福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制单位：福 建 绿 疆 生 态 环 境 咨 询 有 限 公 司

2024年12月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（正本）

单 位 名 称： 福建绿疆生态环境咨询有限公司

法 定 代 表 人： 任宏飞

单 位 等 级： ★★（2星）

证 书 编 号： 水保监测（闽）字第 20220012 号

有 效 期： 自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间： 2022 年 12 月

仅限与项目相关使用

仅用于福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持监测总结报告

监测单位地址：福建省福州市仓山区金洲北路 16 号福建海源华创科技中心 1-1 栋

项目联系人：郑代学

联系电话：13618516925

邮箱：763001474@qq.com

福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程

水土保持监测总结报告

责任页

（福建绿疆生态环境咨询有限公司）

批准：任宏飞（总　经　理）

核定：王世强（高级工程师）

审查：耿　鑫（工　程　师）

校核：李　艳（工　程　师）

项目负责人：黄凤琴（高级工程师）

编写：郑代学（工程师）

目 录

前 言 1

1 建设项目及水土保持工作概况 6

1.1 项目概况 6

1.2 水土流失防治工作情况 11

1.3 监测工作实施情况 13

2 监测内容和方法 22

2.1 扰动土地情况 22

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测 22

2.3 水土保持措施监测 22

2.4 水土流失情况监测 24

3 重点部位水土流失动态监测 27

3.1 防治责任范围监测 27

3.2 取土（石、料）监测结果 30

3.3 弃土（石、渣）监测结果 30

3.4 土石方流向情况监测 30

4 水土流失防治措施监测结果 35

4.1 工程措施监测结果 35

4.2 植物措施监测结果 36

4.3 临时防护措施监测结果 38

4.4 水土保持措施防治效果 39

5 土壤流失情况监测 43

5.1 水土流失面积 43

5.2 土壤流失量 44

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 46

5.4 水土流失危害 46
6 水土流失防治效果监测结果 47
6.1 水土流失治理度 47
6.2 土壤流失控制比 47
6.3 渣土防护率 48
6.4 表土保护率 48
6.5 林草植被恢复率 49
6.6 林草覆盖率 49
6.7 三色评价结果 49
7 结论 51
7.1 水土流失动态变化 51
7.2 水土保持措施评价 52
7.3 存在问题及建议 52
7.4 综合结论 52
8 附件及附图 54
8.1 附件 54
8.2 附图 54

前　言

福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程（以下简称“本工程”）位于福州闽侯县南通镇。根据片区电力市场预测，随着泽苗变供区的南通、青口汽车园等工商业及居民负荷增长，2020年闽侯地区220kV变电容载比仅1.47，电网现状难以满足负荷增长的供电需要。此外，高岐变110kV间隔已用完，目前110kV南通变、龙醒变均为T接接入，片区110kV电网结构有待进一步加强。经分析，为满足闽侯东南部负荷增长需求，提高区域电网供电能力和供电可靠性，缓解高岐变供电压力，并加强闽侯东南部110kV网架结构，建设本工程是必要的。

（1）立项过程

2019 年 12 月 31 日，本工程取得《国网福建经研院（电力咨询公司）关于福州 220kV 泽苗（泽洋）输变电工程可行性研究报告的评审意见》；

2020 年 3 月，福州电力设计院有限公司编制完成《东台~高岐 220kVI II路开断进泽苗变工程可行性研究报告（修编收口版）》；

2020 年 4 月 13 日，本工程取得《国网福建电力关于福州井门~西皋线路（复核）、泽苗（泽洋）输变电、泉州时潮主变扩建等 3 个 220 千伏工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2020〕190 号）；

2020 年 5 月 28 日，本工程取得《建设项目用地预审和选址意见书》（用字第 350121202100028 号）；

2020 年 5 月 29 日，本工程取得《福州市发展和改革委员会关于福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程核准的批复》（榕发改审批〔2020〕71 号）；

2021 年 3 月，福州电力设计院有限公司编制完成《福州泽苗（泽洋）220kV 输变电工程可行性研究说明书（可研修编收口）》；

2021 年 7 月 19 日，本工程取得《国网福建电力关于福州泽苗（泽洋）220kV 输变电工程（复核）、泉州凤阳 220kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（闽电发展〔2021〕386 号）；

2021 年 12 月 3 日，本工程取得《福州市发展和改革委员会关于福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程重新核准的批复》（榕发改审批〔2021〕112 号）。

（2）建设内容和过程

本工程包含: ①福州泽苗（泽洋）220kV 变电站工程; ②东台~高岐双回 220kV

线路开断进泽苗变工程；③高岐220kV变电站220kV间隔改造、东台500kV变电站保护改造工程。

①福州泽苗（泽洋）220kV变电站工程本期规模2×240MVA，220kV出线4回，110kV出线6回，10kV出线28回。②东台~高岐双回220kV线路开断进泽苗变工程新建220kV线路总长7.078km（电缆双回进线，长度按较长路径统计），包括：东高I II路π入泽苗变形成东泽I II路架空路径长度3.491km，东泽I路新建电缆路径长度0.109km，东泽II路新建电缆路径长度0.093km，新建杆塔12基；泽高I II路新建路径长度3.458km，新建杆塔16基。拆除东高线路长度0.835km，双回路铁塔2基，分别为东高#38号、#39号塔，仅拆除地上部分，拆除部分不涉及土建。③高岐220kV变电站220kV间隔改造、东台500kV变电站保护改造工程不涉及土建，不纳入防治责任范围。

本工程实际建设总占地面积为4.3681hm^2，永久占地1.7318hm^2，临时占地2.6363hm^2；其中变电站建设区1.4929hm^2，进站道路及还建道路区0.0711hm^2，施工外接电源及还建杆塔区0.0080hm^2，站外供水管线区0.3347hm^2，塔基及塔基施工区1.7710hm^2，电缆施工区0.0696hm^2，牵张场区0.0600hm^2，施工便道区0.5608hm^2。

根据主体工程资料及现场监测调查，本工程实际挖方总量2.09万m^3（含表土0.26万m^3），填方总量为3.03万m^3（含表土0.26万m^3），借方2.34万m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，余（弃）方1.40万m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道。本工程变电站部分土石方工程由分包单位福建泽兴建设工程有限公司实施，借方、弃方由分包单位福州锐衡渣土运输有限公司负责运输。

本工程于2023年3月21日开始三通一平建设，2024年5月17日主体建设完成并投入带电调试阶段，总工期15个月。

（3）水土保持方案审批

2021年7月，国网福建省电力有限公司福州供电公司委托福建绿疆生态环境咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持方案编制工作。

2022年1月，我公司编制完成《福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持方案报告书》。

2022年4月22日，闽侯县水利局以《关于福建福州泽苗（泽洋）220KV输变

电工程水土保持方案的批复》（侯水审〔2022〕77号）批复了本工程水土保持方案。

（4）水土保持监测情况

2023年4月，国网福建省电力有限公司福州供电公司委托我公司承担本工程的水土保持监测工作，接受委托后，我公司及时成立水土保持监测项目组，并组织人员赶赴工程现场开展查勘工作，主要对工程扰动土地情况、水土流失防治责任范围、水土流失状况、水土保持措施实施情况及防治效果等进行调查。监测期间于变电站建设区、塔基及塔基施工区进行定点监测，其余监测区进行巡查监测。监测期间共完成水土保持监测实施方案1份、水土保持监测季度报告表7份及水土保持监测总结报告1份。

依据水土保持方案和水土保持监测技术规范，对工程开展定期和不定期水土保持监测，适时掌握工程建设过程的水土流失状况及水土流失防治措施成效。

实际监测以定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合的方法，对工程区防治责任范围、施工地表扰动、土石方挖填、防治措施数量及质量、植被恢复及土地整治等情况进行动态巡查监测调查，以全面反映施工期及试运行期的水土流失状况和对周围环境的水土流失影响等。

2024年12月，我公司通过现场全面调查、收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编写完成《福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

（5）监测成效

本工程水土保持监测三色评价平均得分为85，三色评价结论为绿色，水土保持设施质量总体合格，水土流失防治目标达标情况：水土流失治理度为98.36%，土壤流失控制比为1.05，渣土防护率为99.95%，表土保护率为90.02%，林草植被恢复率为97.80%，林草覆盖率为82.87%。

本工程在实施水土保持措施后，均已达到水土保持方案确定的水土流失防治目标，经试运行表明水土保持措施效益已正常发挥，项目建设区的水土流失防治措施体系基本形成，水土流失基本得到控制，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土保持方案设计的水土流失防治目标已全部实现。

