

编号：

镇江丹阳市帷瑞新能源有限公司丹阳市延陵镇 80 兆
瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

编制单位：江 苏 方 天 电 力 技 术 有 限 公 司

二〇二一年八月

目录

附件 1 报告表补充说明.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.1.1 项目特性.....	4
1.1.2 编制依据.....	4
1.1.2.1 法律法规.....	4
1.1.2.2 部委规章.....	5
1.1.2.3 技术标准.....	5
1.1.2.4 技术资料.....	5
1.1.3 项目组成.....	5
1.1.4 项目总体布局.....	6
1.1.5 施工组织及施工工艺.....	7
1.1.6 工程占地概况.....	8
1.1.7 土石方平衡.....	13
1.1.8 地理位置.....	17
1.1.9 水系情况.....	17
1.1.10 气候特征.....	17
1.1.11 水土流失现状.....	17
1.2 防治责任范围及分区.....	18
1.2.1 防治责任范围确定依据.....	18
1.2.2 工程占地情况.....	18
1.3 项目水土保持评价.....	19
1.3.1 水土保持制约因素分析与评价.....	19
1.3.2 主体工程占地面积、类型和占地性质分析与评价.....	19
1.3.3 土石方平衡分析评价.....	19
1.4 水土流失量预测.....	20
1.5 水土保持措施.....	26
1.5.1 防治目标.....	26
1.5.2 水土流失防治措施体系及总体布局.....	27
1.5.3 分区水土保持措施典型设计.....	28
1.5.3.1 塔基区.....	28
1.5.3.2 牵张场区.....	30
1.5.3.3 跨越场地施工区.....	30
1.5.3.4 施工临时道路区.....	30
1.5.3.4 电缆施工区.....	31
1.5.4 其他管理措施.....	32
1.5.5 水土保持措施工程量.....	32
1.6 水土保持监测.....	33
1.6.1 监测范围.....	33
1.6.2 监测时段.....	33
1.6.3 监测方法及要求.....	33
1.6.4 监测点的布设.....	34
1.6.5 水土保持监测成果.....	35
1.7 水土保持投资估算及效益分析.....	36

1.7.1 编制原则.....	36
1.7.2 编制依据.....	36
1.7.3 项目划分.....	37
1.7.4 编制方法.....	37
1.7.5 投资估算成果.....	38
1.7.6 效益分析.....	41
1.8 水土保持管理.....	43
1.8.1 组织领导和措施.....	43
1.8.1.1 组织领导措施.....	43
1.8.1.2 管理措施.....	43
1.8.2 技术保证措施.....	44
1.8.2.1 后续水土保持设计.....	44
1.8.2.2 水土保持工程招投标.....	44
1.8.2.3 水土保持工程施工.....	44
1.8.2.4 水土保持监测与监督管理.....	45
1.8.3 监督保证措施.....	45
1.8.4 工程竣工验收.....	45

镇江丹阳市帷瑞新能源有限公司丹阳市延陵镇 80 兆瓦渔光

互补光伏发电项目 110 千伏送出工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	镇江市丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇			
	建设内容	本期新建线路路径长度 7.217km，其中架空线路长度 7.097km（双回双架 6.242km、单回单架 0.855km），双回单敷电缆路径长 0.12km,新建杆塔 29 基。改造 220kV 云林变的备用 8Y4 间隔（不涉及土建）。			
	建设性质	线路工程		总投资（万元）	
	土建投资（万元）			占地面积（hm ² ）	永久：0.0120
					临时：1.8812
	动工时间	2021 年 10 月		完工时间	2021 年 12 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		7374	7374	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	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		项目选线不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，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，但无法避让省级水土流失重点预防区。本工程将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并适当调整指标值；施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺，减少临时占地；在塔基施工区域设置临时排水沟及沉砂池，防治水土流失。因此从水土保持的角度分析，在工程建设和运行过程中，本项目的建设是可行的。			
预测水土流失总量（t）		42.95			

防治责任范围 (hm ²)		1.8932		
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
	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	工程措施	植物措施	临时措施
	塔基区	表土剥离 1878m ² 、 土地整治 6143m ² 、 表土回覆 1878m ²	播撒草籽 1278m ²	泥浆沉淀池 29 座、 彩条布苫盖 6143m ² 、临时排水 沟 186m ³ ，沉砂池 29 座
	牵张场区	土地整治 7200m ²	播撒草籽 1200m ²	铺设钢板 4800m ² 、 彩条布铺垫 2000m ²
	跨越场地 施工区	土地整治 1320m ²	播撒草籽 1300m ²	彩条布铺垫 600m ² 、
	施工临时 道路区	土地整治 2888m ²	播撒草籽 2460m ² 、	铺设钢板 1200m ²
	电缆施工 区	表土剥离 379m ² 、 土地整治 1261m ² 、 表土回覆 379m ²	/	彩条布铺垫 1800m ² 、临时排水 沟 14m ³ ，沉砂池 2 座
水土保持投资 估算(万元)	工程措施		植物措施	
	临时措施		水土保持补偿费	
	独立费用		建设管理费	
			水土保持监理费	
			设计费	
	总投资			
编制单位	江苏方天电力技术有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司镇江 供电分公司
法人代表及电话	潘志新 /		法人代表及电话	王勇 /
地址	江苏省南京市江宁区苏源大道 58 号		地址	镇江市电力路 182 号
邮编	210000		邮编	221005
联系人及电话	邱勇军 025-68685853		联系人及电话	侯超 13405584433
电子信箱	/		电子信箱	/
传真	/		传真	/

附件/附图	附件 1：报告表补充说明 附件 2：其他支持性文件 1、委托书 2、核准文件 3、规划红线 附图 附图 1 项目地理位置图 附图 2 项目区水系图 附图 3 项目区水土流失现状图 附图 4 线路路径图 附图 5 水土流失防治责任范围图 附图 6 水土保持措施布局图 附图 7 临时排水沟及沉砂池典型设计图
-------	--

附件 1 报告表补充说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目特性

项目名称：镇江丹阳市帷瑞新能源有限公司丹阳市延陵镇 80 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司；

建设地点：镇江市丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇；

建设性质：线路工程；

建设必要性：江苏电网基本以火电为主，由于本省产煤能力有限，每年的发电用煤大部分依靠区外供给。燃煤电厂在消耗煤炭资源的同时，还产生了大量的 SO_2 、 CO_2 、 CO 、 NO_x 、烟尘等有害气体，对生态环境造成不利的影响。本光伏电站的建设可向当地输送清洁的可再生能源，有力的加强了电网末端的电力供应，改善了当地的电源结构。

工程规模：

本期新建线路路径长度 7.217km，其中其中架空线路长度 7.097km（双回双架 6.242km、单回单架 0.855km），双回单敷电缆路径长 0.12km。改造 220kV 云林变的备用 8Y4 间隔（不涉及土建）。

工程占地：工程总占地 18932m²，其中永久占地 120m²，临时占地 18812m²；

工期安排：工程计划于 2021 年 8 月开工，2021 年 12 月完工；

工程投资：工程总投资 万元，其中土建总投资 万元。

1.1.2 编制依据

1.1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010.12 修订后 2011.3.1 施行）；

(2) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，2016.7.2 施行）；

(3) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号，2017 年 3 月 1 日修订）；

(4) 《电力设施保护条例（修订本）》（中华人民共和国国务院令第 239

号，2011.1.8 修订后施行）；

（5）《江苏省水土保持条例》（江苏省人大常委会公告第 5 号，2017 年 7 月 1 日起施行）。

1.1.2.2 部委规章

（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。

（2）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号），2020.7.28。

1.1.2.3 技术标准

- （1）《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2018）；
- （2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）；
- （3）《输变电项目水土保持技术规范》（SL640—2013）；
- （4）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；
- （5）《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015 年 6 月施行）；
- （6）《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》水利部水总[2003]67 号；
- （7）《土地利用现状分类》（GB-T 21010-2017）。

