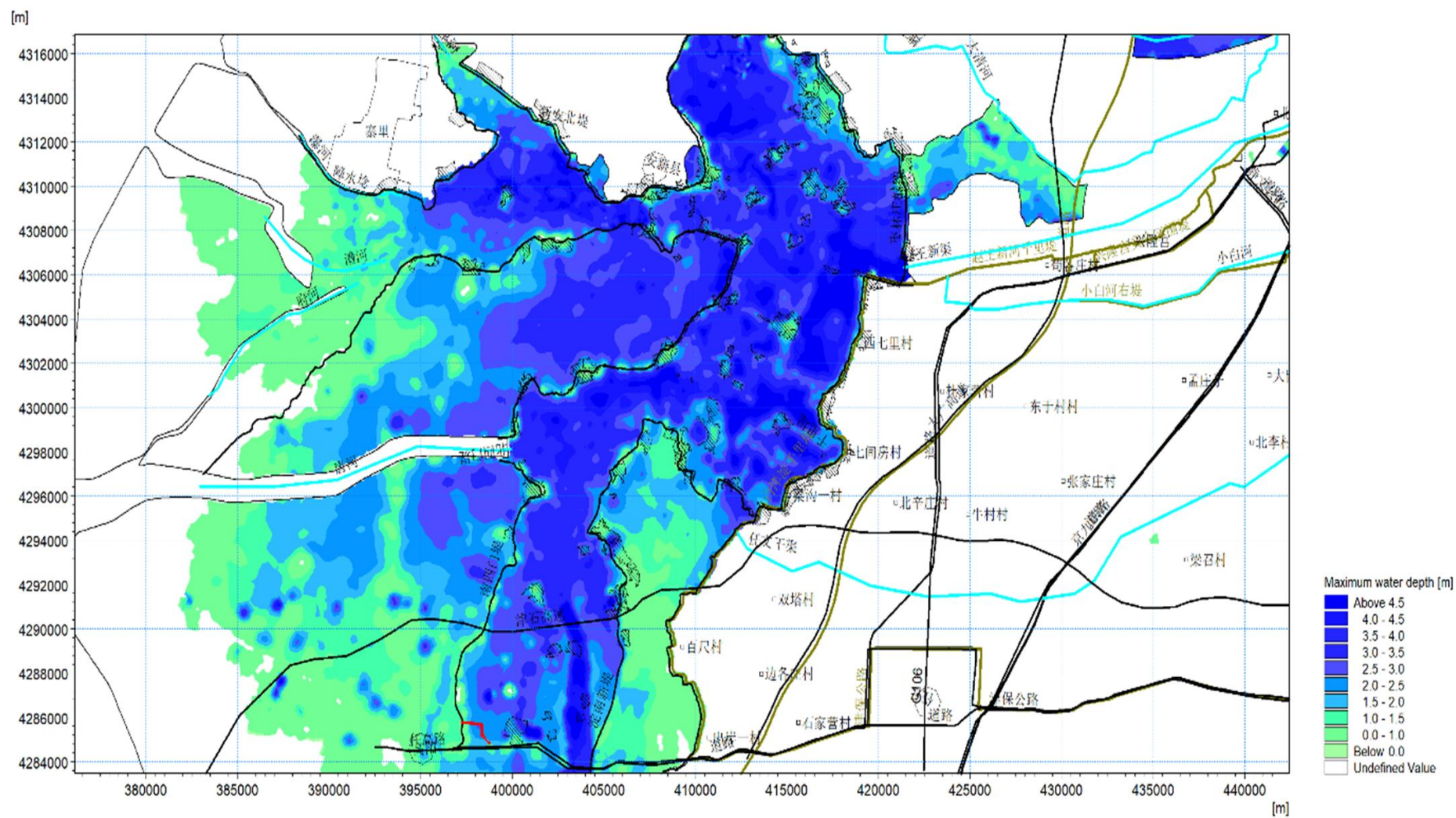


图 5.1-8 现状 20 年一遇白洋淀淹没情况图（工程后）

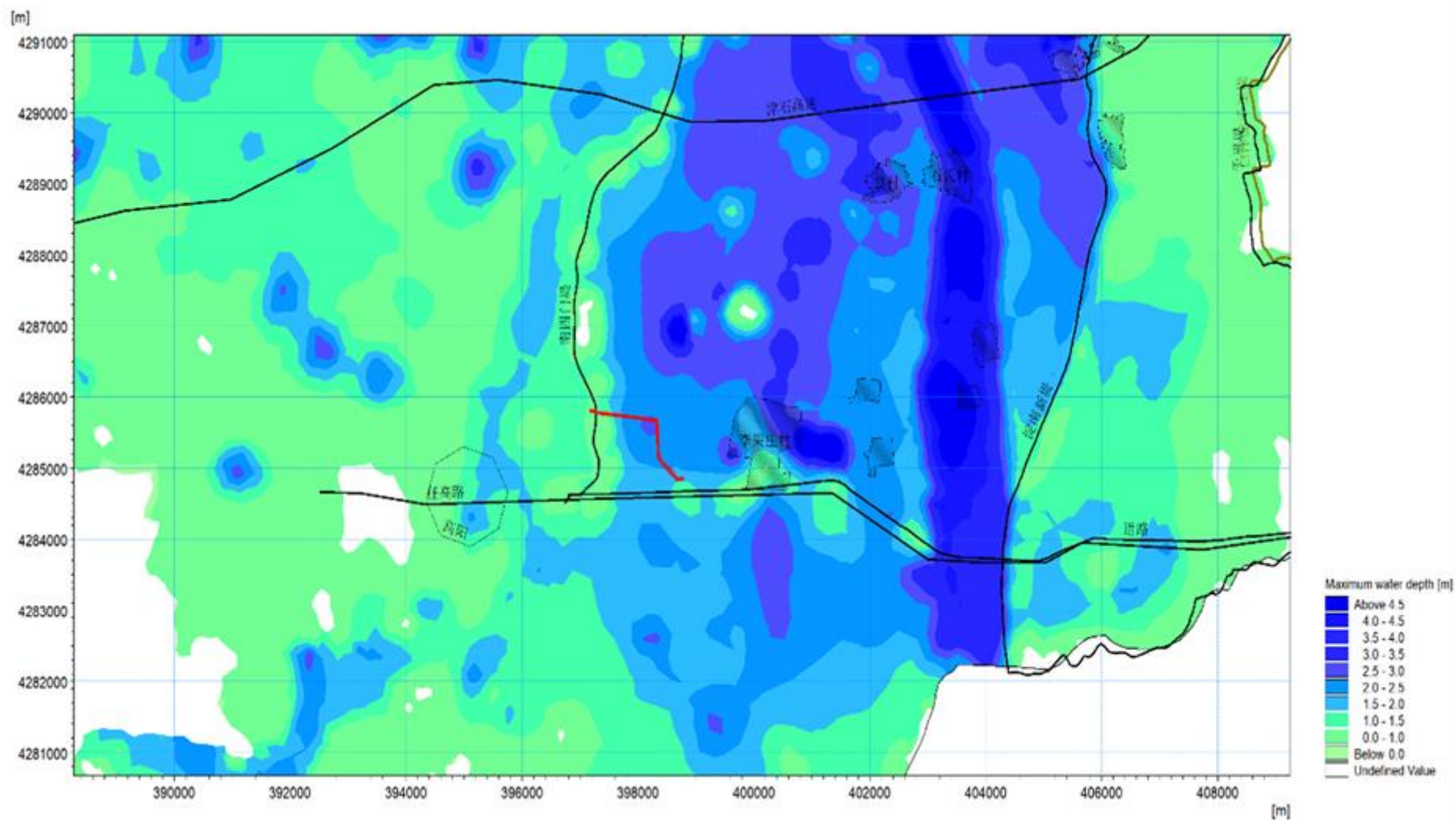


图 5.1-9 现状 20 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况图（工程后）

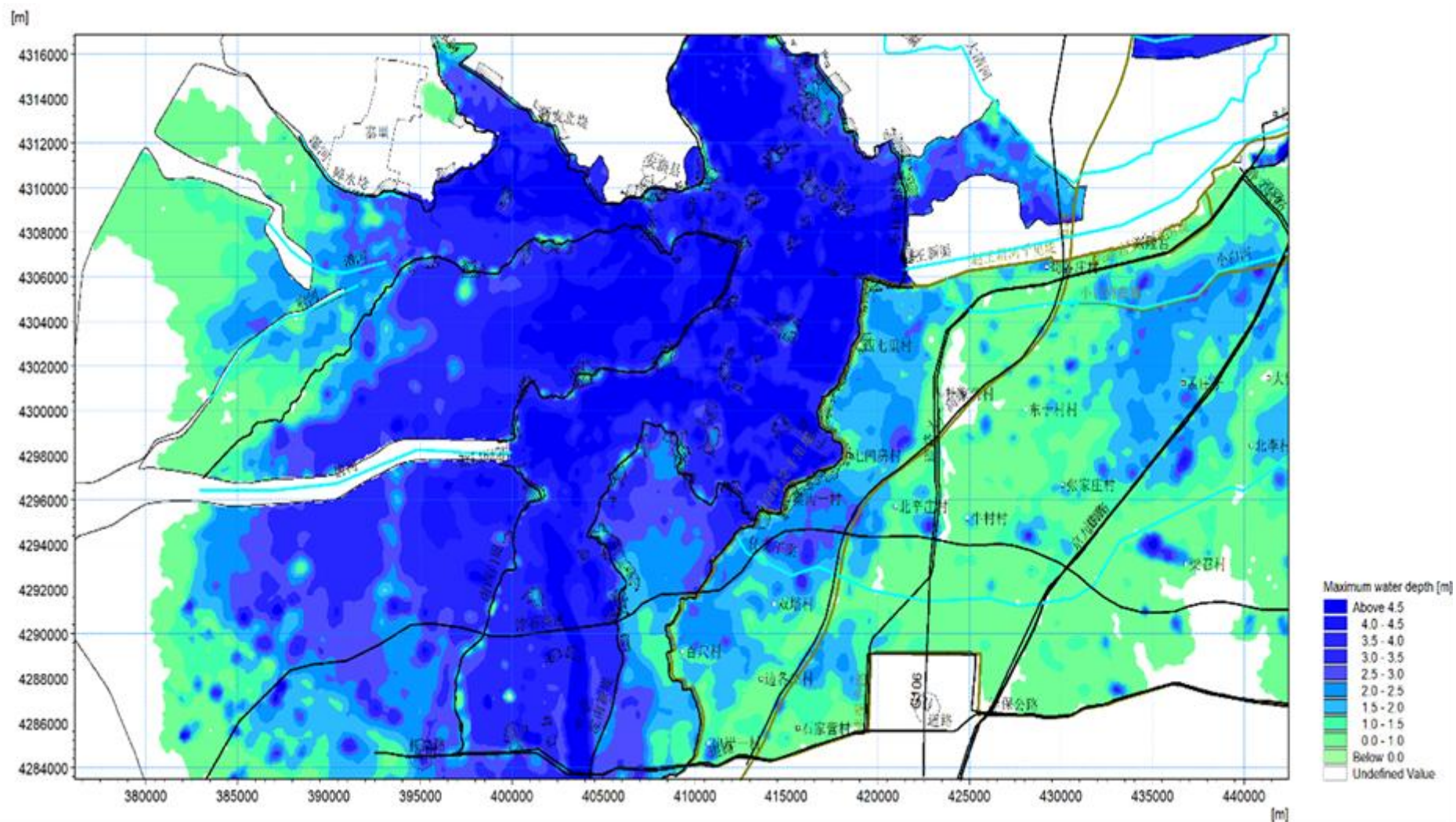


图 5.1-10 现状 100 年一遇白洋淀淹没情况图（工程前）

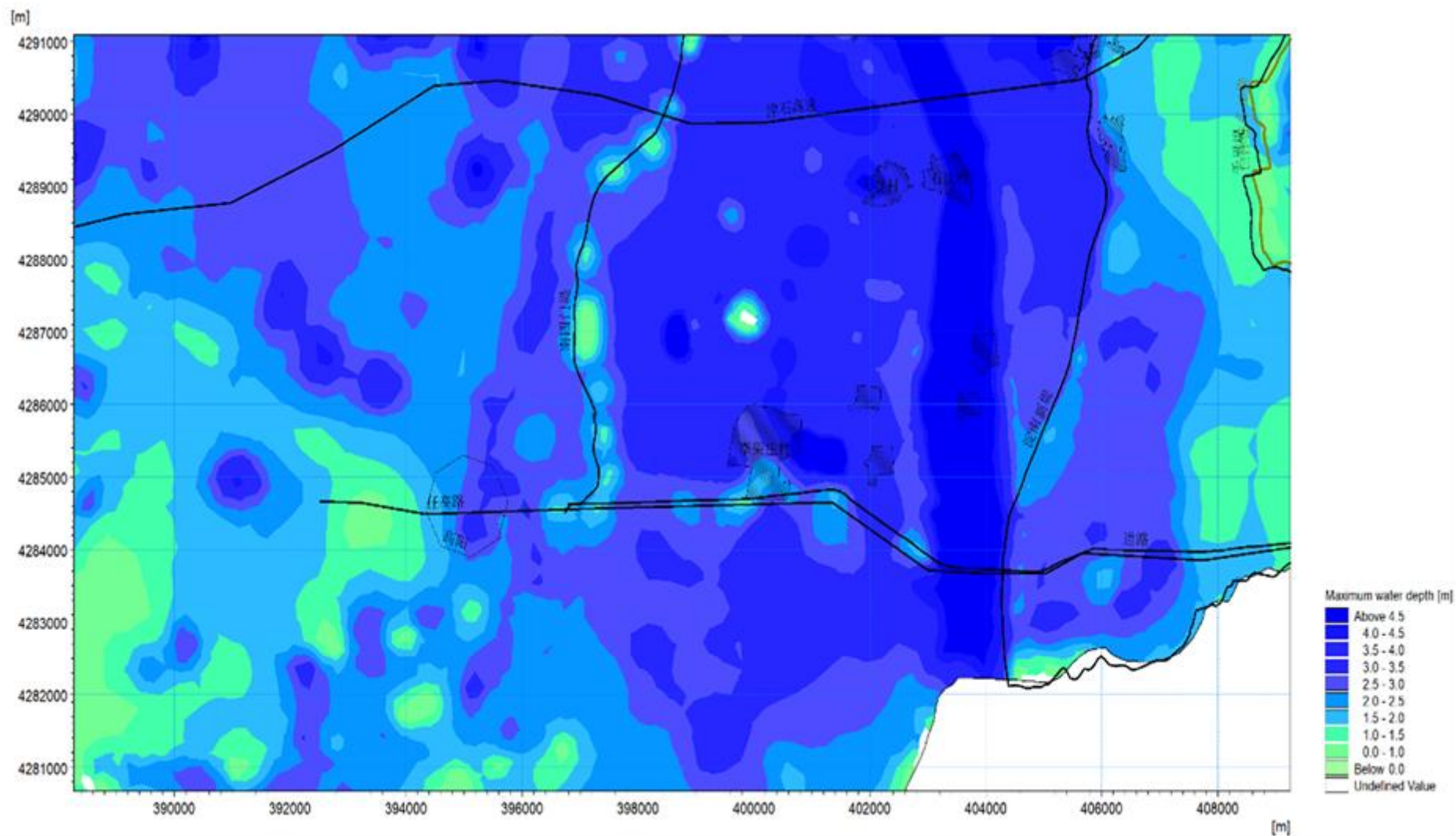


图 5.1-11 现状 100 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况图（工程前）

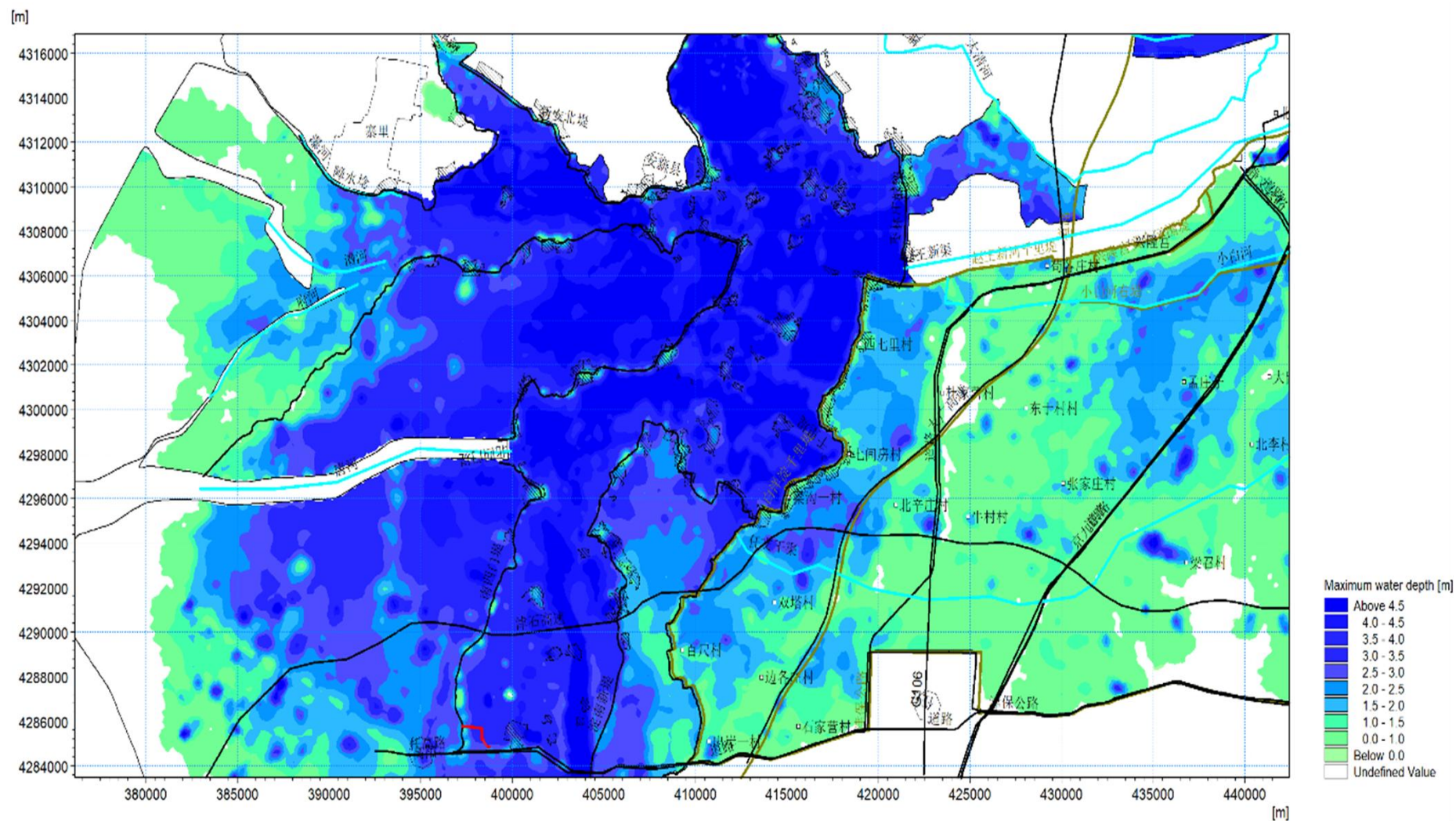


图 5.1-12 现状 100 年一遇白洋淀淹没情况图（工程后）

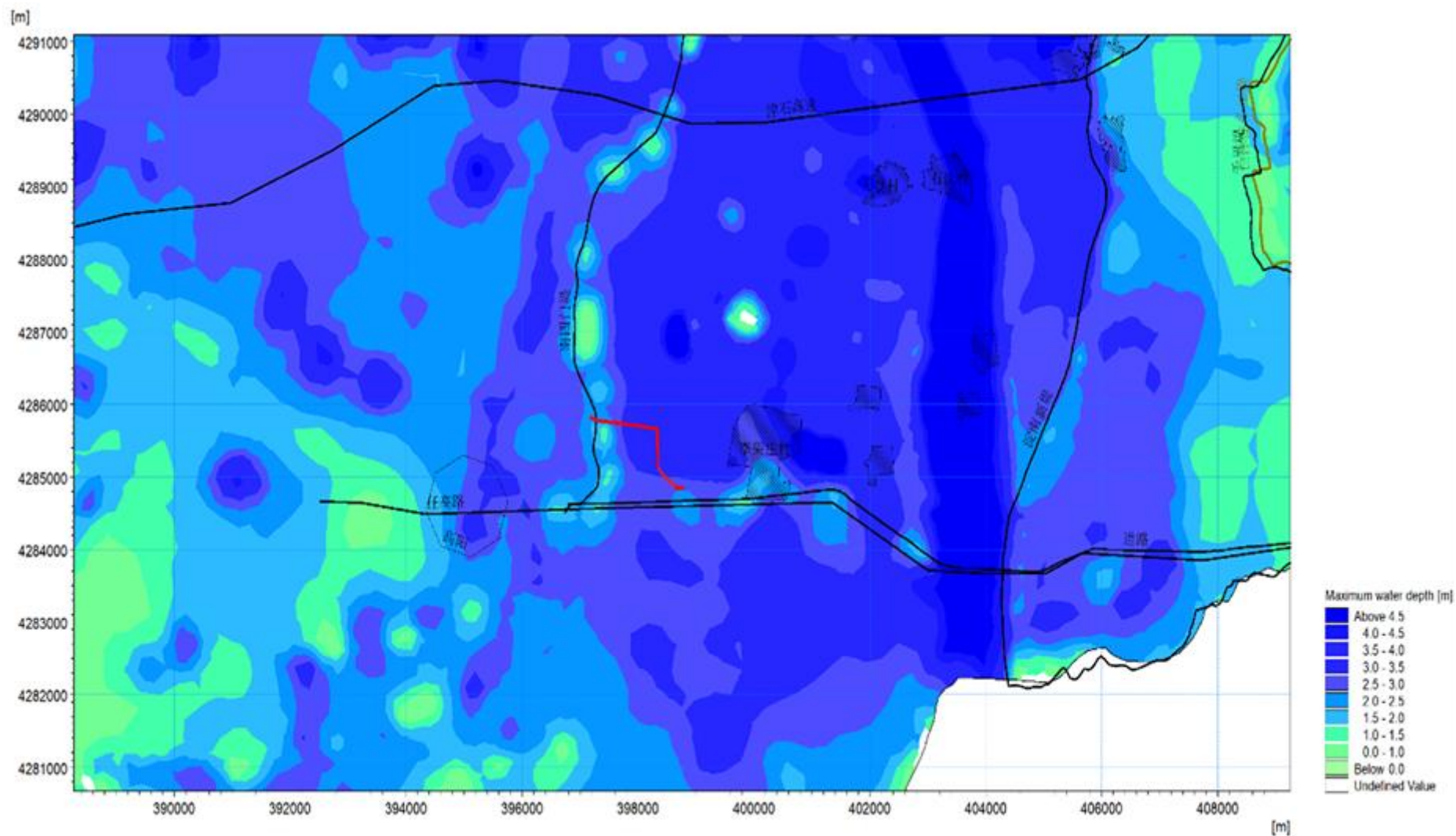


图 5.1-13 现状 100 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况图（工程后）

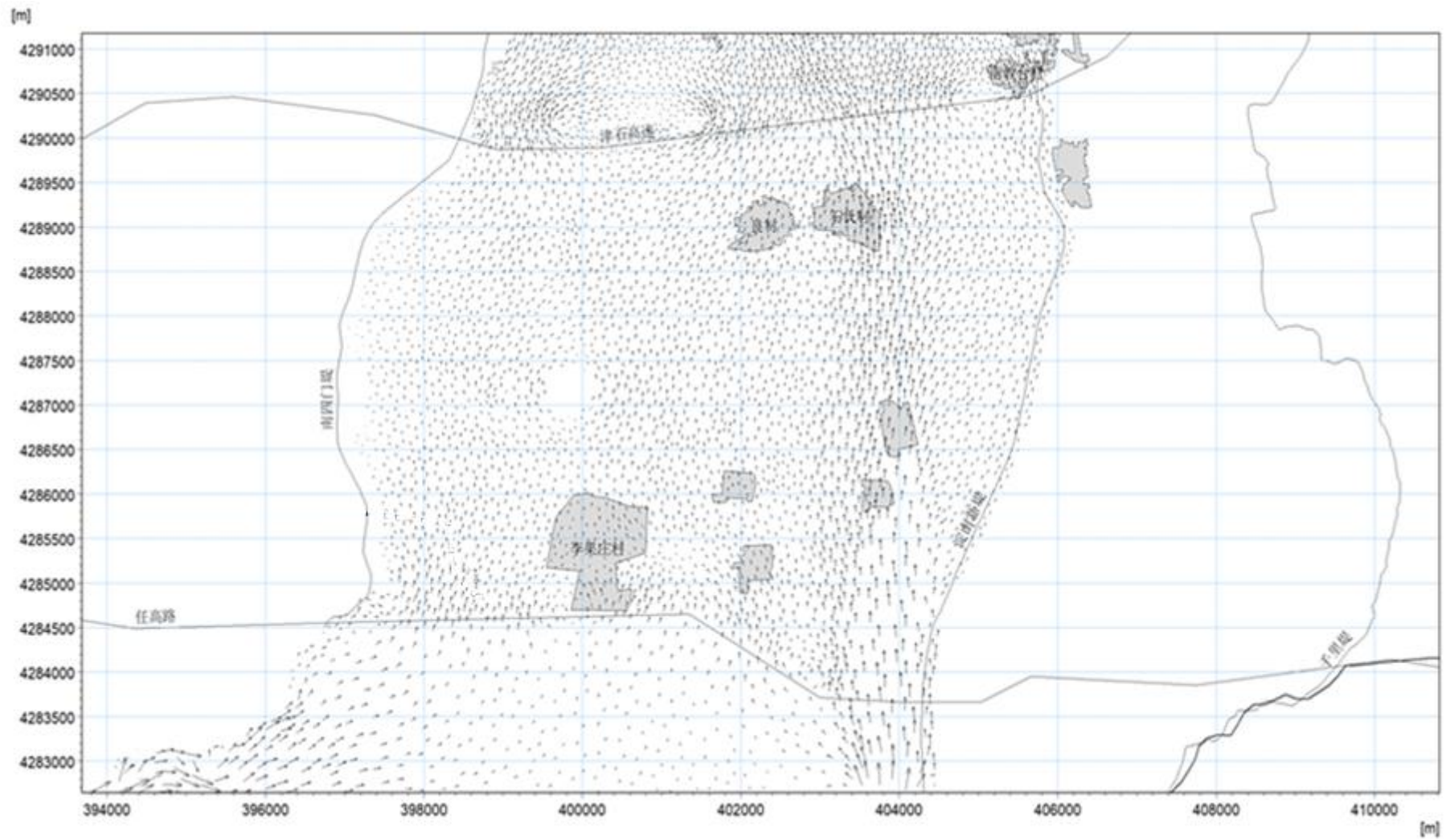


图 5.1-14 现状 20 年一遇项目区流场图（工程前）

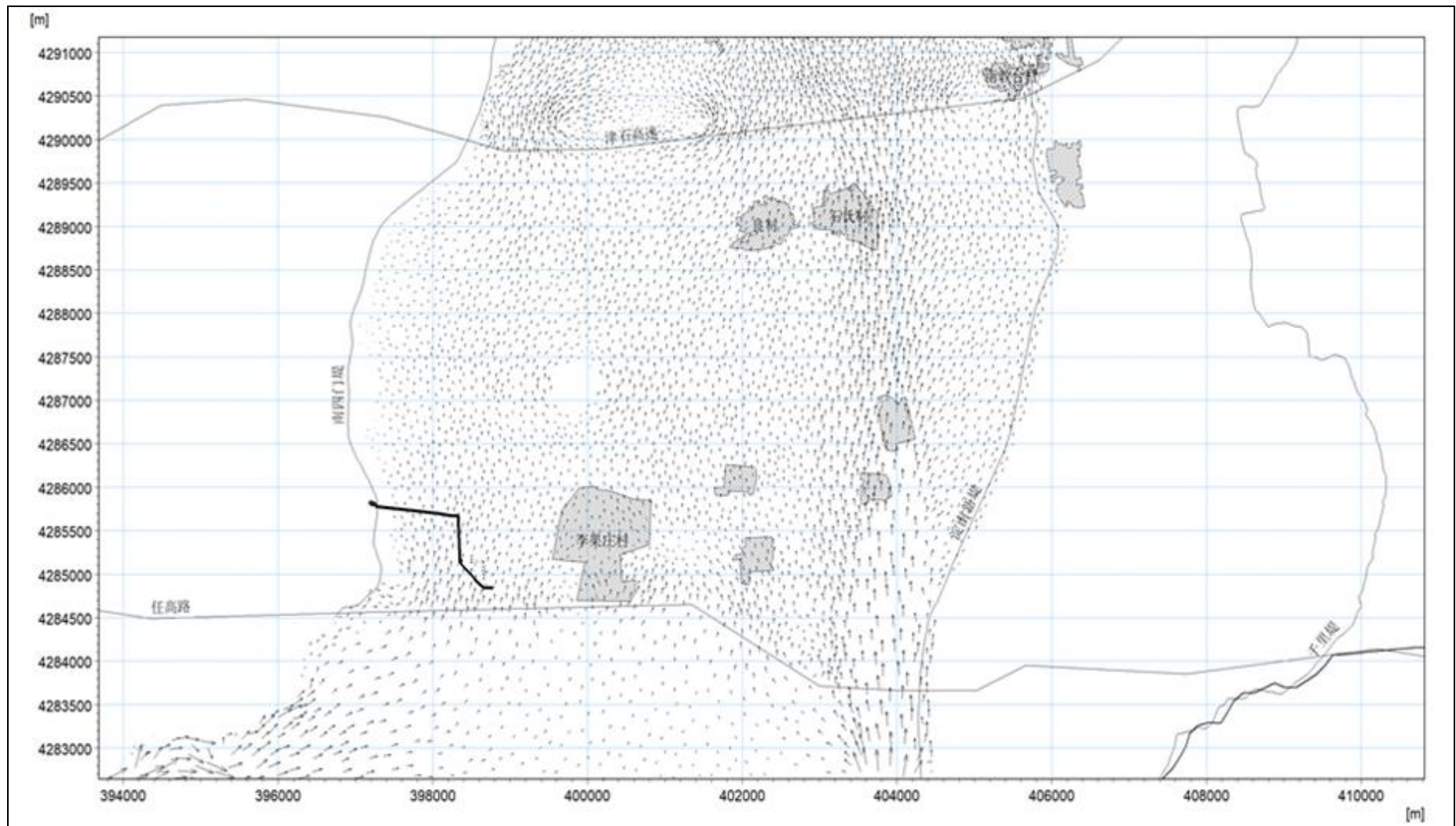


图 5.1-15 现状 20 年一遇项目区流场图（工程后）

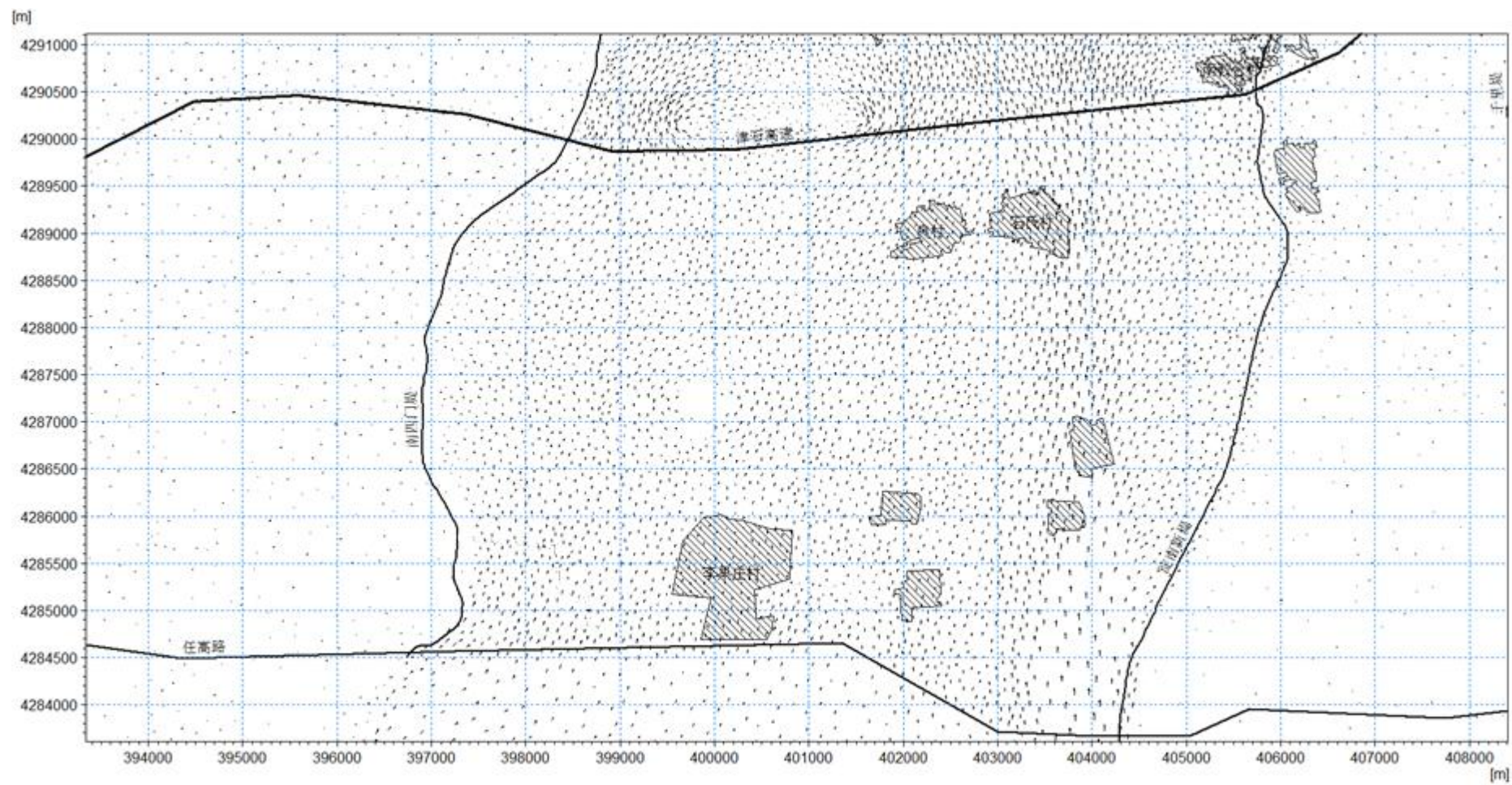


图 5.1-16 现状 100 年一遇项目区流场图（工程前）

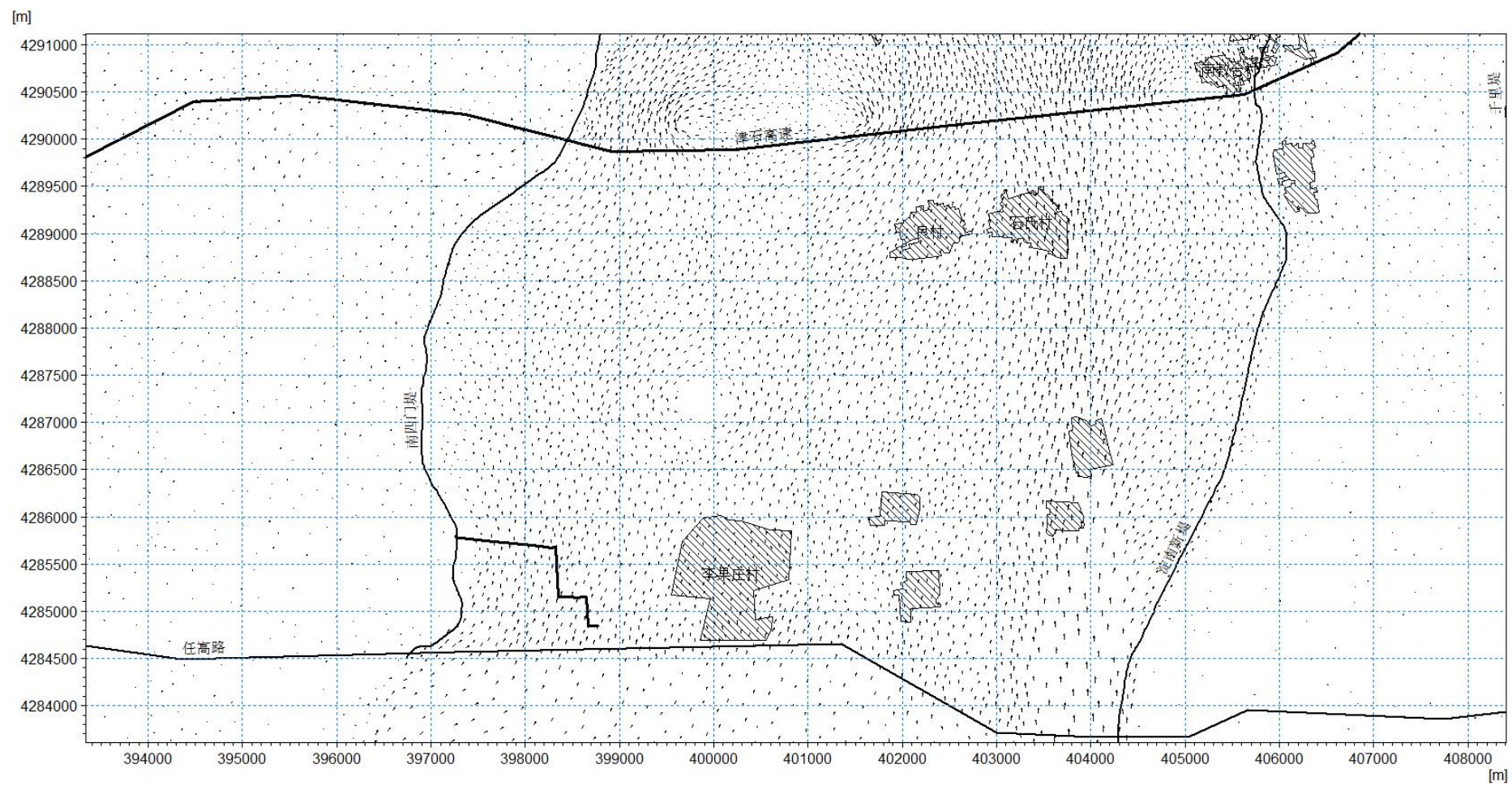


图 5.1-17 现状 100 年一遇项目区流场图（工程后）

表 5.1-5 现状工况工程建设前后工程沿线及蓄滞洪区关键节点水位、水深、流速计算表

点位	现状 20 年一遇						现状 100 年一遇					
	建设前			建设后			建设前			建设后		
	水位(m)	水深(m)	流速(m/s)	水位(m)	水深(m)	流速(m/s)	水位(m)	水深(m)	流速(m/s)	水位(m)	水深(m)	流速(m/s)
#1	9.42	1.61	0.14	9.42	1.61	0.14	10.42	2.61	0.21	10.42	2.61	0.21
#2	9.42	2.33	0.13	9.42	2.33	0.13	10.42	3.33	0.19	10.42	3.33	0.19
#3	9.42	2.16	0.16	9.42	2.16	0.16	10.41	3.15	0.22	10.41	3.15	0.22
#4	9.41	2.48	0.12	9.41	2.48	0.12	10.41	3.48	0.18	10.41	3.48	0.18
#5	9.41	2.11	0.11	9.41	2.11	0.11	10.4	3.1	0.17	10.4	3.1	0.17
孝义河	9.41	4.98	0.46	9.41	4.98	0.46	10.4	5.97	0.67	10.4	5.97	0.67
#6（调压柜所在位置）	8.8	0.96	0.04	8.8	0.96	0.04	10.17	3.34	0.06	10.17	3.34	0.06
关城分洪口门	9.23	3.77	0.29	9.23	3.77	0.29	10.28	4.83	0.33	10.28	4.83	0.33
同口分洪口门	9.25	1.96	0.22	9.25	1.96	0.22	10.37	3.08	0.39	10.37	3.08	0.39
任高路	9.87	1.25	0.22	9.87	1.25	0.22	10.95	2.33	0.35	10.95	2.33	0.35
十方院	9.04	2.6	0.08	9.04	2.6	0.08	10.05	3.62	0.08	10.05	3.62	0.08

（2）规划工程及洪水调度条件下防洪形势分析

规划工程及洪水调度条件下，白洋淀按照《雄安新区防洪专项规划》及《大清河流域综合规划》中洪水调度进行分析计算，当大清河南支发生超过 100 年一遇洪水时，白洋淀及周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位达到 10.01m 且继续上涨时，在小关附近扒口向文安洼分洪。

