

三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程

水土保持方案报告表

项目名称：三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程

建设单位：三峡新能源淮南光伏发电有限公司

法定代表人：贝耀平

单位地址：淮南市田家庵区朝阳西路翰林华府北门

联系人：尹剑峰

联系电话：18055112212

三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程
水土保持方案报告表

责任页

(安徽禾美环保集团有限公司)

批 准: 徐建

核 定: 孙召华

审 查: 高增福

校 核: 赵俊杰

项目负责人: 刘涛

编 写: 刘涛

生产建设项目水土保持方案省级专家评审意见表

项目名称	三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出项目 水土保持方案报告表		
姓 名	申杰	工作单位	亳州市谯城区水利局
职 称	高工	联系电话	13705685531
身份证号码: 342126197406252816			
专家意见: 一、报告表内容全面、格式规范,满足相关要求。 二、项目选址符合水土保持相关规定,本项目不涉及水土流失重点防治区,报告表中提出的北方土石山区水土流失防治二级标准,基本满足水土保持法律法规的要求。报告表总体符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定。 三、水土流失防治目标和防治责任范围基本合理,分区防治措施及措施等级、标准基本明确、合理,水土保持施工进度安排合理,水土保持投资基本满足要求。 四、项目应补充完善以下内容: 1、复核水土保持防治六项目标值达到值。 2、复核单价分析和投资估算。 3、完善相关章节内容。 4、完善附图附件。 综上,该报告表编制基本符合有关技术规范的规定和要求,建议修改完善后报批。 签字:  2021 年 10 月 19 日			

三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程水土保持方案特性表

项目概况	位置	淮南市潘集区				
	建设内容	三峡黑河风电场 110kV 送出线路及古沟变出线间隔扩建				
	建设性质	新建	总投资（万元）		2001.00	
	土建投资（万元）	1100.55	占地面积（hm ² ）	永久占地	0.04	
				临时占地	2.79	
	动工时间	2020 年 10 月	完工时间	2021 年 12 月		
	土石方（万 m ³ ）	分区	挖方	填方	借方	余（弃）方
		集电线路区	0.24	0.24	/	/
		施工道路区	0	0	/	/
		牵张场区	0	0	/	/
		间隔扩建	0.01	0.01	/	/
合计		0.25	0.25	/	/	
取土（石、砂）场	无					
弃土（石、砂）场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	淮北平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² .a）]	180		容许土壤流失量 [t/（km ² .a）]	200	
项目选（线）水土保持评价	项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带，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。本项目建设不存在选址(线)水土保持制约性因素。					
预测土壤流失量		42.73t				
防治责任范围（hm ² ）		2.82				
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区二级标准				
	水土流失总治理度（%）	92	土壤流失控制比		1.1	
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）		92	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）		22	
	分区	工程措施	植物措施		临时措施	
水土保持措施	集电线路区	表土剥离：0.05 万 m ³ 土地整治 1.79hm ²	播撒草籽：0.10hm ²		临时苫盖：0.15hm ²	
	施工道路区	土地整治：0.68hm ²	/		钢板防护 0.68hm ²	
	牵张场区	土地整治：0.32hm ²	/		钢板防护 0.32hm ²	
	间隔扩建	/	/		/	
水土保持投资（万元）	工程措施	5.98	植物措施		0.07	
	临时措施	7.75	水土保持补偿费		2.83	
	独立费用	建设管理费	0.28			
		水土保持监理费	2.00			
		设计费	5.00			
	总投资	23.91				
编制单位	安徽禾美环保集团有限公司		建设单位		三峡新能源淮南光伏发电有限公司	
法人代表及电话	徐建		法人代表及电话		贝耀平	

地址	合肥市高新区柏堰科技园香樟大道168号科技实业园D-19楼2D19室	地址	淮南市田家庵区朝阳西路翰林华府北门
邮编	230000	邮编	232000
联系人及电话	刘涛 18855066415	联系人及电话	尹剑峰 18055112212
电子邮箱	2630814490@qq.com	电子邮箱	/
传真	/	传真	/

三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程
水土保持方案报告表编制说明

建设单位：三峡新能源淮南光伏发电有限公司

编制单位：安徽禾美环保集团有限公司

2021 年 10 月

目录

1 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 项目组成与工程布置.....	1
1.3 施工组织.....	6
1.4 工程占地.....	7
1.5 土石方平衡.....	7
1.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	10
1.7 施工进度.....	10
1.8 自然概况.....	11
2 防治目标与防治责任范围.....	15
2.1 水土流失防治目标.....	15
2.2 水土流失防治责任范围.....	16
3 水土保持评价.....	17
3.1 主体工程选址（线）评价.....	17
3.2 建设方案与布局评价.....	18
3.3 取土（石、砂）场设置评价.....	19
3.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价.....	19
3.5 施工方法与工艺评价.....	19
3.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价.....	19
3.7 主体工程设计中水土保持措施界定.....	20
4 水土流失分析与预测.....	23
4.1 预测单元和预测时段.....	23
4.2 土壤流失量预测.....	25
4.3 水土流失危害分析.....	29
5 水土保持措施.....	31
5.1 防治分区划分.....	31
5.2 水土保持工程级别与设计标准.....	31
5.3 水土保持措施布设成果.....	32

5.4 分区防治措施布设.....	32
6 投资概算与效益分析.....	35
6.1 投资概算.....	35
6.2 效益分析.....	39
7 水土保持工程管理.....	41
7.1 组织管理.....	41
7.2 后续设计.....	41
7.3 水土保持监理.....	41
7.4 水土保持施工.....	42
7.5 水土保持设施验收.....	42

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、立项批复文件；
- 3、古沟乡关于路径选址的意见
- 4、夹沟镇关于路径选址的意见
- 5、泥河镇关于路径选址的意见
- 6、区政府规委会关于路径选址的意见
- 7、人武部关于路径选址的意见
- 8、生态环境分局关于路径选址的意见
- 9、市自然资源和规划局关于路径选址的回函
- 10、水利局关于路径选址的意见
- 11、文管局关于路径选址的意见

附图：

- 1、项目地理位置图；
- 2、项目区水系图；
- 3、项目总体平面布置图；
- 4、塔杆一览图；
- 5、古沟变间隔接线图。

1 项目概况

1.1 项目基本情况

三峡新能源潘集区黑河风电场所发电力全部上网送出，属于地区公用发电厂。具有环保和综合利用的效益，符合国家产业政策，可实现经济、社会、环境三个效益的统一。

本工程为三峡新能源潘集区黑河风电场配套送出工程，本工程的建设是为了满足三峡新能源潘集区黑河风电场电力的送出需要，因此是有必要的。

项目名称：三峡新能源潘集区黑河风电场 110kV 送出工程。

建设单位：三峡新能源淮南光伏发电有限公司。

建设地点：安徽省淮南市潘集区。

建设规模：本项目新建 110kV 线路起于拟建黑河风电场 110kV 升压站 110kV 构架，止于 220kV 古沟变 110kV 构架，新建线路路径总长约 12.0km；古沟 220kV 变电站 110kV 扩建 110kV 三峡风电出线间隔 1 个，接线型式不变。

项目性质：新建

项目占地：本项目占地面积为 2.83hm²，其中永久占地为 0.04hm²，临时占地为 2.79hm²。占地类型为耕地和其他土地。

土石方：项目区建设期间土石方挖填总量为 0.50 万 m³，其中挖方总量为 0.25 万 m³（其中表土 0.05 万 m³）；填方总量为 0.25 万 m³（其中表土 0.05 万 m³），无借方，无弃方。

