

项目代码: 2202-450100-04-01-879222

**邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆
瓦)配套送出220千伏线路工程
水土保持方案报告表**

建设单位: 南宁吉昇新能源有限公司

编制单位: 广西南宁师源环保科技有限公司

立项部门: 南宁市行政审批局

2022年3月

**邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆
瓦)配套送出220千伏线路工程
水土保持方案报告表**

建设单位: 南宁吉昇新能源有限公司

编制单位: 广西南宁师源环保科技有限公司

立项部门: 南宁市行政审批局

2022年3月



统一社会信用代码

914501030865490874

营业执照



扫描二维码
即可查询企业
信用信息
国家企业信用信息公示系统

名称 广西南宁师源环保科技有限公司

注册资本 壹仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2014年01月09日

法定代表人 胡波

营业期限 2014年01月09日至2024年01月09日

经营范围 环评评价, 环评设计和技术咨询, 生态环境规划, 土地规划, 节能评
估, 可行性研究报告编制, 水土保持规划, 环评 验收 验收信息咨
询, 社会稳定风险评估, 环评咨询, 环评工程设计及施
工; 销售: 环保产品; 环保技术研究及推广; (依法须经批准的项目
经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 南宁市青秀区东葛路5号6栋501室

登记机关

2020年04月29日

国家企业信用信息公示系统 <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

编制单位地址: 广西南宁市北湖北路2号大唐天城7号楼2108

联系人及电话: 蒙思慧/13677717087

电子信箱: 996201615@qq.com

邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220

千伏线路工程水土保持方案报告表

责任页

广西南宁师源环保科技有限公司

批准：胡 波（高级工程师） 

核定：吕 义（高级工程师） 

审查：李冰莹（工程师） 

校核：何春霞（工程师） 

项目负责人：蒙思慧（工程师） 

编写：

蒙思慧（工程师）（编写补充论述的第1、2、5、6章节及图纸） 

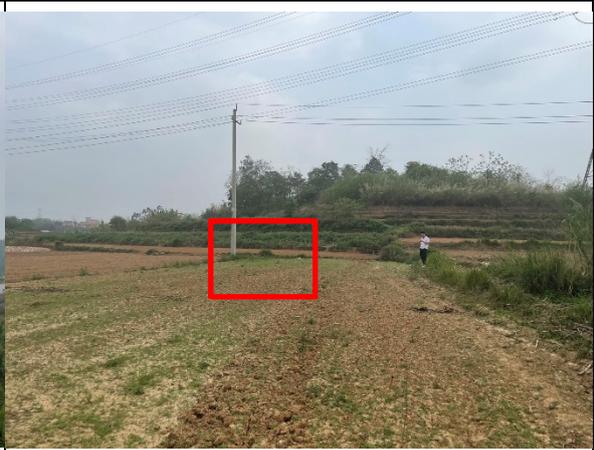
覃张宁（工程师）（编写补充论述的第3章节） 

李 鑫（助理工程师）（编写补充论述的第4、7章节） 

<p>1#塔基地形地貌</p>	<p>1#塔基地形地貌</p>
<p>13#塔基地形地貌</p>	<p>12#塔基地形地貌</p>
<p>43#塔基地形地貌</p>	<p>56#塔基地形地貌</p>



线路跨域省道现状



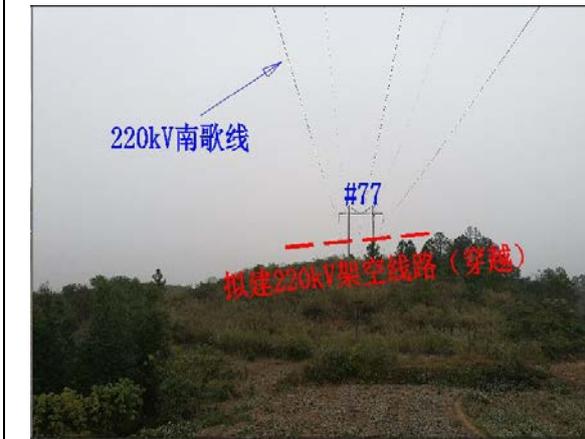
91 #塔基施工恢复现状



钻越 220kV 屯景 I、II 线现状



钻越 500kV 南邕甲乙线现状



钻越 220kV 南歌线现状



线路沿线地形地貌情况

生产建设项目水土保持方案报告特性表

项目概况	项目名称	邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程			
	立项部门	南宁市行政审批局			
	建设地点	广西壮族自治区南宁市邕宁区			
	建设内容	新建1回百济光伏升压站220kV线路接入至屯亮变电站构架,采用单回路架空型式建设,线路长度约29.8km,新建杆塔91基			
	建设性质	新建建设类	总投资(万元)	4500.00	
	土建投资(万元)	840	占地面积(hm ²)	永久	0.71
				临时	1.27
				合计	1.98
	动工时间	2022.4	完工时间	2022.9	
	土石方	挖方(m ³)	填方(m ³)	借方(m ³)	弃方(m ³)
9968		9968	/	/	
取土(石、沙)场	/				
弃土(石、沙)场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	属于自治区级水土流失重点治理区	地貌类型	低山丘陵	
	原土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	385	容许土壤侵蚀量[t/(km ² .a)]	500	
项目选址(线)水土保持评价		项目选址唯一;工程用地不涉及敏感用地;土石方合理调配,无永久弃方;无水土保持制约性因素;综上,工程建设不存在水土保持制约性因素,项目可行。			
预测水土流失总量(t)		73.95			
防治责任范围(hm ²)		杆塔施工区	1.26		
		牵张场及堆料场	0.18		
		施工便道区	0.54		
		合计	1.98		
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级防治标准			
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1	
	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	
	杆塔施工区	表土剥离2130m ³ 、回覆2130m ³ ,土地整治1.20hm ² ,浆砌石排水沟533m	撒播草籽0.97hm ²	临时排水沟492m,临时沉沙池6个,临时覆盖7000m ² 。	
	牵张场及堆料场	土地整治0.18hm ²	撒播草籽0.08hm ²	临时覆盖1800m ²	
	施工便道区	土地整治0.54hm ²	撒播草籽0.48hm ²	临时覆盖500m ²	
水土保持投资估算(万元)	工程措施	15.77	植物措施	0.66	
	临时措施	4.96	水土保持补偿费	2.178	
	独立费用	建设管理费	0.10		

		水土保持监理费	0.43
		设计费	4.74
	总投资	29.92	
编制单位	广西南宁师源环保科技有限公司	建设单位	南宁古昇新能源有限公司
法人代表	胡波	法人代表	詹建琼
地址	广西壮族自治区南宁市北湖北路2号大唐天城7号楼2108	地址	南宁市邕宁区百济镇百济街190号林业站办公楼103室
邮编	530000	邮编	530000
联系人及电话	蒙思慧/13677717087	联系人及电话	李春鹏/15279081368
电子邮箱	gxnnsyhb@163.com	电子邮箱	940855211@qq.com
传真	/	传真	/
报告表审核专家签署意见栏			
专家意见	同意该报告表		
专家签字	蒙思慧	专家电话	15944767076
签字日期	2022.3.28		

附件

附件 1: 编制补充说明

附件 2: 核准批复

附件 3: 邕宁区自然资源局关于线路路径走向的复函

附件 4: 专家评审意见

附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 线路路径走向图

附图 4: 水土流失防治责任范围图

附图 5: 水土保持措施总体布局图

附图 6: 塔基基础型式图

附图 7: 水土保持措施典型设计图

附件 1:

邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程
水土保持方案报告表补充说明

1 项目概况

1.1 项目必要性

近年来，广西面临着煤、油、电供应全面紧张的局面，能源供应与环境容量一直是该地区社会发展的重要制约因素，开发和利用可再生能源是广西社会发展的重要战略举措。为了缓解南宁市用电负荷增长的需求，优化南宁电网电源结构，改善电网运行条件，邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程建设符合国家能源产业发展方向，对当地的经济发展产生积极的促进作用，可一定程度上缓解南宁市电网电力供需矛盾，同时，对发展低碳经济、节能减排也起到积极作用。

1.2 项目前期工作进展

2022年1月，南宁市邕宁区自然资源局以《关于邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程线路路径走向意见的复函》对本项目线路路径走向予以复函。

2022年2月，广西绿能电力勘察设计有限公司完成《邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程可行性研究报告》。

2022年3月，南宁市行政审批局以《关于邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程项目核准的批复》(南审批投〔2022〕7号)文件对本项目予以核准批复。

2022年3月，广西绿能电力勘察设计有限公司完成《邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程初步设计报告》。

