

山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网山西省电力有限公司长治供电分公司

编制单位：山西蓝盛益通环保科技有限公司

时间：二〇二六年八月

山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程

水土保持方案报告表

责任页

山西蓝盛益通环保科技有限公司

批 准：王彦平（总经理）

核 定：李鹏程（总 工）

审 查：陈文翔（工程师）

校 核：秦丽君（工程师）

项目负责人：辛幸（工程师）

编 写：辛 幸（编写全部章节）

	
紫西 220kV 变电站	电缆线路区
	
电缆线路区	跨越公路
	
塔基及塔基施工区	西故县 35kV 变电站

现场照片

山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程水土保持方案报告表

项目概况	项目名称与代码	项目名称：山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程 项目代码：2608-140400-89-01-533389
	项目地点	项目位于山西省长治市上党区，起点为山西长治紫岭 220kV 变电站，站址中心坐标：东经 113°07' 07.05"，北纬 35°58' 44.64"，终点位于西故县 35kV 变电站，站址中心坐标：东经 113°07' 52.51"，北纬 36°03' 34.74"。 项目西侧紧邻长陵线，对外交通便利。项目地理位置图见附图 1。
	建设内容	1 项目组成及工程布置 1.1 建设规模 项目新建线路长 11.68 公里，其中架空 10.4 公里，电缆 1.28 公里。 1.2 建设内容 (一)线路部分：新建 35kV 线路 11.68 公里，其中架空线路 10.4 公里，导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线；电缆线路 1.28 公里，其中 0.58 公里采用 ZC-YJV22-26/35-3x300 型三芯电力电缆、0.7 公里采用 ZC-YJV22-26/35-1x300 型单芯电力电缆。 (二)电气部分：更换紫岭站 35kV 光差保护测控装置 1 套；更换西故县站 35kV 光差保护测控装置 1 套。 (三)通信部分：随紫岭~西故县新建 35kV 线路架设通信光缆 13.3 公里，完善站内相关通信设备。 1.3 依托条件 本工程涉及的变电站包括起点紫岭 220kV 变电站和西故县 35kV 变电站。其中起点紫岭 220kV 变电站位于长治市上党区荫城镇双岗村西，本次新增西故县出线间隔，占用前期备用出线间隔位置，站内无土建工程。终点西故县 35kV 变电站位于长治市上党区西故县村东南，站址中心坐标：东经 113°07' 52.51"，北纬 36°03' 34.74"，于 2000 年 5 月 9 日投运，目前变电站地面均已硬化，基本无水土流失现状，本次新增紫岭进线间隔，利用原苏故线进线间隔，站内无土建工程。本次防治责任范围不包含起点和终点的变电站。 1.4 项目组成 项目组成包括塔基及塔基施工区、电缆线路区、跨越施工区、牵张场区、施工便道区、间隔扩建工程区。 1、塔基及塔基施工区 I、新建塔基 1) 线路路径 路径方案：线路由紫岭 220kV 变电站电缆向北出线 0.7 公里后，再向东连续穿越 220kV 紫沙 II 线、220kV 紫沙 I 线、110kV 紫盛线至后双岗村北，然后左转东北架设，

建设内容

至坡头村村东左转向西，经后坡村穿越 110kV 四盛线，再向北由东池村东侧穿越 110kV 紫申 I 线、II 线，再向北架设途径瓦日铁路和长治绕城高速采用电缆穿越，经小河村南、北宋壁村东至于家村南，然后左转向西进入西故县 35kV 变电站（原苏故线间隔）。线路路径图见附图 3。

海拔标高：950m~1150m。

地形比例：平地 80%、丘陵 20%。

2）线路规模

新建线路路径长 11.68 公里，其中架空 10.4 公里，电缆 1.28 公里。导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 OPGW 光缆，0.58 公里电缆采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆、0.7 公里 ZC-YJV22-26/35-1×300 型单芯电力电缆。

三芯电力电缆 0.05 公里采用直埋套管敷设，三芯电力电缆 0.53 公里采用非开挖拉管敷设，单芯电力电缆 0.6 公里采用直埋套管敷设，单芯电力电缆 0.1 公里采用非开挖拉管敷设。

3）铁塔型式

根据主体设计，本工程共新建铁塔 50 基，其中直线塔 29 基、耐张塔 18 基、耐张钢管杆 3 基，铁塔采用 35-CD22D 模块塔型；穿越 110kv 紫盛线，需加高 7#直线塔 1 基，采用 110-DC22D-ZM2-33 型 1 基。塔基塔型详见下表，塔型一览表见附图 4。

表 1 塔基塔型一览表

序号	塔杆	型号	呼称高（m）	数量	基础形式	备注
1	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	12	3	挖孔桩基础	
2	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	18	1	挖孔桩基础	
3	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	21	2	挖孔桩基础	
4	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	24	6	挖孔桩基础	
5	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	24	2	板式基础+大板	
6	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	30	2	挖孔桩基础	
7	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	30	3	灌注桩基础	
8	单回路直线塔	35-CD22D-Z2	30	6	板式基础+大板	
9	单回路直线塔	35-CD22D-Z3	36	4	板式基础+大板	
10	单回路耐张塔	35-CD22D-J2	24	2	挖孔桩基础	
11	单回路耐张塔	35-CD22D-J3	21	1	板式基础+大板	
12	单回路耐张塔	35-CD22D-J3	24	1	板式基础+大板	
13	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	12	2	挖孔桩基础	
14	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	15	1	板式基础+大板	
15	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	18	5	挖孔桩基础	
16	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	18	1	灌注桩基础	
17	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	24	2	挖孔桩基础	

			18	单回路耐张塔	35-CD22D-J4	24	3	板式基础+大板		
			19	单回路耐张钢管杆	35-J60	9	3	挖孔桩基础		
			20	单回路直线塔	110-DC22D-ZM2	33	1	灌注桩基础	改造紫盛线 7#塔	
			21	合计			51			

4) 基础型式

基础设计根据线路的地形、施工条件、岩土工程勘察资料综合考虑基础型式和设计方案，本线路铁塔基础选用挖孔桩基础，灌注桩基础，板式基础+大板基础。

①钻孔灌注桩基础

主要用于软弱地基或需要采用深基础的塔位。线路桩基大部分采用钻孔灌注桩。其利用钻机钻出桩孔，内置钢筋、灌注混凝土而成，钻孔灌注桩有单桩、双桩承台、多桩承台和四桩连梁等多种形式。钻孔灌注桩是一种深基础型式，以其适应性强、成本适中、后期质量稳定、承载力大等优点广泛地应用各工程领域，但其因钻机体积较大，进场运输困难；施工工艺要求较高、施工难度大，费用高。施工属隐蔽工程，成桩后需进行专业的质量检查。在输电线路基础工程中受到一定的限制。近年来，随着钻孔机械的小型化、施工工艺的普及及环境保护要求，在线路基础工程应用范围也逐步扩大。

②钢筋混凝土板式基础

该基础型式是国内传统的基础形式之一。其特点是底板宽度与高度不受刚性角的限制，宽高比可增至 2.5 倍。且混凝土耗量较台阶式基础小，自重轻，可减小对地基的下压力。板式基础底板配有钢筋，柔性较大，抗变形能力强，不易断裂，总体抗地基变形能力强。目前主要在煤田采空区、计采区采用。因可采用加长地脚螺栓连接，如发生地基变形，或基础发生小幅不均匀沉降时，运行单位便于对基础进行调整、扶正，保证铁塔安全。但底板面积较大，基坑土方量稍高。本工程场地内土层主要为 I ~ II 级非自重湿陷性黄土和中强风化岩石，部分杆塔由于场地受限，线路位于下方，采用柔性板式基础。

各种铁塔基础型式、几何尺寸等详见附图 5。

5) 占地面积

塔基及塔基施工区永久占地按(基础根开+基础主柱宽+2m)² 计算，临时占地按(基础根开+15)²计算，本线路塔基及塔基施工区占地面积为 2.07hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 1.83hm²，占地类型为旱地、其他草地、灌木林地等。不同塔型占地面积见下表。

表 2 塔基及塔基施工区占地面积与塔基基础土石方统计表

塔型	基础型式	数量	基础埋深(m)	桩半径(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)	挖方(m ³)	填方(m ³)	余方(m ³)
35-CD22D-J4-24	挖孔桩基础	2	9	0.5	142.60	835.91	978.52	56.52	/	56.52
35-CD22	板式基	3	3.8	4	203.89	1253.87	1457.76	729.60	407.04	322.56

		D-J4-24	础+大板									
		35-J60-9	挖孔桩基础	3	6.5	1	48.00	675.00	723.00	244.92	/	244.92
		35-CD22 D-Z2-24	挖孔桩基础	6	6	0.4	237.31	2051.06	2288.37	72.35	/	72.35
		35-CD22 D-Z2-24	板式基础+大板	2	2.8	3	74.15	683.69	757.84	201.60	126.72	74.88
		35-CD22 D-Z2-30	挖孔桩基础	2	6	0.4	95.08	729.24	824.32	24.12	/	24.12
		35-CD22 D-Z2-30	灌注桩基础	3	6	0.4	142.62	1093.86	1236.48	36.17	/	36.17
		35-CD22 D-Z2-30	板式基础+大板	6	2.8	3	268.94	2187.71	2456.65	604.80	380.16	224.64
		35-CD22 D-J2-24	挖孔桩基础	2	7.5	0.4	121.99	800.80	922.79	30.14	/	30.14
		35-CD22 D-Z2-21	挖孔桩基础	2	6	0.4	71.93	662.26	734.19	24.12	/	24.12
		35-CD22 D-J4-18	挖孔桩基础	5	9	0.5	280.05	1898.13	2178.18	141.30	/	141.30
		35-CD22 D-J4-18	灌注桩基础	1	9	0.5	56.01	379.63	435.64	28.26	/	28.26
		35-CD22 D-Z2-12	挖孔桩基础	3	6	0.4	77.66	896.62	974.29	36.17	/	36.17
		35-CD22 D-Z2-18	挖孔桩基础	1	6	0.4	32.42	320.20	352.62	12.06	/	12.06
		35-CD22 D-J4-12	挖孔桩基础	2	9	0.5	85.13	686.28	771.40	56.52	/	56.52
		35-CD22 D-J3-21	板式基础+大板	1	3.8	3.8	54.61	383.77	438.38	219.49	142.37	77.12
		35-CD22 D-Z3-36	板式基础+大板	4	3	3.2	201.02	1519.28	1720.30	491.52	329.60	161.92
		35-CD22 D-J3-24	板式基础+大板	1	3.8	3.8	61.47	401.60	463.07	219.49	142.37	77.12
		35-CD22 D-J4-15	板式基础+大板	1	3.8	4	46.29	361.15	407.45	243.20	135.68	107.52
		110-DC2 2D-ZM2 -33	挖孔桩基础	1	6.5	0.4	78.89	444.45	523.34	13.06	/	13.06
		合计		51			2380.07	18264.51	20644.58	3485.40	1663.94	1821.47

6) 土石方情况

本线路塔基及塔基施工区挖填方总量 0.7 万 m³，其中，挖方 0.35 万 m³，填方 0.35 万 m³（基础回填 0.17 万 m³，塔基下方摊平 0.18 万 m³），挖填平衡。

II、拆除塔基

本工程拆除 35KV 苏故线 45#转角杆 1 基、110kV 紫盛线 7#塔。本工程将原导线、铁塔全部拆除，原导线、铁塔回收利用，铁塔塔基就地保留。

拆除塔基区包含原塔基占地范围和拆除施工临时占地范围（为机械、设备等临时占用），每处拆除塔基区按 10m×10m 布设，则本工程拆除塔基区占地面积为 0.02hm²，占地性质为临时占地，占地类型为旱地。

拆除塔基区挖填方总量 0.02 万 m³，为场地平整产生，其中，挖方 0.01 万 m³，填方

	0.01 万 m³，挖填平衡。 III、塔基及塔基施工区占地面积及土石方 塔基及塔基施工区占地面积为 2.09hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 1.85hm²。 塔基施工区设置泥浆沉淀池 4 座，挖填方总量 0.06 万 m³，挖方 0.03 万 m³，填方 0.03 万 m³，挖填平衡。 挖填方总量 0.78 万 m³，其中，挖方 0.39 万 m³，填方 0.39 万 m³（基础回填 0.20 万 m³，塔基下方摊平 0.19 万 m³），挖填平衡。 IV、通信部分 （1）系统通信现状 近年来结合电网新建及改造工程，在长治市已经建成了地区光纤环网电路，全省结合规划建设了市级骨干 SDH/MSTP 光传输系统，长治市地区网设备容量为 10G/2.5G/622M/MSTP，生产厂家系统市网为华为设备，其传输电路就近通过枢纽站汇聚并接入该骨干传输系统。 光缆相关现状：紫岭—苏店 OPGW/24 芯光缆，苏店—西故县 ADSS/12 芯光缆。 （2）光缆建设方案 本工程利用紫岭-西故县新建 35kV 线路，建设 OPGW/24 芯/11.25 公里光缆，ADSS/24 芯/2.05 公里光缆（线路架空 10.4 公里、电缆 4 段共 1.28 公里），形成紫岭站—西故县站 24 芯光缆通道。紫盛线加高改造建设 OPGW/24 芯/2*0.43 公里光缆。 （3）系统通信部分 本工程为紫岭、西故县地区网光设备扩容 622M 光口板各 1 块，形成紫岭—西故县—苏店 622M（1+0）光链路。为紫岭、西故县新上 24 芯光纤配线架各 1 套。 2、电缆线路区 电缆线路路径长 1.28 公里（采用直埋套管敷设与非开挖拉管敷设），0.58 公里电缆采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆、0.7 公里 ZC-YJV22-26/35-1×300 型单芯电力电缆。 三芯电力电缆 0.05 公里采用直埋套管敷设，三芯电力电缆 0.53 公里采用非开挖拉管敷设， 单芯电力电缆 0.6 公里采用直埋套管敷设，单芯电力电缆 0.1 公里采用非开挖拉管敷设。 第一段电缆：新建紫岭变电站-J1 终端，新建单回电缆 0.7 公里（非开挖拉管 0.1 公里，直埋套管敷设 0.6 公里），采用 ZC-YJV22-26/35-1×300 型单芯电力电缆。 第二段电缆：穿越瓦日铁路电缆，新建单回电缆 0.18 公里（非开挖拉管敷设），采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆。 第三段电缆：穿越长治绕城高速电缆，新建单回电缆 0.35 公里（非开挖拉管敷设），采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆。
--	--

第四段电缆：J18-J19 电缆，新建单回电缆 0.05 公里（直埋套管敷设），采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆。

表 3 电缆线路区占地面积及土石方统计表

开挖深度 (m)	开挖宽度 (m)	作业带宽度(m)	占地面积(m ²)	挖方(m ³)	填方(m ³)	余方(m ³)
1.1	0.6	6	4290	357.5	268.13	89.37

电缆线路区占地面积 0.43hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地。挖填方总量 0.08 万 m³，其中，挖方 0.04 万 m³，填方 0.04 万 m³(基础回填 0.03 万 m³，余方 0.01 万 m³ 摊铺于电缆线路施工区域)，挖填平衡。

3、跨越施工区

本工程线路主要交叉跨越如下：

表 4 交叉跨越统计表

序号	设施名称	交叉方式	交叉次数
1	220kV 线路	穿越	2
2	110kV 线路	穿越	3
3	35kV 线路	跨越	1
4	10KV 线路	跨越	9
5	公路	跨越	4
6	通讯线	跨越	13

线路在跨越 35kV 及以上电力线、国道、一般公路、河流时需要设置跨越施工区，以对跨越处进行跨越工程施工。

经上表统计，本工程共有 5 处跨越需要搭架跨越架，跨越 35kV~330kV 等级输电线路、公路、铁路跨越施工场地每处按 400m²取值。

综上，本工程跨越施工区占地面积为 0.2hm²，占地性质为临时占地，占地类型为旱地。跨越施工区挖填方总量 0.04 万 m³，其中，挖方 0.02 万 m³，填方 0.02 万 m³，挖填平衡。

4、牵张场区

本工程沿线共设牵张场 4 处，35kV 输电线路每处牵张场面积按 0.03hm²估算。

本工程牵张场占地面积 0.12hm²，占地性质为临时占地，占地类型为旱地。牵张场挖填方总量 0.02 万 m³，其中，挖方 0.01 万 m³，填方 0.01 万 m³，挖填平衡。

5、间隔扩建工程

本工程新增楼安、南宋出线间隔，占用前期备用出线间隔位置。更换紫岭站 35kV 光差保护测控装置 1 套；更换西故县站 35kV 光差保护测控装置 1 套。不涉及土建工程。

2 施工组织

2.1 施工条件

(1) 施工生产生活区

本工程线路附近有村庄，施工生活区租赁附近村庄、院落，不单独设置。施工生产区利用塔基施工区、牵张场、跨越施工区等空闲区域，不重复计算。

	(2) 施工道路 工程建设大件运输至最近的货场后，改由公路运输，利用国道、省道、县道、一般公路及施工便道等。 本工程沿线交通运输情况良好，且地形平缓，线路工程施工在利用原有道路的基础上，占用部分土地整修施工便道，主要是通过土地平整压实等手段开辟临时道路，无大开挖和修筑边坡路段。施工便道为简易道路，临时占用，采用土质路面，施工结束后全部恢复治理，不保留。 本工程新建施工便道长度 3934m，宽度 3m，施工便道占地面积 1.18hm²，为临时占地，占地类型为旱地、农村道路；拓宽原有道路长度 2211m，原道路宽度 2m，拓宽道路宽度 1m，拓宽道路占地面积 0.66hm²，为临时占地，占地类型为旱地、农村道路。施工便道挖填方总量 0.20 万 m³，其中，挖方 0.10 万 m³，填方 0.10 万 m³，挖填平衡。 (3) 施工用水、用电 施工用水：施工用水来源为附近村镇水源，采用水车拉水，不涉及新增占地。 施工用电：工程施工过程中采用柴油发电机发电，能够满足施工用电需求。 (4) 临时堆土场 将塔基施工区剥离的表土及临时回填土集中堆放于施工区空闲区域，考虑到表土后期的利用，同时为防止临时堆土造成水土流失，本方案设计在临时堆土四周采用土袋拦挡，将剥离的表土装袋集中堆放于堆土外侧，在后期回填过程中先回填心土，最后在表面覆盖表土。本方案在塔基施工区共布设 51 个临时堆土场，均位于塔基施工场地一角，板式基础塔基施工区临时堆土占地面积约 100m²，灌注桩基础施工区临时堆土最大占地面积约 64m²，总占地面积约 0.39hm²，各临时堆土高约 2m，边坡比 1:1，每个塔基内临时堆土场的堆放量约 35~170m³。该堆放场地占地面积已经计入塔基施工场地区，不再重复计列。 电缆线路开挖区域剥离的表土及临时回填土临时堆放于电缆隧道沿线施工区一侧，为防止临时堆土造成水土流失，本方案设计在临时堆土四周采用土袋拦挡，将剥离的表土装袋集中堆放于回填土外侧，在后期回填过程中先回填心土，最后在表面覆盖表土。临时堆土区长约 650m，临时堆土高约 1m，宽约 1m，表土堆放量约 0.02 万 m³，回填土堆放量约 0.04 万 m³。 考虑到项目施工期较短，临时堆土场场地较平整，本方案采用临时苫盖的方式进行防护，在堆土顶部及坡面采用密目网苫盖，四周采用重物压边，防止密目网被大风刮起，造成水土流失。
--	--

2.2 施工工艺与方法

本工程主要施工内容为塔基及塔基施工区基础、牵张场、跨越施工、施工便道等，与水土保持相关的施工工艺主要为地面土建工程。土建工程中的土方工程以机械施工为主、人工配合施工。

1、施工准备

(1) 开辟临时施工便道

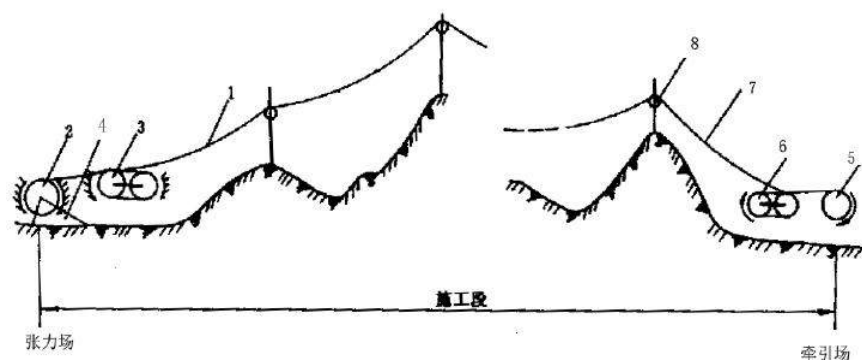
线路工程建设需要大量的物料运输，利用国道、省道、县道、乡村公路及临时施工便道等。

在开辟施工便道时选择植被较为稀疏、路程最短的路径，减少植被破坏。

本工程施工便道为简易道路，线路工程地形相对平缓，需新建简易道路 4.0km。由于施工便道属于临时用地，且施工便道宽度较窄，因此主要采取机械化与人工平整的方式进行施工。

(2) 牵张场等临时施工用地布设

牵张场地应满足牵引机、张力机直接运达到位，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。一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场，牵引场~张力场依次布设，牵张场布置形式见下图。



1-导线；2-线轴；3-主张力机；4-线架轴；5-钢绳卷车；6-主牵引机；7-牵引绳；8-放线滑车

图1 张力放线施工段布置图

(3) 表土剥离

塔基施工场地开挖前，首先对塔基部分永久占地进行表土剥离，将剥离的表土和开挖土方就近堆放于施工区占地范围内，并加以防护和管理，待施工完毕后返还。

剥离、返还机械均选择推土机，按条带由内向外剥离、运输，在每一个作业区内逐条进行剥离，条带内剥离时，应按照条带状从一个方向逐步向前剥离；同一条带内有多层土层时，应先剥离耕作层，其次是亚表层及以下；当剥离区域具有一定坡度时，剥离条带主轴应与斜坡主轴平行。

2、塔基施工

塔基施工工艺包括施工准备、基础施工、铁塔组立、线路放线四个阶段。

(1) 施工准备

按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑，用以把塔的四角分下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砼底座。

(2) 基础施工

基础基坑开挖，机械设备采用反铲挖掘机。基础施工过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，熟土设立标志，施工结束后分层回填，注意夯实。将开挖产生的临时堆土（含表土）集中就近堆放于塔基及塔基施工区。雨季施工，选择合适的地点方便运送材料，并在施工前作好临时防护措施。塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌（设小型混凝土搅拌站），机械振捣，泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工。回填土由下而上、从低至高分层夯填。

(3) 铁塔组立

首先将组立塔位的场地整治好，以便堆放、组装及起吊塔材；然后采用无拉线钢管组合抱杆进行铁塔组立施工，在吊装过程中，缓慢放出控制绳，使起吊塔块勿碰到已装好的塔身，利用机动绞磨牵引钢丝绳，就可以将塔身一块一块地吊起，并与就位的塔身组装好。

(4) 线路放线

采用无人机展放初引绳、机械展放导引绳，牵张机进行架线施工。导引绳采用八角旋翼无人机展放，导线一牵二张力展放；直线塔紧线，耐张塔平衡挂线。地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，耐张塔紧线。导线在架线施工过程中处于架空状态；同相的子导线一般要求同时牵放，对于同相子导线可根据牵引设备的能力，仅用一套牵张设备或同步用两套牵张设备进行牵放。导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同。

