

类别:

编号:

泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位: 国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位: 江苏辐环环境科技有限公司

二〇二一年一月

类别:

编号:

泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位: 国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位: 江苏辐环环境科技有限公司

二〇二一年一月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：江苏辐环环境科技有限公司

法定代表人：潘 葳

单位等级：★(1星)

证书编号：水保方案(苏)字第0043号

有效期：自2019年09月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

仅限用于
泰州顾庄~众拓等220千伏线路工程水土保持方
案报告表编制

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

地址：江苏省南京市建邺区河西商务中心区 B
地块新地中心二期 1011 室

邮 编：210019

联 系 人：汤翠萍

电 话：/

电子邮箱：/

泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	江苏省泰州市兴化市戴南镇			
	建设内容	①顾庄 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程： 本期扩建顾庄变 220kV 配电装置南起第一个预留间隔； ②帅垛 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程： 本期扩建帅垛变 220kV 配电装置北起第三个预留出线间隔； ③顾庄-众拓 220 千伏线路工程： 本工程新建架空线路路径总长度约 3km，其中新建单回路钢管杆约 0.5km，利用已有线路补挂导线线路径长度约 2.5km，全线新建 3 基钢管杆，均采用灌注桩基础； ④帅垛-众拓 220 千伏线路工程： 本工程新建架空线路路径总长度约 6.2km，其中新建单回架空线路路径长度约 0.5km，新建双回单架线路路径长度约 5.7km，全线新建 3 基钢管杆，20 基角钢塔，均采用灌注桩基础；本工程升高改造 500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段、500kV 兴州 5647 线 158#~159#段和 220kV 顾凤 2H38 线 15#塔，共新建 4 基角钢塔，均采用灌注桩基础，拆除 3 基角钢塔。			
	建设性质	改、扩建输变电类		总投资（万元）	/
	土建投资（万元）	/		占地面积（m ² ）	永久：3984 临时：34649
	动工时间	2020 年 12 月		完工时间	2021 年 7 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		11232	11232	0	0
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、砂）场	/			
	项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区		地貌类型	平原
原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		300		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		项目选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，本工程水土流失将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并适当提高指标值。			
预测水土流失总量（t）		49.84			
防治责任范围（m ² ）		38633			
防治标准等级及目标	防治标准等级		南方红壤区一级防治标准		
	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）		97	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）	27

水土保持措施	分区	措施类型	工程量	布设位置	实施时间
	顾庄变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖 460m ²	裸露地表	2021.07
		临时措施	临时编织布苫盖 500m ²	堆土及裸露地表	2021.05-2021.06
	帅垛变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖 560m ²	裸露地表	2021.07
		临时措施	临时编织布苫盖 600m ²	堆土及裸露地表	2021.05-2021.06
	塔基区	工程措施	表土剥离 4912m ³	全区	2020.12
			土地整治 16260m ²	裸露地表	2021.05-2021.06
		植物措施	撒播草籽 4830m ²	占用的其他土地	2021.07
		临时措施	泥浆沉淀池 30 座	灌注桩基础旁	2020.12
			编织袋装土拦挡 450m ³	堆土四周	2021.01-2021.05
			临时编织布苫盖 8200m ²	裸露地表及堆土上方	2021.01-2021.05
			临时土质排水沟 3000m	塔基施工区域四周	2020.12
			临时土质沉沙池 30 座	排水沟末端	2020.12
	牵张及跨越场区	工程措施	土地整治 18000m ²	全区	2021.06
		植物措施	撒播草籽 5300m ²	占用的其他土地	2021.07
		临时措施	铺设钢板 9000m ²	机器占压区域	2021.05-2021.06
			临时编织布苫盖 9100m ²	裸露地表	2021.05-2021.06
	施工临时道路区	工程措施	土地整治 2800m ²	全区	2021.06
		植物措施	撒播草籽 760m ²	占用的其他土地	2021.07
		临时措施	铺设钢板 1500m ²	松软路面区域	2020.12-2021.05
	拆除区	工程措施	表土剥离 90m ³	全区	2021.04
			土地整治 300m ²	全区	2021.04
		临时措施	临时编织布苫盖 160m ²	裸露地表及堆土上方	2021.04
水土保持投资估算（万元）	工程措施		46.85	植物措施	3.88
	临时措施		104.98	水土保持补偿费	3.86
	独立费用		建设管理费		3.11
			科研勘测设计费		11.25
			水土保持监理费		3.89
			水土保持监测费		4.00

		水土保持设施验收费	4.00
	总投资	196.74	
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电公司
法人代表	潘 葳	法人代表	徐春社
地址	江苏省南京市建邺区河西商务中心区B地块新地中心二期1011室	地址	江苏省泰州市凤凰西路2号
邮编	210019	邮编	225306
联系人及电话	汤翠萍 /	联系人及电话	欧阳利剑 /
电子信箱	/	电子信箱	/
传真	/	传真	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持投资及效益分析成果	10
1.10 结论与建议	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	21
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	27
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	32
2.6 施工进度	32
2.7 自然概况	32
3 项目水土保持评价	35
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	35
3.2 建设方案与布局水土保持评价	38
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	42
4 水土流失预测与分析	44
4.1 水土流失现状	44
4.2 水土流失影响因素分析	44
4.3 土壤流失量预测	44
4.4 水土流失危害分析	52
4.5 指导性意见	52
5 水土保持措施	54
5.1 防治区划分	54
5.2 措施总体布局	54
5.3 分区措施布设	57
5.4 施工要求	64
6 水土保持监测	67
6.1 监测范围与时段	67
6.2 监测内容	67
6.3 监测方法与频次	68
6.4 监测点位布设	70
6.5 实施条件和成果	72
7 水土保持投资估算及效益分析	75
7.1 投资估算	75

7.2 效益分析.....	80
8 水土保持管理.....	83
8.1 组织管理.....	83
8.2 方案变更设计要求.....	86
8.3 水土保持监测.....	86
8.4 水土保持工程监理.....	87
8.5 水土保持施工.....	87
8.6 水土保持设施验收.....	88

附件	1、综合说明 2、项目概况 3、项目水土保持评价 4、水土流失预测与分析 5、水土保持措施 6、水土保持监测 7、水土保持投资估算及效益分析 8、水土保持管理
附图	1 项目区地理位置图 2 项目区周边水系图 3 土壤侵蚀强度分布图 4 顾庄变间隔扩建区水土流失防治责任范围及防治分区图 5 帅垛变间隔扩建区水土流失防治责任范围及防治分区图 6 线路工程水土流失防治责任范围及防治分区图 7 顾庄变间隔扩建区水土保持措施布局及监测点位布置图 8 帅垛变间隔扩建区水土保持措施布局及监测点位布置图 9 线路工程水土保持措施布局及监测点位布置图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

建设必要性：众拓新材料属二级重要电力用户，根据 GB/Z 29328-2012《重要电力用户供电电源和自备应急电源配置技术规范》6.2.2 条“二级重要电力用户宜采用双回路供电”，因此众拓新材料 220kV 总降变应采用双回 220kV 线路供电。此外，根据供电公司提供的资料，泰州兴化市自 2018 年初至 2020 年 5 月全市最低负荷为 192MW。考虑众拓新材料投运后全年负荷曲线保持在平稳状态，在电网低谷时刻，众拓新材料一旦失电，将导致兴化全市负荷减供达 43.86%，达到电力安全事故等级划分中的一般事故标准，因此众拓新材料 220kV 总降变应通过 2 回独立通道的 220kV 线路分别接至 220kV 顾庄变与 220kV 帅垛变，建设 220kV 输电线路是十分必要的。

建设地点：江苏省泰州市兴化市戴南镇

工程性质：改、扩建输变电类项目

建设内容及规模：

①顾庄 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：

本期扩建顾庄 220kV 变电站 220kV 配电装置南起第一个预留间隔，预留间隔为架空出线，将顾凤 2H38 线出线间隔调整至新建间隔，本工程利用原顾凤 2H38 线出线间隔接入；

②帅垛 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：

本期扩建帅垛 220kV 变电站 220kV 配电装置北起第三个预留出线间隔扩建 1 回出线间隔（众拓）；

③顾庄-众拓 220 千伏线路工程：

本工程新建架空线路路径总长度约 3km，其中新建单回路钢管杆约 0.5km，利用 220kV 顾凤 2H38 线 1#-11#（现状为双建单挂）段，补挂导线路径长度约 2.5km，全线新建 3 基钢管杆，均采用灌注桩基础；

④帅垛-众拓 220 千伏线路工程：

本工程新建架空线路路径总长度约 6.2km，其中 220kV 戴南众拓总降变出线段采用单回路钢管杆建设长度约 0.5km，新建双回角钢塔段路径长度约 5.7km（采用双建单挂），全线新建 3 基钢管杆，20 基角钢塔，均采用灌注桩基础；本工程升高改造 500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段、500kV 兴州 5647 线 158#~159#段和 220kV 顾凤 2H38 线 15#塔，共新建 4 基角钢塔，均采用灌注桩基础，共拆除 3 基角钢塔。

项目占地：项目总占地 38633m²，其中永久占地 3984m²，临时占地 34649m²；

工期安排：项目计划于 2020 年 12 月开工，2021 年 7 月完工并投入使用，总工期 8 个月；

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 6 月 4 日，泰州市兴化市自然资源和规划局核发了本工程线路路径批复意见。

2020 年 8 月 24 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于南沿江铁路金坛牵引站配套 220 千伏供电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2020〕935 号）同意本工程开展前期工作，对泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程进行核准批复。

2020 年 9 月 1 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程可行性研究报告的报告》（苏电发展可研批复〔2020〕16 号）对本工程进行了可行性研究报告批复。

2020 年 9 月 16 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2020〕58 号）对泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程进行初设批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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》等有关法律、法规的要求，本工程须编制水土保持方案报告表，在工程竣工验收前须进行水土保持设施专项验收。

2020 年 10 月，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司制本项目的水土保持方案报告表。接受任务后，我公司组织专家和技术人员深入现场调查，收集了项目区的气象、水文、地质地貌、土壤、植被等

1 综合说明

自然概况方面的资料，同时也调查了社会经济状况，为水土保持方案编制取得了第一手资料。在查勘期间，认真听取了业主和设计单位对项目组成、规模、建设等级标准、土石方平衡、施工工艺和施工组织等情况的介绍。在此基础上，对项目区的地形地貌、土地利用类型、植被类型、水土流失现状、水土保持设施等进行了调查，并对主体工程设计进行合理性分析，通过对现场收集的基础资料认真整理分析，结合工程建设、运行特点，进行了水土保持评价，明确了工程水土流失防治责任范围、设计水平年，确定了水土流失重点防治区域、防治措施、投资估算，并对实施进度、质量保证措施等作出了安排。对主体工程设计中不完善和缺少的项目，进行完善和补充设计。于 2020 年 12 月编制完成了《泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程水土保持方案报告表》。

本项目已于 2020 年 12 月初开工，截至 2020 年 12 月底，本项目已施工 1 个月，计划 2021 年 7 月完工。截至 2020 年 12 月底，本工程全线塔基基础已完成基础开挖，施工临时道路区也发生了扰动，塔基区和施工临时道路区均采取了一定的水土保持措施，根据施工单位提供及现场勘察，本工程施工前及施工中现场情况见下图。



图 1.1 塔基区施工前占地

1 综合说明



图 1.2 拆除区施工前占地



图 1.3 施工临时道路区和塔基区施工现场



图 1.4 泥浆循环池和泥浆沉淀池

1.1.3 自然简况

项目区位于泰州市兴化市戴南镇，场区地貌单元为黄泛冲积平原，周围地形开阔，沿线地区地形地势局部稍有起伏。项目区属于北亚热带季风气候区，常年雨水充沛、光照充足、气候温暖、四季分明、无霜期长，气候资源十分丰富。夏天高温多雨，但炎热不长；冬季寒冷干燥，但严寒日不多；春季冷暖变化大，多

1 综合说明

过程性天气；秋季凉爽，降温较迟。常年平均气温 15.0℃；年平均降水量 1032.3mm；年平均雨日（日雨量 ≥ 0.1 毫米）109 天。常年以东北偏北风为主，年平均风速 2.6m/s。项目区土壤主要为水稻土。拟建项目场地平坦开阔，场地内主要有水稻等农作物等，植被覆盖情况较好，植被类型为北亚热带常绿、落叶阔叶混交林。

项目区以水力侵蚀为主，根据《全国水土保持区划（试行）》的规定，项目区属于南方红壤区中的江淮下游平原农田防护水质维护区，依据江苏《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48 号）项目所涉及戴南镇属于省级水土流失重点预防区。本工程水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区水土流失以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，项目区现状土壤侵蚀模数为 300t/(km²·a)，侵蚀强度为微度，项目不涉及水土保持敏感区。

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》（修订版），2011 年 3 月 1 日施行；
- （2）《中华人民共和国防洪法》（修订版），2016 年 7 月 2 日施行；
- （3）《中华人民共和国水法》（修正版），2016 年 7 月 2 日施行；
- （4）《中华人民共和国行政许可法》（修订版），2019 年 4 月 23 日起施行；
- （5）《建设项目环境保护管理条例》（修订版），2017 年 7 月 16 日施行；
- （6）《江苏省河道管理条例》，江苏省人大常委会，2018 年 1 月 1 日施行；
- （7）《江苏省水土保持条例》（修订版），2017 年 7 月 1 日施行；

1.2.2 规章

- （1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 49 号修正），2018 年 1 月 15 日施行；
- （2）《政府核准投资项目管理暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 11 号），2014 年 6 月 14 日施行；

1 综合说明

(3) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号），2015 年 6 月 8 日施行；

(4) 《水行政许可实施办法》（水利部第 23 号令），2005 年 7 月 8 日起施行。

1.2.3 规范性文件

(1) 《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，2018 年 7 月 12 日；

(2) 《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法〉的通知》，苏水规〔2018〕4 号，2018 年 5 月 11 日；

(3) 《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〕60 号，2019 年 05 月 31 日）；

(4) 《省水利厅关于贯彻落实水利部<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>的通知》（苏水农〔2019〕23 号）。

1.2.4 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；

(4) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(7) 《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000-1999）；

(8) 《防洪标准》（GB50201-2014）；

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）。

1.2.5 技术资料

(1) 《顾庄 220kV 变电站众拓间隔扩建工程初步设计说明书及主要设备材料清册》，江苏谦鸿电力工程咨询有限公司，2020 年 6 月；

(2) 《帅垛 220kV 变电站众拓间隔扩建工程初步设计说明书及主要设备材料清册》，江苏谦鸿电力工程咨询有限公司，2020 年 6 月；

1 综合说明

(3)《顾庄-众拓 220kV 线路工程初步设计说明书及主要设备材料汇总表》，江苏谦鸿电力工程咨询有限公司，2020 年 6 月；

(4)《帅垛-众拓 220kV 线路工程初步设计说明书及主要设备材料汇总表》，江苏谦鸿电力工程咨询有限公司，2020 年 6 月；

(5)《全国水土保持规划（2015-2030）》，水规计〔2015〕59 号，2015 年 12 月；

(6)《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，苏政复〔2015〕137 号，2015 年 8 月；

(7)《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》，苏水农〔2014〕48 号，2014 年 10 月 30 日；

(8)《泰州市水土保持规划》，泰政办发〔2018〕131 号，2016 年 12 月；

(9)工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

项目为改、扩建输变电类项目，根据主体施工进度及工期安排，工程于 2020 年 12 月开工，计划于 2021 年 7 月完工，方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2021 年为设计水平年。

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》（GB50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目永久占地 3984m²，临时占地 34649m²，共计占地面积 38633m²，故本项目防治责任范围应为 38633m²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

生产建设项目水土流失防治目标是水土保持设施验收、水土保持监测和水土保持监督执法的重要依据。水土流失防治执行标准等级按工程所处的水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性确定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目所在的兴化市戴南镇属于《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重

1 综合说明

点治理区>的公告》划分成果中确定的省级水土流失重点预防区，故本项目水土流失防治标准执行等级采用南方红壤区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，项目属于县级以上城市区域，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1~2%；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，林草覆盖率应提高 1~2%。

表 1.1 水土保持方案防治目标

指标	标准值		侵蚀强度调整	山区地形调整	两区调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	平原	水土流失重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	/	95	97
表土保护率（%）	92	92	/	/	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	/	+2	/	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

项目选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，本工程水土流失将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并适当提高指标值；因此项目无明显水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

工程占地不存在水土保持方面的制约性因素；主体工程设计在建筑材料、施工总布置、施工时序等方面的安排均考虑了工程建设的同时也注重了水土保持，符合水土保持的要求；工程施工组织设计中施工道路尽可能将永久与临时道路相结合，减少扰动面积；土建工程采取挖填平衡的科学调配方式，减少了临时堆土

的数量和时间；主体工程中具有水土保持功能的措施对工程施工后期和运行期防止雨水溅蚀、水流冲刷起到有效保护作用。

本报告将根据各防治区的水土流失特点，有针对性的布设水土保持措施，以形成完整的水土流失防治体系。从水土保持的角度分析本工程建设方案与布局是可行的。

1.7 水土流失预测结果

工程扰动地表面积共计 38633m^2 ，项目建设期间可能造成的土壤流失总量约 49.84t ，背景土壤流失量 28.88t ，新增的土壤流失总量约 20.96t 。水土流失发生最为严重的区域为塔基区。施工期是工程建设过程中可能产生水土流失最为严重的时期，期间新增土壤流失量为 20.62t ，占新增土壤流失总量的 98.38% ，因此必须加强施工期的水土保持防治措施及施工管理措施。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程的总体布局、项目特性、水土流失特点，以及各区段地形地貌条件、水土流失特征的相似性、水土保持措施的一致性，将项目区划分为 6 个防治分区：顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区、塔基区、牵张及跨越场区、施工道路区、拆除区。各防治分区水土保持措施分别简述如下：

（1）顾庄变间隔扩建区

工程措施：砾石压盖 460m^2 ；

临时措施：临时编织布苫盖 500m^2 。

（2）帅垛变间隔扩建区

工程措施：砾石压盖 560m^2 ；

临时措施：临时编织布苫盖 600m^2 。

（3）塔基区

工程措施：表土剥离 4912m^3 ，土地整治 16260m^2 ；

植物措施：撒播草籽 4830m^2 ；

临时措施：泥浆沉淀池 30 座、编织袋装土拦挡 450m^3 ，临时编织布苫盖 8200m^2 ，临时土质排水沟 3000m ，临时土质沉沙池 30 座。

（4）牵张及跨越场区

工程措施：土地整治 18000m^2 ；

植物措施：撒播草籽 5300m²；

临时措施：铺设钢板 9000m²，临时编织布苫盖 9100m²。

（5）施工临时道路区

工程措施：土地整治 2800m²；

植物措施：撒播草籽 760m²；

临时措施：铺设钢板 1500m²。

（6）拆除区

工程措施：表土剥离 90m³，土地整治 300m²；

临时措施：临时编织布苫盖 160m²。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资 196.74 万元（主体工程中具有水土保持功能的投资共计 118.81 万元，方案新增水保投资为 77.93 万元）。其中工程措施 46.85 万元，植物措施 3.88 万元，临时措施 104.98 万元，独立费用 26.25 万元，基本预备费 10.92 万元，水土保持补偿费 38633 元(3.86 万元)。

本方案实施后，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 99.56%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.80%、表土保护率 98.76%、林草植被恢复率 98.62%、林草覆盖率 27.80%。水土流失防治目标值均达到南方红壤区一级防治标准。

1.10 结论与建议

1.10.1 结论

在对项目区调查的基础上，分析了本工程的施工组织和工艺，以及项目区的地形地貌、土壤、植被、气象水文、水土流失特点和水土保持现状，预测并分析评价了水土流失量及其危害。针对水土流失类型和危害，结合地形地貌及气候特征，确定了防治分区，并全面布设水土流失防治措施。本工程通过实施水土保持措施后，可以收到较好的保土保水效益、生态效益和社会效益。方案的实施可以很好地防治工程建设造成的人为水土流失。

从水土保持角度分析，工程建设无规范明确规定的限制性影响因素，工程建设是可行的。

1.10.2 建议

(1) 在施工过程中要坚决贯彻防治结合，以防为主的方针，落实“三同时”制度，项目法人在同承包商签订施工合同时，明确水土流失防治责任，施工单位在施工过程中避免随意扩大扰动面积。

(2) 在施工过程中落实各项水土保持措施，使其充分发挥水土保持功能，并与水土保持方案措施紧密结合，形成综合防护体系，同时节省水土保持工程投资。施工过程中应当加强对施工场所的临时防护措施，并且在施工中加强对施工单位的管理。

(3) 加强对施工单位的管理，强化施工单位预防为主的水土保持意识，严格监控人员、机械、车辆等的活动范围，严禁随意扩大施工占地、乱堆乱弃等行为，必须做好各施工场地的水土保持临时防护工作。

(4) 施工结束后，依据批复的水保方案对水土保持方案工程措施和植物措施的落实情况进行验收，确保项目区各项防治措施的数量和质量。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

泰州顾庄~众拓等 220 千伏线路工程属改、扩建输变电类项目，位于泰州市兴化市戴南镇。由顾庄变间隔扩建工程、帅垛变间隔扩建工程和线路工程组成。本项目总体布置示意图如图 2.1。

