

天津晨昇静海唐官屯
风力发电项目

洪水影响评价报告

(报批稿)

声 明

本成果仅限于合同指定的项目和范围使用。未经我公司或知识产权拥有者书面授权，任何单位或个人不得抄袭、摘编、翻印（录）、传播或他用。对于侵权行为，我公司将保留追究其法律责任的权利。



工程设计综合资质甲级 证书编号：A112002614

中水北方勘测设计研究有限责任公司

01	专-1363	2026-01
版本号	档案号	日期

审 定：陈宝中

审 查：赵志才

校 核：胡越

编 制：杨晰涓 杜敦萌 胡越

谢涛 吴昊潼 杨光耀

王文壮 郑玥

前 言

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设内容包括新建风力发电机组，工程安装38台单机容量6.25MW风机及2台单机容量5MW风机，共40台，总装机容量为247.5MW，其中有31台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，包括30台单机容量6.25MW风机和1台单机容量5.0MW风机，本项目团泊洼内风机装机容量为192.5MW，风机叶片长度100m，本项目轮毂高度140m的塔筒选用混塔，130/110m塔筒选择钢塔。

本项目核准不包含升压站，拟就近35kV接入西翟庄220kV汇集站，与西翟庄220kV汇集站共用1回220kV送出线路并网。本项目核准不包含集电线路，集电线路将在取得风机及升压站洪水影响评价批复后，结合建设区域供电网络进行线路共用完成集电线路规划设计，具体设计方案及洪水影响评价将另行备案报审。

受天津晨昇新能源有限公司委托，我公司承担了天津晨昇静海唐官屯风力发电项目洪水影响评价工作。本次评价采用一、二维耦合的洪水计算模型，通过分析计算，项目建设对团泊洼蓄滞洪区行、蓄洪影响较小，对团泊洼的启用、调度运用和防洪安全基本无影响。建设项目占用团泊洼蓄滞洪区容积1688m³，拟通过扩挖沟渠进行容积补偿，能够满足“占一补一”的要求。按照《洪水影响评价技术导则》（SL/T 808-2025）的要求，我公司编制完成了《天津晨昇静海唐官屯风力发电项目洪水影响评价报告》。

本报告除注明外高程均采用1985国家高程基准，坐标系采用2000国家大地坐标系。

洪水影响评价主要成果简表

项目名称	天津晨昇静海唐官屯风力发电项目	
所在蓄滞洪区	团泊洼蓄滞洪区	
位置描述	天津晨昇静海唐官屯风力发电项目位于天津市静海区唐官屯镇，场址区中心点为 ██████████，距离天津市区约 42.4km。	
建设项目基本情况	建设项目防洪标准	本次风电机组防洪标准 按大清河系 300 年一遇洪水设防
	总体布置	本项目共 31 座风电位于团泊洼蓄滞洪区内，风机距离 25 孔桥分洪口门最小距离为 11.86km，风机距离小王庄退水口门最小距离为 16.04km。建设项目均位于 4~6km 规划行洪通道以外，不影响规划行洪通道的实施。
河系主要指标	大清河系防洪标准	参照《海河流域防洪规划（2025-2035 年）》最新成果，大清河系防洪标准提高到 100 年一遇
	团泊洼蓄滞洪区启用标准	参照《海河流域防洪规划（2025-2035 年）》最新成果，团泊洼蓄滞洪区现状与规划启用标准均为超 200 年一遇
项目分析计算主要成果	工况	本次主要计算团泊洼遭遇 300 年一遇洪水且无行洪通道的情况下，项目建设前后对蓄滞洪区的影响
	壅水影响分析	当无行洪通道时，本次评价风机周边项目建设前最高水位为 3.50~3.46m，项目建设后 D1、D4、D3、D19、D6、D7、D10、D40、D18 等 9 座风机处水位有壅高，最大壅水高度 0.003m，壅水长度约 60m。其余风机处项目建设前后最高水位基本一致，没有发生变化。 当有行洪通道时，本次评价风机周边，项目建设前后均不过水，最高水位、最大水深均为 0，项目建设前后周边水位、水深无变化。 因此，项目建设对蓄滞洪区未产生明显壅水影响。
	流速影响分析	当无行洪通道时，本次评价风机周边项目建设前最大流速为 0.01~0.14m/s，项目建设后，项目周边最大流速及平均流速均不发生变化。 当有行洪通道时，本次评价风机周边，项目建设前后均不过水，项目建设前后周边流速无变化。
	河道冲淤情况	风机处冲刷深度介于 0.37~0.84m 之间。
	淹没影响分析	《大清河流域综合规划》中，团泊洼仍维持《海河流域综合规划》确定的行洪通道，宽度约 4~6km。目前，团泊洼 4~6km 通道尚未建设。《海河流域防洪规划（2025-2035 年）》最新成果中，已将

	4~6km 通道调整为 2~4km, 由于该规划目前尚未批复, 因此本次评价依旧采用原规划方案 (4~6km 通道)。本次评价风机均位于 4~6km 通道及规划调整后的 2~4km 通道外。 项目建设后, 当大清河系遭遇 300 年一遇洪水时, 建设项目最大淹没水深 0.2~1.85m, 行洪通道未形成前, 有被洪水淹没的风险。 行洪通道固化边界形成后, 团泊洼超标准运用只在行洪通道内行洪, 由于建设项目均位于行洪通道外, 通道形成后不受洪水淹没的影响。
消除或减轻影响的工程措施	建设项目共占用蓄滞洪区容积 1688m³, 按照“占补平衡”的要求, 拟通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿风机基础占用的滞洪容积。经过调查, 拟对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治, 该渠为干渠, 由唐官屯镇人民政府管辖, 汛期不上水, 采用附近渠道涝水位 0.76m 作为本渠设计水位, 渠底高程高于下游顺接处渠道水位, 现状渠道渠底高程为 0.7m, 经现场调查下游渠道多年汛期最高水位为 0.3m。本次计划对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行扩挖, 本次计划整治沟渠长约 0.87km, 上口宽 10m, 下口宽 5m, 深度为 1.8m, 拟定垂直原有渠道边坡在渠道两侧分别向外扩挖约 0.52m, 在渠底扩挖深度为 0.3m, 扩挖后渠底与下游渠道顺接。扩挖后渠道渠底高程为 0.4m, 渠底高程仍高于下游渠道水位, 以保证渠道内水可以顺利排出, 经下游烧窑盆村东南侧渠汇入生产河后排出蓄滞洪区外, 汇入马厂减河。同时每年汛期前由建设单位对该扩挖沟渠进行清淤。经计算, 扩挖后可增加有效滞洪容积约为 2723.10m³, 实现占补平衡。该方案已征得天津市静海区水务局、唐官屯镇梁官屯村同意, 详见附件四、附件五。 拟扩挖的沟渠将采取人工配合机械开挖的方式, 开挖总土方约为 4228.1m³, 开挖土方通过自卸汽车经团泊洼蓄滞洪区内村路汇集后, 由 S6 津沧高速运输至蓄滞洪区外, 弃土点位于静海区唐官屯镇梁官屯村, 场址中心坐标为 [REDACTED] [REDACTED], 目前已取得天津市静海区唐官屯镇梁官屯村同意及土方接收证明 (见附件三)。经过系统的扩挖和修缮后, 可在一定程度上接受来水, 满足“占一补一”的要求。 合理布置建筑区布局, 尽量减少占地面积。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。施工期建设单位加强对利用撤退路段的巡视巡查, 并采取相应的路面养护措施, 若发现路面破损, 及时请相关专业人员进行修补。此外, 在汛期停止大型施工运输车辆的运行。

目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 评价依据	7
1.3 影响分析范围	9
1.4 技术路线与评价内容	10
第二章 建设项目基本情况	13
2.1 前期工作情况	13
2.2 项目设计主要成果	14
第三章 蓄滞洪区基本情况	40
3.1 蓄滞洪区基本情况	40
3.2 其他相关设施基本情况	65
第四章 洪水影响分析计算	67
4.1 水文分析计算	67
4.2 蓄滞洪影响分析计算	67
4.3 其他影响分析计算	111
第五章 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价	116
5.1 规划符合性论证评价	116
5.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价	117
5.3 蓄滞洪影响评价	118
5.4 施工期影响评价	133
5.5 防汛抢险及水上救生影响评价	133
5.6 风电项目洪水影响评价	134
5.7 对第三人合法水事权益的影响评价	137
5.8 综合评价	140

第六章 消除或减轻洪水影响的措施	142
6.1 消除或减轻影响的工程与非工程措施.....	142
6.2 消除或减轻影响的措施效果分析.....	148
6.3 工程量和投资概算	149
第七章 评价结论	150
7.1 结论	150
7.2 建议	152
附件一 天津市静海区行政审批局关于《天津晨昇静海唐官屯风力发电项目核准的批复》	
附件二 关于天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设与第三者利害关系的说明	
附件三 土方接收证明	
附件四 《关于对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》	
附件五 天津市静海区水务局关于《对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》的回函	
附件六 《静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案》	
附件七 《关于对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》的回复	
附件八 《承诺函》	
附图一 工程总平面布置图	
附图二 工程距团泊洼分洪口门、水文站距离图	
附图三 风机基坑平面示意图	

附图四 风机基坑剖面示意图

附图五 灌注桩桩身详图

附图六 风机布置示意图

附图七 拟扩挖沟渠平面位置图

附图八 拟扩挖沟渠断面图

附图九 风场道路总平面布置图

附图十 新建和改扩建道路横断面图

附图十一 新建和改扩建道路纵断面图

第一章 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：天津晨昇静海唐官屯风力发电项目。

建设地点：天津市静海区。

建设单位：天津晨昇新能源有限公司。

1.1.2 地理位置

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目位于天津市静海区唐官屯镇、双塘镇、西翟庄镇，场址区中心点为[REDACTED]，距离天津市区约42.4km。场址区为平原地貌类型，地势西高东低，地势低洼。

规划建设项目在天津市的地理位置见图1.1.2-1。

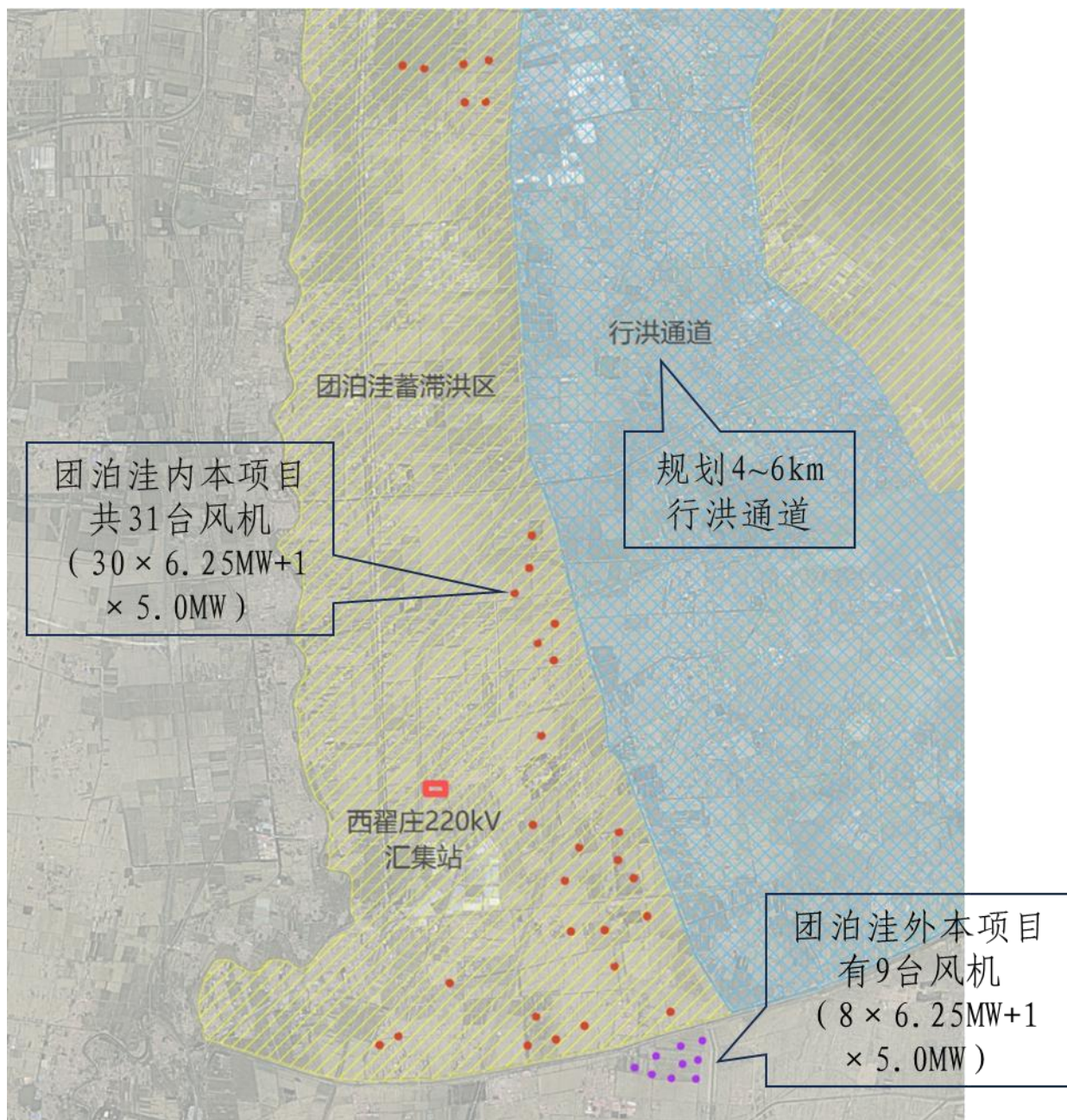


图 1.1.2-2 规划建设项目整体布局示意图

本次评价的团泊洼内项目建设用地均位于团泊洼4~6km规划行洪通道之外。团泊洼是大清河、子牙河洪水汇聚西三洼后超量洪水的分洪场所，位于大清河水系下游、独流减河南侧，称为运东大三角地区。东与唐家洼相邻，西与东淀及贾口洼毗邻，其范围在[REDACTED]之间，西起南运河右堤，北及东北以独流减河右堤为界，南及东南边界至马厂减河，是一

个三角形封闭洼淀，区内地势西南高、东北低，地面最低高程1.0m左右，总面积801.6km²。

建设项目在团泊洼的地理位置关系示意图1.1.2-3。

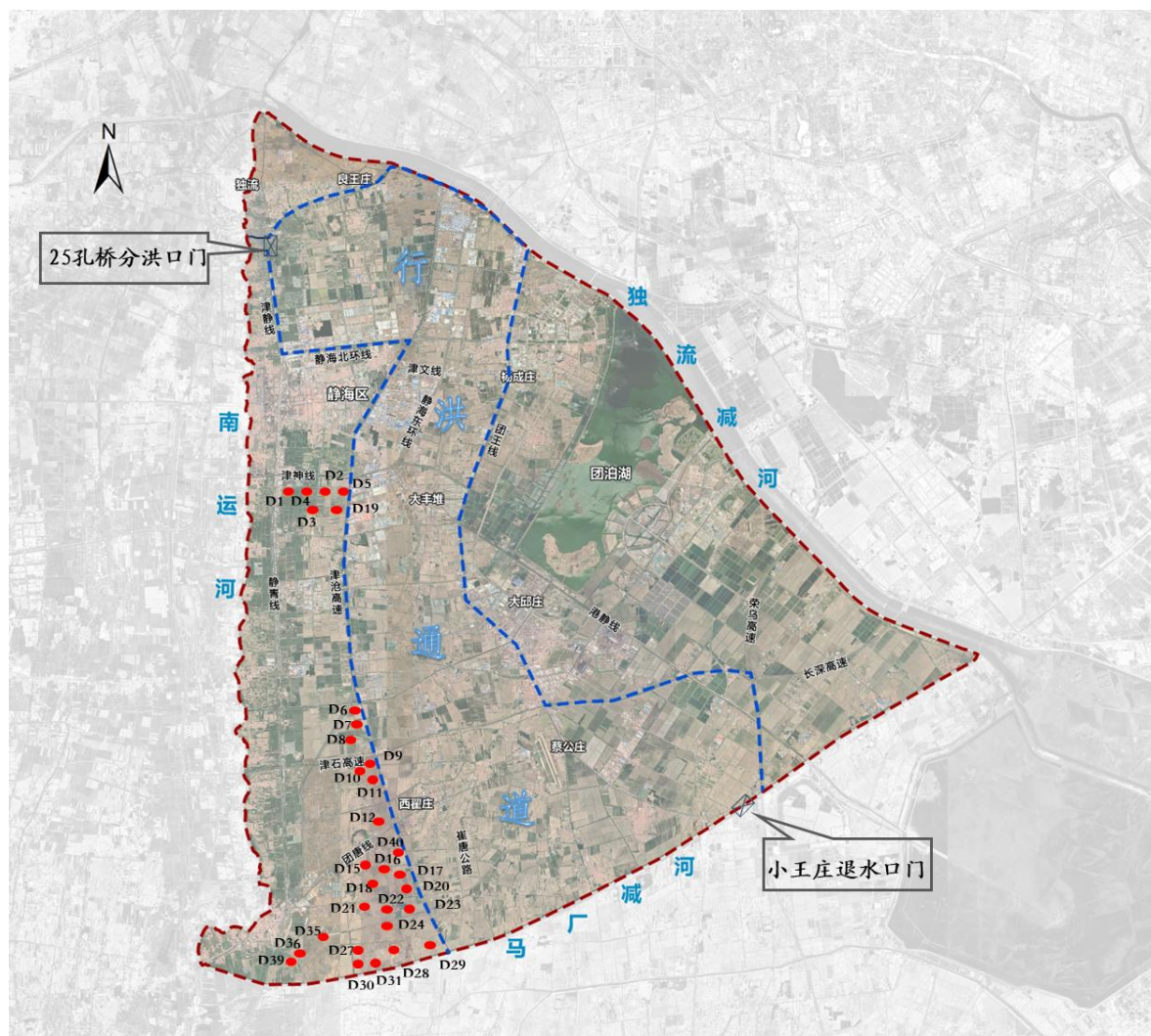


图 1.1.2-3 建设项目在团泊洼的地理位置关系示意图

1.1.3 总体建设规模

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设内容包括新建风力发电机组，工程安装38台单机容量6.25MW风机及2台单机容量5MW风机，共40台，总装机容量为247.5MW，其中有31台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，包括30台单机容量 6.25MW风机和1台单机容量 5.0MW风机，本项目团泊洼内风机装机容量为192.5MW，风机叶片长度100m，轮毂高度为110m、130m、140m。

本项目核准不包含升压站，拟就近35kV接入西翟庄220kV汇集站，与西翟庄220kV汇集站共用1回220kV送出线路并网。本项目核准不包含集电线路，集电线路将在取得风机及升压站洪水影响评价批复后，结合建设区域供电网络进行线路共用完成集电线路规划设计，具体设计方案及洪水影响评价将另行备案报审。

本工程永久征地23.96亩，长期租地514.3亩，短期租地154.6亩。

1.1.4 防洪标准

根据本项目工程规模、等级，设计防洪标准根据《防洪标准》（GB 50201-2014）《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）确定，具体如表1.1.4-1~1.1.4-2 所示。

风电场团泊洼蓄滞洪区内设计装机容量为192.5MW，工程规模为大型；拟采用机组方案为 $30 \times 6.25\text{MW} + 1 \times 5.0\text{MW}$ ，风机机组基础设计等级为甲级，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）《防洪标准》（GB 50201-2014），风机机组基础防洪标准为50年一遇。参照《海河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到100年一遇，团泊洼蓄滞

洪区启用标准超过200年一遇，考虑建设项目的防洪标准需与蓄滞洪区设计运用标准相互协调，故本次风电机组防洪标准按大清河系300年一遇洪水设防。本次洪水影响评价标准为大清河系300年一遇洪水。

表 1.1.4-1 风电场设计规模

工程规模	装机容量（MW）
大型	≥150
中型	50（含）~150
小型	<50

表 1.1.4-2 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）
甲级、乙级	50 年
丙级	30 年

1.2 评价依据

1.2.1 现行法律法规

- （1）《中华人民共和国水法》；
- （2）《中华人民共和国防洪法》；
- （3）《中华人民共和国河道管理条例》；
- （4）《天津市实施〈中华人民共和国水法〉办法》；
- （5）《天津市蓄滞洪区管理条例》；
- （6）《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》；
- （7）《海河流域蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价报告技术审查细则（试行）》（办防御〔2025〕3号）；
- （8）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）；

(9) 水利部关于《加强蓄滞洪区非防洪建设项目洪水影响评价报告技术审查有关工作的通知》（防御函〔2025〕16号）。

1.2.2 有关技术规范及技术标准

- (1) 《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；
- (2) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (3) 《洪水影响评价技术导则》（SL/T 808-2025）；
- (4) 《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
- (5) 《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018）；
- (6) 《风电场工程微观选址技术规范》（NB/T 10103-2018）；
- (7) 《风力发电场设计规范》（GB/T 51096-2015）；
- (8) 《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；
- (9) 《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020）

1.2.3 有关规划设计文件及规范

- (1) 《海河流域综合规划（2012~2030年）》（2013年）；
- (2) 《海河流域防洪规划》（2008年）；
- (3) 《海河流域防洪规划（2025-2035年）》；
- (4) 《大清河流域综合规划》（2022年）；
- (5) 《大清河系防洪规划》（2008年）；
- (6) 《大清河流域设计洪水复核报告》（2017年）；
- (7) 《河北雄安新区防洪专项规划》（2019年）；
- (8) 《大清河洪水调度方案》（国汛〔2008〕11号）；
- (9) 《大清河防御洪水方案》（国函〔2007〕33号）；

- (10) 《2025年雄安新区起步区安全度汛方案》(2025年)；
- (11) 《海河流域蓄滞洪区安全建设与管理规划》(2012年)；
- (12)《天津晨昇静海唐官屯风力发电项目可行性研究报告》(信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司,2024年10月)。

1.3 影响分析范围

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设内容包括新建风力发电机组,工程安装38台单机容量6.25MW风机及2台单机容量5MW风机,共40台,总装机容量为247.5MW,其中有31台风机位于团泊洼蓄滞洪区内,包括30台单机容量 6.25MW风机和1台单机容量 5.0MW风机,本项目团泊洼内风机装机容量为192.5MW,风机叶片长度100m,轮毂高度为110m、130m、140m。

本次评价建设项目均位于团泊洼蓄滞洪区内,处于4~6km规划行洪通道之外。团泊洼是大清河、子牙河洪水汇聚西三洼后超量洪水的分洪场所,项目建设可能对团泊洼内的水位以及上游蓄滞洼淀产生影响,为评价其可能产生的影响,本次评价的范围为:项目所在的团泊洼,评价对象为团泊洼内31台风机、箱变、场区道路等。

本项目核准不包含升压站,拟就近35kV接入西翟庄220kV汇集站,与西翟庄220kV汇集站共用1回220kV送出线路并网。本项目核准不包含集电线路,集电线路将在取得风机及升压站洪水影响评价批复后,结合建设区域供电网络进行线路共用完成集电线路规划设计,具体设计方案及洪水影响评价将另行备案报审。升压站、集电线路、外送输电线路不在本次评价范围内。

计算范围为：大清河系中下游北支自新盖房枢纽，南支自白洋淀，下至入海口。河道主要包括新盖房分洪道、赵王新河、大清河、子牙河、西河、独流减河、海河干流等；蓄滞洪区主要包括东淀、文安洼、贾口洼、团泊洼、沙井子行洪道等；枢纽主要包括新盖房枢纽、枣林庄枢纽、西河闸、独流减河进洪闸、独流减河防潮闸、海河防潮闸等。

1.4 技术路线与评价内容

1.4.1 技术路线及计算方法

（1）洪水影响评价需要进行河道相关水文评价、壅水、冲刷等内容的计算，通过对比评价建设项目实施前后附近的洪水情势，确定建设项目与蓄滞洪区洪水的相互影响及程度，以及蓄滞洪区现状与规划防洪工程实施后的不同影响，然后根据计算结果通过定量与定性评价相结合的手段进行防洪影响评价，得出评价结论，提出合理化建议。

（2）建设项目位于团泊洼蓄滞洪区内，项目建设可能影响上下游枢纽、蓄滞洪区和河道及河系整体防洪运用，为评价其可能产生的影响，需按河系防洪调度运用原则，建立大清河系中下游地区洪水演进数学模型，模拟河系洪水运动情况，计算河道和蓄滞洪区内节点水位、流速等水力指标，评价项目建设对大清河系洪水调度运用产生的影响。

本次计算利用MIKE FLOOD模块（含一维MIKE11、二维MIKE21FM模块），建立流域一维、二维嵌套河网数学模型进行洪水演进，模拟计算区内洪水运动情况。其中河道按一维模拟，行、蓄滞

洪区按二维模拟。流域中控制水流运动的闸、堰及口门等按闸孔出流或堰流公式计算。

通过一、二维洪水演进计算，可以得出各闸、堰、口门、二维节点、河道一维控制断面的水位、流量、水量、流速等指标，然后对比有无建设项目各参数计算结果，评价数值的变化，再结合河系防洪调度安排等情况，评价项目的建设对防洪运用造成的影响，提出减免措施，得出评价结论，并评价防洪运用对建设项目造成的影响，提出合理化建议。

1.4.2 基本资料

基本资料包括主要行洪河道、蓄滞洪区的地形、断面测量资料，基础资料采用已有最新成果，在建工程采用已批复的设计指标。计算范围内河道及行滞洪区基本资料见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 河道、蓄滞洪区测量成果表

河段及滞洪区名称	断面及地形资料	高程系统
新盖房分洪道	2022 年实测	国家 85
赵王新河	2022 年实测	国家 85
大清河	2022 年实测	国家 85
独流减河	2022 年实测	国家 85
东淀（1/10000）	2022 年复核	国家 85
文安洼滞洪区（1/10000）	2022 年实测	国家 85
贾口洼滞洪区（1/10000）	2022 年实测	国家 85
团泊洼、唐家洼蓄滞洪区（1/10000）	2022 年复核	国家 85

1.4.3 评价内容

依据建设项目的基本情况和所在河系的防洪要求，以及所采用的技术路线，本次洪水影响评价工作主要包括以下内容：

（1）基本资料的收集与整理

建设项目相关设计文件、图纸；计算范围内河道和蓄滞洪区的有关规划、地形资料、断面资料的收集整理。

（2）洪水影响计算与评价

依据建设项目的基本情况及所在河系的防洪要求，通过河网数学模型进行洪水演进，得到团泊洼的运用情况，滞洪区淹没面积及滞蓄水量变化情况和对上游东淀、文安洼和贾口洼分洪运用的影响。依据水位、水量、淹没面积等计算成果，评价建设项目对河系防洪的影响、对水利工程设施的影响、对防汛抢险的影响等，评价洪水对建设项目的影 响，提出防御洪水的建议。

（3）编制洪水影响评价报告，提出评价结论与建议

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。

第二章 建设项目基本情况

2.1 前期工作情况

2.1.1 项目上位规划依据

为加快提升静海区可再生能源开发利用水平，拉动全区配套产业发展，根据天津市可再生能源发展“十四五”规划，充分考虑静海区产业发展特色和人民对美好生活的向往，天津市静海区人民政府发布《静海区可再生能源发展规划（2022—2030年）》（以下简称《规划》），深入分析了静海区可再生能源发展的基础和现状、面临形势和存在问题，明确了指导思想、基本原则和发展目标，提出了开发规模与布局，以及保障措施，并对规划实施效果进行了分析，是静海区可再生能源发展的重要指南。《规划》中结合静海区资源禀赋及土地利用情况，考虑到城市开发边界、生态红线、蔡公庄机场净空区域、永久生态保护区等因素，在不影响重点区域土地综合利用价值的前提下，可以在静海区沿庄镇、中旺镇、子牙镇及唐官屯镇规划布置风电项目，推动低风速风电形成规模。建设区域能够实现风电装机规模33.5万千瓦。天津晨昇静海唐官屯风力发电项目纳入规划建设规模。

2023年9月7日，天津市发改委公示拟纳入天津市2023年风电、光伏发电项目开发建设方案的项目清单，其中包含天津晨昇静海唐官屯风力发电项目。

2.1.2 前期工作情况

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司于2024年10月编制完成《天津晨昇静海唐官屯风力发电项目可行性研究报告》。受天津晨昇新能源有限公司委托，我公司承担了天津晨昇静海唐官屯风力发电项目洪水影响评价工作，并成立了项目组，于2025年1月初开始收集相关资料，建立大清河系中下游地区一、二维耦合洪水演进模型，并进行洪水演进模拟分析计算，根据计算结果开展洪水评价工作，期间与有关单位多次交流和沟通，进行了科学、合理的评价，于2025年10月编制完成了《天津晨昇静海唐官屯风力发电项目洪水影响评价报告》。

2.2 项目设计主要成果

2.2.1 建设地点

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目位于天津市西南部，场址区中心点为[REDACTED]，距离天津市区约42.4km。场址区为平原地貌类型，地势西高东低，地势低洼。天津晨昇静海唐官屯风力发电项目风机距离25孔桥分洪口门的最小距离为11.86km，距离小王庄退水口门的最小距离为16.04km。

2.2.2 建设规模

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设内容包括新建风力发电机组，工程安装38台单机容量6.25MW风机及2台单机容量5MW风机，共40台，总装机容量为247.5MW，其中有31台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，包括30台单机容量6.25MW风机和1台单机容量5.0MW风机，本

项目团泊洼内风机装机容量为192.5MW，风机叶片长度100m，本项目轮毂高度140m的塔筒选用混塔，130/110m塔筒选择钢塔。

本项目核准不包含升压站，拟就近35kV接入西翟庄220kV汇集站，与西翟庄220kV汇集站共用1回220kV送出线路并网。本项目核准不包含集电线路，集电线路将在取得风机及升压站洪水影响评价批复后，结合建设区域供电网络进行线路共用完成集电线路规划设计，具体设计方案及洪水影响评价将另行备案报审。

本次可研设计选择了4种技术成熟、在本风电场区域或者类似区域具有运行业绩的风电机组，同时考虑不同塔筒高度组合，组成了4种技术方案，从技术参数、机型特点、功率曲线、推力系数曲线、多年平均上网电量、建设成本、运行成本等因素出发，进行方案比选。按照《风电场工程微观选址技术规范》（NB/T 10103-2018）的要求，充分考虑现场交通及电力条件，考虑不占用基本农田，考虑与道路轨道、永久性生态保护区、生态红线、河道、电力空间、长输油气管线等距离要求，考虑空军及民航部门净空要求，最终选择了38台6.25MW（HH140+130+110）和2台5.0MW（HH110）的推荐方案，且风机选址具有唯一性。其中有 31 台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，包括 30 台单机容量 6.25MW风机和1台单机容量 5.0MW风机，本项目团泊洼内风机装机容量为192.5MW，风电机组机位坐标见表2.2.2-1。

表 2.2.2-1 风电机组机位坐标表

序号	标签	X 坐标	Y 坐标	机型	塔筒类型	叶片长度(m)	轮毂高度(m)	风机整机总高度(m)	基础直径(m)	基础占地面积 (m ²)	塔筒直径(m)	风机处地面高程(m)
1	D8			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	2.4
2	D12			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	2.83
3	D21			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	2.89
4	D22			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	2.17
5	D23			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	3.11
6	D24			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	2.76
7	D27			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	3.16
8	D28			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	4.25
9	D29			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	4.35
10	D30			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	4.03
11	D31			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	3.63
12	D35			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	3.77
13	D36			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	4.03
14	D39			SI-200625-HH140	混塔	100	140	240	11.5	103.82	8.6	4.02
15	D1			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.8
16	D2			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	2.2

17	D3			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.75
18	D4			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.75
19	D5			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	3.25
20	D6			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.69
21	D7			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.63
22	D10			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.85
23	D17			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	3.03
24	D19			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	1.89
25	D20			SI-200625-HH130	钢塔	100	130	230	6.8	36.30	4.7	2.31
26	D9			SI-200625-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	3.26
27	D11			SI-200625-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	2.09
28	D15			SI-200625-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	3.06
29	D16			SI-200625-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	3.2
30	D18			SI-200625-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	1.68
31	D40			SI-20050-HH110	钢塔	100	110	210	6.8	36.30	4.7	1.93
备注：表中坐标为 2000 国家大地坐标系。												

2.2.3 风机建设方案

风力发电机组由基础、塔底组件（塔底控制柜、高压开关柜等）、塔筒、机舱、风轮（轮毂、叶片）等主要部件组成（从下向上依次为基础、塔筒、机舱、风轮）。本项目风机使用年限为25年。

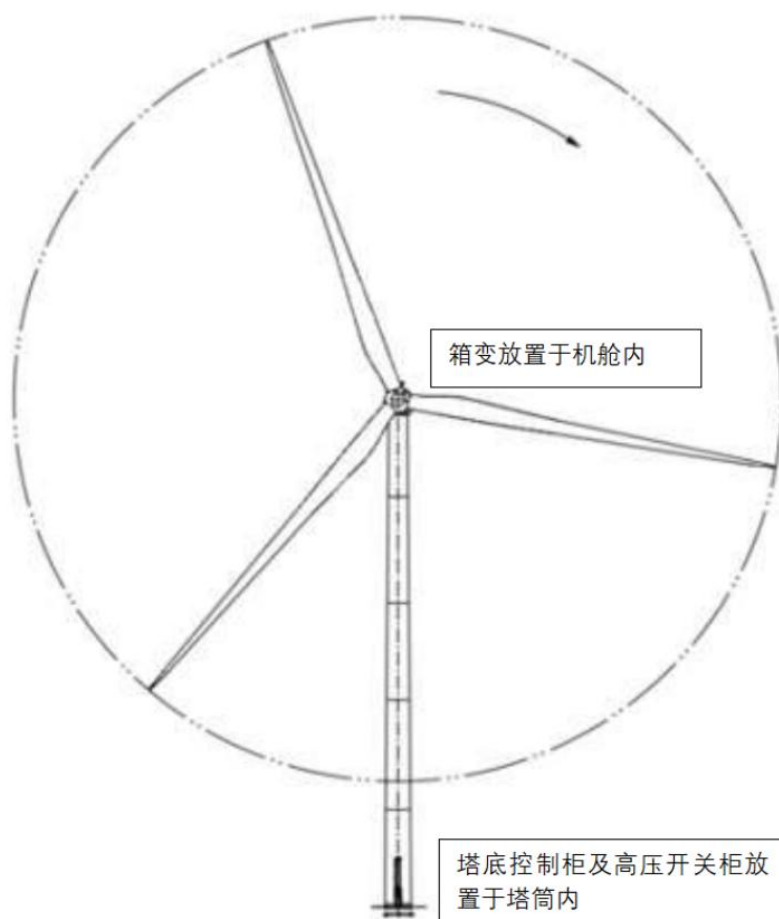


图 2.2.3-1 风机发电机组示意图

（1）风电场接入系统方式

本风电场为分散风电场，团泊洼蓄滞洪区内共31个机位，分别为30台6.25MW和1台5.0MW的风力发电机组，团泊洼蓄滞洪区内总装机容量为192.5MW。本项目核准不包含升压站，拟就近35kV接入西翟庄220kV汇集站，与西翟庄220kV汇集站共用1回220kV送出线路并网。

（2）电缆敷设方式

风场采用一机一变单元接线方式，箱变上置在风机机舱内部。塔底控制柜、高压开关柜放置在塔筒底内部，并高于团泊洼设计滞洪水位（4.44m）0.5m，出线高压电缆敷设应根据不同地形地貌采用相应敷设方式。

（3）风电组基础设计

①基础设计

本阶段拟采用钻孔灌注桩基础型式。

单台风机布桩数为41根（外圈布置半径9.2m，布置24根；内圈布置半径6.8m，布置17根），桩径为0.8m，有效桩长为40m。桩端持力层为⑨₃粉砂层和⑩₁粉质黏土层。承台为圆型，直径20m，风机混塔基础承台埋深3.3m、钢塔基础承台埋深3.6m，边坡拟采用1:1.0。承台混凝土设计强度等级为C40，基底下设200mm厚的C20素混凝土垫层。风机承台底部混凝土保护层厚度为100mm，其他位置混凝土保护层厚度为50mm。风电机组基础设计详见附图。

②箱变基础设计

风力发电机与机组升压变接线方式为一机一变单元接线方式，风机经电缆接至箱式变电站，箱式变电站采用机舱内上置方案安装。其中6.25MW机型选用6.9MW箱变，5MW机型选用5.5MW箱变。

按照当地电力系统的要求，本风电场由所在地区省调和地调两级调度管理，并接收来自调度端的控制命令。



图 2.2.3-2 风机箱变示意图

③场地平整、边坡处理及防洪排水设计

本工程风机机位均布置在平原地区，基础台柱超出安装场地坪200mm。

本工程风机安装场地需与场内道路结合，开挖填筑整平而成。风机安装场具体设计详见本报告道路章节。

如果风电场机位处地形起伏较大，基础周边将形成人工边坡。根据本阶段地勘报告，岩土边坡可不采取支护，放坡坡度应根据地勘报告进行设计。

风机基础周围回填土表面采用300mm厚碎石压实或恢复植被，并向临空面找2%坡度，防止暴雨冲刷且排水通畅。

（4）塔筒设计

基于轮毂高度需求、环境适应性、成本维护、运输安装限制及风机容量匹配等多维度综合判断本项目轮毂高度140m的塔筒选用混塔，130/110m塔筒选择钢塔。

本项目塔底控制柜、高压开关柜放置在塔筒底内部，并高于团泊洼设计滞洪水位（4.44m）0.5m，风电机组电气设备平台安装在塔筒内，如图2.2.3-3所示，风机电气设备底座标高见表2.2.3-1。塔筒门标高与基础地面标高平齐，塔筒门密封不透水。塔筒门尺寸为1m×2.5m。

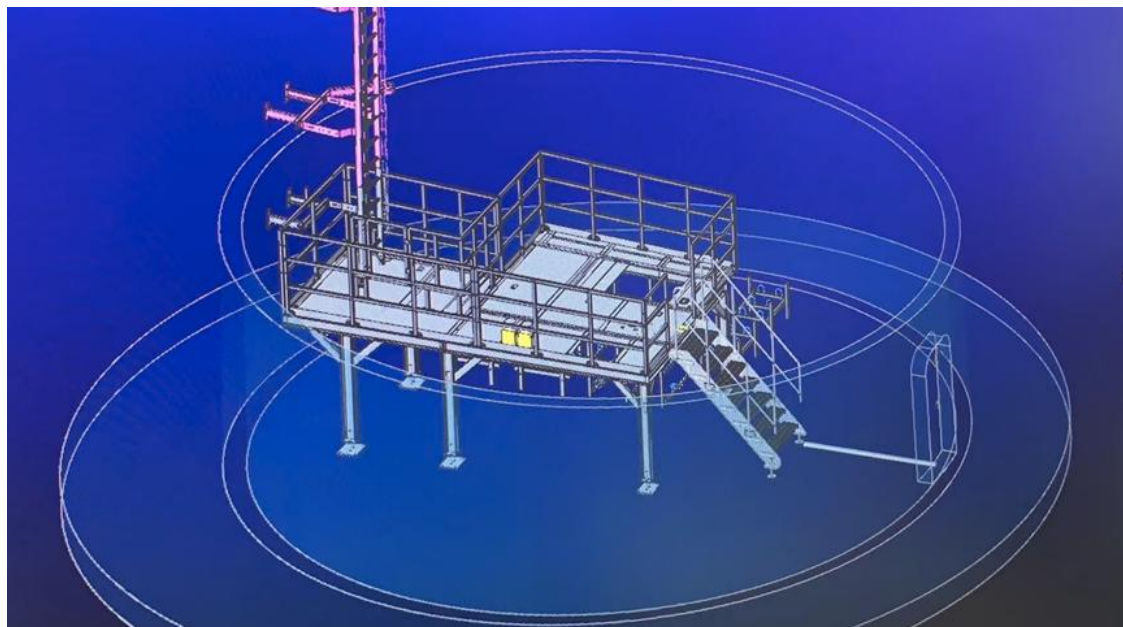


图 2.2.3-3 风机塔筒平台及塔筒门示意图

表 2.2.3-1 风机电气设备底座标高 单位：m

风机编号	300 年一遇最高水位（m）	团泊洼设计滞洪水位（m）	风机电气设备底座标高（m）	备注
D1	3.50	4.44	4.94	
D4	3.50	4.44	4.94	
D2	3.50	4.44	4.94	
D5	3.49	4.44	4.94	
D3	3.50	4.44	4.94	
D19	3.50	4.44	4.94	
D6	3.48	4.44	4.94	
D7	3.48	4.44	4.94	
D8	3.48	4.44	4.94	
D9	3.46	4.44	4.94	
D10	3.46	4.44	4.94	
D11	3.46	4.44	4.94	
D12	3.46	4.44	4.94	
D15	3.46	4.44	4.94	
D40	3.46	4.44	4.94	
D16	3.46	4.44	4.94	
D17	3.46	4.44	4.94	
D18	3.46	4.44	4.94	

风机编号	300 年一遇最高水位 (m)	团泊洼设计滞洪水位 (m)	风机电气设备底座标高 (m)	备注
D20	3.46	4.44	4.38	
D23	3.46	4.44	4.94	
D22	3.46	4.44	4.94	
D21	3.46	4.44	4.94	
D35	-	-	4.94	风机不过水
D24	3.46	4.44	4.94	
D36	-	-	4.94	风机不过水
D39	-	-	4.94	风机不过水
D27	3.46	4.44	4.94	
D30	-	-	4.94	风机不过水
D28	-	-	4.94	风机不过水
D29	-	-	4.94	风机不过水
D31	-	-	4.94	风机不过水

2.2.4 建设项目必要性

1、风电场开发条件相对较好，具备建设风电场的场址条件。

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目场址区8008#测风塔145m高度年平均风速为6.23m/s，年平均风功率密度为256.81W/m²。风电场主风向风能分布稳定且集中。场址对外交通条件较好，场址区域地质构造稳定，具备并网型风电开发的场址条件，接入系统条件良好，场址区域不存在制约工程建设的环境问题。可见，天津晨昇静海唐官屯风力发电项目场址开发条件较好，具备建设并网型风电场的场址条件。

2、风电场的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。

随着化石资源(石油、煤炭)的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，终有枯竭的一天，因此需坚持可持续发展的原则，采取途径减少不可再生资源消耗的比重。目前，国家已将新能源的开发提到

了战略高度，风能、太阳能等再生能源将是未来一段时间新能源发展的重点。从现有的开发技术和经济性看，风能开发具有一定的优势，随着风电机组国产化进程加快，风电机组的价格将进一步降低，风电的竞争力将大大增强。

风能被誉为二十一世纪最有开发价值的绿色环保新能源之一。我国是风能蓄量较丰富的地区，但是风能资源利用工作开展的较为缓慢，随着经济水平的不断提高，人类对环境的保护意识逐渐增强，人们更注重生存质量，开发绿色环保新能源成为能源产业发展方向，作为绿色环保新能源之一的风力发电场的开发建设是十分必要的。同时风电的开发，特别是风电设备的国产化能拉动、促进本省的机械、电器、制造业、服务业及相关产业的快速发展。通过“市场换技术”的合作方式，可以获得国外风电现代化技术，迅猛提升本省风电设备的制造水平和生产能力。

3、有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展。

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，并采取了一系列重大举措。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，都是改善生态、保护环境的有效途径。

4、可取得良好的经济效益，并有一定的社会效益，有利于企业的长远发展。

建设天津晨昇静海唐官屯风力发电项目，会带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到

促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康社会起到积极作用。

综上所述，天津晨昇静海唐官屯风力发电项目对外交通便利，并网条件好，具备建设大型风电场的场址条件；开发天津晨昇静海唐官屯风力发电项目符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，可减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，对于促进地区旅游业，带动地方经济快速发展将起到积极作用。因此，开发天津晨昇静海唐官屯风力发电项目是十分必要的。

2.2.5 风机点位布置唯一性

根据项目可行性研究报告显示陈官屯镇和西翟庄镇所处风能资源分布、地形等情况，综合考虑风场内风能分布情况、风能利用和尾流影响，在布置风电机组时，使风机达到最大发电量；并且考虑与村庄、高压走廊、高速公路的安全距离。其次，静海区地势低平，适宜农业发展，区域内耕地分布范围广，占比较高。在保障安全距离的情况下，可选择的区域内耕地和永久基本农田分布较多，风机选址受限。

根据风能资源仿真计算结果，所选用风机矩阵可最大化利用区域内风资源；再结合现场踏勘情况，风场区除所选机位点外剩余区域均为天然林地、基本农田和县级道路等，剩余区域均无法满足风机建设和选址需求，本风机布置具有唯一性。

2.2.6 关于风机空腔注水引发风险的说明

2.2.6.1 与基础设计标准的冲突

根据《风力发电场设计规范》（GB/T 51096-2015），风电机组基础设计标准的核心原则是为上部结构提供一个稳定、可靠、不变的支撑。在与洪水调度联动时，对空腔进行注水将会带来以下三点问题。

（1）设计荷载模型失效：风机的基础设计是基于一组明确的荷载工况，包括恒载（风机自重）、风荷载、运营荷载、极端荷载等。空腔注水后，基础的恒载将发生巨大且频繁的变动。这直接破坏了原有设计的基本前提，导致所有基于固定质量的荷载计算、倾覆力矩计算、地基承载力验算全部失效。

（2）动态荷载与流体晃动：在洪水期间，塔筒内的水体并非静止的。它会因风机的振动、塔筒的摆动以及外部洪水冲击而产生晃动。这种流固耦合效应会产生无法预估的动态荷载，对塔筒壁和基础连接部位造成额外的疲劳损伤，现行的国内外风机设计标准对此种状态都未有考虑，也无法通过常规软件模拟，这对实施后的安全性将带来不利因素。

（3）地基与基础稳定性：基础的设计（如扩展基础、桩基础）依赖于恒载提供的抗拔和抗倾覆稳定性。注水增重虽然增加了抗倾覆能力，但也极大地增加了基础底板所承受的弯矩和剪力。原有基础配筋和尺寸可能完全不足以承受这种新的荷载模式，存在基础被压溃或剪断的风险。

2.2.6.2 对结构完整性产生不利因素

风机塔筒通常被视为密闭的薄壁受压构件，其设计并不考虑内部液态水带来的复杂应力。空腔注水对风机塔体结构的完整性有以下风险：

（1）水密性风险：风电塔筒的标准设计只要求气密性以防止内部结露，而非水密性。要将其改造为可注排水的“水箱”，需要对塔筒所有焊缝、法兰连接面、电缆穿孔、塔筒门等进行彻底的重新设计和密封处理。任何微小的泄漏在长期水压下都可能发展成结构性破坏点。

（2）静水压力与屈曲风险：注水后，塔筒下部将承受巨大的静水压力。这可能导致塔筒壁发生局部屈曲（失稳）。塔筒作为细高的薄壁圆筒结构，其抗外压能力远低于抗内压能力，注水工况使其处于非标准的设计状态，安全性无法验证。

（3）腐蚀防护体系失效风险：塔筒内部有严格的防腐涂层体系。长期或频繁地与水接触，将急剧加速内部防腐层的失效，导致塔筒壁从内向外腐蚀。检查、修复塔筒内部的防腐层在运维上几乎不可能，这将严重削弱结构寿命，违反防腐设计标准。

2.2.7 工程地质

2.2.7.1 项目区地质构造

拟建项目场地位于天津市静海区静海镇，区域内地层主要为上古生界、中生界（侏罗白垩系）、新生界第四系及第三系，新生界下第三系有几百米沉积，第三系和第四系沉积厚度约1400m。

工程场地区域附近主要活动断裂有：天津断裂、白塘口西断裂、沧东断裂带、海河断裂。

天津断裂：该断裂走向北至东北，倾向北西。在盖层中上第三系落差为30-360m，断点埋深为500-1500m。

白塘口西断裂（大寺断裂）：该断层倾向南东，其第四纪以来活动水平较低，显示未来50年内发生破坏性地震的可能性很小。

沧东断裂：该断层总体呈NNE向延伸，长度350km，倾向SE，倾角较缓（ $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ），南起河北省东光，北至宁河以北，与蓟运河断裂相交，是三级构造单元沧县隆起与黄骅拗陷的分界断裂，属壳断裂。该断裂第三纪活动强烈，具同生断裂性质，第四纪时期仍有继承性活动，但活动强度明显减弱。

