

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程

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

二〇二六年八月

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程

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）	王彦平
核	定：李鹏程（总 工）	李鹏程
审	查：陈文翔（工程师）	陈文翔
校	核：秦丽君（工程师）	秦丽君
项	目负责人：李珍（工程师）	李珍
编	写：李 珍（编写全部章节）	李珍

	
塔基及塔基施工区（西翟线 9#）	电缆线路区
	
跨越郑太高铁	拆除塔基区（康东线 11#铁塔）
	
天贡变电站（未建设）	施工便道

山西长治天贡站 110kV 配套送出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：山西长治天贡站 110kV 配套送出工程 项目代码：2608-140451-89-05-907647
	项目地点	项目位于山西省长治市潞城区霍店街道，起点为山西长治天贡 220kV 变电站，起点坐标：东经 113°10'54.95"，北纬 36°17'46.25"，终点 1 位于康东 110kV 线路 11#铁塔附近，坐标：东经 113°11'11.25"，北纬 36°17'33.44"，终点 2 位于西霍 110kV 线路 9#铁塔附近，坐标：东经 113°11'25.56"，北纬 36°17'40.25"。 项目南侧紧邻霍张线，东距 G207 约 200m，对外交通便利。
	建设内容	1 项目组成及工程布置 1.1 建设规模 项目新建线路折单全长 7.922km，其中西翟 π 入天贡变电站 110kV 线路折单全长 3.842km，康东 π 入天贡变电站 110kV 线路折单全长 4.08km，并配套通信工程，改造 220kV 康庄变电站间隔。 1.2 建设内容 项目建设内容包含 3 个单项工程，分别为山西长治 220kV 康庄变电站间隔改造工程、山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程、山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程及配套通信工程。 （1）山西长治 220kV 康庄变电站间隔改造工程： 1) 220kV 康庄变电站间隔改造：电气一次部分利旧；对电气二次部分进行改造，变电站监控系统、调度自动化系统、计量、微机五防系统等利旧，拆除康庄站原 110kV 城东间隔线路保护 1 套，为康庄站 110kV 天贡间隔双重化配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位。 2) 220kV 西庄变电站间隔改造：电气一次部分利旧；对电气二次部分进行改造，变电站监控系统、调度自动化系统、计量、微机五防系统等利旧，拆除西庄站原 110kV 翟店间隔线路保护 1 套，为西庄站 110kV 天贡间隔双重化配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位。 3) 110kV 翟店变电站间隔改造：电气一次部分利旧；对电气二次部分进行改造，变电站监控系统、调度自动化系统、计量、微机五防系统等利旧，拆除翟店站原 110kV 西庄间隔线路保护测控一体化装置 1 套，为翟店站 110kV 天贡间隔双套配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位，安装 110kV 线路测控装置 1 套。 4) 110kV 城东变电站间隔改造：电气一次部分利旧；电气二次部分进行改造，变电站监控系统、系统继电保护、调度自动化系统、计量、微机五防系统等均利旧，仅重新调试。 （2）西翟 π 入天贡变电站 110kV 线路及配套通信工程：新建线路折单全长

		3.842km； 其中新建架空 2×1.556km，电缆线路 2×0.15km；单回架空线路 0.23km；
	建设内容	改造康翟线 2×0.1km；导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线；高压电缆采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1×630 电力电缆。同时利用该线路架设 OPGW/48 芯/2*2km 光缆，非金属阻燃光缆/48 芯/2*0.45km 光缆（其中架空 2×1.556km，电缆线路 2×0.2km；单回架空线路 0.23km），利用康翟改造 110kV 线路架设 OPGW/48 芯/2*0.2km 光缆（线路架空 2×0.1km）。 （3）康东 π 入天贡变电站 110kV 线路及配套通信工程：新建线路折单全长 4.08km； 其中新建架空 2×1.81km，电缆线路 2×0.15km；单回架空线路 0.16km；导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线；高压电缆采用 ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×630 电力电缆。同时利用该线路架设 OPGW/48 芯/2*2.16km 光缆，非金属阻燃光缆/48 芯/2*0.5km 光缆（其中新建架空 2×1.81km，电缆线路 2×0.2km；单回架空线路 0.16km）。 1.3 依托工程 天贡 220kV 变电站位于山西省长治市潞城区翟店街道崇道村东约 1.2km 处，站址中心地理坐标：东经 113°10'28.06"，北纬 36°17'45.51"。 2026 年 5 月，国网山西省电力有限公司长治供电分公司委托山西宏志环境工程咨询有限公司编制完成了《山西长治天贡 220 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，2026 年 5 月 20 日取得《水土保持行政许可承诺书》（编号：水保承〔2026〕004 号）。 目前，该变电站尚未开工建设，预计 2026 年 12 月开工建设，2028 年 12 月建成投运。变电站现状占地为旱地，生长有玉米农作物。 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、拆除塔基区。 1、塔基及塔基施工区 （1）西翟 π 入天贡变电站 110kV 线路 1) 线路路径 路径方案：破口段与西翟为同塔架设，改造段采用四回路架设。 线路于原西翟 8#-9#-10#之间破口，采用同塔双回架设，右转向北避开规划用地东北侧，左转跨越太焦高铁至铁路西侧，左转向南延伸至天贡站北侧，采用电缆进入天贡站。 沿线海拔高度：990m-1010m。 地形比例：平地 100%。 2) 线路规模 新建线路折单全长 3.842km； 其中新建架空 2×1.556km，电缆线路 2×0.15km；单回架空线路 0.23km；改造康翟线 2×0.1km。本线路共新建铁塔 10 基，塔基及塔基施工区包含铁塔永久占地范围和塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临

时占用)。

3) 铁塔型式

根据主体设计，本工程共新建铁塔 10 基，其中直线塔 3 基、转角塔 5 基、终端塔 2 基，铁塔采用 110-DC31S、110-EC21Q 模块塔型。线路途径地貌类型全部属于平原区，根据塔基所在区域微地形划分，所有铁塔均位于平地，不涉及边坡。塔基塔型详见下表，塔型一览表见附图。

表 1 塔基塔型一览表（西翟线）

塔杆	型号	呼称高（m）	基础形式	数量
直线塔	110-DC31S-ZC2-30	30	桩基础	2
直线塔	110-DC31S-ZC3-36	36	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC1-24	24	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC4-24	24	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC4-30	30	桩基础	1
终端塔	110-DC31S-DJC2-18	18	桩基础	1
终端塔	110-DC31S-DJC2-24	24	桩基础	1
转角塔	110-EC21GQ-SJG6-24	24	板式基础	2
合计				10

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，本线路自立式铁塔基础选用桩基础、板式基础。

① 钻孔灌注桩基础

地下水较浅，采用灌注桩基础。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于输电线路工程中。

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) 占地面积

本线路塔基及塔基施工区占地面积为 0.55hm²，其中永久占地 0.14hm²，临时占地 0.41hm²，占地类型为旱地。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（西翟线）										
塔杆	基础形式	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 ）
110-DC31S-ZC2-30	桩基础	2	5	0.4	200.00	785.68	985.68	20.10	/	20.10
110-DC31S-ZC3-36	桩基础	1	5.5	0.4	100.00	392.84	492.84	11.05	/	11.05
110-DC31S-JC1-24	桩基础	1	7.7	0.6	108.16	384.68	492.84	34.82	/	34.82
110-DC31S-JC4-24	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31S-JC4-30	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31S-DJC2-18	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31S-DJC2-24	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-EC31G-Q-SJG6-24	板式基础	2	5.2	/	419.34	920.21	1339.55	468.12	188.56	279.55
合计		10			1422.86	4115.89	5538.75	887.77	188.56	699.21
6) 土石方情况										
本线路塔基及塔基施工区挖填方总量 0.18 万 m³，其中，挖方 0.09 万 m³，填方 0.09 万 m³（基础回填 0.02 万 m³，塔基施工区周边摊平 0.07 万 m³），挖填平衡。 （2）康东 π 入天贡变电站 110kV 线路 1) 线路路径 路径方案：线路于原康东 10-12#之间破口，采用同塔双回架设，与西翟 π 接线路并行，右转向北避开规划用地东北侧，左转跨越太焦高铁至铁路西侧，左转向南延伸止天贡站北侧，采用电缆进入天贡站。 沿线海拔高度：990m-1010m。 地形比例：平地 100%。 2) 线路规模 新建线路折单全长 4.08km；其中新建架空 2×1.81km，电缆线路 2×0.15km；单回架空线路 0.16km。本线路共新建铁塔 10 基，塔基及塔基施工区包含铁塔永久占地范围和塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临时占用）。 3) 铁塔型式 根据主体设计，本工程共新建铁塔 10 基，其中直线塔 3 基、转角塔 3 基、终端塔 4 基，铁塔采用 110-DC31S、110-DC31D 模块塔型。线路途径地貌类型全部属于平原区，根据塔基所在区域微地形划分，所有铁塔均位于平地，不涉及边坡。塔基塔型详见下表，塔型一览表见附图。										

表 3 塔基塔型一览表（康东线）				
塔杆	型号	呼称高（m）	基础形式	数量
直线塔	110-DC31S-ZC2-30	30	桩基础	2
直线塔	110-DC31S-ZC3-36	36	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC2-24	24	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC3-24	24	桩基础	1
转角塔	110-DC31S-JC4-30	30	桩基础	1
终端塔	110-DC31S-DJC2-18	18	桩基础	1
终端塔	110-DC31S-DJC2-24	24	桩基础	1
终端塔	110-DC31D-DJC-18	18	桩基础	2
合计				10

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，本线路自立式铁塔基础均选用钻孔灌注桩基础。

各种铁塔基础型式、几何尺寸等详见附图。

5) 占地面积

本线路塔基及塔基施工区占地面积为 0.52hm²，其中永久占地 0.12hm²，临时占地 0.40hm²，占地类型为旱地。不同塔型占地面积见下表。

表 4 塔基及塔基施工区占地面积与塔基基础土石方统计表（康东线）

塔杆	基础形式	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 ）
110-DC31S-ZC2-30	桩基础	2	5	0.4	200.00	785.68	985.68	20.10	/	20.10
110-DC31S-ZC3-36	桩基础	1	5.5	0.4	100.00	392.84	492.84	11.05	/	11.05
110-DC31S-JC2-24	桩基础	1	8.6	0.7	125.44	394.40	519.84	52.93	/	52.93
110-DC31S-JC3-24	桩基础	1	9	0.8	139.24	399.00	538.24	72.35	/	72.35
110-DC31S-JC4-30	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31S-DJC2-18	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31S-DJC2-24	桩基础	1	11	0.8	148.84	408.12	556.96	88.42	/	88.42
110-DC31D-DJC-18	桩基础	2	7	0.7	224.72	760.96	985.68	86.16	/	86.16
合计		10			1235.92	3957.24	5193.16	507.85	/	507.85

6) 土石方情况

本线路塔基及塔基施工区挖填方总量 0.10 万 m³，其中，挖方 0.05 万 m³，填方 0.05 万 m³（均为塔基施工区周边摊平），挖填平衡。

（3）塔基及塔基施工区

1) 占地面积

塔基及塔基施工区占地面积为 1.07hm²，其中永久占地 0.26hm²，临时占地 0.81hm²，占地类型为旱地。

表 5 塔基及塔基施工区占地面积及塔基基础土石方统计表

线路	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)
西翟线	1422.86	4115.89	5538.75	887.77	188.56	699.21
康东线	1235.92	3957.24	5193.16	507.85	/	507.85
合计	2658.78	8073.13	10731.91	1395.62	188.56	1207.06

2) 土石方情况

塔基及塔基施工区挖填方总量 0.28 万 m³，其中，挖方 0.14 万 m³，填方 0.14 万 m³（基础回填 0.02 万 m³，塔基施工区周边摊平 0.12 万 m³），挖填平衡。

2、电缆线路区

西翟 π 入天贡变电站 110kV 线路新建电缆线路 2×0.15km，改造康翟线 2×0.1km；康东 π 入天贡变电站 110kV 线路新建电缆线路 2×0.15km。高压电缆均采用 ZC-YJLW02-Z-64/110kV-1×630 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯护套电力电缆。

其中，改造段为利用康翟改造 110kV 线路架设 OPGW/48 芯/2*0.2 公里光缆（线路架空 2×0.1 公里），不涉及土建。

天贡变电站至线路双回终端塔采用电缆隧道敷设，电缆在隧道内采用品字形非接触排列。

本工程新建电缆隧道 300m，其中隧道截面为 2.5m×2.1m 的隧道长 150m，1.75m×2.1m 的隧道长 150m。

表 6 电缆线路区占地面积及土石方统计表

截面积	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)
2.5m×2.1m	3.1	3.3	8	1695	1139	351	788
1.75m×2.1m	3.1	2.5	8	1575	887	335	551
合计				3270	2025	687	1339

电缆线路区占地面积 0.33hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地。挖填方总量 0.27 万 m³，其中，挖方 0.20 万 m³，填方 0.07 万 m³，余方 0.13 万 m³摊铺于电缆线路施工区域。

3、跨越施工区

本工程线路主要交叉跨越如下：

表 7 交叉跨越统计表				
序号	设施名称	交叉方式	交叉次数 (西翟线)	交叉次数(康 东线)
1	太焦高铁	跨越	1	1
2	110kV 线路	紧放线段跨越康东线	1	/
3	10kV 线路	紧放线跨越	4	1
4	10kV 线路	新建段跨越	2	2
5	公路	跨越	3	3
6	蔬菜大棚	跨越	5	5
7	通讯线及低压线路	跨越	8	5

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 9 处跨越需要搭架跨越架，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 0.36hm²，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 0.06 万 m³，其中，挖方 0.03 万 m³，填方 0.03 万 m³，挖填平衡。

4、牵张场

本工程沿线共设牵张场 4 处，每处牵张场地面积按 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、拆除塔基区

本工程拆除原 110kV 西翟、康翟线 2×0.15km，导线型号 JL/G1A-300/25；拆除铁塔 1 基（9#）；拆除康东线 0.25km，导线型号 JL/G1A-300/25，拆除铁塔 1 基（11#）。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。