项目投资：工程总投资 2001.00 万元；其中土建投资 1100.55 万元。

项目时段：项目已于 2020 年 10 月开工，预计于 2021 年 12 月完工，总工期 15 个月。

1.2 项目组成与工程布置

项目组成：本项目主要包含古沟 220kV 变电站 110kV 三峡风电出线间隔扩建工程以及三峡黑河风电场 110kV 送出线路工程。

（1）送出线路

1) 送出线路架空部分

三峡风电升压站-古沟 110kV 线路工程，采用单回路角钢塔、电缆混合架敷

设，其中架空段长约 11.4km，

导线采用截面 240mm² 的钢芯铝绞线，电缆采用截面 400mm² 的铜芯电力电缆。



图 1.2-1 塔基平面布置图

表 1.2-1 塔基位置坐标表

序号	坐标	序号	坐标	序号	坐标
G1	116°52'39.04",32°48'5.25"	G2	116°52'38.76",32°48'3.87"	G3	116°52'47.79",32°48'2.22"
G4	116°53'1.25",32°47'59.75"	G5	116°53'12.69",32°47'57.74"	G6	116°53'22.64",32°47'55.95"
G7	116°53'35.33",32°47'53.76"	G8	116°53'43.67",32°47'54.69"	G9	116°53'57.39",32°47'52.49"
G10	116°53'59.94",32°47'42.03"	G11	116°54'2.54",32°47'31.55"	G12	116°54'5.03",32°47'21.27"
G13	116°54'7.45",32°47'10.59"	G14	116°54'0.05",32°46'59.20"	G15	116°54'1.38",32°46'51.61"
G16	116°54'3.11",32°46'42.20"	G17	116°54'4.39",32°46'34.22"	G18	116°54'6.01",32°46'25.15"
G19	116°54'4.98",32°46'17.23"	G20	116°54'4.03",32°46'9.30"	G21	116°53'51.97",32°46'10.06"
G22	116°53'40.04",32°46'10.94"	G23	116°53'37.58",32°46'2.24"	G24	116°53'34.94",32°45'53.10"
G25	116°53'30.89",32°45'38.77"	G26	116°53'29.26",32°45'33.12"	G27	116.89346373,32.75643796
G28	116°53'48.13",32°45'21.36"	G29	116°53'59.64",32°45'19.19"	G30	116°54'7.59",32°45'8.59"
G31	116°54'13.91",32°45'0.07"	G32	116°54'19.53",32°44'52.62"	G33	116°54'15.09",32°44'41.62"
G34	116°54'10.55",32°44'30.37"	G35	116°54'6.72",32°44'20.93"	G36	116°54'2.14",32°44'9.56"
G37	116°53'58.72",32°44'1.06"	G38	116°53'43.39",32°43'56.53"		

送出线路架空部分占地面积主要为塔基基础及其施工吊装场地,经过与施工单位沟通,该部分所涉及塔基基础采用相同施工方法及工艺,单个塔基占地作业面积为 400m²,共 38 座塔基,占地面积 1.52hm²。其中永久占地为塔基装基础部分,该部分共 152 个,共计占地约为 0.03hm²,其余部分为临时占地,面积约为 1.49hm²。

表 1.2-2 全线杆塔杆形式及其土方开挖量一览表

序号	杆塔名称	基础 基数	全高 m	单只		备注
				挖方 m ³	填方 m ³	
1	1A3-ZM1	7	26.5	46	46	单回路直线塔
2		2	29.5	46	46	
3	1A3-ZM2	1	30.0	46	46	
4		6	33.0	46	46	
5		2	36.0	46	46	
6	1A3-ZM3	2	36.2	46	46	
7		1	42.2	46	46	
8	1A3-ZMK	2	46.3	46	46	
9	1A3-J1	2	27.5	55.2	55.2	单回路耐张塔(0° ~ 20°)
10		1	30.5	55.2	55.2	
11	1A3-J2	1	42.5	55.2	55.2	单回路耐张塔(20° ~ 40°)
12	1A3-J3	3	30.5	55.2	55.2	单回路耐张塔(40° ~ 60°)
13		2	33.5	55.2	55.2	
14	1A3-J4	1	27.5	55.2	55.2	单回路耐张塔(60° ~ 90°)
15		2	30.5	60	60	
16	1A3-DJ	1	30.5	60	60	单回路终端塔(0° ~ 90°)
17	1A3-DL	1	27.5	60	60	单回路电缆终端塔
18	1D3-DL	1	26.9	60	60	单回路电缆终端塔
合计		38		1900	1900	/

2) 送出线路地埋部分

电缆段长约 0.6km。导线采用截面 240mm² 的钢芯铝绞线，电缆部分同样采用截面 400mm² 的铜芯电力电缆。地埋线路施工占地宽度约为 5.0m，其中线路埋深 1.0m，开挖断面为梯形，顶宽 1.0m，底宽 0.6m。线路铺设根据建设进度分段施工，单段施工时段很短，埋设过程中的开挖土方直接堆放在管沟一侧，线路铺设后再进行回覆。挖方堆土及电缆材料堆放宽度 2.0m，另一侧外留 2.0m 的施工便道。集电线路敷设过程中与电力电缆、通信光缆同沟敷设，将电力电缆及光缆

等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底，防止砾石碰到电缆；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住后再回填碎石土，人工夯实。

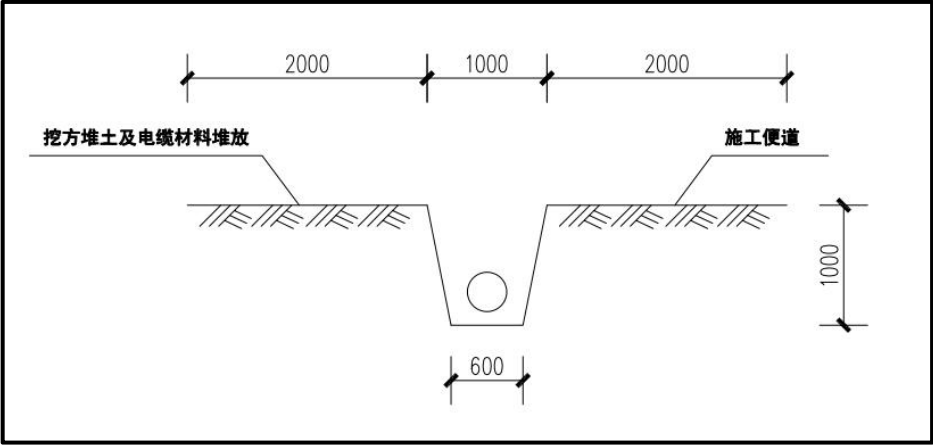


图 1.2-2 集电线路区地埋段剖面图

(2) 间隔扩建

220kV 古沟变为已投运常规变电站，110kV 侧远期为 14 回出线，目前有 8 回出线，采用双母线接线。110kV 配电装置采用户外支持管母线普通中型布置，断路器单列布置，双母线接线。本期工程扩建 110kV 黑河风电线路间隔，接线形式保持不变。本次 110kV 配电装置布置形式与前期保持一致，即采用屋外支持式管型母线普通中型布置。根据系统规划及线路专业提资，本期黑河风电接入古沟变 110kV1 个间隔利用北起第 1 个间隔。该部分占地面积约为 0.01hm²。挖方量为 0.01 万 m³，土方可直接在集电线路区就地摊平。

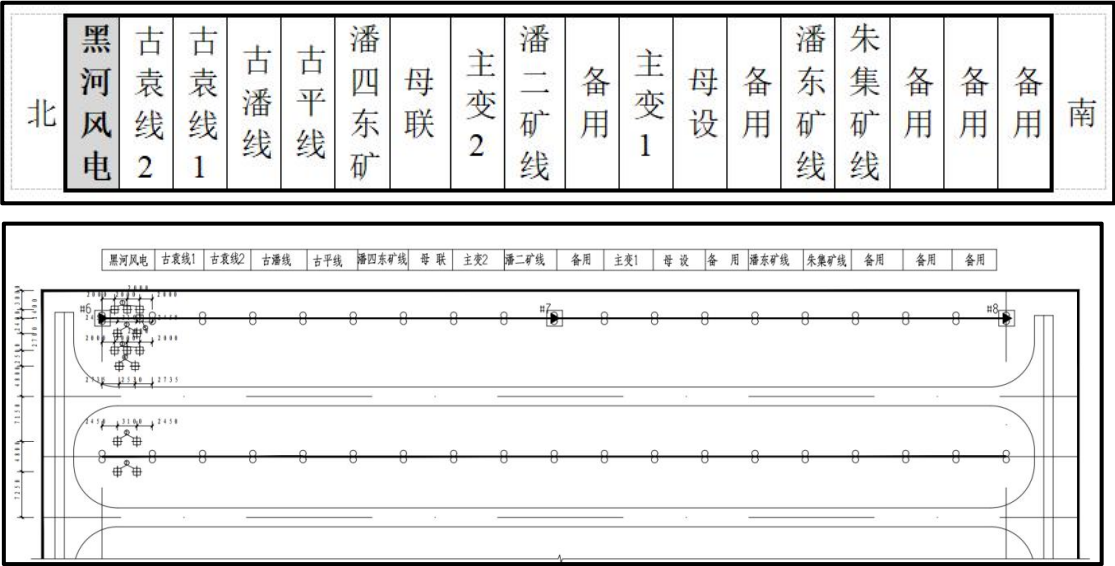


图 1.2-3 本期新建黑河风电场 110kV 升压站 110kV 间隔布置图

竖向布置：本工程沿线区域地貌特征为淮北平原,地形平坦开阔，总趋势为西北向东南倾斜，地形起伏较小，地面高程在 20.0~24.0m 之间。线路在淮北平原内，受淮北防洪大堤保护，线路杆塔不受淮河洪水威胁。

