2021—ST
0130

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编 制 单 位 ： 江 苏 辐 环 环 境 科 技 有 限 公 司

2022 年 7 月

2021—ST
0130

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编 制 单 位 ： 江 苏 辐 环 环 境 科 技 有 限 公 司

2022 年 7 月

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

送审单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

法定代表人：程真何

地　　址：连云港市海州区幸福路 1 号

联 系 人：董自胜

电　　话：13815689571

送 审 时 间：2022 年 7 月

中华人民共和国水利部制

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

责任页

（江苏辐环环境科技有限公司）

批准：潘　葳（总经理）

核定：汤翠萍（高级工程师）

审查：尹建军（高级工程师）

校核：胡　菲（工程师）

项目负责人：石海霞（工程师）

编写：王旭升（工程师）（参编章节：1~2、附图）

卢　艺（工程师）（参编章节：3~4）

石海霞（工程师）（参编章节：5~6、附件）

目录

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程水土保持方案报告表 1
方案报告表简要说明 3
1 项目简述 3
1.1 项目基本情况 3
1.2 项目组成 4
1.3 项目总体布局 5
1.4 工程占地概况 11
1.5 土石方平衡 13
1.6 项目区概况 19
1.7 主体工程选址（线） 评价 21
2 水土流失防治责任范围及分区 23
3 水土流失量预测与分析 24
3.1 水土流失现状 24
3.2 水土流失影响因素分析 24
3.3 水土流失量预测 24
4.水土流失防治目标及防治措施布设 37
4.1 防治目标 37
4.2 水土流失防治措施体系及总体布局 37
4.3 其他管理措施 42
4.4 水土保持措施工程量 42
4.5 防治措施进度安排 45
5 水土保持投资估算及效益分析 47
5.1 编制原则 47
5.2 编制依据 47
5.3 项目划分 47
5.4 编制方法 48

5.5 投资估算 50
5.6 单价分析 51
5.7 效益分析 54
6 水土保持管理 57
6.1 组织管理 57
6.2 后续设计 57
6.3 水土保持监理 58
6.4 水土保持施工 58
6.5 水土保持验收 58

其他相关附件

1.委托函

2.立项文件

3.可行性研究的意见

4.规划文件

5.弃渣承诺函

附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目周边水系图

附图 3　项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4　线路路径图

附图 5　防治责任范围及防治分区图

附图 6　水土保持防治措施布局图

附图 7　塔基施工典型设计图

附图 8　临时土质排水沟、沉沙池典型设计图

附图 9　电缆施工典型布置图

连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="5">江苏省连云港市灌南县新安镇、新集镇</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">金庄~田楼 110kV 线路改造工程（架空）：新建架空线路路径全长约 4.87km，其中双回路架设路径长度为 3.63km，双回路单侧挂线路径长度为 1.24km。本工程共新建铁塔 31 基，其中双回路钢管杆共 23 基（直线杆 13 基，转角杆 4 基，终端杆 2 基，分支杆 1 基，穿越杆 3 基），双回路角钢塔共 8 基（直线塔 2 基，转角塔 4 基，终端塔 2 基）。
金庄~田楼 110kV 线路改造工程（电缆）：电缆土建总长度为 1.68km，其中单回路排管路径长度为 0.12km（含工井长度），双回路排管路径长度为 1.33km（含工井长度），四回路排管路径长度为 0.23km（含工井长度）。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建输变电类</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">5198</td></tr>
<tr><td>土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">1387</td><td rowspan="2">占地面积（hm^2）</td><td colspan="2">永久：0</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时：3.33</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2023 年 5 月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2023 年 12 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td colspan="2">借方</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>16713</td><td>15939</td><td colspan="2">0</td><td>774</td></tr>
<tr><td>取土（石、沙）场</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>弃土（石、沙）场</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不涉及</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">黄淮冲积平原</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[$t/km^2·a$]</td><td colspan="2">180</td><td>容许土壤流失量[$t/km^2·a$]</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">项目选址（线）不涉及国家级及省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，不涉及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，但由于项目区位于县级以上城市区域，因此本工程水土流失将采用北方土石山区水土流失防治一级标准，并适当提高指标值。本项目建设不存在重大水土保持制约性因素。</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">25.34</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="5">3.33</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="4">北方土石山区建设类一级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>99</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">95</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">27</td></tr>
</table>

水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	塔基区	方案新增：表土剥离2400m³、土地整治0.86hm²	方案新增:栽植灌木1200株、撒播狗牙根草籽0.36hm²	主体已有:泥浆沉淀池31座 方案新增:临时土质排水沟2020m、临时沉沙池31座、彩条布苫盖4000m²
	牵张场及跨越场区	方案新增：土地整治0.64hm²	/	主体已有:铺设钢板2800m² 方案新增:临时彩条布铺垫3400m²
	电缆施工区	方案新增：表土剥离4000m³、土地整治1.25hm²	方案新增:栽植灌木2400株、撒播狗牙根草籽0.33hm²	方案新增:临时土质排水沟1600m、临时沉沙池6座、彩条布苫盖7000m²
	施工临时道路区	方案新增：土地整治0.21hm²	撒方案新增:播狗牙根草籽0.02hm²	主体已有:铺设钢板2100m²

水土保持投资估算（万元）	工程措施	19.40	植物措施	5.41
	临时措施	54.97	水土保持补偿费	3.3324
	独立费用	建设管理费		1.60
		水土保持监理费		1.99
		科研勘测设计费		8.00
		水土保持验收费		6.70
	总投资	107.28		

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连云港供电分公司
法人代表及电话	潘 葳 /	法人代表及电话	程真何 0518-89188918
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	连云港市海州区幸福路1号
邮编	210019	邮编	222000
联系人及电话	汤翠萍 19941649970	联系人及电话	董自胜 18352495319
电子信箱	tangcuiping@jsfuhuan.com	电子信箱	215384183@qq.com
传真	/	传真	0518-852541101

方案报告表简要说明

1 项目简述

1.1 项目基本情况

项目名称：连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司；

建设地点：江苏省连云港市灌南县新安镇、新集镇；

建设性质：新建输变电类项目；

建设必要性:连云港金庄~田楼 110 千伏线路工程迁改部分均为 77 系列老塔，77 型角钢塔在系统内曾多次发生倒塔事故，抗弯与抗扭性能较弱，遇到极端大风天气，有倒塔隐患存在；同时该段线路与地方规划冲突，在改造的同时需要兼顾规划需求。因此，对该线路进行迁改，是十分迫切必要的。

工程内容及规模：

金庄~田楼 110kV 线路改造工程（架空）：新建架空线路路径全长约 4.87km，其中双回路架设路径长度为 3.63km，双回路单侧挂线路径长度为 1.24km。本工程共新建铁塔 31 基，其中双回路钢管杆共 23 基（直线杆 13 基，转角杆 4 基，终端杆 2 基，分支杆 1 基，穿越杆 3 基），双回路角钢塔共 8 基（直线塔 2 基，转角塔 4 基，终端塔 2 基）。

金庄~田楼 110kV 线路改造工程（电缆）：电缆土建总长度为 1.68km，其中单回路排管路径长度为 0.12km（含工井长度），双回路排管路径长度为 1.33km（含工井长度），四回路排管排管路径长度为 0.23km（含工井长度）。

新建线路导线采用 1×JL3/G1A -400/35 型钢芯铝绞线。地线采用两根 OPGW-15-120-3（48 芯）型复合地线光缆。

通信光缆本期新建双回路线路各架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆，光缆路径长度 2×4.87km。分别与金罗线 ADSS 光缆、金花线 OPGW 在新建杆塔（J6、A6）上熔接；电缆段采用 48 芯普通光缆接入二次设备室（与电缆共通道敷设，无土建）。

项目占地：项目总占地 3.33hm^2，均为临时占地；

土石方量：挖填方总量 32652m^3，其中挖方量 16713m^3（其中表土剥离 6400m^3，钻渣 774m^3，基础开挖 9539m^3），填方量 15939m^3（其中表土回覆 6400m^3，基础回填 9539m^3），余方 774m^3 均为钻渣，无外购土方。

工期安排：项目计划于 2023 年 5 月开工，2023 年 12 月完工，总工期 8 个月；

工程总投资：项目总投资 5198 万元，其中土建投资约 1387 万元。

1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况			
项目名称	连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程	工程性质	新建输变电类
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	建设期	2023.05~2023.12
建设地点	连云港市灌南县新安镇、新集镇	总投资	5198 万元
工程规模	①金庄~田楼 110kV 线路改造工程（架空）：新建架空线路路径全长约 4.87km。本工程共新建铁塔 31 基，其中双回路钢管杆共 23 基，双回路角钢塔共 8 基。 ②金庄~田楼 110kV 线路改造工程（电缆）：电缆土建总长度为 1.68km，其中单回路排管路径长度为 0.12km，双回路排管路径长度为 1.33km，四回路排管路径长度为 0.23km。	土建投资	1387 万元

二、项目组成			
新建 110kV 架空线路	4.87km	新建 110kV 电缆线路	1.68km
新建杆塔	23 基	新建角钢塔	8 基
牵张场	4 处	跨越场	8 处

三、占地面积（hm^2）			
项目组成	永久占地	临时占地	合计
塔基区	0	0.87	0.87
牵张场及跨越场区	0	0.64	0.64
电缆施工区	0	1.61	1.61
施工临时道路区	0	0.21	0.21
合计	**0**	**3.33**	**3.33**

四、土石方量（m^3）				
项目组成	挖方	填方	借方	余方
塔基区	6774	6000	0	774
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
电缆施工区	9939	9939	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
合计	**16713**	**15939**	**0**	**774**

五、工程拆迁安置情况
本工程不涉及拆迁安置问题

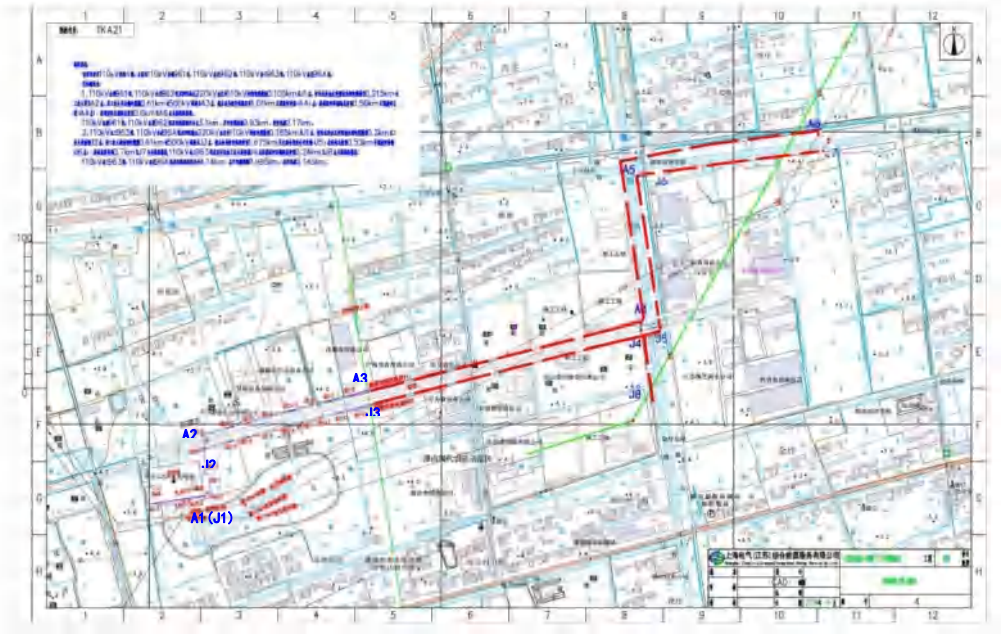
图 1.2-1 架空线路沿线现状照片

图 1.2-2 电缆线路沿线现状照片

1.3 项目总体布局

（1）平面布置

本工程线路改造分为两条：1.金楼 961、金茂 962 线改造：本线路自金庄变电缆出线，出线后沿围墙折转向北，采用排管过军民东路后折向东，钻越 500kV 伊上 5251 线后转架空继续向东架设，至灌新河后折向北，跨过调度河后折向东，钻越 220kV 金田、金茂线，搭接至原线路#13 塔。2.金罗 963（金三 963）、金花 96A、961 花园支线改造：金罗 963（金三 963），金花 96A 线路自金庄变电缆出线后，与金楼 961、金茂 962 线改造后线路隔军民东路平行架设至灌新河西侧，此后金花 96A 折转向南，搭接至老线路 13#塔，同时，金罗 963（金三 963）继续向东过灌新河，至灌新河东侧后折转向北，沿灌新河东岸向北架设至调度河南侧，折转向东，钻越 220kV 金田、金茂线后，与原线路#12 塔搭接。



本项目各个拐点经纬度坐标如下所示：

表 1.3-1 项目各拐点经纬度坐标统计表

拐点	经度	纬度
A1(J1)	119°23′24.91″	34°6′22.61″
A2	119°23′23.08″	34°6′29.50″
J2	119°23′23.58″	34°6′28.21″
A3	119°23′46.22″	34°6′34.25″
J3	119°23′46.63″	34°6′33.31″
A4	119°24′22.15″	34°6′42.18″
J4	119°24′22.03″	34°6′40.97″
A5	119°24′18.92″	34°7′0.35″
J5	119°24′24.31″	34°6′41.56″
A6	119°24′54.71″	34°7′5.01″
J6	119°24′21.28″	34°6′58.69″
J7	119°24′55.10″	34°7′2.26″
J8	119°24′25.41″	34°6′24.14″

（2）竖向布置

①线路（架空）

塔基施工占地主要为农田，其余占用部分道路绿化带和少量工厂闲置空地，场地平坦，原地貌高程为 3.2m~4.5m，施工前需剥离表土，剥离厚度 0.3m，本工程杆塔基础竖向设计见表 1.3-2。

表 1.3-2 本工程杆塔基础竖向设计一览表

杆塔类型	杆塔型号	呼高（m）	全高（m）	数量（基）	基础型号	桩埋深（mm）	备注
双回直线塔	1E3-SZ2	27	38.5	1	DZ1	15000	角钢塔
	1E3-SZK	42	54.0	1	DZ2	17000	
双回转角塔	1E6-SCY	18	23.0	3	DZ3	26000	
					DZ4	28000	
	1E6-SJ4	24	35.9	1	DZ5-B	28000	
					DZ5-Y	26000	
双回终端塔	1E6-SDJ	21	33.1	1	DZ6-B	28000	
					DZ6-Y	27000	
		30	42.1	1	DZ6-Y	27000	
双回直线杆	1GGE3-SZG2	30	41.2	6	DZ7	14000	钢管杆
		36	47.2	2	DZ8	15500	
		42	53.2	5	DZ8	15500	
双回转角杆	1GGE4-SJG1	24	35.7	2	DZ9	18000	
	1GGE4-SJG4	18	29.7	2	DZ10	20000	
双回终端杆	1GGE4-SJG4	24	35.7	1	DZ10	20000	
		27	38.7	1	DZ10	20000	
双回分支杆	1GGE4-STJG	18	41.7	1	DZ11	22000	
双回穿越杆	1GGE4-SCYG1	18	23.0	2	DZ12	18000	
	1GGE4-SCYG2	18	23.0	1	DZ13	20000	
电缆支架平台		8.5	/	（4）	/	10000	
合计		/	/	**31**	/	/	/

②线路（电缆）

电缆施工占用主要为道路绿化带和农田，地形平坦。电缆排管及电缆井在设计断面基础上，开挖面为设计尺寸两侧各外扩 20cm，开挖深度为设计尺寸向下考虑 15cm 厚垫层。根据设计要求，电缆排管上需覆土≥50cm，根据现场占地类型及土层厚度，实际考虑覆土厚度为 70cm。开挖土方全部原地回填在施工区域及四周。电缆施工竖向设计见表 1.3-3。

表 1.3-3 本工程电缆基础竖向设计一览表

类型	长度（m）	数量（座）	尺寸（宽×深）（m）	开挖面宽度（m）	开挖深度（m）	覆土厚度（m）	备注
转角井	10	1	1.6×1.9	2.0	2.05	/	双回路
	10	1	1.6×1.9	2.0	2.05	/	单回路
	10	1	2.1×1.9	2.5	2.05	/	四回路
直线井	84	12	1.6×1.9	2.0	2.05	/	双回路
	14	2	2.1×1.9	2.5	2.05	/	四回路
接头井	72	4	1.6×1.9	2.0	2.05	/	双回路

类型	长度（m）	数量（座）	尺寸（宽×深）（m）	开挖面宽度（m）	开挖深度（m）	覆土厚度（m）	备注
三通井	14	2	2.1×1.9	2.5	2.05	/	四回路
	7	1	1.6×1.9	2.0	2.05	/	单回路
排管	104	/	0.99×0.96	1.39	1.81	0.7	单回路
	1164	/	0.99×1.48	1.39	2.33	0.7	双回路
	192	/	1.75×1.48	2.15	2.33	0.7	四回路
小计	**1681**	/	/	/	/	/	/

（3）给排水设计

给水：线路工程施工就近采取金庄变自来水外接的方式，远离金庄变的施工点采用由附近沟渠取水方式。

排水：施工过程中产生的雨水和废水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀后抽排入临近道路的市政雨污水管网。

（4）施工生产生活区

根据沿线的交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位根据施工中具体情况选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。此外线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期不长，因此工程临时施工生活用房采取租用民房的方式解决。

（5）灌注桩塔基施工

灌注桩基础为原状土基础，适用软土分布深，大开挖困难的塔位，由土层摩阻力承载主要上拔力，或与桩端阻力组合承载下压力；采用 m 法计算桩侧承载力；常规施工为通过机械钻孔、钢管挤土或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔，根据桩身最大弯矩和配筋率要求确定桩钢筋规格，根据桩长确定采用低应变或超声波检测桩身完整性。

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，施工产生的泥浆，储存在塔基施工区域内的泥浆沉淀池中，其中一部分通过处理制成灌浆作为灌注桩泥浆护壁，注入钻孔中，每基基础产生的钻渣通过密封式罐装车及时清运处理。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

（6）临时堆土

塔基区剥离的表土堆放在设置的表土堆放区，堆土用彩条布进行苫盖，堆土高度不超过 2m；电缆施工区开挖的土方堆放在电缆沟的一侧，堆土表用彩条布进行苫盖，堆土高度不超过 1.5m。

（7）电缆施工

根据本工程规模，参照《国家电网公司输变电工程典型设计 电缆线路分册（2017 年版）》的 B-11-02 模块，并增设通信和回流线管，采用钢混包封排管。砼采用 C30 P6，钢筋为Ⅰ级钢。基础为 15cm 碎石垫层，上浇筑 10cmC20 混凝土底板和 10cmC30 混凝土底板。电缆排管采用 CPVC 管材外包钢筋混凝土方式构筑。考虑施工及运行维护需要，间隔 40~50 米设置工作井一只。电缆排管考虑上方覆土 70cm，1 回排管挖深约 1.81m，沟底宽约 0.99m；2 回排管挖深约 2.33m，沟底宽约 0.99m；4 回排管挖深约 2.33m，沟底宽约 1.75m。开挖时两侧各外扩 0.2m，采用垂直开挖，开挖后用井字形钢板支护两侧边坡，埋管结束后，上铺混凝土板封顶。

