

韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程

水土保持方案报告表

项目名称： 韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程

建设单位： 广东电网有限责任公司韶关供电局

法人代表： 何伟斌

通信地址： 韶关市武江区工业西路 66 号

联系人： 王衍亮

联系电话： 13640011879

报审时间： 2024 年 7 月

建设单位： 广东电网有限责任公司韶关供电局

方案编制单位： 广东省建科建筑设计院有限公司



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：广东省建科建筑设计院有限公司
法定代表人：郭俊杰
单位等级：★★★★ (4星)
证书编号：水保方案(粤)字第20230012号
有效期：自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2023年11月



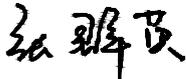
编制单位：广东省建科建筑设计院有限公司
地址：广州市先烈东路121号
联系人：劳新龙
电话：13825011111

韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程

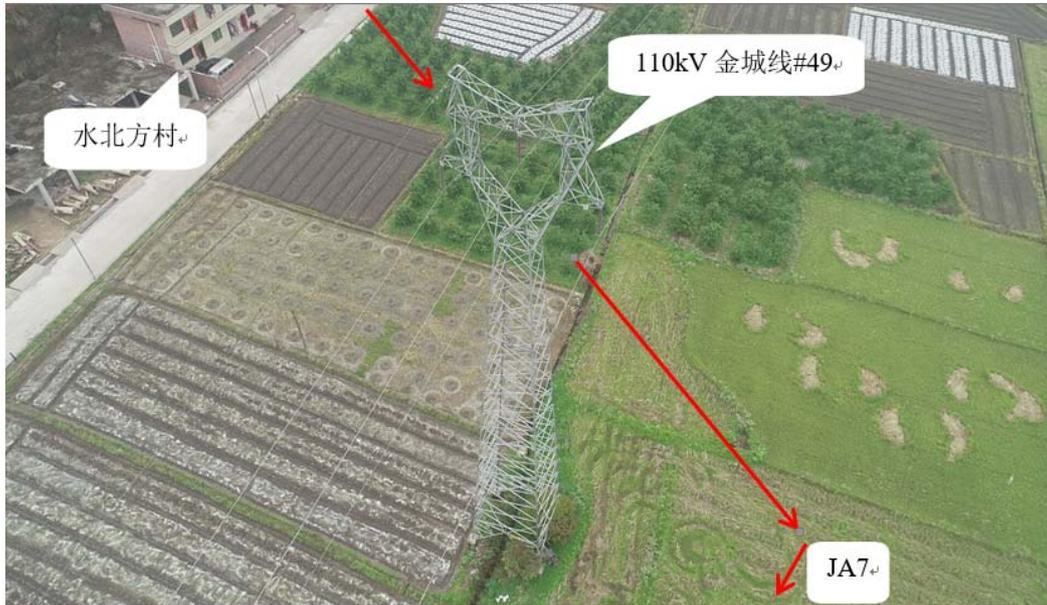
水土保持方案报告表

责任页

广东省建科建筑设计院有限公司

批准：	范 静		教 高	
核定：	张群英		工程师	
审查：	劳新龙		高 工	
校核：	黄励南		工程师	
项目负责人：	黄励南		工程师	
编写：	黄励南		工程师	(第 1、3-4 章)
	黄嘉莹		助 工	(第 2、5-6 章)
	郑柏坤		助 工	(附件、附图)

项目现状



线路钻越 110kV 金城线



线路钻越 110kV 董土线



线路经过塘联村周围



35kV 仁红线#69 (线路终点)

目 录

一、 项目概况.....	1
二、 项目区概况.....	13
三、 水土流失分析与预测.....	19
四、 水土流失防治措施总布局.....	24
五、 新增水土保持措施工程量及投资.....	32
六、 结论与建议.....	34
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	新建线路途经韶关市仁化县城口镇、董塘镇			
	建设内容	新建单回架空线路 1×4.7km，共新建铁塔 19 基（转角塔 9 基、直线塔 10 基）			
	建设性质	新建	总投资（万元）	520.48	
	土建投资（万元）	365.00	占地面积（hm ² ）	永久：0.15 临时：1.09	
	动工时间	2025.07	完工时间	2025.12	
	土石方量（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.06	0.06	0	0
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	仁化县城口镇属于广东省级水土流失重点预防区	地貌类型	丘陵为主，山地次之	
	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		项目选址（线）不存在水土保持制约因素			
预测土壤流失总量（t）		32			
防治责任范围（hm ² ）		1.24			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基区	主体已列：浆砌石截水沟 325m；方案新增：表土剥离 0.09hm ² 、表土回覆 0.02 万 m ³ 。	方案新增：全面整地 0.28hm ² 、铺草皮 0.26hm ² 。	方案新增：编织土袋拦挡 183m ³ 、彩条布覆盖 0.10hm ² 。	
	人抬道路区		方案新增：全面整地 0.76hm ² 、撒播草籽 0.76hm ² 、栽植乔木 1908 株。		
	牵张场地区		方案新增：全面整地 0.09hm ² 、撒播草籽 0.09hm ² 、栽植乔木 216 株。	方案新增：彩条布覆盖 0.03hm ² 。	
水土保持投资估算（万元）	工程措施	3.04（新增 0.32）	植物措施	9.75（新增）	
	临时措施	2.72（新增）	水土保持补偿费	0.7413	
	独立费用	建设单位管理费		0.66	
		水土保持监理费		0.40	
		科研勘测设计费		0.58	
总投资	43.28（新增 40.56）				

方案编制单位	广东省建科建筑设计院有限公司	建设单位	广东电网有限责任公司 韶关供电局
法定代表人及电话	郭俊杰	法定代表人及电话	何伟斌
地址	广州市先烈东路 121 号	地址	韶关市武江区工业西路 66 号
邮编	510502	邮编	512000
联系人及电话	黄嘉莹 18826230582	联系人及电话	王衍亮 13640011879
电子信箱	2652106498@qq.com	电子信箱	860807649@qq.com
传真	020-87020723	传真	0751-8157167

一、项目概况

(一) 项目基本情况

一、项目基本情况

项目名称：韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程

建设单位：广东电网有限责任公司韶关供电局

建设性质：新建工程

地理位置：新建线路途经韶关市仁化县董塘镇、城口镇。

建设内容及规模：韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程自拟建 35kV 寨下台区变电站新建 1 回 35kV 架空线路至 35kV 仁红线#69 杆，形成寨下台区 T 接仁红线单回架空线路 1×4.7km，共新建铁塔 19 基（转角塔 9 基、直线塔 10 基）。

35kV 寨下台区变电站土建部分已在 35kV 寨下台区新建工程中实施（单独立项），本工程不涉及变电站建设及间隔扩建。

建设投资：工程总投资为 520.48 万元，其中土建投资为 365.00 万元，资金由广东电网有限责任公司韶关供电局解决。

建设工期：项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 12 月完工，总工期 6 个月。

二、关联工程概况

35kV 寨下台区变电站位于仁化县城口镇寨下村，主变规模为 1×5MVA。预计 2025 年 1 月开工，2025 年 12 月前建成投产。供电范围为仁化县城口镇厚坑村及其周边地区。

三、项目组成及工程布置

项目建设内容为新建单回架空线路 1×4.7km，共新建铁塔 19 基（转角塔 9 基、直线塔 10 基）。项目组成主要为线路工程。

1、接入系统方案

项目新建 35kV 出线 1 回，形成寨下台区 T 接仁红线单回架空线路 1×4.7km；新建架空线路采用 150mm² 导线。工程接入系统方案示意图见图 1-1。

2、建设规模

韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程自拟建 35kV 寨下台区变电站新建 1 回 35kV 架空线路至 35kV 仁红线#69 杆，形成寨下台区 T 接仁红线单回架空线路 1×4.7km，共新建铁塔 19 基（转角塔 9 基、直线塔 10 基）。

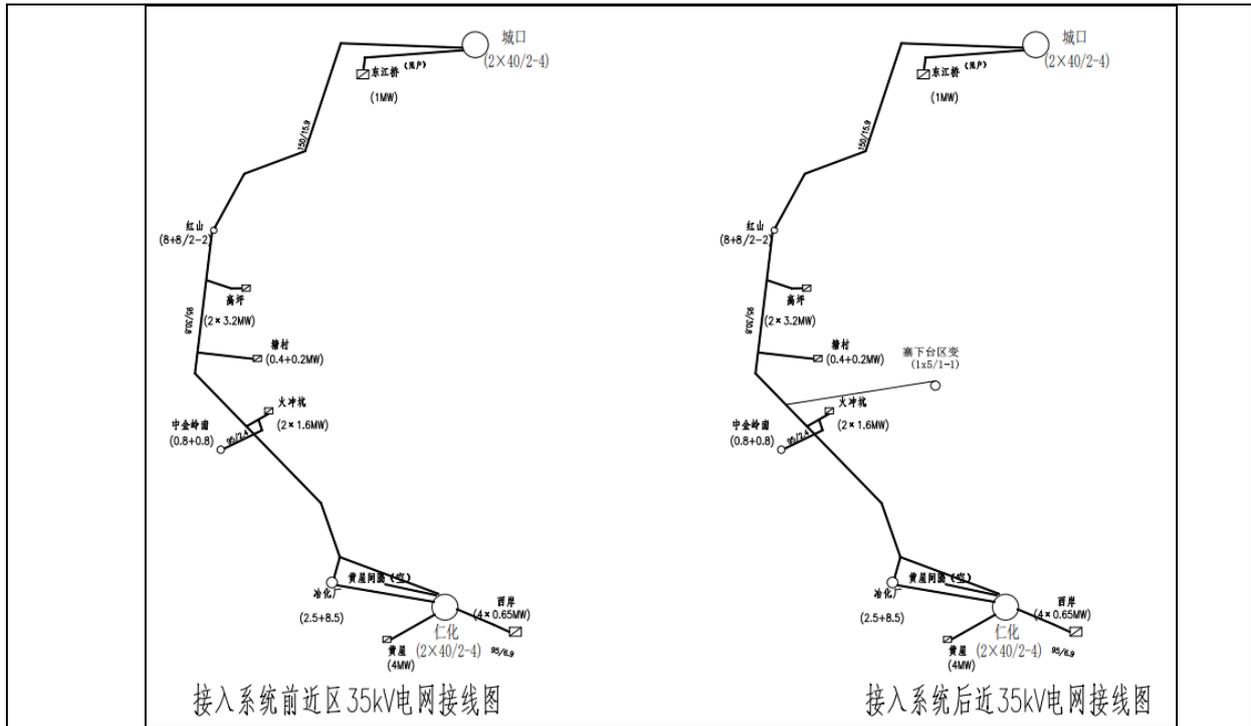


图 1-1 工程接入系统方案示意图

3、路径方案

新建线路从拟建 35kV 寨下台区向西南方向出线，出线后在 110kV 金城线#49 大号侧左转钻越 110kV 金城线#49-#50，在金城线面向小号侧左侧与其并行，途径石禾场村，在 110kV 金城线#42 号旁右转，再次钻越金城线，向西南方向行走，钻越 110kV 董土线后，避让沿线房屋，左转在原 35kV 仁红线#69 号旁新立塔跳接回原 35kV 仁红线。

