2021—ST
0074

泰州六助220千伏变电站110千伏送出工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江 苏 辐 环 环 境 科 技 有 限 公 司

2021年8月

2021—ST
0074

泰州六助220千伏变电站110千伏送出工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江 苏 辐 环 环 境 科 技 有 限 公 司

2021年8月

泰州六助220千伏变电站110千伏送出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">泰州市靖江市靖城街道</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">①220kV六助变扩建110kV出线间隔1个（木金）。
②六助~木金110千伏线路工程：新建架空线路路径长0.30km，利用园区~靖江T接万福变电站110千伏线路工程中预留角钢塔空横担单回架线0.4km；利用110千伏助福线预留钢管杆空横担架线1.8km，新建杆塔3基，全线均采用灌注桩基础；拆除杆塔4基；新建电缆线路0.11km。
③园区~靖江T接万福变电站110千伏线路工程：新建0.5km架空线路，新建杆塔3基，全线均采用灌注桩基础；拆除杆塔1基。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建输变电工程</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">/</td><td rowspan="2">占地面积（m^2）</td><td colspan="2">永久：720</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时：5042</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2021.10</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2022.07</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>2988</td><td>2280</td><td>0</td><td colspan="2">708</td></tr>
<tr><td>取土（石、渣）场</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）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">江苏省省级水土流失重点预防区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">江淮冲积平原</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/(km^2.a)]</td><td colspan="2">320</td><td>容许土壤流失量[t/(km^2.a)]</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">工程建设不存在重大的水土保持制约因素，满足水土保持要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">21.29</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（m^2）</td><td colspan="5">5762</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">南方红壤区一级</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td colspan="2">98</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td colspan="2">97</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td colspan="2">98</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">27</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">水土保持措施</td><td>防治分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td>临时措施</td></tr>
<tr><td>间隔扩建区</td><td colspan="2">表土剥离150m^2，表土回覆45m^3，土地整治100m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽100m^2</td><td>编织布覆盖50m^2</td></tr>
<tr><td>塔基区</td><td colspan="2">表土剥离2746m^2，表土回覆824m^3，土地整治2721m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽450m^2</td><td>泥浆沉淀池6座，编织布覆盖700m^2，临时土质排水沟560m，临时土质沉沙池6座</td></tr>
<tr><td>电缆施工区</td><td colspan="2">表土剥离916m^2，表土回覆275m^3，土地整治864m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽300m^2</td><td>编织布覆盖500m^2，临时土质排水沟100m，临时土质沉沙池1座</td></tr>
<tr><td>牵张场及跨越场区</td><td colspan="2">土地整治600m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽250m^2</td><td>铺设钢板300m^2，编织布铺垫200m^2</td></tr>
<tr><td>施工临时道路区</td><td colspan="2">土地整治800m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽300m^2</td><td>铺设钢板300m^2</td></tr>
<tr><td>拆除线路区</td><td colspan="2">表土剥离100m^2，表土回覆30m^3，土地整治500m^2</td><td colspan="2">撒播狗牙根草籽500m^2</td><td>编织布覆盖250m^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>9.49</td><td>植物措施</td><td colspan="2">0.69</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时措施</td><td>8.00</td><td>水土保持补偿费</td><td colspan="2">0.5762</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="3">0.36</td></tr>
<tr><td>科研勘测设计费</td><td colspan="3">9.42</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="3">2.00</td></tr>
<tr><td>水土保持监测费</td><td colspan="3">8.00</td></tr>
</table>

		水土保持设施验收费	6.00
	总投资	47.18	

编制单位	江苏辐环环境科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司
法人代表及电话	潘葳 /	法人代表及电话	龙禹 /
地址	江苏省南京市建邺区河西商务中心区B地块新地中心二期1011室	地址	江苏省泰州市凤凰西路2号
邮编	210019	邮编	225306
联系人及电话	汤翠萍 /	联系人及电话	欧阳利剑/
电子信箱	/	电子信箱	/

目　录

附件1：综合说明 1

1.1 项目简况 1

1.2 编制依据 3

1.3 设计水平年 6

1.4 水土流失防治责任范围 6

1.5 水土流失防治目标 6

1.6 项目水土保持评价结论 7

1.7 水土流失预测结果 7

1.8 水土保持措施布设成果 8

1.9 水土保持投资及效益分析成果 9

1.10 结论 10

附件2：项目概况 11

2.1 项目组成及工程布置 11

2.2 施工组织 13

2.3 工程占地 16

2.4 土石方平衡 18

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 21

2.6 施工进度 21

2.7 自然概况 21

附件3：项目水土保持评价 24

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 24

3.2 建设方案与布局水土保持评价 26

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 28

附件4：水土流失分析与预测 30

4.1 水土流失现状 30

4.2 水土流失影响因素分析 30

4.3 土壤流失量预测 31

4.4 水土流失危害分析 36

4.5 指导性意见 36

附件5：水土保持措施 38
5.1 防治区划分 38
5.2 措施总体布局 38
5.3 分区措施布设 39
5.4 水土保持工程施工要求 45
附件6：水土保持监测 49
6.1 监测范围与时段 49
6.2 监测内容 49
6.3 监测方法与频次 50
6.4 监测点位布设 52
6.5 实施条件和成果 54
附件7：水土保持投资估算及效益分析 57
7.1 投资估算 57
7.2 效益分析 63
附件8：水土保持管理 66
8.1 组织管理 66
8.2 水土保持监测 69
8.3 水土保持监理 69
8.4 水土保持施工 70
8.5 水土保持设施验收 71

附件	1、综合说明 2、项目概况 3、项目水土保持评价 4、水土流失分析与预测 5、水土保持措施 6、水土保持监测 7、水土保持投资估算及效益分析

	8、水土保持管理 9-1、委托书 9-2、项目核准批复 9-3、初设批复 9-4、土方工程情况承诺函 9-5、专家意见及修改说明
附图	1、项目地理位置图 2、项目周边水系图 3、项目区土壤侵蚀强度分布图 4-1、扩建间隔总平面图 4-2、线路路径示意图 5、杆塔一览图 6-1、间隔扩建工程水土流失防治责任范围及防治分区图 6-2、线路工程水土流失防治责任范围及防治分区图 7-1、间隔扩建工程水土保持防治措施布局及监测点位布置图 7-2、线路工程水土保持防治措施布局及监测点位布置图 8、临时土质排水沟、沉沙池典型设计图 9、泥浆池典型设计图 10、牵张场及跨越场区典型设计图

附件 1：综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：泰州六助 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

建设地点：江苏省泰州市靖江市靖城街道境内

工程性质：新建输变电工程

建设必要性：220kV 靖江变由于年代久远、设施老化等问题即将退出运行。故 110kV 江园线、110kV 靖越线以及靖江~万福 110kV 线路都需要改接。计划将 110kV 江园线与靖江~万福 110kV 线路连接，线路两端变为 220kV 园区变与 110kV 万福变。110kV 靖越线计划将一端从靖江改接入 220kV 六助变 110kV 间隔。因此有必要建设泰州六助 220 千伏变电站 110 千伏送出工程。

建设内容及规模：

①220kV 六助变扩建 110kV 出线间隔 1 个（木金）。

②六助~木金 110 千伏线路工程：新建架空线路路径长 0.30km，利用园区~靖江 T 接万福变电站 110 千伏线路工程中预留角钢塔空横担单回架线 0.4km；利用 110 千伏助福线预留钢管杆空横担架线 1.8km，新建杆塔 3 基，全线均采用灌注桩基础；拆除杆塔 4 基；新建电缆线路 0.11km。

③园区~靖江 T 接万福变电站 110 千伏线路工程：新建 0.5km 架空线路，新建塔基 3 基，全线均采用灌注桩基础；拆除杆塔 1 基。

项目占地：工程总占地 5762m^2，其中永久占地 720m^2，临时占地 5042m^2；

项目挖填方：工程开挖总量 2988m^3，其中表土剥离 1174m^3，基础开挖 1814m^3；填方总量 2280m^3，其中表土回覆 1174m^3，基础回填 1106m^3；弃方 708m^3（钻渣泥浆及建筑垃圾），无外购土方。

工期安排：工程计划于 2021 年 10 月开工，2022 年 07 月完工并投入试运行，总工期 10 个月。

工程总投资：项目总投资/万元，其中土建投资约/万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 12 月 7 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于 110 千伏盐城龙

桥（袁庄）输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2020〕1334号）对该项目进行了核准批复。

2021年3月17日，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司以《国网泰州供电公司关于江苏泰州戴南110kV变电站改造等工程初步设计的批复》（泰供电建〔2021〕60号）对该项目初步设计进行了批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》等有关法律、法规的要求，本工程须编制水土保持方案报告表，在工程竣工验收前须进行水土保持设施专项验收。

2020年10月，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司编制本项目的水土保持方案报告表。

接受任务后，我公司组织专家和技术人员深入现场调查，收集了项目区的气象、水文、地质地貌、土壤、植被等自然概况方面的资料，同时也调查了社会经济状况，为水土保持方案编制取得了第一手资料。在查勘期间，认真听取了业主和设计单位对项目组成、规模、建设等级标准、土石方平衡、施工工艺和施工组织等情况的介绍。在此基础上，对项目区的地形地貌、土地利用类型、植被类型、水土流失现状、水土保持设施等进行了调查，并对主体工程设计进行合理性分析，通过对现场收集的基础资料认真整理分析，结合工程建设、运行特点，进行了水土保持评价，明确了工程水土流失防治责任范围、设计水平年，确定了水土流失重点防治区域、防治措施、投资估算，并对实施进度、质量保证措施等作出了安排。对主体工程设计中不完善和缺少的项目，进行完善和补充设计。于2021年7月编制完成了《泰州六助220千伏变电站110千伏送出工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区位于泰州市靖江市靖城街道，所在地貌类型为平原（江淮冲积平原），周围地形开阔，地势平坦。项目区属于北亚热带季风气候区，多年平均气温15.5℃，多年平均年降水量1022.0mm，雨季多集中在5-9月份，气候主要特点是四季分明，日照充足，雨量丰沛，全年主导风为东北风。项目区土壤主要为水稻土。拟建项目场地平坦开阔，场地内主要有水稻等农作物及人工林等，植被覆盖情况较好，植被类型为北亚热带常绿与落叶阔叶混交林。

项目区以水力侵蚀为主，根据《全国水土保持规划（试行）》，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤区中的苏中沿江平原农田防护水质维护区，项目区不属于国家级水

土流失重点预防区和重点治理区；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》（苏农水〔2014〕48号），项目区属于江苏省水土流失重点预防区。根据《泰州市市级水土流失重点治理区和重点预防区》，项目区属于泰州市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/T50824-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区防治一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）规定，项目区容许土壤流失量为500t/(km^2·a)。经现场勘测和查阅资料，项目区现状土壤侵蚀模数为320t/（km^2·a），侵蚀强度为微度，不涉及水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行；

（2）《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修正，2016年7月2日施行；

（3）《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正，2016年7月2日施行；

（4）《中华人民共和国行政许可法》2003年8月27日颁布，2004年7月1日施行；

（5）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第253号，1998年11月29日，2017年7月16日修订；

（6）《江苏省河道管理条例》，江苏省人大常委会，2018年1月1日施行；

（7）《江苏省水土保持条例》，2017年6月3日修正，2017年7月1日施行；

（8）其他相关法律法规。

1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》，水利部令第49号修正，2018年1月15日施行；

（2）《政府核准投资项目管理办法》（国家发展和改革委员会令第11号）自2014年6月14日起施行；

（3）《水土保持生态环境监测网络管理办法》，水利部第12号令，2000年1月31日公布，2014年8月19日修改；

（4）《水行政许可实施办法》，水利部第23号令，2005年7月8日起施行；

（5）《水利工程建设监理规定》，水利部第28号令，2007年2月1日实施；

（6）《水利工程建设监理单位资质管理办法》，2006年12月18日水利部令第29号公布，2015年12月16日水利部第47号令修订；

（7）其他部委规章。

1.2.3 规范性文件

（1）《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》，水保〔2007〕184号，2007.5.21；

（2）《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》，办水保〔2015〕247号，2015.11.20；

（3）《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》，办水保〔2016〕21号，2016.2.2；

（4）《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，2017.11.13；

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》，办水保〔2018〕135号，2018.7.12；

（6）《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》，办水保〔2016〕65号，2016.3.24；

（7）《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》，财政部国家发展改革委水利部 中国人民银行 财综〔2014〕8号，2014.1.29；

（8）《水利部办公厅关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》，办水总〔2016〕132号，2016.7.5；

（9）《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）〉的通知》，办水保〔2018〕47号，2018.4.4；

（10）《水利部办公厅关于印发<水利部流域管理机构生产建设项目水土保持监督检查办法（试行）>的通知》，办水保〔2015〕132号，2015.6.11；

（11）《财政部 税务总局关于〈调整增值税税率〉的通知》，财税〔2018〕32号，2018.4.4；

（12）《江苏省人民政府关于印发江苏生态省建设规划纲要的通知》，苏政发〔2004〕106号，2004.12.28；

（13）《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办

法〉的通知》，苏水规〔2018〕4号，2018.5.11；

（14）《财政部税务总局关于〈调整增值税税率〉的通知》，财税〔2018〕32号；

（15）《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；

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

（17）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号，2018年8月）；

（18）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；

（19）《省水利厅关于贯彻落实水利部<关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见>的通知》（苏水农〔2019〕23号，2019年8月2日）

