类别：输变电工程

编号：2209-320000-04-01-808310

淮安承恩220千伏输变电工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2022年12月

类别：输变电工程

编号：2209-320000-04-01-808310

淮安承恩220千伏输变电工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2022年12月

淮安承恩220千伏输变电工程

水土保持方案报告表

送 审 单位：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

法定代表人：王金虎

地　　址：淮安市淮海南路134号

联 系 人：姚健

电　　话：/

送 审 时 间：2022年12月

中华人民共和国水利部制

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：王 彬

单 位 等 级：★（1星）

证 书 编 号：水保方案（苏）字第0049号

有 效 期：自2020年10月01日 至 2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

仅限用于淮安承用220千伏输变电工程水土保持方案报告表的编制

中国水土保持学会文件

中水会字[2022]第021号

关于生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延期的公告

各有关单位：

为贯彻落实党中央关于“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的要求，统筹好疫情防控和经济发展的部署，推进生产建设项目水土保持方案编制和监测工作持续有效开展，学会经研究决定：

一、对有效期于2021年9月30日已经到期和2022年9月30日即将到期的证书，持证单位可保留原有星级延期至2023年9月30日。

地　　址：江苏省南京市鼓楼区山西路120号成套大厦14楼

邮　　编：210000

联 系 人：杨慧

电　　话：/

电子邮箱：/

淮安承恩220千伏输变电工程

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：卢晓艳（高级工程师）

审查：钱润竞（工程师）

校核：杨　慧（工程师）

项目负责人：钱　蕊（工程师）

编写人员：陈晓晔（助理工程师）（参编章节：附件1.1-1.6）

李璟楠（助理工程师）（参编章节：附件1.7-1.9、附图）

目 录

淮安承恩220千伏输变电工程水土保持方案报告表.....1
附件1：报告表补充说明.....4
1.1 项目概况.....4
1.1.1 项目基本情况.....4
1.1.2 项目组成及工程布置.....6
1.1.3 施工组织.....9
1.1.4 工程占地.....11
1.1.5 土石方平衡.....13
1.1.6 施工进度.....16
1.2 项目区概况.....18
1.2.1 地形地貌.....18
1.2.2 地质.....18
1.2.3 气象.....18
1.2.4 水文.....19
1.2.5 土壤.....19
1.2.6 植被.....19
1.2.7 水土流失现状.....20
1.3 项目水土保持评价.....21
1.3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....21
1.3.2 建设方案与布局水土保持评价.....21
1.3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....24
1.4 水土流失量预测.....26
1.4.1 水土流失影响因素分析.....26
1.4.2 土壤流失量预测.....26
1.5 水土流失防治责任范围.....39
1.6 防治目标.....40
1.7 水土保持措施.....41
1.7.1 水土流失防治措施体系及总体布局.....41

1.7.2 分区水土保持措施典型设计.....42
1.7.3 其他管理措施.....47
1.7.4 水土保持措施工程量.....47
1.7.5 水土保持工程施工要求.....49
1.8 水土保持投资估算及效益分析.....52
1.8.1 编制原则.....52
1.8.2 编制方法.....52
1.8.3 投资估算成果.....54
1.8.4 效益分析.....56
1.9 水土保持管理.....60
1.9.1 组织管理.....60
1.9.2 后续设计.....61
1.9.3 水土保持监测.....61
1.9.4 水土保持施工.....61
1.9.5 水土保持设施验收.....61

附件 2：其他支撑性文件

文件 1：委托函

文件 2：核准文件

文件 3：规划文件

文件 4：可研评审意见

文件 5：土方承诺函

文件 6：专家审查意见

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 站址地理位置图

附图 5 本工程线路路径图

附图 6 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 7 水土流失防治措施布局图

附图 8 临时排水沟、沉沙池典型设计图

附图 9 塔基区施工典型布置图

淮安承恩220千伏输变电工程

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">淮安经济技术开发区徐杨街道</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">承恩220kV变电站新建工程，户内型，电压等级220/110/10kV；主变容量远景3×240MVA，本期1×180MVA；220kV出线远景10回，本期6回（铁云2回、清河1回、朱桥1回、淮阴电厂2回）；110kV出线远景16回，本期9回；10kV出线远景36回，本期13回。
朱桥220千伏变电站220千伏间隔改造工程，本期改造2回（承恩、铁云），将间隔内出线侧隔离开关更换为B类，无土建。
淮阴～铁云/朱桥双线π入承恩变220千伏线路工程新建架空线路路径长约0.8km，全线新建杆塔4基，均采用灌注桩基础。
清河～铁云单π入承恩220千伏线路工程新建架空线路路径长约0.8km，全线新建杆塔6基，均采用灌注桩基础。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建输变电项目</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">18570</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">5570</td><td rowspan="2">占地面积（m^2）</td><td>永久：16071</td><td colspan="2" rowspan="2">临时：10633</td></tr>
<tr><td>永久：16071</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2023年1月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2023年8月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>16542</td><td>18522</td><td>1980</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>弃土（石、砂）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">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">项目选线不涉及国家级、省级和市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，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，但位于县级及以上城市区域，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，适当提高渣土防护率和林草覆盖率指标值。施工过程中加强施工组织管理，变电站施工集中在红线范</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="6">围内，线路施工减少临时占地扰动，变电站基础施工采取半挖半填形式，减少了工程土石方量；施工过程中设置了临时苫盖、排水、沉沙等水土保持措施，有效的控制了水土流失。本工程无重大水土保持制约因素。</td></tr>
<tr><td colspan="3">预测水土流失总量</td><td colspan="6">16.30t</td></tr>
<tr><td colspan="3">防治责任范围（m^2）</td><td colspan="6">26704</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治标准等级及目标</td><td colspan="2">防治标准等级</td><td colspan="5">北方土石山区一级标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率（%）</td><td>99</td><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td>95</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>27</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持措施</td><td>分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td>变电站区</td><td colspan="2">表土剥离 2584m^3
排水管网 400m
土地整治 8889m^2</td><td colspan="2">撒播草籽 8889m^2</td><td colspan="2">洗车平台 1 座
防尘网苫盖 6500m^2
临时排水沟 400m
临时沉沙池 1 座</td></tr>
<tr><td>施工生产生活区</td><td colspan="2">表土剥离 900m^3
土地整治 3000m^2</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">防尘网苫盖 1200m^2
临时排水沟 250m
临时沉沙池 1 座</td></tr>
<tr><td>塔基区</td><td colspan="2">表土剥离 411m^3
土地整治 5443m^2</td><td colspan="2">撒播草籽 2163m^2</td><td colspan="2">泥浆沉淀池 10 座
防尘网苫盖 2350m^2
临时排水沟 840m
临时沉沙池 10 座</td></tr>
<tr><td>牵张场及跨越场区</td><td colspan="2">土地整治 2400m^2</td><td colspan="2">撒播草籽 1000m^2</td><td colspan="2">铺设钢板 1500m^2
彩条布铺垫 800m^2</td></tr>
<tr><td>施工临时道路区</td><td colspan="2">土地整治 1120m^2</td><td colspan="2">撒播草籽 380m^2</td><td colspan="2">铺设钢板 650m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持投资估算（万元）</td><td colspan="2">工程措施</td><td>18.51</td><td>植物措施</td><td colspan="3">1.65</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时措施</td><td>28.19</td><td>水土保持补偿费</td><td colspan="3">2.6704</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">独立费用</td><td colspan="2">建设管理费</td><td colspan="3">0.97</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持监理费</td><td colspan="3">1.21</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持设施竣工验收费</td><td colspan="3">4.55</td></tr>
<tr><td colspan="2">设计费</td><td colspan="3">4.85</td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资</td><td colspan="5">66.20</td></tr>
<tr><td>编制单位</td><td colspan="3">江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司</td><td>建设单位</td><td colspan="3">国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td colspan="3">周剑
/</td><td>法定代表人</td><td colspan="3">王金虎</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="3">江苏省南京市鼓楼区山西路 120 号成套大厦 14 楼</td><td>地址</td><td colspan="3">淮安市淮海南路 134 号</td></tr>
<tr><td>邮编</td><td colspan="3">210000</td><td>邮编</td><td colspan="3">223022</td></tr>
</table>

联系人 及电话	杨慧 /	联系人 及电话	姚健 /
电子信箱	/	电子信箱	/
传真	/	传真	/

附件1：报告表补充说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：淮安承恩220千伏输变电工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司；

建设地点：淮安经济技术开发区徐杨街道；

建设性质：新建输变电项目；

建设必要性：规划建设的220kV承恩（新城）变位于淮安市生态新城东片区和淮安经济开发区连接区域，属于淮安市区（清江浦区）东南部，南面是淮安区。近年来，淮安经济开发区内基础设施日臻完善，功能配套日渐齐全，产业结构日趋合理，综合实力日益增强。本项目供电区域内社会经济正进入新一轮发展阶段，经济发展喜人，负荷增长潜力较大。预计2023年该地区负荷将达到810MW。清河、黄岗变、铁云变的主变负载率已较大，随着地区负荷增长，主变负载率会进一步增加。既有主变已难以满足新增用户的供电需求，因此，为满足淮安东片生态新城以及淮安经济开发区发展需求，改善和加强电网网架、提高电网供电能力和可靠性，建设淮安承恩220千伏输变电工程是十分必要。

工程规模：

（1）点式工程

承恩220kV变电站新建工程，户内型，电压等级220/110/10kV；主变容量远景3×240MVA，本期1×180MVA；220kV出线远景10回，本期6回（铁云2回、清河1回、朱桥1回、淮阴电厂2回）；110kV出线远景16回，本期9回；10kV出线远景36回，本期13回。

朱桥220千伏变电站220千伏间隔改造工程，本期改造2回（承恩、铁云），将间隔内出线侧隔离开关更换为B类，无土建。

（2）线式工程

本工程线路路径包括淮阴～铁云/朱桥双线π入承恩变220千伏线路工程和清河～铁云单π入承恩220千伏线路工程。

淮阴～铁云/朱桥双线π入承恩变220千伏线路工程新建架空线路路径长约0.8km，全线新建杆塔4基，均采用灌注桩基础。

清河～铁云单π入承恩 220 千伏线路工程新建架空线路路径长约 0.8km，全线新建杆塔 6 基，均采用灌注桩基础。

工程占地：工程总占地 26704m^2，其中永久占地 16071m^2，临时占地 10633m^2。

工期安排：工程计划于 2023 年 1 月开工，2023 年 08 月完工并投入试运行，总工期 8 个月。

工程投资：工程总投资/万元，其中土建投资约/万元。

本工程变电站及线路现状如图 1-1 所示，根据本工程规划文件（附件 3），本工程原始地貌主要为耕地，部分为其他土地（设施农用地和空闲地）。

图 1-1　本工程变电站及线路沿线现状

表 1-1　项目主要经济技术指标表

一、基本概况			
项目名称	淮安承恩 220 千伏输变电工程	工程性质	新建输变电项目
建设单位	国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司	建设期	2023.1-2023.08
建设地点	淮安经济技术开发区徐杨街道	总投资	/
电压等级	220/110/10kV	土建投资	/
工程规模	承恩 220kV 变电站新建工程，户内型，电压等级 220/110/10kV；主变容量远景 3×240MVA，本期 1×180MVA；220kV 出线远景 10 回，本期 6 回（铁云 2 回、清河 1 回、朱桥 1 回、淮阴电厂 2 回）；110kV 出线远景 16 回，本期 9 回；10kV 出线远景 36 回，本期 13 回。 朱桥 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程，本期改造 2 回（承恩、铁云），将间隔内出线侧隔离开关更换为 B 类，无土建。 淮阴～铁云/朱桥双线π入承恩变 220 千伏线路工程新建架空线路路径长约 0.8km，全线新建杆塔 4 基，均采用灌注桩基础。 清河～铁云单π入承恩 220 千伏线路工程新建架空线路路径长约 0.8km，全线新建杆塔 6 基，均采用灌注桩基础。		
二、项目组成			
主变压器（远景规模/本期建设）	3×240MVA/1×180MVA		
220 千伏出线（远景规模/本期建设）	10 回/6 回		
110 千伏出线（远景规模/本期建设）	16 回/9 回		
10 千伏出线（远景规模/本期建设）	36 回/13 回		

