

建设项目环境影响报告表

项目名称： 金昱元广拓能源110千伏供电工程

建设单位： 国网宁夏电力有限公司固原供电公司

编制日期：2018年10月

中华人民共和国生态环境部制



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：陕西科荣环保工程有限责任公司
 住 所：西安市高新区枫林新都市小区 A10 座 2 单元 1105 室
 法定代表人：任可红
 资质等级：乙级
 证书编号：国环评证 乙字第 3623 号
 有效期：2017 年 12 月 11 日至 2021 年 04 月 06 日
 评价范围：环境影响报告书乙级类别——采掘；社会服务；输变电及广电通讯***
 环境影响报告表类别——一般项目；核与辐射项目***



项 目 名 称：金昱元广拓能源 110 千伏供电工程

文 件 类 型：环境影响报告表

适用的评价范围：核与辐射项目

法 定 代 表 人：任可红 (签章)

主持编制机构：陕西科荣环保工程有限责任公司 (签章)

注：本证书复印件无效、无公章、法人章、骑缝章无效

地 址：西安市高新区旺座现代城 B 座 2302 室

电 话：(029) 88856173 传真：(029) 88856179

邮 编：710065 Email: kerong766@163.com

国网宁夏电力有限公司固原供电公司

金昱元广拓能源 110kV 供电工程环境影响报告表

编制人员名单表

编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
		李佳育	00019186	B362304210	输变电及广电通讯类 类	李佳育
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	李佳育	00019186	B362304210	项目基本情况、工程分析、主要污染物产生及预计排放情况、拟采取的防治措施及治理效果、结论和建议、电磁环境影响专项评价	李佳育
	2	魏俊芳	00016437	B362302906	自然环境、评价标准、社会环境简况、环境影响分析、环境质量状况	魏俊芳





图1 清水河变电站



图2 本项目线路π接点



图3 线路沿线现状 1



图4 线路沿线现状 2



图5 肖沟村



图6 鸣富养鸡场



图7 金昱元在建厂区



图8 本项目线路终点(金昱元二期 110kV 变电站)

本项目现场照片

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	金昱元广拓能源 110 千伏供电工程				
建设单位	国网宁夏电力有限公司固原供电公司				
法人代表	吕洪波	联系人	马鑫		
通讯地址	宁夏固原市原州区人民街 5 号				
联系电话	139953476373	传真	/		
建设地点	宁夏固原市原州区彭堡镇及头营镇				
立项审批部门	固原市行政审批服务局	批准文号	固行审（投资）发[2018]187号		
建设性质	新建■改扩建■技改□		行业类别及代码	电力供应（D4420）	
占地面积（hm ² ）	塔基永久占地面积 0.12hm ²		绿化面积（m ² ）	/	
总投资（万元）	1227（动态）	其中：环保投资（万元）	39	环保投资占总投资比例	3.18%
评价经费	/	预期投产日期	2019.6		

工程内容及规模

一、概述

1.项目由来

宁夏金昱元广拓能源有限公司计划建设剩余 20 万吨/年高性能树脂项目，计划 2018 年建成，预计新增负荷 50MW。项目建成后，预计总负荷为 250MW。原有用电负荷 217MW 不能满足用电需求。因此，为满足宁夏金昱元广拓能源有限公司增加用电量的需求，国网宁夏电力有限公司固原供电公司拟建设金昱元广拓能源 110 千伏供电工程，接入金昱元广拓能源有限公司自建 110kV 二期变电站。

2.评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应编制环境影响报告表。2018 年 7 月，国网宁夏电力有限公司固原供电公司委托我公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织环评技术人员对现场进行踏勘和资料收集，并依据建设单位提供的有关技术资料，编制完成了《金昱元广拓能源 110 千伏供电工程环境影响报告

表》，现呈报环境保护行政主管部门审批。

3.项目分析判定情况

(1) 产业政策符合性

项目为新建输变电工程，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》，本项目为其中鼓励类的“电网改造与建设”，建设符合国家产业政策。