目前，本工程的环境影响评价报告、社会稳定分析报告、地质灾害危险性评估报告等其他前期专题正在同步进行中。

1.3 项目概况

1.3.1 项目基本情况

工程名称：邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程；

建设单位：南宁吉昇新能源有限公司；

建设地点：南宁市邕宁区百济镇、新江镇、蒲庙镇；

建设性质：新建项目；

项目规模：新建220kV单回架空线路29.86km，新建单回路角钢塔91基。

建设工期：2022年4月至2022年9月，总工期6个月；

工程投资：工程总投资4500.00万元，其中土建投资840.00万元。

1.3.2 地理位置

线路由南向北走线，自220千伏百济光伏升压站220千伏间隔架空出线后，转向北经那伦坡、那罗坡、新连坡、那翁、平垌坡、那龙、上威坡，至新新家园北侧穿越220千伏南歌线和跨越35千伏新百线及S513省道，之后转向东北至那贡坡北侧跨越蒲庙~百济二级公路（在建），至新乐村和华乐坡之间跨越新江~中和二级公路（在建），转向北经屯灵坡、力勒坡、其村、屯佃坡，在屯周坡西北侧穿越500千伏南玉II线，在广良村东侧跨越南宁绕城高速公路和穿越500千伏南玉I线，转向西至龙练坡西南侧穿越500千伏南邕甲乙线，转向北至220千伏屯亮变电站南侧穿越220千伏屯景I、II线后，架空接入220千伏屯亮变电站间隔。

1.3.3 项目建设内容与规模

本工程建设内容包括新建1回百济光伏升压站220kV线路接入至屯亮变电站构架，采用单回路架空型式建设，线路长度约29.8km，导线截面采用2*400mm²；新建杆塔91基，其中220kV单回路直线角钢塔65基，220kV单回路耐张角钢塔26基。

1.4 项目组成及布置

本工程主要为架空路线施工，主要包括塔基施工区及其附属牵张及堆料场区两

部分内容。

1.4.1 杆塔施工区

1、线路路径走向

自220千伏百济光伏升压站220千伏间隔架空出线后，转向北经那伦坡、那罗坡、新连坡、那翁、平垌坡、那龙、上威坡，至新新家园北侧穿越220千伏南歌线和跨越35千伏新百线及S513省道，之后转向东北至那贡坡北侧跨越蒲庙~百济二级公路（在建），至新乐村和华乐坡之间跨越新江~中和二级公路（在建），转向北经屯灵坡、力勒坡、其村、屯佃坡，在屯周坡西北侧穿越500千伏南玉II线，在广良村东侧跨越南宁绕城高速公路和穿越500千伏南玉I线，转向西至龙练坡西南侧穿越500千伏南邕甲乙线，转向北至220千伏屯亮变电站南侧穿越220千伏屯景I、II线后，架空接入220千伏屯亮变电站间隔。

2、杆塔选型及占地

本工程新建杆塔91基，其中使用单回路直线塔65基；单回路耐张塔26基。根据施工实际情况，每处转角塔永久征地约120m²，每处直线塔永久征地约60m²，因此计算出本项目塔基永久征地面积为0.71hm²；为满足施工需要，在每个塔基周围设置施工临时用地，用以满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方、塔基剥离表土等。经核实，施工时塔基四周施工临时占地外扩2~4m，共设置91处，临时占地0.55hm²，因此本工程塔基施工区占地面积1.26hm²。

表 1.4-1 塔基特性表

塔号	桩号	塔型	坐标		占地面积 (m ²)		
			X	Y	永久占地	临时占地	小计
#1	BJ1	2D1W2-J4-30	2489748.328	547558.3376	116	73.7	190
#2	BJ2	2D1W2-Z3-39	2489872.108	547630.438	66	57.8	124
#3	J3	2D1W2-J1-30	2490135.524	547783.83	84	63.8	147
#4	Z4	2D1W2-Z3-51	2490234.463	547908.794	106	70.8	177
#5	J5	2D1W2-J3-30	2490347.845	548051.9702	104	70.3	175
#6	Z6	2D1W2-Z2-45	2490548.947	548050.912	56	53.7	109
#7	J7	2D1W2-J2-36	2490793.433	548049.614	126	76.4	202
#8	J8	2D1W2-J3-30	2490932.22	548135.824	104	70.3	175
#9	BJ9	2D1W2-Z2-48	2491166.532	548044.665	62	56.2	118
#10	Z10	2D1W2-Z3-36	2491629.723	547864.481	58	54.6	112
#11	BJ11	2D1W2-Z2-42	2492078.036	547690.0624	49	51.2	101
#12	Z12	2D1W2-Z2-36	2492367.092	547577.612	38	46.2	85
#13	J13	2D1W2-J3-36	2492479.907	547533.7326	142	80.4	222
#14	Z14	2D1W2-Z2-48	2492848.295	547689.532	62	56.2	118
#15	Z15	2D1W2-Z2-39	2493027.14	547765.1785	44	48.7	92
#16	Z17	2D1W2-Z2-39	2493385.962	547916.9415	44	48.7	92
#17	Z18	2D1W2-Z2-39	2493749.907	548070.8592	44	48.7	92
#18	Z19	2D1W2-Z2-45	2494053.012	548199.0505	56	53.7	109
#19	Z20	2D1W2-Z2-42	2494438.803	548362.2081	49	51.2	101
#20	Z21	2D1W2-J1-33	2494654.647	548453.5012	97	68.2	165
#21	Z22	2D1W2-Z2-48	2494934.67	548571.9389	62	56.2	118
#22	Z23	2D1W2-Z3-51	2495318.973	548734.4618	106	70.8	177
#23	Z25	2D1W2-Z3-42	2495751.149	548917.2542	75	61.0	136
#24	Z26	2D1W2-Z3-48	2496124.896	549075.3162	95	67.5	163
#25	Z27	2D1W2-Z3-45	2496500.104	549234.013	85	64.3	149
#26	Z29	2D1W2-Z4-57	2496875.301	549392.6942	132	77.9	210
#27	Z30	2D1W2-Z4-57	2497476.649	549647.019	132	77.9	210
#28	Z31	2D1W2-Z2-42	2497780.856	549775.682	49	51.2	101
#29	Z33	2D1W2-Z2-36	2498005.127	549870.516	38	46.2	85
#30	J34	2D1W2-J1-33	2498388.893	550032.844	97	68.2	165
#31	Z35+1	2D1W2-Z2-39	2498668.137	550164.6684	44	48.7	92
#32	Z36	2D1W2-Z3-39	2498932.329	550289.3735	66	57.8	124
#33	Z37	2D1W2-Z3-48	2499462.969	550539.9046	95	67.5	163
#34	BJ34	2D1W2-Z2-45	2499829.985	550713.1617	56	53.7	109
#35	J39	YBJ2-12	2500005.749	550796.1378	18	34.4	52
#36	J40	YBJ2-12	2500012.972	550853.2179	18	34.4	52
#37	J41	2D1W2-J4-30	2500129.614	550901.9717	116	73.7	190
#38	Z42	2D1W2-Z2-33	2500265.248	550996.225	33	43.7	77
#39	Z43	2D1W2-Z2-42	2500504.971	551162.812	49	51.2	101
#40	J44	2D1W2-J3-36	2500838.23	551394.3941	142	80.4	222
#41	Z45	2D1W2-Z3-48	2500894.634	551801.794	95	67.5	163

邕宁吉电百济新平农光互补发电项目(300兆瓦)配套送出220千伏线路工程

#42	Z47	2D1W2-Z2-45	2500964.272	552304.927	56	53.7	109
#43	J48	2D1W2-J1-33	2500997.761	552546.8528	97	68.2	165
#44	Z49	2D1W2-Z2-48	2501077.963	552888.401	62	56.2	118
#45	Z50	2D1W2-Z2-45	2501176.73	553308.942	56	53.7	109
#46	Z51	2D1W2-Z2-33	2501247.266	553609.337	33	43.7	77
#47	Z52	2D1W2-Z3-48	2501383.757	554190.56	95	67.5	163
#48	J53	2D1W2-J3-36	2501445.393	554453.0301	142	80.4	222
#49	Z54	2D1W2-Z3-48	2501828.298	554637.201	95	67.5	163
#50	Z56	2D1W2-Z4-54	2502357.019	554891.52	120	74.7	194
#51	Z58	2D1W2-Z3-54	2502863.391	555135.063	117	74.0	191
#52	Z59	2D1W2-Z3-51	2503200.604	555297.275	106	70.8	177
#53	Z61	2D1W2-Z3-51	2503601.063	555489.89	106	70.8	177
#54	J62	2D1W2-J2-33	2503815.082	555592.8246	109	71.7	181
#55	Z63	2D1W2-Z3-54	2504280.022	555641.498	117	74.0	191
#56	J64	2D1W2-J1-24	2504584.35	555673.3567	59	55.2	114
#57	Z57A	2D1W2-Z2-30	2504800.786	555669.9272	29	41.2	70
#58	BJ58	2D1W2-J1-30	2505132.377	555664.673	84	63.8	147
#59	BJ59	2D1W2-Z2-45	2505329.304	555671.7589	56	53.7	109
#60	Z68	2D1W2-Z3-45	2505863.632	555690.9853	85	64.3	149
#61	J69	2D1W2-J2-39	2506295.658	555706.5306	144	81.1	225
#62	Z71	2D1W2-Z3-54	2506693.734	555578.0503	117	74.0	191
#63	Z73	2D1W2-Z3-54	2507179.167	555421.3705	117	74.0	191
#64	BJ64	2D1W2-Z4-57	2507605.136	555283.8854	132	77.9	210
#65	Z74	2D1W2-Z3-48	2507879.172	555195.4376	95	67.5	163
#66	Z77	2D1W2-Z4-54	2508411.414	555023.6524	120	74.7	194
#67	J78	2D1W2-J3-36	2508853.759	554880.8819	142	80.4	222
#68	Z79	2D1W2-Z3-51	2509082.667	555050.5949	106	70.8	177
#69	BJ69	2D1W2-Z3-54	2509461.565	555331.5359	117	74.0	191
#70	J81	YBJ2-21	2509536.68	555387.2294	39	46.4	85
#71	J82	YBJ2-21	2509647.835	555345.049	39	46.4	85
#72	Z83	2D1W2-Z2-42	2509898.576	555309.08	49	51.2	101
#73	Z84	2D1W2-Z2-39	2510307.375	555250.4255	44	48.7	92
#74	Z85	2D1W2-Z2-42	2510614.375	555206.3718	49	51.2	101
#75	J86	2D1W2-J1-30	2510779.594	555182.6695	84	63.8	147
#76	J87	2D1W2-J4-30	2511053.904	555222.1595	116	73.7	190
#77	J88	2D1W2-J2-30	2511181.28	555068.287	94	67.0	161
#78	J89	YBJ2-12	2511354.73	554945.1925	18	34.4	52
#79	J90	YBJ2-12	2511461.457	554886.8183	18	34.4	52
#80	J91	2D1W2-J2-30	2511544.818	554687.7633	94	67.0	161
#81	Z91+1	2D1W2-Z2-36	2511490.126	554441.4688	38	46.2	85
#82	Z93	2D1W2-Z2-36	2511403.767	554052.5836	38	46.2	85
#83	J94	2D1W2-J4-30	2511347.382	553798.6179	116	73.7	190
#84	J95	2D1W2-J4-30	2511366.616	553610.5827	116	73.7	190
#85	J96	YBJ2-16	2511400.5	553411.5634	26	39.7	66
#86	J97	YBJ2-16	2511493.908	553361.0404	26	39.7	66
#87	Z98	2D1W2-Z2-45	2511685.117	553352.8878	56	53.7	109
#88	Z99	2D1W2-Z2-42	2512041.22	553337.6437	49	51.2	101