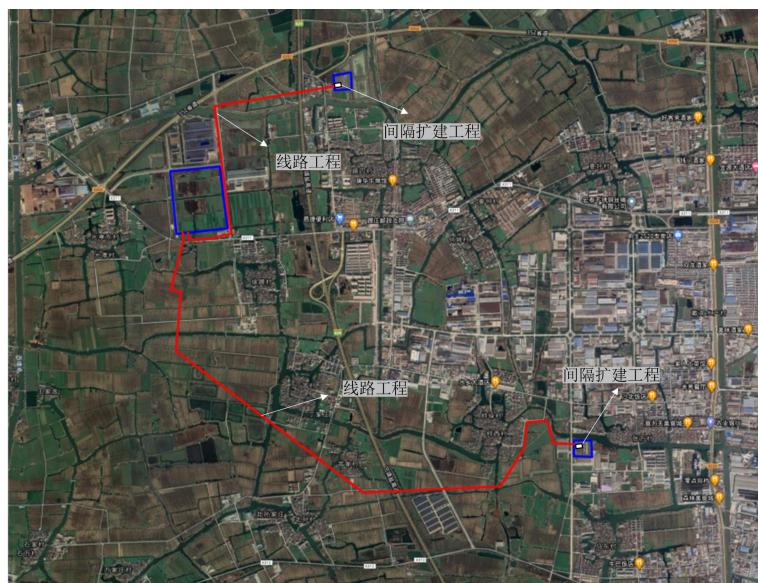


图 2.1 项目总体布置图

2.1.1 顾庄 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

2.1.2.1 站区总体规划

顾庄 220kV 变电站本期扩建在原变电站工程围墙内建设，本期扩建内容在前期工程中已规划并留有位置，无需征地，电气总平面布置格局及配电装置型式不变，本期在原 220kV 预留场地扩建 220kV 出线 1 回，架空出线，本期根据线路进出线条件，扩建后将原顾庄 2H38 出线调整为众拓出线间隔，更换隔离开关为 B 类接地；在预留场地扩建顾庄 2H38 出线间隔。

本期土建专业主要设计范畴为：增设 220kV 场地 1 个间隔及其配套的场地支架及基础；拆除原顾庄 2H38 出线间隔的 1 组隔离开关，并新增 1 组隔离开关。二次设备室增加 1 面柜子，增设预埋件，并考虑地坪修复。

2.1.2 帅垛 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

2.1.2.1 站区总体规划

帅垛 220kV 变电站本期扩建在原变电站工程围墙内建设，本期扩建工程无

2 项目概况

需征地,使用前期工程预留场地。场地设计标高同前期。本期工程在帅垓变 220kV 配电装置北起第三个预留出线间隔扩建 1 回出线间隔(众拓),预留间隔为架空出线,本期扩建后出线 5 回(同济 2 回、泰北 2 回、众拓 1 回),远景出线 8 回,本期采用双母线接线,远景采用双母线单分段接线。

本期土建专业主要设计范畴为:增设 220kV 场地 1 个间隔及其配套的场地支架及基础。

2.1.3 顾庄-众拓 220 千伏线路工程

2.1.3.1 路径方案描述

自 220kV 顾庄变本期出线间隔向西出线后利用现有 220kV 顾凤 2H38 线预留回路挂线至中再生大道与戴南大道交叉口附近(沿线需跨越 S29 宁靖盐高速、兴姜河、厂房等),转向西平行戴南大道北侧绿化带建设至众拓 220kV 总降变本期出线间隔。本工程线路路径总长度约 3.0km,其中新建单回路钢管杆段路径长度约 0.5km(众拓 220kV 总降变侧出线段),利用现有 220kV 顾凤 2H38 线预留回路挂线长度约 2.5km。

2.1.3.2 竖向设计

本工程线路沿线地形较平坦,地面高程一般为 2.12~3.26m(1985 国家高程基准),沿线主要为农地、道路、河流,高程起伏较小。线路施工主要为塔基基础开挖,本工程全线采用钻(挖)孔灌注桩基础形式。塔基基础露头高度 0.3m,呼高 27m~33.2m,高于百年一遇洪水位,满足防洪要求。

2.1.3.3 变电站进出线情况

根据电气一次专业提供的资料,顾庄变 220kV 出线间隔布置如下:

西(出线方向)

南	间隔编号	12	10	8	6	4	2	北
	间隔名称	顾凤 2H38 (原预间隔)	众拓(原顾 凤 2H38)	顾凤 2H37	楚水 2654	顾唐 2H53	顾同 2H49	
	间隔编号	11	9	7	5	3	1	
	间隔名称	2M 母线设备	#1 主变	母联	#2 主变	1M 母线设备	#3 主变	

本工程线路从顾庄变 220kV 构架 10#间隔向西出线。

2 项目概况

2.1.3.4 杆型选择

本工程沿线地形平坦、线路通道资源紧张根据工程的特点和导地线类型、气象条件，全线共规划设计了 2 种杆塔类型：单回路转角杆 2 种、双回路转角杆 1 种。本工程推荐的各种塔型外形尺寸及数量等见下表。

表 2.1 杆塔型式一览表

杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (mm)		铁塔根开/钢管杆 根径(mm)		允许转 角(度)	塔重(kg)
				水平	垂直	正面(A)	侧面(B)		
单回路转角杆	2E2-JG1	33	1	250	300	1595	1595	0-20	30435
	2E2-DJG	27	1	100/150	125/175	2113	2210	0-90	51371
双回路转角杆	2E2-SDJG	30	1	100/150	125/175	2306	2306	0-90	57003

2.1.3.5 基础选型

本工程共设 3 基杆塔，针对不同的杆型和地质条件，通过比选计算，本工程全线采用钻（挖）孔灌注桩基础形式。该基础主要靠桩周土的摩擦力和桩底土的承载力来保证基础的上拔和下压稳定。在结构布置形式可分为单桩和群桩基础，在埋置方式上可分为低桩和高桩基础。由于埋深大基础承载力高，造价也高。

基础材料:结合工程经济效益和社会效益，综合考虑沿线通道条件、地质、水文和交通情况，确定基础设计基本原则为：因地制宜、安全可靠、注重环保、节省投资、方便施工。

针对不同的塔型和地质条件，通过比选计算，本工程全线采用钻（挖）孔灌注桩基础形式。

本工程推荐基础的外形尺寸、单只基础材料量、使用数量见下表。

2 项目概况

表 2.2 杆塔基础一览表

基础类型	基础数量	基础外型尺寸(m)							单只基础材料总量			
		A(柱宽)	B(承台尺寸)	H1(柱高)	h2(承台高)	D(桩径)	H(桩长)	h0(露头)	桩混凝土 C30(m³)	桩钢材 (t)	承台混凝土 C30(m³)	地脚螺栓 (t)
CTZ1	1	2.3	6*6	1.5	1.2	1.2	4*17.5	0.3	80.96	11.032	51.14	2.077
CTZ2	1	3.0	8*8	1.5	1.5	1.2	4*25.0	0.3	114.92	22.162	109.50	3.688
DZ1	1	/				3.6	19.5	0.3	213.75	10.047	/	4.057

2.1.4 帅垛-众拓 220 千伏线路工程

2.1.4.1 路径方案描述

本工程新建线路自 220kV 帅垛变本期出线间隔向西出线跨越兴正钢构厂后，转向北在 500kV 盐泰线#152 塔附近向西穿越 500kV 盐泰线、500kV 兴州线后，向西南方向避开帅西村，于帅西村东南角转向西建设北孙村东部（沿途需跨越四维塑业、S29 宁靖盐高速等）后，利用北孙村与吉家村之间的空挡向西北方向建设至现有 220kV 顾凤 2H38 线东侧（沿途需跨越茅山河等），转向北平行 220kV 顾凤线架设至顾凤线#15 塔附近穿越顾凤线后，向北建设至众拓 220kV 总降变本期出线间隔。本工程新建 220kV 架空线路路径长度约 6.2km，众拓 220kV 总降变侧出线采用钢管杆，路径长度约 0.5km，其余段均采用角钢塔建设，路径长度约 5.7km。本工程需升高改造 220kV 顾凤 2H38 线 15#塔、500kV 盐泰 5255 线 152#塔、500kV 兴州 5647 线 159~160#塔。

2.1.4.2 竖向设计

本工程线路沿线地形较平坦，地面高程一般为 2.12~3.26m(1985 国家高程基准)，沿线主要为农地、道路、河流，高程起伏较小。线路施工主要为塔基基础开挖，本工程全线采用钻（挖）孔灌注桩基础形式。塔基基础露头高度 0.3m，呼高 18m~51m，高于百年一遇洪水位（约 5m），满足防洪要求。

2.1.4.3 变电站进出线情况

根据电气一次专业提供的资料，帅垛变 220kV 出线间隔布置如下：

	间隔名称	预留 3M 母线设备	预留 #3 主变	预留 2M-3M 母联	预留 #2 主变	预留 1M、3M 分段	#1 主变	1M-2M 母联	2M 母线设备	1M 母线设备	
北	间隔名称	同济 1	同济 2	众拓 (原预留)	预留出线		泰北 1	泰北 2	预留出线	预留出线	南
	间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

西（出线方向）

本工程线路从帅垛变 220kV 构架 3#间隔向西出线。

2.1.4.4 塔型选择

本工程沿线地形平坦、线路通道资源紧张根据工程的特点和导地线类型、气象条件，全线共规划设计了 7 种杆塔类型：单回路直线杆 2 基、单回路转角杆 1

2 项目概况

基、双回路直线塔 8 基、双回路转角塔 9 基、三跨双回路转角塔 2 基、混压四回分支塔 1 基；周边线路升高改造工程共规划设计了单回路直线塔 4 基。本工程推荐的各种塔型外形尺寸及数量等见下表。

表 2.3 杆塔型式一览表

帅垅-众拓 220 千伏线路工程									
杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (mm)		铁塔根开/钢管 杆根径(mm)		允许转 角(度)	塔重(kg)
				水平	垂直	正面 (A)	侧面(B)		
单回路直线 杆	2E2-ZG1	39	1	250	300	1595	1595	0	20804
		33.2	1	250	300	1138	1138	0	16509
单回路转角 杆	2E2-DGJ	27	1	100/150	125/175	2210	2210	0-90	53940
双回路直线 塔	2E3-SZ2	33	3	410	550	8000	8000	0	13537
		30	1	410	550	7493	7493	0	12613
	2E3-SZ3	30	1	500	650	9629	629	0	14379
		33	2	500	650	10300	10300	0	15617
	2E3-SZK	45	1	500	650	10764	10764	0	20126
双回路转角 塔	2F2-CY2	18	1	350	315/135	8850	8850	20-40	26188
		18	2	350	315/135	8850	8850	20-40	24941
		21	1	350	315/135	9695	9695	20-40	26525
	2E5-SJ2	27	1	450	600	9292	9292	20-40	23720
	2E5-SJ3	27	1	450	600	9958	9958	40-60	24927
	2E5-SJ4	24	1	450	600	10234	10234	60-90	26478
		27	1	450	600	11014	11014	60-90	28968
	2E5-SDJ	27	1	450	600	10662	10662	0-90	33747
	2E5-SJK1	27	1	450	600	8537	8537	0-20	24879
		33	1	450	600	11200	11200	0-20	24654
混压四回分 支塔	2/III-SFJ1	18	1	450	650	8871	8871	0-45	75898
220kV 顾凤 2H38 线 15#塔升高改造工程									
杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (mm)		铁塔根开/钢管 杆根径(mm)		允许转 角(度)	塔重(kg)
				水平	垂直	正面 (A)	侧面(B)		
单回路直线 塔	2B3-ZM3	42	1	500	700	8445	8445	0	12269
500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段升高改造工程									

2 项目概况

杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (mm)		铁塔根开/钢管 杆根径(mm)		允许转 角(度)	塔重(kg)
				水平	垂直	正面 (A)	侧面(B)		
单回路直线 塔	5B1-ZMK	51	1	500	700	13600	13600	0	29.726
500kV 兴洲 5647 线 158#~159#段升高改造工程									
杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (mm)		铁塔根开/钢管 杆根径(mm)		允许转 角(度)	塔重(kg)
				水平	垂直	正面 (A)	侧面(B)		
单回路直线 塔	5B1-ZM2	45	1	460	700	11580	11580	0	21373
		39	1	460	700	10380	10380	0	19008

2.1.4.5 基础选型

本工程共设 27 基杆塔，针对不同的杆型和地质条件，通过比选计算，本工程全线采用钻（挖）孔灌注桩基础形式。该基础主要靠桩周土的摩擦力和桩底土的承载力来保证基础的上拔和下压稳定。在结构布置形式可分为单桩和群桩基础，在埋置方式上可分为低桩和高桩基础。由于埋深大基础承载力高，造价也高。

基础材料:结合工程经济效益和社会效益，综合考虑沿线通道条件、地质、水文和交通情况，确定基础设计基本原则为：因地制宜、安全可靠、注重环保、节省投资、方便施工。

针对不同的塔型和地质条件，通过比选计算，本工程全线采用钻（挖）孔灌注桩基础形式。

本工程推荐基础的外形尺寸、单只基础材料量、使用数量见下表。

2 项目概况

表 2.4 杆塔基础一览表

项目 名称	基础 类型	基础数量	基础外型尺寸(mm)							单只基础材料总量			
			A (柱宽)	B (承台尺寸)	H1 (柱高)	h2 (承台高)	D (桩径)	H (桩长)	h0 (露头)	桩混凝土 C30 (m³)	桩钢材 (t)	承台混凝 C30 (m³)	地脚螺栓 (t)
帅垞-众拓 220 千 伏线路工程	DZ1	2	/				2.2	17.8	0.3	70.451	3.149	/	1.558
	CTZ1	1	3.0	8*8	1.5	1.6	1.6	4*25.0	0.3	105.36	28.082	117.76	4.459
	DZ2	4	/				1.0	12.3	0.3	9.922	0.852	/	0.075
		12	/				1.0	12.3	0.3	9.922	0.852	/	0.075
	DZ3	4	/				1.0	12.8	0.3	10.315	0.951	/	0.075
		8	/				1.0	12.8	0.3	10.315	0.951	/	0.075
	DZ4	4	/				1.2	11.8	0.3	13.798	0.922	/	0.113
	DZ5	12	/				2.2	16.8	0.3	66.650	2.666	/	0.261
		4	/				2.2	16.8	0.3	66.650	2.666	/	0.261
	DZ6	4	/				1.6	20.3	0.3	41.888	2.081	/	0.179
	DZ7	4	/				1.6	22.8	0.3	46.914	2.301	/	0.261
	DZ8	4	/				2.0	19.3	0.3	62.727	2.484	/	0.261
		4	/				2.0	19.3	0.3	62.727	2.484	/	0.261
	DZ9	4	/				2.0	19.3	0.3	62.727	2.484	/	0.261
	DZ10	4	/				1.6	20.3	0.3	41.888	2.055	/	0.179
	DZ11	4	/				1.8	23.8	0.3	62.090	2.945	/	0.261
	CTZ2	4	1.8	8*8	1.6	1.6	1.6	4*30.0	0.3	245.560	22.122	107.580	1.115
220kV 顾凤 2H38 线 15#塔升高改 造工程	DZ12	4	/				0.8	9.8	0.3	4.81	0.487	/	0.026

2 项目概况

500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段 升高改造工程	DZ13	4	/	1.4	16.8	0.3	26.58	1.362	/	0.026
500kV 兴洲 5647 线 158#~159#段 升高改造工程	DZ14	4	/	1.4	12.8	0.3	20.42	1.059	/	0.026
		4	/	1.4	12.8	0.3	20.42	1.059	/	0.026

2.1.5 项目附属工程

2.1.5.1 给排水系统

1、给水系统

线路施工用水主要采用从变电站接水和附近村庄的市政自来水管线就近接取相结合的方式。

2、排水系统

(1) 生活污水排放

线路工程不设置固定的施工生产生活区，采用租用附近民房的方式，利用已有的租用点生活污水处理方式。

(2) 施工用水排水系统

本工程在塔基区周边设置临时土质排水沟和沉沙池，施工过程中产生的雨水通过临时土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后抽排入临近道路的市政雨水管网中或附近村庄的雨排系统。

2.1.5.2 消防系统

本工程主要为线路工程，各施工点仅需配置手提式灭火器；此外，施工单位应对工人进行安全施工培训，并制定好消防应急预案。

2.2 施工组织

2.2.1 施工方法与工艺

1、塔基施工

(1) 表土剥离

整个塔基区目前占地类型主要为耕地，在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.30m。塔基区施工场地内设置临时堆土点，表土剥离堆放在临时堆土点内，并设置临时拦挡、苫盖等防护措施。

(2) 灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的

2 项目概况

泥浆抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，就地压实摊平在施工区域内。每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

(3) 泥浆沉淀池的设计

泥浆沉淀池开挖过程中应该放坡，保证不塌方，开挖尺寸应该根据现场合理布局，既要考虑到现场文明，不影响施工（砼灌注过程中罐车），同时要考虑到孔桩泥浆的排放量。对于一些地质较差的地方，应该分台阶放坡开挖，周边要做安全防护及标识、警示牌。每个泥浆沉淀池分为循环池和储浆池，中间设泥浆通道，沉淀池与桩基钻孔用泥浆槽连接，泥浆在桩基钻孔与循环池间循环，钻孔结束后，钻渣泥浆运至指定场所予以处理。

2、铁塔组装施工

铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其中交通较为便利的平地塔位采用 1000kN 汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位和山地的塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

3、架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，人工拉氢气球、遥控汽艇等工艺，施工人员可充分利用施工临时道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

2.2.2 施工技术要求

为了确保工程施工安全，科学、合理的施工组织管理显得尤为重要。施工过

2 项目概况

程中，应加强工程的质量、进度的管理。土方工程施工技术要求见表 2.5。

表 2.5 土方工程施工技术要求

序号	土方工程施工措施
1	挖、填方边坡坡度以稳定边坡控制
2	土方开挖时，应尽量避免在雨季施工，如果雨季施工注意采取防护措施，同时避免破坏征地边界外的自然植被和排水系统。
3	施工前作好施工区域内临时排水系统的总体规划，注意保护挖、填方的边坡稳定；用机械施工时，边坡应适当减缓，小型沟槽的开挖或填土等，可用人工或小型机具配合进行施工。
4	从上到下分层分段依次进行，随时做成一定的坡势，以利泄水，不能先切除坡角施工。
5	土方开挖过程中为避免堆土占地，土石方平衡过程中采用就近移挖作填的原则，填方利用现有的挖方量。
6	回填土根据基础的不同埋置深度分批分层回填。沟道两侧对称分层布置，同时夯实。分段交接处做成台阶形，逐层接合密实。

2.2.3 施工场地布置

施工场地主要包括塔基施工场地及施工放线牵引的牵张场布置。

1、塔基施工场地

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料等建材和施工工具等，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。

塔基由于周边交通道路条件较好，一般考虑采用采购成品罐装混凝土，现场不设置混凝土拌合站。单塔塔基施工场地按塔基占地外围 15m 范围后核计。本项目共有 30 座杆塔，占地总面积为 16373m²。

2、牵张场及跨越施工场地

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本工程考虑设置 13 处牵张场地，牵张场占地面积约 15600m²。

本工程跨越 S29 宁靖盐高速公路 2 次，X311 县道 1 次，一般公路 5 次，110kV 线路 1 次，35kV 线路 3 次，需设置跨越施工场地搭设跨越架，共设置 12 处，跨越施工场地面积约为 2400m²。

3、施工临时道路

本工程大部分线路沿乡间道路走线，通过现场踏勘，塔基施工临时道路长度

约 700m，宽度为 4m，则施工临时道路占地面积约为 2800m²。

4、施工生活区

施工人员生活区统一考虑租用工程沿线附近民房，不再单设施工生活区。

2.2.4 施工力能

1、施工电源

间隔扩建工程施工用电拟用原变电站自有电源接电；线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

2、施工水源

为满足施工期用水，施工供水水源采用附近河流抽水和接取市政自来水取水相结合方案。

3、施工交通

本工程位于泰州市兴化市境内。工程周围公路交通运输较为便利，因公路运输方式不受航道丰水、枯水期等影响，本工程推荐采用公路运输方式。

2.3 工程占地

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地。

2.3.1 永久占地

永久占地主要包括顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区、塔基区。永久占地面积约 3984m²。

2.3.2 临时占地

临时占地主要包括塔基区、牵张及跨越场区、施工临时道路区、拆除区。临时占地面积约 34649m²。

2.3.3 总占地

1、顾庄变间隔扩建区

顾庄变间隔扩建占地520m²，为永久占地，无临时占地，则顾庄变间隔扩建区面积为520m²。

2、帅垛变间隔扩建区

帅垛变间隔扩建占地640m²，为永久占地，无临时占地，则帅垛变间隔扩建区

2 项目概况

面积为640m²。

3、塔基区

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、沙石料等建材和施工工具等，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。

塔基由于周边交通道路条件较好，一般考虑采用采购成品罐装混凝土，现场不设置混凝土拌合站。本项目共新建30基塔。塔基总占地面积16373m²，永久占地2824m²，临时占地面积13549m²。