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="6">一、主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">1）变电站工程：新建240MVA主变压器2台；220kV出线4回，110kV出线6回，10kV出线28回；
2）线路工程：全线路径长7.078km，新建铁塔28基，拆除铁塔2基。</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="3">国网福建省电力有限公司福州供电公司，房文辉 13506993297</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">福建省福州市闽侯县南通镇</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="3">闽江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="3">21146万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="3">15个月（2023年3月21日-2024年5月17日）</td></tr>
<tr><td colspan="6">二、水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td>福建绿疆生态环境咨询有限公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">李艳/15705956185</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>低山丘陵</td><td>防治标准</td><td colspan="2">南方红壤区二级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>定位监测、调查监测、巡查</td><td>2.防治责任范围监测</td><td colspan="2">无人机监测、调查监测、巡查</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>无人机监测、资料分析、调查监测、巡查</td><td>4.防治措施效果监测</td><td colspan="2">调查监测、巡查</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>无人机监测、调查监测、巡查</td><td>水土流失背景值</td><td colspan="2">400t/（km^2•a）</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>4.2996hm^2</td><td>容许土壤流失量</td><td colspan="2">500t/（km^2•a）</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计水土保持投资</td><td>261.07万元</td><td>水土流失目标值</td><td colspan="2">500t/（km^2•a）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>监测分区</td><td>工程措施</td><td>植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td>变电站建设区</td><td>排水管道859m；防洪排水沟191m；表土剥离1124m^3；表土回填180m^3；铺设碎石1195.90m^2；土地整治0.6274hm^2</td><td>铺设草皮0.2570m^2；撒播草籽0.6274hm^2</td><td colspan="2">密目网苫盖4200m^2；承板垫护1153m^2；临时排水沟53m</td></tr>
<tr><td>进站道路及还建道路区</td><td>防洪排水沟10m；土地整治0.0108hm^2</td><td>撒播草籽0.0108hm^2</td><td colspan="2">临时排水沟120m；临时沉沙池1个</td></tr>
<tr><td>施工外接电源及还建杆塔区</td><td>土地整治0.0078hm^2</td><td>撒播草籽0.0078hm^2</td><td colspan="2">密目网苫盖50m^2</td></tr>
<tr><td>站外供水管线区</td><td>表土回填800m^3；土地整治0.3260hm^2</td><td>撒播草籽0.3260hm^2</td><td colspan="2">密目网苫盖300m^2；临时排水沟530m；临时沉沙池1个</td></tr>
<tr><td>塔基及塔基施工区</td><td>截水沟160m；表土剥离1405m^3；表土回填1549m^3；土地整治</td><td>撒播草籽1.7198hm^2</td><td colspan="2">临时沉沙池20个；泥浆沉淀池5个；袋装土挡墙441m；密目网苫盖</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="4"></td><td></td><td colspan="3">1.7198hm²</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">2276m²；彩条布铺设7500m²；临时排水沟450m</td></tr>
<tr><td>电缆施工区</td><td colspan="3">土地整治 0.0676hm²</td><td colspan="3">撒播草籽 0.0676hm²</td><td colspan="2">密目网苫盖 300m²；临时排水沟 80m；临时沉沙池 1 个</td></tr>
<tr><td>牵张场区</td><td colspan="3">土地整治 0.0584hm²</td><td colspan="3">撒播草籽 0.0584hm²</td><td colspan="2">密目网苫盖 200m²</td></tr>
<tr><td>施工便道区</td><td colspan="3">表土剥离 107m³；表土回填 107m³；土地整治 0.5452hm²</td><td colspan="3">撒播草籽 0.5452hm²</td><td colspan="2">密目网苫盖 44m²；临时排水沟 150m</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="6">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td>98.36</td><td>防治措施面积</td><td>3.7396hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>0.5470 hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>4.3681 hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.05</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>4.3681hm²</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>4.3681hm²</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>95</td><td>99.95</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>0.1296hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500t/（km²•a）</td></tr>
<tr><td>表土保护率（%）</td><td>87</td><td>90.02</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>3.6200hm²</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>475t/（km²•a）</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>95</td><td>97.80</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>3.7015hm²</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>3.6200hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率（%）</td><td>22</td><td>82.87</td><td colspan="2">实际拦挡土方（石、渣）量</td><td>4.43 万 m³</td><td colspan="2">总土方（石、渣）量</td><td>4.43 万 m³</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">工程措施质量合格，达到设计要求；植物措施长势良好，质量合格；六项量化指标均已达到水土保持方案目标值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">通过实地监测后，本工程水土流失六项防治指标均达到或超过了方案设计的目标值或行业规定值，满足建设类项目水土流失防治二级标准。通过实地勘测，项目区各项防治措施均已交付使用，且运行效果良好，满足水土保持的要求。本工程已满足水土保持方案水土流失防治目标。监测总结报告三色评价得分为全部监测季度报告表得分的平均值。本工程监测季度报告表平均得分为 85，故监测总结报告三色评价结果为绿色。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">（1）部分塔基植被恢复不足，建议及时进行补植，加强后期养护管理工作，提高植被存活率，从而减少水土流失。
（2）对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水沟淤积清理、绿化植被的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。</td></tr>
</table>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

本工程位于福建省福州市闽侯县境内，新建福州泽苗220kV变电站中心坐标为：北纬25°55'45.05"，东经119°16'40.28"；线路起至新建泽苗变，往南出线3km至东台~高岐220kV双回线路，线路终点位于东高#38号（东泽线侧）、#39号塔大号侧（泽高线侧），东泽线侧终点坐标为：北纬25°54'13.87"，东经119°16'43.38"，泽高线侧终点坐标为：北纬25° 54'06.42"，东经119° 16'25.97"。具体位置详见路径图。

1.1.1.2 建设性质

建设性质：新建建设类。

1.1.1.3 工程规模与项目组成

本工程包括：①福州泽苗（泽洋）220kV 变电站工程；②东台~高岐双回 220kV 线路开断进泽苗变工程；③高岐 220kV 变电站 220kV 间隔改造、东台 500kV 变电站保护改造工程 3 个单项工程，其中间隔改造工程不涉及土建。

（1）福州泽苗（泽洋）220kV 变电站工程

1）建设规模

本期规模 2×240MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 6 回，10kV 出线 28 回；新建进站道路 23.6m，混凝土路面，路基宽度 4.5m，路肩宽度 0.5m。

2）平面布置

站址总平面长为西北-东南方向，站区围墙南北方向长 84.0m，东西方向长 107.0m，围墙内占地 0.8526hm^2，站址总用地面积 1.2635hm^2，施工期扰动面积 1.4929hm^2，其中红线外临时占地面积 0.2294hm^2。

全站总平面按照变电站最终规模设计，自东北向西南按 110kV 配电装置楼—主变压器—220kV 配电装置楼的顺序布置。220kV 配电装置及 10kV 电容器组位于 220kV 配电装置楼内，220kV 线路向西南出线；110kV、10kV 配电装置及二次设备室位于 110kV 配电装置楼内，110kV 线路向北侧出线；4 台主变布置于

站区中部，户外布置。变电站围墙四个角点布置有35m高独立避雷针，事故油池、消防水池及泵房布置于110kV配电装置楼西侧，警卫室则布置于220kV配电装置楼西侧，出入口位于警卫室北侧，站区大门设置于变电站围墙西北侧，进站道路由商贸大道引接，进站道路总长度23.6m（其中2m在征地红线范围内）。

3）竖向布置

站区竖向布置采用平坡式布置，场地自然标高为6.2-8.3m，百年一遇洪水位为7.5m，站址设计标高为8.87m，110kV配电装置楼室内地面标高为9.60m。站区排水经站内排水管沟排入站区西侧自然沟道。

同本工程水土保持方案相比，新建变电站建设地点、规模与方案设计一致，进站道路较方案设计增加3.6m。

（2）东台~高岐双回220kV线路开断进泽苗变工程

1）建设规模

本工程新建线路总长7.078km，其中同塔双回架设段长6.409km、与110kV线路同塔混压四回架设段长0.530km、双回电缆段长0.074km，单回电缆长度0.065km。新建段架空线部分主要包括：东台~高岐双回π入泽苗变后形成220kV东苗I、II路和220kV高苗I、II路，220kV东苗I、II路新建线路全长3.620km，其中同塔双回架空段长2.951km，与110kV泽千线、泽龙线同塔混压四回架设段长0.530km，双回电缆长0.074km，单回电缆长0.065km（220kV东苗I路单回电缆长0.038km，220kV东苗II路单回电缆长0.027km）；220kV高苗I、II路全线均为同塔双回架空架设，长度3.458km。

2）路径走线

线路在原东台—高岐双回220kV线路38号塔附近及39号塔大号侧新建2基双回路耐张塔π接，采用2个同塔双回路向北走线，钻越福州—井门I回500kV线路，跨越高岐—福州南牵引站220kV线路（需压低改造，费用已在该线路改造工程中计列）、高岐—千家山/龙醒110kV线路。高岐侧线路经凤溪村东侧、跨过待建双福高速后左转向西北走线至泽苗变南侧，右转接入泽苗变。东台侧线路经凤溪村东侧、跨过待建双福高速后，为避让基本农田，在凤溪村东侧段路径采用混压四回路（预留泽苗变2回110kV线路走廊）约0.530km，线路再次转为双回路后左转向西北，至泽苗变东侧，采用电缆接入泽苗变。

同本工程水土保持方案相比，新建线路长度较方案设计减少0.242km，新建

塔基数与方案设计一致，但施工过程中为避开南山前村庄建筑，在原泽高#6小号侧新立1基铁塔右转往南变更路径，导致作废原泽高#6、7基础2基，最终路径在方案设计阶段路径300m范围内走线，不涉及重大变更。

（3）高岐220kV变电站220kV间隔改造工程、东台500kV变电站保护改造工程

高岐220kV变电站220kV间隔改造工程主要是对高岐220kV变电站的东高I路、东高II路进线隔离开关进行更换，并进行东高I路、东高II路的间隔保护进行改造；东台500kV变电站保护改造工程主要是对高岐220kV变电站的东高I路、东高II路间隔保护进行改造。间隔改造工程不涉及土建。

1.1.1.4 投资及工期

根据水土保持方案及批复，本工程总投资21146万元，其中土建投资5286万元，水土保持投资为261.07万元。投资建设主体为国网福建省电力有限公司福州供电公司，项目资本金占总投资比例25%，其余来源于金融机构贷款。

本工程主体实际于2023年3月21日开工，2024年5月17日完工，建设总工期15个月。

1.1.1.5 占地面积

项目实际总占地面积4.3681hm^2，分为永久占地和临时占地，占地类型为林地、园地、耕地、交通运输用地、其他土地，工程占用土地数量、性质详见表1-1。

表1-1 项目占地情况统计 单位：hm^2

项目分区	占地类型					占地性质		
	耕地	林地	交通运输用地	园地	其他土地	永久占地	临时占地	小计
变电站建设区	0.8638	0	0.0050	0.0722	0.5519	1.2635	0.2294	1.4929
进站道路及还建道路区	0	0	0	0	0.0711	0	0.0711	0.0711
施工外接电源及还建杆塔区	0	0	0	0	0.0080	0	0.0080	0.0080
站外供水管线区	0	0	0	0	0.3347	0	0.3347	0.3347
塔基及塔基施工区	0.0264	1.4800	0	0.0350	0.2296	0.4683	1.3027	1.7710
电缆施工区	0	0	0	0	0.0696	0	0.0696	0.0696
牵张场区	0	0	0	0	0.0600	0	0.0600	0.0600

项目分区	占地类型					占地性质		
	耕地	林地	交通运输用地	园地	其他土地	永久占地	临时占地	小计
施工便道区	0.3685	0.1320	0	0	0.0603	0	0.5608	0.5608
合计	1.2587	1.6120	0.0050	0.1072	1.3852	1.7318	2.6363	4.3681

1.1.1.6 土石方情况

根据主体工程资料及现场调查,本工程实际挖方总量2.09万m^3(含表土0.26万m^3），填方总量为3.03万m^3（含表土0.26万m^3），借方2.34万m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，余（弃）方1.40万m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道,本工程变电站部分土石方工程由分包单位福建泽兴建设工程有限公司实施，借方、弃方由分包单位福州锐衡渣土运输有限公司负责运输。借弃方情况详见附件8、9。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

新建变电站场地属山前冲海积平原地貌，地面高程为6.2m~8.3m（罗零高程），站址场地现为空地和田埂。

本线路途经地段主要为丘陵地貌，沿线地形起伏较大，山体较陡峭，坡角一般为10~40°，海拔高程一般在5~240m（黄海高程）之间；沿线地表主要为林地。

（2）气象

闽侯县属亚热带海洋性季风气候，降水充沛，干、湿季分明，夏有酷暑，冬少严寒，自然景观四季常绿。多年平均气温为19.5℃，≥10℃积温4500℃以上，多年平均蒸发量1455.3mm，多年平均降水量1458.9mm，无霜期240~320d，多年平均风速2.5m/s，主导风向为东南风向，大风日数34.1d，雨季时段为4~9月。

