

项目类别：输变电工程

项目编号：2312-320000-04-01-206489

江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110
千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2024年5月

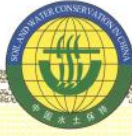
江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110
千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2024年5月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司
法定代表人：周剑
单位等级：★★ (2星)
证书编号：水保方案(苏)字第20220020号
有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

地址：江苏省南京市鼓楼区山西路120号江苏成套大厦14楼

邮编：210000

联系人

电话

电子邮箱

江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程

水土保持方案报告表

责任页

(江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司)

批 准：周 剑（总经理）

核 定：朱 银（工程师）

审 查：黄佩玉（工程师）

校 核：陈 昊（工程师）

项目负责人：梅 璇（工程师）

编 写：梅 璇（工程师）（参编章节：报告表补充说明）

张训阳（工程师）（参编章节：附件、附图）

目 录

江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	6
1.1.4 工程占地	15
1.1.5 土石方平衡	19
1.1.6 施工进度	25
1.2 项目区概况	26
1.2.1 地形、地貌	26
1.2.2 地质	26
1.2.3 气象	26
1.2.4 水文	27
1.2.5 土壤	28
1.2.6 植被	28
1.3 主体工程选址评价	28
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	28
1.4.1 设计水平年	28

1.4.2	防治目标	29
1.4.3	防治责任范围及分区	29
2	水土流失预测与水土保持措施布设	30
2.1	水土流失量预测	30
2.1.1	预测单元	30
2.1.2	预测时段	30
2.1.3	水土流失量计算	31
2.1.4	预测结果	35
2.1.5	水土流失危害分析	37
2.2	水土保持措施布设	37
2.2.1	水土保持措施总体布局	37
2.2.2	分区水土保持措施	38
2.2.3	水土保持措施工程量	42
2.2.4	水土保持措施实施进度	44
3	水土保持投资估算及效益分析	47
3.1	投资估算成果	47
3.2	效益分析	49
3.2.1	水土流失治理度	50
3.2.2	土壤流失控制比	50
3.2.3	渣土防护率	50
3.2.4	表土保护率	50
3.2.5	林草植被恢复率	50

3.2.6 林草覆盖率	51
3.2.7 六项指标达标情况	51
3.3 水土保持管理	52
3.3.1 组织管理	52
3.3.2 后续设计	53
3.3.3 水土保持监测和监理	53
3.3.4 水土保持施工	54
3.3.5 水土保持设施验收	54

附件：

附件 1、核准文件

附件 2、可研批复文件

附件 3、规划文件

附件 4、工程占地说明文件

附件 5、工程土石方说明文件

附件 6、委托函

附件 7、防洪影响评价工作承诺函

附件 8、**电网建设项目水土保持方案**内审意见书及修改记录表

附图：

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、变电站总平面布置图

附图 4、线路路径图

附图 5-1、分区防治措施总体布局图（变电站）

附图 5-2、分区防治措施总体布局图（线路）

附图 6、临时排水沟、沉沙池典型设计图（土质）

附图 7、塔基区施工典型布置图

附图 8、电缆施工区临时措施典型设计图

江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于江苏省扬州市宝应县安宜镇，宝应变电站中心点坐标：119°17'57.77"E、33°15'21.92"N；①110kV 宝应-中港 110kV 线路起点坐标：119°17'58.35"E、33°15'4.84"N，终点坐标：119°17'55.60"E、33°13'12.28"N；②110kV 宝应-中港单π入沿河线路起点坐标：119°16'24.32"E、33°12'58.57"N，终点坐标：119°16'10.84"E、33°12'53.04"N；③宝应-安宜 110kV 线路起点坐标：119°17'58.35"E、33°15'4.84"N，终点坐标：119°18'0.87"E、33°15'9.17"N。		
	建设内容	<p>本工程建设内容包含一个变电站完善工程（涉及土建）和三个变电站保护改造工程（不涉及土建）；新建线路工程全长约 5.73km，其中新建架空线路约 5.4km，新建塔基 20 基，新建电缆路径长度约 0.3km；架空利旧 0.03km；拆除线路 7.4km，拆除角钢塔 23 基。</p> <p>（1）变电部分</p> <p>①宝应 110 千伏变电站主接线完善工程：本期将原有 10kV 开关室及原电容器室拆除，新建户外 110kV GIS 组合电器及二次设备室，新增主变进线间隔 2 个，电缆出线间隔 3 个，分段间隔 1 个、母线设备间隔 2 个及预留电缆出线间隔 1 个；将原有 110kV 配电装置拆除。②沿河 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）；③中港 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程（不涉及土建）；④安宜 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）。</p> <p>（2）线路部分</p> <p>①110kV 宝应-中港 110kV 线路段新建线路全长约 5km，其中双回路架空线路约 4.9km，110kV 电缆段双回路电缆路径长度约 0.1km，拆除 110kV 宜宝线中港支线 1#-25#双回路 7km，拆除 110kV 角钢塔 22 基；</p> <p>②110kV 宝应-中港单 π 入沿河线路段新建线路全长约 0.5km，其中双回路架空线路约 0.3km，单回路架空线路约 0.2km，拆除 110kV 沿亚线 AT1-AT2 双回路导地线 0.18km，拆除规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路 G10-沿亚 45#单回路 0.17km，拆除角钢塔 1 基（110kV 沿亚线 45#）；</p> <p>③宝应-安宜 110kV 线路改造段本期新建单回路电缆线路约 0.2km，双回路架空利旧约 0.03km，拆除 110kV 宜宝线双回路 0.05km。</p>		
	建设性质	新建、改建输变电工程	总投资（万元）	4080
	土建投资（万元）	1632	占地面积（m ² ）	永久：7108 临时：18961
	动工时间	2024 年 10 月	完工时间	2025 年 6 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方
		8364	7764	0	余（弃）方 600
	取土（石、砂）场	/		
	弃土（石、渣）场	/		
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区	地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/（km ² ·a）]	180	容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]	500

项目选址(线)水土保持评价	本工程宝应变电站站址处于京杭运河大堤保护范围内;项目选线不涉及河流两岸、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,不涉及重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站,涉及江苏省省级水土流失重点预防区,水土流失防治标准采用南方红壤区一级标准,在项目建设中将优化建设方案,严格控制扰动范围,减少工程占地、加强工程管理、提高防护工程质量,同时在主体施工上优化施工工艺,塔基基础采用钻孔灌注桩基础,设置泥浆沉淀池,从水土保持的角度分析,本工程不存在重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量	21.31t			
防治责任范围(m ²)	26069			
防治标准等级及目标	防治标准等级		南方红壤区一级标准	
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	92
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	23
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	变电站改造区	表土剥离 188m ³ ; 土地整治 950m ²	铺植草皮 950m ²	洗车平台及配套沉沙池 1套,临时苫盖 2000m ² ;临时排水沟 200m;临时沉沙池 1座
	塔基及塔基施工区	表土剥离 632m ³ ; 土地整治 11205m ²	铺植草皮 43m ²	铺设钢板 600m ² ,临时苫盖 7000m ² ;泥浆沉淀池 20座;临时排水沟 1600m;临时沉沙池 20座
	电缆施工区	表土剥离 334m ³ ; 土地整治 3373m ²	铺植草皮 634m ²	临时苫盖 2500m ² ;
	牵张场及跨越场区	土地整治 2600m ²	/	铺设钢板 1200m ² , 临时苫盖 1000m ²
	施工便道区	土地整治 2400m ²	撒播草籽 120m ²	铺设钢板 1200m ² , 临时苫盖 1000m ²
水土保持投资估算(万元)	工程措施	8.22	植物措施	2.59
	临时措施	48.68	水土保持补偿费	2.61(26069元)
	独立费用	建设管理费		1.19
		水土保持监理费		1.75
		设计费		4.20
总投资	79.59			
编制单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电公司	
法定代表人	周剑	法定代表人	秦健	
地址	江苏省南京市鼓楼区山西路120号成套大厦14楼	地址	江苏省扬州市维扬路179号	
邮编	210000	邮编	223800	
联系人及电话		联系人及电话		
电子信箱		电子信箱		
传真	/	传真	/	

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于江苏省扬州市宝应县安宜镇，宝应变电站中心点坐标：119°17'57.77"E，33°15'21.92"N；① 110kV 宝应-中港 110kV 线路起点坐标：119°17'58.35"E、33°15'4.84"N，终点坐标：119°17'55.60"E、33°13'12.28"N；② 110kV 宝应-中港单π入沿河线路起点坐标：119°16'24.32"E、33°12'58.57"N，终点坐标：119°16'10.84"E、33°12'53.04"N；③ 宝应-安宜 110kV 线路起点坐标：119°17'58.35"E、33°15'4.84"N，终点坐标：119°18'0.87"E、33°15'9.17"N。

建设必要性：宝应变为运行超过 30 年的老旧变电站，负荷调整灵活性较差，运行方式受局限，若发生安宜~中港线路故障，则宝应变会出现整站全停的情况。为构建“两线三站”目标网架结构创造先决条件，提高片区内整体网架以及宝应变的供电可靠性，有必要建设江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程。

前期工作：2023 年 7 月 25 日，国网江苏省电力有限公司宝应县供电分公司初步确定的《江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程》的工程概况及线路路径方案获得山阳镇村、镇政府两级签章，安宜北园区、镇政府两级签章，航道管理部门签章以及水务管理部门签章；2023 年 10 月 30 日，项目取得由国网扬州供电公司出具的《国网扬州供电公司关于江苏扬州茶园等输变电工程项目（SD25110YZ）可行性研究的意见（扬供电发展〔2023〕263 号）》；2024 年 2 月 21 日，项目取得由江苏省发展改革委出具的《省发展改革委关于无锡川埠 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复（苏发改能源发〔2024〕194 号）》。本工程架空线路跨越京杭大运河（达二级通航标准）2 次，跨越一般河流（不通航河流）6 次，需进行防洪影响评价，经与建设单位核实，建设单位国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司已同步开展本工程防洪影响评价招标工作，建设单位防洪影响评价工作承诺函见附件 7。本工程涉及占用交通运输用地，相关手续建设单位正在办理中。

工程规模：本工程建设内容包含一个变电站完善工程（涉及土建）和三个变

电站保护改造工程（不涉及土建）；新建线路工程全长约 5.73km，其中新建架空线路约 5.4km，新建塔基 20 基，新建电缆路径长度约 0.3km；架空利旧 0.03km；拆除线路 7.4km，拆除角钢塔 23 基。

（1）变电部分

①宝应 110 千伏变电站主接线完善工程：本期将原有 10kV 开关室及原电容器室拆除，新建户外 110kV GIS 组合电器及二次设备室，新增主变进线间隔 2 个，电缆出线间隔 3 个，分段间隔 1 个、母线设备间隔 2 个及预留电缆出线间隔 1 个；将原有 110kV 配电装置拆除。②沿河 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）；③中港 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程（不涉及土建）；④安宜 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）。

（2）线路部分

①110kV 宝应-中港 110kV 线路段新建线路全长约 5km，其中双回路架空线路约 4.9km，110kV 电缆段双回路电缆路径长度约 0.1km，拆除 110kV 宜宝线中港支线 1#-25#双回路 7km，拆除 110kV 角钢塔 22 基；

②110kV 宝应-中港单 π 入沿河线路段新建线路全长约 0.5km，其中双回路架空线路约 0.3km，单回路架空线路约 0.2km，拆除 110kV 沿亚线 AT1-AT2 双回路导地线 0.18km，拆除规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路 G10-沿亚 45#单回路 0.17km，拆除角钢塔 1 基（110kV 沿亚线 45#）；

③宝应-安宜 110kV 线路改造段本期新建单回路电缆线路约 0.2km，双回路架空利旧约 0.03km，拆除 110kV 宜宝线双回路 0.05km。

工程占地：工程总占地 26069m²，其中永久占地 7108m²，临时占地 18961m²。

工程挖填方：挖填方总量 16128m³，挖方 8364m³（其中表土剥离 1154m³），填方 7764m³（其中表土回覆 1154m³），无借方，余（弃）方 600m³。

