

生产建设项目水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称: 天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光
伏项目 110KV 送出工程

建设单位(个人): 天津市英华新能源科技发展有限公司

法定代表人: 石坚

地址: 天津市武清区崔黄口镇

联系人: 孙浩然

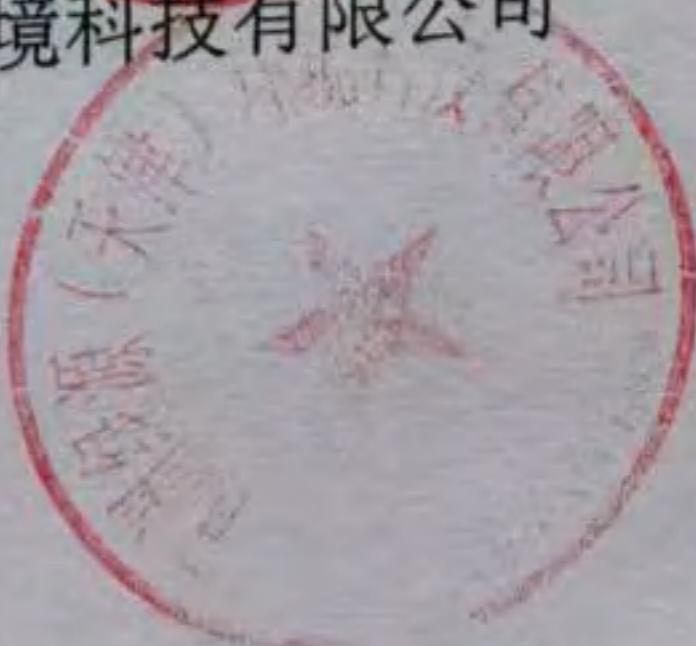
电 话: 15302056332



建设单位: 天津市英华新能源科技发展有限公司

编制单位: 五洲绿源(天津)环境科技有限公司

2025年12月



天津崔黄口镇英华一期 150MW
渔光互补光伏项目 110KV 送出工程

水土保持方案报告表

(五洲绿源(天津)环境科技有限公司)



批 准：王珊珊（经理）王珊珊

审 核：胡浩（工程师）胡浩

校 核：王婧（工程师）王婧

项目负责人：王海涛（工程师）王海涛

编写人员：马世达（工程师）
(参编 1、2、3、5、7 章节)

闫璇（工程师）闫璇

(参编 4、6、8 章节及附图 1~9)

天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津市武清区崔黄口镇					
	建设内容	新建 2 回 110kV 送出线路，起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站，止于 110kV 孟向一线河北屯支线（4#塔）及 110kV 孟向二线（49#塔）T 接点，全线路径长约 8860m，其中双回架空路径长约 6930m，单回架空路径长约 360m，双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m。沿途新建杆塔 36 基，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台。					
	建设性质	新建	总投资（万元）	3052.65			
	土建投资（万元）	500	占地面积 (hm ²)	永久	0.22		
				临时	3.08		
	动工时间	2024 年 5 月		计划完工时间			
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方		
		0.22	0.30	0.08	0		
	取土（石、砂）场	工程借方通过外购获取，不设取土（石、砂）场					
	弃土（石、渣）场	工程弃方根据相应法律法规处置，不设弃土（石、渣）场					
项目区概况	涉及重点防治区情况	津中北部市级水土流失重点治理区			地貌类型		
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² a]	150	容许土壤流失量[t/km ² a]	200			
项目选址（线）水土保持评价			主体工程建设无法避让市级水土流失重点治理区，方案执行北方土石山区一级防治标准，并提升相关防治目标值，使主体工程选址（线）基本符合水土保持要求。				
预测水土流失总量（t）			75.06				
防治责任范围（hm ² ）			3.30				
防治标准等级及指标	防治标准等级		北方土石山区一级标准				
	水土流失治理度（%）		95	土壤流失控制比	1.00		
	渣土防护率（%）		98	表土保护率（%）	95		
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）	27		
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施		具体位置及设计详见附件	
	塔基工程区	表土剥离与回覆 0.07 万 m ³ 、土地整治 1.18hm ²	撒播植草 0.30hm ²	泥浆沉淀池 36 座、防尘网苫盖 7200m ²			
	牵张场区	土地整治 0.64hm ²	—	铺设钢板 2500m ²			
	电缆线路区	表土剥离与回覆 0.04 万 m ³ 、土地整治 0.68hm ²	—	彩条布铺垫 460m ² 、泥浆沉淀池 7 座、防尘网苫盖 4000m ²			
	施工道路区	土地整治 0.58hm ²	—	铺设钢板 2000m ²			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	8.30		植物措施	0.25		
	施工临时工程	36.49		监测措施	7.80		
	水土保持补偿费			4.61			
	独立费用	建设管理费		7.11			
		工程建设监理费		3.00			
		科研勘察设计费		5.00			
	总投资（含预备费）	77.41					
编制单位	五洲绿源（天津）环境科技有限公司		建设单位	天津市英华新能源科技发展有限公司			
法人代表及电话	刘仲德		法人代表及电话	石坚			
地址	天津自贸试验区（中心商务区）迎宾大道 1988 号		地址	天津市武清区崔黄口镇			
邮编	300456		邮编	301700			
联系人及电话	马世达/13752132696		联系人及电话	孙浩然/15302056332			
电子信箱	654516785@qq.com		电子信箱	472362137@qq.com			
传真	—		传真	—			

注：此表表达不清的事项，可用附件表述。

目 录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目简介	1 -
1.2 编制依据	3 -
1.3 设计水平年	5 -
1.4 水土流失防治责任范围	5 -
1.5 水土流失防治目标	6 -
1.6 项目水土保持评价结论	7 -
1.7 水土流失调查与预测结果	8 -
1.8 水土保持措施布设成果	8 -
1.9 水土保持监测方案	9 -
1.10 水土保持投资估算与效益分析成果	9 -
1.11 结论	10 -
2 项目概况	- 12 -
2.1 项目组成及工程布置	12 -
2.2 施工组织	22 -
2.3 工程占地	25 -
2.4 土石方平衡	26 -
2.5 拆迁（移民）安置于专项设施改（迁）建	27 -
2.6 施工进度	27 -
2.7 自然概况	28 -
3 项目水土保持评价	- 31 -
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	31 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价	33 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	36 -

3.4 结论性意见 -----	- 39 -
4 水土流失分析、预测与调查 -----	- 40 -
4.1 水土流失现状-----	- 40 -
4.2 水土流失影响因素分析-----	- 40 -
4.3 土壤流失量预测-----	- 42 -
4.4 水土流失调查-----	- 46 -
4.5 水土流失危害分析 -----	- 47 -
4.6 指导性意见 -----	- 47 -
5 水土保持措施 -----	- 49 -
5.1 防治区划分 -----	- 49 -
5.2 防治措施总体布局 -----	- 49 -
5.3 分区措施布设 -----	- 52 -
5.4 施工要求 -----	- 56 -
6 水土保持监测 -----	- 58 -
6.1 监测范围与时段 -----	- 58 -
6.2 内容和方法 -----	- 58 -
6.3 监测点位布设 -----	- 60 -
6.4 实施条件和成果 -----	- 60 -
7 水土保持投资估算及效益分析 -----	- 63 -
7.1 投资估算 -----	- 63 -
7.2 效益分析 -----	- 71 -
8 水土保持管理 -----	- 75 -
8.1 组织管理 -----	- 75 -
8.2 后续设计 -----	- 75 -
8.3 水土保持监测 -----	- 75 -

8.4 水土保持监理	- 76 -
8.5 水土保持施工	- 77 -
8.6 水土保持设施验收	- 77 -

附 件:

- 1.水土保持投资估算附表
- 2.营业执照
- 3.《关于天津市英华新能源科技发展有限公司建设天津崔黄口镇英华一期150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程核准的批复》（津武审批投资[2024]21号）
- 4.项目选址意见书
- 5.租赁协议
- 6.水土保持方案报告表技术审查意见及修改说明

附 图:

- 1.项目地理位置图
- 2.项目区水系图
- 3.与天津市水土流失重点预防区和重点治理区关系图
- 4.项目总平面布置图
- 5.水土流失防治责任范围及分区图
- 6.水土保持措施及监测点位布局图

1 综合说明

1.1 项目简介

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

本项目位于天津市武清区崔黄口镇，主要为新能源开发。该地区属于我国光照资源较丰富区，开发利用前景较为广阔，该光伏电站利用太阳能光伏发电可以创造较好的经济效益和社会效益。该工程的建设符合国家制定的能源战略方针，对天津市太阳能资源开发和利用起到示范作用，对太阳能光伏发电的开发建设推广也有较好的引导作用。该项目的建设符合国家能源政策及战略发展要求，不仅是当地经济可持续发展、人民物质文化生活水平提高的需要，也是天津电力工业发展的需要，因此本项目的建设是十分必要的。

(2) 项目基本情况

天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程位于天津市武清区崔黄口镇。本项目新建 2 回 110kV 送出线路，起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站，止于 110kV 孟向一线河北屯支线（4#塔）及 110kV 孟向二线（49#塔）T 接点，由南向北布设，全线路径长约 8860m，其中双回架空路径长约 6930m，单回架空路径长约 360m，双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m。沿途新建杆塔 36 基，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台。起点坐标：117.157456E、39.484020N。终点 1 坐标为 117.092730E、39.522569N，终点 2 坐标 117.101069E、39.523253N。

本项目总占地面积 3.30hm²。其中永久占地 0.22hm²，临时占地 3.08hm²。占地类型为耕地（水浇地、水田）、园地（果园）、林地（乔木林地）、草地（其他草地）、水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠）。项目包括 4 个防治分区，分别为塔基工程区 1.40hm²、牵张场区 0.64hm²、电缆线路区 0.68hm²、施工道路区 0.58hm²。

项目总投资为 3052.65 万元，其中土建投资 500 万元，建设所需资金为企业自筹及其它资金。

本项目已于 2024 年 5 月开工，于 2024 年 9 月竣工，总工期 5 个月。

本项目挖方 0.22 万 m³（其中表土剥离 0.11 万 m³），填方 0.30 万 m³（其中回覆表土 0.11 万 m³），借方 0.08 万 m³，无弃方。

不涉及拆迁及移民安置问题以及专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 4 月 7 日。建设单位取得了天津市规划和自然资源局武清分局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》；

2024 年 4 月 9 日，建设单位取得了天津市武清区行政审批局下发的《关于天津市英华新能源科技发展有限公司建设天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程核准的批复》（津武审批投资[2024]21 号）；

2024 年 4 月，天津天源国电电力技术有限公司对本项目进行项目设计工作，图纸为施工阶段。

本项目已于 2024 年 5 月开工，截止 2024 年 9 月，项目已完成建设，详见下图。



铁塔及电缆平台



铁塔基底



架空线路



架空线路

图 1.1-1 现场照片

根据《中华人民共和国水土保持法》《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律、法规及规章的要求，2025 年 4 月建设单位委托五洲绿源（天津）环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持方案编制工作。接受委

托后，我公司组织技术骨干深入项目现场进行踏勘，收集项目区自然概况、施工单位技术资料、监理单位技术资料，并就有关技术问题与建设单位、施工单位、监理单位进行了详细沟通。在此工作基础上对收集到的数据及信息进行整理、分析、汇总，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定和要求，于2025年7月编制完成了《天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表》（送审稿）。2025年8月编制完成了《天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

工程位于天津市武清区，本项目场地地形开阔平坦，不存在对设计地震动参数可能产生放大作用的特殊地形。本项目场地属于建筑抗震的一般地段，属基本稳定场地，较适宜进行工程建设。所在地区属暖温带季风型大陆性气候区。项目区属海积冲积平原，气候类型为暖温带半湿润大陆性季风气候，多年平均气温 11.6°C，年平均降水量为 578.3mm，年平均风速为 2.2m/s，最大风速 28.0m/s，风向随季节变化，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，无霜期约为 212 天，最大冻土深度 60cm，多年平均蒸发量 1709.7mm；项目区土壤主要为潮土，植被类型属暖温带落叶阔叶林带，林草覆盖率约 20%。根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目建设场地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，属于津中北部市级水土流失重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，中华人民共和国主席令第 39 号公布，2011 年 3 月 1 日施行）；

(2) 《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议，2013 年 12 月 17 日修订，2014 年 3 月 1 日施行，2018 年 12 月 14 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划(试行)>的通知》(办水保〔2012〕512号);
- (2) 《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188号);
- (3) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目建设水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号);
- (4) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号);
- (5) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);
- (6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号);
- (7) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);
- (8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号);
- (9) 《天津市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(津水农〔2016〕20号);
- (10) 《市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知》(津水政服〔2019〕1号);
- (11) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综〔2020〕351号);
- (12) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》(津财综〔2021〕59号);
- (13) 《市水务局关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》(津水综〔2023〕11号)。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- (4) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (7) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)；
- (9) 《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024)；
- (10) 其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术文件、资料

- (1) 《天津市水土保持规划》(2016-2030年)；
- (2) 2024 年天津市水土保持公报；
- (3) 天津天源国电电力技术有限公司《天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程 总平面图》
- (4) 天津天源国电电力技术有限公司《天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程 施工说明》
- (5) 建设单位提供的其他工程技术资料。

1.3 设计水平年

本项目已于 2024 年 5 月开工，实际于 2024 年 9 月完工，建设总工期 5 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，建设类项目为主体工程完工后的当年或后一年，结合本项目具体情况，确定本方案水土保持设计水平年为 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。项目防治责任范围的面积为 3.30hm²。永久占地为 0.22hm²，临时占地 3.08hm²。天津市英华新能源科技发展有限公司为该项目的水土流失防治责任单位。详见下表。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表 单位: hm²

序号	项目分区	项目建设区	防治责任范围	备注
1	塔基工程区	1.40	1.40	永久占地 0.22 临时占地 1.18
2	牵张场区	0.64	0.64	临时占地
3	电缆线路区	0.68	0.68	临时占地
4	施工道路区	0.58	0.58	临时占地
合计		3.30	3.30	--

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划》的划分，项目区位于天津市，属北方土石山区。根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号）”，确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20 号），项目区属于津中北部市级水土流失重点治理区；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区域属于县级及以上城市区域，应执行一级标准。因此，项目区防治标准执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，结合本项目所在地土壤侵蚀强度以及地形地貌修正后得出：水土流失治理度、林草植被恢复率、表土保护率无需调整；土壤侵蚀强度为微度侵蚀，土壤流失控制比调整为 1.00；本项目位于天津市武清区，位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率各提高 1 个百分点；项目涉及津中北部市级水土流失重点治理区范围，确定林草覆盖率提高 1%。

表 1.5-1 设计水平年水土流失防治目标表

指标名称	标准规定值		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	区位	重点治理区	工程特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95					—	95
土壤流失控制比	—	0.90	+0.10				—	1.00
渣土防护率（%）	95	97		+1			96	98

指标名称	标准规定值		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	区位	重点治理区	工程特点	施工期	设计水平年
表土保护率 (%)	95	95					95	95
林草植被恢复率 (%)	—	97					97	97
林草覆盖率 (%)	—	25		+1	+1		—	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目位于天津市武清区崔黄口镇，起点坐标：117.157456E、39.484020N。终点1坐标为117.092730E、39.522569N，终点2坐标117.101069E、39.523253N。

项目已取得天津市武清区行政审批局下发的《关于天津市英华新能源科技发展有限公司建设天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程核准的批复》及选址意见书，工程场址具有唯一性。方案根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

项目建设区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。项目选址不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围，属于津中北部市级水土流失重点治理区。从水土保持角度分析，主体工程建设无法避让市级水土流失重点治理区，故本方案执行北方土石山区一级防治标准，并提升了相关防治目标值，使主体工程选址（线）基本符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目属于新建建设类项目，主要建设内容包括铁塔建设、电缆安装等工程。在主体工程中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量，无难治理区域。主体工程中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能。

本项目位于武清区，为平原区，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失、生态恶化地区以及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点。项目建设符合水土保持法律、法规的相关要求。

本工程总占地面积为3.30hm²。占地类型为耕地（水浇地、水田）、园地（果园）、

林地（乔木林地）、草地（其他草地）、水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠）。本项目占地塔基工程区除塔基基座为永久占地外，其余占地施工后恢复原状，基本符合水土保持要求。本项目挖方 0.22 万 m^3 （其中表土剥离 0.11 万 m^3 ），填方 0.30 万 m^3 （其中回覆表土 0.11 万 m^3 ），借方 0.08 万 m^3 ，无弃方。工程不布设弃土（石、渣）场。因此，从水土保持的角度来看，土石方工程符合建设实际，项目总体布局不仅合理利用工程占地及减少土石方开挖量，还有效地减少了项目区的水土流失。

本项目施工期扰动土地，不可避免地给当地水土保持工作带来不利影响。实施水保措施有利于减少水土流失。项目施工时序、施工布置、施工工艺、方法等均符合水土保持要求。综上所述，工程项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定。从水土保持角度分析，本项目建设是可行的。

1.7 水土流失调查与预测结果

工程扰动地表面积 3.30hm²，损毁植被面积 0.36hm²，无弃土。工程自施工准备期开始至自然恢复期结束，可能造成的土壤流失总量约 75.06t，新增土壤流失量达到 65.29t；截止施工完成，项目产生水土流失量共 17.82t。

根据预测结果，本项目施工期为本方案重点水土流失防治时段，塔基工程区为本工程水土流失重点防治和监测区域。

可能产生的水土流失危害有：影响生态环境，加剧水土流失；工程未进行苫盖，造成扬尘。

1.8 水土保持措施布设成果

根据项目的建设特点、工程组成和项目特点将工程水土流失防治划分为 4 个防治分区，分区为塔基工程区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区。

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施、植物措施、临时措施相结合，形成完整的防护体系。根据不同分区的特点，合理利用现有的资源，将土地平整和植物措施相结合，并重点布设施工过程中的临时防护。

本方案中采取措施主要有：

（1）塔基工程区

工程措施：表土剥离与回覆 0.07 万 m^3 （实施位置：施工区域；已于 2024 年 5 月实施）、土地整治 1.18hm²（实施位置：施工区域；已于 2024 年 8 月实施）

植物措施：撒播植草 0.30hm²（实施位置：塔基施工区域；已于 2024 年 9 月实

临时措施：防尘网苫盖 7200m²（实施位置：施工范围；已于 2024 年 6 月实施）；泥浆沉淀池 36 座（实施位置：施工区域；已于 2024 年 6 月实施）

（2）牵张场区

工程措施：土地整治 0.64hm²（实施位置：施工区域；已于 2024 年 8 月实施）

临时措施：铺设钢板 2500m²（实施位置：施工区域；已于 2024 年 6 月实施）

（3）电缆线路区

工程措施：表土剥离与回覆 0.04 万 m³（实施位置：施工区域；已于 2024 年 5 月实施）、土地整治 0.68hm²（实施位置：施工区域；已于 2024 年 8 月实施）

临时措施：彩条布铺垫 460m²（实施位置：临时堆土与沟槽之间；已于 2024 年 6 月实施）、防尘网苫盖 4000m²（实施位置：临时堆土区域；已于 2024 年 6 月实施）、泥浆沉淀池 7 座（实施位置：施工区域；已于 2024 年 6 月实施）