（3）水文

项目所在地福州市闽侯县属于闽江流域,境内水系发达,水网密布,除闽江、大樟溪均为客水河流外，全县主要溪流有17条，总长307.5km，流域面积1712.8km^2。其中，发源于县境而流出县外的有廷坪乡的文山岗溪、黄埔溪，大湖乡的莱峰溪、新安溪4条，境内流程总长88.2km。本工程沿线无跨越河流，与闽江支流大樟溪相距3.56km。

（4）土壤

本工程土壤以红壤为主。项目占地范围内表层土壤厚度为0-20cm，可剥离范围为变电站建设区、塔基及塔基施工区、施工便道区，可剥离面积为2.9779hm^2。

（5）植被

闽侯县植被类型属亚热带常绿阔叶林，植物种类有138科515种。其中，蕨类植物15科30种，裸子植物9科27种，被子植物114科458种。在这些植物中，草本植物202种，木本植物313种，其中乔木树种178种。项目区植被发育较好，主要种植杉树、松树、杂树及果树，项目区林草覆盖率约59%。

（6）水土流失状况

根据《福建省水土保持公报》(2023 年)统计，闽侯县土地面积为 2136.00km^2，水土流失面积为 136.18km^2，水土流失现状见表 1-2。

表 1-2　工程所在区域水土流失现状表　单位：km^2

行政区	水土流失面积	各级侵蚀强度水土流失面积					水土保持率
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
闽侯县	136.18	117.86	12.01	6.21	0.05	0.05	93.62%

按全国水土流失类型区划分，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量 500t/（km^2·a）。项目区土壤侵蚀强度以微度为主，水力侵蚀的表现形式主要为面蚀。

根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《福建省水土保持规划（2016—2030 年）》，闽侯县属于南方红壤区－浙闽山地丘陵区－闽东南沿海丘陵平原人居环境维护水质维护区。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号）、《福建省水土保持规划（2016—2030 年）》，本工程所在的福建省福州市闽侯县南通镇不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。工程所在地不属于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地和县级及以上城市区域。根据闽侯县水利局批复的《福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程水土保持方案报告书》及主体工程资料，本工程水土流失防治标准执行南方红壤区二级标准。

本工程建设区域不存在对工程安全有影响的滑坡、崩塌、地裂、泥石流等不良地质情况。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

本工程水土保持工作在国网福建省电力有限公司福州供电公司成立的水土保持管理领导小组的领导下开展，形成由建设、监理和施工单位分管领导为组长、副组长的水土保持管理机构，协调水土保持工程的建设管理。在施工开展前及时委托监理单位对本工程进行过程监督管理，施工过程中结合项目建设情况制定本工程水土保持管理及考核制度，将水土保持工程质量纳入主体工程管理体系中，及时落实本工程的水土保持管理工作。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

根据批复的水土保持方案报告书及批复文件要求，建设单位成立环水保工作部负责工程的水土保持工作，将水土保持措施纳入主体工程施工计划中，严格落实水土保持各项防护措施，设计阶段确保各项水土保持措施纳入设计说明书及施工图设计图纸当中，施工阶段依据项目实际建设进度及时落实各施工区域的水土保持措施，竣工调试阶段各项水土保持措施均已按“三同时”制度落到实处，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。

1.2.3 水土保持方案编报

项目开工前，建设单位委托我公司承担本工程水土保持方案编制工作。

2022年1月，我公司编制完成《福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持方案报告书》。

2022年4月22日，闽侯县水利局以《关于福建福州泽苗（泽洋）220KV输变电工程水土保持方案的批复》（侯水审〔2022〕77号）批复了本工程水土保持方案。

1.2.4 水土保持监测成果报送

至项目完工监测总结阶段，水土保持监测工作共完成项目水土保持监测实施方案1份，水土保持监测季度报告表7份，水土保持监测意见书8份。以上监测成果按照水土保持监测规程以及相关规范要求，在水土保持公示网（http://yanshou100.com/home.html）及业主项目部进行了公示，并提交至建设单位及闽侯县水利局备案。

1.2.5 水土保持方案变更

经现场复核，结合设计、施工、监理等单位技术资料，并对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年3月1日实施）、《福建省水土保持条例》，经综合分析，认为本工程不存在重大变更。

本工程实际情况和批复的水土保持方案对比详见表1-3、1-4。

表 1-3 本工程水土保持方案变更情况分析表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号)		方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	与方案一致	不涉及变更
2		水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	防治责任范围 4.2996hm^2	实际发生的水土流失防治责任范围 4.3681hm^2，防治责任范围较方案增加 1.59%，增加量＜30%	不涉及重大变更
3		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	土石方挖填总量 5.72 万 m^3	本工程实际土石方挖填总量 5.12 万 m^3，开挖填筑土石方量较方案减少 10.49%，减少量＜30%	不涉及重大变更
4		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30%以上的。	本工程新建线路 7.30km	本工程新建线路 7.078km，线路在方案设计阶段路径通道内走线，线路不涉及山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 情况	不涉及重大变更
5	水土保持措施发生重大变更	表土剥离量减少 30%以上的。	方案设计的表土剥离量为 0.30 万 m^3	实际完成表土剥离量为 0.26 万 m^3，较方案减少 13.33%，减少量＜30%	不涉及重大变更
6		植物措施总面积减少 30%以上的。	方案设计的植物措施总面积为 2.6461hm^2。	实际实施植物措施总面积为 3.6200hm^2，较方案增加 36.81%	
7		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	方案设计防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	实际实施防洪排导工程、降水蓄渗工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	较方案增加，提高了水土保持功能
8	弃渣场重大变化	新设弃渣场或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	本工程未设置专门的取弃土场	本工程实际未设置专门的取弃土场	与方案一致
9		弃渣场变化涉及稳定安全问题的	本工程未设置专门的取弃土场	本工程实际未设置专门的取弃土场	与方案一致

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测依据

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《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）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

（6）《福建省水土保持条例》（福建省人大常委会，2022 年 5 月 7 日修订）;

（7）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（8）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（9）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

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

（11）《福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程水土保持方案报告书》（2022 年 3 月）；

（12）《关于福建福州泽苗（泽洋）220KV 输变电工程水土保持方案的批复》（侯水审〔2022〕77 号）；

（13）《福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程水土保持监测合同》。

1.3.2 监测实施方案执行情况

2023 年 4 月，国网福建省电力有限公司福州供电公司委托我公司承担本工程的水土保持监测工作。工程委托监测时，泽苗变电站三通一平工作已完成 80%，线路基础已开挖 6 基，未架线。接受委托后，我公司及时成立水土保持监测项目组，并组织人员赶赴工程现场开展查勘工作。随后根据现场情况及批复的水土保持方案报告书编制完成《福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程水土保持监测实施方案》，依据实施方案全面开展本工程水土保持监测工作，并根据主体资

料及时报送了2023年第1季度水土保持监测季度报告表。

水土保持监测实施方案确定的工程水土保持监测重点为变电站建设区、塔基及塔基施工区。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）以及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》办水保〔2015〕139号，本工程水土保持监测采用定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合的方式进行水土流失监测。

根据工程的进展情况，监测人员根据水土保持监测实施方案拟定的监测方法对项目建设区施工地段进行监测，并通过查阅相关资料了解和掌握工程水土流失防治情况。

监测工作过程中，我公司监测技术人员按照本工程水土保持监测实施方案设置的监测布局及内容进行现场监测，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、弃土（渣）情况、土壤侵蚀状况、水土流失防治措施实施情况及防治效果等指标进行监测。

1.3.3 监测项目部设置

为保证本工程水土保持监测工作的顺利实施以及高质量、高效率完成，技术组织是关键。我公司严格按照国家相关技术规定及地方行政行业要求，配备水土保持相关专业监测人员，合理搭配各级职称技术力量，组建一支专业、熟练、经验丰富并认真负责的水土保持监测团队，成立水土保持监测项目组，针对该项目的实际情况，按照本工程水土保持监测实施方案要求，认真落实各项监测工作，严把质量关，明确责任到人，详细分工，同时加强与水行政主管部门的联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息，保证工程水土流失监测工作顺利完成。

2023年4月，我公司安排5人成立该工程水土保持监测项目组，负责本工程具体水土保持监测业务，由项目负责人对整个工程进行总体组织和管理。项目水土保持监测人员配置见表1-4。

表1-4　项目水土保持监测人员表

序号	姓名	职责	职称
1	王世强	监测报告核定	高级工程师
2	耿　鑫	监测报告审查	工程师
3	李　艳	监测报告校核	工程师

序号	姓名	职责	职称
4	黄凤琴	项目负责人	高级工程师
5	郑代学	现场监测人员、报告编写人员	工程师

1.3.4 监测点布设

根据本工程可能产生的水土流失预测结果和部位，选取具有代表性的地段布设监测点，进行观测。对各个区域的监测采用定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合的方法，并考虑观测与管理的方便性，本次监测在变电站建设区、塔基及塔基施工区布设水土保持监测点位2个进行定点监测，其余区域进行巡查监测。

表 1-5　监测点位布设表

监测点类型	监测分区	编码	地理位置	监测方法
定点监测	变电站建设区	1 号监测点	变电站西北角（119°16'38.90"E，25°55'47.24″N）	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析
定点监测	塔基及塔基施工区	2 号监测点	泽高#13 塔基（119°16'25.97″E，25°54'06.39″N）	定位观测、无人机监测、调查监测

1 号监测点布设在变电站西北角堆土处，作为定点监测点。采用定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析观测变电站建设区建设过程中土壤流失情况。

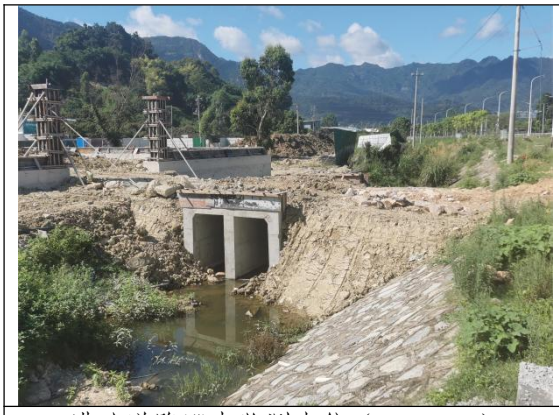
变电站建设区西北角监测点位（2023.5.30）

变电站建设区西北角监测点位（2024.6.19）

2 号监测点布设在泽高线#13 塔基处，作为定点监测点。采用定位观测、无人机监测、调查监测等观测塔基及塔基施工区建设过程中土壤流失情况。

泽高#13 塔基及塔基施工区监测点位（2023.5.30）	泽高#13 塔基及塔基施工区监测点位（2023.5.30）

其余区域采用现场调查、巡查法观测施工过程中土壤流失情况。

	
进站道路巡查监测点位（2023.7.3）	进站道路巡查监测点位（2024.6.19）
站外供水管线区巡查监测点位（2023.8.2）	站外供水管线区巡查监测点位（2023.9.21）