朱桥220千伏间隔改造工程		改造2回（承恩、铁云），无土建	
新建杆塔	10基	架空线路路径总长	0.16km
牵张场	2处	跨越场	4处
施工临时道路	280m	/	/
三、占地面积（m^2）			
项目组成	永　久	临　时	合　计
变电站区	14701	0	14701
施工生产生活区	0	3000	3000
塔基区	1370	4113	5483
牵张场及跨越场区	0	2400	2400
施工临时道路区	0	1120	1120
合计	16071	10633	26704

四、土石方量（m^3）				
分　区	挖　方	填　方	借　方	余方
变电站区	10380	12360	1980	0
施工生产生活区	900	900	0	
塔基区	5262	5262	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
合计	16542	18522	1980	0

1.1.2 项目组成及工程布置

（1）平面布置

①220kV承恩变电站新建工程

拟建承恩变电站位于淮安经济技术开发区徐杨街道境内，沁春路和嘉卉路交叉口东南侧地块，站区地势平坦，现状场地东侧为零星农田，南侧为丹山路，北侧为规划在建嘉卉路，西侧为已建成沁春路（站址中心点坐标为：119°8′12.77″E、33°33′30.26″N）。进站道路规划由站址北侧在建道路嘉卉路引接，新建长度约35m。全站为全户内布置，本站的所有配电装置及设备均集中在同一幢建筑物内。配电装置楼为地下一层、地上二层建筑，长约103.6m、宽约37m。消防水池设立在变电站东南角，采用地下设置的方式。变电站辅助用房为单层独立建筑，布置在入口大门旁。变电站站内四周设环形消防道路，并与进站道路相连，本工程进站道路位于变电站规划红线内。变电站的进站口布设在变电站东北角，施工后期变电站站内的其他区域采取简易绿化。

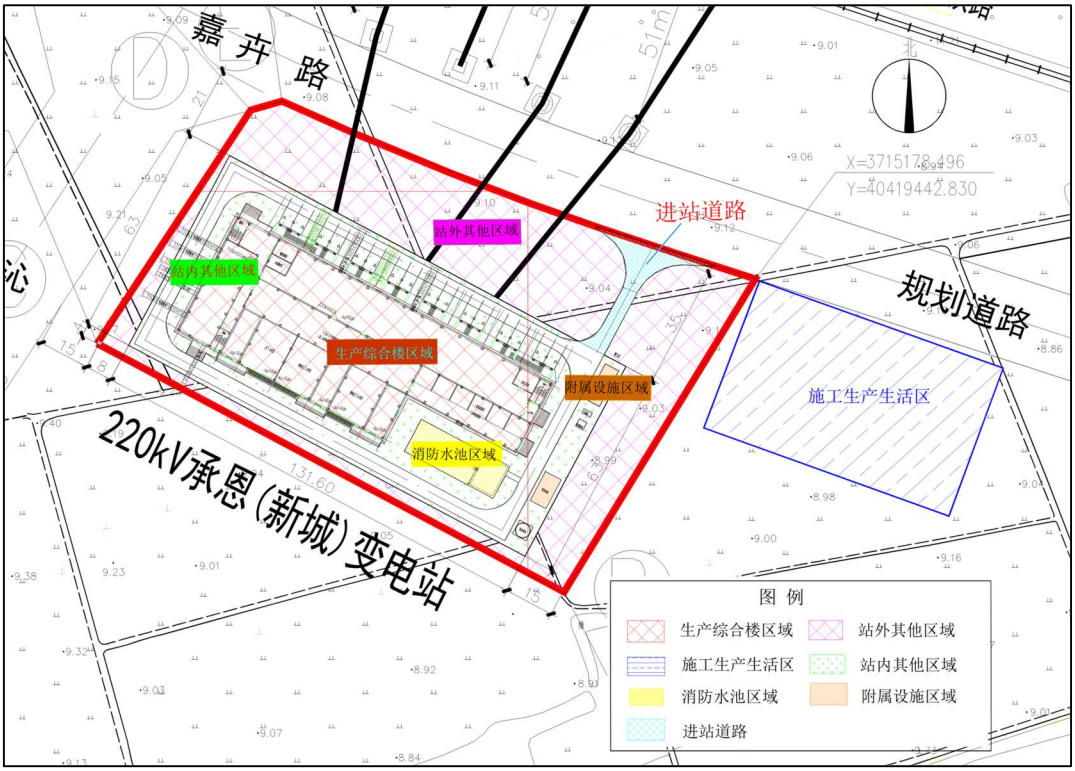


图 1-2　站区总平面布置图

②朱桥 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程

本期改造 2 回（承恩、铁云），将间隔内出线侧隔离开关更换为 B 类，无土建。

③淮阴～铁云/朱桥双线 π 入承恩变 220 千伏线路工程

本工程线路自 220kV 承恩变北侧构架出线，采用两个双回路通道向北架设，其中西开环向北跨越新长线铁路后向西架设至原淮朱线 2W99 线#71 塔（现状编号），东开环侧向北跨越新长线铁路后向东架设至至原淮朱线 2W99 线#72 塔。

④清河～铁云单 π 入承恩 220 千伏线路工程

本工程线路自 220kV 承恩变北侧构架出线，采用两个同塔双回路通道向北架设，跨越新长线铁路，西侧架设至原铁清线 4677 线#34（现状编号）开断点，东侧架设至原铁清 4677 线#32 开断点。

（2）竖向设计

①点式工程

拟建承恩变站址场地地势较平坦，现状地面标高为 8.6~9.3m（1985 国家高程基准，下同）。根据当地水文资料，所在地区 100 年一遇内涝水位为 10.2m，不受洪水位影响，本期新建站址站内场地设计标高（包含站内道路标高）拟定为

10.2m。

表 1-2　承恩变电站竖向设计表

分区		面积（m^2）	原始高程（m）	表土剥离后高程（m）	场平高程（m）	建筑物底面高程（m）
生产综合楼区域	主变区域	900	9.04	8.74	9.9	8.7
	配电装置区域	2877	9.03	8.73	9.9	6.4
附属设施区域		85	9.04	8.74	9.9	8.7
消防水池区域		310	8.90	8.60	9.9	5.2
道路区域		1640	8.60	8.30	9.9	10.05
站内其他区域		2800	8.75	8.45	9.9	9.9
站外其他区域		6089	9.10	/	/	/
合计		**14701**	/	/	/	/

注：变电站生产综合楼区域中的配电装置区含地下电缆层。

②线式工程

沿线地区地形较平坦，地面高程一般为7.20~8.30m，水系一般发育，沿线主要为农田、空闲地，交通条件较便利。沿线地貌区为徐淮黄泛平原区。本工程主要为线路工程主要为塔基基础开挖，在施工前期先进行表土剥离，剥离厚度约0.3m，剥离的表土堆放在塔基施工区域内，之后进行基础开挖。

本工程新建杆塔10基，均采用钻孔灌注桩基础。新建钻孔灌注桩基础杆塔桩底高程在-25.5～-16.7m左右，顶高程在7.5～8.6m左右。本工程线路新建塔基不涉及水（塘）中立塔。

（3）穿跨越情况

本工程线路沿线仅采用架空跨越新长铁路4处，不涉及跨越河流或公路，每次跨越需设置跨越施工场地，采用搭建木跨越架的方式进行跨越，每处跨越场面积为200m^2。

（4）给排水设计

给水：本工程站址附近路网已有给水管网，给水系统就近接入自来水总管。线路工程的建设，每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基施工周边水源情况确定取水方案，附近有水源的，可就近接取水管抽取河水，如附近无任何水源，则可考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。

排水：变电站工程施工中产生的废水通过排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入站址周围的排水沟渠中；线路工程施工过程中产生的废水通过临时排水沟收

集、经沉沙池沉淀处理后排入附近的沟渠中。由于本工程产生的施工废水量较少，因而对项目区周围原有的排水沟渠或环境产生影响较小。

（5）线路沿线交通情况

线路施工对外交通主要解决建筑材料、塔材和牵引张拉设备等运输问题。建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输可以利用沿线附近的道路等交通设施，另外随着村村通公路工程建设，沿线的乡道、村道通行条件也可供本工程利用。根据现场勘测，本工程新建线路段部位于农田或空闲地内，站址位于已有道路旁，交通条件较好。

（6）供电系统

本工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

（7）通讯系统

本工程站址在徐杨街道内，通讯便利，施工期间各施工单位可自主选择通讯网络。

1.1.3 施工组织

（1）变电站工程施工

变电站的施工主要包括配电楼施工和变电站结构施工。本工程变电站配电楼施工主要包括基础、主体结构、外墙装修和内装修，而变电站的结构施工主要包括消防水池、站内道路和围墙施工。

变电站配电楼施工工艺流程为：配电楼基础采用大开挖进行施工，包括施工准备→基坑降土→定位放线→土方分层开挖→拉森钢板桩支护→土方分层开挖→内支撑支护→土方分层开挖→基坑降水→垫层施工→基础施工→板墙分段施工→水平支撑拆除→板墙及顶板施工→土方回填→拉森钢板桩拔除。

消防水池的施工工艺流程为：基础开挖→基础垫层混凝土浇筑→底板防水→底板混凝土浇筑工→底板钢筋安装→底板模板安装→底板及侧墙 500mm 高抗渗混凝土浇筑→侧墙钢筋绑扎→侧墙模板安装加固至-0.8m→侧墙抗渗混凝土浇筑→满堂脚手架搭设→框架梁及顶板模板安装加固→顶板钢筋绑扎→顶板混凝土浇筑→泵房设备安装→室外消防管接驳→装修工程→设备调试→清理。

（2）塔基施工

①表土剥离

位于耕地、其他土地（空闲地）的塔基基础开挖前需先对整个塔基区剥离表层土，剥离厚度约为 0.30m。剥离的表土堆放在塔基施工场地内的临时堆土区，并采用防尘网进行苫盖等防护措施，堆土高度不超过 2m。

②基坑开挖

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。每基施工场地需设施一个泥浆沉淀池。

泥浆沉淀池开挖过程中应该放坡，保证不塌方，开挖尺寸应该根据现场合理布局，既要考虑到现场文明，不影响施工，同时要考虑到孔桩泥浆的排放量。对于一些地质较差的地方，应该分台阶放坡开挖，周边要做安全防护及标识、警示牌。每个泥浆池分为循环池和储浆池，中间设泥浆通道，沉淀池与桩基钻孔用泥浆槽连接，泥浆在桩机和泥浆在桩基钻孔与循环池间循环，钻孔结束后泥浆在沉淀池中干化，然后就近填埋在施工区域。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方和部分剥离的表土，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基施工区非开挖区域，施工后期采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，然后将剥离的表层土覆盖于表层进行土地整治后满足恢复植被和耕作要求。