（20）《全国水土保持规划（2015-2030）》水规计〔2015〕59号；

（21）《江苏省水土保持规划（2015-2030）》苏政复〔2015〕137号；

（22）《泰州市水土保持规划》，泰政办发〔2018〕131号；

（23）其他规范性文件。

1.2.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50824-2018）；

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

（4）《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

（5）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

（6）《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

（7）《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-1995)；

（8）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（9）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（10）《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）；

（11）《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000-1999）；

（12）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号文）；

（13）《防洪标准》（GB50201-2014）；

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

（15）其它相关技术标准、规程规范。

1.2.5 技术资料

（1）《江苏泰州六助220千伏变电站110千伏送出工程初步设计说明书》，靖江兴力工程建设有限公司，2020年12月；

（2）本工程线路路径规划；

（3）工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

本工程计划于2021年10月正式开工，2022年07月完工。水土保持工程设计水平年为工程完工后的第二年，即2023年为设计水平年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目永久占地720m^2，临时占地5042m^2，共计占地面积5762m^2，故本项目防治责任范围应为5762m^2。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50824-2018），项目所在的靖江市靖城街道属于《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》划分成果中的省级水土流失重点预防区，根据《泰州市市级水土流失重点治理区和重点预防区》，项目区属于泰州市水土流失重点预防区，故本项目水土流失防治标准执行等级应采用南方红壤区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目属于南方红壤区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50824-2018）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；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对于无法避让水土流失重点预防区和重点

治理区的生产建设项目，林草覆盖率应提高1%~2%。

因此本工程项目区水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达95%，表土保护率应达92%；恢复期水土流失治理度应达98%，土壤流失控制比应达1.0，渣土防护率应达97%，表土保护率应达92%，林草植被恢复率应达98%，林草覆盖率应为27%。防治目标具体情况见表1-1：

表1-1 南方红壤区水土流失防治指标值

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	水土流失重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理（%）	/	98	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	95	97
表土保护率（%）	92	92	/	/	92	92
林草植被恢复（%）	/	98	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	+2	/	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

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

1.6.2 建设方案与布局评价

工程占地不存在水土保持方面的制约性因素；主体工程设计在建筑材料、施工总布置、施工时序等方面的安排均考虑了工程建设的同时也注重了水土保持，符合水土保持的要求；工程施工组织设计中施工道路尽可能将永久与临时道路相结合，减少扰动面积；土建工程采取挖填平衡的科学调配方式，减少了临时堆土的数量和时间；主体工程中具有水土保持功能的措施对工程施工后期和运行期防止雨水溅蚀、水流冲刷起到有效保护作用。

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

1.7 水土流失预测结果

工程扰动地表面积共计5762m^2。项目建设期间可能造成的土壤流失总量约21.29t，背

景土壤流失量4.97t，新增的土壤流失总量约16.32t。水土流失发生最为严重的区域为塔基区。施工期是工程建设过程中可能产生水土流失最为严重的时期，期间新增土壤流失量为15.41t，占土壤流失总量的94.42%，因此必须加强施工期的水土保持防治措施及施工管理措施。

1.8 水土保持措施布设成果

按项目区地形地貌特点、施工区域、立地条件等因素，划分6个防治分区，分别为间隔扩建区、塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区、拆除线路区。本报告中水土保持工程由工程措施、植物措施和临时防护措施三大部分组成。

1.8.1 间隔扩建区

（1）工程措施

表土剥离 150m^2、表土回覆 45m^3、土地整治 100m^2。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 100m^2。

（3）临时措施

编织布覆盖50m^2。

1.8.2 塔基区

（1）工程措施

表土剥离 2746m^2、表土回覆 824m^3、土地整治 2721m^2。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 450m^2。

（3）临时措施

泥浆沉淀池 6 座、编织布覆盖 700m^2、临时土质排水沟 560m、临时土质沉沙池 6 座。

1.8.3 电缆施工区

（1）工程措施

表土剥离 916m^2、表土回覆 275m^3、土地整治 864m^2。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 300m^2。

（3）临时措施

编织布覆盖 500m²、临时土质排水沟 100m、临时土质沉沙池 1 座。

1.8.4 牵张场及跨越场区

（1）工程措施

土地整治 600m²。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 250m²。

（3）临时措施

编织布覆盖 200m²、铺设钢板 300m²。

1.8.5 施工临时道路区

（1）工程措施

土地整治 800m²。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 300m²。

（3）临时措施

铺设钢板 300m²。

1.8.6 拆除线路区

（1）工程措施

表土剥离 100m²、表土回覆 30m³、土地整治 500m²。

（2）植物措施

撒播狗牙根草籽 500m²。

（3）临时措施

编织布覆盖 250m²。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资 47.18 万元（主体工程中具有水土保持功能的投资共计 6.60 万元，方案新增水保投资为 40.58 万元）。其中工程措施 9.49 万元，植物措施 0.69 万元，临时措施 8.00 万元，独立费用 25.78 万元，基本预备费 2.64 万元，水土保持补偿费 0.58 万元。水土保持措施实施后，水土流失治理度为 99.39%；土壤流失控制比为 1.56；渣土防护率为 98.33%；表土保护率为 95.74%，林草植被恢复率为 98.16%；林草覆盖率为 32.37%。通过水土保持效益分析，本报告实施后各项水土保持措施起到了保持水土的作用，达到预

期的治理目标，效果显著。

1.10 结论

1.10.1 结论

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

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

1.10.2 建议

（1）建议建设单位配合主体设计单位，根据下阶段的施工组织设计，进一步细化工程中已有的水土保持措施，并落实本报告提出的水土保持措施。

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

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

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

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

附件 2：项目概况

2.1 项目组成及工程布置

泰州六助 220 千伏变电站 110 千伏送出工程属新建建设类项目，位于泰州市靖江市靖城街道境内。本项目总体布置示意图如图 2-1。

图 2-1 项目总体布置图

1、路径方案描述

园区~靖江T接万福变电站110kV线路：本工程线路于靖江~园区110kV线路3#塔与4#塔之间、东横港南岸新建转角塔C1始，一侧与江园110kV线路4#直线塔连接，一侧沿东横港南岸架设新双回单挂线路至东横港与规划货站路的交界处，转东南方向沿规划货站路架设双回单挂线路至110kV万福变进线。在110kV万福变进线的线下，靖福6#和7#直线塔之间新建分支塔C3并将靖江~万福110kV线路断开，这样线路一侧进入万福变，一侧进入靖江变。将本工程新建线路与进入万福变的线路连接起来。拆除铁塔1基。

六助~木金110kV线路：本工程线路分两段，第一段路径如下：自220kV六助变东侧南起19#号110kV间隔向东单回架空出线，至110kV助土线1#终端塔空横担电缆引下，向东再向北敷设至阜前路南侧新建电缆终端杆D3引上，采用架空过阜前路接至现状110kV助福线2#电缆终端杆，利用110kV助福线预留空横担架设单回线路至靖福4#十字横担T接塔。第二段路径如下：前面园区~靖江T接万福变电站110千伏线路中，在110kV万福变进

线的线下新建分支塔C3并将靖江~万福110kV线路断开，万福变一侧的线路已经在园区~靖江T接万福变电站110kV线路工程中改接为园区~靖江T接万福变电站110kV线路；而靖江变一侧（在本工程第一段中已经从靖江变改接到六助变）线路则转向西北继续沿规划货站路架设（使用园区~靖江T接万福变电站110kV线路工程中新建铁塔的预留空横担架设），至C2#电缆终端塔改电缆敷设至新建电缆终端塔D1，改架空与110kV靖越线4#转角塔搭接。本工程需拆除铁塔4基。

2、竖向设计

沿线地形基本平坦，地面高程一般为 3.22-3.97m（1985 国家高程基准），线路沿线水系发育，河塘、沟渠分布较多，交通便利。本工程线路施工主要为塔基基础开挖及电缆管沟基础开挖。本工程线路地质条件为粉砂粉土，且地下水位较高，因此全线采用灌注桩基础。塔基基础露头高度 0.3m，呼高 21m~27m，导线对地高度最低约 12m，高于百年一遇洪水位，满足防洪要求。

3、塔型选择

本工程设计风速 27m/s，导线采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 OPGW-120 复合光缆。为贯彻国网公司建设“资源节约型，环境友好型”社会，结合具体工程特点，本工程主要采用《国家电网公司 110kV 输电线路通用设计》中 1F5、1GGF4 模块。本工程推荐的各种塔型外形尺寸及数量等见下表。

表 2-1 本工程杆塔型式一览表

杆塔名称	杆塔型号	呼高H(m)	数量(基)	允许转角	档距(m)		铁塔跟开(mm)		塔重(kg)	备注
					水平	垂直	正面	侧面		
铁塔	1F5-SDJ1	21	3	0°~40°	250	350	7699	7699	19377.7	双回路电缆终端
	1F5-SFJ	24	1	0°~40°	400	500	7563	7563	24767.8	双回路
	1F5-SJ1	21	1	0°~20°	400	500	6584	6584	14264.2	双回路
	分离式电缆终端附件A		3						2846.1	
	分离式电缆终端附件B		1						2388.9	
杆塔5基，钢材重量：44.5691t。										
钢管杆	1GGF4-SJG4	24	1	0°~60°	150	200			20228.5	双回路电缆终端
杆塔1基，钢材重量：20.2285t。										

4、杆塔基础选型

本项目共新建杆塔 6 基、电缆终端平台 4 基，针对不同的塔型和地质条件，通过比选计算，本工程采用钻孔灌注桩基础。

该基础承载力高，适用于地下水位高的粘性土和砂土地基等，大量用于塔位位于河、塘的塔位。在结构布置形式可分为单桩和群桩基基础，在埋置方式上可分为低桩和高桩基

础。该基础主要靠桩周土的摩擦力和桩底土的承载力来保证基础的上拔和下压稳定。本工程线路地质条件为粉砂粉土，且地下水位较高，因此全线采用灌注桩基础。

钻孔灌注桩基础均采用C25级混凝土，基础保护帽采用C15混凝土，并控制最大水胶比不超过0.4，主筋采用HRB400，其他钢筋采用HPB300。

各型基础设计条件及材料用量见下表，各型基础外形尺寸见全线基础一览表。整个塔基区目前占地类型主要为耕地及其他土地，在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为0.30m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临苫盖等防护措施。本工程使用的各种塔型基础尺寸及数量等见下表。

表2-2 本工程杆塔基础一览表

基础类别	适用塔型	基础外形尺寸（mm）			单只基础材料				基础数量(只)	混凝土级别
	塔名及呼高	a(d)	h	h0	混凝土（m^3）	垫层（m^3）	地脚螺栓（kg）	钢材(不含地脚螺栓)（kg）		
灌注桩基础	1F5-SDJ(21)	1600	22000	300	46.00		273.2	2589.4	12	C30
	1F5-SJ1(21)	1200	25000	300	29.10		119.2	1859.7	4	
	1F5-SFJ(24)	1600	24000	300	50.00		273.2	3096.0	4	
	1GGF4-SJG4(24)	2600	18000	300	101.80		2922.5	5609.7	1	
	电缆电缆终端平台	1000	8000	300	6.71		108.3	479.0	8	

5、电缆及基础选型

靖江变段：自220千伏六助变东侧110千伏助土线1号终端塔始，向东再转向北排管敷设至阜前路南侧新建电缆终端杆D3止。电缆路径长度约为1×0.065km。

六助变段：自园区~靖江T接万福变电站110千伏线路工程中新建C2#电缆终端塔始，单回排管敷设至本工程新建电缆终端塔D1止。电缆路径长度约为1×0.045km。

土建规模:

直线井；（长6.5m*宽1.5m*高1.95m）1只；

30°转角井：（长6.60m*宽1.5m*高1.9m）1只；

60°转角井：（长6.749m*宽1.5m*高1.75m）1只；

90°转角井：（长7.1m*宽1.5m*高1.95m）2只；

排管：（4Φ200+2Φ150）80米。

2.2 施工组织

2.2.1 施工方法与工艺

1、塔基施工

（1）表土剥离

整个塔基区目前占地类型主要为耕地及其他土地，在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为0.30m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时苫盖等防护措施。

（2）灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，最后作为弃方处理。每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

（3）塔基开挖弃土（渣）堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，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区，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。

（4）泥浆沉淀池的设计

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

2、铁塔组装施工

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

3、架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，人工拉氢气球、遥控汽艇等工艺，施工人员可充分利用施工临时道路等场地进行操作，不需新增占地，施工

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

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

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

2.2.2 施工技术要求

为了确保工程施工安全，科学、合理的施工组织管理显得尤为重要。施工过程中，应加强对厂房区等工程的质量、进度的管理。土方工程施工技术要求见表2-3。

表 2-3 土方工程施工技术要求

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

2.2.3 施工场地的布置

1、塔基施工场地

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

塔基由于周边交通道路条件较好，一般考虑采用采购成品罐装混凝土，现场不设置混凝土拌合站。单塔塔基施工场地按塔基占地外围 7.5m 范围后核计，钢管杆占地以 15m×15m 计。本项目共新建杆塔 6 基、电缆终端平台 8 基（电缆终端平台依附电缆终端塔架设，与塔基区面积重合，不单独计算占地面积），占地总面积为 2746m^2。