(2) 选址合理性分析

金昱元广拓能源 110 千伏供电工程位于宁夏固原市原州区彭堡镇及头营镇，线路沿线经过彭堡镇姚磨村、硝沟村、头营镇盐化工业园区。项目已取得彭堡镇人民政府、固原市国土资源局原州分局、原州区发展和改革局、原州区交通乡镇建设环保局、原州区林业局、原州区文物管理所、固原经济技术开发区管理委员会等部门的同意意见。且线路选址远离硝沟村等密集村庄（边导线距离村庄最近距离>30m），进出线走廊较开阔，选址合理可行。

(3) 与“三线一单”符合性分析

本项目与宁夏固原市“三线一单”符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与三线一单符合性分析

“三线一单”	符合性
生态保护红线	根据固原市原州区生态红线划定分布图，本项目线路用地不在生态保护红线范围内。
环境质量底线	根据项目场地环境质量现状监测数据可知，项目所在区域工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T），噪声均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、3 类区标准。本项目实施后，无废气、废水产生，运营期的噪声影响较小，本项目的实施不会超出区域环境质量底线。
资源利用上线	本项目为输变电工程线路，利用资源仅为塔基永久占地，且占地面积小。本项目塔基占地为旱地及园区内道路旁绿化用地，不触及资源利用上线。
环境准入负面清单	本项目属于国家《产业结构调整指导目录》(2011年本)(2013年修正)中鼓励类的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

(4) 与彭堡饮用水水源地相关符合性分析

根据《自治区人民政府关于固原市彭堡饮用水水源地保护区调整方案的批复》(宁政函[2017]56 号)，固原市彭堡饮用水水源地位于原州区彭堡镇候家磨村，水源地保护

区总面积为 121.8km²，其中一级保护区面积 1.69km²，二级保护区面积 25.07km²，准保护区面积 95.04km²。本项目线路走径位于彭堡饮用水水源准保护区，根据《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号），“第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”本项目为输变电工程，施工期采用商品混凝土，不产生施工废水；运营期也不产生废水，因此本项目实施对彭堡饮用水水源保护区无影响。

(5) 与固原电网规划相符性分析

固原电网目前以 330kV 电网为主网架，以清水河和固原 2 座 330kV 变电站为电源点和电网枢纽，向 110kV 及以下等级电网辐射形成固原电网。本项目新建清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入广拓二期变电站 110kV 线路建成后既可以满足近期新增用电负荷又可以提高供电可靠性，符合固原电网规划，接入系统方案接线示意图如图 1-1 所示。



图 1-1 固原电网接线示意图

(6) 与固原市原州区生态保护林带符合性分析

根据与固原市林业局对接，本项目输电线路在金显元在建厂区北部走线区域为原州

区生态保护林带，线路长度约 670m，需新建 3 基杆塔。根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），“（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”本项目为输变电建设项目，在施工前，需与当地林业局对接，依法办理林地手续，方可施工。

二、项目概况

1.工程概况

金昱元广拓能源 110 千伏供电工程位于宁夏固原市原州区，本工程主要为新建清水河~绿塬（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程，线路起始于清水河~绿塬（现为清水河~瓦亭）110kV 线路 π 接点，终止于金昱元广拓能源 110kV 二期变电站，线路全长约 2×4.95km，其中双回架空线路长约 2×4.45km，电缆线路长约 2×0.5km。

因本项目钻越 110kV 清铎、申铎线时安全距离不满足规范要求，为便于本项目线路钻越，需对 110kV 清铎、申铎线抬高改造。改造段线路长约 2×0.743km，需新建 1 基直线塔。