通过与设计单位沟通了解到，本站构筑架、主电缆沟等已在一期工程中按终期规模建成，设备支架采用 300 钢管杆，基础与支架连接采用地脚螺栓。支架基础采用 C30 基础，C15 混凝土垫层。扩建间隔地面高层为 22.5m。

沿线跨越河流主要有泥河，根据安徽省航道整编资料，为Ⅲ级河流，最高洪水水位建议按跨越处现状堤顶高程考虑。线路沿线要经过一些灌溉大沟、水渠，线路立塔时应注意避开，塔位离河、沟堤岸应有一定的安全距离。线路沿线地势低洼地段主要位于河沟两侧，受内涝影响，根据现场调查，最大内涝水深约 0.5 ~ 1.0m，时间约为 1 个星期。

根据规范要求：通航河流情况下，110kV 线路与最高航行水位的最高船桅顶最小垂直距离为 2m。即 110kV 线路与最高航行水位的距离应大于 $16.5\text{m}+2\text{m}=18.5\text{m}$ 。本工程拟采用 2 基 1A3-ZMK-39 直线塔实施跨越。经预排杆验算，跨越方案满足规范要求。

表 1.2-3 跨域泥河具体技术数据详见下表。

跨越物名称	跨越塔型	实际距离 (m)	规范要求安全距离 (m)	是否满足	跨越位置
泥河	2 基 1A3-ZMK-39	21.1	18.5	满足	太平村北侧

1.3 施工组织

施工生活区：本项目不单独设置临时生产生活区，临时生活区租用项目附近民房。

施工生产区：本项目共布置 5 处牵张场，在施工时将材料通过临时道路运输至塔基处。

施工道路：项目周围道路比较完善，线路所经过地区的交通条件一般，可利用的道路有 S225 省道、Y009、Y020 乡道、及部分村村通道路，路径选择时充分考虑以上因素，线路杆塔位置尽量靠近主干公路，便于临时道路修筑、大型施工机械和运输设备进场，本项目共布置 3400m 临时道路，在施工过程中对道路进行钢板防护，施工结束后对施工道路临时占地进行土地整治。

施工用水、用电：工程用水来自周边市政官网和周边河流、施工用电来自于附近市政用电，无需新建临建设施。

施工材料：工程所需要的施工材料就近购买。

1.4 工程占地

本工程共计占地 2.82hm²，其中永久占地 0.03hm²，临时占地 2.79hm²。原地貌占地类型为耕地、其他土地。

表 1.4-1 工程项目组成表

建设区域	面积 hm ²	备注
集电线路区	1.82	包括基铁塔基础及施工吊装场地，单个场地占地 400m ² ，工程共布置 38 座角钢塔，总占地 1.52hm ² ，其中永久占地为塔基四角硬化部分，共计占地 0.03hm ² ；建设 0.60km 地埋电缆，占地 0.3hm ² ，堆土临时置于开挖管线一侧。
施工道路区	0.68	新建临时施工道路，包括架空塔基、地埋电缆、牵张场施工道路，累计长 3400m，宽度为 2.0m，总占地面积 0.68hm ² 。
牵张场区	0.32	包括 5 个牵张场，牵张场占地 0.32hm ² （25m*25m）。
扩建间隔	0.01	扩建 1 个 110kV 出线间隔。扩建工程在已建古沟变围墙内原有备用间隔场地进行，占地面积约为 0.01hm ² 。

表 1.4-2 工程占地情况统计表 单位：hm²

工程分区	占地面积	占地性质		耕地	其他土地
		永久占地	临时占地		
集电线路区	1.82	0.03	1.79	1.72	0.10
施工道路区	0.68	0	0.68	0.68	/
牵张场区	0.32	0	0.32	0.32	/
间隔扩建	0.01	0.01	/	/	0.01
合计	2.83	0.04	2.79	2.72	0.11

1.5 土石方平衡

1.5.1 土石方总体情况

项目土石方挖填总量为 0.50 万 m³；其中挖方量为 0.25 万 m³（其中剥离表土 0.05 万 m³）；填方量为 0.25 万 m³（表土回覆 0.05 万 m³）；无借方，无弃方，开挖土方全部用于后期回覆，不设置临时堆土场。

一、项目区表土情况

集电线路区：

（1）架空线路段表土：集电线路架空段共布置 38 座转角塔，根据现场勘查

以及和施工单位的沟通得知，本项目塔基采用大开挖，单个塔基挖深为 2m，单个塔基开挖面积约为 25m²，该区域存在可剥离表土，施工开始时需要对塔基开挖区域表土进行剥离保护，可剥离区域面积为 0.10hm²，剥离厚度为 30cm，共剥离表土 0.03 万 m³。剥离表土临时堆放在塔基附近，施工结束在土地整治后全部进行回覆。

(2) **地埋段表土**：本工程地埋电缆线路长度 0.60km。地埋线路施工占地宽度约为 5.0m，其中线路埋深 1.0m，可剥离表土面积为 0.06hm²。全段共剥离表土 0.02 万 m³，施工结束在土地整治后全部进行回覆。

施工道路区及牵张场区

施工道路、牵张场主要占地为耕地，施工时间短，施工时铺设钢板保护，未开挖土方，不涉及取土、弃土场地，无余方、弃方。

二、项目区一般土石方开挖情况

集电线路区：

(1) **架空线路段一般土石方**：本项目塔基采用大开挖，单个塔基挖深为 2m，单个塔基开挖面积约为 25m²，架空线路共计开挖一般土石方 0.16 万 m³。剥离土方临时堆放在塔基附近，在施工结束后进行回覆，多余土方原地摊平。

(2) **地埋段一般土石方**：地埋电缆线路长度 0.60km。地埋线路施工占地宽度约为 5.0m，其中线路埋深 1.0m，开挖断面为梯形，顶宽 1.0m，底宽 0.6m。线路铺设根据建设进度分段施工，单段施工时段很短，埋设过程中的开挖土方直接堆放在管沟一侧，线路铺设后再进行回覆。挖方堆土及电缆材料堆放宽度 2.0m，另一侧外留 2.0m 的施工便道。集电线路敷设过程中与电力电缆、通信光缆同沟敷设，将电力电缆及光缆等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底，防止砾石碰到电缆；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住后再回填碎石土，人工夯实。地埋线路总占地面积 0.30hm²，全部为临时占地，地埋段开挖面积为 0.06hm²，地埋段共计开挖土石方 0.05 万 m³，其中包含表土 0.02 万 m³，一般土石方 0.03 万 m³。

间隔扩建土石方：间隔扩建开挖土石方量较小，约为 0.01 万 m³，后期全部用于在集电线路区进行摊平，该部分不涉及表土。

施工道路区及牵张场区

施工道路、牵张场主要占地为耕地，施工时间短，施工时铺设钢板保护，

未开挖土方，不涉及取土、弃土场地，无余方、弃方。

表 1.5-1 项目土石方平衡汇总表 单位万 m³

序号	项目分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃（余）方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	集电线 路区	表土	0.05	0.05	/	/						
		一般土方	0.19	0.20	0.01	4						
2	施工道 路区	表土	/	/								
		一般土方	/	/								
3	牵张场 区	表土	/	/								
		一般土方	/	/								
4	间隔扩 建	表土	/	/								
		一般土方	0.01	/	/	/	0.01	1				
合计			0.25	0.25	0.01	/	0.01	/				