2 施工组织

2.1 施工条件

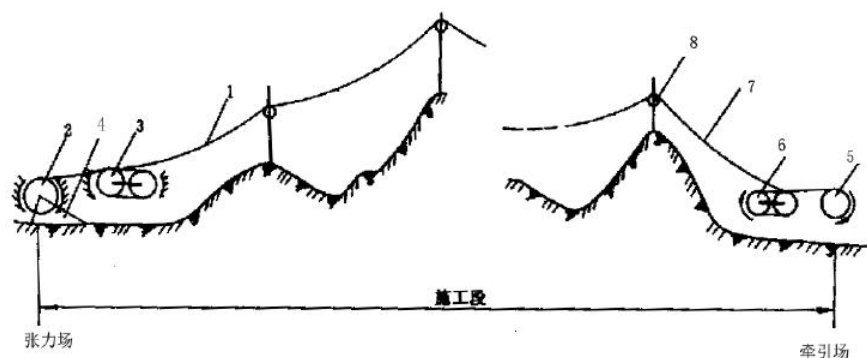
（1）施工生产生活区

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

本工程南侧紧邻霍张线，东距 G207 约 200m，沿线交通运输情况较好，线路工程

	施工在利用原有公路的基础上，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。 本工程施工便道长度 4000m，宽度 3.5m，施工便道占地面积 1.40hm²，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) 临时堆土区 将塔基施工区剥离的表土及临时回填土堆放于塔基周边，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。临时堆土高约 2m，边坡比 1: 1。 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，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。临时堆土区长约 300m，临时堆土高约 2m，宽约 6m，表土堆放量约 0.02 万 m³，回填土堆放量约 0.20 万 m³。 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、张力机能直接运达到位，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; 同一条带内有多个土层时, 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, 用以把塔的四个角分下去, 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、从低至高分层夯实。

(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。导线在架线施工全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以进行牵放。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。

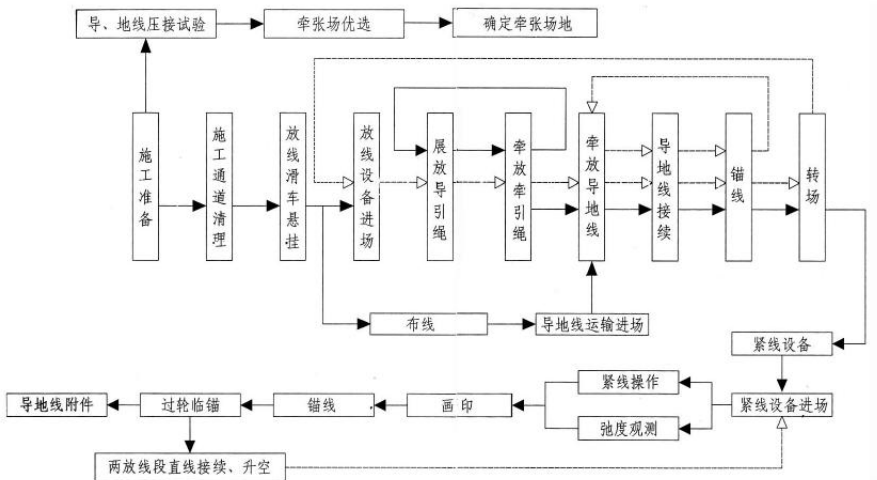


图 2 架线施工流程图

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 3.30hm²，其中永久占地 0.26hm²，临时占地 3.04hm²，占地类型为旱地、农村道路。

表 8 工程占地情况表（单位：hm²）

项目组成	永久占地		临时占地			合计
	旱地	小计	旱地	农村道路	小计	
塔基及塔基施工区	0.26	0.26	0.81		0.81	1.07
电缆线路区			0.33		0.33	0.33
跨越施工区			0.36		0.36	0.36
牵张场			0.12		0.12	0.12
拆除塔基区			0.02		0.02	0.02
施工便道			0.84	0.56	1.40	1.40
合 计	0.26	0.26	2.48	0.56	3.04	3.30

4 土石方平衡

本项目建设期挖填方总量 0.98 万 m³，其中挖方 0.49 万 m³，填方 0.49 万 m³，挖填平衡。

（1）塔基及塔基施工区：挖填方总量 0.28 万 m³，其中，挖方 0.14 万 m³，填方 0.14 万 m³（基础回填 0.02 万 m³，塔基施工区周边摊平 0.12 万 m³），挖填平衡。

（2）电缆线路区：挖填方总量 0.27 万 m³，其中，挖方 0.20 万 m³，填方 0.07 万 m³，余方 0.13 万 m³摊铺于电缆线路施工区域。

（3）跨越施工区：挖填方总量 0.06 万 m³，其中，挖方 0.03 万 m³，填方 0.03 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) 拆除塔基区：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。

(6) 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。

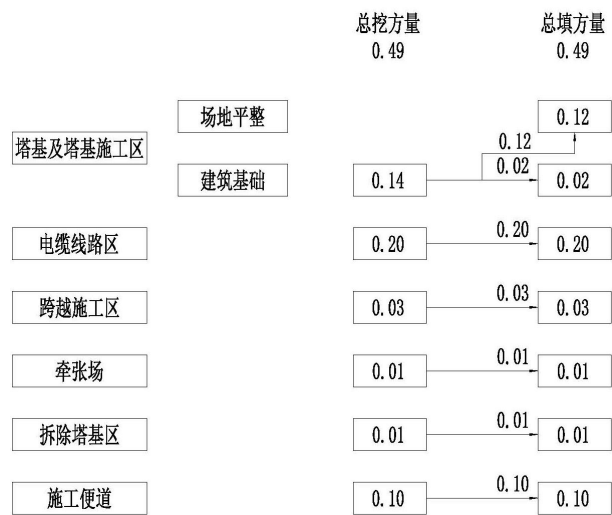


图 3 土石方流向框图（单位：万 m³）

表 9 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		0.12	/		/		/		/	
	建筑基础	0.14	0.02	/		/		/		/	
电缆线路区		0.20	0.20	/		/		/		/	
跨越施工区		0.03	0.03	/		/		/		/	
牵张场		0.01	0.01	/		/		/		/	
拆除塔基区		0.01	0.01	/		/		/		/	
施工便道		0.10	0.10	/		/		/		/	
合计		0.49	0.49	/		/		/		/	

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。

项目拆除原 110kV 西翟、康翟线 2×0.15km，拆除铁塔 1 基（9#）；拆除康东线 0.25km，拆除铁塔 1 基（11#）。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。

6 工程进度

项目预计 2026 年 12 月开工建设，2027 年 12 月完工，建设工期 13 个月。

表 10 主体工程施工进度表

序号	项目区	2026年 (月)	2027年 (月)											
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	塔基及塔基施工区													
2	电缆线路区													
3	跨越施工区													
4	牵张场													
5	拆除塔基区													
6	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 0.35hm²，剥离厚度 0.2m，剥离量 0.07 万 m³。剥离区域为塔基占地区域、电缆线路区开挖区域。

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。

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、牵张场、拆除塔基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；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 11 和图 4。

表 11 表土平衡表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">项目组成</th><th colspan="3">表土剥离</th><th colspan="3">表土回覆</th><th rowspan="2">表土堆存位置</th><th rowspan="2">备注</th></tr><tr><th>剥离面积 (hm²)</th><th>剥离量 (万 m³)</th><th>剥离厚度 (m)</th><th>回覆面积 (hm²)</th><th>回覆量 (万 m³)</th><th>回覆位置</th></tr><tr><td>1</td><td>塔基及塔基施工区</td><td>0.26</td><td>0.05</td><td>0.20</td><td>0.26</td><td>0.05</td><td>塔基永久占地区域</td><td>塔基施工区空闲区域</td><td>仅对塔基占地区域剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。</td></tr><tr><td>2</td><td>电缆线路区</td><td>0.09</td><td>0.02</td><td>0.20</td><td>0.09</td><td>0.02</td><td>电缆线路开挖区域</td><td>电缆开挖区一侧的施工作业带</td><td>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。</td></tr><tr><td>3</td><td>跨越施工区</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td>临时压占，采用铺垫防护。</td></tr><tr><td>4</td><td>牵张场</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td>临时压占，采用铺垫防护。</td></tr><tr><td>5</td><td>拆除塔基区</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td>临时压占，采用铺垫防护。</td></tr><tr><td>6</td><td>施工便道</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td>临时压占，采用铺垫防护。</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>0.35</td><td>0.07</td><td></td><td>0.35</td><td>0.07</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 表土剥离量 0.07 表土回覆量 0.07 塔基及塔基施工区 0.05 0.05 0.05 电缆线路区 0.02 0.02 0.02 图 4 表土平衡框图（单位：万 m³）										序号	项目组成	表土剥离			表土回覆			表土堆存位置	备注	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	0.26	0.05	0.20	0.26	0.05	塔基永久占地区域	塔基施工区空闲区域	仅对塔基占地区域剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。	2	电缆线路区	0.09	0.02	0.20	0.09	0.02	电缆线路开挖区域	电缆开挖区一侧的施工作业带	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	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。	4	牵张场	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。	5	拆除塔基区	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。	6	施工便道	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。	合计		0.35	0.07		0.35	0.07			
序号	项目组成	表土剥离			表土回覆			表土堆存位置	备注																																																																																						
		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	0.26	0.05	0.20	0.26	0.05	塔基永久占地区域	塔基施工区空闲区域	仅对塔基占地区域剥离表土，其余扰动区域采用铺垫防护。																																																																																						
2	电缆线路区	0.09	0.02	0.20	0.09	0.02	电缆线路开挖区域	电缆开挖区一侧的施工作业带	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	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。																																																																																						
4	牵张场	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。																																																																																						
5	拆除塔基区	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。																																																																																						
6	施工便道	/	/		/	/			临时压占，采用铺垫防护。																																																																																						
合计		0.35	0.07		0.35	0.07																																																																																									
建设性质	新建			总投资（万元）			2803																																																																																								
土建投资（万元）	320			占地面积（hm ² ）			永久：0.26 临时：3.04																																																																																								
开工时间	2026 年 12 月			完工时间			2027 年 12 月																																																																																								
土石方（万 m ³ ）	挖方/表土	填方/表土	借方	项目自身建材利用方		弃方		综合利用方																																																																																							
	0.49/0	0.49/0.07	/	/		/		/																																																																																							
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》（办水保〔2025〕170号）查询系统及《山西省水土保持规划（2016~2030年）》，项目区涉及山西省水土流失重点预防保护区，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预防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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>《中华人民共和国水土保持法》有关制约性规定</th><th>本项目情况</th><th>相符性评价</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>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。</td><td>该项目不位于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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。</td><td rowspan="2">项目区不涉及生态脆弱区，属于山西省水土流失重点预防保护区，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。</td><td rowspan="2">基本符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>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。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>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</td><td>项目已委托单位编制方案。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>		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，属于山西省水土流失重点预防保护区，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。	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
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，属于山西省水土流失重点预防保护区，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。																		
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	项目已委托单位编制方案。	符合																

		相应技术条件的机构编制。		
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	
7	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。	项目区位于山西省水土流失重点预防保护区，在建设提高防治标准，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、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。

由以上分析可知，本项目位于山西省水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治指标一级标准，同时在施工过程中布设临时苫盖等临时防护措施，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，减少水土流失。

		综上所述,采取补救措施后的项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号,2010 年 12 月 25 日公布,2011 年 3 月 1 日起施行)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等要求,基本不存在水土保持限制性制约因素,项目建设可行。
	自然 简况	1、地质 (1)地质构造 潞城区位于太行山西麓,长治盆地东北边缘,为太行山复式背斜隆起带一部分,西侧为沁水拗陷。出露地层主要为奥陶系及第三系、第四系沉积物,其中奥陶系中统沉积达 560m,保存完好:寒武系中、上统及石炭系,二叠系地层零星出露。在构造特点上,太行山复式背斜隆起带西翼由一系列东北向至近南北向,东北向的断裂褶皱及挠曲组成,主要为晋获大断裂,并伴随一系列的褶皱,断裂发生。 区域内涉及的主要断裂为晋获断裂。晋获断裂带展布于太行山断块隆起区中部,南起晋城黎川,北至获鹿并达灵寿,全长 330km,形成于燕山运动时期,第四纪时期复活。是由一系列次级断层和褶皱呈左行斜列组成的 NNE 向张扭性断裂带,总体走向 5-10°,断裂深切基底,垂直断距 1000m 以上,多数为西倾的高角度正断层或逆断层,在东浮山、凤凰山一带沿断裂带有晚第三纪玄武岩喷溢。该断裂为非全新活动断裂,主要活动时代为第四纪晚更新世。 项目区内无明显地表断裂存在。 (2)地层岩性 区域内出露的地层主要为新生界地层,由老到新详述如下: 上第三系上新统(N₂):厚度 0-40m,岩性为紫红色粘土与砾岩互层。上部以粘土为主,具可塑性,有较多的铁锰质。下部砾石为主,砾岩和钙质结核呈过渡关系。 第四系: 下更新统(Q₁):厚度 0-220m,岩性为灰绿、灰白、紫红色杂色粘土、粉质粘土夹薄层泥岩,砂及砾石层; 中更新统(Q₂):厚度 0-50m,岩性为红色粉质粘土、粘土夹砾石透镜体及钙质结核层,有数层褐红色古土壤层; 上更新统(Q₃):厚度 0-20m,岩性为黄土(粉土),垂直节理发育,夹砾石透镜体; 全新统(Q₄):厚度 0-40m,岩性为冲积粉土、粉质粘土、砂及砾石层,局部有泥岩,冲积卵砾石夹粉质粘土。 本项目沿线地层主要为新生界第四系上更新统地层,岩性主要为黄土(粉土、粉质黏土),卵石等。上部为黄土(粉土):黄褐~褐色,稍密,稍湿,土质不均,夹姜石、碎石薄层,局部与姜石、碎石互层,孔隙发育,具湿陷性,厚度 2.0~7.0m 不等。下部为黄土(粉质黏土)和卵石层互层。黄土(粉质黏土):褐~棕褐色,硬可塑,