本项目工程组成见表 1-2。

表 1-2 项目工程规模及基本构成一览表

项目	名称	建设内容				
		线路长度	塔基数	线路架设高度	导线	回路数
主体工程	新建清水河~绿塬（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 输电线路工程	2×4.95km	19 基	≥15m	JL/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线	双回架空 2×4.45km, 双回电缆 2×0.5km
		新建 1 基直线塔，原#11-#14 塔利旧，改造段线路长 2×0.743km，导线采用 JL/G1A-300/25-48/7 型钢芯铝绞线。				
辅助工程	110kV 清铎、申铎线（#11-#14）抬高改造					
环	废水	本项目线路工程运行过程中无废水产生。				

保 工 程	废气	项目运行无废气产生
	固废	线路巡检产生垃圾由巡检人员随身带走，不在当地遗留。

2.110kV 线路工程

(1) 新建清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路

本项目在清水河~绿源（现为清水河~瓦亭）110kV 线路原#1 大号侧拟建 1 基 Y 型横担钢管杆，将原线路 π 开，采用电缆引下，排管敷设到 N#2 电缆终端塔。从 N#2 耐张塔采用架空平行于 110kV 清拓 I、II 回线向西北走线，跨过 110kV 清拓 I、II 回线、35kV 广卤线，再向东北走线，跨越 35kV 申盘线，再向东北走线，跨越 35kV 申沙线，钻越 110kV 清铎、申铎线后沿厂区绿化带先向北走线，再向东走线，再向南走线到 N#18 耐张塔，左转到 N#19 终端塔（拟建塔位于新建变电站围墙外，原 35kV 广卤线下，经广拓公司与盐业公司协商，盐业公司同意并负责迁改广卤线原#1-原#2 架空线路），进入 110kV 进线构架（金昱元 110kV 二期变电站）。

本项目线路沿线途经原州区彭堡镇姚磨村、硝沟村及头营镇盐化工业园区。线路塔基坐标见表 1-3。

表 1-3 本项目新建线路塔基坐标

清水河-绿源 π 入广拓能源二期变电站桩位坐标			
桩位号	坐标 (X)	坐标 (Y)	高程 (H)
新建#1	4001729.659	602570.72	1647.397
新建#2	4002056.353	602384.366	1643.918
新建#3	4002237.298	602141.084	1648.91
新建#4	4002415.205	601950.311	1653.799
新建#5	4002602.715	601749.224	1657.898
新建#6	4002758.763	601581.867	1662.718
新建#7	4002944.042	601625.925	1666.282
新建#8	4003108.153	601664.985	1674.918
新建#9	4003313.701	601713.851	1674.393
新建#10	4003596.575	601919.965	1669.375
新建#11	4003810.124	602075.512	1668.383
新建#12	4004043.596	602245.635	1665.98
新建#13	4004307.843	602247.301	1665.784
新建#14	4004569.202	602248.986	1664.864
新建#15	4004573.021	602584.033	1655.132
新建#16	4004576.791	602916.968	1645.858
新建#17	4004335.237	602925.343	1644.914
新建#18	4004075.374	602934.352	1643.472
新建#19	4004063.168	603000.312	1640.316

②导线及地线型号

线路导线采用 JL/G1A-300/40-24-7 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

清水河~绿塬(现为清水河~瓦亭)π入金昱元广拓能源 110kV 线路工程需新建杆塔 19 基, 其中双回路直线铁塔 9 基, 双回路耐张塔 9 基, 双回路钢管杆 1 基; 改造线路需新建 1 基双回路直线塔。

电缆采用 ZR-YJLW03-Z-64/110-1×400mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套阻燃纵向阻水电力电缆。

③主要交叉跨越情况

本项目穿越及跨越输电线路均由国网宁夏电力有限公司固原供电公司投资建设, 线路交叉跨越情况见表 1-4。

表 1-4 线路主要交叉跨越

序号	跨越名称	单位	数量	备注
1	110kV线路(跨)	次	1	
2	110kV线路(钻)	次	1	
3	35kV线路(跨)	次	3	
4	10kV线路(跨)	次	3	
5	通信线(跨)	次	2	
6	公路(跨)	次	8	
7	厂区管道(非易燃易爆)	次	1	
8	中贵天然气管道(跨)	次	1	
9	330kV线路(钻)	次	1	电缆段

