

生产建设项目 水土保持方案报告表

项目名称： 三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目

接入系统工程

建设单位： 三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司

法人代表： 汪俭飞

通信地址： 韶关市浈江区犁市镇文化楼 603 房

联系人： 王 喆

联系电话： 18933647299

报审时间： 2024 年 11 月

建设单位： 三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司

编制单位： 广东粤源工程咨询有限公司



生产建设项目 水土保持方案报告表

项目名称: 三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目

接入系统工程

建设单位: 三峡新能源发电(韶关浈江)有限公司

法人代表: 汪俭飞

通信地址: 韶关市浈江区犁市镇文化楼 603 房

联系人: 王 喆

联系电话: 18933647299

报审时间: 2024 年 11 月

建设单位: 三峡新能源发电(韶关浈江)有限公司

编制单位: 广东粤源工程咨询有限公司





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (副本)

单位名称: 广东粤源工程咨询有限公司

法定代表人: 黄汉禹

单位等级: ★★★★★ (4星)

证书编号: 水保方案(粤)字第20220002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



工程咨询单位资信证书

单位名称: 广东粤源工程咨询有限公司
住所: 广东省广州市天河区天寿路116号201房之自编202-210室

统一社会信用代码: 91440000190375953G

法定代表人: 黄汉禹

技术负责人: 王其忠

资信等级: 甲级

资信类别: 专业资信

业务: 水利水电

证书编号: 甲232021011052

有效期: 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位: 中国工程咨询协会



单位地址: 广州市天寿路116号

邮编: 510635

联系人: 王玉华

电话: 020-38036643, 13422104463

三峡能源阳江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程

水土保持方案报告表

责任页

(广东粤源工程咨询有限公司)



批准: 李 威 ((副总经理/高级工程师) 李威
核定: 刘彩虹 (总工程师/高级工程师) 刘彩虹
审查: 郭志英 (高级工程师) 郭志英
校核: 张 楠 (高级工程师) 张楠

项目负责人: 姚小琴 (助理工程师) 姚小琴

编写: 姚小琴 (助理工程师) (汇编报告) 姚小琴

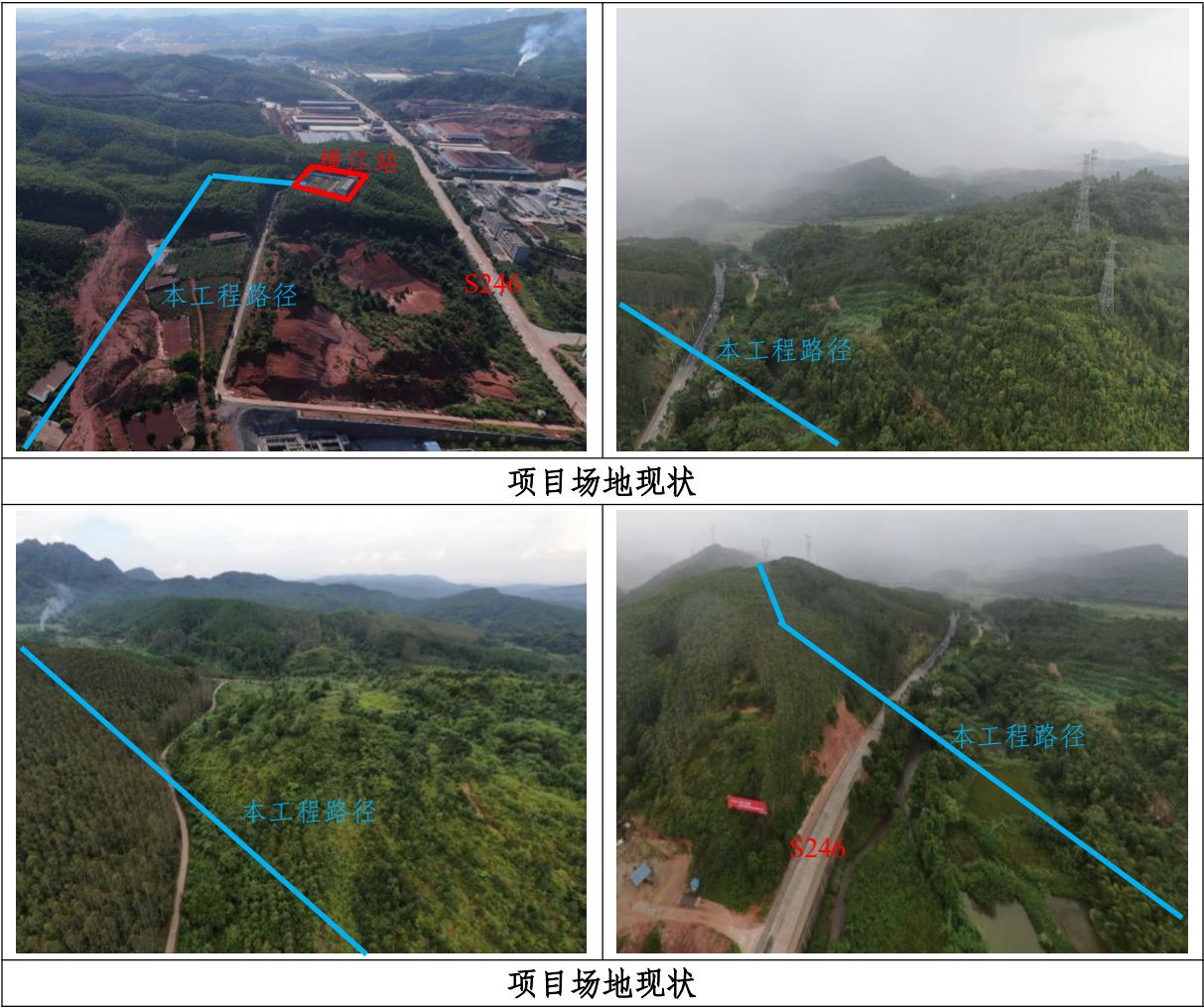
黄楚然 (助理工程师) (参编第 1、2、3 章节) 黄楚然

廖 媛 (助理工程师) (参编第 5、6、7 章节) 廖媛

江芷雯 (助理工程师) (参编第 4、8 章节) 江芷雯

现场照片

摄于 2024 年 10 月



目 录

一、 项目概况	1
二、 项目区概况	13
三、 水土流失预测	16
四、 水土流失防治措施总布局	21
五、 新增水土保持措施工程量及投资	29
六、 结论与建议	31
七、 附件、附图	35

生产建设项目水土保持方案情况表

项目概况	位置	韶关市浈江区犁市镇			
	建设内容	扩建 1 个 110kV 出线间隔（位于 110kV 横江站内预留空地），拟新建单回 110kV 架空线路由犁市光伏升压站接入 110kV 横江站，路径长约 6.5km，新建杆塔 23 基，新建 2 条 48 芯 OPGW 光缆由犁市光伏升压站至横江站，光缆路径长度约 6.5km，以及配套的通信设备。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	2600
	土建投资（万元）	408		占地面积（hm ² ）	永久：0.17 临时：2.17
	动工时间	2024 年 11 月		完工时间	2025 年 1 月
	土石方量（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		3837.2	3837.2	/	/
	取土（石、砂）场 弃土（石、渣）场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及重点防治区	地貌类型	剥蚀残丘地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	500	容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]	500	
项目选址（线）水土保持评价		本工程选址布局无水土保持严格限制类因素，选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，基本符合水土保持要求。			
预测水土流失总量（t）		118.7			
防治责任范围（hm ² ）		2.34			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区二级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）	87	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	22	
水土保持措施	主体已有水土保持措施： 工程措施：砌砖排水沟 460m。 植物措施：铺植草皮 270m ² 。 新增水土保持措施工程量： 工程措施：表土剥离 11902m ² ，表土回覆 2380.4m ³ 。 植物措施：全面整地 14112m ² 、撒播草籽 13842m ² 。 临时措施：土工布覆盖 1530m ² ，编织土袋拦挡/拆除 210m ³ ，土工布铺垫 700m ² 。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	14.45（新增 9.76）		植物措施	1.15（新增 1.05）
	临时措施	5.64		水土保持补偿费	1.40286
	独立费用	建设单位管理费		0.66	
		工程建设监理费		0.45	
		科研勘测设计费		1.11	
总投资		47.52			
方案编制单位	广东粤源工程咨询有限公司		建设单位	三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司	
法定代表人及电话	黄汉禹		法定代表人及电话	汪俭飞，18933647299	
地址	广州市天河区天寿路 116 号		地址	韶关市浈江区犁市镇文化楼 603 房	
邮编	210000		邮编	512040	
联系人及电话	王玉华、13422104463		联系人及电话	王喆、18933647299	
电子信箱	450865366@qq.com		电子信箱	wang_zhe3@ctg.com.cn	
传真	020-38036722		传真	/	

一、项目概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目建设基本内容

项目名称：三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目项目接入系统工程

建设单位：三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司

建设性质：建设类项目，新建工程

建设地点：项目位于韶关市浈江区犁市镇内。线路始于犁市光伏升压站，止于 110kV 横江站。

项目代码：2408-440204-04-01-451667

建设内容：本工程扩建 1 个 110kV 出线间隔（位于 110kV 横江站内预留空地），拟新建单回 110kV 架空线路由犁市光伏升压站接入 110kV 横江站，路径长约 6.5km，新建杆塔 23 基，塔基基础为人工挖孔桩基础和掏挖基础，新建 2 条 48 芯 OPGW 光缆由犁市光伏升压站至横江站，光缆路径长度约 6.5km，以及配套的通信设备。

建设工期：工程计划于 2024 年 11 月开工建设，目前未开工，计划 2025 年 1 月完工，总工期 3 个月。

项目投资：本工程总投资 2600 万元，其中土建投资 408 万元。项目建设资金由建设单位自筹解决。

1.1.2 进出线情况

1.1.2.1 进出线情况

犁市光伏升压站 110kV 升压站共 2 个 110kV 进出线间隔，面对构架出线方向，从左至右本线路利用第 2 个间隔。110kV 横江站共 6 个 110kV 进出线间隔，面对构架出线方向，从左至右，本线路利用第 6 个间隔。