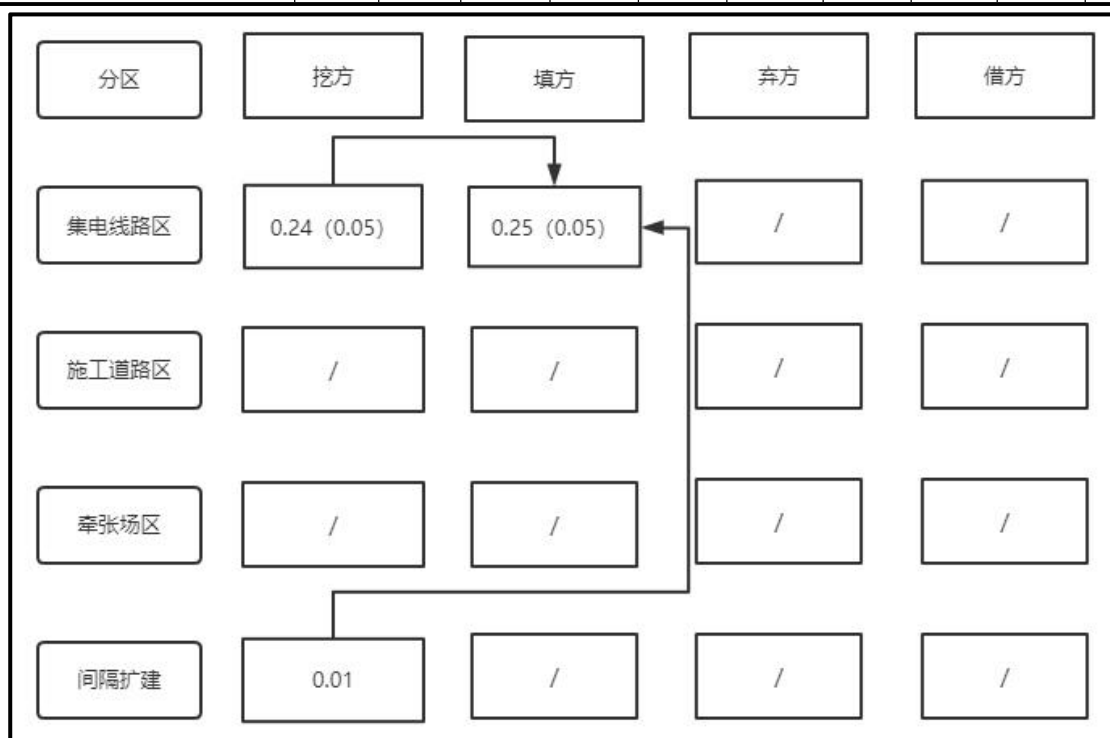


图 1.5-2 项目区土石方平衡流向图

1.5.2 已发生土石方:

本项目已于 2020 年 10 月开工, 计划于 2021 年 12 月完工, 根据 2021 年 10 月的现场调查, 目前工程已完成立塔 15 基, 另有 6 基已完成桩基础施工, 集电线路地埋段尚未施工, 工程截止调查时共计开挖土方 0.11 万 m^3 , 其中包括表土 0.03 万 m^3 ; 已回填土方 0.09 万 m^3 , 其中表土 0.01 万 m^3 。

表 1.5-2 项目已发生土石方情况表 单位万 m^3

序号	项目分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃(余)方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	集电线路区	表土	0.03	0.01								
		一般土方	0.08	0.08								
		合计	0.11	0.09								

表 1.5-3 项目待发生土石方情况表 单位万 m^3

序号	项目分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃(余)方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	集电线路区	表土	0.02	0.04	/	/						
		一般土方	0.11	0.12	0.01	2						
2	间隔扩建	表土	/	/								
		一般土方	0.01	/			0.01	1				
		合计	0.14	0.16	0.01	/	0.01	/				

1.6 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

1.7 施工进度

本项目计划已于 2020 年 10 月开工, 预计于 2021 年 12 月完工, 总工期 15 个月, 具体工程进度见表 1.7-1。

时间	2020 年			2021 年											
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
集电线路区															
施工道路区															
牵张场区															
间隔扩建															

图 1.7-1 主体工程施工进度图



图 1.7-2 项目区现场图片

1.8 自然概况

地质地貌：潘集区地质构造较为复杂，具有古地理沉积和丰富资源，地层属华北层区，经长期地质作用，发育为寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系和不整合于其上的三系（指大约 100 万年以前所覆盖的新生地层）及侵入其中的大成岩

体。以上地层均被 201 - 564 的第四表土层所覆盖。由于特定地理位置，自然形成西北向东南坡降为五千分之一，海拔多 18~22m 之间，最高点古路岗为海拔 23.86m，最低点汤渔湖海拔 16.9m；场地土层主要由填土、粉质粘土组成。工程地质条件良好，无不良地质现象。工程沿线地貌单元为淮北冲积平原，微地貌为耕地。沿线主要为农田，地形平坦开阔，交通条件较好。沿线分布多条沟渠，沟渠宽度较窄。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，结合本地区覆盖层厚度的区域地质资料综合考虑，该区地震动峰值加速度 0.10g，相应的抗震设防烈度为Ⅶ度。

气象：项目区气候属暖温带向北亚热带过渡的半湿润大陆性季风气候区，四季分明，气候温和，雨量适中，无霜期长，季风显著，雨热同季。根据淮南市气象站气象资料（资料年限 1980 年~2014 年）统计，项目区多年平均气温 15.7℃，极端最低气温为-16.7℃，极端最高气温为 41.2℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 4850℃。该区降水年内分配不均，雨季为 5 月 9 月，年际变化较大，多年年最大降水量为 1567.5mm，最小降水量 471mm，多年平均降水量 948mm，10 年一遇最大 1 小时降水量 78mm，10 年一遇最大 24 小时降水量 172mm。多年平均降雨天数 105.9 天。多年平均蒸发量为 820mm。年平均风速 2.6m/s，全年主导风向为东风，无霜期 235 天，最大冻土层深度为 15cm。

水文：潘集区位于淮河以北，属淮河流域，项目区周边大的河流有淮河、西淝河、茨淮新河、泥黑河等，均属淮河水系。淮河在淮南境内的主要支流有济河、西淝河、东淝河、岗河、架河、泥河、永新河、茨淮新河、窑河。淮河在淮南境内长 76.13km，河道宽度一般 400m 左右，枯水期河道宽 250-300m，丰水期河道宽 400-800m，净水域面积 21.5km²。建闸后，最低水位 15.13m，年平均流量 813m³/s。淮河干流淮南段，90%保证率的多年平均流量 300m³/s，多年最枯月平均流量 20m³/s，近 10 年最枯月平均流量 53.7m³/s，平均含沙量 0.531kg/m³。最大流速 2.22m/s，一般流速 0.7-1.0m/s。项目区周边现状有小河沟，工程基建期间雨水经临时排水沟汇入周边沟渠。

土壤植被：项目区内主要有黄褐土、砂姜黑土、潮土和水稻土 4 大类植被以落叶阔叶林为主；项目区内土壤类型为水稻土为主；项目区植被属暖温带落叶阔叶林带向北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带过渡的地带植被类型。由于受人类活动影响，区内地带性植被为落叶阔叶树种，现植物主要有刺槐、白杨、松树及野生灌

木，生长在道路两侧及沟渠两侧。土地构成以建设用的为主，占总土地面积的 90% 以上，农田植被覆盖面积大，旱作物主要有小麦、油菜、大豆、玉米等。项目区林草覆盖率约为 25%。

项目所在区域不在饮用水水源保护区、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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。也不属于国家、安徽省以及淮南市划定的水土流失重点预防区和水土流失重点治理区内。

2 防治目标与防治责任范围

2.1 水土流失防治目标

(1) 执行等级

项目位于淮南市潘集区内，根据《全国水土保持规划（2016-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94 号），项目区不属于国家、安徽省及淮南市划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内。根据《安徽省水功能区划》、《安徽省主体功能区规划》、《淮南市水土保持规划》（2018-2030）等相关资料，项目区亦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、重要湿地等其他水土保持敏感区。但项目区周边 500m 范围内有乡镇、居民点，并且泥河为泥河为通航河流，本工程跨越段通航等级为Ⅲ级，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，项目水土流失防治执行北方土石山区二级标准。

(2) 基本目标

本工程水土保持方案应达到以下水土流失防治的基本目标：

1) 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

2) 水土保持设施安全有效；

3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

(3) 防治指标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求等进行修正，具体如下：

1) 地区干旱程度：项目区属于半湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率直接采用标准值；

2) 土壤侵蚀强度: 项目区属于以微度侵为主的北方土石山区, 本方案土壤流失控制比为 1.1;

3) 地形地貌; 项目区主要为淮北平原, 渣土防护率直接采用标准值;

4) 是否涉及城市区; 项目不涉及城市区, 渣土防护率直接采用标准值, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 的相关规定, 对林草植被有限制的项目, 林草覆盖率可按相关规定适当调整。本方案在扣除复耕面积后可根据实际情况将林草覆盖率调整为 4%。

按以上原则修正后的水土流失防治标准指标值见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程水土流失防治标准指标值表

防治目标	二级标准		按地区干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形地貌修正	按工程特性修正	采用标准	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	*	92	/	/	/	/	*	92
土壤流失控制比	*	0.85	/	+ 0.25	/	/	*	1.1
渣土防护率 (%)	90	95	/	/	/	/	90	95
表土保护率 (%)	92	92	/	/	/	/	92	92
林草植被恢复率 (%)	*	95	/	/	/	/	*	95
林草覆盖率 (%)	*	22	/	/	/	/	*	22

2.2 水土流失防治责任范围

据相关规范, 结合建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点, 通过实地调查勘测、资料收集和数据分析, 将工程水土流失防治分为集电线路区、施工道路区、牵张场区、间隔扩建共 4 个防治分区, 共计防治责任范围 2.83hm²。具体防治责任范围情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程防治责任范围表 单位: hm²