④导线对地和交叉跨越距离

根据建设单位提供资料及初设设计, 本工程导线最低对地距离为 15m, 导线对地距离及交叉跨越距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的相关要求, 具体数值见表 1-5。

表 1-5 导线对地和交叉跨越距离

交叉跨越物名称	最小垂直距离(m)	备注	本项目实际情况
居民区	7.0	导线最大弧垂	本工程导线最低高度15m, 大于7.0m, 满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》要求
非居民区	6.0	导线最大弧垂	本工程导线最低高度15m, 大于6.0m, 满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》要求
交通困难地区	5.0	导线最大弧垂	本工程导线最低高度15m, 大于5.0m, 满足

			《110kV~750kV架空输电线路设计规范》要求
建筑物(非易燃物顶)	5.0	导线最大弧垂	本工程导线最低高度15m, 经过鸣富养鸡场时, 边导线距离养鸡场最近距离为5m, 养鸡场高度为3m, 因此导线距养鸡场净空高度约12m, 大于5.0m, 满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》要求
树木(考虑自然生长高)	4.0	导线最大弧垂	本工程导线最低高度15m, 线路沿线为旱地及园区内厂区道路一侧绿化带, 种植树木为侧柏、松树、红叶李、柳树等, 树木高度最高为5m, 因此导线距金昱元厂区绿化带净空高度约10m, 大于5m, 满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》要求

⑤铁塔及基础型式

铁塔使用情况见表 1-6。

表 1-6 铁塔使用情况一览表

新建清水河~绿源(现为清水河~瓦亭)π入金昱元广拓能源110kV线路工程					
序号	杆塔名称	数量(基)	允许转角(°)	使用档距(m)	
				水平	垂直
1	1D17-SZ1-24	1	0	350	450
2	1D17-SZ2-24	1		400	600
3	1D17-SZ2-30	1		360	600
4	1D17-SZ3-30	1		500	700
5	1D17-SZ3-33	1		500	700
6	1D17-SZ3-36	2		450	700
7	1D17-SZK-39	1		400	600
8	1D17-SZK-51	1		400	600
9	1D17-SJ1-24	1	0-20	450	700
10	1D17-SJ2-18	2	20-40	450	700
11	1D17-SJ4-21	2	60-90	450	700
12	1D17-SJ4-24	2		450	700
13	1D17-SDJ-18	1	0-90	300	450
14	1D17-SDJ-24	1		300	450
15	110SDL	1	0-90		
合计		19基			
110kV清铎、申铎线(#11-#14)抬高改造					
16	1D6-SZK-39	1	0	400	600

⑥基础型式及材质

沿线经过地段主要为黄土, 结合地质情况推荐全线铁塔采用原状土基础, 钢管杆采用现浇混凝土台阶式基础。

杆塔基础钢筋采用HRB400和HPB300; 地脚螺栓用35号优质碳素钢; 基础混凝土用普通硫酸盐水泥, 基础混凝土强度等级为C30, 保护帽及垫层强度等级为C15。

⑦线路路径协议

本项目输电线路工程已取得彭堡镇人民政府、国土、原州区发展和改革局、林业局

等相关部门的意见和要求。

地方部门对本项目选线意见见表 1-7。

表 1-7 地方部门对本项目选线意见

序号	名称	协议情况
1	固原市原州区彭堡镇人民政府	同意
2	固原市国土资源局原州分局	同意
3	固原市原州区发展和改革委员会	同意
4	固原市原州区交通乡镇建设环保局	同意
5	固原市原州区林业局	同意
6	固原市原州区文物管理所	同意
7	宁夏金昱元广拓能源有限公司	同意
8	宁夏固原经济技术开发区管理委员会	同意
9	国网宁夏电力有限公司固原供电公司（运维检修部）	同意