海河断裂：该断层面总体倾向南西，倾角 $65^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，为斜滑平移正断层。经由天津市区向东经白塘口、葛沽、塘沽东入渤海，陆上长约80km。海河断裂带是由结晶基底断至第四系下部的基底断裂，自西向东断距逐渐增大，受北东向断裂作用而分为三段：西段，白塘口西断裂以西；中段，白塘口西断裂至沧东断裂；东段，沧东断裂以东。

上述断裂中天津断裂为活动断裂，海河断裂现代有微震活动，对场区有一定的影响，其它断裂第四纪以来活动水平均较低，对场区影响很小。站址区内未发现有断裂构造分布，同时工程场地及其附近也不存在泥石流、大面积地表塌陷等危及其安全的潜在地质灾害产生的条件。

2.2.7.2 区域地质概况

根据区域地质资料及本次勘察结果，场地45.0米深度范围内主要出露地层为人工填土层，第四系全新统及上更新统地层。根据地层时

代及成因类型划分为8个工程地质层，进而按岩性组合及工程地质性质划分为14个亚层，现自上而下详述如下：

1.人工填土层 (Q^{ml})

①₂素填土，呈褐色～黄褐色。土质不均匀，以粉质黏土为主，含杂质、植物根系，工程性质较差。层厚为0.60m，平均厚度：0.60m；层底标高：-1.00m～-1.60m。

2.全新统上组第I陆相层 (Q_4^{3al})

④₁黏性土，呈黄褐～灰黄色。软塑～可塑。土质不均匀，含铁质，以粉质黏土为主，局部上部有黏土分布。属中～高压缩性土。层厚为5.50～5.70m，平均厚度：5.60m；层底标高：-4.50m～-4.10m。

3.全新统中组第I海相层 (Q_4^{2m})

⑥₃粉土，呈灰色，湿，中密～密实。土质不均匀，含云母、贝壳，土质一般，局部砂黏混杂。属中压缩性土。黏粒含量平均值为10.1%。标准贯入试验锤击数平均值为10.8 击。层厚为4.40～4.50m，平均厚度：4.45m；层底标高：-8.90m～-8.60m。

⑥₄粉质黏土，呈灰色，软塑～流塑，局部可塑。土质不均匀，含贝壳，土质尚好，局部夹粉土薄层。属中～高压缩性土。层厚为3.30m，平均厚度：3.30m；层底标高：-12.20m。

4.沼泽相沉积 (Q_4^{1h})

⑦粉质黏土，灰黑色，可塑状态，土质不均匀，含有机质，夹泥炭薄层，局部夹黏土薄层。属中～高压缩性土。层厚为2.60m，平均厚度：2.60m；层底标高：-11.2m。

5.全新统下组第II陆相层 (Q_4^{1al})

⑧₂粉砂，呈褐黄色，饱和，中密～密实。砂质不纯净，颗粒级配一般，主要矿物成分为石英、长石，局部夹粉土薄层。标准贯入试验锤击数平均值为21.0 击。层厚为7.40～8.90m，平均厚度：8.15m；层底标高：-20.10m～-19.60m。

6.上更新统五组第Ⅲ陆相层（Q₃^{cal}）

⑨₁粉质黏土，呈黄褐色，软塑～可塑。土质较均匀，无层理，含姜石及铁质，粉质黏土为主，局部有黏土分布。属中～高压缩性土。层厚为6.20m，平均厚度：6.20m；层底标高：-26.30m，该层在整个场区广泛分布。

⑨₂粉土，呈黄褐色，湿，密实。土质不均匀，无层理，含云母、锈斑、铁质及姜石，局部有砂质胶结层。属低～中压缩性土。黏粒含量平均值为8.6%。标准贯入试验锤击数平均值为41.0 击。层厚为0.80～7.20m，平均厚度：4.00m；层底标高：-27.10m～-26.80m。

7.上更新统四组第Ⅱ海相层（Q₃^{dmc}）

⑩₁黏性土，呈黄灰色～灰色，可塑。土质不均匀，有层理，粉质黏土为主，顶部常见灰色黏土。属中～高压缩性土。层厚为2.80m，平均厚度：2.80m；层底标高：-29.90m，该层在整个场区广泛分布。

⑩₂粉土，暗黄色，湿，密实。土质不均匀，含云母，有层理。属低～中压缩性土。黏粒含量平均值为11.0%。标准贯入试验锤击数平均值为50.0 击。层厚为2.10～5.80m，平均厚度：3.95m；层底标高：-32.60m～-32.00m。

8.上更新统三组第Ⅳ陆相层（Q₃^{cal}）

⑪₁粉质黏土，呈褐黄色，可塑。土质较均匀，含铁质，主要由粉质黏土组成，夹黏土和粉土薄层。属中压缩性土。层厚为3.30～4.60m，平均厚度：3.95m；层底标高：-36.60m～-35.90m。

⑪₂粉土，呈褐黄色，湿，密实。土质较均匀，含云母，局部夹粉砂和粉质黏土薄层。属低～中压缩性土。黏粒含量平均值为7.7%。层厚为2.90m，平均厚度：2.90m；层(孔)底标高：-38.80。

⑪₄粉砂，呈褐黄色，饱和，密实。砂质较纯，以石英、长石为主，局部夹粉土和细砂薄层，颗粒级配良好。标准贯入试验锤击数平均值为50.0击。层厚为2.10～2.80m，平均厚度：2.45m，孔底标高：-40.90m～-39.40m，层厚为3.30～4.60m，平均厚度：3.95m。

⑪₅粉质黏土，呈褐黄色，可塑状态。土质不均匀，含铁质，夹黏土透镜体，无层理。属中压缩性土。层厚为2.50～3.40m，平均厚度：2.95m；层(孔)底标高：-43.40m～-42.80m，该层未揭穿，最大揭露厚度为3.40m。

综上，建筑场地属区域地质构造稳定场地，适宜建筑物兴建。

2.2.8 防洪（汛）方案

1.施工区消除洪水措施

（1）工程计划在非汛期进行施工，施工围堰、机械、材料堆放等需在汛前进行清理；施工后必须严格按照工程设计进行回填、夯实，恢复河道原貌，不得留下弃土堆埂。

（2）工程涉及其他小型河渠，施工前应征得当地水行政主管部门的意见，做好河渠、堤岸恢复工作。

（3）工程施工前应按有关河道管理规定和要求办理手续，出现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防洪评价进行施工，竣工时应有水行政主管部门参加验收。

（4）各施工区、生活区、生产区以及堆放砂石骨料及其它材料的露天场地周围与场地做好排水等保护措施，并加强维护，以防止冲刷与水土流失。

（5）施工区及堆料场等裸露边坡采取保护措施，防止在风化、浸泡与冲刷下发生水土流失。

（6）施工区按设计与防洪度汛要求完善排水系统，做好清淤、疏通与修复工作。

（7）项目各施工场地设置临时截水、排水沟，同时，注意避免积水，生产、生活用水与暴雨洪水的排水系统统一考虑，合理布置排放，防止水土流失。

（8）雨季填筑随挖、随运、随填、随压实，依次进行，每层表面应筑成适当的横坡，使之不积水。

2.临时工程防雨措施

（1）保护临时设施周围开挖后的河道、冲沟与边坡。

（2）临时施工道路在运用期间，应加强养护。工程竣工后，如仍需继续使用的，应按要求完善排水系统，在开挖或浇筑坡面喷播植草；如需废弃的，应进行植树绿化，并完善排水设施，其它临时工程，视具体情况采取相应的防护措施。

(3) 修建临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，保证不引起淤积与冲刷。

(4) 在施工期间始终保持工地的良好排水状态。

3.防洪方案

本项目需要对风机机组位置进行回填，回填土的土质及压实度应符合相关设计规范要求，避免团泊洼蓄滞洪区启用后由于洪水对基础的浸泡和冲刷造成风险。

本项目风电机组电气设备底座标高，均高于团泊洼设计滞洪水位（4.44m）0.5m，风电机组电气设备底座高于设计蓄洪水位并留有足够的安全超高。项目应做好健全的自保措施，定期进行安全检查。在运行期间，管理部门汛期应加强与水行政主管部门和防汛部门联系，准确把握汛情，并且主管部门应编制防洪预案，服从防洪指挥部门的统一防洪调度管理。

2.2.9 施工组织设计及施工方案

2.2.9.1 道路设计

(1) 进场道路

本风电场公路网络密集，风电场场区位于天津市静海区境内，场区中心距离静海区直线距离约20km，S6津沧高速位于风场西侧，静陈路、团唐线省道横穿风场，东面有崔唐线省道，对外交通较为便利，有选择单机容量较大机型的条件。



图 2.2.9-1 风电场对外运输条件示意图

(2) 场内施工道路

本着减少征地、减少环境破坏和降低施工难度，且能满足重大件运输要求的原则，场内道路尽量利用原有道路改建。施工道路充分利用风场内原有村村通公路、大车道，优化运输方案，减少新建道路长度。场内道路一部分沿用已有道路（利旧），一部分采用新建道路，连接至场区内各风机位。本工程团泊洼蓄滞洪区内新建和改扩建场内道路总长29.52km，其中利用现有道路改扩建道路21.74km，新建道路7.78km，其中新建道路为永久道路，路面设计标高与现状地面齐平，改扩建道路在本项目施工完成后将进行拆除，并将原有道路按原标准、规模恢复。场内道路平面布置图详见图2.2.9-2。

根据风场道路的使用功能及重大件运输要求，参照四级公路设计标准、厂矿道路设计标准，本着减少征地、减少环境破坏和降低施工难度，且能满足重大件运输要求的原则，场内道路尽量利用原有道路。

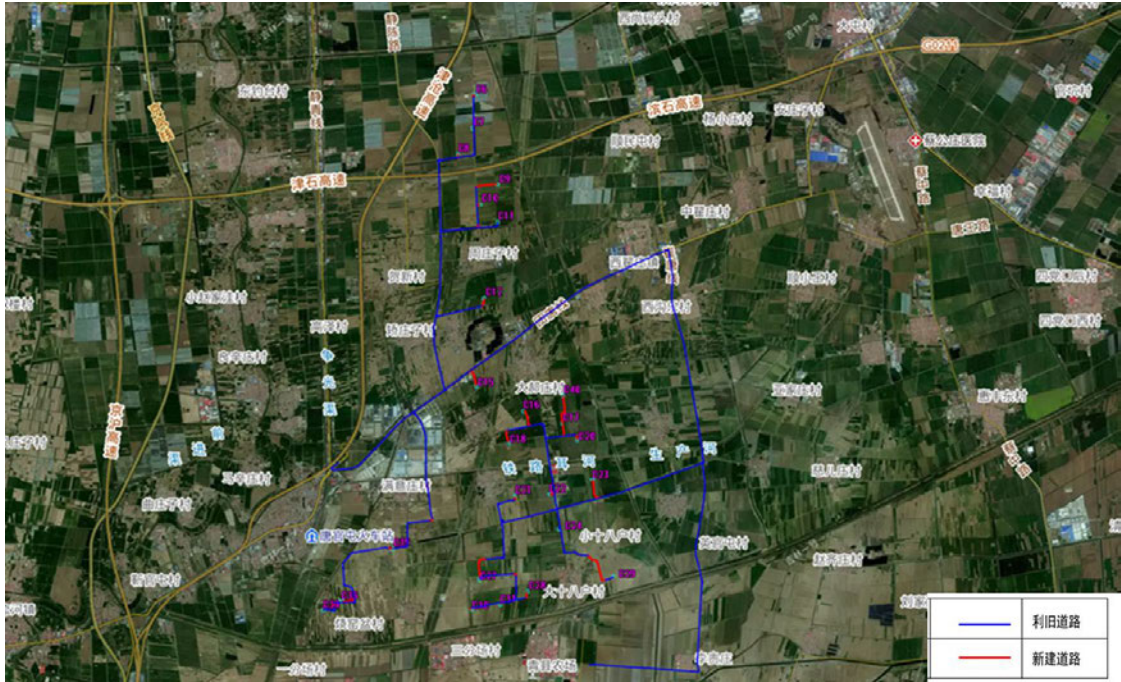


图 2.2.9-2 场内道路平面布置图

新建道路总宽为 $6.0\text{m}=0.5\text{m}(\text{路肩})+5.0\text{m}(\text{路面})+0.5\text{m}(\text{路肩})$ 。场内道路最大纵坡按照15%控制，遵循尽可能减少大面积环境破坏，减少现状路面高程变化。路面结构采用建渣填筑，压实度 $\geq 94\%$ 。场内道路主要技术指标见表2.2.9-1。

表2.2.9-1 场内道路主要技术指标

序号	项目	单位	技术指标	备注
1	公路等级		等外道路	四级公路标准
2	公路里程	km	7.78	
3	计算行车速度	km/h	15	
4	路基宽度	m	6.0	
5	路面宽度	m	5.0	
6	路面类型		30cm 建渣	

2.2.9.2 工程建设用地

本工程永久征地23.96亩，长期租地514.3亩，短期租地154.6亩。

(1) 永久征地

永久征地范围包括：风机基础占地。

（2）临时征地

临时征地范围包括：施工期的吊装场地、线路占地、临时生产及生活设施、材料及设备仓库等涉及的土地面积。

2.2.9.3 主体工程施工

风电场工程施工主要包括风机、箱变土石方开挖和基础混凝土浇筑；风机、箱变设备安装；电力电缆、通讯光缆的施工安装。

（1）风机箱变基础施工

风机基础施工包括土石方开挖、基础混凝土浇筑及回填。箱变基础施工与风机基础施工相同，不再赘述。

①风机基础开挖

首先采用小型反铲挖掘机，配合132kW推土机进行表层土的清理，底层石方开挖采用手风钻钻孔爆破，1m³反铲挖掘机配合2m³装载机开挖，沿坑槽周边堆放，人工修整边坡；部分土石方装10t自卸汽车运输，用于平整吊装场地和施工道路。

②风机基础混凝土浇筑

基础开挖完成后，可进行基础混凝土浇筑。先清底浇筑混凝土垫层，进行基础环吊装就位，钢筋绑扎加固、架立模具；再进行C40钢筋混凝土浇筑。混凝土集中由混凝土拌合站拌制6m³混凝土搅拌车运输，混凝土泵车入仓，插入式振捣器振捣。基础钢筋混凝土要求一次性浇筑成型，无施工缝。施工时应严格控制混凝土浇筑温度。混凝土浇筑块体的内表温差不宜大于25℃。避免在冬季进行混凝土施工。雨雪天气不宜露天浇筑混凝土，当需要施工时，应采取确保混凝土质量的措施。浇筑过程中突遇大雨或者大雪天气时，应及时在结构合理部

位留置施工缝，并应尽快中止混凝土浇筑。对已经浇筑还未硬化的混凝土应立即进行覆盖，严禁雨水直接冲刷新浇筑的混凝土。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护28天，防止产生温差造成表面干缩裂缝。场址区内地下水埋藏较深，并受地势的影响较大，可不考虑地下水对基础混凝土影响。

③基础土石方回填

土石方回填应在混凝土浇筑7天后进行。回填时应分层回填，电动打夯机分层夯实，并预留沉降量。剩余土石方就近平整场地。

（2）风机塔筒、机舱、叶轮吊装

将风机塔筒、机舱及叶片运输到现场，按施工工序安排，在每台风机吊装场地平稳摆放到位。风机各部件按施工方法采用随吊、随运、随安装的施工步骤。

（3）箱变安装

箱变采用100t汽车吊吊装就位。施工吊装考虑安全距离及安全风速。吊装就位后即时调整加固，确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按有关试验规程进行交接试验。

（4）场内道路施工

①测量放线：采用全站仪按设计图纸要求，精确定出道路中线及两侧边线，撒石灰标识。

②地表清理：施工前进行施工区场地清理（如地表植被、腐殖土、垃圾以及其它有碍物），场地清理采用推土机推土，推距40~80m。

③路基开挖及填筑：开挖采用反铲挖掘机施工，自卸汽车转运，高挖低填，施工中力求土方尽量达到挖填平衡。填筑采用推土机推料，

平地机平整，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，然后采用光辊压路机压实，使道路施工各项指标（如：高程、转弯、坡度、压实度）达到设计技术要求。可进行路面施工。场内施工道路与现状地面基本齐平。

④路面铺设：路面石料人工参合。推土机推料，平地机摊铺，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，最后采用光辊压路机进行压实，直至石料无松动，达到设计图纸要求为止。

2.2.9.4 土石方平衡

本工程道路及风机建设土石方开挖工程量 35958m^3 ，土石方填筑工程量 35481m^3 ，余方 477m^3 。占补工程总开挖土方量 4228.1m^3 ，本项目产生的余土 4705.1m^3 通过自卸汽车经团泊洼蓄滞洪区内村路汇集后，由S6津沧高速运输至蓄滞洪区外，弃土点位于静海区唐官屯镇梁官屯村，场址中心坐标为[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]，目前已取得天津市静海区唐官屯镇梁官屯村同意及土方接收证明（见附件三）。土石方平衡流向详见表2.2.9-2。

表 2.2.9-2 工程土石方平衡流向

序号	名称	挖土方 (m^3)	填方 (m^3)	余方 (m^3)
1	道路工程	3501	3384	117
2	风机建设	32457	32097	360
3	占补工程	4228.1	0	4228.1
	合计	40186.1	35481	4705.1

2.2.9.5 施工进度安排

施工进度控制为：准备工程→道路及平整工程→风机基础施工→风力发电机组安装→电气设备安装调试。

工程总工期12个月，计划从2026年3月开工建设（以取得洪评报

告批复时间为准），2027年3月全部工程竣工，汛期不施工。关键施工工序控制进度为：

- （1）3月1日起进行风力发电机基础施工到5月月底完工。
- （2）塔筒及风力发电机组的安装及调试工程从10月1日开始，到2027年1月底，风电机组全部安装及调试结束。
- （3）2027年3月全部投产发电。

施工进度安排原则：

- （1）施工进度以取得洪水影响评价批复第1个月开始安排。
- （2）风机基础、风机安装和电气设备安装调试，均根据各单项工程施工进度、相互关系及设备到货情况，相协调安排工期。
- （3）风机采用两台吊车配合安装。根据施工经验和方法，由于主吊为1000t履带吊，转场移位需要拆卸并用大型平板车运输。故每5~7天可安装一台风机。

（4）施工期可根据施工单位实际能力作部分调整，避免在雨季、冬季施工。

序号	工程名称	单位	数量	建设周期12个月，汛期不施工											
				2026.3	2026.4	2026.5	2026.6	2026.7	2026.8	2026.9	2026.10	2026.11	2026.12	2027.1	2027.2
1	施工准备工作(手续办理、设计图纸等)	项	1												
2	施工道路及吊装场坪	项	1												
3	桩基础施工	项	1												
4	风机基础工程施工	个	15												
5	风力发电机组安装	台	15												
6	风场区电气设备调试	项	1												
7	全容量风机并网	台	15												
8	整体竣工验收、移交生产完成	项	1												

图 2.2.9-3 施工工期横道图

2.2.10 项目建设方式合理性分析

- ①风机基础设计：利用塔筒防腐涂料和其他措施，降低基础出地

面高度，有效减少占容；

②塔筒设计：基于轮毂高度需求、环境适应性、成本维护、运输安装限制及风机容量匹配等多维度综合判断和结构建模，本项目轮毂高度140m的塔筒选用混塔，130/110米塔筒选择钢塔，由于材质和结构特性，钢塔塔筒半径比混塔小一倍以上，有效减少占容；

③箱变设计：选用箱变上置方案，不新建箱变基础，有效减少占容，且因地面无箱变外置，无高压触电风险，无需设置保护围栏，进一步减少占容和阻水因素；

④道路设计：本工程主要建设内容为风机的建设和安装，在施工过程中需要留有一定的施工道路和后期的检修道路。经现场勘察后，风机建设位置周边多存在既有的水泥硬化路，交通较便利。

工程建设期间依靠周边既有的水泥硬化路运输工程器材和建设用材料，不新建施工用道路。临时道路充分利用开挖后的多余土方进行道路换填铺垫和压实，不占用蓄滞洪区容积。

风机工程施工后对运输路径的现有道路进行维修和恢复，对道路造成破损的位置进行翻修恢复至原状，撤场时清理施工垃圾，避免对周边环境造成影响。

⑤土方平衡：平台和道路充分利用开挖土方换填铺垫和压实，仅有小部分余土需外运，余土不占蓄滞洪区容积。外运堆放的土方可根据堆场周边其他项目建设情况作为外购土卖出，实现土方的综合利用。

第三章 蓄滞洪区基本情况

海河流域包括海河和滦河两大水系。海河水系的漳卫河、子牙河、大清河（称海河南系）及永定河、北三河(潮白、北运、蓟运河)（称海河北系）呈扇形分布；滦河水系位于流域东北部，由滦河及冀东沿海诸河组成。

大清河系分南北两支，北支主要支流拒马河于落宝滩附近分为南、北拒马河。北拒马河在东茨村附近纳大石河、小清河后称白沟河，南拒马河于北河店附近纳易水河，于白沟镇与白沟河汇合，汇合后称大清河。北支洪水经新盖房分洪道进入东淀。南支白洋淀以上主要支流包括潞龙河、唐河、漕河、瀑河等，呈扇形分布。洪水经王快、西大洋、横山岭、口头、龙门等水库调节后下泄，汇入白洋淀，经白洋淀滞蓄后通过赵王新河泄入东淀。南北支洪水汇入东淀后，由独流减河、海河干流分泄入海。

3.1 蓄滞洪区基本情况

3.1.1 流域、河道总体情况

3.1.1.1 自然地理

大清河地处海河流域中部，位于[]
[]之间，西起太行山，东临渤海湾，北临永定河及海河干流，南
界子牙河。流域地跨山西、河北、北京、天津四省（直辖市），总面
积42972km²，其中山区18602km²，丘陵和平原24370km²，分别占流
域面积的43%和57%。

流域内地形西高东低，西部太行山区高程约500~2200m，最高

的五台山东台，高达2795m。丘陵地区高程100～500m，大致分布在京广铁路西侧10～40km范围内，平原高程在100m以下。大清河下游滨海地区高程约1m，主要是永定河、大清河、子牙河以及古黄河冲积而成。由于受永定河、子牙河及南运河等多河系的河道变迁与洪水泛滥的影响，流域内形成多片洼地。

大清河系流域图见图3.1.1-1。



图 3.1.1-1 大清河流域示意图

3.1.1.2 河流水系

大清河是海河流域较大的河系，源于太行山东麓，东淀以上分为南、北两支。

北支为白沟河水系，主要支流有小清河、大石河（又称琉璃河）、南拒马河、北拒马河、中易水、北易水等。拒马河在张坊以下分流成为南、北拒马河。北易水和中易水在北河店汇入南拒马河。大石河、小清河在东茨村以上汇入北拒马河后称白沟河。南拒马河和白沟河在高碑店市白沟镇附近汇合后，一路由新盖房枢纽引河闸经白沟引河入白洋淀，另一路经新盖房分洪道和大清河故道入东淀。北支白沟镇以上流域面积10075km²，其中张坊以上4820km²。

南支为赵王河水系，主要有潞龙河（其支流为磁河、沙河等）、唐河、清水河、府河、瀑河、萍河等河流，均汇入白洋淀，白洋淀以上流域面积21045km²。白洋淀为流域中部平原缓洪滞洪、综合利用洼淀，下游接赵王新河（下段称赵王新渠）入东淀。东淀下游分别经海河干流和独流减河入海。

3.1.1.3 水文气象

大清河流域地处温带半湿润半干旱大陆性季风气候区，四季分明。冬季寒冷干旱少雨雪，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，春季干旱多风沙。多年平均降水量为510mm，降水时空分布不均，主要集中在6~9月份，总的趋势是山区大于平原，北部平原大于南部平原。年平均气温7.6~13.1℃，最高气温出现在7月份，最低气温出现在1月份。多年平均水面蒸发量在800~1200mm。

3.1.1.4 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（直辖市），分别占流域面积的7.5%、76.5%、4.7%、11.3%。流域共涉及70个县（市、区）。至2020年，流域内总人口2998.7万人，比2000年增长23%；城镇人口2026.3万人，比2000年增长167%，城镇化率67.6%，比2000年增长36.5个百分点；国内生产总值1.65万亿元，比2000年增长8.5倍。区域内有华北及大港两大油田。该地区地处京津冀，交通便利，是我国重要工农业基地，具有发展经济的优越条件。

3.1.1.5 洪涝灾害

历史上，大清河流域洪涝灾害频繁。自清代至新中国成立前的300多年中，大清河发生多次洪水，其中有8场（1653、1654、1668、1801、1871、1890、1917、1939年）洪水淹没天津城区。

建国以来大清河流域影响范围广、损失大的有1956、1963、1996、2012、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，这场洪水暴雨中心分散，而河道的行洪能力较低，除滦河外，其他各河都有灾情，其中以大清河、子牙河最为严重。大清河北支各河洪水猛涨，于兰沟洼分洪后，白沟洪峰流量 $2990\text{m}^3/\text{s}$ ，新盖房分洪道 $2200\text{m}^3/\text{s}$ ；南支各河先后涨水，白洋淀十方院最高水位达9.76m，大清河最大30天洪水总量为57.4亿 m^3 。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月上旬发生了新中国成立后海河流域最大的一场洪水，主要发生在大清河、子牙河及漳卫河，暴雨中心位于河北省内丘县獐么一带，最大7日降雨量达2050mm，流域洪水总量达301亿 m^3 。大清河顺平县司仓最大7天降雨量达1303mm，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 ，大清河洪水总量88.5亿 m^3 。白洋淀十方院最高水位10.08m，为了确保白洋淀东堤及千里堤安全，小关扒口分洪入文安洼，最大分洪流量1070 m^3/s ，总分洪水量11.66亿 m^3 。在白洋淀、东淀、文安洼、贾口洼充分滞洪作用下，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 m^3/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，保证了天津市的防洪安全。

（3）2023年洪水

受台风“杜苏芮”影响，7月28日至8月1日，海河流域普降大到暴雨，局部大暴雨到特大暴雨，暴雨中心主要位于流域太行山、燕山山前。受持续强降雨影响，海河流域发生了1963年以来最大洪水，子牙河、大清河、永定河相继发生编号洪水。大清河北支“23•7”洪水量级总体超过了“63•8”洪水，张坊站除洪峰流量7330 m^3/s 小于“63•8”洪峰外，最大1日、3日、6日、15日洪量均大于“63•8”洪量；大石河上的漫水河站洪峰达到5300 m^3/s ，为有实测数据以来的最大值，也大于1888年历史洪水5040 m^3/s 。

小清河分洪区于7月31日12时启用滞洪，北拒马河、大石河两岸漫溢进洪，最大滞洪面积230 km^2 ，最大滞洪量5.14亿 m^3 ，淹没村庄186座，受灾人口约10万人，小营横堤漫溢。涿州城区西部被淹。洪水经

白沟河宣泄而下，白沟河东茨村洪峰 $2720\text{m}^3/\text{s}$ ，兰沟洼于7月31日23时30分启用分洪，白沟河右堤扒开7处口门向兰沟洼分洪，最大滞洪量 2.23亿m^3 ，最大滞洪面积 278.2km^2 ，淹没村庄236座，受灾人口22.76万人。新盖房枢纽下泄洪峰 $2790\text{m}^3/\text{s}$ 。东淀于8月1日2时启用，第六埠最高水位 5.52m （大沽），最大滞洪量 8.01亿m^3 ，最大滞洪面积 319.6km^2 ，淹没村庄184座，受灾人口23.82万人，东淀滞洪56天。独流减河最大下泄流量 $1354\text{m}^3/\text{s}$ 。南支洪水经水库拦蓄后下泄，白洋淀最高滞洪水位 7.28m ，相应蓄水量 4.47亿m^3 ，枣林庄枢纽最大泄量 $285\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.1.2 水工程基本情况

3.1.2.1 大清河系防洪工程标准

现状情况下，通过水库拦洪，河道泄洪，结合蓄滞洪区的运用，大清河系基本可防御1963年型洪水（相当于50年一遇）。

大清河中下游蓄滞洪区，东淀的运用几率为3~5年一遇，白洋淀为约20年一遇，文安洼、贾口洼为超20年一遇，团泊洼为超200年一遇。目前蓄滞洪区的工程建设和安全建设未达到规划标准。

3.1.2.2 河道工程

（1）新盖房分洪道

新盖房分洪道自新盖房枢纽起至刘家铺止，下经溢流洼进入东淀，全长 24km 。分洪道始建于1951年，并于1956年扩建，原设计流量 $2000\text{m}^3/\text{s}$ ，1970年北支修建了新盖房枢纽，并对新盖房分洪道进行了复堤，设计标准20年一遇，设计流量 $5000\text{m}^3/\text{s}$ 。2017年雄安新区设立后，为了保障咎岗组团、雄县组团防洪安全，新盖房分洪道防洪标

准提高至100年一遇，设计流量 $5500\text{m}^3/\text{s}$ 。分洪道左堤长32km，顶宽8m；右堤长32.3km，顶宽8m；分洪道河底纵坡为 $1/3700\sim 1/5900$ ，两堤间距700~2700m。目前，新盖房分洪道左、右堤加高加固工程基本完成。

（2）赵王新河

赵王新河从枣林庄枢纽至任庄子，河道全长42km，从上游到下游分为三段，分称枣林庄分洪道、赵王新河和赵王新渠。现状河底纵坡 $1/8450\sim 1/26600$ ，堤距630~1800m。右堤顶宽6~10m，堤顶高程8.9~13.18m，左堤顶宽6~10m，堤顶高程8.67~13.17m。原设计流量：枣林庄~苟各庄段 $2300\text{m}^3/\text{s}$ ，苟各庄以下 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。

雄安新区设立后，赵王新河设计防洪标准提高到100年一遇，其中：枣林庄枢纽至王村分洪闸段设计行洪流量 $5860\text{m}^3/\text{s}$ ，王村闸以下设计行洪流量 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量 $3500\text{m}^3/\text{s}$ 。赵王新河现状行洪能力仅 $2500\sim 2000\text{m}^3/\text{s}$ 。

目前，赵王新河治理工程已经开工建设。

（3）独流减河

独流减河位于天津市区南侧，河道从第六埠开始经天津市西青、静海、滨海新区等三个区至防潮闸，全长67.4km，设计行洪流量 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，其左堤是保卫天津市城市防洪安全的南部防线，防洪标准200年一遇，长67.4km，大港电厂以上超高2.5m，大港电厂以下超高2.0m；右堤长70.1km，超高全部采用2.0m。独流减河进口建有进洪闸一座，设计流量 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，河口建有防潮闸一座，设计流量 $3600\text{m}^3/\text{s}$ 。防潮闸以下独流减河河口段长2km。

1995年至2014年，天津市先后对独流减河左、右堤进行了加高加固治理，并实施了独流减河河道深槽扩挖工程，现状河道满足 $3600\text{m}^3/\text{s}$ 设计行洪要求。

3.1.2.3 枢纽建筑物

大清河系大型枢纽建筑物工程有枣林庄枢纽、新盖房枢纽、王村分洪闸、西河闸、独流减河进洪闸、独流减河防潮闸、海河防潮闸等。

（1）枣林庄枢纽

枣林庄枢纽位于河北雄县枣林庄村南，建成于1970年，是白洋淀泄洪的控制工程。原枢纽工程由4孔闸、25孔闸和赵北口溢流堰组成，设计闸上水位9.00m，设计总泄量 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ，校核水位9.85m，总泄量 $4140\text{m}^3/\text{s}$ 。雄安新区设立以后，枣林庄枢纽设计防洪标准提高到100年一遇，设计行洪流量 $5860\text{m}^3/\text{s}$ ，其中分洪闸 $4710\text{m}^3/\text{s}$ ，溢流堰 $1150\text{m}^3/\text{s}$ ；改建后分洪闸共38孔，分为6孔闸和32孔闸，每孔净宽12m，总净宽456m，溢流堰长605m，堰顶高程为7.5m。目前，枣林庄枢纽改扩建工程已开工建设。

（2）新盖房枢纽

新盖房枢纽位于河北雄县新盖房村北，南拒马河、白沟河下口，建成于1970年。由分洪闸、溢流堰、引河闸和老大清河灌溉闸组成，分洪闸、溢流堰原设计泄量 $5000\text{m}^3/\text{s}$ ，引河闸设计流量 $500\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉闸设计流量 $67\text{m}^3/\text{s}$ 。雄安新区设立以后，新盖房枢纽设计防洪标准提高到100年一遇，设计泄量 $5500\text{m}^3/\text{s}$ 。2020年，新盖房枢纽改扩建工程建成，分洪闸、溢流堰设计分洪流量 $5500\text{m}^3/\text{s}$ ，引河闸设计流量为

500m³/s、灌溉闸为67m³/s。分洪闸共3孔，每孔净宽26m，分洪堰堰长540m，堰顶高程12.4m。

（3）王村分洪闸

王村分洪闸位于河北文安境内的赵王新河右堤上，距枣林庄枢纽约18km，是向文安洼分洪的控制工程。王村分洪闸建于1955年，2006年进行改建，原设计流量1380m³/s，闸室单孔净宽12m，共10孔。雄安新区设立以后，王村分洪闸设计防洪标准提高到100年一遇，设计分洪流量2360m³/s，改建后王村闸共18孔，闸室单孔净宽12m。目前，王村分洪闸扩建工程已基本完工。

（4）西河闸枢纽

西河闸枢纽位于天津市西青区，包括节制闸和船闸，该工程始建于1958年，2003年进行了除险加固，主要作用在大清河与永定河发生洪水时，控制西河下泄流量，调节错峰，使之不超过海河干流安全泄量。西河闸设计流量1100m³/s，校核流量1260m³/s，节制闸共有6孔，每孔净宽9.8m。

（5）独流减河进洪闸

独流减河进洪闸位于天津市西青区第六埠村，大清河、子牙河汇流处。由进洪北闸、进洪南闸组成，北闸建于1953年7月，南闸建于1969年6月，原设计泄量3200m³/s。两闸于2005~2006年进行了除险加固，加固后南闸27孔，北闸13孔，其中过流孔36孔，单孔净宽9.5m，设计泄量3600m³/s。

（6）独流减河防潮闸

独流减河防潮闸位于天津市滨海新区独流减河入海口处，是独流减河泄洪挡潮的重要工程。该工程始建于1967年，1993年进行了改建，共26孔，其中过流孔22孔，每孔净宽9.8m，原设计流量3200m³/s。后按抬高水位运用，基本满足安全下泄3600m³/s的要求。2019年，独流减河口一次性清淤及闸下消能防冲设施加固处理工程实施，独流减河防潮闸安全泄量提升到4500m³/s。

（7）海河防潮闸

海河防潮闸位于天津市滨海新区海河干流入海口，是海河干流下游的控制性工程，承担着海河流域分泄洪水和天津市区涝水入海，以及滨海新区防潮安全的任务。是一座集洪、排涝、挡潮、蓄水，兼顾航运等多功能于一体的大型水闸。该工程始建于1958年，原设计流量1200m³/s，共8孔，每孔8m。2021年，海河下游局实施了海河闸除险加固工程，排涝标准50年一遇，设计流量1000m³/s，设计防潮标准为200年一遇。除险加固后防潮闸共8孔，每孔净宽8m，闸孔总净宽为64.00m。目前，海河防潮闸除险加固主体工程已完工。

3.1.2.4 中下游蓄滞洪区

（1）白洋淀

白洋淀位于大清河南支，是大清河流域中游缓洪、滞沥的大型平原洼淀，承接大清河南支潞龙河、唐河、府河、漕河、瀑河、萍河、孝义河及北支白沟引河洪沥水，经调蓄后由枣林庄枢纽控制下泄。白洋淀蓄滞洪区包括本淀区及周边分洪区两部分，雄安新区设立后新安北堤以北区域、障水埝以西区域调整为防洪保护区，蓄滞洪区总面积

由1191km²调整为943km²。淀底高程一般在4.0~5.0m，村基高程一般在8.0~9.0m。

白洋淀蓄滞洪区位于河北省保定市及沧州市境内。本淀区域四周有堤防围绕，东为千里堤、南有淀南新堤、西为南、北四门堤、西北为障水埝、北为新安北堤。白洋淀千里堤（东绪口-枣林庄）与上游的潞龙河右堤及下游的赵王新河右堤并称为千里堤，是防止大清河系洪水南侵的重要屏障；新安北堤以北为雄安新区起步区防洪保护区、以东为雄县组团防洪保护区，障水埝以西为寨里组团防洪保护区；淀南新堤以南、四门堤以西区域为白洋淀超20年一遇洪水的分洪运用区。历史上，本淀区域对应十方院水位9.0m时的淀区面积为366km²。

白洋淀蓄滞洪区涉及27个乡镇327个村庄，18.68万户、73.22万人，耕地面积71.05万亩。淀区内有撤退路23.8km，避水房9720m²，安全楼3694m²，可安排2.92万人避险。

（2）东淀

东淀位于大清河中下游，为汇集大清河南、北支洪水和清南地区、清北地区沥水的行滞洪区，北靠中亭河左堤，南界大清河堤、开卡新堤、千里堤和子牙河右堤，东靠西河右堤，总面积379km²，总容积12.95亿m³。东淀现状围堤总长161.3km，建成安全区4处。东西长约66km，南北宽平均7km左右。最窄处（苏桥）2.5km，最宽处（台头镇）9km。是一个南北窄、东西长的行滞洪区。地势西高东低，地面最低高程2.0~2.5m。

东淀涉及河北省霸州市、文安县和天津市静海区、西青区。据2020年统计，河北省9个乡（镇）59个村，人口10.28万人，耕地14.75万亩，

天津市5个乡（镇）44个村，人口3.15万人，耕地9.93万亩。

（3）文安洼

文安洼位于大清河下游，东淀南侧白洋淀东南。它西接白洋淀千里堤、赵王新河右堤，北靠千里堤，东倚子牙河左堤，南以津保公路为界，总面积1727km²，总容积37.39亿m³。主要承接清南地区约5000km²范围内的沥水和大清河分洪洪水。洼内地势低洼，西南高，东北低，地面坡降1/8000，洼底最低高程为1.0~2.0m。

文安洼涉及河北省文安县、大城县、任丘市、雄县和天津市静海区，据2020年统计，河北省39个乡（镇、农村、园区）630个村，人口78.43万人，耕地153.93万亩，天津市2个乡（镇）22个村，人口3.14万人，耕地5.47万亩。

（4）贾口洼

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1022km²，总容积21.89亿m³。历史上贾口洼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900余平方公里的沥水外，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。

贾口洼涉及河北省大城县、青县，天津市静海区，据2020年统计，河北省涉及9个乡（镇）190个村，人口14.81万人，耕地33.7万亩，天津市涉及9个乡（镇）123个村，人口15.43万人，耕地33.95万亩。

（5）团泊洼

团泊洼蓄滞洪区位于独流减河南侧，西靠南运河，北倚独流减河右堤，南邻马厂减河，是一个三角形封闭洼淀，总面积801.6km²，总容积16.11亿m³。涉及16乡镇街道，217个村庄（社区），常住人口46.98万人，耕地面积40.79万亩。区内地势西南高、东北低，洼内最低高程1.0m。

团泊洼为大清河流域超标准洪水分洪运用洼淀，进洪口门为津浦铁路 25 孔桥，现状启用标准大于 200 年一遇。规划建设行洪通道，目前尚未实施。目前，团泊洼主要存在的主要问题是团泊洼运用机率较低，而静海区社会经济发展对土地需求较大，蓄滞洪区政策与经济发展存在矛盾等问题。

3.1.3 水文监测设施情况

新镇水文站距本工程风机的最短直线距离为51.8km。

项目附近20km范围内有西钓台、九宣闸、十一堡、钱圈水库、独流减河进洪闸共5座水文站，项目距其最小距离为5.21km、3.72km、17.46km、18.67km、18.84km。

3.1.4 相关规划及实施安排情况

3.1.4.1 《大清河系防洪规划》（2008 年）

（1）防洪工程总体布局

大清河系设计防洪标准为50年一遇。

北支主要河道近期设计防洪标准为20年一遇，远期拒马河张坊水库建成后提高到50年一遇。北支洪水在白沟汇合，当上游来水小于500m³/s时，经白沟引河进入白洋淀，白沟引河设计流量500m³/s。来量大于500m³/s时，洪水经新盖房分洪道泄洪入东淀，新盖房分洪道

设计行洪流量 $5000\text{m}^3/\text{s}$ ，当白沟河、南拒马河来量超过其自身泄流能力或白沟站的来量超过新盖房分洪道泄流能力时，向兰沟洼分洪。

大清河南支骨干河道远期滞龙河达到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 $3400\text{m}^3/\text{s}$ 。唐河治理标准为20年一遇，西大洋水库20年一遇控泄 $1000\text{m}^3/\text{s}$ ，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渠（设计泄量 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ）进入东淀。

白洋淀设计滞洪水位 9.0m ，相应枣林庄枢纽最大出流 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ，白洋淀周边滞洪区的防洪标准为15~20年一遇，千里堤按100年一遇洪水设防。为尽量减少分洪损失，白洋淀周边采用依次分洪的调度措施，当白洋淀滞洪水位达 9.0m 且洪水继续上涨时，视水情依次向周边滞洪区（障水埝、淀南新堤、四门堤、新安北堤）分洪。

东淀的北大堤（河北段）、南围堤及文安洼、贾口洼周边围堤按50年一遇洪水设防，东淀的东围堤、北大堤（天津段）按200年一遇洪水设防，南北支洪水汇入东淀后，由独流减河和海河干流分泄入海，大清河系尾间总泄量 $4000\text{m}^3/\text{s}$ ，其中独流减河承泄 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，海河干流承泄 $400\text{m}^3/\text{s}$ 。文安洼和贾口洼启用标准约20年一遇。当白洋淀水位超过 9.0m ，出流大于 $2700\text{m}^3/\text{s}$ ，超量洪水由赵王新渠上的王村分洪闸向文安洼分洪，当东淀第六埠水位超过 6.44m 时，向文安洼或贾口洼分洪。

当大清河遭遇超标准洪水，为尽量减少洪灾损失，北支白沟河、南拒马河首先利用兰沟洼滞洪。当兰沟洼已蓄满，来水量再增加时，视南北支洪水情况，破南拒马河右堤向白洋淀周边的大、小王淀分洪，

或破白沟河左堤向白沟河与牯牛河夹道滞洪。南支白洋淀水位达到10.15m,且继续上涨威胁千里堤安全时,则在小关扒口向文安洼分洪,当东淀、文安洼、贾口洼三洼均已运用,且贾口洼水位仍上涨威胁津浦铁路安全时,则扒开南运河左右堤,利用津浦铁路25孔桥向团泊洼分洪,并经大港油田南侧、子牙新河北侧的沙井子行洪道导洪入海。

新辟大港分洪道,分洪道设计流量 $900\text{m}^3/\text{s}$,当汛期独流减河遇高潮位海水顶托时,保证洪水安全下泄。

目前,大清河系西河闸已按设计流量 $1100\text{m}^3/\text{s}$ 进行了除险加固,海河干流已按 $800\text{m}^3/\text{s}$ 进行了治理,独流减河进洪闸按设计流量 $3600\text{m}^3/\text{s}$ 进行了改建,独流减河已按设计行洪 $3600\text{m}^3/\text{s}$ 进行了治理,西河闸以下子牙河左堤、右堤已按行洪 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 流量规模进行了加高加固整治。

(2) 团泊洼治理规划

随着大清河系规划治理工程的实施,团泊洼的运用机遇提高到超200年一遇,运用机率较小。但一旦分洪,损失大,运用难度较大。规划安全建设工程以预警预报系统及撤退路为主。

3.1.4.2 《大清河流域综合规划》(2022 年)

按照“上蓄、中疏、下排、适当地滞”的防洪方针,完善以河道堤防为基础、大型水库为骨干、蓄滞洪区为依托的防洪工程体系。充分发挥山区防洪水库的拦蓄作用,优化调整白洋淀等蓄滞洪区布局,适当扩大下游河道的泄洪能力,统筹流域洪水安排,确保重点,分区设防,保障流域及新区防洪安全。

大清河流域中下游防洪布局：利用赵王新河、新盖房分洪道宣泄南北支洪水，经东淀、文安洼、贾口洼及团泊洼联合运用后，利用独流减河、海河干流泄洪入海，构建中下游地区防洪屏障。扩建赵王新河、新盖房分洪道。实施东淀、文安洼、贾口洼工程和安全建设。扩建王村分洪闸、新建滩里分洪闸、锅底分洪闸。

规划大清河流域仍保留7处蓄滞洪区，其中小清河分洪区、东淀、团泊洼等3处蓄滞洪区的功能定位、蓄滞洪区范围维持不变。小清河分洪区地跨北京市和河北省，是大清河流域防洪体系的重要组成部分，对保障北京中心城区以及雄安新区等地区防洪安全具有十分重要的作用，仍维持东部以永定河右堤、白沟河左堤（上延段）为界，南部以古城小埝、小营横堤、北拒马河右堤为界，西部北京境内以京广铁路为界，河北境内以标准洪水淹没线为界，承担承泄永定河洪水和本地洪涝水的功能。东淀仍维持北部以中亭河左堤为界，东部以西河右堤为界，南部以子牙河右堤、坝台段连接堤、隔淀堤、千里堤、开卡新堤、大清河右堤为界，承担承泄大清河南北支洪水的功能。团泊洼仍维持《海河流域综合规划》确定的行洪通道，通道右侧以津沧高速公路、运东排干为界，左侧以静文公路、团泊路、津汕高速公路为界，宽度约4~6km，通道内禁止建设阻水工程，通道边界形成之前仍为保留区。有关团泊洼行洪通道的调整意见，下一步结合海河流域防洪规划修编进一步论证。

目前，团泊洼4~6km通道尚未建设。

3.1.4.3 《海河流域蓄滞洪区建设与安全管理规划》（2012年）

团泊洼治理规划安排如下：

（1）工程建设

由于团泊洼运用机率较低，近些年区内经济迅速发展，团泊新城、仁爱学院等一批项目在区内落户。大邱庄位于滞洪区低洼处，一旦运用，损失很大，且影响洪水下泄，应尽快落实联接25孔桥与沙井子的河流通道，以减少分洪损失。

（2）安全建设

团泊洼属于蓄滞洪保留区，安全建设模式除利用现有高村基安置部分人口外，规划只修建撤退路。

3.1.4.4 《海河流域防洪规划（2025-2035 年）》

（1）标准洪水安排

大清河系中下游防洪标准为100年一遇。河系30天洪水总量95.4亿 m^3 ，控制性水库最大拦蓄量14.9亿 m^3 ，蓄滞洪区最大滞蓄量61.3亿 m^3 。

北支洪水安排。张坊水库建成前，北拒马河及支流洪水经小清河蓄滞洪区滞蓄后由白沟河下泄，白沟河东茨以下设计流量3200 m^3/s ，超过3200 m^3/s 通过东务分洪闸向兰沟洼分洪；南拒马河北河店以下设计流量3500 m^3/s ，超过3500 m^3/s 通过北田分洪闸向兰沟洼分洪。新盖房分洪道设计流量5500 m^3/s 。当白沟站流量超过新盖房分洪道泄流能力时，向兰沟洼分洪。当东茨流量超过3900 m^3/s 时，扒开小营横堤口门分洪入兰沟洼。

张坊水库建成后，洪水按100年一遇洪水控泄，经张坊水库控泄后至落宝滩由分洪工程控制分流，南、北拒马河按1:2分流。

南支洪水安排。潞龙河防洪标准为50年一遇，王快水库50年一遇最大下泄 $3000\text{m}^3/\text{s}$ ，至北郭村流量 $5700\text{m}^3/\text{s}$ ，陈村以下为 $2300\text{m}^3/\text{s}$ ，陈村分洪道下泄 $3400\text{m}^3/\text{s}$ 。唐河防洪标准为20年一遇，西大洋水库20年一遇控泄 $1000\text{m}^3/\text{s}$ ，东石桥以上行洪流量 $1190\text{m}^3/\text{s}$ ，东石桥以下为 $3500\text{m}^3/\text{s}$ 。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。白洋淀设计标准为100年一遇，首先利用主淀区蓄洪，白洋淀十方院水位达 9.0m 且继续上涨时，视水情向淀南新堤、南、北四门堤等周边滞洪区分洪，枣林庄枢纽最大下泄流量 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。当周边蓄滞洪区充分滞洪且水位继续上涨，赵王新河流量超 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 时，由王村分洪闸向文安洼分洪，设计分洪流量 $2360\text{m}^3/\text{s}$ 。白洋淀十方院达到设计水位 10.01m 时，枣林庄枢纽最大下泄流量 $5860\text{m}^3/\text{s}$ ，王村分洪闸以下段下泄 $3500\text{m}^3/\text{s}$ 入东淀。