序号	防治分区	防治责任范围	永久占地	临时占地	备注
1	集电线路区	1.82	0.03	1.79	/
2	施工道路区	0.68	0	0.68	/
3	牵张场区	0.32	0	0.32	/
4	间隔扩建	0.01	0.01	0	/
合计		2.83	0.04	2.79	/

3 水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》以及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 对工程选址水土保持制约性因素逐条分析和评价, 对照分析结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程选址（线）符合性分析与评价表

依据名称	序号	规定	本项目情况	符合性评价
《中华人民共和国水土保持法》	1	第十八条水土流失严重、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	项目区背景水土流失属微度, 不属于水土流失严重、生态脆弱区域	符合
	2	第二十四条生产建设项目选址、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	项目区不涉及国家级、安徽省和淮南市水土流失重点防治区	符合
《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》	1	第十八条生产建设项目选址、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在水土流失重点预防区和重点治理区、城市规划区范围内, 禁止新建破坏植被、损坏地貌等可能造成水土流失的露天采矿生产建设项目	项目区不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)	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	项目区不涉及水土流失重点防治区和重点治理区。	符合
	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	不涉及	符合
	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	不涉及	符合

从上表可以看出, 从《生产建设项目水土保持技术标准》规定的主体工程的约束性规定对工程进行评价, 本项目不涉及国家、安徽省及淮南市划定的水土流失重点预防区及重点治理区; 不在河流两岸、湖泊及水库周边的植物保护带内; 工程选址范围内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和

国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，本工程选址不存在水土保持重大制约性因素，满足水土保持要求，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局评价

3.2.1 建设方案评价

项目选址位于潘集区，通过提高植被建设标准，优化施工工艺、减少扰动面积等方法提高水土流失防治标准，本项目建设方案满足水土保持要求，从水土保持角度分析，本项目建设方案可行。

结合现场调查，项目区不属于国家、安徽省及淮南市划定的水土流失重点预防区和重点治理区、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。通过查阅《安徽省水土保持生态红线》（安徽省人民政府，2018年6月），本项目不在生态红线范围内。

3.2.2 工程占地评价

本项目工程总占地面积 2.83hm^2 ，其中，永久占地为 0.04hm^2 ，临时占地为 2.79hm^2 。本工程本着节约用地的原则，尽量控制施工边界宽度，在既满足工程总体规划布局所需要必须占地外，减少占用其他土地，最大限度的减少对地表的挖填、占压和破坏。本工程用地主要为集电线路区占地。工程用地通过合理设计，尽量减少开挖来减少用地；路线用地通过合理设计，尽量减少填土高度来减少用地；沿线设施的用地通过确定合理布局和规模，选择合理位置来解决，满足水土保持需要。

综上，工程占地不存在水土保持制约性因素，基本符合水土保持要求。本工程充分考虑节约用地的原则，布设紧凑、科学、合理，充分达到少占地、少破坏土地的目的。

3.2.3 土石方平衡评价

工程土石方挖填数量基本合理，区间内土方得到合理有效利用，处置合理。工程土石方平衡符合水土保持要求。土方开挖、填筑采用机械和人工相结合的施工工艺和方法，同时土石方施工做到随挖随运随填，很好地控制施工质量，又能保证施工进度；土建施工采取分段、分区施工，有效地减少扰动的范围，减少裸

露时间和裸露面积；按设计施工严格控制施工范围，施工工序和施工时间计划合理；符合水土保持要求。

3.3 取土（石、砂）场设置评价

本项目建设不涉及取土场。

3.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目建设不涉及弃土场。

3.5 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，施工方法与工艺是否满足技术标准的规定评价详见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工方法和工艺评价表

序号	施工方法与工艺的要求	本工程	评价
1	应控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田区。	工程按照满足施工要求的前提下，尽量减少施工占地。施工场地不占用植被良好区和基本农田。	满足要求
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	施工方式合理，挖填平衡，无重复开挖和土方倒运。	满足要求
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	不涉及	/
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	不涉及	/
5	外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	不涉及	/
6	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及	/
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方，较少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	不涉及	/

从上表可以看出，从《生产建设项目水土保持技术标准》规定的工程施工方法与工艺的规定对本工程进行评价，工程施工采用以机械为主、人工为辅的施工工艺，施工组织设计紧凑，以缩短施工时段，减少扰动时间，减少水土流失发生的可能性；工程设计较为明确，基本满足《生产建设项目水土保持技术标准》规定的要求。

3.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、不同水土流失类型区的特殊性规定评价

本项目位于淮南市潘集区，水土保持区划属北方土石山区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对本项目主体工程不同水土流失类型区的特殊规定分析和评价详见表 3.6-1。

表 3.6-1 不同水土流失类型区特殊规定水土保持评价

序号	不同水土流失类型区的特殊规定		本工程	评价
1	北方土石山区	应保存和综合利用土壤资源	本项目挖方全部进行了回填，项目无弃方	满足要求
2	北方土石山区	江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	/

2、主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计文件及现场调查，主体工程设计中具有水土保持功能工程主要包括表土剥离、土地整治等，分析如下：

表土剥离：本项目存在部分可剥离表土，在施工开始时需要对表土进行剥离保护，后期进行全部回覆在项目区范围内。

土地整治：本项目在施工后期对可绿化区域以及需复耕土地实施土地整治，土地整治可有效减少土壤侵蚀减少水土流失，具有良好的水土保持功能。

钢板防护：施工期间在牵张场场地内已经临时的临时道路采取铺设钢板的防护措施，减少施工对土地的扰动。

分析与评价：主体设计已考虑了项目区域内的表土剥离、土地整治等防护措施，能很好地起到水土保持的作用，但对项目建设过程中临时堆放的土方和建筑材料缺少防护措施，本方案新增彩条布苫盖措施对建设工程中可能发生的水土流失危害进行防护。

3.7 主体工程设计中水土保持措施界定

3.7.1 水土保持措施界定原则

1、应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

2、难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定，即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.7.2 主体设计中界定为水土保持措施汇总

综合以上分析，主体设计中界定为水土保持措施工程量及投资见表 3.7-1。

表 3.7-1 主体设计中界定为水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型		单位	总计		已完成	
				工程量	投资（万元）	工程量	投资（万元）
集电 线路 区	工程措施	表土 剥离	万 m ³	0.05	0.40	0.02	0.16
		土地 整治	hm ²	1.79	3.58	1.01	2.02
		小计	/	/	3.98	/	2.18
施工 道路 区	工程措施	土地 整治	hm ²	0.68	1.36	0.40	0.80
	临时措施	钢板 防护	hm ²	0.68	4.76	0.06	4.76
		小计	/	/	6.12	/	1.40
牵张 场区	工程措施	土地 整治	hm ²	0.32	0.64	0	0
	临时措施	钢板 防护	hm ²	0.32	2.24	0	0
		小计	/	/	2.88	/	0
合计	/	/	/	/	12.98	/	3.58

4 水土流失分析与预测

4.1 预测单元和预测时段

1、预测单元

根据本项目实际建设特点，确定水土流失的预测单元划分为集电线路区、施工道路区、牵张场区。按照施工进度各预测单元各阶段水土流失面积情况见下表。

表 4.1-1 工程水土流失预测单元表

预测单元	预测面积 (hm ²)	建设特点及侵蚀机理	侵蚀形式
施工期			
集电线路区	1.82	地表扰动	以面蚀为主，微度侵蚀
施工道路区	0.68	地表扰动	以面蚀为主，微度侵蚀
牵张场区	0.32	地表扰动	以面蚀为主，微度侵蚀
间隔扩建	0.01	地表扰动	以面蚀为主，微度侵蚀
合计	2.83	/	/
自然恢复期			
集电线路区	1.82	复耕及植物措施尚未发生效益	以面蚀为主，微度侵蚀
施工道路区	0.68	复耕尚未完全完成	以面蚀为主，微度侵蚀
牵张场区	0.32	复耕尚未完全完成	以面蚀为主，微度侵蚀
合计	2.83	/	/

2、预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》规定，水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。

各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定，对不同的区域采取不同的预测时段，施工期为实际扰动地表时间；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，一般情况下湿润区取 2 年，故本方案水

土流失预测自然恢复期取 2.0 年。

施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的（本项目区雨季为 6~9，历时 4 个月），按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。本工程已于 2020 年 10 月开工，预计 2021 年 12 月完工，工期 15 个月。

表 4.1-2 工程预测时段表

阶段	预测分区（单元）	预测时段（年）	水土流失因素
施工期	集电线路区	1	基础开挖等施工过程
	施工道路区	1	施工过程中的占压
	牵张场区	1	施工过程中占压
自然恢复期	集电线路区	2	绿化工程尚未发挥效能
	施工道路区	2	/
	牵张场区	2	/

