

大城广恒风电场 100MW 风电项目

洪水影响评价报告

(报批稿)

河北利鼎工程管理服务股份有限公司

2026 年 7 月



大城广恒风电场 100MW 风电项目

洪水影响评价报告

(报批稿)

批	准	张 超	张超		
核	定	宋文娟	宋文娟		
设计总工程师		宋文娟	宋文娟		
项 目 负 责 人		苗 露	苗露		
审	查	苗 露	苗露		
校	核	贾丽娅	贾丽娅		
编	写	朱明阳	朱明阳	齐子昂	齐子昂
		张彩玲	张彩玲		

前 言

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县，属于平原风电场，主要位于南赵扶镇、臧屯镇境内。在有条件的地方发展风电等新能源，可以在解决地区的供电问题上起到辅助作用，以风力作为发电能源，以发电作为项目主要任务，能够实现发展清洁能源、开发当地风能资源、调整区域电力结构、促进地区经济建设和环境保护的目标。

由于工程位于贾口洼蓄滞洪区内，并在蓄滞洪区内穿（跨）越了黑龙港河西支、百家洼干渠、烟村干渠、贾村排干，其中线路穿越黑龙港河西支位置距离廊坊市大城县和沧州市青县县界约 360m，审批权限在河北省水利厅；百家洼干渠、烟村干渠、贾村排干均为县管河道，审批权限在大城县行政审批局。

为保障蓄滞洪区行洪畅通及项目防洪安全，根据《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的有关规定，应对工程进行防洪评价，编制洪水影响评价报告，为建设单位及河道管理部门决策提供科学依据。

受建设单位大城县广恒新能源发展有限公司委托，河北利鼎工程管理服务股份有限公司承担了《大城广恒风电场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》的编制工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员对工程附近蓄滞洪区进行了详细的现场查勘、资料收集、区域情况调查等工作。依据《洪水影响评价技术导则》（SL/T 808-2025）及有关规范、标准的规定，根据蓄滞洪区特点和对防洪影响程度，选择适宜的评价、计算方法，采用二维非恒定流数学模型对蓄滞洪区洪水位、流速、流势等进行了分析，确定建设项目防洪标准、计算设计洪水、洪水位、冲刷等成果，分析工程与洪水相互影响及程度，对行洪排涝造成的不利影响提出防治补救措施，同时对工程自身防洪安全进行评价。2025 年 2 月，编制完成了《大城广恒风电

场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》。

2025 年 3 月 20 日，水利部海河水利委员会主持召开《大城广恒风电场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》（以下简称《评价报告》）审查会。与会专家和代表查看了工程现场影像资料，听取了项目汇报，对评价报告进行了质询和讨论，形成了审查意见。根据意见，我公司对防洪评价报告进行了修改、补充和完善，形成了该版《大城广恒风电场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》（送审稿）。

2026 年 7 月 1 日，水利部海河水利委员会在天津市组织召开了《大城广恒风电场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》专家复审会，审阅了有关图纸文件，进行了讨论和答疑，形成主要审查意见。会后我公司根据专家意见对报告进行了修改完善，编制完成了《大城广恒风电场 100MW 风电项目洪水影响评价报告》（报批稿）。

本报告坐标系统为 CGCS2000 国家坐标系，高程系统为 1985 国家高程。

表 1 风电场洪水影响评价主要成果简表

项目名称	大城广恒风电场 100MW 风电项目	
所在水系	大清河水系（贾口洼蓄滞洪区）	
位置描述	大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县南赵扶镇、臧屯镇境内，场址位于东经[REDACTED]，北[REDACTED]之间。项目位于贾口洼蓄滞洪区南侧，大部分建设内容位于子牙河右堤以东、津保公路以南、南运河左堤以西、廊沧高速以北，工程在蓄滞洪区内不穿（跨）越围堤及隔堤。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号）；廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的批复》（廊审批投资〔2024〕1037 号）
	建设项目防洪标准	风电场工程、110kV 升压站、集电线路及送出线路防洪标准均为 100 年一遇。
	总体布置	本项目位于贾口洼蓄滞洪区内，共 16 台风机、1 座升压站、35.15km 集电线路、8.94km 送出线路。工程距离子牙新河左堤约 9km，距离南运河左堤约 4.5km，风机 F01 与子牙河右堤最小距离约 875m，与子牙河河道管理范围最小距离为 848m；工程距离南部隔堤分洪口门约 18km，距离锅底分洪闸约 42km；风机与撤退路的最小距离为 329m；项目与九宣闸水文站直线距离约 11km，距离现有的独流镇安全区约 40km，距离规划的王口镇安全区约 30km。
河段主要指标	河道防洪标准	50 年一遇
	设计水位及相应流量	工程遭遇 50 年一遇洪水时，风电场区、升压站、集电线路及送出线路附近均不上水。工程遭遇 100 年一遇洪水时，项目区水位为 4.822~4.827m。
分析计算主要成果	工况序列	本次主要计算贾口洼遭遇 100 年一遇洪水项目建设前后对蓄滞洪区的影响。
	壅水高度及范围	项目建设后项目区最大壅水高度为 0.004m，壅水长度为 20m。
	冲淤情况	项目建设后，项目区一般段冲刷深度为 0.5m。
消除和减轻影响措施	（1）项目共占用蓄洪容积 1528m³，大城县广恒新能源发展有限公司将南赵扶镇东白洋村东侧约 700 米一处土堆 1（坐标[REDACTED]）和大城县臧屯镇野固献村拟建 110kv 升压站西南 500 米一处土堆 2（坐标[REDACTED]）的 4489m³土方运至蓄滞洪区外（子牙河左堤以西）一处土坑内（坐标[REDACTED]），并于土堆所有者南赵扶镇东白洋村村委会、大城县臧屯镇野固献村村委会和土坑所有者大城县臧屯镇赵固献村村民委员会达成一致，能够实现占补平衡。 （2）由于项目工期紧迫，本项目已于 2025 年 10 月开工建设，为进一步减轻建设项目对洪水影响，特采取以下措施：①升压站站区场平高度与周边地面基本齐平，采用透水围墙，升压站采用架空式布置，减小占用蓄滞洪区容积。②集电线路由架空改为全部地埋，风机及送出线路杆塔基础露头由 0.5m 降低为现在的 0.3m，减少地面以上建筑物，减少占用蓄滞洪区容积及对蓄滞洪区地面的冲刷及阻水壅高。 （3）工程施工时不得占用现状排涝河道。工程完工后，应进行场地平整，清除施工场地内的全部杂物，恢复场地原貌。	

表 2 黑龙港河西支防洪评价主要成果简表

项目名称	大城广恒风电场 100MW 风电项目	
所在水系	子牙河水系（黑龙港河西支）	
位置描述	拟建集电线路在三章庄村南和大流庄村东采用定向钻方式 2 次穿越黑龙港河西支，两次穿越相距约 3km。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资（2023）1051 号）
	建设项目防洪标准	100 年一遇
	总体布置	集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支，穿河角度均为 90°，穿越长度为 324m 和 329m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 126m、161m 和 140m、156m，套管顶埋深均为 7.88m。
河段主要指标	河道防洪标准	5 年一遇
	设计水位及相应流量	水位：3.23m、3.39m 流量：55.2m³/s
分析计算主要成果	工况序列	工况 1
	阻水比	-
	壅水高度及范围	-
	冲淤情况	1.54m、1.60m
	其他	-
消除和减轻影响措施	工程结束后应尽快恢复原有地貌，及时处理施工垃圾，不得影响环境和河道行洪	

表 3 贾村排干防洪评价主要成果简表

项目名称	大城广恒风电场 100MW 风电项目	
所在水系	子牙河水系（贾村排干）	
位置描述	拟建集电线路在骆贾村东南采用定向钻方式穿越贾村排干，穿越角度为 90°。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资（2023）1051 号）
	建设项目防洪标准	100 年一遇
	总体布置	集电线路采用定向钻方式穿越贾村排干，穿河角度为 90°，穿越长度为 333m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 86m 和 210m，套管顶埋深为 8.28m。
河段主要指标	河道防洪标准	5 年一遇
	设计水位及相应流量	水位：3.96m 流量：24.8m³/s
分析计算主要成果	工况序列	工况 1
	阻水比	-
	壅水高度及范围	-
	冲淤情况	1.12m
	其他	-
消除和减轻影响措施	工程结束后应尽快恢复原有地貌，及时处理施工垃圾，不得影响环境和河道行洪	

表 4 百家洼干渠防洪评价主要成果简表

项目名称	大城广恒风电场 100MW 风电项目	
所在水系	子牙河水系（百家洼干渠）	
位置描述	拟建集电线路在野固献村东采用定向钻方式穿越百家洼干渠；拟建送出线路在臧庄子村西一档跨越百家洼干渠；线路与河道交叉位置相距约 1.2km。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号）；廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的批复》（廊审批投资〔2024〕1037 号）
	建设项目防洪标准	100 年一遇
	总体布置	集电线路采用定向钻方式穿越百家洼干渠，穿河角度为 90°，穿越长度为 298m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 136m 和 128m，套管顶埋深为 8.50m。送出线路一档跨越百家洼干渠，跨度和角度为 80°，杆塔与两岸管理范围距离分别为 59m 和 185m。
河段主要指标	河道防洪标准	5 年一遇
	设计水位及相应流量	水位：3.36m 和 3.42m，流量：16.6m³/s
分析计算主要成果	工况序列	工况 1
	阻水比	-
	壅水高度及范围	-
	冲淤情况	0.96m
	其他	-
消除和减轻影响措施	工程结束后应尽快恢复原有地貌，及时处理施工垃圾，不得影响环境和河道行洪	

表 5 烟村干渠防洪评价主要成果简表

项目名称	大城广恒风电场 100MW 风电项目	
所在水系	子牙河水系（烟村干渠）	
位置描述	拟建集电线路在骆贾村西采用定向钻方式穿越烟村干渠；拟建送出线路在东窑头村北一档跨越烟村干渠。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号）；廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的批复》（廊审批投资〔2024〕1037 号）
	建设项目防洪标准	100 年一遇
	总体布置	集电线路采用定向钻方式穿越烟村干渠 1，穿河角度为 90°，穿越长度为 333m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 86m 和 210m，套管顶埋深 8.5m。送出线路一档跨越烟村干渠 2，跨河角度为 90°，杆塔与两岸管理范围距离分别为 37m 和 214m。
河段主要指标	河道防洪标准	5 年一遇
	设计水位及相应流量	水位：2.92m、3.66m，流量：15.6m³/s
分析计算主要成果	工况序列	工况 1
	阻水比	-
	壅水高度及范围	-
	冲淤情况	0.99m
	其他	-
消除和减轻影响措施	工程结束后应尽快恢复原有地貌，及时处理施工垃圾，不得影响环境和河道行洪	

目 录

1 概述 1

1.1 建设项目背景 1

1.2 评价依据 8

1.3 影响分析范围 10

1.4 技术路线与评价内容 16

2 建设项目基本情况 31

2.1 建设项目概况 31

2.2 工程建设方案 33

2.3 防洪度汛方案 49

2.4 施工组织设计及施工方案 51

3 流域基本情况 60

3.1 河湖基本情况 60

3.2 蓄滞洪区基本情况 70

3.3 其他相关设施基本情况 80

4 河道演变分析 81

4.1 历史演变分析 81

4.2 近期演变分析 82

4.2 河道演变趋势分析 83

5 洪水影响分析计算 84

5.1 水文分析计算 84

5.2 壅水及行洪能力分析计算 133

5.3 河势稳定分析计算 134

5.4 冲刷与淤积分析计算 134

5.5 防洪工程影响分析计算 137

5.6 蓄滞洪影响分析计算 138

5.7 灌溉（供水）与排涝影响分析计算 143

5.8 其他影响分析计算 143

6 河道管理范围内涉河建设项目洪水影响评价	149
6.1 水利规划实施影响评价.....	160
6.2 防洪标准和有关技术要求评价.....	160
6.3 河势稳定影响评价.....	168
6.4 河道行洪影响评价.....	168
6.5 水工程安全影响评价.....	169
6.6 防汛抢险影响评价.....	169
6.7 水工程运行管理影响评价.....	169
6.8 施工期影响评价.....	170
6.9 其他第三人合法水事权益影响评价	170
6.10 综合评价.....	170
7 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价	171
7.1 规划符合性论证评价.....	171
7.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价	171
7.3 蓄滞洪影响评价.....	177
7.4 施工期影响评价.....	180
7.5 防汛抢险及水上救生影响评价.....	181
7.6 对第三人合法水事权益的影响分析	181
7.7 综合评价.....	182
8 消除或减轻洪水影响的措施	184
8.1 消除或减轻影响的工程和非工程措施	184
8.2 消除或减轻影响的措施效果分析	194
8.3 工程量和投资概算.....	195
9 结论和建议.....	196
9.1 结论.....	196
9.2 建议.....	198

附件：

附件 1 廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号）

附件 2 廊坊市行政审批局《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的批复》（廊审批投资〔2024〕1037 号）

附件 3 大城县水务局关于大城关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目规划选址意见

附件 4 承诺书

附件 5 交通部门回函

附件 6 关于大城广恒风电场 100MW 风电项目暂停施工的通知

附件 7 大城广恒风电场 100MW 风电项目施工进度情况说明

附件 8 大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区库容补偿方案

附件 9 大城县水务局关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案征求意见》的复函

附件 10 大城县广恒新能源发展有限公司关于大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案弃土位置的说明

附件 11 大城县水务局关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案弃土位置征求意见》的复函

附表：

附表 1 风机及升压站坐标表

附表 2 集电线路穿河位置定向钻出入土点坐标成果表

附表 3 架空送出线路杆塔坐标成果表

附图：

附图 1 工程地理位置及河流水系图

- 附图 2 工程与贾口洼地理位置关系图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 升压站总平面及竖向布置图
- 附图 5 升压站立面图
- 附图 6 风机基础平面及剖面图
- 附图 7 箱式变压器平面布置图
- 附图 8 箱式变压器竖向及基础布置图
- 附图 9 集电线路穿越黑龙港河西支 1 平纵断面图
- 附图 10 集电线路穿越黑龙港河西支 2 平纵断面图
- 附图 11 集电线路穿越贾村排干平纵断面图
- 附图 12 集电线路穿越百家洼干渠 1 平纵断面图
- 附图 13 集电线路穿越烟村干渠 1 平纵断面图
- 附图 14 送出线路涉河杆塔平断图
- 附图 15 送出线路铁塔及杆塔基础一览图
- 附图 16 风场检修道路布置图

1 概述

1.1 建设项目背景

1.1.1 项目名称及建设单位

建设项目名称：大城广恒风电场 100MW 风电项目

建设单位：大城县广恒新能源发展有限公司

1.1.2 项目建设背景及必要性

廊坊电网已发展成为北部以香河站和三河电厂为依托，中南部以固安、霸州 500 千伏变电站为支撑，全网以 220 千伏为骨干网架的现代电网。电力作为清洁、高效、便利的终端能源载体，将逐步成为未来终端用能的主要方式，推进电力部门的脱碳化是推动能源系统低碳转型和长期温室气体减排的主要手段，电力行业低碳发展将深刻影响碳排放控制工作的推进及“碳达峰、碳中和”目标的完成。近年来，市委、市政府严格落实《河北省“十三五”生物质发电规划》《河北省风力发电光伏发电资源规划》等政策文件精神，支持引导新能源产业发展，推动全市新能源产业发展。

1) 符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向

2020 年 9 月 22 日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话，郑重向国际社会宣布中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。

碳达峰目标与碳中和愿景，是党中央、国务院统筹国际国内两个大局做出的重大战略决策，不仅有助于推动全球气候治理进程，维护全球生态安全，还必将对全球的经济结构、发展模式等产生深刻的影响。这一重大宣示为我国当前和今后一个时期，乃至本世纪中叶应对气候变化工作、绿色低碳发展和生态文明建设提出了更高的要求、擘画了宏伟蓝图、指明了方向和路径。纵观世界，绿色低碳发展已经成为时代潮流，成为经济社会

高质量发展的一个重要指标。

总体来看，发展风电发电等新能源发电是实现碳达峰、碳中和的根本途径。

2) 缓解地区电源点不足，满足地区电力需求

目前廊坊地区电力电源点不足、电力需求较大，随着廊坊地区经济的高速发展，从地区电力平衡结果来看，廊坊地区仍需要大量电源补充。廊坊市依托京津冀协同发展机遇，现代商贸物流、高端装备制造、生物医药等产业快速扩张，2024 年全市快递业务量达 17.18 亿件，物流企业智能化升级进一步增加电力消耗。同时，京南·固安高新区等产业园区集聚效应显著，工业用电负荷持续攀升。

3) 改善能源结构的需要

廊坊市能源结构单一，本地电力供应主要依赖外输火电及传统煤电，但河北省煤炭资源日渐枯竭，外运燃料成本上升，导致火电成本增加且环保压力加剧。2024 年河北省分布式光伏和风电新增装机仅 100 万千瓦，廊坊占比不足 10%，本地风电、光伏开发滞后，未能有效补充电力缺口。

利用风能发电，可替代并节约化石燃料能源，可减排温室气体量和其它污染物，同时可有效补充电力缺口。因此，大力发展风力发电，将改善能源结构，有利于提高再生能源在系统中的比例。

4) 改善生态、保护环境的需要

保护与改善人类赖以生存的环境，实现可持续发展，是世界各国人民的共同愿望。我国政府已把可持续发展作为经济社会发展的基本战略，制定了减排目标，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。合理开发和节约使用自然资源，改进资源利用方式，调整资源结构配置，提高资源利用率，是改善生态、保护环境的有效途径。

本工程的建设可提升电力自给率、减少对外部电力的依赖、对提高可再生能源与化石能源的互补性、改善电网能源结构、带动地区经济发展、

改善当地居住环境都有很好的作用，同时本工程的建设可以构成新的人文科技景观，为当地旅游事业带来新的亮点，因此本工程建设的必要性是合理、充分的。

大城广恒风电场 100MW 风电项目的建设符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向，是实现“碳达峰、碳中和”的根本途径，是实现地区电力可持续发展，改善能源结构和改善生态、保护环境的需要。本工程的建设对提高可再生能源与化石能源的互补性、改善电网能源结构、带动地区经济发展、改善当地居住环境都有很好的作用，同时本工程的建设可以构成新的人文科技景观，为当地旅游事业带来新的亮点。

综上，本工程的建设是必要的。

1.1.3 建设项目地理位置及规模

(1) 地理位置

①项目行政地理位置

大城县为河北省廊坊市下辖县，地处华北平原中部、河北省东中部，廊坊市最南端，子牙河下游。东北毗邻天津市，东南面和西面与沧州市连接，扼守京津走廊，距离天津 70km，距离北京 160km。

本项目主要位于南赵扶镇、臧屯镇境内，场址位于东经 [REDACTED]，北纬 [REDACTED] 之间，场址范围约 84.4km²，区域内村庄分布广泛，交通便利。项目地理位置示意图见图 1.1-1 和附图 1。

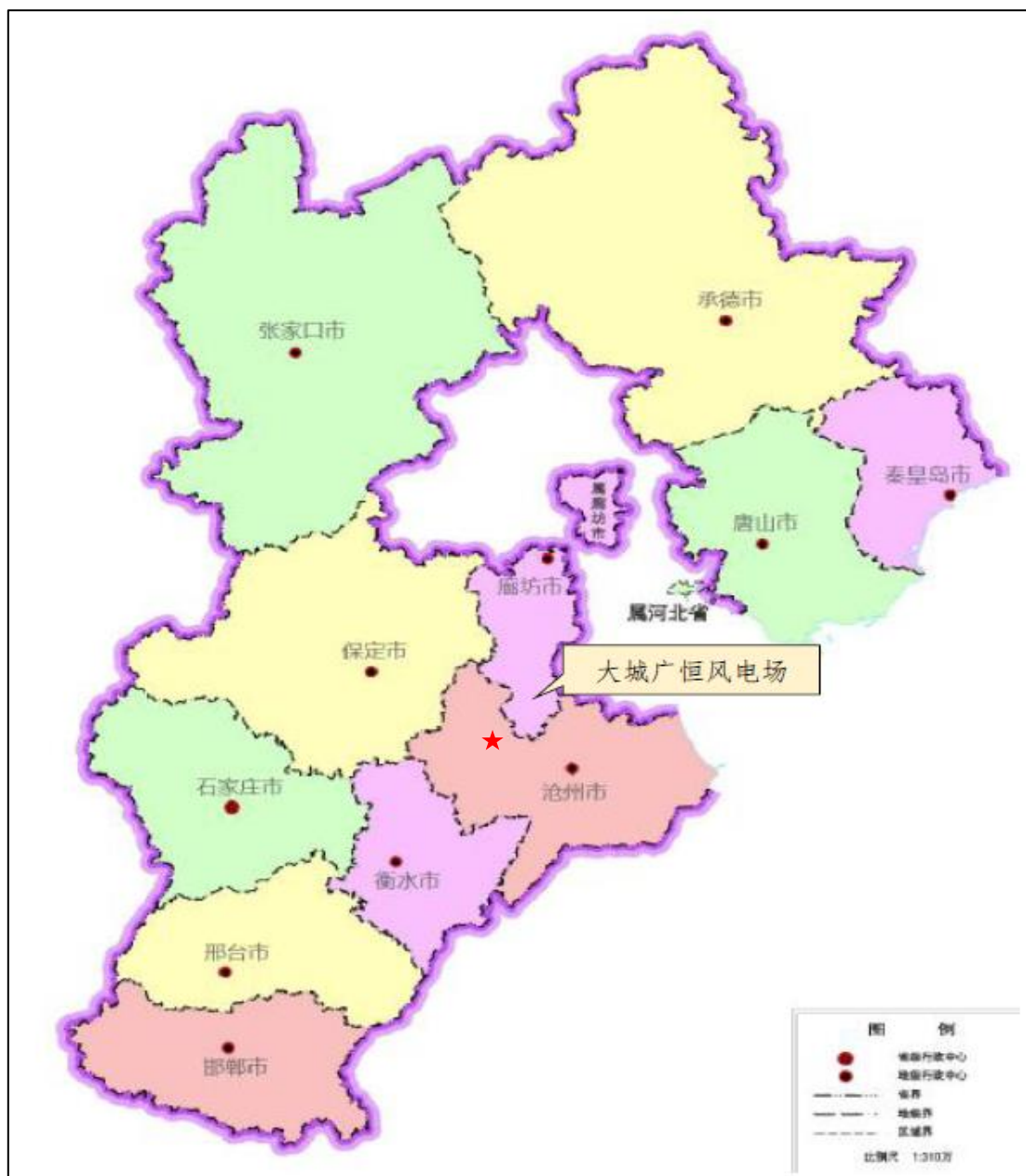


图 1.1-1 本项目地理位置示意图

②项目与蓄滞洪区相对位置关系

项目位于贾口洼蓄滞洪区南侧，大部分建设内容位于子牙河右堤以东、津保公路以南、南运河左堤以西、廊沧高速以北，工程远离贾口洼蓄滞洪区分洪口门和安全区，远离蓄滞洪区分区隔堤及周边围堤，项目不在行洪主流区内，项目的建设不会影响蓄滞洪区的正常调度运用。工程占用蓄滞洪区容积相对较小，且项目采取了有效的补偿措施，满足了“占一补一”的要求，实现了占补平衡。项目与蓄滞洪区相对位置具体如下所述。

工程距离子牙新河左堤约 9km，距离南运河左堤约 4.5km，与子牙河右堤最小距离约 875m，与子牙河河道管理范围（堤脚外 26.7m）最小距离为 848m；工程距离南部隔堤分洪口门约 18km，距离锅底分洪闸约 42km；风机与撤退路的最小距离为 329m，大于风机轮毂高度 160m+风机叶轮半径 100m 长度之和的 1.2 倍；项目与九宣闸水文站直线距离约 11km，距离现有的独流镇安全区约 40km，距离规划的王口镇安全区约 30km。

此外，集电线路在贾口洼蓄滞洪区内采用定向钻方式穿越了黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠，穿河位置定向钻出、入土点与河口距离大于 50m；送出线路在贾口洼蓄滞洪区内采用立塔架线方式一档跨越了百家洼干渠和烟村干渠，跨河位置杆塔位于河道管理范围以外。

项目与蓄滞洪区地理位置关系示意图 1.1-2 及附图 2。

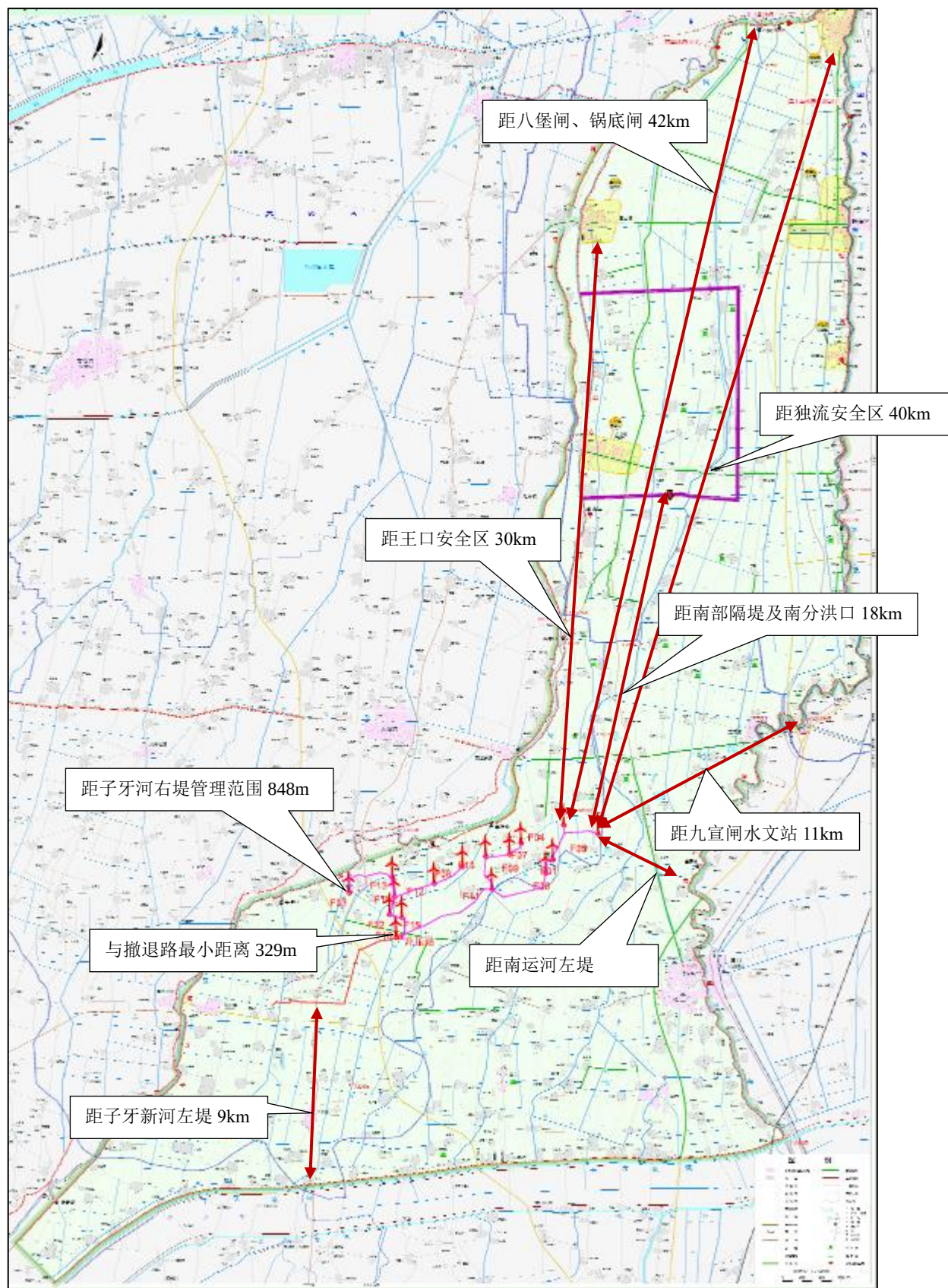


图 1.1-2 项目与蓄滞洪区相对位置关系图

(2) 建设内容和规模

大城广恒风电场 100MW 风电项目装机容量 100MW，拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风电机组。本工程新建一座 110kV 升压站，所有风力发电机组通过 4 回集电线路接入升压站 35kV 侧，通过主变压器升压至 110kV 后，以 1 回 110kV 线路接入南侧汇集站，其中集电线路全长 35.15km，均为地埋电缆。送出线路全长约 8.94km，其中架空线路长 8.6km，电缆线路长约 0.34km，新建铁塔 29 基。

该项目建成后，年上网电量为 268460MW·h，装机等效年利用小时 2684.6h，容量系数 0.3064。

1.1.4 前期工作概况

2023 年 7 月，河南同力电力设计有限公司编制完成了《大城广恒风电场 100MW 风电项目可行性研究报告》；2023 年 12 月 25 日，廊坊市发展和改革委员会下发了《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号）（附件 1），批复工程的主要建设内容为：新建 16 台 6250kW 的风力发电机组，同时建设 20MW/40MWh 储能系统，新建一座 110kV 升压站。升压站按 1×100MVA 容量规划，安装 1 台 100MVA（110/35kV）有载调压变压器。风力发电机组经 4 回集电线路接入升压站，经变压器升压至 110kV 后，通过一回 110kV 线路拟接入汇集站 110kV 侧。2024 年 1 月，河南同力电力设计有限公司编制完成了《大城广恒风电场 100MW 风电项目初步设计说明书》。2024 年 10 月，廊坊政达电力工程设计有限公司编制完成了《大城县广恒风电场 100MW 风电项目送出线路工程初步设计说明书》，同月廊坊市行政审批局下发了《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的批复》。

该项目于 2025 年 10 月开工建设，升压站综合楼主体完成、砌体及二次结构已完成，二次预制舱平台(包括护栏)、主变平台(包括护栏)、储能

单元(包括护栏)主体框架已完成，现场主接地网完成；辅助用房（含生活泵房）、场区道路、消防一体化设备、篮球场、围墙等未施工。35kV 集电线路工程、110kV 送出线路工程还未开工。

大城县水务局于 2025 年 12 月 22 日对本工程下发暂停施工通知书，在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，未编制洪水影响评价报告，立即停工整改，待取得洪水影响评价报告批复后再行复工。停工通知详见附件 6。

由于地方经济发展需要固定资产投资，作为地方上的重点项目，因地方经济发展压力，要求重点项目必须在规定时间内开工建设。另外本项目在 2023 年纳入河北省年度建设计划，历时 2 年的前期法律手续办理工作，到 2025 年尚未开工建设，省、市、县三级能源主管部门都在积极为项目靠前服务，为建设单位尽快开工建设助力。此外项目除水行政许可在评审过程中，其余所有手续皆已完成报批工作，且 2025 年 3 月 20 日，项目已组织洪水影响评价的专家评审会，在实施过程中严格落实会议精神进行的施工。若后续评审结果有变化，项目将根据评审的技术要求进行整改。

基于以上因素，项目在未取得洪水影响评价批复文件进行的开工建设。目前项目已停工整改，待取得洪水影响评价批复再行复工。

本次洪水影响评价主要依据初步设计说明书及相关设计图纸进行编制。

1.2 评价依据

本次评价主要依据国家有关法律、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 7 月 2 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

(2) 《中华人民共和国防洪法》(2016 年 7 月 2 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正)；

(3) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988 年中华人民共和国国务院第 3 号令发布实施，2026 年 1 月 30 日第五次修正)；

(4) 《河北省蓄滞洪区管理办法》(河北省人民政府令〔2020〕第 6 号)；

(5) 《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)。

1.2.2 技术规范、规程和技术标准

(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) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTGC30-2015)；

(4) 《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)；

(5) 《风电场工程等级划分及设计安全标准》(NB/T 10101-2018)；

(6) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；

(7) 《66kV 及以下架空电力线路设计标准》(GB 50061-2010)；

(8) 《洪水影响评价技术导则》(SL/T 808-2025)；

(9) 《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定》(试行)(水利部海河委员会，海建管〔2013〕33 号)；

(10) 关于印发《河北省河道管理范围内建设项目管理办法》的通知(冀水河湖〔2021〕54 号)；

(11) 关于印发《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)。

1.2.3 规划文件和设计报告

(1) 《大清河系防洪规划报告》(中水北方勘测设计研究有限责任

公司，2008 年）；

（2）《海河流域防洪规划》（水利部海河水利委员会，2008 年）；

（3）《海河流域蓄滞洪区安全建设与管理规划》（水利部海河水利委员会，2012 年）；

（4）《大清河流域设计洪水复核报告》（中水北方勘测设计研究有限公司，河北省水利水电勘测设计研究院，2017 年）；

（5）《大清河流域综合规划》（中华人民共和国水利部批复，2022 年）；

（6）《大城县河（渠）管理范围复核及划定方案》（河北盛世圆福项目管理集团有限公司，2021 年）；

（7）《天津市贾口洼蓄滞洪区工程与安全建设初步设计报告》（天津市水务规划勘测设计有限公司，2024 年）

（8）《海河流域防洪规划（2026-2035 年）》（中水北方勘测设计研究有限责任公司，2026 年）；

（9）《大城广恒风电场 100MW 风电项目水土保持方案报告书》（廊坊市绿源生态环境技术有限公司，2024 年）；

（10）《大城广恒风电场 100MW 风电项目初步设计说明书》（河南同力电力设计有限公司，2025 年）。

1.3 影响分析范围

分析内容：大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县贾口洼蓄滞洪区内，属于平原风电场，主要位于南赵扶镇、臧屯镇境内，场址位于东经 [REDACTED]，北 [REDACTED] 之间，区域内村庄分布广泛，交通便利。

大城广恒风电场 100MW 风电项目规划装机容量为 100MW，建设 16 台单机容量为 6.25MW 风力发电机组（风机叶轮直径 200m，轮毂高度

160m），新建一座 110kV 升压变电站。

本项目 110kV 升压变电站位于臧庄村西、野固献村东南，西距廊沧高速约 1.8km，距百家洼干渠右岸河口约 260m（位于河道管理范围以外）升压站采用式布置。风机分散布置于厂区内，且均位于河道管理范围以外。35kV 集电线路拟采用四回主干线，集电线路全长约 35.15km，均为地埋电缆，一般段埋深大于 3m。此外集电线路在贾口洼蓄滞洪区内采用定向钻方式穿越了黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠。110kV 送出线路全长约 8.94km，其中架空线路长 8.6km，电缆线路长约 0.34km，新建铁塔 29 基。此外送出线路在贾口洼蓄滞洪区内采用立塔架线方式一档跨越了百家洼干渠和烟村干渠。

模型计算范围为：大清河系下游东三洼（团泊洼、唐家洼、北大港水库）的运用与白洋淀、西三洼（东淀、文安洼、贾口洼）的水位密切相关，所以本次模型计算范围包括了整个大清河中下游地区。北支新盖房枢纽以下、南支枣林庄枢纽以下，一直演算到入海口。模型计算涉及一维河道包括新盖房分洪道、赵王新河、大清河、独流减河、沙井子行洪道、海河干流（包括西河闸下西河段）等河道。

本次影响分析范围为：蓄滞洪区评价范围为工程所在的贾口洼蓄滞洪区；河道左右岸影响分析范围为河道管理范围，上下游影响分析范围按不小于 5~10 倍河宽考虑。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，黑龙港河西支等河道管理范围见表 1.3-1。河道分析范围具体见表 1.3-2，影响范围见图 1.3-1。

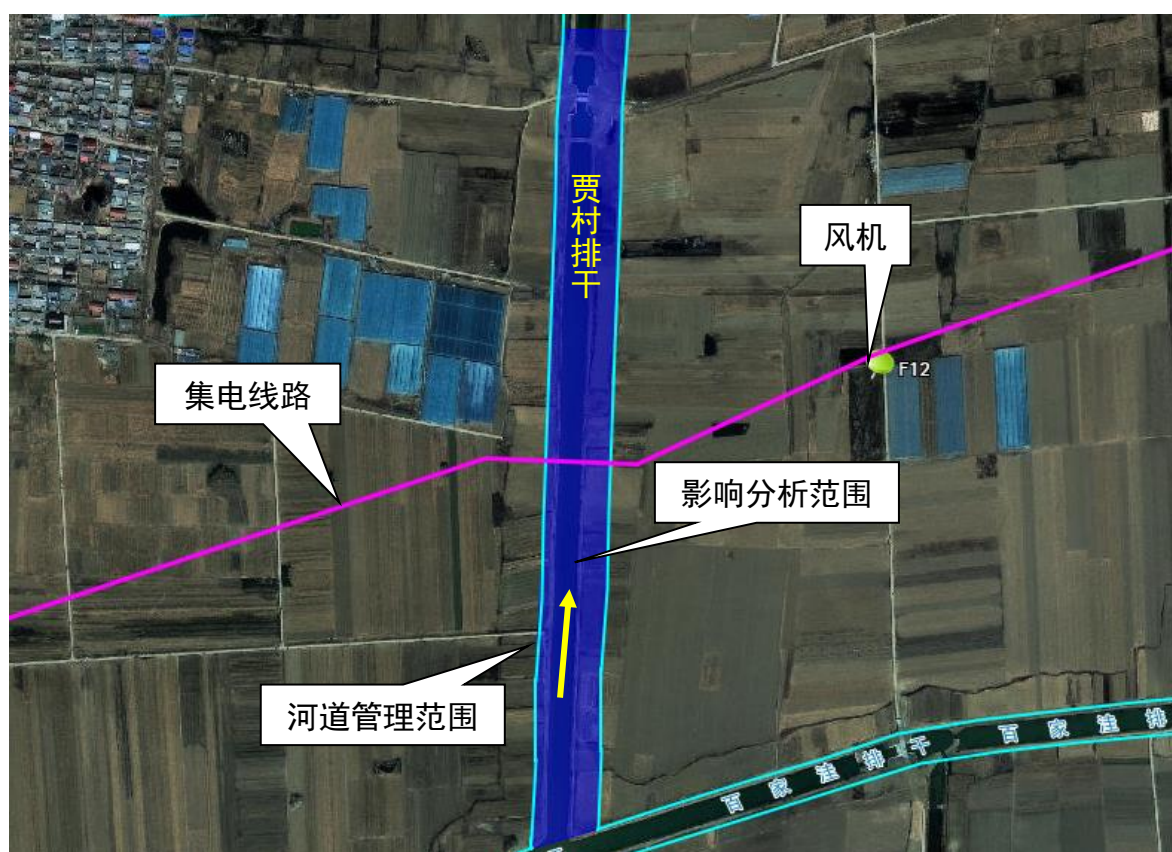
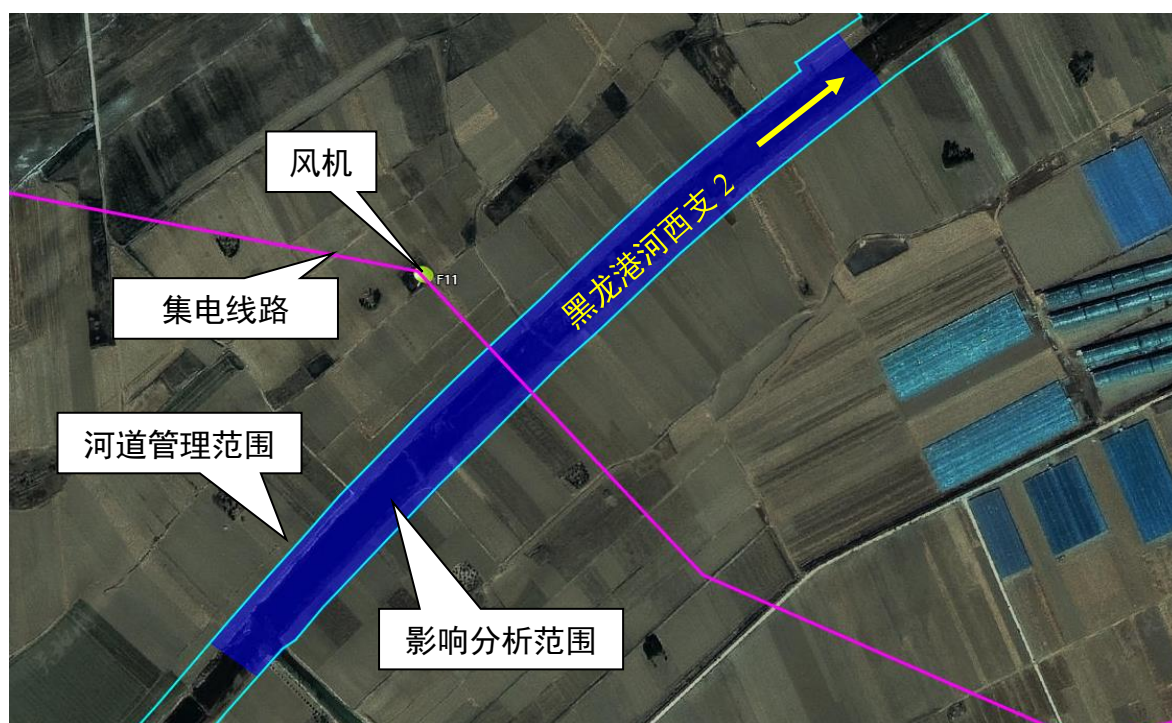
表 1.3-1 河道管理范围汇总表

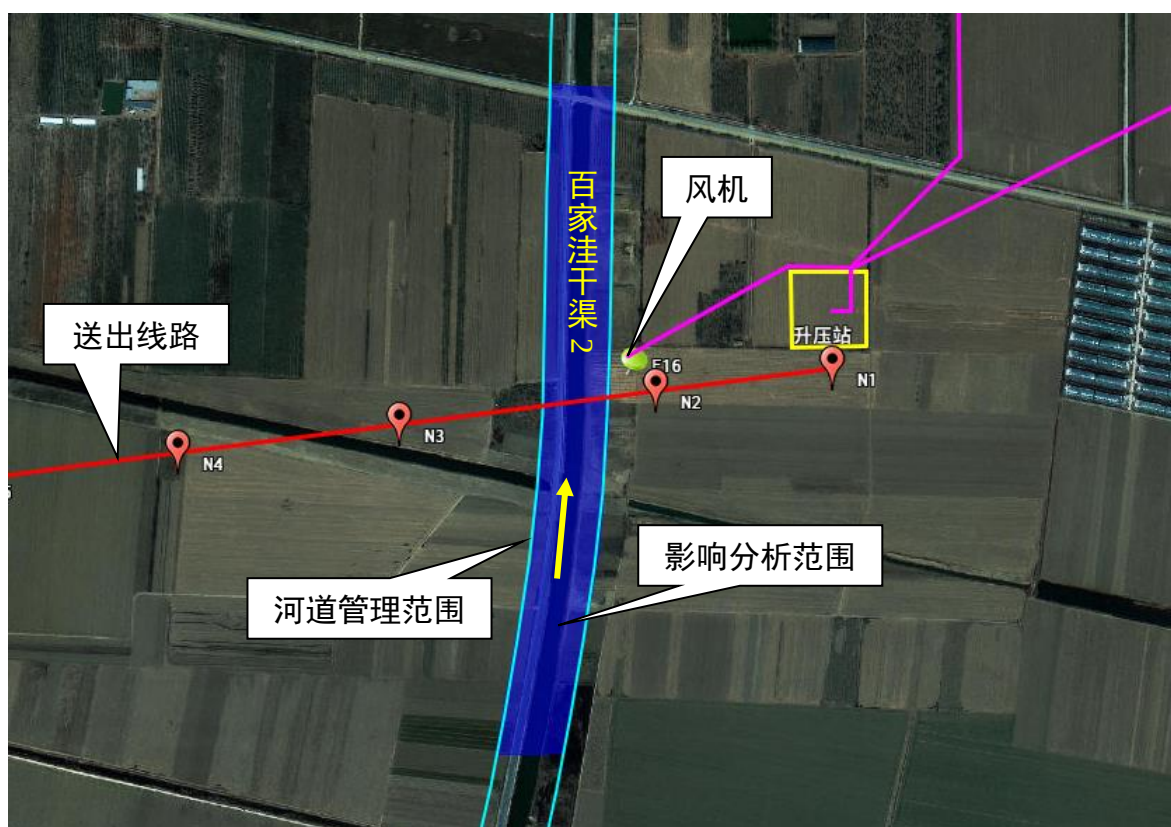
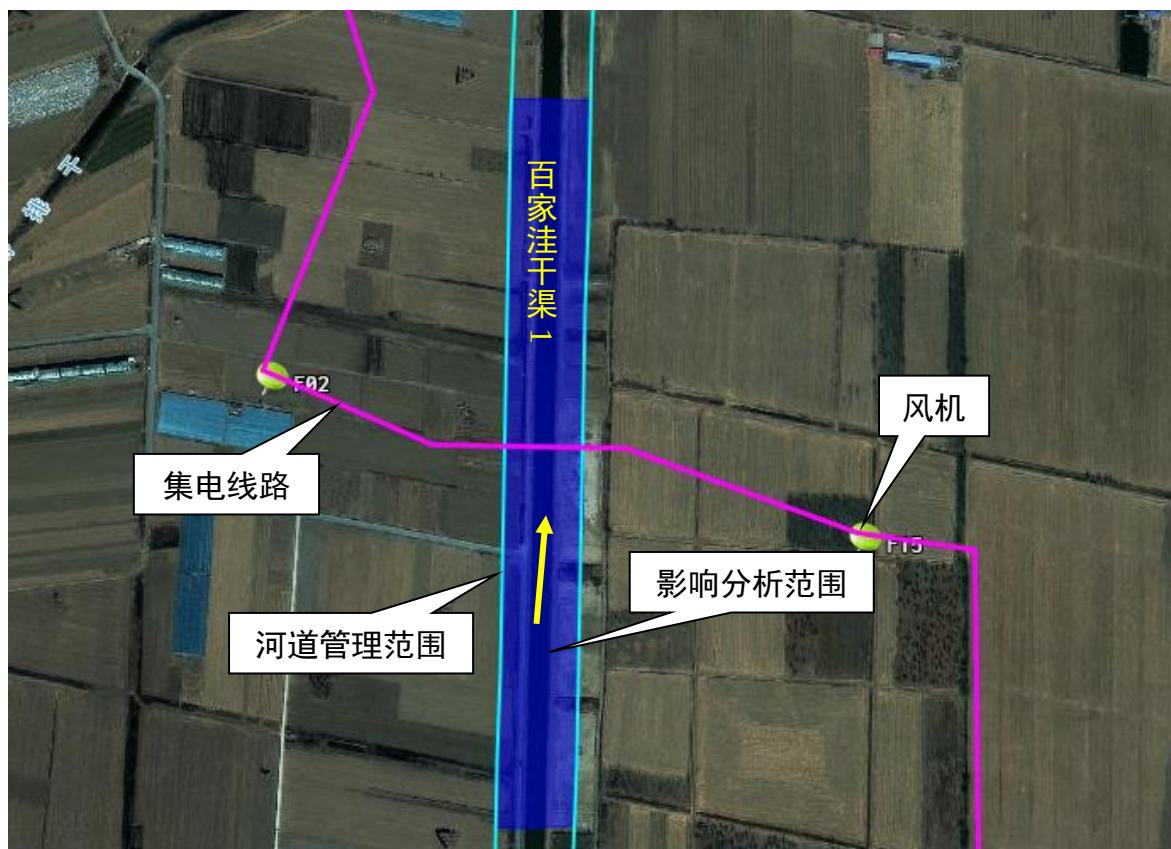
序号	河渠名称	岸	管理范围距离（m）	备注
1	黑龙港河西支	左岸	10	岸边线外扩
		右岸	10	
2	贾村排干	左岸	30.75	中心线外扩
		右岸	50.75	
3	百家洼干渠	左岸	43.5	
		右岸	43	
4	烟村干渠	左岸	34.5	
		右岸	36.5	

表 1.3-2 河道影响分析范围取值表

序号	河渠名称	左、右岸影响分析范围（m）		上、下游影响分析范围（m）
1	黑龙港河西支	左岸	10（岸边外扩）	380
		右岸	10（岸边外扩）	
2	贾村排干	左岸	30.75（中心线外扩）	380
		右岸	50.75（中心线外扩）	
3	百家洼干渠	左岸	43.5（中心线外扩）	340
		右岸	43（中心线外扩）	
4	烟村干渠	左岸	34.5（中心线外扩）	390
		右岸	36.5（中心线外扩）	







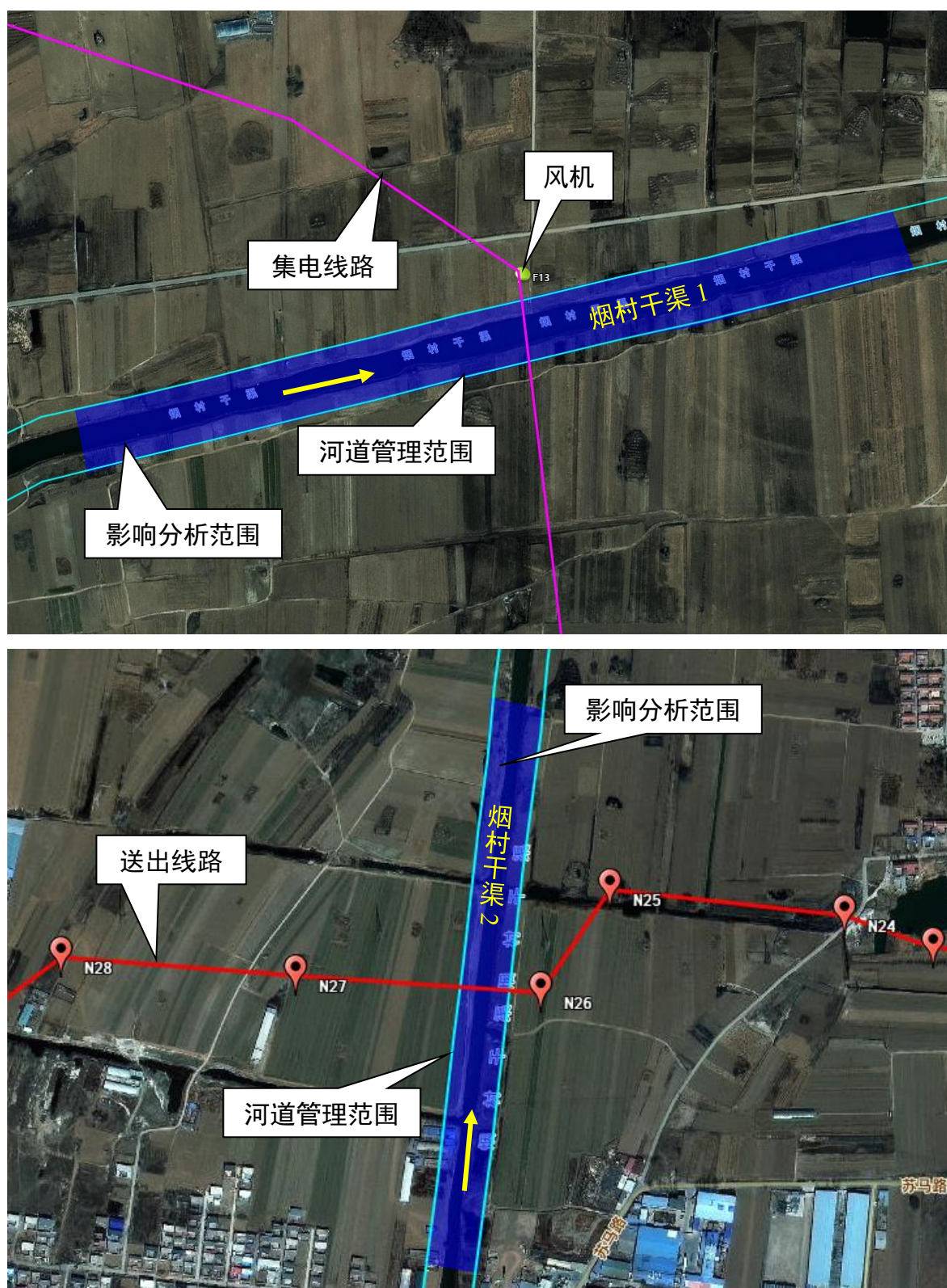


图 1.3-1 影响范围图

1.4 技术路线与评价内容

1.4.1 技术路线

本次评价按照《洪水影响评价技术导则》（SL/T 808-2025）要求进行工作，重点针对两方面的内容进行评价，一是评价项目的建设对行洪及水利工程的影响；二是评价洪水对建设项目的影晌。

通过实地查勘，充分了解项目区域的现实状况，对地形、洪水控制性设施指标及阻水构筑物指标等基本资料进行收集与整理；依据相关规划确定的工程等级及设防标准、以及有关防洪规划或洪水调度方案确定的洪水调度安排及调度规则，以周边主要入、出流河道水力技术指标为边界条件，建立蓄滞洪区二维不恒定流模型。利用二维非恒定流数学模型，分析计算蓄滞洪区内的洪水流态、流势和蓄洪过程，分析蓄滞洪区内工程建设前后的水位和流速变化情况、冲刷和壅水情况等，提出对工程设计方案的调整意见及减轻洪水造成不利影响的对策与措施。

1.4.2 评价方法

1.4.2.1 设计洪（沥）水分析

（1）蓄滞洪区设计洪水

2022 年 1 月，《大清河流域综合规划》通过水利部组织的专家审查，并以水规计〔2022〕26 号文印发，供规划设计和防洪调度使用。本次评价设计洪水直接采用《大清河流域综合规划》中的成果。

（2）河道设计沥水

工程穿越河道为平原区排涝河道，设计排涝流量的计算原则如下：有实测资料且设计洪水成果已审定的河流，可以直接采用已有的审定成果；没有实测资料的小型河道，根据《河北省平原地区中小面积除涝水文手册（2000 年修订版）》（以下简称《除涝水文手册》），通过暴雨途径分析计算设计洪水，并对成果合理性进行分析。本次穿越河道无实测资料，评

价采用《除涝水文手册》中相关公式进行计算。

《除涝水文手册》适用于推求流域面积小于等于 2000km²、标准在 20 年一遇以下的设计沥水。高标准设计洪水，将三日设计暴雨分为两次，分别计算设计净雨深及洪峰流量，按概化过程线分析计算洪水过程线，将两次洪水过程线叠加分析计算设计排涝流量。

本次防洪评价中河渠设计排涝流量根据《除涝水文手册》中提供的排水模数经验公式进行计算，并采用附图 $F \sim Q_m$ 关系进行校核。该方法包括设计暴雨、产流计算和汇流计算三个环节，具体说明如下：

① 设计暴雨

设计点雨量采用《除涝水文手册》中的暴雨等值线图查算，设计面雨量由设计点雨量采用定点定面系数折算。河北省平原地区暴雨点面折减系数见表 1.4-1。

表 1.4-1 河北省平原地区点面折减系数表

流域面积 (km ²)	≤300	400	500	1000	1500	2000
点面折减系数	1	0.988	0.98	0.95	0.93	0.91

考虑到河北省平原地区一次暴雨历时多为 1d 到 3d 的特点，设计暴雨时段采用最大 3d 雨量控制，设计雨型为 3d 雨量分两次计算，一次为年最大 24h 雨量，位于第三日，占年最大 3d 雨量的 80%，一次为年最大 3d 雨量的 20%，位于第 2 天。

② 产流计算

产流计算即设计净雨量的推求，由设计暴雨查暴雨径流关系得到，暴雨径流关系采用 $P+Pa \sim R$ 经验关系。

根据设计雨型，第一次雨量的前期影响雨量 Pa_1 为：

$$Pa_1 = 0.96Pa$$

第二次雨量（最大 24h）的前期影响雨量 Pa_2 为：

$$Pa_2 = 0.96 (Pa_1 + 0.2P_3 - R_1)$$

式中：Pa₁—第一次雨量的前期影响雨量（mm）；

Pa—设计前期影响雨量（mm）；

P₃—设计 3d 降雨量（mm）；

R₁—第一次降雨产生的径流深（mm）；

Pa₂—第二次雨量的前期影响雨量（mm）。

③汇流计算

设计洪峰流量的计算公式

$$Q_m = 0.022 R^{0.92} F^{0.80} \quad (100 \leq F \leq 2000)$$

式中：Q_m—设计洪峰流量（m³/s）；

R—设计径流深（mm）；

F—流域面积（km²）。

1.4.2.2 水位分析

本工程位于贾口洼蓄滞洪区内。由于蓄滞洪区行洪面积大、水流情况复杂，为了准确分析滞洪区内水位、流量、流速等要素变化情况，需要采用二维非恒定流数学模型方法进行分析计算；工程穿越河道处水位采用恒定非均匀流法进行分析计算。

（1）恒定非均匀流法

本工程与河道穿越位置河道断面设计水位的推求采用天然河道水面线法。水面线法主要依据的是恒定非均匀流的能量守恒方程式，由下游断面向上游断面逐段推算水位，最终得到整个河段的天然水面线，公式如下：

$$Z_2 = Z_1 + h_f + h_j + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g}$$

$$h_f = \frac{Q^2 \Delta L}{K^2} \quad h_j = \xi \left(\frac{V_2^2}{2g} - \frac{V_1^2}{2g} \right)$$

式中：Z₁、Z₂—分别为下游断面和上游断面的洪水位（m）；

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

V_1 、 V_2 —分别为下游断面和上游断面的平均流速（m/s）；

h_f —上下游断面之间沿程水头损失（m）；

h_j —上下游断面之间局部水头损失（m）；

Q —设计流量（m³/s）；

ΔL —上下游断面的间距（m）；

α —动能校正系数；

ξ —平均局部阻力系数；

K —上、下断面平均流量模数，通过下式计算：

$$K = \frac{1}{n} \omega R^{\frac{2}{3}}$$

式中： n —河床糙率；

ω —过水断面面积（m²）；

R —过水断面水力半径（m）。

应用上式推算河段水面线时，计算方法采用逐断面试算法，包括计算河段的选取，横断面位置的布置，糙率的选择和起推断面水位流量关系的确定等几个方面。

起推断面水位采用明渠均匀流法，其计算公式如下：

$$Q = \frac{\omega R^{\frac{2}{3}}}{n} \sqrt{i}$$

式中： ω —过水断面面积（m²）；

R —水力半径（m）；

i —河道底坡；

n —糙率。

（2）二维水流数学模型

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,采用二维非恒定流数学模型进行计算具有明显的优势。

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:

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

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$$

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、二维区域单元的水位、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，具体如下所述：

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):

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)。

1.4.2.3 壅水分析计算

在蓄滞洪区内布设的风电机组及升压站等地面阻水建筑物压缩了蓄滞洪区行洪断面，将在交叉断面上游形成一定范围的壅水，为了分析本工程与蓄滞洪区行洪的相互影响，需计算壅水高度和壅水影响长度，本次采用典型位置（如风机、升压站位置水流上游侧）项目建设前后的水位差进行分析。

1.4.2.4 冲刷深度分析计算

（1）一般冲刷计算方法

为了研究工程后塔基附近河道的防护问题，应计算跨越位置处的一般冲刷，包括工程压缩河道引起的冲刷，也包括河槽在天然演变中深泓线摆动形成的集中冲刷。本次冲刷计算采用《公路工程水文勘测设计规范》中推荐的粘性土和非粘性土滩地一般冲刷公式计算。

①粘性土一般冲刷

$$h_p = \left[\frac{A_t \frac{Q_1}{\mu B_{ij}} \left(\frac{h_{tm}}{h_{tq}} \right)^{\frac{5}{3}}}{0.33 \left(\frac{1}{I_L} \right)} \right]^{\frac{6}{7}}$$

$$Q_1 = \frac{Q_{t1}}{Q_C + Q_{t1}} Q_p$$

式中： Q_1 —桥下河滩部分通过的设计流量(m^3/s)；

h_{tm} —桥下河滩最大水深(m)；

h_{tq} —桥下河滩平均水深(m)；

B_{ij} —桥下河滩部分桥孔净宽(m)；

μ —水流压缩系数；

A_t —单宽流量集中系数，取 1.0~1.2；

②非粘性土一般冲刷

$$h_p = \left[\frac{A_t \frac{Q_1}{\mu B_j} \left(\frac{h_{tm}}{h_{tq}} \right)^{\frac{5}{3}}}{v_{H_1}} \right]^{\frac{5}{6}}$$
$$Q_1 = \frac{Q_{t1}}{Q_C + Q_{t1}} Q_p$$

式中： Q_1 —桥下河滩部分通过的设计流量(m^3/s)；
 h_{tm} —桥下河滩最大水深(m)；
 h_{tq} —桥下河滩平均水深(m)；
 v_{H_1} —河滩水深 1m 时非粘性土不冲刷流速(m/s)；
 B_j —桥下河滩部分桥孔净宽(m)；
 μ —水流压缩系数；
 A —单宽流量集中系数。

表 1.4-2 水深 1m 时非黏性土不冲流速表

河床泥沙		$\bar{d}$ (mm)	v_{H_1} (m/s)	河床泥沙		$\bar{d}$ (mm)	v_{H_1} (m/s)
沙	细	0.05~0.25	0.35~0.32	卵石	小	20~40	1.50~2.0
	中	0.25~0.50	0.32~0.40		中	40~60	2.0~2.3
	粗	0.50~2.00	0.40~0.60		大	60~200	2.3~3.6
圆砾	小	2.00~5.00	0.60~0.90	漂石	小	200~400	3.6~4.7
	中	5.00~10.00	0.90~1.20		中	400~800	4.7~6.0
	大	10~20	1.20~1.50		大	>800	>6.0

(2) 局部冲刷计算方法

塔基局部冲刷采用《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）中推荐的粘性土和非粘性土局部冲刷公式：

①粘性土局部冲刷

当 $\frac{h_p}{B_1} \geq 2.5$ 时，

$$h_b = 0.83K_{\xi} B_1^{0.6} I_L^{1.25} v$$

当 $\frac{h_p}{B_1} < 2.5$ 时,

$$h_b = 0.55 K_\xi B_1^{0.6} h_p^{0.1} I_L^{1.0} v$$

式中: h_p —桥下一般冲刷后的最大水深, 适用范围为 0.2~30m;

$K_{\eta 1}$ —河床颗粒影响系数;

B_1 —桥墩计算宽度, 适用范围为 0~11m;

v —一般冲刷后墩前行进流速, 适用范围为 0.1~6m/s;

I_L —冲刷坑范围内粘性土液性指数, 适用范围为 0.16~1.48。

②非粘性土局部冲刷

当 $v \leq v_0$ 时,

$$h_b = K_\xi K_{\eta 2} B_1^{0.6} (v - v_0')$$

当 $v > v_0$ 时,

$$h_b = K_\xi K_{\eta 1} B_1^{0.6} (v - v_0') \left(\frac{v - v_0'}{v_0 - v_0'} \right)^{n_1}$$

$$v_0 = 0.0246 \left(\frac{h_p}{d} \right)^{0.14} \sqrt{332 \bar{d} + \frac{10 + h_p}{d^{0.72}}}$$

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

$$v_0' = 0.462 \left(\frac{\bar{d}}{B_1} \right)^{0.06} v_0$$

$$n_1 = \left(\frac{v_0}{v} \right)^{0.25 \bar{d}^{0.19}}$$

式中: h_p —桥下一般冲刷后的最大水深, 适用范围为 0.2~30m;

$K_{\eta 1}$ —河床颗粒影响系数;

B_1 —桥墩计算宽度, 适用范围为 0~11m;

v —一般冲刷后墩前行进流速, 适用范围为 0.1~6m/s;

n_1 —指数;

$\bar{d}$ —河槽泥沙平均粒径，适用范围为 0.1~500mm。

1.4.2.5 变电站及电气设备基础底座允许最低高程

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018），变电站及电气设备基础底座允许最低高程应高于设计洪水位加 0.5m 安全超高，当受风浪影响时，安全超高应再加相应重现期的波浪爬高。

根据《堤防工程设计规范》，风浪要素计算公式如下所述。

（1）波浪高度计算

$$\bar{H} = \frac{0.13th\left[0.7\left(\frac{gd}{V^2}\right)^{0.7}\right]th\left\{\frac{0.0018\left(\frac{gF}{V^2}\right)^{0.45}}{0.13th\left[0.7\left(\frac{gd}{V^2}\right)^{0.7}\right]}\right\}}{\frac{g}{V^2}}$$

式中： $\bar{H}$ —波浪高度（m）；

th —双曲正切函数；

V —计算风速；

F —风区长度（m）；

d —水域的平均水深（m）；

g —重力加速度(m/s)。

（2）波浪爬高 R 计算公式：

$$R_p = \frac{K_\Delta K_v K_p}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{\bar{H}L}$$

式中： R_p —累积频率为 p 的波浪爬高（m）；

K_Δ —斜坡的糙率及渗透性系数，根据护面类型查表确定；

K_v —经验系数，可根据风速 V 、堤前水深 d 、重力加速度 g 组成的无量纲 $V/\sqrt{gd}$ 查表确定；

K_p —爬高累积频率换算系数，根据 $\bar{H}/d$ 的取值范围查表确定；

m —斜坡坡率, $m = \text{ctg}\alpha$, α 为斜坡坡角 (度);

$\bar{H}$ —波浪的平均高度 (m);

L —堤前波浪的坡长 (m)

1.4.2.6 输电线路最低导线弧垂高程计算

跨河段线路最低导线弧垂高程是否满足线路自身安全需求, 以及电线弧垂是否满足汛期河道堤防防汛抢险要求, 需要计算线路允许最低导线弧垂高程, 其计算公式为:

$$H_{\min} = H_p + \Delta h_j$$

式中: $H_{\min}$ —线路最低导线弧垂高程(m);

H_p —设计最高洪水位 (或冰面高程) (m);

Δh_j —线路净空安全值(m)。

1.4.3 评价内容

依据建设项目的基本情况和所在蓄滞洪区的防洪要求, 以及所采用的技术路线, 本次防洪评价工作主要包括以下内容:

(1) 基本资料的收集与整理

建设项目的布设及线路有关设计文件、图纸; 河道、蓄滞洪区的基本情况, 水利工程和洪水调度情况, 有关规划、地形和水文资料的收集整理。

(2) 现场查勘, 有关部门调研

蓄滞洪区塔位、集电线路和送出线路现场查勘, 与有关机塔线路设计人员及河道主管部门进行沟通, 了解、掌握有关机塔线路的详细设计情况及关于河道、蓄滞洪区日常防洪运用管理工作等信息。

(3) 洪水影响分析与评价

①水文分析及洪水模拟计算

建设项目穿越贾口洼蓄滞洪区, 采用水动力数学模型进行计算分析, 分析建设项目引起的水流流态变化及工程区冲刷情况。主要是利用二维模

型对工程建设前后蓄滞洪区行滞的洪水进行模拟,计算蓄滞洪区内工程附近水位、淹没水深及流场。

②建设项目对洪水的影响评价

依据模型计算成果,分析评价建设项目对防洪泄洪的影响、对河势稳定的影响、对河岸堤防等水利工程设施的影响、对防汛抢险的影响以及分析论证建设项目的防御洪涝标准及其措施等。主要包括法规规划适应性评价、河道行洪影响评价、蓄滞洪区运用影响评价、河势稳定影响评价、防洪工及其它设施影响评价、防汛抢险影响评价等内容。

③洪水对建设项目的影响评价

依据洪水对线路杆塔冲刷和淹没情况,分析评价洪水对建设项目的影响,提出防御洪水的建议。主要包括建设项目防御洪涝标准与措施评价、淹没影响评价、冲刷及淤积影响评价。

(4) 编制洪水影响评价报告,提出评价结论与建议

依据《洪水影响评价技术导则》所要求的内容及深度,根据洪水影响计算结果,进行洪水影响评价,编制洪水影响评价报告,提出评价结论及建议和减免影响的措施。

1.4.5 评价标准

(1) 蓄滞洪区及河渠防洪标准

贾口洼蓄滞洪区属于大清河水系,根据《大清河流域综合规划》和《海河流域蓄滞洪区安全建设管理规划》,贾口洼设计运用标准为 50 年一遇,设计滞洪水位为 5.94m。根据水利部审查通过的《海河流域防洪规划(2026-2035 年)》,大清河系中下游防洪标准提高到 100 年一遇。本工程跨(穿)越了黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠,根据《大城县河(渠)管理范围复核及划定方案》,河渠防洪标准均为 5 年一遇。

(2) 工程防洪标准

风电场工程规模、等级及设计防洪标准根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018）确定，具体如表 1.4-3~1.4-6 所示。

表 1.4-3 风电场工程规模

工程规模	装机容量（MW）	变电站电压等级（kV）
大型	≥150	220 及以上
中型	50（含）~150	110
小型	<50	35

表 1.4-4 风电机组基础设计等级

设计等级	单机容量、轮毂高度和地基类型
甲级	单机容量大于等于 2.5MW 轮毂高度大于 90m 复杂地质条件或软土地基 极限风速超过 IECI 类的风机机组 海上风电机组基础
乙级	介于甲级和丙级之间的地基基础
丙级	单机容量小于等于 1.5MW 轮毂高度小于 70m 地质条件简单的岩土地基

表 1.4-5 风电机组基础的洪水设计标准

风电机组地基基础设计等级	洪水设计标准[重现期（年）]
甲级、乙级	50
丙级	30

表 1.4-6 风电场变电站的洪水设计标准

变电站电压等级（kV）	洪水设计标准[重现期（年）]
≥220	100
<220	50

本风电场设计装机容量为 100MW，工程规模为中型；拟采用 16 台单机容量为 6.25MW 的机组，风机机组基础设计等级为甲级，新建升压站电压等级为 110kV，故风机机组基础及 110kV 升压站设计防洪标准为 50 年一遇。

根据《防洪标准》（GB50201-2014）《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等，35kV 地埋电缆和 110kV 架空线路杆塔基础防洪标准为 20 年一遇，架空输电线路防洪标准为 100 年一遇。

此外，根据冀水河湖〔2021〕34号文第八条：“建设项目的防洪标准应符合《防洪标准》（GB50201-2014）和有关行业标准、规范，与河道防洪标准或蓄滞洪区设计运用标准相协调”的要求，考虑到贾口洼蓄滞洪区现状设计运用标准为50年一遇，规划设计运用标准为100年一遇，故本次蓄滞洪区内建设内容按100年一遇洪水进行设防，按5.94m进行架空设计。

综合建设项目防洪要求及河道防洪标准，本次评价涉及5年、50年及100年一遇洪水3个标准进行评价。

本工程及河道防洪评价标准详见表1.4-7。

表 1.4-7 本次评价标准汇总表 (单位:a)

序号	河流名称/蓄滞洪区	河渠/蓄滞洪区	建设项目
1	贾口洼蓄滞洪区	50年（现状）100年（规划）	100
2	黑龙港河西支	5	100
3	百家洼干渠	5	100
4	烟村干渠	5	100
5	贾村排干	5	100

2 建设项目基本情况

2.1 建设项目概况

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县贾口洼蓄滞洪区内，属于平原风电场，主要位于南赵扶镇、臧屯镇境内，场址位于东经 [REDACTED]，北纬 [REDACTED] 之间，区域内村庄分布广泛，交通便利。2023 年 12 月 25 日，廊坊市发展和改革委员会下发了《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的批复》（廊审批投资〔2023〕1051 号），同意本项目建设。

大城广恒风电场 100MW 风电项目规划装机容量为 100MW，建设 16 台单机容量为 6.25MW 风力发电机组，新建一座 110kV 升压变电站，配备 1 台 100MVA 的主变，每台风力发电机组配置一台箱式变电站，箱式变电站容量为 6900kVA。风力发电机组与箱式变电站之间采用一机一变单元接线方式，发电机出口电压为 1.14kV，通过箱式变电站升压至 35kV，通过集电线路接入新建升压站 35kV 侧母线。

本项目 110kV 升压变电站位于臧庄村西、野固献村东南，西距廊沧高速约 1.8km，距百家洼干渠右岸河口约 260m（位于河道管理范围以外）升压站采用架空式布置。风机分散布置于厂区内，且均位于河道管理范围以外。35kV 集电线路拟采用四回主干线，集电线路全长约 35.15km，均为地埋电缆，一般段埋深大于 3m。此外集电线路在贾口洼蓄滞洪区内采用定向钻方式穿越了黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠。110kV 送出线路全长约 8.94km，其中架空线路长 8.6km，电缆线路长约 0.34km，新建铁塔 29 基。此外送出线路在贾口洼蓄滞洪区内采用立塔架线方式一档跨越了百家洼干渠和烟村干渠。

建设项目总体平面布置见图 2.1-1 及附图 2。

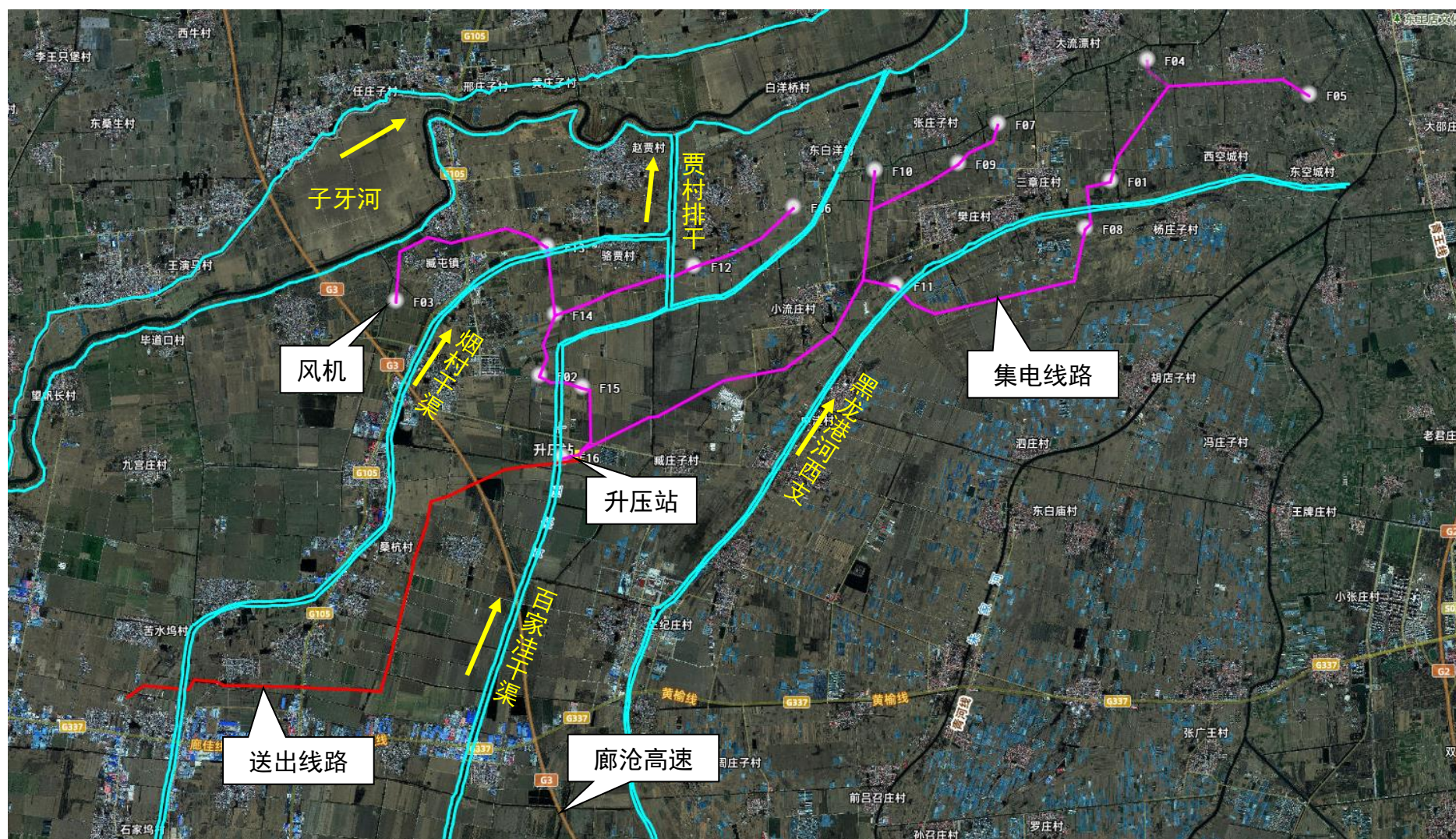


图 2.1-1 项目区总体布置示意图

2.2 工程建设方案

2.2.1 风电机组选型和布置

(1) 风电机位布置

根据《风力发电场设计规范》（GB 51096-2015）关于风电场场区布置和风力发电机组布置的有关要求，风力发电机组机位布置应在风能资源评价和风电场总体布置的基础上，结合地形地貌、工程地质、土地利用条件、道路交通、施工吊装、集电线路接入、运行维护及周边建构筑物分布等因素综合确定；机组布置应有利于充分利用风能资源，减少机组尾流影响，满足设备运输、安装、检修和安全运行要求，并与场内道路、集电线路、升压站等配套工程统筹布置。