（4）施工道路区

工程措施：土地整治 0.58hm²（实施位置：施工道路区域；已于 2024 年 8 月实施）

临时措施：铺设钢板 2000m²（实施位置：施工道路区域；已于 2024 年 6 月实施）

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效和水土流失危害。本工程已于 2024 年 5 月开工建设，于 2024 年 9 月建设完成，设计水平年为 2025 年，结合项目实际情况分析，监测时段从施工准备期至设计水平年结束，即 2024 年 5 月至 2025 年 12 月。

本方案共设 4 个监测点，其中塔基工程区 1 个、牵张场区 1 个、电缆线路区 1 个、施工道路区 1 个。

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）和项目建设过程中可能造成的水土流失影响，确定本工程的监测方法。本项目采用实地调查量测、地面观测、资料分析、无人机遥感监测和卫星遥感监测等方法。

1.10 水土保持投资估算与效益分析成果

本工程水土保持工程总投资 77.41 万元（主体已列措施投资 19.48 万元，新增措施投资 57.93 万元）。工程措施投资为 8.30 万元（其中主体已列 8.30 万元），植物措施投资 0.25 万元（其中新增措施投资 0.25 万元），监测措施投资 7.80 万元（其中新增措施投资 7.80 万元），施工临时工程投资为 36.49 万元（其中主体已列措施投资 11.18 万元，新增措施投资 25.31 万元），独立费用为 15.11 万元（其中建设管理费 7.11 万元，科研勘测设计费 5.00 万元，工程建设监理费 3.00 万元），基本预备费 4.85 万元，水土保持补偿费 46135.6 元。

通过全面实施各项水土保持措施，项目区累计水土流失治理达标面积 3.295hm²，渣土拦挡量 0.425 万 m³，减少水土流失量约为 52.42t。水土流失治理度可达到 99.70%，渣土防护率可达到 98.83%，表土保护率可达到 99.99%，治理后平均土壤侵蚀模数可以达到 150t/km²a，土壤流失控制比达到 1.33，林草覆盖率可达到 79.73%、林草植被恢复率可达到 98.33%，各项防治指标均达到了方案目标值。

1.11 结论

1.11.1 结论

本项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关法规的要求，主体工程建设无法避让市级水土流失重点治理区，方案执行北方土石山区一级防治标准，并提升相关防治目标值，使主体工程选址（线）基本符合水土保持要求。本项目在建设过程中对土地造成扰动，产生一定的水土流失。但在建设过程中全面落实水土流失防治责任和水土保持措施，认真履行水土保持监测和监理职责，使建设过程中的水土流失降到最低程度，可改善区域环境，保障工程安全运营，水土流失防治效果均可达到或超过确定的目标值，其生态效益、社会效益和经济效益均显著。从水土保持角度分析，项目建设可行。

1.11.2 建议

- (1) 本项目水土保持方案批复后，建设单位及时缴纳水土保持补偿费。
- (2) 建设单位尽快落实本项目的监测工作，委托具有水土保持监测能力的监测单位承担本工程的水土保持监测工作。
- (3) 工程建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）。水土保持验收合格手续作为生产建设项目水土保持设

施竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规规定，对验收不合格项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 工程特性

项目名称：天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程

建设单位：天津市英华新能源科技发展有限公司

项目位置：天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程位于天津市武清区崔黄口镇，由南向北布设，起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站，止于 110kV 孟向一线河北屯支线（4#塔）及 110kV 孟向二线（49#塔）T 接点。起点坐标：117.157456E、39.484020N。终点 1 坐标为 117.092730E、39.522569N，终点 2 坐标 117.101069E、39.523253N。具体位置图详见图 2.1-1、2.1-2、2.1-3 及表 2.1-1。

表 2.1-1 塔基坐标一览表

名称	东经	北纬	名称	东经	北纬
起点	117.157456	39.484020	N1	117.157869	39.484558
N2	117.158456	39.485466	N3	117.158801	39.487220
N4	117.159108	39.488766	N5	117.157731	39.489050
N6	117.155129	39.490640	N7	117.152557	39.492249
N8	117.149529	39.494119	N9	117.146560	39.495964
N10	117.145645	39.497305	N11	117.144741	39.498638
N12	117.141871	39.499338	N13	117.139425	39.499931
N14	117.136968	39.500545	N15	117.134455	39.500937
N16	117.133224	39.503005	N17	117.132145	39.504729
N18	117.131338	39.506073	N19	117.130426	39.507637
N20	117.128058	39.507911	N21	117.125671	39.508184
N22	117.122873	39.508501	N23	117.120883	39.508214
N24	117.117621	39.507707	N25	117.114770	39.507204
N26	117.110900	39.509206	N27	117.108199	39.510544
N28	117.105838	39.511727	N29	117.103199	39.513058
N30	117.096416	39.516883	N31	117.096392	39.518792
N32	117.096362	39.520839	N33	117.096349	39.522606
N34	117.094002	39.522580	N35	117.093192	39.522365
N36	117.101064	39.523502	终点 1	117.092730	39.522569
终点 2	117.101069	39.523253			



图 2.1-1 项目位置图（上）



图 2.1-2 项目位置图（中）



图 2.1-3 项目位置图（下）

建设性质：新建

建设内容：本项目新建 2 回 110kV 送出线路，起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站，止于 110kV 孟向一线河北屯支线(4#塔)及 110kV 孟向二线(49#塔) T 接点，全线路径长约 8860m，其中双回架空路径长约 6930m，单回架空路径长约 360m，双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m。沿途新建杆塔 36 基，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台。

建设占地：本项目占地面积 3.30hm²，包括塔基工程区、牵张场区、电缆线路区施工道路区，其中永久占地 0.22hm²，临时占地 3.08hm²。本项目占地类型为耕地（水浇地、水田）、园地（果园）、林地（乔木林地）、草地（其他草地）、水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠）。

土石方量：本项目共计挖方 0.22 万 m³（其中表土剥离 0.11 万 m³），填方 0.30 万 m³（其中回覆表土 0.11 万 m³），借方 0.08 万 m³，无弃方。

取土场、弃渣场数量：本项目所需一般土方来源于项目自身开挖及外购，不设取土场；本项目无弃方，不设置弃渣场。

拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建：不涉及。

工程投资：工程总投资为 3052.65 万元，其中土建投资 500 万元。资金来源为企业自筹及其它资金。

建设工期：本项目已于 2024 年 5 月开工，计划于 2024 年 9 月竣工，总工期 5 个月。

2.1-2 工程主要技术指标表

一、项目概况				
项目名称	天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110KV送出工程			
建设单位	天津市英华新能源科技发展有限公司			
建设性质	新建			
建设地点	天津市武清区崔黄口镇			
建设内容	新建 2 回 110kV 送出线路，起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站，止于 110kV 孟向一线河北屯支线（4#塔）及 110kV 孟向二线（49#塔）T 接点，全线路径长约 8860m，其中双回架空路径长约 6930m，单回架空路径长约 360m，双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m。沿途新建杆塔 36 基，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台。			
建设工期	2024年5月—2024年9月，5个月			
项目投资	总投资3052.65万元，其中土建投资500万元。所需资金为企业自筹及其它资金。			
二、主要技术经济指标				
项目组成	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	占地类型	
塔基工程区	0.22	1.18	耕地（水浇地、水田）、园地（果园）、林地（乔木林地）、草地（其他草地）、水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠）	
牵张场区	/	0.64	耕地（水浇地）	
电缆线路区	/	0.68	耕地（水浇地）	
施工道路区	/	0.58	耕地（水浇地）	
合计	3.30		/	
三、土石方挖填数量 (万m ³)				
项目组成	挖方	填方	借方	弃方
塔基工程区	0.10	0.18	0.08	0
电缆线路区	0.12	0.12	0	0

2.1.2 项目布置

2.1.2.1 项目总体布局

(1) 平面布置

项目区位于天津市武清区崔黄口镇。项目为新建 110kV 双回路送出线路 8860m。包括塔基 36 座，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台，分别为 N14、N15、N29、N30、N33、N36。项目设置牵张场 6 个，分别位于 N4、N9、N13、N21、N25、N29 塔基处。

线路走向：新建线路由英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站出线构架新设 2 回路架空线路向北出站至 N1，然后右转向东跨越小官城村道出线至 N2，左

转向北走线至 N4，沿现状河道北侧向西前行至 N9，左转向西北走线至 N11，左转沿现状村道南侧向西跨越宝武公路及 110kV 线路后至 N14，然后架空转电缆向西穿越 110kV 线路至 N15，左转向西北走线至 N19，左转向西走线至 N22，左转向西沿油气管廊带南侧走线至 N25，右转向西北跨越油气管廊带、崔杨公路走线至 N29，然后架空转电缆向西北穿越规划唐廊高速、500kV 线路、黄沙河至 N30，然后电缆转架空向北跨过大棚走线至 N33。其中一回架空线路继续左转向西跨越秦营干渠及乡道至 N35，然后与孟向二线 49#塔对接搭火；另一回线路在 N33 处架空转电缆，向东敷设至 N36 后电缆转架空，与孟向一线河北屯支线 4#塔对接搭火。

全线路径长约 8860m，其中双回架空路径长约 6930m，单回架空路径长约 360m，双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m。沿线需要跨越 500kV 线路、110kV 线路、黄沙河、乡道等多处已有工程，具体见下表。

2.1-3 交叉跨越统计表

序号	被跨越物名称	次数/次	跨越方式
1	黄沙河	1	电缆钻越（拉管）
2	500kV 线路	1	电缆钻越（沟槽）
3	110kV 线路	1	电缆钻越（沟槽）
4	35kV 线路	2	电缆钻越（沟槽）
5	规划唐廊高速	1	电缆钻越（沟槽）
6	乡道	1	电缆钻越（拉管）
7	110kV 线路	1	跨越
8	35kV 线路	1	跨越
9	10kV 线路	8	跨越
10	地下油气管线	4	跨越
11	河渠	2	跨越
12	大棚	1	跨越
13	乡道	3	跨越
14	村道	10	跨越

(2) 竖向布置

项目区占地总体地形平坦开阔，采用 1972 年天津市大沽高程系统，2015 年高程值。现状土地标高 4.13~6.68m，铁塔基础外露 0.3m，铁塔设计高程 11.52~20.33m，4#塔基占地为坑塘，深度为 3m，直埋电缆埋深 1m。

2.1.2.2 项目组成

本项目为新建工程，主要为新建 110kV 双回路送出线路 8860m。包括塔基 36 座，共设 10 座电缆平台，牵张场 6 个。具体如下：

(1) 塔基工程区

塔基工程区占地为 1.40hm^2 , 其中永久占地 0.22hm^2 , 临时占地 1.18hm^2 。项目起于英华一期 150MW 渔光互补项目 110kV 升压站, 止于 110kV 孟向一线河北屯支线(4#塔)及 110kV 孟向二线(49#塔)T 接点, 全线路径长约 8860m, 沿途新建杆塔 36 基, 其中 6 基塔基配套电缆平台, 共设 10 座电缆平台。电缆平台依附铁塔建设, 为线路架空和埋地的转换提供支撑和保护。36 座塔基及 10 座电缆平台的占地面积为 2153.5m^2 , 塔基设置一处 300m^2 施工作业区, 塔基施工作业区含有电缆平台一处增加 100m^2 施工作业区。

表 2.1-4 塔基及施工作业区占地明细表 单位: hm^2

序号	塔基	占地类型	永久占地	临时占地
1	N2、N5、N6、N7、N8、N9、N10、N11、N12、N13、N15、N16、N17、N19、N20、N21、N24、N25、N26、N27、N28、N29、N30、N31、N32、N33、N34、N35、N36	耕地	0.17	0.96
2	N22、N23	园地	0.01	0.06
3	N14、N18	林地	0.02	0.06
4	N3	草地	0.01	0.03
5	N1、N4	水域及水利设施用地	0.01	0.07



图 2.1-4 铁塔及电缆平台图

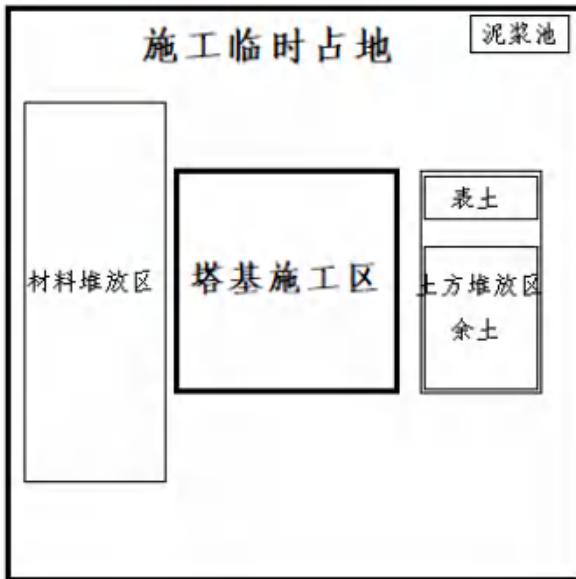


图 2.1-5 塔基施工区布置图

项目送出线路工程导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。全线架设双地线，根据系统及通信要求，本项目新建 110kV 架空线路上架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆地线。电力电缆选用的型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1 × 800mm²，即阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套纵向阻水电力电缆，标称截面积 1 × 800mm²。环境温度按 25℃，电缆缆芯长期允许最高温度取 90 摄氏度，每根电缆的额定连续电流为 984A。

项目杆塔基础均采用灌注桩基础，灌注桩基础混凝土强度等级为 C35 级，基础保护帽混凝土强度等级为 C20 级。具体铁塔参数及型号见下表。

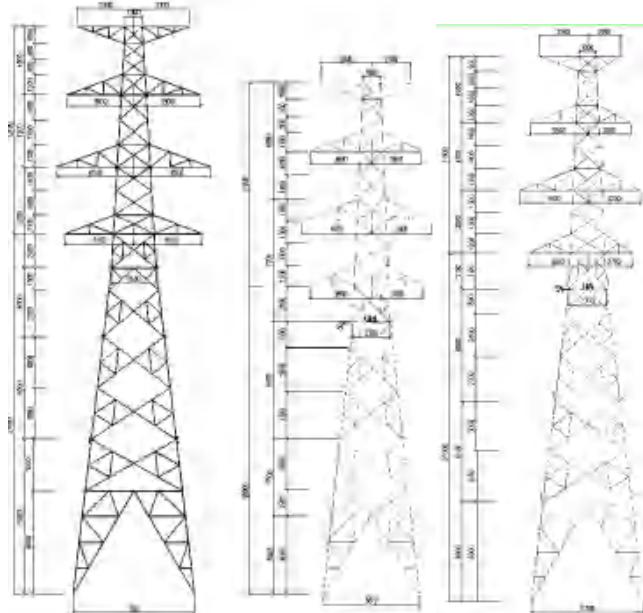
表 2.1-5 架空线路杆塔型式及数量一览表

序号	杆塔型号	呼高 (m)	全高 (m)	铁塔根开 (mm)	基数 (个)	塔号
1	1E6-SZ2	21	32.5	4943	12	N3、N7、N10、N12、N13、N17、N18、N20、N21、N28、N31、N32
2	1E6-SZ2	24	35.5	5463	5	N6、N8、N16、N23、N27
3	1E6-SZ2	27	38.5	5982	1	N24
4	1E6-SZ3	30	41.5	6502	1	N26
5	1E6-SJ2	18	29.9	5612	3	N5、N9、N22
6	1E6-SJ3	18	29.9	6070	1	N11
7	1E6-SJ3	21	32.9	6786	2	N19、N25
8	1E6-SJ4	18	29.9	6327	2	N4、N33
9	1E6-SJ4	21	32.9	7064	1	N34

10	1E6-SDJ	15	27.1	5673	1	N1
11	1E6-SDJ	18	30.1	6382	5	N2、N14、N15、N29、N30
12	1E6-SDJ	24	36.1	7800	2	N35、N36
合计				36	/	
13	电缆平台	--	--		10	N14、N15、N29、N30、N33、N36

表 2.1-6 铁塔基础明细表

序号	杆塔型号	基数	基础类型	基础外露 (m)	单基混凝土量 (m ³)
1	1E6-SZ2	18	灌注桩	0.3	26.2
2	1E6-SZ3	1	灌注桩	0.3	30.2
3	1E6-SJ2	3	灌注桩	0.3	85.4
4	1E6-SJ3	3	灌注桩	0.3	116.4
5	1E6-SJ4	3	灌注桩	0.3	192.4
6	1E6-SDJ	8	灌注桩	0.3	192.4
7	电缆平台	10	灌注桩	0.3	13.1
合计					3354.6



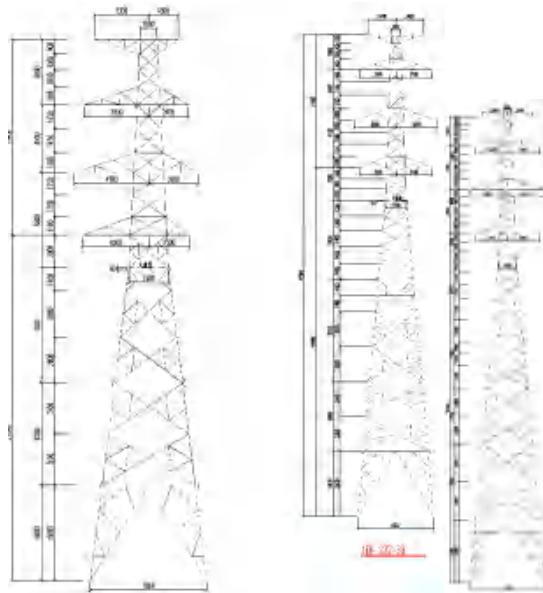


图 2.1-6 杆塔式样图

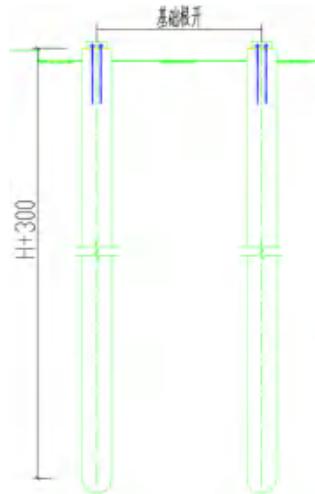


图 2.1-7 基础根开图

(2) 电缆线路区

电缆线路区占地 0.68hm^2 ，均为临时占地。新建双回电缆路径长约 1090m，单回电缆路径长约 480m，采用电缆沟槽与电缆拉管相结合敷设方式，电缆沟槽 920m，拉管总长度 650m。本项目在电缆终端塔新设电缆引下平台。平台为带避雷器平台，引下线采用新设导线，引线通过引下串直接引至电缆平台。电缆引上平台需加管保护，采用 DN200CPVC 保护管，每根 3m。

电缆拉管：本项目电缆穿越路径涉及穿越黄沙河，并设计双回导线至 N33 处，其中一回线路在 N33 处架空转电缆（拉管），向东敷设至 N36，拉管通过 35kV 架空线及乡间道路。电缆拉管采用内径 200mm、壁厚 16mm 的 MPP 电力电缆保护管，光缆拉管内径为 100mm、壁厚 8mm 的 MPP 电力电缆保护管。拉管总长度 650m。