#89	J100	YBJ2-16	2512227.482	553329.6726	26	39.7	66
#90	J101	YBJ2-16	2512273.636	553297.3655	26	39.7	66
#91	D102	2D1W2-J4-21	2512307.577	553190.7949	65	57.5	123
合计					7051	5479	12531

3、基础选型

综合考虑工程经济效益和社会效益，选择适当的基础型式，减小施工开挖量和环境的破坏，达到安全、环保、经济的设计目的。本工程新建铁塔基础采用直柱板式基础、掏挖桩基础，对于地形复杂区域使用人工挖孔灌注桩基础进行布置。

4、塔基竖向布置

本工程塔基区根据每处塔基所在区域地表高程设计，设计高程基本与原地貌高程基本一致。

1.4.2 牵张场及堆料场区

导线采用张力牵引放线，为防止导线磨损，每回线路都要设置张力场和牵引之张场)。根据施工情况及现场核实，本工程塔基施工沿线共设置9处牵张场，操作地点考虑地形、设备、人员的大字处牵张场按200m²考虑，临时占地共0.18hm²。堆料场与牵张场共用，不再新征土地。

1.5 施工组织布置

1.5.1 施工道路及对外交通布置

本工程线路沿线村屯较多，村村通道路路网发达，且沿线有G72南宁绕城高速公路、S513省道等等级道路，外部交通运输条件较好。但是部分塔基位于山丘和缓坡地，暂无道路通达施工场地，因此本项目需简单修整人抬道，经统计需拓修施工便道3.60km，按1.5m宽计，占地0.54hm²。施工道路仅做简单平整，清除表面植被，不做表土剥离措施，后期撒播草籽绿化还原地貌。

1.5.2 施工用水用电布置

施工用电：本项目施工用电由周边村庄供电线路接入。

施工用水：本项目施工用水由周边自然溪流抽取获得。

1.5.3 施工生产区布置

本项目杆塔施工时已考虑了塔基周边外扩2~4m作为施工场地，电线架设时已考虑了牵张及堆料场，施工人员住宿采取租用周边民房解决，因此本工程施工时无需另外布设施工生产生活区，符合工程实际情况。

1.5.4 建筑材料

该项目施工中所需的建筑材料均可从邕宁区周边乡镇建材市场外购。建设单位必须选择已经通过了当地水行政主管部门进行水土保持评价和环境保护主管部门进行环境影响评价，并持有当地国土主管部分颁发的开采许可证的合法砖厂、砂石料场购料，水土保持责任由出售方负责。

1.5.5 施工工艺

本项目主要为架空路线施工，包括塔基施工、杆塔组装以及架线施工等。

1、塔基施工

本工程塔基基础大部分采用板式基础和掏挖桩基础、少部分区域地形复杂、地质条件较差区域采用人工挖孔灌注桩基础。

板式基础采用挖掘机配合人工施工的明挖方式，机械施工范围为地面至建筑物设计底高程以上0.3m之间，施工机械主要采用1.0m³挖掘机，机械开挖应分层开挖，并严格控制机挖深度。人工开挖范围为设计底高程以上0.3m范围，并修边和清底。挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护，开挖土方堆放到塔基区临时堆土区。

掏挖基础是将基柱的钢筋骨架和混凝土直接浇入人工掏挖成型的土胎内，基坑开挖不扰动原状土，开挖难度不大，基础混凝土浇制不需全面制模，基本不用回填土；主柱与底板做成圆形，主柱配筋；为配合山区地形，最大限度地减少基面开方。本工程丘陵、山地段，以及无地下水的平地段塔位将主要采用此基础型式，它最主要的优点是通过给基础主柱配筋，将基础主柱适当升高（一般控制在1.5m以内），以实现尽量少开方或不开方、保护塔基周围自然环境的目的。

灌注桩基础施工可以采用人工挖孔桩基础，此时桩基础施工可以同原状土基础施工一样，采用人工开挖，但因埋深较大，开挖时必须护壁。当挖孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，最后就地整平。

2、塔基防护施工

塔基施工时根据地形地质情况，尽量减少地表扰动和土石方开挖；基面挖方按规定要求放坡、基面留有一定坡度以利于排水；根据地势适应设置挡土墙及排水沟。线路塔基施工时，随挖随浇注基础，减少基坑暴露时间，有利于水土流失的防治；施工完成后对施工临时占地进行植被恢复，对塔基基面采用人工植被。

3、杆塔组装

本工程交通方便，杆塔采用吊车分解组装。

4、架线

输电线路铁塔组建完成后，开始进行架线施工。在一端布设导线轴、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、主牵引机及其他有关设备材料，组成另一个作业场地，叫做牵引场；在两场之间的每基杆塔，包括直线杆塔和耐张杆塔上悬挂放线滑车。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、防振金具和间隔棒的安装。

1.6 工程占地

本工程总占地 1.98hm^2 ，其中永久占地 0.71hm^2 ，临时占地 1.27hm^2 ，土地行政权属南宁市邕宁区，主要用地占地类型为旱地、果园、其他林地、其他草地和水田等，占地情况详见表 1.6-1。

表 1.6-1

工程占地一览表

单位: hm^2

行政区	序号	项目	占地性质	土地类别及数量					合计
				旱地	果园	其他草地	其他林地	水田	
南宁市邕宁区	1	杆塔施工区	永久	0.16	0.10	0.15	0.27	0.03	0.71
			临时	0.1	0.11	0.07	0.25	0.02	0.55
			小计	0.26	0.21		0.52	0.05	1.26
	2	牵张场及堆料场区	临时	0.08	0.02	0.08			0.18
	3	施工便道区	临时	0.06		0.40	0.08		0.54
		合计		0.4	0.23	0.48	0.6	0.05	1.98

1.7 土石方平衡

1、工程土石方及其平衡情况

本工程土石方主要产生于塔基基础开挖回填以及施工便道平整等。根据统计,本工程总挖方量约为 9968m^3 (含表土剥离 2130m^3), 总填方量 9968m^3 (表土回填 2130m^3), 无弃方, 无借方。

表 1.7-1

土石方平衡表

单位: m^3

序号	项目分区	挖方			填方		
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计
1	杆塔施工区	2130	7518	9648	2130	7518	9648
2	施工便道区		320	320		320	320
	合计	2130	7838	9968	2130	7838	9968

备注: ①表中数据均为自然方; ②数据来源自初步设计报告资料。

2、表土平衡

根据现场调查,本项目对杆塔施工区占地范围内旱地、果园、其他草地、其他林地和水田进行表土剥离,其中其他草地和林地剥离厚度为 $0.15\sim 0.20\text{m}$,旱地、水田和果园剥离厚度为 $0.2\sim 0.3\text{m}$,剥离的表土共 2130m^3 ,暂时堆放在塔基施工区域内部临时占地内,其他牵张场及堆料场、临时道路等作业场地扰动深度较小,表土不剥离。施工后期,对塔基及周边进行绿化覆土,覆土厚度为 $20\sim 30\text{cm}$,覆土量为 2130m^3 。