4、线路所经行政区域

工程新建线路途经韶关市仁化县董塘镇、城口镇。

5、沿线地形、地貌植被

拟建线路沿线主要为丘陵地貌，山地次之；山体起伏较小，局部基岩裸露，植被多为杂树、杂草、灌木。塔位高程位于 176.67~184.11m 之间，交通条件一般。线路所经地形分布为：平地 30%、丘陵 70%。

沿线地形比例情况见表 1-1。

表 1-1 沿线地形情况

线路名称	地形	平地	丘陵	合计
韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程	长度 (km)	1.41	3.29	4.7
	占全线比例 %	30	70	100
	铁塔数量 (基)	6	13	19

6、沿线主要交叉跨越

本线路重要交叉点主要为一般道路、110kV 金城线、110kV 董土线。输电线路跨越铁路、高等级公路（省道及以上）、110kV 以上电压等级电力线路等设施需要搭设跨越架，本工程新建 35kV 线路，从 110kV 现有线路下钻越，无需搭设跨越架。

7、杆塔及基础形式

(1) 杆塔型式

本工程线路经过的气象条件设计基本风速为 23.5m/s(10m 高 30 年一遇)，覆冰 5mm，每相采用单分裂 150mm² 截面导线。根据本工程的气象条件和导线规格，采用《南方电网公司 10kV 和 35kV 标准设计》中 35K-L1D2 模块。

因标准化设计的 L1D2 模块部分构造不满足要求，在以往使用过程中出现弯曲情况。出于安全考虑，本工程使用韶关市擎能设计有限公司在原标准化模块 35K-L1D2 基础上优化的 35K-L1D2 模块 Z1D、Z2D、J1D、J2D、J3D、JDD 系列塔型。

根据杆塔一览表估算，塔基占地面积为 0.39hm²，其中永久占地面积为 0.15hm²、临时占地面积为 0.24hm²。杆塔数量及占地面积估算表见表 1-2。

表 1-2 杆塔数量及占地面积估算表

序号	杆塔型号	杆塔类型	数量(基)	根开(m)	永久占地估算(m ²)		临时占地估算(m ²)	
					单基	小计	单基	小计
1	35K-L1D2-Z1D-36	直线塔	3	4.62	74.30	222.90	100	300
2	35K-L1D2-Z2D-30	直线塔	2	4.76	76.74	153.48	100	200
3	35K-L1D2-Z2D-36	直线塔	2	4.76	76.74	153.48	100	200
4	35K-L1D2-Z2D-39	直线塔	3	5.84	96.83	290.49	100	300
6	35K-L1D2-J1D-18	耐张塔	1	4.10	65.61	65.61	150	150
7	35K-L1D2-J2D-15	耐张塔	1	3.65	58.52	58.52	150	150
8	35K-L1D2-J2D-21	耐张塔	1	4.55	73.10	73.10	150	150
9	35K-L1D2-J3D-18	耐张塔	2	4.34	69.56	139.12	150	300
10	35K-L1D2-J3D-27	耐张塔	2	5.77	95.45	190.90	150	300
11	35K-L1D2-JDD-15	耐张塔	1	3.86	61.78	61.78	150	150
12	35K-L1D2-JDD-27	耐张塔	1	5.77	95.45	95.45	150	150
合计			19			1504.83		2350

说明：塔基永久占地依据铁塔根开四周外扩 2m 估算，塔基施工临时占地按直线塔 100m²/基估算，耐张塔按 150m²/基估算。

(2) 基础型式

本工程新建 35kV 杆塔 19 基，基础型式包括挖孔桩基础 3 基、掏挖基础 11 基、板式基础 5 基。根据基础一览图估算，塔基开挖土方量为 0.04 万 m³，摊平回填土方量为 0.04 万 m³。杆塔基础土石方量估算表见表 1-3。

8、塔基边坡防护

(1) 浆砌石挡土墙

本工程输电线路大部分位于丘陵区，塔位降基开挖基面土方破坏了原有土体稳定平衡状态，或基础临空面边坡陡峻、易于崩坍，或高低腿间斜坡因基础面积小无法放坡。根据线路资料统计，对塔位地形陡峭，边坡不满足基础稳定要求或塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏，开挖余土较多的塔位，采取砌挡土墙的方式保持边坡稳定，以减少水土流失。

(2) 浆砌石护坡

基面挖方较多时，上山坡侧或高低腿之间坡面虽然按规定要求放坡，但因土质松散及岩石风化严重，易剥落坍塌，影响塔位安全，此时需沿挖方坡面局部或全部砌浆砌石护坡；少数塔位因基础局部保护范围不满足设计要求，需填土夯实以满足设计要求，当边坡较陡时需在夯实的填土外侧局部砌浆砌石护坡；部分塔位即使基础保护范围满足设计要求，但塔基周围土质松散或严重强风化岩石，无植被或植被稀疏，影响塔基的安全稳定时也需砌筑浆砌石护坡。

9、塔基排水设计

当塔位有坡度时，为防止上坡面来水对基面冲刷，在塔面上坡侧设置环状截水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。截水沟材料采用浆砌石或预制混凝土块。

根据设计资料统计，本工程约 13 基塔需设置浆砌石截水沟，每基截水沟长度约为 25m，设置浆砌石截水沟总长 325m，采用梯形断面，上底宽约 0.6m，下底宽约 0.4m，高 0.4m，浆砌石厚度为 30cm。

表 1-3 杆塔基础土石方量估算表

基础型式	基础型号	主要尺寸 (m)			基础数量 (个)	单基土石方量 (m ³)			土石方量小计 (m ³)		
		埋深	基础底宽	立柱宽度		挖方	填方		挖方	填方	
							基础回填	就地摊平		基础回填	就地摊平
挖孔桩基础	35K-L1D2-J3D-18	6.3	0.9	0.9	8	5	0	5	40	0	40
	35K-L1D2-JDD-15	6.3	0.9	0.9	4	5	0	5	20	0	20
掏挖基础	35K-L1D2-Z1D-36	2.9	2.2	1.0	12	4	0	4	48	0	48
	35K-L1D2-Z2D-30	2.9	2.2	1.0	8	4	0	4	32	0	32
	35K-L1D2-Z2D-36	2.9	2.2	1.0	8	4	0	4	32	0	32
	35K-L1D2-Z2D-39	2.9	2.2	1.0	12	4	0	4	48	0	48
	35K-L1D2-J1D-18	3.1	2.4	1.0	4	5	0	5	20	0	20
板式基础	35K-L1D2-J2D-15	3.2	3.9	0.6	4	8	0	8	32	0	32
	35K-L1D2-J2D-21	3.2	3.9	0.6	4	8	0	8	32	0	32
	35K-L1D2-J3D-27	3.4	4.1	0.7	8	9	0	9	72	0	72
	35K-L1D2-JDD-27	3.4	4.1	0.7	4	9	0	9	36	0	36
合计					76				412		412

说明：基础个数=铁塔基数×4。

四、工程投资

工程估算总投资为 520.48 万元，其中土建投资为 365.00 万元。建设资金由建设单位广东电网有限责任公司韶关供电局统筹解决。

五、进度安排

2024 年 5 月经现场调查，项目未开工建设。根据建设单位的工期安排，项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 12 月完工，总工期 6 个月。项目施工安排详见表 1-4。

表 1-4 工程施工安排表（单位：月）

项目	2025 年					
	7	8	9	10	11	12
1 场地准备						
2 塔基施工						
3 铁塔组立、架线						

六、主体工程设计阶段及立项进展情况

1、2023 年 11 月，取得仁化县发展和改革局《关于韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的复函》。

2、2023 年 11 月，取得仁化县林业局《关于韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏寨下台区配套线路工程线路路径意见的复函》。

3、2023 年 11 月，取得仁化县城口镇人民政府《城口镇对<韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径>的回复意见》。

4、2023 年 11 月，取得仁化县董塘镇人民政府《董塘镇关于<韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的函>的回复意见》。

5、2023 年 11 月，韶关擎能设计有限公司完成了《韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程可行性研究报告》。

6、2024 年 2 月，取得广东电网有限责任公司韶关供电局《关于印发韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程可行性研究报告的评审意见的通知》（韶供电计〔2024〕8 号）。

7、2024 年 5 月，取得韶关市发展和改革局《关于韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程核准的批复》（韶发改核准〔2024〕10 号）。

（二）工程占地

项目工程占地面积为 1.24hm²，其中永久占地面积为 0.15hm²、临时占地面积为 1.09hm²。工程占地类型为林地、草地、耕地，工程占地详见表 1-5。

1、塔基区

塔基区占地包括塔基永久占地和施工场地临时占地。本线路共新建塔基数量为 19 基，占地面积为 0.39hm²，其中永久占地面积为 0.15hm²、临时占地面积为 0.24hm²；占地类型为林地、草地、耕地。塔基占地面积统计表详见表 1-2。

2、人抬道路

工程线路沿线主要为丘陵地貌，交通条件一般，施工期间需设置人抬道路。根据线路所经区域的地形及交通状况，并参考项目区同类工程施工经验估算，本线路按平均每基塔约 200m 估算，宽度约 2.0m 左右，估算布设人抬道路长 3.80km，占地面积为 0.76hm²，占地类型为林地、草地。

3、牵张场地区

根据项目线路情况，约每隔 1~2km 设置一处牵张场，每处占地面积按 300m² 考虑。经估算，本项目考虑设置牵张场地 3 处，占地面积为 0.09hm²，占地类型为林地、草地。

表 1-5 工程占地统计表

项目组成	占地类型及数量 (hm ²)				占地性质 (hm ²)	
	林地	草地	耕地	合计	永久占地	临时占地
塔基区	0.25	0.10	0.04	0.39	0.15	0.24
人抬道路区	0.53	0.23		0.76		0.76
牵张场地区	0.06	0.03		0.09		0.09
合计	0.84	0.36	0.04	1.24	0.15	1.09

说明：项目工程占地均位于韶关市仁化县。

（三）土石方量及平衡

根据现状调查，项目动工前，施工范围内主要为林地、草地。本项目土石方量主要来源于塔基区的表土剥离及回覆、基础施工等。

一、表土平衡分析

为防止表土层流失，在施工前对塔基区开挖回填区域进行表土剥离，剥离总面积为 0.15hm²，剥离厚度为 0.10~0.30m，剥离量为 0.02 万 m³。剥离的表土全部装袋，施工期间作场地周边临时拦挡，施工结束后拆袋绿化覆土。

表 1-6 表土平衡表

防治分区	表土剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (万 m ³)	表土回覆 (万 m ³)	利用去向
塔基区	0.15	10~30	0.02	0.02	塔基基面后期 绿化覆土
合计	0.15		0.02	0.02	

二、土石方工程量

1、塔基基础施工

本工程共新建 35kV 杆塔 19 基，基础形式采用挖孔桩基础、掏挖基础及板式基础。挖方主要来自塔基基础开挖，挖方在用地范围内就地摊平回填处理。塔基开挖土方量为 0.04 万 m³，摊平回填土方量为 0.04 万 m³。杆塔基础土石方量估算表见表 1-3。

2、人抬道路区

根据项目区地形设置人抬道路，对密集的林木进行砍伐，一般不进行挖填扰动。

3、牵张场地区

牵张场地一般布置在地势较平坦的地块，基本不进行挖填扰动。

二、土石方平衡分析

根据上述表土及其他土石方的分析，本项目挖方总量 0.06 万 m³，填方总量 0.06 万 m³，无借方，无余方。项目土石方平衡表见表 1-7，土石方流向框图见图 1-2。

