

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目
220kV 送出工程

水土保持方案报告表

建设单位：平顺吉睿新能源有限公司

编制单位：山西凌拓工程咨询有限公司

二〇二六年七月

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目
220kV 送出工程

水土保持方案报告表



建设单位：平顺吉睿新能源有限公司

编制单位：山西凌拓工程咨询有限公司



北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目

220kv 送出工程

水土保持方案报告表

责任页

山西凌拓工程咨询有限公司

批 准：杨改萍（总经理）

杨改萍

核 定：白 波（高级工程师）

白波

审 查：郝 瑞（工程师）

郝瑞

校 核：颜台厚（高级工程师）

颜台厚

项目负责人：白 波（高级工程师）

白波

编 写：

（工程师）（参编第 1、2、3、4、5 章）

陈映楠

盛红亮（工程师）（参编第 6、7、8 章及附件附图）

盛红亮



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程水土保持方案报告表

项目概况	项目名称与代码	北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程 项目代码为 2503-140400-89-05-409571																																																																																													
	项目地点	本项目位于山西省长治市潞城区和平顺县，行政区划属于平顺县苗庄镇、北社乡；潞城区潞华街道、成家川街道、翟店镇管辖，本线路起点为北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站，位于山西省长治市平顺县苗庄镇苗庄村西北侧约 600m 处，地理中心坐标东经 113° 16'4.62"，北纬 36° 13'6.54”；终点为康庄 220kV 变电站，位于山西省长治市潞城区翟店镇南庄村南侧约 500m 处，地理中心坐标东经 113° 11'30.45"，北纬 36° 18'11.98"。线路依次经过平顺县苗庄镇、北社乡；潞城区潞华街道、成家川街道、翟店镇。																																																																																													
	建设规模	（一）线路部分：新建北京吉电智慧平顺 100IMW 光伏发电项目 220kV 升压站~康庄 220kV 变电站 220kV 线路工程，新建单回架空线路长度 21.5km，导线采用 2xJL/G1A-630/45 钢芯铝绞线。 （二）通信部分：随新建北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站~康庄 220kV 变电站 220kV 线路架设两根 48 芯 OPGW 光缆。																																																																																													
	建设内容	1、本项目总占地面积为 2.58hm²，其中永久占地面积 0.54hm²，临时占地面积 2.04hm²。其中塔基及塔基施工区占地 1.82hm²，牵张场占地 0.20hm²，施工便道区占地 0.24hm²，跨越施工区占地 0.32hm²，本工程主要占地类型为旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地。主要建设内容包括北京吉电智慧平顺 100MW，光伏发电项目 220kV 送出工程，新建线路长度 21.5km，采用单回路架设。 主体工程区经济技术指标表 <table><tr><th>序号</th><th colspan="3">类型</th><th>单位</th><th>指标数据</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="3">用地性质</td><td></td><td>旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地</td></tr><tr><td rowspan="13">2</td><td colspan="3">总用地面积</td><td>hm²</td><td>2.58</td></tr><tr><td rowspan="5">永久占地面积</td><td colspan="2">塔基及塔基施工区</td><td>hm²</td><td>0.54</td></tr><tr><td colspan="2">牵张场区</td><td>hm²</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">施工便道区</td><td>hm²</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">变电站间隔扩建工程区</td><td>hm²</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">跨越施工区</td><td>hm²</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>hm²</td><td>0.54</td></tr><tr><td rowspan="5">临时占地面积</td><td colspan="2">塔基及塔基施工区</td><td>hm²</td><td>1.28</td></tr><tr><td colspan="2">牵张场区</td><td>hm²</td><td>0.20</td></tr><tr><td colspan="2">施工便道区</td><td>hm²</td><td>0.24</td></tr><tr><td colspan="2">变电站间隔扩建工程区</td><td>hm²</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">跨越施工区</td><td>hm²</td><td>0.32</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>hm²</td><td>2.04</td></tr><tr><td rowspan="5">3</td><td colspan="3">总土石方量</td><td>万 m³</td><td>1.06</td></tr><tr><td rowspan="4">其中</td><td rowspan="4">挖方</td><td>塔基及塔基施工区</td><td>万 m³</td><td>0.44</td></tr><tr><td>牵张场区</td><td>万 m³</td><td>/</td></tr><tr><td>施工便道区</td><td>万 m³</td><td>0.06</td></tr><tr><td>变电站间隔扩建工程</td><td>万 m³</td><td>/</td></tr></table>					序号	类型			单位	指标数据	1	用地性质				旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地	2	总用地面积			hm ²	2.58	永久占地面积	塔基及塔基施工区		hm ²	0.54	牵张场区		hm ²	/	施工便道区		hm ²	/	变电站间隔扩建工程区		hm ²	/	跨越施工区		hm ²	/	合计			hm ²	0.54	临时占地面积	塔基及塔基施工区		hm ²	1.28	牵张场区		hm ²	0.20	施工便道区		hm ²	0.24	变电站间隔扩建工程区		hm ²	/	跨越施工区		hm ²	0.32	合计			hm ²	2.04	3	总土石方量			万 m ³	1.06	其中	挖方	塔基及塔基施工区	万 m ³	0.44	牵张场区	万 m ³	/	施工便道区	万 m ³	0.06	变电站间隔扩建工程	万 m ³
序号	类型			单位	指标数据																																																																																										
1	用地性质				旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地																																																																																										
2	总用地面积			hm ²	2.58																																																																																										
	永久占地面积	塔基及塔基施工区		hm ²	0.54																																																																																										
		牵张场区		hm ²	/																																																																																										
		施工便道区		hm ²	/																																																																																										
		变电站间隔扩建工程区		hm ²	/																																																																																										
		跨越施工区		hm ²	/																																																																																										
	合计			hm ²	0.54																																																																																										
	临时占地面积	塔基及塔基施工区		hm ²	1.28																																																																																										
		牵张场区		hm ²	0.20																																																																																										
		施工便道区		hm ²	0.24																																																																																										
		变电站间隔扩建工程区		hm ²	/																																																																																										
		跨越施工区		hm ²	0.32																																																																																										
	合计			hm ²	2.04																																																																																										
3	总土石方量			万 m ³	1.06																																																																																										
	其中	挖方	塔基及塔基施工区	万 m ³	0.44																																																																																										
			牵张场区	万 m ³	/																																																																																										
			施工便道区	万 m ³	0.06																																																																																										
			变电站间隔扩建工程	万 m ³	/																																																																																										

			区		
			跨越施工区	万 m ³	0.03
		合计		万 m ³	0.53
		填方	塔基及塔基施工区	万 m ³	0.44
			牵张场区	万 m ³	/
			施工便道区	万 m ³	0.06
			变电站间隔扩建工程区	万 m ³	/
			跨越施工区	万 m ³	0.03
		合计		万 m ³	0.53

2、本项目组成包括：

塔基及塔基施工区、牵张场区、施工便道区、变电站间隔扩建工程区、跨越施工区。

(1) 塔基及塔基施工区

1) 总平面布置

①铁塔类型及数量

本工程新建线路长 21.5km，均为架空线路，单回路架设。线路共利用铁塔 56 基，共使用 10 种塔型，其中直线塔 4 种，转角塔 6 种，全部采用自立式铁塔。线路新建直线塔 30 基，转角塔 26 基。

A、单回路直线塔选型

直线塔采用 220-HC31D-ZBC2、220-HC31D-ZBC3、220-HC31D-ZBC4、220-HC31D-ZBCK 系列直线塔。塔头为杯型，导线为水平排列，塔身为方形，受力合理，耗材经济，适用于平地 and 山地缓丘地区。

B、单回路转角塔选型

单回路转角塔采用 220-HC31D-JC1、220-HC31D-JC2、220-HC31D-JC3、220-HC31D-JC4、220-HC31D-DJC。塔头使用干字型，导线为三角排列，塔身为方形，受力合理，耗材经济，适用于平地 and 山地缓丘地区。

C、双回路转角塔选型

双回路转角塔采用 220-HC21S-DJC。塔头使用鼓型塔，导线为垂直排列，塔身为方形受力合理，耗材经济。

全线铁塔类型一览表

序号	塔型	呼称高 (m)	水平 档距	垂直 档距	转角 度数	设计风 速 (m/s)	覆冰厚 度 (mm)	备注
1	220-HC31D-ZBC2	39	460	550		27	15	单 (双) 回路直 线(转 角、终 端)塔
2	220-HC31D-ZBC3	39	580	700		27	15	
3	220-HC31D-ZBC4	39	850	1200		27	15	
4	220-HC31D-ZBCK	54	460	550		27	15	
5	220-HC31D-JC1	30	450	600	0° -20°	27	15	
6	220-HC31D-JC2	30	450	600	20° -40°	27	15	
7	220-HC31D-JC3	30	450	600	40° -60°	27	15	
8	220-HC31D-JC4	30	450	600	60° -90°	27	15	
9	220-HC31D-DJC	30	450	600	0° -90°	27	15	
10	220-HC21S-DJC	30	500	750	0° -90°	27	15	

②基础形式和材料

铁塔板式基础及挖孔桩基础采用 C25 混凝土，钻孔灌注桩采用 C30 混凝土。螺栓保护帽采用 C15 混凝土，基础垫层采用 C15 混凝土，厚度 100mm。地脚螺栓采用 5.6 级，基础钢筋采用 HPB300、HRB400 级普通热轧钢筋。

③塔基区

本工程共新建铁塔 56 基，塔基永久占地按（基础根开+基础主柱宽+2m）² 计算，临时占地按塔基周边外扩 10~15m 考虑，本工程塔基占地面积为 0.54hm²，全部为永久占地，占地类型为旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地。本区域施工期间共动用土石方 0.68 万 m³，其中挖方 0.36 万 m³，填方 0.32 万 m³(余方 0.04 万 m³就近平整于塔基施工区)。

④塔基施工区

每个塔基附近布设 1 处施工区，共布设 56 处塔基施工区；塔基施工区围绕铁塔基础四周布设，每处施工区占地面积根据杆塔基形式的不同，占地大小略有不同。参照同类项目施工特点，按塔基周边外扩 10~15m 考虑，塔基施工区总占地为 1.28hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地、果园、林地和其他草地。本区域施工期间共动用土石方 0.20 万 m³，其中挖方 0.08 万 m³，填方 0.12 万 m³(由塔基区调入 0.04 万 m³)。

2) 竖向布置

根据主体的资料，山西省长治市潞城区和平顺县，场址范围内地貌单元属于山地丘陵区，区域海拔高度 900~1200m，地势较高，不进行整体场平，只在局部平整。

3) 占地及土石方

塔基及塔基施工区共计占地 1.82hm²，其中永久占地 0.54hm²，临时占地 1.28hm²；占地类型为旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地。

本区域施工期间共动用土石方 0.88 万 m³，其中挖方 0.44 万 m³，填方 0.44 万 m³。

(2) 牵张场区

1) 总平面布置

本工程新建北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站~康庄 220kV 变电站 220kV 线路工程，新建单回架空线路长度 21.5km，结合线路走向及转角情况，共布设牵引场 6 处、张力场 6 处，其中单处牵引场/张力场占地范围为 170m²。

2) 竖向布置

根据主体的资料，山西省长治市潞城区和平顺县，场址范围内地貌单元属于山地丘陵区，区域海拔高度 900~1200m，地势较高，不进行整体场平，只在局部平整。

3) 占地及土石方

根据统计，牵张场共计占地 0.20hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地和其他草地。由于本区域扰动地表类型主要为占压、无大开挖，因此表土保护形式主要采取铺设土工布方式。牵张场一般选在地势平缓地段，不产生挖填土石方量。