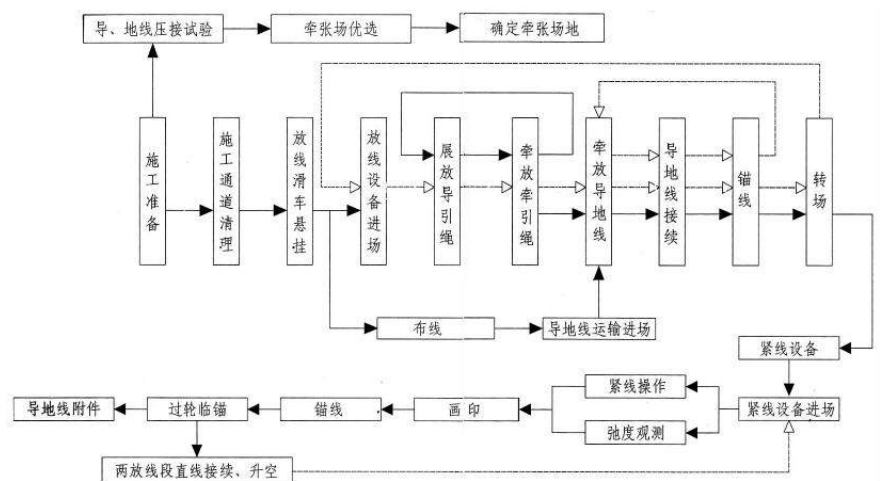


图 2 架线施工流程图

3、跨越施工

(1) 跨越方式

线路在跨越 35kV 及以上电力线、河流、铁路、高速公路、国道时需要设置跨越施

	工区，以对跨越处进行跨越工程施工。 (2) 跨越架的搭设 架体立杆均应垂直埋入坑内，埋深不得小于 0.5m，且大头朝下，回填土后夯实。遇松土或地面无法挖坑立杆时应绑扎扫地杆。跨越架的横杆应与立杆成直角搭设。跨越架两端及每隔 6-7 根立杆应设置剪刀撑、支杆或拉线。拉线的挂点或支杆或剪刀撑的绑扎点应该设在立杆与横杆的交接处，且与地面的夹角不得大于 60°。支杆埋入地下的深度不得小于 0.3m。跨越架的长度在 6m 以下时，一般设一副剪刀撑，大于 6m 而小于 12m 时设两副剪刀撑，依此类推。主杆与主杆及横杆与横杆间搭接长度不得小于 2m。主杆及大横杆搭至设计高度后，如为跨越电力线时，应在两侧主杆间绑扎内交叉支撑杆，以保持顺线路方向的稳定。内交叉支撑杆与电力线间应满足安全距离的要求。 在被跨越电力线上方绑扎跨越架时，应用棕绳绑扎。钢管架用专用的扣件连连接钢管。 (3) 跨越架的拆除 拆除跨越架与搭设相反，由上而下逐根拆除，先横杆再支杆，最后是主杆，分层进行。严禁主杆、横杆整体推倒，严禁上下层同时拆架。 4、原有线路拆除 作业前必须严格执行“停电-验电-挂接地线”流程：由持电工证人员使用合格验电器，在铁塔上下导线端、绝缘子串两侧逐相验电，确认无电压后，在工作区域两端及可能来电侧装设接地线，并悬挂“禁止合闸，有人工作”警示牌。 拆除遵循“先附属、后主体，先上层、后下层”的原则：首先拆除绝缘子串、导线（通过张力机或吊车平稳下放，避免导线拖地磨损）；对铁塔塔身，从横担开始，依次拆除斜材、主材，每拆除一段，采用临时抱箍或钢丝绳固定相邻构件，防止结构失稳；角钢塔拆除时，优先拆除螺栓连接构件，减少火焰切割（确需切割时，在下方设置接火斗，清除周边易燃物）。 拆除的构件需分类吊运（主材、斜材、螺栓单独存放），对可回收的镀锌角钢、螺栓，需做好防锈保护。 拆除后对将拆除物件集中装袋拉回，对导线最大化利用，并对现场进行恢复。 3 工程占地 本项目总占地面积 4.68hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 4.44hm²，占地类型为旱地、灌木林地、其他草地、农村道路。 表 5 工程占地情况表（单位：hm²） <table><tr><th rowspan="2">项目组成</th><th colspan="4">永久占地</th><th colspan="5">临时占地</th><th rowspan="2">合计</th></tr><tr><th>旱地</th><th>灌木林地</th><th>其他草地</th><th>小计</th><th>旱地</th><th>其他草地</th><th>灌木林地</th><th>农村道路</th><th>小计</th></tr><tr><td>塔基及</td><td>0.20</td><td>0.01</td><td>0.02</td><td>0.24</td><td>1.56</td><td></td><td>0.29</td><td></td><td>1.85</td><td>2.09</td></tr></table>	项目组成	永久占地				临时占地					合计	旱地	灌木林地	其他草地	小计	旱地	其他草地	灌木林地	农村道路	小计	塔基及	0.20	0.01	0.02	0.24	1.56		0.29		1.85	2.09
项目组成	永久占地				临时占地					合计																						
	旱地	灌木林地	其他草地	小计	旱地	其他草地	灌木林地	农村道路	小计																							
塔基及	0.20	0.01	0.02	0.24	1.56		0.29		1.85	2.09																						

塔基施工区										
电缆线路区					0.43				0.43	0.43
跨越施工区					0.20				0.20	0.20
牵张场					0.07		0.05		0.12	0.12
施工便道					0.98	0.42		0.44	1.84	1.84
合 计	0.20	0.01	0.02	0.24	3.24	0.42	0.34	0.44	4.44	4.68

4 土石方平衡

本项目建设期挖填方总量 1.12 万 m³，其中挖方 0.56 万 m³，填方 0.56 万 m³，挖填平衡。

（1）塔基及塔基施工区：挖填方总量 0.78 万 m³，其中，挖方 0.39 万 m³，填方 0.39 万 m³（基础回填 0.20 万 m³，塔基下方区域摊平 0.19 万 m³），挖填平衡。

（2）电缆线路区：挖填方总量 0.08 万 m³，其中，挖方 0.04 万 m³，填方 0.04 万 m³（基础回填 0.03m³，电缆线路施工区域摊平 0.01 万 m³），挖填平衡。

（3）跨越施工区：挖填方总量 0.04 万 m³，其中，挖方 0.02 万 m³，填方 0.02 万 m³，挖填平衡。

（4）牵张场：挖填方总量 0.02 万 m³，其中，挖方 0.01 万 m³，填方 0.01 万 m³，挖填平衡。

（5）施工便道：挖填方总量 0.20 万 m³，其中，挖方 0.10 万 m³，填方 0.10 万 m³，挖填平衡。

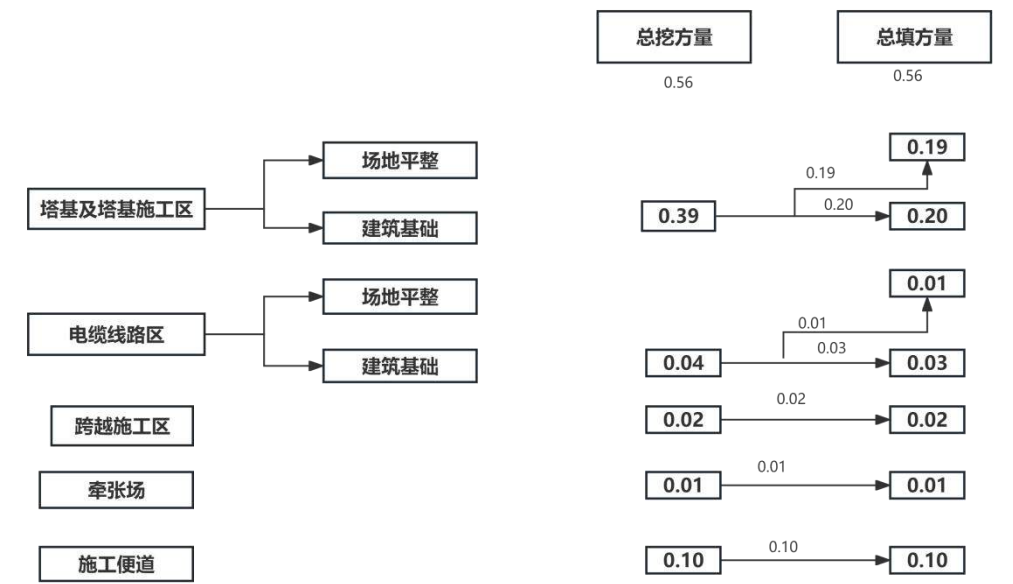


图 3 土石方流向框图（单位：万 m³）

表 6 土石方平衡表																
单位：万 m³																
分区		挖方	填方	调入		调出		外借		废弃						
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向					
塔基及塔基施工区	场地平整	0.39	0.19	/		/		/		/						
	建筑基础		0.20	/		/		/		/						
电缆线路区	场地平整	0.04	0.01	/		/		/		/						
	建筑基础		0.03	/		/		/		/						
跨越施工区		0.02	0.02	/		/		/		/						
牵张场		0.01	0.01	/		/		/		/						
施工便道		0.1	0.1	/		/		/		/						
合计		0.56	0.56	/		/		/		/						
5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建																
项目建设不涉及拆迁安置问题。																
项目原导线、铁塔全部拆除，原导线、铁塔回收利用，铁塔塔基就地保留，拆除塔基的占地已计入塔基及塔基施工区。																
6 工程进度																
项目预计 2027 年 10 月开工建设，2028 年 12 月完工，建设工期 15 个月。																
表 7 主体工程施工进度表																
序号	项目区	2027年（月）			2028年（月）											
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	塔基及塔基施工区															
2	电缆线路															
3	跨越施工															
4	牵张场															
5	施工便道															
7 表土资源保护与利用																

	本方案根据项目现状占地情况，预估可表土剥离面积及剥离量，并进行防护，后期用于植被恢复覆土。 结合项目扰动范围，确定本项目表土剥离面积 0.62hm^2，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.19 万 m^3。剥离区域为塔基及塔基施工区部分占地区域、电缆线路区开挖区域、牵张场开挖区域。 由于每个塔基剥离的表土量较小，本方案设计将剥离表土临时堆放于各塔基施工场地一角，用于施工结束后场地的复耕覆土；电缆线路区剥离的表土就近堆放于电缆线路施工区一侧，待施工完毕后进行回覆。牵张场剥离的表土就近堆放于牵张场施工区空闲区域，待施工完毕后进行回覆。 塔基施工区、电缆线路区施工作业带对地表的扰动为压占扰动，采用临时铺垫措施进行保护；跨越施工区仅需简单平整场地，主要对地表的扰动为压占扰动，采用临时铺垫措施进行保护；牵张场区，对地表的扰动为压占扰动，用临时铺垫措施进行保护；施工便道仅简单平整后利用，地表扰动深度小于 20cm，且扰动时间较短，采用临时铺垫措施进行保护。表土平衡情况见表 8 和图 4。
--	---

表 8 表土平衡表											
序号	项目组成	表土剥离				表土回覆			表土堆存位置	铺垫保护面积 (hm ²)	备注
		可剥离面积 (hm ²)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	剥离厚度 (m)	回覆面积 (hm ²)	回覆量 (万 m ³)	回覆位置			
1	塔基及塔基施工区	2.09	0.53	0.16	0.30	0.53	0.16	塔基永久占地区域及塔基施工区泥浆沉淀池开挖区域	塔基施工区空闲区域	1.56	对塔基占地区域及部分塔基施工区剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。
2	电缆线路区	0.43	0.04	0.01	0.30	0.04	0.01	电缆线路开挖区域	电缆开挖区一侧的施工作业带	0.39	仅对电缆隧道开挖区域剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。
3	跨越施工区	/	/	/	/	/	/	/	/	0.20	临时压占，采用铺垫防护。
4	牵张场	0.12	0.05	0.02	0.3	0.05	0.02	牵张场开挖区域	牵张场施工空闲区域	0.07	仅对牵张场开挖区域剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。
5	施工便道	/	/	/	/	/	/	/	/	1.40	临时压占，采用铺垫防护。
合计		2.64	0.62	0.19		0.62	0.19			3.62	

		表土剥离量 0.19 表土回覆量 0.19 塔基及塔基施工区 0.16 0.16 电缆线路区 0.01 0.01 牵张场 0.02 0.02 图 4 表土平衡框 图（单位：万 m³）				
建设性	新建	总投资（万元）		1374		
土建投资（万元）	751	占地面积（hm²）		永久：0.24		
开工时间	2027 年 10 月	完工时间		2028 年 12 月		
土石方（万 m³）	挖方/表土	填方/表土	借方	项目自身建材利用方	弃方	
	0.56/0.19	0.56/0.19	/	/	/	
借方来源	本项目土石方挖填平衡，不涉及借方。					
余方去向	本项目塔基及塔基施工区、电缆线路区设置临时堆土场，无弃渣场设置，临时堆土矮，边坡缓，施工结束后可全部消纳，土石方挖填平衡，不涉及余方。					
项目区概况	涉及重点防治区或其他水土保持敏感区情况	根据《关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(水保办(2025)170 号)，查询国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统查询结果显示，本项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区；根据《山西省水土保持规划(2016~2030 年)》，项目区属于山西省水土流失重点治理区。不涉及其他水土流失严重、生态脆弱及其他敏感区域。 本项目不涉及饮用水水源保护区、河湖管理范围、永久基本农田、基本草原、国家公益林、生态保护红线、自然保护地等其他敏感区。				

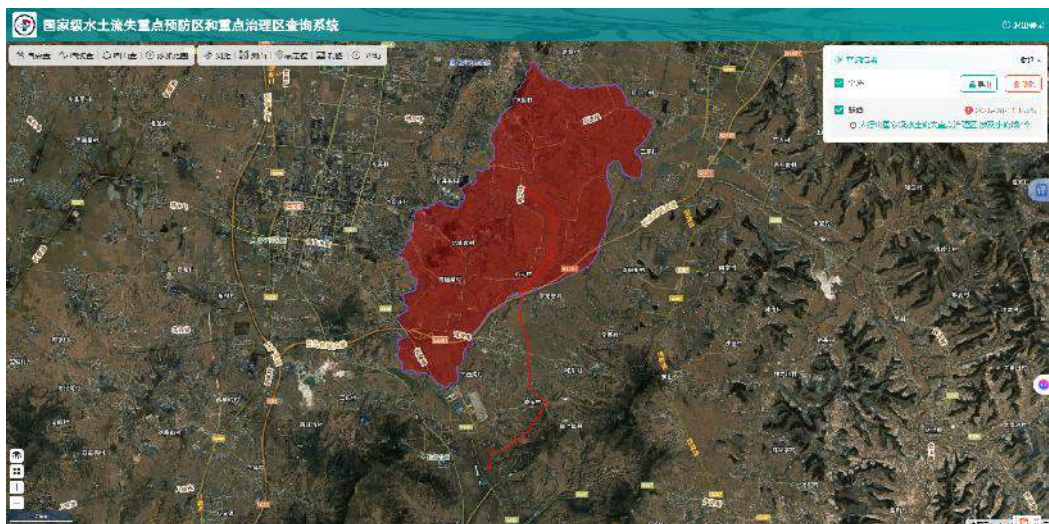


图 5 国家级水土流失重点防治区和重点治理区查询系统查询截图

1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定，本方案对项目水土保持制约因素作如下分析，并给出了评价结论，详见下表。

水土保持制约性因素分析评价表

序号	《中华人民共和国水土保持法》有关制约性规定	本项目情况	相符性评价
1	第十七条：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。	该项目不位于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护地表植被、沙壳、结皮、地衣等。	项目区不涉及生态脆弱区，属于太行山国家级水土流失重点治理区， 执行北方土石山区一级标准 ，通过优化施工工艺、尽可能减少地表扰动控制水土流失影响范围，同时本方案采取措施控制水土流失。	基本符合
3	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防治区和重点治理区；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。		
4	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	项目已委托单位编制方案。	符合
5	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目建设期无弃方。	符合

6	第三十二条：开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。	本方案布置水土保持措施对项目建设造成的水土流失进行治理。	符合
	第三十八条：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。生产结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿进行复垦。在干旱缺水地区从事生产活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本方案通过布设水土保持措施减少对地表的扰动，尽可能对可剥离的表土进行剥离、防护并利用；在建设过程中，土石方挖填平衡，无弃方产生；项目区非干旱缺水地区。	基本符合
主体工程选址与水土保持技术标准约束性要求对照表			
序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定	本项目情况	相符性评价
1	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区，无法避让， 执行北方土石山区一级标准 ，在建设中提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	采取措施后基本符合
2	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目区不涉及。	符合
3	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。	项目区附近无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场	本项目不涉及。	符合
同时，本项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、重要湿地等水土保持敏感区。 由以上分析可知，本项目位于太行山国家级水土流失重点治理区、山西省水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，结合上述限制性因素，本方案执行北方土石山区一级防治标准，项目通过优化施工方案，减少地表扰动，减少水土流失量；施工过程中布设临时苫盖等措施。建设过程中加强施工组织，严格限制施工作业区范围，并设置相关标志，尽量减少施工扰动地表面积，减轻施工扰动强度，减少工程占地和土石方量，有效控制可能造成的水土流失。采取相关措施后的项目选址(线)基本不存在水土保持限制性制约，项目建设可行。 2 不可避让水土流失重点治理区论证 (1) 项目建设符合性 线路走线全程避让生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区、基本草原、国家公益林、生态保护红线等敏感区域。 项目立项符合水土保持相关法规。			

	(2) 项目建设必要性 35kV 西故县变电站主变容量 $2 \times 20\text{MVA}$，2023 年最大负荷 19.52MW，最大负载率为 49.93%。35kV 苏故线 2023 年最大负荷 8.73MW，最大负载率为 51.93%，于 2003 年 05 月 16 日投入运行，投运 21 年，该线路导线 LGJ-120/9.56 公里。伴随西故县变电站增容后负荷增长越来越快，四西线停运时，苏故线过载（新建苏故线走廊不通），将西故县站改由紫岭出线，可满足西故线 N-1，降低苏店站负荷。 (3) 选址无法避让重点治理区客观必然性 本项目线路路径是在 1:1 万地形图上初步选定若干个路径方案基础上，对初选的路径方案进行实地踏勘核实和收资，根据初勘中获得的新资料，并征求沿线各部门单位及地方政府对线路路径的意见，综合考虑施工、运行、交通条件等情况，对路径进行了优化和比选，经综合分析比较后选定的。 1) 线路起终点无法移位：线路起点为已建成的紫岭 220kV 变电站，终点为西故县 35kV 变电站，线路两端控制点被限定，沿线路径不可避免的位于太行山国家级水土流失重点治理区范围内。 2) 遵照路径方案的选线原则，经收资及现场踏勘，设计单位汇报并征求了政府有关部门的意见，本工程避让沿线国防设施、天然气管道等；尽量减少林地占用及基本农田。 3) 选线响应预选路径及政府各部门批复文件，线路走径进行了局部优化，使线路走廊通道更加合理，减少交叉跨越、障碍物拆迁改造数量，降低施工难度，减少线路投资。 (4) 无法避让前提下水土保持优化管控措施 鉴于项目确实无法避让太行山国家级水土流失重点治理区，本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于“无法避让重点治理区应优化方案、减少占地和土石方量、提高防治标准”的规定，全面落实以下补救与优化措施： 1) 优化工程布置，减小占地面积 在满足生产要求的前提下，充分利用现有场地，避免新增征地，严格控制占地面积。严控牵张场、塔基施工区等临时占地；利用施工区布设施工机械，不单独设置施工区，尽可能减少了占地和土石方量；施工便道尽可能沿现有地形布设，大部分位于平坦区域，无大填大挖。 2) 优化竖向设计，减少土石方量 依据详细地形测量成果精细优化竖向设计，实现场地内土石方挖填平衡，无外弃土方，不设弃渣场。 3) 提高防治标准 防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点，本项目林草覆盖率在北方土石山区一级标准（25%）基础上提高 2 个百分点，目标值为 27%。
--	---

		4) 施工过程管控 土石方施工尽量避开雨季汛期，减少雨水冲刷侵蚀；项目挖填土石方就地平衡，不新设取土场、弃渣场；施工前进行表土剥离，做好表土防护措施，做好施工过程中的临时苫盖等临时防护措施，施工结束后及时平整场地并进行植被恢复。 (5) 论证结论 综上所述，本项目因依托条件和电网接入等客观因素的刚性约束，无法避让太行山国家级水土流失重点治理区。在无法避让的情况下，本方案采取优化工程布置，减少占地面积、优化竖向设计实现挖填平衡，提高防治标准，对施工过程进行管控的综合手段，可有效控制水土流失，各项防治指标均能达到或优于北方土石山区一级标准要求。项目建设符合《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》（GB50433-2018）的相关规定，从水土保持角度分析是可行的。									
自然 简况		1、地貌类型 长治市上党区整体地貌上属于北方土石山区。受地球内外地质引力的联合作用，区内形成了不同的地貌景观。根据地貌形态及岩性特征，可进一步划分为 6 个亚区，堆积侵蚀地貌可分为黄土平原、山前黄土平原、黄土塬、山前黄土平地四类，溶蚀剥蚀地貌可分为喀斯特侵蚀小起伏低中山、侵蚀剥蚀中起伏低中山两类。 2、气候气象 本项目位于长治市上党区，上党区所在区域属暖温带大陆性季风气候，气候特点是：四季分明，冬长夏短，春长秋短。气候温和，雨热同季，春干多风，夏热多雨，秋凉早霜，冬冷干燥。 根据上党区（长治县）气象站（1960~2016 年）统计资料，上党区多年平均气温 9℃，极端最低气温-21.3℃（2008 年 12 月 22 日），极端最高气温 38.1℃（2005 年 6 月 22 日）；多年平均降水量 542.7mm，降雨集中于 6-9 月，多年平均蒸发量 1079.74mm；最大冻土厚度 56cm，多年平均无霜期 180d；≥10℃积温约 3850℃，主导风向为西北风，多年平均风速 2.7m/s，最大风速为 15.2m/s。 3、土壤植被 因受地形、地质、气候、生物及水肥条件影响，形成了不同类型的土壤，项目区土壤类型为褐土。表层土壤主要为填土，含少量粉土，呈灰褐色、灰色，主要生长一些黄草。 项目区位于长治市上党区，属暖温带落叶阔叶林地带，项目区及附近多为农田，现有植被覆盖度较低，分布有零星杨树、柳树等乔木及园林绿化植被，植被覆盖率约 10%。									
		水土流失类型		水力侵蚀		土壤侵蚀强度		轻度			
		原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]		612		容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]		200			
		预测土壤流失		302.05		新增土壤流失量(t)		189.95		可减少土壤流失量(t)	

总量 (t)				
防治责任范围 (hm ²)	根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）、使用及管辖的土地等。			
	根据项目区水土流失特点、区域自然条件等因素，结合主体工程布局、施工工艺的特点，以及拟采取水土保持防治措施等因素，将本项目的水土流失防治分区划分为：塔基及塔基施工区防治区、电缆线路区防治区、跨越施工区防治区、牵张场防治区、施工便道防治区共 5 个防治区。水土流失防治责任范围共计 4.68hm ² 。			
	水土流失防治责任范围表			
	项目组成	项目建设区(hm ²)	防治责任范围(hm ²)	
	塔基及塔基施工区	2.09	2.09	
	电缆线路区	0.43	0.43	
	跨越施工区	0.2	0.2	
	牵张场	0.12	0.12	
	施工便道	1.84	1.84	
	合计	4.68	4.68	

表1 项目扰动原地貌、土地及植被损坏面积表

项目名称	占地面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)				
			旱地	其他草地	灌木林地	农村道路	小计
塔基及塔基施工区	2.09	2.09	1.76	0.02	0.30		2.09
电缆线路区	0.43	0.43	0.43				0.43
跨越施工区	0.2	0.2	0.20				0.2
牵张场	0.12	0.12	0.07		0.05		0.12
施工便道	1.84	1.4	0.98	0.42		0.44	1.84
合计	4.68	4.24	3.44	0.44	0.35	0.44	4.68

表2 水土流失预测面积表

单位: hm²

序号	预测单元		扰动面积	预测面积	
				建设期	自然恢复期
1	塔基及塔基施工区	建构筑物及硬化占地	0.02	0.02	
		其他占地	2.07	2.07	2.07
2	电缆线路区	建构筑物及硬化占地	/	/	
		其他占地	0.43	0.43	0.43
3	跨越施工区		0.2	0.2	0.2
4	牵张场		0.12	0.12	0.12
5	施工便道		1.84	1.84	1.40
合 计			4.68	4.68	4.22

表3 水土流失预测单元与时段表

序号	预测单元	施工期		自然恢复期	
		预测时段	年限(a)	预测时段	年限(a)
1	塔基及塔基施工区	2027.10~2028.12	1.25	2029.01~2031.12	3.0
2	电缆线路区	2028.10~2028.12	0.25	2029.1~2031.12	3.0
3	跨越施工区	2028.04~2028.10	1.0	2028.11~2031.10	3.0
4	牵张场	2028.02~2028.12	1.0	2029.01~2031.12	3.0
5	施工便道	2027.10~2028.12	1.25	2029.1~2031.12	3.0

表 4 各侵蚀单元土壤侵蚀模数背景值统计表

项目名称	占地面积 (hm ²)	预测面积 (hm ²)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)
塔基及塔基施工区	2.09	2.09	620
电缆线路区	0.43	0.43	640
跨越施工区	0.2	0.2	590
牵张场	0.12	0.12	580
施工便道	1.84	1.84	630
合 计	4.68	4.68	612

表 5 侵蚀模数取值表

单位: t/(km²·a)

序号	预测单元	原地貌	建设期	自然恢复期侵蚀模数		
		侵蚀模数	侵蚀模数	第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	塔基及塔基施工区	620	2852	1967	1082	640
2	电缆线路区	640	2944	2030	1117	660
3	跨越施工区	590	1062	881	700	610
4	牵张场	580	1044	866	689	600
5	施工便道	630	2961	2037	1112	650

表 6 建设期水土流失量预测表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	侵蚀形式	预测时间 (a)	原地貌侵蚀模数 t/(km ² ·a)	建设期侵蚀模数 t/(km ² ·a)	原地貌水土流	扰动后水土流	新增水土流失量
1	塔基及塔基施工区	2.09	水蚀	1.25	620	2852	16.20	74.51	58.31
2	电缆线路区	0.43	水蚀	0.25	640	2944	0.69	3.16	2.48
3	跨越施工区	0.2	水蚀	1	590	1062	1.18	2.12	0.94
4	牵张场	0.12	水蚀	1	580	1044	0.70	1.25	0.56
5	施工便道	1.84	水蚀	1.25	630	2961	14.49	68.10	53.61
合计		4.68					33.25	149.15	115.90