表 1-7 项目土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		借方	弃方
				数量	来源	数量	去向		
①	表土剥离	0.02				0.02	②	0	0
②	表土回覆		0.02	0.02	①			0	0
③	杆塔基础挖填	0.04	0.04					0	0
	合计	0.06	0.06	0.02		0.02		0	0

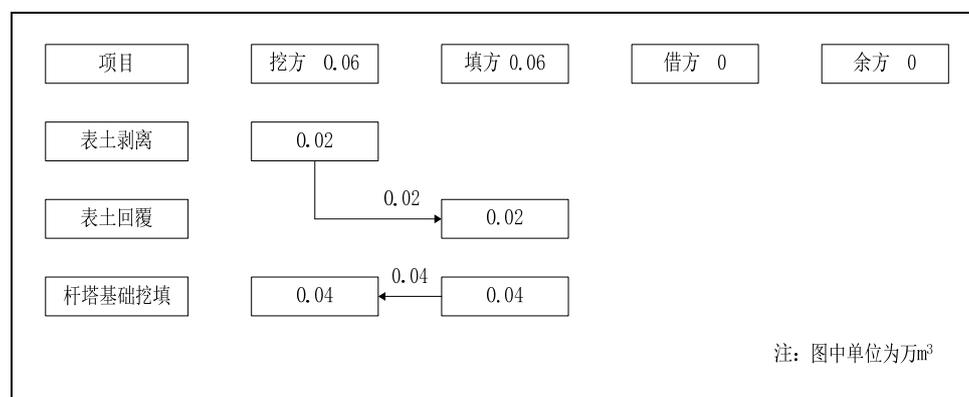


图 1-2 土石方流向图

(四) 主体工程水土保持情况

一、施工组织

1、施工条件

(1) 施工交通

①输电线路

本工程线路位于韶关市仁化县境内，线路沿线有乡镇公路及乡村道路作为主要运输，一般不会产生地表扰动，方案不纳入项目建设区。

②人抬道路

工程线路沿线主要为丘陵地貌，交通条件一般，施工期间需设置人抬道路，拟充分利用山地人行便道、林区护林通道、消防隔离带等开辟人抬道路，对少部分妨碍通过的荆棘进行疏通砍伐以及对局部坑凹不平的地方稍作平整，将铁塔组件及其基础施工材料由运输车辆运抵山脚后，通过人抬或畜拉运至各塔位。

根据线路所经区域的地形及交通状况，并参考项目区同类工程施工经验估算，本线路按平均每基塔约200m估算，宽度约2.0m左右，估算布设人抬道路长3.80km，占地面积为0.76hm²，占地类型为林地、草地。

(2) 建筑材料来源

本项目建设所需的砂、石等材料均全部向外就近采购，相应的水土流失防治责任由材料供应商承担，但建设单位有责任要求施工单位向有合法开采、销售资质的供应商采购。项目建设所需其他的水泥、钢材等建筑材料可从市区购买或直接到厂家采购。

(3) 施工用水、用电

线路工程施工水源考虑由附近灌溉渠道或山塘引水，施工电源由附近引出的10kV线路接入。

2、施工布置

(1) 塔基施工场地

新建杆塔塔基施工时，塔基临时占地主要用于堆放表土、材料及机械等。参考项目区同类工程施工经验估算，直线塔施工临时占地约100m²/基，耐张塔施工临时占地约150m²/基。

经估算，本工程塔基施工场地临时占地面积为0.24hm²。塔基施工场地占地面积估算详见表1-2。根据沿线植被现状，塔基施工临时占地类型为林地、草地。

(2) 牵张场地布置

牵张场地为张力场和牵引场的合称，一般将进行架线施工的架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，叫做张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有设备材料，组成另外一个作业场地，叫做牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

根据项目线路情况情况，约每隔 1~2km 设置一处牵张场，每处占地面积按 300m² 考虑。经估算，本项目考虑设置牵张场地 3 处，占地面积为 0.09hm²，占地类型为林地、草地。

(3) 跨越施工场地布置

输电线路跨越铁路、高等级公路（省道及以上）、110kV 以上电压等级电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。

本工程新建线路无跨越铁路、高等级公路（省道及以上），且工程新建 35kV 线路，从 110kV 现有线路下钻越；综上，本工程无需搭设跨越架，不设置跨越施工场地。

二、施工工艺

1、杆塔基础施工

本工程线路杆塔基础采用挖孔桩基础、掏挖基础及板式基础。

(1) 挖孔桩基础

人工挖孔桩基础是桩尖部均埋置于原状土中的基础，具有受力后变形小、抗压抗拔抗倾覆的能力强，且节约土石方，有利于水土保持。挖孔桩基础工艺流程：场地平整→放线→定桩位→架设支架或电动基芦→准备设备→边挖边抽水→每下挖 90mm 进行桩孔周壁的清理→支撑护壁模板→浇灌护壁砼→拆模→下挖达到微风化一定深度→勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒，灌注桩芯砼至设计顶标高。

(2) 掏挖基础

全掏挖基础属典型的原状土基础，在基坑施工可成型的情况下，开挖基坑时不扰动原状土，避免大开挖后再填土，开挖土方量很小，具有较高的经济效益和环境效益。掏

挖基础施工工艺流程是：分坑定位→基础砟中心的找正→基础开挖→钢筋绑扎→安装地脚螺栓及支模→浇制混凝土→混凝土养护及拆模。

(3) 板式基础

板式基础由配筋的底板及立柱组成，底板大、埋深浅、底板较薄，靠底板双向配筋承担由铁塔上拔、下压和水平力引起的弯矩和剪力，主柱计算与阶梯基础相同。与阶梯基础相比，板式基础具有消耗混凝土量比较少，造价较低，埋深浅，易开挖成形等特点，具有成熟的设计、施工经验。板式基础工艺流程：定位→基础开挖至设计标高→垫层→钢筋绑扎→安装支模→浇制混凝土→混凝土养护及拆模。

2、铁塔组立

一般在基础验收后，混凝土强度达到 100%后可进行铁塔组立。

工程铁塔为自立式铁塔，以分解组塔的方式为主。分解组塔的方法较多，有外拉线抱杆分解组塔、内拉线抱杆分解组塔、落地式摇臂抱杆分解组塔、倒装分解组塔等。

三、主体已有水土保持措施情况

1、主体已有水土保持措施

主体工程设计中具有水土保持功能工程主要包括：塔基区浆砌石挡土墙及护坡工程、浆砌石截水沟等。上述工程的实施可有效减少项目施工期间产生的水土流失，有利于水土保持。

(1) 塔基区浆砌石挡土墙及护坡工程

本工程输电线路大部分位于山地丘陵区，塔位降基开挖基面土方破坏了原有土体稳定平衡状态，或基础临空面边坡陡峻、易于崩坍，或高低腿间斜坡因基础面积小无法放坡。根据线路资料统计，对塔位地形陡峭，边坡不满足基础稳定要求或塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏，开挖余土较多的塔位，采取砌挡土墙或砌护坡的方式保持边坡稳定，以减少水土流失。

水土保持功能评价：对塔基位置地质条件差、坡度陡时，采用挡土墙拦挡，保证了塔基周围土体稳定，阻止土体滑移，确保安全运行；对易风化或植被难以生长的坡面采用浆砌石护坡，不但可以保证坡面稳定，防治雨水冲刷，避免水土流失，而且对塔基安全起重要作用。

(2) 塔基区浆砌石截水沟

当塔位有坡度时，为防止上坡面来水对基面冲刷，在塔面上坡侧设置环状截水沟，

以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。截水沟材料采用浆砌石或预制混凝土块。

根据设计资料统计，本工程约 13 基塔需设置浆砌石截水沟，每基截水沟长度约为 25m，设置浆砌石截水沟总长 325m，采用梯形断面，上底宽约 0.6m，下底宽约 0.4m，高 0.4m，浆砌石厚度为 30cm。截水沟工程量为：土方开挖量为 168m³，浆砌石 103m³。

从水土保持角度分析，在上边坡布设截水沟，可以拦截上边坡和周围地势相对高区域的来水，防止雨水冲刷塔基，可以保证塔基运行安全，并能有效减少塔基周围的水土流失。

2、主体已有水土保持措施工程量及投资

主体工程设计的具有水土保持功能工程主要以主体功能为主，不界定为水土保持的措施，如塔基区的浆砌石护坡、挡墙等措施。

项目主体已有水土保持措施主要为塔基区浆砌石截水沟，主体工程水土保持措施工程量及投资统计表见表 1-8。

表 1-8 主体已有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)	合计 (万元)
一	第一部分 工程措施				2.72
(一)	塔基区				2.72
1	浆砌石截水沟	m	325	83.62	2.72
二	第二部分 植物措施				0.00
三	第三部分 临时措施				0.00
合计					2.72

二、项目区概况

(一) 自然概况

一、地理位置

仁化县地处南岭山脉南麓，位于广东省北部，是粤、湘、赣三省交接地，东接江西省崇义县、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。

韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程新建线路途经韶关市仁化县董塘镇、城口镇。

二、地形地貌

仁化县全境属南岭山脉南麓，地势北高南低，北部以山地丘陵为主，最高点万时山为海拔 1559m，南部为丘陵盆地，最低点为 70m，海拔 300m 以上的山地面积达 85903hm²，占土地面积 52.9%，主要分布在东北部和西北部地区，300m 以下的丘陵达 74950hm²，占土地面积的 47.1%；主要分布在中部和中南部地区，丘陵地特别是低丘地区，是生产潜力最大的土地资源。

新建线路沿线主要为丘陵地貌，山地次之；杆塔位高程范围176.67~184.11m之间，地形比例为丘陵70%、平地30%。

三、地质

根据《韶关仁化 35 千伏寨下台区线路岩土工程勘察报告》拟建线路沿线主要出露的地层为：第四系耕植土 (Q^{ml})、冲洪积层 (Q^{al+pl})、残坡积层 (Q^{dl+cl})，下伏基岩为第三系砂砾岩、含砾粗砂岩地层 (E_{23dn})。

第四系耕植土 (Q^{ml})：呈灰黑色，松散，主要为粘性土，含植被根系，为地表耕土，层厚一般 0.5-0.8m，广泛分布于线路沿线地表。

冲洪积层 (Q^{al+pl})：呈褐黄色，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，主要分布于平丘及山前冲洪积平原地段，层厚一般大于 2~5m。

残坡积层 (Q^{dl+cl})：呈褐黄色，稍湿，硬塑，局部含少量碎石，摇震无反应，干强度韧性中等，切面光滑，线路沿线各地段均有分布。

第三系砂砾岩：强风化~中等风化，紫红色，泥质结构，砾状构造，中厚层状，节理裂隙及发育，裂隙面一般被铁锰质浸染呈红色，属极软岩~软岩，岩体基本质量等级为IV~V级，沿线大部分地段均有分布，为线路主要出露地层。

含砾粗砂岩地层 (E_{23dn})：强风化~中等风化，灰白色，主要为粗砾砂，含少量卵石，主要成分为石英，中厚层状，岩体基本质量等级为III~IV级，属硬质岩石，沿线局