2、电缆施工场地

本工程电缆施工主要位于农田中，电缆管沟施工主要为基面的开挖、填筑，开挖的土方临时堆放在电缆沟两侧，施工后期全部回填并压实平整，不考虑外运堆置。

本工程电缆排管和电缆沟井施工作业宽度为一侧外扩2m、另一侧外扩4m；电缆施工占地总面积为916m^2。

3、牵张场及跨越施工场地

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。结合本工程线路路径及转角设置牵张场，全线设置1个，按每处600m^{2}计算考虑，牵张场占地面积约为600m^2。

本工程架空线路沿线无需设置跨越场。

4、施工临时道路

本工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。通过实地踏勘，施工临时道路长度约200m，宽度约4m，临时道路占地800m^2。

5、施工生活区

线路工程施工人员生活区统一考虑租用工程沿线附近民房，不再单设施工生活区。

2.2.4 施工力能

1、施工电源

间隔扩建采用原站供电方式，线路供电采用移动柴油发电机供电。

2、施工水源

为满足施工前期用水，考虑到线路沿线周围地表水丰富，施工用水采取就近取水的方式，不另外敷设新的施工、生活用水管道。

3、施工通讯

为便于施工期间的对外联系，由于施工场地分散且施工人员相对较少，因此可利用无线通信设备进行联络，以满足施工通讯需要。

2.2.5 施工交通

本工程位于泰州市靖江市靖城街道境内。根据实地调研，站址周围公路交通运输均较为便利，因公路运输方式不受航道丰水、枯水期等影响，本工程推荐采用公路运输方式。

2.3 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地。

2.3.1 永久占地

本项目永久占地为间隔扩建区占地、塔基区塔基占地和电缆沟井占地，永久占地面积约720m^2。

间隔扩建为原六助变电站内间隔扩建，为永久占地，占地面积约200m^2。

线路工程单个塔基基础根开范围内为塔基区塔基永久占地（杆塔根开见表2-1），共杆塔6基、电缆终端平台8基，全线塔基永久占地共计468m^2。

本工程电缆施工区中，电缆沟井上为水泥预制盖板，排管段为顶面覆土，因此本工程电缆线路永久占地为电缆沟井占地，共计52m^2。

2.3.2 临时占地

本项目临时占地主要包括塔基区施工占地、电缆施工区施工占地、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和拆除线路区。临时占地共计5042m^2。

1、塔基区

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

塔基由于周边交通道路条件较好，一般考虑采用采购成品罐装混凝土，现场不设置混凝土拌合站。单塔塔基施工场地按塔基基底外围7.5m范围核计，钢管杆占地以15m×15m计；塔基永久占地按根开平方计，钢管杆和电缆终端平台永久占地面积按（根径+2）^{2}计，本项目共有杆塔6基、电缆终端平台8基（电缆终端平台依附电缆终端塔架设，与塔基区面积重合，不单独计算占地面积），塔基总占地面积2746m^2，永久占地468m^2，临时占地面积2278m^2。

2、电缆施工区

在电缆管沟的施工过程中需设置施工场地用于堆放基础开挖、填筑的土方，工程施工作业宽度为一侧外扩2m、另一侧外扩4m用于临时堆放开挖的土方。本工程电缆施工占地总面积为916m^2，永久占地52m^2，临时占地面积864m^2。

3、牵张场及跨越场区

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。结合本工程线路路径及转角设置牵张场，全线设置1个，按每处600m^{2}计算考虑，牵张场占地面积约为600m^2。

本工程架空线路沿线不涉及跨越施工场地。

4、施工临时道路区

通过实地踏勘，本工程施工临时道路长度约200m，宽度约4m，临时道路占地800m^2。

5、拆除线路区

本工程共计拆除塔基5基，拆除1基塔占地按10m×10m计算，拆除线路区占地500m^2。

2.3.3 工程总占地

综上，工程占地共计5762m^2，其中永久占地720m^2，临时占地5042m^2。按占地类型分，工程涉及占用公共管理与公共服务用地200m^2，占用耕地面积3752m^2，占用其他土地面积1810m^2。

工程占地情况具见表2-6。

表2-6 工程分区占地面积统计表 单位：m^2

防治分区	占地性质		占地类型			合计
	永久	临时	耕 地	公共管理与公共服务用地	其他土地	
间隔扩建区	200	0	/	200	/	200
塔基区	468	2278	2286	/	460	2746
电缆施工区	52	864	616	/	300	916
牵张场及跨越场区	0	600	350	/	250	600
施工临时道路区	0	800	500	/	300	800
拆除线路区	0	500	/	/	500	500
合计	**720**	**5042**	**3752**	**200**	**1810**	**5762**

2.4 土石方平衡

本工程土石方主要涉及项目区表土剥离、间隔扩建区、塔基区、电缆施工区和拆除线路区的基础开挖，回填等。而其它临时占地区域，施工临时道路大部分区域采取铺设钢板，不涉及土石方挖填；牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，不涉及土石方挖填。

2.4.1 土石方量计算

（1）间隔扩建区

间隔扩建区施工前先对站内地坪区域进行表土剥离，剥离厚度按30cm考虑，剥离面积150m^2，共计剥离表土45m^3，剥离的表土就近堆放在站内空地上，施工结束后，对站内裸露的地表进行表土回覆，回覆量45m^3。站内扩建出线间隔需进行开挖，产生的挖方量约100m^3，施工结束后全部回填。

综上，间隔扩建区共计挖方145m^3，其中表土剥离45m^3，基础开挖100m^3；填方量

145m³，其中表土回覆 45m³，基础回填 100m³。

（2）塔基区

本工程塔基及塔基占地类型主要为耕地及其他土地，基础开挖前需进行表土剥离。剥离厚度按 30cm 考虑，剥离面积 2746m²，共计剥离表土 824m³。剥离的表土就近堆置于塔基区内。塔基施工结束后，对裸露地表进行表土回覆，覆土量 824m³。

工程塔基基础形式为灌注桩基础，根据灌注桩尺寸，全线塔基区基础开挖 983m³，塔基基础回填量为 295m³，产生钻渣泥浆弃方量 688m³，钻渣泥浆考虑就近运至附近废弃的无水坑塘。

综上，塔基区共计挖方量 1807m³，其中表土剥离 824m³，基础开挖 983m³；填方量 1119m³，其中表土回覆 824m³，基础回填 295m³；弃方量 688m³。

（2）电缆施工区

本工程电缆施工占地类型主要为耕地及其他土地，基础开挖前需进行表土剥离。剥离厚度按 30cm 考虑，剥离面积 916m²，共计剥离表土 275m³。剥离的表土就近堆置于电缆施工区内。施工结束后，对裸露地表进行表土回覆，覆土量 275m³。

根据电缆管沟的类型尺寸，全线电缆施工区基础开挖 581m³。全线电缆施工区基础开挖 581m³，基础回填量为 581m³，不产生借方及余方。

综上，电缆施工区共计挖方量 856m³，其中表土剥离 275m³，一般土方开挖 581m³；填方量 856m³，其中表土回覆 275m³，一般土方回填量 581m³。

（3）牵张场及跨越场区

牵张场和跨越施工场地在施工前采取直接铺设钢板的方式，故牵张场地区不存在土石方挖填。

（4）施工临时道路区

施工临时道路占地类型为耕地、其他土地，改造成施工临时道路时考虑少量土石方量挖高垫低。共计基础开挖 100m³，回填 100m³。

（5）拆除线路区

拆除线路区占地类型为其他土地，拆除基础前需对基础周围需要开挖处进行表土剥离，剥离厚度按 30cm 计，剥离面积为 100m²，表土剥离量 30m³，施工结束后回覆至开挖区域；拆除线路区基础开挖产生挖方共计约 50m³，其中 20m³ 为建筑垃圾（破碎的基础），业主考虑交由当地政府建设道路，其余 30m³ 施工结束后回填至开挖区域。

2.4.2 土石方量平衡

综上所述，本工程开挖总量2988m³，其中表土剥离1174m³，基础开挖1814m³；填方总量2280m³，其中表土回覆1174m³，基础回填1106m³；弃方708m³（钻渣泥浆及建筑垃圾），无外购土方。

本项目土石方平衡见表2-9，土石方流向见框图2-2。

表2-9 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

防治分区	开挖		回填		弃方	调入方		调出方		外购
	表土剥离	基础开挖（含钻渣）	表土回覆	回填土方		数量	来源	数量	去向	
间隔扩建区	45	100	45	100	0	/	/	/	/	0
塔基区	824	983	824	295	688	/	/	/	/	0
电缆施工区	275	581	275	581	0	/	/	/	/	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	/	/	/	/	0
施工临时道路区	0	100	0	100	0	/	/	/	/	0
拆除线路区	30	50	30	30	20	/	/	/	/	0
小计	1174	1814	1174	1106	**708**	/	/	/	/	0
合计	2988		2280			/	/	/	/	0

注：各行均可按“开挖+外购+调入=回填+弃方+调出”进行平衡。

图2-2 土石方平衡流向框图 单位：m³

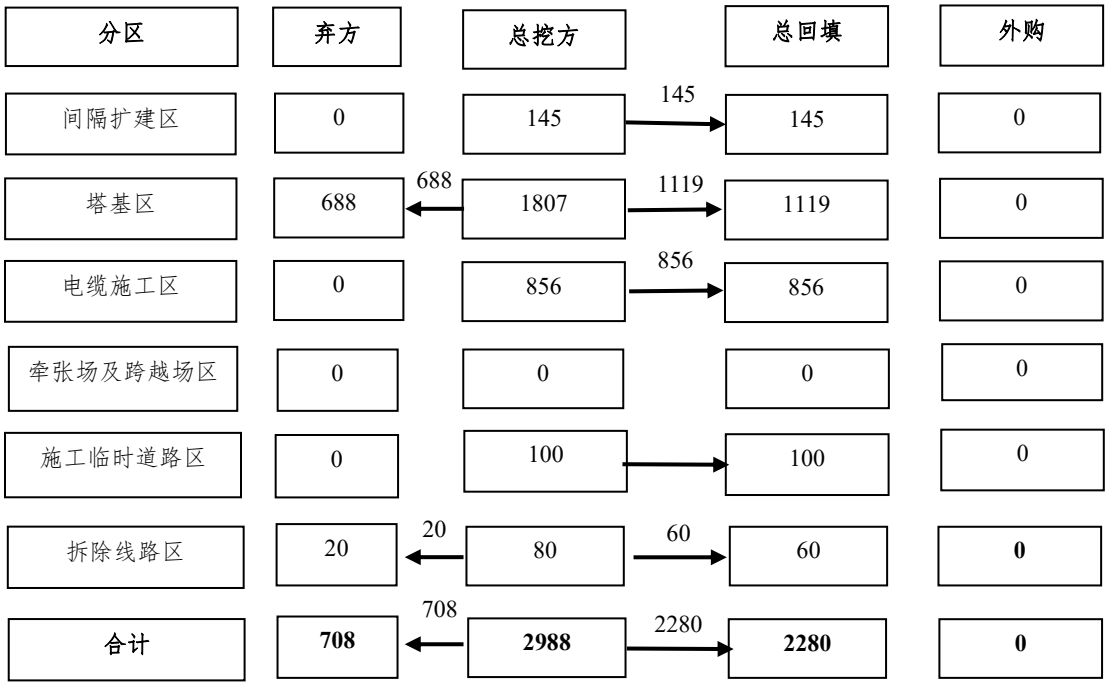
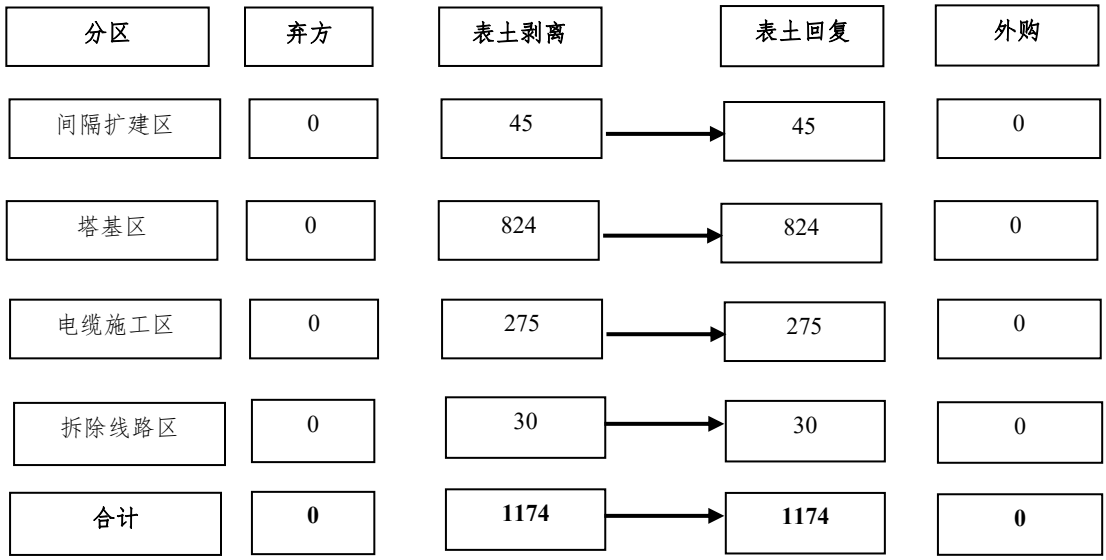