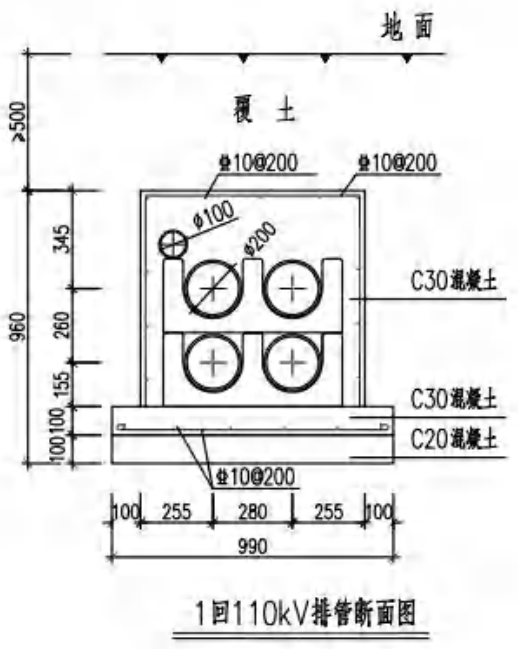


图 1.3-1　单回路电缆排管断面图

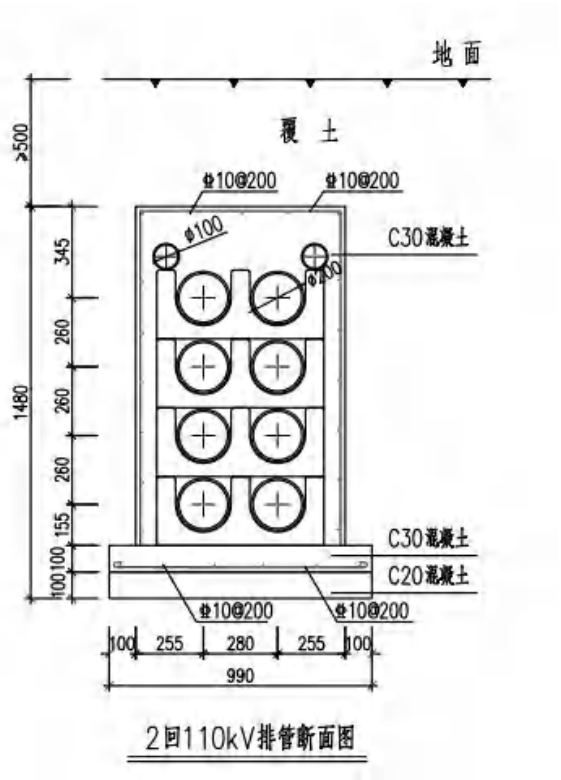


图 1.3-2 双回路电缆排管断面图

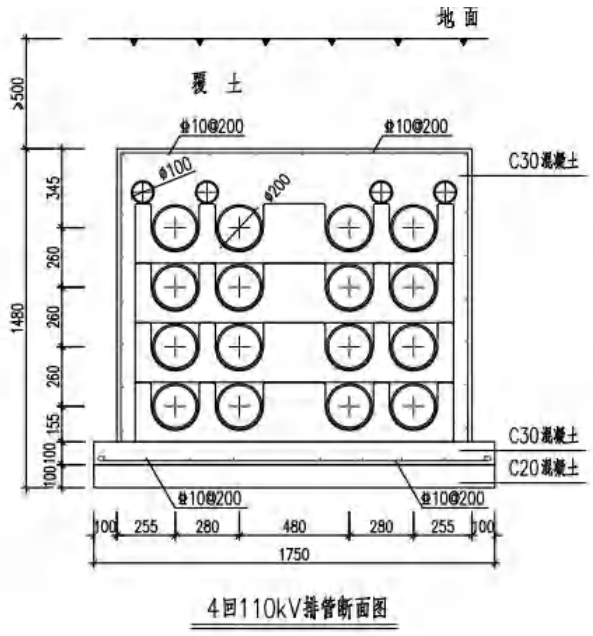


图 1.3-3 四回路电缆排管断面图

电缆基坑采取垂直开挖的方式，基坑支护采取井字形支护结构。井字梁基坑支护结构，它是用多组呈水平设置的连接梁将设置在基坑侧壁两侧的支护桩固定连接为一个支护整体，同时在连接梁的后方设有肋柱。本实用新型可将肋柱所受到的推力分散至由肋柱，接梁和支护桩构成的井字形支护结构中，充分利用设置

在基坑侧壁两侧的支护桩作为固定构件，提升了支护结构的支护效果，以防止基坑侧壁的土体坍塌。

图 1.3-4 电缆沟支护示意图

（8）施工临时道路

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。经现场勘测，本工程仅位于耕地的部分塔基施工过程中需开辟进场道路。新开辟的临时施工道路共 535m，道路平均宽度 4m，施工道路对现状地表人工夯实后铺设钢板。

（6）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、张力机能直接运达到位的需要，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机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

根据工程路线走向及地形条件，本工程架空段需布设牵张场 4 处，平均每处占地面积约为 1200m^2。

（7）跨越施工场地设置

本工程新建线路跨越 10kV 线路 3 次、跨越非通航河流 4 次、跨越道路 1 次，因此考虑设跨越施工场地 8 处。根据同类输变电工程的经验，本工程输电线路跨越架采用木架式跨越架，每处跨越架临时占地面积约 200m^2。

1.4 工程占地概况

根据《江苏省电力条例》中第十八条规定，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地。杆、塔基础占用的土地，电力建设单位

应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。

（1）塔基区

本工程新建架空线路 4.87km，全线新建角钢塔 8 基，新建钢管杆 23 基。角钢塔总占地面积为（根开+14）m^2/基；钢管杆占总地面积为（15×15）m^2/基。塔基区总占地面积 8699m^2，即 0.87hm^2。

表 1.4-1 本工程杆塔占地情况表

杆塔类型		杆塔型号	呼高（m）	数量（基）	根开/根径（mm）	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	总占地（m^2）
角钢塔	双回直线塔	1E3-SZ2	27	1	5375	0	375	375
		1E3-SZK	42	1	7790	0	475	475
	双回转角塔	1E6-SCY	18	3	6124	0	1215	1215
		1E6-SJ4	24	1	7800	0	475	475
	双回终端塔	1E6-SDJ	21	1	7091	0	445	445
			30	1	9218	0	539	539
钢管杆	双回直线杆	1GGE3-SZG2	30	6	890	0	1350	1350
			36	2	976	0	450	450
			42	5	1019	0	1125	1125
	双回转角杆	1GGE4-SJG1	24	2	1054	0	450	450
		1GGE4-SJG4	18	2	1469	0	450	450
	双回终端杆	1GGE4-SJG4	24	1	1640	0	225	225
			27	1	1726	0	225	225
	双回分支杆	1GGE4-STJG	18	1	1960	0	225	225
	双回穿越杆	1GGE4-SCYG1	18	2	808	0	450	450
		1GGE4-SCYG2	18	1	1150	0	225	225
电缆支架平台			8.5	（4）	800	0	0	0
合计			/	**31**	/	**0**	**8699**	**8699**

注：电缆支架平台结合双回终端杆布置，面积已计入。

（2）牵张场及跨越场区

结合本工程线路路径及转角设置牵张场，全线设置 4 处，每处牵张场占地面积约 1200m^2。本工程跨越 110 千伏线路 3 次，跨越调度河和灌新河 4 次，跨越军民东路 1 次，共布设跨越场 8 处，每处占地面积 200m^2。牵张场及跨越场区总占地面积约 6400m^2，计为 0.64hm^2，均为临时占地。

（3）电缆施工区

电缆排管、电缆井施工范围为施工作业面和材料堆放侧外扩 4m，临时堆土侧外扩 4m（堆土坡脚与电缆沟开挖面间退让 0.5m，堆土面宽 3.5m），堆土高度不超过 1.5m。施工后期电缆排管上层覆土厚度 0.7m，可用于小型灌木和草本植被栽植。电缆施工区总占地面积 1.61hm^2，均为临时占地。

表 1.4-2 本工程电缆占地情况表

类型	总长度（m）	数量（座）	宽度（m）			永久占地面积（m^2）	临时占地面积（m^2）	总占地面积（m^2）
			沟井宽	开挖宽	施工宽度			
双回路转角井	10	1	1.6	2.0	10.0	0	100	100
单回路转角井	10	1	1.6	2.0	10.0	0	100	100
四回路转角井	10	1	2.1	2.5	10.5	0	105	105
双回路直线井	84	12	1.6	2.0	10.0	0	840	840
四回路直线井	14	2	2.1	2.5	10.5	0	147	147
双回路接头井	72	4	1.6	2.0	10.0	0	720	720
四回路直线井	14	2	2.1	2.5	10.5	0	147	147
单回路直线井	7	1	1.6	2.0	10.0	0	70	70
单回路排管	104	/	0.99	1.39	9.39	0	977	977
双回路排管	1164	/	0.99	1.39	9.39	0	10930	10930
四回路排管	192	/	1.75	2.15	10.15	0	1949	1949
小计	**1681**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0**	**16085**	**16085**

注：排管、电缆井总占地面积=施工宽度×总长度。

（4）施工临时道路区

通过现场踏勘，本工程预计设置临时施工道路 535m，道路平均宽 4m，临时施工道路总占地 2140m^2，计为 0.21hm^2，均为临时占地。

本项目总用地面积 3.33hm^2，均为临时占地。各分区的占地情况具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 工程分区占地面积统计表 **单位：hm^2**

分区	占地性质		小计	占地类型		
	永久	临时		交通运输用地	耕地	其他土地
塔基区	0	0.87	**0.87**	0.27	0.48	0.12
牵张场及跨越场区	0	0.64	**0.64**	0	0.64	0
电缆施工区	0	1.61	**1.61**	0.75	0.86	0
施工临时道路区	0	0.21	**0.21**	0.02	0.19	0
总计	**0**	**3.33**	**3.33**	**1.04**	**2.17**	**0.12**

1.5 土石方平衡

根据“移挖作填”、“经济运距”等原则对项目土石方进行合理调配，充分利用开挖土石方回填，以减少弃方。

1.5.1 塔基区

（1）表土剥离和回覆

塔基区共占地 0.87hm^2，占地类型主要为耕地约占 0.48hm^2，其余为交通运

输用地 0.27hm²（军民东路两侧绿化带用地）和少量厂区前闲置的其他土地 0.12hm²。施工前本方案设计对塔基区占地区域内进行表土剥离，根据地勘报告，表土厚度在 20cm~40cm 之间，表土剥离按平均 32cm 进行，可剥离面积 7500m²，剥离量为 2400m³。

表 1.5-1 各土层综合特征统计表

层号	岩土名称	地　层　描　述	厚度范围值(m)	厚度平均值(m)
1	耕植土	黄棕色，松散，大部分为黏性土，含植物根系，潮湿，均匀性较差	0.20~0.40	0.32
2	杂填土	杂色，土质不均匀，主要由碎石及粘性土组成 ，松散，潮湿	1.10~1.70	1.42
3	黏土	灰褐色，土质均匀，软塑-可塑，切面光滑，有油脂光泽，干强度及韧性中等，无摇震反应	0.80~2.90	1.78
4	淤泥	灰青色，土质均匀，细腻，饱和，流塑，手摸有滑感，含有机质，有腥味，切面光滑，干强度及韧性高，无摇震反应	6.50~12.90	8.24
5	黏土	黄棕色，土质均匀，可塑，切面光滑，有油脂光泽，局部含少量钙质及铁锰结核，干强度及韧性中等，无摇震反应	2.80~7.90	5.03
5-1	粉砂	灰白-黄灰色，颗粒较均匀，级配较差，中密，含石英及长石，摇震反应迅速	1.60~7.90	5.77
5-2	粉质黏土	土质较均匀，可塑，切面较光滑，有油脂光泽，干强度及韧性中等，无摇震反应	2.80~2.80	2.80
6	含砂黏土	土质较均匀，可塑-硬塑，切面较光滑，有油脂光泽，局部含粉细砂薄层，层厚 10-30cm，干强度及韧性中等，无摇震反应	1.90~6.40	4.56
7	黏土	黄棕色，土质均匀，可塑，切面光滑，有油脂光泽，干强度及韧性中等，无摇震反应	2.10~3.60	2.93
8	细砂	灰白-黄灰色，颗粒较均匀，级配一般，中密，含石英及长石，摇震反应迅速	2.30~3.10	2.54
9	粉质黏土	土质较均匀，可塑，切面粗糙，干强度及韧性中等，无摇震反应	3.80~4.50	4.15
10	含碎石黏土	土质较均匀，可塑-硬塑，切面较光滑，有油脂光泽，局部含较多碎石、钙质及铁锰结核，干强度及韧性中等，无摇震反应	2.70~2.70	2.70
11	中砂	黄灰色，颗粒不均匀，级配较好，密实，含石英及长石，摇震反应迅速	未揭穿	

施工结束后对塔基区进行土地整治，土地整治时进行表土的回覆，所剥离的表土全部用于表土回覆，表土回覆量为 2400m³。

（2）基础土方开挖和回填

新建铁塔 31 基，均采取灌注桩基础，塔基基础桩径和桩深数据见表 1.5-2。合计产生泥浆量为 2576m³。灌注桩施工产生的泥浆，储存在塔基施工区域内的泥浆沉淀池中，其中一部分通过处理制成灌浆作为灌注桩泥浆护壁，注入钻孔中，该部分回填为 1802m³，剩余钻渣量约 774m³，每基基础产生的钻渣通过密封式罐装车及时清运处理。

灌注桩施工需开挖泥浆沉淀池，本工程共设置泥浆沉淀池 31 座，采用半挖半填的方式，开挖尺寸为 9m×6m，挖深 2.0m，每座挖方 58m³，总开挖土方量为 1798m³。开挖的泥浆沉淀池土方堆放在泥浆池四周夯实，可拦挡泥浆外溢。施工结束后该部分土方全部在塔基四周摊平回填。

表 1.5-2 塔基基础及土方情况统计表

杆塔类型		杆塔型号	基数（基）	基础型号	基础数（只）	桩径（m）	埋深（m）	泥浆量（m³）	填方量（m³）	钻渣量（m³）
角钢塔	直线塔	1E3-SZ2-27	1	DZ1	4	0.8	15	30	21	9
		1E3-SZK-42	1	DZ2	4	1.0	17	53	37	16
	转角塔	1E6-SCY-18	3	DZ3	4	1.0	26	82	57	25
				DZ4	8	1.4	28	345	242	103
		1E6-SJ4-24	1	DZ5-B	2	1.4	28	86	60	26
				DZ5-Y	2	1.6	26	104	73	31
	终端塔	1E6-SDJ-21	1	DZ6-B	2	1.4	28	86	60	26
				DZ6-Y	2	1.6	27	109	76	33
		1E6-SDJ-30	1	DZ6-Y	4	1.6	27	217	152	65
钢管杆	直线杆	1GGE3-SZG2-30	6	DZ7	6	1.8	14	214	150	64
		1GGE3-SZG2-36	2	DZ8	2	1.8	15.5	79	55	24
		1GGE3-SZG2-42	5	DZ8	5	2.0	15.5	243	170	73
	转角杆	1GGE4-SJG1-24	2	DZ9	2	1.8	18	92	64	28
		1GGE4-SJG4-18	2	DZ10	2	2.6	20	212	148	64
	终端杆	1GGE4-SJG4-24	1	DZ10	1	2.8	20	123	86	37
		1GGE4-SJG4-27	1	DZ10	1	2.8	20	123	86	37
	分支杆	1GGE4-STJG-18	1	DZ11	1	3.0	22	155	109	46
	穿越杆	1GGE4-SCYG1-18	2	DZ12	2	2.0	18	113	79	34
		1GGE4-SCYG2-18	1	DZ13	1	2.4	20	90	63	27
	电缆支架平台		（4）	/	4	0.8	10	20	14	6
合计			31	/	/	/	/	2576	1802	774

（3）塔基区挖填方量汇总

综上所述，塔基区开挖土方总量 6774m³（其中表土剥离 2400m³，钻渣 774m³，基础土方 3600m³），回填土方总量 6000m³（其中表土回覆 2400m³，基础回填 3600m³），弃方 774m³ 均为钻渣，无外购土方。

1.5.2 电缆施工区

（1）表土剥离和回填

电缆施工区总占地面积 1.61hm^2，占地主要类型为交通运输用地 0.75hm^2（部分军民东路路面 0.36hm^2 和绿化带 0.39hm^2）和耕地 0.86hm^2。电缆开挖面全部集中在绿化带和耕地中，路面仅用于临时的材料堆放。施工前期本方设计对该区进行表土剥离，剥离面积约 12500m^2，剥离表土厚度 32cm，共剥离表土量 4000m^3。

后期对电缆施工区进行土地整治，土地整治时进行表土的回覆，所剥离的表土全部用于表土回覆，表土回覆量为 4000m^3。

（2）基础土方开挖和回填

电缆基础开挖尺寸见表 1.5-3，共开挖基础土方 5939m^3，开挖四周回填部分土方，电缆排管两侧回填部分土方，上方覆土厚度 0.7m，多余的基础土方全部在本区域内回填摊平，回填基础土方 5939m^3，并在上方回覆表土。

表 1.5-3 电缆开挖土方情况统计表

类型	总长度（m）	数量（座）	尺寸（m）		开挖宽（m）	开挖深度（m）	上层覆土厚度（m）	开挖土方量（m^3）	回填土方量（m^3）
			宽	高					
双回路转角井	10	1	1.6	1.9	2.0	2.05	/	41	41
单回路转角井	10	1	1.6	1.9	2.0	2.05	/	41	41
四回路转角井	10	1	2.1	1.9	2.5	2.05	/	51	51
双回路直线井	84	12	1.6	1.9	2.0	2.05	/	344	344
四回路直线井	14	2	2.1	1.9	2.5	2.05	/	72	72
双回路接头井	72	4	1.6	1.9	2.0	2.05	/	295	295
四回路直线井	14	2	2.1	1.9	2.5	2.05	/	72	72
单回路直线井	7	1	1.6	1.9	2.0	2.05	/	29	29
单回路排管	104	/	0.99	0.96	1.39	1.81	0.7	262	262
双回路排管	1164	/	0.99	1.48	1.39	2.33	0.7	3770	3770
四回路排管	192	/	1.75	1.48	2.15	2.33	0.7	962	962
小计	**1681**	/	/	/	/	/	/	**5939**	**5939**

注：开挖土方量=总长度×开挖宽×开挖深度。

（3）电缆施工区挖填方量汇总

综上所述，电缆施工区开挖土方总量 9939m^3（其中表土剥离 4000m^3，基础土方 5939m^3），回填土方 9939m^3（其中表土回覆 4000m^3，基础回填 5939m^3），无弃方和外购土方。

1.5.3 牵张场及跨越场区

（1）表土剥离和回填

牵张场及跨越场区临时占地扰动深度小于 20cm ，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

（2）基础土方开挖和回填

本区不存在基础开挖和回填。

1.5.4 施工临时道路区

（1）表土剥离和回填

施工临时道路区临时占地扰动深度小于 20cm ，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故施工临时道路区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