中下游洪水。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 $4000\text{m}^3/\text{s}$ ，其中独流减河承泄 $3600\text{m}^3/\text{s}$ ，海河干流承泄 $400\text{m}^3/\text{s}$ 。当东淀第六埠水位超过 5.9m 且继续上涨时，向文安洼或贾口洼分洪。

（2）超标准洪水安排

大清河北支遇1801年历史最大洪水（调查），相当于300年一遇。张坊水库建成前，充分利用河道泄洪，超量洪水向兰沟洼分洪；当兰沟洼东马营最高滞洪水位超过 17.5m ，且继续上涨危及白沟河左堤和南拒马河右堤安全时，应力保南拒马河北河店以下右堤，视水情在田宜屯破白沟河左堤向清北地区分洪，必要时加大分洪口门。并采取措施对津雄高速、大广高速沿线桥涵进行封堵，尽力使洪水控制在津雄

高速以北、大广高速以西。张坊水库建成后，可减小向清北分洪机率和分洪量。

永定河分泄洪水经小清河蓄滞洪区滞蓄，利用白沟河左堤及其上延段堤防将洪水控制在白沟河以西。

南支遇300年一遇洪水，白洋淀十方院水位达10.01m且继续上涨时，利用七间房分洪闸向文安洼分洪，保障雄安新区起步区南部防线安全。

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。

团泊洼位于大清河中下游，西部以南运河右堤为界，北部以独流减河右堤为界，南部以马厂减河左堤为界，均在天津境内，总面积801.6km²，总容积16.11亿m³。团泊洼运用机率较低，属蓄滞洪保留区，本次规划结合团泊洼内现状和规划路网对原规划的行洪通道进行适当调整，调整后通道宽度约2~4 km，通道内村庄逐步搬迁。通道形成后，通道以外的区域划为防洪保护区。

3.1.5 蓄滞洪区基本情况

3.1.5.1 团泊洼蓄滞洪区基本情况

团泊洼蓄滞洪区是大清河、子牙河洪水汇聚西三洼后超量洪水的分洪场所，位于大清河水系下游、独流减河南侧，称为运东大三角地区。东与唐家洼相邻，西与东淀及贾口洼毗邻，其范围在

之间，西起南运河右堤，北及东

北以独流减河右堤为界，南及东南边界至马厂减河，是一个三角形封闭洼淀，总面积为801.6km²，设计滞洪水位为4.5m（黄海高程），水位以下淹没面积730.25km²。

团泊洼静海区内有津浦铁路（最低路基高程6.5m）、高速公路、蔡公庄军用机场、高炮营、雷达营、机场铁路和公路，国防地下电缆、大港石油、华北石油生活基地、静海区经济开发区、大邱庄工业园区、天宇科技园区、22KVA变电站、静海热电厂、学校、银行等企业，还有水利、通讯、104国道205国道等基础设施，特殊机构包括13家养老院、15家医院。滨海新区大港段内有各类建筑物、村、居民区、企业和国防地下电缆、油田生活基地、水利、通讯、津淄公路、高速公路、电力设施等基础设施。

团泊洼内有静海区、滨海新区2个区、15个镇、236个村（社区）1个生活基地共44.8473万人，耕地444699.1亩，农作物382657亩，经济林27962.7亩，居民住房618806间。



图3.1.5-1 团泊洼蓄滞洪区现状工程和安全建设总体布置图

3.1.5.2 洪水调度与蓄滞洪区运用

（一）根据《大清河洪水调度方案》（国汛〔2008〕11号），大清河系中下游河道、蓄滞洪区洪水调度安排如下：

（1）白洋淀

白洋淀十方院汛限水位按6.50~6.80m动态控制。8月10日前，如预报本地及上游地区未来三日内有较大降雨过程或上游大型水库超

过汛限水位时，应采取预泄措施，将水位降至6.50m，预泄流量不得超过东淀大清河主槽安全泄量。

当白洋淀十方院水位超过汛限水位时，开启枣林庄闸泄洪；当十方院水位达到9.00m（保证水位）且继续上涨时，在不减少泄量的前提下，依次扒开障水埝大石桥口门、淀南新堤高楼口门、四门堤关城口门和同口口门、新安北堤北六村和留村口门向周边滞洪区分洪。

当大清河南支发生超标准洪水时，白洋淀及周边蓄滞洪区已充分运用，十方院水位达到10.15m且继续上涨威胁千里堤安全时，在小关附近扒口向文安洼分洪。

（2）东淀

当赵王新河来水小于 $700\text{m}^3/\text{s}$ 时，利用东淀内大清河泄洪。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（含大清河）洪水由独流减河和海河干流下泄。

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。当第六埠水位达到5.44m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。

东淀第六埠站保证水位6.44m。当第六埠水位达到6.44m且继续上涨，威胁天津市区安全时，在保证河道充分泄洪的情况下，视洪水情况向文安洼或贾口洼分洪。

（3）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9.30m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，第六埠水位达到6.44m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5.94m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。

（4）贾口洼

当大清河北支发生较大洪水，第六埠水位达到6.44m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5.94m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。

（5）超标准洪水

当贾口洼八堡站水位超过5.94m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，东淀第六埠水位仍超过6.44m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。

（6）西河闸及海河干流

当大清河发生洪水时，在确保天津城区防洪安全的前提下，西河闸充分泄洪。海河干流按下泄 $800\text{m}^3/\text{s}$ 控制，新开河相机分泄。

当大清河洪水与永定河洪水遭遇时，西河闸控泄 $400\text{m}^3/\text{s}$ ，由海河干流下泄。

如天津城区遭遇暴雨可能发生严重内涝时，可根据上游水情，适当照顾城区排沥。

（7）独流减河

独流减河进洪南闸与北闸联合泄洪运用。当闸上出现洪水时，应及时提闸，充分泄洪。

独流减河在确保左堤安全的前提下，要充分利用河道泄洪。当东淀第六埠水位低于 6.44m 时，若堤防发生严重险情，应天津市防汛抗旱指挥部的请求，可向贾口洼分洪。

如遇高潮位顶托，独流减河防潮闸上水位持续上涨，危及两岸安全时，向北大港水库分洪，必要时再扒开北大港水库下游右堤分洪入海。

（二）2025年雄安新区起步区安全度汛方案

（1）大型水库调度

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

（2）大清河北支洪水

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

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

其余按现行调度方案运用。

（3）大清河南支洪水

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

其余按现行调度方案运用。

3.2 其他相关设施基本情况

团泊洼蓄滞洪区内本项目附近无在建或已建其他设施。建设项目没有占用撤退路，满足汛期防汛交通要求。项目区无泵站、排水闸、

取水口、水文水资源监测站点等工程，项目建设不会影响上述工程正常使用。

第四章 洪水影响分析计算

本工程共31台风机位于团泊洼内，团泊洼蓄滞洪区是大清河系洪水汇聚西三洼后超量洪水的分洪场所，洪水影响评价计算内容包括水文评价计算、壅水计算、冲刷淤积评价。

4.1 水文分析计算

水文成果采用北支设计、南支相应1956年典型洪水，从安全角度考虑，本次计算采用防洪规划（老水文）成果300年一遇。防洪规划（老水文）大清河系北支设计、南支相应30天洪量计算成果见表4.1-1。

表 4.1-1 大清河北支设计、南支相应洪量表 单位：亿 m³

分 区	时段 (天)	P(%)		
		0.3	0.5	1
大清河 新镇以上	30 天	147.96	136.34	112.90
北支设计	30 天	49.42	45.34	37.30
南支相应	30 天	98.53	91.00	75.60

4.2 蓄滞洪影响分析计算

本次计算利用MIKE FLOOD模块（含一维MIKE11、二维MIKE21耦合模块），建立流域一、二维耦合的非恒定流数学模型，其中水库按零维模拟，河道按一维模拟，行、蓄滞洪区按二维模拟。流域中控制水流运动的闸、堰及口门等按闸孔出流或堰流公式计算。

4.2.1 MIKE FLOOD 模型计算原理

MIKE FLOOD是把一维模型MIKE11和二维模型MIKE21进行动态耦合的建模系统。本次研究应用其中的水动力模块。

（1）MIKE11

MIKE11水动力模块采用的是6点Abbott~Ionescu有限差分格式，对圣维南方程组求解。

圣维南方程就是模型反映有关物理定律的微分方程：

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\delta \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\delta x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0 \end{cases}$$

式中： Q —流量(m^3/s)； q —单宽侧向入流(m^2/s)；

A —过水面积(m^2)； h —水位(m)；

R —水力半径(m)； C —谢才系数；

α —动量修正系数。

(2) MIKE21

Mike21二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：

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

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

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

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

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

(3) 调蓄单元洪水模拟

白洋淀作为调蓄单元，采用零维模型模拟，利用水量平衡原理，即进出水量等于其内的蓄量变化。水量平衡方程式为：

$$\sum Q = A_{(z)} \frac{\partial Z}{\partial t}$$

式中： $A_{(z)}$ —为蓄洪区内水面面积（ km^2 ），一般为水位的函数关系，对其离散后为：

$$\sum Q_i = A_{(Z)} \frac{Z - Z_0}{\Delta t}$$

式中： Z 、 Z_0 —分别为计算时段始、末水位（ m ）。

(4) 联系的处理

联系主要是指计算区域内控制水流运动的堰、闸及河道分洪口门，联系的过流流量满足水力学上的堰流公式。以宽顶堰为例说明如下：

宽顶堰上的水流分自由出流、淹没出流两种流态，不同流态采用不同的计算公式：

① 当出流为自由出流时：

$$Q = mB\sqrt{2g}H_0^{1.5}$$

② 当出流为淹没出流时：

$$Q = \varphi_m B h_s \sqrt{2g(Z_1 - Z_2)}$$

式中： B —堰宽， Z_1 —堰上水头， Z_2 —堰下水头， $H_0 = Z_1 - Z_d$ ， $h_s = Z_2 - Z_d$ ， Z_d —堰顶高度， m —自由出流系数， φ_m —淹没出流系数。

对堰流公式进行线性离散，用迭代法求解。

通过对上述方程进行离散可得到河道断面水位和流量、联系的流

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。

通过计算可以得到二维计算区域各节点的最高水位、最大流速及流向、过闸（堰）流量等成果。

4.2.2 计算过程

（1）计算单元概化

结合大清河流域的具体情况，将大清河流域范围内的行、蓄滞洪区按东淀、文安洼、贾口洼、团泊洼、沙井子行洪道依次进行二维网格剖分，网格为边长 300m 的三角形，风机附近网格进行细化，为 10m 的三角形，将该计算区域剖分为若干网格，每个网格为一计算单元，共计 4.5 万个网格。

（2）地形资料概化

二维模拟区内围堤、隔堤、自然高地、路基、堤埝等作为阻水堤埝概化到计算网格上；将安全区边界高程抬高以使之不过水；穿河道的桥涵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。建设项目所在区域现状主要为林地和草地，植被较密集，网格糙率取 0.08。

大清河系模拟范围内各河道糙率采用设计报告成果，见表4.2.2-1。

表 4.2.2-1 各河道糙率统计表

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～第六堡	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）建设项目概化

为了分析项目修建以后对河系行洪的最不利影响，将项目位于团泊洼蓄滞洪区内的风机基础进行阻水概化，按照抬高至不过水考虑。

（4）行洪通道概化

拟建项目在团泊洼规划行洪通道以外，通道边界形成后，通道外不过水，项目建设不会对防洪产生影响。因此，本次主要考虑团泊洼内行洪通道未形成的现状情况。

4.2.3 计算范围及边界条件

（1）计算范围

团泊洼对防洪运用的影响与白洋淀、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，一直演算到沙井子行洪道入海口。

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、海河干流等河道。

模型计算涉及二维区域包括东淀、文安洼、贾口洼、团泊洼、沙井子行洪道等洼淀。模型计算范围简图见图 4.2.3-1。

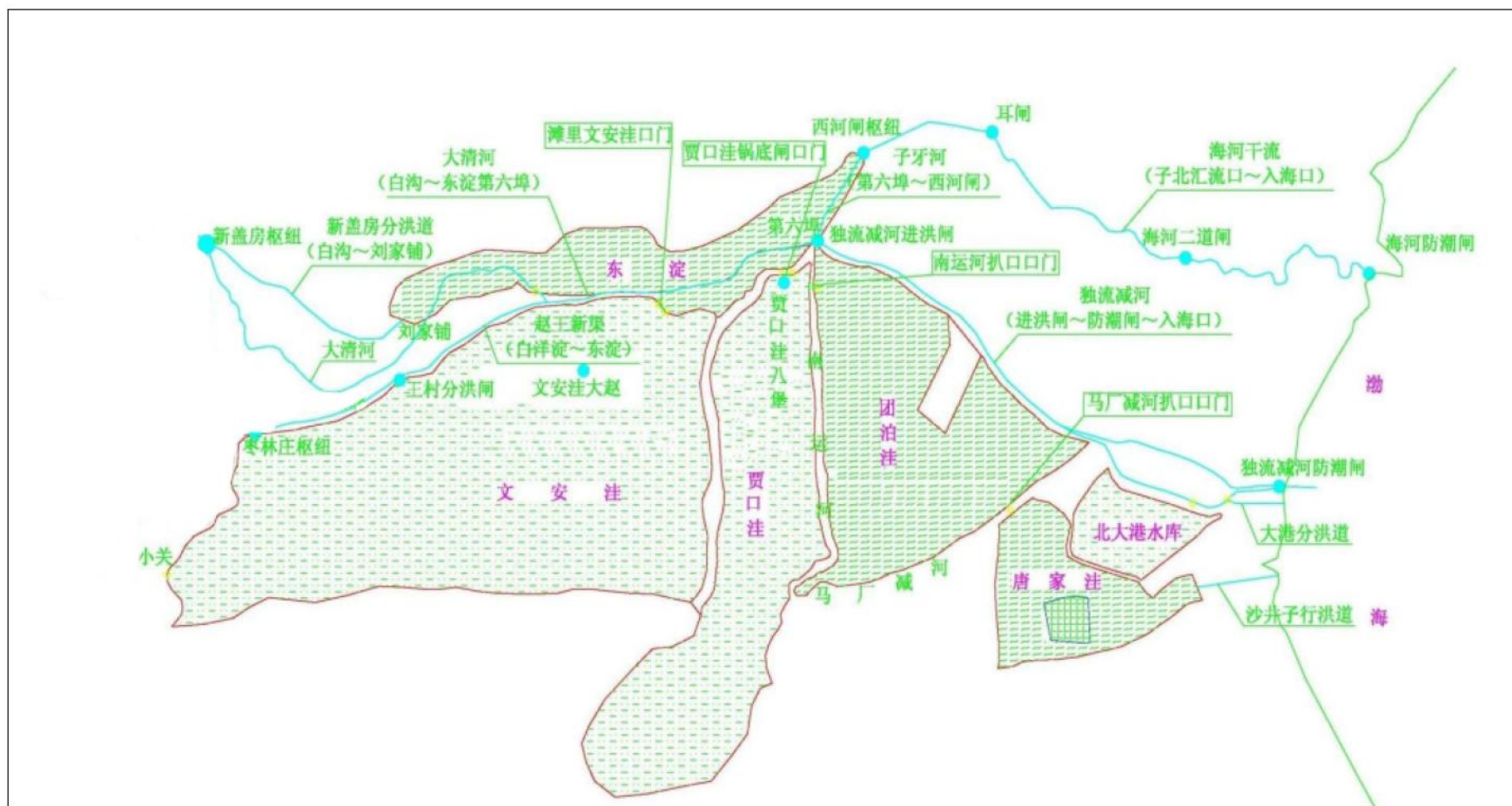


图 4.2.3-1 模型计算范围简图

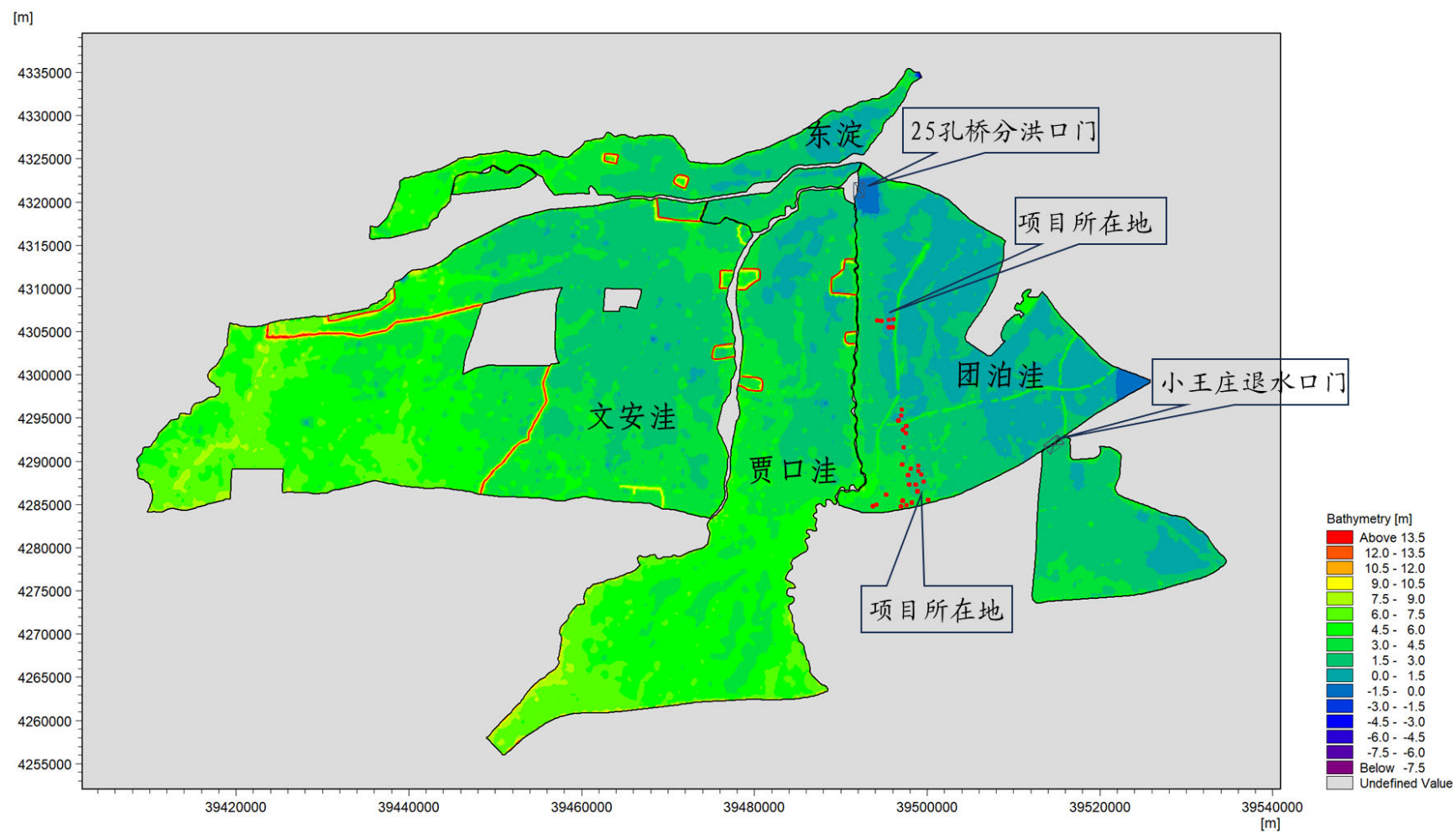


图 4.2.3-2 大清河系中下游洼淀地形概化图

(2) 计算边界条件

①控制应用条件

本次模型运行采用《大清河流域综合规划》中洪水调度方案，各枢纽，水闸、口门严格按照调度方案进行调度。

②上边界条件

模型的上边界条件以新盖房枢纽泄流过程作为北支入流过程线，以枣林庄枢纽泄流过程作为南支入流过程线，洪水组合按最不利的北支设计、南支相应来考虑。南北支入流边界洪峰、洪量统计表见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 南、北支入流边界洪峰、洪量统计表

入流边界	300 年一遇标准	
	洪峰 (m ³ /s)	洪量 (亿 m ³)
新盖房枢纽	7500	48.6
枣林庄枢纽	8000	79.5

③下边界条件

模型下边界为海口潮位过程，海河口采用海河防潮闸下 17km 处“72”潮型，独流减河口采用距独流减河防潮闸以北约 30km 的北炮台、六米站和塘沽海洋站潮位资料为依据，汛期最高高潮平均值采用 2.24m，选择最高潮位接近于汛期最高高潮平均值 2.24m 的实测潮型作为设计潮型。

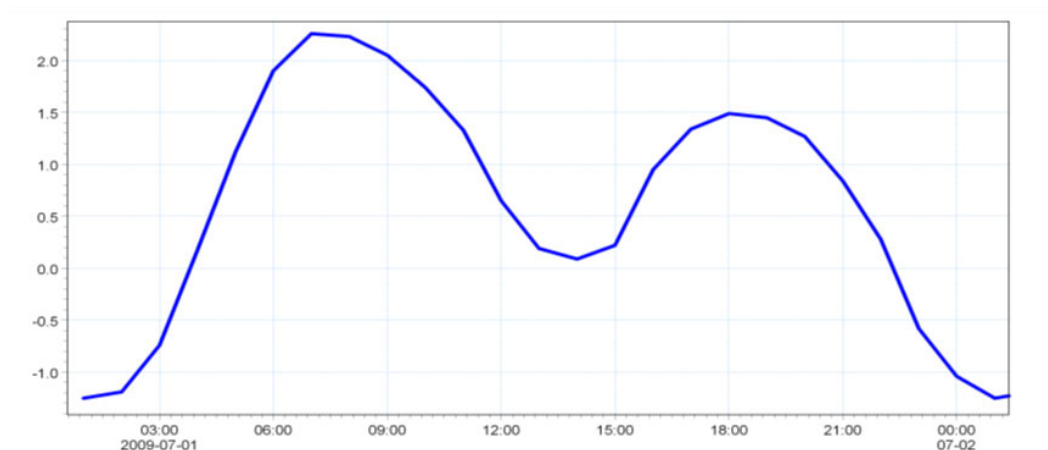


图 4.2.3-3 “72” 潮型过程线

④内部边界条件

模型内部边界主要根据水利枢纽各技术指标和调度运用方式进行设置，其中包括新盖房枢纽、枣林庄枢纽、王村分洪闸和滩里分洪闸等，模型计算范围内主要水利枢纽位置、技术指标和调度运用方式详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 主要水利枢纽技术指标和调度运用方式统计表

主要水利枢纽	位置	技术指标	调度运用方式
新盖房枢纽	新盖房分洪道首端	泄洪闸 $3 \times 26\text{m}$, 底板高程 9.2m, 分洪堰 520m, 顶高程 12.4m	白洋淀水位小于 7.5m 时, 引河闸最大泄流 $500\text{m}^3/\text{s}$, 超过 7.5m 原则上不分洪入淀。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	泄洪闸 $32 \times 12 + 6 \times 12$, 底板高程 4.8m、4.0m, 分洪堰 605m, 顶高程 7.5m	白洋淀十方院水位超 6.5m, 开启闸门泄洪, 超 7.5m 溢流堰溢流
王村分洪闸	赵王新河右堤上	分洪闸 $18 \times 12\text{m}$, 底板高程 3.9m	白洋淀十方院水位达到 9.0m 且继续上涨
滩里分洪闸	文安洼隔淀堤上	滩里分洪闸 16 孔, 单孔净宽 9m, 底板高程 1.3m	第六埠水位达到 5.9m, 或者贾口洼梁头水位达到 5.5m
锅底分洪闸	子牙河右堤上	13 孔, 单孔净宽 8m, 底板高程 2.0m, 分洪堰 374m, 顶高程 2m	第六埠水位达到 5.9m, 或者文安洼大赵水位达到 5.5m
25 孔桥口门	南运河左右堤上	扒口分洪, 扒至地面高程	西三洼充分运用后, 水位继续上涨, 扒开南运河左右堤经津浦铁路 25 孔桥分洪入团泊洼
子牙产业园口门	产业园南、北围堤上	口门宽 2100m	贾口洼水位达到 5.5m, 扒开南北口门分洪
小关分洪口门(规划七间房分洪闸)	白洋淀千里堤	500m, 视情况扩大(小关分洪口门)	现状: 当十方院站水位达到 9.60m 危及白洋淀千里堤防洪安全时, 扒开白洋淀千里堤小关口门向文安洼分洪。规划: 当十方院站水位达到 10.01m 且继续上涨并威胁千里堤安全时, 利用小关口门(规划七间房分洪闸)向文安洼分洪。

4.2.4 评价方案

经计算分析，当大清河系遭遇老水文200年一遇洪水时，西三洼尚未充分利用，团泊洼不启用，故本次计算采用300年一遇设计洪水。本项目位于团泊洼规划的行洪通道之外，通道围堤建设后，项目不受洪水影响，现状无通道情况下，项目仍受洪水淹没影响。因此，本次主要计算团泊洼遭遇300年一遇洪水且无行洪通道的情况下，与有、无规划建设项目进行组合，拟定评价方案表5.1.2-2所示。

表 5.1.2-2 评价方案表

方案序号	洪水频率	团泊洼现状或规划情况	工况
方案 1	大清河系 300 年一遇	无行洪通道	现状工况（无建设项目）
方案 2			有建设项目工况
方案 3	大清河系 300 年一遇	有行洪通道	规划工况（无建设项目）
方案 4			有建设项目工况

4.2.5 计算结果

4.2.5.1 现状工况

（1）对蓄滞洪区运用影响分析

由表 4.2.5-1，比较方案 1（现状）和方案 2（项目建设后）可知，项目建设对东淀、文安洼、贾口洼滞蓄运用没有影响，东淀、文安洼、贾口洼的最高滞蓄水位、淹没面积、滞蓄容积均没有变化。团泊洼最高滞洪水位、滞洪水量不变，淹没面积不变，不影响团泊洼的分洪运用。

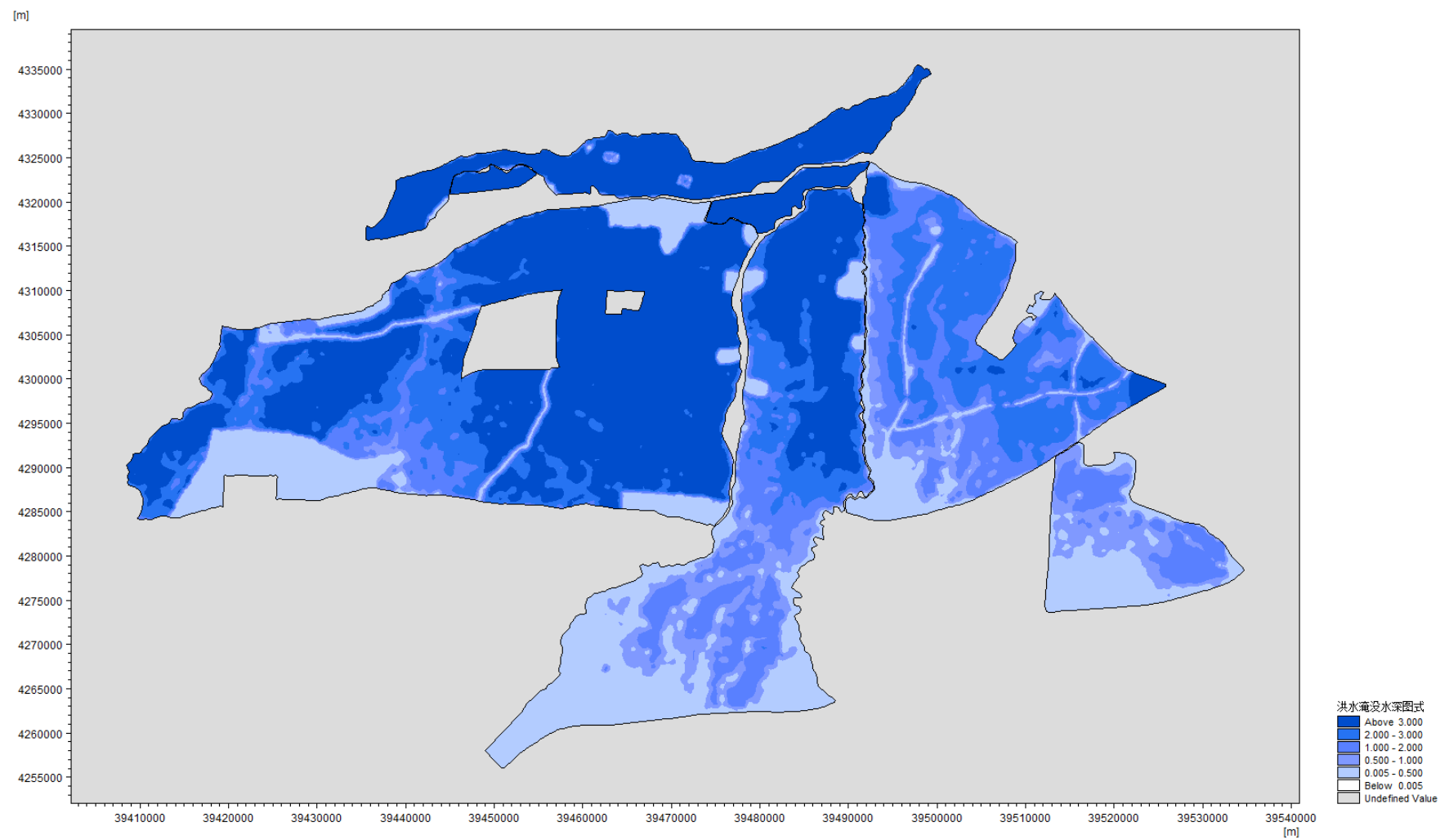


图 4.2.5-1 300 年一遇最大淹没水深图（无项目）

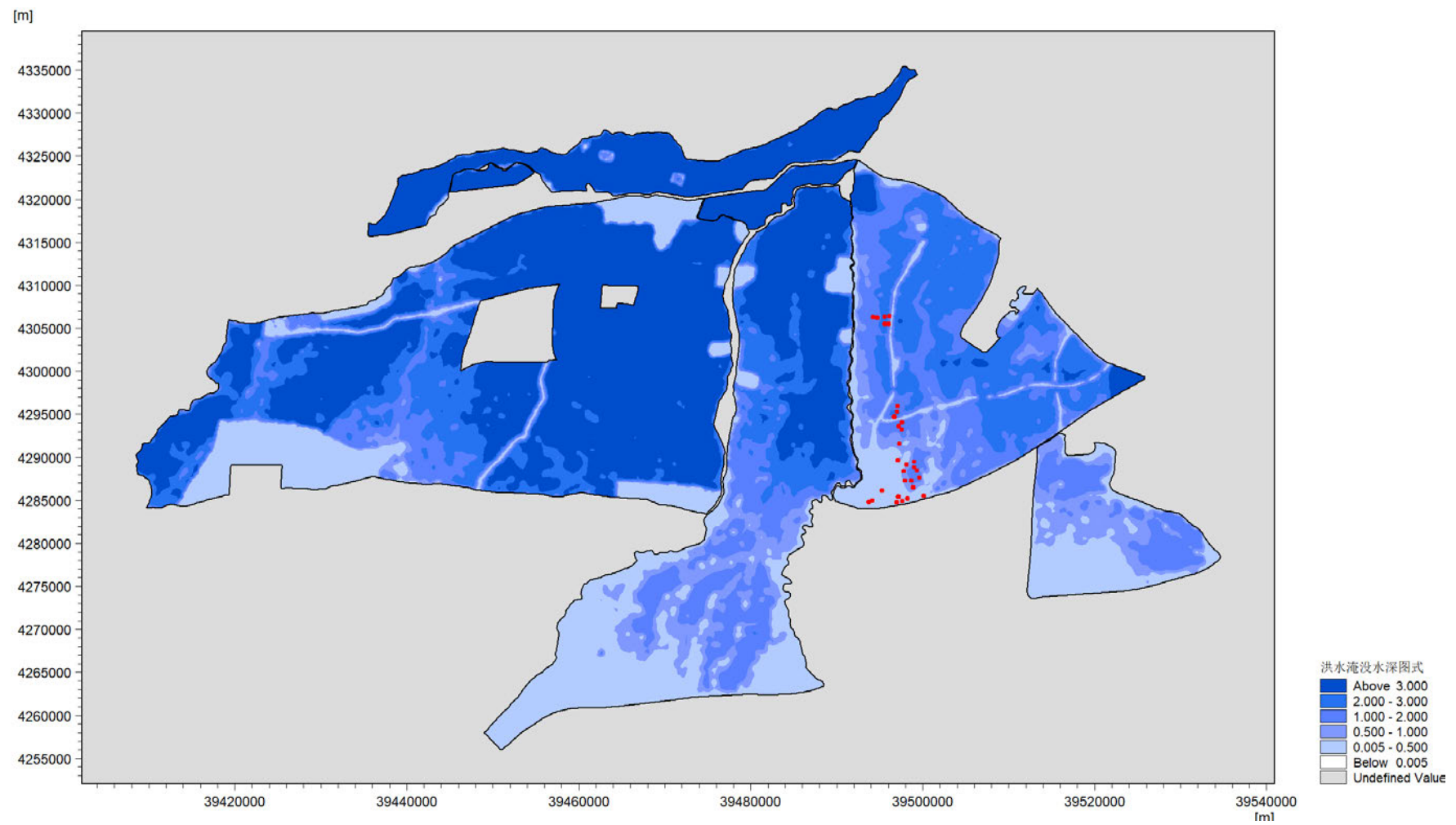


图4.2.5-2 300年一遇最大淹没水深图（有项目）

（2）对主要枢纽影响分析

由表 4.2.5-2，比较方案 1（现状）和方案 2（项目建设后）可知，项目建设对独流减河进洪闸、西河闸、王村闸、滩里口门、锅底口门、小关口门的分洪水量、洪峰流量没有影响，25 孔桥分洪口门分洪水量、洪峰流量不变，小王庄退水口门分洪水量、洪峰流量不变。

整体上看，项目建设对西三洼、团泊洼及主要分洪枢纽建筑物正常分洪运用基本没有影响。

表 4.2.5-1 蓄滞洪区蓄洪指标表

方案	东淀			文安洼			贾口洼			团泊洼		
	最高水位	滞蓄水量	淹没面积	最高水位	滞蓄水量	淹没面积	最高水位	滞蓄水量	淹没面积	最高水位	滞蓄水量	淹没面积
	m	亿 m ³	km ²	m	亿 m ³	km ²	m	亿 m ³	km ²	m	亿 m ³	km ²
方案 1	7.90	18.7	335	7.15	50.3	1383	5.96	24.2	698	4.75	17.0	647
方案 2	7.90	18.7	335	7.15	50.3	1383	5.96	24.2	698	4.75	17.0	647
方案 2-方案 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.5-2 主要控制性建筑物洪峰、洪量统计表

洪水频率	独流减河进洪闸		西河闸		王村闸		滩里口门		锅底口门		25 孔桥		小王庄	
	洪峰	洪量	洪峰	洪量	洪峰	洪量	洪峰	洪量	洪峰	洪量	洪峰	洪量	洪峰	洪量
	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³	m ³ /s	亿 m ³
方案 1	4500	105.2	400	10.7	3000	16.6	4100	12.5	3200	24.2	1100	17.0	420	7.8
方案 2	4500	105.2	400	10.7	3000	16.6	4100	12.5	3200	24.2	1100	17.0	420	7.8
方案 2-方案 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(3) 项目周边水位、流速、水深影响分析

本次评价中共有31座风机分布在团泊洼蓄滞洪区内。

表 4.2.5-3 风机处观测点坐标表

风机编号	X 坐标	Y 坐标
D1		
D4		
D2		
D5		
D3		
D19		
D6		
D7		
D8		
D9		
D10		
D11		
D12		
D15		
D40		
D16		
D17		
D18		
D20		
D23		
D22		
D21		
D35		
D24		

风机编号	X 坐标	Y 坐标
D36		
D39		
D27		
D30		
D28		
D29		
D31		
备注：表中坐标为 2000 国家大地坐标系。		

① 风机周边壅水影响分析

由表 4.2.5-4，当无行洪通道时，本次评价风机周边项目建设前最高水位为 3.50~3.46m，项目建设后 D1、D4、D3、D19、D6、D7、D10、D40、D18 等 9 座风机处水位有壅高，最大壅水高度 0.003m，壅水长度约 60m。其余风机处项目建设前后最高水位基本一致，没有发生变化。

D1 风机处水位壅高 0.001m，D4 风机处水位壅高 0.002m，D3 风机处水位壅高 0.002m，D19 风机处水位壅高 0.001m，D6 风机处水位壅高 0.002m，D7 风机处水位壅高 0.003m，D10 风机处水位壅高 0.001m，D40 风机处水位壅高 0.001m，D18 风机处水位壅高 0.002m，风机处最大壅水高度 0.003m，壅水长度约 60m。因此，项目建设对蓄滞洪区未产生明显壅水影响。

表 4.2.5-4 项目建设前后水位、水深统计表

观测点附近 风机编号	最高水位 (m)			最大水深 (m)			备注
	无项目	有项目	差值	无项目	有项目	差值	
D1	3.50	3.501	0.001	1.7	1.701	0.001	
D4	3.50	3.502	0.002	1.75	1.752	0.002	

观测点附近 风机编号	最高水位 (m)			最大水深 (m)			备注
	无项目	有项目	差值	无项目	有项目	差值	
D2	3.50	3.50	0	1.3	1.3	0	
D5	3.49	3.49	0	0.24	0.24	0	
D3	3.50	3.502	0.002	1.75	1.752	0.002	
D19	3.50	3.501	0.001	1.61	1.611	0.001	
D6	3.48	3.482	0.002	1.79	1.792	0.002	
D7	3.48	3.48	0.003	1.85	1.853	0.003	
D8	3.48	3.48	0	1.08	1.08	0	
D9	3.46	3.46	0	0.2	0.2	0	
D10	3.46	3.461	0.001	1.61	1.611	0.001	
D11	3.46	3.46	0	1.37	1.37	0	
D12	3.46	3.46	0	0.63	0.63	0	
D15	3.46	3.46	0	0.4	0.4	0	
D40	3.46	3.461	0.001	1.53	1.531	0.001	
D16	3.46	3.46	0	0.26	0.26	0	
D17	3.46	3.46	0	0.43	0.43	0	
D18	3.46	3.462	0.002	1.78	1.782	0.002	
D20	3.46	3.46	0	1.15	1.25	0	
D23	3.46	3.46	0	0.35	0.35	0	
D22	3.46	3.46	0	1.29	1.29	0	
D21	3.46	3.46	0	0.57	0.57	0	
D35	-	-		-	-	-	不过水
D24	3.46	3.46	0	0.7	0.7	0	
D36	-	-		-	-	-	不过水
D39	-	-		-	-	-	不过水
D27	3.46	3.46	0	0.3	0.3	0	
D30	-	-	-	-	-	-	不过水
D28	-	-	-	-	-	-	不过水

观测点附近 风机编号	最高水位（m）			最大水深（m）			备注
	无项目	有项目	差值	无项目	有项目	差值	
D29	-	-	-	-	-	-	不过水
D31	-	-	-	-	-	-	不过水

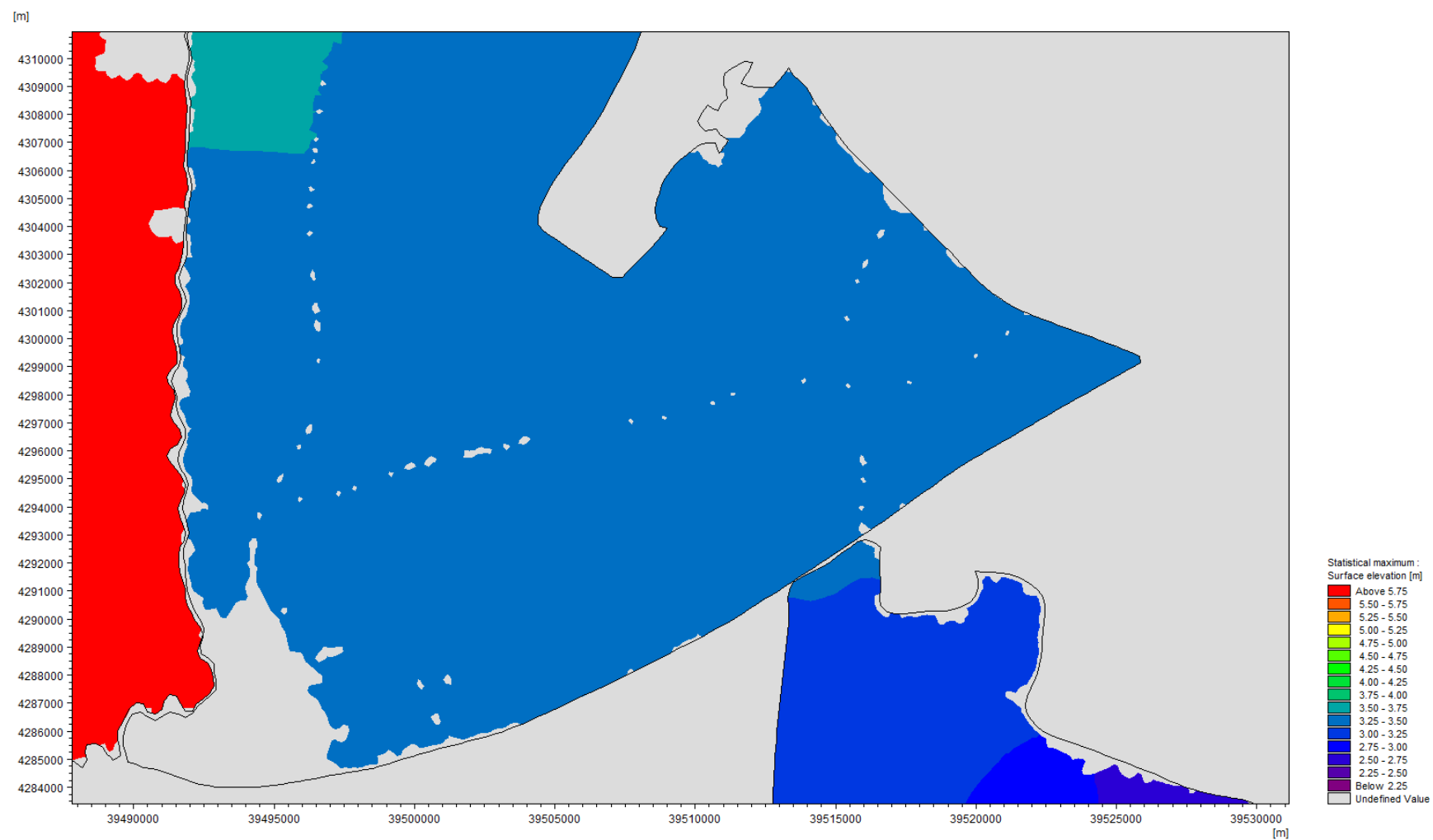


图 4.2.5-3 现状工况项目位置处 300 年一遇最大水位图（无项目）

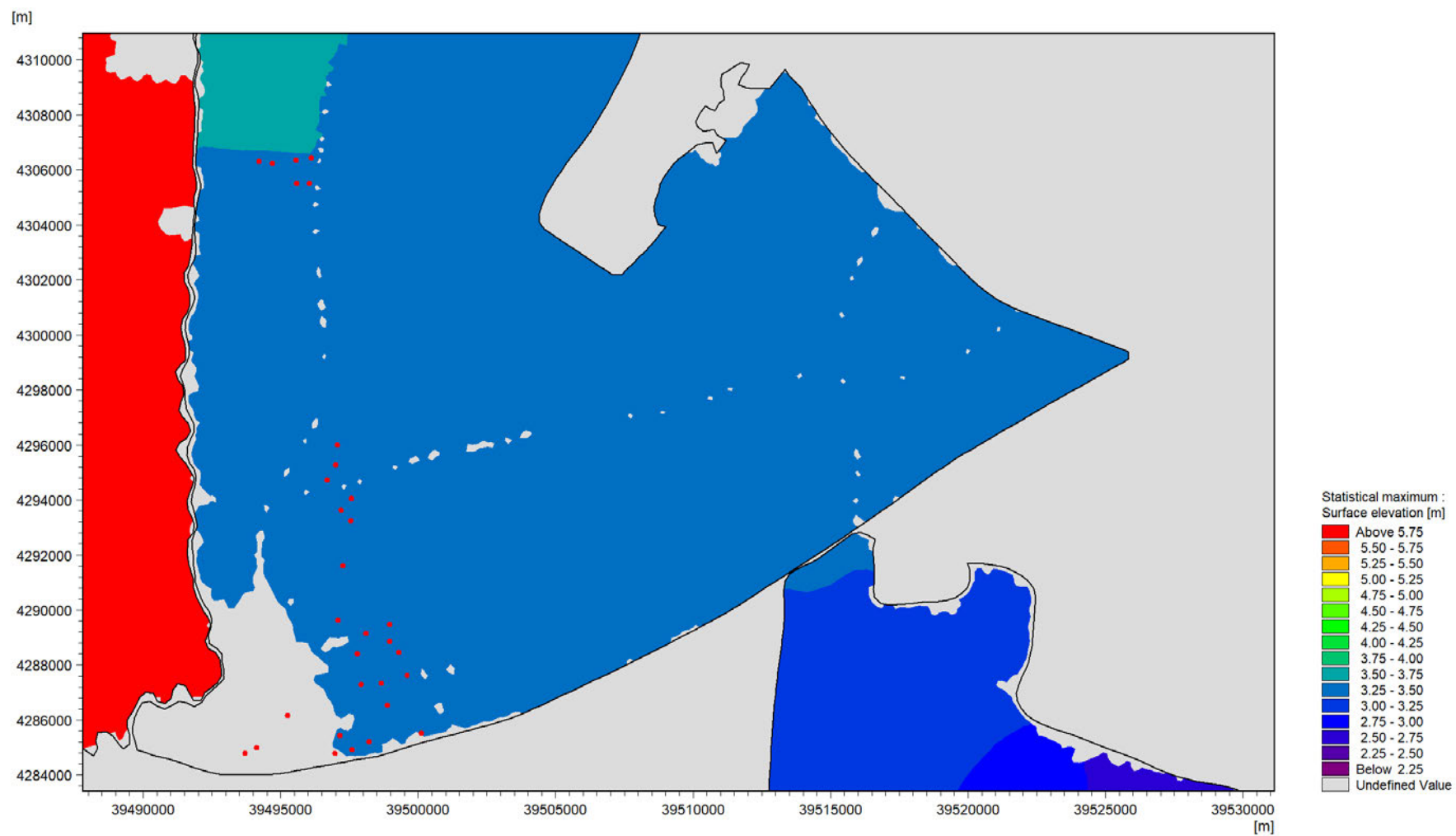


图 4.2.5-4 现状工况项目位置处 300 年一遇最大水位图（有项目）

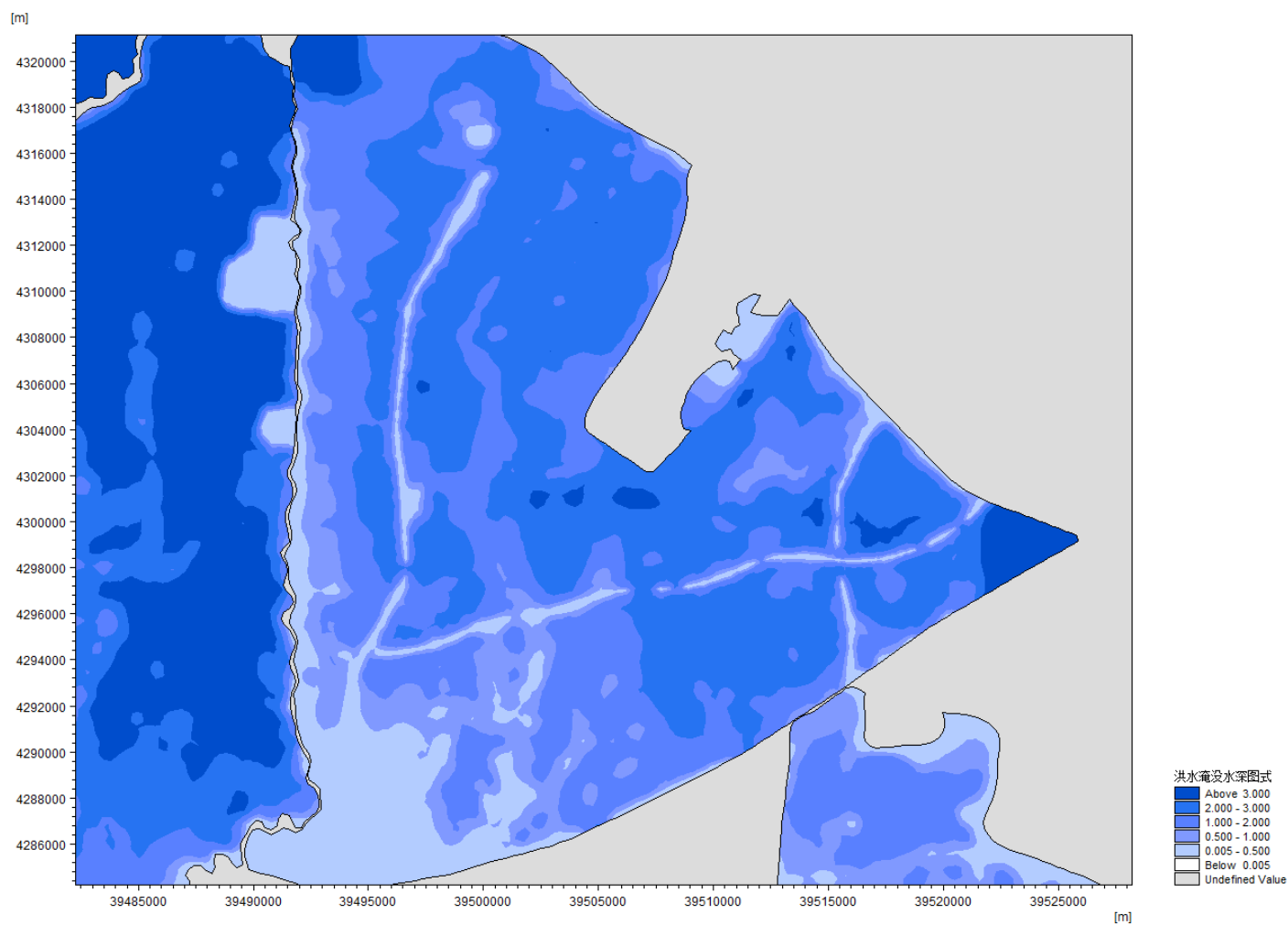


图 4.2.5-5 现状工况项目位置处 300 年一遇最大水深图（无项目）

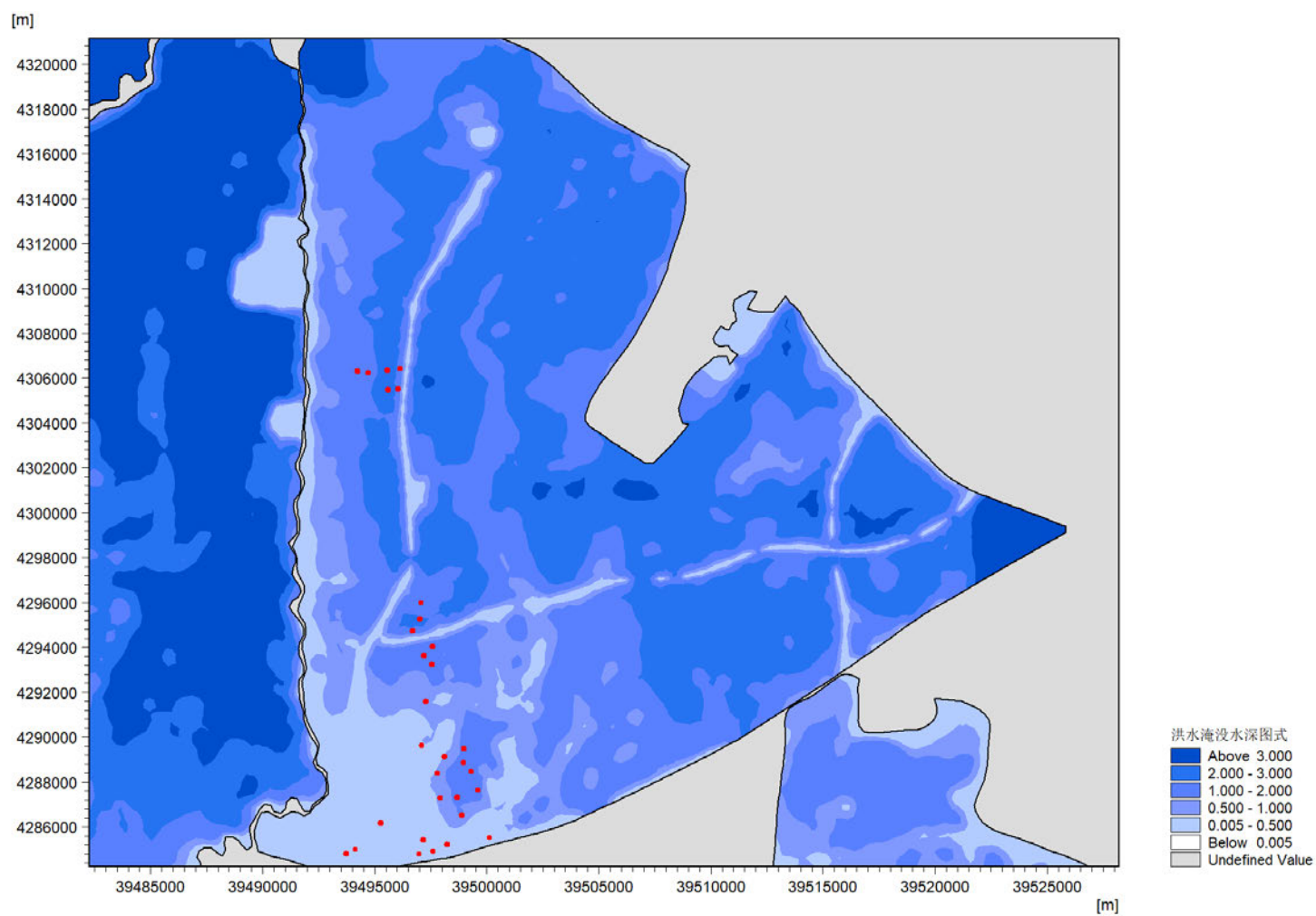


图 4.2.5-6 现状工况项目位置处 300 年一遇最大水深图（有项目）

② 风机周边最大流速影响分析

由表 4.2.5-5，本次评价风机周边项目建设前最大流速为 0.01~0.14m/s，项目建设后，项目周边最大流速及平均流速均不发生变化。

表 4.2.5-5 项目周边建设前后最大流速统计表

观测点附近 风机编号	最大流速（m/s）			备注
	无项目	有项目	差值	
D1	0.06	0.06	0	
D4	0.09	0.09	0	
D2	0.14	0.14	0	
D5	0.01	0.01	0	
D3	0.11	0.11	0	
D19	0.05	0.05	0	
D6	0.02	0.02	0	
D7	0.09	0.09	0	
D8	0.05	0.05	0	
D9	0.01	0.01	0	
D10	0.02	0.02	0	
D11	0.01	0.01	0	
D12	0.02	0.02	0	
D15	0.01	0.01	0	
D40	0.03	0.03	0	
D16	0.01	0.01	0	
D17	0.01	0.01	0	
D18	0.04	0.04	0	
D20	0.04	0.04	0	
D23	0.03	0.03	0	
D22	0.02	0.02	0	