表2-10 表土剥离及回覆平衡一览 单位：m³

分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	外购	弃方
间隔扩建区	45	45	-	-	-	-
塔基区	824	824	-	-	-	-

电缆施工区	275	275	-	-	-	-
拆除线路区	30	30	-	-	-	-
合计	**1174**	**1174**	-	-	-	-

图2-3 表土剥离平衡流向框图　　单位：m^3



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程线路建设选址地点位于泰州市靖江市靖城街道境内，场地现状为公共管理与公共服务用地、耕地、其他用地。经现场查勘，本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程施工周期约 10 个月，计划于 2021 年 10 月开工，2021 年 07 月完工并投入试运行。

表 2-11 主体工程施工进度表

防治分区	2021年									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
间隔扩建区							—	—	—	—
塔基区	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
电缆施工区	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
牵张场及跨越场区							—	—	—	—
施工临时道路区	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
拆除线路区							—	—	—	—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

靖江市，简称靖，江苏省辖县级市，由泰州市代管，位于泰州市东南部，东南西三面环江，南与张家港市、江阴市、武进区隔江相望，东北至西北与如皋市、泰兴市毗连，介于北纬31°56′－32°08′，东经120°01′－120°33′之间，属亚热带季风气候，是江苏省新兴的港口工业城市，总面积665km^2。

本工程沿线地形基本平坦，局部略有起伏，地面高程一般为3.22-3.97m，现状主要为农田及空闲地，灌溉沟渠纵横分布，水系发育，交通便利。

2.7.2 地质

本工程所属靖江市靖城街道在II类场地条件下基本地震动峰值加速度为0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.3s。沿线地基土主要由第四系全新统冲、湖积成因的粉质黏土、淤泥质粉质黏土夹粉砂、粉砂及粉砂夹粉质黏土等组成，部分地段上部分布有一定厚度的素填土。根据区域水文地质条件、附近工程勘测资料，按含水层性质和地下水埋藏条件，沿线地下水类型主要为孔隙潜水。未发现其它影响场地及地基稳定的不良地质作用。

2.7.3 气象

靖江市位于亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点，但也常出现春寒多雨、梅雨集中、台风暴雨、飓风冰雹、低温霜冻等灾害性天气。

泰兴市与靖江市接壤，两市相距仅24km，因此本工程可以采用泰兴市气象数据。根据泰兴市气象站1959～2013年观测资料统计，各气象要素特征值见表2-12：

表2-12 项目区域气象特征值一览表

序号	项目（单位）	数值
（1）	气温（℃）	
	累年平均气温	15.5
	累年极端最高气温	39.7（2003.8.2）
	累年极端最低气温	-12.5（1977.1.31）
	累年平均最高气温	20.1
	累年平均最低气温	11.7
	累年最热月平均最高气温	31.9
	累年最冷月平均最低气温	-0.8
	累年平均极端最高气温	36.8
	累年平均极端最低气温	-7.6
（2）	绝对湿度（hPa）	
	累年平均绝对湿度	15.9
	累年最大绝对湿度	41.9（1974）
	累年最小绝对湿度	0.8（1960、1965、1968）
（3）	相对湿度（%）	

	累年平均相对湿度	78
	累年最小相对湿度	10（2011.5.13）
（4）	降水量（mm）	
	累年平均降水量	1022.0
	累年最大年降水量	1771.9（1991）
	累年最大月降水量	562.3（1975.6）
	累年最大日降水量	312.2（1975.6.24）
	累年最大小时降水量	86.8（1979.7.21）
	累年最长一次降水量	165.2（1970.8.21-9.5）
（5）	蒸发量（mm）	
	累年平均蒸发量	1449.1
	累年最大年蒸发量	1779.5（2004）
	累年最小年蒸发量	1173.8（1983）
（6）	日照（h）	
	累年平均日照时数	2039.7
	累年最多年日照时数	2458.2（1967）
	累年平均日照百分率（%）	46
（7）	积雪（cm）	
	累年最大积雪深度	29（2008.1.29）
（8）	冻土（cm）	
	累年最大冻土深度	10（1965.1/1970.1/1973.12）
（9）	累年平均风速（m/s）	2.7
（10）	累年全年主导风向	ENE、E（10%）

2.7.4 水文

泰州市地处长江水系和淮河水系的分水线上，通扬运河横贯东西，将该地区切分为南北两片。南片属长江水系的通南地区，与长江相通的各河均建有涵闸，控制通南地区的各河水位。靖江市水域面积216.58km^2（含江域面积42.88 km^2），主要河流港口有横港、十圩港、罗家桥港等。本工程位于通南地区沿江水系，不跨越河流。

2.7.5 土壤及植被

项目区土壤类型主要为水稻土。项目位于北亚热带湿润季风气候区，植被属北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带。由于长期的农业生产活动和人工植树造林，已经基本没有自然植被。人工植被主要有农田作物、经济林、防护林等，其中农田林网和四旁种植的林木主要有银杏、水杉、柳、桑等，林木覆盖率约20%；次生植被常见于农田隙地和抛荒地，以白茅、海浮草、西伯利亚蓼等为主，其次是画眉草、狗尾草、苜蓿、蒲公英等。

附件 3：项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目属于新建输变电工程，位于江苏省泰州市靖江市靖城街道境内。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于南方红壤区—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—苏中沿江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》（苏农水〔2014〕48号），项目区属于江苏省水土流失重点预防区。根据《泰州市市级水土流失重点治理区和重点预防区》，项目区属于泰州市水土流失重点预防区。

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

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

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，对照评价结果见表 3-1~表 3-3。

3.1.1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

选址应符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，本工程与其制约性分析见下表。

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	制约性因素分析
1	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目所在区域不属崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	无制约性因素
2	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、砂壳、结皮、地衣等。	本项目所在区域不属水土流失严重、生态脆弱的地区。	无制约性因素
3	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目所在区域属于省级水土流失重点预防区。	布设水土保持措施，消除了制约性因素
4	开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水	本方案对工程建设造成的水土流失布设了相应的防治措	无制约性因素

	土流失的，应当进行治理。	施。	
5	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	主体工程设计中已考虑土石方的综合调配和利用。无法利用的多余钻渣将运至附近无水坑塘。	无制约性因素

3.1.2 《江苏省水土保持条例》制约性因素分析

本工程的建设与《江苏省水土保持条例》的限制性因素的比较分析见表 3-2。

表 3-2 《江苏省水土保持条例》水土保持制约性分析

序号	《江苏省水土保持条例》规定	本项目情况	制约性因素分析
1	第十七条：在水土流失重点预防区、重点治理区和水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、房地产开发、旅游开发等生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，在项目开工前报水行政主管部门审批。	本工程占地面积5762m^2，挖填方总量5268m^3，已按要求编制水土保持方案报告表，并上报泰州市水利局审批。	无制约性因素
2	第十九条第一款：水土保持方案报告形式分为水土保持方案报告书和水土保持方案报告表。用地面积五万平方米以上或者挖填土石方总量五万立方米以上的生产建设项目，应当编报水土保持方案报告书；其他生产建设项目应当编报水土保持方案报告表。		无制约性因素
3	第二十一条：经批准的生产建设项目水土保持方案中的水土保持设施，应当与主 体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持设施在设计、施工中有重大变更的，应当报原审批水土保持方案的水 行政主管部门批准。	按照要求，建设单位编报水土保持方案，并将按照方案要求及时完善各项水土保持措施。	无制约性因素
4	第二十七条：开办生产建设项目或者从事其他生产活动造成水土流失的，应当负责治理。损坏水土保持设施、地貌、植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。水土保持补偿费的收取使用管理按照国家和省有关规定执行。	本工程水土保持方案已按照相关规定和现场情况制定了水土流失防治措施，并按照国家相关文件要求计列水土保持补偿费。	无制约性因素
5	第三十一条：编制水土保持方案的生产建设项目，用地面积五万平方米以上或者挖填土石方总量五万立方米以上的，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测工作相应能力和水平的单位，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况每季度上报水行政主管部门。	建议建设单位按照左栏所列要求开展水土保持工作。	无制约性因素

3.1.3 《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析

工程选址还应符合《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 的要求。详见表 3-3。

表 3-3 《生产建设项目水土保持技术标准》工程水土保持制约性因素分析表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》的规定	本项目情况	制约性因素分析
1	3.2.1.1 工程选址应避让国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	工程不涉及国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	无制约性因素
2	3.2.1.2 工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程不涉及此类区域。	无制约性因素
3	3.2.1.3 选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长	无制约性因素

		期定位观测站。	
4	3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	工程未涉及此类区域且未设置取土（石、砂）场。	无制约性因素
5	3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	工程未设置弃土场	无制约性因素
6	3.2.7.2 应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和多次倒运。	主体工程施工进度安排合理，开挖土方尽量综合利用。	无制约性因素
7	3.2.7.5 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规料场。	本工程无外购土方。	无制约性因素
8	3.2.8.2 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	设计了表土资源的管护措施。	无制约性因素
9	3.2.8.3 裸露地表应及时防护，减少裸露事件；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	工程施工组织已经考虑到减少裸露时间并在填筑土方时及时处理。	无制约性因素
10	3.2.8.4 临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	工程已考虑临时堆土的集中堆放，并采取相应措施。	无制约性因素
11	3.2.8.5 施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	工程已考虑设置泥浆沉淀池。	无制约性因素
12	3.2.8.9 土（石、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	已考虑对运输车辆采取保护措施。	无制约性因素

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》及《江苏省水土保持条例》，综合分析，本工程建设不存在重大的水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，本工程是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

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

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

综上所述，项目建设方案可行，布局合理，总体满足行业标准及规划要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地共计 5762m^2，其中占地类型有耕地、公共管理与公共服务用地和其他土地。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 720m^2，主要为间隔扩建占地、塔基区塔基占地和电缆沟井占地；临

时占地面积5042m^2，主要为塔基区施工临时用地、电缆施工区临时用地、牵张场及跨越场区、施工临时道路区及拆除线路区占用。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，对施工生产生活区等占地考虑周全，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。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程土石方挖填总量5268m^3，其中土石方开挖总量2988m^3，土石方回填总量2280m^3，弃方708m^3（为新建杆塔基础产生的钻渣泥浆和拆除杆塔产生的建筑垃圾），无外购土方。根据与当地村委会协商结果，钻渣泥浆考虑就近运至附近废弃的无水坑塘，建筑垃圾用作当地道路基础建设。

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，在临时堆土的上方应用编织布覆盖，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，针对临时堆土的措施布设完备合理，且在实际施工过程中能够发挥较好的水土保持效益，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程建设过程中无需外购土方，工程不设置自采取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目区内不设置弃土场，工程的弃方（钻渣泥浆及建筑垃圾）根据与当地村委会协商结果，钻渣泥浆考虑就近运至附近废弃的无水坑塘，建筑垃圾用作当地道路基础建设。

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。堆土周边用编织袋装土进行拦挡，表面用彩条布进行苫盖。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）绿化工程

本工程绿化施工主要是针对施工占用的少量其他土地区域。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。

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泥浆沉淀池和铺设钢板。

（1）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处理。主体已设置泥浆池（泥浆沉淀池）6个。钻渣泥浆考虑就近运至附近废弃的无水坑塘处理。

（2）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。

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3-4。

表3-4 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	单价（元）	合计（万元）
主体已有						
塔基区	临时措施	泥浆沉淀池	座	6	4500	2.70
施工临时道路区	临时措施	铺设钢板	m^2	300	65	1.95
牵张场及跨越场区	临时措施	铺设钢板	m^2	300	65	1.95
合计		--	--	--	--	**6.60**

附件 4：水土流失分析与预测

本项目在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨作用下，加剧水土流失，因此科学准确的预测施工期的水土流失成因、类型、分布、数量及其危害，对于正确合理的制定水土保持方案以及有效的防治水土流失具有十分重要意义。

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等因素进行全面调查分析，同时根据工程具体布局，着重对工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏植被及损坏水土保持设施情况，以及各施工单元的新增水土流失量及其危害进行预测和评价，并掌握工程施工建设过程中新增水土流失发生的重点时段和重点部位，为制定水土流失防治总体布局和单项防治措施设计提供可靠的理论依据。

4.1 水土流失现状

本工程所在地为江苏省靖江市靖城街道。根据《全国水土保持规划》，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤区（南方山地丘陵区）下的江淮丘陵及下游平原区，三级区划为江淮下游平原农田防护水质维护区，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；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》（苏农水〔2014〕48 号），项目区属于江苏省水土流失重点预防区。根据《泰州市市级水土流失重点治理区和重点预防区》，项目区属于泰州市水土流失重点预防区。该区属北亚热带湿润季风气候，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为微度。