部分布。

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010), 区内地震加速度值为 0.05g, 对应的地震设防烈度为 6 度。

四、气象

本工程位于韶关市仁化县境内。仁化县气候类型属亚热带季风气候, 气候特点是: 春季阴雨天气多, 阳光少, 空气潮湿, 天气多变, 气候由冷向暖过度; 夏季雨水多, 雷雨、洪涝、强风、高温活跃, 强对流天气频繁; 秋季雨水少, 阳光普照, 空气干燥, 天气稳定, 气候由暖向冷过度; 冬季天气冷, 早晚温差大, 雨量少, 霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现, 寒冷天气较多。

项目区多年平均气温 19.9℃, 极端最高气温 40.9℃ (2003 年 7 月 23 日), 极端最低气温 -5.4℃ (1967 年 11 月 17 日); 初霜出现在 11 月下旬, 终霜期在 3 月初, 霜日多达 102d, 无霜期一般为 263d。境内山峦重叠, 云遮蔽日, 湿度较大, 霜雪期较长, 具有独特的生态环境。多年平均降雨 1705.7mm, 24h 暴雨量为 197.9mm (1971 年 7 月 27 日), 每年雨日在 172d 左右。仁化县主要灾害性天气有寒潮、霜冻、冰雪、低温、阴雨、冰雹、大风暴雨、洪涝、高温、干旱、寒露风、雷暴等。

五、水文

仁化县属粤北山县, 河流众多, 北江一级支流有 11 条, 锦江是仁化县主要河流, 县内还有 8 条流域面积 100km²以上的支流, 另有 131 条流域面积 100km²以下的一至三级支流, 共同构成以锦江为主体的多级水系。丹霞街道境内溪河纵横交错, 全县最大的河流—锦江由北向南纵贯, 汇入浈江, 还有康溪河、坳扶岭新河、陂河、龙船坑分别流入锦江。

锦江属珠江流域北江水系, 发源于湖南、江西两省河仁化县交界的万时山, 流向自北向南, 纵贯广东省仁化县境, 由北向南流经仁化县的高洞、木溪、长江、仁化县城, 至曲江区江口汇入浈江。河流全长 108km, 流域面积 1913km², 其中仁化县境内河流长度 102km, 流域面积 1874km², 河床平均坡降 1.98‰, 天然落差 382m, 多年平均流量 44.55 m³/s (仁化水文站断面)。

拟建线路从变电站出线后, 经平原水田后沿着山体边缘走线, 沿线不跨越大的河流、不跨越水库, 不涉及任何水利工程, 总体上, 本工程水文条件良好。

六、土壤

仁化县自然土属地带性红壤区域，全县自然土面积 201.66 万亩，占总面积的 73.84%。仁化自然土分布广，所占比率大。土壤类型不多，其中以中厚花岗岩红壤为多。有机质层较厚，土体也较深。土壤疏松，质地较好，多属壤土，保水保肥性能好。土壤比较肥沃，养分含量达中上水平。土多呈酸性。土壤生产性能属中上水平，生产潜力大。

本工程项目区地带性土壤为赤红壤。

七、植被

仁化县植被类型属于亚热带常绿阔叶林，主要的植被类型有针叶林、常绿针阔混交林、典型常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、竹林、红树林、常绿灌丛、草丛、沼生植被、人工林和经济林等。

拟建线路沿线植被以按树林为主，植被覆盖率约 85%。

(二) 水土流失现状、所属“两区”、水土保持敏感区域分析等

一、水土流失现状

根据《2021 年广东省水土流失动态监测成果》，韶关市仁化县土地总面积为 2318km²，其中微度侵蚀面积 2216.57km²，占土地总面积的 95.62%；水力侵蚀面积 101.43km²，占土地总面积的 4.38%。

水力侵蚀中，轻度侵蚀面积为 86.54km²，占水力侵蚀面积的 85.32%；中度侵蚀面积为 10.43km²，占水力侵蚀面积的 10.28%；强烈侵蚀面积为 3.46km²，占水力侵蚀面积的 3.41%；极强烈侵蚀面积为 0.92km²，占水力侵蚀面积的 0.91%；剧烈侵蚀面积为 0.08km²，占水力侵蚀面积的 0.08%。

工程区域位于南方红壤区，土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，项目所在地土壤流失属轻微侵蚀，容许土壤流失量 500t/km²·a。

表 2-1 项目区各级别强度土壤侵蚀情况表 单位：km²

行政区	土地总面积	微度侵蚀		水力侵蚀		水力侵蚀				
		面积	占土地总面积比例	面积	占土地总面积比例	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
仁化县	2318	2216.57	95.62%	101.43	4.38%	86.54	10.43	3.46	0.92	0.08

二、两区划分情况

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）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和治理区的公告》（2015年10月13日，广东省水利厅公告）、《韶关市水土保持规划（2019~2030）》，线路所经的仁化县城口镇属于广东省级水土流失重点预防区。

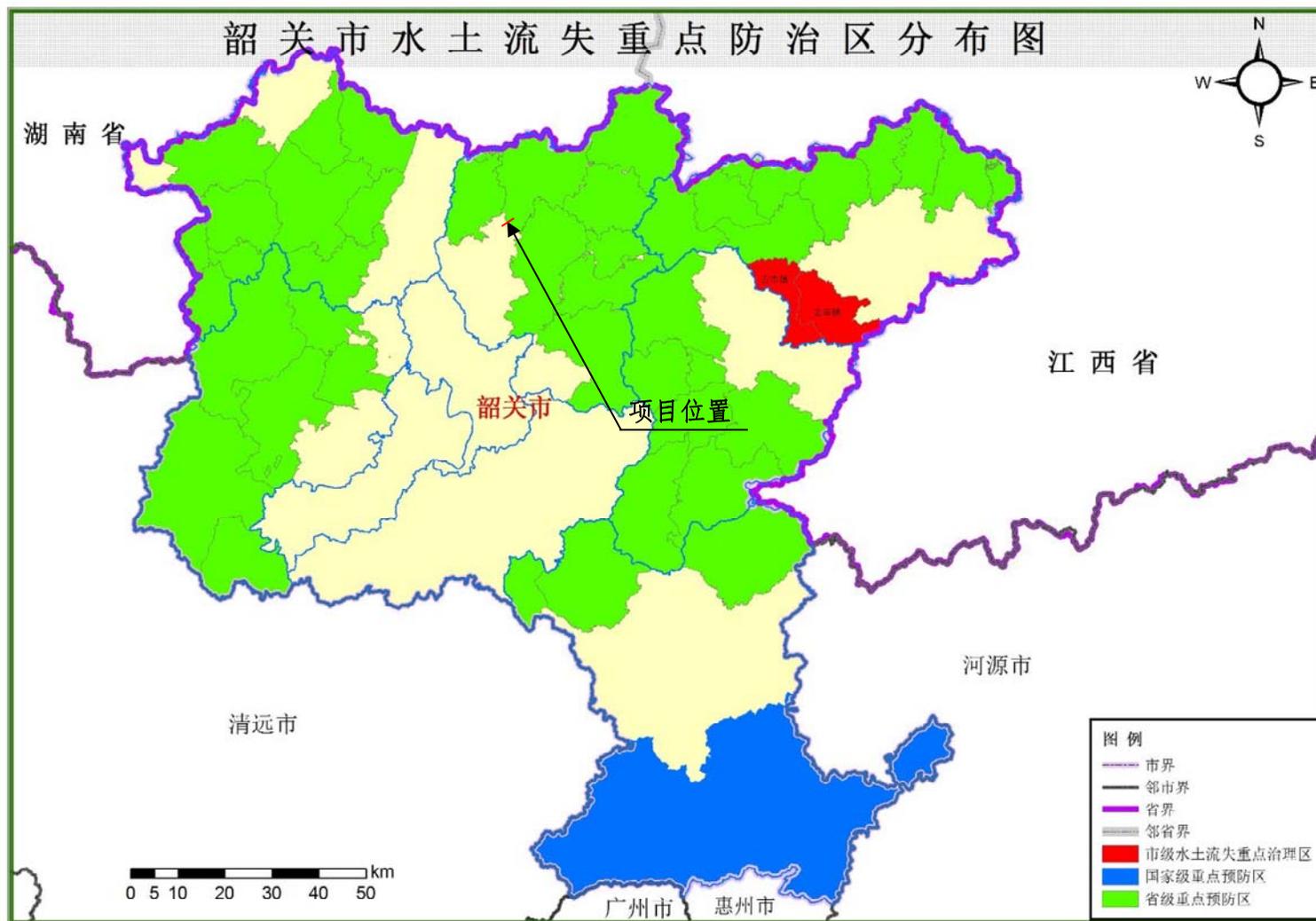
广东省水土流失重点防治区划分图见图 2-1、韶关市水土流失重点防治区分布图见图 2-2。

三、水土保持敏感区域分析

项目所在地不涉及饮用水源保护区、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水土保持敏感区。



图 2-1 广东省水土流失重点防治区划分图



附图 7

图 2-2 韶关市水土流失重点防治区分布图

三、水土流失分析与预测

弃土（石、渣量）（万 m ³ ）	0
扰动地表面积（hm ² ）	1.24
造成水土流失面积（hm ² ）	1.24
损毁植被面积（hm ² ）	1.20
应缴纳水土保持补偿费的面积（m ² ）	12354.83

水土流失预测说明：

一、预测单元

根据工程施工特点，施工期水土流失预测单元包括：塔基区、人抬道路区、牵张场地区，施工期水土流失预测面积为 1.24hm²。

自然恢复期水土流失主要发生在采取植物措施的区域，项目建设区采取植物措施面积约 1.11hm²，预测范围见表 3-1。

二、预测时段

工程预测时段分为施工期和自然恢复期。

1、施工期

根据项目主体工程施工进度安排，项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 12 月完工，建设工期为 6 个月，预测时段按 0.5 年考虑。预测时段详见表 3-1。

2、自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定。项目区年平均降雨量大于 800mm，属于湿润区，自然恢复期水土流失预测时段取 2.0a。预测时段详见表 3-1。

表 3-1 水土流失预测范围及预测时段统计表

水土流失防治分区	施工期		自然恢复期	
	预测面积（hm ² ）	预测时段（a）	预测面积（hm ² ）	预测时段（a）
塔基区	0.39	0.5	0.26	2.0
人抬道路区	0.76	0.5	0.76	2.0
牵张场地区	0.09	0.5	0.09	2.0
合计	1.24		1.11	

三、土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

项目区属南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过现场调查，本项目建设区水土流失主要以轻度水力侵蚀为主，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、扰动后土壤侵蚀模数

施工期土壤侵蚀模数预测方法选用类比分析法，即依据类比工程相同或相近水土流失类型区块的监测结果，在综合分析项目建设条件差异的基础上，确定本项目较为合理的各预测分区土壤侵蚀模数值，在此基础上完成本工程建设可能造成水土流失量的分析与预测。

根据对类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土流失类型等进行比较分析，根据对已建类似工程与本工程之间的特性、工艺、项目区气候、地形地貌、土壤、植被、水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“韶关 110 千伏司前至铜锣线路工程”作为本项目类比工程。本工程与类比工程可比性对照见表 3-2。