拉管作业设置 7 个作业坑，每个工作坑规格为长 $3m \times$ 宽 $2m \times$ 深 $2m$ ，施工作业设置形成长 $10m \times$ 宽 $6m$ 的作业场地，作业场地内包含 1 个 $2m \times 2m \times 1m$ 的泥浆池，用于拉管施工产生的泥浆沉淀，施工结束后将泥浆池内剩余泥浆翻晒晾干后外运，然后将开挖泥浆池的原土进行回填覆盖，恢复原貌。占地面积为 0.04hm^2 。

电缆沟槽：本项目 N14 处架空转电缆向西钻越 110kV 线路至 N15 处；N29 处架空转电缆向西北钻越规划唐廊高速、500kV 线路、黄沙河至 N30，除去钻越黄沙河为拉管，其余电缆部分均为沟槽钻越。采用预制沟槽，规格为 $1300 \times 700\text{mm}$ 。电缆沟开挖尺寸为 $1.5m \times 0.9m \times 1m$ ，电缆的转弯半径不得小于电缆外径的 20 倍；电缆穿管后，埋管两端应做好封堵。在回填时在距地面 $0.7m$ 处覆盖电缆警示防护带。回填土须按 300mm 一层，分层夯实。电缆起止点、转弯处以及直线段沿敷设方向每 $20 \sim 30\text{m}$ ，应设置明显的电缆方位标志警示桩或标桩，转弯处必须标明电缆的来去走向。沟槽埋地长度 920m 。施工设置 7m 宽作业带，电缆沟一侧布设 3m 宽的施工便道，另一侧设 2.0m 宽的堆土区，堆高 1.0m ，边坡比 $1:2$ ，中间设 0.5m 宽的隔离带。占地面积为 0.64hm^2 。

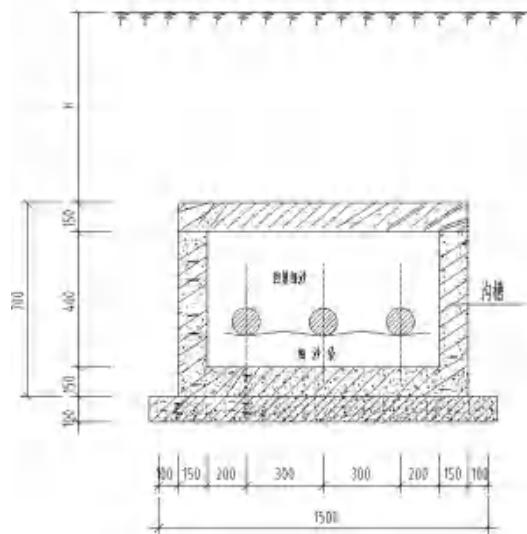


图 2.1-8 电缆沟槽敷设断面图

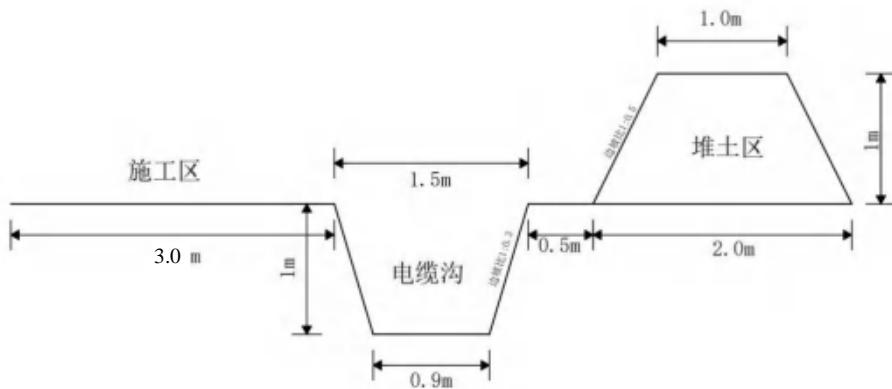


图 2.1-9 施工作业带截面图

(3) 牵张场区

牵张场区占地面积为 0.64hm^2 , 为临时占地。项目区设置牵张场 6 处, 分别设置于 N4、N9、N13、N21、N25、N29 铁塔处。牵张场所在位置地形较平坦, 适合牵张施工, 一处设置牵引作业, 一处设置张引作业。3 处牵引场尺寸为 $55\text{m}\times25\text{m}$, 3 处张力场尺寸为 $30\text{m}\times25\text{m}$ 。

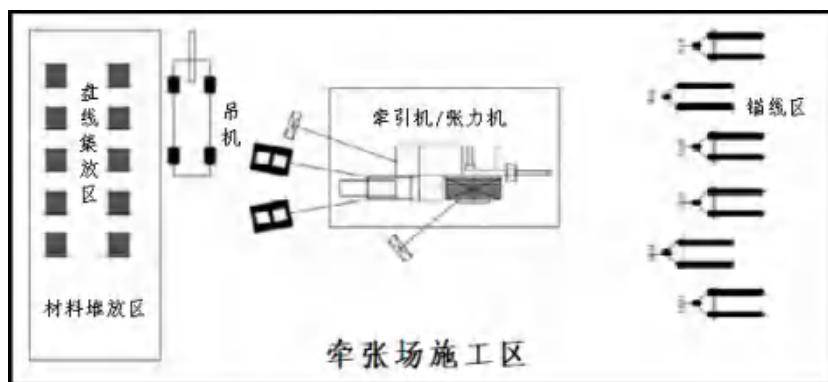


图 2.1-10 牵张场施工区布置图

(4) 施工道路区

本项目施工道路区占地面积为 0.58hm^2 。主要利用现有道路及田间路, 现有路与塔基之间敷设 20mm 厚的钢板作为施工道路, 可以满足施工要求, 本项目施工便道需敷设钢板长度共计 1440m, 宽 4.0m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工用水、用电

本项目施工用水、用电, 来源于市政供水管网进行供水, 施工用电引自市政供电线路, 能够满足工程施工要求。

(2) 施工通讯

施工通讯利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

(3) 交通运输

本项目位于天津市武清区崔黄口镇，项目区外交通便利，沿线有宝武线、崔杨线、旗良路、杨小路以及村村通道路和田间路，满足施工要求。项目区内施工便道采用铺设钢板形式，能够满足本项目施工期间的运输要求。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生产生活区

本项目由于建设工期较短，施工区域内均设置了施工作业面（带），可供施工机械停放、施工材料临时放置及施工建设等；施工生活区租用附近民房，不单独设置施工生活区。

(2) 临时堆土区：

本项目临时堆土堆放于项目各分区施工作业面（带）内，临时堆土堆高不高于2.5m，表土和一般土方分开堆放。

(3) 取弃土场

本项目回填土方充分利用自身挖方及通过外购，不设取土场，本项目无弃方，不设专门弃渣场。

(4) 施工道路

本项目施工便道主要利用现有道路及田间路，当道路路面宽度不到4m时，进行拓宽，考虑路面敷设20mm厚的钢板，可以满足施工要求，本项目施工便道需敷设钢板长度共计1440m，宽4.0m，占地共计0.58hm²。

2.2.3 施工工艺

(1) 架空线路施工流程

架空线路施工工程按作业性质可以分为以下阶段：①清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；②塔基、电缆平台施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；③铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建，施工人员首先需要组装塔身的各个组件，包括塔身本身、平台、横担等部分，组装完成后将每个部位吊装到位并使用螺栓和螺母进行连接；④牵张引线阶段，主要为挂设导线和通讯线；最后施工结束后进行场地恢复，投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物。



图 2.2-1 架空线路施工工艺流程及产污节点图

本项目部分塔基位于坑塘水面内，不进行排水及清淤作业，直接垫土垫出施工场地；部分塔基位于耕地内，不进行土方填筑，在进行表土剥离后，直接采用钢板铺设施工临时道路及施工场地。

塔基采取灌注桩基础，基坑采取分坑开挖方式施工。灌注桩施工方法为在桩孔和隔水防腐保护筒之间注水泥浆，然后往隔水防腐保护筒内注水至隔水防腐保护筒扩充至桩孔壁，施工再往隔水防腐保护筒内注混凝土浆，通过混凝土浆将隔水防腐保护筒内的废泥浆排出，混凝土凝固即成。

电缆平台施工过程与塔基施工一致，按设计要求开挖立柱基础坑槽，深度及尺寸均需符合设计地基承载力要求。并进行钢筋笼绑扎，预埋地脚螺栓，采取灌注桩施工方法浇筑混凝土基础，最终养护至强度达标，完成电缆平台的立设。

(2) 电缆沟槽施工流程

电缆沟槽敷设是在用砖和水泥沙浆砌成的电缆沟槽内敷设电缆。其施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；②基槽开挖，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；③混凝土垫层施工；④沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；⑤电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；⑥回填土阶段，主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边施工边回填的原则进行土方的回填；最后进行场地恢复，投入运行使用。

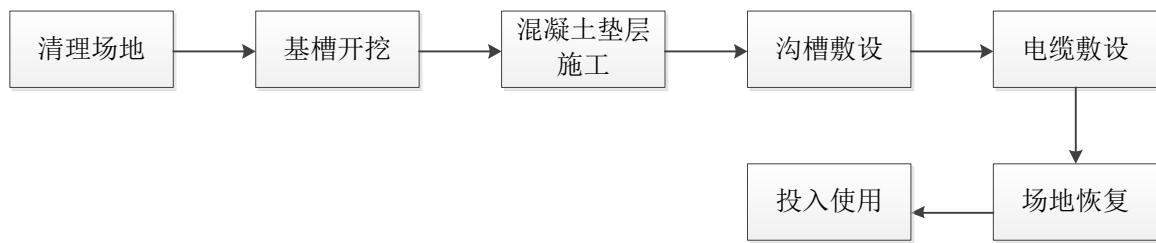


图 2.2-2 电缆直埋敷设施工期工艺流程及产污节点图

(3) 电缆拉管施工流程

拉管敷设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地阶段，根据施工需要，进行实际施工现场的踏勘，并进行场地平整等。②工作坑施工阶段，需要挖掘 2 个工作坑，即入口工作坑和出口工作坑，均采用机械挖掘、密闭钢板桩支

护；具体内容包括挖土、打钢板桩支护、清运淤泥、工作坑围蔽等；③导向孔及牵引孔施工阶段，包括导向钻孔、回扩成孔；④管道回拖阶段，即回扩达到所需孔径后，在回扩头后连接好焊接的管道以适当的速度由出口工作坑沿已扩好的导向孔回拖到入口工作坑的过程。回拖过程中，工作坑中会存有大量泥浆产生，为防止泥浆外溢，应及时清理；⑤试压验收及电缆敷设阶段，根据相应管道施工验收规范，用压缩空气对管道进行强度和严密性试验。试验结束后按设计要求将电力电缆进行穿管敷设；⑥清理退场阶段，即工作完毕后，将工作坑回填好，清理场地杂物，并做好回填后的地表恢复；最后进行场地恢复，投入使用。拉管敷设过程污染物主要为施工机械的尾气及施工过程中产生的扬尘、废弃泥浆等，而施工噪声则贯穿施工全过程。

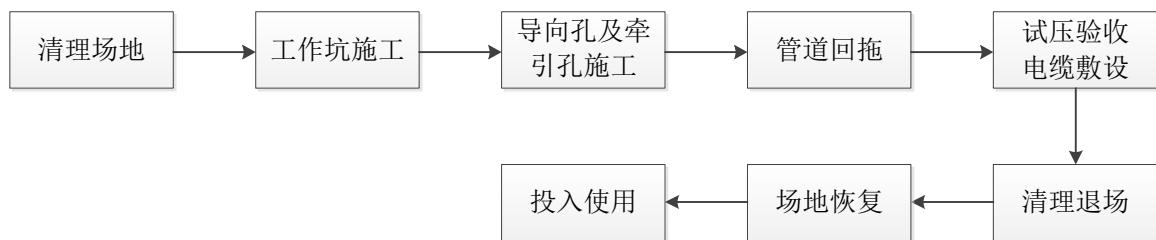


图 2.2-3 电缆拉管敷设施工期工艺流程及产污节点图

2.3 工程占地

项目总占地面积 3.30hm^2 ，包括 4 个防治分区，分别为塔基工程区 1.40hm^2 、牵张场区 0.64hm^2 、电缆线路区 0.68hm^2 、施工道路区 0.58hm^2 。其中永久占地为 0.22hm^2 ，为塔基基座占地，临时占地 3.08hm^2 ，包括塔基施工作业区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区，占地类型为耕地（水浇地、水田）、园地（果园）、林地（乔木林地）、草地（其他草地）、水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠）。项目占地统计情况见下表。

表 2.3-1 本项目占地类型情况一览表 单位： hm^2

序号	项目分区	占地类型							占地性质		合计	
		耕地		园地	林地	草地	水域及水利设施用地		永久占地	临时占地		
		水浇地	水田	果园	乔木林地	其他草地	坑塘水面	沟渠				
1	塔基工程区	1.06	0.07	0.07	0.08	0.04	0.07	0.01	0.22	1.18	1.40	
2	牵张场区	0.64							/	0.64	0.64	

3	电缆线路区	0.68						/	0.68	0.68	
4	施工道路区	0.58						/	0.58	0.58	
合计		2.96	0.07	0.07	0.08	0.04	0.07	0.01	0.22	3.08	3.30

注：工程占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分。

2.4 土石方平衡

本项目区现状土地高程为 4.13~6.68m，涉及铁塔基础外露 0.3m，直埋电缆埋深 1m。（本工程高程系统采用 1972 年天津市大沽高程系 2015 年高程）。

工程本着节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理的调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土石料。

（1）表土剥离、回覆

在土石方中，由于塔基施工场地、施工道路区、电缆拉管施工场地防治区、牵张场区主要为施工人员活动，不涉及土方开挖，其次为小型机械的活动，对表土扰动轻微，没有进行表土剥离。

经现场调查并查阅施工单位资料，对塔基基座施工位置及电缆线路区管槽开挖等区域占用的耕地位置进行表土剥离保护，剥离面积为 0.36hm²，表土剥离深度为 30cm，表土剥离量为 0.11 万 m³。剥离表土堆放于各分区施工作业带内，堆土高度不超过 2.5m，后期用于耕地恢复表层覆土，覆土量 0.11 万 m³。

表 2.4-1 表土平衡表

工程分区	占地类型	剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm ²)	表土剥离量 (万 m ³)	表土回覆量 (万 m ³)
塔基工程区	耕地、林地、草地、园地	0.3	0.22	0.07	0.07
电缆线路区	耕地	0.3	0.14	0.04	0.04

（2）工程土石方挖填情况

经现场调查并查阅施工单位资料，项目土石方挖填情况如下。

1) 塔基工程区

根据主体设计文件及施工资料统计，每座塔基开挖土方 8m³，施工过程开挖土方 0.03 万 m³，浇筑混凝土至基础外露地面 0.3m，然后回填土方 0.01 万 m³，余方 0.02 万 m³。项目铁塔 N4 处所在坑塘回填面积为 330m²，坑塘深度为 3m，需填土

0.10 万 m^3 , 借方 0.08 万 m^3 。

2) 电缆线路区

直埋电缆长度 920m, 开挖宽度 1.5m, 底部宽度 0.9m, 深度 1m, 表土剥离后需开挖土方 0.07 万 m^3 , 回填土方 0.07 万 m^3 。电缆拉管长度为 650m, 共设置 7 处作业坑, 每个工作坑规格为长 3m × 宽 2m × 深 2m, 施工作业设置形成长 10m × 宽 6m 的作业场地, 作业场内包含 1 个 2m × 2m × 1m 的泥浆池, 开挖 0.01 万 m^3 , 回填 0.01 万 m^3 。

综上, 本项目共计挖方 0.22 万 m^3 (其中表土剥离 0.11 万 m^3), 填方 0.30 万 m^3 (其中回覆表土 0.11 万 m^3), 借方 0.08 万 m^3 , 无弃方。项目土石方平衡表见下表 2.4-2。土石方流向框图详见下图 2.4-2。

表 2.4-2 工程土石方平衡情况表 单位: 万 m^3

序号	分区	开挖	回填	直接调用				借方	弃方		
				调入		调出					
				数量	来源	数量	去向				
①	塔基工程区	表土 0.07 一般土方 0.03	表土 0.07 一般土方 0.11					0.08	外购土方		
②	电缆线路区	表土 0.04 一般土方 0.08	表土 0.04 一般土方 0.08								
合计		0.22	0.30					0.08			

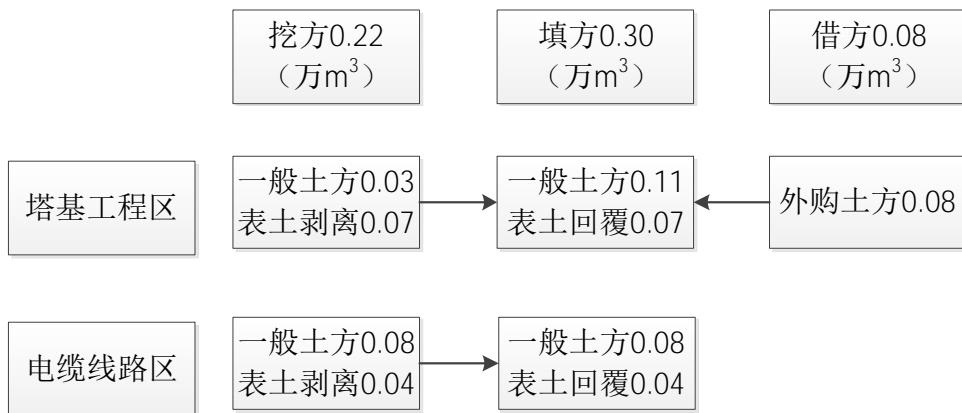


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置于专项设施改（迁）建

不涉及拆迁及移民安置问题和专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2024 年 5 月开工建设, 2024 年 9 月完工, 建设期 5 个月。项目工

程详细施工进度安排见下表。

表 2.6-1 项目实施时间表

时间 项目	2024 年				
	5月	6月	7月	8月	9月
施工准备	■				
基础工程		■	■		
铁塔安装			■	■	
拉管、缆沟、电缆平台				■	■
收尾验收					■

2.7 自然概况

2.7.1 地质

武清区地处华北冲积平原下端，地势平缓，自北、西、南向东南海河入海方向倾斜，境内地势自西、北、南三面向东南方向倾斜，西北部海拔 13.5m，北部 11m 左右，南部 5m 左右，东南部 2m 左右（大沽高程），地面自然纵坡 1: 6500。土壤的成土母质多为永定河和北运河的冲积物，土壤均为潮土，土层深厚，具有多宜性特点。武清区全被新生代松散沉积物覆盖，境内地势平坦，西北部略高，海拔最高 11.3m，最低 1.3m。地貌类型按成因分为冲积平原和海积冲积平原，表现地形有微倾斜平地、低平地、缓岗、洼地、河漫滩、人为地形等。武清区处于华北沉降带的冀中拗陷北部，影响较大的断裂带有两组，一组是北北东向断裂带，另一组是北北西向断裂带，这些断裂带控制着境内地层分布、矿产形成、地震活动及地表沉降等。

项目区地下水主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，地下水位升降随季节有所变化，年波动幅 0.50~1.00m。项目所在地区地势平缓，初见水位不明显，静止水位埋深 1.30~2.00m，相当于标高 1.96~2.10m。根据项目《岩土工程查勘报告》可知，本场地地下水对混凝土结构及混凝土结构中的钢筋有弱腐蚀性。