规划 20 年一遇洪水条件下，白洋淀主要行洪河道均有来水汇入白洋淀，模型计算第 10 小时，唐河洪水进入白洋淀，首先向东演进，后受地势影响向马棚淀口方向演进，第 20 小时，潞龙河洪水入淀，第 40 小时，孝义河洪水入淀。洪水进入马棚淀后，其主流方向先是靠近孝义河方向，过拥城村后，主流向转向东北方向。第 70 小时，白洋淀十方院水位达到讯限水位 6.8m，枣林庄四孔闸开始泄洪。第 101 小时，十方院水位达到 7.5m，赵北溢流堰开始溢洪。第 178 小时，白洋淀十方院达最高水位 9.0m 不再继续上涨，各分洪区不启用。

规划 100 年一遇洪水条件下，白洋淀主要行洪河道洪水进入白洋淀后，洪水流势与 20 年一遇洪水条件下演进形势基本一致。100 年一遇洪水时，十方院最高水位为 10.01m。

规划工况下，调压柜建设区域属于高阳安全区范围，其余建设内容仅有地埋管道，因此规划工况下，建设项目前后淹没范围、淹没水深、流场无变化。规划 20 年一遇、100 年一遇工程附近淹没情况、最大水深分布、流场分布见图 5.1-18~5.1-23，规划工况次高压管道各监测点位最高水位、最大水深及流速值见表 5.1-6。

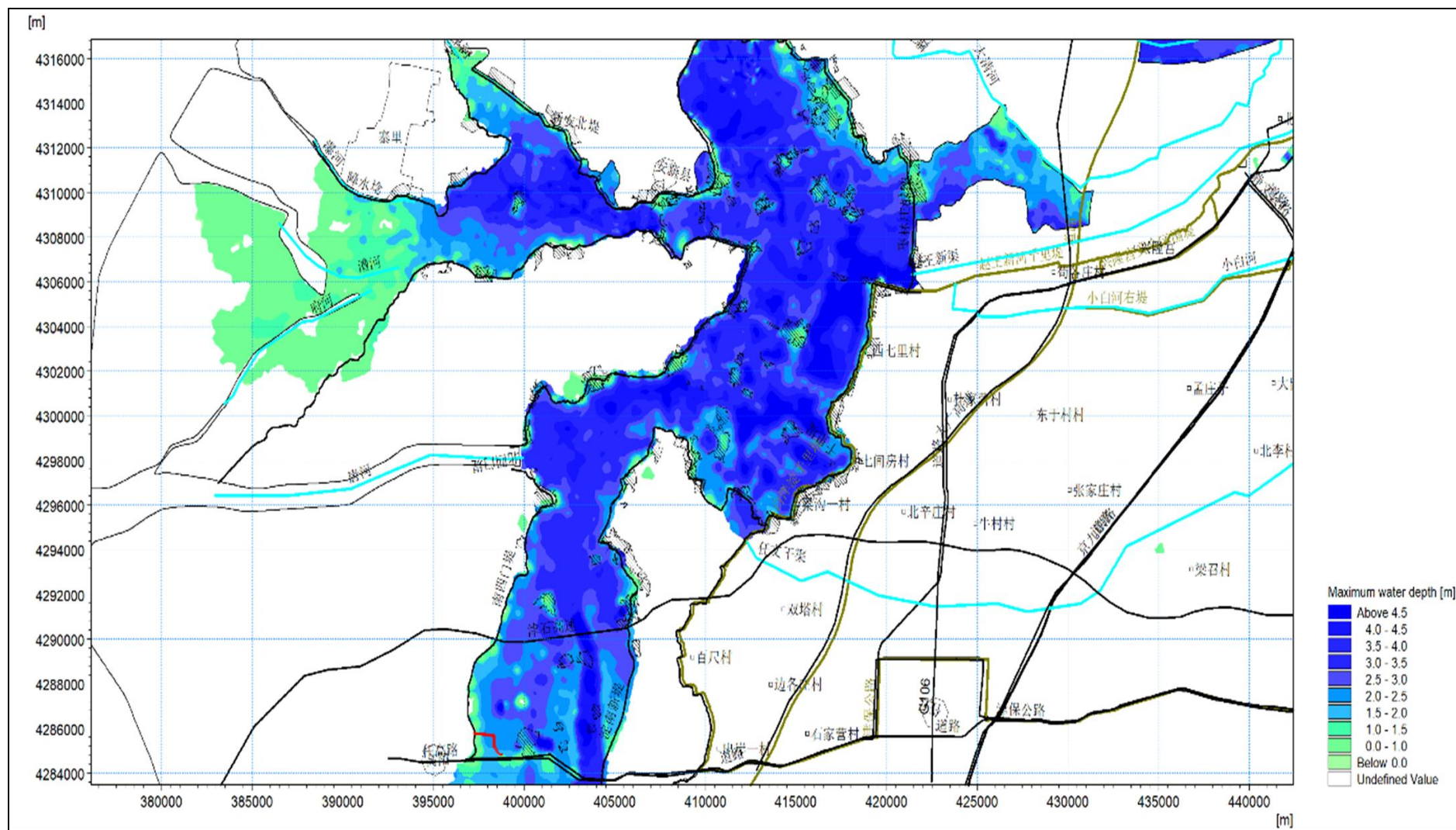


图 5.1-18 规划 20 年一遇白洋淀淹没情况图

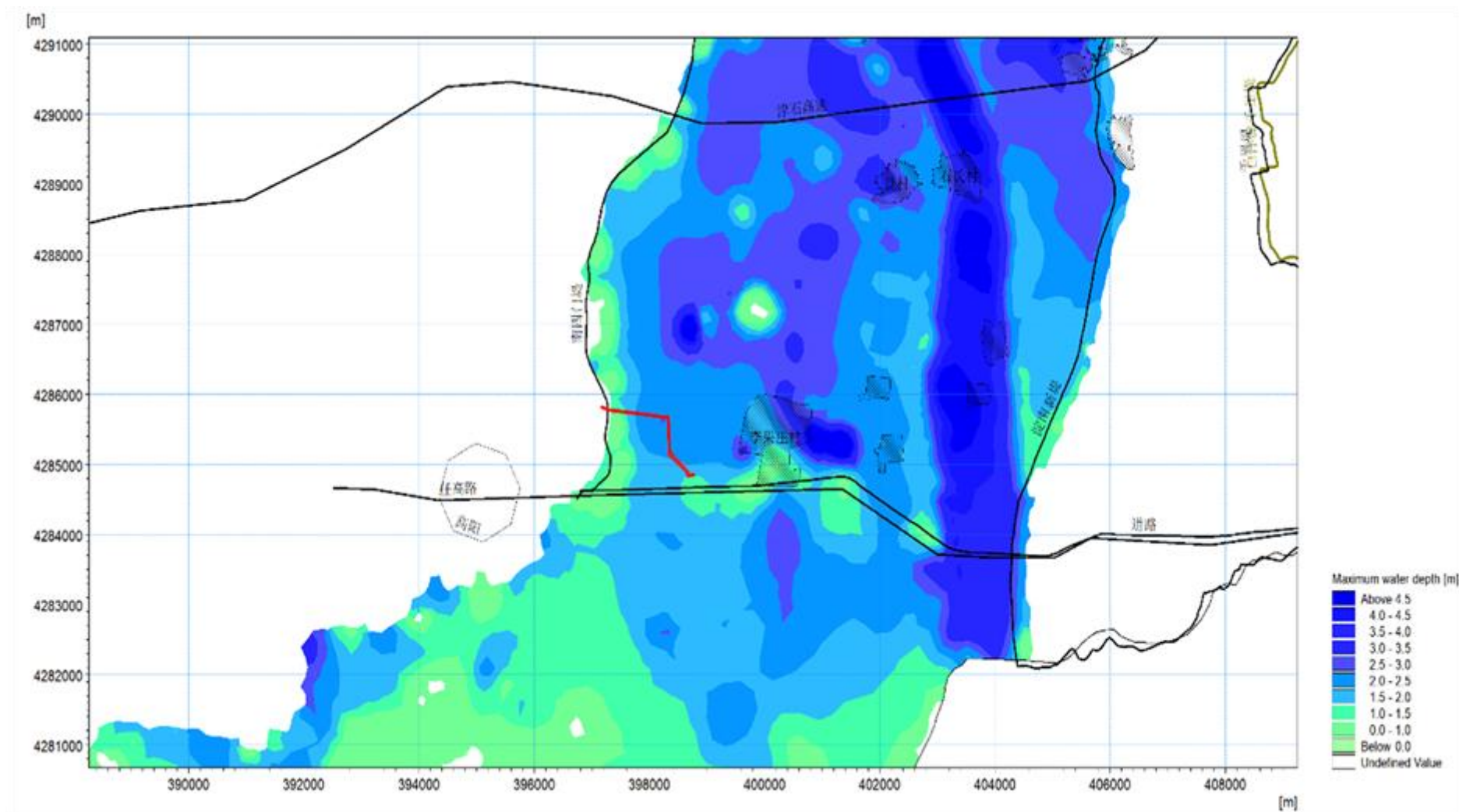


图 5.1-19 规划 20 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况

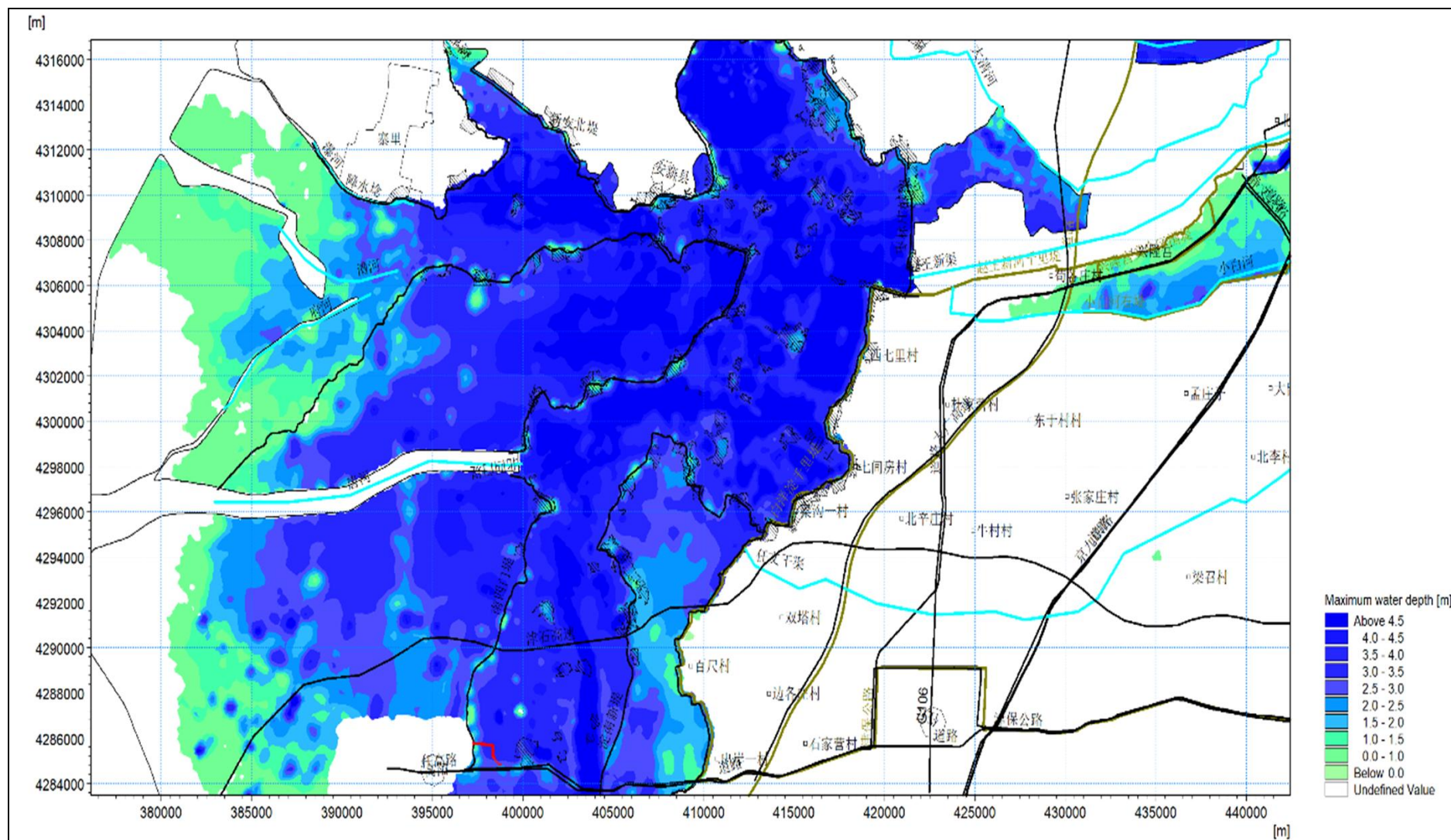


图 5.1-20 规划 100 年一遇白洋淀淹没情况

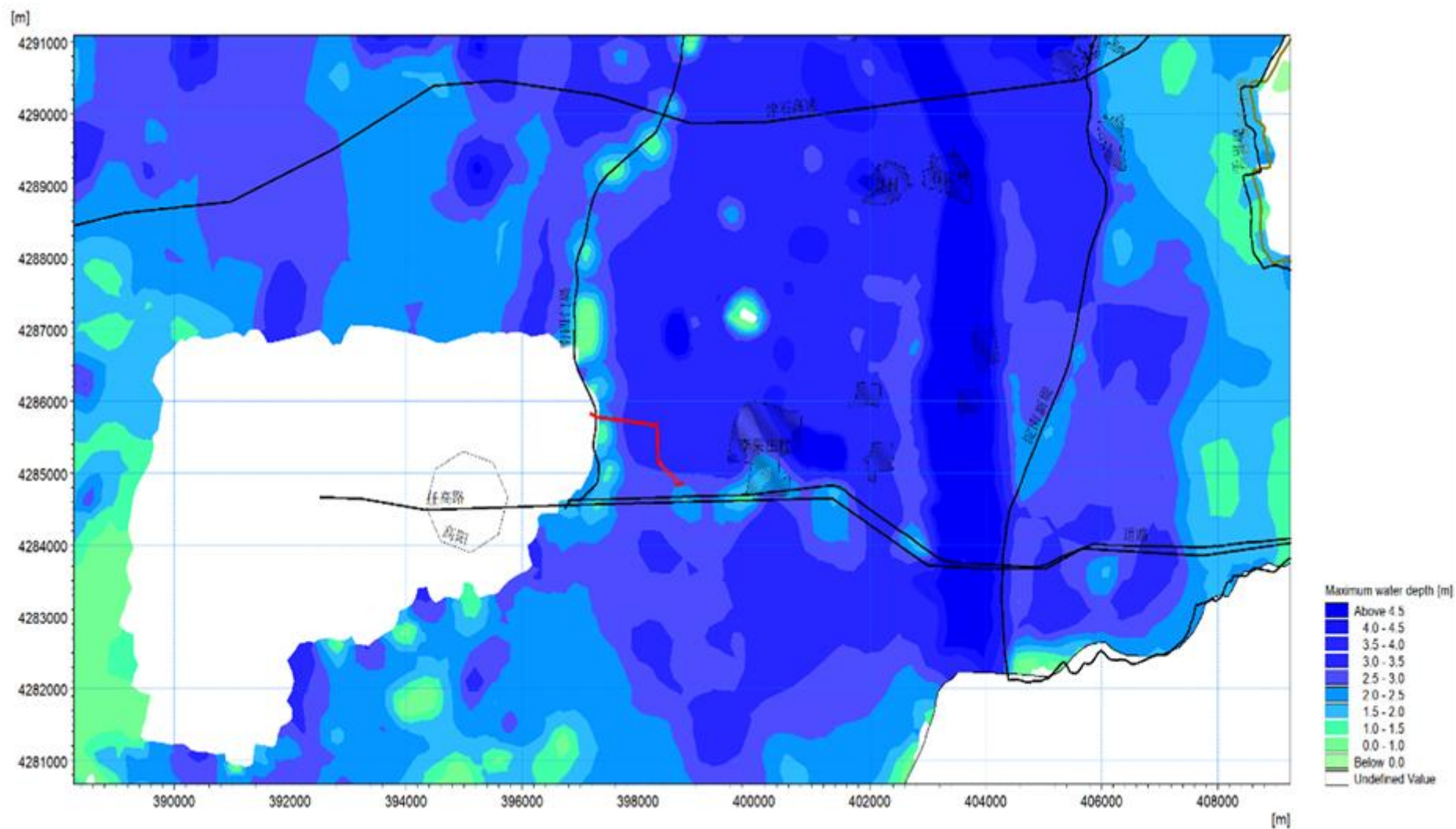


图 5.1-21 规划 100 年一遇项目区所在区域最大水深分布情况

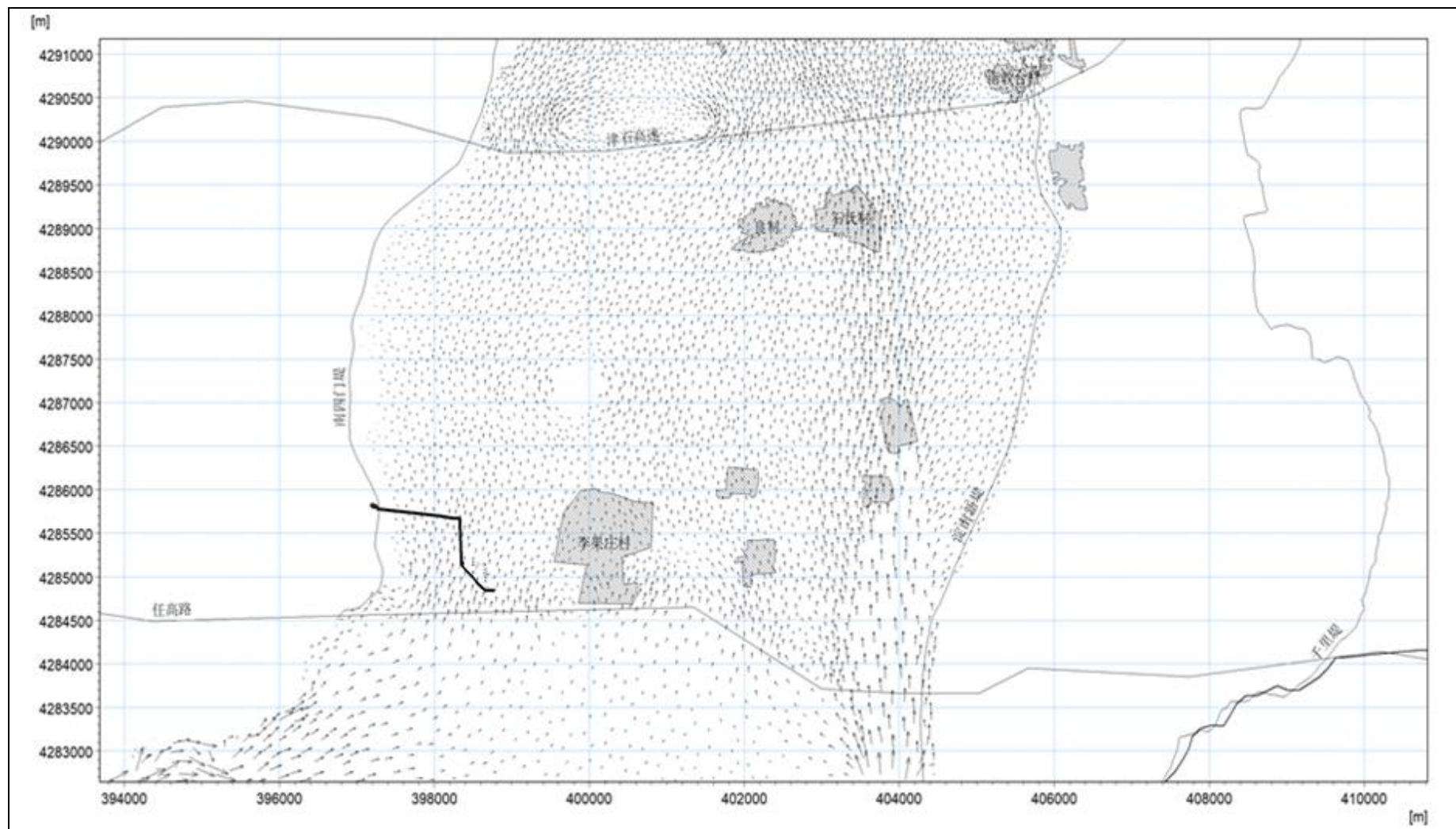


图 5.1-2220 年一遇次高压管道敷设区域流场分布图

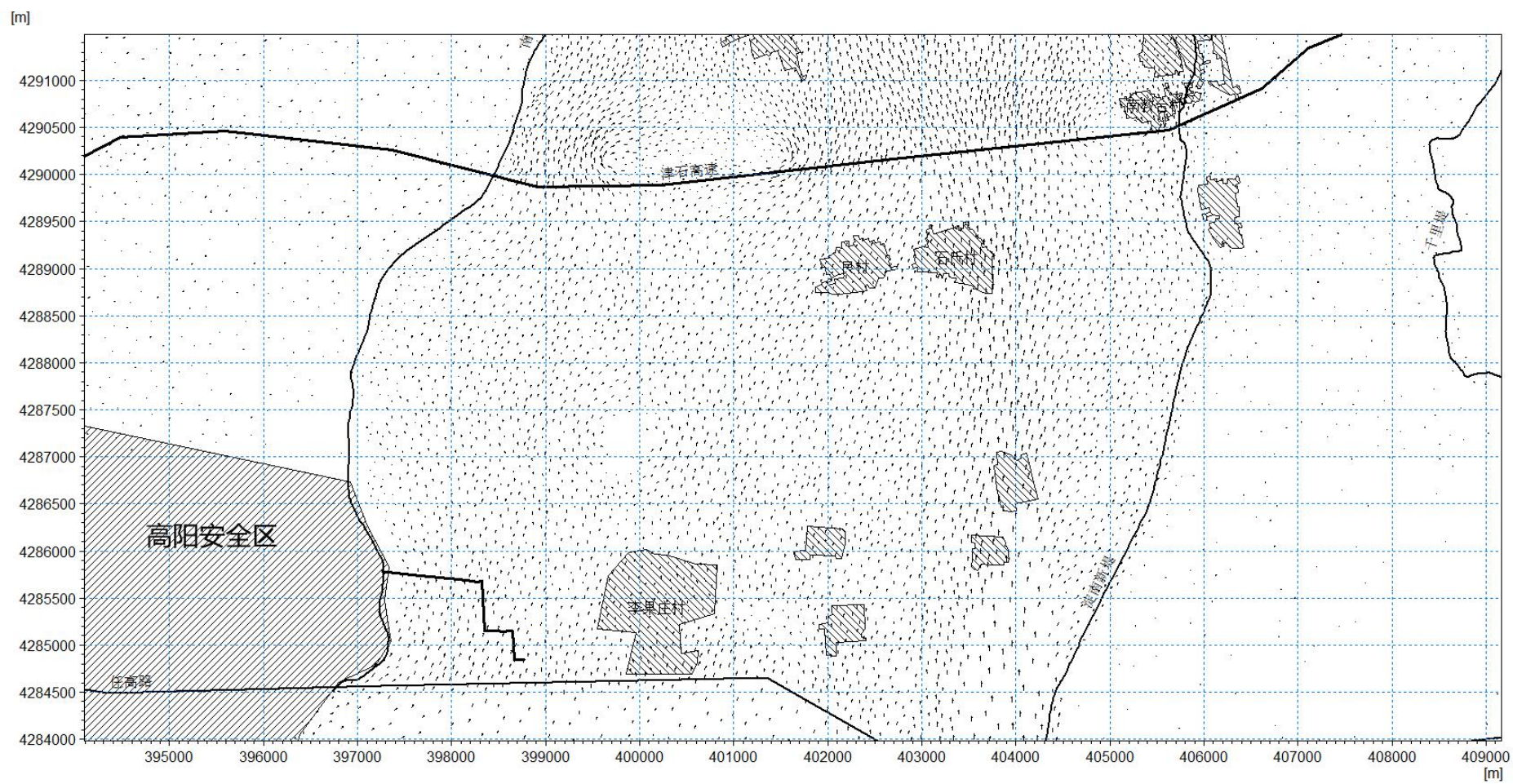


图 5.1-23100 年一遇次高压管道敷设区域流场分布图

表 5.1-6 规划工况工程建设前后工程沿线及蓄滞洪区关键节点水位、水深、流速计算表

点位	规划 20 年一遇						规划 100 年一遇					
	建设前			建设后			建设前			建设后		
	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)
#1	9.33	1.52	0.12	9.33	1.52	0.12	10.39	2.58	0.22	10.39	2.58	0.22
#2	9.33	2.24	0.12	9.33	2.24	0.12	10.39	3.3	0.21	10.39	3.3	0.21
#3	9.32	2.06	0.16	9.32	2.06	0.16	10.38	3.12	0.24	10.38	3.12	0.24
#4	9.32	2.39	0.11	9.32	2.39	0.11	10.37	3.44	0.2	10.37	3.44	0.2
#5	9.31	2.01	0.08	9.31	2.01	0.08	10.36	3.06	0.19	10.36	3.06	0.19
孝义河	9.31	4.88	0.40	9.31	4.88	0.40	10.36	5.93	0.65	10.36	5.93	0.65
#6 (调压柜所在位置)	不上水						不上水					
关城分洪口门	9.16	3.7	0.29	9.16	3.7	0.29	10.22	4.76	0.33	10.22	4.76	0.33
同口分洪口门	9.21	1.92	0.22	9.21	1.92	0.22	10.31	3.02	0.39	10.31	3.02	0.39
任高公路	9.8	1.18	0.22	9.8	1.18	0.22	10.86	2.24	0.35	10.86	2.24	0.35
十方院	9	2.56	0.08	9	2.56	0.08	9.98	3.54	0.1	9.98	3.54	0.1

根据洪水演进分析成果：本次建设项目主要建设内容为管道的埋设以及调压柜的建设，管道埋设全部在地下，不会对区域的地形地貌产生影响，调压柜建设在地面，因此仅有调压柜可能对白洋淀蓄滞洪区的行洪蓄洪产生影响。通过前述现状、规划工况不同频率洪水流场变化情况以及对区域水力要素的统计，可以看出仅有现状工况下，仅在调压柜附近流场发生局部变化，但是建设项目对蓄滞洪区分洪口门、安全区围堤等其他位置无变化。规划工况下，由于调压柜位于蓄滞洪区高阳县城安全内，因此规划工况下，建设项目对白洋淀行洪蓄洪不会产生影响。