韶关 110 千伏司前至铜锣线路工程新建架空线路路径途经韶关市始兴县司前镇、翁源县坝仔镇，线路沿线地貌以山地丘陵为主。该项目于 2021 年 3 月开工，于 2021 年 12 月完工，总工期 9 个月。施工期间，监测单位广东省水利电力勘测设计研究院有限公司先后多次对该工程建设区采用调查监测、影像对比监测法和巡查法等方法进行水土保持监测，并对监测结果进行分析统计。该项目已于 2022 年 10 月完成水土保持设施验收，其监测成果可借鉴于本项目水土流失预测。韶关 110 千伏司前至铜锣线路工程水土流失监测成果见表 3-3，本项目各分区土壤侵蚀模数类比结果见表 3-4。

各施工单元扰动结束后，项目即进入自然恢复期。自然恢复期内松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱，尚未达到预期的目标值，在运行初期项目区仍会有一定量的水土流失。项目建设区内路面及地表硬化、工程措施覆盖等区域已经基本无水土流失，水土流失主要发生在采取林草措施的区域。根据项目区的自然环境状况，以及各预测单元土地利用方向，自然恢复期土壤侵蚀模数平均取 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 3-2 类比工程与本工程可比性对照表

类比对象	韶关 110 千伏司前至铜锣 线路工程	韶关仁化 35 千伏寨下台区 线路工程	分析结果
地理位置	韶关市始兴县、翁源县	韶关市仁化县	相近
气象条件	亚热带季风气候，多年平均气温 为 19.6℃，多年平均降雨量为 1543mm，4~9 月为雨季	亚热带季风气候，多年平均气温为 19.9℃，多年平均降雨量为 1705.7mm，4~9 月为雨季	相似
地形地貌	线路沿线主要为丘陵	线路沿线主要为丘陵，部分为平地	相似
土壤	赤红壤	赤红壤	相同
植被	以亚热带常绿阔叶林为主	以亚热带常绿阔叶林为主	相同
水土流失 容许值	500t/km ² ·a	500t/km ² ·a	相同
水土流失 类型	开挖填筑造成植被破坏，改变原 地貌形态，造成水蚀或重力侵 蚀，以水力侵蚀为主。	开挖填筑造成植被破坏，改变原 地貌形态，造成水蚀或重力侵蚀，以 水力侵蚀为主。	相同

表 3-3 韶关 110 千伏司前至铜锣线路工程施工期扰动地表土壤侵蚀模数统计表

监测分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期	
变电站扩建区	2400	
塔基区	6500	
牵张场区	2400	
人抬道路区	3300	

表 3-4 本工程土壤侵蚀模数预测结果

水土流失防治分区	侵蚀模数 F (t/km ² ·a)		备注
	施工期	自然恢复期	
塔基区	6500	800	参考类比工程塔基区
人抬道路区	3300	800	参考类比工程人抬道路区
牵张场地区	2400	800	参考类比工程牵张场区

四、预测结果

1、预测方法

土壤流失量预测按下式计算，当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$\text{土壤流失量: } W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W：扰动土地土壤流失量，t；

j ：预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；

i ：预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

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 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]；

T_{ji} ：第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

2、预测结果

经预测，从 2025 年 7 月至自然恢复期，因本项目建设可能造成土壤流失总量为 44t，新增土壤流失量为 32t。其中施工期土壤流失量为 26t，新增土壤流失量为 24t；自然恢复期土壤流失量为 18t，新增土壤流失量为 8t。土壤流失量预测结果详见表 3-5。

表 3-5 水土流失量预测结果表

水土流失防治分区		预测面积 (hm^2)	预测时段 (年)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)		土壤流失总量 (t)	新增土壤流失总量 (t)
				背景值	施工期		
施工期	塔基区	0.39	0.5	500	6500	13	12
	人抬道路区	0.76	0.5	500	3300	12	11
	牵张场地区	0.09	0.5	500	2400	1	1
	合计	1.24				26	24
自然恢复期	塔基区	0.26	2.0	500	800	4	2
	人抬道路区	0.76	2.0	500	800	12	5
	牵张场地区	0.09	2.0	500	800	2	1
	合计	1.11				18	8
总计						44	32

可能造成新增水土流失量 (t)

32

可能造成水土流失危害：

通过水土流失预测可以看出，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，使土壤失去了原有的蓄水保土能力，从而引发了水土流失。施工过程中的开挖和堆弃，如不加以防护，在暴雨及地面径流的冲刷下，很可能导致开挖面的滑坡、坍塌以及泥沙随洪水流入排水系统，必然引发和加剧区域水土流失，可能使工程自身各项工程设施和安全运行受到一定威胁，而且可能对周边生态环境造成不良影响，导致当地生态环境的恶化。本工程建设

可能造成的水土流失危害主要表现在以下方面：

1、对沿线道路的影响

本项目线路需跨越部分县道、乡道及村道，由于输电线路采用架空方式跨越，因此工程建设水土流失并不明显。

2、对沿线林地、草地、耕地等的影响

本工程线路沿线有林地、草地、耕地等，项目建设过程中对沿线林木的砍伐、对植被的破坏将削弱了其原有的蓄水保土功能，加剧了水土流失危害。

3、对线路沿线村庄的影响

本工程沿线有村庄居民点，在工程运输过程中需做好苫盖等防护措施，车辆文明行驶，减小对周边村庄的影响。

水土流失防治责任范围面积 (hm ²)	1.24
---------------------------------	------

四、水土流失防治措施总布局

(一) 防治等级：南方红壤区一级标准																			
(二) 防治目标	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比	1.0															
	渣土防护率 (%)	97	表土保护率 (%)	92															
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)	27															
	说明：1、项目所在的韶关市仁化县城口镇属于广东省水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。2、项目建设区原生土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比不应低于 1.00。另根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GBT50434-2018)，本项目无法避让水土流失重点预防区和重点治理区，林草覆盖率应提高 2%。																		
(三) 防治措施体系及总体布局：																			
<p>一、防治分区结果</p> <p>依据主体工程布局、新增水土流失的特点以及防治责任范围的划分，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导性因素，进行水土流失防治分区。根据项目组成以及水土流失特点将项目划分为塔基区、人抬道路区、牵张场地区等 3 个防治分区。分区结果详见表 4-1。</p>																			
<p>表 4-1 水土流失防治分区</p>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">水土流失防治分区</th> <th style="width: 20%;">合计 (hm²)</th> <th style="width: 50%;">分区特点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>塔基区</td> <td style="text-align: center;">0.39</td> <td>基础开挖、临时堆土、场地平整造成地貌扰动</td> </tr> <tr> <td>人抬道路区</td> <td style="text-align: center;">0.76</td> <td>林木砍伐、施工人员活动造成植被破坏</td> </tr> <tr> <td>牵张场地区</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td>机械碾压、人员活动，容易造成植被破坏</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td style="text-align: center;">1.24</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					水土流失防治分区	合计 (hm ²)	分区特点	塔基区	0.39	基础开挖、临时堆土、场地平整造成地貌扰动	人抬道路区	0.76	林木砍伐、施工人员活动造成植被破坏	牵张场地区	0.09	机械碾压、人员活动，容易造成植被破坏	合计	1.24	
水土流失防治分区	合计 (hm ²)	分区特点																	
塔基区	0.39	基础开挖、临时堆土、场地平整造成地貌扰动																	
人抬道路区	0.76	林木砍伐、施工人员活动造成植被破坏																	
牵张场地区	0.09	机械碾压、人员活动，容易造成植被破坏																	
合计	1.24																		
<p>二、措施体系</p> <p>为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，按照确定的“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”防治思路，针对本项目的水土流失特点和规律，对整个项目进行整体控制，对分项工程进行单项控制，运用多种手段形成水土流失综合防治体系，最大限度地防治水土流失。水土流失防治措施体系框图见图 4-1。</p>																			

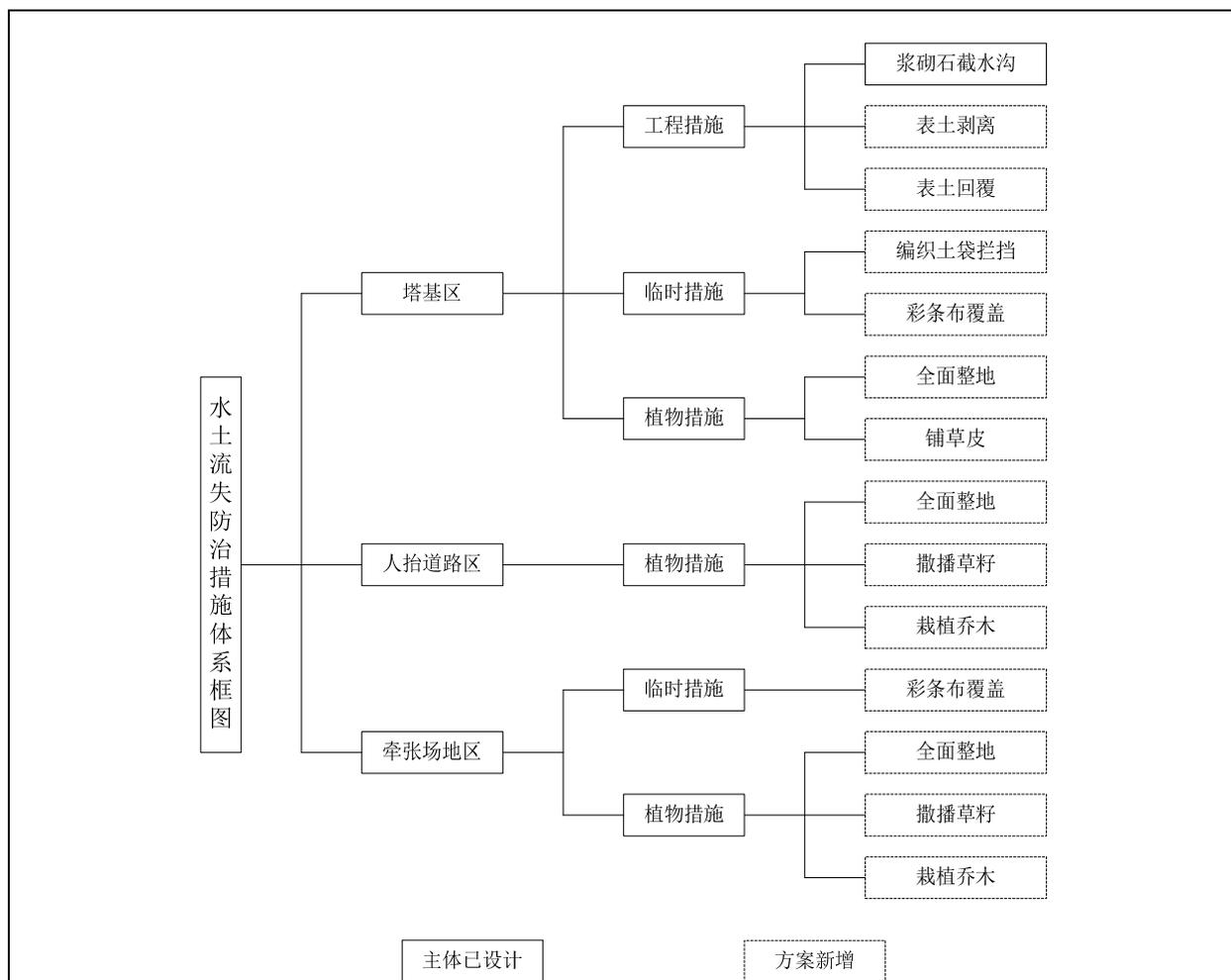


图 4-1 水土流失防治措施体系框图

三、措施总体布局

1、塔基区

施工期间，主体设计在区内山丘地段的塔位坡顶布设了浆砌石截水沟，在采用灌注桩基础的塔基旁布设泥浆池。

方案考虑在施工前新增表土剥离措施，施工期间考虑新增临时拦挡、临时苫盖措施，施工后期考虑新增全面整地、铺草皮及表土回覆措施。

2、人抬道路区

主体设计未考虑水土保持措施，方案考虑在施工后新增全面整地、栽植乔木、撒播草籽措施。

3、牵张场地区

主体设计未考虑水土保持措施，方案考虑在施工前新增彩条布覆盖措施，施工后期新增全面整地、栽植乔木、撒播草籽措施。

四、分区措施布设

1、塔基区

主体设计已考虑部分塔位坡顶布设浆砌石截水沟以防雨水对坡面的冲刷。方案考虑在施工前新增表土剥离措施，施工期间考虑新增临时拦挡、临时苫盖措施，施工后期考虑新增全面整地、铺草皮及表土回覆措施。