在上述国家标准要求基础上，本次洪水影响评价重点从蓄滞洪区管控、防洪安全、排涝安全、防汛抢险、人员撤退转移和第三人合法水事权益等方面对机位布置进行复核。本项目风机机位位于贾口洼蓄滞洪区进退洪口门及洪水主流区以外，不涉及围堤及隔堤，不占压河道管理范围。风机与撤退路最小距离为 329m，大于按“轮毂高度+叶轮半径”1.2 倍确定的 312m 控制值，满足撤退路安全复核要求，不影响撤退路正常运用。

综上，本项目风机机位由设计单位依据风资源条件、地形地貌、用地条件、村庄及道路分布、运输吊装条件、集电线路接入条件和运行维护条件等综合确定，符合风电场设计相关标准的原则要求；风机机位不影响贾口洼蓄滞洪区正常运用，不降低区域排涝能力，不影响防汛抢险和人员撤退转移，机位布置基本合理。

(2) 风电机组选型

根据主体工程设计，本风电场推荐采用机组方案为 6.25MW 的风电机组共 16 台，风机叶轮直径 200m，轮毂高度 160m。16 台推荐机位坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 16 台机组机位坐标及涉河情况表

机位 编号	坐标	风机基 础高程 (m)	轮毂 高度 (m)	叶轮 直径 (m)	涉河 情况	涉及撤退路情况
F01		4.75	160	200	贾口 洼蓄 滞洪 区	三章庄村撤退路
F02		4.05	160	200		臧庄子撤退路
F03		5.20	160	200		G105
F04		4.15	160	200		叶庄子~西空城撤退路
F05		4.05	160	200		付庄子撤退路
F06		4.90	160	200		张庄子~西白洋村撤退路
F07		4.05	160	200		小流庄~大流漂撤退路
F08		4.70	160	200		盖益庄村撤退路
F09		4.15	160	200		小流庄~大流漂撤退路
F10		5.55	160	200		张庄子~西白洋村撤退路
F11		5.10	160	200		小流庄~大流漂撤退路
F12		4.50	160	200		李五台村~骆贾村撤退路
F13		5.25	160	200		宋贾村撤退路
F14		4.45	160	200		臧庄子~骆贾村撤退路
F15		4.10	160	200		臧庄子~骆贾村撤退路
F16		4.20	160	200		臧庄子撤退路

(3) 风机基础

根据主体工程设计，本项目采用钢混塔架，基础采用预应力混凝土管桩。基础承台为现浇 C40 钢筋混凝土圆形承台，承台底面直径为 21m，采用预应力高强混凝土管桩 PHC-700-AB-110 型直，桩长 27m，单台风机桩数为 40 根，基底下设 150mm 厚 C20 混凝土垫层，基础顶标高高出操作平台 0.3m，机电设备平台底高程为 6.45m。风机基础平面及剖面见图 2.2-2。

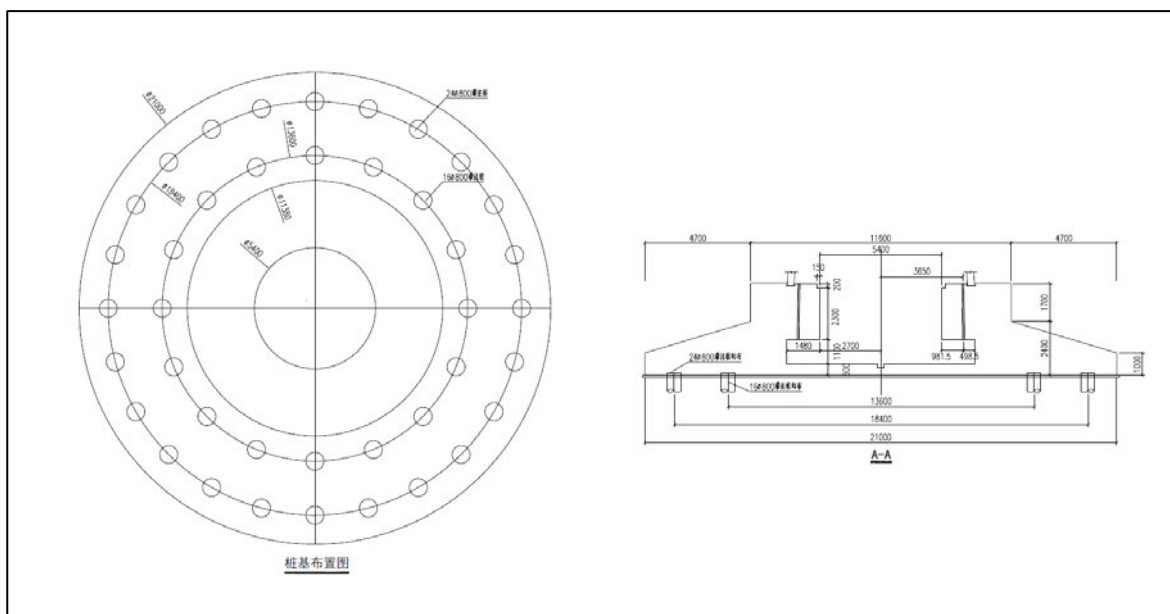


图 2.2-2 风机基础平面及剖面图

(4) 塔架及叶片

风机塔架采用的是钢混结构塔架形式，塔架上部为钢制塔筒，下部为预应力混凝土塔筒，混合塔架高 160m。单机风电叶片数位 3 片，风轮直径为 200m。

(5) 箱式升压变压器

本工程风电机组与箱式变压器采用 1 机 1 变单元接线方式，每台风电机组配 1 台 35kV 箱式变压器，共 16 台，箱变型号为 SCB14-6900/37。箱变基础拟置于风机基础上，根据箱式变压器厂家提供的箱式变压器基础外形尺寸，平面上呈“长方形”布置，设置 4 根基础锚固于风机基础承台上，柱上设置箱变安装平台，平台底高程为 6.45m。框架柱座于风机基础上，因此需在风机基础上预留插筋。箱变和塔筒之间设置防火墙，箱变平台下设置集油坑。箱变平面及剖面布置见图 2.2-3。

东西向布置，主入口向东，出线向南。整个升压站分为储能区、电气区和办公生活区三部分。储能区靠近电气区布置，设有电池仓和逆变升压仓设备，呈矩形阵列排布。

电气区内包括一/二次电气预制舱、主变、无功补偿装置等建构筑物。生产区设置环形路，方便运行检修人员对升压站巡视和检修。

办公生活区包括综合楼、辅助用房、绿化活动场地等。出入口靠近站区场内道路。综合楼前采用铺装广场进行布置。

升压站内围栏采用 1.5m 高镂空钢围栏，大门采用折叠门。升压站主要技术指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 升压站主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	站址总用地面积	m ²	10000
2	站区围墙内用地面积	m ²	9216
3	其他用地面积	m ²	784
4	站区围墙长度	m	377
5	进站道路长度	m	183
6	总建筑面积	m ²	602

(3) 升压站立柱比选

升压站框架柱规格拟选用两种型号进行对比，分别是 600×600mm 和 450×450mm，同时为减小占容面积，尽量减小柱子数量，所以立柱跨度尽量加大，根据以往经验，柱跨距离加大至 7~8m 区间时结构受力相对合理，经济性较好，故本项目柱跨取此范围，基于该柱跨条件，对上述两种框架柱截面进行专项对比，根据计算结果，在柱子跨度不减小的情况下，采用 450×450mm 的柱截面，满足计算要求，能够承担上部设备及平台传下来的荷载，满足规范要求，同时减少了混凝土方量和钢筋重量，在保障结构安全冗余的前提下实现了材料成本的优化，综合经济性表现突出；且立柱间的跨度不减小，不额外增加立柱数量，采用 450×450mm 的立柱最

优。在立柱数量、跨度不变、不改变原有结构布置逻辑的基础上，进一步压缩了单根柱的占地面积，有效缩减升压站整体站区的空间占用，最大程度降低了站房建设对库区库容的侵占影响。故本次升压站平台立柱柱截面采用 $450 \times 450\text{mm}$ 的方案，框架柱个数共有 143 根，平台楼梯框架柱共有 10 根，框架柱个数共有 153 根。

(4) 升压站竖向布置

本工程升压站位于贾口洼蓄洪区内，升压站在地下布置的有事故油池、废水池、雨水收集池，其中废水池为封闭式结构，建设单位将每隔三天对废水池进行清运。地面布置的有避雷针、施工备用变等，地上架空布置的有综合楼、附属用房、电气预制舱、一体化消防泵站、主变、SVG 设备、GIS 设备、储能舱、构架等。

升压站整体场坪高程在 4.45m 左右，与周边地坪基本齐平，综合楼平台底高程为 7.45m，其它建筑物及电气设备平台底高程为 6.45m。各平台分区具体描述如下：

①办公生活区

办公生活区主要建筑物包括综合楼、辅助用房等。其中综合楼为一层框架结构，架空布置，建筑室内面积 576.38m^2 ，室内外高差 3.0m，建筑层高为 3.60m，结构形式为钢筋混凝土框架结构。综合楼布置有厨房、餐厅、寝室、资料室、会议室、主控室、活动室、办公室等。屋面防水等级 I 级，采用有组织排水。

辅助用房建于辅助用房平台上，架空布置，架空平台底高程为 6.45m，建筑面积 88.02m^2 ，室内外高差 2.0m，建筑层高为 3.60m，布置有备品备件间、危废间等，屋面为现浇钢筋混凝土平屋面。一体化泵站消防设备为厂家成品供应，布置于辅助用房平台上。

②电气设备区和储能设备区

本升压站电气设备区和储能设备区均采用预制舱方案，架空布置，架

空平台底高程为 6.45m。预制舱结构由底座、框架、门板、顶盖及附件构成。舱体底座采用 H 型钢、C 型槽钢或钢板等热轧型钢整体焊接成型，底座集成吊装结构；舱体主框架采用轻钢结构整体焊接，底座和框架焊接一体。舱体宜采用双坡屋顶结构，屋面坡度不小于 5%，防止积雪，屋面防水等级为 I 级。

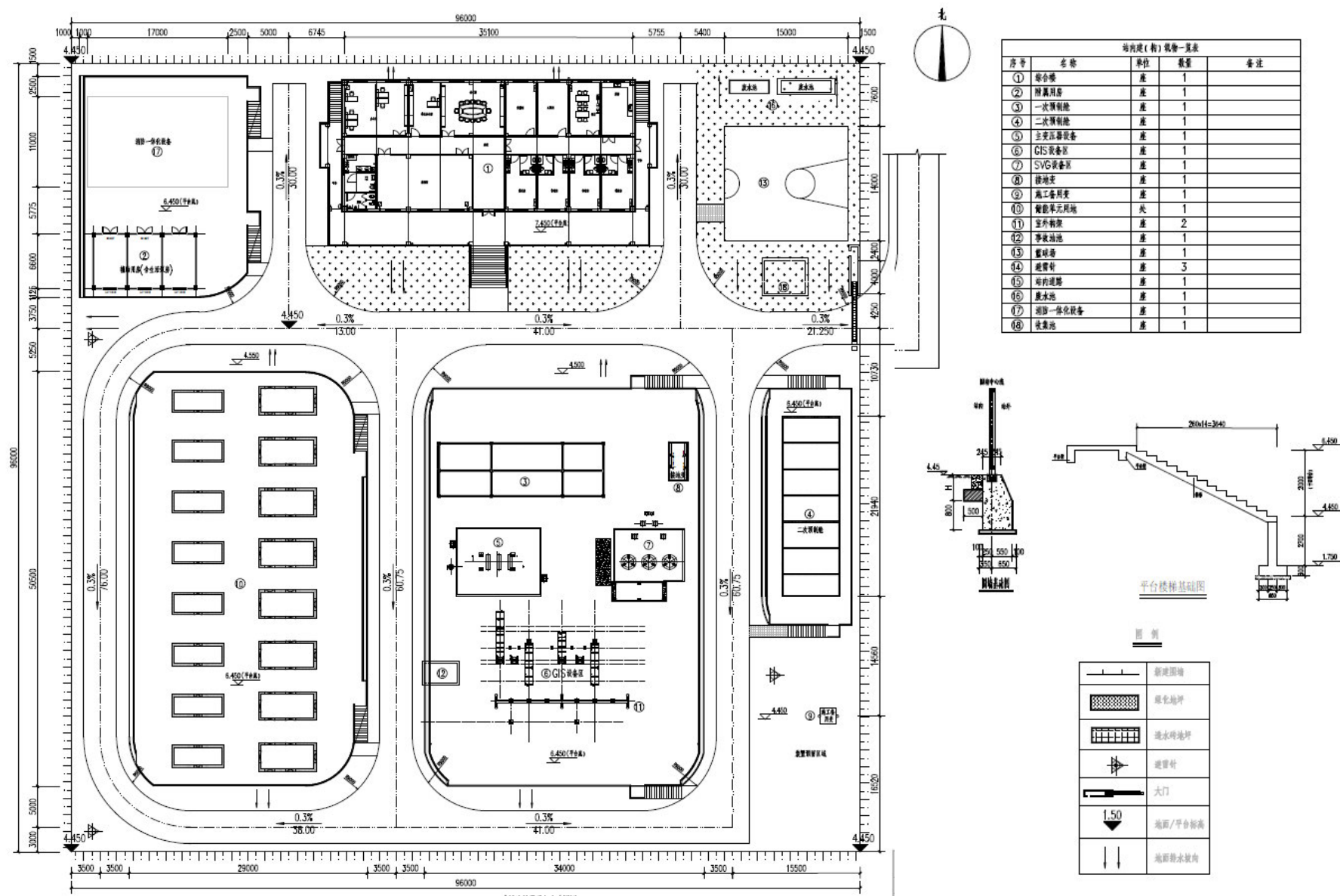
③围墙及大门

升压站围墙采用采用 2.3m 高成品铁艺围栏，外饰涂料色彩简洁，与周围环境协调。围墙下采用钢筋混凝土条形基础，基础顶与站内地坪齐平，大门采用 7.0m×2.1m 电动伸缩门。升压站内地面排水，采用有组织排水和散排相结合的方式。

④进站路及站内路

本次升压站新建进站道路 183m、新建站内道路 404m，为永久道路，道路路面宽 4.5m，新建路面高程不高于现状地面高程，采用平路基方案。

升压站平面及竖向布置和现状见图 2.2-4。



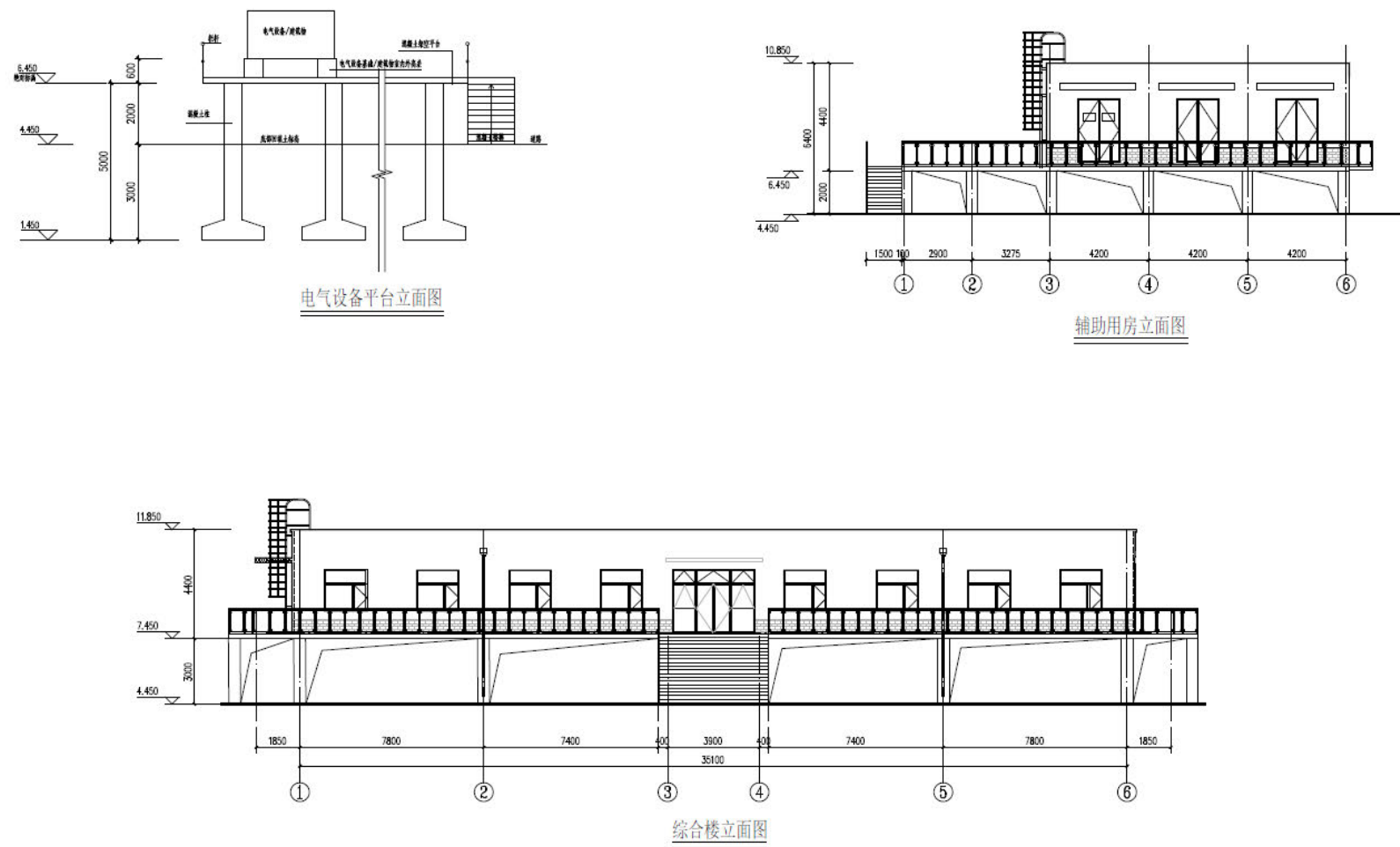


图 2.2-4 升压站平面及立面布置图

2.2.3 集电线路设计

(1) 35kV 集电线路概况

本风电场共采用 16 台单机容量为 6250kW 的风力发电机组，35kV 集电线路拟采用四回主干线，将风力发电机产生的电能安全可靠的输送到升压站。集电线路全长约 35.15km，全部为地埋电缆。每线连接风机及线路情况如下。

- A 线共连接 4 台风机：F16、F02、F13、F03 风机；
- B 线共连接 4 台风机：F15、F14、F12、F06 风机；
- C 线共连接 4 台风机：F11、F10、F09、F07 风机；
- D 线共连接 4 台风机：F08、F01、F04、F05 风机。

(2) 电缆设计情况

集电线路电缆路径全长 35.15km，一般段电缆埋深大于 3.0m，穿河段电缆埋深位于冲刷线以下 6m，电缆型号为 ZRC-YJV22-26/35kV-3×70、ZRC-YJV22-26/35kV-3×300 型交联聚乙烯绝缘电力电缆，电缆管沟设计见图 2.2-5。

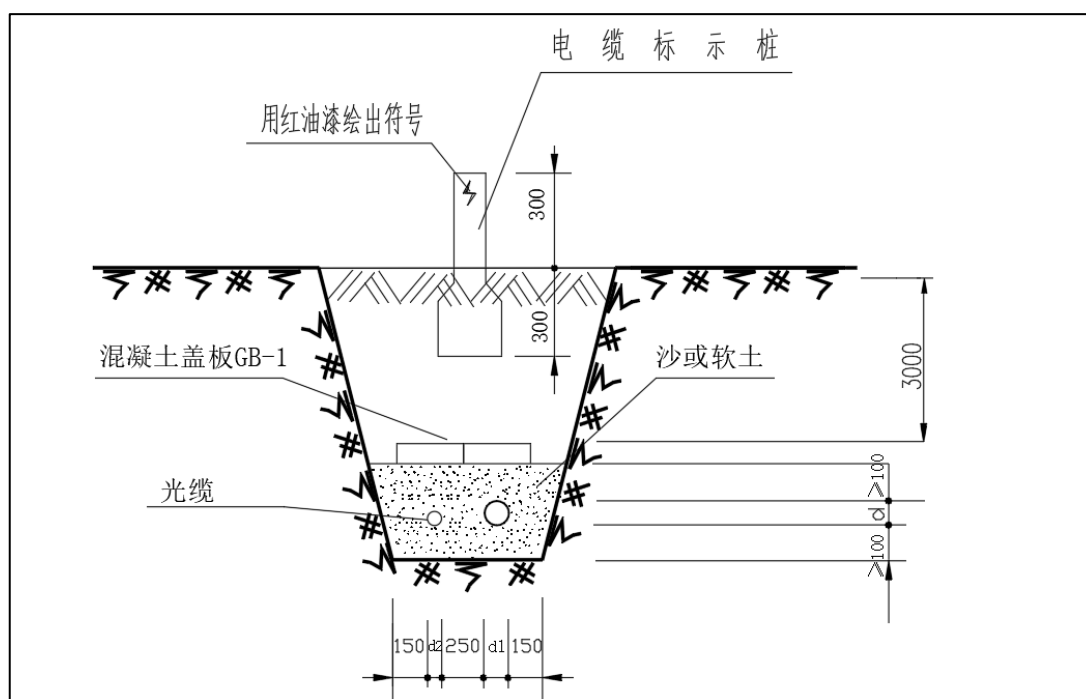


图 2.2-5 单根电缆直埋敷设断面图

（3）集电线路涉河情况

集电线路全部位于贾口洼蓄滞洪区内，线路在贾口洼蓄滞洪区内采用定向钻方式穿越了黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠，穿越位置设电缆 MPP 套管，套管内径为 220mm，外径为 250mm。穿越位置两岸无堤防，穿越位置线路与河道交角均为 90°，穿越长度为 298~333m，套管管顶埋深为 7.88~8.50m。集电线路穿河主要指标见表 2.2-4。

表 2.2-4 集电线路穿河有关技术指标表

河流名称	穿河位置	穿越方式	河道指标			管道设计指标									
			顺线路河道上开口宽(m)	顺线路管理范围宽(m)	河底高程(m)	穿越角度(°)	穿越长度(m)	出、入土点坐标				穿越起止点与堤(岸)距离(m)		主槽范围内管顶高程(m)	主槽范围内管顶埋深(m)
								入土点		出土点		入土点	出土点		
								X	Y	X	Y				
黑龙港河西支 1	三章庄村南	定向钻	37	57	-0.87	90	324					126	161	-8.75	7.88
黑龙港河西支 2	大流庄村村东	定向钻	33	53	-0.78	90	329					140	156	-8.66	7.88
贾村排干	骆贾村东南	定向钻	37	71	0.70	90	333					86	210	-7.58	8.28
百家洼干渠 1	野固献村东	定向钻	34	88	0.81	90	298					136	128	-7.69	8.50
烟村干渠 1	骆贾村西	定向钻	37	71	0.70	90	333					86	210	-7.58	8.28

2.2.4 送出线路设计

(1) 线路走向

送出线路起于新建 110kV 升压站架构侧，向西南先跨越百家洼干渠后，继续向西跨越 G3 廊沧高速，之后向西南经田马策村，于东窑头村北向西跨越烟村干渠，继续向西进入 220kV 权村变电站 110kV 架构侧。

线路全长约 8.94km，其中架空线路长 8.6km，电缆线路长约 0.34km，新建铁塔 29 基。线路路径均位于大城县境内。新建线路跨越 G3 廊沧高速 1 次，跨越 G105 国道 1 次，跨越百家洼干渠和烟村干渠各 1 次。

(2) 线路说明

大城广恒风电场 100MW 风电项目送出线路共新建塔基 29 基，其中 N1-N6（共 6 基）在廊沧高速以东处于淹没区，N7-N29（共 23 基）位于廊沧高速以西属于非淹没区。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），110kV 输电线路的代表档距范围 200-400m，超 400m 档距需要特殊设计，工程上须按规范和国家电网通用设计执行。

本次设计 N1-N6 的档距分别是 236m、346m、296m、285m、280m，其中 N2-N3 跨河流一次，N5-N6 需绕避坑塘同时需保证与廊沧高速的水平距离与净空，若减少塔基数量，档距增加超过 400m，铁塔本身的风载荷、垂直载荷将成指数增加。杆塔布置见图 2.2-6。

N7-N29 属于非淹没区，档距的选择主要参考《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》和国家电网通用设计，同时有效避开地面附着物等因素选取。

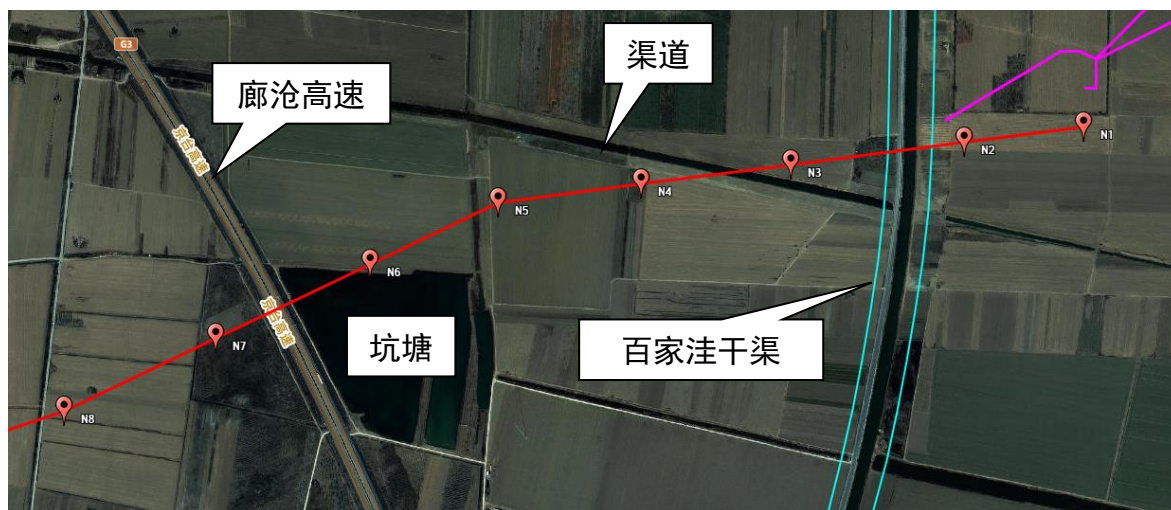


图 2.2-6 廊沧高速以东杆塔布置

(3) 主要技术指标

①输电线路

该线路沿线地形全线为平地，设计基准风速取 25m/s，设计导线覆冰厚度 5mm。新建段导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线；地线采用 2 根 24 芯 OPGW 复合架空地线，随电缆一同敷设 2 根 24 芯导引光缆，电缆采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1000mm²阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套纵向阻水电力电缆。

②杆塔及基础

本工程共使用 110kV 单线铁塔 29 基，全部铁塔均采用地脚螺栓与基础连接，铁塔基础采用灌注桩基础。

(3) 工程涉河情况

送出线路全部位于贾口洼蓄滞洪区内，其中杆塔 N7~N29 位于贾口洼规划保留区，沿线跨越了百家洼干渠和烟村干渠 2 条排涝河渠，工程均采用立塔架线方式一档跨越河渠，杆塔露头高度均为 0.3m，涉河情况具体见表 2.2-5，送出线路跨河主要指标见表 2.2-6。

表 2.2-5 送出线路涉河情况表

序号	塔杆号	CGCS2000 坐标系		塔基地面高程 (m)	对地导线弧垂高度 (m)	跨越河渠、路
		X	Y			
1	N1			4.00	/	贾口洼蓄滞洪区
2	N2			3.88	18.47	百家洼干渠 2
3	N3			4.12	15.61	
4	N4			4.09	19.67	贾口洼蓄滞洪区
5	N5			4.10	17.79	贾口洼蓄滞洪区
6	N6			2.68	17.82	京台高速
7	N7			4.01	21.07	
8	N8			4.03	17.52	贾口洼蓄滞洪区
9	N9			5.57	19.16	贾口洼蓄滞洪区
10	N10			4.80	18.71	贾口洼蓄滞洪区
11	N11			4.81	21.28	贾口洼蓄滞洪区
12	N12			5.27	18.74	桑杭村撤退路
13	N13			4.76	14.63	
14	N14			4.36	16.40	贾口洼蓄滞洪区
15	N15			4.23	20.03	贾口洼蓄滞洪区
16	N16			4.21	17.13	贾口洼蓄滞洪区
17	N17			4.12	18.17	贾口洼蓄滞洪区
18	N18			4.09	14.69	贾口洼蓄滞洪区
19	N19			4.13	18.29	G105
20	N20			4.21	17.12	
21	N21			4.31	22.53	贾口洼蓄滞洪区
22	N22			4.37	18.39	贾口洼蓄滞洪区
23	N23			5.16	20.46	田马策村撤退路
24	N24			4.39	18.45	
25	N25			4.74	12.40	贾口洼蓄滞洪区
26	N26			5.42	14.29	烟村干渠 2
27	N27			5.14	10.57	
28	N28			5.31	17.46	贾口洼蓄滞洪区
29	N29			5.13	15.15	贾口洼蓄滞洪区

表 2.2-6 送出线路跨越处河道及输电线路有关技术指标表

跨越河流	线路名称	跨河位置	杆塔号	档距 (m)	塔基地面高程 (m)	导线最低高程 (m)	塔基与堤(岸)距离 (m)	角度 (°)
百家洼干渠 2	送出线路	臧庄子村西	N2	346	3.88	19.49	83	80
			N3		4.12		209	
烟村干渠 2	送出线路	东窑头村北	N26	352	5.42	15.99	59	90
			N27		5.14		234	

2.2.5 施工道路及检修路

本工程风电场内总体地势较为平坦，为了尽可能保护当地植被，减轻对植被和耕地的破坏。同时为减少风场道路的建设费用，场内运输利用场址内现有道路，对不满足设备运输的道路适当加宽改造。施工结束后，对施工期间临时占用的区域进行土地复耕，对占用交通运输用地的区域进行原道路恢复，具体如下所述。

（1）施工期道路

①进场道路

本风场场外道路主要利用津石高速 G0211、省道 S120、S381、京台高速 G3、国道 G105 等，进场道路由省道 S381、国道 G105 连接，利用现有县乡公路而成，总长为 19.52km，其中利用沥青路 and 水泥路 15.40km，改扩建水泥路 4.12km。改扩建道路部分在项目施工完成后进行拆除，并将原有道路按原标准、规模恢复。

②场内道路

本风场场内道路多为利用乡村水泥路、机耕路改建而成，部分通往机位点处道路为新建，道路总长度为 16.60km，其中改建水泥路 8.25km，改建机耕路 6.55km，均为临时道路，施工结束后即恢复原状；新建道路 1.80km 为永久道路，同时作为后期检修道路使用。根据工程实际及环保要求，对于现状田间路至风机吊装场地的新建路段不设置路面，先对现场进行清理和平整，再进行素土夯实（原土压实度不低于 94%），最后采用钢板铺设临时道路。在铺设钢板之前，基本不改变现状地势高程。施工结束后，对钢板进行回收再利用，恢复原状地形地貌。

③进站路及站内路

本次升压站新建进站道路 183m、新建站内道路 404m，为永久道路，道路路面宽 4.5m，新建路面高程不高于现状地面高程，采用平路基方案。

（2）风电场运行期的道路情况

风电场进入运行期后无需要进场道路，进场道路恢复原状。

①风机运行期场内道路情况

风机建设期使用的改扩建水泥道路 8.25km、改建机耕道路 6.55km，恢复原状后可以满足日常的风机运维通行；风机运行期新建的场内道路 1.8km 将作为风机检修道路永久使用，道路路面宽度 4.5m，新建路面高程不高于现状地面高程，采用平路基方案。

②升压站运行期道路情况

升压站运行期道路均为永久道路，包括进站道路 183m 和站内路 404m，无临时道路。新建路面高程不高于现状地面高程，采用平路基方案。

2.3 防洪度汛方案

为提高项目在雨季运行期间贾口洼蓄滞洪区启用时紧急状况发生时的应急行动能力，保护人员的生命、减少财产的损失、控制和消除事故；事故后使生产、生活快速恢复到正常状态或得到进一步的改善，制定本防洪预案。

本预案适用于本项目，在洪水等紧急情况下的防洪应急处理，涵盖防汛责任人、巡查、抢险、人员转移等内容。

（1）防汛责任人

①防汛指挥部负责人

负责全面指挥防汛工作，协调各方力量，保障防洪应急工作顺利开展。

职责：启动应急预案，指挥防汛工作，协调撤离和抢险等应急任务。

②现场负责人

负责在洪水发生时现场进行紧急检查、抢险和设备保护，指导人员撤离，确保现场的安全和设备的完整性。

职责：现场指挥、人员撤离，设备保护和安全检查。

（2）巡查与监控

日常巡查：由专门人员负责升压站周围的巡查，检查设备运行状况，监测水位、天气变化等潜在风险。

洪水预警期间：加密巡查频次，特别是水位上升较快时，重点监测升压站及周边低洼区域的水位变化，确保及时发现洪水威胁。

（3）抢险措施

①抢险准备

设备保护：配备必要的应急设备和材料，如防水布、应急电源等，用于设备的防护。

人员组织：根据洪水预警信息，及时组织检修人员和安全人员前往升压站，准备设备防护工作。

②抢险措施

设备停机：在洪水来临前，进行设备停机，避免设备受损。

设备防护：对升压站的关键部位进行防水处理，防止水进入设备室。

电力切断：及时切断升压站的电力供应，避免电力设备在洪水中短路或损坏。

③应急电力支持

为保障抢险过程中的电力供应，配置应急发电机组，确保能够在洪水期间维持必要的通讯和监控系统。

（4）人员转移与撤离

①人员撤离计划

升压站平时无人值守。洪水期间，如果有人员在场，需立即进行人员撤离。预设撤离路线，确保人员能够快速、安全地撤离到安全区域。撤离路线应避开低洼、容易被洪水淹没的区域，优先选择高地和安全区域。现场负责人将根据具体情况，指挥人员沿着预定路线撤离，确保不遗漏任何人员。撤离过程中，应定期清点人员，确保全员安全撤离。

②撤离标识与疏导

沿撤离路线设置明显的标识，指示撤离方向。

在洪水期间，疏导人员的指引工作至关重要，安全管理人员应确保撤离过程有序进行，避免混乱。

③应急交通工具

在洪水严重情况下，如果常规道路无法通行，预备应急交通工具（如高底盘车、橡皮艇等），用于转移人员。

（5）设备恢复与后续处理

①设备检查与恢复

洪水过后，技术人员将对升压站设备进行全面检查，确保设备未受损，并根据检查结果进行必要的修复和恢复工作。

在确认设备安全后，方可恢复设备的正常运行。

②后期评估与总结

防洪应急响应结束后，建设单位应组织相关人员对防洪应急响应过程进行评估，总结经验教训，分析预案执行中的优缺点，并提出改进建议，优化后续防洪预案。

2.4 施工组织设计及施工方案

2.4.1 施工总体布置

本工程临时性占地包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居处占地、设备临时储存所占场地、风力发电机组吊装时的临时占地、电缆埋设路径占地、场区及站内道路占地及其他施工过程中所需临时占地。

2.4.2 施工交通组织

本工程位于河北省廊坊市大城县。场外运输道路主要采用津石高速 G0211、省道 S120、省道 S337，整体运输条件较好、交通较为便利。场内道路多利用现有道路改扩建而成，道路等级较低，受农田、房屋、灌溉设

施等敏感因素等影响，道路平纵横指标均较低，后期需由设备厂家对沿途路线进行确认。

2.4.3 主体工程施工工艺

（1）场内道路施工

为保证路基稳定、减少路基沉降、保证路基压实度达到设计强度，路基在填筑前应进行处理，包括排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等，路基清表厚度 30cm，清表范围可根据现场情况而定。特殊地段若存在地下水位高，原土基过湿而施工困难时，可采用填筑矿渣、砂砾对地基进行处理。路基回填应分层填筑，每层松铺厚度不大于 30cm。

（2）安装场地施工

风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，填筑区土料要碾压密实。采用 20t 自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区，160kW 推土机推平后，16t 振动碾碾压，边角部位用 1.0t 手扶式振动碾碾压，斜坡采用 10t 牵引式斜坡振动碾碾压。碾压的施工参数，由现场根据碾压试验后填土料的密实度确定。安装平台施工与道路施工相同。

（3）风电机组基础和箱变基础施工

风力发电机组基础施工，主要包括风力发电机组基础的开挖、浇筑及回填，电缆和光缆通道的预留。

风力发电机组工程施工程序为：风机基础定位测量、复测—放线—桩基础施工—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架地锚安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—风机塔架地锚校正—基础砼养护—回填土。

（4）升压站土建施工

本工程升压站分为生产区和办公生活区两部分。

1) 消防水池、泵坑等地下构筑物

消防水池、泵坑等地下构筑物采用钢筋混凝土箱型结构, 施工流程为: 施工准备→基础开挖→基础垫层→钢筋绑扎→支模→基础混凝土浇筑→拆模→基坑回填。

2) 220kV 电气设备基础

①主变压器基础

施工准备→测量放线→基础开挖→钢筋绑扎→支立底板模板→浇筑主变底板→安装预埋件→浇筑主变基础→拆模→土方回填→铺设卵石→检查验收。

②构（支）架

施工准备→场地平整→定位放线→基础开挖→钢筋绑扎→模板支护→基础混凝土浇筑→养护→模板拆除→土方回填。

③电线、电缆敷设

施工准备→弯管、电缆支架配制→埋管、电缆支架安装→电缆敷设→挂标示牌、电缆固定→做头、接线（含接地线）→校线试验→联合检查→受电→竣工验收。

（5）风力发电机组安装

风机基础采用预应力锚栓组件, 主要施工流程如下: 放线—安装调平支架和预应力锚栓组件—预应力锚栓组件调平—绑扎钢筋—支模版—拆模—放置二次调平基座和安装塔筒底段, 进行底段塔筒调平—进行二次灌浆—施加预应力—安装其余塔筒段和风机组件。

（6）穿越施工

①一般穿越段线路施工

所有控制电缆和电力电缆的施工, 按设计要求和相关规范进行。直埋电缆敷设要先开挖电缆沟, 将沟底用沙土垫平整, 电缆敷设后填埋一层沙土, 再铺保护盖板, 上部用原土回填。电缆沟采用 0.5m³反

铲挖掘机配合人工开挖（石方段采用钻爆法施工），开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，压实采用蛙式打夯机夯实。

②定向钻穿越段线路施工

根据主体工程设计，定向钻施工工艺流程见下图。

测量放线及地探 → 平整场地、工作坑开挖 → 安装钻机 → 泥浆配制 → 钻导向孔 → 扩孔 → 管道回拖 → 工程验收 → 撤场，恢复地貌

定向钻钻机场地入土端为 $60\text{m} \times 60\text{m}$ ，出土端为 $30\text{m} \times 30\text{m}$ ，场地周围挖 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 排水沟，以防雨天场地积水。钻机场地和出土点场地各设一个泥浆收集池，泥浆通过泥浆池收集，再经过泥浆回收系统回收再使用。泥浆池容积宜 $\geq 800\text{m}^3$ ，泥浆池底部与四周用土工布铺垫，以防泥浆渗漏到地层中。

回拖场地尽量利用线路作业带场地，回拖场地宽度不宜小于 12m ，在回拖场地内、入土点与出土点所形成直线的延长线上，开挖发送沟，发送沟沟底宽不小于 1.3m ，深度一般为 1m ，线路回拖时，应往发送沟内注满水。

2.4.4 施工进度安排

本工程主要施工项目为：施工前期准备 → 道路施工 → 升压站土建施工及风电机组基础施工 → 风电机组安装、线路敷设及升压站电气设备安装、调试 → 风电机组调试、发电投产 → 工程竣工。施工中各个专业必须密切配合，合理安排作业时间，形成流水作业，方能按时完工。

本工程自 2025 年 10 月开工，升压站综合楼主体完成、砌体及二次结构已完成，二次预制舱平台(包括护栏)、主变平台(包括护栏)、储能单元(包括护栏)主体框架已完成，现场主接地网完成；辅助用房(含生活泵房)、

场区道路、消防一体化设备、篮球场、围墙等未施工。35kV 集电线路工程、110kV 送出线路工程还未开工。

大城县水务局于 2025 年 12 月 22 日对本工程下发暂停施工通知书，在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，未编制洪水影响评价报告，立即停工整改，待取得洪水影响评价报告批复后再行复工。

根据目前工程进度，计划 2026 年 11 月初开工，11 月份进行风电场道路施工；12 月份升压变电站开始施工，同时进行风电机组桩基础施工；2027 年 1 月 35kV 集电线路开始施工；2027 年 2 月风电机组设备到货，进行机组吊装；2027 年 3 月首台风电机组调试发电，全部风电机组吊装完毕，2027 年 4 月风电场整体调试和工程竣工交付。施工期避开了汛期。

2.4.5 防洪应急预案

贾口洼一旦分洪运用，滞洪时长一般大于 15~20 天。为了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，提高大城县广恒新能源发展有限公司（以下简称“公司”）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，保障员工生命和公司财产安全，维护公司正常的生产秩序，根据公司实际情况制定防洪应急避险措施，具体如下所述。

2.4.5.1 应急救援小组组织机构及职责

（1）应急救援组织机构

项目部成立防汛防洪领导小组指挥部，由项目经理亲自担任组长，对防洪度汛工作统筹安排，领导小组成员还包括项目副经理、项目总工及各部门负责人等骨干。领导小组的建立，为开展防洪度汛工作提供了可靠的组织保证。

组长：项目经理

副组长：项目副经理

组员：项目部各部门负责人

项目部防洪度汛领导小组的日常办事机构为项目部质安部。

2.4.5.2 应急救援机构职责

组长职责：负责在发生紧急情况时，整个现场的指挥，信息的提供，内外部的交流与协作，救援人员的调度与安排，及其它人员的疏散工作。同时，定期组织有关对该方案的评价与修订。

副组长职责：负责协助组长的工作，做好与事故救援部门，医疗急救部门的联络和联系，并安排事故救援所需的车辆，组织应急成员积极进行救援活动。在组长不在时，代替其工作。负责组织有关人员的培训和对该方案的评价、修订。

成员职责：在接到紧急救援的命令后，积极开展救援活动，同时及时将现场的信息反馈到应急预案组织组长，做好救援现场的重要设备、伤员的临时抢救与保护、保护好事故现场以及其它人员的疏散和救援工作，并协助专业救援人员开展工作。有参与培训和评价、修订该方案的义务。

项目部其它人员在接到命令后，有积极参与救援的义务。同时，有参与培训、对方案的修订、评价等建议权。

2.4.5.3 强化气象预警

（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，或政府国土资源主管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、专家评说，以及运维报告等。风险监测所获得的信息，必须立即报告应急指挥领导小组组长，领导小组组长应视信息重要与紧急情况，决定及时报告公司应急管理委员会。

（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。

2.4.5.4 防洪抢险应急措施

(1) 总体要求

发生洪灾雨灾事件后,各单位应按照分级响应条件,立即启动应急预案,成立现场应急指挥部,进入应急抢险状态,并在第一时间向地方政府、公司应急值班室和有关领导汇报。公司领导赶到现场前,现场行政职务最高者为抢险指挥临时负责人。

洪灾雨灾发生后,事发单位应保持与公司、资管公司防汛、防强对流天气应急领导小组和应急委办公室的 24 小时联络,及时通报事件信息、应急救援进展和应对措施。

发生灾害的单位应当服从地方人民政府发布的决定、命令,配合地方人民政府采取的应急处置措施,做好本单位的应急救援工作,并积极组织人员参加所在地的应急救援和处置工作。

对于先期处置未能有效控制事态,或者超出公司处置能力的突发事件,公司应急救援指挥部协调请求兄弟企业或协作单位支援,必要时请求政府调度临近企业应急资源支援。需要地方人民政府协调处置的突发事件,由公司应急救援指挥部及时提出处置建议,报请地方人民政府启动防汛、防强对流天气应急预案。

(2) 响应行动

应急救援指挥部及其救援组、新闻组、善后组按照职责开展救援工作。公司主要领导或分管领导率领有关职能部门相关人员赶赴现场,协调指挥抢险救援工作,帮助事发单位进行现场应急处置,协调调配所需应急资源。

加强险情和灾情统计汇总及发展趋势分析,及时上报公司和地方有关部门。接受所在地防汛、防强对流天气应急防治总指挥机构的统领导。

（3）现场初步处理

洪灾雨灾事故发生后，首先组织营救和救治受害和被困人员，同时部署一定的力量抢险救灾，疏散、撤离、安置受到威胁的人员，保护设备、物资，减少灾害损失。重要设备有损毁、爆炸或污染等其他危险时，必须首先疏散人员，再设法抢救。

现场防灾负责人接到撤退指令后，安排现场人员紧急撤离和疏散，转移至安全区域，保障人身安全。

（4）现场隔离和警戒

发生洪灾雨灾时，应尽快划定危害区域，安排人员进行隔离和警戒，疏散现场无关人员。针对洪灾雨灾可能造成的损害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，安排资产转移和设备保护，避免灾害扩大。

（5）加强防洪设施管理

根据项目区排水需求，洪灾雨灾发生前，需加强对项目区排水渠及涵闸巡查和安全检查频次，随时掌握工程的运行情况，避免枯枝落叶堵塞渠道，造成排水不畅等隐患。发现问题及时组织开展养护、修理和除险加固等工作，确保排水渠工程安全运行。

（5）配电设备防洪避险措施

应急预案响应后，项目区内机电设备和风电机组停止运行，及时切断电源，避免出现漏电短路等风险，确保项目区周围水域及机电设备自身安全。

（6）社会力量救灾

当灾害应急处理超出本单位应急处理能力范围时，现场应急指挥部按照有关规定，请求地方政府协调有关部门和机构、专业救灾组织等社会力量、武警部队、驻地解放军参与应急救援工作。

2.4.6 取弃土方案

风电场工程土石方开挖、填筑活动主要集中在风机和箱变基础施工、风机安装场地平整、场内道路、集电线路、送出线路等施工单元。本工程施工过程中临时产生了多余的土石方，或临时需要的土石方，需根据规划充分周转，减少额外工程量的产生。

经分析，本工程总挖方量 9.70 万 m^3 ，总填方量 9.25 万 m^3 ，弃土约 0.45 万 m^3 。占补平衡措施采用取土方案，弃土运送至子牙河左堤以西廊坊市大城县臧屯镇赵固献村北侧现状坑塘内，贾口洼和文安洼蓄滞洪区外。村委会已与大城县广恒新能源发展有限公司达成一致，同意该项目弃土运送至该村，产生弃土 0.45 万 m^3 。

土方平衡表见表 2.4-1。

表 2.4-1 土方平衡简表 (单位: 万 m^3)

工程	挖方量	回填量	调入	调出	弃土量
升压站	0.65	0.83	0.53	0.35	0
风机	3.03	2.85	0.00	0.18	0
施工检修道路	2.53	2.53	0.00	0	0
集电线路	2.58	2.58	0.00	0	0
送出线路	0.46	0.46	0.00	0	0
占补平衡措施	0.45	0.00	0.00	0.00	0.45
合计	9.70	9.25	0.53	0.53	0.45

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

大城广恒风电场 100MW 风电项目地处大清河流域中下游南运河以西的贾口洼蓄滞洪区内。

3.1.1.1 自然地理

大城县位于河北省中部平原，东与天津市静海县、沧州市青县毗邻，西、南与沧州地区任丘市、河间市接壤，西、北与文安县相依，是廊坊市所辖的南部县份。地处北纬 $38^{\circ}28'19.2''\sim 38^{\circ}52'16.6''$ ，东经 $116^{\circ}21'36.9''\sim 116^{\circ}46'15.4''$ ，南北最大纵距 44.65km，东西最大横距 36.71km，幅员面积 910km²。

大城县地势南高北低，地面自西南向东北倾斜。受古黄河迁徙、滹沱河泛滥决口及湖积海进海退等因素的影响，形成大城地貌的现状。境内地表土层由灰黄色、棕黄色冲积和洪积砂土构成，地面平坦，地貌为平地夹有河床、洼地，地势总趋势是由西南向东北缓降。

3.1.1.2 水文气象

工程所处大清河流域属暖温带大陆性季风气候。气候特征为：秋短冬长，四季分明；光照充足，雨量偏少；夏暑冬寒，温差较大。年平均气温为 12℃，最热的 7 月份平均气温为 27℃，最冷的 1 月份平均气温为 -5.5℃。年平均水面蒸发量 1801.6mm（ $\phi 20\text{cm}$ 蒸发皿）。早霜始于 10 月上旬，晚霜终于 4 月下旬，无霜期 183 天。年平均风速为 2.5m/s，夏季多东南风，冬季多西北风。12 月初冻结，翌年 2 月解冻，冻土层深度 60cm 左右。

流域多年平均降水量为 531.2mm，年最大降雨量 934.6mm，年最小降雨量 183.5mm。年内春季降雨 30~60mm，夏季降雨 400~800mm，秋季降雨 70~90mm，冬季降雨 9~12mm。降雨年内分配不均匀，年际变化也较

大。

3.1.1.3 社会经济

大清河流域行政区划分属山西、河北、北京及天津 4 省市，其流域内面积分别占流域总面积的 7.5%、76.5%、4.7%、11.3%。该地区气候温和，土地肥沃，物产丰富，临近京津地区，交通便利，是我国的重要工农业基地，具有发展经济的优越条件。

3.1.1.4 河流水系

大清河上游及中上游为扇形分布的支流河道，分南北两支水系。北支水系汇入白沟，通过新盖房分洪道进入东淀，通过白沟引河与白洋淀相通，主要支流为拒马河，在落堡滩又分为南北拒马河，小清河、琉璃河在东茨村以上汇入北拒马河，北易水、中易水在北河店汇入南拒马河。南支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。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。东淀出口海河干流和独流减河为大清河入海尾间。

河系上游建有大型水库 6 座，中型水库 8 座，小型水库 101 座，总计库容 36 亿 m^3 ，中下游有白洋淀、小清河、兰沟洼、东淀、贾口洼、文安洼、团泊洼等蓄滞洪区。

3.1.1.5 流域内暴雨、洪沥水特性

(1) 暴雨特性

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。

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、司庄、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。

（2）洪沥水特性

贾口洼蓄滞洪区除直接接受大清河以南地区平原沥水外，还主要承纳大清河太行山迎风区洪水。据实测径流分析，1957~1997 年的 41 年间，清南地区平均径流深度为 25mm，产生平原区地表径流的年份有 27 年，占统计总年数的 66%，最大产流年份发生在 1964 年，径流总量达 12.2 亿 m³，平均径流深为 232mm。

同时，该区域为海河流域暴雨多发地带，建国后发生了 1954 年、1956 年、1963 年、1964 年、1996 年 5 次较大洪水；历史上海河流域发生 1553 年、1607 年、1871 年等多次特大暴雨洪水，暴雨中心也多发生大清河流域。

由于太行山地形陡峻，土层覆盖薄，植被差，大清河系的众多支流洪水一般均以陡涨陡落、洪量集中、洪峰高、历时短的形式出现，极易造成特大洪水。一场大洪水的洪量相当集中，如 1963 年 8 月大清河河南支 6 日洪量占 30 日洪量的比重为 78%，北支 6 日洪量占 30 日洪量的比重为

77%。由于流域山地与平原的丘陵过渡带较短，河道源短流急，洪水流速大，传播时间短，从山区降雨到河道出山口出现洪水，一般河流不足 1 天时间。

大清河流域洪沥水的时空分布特点与暴雨基本一致，但变差系数更大，大清河南北支 6 日洪量的变差系数均达 1.7 以上。1963 年大清河南北支最大 6 日洪量达 64.24 亿 m^3 ，1965 年最大 6 日洪量仅为 0.53 亿 m^3 ，1963 年是 1965 年的 120 倍。

3.1.1.6 历史洪水与典型洪水

据史料记载，本流域洪涝灾害频繁，是海河流域历史上洪水泛滥的主要河系。近三百余年来，有八年（1653、1654、1668、1801、1871、1890、1917、1939）洪水淹及天津市区，均造成极大损失。解放后 1949~1979 年 31 年统计，年平均洪灾面积 265 万亩。典型洪水有 1956、1963、1996、2012 及 2023 年洪水。

（1）1956 年洪水

1956 年 7 月底至 8 月初海河流域发生了一场强度大、分布面积广的大暴雨，在实测资料中仅次于 1963 年 8 月的大暴雨，居新中国成立后的第二位。这场洪水暴雨中心分布零散，7d 暴雨量在 400mm 以上的中心南至卫河，北至永定河、潮白河多达 14 个，30d 洪水总量 200.7 亿 m^3 ，大清河白沟洪峰流量 2990 m^3/s ，白洋淀十方院最高水位达 9.86m(黄海)，除有计划分洪外，仍有多处决口漫溢，大清河各地决口 31 处。

（2）1963 年洪水

1963 年 8 月上旬发生了建国以来海河流域最大的一场洪水，暴雨中心位于河北省内丘县獐么一带，最大 7 日雨量达 2050mm。各河洪水猛涨，洪水总量达 301.29 亿 m^3 ，虽经上游大型水库调蓄，但由于洪水峰高量大，各水库相继泄洪，大清河北郭村站实测洪峰流量 5380 m^3/s ，白沟站洪峰流量 3540 m^3/s ，加上平原涝水，各河中下游堤防相继溃决，大清河系在白洋

淀、东淀充分滞洪运用的情况下，采取了分洪入文安洼、贾口洼，三洼滞洪总量达 73 亿 m^3 。为减轻三洼洪水对天津市区的威胁，由津浦铁路 25 孔桥向团泊洼分洪，最大分洪流量 $2880\text{m}^3/\text{s}$ ，同时扒开马厂减河两堤，使洪水在北大港以南、歧口以北导流入海，天津市才免遭洪水侵袭。

全流域 34 个县市受灾，2135 个村庄、8 座县城被洪水围困；2388 个村庄、6 座县城进水。受灾耕地 1500 万亩，倒塌房屋 328 万间。清水河支流界河上的刘家台水库 1963 年溃坝失事，洪水冲毁了京广铁路望都至于家庄段数十公里的路基，中断交通约半个月。

（3）1996 年洪水

1996 年 8 月，子牙河流域遭受了 1963 年以来最大暴雨洪水的袭击，大清河北支洪水约五年一遇即造成涿州市进水。降水总量 78 亿 m^3 ，洪量为 52.84 亿 m^3 ，相当于 1963 年的 35%。北支拒马河张坊站最大洪峰流量 $1720\text{m}^3/\text{s}$ ，白沟镇最大洪峰流量 $1576\text{m}^3/\text{s}$ ，南支白洋淀最大入淀流量 $685\text{m}^3/\text{s}$ ，泄量 $495\text{m}^3/\text{s}$ ，进入东淀洪水总量 22.25 亿 m^3 。由于现状工程标准较低，加上河道淤积、高杆作物及障碍物阻水，洪水行进速度慢，水位壅高，造成“96.8”小洪水大损失的局面。子牙河系洪量相当于 10~20 年一遇，但洪峰流量大，来势迅猛，宁晋泊、大陆泽、献县泛区被迫蓄水滞洪。据统计，洪水使本流域邯郸、邢台、石家庄、衡水、沧州五个市的 49 个县（市区）的 463 个乡镇受袭击，受灾人口达 927 万人，死亡 454 人，损坏房屋 78 万间；农作物成灾面积 942 万亩，冲毁耕地 296 万亩；冲毁交通干线 2800km，石太、邯长等铁路中断 121 小时，京广铁路元氏段大水漫过铁路，列车被迫限速行驶，京汉广架空光缆、中同轴直埋电缆等多条国家通讯干线被冲断；水利工程在拦洪、削峰、行洪、排水等方面发挥了巨大作用，但在洪水中遭到了不同程度的破坏，特别是中小工程。洪水造成的直接经济损失达 346.8 亿元，经济损失占流域内全年国内生产总值的 1/4。

（4）2012 年洪水

2012 年 7 月至 8 月，海河流域出现了 6 次较大范围的强降雨过程，受强降雨过程影响，流域滦河、北三河及大清河部分河道出现了明显涨水过程，其中大清河系拒马河发生了 1963 年以来最大洪水。2012 年 7 月 21 日至 22 日，流域北部降大暴雨，局部特大暴雨，拒马河紫荆关站最大洪峰流量 $2580\text{m}^3/\text{s}$ ，接近 50 年一遇；张坊站最大洪峰流量 $2800\text{m}^3/\text{s}$ ，接近 10 年一遇；大石河漫水河站最大洪峰流量 $1100\text{m}^3/\text{s}$ 。

（5）2023 年洪水

2023 年 7 月 28 日以来，受台风“杜苏芮”影响，海河流域发生 1963 年以来流域性特大洪水。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，白沟河东茨村水文站最大流量 $2720\text{m}^3/\text{s}$ ，南拒马河北河店水文站最大流量 $2130\text{m}^3/\text{s}$ ，小清河分洪区、兰沟洼蓄滞洪区、东淀相继启用。新盖房枢纽洪峰流量 $2790\text{m}^3/\text{s}$ （时间 8 月 2 日 10 时），洪水总量 14.37 亿 m^3 （截至 8 月 30 日 13 时 30 分），枣林庄枢纽洪峰流量 $285\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量 6.94 亿 m^3 （截至 9 月 5 日）。8 月 10 日 4 时，独流减河最大下泄流量 $1354\text{m}^3/\text{s}$ ，下泄洪水总量 19.6 亿 m^3 （截至 9 月 5 日）。西河闸 8 月 12 日启用，8 月 22 日 8 时关闭，最大泄流量 $145\text{m}^3/\text{s}$ ，下泄洪水总量 1.2 亿 m^3 。9 月 26 日，东淀内滞蓄洪水基本排出，已无连片积水区域，至此海河“23·7”流域性特大洪水过程结束。

据应急管理部初步统计，洪涝灾害造成北京、天津、河北、山西、山东、河南等地 567.2 万人不同程度受灾，65 人死亡，36 人失踪，114.8 万人紧急转移安置，2200 余人需紧急生活救助。农作物受灾面积 395.8 千公顷，其中绝收 140.8 千公顷。3.9 万间房屋倒塌，56.6 万间房屋损坏。直接经济损失 468.1 亿元。据水利部初步统计，北京、天津、河北 3 省（直辖市）53 座水库、270 处 591km 堤防、862 处护岸、31 座水闸、13 座塘坝、313 个水文测站、904 眼机电井、85 座机电泵站、4 座水电站受损，

水利设施直接经济损失 168.4 亿元。

3.1.2 所在河段基本情况

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于贾口洼蓄滞洪区内，其中集电线路及送出线路穿（跨）越黑龙港河西支等 6 条排沥河渠，河渠基本情况如下所述。

（1）黑龙港河西支

集电线路分别在廊坊市大城县三章庄村南和大流庄村村东采用定向钻方式穿越黑龙港河西支。黑龙港河西支为跨市河流，发源于河北省廊坊市大城县里坦镇于远头村附近，流经廊坊市大城县，沧州市青县，于河北省沧州市青县流河镇东空城村附近汇入黑龙港河(下段)。河长 30km，流域面积 286km²。该河为平原河流，主要功能为排涝。

穿越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北。河道为梯形断面，两岸无堤防。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，黑龙港河西支河道管理范围为岸边线外扩 10m。拟建集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支，穿越位置线路与河道交角为 90°，占用左、右岸岸线长度均为套管外径长度，即 0.25m。

（2）贾村排干

集电线路在廊坊市大城县骆贾村东南采用定向钻方式穿越贾村排干。贾村排干为县内河流，发源于河北省廊坊市大城县臧屯镇骆贾村，于河北省廊坊市大城县臧屯镇赵贾村汇入子牙河，河长 2.6km，流域面积 5.0km²。

穿越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自南向北。穿越位置河道为梯形断面，两岸无堤防。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，贾村排干左岸河道管理范围为中心线外扩 30.75m，右岸河道管理范围为中心线外扩 50.75m。拟建集电线路采

用定向钻方式穿越贾村干渠，穿越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为套管外径长度，即 0.25m。

（3）百家洼干渠

集电线路廊坊市大城县野固献村东采用定向钻方式穿越百家洼干渠，送出线路在廊坊市大城县臧庄子村西一档跨越百家洼干渠。百家洼干渠，县内河流，发源于河北省廊坊市大城县里坦镇里坦三村，流经河北省廊坊市大城县里坦镇里坦三村、大沿村，臧屯镇石圪哒、骆贾村，于河北省廊坊市大城县臧屯镇骆贾村附近汇入白洋桥排干。河长 14.5km，流域面积 53km²。该河为平原河流，主要功能为排涝。

穿（跨）越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北。河道为梯形断面，两岸无堤防。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，百家洼干渠左岸河道管理范围为中心线外扩 43.5m，右岸河道管理范围为中心线外扩 43m。拟建集电线路采用定向钻方式穿越百家洼干渠，穿越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为套管外径长度，即 0.25m。拟建送出线路一档跨越百家洼干渠，跨越位置线路与河道交角为 80° ，占用左岸岸线长度为 18.9m，占用右岸岸线长度为 19.1m。

（4）烟村干渠

集电线路在廊坊市大城县骆贾村村西采用定向钻方式穿越烟村干渠 1，送出线路在廊坊市大城县东窑头村北跨越烟村干渠 2。烟村干渠为县内河流，发源于河北省廊坊市大城县权村镇前烟村，流经河北省廊坊市大城县权村镇前烟村、白马堂村，臧屯镇东窑头村、苏庄村、关家务村、臧屯村、骆贾村，于河北省廊坊市大城县臧屯镇骆贾村附近汇入贾村排干。河长 19km，流域面积 49km²。该河为平原河流，主要功能为排涝。

穿（跨）越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北。穿（跨）位置河道为梯形断面，两岸无堤防。根据《大城

县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，烟村干渠左岸河道管理范围为中心线外扩 34.5m，右岸河道管理范围为中心线外扩 36.5m。拟建集电线路采用定向钻方式穿越烟村干渠，穿越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为套管外径长度，即 0.25m。拟建送出线路一档跨越烟村干渠，跨越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为 14m。

3.1.3 水工程基本情况

本项目穿越位置附近有骆贾村西闸、骆贾村东闸、白洋桥扬水站、贾村扬水站等水利工程，具体情况如下所述。

（1）骆贾村西闸、骆贾村东闸

骆贾村西闸位于大城县臧屯镇骆贾村烟村干渠干流，工程等别IV等，主要建筑物级别 4 级，过闸流量为 $32.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水闸类型为节制闸。骆贾村东闸位于大城县臧屯镇骆贾村贾村排干干流上，工程等别IV等，主要建筑物级别 4 级，过闸流量为 $24\text{m}^3/\text{s}$ ，水闸类型为节制闸。本工程距骆贾村西闸约 800m，距骆贾村东闸约 500m。

（2）白洋桥扬水站

该扬水站位于大城县南赵扶白洋桥村的子牙河上，建于 1966 年，小 I 中型泵站，装机容量 400kw，设计流量为 $3.15\text{m}^3/\text{s}$ ，现已报废需重建。本工程距白洋桥扬水站约 7.6km。

（3）贾村扬水站

贾村扬水站位于大城县臧屯镇赵贾村村北的子牙河上，建于 1967 年，2015 年进行更新改造，中型泵站，装机容量 1960kw，设计流量为 $21.1\text{m}^3/\text{s}$ 。本工程距贾村扬水站约 2.2km。

3.1.4 水文监测设施情况

大城县县域内有两座水文站，分别为九高庄水文站和南赵扶水位站，

两座水文站均为子牙河控制水文站。九高庄水文站测站编号为 30900300，基面高程为大沽 11.12m，位于大城县南部，经度为东经 [REDACTED]，纬度为北纬 [REDACTED]，项目区与该水文站最小直线距离约为 2.5km；南赵扶水文站测站编号为 30900600，基面高程为大沽 9.783m，位于大城县东北部，经度为东经 [REDACTED]，纬度为北纬 [REDACTED]，项目区与该水文站最小直线距离约为 7.0km。大城县水文站点基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 水文站点基本情况表

序号	河名	站名	站别	建站时间 (年)	站点位置	流域面积 (km²)
1	子牙河	九高庄	水文站	1975	权村镇九高庄村	46100
2	子牙河	南赵扶	水位站	1942	南赵扶镇南赵扶村	46200

3.1.5 相关规划及实施安排情况

(1) 《2023 年度大城县烟村干渠补水河道清理整治实施方案》

根据《2023 年度大城县烟村干渠补水河道清理整治实施方案》，对烟村干渠 19km 进行清淤疏浚，主要建设内容包括河道清淤及岸坡整治工程。集电线路穿越烟村干渠 1 和送出线路跨越烟村干渠 2 位置对应渠道桩号分别为 YC17+100 和 YC7+250，渠道为梯形断面，渠道边坡为 1: 2，设计底宽分别为 7~11m，渠道设计纵坡为 0.000028~0.000151，该项目于 2023 年 5 月开工建设，目前渠道已按规划完成治理。

(2) 《2024 年度地下水超采综合治理黑龙港河西支大城县段补水河道清理整治项目实施方案》

根据《2024 年度地下水超采综合治理黑龙港河西支大城县段补水河道清理整治项目实施方案》，黑龙港河西支按 5 年一遇排涝标准治理，结合现状河底高程，在基本不改变现状河道比降的情况下，同时根据设计过流要求及两岸用地情况，拟定河道纵比降。断面选择遵循以下原则:河道断面型式整体维持原状的梯形断面，两岸边坡均为 1:2.5，与现状岸坡平顺连接，对河道占地范围内进行清淤疏浚，不扩占河道外农田及经济林。

工程定向钻穿越黑龙港河西支 1、2 位置对应治理桩号分别为 B17+990 和 B14+790，设计河道边坡 1:2.5，设计河底高程分别为-0.87m 和-0.78m。

(3) 《大城县水系连通及农村综合整治工程初步设计报告》

本工程为大城县水系连通及农村水系综合整治工程的河渠治理工程，为保证河道水流畅通及正常行洪，对河道内阻水的淤泥、砂石等进行清除，疏通河道，恢复河道功能。

百家洼排干河道治理段总长 12.65km，治理内容是对现状河道进行规整清淤，畅通河道，满足 5 年一遇洪水要求。

工程定向钻穿越百家洼排干位置 1 对应治理桩号 BJW12+015，河道边坡 1:2，设计河底高程 0.81m，设计底宽 14m。工程定向钻穿越百家洼排干位置 2 对应治理桩号 BJW10+815，河道边坡 1:2，设计河底高程 0.16m，设计底宽 14m，目前渠道已按规划完成治理。

贾村排干河道治理段总长 2.6km，治理内容是对现状河道进行规整清淤，畅通河道。工程定向钻穿越贾村干渠位置对应治理桩号 JC0+470，河道边坡 1:2，设计河底高程 0.7m，目前渠道已按规划完成治理。

3.2 蓄滞洪区基本情况

3.2.1 蓄滞洪区概况

贾口洼位于东淀南侧，黑龙港河下游，子牙河与南运河之间，地跨天津市的静海县、河北省的大城县和青县。西北依子牙河右堤，东靠南运河左岸，南临子牙新河左堤北侧自然高地。贾口洼除承纳本地沥水外，主要承担东淀分洪任务。进洪口门为锅底闸及其两侧扒口，退水口与进水口同。贾口洼启用标准为 20 年一遇，当东淀第六埠水位达到 6.44m 且上涨时分洪。运用标准为 50 年一遇，设计滞洪水位 5.94m。

(1) 蓄滞洪区边界及特征值

贾口洼位于黑龙港河下游，子牙河与南运河汇流处的三角地区。西、北倚子牙河右堤，东靠南运河左堤，南临子牙新河左堤，地势南高北低，是一个东西窄、南北长的条形洼淀，总面积 911km^2 ，洼底最低高程 $2.0\sim 2.5\text{m}$ 。贾口洼历史上是滞蓄黑龙港流域沥水和子牙河漫决洪水的天然洼淀，除承纳本区超 900km^2 的沥水外，主要担负东淀超量洪水的滞蓄任务，是保卫天津市和津浦铁路防洪安全的滞洪缓洪洼淀。

贾口洼蓄滞洪区涉及河北省大城县、青县、天津市静海区，当滞洪水位（八堡） 5.94m 时，相应滞蓄水量 17.46 亿 m^3 。

贾口洼现状调度运用原则：当东淀第六埠水位达到 6.44m 且继续上涨时，利用锅底闸（设计流量 $200\text{m}^3/\text{s}$ ）或在其附近扒口向贾口洼分洪。运用机遇大于 20 年一遇。

（2）蓄滞洪区进、退洪口门

锅底闸位于子牙河右堤，是贾口洼的进、退洪口门，建于 1958 年，共 2 孔，单孔净宽 10m ，闸底高程 2.33m ，设计水位 6.44m ，设计流量 $200\text{m}^3/\text{s}$ 。由于设计泄流不足，贾口洼分洪时需根据情况扒开锅底闸两侧堤埝以加大分洪流量。

八堡节制闸位于子牙河右堤，是贾口洼退洪口门，建于 1978 年，共 4 孔，单孔净宽 10m ，设计流量 $400\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）安全区及撤退路

贾口洼原规划 5 处安全区，分别为现有的独流镇安全区和规划王口镇安全区、子牙镇安全区、双塘镇安全区、静海区域安全区，总面积 22.19km^2 。

贾口洼现有三条东西走向的津保公路、梁文公路和陈大公路，并有南北走向的津涞公路。这四条骨干交通道路及老子牙河堤防及南运河堤防的堤顶道路是撤退路的依托，现状连接安全区及以上通往外部交通道路的乡镇公路为蓄滞洪区撤退路。

3.2.2 相关规划与实施安排

(1) 《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》（2012 年）

①围堤及河道工程规划

贾口洼外围堤由子牙河右堤、南运河左堤和子牙新河左堤北侧自然高地组成。子牙河与南运河需按滞洪、行洪和输水要求进行综合整治。

子牙河独流镇以上按 $300\text{m}^3/\text{s}$ 进行恢复治理。其右堤是滞洪的主要堤，既要满足蓄洪要求，也要满足河道行洪要求。右堤长 80.72km ，部分堤段高度不够，需加高加固。

南运河左堤长 85.78km ，部分堤段高度不够，其中 48.5km 超高仅为 0.5m ，需加高加固；同时适当扩挖河道。

②口门工程规划

贾口洼进洪口门设在锅底附近，包括锅底闸和两侧预留扒口分洪口门。规划对其按原规模拆除重建，并对其两侧堤埝口门做浆砌石裹头。设计口门宽 250m ，分洪流量 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 。

③安全建设规划

贾口洼规划安置 28.63 万人，全部处于轻度、重度风险区。首先安排人口外迁、安全区和高村基建设，从根本上解决群众防洪安全问题，辅助建设部分安全楼和撤退路。

安排迁移人口 1.90 万人；规划安全区安置 4.49 万人；规划高村基安置 17.34 万人，其中新建高村基安置 13.25 万人，利用现有高村基安置 4.09 万人；安全楼安置 1.86 万人；撤退路安排人口 3.04 万人。

(2) 《大清河流域综合规划》（2022 年）

贾口洼按照设计滞洪水位 5.94m 滞洪运用。

工程建设规划：加高加固贾口洼围堤。建设贾口洼分区运用隔堤工程，围绕子牙产业园新建南、北、东围堤，与子牙河右堤形成防洪圈，围堤总

长 29km。建设锅底分洪闸，设计分洪流量 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 。规划将廊沧高速以南地区划为防洪保护区，面积 203km^2 。

安全建设规划：规划安置人口 28.63 万人，以人口外迁、安全区建设和高村基建设为主，辅助建设部分安全楼和撤退路。

《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》确定贾口洼安全区 5 处，总面积 22.19km^2 。本次规划统筹考虑流域洪水特性及灾害风险、蓄滞洪区功能定位、流域区域防洪安全及天津市需求，拟取消子牙镇、双塘镇及静海县城（贾口洼部分）安全区，总面积 13.39km^2 。

（3）《天津市贾口洼蓄滞洪区工程与安全建设初步设计报告》（2024 年）

2024 年天津市对贾口洼工程和安全建设进行实施。主要建设内容如下：

①外围堤

对贾口洼外围堤进行加高加固，总长度 54.702km ；新建或翻修堤顶路 69.031km ，堤坡防护 1.205km 。拆除重建穿堤建筑物 25 座，维修加固 2 座，拆除复堤 4 座。建设上堤坡道 158 条。

②规划 I、II 区分区运用隔堤

新建分区隔堤长 31.422km ，新建沥青混凝土路面 31.422km 。新建穿堤建筑物 26 座。建设上堤坡道 105 条。

③分洪、退水工程

新建分区隔堤北侧和南侧分洪口门，设计宽度均为 2.1km 。新建、改建退水闸 6 座，其中拆除重建黑龙港河梁头闸、耳河 3#闸，维修改造胜利渠闸 3 座、耳河 1#闸、运西排干闸，新建耳河 2#闸。

④加高加固独流安全区南围堤 2.768km 。新建凤仪村扬水站、拆除重建独流镇扬水站 2 座建筑物。

⑤新建王口安全区围堤 6.274km 。新建穿堤涵闸 6 座、涵洞 1 座。

⑥翻修现有撤退路 18 条，总长 19.474km。

目前，贾口洼蓄滞洪区工程与安全建设已基本完成主体工程。

（4）《海河流域防洪规划（2026—2035 年）》

大清河中下游防洪标准由 50 年提高至 100 年一遇。中下游地区基本形成了由赵王新河、新盖房分洪道、独流减河等河道及堤防和东淀、文安洼、贾口洼等蓄滞洪区组成的防洪工程体系。

大清河系蓄滞洪区有小清河、兰沟洼、白洋淀、东淀、文安洼、贾口洼、团泊洼等 7 处蓄滞洪区，总面积 5295.8km²，总容积 114.3 亿 m³。本次规划对蓄滞洪区布局进行了优化，调整后蓄滞洪区仍为 7 处，总面积为 5124.7km²，总容积为 115.8 亿 m³。根据《大清河流域综合规划》，将贾口洼廊沧高速以南区域划为防洪保护区，面积 203km²。

特征水位调整方案。由于地形沉降，设计洪水成果调整以及独流减河口南港工业区港池和航道建设，使防潮闸下泥沙淤积明显减少水位降低，并影响到独流减河进洪闸水位。为了合理运用蓄滞洪区，适应地形和水情变化，优化蓄滞泄关系，规划将东淀第六埠控制运用水位由 6.44m 调整为 5.9m，文安洼、贾口洼设计滞洪水位由 5.94m 调整为 5.5m。调整后，西三洼总容积 63.03 亿 m³。