现状工程及洪水调度条件下，发生 20 年一遇洪水时工程建设前后流速没有变化，均为 $0.04\sim 0.46\text{m/s}$ ，流速最大位置为孝义河处；发生 100 年一遇洪水时工程建设前后流速没有变化，均为 $0.06\sim 0.67\text{m/s}$ ，流速最大位置为孝义河处。规划工程及规划调度运用条件下，发生 20 年一遇洪水时工程建设前后流速没有变化，均为 $0.12\sim 0.40\text{m/s}$ ，流速最大位置为孝义河处，高阳县城安全区内不上水；发生 100 年一遇洪水时工程建设前后流速没有变化，均为 $0.19\sim 0.65\text{m/s}$ ，流速最大位置为孝义河处，高阳县城安全区内不上水。

5.2 白洋淀淀区、孝义河壅水及行洪能力分析计算

本项目桩号 0+000 至桩号 1+667 管段采用定向钻七钻方式穿越白洋淀淀区管理范围，桩号 1+667 至桩号 2+100 管段采用定向钻一钻方式穿越孝义河、南四门堤。管道均埋设于地面以下，白洋淀淀区管理范围内工程建设不抬高管道沿线地面高程，未产生弃土弃方，不减少白洋淀水域面积；孝义河河道内无临时或永久建筑物，不增加阻水面积。根据洪水演进分析成果：现状工程及洪水调度条件下，发生 20 年、100 年一遇洪水时，白洋淀淀区管理范围内 1#、2#、3#、4#位置工程建设前后

水位、水深没有变化，20 年一遇洪水 1#、2#、3#、4#水位分别为 9.42m、9.42m、9.42m、9.41m，水深分别为 1.61m、2.33m、2.16m、2.48m；100 年一遇洪水 1#、2#、3#、4#水位分别为 10.42m、10.42m、10.41m、10.41m，水深分别为 2.61m、3.33m、3.15m、3.48m；穿越孝义河工程 5#位置建设前后水位、水深没有变化，水位分别为 9.41m、10.40m，水深分别为 4.98m、5.97m。规划工程及规划调度运用条件下，发生 20 年、100 年一遇洪水时，白洋淀淀区管理范围内 1#、2#、3#、4#位置工程建设前后水位、水深没有变化，20 年一遇洪水 1#、2#、3#、4#水位分别为 9.33m、9.33m、9.32m、9.32m，水深分别为 1.52m、2.24m、2.06m、2.39m；100 年一遇洪水 1#、2#、3#、4#水位分别为 10.39m、10.39m、10.38m、10.37m，水深分别为 2.58m、3.30m、3.12m、3.44m；穿越孝义河工程 5#位置建设前后水位、水深没有变化，水位分别为 9.31m、10.36m，水深分别为 4.88m、5.93m。管线工程所在断面上、下游水位没有壅高，河道行洪能力没有变化。

5.3 河势稳定分析计算

本项目桩号 0+000 至桩号 1+667 管段采用定向钻七钻方式穿越白洋淀淀区管理范围，桩号 1+667 至桩号 2+100 管段采用定向钻一钻方式穿越孝义河、南四门堤。管道均埋设于地面以下，白洋淀淀区管理范围内工程建设不抬高管道沿线地面高程，未产生弃土弃方，不减少白洋淀水域面积；孝义河河道内无临时或永久建筑物，工程建设未占用河道行洪断面，不增加阻水面积。

根据洪水演进分析成果：现状工程及洪水调度条件下，发生 20 年一遇洪水、100 年一遇洪水时，工程建设前后白洋淀淀区管理范围内、孝义河流速均没有变化。规划工程及规划调度运用条件下，发生 20 年

一遇洪水、100 年一遇洪水时，工程建设前后白洋淀淀区管理范围内、孝义河流速均没有变化。现状及规划工况下，管道敷设前后河道行洪断面面积、洪水位、流速等均不发生变化，对河势稳定影响很小。

5.4 冲刷淤积分析计算

（1）白洋淀淀区管理范围内

根据洪水淹没影响分析计算成果：现状工程及洪水调度条件下，发生 20 年一遇洪水、100 年一遇洪水时，管道沿线流速分别为 0.12~0.16m/s、0.18~0.22m/s；规划工程及规划调度运用条件下，发生 20 年一遇洪水、100 年一遇洪水时，管道沿线流速分别为 0.11~0.16m/s、0.2~0.24m/s。整个项目区域的流速很小。根据 2.2 小节，项目区的地层岩性主要以第四系冲洪积（Q4^{al+pl}）黏性土、粉土为主，流速较小，且小于不冲流速，基本不会受到白洋淀淀区 100 年一遇洪水的冲刷影响。

（2）孝义河

根据 2.2.3 小节地勘成果，建设项目所在区域地层从上到下主要由黏土、粉土组成，液性指数 0.45~0.70。采用 1.4.1.2 小节粘性土冲刷深计算公式，现状工况下计算孝义河 20 年一遇洪水冲刷深为 0.37m、100 年一遇运用冲刷深为 0.86m，规划工况下计算孝义河 20 年一遇洪水冲刷深为 0.36m、100 年一遇运用冲刷深为 0.85m。

表 5.4-1 孝义河冲刷深计算成果表

工况	20 年一遇冲刷深 m	100 年一遇冲刷深 m
现状	0.37	0.86
规划	0.36	0.85

5.5 防洪工程影响分析计算

5.5.1 堤防稳定影响分析计算

次高压管道采用定向钻方式穿越南四门堤，入土点在河道左侧，与现状南四门堤外堤脚线距离 153.7m，与规划南四门堤（培内堤）外堤脚线距离亦为 153.7m，与截渗沟左岸岸顶距离 93.8m；出土点位于河道右侧，与现状右侧堤埝外堤脚线距离 143.7m，均在河道管理范围之外。管顶在南四门堤堤基线以下管顶埋深为 18.25m，管顶在右堤堤基线以下 18.36m，管道埋深距离堤岸较远。因此对堤防稳定安全影响很小。

5.5.2 岸坡稳定影响分析计算

次高压管道采用定向钻方式穿越孝义河，出入土点均位于河道管理范围以外，且距离河道上口较远，不会对河道岸坡造成不利影响。

5.5.3 其他

次高压管道距离枣林庄枢纽直线距离约30.6km，距离同口分洪口门直线距离约9.6km，距离高楼分洪口门直线距离约14.5km，距离关城分洪口门直线距离约15.6km，距离小关分洪口门直线距离约12.4km，距离规划的七间房分洪口门直线距离约25.8km。

工程修建前后口门、工程附近水位、流速均未发生变化，因此对蓄滞洪区的调度运用不会造成不利影响。

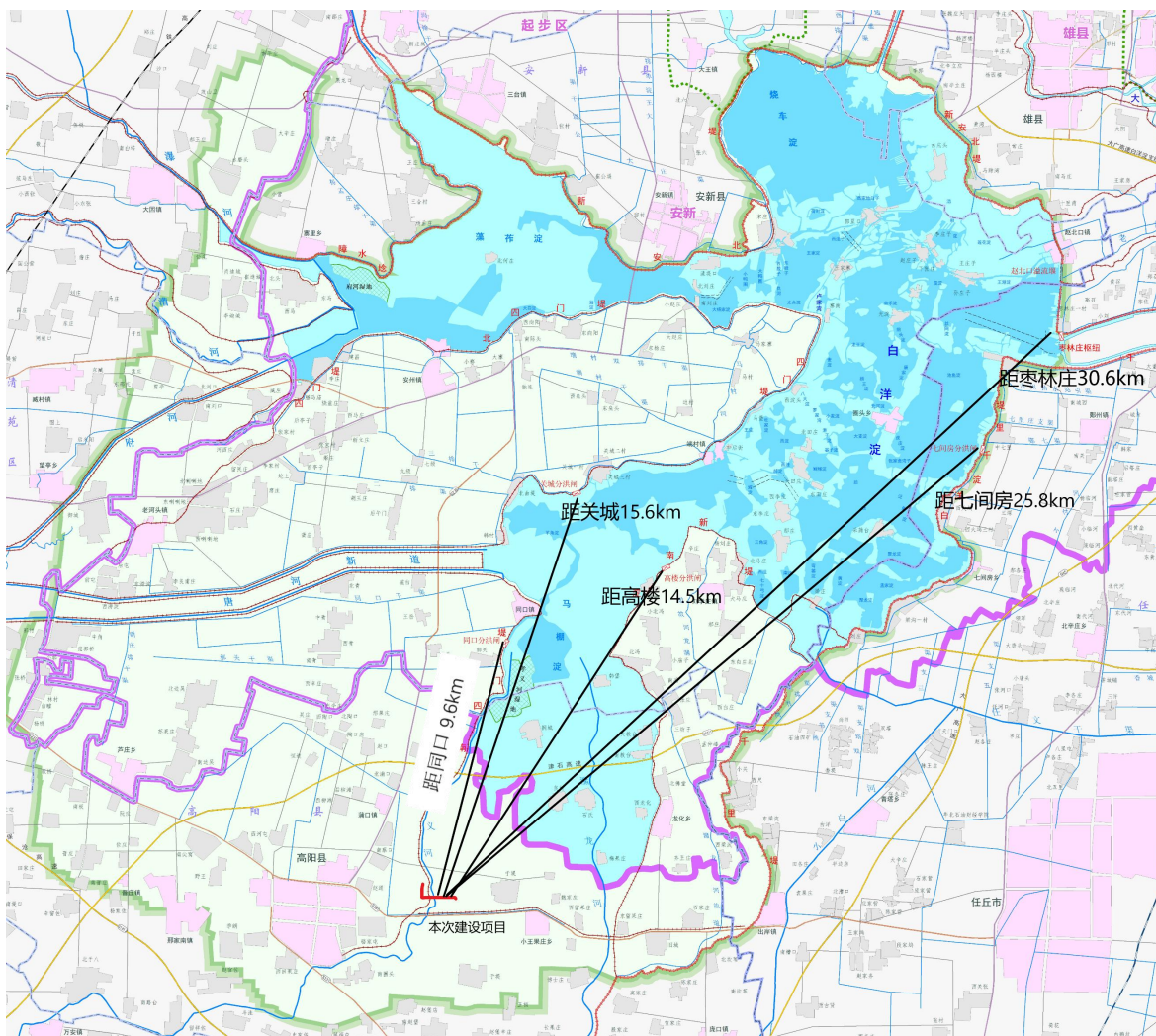


图 5.5-1 本次建设项目与白洋淀各分洪口门位置关系

5.6 白洋淀蓄滞洪影响分析计算

5.6.1 淹没影响分析计算

(1) 蓄滞洪区面积、容积分析

次高压管道全部埋设在地下，现状工况仅末端次高压-中压调压柜占地 42.05m^2 ，占用蓄滞洪区的容积 105m^3 。白洋淀蓄滞洪区设计滞洪水位 10.01m （十方院），滞洪总面积 943km^2 ，相应滞洪量 28.91亿m^3 。调压柜柜顶高程为 9.63m ，现状工况下发生100年一遇洪水时，柜体全部淹没，规划工况下，调压柜位于高阳县城安全区内，对蓄滞洪区滞蓄能力无影响。

经计算，现状工况下，管道末端次高压-中压调压柜占地面积占白洋淀蓄滞洪区整个面积的0.000045‰；地面以上容积占蓄滞洪区总容积的0.000036‰。占用蓄滞洪区面积和容积较小，对蓄滞洪区滞蓄能力影响较小。

计算过程如下：

$$\text{基础体积}=14.5\times 2.9\times 0.3=12.615\text{m}^3;$$

$$\text{柜体体积}=14.2\times 2.6\times 2.5=92.3\text{m}^3;$$

$$\text{占用蓄滞洪区面积}=14.5\times 2.9=42.05\text{m}^2;$$

$$\text{占用蓄滞洪区容积}=12.615+92.3=104.915\text{m}^3\approx 105\text{m}^3;$$

$$\text{占用蓄滞洪区面积比例}=42.05/943\times 10^6=0.000045\text{‰};$$

$$\text{占用蓄滞洪区容积比例}=105/28.91\times 10^8=0.000036\text{‰}。$$

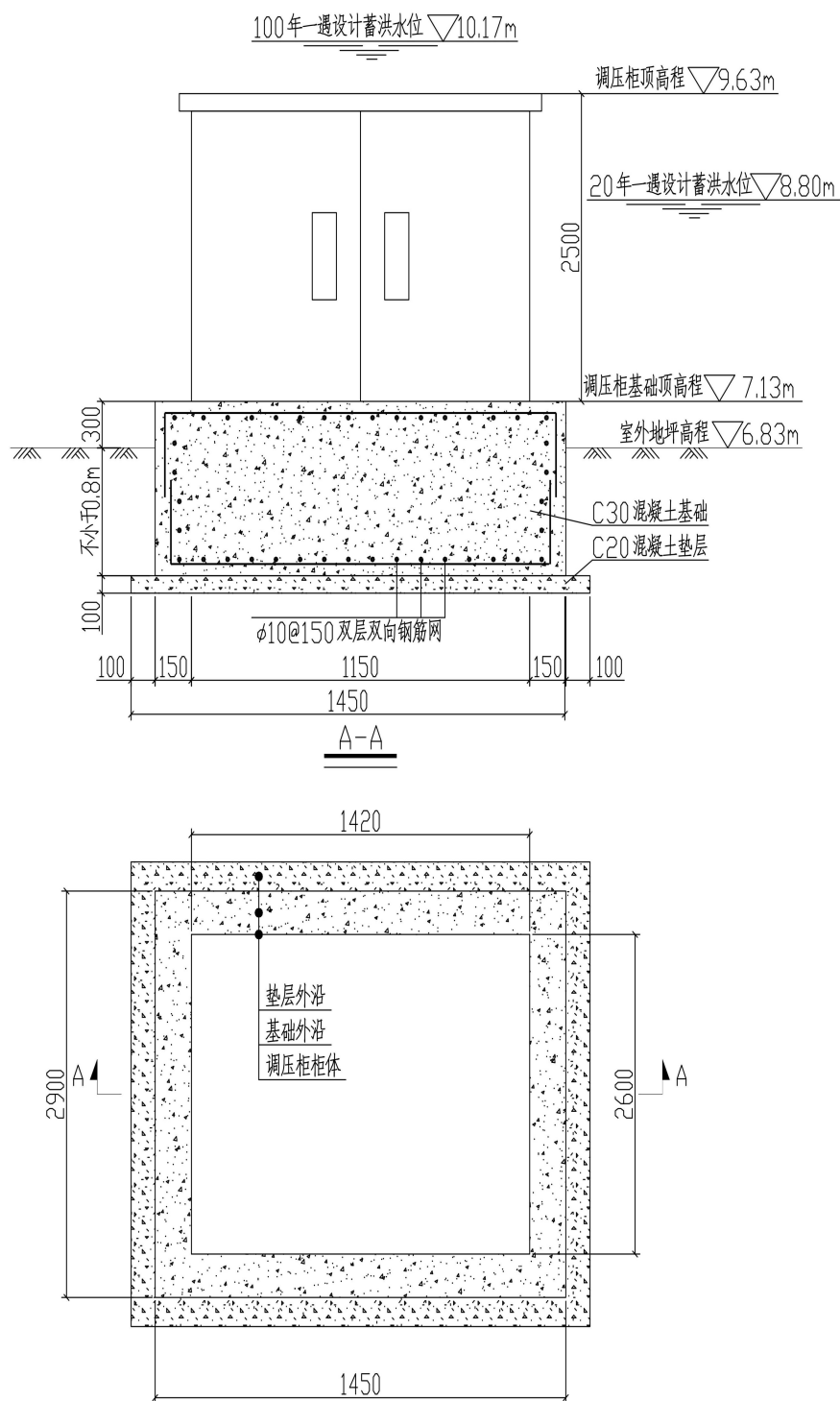


图 5.6-1 次高压-中压调压柜结构尺寸示意图

(3) 管道抗浮计算及淹没分析

次高压管道全部埋设在地下，主要采用定向钻方式施工，水下穿越管段不应发生漂浮。根据《油气输送管道穿跨越工程设计规范》

(GB50423-2013)的规定，对水下穿越管段进行抗漂浮校核。根据次高压管道纵断面图，管道顶高程为3.96m~-0.48m，埋深为2.55m~7.05m，选取管顶最小埋深为2.55m工况进行计算，计算公式及过程如下：

$$W1 \geq KF_s$$

$$F_s = \pi \gamma_w D_0^2 / 4$$

式中：

$W1$ —单位长度管段的总重力（包括管身结构自重、配重层重、设计洪水冲刷线至管顶的岩土层重，不含管内介质重量）（N/m）；

K —稳定安全系数，大、中型穿越工程取 1.2，小型穿越工程取 1.1；

F_s —单位长度管段静水浮力（N/m）；

D_0 —管身结构（含防护、配重层）的外径（m）；

γ_w —所穿水域水的重度（N/m³），取 10000。

管道自身重力按下式计算：

$$W_{\text{管}} = t (D - t) \times C \times 9.8$$

式中：

D —管道外径（mm）；

t —管道壁厚（mm）；

C —按照 SI 单位计算时为 0.02466。

洪水冲刷线至管顶的岩土层重力按下式计算：

$$W_{\text{土}} = D_0 \times H \times (\gamma - \gamma_w)$$

式中： H —管顶敷土深度（m），取 2.55；

γ —土的重度（N/m³），取 18000。

计算结果如下：

$$W_{\text{管}} = 6.5 \times (219.1 - 6.5) \times 0.02466 \times 9.8 = 334 \text{ (N/m)}$$

$$W_{\text{土}}=0.2191 \times 2.55 \times (18000-10000)=4470 \text{ (N/m)}$$

$$W_1=W_{\text{管}}+W_{\text{土}}=334+4470=4804 \text{ (N/m)}$$

$$F_s=3.14 \times 10000 \times 0.21912/4=377 \text{ (N/m)}$$

$$W_1=4804 > K F_s=1.2 \times 377=452.4 \text{ (N/m)}$$

通过核算，管身均满足抗漂浮要求。

(3) 调压柜、阀井淹没分析

次高压-中压调压柜位于赵通村村东、规划高阳县城安全区范围内(坐标X=■■■■■■■■■■, Y=■■■■■■■■■■), 桩号5+534, 基础长14.5m、宽2.9m、地面以上高度0.3m, 柜体长14.2m、宽2.6m、高2.5m, 地面以上总高度为2.8m。现状工况下, 遭遇100年一遇洪水时该位置水深为3.34m, 柜体全部受淹, 设计单位对高压柜设施设备自身安全进行了受淹设计, 建设单位出具了受淹承诺函(详见附件11); 规划工况下, 遭遇100年一遇洪水时该位置不上水, 调压柜不再受淹。因此, 调压柜受标准内洪水淹没风险较小。

管道沿线共设置2座钢制单管双放散直埋圆形半井, 直径为DN1900, 井顶与现状地面齐平。白洋淀蓄滞洪区内桩号0+014布置1座, 白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内桩号2+344布置1座。井内只有控制阀, 没有电气设备, 可以受淹。

5.6.2 冲刷淤积影响分析计算

本项目桩号 2+100 至桩号 2+364 管段全部位于白洋淀蓄滞洪区高阳县安全区内。根据洪水淹没影响分析计算成果: 现状工程及洪水调度条件下, 发生 20 年一遇洪水时管道沿线流速为 0.04m/s, 发生 100 年一遇洪水时流速为 0.06m/s, 流速很小; 规划工程及规划调度运用条件下, 发生 20 年一遇洪水、100 年一遇洪水时, 调压柜位置均不上水。

建设项目所在区域地层从上到下主要以第四系冲洪积（Q4al+pl）黏性土、粉土为主，参考《水力计算手册》抗冲流速一般在0.6m/s以上，蓄滞洪区建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，因此不会发生一般冲刷。管道顶部最小埋深为现状地面以下2.55m，建设项目受标准内洪水淹没风险较小。

5.7 灌溉（供水）与排涝影响分析计算

项目建设前后对洪水位基本没有影响，对白洋淀蓄滞洪区内的排水闸运用没有影响，工程建设对排涝没有影响。

6 管线穿越白洋淀淀区、孝义河洪水影响评价

根据《白洋淀管理范围划定会议纪要》（2020 年 11 月 16 日）、《大清河流域综合规划》（2022 年），白洋淀淀区管理范围划定以周边淀南新堤、白洋淀千里堤、枣林庄枢纽、新安北堤、障水埝、四门堤为依据，马棚淀入口以任高公路为依据，萍河入淀口以黑龙口大桥为依据，唐河入淀口以污水库下游节制闸为依据，府河、漕河、瀑河以新区边界为依据；有堤段按堤防等级划定管理范围，任高公路段按公路北侧路肩划定管理范围，萍河、府河、漕河、瀑河入淀口段与上游河道管理范围做好衔接。

本章节针对穿越白洋淀淀区管理范围内、穿越孝义河和南四门堤的管段进行评价。该段管道总长 2.10km，管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共 6 钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋。其中：桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀淀区管理范围内，定向钻施工 5 钻 1478m，钻间开挖直埋 189m；桩号 1+667 至桩号 2+100 穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），定向钻施工 1 钻 433m。桩号 0+014 位置布置 1 座直径为 DN1900 的检查井，井圈及井口直径为 1260mm，井顶与现状地面齐平。

6.1 水利规划实施影响评价

项目区涉及的相关水利规划包括《大清河系防洪规划报告》（2008 年）、《河北雄安新区防洪专项规划》（2019 年 12 月）、《大清河流域综合规划》（2022 年 1 月）、《海河流域防洪规划修编报告》（2025 年

5月，已审未批）、《高阳县防洪规划（2020-2035年）》（2023年8月18日）、《高阳县孝义河岸线保护与利用规划》（2021年12月）。

（1）本次项目桩号1+667至桩号2+100段穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤段主要涉及各规划中四门堤加固。该段堤防为任高公路以北南四门堤，既是孝义河左堤，又是高阳县城安全围堤。根据《高阳县防洪规划（2020-2035年）》（2023年8月18日）及其他相关规划，对南四门堤加高加固，现状堤防临水侧复堤，将堤防等级提升为1级，设计堤顶宽度8m，堤防迎水侧边坡1:3，背水侧边坡1:4，设计超高2.4m，设计堤顶高程13.77m。

本项目定向钻一钻穿越孝义河、南四门堤，穿越长度433m，入土点在河道左侧，与现状南四门堤外堤脚线距离153.7m，与规划南四门堤（培内堤）外堤脚线距离亦为153.7m，与截渗沟左岸岸顶距离93.8m；出土点位于河道右侧，与现状右侧堤埝外堤脚线距离143.7m。均满足海建管〔2013〕33号文、冀水河湖〔2021〕34号文“建设项目采用定向钻方式穿越堤防、河道岸坡时，定向钻出入土点距离I级堤防堤脚不小于120m，距离岸坡应不小于50m”的要求。故管线建设不会对各规划实施产生影响。

（3）白洋淀没有岸线保护与利用的相关规划，但是白洋淀作为蓄滞洪区，周边堤防现状不达标，规划安排有加高加固工程。高阳县孝义河有岸线保护与利用规划，于2021年12月编制完成，但划定范围为南八于村至任高公路段，任高公路以下9km属于白洋淀淀区范围，未进行划定。本工程桩号1+667至桩号2+100段穿越孝义河及四门堤位置位于任高公路下游段，没有岸线保护与利用规划，不涉及岸线保护区、保留区。工程采用定向钻方式穿越孝义河、南四门堤，且管线埋深较大，不会对规划的堤防加高培厚产生影响。

(4) 后期白洋淀若有新的规划治理任务与项目建设发生冲突时，建设项目应无条件服从新的规划治理方案。

6.2 防洪标准和有关技术要求评价

(1) 防洪标准的分析评价

根据《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)第3.3.3条,确定建设项目属于中型工程(多年平均水位的水面宽度 $40\text{m} \leq l < 100\text{m}$),防洪标准为50年一遇。根据《防洪标准》(GB50201-2014)第6.5.4条“经过行、蓄、滞洪区的管道工程的防洪标准,应结合所在河段、地区行、蓄、滞洪区的要求确定,不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用”。根据《高阳县防洪规划(2020-2035年)》,高阳县城安全区围堤防洪标准为100年一遇。根据《大清河流域综合规划》及相关调度运用方案,白洋淀蓄滞洪区设计运用标准为100年一遇。

桩号0+000至桩号2+100段段管道全部位于白洋淀淀区管理范围内,同时穿越高阳县城安全区范围内的南四门堤(任高公路~南蔡口村北),建设项目防洪标准采用100年一遇,满足白洋淀运用及相关规划要求。

(2) 有关技术要求的分析评价

本次建设项目桩号0+000至桩号1+667段、桩号1+667至桩号2+100管段采用定向钻方式穿越白洋淀淀区、南四门堤以及孝义河河道,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)》(海建管〔2013〕33号)、《河北省河道管理范围内建设项目技术审查标准》(冀水河湖〔2021〕34号),从穿越位置、穿越方式、穿越角度、穿越长度及出入土点、埋深等几方面进行分析。

①穿越位置

建设项目桩号0+000至桩号1+667段穿越白洋淀淀区,距离白洋淀蓄滞洪区分洪口门较远,其中:距枣林庄枢纽直线距离约30.6km,距同

口分洪口门直线距离约 9.6km，距高楼分洪口门直线距离约 14.5km，距关城分洪口门直线距离约 15.6km，距小关分洪口门直线距离约 12.4km，距规划的七间房分洪口门直线距离约 25.8km。距离周边蓄滞洪区围堤较远，其中，距千里堤直线距离最近约 10km，距新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距障水埝直线距离最近约 23.9km，距分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距离分区隔堤北四门堤最近约 13.3km。建设项目位置满足《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》中“在指定的分洪口门 1km 内和洪水主流区域内，严禁设置有碍行洪的各种建筑物”的要求，穿越位置较合理，不会影响洪水通过各个分洪口门向蓄滞洪区分洪和蓄滞洪区启用时机，也不会对白洋淀周边防洪工程产生影响。

建设项目桩号 1+667 至桩号 2+100 管段穿越孝义河及南四门堤位置河道顺直，无河汊、险工、急弯、汇合口等，水流流态平顺，河床地质良好，穿越位置较合理。

②穿越方式

根据海建管〔2013〕33 号文、冀水河湖〔2021〕34 号文要求，管线类建设项目一般应采用水平定向钻方式。该段管道总长 2.10km，管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共 6 钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋。其中：桩号 0+000 至桩号 1+667 段位于白洋淀淀区管理范围内，定向钻施工 5 钻 1478m，钻间开挖直埋 189m；桩号 1+667 至桩号 2+100 段穿越白洋淀淀区管理范围内的孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），定向钻施工 1 钻 433m。穿越方式合理，满足技术审查规定要求。

③穿越角度

穿越管道工程与孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤）平面交角为 90° ，满足海建管〔2013〕33 号文、冀水河湖〔2021〕34 号文中“建设项目应垂直水流方向穿越河道，尽量缩小穿越长度”相关要求，满足技术审查规定要求。

④穿越长度

穿越南四门堤以及孝义河定向钻管道长度为 433m，穿越长度均大于规划四门堤+孝义河（含左侧截渗沟、右岸现状堤埝）宽度 195m，满足海建管〔2013〕33 号文、冀水河湖〔2021〕34 号文要求。

⑤出、入土点

桩号 1+667 至桩号 2+100 段管道入土点在河道左侧，与现状南四门堤外堤脚线距离 153.7m，与规划南四门堤（培内堤）外堤脚线距离亦为 153.7m，与截渗沟左岸岸顶距离 93.8m；出土点位于河道右侧，与现状右侧堤埝外堤脚线距离 143.7m。均满足海建管〔2013〕33 号文、冀水河湖〔2021〕34 号文“建设项目采用定向钻方式穿越堤防、河道岸坡时，定向钻出入土点距离 I 级堤防堤脚不小于 120m，距离岸坡应不小于 50m”的要求，满足技术审查规定要求。

⑥埋深

桩号 0+000 至桩号 1+667 段管道位于白洋淀淀区管理范围内，管道均埋于地面以下，蓄滞洪区建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，因此不会发生一般冲刷，管道顶部最小埋深为现状地面以下 2.55m，5 钻定向钻管段埋深为 4.8-7.05m，钻间开挖直埋管段埋深为 2.55-3.66m，淀区段管顶高程为 -0.48m 至 3.96m，不抬高管道沿线地面高程，未产生弃土弃方，不减少白洋淀水域面积。满足海建管〔2013〕33 号文相关要求以及冀水河湖〔2021〕34 号文相关技术审查规定要求。

桩号 1+667 至桩号 2+100 段管道穿越位置现状和规划南四门堤堤基高程均为 6.72m，堤基线以下管顶高程为-11.53m，即南四门堤堤基线以下管顶埋深为 18.25m；现状右侧堤埝堤基高程为 6.83m，堤基线以下管顶高程为-11.53m，即右侧堤埝堤基线以下管顶埋深为 18.36m。满足海建管〔2013〕33 号文相关要求以及冀水河湖〔2021〕34 号文中“建设项目采用定向钻方式穿越堤防时，穿越 1、2 级堤防最小管顶埋深应不小于堤基线以下 15m、3 级及以下堤防应不小于堤基线以下 10m”的要求。穿越位置规划主槽河底高程为 4.47m，20 年一遇现状河道最大冲刷深度为 0.37m，最低冲刷线高程为 4.1m，河道内管顶高程为-11.53m，位于最低冲刷线以下 15.63m。管顶埋深为 16m，大于 20 年一遇允许最小安全埋深值（冲刷深度 0.37+6m），100 年一遇规划工况河道最大冲刷深度为 0.85 米，最低冲刷线高程为 3.62 米，河道内管顶高程为负 11.53 米，管顶最小埋深为冲刷线以下 15.15 米。满足海建管〔2013〕33 号文相关要求以及冀水河湖〔2021〕34 号文“采用定向钻方式穿越河道主槽管顶埋深应在最低冲刷线 6m 以下”的要求，满足技术审查规定要求。

6.3 河势稳定及河道行洪影响评价

次高压管道均埋设于地面以下，且河道内管顶埋深满足审查技术要求。工程建设不抬高白洋淀淀区管道沿线地面高程，未产生弃土弃方，不减少白洋淀水域面积；未占用孝义河河道行洪断面，管道敷设后河道行洪断面面积、洪水位、流速、冲淤不发生变化，不降低河道的行洪能力，对河势稳定及河道行洪影响较小。

6.4 水工程安全影响评价

次高压管道均埋设于地面以下，工程建设不抬高白洋淀淀区管道沿线地面高程，未产生弃土弃方，不减少白洋淀水域面积；未占用孝义河河道行洪断面，工程建设后不会影响河道洪水位、流速、冲淤变化等，

不影响河道行洪安全。

定向钻入土点距离左岸现状及规划南四门堤（高阳县城安全区防洪堤，培内堤）外堤脚线距离 153.7m，与截渗沟左岸岸顶距离 93.8m；出土点距离右侧堤埝外堤脚线距离 143.7m。穿堤位置左岸现状和规划南四门堤堤基线以下管顶埋深为 18.25m；右岸现状堤埝堤基线以下管顶埋深为 18.36m。满足海建管〔2013〕33 号文相关要求以及冀水河湖〔2021〕34 号文中“建设项目采用定向钻方式穿越堤防、河道岸坡时，定向钻出土点距离 I 级堤防堤脚不小于 120m，距离岸坡应不小于 50m”、“建设项目采用定向钻方式穿越堤防时，穿越 1、2 级堤防最小管顶埋深应不小于堤基线以下 15m、3 级及以下堤防应不小于堤基线以下 10m”的要求。不影响堤防安全。

管道穿越位置的南四门堤治理措施为向内堤脚复堤，复堤后管顶覆土荷载增大，同时规划实施时势必会有大型设备入场。建议主设单位根据规划堤防工程及施工设备对堤基下管道承载力进行复核，管道承载力不足时，需选取承载力较高的管道，不得影响水利规划的实施。

此外，根据冀水河湖〔2021〕34 号文，穿越堤防工程要求“建设项目采用水平定向钻方式穿越堤防时，定向钻出、入土点应设置截渗环并采取粘性土换填措施。”因此，建议建设单位在入土点设置截渗环，防止管线接触面形成渗水通道。截渗环采用 C25 混凝土现场浇筑，结构尺寸为 2.0m×2.0m×0.3m，输水管道在中心穿过，共设 2 道截渗环，其中第一道位置位于管道拐弯处，第二道距离第一道水平 5m，防止接触性渗透破坏。出土点工作坑下部用粘土回填压实，上部采用耕作土回填。

6.5 防汛抢险影响评价

次高压管道埋设于地下，不形成地面以上建筑设施，不阻碍防汛抢险交通。工程施工安排在非汛期，工程完工后不会改变白洋淀淀区、孝义河河道两岸原貌，工程的建设对防汛抢险影响较小。

6.6 水工程运行管理影响评价

次高压管道埋设于地下，不占用白洋淀淀区、孝义河河道断面，工程建设后不会影响河道洪水位、流速、冲淤变化等，对水工程运行管理影响较小。

6.7 施工期影响评价

根据施工组织设计，项目总工期 45 天，计划 2026 年 10 月 1 日开工建设，2026 年 11 月 15 日竣工验收。避开了汛期，对白洋淀淀区及孝义河河道行洪排涝、水工程安全及运行管理、用水安全、防汛交通造成的影响较小。