观测点附近 风机编号	最大流速 (m/s)			备注
	无项目	有项目	差值	
D21	0.01	0.01	0	
D35	-	-	-	不过水
D24	0.04	0.04	0	
D36	-	-	-	不过水
D39	-	-	-	不过水
D27	0.01	0.01	0	
D30	-	-	-	不过水
D28	-	-	-	不过水
D29	-	-	-	不过水
D31	-	-	-	不过水

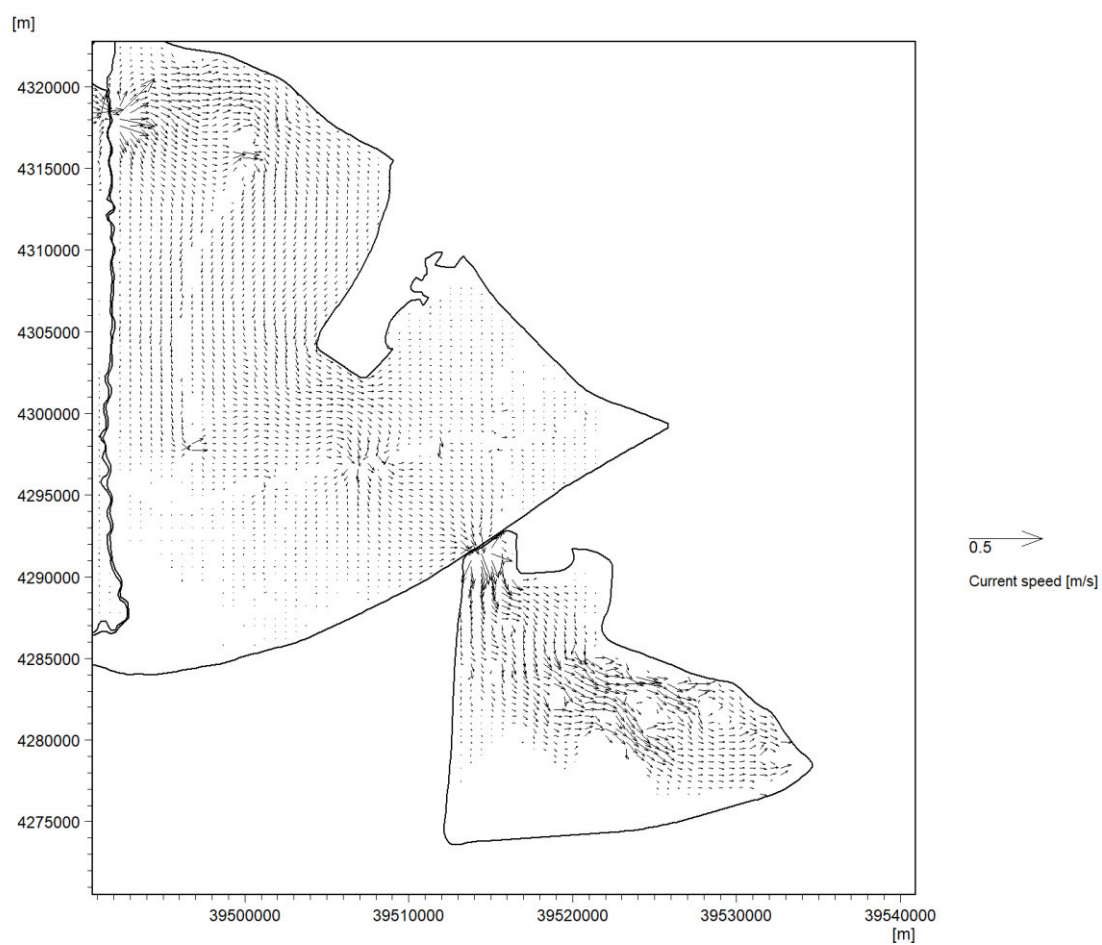


图 4.2.5-7 团泊洼与沙井子行洪道流场图（无项目）

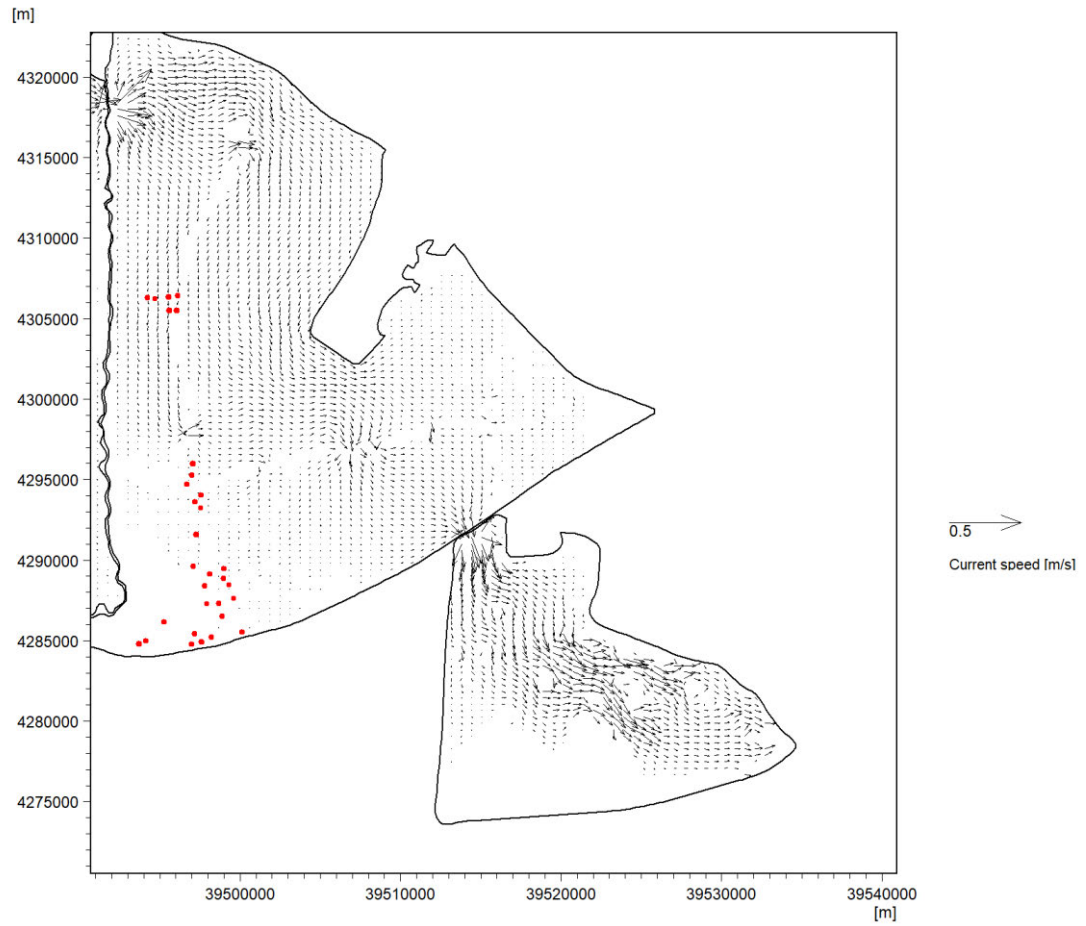
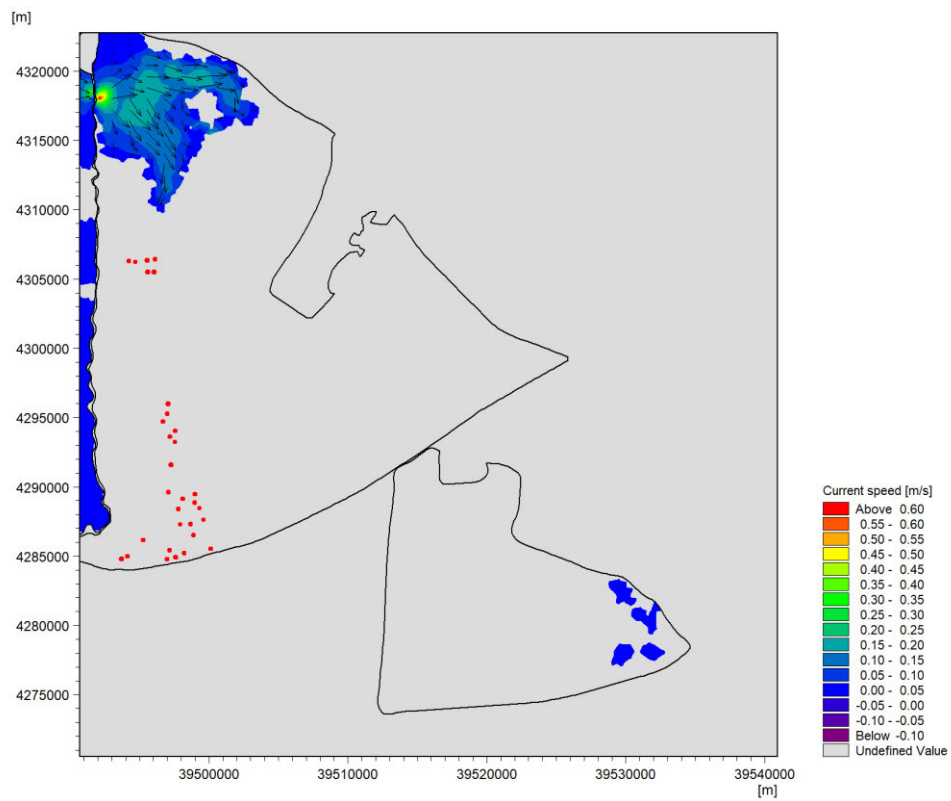


图 4.2.5-7 团泊洼与沙井子行洪道流场图（有项目）



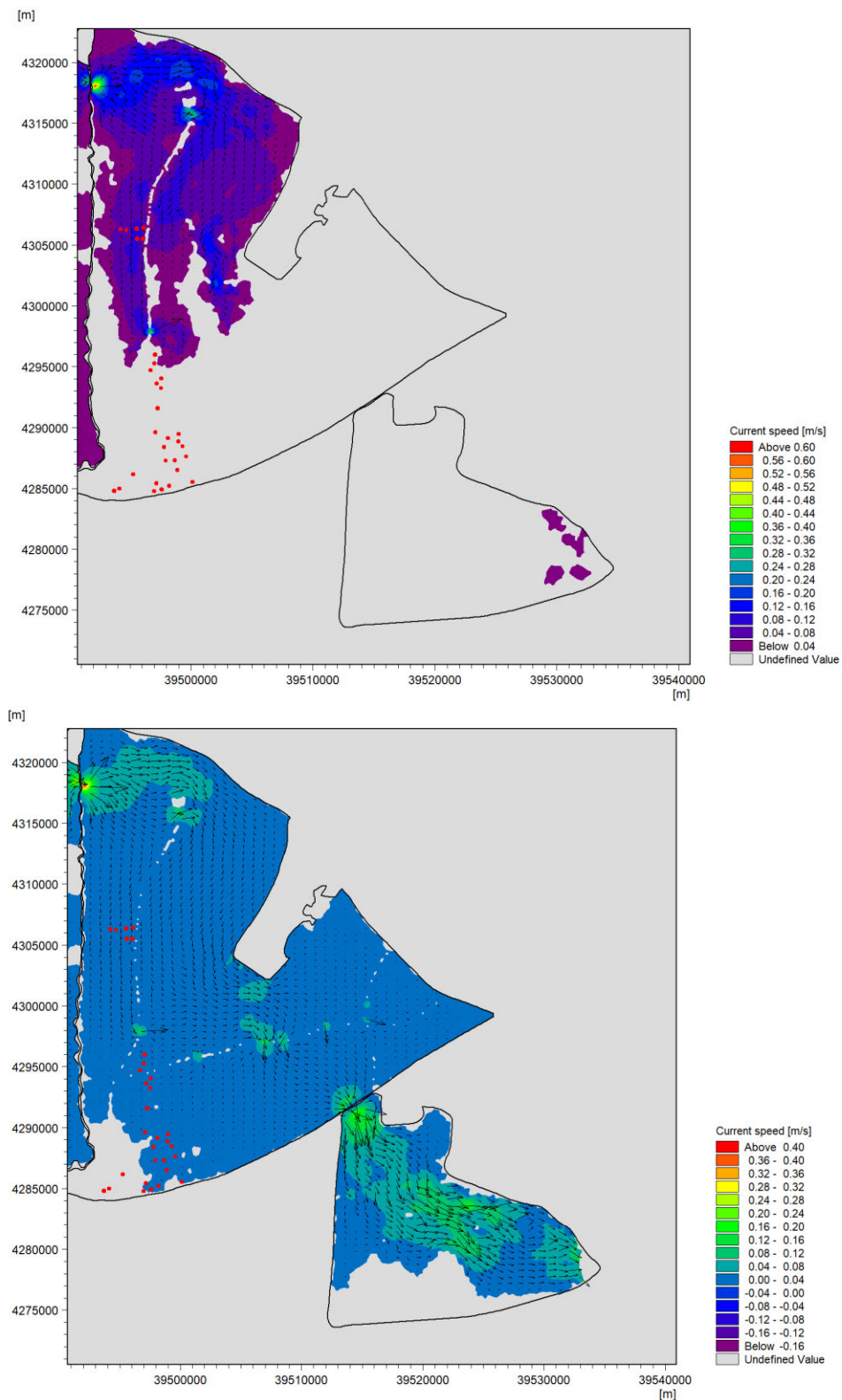


图 4.2.5-8 不同时刻团泊洼与沙井子行洪道流场图（现状工况-有项目）

③ 建设项目周边流场分析

由于风机阻水，区内洪水流经风机基础时会产生绕流，在距离风

机10m处绕流消失，项目建设对局部流场产生的影响有限。建设项目附近流场图如图4.2.5-9~4.2.5-20。

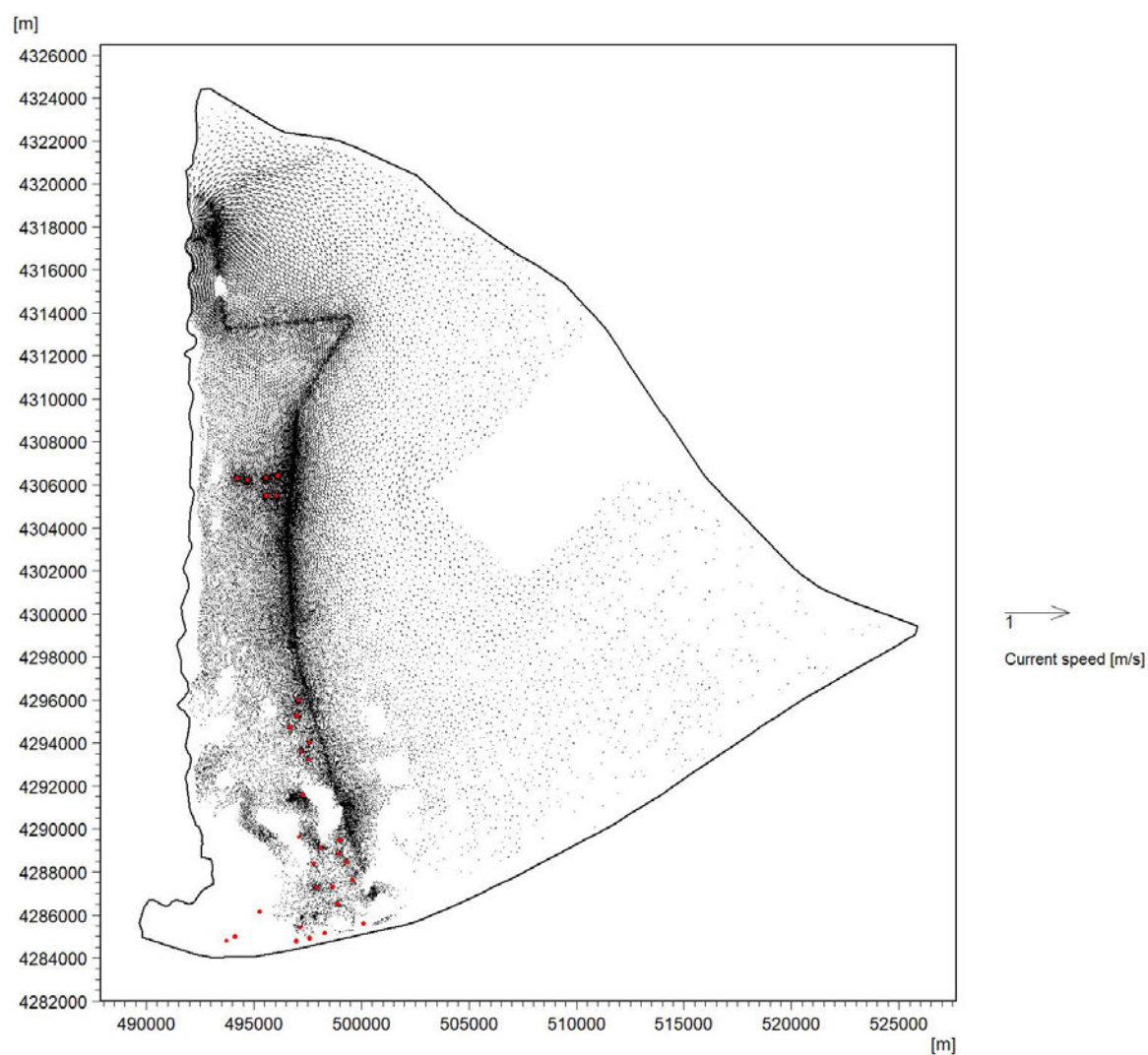


图 4.2.5-9 项目整体流场图 1（无项目）

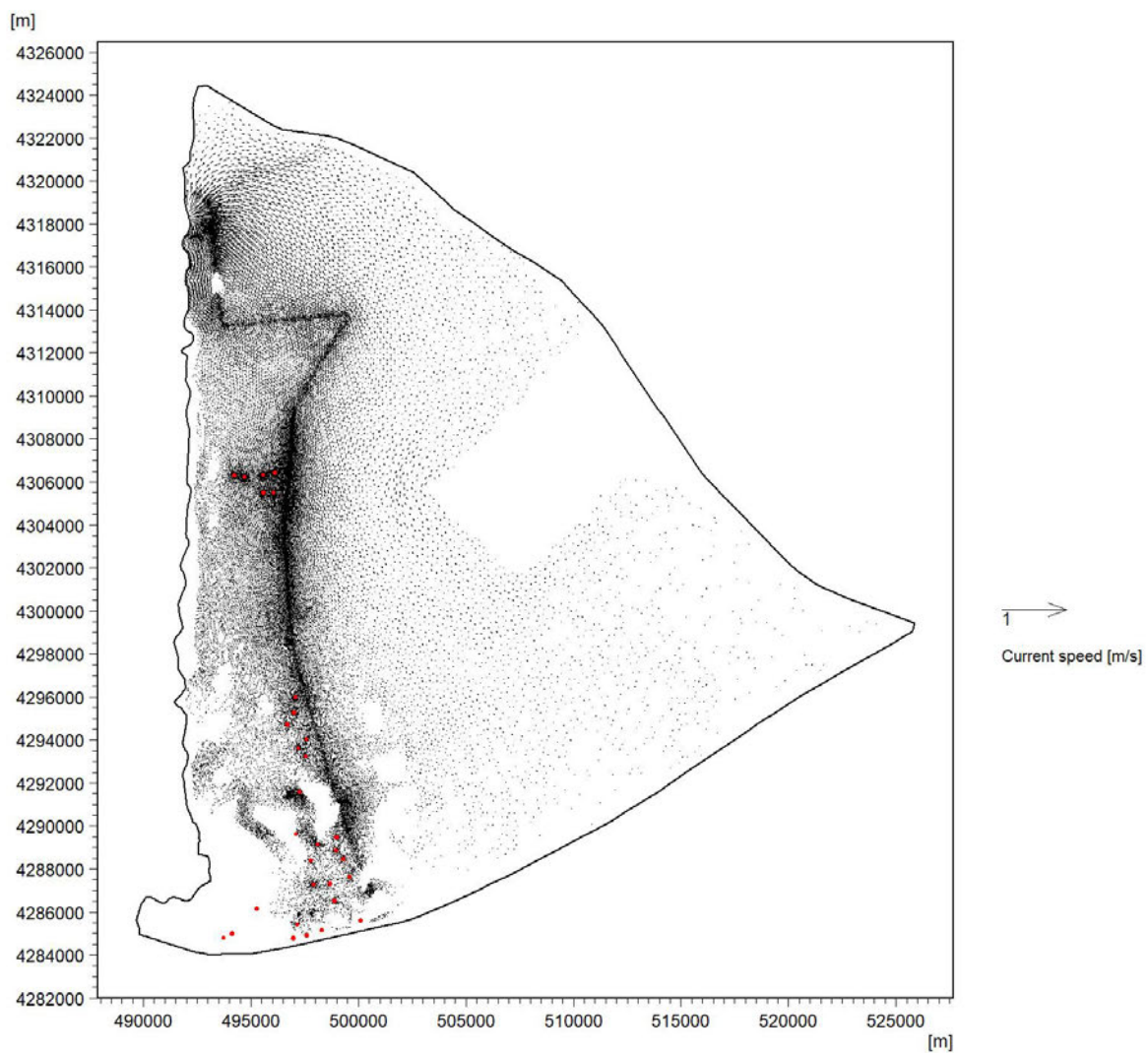


图 4.2.5-10 项目整体流场图 2（有项目）

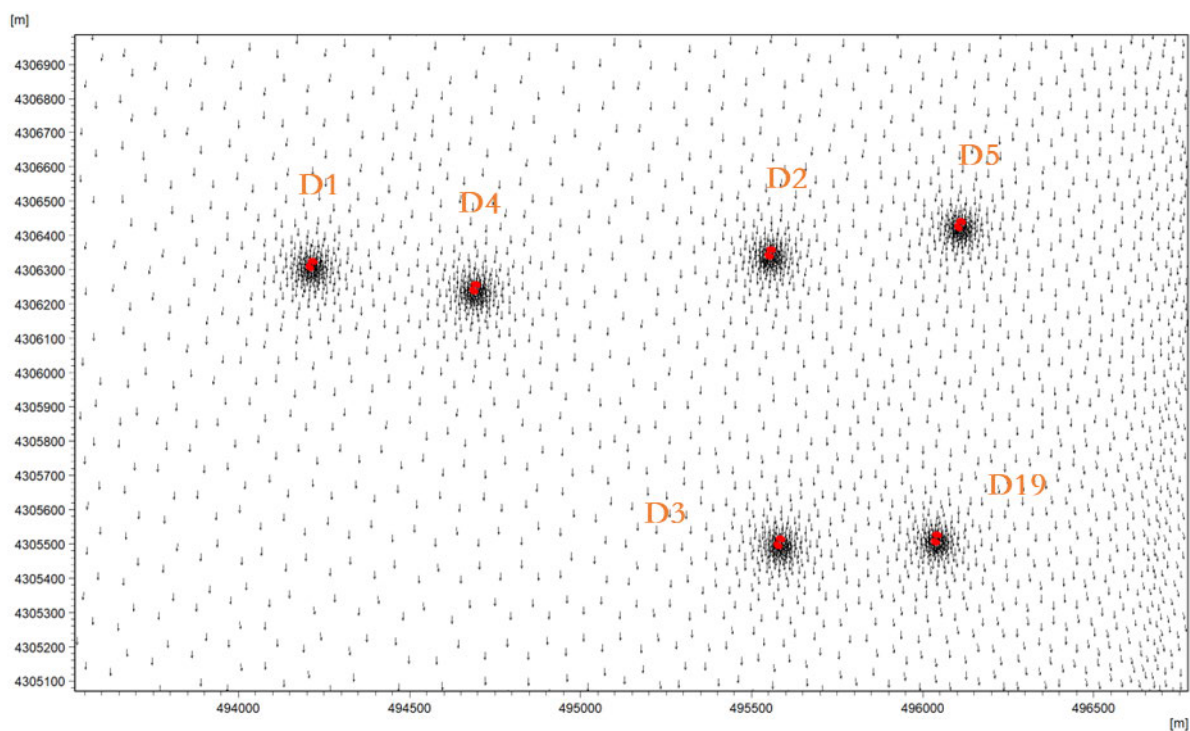


图 4.2.5-11 风机附近流场图 1（无项目）

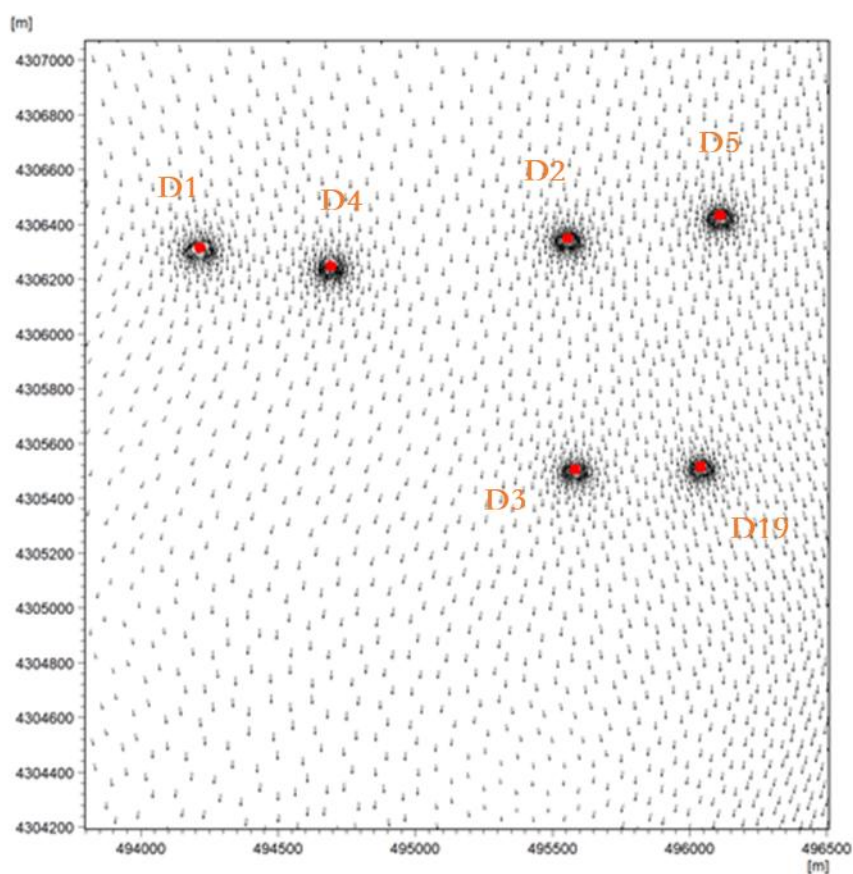


图 4.2.5-12 风机附近流场图 2（有项目）

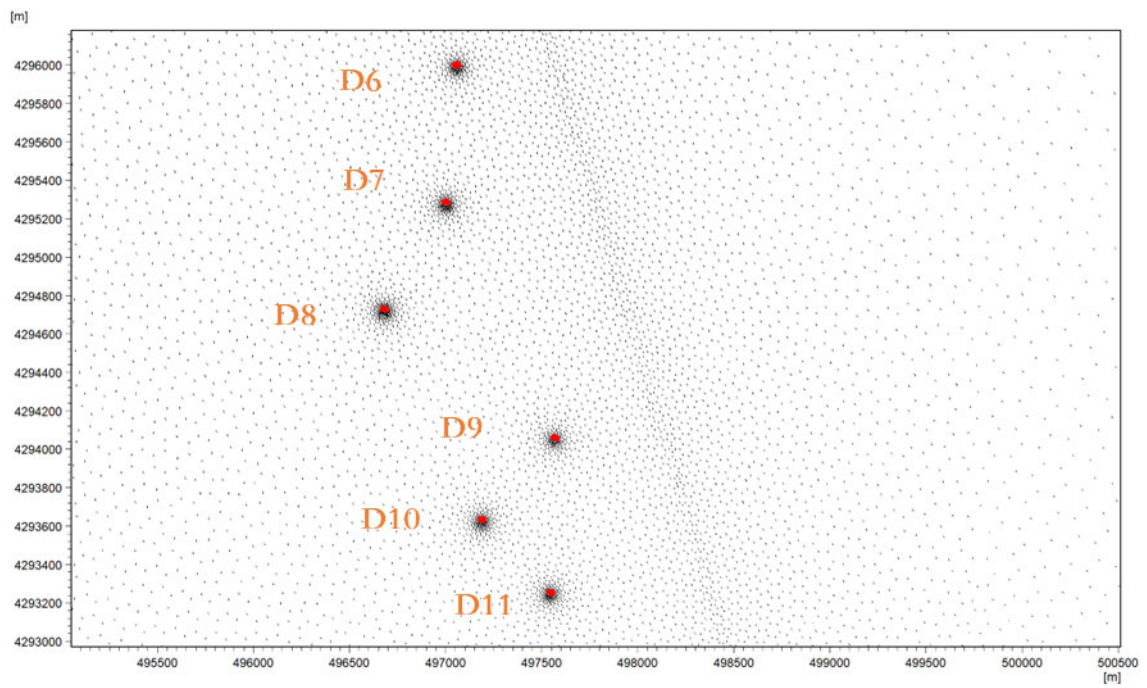


图 4.2.5-13 风机附近流场图 3（无项目）

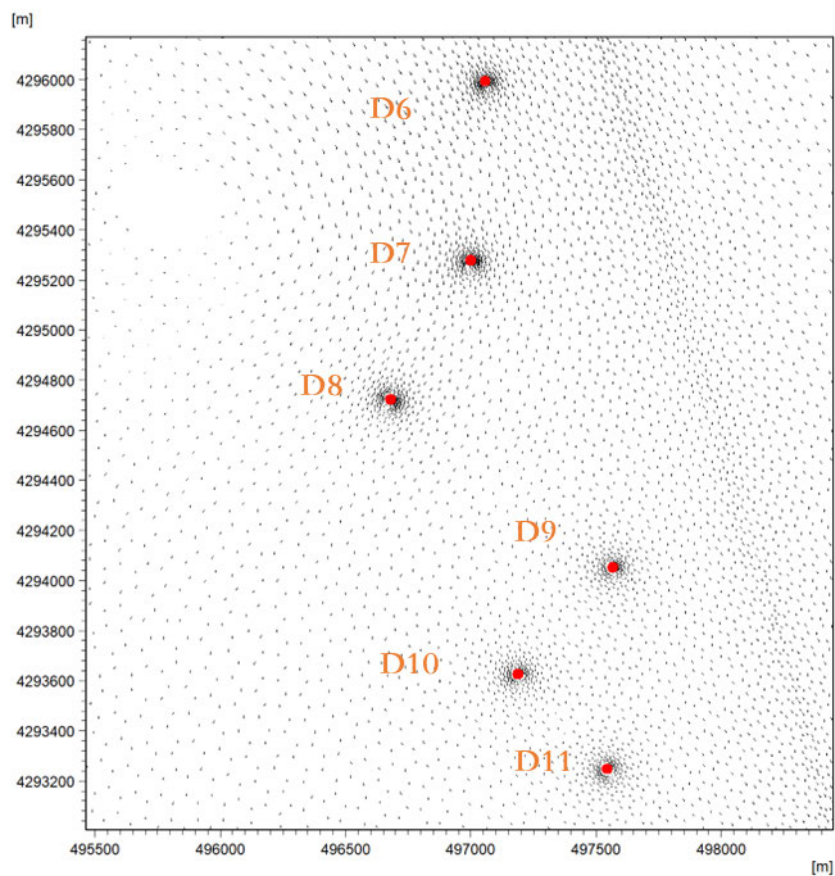


图 4.2.5-14 风机附近流场图 4（有项目）

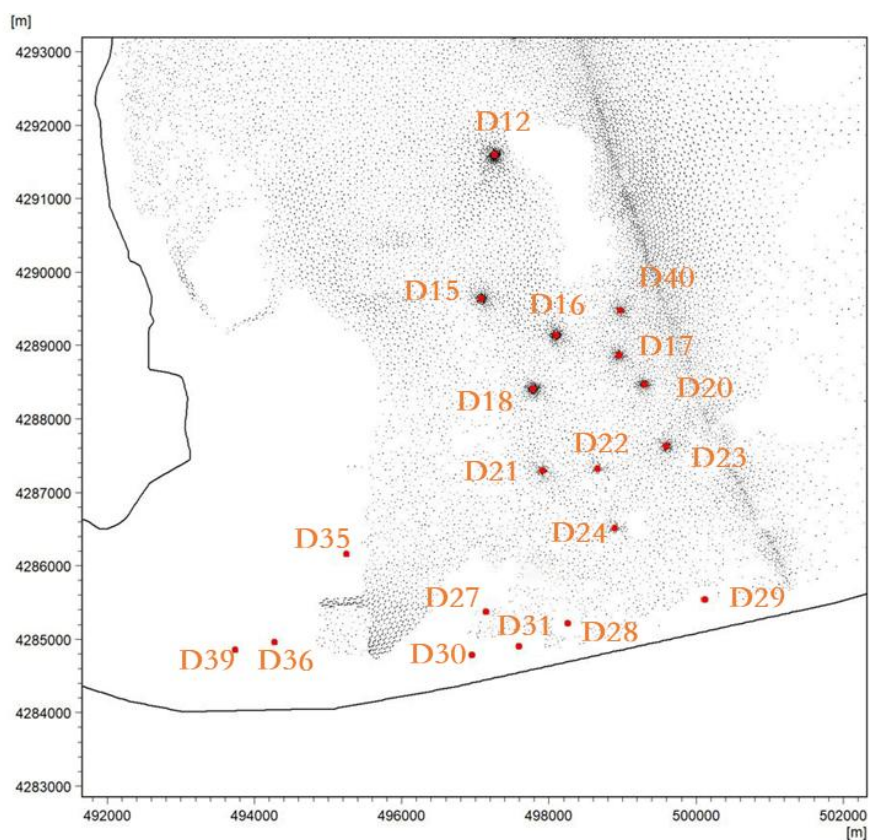


图 4.2.5-15 风机附近流场图 5（无项目）

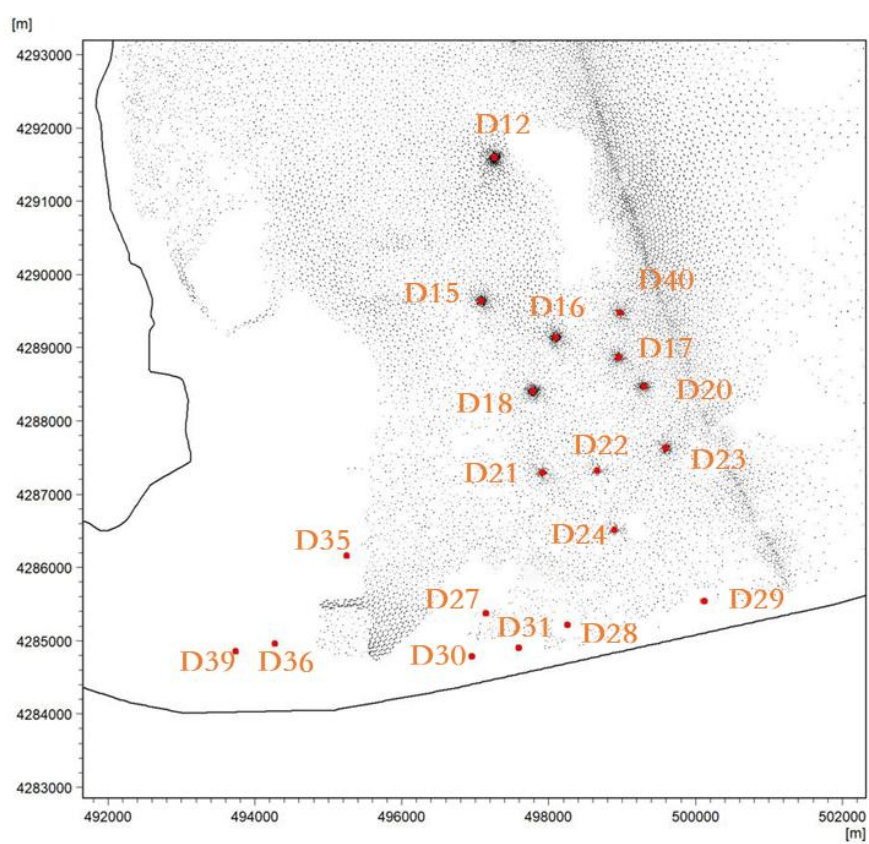


图 4.2.5-16 风机附近流场图 6（有项目）

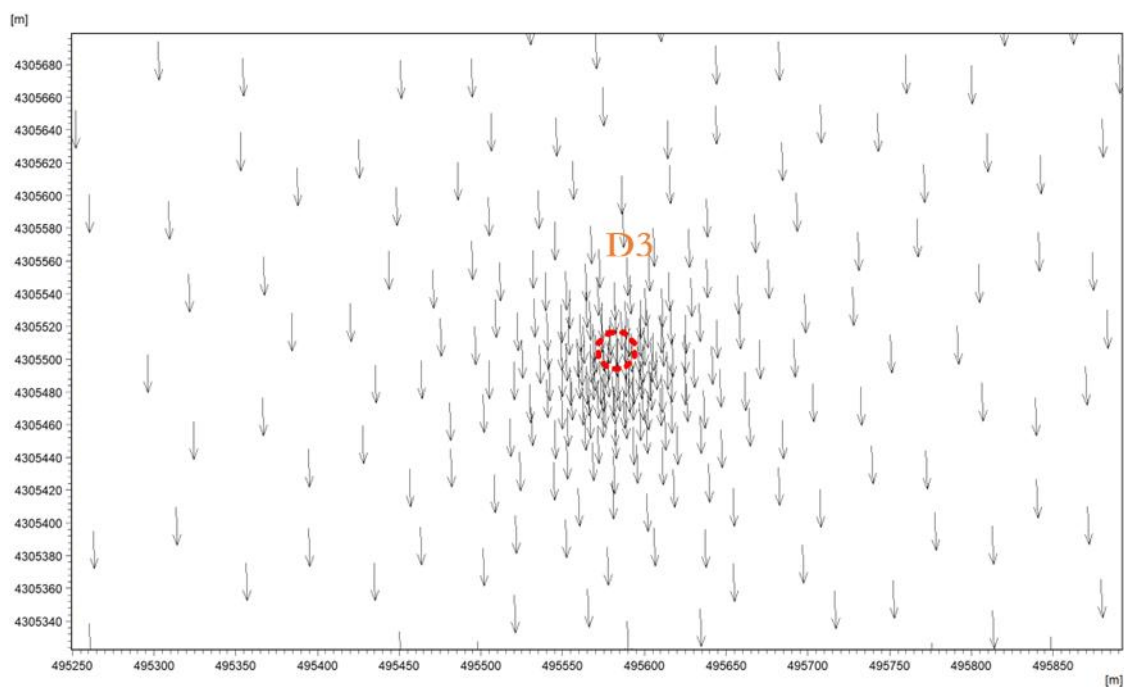


图 4.2.5-17 风机局部流场图 1（无项目，以 D3 风机为例）

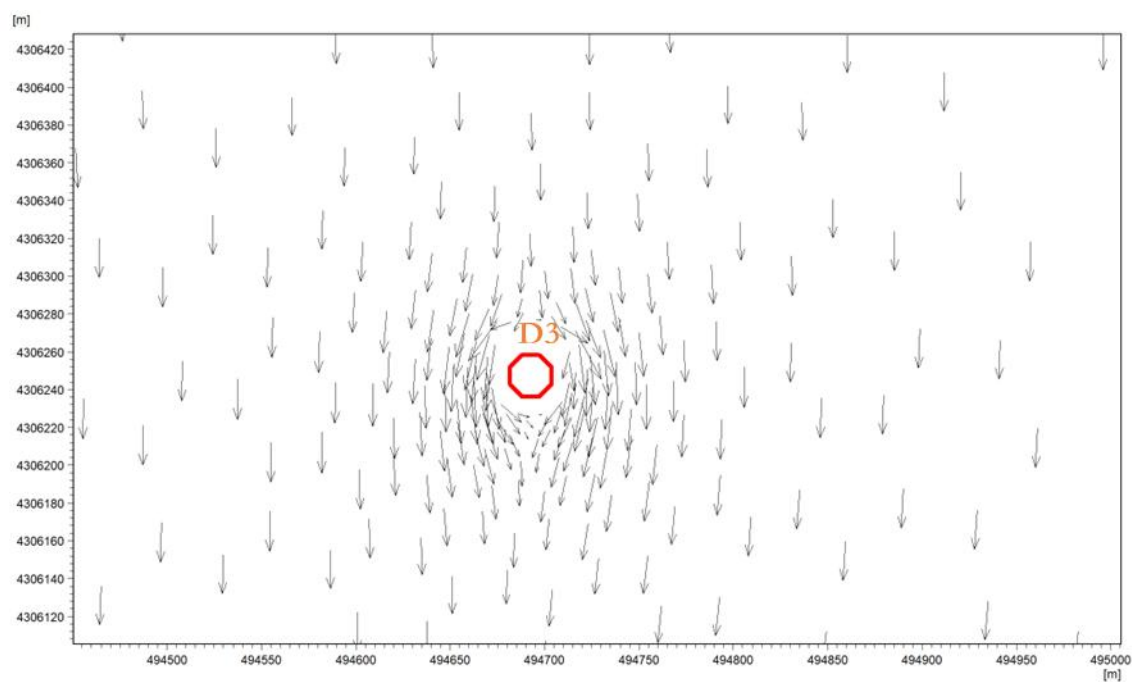


图 4.2.5-18 风机局部流场图 2（有项目，以 D3 风机为例）

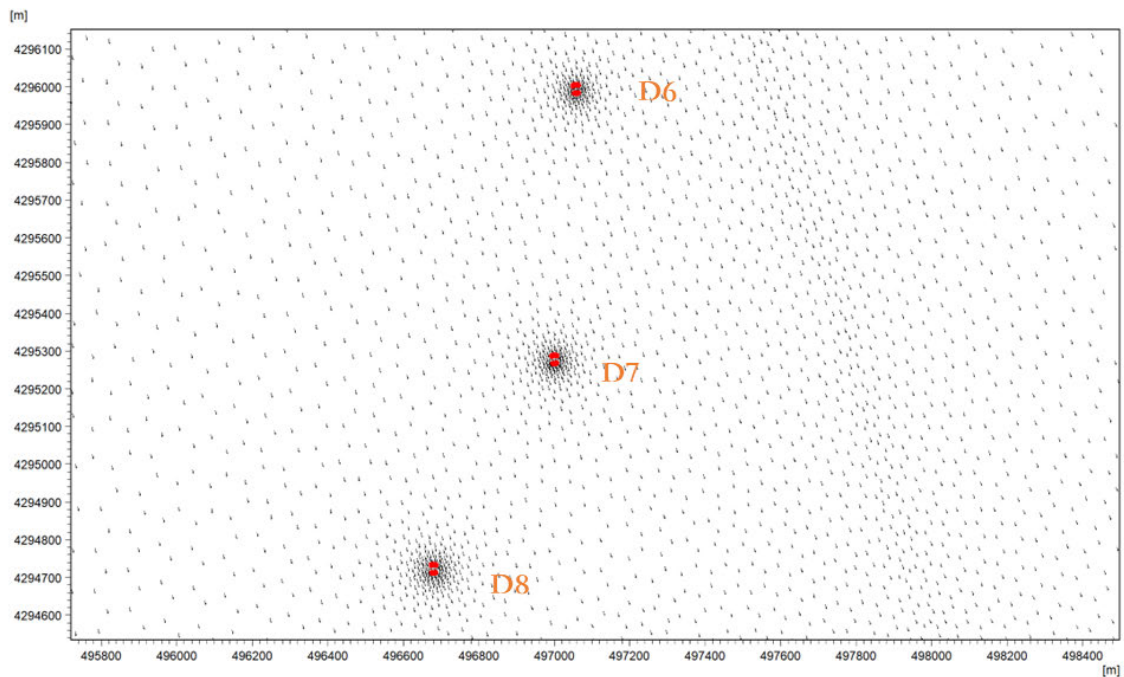


图 4.2.5-19 风机局部流场图 3（无项目，以 D6、D7、D8 风机为例）

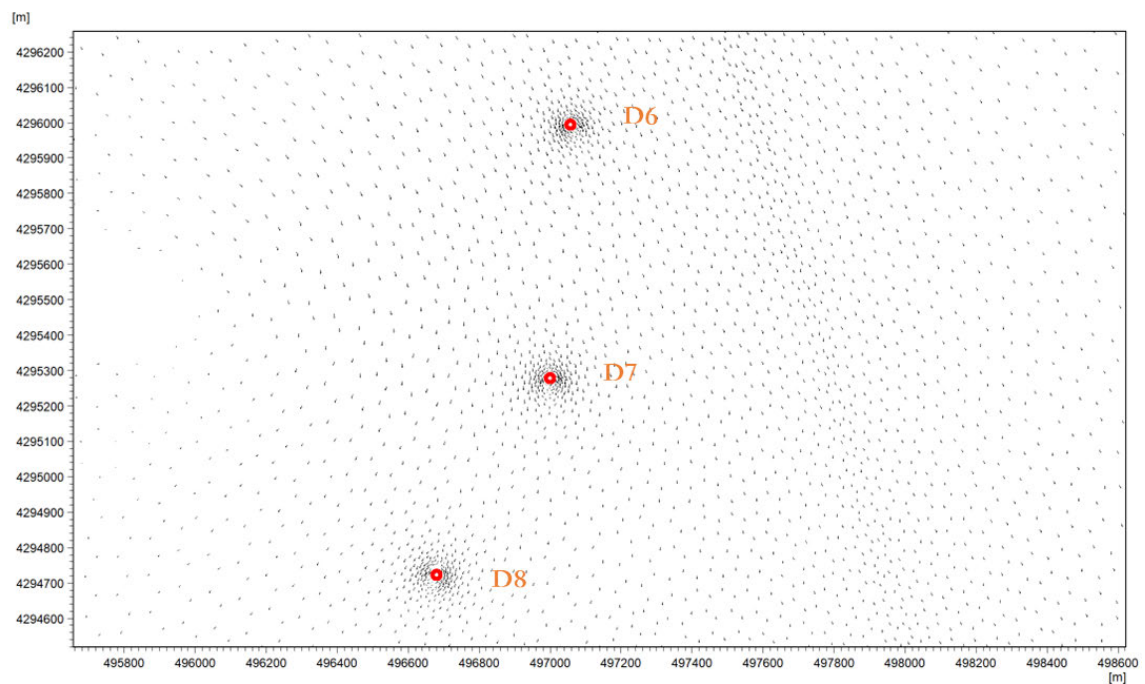


图 4.2.5-20 风机局部流场图 4（有项目，以 D6、D7、D8 风机为例）

4.2.5.2 规划工况

根据图 4.2.5-21~图 4.2.5-25，当有行洪通道时，本次评价风机周边，项目建设前后均不过水，最高水位、最大水深、最大流速均为 0，项目建设前后周边水位、水深、流速无变化。