表 7 自然恢复期水土流失量预测表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	侵蚀形式	原地貌 侵蚀模数 t/(km ² •a)	扰动后侵蚀模数 t/(km ² •a)			原地貌 水土流 失量(t)	扰动后水 土流 失量(t)	新增 水土流失 量(t)
					第 1 年	第 2 年	第 3 年			
1	塔基及塔基施工区	2.07	水蚀	620	1967	1082	640	38.50	76.37	37.87
2	电缆线路区	0.43	水蚀	640	2030	1117	660	8.26	16.37	8.11
3	跨越施工区	0.2	水蚀	590	881	700	610	3.54	4.38	0.84
4	牵张场	0.12	水蚀	580	866	689	600	2.09	2.59	0.50
5	施工便道	1.40	水蚀	630	2037	1112	650	26.46	53.18	26.72
合计		4.22						78.85	152.90	74.05

表 8 水土流失量汇总表

预测单元	原地貌侵蚀量(t)			预测流失量(t)			新增流失量(t)		
	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期	小计	建设期	自然恢复期	小计
塔基及塔基施工区	16.20	38.50	54.70	74.51	76.37	150.88	58.31	37.87	96.18
电缆线路区	0.69	8.26	8.94	3.16	16.37	19.54	2.48	8.11	10.59
跨越施工区	1.18	3.54	4.72	2.12	4.38	6.51	0.94	0.84	1.79
牵张场	0.70	2.09	2.78	1.25	2.59	3.84	0.56	0.50	1.06
施工便道	14.49	26.46	40.95	68.10	53.18	121.29	53.61	26.72	80.34
合计	33.25	78.85	112.10	149.15	152.90	302.05	115.90	74.05	189.95
比例(%)	29.66	70.34	100.00	49.38	50.62	100.00	61.02	38.98	100.00

防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区水土流失防治指标一级标准	水土流失治理度 (%)	95
	土壤流失控制比	0.9	渣土防护率 (%)	97
	表土保护率 (%)	95	林草植被恢复率 (%)	97
	林草覆盖率 (%)	25	植被覆盖度 (%)	45
水土保持措施及效果分析	1 水土保持措施 1.1 工程级别和设计标准 水土保持工程设计标准按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）执行。 表土剥离：耕地表层土剥离厚度 30cm；表土回覆：主要回覆在塔基处，回覆表土厚度 0.30m； 土地整治：要求整治后的场地与周边地形坡度均匀一致；平整工作量应做到最小，运距最短，功效最高；宜选择机械化施工为主、人工为辅的土地整治方案。 植被恢复执行 2 级标准，按生态公益林绿化标准执行，植被恢复以恢复为灌草林地为主，对占用旱地的区域以复耕为主。植物措施采用苗木应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠型完整、株型端正、色泽正常根系发达完整、无病虫害、土球包装完整，无破裂或松散、无机械损伤等质量要求。草种纯度 90%，发芽率 85%以上。 1.2 措施总体布局 水土流失防治措施体系包括工程措施、植物措施、临时措施。 一、塔基及塔基施工区防治区 方案新增表土剥离 0.53hm²，表土回覆 0.16 万 m³，土地平整 2.07hm²，全面整地 2.07hm²，植被恢复 0.51hm²，临时苫盖 6650m²，临时铺垫 15598m²，临时拦挡 1591m³，泥浆沉淀池挖方 0.03 万 m³，铺土工布 600m²。 二、电缆线路区防治区 方案新增表土剥离 0.04hm²，表土回覆 0.01 万 m³，土地平整 0.43hm²，全面整地 0.43hm²，临时苫盖 1105m²，临时铺垫 3900m²，临时拦挡 117m³。 三、跨越施工区防治区 方案新增土地平整 0.20hm²，全面整地 0.20hm²，临时铺垫 2000m²。 四、牵张场防治区 方案新增表土剥离 0.05hm²，表土回覆 0.02 万 m³，土地平整 0.12hm²，全面整地 0.12hm²，植被恢复 0.05hm²，临时铺垫 700m²。 五、施工便道防治区 方案土地平整 1.40hm²，全面整地 1.4hm²，植被恢复 0.42hm²，临时铺垫 4667m²。 1.3 分区措施布设 1、塔基及塔基施工区			

	工程措施: (一) 方案新增 (1) 表土剥离 依据占地类型和土层厚度,对塔基永久占地区域及塔基施工区泥浆沉淀池开挖区域进行表土剥离,表土剥离面积 0.53hm^2,剥离厚度 0.3m,剥离量 0.16 万 m^3,剥离的表土就近堆放于塔基施工区内,待施工完毕后进行回覆。 共计剥离表土 0.16 万 m^3。 (2) 表土回覆 为充分利用表土资源,对塔基及塔基施工区域进行表土回覆,覆土土源为塔基及塔基施工区开挖区剥离的表土,回覆表土厚度约 0.3m,共回覆表土面积 0.53hm^2。 共需回覆表土 0.16 万 m^3。 (3) 土地平整 1) 措施设计 考虑到施工结束后,扰动区域地面凹凸不平,本方案设计在施工结束后对塔基及塔基施工区进行土地平整,在土地平整后进行植被恢复。土地平整采用全面机械削凸填凹进行粗平整,要求平整后,表面无较大土块,并且不出现较大起伏。 2) 工程量 土地平整: 共计 2.07hm^2。 植物措施: (一) 方案新增 (1) 全面整地 1) 措施设计 本方案新增在施工结束后对占用旱地的施工扰动区域进行全面整地,以利于恢复耕地。全面整地采用人力施肥,畜力深翻的整地方法,耕深 $0.2\sim 0.3\text{m}$,在深翻前施用农家肥,施用量约 $45\text{m}^3/\text{hm}^2$。全面整地后应保证,表面平整无大的凹凸面,且土壤疏松适于耕种。 2) 工程量 共需全面整地 2.07hm^2。 (2) 植被恢复 1) 措施设计 施工结束后,对塔基下部裸露区域采取播撒草籽的方式进行植被恢复,草籽选用品质优良的白羊草一级种、紫花苜蓿一级种,共恢复植被面积 0.22hm^2,草籽量 17.6kg。 对塔基施工区占用灌木林地的区域采用灌草混交的模式,植被栽植之后进行三年幼林抚育,灌木采用连翘,行距 1.0m,株距 1.0m,草籽选用品质优良的白羊草一级种、紫花苜蓿一级种,播种密度 $80\text{kg}/\text{hm}^2$。植被恢复技术指标见下表。 2) 绿化技术措施
--	---

	整地：灌木整地，采用穴状整地（穴径为 40cm，深 40cm）。 栽植：连翘栽后透水，扶正苗木，填平陷穴；草籽播深 1.0cm~2.0cm，播种密度 80kg/hm²，播后轻轻踏实。连翘选用丛高 30cm，草籽选用优良种。 抚育管理：三年三次，每年人工穴内松土一次，松土深 5~10cm，第四年冬季开始平茬，以后每四年一次。 3) 工程量 植被恢复面积 0.51hm²：其中，塔基下方撒播草籽 0.22hm²，塔基施工区灌草恢复植被 0.29hm²。 连翘：栽植量 2902 株，穴状整地 2902 个。 混合草籽：撒播面积 0.51hm²，草籽量 40.8kg。 临时措施： （一）方案新增 （1）临时苫盖 1) 措施设计 将塔基施工区剥离的表土及临时回填土集中堆放于施工区空闲区域，考虑到表土后期的利用，将剥离的表土集中堆放于堆土外侧，在后期回填过程中先回填心土，最后在表面覆盖表土。临时堆放的土方若不能及时回填，会造成较大的水土流失，因此本方案设计对临时堆土进行苫盖防护。 板式基础塔基施工区临时堆土占地面积约 100m²，高约 2m，边坡比 1: 1，灌注桩基础施工区临时堆土最大占地面积约 64m²，高约 2m，边坡比 1: 1。因存放时间较短，本方案对临时堆土采用密目网苫盖防护，在该堆土顶部及坡面采用密目网苫盖，四周采用重物压边，防止密目网被大风刮起，造成水土流失。 2) 工程量 临时堆土共设 51 处，共需苫盖密目网 6650m²。 （2）临时铺垫 施工前对塔基施工区临时压占区域采用铺设土工布的方式保护表土资源，待施工结束后揭除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 15598m²。 共铺垫防护 15598hm²，共需土工布 17158m²。 （3）临时拦挡 1) 措施设计 为防止临时堆土造成水土流失，本方案设计在临时堆土四周采用土袋拦挡。将剥离的表土装袋集中堆放于临时堆土四周，底宽 1.0m，高 1.0m，贴堆土坡脚设置。施工结束后表土回覆前对其进行拆除，拆除后的土方就近平整到塔基永久占地区域内。 2) 工程量 共需临时拦挡 1591m³。
--	--

	(4) 泥浆沉淀池 1) 措施设计 每处灌注桩塔基施工区设置 1 座泥浆沉淀池，泥浆沉淀池设计为土质矩形断面，深 4m、池宽 5m、池长 5m，泥浆沉淀池池底及边坡铺设土工布。 2) 工程量 共设泥浆沉淀池 4 座，开挖土方量 0.03 万 m³，施工完毕回填土方量 0.03 万 m³；需铺设土工布 600m²。 2、电缆线路区 工程措施： (一) 方案新增 (1) 表土剥离 依据占地类型和土层厚度，对电缆线路开挖区域进行表土剥离，表土剥离面积 0.04hm²，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.01 万 m³，剥离的表土就近堆放于电缆线路施工区一侧，待施工完毕后进行回覆。 共计剥离表土 0.01 万 m³。 (2) 表土回覆 为充分利用表土资源，对电缆线路开挖区域进行表土回覆，覆土土源为电缆线路开挖区域剥离的表土，回覆表土厚度约 0.3m，共回覆表土面积 0.04hm²。 共需回覆表土 0.01 万 m³。 (3) 土地平整 1) 措施设计 考虑到施工结束后，扰动区域地面凹凸不平，本方案设计在施工结束后对电缆线路施工区域进行土地平整，在土地平整后进行植被恢复。土地平整采用全面机械削凸填凹进行粗平整，要求平整后，表面无较大土块，并且不出现较大起伏。 2) 工程量 土地平整：共计 0.43hm²。 植物措施： (一) 方案新增 (1) 全面整地 1) 措施设计 本方案新增在施工结束后对占用旱地的施工扰动区域进行全面整地，以利于恢复耕地。全面整地采用人力施肥，畜力深翻的整地方法，耕深 0.2~0.3m，在深翻前施用农家肥，施用量约 45m³/hm²。全面整地后应保证，表面平整无大的凹凸面，且土壤疏松适于耕种。 2) 工程量 共需全面整地 0.43hm²。
--	---

	临时措施: (一) 方案新增 (1) 临时苫盖 1) 措施设计 对临时堆放的表土和电缆隧道开挖土方采用临时苫盖的方式进行临时防护。 电缆隧道每米最大开挖约为 0.55m^3，每米沿线堆放表土约 0.05m^3，临时堆土高约 1m，宽约 1m。考虑到表土后期的利用，将剥离的表土集中堆放于回填土外侧，在后期回填过程中先回填心土，最后在表面覆盖表土。临时堆放的土方若不能及时回填，会造成较大的水土流失，因此本方案设计对该处临时堆土进行苫盖防护。 临时堆土采用密目网进行苫盖，四周用重物压盖，经计算单位长度堆土需苫盖彩条布 1.7m^2。 2) 工程量 需防护长度 650m，共需苫盖密目网 1105m^2。 (2) 临时铺垫 施工前对电缆隧道的施工临时压占区域采用铺设土工布的方式保护表土资源，待施工结束后揭除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 3900m^2。 共铺垫防护 3900m^2，需土工布 4290m^2。 (3) 临时拦挡 1) 措施设计 为防止临时堆土造成水土流失，本方案设计在临时堆土两侧采用土袋拦挡。将剥离的表土装袋集中堆放于临时堆土四周，底宽 0.5m，高 0.5m，贴堆土坡脚设置。施工结束后表土回覆前对其进行拆除，拆除后的土方就近平整到塔基永久占地区域内。 2) 工程量 共需临时拦挡 117m^3。 3、跨越施工区 工程措施: (一) 方案新增 (1) 土地平整 1) 措施设计 考虑到施工结束后，扰动区域地面凹凸不平，本方案设计在施工结束后对施工区域进行土地平整，在土地平整后进行植被恢复。土地平整采用全面机械削凸填凹进行粗平整，要求平整后，表面无较大土块，并且不出现较大起伏。 2) 工程量 土地平整：共计 0.20hm^2。 植物措施:
--	---

	(一) 方案新增 (1) 全面整地 1) 措施设计 本方案新增在施工结束后对占用旱地的施工扰动区域进行全面整地，以利于恢复耕地。全面整地采用人力施肥，畜力深翻的整地方法，耕深 0.2~0.3m，在深翻前施用农家肥，施用量约 45m³/hm²。全面整地后应保证，表面平整无大的凹凸面，且土壤疏松适于耕种。 2) 工程量 共需全面整地 0.20hm²。 临时措施： (一) 方案新增 (1) 临时铺垫 施工前对施工临时压占区域采用铺设土工布的方式保护表土资源，待施工结束后揭除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 2000m²。 共铺垫防护 2000m²，共需土工布 2200m²。 4、牵张场 工程措施： (一) 方案新增 (1) 表土剥离 依据占地类型和土层厚度，对牵张场开挖区域进行表土剥离，表土剥离面积 0.05hm²，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.02 万 m³，剥离的表土就近堆放于牵张场施工区一侧，待施工完毕后进行回覆。 共计剥离表土 0.02 万 m³。 (2) 表土回覆 为充分利用表土资源，对牵张场开挖区域进行表土回覆，覆土土源为牵张场开挖区域剥离的表土，回覆表土厚度约 0.3m，共回覆表土面积 0.05hm²。 共需回覆表土 0.02 万 m³。 (3) 土地平整 1) 措施设计 考虑到施工结束后，扰动区域地面凹凸不平，本方案设计在施工结束后对施工区域进行土地平整，在土地平整后进行植被恢复。土地平整采用全面机械削凸填凹进行粗平整，要求平整后，表面无较大土块，并且不出现较大起伏。 2) 工程量 土地平整：共计 0.12hm²。 植物措施： (一) 方案新增
--	---

	(1) 全面整地 1) 措施设计 本方案新增在施工结束后对占用旱地的施工扰动区域进行全面整地，以利于恢复耕地。全面整地采用人力施肥，畜力深翻的整地方法，耕深 0.2~0.3m，在深翻前施用农家肥，施用量约 45m³/hm²。全面整地后应保证，表面平整无大的凹凸面，且土壤疏松适于耕种。 2) 工程量 共需全面整地 0.12hm²。 (2) 植被恢复 1) 措施设计 施工结束后，对牵张场占用灌木林地的区域采用灌草混交的模式，植被栽植之后进行三年幼林抚育，灌木采用连翘，行距 1.0m，株距 1.0m，草籽选用品质优良的白羊草一级种、紫花苜蓿一级种，播种密度 80kg/hm²。植被恢复技术指标见下表。 2) 绿化技术措施 整地：灌木整地，采用穴状整地（穴径为 40cm，深 40cm）。 栽植：连翘栽后透水，扶正苗木，填平陷穴；草籽播深 1.0cm~2.0cm，播种密度 80kg/hm²，播后轻轻踏实。连翘选用丛高 30cm，草籽选用优良种。 抚育管理：三年三次，每年人工穴内松土一次，松土深 5~10cm，第四年冬季开始平茬，以后每四年一次。 3) 工程量 植被恢复面积 0.05hm²。 连翘：栽植量 480 株，穴状整地 480 个。 混合草籽：撒播面积 0.05m²，草籽量 4kg。 临时措施： (一) 方案新增 (1) 临时铺垫 施工前对施工临时压占区域采用铺设土工布的方式保护表土资源，待施工结束后揭除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 700m²。 共铺垫防护 700m²，共需土工布 770m²。 5、施工便道 一、工程措施 (一) 方案新增 (1) 土地平整 1) 措施设计 考虑到施工结束后，扰动区域地面凹凸不平，本方案设计在施工结束后对施工区域进行土地平整，在土地平整后进行植被恢复。土地平整采用全面机械削凸填凹进行粗平整，要求
--	--

	平整后，表面无较大土块，并且不出现较大起伏。 2) 工程量 土地平整：共计 1.40hm²。 植物措施： (一) 方案新增 (1) 全面整地 1) 措施设计 本方案新增在施工结束后对占用旱地的施工扰动区域进行全面整地，以利于恢复耕地。全面整地采用人力施肥，畜力深翻的整地方法，耕深 0.2~0.3m，在深翻前施用农家肥，施用量约 45m³/hm²。全面整地后应保证，表面平整无大的凹凸面，且土壤疏松适于耕种。 2) 工程量 共需全面整地：1.40hm²。 (2) 植被恢复 1) 措施设计 施工结束后，对施工便道占用其他草地区域采取播撒草籽的方式进行植被恢复，草籽选用品质优良的白羊草一级种、紫花苜蓿一级种，共恢复植被面积 0.42hm²，草籽量 33.6kg。 2) 绿化技术措施 草籽播深 1.0cm~2.0cm，播种密度 80kg/hm²，播后轻轻踏实。草籽选用优良种。 3) 工程量 混合草籽：撒播面积 0.42hm²，草籽量 33.6kg。 临时措施： (一) 方案新增 (1) 临时铺垫 施工前对施工临时压占旱地的区域采用铺设钢板的方式保护表土资源，待施工结束后拆除钢板并进行全面整地，考虑到线路分段施工，且钢板可重复利用，共需铺垫防护 4667m²。 共铺垫防护 4667m²，共需钢板 5133m²。 1.4 防治措施工程量 建设期水土保持措施工程量表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序 号</th><th>工程名称</th><th>单 位</th><th>工 程 量</th><th>扩大后工程量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>第一部分 工程措施</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>一</td><td>塔基及塔基施工区防治区</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>表土剥离</td><td>hm²</td><td>0.53</td><td>0.53</td></tr> <tr> <td>2</td><td>表土回覆</td><td>万 m³</td><td>0.16</td><td>0.16</td></tr> <tr> <td>3</td><td>土地平整</td><td>hm²</td><td>2.07</td><td>2.07</td></tr> <tr> <td>二</td><td>电缆线路区防治区</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>表土剥离</td><td>hm²</td><td>0.04</td><td>0.04</td></tr> <tr> <td>2</td><td>表土回覆</td><td>万 m³</td><td>0.01</td><td>0.01</td></tr> </tbody> </table>				序 号	工程名称	单 位	工 程 量	扩大后工程量		第一部分 工程措施				一	塔基及塔基施工区防治区				1	表土剥离	hm ²	0.53	0.53	2	表土回覆	万 m ³	0.16	0.16	3	土地平整	hm ²	2.07	2.07	二	电缆线路区防治区				1	表土剥离	hm ²	0.04	0.04	2	表土回覆	万 m ³	0.01	0.01
序 号	工程名称	单 位	工 程 量	扩大后工程量																																													
	第一部分 工程措施																																																
一	塔基及塔基施工区防治区																																																
1	表土剥离	hm ²	0.53	0.53																																													
2	表土回覆	万 m ³	0.16	0.16																																													
3	土地平整	hm ²	2.07	2.07																																													
二	电缆线路区防治区																																																
1	表土剥离	hm ²	0.04	0.04																																													
2	表土回覆	万 m ³	0.01	0.01																																													

	3	土地平整	hm ²	0.43	0.43
	三	跨越施工区防治区			
	1	土地平整	hm ²	0.20	0.20
	四	牵张场防治区			
	1	表土剥离	hm ²	0.05	0.05
	2	表土回覆	万 m ³	0.02	0.02
	3	土地平整	hm ²	0.12	0.12
	五	施工便道防治区			
	1	土地平整	hm ²	1.40	1.40
		第二部分 植物措施			
	一	塔基及塔基施工区防治区			
	1	全面整地	hm ²	2.07	2.07
	2	植被恢复	hm ²	0.51	0.51
	2.1	栽植连翘			
	2.1.1	穴状整地（40*40）	个	2902	3134
	2.1.2	栽植量	株	2902	3134
	2.2	撒播草籽			
	2.2.1	撒播面积	hm2	0.51	0.51
	2.3	幼林抚育	hm2	0.51	
	二	电缆线路区防治区			
	1	全面整地	hm ²	0.43	0.43
	三	跨越施工区防治区			
	1	全面整地	hm ²	0.20	0.20
	四	牵张场防治区			
	1	全面整地	hm ²	0.12	0.12
	2	植被恢复	hm ²	0.05	
	2.1	栽植连翘			
	2.1.1	穴状整地（40*40）	个	480	518
	2.1.2	栽植量	株	480	518
	2.2	撒播草籽			
	2.2.1	撒播面积	hm2	0.05	0.05
	2.3	幼林抚育	hm2	0.05	
	五	施工便道防治区			
	1	全面整地	hm ²	1.40	1.40
	2	植被恢复	hm ²	0.42	0.42
	2.1	撒播草籽			
	2.1.1	撒播面积	hm ²	0.42	0.42
		第三部分 临时措施			
	一	塔基及塔基施工区防治区			
	1	临时苫盖			
	1.1	苫盖密目网	m ²	6650	7315

2	临时铺垫	m ²	15598	
2.1	铺土工布	m ²	15598	17158
3	临时拦挡			
3.1	编织袋土（石）填筑	m ³	1591	1750
3.2	编织袋土（石）拆除	m ³	1591	1750
4	泥浆沉砂池			
4.1	挖方	万 m ³	0.03	
4.2	铺土工布	m ²	600	660
二	电缆线路区防治区			
1	临时苫盖			
1.1	苫盖密目网	m ²	1105	1216
2	临时铺垫	m ²	3900	
2.1	铺土工布	m ²	3900	4290
3	临时拦挡			
3.1	编织袋土（石）填筑	m ³	117	129
3.2	编织袋土（石）拆除	m ³	117	129
三	跨越施工区防治区			
1	临时铺垫	m ²	2000	
1.1	铺土工布	m ²	2000	2200
四	牵张场防治区			
1	临时铺垫	m ²	700	
1.1	铺土工布	m ²	700	770
五	施工便道防治区			
1	临时铺垫	m ²	4667	
1.1	铺钢板	m ²	4667	5133

1.5 施工要求

(1) 施工条件

项目区交通便利，有道路相通，且水源充足，能满足水土保持工程施工和生活用水的需要。施工用电利用发电机。施工通讯采用无线通讯。

(2) 施工组织形式

本方案防治措施主要为工程措施、植物措施、临时措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均应与主体工程建设同时进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

①土石方开挖及回填施工

各防治分区的土石方工程均采用机械开挖、汽车或铲运机运输回填，小型土方工程采用人工开挖、回填，施工结束后的场地整治可采用人工结合机械进行施工。

2) 植物措施

植物措施最好在春季树木未萌动前实施，万一不能在春季实施时亦可选择多雨季节或雨季即将来临之前进行，防止恶劣天气造成不必要的损失。植物措施的实施与当地水土保持、林业部门共同协作，植物措施所需林木种苗和草籽在本地采购。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林草措施的成活率。

种植以后应注重苗木成活率的检查，决定补植（成活率为 41%~85%）或重新种植（成活率在 40%以下）与合格验收（成活率在 85%以上，且分布均匀），补植应根据检查结果拟定补植措施。

3) 临时防护措施

方案涉及的临时防护措施为临时苫盖，主要为密目网苫盖等，在施工过程中临时堆土要及时苫盖防护，严格按照规范进行。

(3) 施工进度

1) 进度安排原则

根据水土保持实施与主体工程“三同时”原则，组织安排施工。本项目应参照如下原则实施水土保持措施：

临时防护措施在施工前或施工过程中布置安排。

工程措施与主体工程同步安排，优先剥离表土。

水土保持措施施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件。

工程措施应避开主汛期实施。

2) 进度安排

水土保持措施施工进度表

序号	项目区	措施	2027年（月）			2028年（月）											
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	12
1	塔基及塔基施工区	主体工程															
		工程措施															
		植物措施															
		临时措施															
2	电缆线路区	主体工程															
		工程措施															
		植物措施															
		临时措施															
3	跨越施工区	主体工程															
		工程措施															
		植物措施															