(3) 施工便道区

1) 总平面布置

本项目区内乡村道路纵横交错，交通便利，部分塔基可直接利用已有道路到达，只有少部分线路施工需新建施工便道来满足施工要求，主体考虑在无可利用道路处新建施工便道，用于机械运输材料，施工便道主要连接已有道路至塔基基础施工位置。

本工程施工便道为简易道路。通过与主体设计单位了解及现场地形查看，共需新建施工便道 0.6km，设计道路路面宽 3.0m、一侧堆土宽 1.0m，总占地宽 4m。

2) 竖向布置

根据主体的资料，山西省长治市潞城区和平顺县，场址范围内地貌单元属于山地丘陵区，区域海拔高度 900~1200m，地势较高，不进行整体场平，只在局部平整。

3) 占地及土石方

根据统计，施工便道共计占地 0.24hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地、其他草地。本区域施工期间共动用土石方 0.12 万 m³，其中挖方 0.06 万 m³，填方 0.06 万 m³。

(4) 变电站间隔扩建工程区

1) 总平面布置

本工程将北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程接入康庄 220kV 变电站，在站内扩建线路间隔 1 个。

本期工程在站内预留位置进行改造，完善相关配套继电保护、安全自动化、远动、通信设备及调试和设备更新，以满足项目接入送出需求，不新增占地及产生土方。

2) 竖向布置

根据主体的资料，山西省长治市潞城区和平顺县，场址范围内地貌单元属于山地丘陵区，区域海拔高度 900~1200m，地势较高，不进行整体场平，只在局部平整。

3) 占地及土石方

本项目在站内进行改造及设备更新，不新增占地，不产生土方。

(5) 跨越施工区

1) 总平面布置

线路在跨越 10kV 及以上电力线、铁路、高速公路、国道、省道、县道、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。经统计，本工程共有 10 处跨越需要搭架跨越架（其中公路 3 次、河流 2 次、10KV 线路 3 次、35KV 线路 2 次），跨越架主要采用双侧双排式，每处跨越施工区占地 300m²，则本工程跨越施工区占地面积为 0.32hm²，全部为临时占地，原地貌为旱地和其他草地。

2) 竖向布置

根据主体的资料，山西省长治市潞城区和平顺县，场址范围内地貌单元属于山地丘陵区，区域海拔高度 900~1200m，地势较高，不进行整体场平，只在局部平整。

3) 占地及土石方

根据统计，本期工程扰动面积 0.32hm²，全部为临时占地。占地类型为旱地和其他草地。本区域施工期间共动用土石方 0.06 万 m³，其中挖方 0.03 万 m³，填方 0.03 万 m³。

(6) 配套工程

1) 施工水源

本工程施工生产、生活用水从项目场址附近用水管网接引。其它距离较远的施工点用水可以用罐车或水箱运输。

2) 供电线路

本项目采用 4 台 75kW 柴油发电车来满足生产及生活施工用电。

3) 施工生产生活区布置

施工生产区布置于项目区红线范围内便于施工的空地，不新增占地，满足施工生产要求。

4) 施工通信

本工程施工现场内部通信采用无线电对讲机通信方式，施工对外通信采用当地电信通信网络上提供通信线路的方式解决。

5) 场内、外道路

场外交通：项目区交通便利，项目区西侧有乌海线，胶海线东西贯穿项目区，项目区内有多条乡镇公路经过直达项目区。

场内交通：新建简易道路 0.6km。

6) 材料来源

主要建筑物材料来源充足，砂石骨料、水泥、木材、钢材、油料等在潞城区、平顺县采购，因材料采购产生的水土流失防治责任均由供货方承担。

3、项目占地情况

本项目总占地面积为 2.58hm²，其中永久占地面积 0.54hm²，临时占地面积 2.04m²。其中塔基及塔基施工区占地 1.82hm²，牵张场占地 0.20hm²，施工便道区占地 0.24hm²，跨越施工区占地 0.32hm²。本工程主要占地类型为旱地、果园、林地、其他草地、农村道路、田坎、公路用地和村庄用地。

报告表

		项目占地统计表 单位：hm ²														
		项目组成		占地类型												
				永久占地								临时占地				合计
		旱地	果园	林地	其他草地	农村道路	田坎	公路用地	村庄用地	旱地	果园	林地	其他草地			
		塔基及塔基施工区	塔基区	0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03					0.54
			塔基施工区									0.58	0.02	0.31	0.37	1.28
			小计	0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03	0.58	0.02	0.31	0.37	1.82
		牵张场区										0.1			0.1	0.2
		施工便道区										0.1			0.14	0.24
		变电站间隔扩建工程区														
		跨越施工区										0.2			0.12	0.32
		合计		0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03	0.98	0.02	0.31	0.73	2.58
		建设性质	新建							总投资（万元）			5542			
		土建投资（万元）	3302				占地面积（hm ² ）			2.58			永久：0.54			
													临时：2.04			
开工时间	2026 年 7 月				完工时间				2026 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					
塔基及塔基施工区	0.44/0		0.44/0		/	/			/		/					
牵张场区	0/0		0/0		/	/			/		/					
施工便道区	0.06/0		0.06/0		/	/			/		/					
变电站间隔扩建工程区	0/0		0/0		/	/			/		/					
跨越施工区	0.03/0		0.03/0		/	/			/		/					
借方来源	/															
余方去向	本项目挖填平衡，无弃方，不涉及取土场和弃土场等问题，符合水土保持要求。 项目区地表土质层稀薄，无可剥离表土资源，固本项目不涉及表土剥离。															
项目区概况	涉及重点防治区或其他水土保持敏感区情况	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带区域，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目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防治标准，主体已优化施工工艺，施工设计，提高防治标准，加强临时防护措施，减少地表扰动和植被损坏范围，减少水土流失量后满足要求。														
	自然概况	本项目区属温带大陆性季风气候，其特点是春秋季节短暂不明显，夏季凉爽无炎热，冬季长而寒冷。 据平顺县气象局 1986-2018 年观测资料，本区年平均气温 9.2° C，极端最高气温 37.70° C，极端最低气温 -23.9° C，最大冻土深度 93cm。大于等于 10° C 活动积温为 2390° C。多年平均蒸发量 1940mm，年内最大蒸发量发生在 5-9 月，占全年蒸发量的 70%以上。多年平均降水量 584.4mm，降水多集中在每年的 6-9 月，约占全年降水量的 65%。结冰期为 11 月至次年 3 月，无霜期 165 天。多年平均风速 2.2m/s，主导风向为西北风，大风日数为 24 天左右。 据潞城区气象局 1986-2018 年观测资料，本区年平均气温 9.8° C，极端最高气温 37.6° C，极端最低气温														

报告表

		-23.6° C，最大冻土深度 78cm。 本项目区属于暖温带落叶阔叶林带，项目区植被覆盖率约为 53.10%。 本项目区属全国水土保持区划中的北方土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，其强度为轻度侵蚀。原地貌土壤侵蚀模数为 980t/(km²·a)。容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。属于太行山国家级水土流失重点治理区。							
	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)]	980		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		200			
预测土壤流失总量（t）		143.04	新增土壤流失量（t）	83.64	可减少土壤流失量（t）	59.4			
土壤流失预测	水土流失预测时段一览表								
	时段	项目分区	预测范围（hm ² ）	预测时段	时间（a）				
	施工期	塔基区	0.54	2026.7-2026.12	0.5				
		塔基施工区	1.28	2026.7-2026.12	0.5				
		牵张场区	0.20	2026.7-2026.12	0.5				
		施工便道区	0.24	2026.7-2026.8	0.17				
		跨越施工区	0.32	2026.7-2026.12	0.5				
	自然恢复期	塔基区	0.50	2026.7-2026.12	0.5				
		塔基施工区	1.20	2026.7-2026.12	0.5				
		牵张场区	0.20	2026.7-2026.12	0.5				
		施工便道区	0.24	2026.7-2026.8	0.17				
		跨越施工区	0.32	2026.7-2026.12	0.5				
	项目区地貌土壤侵蚀模数确定 单位：t/km ² ·a								
	侵蚀单元	预测面积（hm ² ）	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	扰动后土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	自然恢复期土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）				
					第一年	第二年	第三年		
	塔基及塔基施工区	塔基区	975	2550	1920	1500	1052		
		塔基施工区	965	2450	1920	1500	1052		
	牵张场区		980	2800	2200	1750	1200		
	施工便道区		995	2950	1920	1500	1200		
	跨越施工区		985	2850	1900	1480	1150		
	工程施工期土壤侵蚀量调查表 单位：t/km ² ·a								
	预测单元		扰动面积（hm ² ）	流失时间（a）	原地貌侵蚀模数	建设期侵蚀模数	原地貌侵蚀量（t）	扰动地貌侵蚀量(t)	新增侵蚀量（t）
	塔基及塔基施工区	塔基区	0.54	0.5	975	2550	2.63	6.89	4.25
		塔基施工区	1.28	0.5	965	2450	6.18	15.68	9.50
		小计	1.82				8.81	22.57	13.76
牵张场区		0.2	0.5	980	2800	0.98	2.80	1.82	

报告表

施工便道区	0.24	0.17	995	2950	0.41	1.20	0.80
跨越施工区	0.32	0.5	985	2850	1.58	4.56	2.98
合计	2.58				11.77	31.13	19.36

自然恢复期土壤侵蚀量预测表 单位: t/km²·a

预测单元		扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数			原地貌侵蚀量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增侵蚀量 (t)
				第一年	第二年	第三年			
塔基及塔基施工区	塔基区	0.50	975	1920	1500	1052	14.63	22.36	7.74
	塔基施工区	1.20	965	1920	1500	1052	34.74	53.66	18.92
	小计	1.70					49.37	76.02	26.66
牵张场区		0.20	980	2200	1750	1200	5.88	10.30	4.42
施工便道区		0.24	995	1920	1500	1200	7.16	11.09	3.92
跨越施工区		0.32	985	1900	1480	1150	9.46	14.50	5.04
合计		2.46					71.87	111.91	40.04

水土流失量汇总表 单位: t

预测时段	预测单元	原地貌侵蚀量	扰动后土壤流失量	新增侵蚀量
建设期	塔基及塔基施工区	8.81	22.57	13.76
	牵张场区	0.98	2.80	1.82
	施工便道区	0.41	1.20	0.80
	跨越施工区	1.58	4.56	2.98
	小计	11.77	31.13	19.36
自然恢复期	塔基及塔基施工区	49.37	76.02	26.66
	牵张场区	5.88	10.30	4.42
	施工便道区	7.16	11.09	3.92
	跨越施工区	9.46	14.50	5.04
	小计	71.87	111.91	40.04
合计		83.64	143.04	59.4