电缆施工区及还建道路巡查点（2023.12.29）	电缆施工区及还建道路巡查点（2024.6.19）
泽高#11 塔基及塔基施工区巡查点（2023.5.30）	泽高#11 塔基及塔基施工区巡查点（2024.6.19）
施工便道区巡查点（2023.7.3）	施工便道区巡查点（2024.6.19）
东泽#5 塔基旁牵张场巡查点（2024.3.5）	东泽#5 塔基旁牵张场巡查点（2024.6.19）

1.3.5 监测设施设备

本工程水土保持监测设备主要有GPS、数码相机、摄像机等设备，详见下表1-6。

表 1-6 水土保持监测设备和仪器一览表

分类	设施和设备	单 位	数 量
一	设备		
1	手持 GPS	台	1
2	无人机	台	1
3	数码相机	台	1
4	笔记本电脑	台	1
二	消耗性材料费		
1	皮 尺	条	2
2	米 尺	条	4
3	钢卷尺	条	4
4	记录夹	本	4
5	测钎	根	24

1.3.6 监测技术方法

监测方法采取定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合进行。现场监测主要采用实地调查监测、无人机监测为主，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、弃渣情况（是否存在弃渣情况）、土壤侵蚀量、水土流失防治措施实施情况及防治效果等情况进行监测。

（1）定位监测法

主要针对水土流失量的变化、水土流失程度变化和拦渣保土量等指标进行定点、定位观测。

（2）无人机监测

无人机监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果，全面、直观地对项目区施工动态进行监测。

（3）实地调查法

定期或不定期通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、数码相机、标杆、皮尺、卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，

记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

（4）资料分析

通过收集主体工程设计资料、征占地手续、施工记录、监理记录资料等，分析确定工程施工扰动范围、土石方挖填数量、水土保持措施实施数量等情况。

（5）现场巡查法

对工程开挖、填筑形成的裸露地表、扰动地表面积、损坏的水土保持设施、水土流失面积、植被破坏等变化情况、水土流失危害及各项防治措施的实施情况、运行情况等进行不定期调查巡查，现场调查、测量并记录，在监测报告中予以反映并向建设单位提出防治措施加以控制。

1.3.7 监测成果

2023年4月，我公司开展福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持监测工作，监测从2023年3月开始至2024年9月，其中2023年3月为调查监测阶段；本工程监测期共完成项目水土保持监测实施方案1份，水土保持监测季度报告表7份，水土保持监测意见书8份，并将报告报送至建设单位及闽侯县水利局，并在水土保持公示网（http://yanshou100.com/home.html）及业主项目部进行公示。

（1）施工期

由于接到委托时项目已开工，我公司根据委托及时对进场前的水土流失情况采用资料分析法进行监测调查，进场后根据实际监测情况完成了2023年3月至2024年9月的水土保持监测季度报告表。项目组依据制定的监测实施方案、工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，选择典型地块布设监测点，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土流失防治效益进行定位观测，以获取定位和定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。积极配合业主和水行政主管部门检查监督，及时完成提交监测成果报告。

（2）评价阶段

2024年10-12月，根据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资

料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀分布、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其他工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。我公司通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编写完成本监测总结报告。

表 1-7 监测成果完成情况

序号	报告名称	数量	备注
1	监测实施方案	1 份	/
2	监测季度报告表	7 份	（2023 年第 1 季度~2024 年第 3 季度）
3	监测意见书	8 份	/
4	监测总结报告	1 份	/

1.3.8 水土保持监测意见及落实情况

2023年4月，我公司开展福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持监测工作，水土保持监测时段为2023年3月-2024年9月，在本工程的水土保持监测时段内，我公司共完成水土保持监测意见书8份。

根据现场监测情况，本工程水土保持监测主要问题有：

部分塔基及塔基施工区、牵张场区施工垃圾未及时清理，植被恢复不足。2024年6月，我单位水土保持监测员将以上发现的水土保持问题现场与施工单位沟通，施工单位表示会尽快落实土地整治、植被恢复等措施。

2024年10月，我公司监测员对以上问题进行复核。经复核，本工程裸露地表均已按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）实施土地整治、植被恢复等措施。

1.3.9 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位建立并不断健全水土保持工作制度，主动与各级水行政主管部门取得联系，不定期向各级水行政主管部门汇报工程水土保持方案实施情况，确保工程水土流失防治满足水土保持方案及水土保持法律法规要求。本

工程建设期间未收到水行政主管部门监督检查意见。

1.3.10 重大水土流失危害事件处理

在实际监测过程中，业主单位及时地采取了必要的防护措施，根据监测结果，本工程建设过程中无重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

采用定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测等多种监测方法，并结合水土保持方案报告书内容及施工、设计资料，工程建设占地总面积4.3681hm^2，扰动土地总面积为4.3681hm^2，其中永久占地1.7318hm^2，临时占地2.6363hm^2，扰动范围主要位于福建省福州市闽侯县南通镇。

表 2-1 扰动土地变化监测表

序号	防治分区	项目建设区（hm^2）			监测频次	监测方法
		2023 第 1-2 季度	2023 第 3-4 季度	2024 第 1-3 季度	每月监测一次	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
1	变电站建设区	1.4929	1.4929	1.4929		
2	进站道路及还建道路区	0.0393	0.0711	0.0711		
3	施工场地区	0	0	0		
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0.0080	0.0080		
5	站外供水管线区	0.0357	0.3347	0.3347		
6	塔基及塔基施工区	1.4847	1.7710	1.7710		
7	电缆施工区	0.0696	0.0696	0.0696		
8	牵张场区	0	0.0600	0.0600		
9	施工便道区	0.4060	0.5608	0.5608		
合计		3.5362	4.3681	4.3681	\	\

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

本工程不涉及取（弃）土场。

2.3 水土保持措施监测

2.3.1 水土保持工程措施监测方法

根据主体工程的施工进度安排及运行规律，结合水土保持特点，工程建设过程中落实的具有水土保持功能措施主要有工程措施、植物措施与临时防护措施。通过现场调查量测和查阅资料，本工程实施了表土剥离及回填、排水管（沟）、铺设碎石、土地整治、截水沟等水土保持工程措施。工程措施的监测频次为每月监测一次，排水管运行状况随机调查，采取地面观测、调查监测相结合进行措施数量、尺寸、规格、防治效果及运行情况的监测。

表 2-2 水土保持工程措施监测方法

防治分区	措施名称	单位	数量	实施时间	监测频次	监测方法
变电站建设区	排水管道	m	859	2023.8-2023.9	（1）每月监测一次（2）排水沟运行状况随机调查	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
	防洪排水沟（0.6m×0.8m）	m	191	2024.4-2024.6		
	表土剥离	m^3	1124	2023.3-2023.4		
	表土回填	m^3	180	2024.4-2024.6		
	铺设碎石	m^2	1195.90	2024.1-2024.3		
	土地整治	hm^2	0.6274	2024.4-2024.6		
进站道路及还建道路区	防洪排水沟（0.6m × 0.8m）	m	10	2023.7-2023.8		
	土地整治	hm^2	0.0108	2024.4-2024.6		
施工外接电源及还建杆塔区	土地整治	hm^2	0.0078	2024.4-2024.6		
站外供水管线区	表土回填	m^3	800	2023.7-2023.8		
	土地整治	hm^2	0.3260	2023.7-2024.6		
塔基及塔基施工区	截水沟（0.3m×0.45m×0.4m）	m	160	2023.10-2023.12		
	表土剥离	m^3	1405	2023.3-2023.12		
	表土回填	m^3	1549	2023.7-2024.6		
	土地整治	hm^2	1.7198	2023.7-2024.6		
电缆施工区	土地整治	hm^2	0.0676	2024.1-2024.3		
牵张场区	土地整治	hm^2	0.0584	2024.4-2024.6		
施工便道区	表土剥离	m^3	107	2023.4-2023.12		
	表土回填	m^3	107	2024.1-2024.6		
	土地整治	hm^2	0.5452	2024.1-2024.6		

2.3.2 水土保持植物措施监测方法

通过现场调查量测和查阅资料，本工程实施了铺设草皮、播撒草籽等水土保持植物措施。植物措施的监测频次为每季监测一次，植物措施随机调查监测，采取定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合进行监测其植物措施量、植被成活率、覆盖率等。

表 2-3 水土保持植物措施监测方法

防治分区	措施名称	单位	数量	实施时间	监测频次	监测方法
变电站建设	铺设草皮	hm^2	0.2570	2024.1-2024.3	（1）每季	定位观

防治分区	措施名称	单位	数量	实施时间	监测频次	监测方法
区	撒播草籽	hm^2	0.6274	2024.4-2024.6	监测一次（2）植被状况随机调查	测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
进站道路及还建道路区	撒播草籽	hm^2	0.0108	2024.4-2024.6		
施工外接电源及还建杆塔区	撒播草籽	hm^2	0.0078	2024.4-2024.6		
站外供水管线区	撒播草籽	hm^2	0.3260	2023.7-2024.6		
塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm^2	1.7198	2023.7-2024.6		
电缆施工区	撒播草籽	hm^2	0.0676	2024.1-2024.6		
牵张场区	撒播草籽	hm^2	0.0584	2024.4-2024.6		
施工便道区	撒播草籽	hm^2	0.5452	2024.4-2024.6		

2.3.3 水土保持临时措施监测方法

通过现场调查量测和查阅资料，本工程实施了密目网苫盖、袋装土挡墙、临时排水沟、泥浆沉淀池、临时沉沙池、彩条布铺设和承板垫护等水土保持临时措施。临时措施的监测频次为每月监测一次，拦挡运行状况随机调查，采取定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测相结合进行监测其临时措施完成情况及运行情况。

表 2-4　水土保持临时措施监测方法

防治分区	措施名称	单位	数量	实施时间	监测频次	监测方法
变电站建设区	密目网苫盖	m^2	4200	2023.7-2023.12	（1）每月监测一次（2）拦挡运行状况随机调查	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
	承板垫护	m^2	1153	2023.4-2024.3		
	临时排水沟	m	53	2023.4-2023.6		
进站道路及还建道路区	临时排水沟	m	120	2023.7-2023.8		
	临时沉沙池	个	1	2023.7-2023.8		
施工外接电源及还建杆塔区	密目网苫盖	m^2	50	2023.7-2023.8		
站外供水管线区	密目网苫盖	m^2	300	2023.7-2023.8		
	临时排水沟	m	530	2023.7-2023.8		
	临时沉沙池	个	1	2023.7-2023.8		
塔基及塔基施工区	临时沉沙池	个	20	2023.7-2023.8		
	泥浆沉淀池	个	5	2023.4-2023.8		
	袋装土挡墙	m	441	2023.3-2023.9		