水土流失治理度、林草植被恢复率、植被覆盖率不做调整；项目区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比调整为 1；项目区位于长治市上党区，属太行山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率调整为 27%。水土流失防治目标值详见表。 水土流失防治目标表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>防治目标</th><th>标准规定</th><th>按土壤侵蚀强度修正</th><th>按降水量修正</th><th>其他修正</th><th>采用标准</th></tr> <tr> <td>1</td><td>水土流失治理度（%）</td><td>95</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>95</td></tr> <tr> <td>2</td><td>土壤流失控制比</td><td>0.90</td><td>+0.10</td><td>/</td><td>/</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>3</td><td>渣土防护率（%）</td><td>97</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>97</td></tr> <tr> <td>4</td><td>表土保护率（%）</td><td>95</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>95</td></tr> <tr> <td>5</td><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>97</td></tr> <tr> <td>6</td><td>林草覆盖率（%）</td><td>25</td><td>+2</td><td>/</td><td>/</td><td>27</td></tr> <tr> <td>7</td><td>植被覆盖度（%）</td><td>45</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>45</td></tr> </table> 3、防治效果分析 ①水土流失治理度 水土流失治理度（%）= $\frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$ $= \frac{0.02 + 4.66}{4.68} \times 100\% = 100.00\%$ 经计算，水土流失治理度综合为 100.00%，超过目标值。 ②土壤流失控制比 土壤流失控制比 = $\frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$ $= \frac{200}{198} = 1.01$ 项目区采取了防治措施后土壤侵蚀模数可以达到 198t/km²·a。区域内容许土壤流失量 200t/km²·a。本项目建设期土壤流失控制比平均达到 1.01。 ③渣土防护率 渣土防护率 = $\frac{\text{实际挡护的永久弃渣} + \text{临时堆土量}}{\text{永久弃渣} + \text{临时堆土总量}} \times 100\%$ $= \frac{0.56}{0.56} \times 100\% = 100.00\%$ 经计算，渣土防护率综合为 100.00%，超过目标值。 ④表土保护率 表土保护率 = $\frac{\text{保护的表土量}}{\text{可剥离表土量}} \times 100\%$							序号	防治目标	标准规定	按土壤侵蚀强度修正	按降水量修正	其他修正	采用标准	1	水土流失治理度（%）	95	/	/	/	95	2	土壤流失控制比	0.90	+0.10	/	/	1.0	3	渣土防护率（%）	97	/	/	/	97	4	表土保护率（%）	95	/	/	/	95	5	林草植被恢复率（%）	97	/	/	/	97	6	林草覆盖率（%）	25	+2	/	/	27	7	植被覆盖度（%）	45	/	/	/	45
序号	防治目标	标准规定	按土壤侵蚀强度修正	按降水量修正	其他修正	采用标准																																																								
1	水土流失治理度（%）	95	/	/	/	95																																																								
2	土壤流失控制比	0.90	+0.10	/	/	1.0																																																								
3	渣土防护率（%）	97	/	/	/	97																																																								
4	表土保护率（%）	95	/	/	/	95																																																								
5	林草植被恢复率（%）	97	/	/	/	97																																																								
6	林草覆盖率（%）	25	+2	/	/	27																																																								
7	植被覆盖度（%）	45	/	/	/	45																																																								

$$= \frac{0.62 + 3.62}{4.24} \times 100\% = 100.00\%$$

经计算，表土保护率综合为 100.00%，超过目标值。

⑤林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，即，林草植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$ 。

水土流失防治责任范围内，设计水平年林草植被面积可达 0.98hm²，可恢复林草植被面积为 0.98hm²，林草植被恢复率将达到 100%。超过目标值。

6)林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，即林草覆盖率(%)=项目建设区林草植被面积/项目建设区面积 $\times 100\%$ 。

项目建设区林草植被建设面积为 0.98hm²，项目建设区总面积 1hm²，林草覆盖率将达到 98%。

7) 植被覆盖度

植被覆盖度是指植物措施地块中单位面积所有植被(含乔木、灌木、草本)地上部分的垂直投影面积所占比例。

本项目实施绿化面积为 0.98hm²，投影面积约 0.55hm²，林草覆盖率可以达到 56%。

水土保持工程防治效益分析表

项目		方案实施预测值					综合防治目标
		塔基及塔基施工区	电缆线路区	跨越施工区	牵张场	施工便道	
工程占地面积 (hm ²)		2.09	0.43	0.2	0.12	1.84	4.68
可恢复植被面积 (hm ²)		2.07	0.43	0.2	0.12	1.40	4.22
建筑物和硬化占地面积 (hm ²)		0.02	/	/	/	0.44	0.46
水土保持防治措施面积 (hm ²)	植物措施	2.07	0.43	0.20	0.12	1.40	4.22
	工程措施	0.02	/	/	/	0.44	0.46
	小计	2.09	0.43	0.20	0.12	1.84	4.68
水土流失面积 (hm ²)		2.09	0.43	0.2	0.12	1.84	4.68
措施后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		198	201	196	196	198	198
项目区容许值 (t/km ² ·a)		200	200	200	200	200	200
实际挡护的永久弃渣及临时堆土量		0.39	0.04	0.02	0.01	0.10	0.56

	(万 m³)								
	永久弃渣及临时堆土总量 (万 m³)		0.39	0.04	0.02	0.01	0.10	0.56	
	保护的表土数量 (万 m³)		0.16	0.01	/	0.02	/	0.19	
	可剥离表土总量 (万 m³)		0.16	0.01	/	0.02	/	0.19	
	水土流失防治指标	水土流失治理度(%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	95
		土壤流失控制比	1.01	1	1.02	1.02	1.01	1.01	1
		渣土防护率(%)	100	100	/	/	/	100	97
		表土保护率(%)	100	100	/	/	/	100	95
		林草植被恢复率(%)	100	/	/	100	100	100	97
		林草覆盖率(%)	96.23	/	/	1	1	98	27
		植被覆盖度(%)	46	60	/	60	/	56	45
水土保持投资 (万元)	工程措施	4.80			植物措施		5.04		
	临时措施	163.21			水土保持补偿费		1.872		
	独立费用	建设管理费				8.19			
		水土保持监理费				5.00			
		科研勘测设计费				7.50			
总投资	214.99								
编制单位	山西蓝盛益通环保科技有限公司		建设单位		国网山西省电力有限公司长治供电分公司				
法人代表	王彦平		法人代表		张晓鹏				
统一社会信用代码	91140100566339978D		统一社会信用代码		91140400110751681A				
地址/邮编	山西转型综合改革示范区唐槐产业园晋善街45号1号楼101室/030032		地址/邮编		山西省长治市潞州区太行东街63号/045008				
联系人及电话	李工/13453141800		联系人及电话		吴晓旭/15235520342				
电子信箱	/		电子信箱		/				

附表

附表 1 水土流失分析与预测

附表 2 水土保持投资估算

附表 3 单价分析表

附件

附件 1 委托书

附件 2 长治市上党区人民政府办公室关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议意见的复函

附件 3 长治市上党区自然资源局关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议函的回复

附件 4 长治市上党区工业和信息化局关于对《关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议的函》的回复

附件 5 长治市上党区林业局关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议的函核查回复，长上林函（2026）20 号

附件 6 长治市公安局上党分局关于《山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议的函》征求意见的回复

附件 7 长治市上党区水利局关于对“山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径”征询意见的回函

附件 8 长治市上党区文化和旅游局关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径的文物核查意见，长上文旅函[2026]38 号

附件 9 长治市上党区西池乡人民政府关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议回复的函

附件 10 长治市上党区交通运输局关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议的函的意见

附件 11 长治市行政审批服务管理局关于山西长治紫岭~西故县 35 千伏线路工程核准的批复（长审管批[2026]288 号）

附 图

- 附图 1 项目区地理位置图
- 附图 2 项目区总平面布置图
- 附图 3 线路路径图
- 附图 4 塔基塔型图
- 附图 5 塔基基础型式图
- 附图 6 项目区水系图
- 附图 7 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 8 水土流失防治责任范围图
- 附图 9 表土分布与剥离范围图
- 附图 10 水土保持分区防治措施总体布局图
- 附图 11 国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分图
- 附图 12 塔基及塔基施工区临时堆土防护典型设计图
- 附图 13 电缆线路区临时防护典型设计图
- 附图 14 塔基及塔基施工区植被恢复典型设计图

附表 1：水土流失分析与预测

1.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区属北方土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL 665-2014），土壤容许流失量为 200t/（km²·a），依据“全国第二次土壤侵蚀普查”结果，项目区侵蚀方式为轻度水力侵蚀。

根据实地调查，结合地貌类型、土地类型、当地降雨情况、土壤母质、植被覆盖情况等水土流失影响因子的特性进行综合分析，项目区土壤侵蚀模数 612t/(km²·a)。

1.2 水土流失影响因素分析

1.2.1 扰动地表面积

依据主体设计图纸，结合征地使用范围，在实地调查的基础上，对项目建设期损毁地表、压占土地面积情况进行测算和统计，项目建设区面积为 4.68hm²，扰动地表面积 4.68hm²。

表 1 项目扰动原地貌、土地及植被损坏面积表

项目名称	占地面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)				
			旱地	其他草地	灌木林地	农村道路	小计
塔基及塔基施工区	2.09	2.09	1.76	0.02	0.30		2.09
电缆线路区	0.43	0.43	0.43				0.43
跨越施工区	0.2	0.2	0.20				0.2
牵张场	0.12	0.12	0.07		0.05		0.12
施工便道	1.84	1.4	0.98	0.42		0.44	1.84
合计	4.68	4.24	3.44	0.44	0.35	0.44	4.68

1.2.2 损坏植被面积

根据占地类型的调查结果，损毁植被面积包括占用旱地、其他草地、灌木林地区域，损毁植被面积 4.24hm²。

1.2.3 废弃土（石、渣）量

项目挖填方总量 1.1 万 m³，其中挖方 0.55 万 m³，填方 0.55 万 m³，挖填平衡。

1.3 土壤流失量预测

1.3.1 预测单元

根据项目组成及水土流失影响涉及范围，确定本项目水土流失预测的范围为：塔基及塔基施工区、电缆线路区、跨越施工区、牵张场、施工便道，建设期预测总面积 4.68hm²。

表 2 水土流失预测面积表

单位: hm^2

序号	预测单元		扰动面积	预测面积	
				建设期	自然恢复期
1	塔基及塔基施工区	建构筑物及硬化占地	0.02	0.02	
		其他占地	2.07	2.07	2.07
2	电缆线路区	建构筑物及硬化占地	/	/	
		其他占地	0.43	0.43	0.43
3	跨越施工区		0.2	0.2	0.2
4	牵张场		0.12	0.12	0.12
5	施工便道		1.84	1.84	1.40
合 计			4.68	4.68	4.22

1.3.2 预测时段

根据建设安排以及所在地区的自然条件,水土流失预测分为建设期、自然恢复期两个时段。

(1) 建设期(含施工准备期)

项目建设期由于土地平整、开挖、回填、建筑施工等活动,影响和破坏了建设区的自然植被,在扰动地表的同时也加剧了项目区的水土流失。建设期结束后,建设区设施的水土保持措施基本到位,地表植被和水土保持设施无新的破坏,不会造成新的水土流失。因此,建设期作为水土流失的重点预测时段。

工程建设过程中的水土流失除受各项目区水文、气象、土壤、地形地貌、植被等因素影响外,还受施工建设活动的影响,使施工区域内水土流失表现出特殊性,如水土流失形式、数量发生较大变化等,导致水土流失随各个施工场地和施工进度的变化而变化,表现出时空变化的动态性。因此,水土流失预测也需要体现出时空变化的动态性。同时考虑到水土流失主要发生在汛期(6~9月)的特点,在确定预测时间时应在工程施工持续时间的基础上,根据工程施工具体情况作适当调整。预测时段按最不利的情况考虑,超过雨季长度的按一年计算,不超过雨季长度的按占比例计算。

(2) 自然恢复期

随着各项施工的结束,工程建设引起的水土流失的各种因素在各项水保措施实施后将逐渐消失;随着时间的推移,由于生态自我修复能力,水土流失逐渐减少。但由于生物措施发挥效能的滞后性,仍然存在一定的水土流失,根据《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》(GB/T17297-1998),项目区属于暖温带亚湿润型气候大区,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),亚(半)湿润自然恢复期取3年,因此自然恢复期确定为3年。

表 3 水土流失预测单元与时段表

序号	预测单元	施工期		自然恢复期	
		预测时段	年限(a)	预测时段	年限(a)
1	塔基及塔基施工区	2027.10~2028.12	1.25	2029.01~2031.12	3.0
2	电缆线路区	2028.10~2028.12	0.25	2029.1~2031.12	3.0
3	跨越施工区	2028.04~2028.10	1.0	2028.11~2031.10	3.0
4	牵张场	2028.02~2028.12	1.0	2029.01~2031.12	3.0
5	施工便道	2027.10~2028.12	1.25	2029.1~2031.12	3.0

1.3.3 土壤侵蚀模数

1、原地貌侵蚀模数的确定

本项目土壤侵蚀模数根据项目所涉及的地貌类型、土地类型、土壤母质、植被覆盖情况等实地调查，通过咨询专家确定。本项目区原地貌土壤侵蚀模数背景值 $612\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 4 各侵蚀单元土壤侵蚀模数背景值统计表

项目名称	占地面积 (hm^2)	预测面积 (hm^2)	侵蚀模数背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
塔基及塔基施工区	2.09	2.09	620
电缆线路区	0.43	0.43	640
跨越施工区	0.2	0.2	590
牵张场	0.12	0.12	580
施工便道	1.84	1.84	630
合 计	4.68	4.68	612

(2) 施工扰动后土壤侵蚀模数的确定

建设期工程施工开挖、压占等对地表进行扰动，改变原地貌的性状，造成新的水土流失。结合项目区立地条件、植被、气象因素，调查当地地貌类型及侵蚀强度，确定扰动地貌土壤侵蚀模数值见表 5。

(3) 自然恢复期侵蚀模数的确定

项目建设结束后建设区不再对地表产生扰动，土壤侵蚀模数逐年降低，3 年后恢复到原地貌状态。

表 5 侵蚀模数取值表

单位: t/(km²·a)

序号	预测单元	原地貌	建设期	自然恢复期侵蚀模数		
		侵蚀模数	侵蚀模数	第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	塔基及塔基施工区	620	2852	1967	1082	640
2	电缆线路区	640	2944	2030	1117	660
3	跨越施工区	590	1062	881	700	610
4	牵张场	580	1044	866	689	600
5	施工便道	630	2961	2037	1112	650

1.3.4 预测结果

1、水土流失量预测方法

采用如下模型预测工程项目造成的新增水土流失量:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots (1-1)$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots (1-2)$$

式中: W ——土壤流失量, t;

ΔW ——新增土壤流失量, t;

F_{ji} ——某时段某单元的面积, km²;

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

M_{j0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数, t/(km²·a);

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间, a;

i ——预测单元, $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$;

j ——预测时段, $j=1, 2$, 指施工期和自然恢复期。

2、水土流失量预测结果

根据预测方法和确定的侵蚀模数, 结合预测范围及时段计算出各时段各预测单元的原土壤流失量、扰动后土壤流失量及新增土壤流失量, 计算结果见下表。

表 6 建设期水土流失量预测表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	侵蚀 形式	预测 时间 (a)	原地貌 侵蚀模数 t/(km ² •a)	建设期 侵蚀模数 t/(km ² •a)	原地貌 水土流 失量(t)	扰动后 水土流 失量(t)	新增 水土流 失量(t)
1	塔基及塔基施工区	2.09	水蚀	1.25	620	2852	16.20	74.51	58.31
2	电缆线路区	0.43	水蚀	0.25	640	2944	0.69	3.16	2.48
3	跨越施工区	0.2	水蚀	1	590	1062	1.18	2.12	0.94
4	牵张场	0.12	水蚀	1	580	1044	0.70	1.25	0.56
5	施工便道	1.84	水蚀	1.25	630	2961	14.49	68.10	53.61
合计		4.68					33.25	149.15	115.90

表 7 自然恢复期水土流失量预测表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	侵蚀 形式	原地貌 侵蚀模数 t/(km ² •a)	扰动后侵蚀模数			原地貌 水土流 失量(t)	扰动后 水土流 失量(t)	新增 水土流 失量(t)
					第 1 年	第 2 年	第 3 年			
1	塔基及塔基施工区	2.07	水蚀	620	1967	1082	640	38.50	76.37	37.87
2	电缆线路区	0.43	水蚀	640	2030	1117	660	8.26	16.37	8.11
3	跨越施工区	0.2	水蚀	590	881	700	610	3.54	4.38	0.84
4	牵张场	0.12	水蚀	580	866	689	600	2.09	2.59	0.50
5	施工便道	1.40	水蚀	630	2037	1112	650	26.46	53.18	26.72
合计		4.22						78.85	152.90	74.05

表 8 水土流失量汇总表

预测单元	原地貌侵蚀量(t)			预测流失量(t)			新增流失量(t)		
	建设期	自然 恢复期	小计	建设期	自然 恢复期	小计	建设期	自然 恢复期	小计
塔基及塔基施工区	16.20	38.50	54.70	74.51	76.37	150.88	58.31	37.87	96.18
电缆线路区	0.69	8.26	8.94	3.16	16.37	19.54	2.48	8.11	10.59
跨越施工区	1.18	3.54	4.72	2.12	4.38	6.51	0.94	0.84	1.79
牵张场	0.70	2.09	2.78	1.25	2.59	3.84	0.56	0.50	1.06
施工便道	14.49	26.46	40.95	68.10	53.18	121.29	53.61	26.72	80.34
合计	33.25	78.85	112.10	149.15	152.90	302.05	115.90	74.05	189.95
比例(%)	29.66	70.34	100.00	49.38	50.62	100.00	61.02	38.98	100.00

1.4 水土流失危害分析

根据水土流失量预测结果,结合项目区地形、地貌、土壤、植被以及施工方式等特点,项目建设如果不采取水保措施,将会造成的水土流失危害主要有以下几方面:

1、破坏土地资源

项目建设过程中将占用或破坏原有的地形地貌，对原地表植被、土壤结构构成破坏，降低原地表水土保持功能，建设过程中占用和扰动土地面积 4.68hm²，破坏了原地貌，如不治理将会降低土地的生产力和生态功能。

2、对生态环境的影响

项目开发对地表植被造成破坏，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，尤其在建设期，若不重视治理，会使水土流失加剧，并由此带来一系列的环境影响。

1.5 指导性意见

1、防治重点时段

从不同预测时段新增水土流失量中可看出，建设期、自然恢复期新增水土流失量分别占新增水土流失总量的 61.02%、38.98%，施工期扰动地表强度大，短时间内侵蚀强度大，土壤侵蚀剧增，造成的水土流失危害也最大，自然恢复期虽然占新增水土流失比例较大，但累计时间较久。综上所述，确定施工期为水土流失产生的重点时段，也是重点防治和监测时段。

2、防治重点区域

确定塔基及塔基施工区为重点防治区域。

3、指导意见

（1）应采取的防治工程类型

应采取工程措施、植物措施、临时措施相结合的措施。主体未设计水土保持措施，本方案新增塔基及塔基施工区的表土剥离与回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫措施；电缆线路区的表土剥离与回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫措施；跨越施工区的土地平整、全面整地、临时铺垫措施；牵张场的土地平整、全面整地、临时铺垫措施；拆除塔基区的土地平整、全面整地、临时铺垫措施；施工便道的土地平整、全面整地、临时铺垫措施。

（2）防治工程的实施进度指导性意见

根据预测结果，建设期是水土流失产生的重点时段，建议在后续水土保持工程建设施工中加强组织管理，缩小裸露面、缩短时间，施工时避免雨季与大风季节，难以避开时，加强此时段的防护措施。

附表 2：水土保持投资估算

2.1 投资估算

2.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

- （1）本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；
- （2）施工期的水土保持投资在项目施工期投资中列支；
- （3）方案水土保持投资包括方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；
- （4）方案水土保持投资估算的价格水平年、基础单价、主要工程单价、机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；
- （5）本方案投资估算价格水平年与主体工程一致，林草价格依据当地市场价格水平确定；
- （6）施工期融资利息不考虑，按静态投资计列水土保持投资。
- （7）水土保持投资估算总表按工程措施费、植物措施费、监测措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费共 6 部分计列。

2、编制依据

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- （2）《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）（水总〔2024〕323 号）；
- （3）《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323 号）；
- （4）《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8 号）；
- （5）《全省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（山西省财政厅、山西省物价局、山西省水利厅、中国人民银行太原中心支行，晋财综〔2015〕87 号）；
- （6）《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅，晋发改收费发〔2018〕464 号）；
- （7）《关于做好水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转工作有关事项的通知》（国家税务总局山西省税务局、山西省财政厅、山西省生态环境厅、山西省水利厅、山西省行政审批服务管理局、山西省人民防空办公室，晋税发〔2020〕67 号）；
- （8）材料价格参照《山西工程建设标准定额信息 2026 年第 3 期（长治市）》，并结合市场调查当地材料价格综合确定；

(9) 主体工程设计资料。

2.1.2 编制说明与估算成果

采用水利部水土保持概（估）算规定的编制方法，编制阶段为可行性研究阶段。

1、基础单价

(1) 人工预算单价

人工预算单价根据水利部《水利工程设计概（估）算编制规定 水土保持工程》（水总〔2024〕323号）人工预算单价标准计取，项目所在区为一般地区，人工单价为 6.38 元/工时。

(2) 施工用水、用电价格

参考主体工程单价，用水价格 4.80 元/m³，用电价格 0.46 元/kwh。

(3) 材料单价

材料预算价格根据其组成内容，按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。

(4) 施工机械台时费

按《水土保持工程概（估）算定额》附录中的施工机械台时费定额计列。

2、措施单价

工程单价计算考虑 10%的扩大系数。

①直接工程费=直接费+其他直接费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量（工时）×人工概算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

表 1 其他直接费费率表

序号	工程类别	计算基础	其他直接费费率（%）				
			冬雨季施工增加费	夜间施工增加费	临时设施费	其他	小计
一	工程措施						
1	固沙及土地整治工程	基本直接费	0.8	/	1.0	0.5	2.3
2	除固沙及土地整治工程	基本直接费	1.0	0.3	2.0	0.5	3.8
二	监测措施	基本直接费	1.0	0.3	2.0	0.5	3.8
三	植物措施	基本直接费	0.8	/	1.0	0.5	2.3

②间接费=直接工程费×间接费率

③利润=(直接工程费+间接费)×利润率

工程措施和植物措施都按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

④税金=(直接工程费+间接费+利润)×税率

工程措施和植物措施的税率均取 9%。

表 2 间接费费率表

序号	工程类别	间接费费率 (%)
一	工程措施、监测措施	
1	土方工程	5
2	石方工程	8
3	混凝土工程	7
4	钢筋预置安工程	5
5	基础处理工程	10
6	其他工程	7
二	植物措施	6

3、费用构成

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费、临时工程费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

1) 工程措施费

工程措施费=工程措施单价×工程措施工程量。

2) 植物措施费

植物措施费包括苗木种子等材料费和种植费组成，其中苗木种子等材料费=苗木种子预算价格×数量，种植费=植物措施单价×植物措施数量。

3) 临时工程费

包括临时防护工程、其它临时工程和施工安全生产专项，其中临时防护工程费=临时措施工程量×单价，其它临时工程费按一至二部分投资合计的 2.0%计列，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5%计算。

4) 独立费用

独立费用由建设管理费、工程建设监理费、勘测设计费等组成，各项费率为：

①建设管理费：按新增工程措施、植物措施和临时措施投资的 2%，并按市场价计列水土保持设施验收费。

项目经常费按一至三部分投资合计的 2.0%计算；技术咨询费按一至三部分投资合计的 1.0%计算；

水土保持验收费按市场调节价计列。

②水土保持监理费：根据工程量、工作量等，类比同类型项目市场价确定。

③勘测设计费：根据工程量、工作量等，类比同类型项目市场价确定。水土保持方案编制费可按市场调节价计列。

5) 基本预备费

基本预备费按工程费和独立费用之和的 10%计取；价差预备费中的投资价格指数 $P=0$ ，故不算此费用。

6) 水土保持补偿费

根据财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）和国家发改委、财政部、水利部《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）、山西省《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464号），一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。

本项目占地面积 4.68hm^2 ，水土保持补偿费计费面积为 4.68hm^2 ，按 0.4 元/ m^2 征收，应缴纳水土保持补偿费 1.872 万元。

4、估算成果

本项目水土保持工程总投资为 214.99 万元，均为方案新增投资。其中，新增工程措施费用 4.80 万元，植物措施费用 5.04 万元，临时措施费用 163.21 万元，独立费用 20.69 万元，基本预备费 19.37 万元，水土保持补偿费 1.872 万元。