3、土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合实地调查分析，本方案在此对项目建设区原地貌水土流失进行分析，项目区水土流失强度以微度为主，土壤侵蚀模数背景值取 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

（2）后续扰动阶段土壤侵蚀模数

后续阶段根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），结合预测单元、预测时段划分，通过公式计算预测期土壤侵蚀模数。其中施工期路基工程区；自然恢复期各预测单元全部采用植被破坏型一般扰动地表数学模型。土壤侵蚀模数计入如下：

植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

R——降雨侵蚀力因子， $MJ.mm/(hm^2.h)$ ；

K——土壤可蚀性因子， $t.hm^2.h/(hm^2.MJ.mm)$ ；

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；

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 。

根据上述计算方法各预测单元施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数，详见下表。

表 4.1-3 施工期各预测单元土壤侵蚀模数表

	集电线路区	施工道路区	牵张场区
R	4326	4326	4326
K	0.0036	0.0036	0.0036
Kyd	0.007621	0.007621	0.007621
Ly	0.3768	0.3531	0.3522
Sy	0.7239	0.6325	0.6133
B	0.526	0.4139	0.4029
E	1	1	1
T	1	1	1
A	200	200	200
施工期 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	946	609	573
自然恢复期 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	180	180	180

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 已发生水土流失量调查

1、调查单元

根据本项目实际建设特点，确定水土流失的调查单元划分为集电线路区、施工道路区、牵张场区、间隔扩建共 4 个单元，但是该部分面积较小，且工期非常短，在施工结束后就已经完全硬化，因此后续发生的水土流失可忽略不计。

2、调查方法

本通过对水土流失影响因素的分析可知，工程建设过程中的水土流失除受项目区自然因素影响外，还受各项施工活动的影响，使得施工区域的水土流失表现出特殊性，从而导致水土流失随各个施工区域和施工进度而变化而变化，表现出

时空变化的动态性。水土流失调查主要是通过查阅设计图纸、技术资料并结合实地查看测量分析；查阅设计资料、由主体工程设计单位及相关部门配合，进行统计分析。

表 4.2-1 各调查单元水土流失调查方法一览表

序号	调查内容	调查方法
1	项目区水土流失现状	通过现场调查、测算，参照同类型建设项目确定侵蚀模数及水土流失面积
2	建设期工程占地，开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被类型、面积	通过查阅设计图纸、技术资料、分区确定扰动代表面积
3	建设期土石方开挖量、回填量及弃土	查阅设计资料并结合实际勘察，对土石方开挖情况进行分析

3、水土流失情况调查

本方案根据上述调查方法，对项目区进行了实地查看、调查，查阅工程相关设计资料，与建设单位进行协商配合，并参考周边同类项目水土流失调查结果，分析计算出项目区现状扰动地表面积、侵蚀模数及现状水土流失情况。

项目现场施工采用机械结合人工，扰动面积广，强度大，遇雨天水土流失较大，方案通过现场实地调查、查询当地降雨量以及施工阶段卫星影像图分析，借鉴同类项目水土流失情况，进而估算已造成的水土流失量。

根据现场实地调查，查阅监理月报及历史降雨量，项目侵蚀时间从 2020 年 10 月开始至 2021 年 10 月。

项目区属水力类型侵蚀区的南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，项目区现状土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，结合实际情况考虑，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。经查阅资料 2020 年 10 月-2021 年 10 月项目区降雨量为 922.0mm。综合分析，前期土壤侵蚀模数强度见表 4.2-2。

表 4.2-2 各调查单元水土流失面积及侵蚀模数统计表

扰动单元	平均土壤侵蚀强度 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	侵蚀时间 (a)
集电线路区	1021	0.83
施工道路区	682	0.83

根据各分区、各阶段水土流失调查时段、水土流失面积、扰动后土壤侵蚀模数估算已发生阶段的水土流失量。根据估算结果，已产生的水土流失总量为 9.50t，其中背景水土流失量 1.88t，其中新增水土流失量 7.62t。

已产生水土流失量调查结果见表 4.2.3。

表 4.2-3 项目前期已产生的水土流失量调查表

调查单元	施工时段	扰动面积 (hm ²)	调查时段 (a)	原地貌土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	扰动后土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	水土流失总量 (t)	背景水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
集电线路区	2020.10-2021.8	0.84	0.83	180	1021	7.12	1.25	5.87
施工道路区	2020.10-2021.8	0.42	0.83	180	682	2.38	0.63	1.75
合计	/		/	/	/	9.50	1.88	7.62

4.2.2 可能产生水土流失量预测

1、预测单元

根据本项目实际建设特点，确定水土流失的预测单元划分为集电线路区、施工道路区、牵张场区及间隔扩建，该部分面积较小，且工期非常短，在施工结束后就已经完全硬化，因此后续发生的水土流失可忽略不计。按照施工进度各预测单元各阶段水土流失面积情况见下表。

表 4.2-4 各预测单元各阶段水土流失面积一览表 单位：hm²

序号	预测单元	预测范围 (hm ²)	
/	/	施工期	自然恢复期
1	集电线路区	1.82	1.79
2	施工道路区	0.68	0.68
3	牵张场区	0.32	0.32
4	间隔扩建	0.01	0
合计	/	2.83	2.79

2、预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》规定，水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。具体预测时段见表 4.2-4。

表 4.2-5 工程预测时段表

预测单元	施工期预测时段 (a)		自然恢复期预测时段 (a)	
集电线路区	2021.8-2021.12	1.0	2021.12-2023.12	2
施工道路区	2021.8-2021.12	1.0	2021.12-2023.12	2
牵张场区	2021.8-2021.12	1.0	2021.12-2023.12	2

3、预测结果

表 4.2-6 项目后期可能造成水土流失量预测成果表

预测时段	预测单元	面积 (hm ²)	扰动后侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀模数背景值 (t/(km ² ·a))	预测时段 (a)	预测流失总量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)
施工期	集电线路区	1.82	1046	180	1.0	17.22	3.28	13.94
	施工道路区	0.68	709	180	1.0	4.14	1.22	2.92
	牵张场区	0.32	573	180	1.0	1.83	0.58	1.25
	小计	/	/	/	/	23.19	5.08	18.11
自然恢复期	集电线路区	1.79	180	180	2	6.44	6.44	/
	施工道路区	0.68	180	180	2	2.45	2.45	/
	牵张场区	0.32	180	180	2	1.15	1.15	/
	小计	/	/	/	/	10.04	10.04	/
总计		/	/	/	/	33.23	15.12	18.11

根据预测结果，本工程建设后期可能造成水土流失总量为 33.23t，其中背景水土流失量 15.12t，新增水土流失量为 18.11t。

4.2.3 水土流失量调查及预测结果汇总

根据调查及预测结果，本工程建设可能造成水土流失总量为 42.73t，背景水土流失量 17.00t，新增水土流失量为 25.73t。施工期为水土流失重点防治时段，集电线路区是水土流失防治的重点区域。

表 4.2-7 项目建设已（可能）造成水土流失总量

序号	时段	水土流失量（t）		
		水土流失总量	背景水土流失量	新增水土流失量
1	已造成	9.50	1.88	7.62
2	后续可能造成	33.23	15.12	18.11
合计		42.73	17.00	25.73

4.3 水土流失危害分析

项目区水土流失以水力侵蚀为主，结合当地水土流失及工程的施工特点，项目建设可能造成水土流失影响因素如下：

1) 工程扰动地表面积 2.83hm^2 ，由于工程施工中对原地表植被、土壤造成扰动、破坏，降低了原有的水土保持功能，在自然因素和人为活动影响下，道路沿线水土流失强度加大，水土流失危害加重。从预测结果显示，其可能造成水土流失量大，工程施工期是产生水土流失的主要时段。同时，开挖、占地造成原地表植被破坏，给工程区生态环境带来一定影响。

2) 施工中大量施工人员和施工机械进入施工区，对项目区地表扰动和损坏，也是加剧水土流失的重要因素。

3) 临时堆料在堆放过程中受降雨和地面径流的影响，易产生水土流失。

4) 对周边水系的危害

工程建设过程中地表裸露、临时堆土若不采取及时有效的防护措施，遇到降雨容易产生水土流失，地表径流夹带的泥沙大量进入周边水系，对周边河流造成不同程度的淤积。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

5.1.1 分区依据

方案防治分区根据项目区的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点、项目主体工程布局及施工时序进行划分。同时，分区的划定遵循以下原则：

- 1) 各分区之间具有显著差异性；
- 2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- 3) 分区应与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- 4) 分区内建设时序、以及项目建设新增水土流失特点相似。