2.7.2 地貌

武清区位于天津市西北部，北与北京通州区、河北省香河县为邻，南与天津北辰区、西青区和河北省霸州市相连，东与天津市宝坻区、宁河区搭界，西与河北省廊坊市接壤。地处东经 $116^{\circ} 46' \sim 117^{\circ} 19'$ ，北纬 $39^{\circ} 07' \sim 39^{\circ} 42'$ ，东西宽 41.78km，南北长 65.22km，区域总面积 1574km^2 ，地处华北冲积平原下端，地势平缓，自北、西、南向东南海河入海方向倾斜，海拔高度最高 13m，最低 2.8m。地貌类型按成因分为冲积平原和海积冲积平原。项目区沿线范围属于冲积~海积平原，工

程沿线地势起伏较小，地形较为平坦。本项目占地范围原地貌高程为 4.13~6.68m。

2.7.3 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

本项目气象资料以武清气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为 1971~2024 年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：多年平均气温 11.6℃，1 月平均气温 -5.1℃，7 月平均气温 26.1℃，多年平均降水量为 578.3mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1709.7mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4100~4200℃，最大冻土深度 0.60m；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 2.2m/s，全年主导风向为 SW，最大风速 28.0m/s，无霜期 212 天。

2.7.4 水文

武清区境内河流渠系分布较广，拥有永定河、北运河、龙凤河、青龙湾河等 4 条一级河道，龙河、龙北新河、凤河西支、龙凤河故道、中泓故道、机场排干、狼尔窝引河等 7 条二级河道，纵横区境 269.7 公里，年径流量 4.2 亿 m³。区内有上马台和小于庄两座水库。

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及人为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

根据项目施工单位资料及现场调查，本项目施工前土地有植被覆盖，厚度 0.3m，剥离表土 0.11 万 m³。

2.7.6 植被

项目区土壤类型为潮土。武清区位于天津西北部海河冲积平原，地势西北部略高，向东南平缓倾斜。全区土地面积 1574km²，其中耕地面积 137 万亩，占总面积的 58%。土壤主要为潮土、沙土、壤土、粘土，其中普通潮土占 75.9%，盐化潮土占 7.9%。土质疏松肥沃，宜于农业生产。项目区多数植物夏季生长繁茂，冬季掉落

枯萎。地带性植被属暖温带落叶阔叶林带，并混有温带针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。非地带性植被发育良好，在坑塘、洼地可见芦苇等沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬-芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见有荆条、紫穗槐加狗尾草植被群落；藜科、苋科植物也较常见或自成群落。水生植物群系的水葱群落、扁杆藨群落。项目区林草覆盖率约 20%。

2.7.7 其他

(1) 涉及水土流失重点预防区及重点防治区情况

根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号）”的规定，本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号），确定本项目属于津中北部市级水土流失重点治理区。

(2) 涉及水土保持敏感区情况

项目区不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况，不涉及饮用水源区，防洪安全和水资源安全，不在水功能一级区的保护区和保留区的范围内，也不涉及历史文化遗产、自然遗产，不在风景名胜区、地质公园、森林公园等范围内，未占压永久基本农田。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于天津市武清区，根据项目选址意见书，工程场址具有唯一性。方案根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性评价

《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分述如下表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程选址与《中华人民共和国水土保持法》相符合性评价表

序号	新水保法相关条款	内容	本项目情况	符合性分析
1	第十七条第一款、第二款	地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府规定并公告。	本项目不设取料场。	符合
2	第十八条第一款	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱区。	符合
3	第二十四条第一款	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目所在区域属于津中北部市级水土流失重点治理区范围，经核查项目建设无法避让天津市市级水土流失重点预防区和市级水土流失重点治理区	执行北方土石山区一级防治标准，同时优化施工工艺，最大限度减少扰动地表范围，尽可能减少因项目建设造成的水土流失
4	第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制	建设单位已委托我公司编报水土保持方案。	符合

5	第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方，不设弃渣场。	符合
6	第三十二条	开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。生产建设项目在建设过程中和生产过程中发生的水土保持费用，按照国家统一的财务会计制度处理。	方案已计列水土保持补偿费，建设单位应及时缴纳。	符合

由上表分析可知，本项目的选址存在限制因素，通过提高防治标准，优化工艺，减少扰动，可满足《中华人民共和国水土保持法》的要求，项目选址是可行的。

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的相关规定对本项目的选址进行水土保持评价，其符合性详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》规定的相符性评价表

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定内容		本项目情况	符合性评价
1	选址宜避开国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	本项目所在区域属于津中北部市级水土流失重点治理区范围，经核查项目建设无法避让天津市市级水土流失重点预防区和市级水土流失重点治理区	执行北方土石山区一级防治标准，同时优化施工工艺，最大限度减少扰动地表范围，尽可能减少因项目建设造成的水土流失
2	选址必须兼顾水土保持要求，宜避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，最大限度地减少人为水土流失。	均不涉及。	符合要求。
3	选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	均不占用。	

综上所述，项目主体工程选址选址存在限制因素，但通过提高防治标准，优化

工艺等，减少水土流失影响，符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关法规的要求，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目属于新建建设类项目，天津市武清区行政审批局已对本项目进行核准，对工程建设地点、建设内容、工程投资等进行了批复，建设方案唯一。

根据主体工程设计资料，项目建设区域地势平坦布局紧凑合理。在主体工程中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“3.2.2”进行对照评价。本工程建设方案符合“标准”规定。

项目位于天津市武清区崔黄口镇，建构筑物及道路布设做到因地制宜，有利于避免高填深挖，减少工程建设的土方挖填量。施工道路多利用既有道路，占地布置紧凑合理，降低场内水土流失。从水土保持的角度来看，项目总体布局不仅合理利用工程占地及减少土石方开挖量，有效地减少了项目区的水土流失。

表 3.2-1 建设方案的分析与评价表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容		分析意见	符合性
1	建设方案应符合下列规定	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及	符合
2		城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目位于城市区，对景观绿化区采用 1 级园林绿化工程标准	符合
3		山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目位于平原区，采用加高杆塔	符合

经统计分析，本项目不存在水土保持限制性因素，基本满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 3.30hm²。主体工程方案考虑了场内交通运输、施工用水、用电及通讯等施工条件。按照主体工程功能分析，项目占地不存在缺项漏项。本方案将从占地面积、占地性质、占地类型符合性及可恢复性的各个方面分别进行分析，如下：

(1) 占地性质分析

本项目总占地面积 3.30hm^2 , 其中塔基工程区 1.40hm^2 、牵张场区 0.64hm^2 、电缆线路区 0.68hm^2 、施工道路区 0.58hm^2 。其中永久占地为 0.22hm^2 , 为塔基基座及电缆平台基座占地, 临时占地 3.08hm^2 , 包括塔基施工作业区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区。永久占地占总占地面积 6.67% , 基本符合水土保持的要求。

(2) 占地类型分析

从占地类型分析, 项目土地类型为绝大部分为耕地、少量为园地、林地、草地及水域及水利设施用地。由于项目为电力线路工程, 施工期间占用土地面积较大, 但项目占地以临时占地为主, 通过铺设钢板等措施进行保护, 施工结束后除少量塔基基座及电缆平台基座占用部分, 其余占地均可恢复原状, 占地类型基本合理, 基本符合水土保持要求。

(3) 占地面积分析

工程总占地面积为 3.30hm^2 , 主要为塔基施工、电缆施工以及施工便道占地。塔基工程区占地 1.40hm^2 , 除塔基基座及电缆平台基座为永久占地 0.22hm^2 外, 其余占地施工后恢复原状, 未增加额外临时占地。牵张场区占地 0.64hm^2 , 铺设钢板进行保护, 施工后恢复原状。电缆线路区施工后恢复原状, 对外施工道路利用现状已有交通道路, 场内施工道路采用铺设钢板方式, 施工后恢复原状。工程开挖土方优先进行综合利用, 不设专门弃渣场, 既减少了弃土场的临时占地, 也减少了弃土场设置造成的地表扰动, 所以工程占地面积符合节约用地和减少扰动的要求, 基本满足水土保持要求。

综上, 项目从占地面积、占地性质、占地类型等方面分析, 基本符合水土保持的要求, 工程占地从水土保持角度是可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

1. 土石方数量的分析与评价

本项目总挖方 0.22万m^3 (其中表土剥离 0.11万m^3), 填方 0.30万m^3 (其中回覆表土 0.11万m^3), 借方 0.08万m^3 , 无弃方。施工前表土剥离 0.11万m^3 , 施工后回覆表土 0.11万m^3 。基础、管线施工开挖土方 0.11万m^3 , 后期回填土方 0.19m^3 。本项目施工期间因地制宜, 利用主体设计与地形、地貌相协调, 降低土石方的工程量, 在满足工程建设的前提下做到了尽量减少土石方工程量, 基本满足水土保持要求。

2. 土石方调配利用的分析与评价

本项目主体设计综合考虑到了工程挖填方的施工时序、土方组成及运输距离问题，土方就近用于场地高程填筑，未进行多次倒运，基本符合水土保持要求。

3.表土剥离及利用的分析与评价

工程建设将破坏表土资源，方案按照技术规范要求对表土利用进行分析评价，补充表土剥离及后期表土利用等设计，项目区属平原地貌，地形起伏较小，对塔基基础、泥浆沉淀池及电缆线路开挖面占用耕地区域的表土应剥尽剥，并在施工结束后对其进行回覆，表土可剥离厚度根据现状土地实际情况确定约为 30cm。根据项目为线性工程特点，剥离后的表土采用就近存放于各个施工作业带内的方式，对堆土采取临时措施进行防护措施。

3.2.4 取土（石、渣）场布置评价

本项目土方、砂石料等均采用外购形式，回填土方充分利用项目自身挖方，质量满足回填要求。项目所需的砂石料均外购于合规市场，不涉及取土（石、砂）场。购买的材料运输过程中的水土流失防治责任由供货方承担。因此，本项目不需要布设取土（石、料）场。

3.2.5 弃土场设置评价

项目前期产生的开挖土方回填利用，无弃方。建设单位需注意做好土方临时堆放的相关防护措施，工程不单独布设弃土场，因此不存在水土保持制约性因素。

3.2.6 施工方法和工艺评价

表 3.2-2 施工工艺水土保持分析评价

《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 规定内容		本项目情况	符合性
3.2.7	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田	本项目施工场地布置紧凑，做到了尽量控制施工场地占地，未占用基本农田。项目占用了耕地、草地等，主体工程已设计表土剥离措施进行保护表土。	符合要求
	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	本项目就地利用开挖土方，无多次倒运现象	符合要求
	外借土方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、渣）方和临时占地面积	本项目建筑材料外购与合规市场	符合要求
	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地面积	本项目土石方调配合理	符合要求
4.3.9	应符合减少水土流失的要求	本项目主体工程考虑尽量少	符合要求

		扰动土地，土石方内部调运利用	
--	--	----------------	--

表 3.2-2 依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 对施工组织设计及施工方法与工艺进行了对照评价, 本项目施工方法基本满足水土保持要求。

3.2.7 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

在主体工程中, 为工程建设的安全以及项目建设区环境美化等方面的需要, 本项目布设了一些具备水土保持功能的措施。本方案通过对主体工程布局及施工布置等进行调查分析, 对该部分措施给予分析评价。

① 泥浆沉淀池

主体设计在桩基础施工的临近位置布设临时泥浆沉淀池 7 座, 用以储存、澄清泥浆水。泥浆池采用方形土质结构, 上口长宽均为 3m, 底部长宽均为 1m, 深 1.0m, 坡比 1:1, 采用半挖半填形式, 池壁及底部覆盖土工膜防渗。

分析评价: 主体设计对桩基础施工产生的泥浆水进行沉淀, 上层清水进行有序排放, 沉淀泥浆进行沉淀、清理, 避免工程桩基础施工产生泥浆水外溢造成水土流失。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 主体工程已列水土保持措施及投资

主体工程设计中具有水土保持功能的措施, 在发挥主体工程自身作用的同时, 也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能, 但就整个主体工程而言, 由于行业差异, 设计的侧重点有很大不同, 具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求, 没有具体量化和设计, 判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此, 本项目的水土保持方案, 对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来, 使之和方案新增水土保持措施一起, 形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

主体工程设计中水土保持工程界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该项措施是否主要为主体工程服务, 主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能, 但不纳入本方案水土保持投资, 如道路硬化工程等; 有的措施虽然为主体工程服务, 但更多的具有水土保持功能, 就应该纳入本方案水土保持投资, 如苫盖、植被恢复措施等。

根据水土保持界定原则, 本方案主体设计的水土保持工程投资情况详见下表。

表 3.3-1 主体工程已列水土保持功能措施的工程投资表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
塔基工程区	工程措施	表土剥离与回覆	100m ³	7	3301.58	2.31
		土地整治	hm ²	1.18	15149.75	1.79
	临时措施	泥浆沉淀池	座	36	2600	9.36
牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.64	15149.75	0.97
电缆线路区	工程措施	表土剥离与回覆	100m ³	4	3301.58	1.32
		土地整治	hm ²	0.68	15149.75	1.03
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.58	15149.75	0.88
电缆线路区	临时措施	泥浆沉淀池	座	7	2600	1.82
合计						19.48

(2) 本项目已实施水土保持措施工工程量及投资

本项目于 2024 年 9 月完工，施工期间已实施相应的水土保持措施。项目在实施的过程中，高度重视水土保持防治工作，对裸露地表布设了防尘网苫盖措施，这些措施有效的减少了因工程建设造成的水土流失，水土流失防治效果较好，已实施水土保持措施，详见图 3.3-2。



塔基施工区临时堆土苫盖

施工道路区钢板铺设



图 3.3-2 已完成水土保持措施

(1) 塔基工程区

工程措施：表土剥离与回覆 0.07 万 m^3 、土地整治 $1.08hm^2$

植物措施：撒播植草 $0.30hm^2$

临时措施：泥浆沉淀池 36 座，防尘网苫盖 $7200m^2$

(2) 牵张场区

工程措施：土地整治 $0.64hm^2$

临时措施：铺设钢板 $2500m^2$

(3) 电缆线路区

工程措施：表土剥离与回覆 0.04 万 m^3 、土地整治 $0.68hm^2$

临时措施：防尘网苫盖 $4000m^2$ 、泥浆沉淀池 7 个

(4) 施工道路区

工程措施：土地整治 $0.58hm^2$

临时措施：铺设钢板 $2000m^2$

经调查，本项目已实施水土保持措施总投资为 43.45 万元，详见下表。

表 3.3-2 本项目已实施水土保持措施工程量及投资

分区	措施类型	措施名称	单位	已实施工程量	投资（万元）
塔基工程区	工程措施	表土剥离与回覆	万 m ³	0.07	2.31
		土地整治	hm ²	1.08	1.79
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.30	0.25
		防尘网苫盖	m ²	7200	3.89
牵张场区	临时措施	泥浆沉淀池	座	36	9.36
		土地整治	hm ²	0.64	0.97
	工程措施	铺设钢板	m ²	2500	9.50
		防尘网苫盖	m ²	4000	2.16
电缆线路区	临时措施	泥浆沉淀池	座	7	1.82
		彩条布铺垫	m ²	460	0.57
	工程措施	土地整治	hm ²	0.58	0.88
		铺设钢板	m ²	2000	7.60
合计					43.45

3.4 结论性意见

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，从水保方案批准、工程选址及总体布局、施工组织、工程占地方面逐条进行分析，本项目存在水土保持限制性因素，通过提高防治标准、优化施工工艺，减少地表扰动从而减轻影响。

(2) 本方案从工程建设方案与布局、工程占地、土石方调配、取料场设置、弃土场选址、施工方法、施工工艺等方面分析，可基本满足水土保持要求。

4 水土流失分析、预测与调查

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人，应认真履行水土保持法规规定的职责，防止因生产建设等活动而造成新的水土流失。

根据《天津水土保持公报（2024 年）》，天津市水力侵蚀面积 172.84km^2 ，其中轻度侵蚀面积 160.19km^2 ，中度侵蚀面积 10.97km^2 ，强烈侵蚀面积 1.26km^2 ，极强烈侵蚀 0.39km^2 ，剧烈侵蚀 0.03km^2 。武清区水力侵蚀面积 1.49km^2 ，均为轻度侵蚀。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $150\text{t/km}^2 \text{ a}$ 。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200\text{t/km}^2 \text{ a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等自然条件进行全面调查分析，结合工程特点，本工程在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨的作用下，加剧水土流失。

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

（1）施工期水土流失成因、类型及分布

工程在施工期间的水土流失主要是由于工程施工中挖损破坏以及回填占压地表，导致施工区地形地貌、植被和土壤发生重大变化，使土壤抗侵蚀能力减弱，水土流失加剧，属于人为因素的加速侵蚀。

- ①施工准备期：主要包括施工设施建设，修建施工场地清理平整。
- ②施工期：在基槽施工过程中开挖、回填土方，施工材料运输、土石方调运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工场地也会在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

（2）自然恢复期水土流失因素分析

本工程建成后的自然恢复期，人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，植被自然恢复，项目防治责任范围内水土流失量大大减少，水土流失因素将以自然因素为主。

4.2.2 工程建设扰动地表面积

根据项目设计文件、技术资料，在对项目占地进行复核的基础上结合实地勘察，项目建设伴随着土石方开挖、建立临时设施等施工活动。这些活动都占用土地，破坏原有地貌；同时增加大量裸露地表，势必加大水土流失的可能性及危害程度。所以，科学预测，分析工程建设过程中造成的水土流失及其影响对合理布设防治措施、尽可能减少工程施工对原地貌的破坏、有效防治新增水土流失非常重要，是重建和恢复区域生态防护体系的重要依据。

方案对施工过程中产生占压地表和损坏植被面积进行调查统计。

根据实地调查，本项目总占地面积为 3.30hm^2 。包括塔基工程区 1.40hm^2 、牵张场区 0.64hm^2 、电缆线路区 0.68hm^2 、施工道路区 0.58hm^2 。对主体工程施工过程中占压、利用土地的情况以及损坏林草植被的面积进行统计，各区扰动地表面积见表 4.2-1。本工程建设扰动地表面积为 3.30hm^2 。

表 4.2-1 扰动地表面积统计表 单位： hm^2

序号	项目分区	占地类型						占地面积	扰动地表面积	备注		
		耕地		园地	林地	草地	水域及水利设施用地					
		水浇地	水田	果园	乔木林地	其他草地	坑塘水面	沟渠				
1	塔基工程区	1.06	0.07	0.07	0.08	0.04	0.07	0.01	1.40	1.40		
2	牵张场区	0.64							0.64	0.64		
3	电缆线路区	0.68							0.68	0.68		
4	施工道路区	0.58							0.58	0.58		
合计		3.02	0.07	0.07	0.08	0.04	0.07	0.01	3.30	3.30		

4.2.3 损毁植被面积

通过分析项目施工资料，结合现场调查，塔基工程区塔基、电缆平台施工占用耕地、园地、林地、草地 0.22hm^2 ，电缆线路区电缆沟开挖占用耕地 0.14hm^2 ，共计损毁地表面积 0.36hm^2 ，通过对工程占地的调查，本项目涉及损毁植被，已在项目完成后进行恢复。