表3 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程费用名称	建安工程费	设备购置费 (万元)	独立费用	主体 已有	方案 新增	合计
1	第一部分 工程措施	4.80				4.80	4.80
1.1	塔基及塔基施工区防治区	3.16				3.16	3.16
1.2	电缆线路区防治区	0.40				0.40	0.40
1.3	跨越施工区防治区	0.12				0.12	0.12
1.4	牵张场防治区	0.30				0.30	0.30
1.5	施工便道防治区	0.82				0.82	0.82
2	第二部分 植物措施	5.04				5.04	5.04
2.1	塔基及塔基施工区防治区	2.92				2.92	2.92
2.2	电缆线路区防治区	0.37				0.37	0.37
2.3	跨越施工区防治区	0.17				0.17	0.17
2.4	牵张场防治区	0.27				0.27	0.27
2.5	施工便道防治区	1.32				1.32	1.32
3	第三部分 临时措施	163.21				163.21	163.21
3.1	塔基及塔基施工区防治区	36.46				36.46	36.46
3.2	电缆线路区防治区	4.70				4.70	4.70
3.3	跨越施工区防治区	1.35				1.35	1.35
3.4	牵张场防治区	0.47				0.47	0.47
3.5	施工便道防治区	115.82				115.82	115.82
3.6	其他临时工程	0.20				0.20	0.20
3.7	施工安全生产专项	4.22				4.22	4.22
一至三部分合计		173.05				173.05	173.05
4	第四部分 独立费用			20.69		20.69	20.69
4.1	建设管理费			8.19		8.19	8.19
4.2	科研勘测设计费			7.50		7.50	7.50
4.3	水土保持工程建设监理费			5.00		5.00	5.00
一至四部分合计		173.05		20.69		193.74	193.74
5	基本预备费					19.37	19.37
6	水土保持补偿费					1.87	1.87
7	总投资	173.05		20.69		214.99	214.99

表 4 建设期工程措施估算表

序号	措 施	单位	数量	单价	合价（元）		
				（元）	新增合计	主体已有	合计
第一部分 工程措施					47950.44		47950.44
一	塔基及塔基施工区				31589.47		31589.47
1	表土剥离	hm ²	0.53	8459.39	4485.14		4485.14
2	表土回覆	万 m ³	0.16	93829.83	14924.46		14924.46
3	土地平整	hm ²	2.07	5884.00	12179.87		12179.87
二	电缆线路区防治区				3957.84		3957.84
1	表土剥离	hm ²	0.04	8459.39	329.92		329.92
2	表土回覆	万 m ³	0.01	93829.83	1097.81		1097.81
3	土地平整	hm ²	0.43	5884.00	2530.12		2530.12
三	跨越施工区防治区				1176.80		1176.80
1	土地平整	hm ²	0.20	5884.00	1176.80		1176.80
四	牵张场防治区				2988.73		2988.73
1	表土剥离	hm ²	0.05	8459.39	406.05		406.05
2	表土回覆	万 m ³	0.02	93829.83	1876.60		1876.60
3	土地平整	hm ²	0.12	5884.00	706.08		706.08
五	施工便道防治区				8237.60		8237.60
1	土地平整	hm ²	1.40	5884.00	8237.60		8237.60

表 5 建设期植物措施估算表

序号	措 施	单位	数量	单价	合价（元）		
				（元）	新增合计	主体已有	合计
第二部分 植物措施					50444.62		50444.62
一	塔基及塔基施工区防治区				29200.23		29200.23
1	全面整地	hm²	2.07	8529.09	17655.22		17655.22
2	植被恢复	hm²	0.51		11545.01		11545.01
2.1	栽植连翘				8450.18		8450.18
2.1.1	穴状整地（40*40）	个	2901.96	0.60	1728.30		1728.30
2.1.2	栽植量	株	2901.96	2.32	6721.88		6721.88
2.2	撒播草籽				1479.52		1479.52
2.2.1	撒播面积	hm²	0.51	2899.91	1479.52		1479.52
2.3	幼林抚育	hm²	0.51	3166.06	1615.31		1615.31
二	电缆线路区防治区				3667.51		3667.51
1	全面整地	hm²	0.43	8529.09	3667.51		3667.51
三	跨越施工区防治区				1705.82		1705.82
1	全面整地	hm²	0.20	8529.09	1705.82		1705.82
四	牵张场防治区				2712.36		2712.36
1	全面整地	hm²	0.12	8529.09	1023.49		1023.49
2	植被恢复	hm²	0.05		1688.87		1688.87
2.1	栽植连翘				1397.71		1397.71
2.1.1	穴状整地（40*40）	个	480.00	0.60	285.87		285.87
2.1.2	栽植量	株	480.00	2.32	1111.84		1111.84
2.2	撒播草籽				139.20		139.20
2.2.1	撒播面积	hm²	0.05	2899.91	139.20		139.20
2.3	幼林抚育	hm²	0.05	3166.06	151.97		151.97
五	施工便道防治区				13158.69		13158.69
1	全面整地	hm²	1.40	8529.09	11940.73		11940.73
2	植被恢复	hm²	0.42		1217.96		1217.96
2.1	撒播草籽				1217.96		1217.96
2.1.1	撒播面积	hm²	0.42	2899.91	1217.96		1217.96

表 6 建设期临时措施估算表

序号	措 施	单位	数量	单价	合价（元）		
				（元）	新增合计	主体已有	合计
第三部分 临时措施					1632116.46		1632116.46
一	塔基及塔基施工区				364643.01		364643.01
1	临时苫盖				21432.95		21432.95
1.1	苫盖密目网	m²	7315	2.93	21432.95		21432.95
2	临时铺垫	m²	15598.04		105004.28		105004.28
2.1	铺土工布	m²	17157.84	6.12	105004.28		105004.28
3	临时拦挡				233122.16		233122.16
3.1	编织袋土（石）填筑	m³	1750	117.51	205598.78		205598.78
3.2	编织袋土（石）拆除	m³	1750	15.73	27523.38		27523.38
4	泥浆沉砂池				5083.62		5083.62
4.1	挖方	m³	273.56	3.82	1044.48		1044.48
4.2	铺土工布	m²	660	6.12	4039.13		4039.13
二	电缆线路区防治区				46963.71		46963.71
1	临时苫盖				3561.42		3561.42
1.1	苫盖密目网	m²	1216	2.93	3561.42		3561.42
2	临时铺垫	m²	3900		26254.37		26254.37
2.1	铺土工布	m²	4290	6.12	26254.37		26254.37
3	临时拦挡				17147.93		17147.93
3.1	编织袋土（石）填筑	m³	129	117.51	15123.37		15123.37
3.2	编织袋土（石）拆除	m³	129	15.73	2024.56		2024.56
三	跨越施工区防治区				13463.78		13463.78
1	临时铺垫	m²	2000		13463.78		13463.78
1.1	铺土工布	m²	2200	6.12	13463.78		13463.78
四	牵张场防治区				4712.32		4712.32
1	临时铺垫	m²	700		4712.32		4712.32
1.1	铺土工布	m²	770	6.12	4712.32		4712.32
五	施工便道防治区				1158206.13		1158206.13
1	临时铺垫	m²	4667		1158206.13		1158206.13
1.1	铺钢板	m²	5133	225.62	1158206.13		1158206.13
六	其他临时工程	%	2	98395.06	1967.90		1967.90
七	施工安全生产专项	%	2.5	1686384.01	42159.60		42159.60

表 7 独立费用估算表

序号	项目	投资（万元）	备注
	第四部分独立费用	20.69	
1	建设管理费	8.19	
1.1	项目经常费	3.46	按一至三部分投资合计的 2%计算
1.2	技术咨询费	1.73	按一至三部分投资合计的 1%计算
1.3	水土保持设施验收费	3.00	参考市场行情。
2	科研勘测设计费	7.50	
2.1	工程勘测设计费	0.00	本项目不计列。
2.2	水土保持方案编制费	7.50	根据实际发生费用计列。
3	工程建设监理费	5.00	根据类似项目，确定监理费 5.0 万元。

表 8 分年度投资表

单位：万元

序号	工程费用名称	合计	2027 年	2028 年
1	第一部分 工程措施	4.80	/	4.80
1.1	塔基及塔基施工区防治区	3.16	/	3.16
1.2	电缆线路区防治区	0.40	/	0.40
1.3	跨越施工区防治区	0.12	/	0.12
1.4	牵张场防治区	0.30	/	0.30
1.5	施工便道防治区	0.82	/	0.82
2	第二部分 植物措施	5.04	/	5.04
2.1	塔基及塔基施工区防治区	2.92	/	2.92
2.2	电缆线路区防治区	0.37	/	0.37
2.3	跨越施工区防治区	0.17	/	0.17
2.4	牵张场防治区	0.27	/	0.27
2.5	施工便道防治区	1.32	/	1.32
3	第三部分 临时措施	163.21	36.07	127.14
3.1	塔基及塔基施工区防治区	36.46	/	36.46
3.2	电缆线路区防治区	4.70	/	4.70
3.3	跨越施工区防治区	1.35	/	1.35
3.4	牵张场防治区	0.47	/	0.47
3.5	施工便道防治区	115.82	34.75	81.07
3.6	其他临时工程	0.20	0.06	0.14
3.7	施工安全生产专项	4.22	1.26	2.95
一至三部分合计		173.05	36.07	136.98
4	第四部分 独立费用	20.69	18.14	10.55
4.1	建设管理费	8.19	1.64	6.55
4.2	科研勘测设计费	7.50	15.50	/
4.3	水土保持工程建设监理费	5.00	1.00	4.00
一至四部分合计		193.74	54.21	147.53

5	基本预备费	19.37	3.87	15.50
6	水土保持补偿费	1.87	1.87	/
7	总投资	214.99	59.96	163.03

表 9 单价汇总表

编号	名称及规格	单位	单价 (元)	其中(元)					
				直接费	间接费	利润	材料 价差	税金	扩大 系数
1	表土回覆	100m ³	938.3	696.54	34.83	51.2		70.43	85.3
2	表土剥离	100m ²	84.59	42.35	2.12	3.11	22.97	6.35	7.69
3	土地平整	100m ²	58.84	28.47	1.42	2.09	17.08	4.42	5.35
4	铺密目网	100m ²	292.56	213.12	14.92	15.96		21.96	26.6
5	铺钢板	100m ²	22562.46	16436.13	1150.53	1231.07		1693.60	2051.13
6	铺土工布	100m ²	611.99	445.82	31.21	33.39		45.94	55.64
7	全面整地	1hm ²	8529.09	6271.83	376.31	465.37		640.22	775.37
8	撒播草籽	1hm ²	2899.91	2132.43	127.95	158.23		217.67	263.63
9	穴状整地	100 个	59.56	43.79	2.63	3.25		4.47	5.41
10	栽植连翘	100 株	231.63	170.33	10.22	12.64		17.39	21.06
11	幼苗抚育(第	1hm ² /a	1323.99	973.59	58.42	72.24		99.38	120.36
12	幼苗抚育(第	1hm ² /a	1019.56	749.73	44.98	55.63		76.53	92.69
13	幼苗抚育(第	1hm ² /a	822.51	604.83	36.29	44.88		61.74	74.77

表 10 施工机械台班费用计算表

序号	名称	型号	台时 费 (元)	一类费用（元）			二类费用（元）							定额 编号
				折旧	修理及 替换 设备费	安装 拆卸 费	人工费用			柴油费用			电 费	
							工时	单价	工费	数量	单价	合计		
1	推土机	74kW	77.96	16.81	20.92	0.86	2.1	6.38	13.40	8.6	3.02	25.97		01054
2	胶轮架子车		0.68	0.19	0.49									03076

表 11 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单 位	预算 价格(元)	其 中		
				原 价	运杂费	采购及保管费
1	工程用水	m ³	4.80	/	/	/
2	工程用电	kW·h	0.46	/	/	/
3	柴油 0#	kg	9.87	/	/	/
4	密目网	m ²	1.24	1.20	0.02	0.02
5	土工布	m ²	3.00	2.60	0.20	0.20
6	农家土杂肥	m ³	82.50	/	/	/
7	钢板	m ²	138.18	136.68	/	1.50

附表 3：单价分析表

表 1 表土回覆单价表					
定额编号：01096			定额单位：100m³ 自然方		
工作内容：推人工装胶轮车运、空回（Ⅱ类）。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				696.54
（一）	直接费				671.04
1	人工费	工时	95.3	6.38	608.01
2	机械费				31.08
（1）	胶轮架子车	台时	45.7	0.68	31.08
3	零星材料费	%	5	639.09	31.95
（二）	其他直接费	%	3.8	671.04	25.50
二	间接费	%	5	696.54	34.83
三	利润	%	7	731.37	51.20
四	税金	%	9	782.57	70.43
五	扩大系数	%	10	853.00	85.30
合计					938.30

表 2 表土剥离单价表					
定额编号：01162			定额单位：100m²		
工作内容：表层土剥离。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				42.35
（一）	直接费				40.80
1	人工费	工时	0.7	6.38	4.47
2	机械费				30.40
-2	推土机 74kW	台时	0.39	77.96	30.40
3	零星材料费	%	17	34.87	5.93
（二）	其它直接费	%	3.8	40.80	1.55
二	间接费	%	5	42.35	2.12
三	利润	%	7	44.47	3.11
四	材料价差				22.97
1	柴油	m³	3.354	6.85	22.97
四	税金	%	9	70.55	6.35
五	扩大系数	%	10	76.90	7.69
合计					84.59

表3 土地平整单价表

定额编号：01167					定额单位：100m ²
工作内容：就地挖、填、找平。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				28.47
(一)	直接费				27.83
1	人工费	工时	0.7	6.38	4.47
2	材料费				0.76
	零星材料费	%	17	4.47	0.76
3	机械费				22.61
	推土机 74kw	台时	0.29	77.96	22.61
(二)	其他直接费	%	2.3	27.83	0.64
二	间接费	%	5	28.47	1.42
三	利润	%	7	29.90	2.09
四	材差				17.08
1	柴油	kg	2.494	6.85	17.08
五	税金	%	9	49.07	4.42
六	扩大系数	%	10	53.49	5.35
合计					58.84

表4 铺密目网单价表

定额编号：03005					定额单位：100m ²
工作内容：场内运输、铺设、搭接。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				213.12
(一)	直接费				205.32
1	人工费	工时	10	6.38	63.80
2	材料费				141.52
(1)	密目网	m ²	113	1.24	140.12
(2)	其他材料费	%	1	140.12	1.40
(二)	其他直接费	%	3.8	205.32	7.80
二	间接费	%	7	213.12	14.92
三	利润	%	7	228.04	15.96
四	税金	%	9	244.00	21.96
五	扩大系数	%	10	265.97	26.60
合计					292.56

表 5 铺土工布单价表

定额编号：03003			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				445.82
（一）	直接费				429.50
1	人工费	工时	16	6.38	102.08
2	材料费				327.42
（1）	土工布	m ²	107	3.00	321.00
（2）	其它材料费	%	2	321.00	6.42
（二）	其它直接费	%	3.8	429.50	16.32
二	间接费	%	7	445.82	31.21
三	利润	%	7	477.03	33.39
四	税金	%	9	510.42	45.94
五	扩大系数	%	10	556.36	55.64
合计					611.99

表 6 全面整地单价表

定额编号：08060			定额单位：1hm ²		
工作内容：人工施肥、畜力耕翻地。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				6271.83
（一）	基本直接费				6130.82
1	人工费	工时	303.4	6.38	1935.69
2	材料费				4195.13
（1）	农家土杂肥	m ³	45	82.50	3712.50
（2）	其他材料费	%	13	3712.50	482.63
（二）	其它直接费	%	2.3	6130.82	141.01
二	间接费	%	6	6271.83	376.31
三	利润	%	7	6648.14	465.37
四	税金	%	9	7113.50	640.22
五	扩大系数	%	10	7753.72	775.37
合计					8529.09

表 7 撒播草籽单价表

工程名称	撒播	单价编号	八-11		
定额编号	08081	定额单位	1hm ²		
工作内容： 种子处理、人工撒播草籽（80kg/hm2）。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				2132.43
（一）	基本直接费				2084.49
1	人工费	工时	55.5	6.38	354.09
2	材料费				1648.00
（1）	白羊草、紫花苜蓿混合草籽	kg	80	20.60	1648.00
3	其它材料费	%	5	1648.00	82.40
（二）	其它直接费				47.94
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	2084	16.68
2	夜间施工增加费	%	0	2084	0.00
3	临时设施费	%	1	2084	20.84
4	其他	%	0.5	2084	10.42
二	间接费	%	6	2132.43	127.95
三	利润	%	7	2260.38	158.23
四	材料补差				
五	税金	%	9	2418.61	217.67
六	扩大系数	%	10	2636.28	263.63
合计					2899.91

表 8 铺钢板单价表

定额编号：03005			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、搭接。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				16436.13
(一)	直接费				15834.43
1	人工费	工时	10	6.38	63.80
2	材料费				15770.63
(1)	钢板	m ²	113	138.18	15614.48
(2)	其他材料费	%	1	15614.48	156.14
(二)	其他直接费	%	3.8	15834.43	601.71
二	间接费	%	7	16436.13	1150.53
三	利润	%	7	17586.66	1231.07
四	税金	%	9	18817.73	1693.60
五	扩大系数	%	10	20511.32	2051.13
合计					22562.46

表 9 编织袋土（石）拆除单价表

定额编号：03057			定额单位：100m ³ 堰体方		
工作内容：拆除、清理。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1145.95
（一）	直接费				1104.00
1	人工费	工时	168	6.38	1071.84
2	材料费				32.16
	零星材料费	%	3	1071.84	32.16
（二）	其他直接费	%	3.8	1104.00	41.95
二	间接费	%	7	1145.95	80.22
三	利润	%	7	1226.16	85.83
四	税金	%	9	1311.99	118.08
五	扩大系数	%	10	1430.07	143.01
合计					1573.08

表 10 编织袋土（石）填筑单价表

定额编号：03056			定额单位：100m³ 堰体方		
工作内容：装土（石）、封包、堆筑。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				8560.19
（一）	直接费				8246.81
1	人工费	工时	1162	6.38	7413.56
2	材料费				833.25
（1）	粘土	m3	118	0.00	0.00
（2）	编织袋	个	3300	0.25	825.00
（3）	其他材料费	%	1	825.00	8.25
（二）	其他直接费	%	3.8	8246.81	313.38
二	间接费	%	7	8560.19	599.21
三	利润	%	7	9159.40	641.16
四	税金	%	9	9800.56	882.05
五	扩大系数	%	10	10682.61	1068.26
合计					11750.87

表 11 人工挖土单价表

定额编号：01086			定额单位：100m³ 自然方		
工作内容：挖松、就近堆放（Ⅱ类）。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				283.44
（一）	直接费				273.06
1	人工费	工时	40	6.38	255.20
2	零星材料费	%	7	255.20	17.86
（二）	其他直接费	%	3.8	273.06	10.38
二	间接费	%	5	283.44	14.17
三	利润	%	7	297.61	20.83
四	税金	%	9	318.45	28.66
五	扩大系数	%	10	347.11	34.71
合计					381.82

表 12 栽植连翘单价表

工程名称	栽植连翘	单价编号	八-16		
定额编号	8115	定额单位	100 株		
工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				170.33
(一)	基本直接费				166.50
1	人工费	工时	5.6	6.38	35.73
2	材料费				128.21
(1)	连翘（带土球）	株	102	1.24	126.48
(2)	水	m3	0.36	4.80	1.73
3	其他材料费	%	2	128.21	2.56
(二)	其他直接费	%			3.83
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	166.50	1.33
2	夜间施工增加费	%	0	166.50	0.00
3	临时设施费	%	1	166.50	1.67
4	其他	%	0.5	166.50	0.83
二	间接费	%	6	170.33	10.22
三	利润	%	7	180.55	12.64
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9	193.19	17.39
六	扩大系数	%	10	210.57	21.06
合计					231.63

表 13 穴状整地 (40×40) 单价表

工程名称	穴状（方形）整地	单价编号	八-6		
定额编号	8036	定额单位	100 个		
工作内容：人工挖土、翻土、碎土。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				43.79
（一）	基本直接费				42.81
1	人工费	工时	6.1	6.38	38.92
2	材料费				3.89
（1）	零星材料费	%	10	38.92	3.89
（二）	其它直接费				0.98
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	42.81	0.34
2	夜间施工增加费	%	0	42.81	0.00
3	临时设施费	%	1	42.81	0.43
4	其他	%	0.5	42.81	0.21
二	间接费	%	6	43.79	2.63
三	利润	%	7	46.42	3.25
四	税金	%	9	49.67	4.47
五	扩大系数	%	10	54.14	5.41
合计					59.56

表 14 幼林抚育第 1 年

工程名称	幼林抚育第 1 年		单价编号	八-24	
定额编号	8181		定额单位	1hm ² · a	
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				973.592406
(一)	基本直接费				949.03
1	人工费	工时	133.2	6.38	849.82
2	材料费				99.22
(1)	水	m ³	18.84	4.80	90.43
(2)	有机肥（农家肥）	kg	87.84	0.10	8.78
3	其他材料费	%	5	99.22	4.96
(二)	其他直接费	%			24.56
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	949.03	7.59
2	夜间施工增加费	%	0	1131.21	0.00
3	临时设施费	%	1	1131.21	11.31
4	其他	%	0.5	1131.21	5.66
二	间接费	%	6	973.59	58.42
三	利润	%	7	1032.01	72.24
四	税金	%	9	1104.25	99.38
五	扩大系数	%	10	1203.63	120.36
合计					1323.99

表 15 幼林抚育第 2 年

工程名称	幼林抚育第 2 年		单价编号	八-24	
定额编号	8182		定额单位	1hm ² · a	
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				749.73
(一)	基本直接费				732.87
1	人工费	工时	103.6	6.38	660.97
2	材料费				69.81
(1)	水	m ³	13.26	4.80	63.65
(2)	有机肥（农家肥）	kg	61.59	0.10	6.16
3	其他材料费	%	3	69.81	2.09
(二)	其他直接费	%			16.86
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	732.87	5.86
2	夜间施工增加费	%	0	732.87	0.00
3	临时设施费	%	1	732.87	7.33
4	其他	%	0.5	732.87	3.66
二	间接费	%	6	749.73	44.98
三	利润	%	7	794.71	55.63
四	税金	%	9	850.34	76.53
五	扩大系数	%	10	926.87	92.69
合计					1019.56

表 16 幼林抚育第 3 年

工程名称	幼林抚育第 3 年		单价编号	八-24	
定额编号	8183		定额单位	1hm ² · a	
工作内容：松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				604.83
(一)	基本直接费				591.23
1	人工费	工时	81.4	6.38	519.33
2	材料费				69.81
(1)	水	m ³	13.26	4.80	63.65
(2)	有机肥（农家肥）	kg	61.59	0.10	6.16
3	其他材料费	%	3	69.81	2.09
(二)	其他直接费	%			13.60
1	冬雨季施工增加费	%	0.8	591.23	4.73
2	夜间施工增加费	%	0	591.23	0.00
3	临时设施费	%	1	591.23	5.91
4	其他	%	0.5	591.23	2.96
二	间接费	%	6	604.83	36.29
三	利润	%	7	641.12	44.88
四	税金	%	9	686.00	61.74

五	扩大系数	%	10	747.74	74.77
合计					822.51

委托书

山西蓝盛益通环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》的相关规定和要求，委托贵公司承担山西长治紫岭-西故县35kV线路工程水土保持方案报告的编制工作。

国网山西省电力有限公司长治供电分公司

2026年7月



长治市上党区人民政府办公室

关于山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程路径 协议意见的复函

长治市容海智成电力勘测设计有限公司：

你公司《关于征询山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程路径协议意见的函》已收悉。经实地现场查看核实，并征询区自然资源、住建、生态环境、水利、农业、工信、文旅、应急、交通、能源、公安、林业、人武部、荫城镇、西池乡等有关部门意见，原则同意该建设方案。

请你单位接函后，尽快完善相关文件和工程实施方案，以使该项目早日付诸实施。工程实施过程中请严格按照国土空间规划、环保等相关要求进行。

长治市上党区人民政府办公室

2026 年 5 月 22 日

长治市上党区自然资源局

长治市上党区自然资源局 关于山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程 路径协议函的回复

长治容海智成电力勘测设计有限公司：

《关于山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程路径协议的函》已收悉。经研究，请就以下意见建议予以考虑：

一、经套合相关数据，该电力线路走廊（包括杆、塔基础）与耕地和基本农田重叠。按照《山西省人民政府办公厅关于进一步优化电网项目审批流程的实施意见》（晋政办发〔2025〕22号）文件精神，输电线路走廊（包括杆、塔基础）原则上不征地，只作一次性经济补偿，无需办理用地预审；选址时应避让耕地和永久基本农田，确实无法避让时，在节约集约用地论证分析专章或选址研究报告评审阶段进行论证。

二、该电力线路路径需征求途经的乡镇意见建议，保障该线路符合乡镇国土空间规划、村庄规划。

三、该电力线路穿越仙泉煤业矿业权范围，需征得相关采矿权同意。

四、应同步征求穿越公路、铁路的相关部门意见建议。

五、该电力线路途经建筑物、构筑物、道路时，水平和

垂直安全距离应符合国家相关规范的要求。

在对以上意见及建议充分分析考虑的基础上，原则同意该电力线路路径。

特此函复

长治市上党区自然资源局

2025年5月22日



长治市上党区工业和信息化局

关于对《关于山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程路径协议的函》的回复

政府办：

关于《关于山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程路径协议的函》已收悉，经研究，我局无意见。