（2）基础土方开挖和回填

本区不存在基础开挖和回填。

1.5.5 工程土方汇总

建设期内开挖土石方总量为 16713m^3，其中表土剥离 6400m^3，钻渣 774m^3，基础开挖 9539m^3；回填土方 15939m^3，其中表土回覆 6400m^3，基础回填 9539m^3；余方 774m^3 均为钻渣，无外购土方，本项目余方为钻渣，由于本方案编制处于可研阶段，建设单位承诺完成施工单位招标后，及时安排施工单位明确灌注桩施工钻渣处置地点，详见附件 5。

表 1.5-4　土石方挖填平衡情况表　　单位：m^3

防治分区	挖方			填方			余方	调入方		调出方		借方
	表土	钻渣	基础	表土	钻渣	基础		数量	来源	数量	去向	
塔基区	2400	774	3600	2400	0	3600	774	0	/	0	/	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0
电缆施工区	4000	0	5939	4000	0	5939	0	0	/	0	/	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0
合计	**6400**	**774**	**9539**	**6400**	**0**	**9539**	**774**	**0**	**/**	**0**	**/**	**0**
	16713			**15939**								

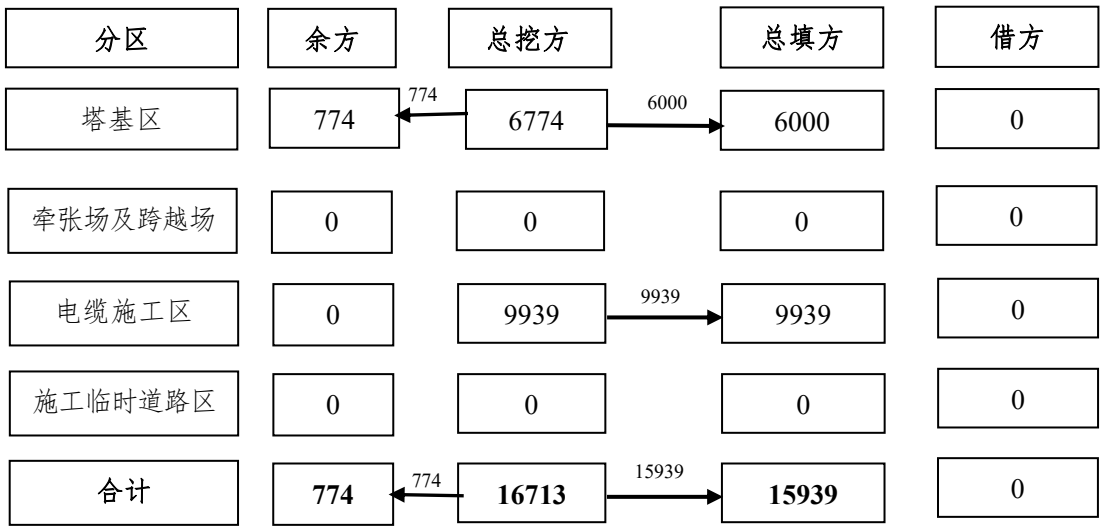


图 1.5-1　土石方平衡流向框图　单位：m^3

1.5.6 表土剥离与回覆

本工程对塔基和电缆施工扰动的绿化带、农田区域进行表土剥离，并保存和回填利用，剥离厚度按平均 32cm 考虑。牵张场及跨越场区及施工临时道路区无土方开挖，因此不进行表土剥离，通过采取铺垫和铺设钢板对表土进行保护。

本工程总表土剥离量 6400m^3，全部回填至塔基及电缆施工的区域，本工程无剩余表土。

各区域表土剥离及回覆量见表 1.5-5。

表 1.5-5　表土剥离及回覆平衡一览表　　单位：m^3

分区	表土剥离	表土回覆	借方	余方
塔基区	2400	2400	/	/
电缆施工区	4000	4000	/	/
合计	**6400**	**6400**	/	/

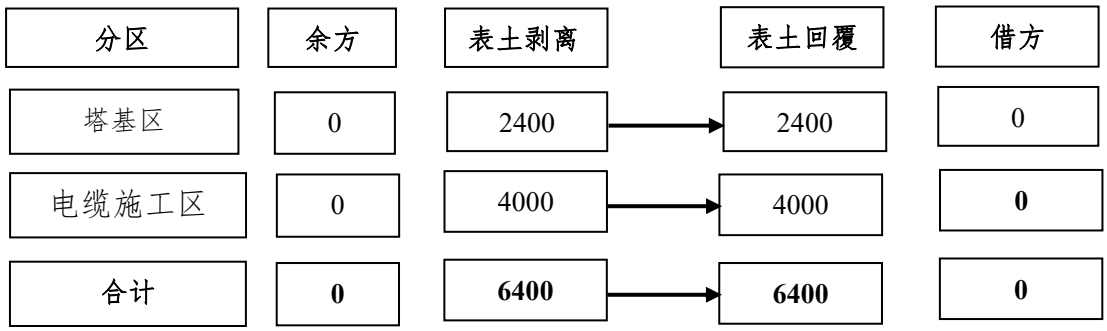


图 1.5-2　表土平衡流向框图　单位：m^3

1.6 项目区概况

1.6.1 地形地貌

本工程位于连云港市灌南县新安镇、新集镇境内，沿线以农田、厂区和县级道路绿化带为主，地形起伏较小，现状地面海拔高程大致在 3.2m~4.5m 之间。项目区所属地貌类型属黄淮冲积平原，地貌单元单一。区域内水系较为发达，各河流水位相差不大。河流水流平缓，河岸基本稳定，交通条件便利。

1.6.2 地质地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）之规定，本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，所属的设计地震分组为第三组；拟建场地覆盖层厚度为 1.4-13.6m 左右，属中硬场地土、Ⅱ类建筑场地，设计特征周期为 0.45s。属于对建筑抗震一般地段。

场地大地构造上位于扬子准地台苏北坳陷区，长期以来处于沉降地位，全区无基岩出露，均为第四纪巨厚的中新生代地层覆盖。对本区最有影响的主要构造线为 NE 走向的两条大断裂：郯庐断裂和淮阴-响水断裂。

根据本次勘测结果，沿线地区地下水位埋藏较浅，上部地基土层普遍分布有耕土及素填土；下部为淤泥质粉质粘土、粉土夹淤泥质粉质粘土、粉砂夹淤泥质粉质粘土及粉砂，基坑开挖时降水较为困难。沿线河岸边无明显冲刷、崩塌现象，岸坡基本稳定，未发现其它不良地质作用。

1.6.3 水系情况

项目区所在灌南县属淮河流域沂沭泗水系，新沂河横卧境北，灌河及其他干河横穿东西，盐河纵贯南北，大小河沟密布似网，水系发达。区域性骨干河道 14 条，中型涵闸 1 座，小型挡潮闸 58 座，大沟及以上涵闸 382 座。本工程线路架空跨越灌新河和调度河，工程东侧距离一帆河约 5.1km，北侧距离武障河 4.5km，西侧距离盐河约 4.3km。

一帆河，为苏北内陆河，河流长 50km，位于灌南县、响水县、涟水县三县交界处，由南向北一次流经涟水县涟城镇、南集镇、大东镇、东胡集镇、唐集镇、五港镇、灌南县新集镇、百禄镇、三口镇、响水县响水镇，在灌南县三口镇与响水镇交界处的九孔闸东入灌河。

武障河，西起盐河东岸新安镇北武障河闸，上接南六塘河，东北流至北陈集镇东三岔接灌河，全长 12.5km。

盐河，一名漕河，位于江苏省东北部。它是沟通淮阴市和连云港市的人工河道，古时是淮北盐南运的航道。今盐河起于淮安市淮阴水利枢纽，东北行，贯通六塘河、灌河、新沂河、五图河、车轴河、古泊、善后河达于连云港市新浦，汇于临洪河，长 175km。沿途所经有淮阴区王营镇、涟水县朱码头、灌南县新安镇和灌云县伊山镇等。

调度河，西起盐河，东至郑于河，全长 9.61km，是灌南县区域内重要的水体，2018 年由县住建局、农委牵头，完成了对该河道的水体整治和两岸的生态修复。

1.6.4 气候特征

项目所在灌南县属暖温带季风气候区，日照充足，日照时数平均为 2435h。全县年平均降水 926.3mm，24h 最大降雨量 105.8mm（2021.7.5），年平均气温 14.3℃，极端最高气温 37.3℃（2013.8.7），极端最低气温-14.0℃（2016.1.24），年平均蒸发量为 1370.5mm，全年无霜期 204d。

表 1.6-1 项目区主要气象气候特征

项目		数值及单位
气温	多年平均气温（℃）	14.3
	极端最高温度（℃）	37.3（2013.8.7）
	极端最低温度（℃）	-14.0（2016.1.24）
降雨量	多年平均降水量（mm）	926.3
	日最大降水量（mm）	105.8（2021.7.5）
蒸发量	多年平均蒸发量（mm）	1370.5
日照	多年平均日照时数（h）	2435
无霜日	多年平均无霜日（d）	204
风速	累年平均风速（m/s）	3.1
冻土深度	冻土深度（cm）	25

1.6.5 土壤、植被

灌南县土地为冲积平原，土壤集海、陆多种微量元素于一体，所出产的农副产品微量元素含量丰富，具有独特风味，富有营养等特点。现有土地类型分 2 个土类，3 个亚类，5 个土属，16 个土种，土壤肥沃。项目所在地土壤类型主要为黄棕壤，少量为水稻土，地质勘察的表土层厚度在 20cm~40cm 之间，平均表土厚度 32cm。

灌南县素有“桐杨木之乡”美誉，是全省 6 大速生丰产林基地县之一。全县拥有林地面积 2.99 万 hm^2，活立木总株数 3000 多万株，林木蓄积量 300 余万

m^3。林木年生长量 42 万 m^3，林木年伐量 26 万 m^3，林网化率 90%以上，森林覆盖率 29.01%。根据现场调查，结合卫星图片分析，项目所在地的现状林草覆盖率约 30%。

1.7 主体工程选址（线） 评价

本工程属于新建输变电项目，位于连云港市灌南县新安镇、新集镇，不属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区，属于江苏省省级水土流失易发区。建设单位取得规划局规划设计的批复，建设地点、建设方案唯一，因此不存在工程选址（线）方案比选。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《江苏省水土保持条例》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饮用水源区等。同时，本项目亦不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程评价范围内亦不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本工程评价范围内亦不涉及江苏省生态空间管控区域。

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。

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区所在地不属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区，建设地点唯一，同时，主体工程优化施工工艺和施工组织，水土保持方案设计提高了水土流失防治标准，项目区采取彩条布苫盖和泥浆沉淀池措施，施工前进行表土剥离，及时实施相应的水土保持措施，临时占地后期进行土地整治，减少地表扰动和损坏范围，可以有效控制可能造成

的水土流失。

综上所述，从水土保持的角度分析，本工程基本不存在重大的水土保持制约性因素。在工程建设和运行过程中，只要能有效落实水土保持方案，本项目的建设是可行的。

2 水土流失防治责任范围及分区

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的水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。

项目总占地 3.33hm^2，均为临时占地。项目水土流失防治责任范围见表 2-1。

表 2-1 水土流失防治责任范围及分区表 单位： hm^2

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0	0.87	**0.87**
牵张场及跨越场区	0	0.64	**0.64**
电缆施工区	0	1.61	**1.61**
施工临时道路区	0	0.21	**0.21**
总计	**0**	**3.33**	**3.33**

3 水土流失量预测与分析

3.1 水土流失现状

项目位于连云港市灌南县新安镇、新集镇，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于北方土石山区—华北平原区—淮北平原岗地农田防护保土区—灌云灌南平原农田防护土壤保持区，不属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区，属于江苏省省级水土流失易发区。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 200t/（km^2·a）。根据现场调查，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 180t/（km^2·a）。

3.2 水土流失影响因素分析

（1）扰动地表、拟毁植被面积预测

水土保持设施是指具有防治水土流失功能的各类人工建筑物、自然和人工植被以及自然地物的总称，通过查阅有关技术资料、工程资料和设计图纸，并根据可研设计及现场调查，测算和统计施工过程中扰动原地貌、破坏土地和植被的面积。本工程扰动地表面积 3.33hm^2，其中损毁植被面积 0.80hm^2。

（2）弃土、弃渣量预测

开挖土石方量为 16713m^3，回填土方 15939m^3，余方 774m^3，无借方。

3.3 水土流失量预测

3.3.1 预测单元

（1）土壤流失类型

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本工程项目水土流失类型一级分类主要为水力作用下的土壤流失；二级分类主要包括一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体；三级分类主要包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体。

（2）扰动单元

按扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、空间上相连续的原则，将本项目预测扰动单元划分为塔基区 31 个、牵张场及跨越场区 12 个、施工临时道路区 22 个、电缆施工区 28 个。各项扰动单元基本参数如下表 3.3-1。

表 3.3-1 扰动单元基本参数

扰动单元		典型扰动单元			
位置	数量	选取位置	坡长（m）	坡度（θ）	λ
塔基区	31	单元 1（T1 塔）	21.1	3.2	21.07
		单元 2（N1 塔）	23.2	3.8	23.15
		单元 3（J4 塔）	20.1	4.0	20.05
		单元 4（J5 塔）	15.0	3.0	14.98
		单元 5（A6 塔）	15.0	3.3	14.98
		单元 6（J6 塔）	15.0	4.1	14.96
		单元 7（J7 塔）	15.0	3.6	14.97
牵张场及跨越场区	12	单元 8（J4 处牵张场）	40	2.9	39.95
		单元 9（跨越调度河）	20	3.0	19.97
		单元 10（跨越灌新河）	20	3.5	19.96
施工临时道路区	22	单元 11（J4 塔处临时道路）	12	3.3	11.98
		单元 12（A6 塔处临时道路）	8	2.7	7.99
		单元 13（J7 塔处临时道路）	46	2.9	45.94
		单元 14（J4 牵张场临时道路）	34	2.6	33.96
		单元 15（跨越调度河临时道路）	22	2.5	21.98
电缆施工区	28	单元 16（ZJ-1~Z-3 电缆段）	57.5	2.2	57.46
		单元 17（Z-5~Z-6 电缆段）	42.8	3.5	42.72
		单元 18（ZJ-3~Z-8 电缆段）	43.7	3.4	43.62
		单元 19（Z-10~Z-11 电缆段）	62.3	3.9	62.16
		单元 20（J-2~Z-1 电缆段）	36.5	3.0	36.45

各典型扰动单位土壤流失量类型划分见下表 3.3-2。

表 3.3-2 项目典型扰动单元及土壤流失类型划分表

典型扰动单元	总面积（m^2）	施工期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）	自然恢复期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）
单元 1	445	445	一般扰动地表 321	地表翻扰型一般扰动地表 321	441	一般扰动地表 441	植被破坏型一般扰动地表 441
			工程开挖面 76	上方无来水工程开挖面 76			
			工程堆积体 48	上方无来水工程堆积体 48			
单元 2	538	538	一般扰动地表 396	地表翻扰型一般扰动地表 396	534	一般扰动地表 534	植被破坏型一般扰动地表 534
			工程开挖面 89	上方无来水工程开挖面 89			
			工程堆积体 53	上方无来水工程堆积体 53			
单元 3	404	404	一般扰动地表 287	地表翻扰型一般扰动地表 287	400	一般扰动地表 400	植被破坏型一般扰动地表 400
			工程开挖面 72	上方无来水工程开挖面 72			
			工程堆积体 45	上方无来水工程堆积体 45			
单元 4	225	225	一般扰动地表 125	地表翻扰型一般扰动地表 125	221	一般扰动地表 221	植被破坏型一般扰动地表 221
			工程开挖面 56	上方无来水工程开挖面 56			
			工程堆积体 44	上方无来水工程堆积体 44			
单元 5	225	225	一般扰动地表 129	地表翻扰型一般扰动地表 129	222	一般扰动地表 222	植被破坏型一般扰动地表 222
			工程开挖面 54	上方无来水工程开挖面 54			

典型扰动单元	总面积（m^2）	施工期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）	自然恢复期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）
			工程堆积体 42	上方无来水工程堆积体 42			
单元 6	225	225	一般扰动地表 125	地表翻扰型一般扰动地表 125	221	一般扰动地表 221	植被破坏型一般扰动地表 221
			工程开挖面 56	上方无来水工程开挖面 56			
			工程堆积体 44	上方无来水工程堆积体 44			
单元 7	225	225	一般扰动地表 129	地表翻扰型一般扰动地表 129	222	一般扰动地表 222	植被破坏型一般扰动地表 222
			工程开挖面 54	上方无来水工程开挖面 54			
			工程堆积体 42	上方无来水工程堆积体 42			
单元 8	1200	1200	一般扰动地表 1200	植被破坏型一般扰动地表 1200	1200	一般扰动地表 1200	植被破坏型一般扰动地表 1200
单元 9	200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200
单元 10	200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200
单元 11	48	48	一般扰动地表 48	植被破坏型一般扰动地表 48	48	一般扰动地表 48	植被破坏型一般扰动地表 48
单元 12	32	32	一般扰动地表 32	植被破坏型一般扰动地表 32	32	一般扰动地表 32	植被破坏型一般扰动地表 32

典型扰动单元	总面积（m^2）	施工期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）	自然恢复期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）
单元 13	184	184	一般扰动地表 184	植被破坏型一般扰动地表 184	184	一般扰动地表 184	植被破坏型一般扰动地表 184
单元 14	136	136	一般扰动地表 136	植被破坏型一般扰动地表 136	136	一般扰动地表 136	植被破坏型一般扰动地表 136
单元 15	88	88	一般扰动地表 88	植被破坏型一般扰动地表 88	88	一般扰动地表 88	植被破坏型一般扰动地表 88
单元 16	460	460	一般扰动地表 242	地表翻扰型一般扰动地表 242	460	一般扰动地表 460	植被破坏型一般扰动地表 460
			工程开挖面 115	上方无来水工程开挖面 115			
			工程堆积体 103	上方无来水工程堆积体 103			
单元 17	342	342	一般扰动地表 199	地表翻扰型一般扰动地表 199	342	一般扰动地表 342	植被破坏型一般扰动地表 342
			工程开挖面 86	上方无来水工程开挖面 86			
			工程堆积体 57	上方无来水工程堆积体 57			
单元 18	350	350	一般扰动地表 205	地表翻扰型一般扰动地表 205	350	一般扰动地表 350	植被破坏型一般扰动地表 350
			工程开挖面 87	上方无来水工程开挖面 87			
			工程堆积体 58	上方无来水工程堆积体 58			
单元 19	498	498	一般扰动地表 290	地表翻扰型一般扰动地表 290	498	一般扰动地表 498	植被破坏型一般扰动地表 498
			工程开挖面 125	上方无来水工程开挖面 125			

典型扰动单元	总面积（m^2）	施工期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）	自然恢复期（m^2）	二级分类（m^2）	三级分类（m^2）
			工程堆积体 83	上方无来水工程堆积体 83			
单元 20	292	292	一般扰动地表 170	地表翻扰型一般扰动地表 170	292	一般扰动地表 292	植被破坏型一般扰动地表 292
			工程开挖面 73	上方无来水工程开挖面 73			
			工程堆积体 49	上方无来水工程堆积体 49			

3.3.2 预测时段

本工程为新建输变电类项目，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。连云港雨季主要是 6~9 月份。本项目计划于 2023 年 5 月开工，2023 年 12 月完工，根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目水土流失预测分区及预测时段表