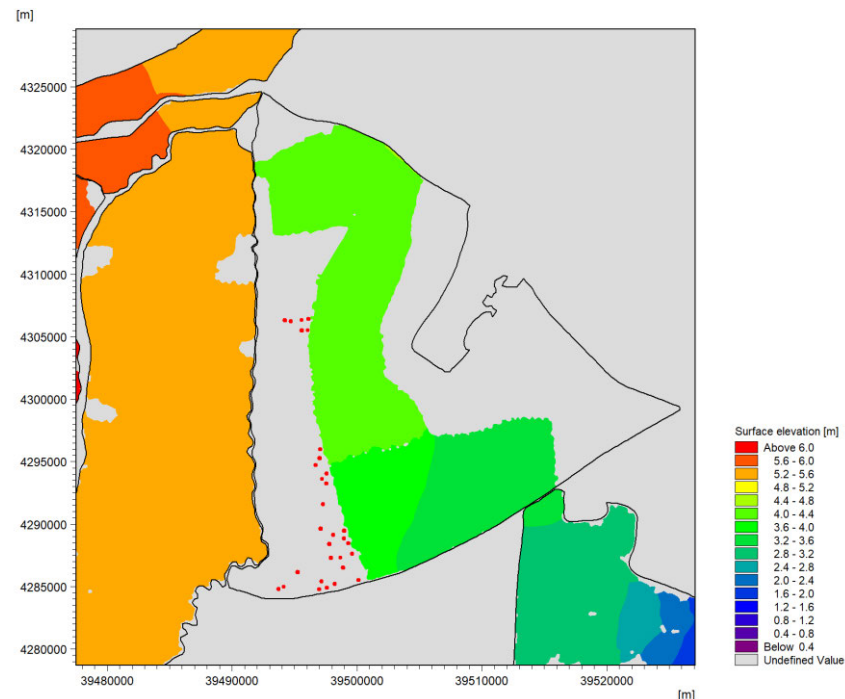
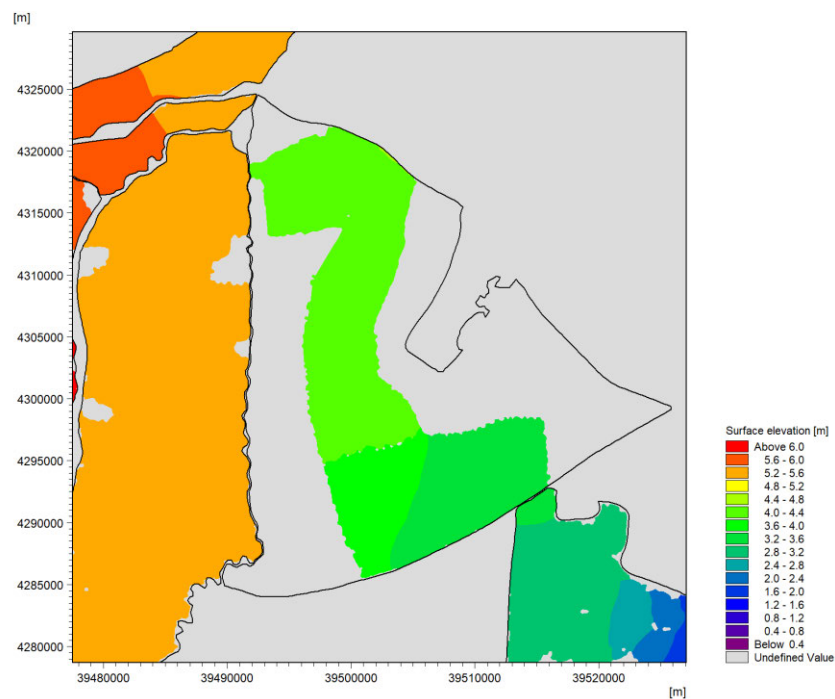


图 4.2.5-21 规划工况项目位置处 300 年一遇最大水位图（无项目） 图 4.2.5-22 规划工况项目位置处 300 年一遇最大水位图（有项目）

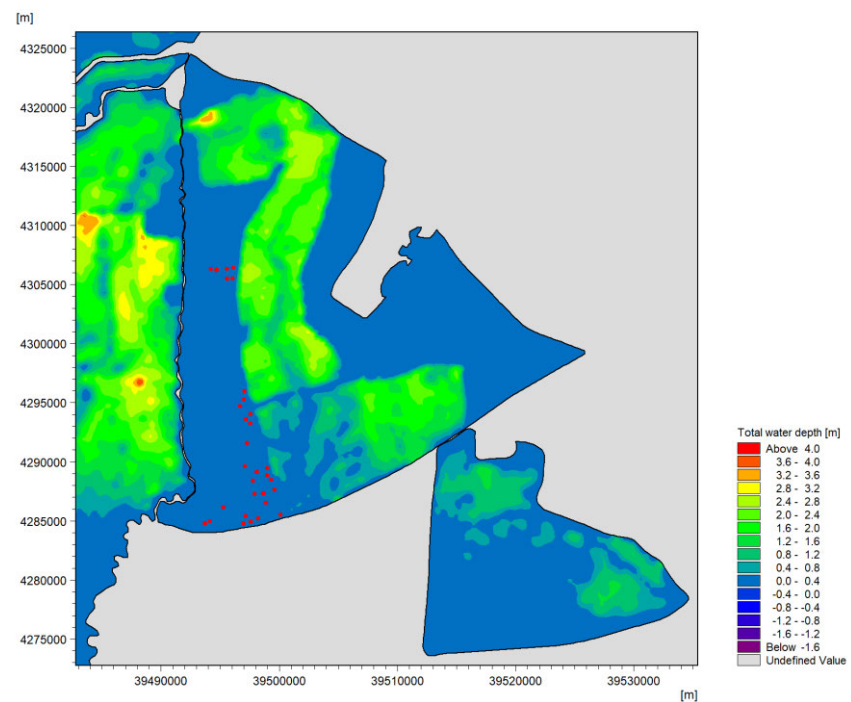
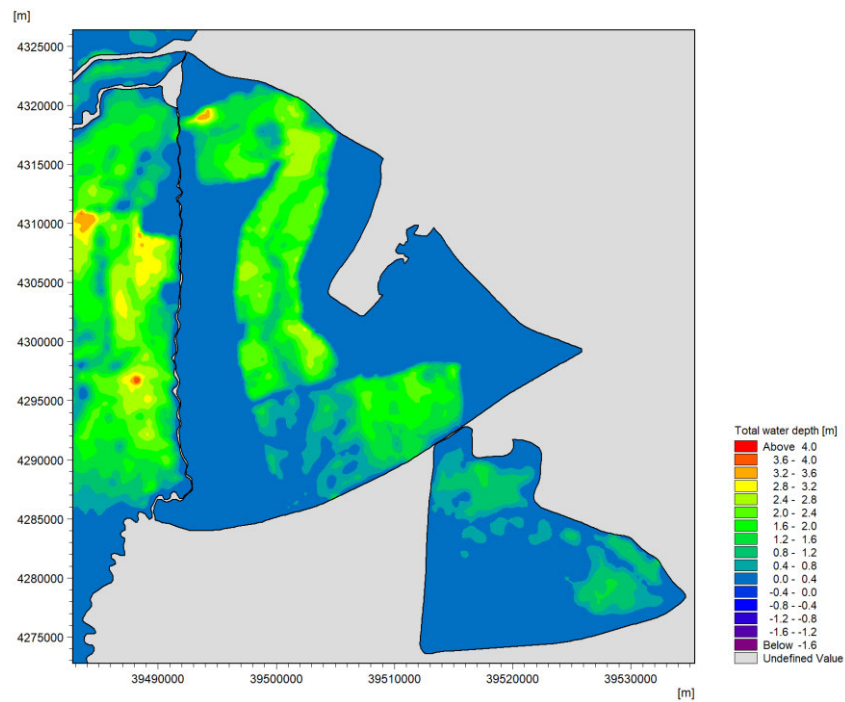
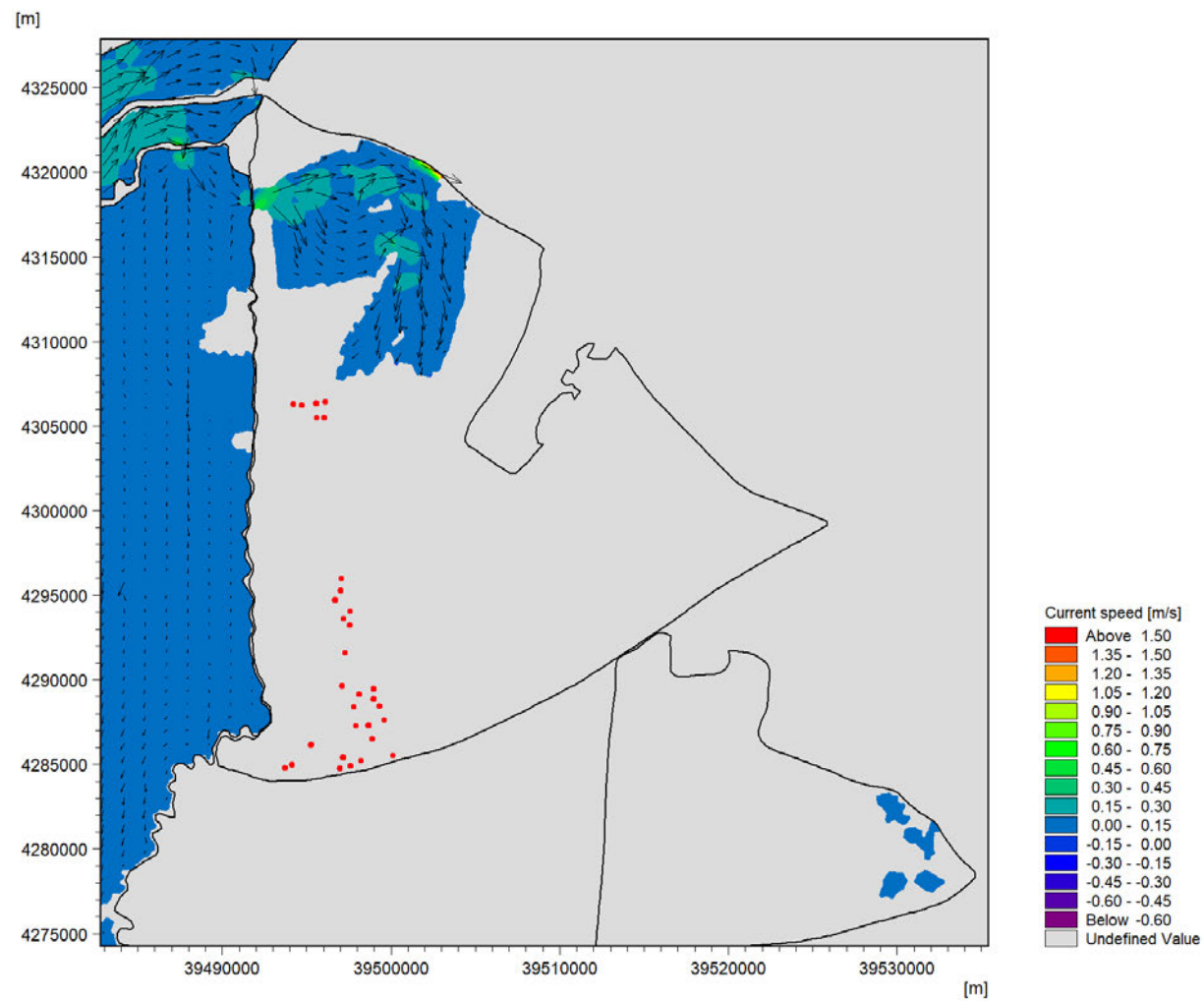
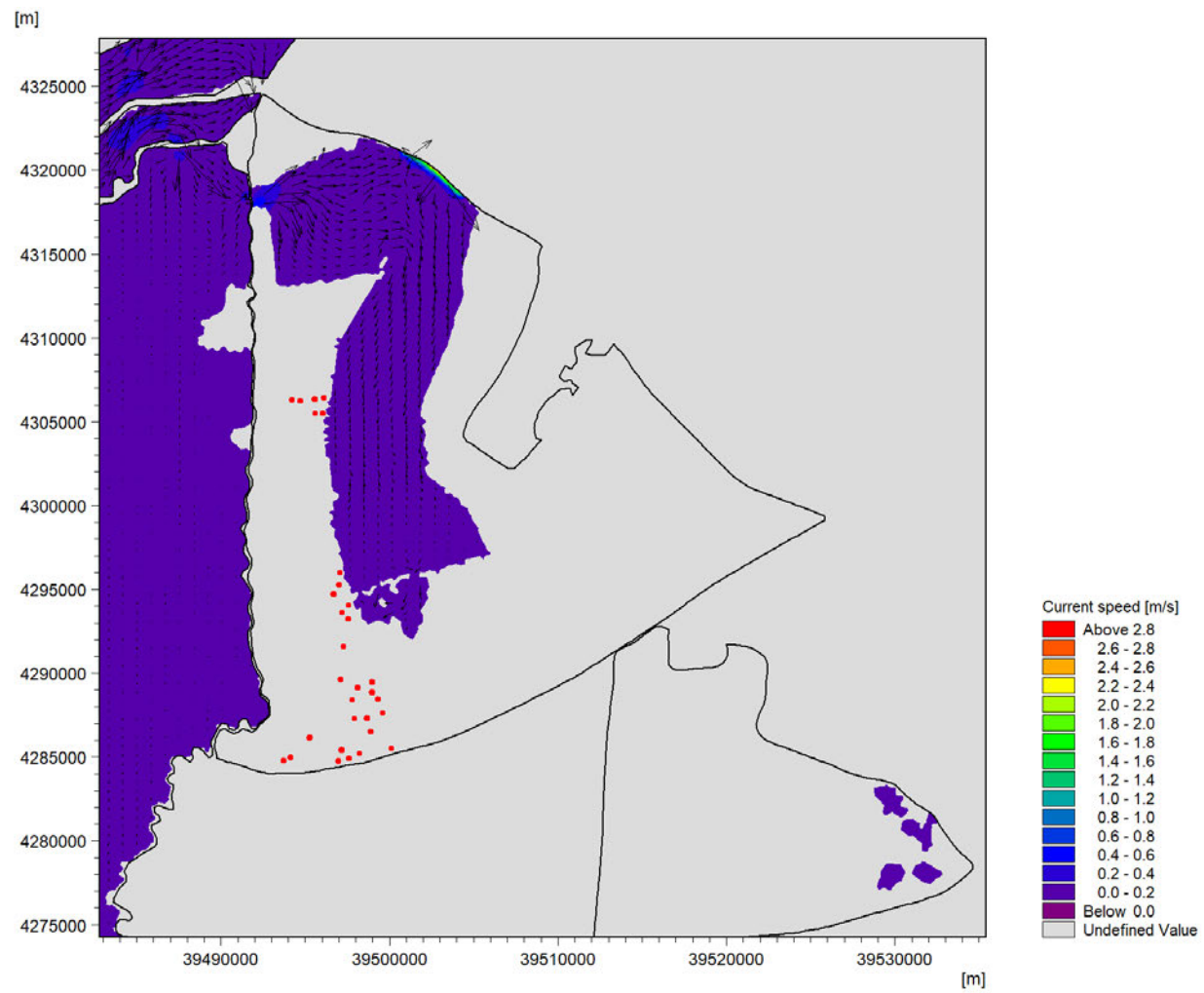


图 4.2.5-23 规划工况项目位置处 300 年一遇最大水深图（无项目） 图 4.2.5-24 规划工况项目位置处 300 年一遇最大水深图（有项目）





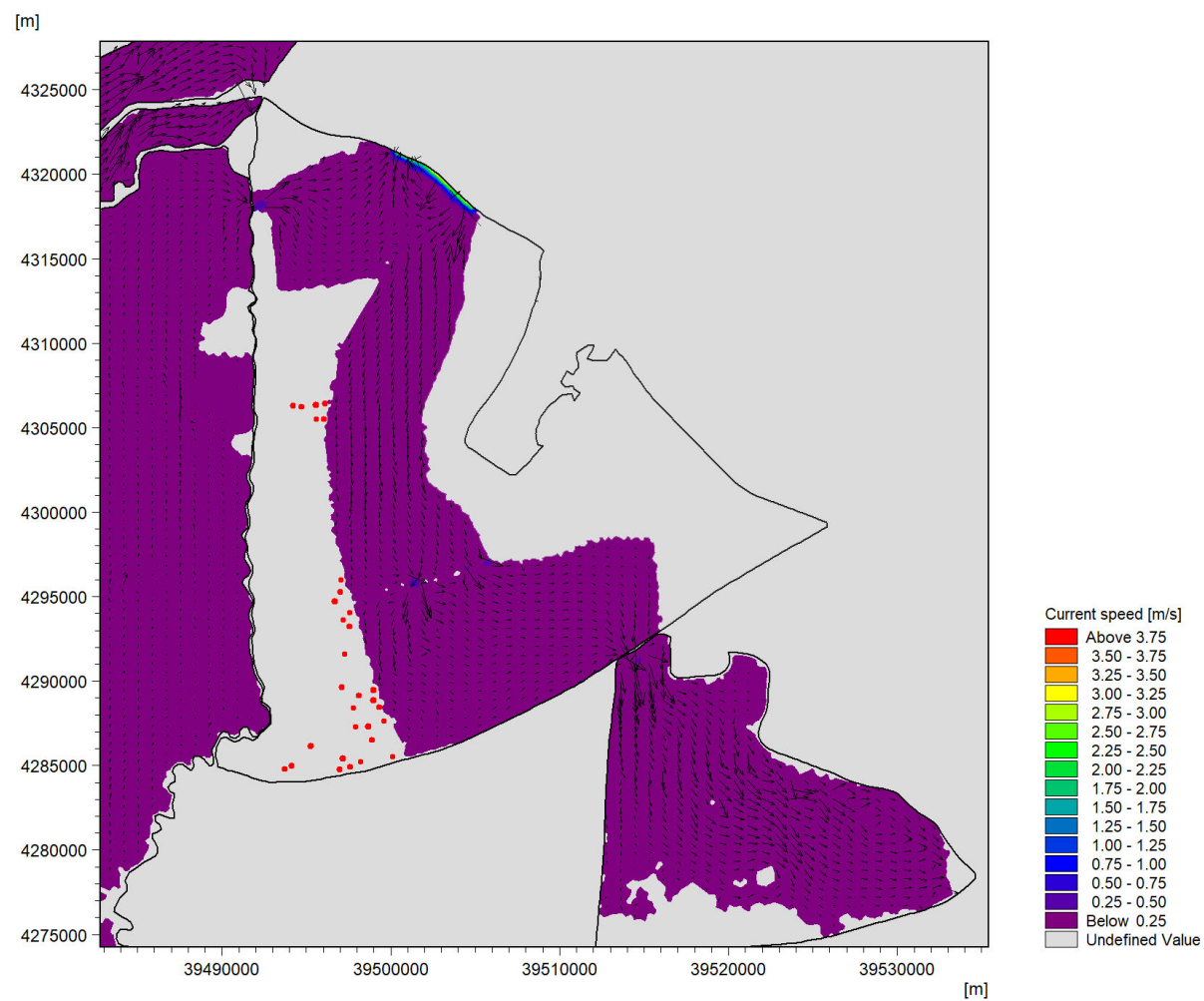


图 4.2.5-25 不同时刻团泊洼与沙井子行洪道流场图（规划工况-有项目）

综上，当发生300年一遇洪水时，现状工况下项目场区上水，规划工况下考虑行洪通道建设，项目场区位于行洪通道外，场区不上水，按最不利工况分析，后续分析采用现状工况的计算成果。

4.2.6 模型合理性分析

根据本次模型计算结果，大清河系发生300年一遇洪水时，团泊洼最高水位4.75m，位于二十五孔桥。贾口洼最高水位5.96m，位于贾口洼八堡。大清河系发生300年一遇洪水时，工程附近团泊洼的水位为3.50~3.46m，根据目前正在开展工作的《团泊洼行洪通道建设工程》前期成果，在同水文、同地形情况下，团泊洼内工程附近处水位与本次模型计算结果一致。根据已批复的《绿动生科市政建设集团南海林48.9MW风电项目（涉及团泊洼蓄滞洪区）洪水影响评价报告》，大清河系发生300年一遇洪水时，该项目处团泊洼水位为3.51m，也与本次模型计算结果基本吻合。

模型采用国际通用的MIKE FLOOD软件建模，蓄滞洪区及河道糙率选用规划或治理报告中设计糙率，边界条件采用批复的规划水文、潮位过程线等，水工建筑物的调度采用规划确定的洪水调度方案进行调度，计算结果基本合理。

因此，该模型可用来模拟计算区域的洪水演进过程。

4.2.7 淹没影响分析计算

项目建设后，当大清河系遭遇300年一遇洪水时，建设项目最大淹没水深0.2~1.85m，行洪通道未形成前，有被洪水淹没的风险。

行洪通道固化边界形成后，团泊洼超标准运用只在行洪通道内行洪，由于建设项目均位于行洪通道外，通道形成后不受洪水淹没的影

响。

4.2.8 冲刷与淤积影响分析计算

河床冲刷包括河床自然演变冲刷、一般冲刷和局部冲刷三部分，总冲刷深度为三者之和。对于河床的自然演变冲刷，目前尚无可靠的计算方法，在工程设计时，一般多通过调查或工程所在位置上、下游水文站历年实测断面资料分析确定；一般冲刷指在工程范围内整个河床发生的冲刷；局部冲刷指在河道内桥墩附近局部范围内的冲刷。根据河床断面形式及水流的漫滩情况又分为河滩部分和河槽部分的冲刷。本区域河道经过多年冲淤演变，河道基本达到冲淤平衡状态，因此本次评价不考虑河道自然演变冲刷。

（1）一般冲刷

团泊洼蓄滞洪区内表层由素填土和粉质黏土组成，参考《水力计算手册》，表层素填土和粉质黏土的抗冲流速一般在0.7m/s以上。大清河系遭遇300年一遇洪水时，规划项目建设后，所在位置周围最大流速0.01~0.14m/s之间，小于不冲流速，不会引起一般冲刷。

（2）局部冲刷

1) 计算原理

根据地勘成果，建设项目所在区域从上到下主要由粉质黏土、粘性土组成，本次冲刷分析按照《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）推荐的粘性土经验公式进行计算冲刷计算。

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

式中：

h_b ——桥墩局部冲刷深度（m）；

K_{ξ} —墩形系数，取1.0；

I_L —液性指数，适用范围为0.16~1.19；

B_1 —桥墩计算宽度（m）；

v —一般冲刷后墩前行近流速（m/s），根据下式计算：

$$v = \frac{0.33}{I_L} h_P^{\frac{1}{6}} \quad (\text{河滩部分})$$

2) 风机局部冲刷结果

局部冲刷采用《公路工程水文勘测设计规范》中黏性土局部冲刷计算公式，根据地勘成果，建设项目所在区域从上到下主要由粉质黏土、粘性土组成，液性指数为0.41~0.59，偏于安全考虑，液性指数取0.59。风机采用直径为11.5m的混塔基础结构及直径为6.8m的钢塔基础结构，风机基础前行进流速为0.43~0.62m/s，局部冲刷深度介于0.37~0.84m之间。风机处局部冲刷计算详细参数见表4.2.8-1。

风机混塔基础承台埋深3.3m、钢塔基础承台埋深3.6m，均满足埋深大于冲刷线以下2.0m要求。各个基础在设计时充分考虑洪水冲刷深度影响，减去冲刷深度范围内土对桩基础的侧摩阻力和架高柱子基础的有效压重，还考虑洪水浸泡土强度减弱不利因素。

表 4.2.8-1 风机局部冲刷计算成果表

风机编号	一般冲刷后 最大水深 h_p	液性 指数	风机基础 直径 B_1	一般冲刷后 基础前行进 流速 V	局部冲 刷 深度 h_b	备注
	(m)	I_L	(m)	(m/s)	(m)	
D1	1.7	0.59	6.8	0.61	0.66	
D4	1.75	0.59	6.8	0.61	0.67	
D2	1.3	0.59	6.8	0.58	0.61	
D5	0.24	0.59	6.8	0.44	0.39	
D3	1.75	0.59	6.8	0.61	0.67	
D19	1.61	0.59	6.8	0.61	0.65	
D6	1.79	0.59	6.8	0.62	0.67	
D7	1.85	0.59	6.8	0.62	0.68	

风机编号	一般冲刷后 最大水深 h_p	液性 指数	风机基础 直径 B_1	一般冲刷后 基础前行进 流速 V	局部冲 刷 深度 h_b	备注
	(m)	I_L	(m)	(m/s)	(m)	
D8	1.08	0.59	11.5	0.57	0.80	
D9	0.2	0.59	6.8	0.43	0.37	
D10	1.61	0.59	6.8	0.61	0.65	
D11	1.37	0.59	6.8	0.59	0.62	
D12	0.63	0.59	11.5	0.52	0.69	
D15	0.4	0.59	6.8	0.48	0.45	
D40	1.53	0.59	6.8	0.60	0.64	
D16	0.26	0.59	6.8	0.45	0.40	
D17	0.43	0.59	6.8	0.49	0.46	
D18	1.78	0.59	6.8	0.62	0.67	
D20	1.15	0.59	6.8	0.57	0.60	
D23	0.35	0.59	11.5	0.47	0.59	
D22	1.29	0.59	11.5	0.58	0.84	
D21	0.57	0.59	11.5	0.51	0.68	
D35	-	0.59	11.5	-		不过水
D24	0.7	0.59	11.5	0.53	0.71	
D36	-	0.59	11.5	-		不过水
D39	-	0.59	11.5	-		不过水
D27	0.3	0.59	11.5	0.46	0.57	
D30	-	0.59	11.5	-	-	不过水
D28	-	0.59	11.5	-	-	不过水
D29	-	0.59	11.5	-	-	不过水
D31	-	0.59	11.5	-	-	不过水

4.3 其他影响分析计算

(1) 占用蓄滞洪区容积、面积影响分析

本次评价规划建设风机项目共占用团泊洼面积约为0.017km²，团泊洼蓄滞洪区总面积801.6km²，项目占用面积约为团泊洼蓄滞洪区总面积的0.002%。经核算，无行洪通道时，团泊洼设计滞洪水位为4.44m，项目处最大淹没水深2.81m，项目总共占用容积1688m³，团泊洼设计蓄洪容积为16.11亿m³，项目占用总滞蓄量的0.0001%。

表 4.3-1 风机占用团泊洼蓄滞洪区容积统计表

风机编号	风机处 地面高程 (m)	风机基 础半径 (m)	风机基 础占地 面积 (m ²)	风机塔 筒半径 (m)	风机塔 筒面积 (m ²)	设计滞洪 水位 4.44m 情 况下风机 处水深 (m)	风机 基础 处水 深(m)	风机塔 筒处水 深 (m)	风机占 用团泊 洼容积 (m ³)	备注
D1	1.8	3.4	36.30	2.35	17.34	2.64	0.2	2.44	49.57	
D4	1.75	3.4	36.30	2.35	17.34	2.69	0.2	2.49	50.44	
D2	2.2	3.4	36.30	2.35	17.34	2.24	0.2	2.04	42.63	
D5	3.25	3.4	36.30	2.35	17.34	1.19	0.2	0.99	24.43	
D3	1.75	3.4	36.30	2.35	17.34	2.69	0.2	2.49	50.44	
D19	1.89	3.4	36.30	2.35	17.34	2.55	0.2	2.35	48.01	
D6	1.69	3.4	36.30	2.35	17.34	2.75	0.2	2.55	51.48	
D7	1.63	3.4	36.30	2.35	17.34	2.81	0.2	2.61	52.52	
D8	2.4	5.75	103.82	4.3	58.06	2.04	0.2	1.84	127.59	
D9	3.26	3.4	36.30	2.35	17.34	1.18	0.2	0.98	24.25	
D10	1.85	3.4	36.30	2.35	17.34	2.59	0.2	2.39	48.70	
D11	2.09	3.4	36.30	2.35	17.34	2.35	0.2	2.15	44.54	

风机编号	风机处 地面高程 (m)	风机基 础半径 (m)	风机基 础占地 面积 (m ²)	风机塔 筒半径 (m)	风机塔 筒面积 (m ²)	设计滞洪 水位 4.44m 情 况下风机 处水深 (m)	风机 基础 处水 深(m)	风机塔 筒处水 深 (m)	风机占 用团泊 洼容积 (m ³)	备注
D12	2.83	5.75	103.82	4.3	58.06	1.61	0.2	1.41	102.63	
D15	3.06	3.4	36.30	2.35	17.34	1.38	0.2	1.18	27.72	
D40	1.93	3.4	36.30	2.35	17.34	2.51	0.2	2.31	47.32	
D16	3.2	3.4	36.30	2.35	17.34	1.24	0.2	1.04	25.29	
D17	3.03	3.4	36.30	2.35	17.34	1.41	0.2	1.21	28.24	
D18	1.68	3.4	36.30	2.35	17.34	2.76	0.2	2.56	51.65	
D20	2.31	3.4	36.30	2.35	17.34	2.13	0.2	1.93	40.73	
D23	3.11	5.75	103.82	4.3	58.06	1.33	0.2	1.13	86.37	
D22	2.17	5.75	103.82	4.3	58.06	2.27	0.2	2.07	140.94	
D21	2.89	5.75	103.82	4.3	58.06	1.55	0.2	1.35	99.14	
D35	3.77	5.75	103.82	4.3	58.06	0.67	0.2	0.47	48.05	当发生 300 年一遇洪水 时风机不过水；团泊洼设 计滞洪水位 4.44m 情况 下风机过水

风机编号	风机处 地面高程 (m)	风机基 础半径 (m)	风机基 础占地 面积 (m ²)	风机塔 筒半径 (m)	风机塔 筒面积 (m ²)	设计滞洪 水位 4.44m 情 况下风机 处水深 (m)	风机 基础 处水 深(m)	风机塔 筒处水 深 (m)	风机占 用团泊 洼容积 (m ³)	备注
D24	2.76	5.75	103.82	4.3	58.06	1.68	0.2	1.48	106.69	
D36	4.03	5.75	103.82	4.3	58.06	0.41	0.2	0.21	32.96	当发生 300 年一遇洪水 时风机不过水；团泊洼设 计滞洪水位 4.44m 情况 下风机过水
D39	4.02	5.75	103.82	4.3	58.06	0.42	0.2	0.22	33.54	当发生 300 年一遇洪水 时风机不过水；团泊洼设 计滞洪水位 4.44m 情况 下风机过水
D27	3.16	5.75	103.82	4.3	58.06	1.28	0.2	1.08	83.47	
D30	4.03	5.75	103.82	4.3	58.06	0.41	0.2	0.21	32.96	当发生 300 年一遇洪水 时风机不过水；团泊洼设 计滞洪水位 4.44m 情况 下风机过水
D28	4.25	5.75	103.82	4.3	58.06	0.19	0.19	0	19.73	当发生 300 年一遇洪水 时风机不过水；团泊洼设 计滞洪水位 4.44m 情况 下风机过水

风机编号	风机处 地面高程 (m)	风机基 础半径 (m)	风机基 础占地 面积 (m ²)	风机塔 筒半径 (m)	风机塔 筒面积 (m ²)	设计滞洪 水位 4.44m 情 况下风机 处水深 (m)	风机 基础 处水 深(m)	风机塔 筒处水 深 (m)	风机占 用团泊 洼容积 (m ³)	备注
D29	4.35	5.75	103.82	4.3	58.06	0.09	0.09	0	9.34	当发生 300 年一遇洪水时风机不过水；团泊洼设计滞洪水位 4.44m 情况下风机过水
D31	3.63	5.75	103.82	4.3	58.06	0.81	0.2	0.61	56.18	当发生 300 年一遇洪水时风机不过水；团泊洼设计滞洪水位 4.44m 情况下风机过水
总容积：1688m ³										当团泊洼超 200 年一遇启用时，31 座风机基础挤占容积 1688m ³ ，新建与扩建道路与原路面齐平，项目总共占用容积 1688m ³ 。

第五章 蓄滞洪区内非防洪建设项目洪水影响评价

5.1 规划符合性论证评价

风电场团泊洼蓄滞洪区内设计装机容量为192.5MW，工程规模为大型；拟采用机组方案为 $30 \times 6.25\text{MW} + 1 \times 5.0\text{MW}$ ，风机机组基础设计等级为甲级，根据《防洪标准》（GB 50201-2014）《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018），风机机组基础防洪标准为50年一遇。参照《海河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到100年一遇，团泊洼蓄滞洪区启用标准超过200年一遇，本次风电机组防洪标准按大清河系300年一遇洪水设防，建设项目防洪标准高于大清河系防洪标准，符合《防洪标准》和《海河流域防洪规划》的要求。

《大清河流域综合规划》中，团泊洼仍维持《海河流域综合规划》确定的行洪通道，宽度约4~6km，有关团泊洼行洪通道的调整意见，下一步结合海河流域防洪规划修编进一步论证。目前，团泊洼4~6km通道尚未建设。《海河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果中，已将4~6km通道调整为2~4km，本次评价风机均位于4~6km通道及规划调整后的2~4km通道外。

《大清河系防洪规划》《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》中，对团泊洼的安排以行洪通道建设以及撤退路为主。D5风机距离4~6km规划行洪通道的垂直距离为620m，D19风机距离4~6km规划行洪通道垂直距离为585m，D6风机距离4~6km规划行洪通道垂直距离为460m，D9风机距离4~6km规划行洪通道垂直距离为490m。建设项目均位于

4~6km规划行洪通道以外，不影响规划行洪通道的实施。

综上，在团泊洼行洪通道以外规划项目用地，不影响规划行洪通道以及撤退路等工程建设，与《大清河系防洪规划》《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》等规划相适应，与《海河流域防洪规划》修编成果相协调，项目建设不影响相关规划实施。

项目周边主要涉及村庄为杨学士村、周庄子村、大郝庄村、孙坝口村、烧窑盆村及大八户村。杨学士村可采用村内道路连通至G336静海南环线、S246静青线撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为400m；周庄子村可采用村内道路连通至S6津沧高速、G0211滨石高速公路撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为660m；大郝庄村可采用村内道路连通至S225团唐线撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为518m；孙坝口村可采用村内道路连通至S225团唐线撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为480m；烧窑盆村可采用村内道路连通至马厂减河左堤堤顶路撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为903m；大八户村可采用村内道路连通至马厂减河左堤堤顶路撤离，建设项目距村内撤退路最小距离为990m。建设项目距撤退路的距离均满足（塔杆高度+叶片长度）*1.2的要求。

5.2 防洪标准和有关技术要求符合性评价

风电场团泊洼蓄滞洪区内设计装机容量为192.5MW，工程规模为大型；拟采用机组方案为 $30 \times 6.25\text{MW} + 1 \times 5.0\text{MW}$ ，风机机组基础设计等级为甲级，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018），风机机组基础防洪标准为50年一遇。参照《海

河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到100年一遇，团泊洼蓄滞洪区启用标准超过200年一遇，本次风电机组防洪标准按大清河系300年一遇洪水设防，满足《防洪标准》（GB 50201-2014）等相关规范标准的要求。

5.3 蓄滞洪影响评价

5.3.1 非防洪建设项目对防洪的影响分析

5.3.1.1 河势稳定影响评价

建设项目位置附近水流较缓，项目建设前后团泊洼内流速变化较小，项目的实施对团泊洼蓄滞洪区的河势稳定影响较小。

5.3.1.2 蓄滞洪区运用影响评价

项目建设对东淀、文安洼、贾口洼滞蓄运用没有影响，东淀、文安洼、贾口洼的最高滞蓄水位、淹没面积、滞蓄容积均没有变化。团泊洼最高滞洪水位、滞洪水量、淹没面积不变，不影响团泊洼的分洪运用。

项目建设对独流减河进洪闸、西河闸、王村闸、滩里口门、锅底口门、小关口门的分洪水量、洪峰流量没有影响，25孔桥分洪口门分洪水量、洪峰流量不变，小王庄退水口门分洪水量、洪峰流量不变。

项目占地主要为风机。项目总占地面积约23.96亩（15973m²），项目占地面积占团泊洼总面积的0.002%。经核算，无行洪通道时，团泊洼设计滞洪水位为4.44m，项目处最大淹没水深2.81m，项目总共占用容积1688m³，团泊洼设计蓄洪容积为16.11亿m³，项目占用总滞蓄量的0.0001%，项目占用容积占比很小。按照“占补平衡”的要求，

拟通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿风机基础占用的滞洪容积。经过调查，拟对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治，该渠为干渠，由唐官屯镇人民政府管辖，汛期不上水，采用附近渠道涝水位0.76m作为本渠设计水位，渠底高程高于下游顺接处渠道水位，现状渠道渠底高程为0.7m，经现场调查下游渠道多年汛期最高水位为0.3m。本次计划对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行扩挖，本次计划整治沟渠长约0.87km，上口宽10m，下口宽5m，深度为1.8m，拟定垂直原有渠道边坡在渠道两侧分别向外扩挖约0.52m，在渠底扩挖深度为0.3m，扩挖后渠底与下游渠道顺接。扩挖后渠道渠底高程为0.4m，渠底高程仍高于下游渠道水位，以保证渠道内水可以顺利排出，经下游烧窑盆村东南侧渠汇入生产河后排出蓄滞洪区外，汇入马厂减河。经计算，扩挖后可增加有效滞洪容积约为2723.10m³，实现占补平衡。该方案已征得天津市静海区水务局、唐官屯镇梁官屯村同意，详见附件四、附件五。扩挖后弃土全部运至蓄滞洪区外，确保补偿容积的真实稳定，保障蓄滞洪区调蓄能力不弱化。同时每年汛期前由建设单位对该扩挖沟渠进行清淤。

本项目共建设31台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，均位于团泊洼主流区以外，其中7台风机距离团泊洼蓄滞洪区围堤在1km以内，但7台风机距离团泊洼蓄滞洪区外围堤的垂直距离均大于风机发电机轮毂高度与风机叶片长度之和的1.2倍（本项目风机高度在110~140m之间，叶片长度为100m，故风机距离团泊洼蓄滞洪区外围堤的垂直距离大于288m即可），D5风机距离规划行洪通道的垂直距离为620m，D19风机距离规划行洪通道垂直距离为585m，D6风机距离团泊洼行洪通

道垂直距离为460m，D9风机距离团泊洼行洪通道垂直距离为490m，
D1风机距离25孔桥分洪口门直线距离为11.86km，D29风机距离小王
庄退水口门直线距离为16.04km。

表 5.3-1 团泊洼内风机与外围堤、规划行洪通道及口门距离表

点位	X	Y	与规划 行洪通道 垂直距离 (m)	与团泊洼 外围堤 最小距离 (m)	备注
D5			620	4020	
D27			3780	967	
D28			2900	560	
D29			1010	370	距离小王庄 退水口门直 线距离为 16.04km
D30			4230	370	
D31			3630	389	
D36			6700	955	
D39			7150	773	
D1			2500	2140	距离 25 孔 桥分洪口门 直线距离为 11.86km
D35			5180	2000	
D19			585	3750	
D6			460	5150	
D7			710	4920	
D9			490	5480	
D11			765	5430	
D12			1490	5200	
D40			560	4430	
D17			790	3900	
D20			600	3380	
D23			635	2500	
备注：表中坐标为国家 2000 坐标系。					