(1) 工程措施

①浆砌石截水沟（主体）

主体设计已考虑部分塔位坡顶布设浆砌石截水沟以防雨水对坡面的冲刷。本线路沿线以丘陵地貌为主，共新建杆塔 19 基，其中 13 基需设置浆砌石截水沟，每基截水沟长度约 25m，共需设置浆砌石截水沟总长约 325m，采用梯形断面，上底宽约 0.6m，下底宽约 0.4m，高 0.4m，浆砌石厚度为 30cm。

②表土剥离（新增）

为了防止表土层流失，在施工前对塔基永久占地内的塔基基础开挖区域进行剥离表土，剥离总面积为 0.09hm²，剥离厚度约 0.10~0.30m，剥离量为 0.02 万 m³。（对临时占地范围内仅占压或扰动深度小于 0.2m 的区域覆盖彩条布保护表土，措施工程量在临时措施中计列。）

③表土回覆（新增）

绿化施工时，进行表土回覆，按平均覆土 0.30m 计，表土回覆量约 0.02 万 m³。

(2) 临时措施

①编织土袋拦挡（新增）

塔基开挖的土石方堆放在场地一侧，为防止泥土散落、流失，方案考虑在堆放点下坡处新增编织土袋拦挡，每基塔拦挡长度约 20.00m 估算。拦挡断面采用上宽 0.4m，底宽 0.8m，高 0.8m。

本区共新建杆塔 19 基，新增编织土袋拦挡防护长度约 380m，共需编织土袋拦挡约 183m³。

②彩条布覆盖（新增）

为防止雨水冲刷，拟对临时堆土采用彩条布进行苫盖，同时对塔基区临时占地范围内仅占压或扰动小于 0.2m 的区域采用彩条布覆盖保护表土层。方案考虑在区内新增彩条布覆盖措施，面积约 0.10hm²（可重复使用）。

(3) 植物措施

①全面整地（新增）

塔基施工完毕后及时对占地范围除硬化及工程措施等用地外进行全面整地，其中硬化及工程措施面积约 0.05hm^2 。经估算，全面整地面积约 0.28hm^2 。

②铺草皮（新增）

区内临时占用耕地面积约 0.02hm^2 ，该部分全面整地后交还当地农民恢复耕地；其余除硬化及工程措施等用地外进行植草复绿，方案考虑采用铺草皮形式以保证成活率。经估算，铺草皮面积约 0.26hm^2 。

2、人抬道路区

主体设计未考虑水土保持措施，方案考虑在施工后新增全面整地、撒播草籽及栽植乔木措施。

（1）植物措施

①全面整地（新增）

施工后期或施工结束后对占地范围地表的杂物进行全面清理后进行全面整地，面积约 0.76hm^2 。

②栽植乔木（新增）

施工结束后，区内用地全面整地后对占用的林地区域实施栽植乔木进行恢复，种植树种可选用木荷、山杜英、火力楠等，株行距为 $2.0\times 2.0\text{m}$ 。经估算，需栽植乔木约 1908 株。

③撒播草籽（新增）

施工结束后，区内用地全面整地后对占用的草地区域实施撒播草籽措施，占用林地区域实施撒播草籽+栽植乔木措施，草籽可选用百喜草、狗牙根等，用量为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。经估算，撒播草籽面积为 0.76hm^2 。

3、牵张场地区

主体设计未考虑水土保持措施，方案考虑在施工前新增彩条布覆盖措施，施工后期新增全面整地、撒播草籽及栽植乔木措施。

（1）临时措施

①彩条布覆盖（新增）

为有效保护施工临时占压的表土层，对占地范围采用彩条布覆盖，彩条布采用人工展铺，施工结束后，人工撤去彩条布。经估算，共预设彩条布覆盖 0.03hm^2 （可重复使用）。

(2) 植物措施

①全面整地（新增）

施工后期或施工结束后对占地范围地表的杂物进行全面清理后，在区内进行全面整地，面积约 0.09hm²。

②栽植乔木（新增）

施工结束后，区内用地全面整地后对占用的林地区域实施栽植乔木进行恢复，种植树种可选用木荷、山杜英、火力楠等，株行距为 2.0×2.0m。经估算，需栽植乔木约 216 株。

③撒播草籽（新增）

施工结束后，区内用地全面整地后对占用的草地区域实施撒播草籽措施，占用林地区域实施撒播草籽+栽植乔木措施，草籽可选用百喜草、狗牙根等，用量为 80kg/hm²。经估算，撒播草籽面积为 0.09hm²。

五、新增防护设施工程量

除了主体工程已计列的工程量外，经计算，本方案新增水土保持措施工程量见表 4-2。

表 4-2 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	项目名称	单位	塔基区	人抬道路区	牵张场地区	合计
一	工程措施					
1	表土剥离	hm ²	0.09			0.09
2	表土回覆	万 m ³	0.02			0.02
二	植物措施					
1	全面整地	hm ²	0.28	0.76	0.09	1.19
2	铺草皮	hm ²	0.26			0.26
3	撒播草籽	hm ²		0.76	0.09	0.85
4	栽植乔木	株		1908	216	2268
三	临时措施					
1	编织土袋拦挡	m ³	183			183
2	彩条布覆盖	hm ²	0.10		0.03	0.13

(四) 施工管理及要求:

一、施工方法

1、临时防护措施

编织袋拦挡: 可采用草袋或编织袋, 用工程开挖的土方装填砌筑时错缝砌筑, 并可用木棍或钢筋竖向插入, 增加稳定性。防护围堰施工结束后要进行拆除, 拆除的土可作为回填土使用。

彩条布覆盖: 彩条布铺设时采用人工滚铺, 布面要平整并适当留有变形余量; 彩条布覆盖过程中, 所有的彩条布都需要用沙袋压住, 沙袋将在铺设期间使用并保留。

2、植物防护措施

本工程的植物措施包括主体工程的绿化美化工程, 以及其它可绿化区域的植被恢复工程。绿化美化工程主体工程已有规划, 本方案提出绿化美化的设计原则及树草种选择的建议。

(1) 布设原则及品种选择

项目区内的可绿化区域采用乔、灌、草、花结合的方式, 以达到复绿效果。

(2) 栽植的技术要求

绿化地清理及平整: 充分利用项目区基础开挖土对绿化地块进行回填, 清除有碍植物生长的石块、塑料废品等杂物, 将土块细碎化, 表面整理成符合要求的平面和优美的曲面, 按要求施足农家底肥。

定点放线: 按施工平面图所标示尺寸定点放线, 如为不规则造型, 应用方格网法及图中比例尺寸放线, 定点放线要准确, 符合设计要求。

种植: 种植前首先检查各种植点的土质是否符合设计要求, 有无足够的基肥, 基肥是否与泥土充分拌匀, 检查后按绿化常规施工。树木栽植后应考虑植物造型及植物基本形态进行修剪造型, 去掉阴枝、病残枝, 以便形成优美冠形, 达到设计目的和最终效果。

施工场地清理: 施工完成后, 应立即清理施工现场四周的施工杂物, 保证施工现场整洁, 体现文明施工。

(3) 植物措施的抚育管理: 苗木栽植前整理根系, 舒展放入施有底肥的坑中, 分层填压细土, 踏紧压实, 浇水适量。栽植3 天内浇水1~2 次/天, 以后一个月内视土壤干湿度每3天浇水一次。草坪应及时喷洒水保证土壤湿润, 同时注意及时补植。所植草皮、花木, 由施工方养护三个月, 定期进行修剪、整形、施肥和浇水, 保证成活率。

二、施工进度安排

1、施工进度安排原则

工程水土流失主要集中在施工期。方案对项目施工提出如下要求：

- (1) 坚持预防为主，及时进行防治；
- (2) 科学合理地安排施工时序，尽量缩短施工周期，开挖、回填等土石方挖填作业尽量避开雨天施工；
- (3) 本项目建设过程中，要执行先挡后填、先拦后弃的原则，切实做好临时防护措施；
- (4) 植物措施在具备条件后尽快实施。

2、施工进度安排

根据水土保持有关规定，水土保持方案应与主体工程同步实施。根据防治水土流失的轻重缓急，建设项目的进度安排，灵活配置水土保持措施，以尽早发挥保持水土的作用。

本方案新增的水土保持措施按边开发、边治理的原则安排实施进度，配合主体工程的建设进度安排灵活实施，达到控制水土流失到最小程度为目的，也最大程度地保持项目优良的生态环境和优美的环境景观。根据以上原则和施工计划，实施进度初步安排见表 4-3。

表 4-5

水土保持措施施工季度安排表

单位：月

序号	项目	2025 年					
		7	8	9	10	11	12
一	塔基区						
1	浆砌石截水沟						
2	表土剥离						
3	表土回覆						
4	编织土袋拦挡						
5	彩条布覆盖						
6	全面整地						
7	铺草皮						
二	人抬道路区						
1	全面整地						
2	撒播草籽						
3	栽植乔木						
三	牵张场地区						
1	彩条布覆盖						
2	全面整地						
3	撒播草籽						
4	栽植乔木						

注：主体已设计

方案新增

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				0.32
一、塔基区				0.32
1、表土剥离	m ²	900	2.30	0.21
2、表土回覆	m ³	200	5.34	0.11
(二) 植物措施				9.75
一、塔基区				4.82
1、全面整地	hm ²	0.28	1330.58	0.04
2、铺草皮	hm ²	0.26	184011.00	4.78
二、人抬道路区				4.41
1、全面整地	hm ²	0.76	1330.58	0.10
2、撒播草籽	hm ²	0.76	40601.00	3.09
3、栽植乔木	株	1908	6.39	1.22
三、牵张场地区				0.52
1、全面整地	hm ²	0.09	1330.58	0.01
2、撒播草籽	hm ²	0.09	40601.00	0.37
3、栽植乔木	株	216	6.39	0.14
(三) 临时工程				2.72
一、塔基区				2.39
1、编织土袋拦挡	m ³	183	107.72	1.97
2、彩条布覆盖	hm ²	0.10	42378.00	0.42
二、牵张场地区				0.13
1、彩条布覆盖	hm ²	0.03	42378.00	0.13
三、其他临时工程	(工程措施+植物措施) × 2%			0.20
(四) 监测措施				9.10
(五) 独立费				14.31
建设管理费	(一+二+三+四) × 3%			0.66
招标业务费	国家计委〔2002〕1980号			0.13