报告表

防治责任范围 (hm ²)		2.58		
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一级标准	水土流失治理度 (%)	95
	土壤流失控制比	1.0	渣土防护率 (%)	97
	表土保护率 (%)	/	林草植被恢复率 (%)	97
	林草覆盖率 (%)	27	植被覆盖度	60%
备注： 1、项目区不属于干旱、极干旱地区，因此水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不需根据干旱程度进行调整； 2、项目区侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，土壤流失控制比不应小于 1； 3、项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2 个百分点。 4、项目区地表土质层稀薄，无可剥离表土，本项目不涉及表土保护率。				
水土保持措施效果分析	一、水土保持措施布设 1、塔基及塔基施工区防治区 (1) 工程措施： 主体设计措施 1) 排水沟 根据主体设计，为防止雨水汇集对塔基及塔基施工开挖区域造成冲刷，在汇水面积较大的，存在坡面的地区布设排水沟，排水沟（土沟加土工布）呈倒梯形（上部分宽 0.7m、下部分宽 0.3m、高 0.3m），采用人工开挖沟槽。土方开挖 4.5m³，土工布用量 5.4m²。本项目共修建排水沟 1680m，土方开挖 252m³，土工布用量 302.4m²。 (2) 植物措施： 方案新增措施 1) 全面整地 施工结束后，对塔基施工区进行了整地，本区域需整地面积 1.82hm²，其中对占用旱地和果园区域进行土地平整后复耕，土地平整面积 0.83hm²；对占用其他草地和林地区域进行全面整地，以满足后期植被生长环境要求，整地面积 0.81hm²。 2) 植被恢复 施工结束后，对塔基施工区临时占用其他草地和林地区域采用灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 0.81hm²。灌木选用三年生黄刺玫，采用穴状整地（30cmx30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 丛/hm²，共计栽植黄刺玫 0.81hm²，共需栽植 4050 株，共需苗量 4172 株（考虑 3%损耗）；草种选择品质优良的白羊草和紫花苜蓿一级种，采用 1:1 混合方式进行混播，播种密度 80kg/hm²（即白羊草 40kg/hm²，紫花苜蓿 40kg/hm²），共计撒播草籽 0.81hm²，各需草籽量 33.048kg（考虑 2%损耗）。植被栽植后进行三年的幼林抚育措施。 (2) 临时措施： 主体设计措施 1) 防护网苫盖 主体设计施工过程中将塔基基础开挖土方就近堆放在塔基施工区空地，并进行防护网苫盖，防护网苫盖面积为 7500m²。 2) 临时拦挡 主体设计在塔基施工区四周边坡脚处堆筑两排编织袋进行临时拦挡，在堆土回填后拆除。编织袋长 0.8m、宽 0.4m、高 0.2m，防护高度 0.8m，防护长度 30m。经初步估算，塔基施工区临时拦挡需编织袋堆筑 29.86m³，编织袋拆除 29.86m³。本项目共布设 56 处塔基及塔基施工区，共布设编织袋拦挡 1680m，塔基施工区临时拦挡需编织袋堆筑 1672.16m³，编织袋拆除 1672.16m³。			

塔基及塔基施工区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第一部分	工程措施				
1	排水沟*	m	1680		1680
第二部分	植物措施				
1	全面整地	hm ²	1.82		1.82
2	植被恢复	hm ²	0.81		0.81
	穴状整地（30cm×30cm	个	4050	1.05	4252.5
	栽植苗数（黄刺玫）	株	4050	1.05	4252.5
	需苗量（黄刺玫）	株	4172	1.05	4380.6
	撒播草籽	hm ²	0.81		0.81
	草籽量（白羊草）	kg	33.05	1.05	34.7025
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	33.05	1.05	34.7025
3	幼林抚育				
	第一年	hm ²	0.81		0.81
	第二年	hm ²	0.81		0.81
	第三年	hm ²	0.81		0.81
第三部分	临时措施				
1	防护网苫盖*				
	铺设防护网	m ²	7500		
2	临时拦挡*	m	1680		1680
注：“*”为主体设计					

2、牵张场区防治区

（1）植物措施：

方案新增措施

1）全面整地

施工结束后，对牵张场进行了整地，本区域需整地面积 0.20hm²，其中对临时占用旱地区域进行土地平整后复耕，土地平整面积 0.10hm²；对占用其他草地区域进行全面整地，以满足后期植被生长环境要求，整地面积 0.10hm²。

2）植被恢复

施工结束后,对牵张场区临时占用其他草地和林地区域采用灌草结合的方式进行植被恢复,面积为 0.20hm²。灌木选用三年生黄刺玫,采用穴状整地(30cmx30cm),行距 2.0m,株距 1.0m,初植密度 5000 丛/hm²,共计栽植黄刺玫 0.20hm²,共需栽植 1000 株,共需苗量 1030 株(考虑 3%损耗);草种选择品质优良的白羊草和紫花苜蓿一级种,采用 1:1 混合方式进行混播,播种密度 80kg/hm²(即白羊草 40kg/hm²,紫花苜蓿 40kg/hm²),共计撒播草籽 0.20hm²,各需草籽量 8.16kg(考虑 2%损耗)。植被栽植后进行三年的幼林抚育措施。

(2) 临时措施:

主体设计措施

1) 临时铺垫

主体设计对牵张场占地使用土工布进行临时铺垫,避免对原地表土壤结构造成破坏,临时铺垫面积为 1200m²。

牵张场区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后 工程量
第一部分	植物措施				
1	全面整地	hm ²	0.20		0.2
2	植被恢复	hm ²	0.20		0.2
	穴状整地 (30cm×30cm)	个	1000	1.05	1050
	栽植苗数(黄刺玫)	株	1000	1.05	1050
	需苗量(黄刺玫)	株	1030	1.05	1081.50
	撒播草籽	hm ²	0.20		0.20
	草籽量(白羊草)	kg	8.16	1.05	8.57
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	8.16	1.05	8.57
3	幼林抚育				
	第一年	hm ²	0.20		0.20
	第二年	hm ²	0.20		0.20
	第三年	hm ²	0.20		0.20
第二部分	临时措施				
1	临时铺垫*				
	铺设土工布	m ²	1200		1200
注:“*”为主体设计					

3、施工便道防治区

(1) 工程措施:

主体设计措施

1) 排水沟

根据主体设计,为防止雨水汇集对施工便道开挖区域造成冲刷,在道路靠边坡处,布设排水沟,排水沟(土沟加土工布)呈倒梯形(上部分宽 0.7m、下部分宽 0.3m、高 0.3m),采用人工开挖沟槽。本项目共修建排水沟 1500m,土方开挖 232.0m³,土工布用量 296.4m²。

(2) 植物措施:

方案新增措施

1) 全面整地

施工结束后,对施工便道区进行了整地,本区域需整地面积 0.24hm²,其中对占用旱地区域进行土地平整后复耕,土地平整面积 0.10hm²;对占用其他草地和林地区域进行全面整地,以满足后期植被生长环境要求,整地面积 0.14hm²。

2) 植被恢复

施工结束后,对施工便道区临时占用其他草地区域采用灌草结合的方式进行植被恢复,面积为 0.24hm²。灌木选用三年生黄刺玫,采用穴状整地(30cm×30cm),行距 2.0m,株距 1.0m,初植密度 5000 丛/hm²,共计栽植黄刺玫 0.24hm²,共需栽植 1200 株,共需苗量 1236 株(考虑 3%损耗);草种选择品质优良的白羊草和紫花苜蓿一级种,采用 1:1 混合方式进行混播,播种密度 80kg/hm²(即白羊草 40kg/hm²,紫花苜蓿 40kg/hm²),共计撒播草籽 0.24hm²,各需草籽量 9.79kg(考虑 2%损耗)。植被栽植后进行三年的幼林抚育措施。

(3) 临时措施:

主体设计措施

1) 防护网苫盖

主体设计施工过程中将开挖土方沿线堆放在路面一侧堆土区,并进行防护网苫盖,防护网苫盖面积为 5000m²。

施工便道防治区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第一部分	工程措施				
1	排水沟*	m	1500		1500
第二部分	植物措施				
1	全面整地	hm ²	0.24		0.24
2	植被恢复	hm ²	0.24		0.24
	穴状整地(30cm×30cm)	个	1200	1.05	1260
	栽植苗数(黄刺玫)	株	1200	1.05	1260
	需苗量(黄刺玫)	株	1236	1.05	1297.8
	撒播草籽	hm ²	0.24		0.24
	草籽量(白羊草)	kg	9.79	1.05	10.28
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	9.79	1.05	10.28
3	幼林抚育		0		0
	第一年	hm ²	0.24		0.24
	第二年	hm ²	0.24		0.24
	第三年	hm ²	0.24		0.24
第三部分	临时措施				
1	防护网苫盖*				
	铺设防护网	m ²	5000		5000
注:“*”为主体设计					

4、变电站间隔扩建工程防治区

(1) 工程措施:

主体设计措施

1) 碎石覆盖

主体设计康庄 220kV 变电站间隔扩建工程电气区铺设碎石,铺设方式参照原升压站,碎石覆盖 100m²,铺设厚度 10cm,共需碎石 10m³。

变电站间隔扩建工程区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第一部分	工程措施				
1	碎石覆盖*	m ²	100		100
注：“*”为主体设计					

5、跨越施工区防治区

(1) 植物措施:

方案新增措施

1) 全面整地

施工结束后,对跨越施工区进行了整地,本区域需整地面积 0.32hm²,其中对占用旱地区域进行土地平整后复耕,土地平整面积 0.20hm²;对占用其他草地区域进行全面整地,以满足后期植被生长环境要求,整地面积 0.12hm²。

2) 植被恢复

施工结束后,对跨越施工区临时占用其他草地区域采用灌草结合的方式进行植被恢复,面积为 0.12hm²。灌木选用三年生黄刺玫,采用穴状整地(30cm×30cm),行距 2.0m,株距 1.0m,初植密度 5000 丛/hm²,共计栽植黄刺玫 0.12hm²,共需栽植 600 株,共需苗量 618 株(考虑 3%损耗);草种选择品质优良的白羊草和紫花苜蓿一级种,采用 1:1 混合方式进行混播,播种密度 80kg/hm²(即白羊草 40kg/hm²,紫花苜蓿 40kg/hm²),共计撒播草籽 0.12hm²,各需草籽量 4.896kg(考虑 2%损耗)。植被栽植后进行三年的幼林抚育措施。

跨越施工区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第一部分	植物措施				
1	全面整地	hm ²	0.12		0.12
2	植被恢复	hm ²	0.12		0.12
	穴状整地(30cm×30cm)	个	600	1.05	630
	栽植苗数(黄刺玫)	株	600	1.05	630
	需苗量(黄刺玫)	株	618	1.05	648.9
	撒播草籽	hm ²	0.12		0.12
	草籽量(白羊草)	kg	4.9	1.05	5.15
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.9	1.05	5.15
3	幼林抚育		0		0
	第一年	hm ²	0.12		0.12
	第二年	hm ²	0.12		0.12
	第三年	hm ²	0.12		0.12

二、效益分析

(1) 水土流失治理度

水土流失治理达标面积为 2.47hm²,水土流失面积为 2.47hm²,可得出,水土流失治理度为 100%(=2.47/2.47×100%)。

(2) 土壤流失控制比

本项目区采取一系列防治措施后,土壤侵蚀模数可以达到 180t/km²·a 左右,区域内容许土壤流失量为 200t/km²·a。因此,本工程施工期结束后水土流失控制比可达到 1.11(=200/180)。

(3) 渣土防护率

本项目主体工程施工期临时堆土采用的防护措施,有效防止了临时堆土/堆料的水土流失。项目采取措施,实际防护的临时堆土/堆料数量占临时堆土/堆料总量的百分比达到 98%。

(4) 表土保护率

报告表

根据现场实地调查及询问建设单位,本项目占地范围内无可剥离表土资源,不具备表土剥离条件,不再考虑表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

水土流失防治责任范围内,设计水平年植物措施总面积可达 1.37hm²,可绿化面积为 1.37hm²,林草植被恢复率将达到 100% (=1.37/1.37×100%)。

(6) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内,设计水平年植物措施总面积可达 1.37hm² (包含原地貌植被面积),项目建设区面积为 2.58hm²,林草覆盖率为 53.10% (=1.37/2.58×100%)。