图 5.3-1 风机与 25 孔桥分洪口门相对位置图

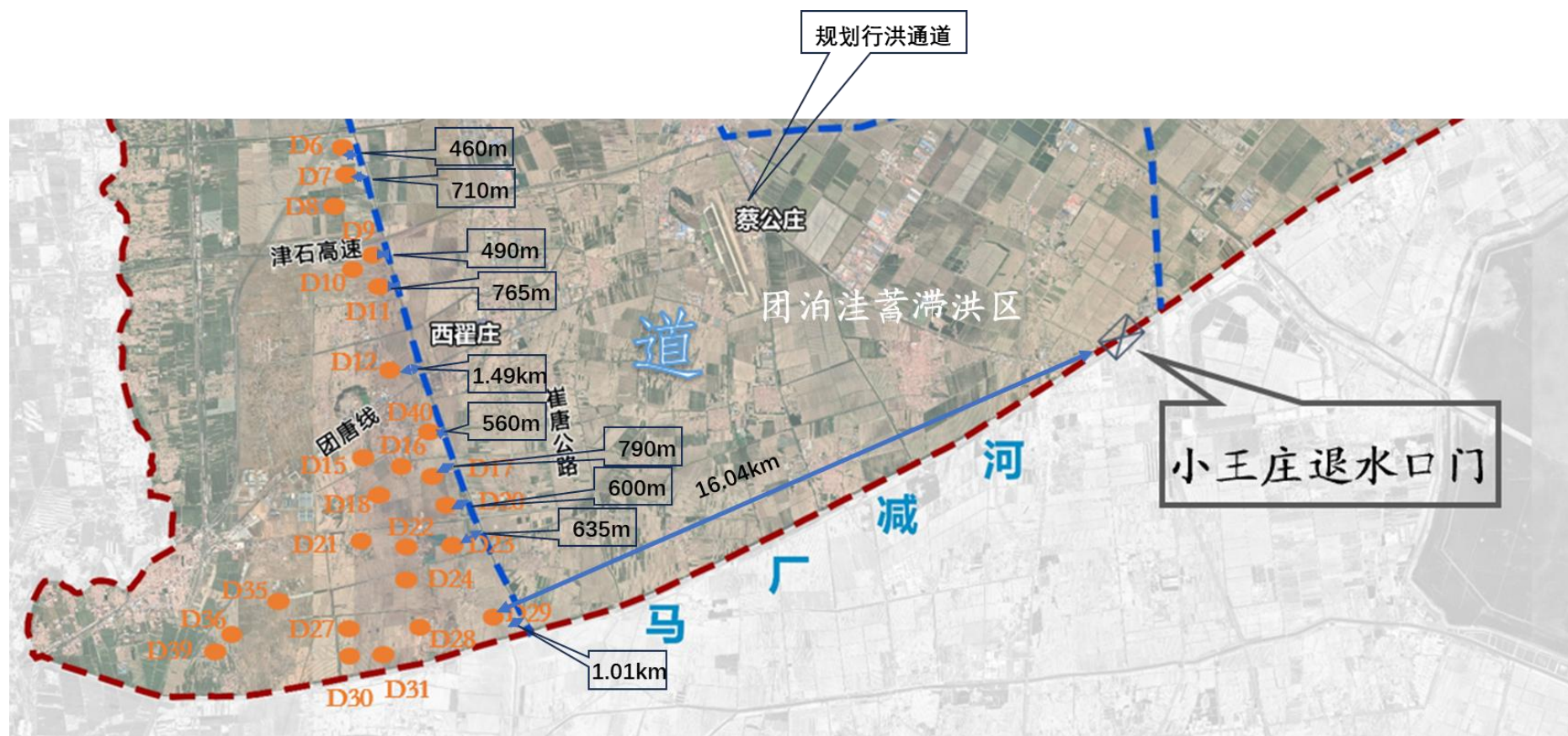


图 5.3-2 风机与小王庄退水口门相对位置图

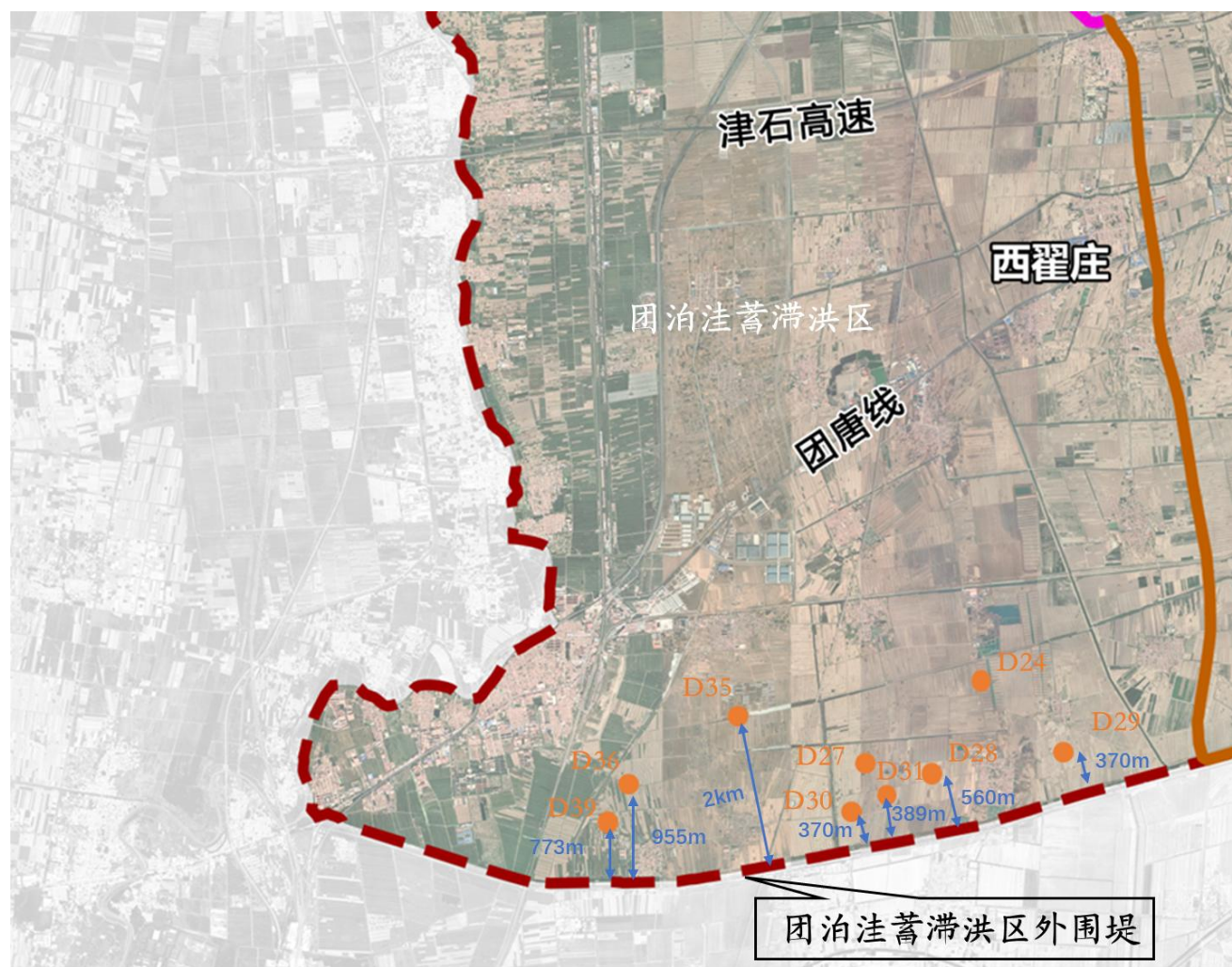


图 5.3-3 风机与团泊洼蓄滞洪区外围堤相对位置图

综上，本次项目建设后对西三洼及团泊洼蓄滞洪运用基本没有影响、对独流减河进洪闸、西河闸等主要枢纽正常运用没有影响。

5.3.1.3 防洪工程影响评价

本次建设项目均位于团泊洼规划行洪通道外，不影响规划行洪通道的建设实施。

通过分析流场图可知本次规划建设风机均位于团泊洼主流区以外，D5风机距离规划行洪通道的垂直距离为620m，D19风机距离规划行洪通道垂直距离为585m，D6风机距离团泊洼行洪通道垂直距离为460m，D9风机距离团泊洼行洪通道垂直距离为490m。风机机组与团泊洼规划行洪通道相对位置见图5.3-5和图5.3-6。

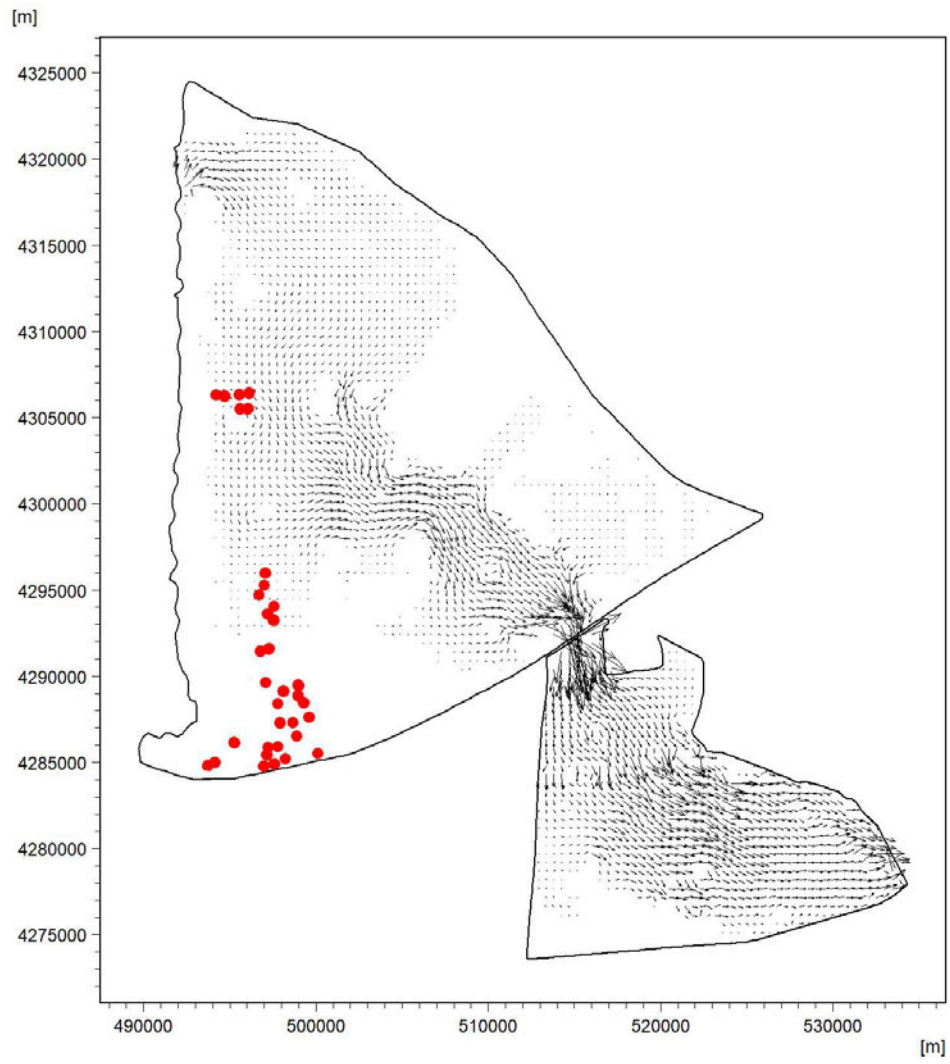


图 5.3-4 风机与团泊洼主流区位置关系图



图 5.3-5 风机与团泊洼规划行洪通道相对位置 1

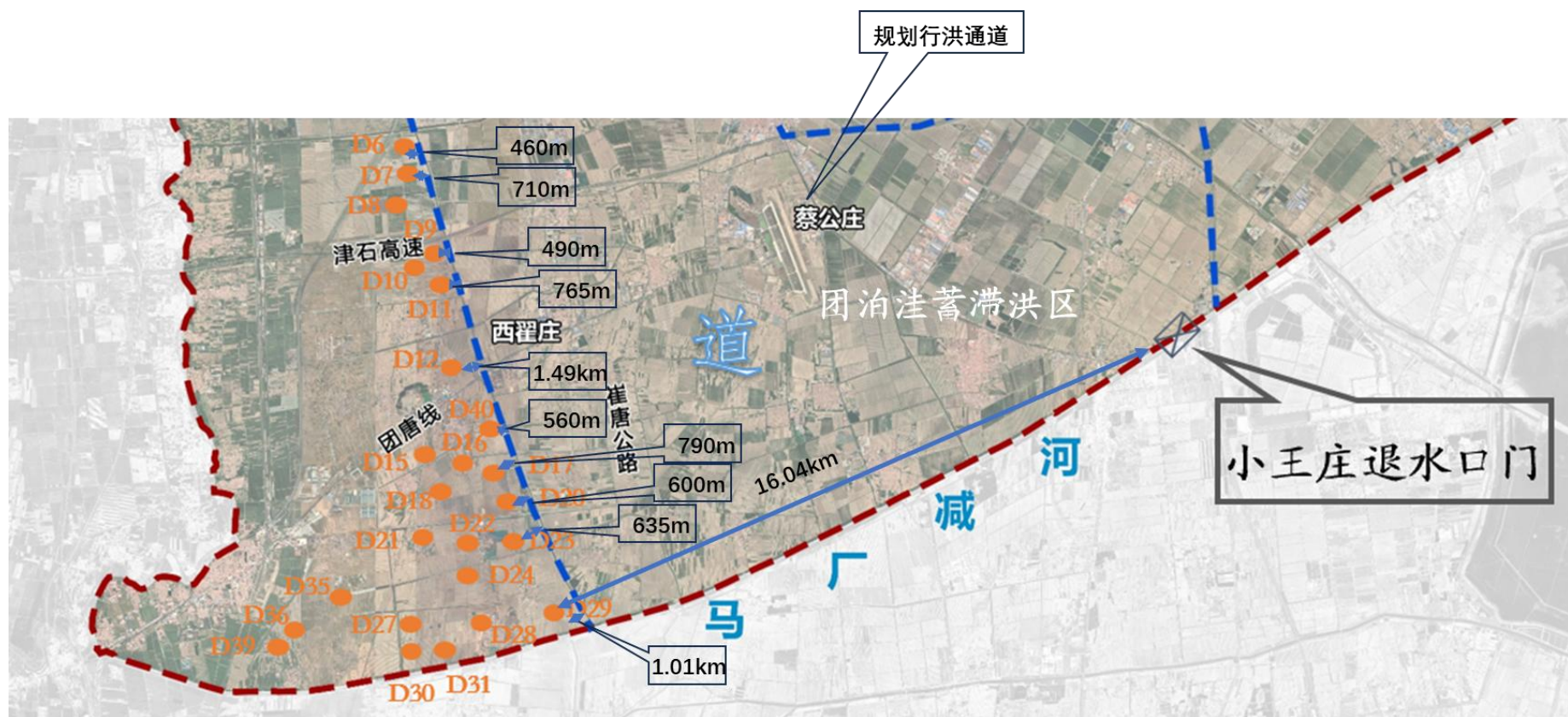


图 5.3-6 风机与团泊洼规划行洪通道相对位置 2

团泊洼蓄滞洪区南围堤（马厂减河堤防）按3级堤防标准设计，团泊洼围堤管理范围为20m，本项目风机点位距堤防距离均大于370m，不在团泊洼围堤堤防管理范围内。

根据《团泊洼行洪通道建设工程》最新成果，目前暂未确定行洪通道堤防级别。根据《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020），2级堤防护堤地宽度为10~20m，本次考虑团泊洼规划行洪通道护堤地宽度取20m。本项目风机点位距规划行洪通道堤防距离均大于460m，不在规划行洪通道堤防管理范围内。

5.3.1.4 项目对蓄滞洪区进退洪设施影响评价

本项目共31座风电位于团泊洼蓄滞洪区内，风机距离25孔桥分洪口门最小距离为11.86km，风机距离小王庄退水口门最小距离为16.04km。风机与其他进退洪口门距离均较远，满足办防御〔2025〕3号文中“建设项目不应在进（退）洪（口门、闸）区域及洪水主流区域内设置妨碍行洪的各种建（构）筑物，（退）洪（口门、闸）附近1公里范围内，严禁设置有碍行洪的各种建（构）筑物。”的要求，风机机组与团泊洼各口门相对位置见图5.3-7。



图 5.3-7 风机机组与团泊洼各口门相对位置图

5.3.1.5 项目对省道以上的防汛抢险道路影响评价

本项目附近有G0211滨石高速公路、S6津沧高速、S225团唐线、G336静海南环线、S246静青线等，建设项目距离G0211滨石高速公路最小距离为370m，建设项目距离S6津沧高速最小距离为540m，建设项目距离S225团唐线最小距离为340m，建设项目距离G336静海南环线最小距离为1100m，建设项目距离S246静青线最小距离为870m。

工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）8.0.1条，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。根据主体工程设计，风电机组塔筒受风浪影响较小，不考虑风浪影响。

风电机组电气设备底座标高，高于团泊洼蓄滞洪区设计滞洪水位（4.44m）0.5m，满足风电机组电气设备底座高于设计蓄洪水位并留有足够的安全超高的要求。滞洪水位以下为承台基础和塔筒，工程设计中应考虑洪水浸泡和漂浮物撞击等外部因素，确保塔筒安全。

表 5.3.2-1 风机电气设备底座标高 单位：m

风机编号	300 年一遇项目周围最高水位（m）	团泊洼设计滞洪水位（m）	允许风机电气设备底座标高（m）	风机电气设备底座标高（m）	是否满足要求	备注
D1	3.50	4.44	4.94	4.94	是	
D4	3.50	4.44	4.94	4.94	是	
D2	3.50	4.44	4.94	4.94	是	
D5	3.49	4.44	4.94	4.94	是	
D3	3.50	4.44	4.94	4.94	是	
D19	3.50	4.44	4.94	4.94	是	
D6	3.48	4.44	4.94	4.94	是	
D7	3.48	4.44	4.94	4.94	是	
D8	3.48	4.44	4.94	4.94	是	
D9	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D10	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D11	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D12	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D15	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D40	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D16	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D17	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D18	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D20	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D23	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D22	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D21	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D35	-	-	-	4.94	是	风机不

风机编号	300 年一遇项目周围最高水位 (m)	团泊洼设计滞洪水位 (m)	允许风机电气设备底座标高 (m)	风机电气设备底座标高 (m)	是否满足要求	备注
						过水
D24	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D36	-	-	-	4.94	是	风机不过水
D39	-	-	-	4.94	是	风机不过水
D27	3.46	4.44	4.94	4.94	是	
D30	-	-	-	4.94	是	风机不过水
D28	-	-	-	4.94	是	风机不过水
D29	-	-	-	4.94	是	风机不过水
D31	-	-	-	4.94	是	风机不过水

团泊洼蓄滞洪区内地形开阔平坦，地势较低，区内地势西南高、东北低。在洪水来临前，相关单位应按照既定的防洪调度预案，服从统一指挥，确保区域内人员和财产安全。

团泊洼规划行洪通道建设后，由于项目区位于规划行洪通道之外，项目区不过水，满足防洪要求。

5.3.2.2 冲刷与淤积影响评价

团泊洼蓄滞洪区内主要由表层素填土和粉质黏土组成，抗冲流速较大。当大清河系遭遇300年一遇洪水时，团泊洼主要功能是滞洪，流速较小，不同方案情况下，建设项目所在位置建后流速在0.01~0.14m/s左右，流速小于粉质黏土的抗冲流速，不会引起一般冲刷。

风机处局部冲刷深度介于0.37~0.84m之间。风机混塔基础承台埋

深3.3m、钢塔基础承台埋深3.6m，均满足埋深大于冲刷线以下2.0m要求。各个基础在设计时充分考虑洪水冲刷深度影响，减去冲刷深度范围内土对桩基础的侧摩阻力和架高柱子基础的有效压重，还考虑洪水浸泡土强度减弱不利因素。

5.4 施工期影响评价

建设项目汛期不施工，项目不在团泊洼蓄滞洪区主流区内，不需设置导截流措施，对行洪能力没有影响。

项目施工时应做好施工用料的储运工作，及时清理施工产生的废弃渣料，避免将施工用料和生活垃圾丢弃在滞洪区内。场内施工道路与现状地面基本齐平，不占用滞洪容积。施工完毕后，需对所在区域进行清理，项目建设单位应会同水利管理部门进行测量验收。

科学合理安排施工期，项目施工前，施工方案及时与相关部门沟通，并报河道主管部门批准。合理安排其施工进度，并做好施工期应急防汛预案。

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。

5.5 防汛抢险及水上救生影响评价

本项目风机叶片最低点距离地面10m，风机叶片最低点距离300年一遇水位距离为8.22m，满足蓄滞洪区运用时小型船只通行净空不小于3.5m的要求，同时团泊洼运用预警时间较长，团泊洼内人员可及时撤离，本项目建设不会对防汛抢险及水上救生产生影响。

团泊洼为蓄滞洪规划保留区，区内尚未兴建避洪设施，主要以预

警预报系统及撤退路为主，洼内有荣乌高速、京福高速、京福公路、津淄公路和津团公路等交通干线。建设项目位于行洪通道之外，没有占用撤退道路，满足汛期防汛交通要求，不会影响防汛抢险和避洪转移。当团泊洼启用时，本项目风机将停止运行，项目建设后不会对水上救生、险情巡查和实时抢险产生影响。

5.6 风电项目洪水影响评价

5.6.1 项目密度评价

项目5公里范围内有无在建风电项目。已规划的天润新能天津市静海区陈官屯镇100MW风电项目距离本项目D6风机的最小距离为480m。

5.6.2 项目对安全区的影响评价

团泊洼尚未规划和已建的无安全区，本项目不在安全区内，风机建设对安全区无影响。

5.6.3 占补平衡措施

建设项目共占用蓄滞洪区容积1688m³，按照“占补平衡”的要求，拟通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿风机基础占用的滞洪容积。经过调查，拟对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治，该渠为干渠，由唐官屯镇人民政府管辖，汛期不上水，采用附近渠道涝水位0.76m作为本渠设计水位，渠底高程高于下游顺接处渠道水位，现状渠道渠底高程为0.7m，经现场调查下游渠道多年汛期最高水位为0.3m。本次计划对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行扩挖，本次计划整治沟渠长约0.87km，上口宽10m，下口宽5m，深度为1.8m，拟定垂直

原有渠道边坡在渠道两侧分别向外扩挖约0.52m，在渠底扩挖深度为0.3m，扩挖后渠底与下游渠道顺接。扩挖后渠道渠底高程为0.4m，渠底高程仍高于下游渠道水位，以保证渠道内水可以顺利排出，经下游烧窑盆村东南侧渠汇入生产河后排出蓄滞洪区外，汇入马厂减河。同时每年汛期前由建设单位对该扩挖沟渠进行清淤。经计算，扩挖后可增加有效滞洪容积约为2723.10m³，实现占补平衡。该方案已征得天津市静海区水务局、唐官屯镇梁官屯村同意，详见附件四、附件五。

拟扩挖的沟渠将采取人工配合机械开挖的方式，开挖总土方约为4228.1m³，开挖土方通过自卸汽车经团泊洼蓄滞洪区内村路汇集后，由S6津沧高速运输至蓄滞洪区外，弃土点位于静海区唐官屯镇梁官屯村，场址中心坐标为[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]，目前已取得天津市静海区唐官屯镇梁官屯村同意及土方接收证明（见附件三）。经过系统的扩挖和修缮后，可在一定程度上接受来水，满足“占一补一”的要求。

5.6.4 防洪应急预案

（1）防汛责任人

组织和实施危险区域人员和财产转移、安置的责任单位是天津晨昇新能源有限公司，责任人是张峻。

（2）巡查

巡查部位包括工程主要建筑物及周边堤防隔堤等水利设施，巡查时间为汛期每天早一次、晚一次，降雨时增加巡查次数。对可能导致安全事故险情的，项目法人、施工单位等知情单位应当按项目管理权限立即报告当地水行政主管部门、安全生产监督管理部门和工程所在

地人民政府，必要时可越级上报。

（3）抢险

在上级防汛机构及政府的领导下，做好防汛抢险准备工作和防汛抢险指挥工作。项目施工现场应当配备适量应急机械、设备、器材等物资装备，项目法人应建立安全生产保障经费，储备相关的抢险设备和物质，以保障应急救援调用。接到可能导致水利安全事故的信息后，及时确定应对方案，通知现场人员采取相应行动。根据工程特点、环境条件及特征，由技术抢险组专家提出相应的技术处置和抢险方案，及时投入抢险工作。

（4）转移

做好现场人员的迁安转移工作，在接到发生超蓄滞洪区启用标准洪水的预报后，防汛责任人要立即组织力量，安排足够的人员、车辆、船只等，迅速将人员转移到附近的安全地带，以确保施工现场和周边人民群众生命财产的安全，将洪涝损失减少到最低限度。

项目周边主要涉及村庄为杨学士村、周庄子村、大郝庄村、孙坝口村、烧窑盆村及大八户村。杨学士村可采用村内道路连通至G336静海南环线、S246静青线撤离；周庄子村可采用村内道路连通至S6津沧高速、G0211滨石高速公路撤离；大郝庄村可采用村内道路连通至S225团唐线撤离；孙坝口村可采用村内道路连通至S225团唐线撤离；烧窑盆村可采用村内道路连通至马厂减河左堤堤顶路撤离；大八户村可采用村内道路连通至马厂减河左堤堤顶路撤离。

项目与团泊洼内规划撤退路位置关系图见附图二。

5.7 对第三人合法水事权益的影响评价

建设项目周边无泵站、取水口、闸门、水文水资源监测站点，建设项目对其他设施无影响。新镇水文站距本工程风机的最短直线距离为51.8km，本工程建设对新镇水文站无影响。项目附近20km范围内有西钓台、九宣闸、十一堡、钱圈水库、独流减河进洪闸共5座水文站，项目距其最小距离为5.21km、3.72km、17.46km、18.67km、18.84km。项目距离最近的九宣闸最短距离3.81km，对水闸无影响；项目距离最近的良王庄泵站最短距离15.37km，对泵站无影响。项目建设对水文站、水闸、泵站等设施基本无影响。



图 5.7-1 风机机组与附近水文站相对位置图 1

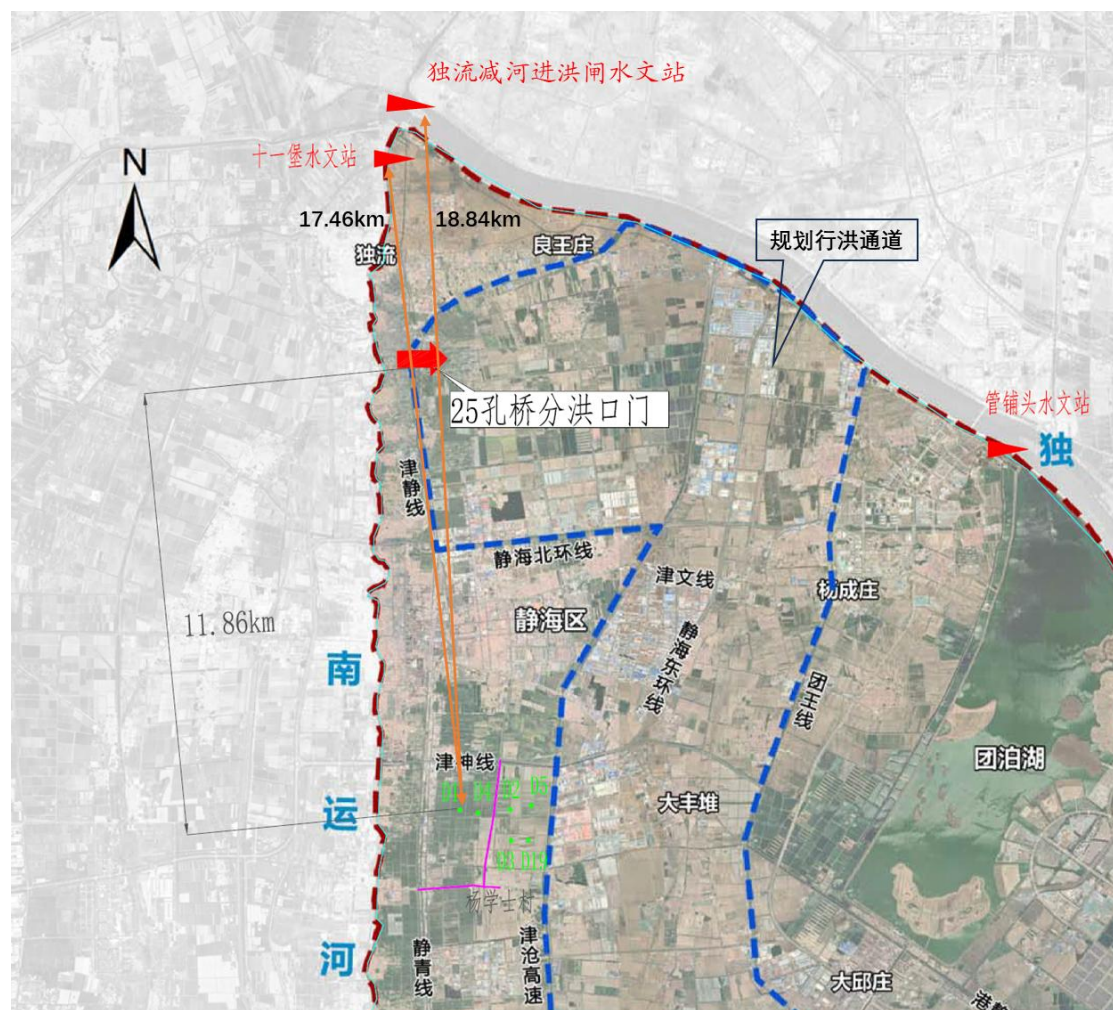


图 5.7-2 风机机组与附近水文站相对位置图 2

建设项目所在位置未占用防汛抢险通道，不影响道路通行、不阻挡撤退路线。本工程风机风轮距离地面的最小高程为10m，工程实施后不会影响防汛道路畅通，不影响水利工程管护以及防汛抢险车辆、人员及物资的正常通行。

项目建设对第三人合法水事权益无影响。

5.8 综合评价

风电场团泊洼蓄滞洪区内设计装机容量为192.5MW，工程规模为大型；拟采用机组方案为 $30 \times 6.25\text{MW} + 1 \times 5.0\text{MW}$ ，风机机组基础设计等级为甲级，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018），风机机组基础防洪标准为50年一遇。参照《海河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到100年一遇，团泊洼蓄滞洪区启用标准超过200年一遇，本次风电机组防洪标准按大清河系300年一遇洪水设防，满足《防洪标准》（GB 50201-2014）等相关规范标准的要求。

当大清河系遭遇300年一遇洪水，团泊洼承担上游超标准洪水时，建设项目存在淹没风险，最大淹没水深为0.2~1.85m。风机箱变上置在风机机舱内部，风机箱变淹没风险较小。建设项目所在位置建后流速在0.01~0.14m/s左右，流速小于粉质黏土的抗冲流速，不会引起冲刷。

本工程汛期不施工，当遭遇团泊洼蓄滞洪区启用时，洪水会对已施工项目造成一定的影响，应提前做好防汛应急预案，服从水行政主管部门的调度安排，并在工程设计中增加防洪措施。

本工程位于团泊洼蓄滞洪区内，但没有占用撤退道路，不影响汛期防汛交通。不会对水上救生、险情巡查和实时抢险产生影响。

第六章 消除或减轻洪水影响的措施

6.1 消除或减轻影响的工程与非工程措施

6.1.1 消除或减轻影响的工程措施

根据报告2.2.6节“关于风机空腔注水引发风险的说明”，采用风机空腔注水方式补偿占用蓄滞洪区滞洪容积的措施，对于风机的基础稳定及结构安全存在较大风险，故本次考虑通过扩挖沟渠的方式补偿风机占用的团泊洼滞洪容积。

建设项目共占用蓄滞洪区容积 1688m^3 ，按照“占补平衡”的要求，拟通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿风机占用的滞洪容积。经过调查，拟对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治，该渠为干渠，由唐官屯镇人民政府管辖，汛期不上水，采用附近渠道涝水位 0.76m 作为本渠设计水位，本渠渠底高程高于下游顺接处渠道水位，现状渠道渠底高程为 0.7m ，经现场调查下游渠道多年汛期最高水位为 0.3m 。本次计划对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行扩挖，本次计划整治沟渠长约 0.87km ，上口宽 10m ，下口宽 5m ，深度为 1.8m ，拟定垂直原有渠道边坡在渠道两侧分别向外扩挖约 0.52m ，在渠底扩挖深度为 0.3m ，扩挖后渠底与下游渠道顺接。扩挖后渠道渠底高程为 0.4m ，渠底高程仍高于下游渠道水位，以保证渠道内水可以顺利排出，经下游烧窑盆村东南侧渠汇入生产河后排出蓄滞洪区外，汇入马厂减河。同时每年汛期前由建设单位对该扩挖沟渠进行清淤。经计算，扩挖总土方量为 4228.1m^3 ，扩挖后可增加有效滞洪容积约为 2723.10m^3 ，实现占补平衡。该方案已征得天津市静海区水务局、唐官屯镇梁官屯村同

意，详见附件四、附件五。拟扩挖沟渠补偿容积计算表见表6.1.1-1。

拟扩挖沟渠平面位置及水系连通图、沟渠断面图、纵断面图见图6.1.1-1~6.1.1-3。

表 6.1.1-1 拟扩挖沟渠补偿容积计算表

扩挖断面 间距 (m)	断面左侧 垂直渠道 边坡扩挖 距离 (m)	断面右侧 垂直渠道 边坡扩挖 距离 (m)	断面扩挖 面积 $A_{\text{开挖}} (\text{m}^2)$	两断面间 扩挖总土 方量 $V_{\text{开挖总}} (\text{m}^3)$	扩挖有效 容积 $V_{\text{开挖有效}} (\text{m}^3)$
0.00	0.522	0.522	3.13	/	/
100.00	0.518	0.518	3.11	484.86	312.00
100.00	0.522	0.522	3.13	485.03	312.00
100.00	0.523	0.523	3.14	486.58	313.50
100.00	0.525	0.525	3.15	487.66	314.50
100.00	0.523	0.523	3.14	487.58	314.50
100.00	0.520	0.520	3.12	485.94	313.00
100.00	0.523	0.523	3.14	486.03	312.95
170.00	0.517	0.517	3.10	824.43	530.65
总计			/	4228.1	2723.1

说明：本表断面扩挖面积为常水位以上面积，库容计算取两个断面之间的均值与其断面之间的距离乘积累加。



图 6.1.1-1 拟扩挖沟渠平面位置及水系连通图

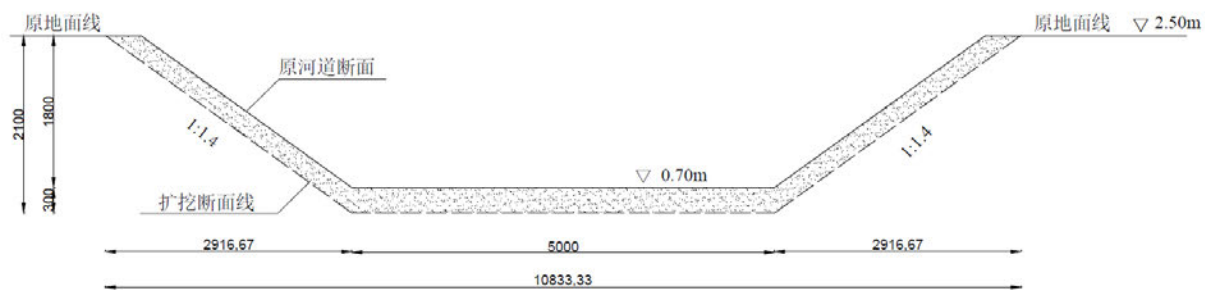


图 6.1.1-2 拟扩挖沟渠断面图

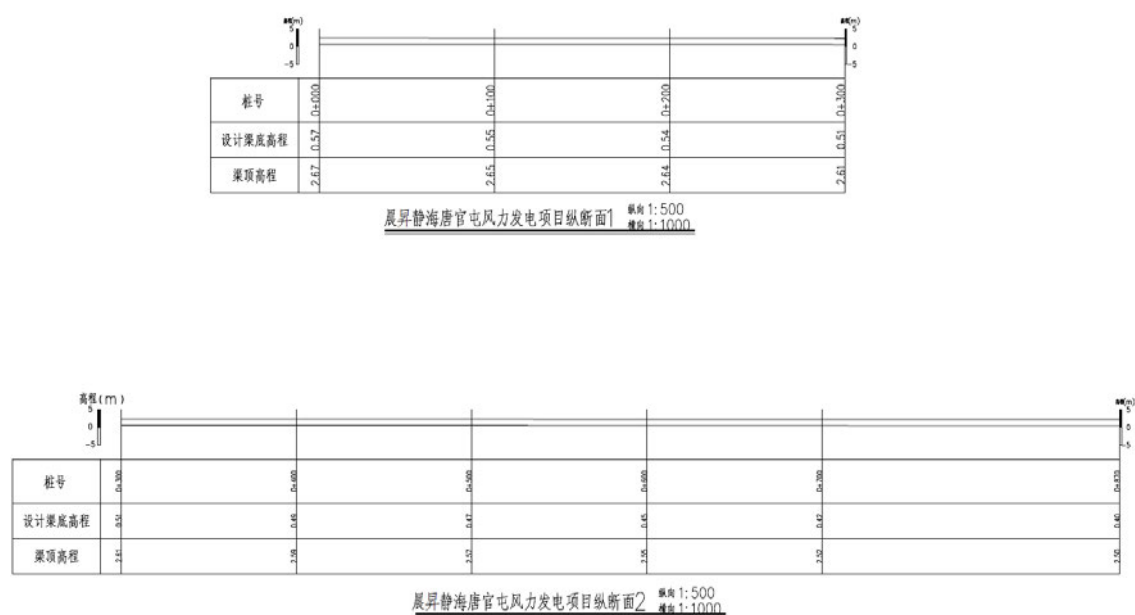


图 6.1.1-3 拟扩挖沟渠纵断面图

为防止汛期下游渠道河水倒灌及渠道排水等问题，汛期建设单位将安排人员及时观测水位，若遇下游渠道水位上涨导致本扩挖渠道发生河水倒灌等情况时，及时使用抽水泵将渠道内水抽出。施工完成后对河道断面进行原状恢复，不影响河道行洪等安全问题。

当非汛期降水时，下游渠道水位较低，扩挖渠道中水可直接排入下游渠道，扩挖渠道内不产生积水和死水问题；当汛期，下游渠道水位上涨较快或易出现河水倒灌等风险时，采用抽水泵将扩挖渠道内积水抽离，使扩挖渠道内不出现“死水”、“臭水”等问题。

本次占补工程施工完成后由天津晨昇新能源有限公司统一管理，并服从配合后期河道管理部门规划调度。

工程运行期，建设单位主要负责对扩挖渠道进行巡查和安全检查，随时掌握工程的运行情况。发现问题及时组织开展养护、修理和除险加固等工作，确保扩挖渠道工程安全运行。

建设单位应定期对沟渠进行清淤疏通，避免枯枝落叶堵塞渠道，造成排水不畅等隐患，满足排水要求。建设单位汛期应及时关注雨情，遇下游渠道水位上涨明显或易出现河水倒灌时，应及时采用抽水泵抽干渠道内积水，使扩挖渠道内不出现“死水”、“臭水”等问题。

拟扩挖的沟渠将采取人工配合机械开挖的方式，开挖土方约为4228.1m³，开挖土方通过自卸汽车经团泊洼蓄滞洪区内村路汇集后，由S6津沧高速运输至蓄滞洪区外，弃土点位于静海区唐官屯镇梁官屯村，场址中心坐标为[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]，目前已取得天津市静海区唐官屯镇梁官屯村同意及土方接收证明（见附件三）。经过系统的扩挖和修缮后，可在一定程度上接受来水，满足“占一补一”的要求。

本项目需要对风机机组位置进行回填，回填土的土质及压实度应符合相关设计规范要求，避免团泊洼蓄滞洪区启用后由于洪水对基础的浸泡和冲刷造成风险。

合理布置建筑区布局，尽量减少占地面积。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。施工期建设单位加强对利用撤退路段的巡视巡查，并采取相应的路面养护措施，若发现路面破损，及时请相关专业人员进行修补。此外，在汛期停止大型施工运输车辆的运行。

6.1.2 消除或减轻影响的非工程措施

（1）该渠进行扩挖后，在沟渠旁设立警示牌，明示该沟渠的作用和实施单位，避免周边人类活动对沟渠造成破坏和投入杂物。安排日常巡视人员对沟渠的安全和正常运行进行巡视和维护，如沟渠中存

在阻碍沟渠正常输水和流动的障碍物及时进行清除，对有破损位置及时组织维修人员进行修复，避免造成对周边环境和农田的影响。当遇到田间沟渠有淤积和杂物堵塞时，建设单位及时安排工作人员进行清淤和疏浚，做好日常的沟渠巡视工作，并需在每年汛期来临前进行现场检查，如有破坏需恢复所在地貌和蓄水功能，保证来洪时起到一定的蓄水和滞洪作用。

（2）项目在运行期间，管理部门汛期应加强与水行政主管部门和防汛部门联系，准确把握汛情，并且主管部门应编制防洪预案，服从防洪指挥部门的统一防洪调度管理。

（3）项目施工时应做好施工用料的储运工作，及时清理施工产生的废弃渣料，避免将施工用料和生活垃圾丢弃在滞洪区内。施工完毕后，需对所在区域进行清理，项目建设单位应会同水利管理部门进行测量验收。

（4）科学合理安排施工期，项目施工前，应及时与相关部门沟通施工方案，并报河道主管部门批准。合理安排其施工进度，并做好施工期应急防汛预防案。

（5）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。

（6）蓄滞洪区内行洪历时较长，风机会受到长时间浸泡，风机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。

（7）天津晨昇新能源有限公司承诺：项目设施运行期间不再修建或运行影响行蓄洪的设施。

(8) 工程应在风机附近设置明显标志桩、警示牌，预防安全隐患。

(9) 建设项目位于团泊洼蓄滞洪区内，应制定度汛方案和防汛预案。汛期应加强与水行政主管部门的沟通，及时掌握汛情，一旦发生较大洪水及时采取措施，组织抢险及人员撤离，洪水过后应加强工程的巡视检查，发现问题，立即采取措施，确保工程安全和运行安全。

(10) 为确保团泊洼分洪道等后续水利工程的实施，项目单位应服从流域防洪规划和防洪调度安排。建设项目若影响后续规划实施，需按照水利主管部门进行拆除，确保水利工程项目实施。

6.2 消除或减轻影响的措施效果分析

建设项目所采取的措施能够有效应对洪水影响，其中占补平衡措施通过精准核算与科学设计，可以有效弥补并优化蓄滞洪区滞洪容积，项目虽占用团泊洼蓄滞洪区容积 1688m^3 ，拟通过对建设项目位置周边唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行扩挖整治，可增加有效滞洪容积约 2723.10m^3 ，实现占补平衡，且弃土全部运至蓄滞洪区外，确保补偿容积的真实稳定，保障蓄滞洪区调蓄能力不弱化。

非工程措施进一步完善风险防控体系，通过建立预警设施和机制、配备防汛抢险物资并制定防洪与避险转移预案、规范施工用料储运与场地清理验收、按规定办理手续且接受水行政主管部门验收，从管理、预案、操作流程等层面保障人员财产安全，确保项目服从防汛调度，助力蓄滞洪区正常运行，三类措施相互配合、协同发力，全方位提升了项目应对洪水的能力，最大限度降低洪水风险与不利影响。

6.3 工程量和投资概算

占补工程的总投资约30万元。拟扩挖的沟渠将采取人工配合机械开挖的方式，开挖总土方约为4228.1m³，其中可增加有效滞洪容积约为2723.1m³，开挖土方通过自卸汽车外运至蓄滞洪区外静海区唐官屯镇梁官屯村，场址中心坐标为[REDACTED] [REDACTED]。

第七章 评价结论

7.1 结论

本次对静海区团泊洼蓄滞洪区内天津晨昇静海唐官屯风力发电项目进行洪水影响评价，主要结论如下：

（1）由于建设项目部分位于团泊洼蓄滞洪区内，依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规，对其进行洪水影响评价和防洪评价是必要的。

（2）本次评价的建设项目均位于25孔桥口门、导流堤、规划行洪通道、小王庄退水口门以外，不影响《大清河系防洪规划》《海河流域蓄滞洪区建设管理规划》《大清河流域综合规划》等规划对团泊洼的行洪通道、安全设施建设的实施安排。

（3）风电场团泊洼蓄滞洪区内设计装机容量为192.5MW，工程规模为大型；拟采用机组方案为 $30 \times 6.25\text{MW} + 1 \times 5.0\text{MW}$ ，风机机组基础设计等级为甲级，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018），风机机组基础防洪标准为50年一遇。参照《海河流域防洪规划（2025-2035年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到100年一遇，团泊洼蓄滞洪区启用标准超过200年一遇，本次风电机组防洪标准按大清河系300年一遇洪水设防，满足《防洪标准》（GB 50201-2014）等相关规范标准的要求。

当大清河系遭遇300年一遇洪水时，项目建设后，基本不会影响西三洼、团泊洼蓄滞洪运用，基本不影响独流减河进洪闸、西河闸等枢纽正常运用。

(4) 团泊洼蓄滞洪区内本项目设计安装30台6.25MW和1台5.0MW混排风电机组混排，团泊洼蓄滞洪区内共计31座风机，团泊洼蓄滞洪区内总装机容量为192.5MW。本项目占地主要为风机，项目总占地面积约23.96亩（15973m²），项目占地面积占团泊洼总面积的0.002%。当团泊洼超200年一遇运用时，31座风机基础挤占容积1688m³，新建永久道路与原路面齐平，项目总共占用容积1688m³，团泊洼设计蓄洪容积为16.11亿m³，项目占用总滞蓄量的0.0001%，项目占用容积占比很小。

(5) 天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设后有被洪水淹没的风险，当大清河系遭遇300年一遇洪水时，本次评价项目位置周围平均最大淹没水深为0.2~1.85m。

(6) 团泊洼蓄滞洪区内主要由淤泥、粉质黏土、粉质黏土夹粉土组成，抗冲流速较大。当大清河系遭遇300年一遇超标准洪水时，规划建设项目附近最大流速为0.01~0.14m/s左右，小于不冲流速，不会引起一般冲刷。

风机处局部冲刷深度介于0.37~0.84m之间。风机混塔基础承台埋深3.3m、钢塔基础承台埋深3.6m，均满足埋深大于冲刷线以下2.0m要求。各个基础在设计时充分考虑洪水冲刷深度影响，减去冲刷深度范围内土对桩基础的侧摩阻力和架高柱子基础的有效压重，还考虑洪水浸泡土强度减弱不利因素。

(7) 本工程位于团泊洼蓄滞洪区内，但没有占用撤退道路，不影响汛期防汛交通。不会对水上救生、险情巡查和实时抢险产生影响。

(8) 风电机组距离25孔桥分洪口门最小距离为11.86km，距离小王庄退水口门最小距离为16.04km，风机位置不团泊洼主流范围内。D5风机距离规划行洪通道的垂直距离为620m，D19风机距离规划行洪通道垂直距离为585m，D6风机距离团泊洼行洪通道垂直距离为460m，D9风机距离团泊洼行洪通道垂直距离为490m。满足办防御〔2025〕3号文中“建设项目不应在进（退）洪（口门、闸）区域及洪水主流区域内设置妨碍行洪的各种建（构）筑物，（退）洪（口门、闸）附近1公里范围内，严禁设置有碍行洪的各种建（构）筑物。”的要求、《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》中“在指定的分洪口门1公里内和洪水主流区域内，严禁设置有碍行洪的各种建筑物”的要求。

(9) 风机施工期间应尽量减少对团泊洼蓄滞洪区内渠道的破坏，施工后需对渠道边坡恢复原状，且在工程实施前先征得渠道管理部门的同意。此外，项目施工前应做好物探工作，避免施工对其他管线设施造成破坏影响。

7.2 建议

(1) 建议建设项目施工前，与有关水利管理单位进行沟通，调查汛期大清河系洪水调度安排情况，合理安排其施工进度，施工方案及时与相关部门沟通，报水利主管部门批准，并做好应急处理措施方案。

（2）建设项目施工时应做好施工用料的储运工作，防止废弃渣料及施工遗留物等弃在行洪道内，施工时留下的废弃渣料及时进行处理。

（3）建议项目做好健全的自保措施，定期进行安全检查。在运行期间，管理部门汛期应加强与水行政主管部门和防汛部门联系，准确掌握汛情，并且业主单位应编制防洪预案，服从当地政府的统一防洪调度管理。

（4）工程部分风机点位位于沟渠、鱼塘附近，建议建设单位应协调好第三人合法水事权益，及时与当地水行政主管部门进行沟通，协商解决。项目施工前应做好物探工作，避免施工对其他管线设施造成破坏影响。

（5）风机塔筒主要构件施加耗能减灾防撞设施，以减轻漂浮物对塔身的破坏作用，洪水位以下涂抹防腐、防碳化涂料，防止由于洪水浸泡腐蚀塔筒材料。

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

（7）为确保团泊洼分洪道等后续水利工程的实施，项目单位应服从流域防洪规划和防洪调度安排。

（8）其它有关事宜，建议及时与当地水行政主管部门进行沟通，协商解决。

天津市静海区行政审批局文件

津静审投〔2025〕6号

区行政审批局关于天津晨昇静海唐官屯 风力发电项目核准的批复

天津晨昇新能源有限公司：

你单位报来“天津晨昇静海唐官屯风力发电项目”核准的相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为进一步改善地区能源结构，提高供电经济性，促进经济可持续发展，根据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》、《企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设天津晨昇静海唐官屯风力发电项目。

（项目代码为：2308-120118-89-01-785351）

二、项目选址位于天津市静海区唐官屯镇、西翟庄镇、双塘镇。

三、建设规模及主要建设内容

建设内容主要包括新建风力发电机组等。工程安装 38 台

单机容量 6.25MW 及 2 台 5MW 共 40 台风力发电项目，总装机容量为 247.5MW，总占地面积为 15879 平方米。年理论发电量为约 5.7 亿 kWh，年等效满负荷小时数为 2304 小时。

四、项目总投资为 175725.74 万元，其中项目资本金为 52717.722 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 30%。

五、原津静审投〔2023〕325 号文件同时废止。

六、环境保护方面要求：合理规划施工道路，尽量利用原有路网，避免对现有植被的破坏；优化风电机组的布置设计；临时占用及永久占地裸露部分采取植被恢复措施；因地制宜地选择地方草种进行工程影响区植被恢复；施工车辆尽可能不鸣笛；为尽量预防和避免风机叶片伤害鸟类，要求在风电机组处安装驱鸟器；做好施工区域的表土剥离及回填工作，表层土壤应尽量剥离后单独、集中堆放，并对临时堆土采取拦挡、遮盖措施，避免表层土壤流失，施工后立即进行覆土，然后采取绿化措施，减少裸露，避免水土流失。资源利用方面要求：项目需符合资源节约和有效利用的相关要求；项目用能标准须符合国家节能技术政策和行业节能设计规范，严禁使用淘汰设备；材料的选用应从性能、经济型和市场供应等方面考虑。安全生产方面要求：严格按照应急管理部门相关要求，做好项目安全条件审查和安全设施设计审查等相关内容。

七、项目各建设内容，请依照国家及天津市招标投标管理的相关规定，分别采用相应的招标形式（公开招标、邀请招标及独家采购等）。

八、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目附前置条件的相关文件是项目申请报告。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规

模、主要建设内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十、本核准文件有效期 2 年，请你单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定，据此办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等开工前的相关报建手续，项目履行开工（包括局部开工）手续后，本文件持续有效。如项目在有效期内未开工且未办理延期手续，或项目实施与核准内容不符的，核准文件即失效。

十一、项目核准决定或同意变更决定之日起 2 年未开工建设的，请你单位在 2 年期限届满的 30 个工作日内，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

十二、相关要求

该项目采取承诺制审批，请你单位自批复之日起 60 个工作日内补齐要件，若未在承诺时限内补齐承诺要件，你单位将列入工程建设项目告知（信用）承诺失信名单，同时，此承诺审批的批复将同时撤销。若已按照《告知（信用）承诺审批制告知书》补齐要件，且原批复内容无变化，则无需重新换取批复。

此 复

(此页无正文)



(此件依申请公开)