6.8 其他第三人合法水事权益影响评价

根据现场实际情况，高压管道沿线的白洋淀淀区内主要为耕地、乡村道路、坟地等，无其他设施；穿越孝义河河道管理范围内及上下游亦不涉及其他相关设施。次高压管道埋设于地下，不占用白洋淀淀区、孝义河河道断面，工程建设后不会影响河道洪水位、流速、冲淤变化等，对沿线耕地、道路、坟地等第三方安全影响较小。

6.9 综合评价

建设方案对水利规划实施无影响、满足防洪标准及有关技术要求；工程建设对河势稳定及河道行洪无影响，对现有防洪工程、河道整治工程没有影响；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，施工结束后妥善处理弃土，避免影响蓄滞洪区，建设项目对第三人合法水事权益无影响。综上所述，本工程建设对防洪基本无影响。

7 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价

本章节针对穿越白洋淀蓄滞洪区高阳县安全区的管道、桩号 2+344 检查井、桩号 2+364 次高压-中压调压柜进行评价。该段管道总长 264m，起止桩号为桩号 2+100、桩号 2+364。管道全部埋设于地下，施工方式主要为水平定向钻，共 1 钻穿越，仅钻间连接部位采用开挖直埋。其中：定向钻长度 206m，埋深为 4.8~7.05m；钻间开挖直埋 58m，埋深为 2.7~3.0m。桩号 2+344 位置布置 1 座直径为 DN1900 的检查井，井圈及井口直径为 1260mm，井顶与现状地面齐平。管道末端桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜（长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m），调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m，地面以上高度为 0.3m，占地面积约 42.05m²，次高压-中压调压柜占用蓄滞洪区容积为 105m³。

7.1 规划符合性论证评价

本项目桩号2+100至桩号2+364段管道、桩号2+344检查井、桩号2+364次高压-中压调压柜全部位于白洋淀蓄滞洪区高阳县安全区内，管道、桩号2+344位置检查井全部埋于地下，对《大清河系防洪规划报告》（2008年）、《大清河流域综合规划》（2022年1月）、《海河流域防洪规划修编报告》（2025年5月，已审）、《高阳县防洪规划（2020-2035年）》（2023年8月18日）和白洋淀周边其他相关规划的实施和项目建设没有影响，不影响蓄滞洪区调度运用，不属于规划、政策禁止或限制项目，复核相关规划要求。

后期若白洋淀蓄滞洪区有新的规划治理任务与项目建设发生冲突时，建设项目应无条件服从新的规划治理方案。

7.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价

7.2.1 与有关防洪标准的适应性分析

根据设计方案，建设项目桩号2+100至桩号2+364段管道、桩号2+344检查井、桩号2+364次高压-中压调压柜等防洪标准为100年一遇，白洋淀蓄滞洪区、高阳县城安全区防洪标准亦均为100年一遇，建设项目防洪标准不小于蓄滞洪区和安全区设计防洪标准，符合相关法规、规范要求。

7.2.2 与有关技术要求的符合性评价

（1）穿越位置

本项目桩号 2+100 至桩号 2+364 段管道、桩号 2+344 检查井、桩号 2+364 次高压-中压调压柜全部位于白洋淀蓄滞洪区高阳县安全区内，距离白洋淀蓄滞洪区分洪口门较远，其中：距枣林庄枢纽直线距离约 30.6km，距同口分洪口门直线距离约 9.6km，距高楼分洪口门直线距离约 14.5km，距关城分洪口门直线距离约 15.6km，距小关分洪口门直线距离约 12.4km，距规划的七间房分洪口门直线距离约 25.8km。距离周边蓄滞洪区围堤较远，其中，距千里堤直线距离最近约 10km，距新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距障水埝直线距离最近约 23.9km，距分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距离分区隔堤北四门堤最近约 13.3km。建设项目位置满足《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》中“在指定的分洪口门 1km 内和洪水主流区域内，严禁设置有碍行洪的各种建筑物”的要求，不会影响洪水通过各个分洪口门向蓄滞洪区分洪和蓄滞洪区启用时机，也不会对白洋淀周边防洪工程产生影响。

（2）穿越方式

本项目桩号 2+100 至桩号 2+364 管段主要采用水平定向钻方式 1 钻穿越白洋淀蓄滞洪区高阳县安全区，仅钻间连接部位采用开挖直埋。其中：定向钻长度 206m，埋深为 4.8~7.05m；钻间开挖直埋 58m，埋深为 2.7~3.0m。穿越方式合理。桩号 2+344 检查井埋设与地下，井顶与现状地面齐平，不占用蓄滞洪区容积。桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜基础埋深大于当地最大冻土深度且不小于 0.8m，顶部安装调压柜及相关设施设备，占用蓄滞洪区容积为 105m³，仅占白洋淀蓄滞洪区整个面积的 0.000045%、占蓄滞洪区总容积的 0.000036%，且采取了“占一补一”、行之有效的占补平衡措施，详见 8.1.1 小节。穿越方式符合相关技术要求。

（3）冲刷深度

根据次高压管道纵断面图，桩号 2+100 至桩号 2+364 管段埋深为 2.70m~7.05m，管顶最小埋深为冲刷线以下 2.55m；桩号 2+344 检查井基础埋深 1.05m；桩号 2+364 次高压-中压调压柜基础埋深不小于 0.8m。根据洪水淹没影响分析计算成果：现状工程及洪水调度条件下，发生 20 年一遇洪水时管道沿线流速为 0.04m/s，发生 100 年一遇洪水时流速为 0.06m/s；规划工程及规划调度运用条件下，发生 20 年一遇洪水、100 年一遇洪水时高阳县安全区内不上水。整个项目区域的流速很小。根据 2.2 小节，项目区的地层岩性主要以第四系冲洪积（Q4^{al+pl}）黏性土、粉土为主，流速较小，且小于不冲流速，基本不会受到白洋淀蓄滞洪区 100 年一遇洪水的冲刷影响。

7.3 蓄滞洪影响评价

7.3.1 非防洪建设项目对防洪的影响分析

（1）蓄滞洪区启用时机及运用机遇影响分析

白洋淀蓄滞洪区启用时机由白洋淀十方院水位决定，根据数模分析计算成果，次高压管道建设前后蓄滞洪区关键节点、进退洪口门等处的水位均无变化，工程建设对白洋淀蓄滞洪区的启用时机与运用机遇没有影响。

①对蓄滞洪区围堤（分区隔堤）工程的影响分析

项目距离周边蓄滞洪区围堤较远，距千里堤直线距离最近约 8km，距新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距障水埝直线距离最近约 23.9km，距分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距分区隔堤北四门堤最近约 13.3km，本次建设项目采用定向钻方式在高阳县城东北方位穿越，不会造成洪水位的变化，且距离上述工程较远，不会对蓄滞洪区启用时机及运用机遇、白洋淀周边防洪工程产生影响。

②对分洪口门的影响分析

白洋淀分洪口门有枣林庄枢纽，南四门堤同口分洪口门、淀南新堤高楼分洪口门、北四门堤关城分洪口门以及千里堤小关分洪口门、规划的七间房分洪口门。

本次建设项目距枣林庄枢纽直线距离约 30.6km，距同口分洪口门直线距离约 9.6km，距高楼分洪口门直线距离约 14.5km，距关城分洪口门直线距离约 15.6km，距小关分洪口门直线距离约 12.4km，距规划的七间房分洪口门直线距离约 25.8km。

本次工程距离白洋淀蓄滞洪区分洪口门较远，不会影响洪水通过各个分洪口门向蓄滞洪区分洪，也不会影响蓄滞洪区启用时机。

③对安全区工程的分析

本项目桩号 2+100 至桩号 2+364 管段以定向钻施工方式埋设在高阳安全区内，施工方案组织合理，不会影响蓄滞洪区启用时机及运用机遇、蓄滞洪区内其他防洪工程的安全运行。

（2）蓄滞洪区容积影响分析

管道末端桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜。调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m，地面以上高度为 0.3m；柜体尺寸为：长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m；地面以上体积为 105m³；柜顶高程为 9.63m。白洋淀蓄滞洪区滞洪总面积 943km²，相应滞洪量 28.91 亿 m³；设计滞洪水位 10.01m（十方院），高于调压柜柜顶高程，发生 100 年一遇洪水时，柜体全部淹没。经计算，管道末端次高压-中压调压柜占地面积 42.05m²，占白洋淀蓄滞洪区整个面积的 0.000045‰；地面以上容积为 105m³，占蓄滞洪区总容积的 0.000036‰。计算过程如下：

基础体积=14.5×2.9×0.3=12.615m³；

柜体体积=4.2×2.6×2.5=92.3m³；

占用蓄滞洪区面积=14.5×2.9=42.05m²；

占用蓄滞洪区容积=12.615+92.3=104.915m³≈105m³；

占用蓄滞洪区面积比例=42.05/943×10⁶=0.000045‰；

占用蓄滞洪区容积比例=105/28.91×10⁸=0.000036‰；

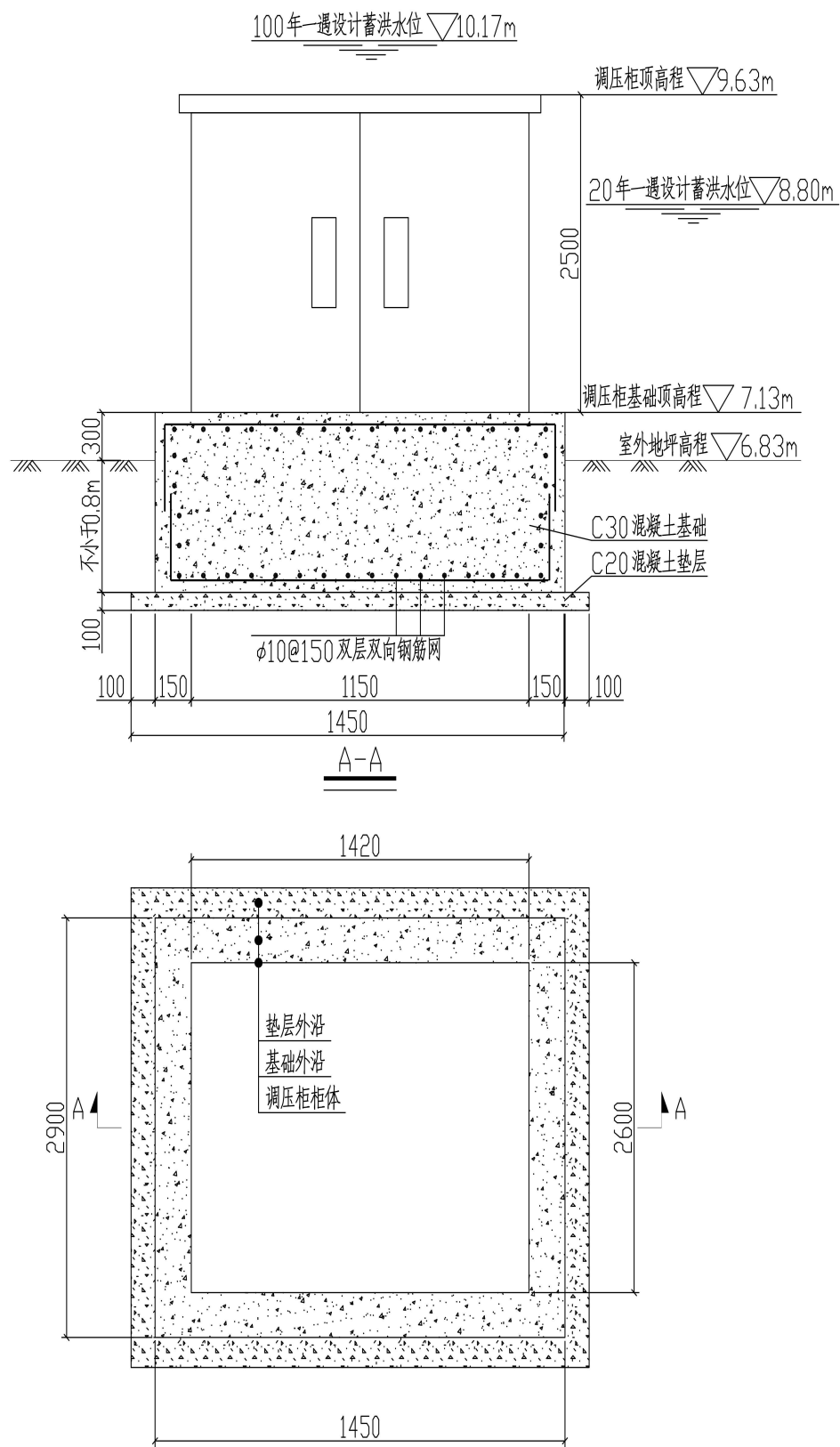


图 7.3-1 次高压-中压调压柜结构尺寸示意图

对于施工期期间根据建设项目施工进度安排，占补措施的开挖平整灌排渠道放在建设项目整体施工安排的第一阶段先期施工，开挖渠道后，已预先为项目建设额外预留了有效滞洪容积。

综上，本项目桩号 2+100 至桩号 2+364 管段占用蓄滞洪区面积和容积较小，对蓄滞洪区滞蓄能力影响较小。现状工程、规划工程及洪水调度条件下，高压柜及阀井井口对白洋淀蓄滞洪区的滞洪容积占比极小，不会产生壅水，对蓄滞洪区的运用不会产生影响，对区域的流势流态不会造成影响，也不会影响蓄滞洪区内其他防洪工程的安全运行。

（3）蓄滞洪运用影响分析

当发生 100 年一遇洪水时，项目建设不改变白洋淀蓄滞洪区主要控制性建筑物过流和关键节点的水位。蓄滞洪区分区运用分洪口门、分洪闸等最大分洪流量及分洪水量均没有变化，蓄滞洪区淹没范围、流场变化较小。因此，建设项目对白洋淀蓄滞洪区运用影响较小。

7.3.2洪水对非防洪建设项目的影晌分析

建设工程防洪标准为100年一遇。遭遇100年一遇洪水时，管道及检查井全部埋设在地下。桩号2+364位置次高压-中压调压柜基础长14.5m、宽2.9m、地面以上高度0.3m，柜体长14.2m、宽2.6m、高2.5m，地面以上总高度为2.8m；现状工况下，遭遇100年一遇洪水时该位置水深为3.34m，柜体受淹，设计单位对高压柜设施设备自身安全进行了受淹设计，建设单位出具了受淹承诺函（详见附件11）；规划工况下，遭遇100年一遇洪水时该位置不上水。因此，管道、检查井、高压柜受标准内洪水淹没风险影响较小。

本项目桩号2+100至桩号2+364管段所在区域地层从上到下主要以第四系冲洪积（Q4al+pl）黏性土、粉土为主；管道顶部最小埋深为现状地

面以下2.55m，桩号2+344检查井基础埋深1.05m；桩号2+364次高压-中压调压柜基础埋深不小于0.8m。参考《水力计算手册》抗冲流速一般在0.6m/s以上，不同频率洪水下蓄滞洪区内最大流速不超过0.24m/s，蓄滞洪区建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，管道、检查井、调压柜基础均埋于河道和蓄滞洪区最大冲刷线以下，且埋深满足审查技术要求，管道安全不受洪水淹没和冲刷影响。

7.4 施工期影响评价

（1）施工方案

本项目桩号2+100至桩号2+364管段全部位于白洋淀蓄滞洪区内，管道全部埋于地下，主要采用水平定向钻1钻穿越施工方案，定向钻衔接部位采用开挖直埋方案；桩号2+344检查井埋设于地下，井顶与现状地面齐平，采用开挖直埋方案；桩号2+364布置次高压-中压调压柜基础采用开挖直埋方案，顶部安装调压柜及相关设施设备。施工方案符合相关技术要求。

（2）工期安排

根据施工组织设计，项目总工期45天，计划2026年10月1日开工建设，2026年11月15日竣工验收。避开了汛期，施工期对白洋淀蓄滞洪区水工程安全及运行管理、用水安全、防汛交通影响不大。

（3）土方平衡安排

工程对蓄滞洪区内施工弃土也制定了具体的安排，将由于项目建设产生的以及“占补”措施中开挖渠道产生的弃土均运输至蓄滞洪区以外，不占用蓄滞洪区容积，详见8.1.1小节。

综上所述，项目施工对蓄滞洪区防洪和运用影响较小。

7.5 防汛抢险及水上救生影响评价

(1) 次高压管道项目总工期 45 天，计划 2026 年 10 月 1 日开工建设，2026 年 11 月 15 日竣工验收，施工工期为非汛期。施工期不存在临时占地、交通组织阻碍抢险机械进场与作业情况，不会对蓄滞洪区防汛抢险产生影响。

(2) 次高压管道桩号 2+100 至桩号 2+364 管段全部位于白洋淀蓄滞洪区——规划高阳县城安全区内，管道全部埋于地下；桩号 2+344 检查井埋设于地下，井顶与现状地面齐平，未占用项目区内防汛道路，不涉及堤顶通道、水文监测等防汛设施，不会对蓄滞洪区防汛抢险产生影响。

(3) 桩号 2+364 布置次高压-中压调压柜位于管道末端赵通村村东，高于现状地面高程，占用蓄滞洪区容积 105m^3 。规划工况下，调压柜位于安全区，项目区不上水，且没占用道路，对防汛抢险和水上救生无影响。现状工况下，蓄滞洪区启用前，调压柜没占用道路，不会对防汛抢险造成影响；蓄滞洪区启用过程中和过程后，调压柜被洪水淹没，为不影响水上救生，需提前在调压柜占用空间的区域设置警示标志，以利救生船只安全通行。

综上所述，建设项目防汛抢险及水上救生影响较小。

7.6 对第三合法水事权益的影响分析

根据现场实际情况，高压管道沿线的白洋淀蓄滞洪区范围内主要为耕地、道路等，无其他设施。桩号 2+100 至桩号 2+364 段次高压管道埋设于地下，占用蓄滞洪区容积很小，工程建设后不会影响蓄滞洪区水位、流速、冲淤变化等，对沿线耕地道路等第三方安全影响较小。

7.7 综合评价

(1) 建设项目设计防洪标准不低于白洋淀蓄滞洪区 100 年一遇运用

标准。工程距离蓄滞洪区各个分洪口门、分区隔堤较远，满足海河水利委员会及河北省水利厅涉河建设项目相关规定。

(2) 工程建设不会影响白洋淀蓄滞洪区相关规划任务的实施。项目建设对蓄滞洪区启用时机与运用机遇均没有影响；对相关防洪工程运用基本无影响。建设项目占用蓄滞洪区容积占比很小，对蓄滞洪区滞蓄能力影响较小。项目建成后区内水位、流速没有变化，工程建设基本不会影响蓄滞洪区的正常调度运用和防汛抢险。

(3) 建设项目防洪标准为 100 年一遇，满足国家防洪标准及水利规划要求；管道全部埋设在地下，高压柜自身进行了受淹设计，不同频率洪水下蓄滞洪区内最大流速不超过 0.24m/s，建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，不会发生一般冲刷，因此受标准内洪水淹没风险、冲刷风险影响较小；施工方案主要采用水平定向钻，建设工期安排在非汛期，施工期对白洋淀蓄滞洪区正常防汛影响不大；“占补”措施中开挖渠道产生的弃土均运输至蓄滞洪区以外，不占用蓄滞洪区容积，对蓄滞洪区防洪和运用影响较小。

8 消除或减轻洪水影响的措施

8.1 消除或减轻影响的工程和非工程措施

8.1.1 对白洋淀蓄滞洪区容积补偿的措施

高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于白洋淀淀区、白洋淀蓄滞洪区内，管道水平长度共计2364m。本工程管线全部埋设于地下，2座阀井顶部与现状地面齐平，管线和阀井均不挤占蓄滞洪区容积，仅工程附属设施调压柜占用蓄滞洪区容积。调压柜位于赵通村村东，长14.2m，宽2.6m，高2.5m，中心坐标（X=■■■■■■■■■■，Y=■■■■■■■■■■），占地面积约42.05m²，区域现状地面高程6.83m，挤占容积的主要建设内容包括附属设施调压柜，经核算共挤占容积105m³。

根据《高阳县防洪规划（2020-2035年）》，调压柜位置位于规划的高阳县城安全区范围内，高阳县城安全区防洪标准为100年一遇。目前，高阳县城安全区正在开展规划设计工作，待高阳县城安全区建设完成后，本工程将不涉及占用蓄滞洪区容积。

为保障高阳县城安全区建设前、高阳县循环经济示范区次高压管道项目占用的105m³滞洪容积对白洋淀蓄滞洪区不产生影响，保定中石油昆仑能源有限公司提出对白洋淀蓄滞洪区采取“占一补一”、可行有效的占补平衡措施，并明确相关取弃土方案。具体方案如下：

（1）方案位置及渠道现状

经现场勘查，并与高阳县水利局、蒲口镇人民政府充分对接，选取蒲口镇北蔡口村东现状东西走向灌排渠道进行占补平衡方案设计。该渠道上游起点于北蔡口村东现状一条南北走向灌排渠道，坐标为

X= [REDACTED]、Y= [REDACTED]；下游终点至孝义河左岸截渗沟，坐标为
X= [REDACTED]、Y= [REDACTED]。

灌排渠道汇水面积为 0.8km^2 ，长度为 800m ，纵坡为 $1/8000$ ，现状渠道底宽 3m ，深 1m ，边坡 $1:1$ ，渠道上口宽 $5\sim 9\text{m}$ 。经调查和核算，该渠道设计水深为 0.5m ，末端设计水位为 6.5m 。渠道左侧为耕地，右侧为机耕路，路宽 $3\sim 4\text{m}$ 。规整现状渠道断面并适当加宽，加宽部分在原渠道机耕路一侧扩挖，占用机耕路部分路肩。



图8.1-1 占补措施灌排渠道现状



图8.1-2北蔡口村东灌排渠渠道地理位置图

（2）周边水系情况

蒲口镇北蔡口村东现状渠道功能均为灌排两用，南蒲口村东北布设浦口泵站。各渠道纵横相连，最终与孝义河左岸截渗沟相通，干旱年份用于提水灌溉，丰水年份用于排除沥涝。

①截渗沟

截渗沟位于孝义河左堤（南四门堤）外侧，根据《高阳县水利志》，截渗沟自高仁路至高阳安新界，长度为9600m，设计过流能力为 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，纵坡为1/8000，过水断面为梯形断面，底宽为8m，深3m，边坡为1: 1.5。灌排渠道汇入位置排沥水位5.1m。



图8.1-3孝义河截渗沟现状

②浦口泵站

蒲口泵站位于蒲口村东，在马棚淀和孝义河下口的四门堤西侧，占地15亩,是一座灌排两用的中型电力扬水机站。安装机组10台,装机容量

1410千瓦,扬水能力 $17.6\text{m}^3/\text{s}$,可灌溉耕地4万亩。该站还设有专用变电站1处,装有1800千伏安SJ型主变器1台,配有560千伏安SJ—1型变压器1台,20千伏安SJ—1型变压器1台。

(3) 占补方案设计

根据现场调查、测量及计算,灌排渠道入截渗沟位置渠底高程为 $5.9\sim 6.0\text{m}$,排涝设计水位为 6.5m 左右。根据《高阳县水利志》核算及现场测量,该处截渗沟沟底高程为 3.9m 左右、两岸高程约为 $6.2\sim 6.3\text{m}$,排涝水位 5.1m ,低于灌排渠道的排涝设计水位 6.5m ,占补方案可行容积有效,满足排涝水位要求。

现状灌排渠道长度 800m ,纵坡为 $1/8000$ 。规整现状渠道断面并适当加宽,加宽部分在原渠道机耕路一侧扩挖,占用机耕路路肩,加宽宽度 0.5m ,挖深 1m ,边坡 $1:1$,且沿渠线自东向西开挖。考虑渠道长度小、坡度缓,首末端水位差仅 0.1m ,采用首末加权平均法计算排涝水位以上开挖量。

①渠道扩挖开挖量为: $0.5\times 1\times 800=400\text{ (m}^3\text{)}$;

②渠道平顺渠底及岸坡,平均平整深度 0.1m ,平均宽度 3m ,平整方量为: $0.1\times 3\times 800=240\text{ (m}^3\text{)}$;

③白洋淀蓄滞洪区开挖沟渠总开挖量为: $400+240=640\text{m}^3$;

④渠道长度为排涝水位以上开挖量为: $0.55\times 0.5\times 800=220\text{ (m}^3\text{)}$,即排涝水位以上有效滞洪容积为 220m^3 。

⑤截渗沟下游 1800m 布设浦口泵站,泵站扬水能力 $17.6\text{m}^3/\text{s}$,泵站可以将灌排渠道和截渗沟多余涝水和残存的灌溉水强排入孝义河。灌排渠道扩挖部分管护单位为保定中石油昆仑能源有限公司,负责保证渠道完好、补偿容积有效。

占补方案平面布置图、横断面图如下：

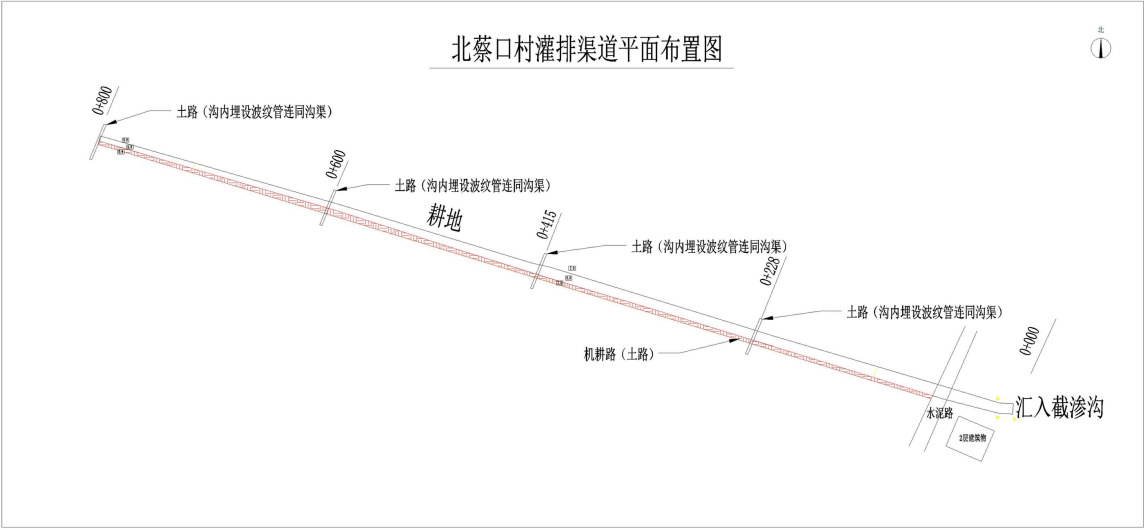


图8.1-4占补方案灌排渠道规整加宽平面布置图

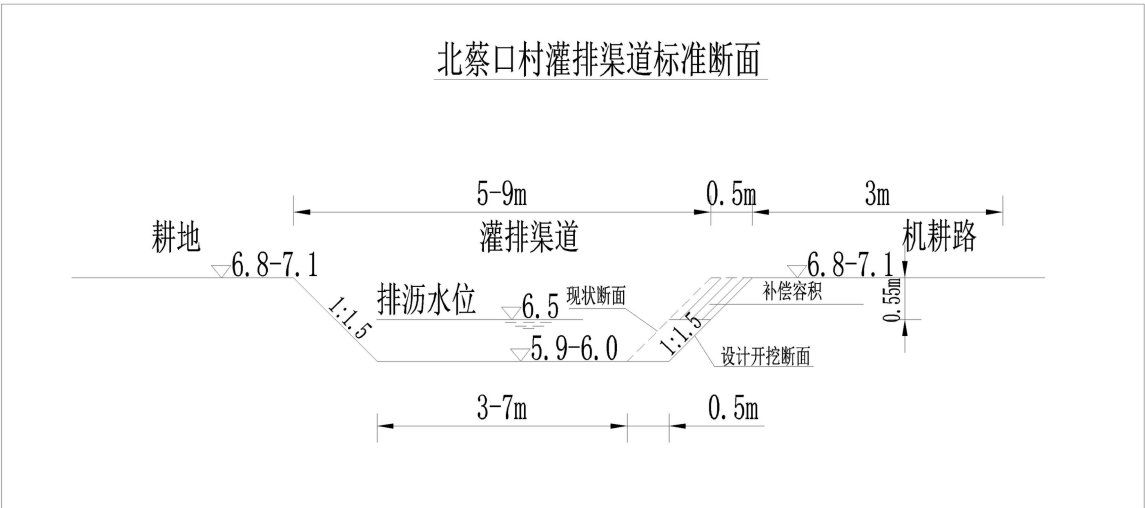


图8.1-5占补方案灌排渠道规整加宽横断面图

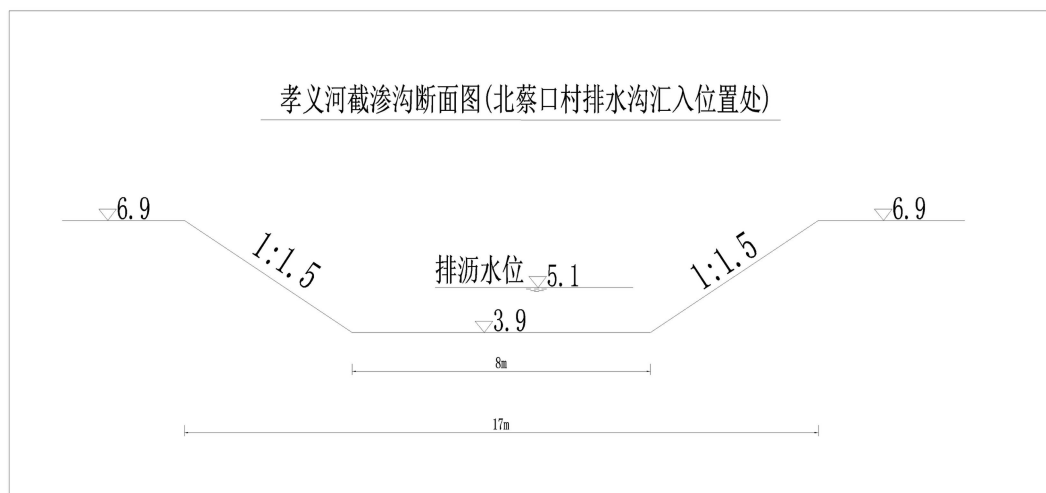


图8.1-6 截渗沟横断面图

(4) 弃土方案

灌排渠道规整加宽共产生弃土640m³，由我公司负责送到白洋淀蓄滞洪区以外的邢家南镇南路台村东空地临时存放，空地中心经纬度为E [REDACTED]、N [REDACTED]，占地面积700m²。邢家南镇人民政府关于临时占地回复见附件10。

(5) 进度安排

对于施工期期间根据建设项目施工进度安排，占补措施的开挖清整灌排渠道放在建设项目整体施工安排的第一阶段先期施工，开挖渠道后，已预先为项目建设额外预留了有效滞洪容积。

8.1.2 水系连通情况

渠道下游向东与孝义河左岸截渗沟直接相连，待有农灌需求时通过提水泵对该渠道和周边农田进行提水灌溉，扩挖后增大了渠道排涝能力，截渗沟下游 1800m 布置浦口泵站，泵站扬水能力 17.6m³/s，泵站可以将涝水排入孝义河。

①截渗沟

截渗沟位于孝义河左堤（南四门堤）外侧，自高仁路至高阳安新界，长度为9600m，设计过流能力为 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，纵坡为 $1/8000$ ，过水断面为梯形断面，底宽为8m，深3m，边坡为1: 1.5。



图8.1-7 孝义河截渗沟现状

②蒲口泵站

蒲口泵站位于蒲口村东，在马棚淀和孝义河下口的四门堤西侧，占地15亩,是一座灌排两用的中型电力扬水机站。安装机组10台,装机容量1410千瓦,扬水能力 $17.6\text{m}^3/\text{s}$,可灌溉耕地4万亩。该站还设有专用变电站1处,装有1800千伏安SJ型主变器1台,配有560千伏安 SJ—1型变压器1台,20千伏安SJ—1型变压器1台。



图8.1-8 扩挖灌排渠道洪水流向示意图

8.2.3 渠道调度方案

本次计划扩挖的渠道原断面较规则，干旱年份用于提水灌溉、丰水年份用于排除沥涝。计划扩挖后渠道调度为：

- (1) 本预案责任主体为保定中石油昆仑能源有限公司（项目建设单位）。
- (2) 责任单位负责开挖沟渠的日常清理及围护，保持渠道内蓄滞洪区有效滞洪容积。
- (3) 汛期前，责任单位负责检查、排除沟渠内所有余水，保证汛期蓄滞洪区启用后，河道有效滞洪容积的使用。

(4) 汛期，听从河道所属水利主管部门的统一调度。单位与蓄滞洪区管理处建立防汛值班电话，日夜安排人员进行值班，及时沟通，发现问题及时汇报；雨天安排值班人员对沟渠进行巡查，发现问题迅速与防汛主管部门进行联系，同时安排人员、设备进行抢险。

(5) 蓄滞洪区启用后，洪水通过扩挖后的灌排渠道，由西向东排入孝义河左岸截渗沟，然后通过截渗沟由南向北至浦口泵站，通过浦口泵站扬水入孝义河。

(6) 日常调度运用与渠道所在区域及连通河道日常管理安排相衔接，确保补偿方案落地见效。

8.1.4 渠道管护方案

8.1.4.1 管护原则

灌排渠道扩挖部分管护单位为保定中石油昆仑能源有限公司，充分发挥渠道扩挖工程管护中的主导作用。做到均防为主，防治结合；坚持预防为主，及时发现并处理渠道工程存在的问题，做到防治结合。