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

因此，根据全国及省水土保持规划内容，结合当地水行政部门资料及现场调查，项目区及周边区域的水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 320t/km^2·a。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目建设中的水土流失影响因素主要包括自然因素和人为因素。其中，自然因素主要包括地理、植被、气候等；人为因素主要包括建设活动等。由于施工过程中土方开挖回填的建设容易对植被结构、自然地貌等产生影响，生态景观也发生了剧烈变化，久而久之，对自然环境产生了不利影响。在主体工程建设过程中，涉及到很多挖方和填方

操作，在这些操作下，原有土地的坡度和面积将会出现较大变化，形成土坡和沟壑，从而引发水土流失现象。

根据项目初设报告，利用地形图和勘界图对拟建项目区域进行考察，调查工程在施工期开挖扰动地表和损坏林草植被的程度，在此基础上对项目区各工程区占地面积反复进行量算和统计，预测出工程项目扰动地表及损毁植被面积为5762m^2。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和项目施工时序、施工特点确定预测单元分区。水土流失预测范围涵盖整个项目建设区。预测单元分为：间隔扩建区、塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和拆除线路区。

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

水土流失预测单元划分见表4-1。

4.3.2 预测时段

根据项目工程各单项工程的施工进度安排，在各个时期水土流失的不同特点，并结合产生水土流失的季节以最不利的时段合理选定各单项工程的预测时段。本工程的预测时段包括施工期和自然恢复期两个阶段。施工预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度（5月~9月）的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。

本工程施工期为10个月（2021年10月~2021年7月），在施工期地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的新增水土流失。进入自然恢复期后，随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的水土流失将有所降低。项目所在地属湿润区，工程的自然恢复期取2年。

在水土流失的预测中，预测时段应当与预测单元结合起来进行预测分析。

工程预测单元及预测时段划分见表4-1。

表 4-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	分区	预测时段（a）	预测取值（年）
施工期	间隔扩建区	2022.04-2022.07	0.8
	塔基区	2021.10-2022.07 （单基塔施工三个月）	0.6
	电缆施工区	2021.10-2022.07	1
	牵张场及跨越场区	2022.04-2022.07	0.8
	施工临时道路区	2021.10-2022.07	1
	拆除线路区	2022.04-2022.07	0.8
自然恢复期	间隔扩建区	2022.08-2024.07	2
	塔基区	2022.08-2024.07	2
	电缆施工区	2022.08-2024.07	2
	牵张场及跨越场区	2022.08-2024.07	2
	施工临时道路区	2022.08-2024.07	2
	拆除线路区	2022.08-2024.07	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 水土流失量的预测方法

根据主体工程初设报告，了解工程施工对地表、植被的扰动情况，废弃物的组成、结构及其堆放位置和形式，根据《生产建设项目水土保持技术标准》，对工程施工造成的新增侵蚀量，采取数学模型与有关水保部门提供的观测资料分析相结合的方法进行预测。根据各年新增的侵蚀量，求得项目施工期和自然恢复期的侵蚀总量。对项目区建设过程中一次性扰动的地表，在植被未恢复前，计算新增侵蚀量，植被覆盖后，不再计算施工过程中造成的新增水土流失量。本项目区为典型的水力侵蚀区，对该区侵蚀量的预测只进行水力侵蚀预测。新增侵蚀量包括扰动地表造成的新增侵蚀量和临时堆土造成的侵蚀量等。

土壤流失量计算公式为：

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

新增土壤流失量计算公式为：

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

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

式中：W——土壤流失量，t；

△W——新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3，…，n-1，n）；

j——预测时段，j=1，2，即施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时期；

F_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的面积（km^2）；

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

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

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

T_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的预测时段长（a）。

4.3.3.2 土壤侵蚀模数背景值

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，通过咨询当地水保专家，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 $320t/km^2 \cdot a$。

4.3.3.3 扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况对比分析，本工程建设期可能产生的土壤侵蚀模数通过类比工程法进行确定，类比工程为江苏泰州 1000 千伏变电站第二台主变扩建配套 500 千伏送出工程。类比工程已于 2019 年 3 月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，验收报告编制单位为南京和谐生态工程技术有限公司。类比工程水土保持监测工作于 2018 年 9 月底结束，监测单位为淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站，参考性分析对照详见下表 4-2。

表 4-2 类比工程分析表

工程名称	泰州六助220千伏变电站110千伏送出工程	江苏泰州1000千伏变电站第二台主变扩建配套500千伏送出工程	类比结果
地理位置	泰州市靖江市	泰州市兴化市	距离较近，修正系数1.1
侵蚀方式	水力侵蚀为主	水力侵蚀为主	相同，修正系数1.0
地形地貌	平原	平原	类型相同，修正系数1.0
气候特征	亚热带季风气候，多年平均降水量约1022.0mm	北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量约1032.3mm	气候类型相同，降雨量相近，修正系数0.9
土壤	水稻土	水稻土	相同，修正系数1.0
扰动方式	土方开挖回填、临时堆土等	线路工程土方开挖回填、临时堆土等	相似，修正系数1.0-1.5
可能造成水土流失的主要环节	输电线路建设	输电线路建设	相同，修正系数1.0
水土流失类型	水蚀	水蚀	相同，修正系数1.0

是否采取了防护措施	在主体工程设计的水土保持措施基础上预测	在水土保持方案设计水土保持措施基础上预测	本工程主体设计采取一定的水土保持措施，但不完善，修正系数5.0

通过上述可比性分析可知，两个工程均为新建工程，除了主体工程施工工艺有区别外，两个工程距离较接近，在侵蚀类型、对地表扰动方式造成水土流失类型等方面都具有较大的相似性，可以进行类比。类比工程监测单位对不同扰动类型的土壤侵蚀强度监测成果见表4-3。

表4-3 类比工程侵蚀模数取值　单位：t/km^2.a

序号	预测单元	土壤侵蚀模数[t/(km^2·a)]	
		施工期	自然恢复期
1	塔基区	650	310
2	牵张及跨越场地区	380	300
3	施工道路区	430	300
4	拆除杆塔区	440	300

两类比工程的地形地貌、植被类型、气候、侵蚀类型和侵蚀强度等基本相似，同时结合项目特性及现场调查情况进行适当调整修正（修正系数5.0-7.4），从而得出各预测单元的取值。各预测单元土壤侵蚀模数见表4-4。

表4-4 本工程侵蚀模数取值　单位：t/km^2·a

预测单元	施工扰动土壤侵蚀模数[t/(km^2·a)]	自然恢复期土壤侵蚀模数[t/(km^2·a)]
间隔扩建区	3300	400
塔基区	4550	400
电缆施工区	4230	400
牵张场及跨越场区	2660	400
施工临时道路区	3010	400
拆除线路区	3080	400

4.3.4 预测结果

根据各预测单元施工期、自然恢复期各扰动面的侵蚀模数，应用预测模型公式，计算土壤流失量，结果见表4-5。本工程水土流失预测总量为21.29t，新增水土流失量为16.32t。

4-5 本工程水土流失量预测汇总表

预测时段	预测单元	面积（m^2）	预测时段（a）	侵蚀模数背景值（$t/km^2•a$）	背景流失量（t）	扰动后侵蚀模数（$t/km^2•a$）	流失总量（t）	新增流失量（t）	新增占比（%）
施工期	间隔扩建区	200	0.8	320	0.05	3300	0.53	0.48	94.42
	塔基区	2746	0.6	320	0.53	4550	7.50	6.97	
	电缆施工区	916	1	320	0.29	4230	3.87	3.58	
	牵张场及跨越场区	600	0.8	320	0.15	2660	1.28	1.13	
	施工临时道路区	800	1	320	0.26	3010	2.41	2.15	
	拆除线路区	500	0.8	320	0.13	3080	1.23	1.10	
小计	/	/	/	/	1.41	/	16.82	15.41	
自然恢复期	间隔扩建区	100	2	320	0.06	400	0.08	0.02	5.58
	塔基区	2721	2	320	1.74	400	2.18	0.44	
	电缆施工区	864	2	320	0.55	400	0.69	0.14	
	牵张场及跨越场区	600	2	320	0.38	400	0.48	0.10	
	施工临时道路区	800	2	320	0.51	400	0.64	0.13	
	拆除线路区	500	2	320	0.32	400	0.40	0.08	
小计	/	/	/	/	3.56	/	4.47	0.91	
合计		/	/	/	4.97	/	21.29	16.32	100

4.4 水土流失危害分析

本工程建设过程中，一方面扰动了工程区域内地形地貌，破坏地表植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露的开挖、填筑面和大量松散的土质堆体等，极易造成水土流失。

经现场勘查，对已造成的水土流失量进行调查，根据工程区域的地形、地貌、土壤、植被、降雨及施工方法等特点，本工程可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

（1）降低土壤肥力

由于工程在建设过程中形成大量裸露面，在地表径流的作用下，带走土壤表层的营养物质，降低土壤肥力，对土地资源的再生利用带来不利影响。

（2）损坏水土保持设施，降低水土保持功能

施工过程中，各种建设活动扰动原地表，损坏了原有的水土保持设施，使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、拦沙固土等的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

（3）对周边生态环境带来不利影响

在工程施工期间，由于对地表的扰动，导致其涵养水源、拦挡泥沙的能力下降，在遇到暴雨的情况下，就可能造成比较严重的水土流失，对项目区周边生态环境造成破坏。

4.5 指导性意见

1、合理安排施工时序

该工程新增土壤侵蚀量主要发生在施工期，因此施工过程中的临时防护措施就显得尤为重要。根据工程施工时序的特点，在施工初期以工程防护措施和临时防护措施为主，到土石方工程完成后进行土地整治，并布设植物防护措施。

在施工过程中，应结合施工情况，采取排水、沉沙、挡护等临时防护措施，例如对开挖土方的集中堆放、临时防护、拆除、二次搬运、覆表土绿化等重要施工时序。

2、分区重点防治

根据对本项目建设产生的土壤侵蚀预测计算结果，新增流失量中，间隔扩建区占比3.06%，塔基区占比45.40%，电缆施工区占比22.79%，牵张场及跨越场区占比7.54%，施工临时道路区13.97%，拆除线路区占比7.23%。则不同区域水土流失程度从大到小排列依次为：塔基区、电缆施工区、施工临时道路区、牵张场及跨越场区、拆除线路区、间隔扩建区。

因此本项目水土流失防治的重点区域为塔基区。在施工过程中应重点关注及预防此区域水土流失，同时兼顾其他区域，将水土流失降到最低。

3、分时段重点防治

根据施工期和自然恢复期土壤侵蚀强度的变化以及对本项目建设产生的土壤侵蚀预测计算结果，新增流失量中，施工期水土流失量为15.41t，占比94.42%，因此重点监测防治阶段为施工期，自然恢复期过后应对方案实施效果进行动态监测。

4、恢复林草植被

施工过程中尽量采用高新技术及时恢复破坏的林草植被。在植物配置方面应注重选用乡土型植物品种，尽可能地恢复自然生态植被，使施工造成对当地生态环境的破坏影响降至最低。

附件 5：水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程占地面积共计 5762m^2，其中永久占地 720m^2，临时占地 5042m^2，故本项目防治责任范围应为 5762m^2。

根据输变电工程的特点、施工工艺及项目建设区内的自然条件等，结合水土流失防治责任范围及防治分区的原则，达到治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的目的，本工程水土流失防治分区分为：间隔扩建区、塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区、拆除线路区。

具体分区情况见表 5-1。

表 5-1 防治责任范围及防治分区表

防治分区	项目建设区（m^2）	占地性质	
		永久	临时
间隔扩建区	200	200	0
塔基区	2746	468	2278
电缆施工区	916	52	864
牵张场及跨越场区	600	0	600
施工临时道路区	800	0	800
拆除线路区	500	0	500
合计	**5762**	**720**	**5042**

5.2 措施总体布局

5.2.1 布局要求

1、在进行措施布设时，应以全局的观点来进行。

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

3、植物措施应在对立地条件的分析基础上，推荐多树种，多草种，供设计时进一步优化。

4、针对工程实施情况和现场查勘情况，有针对性的布设水土保持措施。

5、措施布设与周边环境协调一致。

6、防治措施布局按分区、按工程措施、植物措施和临时防护措施布设。

5.2.2 水土流失防治体系和总体布局

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

水土流失防治体系包括主体工程设计中具有水土保持功能的项目，以及本报告的设计措施。根据主体工程水土保持评价，按照工程措施、植物措施及临时措施相结合、重点治理和一般防护相结合的原则，分区布置水土流失治理措施，形成完整的措施体系。详见表 5-2、图 5-1。

表 5-2 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
间隔扩建区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	/	编织布覆盖
塔基区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	泥浆沉淀池	编织布覆盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池
电缆施工区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	/	编织布覆盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池
牵张场及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	铺设钢板	编织布铺垫
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	铺设钢板	/
拆除线路区	工程措施	/	表土剥离、表土回覆、土地整治
	植物措施	/	撒播狗牙根草籽
	临时措施	/	编织布覆盖