阶段	预测分区	预测时段	主要内容
施工期	塔基区	2023.05-2023.11	塔基施工，每基塔基基础施工三个月
	牵张场及跨越场区	2023.10-2023.11	架线及跨越
	电缆施工区	2023.08-2023.12	电缆基础施工
	施工临时道路区	2023.05-2023.12	机械进场占压
自然恢复期	塔基区	2023.12-2025.11	无
	牵张场及跨越场区	2023.12-2025.11	无
	施工临时道路区	2024.01-2025.12	无
	拆除区	2024.01-2025.12	无

3.3.3 水土流失量预测

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，详见表 3.3-4～表 3.3-8。

表 3.3-4 本工程施工期土壤流失预测计算公式表

土壤流失类型（水力作用）		水土流失量计算公式	备注
植被破坏型一般扰动地表	土壤流失量计算	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	M_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t； R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）； K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）； L_y——坡长因子，无量纲；S_y——坡度因子，无量纲； B——植被覆盖因子，无量纲；E——工程措施因子，无量纲； T——耕作措施因子，无量纲；A——计算单元的水平投影面积，hm²。
	新增土壤流失量计算	$\Delta M_{yz}=RKL_yS_y\Delta BEA$ $\Delta B=B-B_0$	ΔM_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t； ΔB——一般扰动地表计算单元扰动前后植被覆盖因子变化量，无量纲； B_0——一般扰动地表计算单元扰动前的植被覆盖因子，无量纲。
地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算	土壤流失量计算	$\mathrm{M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA}$ $K_{yd}=NK$	M_{yd}——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t； K_{yd}——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）； N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。
	新增土壤流失量计算	$\Delta M_{yd}=（NBE-B_0E_0）RKL_yS_yA$	ΔM_{yd}——地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t； E_0——一般扰动地表计算单元扰动前的工程措施因子，无量纲。
上方无来水工程开挖面土壤流失量计算		$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	M_{kw}——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； G_{kw}——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm）； L_{kw}——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲； S_{kw}——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。
上方无来水工程堆积体土壤流失量计算		$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	M_{dw}——上无有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t； X——工程堆积体形态因子，无量纲； R——降雨侵蚀力因子；MJ·mm/（hm²·h）； G_{dw}——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/（hm²·MJ）； L_{dw}——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲； S_{dw}——上方无来水工程堆积体挖面坡度因子，无量纲。

表 3.3-5 一般扰动地表土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	N	M_{yd}	M_{yz}
施工期	1	2788.6	0.0054	1.021	0.598	1	1.00	0.1996	0.0321	2.13	0.125	0
	2	3841.1		1.060	0.718	1		0.1996	0.0396		0.266	0
	3	3928.1		1.001	0.759	1		0.1996	0.0287		0.197	0
	4	2137.2		0.917	0.559	1		0.1996	0.0125		0.031	0
	5	2137.2		0.891	0.617	1		0.1996	0.0129		0.035	0
	6	860.9		0.890	0.780	1		0.1996	0.0125		0.017	0
	7	860.9		0.891	0.677	1		0.1996	0.0129		0.015	0
	8	216.1		1.231	0.540	1		0.1996	0.1200		0	0.019
	9	216.1		1.000	0.559	1		0.1996	0.0200		0	0.003
	10	216.1		0.999	0.657	1		0.1996	0.0200		0	0.003
	11	4727.4		0.815	0.617	0.280		1	0.0048		0	0.017
	12	4727.4		0.759	0.502	0.280		1	0.0032		0	0.009
	13	4727.4		1.283	0.540	1		0.1996	0.0184		0	0.065
	14	4727.4		1.172	0.483	1		0.1996	0.0136		0	0.039
	15	4727.4		1.029	0.464	1		0.1996	0.0088		0	0.021
	16	2211.7		1.372	0.410	0.280		1	0.0242		0.097	0
	17	2211.7		1.355	0.657	0.280		1	0.0199		0.126	0
	18	2211.7		1.366	0.637	0.280		1	0.0205		0.127	0

预测时段	典型扰动单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	N	M_{yd}	M_{yz}
	19	2211.7		1.574	0.738	0.280		1	0.0290		0.240	0
	20	2211.7		1.197	0.559	0.280		0.1996	0.0170		0.016	0

①*R* 根据预测时段取附录 C 中的灌南县 *R* 值，MJ·mm/（hm^2·h），下同；②*K* 取附录 C 中的灌南县 *K* 值，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；③$L_y=(\lambda/20)^m$，无量纲；④S_y=-1.5+17/[1+$e^{(2.3-6.1\sin\theta)}$]，无量纲；⑤B，植被覆盖因子，根据植被覆盖度运用线性插值方法确定植被覆盖因子，无量纲；⑥*E*，概念中的工程措施只提到了梯田等，扰动单元无水土保持工程措施，取值参考扰动前 E_0=1 扰动后 E=1，无量纲；⑦*T*，一般扰动地表原地表为非农地时，耕作措施因子值取 1，本工程占用耕地时，T1 取 0.499，T2 取 0.40，无量纲；⑧*A*，根据计算单元计取，单位 hm^2，下同；⑨*N* 取 2.13，无量纲；⑩M_{yz}，单位 t；⑪M_{yd}，单位 t。

表 3.3-6 工程开挖面土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A	M_{kw}
施工期	1	2788.6	0.0086	0.441	0.425	0.0076	0.034
	2	3841.1	0.0086	0.417	0.433	0.0089	0.053
	3	3928.1	0.0086	0.453	0.436	0.0072	0.048
	4	2137.2	0.0046	0.535	0.422	0.0056	0.012
	5	2137.2	0.0046	0.535	0.426	0.0054	0.012
	6	860.9	0.0086	0.535	0.437	0.0056	0.010
	7	860.9	0.0086	0.535	0.430	0.0054	0.009
	16	2211.7	0.0046	0.249	0.411	0.0115	0.012
	17	2211.7	0.0086	0.294	0.429	0.0086	0.021
	18	2211.7	0.0086	0.291	0.427	0.0087	0.020
	19	2211.7	0.0046	0.238	0.434	0.0125	0.013
	20	2211.7	0.0046	0.322	0.422	0.0073	0.010

①Gkw=0.004e[4.28SIL(1-CLA)/ρ]，单位 t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；②Lkw =(λ/5)-0.57，无量纲；③Skw=0.80sinθ+0.38，无量纲；④Mkw，t。

表 3.3-7 工程堆积体土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	X	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
施工期	1	2788.6	0.92	0.0328	2.482	0.077	0.0048	0.078
	2	3841.1		0.0328	2.634	0.096	0.0053	0.155
	3	3928.1		0.0328	2.405	0.102	0.0045	0.131
	4	2137.2		0.0183	1.923	0.069	0.0044	0.021
	5	2137.2		0.0183	1.923	0.078	0.0042	0.023
	6	860.9		0.0328	1.999	0.105	0.0044	0.024
	7	860.9		0.0328	2.000	0.090	0.0042	0.020
	16	2211.7		0.0183	4.679	0.049	0.0103	0.156
	17	2211.7		0.0328	3.880	0.086	0.0057	0.128
	18	2211.7		0.0328	3.931	0.083	0.0058	0.127
	19	2211.7		0.0183	4.491	0.096	0.0083	0.270
	20	2211.7		0.0183	3.267	0.069	0.0049	0.082

①X 取 0.92，无量纲；②$G_{dw}=a_1e(b_1\delta)$，t·hm²·h/(hm²·MJ)；③$L_{dw}=(\lambda/5)^{f1}$，无量纲；④$S_{dw}=(\theta/25)^{d1}$，无量纲；⑤无量纲；M_{dw}，t。

表 3.3-8 项目区施工期土壤流失量汇总表　　单位：t

防治分区	典型扰动单元	M_{yd}	M_{yz}	M_{kw}	M_{dw}	流失总量
塔基区	单元 1	0.125	0	0.034	0.078	0.237
	单元 2	0.266	0	0.053	0.155	0.474
	单元 3	0.197	0	0.048	0.131	0.376
	单元 4	0.031	0	0.012	0.021	0.064
	单元 5	0.035	0	0.012	0.023	0.070
	单元 6	0.017	0	0.010	0.024	0.051
	单元 7	0.015	0	0.009	0.020	0.044
	平均值					0.188
牵张场及跨越场区	单元 8	0	0.019	0	0	0.019
	单元 9	0	0.003	0	0	0.003
	单元 10	0	0.003	0	0	0.003
	平均值					0.008
施工临时道路区	单元 11	0	0.017	0	0	0.017
	单元 12	0	0.009	0	0	0.009
	单元 13	0	0.065	0	0	0.065
	单元 14	0	0.039	0	0	0.039
	单元 15	0	0.021	0	0	0.021

防治分区	典型扰动单元	M_{yd}	M_{yz}	M_{kw}	M_{dw}	流失总量
	平均值					0.030
电缆施工区	单元 16	0.097	0	0.012	0.156	0.265
	单元 17	0.126	0	0.021	0.128	0.275
	单元 18	0.127	0	0.020	0.127	0.274
	单元 19	0.240	0	0.013	0.270	0.523
	单元 20	0.016	0	0.010	0.082	0.108
	平均值					0.289

根据上述分析与计算确定的各个预测扰动单元土壤量，塔基区共 31 个单元，平均每个单元流失 0.188t，总流失量为 5.828t；牵张及跨越场区共 12 个单元，平均每个单元流失 0.008t，总流失量为 0.096t；施工临时道路区共 22 个单元，平均每个单元流失 0.030t，总流失量 0.660t；电缆施工区共 28 个单元，平均每个单元流失 0.289t，总流失量 8.092t。

自然恢复期水土流失面积 2.96hm^2，侵蚀模数达到值为 180t/（km^2·a），自然恢复期流失量 10.66t。

经预测，工程施工过程中可能造成的水土流失总量为 25.34t，其中施工期 14.68t，自然恢复期 10.66t。水土流失时段主要集中在施工期。水土流失主要产生地段为塔基区和电缆施工区。

3.3.4. 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成的水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成的水土流失危害，主要包括以下几个方面：

（1）破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

（2）项目施工过程中基础开挖、沉淀池开挖、电缆沟开挖等的施工过程，加之较强的降雨，如若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

（3）工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉

尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

4.水土流失防治目标及防治措施布设

4.1 防治目标

本工程建设地点位于江苏省连云港市灌南县新安镇、新集镇，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目建设区属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区——灌云灌南平原农田防护土壤保持区，属于江苏省省级水土流失易发区。本工程不在水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区等一级标准范围内，但由于项目区位于县级以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程水土流失防治标准应执行北方土石山区建设类一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）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。4.0.9 节规定位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 95%；恢复期水土流失治理度应达 95%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 95%，林草植被恢复率应达 97%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 4.1-1：

表 4.1-1 水土保持方案防治目标

指标	标准值		侵蚀强度调整	区域调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	县级及以上城市区域	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	95	/	/	/	95
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	+2	97	99
表土保护率（%）	95	95	/	/	95	95
林草植被恢复率（%）	/	97	/	/	/	97
林草覆盖率（%）	/	25	/	+2	/	27

4.2 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、建材堆放等施工场进行必要的防护、整治，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，要做到随挖随运，挖出的弃土在当天要运往指定的地方。

（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 4.2-1。

表 4.2-1 防治措施总体布局表

分区	措施类型	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
	植物措施	/	栽植灌木、撒播狗牙根草籽
	临时措施	泥浆沉淀池	彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时沉沙池
牵张场及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫
电缆施工区	工程措施	/	表土剥离、土地整治
	植物措施	/	栽植灌木、撒播狗牙根草籽
	临时措施	/	彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时沉沙池
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	铺设钢板	/

4.2.1 塔基区

1、工程措施

（1）方案新增

表土剥离：本方案补充在施工前期对塔基区占用的耕地的区域进行表土剥离，剥离面积为7500m^2，剥离厚度约0.32m，剥离量约2400m^3，剥离的表土堆放至塔基施工范围内的表土堆放点进行集中保护。

土地整治：本方案补充在施工后期对裸露地表进行土地整治，主要内容包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积0.86hm^2，并回覆表土2400m^3。整治后的土地0.47hm^{2}交由土地权所有人进行复耕，其余0.39hm^{2}恢复原地貌。

2、植物措施

（1）方案新增

栽植灌木：本方案补充对塔基区施工占用道路旁绿化带区域，施工后期需补植灌木，栽植黄杨 800 株，栽植石楠 400 株。栽植密度为 400 株/100m^2。

撒播狗牙根草籽：本方案补充对施工后期对施工区域除耕地以外的裸露地表采取撒播狗牙根草籽方式进行植被恢复，撒播狗牙根草籽的撒播密度为 100kg/hm^2，撒播面积为 0.36hm^2。

3、临时措施

（1）主体已有

泥浆沉淀池：本工程主体设计已考虑为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，在塔基区灌注桩基础旁布设了泥浆沉淀池，用于施工过程中的泥浆收集，禁止将钻渣泥浆排入周围的农田和河流。每基铁塔设 1 座，共设置 31 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式，泥浆池尺寸为 9m×6m×2m，容量约 58m^3。

（2）方案新增

临时土质排水沟：本方案补充施工过程中在塔基施工区外围设置临时土质排水沟，角钢塔每基按 80m 计，钢管杆每基按 60m 计，共计开挖排水沟 2020m，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 161.6m^3。

临时沉沙池：本方案补充施工过程中在每个塔基排水沟末端设置临时土质沉沙池，容积为 5.7m^3，尺寸为 3×2×1.5m，放坡 3：1 开挖，共计 31 座。

彩条布苫盖：本方案补充施工期间对施工区域临时堆放的土方以及裸露的地表进行苫盖，总苫盖面积约 4000m^2。

表 4.2-2 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
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^3	2400
			土地整治	hm^2	0.86
	植物措施	方案新增	栽植灌木	株	1200
			撒播狗牙根草籽	hm^2	0.36

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	31
		方案新增	临时土质排水沟	长度	m	2020
				土方量	m^3	161.6
			临时沉沙池		座	31
			彩条布苫盖		m^2	4000

4.2.2 牵张场及跨越场区

1、工程措施

（1）方案新增

土地整治：本方案补充在施工后期对裸露地表进行土地整治，主要内容包括场地清理、平整，整治面积 0.64hm^2，整治后的土地进行复耕。

2、临时措施

（1）主体已有

铺设钢板：为方便机械设备和导线的运输与吊装，主体工程设计中已考虑在架线期间牵张场地铺设 6mm 厚钢板，以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土。本阶段每处牵张场平均铺设钢板 700m^2，共预设钢板 2800m^2。

（2）方案新增

彩条布铺垫：本方案补充对施工区域除铺设钢板以外的裸露地表进行彩条布铺垫，总面积约 3400m^2。

表 4.2-3 牵张场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
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	hm^2	0.64
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	2800
		方案新增	临时彩条布铺垫	m^2	3400

4.2.3 电缆施工区

1、工程措施

（1）方案新增

表土剥离：本方案补充在施工前期对电缆开挖区占用的耕地和其他植被良好的区域进行表土剥离，剥离面积为 12500m^2，剥离厚度约 0.32m，剥离量约 4000m^3，剥离的表土堆放至电缆施工区域一侧空地的表土堆放点进行集中保护。

土地整治：本方案补充在施工后期对裸露地表进行土地整治，主要内容包括

场地清理、平整、表土回覆，整治面积 1.25hm^2，并回覆表土 4000m^3。整治后的土地其中 0.86hm^2 交由土地权所有人进行复耕，其余 0.39hm^2 土地通过撒播草籽和栽植灌木进行恢复。

2、植物措施

（1）方案新增

栽植灌木：本方案补充对电缆施工区施工占用道路旁绿化带区域，施工后期需补植灌木，栽植黄杨 1800 株，栽植石楠 600 株。栽植密度为 400 株/100m^2。

撒播狗牙根草籽：本方案补充施工后期对施工区域除耕地以外的裸露地表采取撒播狗牙根草籽方式进行植被恢复，撒播狗牙根草籽的撒播密度为 100kg/hm^2，撒播面积为 0.33hm^2。

③临时措施

（1）方案新增

临时土质排水沟：本方案补充施工过程中在沿电缆临时堆土一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 1600m，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 128m^3。

临时沉沙池：本方案补充施工过程中在排水沟的转角和末端设置临时土质沉沙池，容积为 5.7m^3，尺寸为 3×2×1.5m，放坡 3：1 开挖，共计 6 座。

彩条布苫盖：本方案补充对施工区域临时堆放的土方以及裸露的地表进行苫盖，总苫盖面积约 7000m^2。

表 4.2-4 电缆施工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
电缆施工区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^3	4000
			土地整治		hm^2	1.25
	植物措施	方案新增	栽植灌木		株	2400
			撒播狗牙根草籽		hm^2	0.33
	临时措施	方案新增	临时土质排水沟	长度	m	1600
				土方量	m^3	128
			临时沉沙池		座	6
			彩条布苫盖		m^2	7000

4.2.4 施工临时道路区

1、工程措施

（1）方案新增

土地整治：本方案补充施工后期对裸露地表进行土地整治，主要内容包括场地清理、平整，整治面积 0.21hm^2，整治后的土地 0.19hm^2 交由土地权所有人进行复耕，其余 0.02hm^2 土地通过撒播狗牙根草籽进行恢复。

2、植物措施

（1）方案新增

撒播狗牙根草籽：本方案补充施工后期对施工区域除耕地以外的裸露地表采取撒播狗牙根草籽方式进行植被恢复，撒播狗牙根草籽的撒播密度为 100kg/hm^2，撒播面积为 0.02hm^2。

3、临时措施

（1）主体已有

铺设钢板：主体工程设计中已考虑在施工期间对临时施工道路全区铺设 6mm 厚钢板，可降低重型机械及车辆对地表的扰动，保护表土，共预计铺设钢板 2100m^2。

表 4.2-5 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
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	hm^2	0.21
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	hm^2	0.02
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	2100

4.3 其他管理措施

项目主体工程涉及汛期塔基基础和电缆基础建设土方开挖、回填频繁，因此建设单位在施工过程中需：

1、加强施工管理和水土流失防范意识，定期清理排水沟和沉沙池，确保不发生淤积，各项设施正常发挥水土保持作用；

2、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；

3、进出场道路做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

4.4 水土保持措施工程量

工程水土流失防治措施工程量详见表 4.4-1。

表 4.4-1　工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^3	2400	占用耕地和绿化带区域	剥离厚度 0.32m，剥离面积 7500m^2	2023.05
			土地整治		hm^2	0.86	除硬化以外的区域	覆土、机械翻耕、施肥	2023.11
	植物措施	方案新增	栽植灌木		株	1200	占用绿化带的区域	栽植密度 400 株/100m^2	2023.11
			撒播狗牙根草籽		hm^2	0.36	占用除耕地外需恢复植被区域	草籽 100kg/hm^2	2023.11
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	31	灌注桩基础旁	9×6m（长×宽），深2m	2023.05-07
		方案新增	临时土质排水沟	长度	m	2020	塔基四周	梯形，上底 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.06-09
				土方量	m^3	161.6			
			临时沉沙池		座	31	排水沟末端	长 3m，宽 2m，深 1.5m，边坡比 3：1，容积 5.7m^3	2023.06-09
			彩条布苫盖		m^2	4000	临时堆土及裸露地表区域	三色塑料防雨布	2023.05-10
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治		hm^2	0.64	全区裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2023.11
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m^2	2800	重型机器占压区域	6mm 厚钢板	2023.10-11
		方案新增	临时彩条布铺垫		m^2	3400	裸露地表	三色塑料防雨布	2023.10-11
电缆施工区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^3	4000	电缆开挖区域	剥离厚度 0.32m，剥离面积 12500m^2	2023.08
			土地整治		hm^2	1.25	除硬化外的区域	覆土、机械翻耕、施肥	2023.10-11
	植物措施	方案新增	栽植灌木		株	2400	占用绿化带的区域	栽植密度 400 株/100m^2	2023.11