施工工期：工程计划于 2024 年 10 月开工，2025 年 6 月完工并投入试运行，总工期 9 个月；

工程投资：工程总投资 4080 万元，其中土建投资约 1632 万元。

1.1.2 项目组成情况

本工程由国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	江苏扬州安宜~宝应~中港~沿河变电站 110 千伏线路工程	工程性质	新建、改建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司	建设期	2024.10~2025.6
建设地点	扬州市宝应县安宜镇	总投资	4080 万元
电压等级	110kV	土建投资	1632 万元
建设规模	<p>本工程建设内容包含一个变电站完善工程（涉及土建）和三个变电站保护改造工程（不涉及土建）；新建线路工程全长约 5.73km，其中新建架空线路约 5.4km，新建塔基 20 基，新建电缆路径长度约 0.3km；架空利旧 0.03km；拆除线路 7.4km，拆除角钢塔 23 基。</p> <p>（1）变电部分</p> <p>①宝应 110 千伏变电站主接线完善工程：本期将原有 10kV 开关室及原电容器室拆除，新建户外 110kV GIS 组合电器及二次设备室，新增主变进线间隔 2 个，电缆出线间隔 3 个，分段间隔 1 个、母线设备间隔 2 个及预留电缆出线间隔 1 个；将原有 110kV 配电装置拆除。②沿河 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）；③中港 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程（不涉及土建）；④安宜 220 千伏变电站 110 千伏保护改造（不涉及土建）。</p> <p>（2）线路部分</p> <p>①110kV 宝应-中港 110kV 线路段新建线路全长约 5km，其中双回路架空线路约 4.9km，110kV 电缆段双回路电缆路径长度约 0.1km，拆除 110kV 宜宝线中港支线 1#-25#双回路 7km，拆除 110kV 角钢塔 22 基；</p> <p>②110kV 宝应-中港单 π 入沿河线路段新建线路全长约 0.5km，其中双回路架空线路约 0.3km，单回路架空线路约 0.2km，拆除 110kV 沿亚线 AT1-AT2 双回路导地线 0.18km，拆除规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路 G10-沿亚 45#单回路 0.17km，拆除角钢塔 1 基（110kV 沿亚线 45#）；</p> <p>③宝应-安宜 110kV 线路改造段本期新建单回路电缆线路约 0.2km，双回路架空利旧约 0.03km，拆除 110kV 宜宝线双回路 0.05km。</p>		
二、项目经济技术指标			
宝应 110kV 变电站			
1	电压等级	110kV	
2	主变规模（现状/本期/远景）（MVA）	2 × 50/0/2 × 50	
3	高压侧出线规模（现状/本期/远景）	2/3/4	
4	中压侧出线规模（现状/本期/远景）	/	
5	低压侧出线规模（现状/本期/远景）	24/0/24	
6	高压、中压、低压侧配电装置型式	户外 GIS/-/金属铠装移开式开关柜	
（一）架空线路			
1	路径长度	新建 5.4km，利旧 0.03km	
2	曲折系数	1.3	
3	杆塔数量（基）	共 20 基（其中角钢塔 19 基，钢管杆 1 基），塔基基础均采用钻孔灌注桩	
4	牵张场及跨越场	牵张场 1 处，每处占地面积 1200m ² ；跨越场 10 处，每处占地面积 200m ²	
5	拆除导线	路径长度 7.4km	
6	拆除塔基	23 基	
7	架设方式	单、双回路架设	
（二）电缆线路			
1	路径长度	0.3km	
2	电缆敷设方式	电缆沟、电缆井、排管结合	

3	电缆截面 (载流能力) (mm ²)	1000
4	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110-1 × 1000 mm ²

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

本工程建设内容包含一个变电站完善工程 (涉及土建) 和三个变电站保护改造工程 (不涉及土建); 新建线路工程全长约 5.73km, 其中新建架空线路约 5.4km, 新建塔基 20 基, 新建电缆路径长度约 0.3km; 架空利旧 0.03km; 拆除线路 7.4km, 拆除角钢塔 23 基。

变电部分: 现状宝应 110kV 变电站为户外站, 变电站大门朝北。主变户外布置于变电站中部, 北侧为 110kV 户外配电装置场地, 东侧布置配电装置室, 南侧布置原有 10kV 开关室及电容器室。

本期宝应 110kV 变电站先拆除变电站南侧 10kV 开关室和电容器室, 在此场地上新建 110kV GIS (包括 3 回电缆进线间隔、2 回主变电缆进线间隔、1 回分段间隔、2 回母设间隔、1 回预留电缆出线间隔) 及二次设备室; 改造完成, 重新送电后, 再拆除原 110kV 场地设备和构架。变电站南侧设新建大门一座, 作为 110kV GIS 设备运输出入口, 修建进站道路, 从变电站西侧运河北路引接。本期改造场地标高与变电站前期场地标高保持一致。

线路部分: ①110kV 宝应-中港 110kV 线路段线路起于 110kV 宝应变电站 110kV GIS 间隔, 迄于 110kV 中港变电站 110kV 构架。

线路自 110kV 宝应变电站 110kV GIS 间隔两回电缆向南出线至 T1 电缆终端塔上杆, 后改为双回路架空线路向南走线, 依次跨越运河路、京杭大运河, 后沿金庄路北侧向西走线, 至 110kV 宜宝线中港支线 14# 大号侧向南沿老线路通道走线, 后借用规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路中 G1、G2 塔继续向南走线, 跨越中港河后借用宜宝线中港支线 25# 塔至 110kV 中港变电站 110kV 构架为止。

新建线路全长约 5km, 其中双回路架空线路约 4.9km, 110kV 电缆段双回路电缆路径长度约 0.1km。

拆除 110kV 宜宝线中港支线 1#-25# 双回路 7km, 拆除 110kV 角钢塔 22 基。

②110kV 宝应-中港单 π 入沿河线路段起于沿亚 45# 塔大号侧新立 AT1 塔, 45# 塔小号侧新立 AT2 塔。

线路自 110kV 沿亚线 45#大号侧新立 AT1 塔，向东单回架空线路至 110kV 沿亚线 45#小号侧新立 AT2 塔，后 AT2 塔向北新出双回路架空至规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路中 G10 塔为止。

新建线路全长约 0.5km，其中双回路架空线路约 0.3km，单回路架空线路约 0.2km。

拆除 110kV 沿亚线 AT1-AT2 双回路导地线 0.18km，拆除规划安宜~宝应中港支线 T 接沿河变 110kV 线路 G10-沿亚 45#单回路 0.17km，拆除角钢塔 1 基（110kV 沿亚线 45#）。

③宝应-安宜 110kV 线路改造段起于 110kV 宝应变 110kV GIS 间隔，止于新立 YT1 电缆终端杆。

线路自 110kV 宝应变电站 110kV GIS 间隔两回电缆向南出线后经新建电缆管沟线向东走线，后向北走线至 YT1 电缆终端杆上杆，后导、地线利旧与原 110kV 宜宝线 15#搭接为止。

本期新建单回路电缆线路约 0.2km，双回路架空利旧约 0.03km。

拆除 110kV 宜宝线双回路 0.05km。

项目线路路径示意图如图 1.1-1 所示，新建线路全线塔基坐标见表 1.1-2。



表 1.1-2 新建线路全线塔基坐标表

序号	编号	经度	纬度	备注
1	YT1	119°17'59.51"	33°15'8.72"	电缆终端杆
2	T1	119°17'59.73"	33°15'4.94"	电缆终端塔
3	T2	119°17'44.24"	33°14'57.76"	架空线路
4	T2+1	119°17'35.39"	33°14'53.54"	架空线路
5	T3	119°17'30.56"	33°14'51.32"	架空线路
6	T4	119°17'18.72"	33°14'50.64"	架空线路
7	T5	119°17'11.68"	33°14'50.18"	架空线路
8	T6	119°17'9.13"	33°14'49.53"	架空线路
9	T7	119°17'13.11"	33°14'38.74"	架空线路
10	T8	119°17'17.13"	33°14'28.05"	架空线路
11	T9	119°17'20.92"	33°14'17.58"	架空线路
12	T10	119°17'24.44"	33°14'8.24"	架空线路
13	T11	119°17'28.50"	33°14'1.62"	架空线路
14	T12	119°17'32.87"	33°13'54.22"	架空线路
15	T13	119°17'36.58"	33°13'46.18"	架空线路
16	T14	119°17'40.10"	33°13'38.88"	架空线路
17	T15	119°17'51.78"	33°13'17.26"	架空线路
18	T16	119°17'55.34"	33°13'12.55"	架空线路终点
19	AT1	119°16'10.80"	33°12'53.04"	架空线路起点
20	AT2	119°16'24.69"	33°12'50.79"	架空线路终点

(2) 竖向设计

变电部分：原宝应 110 千伏变电站站内地面高程 4.60m 左右（1985 国家高程基准，下同），本期场地设计标高同前期工程。

线路部分：沿线为内河地区湖相平原地貌，地势一般，地面高程一般 3.60 ~ 5.50m。

① 电缆线路

本工程电缆采用电缆沟、电缆井及排管混合敷设。电缆排管顶部覆土 1.0m。排管净宽 1.55m、净高 0.96m；电缆沟内部净宽 1.8m、净高 1.9m；电缆工作井：内部净宽 1.8m、净高 1.9m。具体断面示意图如下所示。