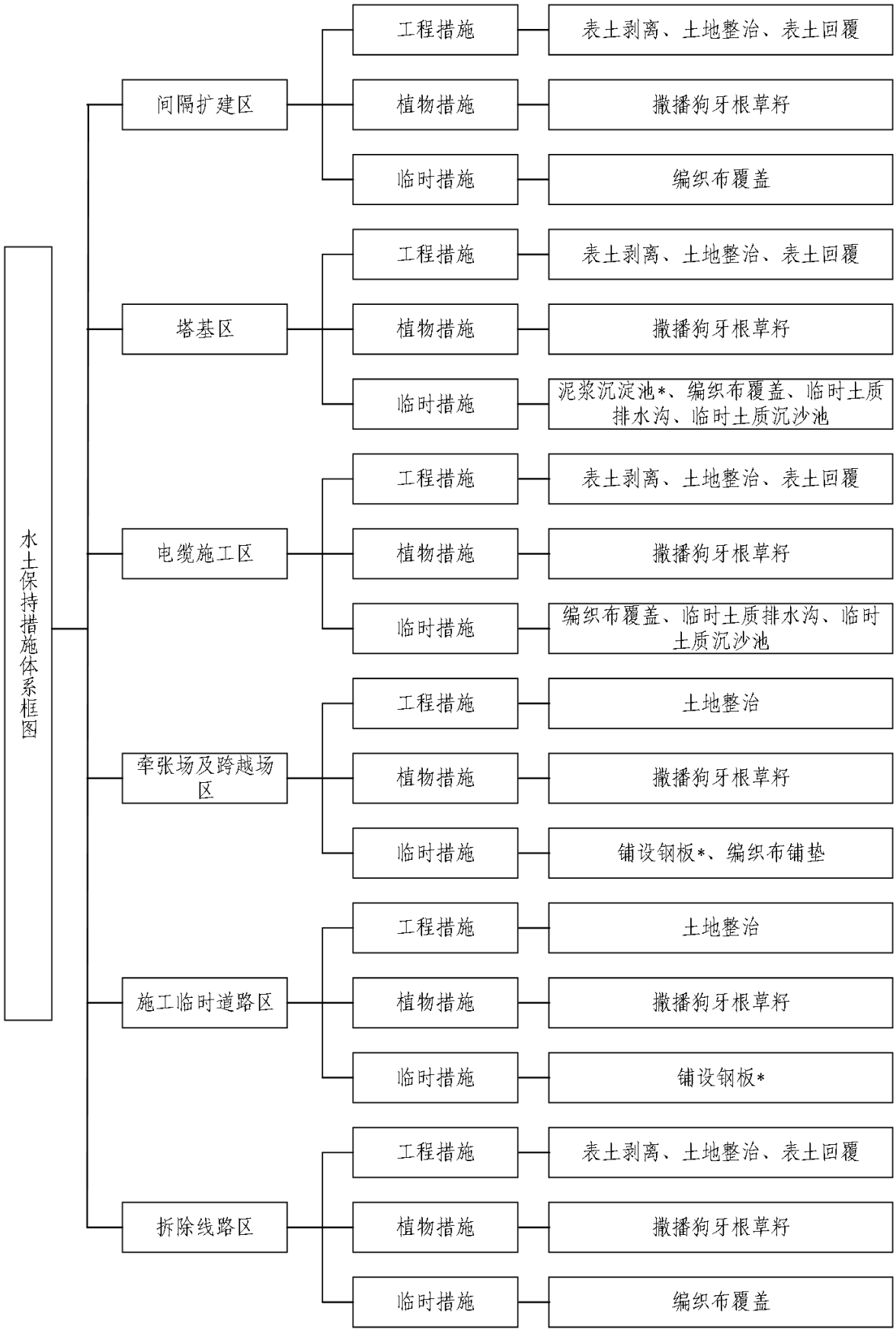


图5-1 水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 间隔扩建区

①工程措施

•表土剥离与表土回覆：本方案补充在施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离面积150m^2，剥离总量约45m^3。施工结束后回填在地坪区域，表土回覆量为45m^3。

•土地整治：本方案补充施工结束后对裸露地表进行翻土平整并回覆表土，整治面积100m^2。整治后的土地采取植物措施。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充在间隔扩建区施工结束后对占用的地坪区域土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm^2，撒播面积约100m^2，撒播总量约为1kg。

③临时措施

•编织布覆盖：本方案补充在施工过程中对间隔扩建施工区域临时堆土以及裸露的地表进行编织布覆盖，覆盖面积约50m^2。

表5-3 间隔扩建区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
间隔扩建区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	150	地坪区域	2022.04
			表土回覆	m^3	45	地坪区域	2022.07
			土地整治	m^2	100	地坪区域（扣除硬化）	2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	100	地坪区域（扣除硬化）	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布覆盖	座	50	堆土及裸露地表	2022.04-2022.06

5.3.2 塔基区

①工程措施

•表土剥离与表土回覆：本方案补充在施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离面积2746m^2，剥离总量约824m^3。施工结束后回填在临时占用耕地、其他土地，表土回覆量为824m^3。

•土地整治：本方案补充施工结束后对裸露地表进行翻土平整并回覆表土，整治面积2721m^2。其中，450m^{2}采取植物措施，剩余2271m^{2}交由土地所有人进行耕地恢复。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充在塔基区施工结束后对占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm^2，撒播面积约450m^2，撒播总量约为4.50kg。

③临时措施

•编织布覆盖：本方案补充施工过程中对塔基施工区域临时堆土以及裸露的地表进行编织布覆盖，覆盖面积约700m^2。

•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，拟在塔基基础旁设置泥浆沉淀池，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旁设置泥浆沉淀池（泥浆池），每基塔设一座，共设置6座。

•临时土质排水沟：本方案补充施工过程中在塔基施工区外围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，平均每基角钢塔按100m计，每基钢管杆按60m计，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560m，开挖土方量约44.8m^3。

•临时土质沉沙池：本方案补充施工过程中对每个塔基外围排水沟末端设置1座临时土质沉沙池，共计6座，容积4.5m^3，尺寸长×宽×高=2m×1.5m×1.5m。

表5-4 塔基区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布置位置	实施时间
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离		m^2	2746	全区	2021.10-2021.11
			表土回覆		m^3	824	全区（扣除硬化）	2022.05-2022.06
			土地整治		m^2	2721	全区（扣除硬化）	2022.06-2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽		m^2	450	占用其他土地	2022.07
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	6	灌注桩基础旁	2021.11-2022.04
		方案新增	编织布覆盖		m^2	700	堆土及裸露地表区域	2021.11-2022.05
			临时土质排水沟	长度	m	560	施工场地四周	2021.11-2022.04
				土方量	m^3	44.8		
			临时土质沉沙池		座	6	排水沟末端	2021.11-2022.04

5.3.3 电缆施工区

①工程措施

•表土剥离与表土回覆：本方案补充在施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离面积916m^2，剥离总量约275m^3。施工结束后回填在临时占用耕地及其他土地，表土回覆量为275m^3。

•土地整治：本方案补充施工结束后对裸露地表进行翻土平整并回覆表土，整治面积

864m²。其中，300m²采取植物措施，剩余564m²交由土地所有人进行耕地恢复。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充在塔基区施工结束后对占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm²，撒播面积约300m²，撒播总量约为3kg。

③临时措施

•编织布覆盖：本方案补充施工过程中对电缆施工区域临时堆土以及裸露的地表进行编织布覆盖，覆盖面积约500m²。

•临时土质排水沟：本方案补充施工期间，沿电缆施工区一侧修建临时排水沟，排水沟截面为梯形，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100m，开挖土方量约8m³。

•临时土质沉沙池：本方案补充施工过程中在电缆施工区的临时土质排水沟的末端设置临时土质沉沙池，共1座。沉沙池容积4.5m³，尺寸长×宽×高=2m×1.5m×1.5m。

表5-5 电缆施工区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布置位置	实施时间
电缆施工区	工程措施	方案新增	表土剥离		m²	916	全区	2021.10-2021.11
			表土回覆		m³	275	全区（扣除硬化）	2022.05-2022.06
			土地整治		m²	864	全区（扣除硬化）	2022.06-2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽		m²	300	占用其他土地区域	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布覆盖		m²	500	堆土及裸露地表区域	2021.11-2022.05
			临时土质排水沟	长度	m	100	电缆沟一侧	2021.11-2022.04
				土方量	m³	8		
			临时土质沉沙池		座	1	排水沟末端	2021.11-2022.04

5.3.4 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，本方案补充在施工结束后对临时占地进行土地整治，整治面积约600m²，整治后的土地约250m²采取植物措施，剩余350m²交由土地所有人进行耕地恢复。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充施工结束后对牵张场及跨越场区占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm²，撒播面积约250m²，撒播总量约为2.5kg。

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300m²。

•编织布铺垫：本方案补充施工过程中对牵张场及跨越场区部分地表进行编织布铺垫的措施，以减少人行及器材堆放对地表土壤产生的扰动，共需编织布200m²。

表5-6 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	布置位置	实施时间
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m²	600	全区	2022.06
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m²	250	占用的其他土地	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布铺垫	m²	200	材料堆放区	2022.04-2022.06
		主体已有	铺设钢板	m²	300	重型机械占压区域	2022.04-2022.05

5.3.5 施工临时道路区

①工程措施

•土地整治：本方案补充对施工临时道路区后期进行土地整治，土地整治面积800m²。其中，300m²的土地进行植被恢复，剩余500m²交由土地所有人进行耕地恢复。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充施工结束后对施工临时道路区占用的空闲地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm²，撒播面积约300m²，撒播总量约为3kg。

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在施工过程中对临时施工道路占压的部分区域采取铺设钢板的措施，共需铺设钢板300m²。

表5-7 施工临时道路区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m²	800	全区	2022.06
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m²	300	占用其他土地区域	2022.07
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m²	300	部分区域	2021.10-2022.06

5.3.6 拆除线路区

①工程措施

•表土剥离与表土回覆：本方案补充在施工前期对该区域需要开挖部分进行表土剥

离，剥离厚度30cm，剥离面积100m^2，剥离总量约30m^3。施工结束后回填在原地扰动区域，表土回覆量为30m^3。

•土地整治：本方案补充施工结束后对裸露地表进行翻土平整并回覆表土，整治面积500m^2。整治后的土地采取植物措施。

②植物措施

•撒播狗牙根草籽：本方案补充在拆除线路区施工结束后对占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为100kg/hm^2，撒播面积约500m^2，撒播总量约为5kg。

③临时措施

•编织布覆盖：本方案补充施工过程中对拆除线路施工区域临时堆土以及裸露的地表进行编织布覆盖，覆盖面积约250m^2。

表5-8 拆除线路区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
拆除线路区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	100	涉及开挖区域	2022.04
			表土回覆	m^3	30	涉及开挖区域	2022.07
			土地整治	m^2	500	全区	2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	500	全区	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布覆盖	座	250	堆土及裸露地表	2022.04-2022.06

5.3.7 防治措施工程量汇总

本项目的水土保持措施的工程量统计结果见表 5-9。

表 5-9 水土保持方案设计水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
间隔扩建区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	150	地坪区域	2022.04
			表土回覆	m^3	45	地坪区域	2022.07
			土地整治	m^2	100	地坪区域（扣除硬化）	2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	100	地坪区域（扣除硬化）	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布覆盖	m^2	50	堆土及裸露地表	2022.04-2022.06
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	2746	全区	2021.10-2021.11
			表土回覆	m^3	824	全区（扣除硬化）	2022.05-2022.06
			土地整治	m^2	2721	全区（扣除硬化）	2022.06-2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	450	占用其他土地	2022.07
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	6	灌注桩基础旁	2021.11-2022.04
		方案新增	编织布覆盖	m^2	700	堆土及裸露地表	2021.11-2022.05
			临时土质排水沟	m	560	施工场地四周	2021.11-2022.04
				m^3	44.8		
			临时土质沉沙池	座	6	排水沟末端	2021.11-2022.04
电缆施工	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	916	全区	2021.10-2021.11

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	实施时间
区			表土回覆	m^3	275	全区（扣除硬化）	2022.05-2022.06
			土地整治	m^2	864	全区（扣除硬化）	2022.06-2022.07
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	300	占用其他土地区域	2022.07
	临时措施	方案新增	编织布覆盖	m^2	500	堆土及裸露地表	2021.11-2022.05
			临时土质排水沟	m	100	电缆沟一侧	2021.11-2022.04
				m^3	8		
			临时土质沉沙池	座	1	排水沟末端	2021.11-2022.04
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	600	全区	2022.06
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	250	占用其他土地区域	2022.07
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	300	重型机械占压区域	2022.04-2022.05
		方案新增	编织布覆盖	m^2	200	材料堆放区域	2022.04-2022.06
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m^2	800	全区	2022.06
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	m^2	300	占用其他土地区域	2022.07
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m^2	300	部分区域	2021.10-2022.06
拆除线路区	工程措施	方案新增	表土剥离	m^2	100	涉及开挖区域	2022.04
			表土回覆	m^3	30	涉及开挖区域	2022.07
			土地整治	m^2	500	全区	2022.07
	植物措施		撒播狗牙根草籽	m^2	500	全区	2022.07
	临时措施		编织布覆盖	m^2	250	堆土及裸露地表	2022.04-2022.06

5.4 水土保持工程施工要求

5.4.1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护砌。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8g/m^2。

2）植后管理

①适时浇水：新种植的草坪，根系尚未形成，抗旱能力较弱，适时进行浇水有助于草坪的生长与定居。

②追肥：鉴于草坪种植基地的土壤贫瘠、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：在草坪种植的初期，严防人为活动和牛、羊等的践踏，确保草坪的正常