1.1.2.4 技术资料

（1）《江苏镇江丹阳市帷瑞新能源有限公司新建丹阳市延陵镇 80MW 渔光互补光伏发电项目输变电工程可行性研究报告》南京广能电力工程设计有限公司，2021.01；

1.1.3 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司统一建设，主要经济技术指标见下表。

表 1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况				
项目名称	镇江丹阳市帷瑞新能源有限公司丹阳市延陵镇 80 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程		工程性质	线路工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司		建设期	2021 年 10~2021 年 12 月
建设地点	镇江市丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇		总投资	万元
工程规模	本期新建线路路径长度 7.217km，其中其中架空线路长度 7.097km（双回双架 6.242km、单回单架 0.855km），双回单敷电缆路径长 0.12km。改造 220kV 云林变的备用 8Y4 间隔（不涉及土建）。		土建投资	万元
二、项目组成				
新建杆塔	29 基	架空线路	7.097km	
牵张场	9 处	跨越施工场地	11 处	
施工临时道路区	2888m ²	电缆线路	0.12km	
三、占地面积（m ² ）				
项目组成	永 久	临 时	合 计	
塔基区	116	6143	6259	
牵张场区	0	7200	7200	
跨越场地施工区	0	1320	1320	
施工临时道路区	0	2888	2888	
电缆施工区	4	1261	1265	
合计	120	18812	18932	
四、土石方量（m ³ ）				
分 区	挖 方	填 方	购 方	弃 方
塔基区	6061	6061	0	0
牵张场区	0	0	0	0
跨越施工场地地区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
电缆施工区	1313	1313	0	0
总 计	7374	7374	0	0

1.1.4 项目总体布局

(1) 平面布置

本期新建线路位于江苏省镇江市丹阳市延陵镇境内。线路起于光伏电站升压站，止于 220kV 云林变东侧 110kV 出线构架北起第三间隔。

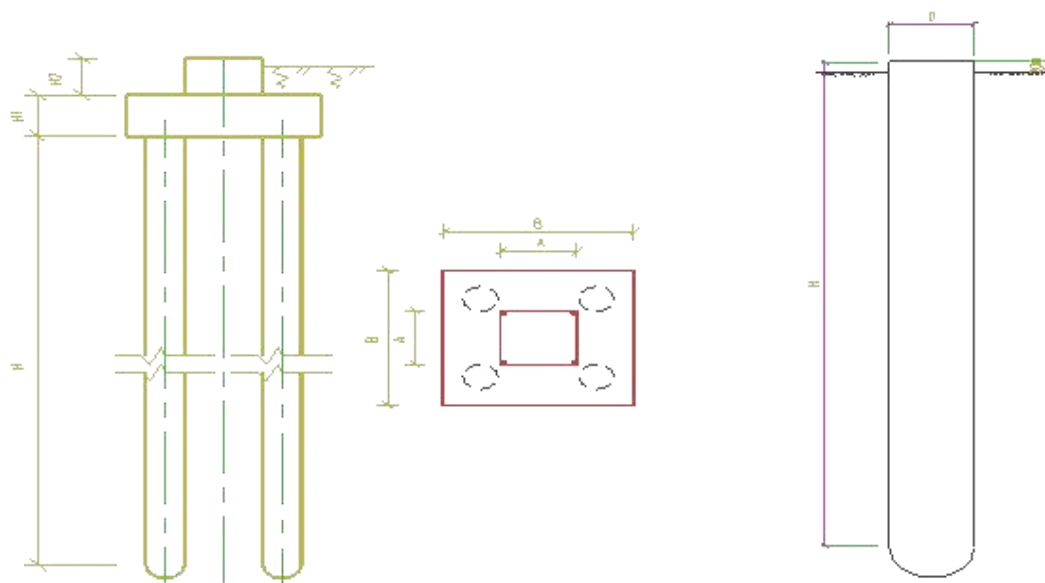
(2) 竖向布置

本条线路位于丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇境内，主要为耕地、交通运输用地和其他用地（空闲地）等，沿线地势平坦，地面高程为 7.8~8.5m。本线路跨越沟渠的水流平缓，河岸基本稳定，无明显冲淤变化。

1.1.5 施工组织及施工工艺

(1) 钻孔灌注桩

分为单桩灌注桩基础和多桩承台灌注桩基础。单根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，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，干化后回覆至塔基周围。每基施工场地需设施一个泥浆沉淀池；多桩承台灌注桩基础为板式基础与灌注桩基础结合，灌注桩基础在下，上方为开挖式现浇基础。



(2) 泥浆沉淀池的设计

设置于塔基施工区，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，开挖的土方临时堆放于泥浆池周围及临时堆土区域，并用编织袋拦挡及彩条布苫盖。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，泥浆在桩机和泥浆在桩基钻孔与循环池间循环，钻孔结束后泥浆在沉淀池中干化，然后就近填埋在施工区域。

（3）跨越场地设计

本工程跨越道路等设施时，拟在跨越两侧搭设两排木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔 6-7 根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于 60° 。每段跨越架两端需设 4 根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交界处。

本工程跨越 35kV 线路 1 处、10kV 线路 2 处，通讯线 1 处，河流 2 处，水泥路 4 处，房屋 1 处。其中跨越的河流为二级沟和简渎河（6 级）。

（4）牵张场设置

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3m 左右，一般满足一辆大卡车通行即可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 9 处，平均每处占地 800m^2 。

1.1.6 工程占地概况

塔基区：线路工程新建杆塔 29 基，其中铁塔 29 基。线路杆塔占地情况见表 1-2。铁塔永久占地按 $4\text{m}^2/\text{基}$ 计算，临时占地按 $(\text{根开}+8)^2$ -永久占地面积计算；塔基区永久占地 116m^2 ，临时占地 6143m^2 ，总占地 6259m^2 。

表 1-2 工程杆塔及占地情况

塔型		数量 (基)	根开/杆底直 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)	备注
铁塔	1B2-ZM2	1	4924	4	163	167	
	1B2-J4	2	6830	8	432	440	
	1B2-DJ	1	6130	4	196	200	
	1E3-SZ2	10	5825	40	1871	1911	
	1E3-SZ3	2	6792	8	430	438	
	1E3-SZK	2	8240	8	519	527	
	1E6-SJ1	3	6500	12	619	631	
	1E6-SJ3	1	7500	4	236	240	
	1E6-SJ4	3	7800	12	737	749	
	1E6-SDJ	3	7091	12	671	683	
	1E6-SDJ	1	8509	4	269	273	
合计	-	29	-	116	6143	6259	-

跨越场地施工区：跨越施工场地设 11 处，按每处 120m² 计算，临时占地面

积约 1320m²。其中跨越 35kV 线路 1 处、10kV 线路 2 处，通讯线 1 处，河流 2 处，水泥路 4 处，房屋 1 处。

牵张场区：牵张场设 9 处，每处 800m²，牵张场临时占地面积为 7200m²。

施工临时道路区：施工道路长度约 722m，平均宽度约 4m，施工临时道路区面积约 2888m²。

电缆施工区：本电缆工程建设直线井 1 个，转角井 2 个，电缆敷设采取排管长度 120m。电缆施工区永久占地 4m²，临时占地为 1261m²，总占地面积 1265m²。

8 孔电缆排管开挖宽度约 1.75m，作业宽度为两侧各外扩 2m，占地面积为（宽+4）×排管长度，皆为临时占地，临时占地面积为 690m²；电缆工井作业宽度为两侧各外扩 2m，总占地为（宽+4）×工井长度×工井数量，永久占地为长×宽×个数（直线井和转角井永久占地为人孔面积），临时占地为总占地-永久占地。故电缆工井永久占地为 4m²，临时占地为 193m²，总占地面积为 197m²。

表 1-3 工程排管及电缆沟占地情况

形式	长度（m）	宽×高（m）	永久占地面积（m ² ）	临时占地面积（m ² ）	总占地面积（m ² ）
8 孔排管	120	1.75×0.96	0	690	690
电缆沟	60	2.5×2.3	0	390	390
合计	120	/	0	690	690

表 1-4 工程电缆工井情况

电缆井形式	数量（座）	长×宽×高	永久占地面积（m ² ）	临时占地面积（m ² ）	总占地面积（m ² ）
		内径（m）			
直线井	1	6×2.3×2.65	1	37	38
转角井	2	12.6×2.3×2.65	3	156	159