表 2.6 本工程线路塔基占地情况表

塔型			基数	塔基根开/ 根径(mm)	永久占地 面积(m ²)	临时占地面 积(m ²)	总占地面 积 (m ²)
顾庄-众拓 220 千伏线路工程	单回路转角杆	2E2-JG1	1	1595	5	270	275
		2E2-DJG	1	2113	8	285	293
	双回路转角杆	2E2-SDJG	1	2306	9	290	299
帅垛 220 千伏变 电站 220 千伏间 隔扩建工程	单回路直线杆	2E2-ZG1	1	1595	5	270	275
			1	1138	4	256	260
	单回路转角杆	2E2-DGJ	1	2210	8	288	296
	双回路直线塔	2E3-SZ2	3	8000	243	1344	1587
			1	7493	72	434	506
		2E3-SZ3	1	9629	113	494	607
			2	10300	255	1025	1280
		2E3-SZK	1	10764	138	526	664
			1	8850	97	472	569
	双回路转角塔	2F2-CY2	2	8850	194	944	1138
			1	9695	114	496	610
			1	9292	106	484	590
		2E5-SJ2	1	9958	120	503	623
		2E5-SJ3	1	10234	126	511	637
			1	11014	144	533	677
		2E5-SJ4	1	10662	136	523	659
			1	8537	91	463	554
	三跨双回路转 角塔	2E5-SJK1	1	11200	149	537	686
			1	8871	97	473	570
	混压四回分支 塔	2/1H1-SFJ1	1	8871	97	473	570
220kV 顾凤 2H38 线 15#塔升 高改造工程	单回路直线塔	2B3-ZM3	1	8445	89	461	550
500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段	单回路直线塔	5B1-ZMK	1	13600	213	605	818

2 项目概况

升高改造工程							
500kV 兴洲 5647	单回路直线塔	5B1-ZM2	1	11580	158	548	706
线 158#~159#段			1	10380	130	514	644
升高改造工程							
合计			30	/	2824	13549	16373

4、牵张及跨越场区

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本工程考虑设置 13 处牵张场地，牵张场占地面积约 15600m²。

本工程跨越 S29 宁靖盐高速公路 2 次，X311 县道 1 次，一般公路 5 次，110kV 线路 1 次，35kV 线路 3 次，需设置跨越施工场地搭设跨越架，共设置 12 处，跨越施工场地面积约为 2400m²。

5、施工临时道路区

本工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的施工临时道路。线路新开辟道路约 700m，宽度为 4m，则施工临时道路占地面积约为 2800m²。

6、拆除区

本工程拆除杆塔共计 3 基，杆塔拆除施工临时占地按每基 100m² 计算，共计临时占地 300m²。

综上，工程占地共计 38633m²，其中永久占地 3984m²，临时占地 34649m²。按占地类型分，工程涉及占用耕地面积 26500m²、其他土地 10933m²、公共管理与公共服务用地 300m²。

工程占地情况具体见表 2.7。

表 2.7 工程占地情况表 单位：m²

防治分区	占地性质		占地类型			合计
	永久	临时	耕地	其他土地	公共管理与公共服务用地	
顾庄变间隔扩建区	520	0	0	0	520	520
帅垛变间隔扩建区	640	0	0	0	640	640
塔基区	2824	13549	11500	4873	0	16373
牵张及跨越场区	0	18000	12700	5300	0	18000

2 项目概况

施工临时道路区	0	2800	2040	760	0	2800
拆除区	0	300	300	0	0	300
合计	3984	34649	26540	10933	1160	38633

2.4 土石方平衡

本工程土石方主要涉及项目区表土剥离、间隔扩建区场地平整、构筑物基础开挖回填、塔基基础开挖回填等。而其它临时占地区域，施工临时道路大部分区域采取铺设钢板，不涉及土石方挖填；牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，不涉及土石方挖填。

2.4.1 土石方量计算

1、顾庄变间隔扩建区

顾庄变间隔扩建区占地类型为公共管理与公共服务用地，间隔扩建需在预留间隔区域进行基础开挖、回填，开挖量为 100m³，回填量为 100m³。

2、顾庄变间隔扩建区

帅垛变间隔扩建区占地类型为公共管理与公共服务用地，间隔扩建需在预留间隔区域进行基础开挖、回填，开挖量为 120m³，回填量为 120m³。

3、塔基区

本工程新建塔基基础数据及挖填方量情况见表 2.7。本工程塔基区占地类型主要为耕地、其他土地区域，基础开挖前需进行表土剥离。剥离厚度按 30cm 考虑，剥离面积 16373m²，共计剥离表土 4912m³。塔基施工结束后，对裸露地表进行表土回覆，覆土量 4912m³。

2 项目概况

表 2.8 塔基区基础情况表

项目名称	基础型号	适应塔型	基础数量 (只)	基础边长 (m)	灌注桩桩径 (m)	承台埋深 (m)	灌注桩埋深 (m)	承台下灌注 桩数量	挖方量 (m³)	填方量 (m³)
顾庄-众拓 220 千伏 线路工程	CTZ1	2E2-JG1	1	6*6	1.2	2.4	17.5	4	166	166
	CTZ2	2E2-DJG	1	8*8	1.2	2.7	25	4	286	286
	DZ1	2E2-SDJG	1	/	3.6	/	19.5	/	198	198
帅垛-众拓 220 千伏 线路工程	DZ1	2E2-ZG1	2	/	2.2	/	17.5	/	133	133
	CTZ1	2E2-DGJ	1	8*8	1.6	2.8	25	4	380	380
	DZ2	2E3-SZ2	16	/	1.0	/	12.0	/	151	151
	DZ3	2E3-SZ3	12	/	1.0	/	12.5	/	118	118
	DZ4	2E3-SZK	4	/	1.2	/	11.5	/	52	52
	DZ5	2F2-CY2	16	/	2.2	/	16.5	/	1003	1003
	DZ6	2E5-SJ2	4	/	1.6	/	20.0	/	161	161
	DZ7	2E5-SJ3	4	/	1.6	/	22.5	/	181	181
	DZ8	2E5-SJ4	8	/	2.0	/	19.0	/	477	477
	DZ9	2E5-SDJ	4	/	2.0	/	19.0	/	239	239
	DZ10	2E5-SJK1	4	/	1.6	/	20.0	/	161	161
	DZ11	2E5-SJK3	4	/	1.8	/	23.5	/	239	239
	CTZ2	2/1I1-SFJ1	4	8*8	1.6	2.9	30.0	4	1707	1707
220kV 顾凤 2H38 线 15#塔升高改 造工程	DZ12	2B3-ZM3	4	/	0.8	/	9.0	/	18	18
500kV 盐泰 5255 线 152#~153#段	DZ13	5B1-ZMK	4	/	1.4	/	16.5	/	102	102

2 项目概况

升高改造工程										
500kV 兴洲 5647 线 158#~159#段 升高改造工程	DZ14	5B1-ZM2	8	/	1.4	/	12.5	/	154	154
合计			102	/	/	/	/	/	5926	5926

注：灌注桩基础挖方量=基础数量*3.14*(灌注桩桩径/2)²*灌注桩埋深；承台灌注桩基础挖方量=基础数量*（3.14*(灌注桩桩径/2)²*灌注桩埋深*承台下灌注桩数量+基础边长²*承台埋深）。

2 项目概况

工程塔基基础形式为灌注桩基础，可分为单桩灌注桩基础、承台灌注桩基础等。根据承台尺寸和灌注桩尺寸，全线塔基区基础开挖 5926m^3 ，塔基基础回填量为 5926m^3 ，无外购土方，无弃方。

综上，塔基区共计挖方量 10838m^3 ，其中表土剥离 4912m^3 ，一般土方开挖 5926m^3 ；填方量 10838m^3 ，其中表土回覆 4912m^3 ，一般土方回填量 5926m^3 。

4、牵张及跨越场区

牵张场占地区一般选择地形平缓区域铺设钢板，跨越施工场地搭建竹架以保护表土不受扰动，为尽量减少地表扰动范围，牵张及跨越场区不涉及土石方挖填。

5、施工临时道路区

施工临时道路占地区一般选择地形平缓区域铺设钢板，不涉及土石方挖填。

6、拆除区

本工程拆除杆塔共计 3 基，每基杆塔开挖土方量约 28m^3 ，回填土方量 28m^3 ，拆除区共计开挖土方量 84m^3 ，回填土方量 84m^3 。

2.4.2 土石方量平衡

综上所述，本工程开挖总量 11232m^3 ，其中表土剥离 5002m^3 ，一般土石方开挖 6230m^3 ；填方总量 11232m^3 ，其中表土回覆 5002m^3 ，一般土石方回填 6230m^3 ；无外购土方，无弃方。

表 2.9 土石方挖填平衡情况表

单位： m^3

分区	挖方量 (m^3)		填方量 (m^3)		调入 (m^3)	调出 (m^3)	借方量 (m^3)	弃方量 (m^3)
	表土	基础	表土	基础				
顾庄变间隔扩建区	0	100	0	100	0	0	0	0
帅垛变间隔扩建区	0	120	0	120	0	0	0	0
塔基区	4912	5926	4912	5926	0	0	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
拆除区	90	84	90	84	0	0	0	0
小计	5002	6230	5002	6230	0	0	0	0
合计	11232		11232		0	0	0	0

2 项目概况

图 2.2 土石方平衡流向框图 单位: m³

分区	弃方	总挖方	总回填	外购
顾庄变间隔扩建区	0	100	100	0
帅垛变间隔扩建区	0	120	120	0
塔基区	0	10838	10838	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
拆除区	0	174	174	0
合计	0	11232	11232	0

图 2.3 表土剥离及回覆平衡流向框图 单位: m³

分区	弃方	表土剥离	表土回覆	外购
顾庄变间隔扩建区	0	0	0	0
帅垛变间隔扩建区	0	0	0	0
塔基区	0	4912	4912	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
拆除区	0	90	90	0
合计	0	5002	5002	0

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

2.5.1 拆迁（移民）安置

本工程不涉及拆迁（移民）安置工作。

2.5.2 专项设施改（迁）建

本工程不涉及专项设施迁建工作。

2.6 施工进度

本项目总建设期 2020 年 12 月~2021 年 7 月，总工期为 8 个月。各分区施工进度见下表。

表 2.10 主体工程施工进度表

防治分区	施工时间（年月）							
	2020 年	2021 年						
	12	1	2	3	4	5	6	7
顾庄变间隔扩建区								
帅垛变间隔扩建区								
塔基区								
牵张及跨越场区								
施工临时道路区								
拆除区								

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

兴化市位于江苏省中部，里下河地区腹部。地处北纬 32°40′~33°13′，东经 119°43′~120°16′。东邻大丰、东台，南接姜堰、江都，西与高邮、宝应为邻，北与盐都隔界河相望。境内地势低平，河网密布。政区东西最长、南北最宽各 55km。总面积 2393.35km²，其中陆地面积 1949.65km²，占总面积的 81.46%，水面 443.7km²，占总面积的 18.54%。兴化为里下河浅洼平原区，位于江淮平原的里下河凹陷中心地带，为中新生代断陷盆地持续沉降区，古地貌为大型湖盆洼地。在第四纪，洼地经由江河、海合力堆积，经历了海湾—泻湖—水网平原的演化过程，形成湖荡、沼泽地貌特征，均为第四系全新统湖积层和河流泛滥物所覆盖，其基底是以碳酸盐为主的古生代地层。

线路沿线地形基本平坦，局部略有起伏，地面高程一般为 1.40~3.20m。现主要为农田，灌溉沟渠纵横分布，水系发育，交通便利。

2.7.2 地质

本次勘探深度内，根据现场对土的野外鉴别、原位测试及室内土工试验成果综合分析，从工程地质角度，本场地的地基土体可分为 6 层，现从上至下分述如下：

层 1 素填土：灰褐色，很湿，松散，软塑，属于粘性土素填土，含碎砖、碎石，浅部夹较多植物根茎，尚未完成自重固结，不宜利用。

层 2 粉质粘土夹粉土：灰褐色，很湿，软塑，含氧化铁及氧化铝，等级中~重，干强度中等、韧性中等，具光泽，无摇震反应。

层 3 淤泥质粉质黏土：灰褐色，饱和，无摇振反应，韧性低，干强度低，切面无光泽，高触变性，局部夹粉土薄层，高压缩性。

层 4 粉质粘土夹粉土：浅黄色，很湿，可塑，含氧化铁及氧化铝，等级中~重，干强度中等、韧性中等，具光泽，无摇震反应。

层 5 淤泥质粉质黏土：灰褐色，饱和，无摇振反应，韧性低，干强度低，切面无光泽，高触变性，局部夹粉土薄层，高压缩性。

层 6 粉质粘土：浅黄色，很湿，软塑，含氧化铁及氧化铝，局部夹砂礓，等级中~重，干强度中等、韧性中等，具光泽，无摇震反应。

2.7.3 气象

兴化市地处江苏中部江淮流域里下河腹部地区，属北亚热带湿润性季风气候区。常年雨水充沛、光照充足、气候温暖、四季分明、无霜期长，气候资源十分丰富。夏天温高雨多，但炎热不长；冬季寒冷干燥，但严寒日不多；春季冷暖变化大，多过程性天气；秋季凉爽，降温较迟。根据兴化气象站资料，各气象要素特征值如下：

表 2.11 气象要素表

序号	项目（单位）	数值
(1)	气温（℃）	
	累年平均气温	15.0
	极端最高气温	39.9
	极端最低气温	-19.2
(2)	降水量（mm）	
	累年平均降水量	1032.3
(3)	日照（h）	

2 项目概况

	累年平均日照时数	2305.6
(4)	无霜期(天)	
	累年平均无霜期天数	227
(5)	风速	
	累年平均风速(m/s)	2.6
	累年全年主导风向	NNE(9%)

2.7.4 水文

兴化属淮河流域，境内河道纵横，湖荡棋布。历史上为适应西有运堤归海五坝，东有入海五港的排水格局，水系以东西走向为主。随着江都和高港水利枢纽的建成，境内水系逐步调整为南北走向，原有东西向河道已成为引排调度河道。境内湖荡众多，面积较大的有：大纵湖、吴公湖、郭城湖、平旺湖、得胜湖、乌巾荡、沙沟南荡、癞子荡、官庄荡、王庄荡、花粉荡、广洋湖、团头荡，俗称“五湖八荡”。建国后，兴化站多年平均最高水位 2.10 米，多年平均最低水位 0.86 米，最高水位发生在 1991 年 7 月 15 日，达 3.35 米，最低水位发生在 1953 年 6 月 19 日，只有 0.28 米。本工程仅补挂导线段跨越通航河流兴姜河，兴姜河为六级通航河流，最高通航水位 2.6m。

2.7.5 土壤及植被

项目区土壤类型主要为水稻土，根据土壤质地因素对水土流失敏感性影响的分级中，属于敏感层级，项目位于亚热带湿润季风气候区，植被类型为北亚热带常绿、落叶阔叶混交林。由于长期的农业生产活动和人工植树造林，已经基本没有自然植被，人工植被主要有农田作物、经济林、防护林等，项目区林草覆盖率约 20.72%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目属于建设类项目，位于江苏省泰州市兴化市戴南镇。根据《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）和根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏农水〔2014〕48号），项目所在地属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——盐淮扬平原农田防护水质维护区，涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

工程不属于《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。不属于《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。

经调查，工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，项目建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。

根据《中华人民共和国水土保持法》《江苏省水土保持条例》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，对照评价结果见表3.1~表3.4。

（1）《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

项目选址应符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，项目与其制约性分析见表3.1。

表3.1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析

序号	水土保持法律法规的相关规定	本项目情况	制约性因素分析
1	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目区不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，工程施工所需的砂石等建材向具有相关经营资质的砂石经营单位采购，不存在取土、挖砂、采石的情况。	无制约性因素
2	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、地衣等。	本项目位于盐淮扬平原农田防护水质维护区，属微度土壤侵蚀，不属于水土流失严重和生态脆弱地区。	无制约性因素

3 项目水土保持评价

3	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省级水土流失重点预防区，防治标准采用一级标准，优化施工工艺，减少地表扰动。	通过布设水土保持措施，消除制约性因素
---	---	--	--------------------

(2) 《江苏省水土保持条例》制约性因素分析

项目选址应符与《江苏省水土保持条例》的相关要求，项目与其制约性分析见表 3.2。

表 3.2 《江苏省水土保持条例》水土保持制约性因素分析

序号	《江苏省水土保持条例》的相关规定	本项目情况	制约性因素分析
1	第十七条在水土流失重点预防区、重点治理区和水保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、房地产开发、旅游开发等生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，在项目开工前报水行政主管部门审批。	建设单位已委托编制水土保持方案	无制约性因素
2	第十九条第一款：水土保持方案报告形式分为水土保持方案报告书和水保持方案报告表。用地面积五万平方米以上或者挖填土石方总量五万立方米以上的生产建设项目，应当编报水土保持方案报告书；其他生产建设项目应当编报水土保持方案报告表。	建设单位已委托编制水土保持方案报告表。	无制约性因素
3	第二十七条：开办生产建设项目或者从事其他生产活动造成水土流失的，应当负责治理。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。水土保持补偿费的收取使用管理按照国家和省有关规定执行。	本项目已将水保治理措施列入工程范围，并已计列水土保持补偿费。	无制约性因素
4	第三十一条：编制水土保持方案的生产建设项目，用地面积五万平方米以上或者挖填土石方总量五万立方米以上的，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测工作相应能力和水平的单位，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况每季度上报水行政主管部门。	建议建设单位按照左栏所列要求开展水土保持工作。	无制约性因素

(3) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于开发建设项目水土保持制约条件的规定，对本项目选址涉及严格限制的行为与要求等限制

3 项目水土保持评价

性因素进行分析，为主体工程提供重要参考。项目与新国标规定的制约性分析见表 3.3。

表 3.3 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约性因素分析表

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
1	工程选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目所在区域属于省级水土流失重点预防区，防治标准采用南方红壤区防治一级标准，优化施工工艺，减少地表扰动，提高植物措施标准。	无重大制约性因素
2	工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程不涉及此类区域。	无制约性因素
3	选址（线）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。	工程不涉及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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	无制约性因素
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、沙）场。	工程未涉及此类区域且未设置取土（石、沙）场。	无制约性因素
5	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	工程未设置弃土场	无制约性因素
6	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和多次倒运。	主体工程施工进度安排合理，开挖土方尽量综合利用。	无制约性因素
7	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规料场。	本工程未外借土方	无制约性因素
8	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	设计了表土资源的管护措施。	无制约性因素
9	裸露地表应及时防护，减少裸露事件；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	工程施工组织已经考虑到减少裸露时间并在填筑土方时及时处理。	无制约性因素
10	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	工程已考虑临时堆土的集中堆放，并采取相应措施。	无制约性因素
11	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	工程已考虑设置泥浆沉淀池。	无明显制约性因素
12	土（石、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	已考虑对运输车辆采取保护措施，并设置车辆清洁池。	无制约性因素

对照《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》以及《江苏省水土保持条例》，综合分析，本工程建设不存在重大的水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，本工程是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程的总体布局规划和设计遵循“集约用地、最大限度利用土地价值”的原则，在满足配套需要的前提下，有效利用资金，并实现效益最大化。

本工程输电线路根据杆塔型式和地质情况所有杆塔均采用灌注桩基础。与大开挖基础相比，灌注桩基础不需要大开挖，土方量较小，对自然环境破坏性也较小。因此对于淤泥层比较厚，地基承载力低的地质情况以及存在液化的高地震裂度区，钻孔灌注桩是最好的选择。同时主体工程设计中已考虑布设了泥浆沉淀池、铺设钢板等水保措施，配合本方案新增水保措施如表土剥离、临时土质排水沟、撒播草籽等，可有效减少水土流失。

综上所述，项目建设方案可行，布局合理，总体满足行业标准及规划要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地共计 38633m²，其中占用地类有耕地、其他土地、公共管理与公共服务用地。经分析，占地类型同当地土地利用类型相符合，结构较合理。

永久占地面积 3984m²，主要为顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区和塔基区；临时占地面积 34649m²，主要为塔基区、牵张及跨越场区、施工临时道路区、拆除区占用。工程结束后尽可能地恢复植被和原有耕地，满足水土保持要求。综上所述，主体工程确定的占地布局总体上较为合理，经本方案补充完善后，本项目的建设对占地的影响是可控可恢复的，能够将工程生产建设产生的水土流失控制在允许范围内。

3.2.3 土石方平衡评价

依据设计文本和现场调查，项目挖方总量为 11232m³（包括表土剥离 5002m³），填方总量为 11232m³（包括表土回填 5002m³）。在项目建设过程中，利用各分项工程施工过程的时间差，将后期场地作为前期施工场地利用。通过优化主体工程设计，合理调配土石挖填方量，在开挖和回填总体平衡的基础上，临时堆土应及时防护，减少临时堆土场的土方堆放量和堆放时间。剥离的表土单独存放，用于施工结束后表土回覆和复耕，剥离的表土均堆放在各分区内部的临时堆土场内，在临时堆土的四周应设置编织袋装土拦挡，堆土上方应用临时编织布