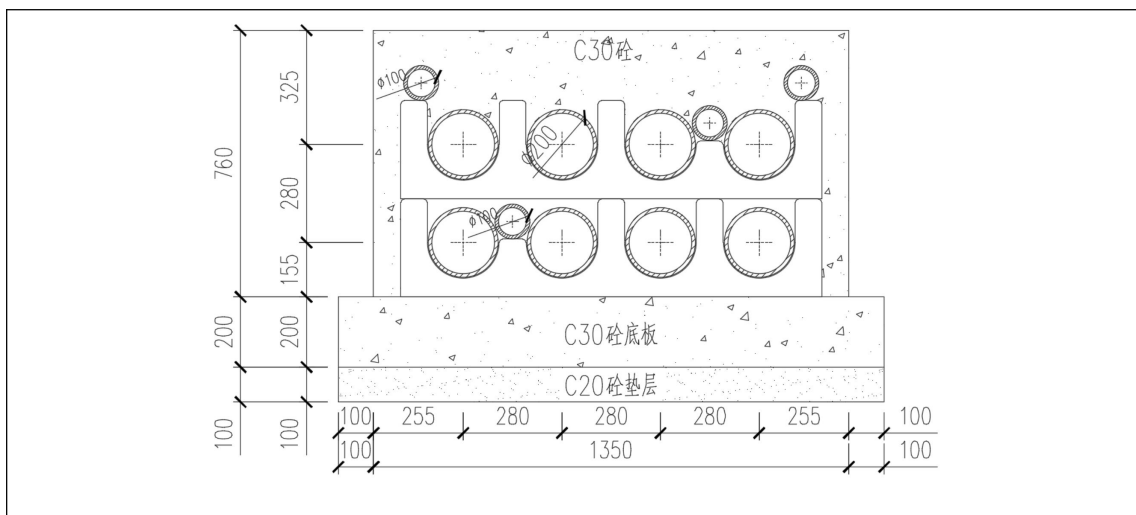


图 1.1-2 双回排管断面示意图

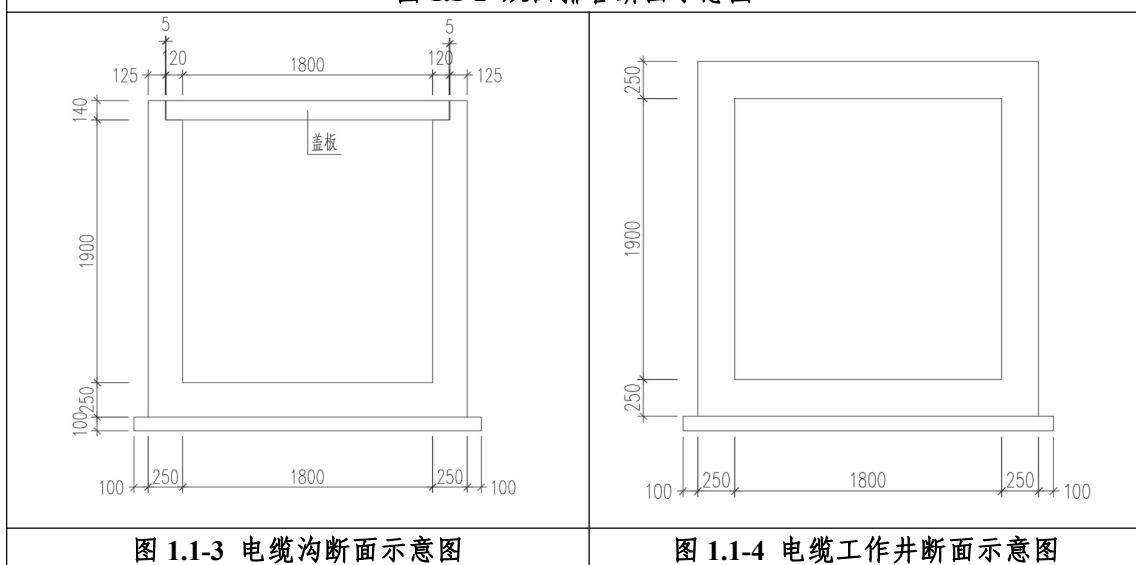


图 1.1-3 电缆沟断面示意图

图 1.1-4 电缆工作井断面示意图

② 架空线路

本工程杆塔设计采用角钢塔和钢管杆，共新建塔基 20 基，杆塔基础主要采用钻孔灌注桩。塔基型号示意图如图 1.1-5 所示，塔基基础示意图如图 1.1-6 所示。

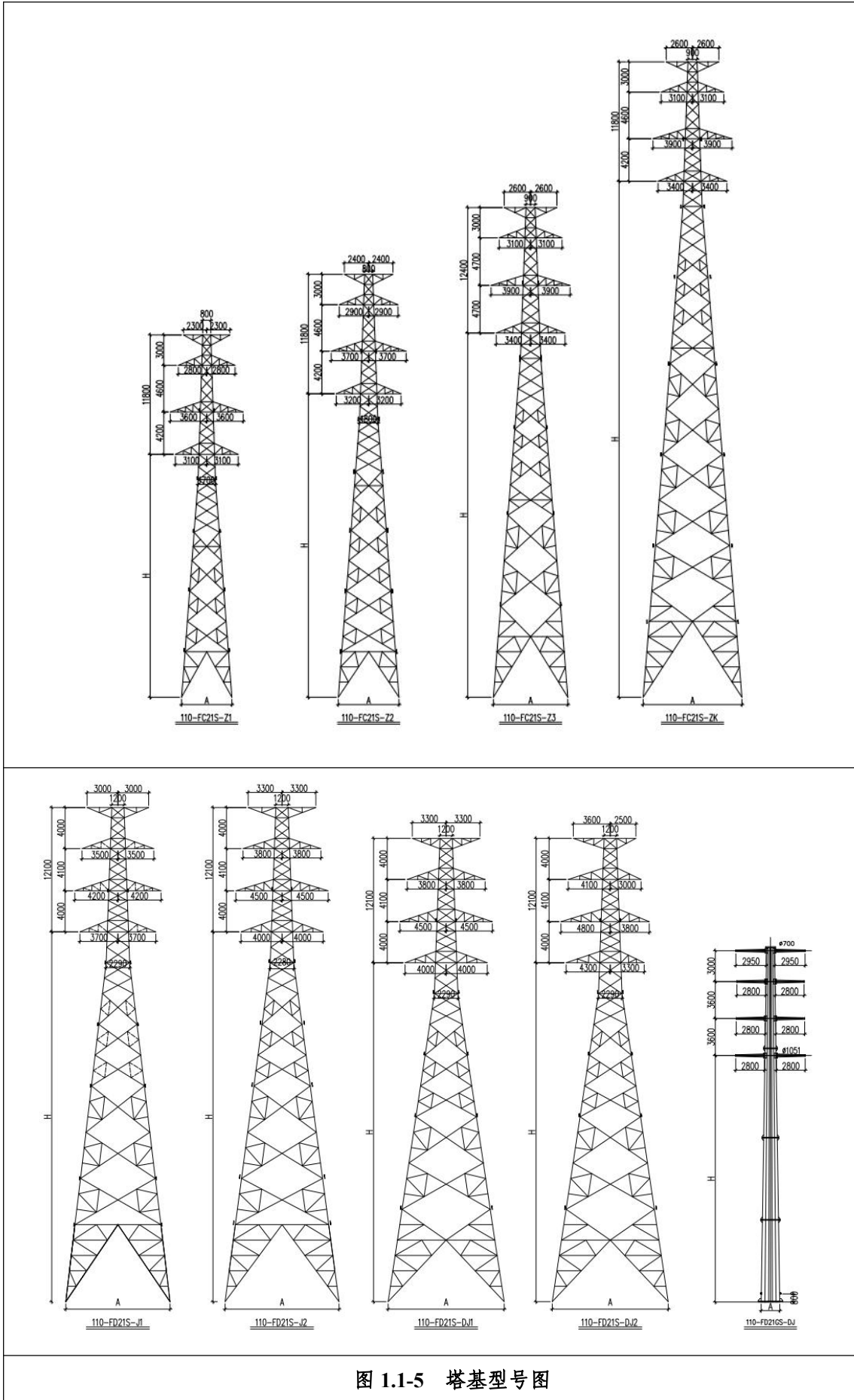


图 1.1-5 塔基型号图

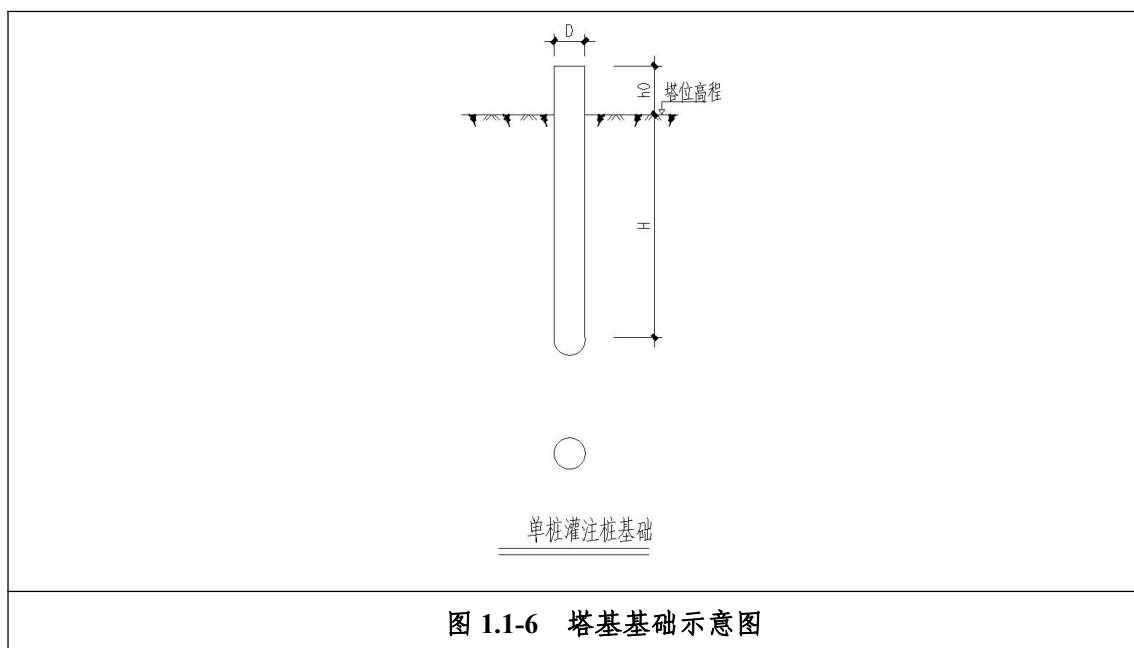


图 1.1-6 塔基基础示意图

(3) 施工组织

1) 给排水设计

给水：本工程供水水源采用直接接取自来水的方式。

排水：施工期站区的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临近道路的市政雨污水管网或附近的沟渠中。站区雨水可通过雨水泵站汇集，排入市政雨水管网。线路施工过程中产生的雨水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后就近抽排入附近沟渠。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，不会对周边水体产生影响。

2) 塔基施工区

塔基施工范围为根开加基础立柱宽外扩 14m，在塔基基础外侧布置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，然后就近填埋在施工 1m 以下区域，塔基及塔基施工区外围及灌注桩基础开挖处到泥浆沉淀池之间设置土质排水沟，排水沟末端布设临时沉沙池，剥离的表土堆放在塔基施工场地内临时堆土点，与一般土石方分开堆放。

3) 牵张场及跨越场设置

本工程线路架设时布置牵张场一处，占地 1200m²。本工程架线施工跨越河流：京杭大运河、沿运干渠、西郊排河、中港河、周庄河、长虹河、八浅干渠；跨越道路：金庄路、中一路、西港路、丹宝明线、老淮江路、宝胜路，河流与道路相邻时可共用一处跨越场，布置跨越施工场地 10 处，每一处占地 200m²，牵

张场及跨越场共占地 3200m²。

4) 施工生产生活区

本工程施工生活区租用周边民房，不单独搭设施工生活区。施工生产区主要用于材料的堆放，变电工程临时堆放在原变电站场地内硬化空地，线路工程临时堆放在塔基区和电缆施工区临时占地区域，不额外设置施工生产区。

5) 施工临时道路

本工程施工交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道等，在现有道路无法满足施工需求的情况下，选择合理路径修建临时施工便道，并在工程施工结束后恢复原地貌。根据现场踏勘情况，本项目施工便道长度 700m，宽度约为 4.0m，施工临时道路占地面积共计 2800m²。

6) 临时堆土区

变电站改造区内产生挖方布设于基础开挖周边，用于基础回填，由于堆放堆土时间较短，施工期间采用临时苫盖进行防护，故不单独设置临时堆土区；塔基区开挖的土方堆放在施工场地内的临时堆土区域，用防尘网进行苫盖，堆土高度不超过 2.5m，共剥离表土约为 632m³。单个塔基施工区堆土场长度约为 10m，宽度约为 8.8m，占地面积约为 88m²，临时堆土总面积为 1760m²，表土在施工场地区域内单独设置堆土场地与泥浆分开，用防尘网进行防护，施工后期全部回填并压实平整；电缆施工区一侧宽约 4m 用于表土及开挖土方的堆放，面积为 950m²，用防尘网进行苫盖。

(4) 施工工艺

1、变电站工程

本工程建设期分为四个施工时段：场地平整、基础开挖及围墙拆除、电缆沟修建、场地道路及绿化建设。

(1) 场地平整

按照设计施工要求，对地表进行三通一平，使场地达到施工条件。施工方法主要为人、机结合。

(2) 基础开挖及围墙拆除

基础开挖施工工序主要为基础地基验槽→垫层测量放线→基础换填层→基础垫层施工→测量投放轴线、复核标高→钢筋制作（进行标识、堆码整齐待用）→钢筋绑扎→钢筋隐蔽验收→基础大放脚支模→杯口模板安装→混凝土基础浇

筑→基础拆模→混凝土基础养护。

围墙拆除施工工序主要为围墙封闭→搭设防护措施及树立警示标志→拆除墙体附面物件→拆除墙体及垃圾清运→新建围墙。

(3) 电缆沟（井）修建

本期扩建工程施工期间会破坏原有电缆沟（井），具体电缆沟（井）施工工艺流程如下：施工准备→电缆沟（井）基槽开挖→浇筑混凝土底板垫层→电缆沟（井）砌筑→电缆沟（井）墙体浇筑→电缆沟（井）压顶采用预制混凝土压顶→电缆沟（井）扁铁安装→电缆沟（井）粉刷。

(4) 场地道路建设及绿化建设

场内道路施工工序主要为场地平整→施工放线→沟槽开挖→管道铺设→砌筑检查井→回填→路槽→垫层→路面→人行便道。

场内道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。回填时配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，回填料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序监测，在不满足规定气温要求的条件下不准施工。