合计	3	/	4	193	197
----	---	---	---	-----	-----

本工程总占地面积为 18932m²，其中永久占地为 120m²，临时占地为 18812m²。永久占地包括塔基区 116m²，电缆施工区 4m²；临时占地为塔基区 6143m²，牵张场区 7200m²，跨越场地施工区 1320m²，施工临时道路区 2888m²，电缆施工区 1265m²。占地类型为耕地、交通运输用地（绿化用地）、其他土地（空闲地）。本工程及各分区占地情况见表 1-5

表 1-5 本工程占地面积汇总 (m²)

分区	永久占地	临时占地	小 计	占地类型					
				耕地		交通运输用地		其他土地	
				永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
塔基区	116	6143	6259	116	4865	0	0	0	1278
牵张场区	0	7200	7200	0	6000	0	0	0	1200
跨越场地施工区	0	1320	1320	0	20	0	800	0	500
施工临时道路区	0	2888	2888	0	428	0	900	0	1560
电缆施工区	4	1261	1265	4	1261	0	0	0	0
合计	120	18812	18932	120	12573	0	1700	0	4538

1.1.7 土石方平衡

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况,本工程涉及土方开挖及回填的主要分区有塔基区和电缆施工区。具体情况如下。

塔基区:塔基区施工主要为表土剥离、塔基基础开挖,表土剥离厚度约 0.3m,剥离面积 6259m²,剥离量约 1878m³;基础开挖为单桩灌注桩基础和多桩承台基础,开挖具体情况见表 1-4。塔基挖方量含钻孔灌注桩基础的钻渣量,钻渣在塔基临时施工场地进行沉淀干化后,最终全部深埋回填在本区内,承台挖方基础挖方也回填至基础周围及施工区域。塔基区剥离的表土、开挖的土方最终考虑在塔基施工的整个区域内进行场平,不考虑外运堆置。塔基区总挖方量 6061m³,其中表土剥离 1878m³,基础开挖 4183m³;总回填量 6061m³,其中表土回覆 1878m³,场地回填 4183m³,无弃方。

表 1-6 杆塔基础开挖情况表

基础类型	塔型	杆塔数 (基)	基础数量 (只)	底板高度 (m)	底板宽度 (m)	桩数(个)	桩径(m)	不露头桩长 (m)	开挖土方 (m3)	回填土方 (m3)
单根灌注桩 基础	1B2-ZM2	1	4				0.8	12.0	24	24
四桩承台基 础	1B2-J4	2	8	2.6	4	4	0.8	12.0	526	526
	1B2-DJ	1	4	2.6	4	4	0.8	12.0	263	263
单根灌注桩 基础	1E3-SZ2	10	40				0.8	14.0	281	281
	1E3-SZ3	2	8				1	11.0	69	69
	1E3-SZK	2	8				1	15.0	94	94
	1E6-SJ1	3	12				1	20.0	188	188
四桩承台基 础	1E6-SJ3	1	4	2.6	4	4	0.8	17.0	303	303
	1E6-SJ4	3	12	2.6	4	4	0.8	22.0	1030	1030
	1E6-SDJ	4	16	2.6	4	4	0.8	22.0	1373	1373
单根灌注桩 基础	电缆支柱		5				1	8.0	31	31
合计		29	121						4183	4183

注：单桩灌注桩基础挖方量计算方法为： $\pi \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{桩长}$ ；四桩承台基础挖方= $\pi \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{H} \times \text{桩数} \times \text{基础数量}$ 。

牵张场区：牵张场区施工主要是施工机械摆放及架线等操作，不涉及土方开挖。

跨越场地施工区：跨越场地施工区施工主要是施工机械摆放，不涉及土方开挖。

施工临时道路区：施工临时道路区施工主要是车辆人员进出，不涉及土方开挖。

电缆施工区：电缆施工区施工主要为表土剥离、电缆基础开挖，土方开挖总量 1313m³，其中表土剥离量约 379m³，表土剥离厚度约 0.3m，剥离面积为电缆排管、工井和电缆沟开挖面积 1265m²，基础开挖量为 934m³；土方回填总量 1313m³，其中表土回覆量约 379m³，回覆于施工场地，回覆厚度 0.3m，基础土方回填量 934m³。电缆施工区开挖的土方沿施工区一侧堆放，采用彩条布苫盖，施工结束后均在电缆施工的整个区域进行回填平整。基础开挖具体情况见表 1-7。

表 1-7 电缆土建基础情况表

形式	数量	长×宽×高	基础开挖面积 (m ²)	开挖土方量(m ³)	回填土方量(m ³)
		或内径 (m)			
电缆沟	60m	2.3×1.65	138	338	338
8 孔排管	120m	1.75×0.96	210	370	370
直线井	1 座	6×2.3×2.65	14	43	43
转角井	2 座	12.6×2.3×2.65	58	183	183
合计	/	/	/	934	934

注：电缆沟和排管开挖量=数量×宽×（高+0.8）；直线井和转角井挖方量=数量×长×宽×（高+0.5）。

表 1-8 项目土石方平衡表（单位：m³）

项目区	开挖量			回填量			调入方		调出方		弃用量	外购土
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	数量	来源	数量	去向		
塔基区	6061	4183	1878	6061	4183	1878	0	-	0	-	0	0
牵张场区	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0
跨越场地施工区	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0
电缆施工区	1175	934	379	1175	934	379	0	-	0	-	0	0
合计	7374	5117	2257	7374	5117	2257	0	-	0	-	0	0

表 1-9 项目表土平衡表（单位：m³）

项目区	表土剥离量	表土回覆量	调入方		调出方		弃用量
			数量	来源	数量	去向	
塔基区	1878	1878	0	-	0	-	0
牵张场区	0	0	0	-	0	-	0
跨越场地施工区	0	0	0	-	0	-	0
施工临时道路区	0	0	0	-	0	-	0
电缆施工区	379	379	0	-	0	-	0
合计	2257	2257	0	-	0	-	0

1.1.8 地理位置

项目位于丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇境内，沿线地貌上属太湖冲积平原。主要为耕地、交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）等，全线所经地区地形为：平地占 70%、河网占 20%、泥沼地占 10%。沿线水系一般发育，沿线主要跨越的河流为简渎河。具体位置见附图 1。

1.1.9 水系情况

丹阳市地处长江下游南岸，江苏省南部，南北长 44 公里，东西宽 32.5 公里。东邻武进市，南毗金坛市，西北与丹徒区交界，东北与扬中市隔江相望。共有河道 96 条，计长 464 公里，其中以京杭运河、鹤溪河、九曲河、丹金溧漕河为主脉，沟通丹阳市水系，形成丹阳市水系网络，为水资源的蓄、引、提、调、排发挥巨大作用。丹阳市水系大体上可分成两部分，以宁镇低山丘陵为界，北部为长江水系，南部属太湖水系。本次线路位于南部属太湖水系，平原地带，沿线地形较平坦，沿线主要跨越的河流为简渎河。

1.1.10 气候特征

丹阳地区属北亚热带湿润季风气候区，受太平洋气候的调节和季风环流的影响，具有四季分明、气候湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。根据丹阳气象站（1955-2017 年）气象资料，各气象要素为：多年平均气温:15.2℃，多年极端最高气温:38.1℃，多年极端最低气温:-18.9℃，多年平均降雨量:1048mm，多年年最多降雨量:1851.8mm（1991 年），多年最大一月降雨量:472.4mm

（1991.07），历年日最大降雨量：190.1mm（1972.03），历年一小时最大降水量：102.9mm（1990.08），多年平均风速：2.9m/s，30 年一遇 10 米高 10 分钟平均最大风速：18.3m/s，全年主导风向：E。

1.1.11 水土流失现状

项目位于丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇境内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的三级分区划分，项目建设区属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——陵岗地农田防护人居环境维护区。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》（苏水农〔2014〕48 号）文的内容，项目区延陵镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据国家《生

产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目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），项目区水土流失类型为水力侵蚀类型区-南方红壤区，容许土壤侵蚀模数为500t/km²·a。

根据现场勘查，项目区地形主要为平原，现状场地以耕地、交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）为主，结合丹阳市土壤侵蚀图，最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，参照项目区同类项目监测数据，确定土壤侵蚀模数背景值为300t/（km²·a）。

1.2 防治责任范围及分区

1.2.1 防治责任范围确定依据

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本项目工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。