	稍湿，夹姜石、碎石层和卵石透镜体，碎石、姜石层厚一般 10-50cm 不等，局部与姜石、碎石互层，该层厚度 3.0-8.0m 不等。卵石：杂色，稍密-中密，稍湿，岩性成份以灰岩为主，磨圆较好，多呈亚圆形，粒径一般为 2~8cm，充填物以砂砾石为主，局部夹薄层粉质黏土层，含漂石，漂石粒径一般大于 50cm，该层厚度 2.0-5.0m 不等。 (3) 水文地质 根据区域水文地质资料、场地地形条件及地层的物质成分判定，地下水类型主要为第四系孔隙潜水和上层滞水，地下水补给来源主要为大气降水，以人工开采、地下径流及蒸发为主要排泄方式。 线路塔位地基土上部为黄土（粉土），下部为粉质黏土。粉质黏土渗透性较差，丰水期会在上部黄土（粉土）层形成上层滞水。线路地下水位在枯水期埋深大于 15.0m；丰水期上层滞水约 5.0~5.5m。 (4) 地震 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 VII 度。 (5) 不良地质 项目区未发现有滑坡、泥石流、崩塌、溶洞等不良地质作用。 2、地形地貌 潞城区地势起伏，高差悬殊。北有马鞍山脉，由东北向西向南延伸，形成西平岭、羊神山、禹王脑，构成北部山区；南有老顶山脉，由南向东向北延伸，形成芦邑山、葛井山；东南有黄天脑向北倾斜。南北群山环绕，西北部山地突起，西南部为冲积平川(属长治盆地)，东南部为丘陵沟壑区。山区面积 132.7km²，占总面积的 21.1%；丘陵面积 392.3km²，占总面积的 62.3%；盆地面积 105km²，占总面积的 16.7%。市境内芦医山主峰代玉脑为最高，海拔 1316.1m，最低是下黄多辛安村河谷，海拔高 606m，相对高度差 700m 以上。 线路沿线经过的地貌单元主要为山前冲洪积倾斜平原和冲洪积平原，地形较平坦，起伏不大，海拔标高一般在 900m~910m。 3、气候气象 本项目位于长治市潞城区，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，春季多风干旱，夏季炎热多雨，秋季凉爽短暂，冬季寒冷干燥。根据潞城区气象站 1992~2022 年观测资料，潞城区多年平均降雨量 595mm，降雨多集中于 7 月~9 月，年最大降雨量 832.9mm（1971 年），年最小降雨量 340.9mm（1965 年），多年平均蒸发量 1558mm。≥10℃积温 3277.2℃，多年平均气温 9.5℃，极端最高气温 37.6℃，最低气温-23.2℃，全年无霜期 160 天，最大冻土深度 84cm。多年平均风速 2.3m/s，最大风速 16m/s，主导风向为西北风。 4、水文
--	--

		潞城区河流属海河流域浊漳河水系，浊漳河分为浊漳河南源、浊漳河西源、浊漳河北源和浊漳河干流。流经潞城区的浊漳河南源发源于长子县的发鸠山，通过漳泽水库，由南向北流经潞州区，自潞城区西部史回乡曲里入境，经宋村、王里堡、韩村、洪岭、河拜、店上至温村出境，流入襄垣县甘村附近与西源汇合。两支流汇合后流经襄垣县北底乡小蛟村与北源汇合，三源汇合后进入黎城县上遥，自潞城区东部南马入境，流经石梁、西流等地，至辛安出城区境，再经平顺县东北出省境，全长约 180km。其中，浊漳河南源流经潞城区 17.8km，浊漳河干流流经潞城区为 19.7km。 距离项目区最近的地表水体为浊漳河南源。 根据《山西省地表水功能区划》，浊漳河南源在该段一级水功能区为浊漳南源长治市潞城开发利用区，二级水功能区为浊漳南源漳泽水库长治市工业饮用水源区。项目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。 5、土壤 潞城区内土壤主要包括褐土和草甸土两大类，褐土面积较大，市区内山地、平原及丘陵地均有不同程度地分布，有机质含量为 0.6~4%。草甸土多分布在崇道乡，浊漳河两岸的王里堡、店山镇也有少量浅色草甸土分布，有机质含量为 1~2%。 项目区土壤类型主要为褐土，主要成土母质是黄土，理化性质良好，机械组成以粉粒为主，土壤剖面一般土层深厚，质地均匀，PH 值为 7-8，呈微碱性。耕性良好，保水保肥力强，物理性能好，肥力较高。全氮含量一般在 0.06%-0.1%之间，速效磷含量在 4-30ppm 之间，速效钾平均为 93.9ppm，一般在 50-200ppm 之间。 6、植被 项目区位于长治市潞城区，根据《山西植被》统计和现场调查情况，在植被区划上属暖温带落叶阔叶林地带。主要植被类型有农作物、灌木类、乔木类等。乔木主要有油松、侧柏、白皮松、小黑杨、银白杨、旱柳、垂柳、家榆、山榆、国槐、刺槐、香椿、梧桐、泡桐、楸、桑、黑叶、黄檀、皂角；灌木主要由荆条、陈柳、连条枝、酸枣、沙棘、狼牙刺、山桃、山杏及虎榛子、绣线菊、本氏针茅和白莲蒿等 100 余种；牧草主要有红豆草、白羊草、紫花苜蓿、苔草、野豌豆、冰草、狗尾草、尖草等。 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)]		633	容许土壤流失量 [t/ (km ² ·a)]	200	
预测土壤流失总量 (t)	136.96	新增土壤流失量 (t)	62.64	可减少土壤流失量 (t)	32.07

土壤流失 预测	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	2027.01~2027.12	1.0	2028.01~2030.12	3.0			
	2	电缆线路区	2027.10	0.2	2027.11~2030.10	3.0			
	3	跨越施工区	2027.04~2027.10	1.0	2027.11~2030.10	3.0			
	4	牵张场	2027.02~2027.12	1.0	2028.01~2030.12	3.0			
	5	拆除塔基区	2027.05	0.2	2027.06~2030.05	3.0			
	6	施工便道	2026.12~2027.02	0.2	2027.03~2030.02	3.0			
	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	1.07	1.07	620					
	电缆线路区	0.33	0.33	620					
	跨越施工区	0.36	0.36	620					
	牵张场	0.12	0.12	620					
	拆除塔基区	0.02	0.02	620					
	施工便道	1.40	1.40	650					
合 计	3.30	3.30	633						
侵蚀模数取值表									
单位：t/（km ² ·a）									
序号	预测单元	原地貌 侵蚀模数	建设期 侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数					
				第 1 年	第 2 年	第 3 年			
1	塔基及塔基施工区	620	2790	1905	1165	640			
2	电缆线路区	620	2666	1881	1192	635			
3	跨越施工区	620	1054	869	761	630			
4	牵张场	620	1054	899	791	630			
5	拆除塔基区	620	2170	1602	1094	630			
6	施工便道	650	1105	930	802	690			
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	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	1.07	水蚀	1	620	2790	6.65	29.94	23.29
2	电缆线路区	0.33	水蚀	0.2	620	2666	0.41	1.74	1.34
3	跨越施工区	0.36	水蚀	1	620	1054	2.23	3.79	1.56
4	牵张场	0.12	水蚀	1	620	1054	0.74	1.26	0.52
5	拆除塔基区	0.02	水蚀	0.2	620	2170	0.02	0.09	0.06

6	施工便道	1.40	水蚀	0.2	650	1105	1.82	3.09	1.27	
合计		3.30					11.88	39.93	28.05	
自然恢复期水土流失量预测表										
序号	预测单元	面积(hm²)	侵蚀形式	原地貌侵蚀模数t/(km²•a)	扰动后侵蚀模数t/(km²•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	1.06	水蚀	620	1905	1165	640	19.76	39.42	19.66
2	电缆线路区	0.33	水蚀	620	1881	1192	635	6.08	12.13	6.04
3	跨越施工区	0.36	水蚀	620	869	761	630	6.70	8.14	1.44
4	牵张场	0.12	水蚀	620	899	791	630	2.23	2.78	0.55
5	拆除塔基区	0.02	水蚀	620	1602	1094	630	0.37	0.67	0.29
6	施工便道	1.40	水蚀	650	930	802	690	27.30	33.91	6.61
合计		3.29						62.44	97.04	34.59

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、拆除塔基区防治区、施工便道防治区共 6 个防治区。水土流失防治责任范围共计 3.30hm²。		
	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	1.07	1.07
	电缆线路区	0.33	0.33
	跨越施工区	0.36	0.36
	牵张场	0.12	0.12
	拆除塔基区	0.02	0.02
防治标准等级及目标	施工便道	1.40	1.40
	合计	3.30	3.30
	1、执行标准等级 根据《全国水土保持区划（试行）》，本项目所在区域属于北方土石山区，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》（办水保〔2025〕170号）查询系统及《山西省水土保持规划（2016~2030年）》，项目区涉及山西省水土流失重点预防保护区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治指标一级标准。		
	2、防治目标 根据《生产建设项目水土流失防治标准》的有关规定，项目区不位于极干旱、干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不做调整；项目区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比调整为 1；项目占地为旱地、农村道路，不考虑林草植被恢复率和林草覆盖率、植被覆盖度。 综上，至方案设计水平年，水土流失防治目标为：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%。		
	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（%）
	土壤流失控制比	1.0	渣土防护率（%）
	表土保护率（%）	95	林草植被恢复率（%）
	林草覆盖率（%）	/	植被覆盖度（%）
水土保持	1 水土保持措施		

措施及效果分析	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。 1.2 措施总体布局 根据水土流失防治分区，在分析评价主体工程中具有水土保持功能工程和水土流失预测的基础上，把塔基及塔基施工区作为水土流失防治重点区，针对建设施工活动引发的水土流失特点和造成的危害程度，将水土保持工程措施和植物措施有机的结合在一起，采取有效的水土流失防治措施，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土流失防治措施体系。 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 方案新增表土剥离与回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫措施。 二、电缆线路区防治区 方案新增表土剥离与回覆、土地平整、全面整地、临时苫盖、临时铺垫措施。 三、跨越施工区防治区 方案新增土地平整、全面整地、临时铺垫措施。 四、牵张场防治区 方案新增土地平整、全面整地、临时铺垫措施。 五、拆除塔基区防治区 方案土地平整、全面整地、临时铺垫措施。 六、施工便道防治区 方案土地平整、全面整地、临时铺垫措施。 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进行表土剥离，表土剥离面积 0.26hm²，剥离厚度 0.2m，剥离量 0.05 万 m³，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 0.05 万 m³。 （2）表土回覆 为充分利用表土资源，对塔基永久占地区域进行表土回覆，覆土土源为塔基区剥离的表土，回覆表土厚度约 0.2m，共回覆表土面积 0.25hm²。 共需回覆表土 0.05 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 1.06hm²。 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 1.06hm²。 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 20 处,共需苫盖密目网 1720m²。 (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 0.81hm²。 共铺垫防护 0.81hm²,共需土工布 8100m²。 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 0.09hm²，剥离厚度 0.2m，剥离量 0.02 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 0.02 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 0.2m，共回覆表土面积 0.09hm²。 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 0.33hm²。 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 0.33hm²。 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 7.7m³，每米沿线堆放表土约 0.7m³，临时堆土高约 2m，宽约 6m。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 10.5m^2。 2) 工程量 需防护长度 300m，共需苫盖密目网 3150m^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，待施工结束后去除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 2400m^2。 共铺垫防护 2400m^2，需土工布 2400m^2。 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 0.36hm^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 0.36hm^2。 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，待施工结束后去除土工布并进行全面整地，共需铺垫防护 0.36hm^2。 共铺垫防护 0.36hm^2，共需土工布 3600m^2。 4、牵张场
--	---

	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 0.12hm²。 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。 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 0.12hm²。 共铺垫防护 0.12hm²，共需土工布 1200m²。 5、拆除塔基区 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 0.02hm²。 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 0.02hm²。 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 0.02hm²。 共铺垫防护 0.02hm²，共需土工布 200m²。 6、施工便道 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 0.84hm²。 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 0.84hm²。

共铺垫防护 0.84hm²，共需土工布 8400m²。

1.4 防治措施工程量

建设期水土保持措施工程量表

序 号	工程名称	单 位	工程量	扩大后工程量	备注
	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	0.26	0.26	
2	表土回覆	万 m ³	0.05	0.05	
3	土地平整	hm ²	1.06	1.06	
二	电缆线路区防治区				
1	表土剥离	hm ²	0.09	0.09	
2	表土回覆	万 m ³	0.02	0.02	
3	土地平整	hm ²	0.33	0.33	
三	跨越施工区防治区				
1	土地平整	hm ²	0.36	0.36	
四	牵张场防治区				
1	土地平整	hm ²	0.12	0.12	
五	拆除塔基区防治区				
1	土地平整	hm ²	0.02	0.02	
六	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	1.06	1.06	
二	电缆线路区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.33	0.33	
三	跨越施工区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.36	0.36	
四	牵张场防治区				
1	全面整地	hm ²	0.12	0.12	
五	拆除塔基区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.02	0.02	
六	施工便道防治区				
1	全面整地	hm ²	0.84	0.84	
	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	1720	1892	
2	临时铺垫	m ²	8100		
2.1	铺土工布	m ²	8100	8910	
二	电缆线路区防治区				
1	临时苫盖				
1.1	苫盖密目网	m ²	3150	3465	
2	临时铺垫	m ²	2400		
2.1	铺土工布	m ²	2400	2640	
三	跨越施工区防治区				
1	临时铺垫	m ²	3600		
1.1	铺土工布	m ²	3600	3960	
四	牵张场防治区				
1	临时铺垫	m ²	1200		
1.1	铺土工布	m ²	1200	1320	
五	拆除塔基区防治区				
1	临时铺垫	m ²	200		
1.1	铺土工布	m ²	200	220	
六	施工便道防治区				
1	临时铺垫	m ²	8400		
1.1	铺土工布	m ²	8400	9240	