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
			撒播狗牙根草籽		hm^2	0.33	占用除耕地外需恢复植被区域	草籽 100kg/hm^2	2023.10-11
	临时措施	方案新增	临时土质排水沟	长度	m	1600	电缆沟堆土一侧	梯形，上底 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.08-10
				土方量	m^3	128			
			临时沉沙池		座	6	排水沟转角和末端	长 3m，宽 2m，深 1.5m，边坡比 3：1，容积 5.7m^3	2023.08-10
			彩条布苫盖		m^2	7000	临时堆土及裸露地表区域	三色塑料防雨布	2023.08-10
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治		hm^2	0.21	全区裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2023.11
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽		hm^2	0.02	占用除耕地外需恢复植被区域	草籽 100kg/hm^2	2023.11
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m^2	2100	全区	6mm 厚钢板	2023.05-11

4.5 防治措施进度安排

参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期间。。

表4.5-1 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）							
			2023 年							
			5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
塔基区	主体工程		———	———	———	———	———	———	———	
	工程措施	表土剥离	·····							
		土地整治							·····	
	植物措施	栽植灌木							·····	
		撒播狗牙根草籽							·····	
	临时措施	泥浆沉淀池	·····	·····	·····					
		临时土质排水沟		·····	·····	·····	·····			
		临时沉沙池		·····	·····	·····	·····			
		彩条布苫盖	·····	·····	·····	·····	·····	·····		
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治							·····	
	临时措施	铺设钢板						·····	·····	
		彩条布铺垫						·····	·····	
电缆施工区	主体工程					———	———	———	———	———
	工程措施	表土剥离				·····				
		土地整治						·····	·····	
	植物措施	栽植灌木							····	
		撒播狗牙根草籽						·····		
	临时措施	临时土质排水沟				·····	·····	·····		
		临时沉沙池				·····	·····	·····		
		彩条布苫盖				·····	·····	·····		

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）							
			2023 年							
			5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
施工临时道路区	工程措施	土地整治							····	
	植物措施	撒播狗牙根草籽							····	
	临时措施	铺设钢板	·····	·····	·····	·····	·····	·····	····	

5 水土保持投资估算及效益分析

5.1 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。

5.2 编制依据

（1）《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）《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）《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）关于印发《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（苏财综〔2014〕39 号文）；

（6）《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）；

（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）。

5.3 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。

5.4 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植物措施投资

植物措施投资由苗木和种子等材料费及种植费组成。材料费有苗木及种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

③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。

④独立费用

本方案独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、设计费。

⑤基本预备费

基本预备费=（第一部分至第四部分之和）×费率。

⑥水土保持补偿费

根据《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）计算。

（2）基础单价

1）人工预算单价：依照《苏建函〔2019〕411 号》，单价定额 11.88 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《省发展改革委关于降低一般工商业电价有关事项的通知 苏发改工价发〔2019〕99 号》，用水单价取 4.11 元/m^3，电价取 0.67 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：其他直接费包括冬雨季施工增加费及其他费，工程措施按直接费的 2%计，植物措施按直接费的 1.3%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5%计，植物措施按直接费的 4%计；

间接费：工程措施按直接工程费的 4.4%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；

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，沙石料加工系统、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、监理费、设计费总和计。

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《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）文件内容，连云港地区水土保持补偿费按每平米 1.0 元收取，本工程总占地面积 33324m^2，应收取水土保持补偿费 33324 元，计为 3.3324 万元。

根据《江苏省人民政府办公厅关于印发<关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困的政策措施>的通知》（苏政办发〔2022〕25 号）第 6 条的要求，按现行标准的 80%收取水土保持补偿费、药品再注册费、医疗器械产品变更注册

和延续注册费，对水资源费省级部分减按 80%收取，将防空地下室易地建设费标准下调 20%，实施期限自 2022 年 4 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。

5.5 投资估算

根据投资估算成果，本方案水土保持工程（静态）总投资 107.28 万元，其中主体已有水土保持投资 65.74 万元，方案新增水土保持投资 41.54 万元。在总投资中，工程措施投资 19.40 万元，植物措施投资 5.41 万元，临时措施投资 54.97 万元，独立费用 18.29 万元（其中建设管理费 1.60 万元，编制勘察设计费 8.00 万元，监理费 1.99 万元，水土保持验收费 6.70 万元），基本预备费 5.88 万元，水土保持补偿费 33324 元。

表 5.5-1 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	主体已有	方案新增	合计
1	**第一部分工程措施**	0	19.40	19.40
2	**第二部分植物措施**	0	5.41	5.41
3	**第三部分临时措施**	45.28	9.69	54.97
4	**第四部分独立费用**	16.74	1.55	18.29
	一至四部分合计	62.02	36.05	98.07
5	**基本预备费 6%**	3.72	2.16	5.88
6	**水土保持补偿费**	--	--	3.33
7	**水土保持总投资**	--	--	**107.28**

表 5.5-2 水土保持工程措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	6.45
1.1	表土剥离	$100m^3$	24.00	1498.26	3.60
1.2	土地整治	hm^2	0.86	33127.22	2.85
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	2.12
2.1	土地整治	hm^2	0.64	33127.22	2.12
3	电缆施工区	/	/	/	10.13
3.1	表土剥离	$100m^3$	40.00	1498.26	5.99
3.2	土地整治	hm^2	1.25	33127.22	4.14
4	施工临时道路区	/	/	/	0.70
4.1	土地整治	hm^2	0.21	33127.22	0.70
合计	**/**	**/**	**/**	**/**	**19.40**

表 5.5-3 水土保持植物措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	1.97
1.1	栽植灌木	株	1200	12.38	1.49
1.2	撒播狗牙根草籽	hm^2	0.36	13349.72	0.48
2	电缆施工区	/	/	/	3.41
2.1	栽植灌木	株	2400	12.38	2.97
2.2	撒播狗牙根草籽	hm^2	0.33	13349.72	0.44
3	施工临时道路区	/	/	/	0.03
3.1	撒播狗牙根草籽	hm^2	0.02	13349.72	0.03
合计	/	/	/	/	**5.41**

表 5.5-4 水土保持临时措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	9.31
1.1	彩条布苫盖	m^2	4000	5.85	2.34
1.2	泥浆沉淀池	座	31	1960	6.08
1.3	临时土质排水沟	m^3	161.6	20.62	0.33
1.4	临时沉沙池	座	31	181.55	0.56
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	24.39
2.1	铺设钢板	m^2	2800	80	22.40
2.3	临时彩条布铺垫	m^2	3400	5.85	1.99
3	电缆施工区	/	/	/	4.47
3.1	临时土质排水沟	m^3	128	20.62	0.26
3.2	临时沉沙池	座	6	181.55	0.11
3.3	彩条布苫盖	m^2	7000	5.85	4.10
4	施工临时道路区	/	/	/	16.80
4.1	铺设钢板	m^2	2100	80	16.80
合计	/	/	/	/	**54.97**

表5.5-5 水土保持独立费用表

编号	工程或费用名称	计算依据	合计（万元）
1	项目建设管理费	（第一~第三部分） ×2%	1.60
2	编制费及勘测设计费	/	8.00
3	监理费	（第一~第三部分） ×2.5%	1.99
4	验收报告编制费	/	6.70
合计	/	/	**18.29**

5.6 单价分析

表 5.6-1 表土剥离单价计算表

定额编号:水利部 01004					定额单位:100m³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				1118.62
1.1	直接费				1045.44
1.1.1	人工费	工时	80	11.88	950.40
1.1.2	材料费				95.04
	零星材料费	%	10	950.40	95.04
1.2	其他直接费	%	2	1045.44	20.91
1.3	现场经费	%	5	1045.44	52.27
2	间接费	%	4.4	1118.62	49.22
3	企业利润	%	7	1167.84	81.75
4	税金	%	9	1249.59	112.46
5	扩大利润	%	10	1362.05	136.21
6	单价				1498.26

表 5.6-2 土地整治单价计算表

定额编号：水利部 08043					定额单位：hm²
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				24733.27
1.1	直接费				23115.21
1.1.1	人工费	工时	639	11.88	7591.32
1.1.2	材料费				1106.87
	表土	m³	3500	0	0
	农家土杂肥	m³	1	120	120
	其它材料费	%	13	7591.32	986.87
1.1.3	机械费				14417.02
	推土机 74kW	台时	101.3	142.32	14417.02
1.2	其他直接费	%	2	23115.21	462.30
1.3	现场经费	%	5	23115.21	1155.76
2	间接费	%	4.4	24733.27	1088.26
3	企业利润	%	7	25821.53	1807.51
4	税金	%	9	27629.04	2486.61
5	扩大利润	%	10	30115.65	3011.57
6	单价				33127.22

5.6-3 撒播狗牙根草籽单价分析表

定额编号:水利部 08057					单位：hm²
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				10265.11
1.1	直接费				9748.44
1.1.1	人工费	工时	60.00	11.88	712.80

1.1.2	材料				9035.64
	狗牙根	kg	100.00	90	9000.00
	其他材料费	%	5	712.80	35.64
1.2	其他直接费	%	1.3	9748.44	126.73
1.3	现场经费	%	4	9748.44	389.94
2	间接费	%	3.3	10265.11	338.75
3	企业利润	%	5	10603.86	530.19
4	税金	%	9	11134.05	1002.06
5	扩大利润	%	10	12136.11	1213.61
6	单价				13349.72

表 5.6-4 彩条布苫盖单价计算表

定额编号:水利部 03003					定额单位:100m²
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				436.43
1.1	直接费				407.88
1.1.1	人工费	工时	16	11.88	190.08
1.1.2	材料费				217.80
	彩条布	m²	107	2	214.00
	零星材料费	%	2	190.08	3.80
1.2	其他直接费	%	2	407.88	8.16
1.3	现场经费	%	5	407.88	20.39
2	间接费	%	4.4	436.43	19.20
3	企业利润	%	7	455.63	31.89
4	税金	%	9	487.52	43.88
5	扩大利润	%	10	531.4	53.14
6	单价				584.54

表5.6-5 临时沉沙池单价计算表

定额编号：水利部 01192					定额单位：座
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				135.55
1.1	直接费				126.68
1.1.1	人工费	工时	9.92	11.88	117.85
1.1.2	材料费				3.58
	零星材料费	%	23	1.54	0.35
	其他材料费	%	3	107.58	3.23
1.1.3	机械费				5.25
	液压挖掘机 1 台	台时	0.03	175.03	5.25
1.2	其他直接费	%	2.00	126.68	2.53
1.3	现场经费	%	5.00	126.68	6.33

2	间接费	%	4.40	135.55	5.96
3	企业利润	%	7	141.51	9.91
4	税金	%	9	151.42	13.63
5	扩大利润	%	10	165.05	16.50
6	单价				181.55

表 5.6-6 临时土质排水沟单价计算表

定额编号：水利部 01006				定额单位：100m³ 自然方	
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费				1539.73
1.1	直接费				1439.00
1.1.1	人工费	工时	117.6	11.88	1397.09
1.1.2	材料费				41.91
	零星材料费	%	3	1397.09	41.91
1.2	其他直接费	%	2	1439.00	28.78
1.3	现场经费	%	5	1439.00	71.95
2	间接费	%	4.4	1539.73	67.75
3	企业利润	%	7	1607.48	112.52
4	税金	%	9	1720.00	154.80
5	估算扩大利润	%	10	1874.80	187.48
6	单价				2062.28

5.7 效益分析

方案实施后，项目水土流失防治责任范围内的新增侵蚀得到治理，原区域的生态损失（主要为植被损失、土地损失）得到有效补偿，侵蚀环境的逆向发展得到控制，区域生态环境得到显著改善。至设计水平年，各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持治理达标面积详见表 5.7-1。

表 5.7-1 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（hm^2）	扰动面积（hm^2）	水土保持治理达标面积			
			建筑物及场地道路硬化面积（hm^2）	植物措施（hm^2）	工程措施（hm^2）	合计（hm^2）
塔基区	0.87	0.87	0.01	0.38	0.46	0.85
牵张场及跨越场区	0.64	0.64	0	0	0.63	0.63
电缆施工区	1.61	1.61	0.36	0.38	0.84	1.58
施工临时道路区	0.21	0.21	0	0.02	0.18	0.20
综合值	**3.33**	**3.33**	**0.37**	**0.78**	**2.11**	**3.26**

注：工程措施中土地整治措施面积已扣除对应植物措施面积，复耕面积计入工程措施中。

（1）水土流失治理度

项目扰动地表面积 3.33hm^2，造成水土流失面积 3.33hm^2，实际水土流失总治理面积 3.26hm^2，水土流失总治理度可达 97.90%。

表 5.7-2 水土流失治理度计算表

分区	扰动面积（hm^2）	水土保持防治措施达标面积				水土流失总治理度（%）	结果
		建筑物及场地道路硬化面积（hm^2）	植物措施（hm^2）	工程措施（hm^2）	合计（hm^2）		
塔基区	0.87	0.01	0.38	0.46	0.85	97.70	达标
牵张场及跨越场区	0.64	0	0	0.63	0.63	98.44	
电缆施工区	1.61	0.36	0.38	0.84	1.58	98.14	
施工临时道路区	0.21	0	0.02	0.18	0.20	95.24	
综合值	**3.33**	**0.37**	**0.78**	**2.11**	**3.26**	**97.90**	

（2）土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀强度容许值为 200t/（km^2·a），水土流失防治措施实施后，土壤侵蚀强度值可恢复到 180t/（km^2·a），控制比可达到 1.11。

（3）渣土防护率

本项目临时堆土总量约 16713m^3，拦挡弃渣量约 16600m^3，渣土防护率达到 99.32%。

（4）表土保护率

本项目可剥离表土总量为 6400m^3，通过表土剥离保护表土量为 6320m^3，表土保护率为 98.75%。

（5）林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 0.80hm^2，有效林草类植被面积 0.78hm^2，林草植被恢复率为 97.50%。

表 5.7-3 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

分区	扰动面积（hm^2）	扣除复耕后面积（hm^2）	可恢复植被面积（hm^2）	有效林草类植被面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）	结果
塔基区	0.87	0.40	0.39	0.38	97.44	95.00	达标
牵张场及跨越场区	0.64	0	/	/	/	/	
电缆施工区	1.61	0.75	0.39	0.38	97.44	50.67	
施工临时道路区	0.21	0.02	0.02	0.02	100	100	
综合值	**3.33**	**1.17**	**0.80**	**0.78**	**97.50**	**66.67**	

（6）林草覆盖率

本工程建设区总面积 3.33hm^2，扣除恢复耕地面积后为 1.17hm^2，有效林草类植被面积 0.78hm^2，因此林草覆盖率达 66.67%。

表 5.7-4 防治效果汇总表

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	水保措施防治面积	hm^2	3.26	97.90	95	达标
		造成水土流失面积	hm^2	3.33			
土壤流失控制比	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	侵蚀模数容许值	t/（km^2·a）	200	1.11	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/（km^2·a）	180			
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、堆土量	m^3	16600	99.32	99	达标
		弃土、堆土总量	m^3	16713			
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	6320	98.75	95	达标
		可剥离表土总量	m^3	6400			
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	hm^2	0.78	97.50	97	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.80			
林草覆盖率（%）	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	有效林草类植被面积	hm^2	0.78	66.67	27	达标
		项目建设区面积（扣除复耕）	hm^2	1.17			

6 水土保持管理

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》，确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

6.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

（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，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（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，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

（4）深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

6.2 后续设计

本项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，应纳入初步设计和施工图设计，落实方案确定的防治措施和投资，并单独成章；水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

6.3 水土保持监理

根据江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8 号）要求，凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水土保持监理工作。本工程征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下，故水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制，并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，作为水土保持设施验收的依据。

6.4 水土保持施工

施工过程应注重保护表土植被，严格控制和管理车辆机械的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，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管护工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

6.5 水土保持验收

根据江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8 号）文件，生产建设单位应当根据水土保持方案（含重大变更）及其审批决定等，组织第三方机构依法编制水土保持设施验收报告，同一项目的水土保持方案编制单位、监理单位、监测机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

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，组织验收工作，自行邀请专家，形成验收鉴定书，明确验收结论。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。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。

水土保持设施自主验收需提交水土保持设施验收鉴定书，提交前，应由生产建设单位公示至少二十个工作日，水行政主管部门定期公告。验收完成后，建设单位对项目建设区的水土保持设施进行后续管护与维修。

附

件

附件1

委托函

关于委托开展连云港响石 110 千伏输变电工程等项目水土保持方案报告表编制任务的函

江苏辐环环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及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》的通知等的要求，我单位拟开展的连云港响石 110 千伏输变电工程等项目须编报水土保持方案报告。

现委托贵公司编制该批工程的水土保持方案报告，请严格按照有关法律法规及标准规范的要求，结合工程建设实际情况，尽快开展现场调查和水土保持方案编制工作。项目清单见附表。

特此函告 ！

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

2021 年 9 月

附表：

序号	项目名称
1	连云港响石 110 千伏输变电工程
2	连云港蔷薇～邓庄π入瀛洲变电站 110 千伏线路工程
3	连云港厉荡～盐东 110 千伏线路改造工程
4	连云港金庄～田楼 110 千伏线路改造工程
5	连云港堆港～田楼 110 千伏线路改造工程
6	连云港堆港～五队 110 千伏线路改造工程
7	连云港禹化（朱沟）220 千伏变电站 110 千伏送出工程
8	连云港板桥工业园热电联产项目 110 千伏送出工程

附件2

核准批复

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2022〕39号

省发展改革委关于110千伏南京群力输变电工程等电网项目核准的批复

国网江苏省电力有限公司：

你公司《关于110千伏南京群力输变电工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2021〕499号）及相关支持性文件收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、为更好地服务地方经济发展，满足用电负荷增长和电源送出的需求，加强地区电网结构，进一步提高供电质量，同意建设110千伏南京群力输变电工程等电网项目。你公司作为项目法人，负责项目建设、经营及贷款本息偿还。

二、本批项目建设规模包括：建设110千伏变电容量63万千

伏安，扩建110千伏间隔7个，新建及改造110千伏线路253.35公里；建设35千伏变电容量12万千伏安，扩建35千伏间隔3个，新建及改造35千伏线路52.73公里，建设相应配套10千伏项目。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2020年价格水平测算，本批项目静态总投资927768万元，动态总投资约936417万元。其中，资本金不低于动态投资的20%，由你公司以自有资金出资，其余由你公司融资解决。

四、本批项目在工程设计、建设及运行中要落实各项安全、环保和节能等措施，满足国家安全规范、环保标准和节能要求等规定。要切实强化安全生产管理，严格执行“三同时”制度，按照相关规章制度压实项目建设单位和相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故。要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，不得在未采取有效处理措施的情况下开展建设。