1.2.2 工程占地情况

确定本工程水土流失防治责任范围为18932m²，永久占地面积为120m²，包括塔基区116m²；电缆施工区4m²。临时占地面积为18812m²，包括塔基区临时占地6143m²，牵张场区施工占地7200m²，跨越场地施工区占地1320m²，施工临时道路区占地2888m²，电缆施工区永久占地1261m²。

表1-10 水土流失防治责任范围 单位：m²

分区	永久占地	临时占地	小 计
塔基区	116	6143	6259
牵张场区	0	7200	7200
跨越场地施工区	0	1320	1320
施工临时道路区	0	2888	2888
电缆施工区	4	1261	1265
合计	120	18812	18932

1.3 项目水土保持评价

1.3.1 水土保持制约因素分析与评价

本工程属于新建类项目，位于江苏省丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇境内，依据《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》（苏水农〔2014〕48号）文的内容，项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。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）、《江苏省水土保持条例》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区、保留区及水功能二级区的引用水源区等，但无法避让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，并适当调整指标值，施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺，减少临时占地；在电缆施工区域设置临时排水沟及沉砂池，防治水土流失。因此，在工程建设和运行过程中，有效落实水土保持方案，本项目的建设是可行的。

1.3.2 主体工程占地面积、类型和占地性质分析与评价

项目永久占地为塔基和电缆井占地，临时占地包括塔基区、电缆施工区临时占地等。工程总占地面积约为 18932m²，其中永久占地为 120m²，临时占地为 18812m²。占地中有交通运输用地(绿化用地)1700m²，其他土地(空闲地)4538m²，耕地 12693m²。

本工程永久占地施工结束后采取地面硬化等措施，临时占地施工结束后给予平整，占用耕地部分恢复耕种，占用交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）部分撒播草籽，对生态环境的影响仅限于施工阶段，并且影响较小，对当地生产、生活不会产生制约性影响。

1.3.3 土石方平衡分析评价

本工程总挖方量为 7374m³，总填方量为 7374m³，无外购土方，无弃方。其

中，表土剥离 2257m³，表土回覆 2257m³，表土全部利用。工程土石方总体平衡情况较好，土石方平衡，符合水土保持要求。

1.4 水土流失量预测

(1) 损毁水土保持设施面积调查

凡具有水土保持功能的耕地、交通运输用地（绿化用地）、其他土地（空闲地），已实施的水土保持植被措施及工程措施均应视为水土保持设施，包含原地貌。损毁水土保持设施是指项目因建设需要损毁或侵占水土保持设施而造成水土保持功能的丧失或降低。根据以上界定原则，本项目原地貌为耕地、交通运输用地（绿化用地）、其他土地（空闲地），原始场地内有植被覆盖，面积为 18932m²。因此损毁植被面积约为 18932m²。

根据《江苏省水土保持设施补偿费水土流失防治费征收和使用管理办法》（苏政办发〔1996〕248号）第二条：凡在本省行政区域内从事自然资源开发、生产建设及其他活动，损毁水土保持设施（含水土保持工程、林草、监测及科学试验设施等），降低或丧失原有水土保持功能的，必须向水行政主管部门交纳水土保持设施补偿费（水土保持设施施工除外），用于当地水土保持设施建设。没有造成水土保持设施损毁的，则不须缴费。经现场调查并结合原始地形图，本项目需缴纳水土保持补偿费面积 18932m²。

(2) 弃土（石、渣）量

根据项目土石方平衡分析，本项目挖填土方总量为 14748m³，其中挖方总量 7374m³，填方总量 7374m³，无弃方，无借方。项目挖方均作为可利用方，基础开挖土方用于基础回填，剥离的表土用于表土回覆，不作外运和临时堆放之用。

(3) 预测单元

本工程水土流失预测范围为 18932m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元可分为塔基区、牵张场区、跨越场地施工区、施工临时道路区和电缆施工区。

(4) 预测时段

本工程为新建类项目，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。镇江市雨季主要是 5~9 月份。本项目拟计划 2021 年 10 月开工,预计 2021 年 12 月竣工,根据项目本身建设进度,水土流失预测时段情况详见表 1-11。

表 1-11 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	分区	面积(m ²)	预测时段(a)	施工时段
施工期	塔基区	6259	0.6	2021.10~2021.12
	牵张场区	7200	0.2	2021.10~2021.10
	跨越场地施工区	1320	0.2	2021.11~2021.11
	施工临时道路区	2888	0.6	2021.10~2021.12
	电缆施工区	1265	0.4	2021.11~2022.12
自然恢复期	塔基区	6143	2	2022.01~2023.12
	牵张场区	7200	2	2021.11~2023.10
	跨越场地施工区	1320	2	2021.12~2023.11
	施工临时道路区	2888	2	2022.01~2023.12
	电缆施工区	1261	2	2022.01~2023.12

(5) 土壤侵蚀模数背景值和扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据现场勘查项目沿线经过地形主要为平原,现状场地多为耕地、交通运输用地、其他土地,参照项目区同类项目监测数据,最终确定了项目所在区域土壤侵蚀强度为微度,土壤侵蚀模数背景值为 300t/(km²·a)。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法,通过类比“江苏上党 500kV 变电站扩建工程水土保持监测总结报告”获得,监测单位南京和谐生态工程技术有限公司,此项目已于 2018 年 11 月完成水土保持设施自主验收,并于 2019 年 1 月依法公开。

参考性分析对照详见下表 1-12。

表 1-12 参考性分析对照表

项目	丹阳市延陵镇 80MW 渔光互补光伏发电项目输变电工程	江苏上党 500kV 变电站扩建工程	类比结果
地理位置	丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇	镇江市丹徒区	相近
气候条件	北亚热带季风性气候	北亚热带季风性气候	相同

年平均降水量	1072.8mm	1025.7mm	相近
地形地貌	平原	丘陵岗地	相近
土壤特性	黄棕壤	黄棕壤	相同
弃灰、弃渣特性	无	工程建设产生的废渣	-
水土流失特点	微度水蚀	微度水蚀	相同
植被类型	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林	相同
可能造成水土流失的主要环节	场区、施工场区开挖	场区、施工场区开挖	相近

本工程与类比工程地形、地貌、植被等基本相同；气候均属亚热带季风气候，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，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。

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：类比工程区域的多年平均降水量为 1025.7mm，本工程区域的多年平均降水量为 1072.8mm，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程塔基区、跨越场地施工区、施工临时道路区和电缆施工区（类比塔基区）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开发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。因此，根据不同分区，设置修正系数为 2.0~4.0。

表 1-13 本工程施工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	1170	1.0	1.0	4.0	4680
跨越场地施工区	临时道路区	948	1.0	1.0	2.0	1896

牵张场区	临时道路区	948	1.0	1.0	2.0	1896
施工临时道路区	临时道路区	948	1.0	1.0	4.0	3792
电缆施工区	塔基区	1170	1.0	1.0	4.0	4680

注：施工期侵蚀模数引用自《江苏上党 500kV 变电站扩建工程水土保持监测总结报告》。

表 1-14 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	类比自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	扰动强度	降雨	防护措施	
塔基区	塔基区	368	1.0	1.0	1.0	368
跨越场地施工区	临时道路区	340	1.0	1.0	1.0	340
牵张场区	临时道路区	340	1.0	1.0	1.0	340
施工临时道路区	临时道路区	340	1.0	1.0	1.0	340
电缆施工区	塔基区	368	1.0	1.0	1.0	368

注：自然恢复期侵蚀模数引用自《江苏上党 500kV 变电站扩建工程水土保持监测总结报告》。

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。

土壤流失量计算公式为：

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

新增土壤流失量计算公式为：

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

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{oi}) + |M_{ji} - M_{oi}|}{2}$$

式中：W——土壤流失量，t；

△W——新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3，...，n-1，n）；

j——预测时段，j=1，2，即施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时期；

F_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数, $t/km^2 \cdot a$;

ΔM_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的新增土壤侵蚀模数, $t/km^2 \cdot a$;

M_{oi} ——第 i 预测单元的土壤侵蚀背景值, $t/km^2 \cdot a$;

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

按照上述土壤侵蚀模数取值, 结合项目预测分区及预测时段划分, 预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生水土流失量, 结果见表 1-14。