(7) 植被覆盖度

项目水土流失防治责任范围内,项目绿化区地上植被的垂直投影面积可达 0.82hm²,项目绿化区面积为 1.37hm²,植被覆盖度为 60% (=0.82/1.37×100%)。

方案实施后,分析计算 6 项防治目标的实现汇总情况为:水土流失治理度达到 100%,土壤流失控制比为 1.11,渣土防护率为 98%,表土保护率因地形条件不涉及,林草植被恢复率为 100%,林草覆盖率为 53.11%,植被覆盖度 60%。

评估指标	方案目标值	计算依据	单位	数量	预测值	达标情况
水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	2.47	100	达标
		水土流失总面积	hm ²	2.47		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤侵蚀模数	t/km ² ·a	200	1.11	达标
		治理后的平均土壤侵蚀模数	t/km ² ·a	180		
渣土防护率 (%)	97	防护的临时堆土/堆料数量	万 m ³	0.53	98	达标
		临时堆土/堆料的总量	万 m ³	0.54		
表土保护率 (%)	/	保护的表土数量	万 m ³	/	/	不涉及
		可剥离表土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积	hm ²	1.37	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.37		
林草覆盖率 (%)	27	植物措施总面积	hm ²	1.37	53.10	达标
		项目建设区面积	hm ²	2.58		
植被覆盖度		绿化区地上植被的垂直投影面积	hm ²	0.82	60	达标
		项目绿化区面积	hm ²	1.37		

水土保持投资 (万元)	工程措施	158.95	植物措施	5.50
	临时措施	34.34	水土保持补偿费	1.032
	独立费用	建设管理费	4.68	
		监理费	0	
		科研勘测设计费	3.1	
	总投资	208.43		

水土保持工程措施投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主体设计 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
合计					158.95		158.95
一	塔基及塔基施工区				82.1		82.1
1	排水沟	m	1680		82.1		82.1
二	变电站间隔扩建工程区				0.32		0.32
1	碎石覆盖	m ²	100		0.32		0.32
三	施工便道区				76.53		76.53

报告表

1	排水沟	m	1500		76.53		76.53
---	-----	---	------	--	-------	--	-------

水土保持植物措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
合计						5.50	5.50
一	塔基及塔基施工区					3.57	3.57
1	全面整地	hm ²	1.82	7778.27		1.42	1.42
2	植被恢复	hm ²	0.81			1.90	1.90
	穴状整地（30cm×30cm）	个	4252.5	0.34		0.14	0.14
	栽植苗数（黄刺玫）	株	4252.5	0.59		0.25	0.25
	需苗量（黄刺玫）	株	4380.6	2.50		1.10	1.10
	撒播草籽	hm ²	0.81	805.14		0.07	0.07
	草籽量（白羊草）	kg	34.70	50		0.17	0.17
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	34.70	50		0.17	0.17
3	幼林抚育					0.26	0.26
	第一年	hm ²	0.81	1338.78		0.11	0.11
	第二年	hm ²	0.81	1021.44		0.08	0.08
	第三年	hm ²	0.81	802.56		0.07	0.07
二	牵张场区					0.69	0.69
1	全面整地	hm ²	0.20	7778.27		0.16	0.16
2	植被恢复	hm ²	0.20			0.47	0.47
	穴状整地（30cm×30cm）	个	1050	0.34		0.04	0.04
	栽植苗数（黄刺玫）	株	1050	0.59		0.06	0.06
	需苗量（黄刺玫）	株	1081.50	2.50		0.27	0.27
	撒播草籽	hm ²	0.20	805.14		0.02	0.02
	草籽量（白羊草）	kg	8.57	50		0.04	0.04
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	8.57	50		0.04	0.04
3	幼林抚育		0.00			0.06	0.06
	第一年	hm ²	0.20	1338.78		0.03	0.03
	第二年	hm ²	0.20	1021.44		0.02	0.02
	第三年	hm ²	0.20	802.56		0.02	0.02
三	施工便道区					0.83	0.83
1	全面整地	hm ²	0.24	7778.27		0.19	0.19
2	植被恢复	hm ²	0.24			0.56	0.56
	穴状整地（30cm×30cm）	个	1260	0.34		0.04	0.04
	栽植苗数（黄刺玫）	株	1260	0.59		0.07	0.07
	需苗量（黄刺玫）	株	1297.8	2.50		0.32	0.32
	撒播草籽	hm ²	0.24	805.14		0.02	0.02
	草籽量（白羊草）	kg	10.28	50		0.05	0.05
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	10.28	50		0.05	0.05

报告表

3	幼林抚育		0.00			0.08	0.08
	第一年	hm ²	0.24	1338.78		0.03	0.03
	第二年	hm ²	0.24	1021.44		0.02	0.02
	第三年	hm ²	0.24	802.56		0.02	0.02
四	跨越施工区					0.41	0.41
1	全面整地	hm ²	0.12	7778.27		0.09	0.09
2	植被恢复	hm ²	0.12			0.28	0.28
	穴状整地（30cm×30cm）	个	630	0.34		0.02	0.02
	栽植苗数（黄刺玫）	株	630	0.59		0.04	0.04
	需苗量（黄刺玫）	株	648.9	2.50		0.16	0.16
	撒播草籽	hm ²	0.12	805.14		0.01	0.01
	草籽量（白羊草）	kg	5.15	50		0.03	0.03
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	5.15	50		0.03	0.03
3	幼林抚育					0.04	0.04
	第一年	hm ²	0.12	1338.78		0.02	0.02
	第二年	hm ²	0.12	1021.44		0.01	0.01
	第三年	hm ²	0.12	802.56		0.01	0.01

水土保持临时措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
合计					34.02	0.32	34.34
一	塔基及塔基施工区				30.24		30.24
1	防护网苫盖				4.8		4.8
	铺设防护网	m ²	7500		4.8		4.8
2	临时拦挡*	m	1680		25.44		25.44
二	牵张场区				0.9		0.9
1	临时铺垫				0.9		0.9
	铺设土工布	m ²	1200		0.9		0.9
三	施工便道区				2.88		2.88
1	防护网苫盖				2.88		2.88
	铺设防护网	m ²	5000		2.88		2.88
四	其他临时工程	%	2			0.11	0.11
五	施工安全生产专项费	%	2.5			0.21	0.21

独立费用计算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	依据	合计
	第四部分 独立费用		7.78
1	建设管理费		4.68
	项目经常费	按一至四部分新增投资合计的 2%计算	0.12
	技术咨询费	按一至四部分新增投资合计的 1%计算	0.06
	水土保持设施验收报告编制费	按市场行情和实际工作量等综合计列	4.5
2	监理费	由主体代为监理	0

报告表

	3	科研勘测设计费		3.1
		工程勘测费	按市场行情和实际工作量等综合计列	0.1
		科研设计费	按市场行情和实际工作量等综合计列	0.1
		水土保持方案编制费	按实际工作计列	2.9
编制单位		山西凌拓工程咨询有限公司	建设单位	平顺吉睿新能源有限公司
法人代表		杨改萍	法人代表	范晓波
统一社会信用代码		911401053468803752	统一社会信用代码	91140425MACCGH4A0T
地址/邮编		太原市小店区平阳路1号1幢A座25层 B号	地址/邮编	山西省长治市平顺县苗庄镇北甘泉 村新型工业园区
联系人及电话		李雪艳 15110395908	联系人及电话	袁水平 13520908218
电子信箱		993934425@qq.com	电子信箱	13520908218@163.com

委托书

山西凌拓工程咨询有限公司：

现委托贵单位承担我公司北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目220kV送出工程水土保持方案报告表编制工作，望接到委托后，尽快展开相关的编制工作。

平顺南睿新能源有限公司

二〇二六年四月



长治市行政审批服务管理局文件

长审管批〔2025〕88号

长治市行政审批服务管理局 关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程核准的批复

平顺吉睿新能源有限公司：

你单位《关于申请平顺吉睿新能源有限公司北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程核准的请示》（吉睿新能源〔2025〕01 号）及相关附件材料收悉。依据专家组审查意见及京咨华夏（北京）规划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、原则同意由山西晟日电力设计有限公司编制的项目申请报告，建设单位为平顺吉睿新能源有限公司，项目编码：2503-140400-89-05-409571。

二、项目名称：北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目

220kV 送出工程。

三、建设性质及建设地点：新建；长治市潞城区和平顺县。

四、建设规模及主要建设内容：

（一）线路部分：新建北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站～康庄 220kV 变电站 220kV 线路工程，新建单回架空线路长度 21.5km，导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线。

（二）通信部分：随新建北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站～康庄 220kV 变电站 220kV 线路架设两根 48 芯 OPGW 光缆。

五、建设期：6 个月。

六、总投资及资金来源：项目总投资 5542 万元，全部为企业自筹。

七、相关支持文件：长治市潞城区人民政府办公室《关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目送出工程相关手续征询意见的复函》、长治市平顺县人民政府办公室《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的回复函》及长治市潞城区发展和改革局《关于同意北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目送出线路工程跨越我区的函》等有关部门相关文件。

八、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。

九、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、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。

十一、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。项目在本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。

十二、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
2025 年 3 月 20 日



附件：

长治市建设项目招标方案和不招标申请核准表

招标：2025-04 号

项目名称	北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程			建设单位	平顺吉睿新能源有限公司		
	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	----	核准	----	核准	----	----
建安工程	核准	----	核准	----	核准	----	----
监理	----	----	----	----	----	----	核准
设备	核准	----	核准	----	核准	----	----
招标公告发布及中标候选人公示媒介				山西省招标投标公共服务平台 (www.sxbid.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设计、建安工程和设备委托公开招标的申请； 三、同意建设单位提出的勘察和监理不公开招标的申请； 四、建设单位应委托招标代理机构进行招标； 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
专
用
章

各部门征询意见

长治市潞城区水利局

长治市潞城区水利局 关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径征求意见的回复

平顺吉睿新能源有限公司：

《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》收悉，原则同意该路径，现就项目建设提出以下几点要求：

- 项目前期要编制《水土保持方案》，做好水土流失防治工作；
- 工程施工不得侵占河道、沟道，不得在河道、沟道内形成堆积物；
- 工程施工要对沿途涉及到的农村饮用水供水管线进行合理保护和避让。



2024 年 6 月 20 日

长治市潞城区林业局

长治市潞城区林业局 关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电 项目 220kV 送出工程线路路径意见的复函

平顺吉睿新能源有限公司：

2025 年 2 月 20 日接你公司《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》（潞城新能源〔2024〕9 号）收悉。咨询拟建设北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径“以下简称该工程线路路径”规划相关事宜，依据你公司提供的该工程线路路径拟选址塔基坐标，经与长治市潞城区森林资源“一张图”数据核对，现将该工程线路路径涉及林草地情况函复如下：

该工程线路路径拟选址涉及长治市潞城区成家川街道、潞华街道，塔基拟选址范围内与自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国家一级公益林、I 级保护林地范围不重叠，和森林公园、国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、II 级保护林地有重叠。

该工程线路路径塔基和线路涉及林地和草地，涉及林地塔基包括 G20、G23、G31、G32、G34、G35、G36、G46、G48、G50、

G52、G53、G60 等，地类包括乔木林地、其他林地、灌木林地；涉及草地塔基包括 G50、G36、G35、G32、G30、G29、G26、G24、G23 等，地类为其他草地。其中部分塔基、线路和森林公园、国家二级公益林地重叠。针对该工程线路路径拟选址实际，提出以下用地意见：