特此回复。



长治市上党区工业和信息化局

2026年5月22日

长治市上党区林业局

长上林函(2026)20号

长治市上党区林业局 关于山西长治紫岭—西故县35KV线路工程 路径协议的函核查回复

长治市容海智成电力勘测设计有限公司：

接到贵单位《关于山西长治紫岭—西故县35KV线路工程路径协议的函》(长上自然资函[2025]20(12)号)后，我局领导高度重视，立即组织有关工作人员进行核查。现将核查情况回复如下：

根据长治市容海智成电力勘测设计有限公司提供的界址点成果表(CGCS2000 三度带114度)。输入我区的“一张图”林保资源数据系统内，经过内业核查，我辖区山西长治紫岭—西故县35KV线路工程路径塔基用地与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国家一级公益林地、I级保护林地、II级保护林地、国家二级公益林地、山西省永久性生态公益林地范围、上党区雄山—天下都城隍风景名胜区新调整规划范围(晋政函【2024】107号批复)不重叠。

该项目如在实施中确需占用林地、草地的需依法依规办理占用林地手续后方可使用。

长治市上党区林业局

2026年5月22日

113 40.42025



扫描全能王 创建

长治市公安局上党分局

关于《山西长治紫岭—西故县 35KV 线路工程 路径协议的函》征求意见的 回 复

长治市容海智成电力勘测设计有限公司：

你公司《关于山西长治紫岭—西故县 35KV 线路工程路径协议的函》已收悉，经我局治安大队民警认真对照线路图，经现场勘查，该工程路径沿途及周边没有民用爆炸物品储存库，原则上同意该路径方案。

长治市公安局上党分局

2026 年 5 月 19 日



长治市上党区水利局

关于对“山西长治紫岭---西故县 35KV 线路工程路径”征询意见的回函

国网山西省电力公司长治供电公司：

今收到你公司《关于征询山西长治紫岭---西故县 35KV 线路工程路径意见的函》，经初步核实，原则同意此方案。

建议：1、因该路径需要跨越陶清河河道，线路在跨越陶清河河道时应考虑电塔基础不设置在陶清河划定的河道治导线范围内，确保主河道宽度，电塔基础应与河道堤防保持适当的安全距离（建议设计电塔基础离主河道左右岸堤防距离不少于 20 米），确保电塔基础安全。

长治市上党区水利局

2026 年 5 月 20 日



长治市上党区文化和旅游局

长上文旅函〔2026〕38号

关于山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程 路径的文物核查意见

长治市容海智成电力勘测设计有限公司：

你公司《关于山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程路径协议的函》（长容智设函〔2025〕20（4）号）文件已收悉。根据山西省自然资源厅等六部门联合下发《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）的文件要求，我局组织人员将山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程路径与三普数据进行了比对。经比对，山西长治紫岭—西故县 35kV 线路工程路径涉及三普目录内登记的一般不可移动文物西故县遗址、东池遗址。请你公司注意避让西故县遗址、东池遗址及其保护区，并按程序进行文物考古调查勘探，将考古调查勘探报告函告我局。

长治市上党区文化和旅游局

2026年5月22日

长治市上党区西池乡人民政府

关于山西长治紫岭——西故县 35KV 线路 工程路径协议回复的函

长治市容海智成电力勘测设计有限公司：

贵公司关于山西长治紫岭——西故县 35KV 线路工程路径协议的函收悉，现将我们对该线路路径的要求和建议如下：

- 1.线路路径规划应避开村居民区及重点企业区。
- 2.线路路径尽量避开合作社种养殖园区，希望广泛征求所途径村委的意见。

特此函复



长治市容海智成电力勘测设计有限公司

长容智设函〔2025〕20（11）号

关于山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程 路径协议的函

上党区交通运输局：

35kV 西故县变电站主变容量 $2\times 20\text{MVA}$ ，2023 年最大负荷 19.52MW，最大负载率为 49.93%。35kV 苏故线 2023 年最大负荷 8.73MW，最大负载率为 51.93%，于 2003 年 05 月 16 日投入运行，投运 21 年，该线路导线 LGJ-120/9.56 公里。伴随西故县变电站增容后负荷增长越来越快，四西线停运时，苏故线过载（新建苏故线走廊不通），将西故县站改由紫岭出线，可满足西故线 N-1，降低苏店站负荷。

新建紫岭-西故县 35kV 线路起于紫岭 220kV 变电站，接入 35kV 西故县变电站。按照规划的线路路径方案，结合线路走廊拥挤的不利因素，拟定新建 35kV 线路路径（详见线路路径示意图）。为使该工程的设计、建设能够顺利进行，请核查贵单位所

辖部门现有及规划的地上、地下设施与我公司筹建线路是否存在相互影响，对线路路径提出意见或建议。

我公司特派该工程设计单位(长治市容海智成电力勘测设计有限公司)的技术人员前往贵单位征求意见。请贵单位将本工程线路路径的意见交来员带回或函复我公司。对本工程建设中涉及的土地征用、房屋拆迁、树木砍伐、青苗损失等有关赔偿问题，我公司将在建设过程中分阶段逐一落实并按国家政策进行赔偿。

本工程设计及建设周期时间紧迫，请贵单位尽快给予书面答复为盼。

联系单位：长治市容海智成电力勘测设计有限公司

地 址：长治市太行东街 118 号

邮 编：046011

联 系 人：刘康 15934343834

特此致函。

附件：山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程线路路径图

在不影响原有道路
设施的情况下同意以
上方案。



二〇二〇年一月二十六日

长治市行政审批服务管理局文件

长审管批〔2026〕288号

长治市行政审批服务管理局 关于山西长治紫岭~西故县 35 千伏 线路工程核准的批复

国网山西省电力有限公司长治供电分公司：

你单位报来《关于山西长治紫岭~西故县 35 千伏线路工程核准的请示》及相关附件材料收悉。依据专家组审查意见及北京新元工程咨询有限公司的评估报告结果，现就该项目核准事项批复如下：

一、原则同意由长治容海智成电力勘测设计有限公司编制的项目申请报告，建设单位为国网山西省电力有限公司长治供电分公司，项目编码：2608-140400-89-01-533389。

二、项目名称：山西长治紫岭~西故县 35 千伏线路工程。

三、建设性质：新建。

四、建设地点：线路途经长治市上党区荫城镇、西池乡。

五、建设规模及主要建设内容：

（一）线路部分：新建 35kV 线路 11.68 公里，其中架空线路 10.4 公里，导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线；电缆线路 1.28 公里，其中 0.58 公里采用 ZC-YJV22-26/35-3×300 型三芯电力电缆、0.7 公里采用 ZC-YJV22-26/35-1×300 型单芯电力电缆。

（二）电气部分：更换紫岭站 35kV 光差保护测控装置 1 套；更换西故县站 35kV 光差保护测控装置 1 套。

（三）通信部分：随紫岭~西故县新建 35kV 线路架设通信光缆 13.3 公里，完善站内相关通信设备。

六、建设期：15 个月。

七、总投资及资金来源：项目总投资 1374 万元，资金来源为企业自筹和银行贷款。

八、相关支持文件：山西省能源局《关于将山西大同浑源 500 千伏新能源汇集站输变电工程等 655 项电网项目列入山西省电力工业“十五五”发展规划的通知》（晋能源规函〔2026〕11 号）、长治市上党区人民政府办公室《关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议意见的复函》、长治市上党区荫城镇人民政府《关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议的函的回复》、长治市上党区西池乡人民政府《关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工程路径协议回复的函》及长治市上党区自然资源局《关于山西长治紫岭~西故县 35kV 线路工

程路径协议函的回复》等有关部门相关文件。

九、依据长治市发展和改革委员会 长治市行政审批服务管理局联合下发的《关于转发<省发改委 省审批局关于进一步规范工程建设项目招标计划发布的通知>的通知》（长发改体改发〔2024〕296号），在全市范围实施的依法必须进行招标的工程建设项目，项目建设单位（招标人）应当在项目的首个招标公告发布30日前，通过市公共资源交易平台或各电子招标投标交易平台（系统）发布招标计划，并同步推送至山西省招标投标公共服务平台和山西省公共资源交易平台。项目单位应严格执行《招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》等有关法律法规规定，招标事项遵照本文附件规定执行。

十、如需对本项目核准文件所规定的项目单位、建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第2号）的有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定或者重新办理核准的手续。

十一、请你单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、环境保护、资源利用、安全生产、施工许可等相关手续，未办理齐相关手续前，不得开工建设。

十二、本核准文件有效期限为2年。在项目核准批复或者同意变更批复之有效期限内未开工建设，需要延期开工建设的，请在有效期限届满30个工作日前，向我局申请延期开工

建设。开工建设只延期一次，期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期限内未开工建设也未申请延期的，或者提出延期申请未获批准的，本核准文件自动失效。

十三、按照《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）规定，项目执行唯一代码制度，项目单位应当通过山西政务服务平台如实报送企业投资项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。同时在项目设计和建设等过程中要充分重视环保、安全等方面的工作。

附件：长治市建设项目招标方案和不招标申请核准表

长治市行政审批服务管理局

2026年9月18日

行政审批专用章

附件：

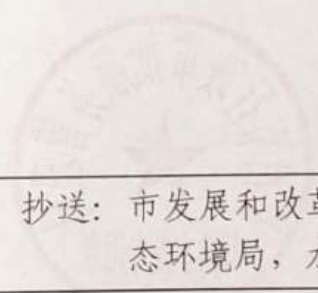
长治市建设项目招标方案和不招标申请核准表

招标：2026-25 号

项目名称	山西长治紫岭-西故县 35 千伏 线路工程		建设单位		国网山西省电力有限公司 长治供电分公司		
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	----	----	----	----	----	----	核准
设计	----	----	----	----	----	----	核准
建安工程	核准	----	核准	----	核准	----	----
监理	----	----	----	----	----	----	核准
设备	----	----	----	----	----	----	核准
招标公告发布及中标候选人公示媒介				国家电网有限公司电子商务平台 (ecp. sgcc. com. cn)			
核准意见： 一、该项目属于关系社会公共利益、公共安全的基础设施项目，按有关规定，合同估算额达到强制招标标准的建设内容必须进行招标； 二、同意建设单位提出的建安工程委托公开招标的申请； 三、建设单位应委托招标代理机构进行招标； 四、该项目勘察、设计、监理和设备未达公开招标限额，可不采用公开招标的方式； 五、该项目招标公告必须在山西省招标投标公共服务平台（www. sxbid. com. cn）发布，中标候选人结果也必须在上述网站公示； 六、该项目应在山西省评标专家库（或长治网络终端）随机抽取评标专家； 七、建设单位和委托的招标代理机构应严格按核准意见进行招标。							

长
治
市
行
政
审
批
服
务
管
理
局
(章)

行政审批服务管理局
行政审批专用章



抄送：市发展和改革委员会，工信局，能源局，规划和自然资源局，生态环境局，水利局，住房和城乡建设局，应急局，统计局。

长治市行政审批服务管理局

2026年9月18日印发

承诺制项目专家意见表

项目名称	山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程	
建设单位	国网山西省电力有限公司长治供电分公司	
编制单位	山西蓝盛益通环保科技有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名：李俊琴	联系方式：13934224299
	单位名称：山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	
	证件类型和号码：身份证 142431197009096020	
	加入专家库时间及文号：2023 年 8 月，关于对山西省水利厅水利专家库入选名单进行公示的通知	
专家审核意见	主体工程水土保持评价	基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价，本项目涉及太行山国家级水土流失重点治理区、山西省水土流失重点预防区，基本同意本方案提出的提高防治标准、减少地表扰动范围的措施。
	防治责任范围和防治分区	基本同意项目建设区水土流失防治责任范围为 4.68 公顷。同意将水土流失防治区划分为塔基及塔基施工区、电缆线路区、跨越施工区、牵张场、施工便道共 5 个防治分区。
	水土流失预测内容、方法和结论	同意水土流失预测内容、方法，项目建设可能造成新增水土流失量 189.95 吨。
	防治标准及防治目标	同意本项目执行北方土石山区水土流失一级标准。设计水平的综合防治目标为：水土流失治理度为 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%、植被覆盖度 45%。
	措施体系及分区防治措施布设	基本同意水土流失防治措施体系和分区防治措施布设。 (一) 塔基及塔基施工区防治区：基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、植被恢复、泥浆沉淀池、临时拦挡、临时苫盖和临时铺垫措施。(二) 电缆线路区防治区：基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫和临时拦挡措施。(三) 跨越施工区防治区：基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施。(四) 牵张场防治区：基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、植被恢复和临时铺垫措施。(五) 施工便道防治区：基本同意该区采取土地平整、全面整地、植被恢复和临时铺垫措施。
	施工组织管理	基本同意水土保持施工组织和进度安排。
	投资估算及效益分析	基本同意水土保持投资估算编制依据、方法及投资估算成果。基本同意水土保持补偿费 1.872 万元。 基本同意水土保持效益分析。
	该报告表基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，同意按程序上报审批。 专家签名：李俊琴 2026 年 9 月 28 日	

山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程 水土保持方案报告表技术审查意见

山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程位于山西省长治市上党区荫城镇、西池乡。起点为山西长治紫岭 220kV 变电站，起点坐标：东经 113°07' 07.05"，北纬 35°58' 44.64"；终点位于西故县 35kV 变电站，坐标：东经 113°07' 52.51"，北纬 36°03' 34.74"。2026 年 9 月 18 日，长治市行政审批服务管理局以长审管批〔2026〕288 号文对该项目下发了核准的批复，项目代码为 2608-140400-89-01-533389。项目新建 35kV 线路 11.68 公里，其中架空线路 10.4 公里，电缆线路 1.28 公里，更换紫岭站 35kV、西故县站 35kV 光差保护测控装置各一套，并配套通信工程，完善站内相关通信设备。

工程征占地面积 4.68 公顷，其中永久占地 0.24 公顷，临时占地 4.44 公顷。土石方挖填总量 1.12 万方，其中总挖方量 0.56 万方，总填方量 0.56 万方，整体挖填平衡，无弃方。工程总投资 1374 万元。项目预计 2027 年 10 月开工，2028 年 12 月完工，总工期为 15 个月。

项目区水土保持区划为北方土石山区，地貌类型为冲洪积平原区，气候类型为暖温带大陆性气候，多年平均降雨量 542.7 毫米，

最大冻土深度 56 厘米。土壤类型主要为褐土，植被类型为暖温带落叶阔叶林地带，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，山西蓝盛益通环保科技有限公司编制完成了《山西长治紫岭-西故县 35kV 线路工程水土保持方案报告表》，并邀请省级水土保持专家库专家对该水土保持方案报告表进行了审查。

经审查，该水土保持方案报告表基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价。

二、水土流失防治责任范围

基本同意项目建设区水土流失防治责任范围为 4.68 公顷。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经分析，本项目建设可能造成新增水土流失量 189.95 吨。

四、水土流失防治目标

项目区水土保持区划属于北方土石山区，属于太行山国家级水土流失重点治理区。同意本项目水土流失防治标准等级执行北方土石山区一级标准。设计水平年的综合防治目标为：水土流失

治理度为 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%、植被覆盖度 45%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

(一) 同意将防治分区划分为塔基及塔基施工区、电缆线路区、跨越施工区、牵张场、施工便道共 5 个防治分区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意各防治区防治措施体系及各项防治措施布设。

(一) 塔基及塔基施工区防治区

基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、植被恢复、泥浆沉淀池、临时拦挡、临时苫盖和临时铺垫措施。

(二) 电缆线路区防治区

基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫和临时拦挡措施。

(三) 跨越施工区防治区

基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施。

(四) 牵张场防治区

基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、植被恢复和临时铺垫措施。

（五）施工便道防治区

基本同意该区采取土地平整、全面整地、植被恢复和临时铺垫措施。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。基本同意水土保持补偿费 1.872 万元。

九、水土保持效益分析

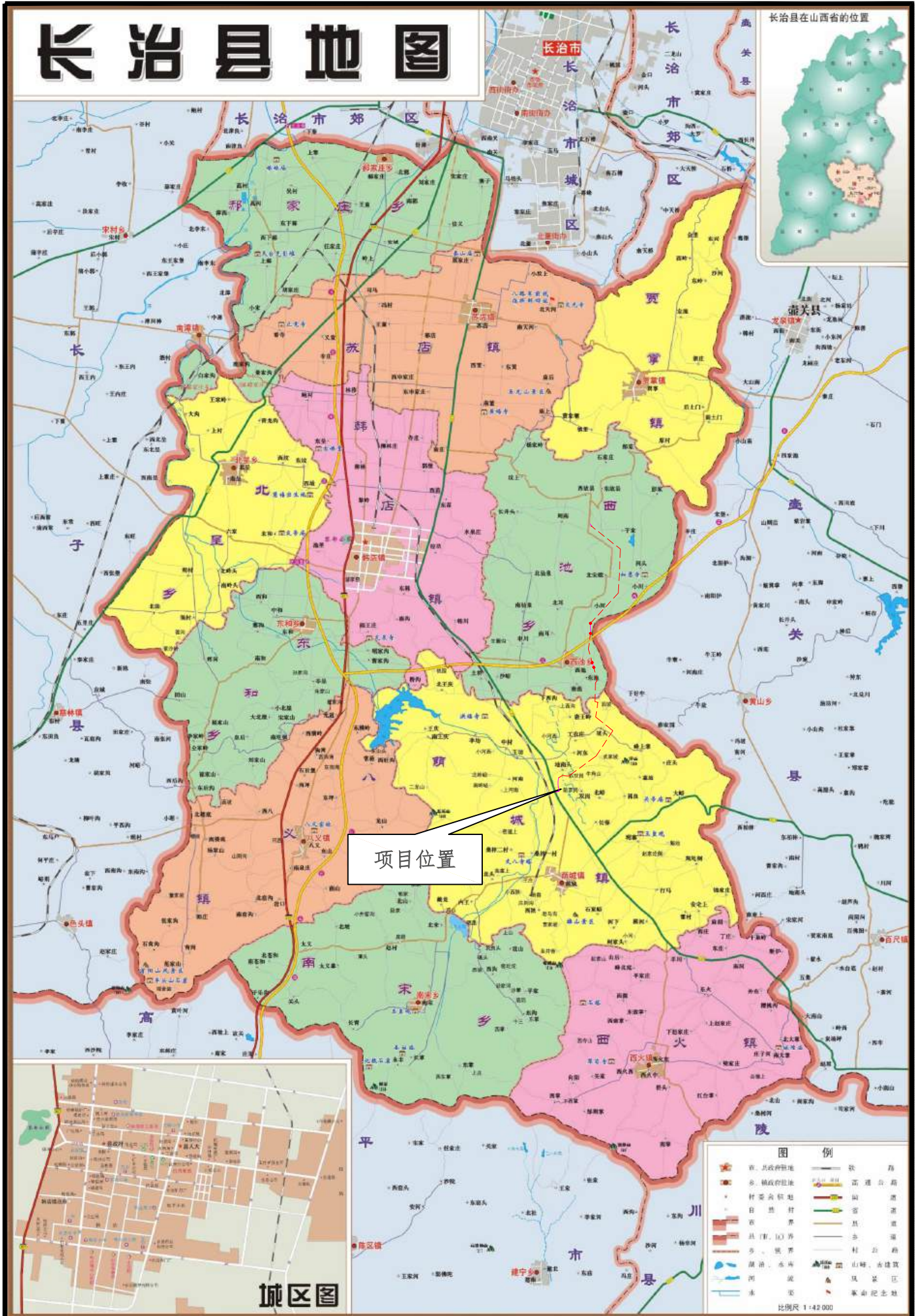
基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

本技术审查意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

专家签名：李修峰

2026年9月28日

长治县地图



附图1 项目地理位置及交通图



说明：
1、线路由紫岭220kV变电站电缆向北出线0.7公里后，再向东连续穿越220kV紫沙II线、220kV紫沙I线、110kV紫盛线至后双岗村北，然后左转东北架设，至坡头村村东左转向西，经后坡村穿越110kV四盛线，再向北由东池村东侧穿越110kV紫申I线、II线，再向北架设途径瓦日铁路和长治绕城高速采用电缆穿越，经小河村南、北宋壁村东至于家村南，然后左转向西进入西故县35kV变电站。
新建线路路径长11.68公里，其中架空10.4公里，电缆1.28公里。导线采用JL3/G1A-240/30型钢芯高导电率铝绞线，地线采用OPGW光缆，0.58公里电缆采用ZC-YJV22-26/35-3×300型三芯电力电缆、0.7公里ZC-YJV22-26/35-1×300型单芯电力电缆。
2、新建电缆；新建架空；变电站；塔基；牵张场；施工跨越区；施工便道

山西蓝盛益通环保科技有限公司						
批准	王新平	2026.08	可行性研究	设计		
核定	李昭如	2026.08	水土保持	部分		
审查	陈文利	2026.08	山西长治紫岭-西故县35KV线路工程			
校核	李昭如	2026.08	项目区总平面布置图			
设计	辛幸	2026.08				
制图			比例	1: 50000	日期	2026.08
设计证号			图号	附图2		

A

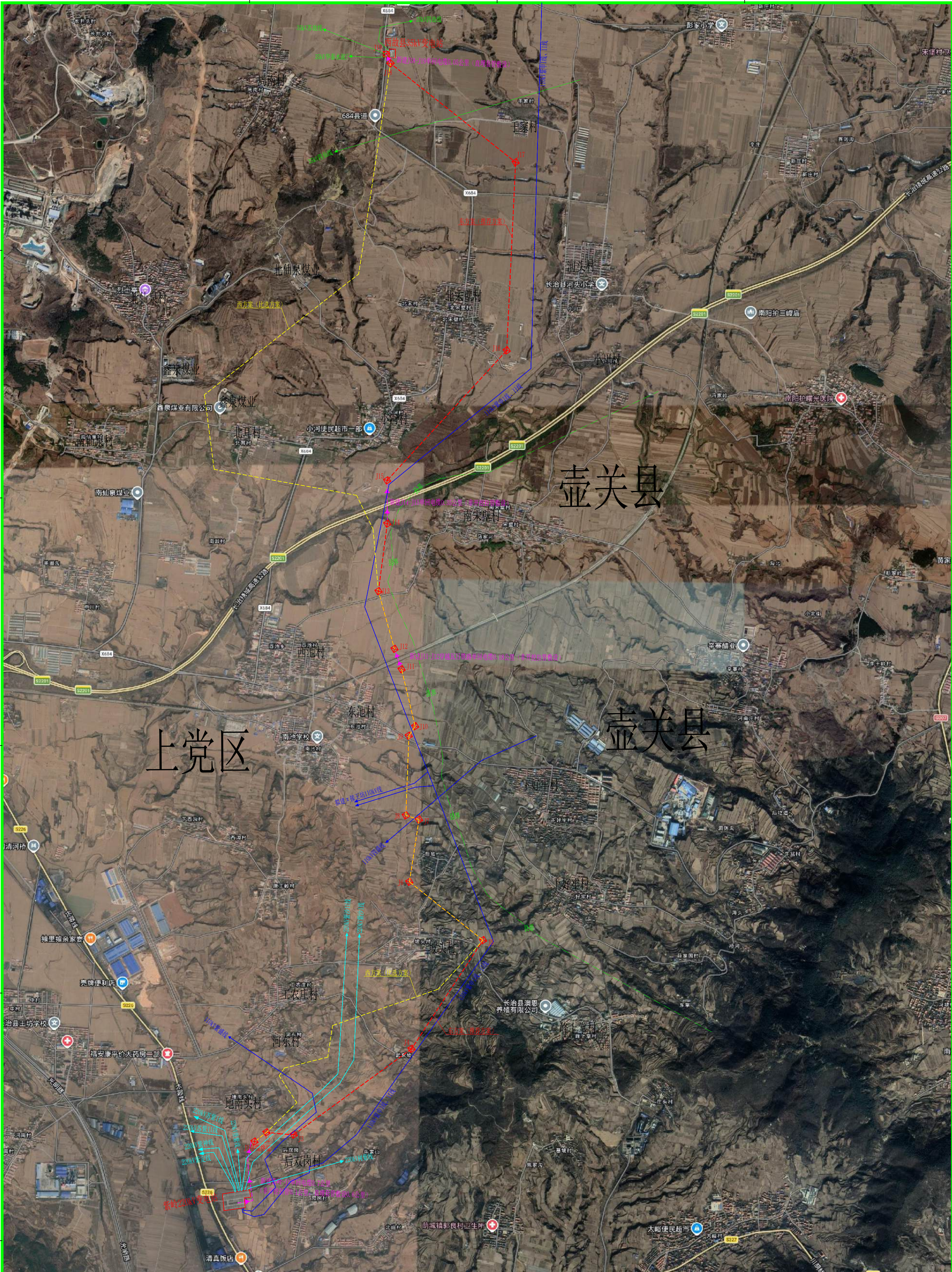
B

C

D

E

F

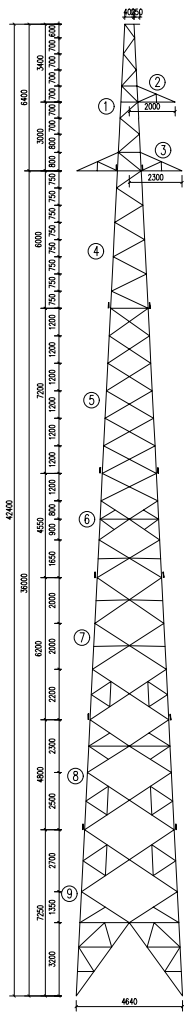


说明：
1、东方案（推荐方案）：线路由紫岭220kV变电站电缆向北出线0.7公里后，再向东连续穿越220kV紫沙II线、220kV紫沙I线、110kV紫盛线至后双岗村北，然后左转东北架设，至坡头村村东左转向西，经后坡村穿越110kV四盛线，再向北由东池村东侧穿越110kV紫申I线、II线，再向北架设途径瓦日铁路和长治绕城高速采用电缆穿越，经小河村南、北宋庄村东至于家村南，然后左转向西进入西故县35kV变电站。新建线路路径长11.68公里，其中架空10.4公里，电缆1.28公里。导线采用JL3/G1A-240/30型钢芯高导电率铝绞线，地线采用OPGW光缆，0.58公里电缆采用ZC-YJV22-26/35-3×300型三芯电力电缆、0.7公里ZC-YJV22-26/35-1×300型单芯电力电缆。
2、◆◆◆◆◆ 新建电缆；----- 新建架空（东方案推荐），----- 西方案比选；