防治分区	措施名称	单位	数量	实施时间	监测频次	监测方法
	密目网苫盖	m^2	2276	2023.4-2023.9		
	彩条布铺设	m^2	7500	2023.7-2023.8		
	临时排水沟	m	450	2023.4-2023.5		
电缆施工区	密目网苫盖	m^2	300	2023.7-2023.8		
	临时排水沟	m	80	2023.7-2023.8		
	临时沉沙池	个	1	2023.7-2023.8		
牵张场区	密目网苫盖	m^2	200	2024.1-2024.3		
施工便道区	密目网苫盖	m^2	44	2023.7-2023.8		
	临时排水沟	m	150	2023.7-2023.8		

2.4 水土流失情况监测

2.4.1 水土流失面积监测

采用实地调查、现场巡查监测等多种监测方法相结合，并结合水土保持方案报告书内容及施工资料，工程施工期水土流失面积为4.3681hm^2，试运行期水土流失面积为3.8211hm^2。

表 2-5 水土流失面积监测

序号	防治分区	水土流失面积（hm^2）		监测频次	监测方法
		施工期	试运行期		
1	变电站建设区	1.4929	1.0169	每月监测一次	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0.0111		
3	施工场地区	0	0		
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0.0080		
5	站外供水管线区	0.3347	0.3347		
6	塔基及塔基施工区	1.7710	1.7610		
7	电缆施工区	0.0696	0.0686		
8	牵张场区	0.0600	0.0600		
9	施工便道区	0.5608	0.5608		
合计		4.3681	3.8211	\	\

2.4.2 土壤流失量监测

采用定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测等多种监测方法相结合，并结合水土保持方案报告书内容及施工资料，工程监测期土壤流失量

为31.20t。

表 2-6 土壤流失量监测

序号	防治分区	土壤流失量（t）	监测频次	监测方法
1	变电站建设区	8.30	(1)每月监测一次	定位观测、无人机监测、调查监测、资料分析及巡查监测
2	进站道路及还建道路区	0.25		
3	施工场地区	0.00		
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.04		
5	站外供水管线区	0.56		
6	塔基及塔基施工区	19.05		
7	电缆施工区	0.39		
8	牵张场区	0.17		
9	施工便道区	2.44		
合计		31.20		

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持方案防治责任范围

根据《福建福州泽苗（泽洋）220千伏输变电工程水土保持方案报告书》及其批复文件，本工程批复的水土流失防治责任范围共计4.2996hm^2。

表 3-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

序号	防治分区	防治责任范围
1	变电站建设区	1.2635
2	进站道路及还建道路区	0.0910
3	施工场地区	0.1600
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080
5	站外供水管线区	0.2500
6	塔基及塔基施工区	1.6206
7	电缆施工区	0.1430
8	牵张场区	0.2000
9	施工便道区	0.5635
合计		4.2996

3.1.2 实际防治责任范围监测结果

通过收集施工、设计、监理资料，结合现场调查监测，确定本工程施工期实际扰动范围为4.3681hm^2。

表 3-2 工程实际防治责任范围表 单位：hm^2

序号	防治分区	防治责任范围
1	变电站建设区	1.4929
2	进站道路及还建道路区	0.0711
3	施工场地区	0
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080
5	站外供水管线区	0.3347
6	塔基及塔基施工区	1.7710
7	电缆施工区	0.0696
8	牵张场区	0.0600
9	施工便道区	0.5608

序号	防治分区	防治责任范围
合计		4.3681

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

工程实际水土流失防治责任范围变化情况详见表3-3。

表 3-3 工程实际水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm^2

序号	防治分区	防治责任范围面积		
		方案批复	工程实际	增减情况
1	变电站建设区	1.2635	1.4929	+0.2294
2	进站道路及还建道路区	0.0910	0.0711	-0.0199
3	施工场地区	0.1600	0	-0.1600
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0.0080	0
5	站外供水管线区	0.2500	0.3347	+0.0847
6	塔基及塔基施工区	1.6206	1.7710	+0.1504
7	电缆施工区	0.1430	0.0696	-0.0734
8	牵张场区	0.2000	0.0600	-0.1400
9	施工便道区	0.5635	0.5608	-0.0027
合计		4.2996	4.3681	+0.0685

根据水土流失防治责任范围监测调查结果，本工程实际水土流失防治责任范围为4.3681hm^2，方案批复的水土流失防治责任范围4.2996hm^2，较批复的水土保持方案增加0.0685hm^2。主要变化原因如下：

（1）变电站建设区：根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第350121202100028号），本工程红线征占地面积为1.2635hm^2，变电站施工过程中于占地红线外扰动0.2294hm^2。

（2）进站道路及还建道路区：方案设计阶段红线外进站道路长20m，宽5.5m；实际进站道路由西北侧调整至西南侧，红线外长度为21.60m，宽度5.5m，但由于东侧还建道路位于变电站征地红线范围内，此部分面积计入变电站建设区，因此进站道路及还建道路区占地面积较方案设计减少0.0199hm^2。

（3）施工场地区：方案设计阶段施工场地区位于变电站南侧，实际布置于变电站征地红线范围内，方案设计施工场地区实际为泽高线#1塔基及塔基施工区，因此本区面积减少0.1600hm^2。

（4）施工外接电源及还建杆塔区：本区扰动面积与方案设计一致。

（5）站外供水管线区：方案设计阶段站外供水管线区新建供水管线500m，施工作业面宽度5m，实际新建供水管线478m，施工平均作业面宽度7m，最大作业面宽度达27m，因此本区占地较方案设计阶段增加0.0847hm^2。

（6）塔基及塔基施工区：方案设计新建杆塔28基，线路施工过程中，实际新建塔基28基，作废2基，扰动塔基数较方案设计增加2基，且线路施工中塔基施工区扰动面积较大，因此本区占地面积较批复的水土保持方案增加0.1504hm^2。

（7）电缆施工区：方案设计阶段新建电缆沟长度为0.13km，施工作业面宽度为6m；实际新建电缆沟长度0.092km，较方案设计减少0.038km，施工作业面宽度为6m，且部分电缆沟在变电站征地红线范围内，因此本区占地较方案设计阶段减少0.0734hm^2。

（8）牵张场区：方案设计牵张场2处，每处牵张场占地面积为0.1000hm^2，实际施工中于东泽线#5、泽高线#13塔基旁布置了2处牵张场，且牵张场面积与塔基施工区占地面积部分重复，扣除重复面积后平均每处牵张场占地面积为0.0300hm^2，因此牵张场区占地面积较方案减少0.1400hm^2。

（9）施工便道区：方案设计开辟简易汽车道路长度160m，宽度3m，人抬道路5040m，宽度1m，共计占地面积0.5635hm^2；由于施工过程中发生了塔位变更（未造成水土保持重大变更），实际开辟机械施工便道664m，平均宽度6m，人抬道路1624m，宽度1m，占地面积0.5608hm^2，因此本区面积较方案设计减少0.0027hm^2。

3.1.4 建设期扰动土地面积

建设施工过程中，由于场地开挖、临时堆土等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据设计资料并结合实地勘察，本工程建设扰动面积见下表3-4。

表 3-4　建设期扰动土地面积变化情况表　单位：hm^2

防治分区	新增扰动土地面积			
	2023年1-2季度	2023年3-4季度	2024年1-3季度	累计
变电站建设区	1.4929	0.0000	0	1.4929
进站道路及还建道路区	0.0393	0.0318	0	0.0711
施工场地区	0	0	0	0
施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0	0	0.0080

防治分区	新增扰动土地面积			
	2023年1-2季度	2023年3-4季度	2024年1-3季度	累计
站外供水管线区	0.0357	0.2990	0	0.3347
塔基及塔基施工区	1.4847	0.2863	0	1.7710
电缆施工区	0.0696	0	0	0.0696
牵张场区	0	0.0600	0	0.0600
合计	3.5362	0.8319	0	4.3681

3.2 取土（石、料）监测结果

根据批复的本工程水土保持方案报告书、主体资料及现场调查监测，本工程借方2.34万m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，不涉及专门的取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据批复的本工程水土保持方案报告书、主体资料及现场调查监测，本工程余（弃）方1.40万m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道，不涉及专门的弃土场。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 设计土石方情况

根据本工程批复的水土保持方案报告书，本工程土石方挖方9833m^3（含表土剥离2953m^3），填方47352m^3（含表土回覆2953m^3），借方37519m^3，来源于福州永泰台口110千伏输变电工程和福建福州前坂（白中）220千伏输变电工程余方，无余（弃）方。

3.4.2 实际土石方监测结果

根据主体工程资料及现场调查，本工程实际挖方总量2.09万m^3（含表土0.26万m^3），填方总量为3.03万m^3（含表土0.26万m^3），借方2.34万m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，余（弃）方1.40万m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道，借弃方情况详见附件8、9。具体土石方流向监测见表3-5。

表 3-5 土石方情况监测表 单位：m^3

序号		项目	开挖量			回填			调入	来源	调出	去向	借方	弃方
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计						
方案设计	①	变电站建设区	1404	1800	3204	0	39319	39319	0	/	1404	③⑤	37519	0
	②	进站道路及还建道路区	0	20	20	0	20	20	0	/	0	/	0	0
	③	施工场地区	0	0	0	654	150	804	804	①⑤	0	/	0	0
	④	施工外接电源及还建杆塔区	0	80	80	0	80	80	0	/	0	/	0	0
	⑤	站外供水管线区	0	550	550	750	400	1150	750	①	150	③	0	0
	⑥	塔基及塔基施工区	1453	2903	4356	1453	3660	5113	757	⑦	0	/	0	0
	⑦	电缆施工区	0	1307	1307	0	550	550	0	/	757	⑥	0	0
	⑧	牵张场区	0	100	100	0	100	100	0	/	0	/	0	0
	⑨	施工便道区	96	120	216	96	120	216	0	/	0	/	0	0
	合计		2953	6880	9833	2953	44399	47352	2311	/	2311	/	37519	0
实际发生	①	变电站建设区	1124	14006	15130	180	23685	23865	50	/	944	②、⑤、⑥	23385	13706
	②	进站道路及还建道路区	0	400	400	0	100	100	0	①	0	/	0	300
	③	施工场地区	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
	④	施工外接电源及还建杆塔区	0	8	8	0	8	8	0	/	0	/	0	0
	⑤	站外供水管线区	0	470	470	800	470	1270	800	①	0	/	0	0