1. 涉及森林公园的，依据《山西省森林公园管理办法》、参照《国家级自然公园管理办法（试行）》等规定，开展选址唯一和生物多样性等综合影响评价后，征询省级森林公园管理机构意见。

2. 涉及使用林地或采伐林木的，依据《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）、《建设项目使用林地审核审批管理规范》等法律、规定，依法依规办理使用林地审核审批手续或林木采伐手续后方可开工建设。

3. 涉及使用草原的，依据《中华人民共和国草原法》、《草原征占用审核审批管理规范》等法律、规定，依法依规办理使用草原审核审批手续后方可开工建设。

4. 涉及森林公园、国家二级公益林区域的塔基和线路，建议你公司进一步优化线路路径方案，避让或少占森林公园、国家二级公益林地的林地，确需使用的，依法依规办理使用林草地审核审批手续。

5. 该工程线路路径拟选址涉及使用林草地的，应同步考虑临

时土地的选址，避免在项目实施中占用大量临时性使用林草地或出现无法恢复的施工选址。

本文意见不做为办理使用林草地的审核审批意见。

特此复函



长治市潞城区文物局

潞城文物函（2025）9号

长治市潞城区文物局

关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径文物核查的复函

平顺吉睿新能源有限公司：

《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》已收悉。我局已取得图纸及坐标，并对项目用地进行了资料审查和实地核查，核查结果如下：

一、北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径与临近不可移动文物本体及保护范围、建控地带不重叠，原则同意该项目实施。

二、如遇到未提及的文物应第一时间报告我单位。

三、项目用地的考古调查、勘探、发掘相关事宜，根据《长治市不可移动文物保护条例》第十二条规定执行。

四、此回复不可作为开工依据。

长治市潞城区文物局

2025年2月20日



长治市潞城区自然资源局

长治市潞城区自然资源局 关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV 送出工程线路路径的回函

平顺吉睿新能源有限公司：

《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV 送出工程线路路径意见的函》已收悉，根据提供的线路数据，经核查，现回复如下：

1、该项目线路起点位于平顺县苗庄村，终点接入潞城区南庄村的康庄 220KV 变电站，已列入山西省 2024 年重点工程项目名单，未列入《长治市潞城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中。

2、送出工程线路路径应充分考虑现状和规划电力线路路径要求，取得电力主管部门意见，符合行业、安全规范。

3、拟选址线路共计 61 个拟选址塔基位置，涉及潞城区 43 个，部分位于生态保护红线、占用永久基本农田，应符合《山西省自然资源厅 山西省生态环境厅 山西省林业和草原局关于印发〈关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）〉的通知》（晋自然资发〔2023〕38 号）、《中华人民共和国基本农田保护条例》；

4、34号塔基与重点项目库中的风机点位距离较近(仅30米),
52号塔基点位与区级重点项目范围重叠,应符合相关规范要求。

此回复函不作为项目开工建设依据。



长治市生态环境局潞城分局

长治市生态环境局潞城分局

关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏项目 220kV 送出 工程线路路径开展前期工作意见的函的回复

平顺吉睿新能源有限公司：

《关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》已收悉，经我分局研究，原则同意该项目开展前期工作。该公司在项目选址时，必须避开“集中式饮用水源地保护区”和“三线一单”生态环境管控区，在项目开工前必须进行环境影响评价。

长治市生态环境局潞城分局

2025年2月20日

长治市潞城区人民政府办公室

长治市潞城区人民政府办公室 关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电 项目送出工程相关手续征询意见的复函

《关于协调办理北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目送出工程相关手续的函》收悉。在充分征求发改、林业、水利、自然资源、生态环境、文旅等部门的基础上，经研究，原则同意项目开展前期工作。现将有关事项函复如下：

1.该项目在选址时须避开“集中式饮用水源地保护区”和“三线一单”生态环境管控区，且在项目开工前必须进行环境影响评价。

2.工程线路路径拟选址范围与我区森林公园、国家二级公益林、山西省永久性生态公益林、Ⅱ级保护林地有重叠。涉及森林公园、国家二级公益林区域的，建议避让或少占森林公园、国家二级公益林的林地；确需使用的，在开展选址唯一和生物多样性等综合影响评价，征询省级森林公园管理机构意见后，依法依规办理使用林草地审核审批手续。涉及使用林地、草原或采伐林木的，依据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共

和国草原法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理规范》、《草原征占用审核审批管理规范》等法律、规定，依法依规办理使用林地、草原审核审批手续或林木采伐手续后方可开工建设。涉及使用林草地的，应同时考虑临时用地选址，避免在项目实施中占用大量临时性使用林草地或出现无法恢复的施工选址。

3.工程线路路径涉及生态保护红线、占用永久基本农田，应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》《山西省自然资源厅 山西省生态环境厅 山西省林业与草原局关于印发关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）的通知》（晋自然资发〔2023〕38号）要求。

4.工程线路路径应充分考虑现状和规划电力线路路径要求，取得电力主管部门意见，符合行业、安全规范。

5.工程线路塔基与我区区级重点项目范围重叠，应征求相关部门意见，符合行业规范要求。

6.项目开工前，需编制《水土保持方案》，做好水土流失防治工作；项目施工不得侵占河道、沟道，不得在河道、沟道形成堆积物，避让农村饮用水管线等水利设施。

7.工程过路架线高度需符合《中华人民共和国公路法》相关规定，确保公路安全；工程若需架设铁塔基座，必须在公路安全保护区以外，距离公路道路的安全退让距离需符合国家标准。

8.工程施工如发现文物，第一时间报区文旅局；项目用地的考古调查、勘探、发掘相关事宜，按照《长治市不可移动文物保护条例》第十二条规定执行。

9.工程施工要强化军事设施保护意识，加强地表及地下观察，尤其注意避让其他军事设施或国防光缆；如改变施工选址须及时报备，遇其他突发情况，要第一时间告知区人武部，确保军事设施绝对安全。

长治市潞城区人民政府办公室

2025年3月12日



平顺县自然资源局

平自然资函〔2023〕180号

平顺县自然资源局

关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的

回复函

平顺吉睿新能源有限公司：

贵单位《征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》收悉，根据来函附件坐标套合一张图数据库，现回复建议如下：

一、工程线路途经我县北社乡西社村、常家村、广武村，苗庄镇北甘泉村、苗庄村，线路塔位 18 个，不涉及生态保护红线，其中 14 个占用耕地，5 个涉及永久基本农田（G10、G11、G13、G14、G15）。

二、建议若能优化线路路径，塔基选址要避让永久基本农田，占用耕地时要占劣不占优。

三、本意见不作为项目开工建设的依据。



平顺县文化和旅游局

平文旅函(2023)71号

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径进行文物核查的意见

平顺吉睿新能源有限公司:

贵局《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径意见的函》(吉睿新能源(2023)33号)已收悉,根据相关要求,我局对其进行了核查,现回复如下:

1. 该项目选址范围内不涉及地上不可移动文物,但距离北甘泉遗址较近,在施工过程中尽量避让。

2. 该项目在土地征收收储之前,报市行政审批服务管理局申请地下文物勘探。

3. 该项目在建设施工过程中发现古墓葬等地下文物遗存,必须停止施工,保护现场并立即报告我局。

4. 地下不可移动文物属于保密资料,项目建设相关工作人员不得对外宣传地下不可移动文物的名称、坐标等信息。

5. 此意见仅作为项目建设征询文物核查意见的依据。

特此函复



长治市生态环境局平顺分局

平环函〔2023〕83号

关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径与我县饮用水 源地保护区是否重叠的函

平顺吉睿新能源有限公司：

经我局审核，北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程线路路径与我县已批复的饮用水源地保护区不重叠，在施工过程中应避让农村水源地保护区（农村水源地保护区正在划定中），原则上同意此项目开展前期工作。

长治市生态环境局平顺分局

2023 年 11 月 30 日

平顺县水利局

平水函（2023）87号

关于对北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV 送出工程线路路径的意见回函

平顺吉睿新能源有限公司：

你公司《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV 送出工程线路路径意见的函》已收悉，经我局审核，该项目涉及河流为南大河，属市级河流，请你单位严格依据《中华人民共和国防洪法》、《山西省河道管理条例》、《河流治导线》等相关规定执行，对该项目开展防洪影响评价，根据《山西省泉域水资源保护条例》规定，该项目须及时办理泉域水环境影响评价报告并避让供水管网。编制完成后需上报长治市行政审批服务管理局进行审查批复。



平顺县工业发展服务中心

关于北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV
送出工程涉及园区范围内征询意见的复函

平顺吉睿新能源有限公司：

贵单位《关于征询北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220KV 送出工程 G7 位置情况说明的函》已收悉，我中心原则上同意该送出线路在符合园区总体规划的前提下，予以实施。该线路实施要保证满足设计规范、施工及生产安全，并且实施过程中不得破坏园区总体规划中建设用地地块和影响园区其他招商引资企业发展。

平顺县工业发展服务中心

2024年11月6日



国网山西省电力公司文件

晋电发展〔2023〕367号

国网山西省电力公司关于 平顺吉睿新能源有限公司北京吉电 智慧平顺 100MW 光伏发电项目 接入系统方案的意见

平顺吉睿新能源有限公司：

你公司拟于长治市平顺县开发建设北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目。该项目已纳入《关于下达山西省 2022 年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发〔2022〕428 号），属于保障性并网项目。

为满足你公司北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目接入系统要求，省电力公司委托国网山西省电力公司经济技术研究院，

对你公司提交的接入系统设计及其接入系统电能质量报告进行了审查，同意该项目以 1 回 220 千伏线路接入康庄 220 千伏变电站的 220 千伏母线。你公司应严格按照省能源局关于项目投产时间要求，加快建设新能源升压站，满足周边新能源联合送出需求。

现将评审意见印发给你们，请据此开展下一步工作。此评审意见是项目接入电网的技术支持性文件，有效期 2 年，超期后自动失效，需重新论证接入系统方案。

请在项目并网前一个月之内，签订购售电合同，避免影响项目按期并网。同时，请按照有关要求，在国网新能源云平台按月填报项目开工、建设、并网、投产进展情况，推动网源协调发展。

附件：国网山西经研院关于报送北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目接入系统报告评审意见的报告（晋电经研规划〔2023〕203 号）



（此件发至收文单位本部。）

附件

国网山西省电力公司经济技术研究院文件

晋电经研规划〔2023〕203号

签发人：宋 巍

国网山西经研院关于报送 北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 接入系统报告评审意见的报告

国网山西省电力公司：

根据国网山西电力发展部工作安排，国网山西经研院组织对北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目接入系统设计报告进行了评审。参加会议的有国网山西电力发展部、调控中心、国网长治供电公司、国网山西信通公司，平顺吉睿新能源有限公司和山西科电电力设计有限公司。

会议对设计报告进行了认真讨论，现提出评审意见(见附件)。

附件：1.北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目接入系统报
告评审意见

2.北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目接入系统方
案示意图



(联系人：刘红丽，联系电话：0351-4264252)

附件 1

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 接入系统报告评审意见

一、光伏电站概况

北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目位于长治市平顺县苗庄镇、青羊镇和北社乡一带区域。规划装机容量300MW，分期开发建设，本期为一期工程，规划建设规模为100MW，本期一次建成。一期光伏场区地面标高介于1200~1450米，占地面积约3000亩，年平均等效利用小时数1374.3h。光伏电站区域太阳能资源较好，交通运输较便利，建设光伏电站符合国家产业政策，当地政府同意建设光伏电站，预计2023年投产。