苦盖,以达到有效地控制水土流失的效果。上述提及的各种措施将有效地发挥水土保持的作用,大大地减少了水土流失量。

从水土保持约束性规定分析,工程后期所需的表土回覆均充分利用工程自身剥离的表土提供,土石方分配合理,有利于土壤资源的保护和利用,水土保持功效显著。

故本项目土石方平衡满足工程、经济合理性等要求的同时满足水土保持要求。

3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

项目所需建筑石料由建设单位采用外购的方式取得,产生的水土流失防治责任由建设单位负责。项目不设置取土(石、砂)场,满足水土保持要求。

3.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

线路工程开挖的土方均原地回填,不涉及土方外运,将水土流失影响降低,满足水土保持的要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

线路塔基施工区塔基基础均采用钻孔灌注桩形式,钻孔灌注桩基础靠桩周土的摩擦力和桩底土的承载力来解决在软弱土上立塔的问题。桩基础相当于普通基础立柱的面积,可以减小扰动范围,减少水土流失。

线路塔基区施工过程中,为避免堆土时间较长及占地情况,对已开挖的土方随挖随运,施工结束后在需要平整回填的地面,及时进行土方回填,对裸露地面进行及时覆盖,防止水土流失,减小对地面的扰动。道路施工过程中配置压实机,做到分层压实,控制有效的压实厚度,降低了土壤的松散系数,减少土壤颗粒流失的可能。表土回覆采用机械配合人工的方式,保证了土壤的孔隙度,有利于项目区绿化。

综上,从水土保持角度看,施工方法及工艺能一定程度上防止水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 水土保持工程界定原则

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程,其典型设计、工程量、投资应纳入水土

保持方案中。以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其工程量、投资不纳入水土保持方案中，仅对其进行分析与评价。

(2) 责任区分原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施算作水土保持工程，计入水土保持方案。

(3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥的，此类工程即看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应该算作水土保持工程，计入水土保持方案。

(4) 植物措施、临时措施均为水土保持工程。

3.2.7.2 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 顾庄变间隔扩建区水土保持工程分析与评价

砾石压盖：主体工程设计中已考虑对顾庄变间隔扩建区内裸露地坪采取砾石压盖的措施，可有效的减少风力和降水对地表的侵蚀，减少水土流失的发生。砾石压盖面积约 460m^2 。界定为水土保持措施。

(2) 帅垛变间隔扩建区水土保持工程分析与评价

砾石压盖：主体工程设计中已考虑对帅垛间隔扩建区内裸露地坪采取砾石压盖的措施，可有效的减少风力和降水对地表的侵蚀，减少水土流失的发生。砾石压盖面积约 560m^2 。界定为水土保持措施。

(3) 塔基区水土保持工程分析与评价

表土剥离：主体工程设计中已考虑施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度 0.30m ，剥离面积约 16373m^2 ，剥离总量约 4912m^3 。界定为水土保持措施。

泥浆沉淀池：由于施工时会产生钻渣泥浆，因此主体工程设计中已考虑采取设置泥浆沉淀池对塔基基础产生的钻渣泥浆进行处理。主体已设置泥浆沉淀池 30 座。界定为水土保持措施。

(4) 牵张及跨越场区水土保持工程分析与评价

铺设钢板：根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体工程设计中已考虑对牵张场及跨越场区内铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地

表植被，铺设面积约 9000m²。界定为水土保持措施。

(5) 施工临时道路区水土保持工程分析与评价

铺设钢板：主体工程已考虑在施工过程中对该区域机械占压部分铺设钢板，铺设钢板面积约 1500m²。界定为水土保持措施。

(6) 拆除区水土保持工程分析与评价

表土剥离：主体工程设计中已考虑施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，剥离面积约 300m²，剥离总量约 90m³。界定为水土保持措施。

3.2.7.3 本方案需要补充完善的水土保持措施

为使项目区的水土流失防治措施能形成一个全面、有效、系统的综合防治体系，水土保持方案编制在对主体工程具有水土保持功能的工程分析与评价的基础上，充分利用主体工程中具有水土保持功能工程的防护作用，不足部分在本方案中予以补充，形成较为完善的水土流失防治体系，以达到有效预防、控制和防治工程建设造成的水土流失与生态破坏，同时避免重复设计带来的人力、物力资源的浪费。

(1) 顾庄变间隔扩建区

主体工程设计中已考虑后期施工完成对顾庄变间隔扩建区裸露地表实施砾石压盖措施。本方案新增临时编织布苫盖。

(2) 帅垛变间隔扩建区

主体工程设计中已考虑后期施工完成对帅垛变间隔扩建区裸露地表实施砾石压盖措施。本方案新增临时编织布苫盖。

(3) 塔基区

主体工程设计中已考虑施工前对塔基区裸露地表进行表土剥离、塔基区灌注桩基础施工时布设泥浆沉淀池。本方案新增土地整治、撒播草籽、编织袋装土拦挡、临时编织布苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池等措施。

(4) 牵张及跨越场区

根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体工程设计中已考虑对牵张场及跨越场区内铺设一定数量的钢板。本方案新增土地整治、撒播草籽、临时编织布苫盖。

(5) 施工临时道路区

3 项目水土保持评价

主体工程已考虑在施工过程中对该区域机械占压部分铺垫钢板。本方案新增土地整治、撒播草籽。

(6) 拆除区

主体工程设计中已考虑施工前对拆除区裸露地表进行表土剥离。本方案拆除区新增土地整治、临时编织布苫盖。

主体工程设计的水土保持工程分析与评价成果见表 3.4。

表 3.4 主体工程设计中水土保持工程分析结果表

项目建设区	主体工程设计	问题与不足	补充或新增措施
顾庄变间隔扩建区	砾石压盖	未考虑临时防护措施	临时措施：临时编织布苫盖
帅垛变间隔扩建区	砾石压盖	未考虑临时防护措施	临时措施：临时编织布苫盖
塔基区	表土剥离、泥浆沉淀池	未考虑土地整治、临时防护措施、临时排水措施	工程措施：土地整治 植物措施：撒播草籽 临时措施：临时编织布苫盖、编织袋装土拦挡、临时土质排水沟、临时土质沉沙池
牵张及跨越场区	铺设钢板	未考虑土地整治、临时防护及完工后的植被恢复	工程措施：土地整治 植物措施：撒播草籽 临时措施：临时编织布苫盖
施工临时道路区	铺设钢板	未考虑土地整治、完工后的植被恢复	工程措施：土地整治 植物措施：撒播草籽
拆除区	表土剥离	未考虑土地整治、临时防护措施	工程措施：土地整治 临时措施：临时编织布苫盖

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据对主体工程具有水保功能的措施分析与评价及水土保持工程界定原则，主体工程设计的场地硬化、道路泥结砾石路面虽有水土保持功能，但不是以防治水土流失为主要目的，本方案不纳入。

对于主体工程设计以水土保持功能为主工程：表土剥离、砾石压盖、泥浆沉淀池、铺设钢板等界定为水土保持措施并将投资纳入水土保持总投资当中。

主体工程界定为水土保持工程的工程量及投资见表 3.5。

3 项目水土保持评价

表 3.5 纳入主体工程的水土保持措施工程及投资一览表

序号	工程分区	工程名称	单位	数量	主体工程单价（元）	已有措施投资（万元）
1	顾庄变间隔扩建区	砾石压盖	m ²	460	100	4.60
2	帅垛变间隔扩建区	砾石压盖	m ²	560	100	5.60
3	塔基区	表土剥离	m ³	4912	53.7	26.38
4		泥浆沉淀池	座	30	4500	13.50
5	牵张及跨越场区	铺设钢板	m ²	9000	65.00	58.50
6	施工临时道路区	铺设钢板	m ²	1500	65.00	9.75
	拆除区	表土剥离	m ³	90	53.7	0.48
合计						118.81

4 水土流失预测与分析

4.1 水土流失现状

项目位于江苏省泰州市兴化市戴南镇，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中水土保持区划，项目所在地属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——盐淮扬平原农田防护水质维护区，属于江苏省省级水土流失重点预防区。该区属北亚热带季风气候，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为微度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）规定，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。结合现场调查，从引起水土流失的外营力分析，项目区水土流失以水力侵蚀为主。按地表物质侵蚀形态分析，则以面蚀、沟蚀为主。

因此，根据全国及省水土保持规划内容，结合当地水行政部门资料及现场调查，项目区及周边区域的水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目建设中的水土流失影响因素主要包括自然因素和人为因素。其中，自然因素主要包括地理、植被、气候等；人为因素主要包括建设活动等。由于施工过程中土方开挖回填的建设容易对植被结构、自然地貌等产生影响，生态景观也发生了剧烈变化，久而久之，对自然环境产生了不利影响。在主体工程建设过程中，涉及到很多挖方和填方操作，在这些操作下，原有土地的坡度和面积将会出现较大变化，形成土坡和沟壑，从而引发水土流失现象。

根据项目设计文件，利用地形图和勘界图对拟建项目区域进行考察，调查工程在施工期开挖扰动地表和损坏林草植被的程度，在此基础上对项目区各工程区占地面积反复进行量算和统计，预测出工程项目扰动地表及损毁植被面积为 $38633m^2$ 。

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》（GB50433-2018）和项目施工时序、施工特点确定预测单元分区。水土流失预测范围涵盖整个项目建设区。预测单元

4 水土流失预测与分析

分为：顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区、塔基区、牵张及跨越场区、施工临时道路区、拆除区。

根据每个预测单元在工程施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数的变化情况，分别预测施工期和自然恢复期的土壤侵蚀总量。

水土流失预测单元划分见表 4.1。

4.3.2 预测时段

本工程为改、扩建输变电类项目，根据规范，水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。泰州市雨季主要是 5~9 月份。

本项目已于 2020 年 12 月初开工，截至 2020 年 12 月底，本项目已施工 1 个月，计划 2021 年 7 月完工。截至 2020 年 12 月底，本工程全线塔基基础已完成基础开挖，施工临时道路区也发生了扰动，根据查阅相关资料和现场踏勘，本工程施工期采取了铺设钢板、泥浆沉淀池等水土保持措施防止水土流失。

本工程工期为 8 个月（2020 年 12 月~2021 年 7 月），在施工期地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的新增水土流失。进入自然恢复期后，随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的水土流失将有所降低。项目所在地属湿润区，工程的自然恢复期取 2 年。

本工程施工期应分为施工前期（2020 年 12 月，一个月）和施工后期（2021 年 1 月~2021 年 7 月，7 个月），在水土流失的预测中，预测时段应当与预测单元结合起来进行预测分析。工程预测单元及预测时段划分见表 4.1。

表 4.1 各单元工程预测时段划分

预测期	预测单元	预测时段(a)	预测取值（年）
施工前期	塔基区	2020.12	0.2
	施工临时道路区	2020.12	0.2
施工后期	顾庄变间隔扩建区	2021.05~2021.07	0.6
	帅垛变间隔扩建区	2021.05~2021.07	0.6
	塔基区	2021.01~2021.07 单个塔基施工 3 个月，扣除施工前期为 2 个月	0.4

4 水土流失预测与分析

	牵张及跨越场区	2021.05~2021.07 每处牵张和跨越场持续 2 个月	0.4
	施工临时道路区	2021.01~2021.07 单个塔基施工 3 个月，扣除施工前期为 2 个月	0.4
	拆除区	2021.04	0.2
自然恢复期	间隔扩建区	2021.08~2023.07	2.0
	塔基区	2021.08~2023.07	2.0
	牵张及跨越场区	2021.08~2023.07	2.0
	施工临时道路区	2021.08~2023.07	2.0
	拆除区	2021.05~2023.04	2.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 扰动前土壤侵蚀模数

根据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，通过咨询当地水保专家，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之以现场踏勘、调查，同时参考临近同类项目相关监测资料，综合分析确定该区的平均土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况对比分析，本工程建设期可能产生的土壤侵蚀模数通过类比工程法进行确定，类比工程为江苏泰州 1000 千伏变电站第二台主变扩建配套 500 千伏送出工程。类比工程已于 2019 年 3 月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，验收报告编制单位为南京和谐生态工程技术有限公司。类比工程水土保持监测工作于 2018 年 9 月底结束，监测单位为淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站。其建设自然条件、建设内容及特点基本一致。两个工程特性、地理位置、气象、土壤、植被、项目区水土流失特点等类比条件对比见表 4.2。

表 4.2 类比工程可比性对照分析

工程名称	本工程	江苏泰州 1000 千伏变电站第二台主变扩建配套 500 千伏送出工程	类比结果
地理位置	兴化市	兴化市	相同，修正系数 1.0
侵蚀方式	水力侵蚀为主	水力侵蚀为主	相同，修正系数 1.0
地形地貌	平原	平原	类型相同，修正系数

4 水土流失预测与分析

			1.0
气候特征	北亚热带季风气候，多年平均降水量约 1032.3mm	北亚热带季风气候，多年平均降水量约 1032.3mm	气候类型相同，降雨量相同，修正系数 1.0。
土壤	水稻土	水稻土	相同，修正系数 1.0
扰动方式	土方开挖回填、临时堆土等	线路工程土方开挖回填、临时堆土等	相似，修正系数 1.0
施工方法	机械施工为主、人工施工为辅	机械施工为主、人工施工为辅	相同，修正系数 1.0
水土流失类型	水蚀	水蚀	相同，修正系数 1.0

本工程与类比工程地形、地貌、植被等基本相同；气候均属北亚热带季风气候，年平均降雨量相当；土壤、地形、侵蚀类型基本一致，在气候相同的条件下，侵蚀模数差别不大，工程同为输变电项目，工程中可能造成水土流失的主要环节都是施工过程中扰动地表造成水土流失，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据气象条件、各区各阶段的施工特点，类比工程的侵蚀模数修正后可以应用于本工程（间隔扩建区土方开挖和堆放，施工扰动频繁，其侵蚀模数参照塔基区选取）。

针对本工程的环境条件、施工条件和防护措施条件等实际情况，对扰动地表后侵蚀模数的取值，在下列三个方面进行修正。

1) 环境条件：类比工程区域和本工程区域的年降水量相同，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程分区扰动地表强度与类比工程相似，因此设修正系数 1.0。

3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。由于施工前期工程采取了一定的水土保持措施，因此设置修正系数为 1.1；施工后期设置修正系数为 3.0；自然恢复期设置修正系数为 1.0。详见下表 4.3、4.4、4.5。

表 4.3 本工程施工前期土壤侵蚀模数修正计算表

预测分区	修正系数					土壤侵蚀模数 采用值 [t/(km ² ·a)]
	类比工程相似 类型区	类比工程施工期 土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	扰动 强度	降 雨	防 护 措施	
塔基区	塔基区	650	1.0	1.0	1.1	715
施工临时道路区	施工道路区	430	1.0	1.0	1.1	473

4 水土流失预测与分析

表 4.4 本工程施工后期土壤侵蚀模数修正计算表

预测分区	修正系数					土壤侵蚀模数采用值 [t/(km ² ·a)]
	类比工程相似类型区	类比工程施工期土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	扰动强度	降雨	防护措施	
顾庄变间隔扩建区	塔基区	650	1.0	1.0	3.0	1950
帅垛变间隔扩建区	塔基区	650	1.0	1.0	3.0	1950
塔基区	塔基区	650	1.0	1.0	3.0	1950
牵张及跨越场区	牵张及跨越场区	380	1.0	1.0	3.0	1140
施工临时道路区	施工道路区	430	1.0	1.0	3.0	1290
拆除区	拆除杆塔区	440	1.0	1.0	3.0	1320

表 4.5 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数修正计算表

预测分区	修正系数					土壤侵蚀模数采用值 [t/(km ² ·a)]
	类比工程相似类型区	类比工程施工期土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	扰动强度	降雨	防护措施	
顾庄变间隔扩建区	塔基区	310	1.0	1.0	1.0	310
帅垛变间隔扩建区	塔基区	310	1.0	1.0	1.0	310
塔基区	塔基区	310	1.0	1.0	1.0	310
牵张及跨越场区	牵张及跨越场区	300	1.0	1.0	1.0	300
施工临时道路区	施工道路区	300	1.0	1.0	1.0	300
拆除区	拆除杆塔区	300	1.0	1.0	1.0	300

因此，根据不同分区各预测单元土壤侵蚀模数见表 4.6。

表 4.6 本工程侵蚀模数取值 单位：t/(km²·a)

预测单元	施工前期扰动土壤侵蚀模数	施工后期扰动土壤侵蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模数
顾庄变间隔扩建区	/	1950	310
帅垛变间隔扩建区	/	1950	310
塔基区	715	1950	310
牵张及跨越场区	/	1140	300
施工临时道路区	473	1290	300
拆除区	/	1320	300

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

根据主体工程初设报告，了解工程施工对地表、植被的扰动情况，废弃物的组成、结构及其堆放位置和形式，根据《生产建设项目水土保持技术标准》，对工程施工造成的新增侵蚀量，采取数学模型与有关水保部门提供的观测资料分析相结合的方法进行预测。根据各年新增的侵蚀量，求得项目施工期和自然恢复期的侵蚀总量。对项目区建设过程中一次性扰动

的地表，在植被未恢复前，计算新增侵蚀量，植被覆盖后，不再计算施工过程中造成的新增水土流失量。本项目区为典型的水力侵蚀区，对该区侵蚀量的预测只进行水力侵蚀预测。新增侵蚀量包括扰动地表造成的新增侵蚀量和临时堆土造成的侵蚀量等。

1、原生地表土壤侵蚀量，按以下预测模型计算：

$$W_{S0} = \sum_{i=1}^n F_{0i} M_{0i} T_{0i} \quad (4-1)$$

式中： W_{S0} —原生地面土壤侵蚀量， t ；

i —预测单元， 1， 2， 3， ……， $n-1$ ， n ；

F_{0i} —不同土地利用类型面积， km^2 ；

M_{0i} —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $t/km^2.a$ ；

T_{0i} —预测时段， a 。

2、扰动地表土壤侵蚀量，按以下预测模型计算：

对于扰动地表，不同的分部分项工程、不同时段、扰动形式和程度不同，其侵蚀模数亦不相同。因此扰动地表土壤侵蚀量，按以下预测模型计算：

$$W_{S1} = \sum_{i=1}^n F_{1i} M_{1i} T_{1i} \quad (4-2)$$

式中： W_{S1} —地表新增水土流失量， t ；

i —预测单元， 1， 2， 3， ……， $n-1$ ， n ；

F_{1i} —第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{1i} —不同预测单元扰动后的土壤侵蚀模数， $t/km^2.a$ ；

T_{1i} —预测时段， a 。

3、新增土壤侵蚀量按下式计算

$$W_S = W_{S1} - W_{S0} \quad (4-3)$$

式中： W_{S0} —原生地面土壤侵蚀量， t ；

W_{s1} —扰动地面土壤侵蚀量, t ;

W_s —新增土壤侵蚀量, t 。

(2) 土壤流失量

根据前续章节对各预测单元的预测面积、预测时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的分析,本节依据这些数据对项目区因工程建设而产生的水土流失总量、新增水土流失量进行预测。

本工程施工前期采取了水土保持防护措施,在施工后期和自然恢复期不采取水土保持措施的情况下,工程建设可能造成水土流失总量为 49.84t,其中:施工期 26.46t (施工前期 2.60t,施工后期 23.86t),自然恢复期 23.38t。可能造成新增水土流失总量 20.96t,其中:施工期新增 20.62t (施工前期新增 1.45t,施工后期新增 19.17t),自然恢复期新增 0.34t。水土流失时段主要集中在施工期。水土流失主要产生部位为塔基区。

项目水土流失量预测见表 4.7。

4 水土流失预测与分析

表 4.7 项目水土流失量预测表

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² •a)	背景流失 量 (t)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² •a)	流失总 量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工前期	塔基区	16373	0.2	300	0.98	715	2.34	1.36	6.92
	施工临时道路区	2800	0.2	300	0.17	473	0.26	0.09	
小计		/	/	/	1.15	/	2.60	1.45	
施工后期	顾庄变间隔扩建区	520	0.6	300	0.09	1950	0.61	0.52	91.46
	帅垛变间隔扩建区	640	0.6	300	0.12	1950	0.75	0.63	
	塔基区	16373	0.4	300	1.96	1950	12.77	10.81	
	牵张及跨越场区	18000	0.4	300	2.16	1140	8.21	6.05	
	施工临时道路区	2800	0.4	300	0.34	1290	1.44	1.10	
	拆除区	300	0.2	300	0.02	1320	0.08	0.06	
小计		/	/	/	4.69	/	23.86	19.17	
自然恢复期	顾庄变间隔扩建区	460	2.0	300	0.28	310	0.29	0.01	1.62
	帅垛变间隔扩建区	560	2.0	300	0.34	310	0.35	0.01	
	塔基区	16260	2.0	300	9.76	310	10.08	0.32	
	牵张及跨越场区	18000	2.0	300	10.8	300	10.80	0	
	施工临时道路区	2800	2.0	300	1.68	300	1.68	0	
	拆除区	300	2.0	300	0.18	300	0.18	0	
小计		/	/	/	23.04	/	23.38	0.34	
合计	/	/	/	/	28.88	/	49.84	20.96	100

4.4 水土流失危害分析

工程区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏,局部地貌将发生较大的改变,如不采取水土保持措施,大量的水土流失将会对区域土地生产力、区域生态环境、河道水质等造成不同程度的危害。