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。 工程措施应避免主汛期实施。 2）进度安排															
水土保持措施施工进度表															
序号	项目区	措施	2026	2027年（月）											
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	塔基及塔基施工区	主体工程													
		工程措施													
		措施植物													
		临时措施													
2	电缆线路区	主体工程													
		工程措施													
		措施植物													
		临时措施													

[illegible]

$$\text{水土流失治理度 (\%)} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$= \frac{0.01+3.29}{3.30} \times 100\% = 100.00\%$$

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

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$$

$$= \frac{200}{198} = 1.01$$

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

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{实际挡护的永久弃渣+临时堆土量}}{\text{永久弃渣+临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$= \frac{3340}{3421} \times 100\% = 97.63\%$$

经计算，渣土防护率综合为 97.63%，超过目标值。

④表土保护率

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土量}}{\text{可剥离表土量}} \times 100\%$$

$$= \frac{683}{708} \times 100\% = 96.78\%$$

经计算，表土保护率综合为 96.78%，超过目标值。

⑤林草植被恢复率、林草覆盖率、植被覆盖度

项目区占地为旱地，施工结束后，对扰动区域进行全面整地后复耕，不考虑林草植被恢复率、林草覆盖率、植被覆盖度。

水土保持工程防治效益分析表

项目	方案实施预测值						综合预测值	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	拆除塔基区	施工便道		
工程占地面积 (hm ²)	1.07	0.33	0.36	0.12	0.02	1.40	3.30	
可恢复植被面积 (hm ²)	/	/	/	/	/	/	/	
建筑物和硬化占地面积 (hm ²)	0.01	/	/	/	/	/	0.01	
水土保持防治措施面积 (hm ²)	植物措施	1.06	0.33	0.36	0.12	0.02	0.84	2.73
	工程措施	/	/	/	/	/	0.56	0.56

		小计	1.06	0.33	0.36	0.12	0.02	1.40	3.29	
水土流失面积（hm ² ）			1.07	0.33	0.36	0.12	0.02	1.40	3.30	
措施后土壤侵蚀模数(t/km ² •a)			198	201	196	196	197	198	198	
项目区容许值(t/km ² •a)			200	200	200	200	200	200	200	
实际挡护的永久弃渣及临时堆土量（m ³ ）			1360	1980	/	/	/	/	3340	
永久弃渣及临时堆土总量（m ³ ）			1396	2025	/	/	/	/	3421	
保护的表土数量（m ³ ）			515	168	/	/	/	/	683	
可剥离表土总量（m ³ ）			532	174	/	/	/	/	706	
水土流失防治指标	水土流失治理度(%)		99.77	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	95
	土壤流失控制比		1.01	1.00	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.0
	渣土防护率(%)		97.45	97.76	/	/	/	/	97.63	97
	表土保护率(%)		96.85	96.55	/	/	/	/	96.78	95
	林草植被恢复率(%)		/	/	/	/	/	/	/	/
	林草覆盖率(%)		/	/	/	/	/	/	/	/
	植被覆盖度（%）		/	/	/	/	/	/	/	/
预计方案实施后，水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比为 1.01，渣土防护率 97.63%，表土保护率 96.78%，因项目占地为旱地、农村道路，在施工结束后进行复耕，本方案不考虑林草植被恢复率、林草覆盖率、植被覆盖度，各项指标均达到水土流失防治目标值。 方案实施后，预计可治理水土流失面积 3.30hm²，减少水土流失量 29.93t。 （3）生态效益 方案实施后，本项目所造成的水土流失基本得到控制，各项目措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使项目占地区域和直接影响区的水土流失得到有效控制。项目区植被覆盖率的提高，将有效遏制当地环境的恶化，有利于改善生态环境和局地小气候，提高土壤蓄水保土能力，有利于自然植被恢复，促进当地的生态环境建设。 （4）社会效益 方案实施后，由于建设过程中所造成的人为水土流失将得到有效防治，生态环境得到明显改善，对提高项目区周边居民生活水平，加快区域经济发展和促进社会稳定等均有重要作用。										
水土保持投资	工程措施		2.07		植物措施				2.31	
	临时措施		18.29		水土保持补偿费				1.32	

(万元)		独立费用	建设管理费		8.68			
			水土保持监理费		5.00			
			科研勘测设计费		15.50			
总投资		58.36						
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		2.07				2.07	2.07
1.1	塔基及塔基施工区防治区		0.69				0.69	0.69
1.2	电缆线路区防治区		0.26				0.26	0.26
1.3	跨越施工区防治区		0.21				0.21	0.21
1.4	牵张场防治区		0.07				0.07	0.07
1.5	拆除塔基区防治区		0.01				0.01	0.01
1.6	施工便道防治区		0.82				0.82	0.82
2	第二部分 植物措施		2.31				2.31	2.31
2.1	塔基及塔基施工区防治区		0.90				0.90	0.90
2.2	电缆线路区防治区		0.28				0.28	0.28
2.3	跨越施工区防治区		0.30				0.30	0.30
2.4	牵张场防治区		0.10				0.10	0.10
2.5	拆除塔基区防治区		0.02				0.02	0.02
2.6	施工便道防治区		0.71				0.71	0.71
3	第三部分 临时措施		18.29				18.29	18.29
3.1	塔基及塔基施工区防治区		6.01				6.01	6.01
3.2	电缆线路区防治区		2.63				2.63	2.63
3.3	跨越施工区防治区		2.42				2.42	2.42
3.4	牵张场防治区		0.81				0.81	0.81
3.5	拆除塔基区防治区		0.13				0.13	0.13
3.6	施工便道防治区		5.65				5.65	5.65
3.7	其他临时工程		0.09				0.09	0.09
3.8	施工安全生产专项		0.55				0.55	0.55
一至三部分合计			22.67				22.67	22.67
4	第四部分 独立费用				29.18		29.18	29.18
4.1	建设管理费				8.68		8.68	8.68
4.2	科研勘测设计费				15.50		15.50	15.50
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			22.67		29.18		51.85	51.85
5	基本预备费						5.19	5.19
6	水土保持补偿费						1.32	1.32
7	总投资		22.67		29.18		58.36	58.36

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					20708.47	0.00	20708.47
一	塔基及塔基施工区				6890.93		6890.93
1	表土剥离	hm ²	0.26	8459.39	2199.44		2199.44
2	表土回覆	万 m ³	0.05	93829.83	4691.49		4691.49
3	土地平整	hm ²	1.06		0.00		0.00
二	电缆线路区防治区				2637.94		2637.94
1	表土剥离	hm ²	0.09	8459.39	761.34		761.34
2	表土回覆	万 m ³	0.02	93829.83	1876.60		1876.60
3	土地平整	hm ²	0.33		0.00		0.00
三	跨越施工区防治区				2118.24		2118.24
1	土地平整	hm ²	0.36	5884.00	2118.24		2118.24
四	牵张场防治区				706.08		706.08
1	土地平整	hm ²	0.12	5884.00	706.08		706.08
五	拆除塔基区防治区				117.68		117.68
1	土地平整	hm ²	0.02	5884.00	117.68		117.68
六	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

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					23064.76		23064.76
一	塔基及塔基施工区				8955.55		8955.55
1	全面整地	hm ²	1.06	8448.63	8955.55		8955.55
二	电缆线路区防治区				2788.05		2788.05
1	全面整地	hm ²	0.33	8448.63	2788.05		2788.05
三	跨越施工区防治区				3041.51		3041.51
1	全面整地	hm ²	0.36	8448.63	3041.51		3041.51
四	牵张场防治区				1013.84		1013.84
1	全面整地	hm ²	0.12	8448.63	1013.84		1013.84
五	拆除塔基区防治区				168.97		168.97
1	全面整地	hm ²	0.02	8448.63	168.97		168.97
六	施工便道防治区				7096.85		7096.85

1	全面整地	hm²	0.84	8448.63	7096.85		7096.85
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					182949.74		182949.74
一	塔基及塔基施工区				60063.95		60063.95
1	临时苫盖				5535.27		5535.27
1.1	苫盖密目网	m²	1892	2.93	5535.27		5535.27
2	临时铺垫	m²	8100		54528.68		54528.68
2.1	铺土工布	m²	8910	6.12	54528.68		54528.68
二	电缆线路区防治区				26293.92		26293.92
1	临时苫盖				10137.27		10137.27
1.1	苫盖密目网	m²	3465	2.93	10137.27		10137.27
2	临时铺垫	m²	2400		16156.65		16156.65
2.1	铺土工布	m²	2640	6.12	16156.65		16156.65
三	跨越施工区防治区				24234.97		24234.97
1	临时铺垫	m²	3600		24234.97		24234.97
1.1	铺土工布	m²	3960	6.12	24234.97		24234.97
四	牵张场防治区				8078.32		8078.32
1	临时铺垫	m²	1200		8078.32		8078.32
1.1	铺土工布	m²	1320	6.12	8078.32		8078.32
五	拆除塔基区防治区				1346.39		1346.39
1	临时铺垫	m²	200		1346.39		1346.39
1.1	铺土工布	m²	220	6.12	1346.39		1346.39
六	施工便道防治区				56548.26		56548.26
1	临时铺垫	m²	8400		56548.26		56548.26
1.1	铺土工布	m²	9240	6.12	56548.26		56548.26
七	其他临时工程	%	2	43773.23	875.46		875.46
八	施工安全生产专项	%	2.5	220339.03	5508.48		5508.48
独立费用估算表							
序	项目	投资（万元）		备注			
	第四部分独立费用	29.18					
1	建设管理费	8.68					
1.1	项目经常费	0.45		按一至四部分投资合计的 2%计算			
1.2	技术咨询费	0.23		按一至四部分投资合计的 1%计算			
1.3	水土保持设施验收费	8.00		根据项目招投标文件，确定设施验收 8.0 万元。			
2	科研勘测设计费	15.50					
2.1	工程勘测设计费	8.00		根据类似项目，确定设计费 8.0 万元。			
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。			

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 《国网长治供电公司关于山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可研报告的批复》（长供电发展〔2026〕131 号）

附件 3 专家意见

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 临时堆土防护典型设计图

附表 1：单价分析表

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	企业利润	%	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

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	企业利润	%	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	企业利润	%	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	企业利润	%	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	企业利润	%	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	%	5	6271.83	313.59
三	企业利润	%	7	6585.42	460.98
四	税金	%	9	7046.40	634.18
五	扩大系数	%	10	7680.57	768.06
合计					8448.63

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天贡站 110kV 配套送出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

普通事项

国网山西省电力有限公司长治供电分公司文件

长供电发展〔2026〕131号

国网长治供电公司关于山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可研报告的批复

本部各部门，所属各单位：

公司委托国网长治经研所对山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可研报告进行了评审，依据《国网长治经济技术研究所关于山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可行性研究报告的评审意见》（长供电经〔2026〕221号），同意建设山西长治天贡站 110kV 配套送出工程。现就工程建设规模和投资批复如下：

一、项目必要性

长治国家高新技术产业开发区是国家新型工业化产业示范基地、国家产业转型升级示范园区、2023 年国家首批碳达峰试

点园区、全省循环化改造示范园区和首批双创示范基地。随着园区经济快速发展，晨烯新材料、特瓦时能源科技用户新报装容量已达 39.5 万千伏安，数智未来城等 8 户政府招商项目也将陆续入驻，园区预计新增最大负荷将达 24.8 万千瓦。本期西翟、康东 π 入天贡变电站 110kV 线路工程的规划和建设，缓解康庄站供电压力，提升翟店、城东的供电可靠性。因此该项目的建设是十分必要的。

二、建设规模

新建 110kV 线路折单 7.922 公里，将西翟线 π 入天贡变电站，康东线 π 入天贡变电站配套通信工程，改造 220kV 康庄变电站间隔。

三、征地及其他情况

本期无需新征地。

四、投资估算

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程投资估算静态总投资为 2771 万元，估算动态总投资为 2803 万元。

请据此开展下一步工作。

特此批复。

附件：1.山西长治天贡站 110kV 配套送出工程建设规模及投资估算表

2.国网长治经济技术研究所关于山西长治天贡站

110kV配套送出工程可行性研究报告的评审意见
(长供电经〔2026〕221号)



(此件不公开发布，发至收文单位所属各级单位。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。)

附件 1

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程建设规模及投资估算表

单位：MVA/个/km/万元

序号	工程或费用名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他费用		基本 预备费	静态	动态
										合计	其中：场地征用 和清理费			
一	变电部分							96	80	35	1	4	215	216
1	山西长治 220kV 康庄变 电站间隔改造							96	80	35	1	4	215	216
二	线路部分			7.322	0.6	11.62	320	460	1047	691	311	38	2556	2587
1	山西长治西翟 π 入天 贡 220kV 变电站 110kV 线路工程			3.542	0.3	5.3		230	590	333	156	18	1171	1185
1.1	山西长治西翟 π 入天 贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（架空部分）			3.542		4.4		136	534	302	156	15	987	999
1.2	山西长治西翟 π 入天 贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（电缆部分）				0.3	0.9		94	56	31		3	184	186
2	山西长治康东 π 入天 贡 220kV 变电站 110kV 线路工程			3.78	0.3	6.32	320	230	457	358	155	20	1385	1402

序号	工程或费用名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态	动态
										合计	其中：场地征用和清理费			
2.1	山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（架空部分）			3.78		4.32		136	400	277	155	12	825	835
2.2	山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（电缆部分）				0.3	2	320	94	57	81		8	560	567
	合 计			7.322	0.6	11.62	320	556	1127	726	312	42	2771	2803

附件 2

国网山西省 电力有限公司 长治经济技术研究所文件

长供电经〔2026〕221 号

签发人：赵 兵

国网长治经济技术研究所关于山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可行性研究报告的评审意见

国网长治供电公司：

受国网长治供电公司发展部委托，国网长治经济技术研究所于 2026 年 4 月 15 日对《山西长治天贡站 110kV 配套送出工程可行性研究报告》进行了评审。参加会议的有长治供电公司发展部、运检部、建设部、财资部、物资部、项管中心、信通公司、变电运维中心、变电检修中心、调控中心、二次运检中心、计量中心、前期室、容海公司、山西锦通公司、容海智成电力勘测设计有限公司、国网长治经济技术研究所等部门和单位。会议听取了设计