场地内绿化主要采用铺植草皮的方式。铺植草皮之前，先确定好铺设位置，提前改良土壤，往土壤上撒腐殖土、河沙复合肥当底肥，将土层平整好，采用拉线方式来对齐，然后铺设草皮。铺设种植好之后，需要碾压固定，浇水要浇透，定期清除杂草。

2、架空线路工程

(1) 塔基施工

① 基础开挖

钻孔灌注桩基础：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，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，然后就近填埋在施工 1m 以下区域。每基施工场地需布设一个泥浆沉淀池，位于灌注桩

基础旁，本工程共布设泥浆沉淀池 20 个，每个泥浆池分循环池、储浆池，中间设置泥浆通道，循环池与桩基钻孔用泥浆管连接，泥浆在桩基钻孔与循环池间循环。泥浆沉淀池用于收集钻机排出的废浆，在钻孔灌注的过程中，泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池进行沉淀，清理出来的沉渣集中晾晒，就地填平，废弃的泥浆水，通过抽排方式排入附近沟渠，不会对周边水体产生影响。

本工程有 2 基塔位于鱼塘中，需要在水中立塔，工程采用钢板平台搭建至鱼塘中塔基施工区域，采用钢护筒施工的方式。钢护筒施工工艺:首先进行测量定位放线，利用施工平台放出桩中心位置。钢护筒现场统一加工，由运输箱车运输至墩位处，采用 60t 履带吊配合 90kw 振动锤进行钢护筒插打。利用全站仪对钢护筒正面及侧面进行定位，插打护筒时校正垂直度，直至钢护筒打入基岩不能继续下沉为止。每节钢护筒长 9m，沉入钢护筒时需边打入边焊接。在钢板平台搭设及钢护筒埋设完成后，进行钻孔灌注桩施工。

②塔基土方回填

塔基开挖回填后，采取人工夯实方式对塔基回填土进行分层碾压。

③混凝土浇筑

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(2) 铁塔组立

将组立塔位的场地依据现场地形进行平整，以便于堆放、清点、组装、起吊塔材。钢管塔的组立构件应加垫片处不得遗漏，交叉处有空隙时应加相应厚度垫片，但最多不超过 3 个；螺杆应与构建面垂直，螺栓头平面与构件不应有空隙；螺栓拧紧后，螺栓露出螺母的长度，对单螺母不应小于两个螺距，加上防松螺母装置后；螺栓露出应不小于一个螺距；对双螺母可与螺杆相平；螺帽拧不紧必须加垫片的，每端不宜超过两个垫片，先加在螺母侧，如果不满足要求再在螺栓另一侧补加垫片。

(3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地

线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

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

架线施工中跨越河道和道路时采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法,塔架高度及宽度视河道和道路宽度情况而定,以不影响航道运输及道路运行为准。

(4) 杆塔拆除

拆除流程为:施工准备→吊车到位→锚固塔身→拆卸螺栓→吊卸塔材→地面拆除→清理现场,采用分段拆除法,自上而下依次拆除。塔基基础拆除采取人工开凿,先拆除地上露头部分,再拆除至地下 1m 以下区域。

3、电缆线路工程

电缆沟(井)施工流程:施工准备→电缆沟(井)基槽开挖→浇筑混凝土底板垫层→电缆沟(井)砌筑→电缆沟(井)墙体浇筑→电缆沟(井)压顶采用预制混凝土压顶→电缆沟(井)扁铁安装→电缆沟(井)粉刷。

排管施工流程:中线放样→沟槽开挖→浇筑底层混凝土→安装电力管→浇筑包封混凝土→回填土。

1.1.4 工程占地

(1) 变电站改造区

①110kV GIS 及二次设备室改造:本期先拆除变电站南侧 10kV 开关室和电容器室,在此场地上新建 110kV GIS (包括 3 回电缆进线间隔、2 回主变电缆进线间隔、1 回分段间隔、2 回母设间隔、1 回预留电缆出线间隔)及二次设备室,拆除原有围墙,设新建大门一座,连接进站道路,占地面积约 1601m²。

②原 110kV 户外配电装置场地拆除:变电站南侧 110kV GIS 及二次设备室改造完成,重新送电后,再拆除变电站北侧原 110kV 户外配电装置场地设备和构架,占地面积约 1968m²。

③变电站东侧新建挡土墙 85m,占地面积约 68m²;新建独立避雷针一基,占地面积约 25m²,占地面积共计 93m²。

④修建进站道路从变电站西侧运河北路引接至新建大门,新建道路长约

100m，道路宽 4m，占地面积约 400m²，为永久占地。

综上，变电站改造区占地面积 4062m²，均为永久占地。

(2) 塔基及塔基施工区

本工程新建 110 千伏架空线路 5.4km，新建角钢塔 19 基，钢管杆 1 基，电缆检修平台 2 基。新建角钢塔施工总占地面积按（根开+基础立柱宽+14m）² 计算，一般角钢塔永久占地面积按（根开+基础立柱宽+2m）² 计算，电缆终端塔永久占地面积按（根开+基础立柱宽+5m）² 计算；新建钢管杆施工总占地面积按（立柱直径+14m）² 计算，电缆终端杆永久占地面积按（立柱直径+5m）² 计算；电缆终端塔 T1 具有独立电缆检修平台，占地面积与电缆终端塔重叠，不重复计算；新建钢管杆 YT1 位于宝应变东面围墙内塘埂西侧，因场地限制，故永久占地 44m² 位于宝应变电站内，临时占地 200m² 占用围墙外耕地，具体塔基占地面积见表 1.1-3。

表 1.1-3 杆塔占地面积情况表

铁塔类型	塔型	呼高 (m)	基数 (座)	柱宽 (m)	铁塔根开/ 立柱直径 (mm)	永久占 地 (m ²)	临时占 地 (m ²)	总占地 (m ²)
双回直线塔	110-FC21S-Z1	24	1	1.0	4968	64	335	399
双回直线塔	110-FD21S-Z2	27	4	1.0	5531	291	1395	1686
双回直线塔	110-FD21S-Z2	30	1	1.0	5990	81	360	441
双回直线塔	110-FD21S-Z3	36	1	1.0	7360	107	393	500
双回直线塔	110-FD21S-ZK	42	1	1.2	8300	132	420	552
双回直线塔	110-FD21S-ZK	51	1	1.2	9760	168	455	623
双回耐张塔	110-FD21S-J1	24	3	1.4	7300	343	1202	1545
双回耐张塔	110-FD21S-J2	24	1	1.4	7890	127	415	542
双回耐张塔	110-FD21S-DJ2	18	1	1.6	6797	108	394	502
双回耐张塔	110-FD21S-DJ1	21	2	1.6	7699	255	830	1085
双回耐张塔	110-FD21S-DJ1	24	1	1.6	8600	149	437	586
双回耐张塔	110-FD21S-DJ1	33	1	1.6	11304	321	403	724
双回耐张塔	110-FD21S-DJ2	27	1	1.6	9501	172	458	630
双回耐张钢 管杆	110-FD21S-DJ	18	1	2.6	1612	44	200	244
110kV 电缆检修平台			2	1.0	/	/	/	/
合计		/	20	/	/	2362	7697	10059

本工程拆除 23 基塔，平均每基塔施工临时占地 100m^2 ，共计临时占地面积 2300m^2 。

综上所述，塔基及塔基施工区总占地面积 12359m^2 ，其中永久占地 2362m^2 ，临时占地 9997m^2 。

(3) 电缆施工区

本期工程新建电缆线路全长约 0.3km 。其中利用站内电缆沟 0.05km 。新建电缆土建采用电缆沟、电缆井及排管混合敷设形式长约 0.25km （新建电缆沟约 0.11km ，电缆井约 0.02km ，电缆排管 0.12km ）。主体设计中部分新建电缆位于宝应变东面围墙内塘埂西侧，不涉及变电站改造，因此独立划分为电缆施工区。

新建电缆分为站内、站外两部分，站内新建电缆因场地限制，采用垂直开挖，两侧预留 50cm 工作面，上方外扩施工范围用于堆放开挖一般土方及表土，施工范围按两侧各外扩 2m 计算，占地面积按 $L \times (W+4)$ 计算；站外新建电缆开挖时放坡系数为 $1:1$ ，基础放坡两侧预留 50cm 工作面，上方外扩施工范围用于堆放开挖一般土方及表土，施工范围按两侧各外扩 6m 计算，占地面积按 $L \times (W+12)$ 计算。电缆施工区总占地面积 3647m^2 ，其中永久占地 684m^2 ，临时占地 2964m^2 。

表 1.1-4 电缆施工区占地面积情况表

类型	长度 L(m)	开挖 型式	W (m)				开挖 深度 H(m)	永久 占地 (m^2)	临时 占地 (m^2)	总占 地 (m^2)
			净 宽	人 工 作 业 面 ⁽¹⁾	施 工 作 业 带	小 计				
电缆 沟	20	垂直	2.50	1.00	4.00	7.50	2.39	150	0	150
	90	放坡	2.50	1.00	12.00	20.28	2.39	0	1825	1825
电缆 井	10	垂直	2.50	1.00	4.00	7.50	2.50	75	0	75
	10	放坡	2.50	1.00	12.00	20.50	2.50	0	205	205
电缆 排管	70	垂直	1.55	1.00	4.00	6.55	2.06	459	0	459
	50	放坡	1.55	1.00	12.00	18.67	2.06	0	934	934
合计	250	/	/		/	/	/	684	2964	3647

⁽¹⁾ 人工作业面指电缆沟开挖每侧预留 50cm 用于人工作业留下的施工宽度。

(4) 牵张场及跨越场区

本工程设置牵张场 1 处，每处占地面积 1200m^2 ，牵张场占地面积共计 1200m^2 ；跨越场 10 处，每处占地面积 200m^2 ，跨越场占地面积共计 2000m^2 。综上，本工程牵张场及跨越场区共计占地面积 3200m^2 ，均为临时占地。

(5) 施工便道区

根据现场勘察情况,本工程新建杆塔施工需布设施工临时道路,施工临时道路长度约 700m,宽度约 4.0m,占地面积约 2800m²,均为临时占地。

综上所述,本工程总占地面积为 26069m²,其中永久占地 7108m²,临时占地 18961m²。工程占地类型中,耕地 19074m²,公共管理与公共服务用地 4390m²,交通运输用地 864m²,工矿仓储用地 256m²,其他土地 1485m²。

本工程各区域占地情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程占地面积统计表 (单位: m²)

项目组成	占地性质		小计	占地类型				
	永久占地	临时占地		耕地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	工矿仓储用地	其他土地
变电站改造区	4062	0	4062	0	3662	144	256	0
塔基及塔基施工区	2362	9997	12359	11230	44	0	0	1085
电缆施工区	684	2964	3648	2964	684	0	0	0
牵张场及跨越场区	0	3200	3200	2600	0	600	0	0
施工便道区	0	2800	2800	2280	0	120	0	400
合计	7108	18961	26069	19074	4390	864	256	1485

注*: 有 2 基塔位于鱼塘中,根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),鱼塘属于二级分类设施农用地,一级分类其他土地。