表 1.7-2 表土平衡计算表

序号	分区	表土剥离				表土回覆			
		厚度 (cm)	面积 (hm ²)	数量 (m ³)	去向	厚度 (cm)	面积 (hm ²)	数量 (m ³)	来源
1	塔杆施工区	150~30	1.26	2130	塔基施工临时占地内	25~30	1.20	2130	自身剥离表土

1.8 项目区概况

本工程位于南宁市邕宁区，项目建设区地貌类型属于低山丘陵地貌。项目所在区域属湿润的亚热带季风气候，年平均气温 21.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 7329℃；雨季集中在 4~9 月，年均降雨量达 1304.2mm，10 年一遇最大 1h 降雨量为 74.8mm；历年平均风速 1.80m/s；平均无霜期 360 天，平均蒸发量为 1607.8mm。项目附近水系主要为邕江及其支流八尺江。南宁市属于亚热带常绿阔叶林区，项目建设区现状植被为桉树、马尾松及当地灌草丛，原林草覆盖率约 54%；项目区土壤以赤红壤为主，本项目不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地等。

项目所在的南宁市邕宁区属于自治区级水土流失重点治理区，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。项目所在区域的水土流失类型为水力侵蚀，所处的水力侵蚀类型区为南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目区域水土流失较轻，侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主。根据经过踏勘和调查，获得原项目土壤侵蚀模数背景值为 385(t/km²·a)。

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址水土保持评价

本工程建设范围地址稳定,不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区,也不属于生态脆弱区、国家规定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区;工程选址也避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区,没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站;另外,工程的建设不影响周边公共设施和工业企业本工程区域地质稳定,不涉及崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区;不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

表2.1-1 工程选址的水土保持制约性因素分析评价表

《中华人民共和国水土保持法》	
法条原文	项目情况
1、禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	1、不涉及崩塌、崩塌滑坡危险区、泥石流易发区。
2、水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	2、不涉及上述区域
3、禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	3、本工程不属于该类型
4、禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。	4、不涉及毁林毁草开垦和采集发菜
5、生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。	5、项目区属于省级水土流失重点治理区,项目施工采用先进的工艺,尽量减少土石方量和地表扰动,防治标准拟采用一级标准
6、对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。	6、本项目施工前期拟对表土资源进行剥离保存利用,土石方挖填平衡,符合该规定。
《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)	
规范原文	项目情况
1、主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区	1、项目区属于省级水土流失重点治理区,项目施工采用先进的工艺,提高植物措施标准
2、主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	2、项目选址不属于上述区域。
3、主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	3、项目选址不属于上述区域。

总体上,工程选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《中华人民共和国水土保持法》(主席令第39号,2010年修订)有关主体工程约束

性规定的要求上,工程建设土石方已尽可能做到合理利用,施工方法和施工工艺基本满足水土保持要求,不存在水土保持制约性因素。

2.2 建设方案水土保持评价

2.2.1 工程建设方案与布局分析评价

塔基占地类型主要有其他林地、其他草地、城镇村道路用地。线路途经林区地段按其自然生长高度采用高跨设计,施工时仅塔位附近砍伐少量林木,其余区域尽量保持原植被。塔位施工时尽量维持自然地形、地貌,严格控制开挖范围,减少土石方开挖方量。根据塔位实际情况,对杆塔采取不等高腿等措施最大限度降低土石方的开挖量。塔基周边布设截(排)水沟,塔基周边地形复杂区域进行浆砌石挡土墙防护,可有效地防治水土流失。线路工程牵张场及堆料场区布置在地势较平坦地段,施工过程主要压占地表,对原地貌的扰动程度较小。塔基施工区对于可以回填利用的土方考虑暂时堆放在开挖边,而对于暂时不能回用的多余挖方在塔基施工区附近空地集中堆放,施工结束后可平铺至塔基连梁内。

本工程位于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区,本方案水土流失防治执行南方红壤区一级防治标准,塔基周边截排水沟采用刚性结构,同时林草覆盖率提高2个百分点。另外,本工程所有塔型均设计了全方位长短接腿,首先考虑采用合理的原状土基础如掏挖式基础、桩基础,避免了基坑大开挖,充分利用原状土力学性能,提高了基础承载力,减少了土石方开挖量,有利于塔基稳定,并减少对环境的不良影响。

总体上看,工程建设方案与布局合理。

2.2.2 工程占地分析评价

工程占地面积 1.98hm^2 ,其中永久占地 0.71hm^2 ,临时占地 1.27hm^2 。占地类型为旱地、果园、其他林地、其他草地和水田。

本项目的永久占地主要是杆塔基座占地范围,因线路走线需要不可避免占用其他旱地、林地、果园等具有水土保持功能的设施和原始地貌。杆塔建设期间场地平整、基础开挖等施工活动对原地貌造成剧烈的扰动,且永久占地范围内的植被完全被破坏,极容易引起较大的水土流失。但是由于每个杆塔建设工期很短,杆塔建好后,基

面平整,建筑物占压和地表硬化处基本不再产生水土流失,同时结合采用植被护面,可使永久占地的水土流失不同程度地减少或消除。

本项目临时占地主要包括杆塔施工临时用地、牵张场及堆料场用地、施工临时道路等。其中杆塔施工临时用地、牵张场及堆料场用地一般选择塔基或工程附近相对平坦开阔的场地,只需进行简单的场地平整,对原地貌的扰动程度较小。施工道路修建也只是简单的修整,对原地貌的扰动程度也较小。临时用地施工期间因地表附着物(如林草等)被损坏而裸露,从而加剧水土流失。但工程施工结束后,对施工迹地种草恢复植被,可使临时占地的水土流失不同程度地减少或消除。

综上所述,工程的占地基本合理,符合水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

根据统计,本工程总挖方量约为 9968m^3 (含表土剥离 2130m^3),总填方量 9968m^3 (表土回填 2130m^3),无弃方,无借方。

土石方工程主要涉及输电线路塔基的基础开挖、回填以及施工便道的路基平整。各基础施工作业点分散布置,避免了土石方在短时间内大量挖填作业。由于单位基础余土数量少,基槽多余土方全部就地回填利用于施工场地范围内,实现区域内平衡,不设置弃渣场。因此,本工程土石方平衡不存在水土保持制约因素。

2.2.4 施工工艺评价

塔基基础施工产生水土流失的环节为清理施工基面、表土剥离、降基面开挖和开挖(凿)基坑。施工基面的清理主要是砍伐塔基占地内的树木和杂草,进行场地平整开挖前,对表层土进行剥离,以上两环节都会产生水土流失。降基一般要进行人工开挖边坡和回填,由于采用高低腿设计,一般只对4个基脚处进行降基,降基范围较小,大部分可挖填平衡,有利于水土保持。但在雨季,裸露面仍会产生水土流失。基础施工阶段易形成水土流失,是产生水土流失的主要环节,因此施工期间要注意基础开挖过程中的临时排水和苫盖措施。

铁塔组立及架线施工时,可使用基础施工时的场地及施工道路等,故本阶段不再新增水土流失。在架线及附件安装阶段产生水土流失的环节是牵张场建设,水土流失主要产生于损占水土保持设施,施工结束后要及时恢复植被。

2.2.5 主体工程设计或现状中具有水土保持功能工程评价

2.2.5.1 杆塔施工区

1、浆砌石挡土墙

主体工程设计时，对塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏，开挖余土较多的塔位，在基面挖方后形成的边坡坡脚设置浆砌石挡土墙，该挡土墙工程以主体工程设计功能为主，在确保工程安全稳定运行的同时具有水土保持功能，因此其工程量及投资不纳入本水土保持方案中。

2、排水工程

每基塔基坑回填后基面以桩位为中心向外围做成 5% 散水坡度；当开挖基面的山地、丘陵塔位有较大的汇水时，为防止上山坡侧汇水面的雨水、山洪及其他地表水对基面的冲刷影响，需在塔位上坡侧设置环状截水沟。截（排）水沟与塔基周边的自然沟道顺接，或将汇水散排至塔基周边的自然边坡。杆塔截（排）水沟断面为矩形，采用 M7.5 浆砌石填筑，水沟为矩形结构（宽 30cm，深 30cm，厚 30cm），经统计，浆砌石排水沟长 533m，土方开挖量为 287.82m³，浆砌石量为 239.85m³。

从水土保持角度分析，杆塔截（排）水沟可排导坡面来水，防治水力侵蚀，具有水土保持功能，应界定为水土保持工程。

主体设计中对杆塔施工区已采取浆砌石截（排）水沟等措施，可以减少水土流失的发生，但未考虑施工前的表土剥离、施工过程中临时防护措施及施工结束后场地整治恢复等措施，本方案将从这些方面进行完善。

2.2.5.2 牵张场及堆料场区

根据主体工程设计，主体工程未对施工期牵张场及堆料场进行水土保持防护措施设计，本方案拟对该区提出相应的防护措施。

2.2.5.3 施工便道区

根据主体工程设计，主体工程未对施工期施工便道区进行水土保持防护措施设计，本方案拟对该区提出相应的防护措施。

2.3 主体工程设计中具有水土保持措施界定

根据主体工程设计资料，主体工程设计中界定为水土保持工程的措施有浆砌石截排水沟，该措施纳入本方案水土流失防治体系，其投资纳入水土保持工程总投资。经统计，主体工程设计中具有水土保持功能的投资总额为8.70万元。具体水土保持措施工程量及投资详见表2.3-1。