经济技术咨询费		6.44
水土保持监理费	发改委、建设部〔2007〕670号文	0.40
工程造价咨询服务费	粤水建管〔2017〕37号	0.10
科研勘测设计费	计委、建设部〔2002〕10号文	0.58
水土保持设施验收咨询服务费	参照市场价格	6.00
(六) 预备费		3.62
(七) 水土保持补偿费		0.7413
(八) 合计(方案新增加投资)		40.56
主体工程已列投资		2.72
水土保持总投资		43.28

说明：根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅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水土保持补偿费，每平方米0.6元(不足1平方米的按1平方米计)。本项目征占地面积为12354.83平方米，水土保持补偿费计费面积为12355平方米，项目应缴纳水土保持补偿费7413.0元。

水土保持补偿费统计表

行政区	征占地面积/m ²	计费面积/m ²	收费标准	应缴水土保持补偿费/元
仁化县	12354.83	12355	0.60元/m ²	7413.0

六、结论与建议

结论：

韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程新建线路途经韶关市仁化县城口镇、董塘镇。工程选址满足《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 的相关规定，不存在水土保持制约性因素。

通过对本工程水土流失影响的分析，结合项目的施工特点，确定水土流失防治分区，并采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。

方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境。

建议：

主体工程设计中考虑了排水措施，可有效防治项目建成后的水土流失；本方案新增了表土剥离、表土回覆、编织土袋拦挡、彩条布覆盖、全面整地、铺草皮、撒播草籽、栽植乔木等措施，形成较为完善的水土流失防治体系。

项目建设期间，虽存在可能造成水土流失等不利因素，但只要做到统筹规划、合理施工、因害设防，对可能造成水土流失进行及时有效的防治，可有效减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其不利影响。

为做好下阶段的水土保持工作，本方案提出如下要求：

(1) 项目开工后，建设单位应尽早落实水土保持措施，把因项目建设而造成水土流失影响降到最低；在不影响施工进度的前提下，建设单位应尽早开始绿化施工；

(2) 施工过程中，应合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨天施工时要加强施工管理，落实临时防护措施，尽量减少本项目建设所造成的水土流失量。

七、附件、附图

附件：

附件 1：方案编制委托书

附件 2：立项文件

附件 3：可研批复

附件 4：线路路径的复函

附件 5：投资估算表

附件 6：单价分析表

附件 7：专家评审意见及专家签名表

附件 8：会议签到表

附件 9：修改情况对照表

附件 1：方案编制委托书

委 托 书

广东省建科建筑设计院有限公司：

按照国家相关法律法规的有关规定，“韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程”须编制水土保持方案。现我公司委托贵单位编制水土保持方案报告表，请你单位在收到委托书后，尽快安排相关技术人员进行现场调查、收集资料、研究分析等工作，在规定的时间内，编制并提交符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的水土保持方案报告表。

广东电网有限责任公司韶关供电局

2024 年 6 月 3 日

韶关市发展和改革委员会文件

韶发改核准〔2024〕10号

韶关市发展和改革委员会关于韶关仁化35千伏寨下台区线路工程项目核准的批复

广东电网有限责任公司韶关供电局：

报来韶关仁化35千伏寨下台区线路工程及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为解决寨下片区10kV线路超距离送电，配变台区低电压、供电片区低供电可靠性等问题，优化偏远地区网架结构，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设韶关仁化35千伏寨下台区线路工程项目（项目代码为：2402-440224-04-01-921429）。项目单位为广东电网有限责任公司韶关供电局。

二、项目建设地点为韶关市仁化县城口镇、董塘镇境内。

三、项目主要建设内容及建设规模：1.自35kV寨下台区至

35kV仁红线，新建单回架空线路长约4.7千米；2.新建角钢塔19基。

四、项目总投资为520.48万元，其中项目资本金为156.24万元，资本金占项目总投资的比例为30%，来自自有资金。总投资与项目资本金的差额364.24万元，通过国内贷款方式解决。

五、项目涉及的环保、水保、能耗、节能、用地、消防、安全生产等严格执行国家、省有关规定。

六、项目要切实抓好建设安全管理工作，严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度，确保安全生产责任落实到位，杜绝发生安全事故；在项目实施中，要进一步加强可能引发社会稳定风险因素的分析，针对识别的特征风险因素，做好项目各阶段风险防范、化解工作；要按有关规定做好项目质监工作，在收到核准文件后将电力项目安全管理和质量管控事项告知书加盖公章后反馈我局（详见附件）。

七、请项目法人严格执行国家和省有关招投标的规定，进行工程招标投标工作。

八、项目核准的相关文件分别是《韶关仁化35千伏寨下台区线路工程项目核准申请报告》、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4402242024XS0002S01号）、《广东省能源局关于将2021年四季度上报的一批输配电工程纳入省“十四五”电网发展规划并启动实施的通知》（粤能电力函〔2022〕52号）。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备

案管理办法》（《外商投资项目核准和备案管理办法》）的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

十、请广东电网有限责任公司韶关供电局在项目开工建设前，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、安全生产、环境影响评价等相关手续。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设的，需要延期开工建设的，请广东电网有限责任公司韶关供电局在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：1.招标核准意见

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书



公开方式：主动公开

抄送：

广东电网有限责任公司韶关供电局文件

韶供电计〔2024〕8号

关于印发韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程 可行性研究报告的评审意见的通知

局属有关部门，仁化供电局：

根据韶关供电局“十四五”电网规划及项目进度安排，现已完成韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程可行性研究报告的编制与评审工作。经研究，现将评审意见（详见附件）予以印发，具体如下：

一、工程建设规模

（一）变电工程

本工程不涉及变电站工程。

（二）线路工程

自寨下台区至 35 千伏仁红线 T 接点，新建单回架空线路长约 1×4.7 千米。新建线路导线采用每相 1×JL/LB20A-150/25 型铝包钢芯铝绞线。地线采用 2 根 JLB20A-50 型铝包钢绞线。

(三) 本工程不涉及通信部分。

(四) 工程动态总投资 520 万元。

二、工程投产时间

本工程计划 2025 年 12 月前建成投产。

特此通知。

附件：韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程可行性研究报告的评审意见相关资料（另附）



广东电网有限责任公司韶关供电局

2024 年 2 月 2 日

广东电网有限责任公司韶关供电局办公室

2024 年 2 月 2 日印发

—2—



仁化县发展和改革局

仁化县发改局关于韶关供电局关于征询韶关 仁化 35 千伏寨下台区线路工程 线路路径意见 的复函

仁化供电局：

县政府办转来韶关供电局《韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的函》已收悉。经研阅，我局无意见。

特此复函！



仁化县林业局

关于韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏 寨下台区配套线路工程线路路径 意见的复函

广东电网有限责任公司韶关仁化供电局：

《韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏寨下台区配套线路工程线路路径意见的函》已收悉，根据贵局提供的韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程相关材料，经核对我县当前森林资源档案数据，现我局提出如下意见：

一、韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程总长约 4.7 千米，位于小楣水林场一工区、二工区和城口镇厚坑村，该线路工程共计 9 个线路塔基，其中 5 个塔基涉及林地，地籍小班号为 440224012002000300109、440224012001000400500、44022401200100501101、440224012001000500601、440224001007000402800，地类为乔木林地、国家特别规定灌木林地，林种为一般用材林、水源涵养林，林地保护等级为 II、IV 级，起源为天然、人工，涉及国家级二级生态公益林。根据《森林法》、《森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求，各类建设

项目涉及使用林地需办理使用林地手续，并按《广东省建设项目使用林地申报材料一览表》（附件）组建申报材料，待取得使用林地审批手续后方能在林地上施工建设。对线路建设需进行林木采伐的，按照《森林法》、《广东省林业局关于林木采伐的管理办法》办理林木采伐手续。

二、路线选址不涉及我县自然保护区、森林公园、地质公园及省级以上野生动植物栖息地保护区等敏感区域。

特此复函。

附件：广东省建设项目使用林地申报材料一览表



仁化县城口镇人民政府

城口镇对《韶关仁化 35 千伏寨下台区 线路工程线路路径》的回复意见

广东电网有限责任公司韶关仁化供电局：

贵单位发来文件《韶关供电局关于征询韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的函》已收悉，经我镇有关领导阅示，对此内容无意见或建议。

特此回复。


仁化县城口镇人民政府
2023年11月8日

仁化县董塘镇人民政府

董塘镇关于《韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的函》的回复意见

广东电网有限责任公司韶关仁化供电局：

贵单位 11 月 3 日下发的《韶关仁化 35 千伏寨下台区线路工程线路路径意见的函》已收悉，经镇领导班子讨论，对该内容无意见或建议。

特此函复。


仁化县董塘镇人民政府
2023 年 11 月 8 日

附件 5：投资估算表

表 1 水土保持工程总投资估算总表 单位:万元

序号	工程或费用名称	方案新增					主体已列	工程总投资
		建安工程费	植物措施费	监测措施	独立费	小计		
一	第一部分 工程措施	0.32				0.32	2.72	3.04
1	塔基区	0.32				0.32	2.72	3.04
二	第二部分 植物措施		9.75			9.75	0.00	9.75
1	塔基区		4.82			4.82		4.82
2	人抬道路区		4.41			4.41		4.41
3	牵张场地区		0.52			0.52		0.52
三	第三部分 临时措施	2.72				2.72	0.00	2.72
1	塔基区	2.39				2.39		2.39
2	牵张场地区	0.13				0.13		0.13
3	其他临时措施	0.20				0.20		0.20
四	第四部分 监测措施			9.10		9.10		9.10
五	第五部分 独立费用				14.31	14.31		14.31
1	建设单位管理费				0.66	0.66		0.66
2	招标业务费				0.13	0.13		0.13
3	经济技术咨询费				6.44	6.44		6.44
4	工程建设监理费				0.40	0.40		0.40
5	工程造价咨询服务费				0.10	0.10		0.10
6	科研勘测设计费				0.58	0.58		0.58
7	水土保持设施验收咨询费				6.00	6.00		6.00
	一至五部分合计	3.04	9.75	9.10	14.31	36.20	2.72	38.92
六	预备费	0.30	0.98	0.91	1.43	3.62		3.62
七	水土保持补偿费	0.7413				0.7413		0.7413
	工程总投资	4.08	10.73	10.01	15.74	40.56	2.72	43.28