1.1.2.2 横江站现状

110kV 横江站位于韶关市浈江区犁市镇黄村，浈江区产业转移工业园的东部，西距犁市镇约 5.0km，南距韶关市区约 11km。变电站北侧约 100m 为东西走向的园区主干道，东侧约 300m 有南北走向的建英环保科技有限公司园区规划道路。

变电站围墙尺寸为 89m×64.2m，围墙内面积约 5613.77 m²。与变电站东南侧规划的建茵环保科技厂厂区道路相接。变电站采用户外常规布置，站内道路呈“H”形布置。三台主变呈“一”字型布置在变电站中央。配电装置楼布置在主变的北侧，110kV

户外配电装置布置在主变的南侧，10kV 电容器布置在主变及配电装置楼的东南侧，埋地式事故油池、水泵房及消防水池布置在主变的西北侧，警传室及进站大门布置在站区的东南角。110kV 向南架空出线，10kV 向东电缆出线。

1.1.3 项目组成

本项目主要由输电线路和扩建间隔工程组成。

1.1.3.1 输电线路

(1) 输电线路设计

本工程新建 1 回 110kV 线路从犁市光伏升压站接入 110kV 横江站，全线单回架设，形成犁市光伏升压站至 110kV 横江站单回线路。新建 110kV 架空线路全长约 6.5km，铁塔 23 基，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆，基础采用掏挖基础、人工挖孔桩基础。本工程新建线路基本风速 23.5m/s（离地 10m 基准高，30 年一遇），覆冰 10mm，交通条件便利。

(2) 路径走向

本工程线路从 110kV 犁市光伏升压站构架向西出线后左转向西南走线，在钻越 220kV 董樱线后再次左转基本平行 220kV 丹樱甲乙线走线，在省道 S246（K82+685）附近右转跨越该省道以及钻越 220kV 丹樱甲乙线、丹武乙线后，左转往西走线至黄村附近跨越 X797 县道和钻越 110kV 犁花线后过污水处理厂，继续往西走线接入 110kV 横江站进线间隔，线路路径长 6.5km，曲折系数 1.37。

本方案沿途先后需穿跨省道二级道路 1 处，一般公路 6 处，220kV 线路 3 处，110kV 线路 1 处，10kV 线路 4 处，低压线 4 处，通信线 4 处，河沟 2 处。沿线多为丘陵地形，无占压基本农田情况。

表 1.1-1 线路工程交叉跨越一览表

跨（穿） 越类型	交叉跨越物							
	（穿） 220kV 线路	（穿） 110kV 线路	10kV 线路	低压 线	通信 线	省道（二 级公路）	一般公路（村路、机 耕路、乡道）	河沟
数量 （处）	3	1	4	4	4	1	6	2

(3) 杆塔、基础型式及数量

根据工程线路架设情况，共需新建杆塔 23 基，其中直线塔 10 基，耐张塔 13 基。根据气象条件和导线规格，本工程选用直线塔型为：1C1W1-ZM1、1C1W2-ZM2、

1C1W2-ZM3；耐张杆塔型为：1C1W2-J2、1C1W2-J3、1C1W2-J4、1C2W2-J4。塔基根开范围为 4.22-7.34m 之间。

本工程塔基占地范围均为丘陵占地，采用基础型式为掏挖基础、人工挖孔桩基础，型号和数量详见表 1.1-2。

表 1.1-2 全线塔基基础表

基础类别	基础型式	基础宽度（m）		塔基使用个数
		上部	下部	
人工挖孔桩基础	WK1896	1.8	2.8	2
掏挖基础	TW1025	0.8	1.8	6
	TW1035	0.8	1.8	4
	TW1634	1.6	3.2	4
	TW1649	1.6	3.2	7
合计				23

（4）塔基占地面积

塔基根据每种塔型不同，占地面积不同。永久占地采用（塔基基础根开+1 个基础宽度）的平方计列；塔基临时占地采用永久占地四周外扩 3m 计列。本工程新建山丘区塔基 23 基，根据主体设计资料汇总计算，塔基施工场地占地面积为 0.49hm²，其中永久占地 0.17hm²，临时占地 0.32hm²。计算过程详见表 1.1-3。

表 1.1-3 塔基占地面积统计表

塔基型号	塔基数量（基）	塔基根开（m）	使用基础下部宽度（m）	总永久占地（m ² ）	总临时占地（m ² ）	总占地面积（m ² ）
1C1W2-ZM1-24	1	4.318	1.8	37	110	147
1C1W2-ZM1-33	1	5.028	1.8	47	118	165
1C1W2-ZM1-36	1	5.748	1.8	57	127	184
1C1W2-ZM2-30	1	5.608	1.8	55	125	180
1C1W2-ZM2-36	2	6.448	1.8	136	270	406
1C1W2-ZM3-30	1	5.622	1.8	55	125	180
1C1W2-ZM3-33	2	6.042	1.8	123	260	383
1C1W2-ZM3-36	1	6.462	1.8	68	135	203
1C1W2-J2-24	1	5.62	3.2	78	142	220
1C1W2-J3-21	1	5.82	3.2	81	145	226
1C1W2-J3-27	2	6.9	3.2	204	314	518
1C1W2-J4-12	1	4.22	2.8	49	121	170
1C1W2-J4-24	4	6.38	2.8	337	585	922

1C1W2-J4-27	2	6.92	2.8	189	305	494
1C2W2-J4-21	1	5.82	2.8	74	140	214
1C2W2-J4-24	1	7.34	2.8	103	157	260
合计	23			1694	3177	4871

(5) 塔基防护措施

主体工程设计中考虑对塔位地形陡峭，边坡不满足基础稳定要求或者塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏，开挖土较多的塔位，采用砌挡土墙或混凝土护坡的方式保持边坡稳定，其中挡土墙112m³，混凝土护坡300m²。

为防止水流对塔基范围的水土冲刷，建设单位考虑在塔基范围存在较大高差的塔位，在上坡侧设置砖砌排水沟460m，排水沟尺寸为0.3m×0.3m。

施工结束后，在除塔基基础硬化区域外进行撒播草籽绿化，硬化面积按塔基4个基础占地面积计列，总硬化面积约129m²，绿化面积约为4742m²。

1.1.3.2 扩建间隔工程

本工程在 110kV 横江站内扩建 1 个 110kV 出线间隔。扩建工程在 110kV 横江站户外配电装置场内预留备用间隔内进行，占地面积约为 300m²，不改变变电站原有布置。需配套完成扩建间隔内设备支架及基础，完成相关的绿化等。

(1) 设备支架及基础

已建构架与设备支架采用φ300 预应力环形杆结构，采用插入式杯口基础。构架横梁均采用主材为角钢的三角形格构式钢梁，梁柱采用螺栓连接。

本期新增设备支架柱采用 DN250×6 环形直焊缝钢管，基础采用插入式杯口基础。所有钢构件均采用热镀锌防腐处理；新增设备及支架基础采用天然浅基础。

(2) 进站道路

变电站进站道路前期已建成，满足本期设备及材料的运输要求，本工程直接利用前期已建成的进站道路，无需改扩建。

(3) 电缆沟、操作小道

站内主电缆沟前期已完成。本期需新建的电缆沟有 0.5m×0.5m 截面类型，长度约 25m。采用砖砌沟壁电缆沟，沟内壁及沟底采用 1:2.5 水泥砂浆抹灰 10 cm 厚,并压实抹光。电缆沟盖板设计为嵌入式，电缆沟企口预埋热镀锌角钢。

站内操作小道宽 1.0m（可利用电缆沟面），与电缆沟盖板面平齐。

(4) 基础开挖

基础及电缆沟开挖土石方约 30m³，基础回填约 30m³，开挖需要回填的土方临时堆

放在站内空地，并采取临时防护和拦挡。

(5) 站内排水及绿化

站内已有完善的排水设施，本期扩建间隔利用已有的排水设施进行排水，不另外设置排水沟。

施工结束后，基础及支架占地区域进行硬化，硬化面积约 30m²，其余占地区域全部进行铺植草皮，绿化面积约 270m²。

1.1.4 进度安排

本工程计划于 2024 年 11 月开工，目前未开工，计划 2024 年 1 月完工，总工期 3 个月。详见图 1.1-4。

图 1.1-4 施工进度计划横道图

建设工期及建设内容		2024 年		2025 年	
		11 月	12 月	1 月	
施工准备					
塔基区	塔基施工				
	杆塔组立				
	架线				
	调试运行				
扩建间隔区	场地平整				
	基建建设				
	电缆敷设				
	调试运行				
验收					

1.1.5 项目前期工作进展情况

(1) 前期工作情况

2024 年 1 月 18 日，项目取得韶关市自然资源局《韶关市自然资源局关于出具三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程线路路径的意见》，韶关市自然资源局同意本工程线路路径，详见附件 1；

2024 年 7 月，建设单位委托韶关市擎能设计有限公司编制完成《三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目项目接入系统工程可行性研究报告》；

2024 年 7 月 26 日，项目取得韶关市发展和改革局《韶关市发展和改革局关于三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程核准的批复》（韶发改电力〔2024〕29 号），项目代码：2408-440240-04-01-451667，详见附件 2 和附件 3；

2024 年 10 月，建设单位委托广东新海马电力设计有限公司编制完成《三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目项目接入系统工程初步设计说明书》（送审稿）。

（2）方案编制情况

为保护生态环境，减少水土流失，执行建设项目管理的有关水土保持法规，2024 年 10 月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司编制本工程的水土保持方案。本公司组织技术人员对工程进行现场踏勘和调查，通过对项目可行性研究报告及项目区水文、气象、地形地貌、土壤植被、水土保持现状等资料的分析，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等有关水土保持的要求，于 2024 年 11 月编制完成了《三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目项目接入系统工程水土保持方案报告表》。