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，并补植草皮或补撒草籽

5.4.2 水土保持措施实施进度

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照项目施工进度，各项水土保持措施的实施进度与主体工程相应的施工进度相衔接。各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。一般以临时措施和工程措施为先，植物措施随后。总体要求植物措施比主体工程略为滞后，要求通过合理安排，在总工期内完成所有水土保持措施。

（1）防治措施进度安排原则

①按照“先拦（排）后弃”的原则，拦挡措施在堆土前完成；

②植物措施结合植物习性、绿化适宜季节等因素，可比工程措施稍晚；

③其它防护措施，采取施工一段防护一段，注重防护的时效性；

④主体界定的水土保持措施，随主体工程同步进行。

（2）分区进度安排

项目水土保持措施的实施进度，本着预防为主，防治结合的原则，根据项目进度安排，提出水土保持实施进度计划，实施时可根据主体工程实际进度进行相应调整。主体工程于2021年10月开工，完成时间2021年7月，总工期10个月。项目水土保持措施实施计划见表5-10。

表5-10 项目水土保持措施实施进度表

防治分区	工程名称		2021年									
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
间隔扩建区	主体工程											
	工程措施	表土剥离										
		表土回覆										
		土地整治										
	植物措施	撒播狗牙根草籽										
	临时措施	编织布覆盖										
塔基区	主体工程											
	工程措施	表土剥离										
		表土回覆										
		土地整治										
	植物措施	撒播狗牙根草籽										
	临时措施	泥浆沉淀池										
		临时土质排水沟										
		临时土质沉沙池										

防治分区	工程名称		2021年									
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
		编织布覆盖		▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪		
电缆施工区	主体工程		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
	工程措施	表土剥离	▪▪▪	▪▪▪								
		表土回覆								▪▪▪	▪▪▪	
		土地整治									▪▪▪	▪▪▪
	植物措施	撒播狗牙根草籽										▪▪▪
	临时措施	编织布覆盖		▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪		
		临时土质排水沟		▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪			
		临时土质沉沙池		▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪			
牵张场及跨越场区	主体工程								▬	▬	▬	▬
	工程措施	土地整治									▪▪▪	
	植物措施	撒播狗牙根草仔										▪▪▪
	临时措施	铺设钢板							▪▪▪	▪▪▪		
		编织布铺垫							▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	
施工临时道路区	主体工程		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
	工程措施	土地整治									▪▪▪	
	植物措施	撒播狗牙根草籽										▪▪▪
	临时措施	铺设钢板	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	
拆除线路区	主体工程								▬	▬	▬	▬
	工程措施	表土剥离							▪▪▪			
		表土回覆										▪▪▪
		土地整治										▪▪▪
	植物措施	撒播狗牙根草籽										▪▪▪
	临时措施	编织布覆盖							▪▪▪	▪▪▪	▪▪▪	

附件6：水土保持监测

6.1 监测范围与时段

（1）监测范围及分区

本工程水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，包括间隔扩建区、塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和拆除线路区，其中电缆施工区和塔基区为本工程的重点监测区段。

（2）监测时段

本工程水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束，即2021年10月到2023年12月，总监测时间27个月。监测时段可分为施工期（含施工准备期）和试运行期（自然恢复期）。施工期（含施工准备期）应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

6.2 监测内容

依据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知>》（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定，生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等，结合本项工程的实际情况确定监测内容。

（1）水土流失影响因素监测

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

（2）水土流失状况监测

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

（3）水土流失危害监测

根据本工程现状可知，项目水土流失危害监测主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

（4）水土保持措施监测

监测内容包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.3 监测方法与频次

6.3.1 水土流失影响因素监测

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

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

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

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

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

6.3.2 水土流失状况监测

（1）水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确。每年不应少于1次。

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

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

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

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

①径流小区法宜采用全坡面径流小区或简易小区开挖或弃土弃渣形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量监测可采用该方法。

②测钎法可适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量简易监测。

③侵蚀沟量测法可适用于暂不扰动的土质开挖面、土质或土与粒径较小的石砾混合物堆垫坡面的土壤流失量监测。

④集沙池法可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。

⑤控制站法可适用于边界明确、有集中出口的集水区内生产建设活动产生的土壤流失量监测。

⑥微地形测量法可适用于土质开挖面、土质或土石混合物及粒径较小的石质堆垫坡面的土壤流失量测定。

2）风力侵蚀强度监测可采用测钎、集沙仪、风蚀桥等设备。监测时，可单独使用这些设备，也可组合使用。应每月统计1次。监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录H～附录K执行。

3）重力侵蚀监测可采用调查、实测等方法，对崩塌、滑坡、泥石流等土石方量进行量测。

6.3.3 水土流失危害监测

（1）水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。

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

（3）水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

6.3.4 水土保持措施监测

（1）植物措施监测应符合下列规定：

植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定，应每季度调

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

郁闭度与盖度监测方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）第6.1.4条的规定执行。应每年在植被生长最茂盛的季节监测1次。

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

（2）工程措施监测应符合下列规定：

措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。重点区域应每月监测1次，整体状况应每季度1次。对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。工程措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录M执行。

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

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

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

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

6.4 监测点位布设

6.4.1 监测点布设

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

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

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

2）工程措施监测点数量应综合分析工程特点合理确定，并应符合下列规定：

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

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

3）土壤流失量监测点数量应按项目类型确定，并应符合下列规定：

①对点型项目，每个监测分区应至少布设1个监测点。

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

6.4.2 植物措施监测点布设

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

6.4.3 工程措施监测点布设

工程措施监测点应根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。应以单位工程或分部工程作为工程措施监测点。单位工程和分部工程的划分应按现行行业标准《水土保持工程质量评定规程》SL336的规定执行。每个重要单位工程都应布设监测点。重要单位工程的界定应按现行国家标准《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T22490的规定执行。

当某种类型的工程措施在多处分布时，应选择2处以上作为监测点。

6.4.4 土壤流失量监测点布设

径流小区设计应符合：布设径流小区的坡面应具有代表性，且交通方便、观测便利；径流小区的规格可根据具体情况确定。全坡面径流小区长度应为整个坡面长度，宽度不应小于5m。简易小区面积不应小于10m^2，形状宜采用矩形；径流小区的组成和平面布设应按现行行业标准《水土保持试验规程》SL419的规定执行。

控制站设计应符合：控制站的选址与布设应按现行行业标准《水土保持监测技术规程》SL277和《水土保持试验规程》SL419的规定执行。与未扰动原地貌的流失状况对比时，可选择全国水土保持监测网络中邻近的小流域控制站作参照。建设时，应根据沟道基础情况确定监测基准面。水尺应坚固耐用，便于观测和养护，所设最高、最低水尺业

应确保最高、最低水位的观测；应根据水尺断面测量结果，率定水位流量关系。断面设计时，应注意测流槽尾端堆积；结构设计和建筑材料选择应保证测流断面坚固耐用。

本项目水土保持监测点布设情况见表6-1。本项目监测点位布设图见附图7。

表6-1 水土保持监测点布设情况

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

6.5 实施条件和成果

6.5.1 监测人员、设施和设备

（1）监测人员

监测工作量主要为外业实地监测和内业资料整编及监测报告编写。根据本项目实

际，监测工作需配备3名监测人员，其中：总监1名、监测工程师1名、监测员1名。监测人员配备情况见表6-2。

（2）监测设施和设备

工程所需监测设施设备与人员配备由监测单位承担，监测费用列入水土保持工程投资。监测设施设备配备情况见表6-2。

表6-2 水土保持监测设施、设备及人员配备

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

6.5.2 监测成果及要求

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

（1）实施方案

在施工准备期之前应进行现场勘察和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

（2）监测报告

水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，报告表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录P执行。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

（3）监测图件

对点型项目，图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。对线型项目，图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图，以及大型弃土（石、渣）场、大型取土（石、料）和大型开挖（填筑）区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

（4）监测数据表（册）和影像资料

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

项目水土保持监测总结报告包括的主要内容见下表：

表6-3 水土保持监测总结报告应包括的主要内容

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

附件 7：水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

2、水土保持工程措施的施工方法按常规施工组织设计考虑。

3、当地建筑材料单价按当地市场信息价计列。

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

7.1.1.2 编制依据

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

1、《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67 号）；

2、《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）；

3、《水土保持工程施工机械台时费定额》（水总〔2003〕67 号）；

4、“国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知”（发改价格〔2007〕670 号）；

5、《工程勘测设计收费管理规定》、《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部文发布的计价格〔2002〕10 号）；

6、《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告〔2019〕39 号）；

7、《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财政部国家发展改革委 水利部 中国人民银行 财综〔2014〕8 号）；

8、《水利部办公厅关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》（办水总〔2016〕132 号）；

9、《财政部 税务总局关于〈调整增值税税率〉的通知》（财税〔2018〕32 号）；

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

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

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

1、项目划分

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

2、估算编制

工程措施费＝工程量×单价；

植物措施费＝工程量×单价（苗木、草、种子等材料费＋种植费）；

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

独立费用＝建设单位管理费＋工程建设监理费＋科研勘测设计费＋水土保持监测费+水土保持设施验收费。

预备费=（第一部分~第四部分之和）×费率。

水土保持补偿费，按《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》计取。

3、基础单价

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

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

施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》计算。

4、费率标准

其它直接费：工程措施按直接费的2%计；植物措施按直接费的1%计；

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

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

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

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的9%计；

估算扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润以及税金之和的10%计。

（1）施工临时工程

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

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

（2）独立费用

建设管理费按工程措施、植物措施、临时工程费之和的2%计；

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

勘测设计费按国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘测设计收费标准》计算；

水保设施验收费：参照同类工程编制费计列。

（3）预备费

基本预备费按估算第一至第四部分之和的6%计。

（4）水土保持补偿费

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）文件精神，泰州市水土保持补偿费按每平米1.00元收取，本工程占地5762m^2，应收水土保持补偿费5762元，计为0.58万元。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资47.18万元（主体工程中具有水土保持功能的投资共计6.60万元，方案新增水保投资为40.58万元）。其中工程措施9.49万元，植物措施0.69万元，临时措施8.00万元，独立费用25.78万元，基本预备费2.64万元，水土保持补偿费0.58万元。工程投资估算详见表7-1~表7-5。

表7-1 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**	**0**	**9.49**	**9.49**
1	表土剥离	/	6.3	6.3
2	表土回覆	/	1.72	1.72
3	土地整治	/	1.47	1.47
二	**第二部分植物工程**	**0**	**0.69**	**0.69**
1	撒播狗牙根草籽	0	0.69	0.69
三	**第三部分临时工程**	**6.6**	**1.4**	**8**

1	泥浆沉淀池	2.7	/	2.7
2	临时土质排水沟	/	0.06	0.06
3	临时土质沉沙池	/	0.05	0.05
4	编织布覆盖	/	1.29	1.29
5	铺设钢板	3.9	/	3.9
四	**第四部分独立费用**	**0**	**25.78**	**25.78**
1	建设管理费	/	0.36	0.36
2	科研勘测设计费	/	9.42	9.42
3	水土保持监理费	/	2	2
4	水土保持监测费	/	8	8
5	水土保持设施验收费	/	6	6
五	**基本预备费**	**0**	**2.64**	**2.64**
六	**水土保持补偿费**	0	**0.58**	**0.58**
七	**水土保持工程投资**	**6.60**	**40.58**	**47.18**

表 7-2 工程措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
间隔扩建区	表土剥离	m^2	150	16.11	0.24
	表土回覆	m^3	45	14.67	0.07
	土地整治	m^2	100	2.62	0.03
塔基区	表土剥离	m^2	2746	16.11	2.33
	表土回覆	m^3	824	14.67	0.64
	土地整治	m^2	2721	2.62	0.37
电缆施工区	表土剥离	m^2	916	16.11	1.48
	表土回覆	m^3	275	14.67	0.4
	土地整治	m^2	864	2.62	0.23
牵张场及跨越场区	土地整治	m^2	600	2.62	0.16
施工临时道路区	土地整治	m^2	800	2.62	0.21
拆除线路区	表土剥离	m^2	100	16.11	0.16
	表土回覆	m^3	30	14.67	0.04
	土地整治	m^2	500	2.62	0.13

表 7-3 植物措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
间隔扩建区	撒播狗牙根草籽	m^2	100	3.57	0.04
塔基区	撒播狗牙根草籽	m^2	450	3.57	0.16
电缆施工区	撒播狗牙根草籽	m^2	300	3.57	0.11
牵张场及跨越场区	撒播狗牙根草籽	m^2	250	3.57	0.09
施工临时道路区	撒播狗牙根草籽	m^2	300	3.57	0.11
拆除线路区	撒播狗牙根草籽	m^2	500	3.57	0.18

表 7-4 临时措施投资估算表

分区	内容	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
间隔扩建区	编织布覆盖	m^2	50	7.54	0.04
塔基区	泥浆沉淀池	座	6	4500	2.7
	编织布覆盖	m^2	700	7.54	0.53