4.2.4 弃土（石、渣）量

本项目挖方 0.22 万 m³（其中表土剥离 0.11 万 m³），填方 0.30 万 m³（其中回覆表土 0.11 万 m³），借方 0.08 万 m³，无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定和要求，确定本项目水土流失预测范围为项目建设区，面积 3.30hm²。本项目属于建设类项目，根据工程建设特点，本项目水土流失预测时段施工期及自然恢复期两个时段。

根据项目施工进度、特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成的水土流失、土壤特性，将项目分为 4 个分区，为塔基工程区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区。预测单元为塔基工程区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区。施工期预测面积为 3.30hm²，自然恢复期各预测单元土壤流失预测范围扣除建筑物占地与地面硬化面积，预测面积为 3.21hm²。

表 4.3-1 本项目预测单元一览表 单位：hm²

序号	分区	施工期预测面积	自然恢复期预测面积
1	塔基工程区	1.40	1.31
2	牵张场区	0.64	0.64
3	电缆线路区	0.68	0.68
4	施工道路区	0.58	0.58
	合计	3.30	3.21

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本项目水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期两个时段，其中施工期包括项目施工准备期和施工期。

本项目已于 2024 年 5 月开工建设，计划于 2024 年 9 月施工结束，项目建设时间为 5 个月。

随着绿化工程的逐渐发挥作用，水土流失将有所降低，项目区属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候区，植被自然恢复期约需 3 年。预测分区水土流失时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目预测时段一览表 单位: hm²

时段	项目区	时段	时间 (a)
施工期	塔基工程区	2024.5-2024.9	1.0
	牵张场区	2024.5-2024.9	1.0
	电缆线路区	2024.5-2024.9	1.0
	施工道路区	2024.5-2024.9	1.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，因此本方案原地貌水土流失预测重点为水力侵蚀。通过现场勘察，并根据土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，原地貌土壤侵蚀模数为 150t/(km²•a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

类比分析法是选取与本项目建设类型相同或相似的建设项目，利用类比项目的水土流失强度实测值推导本项目各个时段土壤侵蚀模数的方法。选取类比工程时要选择建设类型相同或相似，在地理位置、地形地貌、现状侵蚀情况、降雨资料、土壤状况、现状植被状况等水土流失影响因子相同或相似工程。

本项目位于天津市武清区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比项目为天津武清孟和（济和）110千伏线路改造工程，已于 2024 年 7 月完成水土保持设施验收工作。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、项目区自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等，进行综合分析，认为类比工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与本项目较相似，对本项目的水土流失预测具有很好的参照作用。

表 4.3-3 工程可比性分析对比表

项目名称	类比工程	本项目	一致性评价
	天津武清孟和（济和）110 千伏线路改造工程	天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程	
地理位置	天津市武清区	天津市武清区	相近
地貌类型	平原	平原	相同

气候气象	暖温带大陆性季风气候，多年平均降水量 586.1mm，多年平均风速 3.1m/s，多年平均气温 11.6℃	暖温带大陆性季风气候，多年平均降水量 586.1mm，多年平均风速 3.1m/s，多年平均气温 11.6℃	相近
土壤植被类型	潮土	潮土	相同
水土流失类型	存在潜在的水蚀、风蚀条件，水土流失强度主要是微度侵蚀	存在潜在的水蚀、风蚀条件，水土流失强度主要是微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
项目简况	主要建设包括铁塔及电缆工程	主要建设包括铁塔及电缆工程	相同
扰动类型	总体挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	总体挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相同

表 4.3-4 类比工程侵蚀模数一览表

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 t/ (km ² •a)				
		原地貌扰动前	施工期	自然恢复期		
				第一年	第二年	第三年
1	塔基工程区	150	600	500	300	150
2	牵张场区	150	400	500	300	150
3	电缆线路区	150	600	500	300	150
4	施工道路区	150	480	500	300	150

表 4.3-5 修正系数一览表

项目	类比结果	修正系数
地理位置	经纬度基本相同	1.0
气候条件	基本相同	1.0
年平均降雨量	基本相同	1.0
土壤抗蚀性	基本相同	1.0
植被带	暖温带落叶阔叶林带，相同	1.0
水土流失现状及水土保持状况	工程所在区域、侵蚀类型、水土流失容许值、背景土壤侵蚀模数基本相同，类比项目施工期模数为已采取水土保持措施后的数据，采取措施后防治效果较好，本项目施工期模数按照未采取措施进行修正	2.5
工程特性及施工工艺	建设类项目，基本相同	1.0
施工工期	相近	1.0
修正系数	—	2.5

施工期扰动后土壤侵蚀模数根据同类型生产建设项目水土保持监测数据，土壤侵蚀模数详见下表。

表 4.3-6 各预测单元土壤侵蚀模数取值一览表 单位: t/ (km² a)

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 背景值	施工期土壤侵 蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模		
				第一年	第二年	第三年

1	塔基工程区	150	1500	500	300	150
2	牵张场区	150	1000	500	300	150
3	电缆线路区	150	1500	500	300	150
4	施工道路区	150	1200	500	300	150

4.3.4 预测结果

根据类比确定的土壤侵蚀模数，利用土壤流失量计算公式进行计算。土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中： W — 扰动土壤流失量， t；

ΔW — 新增土壤流失量， t；

F_{ji} — 某时段单元的分析计算面积， km^2 ；

M_{ji} — 某时段单元的新增土壤侵蚀模数， $t / (\text{km}^2 \text{ a})$ ；

T_{ji} — 某时段某单元的分析计算时间， a；

ΔM_{ji} — 某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $t / (\text{km}^2 \text{ a})$ ；

i — 分析计算单元 (1, 2,n)；

j — 分析计算时段， 1, 2, 指施工准备及施工期和自然恢复期。

(1) 施工期可能产生的土壤流失量

通过预测，本项目施工期间可能产生的土壤流失量总量约为 44.56t，新增土壤流失量约为 39.61t。本项目施工期土壤流失预测结果详见下表。

表 4.3-8 施工期土壤侵蚀量预测表

预测单元	原地貌土壤 侵蚀模数 ($t / (\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	扰动后土壤 侵蚀模数 ($t / (\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	预测面积 (hm^2)	预测 时长(a)	预测土壤 总流失量(t)	原地貌土 壤流失量 (t)	新增土壤 流失量(t)
塔基工程区	150	1500	1.40	1.0	21.00	2.10	18.90
牵张场区	150	1000	0.64	1.0	6.40	0.96	5.44
电缆线路区	150	1500	0.68	1.0	10.20	1.02	9.18
施工道路区	150	1200	0.58	1.0	6.96	0.87	6.09

合计			3.30		44.56	4.95	39.61
----	--	--	------	--	-------	------	-------

(2) 自然恢复期可能产生的土壤流失量预测

通过预测，本项目在自然恢复期内可能产生的土壤流失总量约 30.50t，新增土壤流失量约为 25.68t。本项目自然恢复期土壤流失预测结果详见下表。

表 4.3-8 自然恢复期土壤侵蚀量预测表

预测单元	自然恢复期土壤 侵蚀模数(t/km ² •a)			原地貌土壤 侵蚀模数 (t/km ² •a)	预测面 积 (hm ²)	预测 时长 (a)	预测土 壤总流 失量(t)	原地貌 土壤流 失量(t)	新增土 壤流失 量(t)
	第一年	第二年	第三年						
塔基工程区	500	300	150	150	1.31	3.0	12.45	1.97	10.48
牵张场区	500	300	150	150	0.64	3.0	6.08	0.96	5.12
电缆线路区	500	300	150	150	0.68	3.0	6.46	1.02	5.44
施工道路区	500	300	150	150	0.58	3.0	5.51	0.87	4.64
合计					3.21		30.50	4.82	25.68

(3) 建设时段内可能产生的土壤流失量

本项目共计产生水土流失量 75.06t，新增水土流失量 65.29t。各项目区水土流失量情况如下：

表 4.3-9 工程建设可能产生的土壤流失量统计表

预测单元	土壤流失总量(t)	原地貌流失量(t)	新增流失量(t)
塔基工程区	33.45	4.07	29.38
牵张场区	12.48	1.92	10.56
电缆线路区	16.66	2.04	14.62
施工道路区	12.47	1.74	10.73
合计	75.06	9.77	65.29

4.4 水土流失调查

通过调查历史施工资料，截止 2024 年 9 月底，项目产生水土流失量共 17.82t，各分区水土流失量详见下表：

表 4.3-7 本项目水土流失量调查成果表

调查单元	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀调查模数 (t/km ² •a)	调查时间 (a)	水土流失总量 (t)
塔基工程区	1.40	600	1.0	8.40
牵张场区	0.64	400	1.0	2.56
电缆线路区	0.68	600	1.0	4.08
施工道路区	0.58	480	1.0	2.78
合计				17.82

4.5 水土流失危害分析

4.5.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的水土流失预测，本项目水土流失具有以下特点。

(1) 项目属于建设类工程，建设扰动类型主要为场地整理、土方开挖及土方回填、临时堆放等。

(2) 扰动地表面积较大，项目建设各工程用地全部扰动。

(3) 本工程属建设类项目，在建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。

(4) 从预测结果来看，本项目施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 60.69%，为本方案重点水土流失防治时段；项目塔基工程区新增土壤流失量占新增总量的 44.50%，为本方案重点防治和监测区域。

4.5.2 水土流失危害分析

本工程建设过程中，工程区占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，将产生严重的水土流失，对区域生态环境、工程本身等造成不同程度的危害。

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，使生态环境质量下降。做好本工程水土保持工作，不仅可以保持工程区良好的生态环境，还可以抑制原生水土流失的发生和发展。反之，如果水土保持工作做得不好，则将会进一步加剧项目区的水土流失，对建设区的生态环境保护极为不利。

4.5.3 水土流失危害调查

本项目于 2024 年 5 月开工建设，于 2024 年 9 月竣工完成，由于委托滞后，故对本工程建设过程中的水土流失危害情况进行调查，通过走访周边群众，反映本项目建设期间布设了相应的水土保持措施，对周边生态环境几乎没有影响，同时对周边市政管网进行查勘，未出现大量泥沙淤积情况，通过走访调查，本工程建设期间布设的水土保持措施发挥了水土保持功能，未发生水土流失危害事件。

4.6 指导性意见

本方案针对以上预测结果，提出以下指导意见：

(1) 防治措施布设。由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖和拦挡措施。

(2) 优化施工组织设计，合理安排施工时序，避开雨季进行土石方工程施工，尽量将施工期安排在非雨季施工；在进行一般土方开挖施工前，应做好场地清理，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。

(3) 措施的施工组织设计。首先要求主体工程中基础施工尽量避开大风日和雨季汛期施工。在主体工程施工前，临时覆盖工程、拦挡工程先行施工，同时做好临时堆土的覆盖。

(4) 水土保持监测点布设。根据预测结果，本方案重点水土流失防治和监测区域为塔基工程区；主要监测内容包括临时堆土土体的变化、项目建设区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等。

综上所述，为保障本项目的顺利实施，尽可能的将项目建设可能引起的水土流失危害控制在最低程度，本方案将根据项目建设引起水土流失特点，将工程措施、植物措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失防治措施体系，在项目建设及运行过程中进行水土资源的保护，减少水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，生产建设项目建设水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征，自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.2 防治分区划分原则

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目繁简程度和项目区自然情况，防治分区可划分为一级或多级。

5.1.3 防治分区划分结果

根据上述分区依据与原则，结合本项目的特点，本方案将水土流失防治区分为4个防治分区，即：塔基工程区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

序号	分区	面积	备注
1	塔基工程区	1.40	土石方开挖、回填
2	牵张场区	0.64	临时生产占压扰动
3	电缆线路区	0.68	土石方开挖、回填
4	施工道路区	0.58	临时生产占压扰动
合计		3.30	

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布局原则

(1) 总体原则和目标就是预防和治理因建设导致的新的水土流失，使人为新增水土流失得到有效控制，实现区域生态的有益性再塑，保证该区域的可持续发展。

(2) 符合国家对水土保持和环境保护的总体要求，水土保持措施要成为建设项目总体设计的组成部分，并为项目工程服务，水土保持设施建设应与主体工程做到同时设计、同时施工、同时投产使用。方案中的水土保持措施布设、实施进度安排与主体工程项目紧密衔接，相互补充、相互吸收、避免重复浪费。

(3) 严格遵循《中华人民共和国水土保持法》《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等有关规定，贯彻执行“预防为主、全面规划、综合治理、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，尽量减少施工过程中造成的人为水土流失。

(4) 根据“因地制宜、因地设防、重点治理与一般防治兼顾”的方针，防患于未然，突出预防为主的原则。采取各项水土流失措施，做到工程措施、植物措施和临时措施相结合，并做到生态优先，治理与开发利用相结合，形成项目建设水土保持的综合治理体系，保证工程在施工和营运期间的安全，控制和减少水土流失，使项目周边生态环境得到保护、恢复和改善。

(5) 坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”的原则。通过外业调查、勘测和相关分析，合理确定工程建设新增水土流失防治责任范围和治理要求，有效控制新增水土流失。

(6) 坚持经济可行原则。在工程建设的水土保持方案编制中，从实际出发，在有效防治工程建设新增水土流失的同时，充分考虑经济合理，以较少的投入争取最大的生态和社会效益。

(7) 坚持水土流失分区防治的原则。根据项目区水土流失的时空分布特点并结合主体工程建设内容和布局，划分水土流失重点防治区域，以便进行分区防治、分类指导和工程验收。

(8) 各项治理措施要符合有关技术规范要求，做到经济上合理，技术上可行，实际操作可行，实施后对生态和环境有明显的改善。

(9) 生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

5.2.2 防治措施总体布局

针对项目建设的水土流失特征，进行水土流失防治措施的总体布局。依据主体工程中已有水土保持功能工程分析评价和水土流失防治分区的基础上，经过调查、反复论证和分析，确保所选的防治方案切实可行，结合主体工程中已有水土保持功能工程，补充布设水土保持措施，形成一套完善的水土流失防治体系，达到水土流失防治的目的。在措施布设中，以全局的观点考虑，做到先全局、后局部，先重点、后一般，不重不漏，区别对待。

根据项目实际情况，本项目主体已列措施、已实施措施、方案新增措施主要有

以下内容：

(1) 塔基工程区

工程措施：表土剥离与回覆（主体已列）、土地整治（主体已列）

植物措施：撒播植草（已实施）

临时措施：泥浆沉淀池（主体已列）、防尘网苫盖（已实施）

(2) 牵张场区

工程措施：土地整治（主体已列）

临时措施：铺设钢板（已实施）

(3) 电缆线路区

工程措施：表土剥离与回覆（主体已列）、土地整治（主体已列）

临时措施：防尘网苫盖（已实施）、泥浆沉淀池（主体已列）、彩条布铺垫（已实施）

(4) 施工道路区

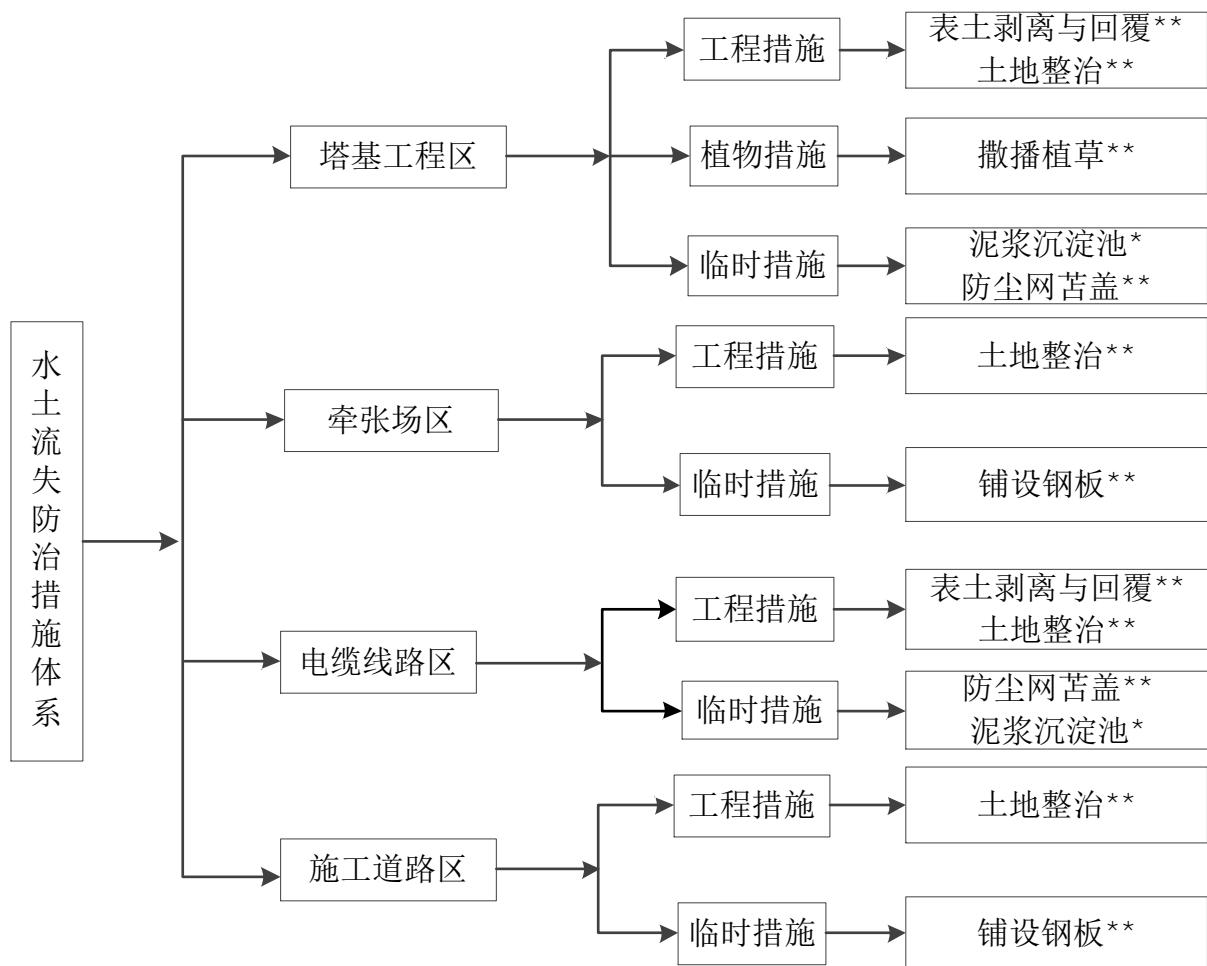
工程措施：土地整治（主体已列）

临时措施：铺设钢板（已实施）

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
塔基工程区	表土剥离与回覆* 土地整治*	撒播植草**	泥浆沉淀池*、防尘网苫盖**
牵张场区	土地整治*	/	铺设钢板**
电缆线路区	表土剥离与回覆* 土地整治*	/	彩条布铺垫**、防尘网苫盖**、泥浆沉淀池*
施工道路区	土地整治*	/	铺设钢板**

注：“*”为主体已列，“**”为已实施水土保持措施



注：“*”为主体已列，“**”为已实施水土保持措施

图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.2.3 水土保持工程设计标准

5.2.3.1 工程措施设计标准

1、根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），根据原占地类型、占地性质、立地条件及环境绿化等需要，进行场地平整。

5.2.3.2 植物措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目塔基施工区植被恢复与建设工程执行 2 级标准。