表 2.3-1 主体工程具有水土保持功能工程量和投资

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
第一部分	工程措施				8.70
主体工程区					
1	浆砌石排水沟	m	533		8.70
1.1	人工挖土	m ³	287.82	20.35	0.59
1.2	M7.5浆砌石	m ³	239.85	338.5	8.12
合计					8.70

3 水土流失预测

3.1 水土流失现状

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》(办水保[2013]188号文)和广西壮族自治区人民政府文件《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发[2017]5号),项目所在的南宁市邕宁区属于省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分级标准》(SL190-2007),邕宁区属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划中以水利侵蚀为主的南方红壤区,侵蚀强度以轻、中度为主,土壤容许流失量 $500\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.2 水土流失影响因素分析

工程建设期的施工活动,场地平整及基础开挖都会对地表进行扰动或再塑,使表层植被受到破坏,土壤松动,失去原有固土防冲的能力,造成水土流失。

3.2.1 扰动地貌面积预测

根据设计资料和图纸,结合实地查勘,本工程新扰动原地貌、损坏土地及植被面积为 1.98hm^2 。具体地表扰动面积统计见表1.6-1。

3.2.2 损毁植被面积

拟建项目施工期损坏的植被类型主要有其他林地和其他草地。通过实地调查及地形图测算,该项目建设共将损坏植被面积为 1.08hm^2 。

3.2.3 工程弃渣量调查

根据土石方平衡结果,本工程施工不产生弃方。

3.3 水土流失量预测

3.3.1 预测单元

根据项目的施工特点及施工进度,拟将项目分为3个水土流失区进行预测,施工产生水土流失面积预测分区及面积详见表3.3-1。

表 3.3-1 施工水土流失预测面积划分表 单位: hm²

序号	预测区		预测面积(hm ²)	
			施工期	自然恢复期
1	杆塔施工区	工程开挖面	0.75	0.97
		一般地表扰动	0.19	
		工程堆积体	0.32	
2	牵张及堆料场区		0.18	0.08
3	施工便道区		0.54	0.48
合计			1.98	1.53

3.3.2 预测时段

工程可能造成新增水土流失主要集中在项目建设期,工程运行期无开挖、弃土等建设活动,工程建设时及建成后各区域采取相应水土保持措施,使得因项目建设而造成的水土流失影响将逐步消失,因此在运行期基本不产生水土流失。本方案主要对建设期中项目施工期(施工准备期)和自然恢复期两个阶段进行调查。

施工期各项目分区的预测时段主要根据主体设计各项目分区施工进度来确定,并结合产生水土流失的季节,以最不利的时段进行调查预测,施工时段超过雨季长度的按全年计算,未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。本方案按照各施工单元施工期长短及施工期占雨季长短的不同,分别确定其预测时段;自然恢复期则根据项目区的自然条件而定,自然恢复期按2.0年考虑。

项目所在地区雨季集中在每年4月到9月。根据计算各预测期时段划分详见表3.3-2。

表 3.3-2 工程水土流失预测时段划分

序号	预测区	施工时段	预测时段(年)	
			施工期	自然恢复期
1	杆塔施工区	2022年4月~2021年9月,考虑单个塔基施工时间较短,折合0.25年	0.25	2.00
2	牵张场及堆料场区	2022年4月~2021年9月	1.00	2.00
3	施工便道区	2022年4月~2022年5月	0.33	2.00

3.3.3 扰动后侵蚀模数的确定

1、原地貌土壤侵蚀模数

根据2020年广西水土保持公报,工程建设所涉及区域均属以轻度水力侵蚀为主的南方红壤区,植被覆盖较好,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据工程区域的土壤、植被、地形地貌情况,以及工程项目施工特点,通过现场踏勘,确定各分区原地貌土壤侵蚀模数为 $385\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、扰动后土壤侵蚀模数

扰动后的侵蚀模数根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)计算方法进行测算。通过对各预测单元在施工期和自然恢复期的地表扰动特征分析,提出各预测单元采用数学模型的适用性。本项目各预测单元适用模型详见表3.3-3。

表 3.3-3 预测单元与数学模型适用对照表

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	预测公式
施工期	杆塔施工区	工程开挖面	上方无来水	上方无来水工程开挖面数学模型
		一般扰动地表	地表翻扰型	地表翻扰型一般扰动地表
		工程堆积体	上方无来水	上方无来水工程堆积体数学模型
	施工便道区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动地表
	牵张场区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动地表

①植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数按以下公式计算:

$$M_{yz}=R\cdot K\cdot L_y\cdot S_y\cdot B\cdot E\cdot T\cdot A \quad M_i=M_{yz}/A\cdot 100$$

式中: M_i —植被破坏型一般扰动计算单元土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

M_{yz} —植被破坏型一般扰动计算单元土壤侵蚀量, t ;

R—降雨侵蚀力因子, $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$, 查表得 R 值为 10843.70;

K—土壤可蚀性因子, 查表选取 K 值 0.0030;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子, 无量纲, 通过查表选取;

E—工程措施因子, 无量纲, 取 1;

T—耕作措施因子, 无量纲, 取 1;

②地表翻扰型一般扰动地表水土流失量计算公式:

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA \quad K_{yd}=NK$$

式中: M_{yd} -地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, $MJmm/(hm^2 \cdot h)$, 查表得 R 值为 10843.7;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲, 可取值为 2.13;

K—土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$, 查表可得 0.0030。

B—植被覆盖因子, 无量纲;

E—工程措施因子, 无量纲;

T—耕作措施因子, 无量纲;

A—计算单元的水平投影面积, hm^2 。

③上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数按以下公式计算:

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$$

式中: M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

X—工程堆积体形态因子, 无量纲;

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$, ;

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

④上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数按以下公式计算:

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$$

式中: M_{kw} — 上方无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

G_{kw} — 上方无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_{kw} — 上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} — 上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

根据以上计算公式, 计算所得施工期间项目区各防治分区各类数学模型土壤侵蚀模数, 详见表 3.3-4。

表3.3-4 扰动后各区土壤侵蚀模数统计表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测期	扰动分区	一级分类	二级分类	三级分类	扰动后土壤侵蚀模数
施工期	杆塔施工	水力作用	工程开挖面	上方无来水	7024
			一般扰动地表	上方无来水	3040
			工程堆积体	上方无来水	13526
	牵张场及堆料场区	水力作用	一般扰动地表	地表翻扰型	1759
	施工便道区	水力作用	一般扰动地表	地表翻扰型	2035

3、自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

自然恢复期是指主体工程以及水土保持工程措施已经完成, 而水土保持植物措施因植物生长的滞后性, 未充分发挥出其相应的水土保持功能的时期。因水土保持工程措施的实施, 项目建设区土壤侵蚀状况已得到较大的改善, 但由于林草植被未完全恢复, 故还未达到预期效果 $500t/(km^2 \cdot a)$, 通常这时自然恢复期土壤侵蚀模数约为方案目标值的 2~5 倍。根据现场调查确定本项目中的自然恢复期土壤侵蚀模数取值为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.3.4 工程建设造成的土壤流失量预测

综上所述, 最终计算出本项目在施工期和自然恢复期预测期内产生土壤流失总量为 73.95t, 新增土壤流失总量 59.44t, 其中施工期新增土壤流失 40.63t, 自然恢复期新增土壤流失 18.81t, 详见表 3.3-3。

表 3.3-3 工程建设土壤流失量预测表

序号	项目		预测时段	背景值 (t/km ² ·a)	扰动后 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面 积(hm ²)	侵蚀 时间 (a)	背景 流失 量(t)	预测流 失量(t)	新增加 流失量 (t)	
1	杆塔施工区	工程开挖面	施工期	340	7024	0.75	0.25	0.64	13.17	12.53	
			自然恢复期	340	1000	0.97	2.00	6.59	19.40	12.81	
		一般扰动地表	施工期	340	3040	0.19	0.25	0.16	1.44	1.28	1.28
			自然恢复期	340	1000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		工程堆积体	施工期	340	13526	0.32	0.25	0.27	10.82	10.55	10.55
			自然恢复期	340	1000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	牵张场及堆料场区	施工期	460	4599	0.18	1.00	0.83	8.28	7.45	7.45	
		自然恢复期	460	1000	0.08	2.00	0.74	1.60	0.86	0.86	
3	施工便道区	施工期	465	5410	0.54	0.33	0.83	9.64	8.81	8.81	
		自然恢复期	465	1000	0.48	2.00	4.46	9.60	5.14	5.14	
总计		施工期					2.73	43.35	40.63	40.63	
		自然恢复期					11.79	30.60	18.81	18.81	
		预测期合计					14.52	73.95	59.44	59.44	