分区调整方案。东淀内以大清河为界，分为清北、清南两区，优先使用清北；将文安洼分区由原规划的两个分区调整为三个分区，原 I 区分为 I、II 两区，仍为重要蓄滞洪区；原 II 区调整为 III 区，仍为规划保留区。贾口洼划分三个分区，仍为重要蓄滞洪区。

贾口洼启用标准大于 20 年一遇，运用标准为 100 年一遇，设计滞洪水位调整为 5.5m，容积 17.46 亿 m³，有效滞蓄容积不减小。贾口洼分三区运用，其中 I 区津保公路以北，扣除子牙产业园区以外的区域，子牙产业园区围堤围成的区域为 II 区，津保公路以南为 III 区。本次规划加高加固子牙河右堤、南运河左堤，总长 84.53km，堤防级别为 1 级。新建规划 I、

II 区分区运用隔堤 29.33km，对津保公路进行加高改造，长 12.5km。贾口洼外围堤及分区隔堤级别为 2 级。贾口洼蓄滞洪区现状围堤总长 213.9km，范围调整后现状围堤总长 162.6km，其中已达标 80.53km，包括子牙河右堤河北段、南运河左堤河北段(北蔡庄村以上)。目前正在实施子牙河右堤天津段、南运河左堤天津段、子牙新河左堤外围堤加高加固工程，总长 128.4km，新建规划 I、II 区分区运用隔堤 31.4km，堤防级别为 2 级。贾口洼蓄滞洪区现状进退洪工程包括锅底分洪口门。目前正在实施新建锅底分洪工程，设计流量 $2000\text{m}^3/\text{s}$ 。新建南部隔堤南、北分洪口门。在天津市贾口洼治理工程中安排实施。

3.2.3 洪水调度与蓄滞洪区运用

(1) 《大清河系洪水调度方案》

①东淀

当赵王新渠来水小于 $700\text{m}^3/\text{s}$ 时，利用东淀内大清河泄洪。与清南沥水不遭遇时，可利用店子干渠、文毕干渠等引水河渠向清南河道、马武营水库及周边湿地引蓄部分洪水。当泄量超过 $700\text{m}^3/\text{s}$ 时，扒开赵王新渠下口任庄子堤埝向东淀分洪。

东淀遇中小洪水时，首先利用大清河以北区域行洪。当东淀内西河左埝处水位高于西河河道水位时，及时在西河闸上游、水高庄北及老龙湾处扒开西河左埝，将东淀内洪水导入下游河道。当第六堡水位达到 7.00m（大沽高程）时，在台头镇东破大清河左、右堤埝向大清河以南东淀区域分洪。

②文安洼

当白洋淀周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位达到 10.80m（大沽高程）且继续上涨时，运用王村分洪闸向文安洼分洪，保证白洋淀千里堤安全。

当大清河南支发生较大洪水，第六堡水位达到 8.00m（大沽高程）且

继续上涨威胁天津市区安全时，若王村分洪闸已经运用，则在保持河道泄洪能力情况下，扒开滩里附近隔淀堤向文安洼分洪。

若贾口洼已充分运用，八堡站水位达到 7.50m（大沽高程）且继续上涨时，则在滩里附近破东淀与文安洼的隔淀堤向文安洼分洪。

文安洼运用时，先利用小白河以北及任河大干渠以东区域滞洪，洪水再大时，文安洼充分滞洪运用。

③贾口洼

当大清河北支发生较大洪水，第六堡水位达到 8.00m（大沽高程）且继续上涨威胁天津市区安全时，若文安洼尚未分洪运用，在保持河道泄洪能力情况下，运用锅底闸并根据水情适时扒开锅底闸西侧隔淀堤向贾口洼分洪。

若文安洼已充分运用，大赵站水位达到 7.50m（大沽高程）且继续上涨时，运用锅底闸并适时扒开锅底闸西侧隔淀堤向贾口洼分洪。

④超标准洪水

当贾口洼八堡站水位超过 7.50m（大沽高程）时，天津市要全力抢护贾口洼段南运河左堤。当东淀、文安洼、贾口洼已充分运用，东淀第六堡水位仍超过 8.00m（大沽高程）威胁天津市区安全时，扒开南运河左右堤，利用津浦铁路 25 孔桥向团泊洼分洪。团泊洼分洪后，在小王庄附近破马厂减河左右堤，洪水经北大港水库南侧、子牙新河北堤之间的沙井子行洪道入海。

（2）《大清河流域综合规划》

①南支洪水

南支各入淀河流基本维持原防洪规划洪水安排，骨干河道潞龙河设计标准为 50 年一遇，北郭村设计泄量 $5700\text{m}^3/\text{s}$ ，陈村以下仍为 $2300\text{m}^3/\text{s}$ ，陈村分洪道 $3400\text{m}^3/\text{s}$ ；唐河设计标准为 20 年一遇，东石桥以上设计流量 $1190\text{m}^3/\text{s}$ ，东石桥以下设计流量 $3500\text{m}^3/\text{s}$ 。南支各河洪水汇入白洋淀，经

白洋淀滞洪后由赵王新河入东淀。

白洋淀设计滞洪标准为 100 年一遇。千里堤按 100 年一遇标准设防，新安北堤起步区段按 200 年一遇标准设防。白洋淀汛限水位为 6.8m（十方院），超过汛限水位时，枣林庄枢纽泄洪。当白洋淀水位 9.0m 以下时，枣林庄枢纽控制最大下泄 2700m³/s；当白洋淀水位达到 9.0m 且继续上涨时，视水情向淀南新堤、四门堤和障水埝（寨里西堤外围区域，该区域具体调度运用方式有地方进一步研究）分洪；当周边滞洪区充分运用且淀区水位继续上涨，枣林庄枢纽闸门全部开启泄洪，十方院水位超过 10.01m，利用小关口门分洪入文安洼。

发生 50 年一遇洪水，南支三十日洪水总量 58.48 亿 m³，经水库拦蓄后汇入白洋淀，白洋淀最高水位 9.23m，最大滞蓄水量 21.11 亿 m³，枣林庄枢纽最大下泄流量 4160m³/s，王村闸分洪 1460m³/s。

发生 100 年一遇洪水，南支三十日洪水总量 73.3 亿 m³，经水库拦蓄后汇入白洋淀，白洋淀最高水位 10.01m，最大滞蓄水量 28.57 亿 m³，枣林庄枢纽最大下泄流量 5860m³/s，王村闸分洪 2360m³/s。

②北支洪水安排

拒马河张坊以下洪水近期按现状地形自然分流分别入南、北拒马河。白沟河设计流量 3200m³/s，南拒马河北河店以上设计流量 2000m³/s，北河店以下设计流量 3500m³/s，洪水在白沟汇合，经新盖房分洪道泄洪入东淀，新盖房分洪道按 100 年一遇洪水设防，设计流量 5500m³/s。当白沟河、南拒马河流量超过其自身泄流能力或白沟站的流量超过新盖房分洪道泄流能力时，向兰沟洼控制分洪。白沟河左堤按 100 年一遇设防，兰沟洼设计滞洪标准为 100 年一遇，超过 100 年一遇洪水，在十里铺村附近破白沟河左右堤向清北地区分洪。

为确保北京市的防洪安全，大清河系承担分泄永定河洪水的任务。永定河分洪洪水经永定河滞洪水库和大宁水库滞蓄，100 年一遇洪水大宁水

库控泄 $214\text{m}^3/\text{s}$ ，超过 100 年一遇洪水，大宁水库敞泄，洪水经小清河分洪区滞蓄后由白沟河或兰沟洼下泄。

按北支设计 1956 年洪水典型，发生 50 年一遇洪水时，大清河北支最大六日洪水总量 13.86亿 m^3 ，兰沟洼东马营最高滞洪水位 16.0m ，新盖房分洪道最大下泄流量 $4700\text{m}^3/\text{s}$ 。

100 年一遇洪水，大清河北支最大六日洪水总量 17.84亿 m^3 ，兰沟洼东马营最高滞洪水位 17.5m ，滞洪水量 3.17亿 m^3 ，新盖房分洪道最大下泄流量 $5500\text{m}^3/\text{s}$ 。

③中下游洪水安排

南北支洪水汇入东淀后，由独流减河和海河干流分泄入海，尾间总泄量 $4000\text{m}^3/\text{s}$ 。当发生设计标准及其以下洪水时，中下游河道应充分泄洪。当白洋淀水位超过 9.0m ，且周边滞洪区已充分运用，赵王新河洪水流量超过 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 时，由王村分洪闸向文安洼 I 区分洪，当东淀第六埠水位超过 6.44m 时，由滩里闸向文安洼 I 区分洪。文安洼启用标准大于 20 年一遇。

当发生 50 年一遇洪水，东淀第六埠最高水位 6.44m ，独流减河及海河干流总下泄流量 $4000\text{m}^3/\text{s}$ （独流减河泄量 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，海河干流 $400\text{m}^3/\text{s}$ ），文安洼仅用 I 区滞洪运用。当文安洼大赵水位超过 5.94m 时，文安洼 I 区向 II 区分洪。

当大清河北支来水较大，东淀第六埠最高水位 6.44m 且继续上涨，文安洼尚未运用的情况下，启用贾口洼滞洪。贾口洼启用标准大于 20 年一遇。

下一步，结合海河流域防洪规划修编，进一步复核大清河流域设计洪水，充分考虑可能发生的超标准洪水风险，优化洪水出路安排，强化极端暴雨洪水的应对措施。

（3）《海河流域防洪规划（2026-2035）》洪水安排

南北支洪水汇入东淀后，由独流减河、海河干流分泄入海，总泄量

4000m³/s, 其中独流减河承泄 3600m³/s, 海河干流承泄 400m³/s。当东淀第六埠水位超过 5.9m 且继续上涨时, 向文安洼或贾口洼分洪。

东淀第六埠水位达到 5.9m, 且继续上涨威胁天津市区安全时, 在充分利用独流减河泄洪条件下, 视水情向贾口洼或文安洼分洪。当东淀、贾口洼、文安洼已充分利用, 且继续上涨威胁天津市区安全时, 在王家营村南对口扒开南运河两堤, 经津浦铁路 25 孔桥和团泊洼行洪通道泄洪, 于小王庄附近破马厂减河两堤向沙井子行洪道分洪入海。

(4) 《河北雄安新区防洪专项规划》洪水安排

2019 年底, 水利部、国家发展改革委、河北省人民政府批复了《河北雄安新区防洪专项规划》。规划确定雄安新区起步区防洪标准为 200 年一遇, 外围组团防洪标准为 100 年一遇, 特色小镇防洪标准为 50 年一遇。

(1) 南支洪水

南支各入淀河流基本维持原防洪规划安排, 白洋淀按照 100 年一遇标准滞洪运用, 白洋淀千里堤按 100 年一遇标准设防, 新安北堤起步区按 200 年一遇标准设防。白洋淀汛限水位为 6.8m (十方院), 超过汛限水位由枣林庄分洪; 当白洋淀水位低于 9m 时, 枣林庄枢纽控泄 2700m³/s, 当白洋淀超 9m 且继续上涨, 视水情向淀南新堤、四门堤和障水埝分洪; 当周边滞蓄洪区充分运用且水位继续上涨, 且水位超 10.01m, 小关分洪入文安洼。50 年一遇洪水时, 白洋淀最高水位 9.23m, 赵王新河最大下泄 4160m³/s, 王村闸分洪 1460m³/s。100 年一遇洪水时, 白洋淀最高水位 10.01m, 赵王新河最大下泄 5860m³/s, 王村闸分洪 2360m³/s。200 年一遇洪水时, 白洋淀最高水位 10.36m, 赵王新河最大下泄 6680m³/s, 小关分洪 2860m³/s。

(2) 北支洪水

北支水系按 100 年一遇洪水标准设防。白沟河左堤、新盖房分洪道设计标准 100 年一遇, 新盖房设计流量 5500m³/s。兰沟洼按照 100 年一遇标

准滞洪。

（3）下游洪水

南北支洪水汇入东淀后，由独流减河和海河干流分泄入海，尾间总泄量 $4000\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.3 其他相关设施基本情况

经调查，项目周围 1 公里范围内无已建风电项目。大城广恒风电场 100MW 风电项目与龙源大城 100 兆瓦风电项目机位在场区范围内分散布置，两项目机位数量均为 16 台，两项目最近机位间距约 800m，距离相对较远，满足行业规范要求。

本次影响分析范围内送出线路跨越百家洼排干下游约 400m 为一级公路桥，桥长约 40m，设计标准为 100 年一遇。

4 河道演变分析

4.1 历史演变分析

(1) 黑龙港河西支

黑龙港河分东、西、中三支。西支起自献县东南双堤口，向东北行入河间县，经牙庄，东行到孔家务入青县西，转东北入大城县，折而东南复入青县，又向东北经长芦瞳复入大城，再折东仍入青县，行至东空城与中、东两支汇合。中支起于献县向新屯，东北流入青县，经大曲头、白庙，至西空城，会总支。东支起自献县卢家庄，东北流入青县，经西河头、马桥到东空城会总支。三支汇合后，北流入大城，折东复入青县，经万福楼、黄镇洼，入天津市静海县。

黑龙港河西支大城县段自大城县于远头村南约 600m 处入境，向东北流经旧镇、大木桥、纪庄、流庄、凡庄、孟义庄、西空城与中支合，向北，经叶庄子、小李庄、位于小李庄北入青县境，沿途时出时入大城，大城县境内终点位于南赵扶镇西空城东。根治海河期间，黑龙港河西支被截断，成为无源季节性河流，现在，黑龙港河西支自大城县子牙新河北堤于远头村处，上接北新河排水至东空城入港河干流；子牙新河以南至北排河以北范围内的黑龙港河西支，已经荒废。

(2) 贾村排干

贾村排干始于 1967 开挖，1974 年扩挖，历史上主要承担区域排沥、灌溉及防洪功能。廊坊地处冲积平原，河道受黄河、永定河等泛滥影响，泥沙淤积严重，加之年降水量不均(集中于夏秋)，旱涝灾害频发，导致河道功能长期处于动态调整中。贾村排干的形成与区域水系治理密切相关。20 世纪 60 年代，廊坊市通过大规模水利工程(如开挖子牙新河、疏浚支流)重构水系网络，贾村排干被纳入区域排沥体系，分担其他河道的排水压力。

（3）百家洼干渠

百家洼排干位于廊坊市大城县境内,属于黑龙港河流域的子牙河水系分支。该河道地处冲积平原低洼地带,历史上承担区域排沥、防洪及地下水回补功能。由于地势低平且受黄河、永定河泛滥影响,河道淤积严重,旱涝盐碱灾害频发。

百家洼排干被纳入大城县“南部引水、中部蓄水、北部排水”的水网规划。结合“引淀济大”工程,通过任河大干渠、排干三渠等连通赵王新河与白洋淀水源,补充百家洼排干的生态基流。2023 年启动的河道清理整治项目对百家洼排干实施清淤疏浚,恢复设计断面尺寸,并采用植草砖、石笼等生态护岸技术,提升岸坡稳定性与生物栖息功能。工程完成后,排沥效率提升约 30%,地下水回补量显著增加。

（4）烟村干渠

烟村干渠位于廊坊市大城县境内,属于黑龙港河流域的子牙河水系分支,历史上主要承担区域排沥、灌溉及地下水回补功能。大城县地处海河流域下游冲积平原,地势低洼,旱涝盐碱灾害频发,烟村干渠作为县域南部的重要排水通道,长期面临淤积和功能退化问题。2023 年,大城县启动“烟村干渠补水河道清理整治项目”,对全长 19km 的河道进行清淤疏浚,恢复其排沥、输水、蓄水能力,并连通区域水系以改善生态。工程内容包括土方开挖、填筑及河道断面修复,旨在增加地下水回补量,形成连续景观水面。清淤工程使烟村干渠过流能力恢复至设计标准,排沥效率提升 30% 以上,有效缓解内涝风险;通过中水回灌和生态补水,干渠沿线形成连续湿地景观,生物多样性显著改善。

4.2 近期演变分析

工程所涉及河道均为人工疏浚开挖形成的排涝河道,现状河流走向与水利志基本一致。

4.2 河道演变趋势分析

黑龙港河西支、贾村干渠、百家洼排干、烟村干渠的演变是自然条件与人类治理共同作用的结果。从历史淤积、灾害频发，到现代水利工程与生态修复，廊坊段河道逐步从“灾患通道”转向功能化排水与生态廊道的演变是自然条件限制与人类治理共同作用的结果。从淤积萎缩到生态修复，其功能由单一排沥转向综合生态廊道，成为大城县“水润乡村”建设的关键节点。近年对以上渠道实施河道疏拓，渠道从历史淤积、功能衰退到现代生态修复与智慧治理，其逐渐由单一排沥通道转向多功能生态廊道。

黑龙港河西支、贾村干渠、百家洼排干、烟村干渠近些年来按照 5 年一遇排涝标准均进行了划界并安排实施了相关河道治理，工程均在河道管理范围内进行。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，穿越河渠百家洼排干、烟村干渠、贾村干渠均按河道中心线外扩至少 34m 进行了划界；黑龙港河西支起止大城县里坦镇于远头村至南赵扶镇小李庄村，左右河道管理范围为岸边线外扩 10m。

由于河渠均为地方小型排涝渠道，相对顺直，河势未有较大变动，主要以淤积为主。在河道治理过程中避免占压耕地，不进行河道扩挖，只对河底进行清淤疏浚，岸坡进行平整，局部卡口段进行开卡，穿（跨）越位置处河势稳定，河道相对顺直，无险工险段、饮用水水源地保护区等，采用定向钻穿越河渠，入出土点与河口距离及顶埋深也均能满足相关审查规定要求；一档跨越河渠，杆塔均在河道管理范围以外。经与地方沟通，线路穿越黑龙港河西支、百家洼排干、贾村干渠、烟村干渠均为小型排涝渠道，未有岸线保护利用规划，且工程采用定向钻方式穿越渠道，对河道岸线保护利用影响不大。综上，工程建设对河渠演变及治理均不会造成不利影响。

5 洪水影响分析计算

5.1 水文分析计算

5.1.1 蓄滞洪区水文分析计算

本风电场全部位于贾口洼蓄滞洪区内。根据《大清河防御洪水方案》，对大清河中下游的东淀、文安洼、贾口洼 3 个蓄滞洪区实施联合调度。该区域洪水流动规律具备二维流动特征，因此，本次评价采用二维非恒定流数学模型对该区域进行数值模拟洪水演进，以分析文安洼、贾口洼内洪水与工程之间的相互影响。

大清河全河系设计洪水采用西河闸为总控制断面，采用山区最大，平原相应的取样方法，将新镇站 30 天洪量与平原相应涝水相加，组成大清河全河系 30 天洪量系列。

5.1.1.1 设计洪峰、洪量成果

2024 年 4 月，河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司编制完成了《文安洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设初步设计报告》(以下简称《初设报告》)，该报告已通过专家审查且已获得批复，本次采用《初设报告》中的成果合理可靠。

该规划报告结合 2023 年以来正在进行的海河流域防洪规划修编工作，将大清河南支上游横山岭水库、口头水库、王快水库、西大洋水库、龙门水库和大清河北支的安各庄水库等水库站，以及白洋淀、白沟(新盖房)、新镇等主要控制站(断面)，将洪水系列延长至 2023 年进行复核。根据资料，2013-2022 年大清河系没有发生洪水，2023 年大清河南支洪水整体不足 10 年一遇(横山岭水库约 5 年一遇、口头水库不足 5 年一遇、王快水库约 5 年一遇、西大洋水库约 10 年一遇、龙门水库 10-20 年一遇)，洪水主要发生在大清河北支。北支控制站白沟(新盖房)最大 3 日洪量 9.6

亿 m^3 、最大 6 日洪量 12.54 亿 m^3 、最大 15 日洪量 15.25 亿 m^3 、最大 30 日洪量 20.38 亿 m^3 ，均不足 50 年一遇，小于 1956 年和 1963 年洪水。

经复核，横山岭水库、口头水库、王快水库、西大洋水库、龙门水库、安各庄水库等 6 个水库站仍维持原设计成果。新盖房（白沟）、白洋淀（十方院）、新镇等流域断面设计洪水较现行采用成果减少幅度均在 15% 以内，重点关注频率没有洪水增大的情况，从防洪安全、洪水成果协调衔接等方面综合考虑，仍采用《大清河流域设计洪水复核报告》（海规计函〔2017〕17 号）中成果。

大清河南支大型水库设计洪水成果见表 5.1-1，大清河南支十方院设计洪水成果见表 5.1-2，大清河北支安各庄水库设计洪水成果见表 5.1-3，大清河北支白沟站设计洪水成果见表 5.1-4，新镇站设计洪水成果见表 5.1-5。

表 5.1-1 大清河南支大型水库设计洪水成果表

水库名称	项目	均值	Cv	Cs/Cv	不同频率设计值（%）					
					0.01%	0.05%	0.20%	1%	2%	5%
龙门	$Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	460	1.8	3	12800	9700	7110	4290	3190	1870
	$W_{24h}(\text{亿m}^3)$	0.16	1.8	2.5	3.99	3.07	2.3	1.45	1.11	0.693
	$W_{3d}(\text{亿m}^3)$	0.24	1.8	2.5	5.99	4.6	3.45	2.18	1.67	1.04
	$W_{6d}(\text{亿m}^3)$	0.33	1.7	2.5	7.53	5.82	4.39	2.81	2.18	1.39
西大洋	$Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	1530	1.55	2.5	30300	23600	18000	11800	9290	6120
	$W_{24h}(\text{亿m}^3)$	0.64	1.8	2.5	16	12.28	9.2	5.8	4.44	2.77
	$W_{3d}(\text{亿m}^3)$	1.1	1.7	2.5	25.1	19.41	14.6	9.38	7.26	4.64
	$W_{6d}(\text{亿m}^3)$	1.4	1.6	2.5	29.1	22.62	17.2	11.2	8.74	5.71
王快	$Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	2000	1.45	2.28	33800	26800	20800	14100	11300	7780
	$W_{24h}(\text{亿m}^3)$	0.87	1.65	2.5	19	14.7	11.1	7.18	5.58	3.61
	$W_{3d}(\text{亿m}^3)$	1.6	1.55	2.5	31.6	24.69	18.8	12.4	9.71	6.4
	$W_{6d}(\text{亿m}^3)$	2.1	1.45	2.5	37.5	29.43	22.6	15.1	12	8.08
口头	$Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	240	1.45	2.5	4280	3360	2590	1720	1370	923
	$W_{24h}(\text{亿m}^3)$	0.05	1.45	2.5	0.89	0.7	0.54	0.36	0.29	0.19
	$W_{3d}(\text{亿m}^3)$	0.09	1.45	2.5	1.61	1.26	0.97	0.65	0.51	0.35
	$W_{6d}(\text{亿m}^3)$	0.11	1.45	2.5	1.96	1.54	1.19	0.79	0.63	0.4231

表5.1-1 大清河南支大型水库设计洪水成果表

水库名称	项目	均值	Cv	Cs/Cv	不同频率设计值（%）					
					0.01%	0.05%	0.20%	1%	2%	5%
横山岭	Q _m (m³/s)	600	1.35	2.5	9610	7600	5900	3990	3210	2210
	W _{24h} (亿m³)	0.2	1.45	2.5	3.57	2.8	2.16	1.44	1.14	0.77
	W _{3d} (亿m³)	0.32	1.45	2.5	5.71	4.49	3.45	2.3	1.83	1.23
	W _{6d} (亿m³)	0.5	1.25	2.5	7.13	5.68	4.45	3.06	2.49	1.75

表 5.1-2 大清河南支十方院设计洪水成果表

项目	统计参数			不同频率设计值（%）					
	均值	Cv	Cs/Cv	0.33	0.5	1	2	5	10
W _{3d} (亿m³)	3.10	2.0	2.5	44.97	39.79	31.45	23.56	14.09	8.03
W _{6d} (亿m³)	4.60	1.85	2.5	60.43	53.74	42.96	32.68	20.21	12.04
W _{15d} (亿m³)	7.70	1.70	2.5	90.86	81.23	65.67	50.75	32.42	20.15
W _{30d} (亿m³)	10.6	1.40	2.5	97.93	88.55	73.3	58.48	39.86	26.86

表 5.1-3 大清河北支安各庄设计洪水成果表

水库名称	项目	均值	Cv	Cs/Cv	不同频率设计值（%）				
					0.05%	0.20%	1%	2%	5%
安格庄	Q _m (m³/s)	650	1.65	2.5	10990	9630	5370	4170	2700
	W _{24h} (亿m³)	0.2	1.6	2.5	3.23	2.84	1.6	1.25	0.82
	W _{3d} (亿m³)	0.33	1.5	2.5	4.86	4.28	2.46	1.94	1.29
	W _{6d} (亿m³)	0.45	1.4	2.5	6	5.31	3.11	2.49	1.69

表 5.1-4 大清河北支白沟站设计洪水成果表

项目	统计参数			不同频率设计值（%）					
	均值	Cv	Cs/Cv	0.33	0.5	1	2	5	10
Q _m (m³/s)	860	1.60	2.5	9400	8430	6870	5370	3500	2240
W _{3d} (亿m³)	1.50	1.75	2.5	18.36	16.39	13.2	10.15	6.41	3.93
W _{6d} (亿m³)	2.16	1.65	2.5	24.54	21.98	17.84	13.86	8.95	5.64
W _{15d} (亿m³)	3.25	1.55	2.5	34.12	30.67	25.09	19.69	13	8.41
W _{30d} (亿m³)	4.00	1.45	2.5	38.61	34.85	28.73	22.8	15.37	10.22

表 5.1-5 新镇站设计洪水成果表

项目	统计参数			不同频率设计值 (%)					
	均值	Cv	Cs/Cv	0.33	0.5	1	2	5	10
Q_m (m ³ /s)	4.4	1.95	2.5	61.8	54.77	43.46	32.73	19.79	11.45
W_{3d} (亿m ³)	6.45	1.8	2.5	81.84	72.91	58.50	44.74	27.96	16.89
W_{6d} (亿m ³)	10.55	1.65	2.5	119.86	107.36	87.13	67.68	43.71	27.54
W_{15d} (亿m ³)	13.8	1.4	2.5	127.49	115.29	95.42	76.13	51.89	34.97

5.1.1.2 设计洪水地区组成

大清河由南、北两支组成，南支上游山区洪水有五大水库控制，下游有白洋淀调蓄；北支上游有安格庄水库和规划的张坊水库。根据流域情况和洪水组成特点，本次大清河设计洪水的地区组成采用同频率和典型年相结合的组合法。

根据河系情况和洪水组成特点及《海河流域防洪规划》（国函〔2008〕11号）：大清河新镇以上南、北两支洪水地区组成采用两种方式。北支白沟站洪水与新镇同频，南支十方院相应，内部洪水地区组成以 1956 年洪水为典型；南支十方院洪水与新镇同频，北支白沟站相应，内部洪水地区组成以 1963 年洪水为典型。

大清河南支设计、北支相应洪量组成见表 5.1-6；北支设计、南支相应洪量组成见表 5.1-7。

表 5.1-6 大清河南支设计北支相应洪量表 (单位：亿 m³)

分区	时段 (天)	P(%)						
		0.33	0.5	1	2	5	10	20
大清河新镇以上	6天	81.84	72.91	58.50	44.74	27.96	16.90	8.04
	15天	119.86	107.36	87.13	67.69	43.71	27.54	14.09
	30天	127.49	115.29	95.42	76.15	51.90	34.97	20.02
南支设计	6天	60.43	53.74	42.96	32.69	20.21	12.04	5.59
	15天	90.86	81.23	65.67	50.75	32.42	20.15	10.07
	30天	97.93	88.55	73.30	58.49	39.86	26.86	15.38
北支相应	6天	21.41	19.17	15.54	12.05	7.76	4.86	2.45
	15天	29.01	26.13	21.46	16.94	11.29	7.39	4.02
	30天	29.56	26.73	22.13	17.66	12.03	8.11	4.64

表 5.1-7 大清河北支设计南支相应洪量表 (单位: 亿 m³)

分区	时段 (天)	P(%)						
		0.33	0.5	1	2	5	10	20
大清河新镇 以上	6天	81.84	72.91	58.50	44.74	27.96	16.90	8.04
	15天	119.86	107.36	87.13	67.69	43.71	27.54	14.09
	30天	127.49	115.29	95.42	76.15	51.90	34.97	20.02
北支设计	6天	24.54	21.98	17.84	13.86	8.95	5.64	2.89
	15天	34.12	30.67	25.09	19.70	13.00	8.41	4.51
	30天	38.61	34.85	28.73	22.80	15.37	10.22	5.72
南支相应	6天	57.30	50.93	40.66	30.88	19.01	11.26	5.16
	15天	85.74	76.68	62.04	47.99	30.71	19.13	9.58
	30天	88.88	80.44	66.70	53.35	36.53	24.75	14.30

5.1.1.3 设计涝水

大清河总控制断面以上洪水与新镇以上洪水同频率, 平原按相应涝水组合。采用典型年分区产流量与面积加权计算各个分区相应的涝水量比例。平原区涝水采用《河北省平原地区中小面积除涝水文手册》(2002 年) 中的方法进行分析计算。计算结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 东淀、文安洼、贾口洼涝水成果表 (单位: 亿 m³)

蓄滞洪区名称	50 年	100 年
东淀	0.31	0.39
文安洼	1.75	2.18
贾口洼	0.46	0.58

5.1.1.4 洪水数值模拟计算

(1) 模型范围、地形剖分及地形概化

1) 计算范围范围

大清河系下游东三洼(团泊洼、唐家洼、北大港水库)的运用与白洋淀、西三洼(东淀、文安洼、贾口洼)的水位密切相关, 所以计算范围包括了整个大清河中下游地区。北支新盖房枢纽以下、南支枣林庄枢纽以下, 一直演算到入海口。模型计算涉及一维河道包括新盖房分洪道、赵王新河、大清河、独流减河、沙井子行洪道、海河干流(包括西河闸下西河段)等河道。边界条件与已批复的《大清河流域综合规划》相同。计算范围简图见图 5.1-1。

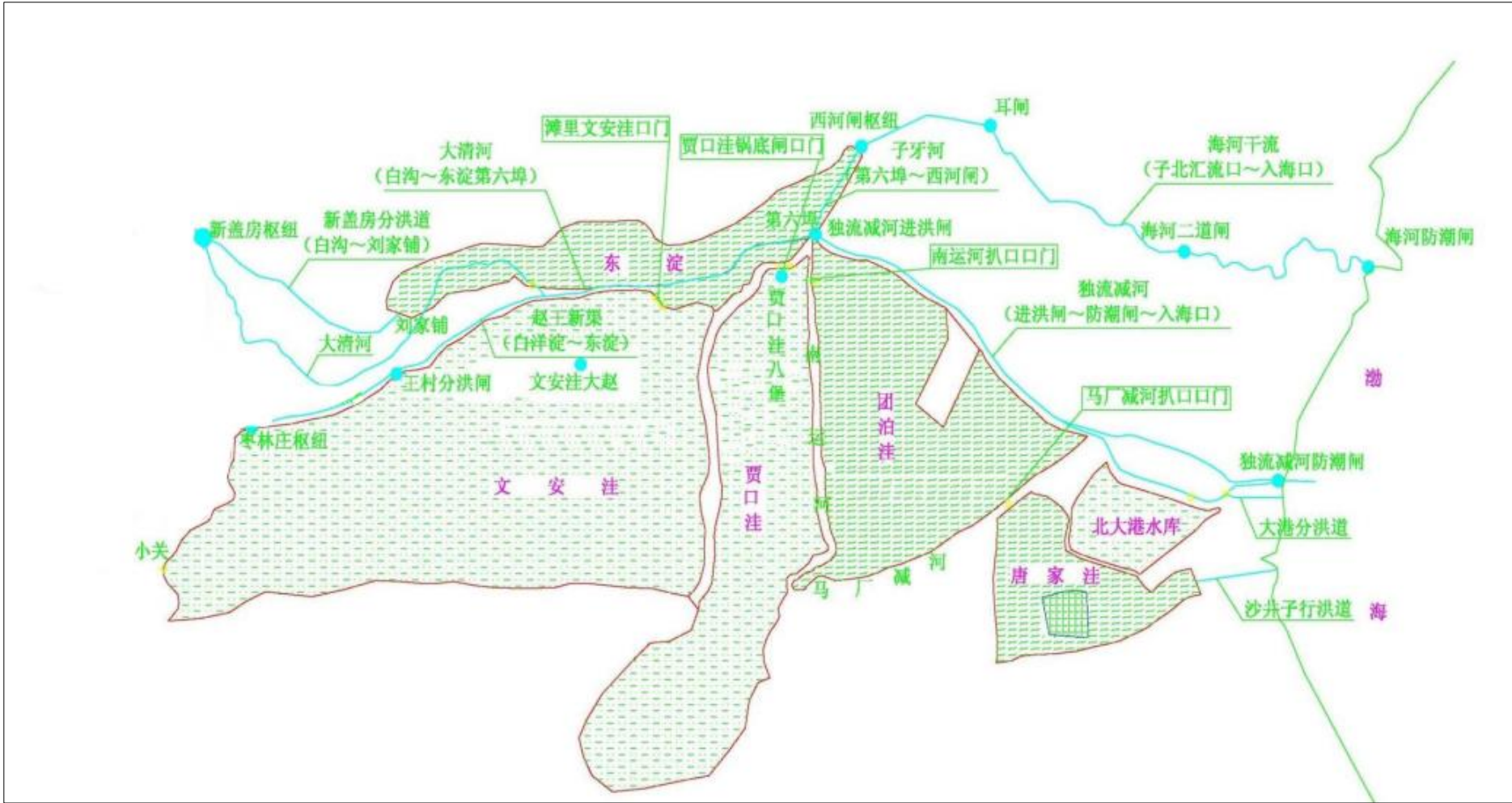


图 5.1-1 计算范围简图

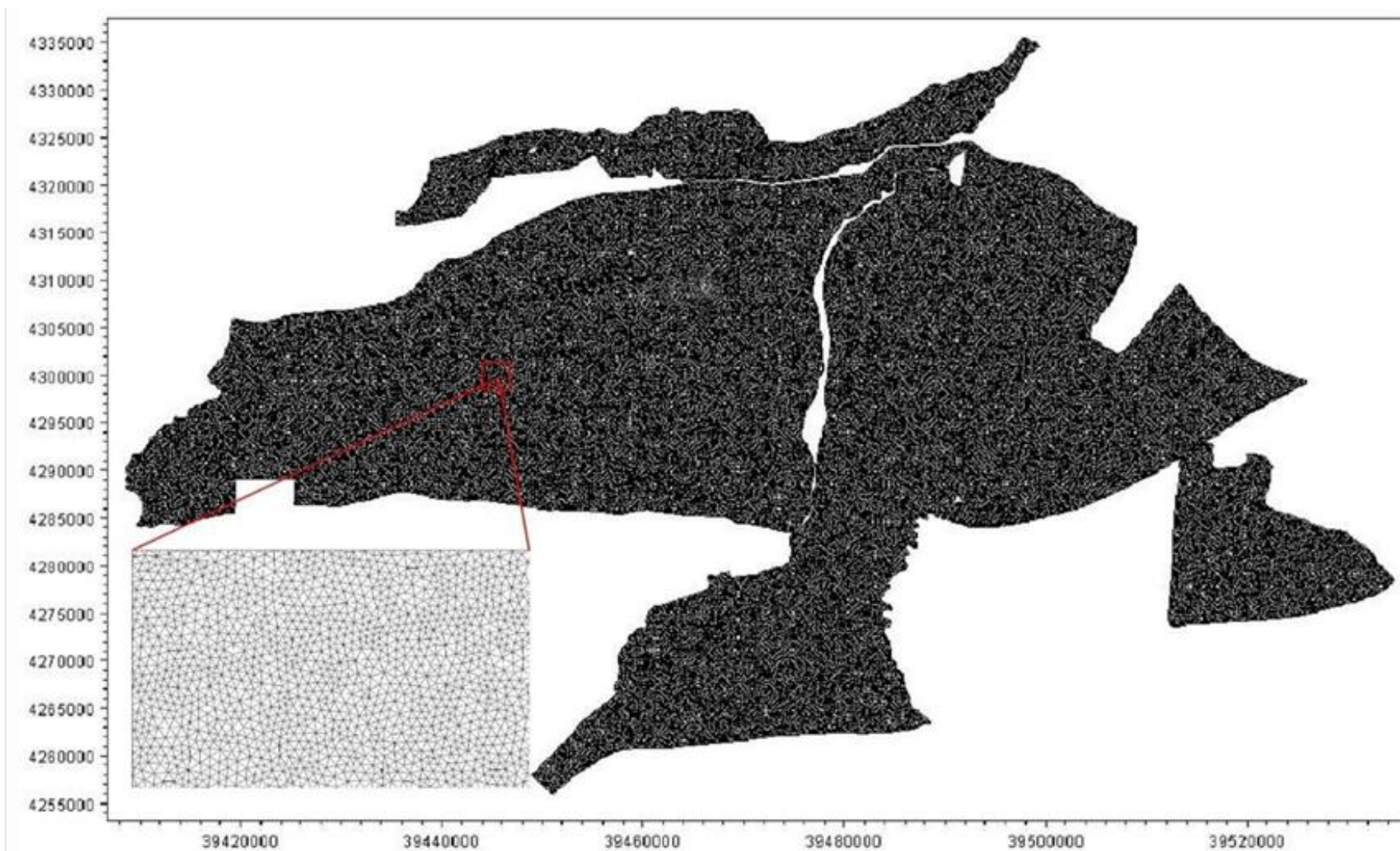


图 5.1-2 大清河系中下游洼淀网格剖分示意图

2) 计算单元概化

利用实测地形图，将东淀、文安洼、贾口洼、团泊洼和沙井子行洪道以 200~250m 为边长进行三角形网格剖分，地形数据采用收集的 2022 年实测 1:1 万地形图数据，总面积约 4200km²，共剖分约 10.0 万个网格，每个网格为一计算单元。网格剖分见图 5.1-2。

3) 地形资料概化

二维模拟区内围堤、隔堤、自然高地、堤埝以及村庄等作为阻水建筑物概化到计算网格上；对于有建设项目的情况下，将建设项目占地区域进行阻水概化；穿河道的桥涵、倒虹吸及二维区域内分洪口门等概化为联系。

区内有村庄、田间作物等，根据各种地物特征选择不同的糙率，即堤、路、埝取值 0.045，果林取值 0.065，房屋取值 0.10，鱼塘取值 0.035，水田取值 0.04，滩地、河槽、渠底取值 0.035，台田、条田取值 0.065，芦苇取值 0.08，油井取值 0.04，草地取值 0.04，菜地取值 0.035 等。建设项目所在网格糙率取 0.1。各河道糙率采用防洪规划成果，见表 5.1-9。

表 5.1-9 模拟区域河道糙率统计表

序号	河 道	河 段	糙率	
			主槽	滩地
1	新盖房分洪道	新盖房~刘家铺	0.025	0.05
2	赵王新河	枣林庄~任庄子	0.025	0.04
3	大清河	新盖房~第六埠	0.025	0.04
4	子牙河	第六埠~西河闸	0.0225	0.04
5	独流减河	进洪闸~防潮闸	0.0225	0.03、0.08
6	海河干流	子北汇流口~市航码头	0.03	
		市航码头~海河口	0.025	

3) 联系的概化

将计算范围内涉及的闸、分洪口门、桥涵等概化为联系，主要资料有位置、尺寸（宽度、堰顶高或堤顶高）及运行条件。

(2) 模型边界条件

1) 上、下边界条件

一二维嵌套的数学模型的上边界条件以大清河白沟洪水过程线作为北支过程线,以枣林庄下泄过程线作为南支过程线。洪水组合按北支设计、南支相应来考虑,见图 5.1-3 和 5.1-4。



图 5.1-3 枣林庄枢纽下泄 50 年一遇、100 年一遇洪水过程

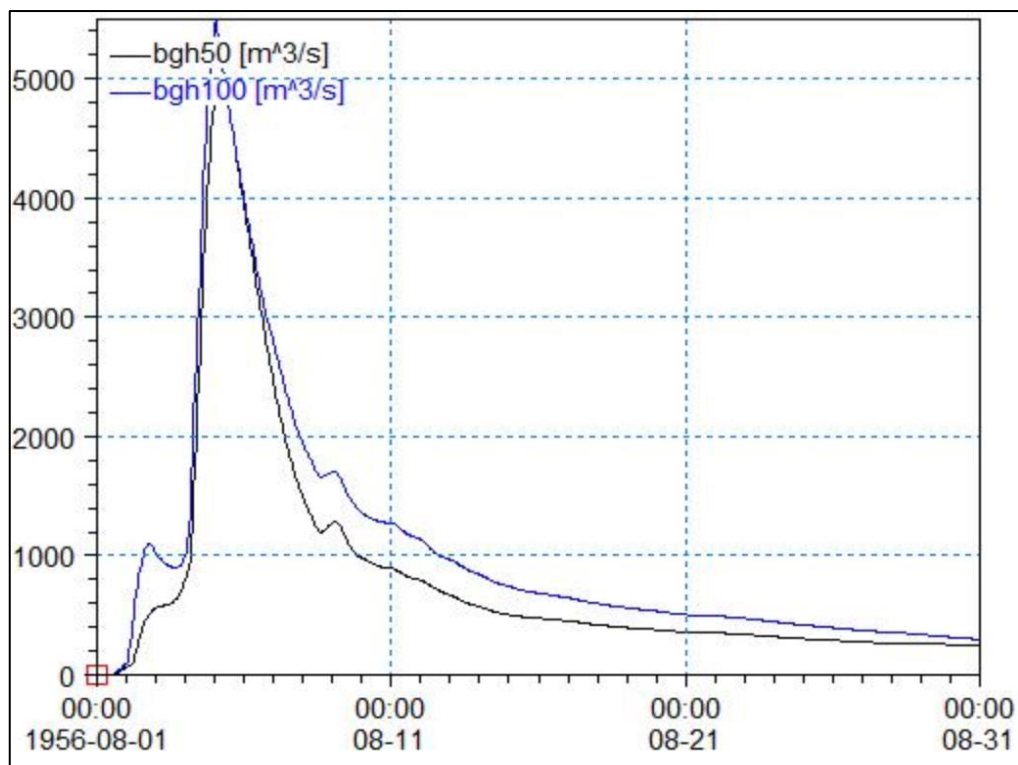


图 5.1-4 新盖房枢纽 50 年一遇、100 年一遇洪水过程

模型下边界为外海（津歧公路以东约 20km 处）海口潮位过程，采用“72”潮型，即 1972 年 7 月 26 日之渤海潮型，见图 5.1-5。

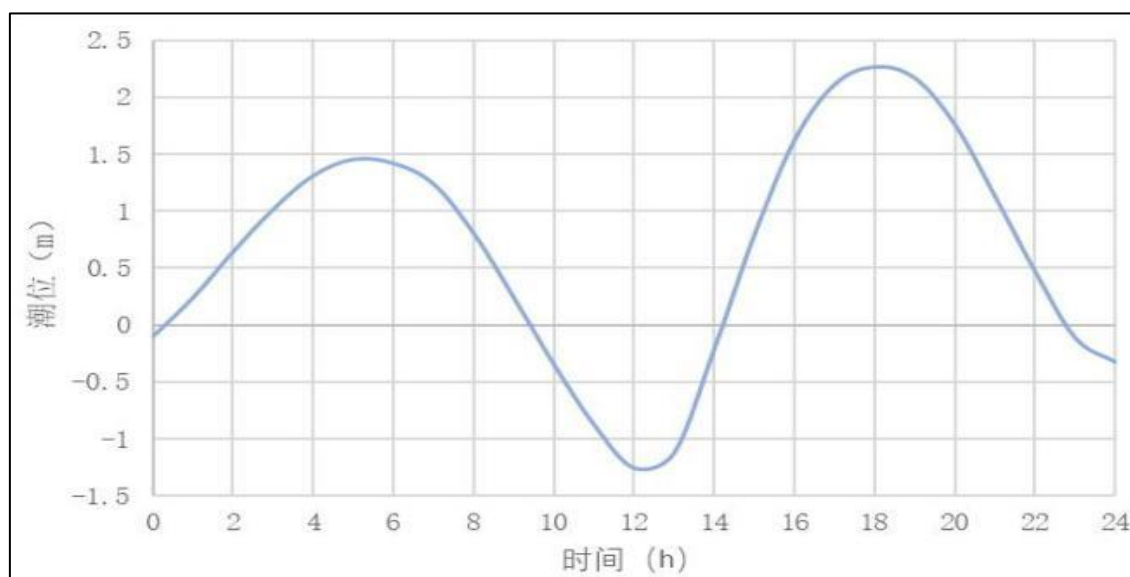


图 5.1-5 “72”潮型图

2) 控制运用条件

本次洪水演进分析计算采用《海河流域防洪规划（2026—2035 年）》中洪水调度方案，各枢纽、水闸、口门按照调度方案进行调度。王村分洪闸、滩里分洪闸、小白河分洪口门、任河大分洪口门、锅底分洪口门按照《文安洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设初步设计报告》河、和《天津市东淀和文安洼蓄滞洪区工程与安全建设初步设计报告》的设计尺寸、高程进行设置。

《海河流域防洪规划（2026—2035 年）》中对大清河系标准洪水做了安排，大清河系南北支洪水汇入东淀后，由独流减河、海河干流分泄入海，独流减河承泄 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，海河干流承泄 $400\text{m}^3/\text{s}$ ，当东淀第六埠水位超过 5.90m 且继续上涨时，向文安洼或贾口洼分洪。

表 5.1-10 各闸、口门控制运用调度统计表

名称	位置	设计流量 (m ³ /s)	调度方式
新盖房枢纽	新盖房分洪道首端	5500	白洋淀水位小于 7.5m 时, 引河闸最大泄流 500m ³ /s 入白洋淀, 超过 7.5m 原则上不入白洋淀。其余洪水通过分洪闸和分洪堰泄洪
枣林庄枢纽	赵王新河首端	5860	白洋淀十方院水位超 6.5m, 开启闸门泄洪, 超 7.5m 开启溢流堰泄洪
王村分洪闸	赵王新河右堤上	2360	白洋淀十方院水位达到 9.0m, 对应枣林庄枢纽泄量 2700m ³ /s 且继续上涨, 分洪入文安洼
滩里分洪闸	文安洼隔淀堤上	2000	第六堡站水位达到 5.9m 或贾口洼八堡站达到 5.5m
锅底分洪闸	子牙河右堤上	2000	第六堡站水位达到 5.9m 或文安洼大赵水位达到 5.5m
25 孔桥口门	南运河左右堤上	/	西三洼充分滞洪后, 水位继续上涨, 扒口分洪入团泊洼
小白河分洪口门	小白河右堤上	/	文安洼 I 区水位达到 5.5m 时, 扒口分洪入 II 区
任河大分洪口门	任河大干渠左堤上	/	文安洼 I 区水位达到 5.5m 时, 扒口分洪入 II 区
小关分洪口门	白洋淀千里堤上	/	白洋淀十方院水位超 9.6m 时扒口分洪入文安洼

(3) 分析评价方案

针对河系防洪标准以及建设项目的设防标准, 按照河系 50 年一遇、100 年一遇 2 种洪水频率计算, 其中现状工况按照西三洼分区隔堤、安全区围堤等尚未建成考虑, 规划工况按照西三洼分区隔堤、安全区围堤均建成考虑, 拟定评价方案如下表。

在 50 年、100 年一遇洪水时按先启用贾口洼方案即滩里闸、小关不分洪进文安洼进行洪水演进模拟。根据上述计算条件, 通过二维模型计算, 计算各方案中本工程沿线水位、流速变化情况, 分析方案见表 5.1-11。

表 5.1-11 工程建设评价模拟工况统计表

序号	工况	洪水频率	项目情况	备注
1	现状条件 (西三洼分区隔堤、安全区围堤尚未建成)	50 年一遇	无	先启用贾口洼
2			有	
3		100 年一遇	无	
4			有	
5	规划条件 (西三洼分区隔堤、安全区围堤已建成)	50 年一遇	无	
6			有	
7		100 年一遇	无	
8			有	

（4）模型验证及计算结果合理性分析

模型采用的洪水入流条件、河口潮位条件、河道和蓄滞洪区糙率及其他参数设置与防洪规划一致，各口门、闸等建筑物调度采用国家批复的洪水调度方案进行调度，洪水演进计算成果与防洪规划基本一致，成果基本合理。

建设项目位于贾口洼蓄滞洪区内，近期可供参考比较的贾口洼模型计算成果主要为海河流域防洪规划修编成果。

本次评价计算结合海河流域防洪规划修编成果，制定了现状及规划 2 种工况，其中规划工况考虑分区隔堤、安全区围堤均建设，规划工况下当发生 100 年一遇洪水时，本次模型模拟贾口洼锅底闸水位为 5.48m，与《海河流域防洪规划（2026—2035 年）》中锅底闸水位成果 5.5m 基本一致，因此本次模型计算成果基本合理，模型可以作为本次评价报告分析的依据。

根据模型计算结果可知，工程位于贾口洼蓄滞洪区区域地势为北高南低，洪水进入蓄滞洪区后主要流向为由北流向南。工程前后仅在风机、杆塔附近略有壅水，水深水位、流场整体变化不大。

工程建设前后 50 年、100 年一遇最大水位、水深、流场图见 5.1-6～5.1-31，50 年、100 年一遇水位、水深、流速、壅高、流速变化成果见表 5.1-12~5.1-15。