二、系统一次方案

(一) 光伏电站建设必要性

1. 电网基本情况

长治电网位于山西电网东南部，通过长治~南阳1000kV线路与华中电网相连，通过潞城~辛安双回500kV线路与河北南网相连；通过榆社~久安双回、长治~晋城双回500kV线路与山西主网相连；通过大堡头~神农、紫岭~神农、紫岭~定林220kV线路与晋城电网相连；通过霍州~兴盛、永乐~东鸣双回220kV线路与临汾电网相连。长治220kV电网以久安500kV变电站、漳泽电

厂、漳山电厂和岚水电厂为支撑形成久安~沁州~王家峪~富阳~侯堡~久安单双混合环网、久安~东鸣~漳泽电厂~康庄~潞城~仁和~红岭~侯堡~久安单双混合环网和漳泽电厂~康庄~西庄~苏店~紫岭~神农~大堡头~长治西~漳泽电厂单双混合环网为主的供电结构。

截至2022年底，长治电网拥有长治1000kV变电站1座，变电容量6000MVA，500kV变电站2座，变电容量3500MVA；220kV变电站29座，变电容量7949.5MVA；220kV线路84条，长度1845.4km。

2022年长治电网全社会用电量 201.37×10^8 kWh，同比增加5.4%；最大负荷3130MW，同比增加0.2%。

2.建设必要性

北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目为《关于下达山西省2022年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能发〔2022〕428号）中提出的长治市保障性并网项目，储能按照申报材料配比配置5MW/5MWh储能系统。项目的建设有助于缓解能源危机，可有效减少化石能源的消耗，减少温室气体排放。因此本项目的建设是必要的。

（二）光伏电站消纳市场情况

截至2022年底，山西电源总装机容量120795MW。其中煤电机组装机容量71067MW，占58.83%；风电装机容量23178MW，占19.19%；光伏装机容量16957MW，占14.04%；燃气机组装机容量3561MW，占2.95%；水电机组（含抽水蓄能1200MW）装机容量

2245MW，占 1.86%；生物质发电装机容量 918MW，占 0.76%；其他小火电 2870MW，占 2.38%。山西电网电源结构以火电为主，且供热机组占有较大比重，系统调峰电源不足，山西省内新能源的消纳调峰仅依靠目前山西电网本省调峰能力存在一定困难。考虑加大火电灵活性改造规模，加快储能建设等措施，增加本省调峰资源，并积极引导各方参与电力市场交易，扩大新能源消纳途径，充分利用区域整体调峰资源，提高电网消纳能力。

（三）接入系统方案

根据机组性质、建设规模及周边电网情况，结合地区电网发展规划，设计提出四个接入系统方案：方案一，北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目通过 4 回 35kV 集电线路（最终以工程实际设计为准）汇集接入新建的 220kV 升压站，以 1 回 220kV 线路接入康庄 220kV 变电站的 220kV 母线，线路长度约 20km；方案二，北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目通过 4 回 35kV 集电线路（最终以工程实际设计为准）汇集接入新建的 220kV 升压站，以 1 回 220kV 线路接入果园 220kV 变电站的 220kV 母线，线路长度约 30km。经设计校核，两个方案均可满足潮流、短路、稳定要求，技术上均可行。

会议对上述方案进行了深入讨论，综合经济技术比较，会议原则同意采用方案一。

本项目按照申报材料配比（5%）配置 5MW/5MWh 储能系统，储能装置通过 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线。

目前长治西 220kV 变电站 220kV 系统全停开展增容及综合改造工作，长治 220kV 电网结构削弱、安全风险增加，过渡阶段须在确保电网安全稳定运行和电力可靠供应的基础上合理安排本工程电网侧停电扩建工作。

(四) 系统对有关电气参数的要求

经会议讨论，原则上同意设计单位提出的参数选型方案。

1. 电气主接线：220kV 采用单母线接线，预留 2~3 个出线间隔；35kV 采用单母线接线。

2. 变压器选择：本期建设主变 1 台，容量为 $1 \times 100\text{MVA}$ ，选用双绕组带平衡绕组变压器，接线组别采用 YN, yn0+d，主变抽头 $230 \pm 8 \times 1.25\%/37\text{kV}$ ，低压侧经小电阻接地。

3. 短路电流水平：光伏电站 220kV、35kV 相关设备的短路电流水平分别按 50kA、31.5kA 设计。

4. 无功补偿

本期光伏电站应增设足够的无功补偿设备，满足光伏电站升压变电站高压侧功率因数为 1.0。为满足无功功率的调节范围和响应速度、以及光伏电站谐波抑制的要求，升压站主变低压侧各配置有效出力不低于 26Mvar 的容性无功补偿和不低于 4Mvar 感性无功的快速连续调节特性的动态无功补偿装置。无功补偿设备动态响应时间不大于 30ms。

为保证电网安全稳定运行，需进一步对光伏升压站无功补偿容量、型式进行计算校核。

5.导线截面：本工程新建光伏电站～康庄 220kV 变电站线路采用 $2 \times \text{JL/G1A}-630\text{mm}^2$ 钢芯铝绞线。

6.电能质量

根据电能质量评估专题报告计算结论，本光伏电站引起系统侧母线电压波动、电压闪变值、系统侧母线谐波电压总畸变率、注入系统的谐波电流均满足国标要求。考虑实际投运后周边电网变化可能引起电能质量指标超标，建议在光伏电站升压站预留电能质量治理装置的安装位置。

三、系统继电保护及安全自动装置

（一）本工程升压站～康庄 220kV 变电站的单回 220kV 线路，两侧各配置光纤分相电流差动保护 2 套（均具有完整的后备保护功能）及断路器辅助保护 1 套，每套保护双通道均采用专用纤芯+专用纤芯方式。

（二）本工程配置 220kV 母线保护 2 套，每套母线保护均含失灵保护功能和复合电压闭锁功能。

（三）本工程配置 220kV 线路及主变故障录波器各 1 套（非 windows 操作系统），应具备独立组网功能，并接入山西省调（备调）故障录波主站、长治地调分站。

（四）本工程配置保护及故障信息子站 1 套，所有保护装置（含集电线和无功补偿设备保护）和故障录波装置均接入故障信息子站，经调度数据网（第一、第二平面通信接口）上传山西省调（备调）主站和长治地调（备调）分站。

(五) 本工程每台主变压器按照双重化原则配置主后一体化保护装置 2 套, 非电量保护 1 套。

(六) 本工程 35kV 母线配置母线保护装置 1 套。

(七) 本工程每回 35kV 光伏集电线路配置微机保护 1 套, 保护应满足单相接地故障快速切除要求, 并与光伏电站电压穿越特性配合。

(八) 本工程配置保护试验电源柜 1 面, 配置继电保护测试仪 1 台。

(九) 本工程在升压站配置防孤岛保护装置 1 套。

(十) 光伏电站的 CT 选择需满足保护使用的二次绕组数量和准确限值要求。光伏电场铜地网设置应执行山西电网相关反措要求。

(十一) 上述继电保护及安自装置、故障录波装置选型应满足《山西电网继电保护标准化配置及设计规范》和《山西电网微机继电保护装置软件版本》文件要求。

(十二) 本工程所配置继电保护及安全自动装置, 业主方应提前组织省调等有关各方对技术规范书进行评审。

四、系统调度自动化

(一) 本工程电气控制按综合自动化方案设计, 配置光伏升压站监控系统, 采集、记录、保存升压站的相关运行信息, 调度所需远动信息以双主机独立通讯模式采用 IEC60870-5-104 规约直送山西省调、省备调、长治地调及长治地县备调自动化主站系统。

本工程上传调度信息包括升压站输变电设备运行信息、无功补偿设备运行信息、高压断路器合闸、跳闸位置信号、隔离开关、接地开关位置信号、储能单元运行信息、涉网运行技术指标等，具体信息以并网时调度部门要求为准。

（二）本工程应配备有功和无功功率控制功能（AGC/AVC），主机及通讯机双重化配置，实现本地控制或按照电网调度部门远方控制方式在线动态调节有功功率及无功功率设备。

（三）本工程调度自动化、保护信息接入山西省调度数据网双平面，配置相应的网络设备两套、安全防护设备两套，包括2台路由器和4台交换机，4台纵向加密认证装置，设备配置选型应与省调度数据网及全省二次系统安全防护方案一致。其中，远动机、光功率预测、AGC/AVC、PMU、OPS/双细则、保护信息子站、故障录波器、一次调频、电能量采集终端等装置均应接入省调、省备调调度数据网双平面运行。

（四）本工程在光伏升压站和康庄220kV变电站各配置电能质量在线监测装置1套，并以网络方式将监测信息送至山西省电能质量监测中心。

（五）本工程配置电能量远方采集终端1台，关口计量点设在康庄220kV变电站的220kV出线侧，配置0.2S级关口计费表2块（按1+1主副表配置），并通过电能量采集装置，将电量信息向山西省电力公司电能计量主站传送。最终以电网公司批复的关口计量文件为准。

(六) 本工程配置全站统一的二次时钟同步装置1套, 主时钟双重化配置, 满足“双钟双源、北斗优先”原则, 并将所有二次设备均接入全站统一对时; 配置 $2 \times 10\text{kVA}$ 自动化设备专用 UPS 电源1套, 并将所有并网二次自动化设备(交流)均接入该 UPS 进行应急供电; 时钟同步装置和 UPS 经与远动机通信后将相关运行状态通过调度数据网络双平面上传至省调主站监视系统。

(七) 本工程配置优化调度(OPS)终端及双细则考核终端各1套, 优化调度分站与双细则考核管理工作站按实际需求可分开配置或共用1台终端, 用以满足电网优化调度的要求。

(八) 本工程配置网厂信息交互平台终端工作站2台, 用以满足光伏电站侧调度相关专业管理业务的开展。

(九) 本工程配置光功率预测系统1套, 采用国产安全操作系统, 光功率预测服务器双重化配置。与远动主机等安全 I 区设备通信需增加硬件防火墙1套, 与外网通讯需增加隔离装置1套, 外网气象服务器与运营商通讯需增加硬件防火墙1套, 具备中长期、短期、超短期光电功率预测功能, 信息通过调度数据网传送至调度主站。光伏电站环境监测站数据须与气象服务器通信后, 经过反向隔离装置将相关运行状态通过预测服务器接入调度数据网络上传上级调度。

(十) 本工程配置 PMU 功角测量装置1套。通过调度数据网通道将数据传送至山西省调主站系统。

(十一) 本工程配置厂站网络安全监测装置1套, 其中安全 I

区、安全 II 区各配置 1 台，用来实时监测管理涉网自动化设备网络安全访问行为。

（十二）本工程所配置安全 I、II、III 区网络与安全防护设备（交换机、路由器、纵向加密装置、正反向隔离装置、防火墙等）、服务器、工作站均应采用国产安全硬件设备，所配置安全 I、II 区服务器、工作站均应采用国产安全操作系统。服务器、工作站均应安装匹配操作系统的杀毒软件。

（十三）本工程配置的电力监控系统系统应在投运之前完成上线安全评估，投运后 30 日内办理等级保护备案手续，投运后六个月内完成等级保护测评，并将安全评估报告、备案证明与测评结论等报送山西省调备案。

（十四）本工程所配置自动化系统及设备，业主方应提前组织省调等有关各方对技术规范书进行评审。

五、系统通信

（一）本工程利用北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目～康庄 220kV 变电站新建的单回 220kV 线路，架设 2 条 48 芯 OPGW 光缆，具体型号及长度需在线路工程中进一步明确。

（二）为北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目配置省级骨干光传输网国产主干型 SDH/2.5G 光传输设备 1 台（按双交叉、双电源、FE 板配置），以 622M 光口接入康庄 220kV 变电站已有省主干网光传输设备，组成北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目～康庄 220kV 变电站的 MSTP/622M（1+0）光链路，康庄 220kV 变电