1.2 施工组织

1.2.1 施工条件

（1）材料供应

砂、石料：工程所需砂石料可在当地就近购买解决，砂石料应在购买合同中应明确水土流失防治责任。

沥青、木材、钢材、水泥：四大材料通常都来源于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。

（2）施工用水、用电、通信

施工生产用水：扩建间隔区施工用水利用横江站内供水，其他区域施工用水从周边水塘或河流水。

施工用电：扩建间隔区施工用电可利用站内用电作为施工用电源，其他区域利用柴油发电机作为施工用电电源。

施工通信：采用移动通信。

（3）项目内外交通

本项目位于韶关市浈江区犁市镇，项目沿线有 S246 省道、县道、周边村庄与乡镇相连的水泥路、沙石路以及沿线村庄的机耕道路，沿线村庄基本都能通车；山上塔位车辆无法到达需新建和改扩建施工道路，施工道路长度为 5901m，其中新建施工道路长度为 1974m，宽度为 3.0m；改扩建施工道路长度为 3927m，扩建后宽度为 2.5m。施工道路部分路段会形成边坡，边坡面积约 1770m²，对边坡采取撒播草籽护坡，故施工

道路总临时占地面积为 17509.5m²。

(4) 施工期排水

横江站内排水措施完善，施工期产生的生活污水和地面汇水可以直接排入已有排水沟。线路工程建设区域主要为丘陵区，施工期间排水主要是排出坡面汇水，主体工程设计中已考虑修筑砌砖排水沟，使坡面汇水有序的排出施工场地。

1.2.2 施工布置

(1) 施工场地

在杆塔建设过程中，施工场地一般布置于杆塔基础用地的周边就近处，山地和丘陵区可依据实际地形向任意方向扩展作为施工场地，为便于计算，通常采用永久用地向四周扩展的方法，施工过程中考虑四周外扩 3m 作为施工场地。本工程架空线路共需新立杆塔 23 基，处于丘陵区，共需布设施工场地 3177m²，占地类型为林地和草地。

(2) 牵张场区

导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，线路需设置张力场和牵引场（即牵张场地）。按导线架设施工经验，本线路需布置牵引场 2 处，每处按 200m²考虑，张力场 2 处，每处按 150m²考虑，共需用地 700m²。

1.2.3 施工工艺

(1) 塔基基础工程

本工程线路塔基基础为掏挖基础、人工挖孔桩基础。

人工挖孔桩基础为“开挖一回填”两个工艺过程，采用人工开挖的形式进行基础开挖，开挖尺寸较实际略大，基础开挖完成后进行混凝土浇筑，然后对基础孔隙进行土方回填。

掏挖基础以人工或机械掏挖基坑成型，基础开挖完成后由上至下进行人力清理基坑，再浇灌混凝土，混凝土浇制后紧贴周围的原状土大部分不被破坏，无需支模，无需回填土。

(2) 杆塔组立

杆塔材料及组件由汽车运至塔基附近，用人力或畜力通过现有乡道、村道、有机耕道等道路运至塔位处，用人工根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

(3) 架线及附件安装

地线架设采用一牵一张力放线工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。间隔棒安装采用四线飞车进行线上测量、安装。

紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装，防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。

（4）绿化施工

110kV 横江站扩建间隔施工结束后对扩建区域非硬化面积进行铺植草皮。需采用机械与人工相结合的方式施工，包括场地清理、定点放线、铺植、浇水管护等作业。

1.3 工程占地

本工程占地总面积为 23380.5m²，其中永久占地面积为 1694m²，临时占地面积为 21686.5m²。工程占地类型分别为林地、草地、交通运输用地、公共基础设施用地和其他（空地）等。

1、永久占地

本工程永久占地为塔基区的塔基占地，塔基基础占地约 1694m²，故本工程永久占地面积为 1694m²。

2、临时占地

（1）塔基区

本工程新建杆塔 23 基，施工场地一般布置于杆塔基础用地的周边就近处，施工过程中考虑四周外扩 3m 作为施工场地，占地面积约为 3177m²。

（2）扩建间隔区

本工程在横江站内扩建一个 110kV 出线间隔，占地面积约 300m²，由于扩建工程在站内户外配电装置场内预留备用间隔内进行，不新增用地，占地类型为临时占地。

（3）施工道路区

本工程设置施工道路 5901m，其中新建施工道路长度为 1974m，道路宽度为 3.0m，占地面积约 5922m²；改扩建施工道路长度为 3927m，道路宽度为 2.5m，占地面积约 9817.5m²。由于部分施工道路会形成边坡，边坡占地面积约为 1770m²。故施工道路总临时占地面积为 17509.5m²

（4）牵张场区

本线路需布置牵引场 2 处，每处按 200m² 考虑，张力场 2 处，每处按 150m² 考虑，牵张场区占地面积约 700m²。

表 1.3-1

工程占地统计表

单位: m²

项目	占地类型						占地性质	
	林地	草地	交通运输用地	公共基础设施用地	其他	合计	永久	临时
塔基区	4560	311				4871	1694	3177
扩建间隔区				300		300		300
施工道路区	7031		9817.5		661	17509.5		17509.5
牵张场区	350				350	700		700
合计	11941	311	9817.5	300	1011	23380.5	1694	21686.5

1.4 土石方量及平衡

1.4.1 表土平衡

(1) 塔基区

本工程塔基区占地面积 4871m²，占地类型为林地和草地。剥离表土面积 4871m²，剥离厚度按 20cm 考虑，剥离表土总量 974.8m³。剥离的表土和开挖的土方均就近堆放于施工场地区，待施工结束后，就地回填作绿化覆土。

(2) 扩建间隔区

本工程扩建间隔区占地面积 300m²，占地类型为公共基础设施用地，现状场地内无可剥离表土。

(3) 施工道路区

施工道路区总占地面积为 17509.5m²，占地类型为林地、交通运输用地和其他用地，其中占用林地区域需要表土剥离，剥离面积为 7031m²，表土剥离厚度按 20cm 考虑，剥离量 1406.2m³，剥离的表土全部装袋作为施工道路两侧拦挡，施工结束后道路保留 1.5m 路面，其余地方采取撒播草籽措施。

(4) 牵张场区

牵张场区仅进行清除杂草和地表占压，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），临时占地范围内，扰动深度小于 20cm，可不考虑表土剥离。

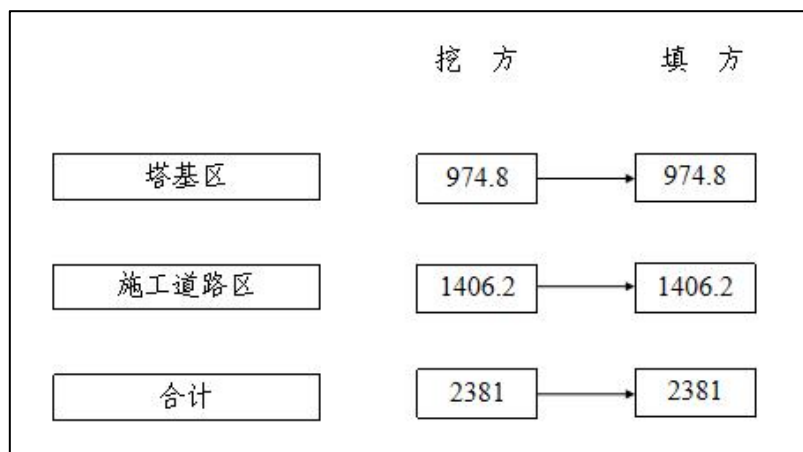
综上，本工程剥离表土面积约 11902m²，剥离厚度按 20cm 考虑，剥离量约 2381m³，表土回填量约 2381m³。表土平衡具体数据详见表 1.4-1，表土流向见图 1.4-1。

表 1.4-1

表土平衡表

单位: m^3

序号	分区	表土剥离			表土回覆		
		剥离厚度 (m)	剥离面积 (m^2)	剥离量 (m^3)	覆土厚度 (cm)	覆土面积 (m^2)	回覆量 (m^3)
①	塔基区	0.2	4871	974.8	0.20~0.30	4871	974.8
②	施工道路区	0.2	7031	1406.2	0.20	7031	1406.2
合计			11902	2381		11902	2381

图 1.4-1 表土流向框图 (单位: m^3)

1.4.2 工程土石方平衡

(1) 塔基区

本工程塔基区开挖土方 2151.0m^3 (含表土 974.8m^3)，回填土石方 2151.0m^3 。

(2) 扩建间隔区

扩建间隔区主要建设项目为设备支架及基础，开挖土方总量 30m^3 ，回填土方 30m^3 。

(3) 施工道路区

本工程施工道路开挖土方约 1656.2m^3 (含表土 1406.2m^3)，回填土方约 1656.2m^3 。

综上，本工程土石方挖填总量为 7674.4m^3 ，挖方总量为 3837.2m^3 ，填方总量为 3837.2m^3 。

表 1.4-2

土石方平衡总表

单位: m^3

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方
				数量	来源	数量	去处	数量	来源	
1	塔基区	2151	2151							
2	扩建间隔区	30	30							
3	施工道路区	1656.2	1656.2							
合 计		3837.2	3837.2							

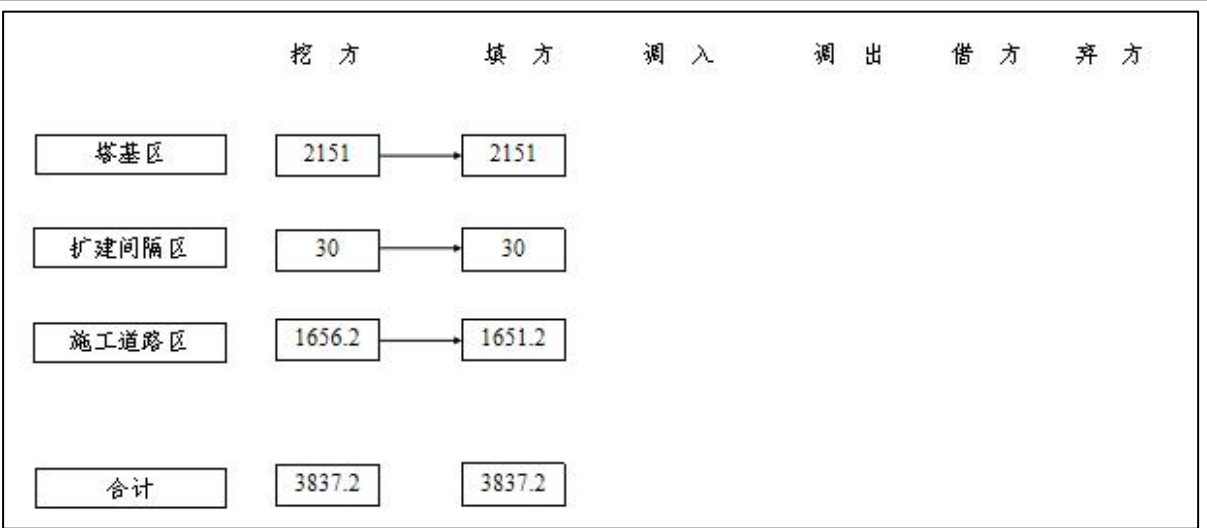


图 1.4-2 土石方平衡流向框图（单位：m³）

1.5 主体工程水土保持情况

1.5.1 主体工程已有水土保持措施评价及投资

1、塔基区

主体工程设计中考虑了施工期间塔基的砖砌排水沟措施、塔基护坡和挡土墙措施，主体工程设计中考虑的措施不满足工程施工期间水土保持的要求，本方案补充施工前对场地的表土剥离措施，施工期间对临时堆土进行临时苫盖和临时挡拦的措施，施工结束后进行表土回覆、全面整地和撒播草籽措施。