与第三者利害关系的情况说明

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目建设内容包括新建风力发电机组，工程安装 38 台单机容量 6.25MW 风机及 2 台单机容量 5MW 风机，共 40 台，总装机容量为 247.5MW，其中有 31 台风机位于团泊洼蓄滞洪区内，包括 30 台单机容量 6.25MW 风机和 1 台单机容量 5.0MW 风机，本项目团泊洼内风机装机容量为 192.5MW，风机叶片长度 100m，本项目轮毂高度 140m 的塔筒选用混塔，130/110m 塔筒选择钢塔。

本项目核准不包含升压站，拟就近 35kV 接入西翟庄 220kV 汇集站，与西翟庄 220kV 汇集站共用 1 回 220kV 送出线路并网。本项目核准不包含集电线路，集电线路将在取得风机及升压站洪水影响评价批复后，结合建设区域供电网络进行线路共用完成集电线路规划设计，具体设计方案及洪水影响评价将另行备案报审。

本项目风机机组基础设计等级为甲级，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》(NB/T10101-2018)，风机机组基础防洪标准为 50 年一遇。参照《海河流域防洪规划（2025-2035 年）》最新成果，大清河系中下游防洪标准提高到 100 年一遇，团泊洼蓄滞洪区启用标准超过 200 年一遇，本次风电机组防洪标准按大清河系 300 年一遇洪水设防，满足《防洪标准》(GB 50201-2014)等相关规范标准的要求。



建设项目周边无泵站、取水口、闸门、水文水资源监测站点，建设项目对其他设施无影响。建设项目所在位置未占用防汛抢险通道，不影响道路通行、不阻挡撤退路线。本工程风机叶片最低点距离地面 10m，风机叶片最低点距离水面 8.22m，满足蓄滞洪区运用时小型船只通行净空不小于 3.5m 的要求，同时团泊洼运用预警时间较长，团泊洼内人员可及时撤离，本项目建设不会对防汛抢险及水上救生产生影响。该项目建设不涉及其他第三方的利益关系。

承诺单位（盖章）：

2025 年 12 月 11 日



土方堆放协议书

甲方：天津晨昇新能源有限公司

乙方：天津市静海区唐官屯镇梁官屯村股份经济合作社

鉴于甲方在进行建设项目时，需要将挖出的土方（估算土方量：4705.1m³，包括建设期余方 477m³，占补工程开挖工程量 4228.1m³，具体以实际堆放量为准）堆放在乙方指定的地点，乙方同意提供该地点供甲方堆放土方。为确保双方的权利和义务，经甲乙双方友好协商，于天津市静海区签订本协议。

一、土方堆放地点及范围

乙方同意在天津市静海区唐官屯镇梁官屯村内为甲方提供土方堆放场地，双方商定堆放土方用地 4 亩，具体范围和位置见本协议附件列示的附图，场址坐标为 [REDACTED]，[REDACTED]。

二、土方堆放期限及费用

1、双方同意，堆放期限自双方后续另行书面一致确认的实际堆放土方日期起算，至土方堆放结束日期止。

2、堆放期限内，按照每年每亩地 3000 元标准计收堆放费用，不足一年的按一年计算，每一年度（堆放期限起算日之后每隔一年）的最后一个工作日支付该年度对应的堆放费用。

3、费用支付方式：银行转账。

4、甲方应在签订协议后 10 日内，向乙方预付 2500 元土方堆放费用，该笔费用在堆放期限起算后自动抵作第一年度对应金额的堆放费。

5、乙方应在甲方支付每笔款项之前开具符合甲方要求的收据。

三、土方清理与恢复

1、土方堆放结束后，甲方应按照双方届时另行协商一致确定的时间节点完成土方的清理工作；

2、土方堆放结束后，甲方应对堆放场地进行恢复，确保场地恢复至堆放前的状态；

3、乙方应对甲方的土方清理和场地恢复工作提供必要的协助。

四、甲方义务

1、甲方应在乙方指定的地点进行土方堆放，不得超出乙方指定的范围；

2、甲方应确保堆放的土方不会对周围环境造成污染和损害，并严格按照相关法规和标准进行操作。

五、乙方义务

1、乙方应确保甲方在租赁期限内排他地、不受影响地正常使用堆放场地。

2、租赁期限内，乙方不得擅自收回堆放场地和要求甲方提前从场地撤离并清理堆放土方。

六、违约责任

1、甲乙双方应严格按照本协议书的规定履行各自的权利和义务；

2、如甲方未按照约定时间支付土方堆放费用，乙方有权暂停提供土方堆放服务。

七、争议解决

1、本协议书签订后，双方应共同努力确保协议的履行；

2、如在协议履行过程中发生争议，双方应通过友好协商解决；如协商不成，任何一方均有权向本协议书签订地人民法院提起诉讼。

八、其他约定

1、本协议书一式两份，甲乙双方各执一份；

2、本协议书自双方签字盖章之日起生效。

九、附件

《土方堆放地点地图位置》。

(以下无正文)



法定代表人：



负责人：

高青龙

签订日期：2025年8月21日

附件 1



附件 2



天津市静海区唐官屯镇人民政府文件

唐政函〔2025〕2号

签发人：张 峰

关于对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函

静海区水务局：

天津晨昇新能源有限公司的天津晨昇静海唐官屯风力发电项目拟在唐官屯镇等相关镇域内规划建设31台风力发电机组。由于该项目位于团泊洼蓄滞洪区内，根据《关于建立健全建设项目占用水利设施和水域补偿制度的指导意见》和《天津市蓄滞洪区管理条例》，非防洪建设项目占用蓄滞洪容量，影响正常蓄滞洪功能的，应当采取占补措施。

本项目在团泊洼蓄滞洪区内安装 31 个机位，分别为 30 台 6.25MW 和 1 台 5.0MW 的风力发电机组。占用蓄滞洪区容积 1688m³，团泊洼设计蓄洪容积为 16.11 亿 m³，项目占用总滞蓄量的 0.0001%。

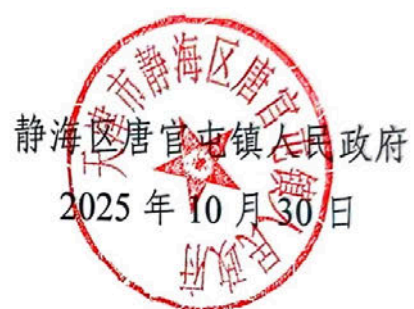
本项目通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿本项目所占用的滞洪容积。初步选定唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治，计划对该渠整体进行扩挖。本次计划整治沟渠长约 0.87km，上口宽 10m，下口宽 5m，深度为 1.8m，拟定扩挖深度为 0.3m，经计算，扩挖后可增加滞洪容积约为 2723.1m³。不仅能够满足该项目占用蓄滞洪区的容积，还能保障排水功能的稳定。

目前该项目处于规划建设阶段，特向贵局征求意见，对本项目施工、调度及管护方案进行审查及复函，望贵局给予支持。

附件：1.拟扩挖沟渠位置示意图

2.拟扩挖沟渠断面示意图

(此页无正文)



(联系人：唐官屯镇 史蓓蓓)

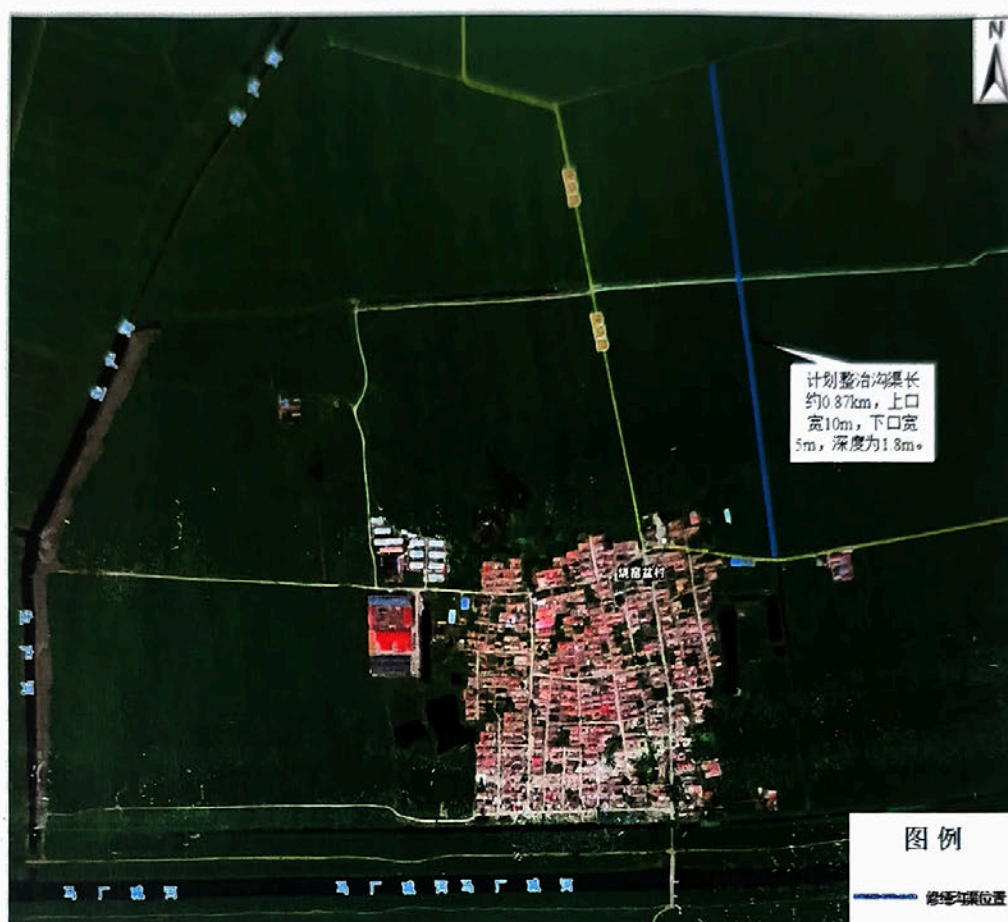
联系电话：18602666586)



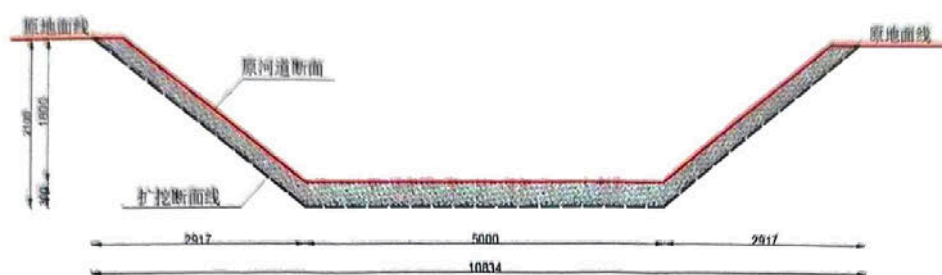
静海区 唐官屯镇

18013060380 静海区

1、拟扩挖沟渠位置示意图



2、拟扩挖沟渠断面示意图



天津市静海区水务局文件

津静水函〔2025〕16号

天津市静海区水务局 关于对《静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩 挖工程、调度及管护方案征求意见的函》 的回复

天津市静海区唐官屯镇人民政府：

贵单位发来的《关于对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》已收悉，经研究，反馈意见如下：

一、原则同意静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠整治、扩挖工程、调度及管护方案。

二、项目单位实施前应取得非防洪建设项目洪水影响评价报告许可，获批后方可施工。

三、项目实施过程中，属地政府应督促项目严格按照方案实

施，对新整治的沟渠，要保证水体质量，同时杜绝区管河道水位较高时，沟渠漫溢的情况。

特此回复。

天津市静海区水务局

2025年11月4日

(此件不公开)

(联系人：区水务局 姚春宇；
联系电话：28914151，18622561224)

天津市静海区水务局综合办公室

2025年11月4日印发

静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠 扩挖工程、调度及管护方案

建设单位：天津晨昇新能源有限公司

日期：2025年10月



1、占补平衡措施

根据《关于建立健全建设项目占用水利设施和水域补偿制度的指导意见》和《天津市蓄滞洪区管理条例》，非防洪建设项目占用蓄洪容量，影响正常蓄滞洪功能的，应当采取占补措施。

2、占用蓄滞洪区容积核定

本工程在团泊洼蓄滞洪区内安装 31 个机位，分别为 30 台 6.25MW 和 1 台 5.0MW 的风力发电机组。占用蓄滞洪区容积 1688m³，团泊洼设计蓄洪容积为 16.11 亿 m³，项目占用总滞蓄量的 0.0001%。

3、补偿措施

按照“占补平衡”的要求，拟通过整治建设项目位置周边的田间沟渠来补偿风机基础占用的滞洪容积。经过调查，选定唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠进行整治，目前该沟渠尚未治理过，计划对沟渠进行扩挖，该沟渠位于静海区唐官屯镇生产河东侧和北侧。本次计划整治沟渠长约 0.87km，上口宽 10m，下口宽 5m，深度为 1.8m，拟定扩挖深度为 0.3m，经计算，扩挖后可增加滞洪容积约为 2723.10m³。

拟扩挖的沟渠将采取人工配合机械开挖的方式，开挖土方为 4228.10m³，充分利用开挖土方对沟渠两岸的路面进行回填和整平，多余土方通过自卸汽车外运至静海区唐官屯镇中学向南约 600 米废弃坑塘内(场址中心坐标为 [REDACTED]，[REDACTED])，用于坑塘的填垫。经过系统的扩挖和修缮后，可在一定程度上接受来水，满足“占一补一”的要求。汛前要排干沟渠积水，为团泊洼蓄洪创造条件。



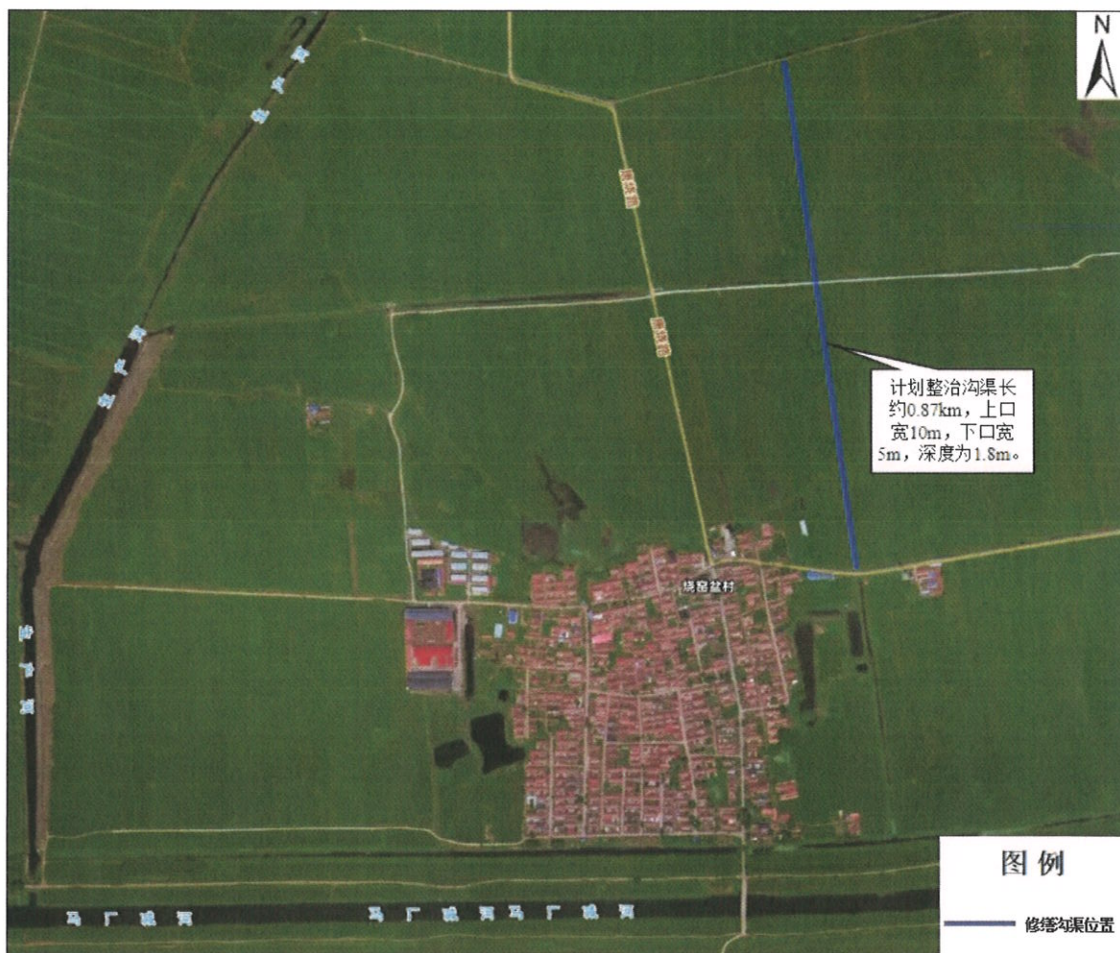


图 1 拟修缮沟渠位置示意图

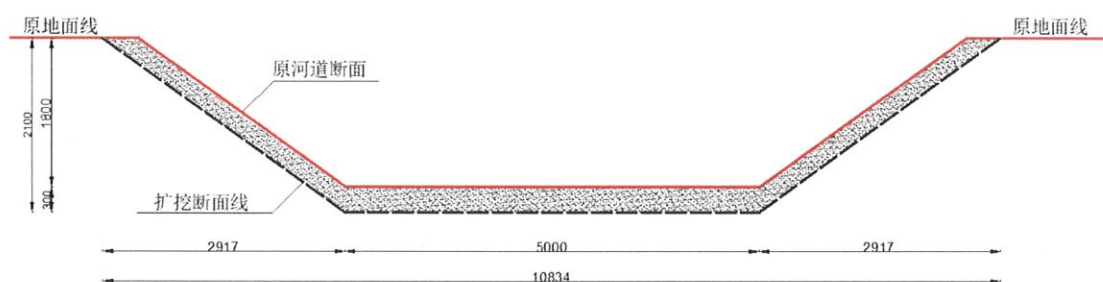


图 2 修缮沟渠剖面图

4、沟渠调度方案

沟渠的调度应按照河道调度的原则，科学调度水资源，根据需求、水源状况和工程运行条件，合理的水资源调度方案。

拟扩挖的烧窑盆村东侧沟渠，一般情况下，渠道基本无水，待有农田排水需求时，可提高对周边农田的排水效率。

应急调度：

制定应急调度预案，应对突发情况，如洪水、干旱等自然灾害在汛期来临前进行全面的清淤、清理和修整，恢复所在地原貌和蓄水的功能，保证来洪时起到一定的基水和滞洪作用。

5、沟渠管护方案

（1）管护原则：

建设单位主导，群众参与：充分发挥建设单位在沟渠工程管护中的主导作用，广泛动员群众参与管护工作。预防为主，防治结合：坚持预防为主，及时发现并处理沟渠工程存在的问题，做到防治结合。

（2）管护措施：

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

2) 加强巡查力度：建立健全巡查制度，加大对沟渠工程的巡查力度，确保及时发现并处理问题。做好日常的沟渠巡视工作，并需每年在汛期来临前做好防汛准备工作，及时对沟渠进行全面的清淤和清理，恢复所在地沟渠及周边环境原貌和沟渠所具备的一定蓄水的功能保证来洪时起到蓄水和滞洪的作用。

3) 在沟渠旁设立警示牌，明示该沟渠的作用和实施单位，避免周边人类活动对沟渠造成破坏和投入杂物。



关于《关于对静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》的回复

天津晨昇新能源有限公司：

贵司发来的《关于对唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案征求意见的函》已收悉，经研究，反馈意见如下：

1. 本次计划整治沟渠长约 0.87km，上口宽 10m，下口宽 5m，深度为 1.8m，拟定垂直原有渠道边坡在渠道两侧分别向外扩挖约 0.52m，在渠底扩挖深度为 0.3m，扩挖后渠底与下游渠道顺接。本次占补工程涉及区域现状为沟渠，不涉及新占基本农田、生态红线，权属为静海区唐官屯镇烧窑盆村农民集体土地。

2. 原则同意静海区唐官屯镇烧窑盆村东侧沟渠扩挖工程、调度及管护方案。

3. 项目单位实施前应取得非防洪建设项目洪水影响评价报告许可，获批后方可施工。

特此回复。

唐官屯镇烧窑盆村村委会

2026 年 1 月 7 日



承诺函

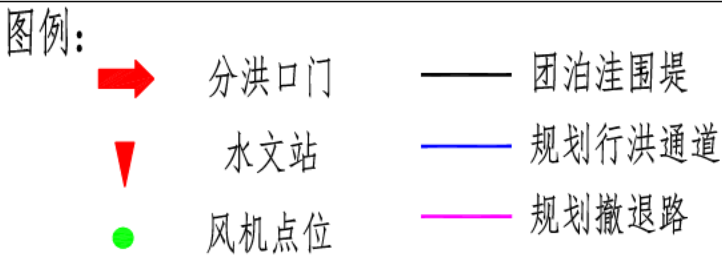
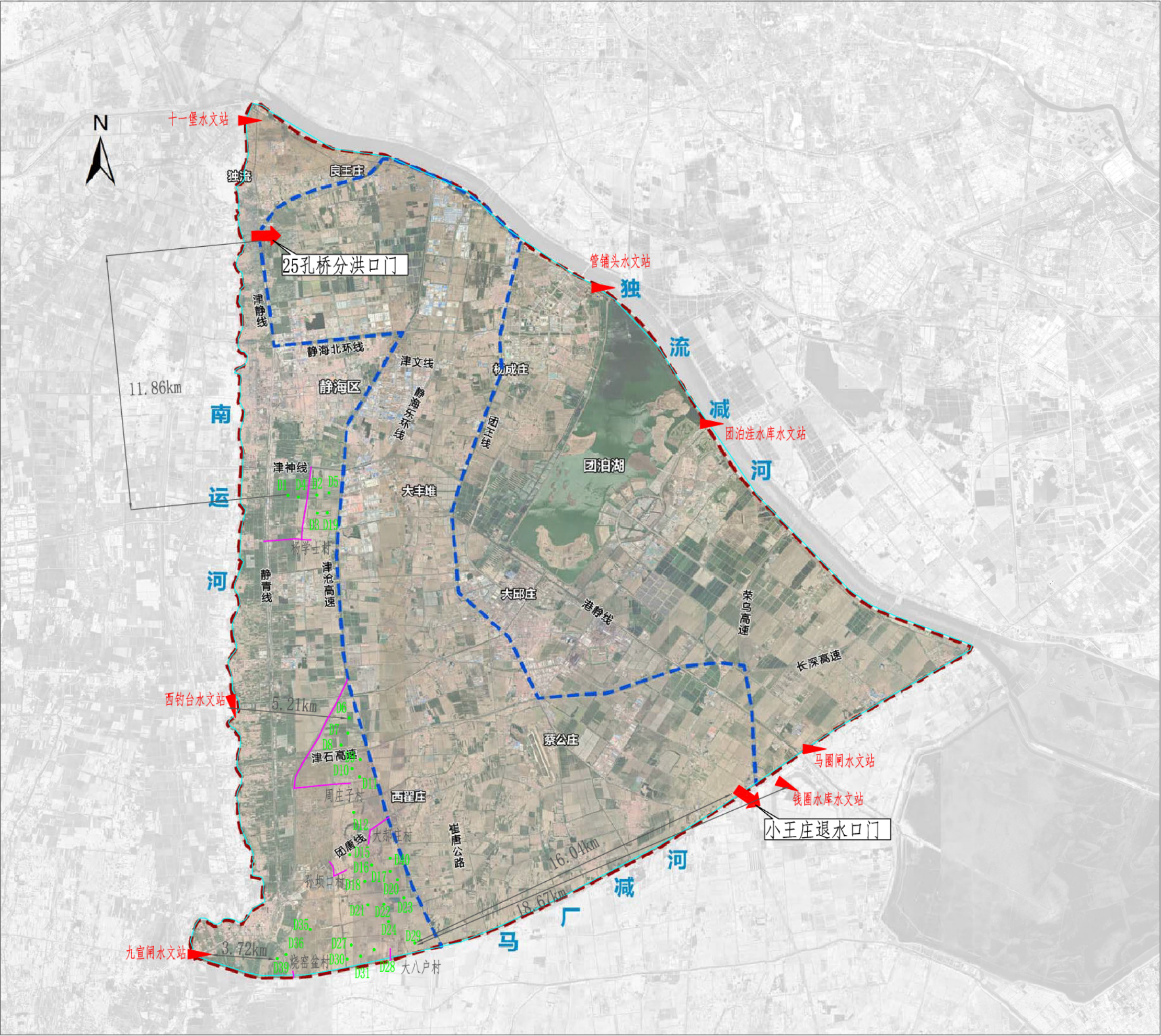
由我公司投资建设的天津晨昇静海唐官屯风力发电项目场址位于天津市静海区唐官屯镇、双塘镇、西翟庄镇，项目共有 31 台风机位于团泊洼蓄滞洪区内。当团泊洼蓄滞洪区行洪时，我公司将做好人员和财产撤离，洪灾损失自行承担，若涉及第三方自行承担相关工作。承诺服从团泊洼蓄滞洪区内水利相关规划，并自行承担相关损失。


天津晨昇新能源有限公司
2026年1月8日

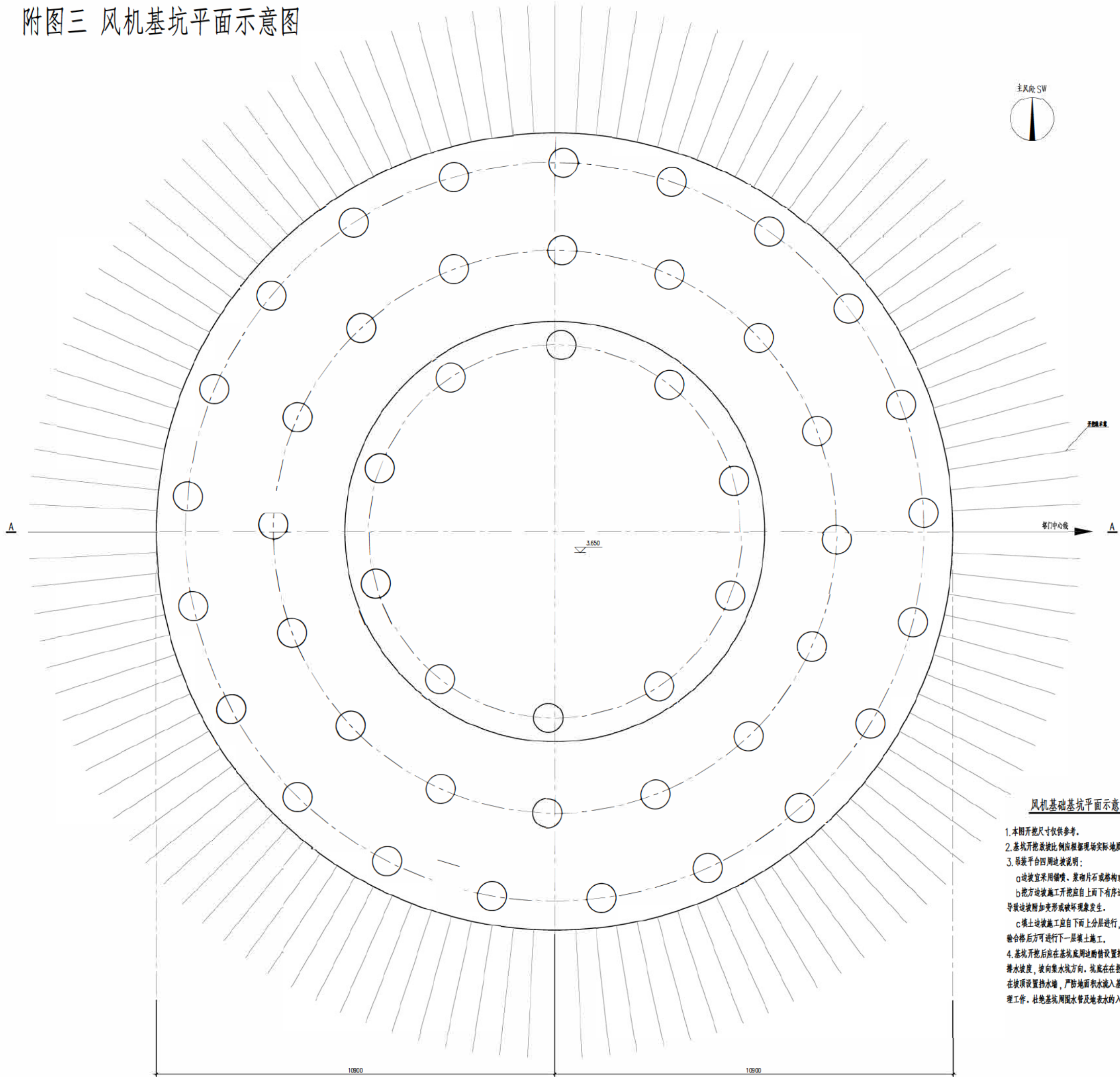
附图一 工程总平面布置图



附图二 工程距团泊洼分洪口门、
水文站距离图



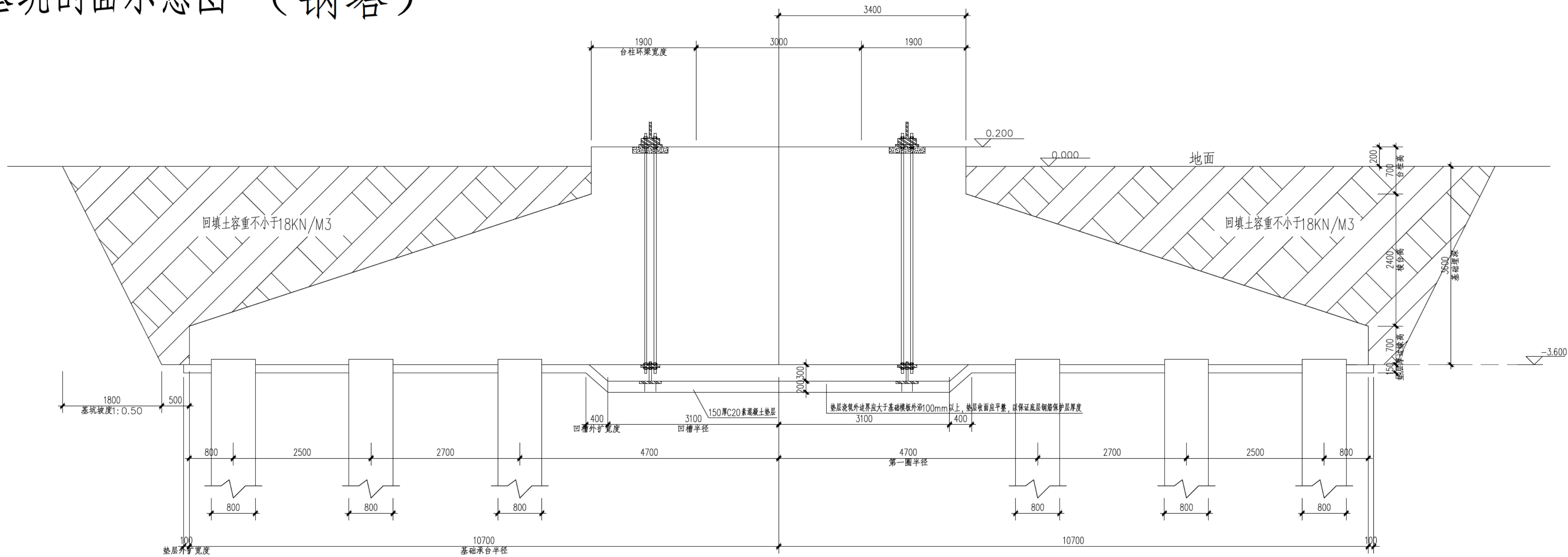
附图三 风机基坑平面示意图



风机基础基坑平面示意图 1:50

1. 本图开挖尺寸仅供参考。
2. 基坑开挖按比例应根据现场实际地质情况调整。
3. 导渠平台四周边坡说明：
 - a 边坡宜采用锚喷、浆砌片石或格构或其他有利于生态环境保护和美化的护面措施。
 - b 挖方边坡施工开挖应自上而下有序进行，并应保持两侧边坡的稳定，保证弃土。弃渣的堆填不应导致边坡附加变形或破坏现象发生。
 - c 填土边坡施工应自上而下分层进行，每一层填土施工完成后应进行相应技术指标的检测，质量检验合格后方可进行下一层填土施工。
4. 基坑开挖后应在基坑底部酌情设置排水盲沟与集水坑。排水沟与集水坑相连通，沟底设置0.3%的排水坡度，坡向集水坑方向。坑底在拐角处设集水坑，基坑内水通过集水坑抽排至坑顶排水沟，并在坑顶设置挡水墙，严防地面积水流入基坑内。基坑施工及使用过程中，应加强施工用水及地表水的管理工作。杜绝基坑周围水管及地表水的入渗，做到顶湿、坡底无积水。

附图四 风机基坑剖面示意图（钢塔）



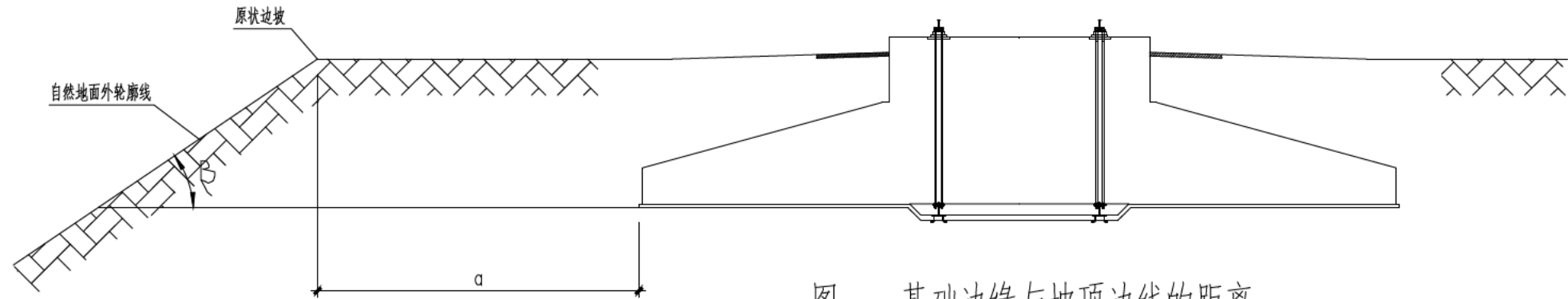
A-A 1:50

本图开挖尺寸仅供参考，具体基坑边坡开挖边坡值可根据地勘报告、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202—2018第9.2章节有关规定及当地工程经验确定

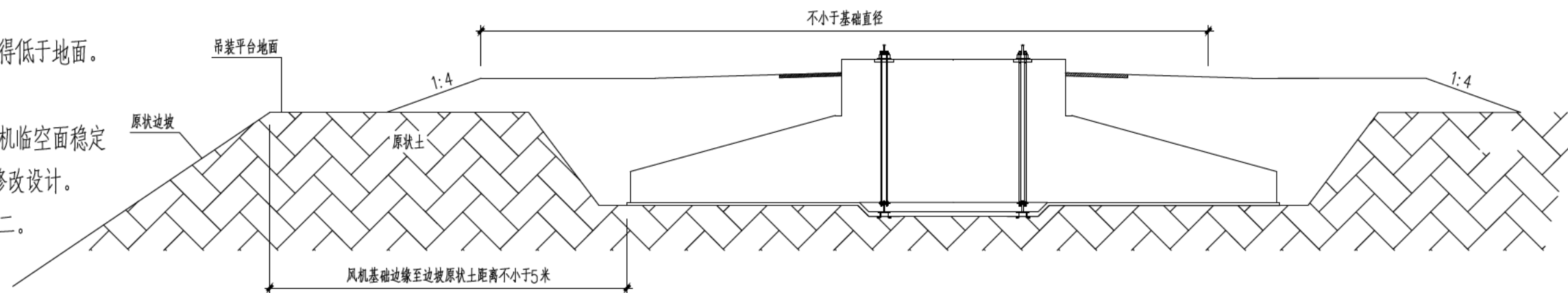
注：

- 1.基坑开挖应在场地平整后进行，基础平面位置应根据风机基础中心点坐标值进行现场放样确定，并经有关单位确认后进行现场放样确定。
- 2.基坑开挖时，应合理安排基坑挖土顺序，均衡分层进行，控制分层开挖深度。
- 3.基坑开挖时应避免坑底土层受扰动，可保留预留约30cm厚的土层待铺填垫层后再人工清基挖至设计标高，开挖不平整度≤10cm。
- 4.基坑机械开挖完成后，人工清基之前应经地质勘察专业人员进行土质确认并防止软弱层存在；
- 5.基坑开挖后应由岩土工程师、监理工程师会同相关人员验槽方可进行下一道工序。
- 6.若实际的基坑有超挖，超挖部分可用C20素混凝土填至垫层设计标高。
- 7.垫层浇筑前，应由人工进行平整，凸起的大石块应由人工或小型机械进行破除，避免扰动地基土。
- 8.基坑开挖人工清基完成后，应经监理验槽并立即铺筑垫层混凝土，垫层收面应平整，并采取相应的防水、保护措施，避免基坑长时间暴露、暴露或雨淋等。
- 9.当地下水位在基底标高以上时，在基坑开挖前应将地下水位降至基底以下至少0.5m，以确保基坑内无水，不可在基坑内有水时浇筑混凝土。
- 10.建基面地基应经岩土专业确认后进行现场平整处理，方可进行基础砼的浇筑。
- 11.基坑、基槽开挖时，施工单位应做好护坡工作、并有相应的施工组织措施，充分保证土质边坡及公共设施的稳定和施工人员的安全。
- 12.基坑开挖时应注意地质情况，若与设计不符或物理学性状与地勘可能存在较大差异或出现不良地质现象时，应及时通知业主、监理、设计以便进行适当的处理措施。
- 13.表层种植土开挖后应另行单独集中堆放，以便风机基础施工完成后回填复耕。
- 14.本设计未考虑冬季施工措施，施工单位应根据有关施工规范采取相应的措施。
- 15.雨季和冬季施工时，应注意采取防雨防冻措施，并防止地表水流入已处理或未处理的基坑内。
- 16.基础开挖过程中应避免雨水长时间浸泡地基持力层，如被浸泡应至少向下人工挖除30cm，并请地勘单位重新验槽。
- 17.不得随意在基坑边堆放土石、材料及设备等。必须堆放时，施工单位应进行边坡稳定计算，采取必要的安全措施，经监理同意后实施。
- 18.基础施工完毕后应及时回填。基坑回填时，要排净坑内积水，将基坑内杂物清理干净后均匀回填，基础四周应均匀对称回填。
- 19.基坑回填前应将基础周边与垫层结合部位用水泥砂浆灌注密实。

- 20.基础施工完成后，应及时组织隐蔽工程验收，验收合格后需尽快对基坑进行回填，不得提前回填。
- 21.回填土应分层夯实，分层铺填厚度为200~300mm，填土夯实后容重不得小于 $\geq 18\text{kN/m}^3$ ，压实系数 ≥ 0.95 ；淤泥腐殖土、冻土、耕植土、膨胀土及有机质含量大于8%的土，不得作为基础的回填土料。
- 22.回填土料可因地制宜就地取材，如砂石、黏土、爆破石渣（粒径不应大于200mm）等。
- 23.碎石类土或爆破石渣用作填料时，应限制填料的最大粒径及其含量，当采用砂回填时，应振捣、夯填密实。
- 24.（基坑回填土料应在回填前试验检测压实后的填土容重，若达不到要求，应采用分层铺填或更换回填土料等的措施确保压实后的填土容重不小于 18kN/m^3 ）
- 25.21.换填垫层的施工质量检验应分层进行，压实系数检验方法及换填垫层要求应符合现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79的规定。
- 26.22.承建商需将回填方法提交监理工程师审批。
- 27.23.在电缆管、排水管等易受损部位回填和压实时，应小心施工（包括限制机械），避免产生破坏。
- 28.24.回填过程中不可过度压实，以免破坏基础。回填地面如有沉降，应及时补填夯实，在工程移交时，坑口回填土不得低于地面。
- 29.25.当风机基础位于斜坡上时，基础边缘与原状土坡顶线的距离a不应小于5m，详见下图一。
- 30.26.现场需确保场平标高满足设计要求，同时在风机周边道路的施工中防止对边坡的超挖，避免发生道路施工影响风机临空面稳定性发生边坡滑坡的情况、或发生基础边缘与边坡之间安全距离不够的情况。当现场情况不满足要求时，应反馈设计院修改设计。
- 31.27.山地风电场基坑难开挖，或平原风场有防洪或防内涝要求时，基础可允许整体抬高或堆高，堆高机位要求见下图二。
- 32.具体处理措施应经设计单位确认。
- 33.28.施工过程中应严格遵守国家现行规定的各项施工及验收规范。
- 34.29.施工中应妥善处理施工废水及弃渣，注意基坑及环境的保护。
- 35.30.施工及质量检查应遵守招标文件技术条款中的有关规定及相关规范要求。

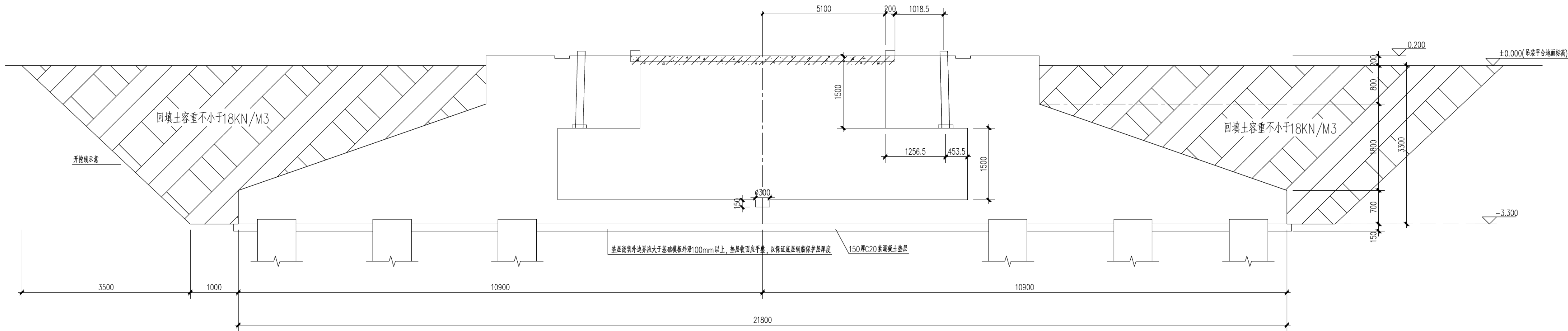


图一：基础边缘与坡顶边线的距离



图二：堆高机位布置要求示意图

附图四 风机基坑剖面示意图（混塔）



A-A 1:50

本图开挖尺寸仅供参考，具体基坑边坡开挖边坡值可根据地勘报告，《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018第9.2章节有关规定及当地工程经验确定

注：

F2风机基础位于水塘中

基础施工前需要对该点位进行清淤换填，淤泥全部清除后，采用28灰土换填，换填宽度为每边宽出垫层2000mm，均需分层压实，压实度不小于0.97。

注：

1. 基坑开挖应在场地平整后进行，基础平面位置应根据风机基础中心点坐标值进行现场放样确定，并经有关单位确认后进行现场放样确定。
2. 基坑开挖时，应合理安排基坑挖土顺序，均衡分层进行，控制分层开挖深度。施工方应采取有效措施，充分保证土体边坡的稳定和施工人员的安全。
3. 基坑开挖时应避免坑底土层受扰动，可预留约30cm厚的土层暂不挖去，待铺填垫层前再人工清基挖至设计标高，开挖不平整度≤10cm。
7. 若实际的基坑有超挖，超挖部分可用C20素混凝土填至垫层设计标高。
4. 基坑机械开挖完成后，人工清基之前应经地质勘察专业人员进行土质确认并防止软弱层存在；
5. 基坑开挖后应由岩土工程师、监理工程师会同相关人员验槽方可进行下一道工序。
6. 验槽要求：
 - a. 校核基槽开挖的平面位置与槽底标高是否符合设计要求。
 - b. 检验基础持力层是否与勘察报告及设计要求一致（若不一致，应及时反馈信息）。
 - c. 当发现基槽平面土质显著不均匀，或局部存在古井、菜窖、坟穴、河沟等与设计情况不符的不良地基，应反馈信息给相关人员或采用钎探等手段查明其平面范围与深度以便进行地基处理。
8. 垫层浇筑前，应由人工进行平整清除基坑底部浮土，凸起的大石块应由人工或小型机械进行破除，避免扰动地基土。
9. 基坑开挖人工清基完成后，应经监理验槽并立即铺筑垫层混凝土，垫层收面应平整，并采取相应的防水、保护措施，避免基坑长时间暴露、暴晒或雨淋等，应及时进行基础的施工。
10. 当地下水位在基底标高以上时，在基坑开挖前应将地下水位降至基底以下至少0.5m，降水方案应由专业的降水单位设计并实施，浇筑和养护过程中要确保降水工作不能停，以确保不在基坑内有水时浇筑混凝土。待基础混凝土强度达到80%以上后，基坑回填开始时方可停止降水。
11. 基坑、基槽开挖时，施工单位应做好护坡工作，并有相应的施工组织措施，充分保证土质边坡及公共设施的稳定和施工人员的安全。
12. 基坑开挖时应注意地质情况，若与设计不符或物理力学性状与地勘可能存在较大差异及出现不良地质现象时，应及时通知业主、监理、设计以便进行适当的处理措施。
13. 表层耕植土开挖后应另行单独集中堆放，以便风机基础施工完成后回填复耕。
14. 本设计未考虑冬季施工措施，施工单位应根据有关施工规范采取相应的措施。
15. 雨季和冬季施工时，应注意采取防冻措施，并防止地表水流入已处理或未处理的基坑内。
16. 基础开挖过程中应避免雨水长时间浸泡地基持力层，如被浸泡应至少向下人工挖除30cm，并请地勘单位重新验槽。
17. 不得随意在基坑边坡放土石、材料及设备等。必须堆放时，施工单位应进行边坡稳定计算，采取必要的安全措施，经监理同意后实施。
18. 基础施工完后应及时回填。基坑回填时，要排净坑内积水、将基坑内杂物清理干净后均匀回填，基础四周应均匀对称回填。
19. 基坑回填前若出现基础周边与垫层结合空鼓部位，应将要用水泥砂浆灌注密实。

20. 基础施工完成后，应及时组织隐蔽工程验收，验收合格后需尽快对基坑进行回填，不得提前回填。

回填土应分层夯实，分层铺填厚度为200~300mm，填土夯实后容重不得小于≥18kN/m³,压实系数>0.95；

淤泥腐殖土、冻土、耕植土、膨胀土及有机质含量大于8%的土，不得作为基础的回填土料。

回填土料可因地制宜就地取材，如砂石、黏土、爆破石渣（粒径不应大于200mm）等。

碎石类土或爆破石渣用作填料时，应限值填料的最大粒径及其含量。当采用砂回填时，应振捣、夯实密实。

浮石以及气孔孔隙率较大的岩石不得作为回填料，回填土坡面应该先进行压实处理，再进行修坡及坡面防护。

（应在回填前试验检测夯实后的填土容重，若达不到要求，应采用分层摊铺或更换回填土料等的措施确保压实后的填土容重不小于18kN/m³）

21. 换填垫层的施工质量检验应分层进行，压实系数检验方法及换填垫层要求应符合现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79的规定。

22. 承建商需将回填方法提交监理工程师审批。

23. 在电缆管、排水管等易受损部位回填和压实时，应小心施工（包括限制机械），避免产生破坏。

24. 回填过程中不可过度压实，以免破坏基础。回填地面如有沉降，应及时补填夯实，在工程移交时，坑口回填土不得低于地面。

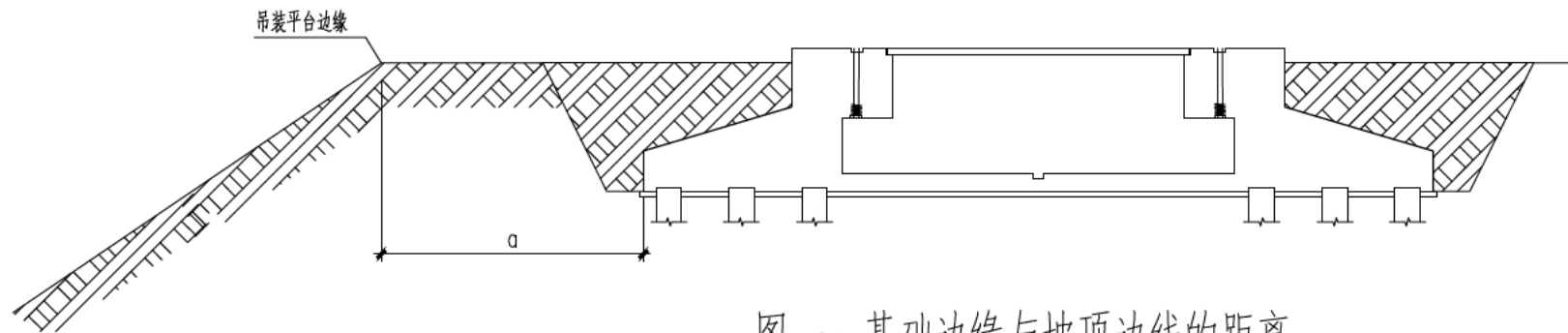
25. 当风机基础位于斜坡上时，基础边缘与坡顶边线的距离a不应小于5m，详见下图一。