(1) 对工程本身的影响

塔基建设过程中,开挖、占用、碾压、损坏原有水土保持设施,形成裸露面和大量松散的土方等,使项目施工区域土壤可蚀性指数升高,表层土抗蚀能力减弱,从而使其原有的水土保持功能下降,造成水土流失,危及主体工程安全,带来较大的经济损失。

(2) 对土地生产力的影响

工程施工开挖使得工程施工区域的表层土和植被遭到破坏,裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀,从而带走表层土的营养元素,破坏土壤团粒结构,降低土壤肥力,使土地退化。同时在降雨、风力作用下,工程施工产生的水土流失可能直接流入农田周边的河道,流失的泥沙沉积在河道中,可能导致河道淤积。

(3) 对区域生态环境的影响

工程施工期间,损坏了原有的地貌植被,地表土壤瘠薄,生态环境脆弱,其损坏的植被短期内难以恢复到原有水平,势必对当地生态环境造成不利影响。同时,开挖过程中形成一定数量的裸露面等,会加剧水土流失。

工程项目建设中,对原有的地貌和植被造成破坏,区域的植被和生物多样性将减少,区域生态平衡将被不同程度的打破,给当地的农业生态系统带来不良影响,生态系统趋于恶化。

4.5 指导性意见

(1) 合理安排施工时序

根据工程施工时序的特点,在施工初期以工程防护措施和临时防护措施为主,主体工程的土石方工程完成后进行植物防护措施布设。

本项目新增土壤侵蚀量主要发生在施工期,历时短、侵蚀强度大,因此施工过程中的临时防护措施就显得尤为重要。在施工过程中,应结合施工区域地形地貌情况,采取截排水、挡护等临时防护措施,例如对土方进行集中堆放、临时防护,拆除、二次搬运等尽可能避开降雨时段。

(2) 恢复林草植被

施工过程中尽量采用高新技术及时恢复破坏的林草植被。在植物配置方面应

4 水土流失预测与分析

注重选用乡土型植物品种，尽可能地恢复自然生态植被，使施工造成对当地生态环境的破坏影响降至最低。

(3) 水土保持监测重点

根据施工期和自然恢复期土壤侵蚀强度的变化，水土保持监测的重点时段应在施工期，监测的重点部位是塔基区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程占地面积共计 38633m²，其中永久占地 3984m²，临时占地 34649m²，故本项目防治责任范围应为 38633m²。

根据输变电工程的特点、施工工艺及项目建设区内的自然条件等，结合水土流失防治责任范围及防治分区的原则，达到治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的目的，本工程水土流失防治分区采用二级分区，即按工程特点和项目布局划分。本工程水土流失防治分区如下：

顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区、塔基区、牵张及跨越场区、施工临时道路区、拆除区。

表 5.1 水土流失防治分区一览表

防治分区	占地性质		合计
	永久	临时	
顾庄变间隔扩建区	520	0	520
帅垛变间隔扩建区	640	0	640
塔基区	2824	13549	16373
牵张及跨越场区	0	18000	18000
施工临时道路区	0	2800	2800
拆除区	0	300	300
合计	3984	34649	38633

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。

（2）严禁在土地部门批准的使用权限外布设取土取料场、施工营地及施工便道，尽量减少对原地貌和植被的破坏面积。

（3）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及弃土。

（4）水土保持措施的设计应与工程项目实际相结合，充分利用工程项目已有的水保功能设施，避免重复设计。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，

注重与周边景观相协调。

(5) 注重吸收当地输变电项目水土保持的成功经验，特别是城区绿化美化的经验。

(6) 坚持环境效益和社会效益为主、注重提高经济效益的原则，根据项目区的自然条件和工程项目的特点，把控制水土流失、改善生态环境、恢复植被和土地生产力放在首位。

(7) 在施工中必须重视临时弃土的处理，拦挡工程先行施工，设置专门的临时堆土场集中堆放，避免乱放乱倒。

(8) 全面组织、加强管理。严格控制施工过程中的扰动范围，保护地表结皮层。加强工程施工管理，严格监理制度，按施工设计严格要求，防止施工车辆、人员随意碾压、践踏、破坏施工范围以外的原地表，做好施工管理。

5.2.2 防治措施布局要求

(1) 在进行措施布设时，应以全局的观点来进行。

(2) 在分区布设防护措施时，既要注重各自分区的水土流失特点及相应的防治措施、重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、系统性和科学性。

(3) 植物措施应在对当地条件分析的基础上，推荐多树种、多草种，供设计时进一步优化。

(4) 针对工程实施情况和现场查勘情况，有针对性的布设水土保持措施。

(5) 措施布设与周边景观协调一致。

(6) 防治措施布局按分区分别按工程措施、植物措施和临时防护措施布设。

5.2.3 防治措施总体布局

水土保持措施布设应以全面的观点来进行，做到不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总的指导思想为：工程措施、植物措施和临时措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，实现水土流失彻底防治。

水土流失防治体系包括主体工程设计中具有水土保持功能的项目，以及本报告的设计措施。根据主体工程水土保持评价，按照工程措施、植物措施及临时措施相结合、重点治理和一般防护相结合的原则，分区布置水土流失治理措施，形成完整的措施体系。详见表 5.2、图 5.1。

表 5.2 水土流失防治措施体系表

5 水土保持措施

分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
顾庄变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖*	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	临时编织布苫盖
帅垛变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖*	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	临时编织布苫盖
塔基区	工程措施	表土剥离*	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	泥浆沉淀池*	编织袋装土拦挡、临时土质排水沟、临时编织布苫盖、临时土质沉沙池
牵张及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板*	临时编织布苫盖
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板*	/
拆除区	工程措施	表土剥离*	土地整治
	植物措施	/	/
	临时措施	/	临时编织布苫盖

注：*表示主体已有措施

5.2.4 水土流失防治措施体系图

本项目水土流失防治措施体系，在对主体工程设计的具有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土流失防治分区，结合工程特点、当地自然条件，针对项目区水土流失的特征及危害，从实际出发，采用点、线、面相结合，全面治理与重点治理相结合，防治与监督相结合的办法，因地制宜、因害设防。按分区分工程措施、植物措施和临时措施进行布设，从保护生态环境、有效防治水土流失的目的出发，合理配置各项防治措施，建立科学完善的水土保持防治体系，达到水土流失综合防治和生态环境保护的目的。水土流失防治体系包括主体工程已有措施和需要增加的补充设计措施，水土流失防治体系详见图 5-1。

5 水土保持措施



图 5.1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

(1) 工程措施设计原则

①拦挡设施措施设计应确保设施自身稳定和满足水土保持功能。

②对截、排水系统的设计应满足设计洪水的要求。

(2) 植物措施设计原则

①适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，以获得稳定的林分环境、改善立地质量为目标，恢复林草植被，控制水土流失。所选草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快等特点。

②植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥各种立地条件的土地生产力，以获得最大的水土保持效益，提高工程建设取得生态环境效益。

(3) 临时防护措施设计原则

①开挖施工前应对将受到扰动破坏的区域采取表土剥离措施，应循序渐进进行，避免增大侵蚀破坏。

②施工期间，临时表土、剥离的表土应集中就近堆放，并对堆放场地采取临时防护措施，减少水土流失。

5.3.2 植物措施种类选取及分布

(1) 绿化防治任务

按照水土流失防治措施总体布局布设植物措施，初选树草种及其配置方式，提出不同分区种草、整地方式、方法及标准规格，确定植物措施工程量，依次进行种草典型设计，并编制典型种草设计图。通过植物措施配置，建成适合立地条件、较为完整的植物防护体系，满足植物措施防治要求。

(2) 项目区主要拟选植物种类

根据项目区自然环境条件，选择适宜当地、生长迅速、萌生能力强、根系发达、具有良好水土保持效果的植物种类，同时考虑本项目的实际情况，特别选择了一些耐盐碱，并具有净化空气功能的植物。本方案水土保持设计中，采用撒播草籽措施；草籽选择狗牙根。植物物种生物习性见表 5.3。

表 5.3 草种生物学特性表

名称	科属	生物学特性	图片	用途
狗牙根	禾本科狗牙根属	低矮草本，具根茎。适于生长在排水较好、肥沃、较细的土壤上。狗牙根要求土壤 PH 值为 5.5~7.5。它较耐淹，水淹下生长变慢；耐盐性也较好。		塔基区、牵张及跨越场区以及施工临时道路区植被恢复

通过前述章节介绍可知，本项目主体工程进行了砾石压盖、表土剥离、泥浆

沉淀池、铺设钢板等措施，所采取的措施还不能满足整体预防和治理水土流失的需要，本方案针对水土保持功能不足的地方进行补充设计和完善，以便最大限度地防治水土流失。本项目补充水土保持工程措施主要为土地整治；植物措施为播撒草籽；临时措施为临时编织布苫盖、编织袋装土拦挡、临时土质排水沟和临时土质沉沙池。

5.3.3 分区设计

5.3.3.1 顾庄变间隔扩建区

①工程措施

砾石压盖：主体工程设计中已考虑对顾庄变间隔扩建区内裸露地坪采取砾石压盖的措施，可有效的减少风力和降水对地表的侵蚀，减少水土流失的发生。砾石压盖面积约 460m²。

②临时措施

临时编织布苫盖：本方案补充对顾庄变间隔扩建区临时堆土及裸露地表进行苫盖，苫盖面积约 500m²。

表 5.4 顾庄变间隔扩建区水土保持工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
顾庄变间隔扩建区	工程措施	主体已有	砾石压盖	m ²	460	裸露地表	2021.07
	临时措施	方案新增	临时编织布苫盖	m ²	500	堆土及裸露地表	2021.05-2021.06

5.3.3.2 帅垛变间隔扩建区

①工程措施

砾石压盖：主体工程设计中已考虑对帅垛变间隔扩建区内裸露地坪采取砾石压盖的措施，可有效的减少风力和降水对地表的侵蚀，减少水土流失的发生。砾石压盖面积约 560m²。

②临时措施

临时编织布苫盖：本方案补充对帅垛变间隔扩建区临时堆土及裸露地表进行苫盖，苫盖面积约 600m²。

5 水土保持措施

表 5.5 帅垛变间隔扩建区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
帅垛变间隔扩建区	工程措施	主体已有	砾石压盖	m ²	560	裸露地表	2021.07
	临时措施	方案新增	临时编织布苫盖	m ²	600	堆土及裸露地表	2021.05-2021.06

5.3.3.3 塔基区

①工程措施

表土剥离：主体工程设计中已考虑施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，剥离面积约 16373m²，剥离总量约 4912m³。

土地整治：本方案补充对裸露地表进行土地整治，整治面积约 16260m²，整治后的土地有 11430m² 交由土地权所有人进行复耕，4830m² 采取撒播草籽的措施。同时，将剥离的表土总量约 4912m³ 进行表土回覆。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充对塔基区占用的其他土地采取撒播草籽的措施，撒播密度为 0.01kg/m²，撒播面积约 4830m²，撒播草籽量约为 48.30kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，主体工程设计中已考虑在塔基的灌注桩基础旁开挖泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围市政管网中，共设置30座。

编织袋装土拦挡：本方案补充将塔基区剥离的表土装入编织袋以做拦挡，开挖的土方堆放在编织袋围挡区域内，再用临时编织布苫盖，施工结束后拆除。编织袋的布设可结合实际地形进行，但要保证编织袋堆置稳定。按平均每个塔基编织袋土方量为 15m³ 考虑，本工程填土编织袋工程量约为 450m³。

临时编织布苫盖：本方案补充对塔基区域临时堆土及裸露地表进行苫盖，苫盖面积约 8200m²。

临时土质排水沟：本方案补充在塔基施工区外围及灌注桩基础开挖处到泥浆沉淀池之间设置临时土质排水沟，每基角钢塔按 100m 计，共计开挖临时土质排水沟 3000m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 240m³。

临时土质沉沙池：本方案补充在塔基区的临时土质排水沟末端设置临时土质

5 水土保持措施

沉沙池，尺寸为长×宽×深：2m×1.5m×1m，容积为 3m³，共 30 座。

表 5.6 塔基区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	4912	全区	2020.12
		方案新增	土地整治	m ²	16260	裸露地表	2021.05-2021.06
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	4830	占用的其他土地	2021.07
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	30	灌注桩基础旁	2020.12
		方案新增	编织袋装土拦挡	m ³	450	堆土四周	2020.12-2021.05
			临时编织布苫盖	m ²	8200	裸露地表及堆土上方	2020.12-2021.05
			临时土质排水沟	长度	m	塔基施工区域四周	2020.12
				土方量	m ³		
			临时土质沉沙池	座	30	排水沟末端	2020.12

5.3.3.4 牵张及跨越场区

①工程措施

土地整治：本方案补充对牵张及跨越场区施工占压的区域进行土地整治，土地整治面积 18000m²，整治后的土地有 12700m² 由土地权所有人进行复耕，其余 5300m² 全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：方案补充对牵张及跨越场区施工结束后的占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 0.01kg/m²，撒播面积约 5300m²，撒播草籽量约为 53.00kg。

③临时措施

铺设钢板：根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体工程设计中已考虑对牵张场及跨越场区内铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积约 9000m²。

临时编织布苫盖：本方案补充对牵张及跨越场区裸露地表进行苫盖，苫盖面积约 9100m²。

5 水土保持措施

表 5.7 牵张及跨越场区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
牵张及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	18000	全区	2021.06
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	5300	占用的其他土地	2021.07
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	9000	机器占压区域	2021.05-2021.06
		方案新增	临时编织布苫盖	m ²	9100	裸露地表	2021.05-2021.06

5.3.3.5 施工临时道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充对施工临时道路区后期进行土地整治，土地整治面积 2800m²，整治后的土地有 2040m² 由土地权所有人进行复耕，其余 760m² 全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充对施工临时道路区占用的其他土地采取撒播草籽的措施，撒播密度为 0.01kg/m²，撒播面积约 760m²，撒播草籽量约为 7.60kg。

③临时措施

铺设钢板：主体工程中已考虑在施工过程中对该区域机械占压部分铺垫钢板，铺垫钢板面积约 1500m²。

表 5.8 施工临时道路区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	2800	全区	2021.06
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	760	占用的其他土地	2021.07
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1500	松软路面区域	2020.12-2021.05

5.3.3.6 拆除区

①工程措施

表土剥离：主体工程设计中已考虑施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，剥离面积约 300m²，剥离总量约 90m³。

土地整治：本方案补充对该区域进行土地整治，土地整治面积 300m²，整治

5 水土保持措施

后的土地全部交由土地权所有人进行复耕。

③临时措施

临时编织布苫盖：本方案补充对该区域裸露地表进行苫盖，苫盖面积约160m²。

表 5.9 施工临时道路区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
拆除区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	90	全区	2021.04
		方案新增	土地整治	m ²	300	全区	2021.04
	临时措施	方案新增	临时编织布苫盖	m ²	160	裸露地表及堆土上方	2021.04

5.3.4 防治措施工程量汇总

项目水土保持方案各防治分区水土保持措施主要工程量汇总见表 5.10。

表 5.10 水土保持方案设计水土保持措施工程量统计

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量
顾庄变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖	m ²	460
	临时措施	临时编织布苫盖	m ²	500
帅垛变间隔扩建区	工程措施	砾石压盖	m ²	560
	临时措施	临时编织布苫盖	m ²	600
塔基区	工程措施	表土剥离	m ³	4912
		土地整治	m ²	16260
	植物措施	撒播草籽	m ²	4830
	临时措施	泥浆沉淀池	座	30
		编织袋装土拦挡	m ³	450
		临时编织布苫盖	m ²	8200
		临时土质排水沟	m	3000
			m ³	240
		临时土质沉沙池	座	30
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治	m ²	18000
	植物措施	撒播草籽	m ²	5300
	临时措施	铺设钢板	m ²	9000
		临时编织布苫盖	m ²	9100
施工临时道路区	工程措施	土地整治	m ²	2800
	植物措施	撒播草籽	m ²	760
	临时措施	铺设钢板	m ²	1500
拆除区	工程措施	表土剥离	m ³	90
		土地整治	m ²	300

5 水土保持措施

	临时措施	临时编织布苫盖	m ²	160
--	------	---------	----------------	-----

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持工程施工方法要求

(1) 土地整治工程

土地整治工程一般包括平整土地、坑凹回填等。坑凹回填应充分利用废弃土、石料，力争回填后坑平渣尽。回填时根据凹坑与废弃土体积的具体情况，合理安排废弃土的倾倒方式，提高回填工效。凹坑回填后进一步平整地面，为植物措施布设创造条件。具体需要注意的事项如下：

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划分挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配及机械化施工。

②土方调配时，若土方距施工区较远时，由自卸汽车把土方运到施工区内，再由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③对于平整完成后的绿化用地，即可进行铺土植物措施所需的熟土，铺土厚度根据布设的植物种类和以后的发展方向来确定。

(2) 植物措施施工

①放线、打号

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

②整地

先进行全面整地，场地应修整到拟定线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。

③种草

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、机械撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交管网护。

杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不

5 水土保持措施

能破碎的土块，大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

(3) 临时防护措施

在工程开工建设前，做好各类临时防护措施，做到“先拦后弃”，尤其是各类拦挡工程、排水工程等，必须在施工准备期就先行实施。对施工开挖的土方，安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的场地回填利用。

①临时排水沟

根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。首先进行测量放样。开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、断面几何尺寸、坡度应符合设计要求，并在接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线、边线及坡度，确认符合设计要求后方开挖。开挖严格按照标高控制桩进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层。开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度为 5cm，以保证沟渠不渗漏和边坡稳定。

②临时施工道路和防护工程

施工期各种车辆、运输设备应固定行驶路线，不得任意开辟道路，减少对地面的扰动。明确道路边界，规范车辆行驶，减少对原地貌的扰动。

5.4.2 水土保持工程施工进度安排

主体工程于 2020 年 12 月开工，完成时间 2021 年 7 月，总工期 8 个月。

水土保持措施年度实施计划见表 5.11。

表 5.11 水土保持措施实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）							
			2020 年	2021 年						
			12	1	2	3	4	5	6	7
顾庄变间隔扩建区	主体工程									
	工程措施	砾石压盖								.....
	临时措施	临时编织布苫盖						.....	.....	
帅垛变间隔扩建区	主体工程									
	工程措施	砾石压盖								.....
	临时措施	临时编织布苫盖						.....	.....	
塔基区	主体工程									
	工程措施	表土剥离	.....							
		土地整治						.....	.....	

5 水土保持措施

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）							
			2020 年	2021 年						
			12	1	2	3	4	5	6	7
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	泥浆沉淀池	....							
		编织袋装土拦挡	.....	.....	.....	.....	.....			
		临时编织布苫盖	.....	.....	.....	.....	.....			
		临时土质排水沟	....							
		临时土质沉沙池	....							
牵张场及跨越场区	主体工程							.....	.....	
	工程措施	土地整治							....	
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	铺设钢板						.....		
		临时编织布苫盖						.....		
施工临时道路区	工程措施	土地整治							.....	
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....			
拆除区	主体工程						.....			
	工程措施	表土剥离					....			
		土地整治					....			
	临时措施	临时编织布苫盖					....			