（1）砖砌排水沟

为防止水流对塔基范围的水土冲刷，建设单位考虑在塔基范围存在较大高差的塔位，在上坡侧设置砖砌排水沟 460m，排水沟尺寸为 0.3m × 0.3m。排水沟能够有效汇聚坡面汇水并排出，减少雨水冲刷对施工区域造成的水土流失，界定为水土保持措施。

（2）塔基护坡、挡土墙

主体工程设计中考虑对塔位地形陡峭，边坡不满足基础稳定要求或者塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏，开挖土较多的塔位，采用砌挡土墙或砌护坡的方式保持边坡稳定。护坡和挡土墙可以有效防止塔基边坡因雨水冲刷而产生水土流失，具有一定水土保持作用，但由于护坡和挡土墙防护措施以主体工程功能为主，不界定为水土保持措施。

2、扩建间隔区

主体工程设计中考虑了施工结束后的场地植物绿化措施，绿化面积为 270m²，本

方案新增植物绿化前的全面整地措施。

(1) 场地绿化

建设单位在施工结束后对扩建间隔区非硬化区域进行场地绿化，绿化面积为270m²，场地绿化不仅可以美化环境还可以起到固土保水的作用，界定为水土保持措施。

表 1.5-1 主体工程已有水土保持措施投资

项目		单位	数量	单价	投资(万元)	备注
塔基区	砌砖排水沟	m	460	101.95	4.69	工程措施
扩建间隔区	场地绿化	m ²	50	20	0.1	植物措施
合计					4.79	

二、项目区概况

2.1 自然概况

2.1.1 地理位置

项目位于韶关市浈江区犁市镇内。线路始于 110kV 犁市光伏升压站构架，止于 110kV 横江站构架。

2.1.2 地形地貌

浈江区位于广东省韶关市东北部，浈江、武江下游，北江上游。东与仁化县大桥镇、曲江区枫湾和大塘镇接壤，西与乳源瑶族自治县桂头镇、武江区重阳镇毗邻，南与曲江区马坝、白土镇相连，北与乐昌市长来镇、仁化县黄塘镇对接。浈江区以山地、丘陵盆地为主，地势周高中低。东、南面多中低海拔的山，北部多海拔 300 米以上高丘陵，中部丘陵，盆地海拔多在 200 米以下。区境内最高山峰是花坪镇石屋村的帽岭，海拔 518.8 米，区属中心地带(市区)处于韶关盆地，最低海拔 55 米。

项目区位于浈江区犁市镇，工程沿线地形以丘陵地段为主，局部为地势较平坦的山前平地，沿线地形较起伏，地貌属剥蚀残丘地貌，海拔高度在 100~200m 之间。

2.1.3 土壤

浈江区境内土壤有红壤、黄壤、红色石灰土、紫色土、水稻土、潮砂泥土、石质土 7 类。据土壤普查资料，境内红壤面积占自然土壤面积 50%以上，自然土壤占全区总面积的 80.6%，土壤质地较好，土层普遍深厚，占七成左右，疏松、呈酸性反应，有机质与氮素含量较高。

通过资料查阅及现场调查，项目区内林地和草地面积为 11902m²，由于牵张场区域只占压，不挖填，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），临时占地范围内，扰动深度小于 20cm，可不考虑表土剥离，故本项目可剥离表土面积为 11902m²，表土厚度约 0.2m，可剥离表土量为 2381m³。

2.1.4 植被

浈江区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，植被资源丰富，有国家二级保护植物银杏、杜仲，国家三级保护植物油杉，稀有植物乐昌含笑。境内还分布有果类植物南华李、沙田柚、枇杷、龙眼等，油脂植物山苍子、樟树等，药用植物药百合、金银花等，以及多种观赏植物、芳香植物、淀粉植物、栲胶植物和食用菌源植物等。

项目区沿线植被多为桉树、松树及低矮灌木杂草等，沿途经过基本农田，但不涉及

基本农田。项目区现状植被覆盖率为 90%左右。

2.1.5 气象

根据《浈江年鉴 2022》，浈江区属中亚热带季风型气候区，有明显湿热和干冷的大陆性气候特征，全年盛行南北气流，冷暖交替明显，夏季长冬季短；光热充足，雨量充沛，湿度较大，年平均气温 22.2℃，年平均日照时数 1898 h，农业生产可以一年三熟，区域气候受季风及大气环流影响，年均降水量 1201.7 mm，总体气候特征表现为冬短夏长，春秋交替快，四季分明；气候资源比较丰富；灾害性天气较多，低温阴雨、龙舟水、秋旱、寒露风和霜冻等灾害性天气较为频繁，对农业生产影响较大。

2.1.6 水文

浈江区河流分布密集水资源丰富，境内有浈江、武江、北江、黄浪水、大塘水、大富河、坳背水、白虎坳水、黄岗水9 条主要河流，浈江又称“浈水、东水”，发源于江西省信丰县石溪湾，经南雄、始兴、曲江3个县(市、区)，在东郊湾头村流经浈江区境后与武江汇合。武江又称“湊水、洸水、虎溪”，发源于湖南省临武县三峰岭，经坪石、桂头，在区属犁市镇上朗进入浈江区后，在区属韶关市区小岛南端与浈江汇合。浈江、武江汇合成北江流经区境。2021年，区境有大中型水库3 座，蓄水量4229万m³，同比增加108万m³。小型水库 57 座，蓄水量 1490万m³，同比减少726 万m³。

本工程沿线不跨越大的河流和水库，用地红线范围不涉及河流、水库等水域。本工程沿线跨越1条黄村水河流和1条不知名河沟，但本工程的扩建间隔区建设和塔基建设均不在河道管理范围内。

2.2 水土流失现状、所属“两区”、水土保持敏感区域分析等

2.2.1 水土流失现状

根据《2022 年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》，浈江区土地总面积 562km²，微度侵蚀 547.75km²，水力侵蚀 14.25km²。其中强烈侵蚀及以上 0.25km²，占水力侵蚀总面积的 1.75%。侵蚀情况统计见表 2.2-1。

表 2.2-1 2022 年度韶关市浈江区水土流失情况统计表 单位：km²

县（市、区）	土地 总面积	微度侵蚀	水力侵蚀					合计
			轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	
浈江区	562	547.75	8.77	5.23	0.20	0.05	0.00	14.25

2.2.2 水土流失防治标准及执行等级

根据《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）《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日），项目区不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。根据韶关市水土保持规划（2018-2030年），项目区不属于韶关市市级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区附近500m有乡镇、居民点，且不在一级标准区域，本项目水土流失防治标准等级执行建设类项目南方红壤区二级标准。

项目所在地韶关市浈江区犁市镇的土壤侵蚀类型区为南方红壤区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度。结合实际调查和遥感资料分析，项目区域现状土壤侵蚀模数为 $500 \text{ (t/km}^2\cdot\text{a)}$ 。根据土壤侵蚀现状图，确定项目区土壤侵蚀容许流失量为 $500 \text{ (t/km}^2\cdot\text{a)}$ 。

2.2.3 水土保持敏感区域分析

项目区所在地位于韶关市浈江区犁市镇，不属于国家级、广东省省级及韶关市市级水土流失重点预防区和重点治理区，沿线未经过饮用水源保护区、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、森林公园以及重要湿地等敏感区域。

三、水土流失预测

弃土（石、渣量）（m ³ ）	0
扰动原地貌面积（m ² ）	23380.5
应缴纳水土保持补偿费的面积（m ² ）	23381

3.1 土壤流失量预测

1、预测单元

本项目扰动范围为项目建设范围，水土流失预测范围为 23380.5m²。根据工程建设过程中的水土流失特点，预测单元和防治分区一致，划分为塔基区、扩建间隔区、施工道路区和牵张场区共 4 个预测单元。

2、预测时段

本工程属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失预测应划分为施工期和自然恢复期 2 个阶段。

项目区以水力侵蚀为主，预测时段以工期跨越雨季的比例确定，超过雨季长度的按 1 年考虑，不超过时按占雨季长度的比例计算。项目区雨季为 4~9 月。

（1）施工期

工程于 2024 年 11 月开工，计划在 2025 年 1 月完工，总工期 3 个月。施工期不在在雨季时间范围内，预测时段按照 0.5 年考虑。

（2）自然恢复期

通过调查该项目，工程建设施工结束后，不采取任何水土保持措施，松散裸露面逐渐稳定，植被自然恢复，地表抗蚀抗冲性逐渐增强，土壤侵蚀逐渐减弱。根据区域气候条件及植物自然恢复生长的规律，需经 2 年的时间才能接近于背景值，因此确定自然恢复期预测时段为 2 年。

各单元预测面积及时段见表 3.1-1。

表 3.1-1 预测范围和时段表

预测单元	施工期		自然恢复期	
	面积（m ² ）	预测时段（a）	面积（m ² ）	预测时段（a）
塔基区	4871	0.5	4742	2
扩建间隔区	300	0.5	270	2
施工道路区	17509.5	0.5	8400	2