	临时土质排水沟	m	560	/	/
		m^3	44.8	12.13	0.05
	临时土质沉沙池	座	4.5	15.38	0.04
电缆施工区	编织布覆盖	m^2	500	7.54	0.38
	临时土质排水沟	m	100	/	/
		m^3	8	12.13	0.01
	临时土质沉沙池	座	4.5	15.38	0.01
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m^2	300	65	1.95
	编织布覆盖	m^2	200	7.54	0.15
施工临时道路区	铺设钢板	m^2	300	65	1.95
拆除线路区	编织布覆盖	m^2	250	7.54	0.19

表7-5 独立费用投资估算表

序号	工程或费用名称	编制依据	合计（万元）
一	建设管理费	一至三部分投资2%	0.36
二	水土保持监理费	《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）	2.00
三	科研勘测设计费	/	9.42
1	勘测费	《工程勘察设计收费 管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号）	2.80
2	设计费		1.62
3	方案编制费		5.00
四	水土保持监测费	参照同类工程收费标准	8.00
五	水土保持设施验收费	参照同类工程收费标准	6.00
合计		/	25.78

表7-6 水土保持补偿费

项目组成	占地（m^2）	单价（元/m^2）	合计（万元）
水土保持补偿费	5762	1.00	0.5762

表7-7 工程单价汇总表

工程名称	单位	工程单价	人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
土地整治	100m^2	262.26	167.76	16.78	/	3.69	5.54	10.66	14.31	19.69	23.84
表土剥离	100m^2	1611.43	167.76	16.78	928.14	22.25	55.63	65.48	87.92	120.96	149.49
表土回覆	100m^{3}自然方	1467.18	941.55	28.25	43.28	20.26	50.65	59.62	80.05	110.13	133.38
编织布覆盖	100m^2	754.43	69.90	456.52	/	10.53	26.32	24.78	41.16	56.63	68.58
临时土质沉沙池	100m^3	1537.90	1056.16	31.68	/	52.81	58.09	83.91	115.44	139.81	1537.90
临时土质排水沟	100m^3	1213.41	822.02	24.66	/	16.93	42.33	39.86	66.21	91.08	110.31
撒播狗牙根草籽	100m^2	357.27	174.75	86.89	/	2.62	10.47	9.07	14.19	26.82	32.48
栽植灌木	100株	1826.95	220.00	1114.10	/	17.34	53.36	46.36	72.56	137.14	166.09

表7-8 机械台时费汇总表

名称及规格	台时费	其 中				
	（元）	折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
履带式单斗液压挖掘机 1m^3	175.03	31.53	23.36	2.18	18.87	99.09
履带式推土机 59kw	94.63	9.56	11.94	0.49	16.78	55.86
自卸汽车 8t	118.11	19.99	12.43	/	9.09	76.60
脚轮架子车	0.82	0.23	0.59	/	/	/

表7-9 主要材料价格汇总表

编号	材料名称及规格	单位	预算价格（元）
1	水泥 425#	t	824.62
2	编织布	m^2	4.0
3	粗砂	m^3	106.76
4	机砖	千块	550
5	草包	个	1.3
6	水	m^3	4.5
7	电	kWh	0.76
8	柴油	kg	6.65
9	汽油	kg	7.51

7.2 效益分析

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

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

7.2.1 生态效益

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及建筑物覆盖面积详见表7-10。

表7-10 水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积

分区	项目建设区面积（m^2）	扰动面积（m^2）	建筑物及场地道路硬化面积（m^2）	水保措施防治面积		合计（m^2）
				植物措施面积（m^2）	复耕面积（m^2）	
间隔扩建区	200	200	100	100	0	200
塔基区	2746	2746	25	440	2271	2736
电缆施工区	916	916	52	295	564	911
牵张场及跨越场区	600	600	0	245	350	595
施工临时道路区	800	800	0	295	500	795
拆除线路区	500	500	0	490	0	490
综合值	**5762**	**5762**	**177**	**1865**	**3685**	**5727**

（1）水土流失治理度

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

通过相应的水土保持工程措施、植物措施、临时措施以及预防管理措施的全面实施，本项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥，水土流失治理度达到99.39%。

（2）土壤流失控制比

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

工程所在地属南方红壤区，容许土壤流失量为500t/km²·a，通过采取水土保持措施，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，有效地控制项目建设区内的水土流失，至方案设计水平年，使土壤侵蚀强度恢复达到320t/km²·a以下，土壤流失控制比达到1.56。

（3）渣土防护率

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

本项目临时堆土总量约为2988m³，对临时堆土及时采取临时遮盖、填土草包挡护等措施，实际挡护的临时堆土数量约2938m³，拦渣率可达到98.33%，达到防治目标。

（4）表土保护率

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

本项目可剥离表土量为1174m³，保护表土量1124m³，表土保护率可达到95.74%，达到防治目标。

（5）林草植被恢复率、林草覆盖率

本工程可恢复林草植被面积为本方案采取的植物措施总面积为1900m²，在水土保持方案实施后，项目建设区有效林草类植被面积1865m²，林草植被恢复率达到98.16%，达到防治目标。

本工程建设区总面积5762m²，有效林草类植被面积1865m²，林草覆盖率达32.37%，达到防治目标。

表7-11 水土流失防治目标达标分析表

评估项目	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	m^2	5727	99.39%	98%	达标
		m^2	5762			
土壤流失控制比	项目区土壤侵蚀模数容许值/治理后的土壤侵蚀模数	$t/(km^2·a)$	500	1.56	1.0	达标
		$t/(km^2·a)$	320			
渣土防护率	采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	m^3	2938	98.33%	97%	达标
		m^3	2988			
表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量	m^3	1124	95.74%	92%	达标
		m^3	1174			
林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	m^2	1865	98.16%	98%	达标
		m^2	1900			
林草覆盖率	林草类植被面积/建筑区总面积	m^2	1865	32.37%	27%	达标
		m^2	5762			

7.2.2 社会效益

水土保持方案实施后，形成工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治体系，使项目区人为造成的水土流失得到了有效地控制和治理，其社会效益主要表现在以下几方面：

工程开挖土石方基本得到利用和治理，防止弃渣流失，减少淤积。通过对开挖面实施防护，防止开挖面造成水土流失等隐患，确保本工程正常运行。

施工过程中对水土流失的防护措施，减少了工程区如开挖面、路面等的水土流失，减少了泥沙淤积，保证了水环境质量。

本项目水土保持林草植被建设，加上主体工程的绿化设计，改善了当地的自然景色，为整个项目区创造了良好的环境和舒适的视觉空间。

7.2.3 经济效益

本报告实施后，将对建设区产生明显的经济效益，主要表现在：

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

项目区水土流失得到有效控制，主体工程安全运营更有保障，运行寿命延长。

附件 8：水土保持管理

水土保持方案实施的保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，因此也是编制开发建设项目水土保持方案的重要内容。根据水土保持相关法律法规政策的规定和要求，经批准的水土保持方案，应严格执行“三同时”制度、方案实施进展定期报告制度，在主体工程竣工验收时应同时验收水土保持设施，否则主体工程不得投产使用。为保证工程水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现方案确定的防治目标，应建立健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案的顺利实施。

8.1 组织管理

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。审批部门根据水土保持方案和承诺书对项目进行批复，通过完善监督管理体系，开展事中事后监管等方式督促项目建设单位在建设过程中加强水土保持措施，落实承诺内容。对于未履行承诺的建设单位，审批部门应当依法撤销水土保持行政审批决定并依法处罚。

8.1.1 管理要求

1、根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报经水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施，协调本方案与主体工程的关系，保证各项水土保持设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。因此在工程筹建期，建设单位即须成立水土保持管理机构，负责水土保持方案的委托编制，报批和方案设计措施的实施工作。

2、根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，水土保持方案经报水行政主管部门批准后，由建设单位负责落实。

3、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

4、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按季

向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定出水土保持方案详细实施计划。

5、工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和对生态环境的破坏。

6、项目实施时，开展水土保持监测工作；项目竣工后，及时开展水土保持设施竣工验收工作，在水土保持设施验收时，业主需提交水土保持设施竣工验收报告、水土保持监测总结报告等。

7、经常深入工程现场进行检查和观测，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状况，为有关部门决策提供第一手资料。

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

9、加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时委托相关单位或独自开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

8.1.2 机构设置与职责

1、机构设置

为使水土保持方案落到实处，必须设置方案实施的组织管理机构，负责组织、落实、管理、监督实施本工程的水土保持工作。工程建设管理部门为水土保持方案实施的管理机构，应设专人负责本项目建设过程中水土保持工作的组织和落实，并制定相应的实施、检查、验收管理办法和制度，保证水土保持方案与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2、职责

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；

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

经常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状况；

水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久占地范围内的水土保持设施进行维护和管理；将临时征地范围内的水土保持设施交由原土地所有部门来管理。具体管理措施如下：

①在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；

②建设项目运行期间，建设单位应制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况；

③必要时，还应对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平；

④定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

8.1.3 管理制度与措施

1、工程实施中采取建设项目法人制、监理制，加强质量、进度、资金的控制。

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

通过招标选择有相应资质、经验丰富、技术力量强的施工单位进行项目的施工，以确保水土保持工程施工进度和施工质量，水土保持工程未经验收或验收不合格，主体工程将不得投入使用。在工程的招标书中应针对不同的标段提出水土保持的要求，将各标段水土保持工程纳入各标段招标文件一起招标或汇成一个专门的标段单独招标。在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，并以合同形式明确中标单位应承担的防治水土流失的责任、义务。

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

3、在机构健全以后，根据全面质量管理要求，建立岗位责任制，落实管理要求。主体工程验收前按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》的验收内容、程序验收水土保持设施。

4、监督措施

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

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

5、资金来源和使用管理

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

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

8.2 水土保持监测

根据水土保持法规政策规定，建议建设单位对开发建设项目水土保持设施的防治情况进行跟踪监测。建议建设单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设开展水土保持监测，监测单位应编制《水土保持监测实施方案》并报送相关水行政主管部门，监测过程中应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》并及时开展监测资料分析。通过与项目区原状生态环境进行对比分析，对方案实施后的恢复能力及防治效果做出综合评判，监测单位在监测结束后编制监测总结报告，作为方案竣工验收的主要技术依据，还可为有关部门决策提供第一手资料。

8.3 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障， 确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

1.监理单位及要求

根据《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保〔2003〕89号）的要求，按招投标的方式选定水土保持监理单位，对方案实施进行全过程监理。

2.水土保持监理工作内容

1）负责监督、检查和督促施工单位落实水土保持组织保证体系以及实施各项水土保持措施。

2）检查施工单位在水土保持施工中是否严格遵守国家、地方的法律、法规和规章以及合同的有关规定。

3.水土保持监理措施

1）发挥监理工程师的检查、监督作用，并运用经济、技术等手段督促施工单位在施工过程中重视水土保持工作，确保落实水土保持目标。

2）监督施工单位在施工过程中采取有效措施对施工开挖的边坡及时进行支护和做好排水措施，避免因施工造成的水土流失。

3）监督施工单位保持施工区和生活区环境整洁，及时清除施工废弃物并运至指定地点，进入现场的材料、设备必须置放有序，防止因随意堆放器材、杂物而造成对地表植被的破坏。

4）监督和检查施工单位在工程完工后对施工生产生活区及时做好撤离、拆除和清理工作，恢复自然景观；根据水土保持方案对防治责任范围统一采取工程措施、植物措施，做好水土保持工作。

5）编制水土保持监理工作报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

6.施工检查报告

1）施工中如存在违反国家和地方的有关水土保持法规和规章的现象，监理部督促施工单位做出专题报告，上报建设单位，并责成施工单位承担全部责任。

2）监理部检查施工单位的日报、周报和月报中有关水土保持的施工情况，并进行调查分析、核实后，向建设单位报告工程的水土保持施工情况。

3）定期向建设单位报告水土保持施工情况。

8.4 水土保持施工

1、由具有相应资质的设计单位依据批复后的水土保持方案完成水土保持工程施工图设

计。

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

3、施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

4、施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。设立保护地表的警示牌，施工过程中应注意保护表土。注意施工及生活用火的安全。

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

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

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

8、在招标过程中，坚持公平、公开、公正的原则，对参与项目投标的施工单位进行严格的资质审查，以确保施工队伍的素质、技术力量；同时，在招标文件中需明确施工单位的水土流失防治责任范围、水土保持施工要求、工程量、费用计量支付办法等内容。

8.5 水土保持设施验收

在土建工程完工后应当及时开展水土保持设施的验收工作，其水土保持工程竣工验收的内容、程序等按《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法〉的通知》，苏水规〔2018〕4号执行。具体如下：

1、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；生产建设项目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；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。从事水土保持设施验收报告编制的第三方机构，是指具有独立承担民事责任能力的企业法人、事业单位法人或者其他组织，应当具有从事水土保持及相关专业的技术人员、工作业绩和仪器设备

等技术条件。

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，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确验收结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3、验收会议应当在项目所在地召开，因特殊情况不能在所在地召开的，应提前组织安排现场检查。对现场难以全面检查、线路较长的线型工程，应提供项目所在区域的航拍影像资料。生产建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议，验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。

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，有下列情形之一的，不得通过验收：

1）未依法依规履行水土保持方案及重大变更编报审批程序的；

2）未依法依规开展水土保持监测的；

3）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

4）水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的；

5）水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；

6）水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；

7）未依法依规缴纳水土保持补偿费的；

8）存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

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，通过其官方网站等方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。

5、报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。