根据分时段计算结果可知, 如不采取水保措施, 项目在整个建设期可能产生水土流失总量为 42.95t, 新增水土流失量为 29.35t。

表 1-15 项目工程水土流失量预测计算成果表

分区	时段	流失面积 (m ²)	原地貌侵蚀 模数 t/(km ² ·a)	扰动后侵蚀 模数 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	背景流失量 (t)	预测水土流 失量 (t)	新增流失量 (t)
塔基区	施工期	6259	300	4680	0.6	1.88	17.57	16.45
	自然恢复期	6143	300	368	2	3.69	4.52	0.84
牵张场区	施工期	7200	300	1896	0.2	0.43	2.73	2.30
	自然恢复期	7200	300	340	2	4.32	4.90	0.58
跨越场地施 工区	施工期	1320	300	1896	0.2	0.08	0.50	0.42
	自然恢复期	1320	300	340	2	0.79	0.90	0.11
施工临时道 路区	施工期	2888	300	3792	0.6	0.87	6.57	6.05
	自然恢复期	2888	300	340	2	1.73	1.96	0.23
电缆施工区	施工期	1265	300	4680	0.4	0.15	2.37	2.22
	自然恢复期	1261	300	368	2	0.76	0.93	0.17
总计		/	/	/	/	13.60	42.95	29.35

1.5 水土保持措施

1.5.1 防治目标

项目建设区位于丹阳市珥陵镇、云阳街道、延陵镇境内，项目建设区属于江淮丘陵及下游平原区——沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区——镇江沿江平原土壤保持水质维护区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。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。

水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 95%，表土保护率应达 92%；设计水平年水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 0.9，渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 25%。

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；《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点预防区和重点治理区，林草植被覆盖率应提高 1~2 个百分点。

因此本工程水土流失防治标准如下：水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 1-16。

表 1-16 本项目水土流失防治标准一览表

指标	标准值		侵蚀强度调整	山区地形调整	两区调整	其他规范调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	平原	重点预防区	无	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

1.5.2 水土流失防治措施体系及总体布局

(1) 水土流失防治措施布设原则

防治体系的设计遵循“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”的方针，形成临时措施为主，临时与绿化和永久相结合，水土保持工程与主体工程“三同时”或者先于主体的防治体系。在本方案实施过程中，应做到如下几点：

①在工程建设过程中，尽量减少对原地表的破除和开挖。

②对防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治。

③通过采取各项水土保持措施使新增的水土流失得到有效控制，在施工阶段对开挖、排弃、建材堆放等施工场地进行必要的防护、整治，通过水土保持监测，对施工阶段造成的土壤流失及时采取控制措施，保证各阶段的土壤流失防治均达到预期防治目标。

④开挖土方禁止向专门存放地以外的其他任何地方倾倒，土方先拦后弃，挖出的弃土及时运往指定的地方。

(2) 分区防治措施布设

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，点线面相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 1-17。

表 1-17 防治措施总体布局表

项目分区	措施类别	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回覆	/
	临时措施	泥浆沉淀池	彩条布苫盖、临时土质排水沟、沉砂池
	植物措施	撒播狗牙根草籽	/
牵张场区	工程措施	土地整治	彩条布铺垫、铺设钢板
	植物措施	撒播狗牙根草籽	/
跨越场地施工区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	/	彩条布铺垫
	植物措施	撒播狗牙根草籽	/
施工临时道路区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	铺设钢板	彩条布苫盖、临时土质排水沟、沉砂池
	植物措施	撒播狗牙根草籽	/
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回覆	/
	临时措施	/	彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉砂池

1.5.3 分区水土保持措施典型设计

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况,确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中,以工程措施控制大面积、高强度水土流失,为植物措施的实施创造条件;同时以植物措施与工程措施配套,提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境;施工时土石方临时堆放,规范化安全处置。

本工程水土保持治理措施主要包括主体工程设计中具有水土保持功能的设计和本方案新增水土保持措施,新增水土保持措施包括工程措施、临时防护工程和植物措施。

1.5.3.1 塔基区

为确保塔基建设和运行过程中产生的水土流失得到及时有效的防治,塔基区采用工程措施和临时措施进行防护。本工程塔基基础施工前,剥离表层土并对表

层土进行临时防护，待施工完毕后对塔基占地区进行土地整治，表土用于播撒草籽覆土。

（1）工程措施

表土剥离：塔基基础施工前先将占地部分的表土剥离，塔基区需剥离表土面积近 6259m^2 ，剥离厚度 0.3m ，表土剥离量约为 1878m^3 。

表土回覆：塔基基础施工前先将临时占地部分的表土剥离，剥离的表层土堆放于塔基临时施工区域，待土建施工完成后用作覆土。表土回覆面积近 6259m^2 ，回覆厚度 0.3m ，表土回覆量 1878m^3 。

土地整治：塔基区完工后需对裸露地面进行土地整治。土地整治不包括塔脚露头硬化面积，最终整治面积约 6143m^2 。

（2）临时措施

彩条布苫盖：施工期间临时堆土及裸露地表需临时堆放和防护，因此对塔基区临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 6143m^2 。

泥浆沉淀池：为减少灌注桩施工过程中产生的水土流失，本工程主体设计中已考虑在塔基区内设置泥浆沉淀池，每处设一个，全线共29基杆塔，相应地泥浆沉淀池设29座。

临时土质排水沟：施工期间对灌注桩基础的塔基施工区设置临时排水沟，每基塔按 80m 计，排水沟总长 2320m ，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 186m^3 。临时排水沟汇水经临时沉沙池缓流沉沙后可排入附近的灌溉沟渠，对其影响较小。

沉砂池：每基塔临时排水沟末端设置1座临时沉砂池，用于沉淀排水携带的沙土，尺寸为：长 $\times$ 宽 $\times$ 深 $=2.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，单个沉砂池容积为 2.0m^3 ，共29座，采用砖砌。

（3）植物措施

撒播草籽：塔基区占用土地类型为耕地和其他土地（空闲地）。在施工完毕后及时清理场地，进行土地整治。占用耕地部分，在施工完毕后及时清理场地，进行土地整治，以便复垦。占用的其他土地（空闲地）采取撒播狗牙根草籽或复耕的方式恢复占地。

本工程塔基区撒播草籽面积约 1278m^2 。

1.5.3.2 牵张场区

(1) 工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑对牵张场施工占压区域进行土地整治，整治后的土地交由附近的百姓复耕或恢复植被，整治面积为7200m²。

(2) 临时措施

铺设钢板：牵张场使用时间短，且对于重型机械采取直接铺设钢板的方式，不存在土石方挖填活动，因此牵张场在使用期间可能引起的水土保持影响较小。本工程牵张场铺设钢板面积约4800m²。

彩条布铺垫：在牵张场地根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，在牵张场地内铺设一定数量的彩条布，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，牵张场地共需铺设彩条布2000m²。

(3) 植物措施

撒播草籽：牵张场占用土地大部分为耕地，少部分其他土地（空闲地）。占用耕地部分，在施工完毕后及时清理场地，进行土地整治，以便复垦。其他土地（空闲地）部分在进行土地整治后采取撒播草籽，面积约1200m²。

1.5.3.3 跨越场地施工区

(1) 工程措施

土地整治：对跨越场地施工进行土地整治，以便于植被恢复，施工临时道路区土地整治面积约1320m²。

(2) 临时措施

彩条布铺垫：本工程新增对跨越场地临时占压的部分裸露地表采取彩条布铺垫的措施，铺设面积约600m²。

(3) 植物措施

撒播草籽：跨越场地占用土地类型为耕地、交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）。占用耕地部分，在施工完毕后及时清理场地，进行土地整治，以便复垦。交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）部分采取撒播狗牙根草籽或复耕的方式恢复占地。

本工程塔基区撒播草籽面积约1300m²。

1.5.3.4 施工临时道路区

（1）工程措施

土地整治：对施工临时道路区进行土地整治，以便于植被恢复，施工临时道路区土地整治面积约2888m²。

（2）临时措施

铺设钢板：本工程新增对临时施工道路占压的部分裸露地表采取铺设钢板的措施，铺设面积约1200m²。

（3）植物措施

撒播草籽：施工临时道路占用土地类型为耕地、交通运输用地（绿化用地）和其他土地（空闲地）。在施工完毕后及时清理场地，进行土地整治，采取撒播狗牙根草籽或复耕的方式恢复占地。