④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。

（3）铁塔组立施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，

随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。铁塔组立过程中，塔材运输应严格控制在规划的施工道路及人抬道路上，注意减少对植被的扰动；地面组装应在规定的作用场地内，避免扰动场地以外的地貌。

（4）牵张场设置

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，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施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在3.0m左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场2处，平均每处占地面积约为800m^2。

（5）跨越施工场地

本工程跨越道路、民房等设施时，拟在跨越两侧搭设两排木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔6-7根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于60°。每段跨越架两端需设4根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交界处。本工程共布置4处跨越施工场地，面积约为800m^2。

（6）临时施工道路

线路施工对外交通主要解决建筑材料、塔材和牵引张拉设备等运输问题。本工程新建线路段部位于农田或空闲地内，站址位于已有道路旁，交通条件较好其余均位于城市道路旁，交通便利。通过实地踏勘，施工临时道路长度约280m，宽度约4m。

（7）施工生产生活区

拟建承恩变电站施工生产生活区考虑布置于站外，临时占地约3000m^2，布置在变电站东南侧，施工结束后拆除并恢复原有地貌。线路工程由于施工要求，不设置固定的施工生产生活区，工人生活住宿拟租用沿线民房，生产加工区域设置在各施工临时占地内。

1.1.4 工程占地

本工程占地包括永久占地和临时占地，变电站区为永久占地，塔基区含永久

和临时占地，施工生产生活区、牵张场及跨越场区及施工临时道路区均为临时占地。

工程总占地面积约为 26704m^2，其中永久占地为 16071m^2，临时占地为10633m^2。占地类型包括耕地和其他土地。具体情况如下。

（1）变电站区

新建220kV承恩变电站站规划占地为14701m^2，为永久占地。

（2）施工生产生活区

承恩变电站施工生产生活区临时占地面积约3000m^2，布置在变电站东南侧，为临时占地。

（3）塔基区

本工程新建架空线路路径总长度约为1.6km，新建杆塔10基。角钢塔的占地面积为（根开+15）^{2}/基，永久占地为（根开+2）^{2}/基；钢管塔施工范围按15m×15m/基计算，永久占地按（桩径+2）^{2}/基计算。塔基区总占地面积约5843m^2，其中永久占地1370m^2，临时占地4113m^2。

表1-3　本工程铁塔占地情况

杆塔型号	塔型及呼高	数量	根开/桩径（mm）	永久占地面积（m^2）	临时占地面积（m^2）	总占地面积（m^2）
双回耐张杆塔	220-GD21GS-DJK（24）	3	2113	51	624	675
	220-GD21GS-DJK（27）	1	2210	18	207	225
双回路耐张塔	220-GD21S-J1（30）	1	9137	124	459	583
	220-GD21S-DJ（30）	1	10600	159	496	655
	220-GD21S-FJK（30）	1	11773	190	527	717
	220-GD21S-DJK（36）	2	13750	496	1157	1653
四回路耐张塔	220-GD21Q-DJK（36）	1	16230	332	643	975
合计		**10**	**/**	**1370**	**4113**	**5483**

（4）牵张场及跨越场区

结合本工程线路路径设置牵张场，全线设置2个，按每个牵张场占地面积约800m^{2}考虑，占地面积共计1600m^2；结合本工程线路跨越情况设置跨越场，全线布置4个跨越施工场地，按每个跨越场占地面积约200m^{2}考虑，占地面积共计800m^2；牵张场及跨越场区总占地面积为2400m^2。

（5）施工临时道路区

线路沿线经过区域地形平坦，地貌为平原，根据现场勘查，本工程需新开辟的临时道路约为280m，平均宽度按4.0m计，临时道路占地1120m^2。

经计算统计，本工程各分区占地情况见表1-4。

表1-4　工程分区占地面积统计表　　单位：hm^2

防治分区	占地性质		小计	占地类型	
	永久	临时		耕地	其他土地
变电站区	14701	0	14701	13891	810
施工生产生活区	0	3000	3000	3000	/
塔基区	1370	4113	5483	3290	2193
牵张场及跨越场区	0	2400	2400	1400	1000
施工临时道路区	0	1120	1120	740	380
合计	**16071**	**10633**	**26704**	**22321**	**4383**

注：本工程占用的其他土地主要为设施农用地和空闲地。

1.1.5 土石方平衡

（1）变电站区

拟建承恩变电站站址现状为空闲地，施工前期对围墙内的施工开挖区域需进行表土剥离，剥离厚度30cm。变电站基础开挖采取半挖半填形式施工，开挖的土方优先用于场内垫高。开挖情况统计见表1-5。

表1-5　承恩变电站挖填方一览表

分区		面积（m^2）	原始高程（m）	表土剥离（m^3）	表土剥离后高程（m）	场平高程（m）	底面高程（m）	挖方量（m^3）	回填量（m^3）
生产综合楼区域	主变区域	900	9.04	270	8.74	9.9	8.7	36	10
	配电装置区域	2877	9.03	863	8.73	9.9	6.4	6703	2520
附属设施区域		85	9.04	26	8.74	9.9	8.7	3	0
消防水池区域		310	8.9	93	8.6	9.9	5.2	1054	316
道路区域		1640	8.6	492	8.3	9.9	10.05	/	2870
站内其他区域		2800	8.75	840	8.45	9.9	9.9	/	4900（表土840）
站外其他区域		6089	9.10	/	/	/	/	/	1744（表土）
合计		**14701**	**/**	**2584**	**/**	**/**	**/**	**7796**	**12360**

注：表土剥离量=面积*0.3，表土剥离后高程=原始高程-0.3，挖方量=面积*（表土剥离后高程-底面高程）。

变电站区挖方量10380m^3，其中表土剥离2584m^3，基础开挖7796m^3；回填量12360m^3，其中表土回覆2584m^3，基础回填9776m^3；无余方，借方1980m^3。

（2）施工生产生活区

施工生产生活区场地在施工前需对占用的其他土地进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离面积为3000m^2，剥离总量900m^3。施工后期土地整治后予以回覆。

（3）塔基区

本工程塔基区占地类型主要为耕地、其他土地，基础开挖前对开挖区域进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离面积为1370m^2，剥离总量411m^3。线路施工塔基基础开挖情况见表1-6。

表1-6　本工程塔基施工土石方开挖情况表

基础类型	塔型及呼高	基础型号	基础数量（只）	承台尺寸（m*m*m）	根数*桩径D（m）	埋深H（m）	挖方量（m^3）	填方量（m^3）
灌注桩基础	220-GD21GS-DJK（24）	CTZ4	3	8*8*2.7	9*1.0	29	1133	1133
	220-GD21GS-DJK（27）	CTZ1	1	8*8*2.7	9*1.0	30	385	385
	220-GD21S-J1（30）	DZ1	4	/	1*1.4	25	154	154
	220-GD21S-DJ（30）	CTZ5	4	5*5*2.5	4*1.0	23	539	539
	220-GD21S-FJK（30）	CTZ3	4	5*5*2.5	4*1.0	29	614	614
	220-GD21S-DJK（36）	CTZ6	8	5*5*2.5	4*1.0	25	1128	1128
	220-GD21Q-DJK（36）	CTZ2	4	6.4*6.4*2.5	9*0.8	27	898	898
合计			**28**	/	/	/	**4851**	**4851**

注：单桩灌注桩基础挖方量计算方法为π（桩径/2）^{2}×埋深；

承台灌注桩基础挖方量计算方法为承台挖方+π（桩径/2）^{2}×根数×埋深。

塔基区挖方量5262m^3，其中表土剥离411m^3，基础开挖4851m^3；回填量5262m^3，其中表土回覆411m^3，基础回填4851m^3；无余方；无外借土方。

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方总量为16542m^3，其中剥离表土3895m^3，基础开挖12647m^3；回填土石方总量18522m^3，其中表土回覆3895m^3，基础回填14627m^3；无余方，借外1980m^3。经与建设单位复核，本工程变电站场平借方拟由后期招标的施工单位通过外购的方式获取。

变电站区、施工生产生活区和塔基区剥离的表土临时堆放在施工的非开挖区域内，堆土采用防尘网临时苫盖，施工后期回覆表土并平整。塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑、接地槽和施工基面的开挖、填筑，塔基挖方量含钻孔灌

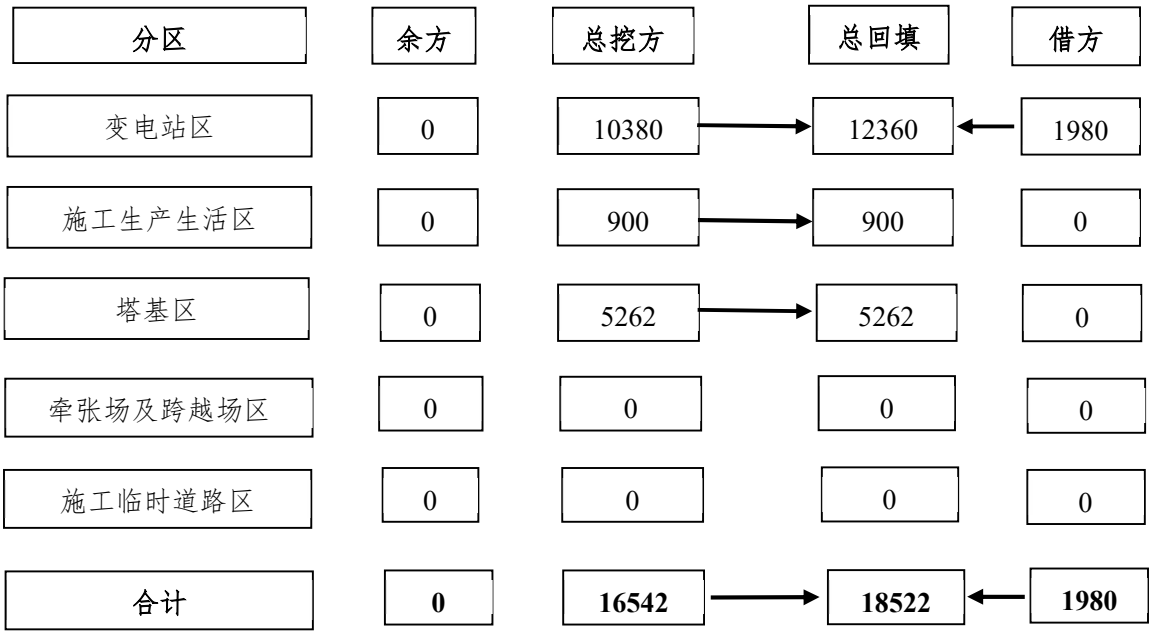
注桩基础的钻渣量，钻渣在塔基临时施工场地的泥浆沉淀池内进行沉淀干化后，最终全部深埋回填在本区内，不考虑外运堆置深埋上方覆土深度可达0.8m~1.0m，以保证覆土后不影响耕作或地表植被生长。牵张场施工场地区和施工临时道路区一般采用铺设钢板的方法进行施工，不涉及土方开挖。

表1-7　土石方挖填平衡情况表　　单位：m^3

防治分区	开挖		回填		借方	余方
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	回填土方		
变电站区	2584	7796	2584	9776	1980	0
施工生产生活区	900	0	900	0	0	0
塔基区	411	4851	411	4851	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0
小计	3895	12647	3895	14627	1980	0
合计	**16542**		**18522**		**1980**	**0**