5.3 分区措施布设

本方案设计各分区措施布设情况如下：

（1）塔基工程区

① 工程措施

a 表土剥离与回覆

施工前对可利用表土进行剥离，施工结束后进行回覆，面积为 0.22hm^2 。剥离厚度为 30cm，剥离的表土临时堆放于塔基施工区域，表土剥离及回覆量为 0.07 万 m^3 。

b 土地整治

施工结束后，进行土地整治，恢复耕地、园地、林地，面积为 1.18hm^2 。

②植物措施

a 撒播植草

施工结束后，对塔基基座占地区域及草地、林地撒播植草进行绿化，撒播狗牙根草籽，播种量 $10\text{g}/\text{m}^2$ ，绿化面积 0.30hm^2 ，需要草种 30kg。

③临时措施

a 防尘网苫盖

施工中对裸露施工场地进行密目网苫盖，根据项目塔基工程区占地面积进行估算，防尘网苫盖面积为 7200m^2 。

b 泥浆沉淀池

施工期在塔基工程区设置泥浆沉淀池 36 座，用以储存、澄清泥浆水。泥浆池采用方形土质结构，上口长宽均为 3m，底部长宽均为 1m，深 1.0m，坡比 1:1，采用半挖半填形式，池壁及底部覆盖土工膜防渗。

(2) 牵张场区

①工程措施

a 土地整治

施工结束后，进行土地整治，恢复耕地，面积为 0.64hm^2 。

②临时措施

a 铺设钢板

对施工临时占用区采取铺设钢板的措施，以减少重型设备占压及人行机械碾压对耕地带来的扰动和水土流失。钢板循环使用，铺设钢板面积约 0.25hm^2 。

(3) 电缆线路区

①工程措施

a 表土剥离与回覆

施工前对可利用表土进行剥离，施工结束后进行回覆，面积为 0.14hm^2 。剥离厚度为 30cm，剥离的表土临时堆放于一侧，表土剥离及回覆量为 0.04 万 m^3 。

b 土地整治

施工结束后，进行土地整治，恢复耕地，面积为 0.68hm^2 。

②临时措施

a 防尘网苫盖

施工中对临时堆土区域进行密目网苫盖，根据项目电缆线路区临时堆土占地面积进行估算，防尘网苫盖面积为 4000m^2 。

b 泥浆沉淀池

施工期在拉管工作坑设置泥浆沉淀池 7 座，用以储存、澄清泥浆水。泥浆池采用方形土质结构，长宽均为 2m，深 1.0m，采用半挖半填形式，池壁及底部覆盖土工膜防渗。

c 彩条布铺垫

施工过程中为保护土地资源，避免对现状地表扰动，方案设计对施工作业带占地进行彩条布铺垫，彩条布采用聚乙烯材质，克重为 60g，铺垫面积 460m^2 。

(4) 施工道路区

①工程措施

a 土地整治

施工结束后，进行土地整治，恢复耕地，面积为 0.58hm^2 。

②临时措施

a 铺设钢板

对施工临时占用区采取铺设钢板的措施，以减少重型设备占压及人行机械碾压对耕地带来的扰动和水土流失。钢板循环使用，铺设钢板面积约 0.20hm^2 。

本工程水土保持措施工程量见下表。

表 5.3-1 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	总量	主体设计工程量	主体已实施工程量	新增工程量
工程措施	一	塔基工程区					
	1	表土剥离与回覆	万 m^3	0.07	0	0.07	0
	2	土地整治	hm^2	1.18	0	1.18	0
	二	牵张场区					
	1	土地整治	hm^2	0.64	0	0.64	0
	三	电缆线路区					
	1	表土剥离与回覆	万 m^3	0.04	0	0.04	0

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	总量	主体设计工程量	主体已实施工程量	新增工程量
	2	土地整治	hm ²	0.68	0	0.68	0
	四	施工道路区					
	1	土地整治	hm ²	0.58		0.58	
植物措施	一	塔基工程区					
	1	撒播植草	hm ²	0.30	0	0.30	0
临时措施	一	塔基工程区					
	1	防尘网苫盖	m ²	7200	0	7200	0
	2	泥浆沉淀池	座	36	36	36	0
	二	牵张场区					
	1	铺设钢板	hm ²	0.64	0	0.25	0
	三	电缆线路区					
	1	防尘网苫盖	m ²	4000	0	4000	0
	2	泥浆沉淀池	座	7	7	7	
	3	彩条布铺垫	m ²	460	0	460	0
	四	施工道路区					
	1	铺设钢板	hm ²	0.58	0	0.20	0

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施上的消耗。

对外交通，项目区运输条件较好，交通道路依托主体工程的交通道路，能够满足水土保持施工要求，不再另建道路。

水土保持工程设置施工材料仓储利用施工场地和施工营地。水土保持施工用水用电量很小，施工用电用水依托主体工程。

建筑材料，水保工程所需材料的获取与主体工程相同；防尘网在当地购买；苗木草籽在保质保量的前提下，原则上就近购买。

5.4.2 施工方法

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治分区具体的工程措施合理安排施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

其中主体已有的水土保持措施如泥浆沉淀池措施等，本方案不再提出施工要求。

土地整治：采取机械和人工相结合的形式。挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化环境，增加地表植被覆盖率。

防尘网苫盖：采用人工铺设为主，采用方砖进行压盖，防止强风刮起，造成防护措施效果减弱。

植物措施设计以经济适用、方便施工和美观大方为原则。植物措施实施前进行土地平整，并施有机肥，为植物生长提供良好生长环境。植物措施应在道路及路面硬化完工后选择雨季或雨季来临之前及早进行，以防恶劣天气造成不必要的损失，保证存活率。

5.4.3 施工质量要求

水土保持各项措施实施必须符合方案的总体布局，各项工程施工要严格按方案提出的设计标准和设计要求执行，使用材料要符合要求，严格控制施工时序，在拟定的建设期内完成施工任务。

5.4.4 进度安排

本工程水土保持措施的实施进度，本着“预防为主、及时防治”的原则，根据工程施工进度进行安排。目前已全部实施完成。

表 5.4-1 水土流失防治措施进度表

项目名称	措施布置	2024				
		5	6	7	8	9
主体工程：施工准备		—				
主体工程：基础工程			—	—		
主体工程：结构工程			—	—		
塔基工程区	工程措施	表土剥离与回覆	=			=
		土地整治			==	
	植物措施	撒播植草				==
	临时措施	防尘网苫盖		==	==	
		泥浆沉淀池		==	==	
主体工程：电缆工程			—	—		
牵张场区	工程措施	土地整治			==	
	临时措施	铺设钢板		==	==	
电缆线路区	工程措施	表土剥离与回覆	=			=
		土地整治			==	
	临时措施	防尘网苫盖		==	==	
		泥浆沉淀池		==	==	
		彩条布铺垫		==	==	
施工道路区	工程措施	土地整治			==	
	临时措施	铺设钢板	==	==	==	
主体工程：验收						—

图例：主体工程 —————

水土保持工程 ==

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

(1) 监测范围为本工程水土流失防治责任范围，本工程水土流失防治责任范围共计 3.30hm^2 。

(2) 本工程水土流失监测分区分为 4 个分区，分别为塔基工程区、牵张场区、电缆线路区、施工道路区，共 4 个监测区域。

本工程监测时段自施工准备期开始至设计水平年末结束，即从 2024 年 5 月开始，至 2025 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

生产建设项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施，本项目水土保持监测内容如下：

(1) 扰动土地情况监测

- ①项目实际发生的永久和临时占地；
- ②永久和临时弃渣量及变化情况等。

(2) 水土流失状况监测

- ①项目实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；
- ②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

(3) 水土流失防治成效监测

- ①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- ③临时措施的类型、数量和分布；
- ④实施水土保持措施前后的防治效果对比情况。

(4) 水土流失危害监测

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 监测方法

本工程依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号）和项目建设过程中可能造成的水土流失影响，本项目采用实地量测、地面观测、资料分析和无人机遥感监测等方法。

(1) 实地调查量测法

在实地调查的基础上，对各项水土流失防治措施的面积、数量、质量，林草措施的成活率、保存率、面积核实率、生长情况，工程措施的稳定性、完好性和运行情况以及水土流失危害、生态环境变化等监测因子使用实地量测的方法进行验证补充和完善。

(2) 地面观测法

水土保持措施实施过程中，实地进行观测，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

(3) 资料分析法

收集项目区的自然环境、水土流失及水土保持现状并进行分析；采用设计资料分析，结合实地量测对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、建设过程中的挖填方量进行监测。对于定位观测困难的地区，也采用设计资料分析，结合现场巡查监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

(4) 无人机遥感监测法

无人机遥感监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆渣方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在土壤流失量等重要信息。

(5) 卫星遥感监测法

对于扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、水土流失面积等可采取卫星遥感监测进行辅助监测。

遥感监测是利用遥感系统（RS）、全球卫星定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）三者结合来进行监测。对 1:10000 数字化地形图进行解译，得出监测所需因子数据，对照地面监测相互印证。遥感数据可通过中国资源卫星应用中心或遥感数据共享网站进行获取。遥感监测程序为资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等。资料准备时应选择性的搜集已有成果资料，包括项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。基础地理信息数据应根据监测成果精度要求选择对应的比例尺收集。

6.2.3 监测频次

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)要求,建设期间需开展全程监测,并根据不同的监测内容确定相应的监测方法和频次。

- (1) 扰动土地情况至少每月监测1次;
- (2) 水土流失状况应至少每月监测1次,发生强降水等情况后应及时加测;
- (3) 水土流失防治成效应至少每季度监测1次,其中临时措施应至少每月监测1次;
- (4) 水土流失危害应结合上述监测内容一并开展;水土流失灾害的监测,在事件完成后1周内完成监测。

6.3 监测点位布设

监测点位布设需遵循如下原则:

- (1) 有代表性的原则:不同水土流失类型区均应布设监测点位,对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性,不同分区相应部位选择一个即可。
- (2) 方便监测的原则:尽量做到交通方便,便于管理。
- (3) 排除干扰的原则:尽量避开人为活动的干扰。
- (4) 因项目分时段布设的原则:施工期布设临时观测点,运行期布设永久、临时结合的观测点。

根据工程特点、施工布置情况,结合工程建设和工程区水土流失特点,对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子,结合本项目实际情况,本项目水土保持监测共设4个定位监测点,其中塔基工程区1个、牵张场区1个、电缆线路区1个、施工道路区1个,同时对区内水土保持措施进行全面监测。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员、设施和设备

(1) 监测人员

项目建设期间及自然恢复期的水土保持监测工作由建设单位自行或委托具有水土保持监测能力的单位进行监测。监测单位应委派具有熟悉水土保持监测的监测人员担任监测任务,人数不少于3人。监测单位应根据监测结果向业主提供监测报告,同时对水土保持措施效果不明显的给出改进意见,并提供技术指导。

(2) 设施和设备

根据监测内容、方法和点位布设，需要如下监测设施和设备。详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测主要设备表

监测设施	单位	数量
称重仪器（电子天平、台秤）	台	各 1
烘箱	台	1
采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1
植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1
GPS 定位仪	套	1
摄像设备	台	1
笔记本电脑	台	3
通讯设备	台	2
交通设备	辆	1
全站仪	台	1
无人机	台	1

6.4.2 监测成果

(1) 水土保持监测实施方案

监测单位应根据批复的水土保持方案报告表，尽快进行现场查勘和调查，并根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）和批复的水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》，并上报天津市武清区水务局。

(2) 水土保持监测报告

水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，报告表表式应按标准附录 P 执行。因降雨、大风或因人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。季报和总结报告中应明确水土保持三色评价结论。

(3) 监测图件

对点型项目，图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、水土保持措施分布图等。

(4) 监测数据表（册）

监测数据表（册）包括原始记录表和汇总分析表，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》中附录所示进行编制。

(5) 监测影像资料

影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

(6) 成果要求

监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

(7) 其他

监测成果应根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）对本项目水土流失防治情况进行三色评价，并明确评价结果。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制的原则及依据

7.1.1.1 编制原则

水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资，又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资，水土保持投资估算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则，即价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程投资估算保持一致。主体工程项目中未明确的项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）；

(2) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综〔2020〕351号）；

(3) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综〔2021〕59号）；

(4) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132号）。

7.1.1.3 编制方法

7.1.1.3.1 基础单价

(1) 人工预算单价

根据工程类型，按《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》（水总〔2024〕323号），本项目人工预算单价按一般地区 6.38 元/工时计取。

(2) 材料预算价格

主要材料预算价格=（材料原价（除税价）+运杂费（除税价））×（1+采购及保管费费率）+运输保险费。材料采购及保管费费率为 2.3%。苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.5%~1.1%。一般情况下，水土保持工程主要材料预算价格可直接采取主体工程造价文件中选定的同类材料价格预算，主体工程中未涉及的材料预算

价格参考市场价格确定。工程所需商品砼等主要材料均参照主体材料预算价格。

(3) 水电单价

按照《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》（水总〔2018〕323号），水价、电价采用主体工程的价格进入项目单价，施工用电价为0.98元/kW h，施工用水价为6.21元/m³。

(4) 施工机械使用费

施工机械使用费根据《水利工程施工机械台时费定额》及有关规定计算。

(4) 砂石料单价

外购砂石料单价采用不含增值税进项税额的价格计算。

(5) 混凝土材料单价

混凝土材料单价按混凝土配合比中各项材料的数量和不含增值税进项税额的材料价格进行计算。商品混凝土单价采用含增值税价格计算。

7.1.1.3.2 建筑安装工程单价

(1) 直接费

①基本直接费

基本直接费由人工费、材料费和机械使用费组成。人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）；材料费=定额材料用量×材料预算单价；机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费。

②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其它直接费费率。包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费、其他等4项组成。其中，冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（植物措施、固沙及土地整治工程不计此项）、其他费率、临时设施费按相应主体工程标准执行。

(2) 间接费

间接费=直接费×间接费率，间接费费率按相应主体工程标准执行（注：植物措施按相应主体工程的土方工程费率标准执行）。

(3) 利润

利润=（直接费+间接费）×利润率，利润按直接费和间接费之和的7%计算。

(4) 材料补差

材料补差=（材料预算单价-材料基价）×材料消耗量

(5) 税金

税金=（直接费+间接费+利润+材料补差）×税率，税金按直接费、间接费、利润、材料补差之和的9%计算。

(6) 建筑工程单价

建筑工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金

本工程单价组成及计算依据见表7.1-1。本工程使用费率取值见表7.1-2。

表 7.1-1 工程单价组成及计算依据

序号	项目			计算依据
1	直接费	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）	
		材料费	定额材料用量×材料预算单价	
		机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费	
		其他直接费	基本直接费×其它直接费费率	
2	间接费			直接费×间接费率
3	利润			（直接费+间接费）×利润率
4	材料补差			（材料预算单价-材料基价）×材料消耗量
5	税金			（直接费+间接费+利润+材料补差）×税率
6	工程单价			直接费+间接费+利润+材料补差+税金

表 7.1-2 单价费率标准 单位%

项目	其他直接费	间接费	利润	税金
一、工程措施				
土方工程	3.3	5	7	9
混凝土工程	3.3	8	7	9
其他工程	3.3	7	7	9
二、植物措施	2.3	6	7	9

7.1.1.3.3 费用组成

主要为工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费以及水土保持补偿费。

(1) 工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

(2) 植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

(3) 监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行计算。建设期观测费按主体工程土建投资合计为基数，按照内插法计列。

(4) 施工临时工程

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算。

②其他临时工程

按一至三部分投资合计的1.0%~2.0%计列，本方案取2%计算。

③施工安全生产专项

按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的2.5%计算。

(4) 独立费用

包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费。

①项目建设管理费

项目经常费按一至四部分投资合计的0.6%~2.5%计算，本项目按照2.5%进行计算，另外结合市场价格及验收需求，本方案对经常费中的水土保持竣工验收费单独计列，按照5.00万元计取。技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的0.4%~1.5%计算，本项目按照1.5%计算。

②工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

③科研勘测设计费

包括工程科学研究试验费和工程勘测设计费。工程科学研究试验费遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的0.2%~0.5%计列，本方案结合项目实际情况，不计列此项费用；工程勘测设计费包括勘测费、设计费及水土保持方案编制费用，本方案结合项目实际情况，不计列勘测费、设计费，水土保持方案编制费用按照实际计列。根据工作量及市场价格计列，并结合项目实际情况进行调整。

(5) 预备费

按一至五部分投资合计的 10% 计算，不列价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

按《市发展改革委、市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综〔2020〕351 号）和《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综〔2021〕59 号）的要求，对一般性生产建设项目，按照征用土地面积一次性计征，每平方米按 1.4 元征收。项目工程征占地面积为 3.30hm²。因此，本项目水土保持补偿费共计 46135.6 元。

7.1.2 编制说明与估算成果

本工程水土保持工程总投资 77.41 万元（主体已列措施投资 19.48 万元，新增措施投资 57.93 万元）。工程措施投资为 8.30 万元（其中主体已列 8.30 万元），植物措施投资 0.25 万元（其中新增措施投资 0.25 万元），监测措施投资 7.80 万元（其中新增措施投资 7.80 万元），施工临时工程投资为 36.49 万元（其中主体已列措施投资 11.18 万元，新增措施投资 25.31 万元），独立费用为 15.11 万元（其中建设管理费 7.11 万元，科研勘测设计费 5.00 万元，工程建设监理费 3.00 万元），基本预备费 4.85 万元，水土保持补偿费 46135.6 元。

本项目水土保持总投资表见 7.1-3。

表 7.1-3 水土保持投资总投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	新增(含已实施)投资额	主体已列投资额	合计
	第一部分 工程措施	8.30				8.30	8.30
1	塔基工程区	4.10				4.10	4.10
2	牵张场区	0.97				0.97	0.97
3	电缆线路区	2.35				2.35	2.35
4	施工道路区	0.88				0.88	0.88
	第二部分 植物措施				0.25		0.25
1	塔基工程区				0.25		0.25
	第三部分 监测措施	7.00	0.80		7.80		7.80
1	水土保持监测		0.80		0.80		0.80
2	建设期观测费	7.00			7.00		7.00
	第四部分 施工临时工程	36.49			25.31	11.18	36.49
一	临时防护工程	34.90			23.72	11.18	34.90
1	塔基工程区	13.25			3.89	9.36	13.25
2	牵张场区	9.50			9.50		9.50
3	电缆线路区	4.55			2.73	1.82	4.55
4	施工道路区	7.60			7.60		7.60
二	其他临时工程	0.33			0.33		0.33
三	施工安全生产专项	1.26			1.26		1.26
	一至四部分合计	51.79	0.80		33.36	19.48	52.84
	第四部分 独立费用			15.11	15.11		15.11
1	建设管理费			7.11	7.11		7.11
2	工程建设监理费			3.00	3.00		3.00
3	科研勘测设计费			5.00	5.00		5.00
	一至四部分合计	51.79	0.80	15.11	48.47	19.48	67.95
	基本预备费				4.85		4.85
	水土保持补偿费				4.61		4.61
	工程总投资				57.93	19.48	77.41

表 7.1-4 主体工程已列水土保持功能措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	工程措施				8.30
一	塔基工程区				4.10