8.1.4.2 管护措施

(1) 建立健全管护制度：制定完完善的渠道是日常管护制度，明确各级职责，确保管护工作有序进行，做到责任落实到人，巡查人员做到日常巡查到位：实时情况及时传达主管领导。

(2) 加强巡查力度：建立健全巡查制度，加大对渠道工程的巡查力度，确保及时发现并处理问题。做好日常的渠道巡视工作，并城每年在汛期来临前做好防汛工作，及是对渠道进行全面的清淤和清理，恢复渠道及周边环境原貌和渠道所具备的一定排水功能。

(3) 加强维护力度：定期对渠道工程进行维护，确保工程正常运行；安排日常巡视人员对渠道的安全和正常运行进行巡视和维护，如渠道中

存在阻碍正常排水的障碍物及时清除，避免造成对周边环境和农田的影响。

（4）加强生态环境保护：加强对渠道周边生态环境的保护，防止在渠道内倾倒垃圾、杂物等。

（5）加强宣传培训：定期开展渠道工程管护知识宣传培训，提高群众管护意识。同时，加强对渠道保护政策法规的宣传，引导广大农民科学合理地使用渠道。

8.1.2定向钻穿越孝义河管道出入土点的措施

（1）在出入土点设置截渗环

为进一步防止管线接触面形成渗水通道，定向钻穿越孝义河管道设置混凝土截渗环。采用C25混凝土现场浇筑，结构尺寸为2.0m×2.0m×0.3m，输水管道在中心穿过，共设2道截渗环，其中第一道位置位于管道拐弯处，第二道距离第一道水平5m，防止接触性渗透破坏。

（2）在出入土点周围进行粘土换填

将出入土点工作坑下部用粘土回填压实，上部采用耕作土回填。建议换填深度至混凝土截渗环下边界轮廓线以下0.5m，粘土换填顶部高出混凝土截渗环上边界轮廓线0.5m。要求选取粘土含量15%~30%，含水量15%~20%，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 的回填土料，并且有较好的塑性和渗透稳定性。土方分层回填压实，分层厚度不大于50cm，压实度不小于0.95（按照1级堤防要求）。粘土换填范围为从出土点起沿管道长5m，换填基坑边坡为1:1.5。

8.1.3其它措施

管道穿越位置的南四门堤治理措施为向内堤脚复堤，复堤后管顶覆土荷载增大，同时规划实施时势必会有大型设备入场。建议主设单位根据

规划堤防工程及施工设备对堤基下管道承载力进行复核，管道承载力不足时，需选取承载力较高的管道，不得影响水利规划的实施。

8.2 消除或减轻影响的措施效果分析

（1）高阳县循环经济示范区次高压管道项目管线、2座检查井全部埋设于地下，仅调压柜占用蓄滞洪区容积，经核算共挤占容积105m³。为保障高阳县城安全区建设前、高阳县循环经济示范区次高压管道项目占用的105m³滞洪容积对白洋淀蓄滞洪区不产生影响，保定中石油昆仑能源有限公司选取蒲口镇北蔡口村东现状东西走向灌排渠道进行占补平衡方案设计，并明确相关取弃土方案。该占补平衡方案排涝水位以上有效滞洪容积为220m³，且末端与孝义河截渗沟相连，灌排渠道排涝设计水位6.5m，高于截渗沟排涝水位5.1m，满足排涝要求。此外，截渗沟下游1800m布设浦口泵站，泵站扬水能力17.6m³/s，泵站可以将灌排渠道和截渗沟多余涝水和残存的灌溉水强排入孝义河。灌排渠道管护单位为高阳县水利局，负责保证渠道完好、补偿容积有效，消除和减轻影响措施效果明显。

（2）为进一步防止管线接触面形成渗水通道，定向钻穿越孝义河管道设置2道C25混凝土现场浇筑截渗环，防止孝义河堤防接触性渗透破坏。同时将出入土点工作坑下部用粘土回填压实，封堵钻孔形成的渗漏通道，防止洪水顺钻孔绕渗、管涌等，保证了堤防安全，消除和减轻堤防影响措施效果明显。

8.3 工程量和投资

本项目消除和减轻影响措施工程总投资10.04万元。

序号	项目	单位	数量	单价	投资（元）
1	渠道土方开挖（运距 10km）	m ³	640	28	17920
2	边坡及渠底修整	m ²	6880	7.6	52288
3	粘土回填	m ³	685	35	23975
4	C25 现浇混凝土	m ³	10	616.76	6167.6
合计					100350.6

9 评价结论

9.1 结论

(1) 保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于白洋淀蓄滞洪区内，且穿越孝义河、南四门堤（任高公路～南蔡口村北段，高阳县规划防洪堤），依据《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规，对其进行洪水影响评价是必要的。

(2) 建设项目防洪标准为 100 年一遇，白洋淀蓄滞洪区防洪标准为 100 年一遇，设计方案防洪标准不低于白洋淀蓄滞洪区防洪标准，满足国家防洪标准的要求。

(3) 建设项目距离分洪口门较远，其中：距离枣林庄枢纽直线距离约 30.6km，距离同口分洪口门直线距离约 9.6km，距离高楼分洪口门直线距离约 14.5km，距离关城分洪口门直线距离约 15.6km，距离小关分洪口门直线距离约 12.4km，距离规划的七间房分洪口门直线距离约 25.8km。不影响白洋淀蓄滞洪区进退水能力。

(4) 建设项目距离白洋淀淀区、白洋淀蓄滞洪区围堤较远，距离千里堤直线距离最近约 8km，距离新安北堤起步区直线距离最近约 24.7km，距离新安北堤雄县段直线距离最近约 32.8km，距离障水埝直线距离最近约 23.9km，距离分区隔堤淀南新堤最近约 6.0km，距离分区隔堤北四门堤最近约 13.3km，不会对白洋淀周边防洪工程产生影响。

(5) 建设项目穿越孝义河及《高阳县防洪规划（2020-2035 年）》中高阳县城安全围堤——南四门堤（任高公路～南蔡口村北段），穿越方式为定向钻一钻穿越方式，出入土点均满足海建管〔2013〕33 号文、

冀水河湖〔2021〕34号文“定向钻出入土点距离I级堤防堤脚不小于120m，距离岸坡应不小于50m”要求；次高压管道在左岸南四门堤堤基线以下管顶埋深18.25m、现状右侧堤埝堤基线以下管顶埋深18.36m，主槽河底以下管顶埋深16m，满足海建管〔2013〕33号文相关要求以及冀水河湖〔2021〕34号文中“穿越1、2级堤防最小管顶埋深应不小于堤基线以下15m、3级及以下堤防应不小于堤基线以下10m”、“采用定向钻方式穿越河道主槽管顶埋深应在最低冲刷线6m以下”的要求。

（6）建设项目对白洋淀蓄滞洪区的启用时机及运用机遇没有影响。方案建设项目占用蓄滞洪区面积、容积率分别为0.000045‰、0.000036‰，占比较小，对蓄滞洪区滞蓄能力影响较小。

（7）项目建设前后，对白洋淀蓄滞洪区过流能力、水位、流速没有产生影响，对蓄滞洪区分洪效果和最高滞蓄水位，蓄滞洪区淹没范围、流场变化影响较小。建设项目对蓄滞洪区的运用影响较小。

（8）建设项目主要采用水平定向钻七钻穿越施工方案，建设工期为非汛期，项目建设产生的以及“占补”措施中开挖渠道产生的弃土均运输至蓄滞洪区以外，不占用蓄滞洪区容积。施工方案对蓄滞洪区防洪和运用影响较小。

（9）建设项目周边流速小于粘性土不冲流速，无冲刷风险。

（10）建设方案占用的105m³滞洪容积采取了“占一补一”、可行有效的占补平衡措施，即在满足排涝水位前提下规整现状渠道断面并适当加宽，并明确了相关取弃土方案，运至白洋淀蓄滞洪区以外堆存，白洋淀蓄滞洪区容积补偿的措施合理，可有效消除洪水影响。

(11) 建设项目一钻穿越孝义河及南四门堤，为进一步防止管线接触面形成渗水通道，在出入土点采用了设置 C25 混凝土截渗环、粘土换填措施，防止管线接触面形成渗水通道，确保堤防安全。

9.2 建议

(1) 本工程桩号 0+000~2+100 段位于白洋淀淀区，桩号 2+100~2+364 位于白洋淀蓄滞洪区，工程施工及运行过程中应接受水行政主管部门的监督，工程施工及运行不得影响蓄滞洪区的运行与管理，汛期应服从防汛调度，确保防汛安全。

(2) 建设项目遇标准洪水和超标准洪水时，均将启用蓄滞洪区，建设单位应当做好标准洪水和超标准洪水两种工况下的防御预案。

(3) 管道穿越位置的南四门堤治理措施为向内堤脚复堤，复堤后管顶覆土荷载增大，同时规划实施时势必会有大型设备入场。建议主设单位根据规划堤防工程及施工设备对堤基下管道承载力进行复核，管道承载力不足时，需选取承载力较高的管道，不得影响水利规划的实施。

(4) 建设单位应负责做好建设区域的水土保持、环境卫生等工作。工程竣工前的弃料不应侵占河、沟、渠断面，并将弃料运至指定的弃料场或地点并整平，以利环保，并恢复原貌。

(5) 项目建设单位应与白洋淀蓄滞洪区项目建设周边的管理单位共同协商设施维护管理协议，遇突发事件或正常设施维护时明确责任和义务。

(6) 工程建设不得阻碍工程建设范围内有关水利工程的建设和管理。未来如遇有流域规划调整、河道整治等公共利益的需要，应接受水行政主管部门的管理，无条件配合。

(7) 工程实施中，切实落实好占补措施、护砌措施以及消除和减轻洪水影响的其他措施。

附表 1 次高压管道线走向拐点及建构筑物坐标汇总表

管线桩号	经纬度坐标		投影坐标	
	X	Y	X	Y
0+000 起点				
0+014 阀井 1				
0+103				
0+513				
1+048				
1+672				
2+114				
2+344 阀井 2				
2+364 终点(调压柜)				

注：投影坐标系采用 CGCS2000 国家大地坐标系 117° E 中央经线三度带高斯-克吕格投影。

河北高阳经济开发区管理委员会 关于保定中石油昆仑能源有限公司高阳县 循环经济示范区次高压管道项目 核准的批复

保定中石油昆仑能源有限公司：

报来保定中石油昆仑能源有限公司 高阳县循环经济示范区次高压管道项目有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、同意建设保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目。

项目建设单位为保定中石油昆仑能源有限公司。

二、项目建设地点为河北省保定市高阳县锦华街道隆合庄村至高阳县循环经济示范区。

三、项目的主要建设内容及建设规模为：本项目建设高阳县循环经济示范区次高压燃气管道总长度约为 2.7km，设计压力为 1.6MPa，工作压力为 1.0~1.45MPa，管径选用 D219.1×6.3mm 和 D219.1×8.0mm（其中，穿越孝义河段管道壁厚选用 8.0mm；其余开挖敷设管道壁厚均选用 6.3mm），管道采用《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2023 PSL2 级 L245N 无缝钢管。

建设次高压-中压调压柜 1 套，位于高阳县循环经济示范区正阳路南侧绿化带，调压柜进口设计压力为 1.6MPa，出口设计压力为 0.4MPa，最大供气能力为 $2.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，属于城镇无人值守区域调压柜，占地面积约 150 m²。

四、项目总投资为 332.57 万元，其中项目资本金为 332.57 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 100%，

五、招标内容。按照《招标方案核准表》核定内容实施，

六、核准项目的相关文件分别是项目申请报告、选址意见等。

七、如需对本项目核准文件所批复的有关内容进行调整，请按照现行有关规定，及时以书面形式向我单位提出调整申请，我单位将根据项目具体情况，出具是否同意变更的书面意见，

八、请保定中石油昆仑能源有限公司根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

九、本核准文件自印发之日起2年内未开工建设，需要延期开工建设的，应当在2年期限届满的30个工作日前，向我委（局）申请延期开工建设。我委（局）将自受理申请之日起20个工作日内，作出是否同意延期开工建设的决定。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

注：项目在 2 年期限内未开工建设也未按照规定向项目核准机关申请延期的，项目核准文件自动失效。

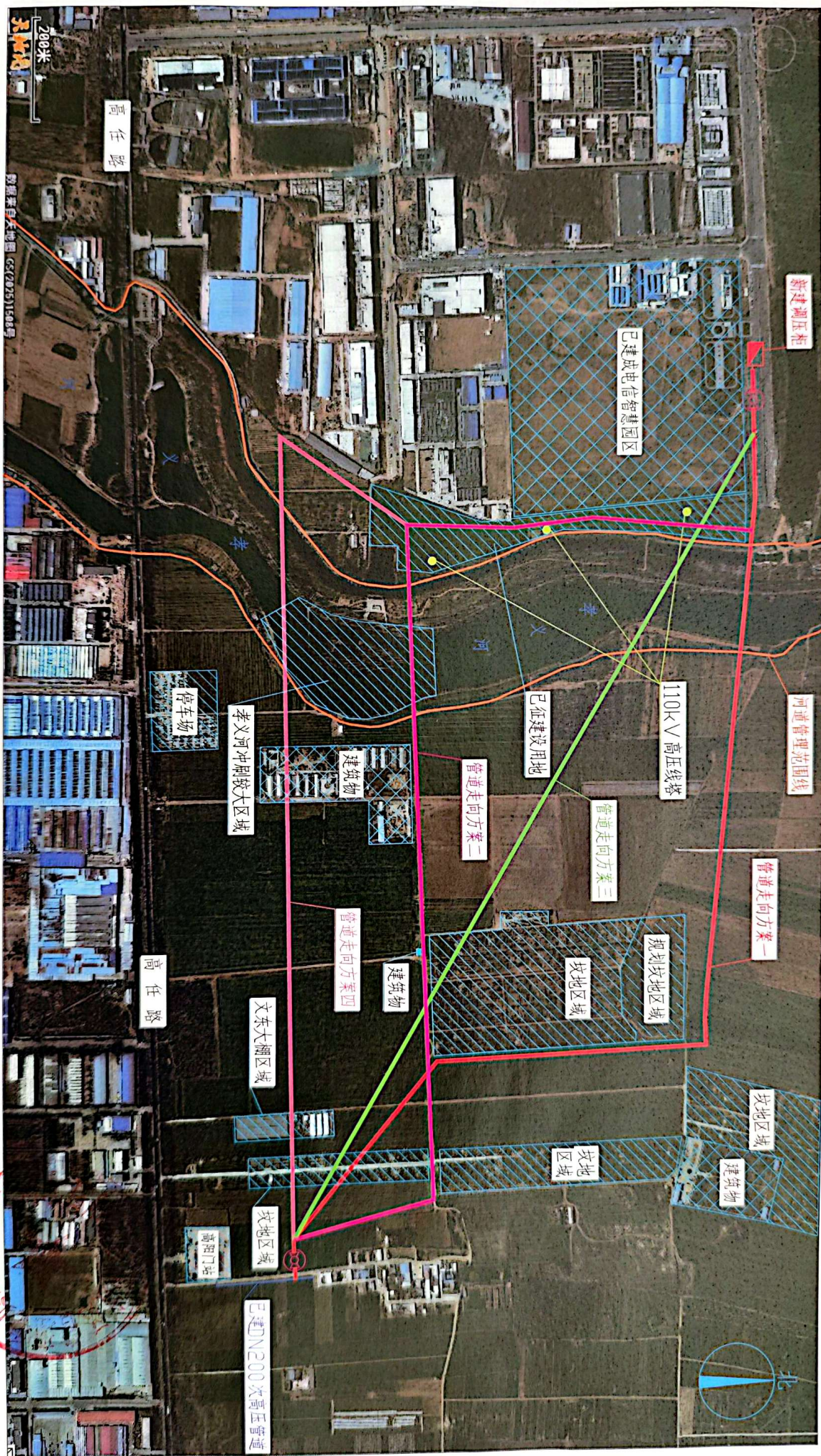
河北高阳经济开发区管理委员会

2025年05月30日



固定资产投资项目

2505-130628-89-01-306503



河北高阳经济开发区管理委员会 关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目方案比选 图的回复

保定中石油昆仑能源有限公司：

贵公司提供的高阳县循环经济示范区次高压管道项目路由方案比选图，经我单位研究后决定给出如下意见：

管道走向方案二、方案三、方案四路由方案不可行。原因如下：方案二、方案三、方案四中孝义河左侧管道敷设径高阳经济开发区建设用地区划区域和电信智慧园区内，后期建设将造成建、构筑物占压管道、二次迁改等系列问题，依据《燃气工程项目规范》GB55009-2021第5.1.6、5.1.7、5.1.8条的规定，次高压输配管道及附属设施最小保护范围为管道外缘周边1.5米范围区域，最小控制范围为管道外缘周边1.5米~15米范围区域；在输配管道及附属设施的保护范围内，不得从事下列危及输配管道及附属设施安全的活动：

- (1) 建设建筑物、构筑物或其他设施；
- (2) 进行爆破、取土等作业；
- (3) 倾倒、排放腐蚀性物质；
- (4) 放置易燃易爆危险物品；
- (5) 种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物。

为避免上述问题请贵公司合法合规规划路由，该规划路由应采取避让园区内已建成企业建筑物和现有规划地块的规划设计方案，故方案二、方案三、方案四中园区内由南向北敷设的管线规划无有效路由。

建议由方案一中管线走向敷设由正阳路道南侧绿化带引入园区。

河北高阳经济开发区管理委员会

2025年11月27日



与利益第三方的相关说明

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道水平长度共计2364m。管线设计压力1.6MPa，工作压力1.0～1.45MPa，最大供气能力为 $2.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，管径选用D219.1×6.5mm和D219.1×9.5mm（穿越孝义河段管道壁厚选用9.5mm，其余开挖敷设管道壁厚均选用6.5mm）的PSL2级L245N无缝钢管。

本项目不占用其他设施，全部埋于地下，不存在对利益第三方的影响问题。此外，本项目已取得河北高阳经济开发区管理委员会对《保定中石油昆仑能源有限公司高阳县循环经济示范区次高压管道项目的核准批复（审批核字（2025）2号）。

保定中石油昆仑能源有限公司

2025年11月28日



**保定中石油昆仑能源有限公司
关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目
对白洋淀蓄滞洪区容积补偿的承诺函**

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道水平长度共计2364m。本工程管线全部埋设于地下，主要采用定向钻方式，管线不挤占蓄滞洪区容积；仅工程附属设施调压柜占用蓄滞洪区容积，调压柜位于赵通村村东，长14.2m，宽2.6m，高2.5m，位于规划的高阳县城安全区范围内，坐标（X=■■■■■■■■■■, Y=■■■■■■■■■■），占地面积约37m²，区域现状地面高程6.83m，挤占容积的主要建设内容包括房屋结构、地坪抬高、电器设备等，经核算共挤占容积105m³。

根据《高阳县防洪规划(2020-2035年)》，高阳县城安全区防洪标准为100年一遇，待高阳县城安全区建设完成后，本次工程将不占用蓄滞洪区容积。

为了保障在安全区未建设前，工程建设不对蓄滞洪区产生影响，建设单位提出容积补偿方案，规整北蔡口村东灌排渠渠道断面并适当加宽，现状灌排渠渠道与孝义河截渗沟连通，截渗沟下游1800m为蒲口泵站，蒲口泵站可以把沥水排入孝义河。具体方案如下：

北蔡口村东灌排渠道长度800m，渠道下游起点桩号0+000坐标为X=■■■■■■■■■■、Y=■■■■■■■■■■，渠道上游终点桩号0+800坐标为X=■■■■■■■■■■、Y=■■■■■■■■■■，对北蔡口村东灌排渠道加宽

宽度0.5m,挖深1m,边坡1:1,沿渠线自东向西开挖,开挖长度为800m,渠道开挖土方量640m³。开挖的640m³土方运至白洋淀蓄滞洪区外邢家南镇南路台村东空地。

专此致函。

保定中石油昆仑能源有限公司

2025年11月27日



附图1

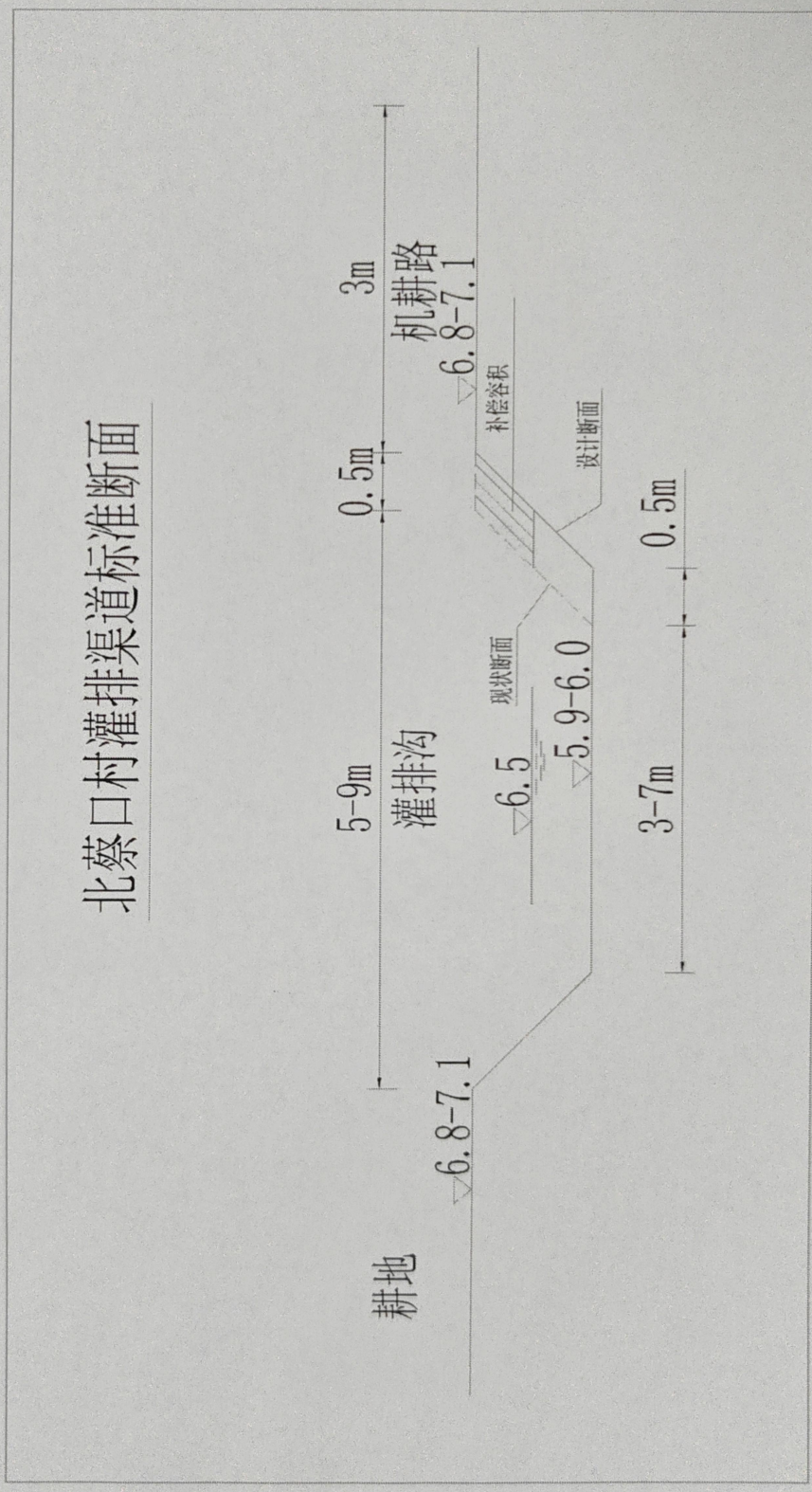
北蔡口村东灌排渠道地理位置图



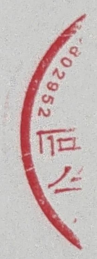
原有

130628

北蔡口村灌排渠道标准断面



附图2



保定中石油昆仑能源有限公司

保定能源函〔2025〕13号

关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目加宽北蔡口村东灌排渠道的请示

高阳县水利局：

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道水平长度共计 2364m。本工程管线全部埋设于地下，仅调压柜占用地面以上容积 105m³，主要采用定向钻方式。

根据《高阳县防洪规划（2020—2035 年）》，高阳县城安全区东南部边界利用南四门堤（高任公路～南蔡口村北）、孝义河左堤、新建西北部堤防形成防洪保护圈，防洪标准为 100 年一遇，本工程调压柜位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内，

我单位承诺：为了补偿白洋淀蓄滞洪区的容积，规整北蔡口村东灌排渠渠道断面并适当加宽的补偿措施。具体方案如下：

北蔡口村东灌排渠道长度 800m，渠道下游起点桩号 0+000 坐标为 X=、Y=，渠道上游终点桩号 0+800 坐标为 X=、Y=，对渠道右岸加

宽 0.5m,挖深 1m,边坡 1: 1,沿渠线自东向西开挖,渠道开挖土方量 640m³。开挖的 640m³土方运至白洋淀蓄滞洪区外邢家南镇南路台村东空地。

妥否,请批示。

保定中石油昆仑能源有限公司

2025年12月1日



高阳县水利局 关于《高阳县循环经济示范区次高压管道项目 中加宽北蔡口村东灌排渠道的请示》的意见

保定中石油昆仑能源有限公司：

《保定中石油昆仑能源有限公司关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目中加宽北蔡口村东灌排渠道的请示的请示》已收悉，高阳县循环经济示范区次高压管道项目位于高阳县城东侧、高任路以北，主要工程任务由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河，管道水平长度共计2364m。本工程主要施工方式为定向钻，管线全部埋设于地下，仅调压柜占地面以上容积105m³。

根据《高阳县防洪规划(2020—2035年)》，高阳县城安全区东南部边界利用南四门堤(高任公路～南蔡口村北)、孝义河左堤、新建西北部堤防形成防洪保护圈，防洪标准为100年一遇。本工程调压柜位于规划的白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。

经我局研究，北蔡口村东灌排渠与孝义河截渗沟连通，截渗沟下游1800m为蒲口泵站，蒲口泵站可以把沥水排入孝义河，同意对北蔡口村东灌排渠道右岸加宽0.5m的占补平衡措施。



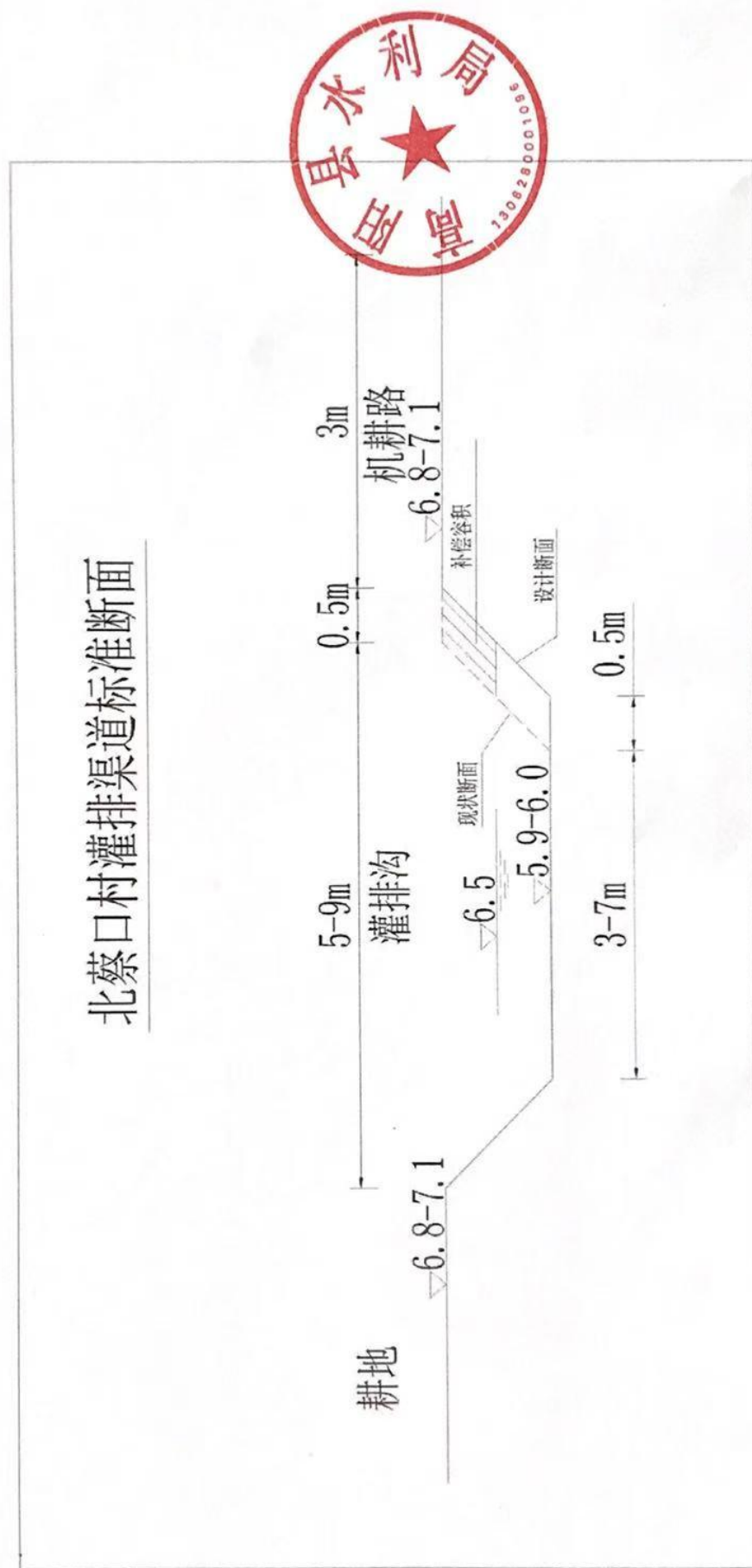
附图1

北蔡口村东灌排渠渠道地理位置图



附图2

北蔡口村灌排渠道标准断面



**保定中石油昆仑能源有限公司
关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目
加宽北蔡口村东灌排渠道的承诺函**

蒲口镇人民政府：

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道水平长度共计2364m。本工程管线全部埋设于地下，主要采用定向钻方式。

根据《高阳县防洪规划（2020-2035年）》，高阳县城安全区东南部边界利用南四门堤（高任公路～南蔡口村北）、孝义河左堤、新建西北部堤防形成防洪保护圈，防洪标准为100年一遇，本工程调压柜位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。

我单位承诺：为了补偿白洋淀蓄滞洪区的容积，我单位承诺对北蔡口村东灌排渠道进行规整并加宽，渠道长度为800m，渠道下游起点桩号0+000坐标为X=、Y=，渠道上游终点桩号0+800坐标为X=、Y=，加宽渠道右岸0.5m，挖深1m，边坡1：1，沿渠线自东向西开挖，开挖土方量640m³由我公司负责送到邢家南镇南路台村东空地临时存放。

专此致函，望予以答复。

保定中石油昆仑能源有限公司

2025年11月28日



附件9

蒲口镇人民政府关于加宽北蔡口村东灌排渠道的回复

保定中石油昆仑能源有限公司：

经研究，我镇拟同意高阳县循环经济示范区次高压管道项目容积补偿方案中对北蔡口村东灌排渠道规整并加宽的方案，由你公司负责把开挖土方运送到邢家南镇南路台村东空地。

蒲口镇人民政府

2025年11月28日



保定中石油昆仑能源有限公司
关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目对
白洋淀蓄滞洪区容积补偿临时占地赔偿承诺函

邢家南镇人民政府：

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，还跨越白洋淀蓄滞洪区内的孝义河河道。管道水平长度共计2364m。本工程管线全部埋设于地下，主要采用定向钻方式。

根据《高阳县防洪规划（2020-2035年）》，高阳县城安全区东南部边界利用南四门堤（高任公路～南蔡口村北）、孝义河左堤、新建西北部堤防形成防洪保护圈，防洪标准为100年一遇，本工程调压柜位于白洋淀蓄滞洪区高阳县城安全区内。

我单位承诺：为了补偿白洋淀蓄滞洪区的容积，对北蔡口村东灌排渠渠道加宽开挖土方640m³，土方量由我公司负责送到邢家南镇南路台村东空地临时存放，空地中心经纬度为E[REDACTED]、N[REDACTED]，占地面积700m²，土方临时存放。

专此致函，望予以答复。

保定中石油昆仑能源有限公司

2025年11月29日



邢家南镇人民政府关于临时占地回复

保定中石油昆仑能源有限公司：

经研究，我镇拟同意高阳县循环经济示范区次高压管道项目容积补偿方案中开挖北蔡口村东灌排渠产生的640m³土方由你公司负责送到邢家南镇南路台村东空地临时存放。



保定中石油昆仑能源有限公司

关于高阳县循环经济示范区次高压管道项目

调压柜受淹的承诺函

该项目位于高阳县城东侧、高任路以北，由高阳县锦华街道隆合庄村现有高阳门站引至高阳县循环经济示范区，全线位于白洋淀蓄滞洪区内，管道水平长度共计2364m。调压柜位于赵通村村东、规划高阳县城安全区范围内(坐标X=■■■■■■■■■■, Y=■■■■■■■■■■)，桩号2+364，长14.2m、宽2.6m、高2.5m，占地面积约37m²，柜体设计底高程7.1m，不满足白洋淀蓄滞洪区现状工况下100年一遇设计水位10.17m，柜体受淹；规划工况下高阳县城安全区建设完成后，调压柜不再受淹。