注：各行均可按“开挖+借方=回填+余方”进行平衡

图1-3　土石方平衡流向框图　　单位：m^3



本工程对扰动的耕植土拟进行表土剥离，并保存和利用。变电站区、施工生产生活区和塔基区占用的土地，根据实际占地情况进行表土剥离、并保存和利用，剥离厚度按平均30cm考虑。线路牵张场、施工临时道路铺设钢板，跨越施工场地搭建竹架以保护表层土基本不受扰动，为尽量减少地表扰动范围，对牵张场及跨越场区、施工临时道路区均不剥离表土。

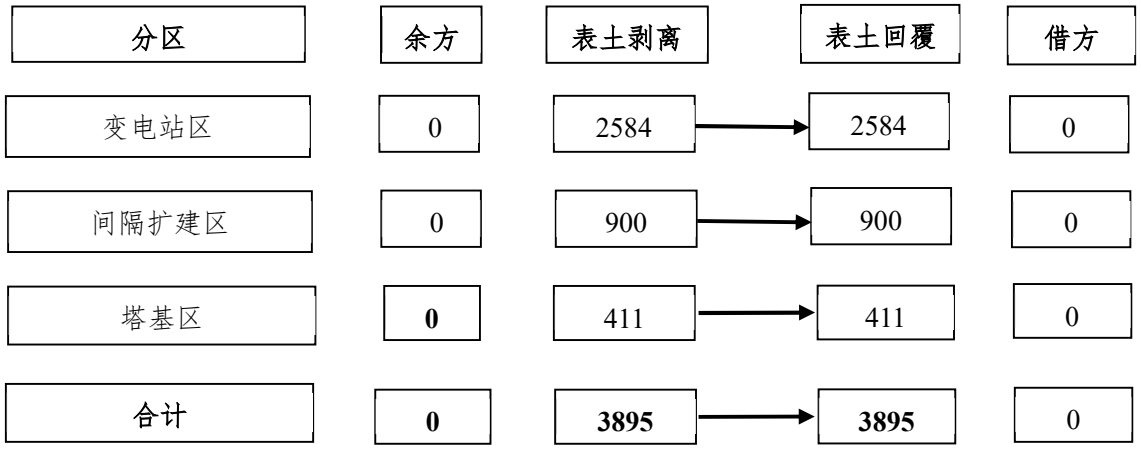
本工程总表土剥离量 3895m^3，回填至位于绿化区域的变电站区、位于耕植地的施工生产生活区和塔基区，回覆面积约 5282m^2，其中变电站区回覆厚度为0.29m，施工生产生活区回覆厚度为0.30m，塔基区回覆厚度为0.31m。

各区域表土剥离及回覆量见表1-8。

表1-8　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
变电站区	2584	2584	0	0
施工生产生活区	900	900	0	0
塔基区	411	411	0	0
合计	**3895**	**3895**	0	0

图1-4　表土剥离平衡流向框图　　单位：m^3



1.1.6 施工进度

本项目总建设期2023年1月~2023年8月，总工期为8个月。

表1-9　主体工程施工进度表

防治分区		施工时间（年月）							
		2023年							
		1	2	3	4	5	6	7	8
变电站区	施工准备期	━							
	主体工程施工期		━	━	━	━	━	━	
	安装调试区						━	━	━
	植被恢复期								━
塔基区	施工准备期				━				
	主体工程施工期					━	━	━	

	安装调试区								
	植被恢复期								

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程站区位于淮安经济技术开发区，沿线地区地形较平坦，地面高程一般为7.20~9.0m，水系一般发育，沿线为耕地及空闲地，交通条件较便利。沿线地貌为徐淮黄泛平原区。

1.2.2 地质

根据区域地质资料和本次勘测结果，站址区的地基岩土主要由第四系全新统、上更新统冲积成因的粉砂、粉质黏土、粉土夹粉砂、粉土夹粉质黏土和淤泥质粉质黏土夹粉土等组成。

根据区域水文地质条件，结合本次工作结果，站址区对工程建设有影响的地下水类型主要为孔隙潜水。地下水水位主要受大气降水、地表水体及农田灌溉的影响，呈季节性变化。根据已有工程资料和调查访问的结果，站址所在地区地下水位埋藏一般较浅，常年稳定水位埋深一般在0.50~1.50m之间，年变化幅度约为0.50~1.00m。

1.2.3 气象

淮安经济技术开发区地处北亚热带和暖温带交接区，四季分明，气候温和，雨水充沛，无霜期长。根据淮安市气象站资料（1981-2020年），各气象要素特征值见表1-10。

表1-10　项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值
1	气温（℃）	累年平均气温	14.3
		累年极端最高气温	39.5
		累年极端最低气温	-21.5
2	降水量（mm）	累年平均降水量	944
		累年最大年降水量	1467.2
		累年最大日降水量	161.5
3	蒸发量（mm）	累年平均蒸发量	768.8
4	相对湿度（%）	累年平均相对湿度	76
		累年最小相对湿度	9
5	风速/风向（m/s）	累年平均风速	2.5
		累年主导风向	偏东风
6	无霜期（d）	累年平均无霜期	217
7	最大冻土深度（cm）	累年最大冻土深度	23

9	日照（d）	年平均日照时数	2244
10	≥10℃积温（℃）	累年≥10℃积温	4476

1.2.4 水文

淮安市地处淮河下游洪泽湖的东侧，历史上素有“洪水走廊”之称。境内有洪泽湖、淮河入海水道、苏北灌溉总渠、淮沭河、二河、废黄河、京杭大运河等多条流越性河道贯穿，并在河道上兴建了众多水闸，形成了特殊的水利枢纽，起到排洪、灌溉、引水作用。项目区附近涉及的河流为茭陵一站引河、乌沙干渠、里运河等。

茭陵一站引河位于项目区东南侧，距离项目最近距离约 0.85km。茭陵一站引河位于淮安市渠北地区运东片区，全长 28.5km，流域面积 218km^2，是该片区主要排水河道之一；主要承担淮安市淮安区、经济开发区、生态新城区高片的排涝任务。

乌沙干渠位于项目区东南侧，距离项目最近距离约 1.4km。乌沙干渠，起于里运河边，途径淮城、城东、席桥、季桥、顺河，止于茭陵南部，总长 25.6km。

里运河位于项目区西侧，距离项目最近距离约 3.5km。里运河，在里下河地区西侧，京杭运河江苏河段的中段。古称邗沟、漕渠、中渎水，也名淮扬运河，俗名里河。北端自淮阴水利枢纽起，经淮安、宝应、高邮、扬州等地，由邗江县六圩入长江，全长 168km。北与苏北灌溉总渠在淮安交汇，南在扬州市北穿过淮河入江水道，自古为苏中-苏北重要航道。

1.2.5 土壤

淮安市土壤主要为水稻土、潮土、砂礓黑土、黄棕壤土、基性岩土、石灰岩土等类型，有机质含量低，一般不足 0.2%，PH 值在 7-8 之间。据本项目区岩土工程勘察报告，项目区土壤类型为水稻土，表层土层厚度约 30cm。

1.2.6 植被

项目区植被类型以温带落叶阔叶林为主，淮安市林业资源丰富，以人工林为主，兼有天然林，全市主要栽培树种有：杨树、泡桐、柳树、水杉、刺槐、马尾松、黑松、板栗、毛竹等；珍稀树种有黄檀、黄连木、野核桃、红脉钓樟、山胡椒、漆树、毛棣、毛叶欧李、迎春花、羽叶泡花树等，平原绿化、林业资源总量及产业化水平居全国先进行列，在江苏省排名第三。根据实地调查统计，项目区变电站拟建址和线路沿线原始地貌主要为耕地、部分为其他土地（设施农用地和

空闲地），现状主要为柳树、杨树及杂草等植被，林草覆盖率约为55%。

1.2.7 水土流失现状

本项目位于淮安经济技术开发区徐杨街道，根据《江苏省水土保持规划（2016-2030）》，项目所在区域属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区——宿淮盐黄河故道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），项目区不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《淮安市水土保持规划（2016-2030）》的内容，项目区属于淮安市水土流失易发区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），由于本项目位于县级及以上城市区域，因此本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级防治标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为200t/（km^2·a）。

根据《江苏省水土保持监测年报（2020）》、《淮安市水土保持规划（2019-2030）》和土壤侵蚀资料，结合项目区地形地貌、土壤类型、植被覆盖等基本情况以及当地水行政主管部门和专家意见，对现场踏勘、调查并参照类比工程土壤侵蚀监测结果，综合分析确定该区土壤侵蚀模数背景值为180t/（km^2·a）。项目区内水土流失类型主要为水力侵蚀，项目区属微度水力侵蚀。

1.3 项目水土保持评价

1.3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本工程属于新建输变电类项目，位于淮安经济技术开发区徐杨街道，根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》（苏水农〔2014〕48号）文的内容，项目区不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《淮安市水土保持规划（2016-2030）》的内容，项目区属于淮安市水土流失易发区。根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《江苏省水土保持条例》、《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监〔2020〕63号）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。本工程所在区不涉及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站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本工程水土流失防治标准将采用北方土石山区一级标准，施工过程中优化了方案，变电站施工集中在红线内，线路施工减少临时占地扰动，减少了工程土石方量；施工过程中设置了临时苫盖、排水等水土保持措施，有效的控制了水土流失。从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

1.3.2 建设方案与布局水土保持评价

1.3.2.1 建设方案评价

本项目不涉及省级水土流失重点预防区和重点治理区，但位于县级及以上城市区域，本工程水土流失防治标准将采用北方土石山区一级标准。本工程输电线路根据杆塔型式和地质情况所有杆塔均采用灌注桩基础。与大开挖基础相比，灌注桩基础不需要大开挖，土方量较小，对自然环境破坏性也较小。因此对于淤泥层比较厚，地基承载力低的地质情况以及存在液化的高地震裂度区，钻孔灌注桩是最好的选择。同时主体工程已考虑布设了雨水管网、泥浆沉淀池、铺设钢板等水保措施，配合本方案新增水保措施如临时排水沟、撒播草籽等，可有效减少水土流失。同时，本工程林草覆盖率较北方土石山区一级防治标准提高至27%。

综上所述，项目建设方案可行，布局合理，总体满足行业标准及规划要求。

1.3.2.2 工程占地评价

本工程占地共计26704m^2，其中占地类型有耕地和其他土地。经分析，占地

类型同当地土地利用类型相符合，结构较合理。

永久占地面积16071m^2，主要为变电站区占地和塔基区塔基占地；临时占地面积10633m^2，主要为施工生产生活区临时用地、塔基区施工临时用地、牵张场及跨越场区及施工临时道路区施工用地。施工结束后尽可能地恢复植被和原有耕地，满足水土保持要求。

综上所述，主体工程确定的占地布局总体上较为合理，对临时占地考虑周全，经本方案补充完善后，本项目的建设对占地的影响是可控可恢复的，能够将工程生产建设产生的水土流失控制在允许范围内。

1.3.2.3 土石方平衡评价

本工程土石方挖填总量35064m^3，其中土石方开挖总量16542m^3，土石方回填总量18522m^3，无余方，借方1980m^3。

在项目建设过程中，利用各分项工程施工过程的时间差，将后期场地作为前期施工场地利用。通过优化主体工程设计，合理调配土石挖填方量，减少临时的土方堆放量和堆放时间。剥离的表土单独存放，用于施工结束后表土回覆和复耕，剥离的表土均堆放在各分区内部的临时堆土区内，土堆上方应用防尘网覆盖，临时堆土的四周需设临时排水沟，以达到有效地控制水土流失的效果。上述提及的各种措施将有效地发挥水土保持的作用，大大地减少了水土流失量。综上所述，本项目的土石方施工和处置符合《中华人民共和国水土保持法》以及《江苏省水土保持条例》等法律规范的规定，符合水土保持要求。