3.4 水土流失危害

如不采取必要的水土流失防治措施，本工程建设造成的水土流失将对建设区的水土资源和生态环境带来不利影响。主要表现在：

a) 影响塔基稳定

本工程输电线路建设跨距长、点分散，有些地段需要高开挖，不良地段和陡坡地带施工产生的水土流失影响了杆塔基础的稳定。

b) 降低水域功能，直接影响水质

伴随着水土流失现象的发生，地表径流夹带进入附近地表水体的悬浮物及其它有机物、无机物污染物质数量增加，从而使区域水环境功能下降。

c) 破坏水土资源

工程施工将使工程临时占地区的土地遭到破坏，使土壤有机质流失，肥力下降，从而使立地条件恶化。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

按照工程用地性质及建设内容,将工程划分为杆塔施工区、牵张场及堆料场区、施工便道区等3个防治分区。

本工程水土流失防治责任范围面积为1.98hm²,其中永久占地0.71hm²,临时占地1.27hm²。占地行政权属为南宁市邕宁区,建设单位南宁吉昇新能源有限公司为本工程的水土流失防治责任者。

表 4.1-1 水土流失防治责任范围表

项目组成	行政区划	占地性质 (hm ²)		小计
		永久	临时	
杆塔施工区	南宁市邕宁区	0.71	0.55	1.26
牵张场及堆料场	南宁市邕宁区	/	0.18	0.18
施工便道区	南宁市邕宁区	/	0.54	0.54
合计		0.71	1.27	1.98

4.2 水土流失防治标准等级及目标

参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),项目所在地南宁市邕宁区属于自治区级水土流失重点治理区,故工程水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准,结合施工、运行特点,并考虑项目区域降雨、土壤侵蚀强度、地形地貌、植被等情况对相关目标值进行修正,确定本工程水土流失防治目标。防治目标修正计算表见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案防治目标值表

防治指标	南方红壤区一级标准		修正	采用标准	
	施工期	设计水平期		施工期	设计水平期
水土流失治理度 (%)	-	98		-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.10	-	1
渣土防护率 (%)	95	97		95	97
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)	-	98		-	98
林草覆盖率 (%)	-	25	+2	-	27

4.3 水土保持措施总体布局

对于塔杆施工区，主要是在主体工程采取的排水措施的基础上，加强施工管理和临时防护措施，同时对防护不到的区域采取必要的工程及植物措施。对于牵张场、施工道路等临时性占地，主体工程设计中对其水土流失防治关注不够，新增措施重点加强对这些区域的防护，使整个工程形成一个较为完善的水土流失防治体系。水土流失防治措施体系见下图。

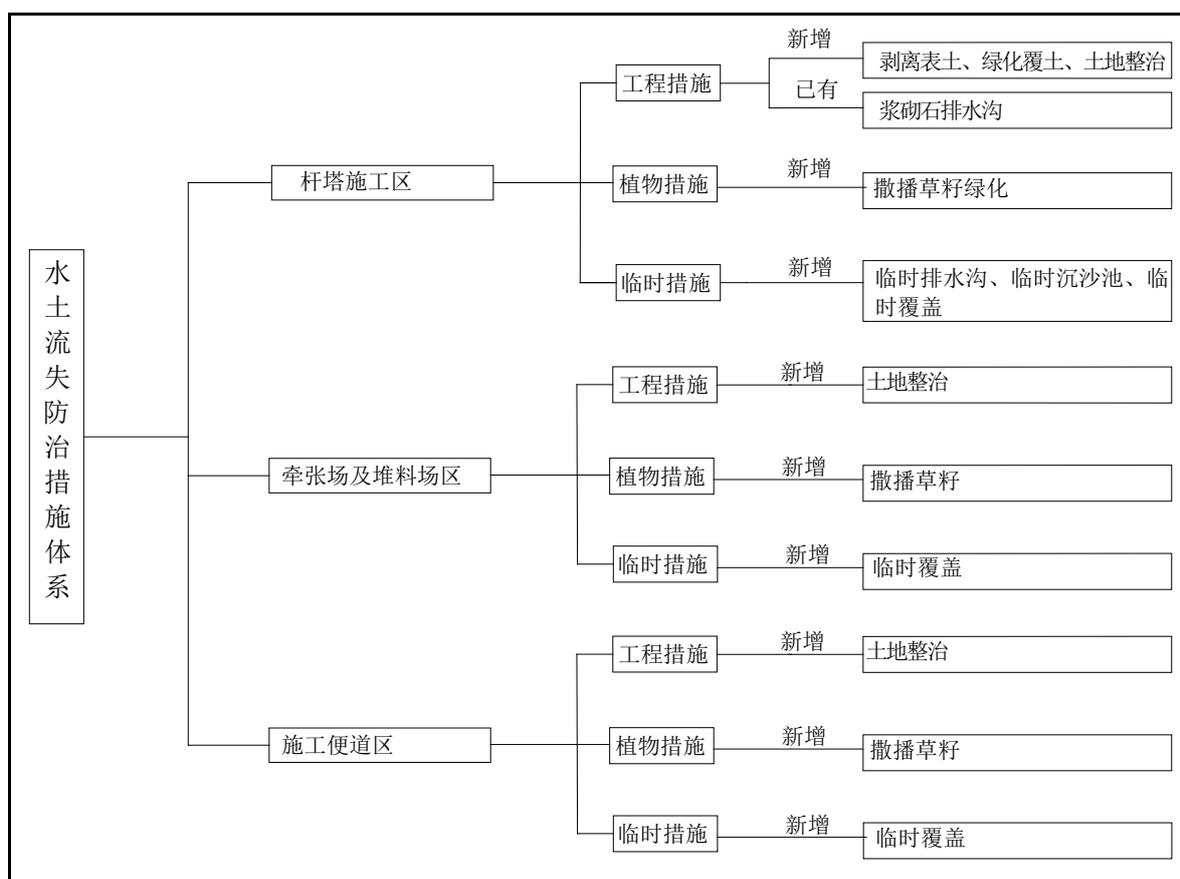


图 4.3-1 工程水土流失防治体系框图

4.4 新增分区水土流失防治措施

4.4.1 杆塔施工区

1、工程措施

1) 表土剥离

施工前对项目区占地为旱地、果园和其他林地、草地和水田的表土资源进行剥离，集中堆放至周边的施工临时占地内并进行防护，施工后期将剥离表土回覆至绿

化区域，表土剥离量 2130m³。

2) 表土回覆及土地整治

施工结束后，清理恢复施工迹地，对塔基下方及周边临时占地进行表土回覆，回覆面积约 1.20hm²，平均回覆厚度约 0.2~0.3m，回覆量约 2130m³。在表土回覆后对杆塔施工区进行全面整地措施，全面整地面积约 1.20hm²。

2、植物措施

本工程完工后对杆塔施工区根据原占地类型进行复耕或恢复植被。经统计，杆塔施工区采取植被恢复面积为 0.97 hm²，植被恢复主要包括撒播狗牙根草种为主，撒播密度为 60kg/hm²。

3、临时措施

1) 临时排水

一般塔基施工时，为了防止该区周边汇水冲刷临时堆土坡脚，施工时应先沿项目区边缘设置临时土质排水沟，以引导地表径流，排水沟适当延长与场地周边排水沟相连，以便快速排出场地内雨水，排水沟末端设置沉沙池。临时排水沟为土质型，断面为梯形，底宽 0.3m，内边坡为 1:1，深 0.3m，单位土方开挖量 0.18m³/m。沉沙池的尺寸为 2.0m×2.0m×1.0m（长×宽×深），边坡坡率 1: 0.5，单位土方开挖量 2.33m³/个。经统计，塔基施工区布设临时排水沟 492m，土方开挖 88.56m³；临时沉沙池 6 个，土方开挖 13.98 m³。

2) 临时覆盖

为避免遇水冲刷临时堆土表面，拟采用彩条布覆盖防护。经统计本区需要彩条布 7000m²，彩布条可循环利用。

表 4.4-1 杆塔施工区新增水土保持措施及工程量

工程措施		临时措施			植物措施
表土剥离、回覆		临时覆盖	临时排水沟	临时沉沙池	撒播草籽
剥离及回覆 (m ³)	全面整地 (hm ²)	铺设彩条布 (m ²)	(m)	个	(hm ²)
2130	1.20	7500	492	6	0.97

4.4.2 牵张场及堆料场区

1、工程措施

牵张场及堆料场施工过程中表土层依然处于最上端，只是因施工人员和机具的践踏和碾压，土壤变得密实，不需采取表土剥离措施，只需在施工结束后，全面整地，要求深翻表土 25cm~30cm。经统计，牵张场及堆料场区全面整地 0.18hm²。

2、植物措施

施工结束后清理恢复施工迹地、平整土地，恢复原占地类型。本工程对原占地为草地区域进行简单翻土撒播草种绿化，拟撒播狗牙根草草籽，撒播面积 0.08hm²，撒播密度为 60kg/hm²，场地土质满足草种生长的需要，不需另外覆土。

3、临时措施

为了减小施工人员和机具践踏和碾压对场地表土造成的损害，对牵张场及堆料场采用彩条布铺垫，面积为 1800m²。

4.4.3 施工便道区

1、工程措施

本工程施工便道主要为人抬道，只需进行简单修整即可，没有发生大挖大填情况，因此道路在施工过程中表土层依然处于最上端，只是因施工人员和机具的践踏和碾压，土壤变得密实，不需采取表土剥离措施，只需在施工结束后，全面整地，要求深翻表土 25cm~30cm。经统计，施工便道区全面整地 0.54hm²。