站扩容主干网622M 光口板1块。

(三) 为北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目配置省级骨干光传输网区域型 SDH/2.5G 光传输设备1台(按双交叉、双电源、FE 板配置),以622M 光口接入康庄220kV 变电站已有区域网光传输设备,组成北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目~康庄220kV 变电站的 MSTP/622M(1+0)光链路,康庄220kV 变电站扩容区域网622M 光口板1块。

(四) 北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目~康庄220kV 变电站2套220kV 线路继电保护通道均采用专用纤芯+专用纤芯方式。

(五) 为北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目配置16口调度 IAD 设备2台,分别接入长治地调及苏店站,长治地调及苏店站 IP 用户板利旧。

(六) 为北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目配置数据通信网接入路由器1台,接入长治地区数据通信网核心路由器。

(七) 为北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目配置-48V/3×50A 通信开关电源2套、-48V/200Ah 通信蓄电池2组,该电源应配有标准通信接口,具备接入统一网管的能力。

(八) 为北京吉电智慧平顺100MW 光伏发电项目配置必要的光纤、数字和音频配线模块,康庄220kV 变电站配置48芯光纤配线设备3套。

(九) 上述除 OPGW 光缆和系统站点扩容板卡、设备列入线路

工程外，其余通信设备、光缆均列入北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目站内通信工程。上述通信设备选型须与山西电力通信网设备保持一致。

六、其它技术要求

（一）光伏电站应具备一次调频功能，并网运行时一次调频功能始终投入并确保正常运行，具体与《电力系统网源协调技术规范（DL/T1870-2018）》要求一致。本工程在升压站配置一次调频控制系统一套，主机双重化配置，实现光伏电站一次调频功能。通过调度数据网将相关信息上传至山西省调一次调频控制平台并扩容。

（二）光伏电站应满足有功功率调节及一次调频功能、无功功率调节及电压控制能力等方面的要求，符合《光伏电站接入电力系统技术规定（GB19964-2012）》、《光伏电站接入电力系统设计规范（GB/T50866-2013）》和《光伏电站接入电网技术规定》（Q/GDW1617-2015）各项要求。在并网前3个月提供可用于电力系统电磁暂态和机电暂态仿真计算的光伏发电单元、光伏电站汇集系统、无功补偿装置等设备及光伏电站控制系统模型及参数。

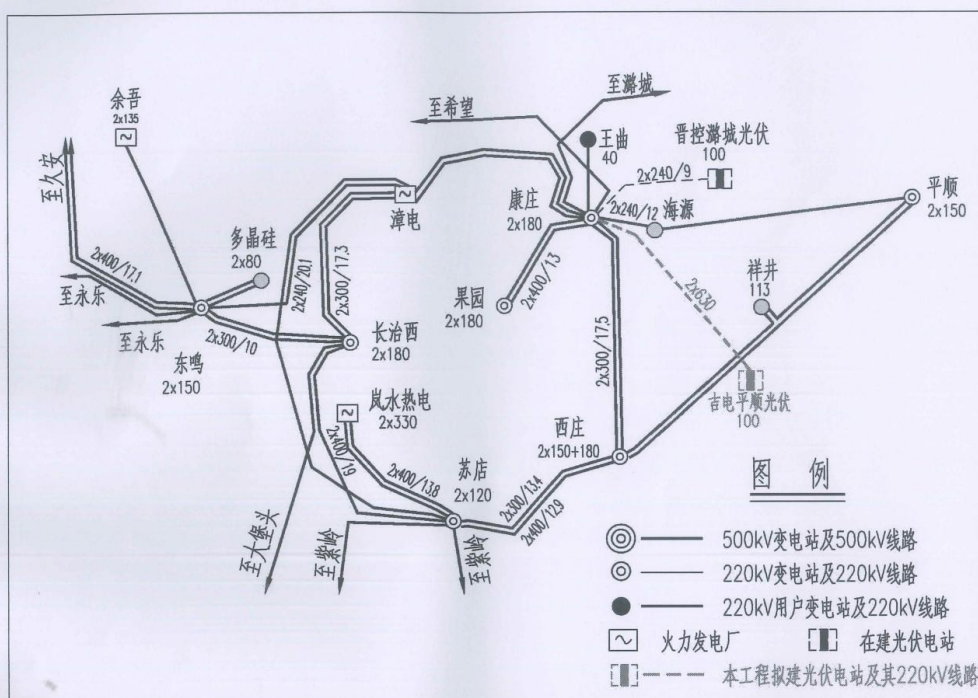
（三）光伏电站应具备光伏发电预测预报功能，装设准确测定辐照度资源信息的环境监测站，具备新能源可用功率、理论功率等实时平衡能力要求的相关数据上报功能，具备96点发电计划能力申报和年保障性小时数的分月功能，相关功能应满足《山西

电网新能源场站功率预测系统接入和运行管理办法》(晋监能市场〔2018〕119号)文件要求。

(四)站内导引光缆采用非金属阻燃光缆,沟道内穿管或采用防火槽盒进行防护,通过不同路由的完全独立沟道进入通信机房,通信机房应满足“五防”要求,OPGW光缆三点接地施工工艺需满足《电网通信工程标准施工工艺示范手册》要求。

附件 2

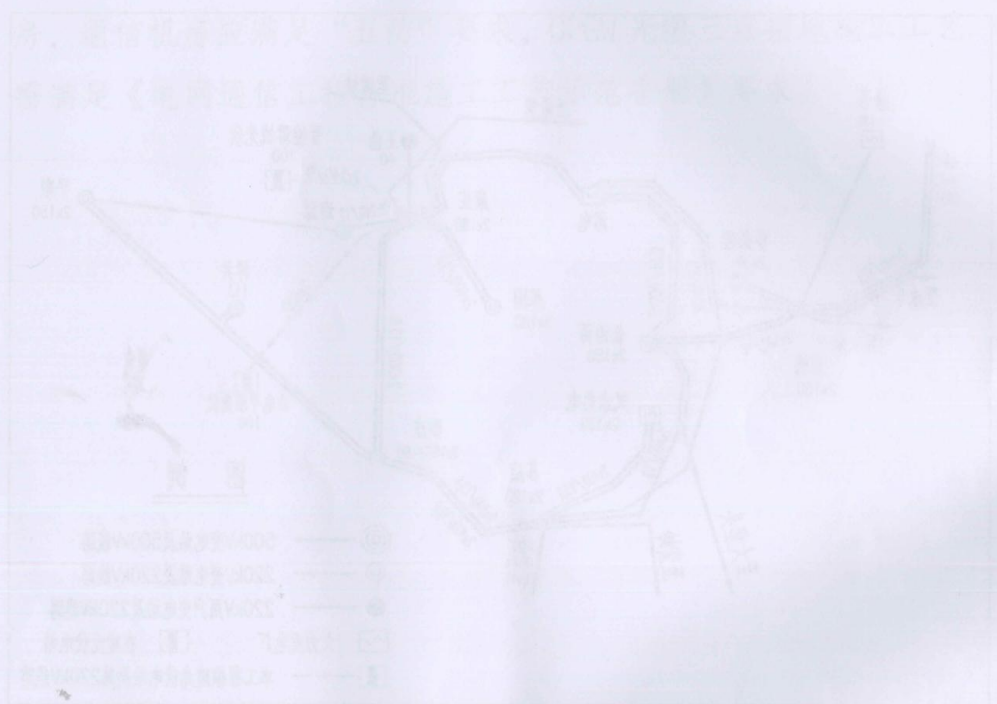
北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 接入系统方案示意图



电网调度运行站与调度系统接入和运行管理力计及通信、继电保护
(2018年10月)文件要求。

日取中武升光 第M001 神平慈晋康吉光

图注示空式截录人通





营业执照

统一社会信用代码

91140425MACCGH4A0T

(1-1)

(副本)



扫描二维码登录
国家企业信用信息
公示系统了解
更多登记、备案、
许可、监管
信息。

名称 平顺吉睿新能源有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2023年03月20日

法定代表人 范晓波

住所 山西省长治市平顺县苗庄镇北甘泉村（新型工业园区）

经营范围

许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：太阳能发电技术服务；热力生产和供应；余热发电技术服务；风力发电技术服务；节能管理服务；新能源汽车销售；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；在线能源计量技术研发；资源再生利用技术研发；新兴能源技术研发；合同能源管理；供冷服务；能量回收系统研发；生物质能技术研发；力发电技术服务；热力生产和供应；余热发电关键技术研发；智能水务系统开发；市政设施管理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2023年3月20日

姓名 范晓波

性别 男 民族 汉

出生 1971 年 5 月 6 日

住址 北京市海淀区田村畅茜园
碧森里小区5号楼2门702
号

公民身份号码 231003197105061016



中华人民共和国
居民 身 份 证

签发机关 北京市公安局海淀分局

有效期限 2017.03.07-2037.03.07



山西省高级专业技术 职称证书

此证表明持证人具有相应系列（专业）高级职称

仅用于北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目220kV送出工程水土保持方案报告表技术审查

姓 名 郭圣浩

性 别 男

身 份 证 号 142401198502102734

工 作 单 位 山西省水利发展中心

职 称 名 称 高级工程师

专 业 名 称 水土保持

证 书 编 号 9

评审通过时间 2021年3月21日

评 委 会 名 称 山西省水利工程专业高级工程师评审委员会



发证日期: 2021年6月18日

发证单位: (盖章)

查询网址: 山西省政务服务网

(www.sxzwfw.gov.cn)



802	贺志坚	男	1971.04	究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类
803	贺前进	男	1959.10	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	正高级工程师	水土保持类
804	秦双明	男	1970.01	晋城市水保生态事务中心	高级工程师	水土保持类
805	秦旭峰	男	1976.03	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类
806	聂兴山	男	1962.12	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	正高级工程师	水土保持类
807	贾芳	女	1982.04	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类
808	贾春峰	男	1981.05	山西省交通环境保护中心站（有限公司）	正高级工程师	水土保持类
809	贾静华	女	1965.04	山西水利职业技术学院	副教授	水土保持类
810	原军伟	男	1983.06	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	高级工程师	水土保持类
811	原建华	男	1966.03	祁县水利发展中心	高级工程师	水土保持类
812	原彩萍	女	1964.05	长治市水利发展中心	高级经济师	水土保持类
813	高文龙	男	1973.09	太原市小店区水资源管护中心	高级工程师	水土保持类
814	高文君	女	1984.07	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类

815	郭圣浩	男	1985.02	山西省水利发展中心	高级工程师	水土保持类
816	曹先柱	男	1964.02	晋中市水利发展中心	高级工程师	水土保持类
817	曹俊强	男	1982.05	山西黄河环境与资源经济研究院	高级工程师	水土保持类
818	崔峰	男	1975.11	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类
819	蒋洁	男	1979.10	山西省水利发展中心	高级工程师	水土保持类
820	韩丽君	女	1982.04	晋中市水利发展中心	高级工程师	水土保持类
821	韩国忠	男	1968.07	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	高级工程师	水土保持类
822	韩育宁	女	1977.05	山西省水利发展中心	高级工程师	水土保持类
823	韩彩霞	女	1966.02	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	正高级工程师	水土保持类
824	舒丰宇	女	1977.03	灵石县河长制事务服务中心	高级工程师	水土保持类