针对受淹情况，我单位对调压柜设施设备自身安全进行了受淹设计：柜体重量5吨，用地脚螺栓固定在钢筋混凝土基础上，蓄滞洪区水的流速小，不存在被冲毁的情况；调压柜设备工作方式均为机械方式，不存在电气部件，柜体淹后不会发生安全事故。

我单位承诺：高阳县城安全区建设前，若白洋淀蓄滞洪区正常运用，自行承担调压柜受淹没的相关损失。

专此致函。

保定中石油昆仑能源有限公司





高阳县人民政府

The people's Government of Gao Yang county

雄安卫星城
美丽新高阳

- 首页
- 领导之窗
- 走进高阳
- 政务频道
- 政府信息公开
- 政务服务
- 招商引资
- 专题专栏
- 乡镇风采
- 互动交流

站内搜索: 搜索

当前位置: 首页 >> 政务频道 >> 政策文件

高阳县人民政府关于划定河道和水利工程管理、保护范围的通告

发布时间: 2020/10/19 19:34:20 信息发布时间: 管理员

为落实河北省人民政府办公厅《转发省水利厅、土地管理局关于划定水利工程管理范围和安全保护范围意见报告的通知》（冀政办〔1991〕38号）、《河北省人民政府关于加快河道现代化管理体系建设的意见》（冀政〔2012〕97号）、河北省水利厅《关于扎实做好河湖管理范围复核及划定工作的通知》（冀水河湖〔2019〕22号）等文件精神，为了明确水利工程管理和保护范围，明晰工程管理职责，推进水利工程现代管理体系建设，保障水利工程正常运行和河道安全行洪，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》《河北省水利工程管理条例》等有关规定，对高阳县境内河道和水利工程管理、保护范围进行划定。现就有关事项通告如下：

一、管理范围划定

（一）猪龙河左、右堤（左堤：蠡县庞果庄至高阳西留果庄；右堤：蠡高界至旧城汛房）均以现状堤外脚算起，各外延30米；右堤（旧城汛房至高雄界）内、外堤脚各外延30米。两条边线之间的所有区域。

淀南新堤（龙化小捻）旧城汛房至高任路堤外脚外延10米；高任公路至高雄界堤内、外脚各外延10米。两条边线之间的所有区域。

猪龙河故道自旧城汛房至高雄界，河槽两侧河口边线以内所有区域。猪龙河主槽高任公路至高雄界，河槽两侧河口边线以内所有区域。

（二）小白河左右岸（肃高界至高任界）两侧河口边线各外延3米，两条边线之间的所有区域。

（三）孝义河左堤（蠡高界至高雄界），蠡高界至高任公路段，从现状堤外脚外延10米；高任公路至高雄界（四门堤）段，从截渗沟渠口外边线外延3米。孝义河右岸（蠡高界至高雄界）从河口外边线外延10米，两条边线之间的所有区域。

（四）陈村分洪道左、右堤（左堤：蠡高界至高阳南圈头；右堤：蠡高界至高阳赵堡店）均以现状堤外脚各外延10米，两条边线之间的所有区域。

（五）蒲口扬水站、南马扬水站（军民扬水站）、东方扬水站以土地确权面积划定为管理范围；蒲口总排干渠、南马排干渠、东大洼十字渠和高任公路南排沟管理范围按渠口两边线各外延2米划定；蒲口总排干渠的西排干渠、中排干渠和东排干渠，北庞口排支渠管理范围按渠口两边线各外延1米划定。

二、保护范围划定

猪龙河右堤（千里堤）堤外脚外延150米为堤防保护范围，猪龙河右堤（旧城汛房至北坎苇）堤内脚外延100米为堤防保护范围。猪龙河左堤、淀南新堤、陈村分洪道左、右堤、孝义河堤（含四门堤）堤内外脚各外延100米为堤防保护范围；蒲口扬水站、南马扬水站、东方扬水站管理范围轮廓线外延100米为工程保护范围；猪龙河故道（旧城汛房至高雄界）、猪龙河主河槽（高任公路至高雄界）、蒲口总排干渠、东排干渠、中排干渠、西排干渠、南马排干渠、东大洼十字渠、北庞口排支渠和高任公路南排沟渠口边线两侧各外延20米，截渗沟和孝义河两侧河（渠）口各外延20米，划定为为渠（河）道保护范围。

三、管理职责

（一）此次划定管理范围按以上原则划定，局部做适当调整，以批复和备案的河道及工程管理范围坐标为准。管理范围的土地权属暂不改变。各乡镇（街道办）综合行政执法队依法进行行政执法；县级水行政主管部门进行规费征收、日常监督管理和维修养护等工作，并对乡镇（街道办）执法工作进行业务指导。乡镇（街道办）、村两级河长加强日常巡查。

(二) 划定河道管理范围内禁止如下活动：

1.修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤炭、泥土、垃圾等。

2.在堤防和护堤地建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动等。

3.堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；在河道内清洗装储过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

(三) 在河道管理范围内的下列生产建设活动须经水行政主管部门审批或审查同意：

1.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。

2.在河道管理范围内进行采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥，爆破、钻探、挖筑鱼塘，在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施，开采地下资源及进行考古发掘等活动。

(四) 此次划定的河道和工程保护范围内土地权属不变，使用时不得危害水利工程安全。

对违反上述规定者，各乡镇（街道办）执法队伍有权责令停止违法行为，及时采取补救措施，赔偿损失，并视情节轻重，依法给予相应的罚款，构成犯罪的依法追究刑事责任。

河道和水利工程管理、保护范围是保护水利工程设施，确保行洪安全的有力保障，是水行政执法和管理的基础。各级政府各部门要加强对河道和水利工程管理的领导，切实教育广大干部、群众自觉地维护好、保护好和使用好河道堤防泵站排灌渠等水利工程，确保水利工程发挥最大效益。

特此通告。

2020年10月19日

图解《高阳县人民政府关于划定河道和水利工程管理、保护范围的通告》

[\[打印本页\]](#)

[\[关闭窗口\]](#)

[法律声明](#) | [关于本站](#) | [网站地图](#)

Copyright © 2007-2018 www.gaoyang.gov.cn All Rights Reserved 版权所有：河北省高阳县人民政府

主办：高阳县人民政府办公室 联系方式 0312-6699604

ICP备案号：冀ICP备05019657号-1 网站标识码:1306280002 公安机关备案号：13062802000047



高阳县蒲口镇北蔡口村东灌排渠道 扩挖工程、调度及管护方案

建设单位：保定中石油昆仑能源有限公司

2025 年 11 月

目 录

1 占用蓄滞洪区容积的核定	1
2 补偿措施设计方案	1
2.1 方案位置及渠道现状	1
2.2 补偿设计方案	4
2.3 弃土方案	6
2.4 进度安排	6
3 水系连通情况	6
4 渠道调度方案	7
5 渠道管护方案	8
5.1 管护原则	8
5.2 管护措施	8

1 占用蓄滞洪区容积的核定

管道末端桩号 2+534 布置次高压-中压调压柜。调压柜基础长 14.5m、宽 2.9m,地面以上高度为 0.3m;柜体尺寸为:长×宽×高=4.2m×2.6m×2.5m。占用蓄滞洪区容积 105m³, 计算过程如下:

基础体积=14.5×2.9×0.3=12.615m³;

柜体体积=4.2×2.6×2.5=92.3m³;

占用蓄滞洪区容积=12.615+92.3=104.915m³≈105m³。

2 补偿措施设计方案

为保障高阳县城安全区建设前、高阳县循环经济示范区次高压管道项目占用的 105m³ 滞洪容积对白洋淀蓄滞洪区不产生影响,保定中石油昆仑能源有限公司提出对白洋淀蓄滞洪区采取“占一补一”、行之有效的占补平衡措施,并明确相关取弃土方案。具体方案如下:

2.1 方案位置及渠道现状

经现场勘查,并与高阳县水利局、蒲口镇人民政府充分对接,选取蒲口镇北蔡口村东现状东西走向灌排渠道进行占补平衡方案设计。该渠道上游起点于北蔡口村东现状一条南北走向灌排渠道,坐标为 X= [REDACTED]、Y= [REDACTED];下游终点至孝义河左岸截渗沟,坐标为 X= [REDACTED]、Y= [REDACTED],干旱年份用于提水灌溉、丰水年份用于排除沥涝。

灌排渠道汇水面积为0.8km²,长度为800m,纵坡为1/8000,现状渠底宽3m,深1m,边坡1: 1,渠道上口宽5~9m,设计水深为0.5m左右。渠道左侧为耕地,右侧为机耕路,路宽3~4m。



图2-1 占补措施灌排渠道现状



图2-2 北蔡口村东灌排渠渠道地理位置图

2.2补偿设计方案

根据现场测量成果，灌排渠道入截渗沟位置渠底高程为5.9～6.0m，排涝设计水位为6.5m左右。该处截渗沟沟底高程为3.9m左右、两岸高程约为6.2～6.3m，排涝水位5.1m，低于灌排渠道的排涝设计水位6.5m，占补方案可行容积有效，满足排涝水位要求。

规整现状渠道断面并适当加宽，加宽部分位于原渠道机耕路一侧，加宽宽度0.5m,挖深1m，边坡1: 1，长度800m，沿渠线自东向西开挖。

①渠道护挖开挖量为： $0.5 \times 1 \times 800 = 400 \text{ (m}^3\text{)}$ ；

②渠道平顺渠底及岸坡，平均平整深度0.1m,平均宽度3m，平整方量为： $0.1 \times 3 \times 800 = 240 \text{ (m}^3\text{)}$ ；

③白洋淀蓄滞洪区开挖沟渠总开挖量为： $400 + 240 = 640 \text{ m}^3$ ；

④排涝水位以上开挖量为： $0.55 \times 0.5 \times 800 = 220 \text{ (m}^3\text{)}$ ，即排涝水位以上有效滞洪容积为 220 m^3 。

截渗沟下游1800m布设浦口泵站，泵站扬水能力 $17.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，泵站可以将涝水强排入孝义河。

占补方案平面布置图、横断面图如下：

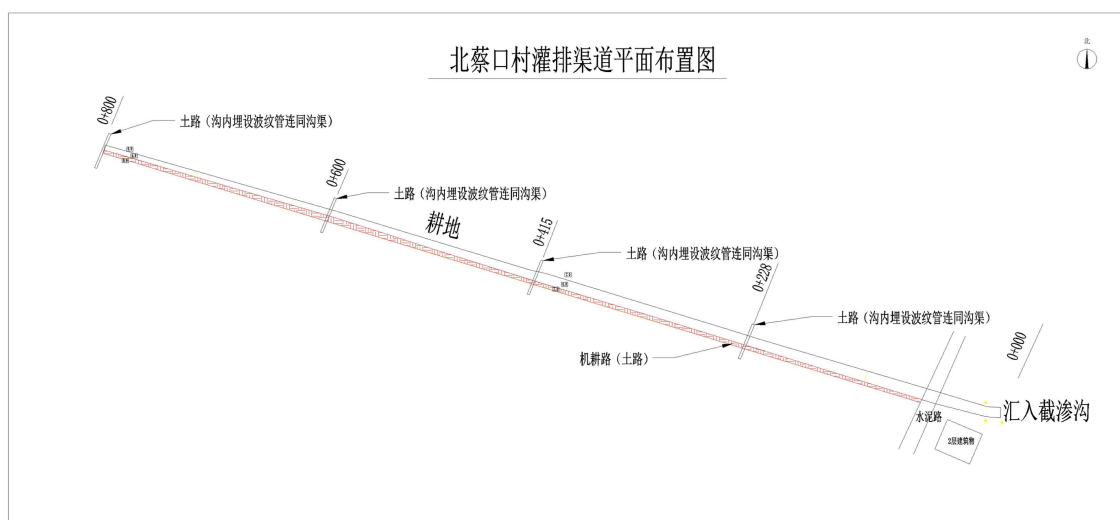


图2-3 占补方案灌排渠道规整加宽平面布置图

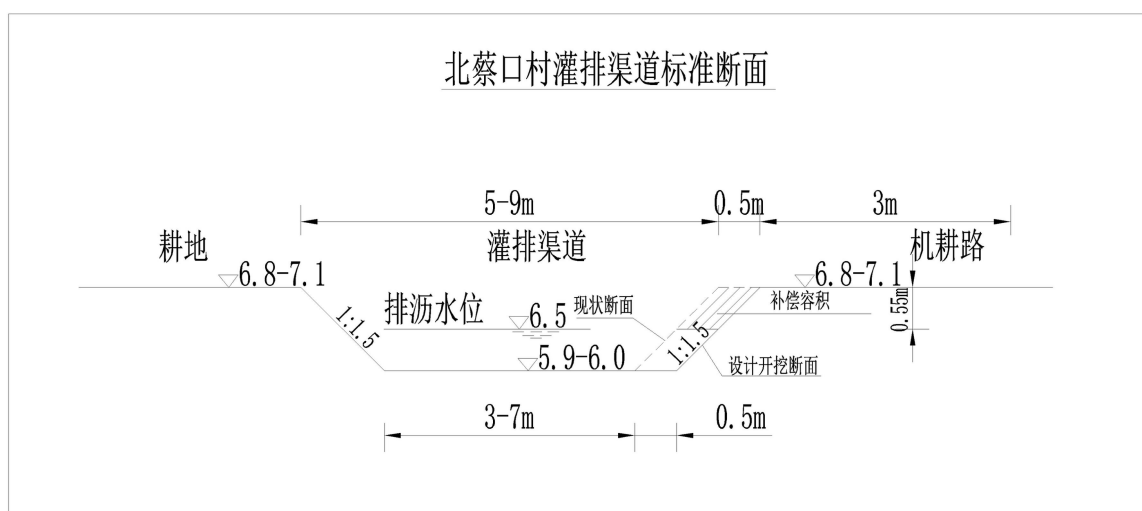


图2-4 占补方案灌排渠道规整加宽横断面图

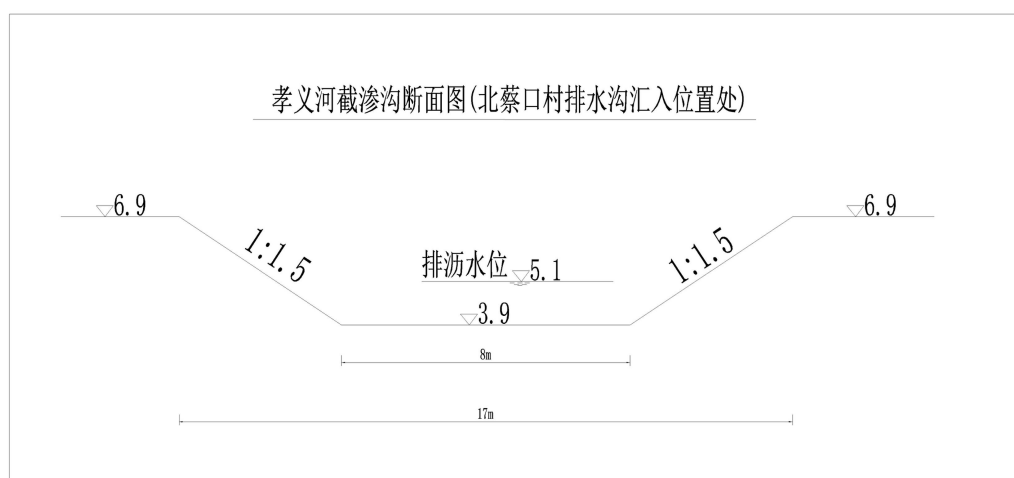


图2-5 截渗沟横断面图

2.3弃土方案

灌排渠道规整加宽共产生弃土640m³，由我公司负责送到白洋淀蓄滞洪区以外的邢家南镇南路台村东空地临时存放，空地中心经纬度为E[]、N[]，占地面积700m²。

2.4进度安排

对于施工期期间根据建设项目施工进度安排，占补措施的开挖清整灌排渠道放在建设项目整体施工安排的第一阶段先期施工，开挖渠道后，已预先为项目建设额外预留了有效滞洪容积。

3 水系连通情况

渠道下游向东与孝义河左岸截渗沟直接相连，待有农灌需求时通过提水泵对该渠道和周边农田进行提水灌溉，扩挖后增大了渠道排涝能力，截渗沟下游 1800m 布置浦口泵站，泵站扬水能力 17.6m³/s，泵站可以将涝水排入孝义河。

①截渗沟

截渗沟位于孝义河左堤（南四门堤）外侧，自高仁路至高阳安新界，长度为9600m，设计过流能力为4m³/s，纵坡为1/8000，过水断面为梯形断面，底宽为8m，深3m，边坡为1：1.5。



图3-1 孝义河截渗沟现状

②蒲口泵站

蒲口泵站位于蒲口村东，在马棚淀和孝义河下口的四门堤西侧，占地15亩,是一座灌排两用的中型电力扬水机站。安装机组10台,装机容量1410千瓦,扬水能力 $17.6\text{m}^3/\text{s}$,可灌溉耕地4万亩。该站还设有专用变电站1处,装有1800千伏安SJ型主变器1台,配有560千伏安 SJ—1型变压器1台,20千伏安SJ—1型变压器1台。

4 渠道调度方案

本次计划扩挖的渠道原断面较规则，干旱年份用于提水灌溉、丰水年份用于排除沥涝。计划扩挖后渠道调度为：

（1）本预案责任主体为保定中石油昆仑能源有限公司（项目建设单位）。

(2) 责任单位负责开挖沟渠的日常清理及围护，保持渠道内蓄滞洪区有效滞洪容积。

(3) 汛期前，责任单位负责检查、清排沟渠内所有余水，保证汛期蓄滞洪区启用后，河道有效滞洪容积的使用。

(4) 汛期，听从河道所属水利主管部门的统一调度。单位与蓄滞洪区管理处建立防汛值班电话，日夜安排人员进行值班，及时沟通，发现问题及时汇报；雨天安排值班人员对沟渠进行巡查，发现问题迅速与防汛主管部门进行联系，同时安排人员、设备进行抢险。

(5) 日常调度运用与渠道所在区域及连通河道日常管理安排相衔接，确保补偿方案落地见效。

5 渠道管护方案

5.1 管护原则

灌排渠道扩挖部分管护单位为保定中石油昆仑能源有限公司，充分发挥渠道扩挖工程管护中的主导作用。做到均防为主，防治结合；坚持预防为主，及时发现并处理渠道工程存在的问题，做到防治结合。

5.2 管护措施

(1) 建立健全管护制度：制定完完善的渠道是日常管护制度，明确各级职责，确保管护工作有序进行，做到责任落实到人，巡查人员做到日常巡查到位：实时情况及时传达主管领导。

(2) 加强巡查力度：建立健全巡查制度，加大对渠道工程的巡查力度，确保及时发现并处理问题。做好日常的渠道巡视工作，并城每年在汛期来临前做好防汛工作，及是对渠道进行全面的清淤和清理，恢复渠

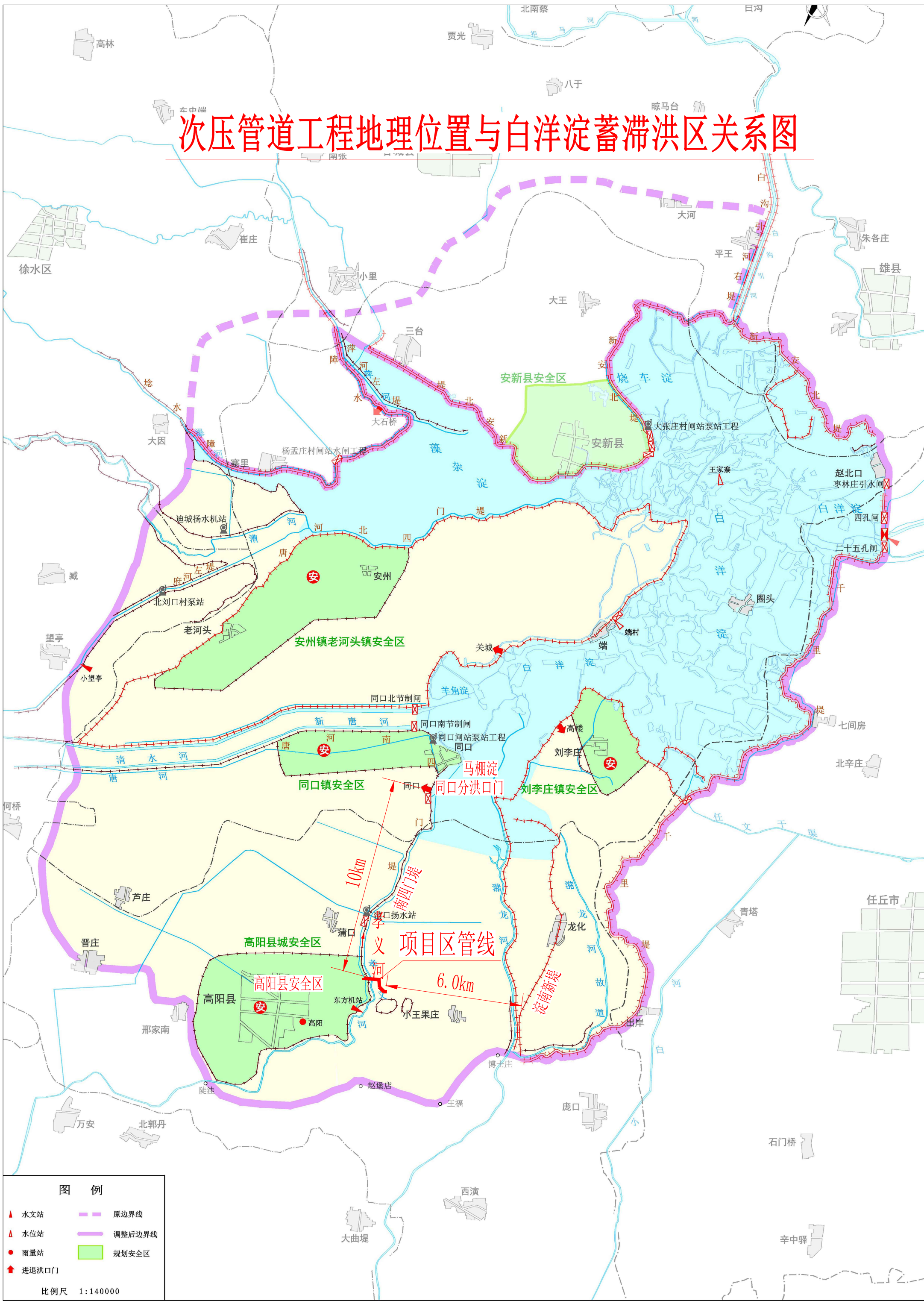
道及周边环境原貌和渠道所具备的一定排水功能。

（3）加强维护力度：定期对渠道工程进行维护，确保工程正常运行；安排日常巡视人员对渠道的安全和正常运行进行巡视和维护，如渠道中存在阻碍正常排水的障碍物及时清除，避免造成对周边环境和农田的影响。

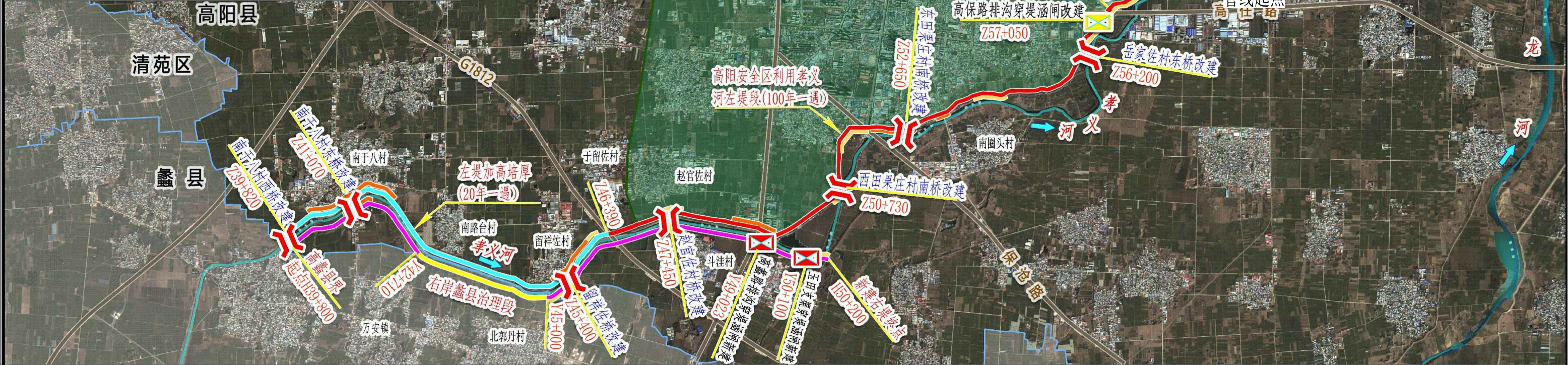
（4）加强生态环境保护：加强对渠道周边生态环境的保护，防止在渠道内倾倒垃圾、杂物等。

（5）加强宣传培训：定期开展渠道工程管护知识宣传培训，提高群众管护意识。同时，加强对渠道保护政策法规的宣传，引导广大农民科学合理地使用渠道。

次压管道工程地理位置与白洋淀蓄滞洪区关系图

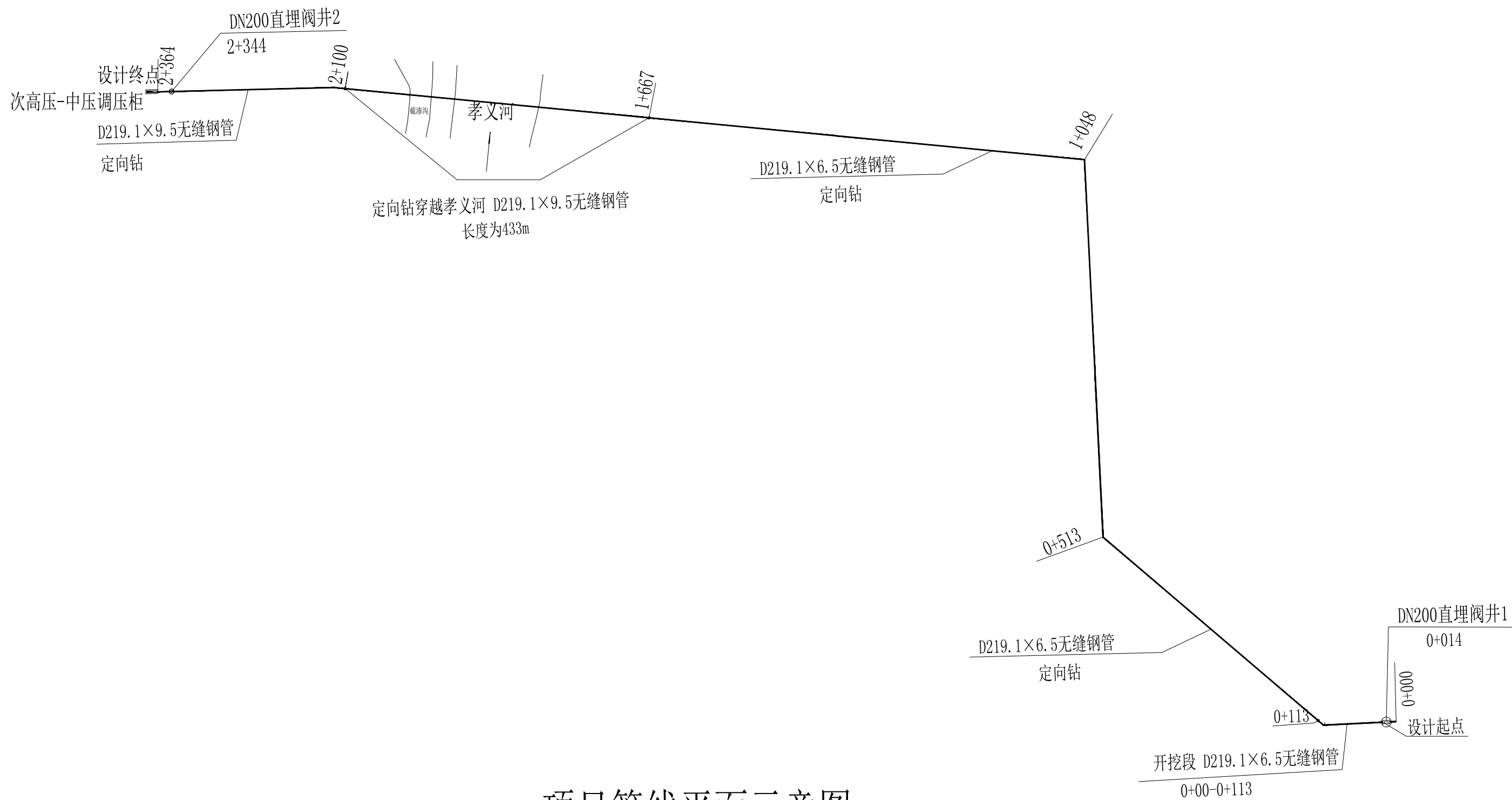


孝义河治理工程（高阳县段）--工程特性表					
序号	名称		单位	数量	备注
一	堤防工程				
1	设计流量		m³/s	247.3	20 年一遇（高蠡界至高蠡路桥段）
			m³/s	257.9	20 年一遇（高蠡路桥以下段）
2	防洪标准			20 年一遇	高阳县城安全区以上段
				100 年一遇	高阳县城安全区段
				20 年一遇	高阳县城安全区以下段
3	堤防级别		级别	4 级	孝义河左堤高阳县城安全区以上段
			级别	1 级	孝义河左堤高阳县城安全区段
			级别	4 级	孝义河左堤南四门堤段
			级别	4 级	孝义河右堤
4	堤防工程	左堤	km	26.12	加高培厚
		右堤	km	8.11	新筑堤防
5	设计堤顶宽度		m	6	孝义河左堤高阳县城安全区以上段
			m	8	孝义河左堤高阳县城安全区段
			m	8	孝义河左堤南四门堤段
			m	6	孝义河右堤
二	建筑物				
1	穿堤涵闸	座	3	改建 1 座，新建 2 座	
2	泵站	座	2	改建	
三	防汛道路及配套工程				
1	桥梁	座	7	拆除重建	
2	上堤坡道	处	17		
3	顺堤路	km	23.25		