2、植物措施

施工结束后清理恢复施工迹地、平整土地，恢复原占地类型。本工程对原占地为草地区域进行简单翻土撒播草种绿化，拟撒播狗牙根草草籽，撒播面积 0.19hm²，撒

播密度为 60kg/hm²，场地土质满足草种生长的需要，不需另外覆土。

3、临时措施

施工道路在平整过程中会产生部分临时裸露边坡，为了减小降雨径流对边坡冲刷，以免雨水冲刷造成水土流失危害。经估计，施工便道区临时覆盖面积 500m²。

4.5 方案新增水土保持措施汇总

本工程新增工程量见汇总表 4.5-1。

表 4.5-1 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	防治分区	单位	杆塔施工区	牵张场及堆料场区	施工便道区	合计
	措施类型					
一	工程措施					
1	土地整治	hm ²	1.20	0.18	0.54	1.92
2	表土剥离	m ³	2130.00			2130.00
3	绿化覆土	m ³	2130.00			2130.00
二	植物措施					
1	撒播草籽	hm ²	0.97	0.08	0.48	1.53
二	临时措施					0.00
1	临时排水沟	m	492.00			492.00
1.1	挖土	m ³	88.56			88.56
2	临时沉沙池	个	6.00			6.00
2.1	挖土	m ³	13.98			13.98
3	临时覆盖	m ²	7000.00	1800.00	500.00	9300.00
3.1	彩条布苫盖	m ²	7000.00	1800.00	500.00	9300.00

5 水土保持投资估算及效益分析

5.1 水土保持投资估算

5.1.1 编制依据

- 1) 《广西壮族自治区水利水电工程设计概(预)算编制规定》(桂水基[2007]38号);
- 2) 《关于印发广西壮族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法的通知》(桂财税[2016]37号);
- 3) 《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》(桂价费[2017]37号);
- 4) 《广西壮族自治区水利厅关于调整水利工程增值税计算标准的通知》(桂水建设[2019]4号);
- 5) 《广西壮族自治区社会保障厅、财政厅关于印发降低社会保险费率实施方案的通知》(桂人社规[2019]9号);
- 6) 《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》(桂水基[2016]1号);
- 7) 《电网工程建设预算编制及计算规定》(国家能源局,2013年版);

5.1.2 编制说明和估算成果

5.1.2.1 编制说明

1、基础单价

1) 人工预算单价:

人工预算单价采用7.46元/工时,与主体工程一致。

2) 材料预算价格:

主要工程材料预算价格采用主体工程材料预算价格,其他材料预算价格根据市场调查综合确定。

3) 机械台班费:

按照《广西壮族自治区水利水电工程设计概(预)算定额及编制规定》编制,并参考主体工程和自治区内相邻工程项目该项费用进行确定。

2、价格水平年

水土保持投资估算的价格水平年与主体工程的价格水平年相一致,即2022年3月。

3、费用构成及计算标准

1) 工程措施单价根据《水土保持工程概(估)算编制规定》规定,由直接工程费(包括直接费、其他直接费、现场经费)、间接费、企业利润、税金构成。

2) 植物措施单价由直接工程费(包括直接费、其他直接费、现场经费)、间接费、企业利润、税金构成。

扩大系数:工程为可行性研究阶段,措施单价乘以10%扩大系数计算。

表 5.1-1 工程措施及植物措施统一费率统计表

序号	费用	取费标准	费率(%)	
			工程措施	植物措施
1	其它直接费	直接费与其它直接费费率的乘积	3.5	2.5
2	社保及企业计提费率	直接费与现场经费费率的乘积	32.8	32.8
3	企业利润	直接工程费与间接费之和与计算税率之积	7	7
4	税金	直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率之积	9	9
5	现场经费	直接费与管理费费率乘积	4~6	4
6	管理费	直接工程费与管理费费率乘积	3.8~5.8	3.8

4、编制方法

费用项目划分及计算方法:

1) 工程措施费 = 工程量 × 工程单价;

2) 植物措施费 = 工程量 × 工程单价;

3) 临时工程费 = 工程量 × 工程单价 + 按工程及植物措施费之和的百分比进行计算;

4) 独立费用 = 工程建设管理费 + 水土保持监理费 + 水土保持勘测设计费;

5) 基本预备费;

6) 水土保持补偿费。

5、独立费用

1) 建设管理费

按一至三部分之和的 2% 计算; 与主体工程的建设管理费合并使用, 满足水土保持评估和验收工作的需要。

2) 水土保持监理费

参照国家发展与改革委员会办公厅、建设部办公厅《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改办价格[2007]670号)规定, 水土保持监理费计为 0.30 万元, 与主体工程合并使用。

3) 科研勘测设计费

①科研费: 根据本项目的实际情况考虑, 不列此项费用。

②勘测设计费: 参照国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》及项目的实际情况考虑, 估算得 0.74 元。

③水土保持方案编制费

根据市场调节和实际情况, 本项目水土保持编制费为 4.00 万元。

6、水土保持补偿费

根据《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》(桂价费[2017]37号)有关规定, 对于一般性生产建设项目, 按照占用土地面积每平方米 1.10 元一次性计征。本工程为一般建设项目, 土地占用面积为 1.98hm², 需缴纳水土保持补偿费 21780 元。

5.1.2.2 估算成果

根据以上的计算定额和计算方法，本工程水土保持总投资为 29.92 万元（其中主体工程中具有水土保持功能工程的投资 8.70 元，方案新增投资为 21.22 万元），其中工程措施 15.77 万元，植物措施 0.66 万元，临时措施 4.96 万元，独立费用投资 .27 万元（水土保持监理费 0.43 万元），基本预备费 1.08 万元，水土保持补偿费 2.178 万元。结果详见表 5.1-2。

表 5.1-2 水土保持工程投资总估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	主体已列水土保持投资	新增水土保持措施投资						合计
			建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	其他费用	
				栽(种)植费	苗木、草、种子费				
一	第一部分 工程措施	87046	70696						157742
1	杆塔施工区	87046.00	69617						156663
2	牵张场及堆料场区		270						270
3	施工便道区		809						809
二	第二部分 植物措施			1076	5554				6630
1	杆塔施工区			682	3521				4203
2	牵张场及堆料场区			56	290				347
3	施工便道区			337	1742				2080
三	第三部分 临时措施		49603						49603
1	杆塔施工区		36896						36896
2	牵张场及堆料场区		8838						8838
3	施工便道区		2455						2455
4	其他临时工程		1414						1414
三	第四部分 独立费用						52692		52692
1	建设管理费(2%)						992		992
2	水土保持监理费						4300		4300
3	科研勘测设计费						47400		47400
	一至四部分合计		120299		6630		52692		266666
四	基本预备费(6%)							10777	10777
	静态总投资								277444
	价差预备费								
	建设期融资利息								
五	水土保持补偿费							21780	21780
	合计	87046			212178				299224

表 5.1-3 水土保持措施分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
	第一部分 工程措施				
一	杆塔施工区				69617
1	土地整治	hm ²	1.20	1498.33	1798
2	表土剥离	m ³	2130.00	12.53	26689
3	表土回覆	m ³	2130.00	19.31	41130
二	牵张场及堆料场区				270
1	土地整治	hm ²	0.18	1498.33	270
三	施工便道区				809
1	土地整治	hm ²	0.54	1498.33	809
	合计				70696
	第二部分 植物时措施				
一	杆塔施工区				
1	撒播草籽	hm ²	0.97		4203
1.1	撒播草籽	hm ²	0.97	703.02	682
1.2	狗牙根草籽	kg	58.20	60.50	3521
二	牵张场及堆料场区				
1	撒播草籽	hm ²	0.08		347
1.1	撒播草籽	hm ²	0.08	703.02	56
1.2	狗牙根草籽	kg	4.80	60.50	290
三	施工便道区				
1	撒播草籽	hm ²	0.48		2080
1.1	撒播草籽	hm ²	0.48	703.02	337
1.2	狗牙根草籽	kg	28.80	60.50	1742
	合计				6630
	第三部分 临时措施				
一	杆塔施工区				36896
1	临时排水沟	m	492.00		2110
1.1	人工挖土	m ³	88.56	20.35	2110
2	临时沉沙池	m	6.00		415
2.1	人工挖柱坑	m ³	13.98	29.72	415
3	临时覆盖	m ²	7000.00	4.91	34370
二	牵张场及堆料场区				8838
1	临时覆盖	m ²	1800.00	4.91	8838
三	施工便道区				2455
1	临时覆盖	m ²	500.00	4.91	2455
四	其它临时工程	%	2.00%	70695.99	1414
	合计				49603
	第一~三部分				120299

表 5.2-1

本工程水土流失防治效果分析表

序号	单元区域	项目建设区面积 (hm ²)	扰动地表面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	可实施林草措施面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度	林草覆盖率	林草植被恢复率
						建构筑及硬化	植物措施	工程措施	小计			
1	杆塔施工区	1.26	1.26	1.26	0.98	0.06	0.97	0.22	1.25	99.21%	76.98%	98.98%
2	牵张场及堆料场区	0.18	0.18	0.18	0.08		0.08	0.10	0.18	98.89%	43.33%	97.50%
3	施工便道区	0.54	0.54	0.54	0.48		0.48	0.06	0.54	99.81%	88.70%	99.79%
合计		1.98	1.98	1.98	1.54	0.06	1.53	0.38	1.97	99.34%	77.12%	99.16%