5.1.2 防治区划分

采用实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行水土流失分区。根据主体工程布局、施工工艺特点及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则划分水土流失防治分区，本项目水土流失防治分区划分为集电线路区、施工道路区、牵张场区共 3 个防治分区。

具体防治范围见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目水土流失防治区划分成果表

防治分区	面积 (hm ²)	水土流失特征	分区特征
集电线路区	1.82	基础开挖与回填等造成植被破坏，占压土地，施工开挖形成的大量裸露地表和松散土方，施工对土壤扰动剧烈，导致水蚀加剧等易引发水土流失。	扰动强度较大，基础施工对集电线路区造成影响。
施工道路区	0.68	材料运输过程中占压土地	扰动强度较小
牵张场区	0.32	设备的安装及施工对原地貌造成的地表的裸露	扰动强度较小
间隔扩建	0.01	/	扰动强度较小
合计	2.83	/	/

5.2 水土保持工程级别与设计标准

(1) 工程等级

根据主体设计，植被恢复与建设工程等级为 3 级。

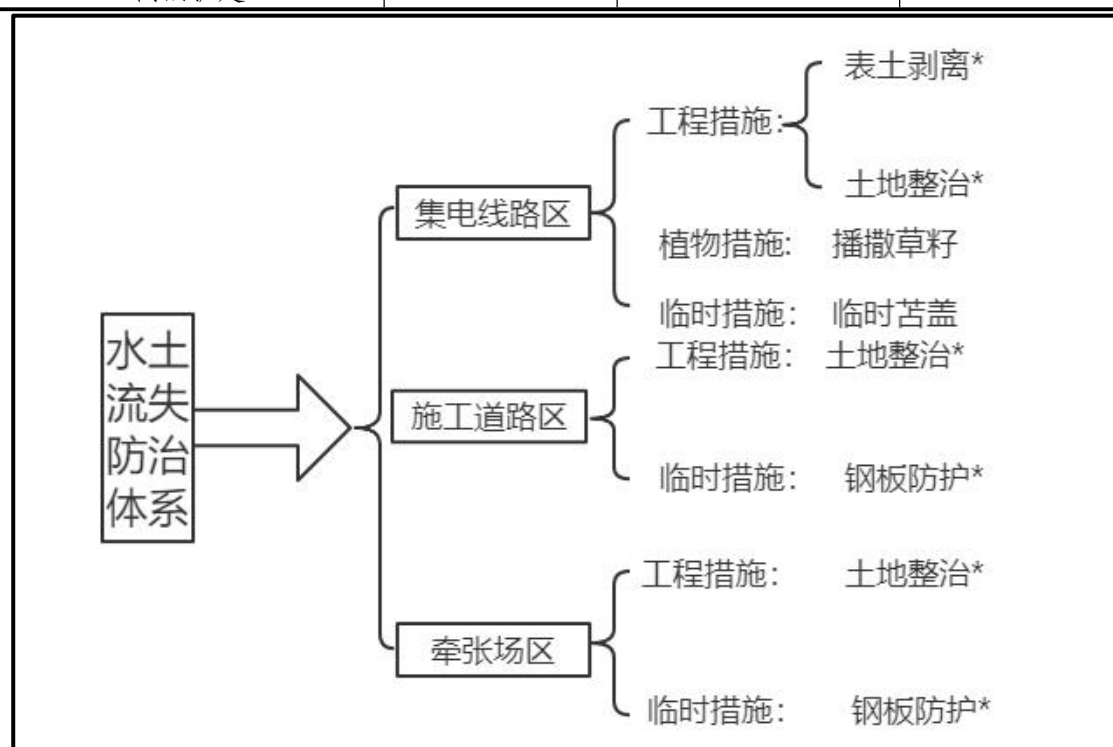
5.3 水土保持措施布设成果

在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上,结合防治分区的划分、不同单项工程建设的特点和主体已有的防治措施,合理、全面、系统规划,提出各防治分区水土流失防治措施体系。

本工程水土流失防治措施体系表详见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治措施体系表 (*表示主体已有措施)

防治分区	水土保持措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
集电线路区	土地整治* 表土剥离*	播撒草籽	临时苫盖
施工道路区	土地整治*	/	钢板防护*
牵张场区	土地整治*	/	钢板防护*
间隔扩建	/	/	/



注：“*”表示主体设计中界定的水土保持措施

图 5.3-1 水土保持措施体系图

5.4 分区防治措施布设

(1) 集电线路区

表土剥离：对集电线路塔基基础开挖区域及地埋电缆开挖区域进行表土剥

离，表土剥离厚度 0.3m，剥离面积约 0.16hm²，共剥离表土 0.05 万 m³。

土地整治：对集电线路架空区域除塔基硬化外及直埋电缆施工占地进行回覆表土后土地整治，以满足复耕要求。土地整治面积 1.79hm²；

植物措施：

播撒草籽：角钢塔下方除耕地外所占其他土地面积为 0.10hm²，在施工结束后对该区域全部采取播撒草籽，播撒面积 0.10hm²；

临时措施：

彩条布苫盖：对塔基开挖堆土及直埋电缆开挖堆土进行苫盖，彩布条苫盖面积 0.15hm²；

（2）施工道路区

工程措施：

土地整治：对施工道路占地进行土地整治，以满足复耕要求。土地整治面积 0.68hm²；

临时措施：在设备及材料进场时，在路面铺设钢板进行钢板防护，可有效防治水土流失，对施工道路区进行的钢板防护面积为 0.68hm²；

（3）牵张场区

工程措施：

土地整治：对牵张厂占地进行土地整治，以满足复耕要求。土地整治面积 0.32hm²；

临时措施：施工期间在牵张场场地内采取铺设钢板的防护措施，减少施工对土地的扰动，共计铺设钢板 0.32hm²。

表 5.4-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	水土保持措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
集电线路区	表土剥离 0.05 万 m ³ * 土地整治 1.79hm ² *	播撒草籽 0.10hm ²	临时苫盖 0.15hm ²
施工道路区	土地整治 0.68hm ² *	/	钢板防护 0.68hm ² *
牵张厂区	土地整治 0.32hm ² *	/	钢板防护 0.32hm ² *

6 投资概算与效益分析

6.1 投资概算

(1) 编制原则

1) 水土保持为主体工程的一部分,水土保持工程投资估算所采用的价格水平年、基本材料价格等与主体工程设计估算一致,并结合水土保持工程特点,不足部分参照《水土保持工程概(估)算编制规定》及《水土保持工程估算定额》的有关规定进行编制;

2) 对主体工程中界定为水土保持措施的工程费用,计列入水土保持投资估算;

3) 主要材料价格及建筑工程单价与主体工程基本一致;

4) 植物工程单价依据当地价格水平确定;

(2) 编制依据

1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号);

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

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

4) 《关于调整安徽省水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(皖水建函〔2019〕470 号);

(3) 编制说明

①工程措施投资

工程措施费 = 工程量 × 单价;

②植物措施投资

植物措施费 = 工程量 × 单价 (苗木、草、种子等材料费 + 种植费);

③施工临时工程投资

临时防护工程费 = 临时措施工程量 × 单价;

其他临时工程: 按第一和第二部分和的 2% 计算。

④独立费用

独立费用 = 项目建设管理费 + 水土保持监理费 + 科研勘测设计费 + 水土保

持监测费 + 水土保持设施验 + 报告编制费;

A、建设管理费: 取一至三部分之和的 2%, 并结合主体工程建设单位管理费合并使用。

B、水土保持监理费: 按国家发展改革委〔2015〕发改价格 299 号文发布的《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》及中国建设监理协会〔2015〕52 号发出《关于指导监理企业规范价格行为和自觉维护市场秩序的通知》, 并按实际情况调整实际工作量核实计算。

C、科研勘测设计费: 根据项目实际情况, 新增措施主要是临时措施, 且已开工, 可不计列科研勘测设计费。

D、水土保持方案编制费参考中华人民共和国水利部《水土保持工程概算定额》(水总〔2003〕67 号)、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299 号), 并结合实际工作量计费。

E、水土保持专项设施验收费: 按实施工作量计列。

⑤基本预备费

因本项目已开工, 不计列基本预备费,。

⑥水土保持补偿费

水土保持补偿费=水土保持补偿费单价×征占用土地面积。水土保持补偿费按 1.0 元/m²进行补偿。

根据《安徽省物价局安徽省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(安徽省物价局、安徽省财政厅, 皖价费〔2017〕77 号, 2017 年 7 月 4 日) 计算, 本项目占地面积为 2.83hm², 按 1.0 元/m²收取水土保持补偿费, 共计 2.83 万元。