本工程塔基区撒播草籽面积约2460m²。

1.5.3.4 电缆施工区

（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开挖区域进行表土剥离，剥离厚度0.30m，剥离面积1265m²，剥离总量约379m³。

表土回覆：主体工程设计中已考虑施工前先将临时占地部分的表土剥离，剥离的表层土堆放于塔基临时施工区域，待土建施工完成后用作覆土。表土回覆面积近1265m²，回覆厚度0.3m，表土回覆量379m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑对覆土区域进行土地整治，整治面积1261m²。

（2）临时措施

彩条布苫盖：本方案补充对施工区域临时堆放的表土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约1800m²。

临时土质排水沟：本方案补充电缆沟排管施工期间，沿电缆沟一侧开挖临时排水沟，排水沟形状为梯形，尺寸为 $\frac{1}{2}(0.6\text{m}+0.2\text{m})\times 0.2\text{m}$ ，边坡比为1:1，总长度约180m，开挖土方量约14m³。

沉砂池：本方案补充在电缆施工区，临时排水沟的末端设置沉砂池，共2座。沉砂池为砖砌，尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.0m，单个沉砂池容积为2.0m³。临时排水沟汇水经临时沉砂池缓流沉沙后可排入附近的灌溉沟渠，对其影响较

小。

1.5.4 其他管理措施

本工程电缆施工过程中开挖土方堆放分散，建设单位在施工过程中需：

- (1) 优化施工工艺，做好土方挖填的有序衔接，减少临时堆土的堆放时间；
- (2) 进出场道路做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

1.5.5 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量汇总详见表 1-18。

表 1-18 本项目水土保持措施工程量汇总表

项目分区	措施类别	内容		单位	数量
塔基区	工程措施	表土剥离		m ³	1878
		表土回覆		m ³	1878
		土地整治		m ²	6143
	临时措施	泥浆沉淀池		座	29
		彩条布苫盖		m ²	6143
		临时土质排水沟	长度	m	2320
			土方量	m ³	186
		沉砂池		座	29
	植物措施	撒播草籽		m ²	1278
牵张场区	工程措施	土地整治		m ²	7200
	临时措施	铺设钢板		m ²	4800
		彩条布铺垫		m ²	2000
	植物措施	撒播草籽		m ²	1200
跨越场地施工区	工程措施	土地整治		m ²	1320
	临时措施	彩条布铺垫		m ²	600
	植物措施	撒播草籽		m ²	1300
施工临时道路区	工程措施	土地整治		m ²	2888
	临时措施	铺设钢板		m ²	1200
	植物措施	撒播草籽		m ²	2460
电缆施工区	工程措施	表土剥离		m ³	379
		表土回覆		m ³	379
		土地整治		m ²	1261
	临时措施	彩条布苫盖		m ²	1800
		临时土质	长度	m	180

		排水沟	土方量	m ³	14
		临时沉砂池		座	2

1.6 水土保持监测

1.6.1 监测范围

监测范围为项目水土流失防治责任范围。本项目水土流失防治责任范围总面积为 18932m²。

1.6.2 监测时段

本项目设计水平年为2021年。监测时段为施工准备期开始，至设计水平年结束，即2021年9月至2021年12月。在施工开工前进行项目建设区水土流失原始值监测，并收集相关开工前期资料。

项目主要对各段工程的施工期、自然恢复期的水土流失进行监测，监测时段从开工时开始，至方案设计水平年结束。

1.6.3 监测方法及要求

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，水土保持监测采用实地调查为主，辅以必要的相对固定的地面定位观测，作为防治目标计算的辅助资料。地面定位观测采用沉砂池体积法，主要测算水土流失量。调查监测主要监测除了水土流失侵蚀强度、数量以外的其他水土保持监测内容。具体监测方法如下：

(1) 调查监测法

针对本工程建设过程中施工场地以及直接影响区定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其扰动地表面积、破坏林草植被面积、损坏水土保持设施情况以及水土保持临时措施的运行情况、弃渣量。巡查建设区外泥浆渣土等外泄，渣土运输等水土流失状况以及对周边造成的水土流失危害。并采用抽样调查的方法对已实施的水土保持植物措施进行典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。采用样方进行调查时，样方投影面积大小设置为：草地样方 1m×1m，每一样方重复 2-3 次。

(2) 沉砂池法

利用沉砂池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量,工程建设期前测一次总的泥沙含量,在每次降雨后取样测含沙量的变化,定性描述施工活动对水土流失的影响;然后清理沉砂池及排水沟里的土石物质,晾干称重,工程建设期末计算总的流失量。设置沉砂池,布设容积为 $2.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$,采用砖砌结构形式。

(3) 遥感监测

遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m ;遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足遥感监测技术要求;点型扰动面积监测精度不小于 95% ,线型扰动面积监测精度不小于 90% ,遥感监测应在施工前开展 1 次,施工期不少于 1 次,施工后开展 1 次。

1.6.4 监测点的布设

在实地踏勘基础上,针对项目工程特性、施工布置、水土流失的特点以及水土保持措施的布局,布设监测点。本方案初步确定重点巡查监测点位 5 处,分别布设在塔基区、牵张场区、跨越场地施工区、施工临时道路区、电缆施工区。

表 1-19 项目水土流失监测布设情况表

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	遥感监测、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 3 个月监测记录 1 次	/	/
		水土流失灾害事件	调查监测	发生后 1 周内完成监测	/	/
	塔基区	挖填方量及面积，坡面水蚀量，工程防治措施数量及效果	沉砂池法	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	塔基区沉砂池
	施工临时道路区	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		1	/
	牵张场区	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		1	/
	跨越场地施工区	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		1	/
	电缆施工区	水蚀量，工程防治措施数量及效果	沉砂池法		1	电缆施工区沉砂池
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，样方法	植被种植后每 3 月监测 1 次	/	/

1.6.5 水土保持监测成果

水土保持监测工作由工程建设单位自行组织，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和本水土保持方案表要求进行，地方水行政主管部门对监测工作进行监督、指导，以保证监测工作的顺利进行。

监测成果包括监测数据、相关监测图件及影像资料等。

监测工作进行过程中，应及时将监测的原始资料进行整理，应包括“水土流

失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率”这 6 项量化指标的计算表格。在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

1.7 水土保持投资估算及效益分析

1.7.1 编制原则

- (1) 本工程水土保持工程估算依据、价格水平与主体工程相一致；
- (2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和方案新增投资两部分；
- (3) 植物工程单价依据当地和周围市县的市场价格确定；
- (4) 工程措施中材料价格与主体工程设计价格一致；
- (5) 投资估算价格水平年为 2021 年第四季度，同时结合水土保持工程特点，不足部分参照水利部总〔2003〕67 号文进行补充。

1.7.2 编制依据

- (1) 《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (2) 《开发建设项目水土保持工程概算定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (3) 《开发建设项目水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (4) 《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) 《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186 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 年第 39 号）；
- (7) 《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）。

1.7.3 项目划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持补偿费组成。

1.7.4 编制方法

(1) 估算编制

①工程措施投资

工程措施投资=工程量×工程单价

②临时措施投资

临时措施投资=临时防护措施投资+其它临时工程投资

其中：临时防护措施投资=临时防护措施工程量×工程单价

③独立费用

本方案独立费用包括建设管理费、设计费、水土保持监理费。

④基本预备费

基本预备费=(第一部分至第四部分之和)×费率

⑤水土保持补偿费

按《关于转发<转发国家发改委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知>的通知》(宁价费〔2017〕171号)计算。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价：人工预算单价定额 11.00 元/时。

2) 材料预算价格：材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格以 2021 年第四季度当地市场价格为准，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率视实际情况而定；

3) 施工用水用电价格：水、电价依照《江苏省水利工程预算定额建筑工程、安装工程动态基价表》(2017 含税版，江苏省水利厅著)，用水单价取 1.50 元/m³，电价取 0.80 元/kwh。

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》(2017 版)、《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 年第 39 号)计算。