1	表土剥离与回覆	100m ³	7	3301.58	2.31
2	土地整治	hm ²	1.18	15149.75	1.79
二	牵张场区				0.97
1	土地整治	hm ²	0.64	15149.75	0.97
三	电缆线路区				2.35
1	表土剥离与回覆	100m ³	4	3301.58	1.32
2	土地整治	hm ²	0.68	15149.75	1.03
四	施工道路区				0.88
1	土地整治	hm ²	0.58	15149.75	0.88
第三部分：临时措施					11.18
一	塔基工程区				9.36
1	泥浆沉淀池	座	36	2600	9.36
二	电缆线路区				1.82
1	泥浆沉淀池	座	7	2600	1.82

表 7.1-5 工程措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
工程措施					8.30
一	塔基工程区				4.10
1	表土剥离与回覆	100m ³	7	3301.58	2.31
2	土地整治	hm ²	1.18	15149.75	1.79
二	牵张场区				0.97
1	土地整治	hm ²	0.64	15149.75	0.97
三	电缆线路区				2.35
1	表土剥离与回覆	100m ³	4	3301.58	1.32
2	土地整治	hm ²	0.68	15149.75	1.03
四	施工道路区				0.88
1	土地整治	hm ²	0.58	15149.75	0.88

表 7.1-6 植物措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
植物措施					0.25
一	塔基工程区				0.25
1	撒播植草	hm ²	0.30	8394.05	0.25

表 7.1-7 施工临时工程投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
临时措施					36.49
一	塔基工程区				13.25
1	防尘网苫盖	100m ²	72	540.95	3.89

2	泥浆沉淀池	座	36	2600	9.36
二	牵张场区				9.50
1	铺设钢板	hm ²	0.25	380000	9.50
三	电缆线路区				4.55
1	防尘网苫盖	100m ²	40	540.95	2.16
2	泥浆沉淀池	座	7	2600	1.82
3	彩条布铺垫	100m ²	4.60	1230.43	0.57
四	施工道路区				7.60
1	铺设钢板	hm ²	0.20	380000	7.60

表 7.1-8 独立费用估算表

序号	项目名称	取费文号/依据	费用
第四部分 独立费用			15.11
1	建设管理费	项目经常费按一至四部分投资合计的2.5%计算。技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的1.5%计算。另外结合市场价格及验收需求，本方案对经常费中的水土保持竣工验收费单独计列，按照5.00万元计取。	7.11
2	工程建设监理费	根据实际工程量计列	3.00
3	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	5.00

表 7.1-9 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	水土保持补偿费				46135.6
1	建设征占地面积	m ²	32953.5		
2	项目计征面积	m ²	32954	1.4	46135.6

表 7.1-10 水土保持工程主要单价汇总表

序号	工程名称	单位	调整单价	其中									
				人工费	材料费	零星材料费	其他材料费	机械使用费	其它机械费	其他直接费	间接费	利润	税金
1	土地整治	hm ²	15149.75	121.22	10170.00		1170.00	392.40		352.56	772.53	826.61	1137.18
2	人工挖土	100m ³	379.98	255.20	17.86					9.01	14.10	20.73	28.52
3	彩条布铺垫	100m ²	1230.43	63.80	806.82		15.82			17.41	71.04	67.14	92.36
4	防尘网铺装	100m ²	540.95	102.08	279.40		5.48			12.59	27.58	29.52	40.61

表 7.1-11 水土保持工程施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换费	安装拆卸费	人工费	动力燃料费

				备费			
01072	轮式拖拉机 (37kW)	49.05	3.19	2.78	0.20	6.38	36.50
02002	搅拌机 0.4m ³	22.89	2.65	4.46	0.97	6.38	8.43
参 3059	胶轮车	0.82	0.82				

表 7.1-12 人工及主要材料单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)
1	人工	工时	6.38
2	汽油	元/kg	7508.49
3	柴油	元/kg	8296.47
4	水	元/m ³	6.21
5	电	kW h	0.98
6	防尘网	m ²	2.56
7	土杂肥	m ³	200

7.2 效益分析

在项目施工建设期实施的水土保持工程措施及植物措施目的是控制项目建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护项目的安全运行，恢复改善项目占地因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源，其效益主要体现在经济效益、生态效益和社会效益上。

本项目扰动土地面积 3.30hm²，工程实施完工后永久建筑物面积 0.22hm²，可绿化面积为 0.30hm²，工程完工后水土保持植物措施面积可达 0.295hm²；至方案设计水平年可减少土壤流失量约 52.42t。水土流失防治效果计算表详见表 7.2-1、表 7.2-2。

表 7.2-1 防治措施面积统计表

防治分区	占地面积 (hm ²)	扰动地表 面积(hm ²)	水土保持措施面积		建筑物及道路硬化 面积 (hm ²)	水土流失治 理达标面积
			工程措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)		
塔基工程区	1.40	1.40	1.40	0.30	0.22	1.395
牵张场区	0.64	0.64	0.64	0.00	0.00	0.64
电缆线路区	0.68	0.68	0.68	0.00	0.00	0.68
施工道路区	0.58	0.58	0.58	0.00	0.00	0.58
合计	3.30	3.30	3.30	0.30	0.22	3.295

表 7.2-2 各项指标实现情况评估表

预测时段	分区	方案实施后 侵蚀强度 (t/km ² •a)	预测土壤侵 蚀模数 (t/km ² •a)	侵蚀 面积 (hm ²)	侵蚀 时间 (a)	方案实施 后流失量 (t)	预测流 失量(t)	减少流 失量(t)
施工期	塔基工 程区	600	1500	1.40	1.0	8.40	21.00	12.60
	牵张场 区	400	1000	0.64	1.0	2.56	6.40	3.84
	电缆线 路区	600	1500	0.68	1.0	4.08	10.20	6.12
	施工道 路区	480	1200	0.58	1.0	2.78	6.96	4.18
方案设计 水平年	塔基工 程区	150	500	1.31	1.0	1.97	12.45	10.48
	牵张场 区	150	500	0.64	1.0	0.96	6.08	5.12
	电缆线 路区	150	500	0.68	1.0	1.02	6.46	5.44
	施工道 路区	150	500	0.58	1.0	0.87	5.51	4.64
合计						22.64	75.06	52.42

7.2.1 水土流失防治效果

(1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度 (100\%)} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积 3.30hm², 针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施, 后期各区域均得到全面综合治理, 水土流失治理达标面积为 3.29hm², 本项目水土流失治理度可达到 99.70%, 达到了防治指标。

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

本工程所在区域的土壤侵蚀模数容许值为 200t/(km² a), 由于项目建设, 如不采取水土保持措施, 水土流失将成倍增长。通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施后, 随着各项措施效益的逐步发挥, 施工结束后各防治分区通过水土保持措施的水土保持作用, 措施落实后项目区土壤侵蚀模数为 150t/

($\text{km}^2 \text{ a}$)，土壤流失控制比可达 1.33。

(3) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率 (\%)} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。据统计，扣除耕地面积、水利设施用地面积及其它硬化地表占地面积外，植被恢复达标面积 0.295hm^2 ，绿化面积约为 0.30hm^2 ，林草植被恢复率达 98.33%。

(4) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率 (\%)} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{工程征占地面积}} \times 100\%$$

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，扣除耕地及水域及水利设施用地面积后，工程征占地范围面积为 0.37hm^2 ，植物措施达标面积为 0.295hm^2 ，林草覆盖率达 79.73%。

(5) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率 (\%)} = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目共计临时堆土总量为 0.43 万 m^3 ，无弃土，在施工过程中对临时堆土进行了临时防护措施布设，弃渣采用封闭式运输车，实际拦挡临时堆土数量可达 0.425 万 m^3 ，渣土防护率可达 98.84%，达到了防治指标。

(6) 表土保护率

本项目表土剥离 0.11 万 m^3 ，施工过程中采用防尘网苫盖，施工后进行回覆，表土保护率可达 99.99%。

本项目水土保持措施实施后，因项目建设带来的水土流失将得到有效的控制，并改善施工场地的水土流失现状，具有显著的社会效益。

表 7.2-3 各项指标实现情况评估表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	计算值	评估结果
水土流失治理度	95%	水土流失治理达标面积	hm^2	3.29	99.70%	达标

		水土流失总面积	hm ²	3.30		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/hm ² a	200	1.33	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/hm ² a	150		
渣土防护率	98%	采取措施实际挡护的永久弃、临时堆土数量	万 m ³	0.425	98.83%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.43		
林草植被恢复率	97%	林草类植被面积	hm ²	0.295	98.33%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.30		
林草覆盖率	27%	林草类植被面积	hm ²	0.295	79.73%	达标
		项目建设区面积	hm ²	0.37		
表土保护率	97%	保护的表土量	万 m ³	0.11	99.99%	达标
		可剥离的表土量	万 m ³	0.11		

(1) 相关水保措施实施后，项目区内水土流失得到有效治理，土地利用结构得到一定调整，项目区的水土流失得到全面治理。特别是防治了建设过程中的项目水土流失，既涵养水源，又遏制水土流失，改良了土壤物理化学性质，提高了土壤肥力。

(2) 相关水保措施实施后，一是项目区水土流失得到有效控制，主体工程安全运营更有保障；二是项目区减轻水土流失危害，改善当地环境质量，使当地群众受益，对当地及周边社会经济的持续发展具有积极意义；三是在减少项目建设对环境破坏的同时，绿化和美化项目区，进一步保护和改善了生态环境，体现建设单位较高的生态环保意识，塑造项目建设生态优先、社会经济可持续发展的良好形象。

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施，工程建设造成的水土流失得到有效控制、施工建设区及周边生态环境能够良性发展，在组织领导、技术力量、资金来源以及监督验收等方面制定切实可行的方案，使本水土保持方案能够顺利实施。

8.1 组织管理

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向天津市武清区水务局报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括：

- (1) 落实“三同时”原则，水土保持措施的设计与主体工程设计相协调，设计深度与主体工程相一致，并与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用；
- (2) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；
- (3) 工程施工期间，与设计、施工保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为因素造成的水土流失和生态环境破坏；
- (4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；
- (5) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对水土保持措施进行维护和管理。

8.2 后续设计

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量的完成水土保持各项措施。

水土保持工程因主体工程设计变更或因实际需要需进行变更的，应根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）的相关规定履行变更手续。

8.3 水土保持监测

承担水土保持监测的单位应按照《生产建设项目水土保持监测规范》编制详尽监测实施细则，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向武清区水务局汇报，并提出处理意见。

监测单位应定期向天津市武清区水务局报告监测成果，在项目结束时完成客观、详实的水土保持监测报告，并对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在水土保持监测季度报告表和水土保持监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，作为本项目水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。

建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在官方网站公开，同时在建设单位项目部和施工单位项目部公开。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1) 监理单位及要求

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。根据本项目水土保持建设规模较小的实际，水土保持工程监理由主体工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理。

监理单位应根据《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)的有关规定，应在项目施工现场设置水土保持监理机构，配备相应的监理工程师，在施工阶段通过进度控制、投资控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织协调，保证水土保持措施如期建设和功能的正常发挥，使本水土保持方案各项措施通过监理得到落实。

(2) 监理任务

①根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保

持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

②对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

③依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

④编制水土保持监理报告，作为生产建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

⑤水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

建设单位在工程建设过程中应加强施工管理，要求施工单位做好未完工的水土保持措施施工组织，明确施工界限，减少扰动地表面积和重复土石方挖填量。按照本方案确定的水土保持措施数量及进度安排与主体工程同时施工，并注意加强施工期临时防护措施，控制水土流失。要求施工单位配备专人进行水土保持工程施工管理，建立施工记录、影像资料、施工总结等施工档案（包含临时防护措施）。在施工管理中明确水土保持要求。

8.6 水土保持设施验收

主体工程竣工验收前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）执行。

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）要求，承担本项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为

本项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向天津市武清区水务局报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。

严格执行水土保持设施验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治。生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，结合《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）要求，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- (1) 未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- (2) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- (3) 水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- (4) 存在水土流失风险隐患的；
- (5) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- (6) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形

附件 1 水土保持投资估算附表

工程措施单价分析表

定额名称：土地整治

定额编号：08063			定额单位： hm^2		
工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				11036.18
(一)	基本直接费				10683.62
1	人工费				121.22
	人工	工时	19.00	6.38	121.22
2	材料费				10170.00
	农家土杂肥	m^3	45.00	200	9000.00
	其他材料费	%	13.00	9000.00	1170.00
3	机械使用费				392.40
	拖拉机 37kW	台时	8.00	49.05	392.40
(二)	其他直接费	%	3.30	10683.62	352.56
二	间接费	%	7.00	11036.18	772.53
三	利润	%	7.00	11808.71	826.61
四	税金	%	9.00	12635.32	1137.18
合计					13772.50
调整单价		%	110.00	13772.50	15149.75

临时措施单价分析表

定额名称：人工挖土

定额编号：01086			定额单位：100m ³		
工作内容：挖松、就近堆放					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				282.08
(一)	基本直接费				273.06
1	人工费				255.20
	人工	工时	40.00	6.38	255.20
2	材料费				17.86
	零星材料费	%	7.00	255.20	17.86
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.30	273.06	9.01
二	间接费	%	5.00	282.08	14.10
三	利润	%	7.00	296.18	20.73
四	税金	%	9.00	316.91	28.52
合计					345.43
调整单价		%	110.00	345.43	379.98

彩条布铺垫

定额编号：03005			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				888.03
(一)	基本直接费				870.62
1	人工费				63.80
	人工	工时	10	6.38	63.80
2	材料费				806.82
	彩条布	m ³	113	7.00	791.00
	其他材料费	%	2	791.00	15.82
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2	870.62	17.41
二	间接费	%	8	888.03	71.04
三	利润	%	7	959.07	67.14
四	税金	%	9	1026.21	92.36
合计					1118.57
调整单价		%	110	1118.57	1230.43

定额名称：防尘网铺设

定额编号：参 03003			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				394.07
(一)	基本直接费				381.48
1	人工费				102.08
	人工	工时	16	6.38	102.08
2	材料费				279.40
	防尘网	m ²	107	2.56	273.92
	其他材料费	%	2	273.92	5.48
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.3	381.48	12.59
二	间接费	%	7	394.07	27.58
三	利润	%	7	421.65	29.52
四	税金	%	9	451.17	40.61
合计					491.77
调整单价		%	110	491.77	540.95



统一社会信用代码
91120222MA079BBC0X

营业执照

(副 本)



扫描二维码登录“
电子营业执照系
统”，了解更多登
记、备案、许可、
监管信息

名 称 天津市英华新能源科技发展有限公司

注 册 资 本 壹亿肆仟柒佰贰拾捌万捌仟零肆拾元人民
币

类 型 有限责任公司(法人独资)

成 立 日 期 二〇二一年三月九日

法定代表人 石坚

住 所 天津市武清区崔黄口镇三街村2区1排1号

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2025 年 10 月 17 日

天津市武清区行政审批局

津武审批投资〔2024〕21号

武清区行政审批局关于天津市英华新能源科技发展有限公司建设天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110KV送出工程核准的批复

天津市英华新能源科技发展有限公司：

你单位报来《关于天津市英华新能源科技发展有限公司建设天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110KV送出工程核准的申请》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、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》，同意你公司建设天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110KV送出工程。



与原件一致



GS 扫描全码通

二、该项目选址位于武清区崔黄口镇。

三、规模及主要建设内容

新建2回110千伏电力线路，路径全长8860米。

四、项目总投资3052.65万元人民币，全部由天津市英华新能源科技发展有限公司自有资金投入。

五、本项目代码为：2306-120114-89-01-176786。

六、你单位须按照有关规范、规定进一步完善项目环保、节能及安全方面设计，认真落实各项措施。

七、项目依法应取得的前置审批文件为《建设项目用地预审与选址意见书》（2024武清线选证0025）。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》和《国家发展改革委关于应对疫情进一步深化改革做好外资项目有关工作的通知》（发改外资〔2020〕343号）的有关规定，及时提出变更申请，武清区行政审批局将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

九、本核准文件有效期2年，自发布之日起计算。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、项目核准决定之日起2年未开工建设的，请你单位在2年期届满的30个工作日前，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。

十一、如对本决定不服，您（贵单位）可以自接到本决定之日起六十日内，依法向行政复议机关申请行政复议（互联网申请渠道为：wqxzfy@tj.gov.cn），也可以在六个月内依法向人民法院提起行政诉讼。



与原件一致

中华人民共和国

建设项目 用地预审与选址意见书

项目总编号:2023武清0123 用字第 2024武清线选申字0025 号

证书编号: 2024武清线选证0025

电子监管号: 1201142024XS0043465

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

项目名称	天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110千伏送出工程		
项目代码	2306-120114-89-01-176786		
建设单位名称	天津市英华新能源科技发展有限公司		
项目建设依据			
项目拟选位置	武清区天津市武清区崔黄口镇		
拟用地面积 (含各地类明细)			
拟建设规模	8860米		
附图及附件名称	通知书一份，选址示意图一份。		

遵守事项

- 本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 本书自核发起有效期三年，如对土地用途，建设项目建设等进行重大调整的，应当重新办理本书。



核发机关
日期 2024年04月07日



建设项目用地预审与选址意见书通知书

项目总编号: 2023武清0123

编号: 2024武清线选中字0025

选址意见书编号: 2024武清线选证0025

天津市英华新能源科技发展有限公司:

你单位在武清区天津市武清区崔黄口镇拟建的天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110千伏送出工程项目用地预审与选址意见书申请收悉。经审查,同意核发用地预审与选址意见书。意见如下:

项目情况	<input checked="" type="checkbox"/> 非占地类	<input type="checkbox"/> 占地类				
	<input type="checkbox"/> 管道	<input checked="" type="checkbox"/> 架空线	<input type="checkbox"/> 综合管廊	<input type="checkbox"/> 管线综合		
	<input type="checkbox"/> 其他		规划用地性质	用地面积		
二级工程 种	电力(110KV入地, 110KV架空);					
选址 要求	1. 具体详见选址位置图(具体路径以建设工程规划许可证为准)。2. 项目下一阶段结合选址要求开展方案设计工作,方案设计应当尊重和保护沿线规划及现状情况,落实城乡规划控制要求,满足相关法律、法规、标准、规范等规定。3. 本选址意见书为项目建设的城乡规划意见,不对其他权利、义务关系构成约定。4. 该线路与附近交通、电力等之间应满足相关规范要求。5. 项目涉及其他有关建设、消防、水利、海绵城市、绿化、林业、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、安全生产、无线电、机场要求等专业内容的,应当按照相关规定,标准以及行业主管部门要求落实。上述专业的组织、建设和管理以相关部门的要求为准。6. 该工程线路竣工已建成,要求在办理建设工程规划许可证前完成并投入使用。					
备注	天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补光伏项目110千伏送出工程,起点英华110kV升压站,敷设至宝武公路西侧N8点,架空线2900米,由宝武公路西侧N8点至宝武公路西侧N10点,电缆敷设250米,由宝武公路西侧N10点至唐雁高速公路南侧N14点,架空线3380米,由唐雁高速公路南侧N14点至黄沙河北侧N17点,电缆敷设820米,由黄沙河北侧N17点至孟向二线N21点,架空线980米,由秦晋于渠东侧N18点至孟向一线河北屯支线北侧N26点,电缆敷设500米,由孟向一线河北屯支线北侧N26点至终点孟向一线河北屯支线N27点,架空线30米。					

告知事项:

- 按照城乡规划法、土地管理法,项目审核合格,特核发本通知书。本通知书与《用地预审与选址意见书》一并使用且法律效力。本通知附选址位置图1份,图文一体方为有效文件。
- 本预审报告为建设单位用地审批的必备报件。
- 本报告有效期为3年(从发出之日起算),期满又未经原审批部门同意延期的,自行失效。
- 可能涉及的重大信访问题应做好解决方案。
- 危险化学品等建设项目应严格落实安全有关规定、规范和标准。
- 项目涉及建设、消防、人防、城市配套、海绵城市、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、环境评估、地质灾害、社会稳定、合理用能、安全生产、无线电、机场要求等专业内容应符合相关部门管理要求。
- 项目最终名称以标准地名为准。

2024年04月07日



当前页 1/1

天津崔黄口镇英华一期150MW渔光互补项目110KV送出工程-选址示意图



征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：孙庄之 (以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小官城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币 (大写) 伍万零捌仟元 (小写) 伍拾捌万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币 (大写) / (小写) / 元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币 (大写) 伍万零捌仟元 (小写) 伍拾捌万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方 (甲方)：

被征地方 (乙方)：孙庄之

(签章)

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：王村

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小窝城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为2666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）肆拾柒万元。（小写）470000元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/元。（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）肆拾柒万元。（小写）470000元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小堡村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币 (大写) 360000 (小写) 叁拾陆万 元。

2、被征地上青苗的补偿标准：按法律规定；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币 (大写) 1 (小写) 1 元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币 (大写) 360000 (小写) 叁拾陆万 元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方 (甲方)：

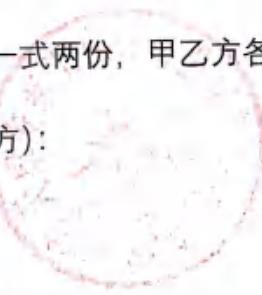
(签章)

授权经办人：

被征地方 (乙方)：

身份证号：

电话号码：



征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：纪景深

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小营城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

（签章）

授权经办人：

被征地方（乙方）：纪景深

身份证号：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：王国强

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小马庄村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下；

1、被征土地的补偿标准：依法待议定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：王强

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：刘迎年

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小窝城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为3466.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）670000（小写）陆拾柒万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）670000（小写）陆拾柒万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

范家铺

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于11号城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.6平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）260000（小写）贰拾陆万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）260000（小写）贰拾陆万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

（签章）

授权经办人：

被征地方（乙方）：

身份证号：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：刘英才

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于小高城村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）320000（小写）叁拾贰万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）320000（小写）叁拾贰万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：刘英才

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

李书兰

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西号村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为2x666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）700000（小写）柒拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）700000（小写）柒拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

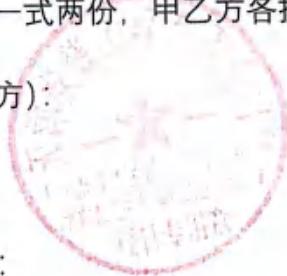
6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：



(签章)

授权经办人：

被征地方（乙方）：

李书兰

身份证号：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西吕村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为24666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）肆拾万（小写）肆拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）肆拾万（小写）肆拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：胡国军

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：卢立刚

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于后屯村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）三十万元（小写）叁拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）三十万元（小写）叁拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：卢立刚

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西弓村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）肆拾万（小写）肆拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）肆拾万（小写）肆拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

（签章）

授权经办人：

被征地方（乙方）：夏国强

身份证号：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于102村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）300000（小写）叁拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：李英

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于沙咀村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为3866.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）700000（小写）柒拾万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）700000（小写）柒拾万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：李英

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

夏城

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西弓村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.6平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）340000（小写）叁拾肆万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）340000（小写）叁拾肆万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

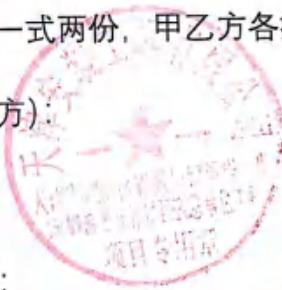
（签章）

授权经办人：

被征地方（乙方）：

身份证号：

电话号码：



夏城

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

周长岐

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于 西召 村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为 666.67 平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币 (大写) 320000 (小写) 叁拾贰万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币 (大写) / (小写) / 元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币 (大写) 320000 (小写) 叁拾贰万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为 叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方 (甲方)：

被征地方 (乙方)：

(签章)

周长岐

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：不 (以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西吕村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.6平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币 (大写) 270000 (小写) 贰拾柒万 元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币 (大写) / (小写) / 元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币 (大写) 270000 (小写) 贰拾柒万 元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方 (甲方)：

被征地方 (乙方)：不

(签章)

身份证号：

授权经办人：

电话号码：



征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：王大江 (以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西吕村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为166.6平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）肆拾万元（小写）肆拾万元元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）肆拾万元（小写）肆拾万元元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为壹拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于 西冯 村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为 666.6 平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）380000（小写）叁拾捌万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）380000（小写）叁拾捌万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为 叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：



董玉民

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：李俊民

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于西吕村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为3x666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下；

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）710000（小写）柒拾壹万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）710000（小写）柒拾壹万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：李俊民

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于后屯村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）肆拾捌万元。（小写）肆拾捌万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/元。（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）肆拾捌万元。（小写）肆拾捌万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：刘店村

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于刘店村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）290000（小写）贰拾玖万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）290000（小写）贰拾玖万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

6、本协议有限期限为叁拾年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：

被征地方（乙方）：

（签章）

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

征用土地协议书

征地方：崔黄口镇 150MW 渔光互补项目

(以下简称甲方)

被征地方：

刘启刚

(以下简称乙方)

甲方根据国家有关政策规定，因该工程需要征用乙方土地，现经甲乙双方共同协商达成以下协议：

一、乙方同意甲方征用其位于王村村的土地用于塔基建设，共计征用土地面积为2x666.67平方米。

二、付给乙方各项土地征用补偿费如下：

1、被征土地的补偿标准：按法律规定；

被征土地补偿金额计：人民币（大写）350000（小写）叁拾伍万元。

2、被征地上青苗的补偿标准：/；

被征土地上青苗的补偿金额计：人民币（大写）/（小写）/元。

3、上述两项补偿总金额共计：人民币（大写）350000（小写）叁拾伍万元。

该费用已经包括土地补偿费、青苗补偿费等甲方应支付给乙方的全部费用。甲方除支付上述两项补偿总金额外，不需再向乙方支付任何费用。

4、甲方在协议签订后一次性补偿乙方各项费用。

5、协议签订后，乙方不得干涉甲方在已征用区域内施工。

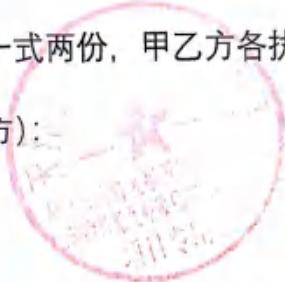
6、本协议有限期限为叁年。

三、本协议经双方签字或盖章后，既为有效协议。

四、本协议附件有乙方身份证复印件。

五、此协议一式两份，甲乙方各执一份。

征地方（甲方）：



(签章)

被征地方（乙方）：刘启刚

身份证号：

授权经办人：

电话号码：

天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表

技术审查意见

2025 年 8 月 27 日，由建设单位天津市英华新能源科技发展有限公司邀请专家对《天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表》(送审稿)进行技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、项目基本情况

本项目选址于天津市武清区崔黄口镇。主要建设内容为新建 2 回 110kV 送出线路，沿途新建杆塔 36 基，其中 6 基塔基配套电缆平台，共设 10 座电缆平台。项目总占地面积 3.30 公顷，其中永久占地 0.22 公顷，临时占地 3.08 公顷，挖填方总量 0.52 万立方米。工程总投资为 3052.65 万元，土建投资期为 500 万元，总工期为 5 个月。报告表的编制符合水土保持法律、法规的相关规定。

二、报告表编制的依据充分，内容全面，方案设计水平合理。

三、报告表对项目概况、主体工程背景、施工布置、施工方法、土石方平衡等内容介绍基本清楚。

四、主体工程水土保持评价内容基本全面；水土流失防治责任范围确定合理；方案对水土流失预测方法基本正确。

五、报告表水土保持措施布局基本可行，布设合理。

六、报告表水土保持监测内容基本全面。

七、建议：

- 1、复核主体项目占地类型；
- 2、复核土石方平衡；
- 3、复核项目建设方案与布局水土保持评价；
- 4、复核水土流失防治分区和措施布设；
- 5、复核水土保持监测方法和成果要求；
- 6、复核水土保持投资；
- 7、补充完善水土保持效益分析；
- 8、补充完善相关图件。

同意该方案通过技术审查，经修改完善后可上报审批。

专家（签字） 江·J

2025年9月11日

天津崔黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程

水土保持方案报告表评审专家名单

序号	姓名	职称	单位	签名
1	凌峰	正高	水利部海河水利委员会海河流域水土保持监测中心站	凌峰

生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

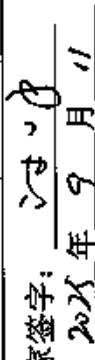
项目名称：天津崖黄口镇英华一期 150MW 渔光互补光伏项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表

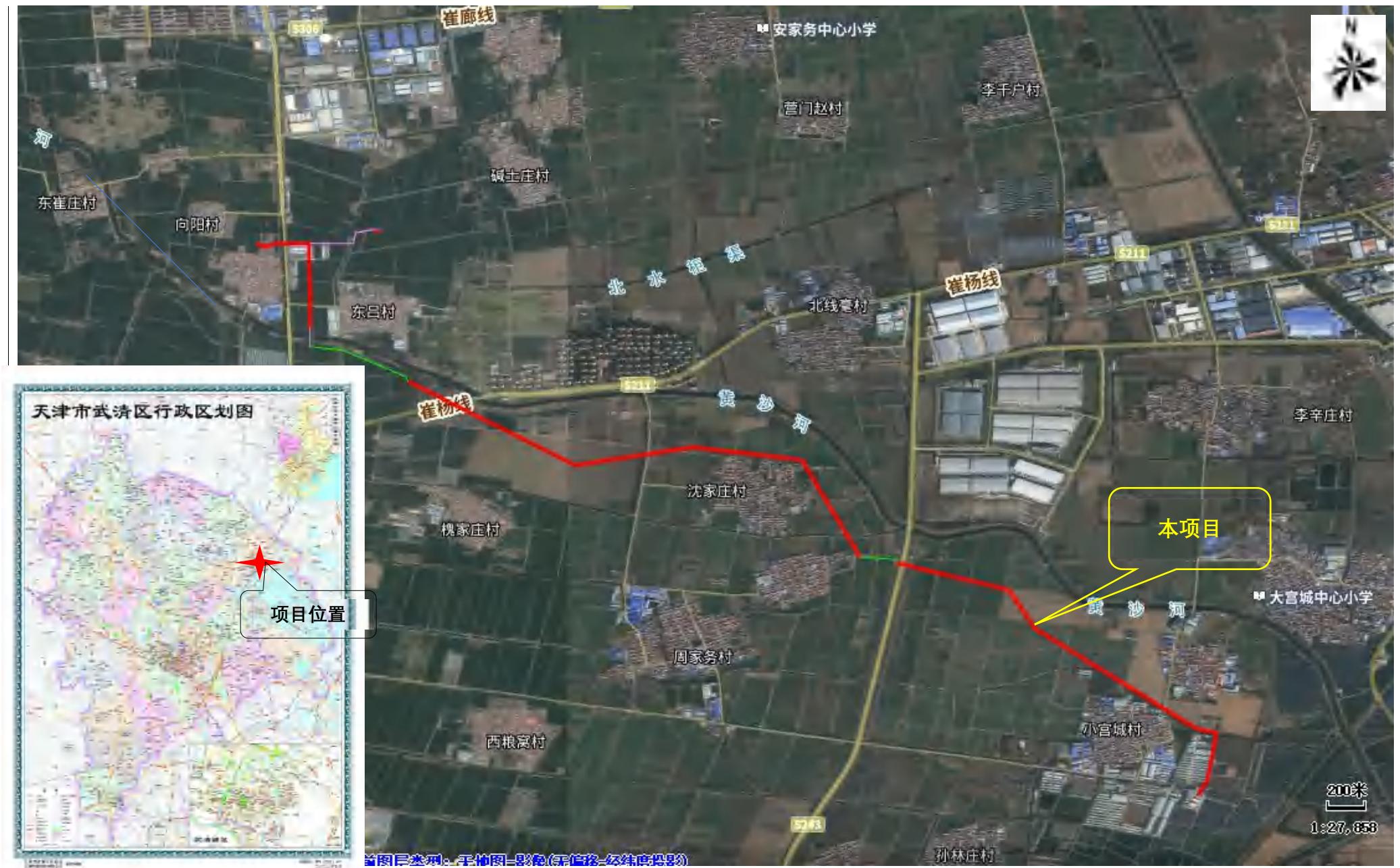
方案编制单位：五洲绿源（天津）环境科技有限公司

审查时间：2025 年 8 月 27 日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	复核水土保持编制依据	文件文号书写错误	已修改重新书写文号等	P4
2	1.4 水土流失责任范围，说明永久占地、临时占地面积	原报告缺少该部分内容	已补充说明永久占地及临时占地面积	P5
3	复核占地面积，塔基电缆平台是否占地	/	已补充塔基电缆平台占地，并补充施工作业区面积	P17
4	补充塔基施工区平面布置图、电缆沟槽作业剖面图等布置	原报告缺少该部分内容	已补充塔基施工区、电缆施工作业带截面图， 牵张场施工区布置图	P17、21
5	复核土石方量	原报告电缆沟槽计算量错误	已按电缆沟尺寸重新计算	P26
6	复核自然概况气象数据	原报告缺少该部分内容	已补充近年气象数据	P28

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
7	2.7.7 补充涉及重点防治区情况	原报告缺少该部分	已补充涉及水土流失重点预防区及重点防治区情况	P29
8	复核水土保持评价、建设方案评价	/	已补充分析限制性因素，建设方案中补充临时占地可恢复性分析	P31~34
9	复核水土流失预测模数	/	已根据类比工程模数，修正后确定水土流失预测模数，并重新预测水土流失量	P44~46
10	复核水土保持措施	原报告缺少该部分	已复核补充塔基工程区泥浆沉淀池与电缆线路区彩条布铺垫	P52~54
11	监测方法补充卫星遥感监测	原报告缺少该部分	已补充卫星遥感监测法	P59
12	复核监测频次	/	已按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号) 规范监测频次	P60
13	复核建设管理费	未包含验收收费用	项目经常费按一至四部分投资合计的2.5%计算。技术咨询服务根据工作内容,按一至四部分投资合计的1.5%计算。另外结合市场价格及验收需求,本方案对经常费中的水土保持竣工验收收费单独计列,按照5.00万元计取	P70

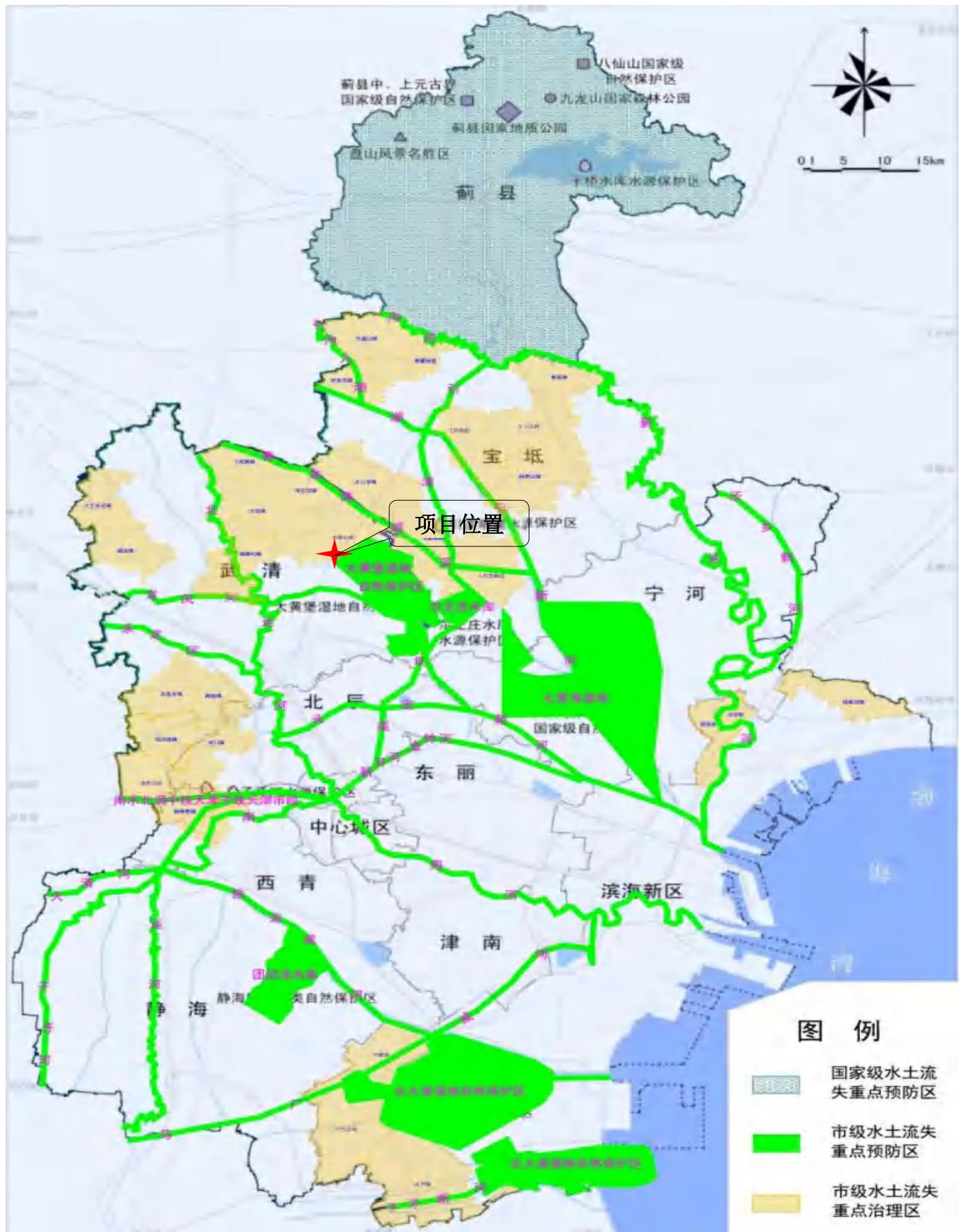
序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
14	7.2.1 水土流失治理结果，林草覆盖率扣除耕地占地面积	/	已扣除耕地占地面积，重新计算林草覆盖率	P73
15	8.3 水土保持监测，补充监测结果双公开内容，8.4 水土保持监理，结合双 20 和双 200 规定，给出本项目可由主体监理的建议。	原报告缺少该部分内容	已补充将水土保持监测季报在官方网站公开，同时在建设单位项目部和施工单位公开；已补充双 20 及双 200 规定，提出水土保持工程监理由主体工程监理单位承担	P76
16	完善附图	/	已修改	附图
意见	已修改，同意上报		专家签字： 	2025 年 9 月 11 日



附图1 本项目地理位置图



附图 2 项目区水系图



附图 3 与天津市水土流失重点预防区和重点治理区关系图