单位对项目可行性研究报告的介绍，与会代表和专家在充分讨论的基础上提出了修改意见，设计单位根据会议意见进行修改后，提出最终报告，现提出以下评审意见。

一、工程概况

（一）长治电网现状

长治市位处山西省东南部，现辖潞州区、上党区、屯留区、潞城区、长子、沁县、襄垣、沁源、武乡、黎城、壶关、平顺四区八县。长治电网通过 17 条 500kV 线路（漳久 I、II 线、长晋 I、II 线、长久 I、II、III 线、榆久 I、II 线、久潞 I、II 线、左潞 I、II 线、王潞 I、II 回、潞城—邯东双回），6 条 220kV 联络线（堡神线、紫定线、紫神线，东乐双回充电运行，霍兴线热备）与山西电网相联，基本形成以 1000kV 特高压变电站为战略支点、500kV 双 T 型网为核心、220kV 电网为骨干、110kV 及以下电网辐射型供电的网络结构。

截至 2025 年底，长治地区共有统调 35kV 及以上电压等级变电站 186 座，主变 384 台，容量 28206.05MVA。其中 1000kV 变电站 1 座，主变 2 台，容量 6000MVA；500kV 变电站 2 座，主变 4 台，容量 3500MVA；220kV 变电站 29 座，主变 59 台，容量 8289.5MVA；110kV 变电站 103 座，主变 217 台，容量 9359.3MVA；35kV 变电站 51 座，主变 102 台，容量 1057.25MVA。

截至 2025 年底，长治地区共有统调 35kV 及以上输电线路 729

条，长度 7901.481km。500kV 线路 7 条，长度 246.744km；220kV 线路 90 条，长度 1930.632km；110kV 线路 227 条，长度 2533.667km；35kV 线路 405 条，长度 3190.438km。

2025 年，长治电网最大负荷 3394 兆瓦，同比下降 2.2%，全区供电量累计完成 212.37 亿 kWh，增幅 0.8%。

（二）潞城区电网现状

至 2025 年底，潞城区电网共有 220kV 变电站 5 座，主变压器 9 台，变电容量 1013MVA，其中公用变电站 2 座主变 5 台，变电容量 810MVA，分别为 220kV 康庄变电站、220kV 仁和变电站；专用变电站 3 座，主变 4 台，变电容量 203MVA；其中具有 10kV 间隔的公用 220kV 变电站 0 座，共有 10kV 出线间隔 0 个，已出线 0 个，已使用 0%。110kV 变电站 17 座，主变压器 29 台，变电容量 1336MVA，其中公用变电站 7 座，主变 16 台，变电容量 712MVA，分别为 110kV 潞城站、110kV 闫李庄站、110kV 微子镇站、110kV 翟店站、110kV 文王山站、110kV 店上站、110kV 柳江站；专用变电站 10 座，主变 13 台，变电容量 624MVA；公用 110kV 变电站共有 10kV 出线间隔 103 个，已出线 87 个，已使用 84%。

35kV 变电站 21 座，主变压器 27 台，变电容量 466.85MVA，其中公用变电站 3 座，主变 6 台，变电容量 60MVA，分别为 35kV 台东站、35kV 潞河站、35kV 史回站；专用变电站 18 座，主变 21 台，变电容量 406.85MVA；其中具有 10kV 间隔的公用 35kV 变电站

3 座，共有 10kV 出线间隔 22 个，已出线 20 个，已使用 91%。

（三）建设必要性

1. 满足当地负荷增长需求

长治国家高新技术产业开发区是国家新型工业化产业示范基地、国家产业转型升级示范园区、2023 年国家首批碳达峰试点园区、全省循环化改造示范园区和首批双创示范基地。随着园区经济快速发展，晨烯新材料、特瓦时能源科技用户新报装机容量已达 39.5 万千伏安，数智未来城等 8 户政府招商项目也将陆续入驻，未来 3-5 年内，随着园区现有用户产能扩大，负荷也逐步增长、新报装用户也会逐步进入园区以及周边自然负荷增长，园区预计新增最大负荷将达 24.8 万千瓦。依托天贡 220kV 新建变电站，实现电网网架升级。

2. 优化电网结构，提高供电可靠性

本期西翟、康东 π 入天贡变电站 110kV 线路工程的规划和建设，缓解康庄站供电压力，提升翟店、城东的供电可靠性。

3. 交通便利，运输施工条件好

该地的交通网络非常完备，具备运输所有设备的条件，工程项目建设条件很好。变电站站址用地、出线走廊、水文、气象、供水、安防等要素都具备建站条件，另外本期项目也得到了经济开发区企业单位的积极支持。

综上所述，本期西翟、康东 π 入天贡变电站 110kV 线路工程，

不但可以满足企业用电负荷的增长需求，同时当地电网可靠性也得到了增强，因此该项目的建设是十分必要的。

（四）接入系统方案

本期工程将 110kV 翟西线 π 入天贡站，形成天贡～西庄 110kV 线路 24.9 公里、天贡～翟店 110kV 线路 4.9 公里；

将 110kV 康东线 π 入至天贡站后，形成天贡～康庄 110kV 线路 3.2 公里，天贡～城东 110kV 线路 13.9 公里。

（五）建设规模

本次工程为山西长治天贡站 110kV 配套送出工程，包含 3 个单项工程，分别为山西长治 220kV 康庄变电站间隔改造工程、山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程、山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程及配套通信工程。

本工程新建 110kV 线路折单 7.922 公里。

一次部分利旧。

（六）环保、水保情况

本项目设计提供了环保、水保设计章节，线路沿线未经过环境敏感区域；河流采用一档跨越，对河道、水质均不造成影响；通过林区采用高跨设计；塔基区、牵张区施工道路区施工前设置围栏限定施工范围，施工期间在建筑材料底部铺垫彩条布、重型机械区铺设钢板，施工结束后恢复为耕地或草地、灌木；通过安全文明施工，避免施工产生的固体废弃物和扬尘，满足环保、水

保要求。

（七）征地及其他情况

本工程不涉及征地。

二、工程方案

（一）山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程

根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备名录（2026 版）》，本工程全线导线采用 110kV 通用设计 110-D45 模块；全线金具串采用选用《国家电网公司输变电工程通用设计 110kV 输电线路金具分册（2026 年版）》110-D32 模块；杆塔选用 110-DC31D、110-DC31S、110-EC21G 模块；基础选用钢筋混凝土板式基础和灌注桩基础。

基础部分通用设计应用率 92%，其余部分通用设计应用率 100%。

1.建设规模

本工程新建 110kV 线路折单 3.842 公里，其中双回架空线路 1.556 公里，单回架空线路 0.23 公里、双回电缆线路 0.15 公里、改造康翟线 2×0.1 公里；架空导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1 $\times$ 630 电力电缆；地线采用一根 48 芯 OPGW 光缆。

2.线路路径

线路位于长治市潞城区翟店镇，已取得潞城区政府、镇政府、

自然资源、林业、文物、水利、交通、生态环境等主要部门路径协议。

将原西庄~翟店 110kV 线路 8#~10#破口新建架空线路，向北避开规划用地，左转跨越太焦高铁至铁路西侧，左转向南延伸止天贡站北侧，采用电缆进入天贡站。

沿线地形及海拔

地形比例：平地 100%；

地质比例：粉质粘土 100%；

海拔高度：900~1000m；

曲折系数：1.3

主要交叉跨越

新建段：跨越太焦高铁 1 处、10kV 线路 2 处，跨越低压及通讯线路 8 处，跨越一般公路 3 处，跨越蔬菜大棚 5 处。

紧放线段：跨越 110kV 线路 1 处，10kV 线路 2 处。

电力线路交叉跨越停电方案说明

本工程共跨越 6 处 10kV 在运线路，5 处由潞城区县局协调停电。1 处使用电缆短接，长度为 0.2 公里。

拆除及改造：拆除西翟、康翟 2*0.15 公里，铁塔 1 基(9#)；

3.气象条件

最高气温+40℃，最低温度-30℃，最大风速 27m/s，覆冰厚度 15mm。

4.导地线选型

导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，
地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

5.绝缘配合

根据《山西省电力系统污区分布图》，按照 d 级污秽区设计，
统一爬电比距不小于 50.4mm/kV。

6.杆塔选型

本工程杆塔选用国网通用设计 110kV 线路分册模块的单回路
110-DC31D 塔、双回路 110-DC31S 塔、四回路 110-EC21QS 塔。

7.基础选型

部分位于线路下方，因此该工程基础采用钢筋混凝土板式基
础和灌注桩基础。

8.金具选型

1XD11-0000-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子单联 I 型悬垂串、
1ND21Y-0040-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子双联单挂点耐张串、
1TD-00-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子跳线串。

9.防雷接地

本工程全线架设 OPGW，双回地线对导线的保护角均不大于 10
度，单回路不大于 15 度。本线路全线架设单地线做为防雷的主要
保护措施；电缆侧采用避雷器作为保护措施。杆塔上两地线间的
距离不超过导、地线间垂直距离的 5 倍。

架空接地：新建单回段接地装置采用方环带射线水平浅埋形式。

（二）山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程

根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备名录（2026 版）》，本工程全线导线采用 110kV 通用设计 110-D45 模块；全线金具串采用选用《国家电网公司输变电工程通用设计 110kV 输电线路金具分册（2026 年版）》110-D32 模块；杆塔选用 110-DC31D，110-DC31S 模块；基础选用钢筋混凝土板式基础和灌注桩基础。

基础部分通用设计应用率 92%，其余部分通用设计应用率 100%。

1.建设规模

本工程新建 110kV 线路折单 4.08 公里，其中双回架空线路 1.81 公里，单回架空线路 0.16 公里、双回电缆线路 0.15 公里；架空导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110kV-1 $\times$ 630 电力电缆；地线采用一根 48 芯 OPGW 光缆。

2.线路路径

线路位于长治市潞城区翟店镇，已取得潞城区政府、镇政府、自然资源、林业、文物、水利、交通、生态环境等主要部门路径协议。

将原庄~城东 110kV 线路 10#~12#破口新建架空线路，向北避开规划用地，左转跨越太焦高铁至铁路西侧，左转向南延伸止天贡站北侧，采用电缆进入天贡站。

沿线地形及海拔

地形比例：平地 100%；

地质比例：粉质粘土 100%；

海拔高度：900~1000m；

曲折系数：1.3

主要交叉跨越

新建段：跨越太焦高铁 1 处、10kV 线路 2 处，跨越低压及通讯线路 5 处，跨越一般公路 3 处，跨越蔬菜大棚 5 处。

紧放线段：跨越 10kV 线路 1 处。

电力线路交叉跨越停电方案说明

本工程共跨越 2 处 10kV 在运线路，1 处由潞城区县局协调停电。1 处改造电缆 0.2 公里（利用西翟 π 入跨越停电方案）

拆除及改造：拆除康东线 0.25 公里，铁塔 1 基（11#）；

3.气象条件

最高气温+40℃，最低温度-30℃，最大风速 27m/s，覆冰厚度 15mm。

4.导地线选型

导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，

地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

5.绝缘配合

根据《山西省电力系统污区分布图》，按照 d 级污秽区设计，统一爬电比距不小于 50.4mm/kV。

6.杆塔选型

本工程杆塔选用国网通用设计 110kV 线路分册模块的单回路 110-DC31D 塔、双回路 110-DC31S 塔。

7.基础选型

部分位于线路下方，因此该工程基础采用钢筋混凝土板式基础和灌注桩基础。

8.金具选型

1XD11-0000-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子单联 I 型悬垂串、1ND21Y-0040-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子双联单挂点耐张串、1TD-00-07PH 型 70kN 盘形悬式绝缘子跳线串。

9.防雷接地

本工程全线架设 OPGW，双回地线对导线的保护角均不大于 10 度，单回路不大于 15 度。本线路全线架设单地线做为防雷的主要保护措施；电缆侧采用避雷器作为保护措施。杆塔上两地线间的距离不超过导、地线间垂直距离的 5 倍。

架空接地：新建单回段接地装置采用方环带射线水平浅埋形式。

(三) 山西长治 220kV 康庄变电站间隔改造

1.220kV 康庄变电站间隔改造

(1) 电气一次部分

本工程一次部分利旧。

(2) 电气二次部分

①变电站监控系统

康庄 220kV 变电站为常规变电站，以微机监控系统为唯一监控手段（含“一键顺控”功能），变电站监控系统厂家为南瑞继保工程技术有限公司，五防系统厂家为珠海优特。110kV 线路保护、测控单套独立配置。原康东间隔线路保护装置厂家为许继电气，型号为 WXH-811B/G，2016 年设备，非光差、非九统一装置。

②系统继电保护

将 110kV 康庄～城东线 π 入天贡站后，形成的天贡-康庄 110kV 线路为电缆、架空混合线路，线路长度 3.2 公里，应配置光差保护。

本期拆除康庄站原 110kV 城东间隔线路保护 1 套，为康庄站 110kV 天贡间隔双重化配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位。保护通道均为专用纤芯，本期工作 2 芯，备用 2 芯。要求装置型号、版本号与对侧天贡 220kV 站相应间隔配套。

康庄站原城东间隔 110kV 线路测控装置单套独立配置，本期利旧。

③调度自动化系统

本期利旧 110kV 出线间隔后调度关系不变，仍由山西省调和长治地调调度管理。长治地调、长治地调备调调度主站、长治市集控中心进行数据库修改、系统联调。

本期工程利旧现运行的调度数据网双平面设备。

④计量

本期利旧原 110kV 城东间隔（129）表计。

⑤微机五防系统

本期利旧原 110kV 城东间隔（129）五防系统。

⑥其他

本站保护及故障信息管理子站、110kV 母线保护、故障录波、站用电源和时间同步等系统满足工程需求，本期均利旧，所涉及相关回路重新接线、装置修改数据、重新调试。

（3）土建部分

本期无需新征地。

2. 220kV 西庄变电站间隔改造

（1）电气一次部分

本工程一次部分利旧。

（2）电气二次部分

①变电站监控系统

西庄 220kV 变电站为常规变电站，以微机监控系统为唯一监控手段，变电站监控系统厂家为南京控制系统有限公司，五防系统厂家为珠海优特。110kV 线路保护、测控单套独立配置。原翟店间隔线路保护装置厂家为许继电气，型号为 WXH-811B/G，2012 年设备，非光差、非九统一装置。