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

(1) 监测范围及分区

本工程水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围,包括顾庄变间隔扩建区、帅垛变间隔扩建区、塔基区、牵张及跨越场区、施工临时道路区和拆除区,其中塔基区为本工程的重点监测区段。

(2) 监测时段

由于本工程已开工,本工程水土保持监测应从施工期开始至设计水平年结束,即2020年12月到2021年12月,总监测时间13个月。监测时段可分为施工期和试运行期(自然恢复期)。施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况;试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

6.2 监测内容

依据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号)及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,生产建设项目水土保持监测内容应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等,结合本项工程的实际情况确定监测内容。

(1) 水土流失影响因素

根据工程现状,收集和调查项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况;项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;项目弃土(石、渣)场的占地面积、弃(土、渣)量及堆放方式;项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式。

(2) 水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括对水土流失的类型、形式、面积、分布及强度的监测;各监测分区及其重点对象的土壤流失量的监测。

(3) 水土流失危害监测

根据本工程现状可知,项目水土流失危害监测主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;水土流失掩埋冲毁农田、道路等的数量、程度;对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能直接进入

江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

（4）水土保持措施监测

监测内容包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.3 监测方法与频次

6.3.1 水土流失影响因素监测

（1）降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风俗大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

（2）地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

（3）地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工期和试运行期各监测 1 次。

（4）植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。施工期测定 1 次。监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 B 执行。郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

（5）水土流失防治责任范围和地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测；填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量算；遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。监测记录表格式应按本《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 C 执行。点型项目每月监测 1 次。线型项目全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

6.3.2 水土流失状况监测

（1）水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

每年不应少于 1 次。

(2) 点型项目水土流失面积监测应采用普查法,每季度不应少于 1 次;线型项目水土流失面积监测宜采用抽样调查法,每季度 1 次。

(3) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定,监测期末 1 次,施工期每年不应少于 1 次。

(4) 重点区域和重点对象不同时段的水土流失量应通过监测点观测获得,在综合分析的基础上,项目建设过程中产生的水土流失量按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录 D 方法计算。水土流失量监测还应符合下列规定:

1) 水力侵蚀水土流失量应根据监测区域的特点、条件和降雨情况,选择不同方法进行观测,统计每月的水土流失量。具体方法选择应符合下列规定:

①测钎法可适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面水土流失量简易监测。

②侵蚀沟量测法可适用于暂不扰动的土质开挖面、土质或土与粒径较小的石砾混合物堆垫坡面的水土流失量监测。

③集沙池法可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。

6.3.3 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.3.4 水土保持措施监测

(1) 植物措施监测应符合下列规定:

植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上,实地调查确定。应每季度调查 1 次。

成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率,且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。

郁闭度与盖度监测方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)第 6.1.4 条的规定执行。应每年在植被生长最茂盛的季节监

测 1 次。

林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。植物措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 L 执行。

（2）工程措施监测应符合下列规定：

措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。工程措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 M 执行。

（3）临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

（4）措施实施情况可在查阅工程施工、监理的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。措施实施情况统计表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 N 执行。

（5）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

（6）水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年、汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

6.4 监测点位布设

6.4.1 监测点布设

（1）监测点布局应符合：监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；监测点应与项目构成和工程施工特性、相适应；监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；监测点应相对稳定，满足持续监测要求。

（2）监测点数量应满足水土流失及其防治效果监测与评价的要求，并应符合下列规定：

1) 植物措施监测点数量可根据抽样设计确定，每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点。

2) 工程措施监测点数量应综合分析工程特点合理确定，并应符合下列规定：

①对点型项目，弃土（石、渣）场、取土（石、料）场、大型开挖（填筑）区、贮灰场等重点对象应至少各布设1个工程措施监测点；

②对线型项目，应选取不低于30%的弃土（石、渣）场、取土（石、料）场、穿（跨）越大中河流两岸、隧道进出口布设工程措施监测点，施工道路应选取不低于30%的工程措施布设监测点。

3) 土壤流失量监测点数量应按项目类型确定，并应符合下列规定：

①对点型项目，每个监测分区应至少布设1个监测点。

②对线型项目，每个监测分区应至少布设1个监测点。当一个监测分区中的项目长度超过100km时，每100km应增加2个监测点。

6.4.2 植物措施监测点布设

综合分析植物措施的立地条件、分布与特点，选择有代表性的地块作为监测点，在每个监测点内选择3个不同生长状况的样地进行监测。植物措施监测样地的规格应根据植被类型按照下列规定确定。

6.4.3 工程措施监测点布设

工程措施监测点应根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。

应以单位工程或分部工程作为工程措施监测点。单位工程和分部工程的划分应按现行行业标准《水土保持工程质量评定规程》SL336的规定执行。每个重要单位工程都应布设监测点。重要单位工程的界定应按现行国家标准《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T22490的规定执行。

当某种类型的工程措施在多处分布时，应选择2处以上作为监测点。

6.4.4 土壤流失量监测点布设

依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及项目区原有水土流失类型、强度等因素，项目建设区内共布设7个巡查监测点位：顾庄变间隔扩建区1个、帅垛变间隔扩建区1个、塔基区2个、牵张及跨越场区1个、施工临时道路区1个、拆除区1个。

项目水土保持监测内容、方法、频次及点位布设一览表 6.1。

6 水土保持监测

表 6.1 水土保持监测内容、方法、频次及点位布设一览表

时段	区域	监测内容	监测方法	监测频次	监测点位	
					数量 (个)	位置
准备期	全区	施工前地貌、植被情况,土壤侵蚀模数;施工准备后损坏水土保持设施量	调查监测	施工准备期前监测记录 1 次,全区扰动后监测记录 1 次	/	/
施工期	全区	建设区地形、地貌变化情况;施工扰动地表、破坏植被面积及数量	遥感监测、调查监测	每月监测记录 1 次	/	/
		主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况	调查监测	每月监测记录 1 次	/	/
		水土流失灾害事件	调查监测	发生后 1 周内完成监测	/	/
	顾庄变间隔扩建区	挖填方量及面积,坡面水蚀量,工程防治措施数量及效果	调查监测	施工前、中、后各监测 1 次,汛期每月监测 1 次,若遇最大 1 日降雨量 $\geq 50\text{mm}$, 加测 1 次。	1	施工过程中的间隔
	帅垛变间隔扩建区		调查监测		1	施工过程中的间隔
	塔基区		沉沙池法		2	塔基区沉沙池
	施工临时道路区	水蚀量,工程防治措施数量及效果	调查监测		1	/
	牵张及跨越场区	水蚀量,工程防治措施数量及效果	调查监测		1	/
	拆除区	挖填方量及面积,水蚀量,工程防治措施数量及效果	调查监测		1	/
自然恢复期	全区	水土保持措施数量及面积,永久建筑物占地面积,拦挡弃土量	调查监测,遥感监测	施工结束后 1 次	/	/
		可恢复林草植被面积、林草植被面积及成活率、覆盖度	调查监测,样线法	植被种植后每 3 月监测 1 次	/	/

6.5 实施条件和成果

6.5.1 监测人员、设施和设备

(1) 监测人员

监测工作量主要为外业实地监测和内业资料整编及监测报告编写。根据本项目实际,监测工作需配备 3 名监测人员,其中:总监 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名。监测设备及人员配备情况见表 6.2。

(2) 监测设施和设备

6 水土保持监测

工程所需监测设施设备与人员配备由监测单位承担,监测费用列入水土保持工程投资。监测设施设备配备情况见表 6.2。

表 6.2 水土保持监测设施、设备及人员配备

设施与设备名称		单位	数量	耗损计费方式
固定设备	GPS 全球定位仪	台	1	监测设备折旧
	数码相机	台	1	
	自计风速仪	个	1	
	泥沙分析器	个	1	
	便携式植被覆盖度测量仪	台	1	
	磅秤	台	1	
	天平	台	1	
	烘箱	台	1	
	无人机	台	1	
消耗性设备	记录夹	个	2	易耗品
	米尺	条	2	
	皮尺	条	2	
	量筒(量杯)	个	10	
其他设施	车辆	台	1	监测单位自备
监测人员	人员	名	3	总监 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名

6.5.2 监测成果及要求

监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、监测数据、监测图件、数据表(册)、影像资料等。

(1) 实施方案

在委托后应进行现场勘察和调查,并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(2) 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》,报告表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录 P 执行。发生严重水土流失灾害事件时,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》。

(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、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。对线型项目,图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持

措施分布图等。

(4) 监测数据表(册)和影像资料

监测数据表(册)应包括原始记录表和汇总分析表。影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变及其治理措施实施情况的照片、录像等。监测成果应采用纸质和电子版形式保存,做好数据备份。

项目水土保持监测总结报告包括的主要内容见下表:

表 6.3 水土保持监测总报告应包括的主要内容

序号	章节安排	主要内容
1	综合说明	项目综合概况
2	项目及水土流失防治工作概况	项目及项目区概况; 项目水土流失防治工作概况。
3	监测布局与监测方法	监测范围及分区; 监测点位布局; 监测时段; 监测方法与频次。
4	水土流失动态监测结果与分析	防治责任范围监测结果; 弃土(石、渣)监测结果 扰动地表面积监测结果; 水土流失防治措施监测结果; 土壤流失量分析。
5	水土流失防治效果评价	表土保护率; 水土流失治理度; 渣土防护率; 林草覆盖率; 土壤流失控制比; 林草植被恢复率。
6	结论	水土流失动态变化; 水土保持措施评价; 存在问题及建议; 综合结论。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

1、水土保持工程投资估算编制依据、价格水平年、机械台时费、主要工程单价及价格中的有关费率等与主体工程相一致；不足部分参照《水土保持工程概（估）算编制规定》及《水土保持工程概算定额》的有关规定进行编制。

2、水土保持工程措施的施工方法按常规施工组织设计考虑。

3、当地建筑材料单价按当地市场信息价计列。

4、水土保持补偿费按照相关规定，根据破坏的水土保持设施数量的面积进行计算，并纳入水土保持方案总投资估算中。

7.1.1.2 编制依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，本方案投资估算依据与主体工程一致，主体工程不足部分采用水利部水土保持定额，主要依据如下：

- 1、《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；
- 2、《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；
- 3、《水土保持工程施工机械台时费定额》（水总〔2003〕67号）；
- 4、“国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知”（发改价格〔2007〕670号）；
- 5、《工程勘测设计收费管理规定》、《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部文发布的计价格〔2002〕10号）；
- 6、《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告〔2019〕39号）；
- 7、《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财政部国家发展改革委水利部 中国人民银行 财综〔2014〕8号）；
- 8、《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）；
- 9、《财政部 税务总局关于〈调整增值税税率〉的通知》（财税〔2018〕

32号)；

10、《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112号）；

11、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

1、项目划分

本工程水土保持工程投资估算费用由工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用等组成。

2、估算编制

工程措施费=工程量×单价；

植物措施费=工程量×单价（苗木、草、种子等材料费+种植费）；

施工临时工程费=临时防护费用+其它临时工程费，临时防护费用=临时防护工程量×单价，其它临时工程费按工程措施费和植物措施费之和的百分比计；

独立费用=建设管理费+水土保持监理费+科研勘测设计费+水土保持监测费+水土保持设施验收费。

预备费=（第一部分~第四部分之和）×费率。

水土保持补偿费，按《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》计取。

3、基础单价

人工预算单价：本次水土保持工程人工单价与主体工程一致。水、电价按主体工程用水、电价格计算。

苗木、草及种子预算价格按到工地价格（当地市场价格加运杂费）加采购及保管费计算，采购及保管费率按到工地价格的2%计。

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》计算。

4、费率标准

其它直接费：工程措施按直接费的2%计；植物措施按直接费的1%计；

7 水土保持投资估算及效益分析

现场经费：工程措施按直接费的5%计（土地整治工程按直接费的3%计，砼工程按直接费的6%计）；植物措施按直接费的4%计；

间接费：工程措施按直接费的4.4%计（土方工程按直接费的5.5%计）；植物措施按直接工程费的3.3%计；

企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的7%计；植物措施按直接工程费和间接费之和的5%计；

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的9%计。

（1）施工临时工程

施工临时措施费由临时防护工程费和其他临时工程费组成。临时防护工程费按设计方案的工程量乘以单价进行计算；

其他临时工程费依据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按工程措施与植物措施费用之和的2.0%计列。

（2）独立费用

建设管理费按工程措施、植物措施、施工临时工程费之和的2%计；

建设监理费参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）计算；

勘测设计费参照国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文《工程勘测设计收费标准》计算；

水土保持设施验收费：参照同类工程编制费计列。

（3）预备费

基本预备费按估算第一至第四部分之和的6%计。

（4）水土保持补偿费

水土保持补偿费按《江苏省物价局、江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》计算。本工程建设损坏水土保持设施面积为38633m²，按1.0元/m²计取，水土保持补偿费共38633元(3.86万元)。

7.1.2.2 投资估算成果

本工程水土保持总投资 196.74 万元（主体工程中具有水土保持功能的投资共计 118.81 万元，方案新增水保投资为 77.93 万元）。其中工程措施 46.85 万元，植物措施 3.88 万元，临时措施 104.98 万元，独立费用 26.25 万元，基本预备费 10.92 万元，水土保持补偿费 38633 元(3.86 万元)。工程投资估算详见表 7.1~表

7 水土保持投资估算及效益分析

7.6。

表 7.1 本工程水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	项目或费用名称	主体已有	方案新增	合计
一	第一部分工程措施	37.06	9.79	46.85
1	表土剥离	26.86	0	26.86
2	土地整治	0	9.79	9.79
3	砾石压盖	10.20	0	10.20
二	第二部分植物工程	0	3.88	3.88
1	撒播草籽	0	3.88	3.88
三	第三部分临时工程	81.75	23.23	104.98
1	临时土质排水沟	0	0.29	0.29
2	临时土质沉沙池	0	0.14	0.14
3	临时编织布苫盖	0	13.99	13.99
4	铺设钢板	68.25	0	68.25
5	泥浆沉淀池	13.50	0	13.50
6	编织袋装土拦挡	0	8.81	8.81
四	第四部分独立费用	0	26.25	26.25
1	建设管理费	0	3.11	3.11
2	水土保持监理费	0	3.89	3.89
3	科研勘测设计费	0	11.25	11.25
4	水土保持监测费	0	4.00	4.00
5	水土保持设施验收费	0	4.00	4.00
五	基本预备费	0	10.92	10.92
六	水土保持补偿费	0	3.86	3.86
七	水土保持工程投资	118.81	77.93	196.74

表 7.2 工程措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
顾庄变间隔扩建区	砾石压盖	m ²	460	100	4.60
帅垛变间隔扩建区	砾石压盖	m ²	560	100	5.60
塔基区	表土剥离	m ³	4912	53.70	26.38
	土地整治	m ²	16260	2.62	4.26
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	18000	2.62	4.72
施工临时道路区	土地整治	m ²	2800	2.62	0.73
拆除区	表土剥离	m ³	90	53.70	0.48
	土地整治	m ²	300	2.62	0.08

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7.3 植物措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
塔基区	撒播草籽	m ²	4830	3.57	1.72
牵张及跨越场区	撒播草籽	m ²	5300	3.57	1.89
施工临时道路区	撒播草籽	m ²	760	3.57	0.27

表 7.4 临时措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
顾庄变间隔扩建区	临时编织布苫盖	m ²	500	7.54	0.38
帅垛变间隔扩建区	临时编织布苫盖	m ²	600	7.54	0.45
塔基区	泥浆沉淀池	座	30	4500	13.50
	编织袋装土拦挡	m ³	450	195.84	8.81
	临时编织布苫盖	m ²	8200	7.54	6.18
	临时土质排水沟	m ³	240	12.13	0.29
	临时土质沉沙池	m ³	90	15.38	0.14
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	9000	65.00	58.50
	临时编织布苫盖	m ²	9100	7.54	6.86
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	1500	65.00	9.75
拆除区	临时编织布苫盖	m ²	160	7.54	0.12

表 7.5 独立费用投资估算表

序号	工程或费用名称	编制依据	合计（万元）
一	建设管理费	一至三部分投资 2%	3.11
二	水土保持监理费	《建设工程监理与相关服务收费管理规定》 （发改价格〔2007〕670 号）	3.89
三	科研勘测设计费	/	11.25
1	勘测费	《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、 建设部计价格〔2002〕10 号）	3.80
2	设计费		3.45
3	方案编制费		4.00
四	水土保持监测费	参照同类工程收费标准	4.00
五	水土保持设施验收费	参照同类工程收费标准	4.00
合计		/	26.25

表 7.6 水土保持补偿费

项目组成	占地（m ² ）	单价（元/m ² ）	合计（万元）
水土保持补偿费	38633	1.00	3.86

7.2 效益分析

本项目水土保持措施的效益分析以 2008 年国家技术监督局发布的国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774—2008）为依据。

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定，水土保持措施的综合治理效益，包括基础效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是：在保水、保土效益（基础效益）的基础上，产生经济效益、社会效益和生态效益。

7.2.1 生态效益

水土保持方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对保持和改善项目区生态环境具有较好的作用。水土保持方案中的建筑物区、道路及广场区、景观绿化区以及施工生产生活区、水土保持综合防治措施将有效控制施工期和生产期所产生的水土流失，具有良好的保水、保土效益。

表 7.10 水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积

分区	项目建设区面积 (m ²)	扰动面积 (m ²)	建筑物及场地道路硬化面积 (m ²)	水保措施防治达标面积			合计 (m ²)
				植物措施面积 (m ²)	工程措施面积 (m ²)	复耕面积 (m ²)	
顾庄变间隔扩建区	520	520	60	0	450	0	510
帅垛变间隔扩建区	640	640	80	0	550	0	630
塔基区	16373	16373	113	4800	0	11430	16343
牵张及跨越场区	18000	18000	0	5200	0	12700	17900
施工临时道路区	2800	2800	0	740	0	2040	2780
拆除区	300	300	0	0	0	300	300
综合值	38633	38633	253	10740	1000	26470	38463

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

通过相应的水土保持工程措施、植物措施、临时措施以及预防管理措施的全面实施，本项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥，水土流失治理度达到 99.56%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

7 水土保持投资估算及效益分析

工程所在地属南方红壤区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，通过采取水土保持措施，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，有效地控制项目建设区内的水土流失，至方案设计水平年，使土壤侵蚀强度恢复达到 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下，土壤流失控制比达到 1.67。

(3) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目建设期，为合理利用土方，对于后期回填的土方会临时堆放在施工场地内。临时堆土总量约为 11232m^3 ，对临时堆土及时采取临时遮盖、编织袋装土拦挡等措施，实际挡护的临时堆土数量约 11210m^3 ，拦渣率可达到 99.80%，达到防治目标。

(4) 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目保护表土量 5002m^3 ，实际保护表土 4940m^3 ，表土保护率可达到 98.76%，达到防治目标。

(5) 林草植被恢复率、林草覆盖率

在水土保持方案实施后，项目建设区植被面积达 10740m^2 ，林草植被恢复率达到 98.62%，项目建设区面积为 38633m^2 ，林草覆盖率达 27.80%。

表 7.11 水土流失防治目标达标分析表

评估项目	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	m^2	38463	99.56%	98%	达标
		m^2	38633			
土壤流失控制比	项目区土壤侵蚀模数容许值/治理后的土壤侵蚀模数	$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	500	1.67	1.0	达标
		$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	300			
渣土防护率	采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	m^3	11210	99.80%	97%	达标
		m^3	11232			
表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量	m^3	4940	98.76%	92%	达标
		m^3	4912			
林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	m^2	10740	98.62%	98%	达标
		m^2	10890			
林草覆盖率	林草类植被面积/项目建设区总面积	m^2	10740	27.80%	27%	达标

	面积	m ²	38633			
--	----	----------------	-------	--	--	--

7.2.2 社会效益

水土保持方案实施后，在项目水土流失防治责任范围内种植适生的人工植被，尽可能地减少输电线路建设的破坏程度，尽快恢复因工程建设所造成水土流失及土地破坏。在保护、治理和美化周边的生态环境的同时，显著提高了防治责任范围内的土地的生产率和生产力。

水土保持工程措施和植物措施的有效结合，形成一个完整的防护体系，有效地遏制工程建设中可能产生的水土流失，保证了工程的安全运营。

7.2.3 经济效益

本方案实施后，将对建设区产生明显的经济效益，主要表现在：

通过水土保持措施的实施，有效地控制了建设区域内的水土流失，减少工程建设对环境的破坏，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与开发建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的开发建设项目；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，运行寿命延长。

8 水土保持管理

水土保持方案实施的保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划,因此也是编制开发建设项目水土保持方案的重要内容。为保证工程水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展,确保按时保质保量实施批准的水土保持方案,使水土保持措施发挥最大效益,实现方案确定的防治目标,应建立健全水土保持领导协调的组织、机构,落实方案实施的技术手段和资金来源,严格资金管理,实行全方位管理,确保水土保持方案的顺利实施。

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导措施

1) 组织机构

建设单位应充分重视由于项目的兴建可能给项目区带来的水土流失危害,为保证水土保持各项措施的顺利实施,建立强有力的组织领导是十分必要的。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和《开发建设项目水土保持方案管理办法》,确保水土保持方案落到实处,在本方案实施过程中,项目建设单位应切实落实水土保持工程的设计、施工、监理、监测工作,要求项目施工单位具有相应的专业资质,尤其要注意在承包合同中明确水土流失防治责任,并依法成立水土保持方案实施领导小组,施工结束后做好水土保持工程的竣工验收工作。

2) 工作职责

(1) 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。

(2) 建立水土保持目标责任制,把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一,按季度向水行政主管部门报告水土流失防治情况,制定水土保持方案的详细实施计划。

(3) 项目建设期间,负责与设计、施工、监理单位保持联系,协调好水保方案与主体工程的关系,确保水保工程的正常开展和顺利进行,并保证水土保持工程按时竣工,最大限度地减少项目建设可能造成水土流失和对生态环境的破坏。

(4) 水土保持工程建成后, 为保证工程的安全和正常运行, 充分发挥工程的效益, 必须制定科学的、切实可行的运行规程。

(5) 建立、健全各项档案, 积累、分析整编资料, 总结经验, 不断改进水土保持管理工作。

(6) 加强管理人员的培训和作业业绩考核, 使项目能够发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

3) 操作程序

(1) 严格执行开发建设项目水土保持方案申报和审批制度。

(2) 由建设单位进行监测建设全过程的水土流失。

(3) 在实施过程中委托有相应资质的施工单位负责建设, 施工单位必须严格按照设计要求施工。

(4) 施工完成后, 按照设计要求进行验收。

8.1.2 管理措施

1、工程实施中采取建设项目法人制、监理制, 加强质量、进度、资金的控制。

2、水土保持方案实行招投标制, 纳入合同管理, 明确施工单位应负责的水土保持责任范围, 落实年度水土保持工作计划, 确保水土保持工作的连续性、系统性和规范性。项目法人须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中, 并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实, 合同文件中应有明确的水土保持条款。

通过招标选择有相应资质、经验丰富、技术力量强的施工单位进行项目的施工, 以确保水土保持工程施工进度和施工质量, 水土保持工程未经验收或验收不合格, 主体工程将不得投入使用。在招标文件中, 详细列出水土保持工程内容, 明确施工单位的施工责任, 明确其防治水土流失的责任范围, 并以合同形式明确中标单位应承担的防治水土流失的责任、义务。

中标的施工单位在实施水土保持方案时, 对设计内容如有变更, 应按有关规定实施报批程序。变动较小的, 由施工单位向监理单位报告并征得同意即可。变动较大的, 如主要措施的规模、位置发生变化时, 按方案报批程序报原方案审批机关审批。