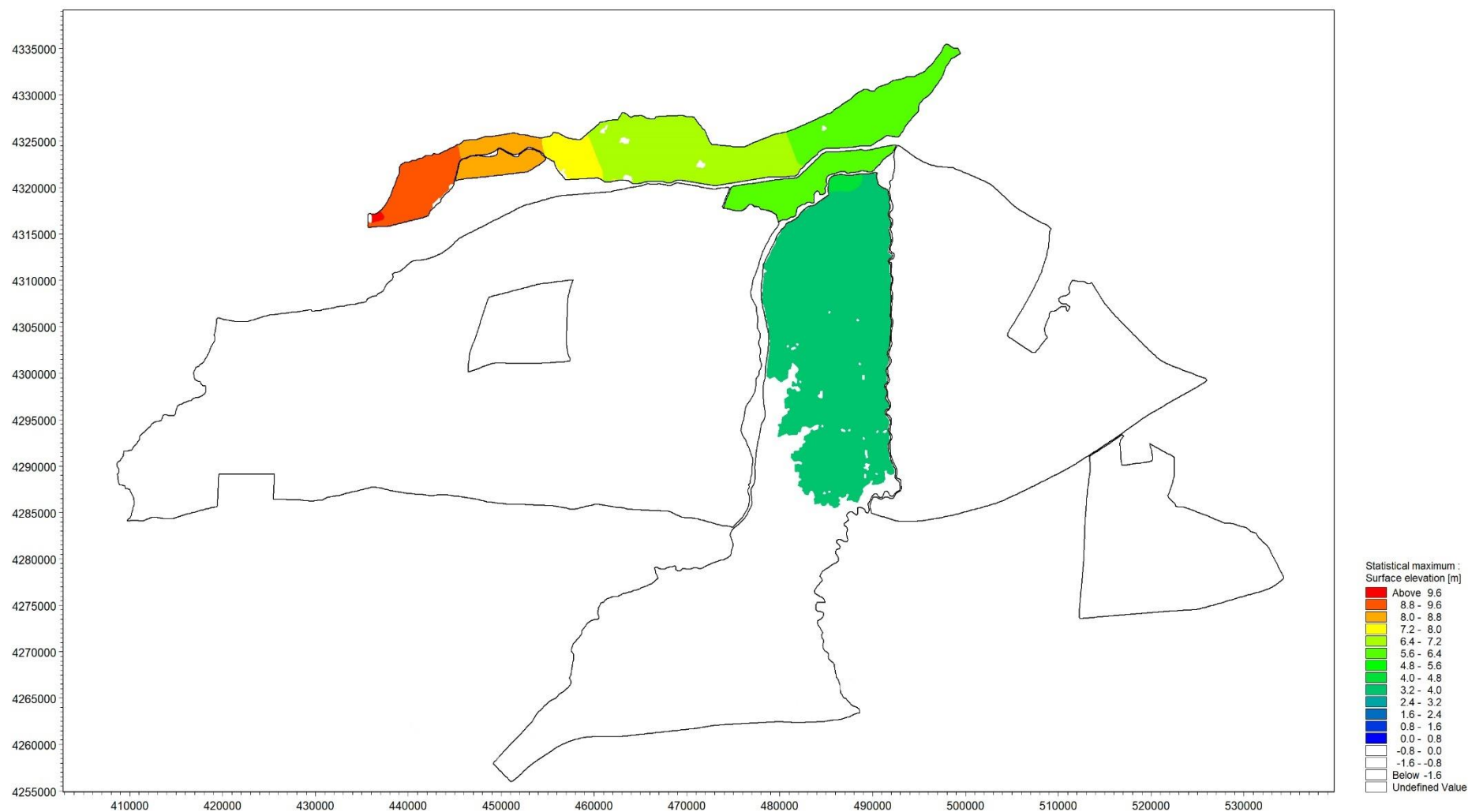


图 5.1-6 工程前 50 年一遇最高水位图（现状条件）

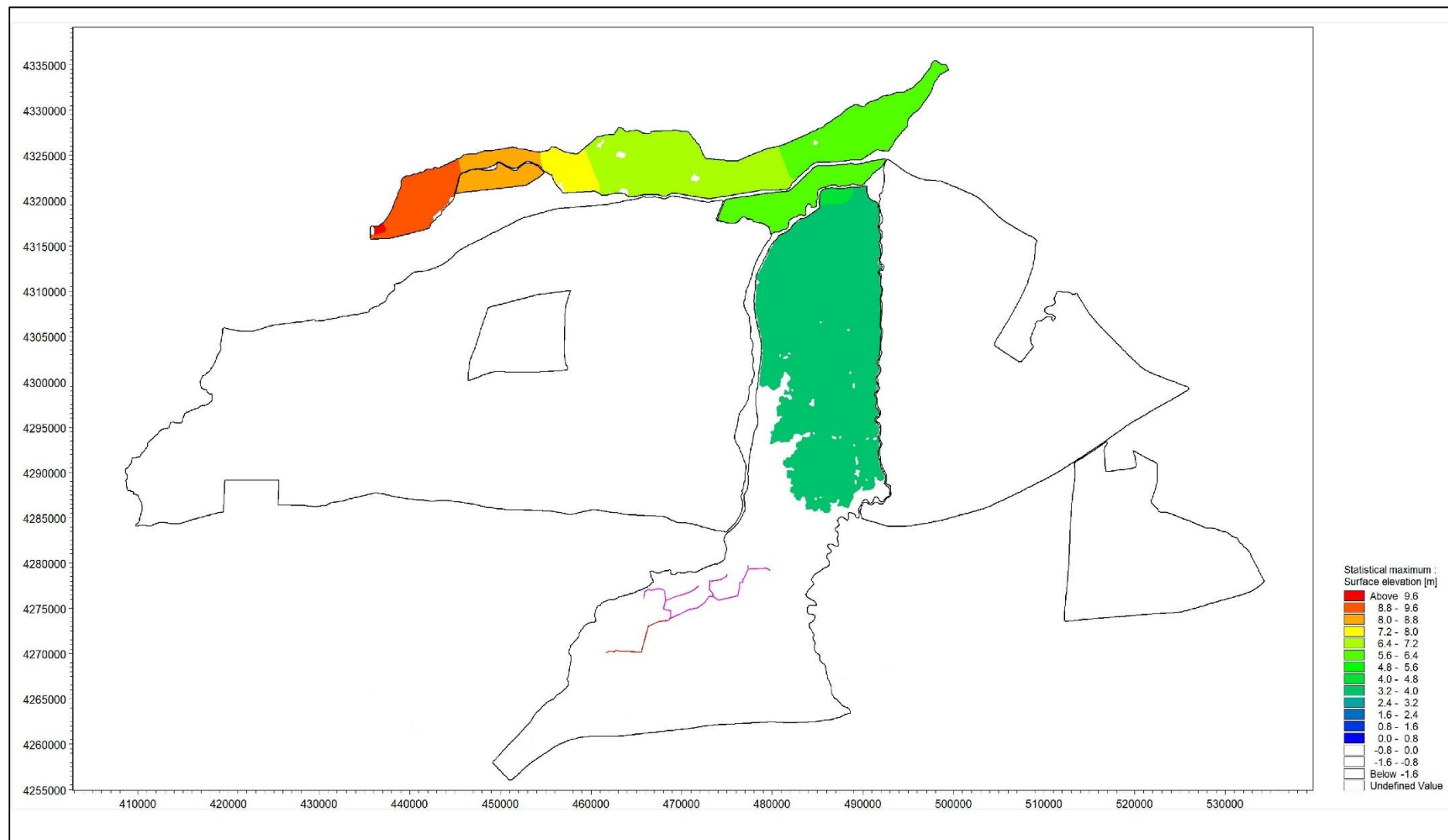


图 5.1-7 工程后 50 年一遇最高水位图（现状条件）

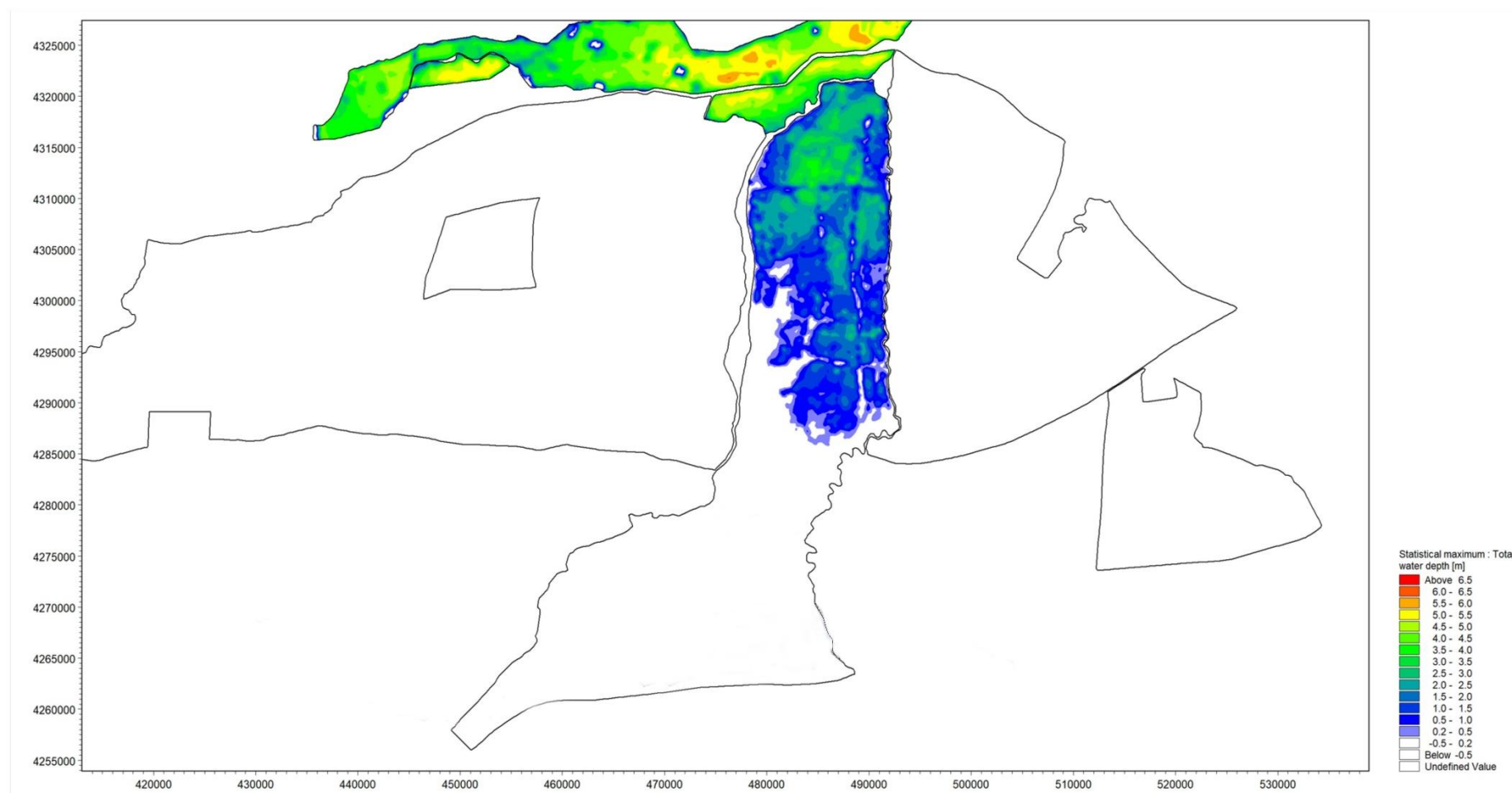


图 5.1-8 工程前 50 年一遇最大水深图（现状条件）

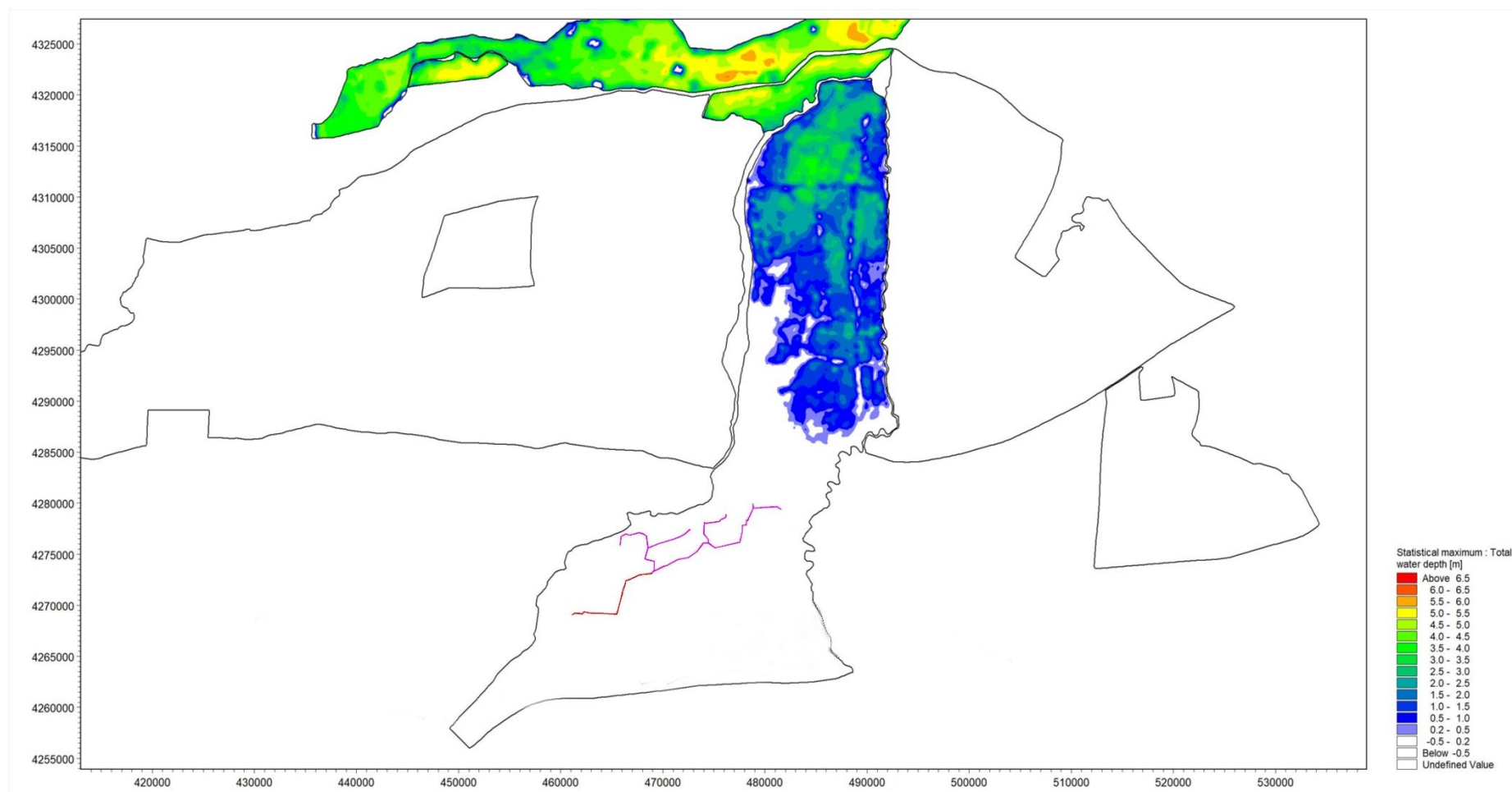


图 5.1-9 工程后 50 年一遇最大水深图（现状条件）

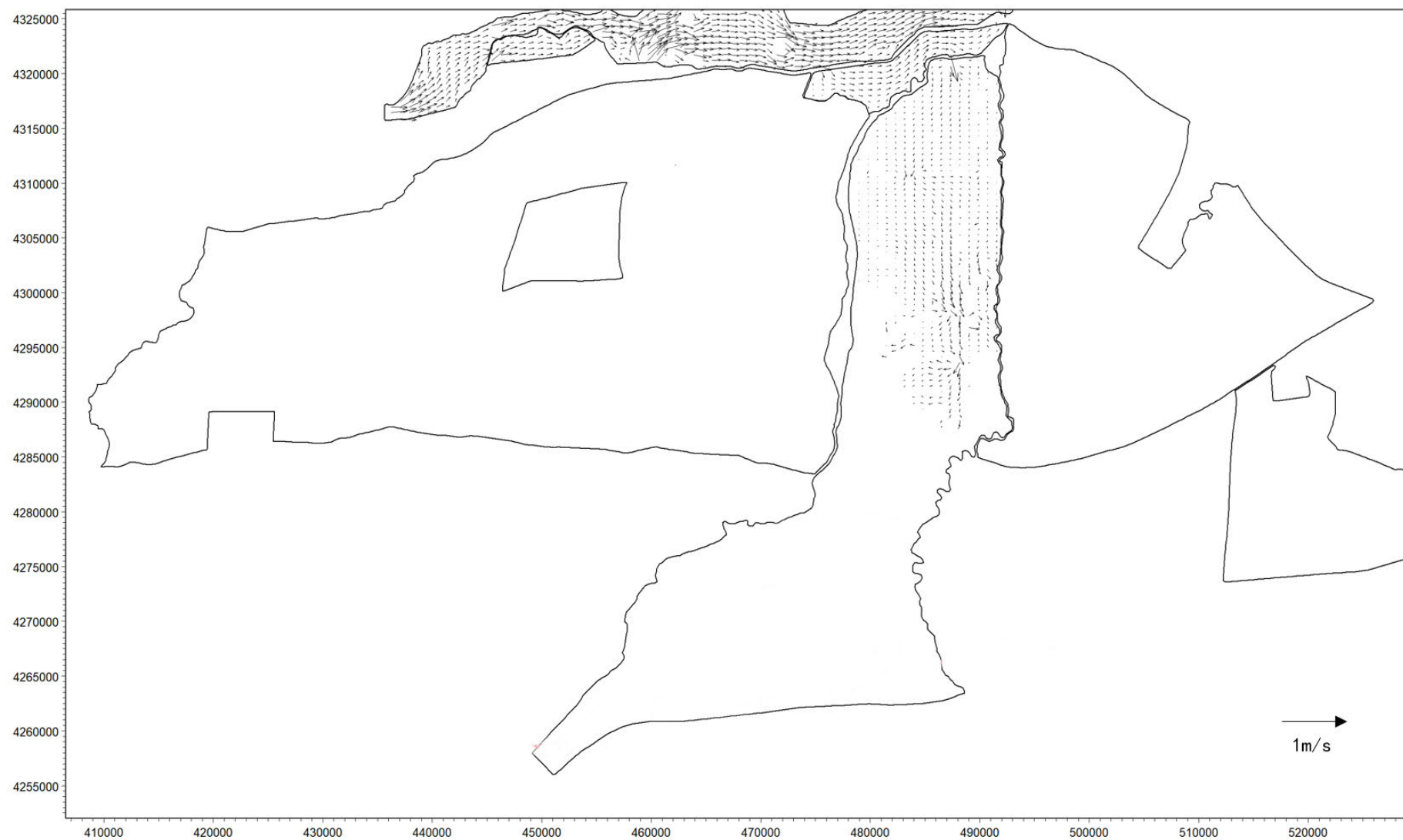


图 5.1-10 工程前 50 年一遇洪水流场图（现状条件）

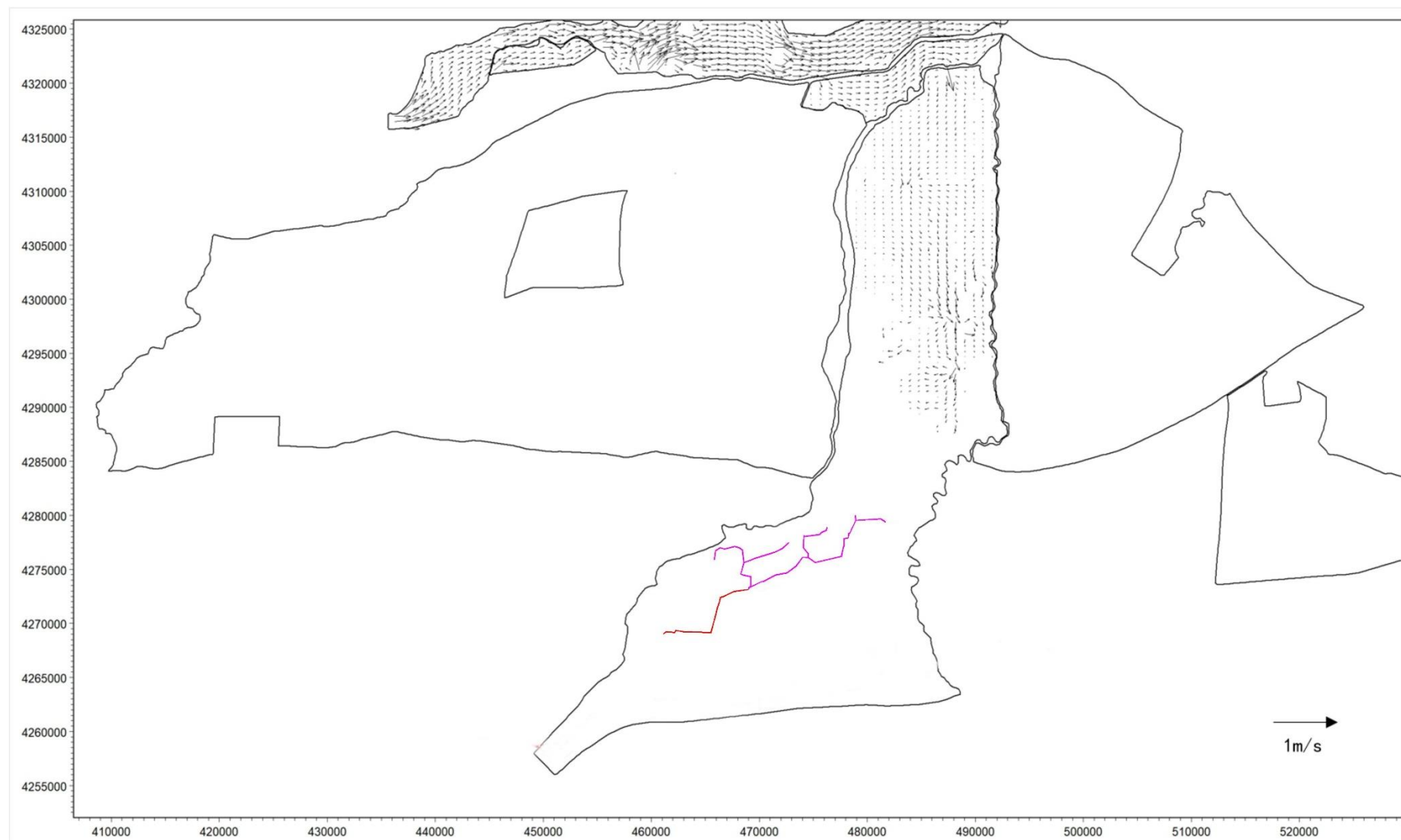


图 5.1-11 工程后 50 年一遇洪水流场图（现状条件）

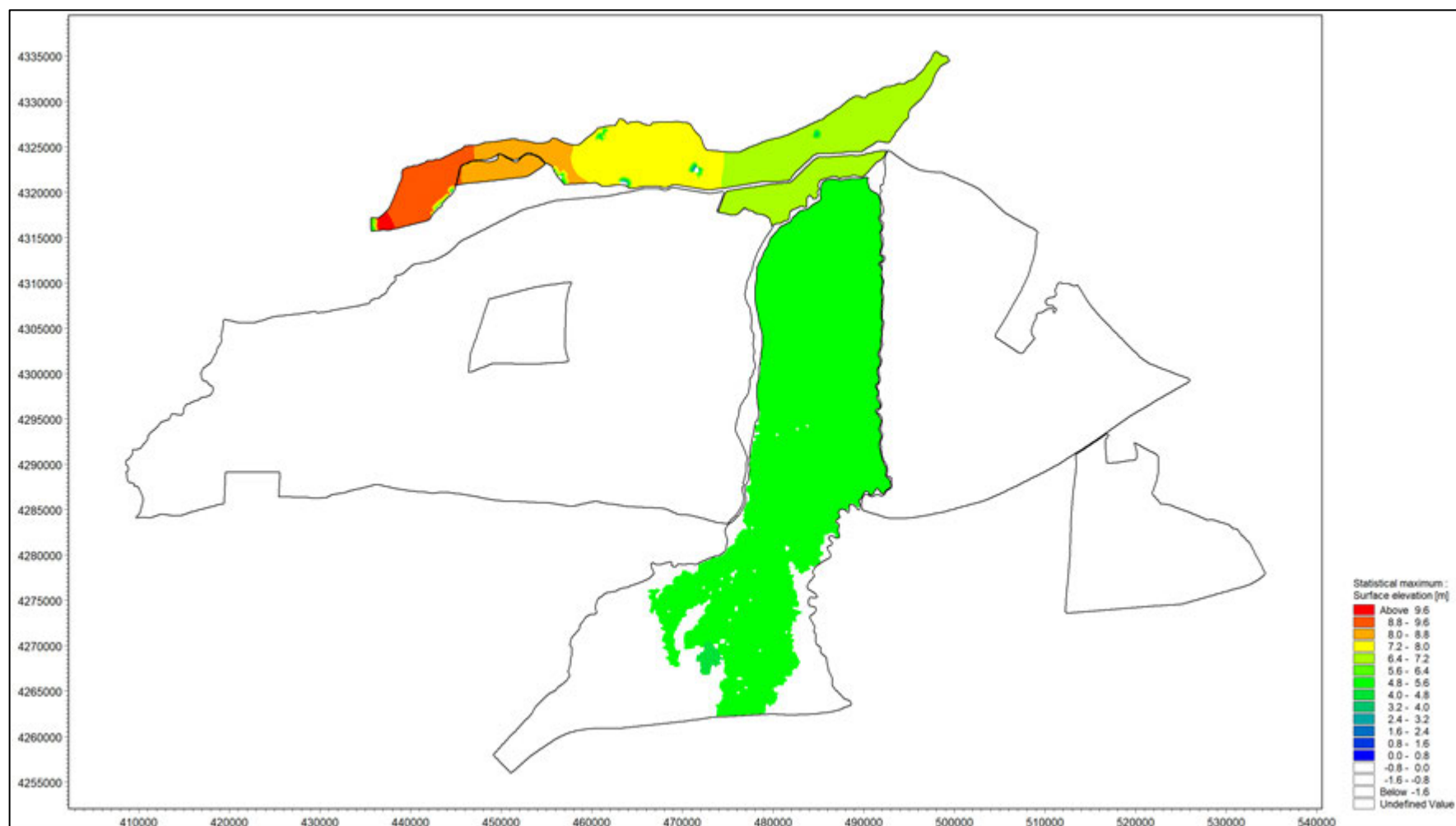


图 5.1-12 工程前 100 年一遇最高水位图（现状条件）

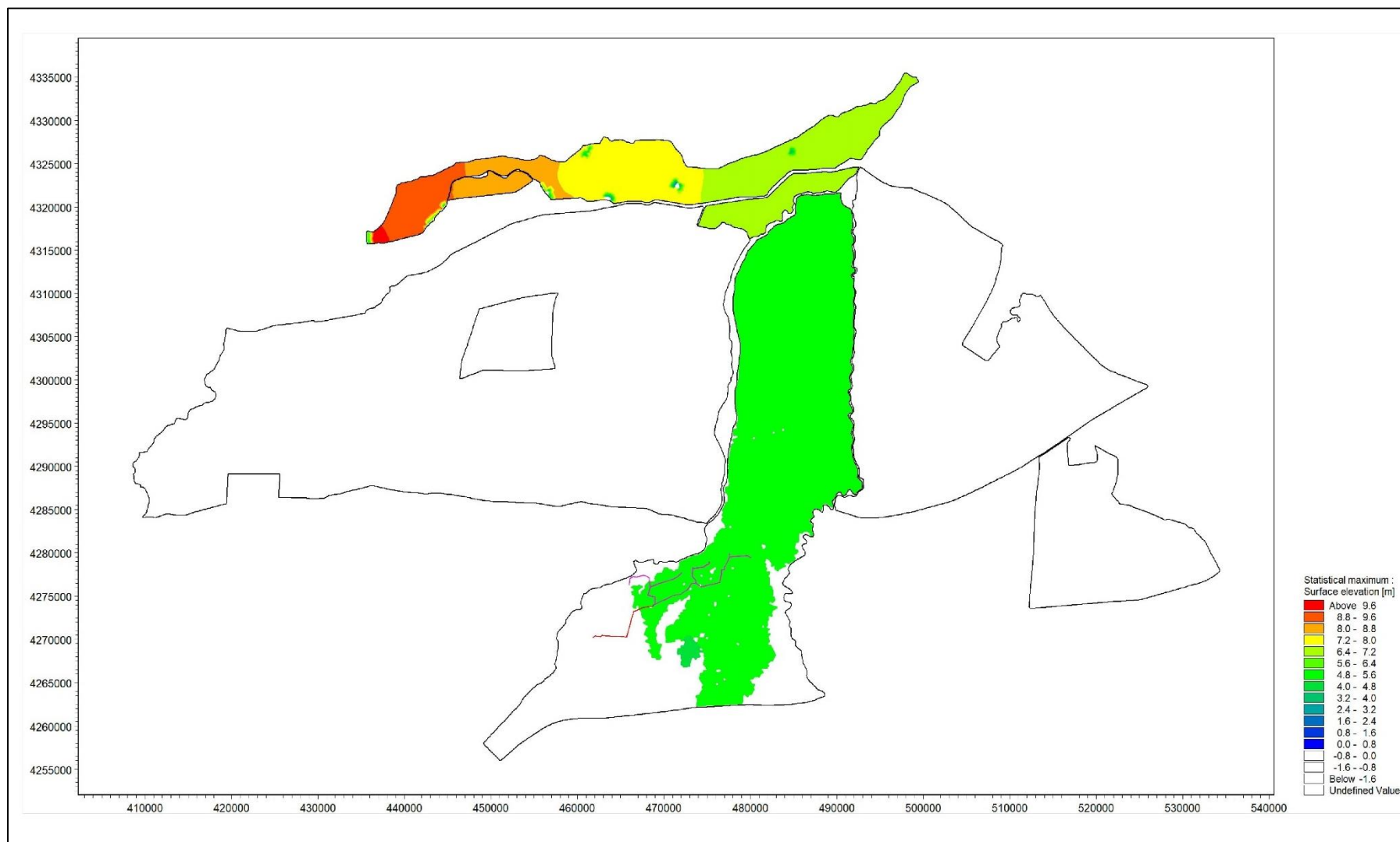


图 5.1-13 工程后 100 年一遇最高水位图（现状条件）

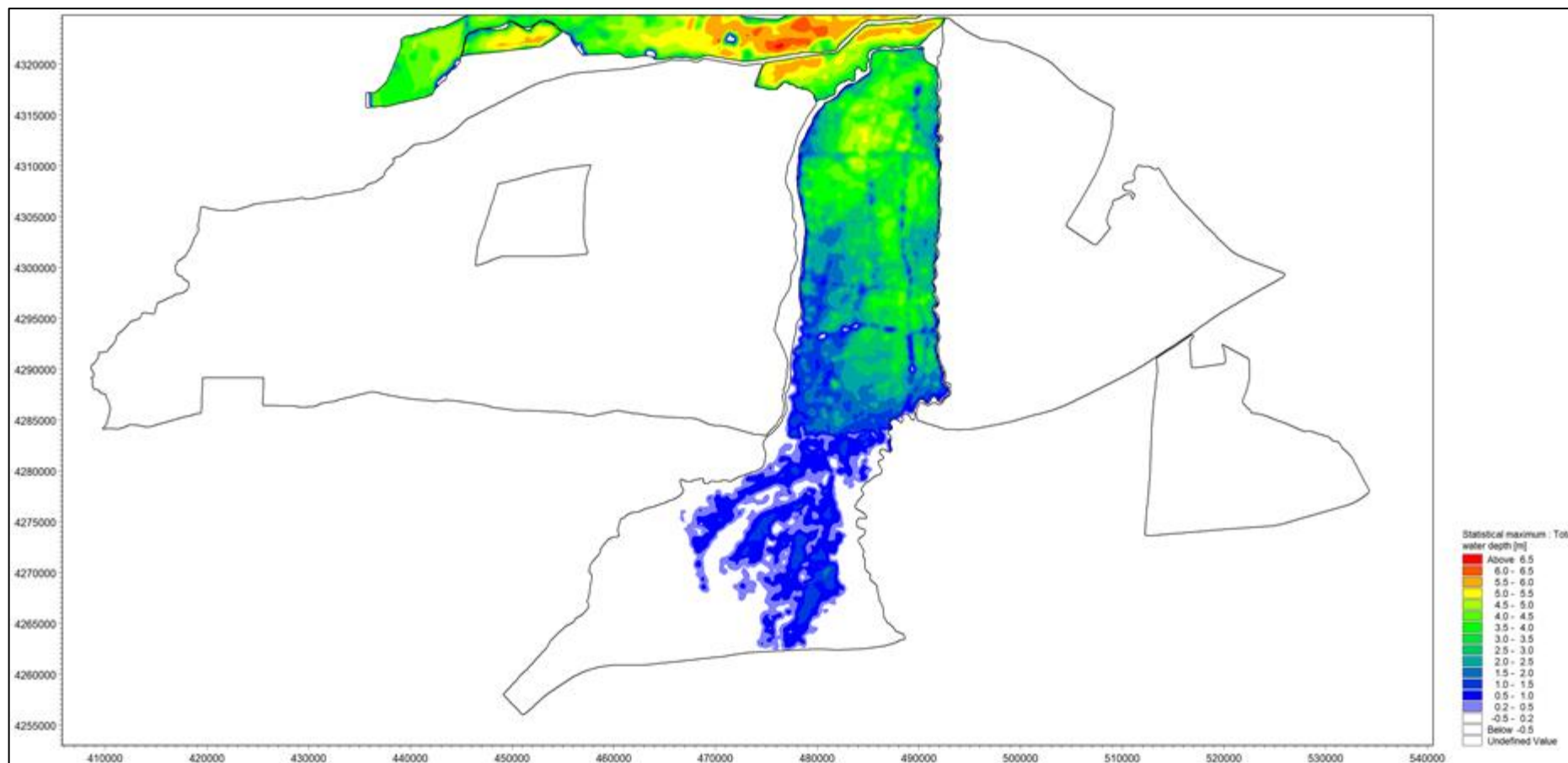


图 5.1-14 工程前 100 年一遇最大水深图（现状条件）

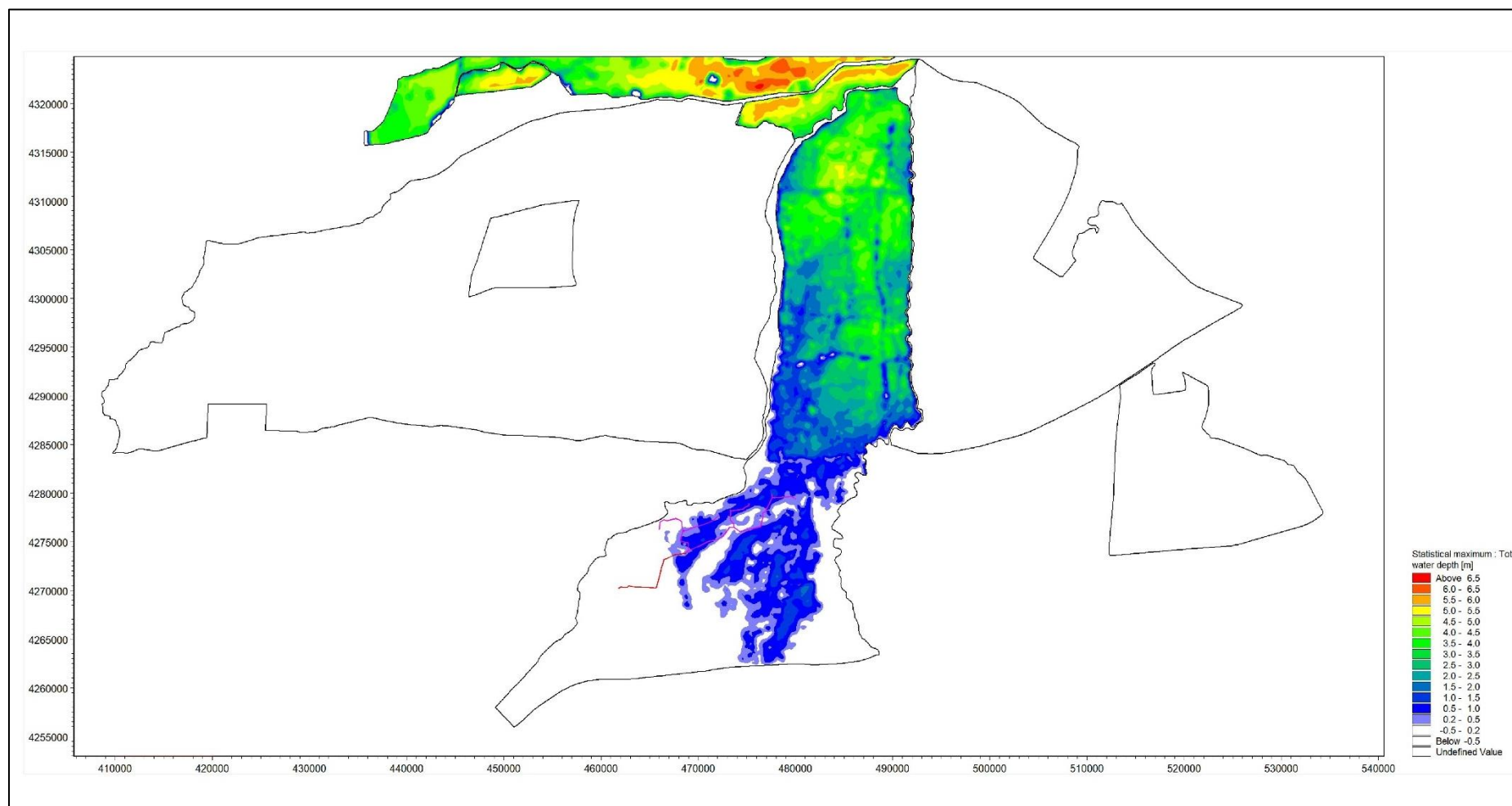


图 5.1-15 工程后 100 年一遇最大水深图（现状条件）



图 5.1-16 工程前 100 年一遇洪水流场图（现状条件）

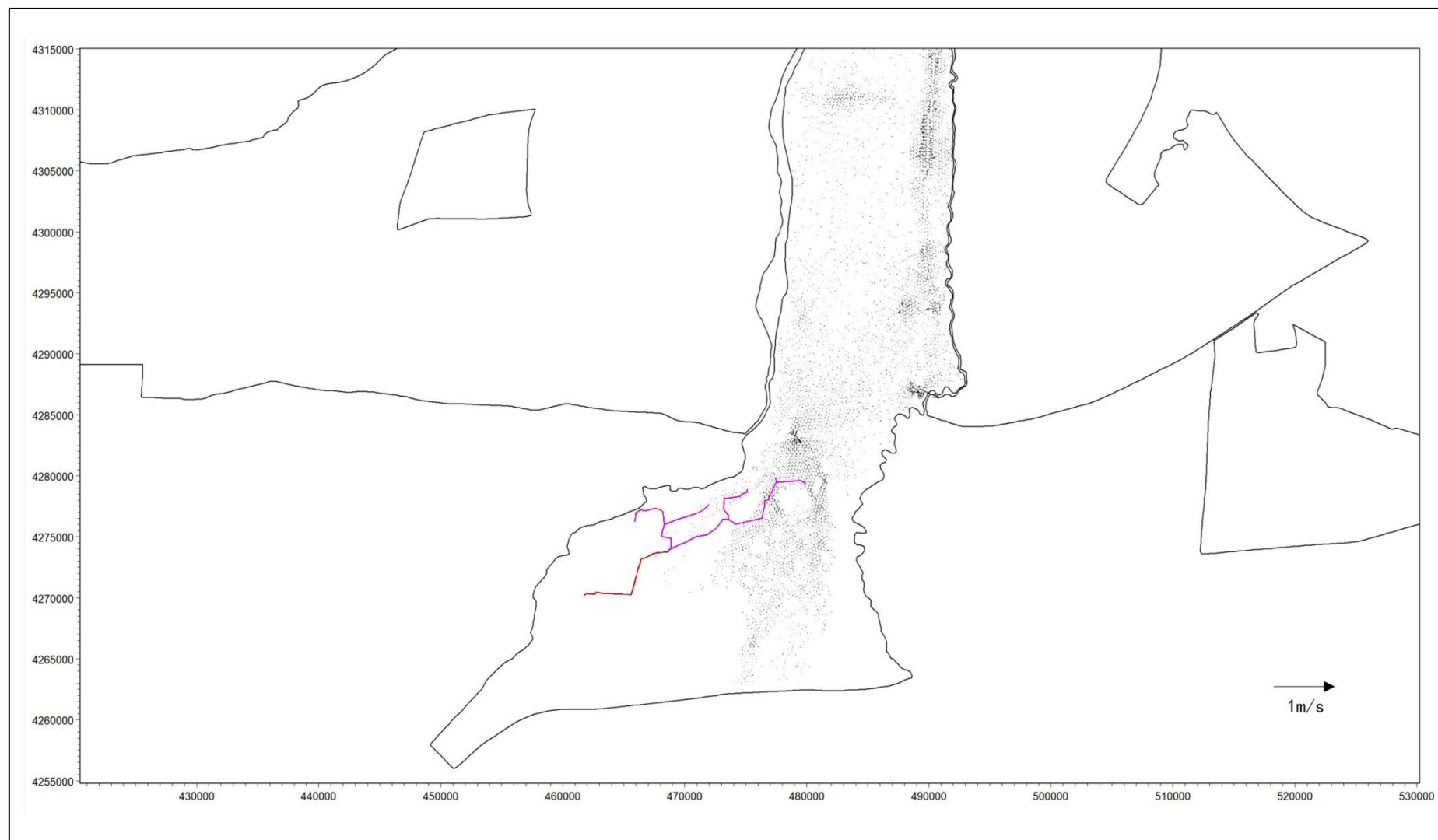


图 5.1-17 工程后 100 年一遇洪水流场图（现状条件）

表 5.1-12 工程建设前后升压站、风电机组附近及进退洪口门（闸）、围堤等代表性点位处的水位、水深、流速表（现状条件）

项目	地面高程 (m)	50 年一遇	100 年一遇							
			工程前			工程后			壅高 (m)	流速变化 (m/s)
			最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)	最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)		
拟建 110kV 升压站										
升压站	4.45	工程前后均不上水	4.792	0.34	0.010	4.796	0.35	0.015	0.004	0.005
拟建风电机组										
F01	4.75	工程前后均不上水	4.792	0.04	0.010	4.793	0.04	0.013	0.001	0.003
F02	4.05		4.792	0.74	0.050	4.793	0.74	0.053	0.001	0.003
F03	5.20		4.792	不上水	不上水	4.795	不上水	不上水	不上水	不上水
F04	4.15		4.794	0.64	0.060	4.795	0.65	0.064	0.001	0.004
F05	4.05		4.794	0.74	0.040	4.795	0.75	0.044	0.001	0.004
F06	4.90		4.793	不上水	不上水	4.795	不上水	不上水	不上水	不上水
F07	4.05		4.793	0.74	0.060	4.795	0.75	0.064	0.002	0.004
F08	4.70		4.793	0.09	0.060	4.795	0.09	0.064	0.002	0.004
F09	4.15		4.793	0.64	0.050	4.795	0.65	0.053	0.002	0.003
F10	5.55		4.793	不上水	不上水	4.795	不上水	不上水	不上水	不上水
F11	5.10		4.793	不上水	不上水	4.795	不上水	不上水	不上水	不上水
F12	4.50		4.793	0.29	0.040	4.795	0.30	0.043	0.002	0.003
F13	5.25		4.792	不上水	不上水	4.795	不上水	不上水	不上水	不上水
F14	4.45		4.792	0.34	0.020	4.795	0.35	0.023	0.003	0.003

表 5.1-12 工程建设前后升压站、风电机组附近及进退洪口门（闸）、围堤等代表性点位处的水位、水深、流速表（现状条件）

项目	地面高程 (m)	50 年一遇	100 年一遇							
			工程前			工程后			壅高 (m)	流速变化 (m/s)
			最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)	最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)		
F15	4.10	工程前后均不上水	4.792	0.69	0.010	4.796	0.70	0.013	0.004	0.003
F16	4.20		4.792	0.59	0.010	4.796	0.60	0.013	0.004	0.003
集电线路 A	/		4.793	0.500	0.017	4.793	0.500	0.017	0.000	0.000
集电线路 B	/		4.795	1.380	0.037	4.795	1.380	0.037	0.000	0.000
集电线路 C	/		4.794	2.140	0.104	4.794	2.140	0.104	0.000	0.000
集电线路 D	/		4.797	1.340	0.057	4.797	1.340	0.057	0.000	0.000
锅底闸		4.18	5.45	/	1.2	5.45	/	1.2	0.000	0.000
南部隔堤分洪口 门		4.18	5.45	/	1.0	5.45	/	1.0	0.000	0.000
隔堤水位		4.18	5.45	/	/	5.45	/	/	0.000	0.000
子牙河右堤水位		4.18	5.45	/	/	5.45	/	/	0.000	0.000

表 5.1-13

送出线路沿线 100 年一遇水位、水深、流速表（现状条件）

序号	杆塔号	塔基地面高程 (m)	50 年一遇		工程前			工程后			100 年一遇	
					100 年一遇			100 年一遇				
			工程前	工程后	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	壅水高度 (m)	流速变化 (m)
1	N1	4.00	不上水	不上水	4.782	0.78	0.008	4.783	0.78	0.008	0.001	0.000
2	N2	3.88	不上水	不上水	4.782	0.90	0.008	4.783	0.90	0.008	0.001	0.000
3	N3	4.12	不上水	不上水	4.782	0.66	0.008	4.783	0.66	0.008	0.001	0.000
4	N4	4.09	不上水	不上水	4.782	0.69	0.013	4.783	0.69	0.025	0.001	0.012
5	N5	4.10	不上水	不上水	4.782	0.68	0.014	4.783	0.68	0.025	0.001	0.011
6	N6	2.68	不上水	不上水	4.782	2.10	0.015	4.783	2.10	0.017	0.001	0.002
7	N7	4.01	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
8	N8	4.03	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
9	N9	5.57	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
10	N10	4.80	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
11	N11	4.81	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
12	N12	5.27	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
13	N13	4.76	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
14	N14	4.36	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
15	N15	4.23	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
16	N16	4.21	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
17	N17	4.12	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
18	N18	4.09	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
19	N19	4.13	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
20	N20	4.21	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水

表 5.1-13

送出线路沿线 100 年一遇水位、水深、流速表（现状条件）

序号	杆塔号	塔基地面高程 (m)	50 年一遇		工程前			工程后			100 年一遇	
					100 年一遇			100 年一遇				
			工程前	工程后	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	壅水高度 (m)	流速变化 (m)
21	N21	4.31	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
22	N22	4.37	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
23	N23	5.16	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
24	N24	4.39	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
25	N25	4.74	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
26	N26	5.42	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
27	N27	5.14	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
28	N28	5.31	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
29	N29	5.13	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水

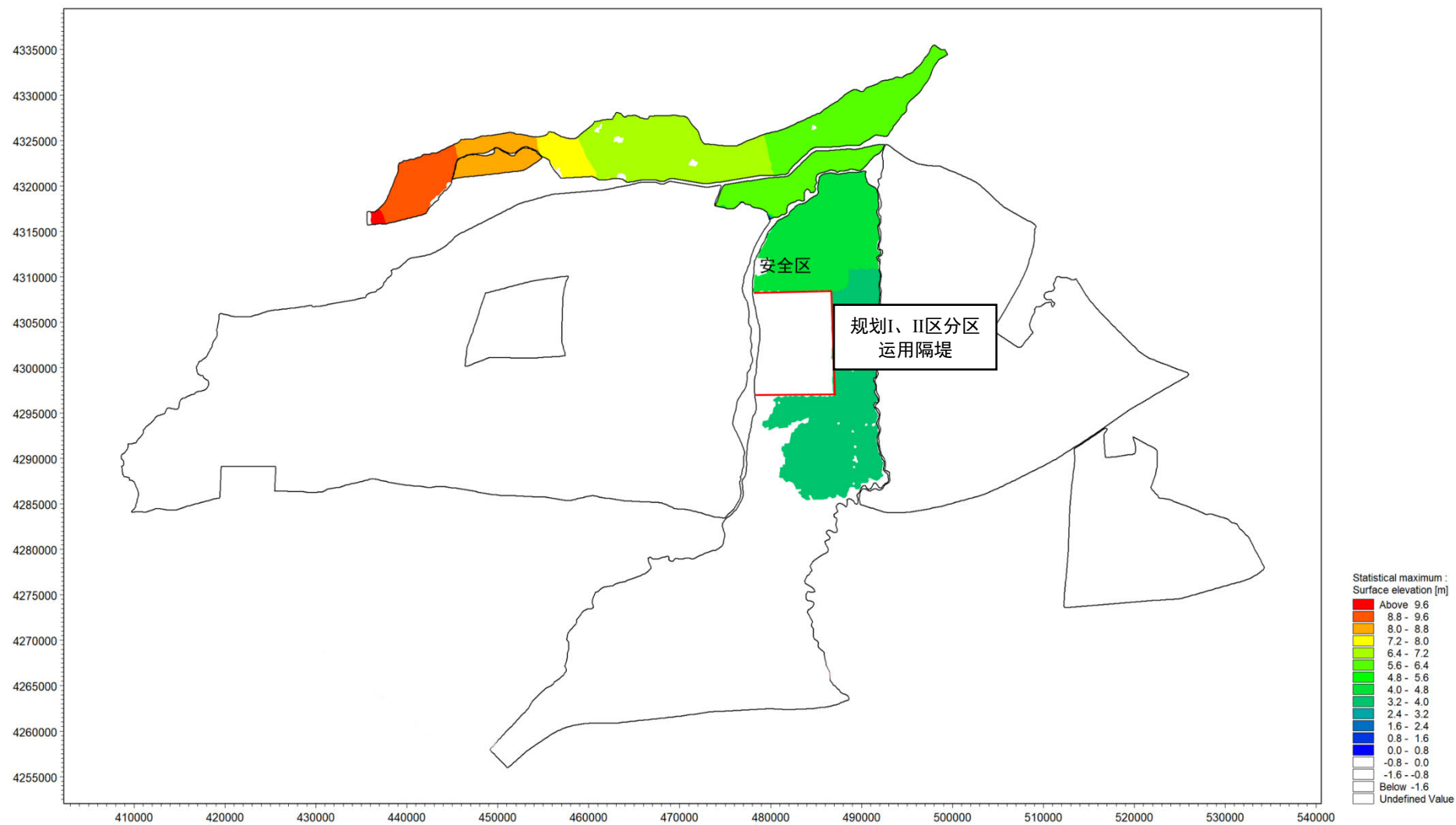


图 5.1-18 工程前 50 年一遇最高水位图（规划条件）

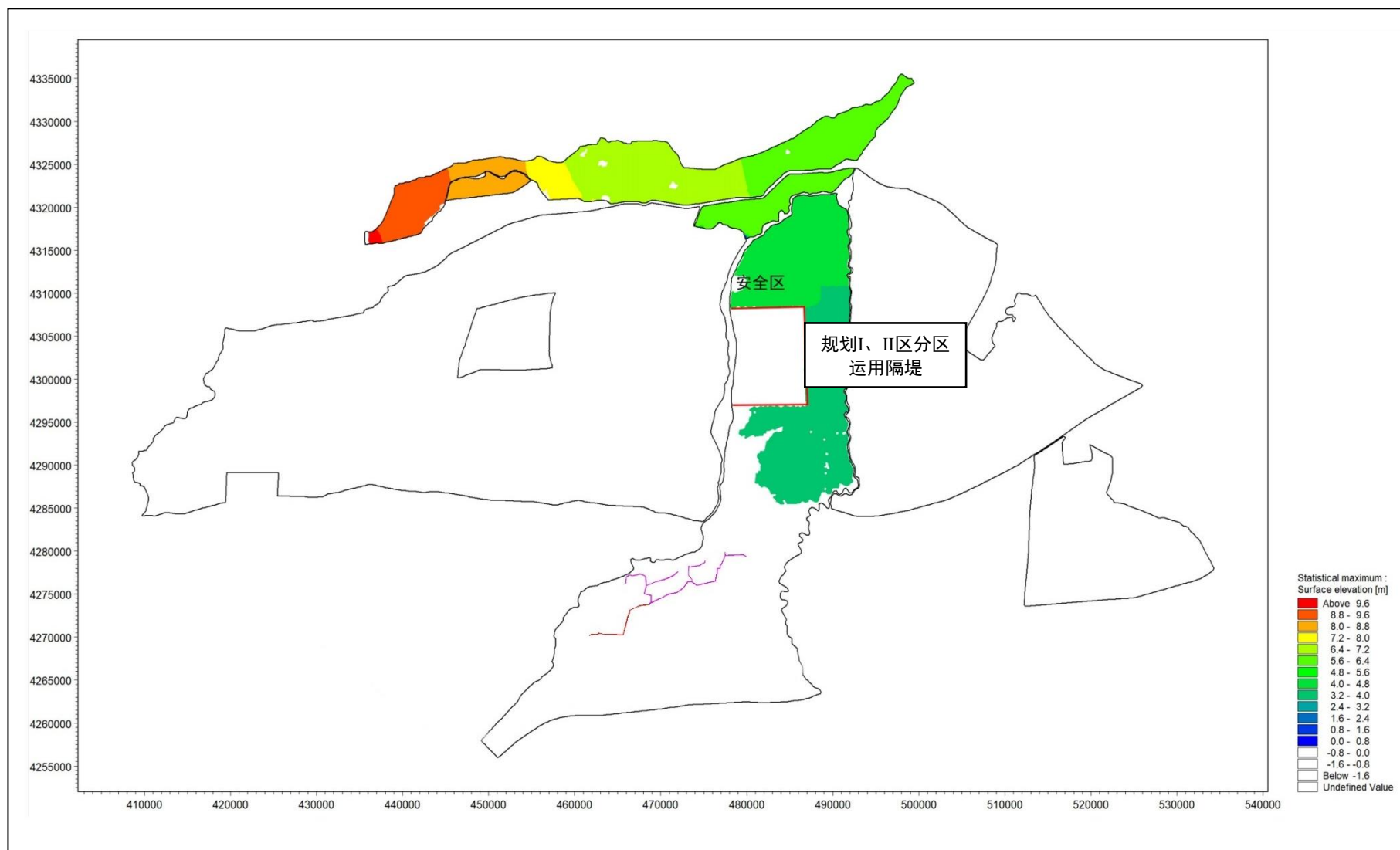
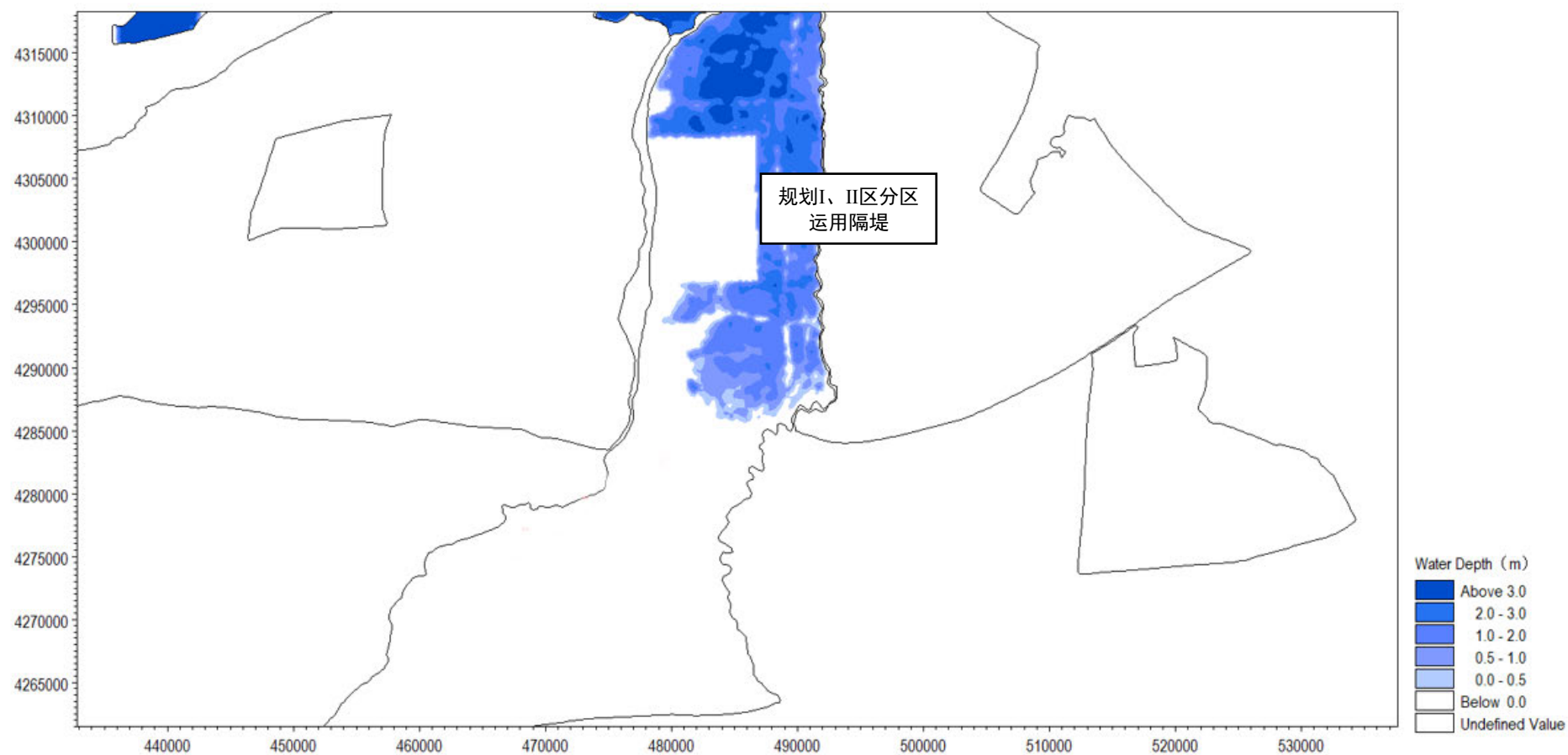


图 5.1-19 工程后 50 年一遇最高水位图（规划条件）



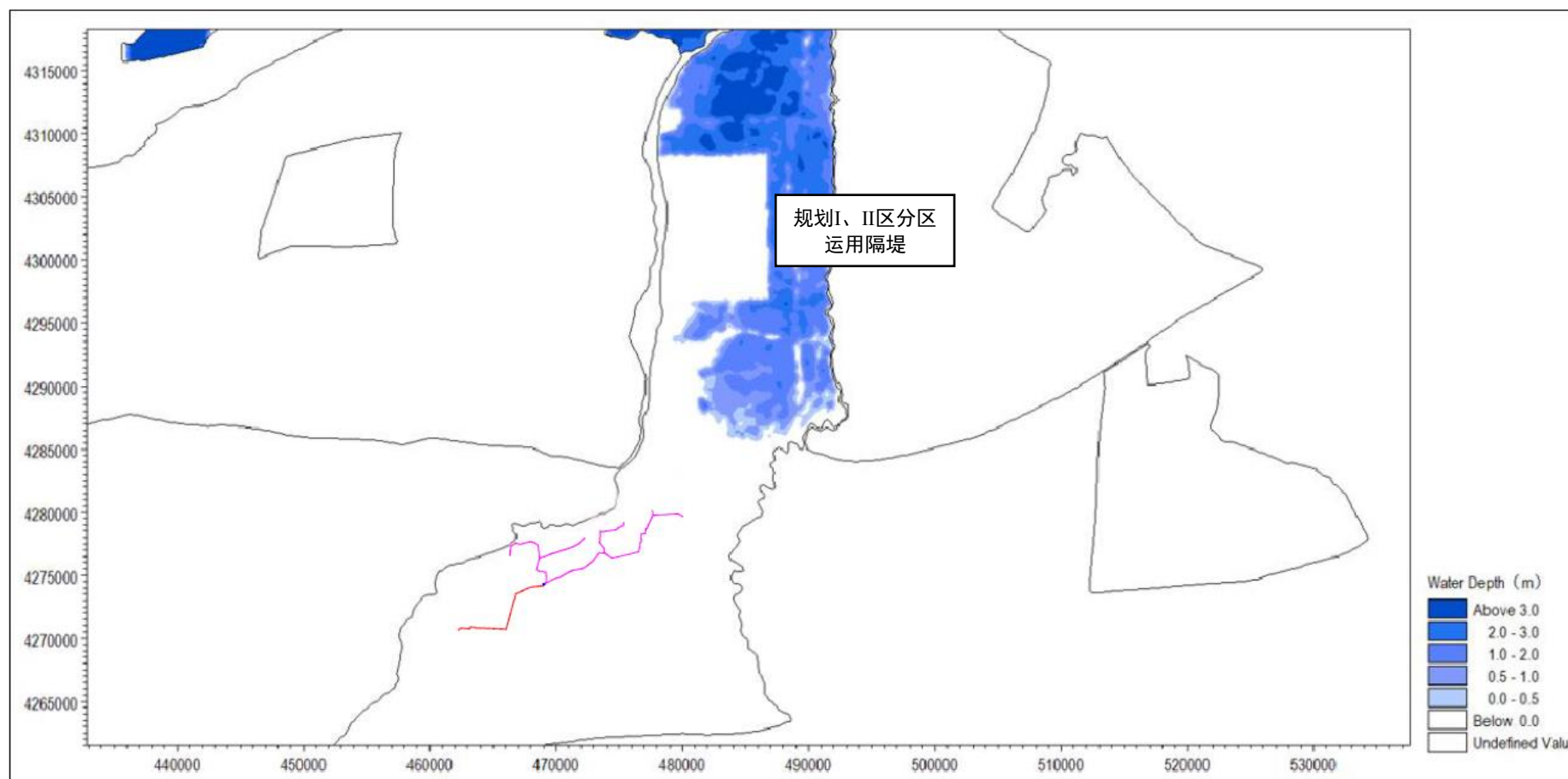


图 5.1-21 工程后 50 年一遇最大水深图（规划条件）

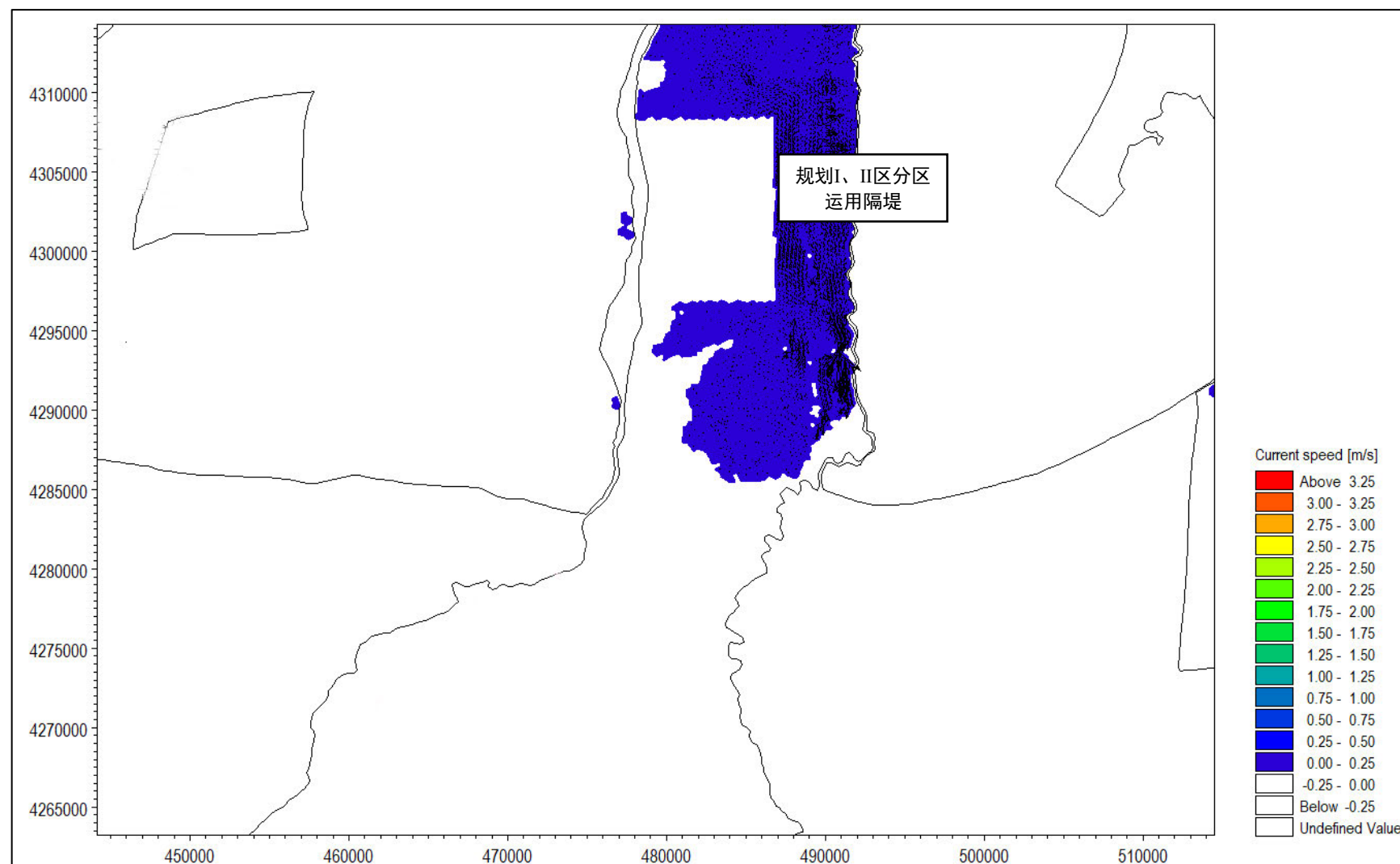


图 5.1-22 工程前 50 年一遇洪水流场图（规划条件）

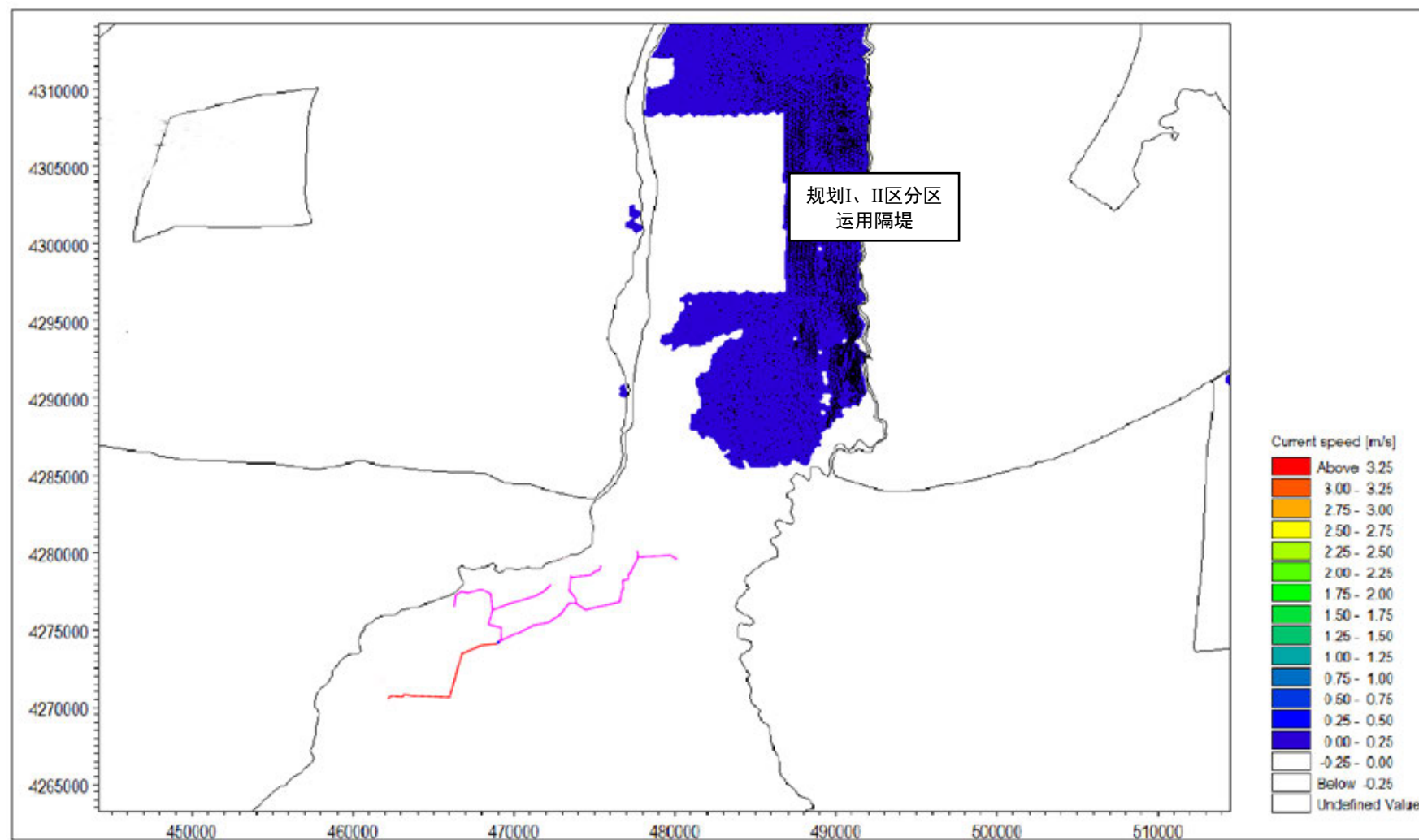


图 5.1-23 工程后 50 年一遇洪水流场图（规划条件）

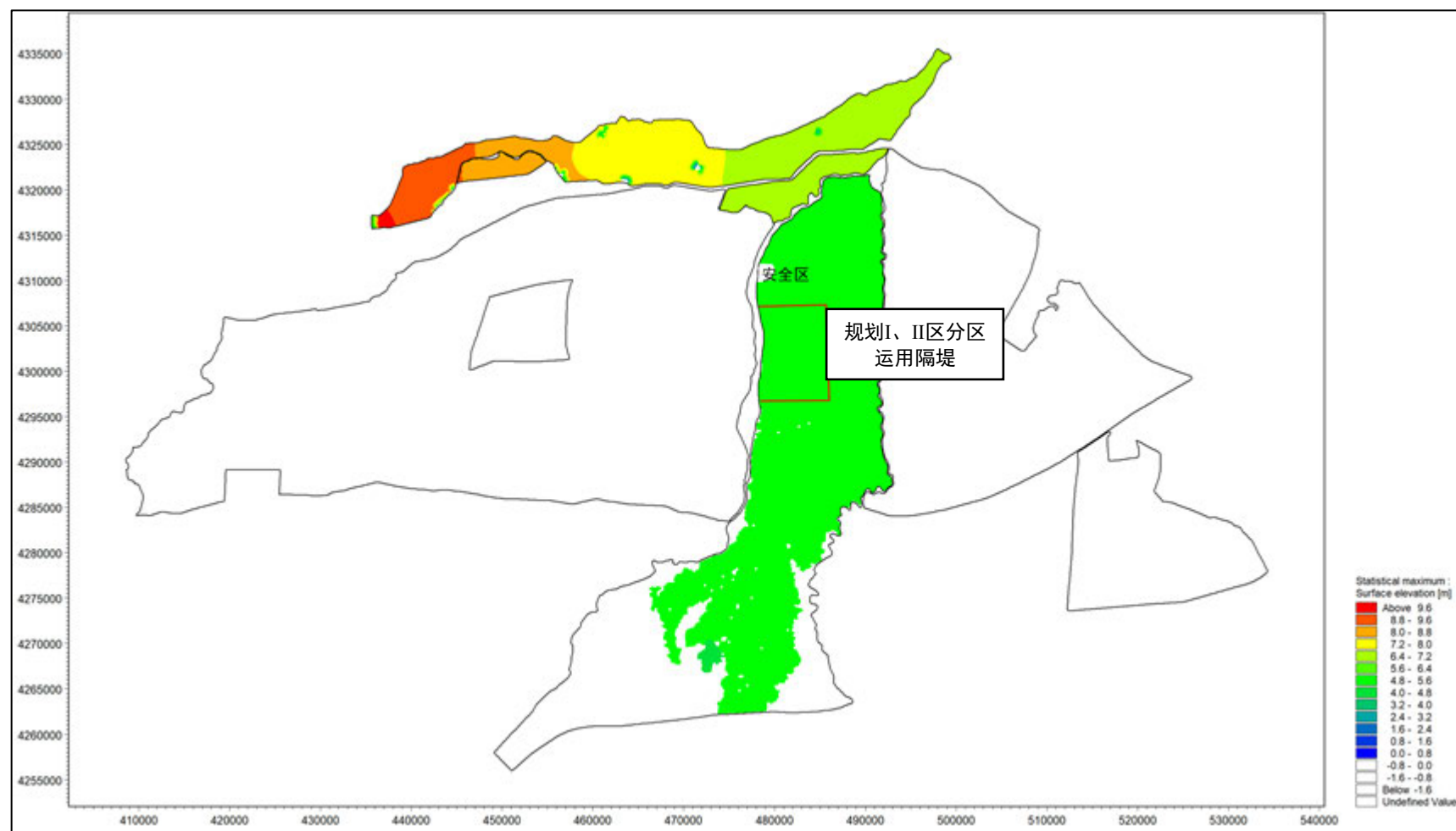


图 5.1-24 工程前 100 年一遇最高水位图（规划条件）

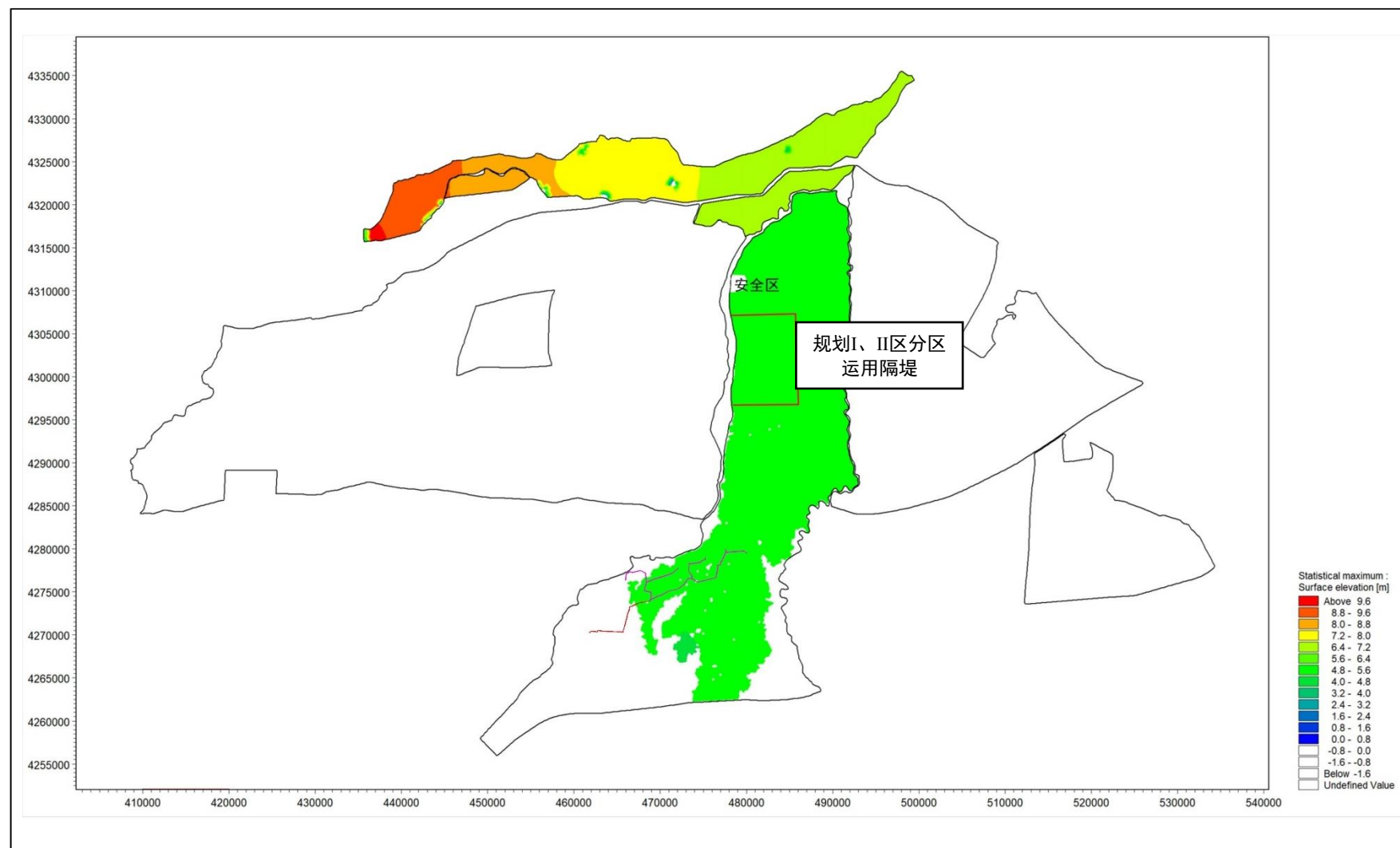


图 5.1-25 工程后 100 年一遇最高水位图（规划条件）

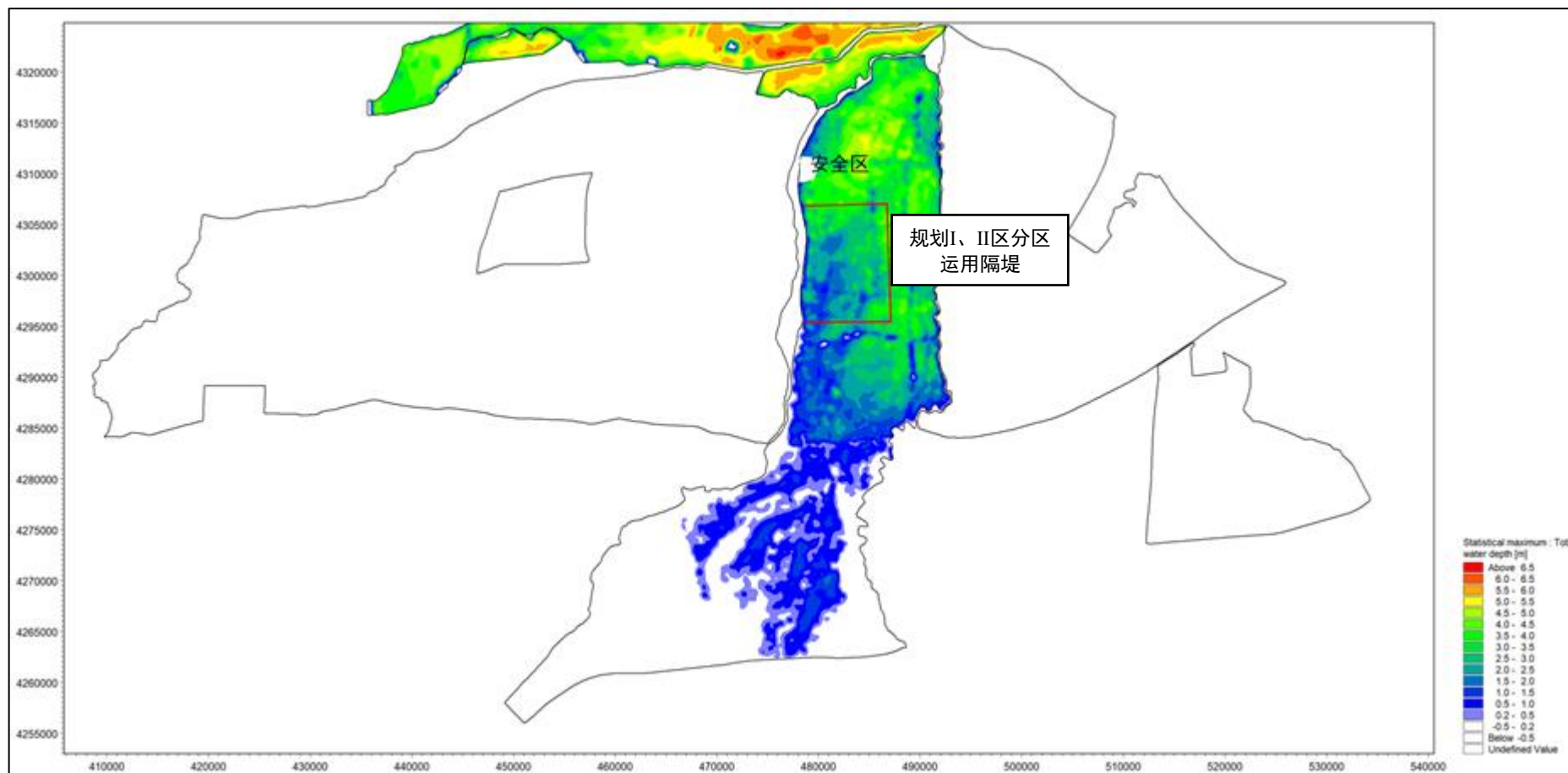


图 5.1-26 工程前 100 年一遇最大水深图（规划条件）

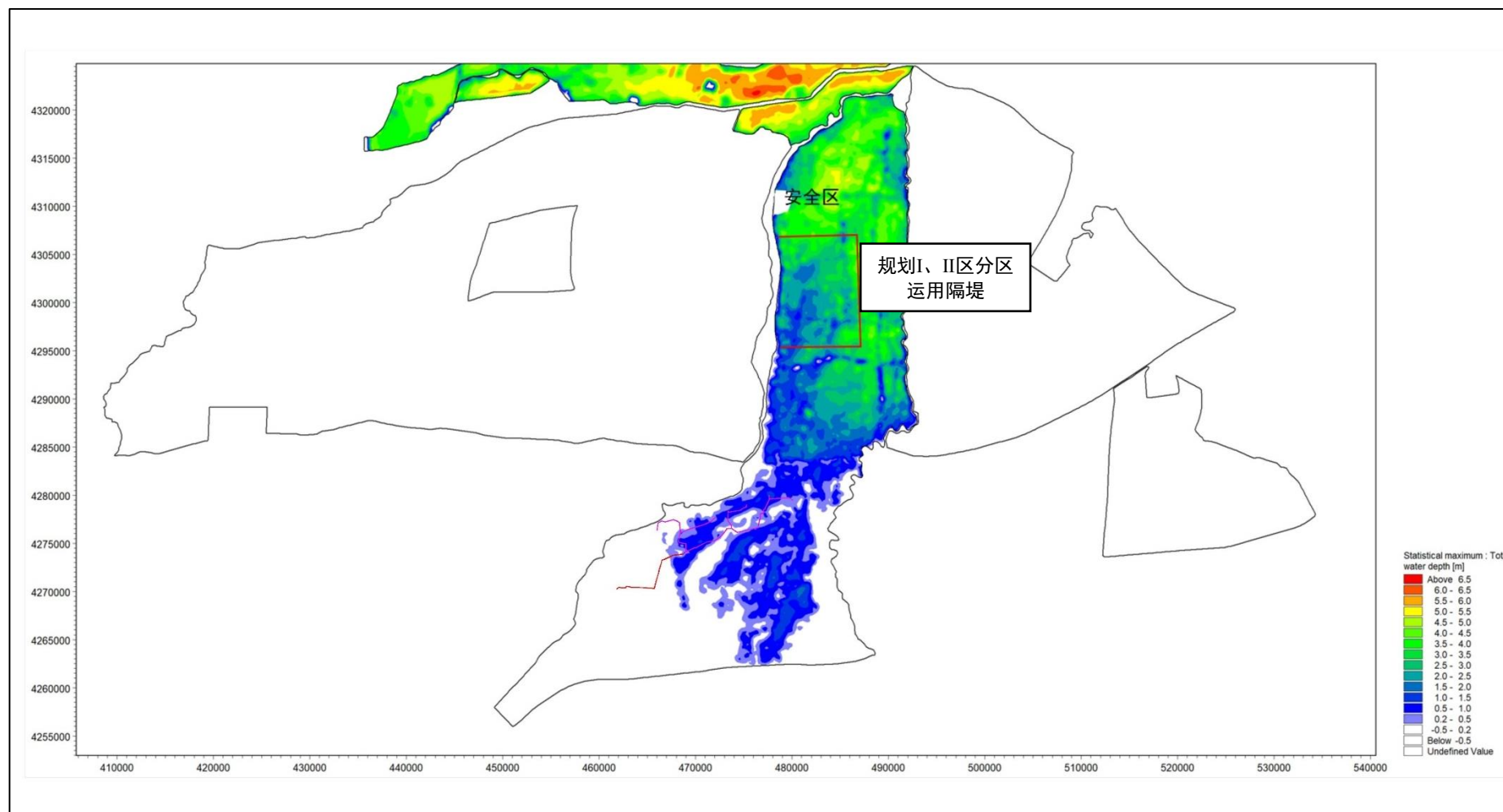


图 5.1-27 工程后 100 年一遇最大水深图（规划条件）

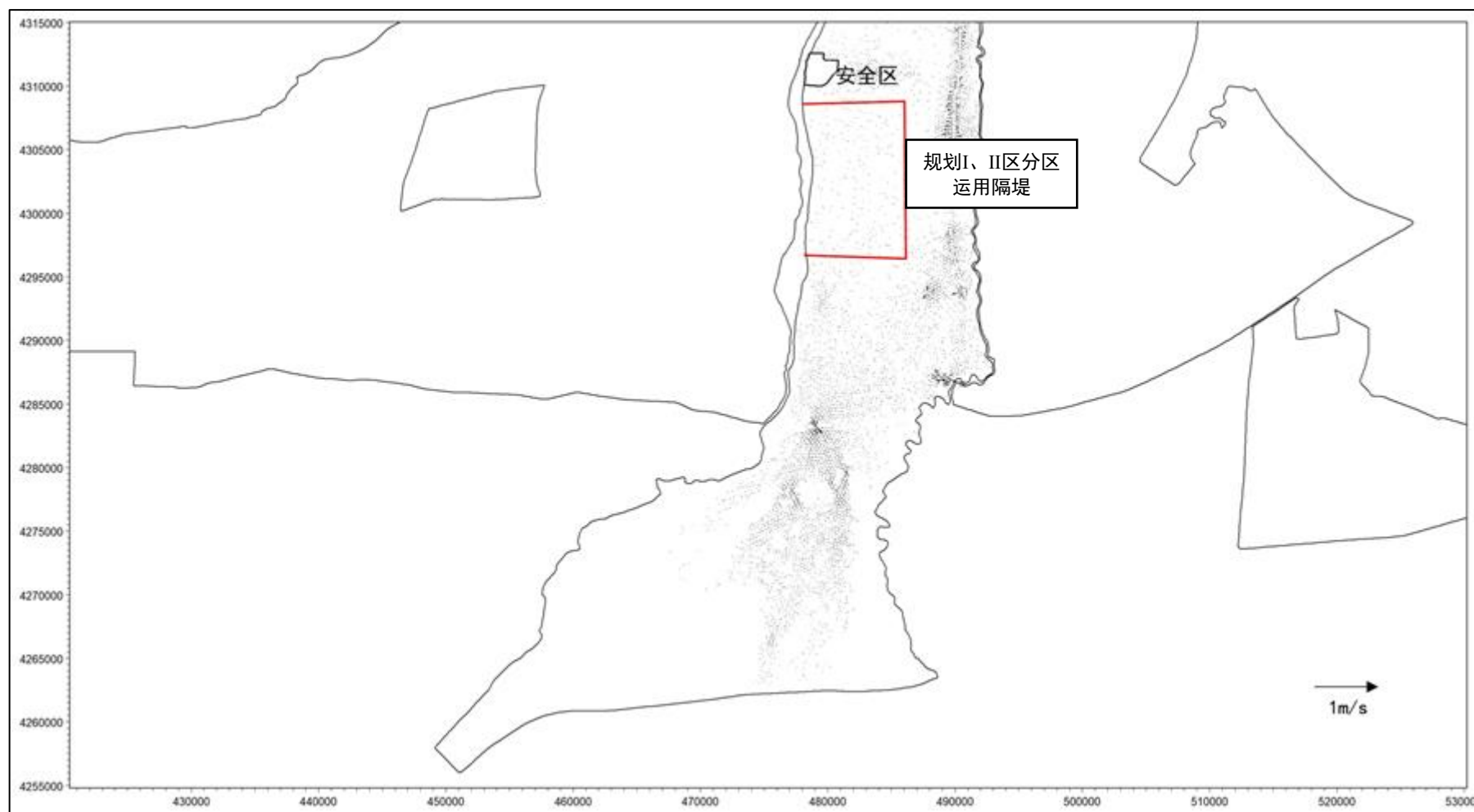


图 5.1-28 工程前 100 年一遇洪水流场图（规划条件）

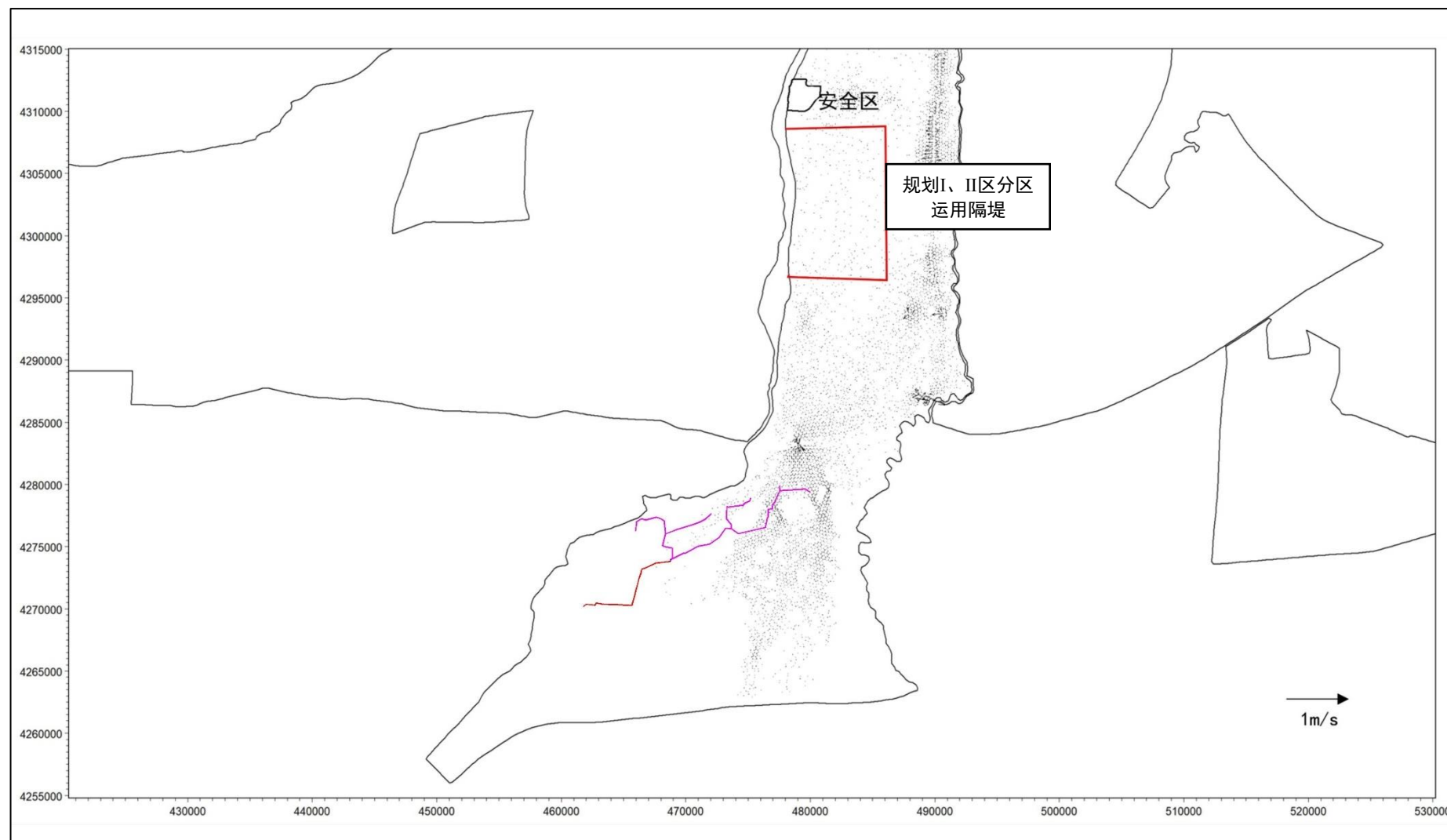


图 5.1-29 工程后 100 年一遇洪水流场图（规划条件）

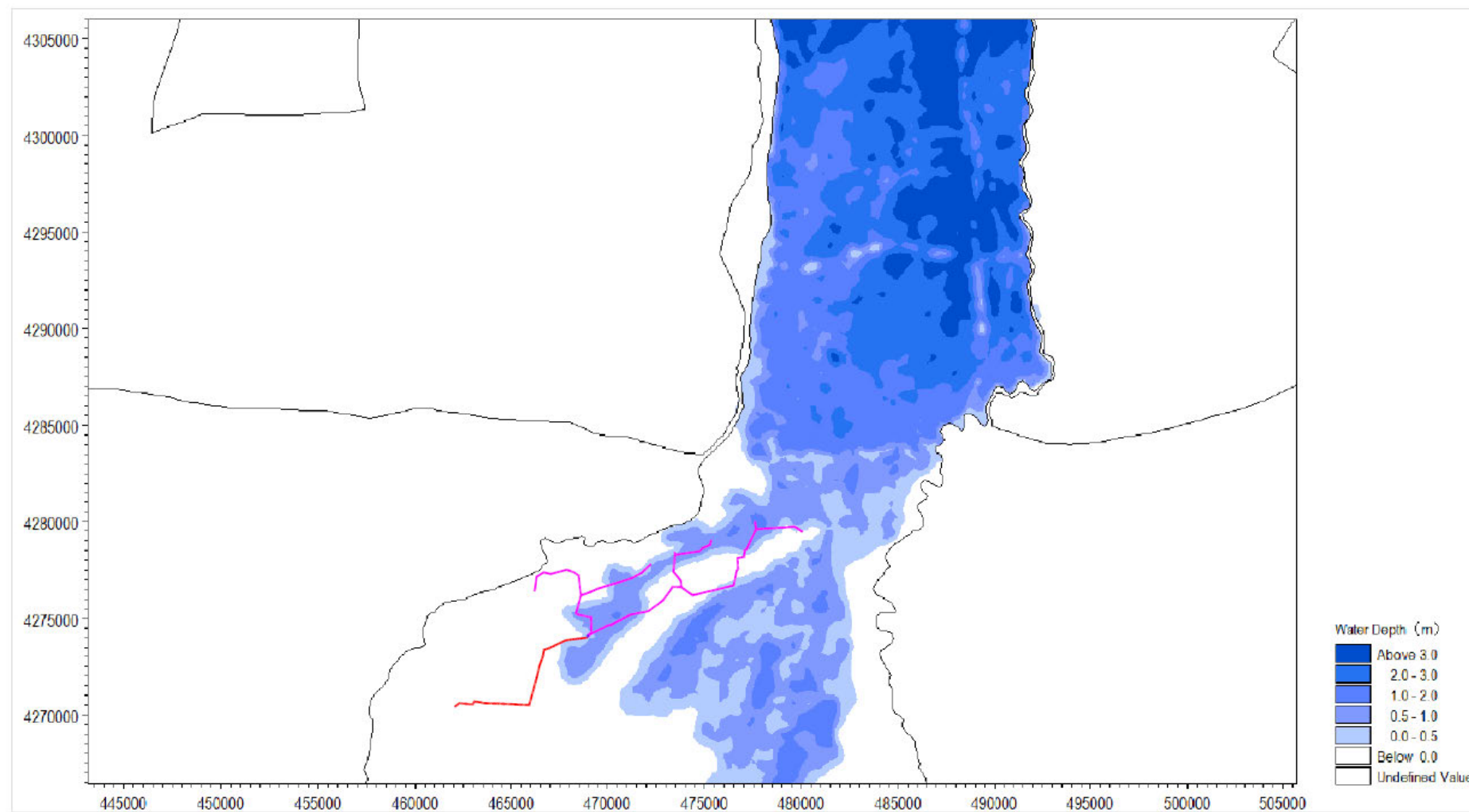


图 5.1-30 工程后 100 年一遇局部最大水深图（规划条件）

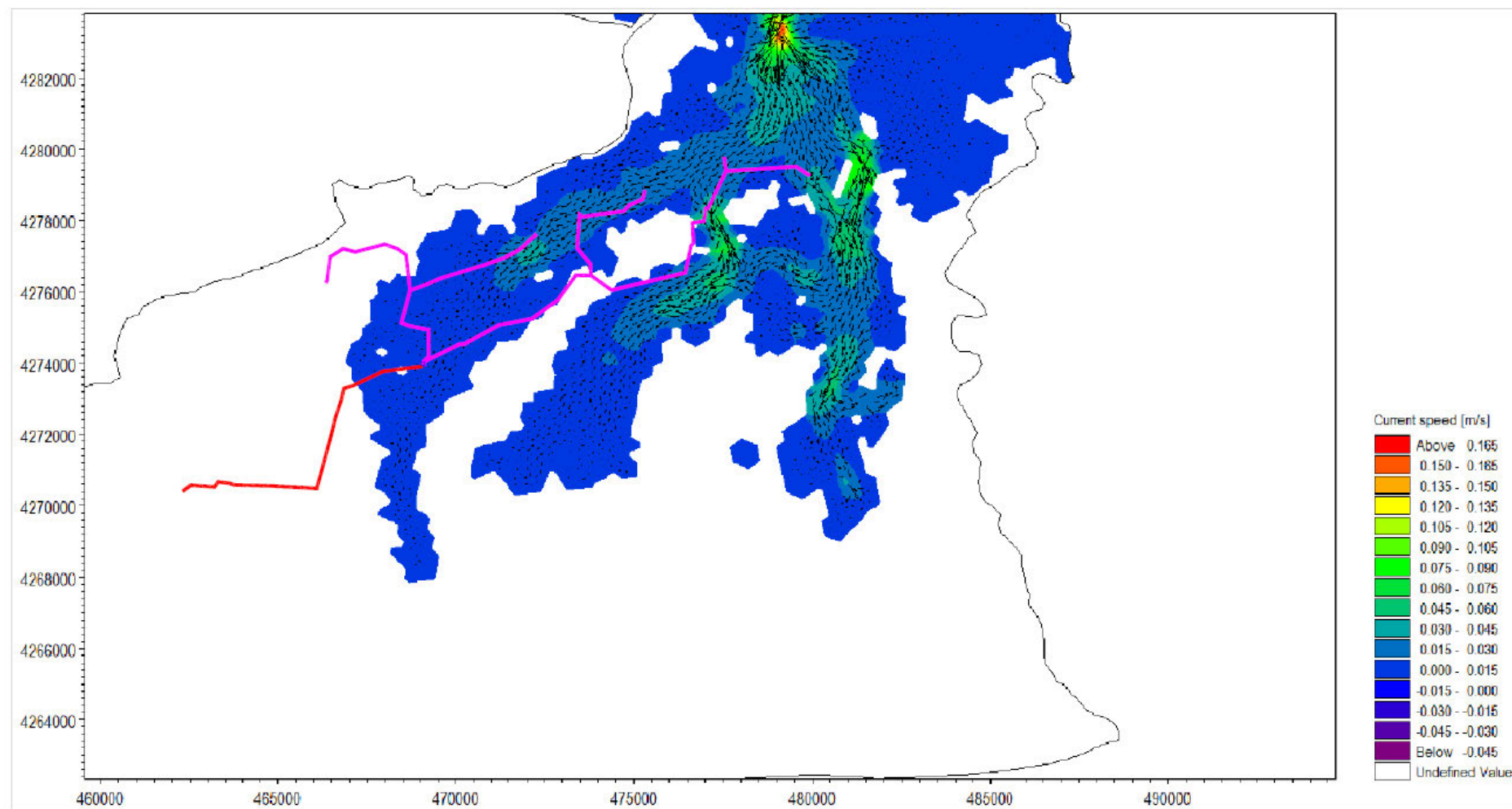


图 5.1-31 工程后 100 年一遇洪水局部流场图（规划条件）

表 5.1-14 工程建设前后升压站、风电机组附近及进退洪口门（闸）、围堤等代表性点位处的水位、水深、流速表（规划条件）

项目	地面高程 (m)	50 年一遇	100 年一遇							
			工程前			工程后			壅高 (m)	流速变化 (m/s)
			最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)	最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)		
拟建 110kV 升压站										
升压站	4.45	工程前后均不上水	4.822	0.37	0.010	4.826	0.38	0.015	0.004	0.005
拟建风电机组										
F01	4.75	工程前后均不上水	4.822	0.07	0.010	4.823	0.07	0.013	0.001	0.003
F02	4.05		4.822	0.77	0.050	4.823	0.77	0.053	0.001	0.003
F03	5.20		4.822	不上水	不上水	4.825	不上水	不上水	不上水	不上水
F04	4.15		4.824	0.67	0.060	4.825	0.68	0.064	0.001	0.004
F05	4.05		4.824	0.77	0.040	4.825	0.78	0.044	0.001	0.004
F06	4.90		4.823	不上水	不上水	4.825	不上水	不上水	不上水	不上水
F07	4.05		4.823	0.77	0.060	4.825	0.78	0.064	0.002	0.004
F08	4.70		4.823	0.12	0.060	4.825	0.13	0.064	0.002	0.004
F09	4.15		4.823	0.67	0.050	4.825	0.68	0.053	0.002	0.003
F10	5.55		4.823	不上水	不上水	4.825	不上水	不上水	不上水	不上水
F11	5.10		4.823	不上水	不上水	4.825	不上水	不上水	不上水	不上水
F12	4.50		4.823	0.32	0.040	4.825	0.33	0.043	0.002	0.003
F13	5.25		4.822	不上水	不上水	4.825	不上水	不上水	不上水	不上水
F14	4.45		4.822	0.37	0.020	4.825	0.38	0.023	0.003	0.003