注：工程措施包括浆砌石排水沟、土地整治复耕面积。

1、六项防治目标预期达到情况

1) 表土保护率

项目施工时将用地范围内表土全部剥离并进行防护共 2130m^3 , 用于后期绿化覆土, 表土保护率达到 100%, 达到了目标值。

2) 水土流失治理度

通过水土保持措施的实施, 项目区防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理, 方案实施的水土保持措施面积达 1.97hm^2 。随着水土保持综合措施效益的逐步发挥。本工程水土流失治理度达到 99.34%。达到了目标值。

3) 林草植被恢复率

本工程项目区可恢复植被面积为 1.53hm^2 。在水土保持方案实施后, 项目区绿化面积达 1.54hm^2 , 林草植被恢复率达到 99.16%, 达到了目标值。

4) 林草覆盖率

在水土保持方案实施后, 项目区绿化面积达 1.53hm^2 , 项目区总建设面积为 1.98hm^2 , 林草覆盖率达到 77.12%, 达到了目标值。

5) 渣土防护率

本工程施工临时堆放表土 2130m^3 (折合 2876t), 本方案措施实施后拦渣量为 2828t, 渣土防护率达 98.34%, 达到了目标值。

6) 土壤流失控制比

项目区土壤侵蚀模数容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。本项目各项水土保持措施完全发挥效益后, 扣除硬化面积后项目区土壤流失控制比将达到 1.0。

表 5.2-2 本工程水土流失防治指标实现情况表

指标	目标	计算式	数据	效益值	评价
水土流失治理度(%)	98	水土流失治理达标面积	1.97	99.34%	大于方案目标
		造成水土流失面积	1.98		
表土保护率	92	剥离保护表土量	2130	100.00%	大于方案目标
		可剥离表土总量	2130		
渣土拦渣率(%)	97	实际渣土挡护量	2825	98.24%	大于方案目标
		总弃渣量	2876		
林草覆盖率(%)	27	植物措施面积	1.53	77.12%	大于方案目标
		项目建设区面积	1.98		
林草植被恢复率(%)	98	植物措施面积	1.53	99.16%	大于方案目标
		可绿化面积	1.54		
土壤流失控制比	1	土壤允许值	500	1	等于方案目标
		方案目标值	500		

水土保持方案实施后，使场地得到初步绿化，减少地表的裸露，一方面美化景观，另一方面减少风蚀、水蚀等水土流失危害。植被的根系对土壤起到加筋、锚固、支撑的作用，能有效地加固边坡的稳定性；植被的茎叶还能有效的截留降雨，抑制地表径流，削弱溅蚀，减少水土流失，从而减少进入周边水域及排水沟的泥沙量。

表 1 本工程单价汇总表

序号	措施名称	单位	价格(元)	备注
1	M7.5 浆砌石	m ³	338.50	主体已列单价
2	人工挖截排水沟	m ³	20.35	
3	人工挖土	m ³	29.72	方案新增单价
4	彩布条临时覆盖	m ²	4.91	
5	剥离表土	m ³	12.53	
6	绿化覆土	m ³	19.31	
7	土地整治	hm ²	1498.33	
8	撒播草籽	hm ²	703.02	

建筑工程单价计算表					
人工挖土工程				建筑单价编号: 5	
定额编号: 01078				定额单位: 100m ³	
施工方法: 挖土、修底、就近将土倒运到坑边两侧。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			997.80
1	直接费	元			928.18
(1)	人工费	元			909.98
A0001	人工	工时	263	3.46	909.98
(2)	材料费	元			18.20
C9003	零星材料费	%	2	909.98	18.20
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	928.18	32.49
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	928.18	37.13
二	间接费	元			335.39
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	997.80	36.92
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	909.98	298.47
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1333.19	93.32
四	价差	元			1052.00
A0001	人工	工时	263	4.00	1052.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	2478.51	223.07
六	阶段扩大系数		1.1		270.16
	合计	元			2971.74
	单价	元			29.72

建筑工程单价计算表					
铺塑彩条布工程				建筑单价编号: 3	
定额编号: 11022				定额单位: 100m ²	
施工方法: 场内运输, 铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			334.37
1	直接费	元			308.17
(1)	人工费	元			22.84
A0001	人工	工时	6.6	3.46	22.84
(2)	材料费	元			285.33
C159029	彩条布	m ²	113	2.50	282.50
C9001	其他材料费	%	1	282.50	2.83
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	308.17	10.79
3	现场经费=直接费*费率	元	5%	308.17	15.41
二	间接费	元			23.54
1	管理费=直接工程费*费率	元	4.8%	334.37	16.05
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	22.84	7.49
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	357.91	25.05
四	价差	元			26.40
A0001	人工	工时	6.6	4.00	26.40
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	409.36	36.84
六	阶段扩大系数		1.1		44.62
	合计	元			490.82
	单价	元			4.91

建筑工程单价计算表					
全面整地工程				建筑单价编号: 1	
定额编号: 09041				定额单位: hm ²	
施工方法: 人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			819.14
1	直接费	元			769.14
(1)	人工费	元			65.74
A0001	人工	工时	19	3.46	65.74
(2)	材料费	元			429.40
C120048	农家土杂肥	m ³	1	380.00	380.00
C9001	其他材料费	%	13	380.00	49.40
(3)	机械使用费	元			274.00
J1059	拖拉机 履带式 功率 37kW	台时	10	25.70	257.00
J1143	犁 三铧	台时	10	1.70	17.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	769.14	19.23
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	769.14	30.77
二	间接费	元			67.45
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	819.14	31.13
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	110.72	36.32
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	886.59	62.06
四	价差	元			301.00
A0001	人工	工时	19	4.00	76.00
A0002	机械工	工时	13	4.00	52.00
C051001	柴油 0#	kg	50	3.46	173.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1249.65	112.47
六	阶段扩大系数		1.1		136.21
	合计	元			1498.33
	单价	元			1498.33

建筑工程单价计算表					
机械清理表土, 推土距离 40m 工程					建筑单价编号: 36
定额编号: GB0103+GB0104					定额单位: 100m ³
施工方法: 机械清理表土, 推土距离 40m, 机械清理表土, 每增推 10m					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			629.10
1	直接费	元			585.21
(1)	人工费	元			25.19
A0001	人工	工时	7.28	3.46	25.19
(2)	材料费	元			27.76
C9003	零星材料费	%	10	277.61	27.76
(3)	机械使用费	元			532.26
J1008	单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台时	0.83	87.93	72.98
J1043	推土机 功率 74kW	台时	2.28	78.70	179.44
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.42	55.49	23.31
J3018	自卸汽车 载重量 10t	台时	3.18	80.67	256.53
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	585.21	20.48
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	585.21	23.41
二	间接费	元			46.13
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	629.10	23.28
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	69.66	22.85
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	675.23	47.27
四	价差	元			322.48
A0001	人工	工时	7.28	4.00	29.12
A0002	机械工	工时	12.855	4.00	51.42
C051001	柴油 0#	kg	69.925	3.46	241.94
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1044.98	94.05
六	阶段扩大系数		1.1		113.90
	合计	元			1252.93
	单价	元			12.53

建筑工程单价计算表					
绿化覆土工程					建筑单价编号: 2
定额编号: 01208					定额单位: 100m ³
施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			879.21
1	直接费	元			817.87
(1)	人工费	元			21.80
A0001	人工	工时	6.3	3.46	21.80
(2)	材料费	元			31.46
C9003	零星材料费	%	4	786.41	31.46
(3)	机械使用费	元			764.61
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	台时	1.04	112.25	116.74
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.52	55.49	28.85
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	13.39	46.23	619.02
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	817.87	28.63
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	817.87	32.71
二	间接费	元			64.04
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	879.21	32.53
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	96.07	31.51
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	943.25	66.03
四	价差	元			601.38
A0001	人工	工时	6.3	4.00	25.20
A0002	机械工	工时	21.463	4.00	85.85
C051001	柴油 0#	kg	141.713	3.46	490.33
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1610.66	144.96
六	阶段扩大系数		1.1		175.56
	合计	元			1931.18
	单价	元			19.31

建筑工程单价计算表					
草籽播撒工程				建筑单价编号: 7	
定额编号: 09052				定额单位: hm ²	
施工方法: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、碌子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			232.15
1	直接费	元			217.98
(1)	人工费	元			217.98
A0001	人工	工时	63	3.46	217.98
(2)	材料费	元			0.00
C130012	草籽	kg	60	0.00	0.00
C9001	其他材料费	%	5	0.00	0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	217.98	5.45
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	217.98	8.72
二	间接费	元			80.32
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	232.15	8.82
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	217.98	71.50
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	312.47	21.87
四	价差	元			252.00
A0001	人工	工时	63	4.00	252.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	586.34	52.77
六	阶段扩大系数		1.1		63.91
	合计	元			703.02
	单价	元			703.02