序号		项目	开挖量			回填			调入	来源	调出	去向	借方	弃方
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计						
	⑥	塔基及塔基施工区	1405	2496	3901	1549	2496	4045	144	①	50	/	0	0
	⑦	电缆施工区	0	650	650	0	650	650	0	/	0	/	0	0
	⑧	牵张场区	0	30	30	0	30	30	0	/	0	/	0	0
	⑨	施工便道区	107	220	327	107	220	327	0	/	0	/	0	0
	合计		2636	18280	20916	2636	27659	30295	994	/	994	/	23385	14006
变化情况	①	变电站建设区	-280	+12206	+11926	+180	-15634	-15454	+50	/	-460	/	-14134	+13706
	②	进站道路及还建道路区	0	+380	+380	0	+80	+80	0	/	0	/	0	+300
	③	施工场地区	0	0	0	-654	-150	-804	-804	/	0	/	0	0
	④	施工外接电源及还建杆塔区	0	-72	-72	0	-72	-72	0	/	0	/	0	0
	⑤	站外供水管线区	0	-80	-80	+50	+70	+120	+50	/	-150	/	0	0
	⑥	塔基及塔基施工区	-48	-407	-455	+96	-1164	-1068	-613	/	+50	/	0	0
	⑦	电缆施工区	0	-657	-657	0	+100	+100	0	/	-757	/	0	0
	⑧	牵张场区	0	-70	-70	0	-70	-70	0	/	0	/	0	0
	⑨	施工便道区	+11	+100	+111	+11	+100	+111	0	/	0	/	0	0
	合计		-317	+11400	+11083	-317	-16740	-17057	-1317	/	-1317	/	-14134	+14006

3.4.3 土石方变化原因分析

根据监测结果、施工记录及竣工文件表明：本工程在建设过程中合理调配土石方，实际挖方与填方总量较水土保持方案减少 5974m^3。变化原因分析如下：

（1）变电站建设区：站区土壤地质条件较差，为增加地基稳定性，施工中增大了基础底部不合规土换填量，因此站区挖方较方案设计增加 11926m^3；且充分利用开挖土石方，实际填方量较方案设计减少 15454m^3。综上，本区挖填土石方量较方案设计减少 3528m^3。

（2）进站道路及还建道路区：本区土壤地质条件较差，施工中加强了基础加固，实际挖方量 400m^3，较方案设计增加 380m^3；回填利用 100m^3，较方案设计增加 80m^3，余方运至指定弃土点回填利用。综上，本区挖填土石方量较方案设计增加 460m^3。

（3）施工场地区：施工中施工场地区布置在变电站建设区红线内，原方案设计施工场地区为泽高线#1 塔基及塔基施工区，因此本区不计列挖填土石方。

（4）施工外接电源及还建杆塔区：本工程电源线沿已有道路布置，为减少施工扰动对交通及附近居民生活影响，本区仅对线路基础进行开挖回填，实际土石方量较方案设计减少 144m^3。

（5）站外供水管线区：方案设计阶段站外供水管线区新建供水管线 500m，实际新建供水管线 478m，较方案设计减少 22m，挖方量较方案设计减少 80m^3，施工中由于扰动面增大，增加了整地覆土回填量 120m^3。综上，本区土石方挖填量较方案设计增加 40m^3。

（6）塔基及塔基施工区：方案设计新建杆塔 28 基，线路施工过程中，实际新建塔基 28 基，作废 2 基，扰动塔基数较方案设计增加 2 基，但施工中大部分塔基保留了原地貌，减少了削坡、场平土石方量，且沿线基础地质条件较好，基础埋深较方案设计减少，因此本区土石方挖填量较方案设计减少 1523m^3。

（7）电缆施工区：新建电缆长度较方案设计减少 0.038km，且部分电缆沟在变电站征地红线范围内，因此本区土石方挖填量较方案设计减少 557m^3。

（8）牵张场区：实际施工中于东泽线#5、泽高线#13 塔基旁布置了 2 处牵张场，且牵张场面积与塔基施工区占地面积部分重复，减少了牵张场场地平整面积，因此本区土石方挖填量较方案设计减少 140m^3。

（9）施工便道区：实际新修机械施工便道较方案设计增加 504m，且宽度增加 3m，因此本区土石方挖填量较方案设计增加 222m^3。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，本工程项目建设区设计的水土保持工程措施情况见下表。

表 4-1 水土保持方案设计工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量
变电站建设区	排水管道	m	1530
	防洪排水沟	m	229
	永久沉沙池	个	2
	表土剥离	m^3	1404
进站道路及还建道路区	防洪排水沟	m	40
	土地整治	hm^2	0.0020
施工场地区	表土回填	m^3	654
	土地整治	hm^2	0.1600
施工外接电源及还建杆塔区	土地整治	hm^2	0.0080
站外供水管线区	表土回填	m^3	750
	土地整治	hm^2	0.1500
塔基及塔基施工区	截水沟	m	475
	永久排水沟	m	2471
	表土剥离	m^3	1453
	表土回填	m^3	1453
	土地整治	hm^2	1.5946
电缆施工区	土地整治	hm^2	0.0780
牵张场区	土地整治	hm^2	0.2000
施工便道区	表土剥离	m^3	96
	表土回填	m^3	96
	土地整治	hm^2	0.5635

4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

工程措施通过收集施工、设计、监理资料及现场调查监测，对已实施的各防治区的措施进行统计。施工单位按照水土保持“三同时”制度，于2023.3-2024.6

期间实施了方案设计工程措施。已实施的水土保持措施体系较为完整、合理，能够满足水土保持要求。经监测，本工程完成的水土保持工程措施及实施进度详见表4-2。

表 4-2　水土保持工程措施实施情况表

防治分区	具体措施	单位	实际工程量	实施位置	实施时间
变电站建设区	排水管道	m	859	站内道路周边	2023.8-2023.9
	防洪排水沟（0.6m × 0.8m）	m	191	站区围墙外西、北侧	2024.4-2024.6
	表土剥离	m^3	1124	站区扰动范围	2023.3-2023.4
	表土回填	m^3	180	站外植被恢复区	2024.4-2024.6
	铺设碎石	m^2	1195.90	站内道路及围墙之间	2024.1-2024.3
	土地整治	hm^2	0.6274	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
进站道路及还建道路区	防洪排水沟（0.6m×0.8m）	m	10	进站道路跨越沟道处	2023.7-2023.8
	土地整治	hm^2	0.0108	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
施工外接电源及还建杆塔区	土地整治	hm^2	0.0078	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
站外供水管线区	表土回填	m^3	800	扰动裸露地表	2023.7-2023.8
	土地整治	hm^2	0.3260	扰动裸露地表	2023.7-2024.6
塔基及塔基施工区	截水沟（0.3m×0.45m×0.4m）	m	160	塔基上坡位	2023.10-2023.12
	表土剥离	m^3	1405	扰动裸露地表	2023.3-2023.12
	表土回填	m^3	1549	扰动裸露地表	2023.7-2024.6
	土地整治	hm^2	1.7198	扰动裸露地表	2023.7-2024.6
电缆施工区	土地整治	hm^2	0.0676	扰动裸露地表	2024.1-2024.3
牵张场区	土地整治	hm^2	0.0584	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
施工便道区	表土剥离	m^3	107	扰动裸露地表	2023.4-2023.12
	表土回填	m^3	107	扰动裸露地表	2024.1-2024.6
	土地整治	hm^2	0.5452	扰动裸露地表	2024.1-2024.6

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，本工程项目建设区设计的水土保持植物措施情况见下表。

表 4-3 水土保持方案设计植物措施统计表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量
进站道路及还建道路区	撒播草籽	hm^2	0.0020
施工场地区	撒播草籽	hm^2	0.1600
施工外接电源及还建杆塔区	撒播草籽	hm^2	0.0080
站外供水管线区	撒播草籽	hm^2	0.1500
塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm^2	1.5026
电缆施工区	撒播草籽	hm^2	0.0780
牵张场区	撒播草籽	hm^2	0.2000
施工便道区	撒播草籽	hm^2	0.5455

4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

植物措施通过收集施工、设计、监理资料及现场调查监测，对已实施的各防治区的措施进行统计。施工单位按照水土保持“三同时”制度，于 2023.7-2024.6 期间实施了方案设计植物措施。已实施的水土保持措施体系较为完整、合理，能够满足水土保持要求。经监测，本工程完成的水土保持植物措施及实施进度详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	具体措施	单位	实际工程量	实施位置	实施时间
变电站建设区	铺设草皮	hm^2	0.2570	站内（非硬化区域）	2024.1-2024.3
	撒播草籽	hm^2	0.6274	站外裸露地表	2024.4-2024.6
进站道路及还建道路区	撒播草籽	hm^2	0.0108	可恢复植被区域	2024.4-2024.6
施工外接电源及还建杆塔区	撒播草籽	hm^2	0.0078	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
站外供水管线区	撒播草籽	hm^2	0.3260	扰动裸露地表	2023.7-2024.6
塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm^2	1.7198	扰动裸露地表（非硬化区域）	2023.7-2024.6
电缆施工区	撒播草籽	hm^2	0.0676	扰动裸露地表	2024.1-2024.6
牵张场区	撒播草籽	hm^2	0.0584	扰动裸露地表	2024.4-2024.6
施工便道区	撒播草籽	hm^2	0.5452	扰动裸露地表	2024.4-2024.6

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，本工程项目建设区设计的水土保持临时措施为密目网苫盖、袋装土挡墙、彩条布铺设，具体设计情况见下表。

表 4-5 水土保持方案设计临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量
变电站建设区	密目网苫盖	m^2	5000
进站道路及还建道路区	临时排水沟	m	160
	临时沉沙池	个	1
施工场地区	袋装挡土墙	m	105
	密目网苫盖	m^2	810
	临时排水沟	m	160
	临时沉沙池	个	1
	彩条布铺设	m^2	1600
施工外接电源及还建杆塔区	密目网苫盖	m^2	44
站外供水管线区	密目网苫盖	m^2	270
	临时排水沟	m	500
	临时沉沙池	个	1
塔基及塔基施工区	临时沉沙池	个	28
	泥浆沉淀池	个	3
	袋装土挡墙	m	560
	密目网苫盖	m^2	2790
	彩条布铺设	m^2	8943
电缆施工区	密目网苫盖	m^2	630
	临时排水沟	m	130
	临时沉沙池	个	1
牵张场区	铺设棕垫	m^2	1000
施工便道区	密目网苫盖	m^2	52
	临时排水沟	m	160

4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

临时措施通过收集施工、设计、监理资料及现场调查监测，对已实施的各防治区的措施进行统计。施工单位按照水土保持“三同时”制度，于 2023.3-2023.9

期间实施了密目网苫盖、袋装土挡墙、临时排水沟、泥浆沉淀池和承板垫护等临时措施。已实施的水土保持措施体系较为完整、合理，能够满足水土保持要求。经监测，本工程完成的水土保持临时措施及实施进度详见表 4-6。