表 5.1-14 工程建设前后升压站、风电机组附近及进退洪口门（闸）、围堤等代表性点位处的水位、水深、流速表（规划条件）

项目	地面高程 (m)	50 年一遇	100 年一遇							
			工程前			工程后			壅高 (m)	流速变化 (m/s)
			最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)	最高水位 (m)	最大水深 (m)	最大流速 (m/s)		
F15	4.10	工程前后均不上水	4.822	0.72	0.010	4.826	0.73	0.013	0.004	0.003
F16	4.20		4.822	0.62	0.010	4.826	0.63	0.013	0.004	0.003
集电线路 A	/		4.823	0.500	0.017	4.823	0.500	0.017	0.000	0.000
集电线路 B	/		4.825	1.380	0.037	4.825	1.380	0.037	0.000	0.000
集电线路 C	/		4.825	2.140	0.104	4.825	2.140	0.104	0.000	0.000
集电线路 D	/		4.827	1.340	0.057	4.827	1.340	0.057	0.000	0.000
锅底闸	/	4.20	5.48	/	1.22	5.48	/	1.22	0.000	0.000
南部隔堤分洪口 门	/	4.20	5.48	/	1.10	5.48	/	1.10	0.000	0.000
隔堤水位	/	4.20	5.48	/	/	5.48	/	/	0.000	0.000
子牙河右堤水位	/	4.20	5.48	/	/	5.48	/	/	0.000	0.000

表 5.1-15

送出线路沿线 100 年一遇水位、水深、流速表（规划条件）

序号	杆塔号	塔基地面高程 (m)	50 年一遇		工程前			工程后			100 年一遇	
					100 年一遇			100 年一遇				
			工程前	工程后	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	壅水高度 (m)	流速变化 (m)
1	N1	4.00	不上水	不上水	4.822	0.82	0.008	4.823	0.82	0.008	0.001	0.000
2	N2	3.88	不上水	不上水	4.822	0.94	0.008	4.823	0.94	0.008	0.001	0.000
3	N3	4.12	不上水	不上水	4.822	0.70	0.008	4.823	0.70	0.008	0.001	0.000
4	N4	4.09	不上水	不上水	4.822	0.73	0.013	4.823	0.73	0.025	0.001	0.012
5	N5	4.10	不上水	不上水	4.822	0.72	0.014	4.823	0.72	0.025	0.001	0.011
6	N6	2.68	不上水	不上水	4.822	2.14	0.015	4.823	2.14	0.017	0.001	0.002
7	N7	4.01	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
8	N8	4.03	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
9	N9	5.57	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
10	N10	4.80	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
11	N11	4.81	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
12	N12	5.27	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
13	N13	4.76	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
14	N14	4.36	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
15	N15	4.23	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
16	N16	4.21	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
17	N17	4.12	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
18	N18	4.09	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
19	N19	4.13	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
20	N20	4.21	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水

表 5.1-15

送出线路沿线 100 年一遇水位、水深、流速表（规划条件）

序号	杆塔号	塔基地面高程 (m)	50 年一遇		工程前			工程后			100 年一遇	
					100 年一遇			100 年一遇				
			工程前	工程后	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	壅水高度 (m)	流速变化 (m)
21	N21	4.31	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
22	N22	4.37	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
23	N23	5.16	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
24	N24	4.39	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
25	N25	4.74	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
26	N26	5.42	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
27	N27	5.14	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
28	N28	5.31	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水
29	N29	5.13	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水

（5）模型计算成果

①现状条件

项目建设前，遇 50 年一遇洪水时，锅底口门向贾口洼分洪，沿地势洪水由北向南演进，36h 到达津文公路，向四周扩散漫溢，受团大公路、黑龙港河堤防阻挡，洪水沿贾口洼东部继续向南演进，洪水由东向西依次漫过黑龙港河堤防、津涞公路，行进至项目所在区域，洪水继续向西南演进，汇聚于贾口洼低洼处；遇 100 年一遇洪水时，演进过程基本与 50 年一遇洪水时相同，演进速度相比更快。建设项目实施后，贾口洼蓄滞洪区洪水演进路径与建设前基本一致。

②规划条件

遇 50 年一遇洪水时，工业园不分洪，洪水在园区围堤外围行进，过园区后向南顺地形地势演进。项目建设前，遇 100 年一遇洪水时，锅底闸向贾口洼分洪，沿地势洪水由北向南演进，漫过津文公路，向四周扩散漫溢，受子牙工业园围堤阻挡，沿贾口洼东部约 4.5km 宽通道继续向南演进，出子牙工业园围堤范围后，向西南方向演进，扒开子牙工业园围堤，洪水由南北口门分别进入工业园，南侧口门洪水由东向西漫过津涞公路，行进至项目所在区域，洪水充满工业园后继续向西南演进，汇聚于贾口洼低洼处。建设项目实施后，贾口洼蓄滞洪区洪水演进路径与建设前基本一致。

通过模拟分析，规划防洪工程条件下模拟的水位较大，为保证工程安全，本次选取较大值（规划工况）作为最终推荐采用成果，具体如下所述：

工程遭遇 50 年一遇洪水时，风电场区、升压站、集电线路及送出线路附近均不上水。

工程遭遇 100 年一遇洪水时，项目建设前后，升压站附近水位分别为 4.822m 和 4.826m，水深分别为 0.41m 和 0.42m，流速分别为 0.01m/s 和 0.015m/s，壅水高度为 0.005m。

工程遭遇 100 年一遇洪水时，项目建设前后，风机附近水位分别为 4.822~4.824m 和 4.823~4.826m，水深分别为 0.07~0.77m 和 0.07~0.78m，流速分别为 0.01~0.06m/s 和 0.013~0.064m/s，壅水高度为 0.001~0.004m。

工程遭遇 100 年一遇洪水时，项目建设前后，集电线路沿线水位均为 4.823~4.827m，水深为 0~2.14m，流速为 0.001~0.104m/s，壅水高度为 0m。

拟建输电线路 N7~N29 位于廊沧高速以西，不受淹。杆塔 N1~N6 遭遇 100 年一遇洪水时，项目建设前后，送出线路沿线水位均为 4.822m，水深均为 0.70~2.14m，流速分别为 0.008~0.015m/s 和 0.008~0.025m/s，壅水高度为 0~0.001m。

从工程安全角度考虑，工程淹没区域内设计水位均采用 5.94m 进行评价。

5.1.2 河道水文分析计算

5.1.2.1 设计洪水分析计算

本工程在贾口洼蓄滞洪区内穿（跨）了黑龙港河西支、百家洼干渠、烟村干渠、贾村排干。由于黑龙港河西支等河渠没有实测流量资料，故其设计排涝流量采用暴雨途径进行分析，并利用《除涝水文手册》中提供的排水模数经验公式进行计算。

①流域特征值及设计暴雨

根据 1:50000 地形图勾绘交叉位置处河流流域边界，量算流域面积。

②设计暴雨

设计暴雨时段采用年最大三日雨期控制，设计暴雨特征值根据《除涝水文手册》中“年最大三日暴雨多年平均值/变差系数等值线图”查算，采用 $C_s=3.5C_v$ ，查 P-III 型曲线 K_p 表，即可计算出三日设计点雨量，利用点雨量成果乘以点面折减系数即可得出不同标准的设计面雨量成果。

穿（跨）位置流域特征值及设计暴雨参数见表 5.1-16。

表 5.1-16 穿（跨）位置处流域特征值及设计暴雨参数表

河流名称	流域特征值		暴雨特征值			不同重现期三日面雨量 (mm)		
	流域面积 (km ²)	分区	X(mm)	Cs	Cs/Cv	5 年	50 年	100 年
黑龙港河西支	238.3	II-3	112	0.5	3.5	149.0	271.0	306.9
贾村排干	87.5		112	0.5	3.5	149.0	271.0	306.9
百家洼干渠	53.0		112	0.5	3.5	149.0	271.0	306.9
烟村干渠	49.0		112	0.5	3.5	149.0	271.0	306.9

③设计排涝流量

按平原地区设计雨型分配面雨量，根据《除涝水文手册》中 $P \sim Pa \sim R$ 相关关系图查的径流深，并按照 2.2 节中设计最大排水流量公式可得穿（跨）位置处设计排涝流量成果。

穿（跨）位置河道断面设计排涝流量成果见表 5.1-17。

表 5.1-17 黑龙港河西支等河渠设计排涝流量计算成果表

序号	河流名称	流域面积 (km ²)	不同重现期计算流量(m ³ /s)		
			5 年	50 年	100 年
1	黑龙港河西支	238.3	55.2	160.9	201.8
2	贾村排干	87.5	24.8	68.3	85.4
3	百家洼干渠	53.0	16.6	45.8	57.2
4	烟村干渠	49.0	15.6	43.0	53.7

5.1.1.2 设计洪水位分析计算

本次评价河渠设计标准均为 5 年一遇，输电线路工程防洪标准为 100 年一遇，故本次评价分别计算 2 个标准的河道水位。

本风电场位于贾口洼蓄滞洪区内，当发生 50 年一遇以上的洪水时，贾口洼蓄滞洪区滞洪运用，工程附近漫地行洪，其流动规律具备二维流动特征，因此以上河道高标准洪水位同时采用了二维数值模拟法和恒定非均匀流法两种方法分别计算，最终取两者较大值作为本次评价依据。

其中天然河道恒定非均匀流法的起推水位按照明渠均匀流计算，公

式详见报告 1.4 章节。现状横断面数据根据本次最新测量得到和已有横断面数据。河槽的糙率根据现场勘查的河床质、河道平面形态依据天然河道糙率表综合分析选定，根据《水力计算手册》天然河道的糙率系数表，综合分析选定河道综合糙率为 0.03。二维数值模拟水位直接采用 5.1.1.4 节模拟成果，具体见表 5.1-18。

表 5.1-18 输电线路现状水位成果表

序号	河流名称	重现期	左岸 高程 (m)	右岸 高程 (m)	设计流量 (m³/s)	恒定非均匀 流成果		二维模拟成果		采用值	
						设计 流速 (m/s)	设计 水位 (m)	设计 流速 (m/s)	设计 水位 (m)	设计 流速 (m/s)	设计 水位 (m)
1	黑龙港 河西支 1	5 年	3.47	4.28	55.2	0.49	3.23	-	-	0.49	3.23
		100 年			201.8	0.69	3.97	0.06	4.82	0.06	4.82
2	黑龙港 河西支 2	5 年	4.62	4.47	55.2	0.49	3.39	-	-	0.49	3.39
		100 年			201.8	0.69	4.97	0.05	4.82	0.05	4.97
3	贾村排 干	5 年	5.05	5.14	24.8	0.36	3.96	-	-	0.36	3.96
		100 年			85.4	0.49	5.55	0.01	4.82	0.01	5.55
4	百家洼 干渠 1	5 年	3.78	3.00	16.6	0.35	3.36	-	-	0.35	3.36
		100 年			57.2	0.48	3.50	0.01	4.82	0.01	4.82
5	百家洼 干渠 2	5 年	4.19	3.83	16.6	0.36	3.42	-	-	0.36	3.42
		100 年			57.2	0.49	4.33	0.01	4.82	0.01	4.82
6	烟村干 渠 1	5 年	5.05	5.14	15.6	0.33	2.92	-	-	0.33	2.92
		100 年			53.7	0.45	5.55	-	-	0.45	5.55
7	烟村干 渠 2	5 年	5.99	5.68	15.6	0.33	3.66	-	-	0.33	3.66
		100 年			53.7	0.45	6.18	-	-	0.45	6.18

5.2 壅水及行洪能力分析计算

本工程地面建筑主要有风机、升压站及送出线路杆塔，蓄滞洪区内风机基础顶部高出安装平台 0.3m，送出线路杆塔基础露头高度均为 0.3m，升压站采用架空方式，基础阻水较小。工程修建前后蓄滞洪区内 100 年一遇洪水位壅高 0.004m，壅水长度 20m。因此，项目建设对蓄滞洪区未产生明显壅水影响。

集电线路采用定向钻方式穿越河道，工程实施不对河道形成阻水，不改变河道断面和纵坡，不会造成河道壅水。送出线路采用架空方式一档跨

越河渠，工程不在河道内设置杆塔，工程所设置的塔基不侵占河道行洪断面，不对河道形成阻水，工程修建后不会造成河道壅水，对河道的行洪基本无影响。

5.3 河势稳定分析计算

工程前后蓄滞洪区内项目沿线流速增加 $0.001\sim 0.02\text{m/s}$ ，流速变化较小，对蓄滞洪区洪水的整体行洪影响不大。同时工程与贾口洼分洪口门锅底分洪闸和八堡节制闸直线距离均约 42km ，与子牙河工业园区南分洪口门约 18km ，距离均较远，对分洪口门的分洪调度基本没有影响。综上，工程建设对贾口洼行洪及河势影响不大。

集电线路采用定向钻方式穿越河道，线路埋设在河床以下；送出线路采用架空方式一档跨越河渠，工程所设置的塔基不侵占河道过流断面。工程修建后河道过流断面面积、水位、流速、均不发生变化，对黑龙港河西支等河渠河势无影响。

5.4 冲刷与淤积分析计算

(1) 蓄滞洪区一般段冲刷

本工程整体位于贾口洼蓄滞洪区南部，该区域属于由北部低洼地向南部高地的倒漾区，根据二维非恒定流模型模拟结果，工程处发生 100 年一遇洪水时，最大流速为 0.21m/s 。

通过分析主设单位提供的地质资料，项目区域地层自上而下土层分布情况为主要有粉质黏土、粉土及粉砂等，冲刷范围内主要为粉质黏土。根据《水力计算手册》，黏土的不冲流速为 $0.75\sim 0.95\text{m/s}$ 。工程位置附近流速均小于不冲流速，故项目区一般冲刷深度为 0m 。

但由于框架柱及基础周围等附近地区产生绕流，流速、流向急剧变化，引起旋涡和折冲水流及较大的床面切力，造成局部冲刷。根据《公路工程水文勘测设计规范》黏性土桥墩局部冲刷公式，拟建风电场场地土层表层

主要为粉质粘土，墩前最大行近流速为 0.35m/s，经计算，项目区蓄滞洪区内一般段最大局部冲刷深度为 0.5m。

（2）河道冲刷计算

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠，由于送出线路采用架空方式一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，工程跨河位置河道过流断面面积、水位、流速、均不发生变化，故不再计算跨河位置处冲刷深度，本次仅对集电线路穿河位置河道冲刷进行计算，具体如下所述。

1) 穿越位置地质情况

根据设计提供的地勘资料，风电场场区主要地层岩性分布特征与性质如下：

层①粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，可塑，土质不均，夹粉土薄层，局部夹软塑粉质黏土薄层，含有较多植物根茎及铁锰质斑点，偶见蜗壳残片，具高压缩性。

层②粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，软塑-可塑，土质不均，夹粉土薄层，可见铁锰质斑点及蜗壳残片，具高压缩性。

层②1 粉土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，很湿，稍密-中密，土质不均，夹中密粉砂薄层及可塑粉质黏土薄层，偶见蜗壳碎片，摇震反应中等，具中压缩性。

层②2 粉砂（ Q_4^{al+pl} ）：黄灰色，饱和，中密，主要矿物成份为石英、长石，云母次之，含有蜗壳碎片及黏土团块，土质不均，夹粉土及粉质黏土薄层，具中压缩性。

根据设计单位提供的地质勘测柱状图，不同穿河位置河床冲刷范围内图层及主要物理力学指标见表 5.4-1。

表 5.4-1 冲刷范围内土层及主要物理力学指标参数表

河道名称	地层编号	地层名称	层厚 (m)	层底标高 (m)	计算参数 (I_L/d_{50})
黑龙港河西支 1	②	粉质黏土	6.00	-3.20	I_L : 0.60
黑龙港河西支 2	② ₁	粉土	8.1	-5.00	d_{50} : 0.05
百家洼干渠	② ₁	粉土	5.80	-1.60	d_{50} : 0.075
贾村排干	②	粉质黏土	3.40	-0.40	I_L : 0.60
烟村干渠 1	②	粉质黏土	6.00	-0.90	I_L : 0.60

2) 冲刷计算

穿越位置河道冲刷深度采用中华人民共和国行业标准《公路工程水文勘测设计规范》中推荐的粘性土和非粘性土主槽一般冲刷计算公式, 计算成果见表 5.4-2 和 5.4-3。

表 5.4-2 集电线路穿河处冲刷深度计算表 (非粘性土)

参数项目	单位	黑龙港河西支 2		百家洼干渠 1	
		5a	100a	5a	100a
河槽部分通过的设计流量 (Q_2)	m^3/s	55.20	201.80	16.60	57.20
河槽部分过水净宽 (B_{cj})	m	36.35	34.00	26.50	34.00
冲刷前最大水深 (h_{cm})	m	4.61	5.25	2.55	3.00
河槽泥沙平均粒径 (d)	mm	0.05	0.05	0.075	0.075
与汛期含沙量有关的系数 (E)	/	0.66	0.66	0.66	0.66
断面平均水深(h_{cq})	m	2.13	4.31	1.07	1.77
单宽流量集中系数 (A_d)	/	1.20	1.20	1.05	1.05
桥墩水流侧向压缩系数 (μ)	/	1.00	1.00	1.00	1.00
河槽一般冲刷后最大水深 (h_p)	m	5.37	6.85	3.08	3.96
最大冲刷深度 (h_p-h_{cm})	m	0.76	1.60	0.53	0.96

表 5.4-3 集电线路穿河处冲刷深度计算表（粘性土）

计算参数	单位	黑龙港河西支 1		贾村排干		烟村干渠 1	
		5a	100a	5a	100a	5a	100a
河槽部分通过的设计流量 (Q_2)	m ³ /s	55.2	201.8	24.8	85.4	15.6	53.7
河槽部分过水净宽 (B_{cj})	m	37.72	38.00	38.33	38.00	24.90	37.00
冲刷前最大水深 (h_{cm})	m	4.70	5.15	3.26	4.44	2.22	4.35
断面平均水深 (h_{cp})	m	1.81	3.61	1.13	2.22	1.04	1.74
粘性土液性指数 (I_L)	/	0.6	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
水流侧向压缩系数 (μ)	/	1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
单宽流量集中系数 (Ad)	/	1.2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
河槽一般冲刷后最大水深 (h_p)	m	5.58	6.69	3.74	5.56	2.68	5.34
最大冲刷深度(h_p-h_{mc})	m	0.88	1.54	0.48	1.12	0.46	0.99

5.5 防洪工程影响分析计算

5.5.1 堤防稳定性分析计算

本工程位于贾口洼蓄滞洪区南部，贾口洼南部为子牙新河北侧高地，东、西两侧为南运河及子牙河。南运河左堤及子牙河右堤为贾口洼蓄滞洪区的周边堤防。工程与子牙新河左堤最小水平距离约 9km，与南运河左堤最小水平距离约 4.5km，与子牙河右堤最小水平距离约 875m。

其中该工程风机与贾口洼西围堤（子牙河）距离最近，风机 F01 与子牙河右堤外堤脚最小距离约 875m，与子牙河河道管理范围（堤脚外 26.7m）最小距离为 848m，大于风机轮毂+扇叶（160+100）260m 的距离，满足相关要求。

工程均在堤防管理范围外，工程建设不会影响到相应防洪工程。

5.5.2 岸坡稳定性分析计算

本次穿河集电线路采用定向钻方式穿越蓄滞洪区内多条河流，工程完工后即恢复河道原貌；风机塔筒及送出线路杆塔均位于河道管理范围以外，河槽内未设塔基，不会对河道岸坡稳定造成不利影响。

5.5.3 其他

工程距离南部隔堤分洪口门约 18km，距离锅底分洪闸约 42km，工程修建前后口门附近水位、流速均未发生变化，因此对滞洪区的调度运用不会造成不利影响。

5.6 蓄滞洪影响分析计算

5.6.1 淹没影响分析计算

(1) 升压站淹没分析

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018），陆上变电站主要电气设备底座和生产建筑物的室内地坪标高不应低于设计洪水位加安全超高 0.50m，当受风浪影响时，安全超高应再加相应重现期的波浪爬高。根据主体工程设计，新建升压站电压等级为 110kV，升压站设计防洪标准为 50 年一遇，升压站建筑物和电气设备基础平台均架空，平台底高程最小为 6.45m，电气设备均置于室内。由于升压站附近受风浪影响很小，本次不再考虑波浪爬高，升压站架空允许底高程计算成果见表 5.6-1。

表 5.6-1 升压站电气设备允许最低高程计算表 (单位: m)

测点	重现期 (年)	最高洪水位	安全超高	允许最低室内高程	设计室内地坪高程	结论
升压站	50	不上水				
	100	4.82	0.5	5.32	6.45	不受淹
	贾口洼设计滞洪水位	5.94	0.5	6.44	6.45	不受淹

由上表可知，发生 50 年一遇洪水时，项目区不上水；发生 100 一遇洪水或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，升压站机电设备及建筑物允许最低底高程分为 5.32m 和 6.44m，设计升压站建筑及各机电设备平台底高程为 6.45m，均不受淹。

(2) 风电机组电气设备淹没分析

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018），

陆上风电机组电气设备底座的标高,宜高于风电机组地基基础设计洪水位加相应的安全超高 0.50m, 并应高于最高内涝水位; 当受风浪影响时, 标高还应加相应重现期的波浪爬高。由于风电机组各机电设备均采用架空方式, 项目区附近受风浪影响很小, 本次不再考虑波浪爬高。

根据主体工程设计, 箱式变压器基础置于风机基础上, 设置 4 根基础锚固于风机基础承台上, 柱上设置箱变安装平台, 平台底高程为 6.45m。风电机组电气设备底座允许最低高程见表 5.6-2。

表 5.6-2 风电机组电气设备底座允许最低高程计算表 (单位: m)

蓄滞洪区分区	箱变编号	箱变地面高程	设计底板高程	设计洪水位 (m)		设计滞洪水位	安全超高	允许最低设计高程 (m)			是否满足要求
				50 年一遇	100 年一遇			50 年一遇	100 年一遇	设计滞洪水位	
贾口洼	F01	4.75	6.45	不上水	4.82	5.94	0.5	不上水	5.32	6.44	满足
	F02	4.05	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F03	5.20	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F04	4.15	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F05	4.05	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F06	4.90	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F07	4.05	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F08	4.70	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F09	4.15	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F10	5.55	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F11	5.10	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F12	4.50	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F13	5.25	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F14	4.45	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F15	4.10	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足
	F16	4.20	6.45		4.82	5.94	0.5		5.32	6.44	满足

由上表可知, 发生 50 年、100 年一遇洪水或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时, 风机机组电气设备设计平台底高程大于允许最低高程, 风机机组电气设备均不受淹, 满足规范要求。

（3）集电线路淹没分析

集电线路采用地埋方式进行敷设，电缆顶最浅埋深 3.0m，根据上述蓄滞洪区冲刷深度计算成果，项目区最大冲刷深度为 0.50m，电缆埋设深度能够满足冲刷线以下 2m 的要求。

（4）送出线路淹没分析

①杆塔基础淹没分析

为与蓄滞洪区设计运用标准相协调，送出线路杆塔基础按 100 年一遇洪水进行评价。根据主体工程设计，送出线路杆塔基础露头高度为 0.3m，根据模型计算成果，当发生 100 年一遇洪水时，N1~N6 杆塔基础受淹，主体设计应充分考虑水流冲刷、漂浮物撞击、洪水浸泡等不利影响。

② 导线淹没分析

根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等，110kV 架空线路防洪标准为 100 年一遇。输电线路导线至蓄滞洪区设计洪水位间最小的垂直距离应按“3.0m 净空高度+3.5m 小型船只高度”执行。

根据模型成果，发生 100 年一遇洪水时，工程后项目区最大滞洪水位为 4.823m，送出线路导线与设计洪水位间最小垂直距离为 14.67~18.97m。按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，送出线路导线与设计洪水位间最小垂直距离为 10.05~20.80m。因此项目区输电线路导线满足相关规范要求。

本项目架空输电线路导线与蓄滞洪区不同标准水位最小垂直距离见表 5.6-3。

表 5.6-3 送出线路导线与蓄滞洪区不同标准水位最小垂直距离计算表

序号	杆塔号	导线最低弧垂高程 (m)	工程后						距设计滞洪水位 5.94 (m)		
			100 年一遇			距 100 年一遇洪水水面线 (m)					
			水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	设计净空 高度	规范要求 净空	是否满足 要求	设计净空 高度	规范要求 净空	是否满足 要求
1	N1	/	4.823	0.82	0.008	/	/	/	/	/	/
2	N2	22.47	4.823	0.94	0.008	17.65	6.50	满足	16.53	6.50	满足
3	N3	19.49	4.823	0.70	0.008	14.67	6.50	满足	13.55	6.50	满足
4	N4	23.79	4.823	0.73	0.025	18.97	6.50	满足	17.85	6.50	满足
5	N5	21.88	4.823	0.72	0.025	17.06	6.50	满足	15.94	6.50	满足
6	N6	21.92	4.823	2.14	0.017	17.10	6.50	满足	15.98	6.50	满足
7	N7	23.75	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	17.81	6.50	满足
8	N8	21.53	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	15.59	6.50	满足
9	N9	23.19	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	17.25	6.50	满足
10	N10	24.28	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	18.34	6.50	满足
11	N11	26.08	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	20.14	6.50	满足
12	N12	23.55	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	17.61	6.50	满足
13	N13	19.90	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	13.96	6.50	满足
14	N14	21.16	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	15.22	6.50	满足
15	N15	24.39	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	18.45	6.50	满足
16	N16	21.36	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	15.42	6.50	满足
17	N17	22.38	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	16.44	6.50	满足

表 5.6-3 送出线路导线与蓄滞洪区不同标准水位最小垂直距离计算表

序号	杆塔号	导线最低弧垂高程 (m)	工程后						距设计滞洪水位 5.94 (m)		
			100 年一遇			距 100 年一遇洪水水面线 (m)					
			水位 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	设计净空 高度	规范要求 净空	是否满足 要求	设计净空 高度	规范要求 净空	是否满足 要求
18	N18	18.81	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	12.87	6.50	满足
19	N19	22.38	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	16.44	6.50	满足
20	N20	21.25	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	15.31	6.50	满足
21	N21	26.74	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	20.80	6.50	满足
22	N22	22.70	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	16.76	6.50	满足
23	N23	24.83	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	18.89	6.50	满足
24	N24	23.61	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	17.67	6.50	满足
25	N25	16.79	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	10.85	6.50	满足
26	N26	19.03	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	13.09	6.50	满足
27	N27	15.99	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	10.05	6.50	满足
28	N28	22.60	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	16.66	6.50	满足
29	N29	20.46	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	不上水	14.52	6.50	满足

5.6.2 冲刷与淤积影响分析计算

工程整体位于贾口洼蓄滞洪区南部，地势较高，工程附近流速很小，且工程建设前后壅水高度为 0.004m，壅水长度为 20m，流速最大增加 0.02m/s，水位和流速变化均很小，工程建设后增加场区局部冲刷，根据上述计算成果，项目区局部冲刷深度仅为 0.5m，因此工程的建设对厂区冲刷淤积影响较小。

5.7 灌溉（供水）与排涝影响分析计算

本工程用地现状为耕地，不涉及蓄滞洪区内排涝、灌溉工程；贾口洼蓄滞洪区内风机、升压站和送出线路杆塔均位于河渠管理范围外，集电线路采用定向钻方式穿越河渠，定向钻出入土点均在河道管理范围外，蓄滞洪区内相关排涝河道防洪评价见第六章。建设部门在工程开工前，以尽量不影响渠道灌溉为原则，征得相关部门同意后，按规定办理相关手续。

5.8 其他影响分析计算

（1）占用容积

本项目主要建设内容为 110kV 升压站、16 台风机及箱变、集电线路、送出线路、场内道路等。

1) 升压站

本升压站采用架空式布置，场坪标高与周边齐平，综合楼平台底高程为 7.45m，电气设备平台底高程均为 6.45m，站内道路采用平路基。升压站平台框架柱截面均为 450×450mm，框架柱个数共有 143 根，平台楼梯框架柱共有 10 根，框架柱个数共有 153 根，架空框架柱占地面积为 30.98m²，占用容积 46.16m³。升压站围墙采用 2.3m 高成品铁艺围栏，围墙下采用钢筋混凝土条形基础，基础顶与站内地坪齐平，基础不占用库容，铁艺围栏占用蓄滞洪区库容为 0.1m³。升压站内共设置 11 组台阶，每组台阶共 14 级，每级台阶尺寸宽 260mm，高 140mm，其中有 10 组长 1.5m，单个台

阶占地面积为 0.39m^2 ，体积为 0.0546m^3 ；一组台阶长 4m ，单个台阶占地面积为 1.04m^2 ，体积为 0.1456m^3 。场区地面高程为 4.45m ，位于 5.94m 以下的台阶有 11 级，长 1.5m 的共 110 个，长 4m 的共 11 个，共占用库容 7.61m^3 。经计算，升压站共占用容积 53.87m^3 ，具体计算见表 5.8-1。

表 5.8-1 架空升压站占用容积计算表

项目名称	数量 (个)	地面高程 (m)	工程处		截面尺寸 (m)	占地面积 (m^2)	容积 (m^3)
			水位 (m)	水深(m)			
升压站基础	153	4.45	5.94	1.49	0.45×0.45	30.98	46.16
台阶	121	4.45	5.94	1.49	$0.26 \times 0.14 \times 1.5(4)$	0.39(1.04)	7.61
铁围栏	/						0.1
合计	/						53.87

2) 施工道路及检修路

①进场道路

本风场场外道路主要利用津石高速 G0211、省道 S120、S381、京台高速 G3、国道 G105 等，进场道路由省道 S381、国道 G105 连接，利用现有县乡公路而成，总长为 19.52km ，其中利用沥青路和水泥路 15.40km ，改扩建水泥路 4.12km 。改扩建道路部分在项目施工完成后进行拆除，并将原有道路按原标准、规模恢复，故进场道路本次不计入容积。

②场内道路

本风场场内道路多为利用乡村水泥路、机耕路改建而成，部分通往机位点处道路为新建，道路总长度为 16.60km ，其中改建水泥路 8.25km ，改建机耕路 6.55km ，新建道路 1.80km ，均为临时道路。根据工程实际及环保要求，对于现状田间路至风机吊装场地的新建路段不设置路面，先对现场进行清理和平整，再进行素土夯实（原土压实度不低于 94%），最后采用钢板铺设临时道路。在铺设钢板之前，基本不改变现状地势高程。施工结束后，对钢板进行回收再利用，恢复原状地形地貌，故场内道路本次不计入容积。

③进站路及站内路

本次升压站新建进站道路 183m、新建站内道路 404m，为永久道路，道路路面宽 4.5m，新建路面高程不高于现状地面高程，采用平路基方案，故进站路及站内路本次不计入容积。

3) 集电线路

集电线路全长 35.15km，均埋设于蓄滞洪区地面以下，不计入本次面积及容积计算。

4) 送出线路

本次送出线路部分塔基位于贾口洼蓄滞洪区淹没范围内，架空线路塔基露头高度为 0.3m，塔身可过水，杆塔基础共四根柱。送出线路中塔基直径为 1.4m 的有 11 基，直径为 1m 的有 18 基，送出线路占地面积为 124m²，占用容积 37.27m³，铁塔占用容积约 0.51m³，送出线路共计占用容积 37.78m³，具体计算见表 5.8-3。

表 5.8-3 送出线路占用容积计算表

杆塔号	地面高程 (m)	工程处		基础柱数量 (m)	杆塔基础直径 (m)	基础露头 (m)	铁塔淹深 (m)	基础占地面积 (m ²)	铁塔占用面积 (m ²)	基础占用容积 (m ³)	铁塔占用容积 (m ³)
		水位 (m)	水深 (m)								
N1	4.00	5.94	1.94	4	1.4	0.3	1.64	6.16	0.018	1.85	0.03
N2	3.88	5.94	2.06	4	1.0	0.3	1.76	3.14	0.006	0.94	0.01
N3	4.12	5.94	1.82	4	1.0	0.3	1.52	3.14	0.007	0.94	0.01
N4	4.09	5.94	1.85	4	1.0	0.3	1.55	3.14	0.006	0.94	0.01
N5	4.10	5.94	1.84	4	1.4	0.3	1.54	6.16	0.019	1.85	0.03
N6	2.68	5.94	3.26	4	1.0	0.3	2.96	3.14	0.003	0.94	0.01
N7	4.01	5.94	1.93	4	1.0	0.3	1.63	3.14	0.006	0.94	0.01
N8	4.03	5.94	1.91	4	1.4	0.3	1.61	6.16	0.019	1.85	0.03
N9	5.57	5.94	0.37	4	1.4	0.3	0.07	6.16	0.429	1.85	0.03
N10	4.80	5.94	1.14	4	1.0	0.3	0.84	3.14	0.012	0.94	0.01
N11	4.81	5.94	1.13	4	1.0	0.3	0.83	3.14	0.012	0.94	0.01
N12	5.27	5.94	0.67	4	1.0	0.3	0.37	3.14	0.027	0.94	0.01
N13	4.76	5.94	1.18	4	1.0	0.3	0.88	3.14	0.011	0.94	0.01
N14	4.36	5.94	1.58	4	1.0	0.3	1.28	3.14	0.008	0.94	0.01

表 5.8-3 送出线路占用容积计算表

杆塔号	地面高程 (m)	工程处		基础柱数量 (m)	杆塔基础直径 (m)	基础露头 (m)	铁塔淹深 (m)	基础占地面积 (m ²)	铁塔占用面积 (m ²)	基础占用容积 (m ³)	铁塔占用容积 (m ³)
		水位 (m)	水深 (m)								
N15	4.23	5.94	1.71	4	1.0	0.3	1.41	3.14	0.007	0.94	0.01
N16	4.21	5.94	1.73	4	1.0	0.3	1.43	3.14	0.007	0.94	0.01
N17	4.12	5.94	1.82	4	1.4	0.3	1.52	6.16	0.020	1.85	0.03
N18	4.09	5.94	1.85	4	1.0	0.3	1.55	3.14	0.006	0.94	0.01
N19	4.13	5.94	1.81	4	1.0	0.3	1.51	3.14	0.007	0.94	0.01
N20	4.21	5.94	1.73	4	1.0	0.3	1.43	3.14	0.007	0.94	0.01
N21	4.31	5.94	1.63	4	1.0	0.3	1.33	3.14	0.008	0.94	0.01
N22	4.37	5.94	1.57	4	1.0	0.3	1.27	3.14	0.008	0.94	0.01
N23	5.16	5.94	0.78	4	1.4	0.3	0.48	6.16	0.063	1.85	0.03
N24	4.39	5.94	1.55	4	1.4	0.3	1.25	6.16	0.024	1.85	0.03
N25	4.74	5.94	1.20	4	1.4	0.3	0.90	6.16	0.033	1.85	0.03
N26	5.42	5.94	0.52	4	1.4	0.3	0.22	6.16	0.136	1.85	0.03
N27	5.14	5.94	0.80	4	1.0	0.3	0.50	3.14	0.020	0.94	0.01
N28	5.31	5.94	0.63	4	1.4	0.3	0.33	6.16	0.091	1.85	0.03
N29	5.13	5.94	0.81	4	1.4	0.3	0.51	6.16	0.059	1.85	0.03
合计	/	/	/	/	/	/	/	124.28	1.08	37.27	0.51

④风电机组及箱变

风电机组基础采用承台桩基础，基础顶部高出地面 0.3m，风电基础施工结束后，除风机台柱（直径 11.6m）和风机塔筒（直径为 8.25m，位于风机基础上，不新增占地）外，其余场地进行土方回填至原地面高程，风机基础实际占地面积为 1696m²，占用容积 1422.39m³。

箱变基础拟置于风机基础上，设置 4 根基础锚固于风机基础承台上，柱尺寸为 400×400mm，柱上设置箱变安装平台，平台底高程为 6.45m，箱变占地面积为 10m²，占用容积 14.01m³，具体计算见表 5.8-4。

表 5.8-4

风机及箱变占用容积计算表

项目名称	地面 高程 (m)	工程处		箱变架 空柱数 量(根)	箱变柱 截面尺 寸(m)	风机基 础直径 (m)	基础露头 (m)	塔筒直径 (m)	风机占地面积 (m ²)	箱变占地面积 (m ²)	容积(m ³)	
		水位 (m)	水深 (m)								风机	箱变
F01 风机及箱变	4.75	5.94	1.19	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	79.38	0.76
F02 风机及箱变	4.05	5.94	1.89	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	116.80	1.21
F03 风机及箱变	5.20	5.94	0.74	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	55.32	0.47
F04 风机及箱变	4.15	5.94	1.79	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	111.45	1.15
F05 风机及箱变	4.05	5.94	1.89	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	116.80	1.21
F06 风机及箱变	4.90	5.94	1.04	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	71.36	0.67
F07 风机及箱变	4.05	5.94	1.89	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	116.80	1.21
F08 风机及箱变	4.70	5.94	1.24	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	82.05	0.79
F09 风机及箱变	4.15	5.94	1.79	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	111.45	1.15
F10 风机及箱变	5.55	5.94	0.39	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	36.61	0.25
F11 风机及箱变	5.10	5.94	0.84	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	60.67	0.54
F12 风机及箱变	4.50	5.94	1.44	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	92.74	0.92
F13 风机及箱变	5.25	5.94	0.69	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	52.65	0.44
F14 风机及箱变	4.45	5.94	1.49	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	95.41	0.95
F15 风机及箱变	4.10	5.94	1.84	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	114.12	1.18
F16 风机及箱变	4.20	5.94	1.74	4	0.4	11.6	0.3	8.25	106	0.64	108.78	1.11
合计									1696	10	1422.39	14.01

综上所述,按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 分析时,项目占用蓄洪容积约 1528m³,具体见表 5.8-5。

表 5.8-5 本工程占用蓄滞洪区面积、体积一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	占用容积(m ³)
1	升压站	31	53.90
2	风机(含基础及塔筒)	1696	1422.39
3	箱变	10	14.01
4	送出线路杆塔基础	124	37.78
合计		1861	1528.08

(2) 蓄滞洪影响分析

工程占地面积及占地容积相对于整个蓄滞洪区不足万分之一,比例较小。此外,工程建设前后项目区水位、水深变化较小,壅水高度低,对蓄滞洪影响不大。

(3) 进、退洪影响分析

项目修建前后,水位变化不大,工程与贾口洼分洪口门锅底分洪闸和八堡节制闸最小直线距离均大于 40km,工程距离南部隔堤分洪口门约 18km,工程前后口门附近水位无变化,对进、退洪无影响。

6 河道管理范围内涉河建设项目洪水影响评价

集电线路在蓄滞洪区内采用定向钻方式穿越了黑龙港河西支（2 次）、贾村排干（1 次）、百家洼干渠（1 次）、烟村干渠（1 次），穿河段电缆埋深大于冲刷线以下 6m，定向钻出入土点与河口距离均大于 50m。拟建设出线路在蓄滞洪区内一档跨越了百家洼干渠和烟村干渠各 1 次，跨越位置塔基均位于河道管理范围以外。其中线路穿越黑龙港河西支位置距离廊坊市大城县和沧州市青县县界约 360m，审批权限在河北省水利厅；其余排涝河渠均为县管河道，审批权限在大城县行政审批局。根据《大城县人民政府关于划定大城县河渠管理范围的通告》，黑龙港河西支等河道管理范围见表 6-1、穿河位置见图 6-1。穿（跨）越位置河渠及工程布置基本情况如下所述。

表 6-1 河道管理范围汇总表

序号	河渠名称	岸	管理范围距离（m）	备注
1	黑龙港河西支	左岸	10	岸边线外扩
		右岸	10	
2	贾村排干	左岸	30.75	中心线外扩
		右岸	50.75	
3	百家洼干渠	左岸	43.5	
		右岸	43	
4	烟村干渠	左岸	34.5	
		右岸	36.5	

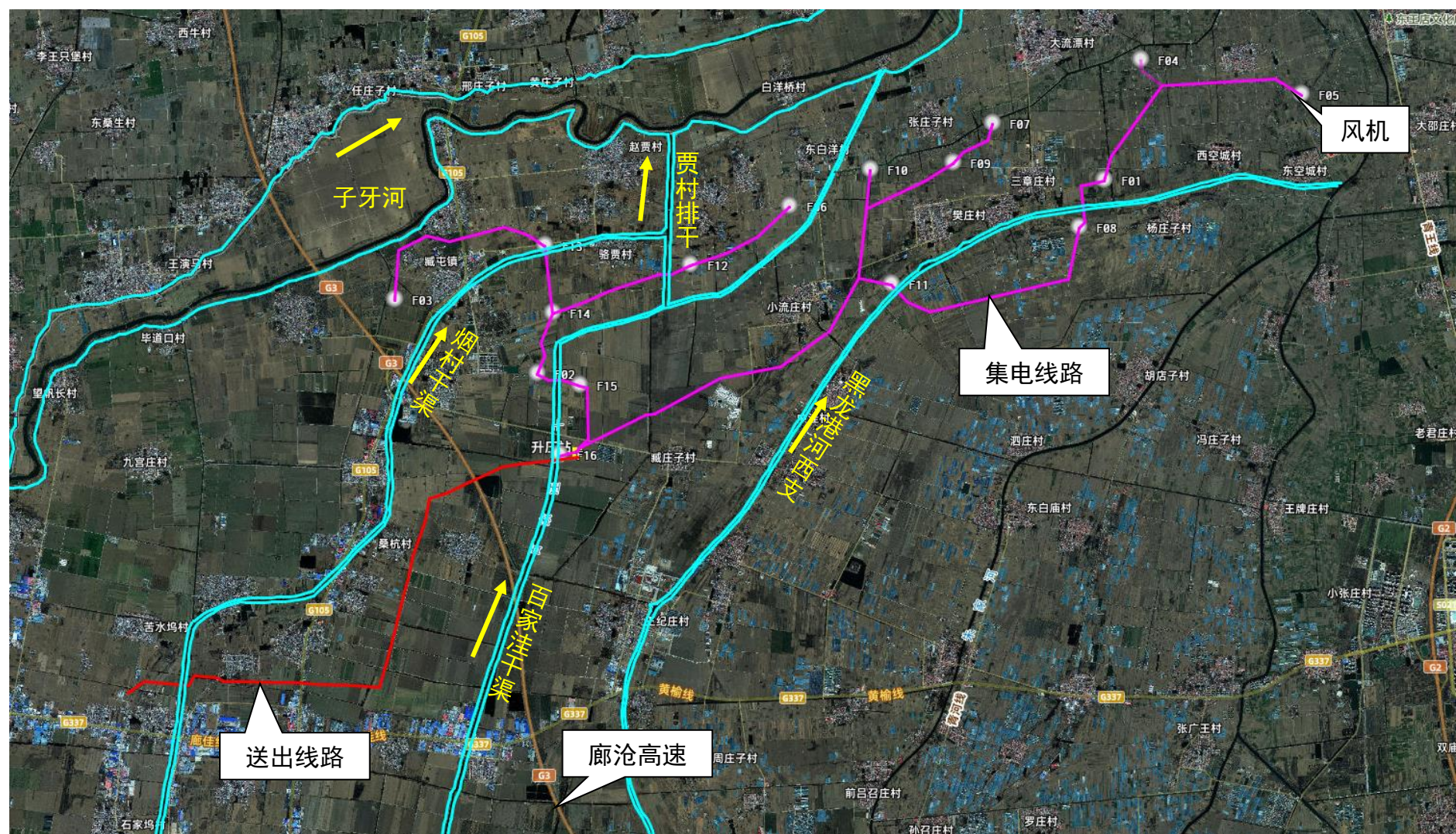


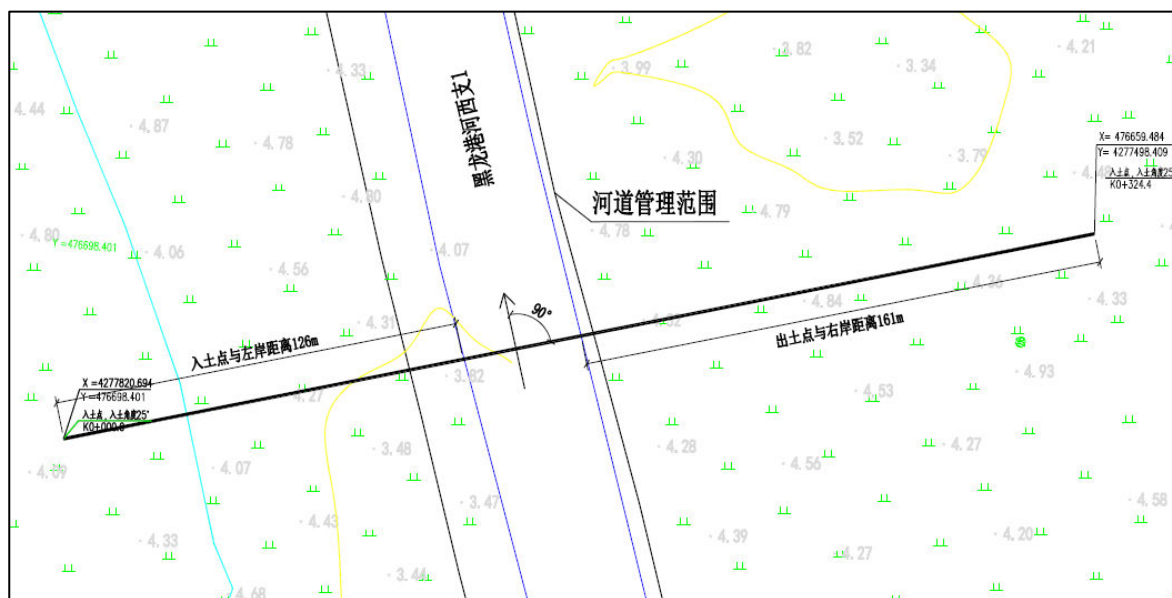
图 6-1 项目区总体布置示意图

(1) 黑龙港河西支

集电线路分别在廊坊市大城县三章庄村南和大流庄村村东采用定向钻方式穿越黑龙港河西支。穿越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北，线路与水流夹角为 90° ，穿越长度为 324m 和 329m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 126m、161m 和 140m、156m，套管顶埋深均为 7.88m。

穿越黑龙港河西支 1 处河道为梯形断面，两岸无堤防。顺水流方向河道断面上口宽 37m，槽深约 5m，河底高程-0.87m，左右岸高程分别为 3.47m、4.28m。穿越黑龙港河西支 2 处位于穿越位置 1 上游约 3km，该位置河道为梯形断面，两岸无堤防，顺水流方向河道断面上口宽 33m，槽深约 5m，河底高程-0.78m，左右岸高程分别为 4.62m、4.47m。两处穿越河道边坡坡比均为 1: 2.5。

工程与河道相对位置关系图及河道现状见图 6.1-1~6.1-2。



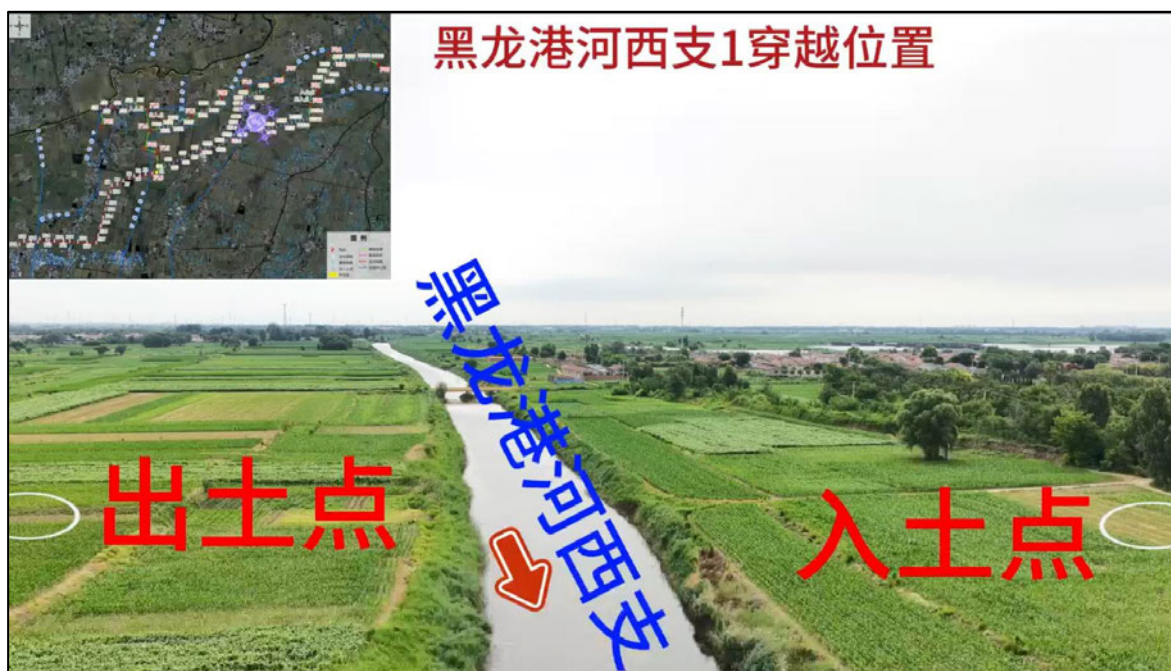
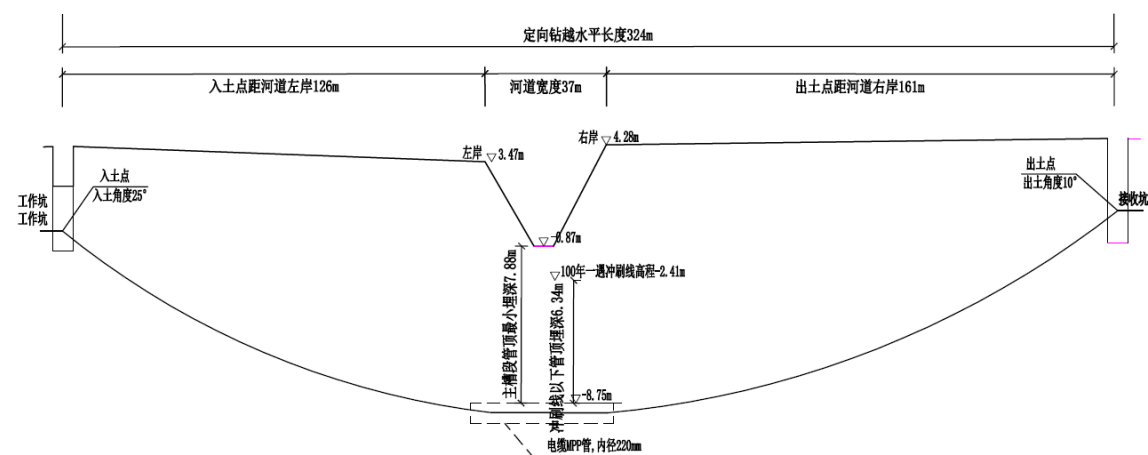
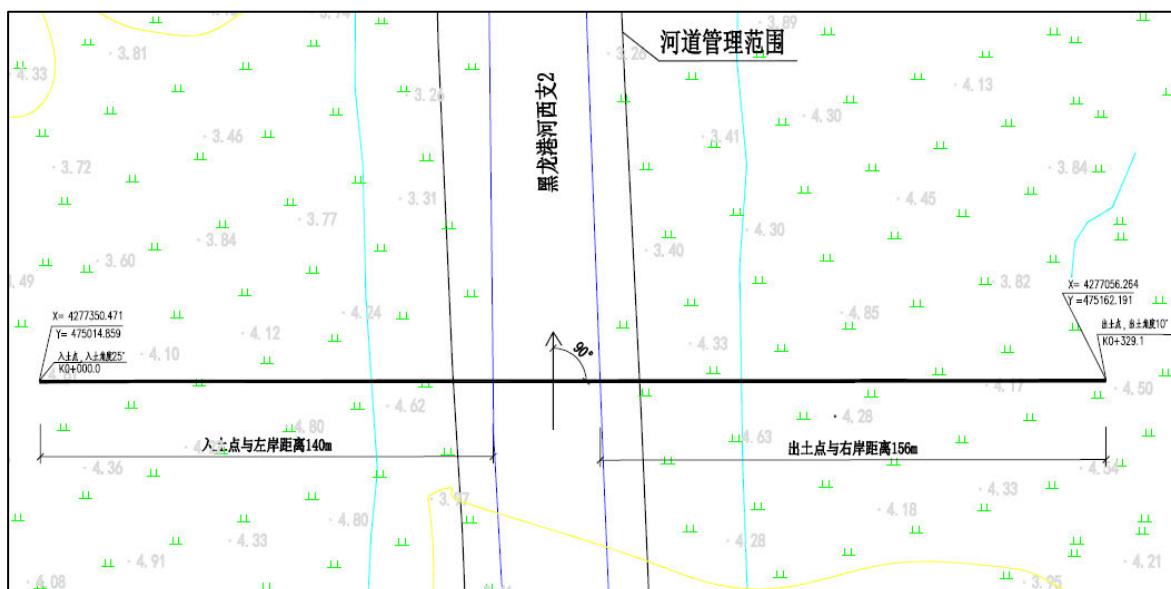


图 6.1-1 集电线路跨黑龙港河西支 1 布置图及河道现状图



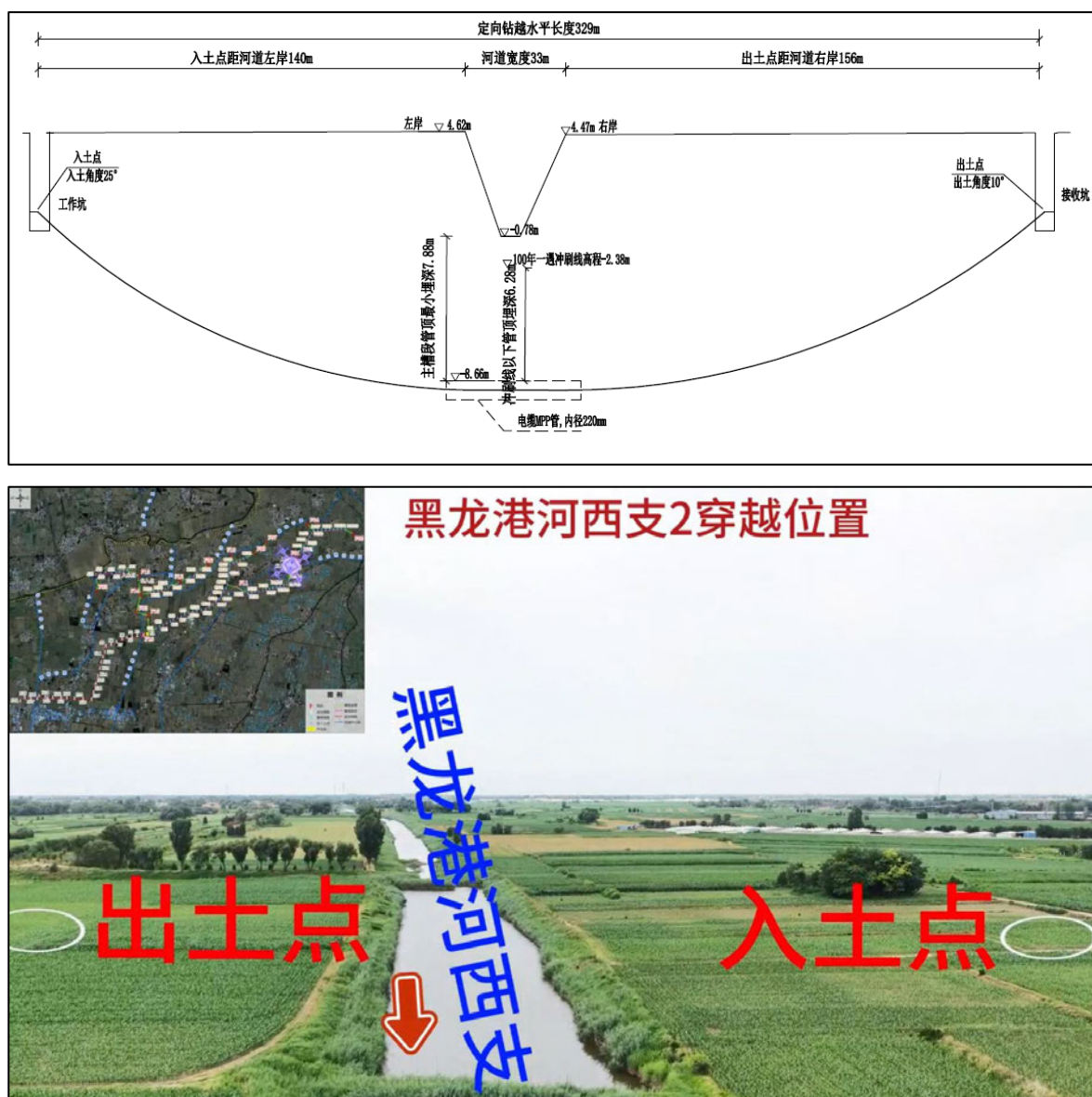


图 6.1-2 集电线路跨黑龙港河西支 2 布置图及河道现状图

(2) 贾村排干

集电线路在廊坊市大城县骆贾村东南采用定向钻方式穿越贾村排干。穿越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自南向北，线路与水流夹角为 90° ，穿越长度为 333m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 86m 和 210m，套管顶埋深为 8.28m。

穿越位置河道为梯形断面，两岸无堤防。穿越贾村排干处顺水流方向河道断面上口宽 37m，槽底宽约 6.0m，槽深约 3m，河底高程 0.7m，左、右岸高程分别为 5.05m、5.14m，河道坡比为 1: 2.5。

工程与河道相对位置关系布置图及渠道现状见图 6.1-3。

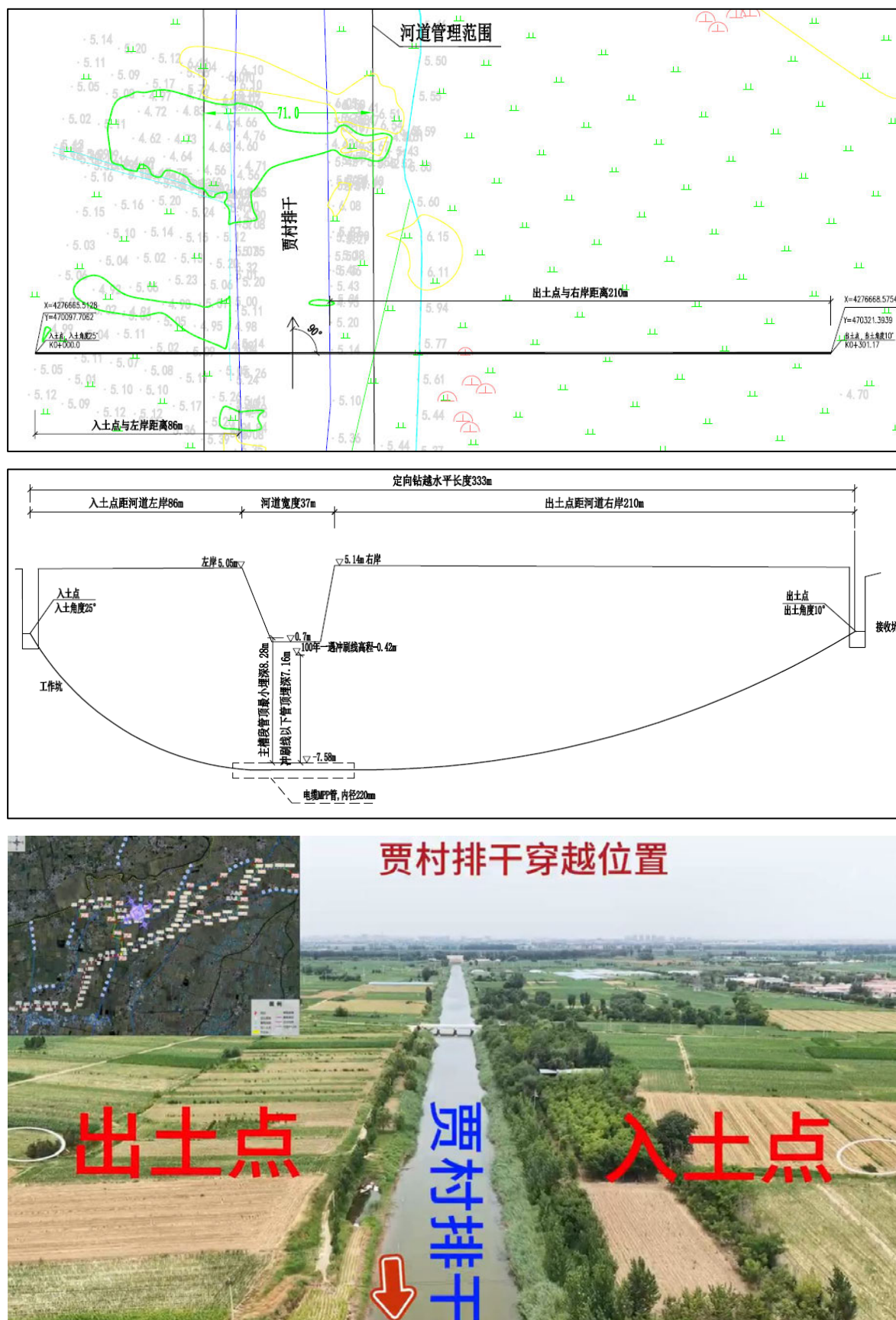


图 6.1-3 集电线路穿越贾村排干影像图及河道现状图

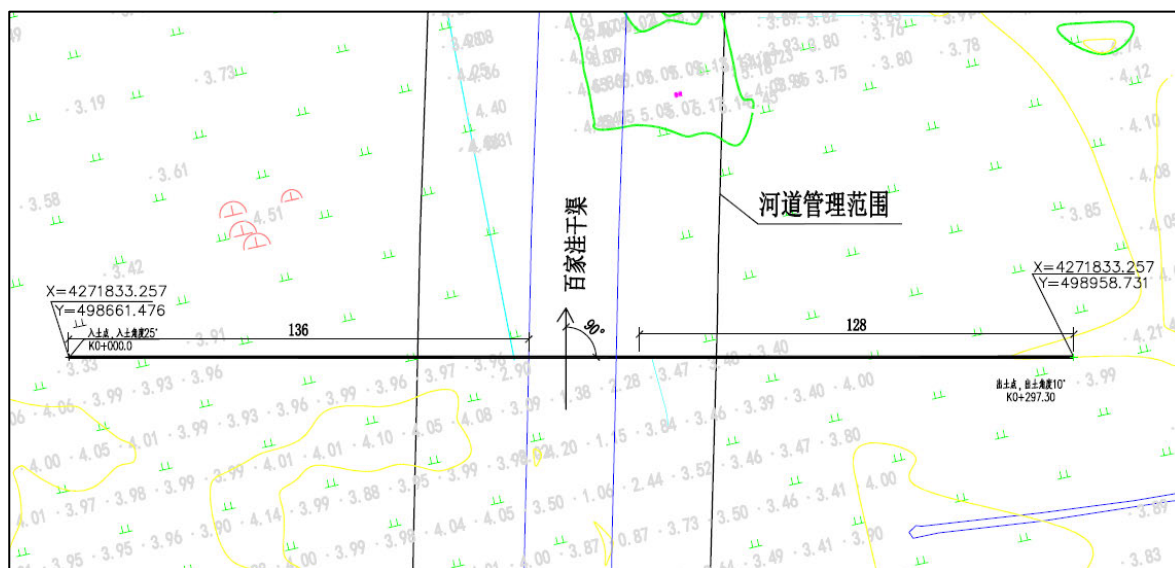
(3) 百家洼干渠

集电线路廊坊市大城县野固献村东采用定向钻方式穿越百家洼干渠，送出线路在廊坊市大城县臧庄子村西一档跨越百家洼干渠。穿（跨）越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北，集电线路与水流夹角为 90° ，穿越长度为 298m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 136m 和 128m，套管顶埋深为 8.50m。送出线路与水流夹角为 80° ，杆塔与两岸管理范围距离分别为 59m 和 185m。该段河道为梯形断面，两岸无堤防。

穿越百家洼干渠 1 处顺水流方向河道断面上口宽 34m，槽深约 3.5m，河底高程 0.81m，左、右岸高程分别为 3.78m 和 3.00m，坡比为 1: 2.5。

跨越百家洼干渠 2 处顺水流方向河道断面上口宽 29m，槽深约 3.5m，河底高程 0.16m，左、右岸高程分别为 4.19m 和 3.83m，坡比为 1: 2.5。

工程与河道相对位置关系布置图及河道现状见图 6.1-4~6.1-5。



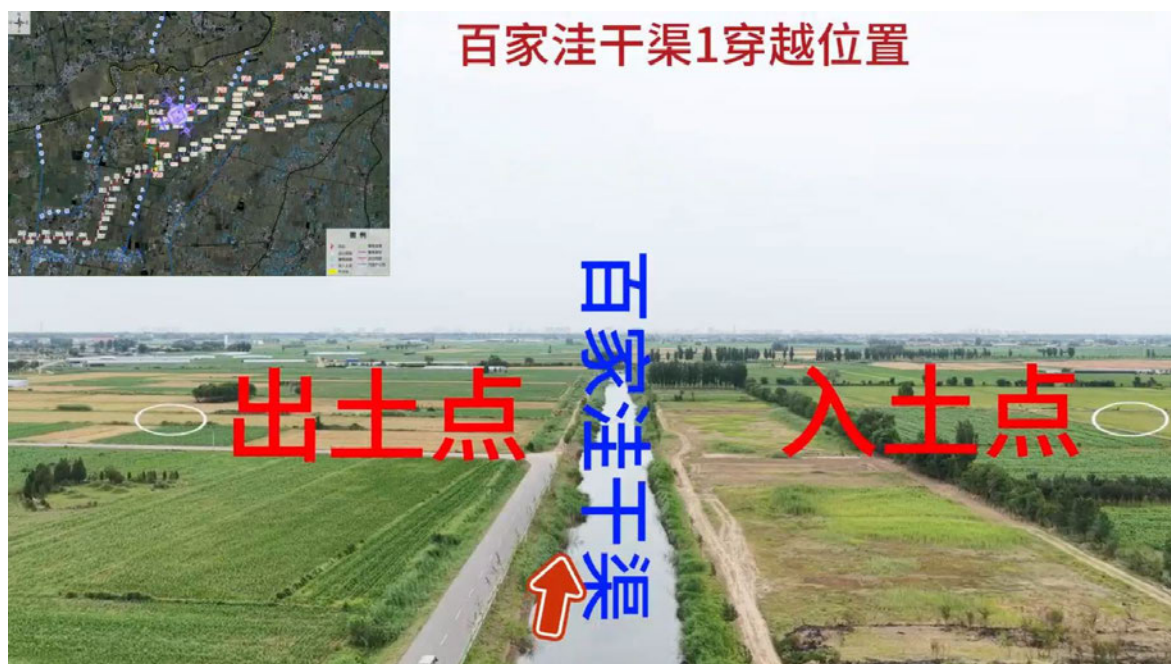
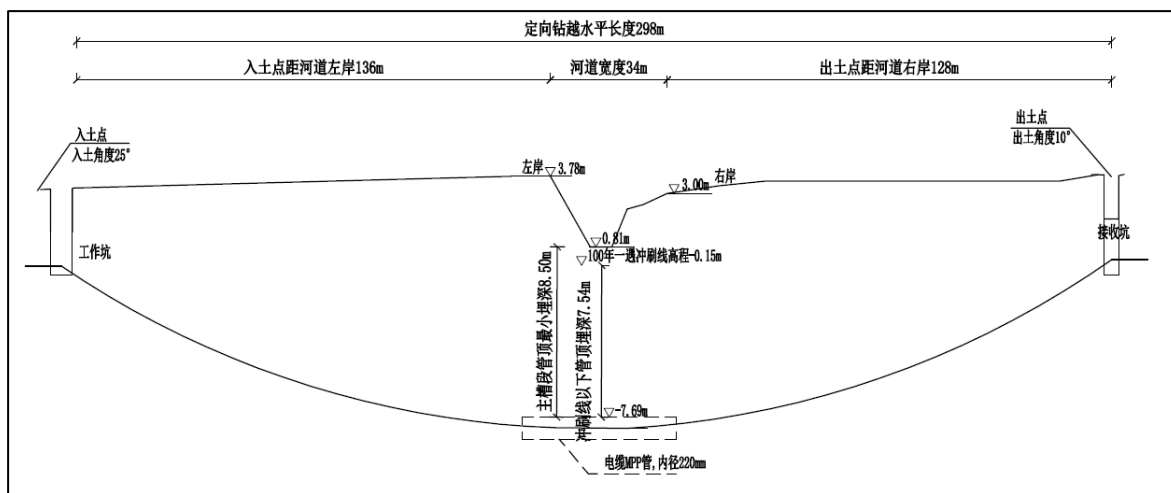


图 6.1-4 集电线路穿百家洼干渠 1 布置图及河道现状图

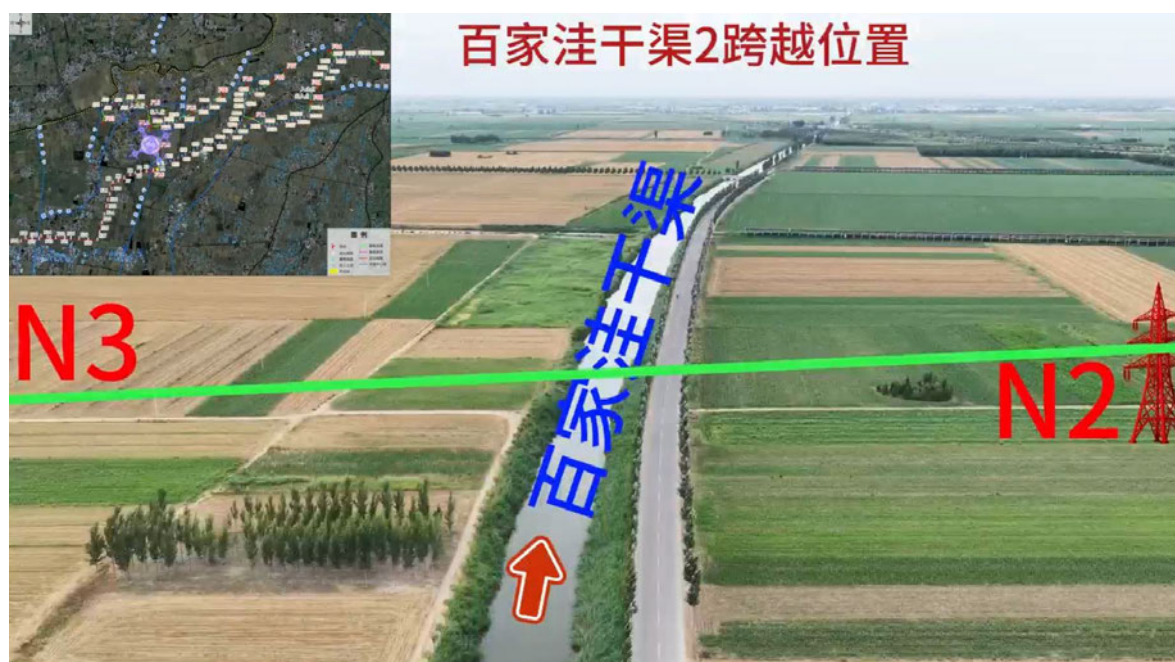
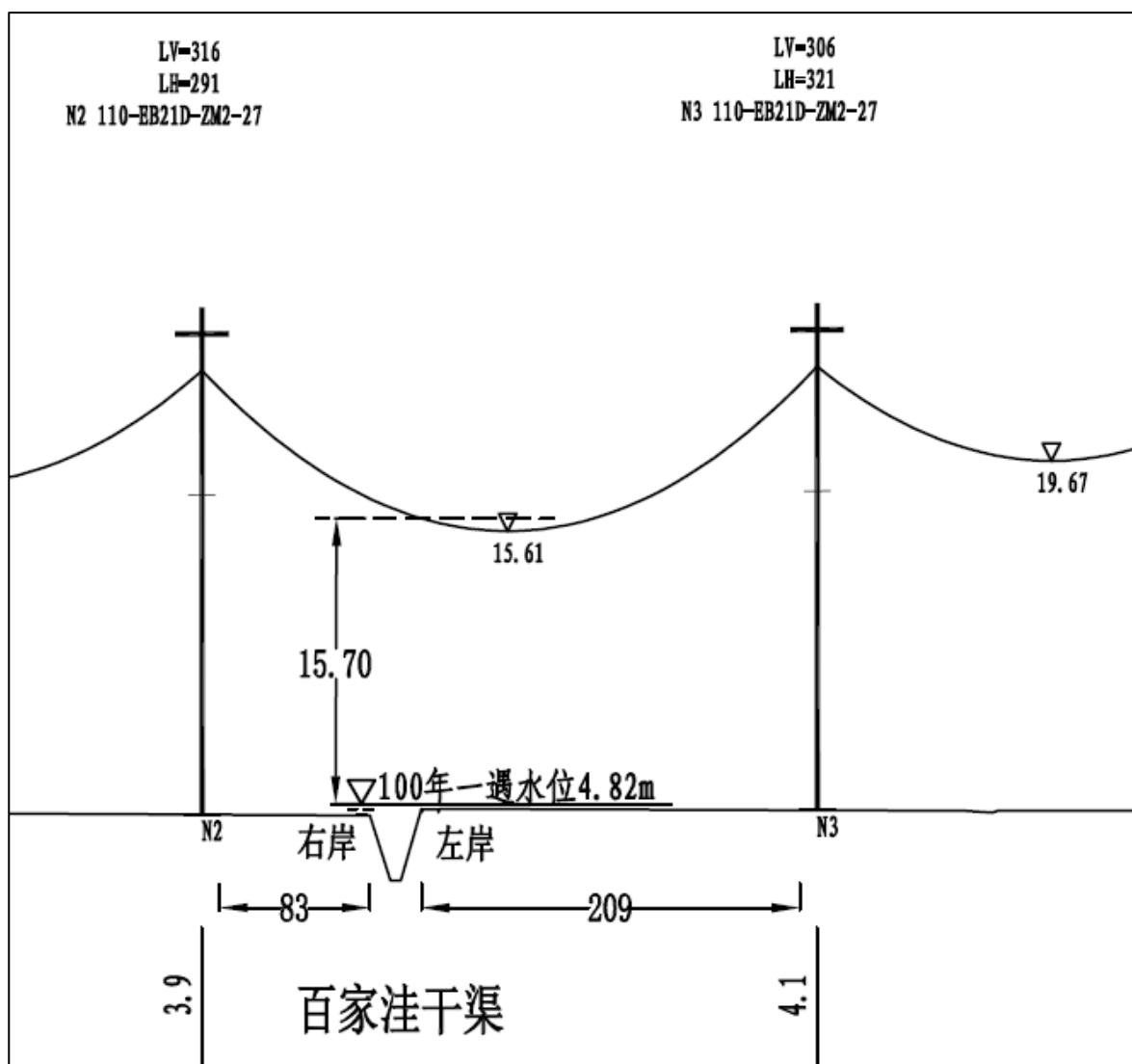