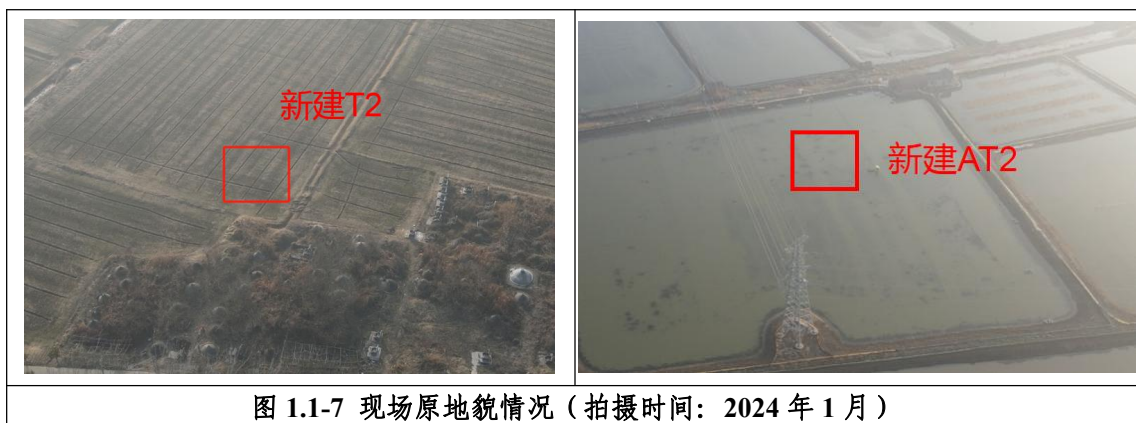


图 1.1-7 现场原地貌情况（拍摄时间：2024 年 1 月）

1.1.5 土石方平衡

(1) 表土平衡

本工程根据实际占地情况进行表土剥离、保存和利用，剥离厚度均按 30cm 考虑。

变电站改造区、塔基及塔基施工区、电缆施工区占地类型情况，根据实际进行表土剥离、保存和利用。牵张场及跨越场区、施工便道区占地扰动深度小于 20cm，故不进行表土剥离。

变电站改造区内可剥离表土区域为现有绿化区域，可剥离表土面积约为 627m²，表土剥离量为 188m³，表土回覆面积为 950m²，表土回覆量为 188m³；塔基及塔基施工区可剥离表土面积为 2107m²，表土剥离量为 632m³，电缆施工区可剥离表土面积为 1114m²，表土剥离量为 334m³。共计剥离表土量为 1154m³。剥离的表土临时堆放于施工场地一侧，表土与一般土方分开堆放，后期回填。施工结束后，所有表土均用于本工程回覆，表土不单独外运。

具体表土数量平衡表详见表 1.1-6。

表 1.1-6 表土数量平衡表 (单位: m³)

项目组成	表土剥离	表土回覆	借方	余(弃)方
变电站改造区	188	188	0	0
塔基及塔基施工区	632	632	0	0
电缆施工区	334	334	0	0
合计	1154	1154	0	0

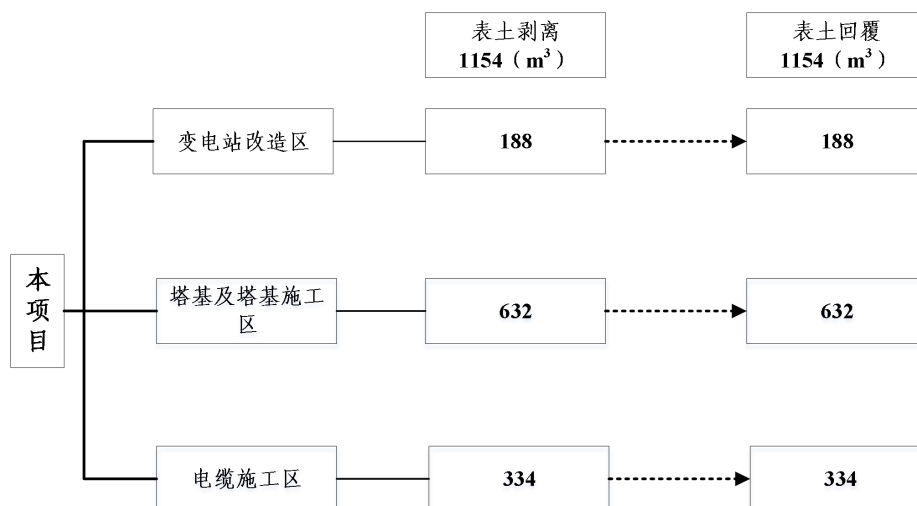


图 1.1-8 表土平衡流向框图

(2) 一般土石方平衡

① 变电站改造区

拆除部分:

拆除原 10KV 开关室和电容器室，基础占地面积 235.5m²，剥除硬化地面及建筑墙体产生建筑垃圾 165m³；拆除 110KV 配电装置场地设备构架及基础共计 399m³，回填土方 399m³；拆除 600mm×600mm 电缆沟 100m，共计拆除建筑垃圾 36m³，回填土方 36m³。综上，共拆除建筑垃圾 600m³，回填土方 435m³。

新建部分:

本期新建 110kV GIS 基础，开挖土方约 169m³；在原 10kV 开关室场地新建二次设备室，占地面积 148.84m²，开挖土方约 45m³，回填土方 14m³；新建电缆终端支架及基础 6 基，开挖土方约 15m³；新建独立避雷针 1 基，开挖土方约 21m³；新建 600mm×600mm 电缆沟 45m，800mm×800mm 电缆沟 30m，1300mm×2000mm 电缆沟 15m，1800mm×2000mm 电缆沟 115m，共计开挖土方约 488m³。共计开挖土方 738m³，回填土方 14m³。

进站道路进行表土剥离后直接硬化，不涉及一般土石方挖填工作。

洗车平台及其配套沉沙池长×宽×深为 7m×3m×2m，挖方 42m³，填方 42m³；土质排水沟长 200m，上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，挖方 16m³，填方 16m³；共设置临时沉沙池 1 座，尺寸长×宽×高为 2m×1m×1.5m，开挖土方量 8m³，填方量为 8m³。共计开挖土方 66m³，回填土方 66m³。

综上，变电站改造区开挖土方共计 1404m³（其中建筑垃圾 600m³），回填土方 515m³，无借方，余（弃）方量 889m³（其中建筑垃圾 600m³）。

②塔基及塔基施工区

本项目共新建杆塔 20 座，基础开挖型式均为钻孔灌注桩，塔基基础产生挖方量为 2258m³（均为灌注桩产生钻渣和泥浆），填方量为 2258m³。

塔基基础土方挖填情况见表 1.1-7。

表 1.1-7 塔基基础土方挖填情况表

基础类型	基础型号	杆塔名称	铁塔数量	基础数量 (只)	桩径 (m)	埋深 (m)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
灌注桩	DZ1	110-FC21S-Z1	1	4	1	10	31	31
	DZ1	110-FD21S-Z2	4	16	1	10	126	126
	DZ1	110-FD21S-Z2	1	4	1	10	31	31
	DZ2	110-FD21S-Z3	1	4	1	12	38	38
	DZ3	110-FD21S-ZK	1	4	1.2	12	54	54
	DZ3	110-FD21S-ZK	1	4	1.2	12	54	54
	DZ4	110-FD21S-J1	3	12	1.4	19	351	351
	DZ5	110-FD21S-J2	1	4	1.4	21	129	129
	DZ6	110-FD21S-DJ2	1	4	1.6	27	217	217
	DZ6	110-FD21S-DJ1	2	8	1.6	27	434	434
	DZ6	110-FD21S-DJ1	1	4	1.6	27	217	217
	DZ6	110-FD21S-DJ1	1	4	1.6	27	217	217
	DZ6	110-FD21S-DJ2	1	4	1.6	27	217	217
	DZ7	110-FD21S-DJ	1	1	2.6	23	122	122
110kV 电缆检修平台			2	2	1.0	13	20	20
合计			20	/	/	/	2258	2258

注：灌注桩基础挖方量=基础数量×3.14×（灌注桩桩径/2）²×灌注桩埋深×桩数。

塔基及塔基施工区共设置泥浆沉淀池 20 座，泥浆沉淀池尺寸长×宽×高为 6m×5m×1.5m，按边坡比 1:0.5 放坡开挖，开挖土方量 1035m³，填方量为 1035m³；共设置土质排水沟 1600m，上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量 128m³，填方量为 128m³；共设置临时沉沙池 20 座，尺寸长×宽×高为 2m×1m×1.5m，开挖土方量 160m³，填方量为 160m³。

本次拆除 23 座杆塔，基础开挖面 2m×2m，按边坡比 1:0.5 放坡开挖，开挖深度约 1m。经计算，挖方量为 185m³（其中一般土 108m³，建筑垃圾 77m³），填方量为 185m³（其中一般土 108m³，建筑垃圾 77m³），无余（弃）方，拆除建

筑垃圾破碎后就地深埋于地下 1m。

综上，塔基及塔基施工区挖方量为 3766m³（其中一般土 1431m³，灌注桩产生钻渣和泥浆量为 2258m³，建筑垃圾 77m³），填方量为 3766m³，无借方，无余（弃）方。

③电缆施工区

电缆施工区土方开挖及回填主要包括电缆沟、电缆井及电缆排管。由于变电站东侧有一水塘，根据项目设计敷设电缆排管需回填部分水塘，水塘水平面积约 529m²，平均水深约 2.28m，体积约为 1026m³，扣除 50m 电缆排管所占体积约 82m³。共计回填土方 1124m³。

经计算，电缆施工区挖方 2040m³，填方 2329m³，借方 289m³，无余（弃）方。电缆施工区一般土石方计算情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 电缆施工区一般土石方计算情况表

类型	长度 L(m)	开挖 型式	W(m)			开挖 深度 H(m)	覆土 深度 H(m)	挖方 量 (m ³)	填方 量 (m ³)
			净宽	人工作业 面 ⁽¹⁾	开挖宽 度				
电缆沟	20	垂直	2.50	1.00	3.50	2.39	/	167	57
	90	放坡	2.50	1.00	8.28	2.39	/	1267	772
电缆井	10	垂直	2.50	1.00	3.50	2.50	/	88	30
	10	放坡	2.50	1.00	8.50	2.50	/	150	93
电缆排管	70	垂直	1.55	1.00	2.55	2.06	1.00	368	253
合计	200	/	/		/	/	/	2040	1205

注：电缆排管敷设长度扣除位于回填水塘区域 50m。⁽¹⁾人工作业面指电缆沟开挖每侧预留 50cm 用于人工作业留有的施工宽度。

④牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区主要涉及机械占压和人为扰动，一般采用铺设钢板和临时苫盖的方式保护地表土，本区域不涉及土方挖填工作。

⑤施工便道区

施工便道区主要涉及机械占压和人为扰动，一般采用铺设钢板和临时苫盖的方式保护地表土，本区域不涉及土方挖填工作。

⑦一般土石方量统计

综上所述，本工程一般土石方挖方 7210m³，填方 6610m³，无借方，余（弃）方 600m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位运至周边项目工程利用或者政府规定土场，水土流失防治责任范围由建设单位负责。

表 1.1-9 一般土石方挖填平衡情况表 (单位: m³)

项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方	余(弃)方
			数量	来源	数量	去向		
变电站改造区	1404	515	/	/	289	电缆施工区	0	600
塔基及塔基施工区	3766	3766	/	/	/	/	0	0
电缆施工区	2040	2329	289	变电站改造区	/	/	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	/	/	/	/	0	0
施工便道区	0	0	/	/	/	/	0	0
合计	7210	6610	289	/	289	/	0	600

(3) 总土石方平衡

经上述统计计算，本工程共计挖填方总量 16128m³，挖方 8364m³（其中表土剥离 1154m³），填方 7764m³（其中表土回覆 1154m³），无借方，余（弃）方 600m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位运至周边工程项目利用或者政府规定土场，水土流失防治责任范围由建设单位负责。

表 1.1-10 工程总土石方挖填平衡情况表

(单位: m³)

项目组成	挖方					填方					调入方		调出方		借方	余 (弃) 方
	表土	一般土石方			小计	表土	一般土石方			小计	数量	来源	数量	去向		
		一般土	钻渣	建筑垃圾			一般土	钻渣	建筑垃圾							
变电站改造区	188	804	0	600	1592	188	515	0	0	703	0	/	289	电缆施工区	0	600
塔基及塔基施工区	632	1431	2258	77	4398	632	1431	2258	77	4398	0	/	0	/	0	0
电缆施工区	334	2040	0	0	2374	334	2329	0	0	2663	289	变电站改造区	0	/		0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
施工便道区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
合计	1154	4275	2258	677	8364	1154	4275	2258	77	7764	289	/	289	/	0	600