次压管道工程穿越孝义河位置图





项目管线平面示意图

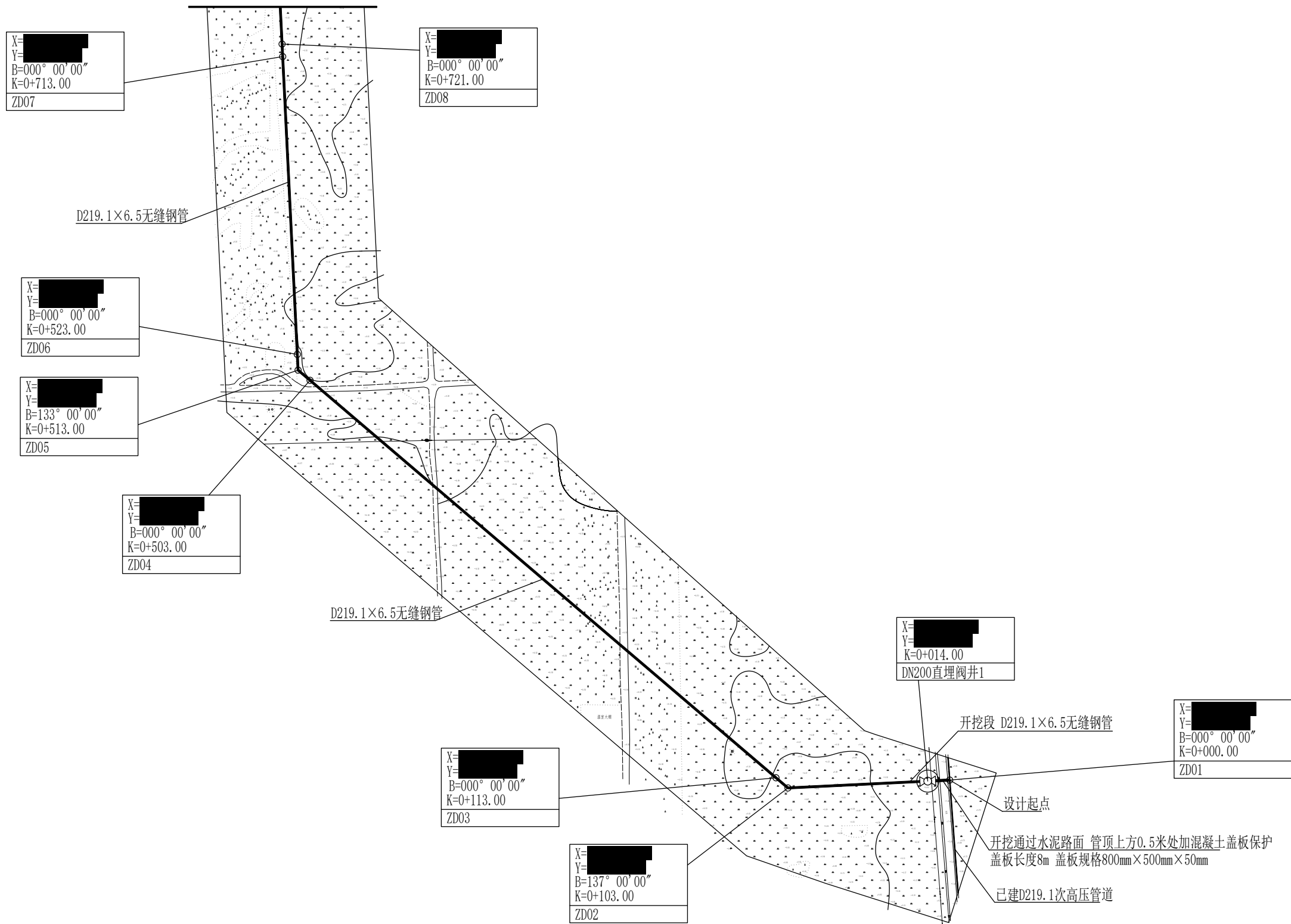
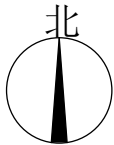
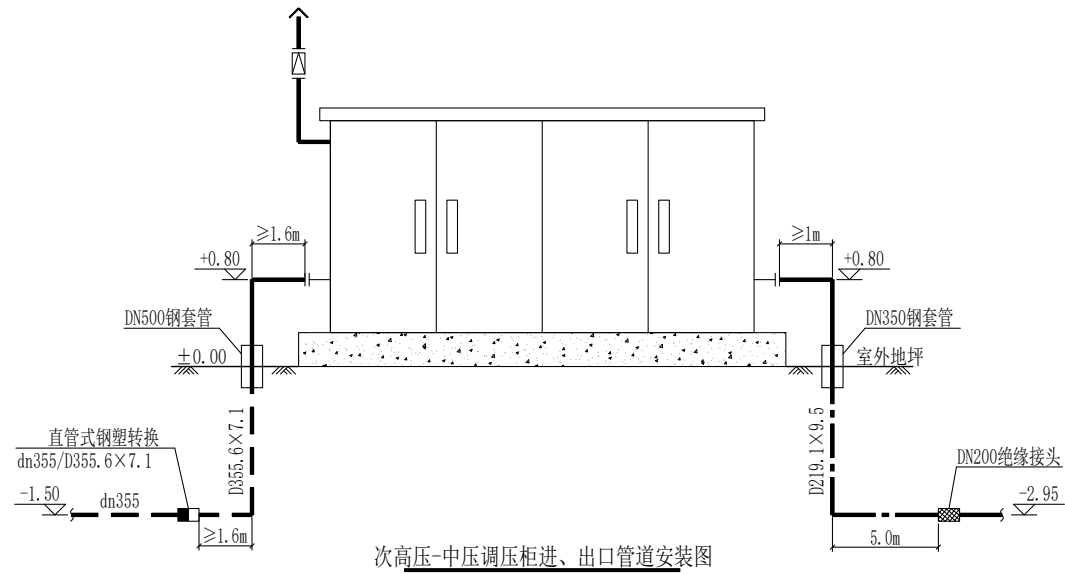
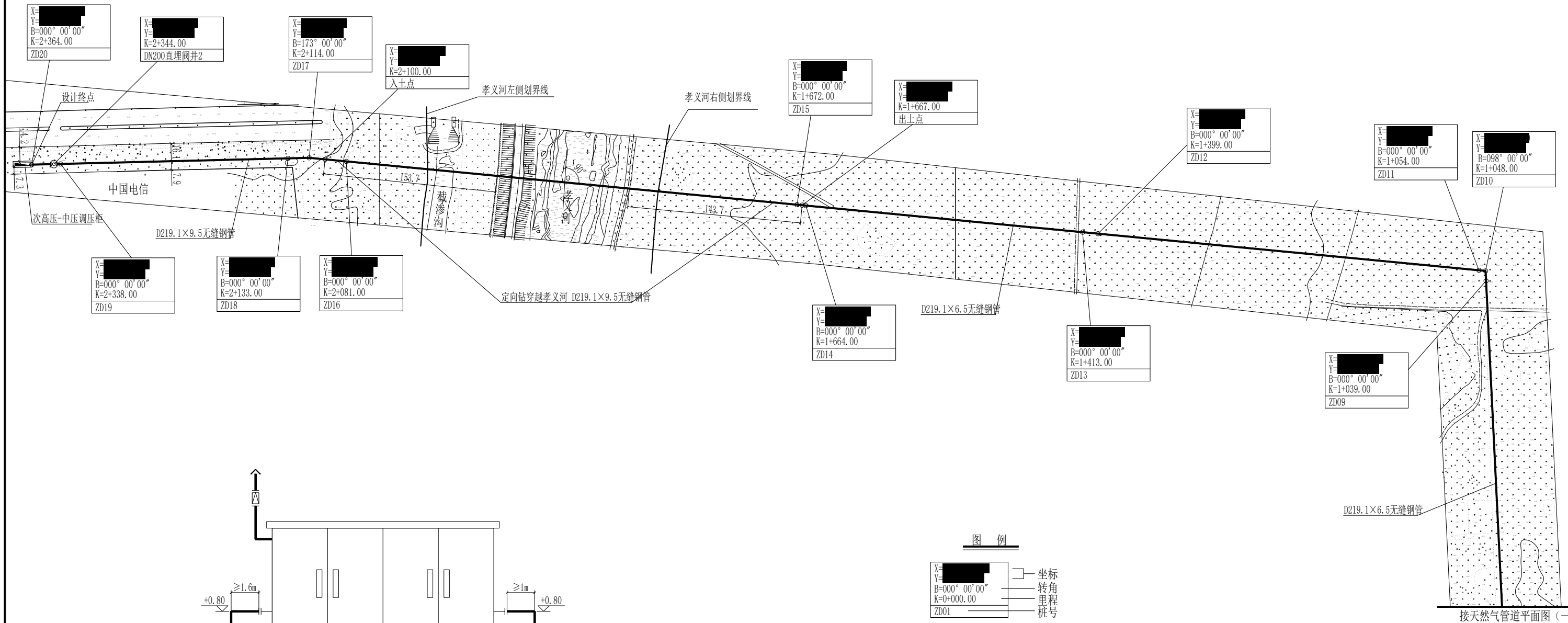
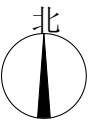


图 例

X=	坐标
Y=	转角
B=000° 00' 00"	里程
K=0+000.00	桩号
ZD01	

保定中石油昆仑能源有限公司
高阳天然气门站

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、漏漏给第三方或用于其他目的。				建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司				
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD.				项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程				
设计	袁亮	袁亮	审定	于志荣	天然气管道平面图 (一)				
校核	秦永锋	秦永锋	标准化	于志荣					
审核	王晓雷	王晓雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期	2025.6	版次 0
比例	1: 2000	设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-01	第 1 页 共 3 页			



- 说明:
- 1、本工程为高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程,管道水平长度2364米。
 - 2、图中尺寸除管径以毫米计外其余均以米计。
 - 3、本工程必须选用持证单位生产的压力管道元件。
 - 4、次高压-中压调压柜四周应设置成品护栏,护栏距离调压柜体外皮不小于1米,护栏高度应高出地面2米,护栏应设置宽度不小于1米的门,且门应向外开启。

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、泄露给第三方 或用于其他目的。				建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司		
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD.				项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程		
设计	袁亮	袁亮	审定	于志荣	天然气管道平面图 (二)		
校核	秦永锋	秦永锋	标准化	于志荣			
审核	王晓雷	王晓雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期
比例	1: 2000	设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-02	第2页 共3页	版次 0

高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程穿越孝义河、截渗沟平面布置图

0 10 20m

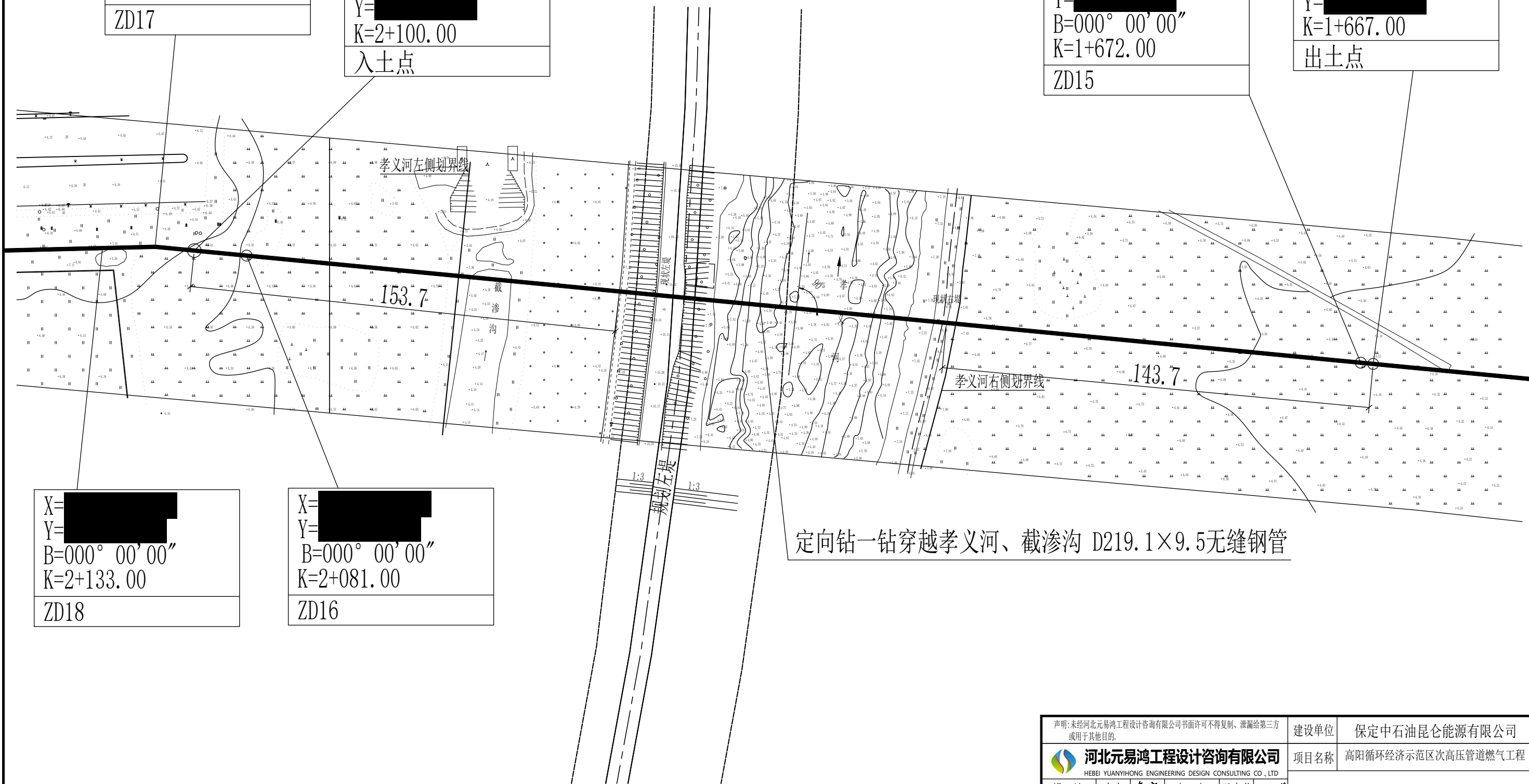


X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
B=173° 00' 00"
K=2+114.00
ZD17

X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
K=2+100.00
入土点

X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
B=000° 00' 00"
K=1+672.00
ZD15

X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
K=1+667.00
出土点

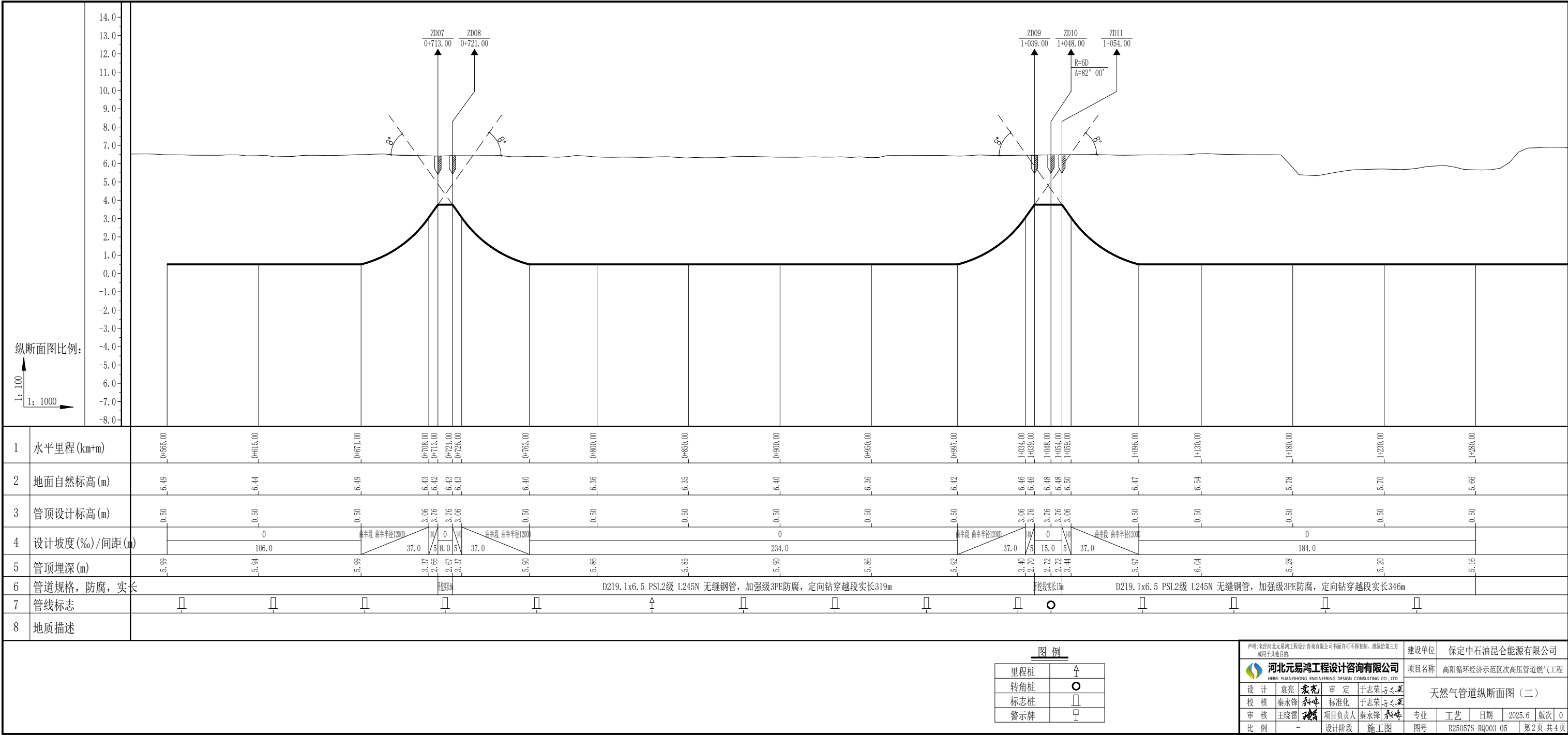


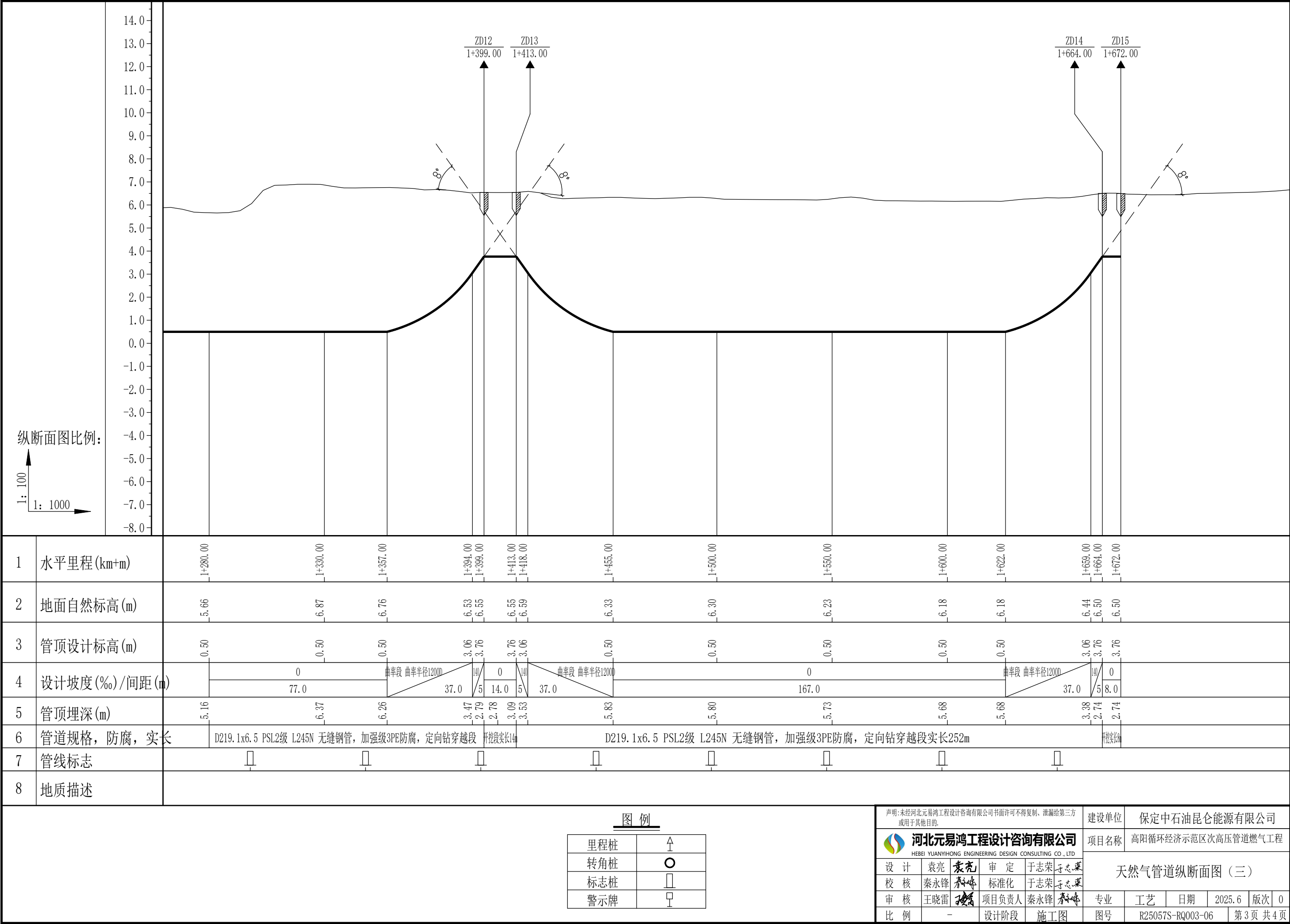
X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
B=000° 00' 00"
K=2+133.00
ZD18

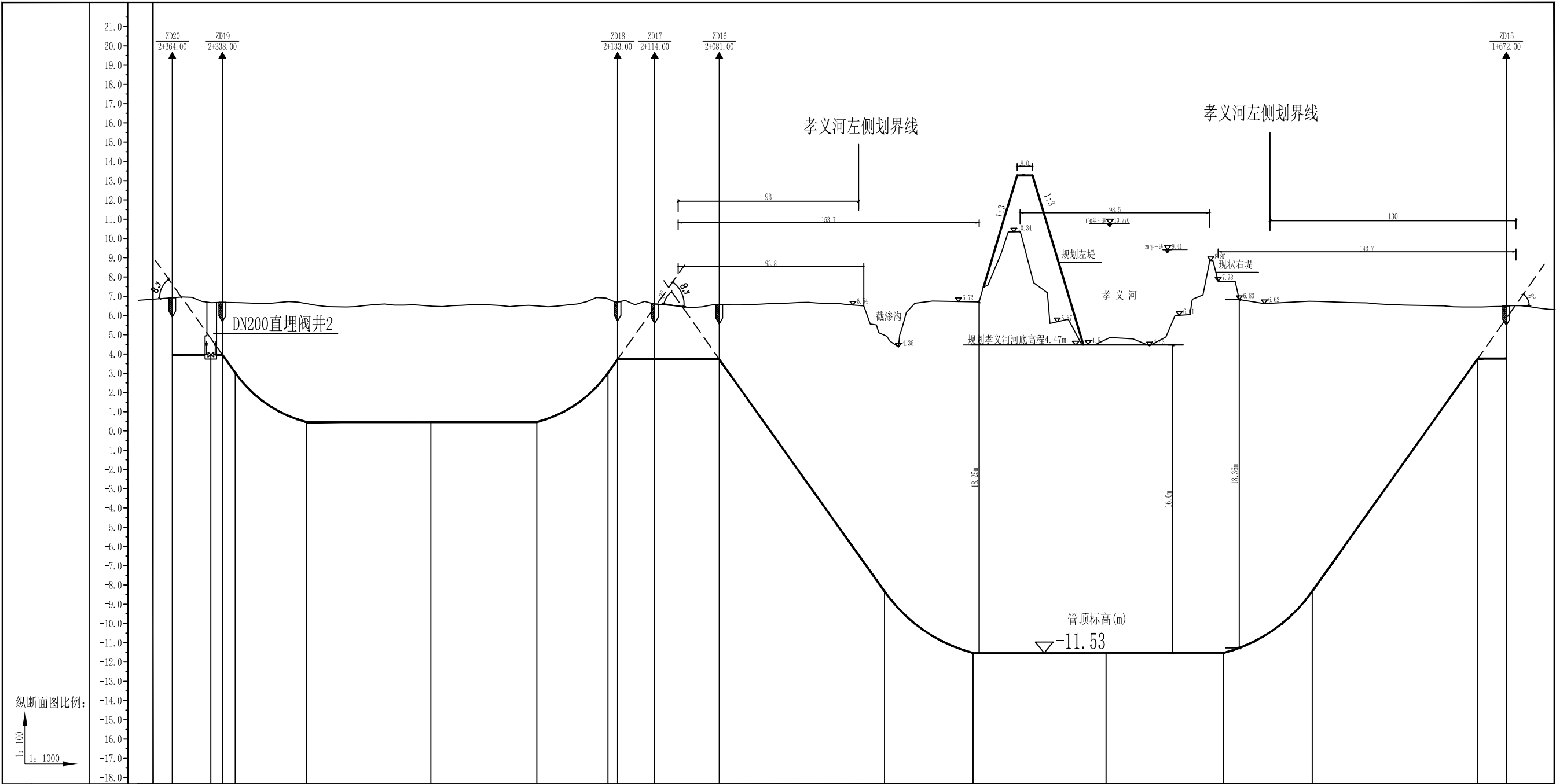
X= [REDACTED]
Y= [REDACTED]
B=000° 00' 00"
K=2+081.00
ZD16

定向钻一钻穿越孝义河、截渗沟 D219.1×9.5无缝钢管

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、盗漏给第三方或用于其他目的。				建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司				
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD				项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程				
设计	袁亮	袁亮	审定	于志荣	穿越孝义河、截渗沟平面布置图				
校核	秦永锋	秦永锋	标准化	于志荣					
审核	王晓雷	王晓雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期	2025.6	版次 0
比例	—		设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-03		第 3 页 共 3 页	







1	水平里程(km+m)	2+364.00	2+514.00	2+532.00	2+585.00	2+620.00	2+715.00	2+138.00	2+133.00	2+114.00	2+081.00	1+995.00	1+949.00	1+880.00	1+819.00	1+773.00	1+687.00	1+672.00	
2	地面自然标高(m)	6.91	6.66	6.68	6.67	6.60	6.48	6.49	6.84	6.71	6.59	6.56	5.26	6.65	5.00	7.81	6.73	6.44	6.50
3	管顶设计标高(m)	3.96	3.96	3.96	3.02	0.46	0.46	3.02	3.72	3.72	3.72	-8.33	-11.53	-11.53	-11.53	-8.33	3.76	3.76	
4	设计坡度(‰)/间距(m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139.9	46.0	0	0	139.9	0	0	
5	管顶埋深(m)	2.95	2.70	2.72	3.65	6.14	6.03	3.82	2.99	2.87	2.84	13.89	18.18	16.53	19.34	15.06	2.68	2.74	
6	管道规格,防腐,实长	开挖段实长26m D219.1x9.5 PSL2级 L245N 无缝钢管,加强级3PE防腐,定向钻穿越段实长206m 开挖段实长52m D219.1x9.5 PSL2级 L245N 无缝钢管,加强级3PE防腐,定向钻穿越段实长396m 开挖段实长15m																	
7	管线标志																		
8	地质描述																		

图例

▲	里程桩
○	转角桩
□	标志桩
⊥	警示牌

产图:本图由河北元易鸿工程设计咨询有限公司编制,未经许可,不得复制或用于其他目的。				建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司			
河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD				项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程			
设计	袁亮	审定	于志荣	天然气管道纵断面图(四)				
校核	秦永峰	标准化	于志荣					
审核	王晓雷	项目负责人	秦永峰	专业	工艺	日期	2025.6	版次 0
比例		设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-07		第 1 页	共 4 页

说明：

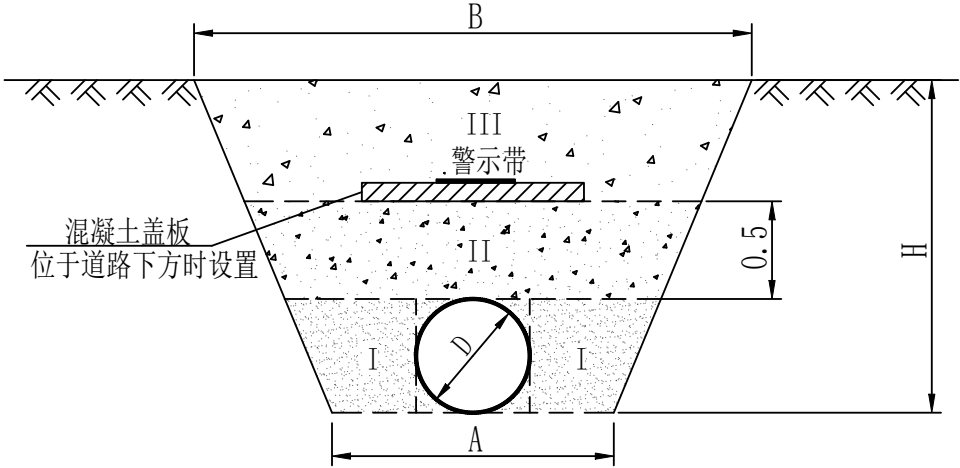
1、在无地下水的天然湿度土壤中开挖沟槽时，如沟槽深度不超过下表的规定，沟壁可不设边坡。

土壤类别	沟槽深度（m）
密实、中密的砂土和碎石类土（填充物为砂土）	≤1.00
硬塑、可塑的粉质黏土、粉土	≤1.25
硬塑、可塑的黏土和碎石类土（填充物为黏土）	≤1.50
坚硬的黏土	≤2.00

2、当在构造均匀、无地下水的天然湿度土壤中开挖沟槽，且深度小于5m时，不设支撑沟槽的最大边坡坡度可按下表确定。

土壤类别	最大边坡坡度		
	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
中密的砂土	1： 1.00	1： 1.25	1： 1.50
中密的碎石类土 （填充物为砂土）	1： 0.75	1： 1.00	1： 1.25
中密的碎石类土 （填充物为黏性土）	1： 0.50	1： 0.67	1： 0.75
硬塑的粉质黏土、黏土	1： 0.33	1： 0.50	1： 0.75
泥炭岩白坚土	1： 0.25	1： 0.33	1： 0.67
干黄土	1： 0.10	1： 0.25	1： 0.33

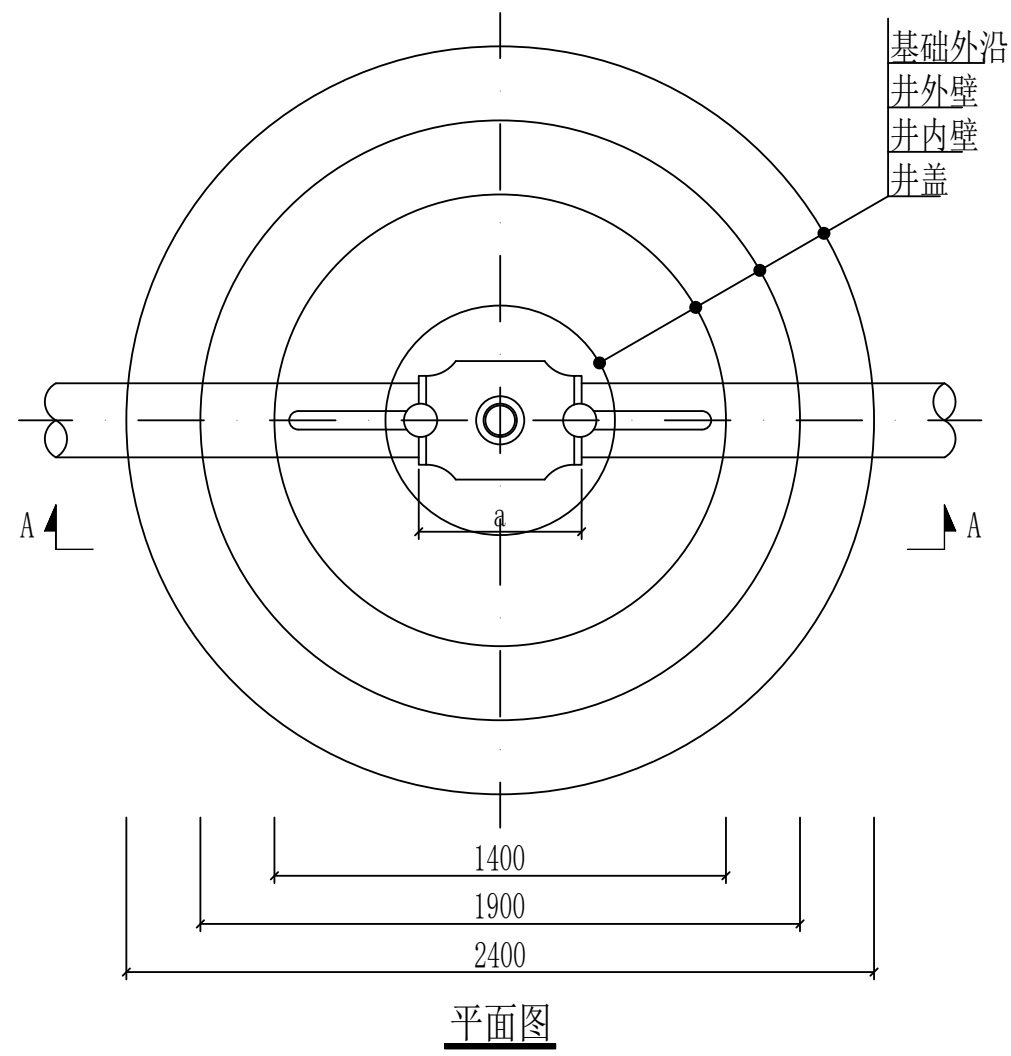
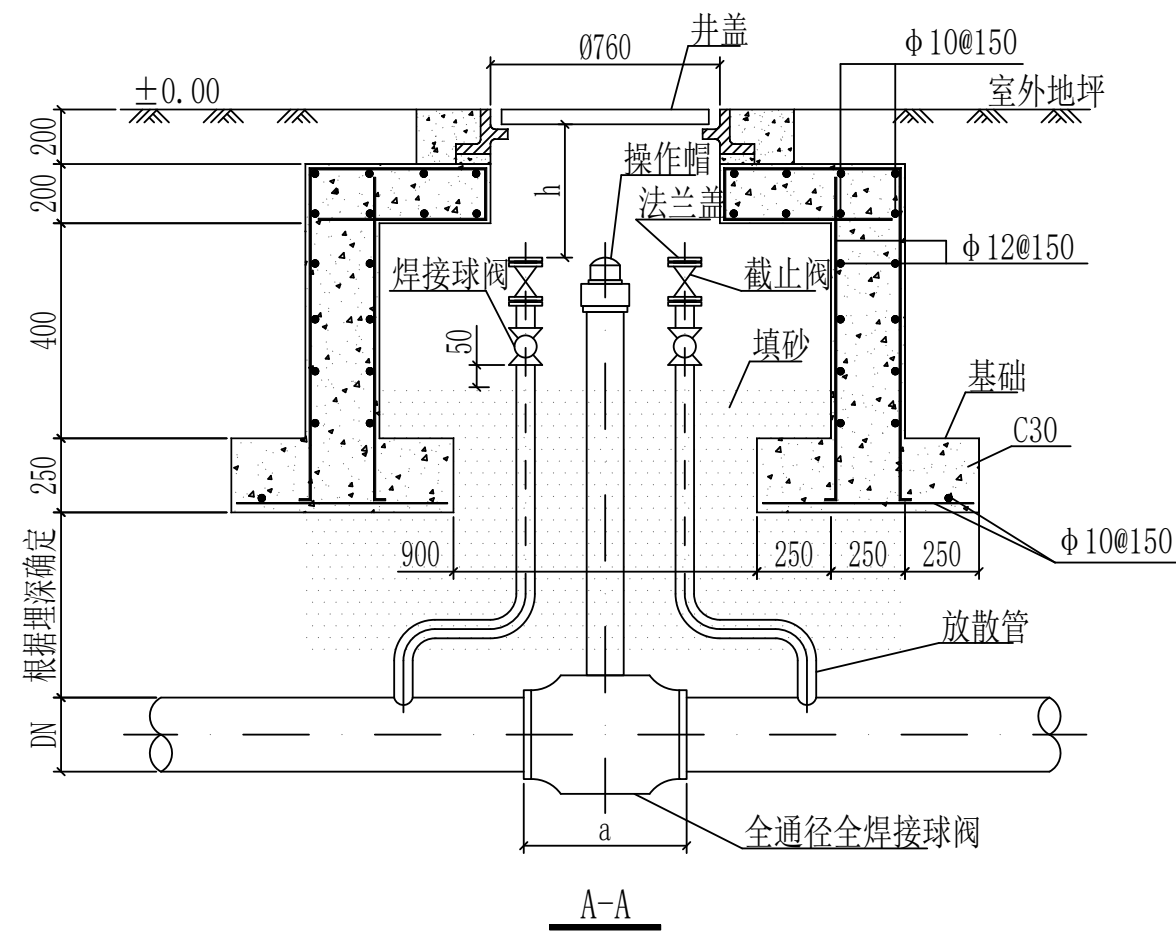
3、（I）区部位应采用中、粗砂或细土分层回填，每层厚度100mm~200mm，压实度不小于90%；
（II）区部位应采用符合要求的原土或中、粗砂回填，压实度不小于90%；
（III）区部位应采用原土分层回填，压实度应符合相应地面对压实度的要求。