⑧ 电缆排管敷设

本次排管选用 3*3 砂土回填，在钻越公路时采用 3*3 混凝土包封，本期用 6 根，预留 3 根，排管采用内径 ϕ 200mm 的 MPP 管；沿排管敷设两根内径 100mm 的 MPP 管作为通信保护管。

排管敷设时，浇筑 100mm 厚混凝土垫层，垫层混凝土标号 C15，排管转弯处以及电缆连接架空处两侧设电缆盘井一处。电缆盘井及排管基础下地基采用 2:8 灰土处理 500mm 厚，灰土分层夯实，压实系数不得小于 0.95。

⑨ 线路通道用地控制范围

根据《架空输电线路运行规程》（DL/T 741-2010），110kV 线路边导线与建筑物之间的水平距离，在最大计算风偏情况下，不应小于 3.5m；在无风情况下，不应小于 2.0m。本项目输电线路边导线距离鸣富养鸡场为 5m，大于 3.5m，安全距离满足要求。

本项目在清水河-绿源（现为清水河~瓦亭）110kV 线路原#1 大号侧拟建 1 基 Y 型横担钢管杆，将原线路 π 开，采用电缆引下，排管敷设到 N#2 电缆终端塔。电缆段长度为 2 \times 0.5km，敷设长度较短，占地位于清水河变电站外，且为临时占地。清水河变电站外为旱地，施工结束后进行原貌恢复，不会对当地农业生产造成影响。本项目架空线路沿线为旱地及盐化工业园区道路旁绿化用地，线下无居民居住，也无建筑物。根据宁夏回族自治区国土资源厅《关于宁夏电网项目线路工程建设用地有关问题的复函》（宁国土资函[2011]212 号）输电线路塔基用地只进行一次经济性补偿，不办理用地预审和土地征收（用）手续。

（2）110kV 清铎、申铎线（#11-#14）抬高改造

本工程拟建的清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 双回线

路（#11-#12）段钻越 110kV 清铎、申铎线（原#11-原#14）档，经校验，110kV 清铎、申铎线对拟建的 110kV 双回线路安全距离不满足规范要求，为便于本项目线路钻越，需对 110kV 清铎、申铎线抬高改造。改造拟建 1 基直线塔，原#11-#14 塔利旧，采用“耐-直-直-直-耐”的方式跨过拟建 110kV 双回线路。本次改造段线路长 2×0.743km，共新建 1 基直线塔。

3.工程占地及土石方

(1) 工程占地

工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基占地，临时占地为电缆临时占地、塔基施工及材料临时堆放占地及施工便道。项目沿线主要为旱地、其他草地、工业用地、及林地。项目总占地面积 0.32hm²，永久占地面积 0.12hm²，临时占地面积 0.2hm²，项目占地情况见下表。

表 1-8 项目用地面积一览表 单位：hm²

工程名称	占地性质	项目组成	占地类型				合计
			旱地	其他草地	工业用地	林地	
新建线路工程	永久占地	塔基	0.065	0.01	0.03	0.015	0.12
	临时占地	塔基施工场	0.04	0.01	0.01	-	0.06
		电缆排管	0.048	0.012	-	-	0.06
		施工便道	0.03	0.05	-	-	0.08
		小计	0.118	0.072	0.01	-	0.2
总计			0.183	0.082	0.04	0.015	0.32

(2) 土石方

本工程新建架空输电线路塔基开挖及电缆线路开挖产生的多余土方用于线路沿线周边低洼处回填，无弃方，对周围环境影响较小。本项目总挖方 2829m³，填方 2829m³，本项目土石方平衡分析表见表 1-9。

表 1-9 土石方平衡分析表 单位 m³

分区或分段		挖方		回填		弃方	
		土石方	表土	土石方	表土	数量	去向
110kV 电缆段	电缆排管	685	90	685	90	0	/
110kV 架空输电线路工程	塔基及施工场地区	1560	213	1560	213	0	/
	施工便道	180	101	180	101	0	/