②系统继电保护

将 110kV 西庄～翟店线 π 入天贡站后，形成的天贡-西庄 110kV 线路长度 24.9 公里，为电缆、架空混合线路，本线路具备光缆通信条件，宜配置纵联光差保护。

本期拆除西庄站原 110kV 翟店间隔线路保护 1 套，为西庄站 110kV 天贡间隔双重化配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位。保护通道均为专用纤芯，本期工作 2 芯，备用 2 芯。要求装置型号、版本号与对侧天贡 220kV 站相应间隔配套。

西庄站原翟店间隔（151）110kV 线路测控装置单套独立配置，本期利旧。

③调度自动化系统

本期利旧 110kV 出线间隔后调度关系不变，仍由山西省调和长治地调调度管理。长治地调、长治地调备调调度主站、长治市集控中心进行数据库修改、系统联调。

本期工程利旧现运行的调度数据网双平面设备。

④计量

本期利旧原 110kV 翟店间隔（151）表计。

⑤微机五防系统

本期利旧原 110kV 翟店间隔（151）五防系统。

⑥其他

本站保护及故障信息管理子站、110kV 母线保护、故障录波、站用电源和时间同步等系统满足工程需求，本期均利旧，所涉及相关回路重新接线、装置修改数据、重新调试。

（3）土建部分

本期无需新征地。

3. 110kV 翟店变电站间隔改造

（1）电气一次部分

本工程一次部分利旧。

（2）电气二次部分

①变电站监控系统

翟店 110kV 变电站为智能变电站，以微机监控系统为唯一监控手段，变电站监控系统厂家为长园深瑞，五防系统厂家为珠海优特。110kV 线路采用保护测控一体化配置。原西庄间隔线路保护装置厂家为许继电气，型号为 WXH-811B/G，2012 年设备，非光差、非九统一装置。

②系统继电保护

将 110kV 西庄～翟店线 π 入天贡站后，形成的天贡-翟店 110kV 线路长度 4.9 公里，为电缆、架空混合线路，应配置光差保护。

本期拆除翟店站原 110kV 西庄间隔线路保护测控一体化装置 1 套，为翟店站 110kV 天贡间隔双套配置光差保护线路保护（自主可控）2 套，组柜 1 面，安装在二次设备室备用屏位。保护通道均为专用纤芯，本期工作 2 芯，备用 2 芯。要求装置型号、版本号与对侧天贡 220kV 站相应间隔配套

本期工程新上 110kV 线路测控装置 1 套。

③调度自动化系统

本期利旧 110kV 出线间隔后调度关系不变，仍由山西省调和长治地调调度管理。长治地调、长治地调备调调度主站、长治市集控中心进行数据库修改、系统联调。

本期工程利旧现运行的调度数据网双平面设备。

④计量

本期利旧原 110kV 西庄间隔（174）表计。

⑤微机五防系统

本期利旧原 110kV 西庄间隔（174）五防系统。

⑥其他

本站保护及故障信息管理子站、110kV 备自投装置、故障

录波、站用电源和时间同步等系统满足工程需求，本期均利旧，所涉及相关回路重新接线、装置修改数据、重新调试。

（3）土建部分

本期无需新征地。

4. 110kV 城东变电站间隔改造

（1）电气一次部分

本工程一次部分利旧。

（2）电气二次部分

①变电站监控系统

城东 110kV 变电站为常规变电站，变电站监控系统厂家为国电南自，110kV 线路测控独立配置，五防系统厂家为珠海优特。110kV 康东线线路保护厂家为国电南自，型号为 PSL-621U A-G，非光差，于 2024 年更换。

②系统继电保护

将 110kV 康庄～城东线 π 入天贡站后，形成的天贡-城东 110kV 线路长度大于 13 公里，本期城东站 110kV 天贡间隔利旧原 110kV 康庄（143）间隔的单套常规距离保护。利旧原 110kV 康庄（143）间隔测控装置 1 套，修改保护定值、重新调试。

③调度自动化系统

本期利旧 110kV 出线间隔后调度关系不变，仍由山西省调和长治地调调度管理。长治地调、长治地调备调调度主站、长治市集控中心进行数据库修改、系统联调。

本期工程利旧现运行的调度数据网双平面设备。

④ 计量

本期利旧原 110kV 康庄（143）表计。

⑤ 微机五防系统

本期利旧原 110kV 康庄（143）五防系统。

⑥ 其他

本站保护及故障信息管理子站、110kV 备自投装置、故障录波、站用电源和时间同步等系统满足工程需求，本期均利旧，所涉及相关回路重新接线、装置修改数据、重新调试。

（3）土建部分

本期无需新征地。

（四）配套通信工程

1. 光缆建设方案：

利用西庄～翟店 π 接至天贡变电站 110kV 线路架设 OPGW / 48 芯 / 2×2 公里光缆，非金属阻燃光缆 / 48 芯 / 2×0.45 公里光缆；利用康翟改造 110kV 线路架设 OPGW / 48 芯 / 2×0.2 公里光缆。

利用康庄～城东 π 接至天贡变电站 110kV 线路架设 OPGW / 48 芯 / 2×2.16 公里光缆，非金属阻燃光缆 / 48 芯 / 2×0.5 公里光缆。建设康庄～城东 π 口 ADSS / 48 芯 / 0.3 公里光缆，恢复原有电信光缆，建设康庄站侧 ADSS / 48 芯 / 0.4 公里光缆，城东站侧 ADSS / 48 芯 / 0.3 公里光缆，恢复电力部分光缆。

2.通信设备配置方案

本工程光改后组成西庄站~天贡站~翟店站 2.5G(1+0)光链路，康庄站~天贡站~城东站 2.5G(1+0)光链路，康庄站~城东站 2.5G(1+0)光链路，西庄站、翟店站、康庄站、城东站等站现有设备光口利旧，本工程为天贡站地区网设备扩 2.5G 光口板 2 块。

保护通道：西庄~天贡、翟店~天贡、康庄~天贡 110kV 线路保护采用专用纤芯方式，城东~天贡 110kV 线路保护采用常规保护方式。

西庄站~翟店站 110kV 线路 π 接天贡站、康庄站~城东站 110kV 线路 π 接天贡站原有光路考虑过渡方案，建成后恢复相应业务。本工程为久安站~省备调的国网 OTN 通道扩容相应 OTN 光放板 2 块（功放+色散补偿），为省网 B 平面 OTN 设备扩容 OAU 板卡 4 块。

三、工程造价

（一）投资估算核定

经评审核定，山西长治天贡站 110kV 配套送出工程投资估算静态总投资为 2771 万元，估算动态总投资为 2803 万元。

（二）估算投资核定概况

1.设计院上报投资估算

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程设计院上报估算静态总投资 2820 万元，动态总投资 2853 万元。其中：变电工程静态投

资 109 万元，线路工程静态投资 2711 万元。

2. 工程投资核定变化概况

(1) 依据

①项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定》(2018 年版)。

②定额采用《电力建设工程概算定额》(2018 年版)、《电力建设工程预算定额》(2018 年版)。

③装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料综合预算价格》(2018 年版)及《电力建设工程装置性材料预算价格》(2018 年版)。

④定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额 2025 年下半年价格水平调整的通知》(定额〔2026〕5 号)。

⑤主要设备材料价格优先采用国网 2026 年第一季度信息价，不足部分参考国网 2025 年第四季度信息价计列。

⑥社会保险费费率执行《山西省电力建设定额站关于调整电网工程建设预算社会保险费缴费费率的通知》(晋电定额〔2025〕3 号)；工程保险费执行《关于印发输变电工程保险费计列指导依据(试行)的通知》(国家电网电定〔2017〕43 号)。

⑦勘察设计费标准执行《关于印发国家电网公司输变电工程勘察设计费概算计列标准(2014 年版)的通知》(国家电网电定〔2014〕19 号)、《国网办公厅关于印发输变电工程三维设计费用

计列意见的通知》(办基建〔2018〕73号)。且已按招标及合同原则(中标通知书金额/最高限价 $\times$ 100%)进行调整。

⑧安全文明施工费执行《电力工程造价与定额管理总站关于调整安全文明施工费的通知》(定额〔2023〕9号)。

⑨建设期贷款年实际利率为3.03%，资本金比例按20%计算；不考虑价差预备费。

(2) 内容

评审共核减静态投资49万元，核减幅1.74%。投资核减内容主要是：

线路部分：

①西翟 π 入天贡220kV变电站110kV线路工程

架空线路静态投资核减共6万元，费用调整内容为：

本体工程核增1万元，其中：基础工程由于基础形式变化费用增加28万元，架线工程和辅助工程由于施工道路增加费用增加16万元，杆塔工程和接地工程由于塔材价格变化及接地调整减少43万元。

其他费用核减7万元，其中：建设场地征用费核增7万，主要原因为：合理林木补偿费。前期费核减29万元，勘测设计费按折扣比计列减少7万元，增加临时施工费22万元。

电缆线路静态投资核减共85万元，费用调整内容为：

安装工程费减少57万元，设备工程费减少21万元。主要由于电缆工程量核减引起，电缆减少315米。其他费用核减7万元，

减少场地租用费 1 万元，因取费基数变化引起费用减少 6 万元。

（2）康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程

架空线路静态投资核减共 38 万元，费用调整内容为：

本体工程核减少 2 万元，其中：基础工程由于基础形式变化费用增加 4 万元，架线工程和辅助工程由于施工道路增加费用增加 15 万元，杆塔工程和接地工程由于塔材价格变化及接地调整减少 21 万元。

其他费用核减 36 万元，其中：建设场地征用费核减少 5 万，主要原因为：合理林木补偿费。前期费核减 25 万元，勘测设计费按折扣比计列减少 6 万元。

电缆线路静态投资核减共 26 万元，费用调整内容为：

安装工程费减少 48 万元，设备工程费减少 21 万元，建筑工程费增加 42 万元，主要由于电缆工程量核减引起，电缆减少 315 米，建筑工程量变化引起，其他费用核增加 1 万元，增加场地租用费 1 万元。

变电部分：

静态投资增加 106 万元，费用调整内容为：

设备购置费核增 72 万元，主要原因为设计工程量增加，康庄站增加 110kV 线路光差保护柜 1 面 6.5 万，翟店站增加 110kV 线路光差保护柜 1 面及智能变电站监控系统 1 面 16 万，新增 SDH 扩光口 2.5G 参考《2026 第一季度信息价》增加 11.46 万，光接口模块增加 1.2 万，OTN 光放扩容增加 15 万，OTN 设备扩容增加 20 万，

48 芯光纤配线架增加 2 套 1 万。

安装工程费核增 20 万，主要原因为设计工程量增加，电缆及接地增加 15.5 万，通信部分安装增加 15 万，控制及直流系统安装部分增加 5 万，全站调试减少 15 万。

其它费增加 14 万元，主要原因为基本预备费增加 2 万，设计文件评审费及环境监测及环境保护验收费，按 220kV 间隔系数调整增加 4.1 万，其余因取费基础变化引起的费用增加 8 万元。

(3) 多维立体参考价执行情况

① 线路工程

本工程线路长度不足 5km，因此不做多维立体对比分析。

附件：1.参会单位及人员一览表

2.山西长治天贡站 110kV 配套送出工程建设规模及投资估算表

国网山西省电力有限公司长治经济技术研究所

2026 年 6 月 26 日

(联系人：刘超，联系电话：18503559919)

附件 1

参会单位及人员一览表

序号	姓名	部门	职务/岗位
1	宋雁鹏	建设部	专工
2	乔中智	发展部	四级职员
3	杜威	发展部	五级职员
4	靳慧	物资部	五级职员
5	许郁	变电检修中心	专工
6	王小琪	二次运检中心	四级职员
7	刘超	经研所	专工
8	李媛	经研所	专工
9	李建忠	运检部	专工
10	冯铮	变电运维中心	五级职员
11	彭岩	调控中心	专工
12	路小莉	设计院	变电技经
13	李冲亚	设计院	线路技经
14	孟旭艳	设计院	变电
15	黄正刚	设计院	线路
16	宋晓琳	调控中心	专工
17	盖志强	调控中心	专工
18	宋治	输电运检中心	专工

附件 2

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程建设规模及投资估算表

单位：MVA/个/km/万元

序号	工程或费用名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他费用		基本 预备费	静态	动态
										合计	其中：场地征用 和清理费			
一	变电部分							96	80	35	1	4	215	216
1	山西长治 220kV 康庄变电站间隔改造							96	80	35	1	4	215	216
二	线路部分			7.322	0.6	11.62	320	460	1047	691	311	38	2556	2587
1	山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程			3.542	0.3	5.3		230	590	333	156	18	1171	1185
1.1	山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（架空部分）			3.542		4.4		136	534	302	156	15	987	999
1.2	山西长治西翟 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程（电缆部分）				0.3	0.9		94	56	31		3	184	186
2	山西长治康东 π 入天贡 220kV 变电站 110kV 线路工程			3.78	0.3	6.32	320	230	457	358	155	20	1385	1402

序号	工程或费用名称	建设规模					投资估算							
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态	动态
										合计	其中：场地征用和清理费			
2.1	山西长治康东 π 入天贡220kV变电站110kV线路工程（架空部分）			3.78		4.32		136	400	277	155	12	825	835
2.2	山西长治康东 π 入天贡220kV变电站110kV线路工程（电缆部分）				0.3	2	320	94	57	81		8	560	567
	合 计			7.322	0.6	11.62	320	556	1127	726	312	42	2771	2803