(3) 费率标准

①工程措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

其它直接费：工程措施按直接费的 2%计；

现场经费：工程措施按直接费的 3%计；

间接费：工程措施按直接费的 4%计；

企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计；

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计；

估算扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的 10%计。

②施工临时工程

鉴于水土保持工程与主体工程同时施工，砂石料加工系统、混凝土拌和系统、施工供水工程等大部分临时工程可借助主体工程原有设施和施工条件。计算方法同工程措施费。

③独立费用

独立费用按工程建设管理费、设计费、水土保持监理费总和计。

④基本预备费

基本预备费按工程措施投资、植物措施投资、临时措施投资和独立费用之和的 6%计。

⑤水土保持补偿费

根据《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186 号）文件精神，镇江地区水土保持补偿费按每平方米 1.2 元收取。

1.7.5 投资估算成果

表 1-20 本工程水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计
1	第一部分工程措施	
2	第二部分植物措施	
3	第三部分临时措施	
4	第四部分独立费用	
	一至四部分合计	
5	基本预备费 6%	
6	水土保持补偿费	
7	水土保持总投资	

表 1-21 本工程水土保持措施投资估算详表

项目分区	措施类别	内容	单位	数量	单价(元)	主体已有(万元)	方案新增(万元)	合计(万元)
塔基区	工程措施	表土剥离	m ³	1878				
		土地整治	m ²	6143				
		表土回覆	m ³	1878				
	临时措施	泥浆沉淀池	座	29				
		彩条布苫盖	m ²	6143				
		临时排水沟	m ³	186				
		临时沉砂池	座	29				
	植物措施	撒播草籽	m ²	1278				
牵张场区	工程措施	土地整治	m ²	7200				
	临时措施	铺设钢板	m ²	4800				
		彩条布铺垫	m ²	2000				
	植物措施	撒播草籽	m ²	1200				
跨越场地施工区	工程措施	土地整治	m ²	1320				
	临时措施	彩条布铺垫	m ²	600				
	植物措施	撒播草籽	m ²	1300				
施工临时道路区	工程措施	土地整治	m ²	2888				
	临时措施	铺设钢板	m ²	1200				
	植物措施	撒播草籽	m ²	2460				
电缆施	工程	表土剥离	m ²	379				

工区	措施	表土回覆	m ²	379				
		土地整治	m ²	1261				
	临时措施	彩条布铺垫	m ²	1800				
		临时排水沟	m ³	14				
		临时沉砂池	座	2				
合计	—	—	—	—	—			

表 1-22 本工程水土保持其他费用估算详表

一、独立费用					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	建设管理费	项		1	
2	水土保持监理费	项		1	
3	设计费	项		1	
二、基本预备费					
序号	费用名称	单位	取费基数（万元）	费率	合计（万元）
1	基本预备费	项		6.00%	
三、水保补偿费					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	水保补偿费	m ²		18932	

1.7.6 效益分析

（1）水土流失治理度

项目扰动地表面积 18932m²，造成水土流失面积 18932m²，实际水土流失总治理面积 18886m²，水土流失总治理度可达 99.76%。

（2）土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀强度允许值为 500t/km²·a，水土流失防治措施实施后，土壤侵蚀强度值可达 350t/km²·a，控制比可达到 1.43。

（3）渣土防护率

本项目永久弃渣和临时堆土总量约 7373m³，实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量约 7342m³，渣土防护率达到 99.58%。

（4）表土保护率

本工程可剥离表土总量为 2257m³，在采取保护措施后保护表土 2197m³，表土保护率为 97.34%。

（5）林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 6238m²，实际种植林草植被面积 6195m²，林草植被恢复率达 99.31%。

（6）林草覆盖率

本工程建设区总面积（不含恢复耕地面积）6195m²，实际完成林草种植面积6358m²，林草覆盖率达 97.44%。

表 1-23 防治效果分析

评估指标	计算方法	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 (%)	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	水土流失治理达标面积	m ²	18886	99.76%	98%	达标
		水土流失总面积	m ²	18932			
土壤流失控制比	项目区流失强度容许值/防治后的流失强度	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	1.43	1	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	350			
渣土防护率 (%)	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	拦挡弃土弃渣量	m ³	7342	99.58%	97%	达标
		弃土弃渣总量	m ³	7373			
表土保护率 (%)	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	保护的表土数量	m ³	2197	97.34%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ³	2257			
林草植被恢复率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	有效林草类植被面积	m ²	6195	99.31%	98%	达标
		恢复林草植被面积	m ²	6238			
林草覆盖率 (%)	植被总面积/项目建设区面积（不含恢复耕地面积）	有效林草类植被面积	m ²	6195	97.44%	27%	达标
		项目建设区面积（不含恢复耕地面积）	m ²	6358			

1.8 水土保持管理

1.8.1 组织领导和措施

1.8.1.1 组织领导措施

(1) 根据《江苏省水土保持条例》中“谁开发利用谁保护、谁造成水土流失谁负责治理”的原则，水土保持方案经报当地行政审批局批准后，由项目建设单位负责组织实施。

(2) 为保护水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，建设单位需指定专人，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

(3) 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，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益，减少或避免工程建设可能造成水土流失及其危害的发生。

(4) 工程施工期间，建设单位负责与设计、施工、监理单位之间保持联系，协调好水土保持工程与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工。

(5) 对水土保持工程现场进行定期或不定期的检查和观测，掌握工程建设期和自然恢复期的水土流失及其防治措施落实状况，为相关部门决策提供基础资料。

1.8.1.2 管理措施

(1) 生产建设项目水土保持是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期进行检查，并自觉接受社会和主管部门的监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员的水土保持知识和意识。

(3) 制定详细的水土保持方案实施进度计划，并加强管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(4) 制定突发事件应对处理方案对滑坡、崩塌等重大险性或事故及时补救。

1.8.2 技术保障措施

1.8.2.1 后续水土保持设计

(1) 水土保持方案和水土保持工程设计的变更应按规定报当地行政审批局批准。

(2) 根据水土保持方案中典型设计，进一步深化设计，工程措施应按工程初步设计要求进行；植物措施应根据造林技术规程和规范进行。设计图及工程量计算应达到要求的深度。参考工程施工组织设计规范和造林种草的技术规范进行水土保持施工组织设计。

1.8.2.2 水土保持工程招投标

水土保持工程招投标有两种方案：

(1) 将水土保持工程纳入到主体工程招投标方案中。

(2) 水土保持工程可单独进行招投标。

在招投标过程中，采取公平、公开、公正的原则进行招投标，对参与项目投标的施工单位进行严格的资质审查，以确保施工队伍的素质、技术质量；同时在招标文件中需明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持施工要求、工程量、各项参数和费用计量支付办法等内容。

1.8.2.3 水土保持工程施工

(1) 由具有相应资质的设计单位依据批复后的水土保持方案提出水土保持工程施工图。

(2) 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，要求施工单位对其责任范围内的水土流失负责。

(3) 施工单位必须严格按照工程设计图纸和施工技术标准施工，在其防治责任范围内采取各种有效措施，防止发生新的水土流失，避免扰动其防治责任范围以外的土地、地表植被，避免对周边生态环境造成不利影响。

(4) 植物措施实施后，需加强植物措施的后期抚育工作，做好幼苗抚育和管护，确保各绿化树（草）种的成活率，以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(5) 在水土保持工程施工过程中，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。

1.8.2.4 水土保持监测与监督管理

监测单位应按批复后的水土保持方案中的监测要求编制监测方案和监测实施计划，开展水土保持监测工作，监测成果定期向水行政主管部门报告。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

1.8.3 监督保证措施

水土保持方案经批准后，建设单位应主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受水行政主管部门的监督检查。

水土保持工程施工过程中，建设单位要加强对其的监督管理，通过水土保持监理，监督和预防施工过程中可能造成水土流失及危害，并及时对造成的水土流失进行治理，以确保水土保持工程顺利实施。

1.8.4 工程竣工验收

(1) 水土保持工程完工后，主体工程投入运行前，建设单位应接受水行政主管部门的检查，报请水行政主管部门对水土保持设施进行验收。

(2) 水土保持工程未经验收不合格的，主体工程不得投入运行。

(3) 验收会议应当在项目所在地召开，因特殊情况不能在所在地召开的，应提前组织安排现场检查。对现场难以全面检查、线路较长的线型工程，应提供项目所在区域的航拍影像资料。

(4) 生产建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议。验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。

(5) 对水利部下放的、跨设区市行政区域的生产建设项目现场验收时，应当邀请水土保持专家参加；与会专家负责对生产建设项目水土保持主要技术问题把关，并对其是否符合验收要求提出意见。专家具体名额由生产建设单位自主确定。