图 6.1-5 送出线路跨越百家洼干渠 2 布置图及河道现状图

(4) 烟村干渠

集电线路在廊坊市大城县骆贾村村西采用定向钻方式穿越烟村干渠 1，送出线路在廊坊市大城县东窑头村北跨越烟村干渠 2。穿（跨）越位置附近现状河道位于平原区，该段河道顺直，水流方向自西南向东北。

线路穿河角度为 90° ，穿越长度为 333m，定向钻出、入土点与河口距离分别为 86m 和 210m，套管顶埋深 8.28m。送出线路一档跨越烟村干渠 2，跨河角度为 90° ，杆塔与两岸管理范围距离分别为 37m 和 214m。

两处穿（跨）位置河道均为梯形断面，两岸无堤防。穿越烟村干渠 1 处顺水流方向河道断面上口宽 37m，槽深约 4.5m，河底高程 0.7m，左、右岸高程分别为 5.05m、5.14m。跨越烟村干渠 2 处位于穿越位置 1 上游约 10km，该位置顺水流方向河道断面上口宽 39m，槽深约 4.5m，河底高程 1.32m，左、右岸高程分别为 5.99m、5.68m，河道坡比均为 1:2。

工程与河道相对位置关系影像图及渠道现状见图 6.1-6~6.1-7。

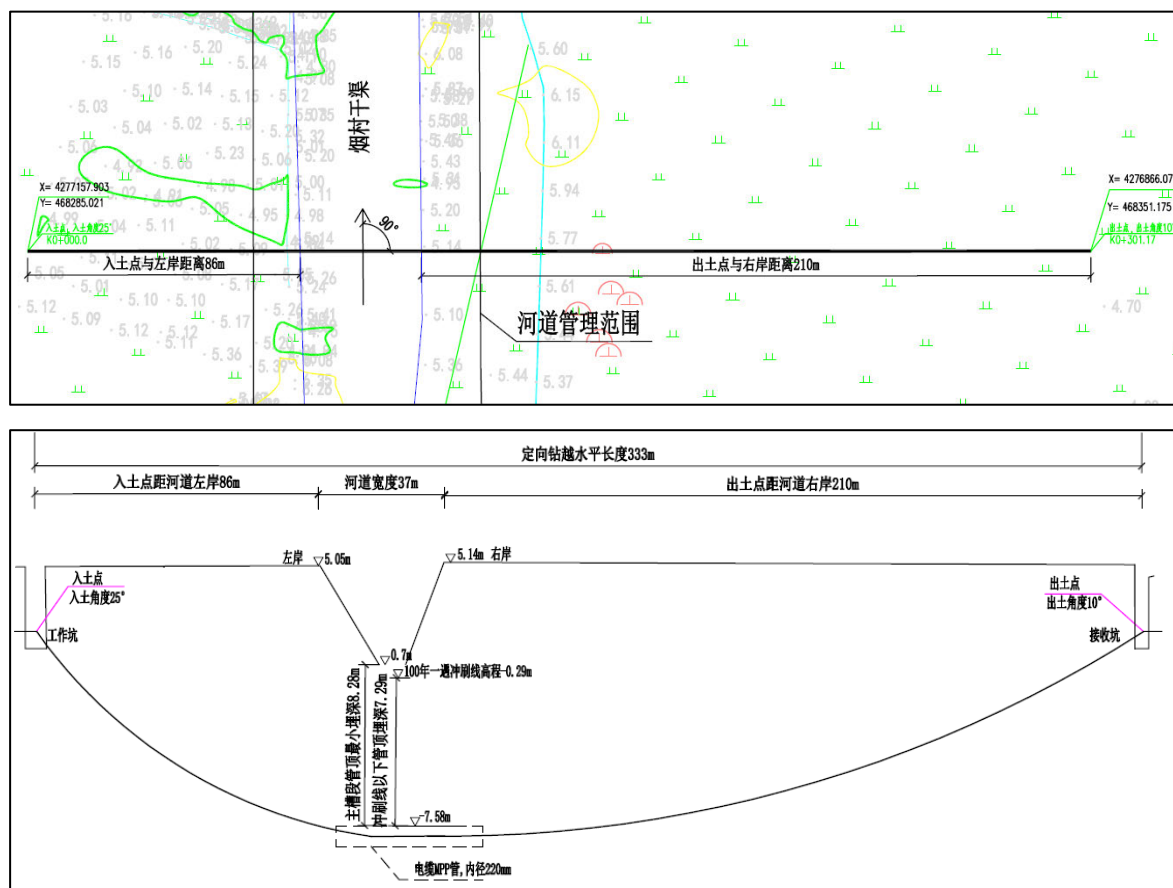




图 6.1-6 集电线路跨烟村干渠 1 影像图及河道现状图

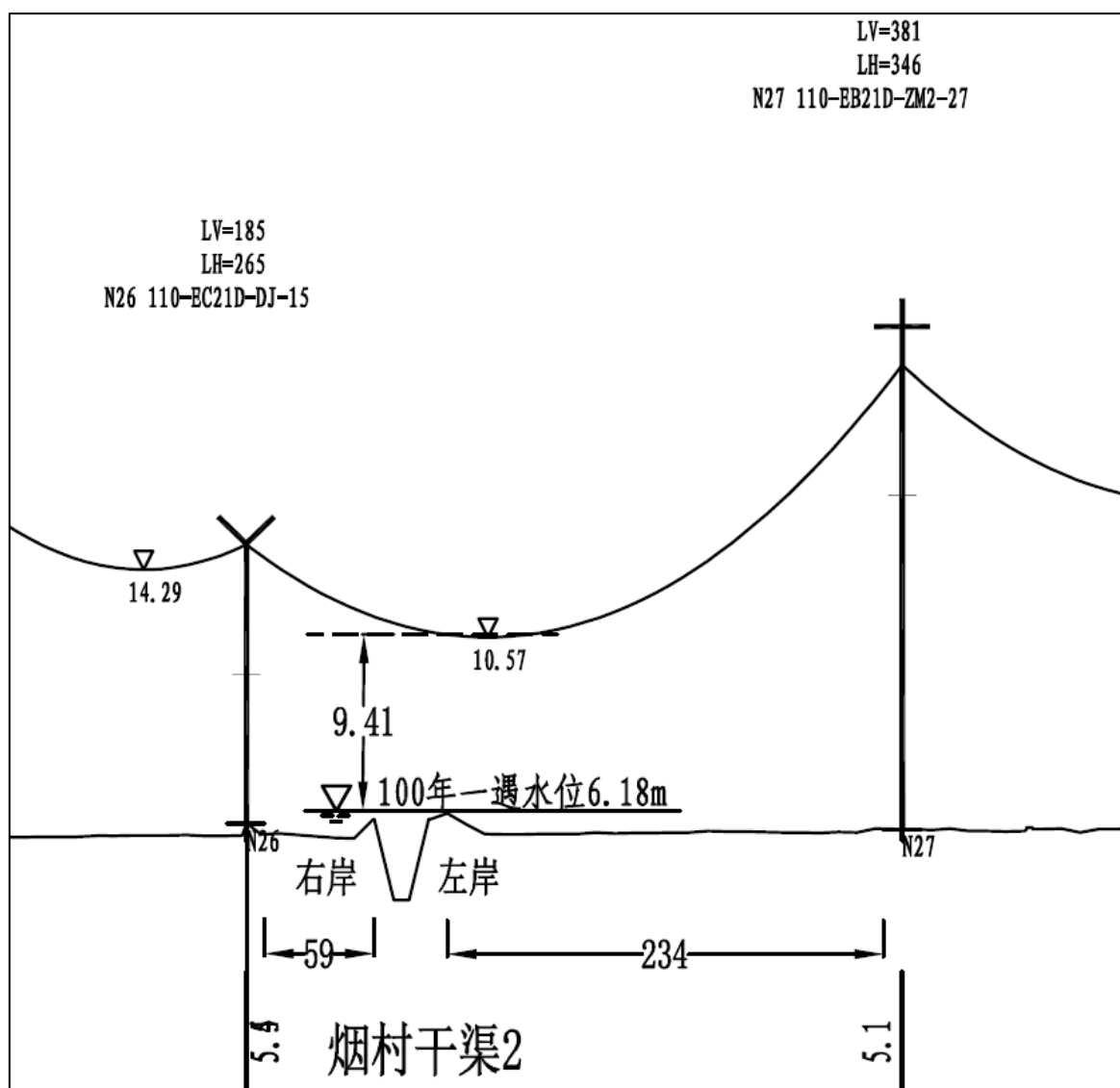




图 6.1-7 送出线路跨烟村干渠 2 布置图及河道现状图

6.1 水利规划实施影响评价

(1) 与防洪规划、河道治理等符合性评价

输电线路穿（跨）越黑龙港河西支等河渠，涉河位置附近河道已按规划完成治理。跨越位置杆塔布置在河道管理范围以外，且导线对地高度均大于 10m；穿河位置定向钻出入土点位于河道管理范围以外，且线路埋深均不小于 7m，因此本项目不会影响水利工程规划的实施。

(2) 与岸线保护与利用规划符合性评价

拟建集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，穿越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为套管外径长度，即 0.25m。拟建送出线路一档跨越百家洼干渠，跨越位置线路与河道交角为 80° ，占用左岸岸线长度为 18.93m，占用右岸岸线长度为 19.27m。拟建送出线路一档跨越烟村干渠，跨越位置线路与河道交角为 90° ，占用左、右岸岸线长度均为 14m。

由于集电线路为地埋工程，与河道上口距离、河底最浅埋深均满足相关审查规定及设计规范要求，送出线路一档跨越河渠，跨越位置杆塔位于

河道管理范围外，导线与 100 年水位净空满足要求，工程完工后即恢复原貌，对河道岸线保护利用影响较小。

6.2 防洪标准和有关技术要求评价

6.2.1 建设项目防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等，电缆及输电线路杆塔基础为 20 年一遇，架空输电线路防洪标准均为 100 年一遇，满足规范要求。

此外，根据冀水河湖〔2021〕34 号文第八条：“建设项目的防洪标准应符合《防洪标准》（GB50201-2014）和有关行业标准、规范，与河道防洪标准或蓄滞洪区设计运用标准相协调”的要求，考虑到贾口洼蓄滞洪区设计标准为 100 年一遇，故本次蓄滞洪区内输电线路杆塔基础按 100 年一遇洪水进行评价是合适的。

综上本次评价集电线路和送出线路均按 100 年一遇洪水进行评价。

6.2.2 有关技术要求符合性评价

6.2.2.1 集电线路穿河评价

《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定(试行)的通知》（海建管〔2013〕33 号）及《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）中对穿河工程的穿越角度、穿越长度、管顶最小埋深、定向钻出入土点与主槽的距离等几个方面做出了明确规定，具体要求见表 6.2-1。

表 6.2-1 集电线路穿越河道有关技术要求表

穿越 角度	海建管 (2013) 33 号	建设项目穿越河道应与水流方向垂直, 尽量缩短穿越长度, 确需调整角度的交角不宜小于 60°
	冀水河湖 (2021) 34 号	建设项目应垂直水流方向穿越河道, 尽量缩小穿越长度, 确需调整角度的交角不宜小于 60°, 采用水平定向钻方式时不宜小于 30°。
穿越 长度	冀水河湖 (2021) 34 号	有堤防河道, 穿越长度应包括两岸防洪堤, 并满足堤防安全的距离要求; 无堤防河道, 穿越长度应不小于河道管理范围。
埋深	海建管 (2013) 33 号	建设项目穿越河道主槽及滩地段管顶埋深应在最低冲刷线 2m 以下, 穿越堤防及堤身外管理范围段管顶埋深应在堤基线 6m 以下。采用定向钻和盾构施工方法穿越 1、2 级堤防管顶埋深应在堤基线 15m 以下, 其他等级堤防应在堤基线 10m 以下。
	冀水河湖 (2021) 34 号	建设项目采用开挖方式穿越河道、蓄滞洪区时, 管顶(建筑物顶)埋深应满足自身行业规范要求, 同时在河道主槽、滩地的管顶(建筑物顶)埋深应不小于冲刷线以下 1.5m。穿越堤防及堤防管理范围管顶(建筑物顶)埋深应在堤基线 6m 以下。建设项目采用定向钻方式穿越河道主槽管顶埋深应在最大冲刷线 6m 以下; 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。
定向 钻出、 入土 点	海建管 (2013) 33 号	建设项目采用水平定向钻施工方式的, 定向钻出、入土点距离 1 级堤防外堤脚不小于 120m, 距离 2、3 级堤防外堤脚应不小于 100m, 并采取必要的支护和防渗固流措施。
	冀水河湖 (2021) 34 号	建设项目采用水平定向钻方式穿越河道岸坡、堤防时, 定向钻出入土点距离 1 级堤防堤脚应不小于 120m, 距离 2、3 级堤防堤脚应不小于 100m, 距离 4、5 级堤防堤脚应不小于 80m, 距离主槽岸坡应不小于 50m。

(1) 穿越角度

集电线路在蓄滞洪区内穿越了黑龙港河西支、麻洼干渠等 5 条河道, 线路与河渠水流方向交角为 90°, 同时满足海建管(2013)33 号文和冀水河湖(2021)34 号文中关于穿越角度的要求, 具体见表 6.2-2。

表 6.2-2 集电线路穿河角度符合性评价

序号	河流名称	穿河位置	穿越方式	穿越角度(°)	技术审查要求	评价结论
1	黑龙港河西支 1	三章庄村南	定向钻	90	不宜小于 60°	合理
2	黑龙港河西支 2	大流庄村村东	定向钻	90	不宜小于 60°	合理
3	贾村排干	骆贾村东南	定向钻	90	不宜小于 60°	合理
4	百家洼干渠 1	野固献村东	定向钻	90	不宜小于 60°	合理
5	烟村干渠 1	骆贾村西	定向钻	90	不宜小于 60°	合理

(2) 穿越长度

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河道, 线路穿越长度为

298~333m，穿越位置顺管线方向河道管理范围宽为 53~88m，线路穿越长度大于河道管理范围，同时满足海建管〔2013〕33 号文和冀水河湖〔2021〕34 号文中关于穿越长度的要求，具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 集电线路穿河长度符合性评价

序号	河流名称	穿河位置	穿越方式	河道管理范围宽度 (m)	穿越长度 (m)	技术审查要求	评价结论
1	黑龙港河西支 1	三章庄村南	定向钻	57	324	应不小于河道管理范围	合理
2	黑龙港河西支 2	大流庄村村东	定向钻	53	329	应不小于河道管理范围	合理
3	贾村排干	骆贾村东南	定向钻	71	333	应不小于河道管理范围	合理
4	百家洼干渠 1	野固献村东	定向钻	88	298	应不小于河道管理范围	合理
5	烟村干渠 1	骆贾村西	定向钻	71	333	应不小于河道管理范围	合理

(3) 埋深

集电线路穿越黑龙港河西支等河道两岸无堤防，穿越位置河道为梯形断面，河口外河道管理范围内管道埋深为 10.44~13.22m，主槽以下管顶最小埋深为 7.88~8.50m，位于冲刷线以下 6.28~7.54m，均大于 6m，同时满足海建管〔2013〕33 号文和冀水河湖〔2021〕34 号文中关于埋深的要求，具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 集电线路埋深符合性评价 (单位: m)

序号	河道名称	穿越方式	防洪标准 (a)	最大冲刷深度	河道管理范围内管顶埋深	主槽以下管顶最小埋深	主槽内冲刷线以下管顶埋深	技术审查要求	评价结论
1	黑龙港河西支 1	定向钻	100	1.54	11.61	7.88	6.34	应在最大冲刷线 6m 以下	合理
2	黑龙港河西支 2	定向钻	100	1.60	13.22	7.88	6.28	应在最大冲刷线 6m 以下	合理
3	贾村排干	定向钻	100	1.12	12.36	8.28	7.16	应在最大冲刷线 6m 以下	合理
4	百家洼干渠 1	定向钻	100	0.96	10.44	8.50	7.54	应在最大冲刷线 6m 以下	合理
5	烟村干渠 1	定向钻	100	0.99	11.54	8.28	7.29	应在最大冲刷线 6m 以下	合理

(4) 定向钻出、入土点

根据主体工程设计,集电线路均采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河道,穿越位置定向钻入土点与主槽岸坡距离为 86~140m,与河道管理范围线距离为 71~128m;定向钻出土点与主槽岸坡距离为 128~210m,与河道管理范围线距离为 106~192m,均大于 50m,同时满足海建管〔2013〕33 号文和冀水河湖〔2021〕34 号文中关于定向钻出、入土点的要求,具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 集电线路定向钻出入土点符合性评价 (单位:m)

序号	河道名称	穿越方式	入土点		出土点		技术审查要求	评价结论
			与河口	与管理范围	与河口	与管理范围		
1	黑龙港河西支 1	定向钻	126	109	161	158	距离主槽岸坡应不小于 50m	合理
2	黑龙港河西支 2	定向钻	140	128	156	144	距离主槽岸坡应不小于 50m	合理
3	贾村排干	定向钻	86	71	210	192	距离主槽岸坡应不小于 50m	合理
4	百家洼干渠 1	定向钻	136	103	128	106	距离主槽岸坡应不小于 50m	合理
5	烟村干渠 1	定向钻	86	71	210	192	距离主槽岸坡应不小于 50m	合理

综上所述,集电线路穿越黑龙港河西支等河渠总体布置方案满足相关技术要求,同时建设项目满足自身防洪安全要求。集电线路穿河主要评价指标见表 6.2-6。

附表 6.2-6

地理集电线路穿河主要评价指标表汇总表

序号	线路名称	河道名称	位置	穿越方式	河宽（m）	穿越长度（m）	穿越角度（°）	防洪标准（a）		最大冲刷深度（m）	允许管顶最小埋深（m）	设计管顶最小埋深（m）	穿越起、终点到堤岸的水平投影距离（m）		主要评价意见	相应防护措施
								河道标准	工程标准				左岸	右岸		
1	集电线路	黑龙江西支 1	三章庄村南	定向钻	37	324	90	5	100	1.54	7.54	7.88	126	161	穿越长度、角度和定向钻出、入土点与岸坡距离、设计埋深均满足要求	定向钻出、入点采用原状土回填夯实
2		黑龙江西支 2	大流庄村东	定向钻	33	329	90	5	100	1.60	7.60	7.88	140	156		
3		贾村排干	骆贾村东南	定向钻	37	333	90	5	100	1.12	7.12	8.28	86	210		
4		百家洼干渠 1	野固献村东	定向钻	34	298	90	5	100	0.96	6.96	8.50	136	128		
5		烟村干渠 1	骆贾村西	定向钻	37	333	90	5	100	0.99	6.99	8.28	86	210		

6.2.2.2 送出线路跨河评价

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)的通知》《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》《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》，架空输电线路跨越河道的总体布置和工程防洪安全应满足以下要求：

(1) 工程总体布置分析

①跨越方案。架空输电线路尽可能以最短距离跨越河道，宽度较小河道应采用一档跨越河道的方式。

拟建送出线路一档跨越百家洼干渠 2 和烟村干渠 2，跨越位置线路与河道交角分别为 80°和 90°，跨越位置顺水流方向河道宽度为 29 和 39m，档距为 346m 和 352m，因此档距大于跨越处河道宽度，满足要求。

②杆塔布置。杆塔应布置在堤防管理范围以外。确需在滩地布置的，距主槽岸坎应有一定安全距离。主槽内不宜布设杆塔。

拟建送出线路跨越百家洼干渠 2 和烟村干渠 2 处杆塔与与左岸河道管理范围线最小垂直距离为 185m，与右岸河道管理范围线最小垂直距离为 37m。因此，杆塔均在河道管理范围以外，满足相应规定要求，具体见表 6.2-7。

表 6.2-7 拟建送出线路杆塔与河道管理范围垂直距离计算表

跨越河流	输电线路名称	与左岸垂直距离 (m)	右岸垂直距离 (m)	与左岸管理范围垂直距离 (m)	与右岸管理范围垂直距离 (m)
百家洼干渠 2	送出线路	209	83	185	59
烟村干渠 2	送出线路	234	59	214	37

③导线弧垂。跨越堤顶道路的导线弧垂与堤顶路面间最小垂直距离按架空输电线路设计规范中至公路路面最小垂直距离控制，同时满足堤防治理施工安全要求。

拟建输电线路跨越位置两岸无堤防，跨越百家洼干渠 2 处左岸有一条

等级公路，跨越位置最低导线弧垂与左岸道路最小净空为 16.09m，满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》和《66kV 及以下架空电力线路设计规范》中规定的“输电线路与公路交叉最小垂直距离不小于 7m”的要求。

(2) 建设项目防洪安全分析

①导线弧垂。架空输电线路导线与设计（校核）洪水位、冰面最小垂直距离按架空输电线路设计规范执行。

工程跨越位置百家洼干渠 2 和烟村干渠 2 无通航要求，根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》要求，输电线路跨越不通航河流时跨越位置处最低导线弧垂高程（行洪范围内线路弧垂高度最低点）距离 100 年一遇洪水位净空高度应不小于 3m，距离冰面净空高度应不小于 6m。拟建输电线路跨越百家洼干渠和烟村干渠处导线与洪水位和冰面净空分析成果见表 6.2-8。

表 6.2-8 工程跨越百家洼干渠和烟村干渠导线与 100 年洪水位净空分析表

跨越河流	塔杆号	100 年一遇洪水位(m)	冬季冰面高程(m)	导线弧垂最低高程(m)	距 100 年一遇洪水位设计净空(m)	距 100 年一遇洪水位规范要求净空(m)	计算冰面净空高度(m)	规范要求至冰面净空(m)	是否满足要求
百家洼干渠 2	N2	4.82	3.42	20.52	15.70	3	17.10	6	是
	N3								
烟村干渠 2	N26	6.18	3.66	15.59	9.41	3	11.93	6	是
	N27								

根据上述计算成果，拟建输电线路涉河杆塔设计最低导线弧垂高程距离 100 年一遇洪水位净空高度大于 3m，且距离冬季冰面净空高度大于 6m，满足相关规范，同时能够满足工程自身防洪安全。

②杆塔基础顶高程。塔基顶高程一般应高于设计洪水位，如不能满足要求，杆塔设计中应充分考虑洪水冲刷、浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响；塔基系梁宜布置在河道冲刷线以下。

拟建送出线路一档跨越百家洼干渠 2 和烟村干渠 2，涉河杆塔均位于河道管理范围以外，河道内未设置杆塔，发生超标准洪水时，洪水出槽漫地行洪，将对杆塔塔基造成淹没和冲刷，根据第四章模型分析，杆塔位置流速很小，洪水对河岸塔基的淹没和冲刷都很小，但主体工程设计应充分考虑冲刷、浸泡锈蚀及漂浮物撞击对杆塔的影响。

综上分析，拟建送出线路跨越越百家洼干渠 2 和烟村干渠 2 总体布置方案满足相关技术要求，同时建设项目满足自身防洪安全要求。送出线路跨河主要评价指标见表 6.2-9。

表 6.2-9 送出线路涉河杆塔主要评价指标汇总表

项目名称	水域名称	跨越位置	河道宽度(m)	杆塔号	档距(m)	跨越角度(°)	防洪标准(a)		距 100 年一遇洪水水位净空(m)	塔基与河道管理范围最小距离 (m)		主要评价结论及建议	相应防护措施
							河道	工程		左岸	右岸		
送出线路	百家洼干渠 2	臧庄子村西	29	N2	346	80	5	100	15.70	185	59	结论：跨越长度、距主槽岸坎、最低垂弧净空均满足要求，不影响贾口洼蓄滞洪区的正常运行。	杆塔设计中应充分考虑洪水冲刷、浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响，确保工程的正常运行。
				N3									
	烟村干渠 2	东窑头村北	39	N26	352	90	5	100	9.41	214	37		
				N27									

6.3 河势稳定影响评价

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，工程实施不改变河道断面和纵坡，基本不会引起河床行洪流速的变化，不会导致主槽河势的改变；送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，河道内未设置杆塔，不占用河道过流断面。因此，工程修建对河道排涝和流势流态基本没有影响。

6.4 河道行洪影响评价

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，线路埋设在河道

最大冲刷线以下，不会形成阻水障碍，不会降低河道的行洪标准；送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，跨河杆塔均位于河道管理范围以外，不占用河道过流断面。因此，工程修建对河道行洪基本没有影响。

6.5 水工程安全影响评价

集电线路采用定向钻方式穿越河渠，穿河位置定向钻出土点与主槽岸坡距离大于 50m，线路埋设在冲刷线 6m 以下，故工程建设对河道岸坡稳定基本无影响。送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，杆塔均布置于河道管理范围以外，导线净空充足，工程距水闸、泵站大于 500m，跨河位置附近无水文监测设施，因此输电线路的建设对水工程安全无影响。

6.6 防汛抢险影响评价

（1）对水利工程运行管理的影响评价

集电线路采用定向钻方式穿越河道，出土点位于河道管理范围外；送出线路为一档跨越河道，杆塔位于河道管理范围外。因此，工程的建设对水利工程的运行管理无影响。

（2）对防汛抢险的影响评价

集电线路以定向钻埋管形式于道路以下穿越河渠，送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，两岸最低导线弧垂净空高度满足相关规范要求，因此工程对防洪抢险、水上救生等没有明显不利影响。

6.7 水工程运行管理影响评价

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，出土点位于河道管理范围外，且电缆埋深不小于 8m；送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，跨越位置河渠两岸无堤防，杆塔均布置于河道管理范围以外，导线净空充足，工程距水闸、泵站大于 500m，穿（跨）河位置附近无其他水利工程，因此输电线路的建设对水工程运行管理无影响。

6.8 施工期影响评价

本工程在蓄滞洪区内穿（跨）越了黑龙港河西支等河渠，根据施工方案，穿（跨）河工程在非汛期施工，施工期未在河道管理范围内新建临时工程，不在河道管理范围内堆土，且施工完成后施工区域按照原样恢复，因此施工期对河道排涝无影响。

6.9 其他第三人合法水事权益影响评价

送出线路一档跨越百家洼干渠，杆塔布置在河道管理范围以外，导线与百家洼干渠左岸道路最小垂直距离为 16.09m，满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》中规定的“不小于 7m”的要求。此外，工程的建设不会壅高河道内水位，因此工程建设不会影响第三人合法水事权益。

6.10 综合评价

（1）本工程在蓄滞洪区内穿（跨）越了黑龙港河西支等河渠，工程跨越位置及布置方案基本合理；工程建设不改变河道水流流态，不会降低河道防洪标准，对河道行洪河势无影响；工程不会影响相关水利规划的实施，对防洪抢险、水工程管理、第三方合法水事权益等影响较小。

（2）集电线路安全分析

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，河道主河槽段线路埋深位于冲刷线以下 6m，满足安全埋深的要求。

（3）输电线路安全分析

跨河位置导线距 100 年洪水水面线净空满足相应规范“不小于 3.0m”的要求；输电线路跨河处最低弧垂高程满足河道行洪时的安全净空要求。

（4）塔基安全分析

由于蓄滞洪区内塔基部分被淹没，建议主体工程设计充分考虑洪水冲刷、浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响，同时考虑冲刷深度对塔基的影响，确保输电线路的正常运行。

7 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价

7.1 规划符合性论证评价

根据《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》《大清河流域综合规划》，贾口洼规划建设内容包括：加高加固贾口洼围堤，建设贾口洼分区运用隔堤工程，围绕子牙产业园新建南、北、东围堤，与子牙河右堤形成防洪圈，建设锅底分洪闸等。本风电场全部位于贾口洼蓄滞洪区内，工程距离南部隔堤分洪口门约 18km，距离锅底分洪闸约 42km，距离子牙新河左堤约 9km，距离南运河左堤约 4.5km，距离子牙河右堤约 875m，风电场与上述工程距离较远，且工程占地面积小、壅水高度低，因此风电场的建设满足贾口洼防御洪水方案和洪水调度方案要求，与以上规划相适应。

7.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价

7.2.1 防洪标准评价

本风电场工程、110kV 升压站、地埋电缆、送出线路杆塔基础设计防洪标准为 100 年一遇。满足《防洪标准》《风电场工程等级划分及设计安全标准》《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》等标准的要求。

7.2.2 有关技术要求符合性评价

7.2.2.1 项目对蓄滞洪区进退洪设施影响评价

本项目与贾口洼进（退）洪口门锅底分洪闸和八堡节制闸直线距离约为 42km，与南部隔堤分洪口门距离约为 18km，满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》“在指定的分洪口门 1km 以内严禁设置有碍防洪的各种建筑物”的要求，且口门附近水位无变化。工程建设对分洪口门的分洪调度基本没有影响。

7.2.2.2 项目对行洪通道内或洪水主流区影响评价

本项目位于贾口洼南部，与南部隔堤分洪口门约 18km，位于进（退）洪口门 1km 范围外，远离行洪通道，属于洪水倒漾区。工程建设后，工程

位置附近最大壅水高度为 0.004m，壅水长度为 20m，流速增加 0.02m/s，壅水高度低，流速变化小。因此工程的建设对进（退）洪流量等无明显不利影响，不影响蓄滞洪区内洪水汇集和洪水传播方式。拟建工程与贾口洼蓄滞洪区分洪流场关系示意图见图 7.2-1。

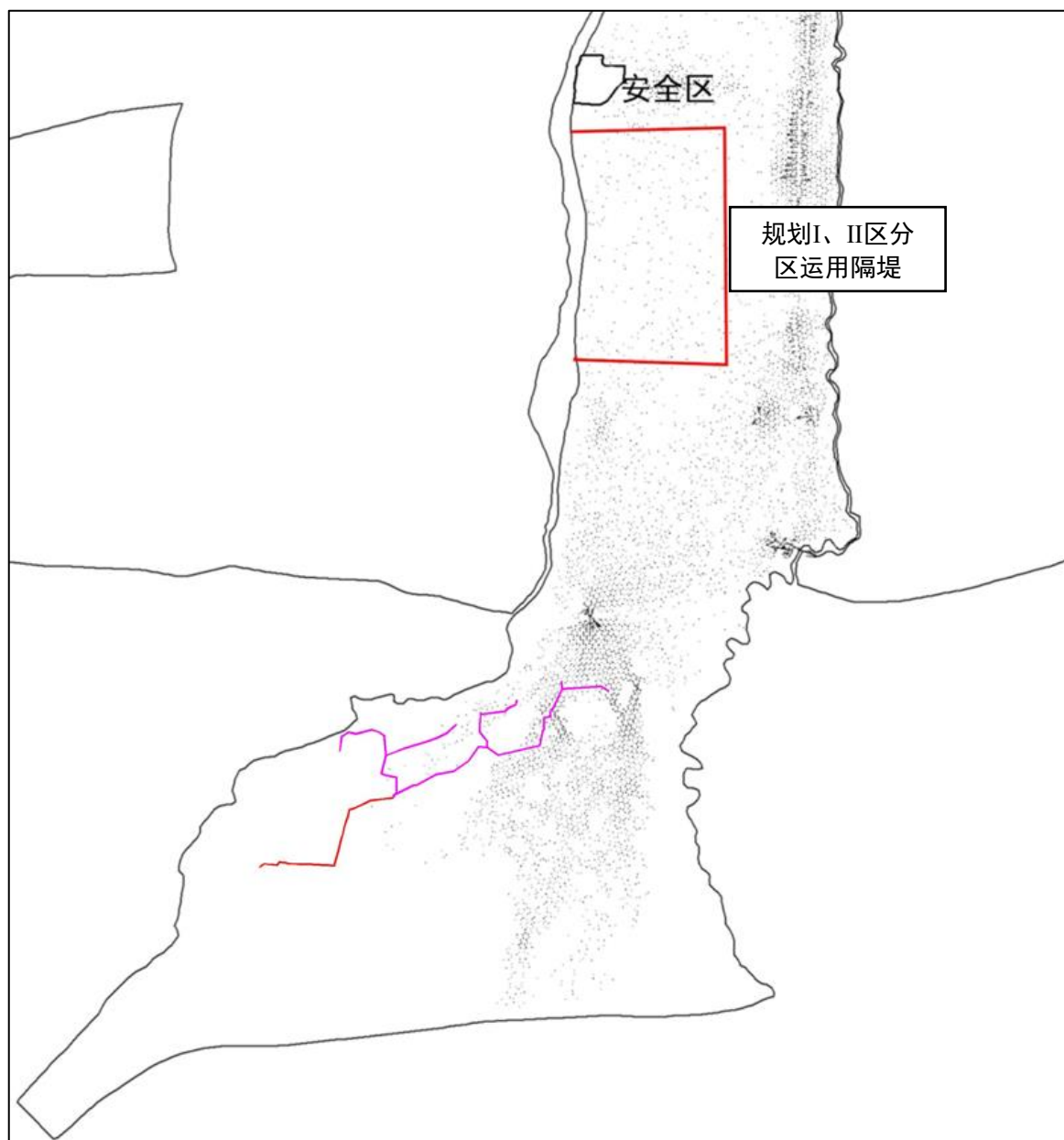


图 7.2-1 拟建工程与贾口洼蓄滞洪区分洪流场关系示意图

7.2.2.3 项目对蓄洪有序运用影响评价

(1) 项目对蓄滞洪区围堤的影响评价

本工程大部分建设内容位于子牙河右堤以东、津保公路以南、南运河

左堤以西、廊沧高速以北，工程在蓄滞洪区内不跨越围堤及隔堤。工程距离南部隔堤分洪口门约 18km，距离锅底分洪闸约 42km，距离子牙新河左堤约 9km，距离南运河左堤约 4.5km，距离子牙河右堤约 875m。

其中风机 F01 距离贾口洼西围堤（子牙河）外堤脚约 875m（详见图 7.2-2），与子牙河河道管理范围（堤脚外 26.7m）距离为 848m，大于 1.2 倍风机轮毂+扇叶（160+100）的距离。其他风机与围堤及隔堤距离均大于 1km。工程建设后，工程位置附近最大壅水高度为 0.004m，壅水长度为 20m，流速增加 0.02m/s，壅水高度低，因此，工程不会影响蓄滞洪区围堤的运行及蓄滞洪区的调度。

项目与子牙河右堤相对位置关系见图 7.2-2，位置关系分析见表 7.2-1。

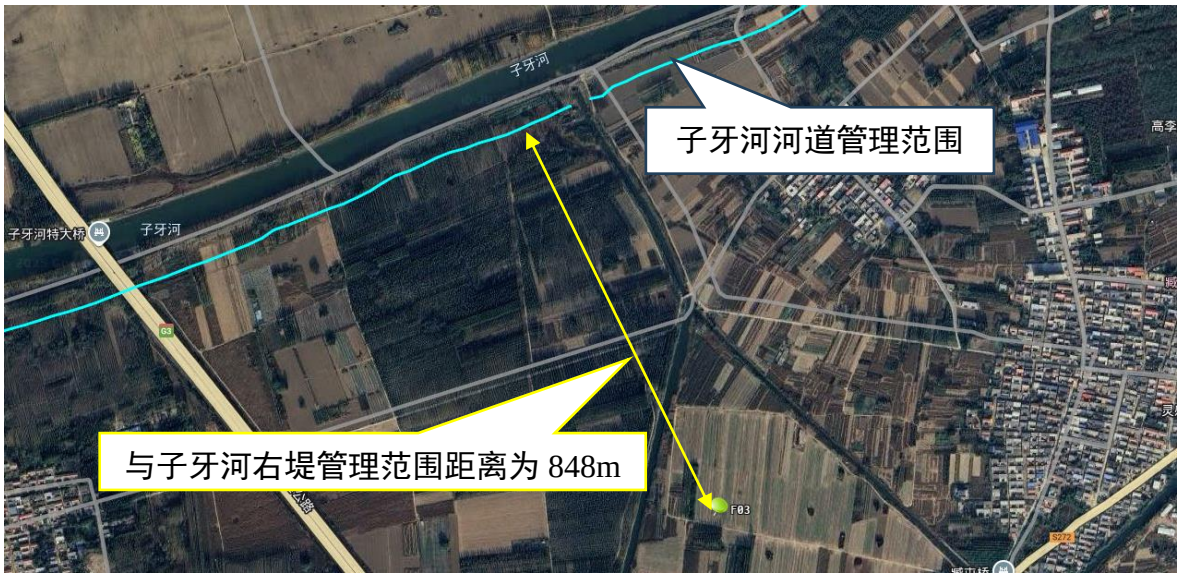


图 7.2-2 F01 风机与堤防相对位置关系示意图

表 7.2-1 本工程与子牙河右堤相对位置关系表 （单位：m）

工程名称	围堤名称	与堤防管理范围距离	倒塔距离	允许值	备注
F01	子牙河右堤	3235	260	312	满足
F02	子牙河右堤	3008	260	312	满足
F03	子牙河右堤	848	260	312	满足
F04	子牙河右堤	2840	260	312	满足
F05	子牙河右堤	5427	260	312	满足
F06	子牙河右堤	1382	260	312	满足
F07	子牙河右堤	1473	260	312	满足

表 7.2-1 本工程与子牙河右堤相对位置关系表 （单位：m）

工程名称	围堤名称	与堤防管理范围距离	倒塔距离	允许值	备注
F08	子牙河右堤	3592	260	312	满足
F09	子牙河右堤	1678	260	312	满足
F10	子牙河右堤	1413	260	312	满足
F11	子牙河右堤	3178	260	312	满足
F12	子牙河右堤	2133	260	312	满足
F13	子牙河右堤	1935	260	312	满足
F14	子牙河右堤	2965	260	312	满足
F15	子牙河右堤	4152	260	312	满足
F16	子牙河右堤	4186	260	312	满足

（2）项目对撤退路的影响评价

蓄滞洪区内撤退路的选择需要满足道路标准高、路况好，且与现有的乡道、县道、省道、国道连接顺畅，满足撤退要求的路。根据上述要求，本次评价针对工程附近每个村庄至少设置 2 条撤退路，场区撤退路分布见图 7.2-3 及附图 3。

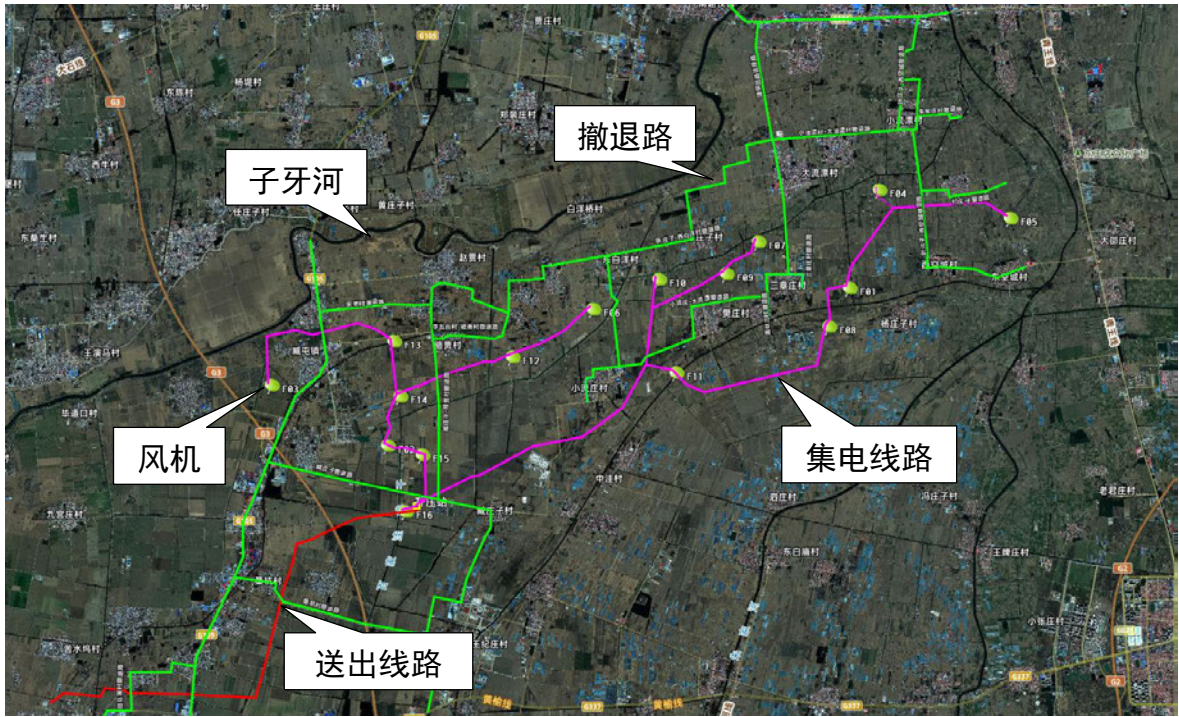


图 7.2-3 本项目与撤退路相对位置关系示意图

①风机对撤退路的影响评价

经分析，风机与撤退路的最小距离不小于 329m，大于风机轮毂高度 160m+风机叶轮半径 100m 长度之和的 1.2 倍，详见表 7.2-2。故工程建设

不会影响撤退路的正常运用。

表 7.2-2 风机与撤退路最小距离统计表 (单位: m)

风机号	道路名称	与撤退路最小距离	倒塔距离	允许值	备注
F01	三章庄村撤退路	809	260	312	满足
F02	臧庄子撤退路	827	260	312	满足
F03	G105	548	260	312	满足
F04	叶庄子~西空城撤退路	769	260	312	满足
F05	付庄子撤退路	555	260	312	满足
F06	张庄子~西白洋村撤退路	452	260	312	满足
F07	小流庄~大流漂撤退路	566	260	312	满足
F08	盖益庄村撤退路	1074	260	312	满足
F09	小流庄~大流漂撤退路	562	260	312	满足
F10	张庄子~西白洋村撤退路	586	260	312	满足
F11	小流庄~大流漂撤退路	406	260	312	满足
F12	李五台村~骆贾村撤退路	383	260	312	满足
F13	宋贾村撤退路	654	260	312	满足
F14	臧庄子~骆贾村撤退路	744	260	312	满足
F15	臧庄子~骆贾村撤退路	373	260	312	满足
F16	臧庄子撤退路	329	260	312	满足

②集电线路对撤退路的影响评价

集电线路全部地埋, 地埋电缆采用定向钻方式穿越撤退路, 定向钻出入土点位于道路管理范围之外, 线路埋深位于路基以下不小于 5m, 集电线路不会影响撤退路的正常运用。

③送出线路对撤退路的影响评价

送出线路沿途 4 次跨越撤退路, 跨越处导线与撤退路路面间最小垂直距离为 14.72m, 大于相关行业规范规定的“输电线路与公路交叉最小垂直距离不小于 7.0m”的要求, 详见表 7.2-3。故送出线路不会影响撤退路的正常运用。

表 7.2-3 送出线路与防汛抢险道路净空统计表 (单位: m)

输电线路名称	杆塔号	道路	净空	规范允许值	是否满足要求
送出线路	N6~N7	京台高速	18.41	7	满足
送出线路	N12~N13	桑杭村撤退路	14.72	7	满足
送出线路	N19~N20	G105	16.77	7	满足
送出线路	N23~N24	田马策村撤退路	20.06	7	满足

7.2.2.4 项目对水文站网影响评价

经调查,本项目与九宣闸水文站直线距离约 11km,穿(跨)河位置上下游 10km 范围内无基本水文测站。项目区西侧子牙河上设有九高庄水文站和南赵扶水位站,两座水文站均为子牙河控制水文站。风机与九高庄水文站最小直线距离约为 2.5km;与南赵扶水位站最小直线距离约为 7.0km。项目位于贾口洼蓄滞洪区内,与水文站有子牙河右堤相隔,没有直接水力联系,故项目建设对水文网站无影响。

7.2.2.5 项目对省道以上的防汛抢险道路影响评价

送出线路杆塔 N6-N7 一档跨越京台高速,杆塔 N19-N20 一档跨越 G105,跨越位置导线距离路面最小净空分别为 18.41m 和 16.77m,均大于相关行业规范规定要求的 7m。风机与省道以上防汛抢险道路最小距离为 1.25km,大于风力发电机轮毂高度与风叶长度之和的 1.2 倍(312m),集电线路采用定向钻方式穿越 G105,定向钻出入土点位于道路管理范围之外,线路埋深位于路基以下不小于 5m,故线路不会影响蓄滞洪区的水上救生,对险情巡查、实时抢险、水上救生及其他防汛设施无影响。

7.2.2.6 项目对安全区的影响评价

本项目位于大城县南部,距离现有的独流镇安全区约 40km,距离规划的王口镇安全区约 30km,项目全部位于安全区以外。

7.2.2.7 项目受洪水影响评价

升压站主要建筑物及电气设备、风电机组电气设计平台底高程为 6.45m,均位于贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 以上,并满足 0.5m 安

全超高。风机及部分送出线路杆塔位于蓄滞洪区淹没范围以内，淹没历时较长，工程设计中应充分考虑淹没水深大及历时长的因素，增强风机及线路杆塔抗浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响。当贾口洼蓄滞洪区滞洪运用时，建设单位应服从水利相关规划，自行承担相关损失。

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

7.3.1.1 对蓄滞洪区削峰减洪、启用时机、运用机遇的影响评价

通过前述对比分析，工程建设前后，输电线路沿线水位、水深、流速等指标，工程前后壅水高度不大，工程前后最大壅水高度 0.004m，壅水长度 20m，锅底闸、围堤、隔堤分洪口等位置均距离工程较远，工程建设前后水位、流速均无变化，因此工程建设对蓄滞洪区洪水的整体行洪影响不大。

7.3.1.2 对蓄滞洪区进退洪、流速流态影响评价

根据整体模型计算结果,本工程建设后,阻水较小,蓄滞洪区内工程附近的流速、水位变化较小,且工程距离蓄滞洪区的分洪口门较远,没有位于分洪主流区内,不会对区内洪水流势有不利的导流作用。因此,工程建设对蓄滞洪区河势稳定影响较小。

7.3.1.3 蓄滞洪区运用影响评价

项目全部位于贾口洼蓄滞洪区内，按照设计滞洪水位 5.94m，整个项目占用贾口洼蓄滞洪区库容约 1528m³。

为了确保不减少贾口洼蓄滞洪区有效容积,大城广恒新能源发展有限公司拟将两处自然形成的高地运至蓄滞洪区外。经协商,廊坊市大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会同意大城县广恒新能源发展有限公司对南赵扶镇东白洋村东侧约 700 米一处土堆 1(坐标[REDACTED],总土方量 1807m³,有效补偿土方量 879m³)进行清运。大城县臧屯镇

野固献村民委员会同意大城广恒新能源发展有限公司对拟建设的 110kV 升压站西南 500 米一处土堆 2（坐标 [REDACTED]，总土方量 2682m^3 ，有效补偿土方量 1450m^3 ）进行清运。两处土堆现场成片布置，土堆年代久远，为历史天然形成，不属于垃圾堆和四乱。

本次弃土全部运送至子牙河左堤以西、津保公路以南蓄滞洪区外赵固献村北侧 100 米的一处土坑（坐标为 [REDACTED]），该土坑所有者为大城县臧屯镇赵固献村村民委员会，该土坑长约 160~405m，宽约 200~320m，深约 2.5m，可以消纳 4489m^3 外运土，村委会已与大城县广恒新能源发展有限公司达成一致。

工程基本能够实现蓄滞洪区占一补一。且工程与贾口洼蓄滞洪区分洪口门距离均大于 1.0km，因此工程建设对贾口洼蓄滞洪区整体蓄滞洪基本没有影响。

7.3.1.4 防洪工程影响评价

贾口洼南部为子牙新河北侧高地，东、西两侧为南运河及子牙河。南运河左堤及子牙河右堤为贾口洼蓄滞洪区的周边堤防。工程位于贾口洼蓄滞洪区南部，项目区以东约 4.5km 为南运河左堤，以西约 875m 为子牙河右堤，工程均在堤防管理范围外，故工程建设不会影响到相应防洪工程。

7.3.1.5 对蓄滞洪区安全建设工程和避险转移工程的影响评价

本项目位于大城县南部，距离现有的独流镇安全区约 40km，距离规划的王口镇安全区约 30km，项目距离现有和规划安全区均较远，且工程线路未侵占安全台、避险楼等安全建设设施，故工程建设对安全区建设工程和避险转移工程基本没有影响。

7.3.2 洪水对非防洪建设项目的影响分析

7.3.2.1 建设项目防御洪涝标准与措施分析

（1）防御洪涝标准分析

本风电场工程、110kV 升压站、集电线路和送出线路工程防洪标准均为 100 年一遇。满足《防洪标准》《风电场工程等级划分及设计安全标准》《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》等标准的要求。

（2）防御措施分析

①箱式变压器防御措施

根据主体工程设计，箱式变压器布置于风机基础上，箱变基础采用框架结构，C35 混凝土现浇，变压器放置于钢筋混凝土框架之上，框架平台底高程为 6.45m。根据上述模型计算成果，发生 100 年一遇洪水时或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，箱式变压器平台底高程应不小于 5.32m 和 6.44m，故架空的箱式升压变压器可以满足防御 100 年一遇洪水的要求。

②送出线路的防御措施

根据主体工程设计，送出线路导线与 100 年一遇洪水位最小净空为 14.67m，与设计滞洪水位最小净空为 10.05m；满足规范“3.0m 安全净空 +3.5m 小型船只高度=6.5m”的要求。

③集电线路防御措施

集电线路采用地埋方式穿越蓄滞洪区，顶最浅埋深不小于 3m，最不利冲刷深度 0.5m，能够满足冲刷线以下 2m 的要求。

7.3.2.2 淹没影响评价

本风电场在贾口洼蓄滞洪区内，发生 100 年一遇洪水时或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，本工程所有机电设备均不受淹；本工程送出线路部分塔杆基础受水淹没，且淹没历时较长，工程设计中应充分考虑淹没因素，增强风机及线路开关线杆抗浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响。

7.3.2.3 冲刷与淤积影响评价

（1）冲刷影响评价

项目区域地层自上而下土层分布情况为主要有粉质黏土、粉土等。由

于项目区位于贾口洼最南部,该区域属于由北部低洼地向南部高地的倒漾区,根据二维非恒定流模型模拟结果,100 年一遇洪水工程处最大流速为 0.21m/s,流速小于黏土不冲流速,故项目区无一般冲刷,但部分墩柱周边存在一定局部冲刷,冲刷深度仅为 0.5m。

本项目集电线路采用直埋敷设方式,设计埋深大于 3.0m,可以满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定(试行)》中“埋深不小于冲刷线以下 2.0m”的要求,具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 集电线路一般段埋深评价表

工程	穿越区域	穿越方式	防洪标准	最大冲刷深度 (m)	允许最小埋深 (m)	设计最小埋深 (m)	是否满足要求
集电线路	贾口洼蓄滞洪区	开挖	100 年一遇	0.5	2.5	3.0	满足

(2) 淤积影响评价

贾口洼为分洪滞洪区域,上游洪水经白洋淀、东淀进入贾口洼,洪水带来的泥沙经白洋淀、东淀沉淀后,进入贾口洼的洪水含沙量较小,洪水进入贾口洼后向四周扩散,流速减小。本工程位于贾口洼东南部,洪水属于由北部低洼地向南部高地的倒漾区,洪水到达项目区时所含泥沙将沿途沉淀。因此,项目区基本不会产生淤积。蓄滞洪区启用退洪时,风机及箱变基础附近可能会有少量淤积物或部分漂浮物滞留,在滞洪区退洪后清理即可。

7.4 施工期影响评价

根据目前工程进度,计划 2026 年 11 月初开工,11 月份进行风电场道路施工;12 月份升压变电站开始施工,同时进行风电机组桩基础施工;2027 年 1 月 35kV 集电线路开始施工;2027 年 2 月风电机组设备到货,进行机组吊装;2027 年 3 月首台风电机组调试发电,全部风电机组吊装完毕,2027 年 4 月风电场整体调试和工程竣工交付。施工期避开了汛期。

工程施工结束后,即刻进行场地平整,恢复蓄滞洪区原貌,不得留下

弃土堆埂。因此，通过采取相应措施，基本可以减小施工期对蓄滞洪区防洪的影响。

7.5 防汛抢险及水上救生影响评价

(1) 防汛抢险道路影响评价

洪水期间，河道堤防是防汛抢险交通要道，本工程建设距离蓄滞洪区围堤最小距离为 875m，对堤顶防汛抢险通道没有影响。送出线路沿途 4 次跨越撤退路，线路跨越处净空均大于相关行业规范规定的“输电线路与公路交叉最小垂直距离不小于 7.0m”的要求，不影响蓄滞洪区人员安全撤离，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 最低导线弧垂与防汛抢险道路净空表 (单位: m)

输电线路名称	杆塔号	道路	净空	规范允许值	是否满足要求
送出线路	N6~N7	京台高速	18.41	7	满足
送出线路	N12~N13	桑杭村撤退路	14.72	7	满足
送出线路	N19~N20	G105	16.77	7	满足
送出线路	N23~N24	田马策村撤退路	20.06	7	满足

(2) 滞洪期间蓄滞洪区救灾影响评价

工程送出线路采用架空方式跨越蓄滞洪区，根据主体工程设计，送出线路导线与 100 年一遇洪水位最小净空为 14.67m，与设计滞洪水位最小净空为 10.05m，满足规范“3.0m 安全净空+3.5m 小型船只高度=6.5m”的要求，不影响滞洪期间蓄滞洪区水上救生。

7.6 对第三人合法水事权益的影响分析

工程建设对附近的村庄、耕地影响较小，且建设项目建成后，基本不影响区域的洪水位。

风机与九高庄水文站最小直线距离约为 2.5km；与南赵扶水位站最小直线距离约为 7.0km，距离较远。穿越贾口洼蓄滞洪区区域内工程沿线 50 年一遇未受洪水淹没影响，100 年一遇洪水位工程前后最大壅水高度为

0.004m，壅水长度约 20m，壅水很小，相对距离均较远，且九高庄水文站、南赵扶水位站位于蓄滞洪区以外，壅水不会影响到相关水文站点。

工程在贾口洼蓄滞洪区内穿（跨）越多条公路、输电线路等，跨越位置满足安全交跨距离，且均已取得相关管理部门同意，并做出承诺自主协商解决。

此外，经调查大城广恒风电场 100MW 风电项目附近无已建风电项目，与龙源大城 100 兆瓦风电项目机位在场区范围内分散布置，两项目机位数量均为 16 台，两项目最近机位间距约 800m，距离相对较远，满足行业规范的要求。

工程穿（跨）越蓄滞洪区中一些小型的灌溉渠道及相关道路，实施前已征得渠道及交通管理部门的同意，对于跨越灌溉渠道应尽量避免灌溉期。

综上，工程建设不会影响第三方合法水事权益。

7.7 综合评价

（1）风电场工程、110kV 升压站、集电线路及送出线路防洪标准为 100 年一遇，满足《防洪标准》(GB50201-2014)及行业规范的要求。项目建成后水位、流速基本一致，且工程不涉及蓄滞洪区现有和规划的安全区、安全台等，工程距离蓄滞洪区分（退）洪口较远。因此工程建设基本不会影响贾口洼蓄滞洪区的正常调度运用。

（2）发生 50 年一遇洪水时，项目区不上水；发生 100 年一遇洪水或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，升压站和架空的箱式变压器平台底高程满足不同标准最高水位加安全超高的要求。

（3）发生 100 年一遇洪水时或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，本工程部分线路塔杆基础受洪水淹没，淹没历时较长，工程设计中应充分考虑淹没水深大及历时长的因素，增强风机及线路杆塔抗浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响。

(4) 送出线路导线与 100 年一遇洪水位最小净空为 14.67m，与设计滞洪水位最小净空为 10.05m，满足规范规定的“3.0m 安全净空+3.5m 小型船只高度=6.5m”的要求。

(5) 蓄滞洪区内集电线路采用开挖方式穿越，并采取盖板进行防护。盖板顶最小覆土不小于 3.0m，位于蓄滞洪区 100 年一遇最大冲刷线以下 2.5m，可以满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定(试行)》中“埋深不小于冲刷线以下 2.0m”的要求。

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 消除或减轻建设项目对洪水影响的工程措施

(1) 占补平衡措施

①取弃土位置

项目全部位于贾口洼蓄滞洪区内，按照设计滞洪水位 5.94m，整个项目占用贾口洼蓄滞洪区库容约 1528m³。项目建设占用蓄滞洪区面积及容积均很小，工程建设前后蓄滞洪区的洪水位、流速变化不大。因此，本风电场建设对蓄滞洪区行洪和运用、河势稳定、防洪工程及其他工程等影响较小。

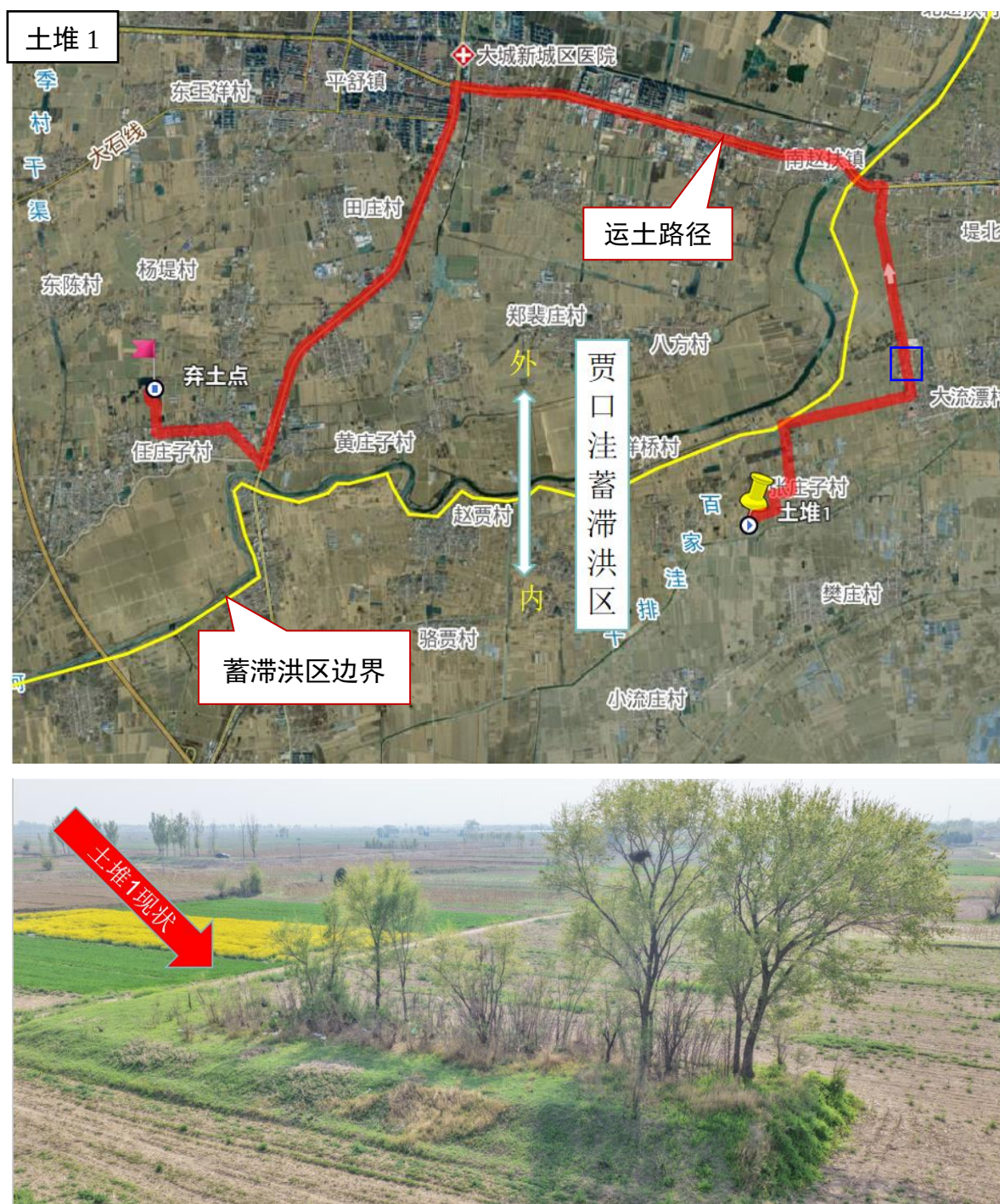
为了确保不减少贾口洼蓄滞洪区有效容积，大城广恒新能源发展有限公司拟将两处自然形成的高地运至蓄滞洪区外。经协商，廊坊市大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会同意大城县广恒新能源发展有限公司对南赵扶镇东白洋村东侧约 700 米一处土堆 1 进行清运（坐标 [REDACTED] [REDACTED]）。大城县臧屯镇野固献村民委员会同意大城广恒新能源发展有限公司对拟建设的 110kv 升压站西南 500 米一处土堆 2 进行局部清运（坐标 [REDACTED] [REDACTED]）。两处土堆现场成片布置，土堆年代久远，为历史天然形成，不属于垃圾堆和四乱。

本次弃土全部运送至子牙河左堤以西、津保公路以南蓄滞洪区外赵固献村北侧 100 米的一处土坑（坐标为 [REDACTED] [REDACTED]），该土坑所有者为大城县臧屯镇赵固献村村民委员会，该土坑长约 160~405m，宽约 200~320m，深约 2.5m，可以消纳本次外运土，村委会已与大城县广恒新能源发展有限公司达成一致，并已征得大城县水务局的同意。

经核实，弃土位置不占用永久基本农田，不在河北省河湖保护名录内，不在水域岸线管控范围内，不在生态保护红线范围内，不在自然保护区、

风景名胜区等各类自然保护地内，不在基本草原范围内，不在饮用水水源地保护区内。建设单位在弃土运输过程中采用全密闭渣土车、车厢加盖，运至弃土位置后进行洒水降尘处理后直接填入坑塘，不涉及水土保持问题。

取弃土位置及土堆 1 和土堆 2 现状见图 8.1-1。







土堆 2



土堆 2





图 8.1-1 取弃土位置及现状图

②取土土方量计算

贾口洼蓄滞洪区启用标准为 20 年一遇，根据模型计算成果，发生 50 年一遇洪水时，工程位置不上水，故而当蓄滞洪区启用时，洪水尚未演进到项目位置。根据现场调查，在取土点南赵扶镇东白洋村和臧屯镇野固献村平时地面无积水，根据周边村民的论述，近年有积水时深度在约 0.2m 以下，故本次库容补偿常水位按 0.2m 考虑。因此本次计算有效库容时，按照设计滞洪水位 5.94m-土堆地面高程-0.2m 来进行计算。建设单位采用 RTK 仪器对土堆 1 和土堆 2 进行实地采点测量，外业测量完成后，通过 CASS 软件构建 5m×5m 方格网模型开展土方量计算。具体如下所述。

土堆 1 现状总面积为 1127m²（最大长度约 49m，最大宽度约 23m），土堆顶部高程 5.82-6.96m，周边地面平均高程 4.70m。经测算，土堆 1 土方量总量为 1807m³，设计滞洪水位 5.94m 以下常水位以上能够补偿有效

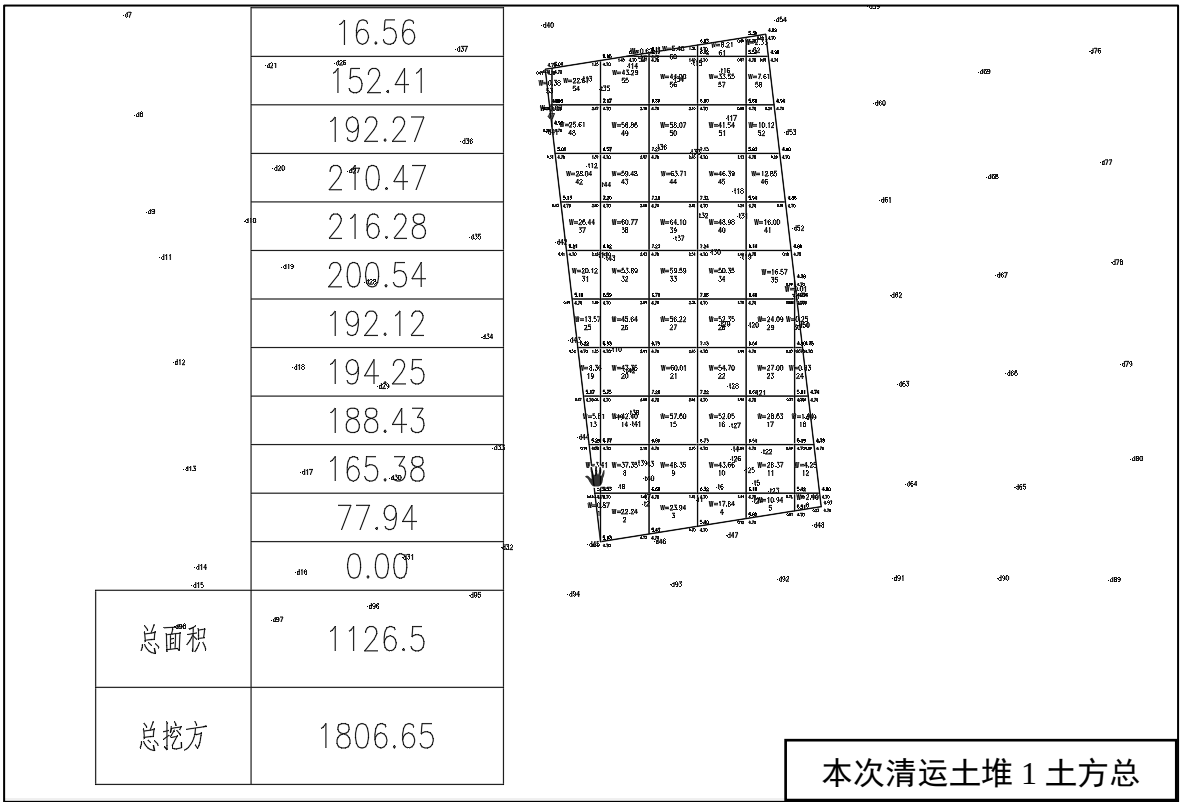
库容的土方量为 879m³，本次将土堆 1 全部清运至蓄滞洪区以外，共计外运土方 1807m³，能够补偿有效库容的土方为 879m³，土方计算见表 8.1-1~8.1-2 和图 8.1-2。

表 8.1-1 土堆 1 有效库容补偿高度计算表

项目	面积（m²）	有效补偿高度（m）
4.9-5.29m	141.00	0.24
5.29-5.83m	255.97	0.63
5.83-5.94m	729.92	0.93
合计	1127	0.78

表 8.1-2 土堆 1 有效库容补偿容积计算表

项目	面积（m²）	有效补偿高度（m）	有效补偿容积（m³）
土堆 1	1127	0.78	879



为 2682m³，设计滞洪水位 5.94m 以下常水位以上能够补偿有效库容的土方量为 1450m³，本次将以上取土全部清运至蓄滞洪区以外，共计外运土方 2682m³，能够补偿有效库容的土方为 1450m³。土方计算见表 8.1-3~8.1-4 和图 8.1-3。

表 8.1-3 土堆 1 有效库容补偿高度计算表

项目	面积（m²）	有效补偿高度（m）
4.84-5.54m	763.68	0.33
5.54-5.85m	265.41	0.87
5.85-5.94m	929.71	1.05
合计	1959	0.74

表 8.1-4 土堆 2 有效库容补偿容积计算表

项目	面积（m²）	有效补偿高度（m）	有效补偿容积（m³）
土堆 2	1959	0.74	1450

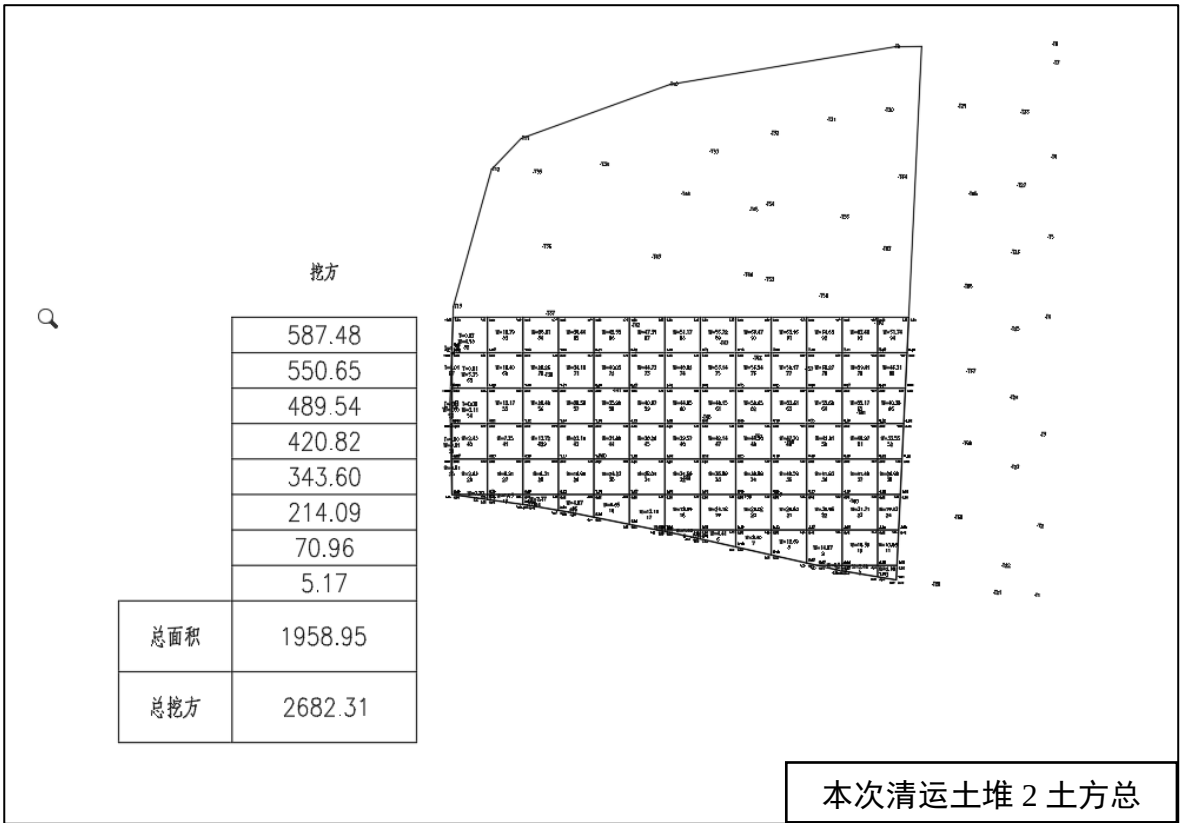


图 8.1-3 土堆 2 总土方量分析图

综上所述，本项目占用蓄洪容积约 1528m³，本次从贾口洼蓄滞洪区内外运土方 4489m³，其中能够补偿有效库容的土方量为 2329m³（见表 8.1-

3)，外运土方大于占用容积，能够有效补偿蓄滞洪区容积。

表 8.1-3 占补平衡措施土方计算表

序号	土堆底面积 (m ²)	外运土方总量 (m ³)	5.94m 以下常水位以上有效土方量 (m ³)
土堆 1	1127	1807	879
土堆 2	1959	2682	1450
合计	3086	4489	2329

(2) 其他措施

由于项目工期紧迫，本项目已于 2025 年 10 月开工建设，升压站综合楼主体完成、砌体及二次结构已完成，二次预制舱平台(包括护栏)、主变平台(包括护栏)、储能单元(包括护栏)主体框架已完成，现场主接地网完成；辅助用房（含生活泵房）、场区道路、消防一体化设备、篮球场、围墙等未施工。35kV 集电线路工程、110kV 送出线路工程还未开工。目前项目已停工整改，为进一步减轻建设项目对洪水影响，特采取以下措施。

①结合项目已建现状、蓄滞洪区功能要求及减轻洪水影响需要，升压站方案已优化为站区场平高度与周边地面基本齐平，采用透水围墙，升压站采用架空式布置，建筑物室内设计标高及电气设备平台底高程均为 6.45m。升压站平台框架柱截面均为 450×450mm，框架柱个数共有 143 根，平台楼梯框架柱共有 10 根，框架柱个数共有 153 根。

为了减少对蓄滞洪区容积的占用，设计单位对原平台梁板布置方案进行了系统性调整，重新规划梁板布局，将主次梁与埋件的支撑点精准对位，既保证了局部受力安全，又避免了对整体梁板体系的过度加强。随着平台梁板布置的规则化，结构的整体受力特性得到显著改善。通过重新计算柱的轴力、弯矩和剪力，在保证受力安全的前提下，框架柱由原来的 156 根调整到现在的 153 根，优化了柱的密度，减少了柱的数量。

此外，结合周边风电项目，升压站占地面积基本一致，皆采用立柱抬高的方案进行对比分析，本项目升压站立柱抬升的方案，所占库容仅为

58m³，而同等规模项目的升压站立柱抬高方案，所占库容量达 90m³，本项目的升压站立柱方案所侵占的库容量远远低于其他同等规模的项目。

②集电线路由全部架空的方式改为全部地埋，风机及送出线路杆塔基础露头由 0.5m 降低为现在的 0.3m，减少地面以上建筑物，减少占用蓄滞洪区容积及对蓄滞洪区地面的冲刷及阻水壅。

③贾口洼蓄滞洪区启用时，本项目风机、杆塔基础及升压站基础部分受淹，大城县广恒新能源发展有限公司承诺自愿承担经济损失，服从相关水行政主管部门的统一调度和管理，在汛期加强工程运行监督监测，发现问题及时解决处理。

8.1.2 消除或减轻洪水对建设项目影响的工程措施

(1) 本工程跨越蓄滞洪区内部分杆塔被淹没，主体工程设计单位应在设计杆塔时中充分考虑浸泡锈蚀及漂浮物撞击的影响，杆塔在洪水位以下涂抹防腐、防碳化涂料，防止由于洪水浸泡腐蚀杆塔材料。

(2) 蓄滞洪区内塔基下部基础为灌注桩基础，主体工程设计应充分考虑冲刷深度对塔基的影响，使杆塔基础满足抗冲稳定的安全要求，确保输电线路的正常运行。设单位应加强工程防护，落实相关的防洪保安措施，并承担因蓄滞洪分洪运用可能造成的一切损失。

8.1.3 消除或减轻影响的非工程措施

鉴于本次建设项目所在地区位于贾口洼蓄滞洪区内，工程运行期应按制定的度汛方案执行，汛期应加强与水利部门的沟通，及时掌握汛情，一旦发生较大洪水应及时采取措施，组织抢险及人员撤离，加强风机塔筒及附属设备工程等的巡视检查，发现问题，立即采取措施，确保工程安全和运行安全，具体非工程措施如下：

(1) 线路施工工期安排

根据建设项目特点，在贾口洼蓄滞洪区内进行工程建设存在一定风险，

建议合理安排工期，工程施工安排在汛后施工。工程施工完成后，应及时清理施工时留下的废弃渣料，避免影响行洪。

(2) 工程施工时不得占用现状排涝河道。工程完工后，应进行场地平整，清除施工场地内的全部杂物，恢复场地原貌。

(3) 本风电工程位于贾口洼蓄滞洪区内，工程施工避开主汛期，施工前应与有关水行政主管部门进行沟通，按有关蓄滞洪区管理规定和要求办理手续并做好度汛预案，确保施工人员以及施工机械的安全。工程运行期应制订详细的防汛预案，汛期服从防汛管理部门统一调度，确保人员安全、财产安全。

8.2 消除或减轻影响的措施效果分析

8.2.1 工程措施效果分析

根据前述计算，本项目占用蓄洪容积约 1528m^3 ，建设单位外运自然形成的土堆 4489m^3 至蓄滞洪区外的坑塘进行消纳，超过项目占用蓄洪容积，能够有效实现蓄洪容积的占补平衡。