综上所述，本项目的土石方施工和处置符合《中华人民共和国水土保持法》以及《江苏省水土保持条例》等法律规范的规定，符合水土保持要求。

1.3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土场。

1.3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设置弃渣场。

1.3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）土方工程

基桩施工：在施工初期灌注桩桩基施工阶段，场内存有泥浆池，该泥浆循环使用，泥浆池铺有薄膜防渗，不会造成外溢污染环境。

基坑挖方：基坑开挖，以挖掘机等机械为主，配合人工开挖，挖出的土方临

时堆放在场地内的空地上。堆土表面用密目网进行苫盖。雨季过程中施工，需在基坑和堆土周边开挖简易土质排水沟，排水沟末端设置沉沙池，可有效组织施工区域的雨水排出。

（2）跨越施工

本工程架线跨河道和道路，在跨越点两侧搭设两排木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔6-7根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于60°。每段跨越架两端需设4根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交接处。该施工方式可以减少施工过程对周边交通的影响，同时跨越场地占地面积较小，对裸露地面几乎无扰动，可有效减少水土流失。

（3）绿化工程

本工程绿化施工主要是针对施工占用的其他土地、变电站区内空闲区域。本项目绿化初步安排在施工末期，同时在雨量较少季节施工，也能避免产生较大水土流失。

综上，从水土保持角度看，项目施工工序合理，施工单元划分科学，施工方法及工艺能一定程度上减少水土流失，但在施工过程中仍需加强水土流失防治，完善水土流失防治措施体系。

1.3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持功能的工程，主要分为两部分：一是以主体工程为主、兼有水土保持功能的工程，本方案仅对其进行水土保持评价分析，其工程量、投资不纳入水土保持方案中；二是以防治水土流失为主要防治目标的工程，其工程量和投资纳入本水土保持方案中。两部分工程的区分界定依据主导功能、责任区分和试验排除的原则进行。

通过分析主体工程设计，主体工程中具有水土保持措施功能，并纳入水土保持方案中的工程主要有雨水管网、表土剥离、土地整治、洗车平台、泥浆沉淀池和铺设钢板。

（1）雨水管网

本工程主体设计已考虑利用站区地势合理布置雨水管道，雨水经过汇流至雨水泵站，通过雨水泵提升后送至站外，雨水管网长度约400m。

（2）表土剥离

本工程主体设计已考虑在基础开挖前对开挖及占压区域占用的耕地及其他土地先进行表土剥离，其中塔基区剥离总量为 2584m^3，施工生产生活区剥离总量为900m^3，塔基区剥离总量为411m^3。

（3）土地整治

本工程主体设计已考虑施工后期对施工区域裸露地面进行土地整治，并将剥离的表土回覆，其中变电站区土地整治面积为 8889m^2，施工生产生活区土地整治面积为3000m^2，塔基区土地整治面积为5443m^2。

（4）撒播草籽

本工程主体设计已考虑施工后期对施工占用的站区绿化区域及其他土地采取撒播狗牙根草籽措施，撒播草籽密度 0.01kg/m^2，其中变电站区撒播面积为8889m^2，塔基区撒播面积为2163m^2。

（5）洗车平台

本工程主体设计已考虑施工期间在变电站区主出入口设立1座洗车平台，用于冲刷进出车辆携带的泥沙，减少车辆进出带来的水土流失。

（6）泥浆沉淀池

由于施工时会产生钻渣泥浆，因此主体设计已考虑采取设置泥浆沉淀池对塔基基础产生的钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。主体已设置泥浆沉淀池10个。

（7）铺设钢板

牵张场及跨越场区和施工临时道路区为方便施工机械进出，会在部分路段铺设钢板，以减少施工过程中对地面的扰动及增大路面承载力。其中牵张场及跨越场区铺设面积为1500m^2，施工临时道路区铺设钢板为650m^2。

1.3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过分析主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，纳入水土保持措施的主要有表土剥离、土地整治、撒播草籽、雨水管网、洗车平台、泥浆沉淀池、铺设钢板。

纳入本方案主体工程的水土保持措施及投资见表1-11。

表 1-11　纳入本方案主体工程的水土保持措施及投资表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	合计（万元）
变电站区	工程措施	表土剥离	m^3	2584	3.58
		土地整治	m^2	8889	2.86
		雨水管网	m	400	6.40
	植物措施	撒播草籽	m^2	8889	1.18
	临时措施	洗车平台	座	1	2.00
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m^3	900	1.25
		土地整治	m^2	3000	0.97
塔基区	工程措施	表土剥离	m^3	411	0.57
		土地整治	m^2	5443	1.75
	植物措施	撒播草籽	m^2	2163	0.29
	临时措施	泥浆沉淀池	座	10	1.20
牵张场及跨越场区	临时措施	铺设钢板	m^2	1500	12.00
施工临时道路区	临时措施	铺设钢板	m^2	650	5.20
合计		/	/	/	**39.25**

1.4 水土流失量预测

1.4.1 水土流失影响因素分析

（1）扰动地表、损毁植被面积预测

本工程扰动地表面积26704m^2，损毁植被面积4383m^2。

（2）弃土、弃渣量预测

本工程开挖土石方量为16542m^3，回填土方18522m^3，余方，借方1980m^3。

1.4.2 土壤流失量预测

1.4.2.1 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），淮安承恩220千伏输变电工程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、上方有来水工程开挖面、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变电站区1个、施工生产生活区1个、塔基区10个、牵张场及跨越场区6个、施工临时道路区5个。通过抽样确定本工程典型扰动单元见表1-12。

表1-12 扰动单元选取

扰动单元		典型扰动单位			
位置	数量	选取位置		数量	单位序号
变电站区	1	拟建承恩变处		1	1
施工生产生活区	1	拟建变电站东南侧		1	2
塔基区	10	T1	清河～铁云单π入承恩220千伏线路工程	1	3
		T2		1	4
		T3		1	5
		T4		1	6
		T5		1	7
		T6		1	8
		T1	淮阴～铁云/朱桥双线π	1	9
		T2		1	10

		T3	入承恩变220千伏线路工程	1	11
		T4		1	12
牵张场及跨越场区	6	清河～铁云T1处牵张场		1	13
		淮阴～铁云T4处牵张场		1	14
		跨越新长铁路1处（清河～铁云）		1	15
		跨越新长铁路2处（清河～铁云）		1	16
		跨越新长铁路1处（淮阴～铁云）		1	17
		跨越新长铁路2处（淮阴～铁云）		1	18
施工道路区	5	T4处临时道路	清河～铁云单π入承恩220千伏线路工程	1	19
		T5处临时道路		1	20
		T6处临时道路		1	21
		T3处临时道路	淮阴～铁云/朱桥双线π入承恩变220千伏线路工程	1	22
		T4处临时道路		1	23
合计	**23**	/		**23**	/

各扰动单元土壤流失量类型划分见下表1-13和表1-14。

表1-13　项目扰动单元及土壤流失类型划分表

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）
变电站区	14701	14701	一般扰动地表 10529	地表翻扰型一般扰动地表 10529	8889	一般扰动地表 8889	植被破坏型一般扰动地表 8889
			工程开挖面 4172	上方无来水工程开挖面 4172			
施工生产生活区	3000	3000	一般扰动地表 3000	地表翻扰型一般扰动地表 3000	3000	一般扰动地表 3000	植被破坏型一般扰动地表 3000
塔基区	5483	5483	一般扰动地表 3907	地表翻扰型一般扰动地表 3907	5443	一般扰动地表 5443	植被破坏型一般扰动地表 5443
			工程开挖面 1370	上方无来水工程开挖面 1370			
			工程堆积体 206	上方无来水工程堆积体 206			
牵张场及跨越场区	2400	2400	一般扰动地表 2400	植被破坏型一般扰动地表 2400	2400	一般扰动地表 2400	植被破坏型一般扰动地表 2400
施工临时道路区	1120	1120	一般扰动地表 1120	植被破坏型一般扰动地表 1120	1120	一般扰动地表 1120	植被破坏型一般扰动地表 1120
小计	**26704**	**26704**	/	/	**20852**	/	/

表 1-14　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	14701	14701	一般扰动地表 10529	地表翻扰型一般扰动地表 10529	8889	一般扰动地表 8889	植被破坏型一般扰动地表 8889
			工程开挖面 4172	上方无来水工程开挖面 4172			
单元 2	3000	3000	一般扰动地表 3000	地表翻扰型一般扰动地表 3000	3000	一般扰动地表 3000	植被破坏型一般扰动地表 3000
单元 3	225	225	一般扰动地表 198	地表翻扰型一般扰动地表 198	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 18	上方无来水工程开挖面 18			
			工程堆积体 9	上方无来水工程堆积体 9			
单元 4	225	225	一般扰动地表 201	地表翻扰型一般扰动地表 201	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 16	上方无来水工程开挖面 16			
			工程堆积体 8	上方无来水工程堆积体 8			
单元 5	583	583	一般扰动地表 440	地表翻扰型一般扰动地表 440	579	一般扰动地表 579	植被破坏型一般扰动地表 579
			工程开挖面 124	上方无来水工程开挖面 124			
			工程堆积体 19	上方无来水工程堆积体 19			
单元 6	717	717	一般扰动地表 498	地表翻扰型一般扰动地表 498	713	一般扰动地表 713	植被破坏型一般扰动地表 713
			工程开挖面 190	上方无来水工程开挖面 190			
			工程堆积体 29	上方无来水工程堆积体 29			
单元 7	225	225	一般扰动地表 200	地表翻扰型一般扰动地表 200	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 17	上方无来水工程开挖面 17			
			工程堆积体 8	上方无来水工程堆积体 8			

单元8	655	655	一般扰动地表472	地表翻扰型一般扰动地表472	651	一般扰动地表651	植被破坏型一般扰动地表651
			工程开挖面159	上方无来水工程开挖面159			
			工程堆积体24	上方无来水工程堆积体24			
单元9	827	827	一般扰动地表540	地表翻扰型一般扰动地表540	823	一般扰动地表823	植被破坏型一般扰动地表823
			工程开挖面249	上方无来水工程开挖面249			
			工程堆积体38	上方无来水工程堆积体38			
单元10	826	826	一般扰动地表542	地表翻扰型一般扰动地表542	822	一般扰动地表822	植被破坏型一般扰动地表822
			工程开挖面247	上方无来水工程开挖面247			
			工程堆积体37	上方无来水工程堆积体37			
单元11	975	975	一般扰动地表618	地表翻扰型一般扰动地表618	971	一般扰动地表971	植被破坏型一般扰动地表971
			工程开挖面332	上方无来水工程开挖面332			
			工程堆积体25	上方无来水工程堆积体25			
单元12	225	225	一般扰动地表198	地表翻扰型一般扰动地表198	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18	上方无来水工程开挖面18			
			工程堆积体9	上方无来水工程堆积体9			
单元13	800	800	一般扰动地表800	植被破坏型一般扰动地表800	800	一般扰动地表800	植被破坏型一般扰动地表800
单元14	800	800	一般扰动地表800	植被破坏型一般扰动地表800	800	一般扰动地表800	植被破坏型一般扰动地表800
单元15	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16	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17	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18	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19	168	168	一般扰动地表168	植被破坏型一般扰动地表168	168	一般扰动地表168	植被破坏型一般扰动地表168
单元20	284	284	一般扰动地表284	植被破坏型一般扰动地表284	284	一般扰动地表284	植被破坏型一般扰动地表284
单元21	144	144	一般扰动地表144	植被破坏型一般扰动地表144	144	一般扰动地表144	植被破坏型一般扰动地表144
单元22	352	352	一般扰动地表352	植被破坏型一般扰动地表352	352	一般扰动地表352	植被破坏型一般扰动地表352
单元23	172	172	一般扰动地表172	植被破坏型一般扰动地表172	172	一般扰动地表172	植被破坏型一般扰动地表172