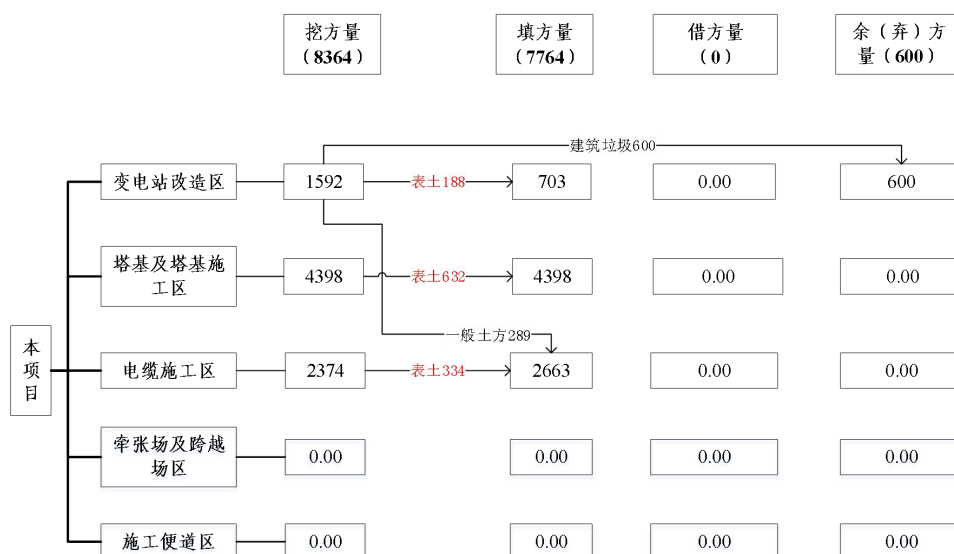


图 1.1-9 土石方挖填平衡流向框图 (单位: m³)

1.1.6 施工进度

本项目施工期 2024 年 10 月~2025 年 6 月, 总工期为 9 个月。

表 1.1-11 施工进度表

项目组成		施工时间 (年/月)								
		2024 年			2025 年					
		10	11	12	1	2	3	4	5	6
变电站改造区	施工准备	█								
	基础开挖	█	█	█						
	地上结构				█	█	█	█	█	
	场地道路建设及绿化恢复									█
塔基及塔基施工区	施工准备	█								
	基础开挖	█	█	█						
	铁塔架设					█	█	█	█	
	场地清理、土地整治									█
电缆施工区	施工准备期								█	
	电缆开挖								█	█
	沟槽浇筑、电气调试等									█
	场地清理、土地整治									█
牵张场及跨越场区	架线施工					█	█	█	█	
	场地清理、土地整治									█
施工便道区	机械占压	█	█	█	█	█	█	█	█	
	场地清理、土地整治									█

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌

本项目位于江苏省扬州市宝应县安宜镇，项目所在区域隶属于长江三角洲河漫滩冲、淤积平原地貌单元，场地地势较为平坦；沿线位于长江中下游，内河地区湖相平原地貌，地势一般，地面高程一般 3.60~5.50m（国家高程基准，下同）。

1.2.2 地质

经勘察查明，本项目场地上部为杂填土，其深度分别为 2.6m 及 3.3m 不等，在钻探深度 20.0m 范围内地层共可划分为 5 层，自上而下分述如下：①层：杂填土，以粉土、粉质粘土为主，褐黄、灰、黑色，表层建筑垃圾。②层：粉质黏土，灰黄、黑、灰色，软塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。③层：粉质粘土，灰黄、灰色，可塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。④层：粉土夹粉质粘土，黄、灰色，中密，稍有摇振反应，切面无光泽，中等干强度，低韧性；粉质粘土可塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。⑤层：粉质粘土夹粉土，黄、灰、黑色，可塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性。本次钻探未钻穿，最大揭露厚度 10.80m。

1.2.3 气象

扬州市宝应县地处亚热带北缘，接近暖温带，属季风湿润气候，年平均气温 14.6℃，全年日照时数 2181h，无霜期 301d，年蒸发量 896.2mm，年平均降雨量 950.1mm，年际间差异较大，最大 1858.9mm（1991 年），最小 478mm（1978 年）。降雨年内季节间分配不均，6~9 月份占全年雨量的 60~70%，经常出现先旱后涝，旱涝急转，旱涝交替的天气形势。宝应县受季风影响十分明显，春季多东北风，夏季多东南风，秋季多东北至偏北风，冬季多东北风。年平均风速为 3.1m/s，一年中 3、4 月份平均风速最大为 3.9m/s，瞬时最大风速为 34m/s。

根据宝应气象站 1995~2021 年资料，各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象特征值一览表（宝应气象站 1995~2021）

项目	单位	特征值	备注
多年平均温度	℃	14.6	
多年平均降雨量	mm	950.1	
年最大降水量	mm	1858.9	1991
年最小降水量	mm	478	1978
多年平均蒸发量	mm	896.2	
无霜期	d	301	
多年平均风速	m/s	3.1	
最大风速	m/s	34	

1.2.4 水文

扬州市宝应县地处江苏省中部，南临长江，西濒高邮湖、京杭大运河，淮河入江水道贯穿南北，境内河道分属淮河、长江两大流域。本工程处于淮河流域中下游地区。淮河上、中游洪水来量多年平均为 233 亿 m^3 ，年最大来水量 702.6 亿 m^3 ，最枯年份仅 10.6 亿 m^3 。作为淮河流域下游重要组成部分的入江水道，起自洪泽湖三河闸，经高邮湖，从新民滩进入邵伯湖，在六闸以下分别汇入各归江河道，直至长江三江营，全长约 156km，是洪泽湖最大的泄洪通道。在沿扬（州）~江（都）公路，建有万福、太平、金湾、芒稻诸闸及抽水站，组成江都水利枢纽，以控制泄洪入江和引纳江水。

本项目宝应变距离京杭大运河约 100m，处于京杭运河大堤保护范围内，京杭运河大堤的堤顶标高为 12.40m，原宝应 110 千伏变电站站内地面高程 4.60m 左右，本期场地设计标高同前期工程，低于京杭运河大堤的堤顶标高，且本次宝应变电站改造位于围墙内，项目主体及本方案已设计完善的水土保持措施，能有效防治水土流失的发生；建设单位国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司也已同步开展本工程防洪影响评价招标工作，不会对京杭大运河产生影响。

线路工程跨越京杭大运河、沿运干渠、西郊排河、中港河、周庄河、长虹河以及八浅干渠。

京杭大运河宝应段，经过上世纪 80 年代以来的续建配套，其通航条件日益完善，目前通航底宽 60~70m，通航水深 4.0m，达到二级通航标准，是我国南北交通的黄金水道；沿运干渠、西郊排河、周庄河、长虹河以及八浅干渠均为京杭大运河支流；中港河东起里运河，西通宝应湖，全长 6.5km，均为不通航河流。根据《江苏省航道地图册》（2008 年版），所跨越河流需进行防洪影响评价，

建设单位已同步开展本工程防洪影响评价招标工作，建设单位防洪影响评价工作承诺函见附件 7。

1.2.5 土壤

扬州市宝应县土壤肥沃，以水稻土、沼泽土和潮土为主。本项目区为沙壤土，项目施工所涉及区域可剥离表土约 30cm，可剥离表土总面积为 3848m²，可剥离表土量为 1154m²。

1.2.6 植被

扬州市宝应县位于亚热带与暖温带的过渡地带，植被类型主要为亚热带常绿阔叶林，植被资源丰富，树木种类繁多。主要有柳、榆、杨、意杨、刺槐等树种，还有杏、桃、李等经济果树，草类则以自然生长的白茅为主，区内低洼湿地区域分布有柴蒲、莲藕、菱角及芦苇等水生植物。扬州市范围内垦殖系数较高，主要种植水稻、小麦、油菜、花生等农作物，本项目沿线林草覆盖率约为 10%。

1.3 主体工程选址评价

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）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站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；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等。依据《江苏省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉（苏水农〔2014〕48 号）的公告》，项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。

本工程在主体施工上优化了施工工艺，塔基基础施工采用了钻孔灌注桩的形式，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；通过采取设置临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等措施，一定程度上的减少了水土流失。因此，从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本项目主体工程计划完工时间为 2025 年 6 月，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后当年，即 2025 年。

1.4.2 防治目标

本项目位于江苏省扬州市宝应县安宜镇，根据《全国水土保持区划（2015-2030）》，项目所在区域属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区。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，项目所在区域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》（GB/T 50434-2018），本项目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/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；对无法避让的水土流失重点预防区和治理区，林草覆盖率应提高1~2个百分点，根据主体设计，本工程变电站改造区场内设计参照原变电站，以水泥硬化路面和铺植草皮为主，其余各分区涉及复耕、恢复绿化带和鱼塘，绿化面积较少，因此，本工程林草覆盖率根据项目实际情况进行调整，减少2个百分点，林草覆盖率调整为23%。

因此，本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率达95%，表土保护率达92%；恢复期水土流失治理度达98%，土壤流失控制比达1.0，渣土防护率达97%，表土保护率达92%，林草植被恢复率达98%，林草覆盖率达23%。

防治目标具体情况见表1.4-1。

表 1.4-1 水土保持方案防治指标值

指标	标准值		按土壤侵蚀强度修正	按项目实际情况	方案目标值	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.10	-	-	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	-	23

1.4.3 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》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、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。确定本工程水土流失防治责任范围为26069m²，其中永久占地7108m²，临时占地18961m²，占地类型为耕地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、工矿仓储用地、其他土地。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围

(单位: m²)

防治分区	占地性质		防治责任范围面积
	永久占地	临时占地	
变电站改造区	4062	0	4062
塔基及塔基施工区	2362	9997	12359
电缆施工区	684	2964	3648
牵张场及跨越场区	0	3200	3200
施工便道区	0	2800	2800
合计	7108	18961	26069

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失量预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 26069m²。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变电站改造区、塔基及塔基施工区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工便道区。

2.1.2 预测时段

本工程为新建、改建输变电工程,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),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。扬州市雨季主要是 6~9 月。本项目拟开工日期 2024 年 10 月,拟建成时间 2025 年 6 月。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),本项目扰动地表范围内,年降雨量、土壤质地、土壤流失外营力等均一致,按照土壤流失类型和防治分区,划分扰动单元。本项目扰动单元及扰动情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

预测期	预测单元	土壤流失类型			扰动时段	R
		一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)		
施工期	变电站改造区	水力侵蚀 4062	一般扰动地表 3212	地表翻扰型一般 扰动地表 2812	2024.10~2025.06	1713.30
				地表翻扰型一般 扰动地表 400	2024.10	153.5
			工程开挖面 550	上方无来水工程 开挖面 550	2024.10~2024.12	278.60
			工程堆积体 300	上方无来水工程 堆积体 300	2024.10~2024.12	278.60
	塔基及塔	水力侵蚀	一般扰动地表	植被破坏型一般	2024.11~2025.05	813.5

预测期	预测单元	土壤流失类型			扰动时段	R	
		一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)			
	基施工区	12359	8145	扰动地表 8145			
			一般扰动地表 8145	地表翻扰型一般扰动地表 8145	2024.10、2025.06	899.8	
			工程开挖面 2454	上方无来水工程开挖面 2454	2024.10~2025.03	489.10	
			工程堆积体 1760	上方无来水工程堆积体 1760	2024.10~2025.03	489.10	
	电缆施工区	水力侵蚀 3648	一般扰动地表 1584	植被破坏型一般扰动地表 1584	2025.05	304.3	
			一般扰动地表 1584	地表翻扰型一般扰动地表 1584	2025.06	746.3	
			工程开挖面 1114	上方无来水工程开挖面 1114	2025.05	304.3	
			工程堆积体 950	上方无来水工程堆积体 950	2025.05	304.3	
	牵张场及跨越场区	水力侵蚀 2600	一般扰动地表 2600	植被破坏型一般扰动地表 2600	2025.03~2025.05	597.7	
				地表翻扰型一般扰动地表 2600	2025.02、2025.06	789.8	
	施工便道区	水力侵蚀 2400	一般扰动地表 2400	植被破坏型一般扰动地表 2400	2024.11~2025.05	813.5	
				地表翻扰型一般扰动地表 2400	2024.10、2025.06	899.8	
	自然恢复期	变电站改造区	水力侵蚀 950	一般扰动地表 950	植被破坏型一般扰动地表 950	2025.07~2027.06	10907.8
		塔基及塔基施工区	水力侵蚀 11205	一般扰动地表 11205	植被破坏型一般扰动地表 11205	2025.07~2027.06	10907.8
电缆施工区		水力侵蚀 3373	一般扰动地表 3373	植被破坏型一般扰动地表 3373	2025.07~2027.06	10907.8	
牵张场及跨越场区		水力侵蚀 2600	一般扰动地表 2600	植被破坏型一般扰动地表 2600	2025.07~2027.06	10907.8	
施工便道区		水力侵蚀 2400	一般扰动地表 2400	植被破坏型一般扰动地表 2400	2025.07~2027.06	10907.8	