3、在机构健全以后, 根据全面质量管理要求, 建立岗位责任制, 落实管理要求。主体工程验收前按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水

水土保持设施自主验收的通知》的验收内容、程序验收水土保持设施。

4、监督措施

①监督管理：经批准后的水土保持方案具有依法强制性，不得擅自变更，根据有关水土保持法律、法规，水行政主管部门有权利依法对水土保持方案的实施情况进行监督管理。建设单位应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与水土保持监督部门取得联系，加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。在方案实施过程中，各级水土保持监督部门应经常到施工建设现场监督、检查水土保持方案实施情况，建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应作好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理，保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行，并作为水土保持设施验收的参考资料。

②公众参与：水土保持方案中有相当数量的水土保持植物措施，这些措施的实施和维护需要当地群众的理解、支持与配合。为此，工程建设单位应积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。与当地政府及其有关部门联系，在他们的支持、协作下，作好群众的宣传、教育工作，使当地群众树立起环境意识和法制观念，爱护树木花草，保障项目建成后安全运营。

5、资金来源和使用管理

①资金来源：根据水土保持法规政策相关规定，项目建设工程中的水土流失防治费用在基建费用中列支，生产过程中的水土流失防治费用在生产费用中列支。水土保持方案经批准后所需的防治费用，根据主体工程经费预算情况，应尽快落实或申请追加，确保所需资金按年度计划及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。鉴于水土保持工作的好坏，直接反映了建设单位的社会责任，截留、克扣或挪用水土保持资金的现象应予以避免。建设单位应切实落实资金，树立良好的社会信誉。

②资金管理：建设单位需作好资金的使用管理工作，为保证水土保持工程建设资金及时到位，保障水土保持工程建设顺利进行，防止和避免被挪用或占用，应建立水土保持资金专户储存，专款专用，并按水土保持实施进度与资金年度计划按期拨付水土流失防治费。水土保持设施竣工验收时建设单位应就水土保持投资估算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。

8.2 方案变更设计要求

水土保持方案和水土保持工程设计如有变更，应简述批复的水土保持措施分区总体布设情况，说明措施变更缘由及变更内容，明确变更后水土保持投资的增减情况，同时应按规定报相应水行政主管部门批准。

8.3 水土保持监测

监测单位应当按照水土保持有关技术标准及水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

从方案批复节点开始，开展和落实水土保持监测工作。在监测工作进行过程中，应及时将监测资料进行整理，提出有关的分析整理成果，由建设单位定期向水行政主管部门报送，接受各级水行政主管部门的监督、指导。水土保持监测报告作为水土保持设施竣工验收的依据。

本项目为建设类项目，监测时段应从施工准备期开始至竣工验收结束，基于项目实际情况，本项目水土保持监测时段为水土保持方案批复节点至设计水平年结束，应重点监测施工期的水土流失状况，并且需要对已开工时间段的水土流失状况进行回顾性监测，可采取遥感影像法结合实地调查法分析已发生的水土流失状况及水土保持状况等。监测单位应根据有关法律法规以及水土保持方案中有关水土保持监测章节要求，制定详细的水土保持监测实施方案，尽快向水行政主管部门报送水土保持监测实施方案，并在监测期间按季度（每季度第一个月底前向水行政主管部门报送上一季度水土保持季度报告）向水行政主管部门汇报并提交监测季报，接受水行政主管部门的监督和技术指导，及时落实水行政主管部门对水土保持监测工作的整改意见，以便有效控制施工过程中的水土流失。工程竣工

时监测单位须向建设单位提交水土保持监测总结报告,以及出具有关附图、附表、照片和影像资料等,以便项目水土保持工程竣工验收。水土保持监测报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

水土保持监测需要进行三色评价,生产建设项目水土保持监测三色评价指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题建立台账,及时组织有关参建单位采取整改措施,有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

8.4 水土保持工程监理

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),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。

项目水土保持监理工作由主体工程监理单位一并开展,水土保持工程必须纳入监理制度,形成以项目法人(业主)、承包商、监理工程师三方相互制约,以监理工程师为依托的合同管理模式,以期达到资金投入合理有效、施工进度得到保证、水土保持工程质量得到提高的目的。

监理单位在具体监理工作中,一要对水土保持工程建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制;二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息,并对其进行管理;三要在工程施工过程中,与施工单位相互协作。

监理人员应建立施工过程中临时措施影像等档案,在日常工作中应及时整顿、归档有关水土保持资料,定期向建设单位报告现场水土保持工作情况,负责编写水土保持工程监理报告。

8.5 水土保持施工

1) 水土保持工程施工过程中,建设单位需对施工单位提出具体的水土保持工程施工要求,并要求施工单位对其责任范围内的水土流失负责。

2) 施工期间,施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工,并

满足施工进度的要求。

3) 为了保证水土保持工程的质量,施工单位应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失,防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。

4) 各类工程措施,从总体部署、施工设计到清基、备料、开挖、填筑、砌石等全部完成,各道工序的质量都应及时进行测定,不合要求的应及时改正,以确保工程安全及治理效果。

5) 植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成,各道工序的质量都应及时进行测定,不合要求的应及时更改。此外,还应加强植物的后期抚育工作,确保其成活率与保存率,以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

6) 在水土保持施工过程中,如需进行设计变更,施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商,按相关程序要求实施变更或补充设计,并经批准后方可实施。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 方案实施及设施维护和检查

1) 建设单位要经常对项目建设区进行现场检查

进行现场检查是为了督促施工单位做好水土流失防治工作,检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时,应对施工质量实施检查,对不符合设计要求或质量要求的工程,责令其重建,直到满足要求为止。植物措施工程施工时,应注意加强植物措施的后期抚育和管护,清除杂草,确保各种植物的成活率,发挥植物措施的水土保持效益。

2) 建设单位要自觉接受各级水行政主管部门的监督检查

各级水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报和实地监测相结合,必要时可以采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

在方案实施过程中,建设单位应加强与地方水行政主管部门合作,自觉接受

地方水行政主管部门的监督管理。建设单位应对各级水行政主管部门对本项目水土保持方案实施的监督、检查，应予以配合。

3) 项目完工后，由建设单位自行验收，合格后施工单位方可结算、撤离现场。

8.6.2 竣工验收

根据《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号），依法编制水土保持方案报告书的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，生产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。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

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、水土保持设施验收报告。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，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告。生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

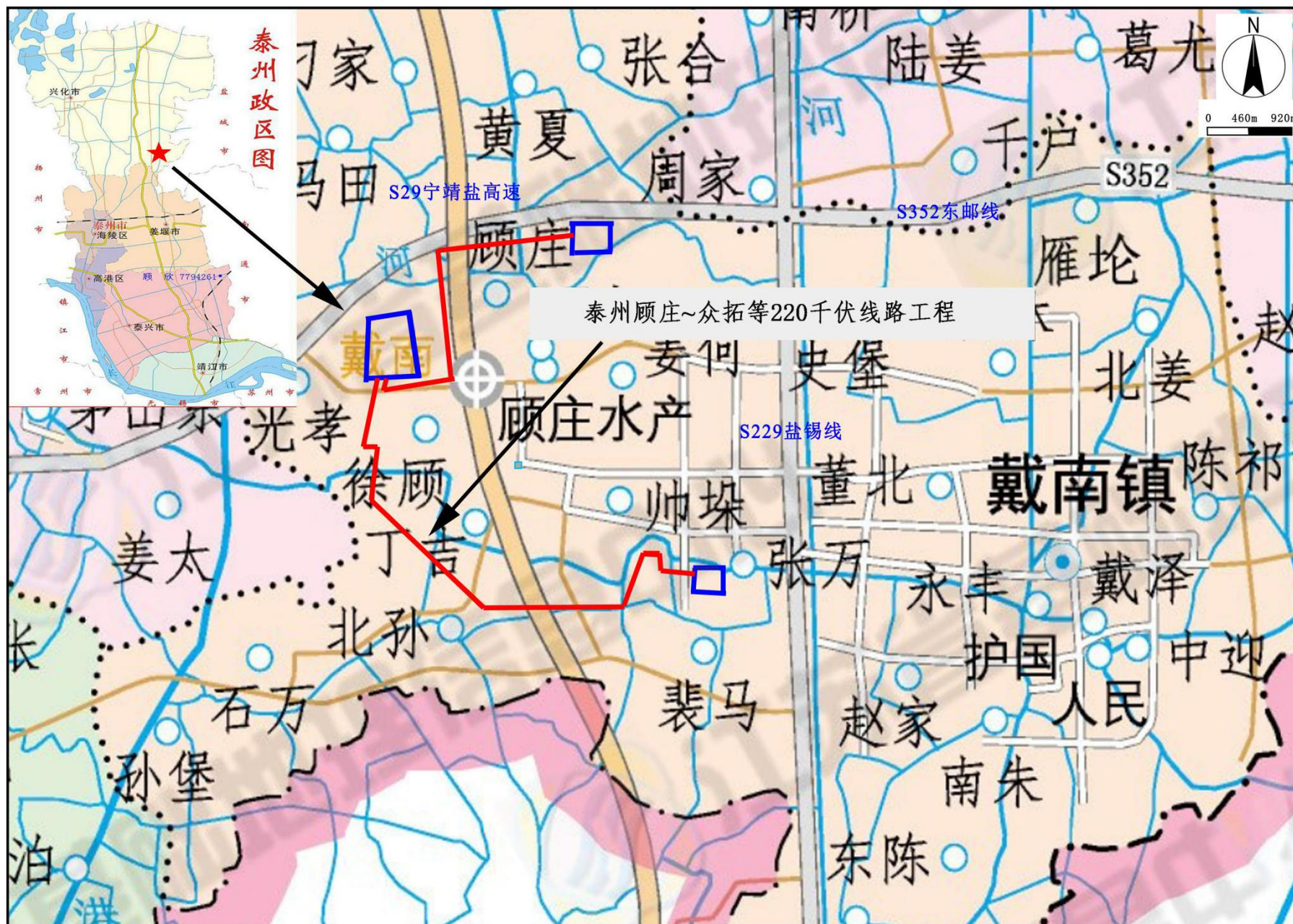
8.6.3 水土保持后续设施管理

项目水土保持工作不仅包括各项水土保持防护措施的落实和实施，也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。

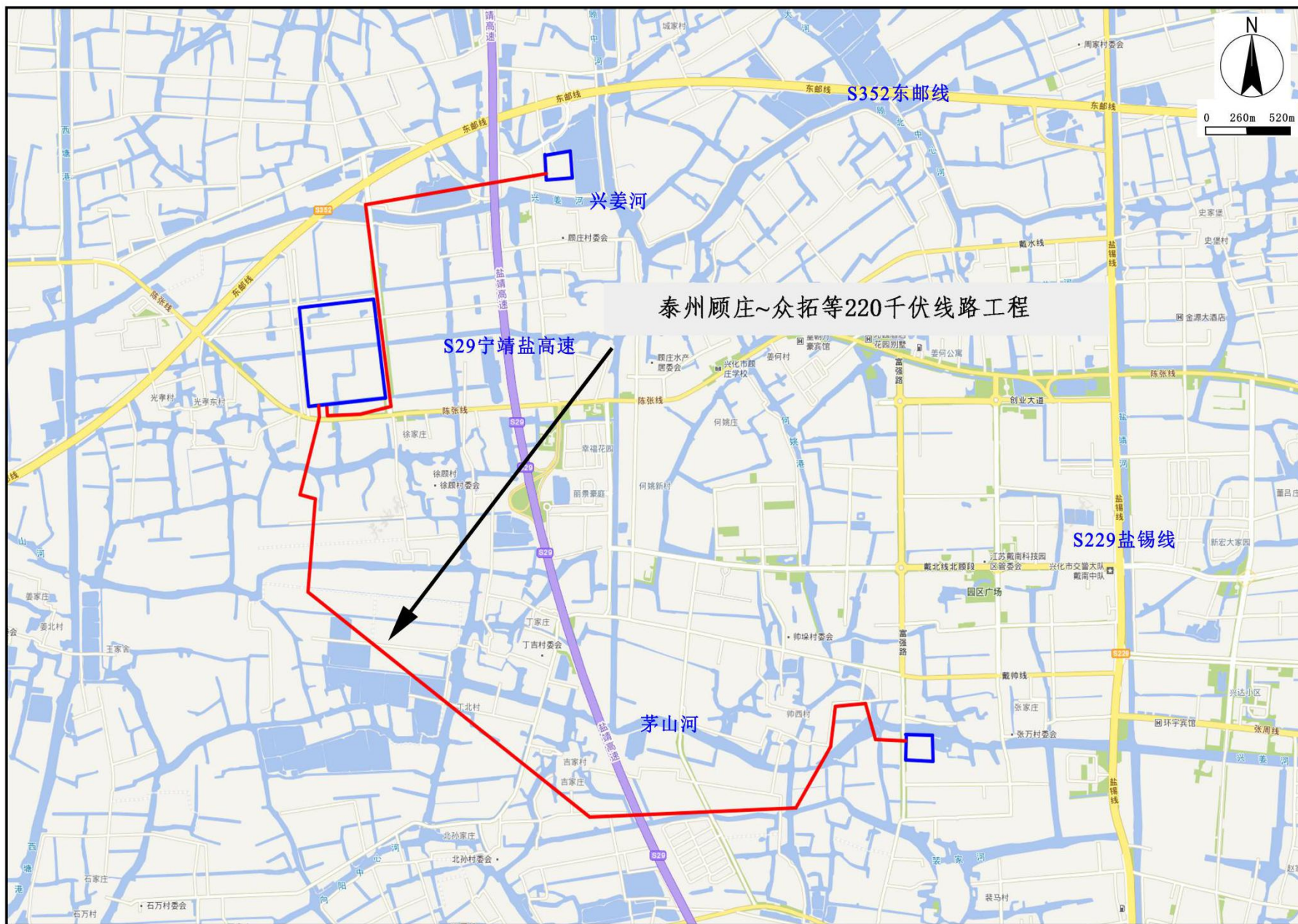
水土保持设施验收合格投入运行后，项目区的水土保持设施后续管理和维护责任需落实，管护单位定期或不定期地对已验收的水土保持设施进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。

附

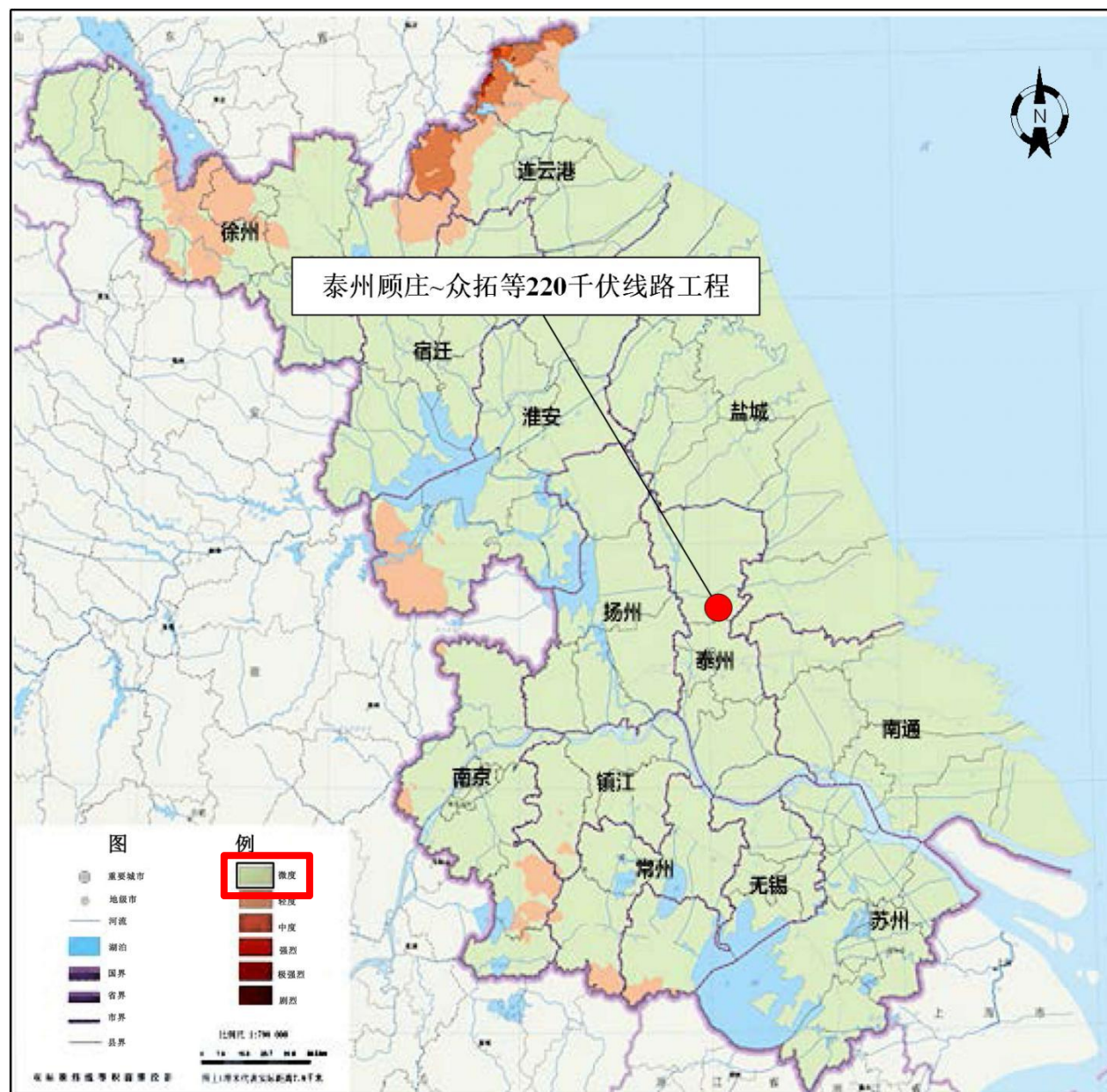
图



附图 1：项目区地理位置图

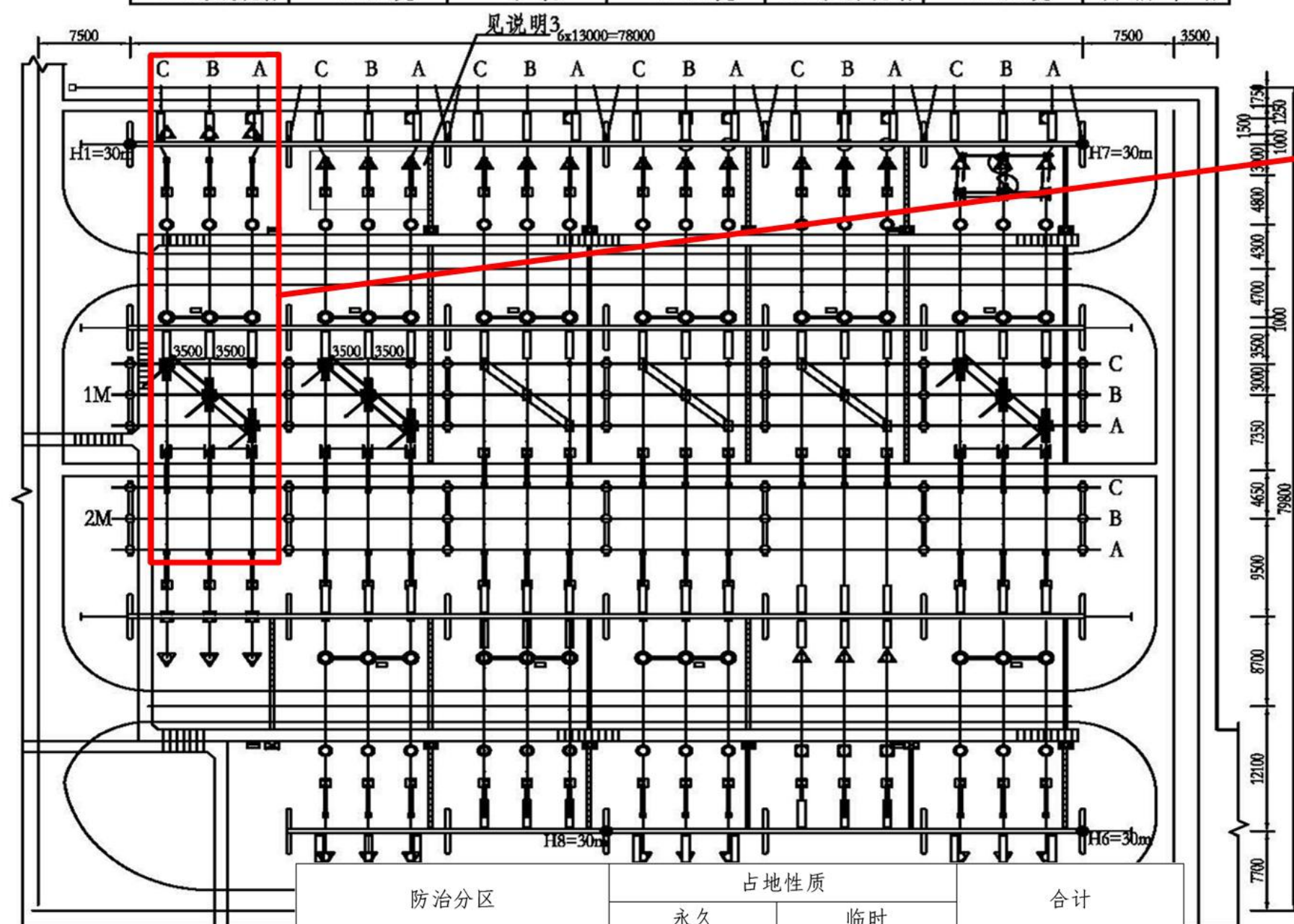


附图 2：项目区周边水系图



附图 3：土壤侵蚀强度分布图

12	10	8	6	4	2	间隔编号
麻风2H38 (原预留间隔)	众拓 (原麻风2H38)	顾风2H37	楚水2654	顾唐2H53	顾同2H49	间隔名称
11	9	7	5	3	1	间隔编号
2M母线设备	#1主变	母联	#2主变	1M母线设备	#3主变	间隔名称