牵张场区	700	0.5	700	2
合计	23380.5		14112	

3、土壤侵蚀模数

(1) 背景值

按照《土壤侵蚀分类分级标准》，韶关市土壤侵蚀类型区为南方红壤区，容许土壤流失量为 500 (t/km²·a)。在收集本工程所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料等资料的基础上，于 2024 年 10 月开展了外业调查工作。根据地形地貌、土地利用情况及沿线植被分布情况，结合项目区内土壤侵蚀现状进行综合评判，工程建设前项目区内无明显水土流失，总体属轻度侵蚀，土壤侵蚀背景值取 500 (t/km²·a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

本项目扰动后土壤侵蚀模数通过类比法确定。

类比工程采用“220kV 坪石清洞（关春）输变电工程”。类比工程于 2010 年 3 月开工建设，2010 年 11 月完工，建设期为 0.5 年。该工程位于位于韶关市梅花镇境内，工程包括新建 220kV 坪石清洞（关春）变电站及送电线路。两工程建设内容相似，建设地点降雨侵蚀力基本相同，工程特性、土壤植被性质相似，水土保持状况和工程建设造成的水土流失亦相同，具有较强的可比性，可确定为本工程的类比工程。水土流失因子对比情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要水土流失因子对比情况表

项目	类比工程	本工程
	220kV 坪石清洞（关春）输变电工程	三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程
地理位置	韶关市乐昌市	韶关市浈江区
项目组成	变电站、输电线路、进站道路等	变电站、输电线路、进站道路等
施工工艺	主要为机械开挖填筑土方等	主要为机械开挖填筑土方等
地形	以山地、丘陵为主	以丘陵为主
土壤	以红壤、赤红壤为主	以红壤、赤红壤为主
气候	亚热带季风气候区，年平均气温 18.2℃，多年平均降水量 1282.7mm，大多集中于 4~9 月。	亚热带季风气候区，年平均气温 22.2℃，多年平均降水量 1201.7mm，大多集中于 4~9 月。
植被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林

类比工程水土保持监测单位为广东粤源工程咨询有限公司（原广东粤源水利水电工程咨询有限公司），主要采用巡查、调查与地面观测法进行监测。工程于 2011 年 10 月

27日通过广东省水利厅组织的了水土保持设施验收,并于2011年11月取得了水土保持设施验收鉴定书。根据项目区地形条件和水土流失特点,在不同施工区域共建立水土保持固定监测点,多个随机抽样监测点,监测方法以侵蚀沟量测法、影像对比法和巡查法为主。

类比工程水土流失监测成果见表3.1-3。

表 3.1-3 220kV 坪石清洞（关春）输变电工程侵蚀模数

项目名称	施工期		自然恢复期	
	侵蚀模数	侵蚀强度	侵蚀模数	侵蚀强度
	($t/km^2 \cdot a$)		($t/km^2 \cdot a$)	
塔基区	11000	剧烈	600	轻度
变电站区	8600	剧烈	600	轻度
牵张场区	5720	剧烈	600	轻度
人抬道路区	8000	剧烈	700	轻度

(3) 项目区扰动土地土壤侵蚀模数采用值

由于本工程与类比工程具有较强的可比性,扰动土地土壤侵蚀模数直接利用类比工程调查成果值。本工程土壤侵蚀模数类比结果见表3.1-4。

表 3.1-4 本工程施工期土壤侵蚀模数取值表 单位: $t/km^2 \cdot a$

预测单元	施工期	自然恢复期	取值分析
塔基区	11000	600	采用塔基区侵蚀模数
扩建间隔区	8600	600	采用变电站区侵蚀模数
牵张场区	5720	600	采用牵张场区侵蚀模数
施工道路区	8000	700	采用人抬道路区侵蚀模数

3.2 预测结果

预测时段内,在不采取水土保持措施的情况下,可能造成土壤流失总量为118.7t,新增土壤流失总量98.7t;其中施工期土壤流失量100.1t,新增土壤流失量94.2t;自然恢复期土壤流失量18.6t,新增土壤流失量4.5t。详见表3.2-1和表3.2-2。

表 3.2-1 施工期土壤流失量预测表

预测单元	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积(m ²)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
塔基区	500	11000	4871	0.5	1.2	26.8	25.6
扩建间隔区	500	8600	300	0.5	0.1	1.3	1.2
施工道路区	500	8000	17509.5	0.5	4.4	70.0	65.6
牵张场区	500	5752	700	0.5	0.2	2.0	1.8
总计			23380.5		5.9	100.1	94.2

表 3.2-2 自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积(m ²)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
塔基区	500	600	4742	2	4.7	5.7	1.0
扩建间隔区	500	600	270	2	0.3	0.3	0.0
施工道路区	500	700	8400	2	8.4	11.8	3.4
牵张场区	500	600	700	2	0.7	0.8	0.1
总计			14112		14.1	18.6	4.5

综上，本工程可能造成土壤流失总量为 118.7t，新增土壤流失总量 98.7t；其中施工期土壤流失量 100.1t，新增土壤流失量 94.2t；自然恢复期土壤流失量 18.6t，新增土壤流失量 4.5t。施工期是产生土壤流失的主要阶段。塔基区和施工道路区是本项目水土流失防治的重点区域，也是水土保持监测的重点区域。

可能造成新增水土流失量 (t)

98.7

3.3 水土流失危害分析

通过水土流失分析预测可以看出，工程建设对当地水土流失的影响主要表现为工程在建设过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被及土壤结构，在不同程度上对原有水土保持设施造成了破坏、形成土层松散、地表裸露，使土壤失去原有的蓄水保土能力。本工程建设的水土流失危害分析如下：

1、对现有道路的影响

项目用地靠近多条现状道路（如 S246 省道、峰谷路等），项目施工交通运输需利用周边已有的道路，若不注意防护，施工中的尘土及运输的土方可能随车辆散落至周边道路，对道路环境和运行安全造成一定影响，影响道路的交通，造成交通拥挤，破坏道

路环境。针对这一敏感点，需采取的防护措施主要是运输期间运土车辆的遮盖措施，避免沿途散溢，同时路面及时洒水，以减少扬尘污染。

2、对周边居民点和工厂的影响

本项目部分施工区域靠近附近居民点和已有工厂，施工过程中应采用噪声水平较低的施工机械、设备，合理安排施工时间，尽量降低施工噪声，减少对周边居民和已有工厂的影响。

3、对周边耕地、林地的影响

本项目区四周有耕地、林地，同时架空线路部分也占用部分林地，施工期间要严格控制施工范围，做好临时防护措施，避免影响植被生长。

水土流失防治责任范围面积（m ² ）	23380.5
-------------------------------	---------

四、水土流失防治措施总布局

4.1 防治等级

根据《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）《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日），项目区不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。根据韶关市水土保持规划（2018-2030年），项目区不属于韶关市市级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区附近500m有乡镇、居民点，且不在一级标准区域，本项目水土流失防治标准等级执行建设类项目南方红壤区二级标准。

防治目标	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）	87
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	22

4.2 防治措施体系及总体布局

4.2.1 防治分区

按照本项目的总体布局和施工特点等，本方案将项目划分塔基区、扩建间隔区、施工道路区和牵张场区，共4个防治分区。

4.2.2 防治措施体系

1、塔基区

主体工程设计中考虑了施工期间塔基的砖砌排水沟措施。

本方案新增补充施工前表土剥离，剥离的表土和开挖的土石方临时堆放在施工场地内，对塔基施工区临时堆放的土方进行临时苫盖和拦挡，施工结束后进行表土回填、全面整地和撒播草籽措施。

2、扩建间隔区

主体工程设计中考虑了施工结束后的铺植草皮措施。

本方案新增场地绿化前的全面整地措施和临时堆土的苫盖措施。

3、施工道路区

主体工程设计中未考虑施工道路区的水土保持措施。

本方案新增施工前对施工道路区进行表土剥离，剥离表土回覆在成型的边坡上，施工结束后对无需保留的施工道路路面进行全面整地和撒播草籽绿化。

4、牵张场区

主体工程设计中未考虑牵张场区的水土保持措施。

由于牵张场区施工扰动以人力踩踏、占压为主，其扰动地表深度小于 20cm，不对其进行表土剥离，本方案新增占压前在地表上用土工布进行铺垫的保护措施，以及施工结束后的全面整地和撒播草籽措施。

本工程水土流失防治体系框图见图 4.2-1。



图 4.2-1 水土流失防治措施体系框图

4.2.3 防治措施体系设计标准及要求

(1) 工程措施

土地整治执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于“土地整治工程”的定义。

(2) 植物措施

执行《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中关于“植被恢复与建设工程级别”的规定，按生态公益林标准执行。