五、本批项目工程设备采购及建设施工要按《招标投标法》和有关招标规定，采用规范的公开招标方式进行。

六、如需对本核准文件所规定的内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照相关规定办理。

七、请你公司根据本核准文件，办理城乡规划、土地使用、安全生产等相关手续，满足开工条件后开工。

八、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前30个工作日之前向我委提出延期申请。项目在核准文件有效期内未

开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：1. 110千伏南京群力输变电工程等电网项目表

2. 工程建设项目招标事项核准意见表

3. 工程项目代码一览表

江苏省发展改革委

2022年1月13日

（此件公开发布）

抄送：国家能源局江苏监管办，省生态环境厅、自然资源厅，南京、扬州、南通、淮安、连云港、徐州、常州、盐城、无锡市发展改革委。

江苏省发展和改革委员会办公室　　2022年1月14日印发

序号	项目名称	建设规模			投资规模		支持性文件				
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	稳评批复	土地预审(公顷)	
										文号	征地面积
一	110千伏工程		37.14		8846	8998					
1	连云港厉荡~盐东110千伏线路改造工程		9.20		1267	1278	灌自规意见[2020]08号	连云港市生态环境局2021年8月2日初审意见	灌云县人民政府办公室稳评评审表	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地	
2	连云港堆港~田楼110千伏线路改造工程		9.80		1333	1358	灌自然资发[2021]51号	连云港市生态环境局2021年8月2日初审意见	灌南县堆沟港镇人民政府稳评评审表	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地	
3	连云港堆港~五队110千伏线路改造工程		5.94		1143	1164	灌自然资发[2021]50号	连云港市生态环境局2021年8月2日初审意见	灌南县堆沟港镇人民政府稳评评审表	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地	
4	连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程		12.20		5103	5198	灌自然资发[2021]49号	连云港市生态环境局2021年8月2日初审意见	江苏灌南现代农业示范区管理委员会稳评评审表	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地	
二	10千伏工程				213011	214900					
	徐州地区小计	4	30.62	1	18684	18887					
一	110千伏工程		11.84		10624	10755					
1	徐州汴塘110千伏变电站改造工程		0.69		4161	4232	在原规划范围内改造	徐州市生态环境局2021年6月30日初审意见	贾汪区社会稳定风险评估评审表	苏（2017）贾汪区不动产权第0001363号	
2	徐州二庙~陡邳110千伏线路工程		4.15		4008	4046	邳自规[2021]60号	徐州市生态环境局2021年6月30日初审意见	邳州市社会稳定风险评估评审表	邳国用（2011）第02413号	
3	徐州桃园~敬安110千伏线路改		7.00		2455	2477	文件编号：	徐州市生态环境局	铜山区社会稳定风险评	根据《江苏省电力条	

序号	地区	项目名称	项目代码
		变电站 35 千伏线路工程	
38		淮安成集 35 千伏变电站改造工程	2107-320000-04-01-439847
39		淮安河桥 35 千伏变电站改造工程	2107-320000-04-01-263641
40		淮安 10 千伏工程	2107-320000-04-01-336238
41	连云港地区	连云港厉荡~盐东 110 千伏线路改造工程	2106-320000-04-01-972803
42		连云港堆港~田楼 110 千伏线路改造工程	2106-320000-04-01-852157
43		连云港堆港~五队 110 千伏线路改造工程	2106-320000-04-01-370261
44		连云港金庄~田楼 110 千伏线路改造工程	2106-320000-04-01-290760
45		连云港 10 千伏工程	2108-320000-04-01-510201
46	徐州地区	徐州汴塘 110 千伏变电站改造工程	2107-320000-04-01-734812
47		徐州二庙~陇邳 110 千伏线路工程	2107-320000-04-01-940762
48		徐州桃园~敬安 110 千伏线路改造工程	2107-320000-04-01-617139
49		徐州江庄 35 千伏变电站 2 号主变扩建工程	2107-320000-04-01-431254
50		徐州夹河 110 千伏变电站 35 千伏线路改接工程	2107-320000-04-01-184541

附件3

可行性研究的意见

内部事项

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司文件

连供电发展〔2021〕65号

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于连云港110千伏响石等输变电工程项目（SD23110LY）可行性研究的意见

本部各部门，公司各单位：

根据《国网江苏省电力有限公司发展策划部关于印发连云港地区2023（2024）年110（35）千伏电网系统设计评审意见的通知》（电发展〔2020〕84号），公司组织编制了连云港110千伏响石等输变电工程可行性研究报告，公司相关专业部门已就可研重大技术原则、主要工程方案及停电方案取得一致意见。目前，报告已通过国网连云港供电公司经济技术研究所评审并取得评审意见，项目前期工作已完成，具备在核准有效期内开工的必要条

件。现将相关意见明确如下：

一、项目概况及必要性

本批项目共实施输变电工程1项，线路加强工程6项。整体建设规模适中，项目分布合理。

本批项目的建设能够有效改善电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，为更好地服务连云港地区经济建设与社会发展奠定基础。

二、建设规模及建设方案

新建及扩建110千伏变电容量10万千伏安。新建及改造110千伏架空线路113.12公里，电缆线路12.86公里。建设方案详见附件。

三、投资估算

按2020年价格水平测算，工程静态总投资估算为32847万元，动态总投资估算为33268万元。

四、经济性与财务合规性

项目的前期立项符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，经可研论证，项目在投入产出方面具有经济可行性，成本开支具备合理性。

附件：1．江苏连云港110千伏响石等输变电工程项目系统接线示意图

2．江苏连云港110千伏响石等输变电工程项目建设规

模及投资汇总表

3．国网连云港供电公司经济技术研究所关于江苏连云港响石等110千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

2021 年 5 月 26 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件2

江苏连云港110千伏响石等输变电工程项目建设规模及投资汇总表

单位：万千伏安/个/公里/万元

序号	项目名称	建设内容	设备选型	建设规模					投资估算								
				变电	间隔	线路	陆上电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态	动态	可抵扣固定资产增值税额
												合计	其中建场费				
	总计			**10.00**	**3**	**113.12**	**12.86**	**95.32**	**6187**	**6339**	**13256**	**6536**	**1828**	**644**	**32847**	**33268**	**2718**
一	**江苏连云港响石110千伏输变电工程**			**10.00**		**26.20**	**5.80**	**32**	**3825**	**3782**	**4349**	**3063**	**556**	**298**	**15202**	**15392**	**1253**
1	**响石110千伏变电站新建工程**	主变： 本期新购2×5万千伏安主变；远景3×5万千伏安主变 出线规模： 110千伏：本期4回（其中2回备用）；远景出线4回 10千伏：本期出线24回；远景出线36回	新购主变： 110千伏变压器三相低噪声、低损耗、自冷式油浸双圈有载调压电力变压器，本体与散热片分体式户内布置，电压为110/10千伏 接线组别为YNd11 主接线： 110千伏：本期单母线分段接线；远景不变；户内GIS设备 10千伏：本期单母线三分段接线；远景单母线四分段接线；户内手车式开关柜设备 无功补偿： 本期每台主变配置2×4兆乏电容器；1号主变配置1×6兆乏电抗器，具体在初步设计中确定，远景每台主变配置3组无功补偿装置。	10					2196	2085	601	991	125	115	5873	5977	509
2	**110千伏线路工程**																
（1）	龙河～石桥π入盘古岭变110千伏线路工程（架空）	26.2(双回13.1)	1×JL/G1A-400/35			26.2		26.20			3031	746	336	76	3853	3887	309
（2）	拓迁～石桥T接响石变110千伏线路工程（电缆）	0.12（双回0.06）	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				0.12	0.12	36	64	43	62	9	4	209	211	17
（3）	龙河～盘古岭T接响石变110千伏线路工程（电缆）	0.12（双回0.06）	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				0.12	0.12	40	64	43	61	8	4	212	214	17
（4）	龙河～石桥π入盘古岭变110千伏线路工程（电缆）	5.56（双回2.78）	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				5.56	5.56	1553	1569	631	1203	78	99	5055	5103	401
二	**江苏连云港蔷薇～邓庄π入瀛洲变电站110千伏线路工程**				**2**	**26.08**	**3.14**	**28.64**	**1360**	**1231**	**3469**	**1395**	**294**	**149**	**7604**	**7672**	**619**
1	**瀛洲220千伏变电站110千伏间隔扩建工程**	扩建2回110千伏线路间隔	双母线接线；户外GIS；本期扩建110kV出线2回，接线形式不变。		2				4	163	67	50	2	6	290	293	26
2	**110千伏线路工程**																
（1）	蔷薇～邓庄π入瀛洲110千伏线路工程（架空）	25.6（双回12.8）	1×JL3/G1A-400/35			25.6		25.6			2747	606	252	67	3420	3450	270
（2）	蔷薇～邓庄π入瀛洲110千伏线路工程（电缆）	3.04（双回1.52）	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				3.04	3.04	1294	1005	427	653	25	68	3447	3478	286
（3）	瀛洲～蔷薇π入海州110千伏线路工程（架空）	0.48（双回0.24，2基终端塔，导线利旧）	1×JL3/G1A-400/35			0.48					163	57	10	4	224	226	18
（4）	瀛洲～蔷薇π入海州110千伏线路工程（电缆）	0.1（双回0.05）	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				0.1		62	63	65	29	5	4	223	225	19
三	**江苏连云港梁丘～欢墩110千伏线路工程**				**1**	**27.40**	**0.22**		**33**	**160**	**559**	**419**	**255**	**24**	**1195**	**1206**	**82**
1	**梁丘220千伏变电站110千伏间隔扩建工程**	扩建1回110千伏线路间隔	双母线接线；户外GIS；本期扩建110kV出线1回，接线形式不变。		1				3	82	37	32	1	3	157	158	13
2	**110千伏线路工程**																
（1）	梁丘～欢墩110千伏线路工程（架空）	单回27.4	1×JL3/G1A-400/35			27.4					478	354	243	17	849	857	53
（2）	梁丘～欢墩110千伏线路工程（电缆）	新建单回0.05,利用管沟敷设0.17	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				0.22		30	78	44	33	11	4	189	191	16
四	**江苏连云港厉翁～盐末110千伏线路改造工程**					**9.20**		**9.20**			**950**	**292**	**154**	**25**	**1267**	**1278**	**96**
1	**110千伏线路工程**																
（1）	**厉翁～盐末110千伏线路改造工程（架空）**	9.2（双回4.6）	1×JL3/G1A-400/35			9.2		9.20			950	292	154	25	1267	1278	96
五	**江苏连云港堆港～田楼110kV线路改造工程**					**9.8**		**9.80**			**1092**	**215**	**66**	**26**	**1333**	**1358**	**118**
1	**110千伏线路工程**																
（1）	堆港～田楼110kV线路改造工程（架空）	9.8（双回4.9）	1×JL3/G1A-400/35			9.8		9.80			1092	215	66	26	1333	1358	118
六	**江苏连云港堆港～五队110kV线路改造工程**					**5.94**		**5.94**			**880**	**241**	**85**	**22**	**1143**	**1164**	**106**
1	**110千伏线路工程**																
（1）	堆港～五队110kV线路改造工程（架空）	5.94(双回2.97)	1×JL3/G1A-400/35			5.94		5.94			880	241	85	22	1143	1164	106
七	**江苏连云港金庄~田楼110kV线路改造工程**					**8.5**	**3.7**	**9.74**	**969**	**1166**	**1957**	**911**	**418**	**100**	**5103**	**5198**	**444**
1	**110千伏线路工程**																
（1）	金庄~田楼110kV线路改造工程（架空）	8.5（双回路3.63，双回路单侧挂线1.24）	1×JL3/G1A-400/35			8.5		9.74			1694	579	364	45	2318	2361	208
（2）	金庄~田楼110kV线路改造工程（电缆）	3.7(单回0.12;双回1.33;四回0.23)	YJLW$_{03}$-64/110-1*800				3.7		969	1166	263	332	54	55	2785	2837	236

连云港供电公司 发展策划部 田赢 2021-06-29

附件4

规划文件

灌南县自然资源和规划局文件

灌自然资发〔2021〕49号

关于金庄~田楼110千伏线路改造工程路径规划意见

国网江苏省电力有限公司灌南县供电分公司:

你公司报送的《关于商请办理江苏连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程规划手续的函》收悉，现回复如下:

一、路径走向

该项目涉及110kV线路4回,分别为110kV金楼961线、110kV金茂962线，110kV金三963线，110kV金花96A线。

1、110kV金楼961线、110kV金茂962线双回线路由220kV金庄变110kV构架电缆敷设0.13km至J1点，转向北沿金庄变围墙东侧电缆敷设0.24km过工农大道至A2点，沿工农大道北侧电缆敷0.63km过500kV线路至A3点,然后改为架空线路架设1.0km

至灌新河东侧（A4）点，沿灌新河东侧向北架设0.51km至调度河南侧(A4点),沿灌新河西侧向北架设0.56km至调度河北侧(A5点),沿调度河南侧向东架设0.8km至A6点与原线路搭接。110kV金楼961线、110kV金茂962线双回线路路径全长3.36km，其中电缆线路1.0km，架空线路2.36km。

2、110kV金三963线，110kV金花96A线双回线路由220kV金庄变110kV构架电缆敷设0.2km至J1点，转向北沿金庄变围墙东侧电缆敷设0.25km至工农大道南侧J2点，沿工农大道南侧电缆敷0.65km过500kV线路至J3点，然后改为架空线路架设1.1km至菇卉桥东侧(J5)点转向北架设0.53km至调度河南侧(J6点),折转向东架设约0.7km至J7与原线路搭接,110kV金三963线花园支线由工农大道南侧J4点沿灌新河西侧向南架设0.24km至J8点与原线路搭接。110kV金三963线，110kV金花96A线双回线路路径全长3.67km,其中电缆线路1.1km,架空线路2.57km。

二、规划意见

1、经现场勘察和研究，初步同意金庄~田楼110千伏线路改造工程规划路径方案。

2、江苏连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程路径走向设置应符合《电力设施保护条例》、《中华人民共和国城乡规划法》、《江苏省城乡规划条例》、《江苏省城市规划管理技术规定》等相关规范要求。确保与建筑物、构筑物、相邻管线的安全，并按照国家政策法规尽快落实项目的前期工作。

3、跨越规划道路、已建道路、桥梁、河道时必须采取加固保护措施，不得影响以后道路、桥梁、河道施工。

三、下一步要求

此意见仅作为开展前期工作的意见，为确保工程顺利进行，请建设单位按照节约集约利用土地的要求，进一步做好群众工作，尽量远离现状村落，避开规划发展的村庄范围，并请你司妥善处理协调好与沿线相关单位、个人的关系，并与绿化、市政、城管、交通等部门衔接，确保与相邻建筑、市政管线及设施的安全距离。后期施工时由你公司委托的施工单位具体与各管线单位对接，确保安全等问题。

灌南县自然资源和规划局

2021 年 3 月 30 日

灌南县自然资源和规划局办公室　　2021 年 3 月 30 日印发

附件5

土方处置承诺函

弃渣承诺函

连云港市水利局：

为加强项目的建设管理，合理处置项目建设过程中产生的钻孔灌注桩弃渣，保护环境，防止水土流失，我公司对在连云港金庄～田楼110千伏线路改造工程建设过程弃渣处置做出承诺：

一、项目建设过程中，严格执行《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规，承担水土保持责任。

二、项目产生钻孔灌注桩弃渣量以最终发生量为准，本工程不设置永久弃渣场。

三、待本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确钻渣处置地点，并签署相关协议。

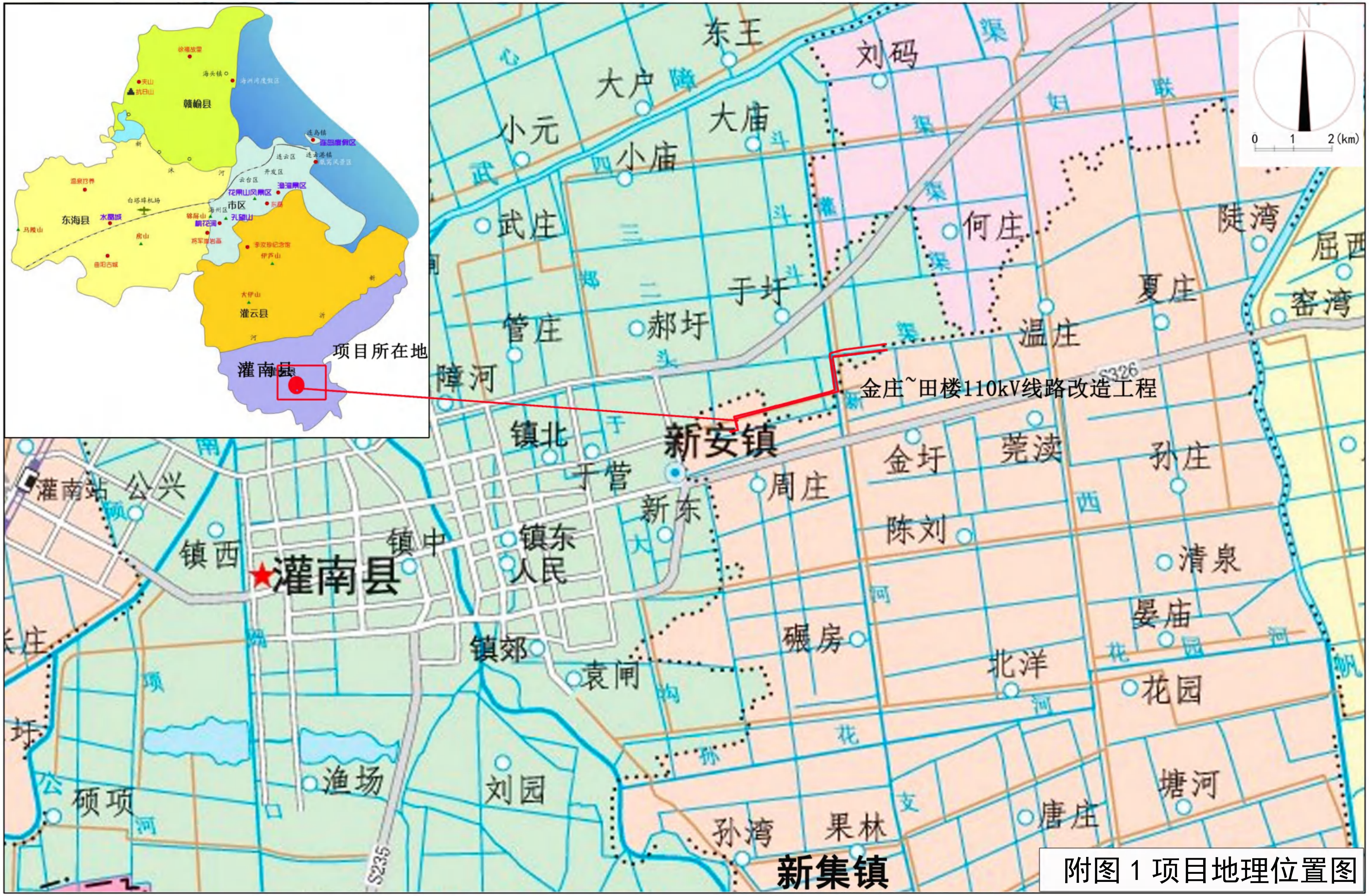
四、运渣汽车使用密闭式运输车，做好路面保洁及环境卫生工作，防止弃渣散溢对运输道路及周边环境造成影响，一旦在施工场地外有弃渣撒落，及时派人进行清扫。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