8.2.2 非工程措施效果分析

本项目位于贾口洼蓄滞洪区内，工程建设和运行受区域防洪调度及蓄滞洪区运用条件制约较大。为减轻项目实施对蓄滞洪区行洪、排涝及安全运用的不利影响，除采取相应工程补偿措施外，还提出了合理安排施工工期、加强施工管理、完善度汛预案、强化道路巡查养护及落实运行期防汛管理等非工程措施。上述措施可通过优化施工时序、规范施工行为、加强汛期防控和提升应急处置能力，进一步降低项目建设和运行对蓄滞洪区的不利影响。

首先，工程施工安排在汛后实施或于汛前完工，能够有效避开汛期高风险时段，减少洪水过程与施工作业交叉带来的不利影响。

其次，通过明确施工期间不得占用现状排涝河道，及时清理施工废弃

渣料和场地杂物，并在完工后进行场地平整、恢复地貌，可有效避免施工活动对区域排水通道及局部行洪条件造成阻碍，减少人为因素对蓄滞洪区排涝和洪水演进过程的不利影响。该类措施对于保持项目区周边地表排水通畅、保障蓄滞洪区正常发挥蓄洪滞洪功能具有积极作用。

再次，施工前按有关蓄滞洪区管理要求办理相关手续，并编制运行期防汛预案，汛期服从防汛管理部门统一调度，有利于将项目运行活动纳入区域统一防洪管理体系。通过加强与水行政主管部门的信息沟通，及时掌握汛情变化，并对风机塔筒及附属设施开展巡视检查，发现问题及时处置，可有效提高工程面对洪水风险时的预警响应能力和防范处置能力，降低工程运行风险，保障人员安全和财产安全。

综上，本项目采取的非工程措施针对性较强，与工程措施形成了较好的互补关系。工程措施主要承担容积补偿功能，非工程措施则侧重于施工组织优化、风险防控和应急管理。二者共同实施后，可进一步减轻项目建设和运行对贾口洼蓄滞洪区行洪、排涝及安全运用的不利影响，保障工程建设安全和运行安全，从管理和运行层面为项目防洪影响可控提供支撑。

8.3 工程量和投资概算

通过上述分析，本次清理土堆的总方量共计 4489m³，5.94m 以下常水位以上有效土方量 2329m³，工程项目占用库容为 1528m³，能有效消除和减轻本工程对蓄滞洪区的影响，消除和减轻影响措施的投资概算为 163195 元，具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程概算表

序号	类别	土方量	挖方单价	挖方总金额	单车运输金额	运输总金额	总金额
		(m³)	(元/m³)	(元)	(元)	(元)	(元)
1	土堆 1	1807	5	9035	700	66500	75535
2	土堆 2	2682	5	13410	550	74250	87660
3	合计						163195

9 结论和建议

9.1 结论

(1) 大城广恒风电场 100MW 风电项目位于贾口洼蓄滞洪区内。根据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国河道管理条例》《中华人民共和国防洪法》等法律、规程，对该工程进行洪水影响评价是必要的。

(2) 本风电场工程、110kV 升压站、集电线路及送出线路防洪标准为 100 年一遇，满足《防洪标准》(GB50201-2014) 及相关行业规范的要求。

(3) 建设项目对防洪的影响评价结论

①工程建成后的影响评价

由于工程占用贾口洼蓄滞洪区面积及占地容积比例均非常小，且工程不涉及蓄滞洪区现有和规划的安全区、安全台、避水楼，工程距离蓄滞洪区分(退)洪口较远。因此，工程建成后基本不会影响贾口洼蓄滞洪区的正常调度运用。

此外风机距离子牙河右堤管理范围(堤脚外 26.7m)最小距离为 848m，满足相关技术要求，不会对堤防安全造成影响。项目距离贾口洼进退洪口门大于 10km、距离安全区及隔堤均大于 20km，与撤退道路最小距离为 329m，周边 1km 无其他已建风电项目，与规划龙源大城 100 兆瓦风电项目相距约 800m，满足风电行业标准。工程的建设对贾口洼蓄滞洪区影响较小。

②施工期的影响评价

工程在非汛期施工，工程施工结束后，即刻进行场地平整，恢复蓄滞洪区原貌，不得留下弃土堆埂，通过采取相应措施，基本可以将施工期对蓄滞洪区防洪的影响降低到最小。

(4) 洪水对建设项目的影晌评价

①淹没影响评价

本项目部分风机机组、升压站基础及送出线路杆塔位于淹没范围内，贾口洼蓄滞洪区运用时，工程处淹没历时较长，且有漂浮物撞击风险，工程设计中应充分考虑淹没历时长的因素，增强风机、升压站基础及送出线路杆塔浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响。

箱式变压器均采用架空方式，发生 50 年洪水时，项目区不受淹，发生 100 年一遇洪水或按贾口洼蓄滞洪区设计滞洪水位 5.94m 考虑时，设计平台底标高满足规范要求。

送出线路导线与 100 年一遇洪水位最小净空为 14.67m，与设计滞洪水位最小净空为 10.05m，满足规范“3.0m 安全净空+3.5m 小型船只高度=6.5m”的要求。

②冲刷影响评价

项目区 100 年一遇洪水最大流速为 0.21m/s，蓄滞洪区一般段冲刷深度最大为 0.5m。蓄滞洪区内集电线路采用开挖方式穿越，并采取盖板进行防护。盖板顶最小覆土不小于 3.0m，位于蓄滞洪区 100 年一遇最大冲刷线以下 2.5m，可以满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》中“埋深不小于冲刷线以下 2.0m”的要求。

（5）对河道的影响评价结论

①该项目集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支、贾村排干、百家洼干渠和烟村干渠，送出线路一档跨越百家洼干渠和烟村干渠，工程穿（跨）越位置及布置方案基本合理；工程建设不改变河道水流流态，基本不会降低河道防洪标准，对河道行洪河势无影响；工程不会影响相关水利规划的实施，对防洪抢险、水上救生、水工程管理、第三方合法水事权益等没有明显不利影响。

②输电线路安全分析

送出线路跨河处导线与 100 年水位最小净空为 9.41m 和 15.70m，满

足河道行洪时的安全净空要求。

集电线路采用定向钻方式穿越黑龙港河西支等河渠，河道主河槽段线路套管顶埋深位于冲刷线以下 6.28~7.54m，可以满足《河北省河道管理范围内建设项目防洪评价技术审查规定的通知》（冀水河湖〔2021〕34 号）“河道主槽管顶埋深应在最大冲刷线 6m 以下”的要求。

③塔基安全分析

由于蓄滞洪区内风机和送出线路杆塔受淹，建议主体工程设计充分考虑洪水冲刷、浸泡锈蚀及漂浮物撞击影响，同时考虑冲刷深度对塔基的影响，确保输电线路的正常运行。

9.2 建议

（1）在建设风电塔杆、电杆时，在杆身迎水面的主要构件上施加防撞设施，以减轻漂浮物对塔身的破坏作用。

（2）贾口洼蓄滞洪区启用时，风电基础、线路塔杆、各结构基础塔基会受到浸泡，杆塔在洪水位以下涂抹防腐、防碳化涂料，防止由于洪水浸泡腐蚀杆塔材料。风机塔筒检修门放置于最高洪水位以上。

（3）建设部门在工程开工前，应以尽量不影响渠道灌溉为原则，征得相关部门同意后，按规定办理相关手续。

（4）工程施工在非汛期进行，施工机械、材料堆放等需在汛前进行清理；施工结束后进行场地平整，恢复蓄滞洪区原貌，不得留下弃土堆埂。

（5）工程施工前应按有关蓄滞洪区管理规定和要求办理手续，出现具体问题应及时同有关水行政主管部门联系，协调解决；工程建设和施工单位应严格按照设计和批复的评价报告进行施工。

（6）建设单位应制定防汛预案，汛期加强与水利部门沟通，及时掌握汛情，一旦有蓄滞洪区启用预警，应无条件服从水利主管部门的安排，组织人员撤离，确保生命财产安全。

附表 1

风机及升压站坐标成果表

机位编号	CGCS2000 坐标系		经纬度(°)	
	X	Y	E	N
F01				
F02				
F03				
F04				
F05				
F06				
F07				
F08				
F09				
F10				
F11				
F12				
F13				
F14				
F15				
F16				
升压站西北角				
升压站东北角				
升压站西南角				
升压站东南角				

附表 2

集电线路穿河位置定向钻出土点坐标成果表

序号	线路名称	河道名称	定向钻出土点坐标			
			入土点		出入口	
1	集电线路	黑龙港河西支 1				
2		黑龙港河西支 2				
3		贾村排干				
4		百家洼干渠 1				
5		烟村干渠 1				

附表 3

送出线路杆塔坐标成果表

序号	塔杆号	CGCS2000 坐标系		经纬度(°)	
1	N1				
2	N2				
3	N3				
4	N4				
5	N5				
6	N6				
7	N7				
8	N8				
9	N9				
10	N10				
11	N11				
12	N12				
13	N13				
14	N14				
15	N15				
16	N16				
17	N17				
18	N18				
19	N19				
20	N20				
21	N21				
22	N22				
23	N23				
24	N24				
25	N25				
26	N26				
27	N27				
28	N28				
29	N29				

廊坊市行政审批局文件

廊审批投资〔2023〕1051号

廊坊市行政审批局 关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒 风电场 100MW 风电项目核准的批复

大城县广恒新能源发展有限公司：

报来大城广恒风电场 100MW 风电项目核准的有关材料收悉。

经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、同意你单位建设大城广恒风电场 100MW 风电项目。

二、主要建设规模及内容：项目建设地点位于河北省廊坊市大城县南赵扶镇、臧屯镇，项目用地涉及李五台村、堤北村、朱家村、樊庄村、小店子村、付庄子村、白洋桥村、大流漂村、盖益村、张庄子村、东白洋村、宋贾村、十王堂村、野固献村共 14 个村，总占地面积 25.584 亩（合 1.7056 公顷）。本工程拟安装 16

台 6250kW 的风力发电机组，同时建设 20MW/40MWh 储能系统，新建一座 110kV 升压站。升压站按 $1 \times 100\text{MVA}$ 容量规划，安装 1 台 100MVA (110/35kV) 有载调压变压器。风力发电机组经 4 回集电线路接入升压站，经变压器升压至 110kV 后，通过一回 110kV 线路拟接入汇集站 110kV 侧。项目建成后，年上网电量可达 268460MW h。

三、项目总投资 62269.32 万元，其中项目资本金 16808.47 万元，项目资本金占总投资的 27%，其余资金申请银行贷款。

四、招标内容。按照《招标投标事项核准意见》（详见附件）核定内容实施。

五、核准项目的相关文件是《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 1310252023XS0003327 号）、《大城广恒风电场 100MW 风电项目路由图》等。

六、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局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具是否同意变更的书面意见。

七、请你单位根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

八、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 个工作日内，向我局申请延期开工建设。我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。

附：招标投标事项核准意见



固定资产投资项 目

2310-131000-89-01-161939

廊坊市行政审批局

2023 年 12 月 25 日



廊坊市行政审批局

2023 年 12 月 25 日

共印 4 份

廊坊市建设项目招标方案核准意见

廊审批投资(2023)1051号

项目名称	大城广恒风电场100MW风电项目		建设单位	大城县广恒新能源发展有限公司			
项目总投资	62269.32万元		招标估算额	53319.32万元			
是否含有或拟申请国有投资或国家融资	否		是否拟申报国家或省重点建设项目	否			
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√		√		√		
设计	√		√		√		
建筑工程	√		√		√		
安装工程	√		√		√		
监理	√		√		√		
设备	√		√		√		
重要材料	√		√		√		

核准意见:

- 1、根据所报材料,同意项目建设单位拟定的招标方案,核准内容详见上表。
- 2、项目建设单位应当选择具备相应能力的招标代理机构承担本项目的招标事宜。
- 3、根据河北省人民政府相关规定,该项目聘用的评标专家应当从河北省统一评标专家库中抽取。
- 4、请项目建设单位与委托的招标代理机构,严格依照《招标投标法》的有关规定和我局核准的招标方案,有序地组织好本项目的招标活动。

廊坊市行政审批局(盖章)

2023年12月25日



承办人: 孙婷婷

联系电话: 2032117

廊坊市行政审批局

关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒 风电场 100MW 风电项目核准期限 情况说明函

大城县广恒新能源发展有限公司：

你公司发来的函件已收悉，你公司的大城广恒风电场 100MW 风电项目，2023 年 12 月 25 日核准（核准文号：廊审批投资〔2023〕1051 号），2024 年 3 月 29 日核准变更（核准文号：廊审批投资〔2024〕1051 号）。

根据《企业投资项目核准和备案管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 673 号）第十二条的规定“项目自核准机关作出予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年内未开工建设，需要延期开工建设的，企业应当在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向核准机关申请延期开工建设。”依据《河北省企业投资项目核准和备案实施办法》第三十七条规定“项目自核准机关出具项目核准文件或同意项目变更决定 2 年内未开工建设，需要延期开工建设的，项目单位应当在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向项目

核准机关申请延期开工建设。”因项目在核准有效期内已开工建设，故不需要再办理核准延期手续。

以上情况，特此说明，请你公司在依法合规的情况下，尽快开展施工建设，确保项目如期并网发电。



国网冀北电力有限公司文件

冀北电发展〔2024〕369号

国网冀北电力有限公司关于印发大城 广恒风电场 100 兆瓦风电项目接入 系统设计方案的通知

大城县广恒新能源发展有限公司：

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省 2023 年风电、光伏发电年度开发建设方案的通知》(冀发改能源〔2023〕859 号)，大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目风电装机容量 100 兆瓦，项目建设单位大城县广恒新能源发展有限公司。2023 年 12 月 25 日，廊坊市行政审批局以《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目核准的批复》(廊审批投资〔2023〕1051 号)核准了大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目，建设 100 兆瓦风力发电，建设单位大城县广恒新能源发展有限公

司。

国网冀北电力有限公司于2024年4月30日组织召开了大城广恒风电场100兆瓦风电项目接入系统设计报告评审会。项目业主单位于2024年6月7日提交了审后版报告。现将接入系统设计方案印发你们，请据此开展下一步工作。

本文件作为电源项目接入电网的技术性文件，有效期两年。项目建成投运前须与国网冀北电力有限公司签订购售电合同和并网调度协议等文件，并网后应服从电网的统一调度，承担调峰、调压等义务。

国网冀北电力有限公司

2024年6月21日

（此件发至收文单位本部）



大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目 接入系统设计方案

一、工程概况

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省 2023 年风电、光伏发电年度开发建设方案的通知》(冀发改能源〔2023〕859 号),大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目风电装机容量 100 兆瓦,项目建设单位大城县广恒新能源发展有限公司。2023 年 12 月 25 日,廊坊市行政审批局以《关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目核准的批复》(廊审批投资〔2023〕1051 号)核准了大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目,建设 100 兆瓦风力发电,建设单位大城县广恒新能源发展有限公司。

大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目位于河北省廊坊市大城县南赵扶镇、臧屯镇。装机容量 100 兆瓦,拟安装 16 台单机容量 6.25 兆瓦风电机组。同期配套建设 20 兆瓦/40 兆瓦时的储能系统,拟采用磷酸铁锂电池,包含 8 套 5 兆瓦时磷酸铁锂电池单元和 8 套 2.5 兆瓦变流器单元。项目计划于 2025 年建成投产。

二、电网现状

廊坊电网位于冀北电网南部,分成北部及中南部两个供电分区。廊坊北部电网通过 500 千伏廊香双回线接受廊坊 1000 千伏特高压电力,其中一部分同北京电网朝顺通分区联络运行,另一

部分同天津电网联络运行，并间接与冀北主网有 220 千伏联络线（邵府~蓟县~后湖）。廊坊中南部电网的固安、霸州、洛图和孝彩 4 座 500 千伏变电站构成北京扩大环的东南角，固安站接受雄安特高压站电力，霸州站是接受点对网 500 千伏托克托电厂电力的重要枢纽，也是京津南部受电通道上的重要枢纽。

截至 2023 年底，廊坊地区 220 千伏公用变电站 31 座，变电容量 12960 兆伏安；110 千伏公用变电站 92 座，变电容量 10467 兆伏安。2023 年，廊坊电网最大负荷 695.1 万千瓦，全社会用电量 367.82 亿千瓦时。

三、工程建设必要性

廊坊大城地区风能资源较优，适宜建设大中型风电场。本工程的建设可以减少化石能源消耗，对于开发利用可再生资源，贯彻国家能源发展战略，推动当地经济和社会发展，实现我国能源的可持续发展具有重要意义。

四、电力消纳市场情况

京津及冀北电网具有明显季节特征，冬季供热期电网调峰能力裕度小，影响风电、光伏等新能源发电消纳能力。冀北地区现有新能源装机规模已超出京津及冀北电网的消纳能力，随着本工程的建设及其它风电、光伏项目的陆续投产，将增加京津冀北新能源消纳的难度。本工程投产后将面临因消纳和外送困难而造成的弃电问题。

五、接入系统设计方案

（一）工程近区电网情况

本工程周边规划建设权村 220 千伏变电站，电压等级为 220/110/10 千伏，本期主变容量 2×240 兆伏安，终期主变容量 3×240 兆伏安，110 千伏侧采用双母线接线，设计出线间隔 14 个，本期出线间隔 12 个，备用间隔 2 个，具备接入条件。

（二）接入系统设计方案

1.接入系统设计方案。根据地区发展规划和工程近区电网情况，经评审，同意设计单位推荐的接入系统设计方案，具体方案如下：

大城广恒风电场配套建设 1 座电压等级为 110/35 千伏的升压站，安装 1 台 100 兆伏安主变。风力发电单元通过 4 回、储能系统通过 1 回 35 千伏汇集线路接入升压站主变低压侧，升压后以 1 回 110 千伏线路接至权村 220 千伏变电站 110 千伏母线侧，线路长度约 9 千米，导线型号暂按不低于 JL/G1A-400mm² 考虑。具体导线型号选择应在后续设计阶段进一步设计确定。接入系统方案示意图见附图。

2.送出工程。根据 2024 年 6 月 7 日，廊坊市发展和改革委员会以《关于同意大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目自建送出线路工程的复函》，广恒 110 千伏升压站~权村 220 千伏变电站的 1 回 110 千伏线路由该项目单位投资建设。

六、系统对有关电气参数的要求

（一）电气主接线

广恒升压站 110 千伏侧可采用线变组接线型式，35 千伏侧可采用单母线接线型式。

（二）短路电流水平

广恒升压站本期新建的 110、35 千伏电气设备短路电流水平可均按不小于 25 千安设计。

七、系统对风电场其他要求

1.风电场应具备有功功率调节能力，具体与《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》（GB/T 19963.1-2021）要求一致。

2.按照《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》（GB/T 19963.1-2021）、《调度侧风电或光伏功率预测系统技术要求》（GB/T 40607-2021），《华北区域并网发电厂“两个细则”（2019 年修订版）》（华北监能市场〔2019〕254 号），风电场应具备中短期（次日 0 时至未来 240 小时）、超短期（自上报时刻起未来 15 分钟至 4 小时）新能源发电功率预测预报功能，具备风能等气象数据监测功能，具备理论功率、可用功率实时上传功能；配置 1 套单机信息上传系统，具备单台风电机组遥测、遥信数据上传功能。

3.风电场的主变容量需不低于所有发电设备容量之和，或其过负荷能力能够满足所有发电设备同时满容量发电的需要，且同时满容量运行的持续时间、重复次数应满足调度运行和参与电力市场的需要。

4.风电场应具备无功功率调节及电压控制能力，风电机组满足功率因数在超前 0.95~滞后 0.95 的范围内动态可调。风电场无功容量配置按照《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021) 要求。经计算，本工程需在广恒升压站主变低压侧配置调节范围不小于-1 兆乏（感性）~+33 兆乏（容性）的无功补偿装置，该动态无功补偿装置动态调节的响应时间不大于 30 毫秒，且适应性应与《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021) 要求一致。

5.风电场应具有低电压穿越、高电压穿越和连续穿越能力，具体与《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021) 要求一致。

6.风电场并网点电压在标称电压的 90%~110%之间时，风电机组应能正常运行；风电场并网点的闪变值、谐波值和三相电压不平衡度等电能质量指标满足国家标准要求时，风电场内的风电机组应能正常运行。

7.风电场应在不同系统频率范围内按规定运行，具体与《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021) 要求一致。

8.风电场应按照《风电场接入电力系统技术规定第 1 部分：陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)、《电力系统网源协调技术导则》(GB/T 40594-2021) 等要求，在并网前 90 日内向调控机构提供可用于电力系统电磁暂态和机电暂态仿真计算的风电机组（含风

机、升压变压器等)、场站汇集线路及场站控制系统、SVG 无功调节装置、储能等模型及参数。

9.风电场应具备惯量响应和一次调频能力,具体与《风电场接入电力系统技术规定第1部分:陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)要求一致。

10.风电场应在初步设计中明确一次调频实施方案,并在并网前完成部署。

11.根据《华北区域风电场并网运行管理实施细则(2022年修订版)》(征求意见稿),建议风电场具备一次调频远程在线测试功能。

12.风电场无功补偿设备的低电压、高电压穿越能力应不低于风电机组的穿越能力,支撑风电机组满足低电压、高电压穿越要求,具体与《国家电网有限公司十八项重大反事故措施》(国家电网设备〔2018〕979号)要求一致。

13.风电场的短路比应达到合理的水平,具体与《电力系统安全稳定导则》(GB 38755-2019)及其释义、《电力系统安全稳定计算规范》(GB/T 40581-2021)要求一致。经根据规划和设计参数进行计算,本工程短路比满足相关要求。

14.风电场应对考虑新能源多场站短路比的送出能力进行专题论证,结合短路比计算结论与送出需求确定需配置的调相机容量,并在初步设计中明确加装调相机的具体实施方案,与发电设备同步投运。

15.风电场汇集线单相故障应能快速切除，避免故障扩大，具体与《风电并网反事故措施要点》(国家电网调〔2011〕974号)要求一致。

16.风电场配套储能系统应与风电场同步建设、同步投产；储能系统应具备有功功率、无功功率控制能力，应在不同系统频率范围内按规定运行，并应具备一定的低电压、高电压穿越能力，具体与《电化学储能系统接入电网技术规定》(GB/T 36547-2018)要求一致。

17.风电场配套储能系统应具备一次调频能力，具体与《电化学储能系统接入电网技术规定》(GBT36547-2018)、《并网电源一次调频技术规定及试验导则》(GB / T40595-2021)要求一致。

18.本电站电能质量应满足国家标准,是具体要求应另列电能质量评估专题研究确定。

八、电力系统二次

(一) 继电保护和安全自动装置

1.广恒升压站至权村 220 千伏变电站的 1 回 110 千伏线路两侧各配置 1 套光纤电流纵联差动保护。

2.广恒升压站 35 千伏集电线路应配置微机线路保护，满足单相接地故障快速跳闸要求。

3.广恒升压站 35 千伏汇集母线按母线段配置微机母差保护。

4.广恒升压站配置满足电力监控系统安全防护要求的 1 套故障录波装置和 1 套保护及故障信息管理子站。

5.权村 220 千伏变电站 110 千伏微机母差保护等系统相应调整二次接线，以满足用户站接入需求。

（二）调度自动化

1.广恒升压站远动信息分别传送至廊坊地调、廊坊备调。

2.广恒升压站配置 1 套计算机监控系统，远动功能和监控功能统一考虑，远动信息量（含单元信息）配置应满足调度要求并直采直送，远动设备双重化配置（双主运行模式）。采集刀闸信号，全部位置信号实采，采集分相开关信息。事故总信号合成逻辑应满足相关要求。采用交流采样，为满足测量精度，按照调度要求各电压等级测量 PT 宜为 0.2 级、CT 宜为 0.2S 级。

3.广恒升压站配置 2 套调度数据网接入设备，每套均含 1 台路由器、2 台交换机。

4.广恒升压站配置 1 套有功功率控制系统和 1 套无功电压控制系统，满足电网运行控制要求。

5.广恒升压站配置 1 套风功率预测系统，具备中期、短期、超短期风功率预测功能，信息传送至调度主站。

6.广恒升压站配置 1 套单机信息上传管理系统。

7.广恒升压站配置 1 套同步相量测量系统，数据集中器采用双重化配置（双主运行模式、含宽频测量功能），信息采集满足调度相关要求，并通过调度数据网络上传至调度主站。

8.广恒升压站配置 1 套基于自主可控芯片的安全可控时间同步装置，时钟源按照北斗二代及以上。时钟监测信息应能上传调

度主站。

9.广恒升压站配置 1 套网厂信息交互平台专用终端，通过互联网访问网厂交互平台。

10.广恒升压站调度自动化相关设备应配置双电源模块并由 2 套独立电源供电。

11.广恒升压站电能量远方终端采用双重化配置，采集站内电能表表底数据，信息通过调度数据网传送至调度主站。

12.广恒升压站不间断电源装置（UPS）采用双重化配置（双主运行模式），UPS 应至少具备两路独立的交流供电电源，每套 UPS 负载不超过 40%，当交流电源失电时不间断电源装置带负荷运行时间应大于 2 小时。

13.广恒升压站调度自动化相关设备应配置双电源模块并由 2 套独立电源供电，同时满足“四统一、四规范”要求，具备接入网络安全监测装置的能力。

14.权村 220 千伏变电站计算机监控系统等相应扩容，以满足本期接入的需求。

（三）监控系统网络安全

1.严格按照《中华人民共和国网络安全法》要求，履行网络安全保护义务，做好厂站内的安全保障设施部署。以发改委 2014 年第 14 号令及《电力监控系统安全防护总体方案》（国能安全〔2015〕36 号）为总原则配置电力监控系统安全防护体系，各系统之间应满足“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”要

求。

2.广恒升压站调度数据网路由器与交换机之间应部署电力专用纵向加密认证装置。

3.广恒升压站生产控制大区 and 外部接入区之间应部署经国家指定部门检测认证的电力专用横向安全隔离装置；生产控制大区内部的安全区之间应采用硬件防火墙实现逻辑隔离。

4.广恒升压站的生产控制大区应配置网络安全监测装置，网络安全监测装置采集站控层设备和安防设备自身感知的安全数据及网络安全事件信息。

5.广恒升压站的站控系统与户外就地采集终端之间应按要求部署微型纵向加密认证装置。

6.广恒升压站应按要求开展主机加固、漏扫等工作，满足网络安全监测能力提升工作要求，并按规定委托有资质的测评机构开展等保测评、安全评估。

(四) 电能计量

广恒升压站至权村 20 千伏变电站的 1 回 110 千伏线路权村站侧为关口计量点，两侧按 1+1 原则配置 0.2S 级电能表。所配置的电流、电压互感器应有计量专用二次绕组，电流互感器准确级为 0.2S 级，电压互感器准确级为 0.2 级。

(五) 系统通信

1.随广恒升压站至权村 220 千伏变电站 110 千伏线路组织 2 根 24 芯 OPGW 光缆，路径长度约 2×9 千米。

2.冀北省内传输网开通广恒变电站至权村 220 千伏变电站独立双 622M（1+1）光通道，广恒变电站 2 套 2.5G 光传输设备，分别接入冀北省内一体化 SDH 平面阿尔卡特子平面、中兴-华为子平面；权村 220 千伏变电站配置光接口板。

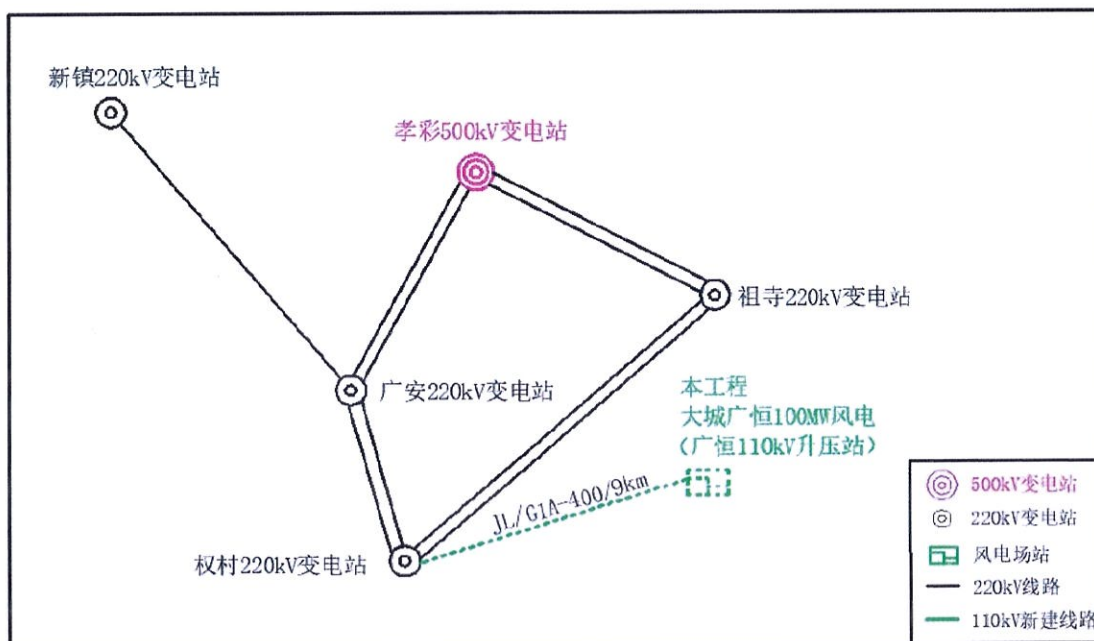
3.广恒变电站 2 套 IAD 设备，由康仙、张庄 220 千伏变电站调度交换机放 IP 电话号，组织冀北省调、廊坊地调的主、备调度电话通道。

4.广恒变电站电能质量采用公网无线通道方式。

5.广恒变电站电厂互联专用终端通过电力专线或公用通信网方式接入互联网大区网厂信息交互平台。

6.广恒变电站通信设备供电电源及通信机房环境由场内设计考虑，需满足两路独立电源供电，建议采用一体化电源。

大城广恒风电场 100 兆瓦风电项目 接入系统设计方案示意图



抄送：国网廊坊供电公司，国网冀北经研院，华北电力设计院。

国网冀北电力有限公司党委办公室

2024年6月21日印发

廊坊市行政审批局文件

廊审批投资〔2024〕1037号

廊坊市行政审批局 关于大城县广恒新能源发展有限公司大城广恒 风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程 项目核准的批复

大城县广恒新能源发展有限公司：

报来大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目核准的有关材料收悉。经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、同意你单位建设大城广恒风电场 100MW 风电项目 110KV 送出线路工程项目。

二、主要建设规模及内容：项目建设地点位于廊坊市大城县境内，项目为大城广恒风电场 100MW 风电项目配套项目，属于线性工程。新建权村-广恒风电场单回 110KV 输电线路一回，由东向

西走向接入权村 220KV 变电站，途径广恒风电场、郭庄村、田马策村、权村 220KV 变电站及京台高速、京奥线，线路总长 8.6 公里，其中架空线 8.27 公里，地埋电缆 0.33 公里，全线采用自立式铁塔单回路架设，导线采用 JL/GIA-400/35，电缆采用 YJLW03-Z-ZR-64/110kV-1×630。权村 220KV 变电站扩建广恒风电场方向 1 个 110KV 出线间隔。

三、项目总投资 5899.65 万元，其中项目资本金 1179.93 万元，项目资本金占总投资的 20%，其余资金由项目单位自筹。

四、招标内容。按照《招标投标事项核准意见》（详见附件）核定内容实施。

五、核准项目的相关文件是《大城县自然资源和规划局关于〈大城广恒风电场 100MW 风电项目送出线路路由规划请示〉的回复》等。

六、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局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具是否同意变更的书面意见。

七、请你单位根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

八、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 个工作日内，向我局申请延期开工建设。我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。

附：招标投标事项核准意见



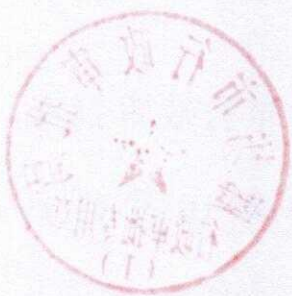
固定资产投资项 目

2410-131000-89-01-581714

廊坊市行政审批局

2024 年 10 月 21 日





廊坊市行政审批局

2024 年 10 月 21 日印

共印 4 份

廊坊市建设项目招标方案核准意见

廊审批投资（2024）1037号

项目名称	大城广恒风电场100MW风电项目风电项目110KV送出线路工程核准			建设单位	大城县广恒新能源发展有限公司		
项目总投资	5899.65万元			招标估算额	4032.55万元		
是否含有或拟申请国有投资或国家融资		否		是否拟申报国家或省重点建设项目		否	
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	√		√		√		
建筑工程	√		√		√		
设备采购及安装	√		√		√		

核准意见：

- 1、根据所报材料，同意项目建设单位拟定的招标方案，核准内容详见上表。
- 2、项目建设单位应当选择具备相应能力的招标代理机构承担本项目的招标事宜。
- 3、根据河北省人民政府相关规定，该项目聘用的评标专家应当从河北省统一评标专家库中抽取。
- 4、请项目建设单位与委托的招标代理机构，严格依照《招标投标法》的有关规定和我局核准的招标方案，有序地组织好本项目的招标活动。

廊坊市行政审批局（盖章）

2024年10月21日

行政审批专用章
(1)

承办人：孙婷婷

联系电话： 2032117

大城县水务局

关于大城广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目规划选址意见

大城广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目拟选址区域位于我县南赵扶、臧屯区域内，建设 16 台单机容量 6.25MW 风力发电机组、升压站及送出线路等工程项目。该项目符合国家产业政策，充分利用我县风力资源发电，优化能源结构，保护生态环境，促进我县经济发展。

我局拟同意大城广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目选址，该意见仅限于大城广恒新能源发展有限公司大城广恒风电场 100MW 风电项目前期申报指标事宜，项目核准开工前需严格按照国家法律法规相关规定履行审批相关手续。



承诺书

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于贾口洼蓄滞洪内，贾口洼蓄滞洪区启用时，工程部分建设内容受淹，我单位自愿承担经济损失；未来贾口洼蓄滞洪区治理时，我单位承诺服从相关水行政主管部门的统一调度和管理，在汛期加强工程运行监督监测，发现问题及时解决处理。

大城县广恒新能源发展有限公司

2025年2月20日



大城县交通运输局
关于大城广恒风电场 100MW 风电项目 110kV
送出线路工程的回复意见

大城县广恒新能源发展有限公司：

根据你公司的征求意见，经我局组织人员研究，原则同意线路路径。

提出意见如下：在进行设计线路时充分考虑跨路净空高度及跨径。尤其廊泊公路规划为一级公路跨越时要充分预留净空高度及跨径。

大城县交通运输局

2024年9月23日



**大城县公安交警大队
关于大城广恒风电场 100MW 风电项目
N21-N22 跨越 G105 国道（廊泊大道）
K170+036 涉路施工的情况说明**

关于大城广恒风电场 100MW 风电项目 N21-N22 跨越 G105 国道（廊泊大道）K170+036 涉路施工建设，该跨越线路与 G105 国道净空距离为 18.24m，满足大于 7m 的要求。经大城县交警大队实地考察，此项目不影响交通通行。项目施工中，需在施工处设置安全警示标志，保障通行安全。

大城县公安交通警察大队
2025 年 12 月 17 日



准予行政许可决定书

大审(跨越)准字【2026】第 001 号

大城县广恒新能源发展有限公司:

本机关于 2026 年 1 月 16 日受理你(单位)提交的大城县广恒风电场 100MW 风电项目 N21-N22 跨越 G105 国道(廊泊大道)K170+036 涉路施工许可申请。经审查,你(单位)提交的材料齐全,符合《公路安全保护条例》第二十八条和公路工程技术标准规定的条件、标准,根据《行政许可法》第三十四条第一款、第三十八条第一款的规定,准予你(单位)依法在大城县广恒风电场 100MW 风电项目 N21-N22 跨越 G105 国道(廊泊大道)K170+036 涉路施工许可项目内容如下:

本项目为大城县广恒风电场 100MW 风电 N21-N22 跨越 G105 国道(廊泊大道)K170+036 项目,项目跨越位置于廊坊市大城县臧屯镇田马策村,跨越国道桩号为 K170+036. 跨越公路耐张段 N19-N22 采用独立耐张段“耐-直-直-直-耐”形式跨越,耐张段长 1346m,跨越档 N21-N22,档距 295m。与 G105 国道净空距离为 18.24m,满足大于 7m 的要求,与 G105 国道交叉角度 86° 。国道两侧塔全高分别为 35.85m、30.5m,铁塔基础中心与国道两侧边缘距离分别对应为 160.5m、114.5m。

本机关将在做出本决定之日起 10 日内向你颁发、送达证件。

对此决定有异议的,60 日内可以向大城县审批局提出行政复议,6 个月内可以向大城县人民法院提起行政诉讼。

联系人: 李润芳 高贞霞 联系电话: 5568536

大城县行政审批局

2026 年 1 月 22 日

注:本文书一式两份,申请人、行政许可机关各留存一份。

交通行政许可决定书

编号：廊交高行政许可决字第 2026001 号

大城县广恒新能源发展有限公司：

你单位于 2026 年 2 月 2 日提出关于大城广恒风电场 100MW 风电项目 110kV 外送线路工程跨越京台高速 K41+400 处施工的申请。

经审查，你单位提交的申请材料齐全，符合《公路安全保护条例》第二十八条和公路工程技术标准规定的条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十四条第一款、第三十八条第一款的规定，决定准予交通行政许可，准予你依法从事下列活动：大城广恒风电场 100MW 风电项目 110kV 外送线路工程跨越京台高速 K41+400 处施工。请你单位与廊坊京台高速公路有限公司、廊坊市交通运输综合行政执法支队取得联系后，开展涉路施工工作。

本机关将在做出本决定之日起 10 日内向你颁发、送达

证件。

抄送：廊坊京台高速公路有限公司

廊坊市交通运输综合行政执法支队



关于大城广恒风电场 100MW 风电项目暂停施工的通知

大城县广恒新能源发展有限公司:

近期你单位在贾口洼蓄滞洪区内施工建设大城广恒风电场 100MW 风电项目。

现请你单位立即停工整改，待取得洪水影响评价报告批复后后再行复工。



大城广恒风电场 100MW 风电项目进度情况

大城广恒风电场 100MW 风电项目，装机容量为 100MW，项目位于廊坊市大城县南赵扶镇、臧屯镇境内，拟安装 16 台 6250kW 的风力发电机组，配套建设 1 座 110kV 升压站，安装 1 台 100MVA 主变，同时配套建设 20MW/40MWh 的储能系统。每台风力发电机组配置一台箱式变电站，风机与箱变采用一机一变单元接线方式，通过箱式变电站升压至 35kV，以 4 回集电线路接入 110kV 升压站主变低压侧，升压后以 1 回 110kV 线路接至权村 220kV 变电站 110kV 母线侧。

项目截至目前工程形象进度：

1.升压站：综合楼主体完成、砌体及二次结构已完成，二次预制舱平台(包括护栏)、主变平台(包括护栏)、储能单元(包括护栏)主体框架已完成，现场主接地网完成；辅助用房（含生活泵房）、场区道路、消防一体化设备、篮球场、围墙等未施工。

2.35kV 集电线路工程还未开工。

附件：现场照片

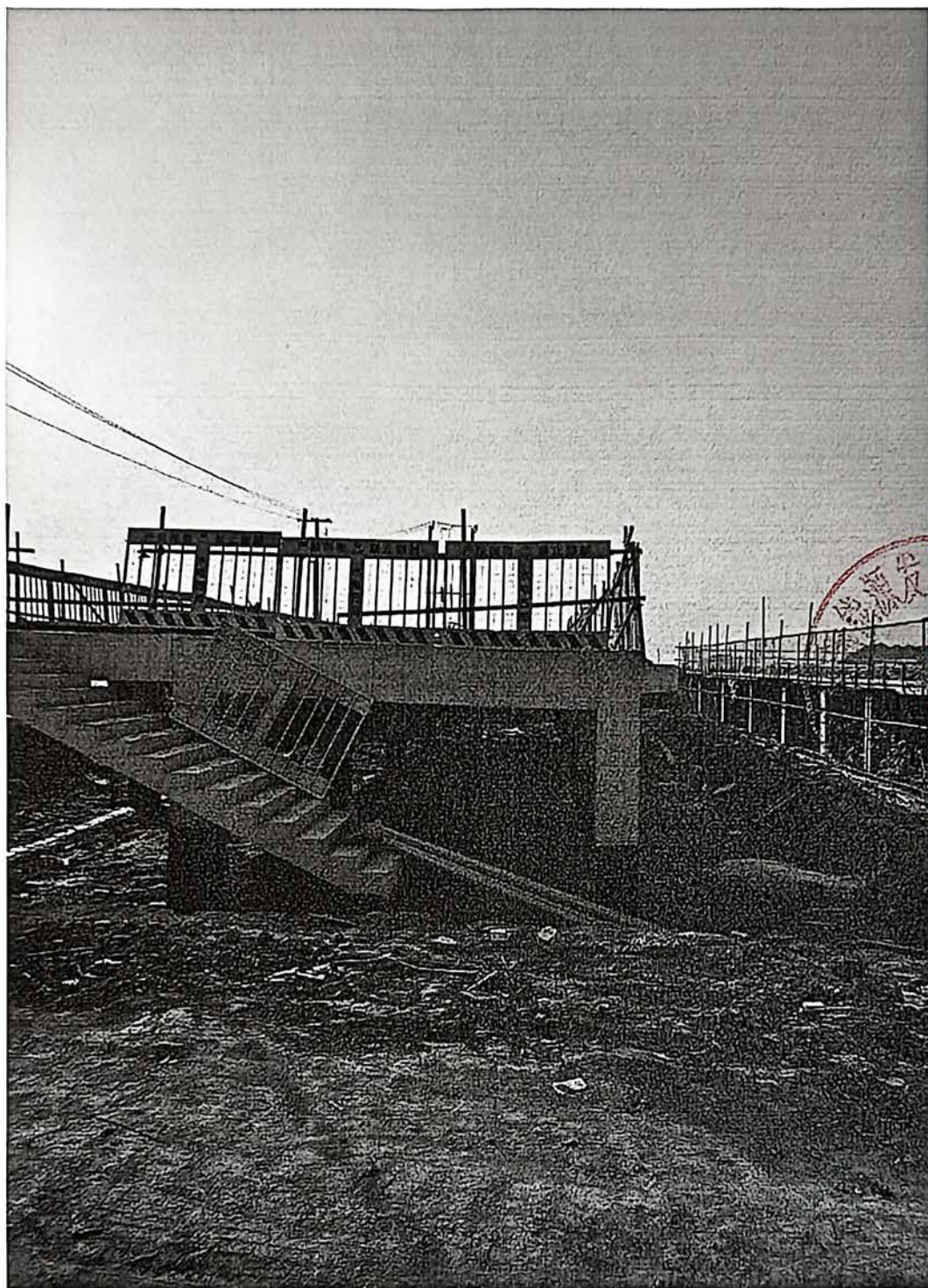
大城县广恒新能源发展有限公司

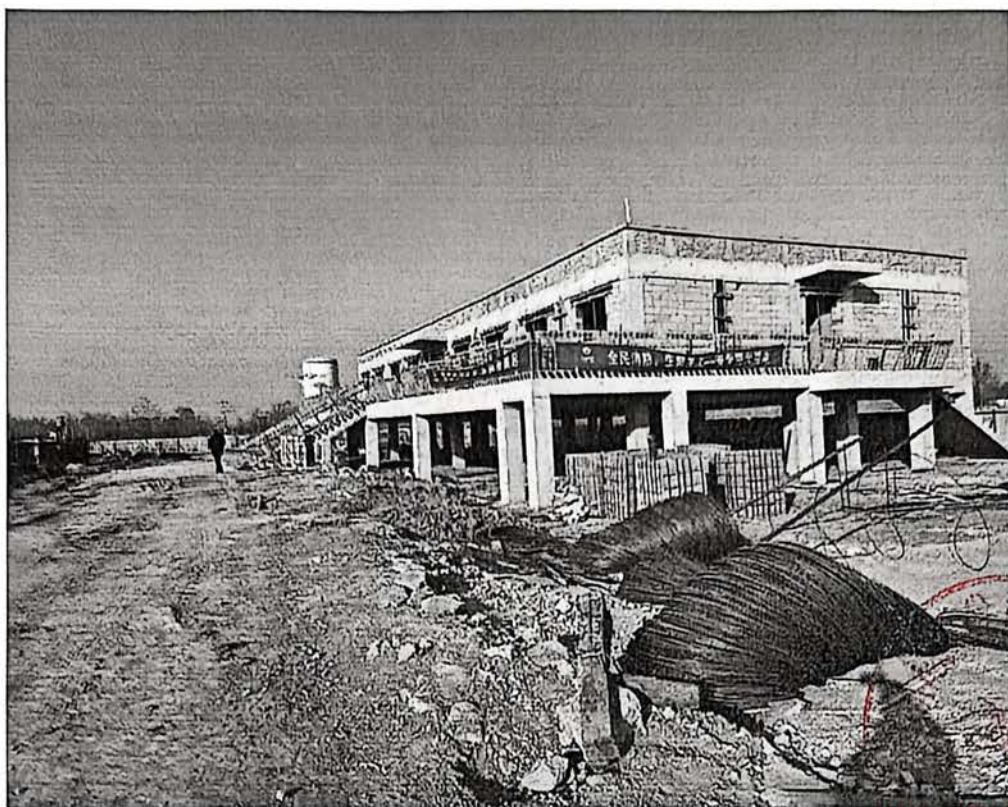
2026年01月22日



附件：现场照片







大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区库容 补偿方案

大城广恒风电场 100MW 风电项目选址位于廊坊市大城县南赵扶镇、臧屯镇和权村镇，项目拟建设 16 台风电机组，1 座 110kV 升压站，1 回 110kV 送出线路至电网权村站。

一、占补平衡措施

项目全部位于贾口洼蓄滞洪区内，按照设计滞洪水位 5.94m，整个项目占用贾口洼蓄滞洪区库容约 1528m³。项目建设占用蓄滞洪区面积及容积均很小，工程建设前后蓄滞洪区的洪水位、流速变化不大。因此，本风电场建设对蓄滞洪区行洪和运用、河势稳定、防洪工程及其他工程等影响较小。

为了确保不减少贾口洼蓄滞洪区有效容积，大城广恒新能源发展有限公司拟将两处自然形成的高地运至蓄滞洪区外。经协商，廊坊市大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会（详见附件 1）同意大城县广恒新能源发展有限公司对南赵扶镇东白洋村东侧约 700 米一处土堆 1 进行清运（坐标 [REDACTED]）。大城县臧屯镇野固献村民委员会（详见附件 2）同意大城广恒新能源发展有限公司对拟建设的 110kV 升压站西南 500 米一处土堆 2 进行局部清运（坐标：[REDACTED]）。两处土堆现场成片布置，土堆年代久远，为历史天然形成，不属于垃圾堆和四乱。

本次弃土全部运送至子牙河左堤以西、津保公路以南蓄滞洪区外赵固献村北侧 100 米的一处土坑（坐标为 [REDACTED] [REDACTED] ），该土坑所有者为大城县臧屯镇赵固献村村民委员会，该土坑长约 160-405m，宽约 200-320m，深约 2.5m，可以消纳本次外运土，村委会（详见附件 3）已与大城县广恒新能源发展有限公司达成一致。本方案已征求大城县水务局的意见（详见附件 4）



二、土堆现状测量及运输方案

贾口洼蓄滞洪区启用标准为 20 年一遇，根据模型计算成果，发生 50 年一遇洪水时，工程位置不上水，故而当蓄滞洪区启用

时，洪水尚未演进到项目位置。根据现场调查，在取土点南赵扶镇东白洋村和臧屯镇野固献村平时地面无积水，根据周边村民的论述，近年有积水时深度在约 0.2m 以下，故本次库容补偿常水位按 0.2m 考虑。因此本次计算有效库容时，按照设计滞洪水位 5.94m-土堆地面高程-0.2m 来进行计算。

2.1 土堆 1 现状测量及运输方案

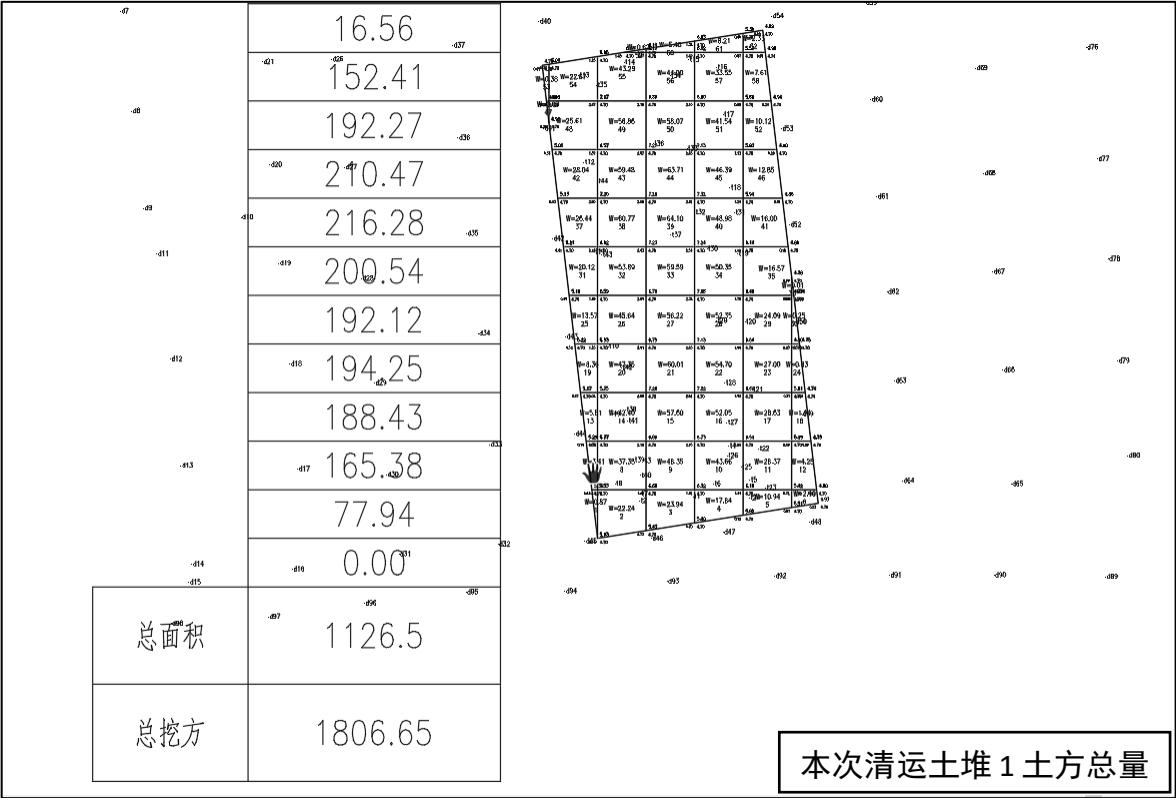
采用 RTK 仪器对土堆 1 进行实地采点测量，外业测量完成后，通过 CASS 软件构建 5m×5m 方格网模型开展土方量计算。

土堆 1 现状总面积为 1127m²（最大长度约 49m，最大宽度约 23m），土堆顶部高程 5.82-6.96m，周边地面平均高程 4.85m。经测算，土堆 1 土方量总量为 1807m³，设计滞洪水位 5.94m 以下常水位以上能够补偿有效库容的土方量为 879m³，本次将土堆 1 全部清运至蓄滞洪区以外，共计外运土方 1807m³，能够补偿有效库容的土方为 879m³，详见表 2.1-1。

从土堆 1 至弃土位置运输距离全程约 20.8 公里，全程均为村村通大路，单程运输时间约为 35 分钟，交通便利，可满足大型车辆通行。

表 2.1-1 土堆 1 有效补偿容积计算表

项目	面积（m ² ）	有效补偿高度（m）	有效补偿容积（m ³ ）
土堆 1	1127	0.78	879







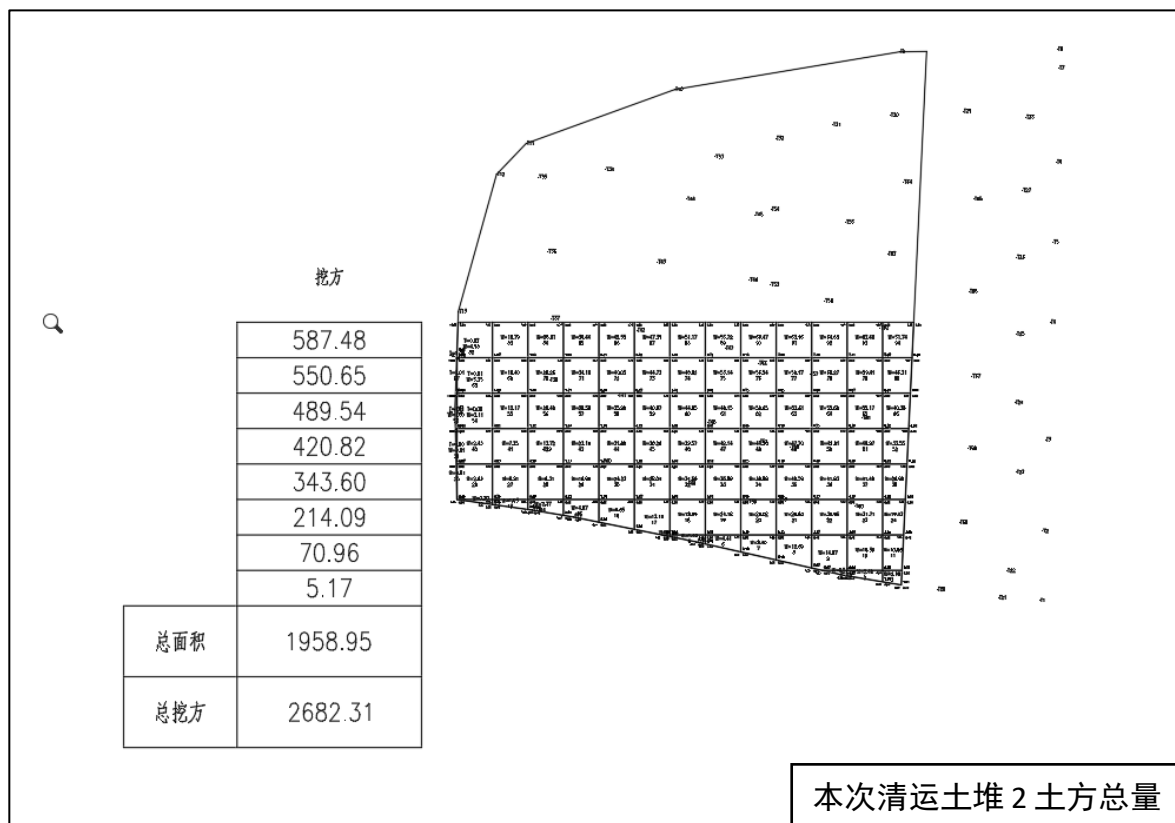
2.2 土堆 2 现状测量及运输方案

本次对土堆 2 进行局部清运,需要清运的土堆 2 现状总面积为 1959m^2 ,土堆顶部高程 $4.83\text{--}7.16\text{m}$,周边地面高程 4.64m ,清运的土堆 2 土方总量为 2682m^3 ,设计滞洪水位 5.94m 以下常水位以上能够补偿有效库容的土方量为 1450m^3 ,本次将以上取土全部清运至蓄滞洪区以外,共计外运土方 2682m^3 ,能够补偿有效库容的土方为 1450m^3 。详见表 2.2-1。

从土堆 2 至弃土点运输距离全程约 10.2 公里,全程均为村村通大路,单程运输时间约为 23 分钟,交通便利,可满足大型车辆通行。

表 2.2-1 土堆 2 有效补偿容积计算表

项目	面积 (m ²)	有效补偿高度 (m)	有效补偿容积 (m ³)
土堆 2	1959	0.74	1450







2.3 小节

综上所述，本项目占用蓄洪容积约 1528m³，本次从贾口洼蓄滞洪区内外运土方 4489m³，其中能够补偿有效库容的土方量为 2329m³（见表 2.3-1），外运土方大于占用容积，能够有效补偿蓄滞洪区容积。

表 2.3-1 占补平衡措施土方计算表

序号	土堆底面积（m ² ）	外运土方总量（m ³ ）	5.94m 以下常水位以上有效土方量（m ³ ）
土堆 1	1127	1807	879
土堆 2	1959	2682	1450
合计	3086	4489	2329

三、工程量和投资概算

通过上述清理土堆的方量共计 4489m³，5.94m 以下有效土方量 2329m³，工程项目占用库容为 1528m³，能有效消除和减轻本工程对蓄滞洪区的影响。消除和减轻影响措施的投资概算为 163195 元。

表 3-1 工程概算表

序号	类别	土方量（m ³ ）	挖方单价（元/m ³ ）	挖方总金额（元）	单车运输金额（元）	运输总金额（元）	总金额（元）
1	土堆 1	1807	5	9035	700	66500	75,535
2	土堆 2	2682	5	13410	550	74250	87,660
3	合计						163,195

附件 1：土堆 1 取土协议书

取土协议书

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县境内。项目拟建 16 台单机容量 6.25MW 风力发电机组,1 座 110KV 升压站、35kV 集电线路及 110kV 送出线路工程。项目位于贾口洼蓄滞洪区内。

为确保不减少贾口洼蓄滞洪区的有效容积,大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会同意大城县广恒新能源发展有限公司对东白洋村东侧的一处自然形成的高地土堆(坐标: [REDACTED])进行清运,并运出贾口洼蓄滞洪区。

经核实,该处高地位于贾口洼蓄滞洪区内,为村民生产生活历史遗留土,不属于垃圾堆和四乱,归属大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会所有。大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会同意将该处高地的土外运,共计清理土方 1807m³。

大城县南赵扶镇东白洋村村民委员会

2026 年 7 月 1 日



大城县广恒新能源发展有限公司

2026 年 7 月 1 日



附件 2：土堆 2 取土协议书

取土协议书

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于河北省廊坊市大城县境内。项目拟建 16 台单机容量 6.25MW 风力发电机组,1 座 110KV 升压站、35kV 集电线路及 110kV 送出线路工程。项目位于贾口洼蓄滞洪区内。

为确保不减少贾口洼蓄滞洪区的有效容积,大城县臧屯镇野固献村民委员会同意大城县广恒新能源发展有限公司对野固献村东南 2 公里处自然形成的高地土堆(坐标: [REDACTED])进行清运,并运出贾口洼蓄滞洪区。

经核实,该处高地位于贾口洼蓄滞洪区内,为村民生产生活历史遗留土,不属于垃圾堆和四乱,归属大城县野固献村民委员会所有。大城县野固献村民委员会同意将该处高地的土外运,共计清理土方 2682m³。

大城县臧屯镇野固献村民委员会

2025 年 7 月 1 日



大城县广恒新能源发展有限公司

2025 年 7 月 1 日



附件 3：弃土协议书

弃土协议书

大城广恒风电场 100MW 风电项目位于贾口洼蓄滞洪区内。为了确保不减少蓄滞洪区有效容积，做好占补平衡措施。经与大城县臧屯镇赵固献村村民委员会协商，同意大城县广恒新能源发展有限公司将贾口洼蓄滞洪区内 4489m³土方运至蓄滞洪区外臧屯镇赵固献村北的坑内（坐标：[REDACTED]），该土坑所有者为大城县臧屯镇赵固献村民委员会。

大城县臧屯镇赵固献村村民委员会

2026 年 7 月 1 日



大城县广恒新能源发展有限公司

2026 年 7 月 1 日



附件 4：大城县水务局关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案征求意见》的复函

大城县水务局
关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案征求意见》的复函

大城县广恒新能源发展有限公司：

你单位《关于征求大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案意见的函》已收悉，并组织有关业务科室对涉及的《大城广恒风电场 100MW 风电项目容积补偿方案》进行研究，现反馈意见如下：

1. 工程实施不得改变蓄滞洪区运用标准。
2. 洪水影响评价报告需要向审批权限水行政主管部门办理审批手续，工程开工前将审批手续、施工方案等报我局备案。
3. 施工避开主汛期，汛期前及时报送度汛方案和超标准洪水应急预案。
4. 严格按程序规范办理搬运土方相关手续。
5. 本复函不作为项目审批文件。


大城县水务局
2026 年 07 月 02 日

大城县水务局

关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案征求意见》的复函

大城县广恒新能源发展有限公司：

你单位《关于征求大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案意见的函》已收悉，并组织有关业务科室对涉及的《大城广恒风电场 100MW 风电项目容积补偿方案》进行研究，现反馈意见如下：

1. 工程实施不得改变蓄滞洪区运用标准。
2. 洪水影响评价报告需要向审批权限水行政主管部门办理审批手续，工程开工前将审批手续、施工方案等报我局备案。
3. 施工避开主汛期，汛期前及时报送度汛方案和超标准洪水应急预案。
4. 严格按程序规范办理搬运土方相关手续。
5. 本复函不作为项目审批文件。

大城县水务局
2026 年 07 月 02 日

大城县广恒新能源发展有限公司关于大城广恒 风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案 弃土位置的说明

大城广恒风电场 100MW 风电项目占用蓄洪容积约 1528m³，为了确保不减少贾口洼蓄滞洪区有效容积，建设单位外运自然形成的土堆 4489m³至蓄滞洪区外的坑塘进行消纳。弃土位置位于子牙河左堤以西、津保公路以南蓄滞洪区外赵固献村北侧 100 米，坐标为 [REDACTED]。该土坑所有者为大城县臧屯镇赵固献村村民委员会，土坑长约 160~405m，宽约 200~320m，深约 2.5m，可以消纳本次外运土，大城县广恒新能源发展有限公司已与村委会达成一致，弃土位置已征得大城县水务局的同意。

经核实，弃土位置不占用永久基本农田，不在河北省河湖保护名录内，不在水域岸线管控范围内，不在生态保护红线范围内，不在自然保护区、风景名胜区等各类自然保护地内，不在基本草原范围内，不在饮用水水源地保护区内。我单位在弃土运输过程中采用全密闭渣土车、车厢加盖，运至弃土位置后进行洒水降尘处理后直接填入坑塘，不涉及水土保持问题。

特此说明！

大城县广恒新能源发展有限公司

2026年7月23日



大城县水务局

关于《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案弃土位置征求意见》的复函

大城县广恒新能源发展有限公司：

你单位《大城广恒风电场 100MW 风电项目蓄滞洪区容积补偿方案弃土位置征求意见》的函件已收悉，现对臧屯镇赵固献村北坑塘弃土位置(坐标: [REDACTED])进行了核对，经核实，大城县广恒新能源发展有限公司陈述准确，该弃土位置不在河北省河湖保护名录内，不在我局管辖的水域岸线管控范围内，为自然形成，无其他相关问题。

特此回函！

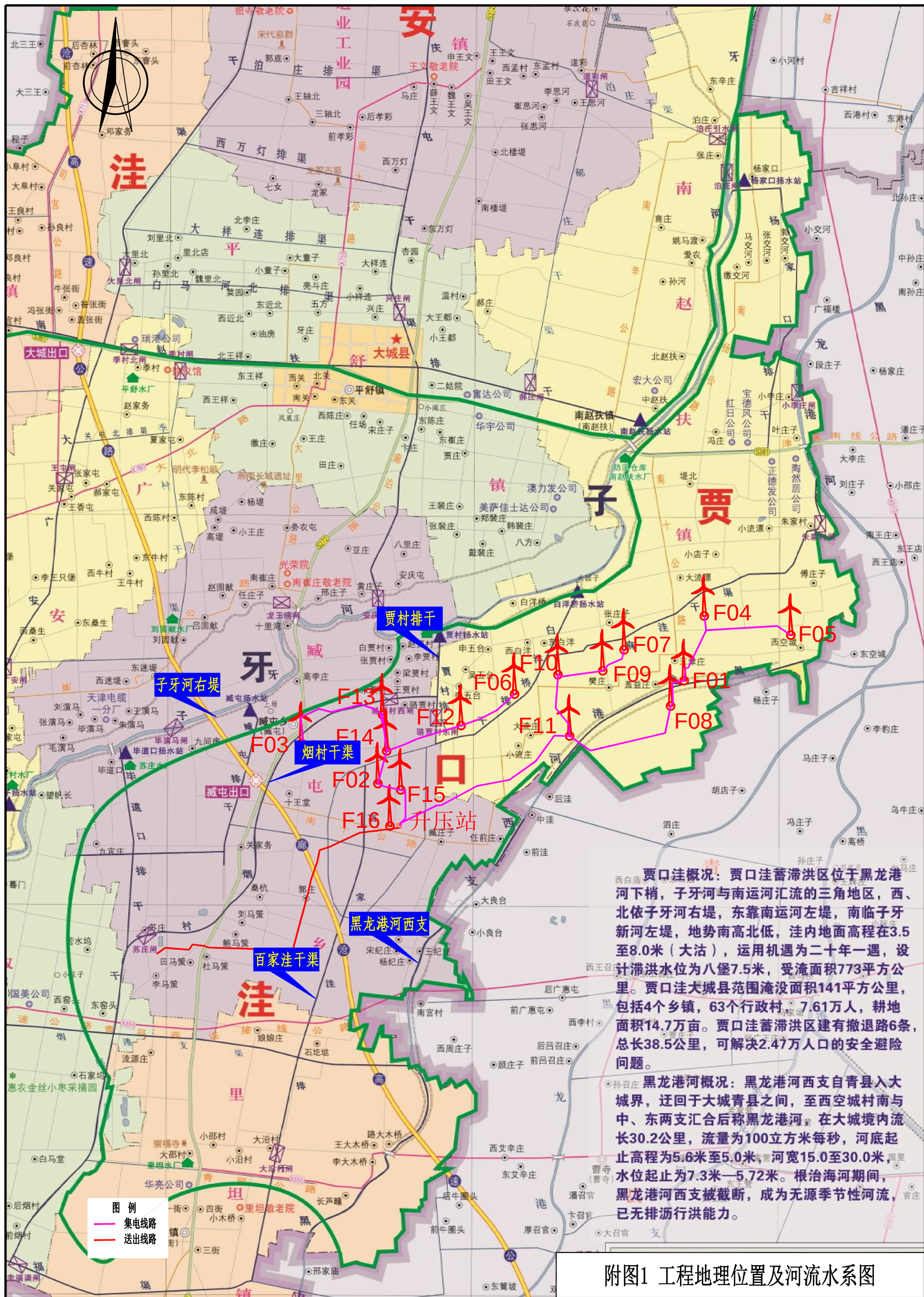


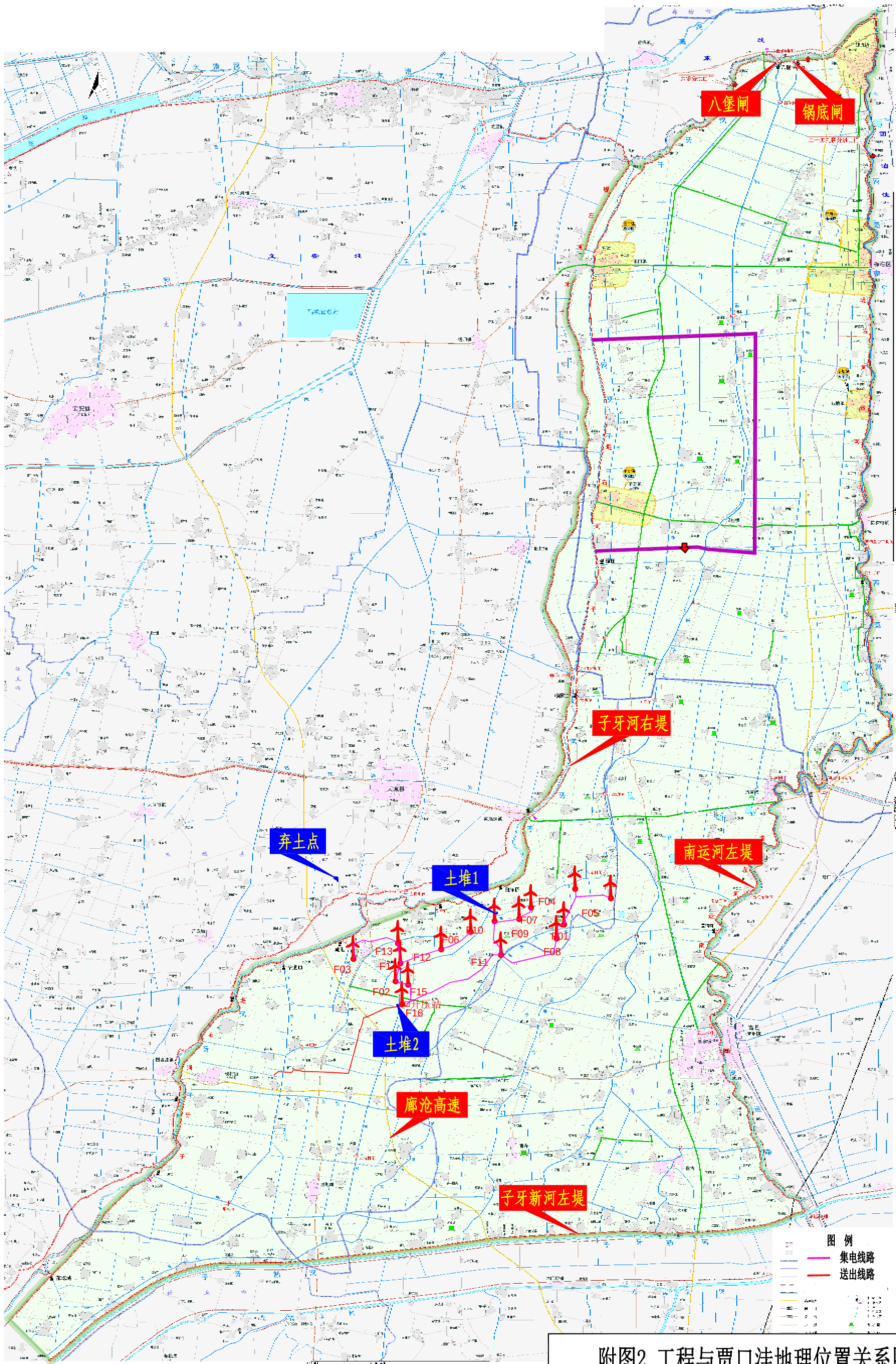
大城广恒风电场100MW风电项目

洪水影响评价报告附图册

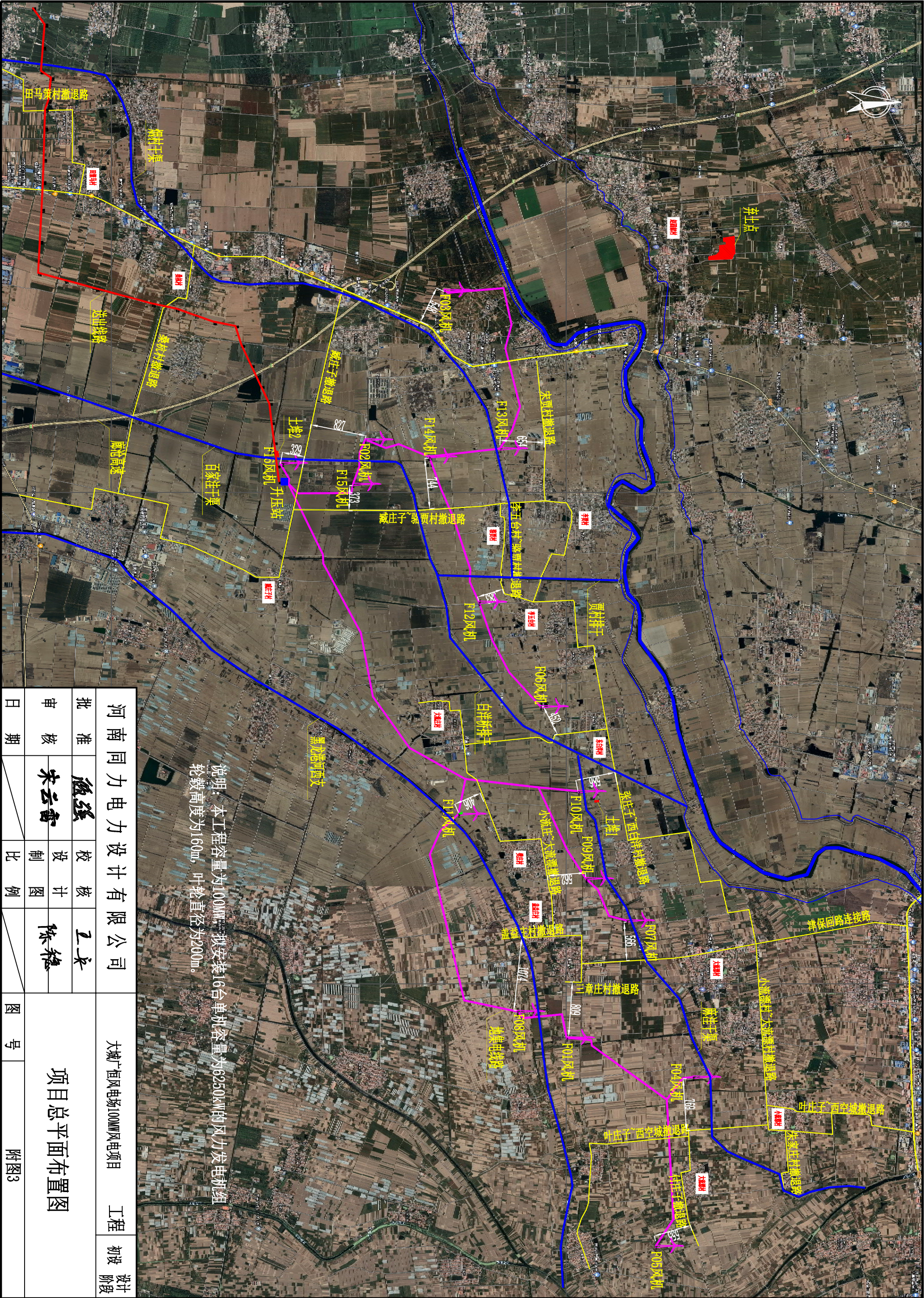
河北利鼎工程管理服务有限公

2026年7月



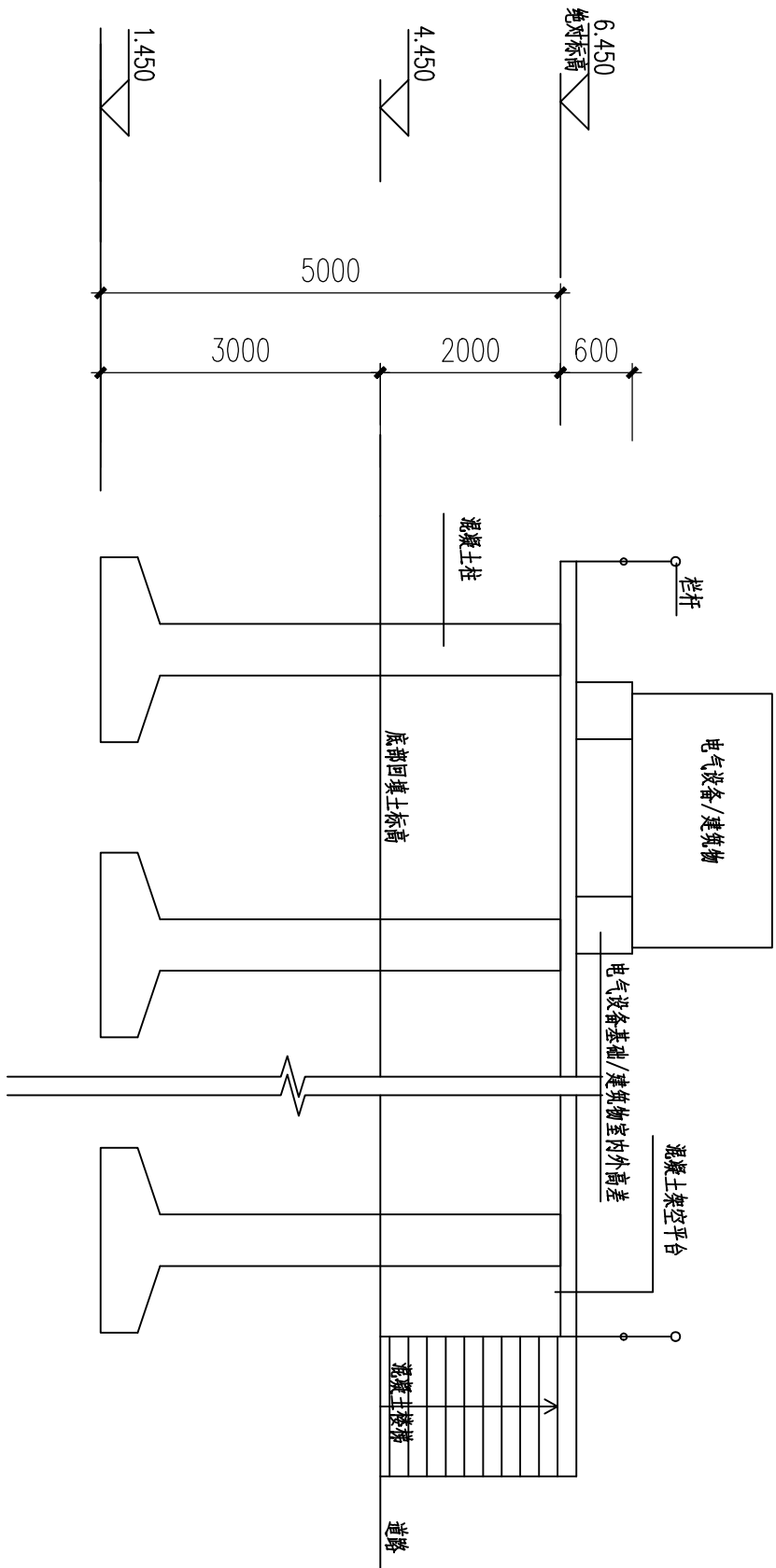


附图2 工程与贾口洼地理位置关系图

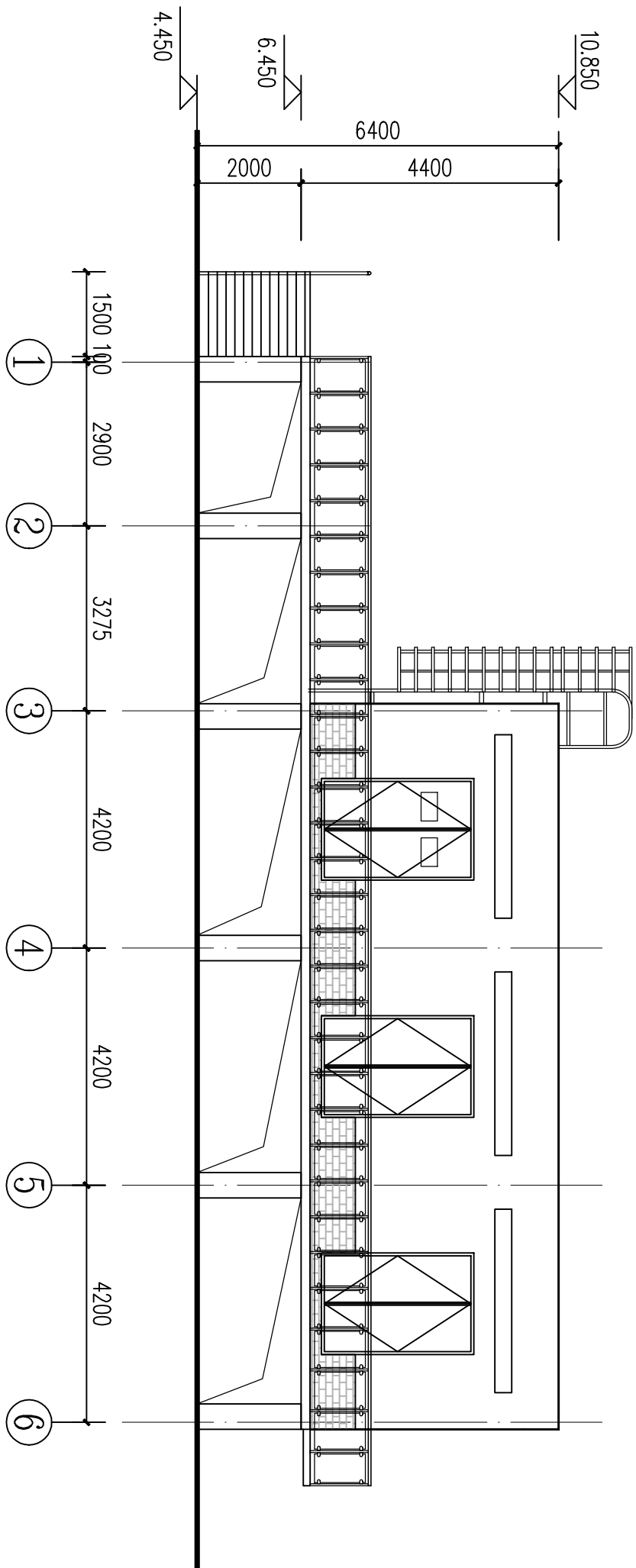


说明：本工程容量为100MW，拟安装16台单机容量为6250kW的风力发电机组
轮毂高度为160m，叶轮直径为200m。

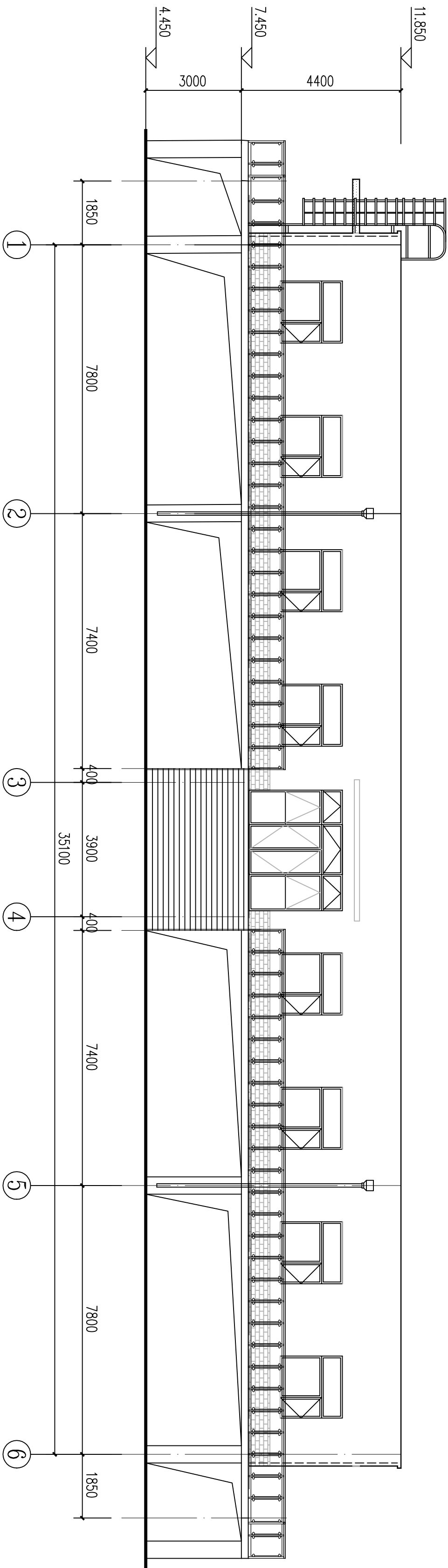
河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初设
批准	审核	设计	校核	设计	校核	设计	校核
宋云雷	陈稳	王兵	王兵	王兵	王兵	王兵	王兵
日期	比例	图号	附图3	日期	比例	图号	附图3