1.4.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失预测时段标准划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定。施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。施工期预测时间应按照连续12个月为一年计；不足12个月但是达到一个雨季长度的，按照一年计；不足一个雨（风）季长度的，按照占雨（风）季长度的比例计算。

本工程施工期为2023年1月～2023年8月，项目区雨季为6-9月，自然恢复期为2023年9月～2025年8月。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复期到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，自然恢复期根据植物生长情况均按2年进行预测。项水土流失预测时段情况详见表1-15。

表1-15 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	分区	预测时段（a）	主要内容
施工期	变电站区	2023年01月～2023年08月	变电站建设
	施工生产生活区	2023年01月～2023年08月	无
	塔基区	2023年04月～2023年08月	每基塔施工三个月
	牵张场及跨越场区	2023年07月～2023年08月	架线及跨越
	施工临时道路区	2023年04月～2023年08月	无
自然恢复期	变电站区	2023年09月～2025年08月	无
	施工生产生活区	2023年09月～2025年08月	无
	塔基区	2023年09月～2025年08月	无
	牵张场及跨越场区	2023年09月～2025年08月	无
	施工临时道路区	2023年09月～2025年08月	无

1.4.2.3 土壤流失量

（1）原地貌土壤侵蚀模数

通过对项目区域内水土保持现状分析和实地调查，并参考沿线的水土保持资料，项目区土壤侵蚀模数背景值为180t/（km^2·a）。

（2）施工期扰动后土壤侵蚀模数

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1-16～表1-19。

表 1-16　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。
上方有来水工程开挖面土壤流失量计算		$M_{ky}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}A+M_{kw}$	M_{ky}——上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； F_{ky}——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子，MJ/hm²； G_{ky}——上方有来水工程开挖面土石质因子，t·hm²·h/

		（hm^2 • MJ）； L_{ky} ——上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲； S_{ky} ——上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲； M_{kw} ——如无降雨发生取 0。
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/（hm^2 • h）； G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土石质因子，t • hm^2 • h/（hm^2 • 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 1-17　一般扰动地表土壤流失量计算各参数项取值表

扰动单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	N
1	4546.3	0.0054	1.62	0.48	0.101	1.00	1	根据计算单元计取	2.13
2	4546.3		1.39	0.41	0.45		1		
3	3947		0.92	0.24	1		0.19		
4	3947		0.92	0.34	0.116		1		
5	3947		1.06	0.39	0.085		1		
6	3947		1.09	0.37	1		0.19		
7	3947		0.92	0.30	0.108		1		
8	3947		1.09	0.32	1		0.19		
9	3947		1.11	0.45	1		0.19		
10	3947		1.11	0.52	0.101		1		
11	3947		1.14	0.36	1		0.19		
12	3947		0.92	0.39	0.099		1		

13	3338		1.23	0.30	1		0.19		
14	3338		1.23	0.32	1		0.19		
15	3338		0.92	0.37	0.111		1		
16	3338		0.92	0.37	0.108		1		
17	3338		0.92	0.37	0.117		1		
18	3338		0.92	0.37	0.11		1		
19	4374		1.25	0.39	1		0.19		
20	4374		1.46	0.34	0.165		1		
21	4374		1.19	0.46	1		0.19		
22	4374		1.56	0.32	0.165		1		
23	4374		1.26	0.36	1		0.19		

①*R* 根据预测时段取附录 C 中的淮安市 *R* 值，MJ·mm/（hm^2·h），下同（其中塔基区单个塔基施工按三个月计列，R 取 6、7、8 月值）；②*K* 取附录 C 中的淮安市 *K* 值，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；③$L_y=(\lambda/20)^m$，无量纲；④$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$，无量纲；⑤B，植被覆盖因子，当扰动单元为农地时，植被覆盖因子值取 1，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$T=T_1\times T_2$，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}，t；⑪M_{yd}，t。

表 1-18　工程开挖面土壤流失量计算各参数项取值表

扰动单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	*A*
1	4546.3	0.0042	0.18	0.42	根据计算单元计取
3	3947		0.53	0.40	
4	3947		0.53	0.41	
5	3947		0.41	0.41	
6	3947		0.38	0.41	

7	3947		0.53	0.40	
8	3947		0.39	0.40	
9	3947		0.37	0.41	
10	3947		0.37	0.42	
11	3947		0.35	0.41	
12	3947		0.53	0.41	

①G_{kw}=0.004e[4.28SIL(1-CLA)/ρ]，单位 t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；②L_{kw} =(λ/5)$^{-0.57}$，无量纲；③S_{kw}=0.80sinθ+0.38，无量纲；④M_{kw}，t。

表 1-19　工程堆积体土壤流失量计算各参数项取值表

扰动单元	R	*X*	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	*A*
3	3947	0.92	0.018	1.92	0.24	根据计算单元计取
4	3947			1.92	0.24	
5	3947			2.55	0.24	
6	3947			2.71	0.24	
7	3947			1.92	0.24	
8	3947			2.71	0.24	
9	3947			2.83	0.24	
10	3947			2.83	0.24	
11	3947			2.98	0.24	
12	3947			1.92	0.24	

①*X* 取 0.92，无量纲；②G_{dw} =a$_1$e$^{(b1\delta)}$，t·hm²·h/(hm²·MJ)；③L_{dw}=(λ/5)^{f1}，无量纲；④S_{dw}=(θ/25)^{d1}，无量纲；⑤无量纲；M_{dw}，t。

表 1-20　项目水土流失量预测计算成果

预测时段	预测单元	土壤流失类型	预测流失量（t）	
施工期	变电站区	地表翻扰型一般扰动地表	4.13	7.63
		上方无来水工程开挖面	3.5	
	施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表	0.18	0.18
	塔基区	地表翻扰型一般扰动地表	0.51	0.92
		上方无来水工程开挖面	0.34	
		上方无来水工程堆积体	0.07	
	牵张场及跨越场区	植被破坏型一般扰动地表	0.24	0.24
	施工临时道路区	植被破坏型一般扰动地表	0.24	0.24
小计		/	9.21	
自然恢复期	变电站区	植被破坏型一般扰动地表	3.02	
	施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表	1.02	
	塔基区	植被破坏型一般扰动地表	1.85	
	牵张场及跨越场区	植被破坏型一般扰动地表	0.82	
	施工临时道路区	植被破坏型一般扰动地表	0.38	
小计		/	7.09	
合计		**/**	**16.30**	

表 1-21　土壤流失量预测汇总表

预测单元	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）	占新增流失量比（%）
变电站区	5.00	10.65	5.65	83.09
施工生产生活区	1.06	1.20	0.14	2.06
塔基区	2.10	2.77	0.67	9.85
牵张场及跨越场区	0.89	1.06	0.17	2.50
施工临时道路区	0.45	0.62	0.17	2.50
合计	**9.50**	**16.30**	**6.80**	**100**

经预测，在不采取水土保持措施的情况下，工程原施工建设过程中可能造成的水土流失总量为 16.30t，其中背景流失量 9.50t，新增水土流失总量 6.80t。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变电站区。

1.5 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26074m^2，永久占地面积为16071m^2，包括变电站区永久占地14701m^2、塔基永久占地1370m^2；临时占地面积为10633m^2，包括施工生产生活区临时占地3000m^2、塔基区临时占地4113m^2、牵张场及跨越场区临时占地2400m^2、施工临时道路区临时占地1120m^2。

表1-22 水土流失防治责任范围 单位：m^2

防治分区	永久占地面积	临时占地面积	总占地面积
变电站区	14701	0	14701
施工生产生活区	0	3000	3000
塔基区	1370	4113	5483
牵张场及跨越场区	0	2400	2400
施工临时道路区	0	1120	1120
合计	**16071**	**10633**	**26704**

1.6 防治目标

项目工程位于淮安经济技术开发区徐杨街道，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），项目区不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《淮安市水土保持规划（2016-2030）》的内容，项目区属于淮安市水土流失易发区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），由于本项目位于县级及以上城市区域，因此本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级防治标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018） 4.0.7节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；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应提高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1-23：

表1-23　水土保持方案防治目标

指标	标准值		侵蚀强度调整	其他规范调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	城市区	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

1.7 水土保持措施

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

②项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及弃土。

③水土保持措施的设计应与工程项目实际相结合，充分利用工程项目已有的水保功能设施，避免重复设计。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

④注重吸收当地输变电项目水土保持的成功经验，特别是城区绿化美化的经验。

⑤坚持环境效益和社会效益为主、注重提高经济效益的原则，根据项目区的自然条件和工程项目的特点，把控制水土流失、改善生态环境、恢复植被和土地生产力放在首位。

⑥全面组织、加强管理。严格控制施工过程中的扰动范围，保护地表结皮层。加强工程施工管理，严格监理制度，按施工设计严格要求，防止施工车辆、人员随意碾压、践踏、破坏施工范围以外的原地表，做好施工管理。

（2）分区防治措施布设

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，点线面相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表1-24。

表1-24　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
变电站区	工程措施	表土剥离、土地整治、雨水管网	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	洗车平台	临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	临时措施	/	临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
牵张场及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	/

1.7.2 分区水土保持措施典型设计

本方案将根据工程建设水土保持要求及水土流失防治目标，在主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价的基础上，按照水土流失防治分区及水土保持措施总体布局，对工程建设和运行中水土流失防治措施加以优化与完善，确保工程建设和运行产生的水土流失得到及时、有效的治理。

（1）变电站区

①工程措施

表土剥离：本工程主体设计中已考虑在基础施工前对变电站围墙内区域进行表土剥离，剥离面积为8612m^2，剥离厚度0.3m，剥离总量约2584m^3。剥离的表土临时堆放在站区的非开挖区域内，采用防尘网临时苫盖，施工后期回覆表土并平整。

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对变电站区裸露地面进行土地整治，并将剥离的表土回覆，回覆量约2584m^3。本项目整治面积为8889m^2，整治后的土地均进行植被恢复。

雨水管网：站区内雨水经雨水口、雨水检查井、排水管收集再汇入排水集中

井，主体设计中已考虑利用站区地势合理布置雨水管道，雨水经过汇流至雨水泵站，通过雨水泵提升后送至站外。本工程主体设计站区雨水排水管道长约400m。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计中已考虑施工后期对变电站区裸露地表采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约 8889m^2，撒播草籽密度 0.01kg/m^2，撒播总量约89.89kg。

③临时措施

洗车平台：本工程主体设计已考虑施工期间在站区主出入口设立1座洗车平台，用于冲刷进出车辆携带的泥沙，减少车辆进出带来的水土流失。

防尘网苫盖：本方案补充施工过程中对变电站区裸露地表及临时堆土进行防尘网苫盖，苫盖面积约6500m^2。

临时排水沟：为防止降水等造成变电站区水土流失，本方案补充施工期间沿变电站区施工周围内侧设置临时土质排水沟。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，总长度约400m，开挖土方量约32m^3。