承诺制项目专家意见表

项目名称	山西长治天贡站 110kV 配套送出工程	
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 3.30 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、拆除杆塔区、施工便道共 6 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 62.64 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。项目占地为旱地、农村道路，施工结束后复耕，不考虑林草植被恢复率和林草覆盖率、植被覆盖度。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%。
	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。 塔基及塔基施工防治区：基本同意该区采取表土剥离及回覆、土地平整、全面整地、泥浆沉淀池、临时苫盖和临时铺垫措施；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、临时苫盖和临时铺垫措施；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；牵张场防治区：基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施；拆除杆塔区防治区：基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施；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 1.320 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 年 月 日	

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程 水土保持方案报告表技术审查意见

山西长治天贡站 110kV 配套送出工程位于山西省长治市潞城区霍店街道，行政区划属潞城区管辖。起点为山西长治天贡 220kV 变电站，起点坐标：东经 $113^{\circ}10'54.95''$ ，北纬 $36^{\circ}17'46.25''$ ，终点 1 位于康东 110kV 线路 11# 铁塔附近，坐标：东经 $113^{\circ}11'11.25''$ ，北纬 $36^{\circ}17'33.44''$ ，终点 2 位于西霍 110kV 线路 9# 铁塔附近，坐标：东经 $113^{\circ}11'25.56''$ ，北纬 $36^{\circ}17'40.25''$ 。2026

5]

为

2608-140451-89-05-907647。项目新建线路折单全长 7.922 公里，其中西霍 π 入天贡变电站 110kV 线路折单全长 3.842 公里，康东 π 入天贡变电站 110kV 线路折单全长 4.08 公里，并配套通信工程，改造 220kV 康庄变电站间隔。

工程征占地面积 3.30 公顷，其中永久占地 0.26 公顷，临时占地 3.04 公顷。土石方挖填总量 0.98 万方，其中总挖方量 0.49 万方，总填方量 0.49 万方，整体挖填平衡，无弃方。工程总投资 2803 万元。项目预计 2026 年 12 月开工，2027 年 12 月完工，总工期为 13 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 595 毫米，最大冻土深度 84 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《山西长治天贡站 110kV 配套送出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 3.30 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 62.64 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，属于省级水土流失

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。项目占地为旱地、农村道路，施工结束后复耕，不考虑林草植被恢复率和林草覆盖率、植被覆盖度。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%。

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、拆除塔基区、施工便道共 6 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、泥浆沉淀池、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、临时苫盖和临时铺垫措施。

（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

基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施。

（五）拆除塔基区防治区

基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施。

（六）施工便道防治区

基本同意该区采取土地平整、全面整地和临时铺垫措施。

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 1.32 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。

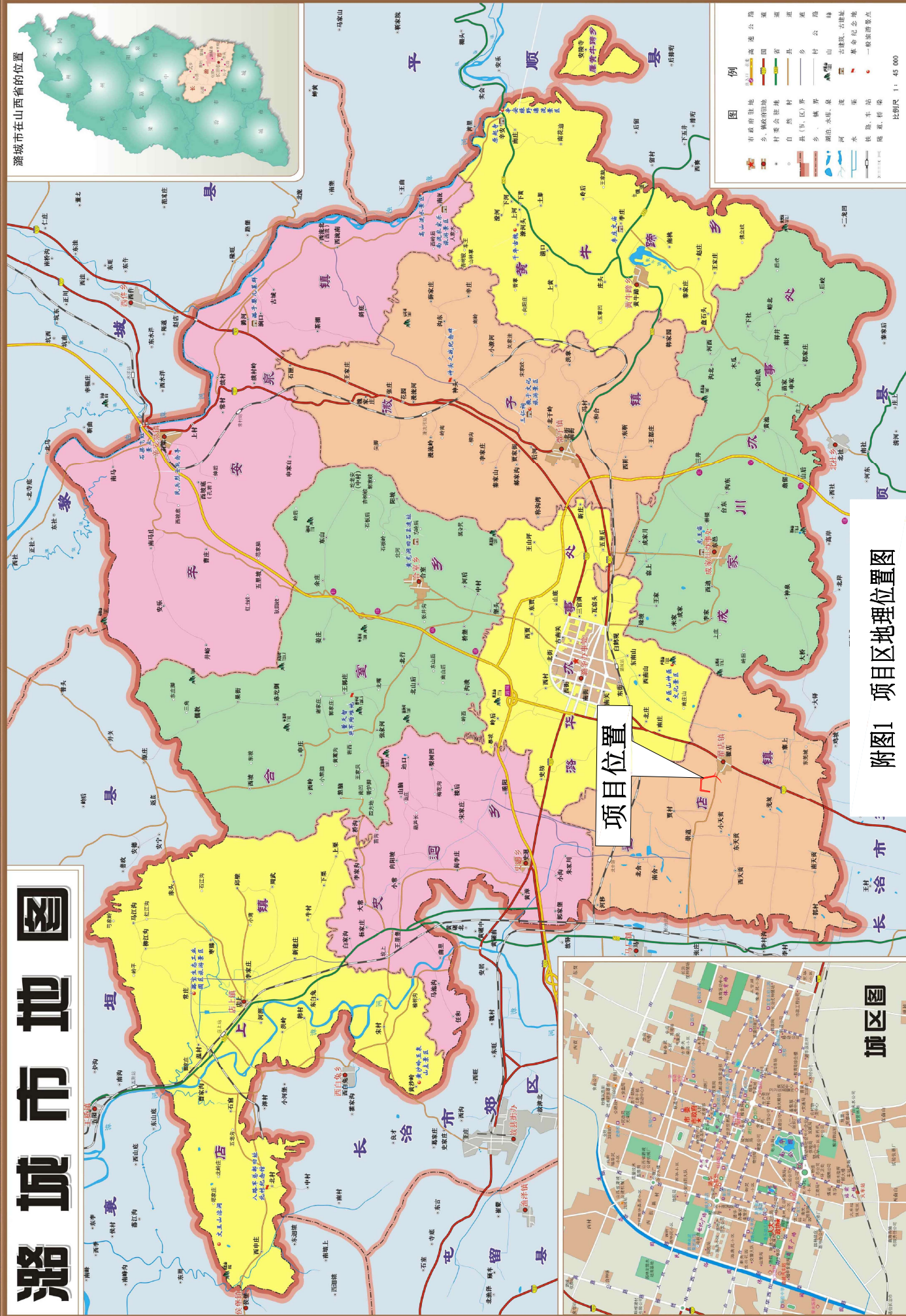
本技术审查意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