顾庄变间隔扩建区
防治责任范围：520m²

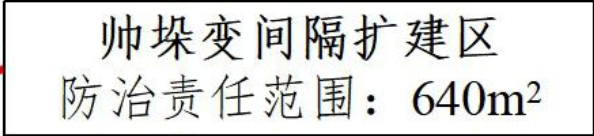
防治分区	占地性质		合计
	永久	临时	
顾庄变间隔扩建区	520	0	520
帅垛变间隔扩建区	640	0	640
塔基区	2824	13549	16373
牵张及跨越场区	0	18000	18000
施工临时道路区	0	2800	2800
拆除区	0	300	300
合计	3984	34649	38633

图例

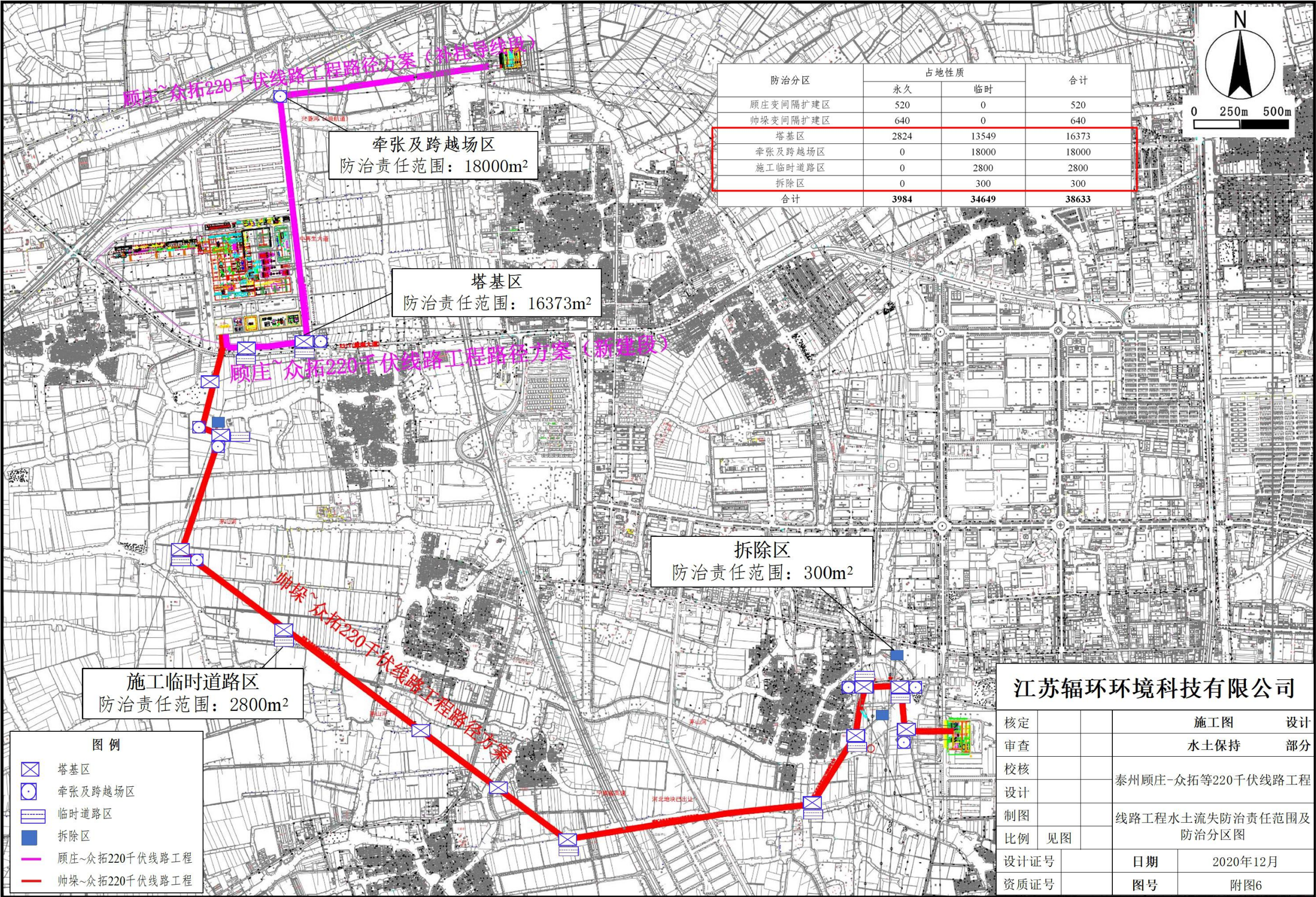
□ 顾庄变间隔扩建区

江苏辐环环境科技有限公司

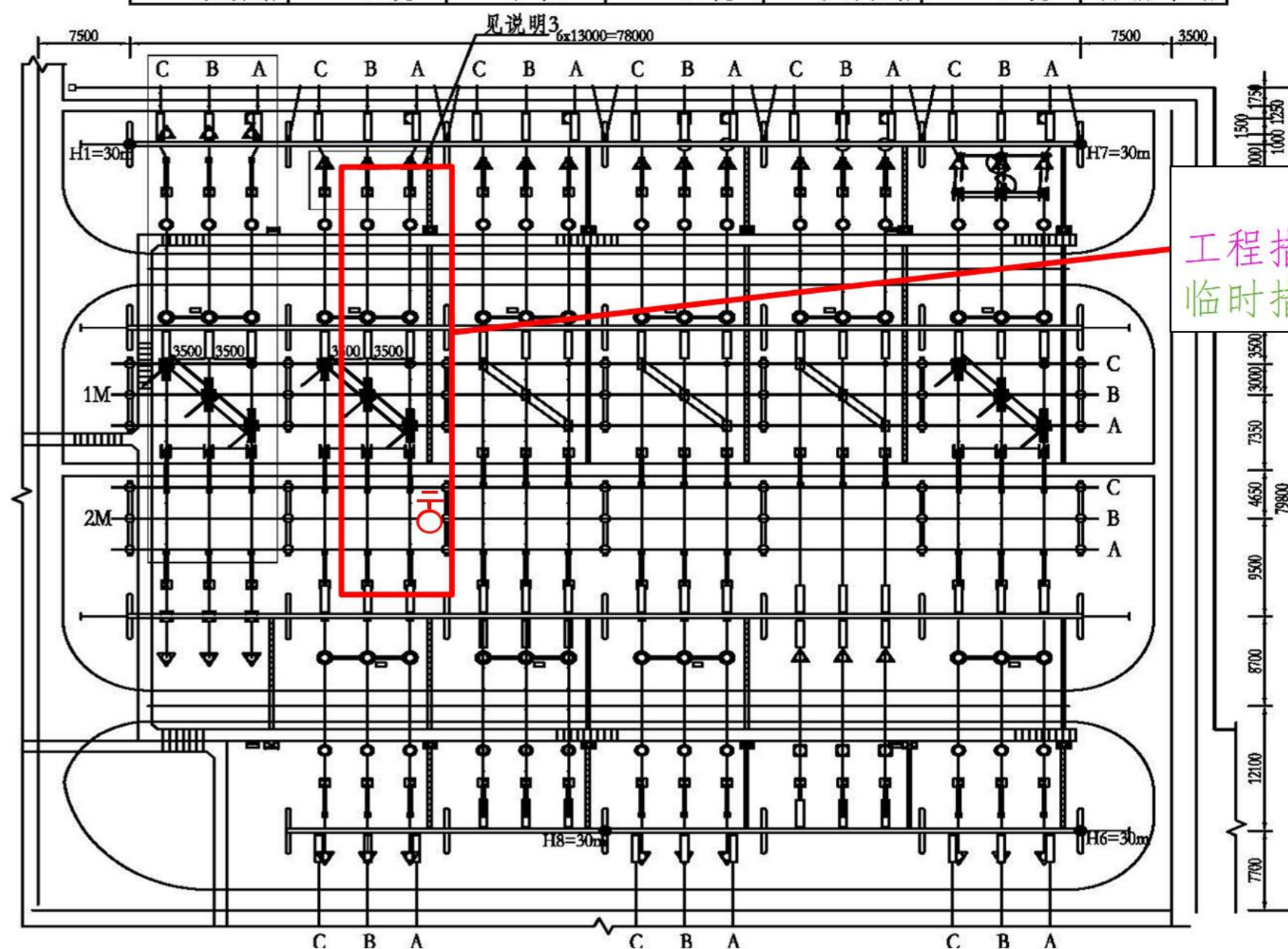
核定			施工图	设计
审查			水土保持	部分
校核			泰州顾庄-众拓等220千伏线路工程	
设计				
制图			顾庄变间隔扩建区水土流失防治责任范围及防治分区图	
比例	见图			
设计证号		日期	2020年12月	
资质证号		图号	附图4	



核定			施工图	设计
审查			水土保持	部分
校核			泰州顾庄-众拓等220千伏线路工程	
设计				
制图				
比例	见图		帅垛变间隔扩建区水土流失防治责任范围及防治分区图	
设计证号			日期	2020年12月
资质证号			图号	附图5



12	10	8	6	4	2	间隔编号
顾风2H38 (原预留间隔)	众拓 (原顾风2H38)	顾风2H37	楚水2654	顾唐2H53	顾同2H49	间隔名称
11	9	7	5	3	1	间隔编号
2M母线设备	#1主变	母联	#2主变	1M母线设备	#3主变	间隔名称



顾庄变间隔扩建区
工程措施: 砾石压盖460m²
临时措施: 临时编织布苫盖500m²

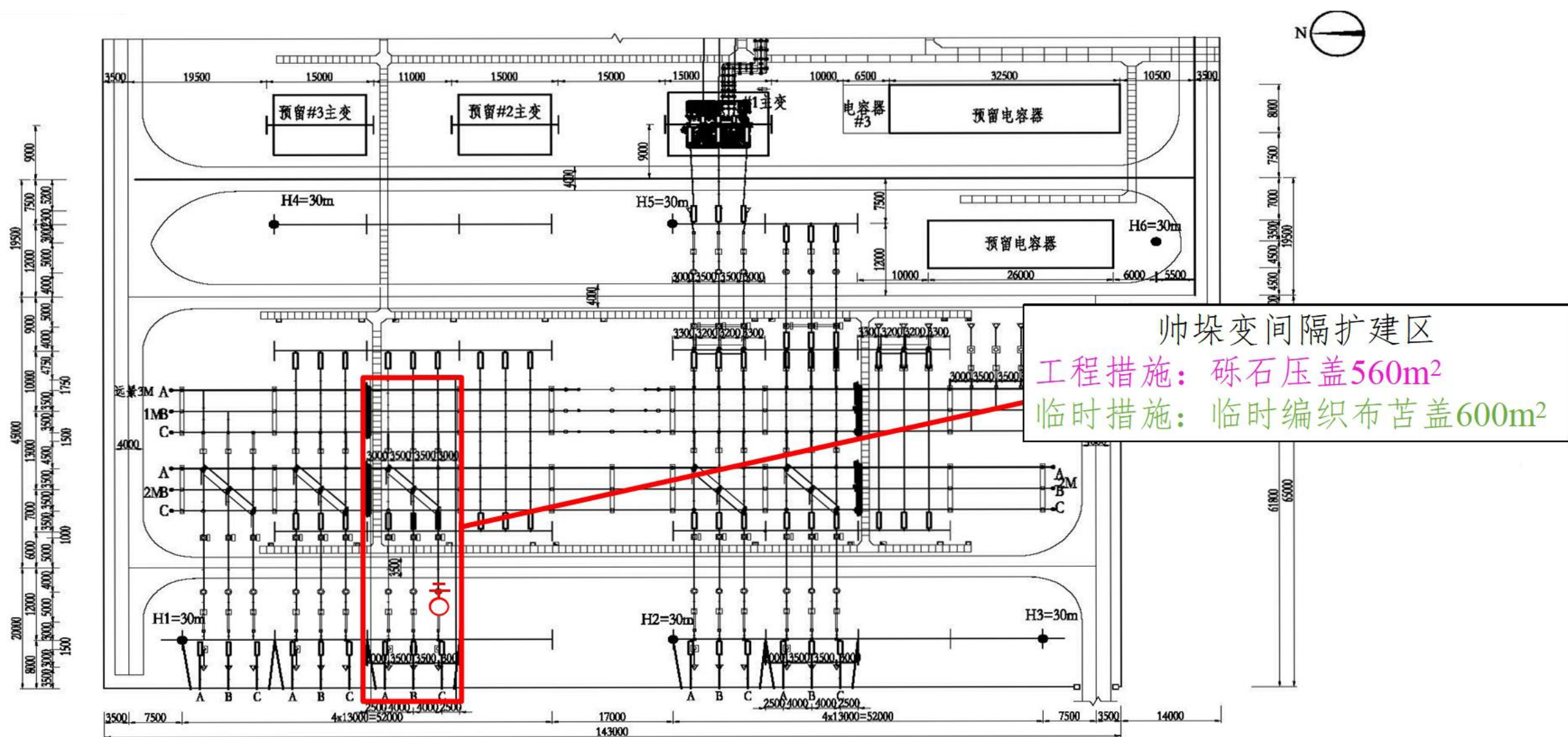
江苏辐环环境科技有限公司

核定			施工图	设计
审查			水土保持	部分
校核			泰州顾庄-众拓等220千伏线路工程	
设计			顾庄变间隔扩建区水土保持措施布局及监测点位布置图	
制图				
比例	见图			
设计证号		日期	2020年12月	
资质证号		图号	附图7	

图例

- 顾庄变间隔扩建区
- ⊗ 监测点位

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置
顾庄变间隔扩建区	工程措施	主体已有	砾石压盖	m ²	460	裸露地表
	临时措施	方案新增	临时编织布苫盖	m ²	500	堆土及裸露地表



间隔名称	预留3M母线设备	预留#3主变	预留2M-3M母联	预留#2主变	预留1M、3M分段	#1主变	1M-2M母联	2M母线设备	1M母线设备
间隔名称	同济1	同济2	众拓 (原预留出线)	预留出线		泰北1	泰北2	预留出线	预留出线
间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9

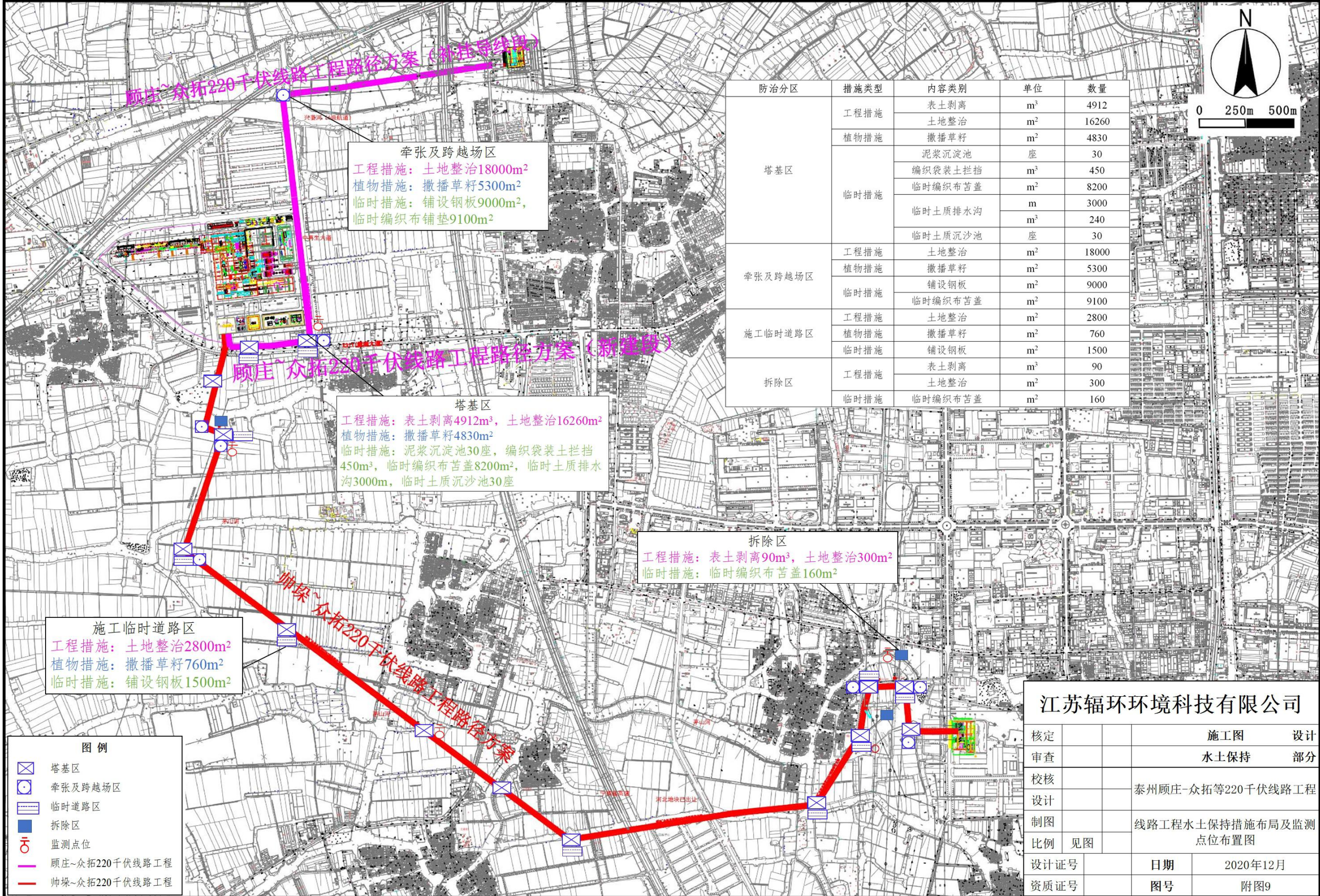
图 例

- 帅垛变间隔扩建区
- ⊕ 监测点位

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置
帅垛变间隔扩建区	工程措施	主体	砾石压盖	m ²	560	裸露地表
	临时措施	方案新增	临时编织布苫盖	m ²	600	堆土及裸露地表

江苏辐环环境科技有限公司

核定			施工图	设计
审查			水土保持	部分
校核			泰州顾庄-众拓等220千伏线路工程	
设计				
制图			帅垛变间隔扩建区水土保持措施布局及监测点位布置图	
比例	见图			
设计证号		日期	2020年12月	
资质证号		图号	附图8	



防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量
塔基区	工程措施	表土剥离	m³	4912
		土地整治	m²	16260
	植物措施	撒播草籽	m²	4830
		泥浆沉淀池	座	30
		编织袋装土拦挡	m³	450
		临时编织布苫盖	m²	8200
		临时土质排水沟	m	3000
		临时土质沉沙池	m³	240
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治	座	30
	植物措施	撒播草籽	m²	5300
	临时措施	铺设钢板	m²	9000
		临时编织布苫盖	m²	9100
施工临时道路区	工程措施	土地整治	m²	2800
	植物措施	撒播草籽	m²	760
	临时措施	铺设钢板	m²	1500
拆除区	工程措施	表土剥离	m²	160
	临时措施	土地整治	m³	90
		临时编织布苫盖	m²	300

牵张及跨越场区
工程措施：土地整治18000m²
植物措施：撒播草籽5300m²
临时措施：铺设钢板9000m²，
临时编织布铺垫9100m²

塔基区
工程措施：表土剥离4912m³，土地整治16260m²
植物措施：撒播草籽4830m²
临时措施：泥浆沉淀池30座，编织袋装土拦挡
450m³，临时编织布苫盖8200m²，临时土质排水
沟3000m，临时土质沉沙池30座

拆除区
工程措施：表土剥离90m³，土地整治300m²
临时措施：临时编织布苫盖160m²

施工临时道路区
工程措施：土地整治2800m²
植物措施：撒播草籽760m²
临时措施：铺设钢板1500m²

- 图例
- 塔基区
 - 牵张及跨越场区
 - 临时道路区
 - 拆除区
 - 监测点位
 - 顾庄~众拓220千伏线路工程
 - 帅垓~众拓220千伏线路工程

江苏辐环环境科技有限公司

核定		施工图	设计
审查		水土保持	部分
校核		泰州顾庄-众拓等220千伏线路工程	
设计		线路工程水土保持措施布局及监测	
制图		点位布置图	
比例	见图		
设计证号		日期	2020年12月
资质证号		图号	附图9