- 1、单管沟底组装时：DN=50~80mm，a=0.6m；
DN=100~200mm，a=0.7m；
DN=250~350mm，a=0.8m。
DN=400~450mm，a=1.0m。
2、单管沟边组装时，A=D+0.3m。
3、B=A+2H/n。 n-沟槽边坡坡度。

单管沟槽断面及回填示意图

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、泄漏给第三方或用于其他目的.					建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司						
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD					项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程						
					单管沟槽断面及回填示意图							
设计	袁亮		审定	于志荣								
校核	秦永锋		标准化	于志荣								
审核	王晓雷		项目负责人	秦永锋		专业	工艺	日期	2025.6	版次	0	
比例	—		设计阶段	施工图		图号	R25057S-RQ003-08			第 1 页 共 1 页		



说明:

- 1、本图为钢制单管双放散直埋阀圆形半井安装示意图，适用于设计压力不大于4.0MPa的城镇燃气管道，管径范围为DN50~DN300，图中尺寸以毫米计。
- 2、管道阀门选用全通径全焊接球阀，双放散及袖管由阀门厂家在厂内制作完成，定制应考虑放散管并拢至操作杆附件，并方便操作。
- 3、球阀坐落在原土夯实的地基上，当地质条件特殊时，阀门下方应考虑设置混凝土支墩。
- 4、井外回填土必须分层夯实，夯实密度不小于0.9，基础下与管道间需中砂回填，人工夯实，密度度不小于0.9，井内应填砂，填充高度至放散阀端部下50mm。
- 5、阀门防腐采用无溶剂环氧涂层+粘弹体胶带，由阀门厂家于出厂前做好，运输过程中避免破坏防腐层，如果防腐层破损安装前应进行修补，修补后防腐性能不得低于出厂时防腐性能。
- 6、图中a为阀门本体长度，图中h应考虑操作空间需求。

- 2、管道阀门选用全通径全焊接球阀，双放散及袖管由阀门厂家在厂内制作完成，定制应考虑放散管并拢至操作杆附件，并方便操作。

- 3、球阀坐落在原土夯实的地基上,当地质条件特殊时,阀门下方应考虑设置混凝土支墩。

- 4、井外回填土必须分层夯实，夯实密度不小于0.9，基础下与管道间需中砂回填，人工夯实，密度度不小于0.9，井内应填砂，填充高度至放散阀端部下50mm。

- 5、阀门防腐采用无溶剂环氧涂层+粘弹体胶带，由阀门厂家于出厂前做好，运输过程中避免破坏防腐层，如果防腐层破损安装前应进行修补，修补后防腐性能不得低于出厂时防腐性能。

- 6、图中a为阀门本体长度，图中h应考虑操作空间需求。

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、泄漏给第三方或用于其他目的。						建设单位		保定中石油昆仑能源有限公司											
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD						项目名称		高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程											
						钢制单管双放散直埋阀井示意图（圆形半井）													
设计		袁亮		袁亮										审 定		于志荣		于志荣	
校 核		秦永锋		秦永锋										标 准 化		于志荣		于志荣	
审 核		王晓雷		王晓雷										项目负责人		秦永锋		秦永锋	
比 例		—		—		设计阶段		施工图		图号		R25057S-RQ003-09			第 1 页 共 1 页				

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、泄漏给第三方或用于其他目的。						建设单位	保定中石油昆仑能源有限公司					
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD						项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程					
						钢制单管双放散直埋阀井示意图（圆形半井）						
设计	袁亮	袁亮	审 定	于志荣	于志荣							
校 核	秦永锋	秦永锋	标 准 化	于志荣	于志荣							
审 核	王晓雷	王晓雷	项目负责人	秦永锋	秦永锋							
比 例	—		设计阶段	施工图		专业	工 艺	日 期	2025.6	版次	0	
					图号	R25057S-RQ003-09			第1页 共1页			

 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD	项目名称	高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程

设 计	袁亮	袁亮	审 定	于志荣	于志荣	钢制单管双放散直埋阀井示意图（圆形半井）
校 核	秦永锋	秦永锋	标 准 化	王丰荣	王丰荣	

校核	秦永锋	审核	王昭雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期	2025.6	版次	0
比例				设计阶段	施工图	图号	P050578-P0000-00			第1页共1页	

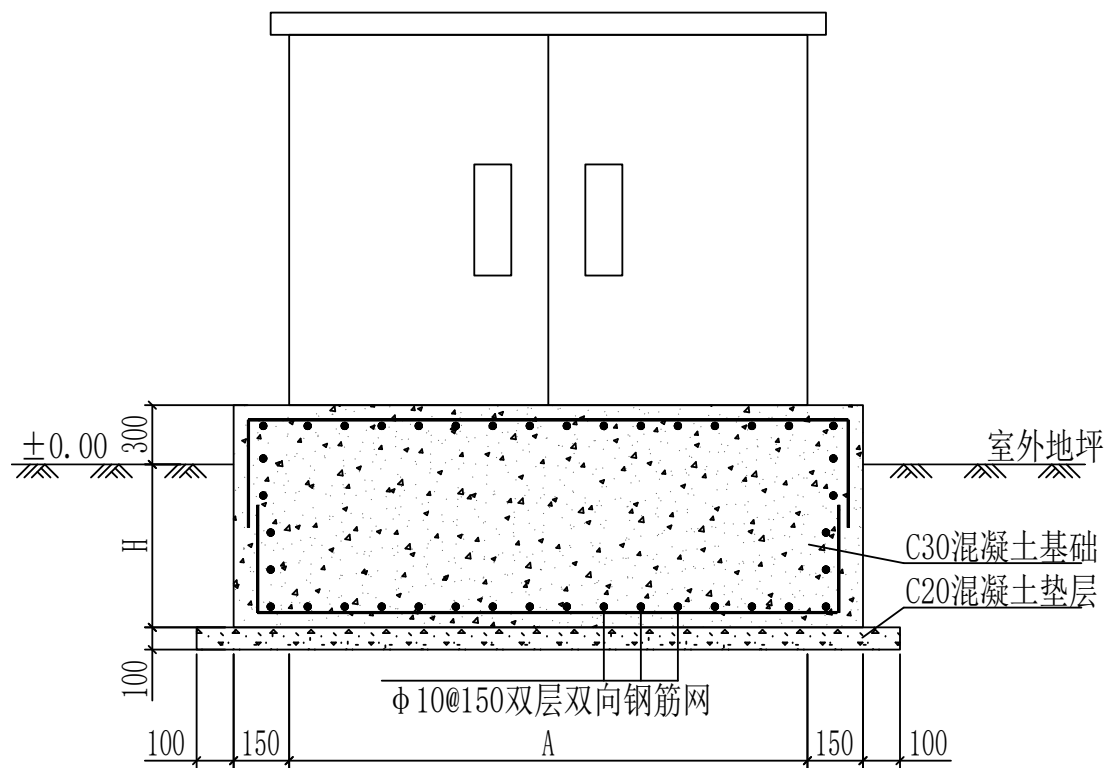
比 例	—	设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-09	第 1 页 共 1 页
-----	---	------	-----	----	------------------	-------------

审 核	王晓雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期	2025.6	版次	0
-----	-----	-------	-----	----	----	----	--------	----	---

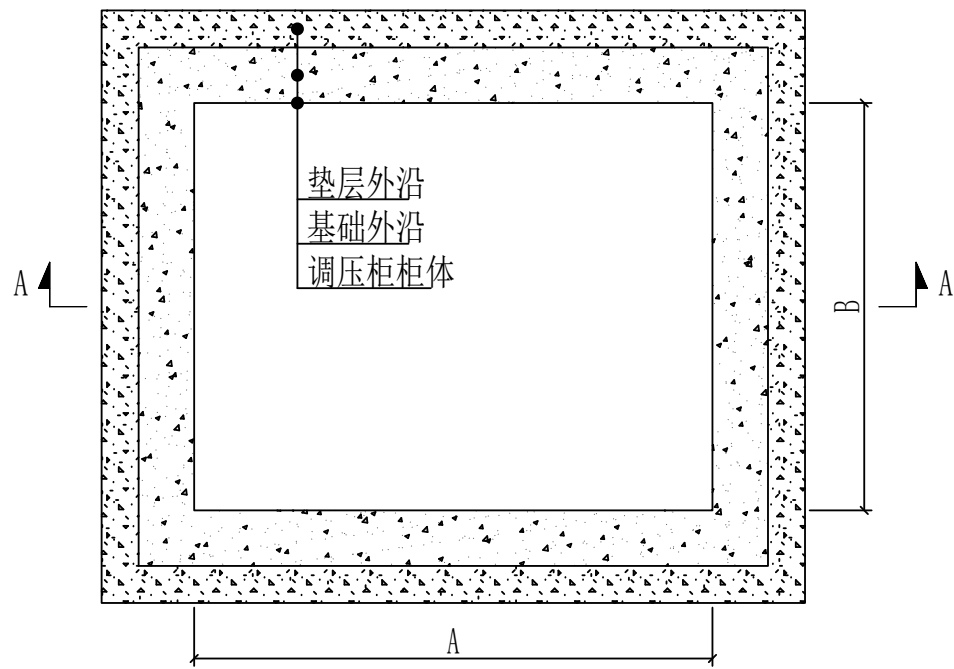
比 例	—	设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-09	第 1 页 共 1 页
-----	---	------	-----	----	------------------	-------------

审 核	王晓雷	项目负责人	秦永锋	专业	工艺	日期	2025.6	版次	0
-----	-----	-------	-----	----	----	----	--------	----	---

比 例	—	设计阶段	施工图	图号	R25057S-RQ003-09	第 1 页 共 1 页
-----	---	------	-----	----	------------------	-------------



A-A



平面图

说明:

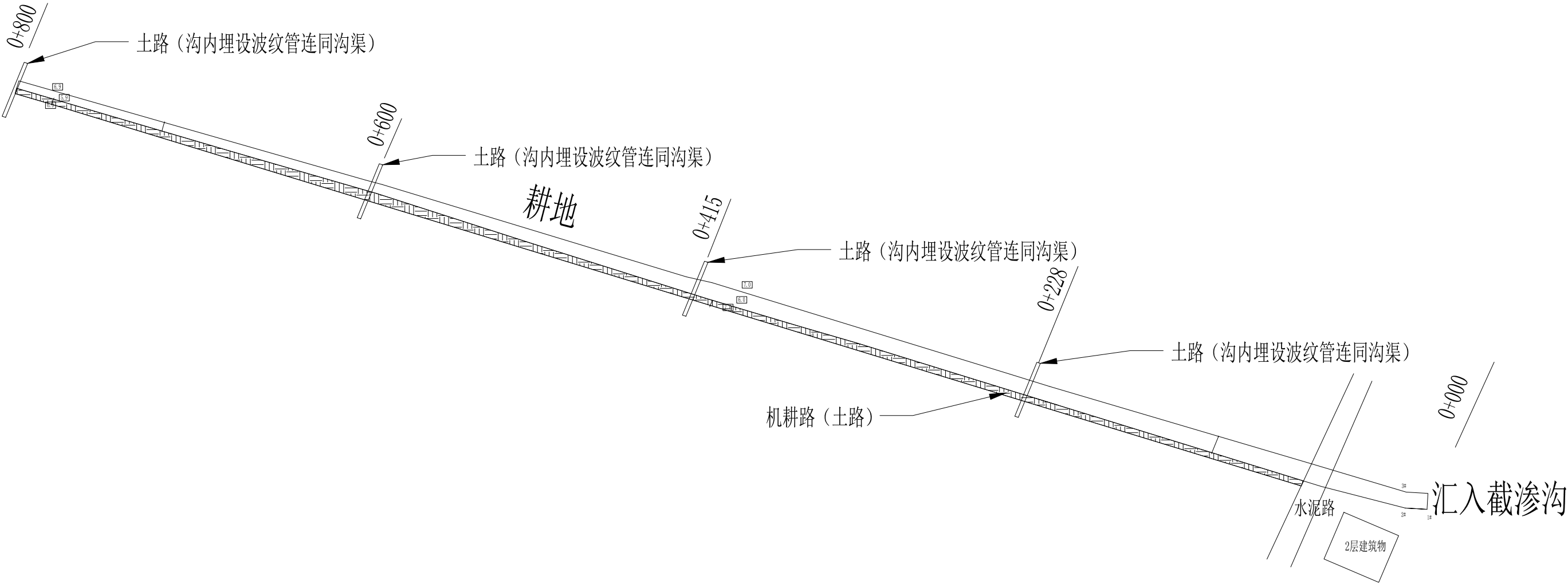
- 1、图中尺寸均以毫米计。
- 2、基础应坐于原状土上，若非原状土，须将基础下土壤进行换填处理。
- 3、混凝土：垫层为不低于C20素混凝土，基础采用C30混凝土，1：2.5水泥砂浆抹面后20mm。
钢筋：HPB300（Φ）。
- 4、钢筋保护层厚：基础40mm。
- 5、A、B为调压柜柜体尺寸，以设备厂家最终出厂的尺寸为准；H为基础埋置深度，H大于当地最大冻土深度且不小于0.8米。

声明:未经河北元易鸿工程设计咨询有限公司书面许可不得复制、泄漏给第三方或用于其他目的。						建设单位		保定中石油昆仑能源有限公司					
 河北元易鸿工程设计咨询有限公司 HEBEI YUANYIHONG ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO., LTD						项目名称		高阳循环经济示范区次高压管道燃气工程					
						调压柜基础图（混凝土）							
设计	袁亮		审 定	于志荣									
校 核	秦永锋		标准化	于志荣									
审 核	王晓雷		项目负责人	秦永锋		专业	工艺	日期	2025.6	版次	0		
比 例	—		设计阶段	施工图		图号	R25057S-RQ003-10			第1页 共1页			

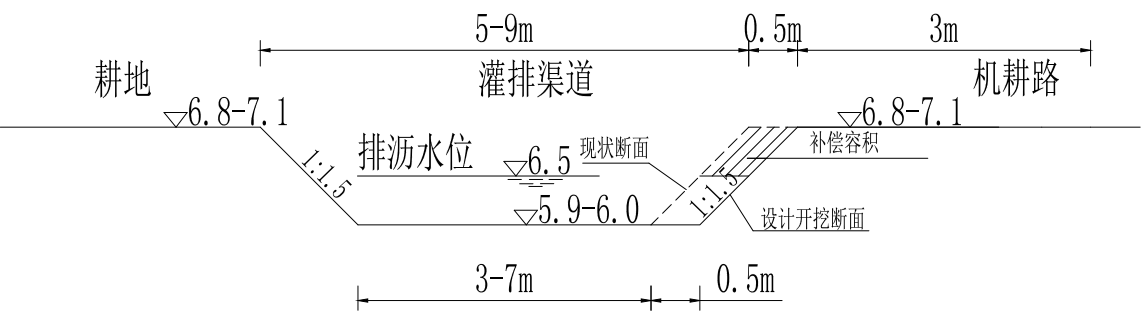
补偿方案北蔡口村东灌排渠道地理位置图



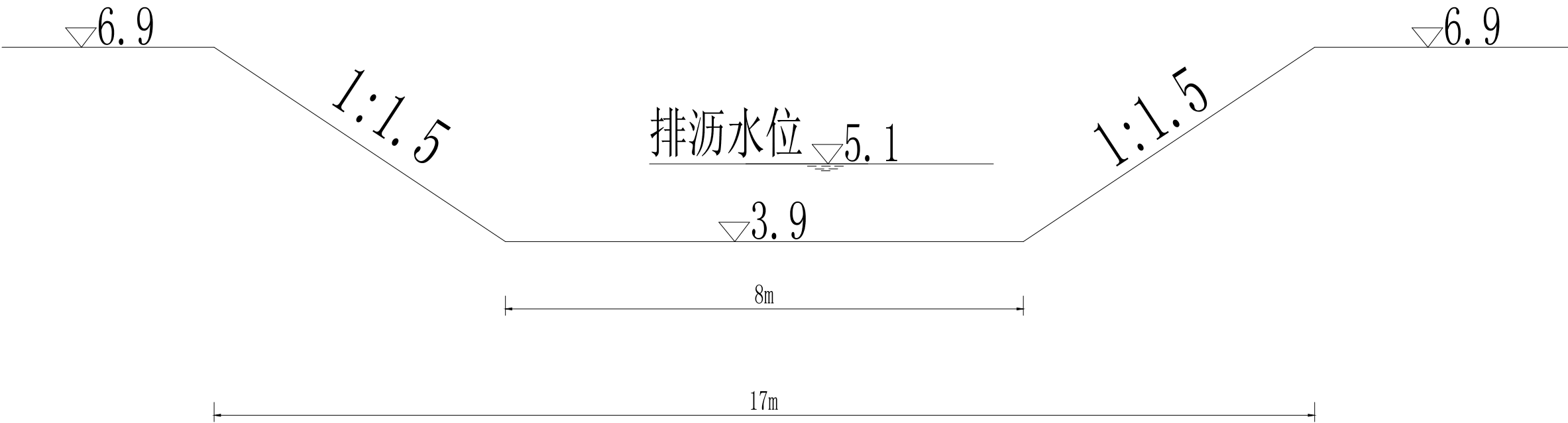
北蔡口村灌排渠道平面布置图



北蔡口村灌排渠道标准断面



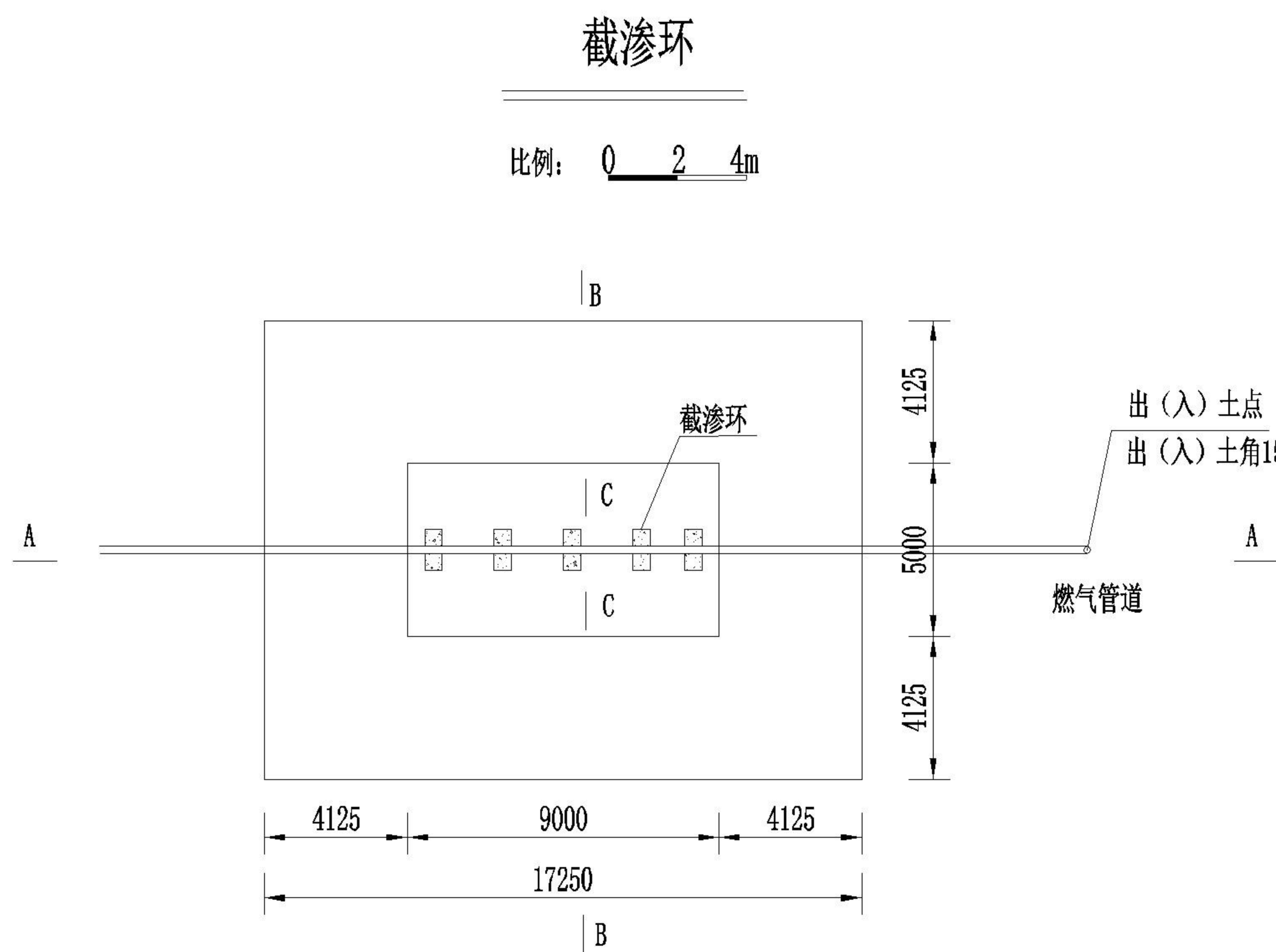
孝义河截渗沟断面图(北蔡口村排水沟汇入位置处)



补偿方案外运土方堆土区位置图

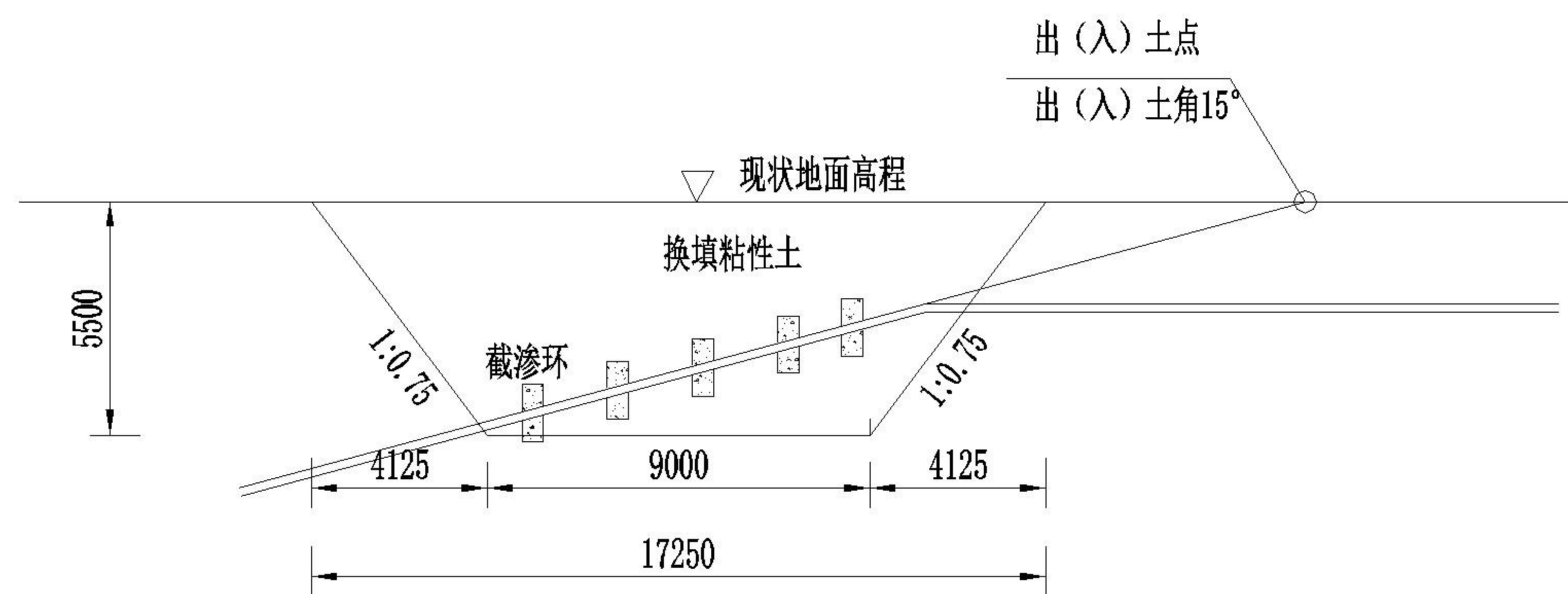


定向钻穿越孝义河、截渗沟出土点粘性土换填及截渗环结构布置图

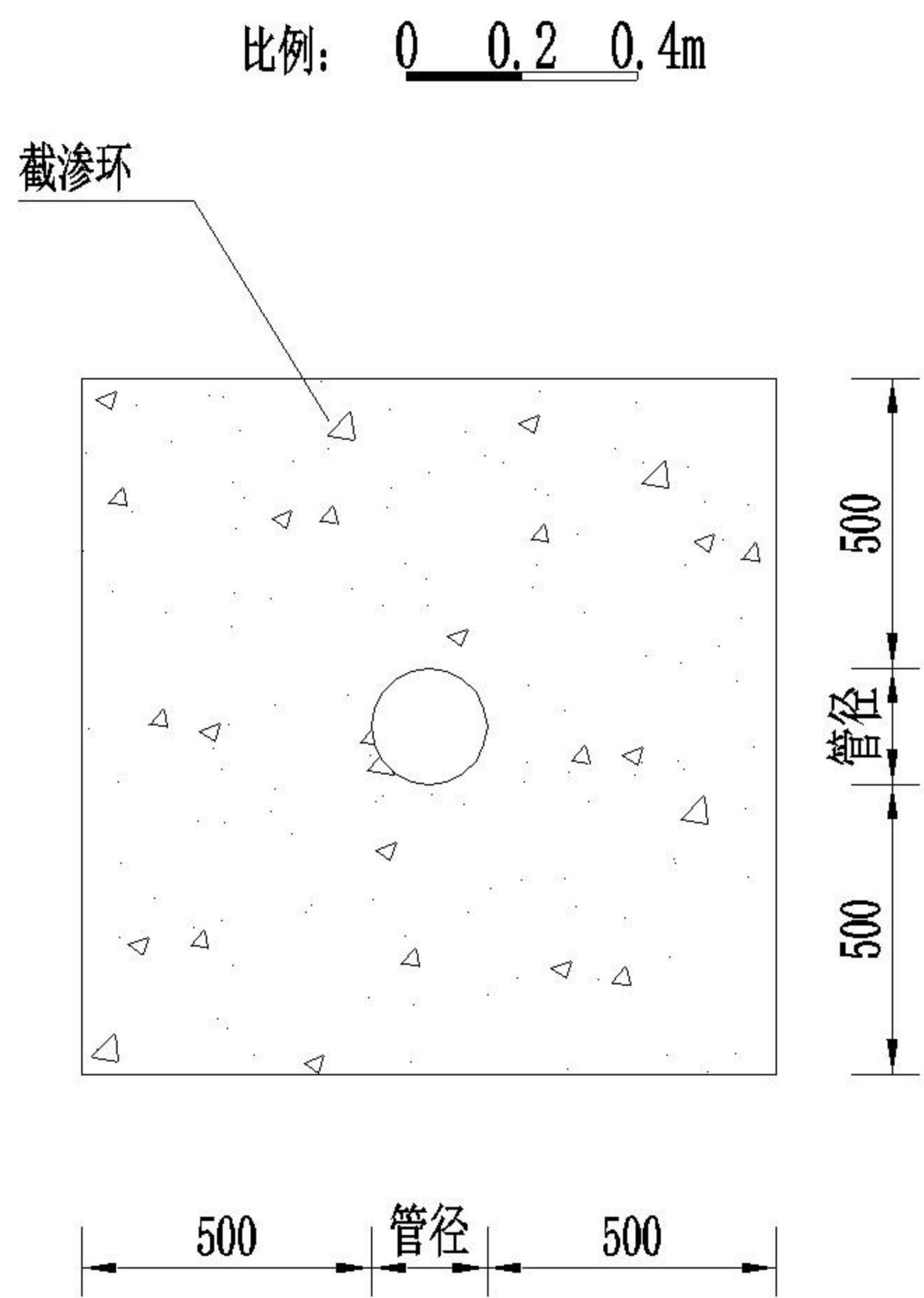


A-A剖面图

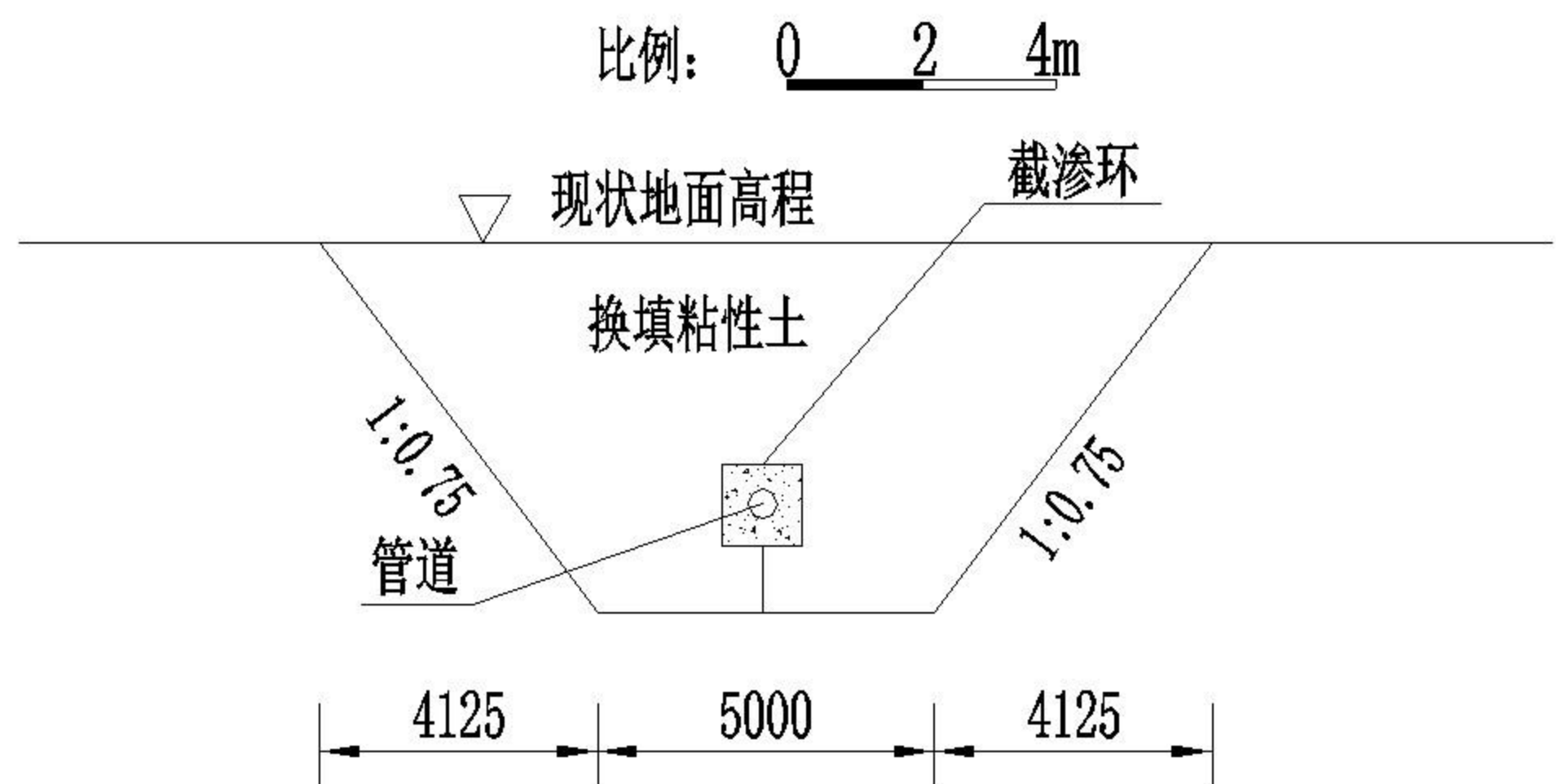
比例: 0 2 4m



C-C剖面图



B-B剖面图



说明:

- 1、本图长度单位为毫米。
- 2、定向钻出、入土点平面宽度不小于5.5m范围内进行粘性土换填,每隔1.5m设置混凝土截渗环,截渗环宽度1.5、高1.5m。
- 3、换填土宜采用亚粘土,粘粒含量宜为10%-35%,塑性指数宜为7-20,且不得含植物要茎、砖瓦垃圾等杂物,填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为±3%。换填土方采用机械碾压,截渗环周围采用人工压实,压实度不小于0.9。
- 4、截渗环混凝土强度等级C25,抗冻等级F200,抗渗等级W4。