专家签名： 

年 月 日

圖
地
市
城
鄉

区域



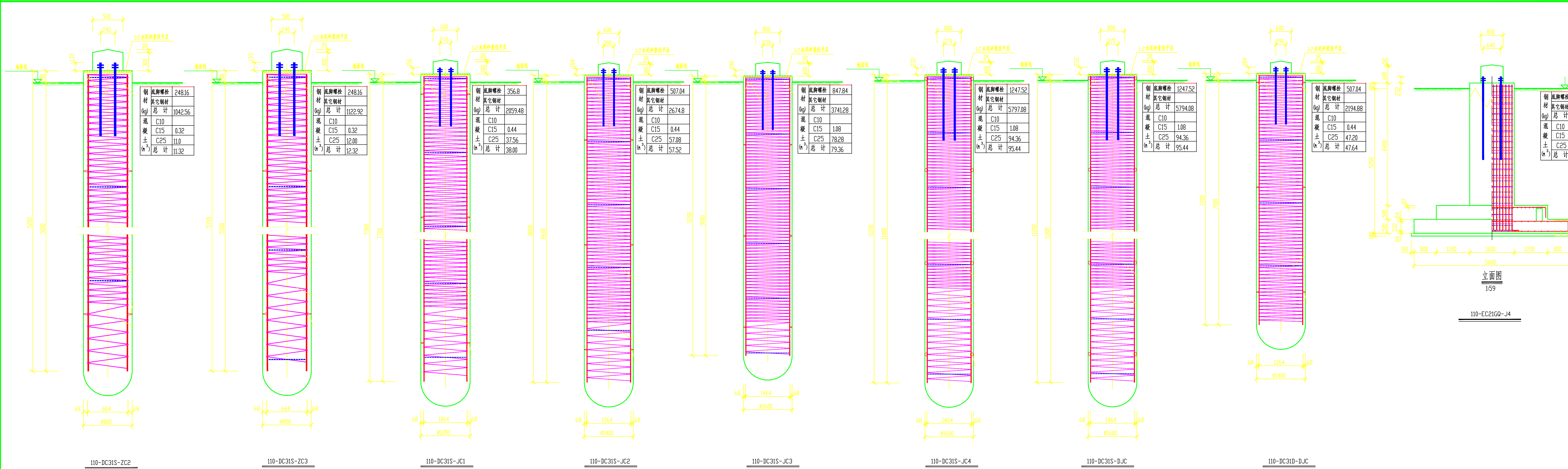
附图1 项目区地理位置图

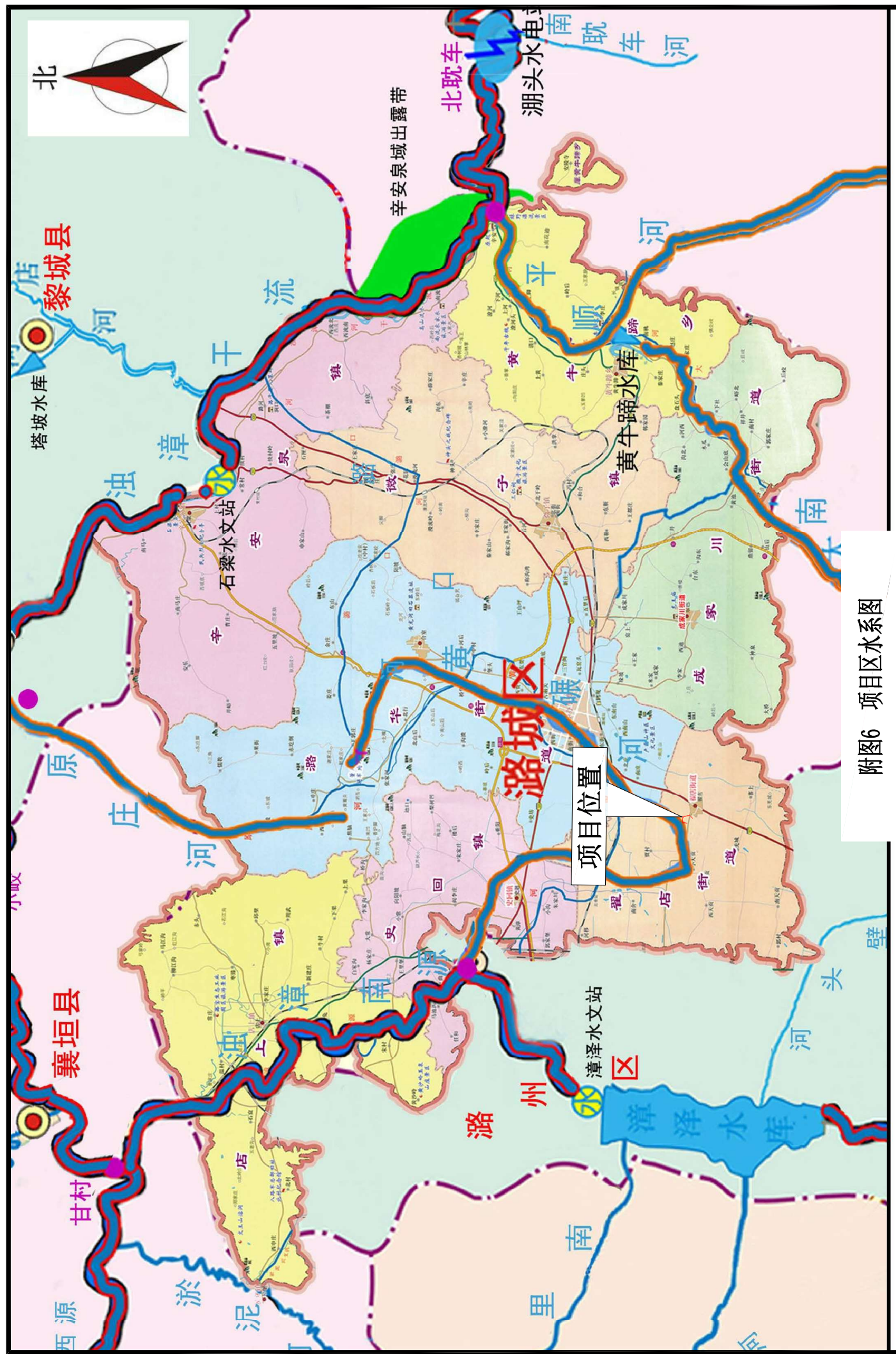


图例：
—— 康翟线路π接
—— 康东线路π接

康翟线路π接
康东线路π接

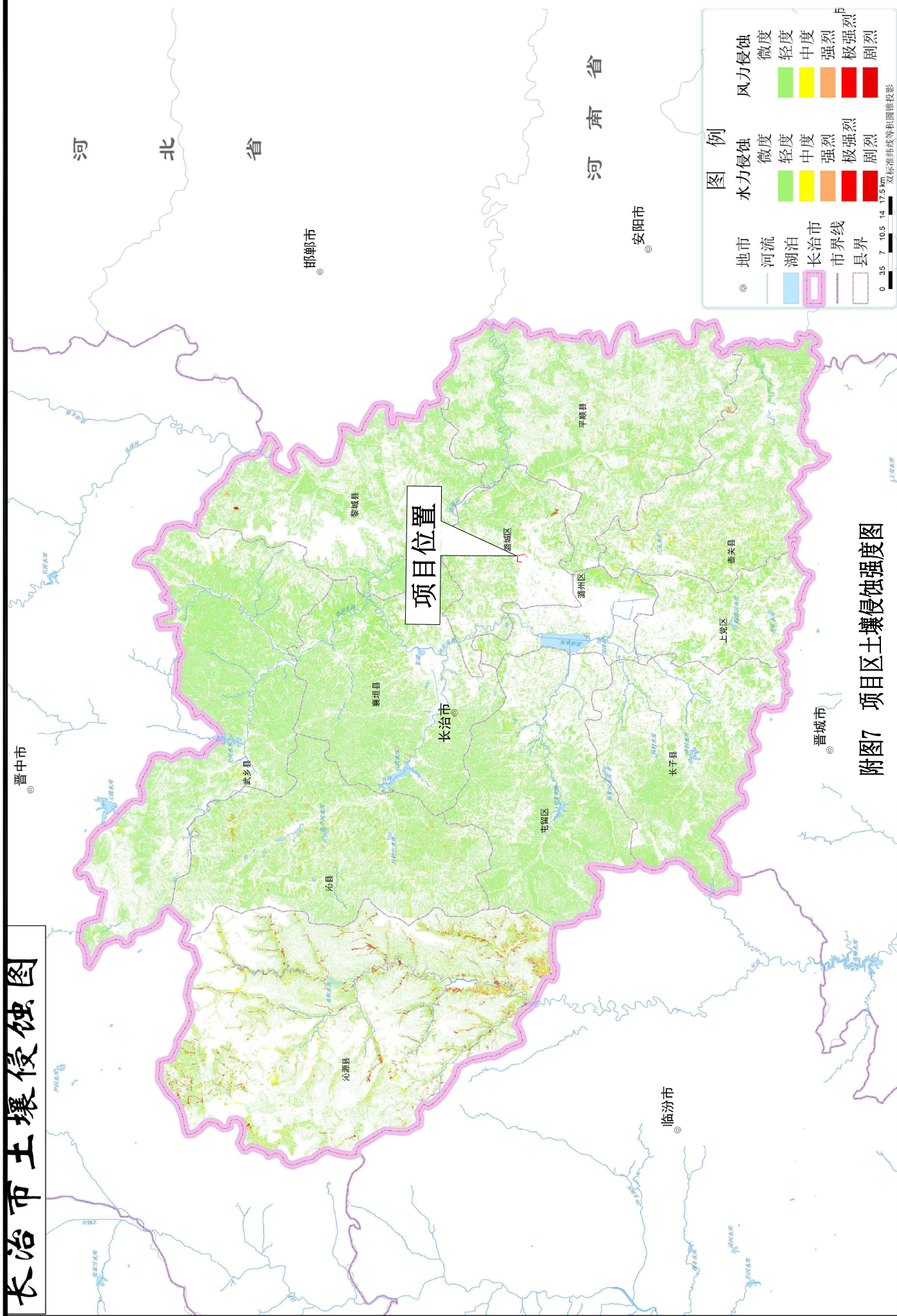
长治市容海智成电力勘测设计有限公司				山西长治天贡220kV变电站110kV送出		工程	可研	设计阶段	版次 V1
批准	孙海成	校核	侯斌	线路路径图					
审核	李二刚	设计制图							
日期	2026.04	比例		图号	RHZC25-110X229XK-S0101-01A				



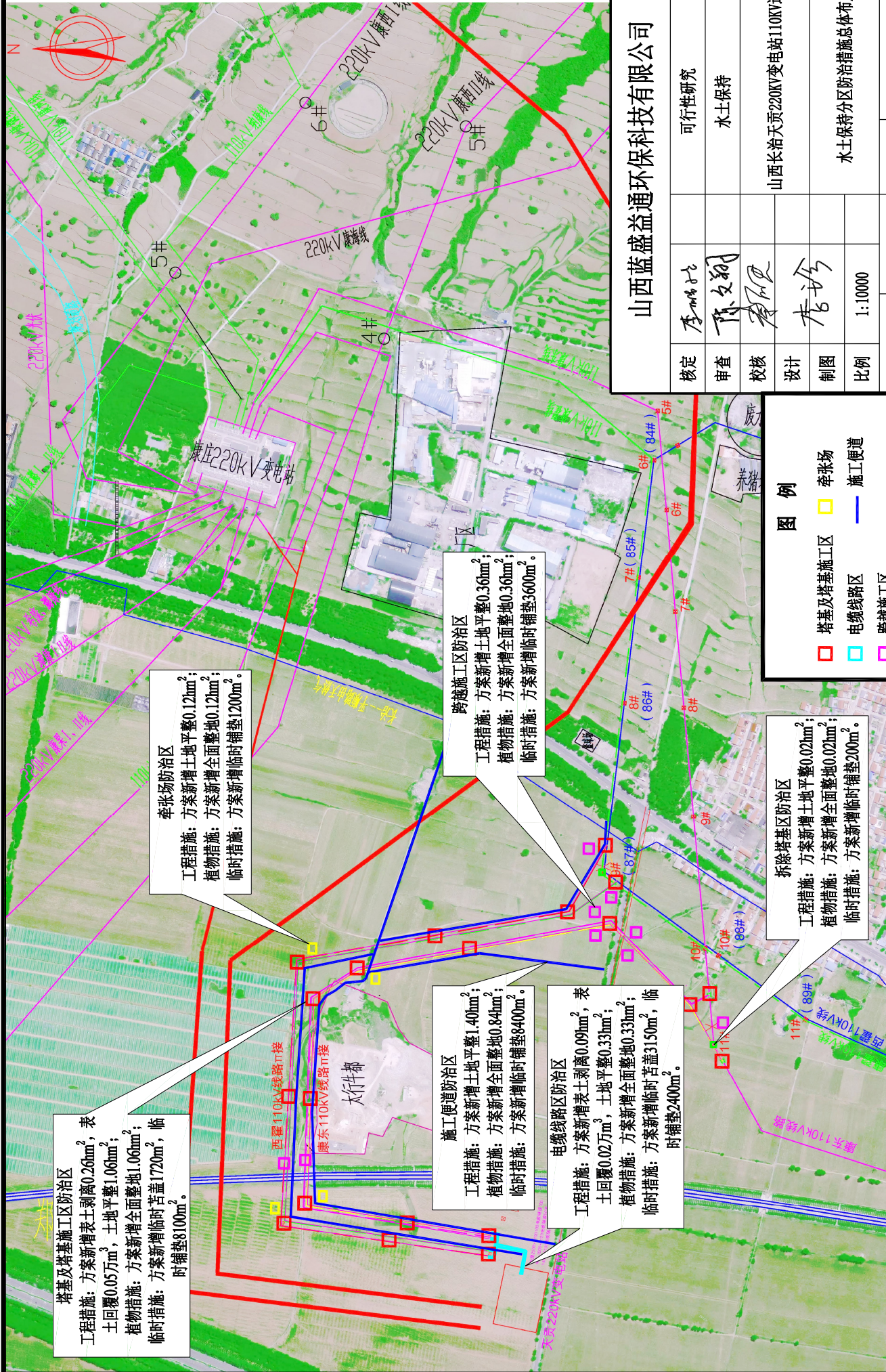


附图6 项目区水系图

长治市土壤侵蚀图



附图7 项目区土壤侵蚀强度图



山西蓝盛益通环保科技有限公司

核定	李明	可行性研究	阶段
审查	陈文	水土保持	部分
校核	李		
设计	李		山西长治天贡220KV变电站110KV送出工程
制图			水土保持分区防治措施总体布局图
比例	1:10000		
设计证号		日期	2026.08
资质证号		图号	附图10

图例

- 塔基及塔基施工区
- 牵张场
- 电缆线路区
- 跨越施工区
- 拆除塔基区
- 施工便道

塔基及塔基施工区防治区

工程措施: 方案新增表土剥离0.26hm², 表土回覆0.057m³, 土地平整1.06hm²;
植物措施: 方案新增全面整地1.06hm²;
临时措施: 方案新增临时苫盖1720m², 临时铺垫8100m²。

牵张场防治区

工程措施: 方案新增土地平整0.12hm²;
植物措施: 方案新增全面整地0.12hm²;
临时措施: 方案新增临时铺垫1200m²。

施工便道防治区

工程措施: 方案新增土地平整1.40hm²;
植物措施: 方案新增全面整地0.84hm²;
临时措施: 方案新增临时铺垫8400m²。

电缆线路区防治区

工程措施: 方案新增表土剥离0.09hm², 表土回覆0.027m³, 土地平整0.33hm²;
植物措施: 方案新增全面整地0.33hm²;
临时措施: 方案新增临时苫盖3150m², 临时铺垫2400m²。

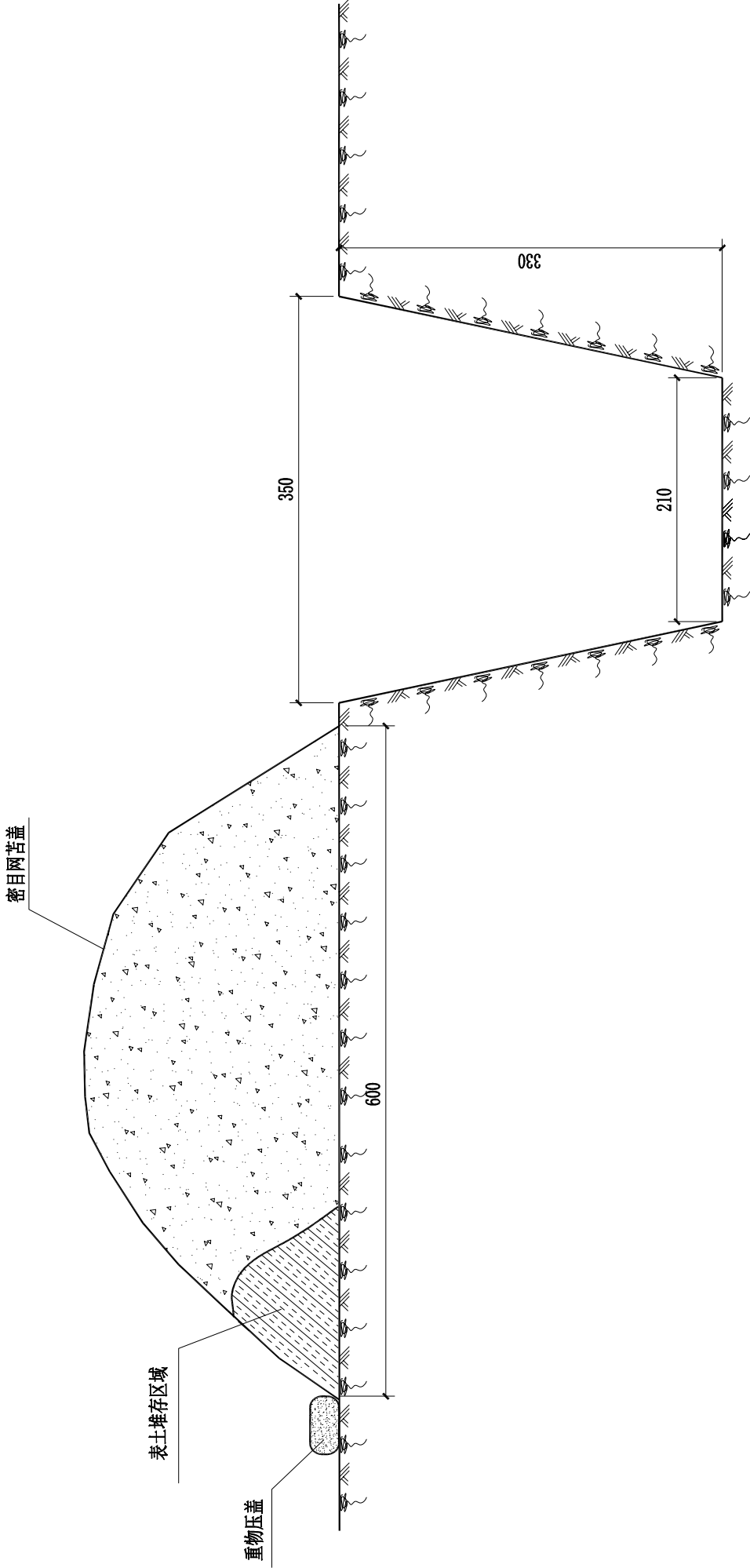
跨越施工区防治区

工程措施: 方案新增土地平整0.36hm²;
植物措施: 方案新增全面整地0.36hm²;
临时措施: 方案新增临时铺垫3600m²。

拆除塔基区防治区

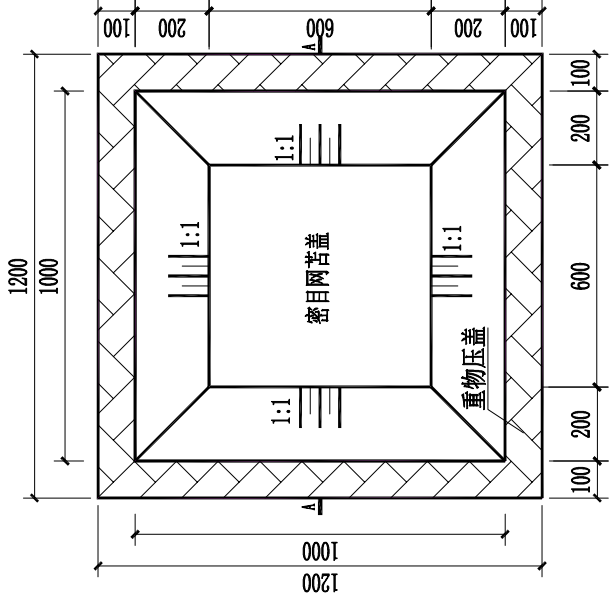
工程措施: 方案新增土地平整0.02hm²;
植物措施: 方案新增全面整地0.02hm²;
临时措施: 方案新增临时铺垫200m²。

- 康东110KV线路
- 康东110KV线路
- 康东110KV线路
- 康东110KV线路



电缆线路区临时堆土典型设计图

1:50



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、本图中塔基及塔基施工区临时堆土防护是对板式基础塔基施工区中剥离的表土及临时堆放的回填土采用密目网苫盖防护;桩基础塔基施工区临时堆土防护参照本图,采用密目网苫盖,四周采用重物压盖;
- 3、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;
- 4、临时堆土四周采用重物压盖,防止密目网被大风刮起。

山西蓝盛益通环保科技有限公司					
核定	李明		可行性研究	阶段	
审查	陈文利		水土保持	部分	
校核	李俊		山西长治天贡220KV变电站110KV送出工程		
设计	李玲				
制图			临时堆土防护典型设计图		
比例	见图				
设计证号			日期	2026.08	
资质证号			图号	附图11	