(4) 概算成果

本项目水土保持工程总投资 23.91 万元 (其中主体已设计 12.98 万元, 新增 10.92 万元), 其中工程措施 5.98 万元, 植物措施 0.07 万元, 临时措施 7.75 万元, 独立费用 7.28 万元, 水土保持补偿费 2.83 万元。

表 6.1-1 本项目水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增水土保持投资						主体 已列	总计
		建安 工程 费	植物措施费		设备 费	独立 费用	合计		
			载(种) 植费	苗木草 籽费					
第一部分 工程措施								5.98	5.98
一	集电线路区							3.98	3.98
二	施工道路区							1.36	1.36
三	牵张场区							0.64	0.64
第二部分 植物措施		0.07					0.07		0.07
一	集电线路区	0.07					0.07		0.07
第三部分 临时措施		0.75					0.75	7.00	7.75
一	集电线路区	0.75					0.75		0.75
二	施工道路区							4.76	4.76
三	牵张场区							2.24	2.24
第一至第三部分合计		0.82					0.82	12.98	13.80
第四部分 独立费用						7.28	7.28		7.28
一	建设管理费					0.28	0.28		0.28
二	科研勘测设计费					0	0		0
三	水土保持监理费					2.00	2.00		2.00
四	水土保持监测费					0	0		0
五	水土保持设施验收费					2.00	2.00		2.00
六	水土保持方案编制费					3.00	3.00		3.00
第一至第四部分合计							8.10	12.98	21.08
基本预备费							0		0
水土保持补偿费							2.83		2.83
水土保持工程总投资							10.93	12.98	23.91

6.1-2 新增水土保持措施投资表

序号	工程费用名称	单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 植物措施		/	/	/	0.07
一、集电线路区		/	/	/	/
1	播撒草籽	hm ²	0.10	6800	0.07
第二部分 临时措施		/		/	0.75
一、集电线路区		/			/
1	临时苫盖	hm ²	0.15	50000	0.75
合计		/	/	/	0.82

表 6.1-3 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	编制依据及计算公式	投资（万元）
1	建设管理费	万元	一至三部分的 2%	0.28
2	水土保持监理费	万元	根据实际情况计列	2.00
3	水土保持设施验收费	万元	按实际合同额计列	2.00
4	水土保持方案编制费	万元	按实际合同额计列	3.00
合计		万元	/	7.28

表 6.1-4 水土保持补偿费计算表

行政区	收费依据	收费标准 (元/m ²)	占地面积 (m ²)	计算结果 (元)
淮南市 潘集区	水土保持补偿费：根据《安徽省物价局安徽省财政厅安徽省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（安徽省物价局安徽省财政厅安徽省水利厅皖价费〔2014〕160号，2014年12月26日）的通知、《安徽省物价局安徽省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网号码资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（安徽省物价局安徽省财政厅皖价费〔2017〕77号，2017年7月4日）。	1.00	28300m ²	28300

表 6.1-5 分年度投资表

序号	工程或费用名称	投资（万元）	分年度投资（万元）	
			2020	2021
第一部分：工程措施		5.98	2.03	3.95
一	集电线路区	3.98	1.03	2.95
二	施工道路区	1.36	0.62	0.74
三	牵张场区	0.64	0.38	0.26
第二部分：植物措施		0.07	/	0.07
一	集电线路区	0.07	/	0.07
第三部分：临时工程		7.75	3.05	4.70
一	集电线路区	0.75	0.25	0.50
二	施工道路区	4.76	2.8	1.96
三	牵张场区	2.24	0	2.24
第四部分：独立费用		7.28	/	7.28
一	建设管理费	0.28	/	0.28
二	工程建设监理费	2.00	/	2.00
三	科研勘测设计费	0	/	0
四	水土保持方案编制费	3.00	/	3.00
五	水土保持监测费	0	/	0
六	水土保持设施验收费	2.00	/	2.00
第一至第四部分合计		21.08	5.08	16.00
	基本预备费	0	/	0
	水土保持补偿费（1.0 元/m²）	2.83	/	2.83
	水土保持工程总投资	23.91	5.08	18.83

6.2 效益分析

本项目占地面积 2.83hm²，项目区造成水土流失面积 2.83hm²，工程建设将对所涉及的区域采取相应的水土流失治理措施，各项措施实施之后，水土流失治理面积包括工程实施的工程措施面积、植物措施面积，共计 2.83hm²。项目建设区采取的水土保持措施面积见表 6.2-1。

表 6.2-1 设计水平年各防治分区采取水土保持措施面积一览表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围	扣除硬化外水土流失面积	水土流失治理达标面积 (hm^2)			
	(hm^2)	(hm^2)	植物措施	工程措施	硬化部分	合计
集电线路区	1.82	1.79	0.099	1.69	0.03	1.819
施工道路区	0.68	0.68	0	0.68	0	0.68
牵张场区	0.32	0.32	0	0.32	0	0.32
间隔扩建	0.01	0	0	/	0.01	0.01
合计	2.83	2.79	0.099	2.69	0.04	2.829

本工程各防治分区实施水土保持工程措施和植物措施以及临时措施后,至方案设计水平年,项目区的防治指标预测值均能达到目标值,实现了预期的防治效果。设计水平年项目区水土流失防治指标分析汇总详见表 6.2-2。

表 6.2-2 设计水平年工程六项指标综合目标值分析汇总表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	预测达到值 (%)	评估结果
水土流失总治理度 (%)	92	水土流失治理达标面积	hm^2	2.829	99.9	达标
		项目水土流失防治责任范围	hm^2	2.83		
土壤流失控制比	1.1	项目区容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	200	1.11	达标
		方案实施后年平均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	180		
渣土防护率 (%)	95	采取措施实际挡护的永久和临时堆土量	万 m^3	0.24	96.0	达标
		永久和临时堆土总量	万 m^3	0.25		
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	万 m^3	0.049	98.0	达标
		可剥离表土总量	万 m^3	0.05		
林草植被恢复率 (%)	95	林草类植被面积	hm^2	0.099	99.0	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.10		
林草覆盖率 (%)	4	林草类植被面积	hm^2	0.10	71	达标
		项目区总面积 (扣除复耕)	hm^2	0.14		

至设计水平年本,本工程各项水土保持措施实施之后,这项指标预测值均能答案到达到防治目标,其中水土流失治理度 99.9%; 土壤流失控制比 1.11; 渣土防护率 96.0%; 表土保护率 98.0%; 林草植被恢复率 99.0%; 林草覆盖率 71%。本工程建设期水土流失总面积 2.83hm^2 , 水土流失治理达标面积 2.829hm^2 , 林草植被建设面积 0.10hm^2 , 可减少水土流失量 15.74t。

7 水土保持工程管理

7.1 组织管理

7.1.1 组织机构

本项目已开工，施工前期无完善的水土保持组织管理，本方案批复后水土保持工作由建设单位负责，现场巡查监督由土建工程师负责，施工资料由资料员负责收集。本项目后续水土保持质量、进度由项目经理负责，督促施工单位按照水土保持方案落实各项水土保持措施，水土保持相关资料应单独收集，为后续验收做好准备。

7.1.2 管理制度

在日常管理中，建设单位主要采取以下管理措施：

（1）切实加强领导，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

（2）加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员的水土保持意识。

（3）制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程的验收工作。

（4）水土保持工程验收后，建设单位负责对项目建设区的水土保持设施后续管护与维修，运行管护维修费用从生产成本中列支。

7.2 后续设计

在主体设计的水土保持措施已纳入主体施工图设计，本方案新增的措施主要为临时措施，无需进行后续设计。本方案取得批复后，建设单位应要求施工单位做好后期施工中临时防治措施。

7.3 水土保持监理

本工程水土保持监理已纳入主体工程监理，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告，水土保持设施验收时需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。

7.4 水土保持施工

严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

考虑到本项目已开工，无法达到“三同时”，要求本方案批复后，建设单位应及时督促施工单位按照批复的水土保持方案落实各项措施，施工中结合文明施工的要求，严格按照设计要求进行开挖和堆放临时土方，不得随意抛洒，严格控制扰动面积和占地范围，加强土方运输过程中的防护，防止沿途撒落。同时施工单位要合理安排施工期，避开雨期施工，做好临时苫盖、排水等临时措施。

7.5 水土保持设施验收

依据《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部，水保〔2017〕365号）及关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持自主验收通知的实施意见（皖水保函〔2018〕569号）和《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）以及《生产建设项目监督管理办法》办水保〔2019〕172号文的规定，投产使用前，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其批复意见、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，一般是召开验收会议，组成验收组，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料并公示不少于20个工作日、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请、水土保持设施验收鉴定书。