电气设备平台立面图

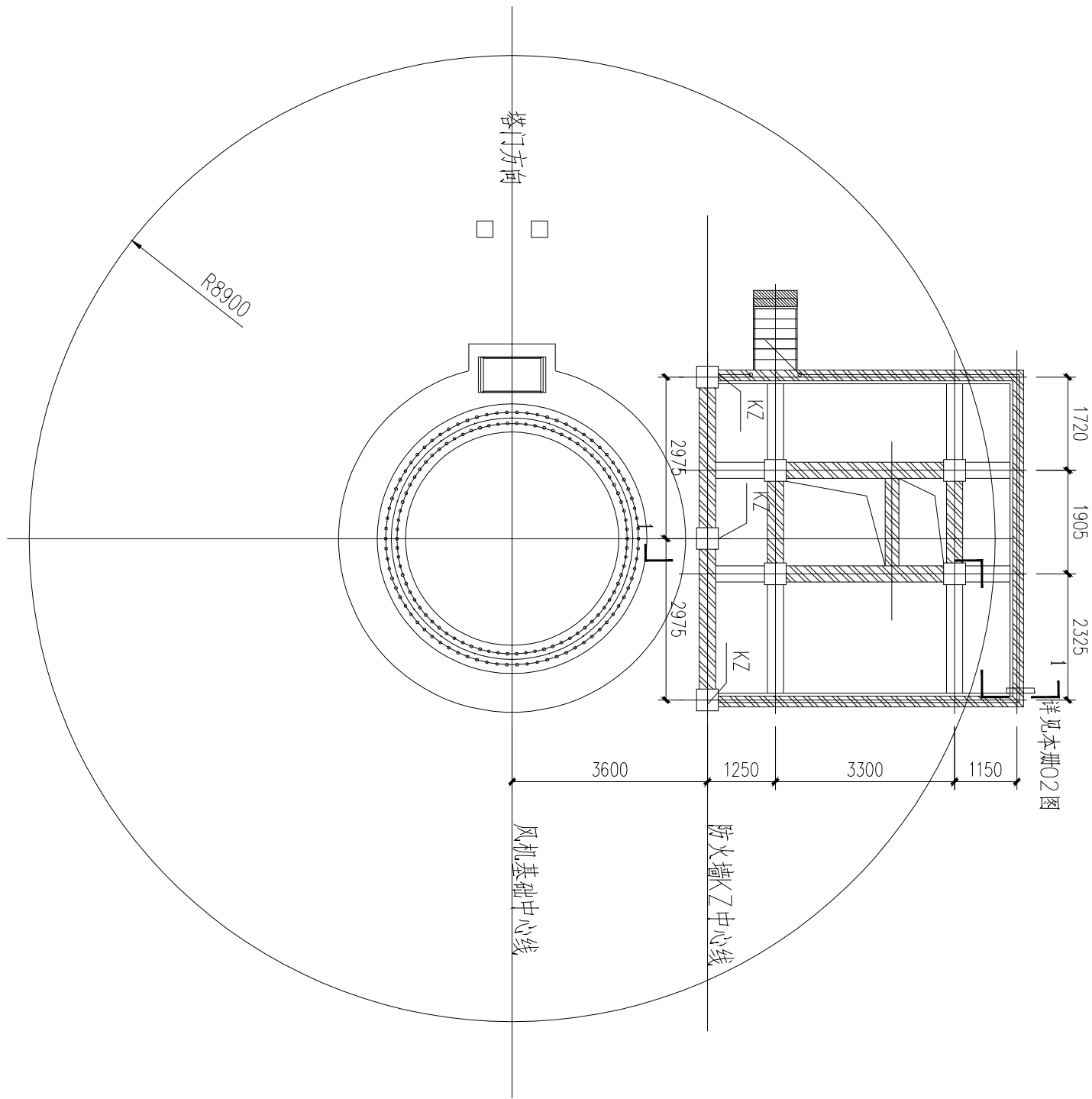


辅助用房立面图

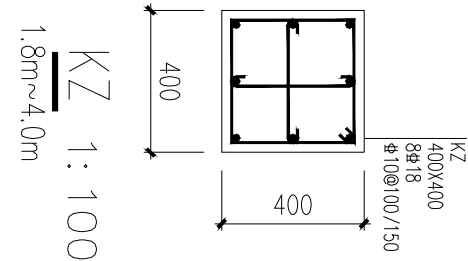
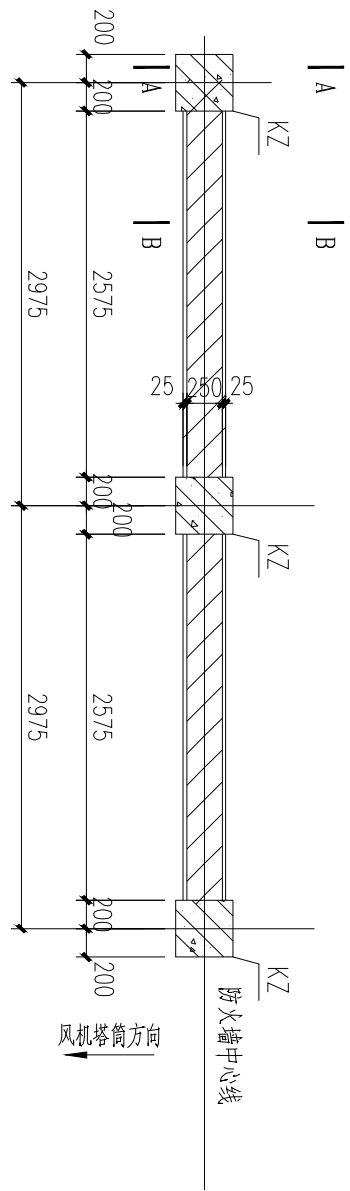


综合楼立面图

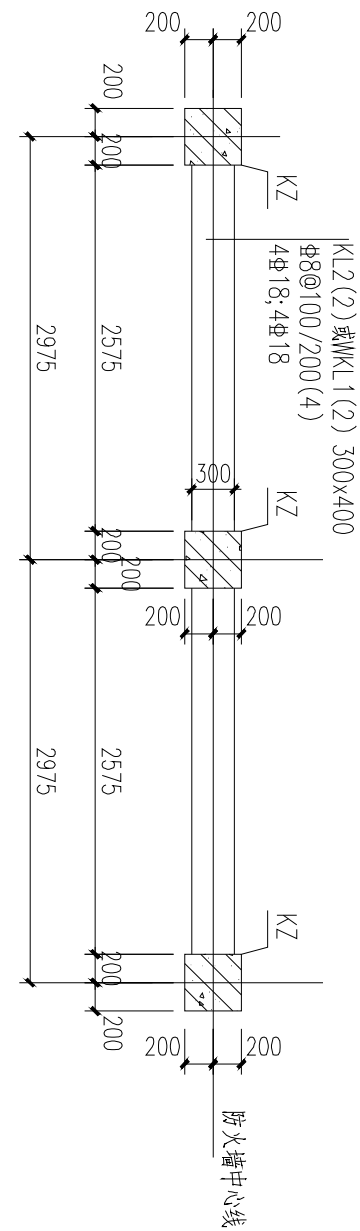
河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初步
设计	审核	设计	审核	升压站立面图			
设计	审核	设计	审核				
日期	比例	比例	比例	图号	附图5		



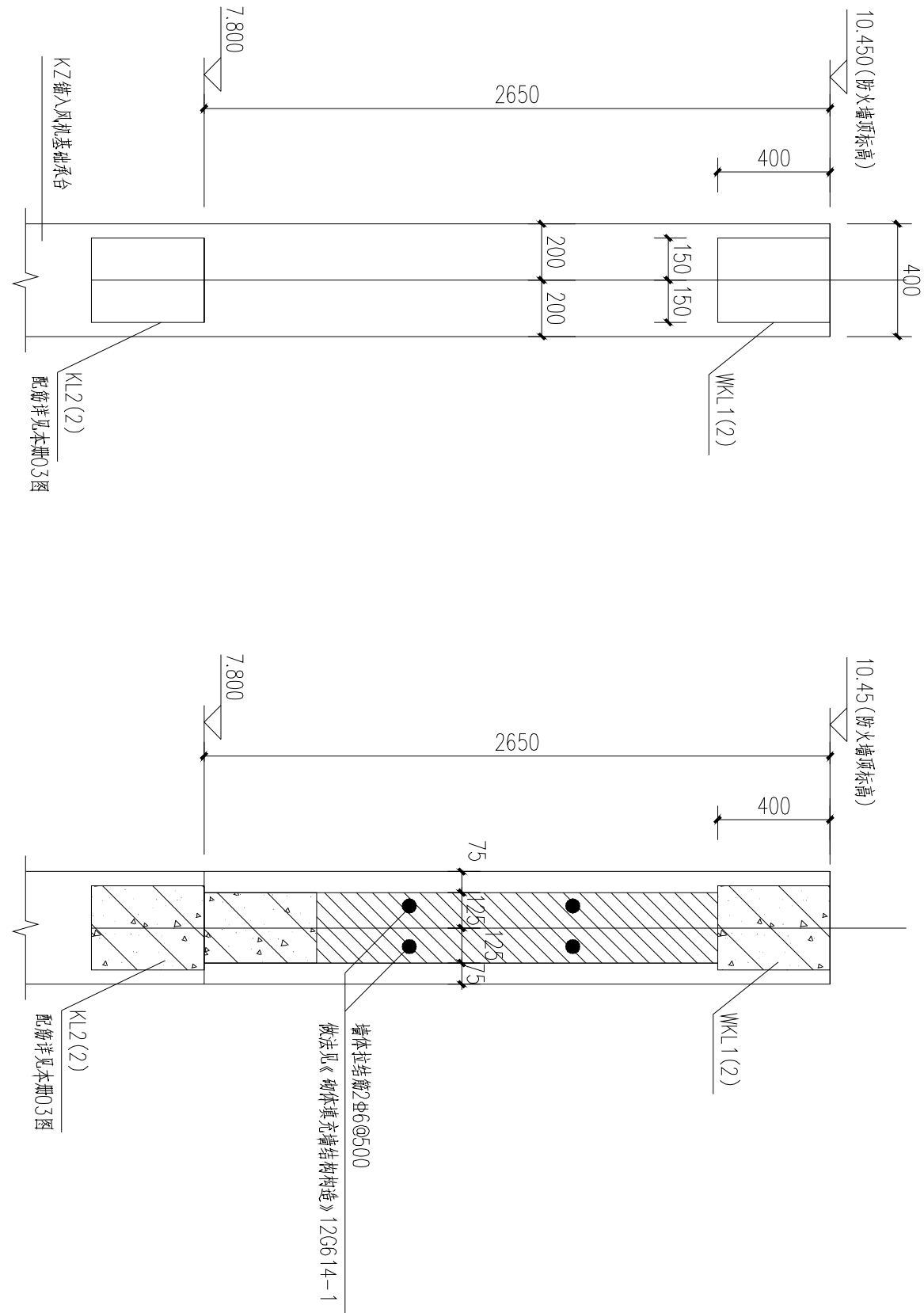
箱变一基础定位图 1:100



防火墙平面布置图 1:100



防火墙分层结构布置图 1:100



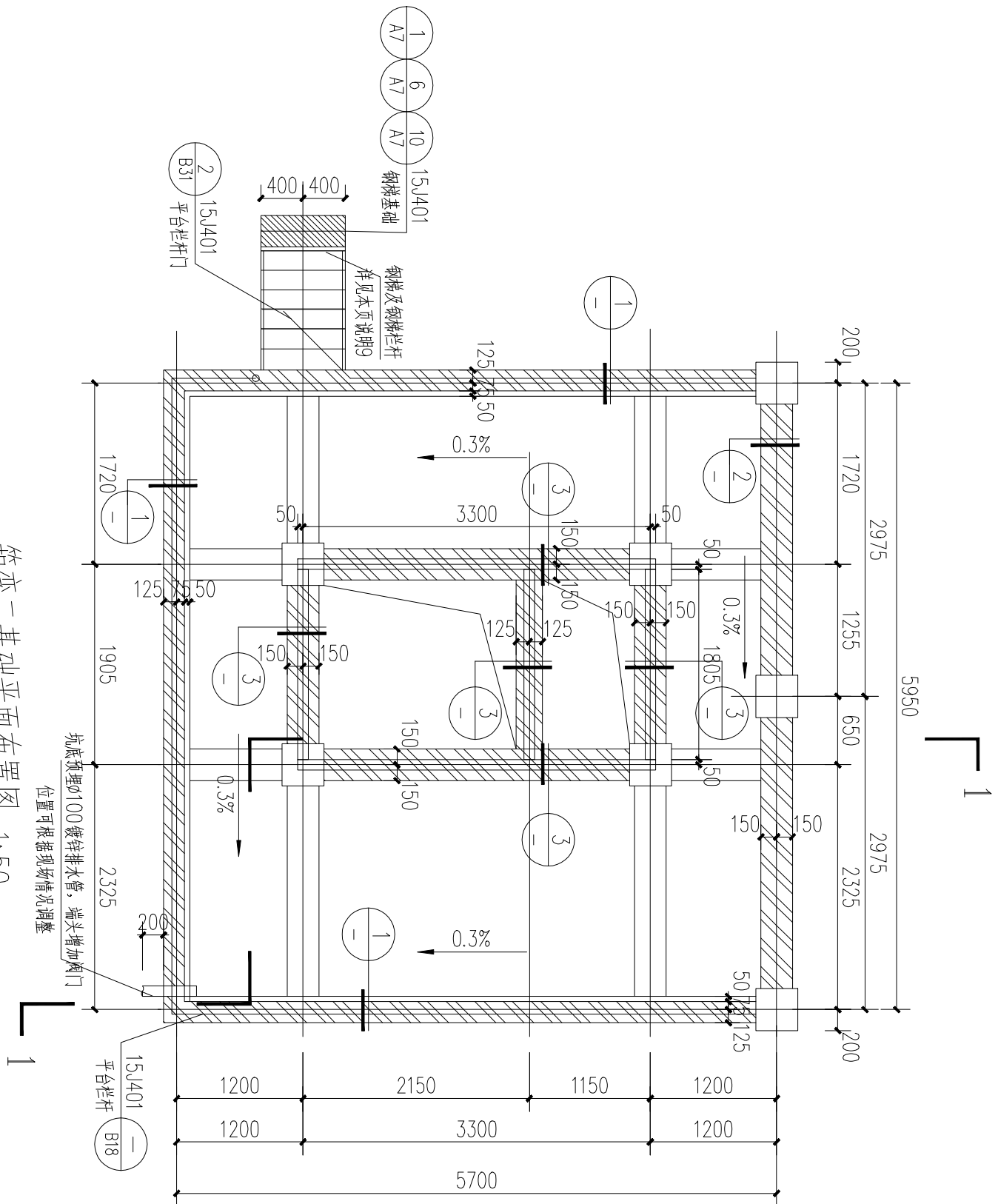
A-A 1:100

B-B 1:100

说明：

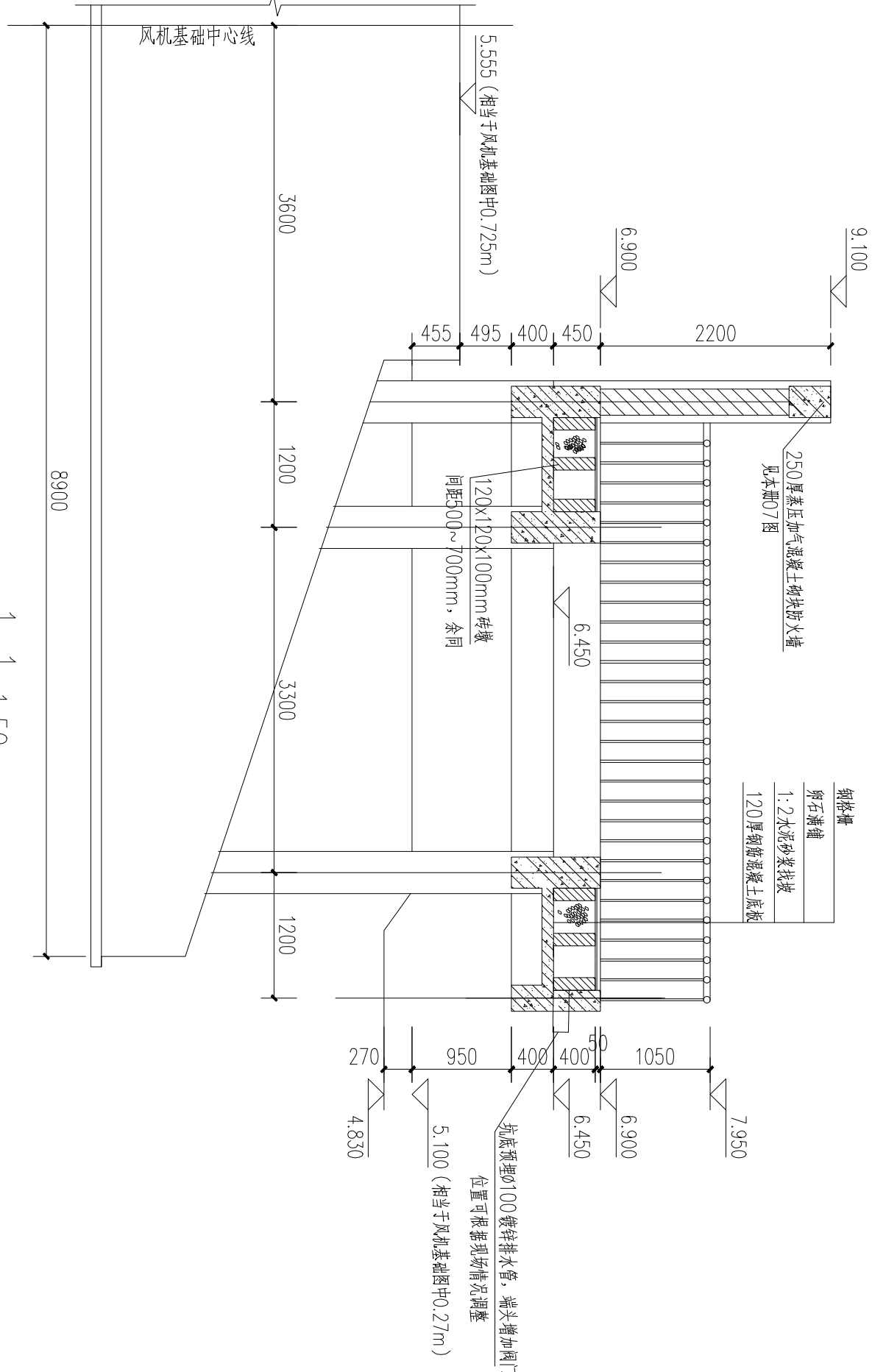
- 1、本图应与风机基础图配合施工。
- 2、防火墙材料为250厚蒸压加气混凝土砌块（耐火极限>3.00h），B06级A5加气混凝土砌块填充墙，专用砂浆M07.5，防火墙正反面用20厚1:3水泥砂浆打底粉面，外饰面材料由业主确定，混凝土为C30,保护层厚度35mm。框架结构抗震等级三级。
- 3、梁、柱配筋按《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-1）施工，基础构造做法按《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-3）施工。
- 4、框架柱需预留砖墙拉筋，拉筋做法见《砌体填充墙结构构造》12G614-1第8~16页，间距500。
- 5、砖墙顶部做法见《砌体填充墙结构构造》（12G614-1）第16页详图4。
- 6、防火墙施工支模时应采取相应的安全措施，保证施工期间构件的稳定性。
- 7、本册图待箱变设备招标后还需相应修改，因此本册图仅供参考。

河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目	工程	初步
设计	郭四涛	审核	范五波	箱式变压器平面布置图		
日期		比例		图号		附图7



箱变二基础平面布置图 1:50

1



1-1 1:50

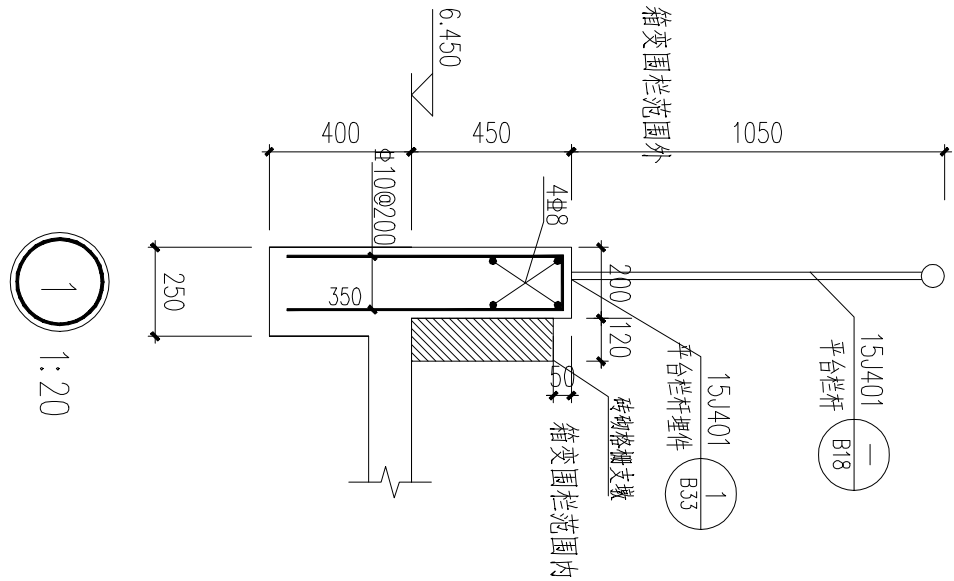
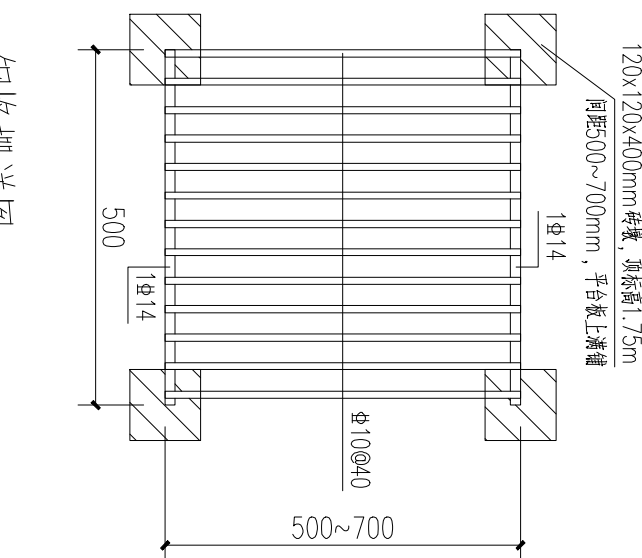
图例： 梁加高范围

栏杆

说明：

- 1、图中尺寸标注单位为mm，标高为m；图中所示标高均为绝对标高。
- 2、除特殊注明外，柱与梁均以轴线居中，梁均以轴线居中布置或与柱对齐。
- 3、钢筋保护层厚度：板为25mm，柱为25mm，梁为35mm。
- 4、箱变油池内格栅下，满铺卵石，卵石粒径50~80mm，卵石需清洗干净，孔隙率≥25%，堆油格栅采用钢板制成，格栅下满铺卵石。
- 5、箱变埋管详见电气埋管图，电气预埋钢管及埋管等施工时，应与电气安装人员配合施工并考虑埋管等问题。
- 6、箱变油坑油坑壁用20mm厚1:2防水砂浆找平，底板采用防水砂浆找平，坡度向排水口。
- 7、所有焊缝均连续满焊，焊脚尺寸h_f≥6mm。
- 8、基础施工一次完成，不留施工缝。基础外侧周边场地适当修正，便于排水排向低洼处。
- 9、钢筋选自15J401图集，选用2B08a3-18，基础埋深为0.00深，基底位于分层压实回填土上，钢筋位置根据现场情况确定后浇筑箱变平台时注意平台与钢筋连接预埋件的预留，钢筋连接预埋件选自15J401图集A7页1号节点，钢筋栏杆选用11，详见15J401图集B5页；平台栏杆需用G4，详见15J401图集B18页；平台栏杆与箱变基础平台梁连接详见15J401图集B33页1号节点，且平台栏杆与平台梁间距0.1m范围内不应留空；平台栏杆门宽0.90m，选自15J401图集B31页2号节点。
- 10、箱变基础内框架梁、柱配筋图及箱变基础埋件详图，详见本册06图。
- 11、箱变基础埋件、钢筋和栏杆等外露铁件均需与主接地网相连。
- 12、本册图件箱变设备标注后还需相应修改，因此本册图仅供参考。

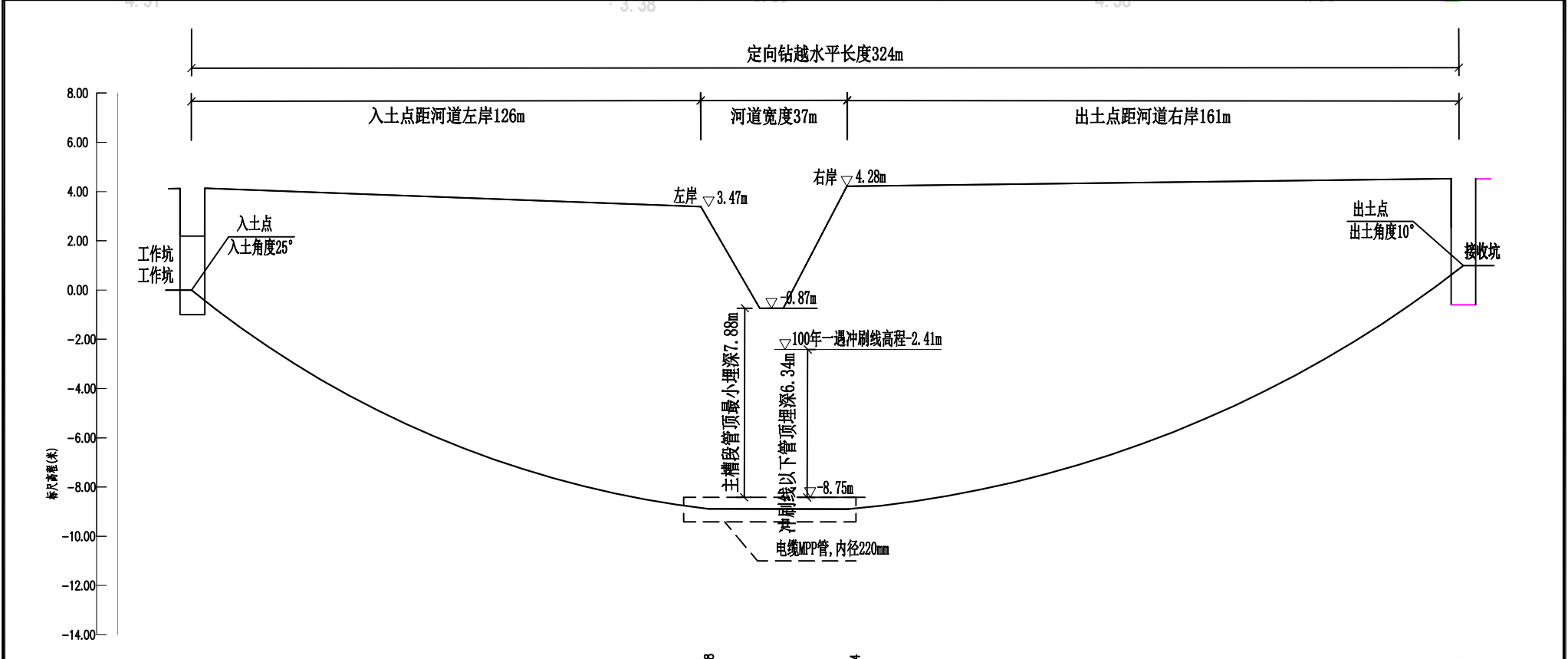
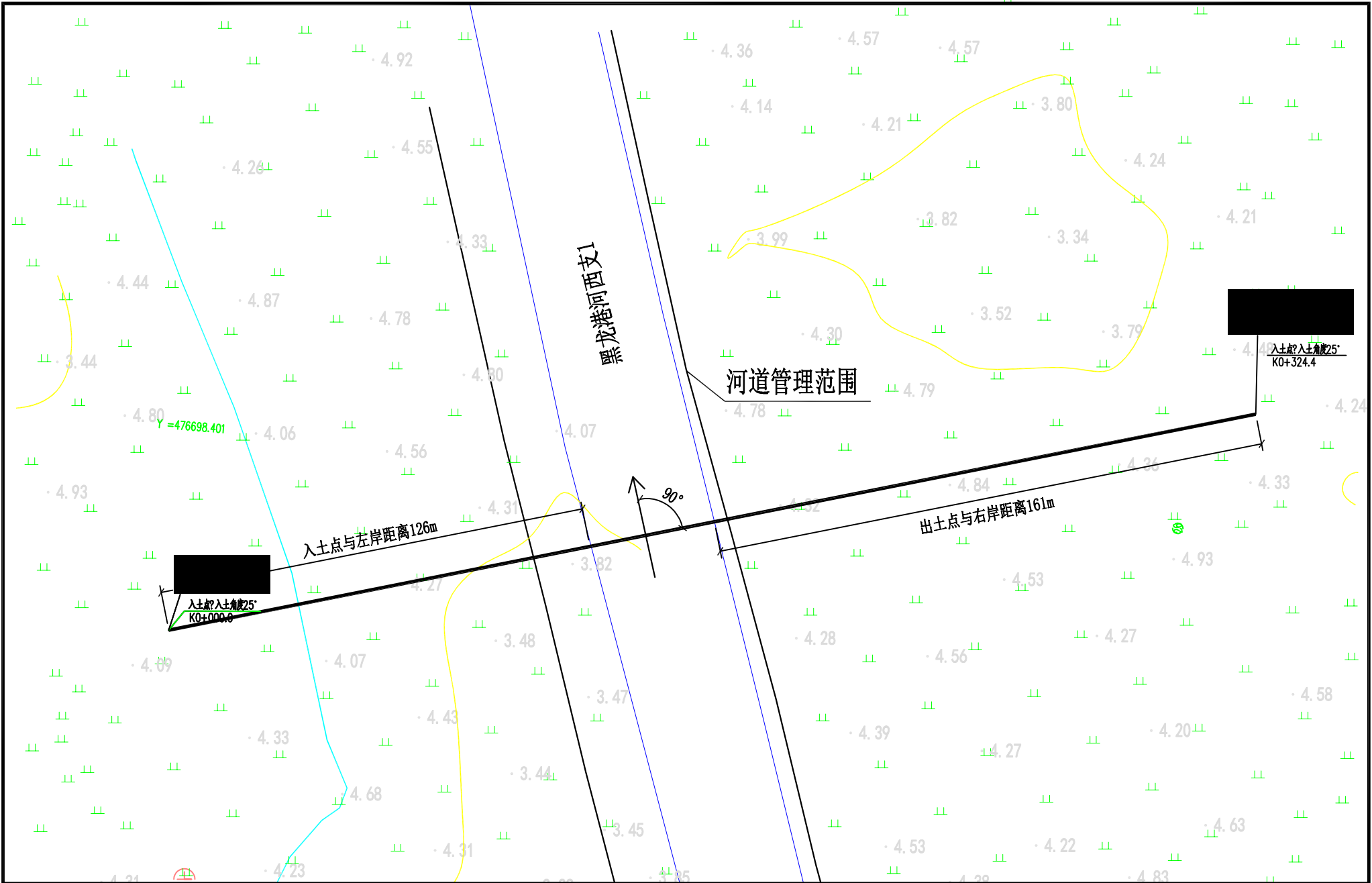
钢格栅详图



1 1:20

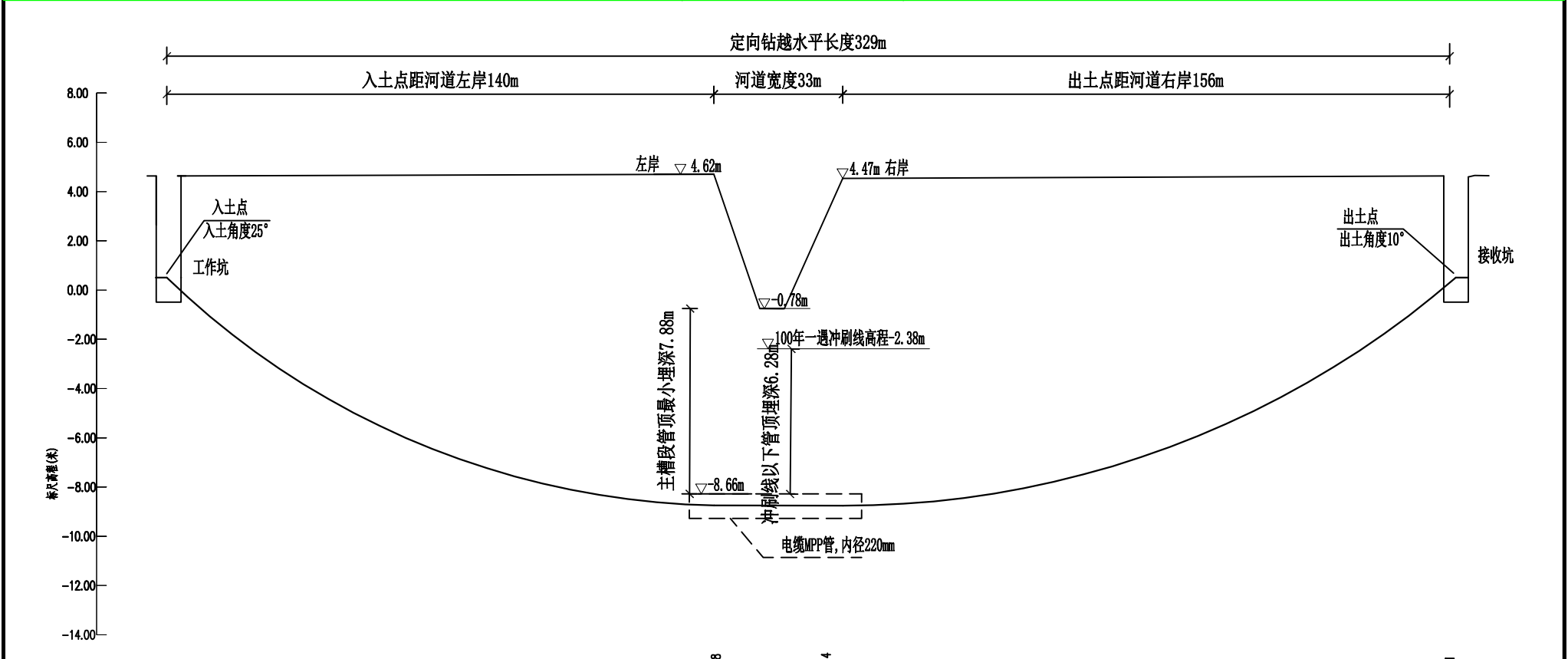
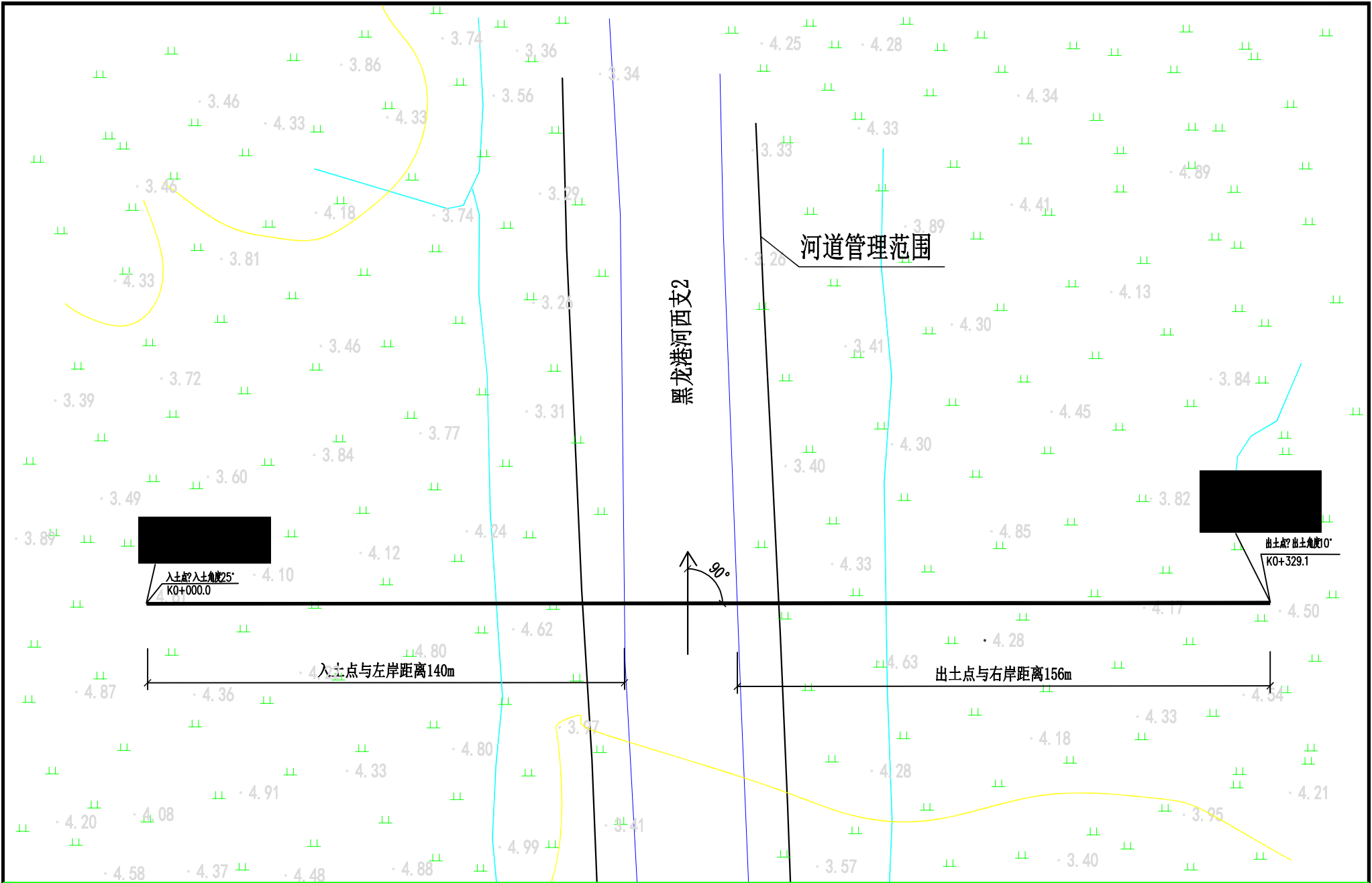
2 1:20

河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初步
设计	审核	校对	制图	设计	审核	校对	制图
张强	郭四海	张强	郭四海	张强	郭四海	张强	郭四海
箱式变压器竖向及基础布置图				附图8			



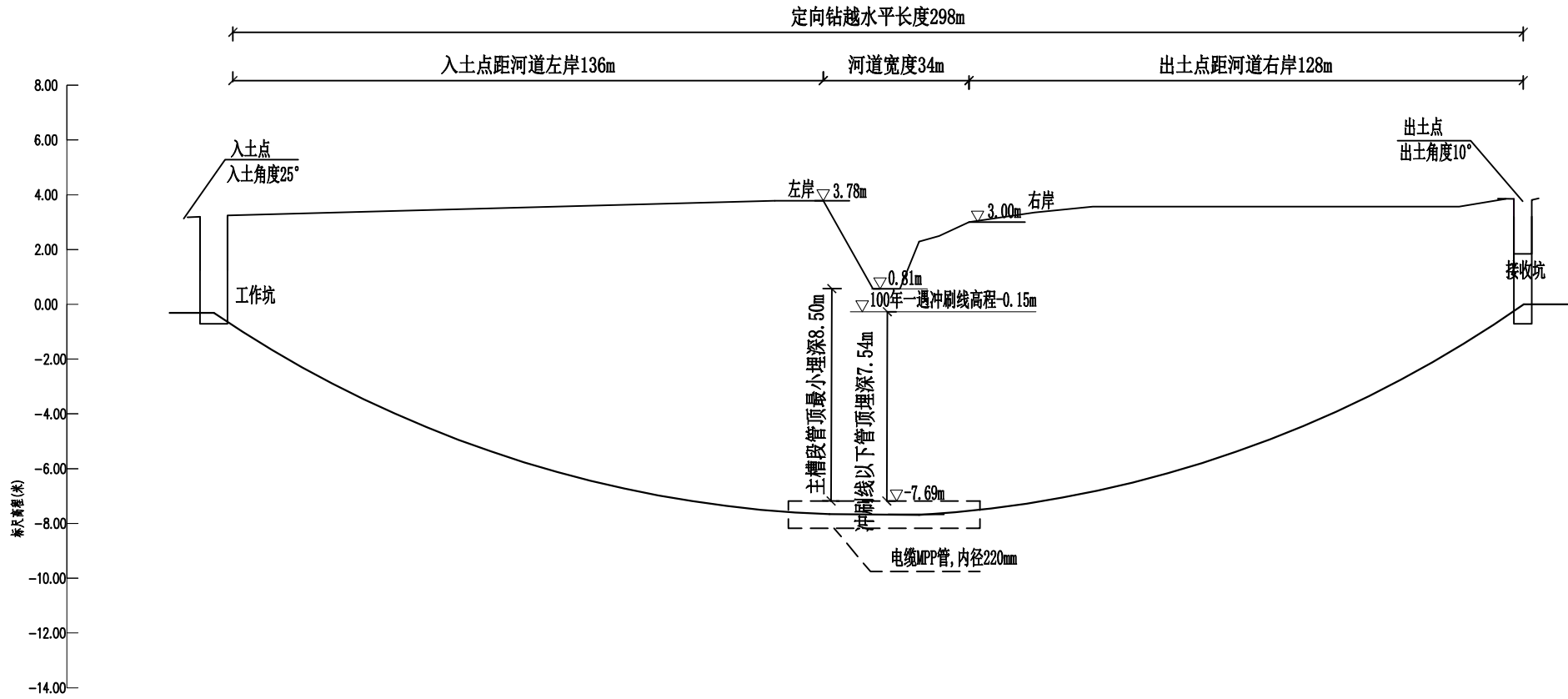
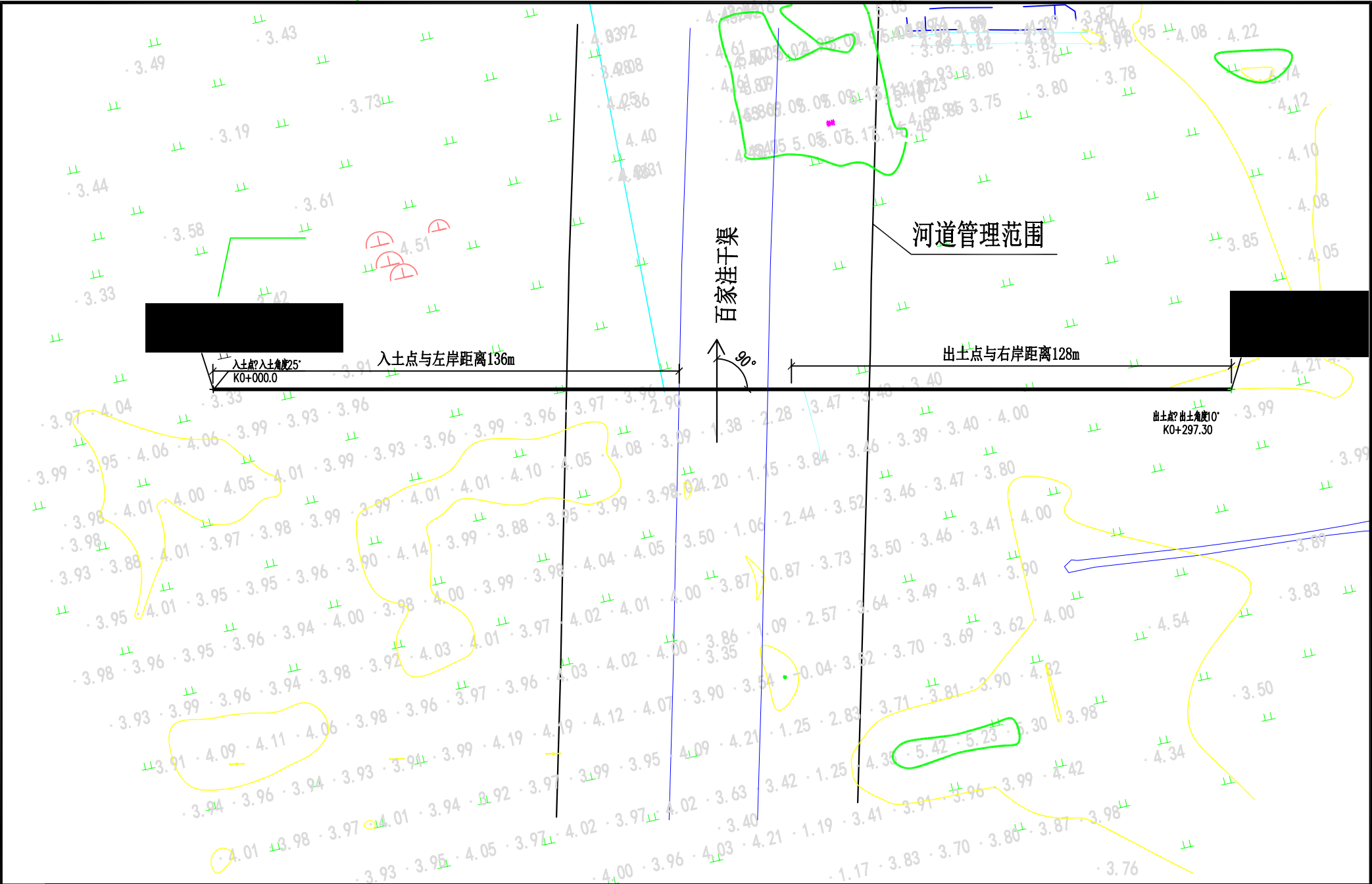
节点桩号	K0+0		K0+130.2 K0+137.78		K0+160.34 K0+167.7		K0+324.4
自然地面标高(m)	4.09		3.47 -0.87		4.28 4.28		4.58
设计管顶标高(m)	3.09		-8.87 -8.87		-8.87 -8.85		3.58
管顶覆土(m)	1.0		12.34 8.0		13.15 13.13		1.00
管径(mm)及坡度(%)	DN200	i=9.47%				i=8.39	DN200
管材和接口形式	MPP200	热熔对接					
管道基础		拉管施工					
平面距离		130.2	L=7.58	22.56	L=7.36	L=156.7	
地质资料	第1层①粉质黏土（Q4al+pl）：黄褐色，可塑，土质不均，夹粉土薄层，局部夹软塑粉质黏土薄层，含有较多植物根茎及铁锰质斑点，偶见螺壳残片，具高压缩性。第2层②1粉土（Q4al+pl）：黄褐色，很湿，稍密-中密，土质不均，夹中密粉砂薄层及可塑粉质黏土薄层，偶见螺壳碎片，摇震反应中等，具中压缩性。第3层③2粉砂（Q4al+pl）：黄灰色，饱和，中密，主要矿物成份为石英、长石，云母次之，含有螺壳碎片及黏土团块，土质不均，夹粉土及粉质黏土薄层，具中压缩性。第4层④粉质（Q4lh）：灰色，软塑-可塑，土质不均，夹粉土薄层，含较多腐殖质及铁锰质斑点，具高压缩性。						

河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初设	设计
批 准	顾强	校 核	王兵	集电线路穿越黑龙港河西支1平纵断面图				
审 核	宋云霄	设 计	陈维					
日 期		比 例		图 号	附图9			



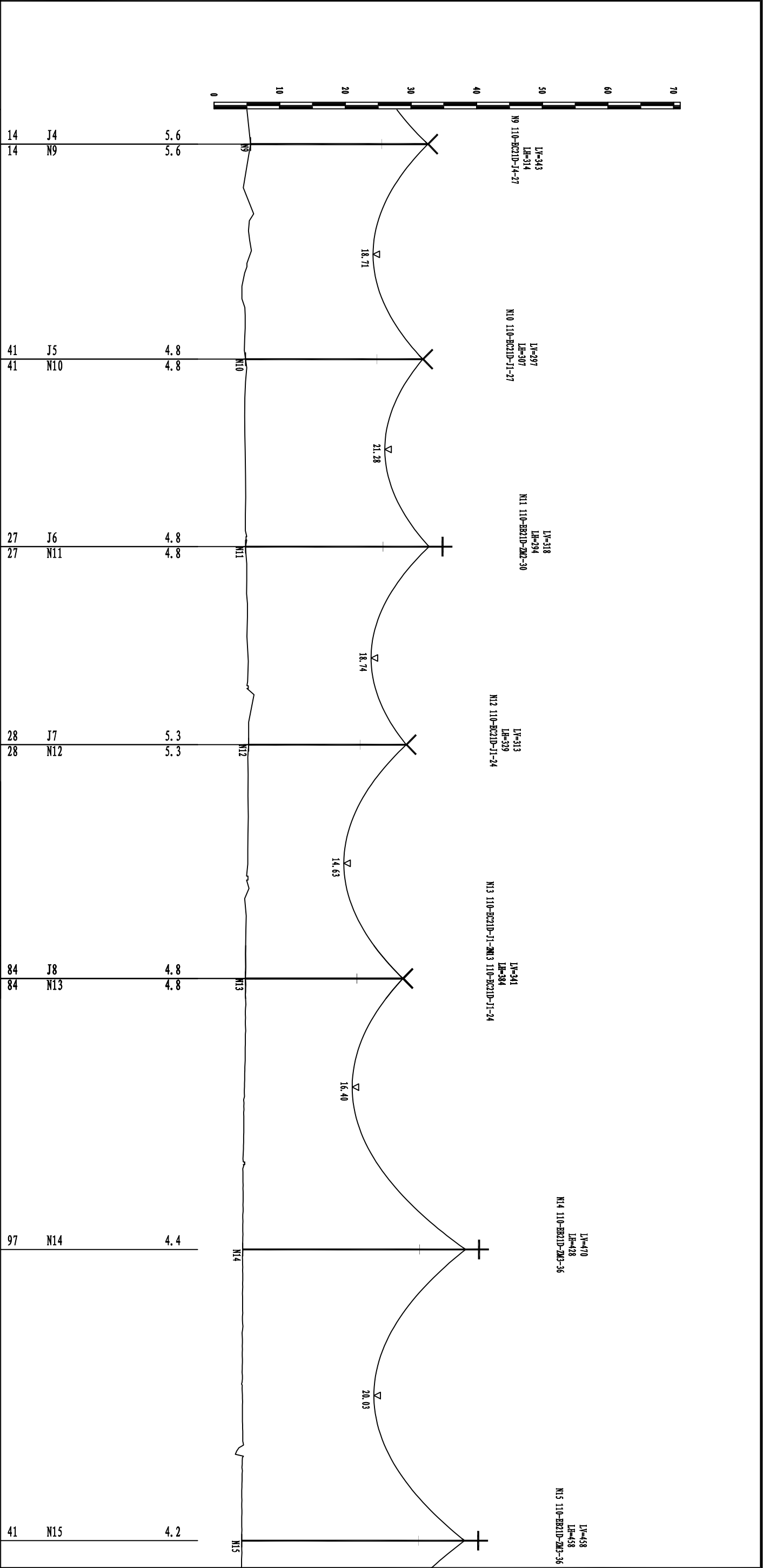
节点桩号	K0+0		K0+140.0 K0+147.58		K0+165.64 K0+173		K0+329.1
自然地面标高(m)	4.61		4.62 -0.78		4.33 4.33		4.50
设计管顶标高(m)	3.61		-8.78 -8.78		-8.6 -8.6		3.5
管顶覆土(m)	1.0		13.22 8.0		12.93 12.93		1.00
管径(mm)及坡度(%)	DN200		 i=9.27%		 i=8.28%		DN200
管材和接口形式	MPP200		热熔对接				
管道基础			拉管施工				
平面距离	140		 L=7.58		18.06	 L=7.36	L=156.1
地质资料							

河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目	工程	初设	设计阶段
批准	张强	校核	王兵	集电线路穿越黑龙港河西支2平纵断面图			
审核	宋云霄	设计	陈维				
日期		比例		图号	附图10		



节点桩号	K0+0		K0+136.0 K0+143.58		K0+164.42 K0+172.18		K0+297.30
自然地面标高(m)	3.33		2.90 0.81		2.28 2.28		3.99
设计管管顶标高(m)	2.33		-7.81 -7.81		-7.81 -7.81		2.99
管顶覆土(m)	1.0		10.71 8.0		10.09 10.09		1.00
管径(mm)及坡度(%)	DN200		i=7.87%		i=7.44%		DN200
管材和接口形式	MPP200		热熔对接				
管道基础			拉管施工				
平面距离	L=136		L=7.58 21.24		L=7.36 L=135.5		
地质资料							

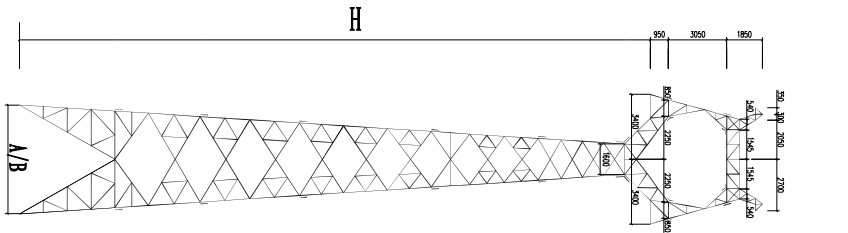
河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初设	设计阶段
批准	陈强	校核	王兵	集电线路穿越百家注干渠1平纵断面图				
审核	宋云霄	设计	陈维					
日期		比例		图号	附图12			



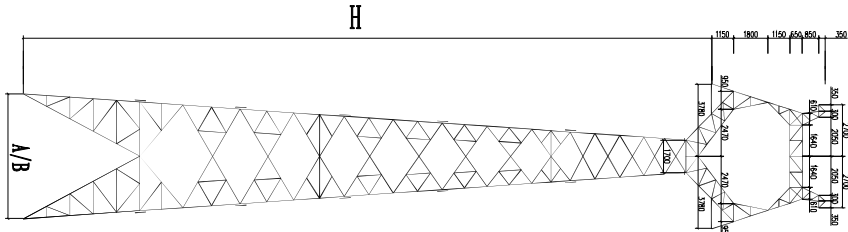
平面图		左60° 49' 47"														
		右23° 00'														
		左8° 05' 00"														
		左7° 22' 17"														
		右3° 12' 21"														
桩间距离			328	6	7	8	9	3	1	2	3	4	5	6	7	1741
里程	4	5											356			
档距		328					286			302			356		413	
杆塔位置	24+14						27+41				33+28			36+84		40+97
顺张段长/代表档距			328/328	K=0.2963			587/294	K=0.3065			356/356	K=0.2913	1741/437	K=0.2819	1741/437	K=0.1741

河南同力电力设计有限公司						大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初设	设计阶段
批准	审核	设计	校核	设计	制图	送出线路涉河杆塔平面断面图 (2/4)				
日期			比例			图号	附图14			

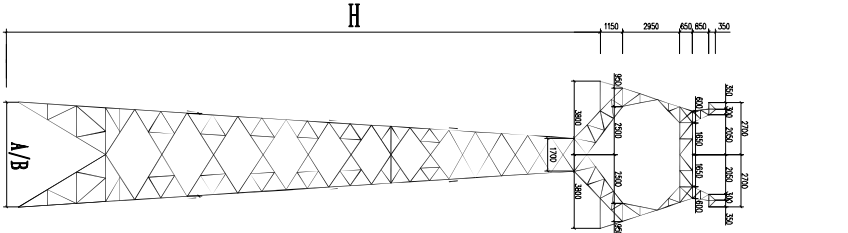
说明: 1. 该图引自主体工程设计, 采用2000年国家坐标系统和1985国家高程基准系统。
2. 本图纸单位均以米计量, “V”表示对地弧垂高度。
3. 图中涉河杆塔距岸坎距离均为垂直距离。



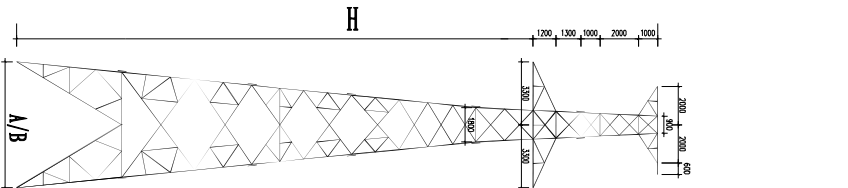
110-EB21D-ZM2



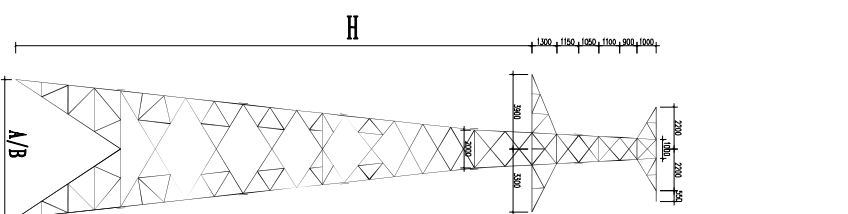
110-EB21D-ZM3



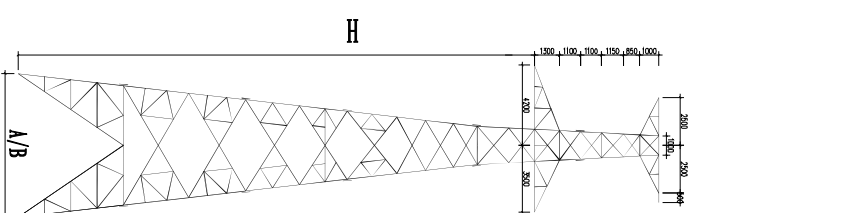
110-EB21D-ZMR



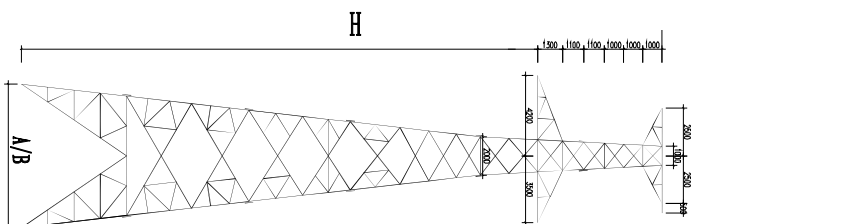
110-EC21D-J1



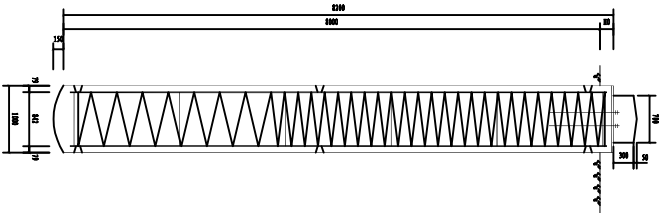
110-EC21D-J3



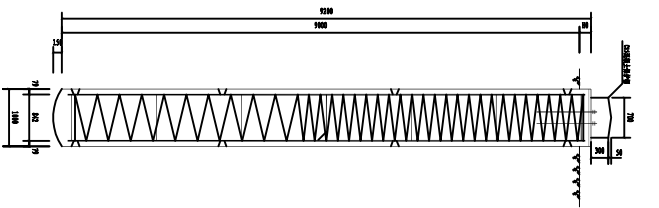
110-EC21D-J4



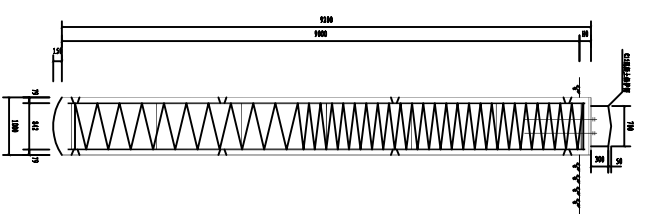
110-EC21D-DJ



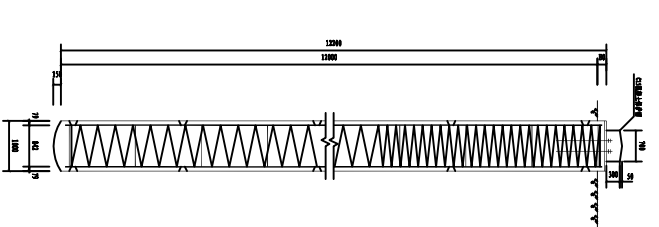
110-EB21D-ZMC2



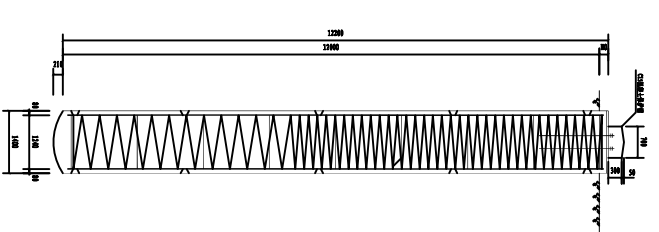
110-EB21D-ZMC3



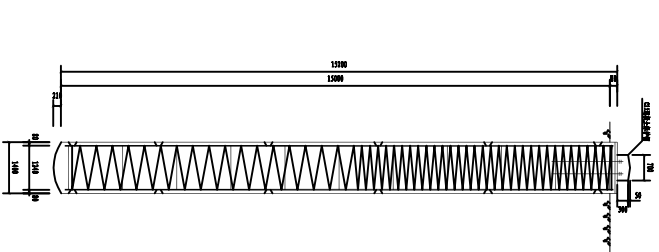
110-EB21D-ZMR



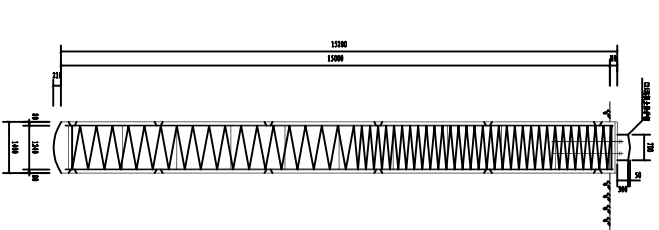
110-EC21D-J1



110-EC21D-J3



110-EC21D-J4

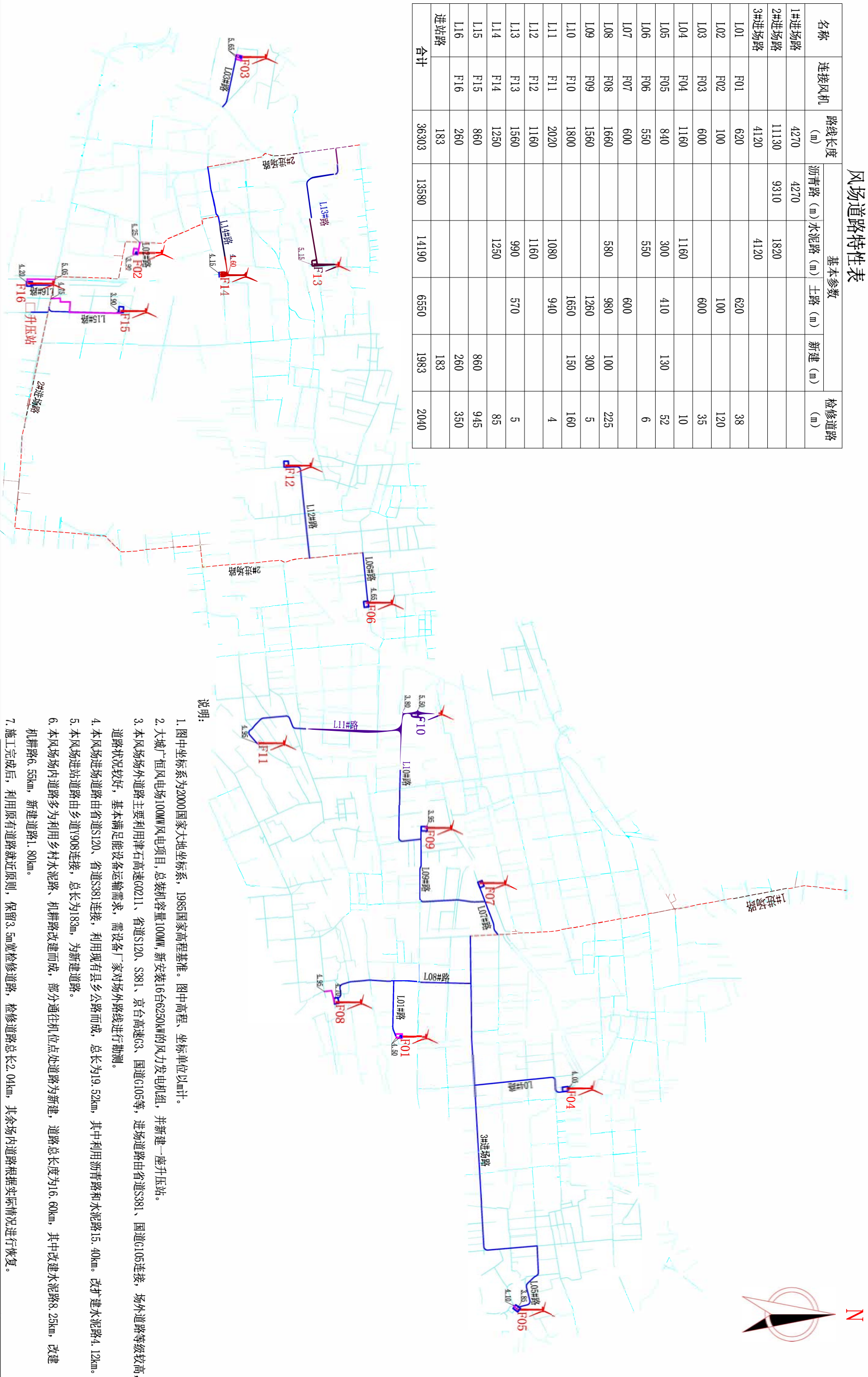


110-EC21D-DJ

河南同力电力设计有限公司				大城广恒风电场100MW风电项目		工程	初设
批准	审核	设计	校核	送出线路铁塔及杆塔基础一览表			
宋云雷	陈稳						
日期	比例	图号	附图15				

风场道路特性表

名称	连接风机	路线长度 (m)	基本参数				检修道路 (m)
			沥青路 (m)	水泥路 (m)	土路 (m)	新建 (m)	
1#进场路		4270	4270				
2#进场路		11130	9310	1820			
3#进场路		4120		4120			
L01	F01	620			620		38
L02	F02	100			100		120
L03	F03	600			600		35
L04	F04	1160		1160			10
L05	F05	840		300	410	130	52
L06	F06	550		550			6
L07	F07	600			600		
L08	F08	1660		580	980	100	225
L09	F09	1560			1260	300	5
L10	F10	1800			1650	150	160
L11	F11	2020		1080	940		4
L12	F12	1160		1160			
L13	F13	1560		990	570		5
L14	F14	1250		1250			85
L15	F15	860				860	945
L16	F16	260				260	350
进站路		183				183	
合计		36303	13580	14190	6550	1983	2040



图例:



风机及编号



升压站



场内路



设计阶段	施工图	工程	大城广恒风电场100MW风电项目
河南同力电力设计有限公司			
批准	顾强	校核	刘永杰
审核	郭四海	设计	原迪航
	崔艺杰		
日期		比例	1:10000
图号			附图16
风场检修道路布置图			