撒播草籽：采用结缕草+狗牙根或白三叶混播方式，混播比例为 1: 3，在整地后的地面撒播混合均匀的草籽，播种量为 80kg/hm²。

（3）临时措施

苫盖、拦挡等措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于“临时防护工程”的规定。

4.2.4 分区措施布设

1、塔基区

主体已有水土保持措施：主体设计中考虑了施工期间塔基的砖砌截排水沟措施，砖砌排水沟 460m。

方案新增水土保持措施：

（1）工程措施

1）表土剥离

适用范围：对于塔基区需要进行土地扰动的范围在施工前进行表土剥离措施，剥离的表土就近临时堆放在施工场地区内。

工程量：表土剥离面积为 4871m²。

技术标准：剥离厚度为 20cm，剥离总量为 974.2m³。

2）表土回覆

适用范围：塔基区植物绿化前进行表土回覆，回覆的表土利用施工前剥离的表土。

工程量：回覆总量为 974.2m³。

技术标准：做好土石方回填，并进行场地平整。

（2）植物措施

1）全面整地

适用范围：对于塔基区占地范围内空地进行全面整地。

工程量：全面整地总面积为 4742m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

2）撒播草籽

适用范围：针对于塔基区需要恢复绿化的区域进行撒播草籽处理。

工程量：撒播草籽总面积为 4742m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

(3) 临时措施

1) 临时苫盖

适用范围：针对于塔基区中堆放的开挖土方和剥离的表土，以及施工场地中裸露的地面采取土工布覆盖措施。

工程量：土工布覆盖总面积为 1500m²。

技术标准：土工布，搭接宽度不小于 30cm，重复使用。

2) 编织土袋挡拦/拆除

适用范围：针对于塔基区开挖土方及剥离的表土采取编织土袋临时挡拦措施，防止临时堆土散落，对周边造成影响。

工程量：编织土袋拦挡长度为 574m，填筑/拆除土方量为 210m³。

技术标准：编织土袋拦挡采用梯形断面，底宽 0.9m，顶宽 0.3m，高 0.6m。袋装土来自剥离的表土，施工结束后拆除作为绿化覆土使用。

2、扩建间隔区

主体已有水土保持措施：主体工程设计中考虑了施工结束后的铺植草皮措施，铺植草皮面积为 270m²。

方案新增水土保持措施：

(1) 植物措施

1) 全面整地

适用范围：针对于间隔扩建区需要恢复植被的区域进行全面整地处理。

工程量：全面整地总面积为 270m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

(2) 临时措施

1) 临时苫盖

适用范围：针对扩建间隔区开挖的临时土方采取土工布覆盖措施。

工程量：土工布覆盖总面积为 30m²。

技术标准：土工布，搭接宽度不小于 30cm，重复使用。

3、施工道路区

方案新增水土保持措施：施工前对施工道路区进行表土剥离，剥离表土回覆在成型的边坡上，施工结束后进行表土回填及全面整地、撒播种草措施。

(1) 工程措施

1) 表土剥离

适用范围：对于施工道路区需要进行土地扰动的范围在施工前进行表土剥离措施，剥离的表土临时堆放在附近塔基施工区的施工场地区内。

工程量：表土剥离面积为 7031m²。

技术标准：剥离厚度为 20cm，剥离总量为 1406.2m³。

2) 表土回覆

适用范围：施工道路区植物绿化前进行表土回覆，回覆的表土利用施工前剥离的表土。

工程量：回覆总量为 1406.2m³。

技术标准：做好土石方回填，并进行场地平整。

(2) 植物措施

1) 全面整地

适用范围：针对于施工道路区需要恢复绿化的区域进行全面整地处理。

工程量：全面整地总面积为 8400m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

2) 撒播草籽

适用范围：针对于施工道路区需要恢复绿化的区域进行撒播草籽处理。

工程量：撒播草籽总面积为 8400m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

4、牵张场区

方案新增水土保持措施：施工前进行表土铺垫保护措施，以及施工结束后的全面整地和撒播种草措施。

(1) 植物措施

1) 全面整地

适用范围：针对于间隔扩建区需要恢复植被的区域进行全面整地处理。

工程量：全面整地总面积为 700m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

2) 撒播草籽

适用范围：针对于施工道路区需要恢复绿化的区域进行撒播草籽处理。

工程量：撒播草籽总面积为 700m²。

技术标准：深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。

(2) 临时措施

1) 土工布铺垫

适用范围：对于牵张场区占地范围内占压的土地，采取土工布铺垫措施保护被占压的表土。

工程量：土工布铺垫 700m²。

技术标准：土工布，搭接宽度不小于 30cm。

4.2.5 防治措施工程量汇总

主体已有水土保持措施：

工程措施：砌砖排水沟 460m。

植物措施：铺植草皮 270m²。

新增水土保持措施工程量：

工程措施：表土剥离 11902m²，表土回覆 2380.4m³。

植物措施：全面整地 14112m²、撒播草籽 13842m²。

临时措施：土工布覆盖 1530m²，编织土袋拦挡/拆除 210m³，土工布铺垫 700m²。

表4.2-1 方案新增水土保持措施汇总表

项目			单位	塔基区	扩建 间隔区	施工 道路区	牵张 场区	合计
工程 措施	表土剥离		m ²	4871		7031		11902
	表土回覆		m ³	974.2		1406.2		2380.4
植物 措施	全面整地		m ²	4742	270	8400	700	14112
	撒播草籽		m ²	4742		8400	700	13842
临时 措施	编织土 袋拦挡/ 拆除	长度	m	574				574
		填筑/ 拆除	m ³	210				210
	土工布覆盖		m ²	1500	30			1530
	土工布铺垫		m ²				700	700

4.3 施工管理及要求

4.3.1 施工要求

水土保持工程都是在施工扰动的区域实施的，其施工时间略滞后于主体工程，因而水土保持工程施工可借助主体工程施工的对外、对内交通道路，所有外来材料、乔灌木、草籽草皮等均可通过现有公路运输至施工场地，主体工程交通道路满足水土保持工程施工交通要求。水土保持措施施工所需的水、电、路等尽可能利用主体工程已有的施工条件，所需草种等在市场上统一择优采购。采取招标方式确定施工单位，保证质量，进度和资金使用得到全面落实。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《水土保持综合治理验收规范》及《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等相关规定要求。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

排水沟要求能有效地控制地表径流，减少水土流失，排水去处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。水土保持种草所选种植地块的立地条件应符合相应草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，三年保存率在 70%以上。

4.3.2 管理要求

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持设施，并建立水土保持措施管理规定，对已建成的水土保持措施进行管护。

（1）成立水土保持领导小组，组织落实水土保持工作；

（2）施工过程中按照施工图及施工组织施工，按时按量布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；

（3）控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行遮盖，避免抛洒滴漏；

（4）设立保护地表及植被的警示牌，保护表土和植被，对破坏地表植被的行为进行批评、教育；

（5）施工、生活用水按要求排放，土石方按规定堆放，并采取防护措施，严禁随意倾倒、堆放；

（6）爆破等应严格按设计要求施工，由专业人员操作，避免大范围的破坏地表结

构;

(7) 施工、生活应设置安全措施, 防止火灾烧毁地表植被;

(8) 对排水沟、沉沙池等防洪措施, 应经常性的检查维修, 保证其防洪效果和通畅; 暴雨前对临时堆土、裸露坡面及时遮盖;

(9) 施工中发现实际情况与设计不符时, 应及时联系监理单位和设计单位, 按设计变更落实防治措施, 确保水土保持工作顺利开展;

(10) 对截排水、护坡等已建成的水土保持措施, 应加强检查和维修, 制定管护制度, 委派专人负责, 保证各项措施的安全、有效运行。

五、新增水土保持措施工程量及投资

工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
（一）工程措施				9.76
塔基区				4.00
表土剥离				1.08
1.人工清理表土 土类级别 I~II	m ²	4871	2.21	1.08
表土回覆				2.92
1.表土回填 松填//换:土料运输(自然方)	m ³ 实方	974.2	29.96	2.92
施工道路区				5.77
表土剥离				1.55
1.人工清理表土 土类级别 I~II	m ²	7031	2.21	1.55
表土回覆				4.21
1.表土回填 松填//换:土料运输(自然方)	m ³ 实方	1406.2	29.96	4.21
（二）植物措施				1.50
塔基区				0.51
全面整地				0.06
1.全面整地 机械施工土类级别 I~II	m ²	4742	0.13	0.06
撒播草籽				0.45
1.直播种草 撒播 不覆土	m ²	4742	0.95	0.45
扩建间隔区				0.001
全面整地				0.001
1.全面整地 机械施工土类级别 I~II	m ²	270	0.13	0.004
施工道路区				0.91
全面整地				0.11
1.全面整地 机械施工土类级别 I~II	m ²	8400	0.13	0.11
撒播草籽				0.80
1.直播种草 撒播 不覆土	m ²	8400	0.95	0.80
牵张场区				0.08
全面整地				0.01
1.全面整地 机械施工土类级别 I~II	m ²	700	0.13	0.01
撒播草籽				0.07
1.直播种草 撒播 不覆土	m ²	700	0.95	0.07
（三）监测措施				5.39
设备及安装				1.39
1.监测设备、仪表	项	1	13890	1.39
建设期观测人工费用				4.00
1.建设期观测人工费用	元	1	40000	4.00
（四）临时工程				5.64
（1）临时防护工程				5.46
塔基区				4.73
土工布覆盖				1.04
1.土工布铺设 平铺	m ²	1500	6.94	1.04

编织土袋挡拦				3.03
1.袋装土石围堰 填筑 编织袋装土	m ³ 堰体方	210	144.32	3.03
编织土袋拆除				0.66
1.袋装土石围堰 拆除	m ³ 堰体方	210	31.39	0.66
扩建间隔区				0.02
土工布覆盖				0.02
1.土工布铺设 平铺	m ²	30	6.94	0.02
牵张场区				0.73
土工布铺垫				0.73
1.土工布铺设 平铺	m ²	700	10.41	0.73
(2) 其他临时工程费	元	11.26	0.02	0.16
(五) 独立费				14.83
1.建设单位管理费	(一+二+三+四) × 3%			0.66
2.招标业务费				0.33
3.经济技术咨询费				12.00
1) 方案编制费				6.00
2) 水土保持设施验收费				6.00
4.工程建设监理费				0.45
5.工程造价咨询服务费				0.28
6.科研勘测设计费				1.11
(六) 基本预备费				4.21
(七) 水土保持补偿费				1.40
(八) 合计 (方案新增加投资)				42.73
主体工程已列投资				4.79
水土保持总投资				47.52

水土保持补偿费征收面积根据财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行 2014 年 1 月联合发布的《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综【2014】8 号），对于开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征水土保持补偿费。经统计，本工程应缴纳水土保持补偿费面积为 23381m²。

根据广东省发展改革委、广东省财政厅、广东省水利厅 2022 年 4 月联合发布的《关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本工程应缴纳水土保持补偿费 1.40286 万元。

六、结论与建议

6.1 效益分析

(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面积的百分比。

本工程水土流失防治责任范围 23380.5m²，水土流失面积为 23380.5m²，水土流失治理达标面积为 23122.5m²，水土流失治理度为 98.90%。

表 6.1-1 水土流失治理度计算表

项目组成	占地面积 (m ²)	永久建筑、硬化面积 (m ²)	植物措施面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)	水土流失治理度 (%)
塔基区	4871	129	4742	4871	100.00
扩建间隔区	300	30	270	300	100.00
施工道路区	17509.5	8851.5	8400	17251.5	98.53
牵张场区	700	0	700	700	100.00
合计	23380.5	9268.5	14112	23122.5	98.90