表 2

新增防治措施部分工程投资估算表

工程或费用名称		单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
一	工程措施				0.32
(一)	塔基区				0.32
1	表土剥离	m ²	900	2.30	0.21
2	表土回覆	m ³	200	5.34	0.11
二	植物措施				9.75
(一)	塔基区				4.82
1	全面整地	hm ²	0.28	1330.58	0.04
2	铺草皮	hm ²	0.26	184011.00	4.78
(二)	人抬道路区				4.41
1	全面整地	hm ²	0.76	1330.58	0.10
2	撒播草籽	hm ²	0.76	40601.00	3.09
3	栽植乔木	株	1908	6.39	1.22
(三)	牵张场地区				0.52
1	全面整地	hm ²	0.09	1330.58	0.01
2	撒播草籽	hm ²	0.09	40601.00	0.37
3	栽植乔木	株	216	6.39	0.14
三	临时措施				2.72
(一)	塔基区				2.39
1	编织土袋拦挡	m ³	183	107.72	1.97
2	彩条布覆盖	hm ²	0.10	42378.00	0.42
(二)	牵张场地区				0.13
1	彩条布覆盖	hm ²	0.03	42378.00	0.13
(三)	其他临时工程	(工程措施+植物措施)×2%			0.20
四	监测措施				9.10
1	人工费	参照市场价格			8.00
2	设备及安装费				1.10
	一至四部分之和				21.89

表 3 新增防治措施独立费用估算表

工程或费用名称		单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
五	独立费用				14.31
(一)	建设单位管理费	(一+二+三+四) ×3%			0.66
(二)	招标业务费	国家计委 (2002) 1980 号			0.13
(三)	经济技术咨询费				6.44
1	技术咨询费	(一+二+三+四) ×2%			0.44
2	方案编制费	参照市场价格			6.00
(四)	工程建设监理费	发改委、建设部 (2007) 670 号文			0.40
(五)	工程造价咨询服务费	粤水建管 (2017) 37 号			0.10
(六)	科研勘测设计费	计委、建设部 (2002) 10 号文			0.58
(七)	水土保持设施验收 咨询费	参照市场价格			6.00
	一至五部分之和				36.20
六	预备费				3.62
	基本预备费		(一+二+三+四+五) *10%		3.62
七	水土保持补偿费				0.7413
	工程总投资				40.56

表 4 主体工程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)	合计 (万元)
一	第一部分 工程措施				2.72
(一)	塔基区				2.72
1	浆砌石截水沟	m	325	83.62	2.72
二	第二部分 植物措施				0.00
三	第三部分 临时措施				0.00
	合计				2.72

表 5

监测费用一览表

项目	单位	数量	单价 (元)	投资(元)			
				合价	摊销比例 (%)	小计	
一	监测人工费	人*年		80000		80000	
二	监测设备					10465	
	GPS 定位仪	台	1	8000	8000	15	1200
	无人机	台	1	15000	15000	15	2250
	数码摄像机	台	1	2500	2500	15	375
	烘箱	台	1	1500	1500	15	225
	皮尺或钢卷尺	个	2	30	60		60
	机械天平	台	1	180	180		180
	泥沙取样器	个	5	35	175		175
	量筒、量杯(1000ml)	个	40	5	200		200
	取样瓶 (1000ml, 紧口瓶)	个	50	2.5	125		125
	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	150	4.5	675		675
	其他耗材			5000			5000
三	安装费	设备费×5%					523
	合计						90988.00

表6 新增水保措施分年度投资估算表

单位:万元

序号	工程或费用名称	2025年	2026年	合计
一	第一部分 工程措施	0.32	0.00	0.32
1	塔基区	0.32		0.32
二	第二部分 植物措施	9.75	0.00	9.75
1	塔基区	4.82		4.82
2	人抬道路区	4.41		4.41
3	牵张场地区	0.52		0.52
三	第三部分 临时措施	2.72	0.00	2.72
1	塔基区	2.39		2.39
2	牵张场地区	0.13		0.13
3	其他临时工程	0.20		0.20
四	第四部分 监测措施	5.10	4.00	9.10
	一至四部分之和	17.89	4.00	21.89
五	第六部分 独立费用	8.31	6.00	14.31
1	建设单位管理费	0.66		0.66
2	招标业务费	0.13		0.13
3	经济技术咨询费	6.44		6.44
4	工程建设监理费	0.40		0.40
5	工程造价咨询服务费	0.10		0.10
6	科研勘测设计费	0.58		0.58
7	水土保持设施验收咨询费		6.00	6.00
	一至五部分合计	26.20	10.00	36.20
六	预备费	2.62	1.00	3.62
七	水土保持补偿费	0.7413		0.7413
	工程总投资	29.56	11.00	40.56

附件 6：单价分析表

材料预算价格表

材料编号	材料名称	单位	价格(元)
1	柴油	kg	8.75
2	有机肥	m ³	335.00
3	水	m ³	3.58
4	草籽	kg	40.00
5	薄膜	m ²	0.30
6	乔木	株	2.50
7	编织袋	个	0.60
8	彩条布	m ²	1.80

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价(元)
1	人工清理表土	100m ²	230.31
2	表土回覆	100m ³	533.95
3	全面整地	hm ²	1330.58
4	铺草皮	100m ²	1840.11
5	撒播草籽	100m ²	406.01
6	栽植乔木	100 株	639.05
7	编织土袋填筑及拆除	100m ³ 堰体方	10771.89
8	彩条布覆盖	100m ²	423.78

机械台班汇总表

编号	机械名称及规格	机械台班费(元/台班)	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
1018	堆土机 88kW	1020.60	152.44	178.43	8.28	130.2	551.25
1023	拖拉机 37kW	320.12	15.87	19.44	0.96	65.1	218.75

人工清理表土

定额编号：G01001

定额单位：100m²自然方

工作内容：人工挖除、堆放。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				163.94
(一)	直接费				157.63
1	人工费				150.12
	技工	工日	0.04	90.9	3.64
	普工	工日	2.25	65.1	146.48
2	材料费				7.51
	零星材料费	%	5.00		7.51
(二)	其他直接费				6.31
1	冬雨季施工增加费	占直接费%		0.50	0.79
2	夜间施工增加费	占直接费%		0.50	0.79
3	小型临时设施费	占直接费%		3.00	4.73
二	间接费	占直接工程费%		9.50	15.57
三	利润	占一+二的%		7.00	12.57
四	税金	占一+二+三的%		9.00	17.29
	合计				209.37
	扩大 10%				230.31

表土回覆

定额编号：G03119

定额单位：100m³

工作内容：铺设、搭接。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				376.65
(一)	直接费				372.92
1	人工费				52.34
	技工	工日	0.01	90.9	0.91
	普工	工日	0.79	65.1	51.43
2	材料费				4.19
	零星材料费	%	8.00		4.19
3	机械费				316.39
	推土机 88kw	台班	0.31	1020.60	316.39
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	3.73
二	间接费	占直接工程费%		10.50	39.55
三	企业利润	占一+二的%		7.00	29.13
四	税金	占一+二+三的%		9.00	40.08
	合计				485.41
	扩大 10%				533.95

全面整地

定额编号: G09154

定额单位: hm²

工作内容:人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地, 耕深 0.2~0.3m。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				955.89
(一)	直接费				946.43
1	人工费				154.93
	普工	工日	2.38	65.10	154.93
2	材料费				378.55
	有机肥	m ³	1.00	335.00	335.00
	其他材料费	%	13.00		43.55
3	机械费				412.95
	拖拉机 37kw	台班	1.29	320.12	412.95
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	9.46
二	间接费	占直接工程费%		8.50	81.25
三	企业利润	占一+二的%		7.00	72.60
四	税金	占一+二+三的%		9.00	99.88
	合计				1209.62
	扩大 10%				1330.58

铺草皮

定额编号: G09001

定额单位: 100m²

工作内容:翻土整地、清除杂物、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				1321.95
(一)	直接费				1308.87
1	人工费				294.27
	技工	工日	0.43	90.9	39.08
	普工	工日	3.92	65.1	255.19
2	材料费				1014.60
	草皮	m ²	37	26.0	962.00
	水	m ³	1.2	3.58	4.29
	其他材料费	%	5		48.31
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	13.08
二	间接费	占直接工程费%		8.50	112.36
三	利润	占一+二的%		7.00	100.40
四	税金	占一+二+三的%		9.00	138.12
	合计				1672.83
	扩大 10%				1840.11

撒播草籽

定额编号: G09003

定额单位: 100m²

工作内容:翻松土壤、播草籽、拍石、浇水、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				291.68
(一)	直接费				288.79
1	人工费				182.73
	技工	工日	0.27	90.90	24.54
	普工	工日	2.43	65.10	158.19
2	材料费				106.06
	草籽	kg	1.40	40.0	56.00
	薄膜	m ²	124.00	0.30	37.2
	水	m ³	0.90	3.58	3.22
	其他材料费	%	10.00		9.64
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	2.89
二	间接费	占直接工程费%		8.50	24.79
三	利润	占一+二的%		7.00	22.15
四	税金	占一+二+三的%		9.00	30.48
	合计				369.10
	扩大10%				406.01

栽植乔木

定额编号: G09039

定额单位: 100株

工作内容:挖坑、栽植、浇水、覆土、保墒、整形、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				459.09
(一)	直接费				454.54
1	人工费				182.27
	技工	工日	0.05	90.90	4.55
	普工	工日	2.73	65.10	177.72
2	材料费				272.27
	乔木	株	105	2.50	262.50
	水	m ³	1.24	3.58	4.43
	其他材料费	%	2.00		5.34
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	4.55
二	间接费	占直接工程费%		8.50	39.02
三	利润	占一+二的%		7.00	34.87
四	税金	占一+二+三的%		9.00	47.97
	合计				580.95
	扩大10%				639.05

袋装土石围堰

工作内容：装料、封包、搬运、堆筑

(1) 填筑

定额编号：G10033

定额单位：100m³堰体方

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				6422.98
(一)	直接费				6359.39
1	人工费				4589.87
	技工	工日	1.40	90.90	127.26
	普工	工日	68.55	65.10	4462.61
2	材料费				1769.52
	土料	m ³	118		
	编织袋	个	2920	0.60	1752.00
	其他材料费	%	1.00		17.52
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	63.59
二	间接费	占直接工程费%		10.50	674.41
三	企业利润	占一+二的%		7.00	496.82
四	税金	占一+二+三的%		9.00	683.48
	合计				8277.69
	扩大 10%				9105.46

(2) 拆除

定额编号：G10036

定额单位：100m³堰体方

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				1175.52
(一)	直接费				1163.89
1	人工费				1163.89
	技工	工日	0.35	90.90	31.81
	普工	工日	17.39	65.10	1132.08
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	11.63
二	间接费	占直接工程费%		10.50	123.42
三	企业利润	占一+二的%		7.00	90.92
四	税金	占一+二+三的%		9.00	125.08
	合计				1514.94
	扩大 10%				1666.43

彩条布铺设

定额编号：G10014

定额单位：100m²

工作内容:铺设、搭接。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				298.93
(一)	直接费				295.97
1	人工费				88.72
	技工	工日	0.31	90.90	28.18
	普工	工日	0.93	65.10	60.54
2	材料费				207.25
	彩条布	m ²	114.00	1.80	205.2
	其他材料费	%	1.00		2.05
(二)	其他直接费	占直接费%		1.00	2.96
二	间接费	占直接工程费%		10.50	31.39
三	企业利润	占一+二的%		7.00	23.12
四	税金	占一+二+三的%		9.00	31.81
	合计				385.25
	扩大 10%				423.78

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀图

附图 4：线路走向图

附图 5：杆塔一览图

附图 6：基础一览图

附图 7：水土流失防治责任范围及水土保持措施布局图

附图 8：塔基挡土墙、护坡、截水沟典型设计图

附图 9：牵张场地、跨越施工区及人抬道路水保措施典型设计图

附图 10：塔基水保措施典型设计图