(6) 水土保持设施竣工验收的内容、程序等按照《江苏省生产建设项目水

水土保持设施验收管理办法》执行。

(7) 水土保持设施自主验收材料由生产建设单位和接受报备的水行政主管部门双公开，生产建设单位公示 20 个工作日，水行政主管部门定期公告。

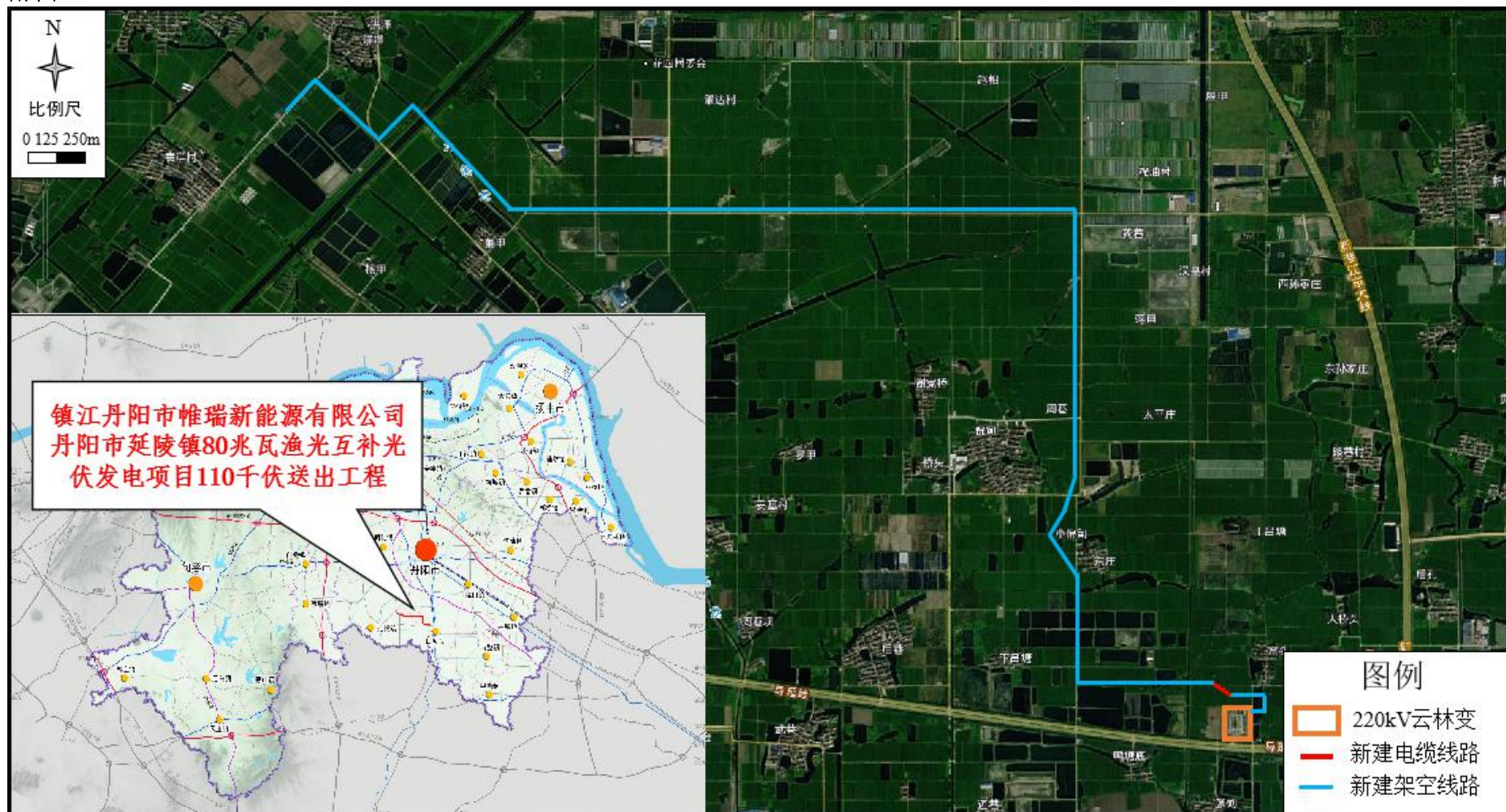
附件 2 项目支持性文件

1、委托书

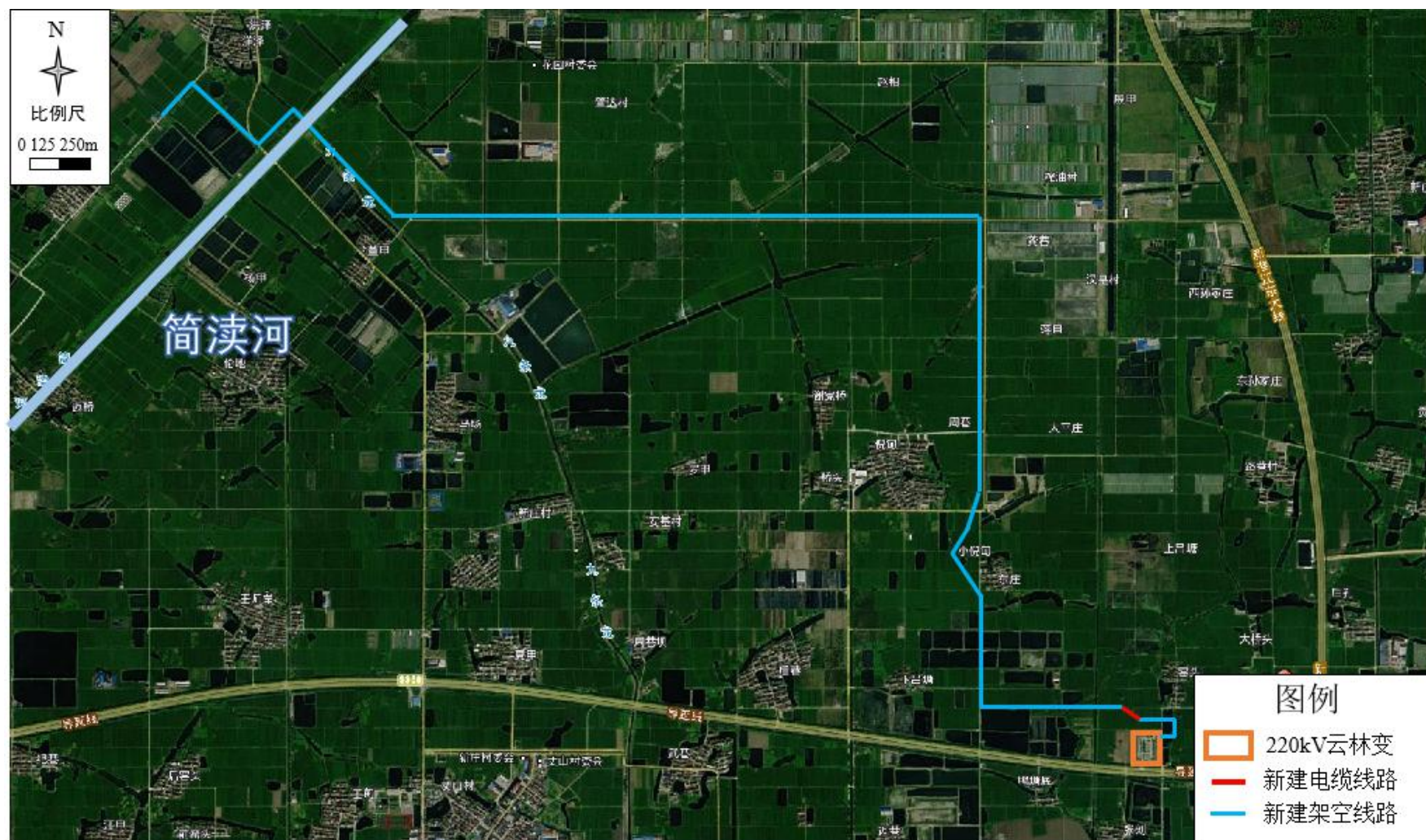
2、核准文件

3、规划红线

附图



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目区水系图



附图3 项目区水土流失现状图