临时沉沙池：为防止区域泥沙流失，本方案补充施工期间在临时排水沟末端及拐角处设置临时土质沉沙池，用于沉淀排水携带的沙土。根据变电站长期施工经验，本方案设计临时沉沙池1座，尺寸为长×宽×深=2.0m×1.5m×1.5m。

表1-25　变电站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	结构形式	布设位置	实施时段
变电站区	工程措施	主体已有	表土剥离		m^3	2584	剥离厚度0.3m	变电站围墙内区域	2023.01
			土地整治		m^2	8889	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.07
			雨水管网		m^2	400	PP材质、DN400	建筑及环建道路四周	2023.06
	植物措施	主体已有	撒播草籽		m^2	8889	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	裸露地表	2023.08
	临时措施	主体已有	洗车平台		座	1	主体设计5m×3m	进站口	2023.02-2023.06
		方案新增	防尘网苫盖		m^2	6500	8针防尘网	堆土及裸露地表	
				长度	m	400		环建	

			临时排水沟	土方量	m^3	32	上顶宽0.6m，下底宽0.2m，深0.2m		
			临时沉沙池		座	1	土质 2.0m×1.5m×1.5m	排水沟末端	

（2）施工生产生活区

①工程措施

表土剥离：本工程主体设计中已考虑在施工生产生活区施工前先进行表土剥离，剥离面积为3000m^2，剥离厚度0.3m，剥离总量约900m^3。

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对施工生产生活区内裸露地面进行土地整治，并将剥离的表土回覆，回覆量约900m^3。本项目整治面积为3000m^2，整治后的土地均进行复耕。

②临时措施

防尘网苫盖：本方案补充施工过程中对施工生产生活区裸露地表及临时堆土进行防尘网苫盖，苫盖面积约1200m^2。

临时排水沟：本方案补充施工过程中沿施工生产生活区四周建设临时排水沟，汇集的废水经沉沙池沉淀后排入附近的排水沟中。排水沟采用砖砌，尺寸为深×宽：0.4m×0.3m，总长度约250m，砖砌量约32m^3。

临时沉沙池：本方案补充在临时排水沟末端设置1座临时沉沙池，用于沉淀排水携带的沙土。沉沙池为砖砌，尺寸为长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m。

表1-26　施工生产生活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	结构形式	布设位置	实施时段
施工生产生活区	工程措施	主体已有	表土剥离		m^3	900	剥离厚度0.3m	全区	2023.01
			土地整治		m^2	3000	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.07
	临时措施	方案新增	防尘网苫盖		m^2	1200	8针防尘网	堆土及裸露地表	2023.02-2023.06
			临时排水沟	长度	m	250	砖砌矩形断面 0.4m×0.3m	环建	
				砖砌量	m^3	32			
			临时沉沙池		座	1	砖砌矩形尺寸 2m×1m×1.5m	排水沟末端	

（3）塔基区

①工程措施

表土剥离：本工程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，剥离面积为1370m^2，剥离厚度0.3m，剥离总量约411m^3。

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对塔基区裸露地面进行土地整治，并将剥离的表土回覆，回覆量约411m^3。本项目整治面积为5443m^2，整治后的土地有3280m^{2}交由土地权所有人进行复耕，其余2163m^{2}土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计中已考虑施工后期对塔基区占用的空闲地采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约2163m^2，撒播草籽密度0.01kg/m^2，撒播总量约21.63kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，拟在塔基基础外侧设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。本工程主体设计中已考虑在灌注桩基础塔位设置泥浆沉淀池，每基塔设一座，共设置10座。

防尘网苫盖：本方案补充施工过程中对塔基区裸露地表及临时堆土进行防尘网苫盖，苫盖面积约2350m^2。

临时排水沟：本方案补充施工期间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排水沟，故开挖临时排水沟长度每基角钢塔按100m计，每基钢管杆按60m计，总长约840m，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67m^3。

临时沉沙池：本方案补充在每个塔基区排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×深=2.0m×1.5m×1.5m，单个沉沙池容积为4.5m^3，共计10座。

表1-27　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	结构形式	布设位置	实施时段
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m^3	411	剥离厚度0.3m	基础开挖区域	2023.04
			土地整治	m^2	5443	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.08
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m^2	2163	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08

	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	10	土质 5m×10m	灌注桩基础旁	2023.05-2023.07
		方案新增	防尘网苫盖		m^2	2350	8针防尘网	堆土及空地表面	
			临时排水沟	长度	m	840	上顶宽0.6m，下底宽0.2m，深0.2m	环建	
				土方量	m^3	67			
			临时沉沙池		座	10	土质 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	

（4）牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治：牵张场及跨越场区的施工活动主要是对土地的占压，本方案补充在施工后期后对临时占地进行土地整治，整治面积约 2400m^2，整治后的土地有1400m^2交由土地权所有人进行复耕，其余1000m^2土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充施工后期对牵张场及跨越场区占用的空闲地区域采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约1000m^2，撒播草籽密度0.01kg/m^2，撒播总量约10kg。

③临时措施

铺设钢板：本工程主体设计中已考虑在施工过程中对牵张场及跨越场区重型机械占压区域采取铺设钢板的措施，铺设面积约1500m^2。

彩条布铺垫：本方案补充对牵张场及跨越场区部分地表进行彩条布铺垫的措施，以减少人行及器材堆放对地表土壤产生的扰动，铺垫面积约800m^2。

表1-28　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	结构形式	布设位置	实施时段
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	2400	场地清理、平整	全区	2023.08
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m^2	1000	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	m^2	800	PP材质	材料堆放及裸露地表区域	2023.07
		主体已有	铺设钢板	m^2	1500	尺寸5m×2m	重型机械占压区域	

（5）施工临时道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工结束后对施工临时道路区临时占用的裸露地面进行土地整治，土地整治面积约1120m^2，整治后的土地有740hm^{2}交由土地权所有人进行复耕，其余380m^{2}土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充施工后期对施工临时道路区占用的空闲地区域采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约380m^2，撒播草籽密度0.01kg/m^2，撒播总量约3.8kg。

③临时措施

铺设钢板：为减少对地表的扰动，本工程主体设计中已考虑对临时施工道路占压的松软路面区域采取铺设钢板的措施，铺设面积约650m^2。

表1-29　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	结构形式	布设位置	实施时段
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	1120	场地清理、平整	全区	2023.08
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m^2	380	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	650	尺寸5m×2m	松软路面区域	2023.04-2022.07

1.7.3 其他管理措施

项目主体工程虽不涉及主汛期，但建设单位在施工过程中仍需注意：

（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）施工过程中做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

1.7.4 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量详见表1-30。

表1-30　本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	结构形式	布设位置	实施时段
变电站区	工程措施	主体已有	表土剥离	m^3	2584	剥离厚度0.3m	变电站围墙内区域	2023.01

			土地整治	m^2	8889	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.07
			雨水管网	m^2	400	PP材质、DN400	建筑及环建道路四周	2023.06
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m^2	8889	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	裸露地表	2023.08
	临时措施	主体已有	洗车平台	座	1	主体设计5m×3m	进站口	2023.02-2023.06
		方案新增	防尘网苫盖	m^2	6500	8针防尘网	堆土及裸露地表	
			临时排水沟 长度	m	400	上顶宽0.6m，下底宽0.2m，深0.2m	环建	
			临时排水沟 土方量	m^3	32			
			临时沉沙池	座	1	土质2.0m×1.5m×1.5m	排水沟末端	
施工生产生活区	工程措施	主体已有	表土剥离	m^3	900	剥离厚度0.3m	全区	2023.01
			土地整治	m^2	3000	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.07
	临时措施	方案新增	防尘网苫盖	m^2	1200	8针防尘网	堆土及裸露地表	2023.02-2023.06
			临时排水沟 长度	m	250	砖砌矩形断面0.4m×0.3m	环建	
			临时排水沟 砖砌量	m^3	32			
			临时沉沙池	座	1	砖砌矩形尺寸2m×1m×1.5m	排水沟末端	
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m^3	411	剥离厚度0.3m	基础开挖区域	2023.04
			土地整治	m^2	5443	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2023.08
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m^2	2163	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	10	土质5m×10m	灌注桩基础旁	2023.05-2023.07
		方案新增	防尘网苫盖	m^2	2350	8针防尘网	堆土及空地表面	
			临时排水沟 长度	m	840	上顶宽0.6m，下底宽0.2m，深0.2m	环建	
			临时排水沟 土方量	m^3	67			
			临时沉沙池	座	10	土质2.0m×1.5m×1.5m	排水沟末端	

牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	2400	场地清理、平整	全区	2023.08
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m^2	1000	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	m^2	800	PP材质	材料堆放及裸露地表区域	2023.07
		主体已有	铺设钢板	m^2	1500	尺寸5m×2m	重型机械占压区域	
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	1120	场地清理、平整	全区	2023.08
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m^2	380	狗牙根草籽，撒播密度100kg/hm^2	占用的空闲地区域	2023.08
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	650	尺寸5m×2m	松软路面区域	2023.04-2022.07

1.7.5 水土保持工程施工要求

1.7.5.1 水土保持工程施工方法要求

1、工程措施施工要求

排水系统的施工内容包括排水沟的开挖和夯实。排水沟按设计断面开挖后，应首先清除一切树根、杂草和尖石，然后浇水拍实，清理场地。

砂浆拌制前应先通过试验选定符合设计要求的配合比，砂浆搅拌一定要均匀，不能出现干砂团或水泥块，厚度、强度要达到设计要求。施工结束后应及时清理施工场地，对建筑垃圾进行及时清运。

2、植物措施施工技术要求

1）籽播技术

草籽撒播后浇水应避开中午阳光强烈的时间，应浇透，至少湿透5cm。播种量为10g/m^2。

2）植后管理

①适时浇水：新撒播的草籽，根系尚未形成，抗旱能力较弱，适时进行浇水有助于草籽的生长与定居。

②追肥：鉴于撒草基地的土壤贫瘠、紧实，水肥条件差，不利于草坪草的生长，适时追肥对草皮的定居与繁衍有重要作用。

③防止践踏：在撒草种植的初期，严防人为活动和牛、羊等的践踏，确保草

籽的正常生长。

④病虫害防治：注意病虫害发生情况，及时防治。

⑤修补雨淋沟：暴雨后及时修补雨淋沟，并补撒草籽。

1.7.5.2 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。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1-31　主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	内容类别	施工时段（年月）							
			2023年							
			1	2	3	4	5	6	7	8
变电站区	主体工程		———	———	———	———	———	———	———	———
	工程措施	表土剥离	·····							
		土地整治							·····	
		雨水管网						·····		
	植物措施	撒播草籽								·····
	临时措施	洗车平台		·····	·····	·····	·····	·····		
		防尘网苫盖		·····	·····	·····	·····	·····		
		临时排水沟		·····	·····	·····	·····	·····		
		临时沉沙池		·····	·····	·····	·····	·····		
施工生产生活区	主体工程		———	———	———	———	———	———	———	———
	工程措施	表土剥离	·····							
		土地整治							·····	
	临时措施	防尘网苫盖		·····	·····	·····	·····	·····		
		临时排水沟		·····	·····	·····	·····	·····		
		临时沉沙池		·····	·····	·····	·····	·····		
塔基区	主体工程					———	———	———	———	———
	工程措施	表土剥离				·····				
		土地整治								···
	植物措施	撒播草籽								···
	临时措施	临时沉沙池					·····	·····	·····	