825	曾厚波	男	1984.02	山西省交通环境保护中心站（有限公司）	高级工程师	水土保持类
826	蔡继清	男	1963.03	山西省水利发展中心	高级工程师	水土保持类
827	蔚云峰	男	1977.09	中路黄河（山西）交通科技集团有限公司	高级工程师	水土保持类
828	薛丽萍	女	1973.12	山西农业大学水土保持科学研究所（山西省水土保持科学研究所）	正高级工程师	水土保持类
829	冀秉信	男	1963.06	太原市河湖管理中心	高级工程师	水土保持类
830	冀瑞瑞	女	1981.12	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	高级工程师	水土保持类

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程水土保持方案报告表 技术审查意见

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程位于山西省长治市潞城区和平顺县，本工程线路起点为北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 升压站，地理中心坐标东经 $113^{\circ} 16' 4.62''$ ，北纬 $36^{\circ} 13' 6.54''$ ，终点为康庄 220kV 变电站，地理中心坐标东经 $113^{\circ} 11' 30.45''$ ，北纬 $36^{\circ} 18' 11.98''$ ，行政区划属长治市管辖。2025 年 3 月 20 日，长治市行政审批服务管理局以长审管批〔2025〕88 号文件对该项目进行了核准，项目编码：2503-140400-89-05-409571。本项目主要建设内容为新建 220kV 单回架空线路 21.5km。项目组成包括塔基及塔基施工区、牵张场区、施工便道区、变电站间隔扩建工程区及跨越施工区等。

项目总征占地面积 2.58 公顷，其中永久占地 0.54 公顷、临时占地 2.04 公顷。施工期共动用土石方总量 1.06 万方，其中挖方总量 0.53 万方，填方总量 0.53 万方，挖填平衡，无弃方。工程总投资 5542 万元，其中土建投资 3302 万元。项目预计于 2026 年 7 月开工，12 月底完工，总工期 6 个月。

项目区所在地水土保持区划为北方土石山区；气候类型属暖温带大陆性季风气候，多年平均降水量 584.4 毫米，土壤类型以褐土为主，植被类型属暖温带落叶阔叶林带，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。项目位于太行山国家级水土流失重点治理区。

根据《中华人民共和国水土保持法》，建设单位平顺吉睿新能源有限公司委托山西凌拓工程咨询有限公司编制完成了《北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程水土保持方案报告表》。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，现提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）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。本项目涉及太行山国家级水土流失重点治理区，基本同意水土保持方案报告表中提出的提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。

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 2.58 公顷。

三、水土流失预测

同意水土流失预测（调查）内容、方法和结论。

四、水土流失防治目标

鉴于项目区位于北方土石山区，且属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水土流失防治一级标准。设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，项目区内不具备表土剥离条件，不计列表土保护率，林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）同意将水土流失防治区划分为塔基及塔基施工区防治区、牵张场区防治区、施工便道区防治区、变电站间隔扩建工程区防治区和跨越施工区防治区 5 个防治区。

（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

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

（一）塔基及塔基施工区防治区

基本同意该区采取排水沟、全面整地、植被恢复、临时拦挡、临时苫盖措施。

（二）牵张场区防治区

基本同意该区采取全面整地、植被恢复和临时铺垫措施。

（三）施工便道区防治区

基本同意该区采取排水沟、全面整地、植被恢复和临时遮盖措施。

（四）变电站间隔扩建工程区防治区

基本同意该区采取碎石覆盖措施。

（五）跨越施工区防治区

基本同意该区采取全面整地、植被恢复措施。

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

同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持补偿费 10320 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。

专家签字：郭玉洪

2026年6月5日

承诺制项目专家意见表

项目名称		北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程
建设单位		平顺吉睿新能源有限公司
编制单位		山西凌拓工程咨询有限公司
省级水土保持专家库专家信息	姓 名：郭圣浩 联系方式：15003409447	
	单位名称：山西省水利发展中心	
	证件类型和号码：职称证书 水土保持高级工程师 证号：9	
	加入专家库时间及文号：2023 年 8 月 22 日省水利厅专家库名单公示	
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。
	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 2.58 公顷。同意将水土流失防治区划分为塔基及塔基施工区防治区、牵张场区防治区、施工便道区防治区、变电站间隔扩建工程区防治区和跨越施工区防治区 5 个防治区。
	水土流失预测内容、方法和结论	同意水土流失调查（预测）内容、方法和结论。
	防治标准及防治目标	同意本项目水土流失防治标准等级执行北方土石山区水土流失防治一级标准。设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，项目区内不具备表土剥离条件，不计列表土保护率，林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%。
	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及防治措施布设。
	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	同意水土保持投资估算编制依据、方法，水土保持补偿费为 10320 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：郭圣浩 2026年6月5日	

北京吉电智慧平顺 100MW 光伏发电项目 220kV 送出工程

水土保持方案报告表修改说明

根据专家提出的意见，方案编制组对该项目进行了认真修改和完善，修改补充方面说明见下表：

专家意见	修改说明
1、复核委托书时间；	已复核，详见附件委托书；
2、补充完善项目组成，复核是否存在跨越施工区；	已复核，详见 P4；
3、复核塔基及塔基施工区永久占地数量；	已复核，详见 P2-P3；
4、复核土壤侵蚀强度，建议原地貌区 1000；	已复核，详见 P6-P7；
5、补充完善六项指标确定依据；	已复核，详见 P7；
6、补充完善主体设计中的水土保持措施，特别是塔基及施工区、施工便道等处的工程措施，例如拦挡、排水等工程。	已复核，详见 P8-P11；

专家意见：已按意见修改，同意报批

专家签名：郭圣浩

日期：2026年6月5日



附图1 项目地理位置图



架空线路

施工便道区

塔基及塔基施工区

变电站扩建区

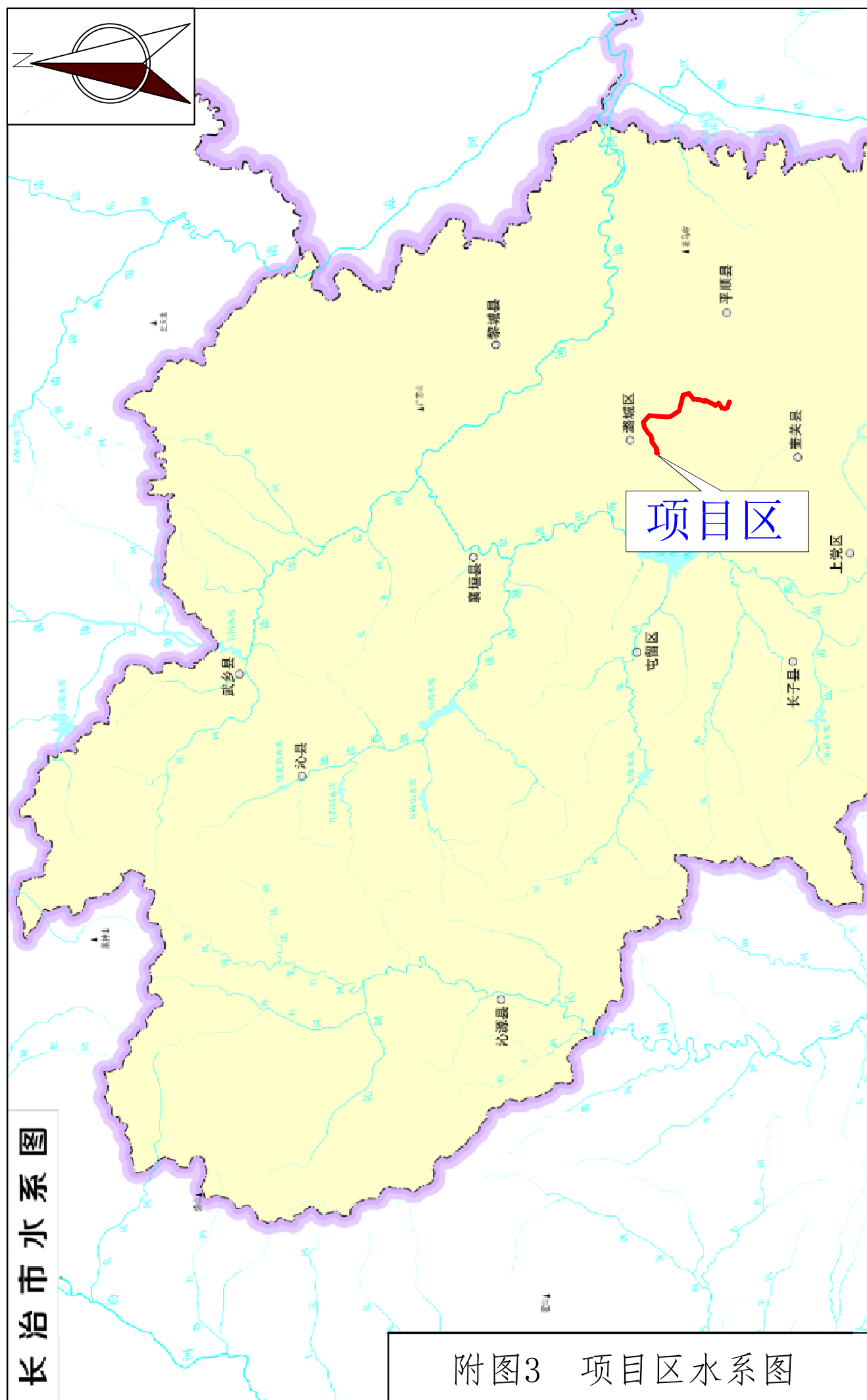
跨越施工区

牵张场区

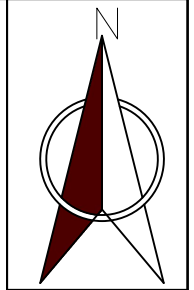
平顺100MW光伏发电
项目220KV升压站

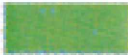
图 例			
	架空线路		升压站
	牵张场		施工便道
	塔基及塔基施工区		

山西凌拓工程咨询有限公司				
核定	白波		可研阶段	
审查	郝瑞		水保部分	
校核	颜冬厚		北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目 220kV送出工程	
设计	陈映楠			
制图	陈映楠		总 布 图	
比例	见图			
设计证号			日期	2026.6
资质证号			图号	附图2



侵蚀图例



- | | | | |
|---|-------|---|--------|
|  | 微度侵蚀区 |  | 强烈侵蚀区 |
|  | 轻度侵蚀区 |  | 极强烈侵蚀区 |
|  | 中度侵蚀区 |  | 剧烈侵蚀区 |



附图4 项目区土壤侵蚀强度分布图



项目组成		占地类型												合计
		永久占地								临时占地				
		旱地	果园	林地	其他草地	农村道路	田坎	公路用地	村庄用地	旱地	果园	林地	其他草地	
塔基及塔基施工区	塔基区	0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03					0.54
	塔基施工区									0.58	0.02	0.31	0.37	1.28
	小计	0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03	0.58	0.02	0.31	0.37	1.82
牵张场区										0.1			0.1	0.2
施工便道区										0.1			0.14	0.24
变电站间隔扩建工程区														
跨越施工区										0.2			0.12	0.32
合计		0.21	0.02	0.03	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03	0.98	0.02	0.31	0.73	2.58



图 例			
	架空线路		升压站
	牵张场		施工便道
	塔基及塔基施工区		

山西凌拓工程咨询有限公司			
核定	白波		可研阶段
审查	郝瑞		水保部分
校核	颜台厚		北京吉电智慧平顺100MW光伏发电项目 220kV送出工程
设计	陈破楠		
制图	陈破楠		防治措施总体布局图 (含防治责任范围)
比例	见图		
设计证号		日期	2026.6
资质证号		图号	附图5