2.1.3 水土流失量计算

(1) 土壤侵蚀背景值

根据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情

况，通过咨询当地水土保持专家，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，同时参考临近同类项目相关监测资料，综合分析确定该区的平均土壤侵蚀模数背景值为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数运用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)数学模型法确定。根据工程区侵蚀外营力划分水力侵蚀预测分区，确定扰动后侵蚀模数。

各单元扰动后土壤侵蚀模数计算如下：

① 植被破坏型一般扰动地表

此类型土壤流失量计算主要用于自然恢复期的土壤流失量预测，植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表单元土壤流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ，年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_d^{1.627}$ ；

K —土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y —坡长因子，无量纲， $L_y=(\lambda/20)^m$ ，坡长指数 m 取 0.2；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$ ；

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， hm^2 。

自然恢复期土壤流失计算见表 2.1-3。

表 2.1-2 扬州市宝应县多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值

行政区划	R						
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
扬州市宝应县	47.2	43.5	119.8	173.6	304.3	746.3	1971.9
行政区划	R						K
	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
扬州市宝应县	1149.6	619.1	153.5	96.1	29.0	5453.9	0.0032

表 2.1-3 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元		<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yz}</i>
施工期	塔基及塔基施工区	813.5	0.0032	2.23	1.21	1	1	0.16	0.8145	0.92
	电缆施工区	304.3	0.0032	2.23	1.09	1	1	0.16	0.1584	0.06
	牵张场及跨越场区	597.7	0.0032	1.62	0.56	1	1	0.16	0.26	0.07
	施工便道区	813.5	0.0032	1.90	0.76	1	1	0.16	0.24	0.14
自然恢复期	变电站改造区	10907.8	0.0032	1.38	0.21	0.003	1	1	0.095	0.0029
	塔基及塔基施工区	10907.8	0.0032	1.32	0.47	1	1	0.16	1.1205	3.88
	电缆施工区	10907.8	0.0032	1.07	0.38	1	1	0.16	0.3373	0.77
	牵张场及跨越场区	10907.8	0.0032	1.62	0.34	1	1	0.16	0.26	0.80
	施工便道区	10907.8	0.0032	1.62	0.38	1	1	0.16	0.24	0.83

②地表翻扰型一般扰动地表

本工程涉及到此类型的分区为塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区和施工便道区,施工期可根据地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式计算单元土壤流失量,计算公式如下:

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

式中:

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表单元土壤流失量, t;

R —降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$, 年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_d^{1.627}$;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$, $K_{yd}=2.13K$;

L_y —坡长因子, 无量纲, $L_y=(\lambda/20)^m$, 坡长指数 m 取 0.2;

S_y —坡度因子, 无量纲, $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$;

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, hm^2 。

表 2.1-4 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算结果

计算单元		R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
施工期	变电站改造区	1713.3	0.0068	1.62	0.38	0.345	1	1	0.2812	0.70
		153.5	0.0068	1.90	0.98	0.179	1	1	0.04	0.01
	塔基及塔基施工区	899.8	0.0068	2.23	1.21	1	1	0.16	0.8145	2.15
	电缆施工区	746.3	0.0068	2.23	1.09	1	1	0.16	0.1584	0.31
	牵张场及跨越场区	789.8	0.0068	1.62	0.56	1	1	0.16	0.26	0.20
	施工便道区	899.8	0.0068	1.90	0.76	1	1	0.16	0.24	0.34

③上方无来水工程开挖面

上方无来水工程开挖面土壤流失量按以下公式计算：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

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；

A—计算单元的水平投影面积，hm²。

表 2.1-5 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算结果

计算单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A	M_{kw}
变电站改造区	278.60	0.0076	2.42	0.95	0.055	0.27
塔基及塔基施工区	489.10	0.0076	2.55	0.99	0.2454	2.30
电缆施工区	304.3	0.0076	2.42	0.95	0.1114	0.59

④上方无来水工程堆积体

本工程涉及到此类型的分区为塔基及塔基施工区，施工期可根据上方无来水工程堆积体土壤流失量公式计算单元土壤流失量，计算公式如下：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中： M_{dw} —上方无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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

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坡度因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

表 2.1-6 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算结果

计算单元	R	X	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
变电站改造区	278.60	0.92	0.046	0.59	1.25	0.03	0.26
塔基及塔基施工区	489.10	0.92	0.046	0.86	1.68	0.176	5.26
电缆施工区	304.3	0.92	0.046	0.76	1.57	0.095	1.46

2.1.4 预测结果

工程施工建设过程中可能造成水土流失总量为 21.31t，其中施工期 15.03t，自然恢复期 6.28t。新增水土流失总量 11.86t。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及塔基施工区，该工程水土流失量预测结果详见表 2.1-7。

表 2.1-7 项目工程水土流失量计算成果表

计算时段	项目组成	面积 (m ²)	背景模数 (t/km ² .a)	流失时间(a)	背景流失量 (t)	计算流失量 (t)	新增流失量 (t)	新增流失量比 (%)
施工期	变电站改造区	3662	180	0.75	0.49	1.22	0.73	6.15
		400	180	0.08	0.006	0.0139	0.0079	0.07
	塔基及塔基施工区	10059	180	0.75	1.67	10.63	8.96	75.5
	电缆施工区	4881	180	0.58	0.38	2.42	2.04	17.19
	牵张场及跨越场区	2200	180	0.42	0.24	0.27	0.03	0.25
	施工便道区	2800	180	0.75	0.38	0.48	0.1	0.84
	小计 1	24002	-		3.17	15.03	11.86	100
自然恢复期	变电站改造区	950	180	2.00	0.34	0.0029	0	0
	塔基及塔基施工区	8905	180	2.00	4.03	3.88	0	0
	电缆施工区	4606	180	2.00	1.21	0.77	0	0
	牵张场及跨越场区	2200	180	2.00	0.94	0.8	0	0
	施工便道区	2400	180	2.00	0.86	0.83	0	0
	小计 2	19061	-		7.38	6.28	0	0
合计	-	-		10.55	21.31	11.86	100	

2.1.5 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) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，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。

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

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，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 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
变电站改造区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	洗车平台及配套沉沙池、临时苫盖	临时排水沟、临时沉沙池
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	铺设钢板、临时苫盖、泥浆沉淀池	临时排水沟、临时沉沙池
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	临时苫盖	/
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	铺设钢板、临时苫盖	/
施工便道区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	铺设钢板、临时苫盖	/

2.2.2 分区水土保持措施

(1) 变电站改造区

① 工程措施

表土剥离:本工程主体设计中已考虑施工前对原变电站绿化区域进行表土剥离,表土剥离面积 627m²,剥离厚度 30cm,共计剥离表土量为 188m³。

土地整治:本工程主体设计中已考虑施工后期对绿化区裸露地表进行土地整治,并回覆表土,覆土厚度 20cm,土地整治面积约为 950m²。

② 植物措施

铺植草皮:本工程主体设计已考虑施工后期对绿化区域进行铺植草皮,铺植草皮面积约 950m²。

③ 临时措施

洗车平台及配套沉沙池:本工程主体设计已考虑在施工出入口设置 1 套洗车平台及配套沉沙池,结构型式为 TH-100,配套沉沙池有效容积 42.0m³,三级,长×宽×深为 7m×3m×2m。

临时苫盖:本工程主体设计已考虑施工过程中对变电站改造区裸露地表进行临时苫盖防护,临时苫盖选用 6 针防尘网,苫盖面积约 2000m²。

临时排水沟：本方案补充在变电站改造区周边布设临时土质排水沟，共计开挖排水沟 200m。排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5。

临时沉沙池：本方案补充在施工期间于变电站改造区土质排水沟的末端设置土质沉沙池 1 座，尺寸长×宽×深为：2m×1.0m×1.5m。

(2) 塔基及塔基施工区

① 工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在塔基基础施工前对开挖区域先进行表土剥离，表土剥离面积为 2107m²，剥离厚度 0.30m，共计剥离表土量为 632m³。

土地整治：主体设计中已考虑对塔基及塔基施工区裸露地面进行土地整治，整治面积为 11205m²(扣除塔基四角基础硬化面积 69m²，鱼塘占地面积 1085m²)，整治后的土地进行复耕和恢复绿化，其中 11162m²的土地整治后交由土地所有人进行耕地恢复，43m²的土地整治后恢复绿化。

② 植物措施

铺植草皮：本工程主体设计已考虑施工后期对绿化区域进行铺植草皮，铺植草皮面积约 43m²。

③ 临时措施

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及塔基施工区内设置泥浆沉淀池，每处设一个，全线共 20 基塔基，相应地泥浆沉淀池设 20 座，泥浆在沉淀池中干化，然后就近填埋在施工区域。泥浆沉淀池尺寸为：长×宽×深=6.0m×5.0m×1.5m。

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对塔基及塔基施工区内机械占压区域铺设一定数量的钢板，避免对地面造成破坏，铺设面积约 600m²。

临时苫盖：本方案主体设计中施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，临时苫盖选用 6 针防尘网，苫盖面积约 7000m²。

临时排水沟：本方案补充在塔基施工区外围及灌注桩基础开挖处到泥浆沉淀池之间设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 1600m。排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5。

临时沉沙池：本方案补充在每个塔基施工区排水沟末端设置临时沉沙池，共

计 20 座，尺寸长 × 宽 × 深为：2m × 1.0m × 1.5m。

(3) 电缆施工区

① 工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在电缆施工区施工前对开挖区域先进行表土剥离，剥离面积 1114m²，剥离厚度 30cm，共剥离表土 334m³。

土地整治：主体设计中已考虑对电缆施工区裸露地面进行土地整治，整治面积为 3373m²（扣除电缆硬化面积 275m²），整治后的土地进行复耕和恢复绿化，其中 2739m²的土地整治后交由土地所有人进行耕地恢复，634m²的土地整治后恢复绿化。

② 植物措施

铺植草皮：本工程主体设计已考虑施工后期对绿化区域进行铺植草皮，铺植草皮面积约 634m²。

③ 临时措施

临时苫盖：本方案主体设计中对施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，临时苫盖选用 6 针防尘网，苫盖面积约 2500m²。

(4) 牵张场及跨越场区

① 工程措施

土地整治：主体设计中已考虑对牵张场及跨越场区裸露地面进行土地整治，整治面积为 2600m²（扣除占用交通硬化道路面积 600m²），整治后的土地进行复耕。

② 临时措施

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对牵张场及跨越场区内机械占压区域铺设一定数量的钢板，避免对地面造成破坏，铺设面积约 1200m²。