(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。

项目区容许土壤流失量为 500 (t/km²·a)，各项水土保持措施发挥效益后，设计水平年末各区域平均土壤流失量可控制在 500 (t/km²·a) 内，土壤流失控制比可达到 1.0。

(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数量和临时堆土总量的百分比。

本工程施工期间对临时堆放在场地内的土方及时采取完善的临时苫盖、拦挡等措施，可以有效减少临时堆土的水土流失，渣土防护率可达到 97%。

(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量的百分比。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方案、表土

层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量，包括采取铺垫措施保护的表土数量。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖土层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。

本工程杆塔及施工场地工程区需开挖塔基基础架设输电线路，施工道路区需运输建筑材料，施工期间对土地扰动较大。针对于塔基区和施工道路区占地范围内的林地、草地施工前全部进行表土剥离，表土剥离总面积为 11902m²。扩建间隔区内现状无可剥离表土，牵张场区以占压为主，无须剥离表土。

项目区内可剥离表土面积为 11902m²，剥离厚度按照 0.2m 考虑，可剥离表土总量为 11902m³，工程实际施工，预计剥离表土总量约为 2390.4m³，表土保护率可达到 100%。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植被措施的面积，不含恢复农耕的面积。

项目建设区水土流失防治责任范围为 23380.5m²，可恢复植被面积 14370m²，至设计水平年末，预计可实现绿化面积 14112m²，林草植被恢复率为 98.20%。

表 6.1-2 林草植被恢复率计算表

项目组成	占地面积 (m ²)	可恢复植被 面积 (m ²)	恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)
塔基区	4871	4742	4742	100
扩建间隔区	300	270	270	100
施工道路区	17509.5	8658	8400	97.02
牵张场区	700	700	700	100.00
合计	23380.5	14370	14112	98.20

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率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百分比。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。

本工程水土流失防治责任范围为 23380.5m²，林草类植被面积为 14112m²，林草覆盖率为 60.36%。

表 6.1-3 林草覆盖率计算表

项目组成	占地面积(m ²)	恢复植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
塔基区	4871	4742	97.35
扩建间隔区	300	270	90.00
施工道路区	17509.5	8400	47.97
牵张场区	700	700	100.00
合计	23380.5	14112	60.36

至设计水平年年末，落实各项防治措施后，本项目水土流失治理度为 98.90%，土壤流失控制比可达到 1.0，渣土防护率为 97%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 98.20%，林草覆盖率 60.36%，均可达到方案确定的防治目标值。

表 6.1-4 防治效果预测表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	95	98.90	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	95	97	达标
4	表土保护率 (%)	87	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	95	98.20	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	60.36	达标

6.2 结论

通过对本工程主体设计中已有水土保持功能的措施评价，并结合项目区自然地理条件，对施工过程中可能造成水土流失情况进行预测与分析，从水土保持角度看，本工程建设不存在绝对或严格限制的制约性因素，按要求落实好主体工程设计及本方案补充的各项防治措施，能有效控制项目建设产生的水土流失，最大限度的恢复项目区自然生态环境，因此，本项目建设是可行的。

6.3 建议

(1) 施工单位应当切实做好项目建设区的水土保持工作。防止因水土流失而对周边敏感区域造成不良影响。

(2) 明确水土流失防治责任，明确施工单位的水土流失防治责任范围。

(3) 建设单位做好水土保持措施实施的管理和监督工作，落实水土流失防治责任，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量；施工单位在施工中必须遵守水土保持相关法律法规和相关水土保持设计文件的要求，严禁在施工过程

中随意扩大扰动土地面积，严禁随意弃土弃渣，从源头上杜绝废弃土石乱堆乱放等不文明施工现象。

（4）鼓励建设单位委托具有水土保持监测工作技术能力、具有相应的监测设备和仪器的单位，制定水土保持监测规划，开展水土保持监测工作。

（5）工程建设完成后，要开展水土保持设施竣工验收，验收通过后主体工程方可投入生产运行。

（6）本方案经批准后，若后续项目的性质、规模、地点、建设内容或者水土流失情况发生重大变动，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。

七、附件、附图

7.1 附件

附件 1: 水土保持方案编制委托书;

附件 2: 《韶关市发展和改革局关于三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程核准的批复》(韶发改电力〔2024〕29 号);

附件 3: 本工程投资项目代码;

附件 4: 《韶关市自然资源局关于出具三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程线路路径的意见》;

附件 5: 投资估算附件;

附件 6: 专家评审意见、专家签名表、参会人员签名表、修改对照表。

附件 1：水土保持方案编制委托书

委 托 书

广东粤源工程咨询公司：

因工程建设需要，现委托贵司编制“三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目项目接入系统工程水土保持方案报告表”，请贵司根据水土保持相关法律法规以及开发建设项目水土保持技术规范与标准的规定和要求，尽快开展方案编制工作。

建设单位：三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司

2024 年 11 月 5 日



附件 2: 《韶关市发展和改革局关于三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程核准的批复》（韶发改电力〔2024〕29 号）

韶关市发展和改革局文件

韶发改电力〔2024〕29 号

韶关市发展和改革局关于三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统 工程核准的批复

三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司：

报来《关于核准三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为加快三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目电力送出，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司自建三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程。项目单位为三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司。

二、项目建设地点为韶关市浈江区犁市镇。

三、项目主要建设内容及规模：新建单回 110kV 架空线路长约 11.96km，新建角钢塔 39 基。

四、项目总投资为 2600 万元，其中项目资本金为 650 万元，资本金占项目总投资的比例为 25%。

五、建设项目在工程设计、开发建设中的能耗必须符合国家相关用能标准和节能规范要求。

六、请三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、环境影响评价等相关手续。项目涉及的节能、消防、安全生产等措施严格按照国家、省有关规定执行。

七、请三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司在项目予以核准之日起 90 个工作日内提交前置核准要件，并从广东省投资项目在线审批监管平台正式提出核准申请。若无法按时提交相关要件，本核准文件自动失效。



公开方式：依申请公开

韶关市发展和改革局办公室

2024 年 7 月 26 日印发

附件 3：本工程项目投资代码

广东省投资项目代码

项目代码：2408-440204-04-01-451667

项目名称：三峡能源浈江犁市100MW农光互补项目接入系统工程

审核备类型：核准

项目类型：基本建设项目

行业类型：太阳能发电【D4416】

建设地点：韶关市浈江区犁市镇韶关市浈江区犁市镇

项目单位：三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司

统一社会信用代码：91440204MAC08K0158



守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：

- 1.通过平台首页“赋码进度查询”功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；
- 2.赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；
- 3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。
- 4.附页为参建单位列表。

附件 4: 《韶关市自然资源局关于出具三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程线路路径的意见》

韶 关 市 自 然 资 源 局

韶关市自然资源局关于出具三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程 线路路径的意见

市供电局:

《韶关供电局关于征询三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程线路路径意见的函》及其附件收悉。经研究,我局意见如下:

经核,方案一、方案二线路塔基不涉及永久基本农田和生态保护红线。按照《广东省自然资源厅关于明确市县国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》(粤自然资函〔2023〕630 号)的文件要求,“不涉及占用永久基本农田,单体面积在 400 平方米以下的零星分散的输电线路塔基、钻探井位、风电机组、通信基站、气象观测站等基础设施用地”可视为符合规划。

综上,我局对方案一及方案二线路路径无修改意见。项目若涉及新增建设用地,应按相关规定完善用地手续。


韶关市自然资源局
2024 年 1 月 18 日

(联系人: 陈志棋 联系方式: 8778040)

附件 5：投资估算附件

附表 1：主体工程材料预算价格表

附表 2：施工机械台时费汇总表

附表 3：混凝土材料价格计算表

附表 4：单件分析表

附表 1

主体工程材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	技工 (机械用)	工日	90.9
2	技工	工日	90.9
3	普工	工日	65.1
4	土工布	m ²	2.08
5	土工布	m ²	2.86
6	编织袋	个	1.77
7	标准砖 240×115×53	千块	330
8	有机肥	m ³	432.00
9	草籽	kg	76.14
10	水	m ³	4.1
11	电	kw.h	1.04
12	水泥 42.5R	kg	0.51
13	砂	m ³	228.77
14	柴油 (机械用)	kg	7.97
15	汽油 (机械用)	kg	9.65

附表 2

施工机械台时费汇总表

单位: 元/台班

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类 费用	第二类费 用	其 中			
					人工 (元/工日)	电 (元 /kw.h)	柴油 (元/kg)	汽油 (元/kg)
					90.9	1.04	7.97	9.65
1	拖拉机 履带式 功率 37kW	326.42	36.27	290.15	90.9		199.25	
2	推土机 功率 59kW	718.09	201.55	516.54	181.8		334.74	
3	胶轮车	5.42	5.42					
4	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	174.81	39.19	1135.62	90.9	44.72		
5	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	135.77	22.51	113.26	90.9	22.36		

附表 3

混凝土材料价格计算表

编号	混凝土标号, 水泥强度等级, 级配	预 算 量			单价(元)
		水泥(kg)	砂(m ³)	水(kg)	
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	294	1.12	0.28	373.79

附表 4: 单价分析表

项目名称: 全面整地 机械施工 土类级别
I ~ II

项目编码:

单价(元): 0.13

项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.09
1.1	直接费	元			0.09
1.1.1	人工费	元			0.01
00010006	普工	工日	0.0002	65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m ³		432	0.04
81010015	其他材料费	%	13		
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班	0.0001	326.42	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	0.12	0.01
2	间接费	%	8.5	0.09	0.01
3	利润	%	7	0.10	0.01
4	主要材料价差	元			
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.004	0.75	
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	0.11	0.01
	合计	%	110	0.12	0.13

项目名称: 直播种草 撒播 不覆土

项目编码: _____

单价(元): 0.95

项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.68
1.1	直接费	元			0.65
1.1.1	人工费	元			0.02
00010005	技工	工日	0.0001	90.9	0.01
00010006	普工	工日	0.0002	65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.63
32320110	草籽	kg	0.008	76.14	0.61
81010015	其他材料费	%	3	0.61	0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	0.65	0.03
2	间接费	%	8.5	0.68	0.06
3	利润	%	7	0.74	0.05
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	0.79	0.07
	合计	%	110	0.86	0.95