表 4-6　水土保持临时措施实施情况表

防治分区	具体措施	单位	实际工程量	实施位置	实施时间
变电站建设区	密目网苫盖	m^2	4200	站区临时堆土	2023.7-2023.12
	承板垫护	m^2	1153	站区东侧裸露地表	2023.4-2024.3
	临时排水沟	m	53	站区周围	2023.4-2023.6
进站道路及还建道路区	临时排水沟	m	120	还建道路旁	2023.7-2023.8
	临时沉沙池	个	1	临时排水沟末端	2023.7-2023.8
施工外接电源及还建杆塔区	密目网苫盖	m^2	50	裸露地表	2023.7-2023.8
站外供水管线区	密目网苫盖	m^2	300	裸露地表	2023.7-2023.8
	临时排水沟	m	530	施工作业带一侧	2023.7-2023.8
	临时沉沙池	个	1	临时排水沟末端	2023.7-2023.8
塔基及塔基施工区	临时沉沙池	个	20	临时排水沟末端	2023.7-2023.8
	泥浆沉淀池	个	5	泽高线#1、2 及东泽线#1 塔基	2023.4-2023.8
	袋装土挡墙	m	441	塔基临时堆土坡脚	2023.3-2023.9
	密目网苫盖	m^2	2276	塔基临时堆土表面	2023.4-2023.9
	彩条布铺设	m^2	7500	塔基施工场地材料堆存底部	2023.7-2023.8
	临时排水沟	m	450	塔脚周围	2023.4-2023.5
电缆施工区	密目网苫盖	m^2	300	临时堆土表面	2023.7-2023.8
	临时排水沟	m	80	临时堆土周围	2023.7-2023.8
	临时沉沙池	个	1	临时排水沟末端	2023.7-2023.8
牵张场区	密目网苫盖	m^2	200	裸露地表	2024.1-2024.3
施工便道区	密目网苫盖	m^2	44	裸露地表	2023.7-2023.8
	临时排水沟	m	150	道路一侧	2023.7-2023.8

4.4 水土保持措施防治效果

本工程水土保持措施按照方案设计防治体系布设，部分措施有所变化，但总体依据分区分项布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施。截至监测末期，项目建设区布设的各项水土保持措施防护、运行情况良好，有效防治了项目水土流失的发生。

表 4-7 水土保持工程措施完成情况对比表

序号	分区	措施名称		单位	方案设计	实际工程量	变化量（+、-）
1	变电站建设区	工程措施	排水管道	m	1530	859	-671
			防洪排水沟（0.6m×0.8m）	m	229	191	-38
			永久沉沙池	个	2	0	-2
			表土剥离	m^3	1404	1124	-280
			表土回填	m^3	0	180	+180
			铺设碎石	m^2	0	1195.90	+1195.90
			土地整治	hm^2	0	0.6274	+0.6274
		植物措施	铺设草皮	hm^2	0	0.2570	+0.2570
			撒播草籽	hm^2	0	0.6274	+0.6274
		临时措施	密目网苫盖	m^2	5000	4200	-800
			承板垫护	m^2	0	1153	+1153
			临时排水沟	m	0	53	+53
2	进站道路及还建道路区	工程措施	防洪排水沟（0.6m×0.8m）	m	40	10	-30
			土地整治	hm^2	0.0020	0.0108	+0.0088
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.0020	0.0108	+0.0088
		临时措施	临时排水沟	m	160	120	-40
			临时沉沙池	个	1	1	0
3	施工场地区	工程措施	表土回填	m^3	654	0	-654
			土地整治	hm^2	0.1600	0	-0.1600
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.1600	0	-0.1600
		临时措施	袋装挡土墙	m	105	0	-105
			密目网苫盖	m^2	810	0	-810
			临时排水沟	m	160	0	-160
			临时沉沙池	个	1	0	-1
			彩条布铺设	m^2	1600	0	-1600
4	施工外接电源及还建杆塔区	工程措施	土地整治	hm^2	0.0080	0.0078	-0.0002
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.0080	0.0078	-0.0002
		临时措施	密目网苫盖	m^2	44	50	+6
5	站外供水管线区	工程措施	表土回填	m^3	750	800	+50
			土地整治	hm^2	0.1500	0.3260	+0.1760
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.1500	0.3260	+0.1760
		临时措施	密目网苫盖	m^2	270	300	+30
			临时排水沟	m	500	530	+30
			临时沉沙池	个	1	1	0
6	塔基及塔基施工区	工程措施	截水沟（0.3m×0.45m×0.4m）	m	475	160	-315
			永久排水沟	m	2471	0	-2471

序号	分区	措施名称		单位	方案设计	实际工程量	变化量（+、-）
			表土剥离	m^3	1453	1405	-48
			表土回填	m^3	1453	1549	+96
			土地整治	hm^2	1.5946	1.7198	+0.1252
		植物措施	撒播草籽	hm^2	1.5026	1.7198	+0.2172
		临时措施	临时沉沙池	个	28	20	-8
			泥浆沉淀池	个	3	5	+2
			袋装土挡墙	m	560	441	-119
			密目网苫盖	m^2	2790	2276	-514
			彩条布铺设	m^2	8943	7500	-1443
			临时排水沟	m	0	450	+450
7	电缆施工区	工程措施	土地整治	hm^2	0.0780	0.0676	-0.0104
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.0780	0.0676	-0.0104
		临时措施	密目网苫盖	m^2	630	300	-330
			临时排水沟	m	130	80	-50
			临时沉沙池	个	1	1	0
8	牵张场区	工程措施	土地整治	hm^2	0.2000	0.0584	-0.1416
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.2000	0.0584	-0.1416
		临时措施	铺设棕垫	m^2	1000	0	-1000
			密目网苫盖	m^2	0	200	+200
9	施工便道区	工程措施	表土剥离	m^3	96	107	+11
			表土回填	m^3	96	107	+11
			土地整治	hm^2	0.5635	0.5452	-0.0183
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.5455	0.5452	-0.0003
		临时措施	密目网苫盖	m^2	52	44	-8
			临时排水沟	m	160	150	-10

4.4.1 工程措施评价

根据监测结果，建设单位在建设过程中，按照批复水土保持方案要求，实施了表土剥离及回覆、截（排）水沟（管）、土地整治、铺设碎石等工程措施；本工程项目建设区地质条件较好，部分塔基基础持力层为基岩，且项目周边自然排水沟道连接顺畅，因此实际表土剥离及回填、截（排）水沟（管）措施量较方案设计减少，但施工过程中加强了扰动裸露地表的土地整治，以便于后期植被恢复。实际实施措施虽有调整，但不影响其水土保持能力，目前各项设施运行正常，达到了防治目标，可以满足水土保持的要求。

建设单位在后期运行过程中，应加强水土保持工程措施的管护，如有破损应及时修补，确保措施发挥作用。

4.4.2 植物措施评价

根据监测结果，由于工程实施过程中防治责任范围较方案设计增加，但施工过程中对裸露地表加强了土地整治，整地结束后撒播草籽进行植被恢复，并于站内裸露地表铺设草皮，因此植物措施总体较方案设计增加。各区植物措施基本实施到位，林草植被恢复率及林草覆盖度达到了防治目标值。总体来看，目前本工程绿化的植被盖度满足设计指标，可以起到防治水土流失的作用。

建议在运行中，对植物措施进行管护、抚育，及时补植，确保长期发挥效益。

4.4.3 临时措施评价

根据施工资料及现场监测调查，在施工过程中，施工单位基本按照监测意见书及方案要求进行临时措施的布设，临时措施随主体工程的进展基本落实到位，部分临时措施虽有减少，但施工现场临时防护满足要求，未造成水土流失危害，不影响其水土保持能力，满足水土保持的要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积监测

2023年4月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测工作，我公司以资料调查与实地监测相结合的形式开展本工程土壤侵蚀情况分析。通过分析发现本工程扰动前以耕地、林地、其他土地为主，水土流失强度基本处于容许值以内。

5.1.2 施工期水土流失面积监测

通过实地调查，随着本工程土建施工，开挖、回填施工对地表造成扰动，从而形成堆渣面等极易产生水土流失的流失源，在降雨径流的冲刷下，水土流失面积不断增大，水土流失面积见表5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表 单位：hm^2

序号	防治分区	扰动土地面积	水土流失面积
1	变电站建设区	1.4929	1.4929
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0.0711
3	施工场地区	0	0
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0.0080
5	站外供水管线区	0.3347	0.3347
6	塔基及塔基施工区	1.7710	1.7710
7	电缆施工区	0.0696	0.0696
8	牵张场区	0.0600	0.0600
9	施工便道区	0.5608	0.5608
合计		4.3681	4.3681

5.1.3 试运行期水土流失面积监测

通过实地调查，工程完工后进入试运行期，随着各防治区的水土保持措施不断发挥水土保持效益，各区扰动地表或硬化或绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。试运行期比施工期水土流失面积减少，具体见表5-2。

表 5-2　试运行期水土流失面积统计表　单位：hm^2

序号	防治分区	扰动土地面积	建筑物及硬化面积	水土流失面积
1	变电站建设区	1.4929	0.4760	1.0169
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0.0600	0.0111
3	施工场地区	0	0	0
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0	0.0080
5	站外供水管线区	0.3347	0	0.3347
6	塔基及塔基施工区	1.7710	0.0100	1.7610
7	电缆施工区	0.0696	0.0010	0.0686
8	牵张场区	0.0600	0	0.0600
9	施工便道区	0.5608	0	0.5608
合计		4.3681	0.5470	3.8211

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数

本工程位于南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/（km^2·a），通过对项目区的实际调查，参照水土保持方案以及查阅当地水土保持规划中水土流失现状资料，确定各地貌单元原地貌土壤侵蚀模数，本工程原地貌土壤侵蚀模数为400t/（km^2·a）。

5.2.2 各防治分区土壤流失量

接受委托后，我公司对项目开展了水土保持监测工作，并在本工程沿线各区设置了土壤流失巡查监测点，对土壤流失量进行监测。通过对项目水土流失监测，项目监测时段为2023年3月至2024年9月，土壤流失总量为31.20t。土壤流失量监测成果详见表5-3。

表 5-3　工程建设土壤流失情况表

序号	防治分区	监测范围（hm^2）	土壤流失量（t）							小计	治理后土壤流失量 t/（km^2·a）
			2023 年第 1 季度	2023 年第 2 季度	2023 年第 3 季度	2023 年第 4 季度	2024 年第 1 季度	2024 年第 2 季度	2024 年第 3 季度		
1	变电站建设区	1.4929	0	0.51	1.35	1.15	1.36	2.14	1.80	8.30	371
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0	0.01	0.04	0.03	0.04	0.06	0.09	0.25	234
3	施工场地区	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0
4	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	333
5	站外供水管线区	0.3347	0	0.01	0.03	0.03	0.03	0.05	0.40	0.56	112
6	塔基及塔基施工区	1.7710	0	1.32	3.51	2.98	3.55	5.56	2.13	19.05	717
7	电缆施工区	0.0696	0	0.02	0.06	0.05	0.06	0.10	0.08	0.39	374
8	牵张场区	0.0600	0	0	0	0	0	0.10	0.07	0.17	189
9	施工便道区	0.5608	0	0.14	0.37	0.31	0.37	0.58	0.67	2.44	290
合计		4.3681	0	2.02	5.36	4.56	5.42	8.60	5.25	31.20	476