2022年4月

附

图

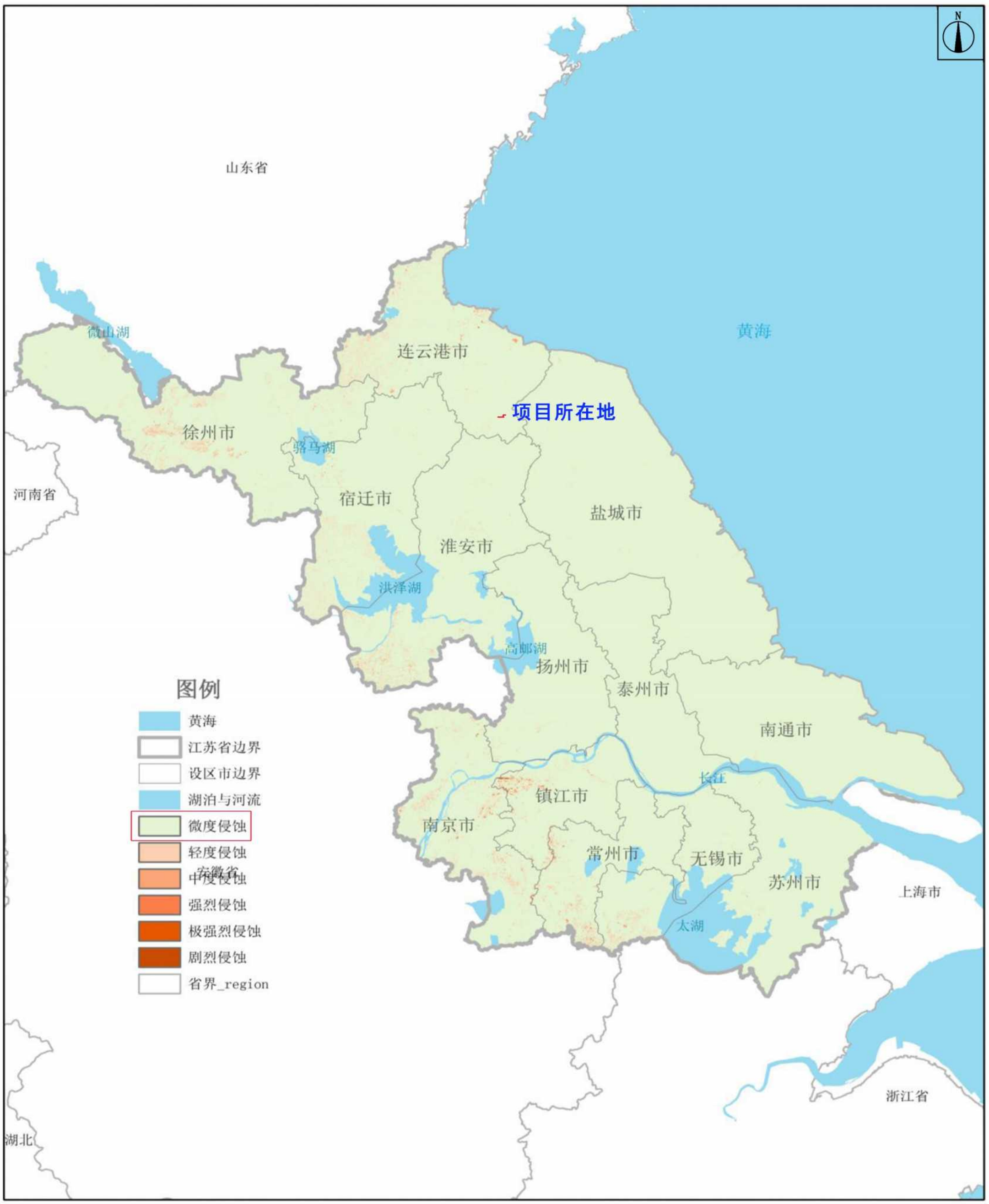


项目所在地
灌南县
赣榆县
东海县
灌云县
市区
金庄~田楼110kV线路改造工程
新安镇
灌南县
新集镇
东王
刘码
大户
大庙
小元
小庙
武庄
何庄
陡湾
屈西
夏庄
窑湾
于圩
郝圩
管庄
温庄
障河
镇北
于管
金圩
莞渎
孙庄
周庄
新东
陈刘
镇东
人民
镇中
镇西
清泉
晏庙
碾房
北洋
花园
镇郊
袁闸
渔场
刘园
硕项
孙湾
果林
唐庄
塘河
灌南站
公兴
S326
S235
0 1 2 (km)
N

附图 1 项目地理位置图

N
0 1 2 (km)
项目所在地
调度河
堆灌线
陈沭线
百新线
武障河
盐河
灌新河
一帆河
尹渔大沟
灌南县新知双语学校
灌南县中医院
灌南县人民医院
南湖大厦
海州北路写字楼
灌南县金融中心
实验学校
小庙村
闸北村
武庄村
小潘庄
后窑庄
管庄村
小左营
大左营
郝圩村
许庄
吴圩
李庄
朱庄
于圩村
苗圩
何庄村
小叶圩
大温庄
温庄村
夏庄村
前何荡
新队
陡大线
小窑
红星
小周庄
租地
西租地
三姓庄
莞渎村
小潘庄
新安镇
曹庄村
唐庄
后李庄
小南荡
卫庄
孙庄村
陈刘村
小施圩
小卜庄
小冯庄
前李庄
大怀庄
周庄
晏庙村
苗圩
方圩
前排
东南庄
惠庄
崔庄
西朱庄
花园村
王庄
宋庄
袁闸村
瞿庄
薛庄

附图 2 项目周边水系图



附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

图框代号： TKA21

路径说明：

该项目涉及110kV线路4回，分别为110kV金都961线、110kV金灵962线、110kV金三963线、110kV金都96A线。

具体路径为：

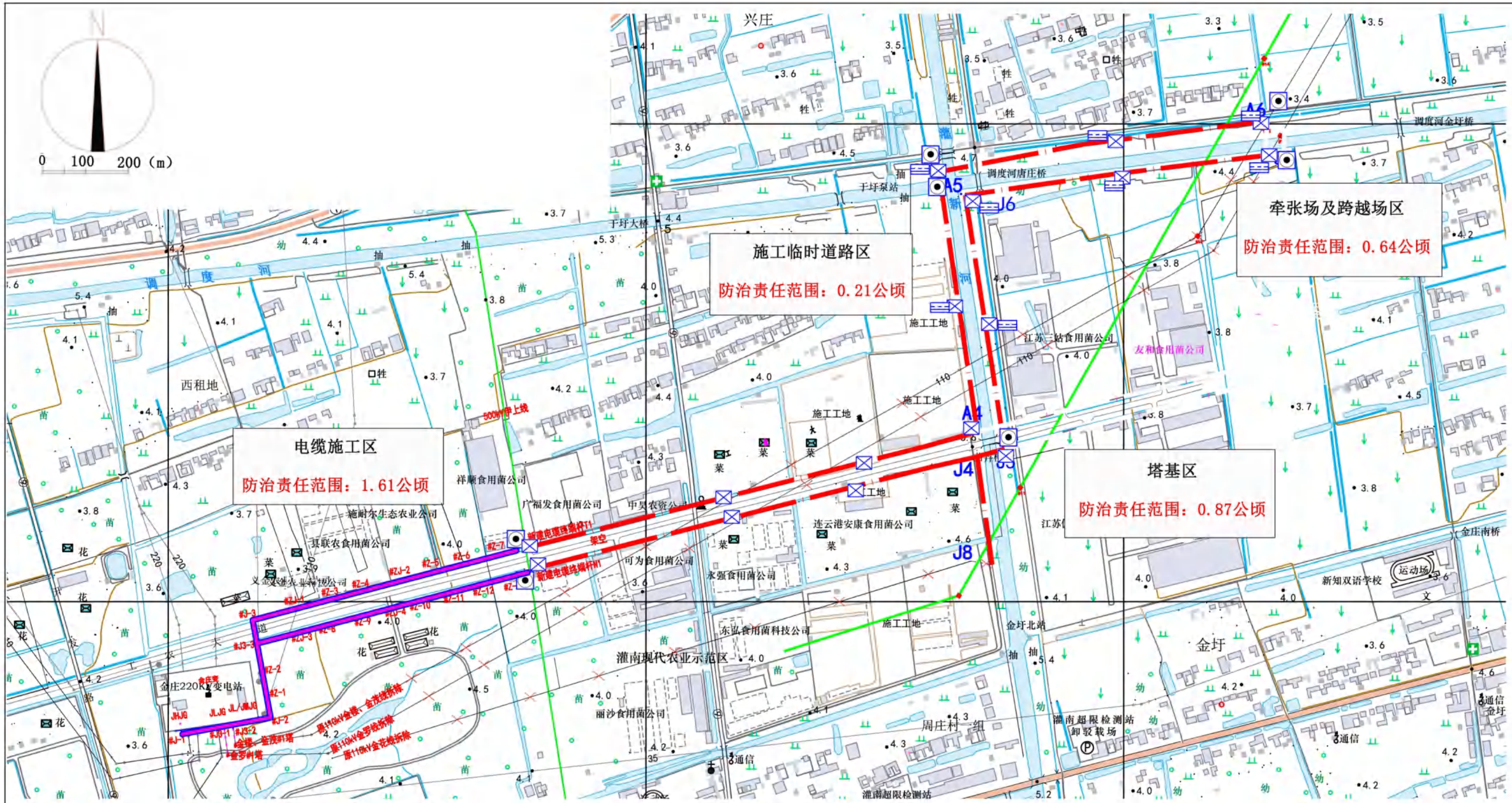
1、110kV金都961线、110kV金灵962线双回线路由220kV金庄变110kV构架电缆出线0.105km至J1点，转向北沿金庄变围墙东侧电缆敷设0.215km至工农大道至A2点，沿工农大道北侧电缆敷0.61km过500kV线路至A3点，然后改为架空线路架设1.01km至灌新河西侧（A4）点，沿灌新河西侧向北架设0.56km至四支河北侧（A4点），沿四支河北侧向东架设0.6km至A6点与原线路搭接。

110kV金都961线、110kV金灵962线双回线路部分长3.1km，其中电缆线路0.93km，架空线路2.17km。

2、110kV金三963线、110kV金都96A线双回线路由220kV金庄变110kV构架电缆出线0.185km至J1点，转向北沿金庄变围墙东侧电缆敷设0.2km至工农大道南侧J2点，沿工农大道南侧电缆敷0.61km过500kV线路至J3点，然后改为架空线路架设1.675km至灌参食用菌公司东侧（J5）点转向北架设0.53km至四支河南侧（J6点），沿向东架设0.7km至J7与老线路搭接，110kV金三963线老段上工农大道南侧J4点沿灌新河西侧向南架设0.24km至J8点与原线路搭接。

110kV金三963线、110kV金都96A线双回线路部分全长4.14km，其中电缆线路0.995km，架空线路3.145km。

上海电气（江苏）综合能源服务有限公司 Shanghai Electric(Jiangsu) Integrated Energy Service Co.,Ltd.		工程	初步 设计阶段
批准	设计 CAD	线路路径方案示意图	
审核	制图		
校核	比例		
	日期 2021年9月	图号	4



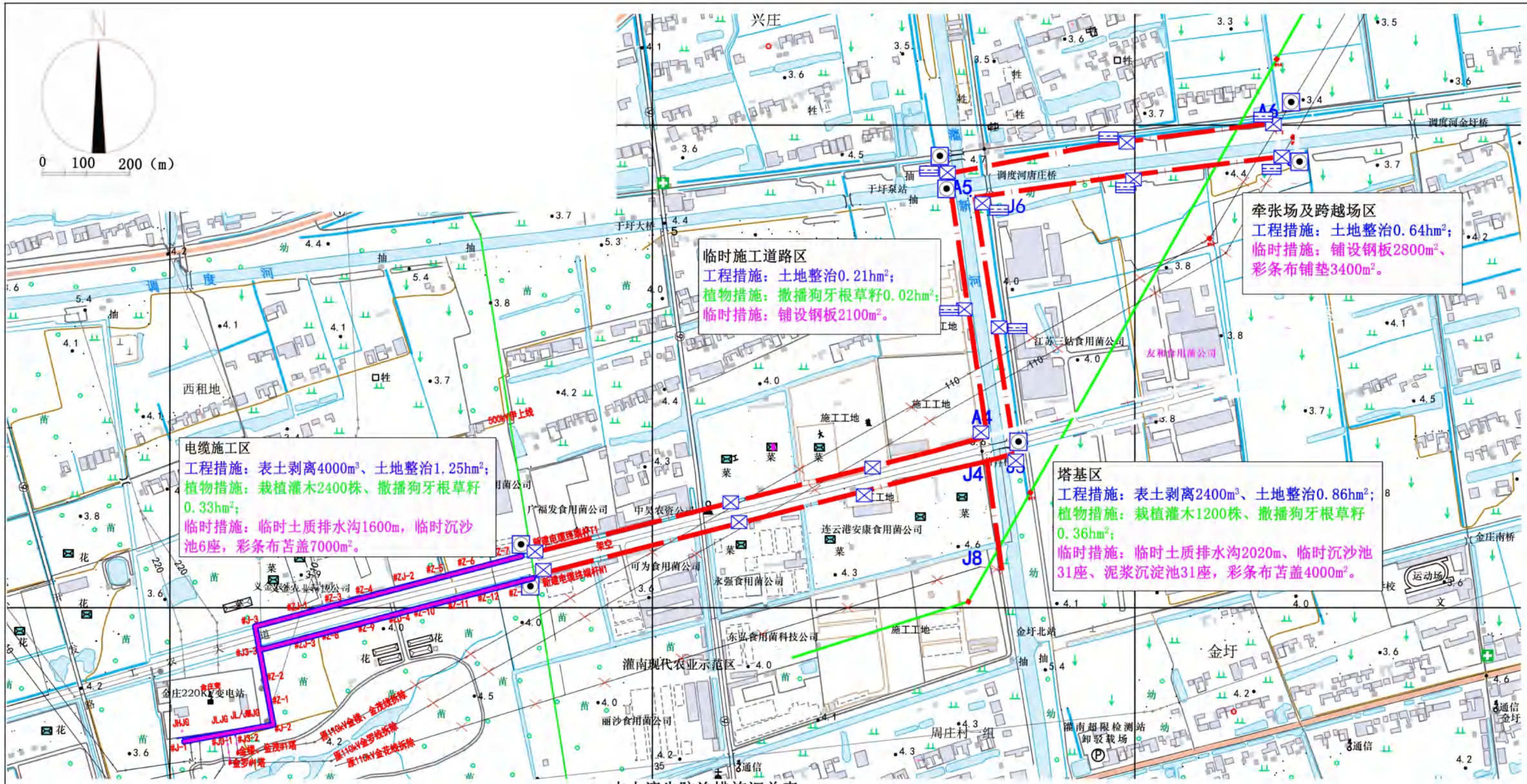
图例：

- 塔基区
- 牵张场及跨越场区
- 临时施工道路区
- 电缆施工区
- 已建架空线路
- 新建架空线路

水土流失防治责任范围　　单位：hm^2

分区	占地性质		小计	占地类型		
	永久	临时		交通运输用地	耕地	其他土地
塔基区	0	0.87	**0.87**	0.27	0.48	0.12
牵张场及跨越场区	0	0.64	**0.64**	0	0.64	0
电缆施工区	0	1.61	**1.61**	0.75	0.86	0
施工临时道路区	0	0.21	**0.21**	0.02	0.19	0
总计	**0**	**3.33**	**3.33**	**1.04**	**2.17**	**0.12**

江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			水土流失防治责任范围及防治分区图	
比例	1：10000			
设计证书			日期	2022.04
资质证书			图号	5



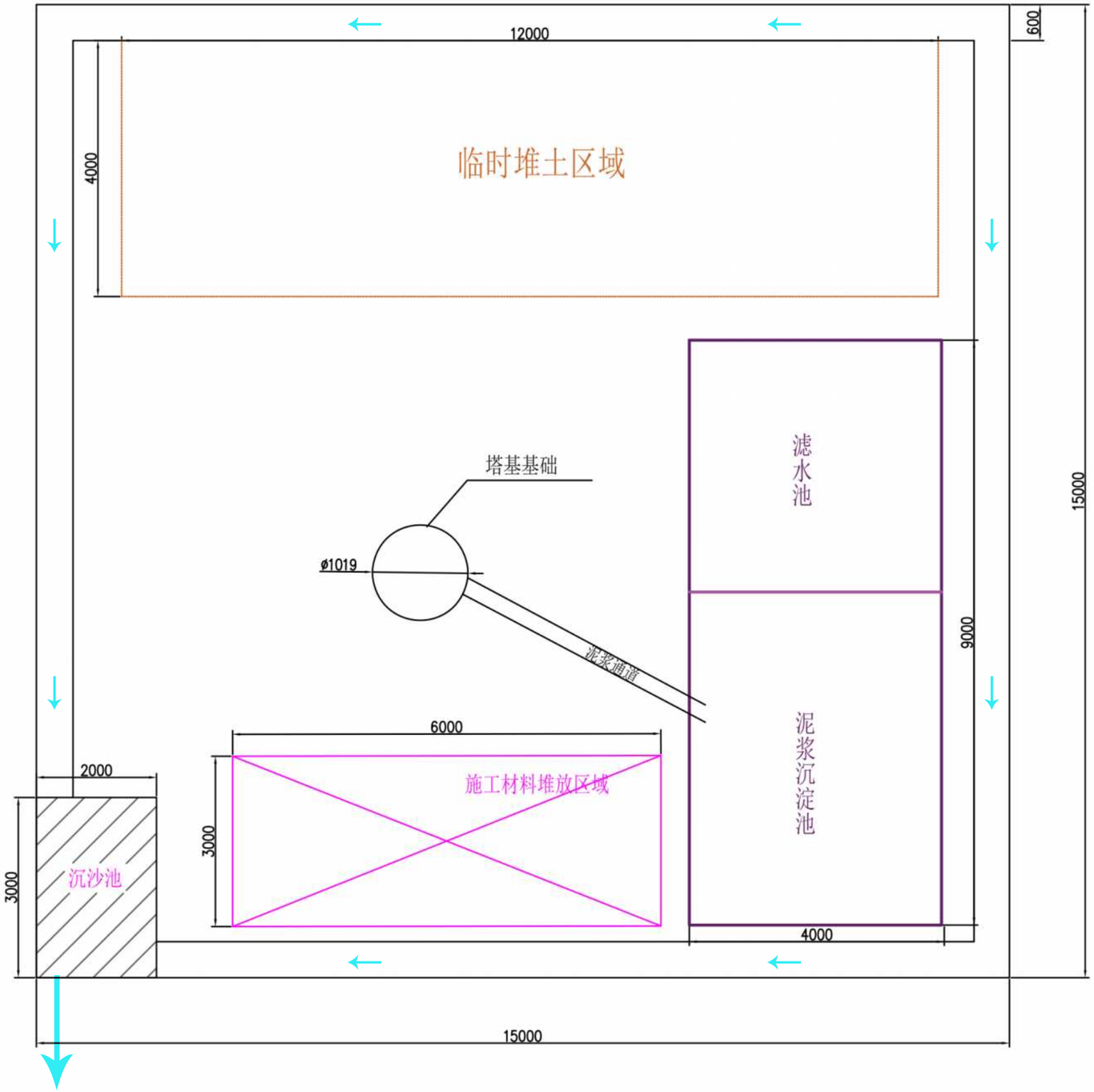
水土流失防治措施汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^3	2400	占用耕地和绿化带区域	剥离厚度 0.32m，剥离面积 7500m²	2023.05
			土地整治		hm^2	0.86	裸露土以外的区域	覆土，机械翻耕，施肥	2023.11
	植物措施	方案新增	栽植灌木		株	1200	占用绿化带的区域	栽植密度 400 株/100m²	2023.11
			撒播狗牙根草籽		hm^2	0.36	占用除耕地外裸露有植被区域	草籽 100kg/hm²	2023.11
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	31	塔位附近临时	9*4m（长*宽），深2m，1：1放坡	2023.05-07
		方案新增	临时土质排水沟	长度	m	2020	塔基四周	梯形，上宽 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.06-09
				土方量	m^3	161.6			
			临时沉沙池		座	31	排水沟末端	长 3m，宽 2m，深 1.5m，边坡比 3：1，容积 5.7m³	2023.06-09
			彩条布苫盖		m^2	4000	临时施土及裸露地表区域	三色遮阳防雨布	2023.05-10
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治		hm^2	0.64	全区裸露地表	覆土，机械翻耕，施肥	2023.11
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m^2	2800	裸露地基及道区域	6mm 厚钢板	2023.10-11
		方案新增	临时彩条布铺垫		m^2	3400	铺垫地表	三色遮阳防雨布	2023.10-11
电缆施工区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^3	4000	电缆沟沿线	剥离厚度 0.32m，剥离面积 12500m²	2023.09
			土地整治		hm^2	1.25	塔基占用的区域	覆土，机械翻耕，施肥	2023.10-11
	植物措施	方案新增	栽植灌木		株	2400	点状绿化带的区域	栽植密度 400 株/100m²	2023.11
			撒播狗牙根草籽		hm^2	0.33	占用除耕地外裸露有植被区域	草籽 100kg/hm²	2023.10-11
	临时措施	方案新增	临时土质排水沟	长度	m	1600	电缆沟两侧	梯形，上宽 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.08-10
				土方量	m^3	128			
			临时沉沙池		座	6	排水沟沿线每种类型	长 3m，宽 2m，深 1.5m，边坡比 3：1，容积 5.7m³	2023.08-10
			彩条布苫盖		m^2	7000	临时施土及裸露地表区域	三色遮阳防雨布	2023.08-10
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治		hm^2	0.21	全区裸露地表	覆土，机械翻耕，施肥	2023.11
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽		hm^2	0.02	占用耕地和非绿地裸露区域	草籽 100kg/hm²	2023.11
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m^2	2100	全区	6mm 厚钢板	2023.05-11