		防尘网苫盖					▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	
		临时排水沟					▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治								▪▪▪▪
	植物措施	撒播草籽								▪▪▪
	临时措施	铺设钢板							▪▪▪▪▪▪▪	
		彩条布铺垫							▪▪▪▪▪▪▪	
施工临时道路区	工程措施	土地整治								▪▪▪
	植物措施	撒播草籽								▪▪▪
	临时措施	铺设钢板				▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	▪▪▪▪▪▪▪	

注：主体工程进度：“ ▬▬▬▬ ”；

水保工程进度：“ ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ ”。

1.8 水土保持投资估算及效益分析

1.8.1 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2022年第三度，同时结合水土保持工程特点，不足部分参照水利部总〔2003〕67号文进行补充。

1.8.2 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。材料费由苗木和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、水土保持设施竣工验收费、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）中规定，淮安地区按1.00元/m^2计算。

（2）基础单价

1）人工预算单价：人工预算单价定额11.00元/时；

2）材料预算价格：材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格以2022年第三季度当地市场价格为准，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率视实际情况而定；

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

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》（2017版）、《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号）计算。

（3）费率标准

①工程措施和植物措施

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；

扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的10%计。

②施工临时工程

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

③独立费用

独立费用按工程建设管理费、水土保持监理费、水土保持设施竣工验收费、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，淮安市水土保持补偿费按每平米1.00元收取，本工程占地26704m^2，应收水土保持补偿费26704元；；根据《关于减征水土保持补偿费有关事项的通知》（苏价农〔2022〕13号）文件，在2022年12月31日前，按照现行标准的80%收取水土保持补偿费，实际应征收水土保持补偿费21363.2元。

1.8.3 投资估算成果

表1-32 本工程水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	项目或费用名称	主体已有	方案新增	合计
一	**第一部分工程措施**	**17.38**	**1.13**	**18.51**
1	表土剥离	5.40	/	5.40
2	土地整治	5.58	1.13	6.71
3	雨水管网	6.40	/	6.40
二	**第二部分植物工程**	**1.47**	**0.18**	**1.65**
1	撒播草籽	1.47	0.18	1.65
三	**第三部分临时工程**	**20.40**	**7.79**	**28.19**
1	洗车平台	**2.00**	/	2.00
2	土质排水沟	/	0.19	0.19
3	土质沉沙池	/	0.19	0.19
4	砖砌排水沟	/	3.14	3.14
5	砖砌沉沙池	/	0.19	0.19
6	防尘网苫盖	/	3.63	3.63
7	彩条布铺垫	/	0.45	0.45
8	泥浆沉淀池	1.20	/	1.20
9	铺设钢板	17.20	/	17.20
四	**第四部分独立费用**	**/**	**11.58**	**11.58**
1	建设管理费	/	0.97	0.97
2	水土保持监理费	/	1.21	1.21
3	水土保持设施竣工验收	/	4.55	4.55
4	设计费	/	4.85	4.85
五	**基本预备费**	**/**	**3.60**	**3.60**
六	**水土保持补偿费**	**/**	**2.6704**	**2.6704**
七	**水土保持工程投资**	**39.25**	**26.95**	**66.20**

表1-33　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						
变电站区	工程措施	表土剥离	m^3	2584	13.87	3.58
		土地整治	m^2	8889	3.22	2.86
		雨水管网	m^2	400	160	6.40
	植物措施	撒播草籽	m^2	8889	1.33	1.18
	临时措施	洗车平台	座	1	20000.00	2.00
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m^3	900	13.87	1.25
		土地整治	m^2	3000	3.22	0.97
塔基区	工程措施	表土剥离	m^3	411	13.87	0.57
		土地整治	m^2	5443	3.22	1.75
	植物措施	撒播草籽	m^2	2163	1.33	0.29
	临时措施	泥浆沉淀池	座	10	1200.00	1.20
牵张场及跨越场区	临时措施	铺设钢板	m^2	1500	80.00	12.00
施工临时道路区	临时措施	铺设钢板	m^2	650	80.00	5.20
合计	/	/	/	/	/	39.25
方案新增						
变电站区	临时措施	防尘网苫盖	m^2	6500	3.62	2.35
		土质排水沟	m^3	32	19.10	0.06
		土质沉沙池	座	1	169.04	0.02
施工生产生活区	临时措施	防尘网苫盖	m^2	1200	3.62	0.43
		砖砌排水沟	m^3	32	980.72	3.14
		砖砌沉沙池	座	1	1888.59	0.19
塔基区	临时措施	防尘网苫盖	m^2	2350	3.62	0.85
		土质排水沟	m^3	67	19.10	0.13
		土质沉沙池	座	10	169.04	0.17
牵张场及跨越场区	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	1000	1.33	0.13
	临时措施	彩条布铺垫	m^2	800	5.64	0.45
施工临时道路区	工程措施	土地整治	m^2	1120	3.22	0.36
	植物措施	撒播草籽	m^2	380	1.33	0.05
合计	/	/	/	/	/	9.10
总计						**48.35**

表 1-34　本工程水土保持其他费用估算详表

一、独立费用					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	建设管理费	项	9670	1	0.97
2	水土保持监理费	项	12080	1	1.21
3	水土保持设施竣工验收费	项	45500	1	4.55
4	设计费	项	48500	1	4.85
合计		--	--	--	11.58
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	59.93	6.00%	3.60
三、水保补偿费					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（万元）
1	水保补偿费	m^2	1.00	26704	26704

1.8.4 效益分析

方案实施后，可以有效控制新增水土流失数量。工程完工后，开挖面，裸露面得到有效的防护，施工破坏的植物将逐步恢复，水土资源得到有效的保护，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及建筑物覆盖面积详见表。

表 1-35　水土流失治理达标面积及建筑物覆盖面积

分区	项目建设区面积（m^2）	扰动面积（m^2）	水土流失治理达标面积			
			建筑物及场地硬化面积（m^2）	植物措施（m^2）	工程措施（m^2）	合计（m^2）
变电站区	14701	14701	5812	8813	/	14625
施工生产生活区	3000	3000	/	/	300	3000
塔基区	5483	5483	40	2141	3280	5461
牵张场及跨越场区	2400	2400	/	985	1400	2385
施工临时道路区	1120	1120	/	380	740	1120
综合值	**26704**	**26704**	**5852**	**12319**	**8420**	**26591**

（1）水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。至设计水平年，项目建设可能造成的水土流失面积26704m^2，水土流失治理达标面积26591m^2，水土流失治理度达到99.58%。具体计算见下表。

表 1-36　水土流失治理度计算表

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				水土流失总治理度（%）	结果
			建筑物及场地道路面积（m^2）	植物措施（m^2）	工程措施（m^2）	合计（m^2）		
变电站区	14701	14701	5812	8813	/	14625	99.48	达标
施工生产生活	3000	3000	/	/	300	3000	100	
塔基区	5483	5483	40	2141	3280	5461	99.60	
牵张场及跨越场区	2400	2400	/	985	1400	2385	99.38	
施工临时道路区	1120	1120	/	380	740	1120	100	
综合值	**26704**	**26704**	**5852**	**12319**	**8420**	**26591**	**99.58**	

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后平均土壤流失强度之比。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200t/（km^2·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达180t/（km^2·a），土壤流失控制比可达到1.11。

（3）渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本方案补充设计了表土的临时苫盖等措施；施工建设中设置临时排水沟及临时沉沙池措施；临时堆土、堆渣均能得到有效拦挡。本工程永久弃渣、临时堆土总量为16542m^3，实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约16393m^3，渣土防护率达到99.10%。

（4）表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。至设计水平年，实际保护的表土量约3815m^3，项目区实际可剥离表土量3895m^3，表土保护率97.95%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率指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。本项目方案实施后林草类植被面积为12319m^2，可恢复植被面积为12432m^2，林草植被恢复率为99.09%。具体计算见下表。

分区	可恢复植被面积（m^2）	林草类植被面积（m^2）	林草植被恢复率（%）	结果
变电站区	8889	8813	99.15	达标
塔基区	2163	2141	98.98	
牵张场及跨越场区	1000	985	98.50	
施工临时道路区	380	380	100	
综合值	**12432**	**12319**	**99.09**	

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目总面积的百分比。本项目建设总占地面积为26704m^2，方案实施后林草类植被面积为12319m^2，林草覆盖率为46.13%。

表1-38　林草覆盖率计算表

分区	建设区面积（m^2）	林草类植被面积（m^2）	林草覆盖率（%）	结果
变电站区	14701	8813	59.95	达标
施工生产生活区	3000	/	/	
塔基区	5483	2141	39.05	
牵张场及跨越场区	2400	985	41.04	
施工临时道路区	1120	380	33.93	
综合值	**26704**	**12319**	**46.13**	

（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99.58%、土壤流失控制比1.11、渣土防护率98.58%、表土保护率97.82%、林草植被恢复率99.09%、林草覆盖率46.13%。六项指标计算情况详见下表。

1-39　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	水土流失治理达标面积	m^2	26591	99.58%	95%	达标
		水土流失总面积	m^2	26704			
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	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m^3	16393	99.10%	99%	达标

	渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	永久弃渣、临时堆土总量	m^3	16542			
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	3815	97.95%	95%	达标
		可剥离表土总量	m^3	3895			
林草植被恢复率(%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	有效林草类植被面积	m^2	12319	99.09%	97%	达标
		可恢复林草植被面积	m^2	12432			
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	m^2	12319	46.13%	27%	达标
		建设区面积	m^2	26704			

1.9 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8 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。

1.9.1 组织管理

根据《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》，对水土保持方案报告表和开发区内项目水土保持方案可实行承诺制管理。承诺制是指对提出行政审批申请的申请人，由行政审批机关一次性告知其审批条件，申请人以书面形式承诺符合审批条件，行政审批机关根据申请人承诺直接作出行政审批决定的制度。水土保持承诺制管理即建设单位向审批部门作出书面承诺，承诺审批后及时完善相关手续，落实水土保持各项措施，确保实现水土流失防治目标。

为了使工程建设中新增水土流失得到有效控制，项目建设区及周边地区生态环境实现良性发展，建设单位必须严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排和监测方案，保质保量完成各项治理任务。同时，为保证各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，建设单位应成立水土保持项目管理部门及领导小组，配置专门的工作人员，主持领导、管理和实施工作，并配合地方水行政主管部门对水土保持措施实施情况进行监督和管理，采取多种手段，使水土保持方案的各项措施完全落实，并发挥效益。

建设单位应制定详细、可操作的水土保持管理制度和奖惩办法，加强对施工单位的管理与约束；认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和工程建设者的水土保持意识；经常深入施工现场组织督促和检查，发现问题及时处理。

为便于水土保持方案实施及后期管理工作，为同类生产建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，建设单位应该建立水土保持工程档案，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标及检查验收的全部文件、报告、图纸等资料归档使用。

1.9.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持已纳入可研设计中。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。

1.9.3 水土保持监测

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）规定，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。因此，本工程建设单位可根据自身要求是否委托开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

1.9.4 水土保持施工

建设单位应加强施工管理，确保水土保持工程保质、保量按照进度安排如期实现，在施工过程中贯彻“业主负责、监理跟踪、施工单位”的制度。施工过程应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的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对永久及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。

1.9.5 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设施验收管理办法》（苏水规〔2018〕4号，2018年5月11日）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。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。

①生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构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、监测机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。

②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，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。

③生产建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，对水土保持工作进行验收。

④除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他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。生产建设单位和验收评估机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

⑤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水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备验收材料。报备材料为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。

水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过验收和投产使用。水土保持工程验收后，应由项目建设单位负责对项目永久占地范围内的水土保持设施进行后续管理与维护。