临时苫盖：本方案主体设计中裸露的地表进行苫盖，临时苫盖选用 6 针防尘网，苫盖面积约 1000m²。

(5) 施工便道区

① 工程措施

土地整治：主体设计中已考虑对施工便道区裸露地面进行土地整治，整治面积为 2400m²（扣除鱼塘占地面积 400m²），整治后的土地进行复耕和恢复绿化，

其中 2280m²的土地整治后交由土地所有人进行耕地恢复，120m²的土地整治后恢复绿化带。

②植物措施

撒播草籽:本工程主体设计已考虑施工后期对交通运输用地绿化带进行撒播草籽，撒播草籽面积约 120m²。

③临时措施

铺设钢板:主体设计中已考虑在施工期间对施工便道区内机械占压区域铺设一定数量的钢板，避免对地面造成破坏，铺设面积约 1200m²。

临时苫盖:本方案主体设计中对裸露的地表进行苫盖，临时苫盖选用 6 针防尘网，苫盖面积约 1000m²。

2.2.3 水土保持措施工程量

水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段
变电站改造区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	188	剥离厚度 30cm, 剥离面积 627m ²	绿化区域	2024.10
			土地整治	m ²	950	场地清理、平整、覆土	裸露地表	2025.6
	植物措施	主体已有	铺植草皮	m ²	950	狗牙根草坪	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	洗车平台及配套沉沙池	套	1	TH-100; 配套沉沙池有效容积 42.0m ³	施工出入口	2024.10
			临时苫盖	m ²	2000	6 针防尘网	裸露地表	2024.10~2025.5
		方案新增	临时排水沟	m	200	土质倒梯形, 断面尺寸底宽 0.3m, 深度 0.2m, 边坡坡比 1:0.5	改造区域周边一圈	2024.10
		方案新增	临时沉沙池	座	1	长×宽×深分别为 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	2024.10
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	632	剥离厚度 30cm, 剥离面积 2107m ²	塔基施工区域	2024.10
			土地整治	m ²	11205	场地清理、平整、覆土		2025.6
	植物措施	主体已有	铺植草皮	m ²	43	狗牙根草坪	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	600	6mm 厚钢板	裸露地表	2024.10~2025.5
			临时苫盖	m ²	7000	6 针防尘网	裸露地表	2024.10~2025.5
			泥浆沉淀池	座	20	土质; 长×宽×高为 6m×5m×1.5m	钻孔灌注桩基旁	2024.10~2025.3
		方案新增	临时排水沟	m	1600	土质倒梯形, 断面尺寸底宽 0.3m, 深度 0.2m, 边坡坡比 1:0.5	灌注桩旁及塔基四周	2024.10~2025.3
方案新增	临时沉沙池	座	20	长×宽×深分别为 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	2024.10~2025.3		

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	334	剥离厚度 30cm, 剥离面积 1114m ²	电缆开挖区域	2025.5
			土地整治	m ²	3373	场地清理、平整、覆土	电缆施工区域	2025.6
	植物措施	主体已有	铺植草皮	m ²	634	狗牙根草坪	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	2500	6 针防尘网	裸露地表	2025.5
牵张场及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	2600	场地清理、平整、覆土	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	6mm 厚钢板	裸露地表	2024.10~2025.5
		主体已有	临时苫盖	m ²	1000	6 针防尘网	裸露地表	2024.10~2025.5
施工便道区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	2400	场地清理、平整、覆土	裸露地表	2025.6
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	120	狗牙根草籽, 撒播密度 0.02kg/m ²	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	6mm 厚钢板	裸露地表	2024.10~2025.5
		主体已有	临时苫盖	m ²	1000	6 针防尘网	裸露地表	2024.10~2025.5






2.2.4 水土保持措施实施进度

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。原则上应对工程措施优先安排,植物措施可略为滞后,但须根据植物的生物学特性,合理安排季节实施,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段 (年/月)								
			2024 年			2025 年					
			10	11	12	1	2	3	4	5	6
变电站改造区	主体工程		—————								
	工程措施	表土剥离	.....							
		土地整治									.....
	植物措施	铺植草皮									.....
	临时措施	洗车平台及配套沉沙池	.....							
		临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时排水沟	.....							
临时沉沙池		.....								
塔基及塔基施工区	主体工程		—————								
	工程措施	表土剥离	.....							
		土地整治									.....
	植物措施	铺植草皮									.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		泥浆沉淀池	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
临时排水沟		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
临时沉沙池		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
电缆施工区	主体工程									—————	

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段 (年/月)									
			2024 年			2025 年						
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	
	工程措施	表土剥离									.....
		土地整治										.....
	植物措施	铺植草皮										.....
	临时措施	临时苫盖									.....
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治										.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
施工便道区	工程措施	土地整治										.....
	植物措施	撒播草籽										.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

注：  主体工程  工程措施  植物措施  临时措施(已有)  临时措施(新增)

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

根据投资估算成果，本项目水土保持工程总投资为 79.59 万元，其中，工程措施费 8.22 万元，植物措施费 2.59 万元，临时措施费 48.68 万元，独立费用 13.14 万元（其中水土保持监理费为 1.75 万元），基本预备费 4.36 万元，水土保持补偿费 2.61 万元（26069 元）。

表 3.1-1 本工程水土保持措施投资估算总表 (单位: 万元)

序号	项目或费用名称	主体已有	方案新增	合计
一	第一部分 工程措施	8.22	0.00	8.22
1	表土剥离	1.60	0.00	1.60
2	土地整治	6.62	0.00	6.62
二	第二部分 植物措施	2.59	0.00	2.59
1	铺植草皮	2.55	0.00	2.55
2	撒播草籽	0.04	0.00	0.04
三	第三部分 临时措施	40.87	7.81	48.68
1	洗车平台及配套沉沙池	5.00	0.00	5.00
2	临时苫盖	7.95	0.00	7.95
3	临时排水沟	0.00	5.40	5.40
4	临时沉沙池	0.00	2.41	2.41
5	泥浆沉淀池	3.92	0.00	3.92
6	铺设钢板	24.00	0.00	24.00
四	第四部分 独立费用	12.75	0.39	13.14
1	建设管理费	1.03	0.16	1.19
2	水土保持监理费	1.52	0.23	1.75
3	水土保持设施验收费	6.00	0.00	6.00
4	设计费	4.20	0.00	4.20
五	基本预备费	0.00	4.36	4.36
六	水土保持补偿费	0.00	2.61	2.61
七	水土保持工程总投资	64.43	15.16	79.59

表 3.1-2 本工程水土保持措施投资估算详表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	单价(元)	合计 (万元)
主体已有						
变电站改造区	工程措施	表土剥离	m ³	188	13.87	0.26
		土地整治	m ²	950	3.22	0.31
	植物措施	铺植草皮	m ²	950	15.67	1.49
	临时措施	洗车平台及配套沉沙池	套	1	50000	5.00
		临时苫盖	m ²	2000	5.89	1.18
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离	m ³	632	13.87	0.88
		土地整治	m ²	11205	3.22	3.61
	植物措施	铺植草皮	m ²	43	15.67	0.07
	临时措施	铺设钢板	m ²	600	80	4.80
		临时苫盖	m ²	7000	5.89	4.12
		泥浆沉淀池	座	20	1960	3.92
电缆施工区	工程措施	表土剥离	m ³	334	13.87	0.46
		土地整治	m ²	3373	3.22	1.09
	植物措施	铺植草皮	m ²	634	15.67	0.99
	临时措施	临时苫盖	m ²	2500	5.89	1.47
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	m ²	2600	3.22	0.84
	临时措施	铺设钢板	m ²	1200	80	9.60
		临时苫盖	m ²	1000	5.89	0.59
施工便道区	工程措施	土地整治	m ²	2400	3.22	0.77
	植物措施	撒播草籽	m ²	120	3.062	0.04
	临时措施	铺设钢板	m ²	1200	80	9.60
		临时苫盖	m ²	1000	5.89	0.59
合计 1			-	-	-	51.68
方案新增						
变电站改造区	临时措施	临时排水沟	m	200	29.99	0.60
		临时沉沙池	座	1	1149.87	0.11
塔基及塔基施工区	临时措施	临时排水沟	m	1600	29.99	4.80
		临时沉沙池	座	20	1149.87	2.30
合计 2			-	-	-	7.81
总计						59.49

表 3.1-3 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	数量 (万元)	费率	合计 (万元)
1	建设管理费	主体已有	万元	51.68	2%	1.03
		方案新增	万元	7.81	2%	0.16
2	水土保持 监理费	主体已有	万元	51.68	2.95%	1.52
		方案新增	万元	7.81	2.95%	0.23
3	水土保持设施验收费		万元	6.00	-	6.00
4	设计费		万元	4.20	-	4.20
合计			-	-	-	13.14
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	72.63	6%	4.36
三、水土保持补偿费						
序号	费用名称		单位	单价 (元)	计算面积 (m ²)	合计 (元)
1	水土保持补偿费		项	1.00	26069	26069

3.2 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、水土保持措施防治面积表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土保持措施防治面积表

防治分区	项目建设区 面积 (m ²)	扰动面积 (m ²)	水土流失治理达标面积			
			工程措施 (m ²)	植物措施 (m ²)	建筑物覆盖、硬化 面积及鱼塘 (m ²)	小计 (m ²)
变电站改造 区	4062	4062	0	945	3112	4057
塔基及塔基 施工区	12359	12359	11162	43	1154	12359
电缆施工区	3648	3648	2739	632	275	3646
牵张场及跨 越场区	3200	3200	2600	0	600	3200
施工便道区	2800	2800	2280	120	400	2800
合计	26069	26069	18781	1740	5541	26062

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 26069m²，水土流失治理达标面积 26062m²，水土流失治理度达到 99.97%。具体计算见下表 3.2-2。

表 3.2-2 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失治理达标面积 (m ²)	水土流失总面积 (m ²)	水土流失治理度(%)
变电站改造区	4057	4062	99.97%
塔基及塔基施工区	12359	12359	
电缆施工区	3646	3648	
牵张场及跨越场区	3200	3200	
施工便道区	2800	2800	
合计	26062	26069	
防治标准			98%
是否达标			达标

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的评价土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，治理后每平方公里年平均土壤流失量可达到 160t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到 3.13。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣、临时堆土总量为 8364m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量约 8350m³，渣土防护率达到 99.83%，高于目标值 97%。

3.2.4 表土保护率

至设计水平年，实际保护的表土量约 6100m³，其中通过苫盖保护的表土面积为 16487m²，保护的表土量为 4946m³；通过剥离保护的表土面积为 3848m²，保护的表土量为 1154m³；项目区实际可剥离表土面积为 20429m²，可剥离表土量为 6129m³，表土保护率达到 99.53%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 1740m²，可恢复植被面积为 1747m²，林草植被恢复率为 99.60%。

表 3.2-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复林草植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
变电站改造区	945	950	99.60
塔基及塔基施工区	43	43	
电缆施工区	632	634	
牵张场及跨越场区	0	0	
施工便道区	120	120	
合计	1740	1747	
防治标准			98
是否达标			达标

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地面积约 7288m² (已扣除耕地面积 18781m²)，方案实施后林草类植被面积为 1740m²，林草覆盖率为 23.87%，高于目标值 23%。

表 3.2-4 林草覆盖率计算表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
变电站改造区	4062	0	4062	945	23.87
塔基及塔基施工区	12359	11162	1197	43	
电缆施工区	3648	2739	909	632	
牵张场及跨越场区	3200	2600	600	0	
施工便道区	2800	2280	520	120	
合计	26069	18781	7288	1740	
防治标准					23
是否达标					达标

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 99.97%、土壤流失控制比 3.13、渣土防护率 99.83%、表土保护率 99.53%、林草植被恢复率 99.60%、林草覆盖率 23.87%。六项指标计算情况详见下表 3.2-3。

表 3.2-5 防治效果汇总表

六项指标	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积	m ²	26062	99.97%	98%	达标
	水土流失总面积	m ²	26069			
土壤流失控制比	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	3.13	1.0	达标
	侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	160			
渣土防护率 (%)	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	8350	99.83%	97%	达标
	永久弃渣、临时堆土总量	m ³	8364			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	m ³	6100	99.53%	92%	达标
	可剥离表土总量	m ³	6129			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	m ²	1740	99.60%	98%	达标
	可恢复林草植被面积	m ²	1747			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	m ²	1740	23.87%	23%	达标
	项目建设区面积	m ²	7288			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），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。

3.3.1 组织管理

根据国家有关法律法规，本工程水土保持方案为报告表项目，实施承诺制管理。建设单位承诺已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务；所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失，项目投产使用前完成水土保持设施自

主验收并报备；依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费；积极配合水土保持监督检查；愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

报告表江苏省水利厅批复后，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。

3.3.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告或修改水土保持方案，报原审批机关审批。

3.3.3 水土保持监测和监理

根据《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。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，由于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，因此不对水土保持监理单位的人员配备和资质提出要求。

3.3.4 水土保持施工

施工过程中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。

3.3.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第53号）生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向审批水土保持方案的江苏省水利厅报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。