26. 现场需确保场平标高满足设计要求，同时在风机周边道路的施工中防止对边坡的超挖，避免发生道路施工影响风机临空面稳定性发生边坡滑坡的情况，或发生基础边缘与边坡之间安全距离不够的情况。当现场情况不满足要求时，应反馈设计院修改设计。

27. 施工过程中应严格遵守国家现行规定的各项施工及验收规范。

28. 施工中应妥善处理施工废水及弃渣，注意基坑及环境的保护。

29. 施工及质量检查应遵守招标文件技术条款中的有关规定及相关规范要求。



图一：基础边缘与坡顶边线的距离

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
------------	---------------------	------------

注册执业印章REGISTERED STAMP

注册执业师 Professional Engineer		
--------------------------------	--	--

出图印章 PRINT STAMP

设计单位 DESIGNER	信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The 11 Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国无锡市建民路777号A2幢（华东分院） AZNO.777,Jianhu West Road Wuxi Qianq(Eastern China Branch) 邮编：214063 P.C:214063
------------------	---

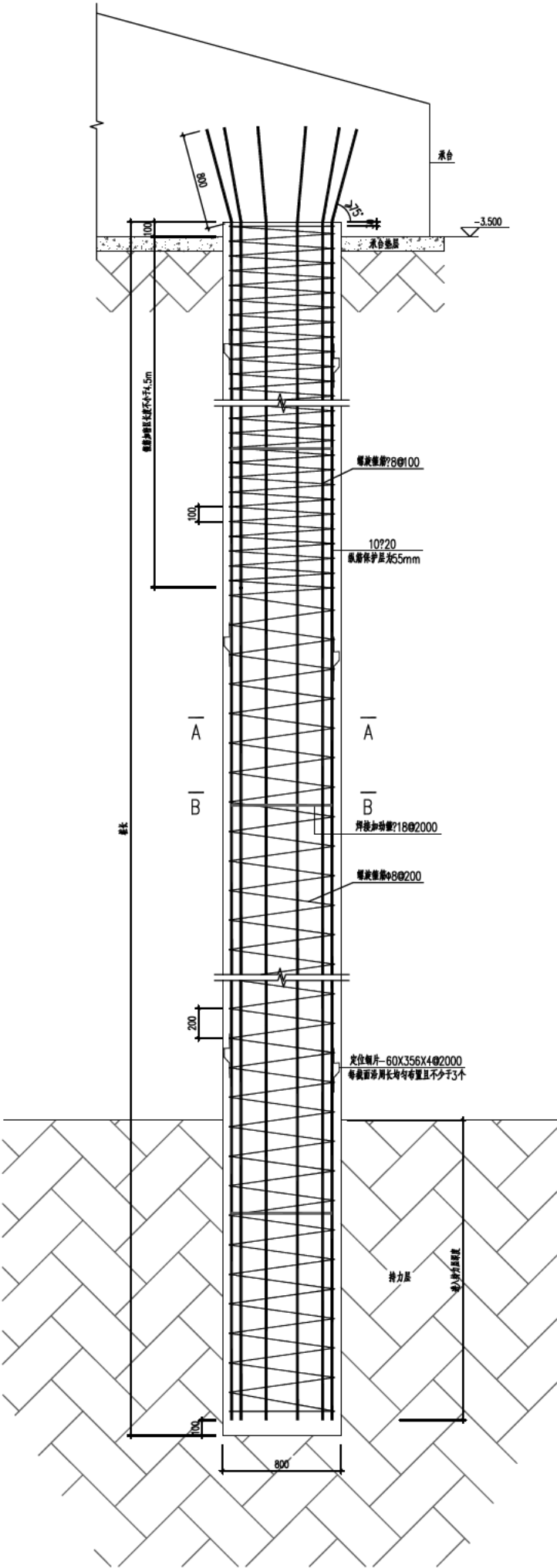
建设单位 OWNER	天津合创天润新能源有限公司
---------------	---------------

项目名称 PROJECT NAME	天津晨昇静海唐官屯风力发电项目
----------------------	-----------------

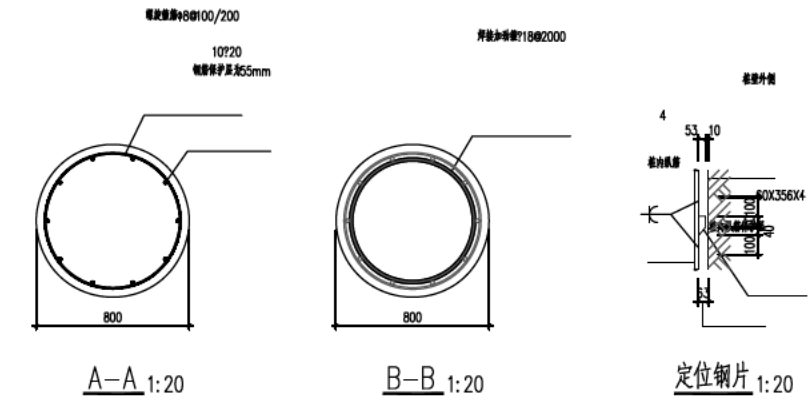
图纸名称 DRAWING TITLE：	风机基坑剖面示意图
------------------------	-----------

设计 Designed By	项目号 Project No.	
校对 Checked By	设计阶段 Des. Stage	
审核 Reviewed By	专业 Discipline	结构
审定 Approved By	比例 Scale	
专业负责人 Chief Professional Engineer	总设计师 Design Manager	
图号 Drawing No.	5	

附图五 灌注桩桩身详图

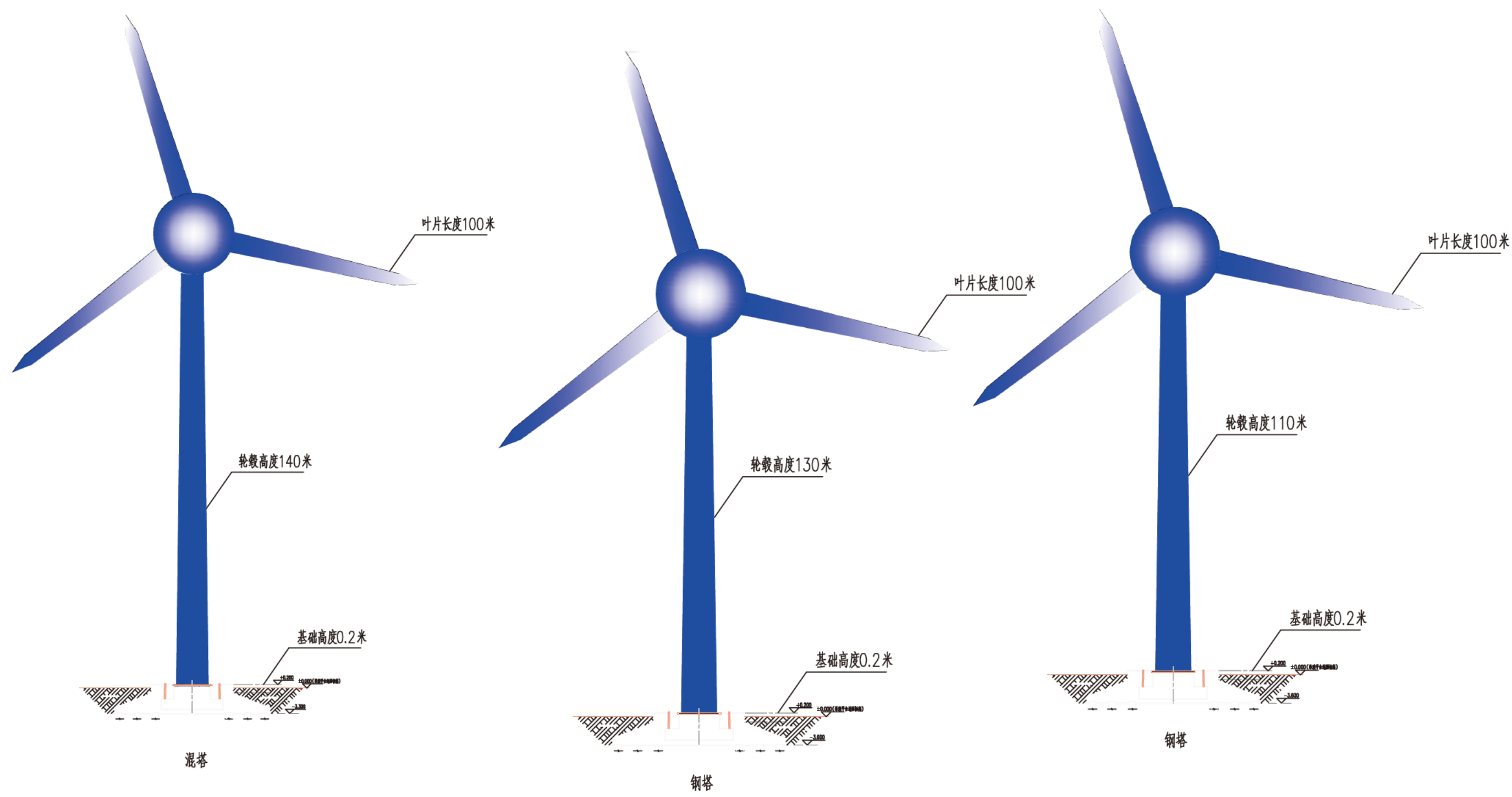


灌注桩桩身详图 1:20



- 灌注桩试桩及验收检验说明：
- 一、施工前为设计提供依据的试验桩检测
1. 本工程施工前应进行试桩，试桩应满足《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014的有关规定。
2. 试验中试验桩的最小抗压承载力特征值要求为1800KN。最小抗拔承载力特征值要求为400KN。最小水平承载力特征值要求为50KN。
3. 单桩竖向抗压静载试验、单桩竖向抗拔静载试验、水平承载力静载试验均不应少于3根。
- 二、施工后为验收提供依据的工程桩检测
1. 本项目桩施工完后应对桩身质量进行检测，应选用低应变法对全部基桩做100%检测。
2. 本项目桩基设计等级为甲级，所有机位均采用单桩竖向静载试验进行竖向抗压承载力验收检测，每个机位检测数量不少于3根；单桩竖向抗拔承载力和水平承载力验收检测数量每机位不少于1根。
3. 其他检测要求详见《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014有关规定。
4. 施工质量有疑问的桩、局部地质条件出现异常的桩应优先检测。
5. 各检测方法应严格按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011的附录Q及《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014进行。
6. 当施工过程中及检测结果出现异常时，应进行桩的抽芯检查。抽检数量及质量要求和检测方法应符合相应技术规范。抽芯后用高一强度等级的细石混凝土灌实。
7. 桩基分项工程验收还需满足《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018的要求。
8. 桩基工程验收前，施工单位和检测单位应向建设方或监理单位提供经工地技术负责人认定合格的自检记录、施工记录及工程桩检测报告，以此作为全部工程完工后进行竣工验收的主要依据。
9. 基桩检测合格方可进行承台的施工。

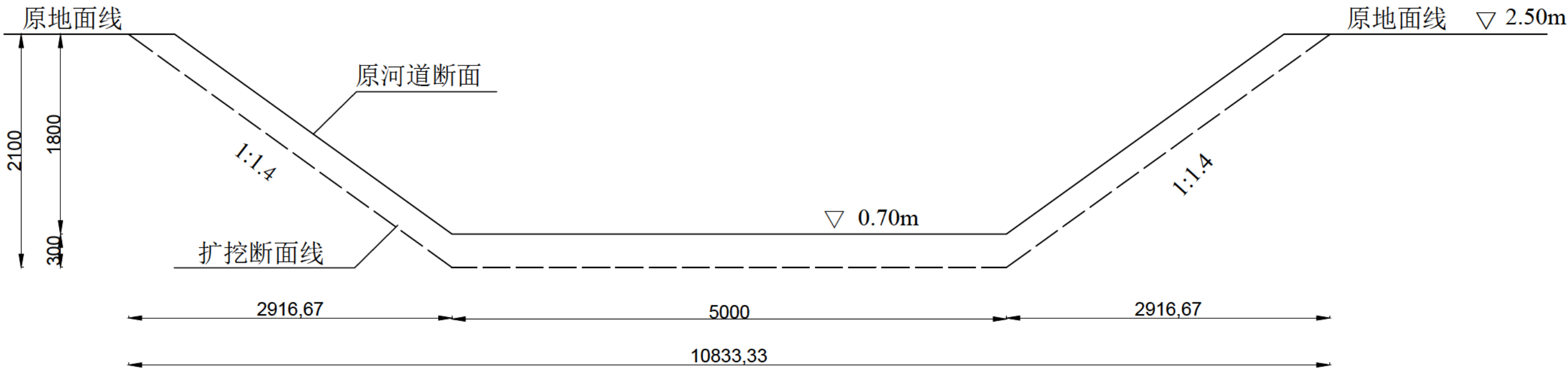
附图六 风机布置示意图





附图七 拟扩挖沟渠平面位置图

附图八 拟扩挖沟渠断面图



唐官屯镇烧窑盆东侧沟渠扩挖断面图

附图九 风场道路总平面布置图



风电场道路总平面布置图一

图例:

DXX	风机编号		利旧道路
	吊装平台		新建道路

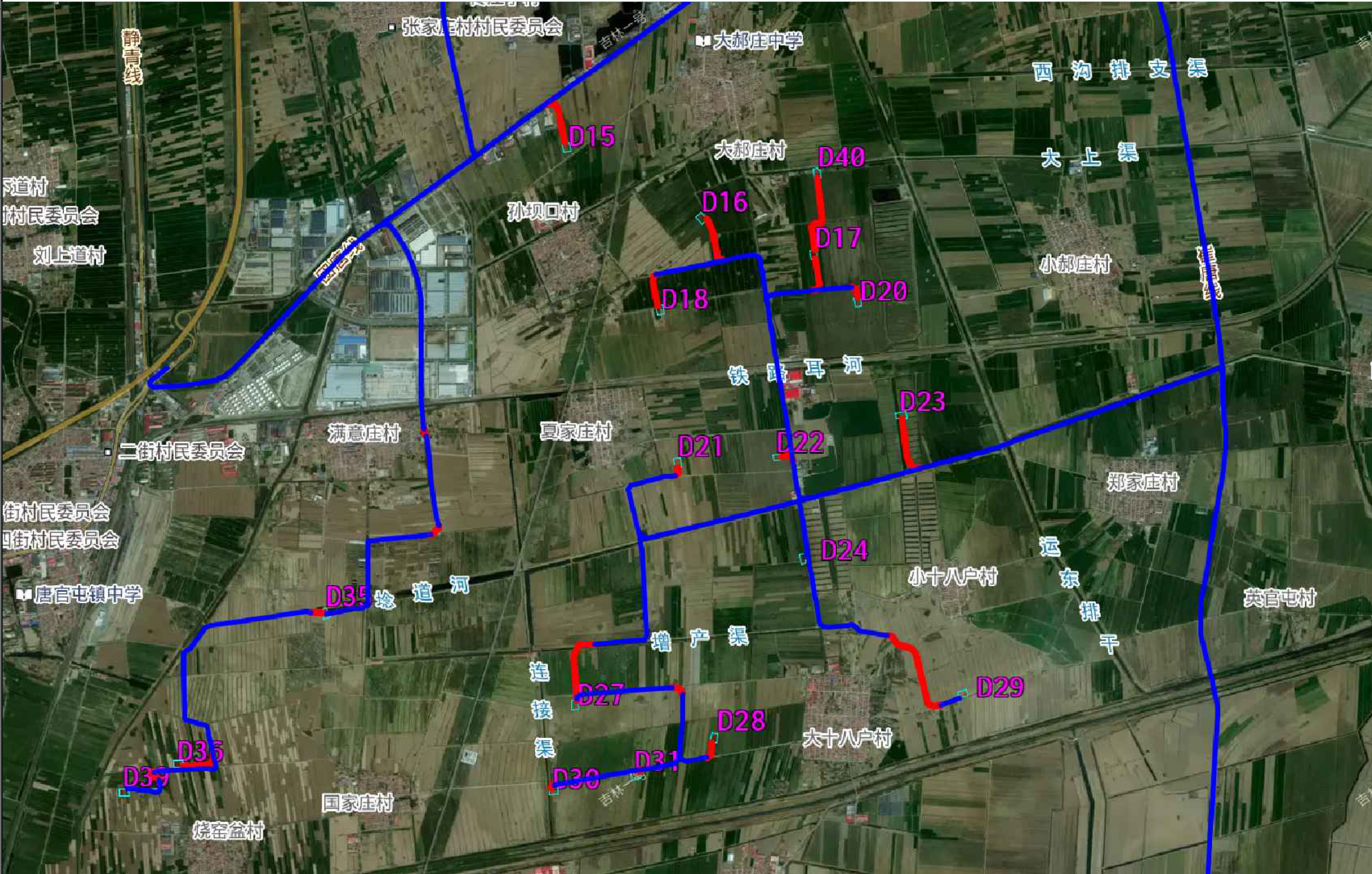
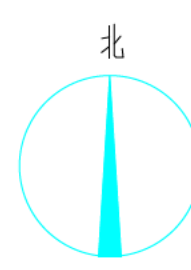
设计单位	DESIGNER
设计人	张旭
校对人	金哲山
审核人	李保雷
审定人	李保雷
项目负责人	李保雷
图号	C21-01-01
设计阶段	初设
专业	道路
比例	1:1000
日期	2021.01.01



DXX	风机编号		利旧道路
	吊装平台		新建道路

版本 REV.		版本说明 DESCRIPTION		日期 DATE	
注册执业印章 REGISTERED STAMP					
注册执业师 Professional Engineer					
出图印章 PRINT STAMP					
设计单位 DESIGNER					
 信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国·无锡市建筑西路777号A2幢（华东分院） A21000523 K210.777,Jiansu West Road Wuxi China(Eastern China Branch) 邮编：214063 P.C.:214063					
建设单位 OWNER					
天津晨昇新能源有限公司					
项目名称 PROJECT NAME					
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目					
图纸名称 DRAWING TITLE :					
风电场道路总平面布置图二					
设计 Designed By		范春理		项目号 Project No.	
校对 Checked By		金雪山		设计阶段 Des. Stage	
审核 Reviewed By		李保雷		专业 Discipline	
审定 Approved By				比例 Scale	
专业负责人 Chief Designer		李保雷		总设计师 Design Manager	
绘图 Drawing No.		C21-01-02		杨树	

附图九 风场道路总平面布置图



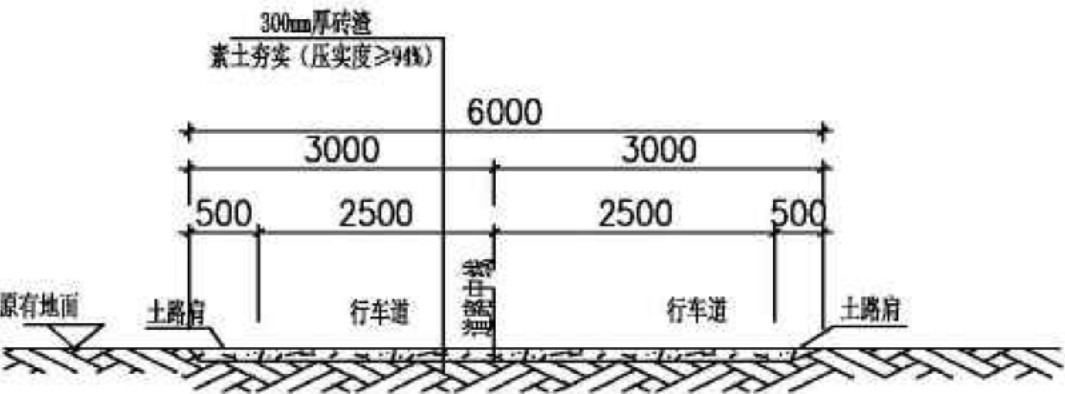
风电场道路总平面布置图三

图例:

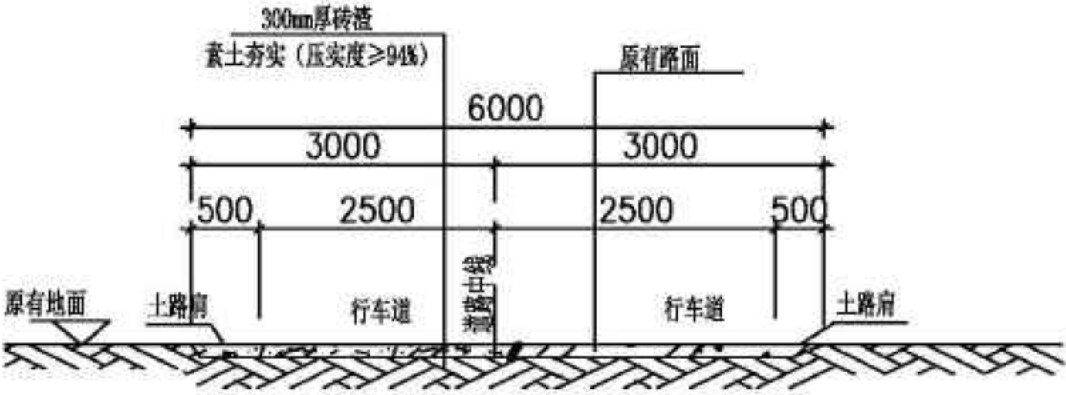
DXX	风机编号		利旧道路
	吊装平台		新建道路

设计单位		DESIGNER		
		信电产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国·无锡·建设西路777号A2幢(华东分院) A21000523 邮编: 214063		
建设单位		OWNER		
天津晨昇新能源有限公司				
项目名称		PROJECT NAME		
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目				
图纸名称		DRAWING TITLE :		
风电场道路总平面布置图三				
设计 checked By	范惠程	项目号 Project No.	初设 道路	
校对 checked By	金山金	设计阶段 Des. Stage		
审核 reviewed By	李保雷	专业 Discipline		
审定 approved By		比例 Scale		
专业负责人 Incharge Designer	李保雷	设计审核 Design Manager	杨利	审核 Checked
图号 Drawing No.	C21-01-03			

附图十 新建和改扩建道路横断面图



新建道路断面图



扩建道路断面图

- 说明：1、本工程路面采用砖渣填筑，压实度 $\geq 94\%$ ，粒径应满足相关规范要求。
- 2、各道路施工时路面增加路拱，以利于排水。
- 3、场内道路路面宽6m，道路一般转弯半径为50m，极限转弯半径为35m。
- 4、泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。
- 5、液限大于50%，塑性指数大于26的细粒土，不得直接作为路堤填料。
- 6、道路修筑时遇软弱路基时采用碎石换填，具体厚度视现场情况确定。
- 7、在风电场建设周期内应保证施工车辆及风机大件运输车辆的正常通行，如道路出现局部损坏应及时进行恢复。

版本 REV. 版本说明 DESCRIPTION 日期 DATE

注册执业印章 REGISTERED STAMP

注册执业师 Professional Engineer

出图印章 PRINT STAMP

设计单位 DESIGNER

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司
The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute
Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd.
中国·无锡市建筑西路777号A2幢(华东分院)
A2, NO.777, Jianshu West Road Wuxi China(Eastern China Branch)
设计证号: A151000523 邮编: 214063 P.C.: 214063

建设单位 OWNER

天津晨昇新能源有限公司

项目名称 PROJECT NAME

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目

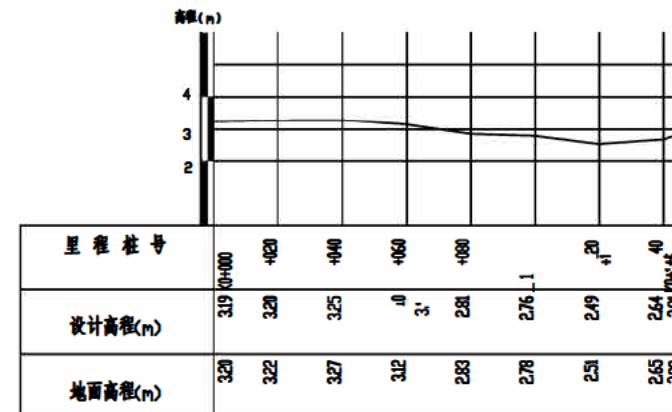
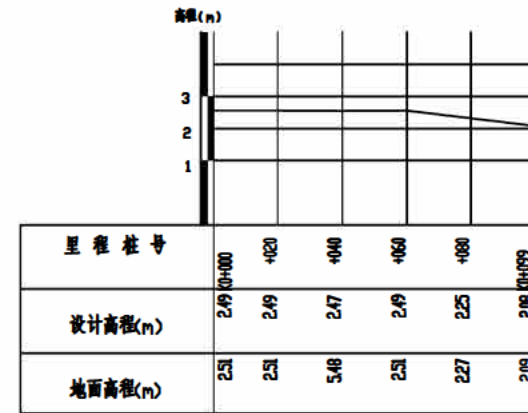
图纸名称 DRAWING TITLE :

路基一般设计图

设计 Designed By	范春辉	项目号 Project No.	
校 Checked By	金香山	设计阶段 Des. Stage	初设
审 Reviewed By	李保营	专业 Discipline	道路
审 Approved By		比例 Scale	
专业负责人 Chief Designer	李保营	设计人 Design Manager	杨利
图号 Drawing No.	C21-01-04		

[illegible]

里程桩号	1800+000	+020	+040
设计高程(m)		94.1	93.4
地面高程(m)	182	196	188



附图十一 新建和改扩建道路纵断面图

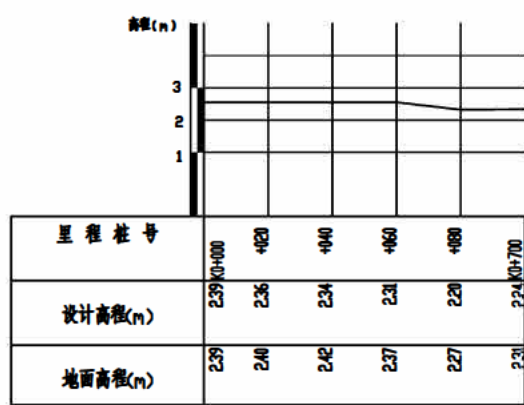
里程桩号	设计高程(m)	地面高程(m)
3+190.000	3.19	3.21
3+222	3.22	3.24
3+400	3.4	3.16
3+460	3.46	3.12
3+480	3.48	2.98
3+500	3.5	2.98
3+520	3.52	2.81
3+540	3.54	2.86
3+560	3.56	3.18
3+580	3.58	3.24
3+600	3.6	3.06
3+620	3.62	3.18
3+640	3.64	3.07
3+660	3.66	3.06
3+680	3.68	3.18
3+700	3.7	3.17
3+720	3.72	3.28
3+740	3.74	3.28
3+760	3.76	3.28
3+780	3.78	3.28
3+800	3.8	3.28

桩号	设计高程(m)	地面高程(m)
3+49.000	3.49	3.50
3+49.020	3.49	3.50
3+49.040	3.49	3.50
3+49.060	3.49	3.50
3+49.080	3.25	3.28
3+49.100	2.65	2.67
3+49.120	2.48	2.50
3+49.140	2.47	2.48
3+49.160	3.05	3.07
3+49.180	3.18	3.20
3+49.200	3.02	3.04
3+49.220	3.06	3.08
3+49.240	3.04	3.05
3+49.260	3.02	3.03

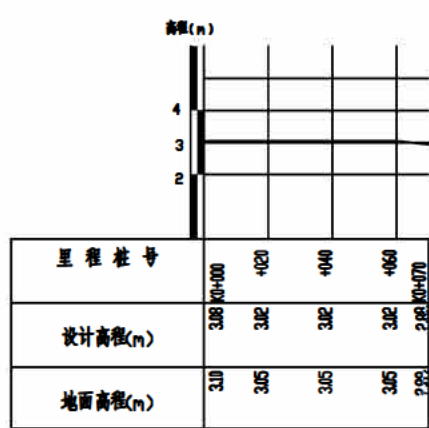
桩号	设计高程(m)	地面高程(m)
210+000	210.00	212.12
210+020	210.00	212.12
210+040	210.00	212.12
210+060	158.00	160.16
210+080	147.00	149.19
210+100	144.11	151.51
210+120	160.00	162.12
210+140	172.00	175.15
210+160	169.00	170.17
210+180	172.00	175.15
210+200	168.00	169.16
210+220	168.00	170.17
210+240	168.00	169.16
210+260	167.00	168.16

REV. 原 本 REV.	DESIGN 版 本 说 明 DESCRIPTION	DATE 日 期 DATE		
注册执业印章 REGISTERED STAMP				
注册执业师 Professional Engineer				
出图印章 PRINT STAMP				
设计单位 DESIGNER				
 十一科技 信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国 天津市建设南路777号A2座（中法分馆） A2J03777, Jiaozui West Road West China(Eastern China Branch) 设计证书: A1510000523 电话：254063 P.C.:254063				
建设单位 OWNER				
天津晨昇新能源有限公司				
项目名称 PROJECT NAME				
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目				
图纸名称 DRAWING TITLE :				
设计 Designed By	范春强	龙金强	项目号 Project No.	
校对 Checked By	金雪山	何心	设计阶段 Des. Stage	初设
审核 Reviewed By	李保雷	李保雷	专业 Discipline	道路
审定 Approved By			比例 Scale	
专业负责人 Chief Designer	李保雷	李保雷	总设计师 Design Manager	杨柯
图号 Drawing No.				102

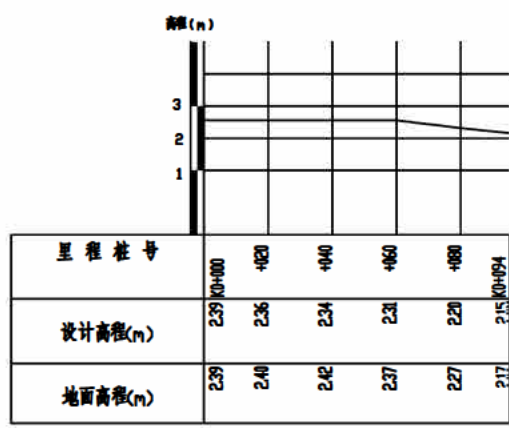
附图十一 新建和改扩建道路纵断面图



D20 新建道路纵断面图
V 1:2000
H 1:2000



D21 新建道路纵断面图
V 1:2000
H 1:2000

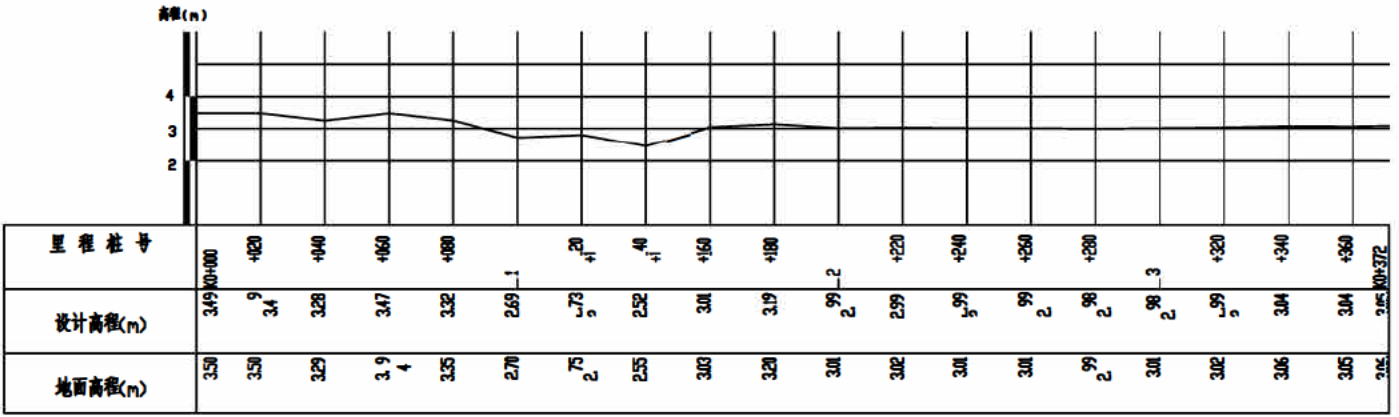


D22 新建道路纵断面图
V 1:2000
H 1:2000

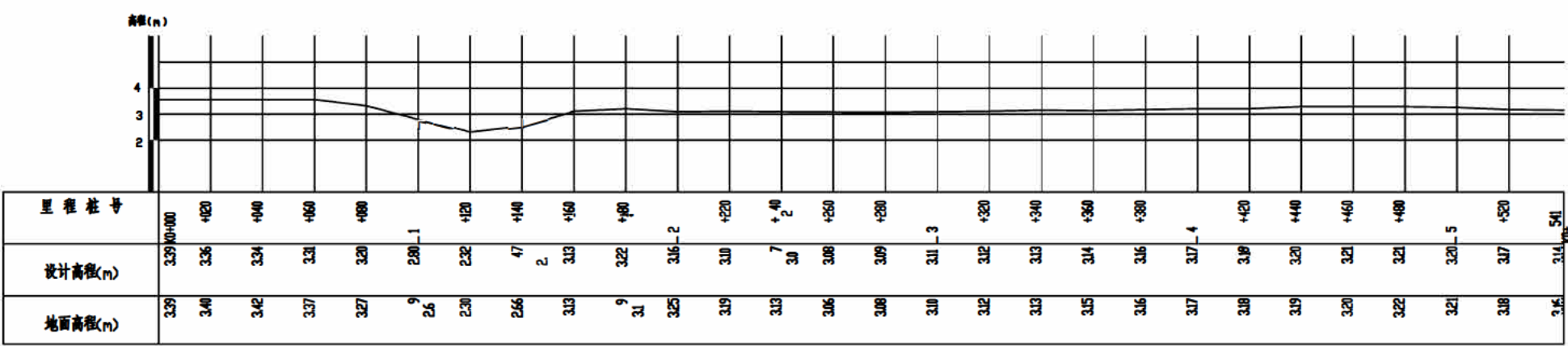
专业 Discipline	注册 Signature	专业 Discipline	注册 Signature	专业 Discipline	注册 Signature	专业 Discipline	注册 Signature
总图	CI	给水排水	PL	电气	EL	暖通	HV
建筑	AR	通风	HV	自控	IC	工业管道	PP
结构	ST	道路	PP	通信	IT		

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
注册执业印章 REGISTERED STAMP		
注册执业师 Professional Engineer		
出图印章 PRINT STAMP		
设计单位 DESIGNER		
 信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The 11 Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国天津市建设南路777号A2座(东临分楼) A210.777, Jianshe West Road West China(Eastern China Branch) 设计证书: A1510000523 邮编: 214063 电话: 214063		
建设单位 OWNER		
天津晨昇新能源有限公司		
项目名称 PROJECT NAME		
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目		
图纸名称 DRAWING TITLE :		
设计 Designed By	施春源	项目号 Project No.
校对 Checked By	金晋山	设计阶段 Des. Stage
审核 Reviewed By	李保岩	专业 Discipline
审定 Approved By		比例 Scale
专业负责人 Professional	李保岩	总设计师 Design Manager
图号 Drawing No.		审核

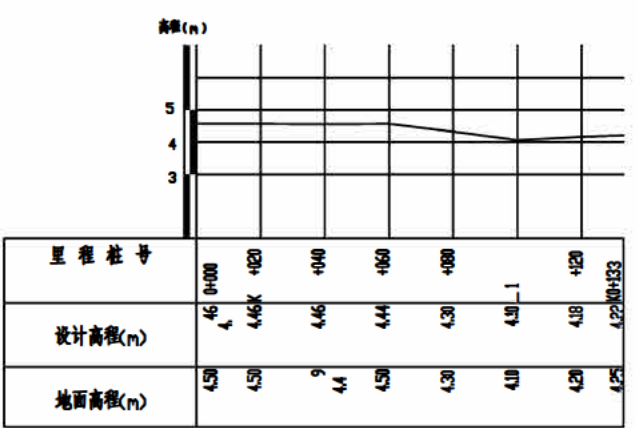
附图十一 新建和改扩建道路纵断面图



D15 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



D27 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



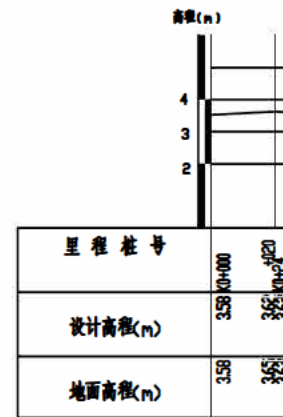
D28 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
注册执业印章 REGISTERED STAMP		
注册执业师 Professional Engineer		
出图印章 PRINT STAMP		
设计单位 DESIGNER		
 信息产业电子第十一设计研究院工程勘察有限公司 The 11 Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国天津市滨海新区777号A2座(泰达分楼) A210, 777, Binhai West Road West China (Eastern China Branch) 设计证书: A1510000523 邮编: 214063 电话: 214063		
建设单位 OWNER		
天津晨昇新能源有限公司		
项目名称 PROJECT NAME		
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目		
图纸名称 DRAWING TITLE :		
设计 Designed By	范春强	项目号 Project No.
校对 Checked By	金晋山	设计阶段 Des. Stage
审核 Reviewed By	李保强	专业 Discipline
审定 Approved By		比例 Scale
专业负责人 Professional Engineer	李保强	总设计师 Design Manager
图号 Drawing No.		审核 Check

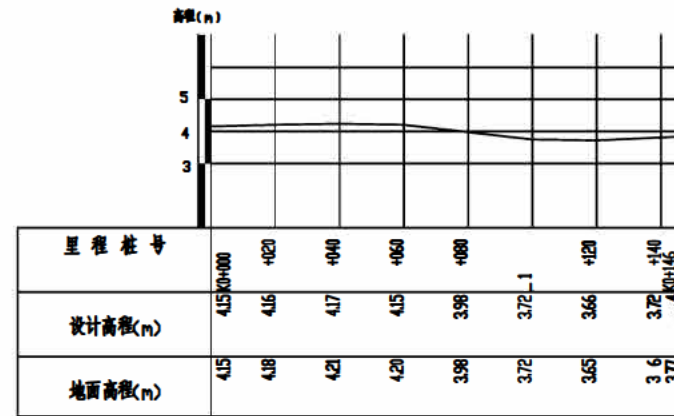
附图十一 新建和改扩建道路纵断面图



D30 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



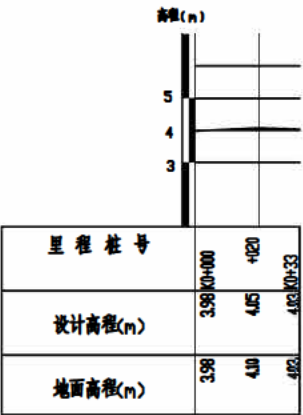
D31 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



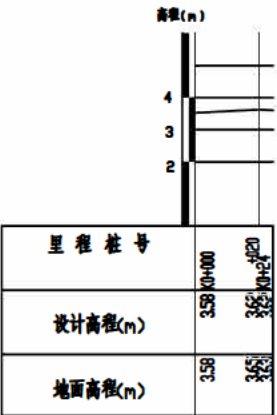
D35 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
注册执业印章 REGISTERED STAMP		
注册执业师 Professional Engineer		
出图印章 PRINT STAMP		
设计单位 DESIGNER		
 信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The 11th Electronics Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国天津市建设南路777号A2座(中法分楼) A210, 777, Jianshe West Road West China(Eastern China Branch) 邮编: 214063 传真: 214063		
建设单位 OWNER		
天津晨昇新能源有限公司		
项目名称 PROJECT NAME		
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目		
图纸名称 DRAWING TITLE :		
设计 Designed By	范春强	项目号 Project No.
校对 Checked By	金晋山	设计阶段 Des. Stage
审核 Reviewed By	李保强	专业 Discipline
审定 Approved By		比例 Scale
专业负责人 Chief Designer	李保强	总设计师 Design Manager
图号 Drawing No.		

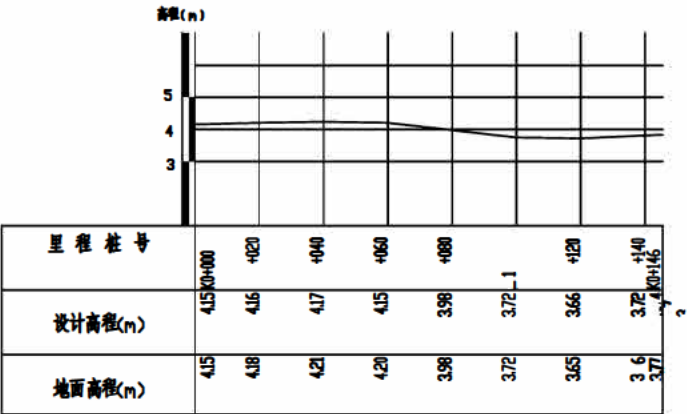
附图十一 新建和改扩建道路纵断面图



D30 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



D31 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000



D35 新建道路纵断面图 V 1:2000 H 1:2000

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
------------	---------------------	------------

注册执业印章 REGISTERED STAMP

注册执业师
Professional Engineer

出图印章 PRINT STAMP

设计单位 DESIGNER

十一科技
信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司
The 11 Electronics Eleventh Design & Research Institute
Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd.
中国天津市建设南路777号A2座(东分楼)
A210,777, Jianshe West Road West China(Eastern China Branch)
设计证号: A151000523 邮编: 214063 电话: 214063

建设单位 OWNER

天津晨昇新能源有限公司

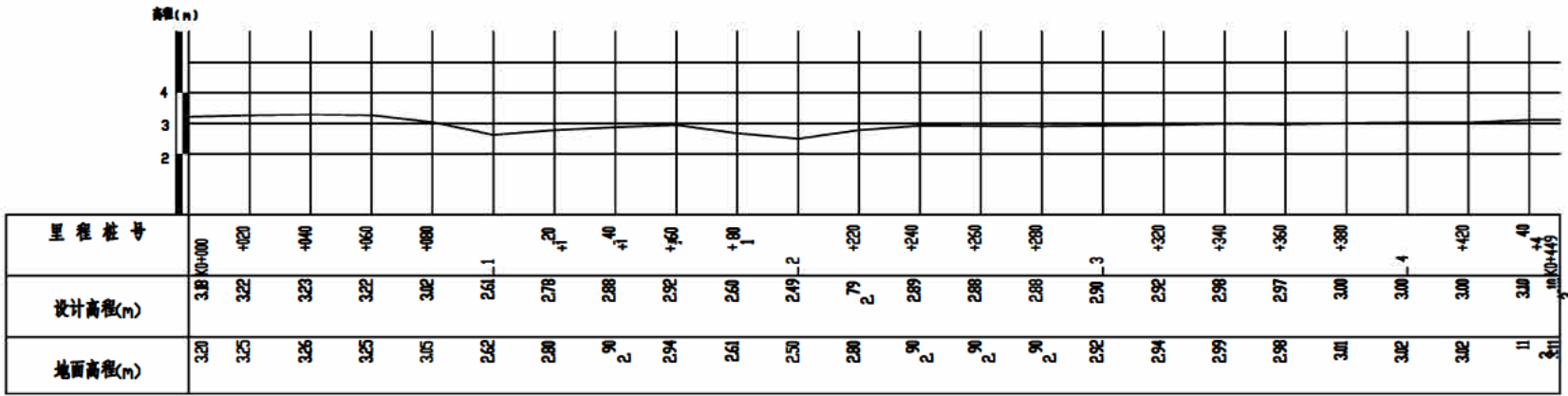
项目名称 PROJECT NAME

天津晨昇静海唐官屯风力发电项目

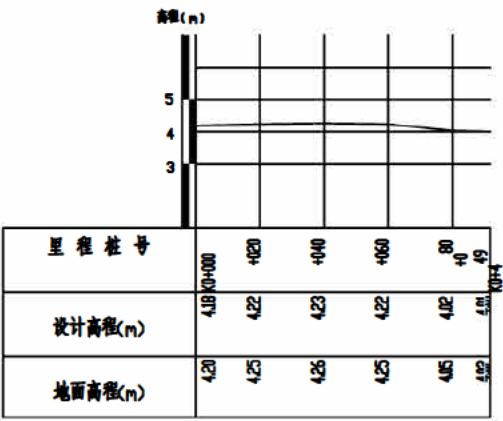
图纸名称 DRAWING TITLE :

设计 Designed By	范春强	范春强	项目号 Project No.	
校对 Checked By	金晋山	金晋山	设计阶段 Des. Stage	初设
审核 Reviewed By	李保岩	李保岩	专业 Discipline	道路
审定 Approved By			比例 Scale	
专业负责人 Chief Designer	李保岩	李保岩	总设计师 Design Manager	杨柯
图号 Drawing No.				

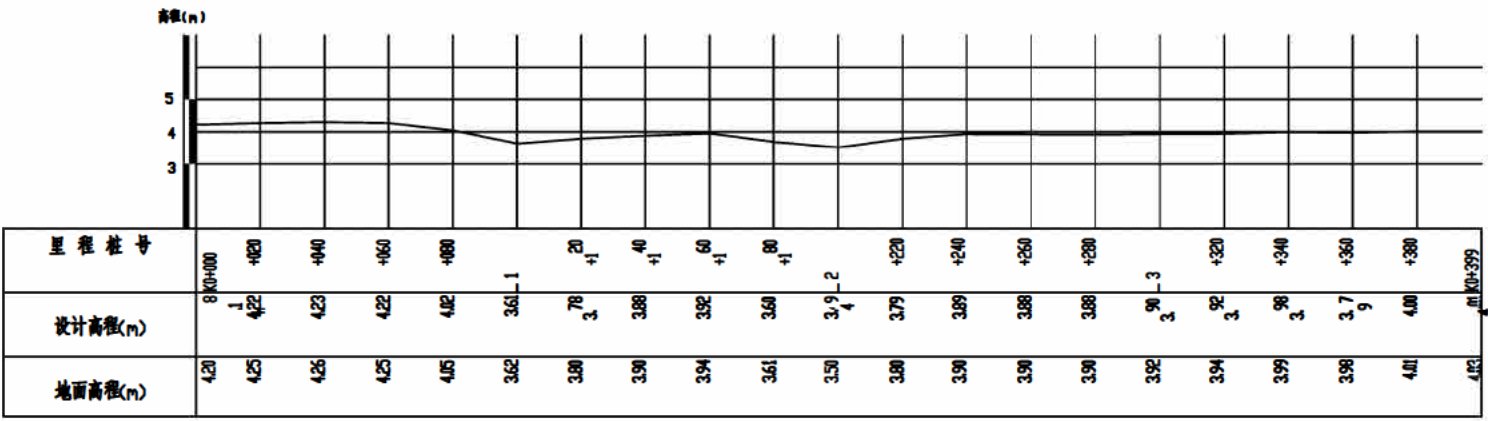
附图十一 新建和改扩建道路纵断面图



D23新建道路纵断面图 H 1:2000



D39新建道路纵断面图 H 1:2000



D36新建道路纵断面图 H 1:2000

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE
注册执业印章 REGISTERED STAMP		
注册执业师 Professional Engineer		
出图印章 PRINT STAMP		
设计单位 DESIGNER		
信息产业电子第十一设计研究院科技工程有限公司 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd. 中国天津市建设南路777号A2座(东分楼) A210.777/JianShe West Road West China(Eastern China Branch) 设计证号: A151000523 邮编: 214063 P.C.: 214063		
建设单位 OWNER		
天津晨昇新能源有限公司		
项目名称 PROJECT NAME		
天津晨昇静海唐官屯风力发电项目		
图纸名称 DRAWING TITLE :		
设计 Designed By	范春强	项目号 Project No.
校对 Checked By	金晋山	设计阶段 Des. Stage
审核 Reviewed By	李保哲	专业 Discipline
审定 Approved By		比例 Scale
专业负责人 Specialist	李保哲	总设计师 Design Manager
图号 Drawing No.		