长治市容海智成电力勘测设计有限公司				山西长治紫岭—西故县35kV线路		工程	可研	设计阶段	版次 V1
批 准	赵红娟	校 核	张永	线路路径图					
审 核	赵永刚	设 计	李卿						
日 期	2026.05	比 例	1:50000	图 号	S0101-01				

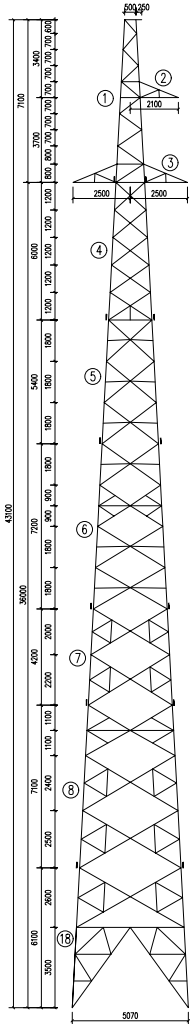
杆塔设计依据

电压等级	35KV		最高气温	40℃	
导线牌号	JL3/G1A-240/30		最低气温	-30℃	
地线牌号	OPGW	风速	27m/s	覆冰	10mm



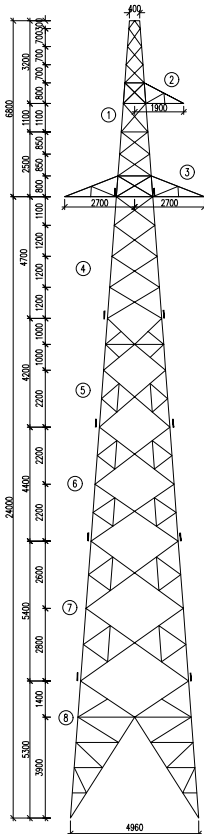
35-CD22D-Z2

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
12	350	500	1.8331
15			2.1222
18			2.3977
21			2.8653
24			3.2127
27	320	500	3.6158
30			4.0732
33			4.6486
36			5.0662



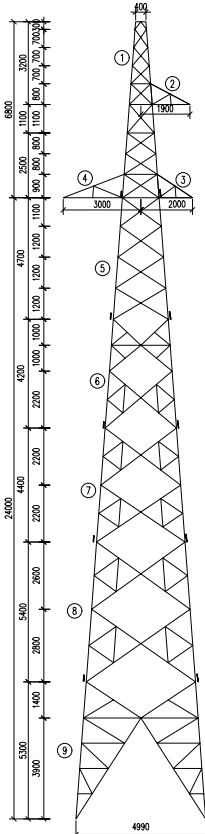
35-CD22D-Z3

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
12	500	750	2.0043
15			2.3158
18			2.8448
21			3.1569
24			3.5375
27	460	750	3.8714
30			4.5107
33			4.9979
36			5.6551



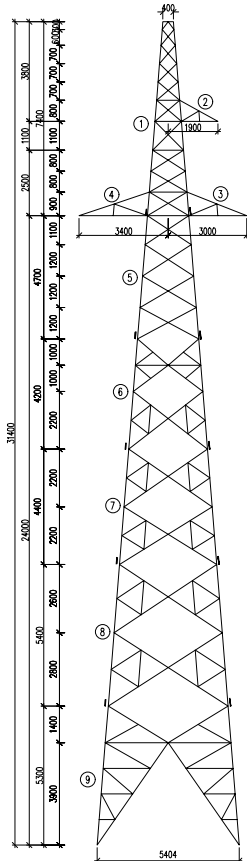
35-CD22D-J2
20°-40°转角

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
9	300	450	2.3528
12			2.9083
15			3.3151
18			4.0892
21			4.3042
24			4.8377



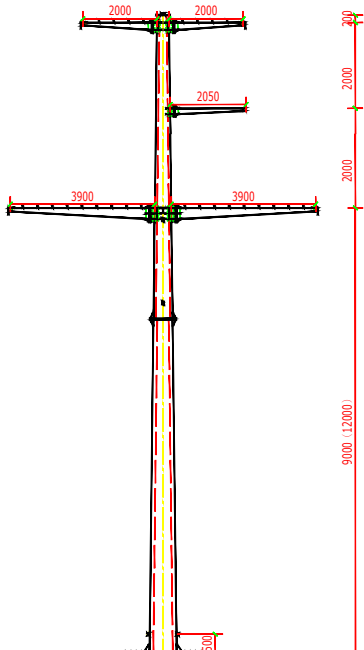
35-CD22D-J3
40°-60°转角

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
9	300	450	2.5695
12			3.1767
15			3.7467
18			4.1786
21			4.7366
24			5.2889



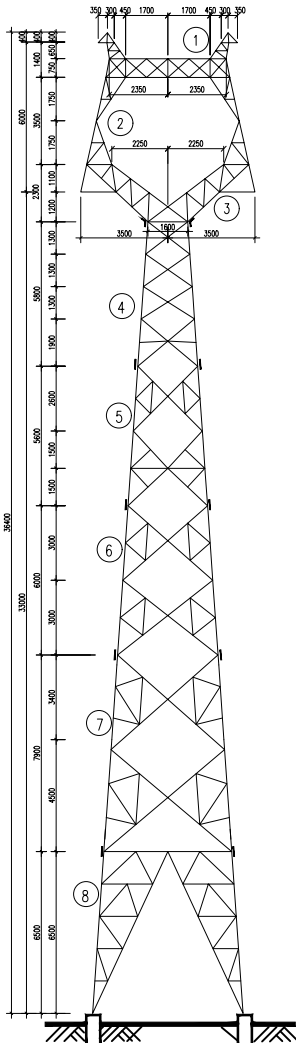
35-CD22D-J4
60°-90°转角(兼终端)

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
9	300	450	3.1919
12			3.8467
15			4.4553
18			5.0718
21			5.6714
24			6.367



35-J60
0°-60°转角(兼终端)

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)
	水平	垂直	
9	150	200	5.83
12			6.46



110-DC22D-ZM2

呼称高 (m)	设计档距(m)		铁塔重量(T)	基数
	水平	垂直		
15	400	600	4.4722	
18			4.9123	
21			5.2854	
24			5.8722	
27			6.2797	
30			6.7625	
33			7.3542	

长治市容海智成电力勘测设计有限公司

山西长治紫岭—西故县35kV线路

工程

可研

设计
阶段

版次
V1

批准

校核

审核

设计

日期

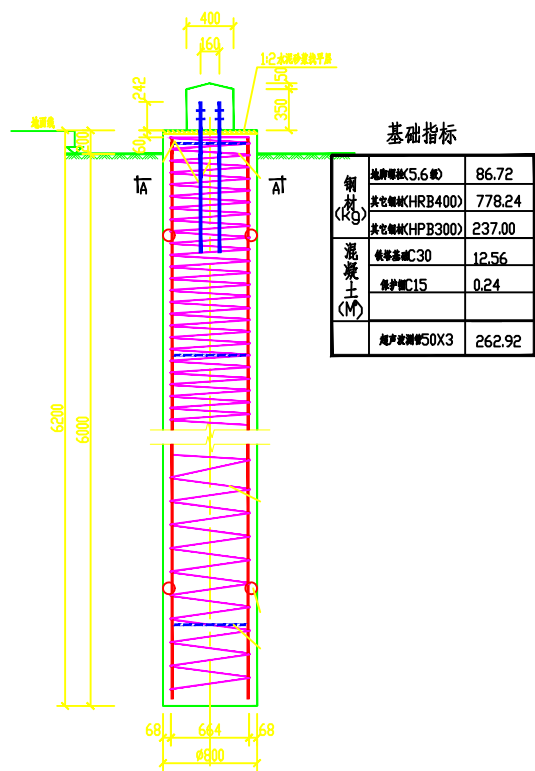
2026.05

比例

图号

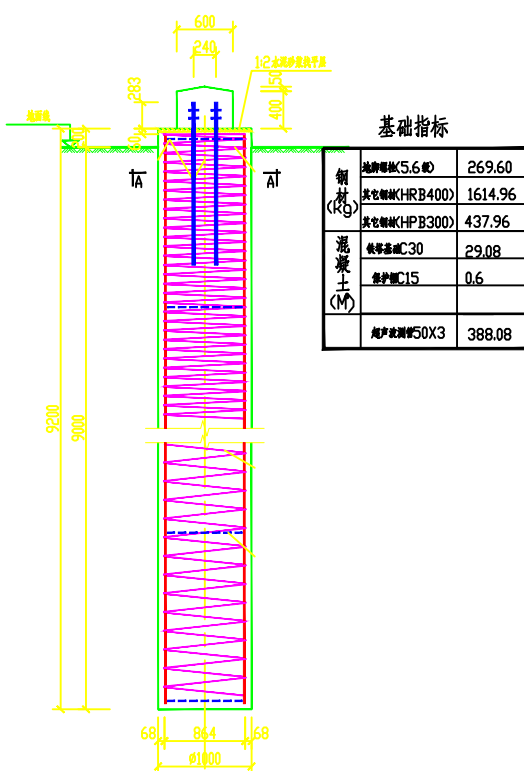
S0101-02

塔型一览表



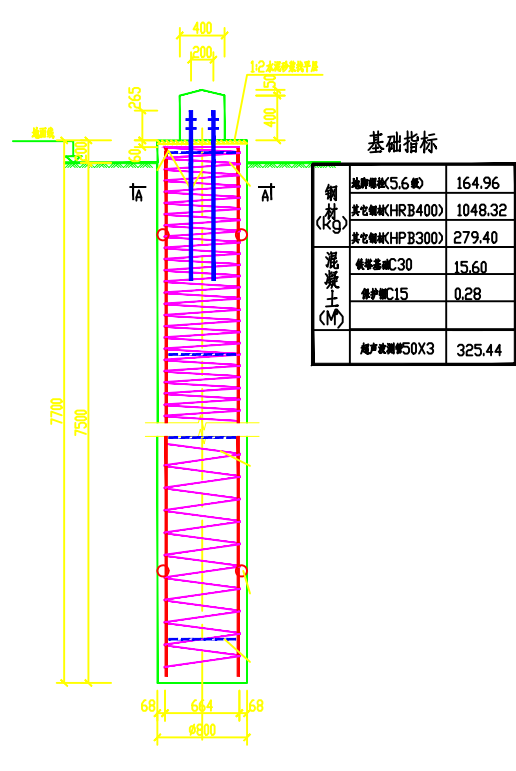
基础指标	
钢筋 (kg)	86.72
混凝土 (m³)	778.24
钢筋 (kg)	237.00
混凝土 (m³)	12.56
钢筋 (kg)	0.24
混凝土 (m³)	262.92

35-CD22D-Z2挖孔桩基础



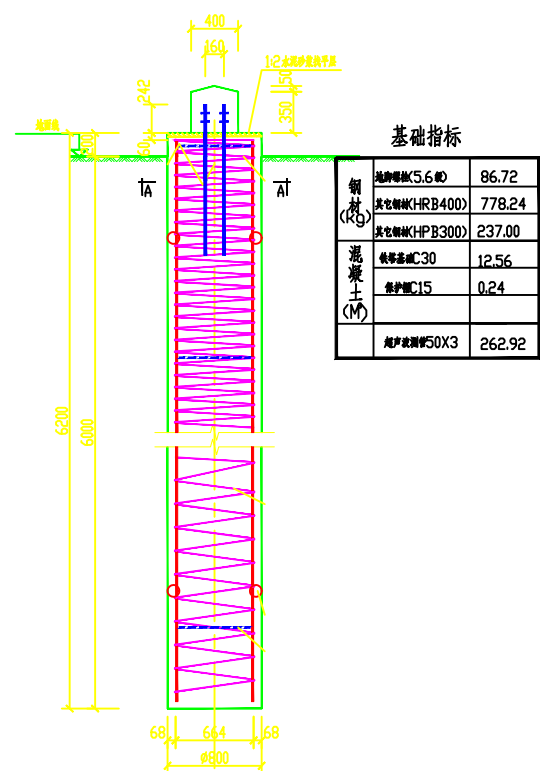
基础指标	
钢筋 (kg)	269.60
混凝土 (m³)	1614.96
钢筋 (kg)	437.96
混凝土 (m³)	29.08
钢筋 (kg)	0.6
混凝土 (m³)	388.08

35-CD22D-J4挖孔桩基础



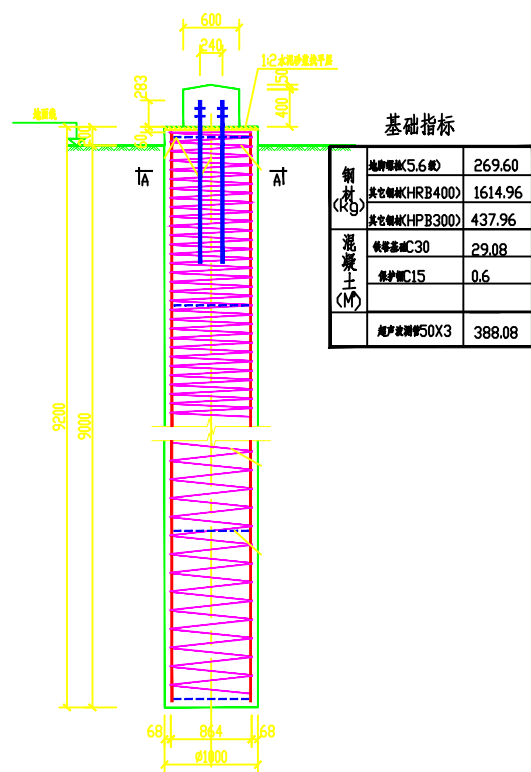
基础指标	
钢筋 (kg)	164.96
混凝土 (m³)	1048.32
钢筋 (kg)	279.40
混凝土 (m³)	15.60
钢筋 (kg)	0.28
混凝土 (m³)	325.44

35-CD22D-J2挖孔桩基础



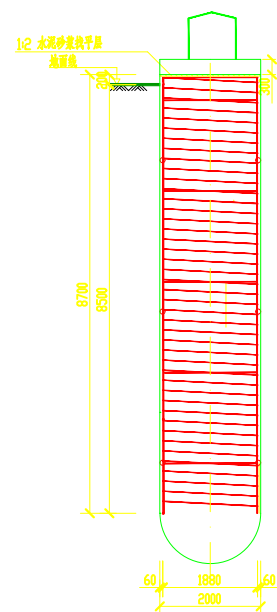
基础指标	
钢筋 (kg)	86.72
混凝土 (m³)	778.24
钢筋 (kg)	237.00
混凝土 (m³)	12.56
钢筋 (kg)	0.24
混凝土 (m³)	262.92

35-CD22D-Z2灌注桩基础



基础指标	
钢筋 (kg)	269.60
混凝土 (m³)	1614.96
钢筋 (kg)	437.96
混凝土 (m³)	29.08
钢筋 (kg)	0.6
混凝土 (m³)	388.08

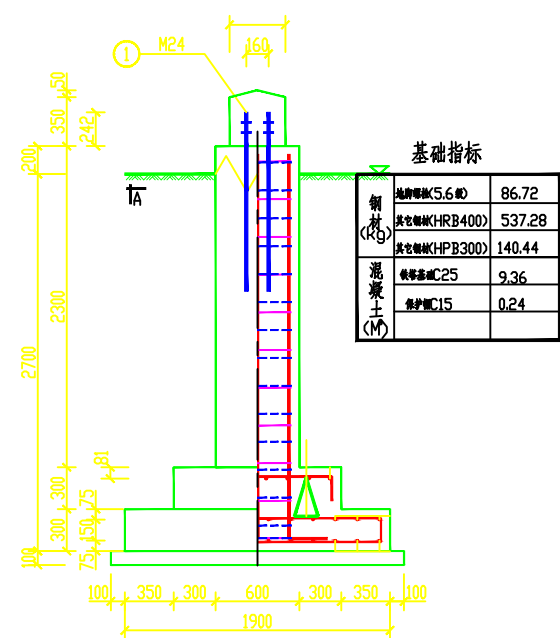
35-CD22D-J4灌注桩基础



基础指标	
钢筋 (kg)	472.94
混凝土 (m³)	1356.9
钢筋 (kg)	359.8
混凝土 (m³)	29.43
钢筋 (kg)	0.94
混凝土 (m³)	366.5

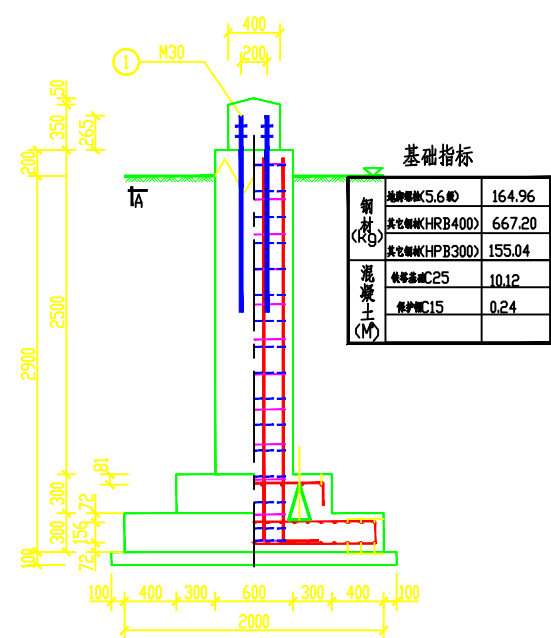
35-J60挖孔桩基础

长治市容海智成电力勘测设计有限公司				山西长治紫岭—西故县35kV线路		工程	可研	设计阶段	版次 V1
批准	李一利	审核	李一利	校核	李一利	基础一览图一			
日期	2026.05	比例	—	图号	S0101-03				



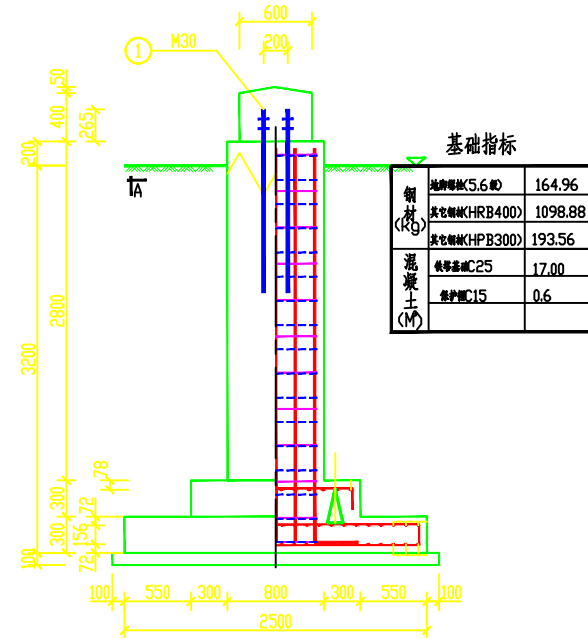
基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	86.72
热轧钢筋 (HRB400)	537.28
热轧钢筋 (HPB300)	140.44
混凝土 (m³)	
垫层 C25	9.36
保护层 C15	0.24

35-CD22D-Z2板式基础



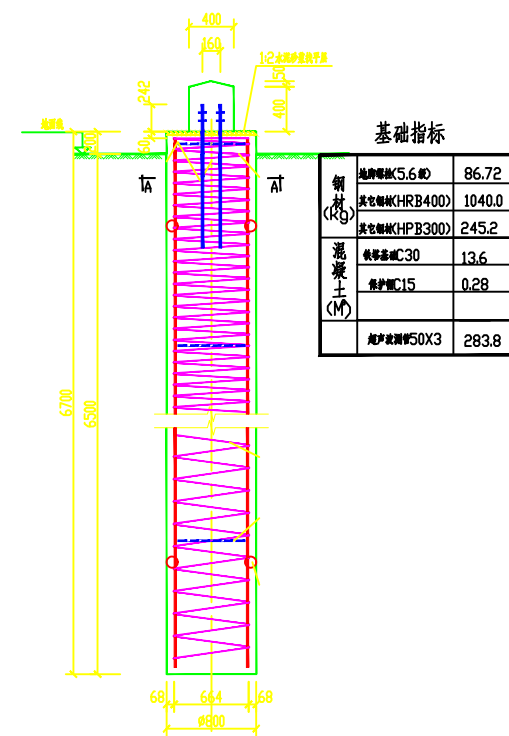
基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	164.96
热轧钢筋 (HRB400)	667.20
热轧钢筋 (HPB300)	155.04
混凝土 (m³)	
垫层 C25	10.12
保护层 C15	0.24

35-CD22D-Z3板式基础



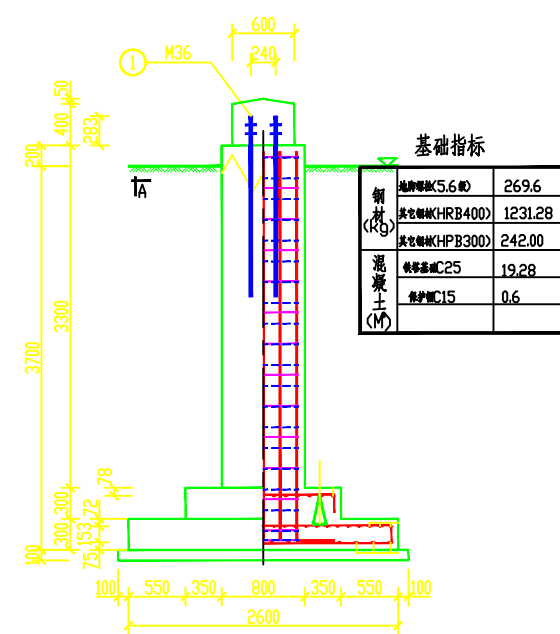
基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	164.96
热轧钢筋 (HRB400)	1098.88
热轧钢筋 (HPB300)	193.56
混凝土 (m³)	
垫层 C25	17.00
保护层 C15	0.6

35-CD22D-J2板式基础



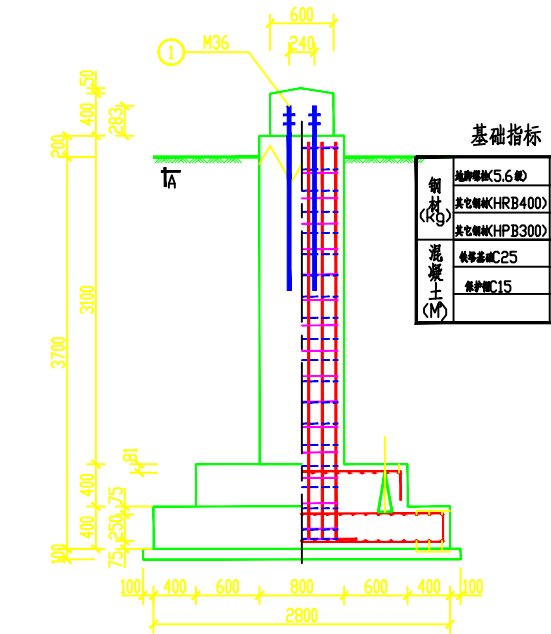
基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	86.72
热轧钢筋 (HRB400)	1040.0
热轧钢筋 (HPB300)	245.2
混凝土 (m³)	
垫层 C30	13.6
保护层 C15	0.28
地脚螺栓 M30X3	283.8