截至2024年第3季度末，根据土壤侵蚀模数计算公式，经计算，项目区平均土壤侵蚀模数为476t/（km^2·a），土壤流失控制比为1.05。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据主体工程资料及现场监测调查，本工程实际挖方总量 2.09 万 m^3（含表土 0.26 万 m^3），填方总量为 3.03 万 m^3（含表土 0.26 万 m^3），借方 2.34 万 m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，余（弃）方 1.40 万 m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道。本工程未设置取（弃）土场，故不存在取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

由于施工过程中严格落实了水土保持方案设计的水土流失防护措施，对项目建设区实施了表土剥离及回填、截（排）水沟（管）、土地整治、碎石铺设等工程措施，实施了铺设草皮、播撒草籽恢复扰动地表植被，以及密目网苫盖、袋装土挡墙、临时排水沟和泥浆沉淀池等临时措施。建设中较好地控制了水土流失发生。从目前运行情况来看，这些措施对项目区水土流失治理起了很大的作用，防治效果明显。经水土保持监测调查，工程实际建设过程中，未发生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 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。

根据主体工程资料及现场监测调查，工程施工结束后，除塔基基础永久覆盖外，各开挖面、填筑面均采取工程措施、临时措施和植物措施进行了治理，由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善,临时占地在工程施工结束后进行土地整治、绿化，水土流失治理达标面积 4.2966hm^2，水土流失治理度达 98.36%，详见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度计算表

序号	防治分区	防治责任面积（hm^2）	水土流失治理达标面积（hm^2）				水土流失治理度（%）
			建筑及硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
1	变电站建设区	1.4929	0.4760	0.1196	0.8844	1.4800	99.14
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0.0600	0	0.0108	0.0708	99.58
3	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0	0	0.0078	0.0078	97.50
4	站外供水管线区	0.3347	0	0	0.3260	0.3260	97.40
5	塔基及塔基施工区	1.7710	0.0100	0.0100	1.7198	1.7398	98.24
6	电缆施工区	0.0696	0.0010	0	0.0676	0.0686	98.56
7	牵张场区	0.0600	0	0	0.0584	0.0584	97.33
8	施工便道区	0.5608	0	0	0.5452	0.5452	97.22
合计		4.3681	0.5470	0.1296	3.6200	4.2966	98.36

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比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每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据现场踏勘，本工程各项水土保持措施完全发挥效益后，项目建设区无明显水土流失，土壤侵蚀模数减至 476t/（km^2·a）。工程所在区域属南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），容许土壤流失量为 500t/（km^2·a），得出土壤流失控制比为 1.05。

表 6-2 土壤流失控制比计算表

序号	防治分区	容许土壤流失量 t/（km^2·a）	治理后土壤流失量 t/（km^2·a）	土壤流失控制比
1	变电站建设区	500	371	1.35
2	进站道路及还建道路区	500	234	2.14
3	施工外接电源及还建杆塔区	500	333	1.50
4	站外供水管线区	500	112	4.46
5	塔基及塔基施工区	500	717	0.70
6	电缆施工区	500	374	1.34
7	牵张场区	500	189	2.65
8	施工便道区	500	290	1.72
加权平均值		500	476	1.05

6.3 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。

工程建设期间采取了对开挖土石方的就近堆放，尽量减少堆放量、尽量减少堆放面积，并做好覆盖等临时措施，并移挖作填，塔基余方就近原则回填，回填土方采取的防治措施基本控制了水土流失，施工过程中未发现明显的水土流失现象。

根据对现场的调查和监测数据分析，本工程建设期间产生临时堆土总量44301m^3，经监测本工程临时堆土水土流失量为31.20t（20m^3），则实际挡护的临时堆土量为44281m^3，渣土防护率为99.95%，达到防治目标值要求。工程建设期工程各防治分区工程、植物措施基本到位，可有效防治工程建设造成的水土流失。

6.4 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。

本工程可剥离表土4467m^3，施工过程中通过袋装土挡墙、密目网苫盖、彩条布铺设等措施临时保护表土1385m^3，实际剥离保护表土2636m^3，表土保护率达90.02%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是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。

项目建设区可恢复林草植被面积3.7015hm^2，林草类植被恢复面积3.6200hm^2，林草植被恢复率97.80%，详见表6-3。

6.6 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总面积的百分比。

项目建设区面积为4.3681hm^2，项目林草类植被恢复面积3.6200hm^2，林草覆盖率为82.87%。详见表6-3。

表6-3 林草植被恢复率及覆盖率计算表 单位：hm^2

序号	防治分区	水土流失防治责任范围	可恢复林草植被面积	林草类植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率(%)
1	变电站建设区	1.4929	0.8973	0.8844	98.56	59.24
2	进站道路及还建道路区	0.0711	0.0111	0.0108	97.30	15.19
3	施工外接电源及还建杆塔区	0.0080	0.0080	0.0078	97.50	97.50
4	站外供水管线区	0.3347	0.3347	0.3260	97.40	97.40
5	塔基及塔基施工区	1.7710	1.7610	1.7198	97.66	97.11
6	电缆施工区	0.0696	0.0686	0.0676	98.54	97.13
7	牵张场区	0.0600	0.0600	0.0584	97.33	97.33
8	施工便道区	0.5608	0.5608	0.5452	97.22	97.22
合计		4.3681	3.7015	3.6200	97.80	82.87

6.7 三色评价结果

水土保持监测“绿黄红”三色评价根据《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）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价。三色评价采取评分法，满分100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。监测季度报告表三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得

分为全部监测季度报告表得分的平均值。

本工程监测季度报告表平均得分为85，故监测总结报告三色评价结果为绿色。

表 6-4　各季度三色评价得分结果

监测时间	得分
2023 年 1 季度	84
2023 年 2 季度	80
2023 年 3 季度	84
2023 年 4 季度	84
2024 年 1 季度	82
2024 年 2 季度	90
2024 年 3 季度	90
平均得分	85

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围变化

本工程水土保持方案及批复的水土流失防治责任范围共计4.2996hm^2。

根据工程批准的征占地范围，结合水土保持监测调查，2023年第1季度末，本工程开始开挖扰动，随着施工进度推进，2024年第3季度末，所有塔基均已扰动结束，实际水土保持防治责任范围为4.3681hm^2，监测结果较水土保持方案的防治责任范围增加了0.0685hm^2。

7.1.2 土石方变化

本工程水土保持方案设计的土石方挖方总量为0.98万m^3（含表土剥离0.30万m^3），填方4.74万m^3（含表土回覆0.30万m^3），借方3.75万m^3，来源于福州永泰台口110千伏输变电工程和福建福州前坂（白中）220千伏输变电工程余方，无余（弃）方。

本工程实际监测土石方挖方总量为2.09万m^3（含表土0.26万m^3），填方总量为3.03万m^3（含表土0.26万m^3），借方2.34万m^3，借方来源于晋安区建发领第澜悦湾项目，余（弃）方1.40万m^3，弃方运至闽侯县白沙镇白沙新城项目回填施工便道，借弃方情况详见附件8、9。

7.1.3 水土流失防治效果评价

截至 2024 年 9 月，项目建设区水土流失治理度达到 98.36%，现阶段土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 99.95%，表土保护率达到 90.02%，林草植被恢复率 97.80%，林草覆盖率 82.87%。达到了水土保持方案批复确定的目标值。

项目建设区各项水土保持措施的水土流失防治效果显著，水土流失状况得到很大的改善，基本实现了水土保持方案的设计要求，水土保持设施具备正常运行条件，运行效果良好。

表 7-1 水土流失防治目标评价表

防治指标	方案防治目标	监测值	备注
水土流失治理度（%）	95	98.36	达标
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标
渣土防护率（%）	95	99.95	达标

防治指标	方案防治目标	监测值	备注
表土保护率（%）	87	90.02	达标
林草植被恢复率（%）	95	97.80	达标
林草覆盖率（%）	22	82.87	达标

7.2 水土保持措施评价

本工程已实施水土保持工程措施主要有表土剥离及回覆、截(排)水沟(管)、土地整治、碎石铺设等措施。通过现场监测调查，项目建设区内各项工程措施的有效实施对各区内土体的保护及为后续的植被的生长发挥了良好的水土保持作用。通过现场调查，各防治分区扰动地表基本完成植被恢复工作；水土保持临时措施主要为密目网临时苫盖、袋装土挡墙、彩条布铺垫、承板垫护、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池等措施，针对工程易发流失部施工期布设了有效的临时防护措施，减轻了工程施工扰动对外界造成的影响，有效减轻了水土流失。

工程在建设过程中，按照水土保持方案和设计要求并结合各防治分区特点，实施了一系列水土流失防治措施，各防治分区实施的水土保持措施完善，布局合理，并取得了较好的防治效果，满足水土保持要求。

7.3 存在问题及建议

运行管理单位应认真做好水土保持措施后续管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强水土保持管理和技术指导。

在工程后续运行期间，运行管理单位应对当地群众和所有工作人员加强水土保持法律法规的宣传教育工作，提高其水土保持法律意识。落实公众参与制度，形成全社会支持水土保持生态环境建设和保护的局面。

7.4 综合结论

根据《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）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），本工程监测季度报告表平均得分为84分，故监测总结报告三色评价结果为绿色。

本工程从2023年3月开始三通一平施工准备，主体工程至2024年5月结束，水土保持监测至2024年9月结束，我公司共完成项目水土保持监测实施方案1份，水土保持监测季度报告表7份，并将报告报送至水行政主管部门。我公司依

法依规完成本工程水土保持监测工作，完成了相关资料及现场工作，编制了本工程监测总结报告，监测工作能够满足现场需求。

本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务，水土保持设施工程质量合格，水土流失得到有效控制，各项指标均达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及本工程水土保持方案确定的南方红壤区二级标准防治目标。水土保持工程运行情况基本良好，未发现重大质量缺陷，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，基本满足对建设项目水土保持的要求。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 《福州市发展和改革委员会关于福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程核准的批复》（榕发改审批〔2020〕71 号）

附件 2 《福州市发展和改革委员会关于福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程重新核准的批复》（榕发改审批〔2021〕112 号）

附件 3 《国网福建电力关于福州泽苗（泽洋）220kV 输变电工程初步设计的批复》（闽电建设〔2022〕225 号）

附件 4 《关于福建福州泽苗（泽洋）220KV 输变电工程水土保持方案的批复》（侯水审〔2022〕77 号）

附件 5 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 6 福建福州泽苗（泽洋）220 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表

附件 7 项目水土保持监测照片

附件 8 土石方购方协议书

附件 9 土石方综合利用协议书

附件 10 用地预审与选址意见书

8.2 附图

附图1 项目地理位置图

附图2 项目防治责任范围及监测点位布置图

附图3 变电站总平面及竖向布置图

附图4 线路路径图