图例：

- 塔基区
- 牵张及跨越场区
- 临时施工道路区
- 电缆施工区
- 已建架空线路
- 新建架空线路

江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			水土流失防治措施布局图	
比例	1：10000			
设计证书			日期	2022.04
资质证书			图号	6

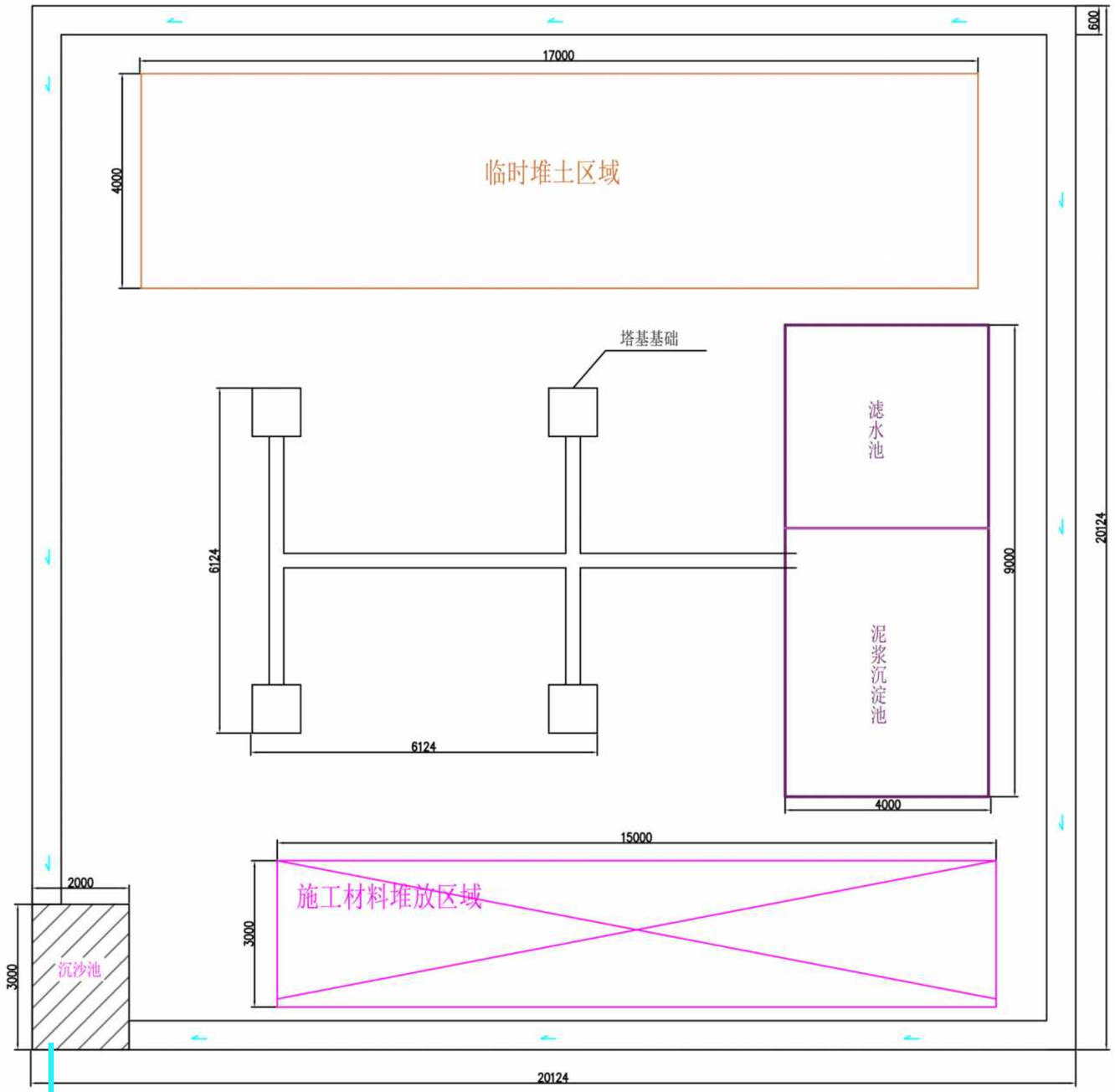


沉淀后抽排入附近的市政雨水管网或排水渠中

塔基施工场地平面

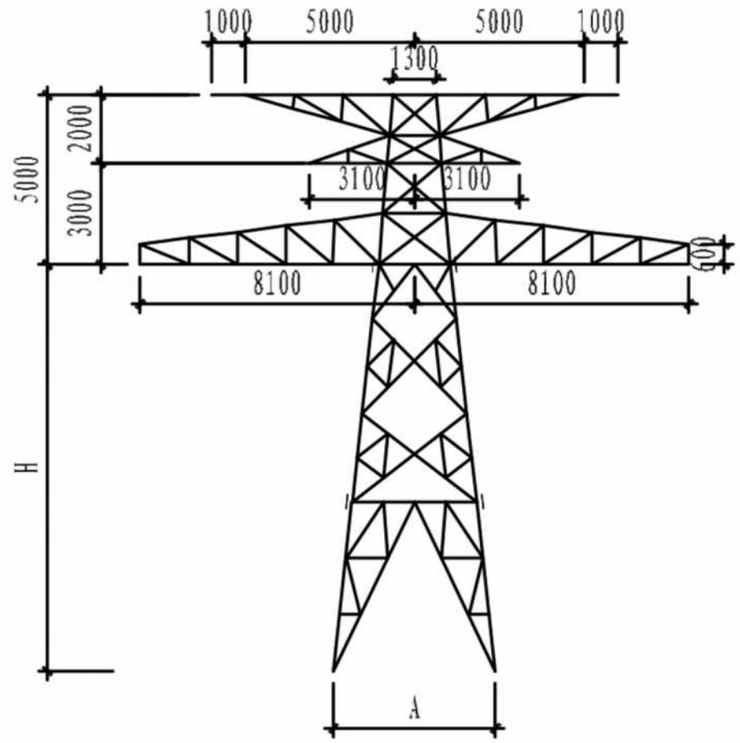
注：图中标准尺寸单位mm

江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			塔基施工典型布置图	
比例				
设计证书				2021.12
资质证书				7-1



沉淀后抽排入附近的市政雨水管网或排水渠中

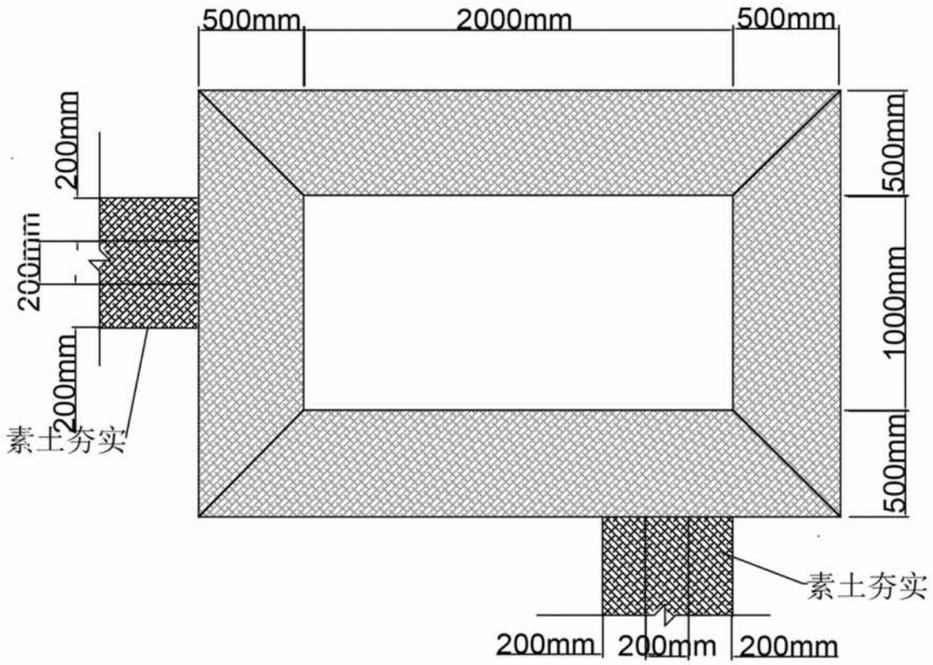
塔基施工场地平面



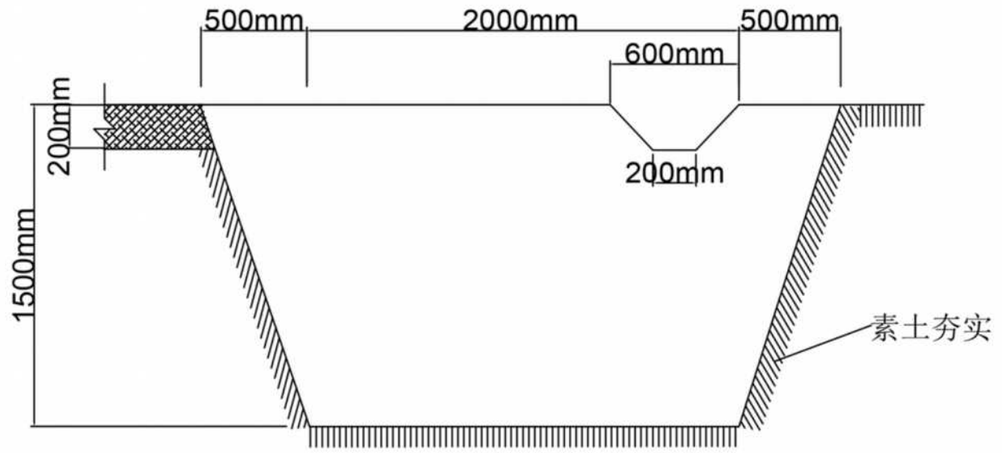
1E6-SCY

注：图中标准尺寸单位mm

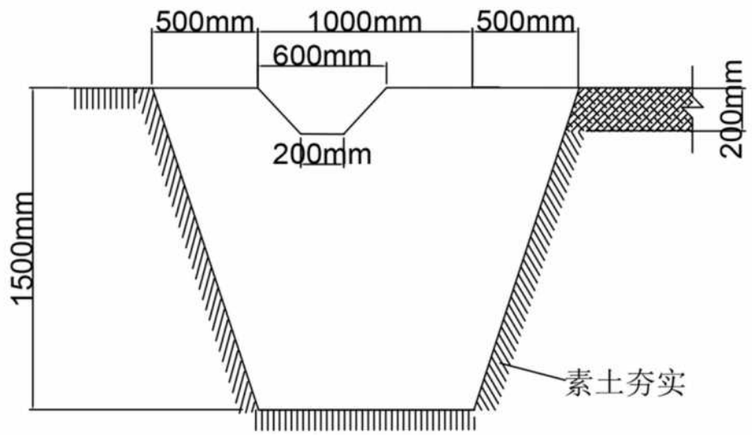
江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			塔基施工典型布置图	
比例				
设计证书			2021.12	
资质证书			7-2	



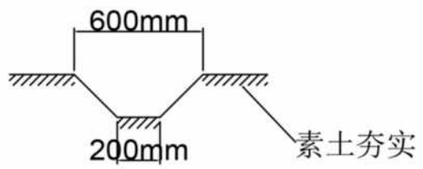
土质沉沙池（接土质排水沟）俯视图



土质沉沙池（接土质排水沟）正视图

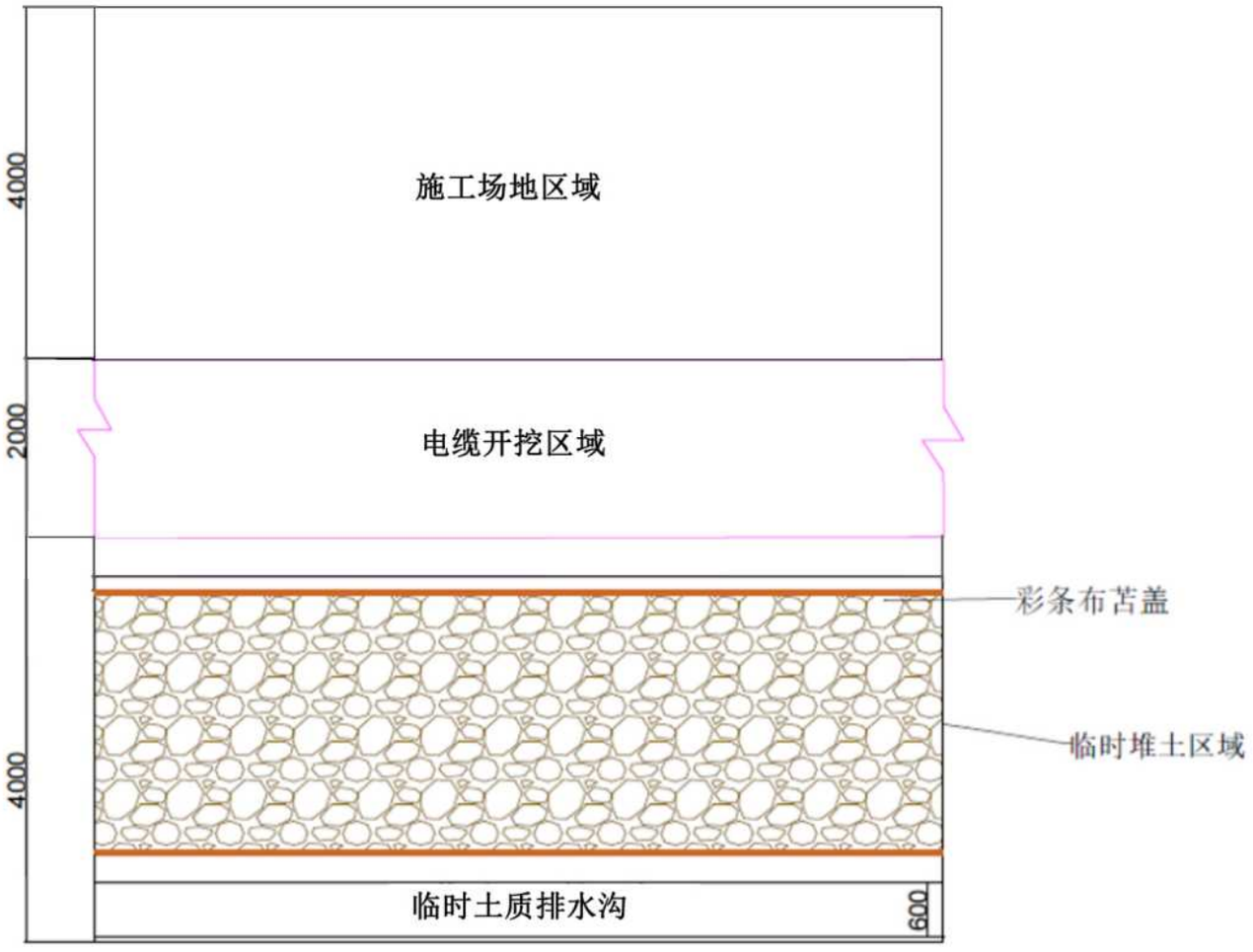


土质沉沙池（接土质排水沟）侧视图

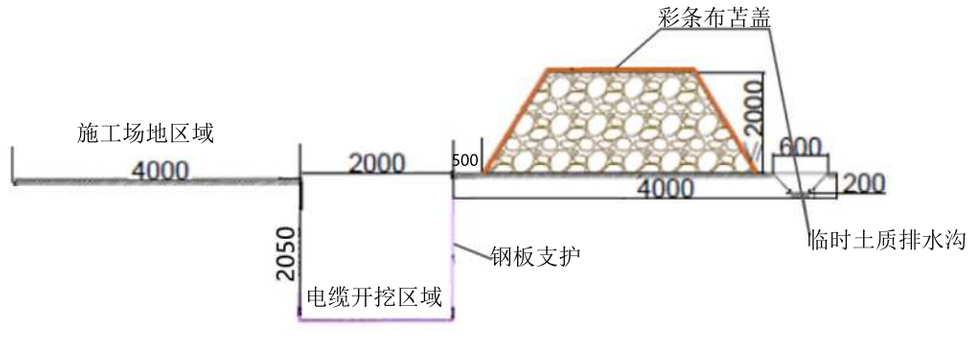


土质排水沟典型设计图

江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			临时土质排水沟、沉沙池典型设计图	
比例				
设计证书				2021.12
资质证书				8



电缆沟井施工平面布置图



临时堆土防护断面图

图中单位：mm

江苏辐环环境科技有限公司				
核定			可研	阶段
审查			水土保持	部分
校核			连云港金庄~田楼110千伏线路改造工程	
设计				
制图			电缆施工典型布置图	
比例				
设计证书			日期	2022.04
资质证书			图号	9