项目名称: 表土剥离 项目编码: G01001
 单价(元): 2.21 项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			1.59
1.1	直接费	元			1.51
1.1.1	人工费	元			1.50
10005	技工	工日	0.0004	90.9	0.04
10006	普工	工日	0.0225	65.1	1.46
1.1.2	材料费	元			0.01
	零星材料费	%	5	1.50	0.08
1.1.3	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	1.51	0.08
2	间接费	%	9.5	1.59	0.15
3	利润	%	7	1.74	0.12
4	未计价材料费	元			
5	税金	%	9	1.59	0.14
	合计	%	110	2.01	2.21

项目名称: 表土回覆 挖装运 ≤50m 土类
 级别I~II
 单价(元): 29.96

项目编码: _____
 项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			21.33
1.1	直接费	元			20.31
1.1.1	人工费	元			16.91
	技工	工日	0.002	90.9	0.18
	普工	工日	0.257	65.1	16.73
1.1.2	材料费	元			2.88
	零星材料费	%	17	16.91	2.88
1.1.3	机械费	元			0.53
	胶轮车	台班	0.097	5.42	0.53
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	20.31	1.02
2	间接费	%	9.5	21.33	2.03
3	利润	%	7	23.36	1.63
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	24.99	2.25
	合计	%	110	27.24	29.96

项目名称: 土工布铺设 平铺

项目编码: _____

单价(元): 6.94

项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			4.70
1.1	直接费	元			4.48
1.1.1	人工费	元			1.05
10005	技工	工日	0.003	90.9	0.27
10006	普工	工日	0.012	65.1	0.78
1.1.2	材料费	元			3.43
2090090	土工布	m ²	1.2	2.86	3.43
81010015	其他材料费	%	1		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	4.48	0.22
2	间接费	%	10.5	4.70	0.49
3	利润	%	7	5.20	0.36
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	5.79	0.52
	合计	%	110	6.31	6.94

项目名称: 土工布铺设 平铺

项目编码: _____

单价(元): 10.41

项目单位: m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			7.34
1.1	直接费	元			6.99
1.1.1	人工费	元			1.48
00010005	技工	工日	0.0048	90.9	0.44
00010006	普工	工日	0.0161	65.1	1.05
1.1.2	材料费	元			5.51
	土工布	m ²	1.08	5.0	5.40
81010015	其他材料费	%	2		0.11
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	6.99	0.35
2	间接费	%	10.5	7.34	0.77
3	利润	%	7	8.11	0.57
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	8.68	0.78
	合计	%	110	9.46	10.41

项目名称: 袋装土石围堰 填筑 编织袋装土
 单价(元): 144.32

项目编码: _____
 项目单位: m³ 堰体方

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			101.80
1.1	直接费	元			96.95
1.1.1	人工费	元			44.75
00010005	技工	工日	0.0014	90.9	0.13
00010006	普工	工日	0.6855	65.1	44.63
1.1.2	材料费	元			52.20
02190210	编织袋	个	29.2	1.77	51.68
81010015	其他材料费	%	1	51.68	0.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	96.95	4.85
2	间接费	%	10.5	101.80	10.69
3	利润	%	7	112.49	7.87
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	120.37	10.83
	合计	%	110	131.20	144.32

项目名称: 袋装土石围堰 拆除

项目编码: _____

单价(元): 31.39

项目单位: m³ 堰体方

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			12.18
1.1	直接费	元			11.60
1.1.1	人工费	元			11.60
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.27
00010006	普工	工日	0174	65.1	11.33
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5	11.60	0.58
2	间接费	%	10.5	12.18	12.29
3	利润	%	7	24.47	1.71
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	26.18	2.36
	合计	%	110	28.53	31.39

附件 6: 专家评审意见、专家签名表、参会人员签名表、修改对照表

三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程
水土保持方案报告表（送审稿）专家评审意见

2024 年 11 月 5 日，建设单位三峡新能源发电（韶关浈江）有限公司在韶关市浈江区组织召开了《三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目水土保持方案报告表（送审稿）》（以下简称“报告表”）专家评审。参加评审的有主体工程设计单位广东新海马电力设计限公司，报告表编制单位广东粤源工程咨询有限公司等单位的代表和特邀专家。成立了专家组（名单附后）。

三峡能源浈江犁市 100MW 农光互补项目位于韶关市浈江区犁市镇内，本工程扩建 1 个 110kV 出线间隔，拟新建单回 110kV 架空线路由犁市光伏升压站接入 110kV 横江站，路径长约 6.5km，新建杆塔 23 基。工程总占地面积 23380.5m²，其中永久占地面积为 1694.0m²，临时占地面积为 21686.5m²。土石方开挖总量 3837.2m³，回填总量 3837.2m³，无借方，无弃方；工程估算总投资 2600 万元，其中土建投资 408 万元，资金来源为建设单位自筹；工程计划 2024 年 11 月开工，计划 2025 年 1 月完工，总工期 3 个月。

项目区属剥蚀残丘地貌，亚热带季风型气候，多年平均气温 22.2℃，多年平均降雨量 1201.7mm；地带性土壤类型主要为赤红壤和红壤，植被类型属亚热带常绿阔叶林，区域林草覆盖率约 90%；区域土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目所在地不属各级政府部门公告的水土流失重点防治区。

与会代表和专家察看了项目现场，听取了建设单位关于项目建设现状和前期工作进展情况的介绍、主体工程设计单位关于设计成果的说明和报告表编制单位关于报告表内容的汇报。经讨论，提出评审意见如下：

一、项目概况内容较全面。建议：

- （一）完善项目概况、前期工作进展情况等内容。
- （二）复核占地类型、占地面积。

(三) 复核土石方数量，完善土石方平衡。

二、项目区概况介绍基本清楚。建议：

完善地形地貌、植被等情况。

三、水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：

(一) 复核预测时段、土壤侵蚀模数和流失量。

(二) 完善水土流失危害预测。

四、水土流失防治措施总布局布设基本合理。建议：

(一) 完善水土保持措施总体布局。

(二) 完善表土回覆、临时苫盖、全面整地和植被恢复措施布设。

五、新增水土保持措施工程量及投资基本正确。建议：

复核材料单价、工程单价、独立费用等。

六、结论与建议基本正确。建议：

复核六项指标计算。

七、其他。完善水土流失防治责任范围图、分区防治措施总体布局图和典型措施布设图等。

综上所述，同意通过评审。

组长：王东刚

2024年11月5日

三峡能源源江犁市 100MW 农光互补项目接入系统工程

水土保持方案报告表

专家评审专家签名表

日期：2024 年 11 月 5 日

姓名	工作单位	职称	签字
王志刚	广东水保生态工程咨询有限公司	高工	王志刚
丁富平	广东省水利水电科学研究院	高工	丁富平

三峡能源涪江犁市 100MW 农光互补项目 接入系统工程

水土保持方案报告表（送审稿）

专家评审参会人员签名表

日期：2024 年 11 月 5 日

序号	姓名	工作单位	职务/职称	联系电话
1	王喆	三峡新能源发电(重庆涪陵)有限公司	高工	18933647299
2	张楠	广东粤源工程咨询有限公司	高工	13926275052
3	王会刚	广东水电工程咨询有限公司	高工	1898712761
4	丁高年	广东水电工程咨询有限公司	高工	13751815630
5	林育明	广东新海马电力设计有限公司	高工	13925016632
6	张小鹏	广东粤源工程咨询有限公司	助工	13107607990
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

三峡能源涪江梨市 100MW 农光互补项目接入系统工程

水土保持方案报告表修改情况对照表

专家意见	修改情况	复核
一、项目概况		
1、完善项目概况、前期工作进展情况等内容。	已完善 1.1.1 项目建设基本内容，见 P1；已完善 1.1.3 项目组成，见 P2-5；已完善 1.1.5 项目前期工作进展情况；已完善 1.2.2 施工布置，见 P6-7。	✓
2、复核占地类型、占地面积。	已复核 1.3 工程占地类型和占地面积，见 P8-9。	✓
3、复核土石方数量，完善土石方平衡。	已复核 1.4 土石方数量，并完善土石方平衡，见 P9-P11。	✓
二、项目区概况		
1、完善地形地貌、植被等情况	已完善 2.1.2 地形地貌，见 P13；已完善 2.1.3 土壤，见 P13；已完善 2.1.4 植被，见 P13；已完善 2.1.6 水文，见 P14。	✓
三、水土流失预测		
1、复核预测时段、土壤侵蚀模数和流失量。	已复核 3.1 预测时段，土壤侵蚀量和流失量，见 P16-P19。	✓
2、完善水土流失危害预测。	已完善 3.3 水土流失危害预测内容，见 P19-P20。	✓
四、水土流失防治措施总布局		
1、完善水土保持措施总体布局。	已完善 4.2.2 水土保持措施总体布局，见 P21-P22。	✓
2、完善表土回覆、临时苫盖、全面整地和植被恢复措施布设。	已完善 4.2.4 表土回覆、临时苫盖、全面整地和植被恢复措施布设，见 P23-P26。	✓
五、新增水土保持措施工程量及投资		
1、复核材料单价、工程单价、独立费用等。	已复核材料单价、工程单价和独立费用等，材料单价、工程单价见 P41-50，独立费用见 P30。	✓
六、结论与建议		
1、复核六项指标计算。	已复核 6.1 六项指标计算，见 P31-P33。	✓
七、其他		
1、完善水土流失防治责任范围图、分区防治措施总体布局图和典型措施布设图等。	已完善水土流失防治责任范围图，见附图 10；已完善分区防治措施总体布局图，见附图 11；已完善典型措施布设图，见附图 12-1 和附图 12-2。	✓
 编制单位 (盖章): 专家代表 (签名): 王东明 2024.11.11		

7.2 附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 路径走向图

附图 5: 横江站电气总平面布置图（扩建后）

附图 6: 110kV 横江站出线示意图

附图 7: 110kV 犁市升压站出线示意图

附图 8: 杆塔一览表

附图 9: 基础一览表

附图 10: 水土流失防治责任范围图

附图 11: 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 12: 水土保持典型措施布设图