110-DC22D-ZM2灌注桩基础



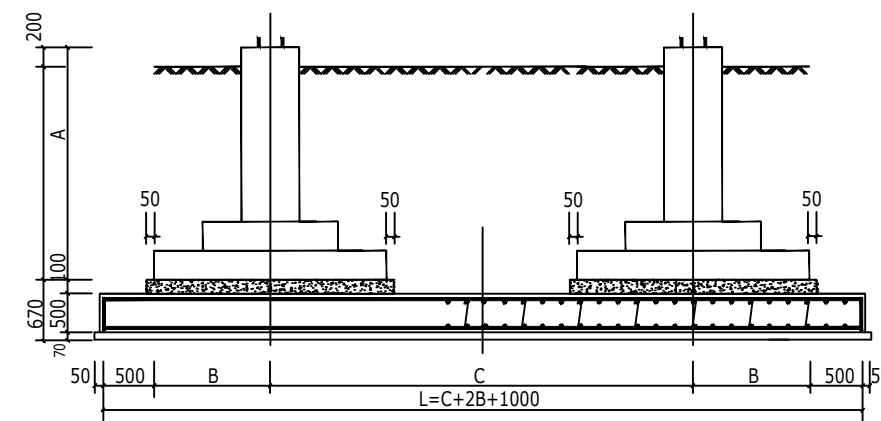
基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	269.6
热轧钢筋 (HRB400)	1231.28
热轧钢筋 (HPB300)	242.00
混凝土 (m³)	
垫层 C25	19.28
保护层 C15	0.6

35-CD22D-J3板式基础



基础指标	
钢筋 (kg)	
地脚螺栓 (5.6级)	269.6
热轧钢筋 (HRB400)	1853.6
热轧钢筋 (HPB300)	259.08
混凝土 (m³)	
垫层 C25	26.88
保护层 C15	0.6

35-CD22D-J4板式基础



大板基础示意图

长治市容海智成电力勘测设计有限公司				山西长治紫岭—西故县35kV线路		工程	可研	设计阶段	版次 V1
批准	左明	校核	李娜	基础一览图二					
审核	左明	设计	李娜						
日期	2026.05	制图	—	图号	S0101-04				

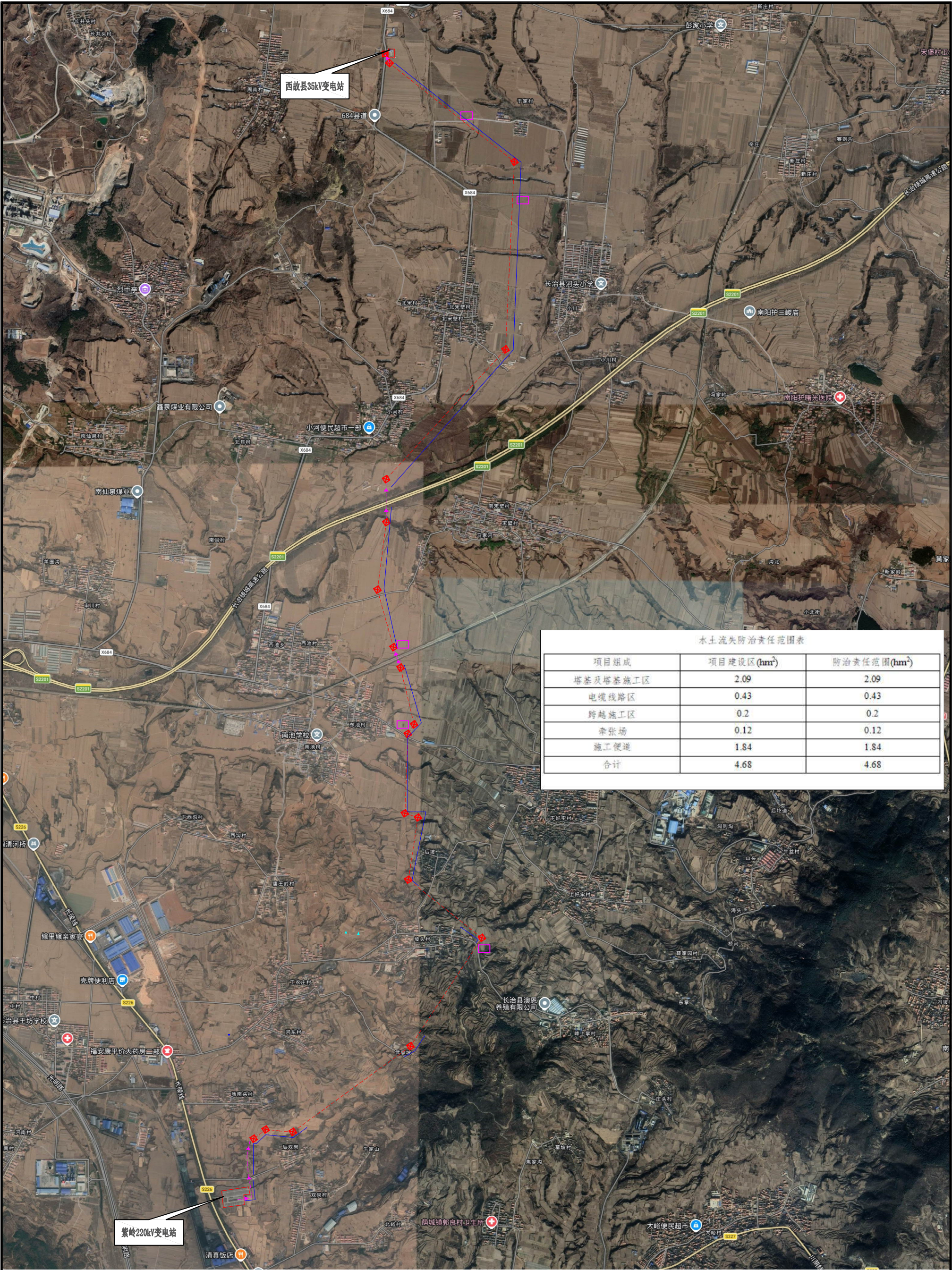
长治市水系图



附图6 项目区水系图



附图7 项目区土壤侵蚀强度分布图



水土流失防治责任范围表		
项目组成	项目建设区(hm ²)	防治责任范围(hm ²)
塔基及塔基施工区	2.09	2.09
电缆线路区	0.43	0.43
跨越施工区	0.2	0.2
牵张场	0.12	0.12
施工便道	1.84	1.84
合计	4.68	4.68

- 图例
- 新建电缆； 新建架空；
 - 变电站； 塔基；
 - 牵张场； 施工跨越区；
 - 施工便道

山西蓝盛益通环保科技有限公司				
批准	王新平	2026.08	可行性研究	设计
核定	李瑞平	2026.08	水土保持	部分
审查	陈文翔	2026.08	山西长治紫岭-西故县35KV线路工程	
校核	李成	2026.08	水土流失防治责任范围图	
设计	李成	2026.08		
制图	李成		比例	1: 50000
设计证号			图号	附图8
			日期	2026.08



一、塔基及塔基施工区防治区
方案新增表土剥离 0.24hm²，表土回覆 0.07 hm²，土地平整 2.07hm²，全面整地 1.83hm²，植被恢复 0.51hm²，临时苫盖 6650m²，临时铺垫 18500m²，临时拦挡 720m³，泥草沉沙池挖方 0.34 万 m³，铺土工布 7650m²。

二、电缆线路区防治区
方案新增表土剥离 0.06hm²，表土回覆 0.02 万 m²，土地平整 0.43hm²，全面整地 0.43hm²，临时苫盖 1105m²，临时铺垫 3900m²，临时拦挡 180m³。

三、跨越施工区防治区
方案新增土地平整 0.20hm²，全面整地 0.20hm²，临时铺垫 667m²。

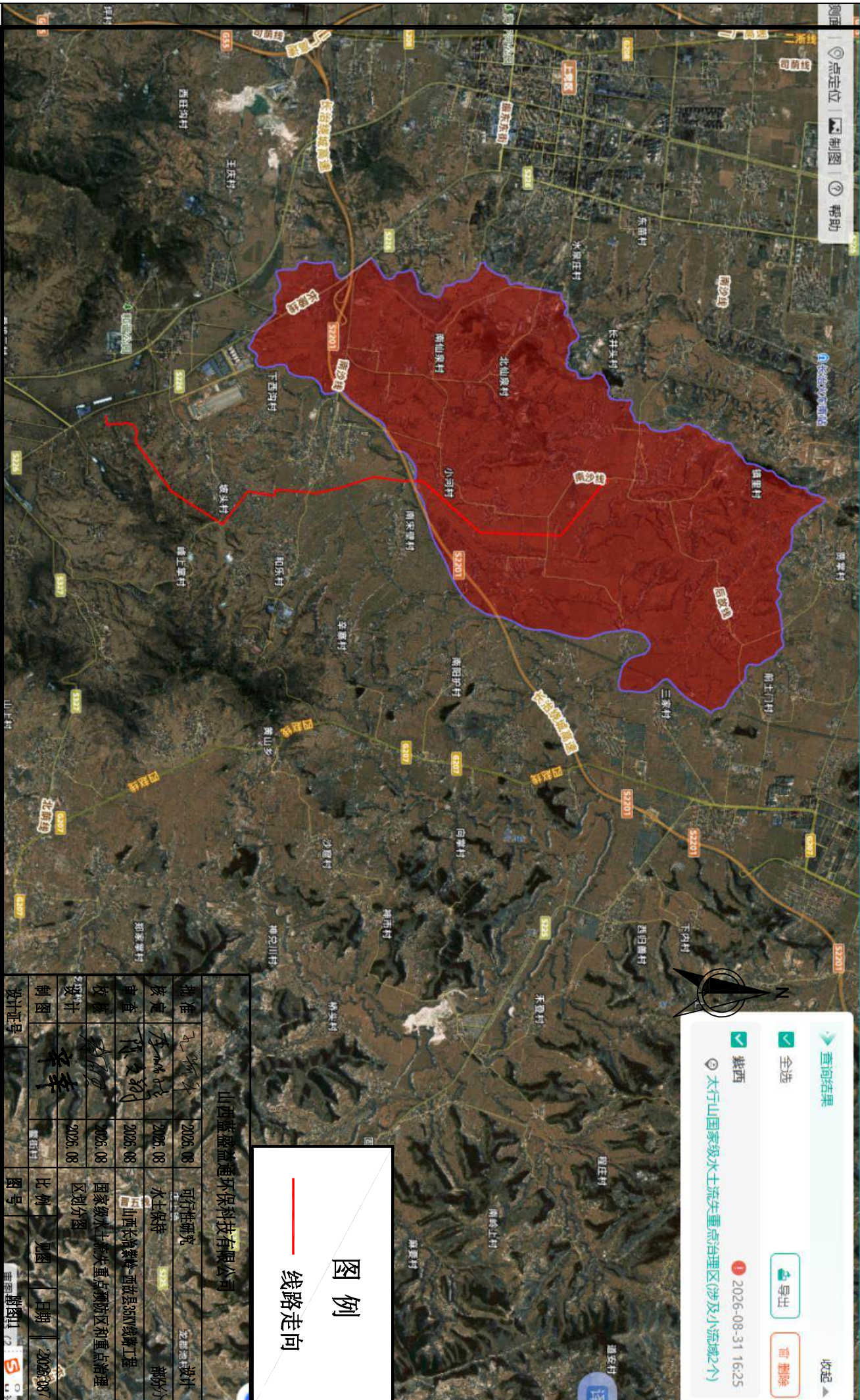
四、牵张场防治区
方案新增土地平整 0.12hm²，全面整地 0.12hm²，临时铺垫 400m²。

五、施工便道防治区
方案土地平整 1.84hm²，全面整地 1.4hm²，植被恢复 0.42hm²，临时铺垫 14000m²。

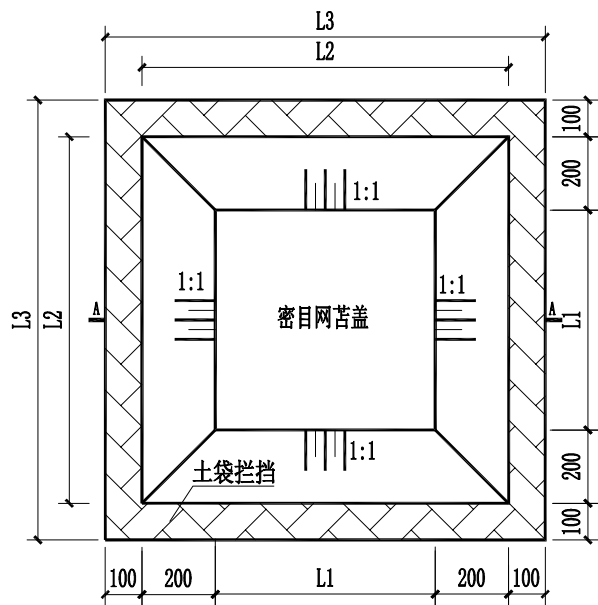
图例
新建电缆：--- 新建架空：□ 变电站：⊠ 塔基：□ 牵张场：□ 施工跨越区：— 施工便道

山西蓝盛益通环保科技有限公司					
批准	王新平	2026.08	可行性研究	设计	
核定	李瑞平	2026.08	水土保持	部分	
审查	陈文翔	2026.08	山西长治紫岭-西故县35KV线路工程		
校核	李红霞	2026.08	水土保持分区防治措施总体布局图		
设计	辛辛	2026.08			
制图			比例	1: 50000	日期 2026.08
设计证号			图号	附图10	

定位 制图 帮助



山西盛益通环保科技有限公司			
批准	2026.08	可行性研究	设计
核定	2026.08	水土保持	勘测
审查	2026.08	山西长治紫西-西段县35m线路工程	勘测
设计	2026.08	国家水土保持重点治理区划分图	勘测
制图	2026.08	比例	见图
设计号	2026.08	图号	2026.087

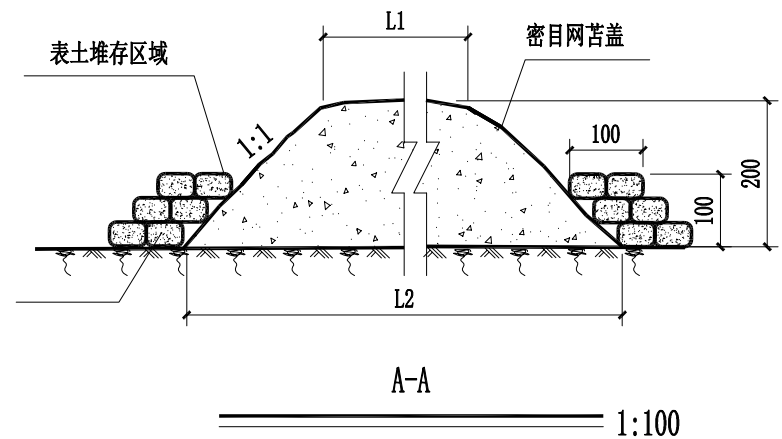


塔基及塔基施工区临时堆土防护典型设计图

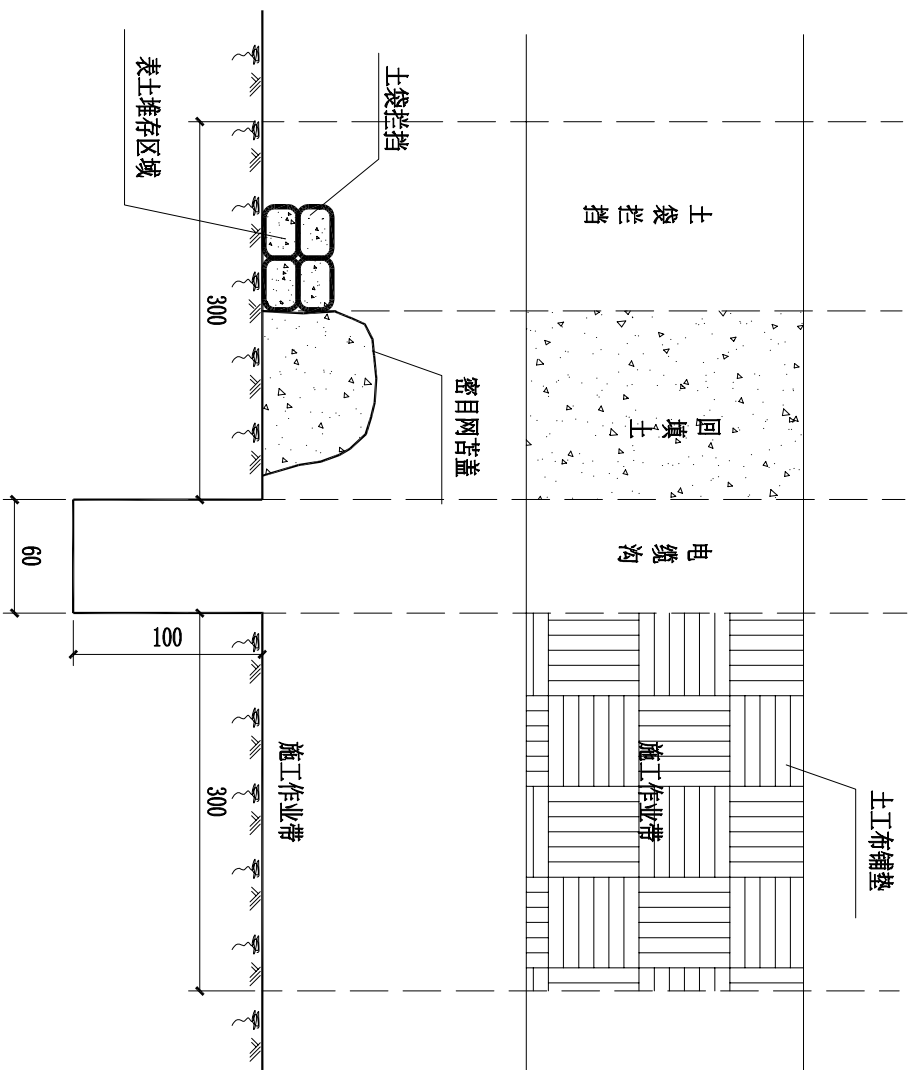
1:200

说明:

- 1、本图中单位均为cm;
- 2、本图适用于塔基及塔基施工区临时堆土防护;
- 3、临时堆土防护采用密目网苫盖,四周设置土袋拦挡;
- 4、将剥离的表土装入土袋集中堆放于堆土四周,在后期回填过程中先回填心土,最后在表面覆盖表土。



山西蓝盛益通环保科技有限公司							
批准	王新平	2026.09	可行性研究		设计		
核定	李昭屹	2026.09	水土保持		部分		
审查	陈文钢	2026.09	山西长治紫岭-西故县35kV线路工程				
校核	李昭屹	2026.09	塔基及塔基施工区临时堆土防护典型设计图				
设计	李昭屹	2026.09					
制图	辛幸		比例	见图	日期	2026.09	
设计证号			图号	附图12			



说明:

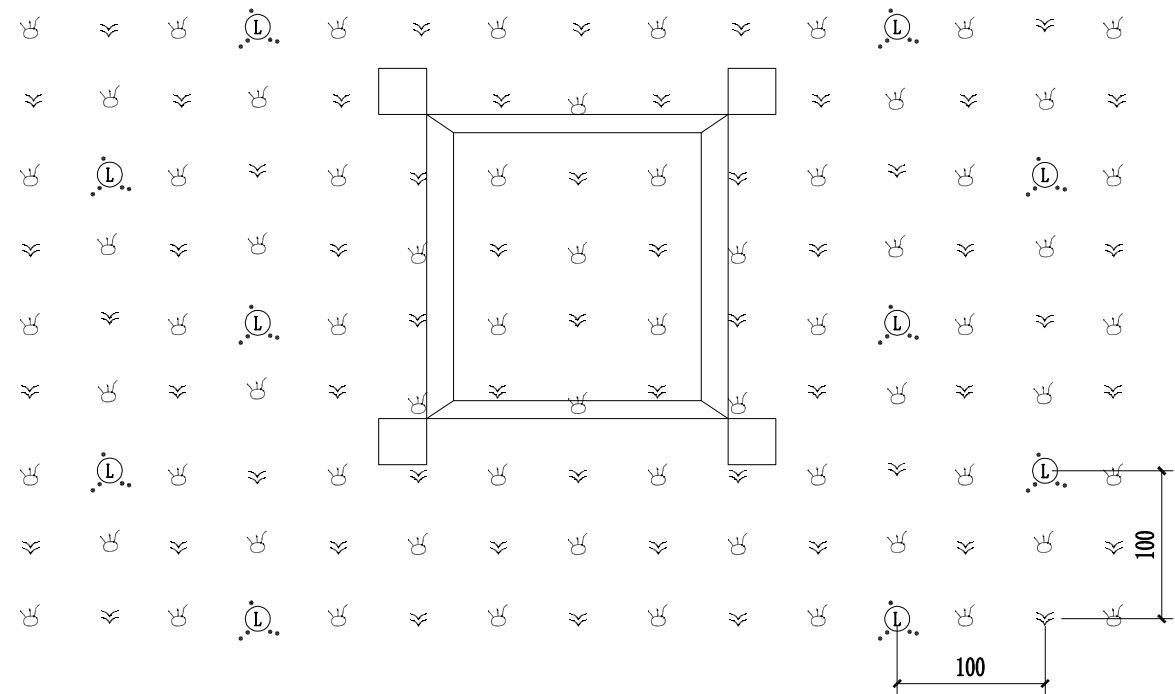
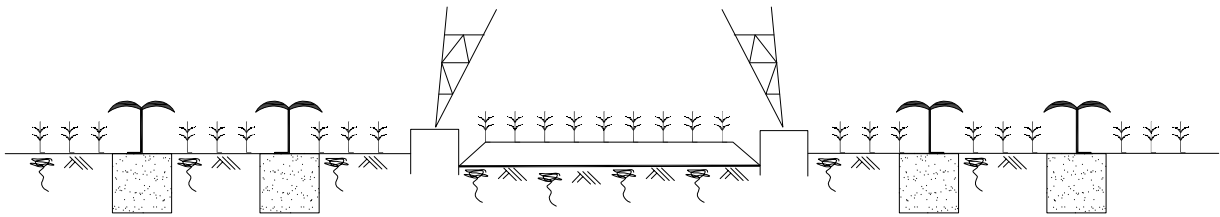
- 1、本图中单位均为cm;
- 2、本图适用于电缆线路临时防护;
- 3、临时堆土防护采用密目网遮盖,外侧设置土袋拦挡;
- 4、将剥离的表土装袋集中堆放于堆土四周,在后期回填过程中先回填心土,最后在表面覆盖表土;
- 5、对施工作业带采用铺垫土工布的方式进行防护。

图 设计典型防护临时区线路电缆

1:40

山西蓝盛益通环保科技有限公司				
批准	王新平	2026. 09	可行性研究	设计
核定	李文明	2026. 09	水土保持	部分
审查	陈文翔	2026. 09	山西长治紫岭-西故县35kV线路工程	
校核	李成	2026. 09	电缆线路区临时防护典型设计图	
设计	李幸	2026. 09		
制图			比例	见图
设计证号			图号	日期
			2026. 09	

1、立地条件：灌木林地
2、造林图式



塔基及塔基施工区植被恢复典型设计图

1:50

3、种植密度及需苗量

项目	绿化模式	面积 (hm ²)	树 (草) 种	株距 (m)	行距 (m)	种植密度	整地方式	苗龄及等级	种植方法	需苗量
塔基及塔基施工区占用灌木林地的区域	灌草混交	0.29	连翘	1.0	1.0	10000株/hm ²	穴状整地 40cm*40cm	丛高30cm	植苗	2900株
			白羊草、紫花苜蓿混合草籽			80kg/hm ²	全面整地	优良	撒播	23.2kg

4、种植技术措施

项目	时间	方式	规格与要求
整治	8-9月	穴状整地	\G2052;\G2052;\b\i40cm*40cm
		全面整地	人力施肥，拖拉机牵引犁翻地，耕深0.2-0.3m，在深翻前施用农家肥，施用量约45m ³ /hm ² 。整地后应保证，表面平整无大的凹凸面，且土壤疏松适于播撒草籽。
种植	9-10月	栽植	一穴一株，栽后透水，扶正苗木，填平陷穴。
		撒播	草籽播深1.0cm~2.0cm，播后轻轻踏实。
抚育			三年三次，每年人工穴内松土一次，松土深5~10cm，第四年冬季开始平茬，以后每四年一次。

5、说明：

- 1、本图中单位均为cm；
- 2、本图适用于塔基及塔基施工区占用灌木林地区域的植被恢复，植被恢复采用灌草混交模式；对塔腿内扰动区域、占用其他草地的扰动区域采用播撒草籽的方式进行植被恢复，本图中不列典型设计图；
- 3、平面图仅为示意，具体栽植位置可根据现场实际情况进行调整；
- 4、其他未尽事宜按相关规范执行。

图 例

	连翘
	白羊草、紫花苜蓿混合草籽
	白羊草
	紫花苜蓿

山西蓝盛益通环保科技有限公司							
批准	王新平	2026.09	可行性研究	设计			
核定	李明华	2026.09	水土保持	部分			
审查	陈文钢	2026.09	山西长治紫岭-西故县35kV线路工程				
校核	李红	2026.09	塔基及塔基施工区植被恢复典型设计图				
设计	辛幸	2026.09					
制图			比例	见图	日期	2026.09	
设计证号			图号	附图14			