总 计	2829	2829	0	/
-----	------	------	---	---

三、与本项目有关原有工程概况

1、清水河~绿源 110kV 线路

清水河~瓦亭 110kV 输电线路于 2010 年 5 月 1 日投运，线路全长 54.207km。根据建设单位提供资料，待绿源 110kV 变电站投运后，清水河~瓦亭 110kV 输电线路改接至绿源 110kV 变电站，将改名为清水河~绿源 110kV 线路，因此本项目统一命名为为清水河~绿源 110kV 线路。

2、金昱元广拓能源 110kV 变电站

本项目线路终点为金昱元广拓能源 110kV 二期变电站，该变电站由金昱元广拓能源有限公司投资建设。目前，该变电站未建，环评正在办理。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目属新建项目，拟建输电线路沿线为旱地及园区内道路旁绿化用地。根据现场调查结果及环境现状监测结果，项目所在区域环境质量良好，无原有环境污染问题。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况:

一、地形地貌

本线路位于宁夏固原市原州区，属于宁夏中南丘陵地区，为黄土梁峁地貌，黄土发育，沟谷纵横，梁峁普遍开垦为梯田，线路主要沿线地势较高的梁峁顶部走线，局部地段位于地势较低的田地。

二、地质构造

根据地勘报告，线路所经地段主要地层在勘探深度范围内自上而下依次划分为①黄土状粉土、②角砾。现将诸层分别描述如下：

①黄土状粉土(Q₄^{1al+col}): 灰黄色~灰黑色，稍湿~湿，稍密，土质较均匀；局部夹粉质粘土条带，呈块状，不显层理，铣挖较容易；手搓有粗糙感，摇震反应中等，切面有光泽反应；冲积、风积成因，分布于整个场地；该层厚度随着线路沿线6.50~16.00m。具I级（轻微）非自重湿陷性~II级（中等）自重湿陷性。

②角砾(Q₄^{al}): 杂色，钻杆、吊锤跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象，中密。颗粒级配良好，大颗粒形成基本骨架，砂土充填于颗粒空隙中。砾石成分以砂岩、灰岩为主，粒径以4~20mm者居多，最大约50mm左右，灰岩砾石多呈次扁平状、片状，砂岩砾石多呈棱角~次棱角状，未胶结，冲积成因，该层仅分布于1#-2#勘探点段；该层厚度随着线路沿线5.00~6.50m（未揭穿）。

根据现场踏勘，本段工程线路走廊地区没有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害存在，亦无压覆矿产资源和文物，线路走径地区地震基本烈度为8度，地震动峰值加速度值为0.3g。

三、水文条件

固原地表水主要以清水河、泾河、葫芦河、祖厉河几大河流为主，年平均径流量7.28亿m³。地下水总储量约3.24亿立方米，其中有0.8亿立方米因埋藏太深或矿化度高于5克/升而难以开采利用，真正能开发利用的有2.44亿立方米。主要水库：寺口子水库、中庄水库、冬至河水库、沈家河水库。

距离项目最近的河流为冬至河水库，位于清水河330kV变电站东南侧约1.37km，且距离本项目新建输电线路较远，线路沿线无河流。

线路经过地区为中国内陆主要的干旱地区，地面的平均蒸发量远远大于年平均降水量，地下水受大气降水纵向补给和大营河流水横向补给，沿线地下水的埋藏都较深，杆塔基础设计可不考虑地下水的影响。

本线路走径最大冻土深度为1.21m。

四. 气候、气象

本工程位于宁夏固原市原州区，原州区气候属内陆暖温带半干旱区。由于地处内陆中纬度地带，全年大部分时间受高压空西北风的环流影响，受青藏高原大气团的控制，境内降水少、蒸发量大，干燥度较高，大陆性气候特征明显，四季气候分明。

表 2-1 项目基本气候参数一览表

平均气压 (hPa)	825
平均气温 (°C)	6.7
平均最高 (°C)	31.2
平均最低 (°C)	-22.3
相对湿度 (%)	61.6
年降水量 (mm)	435.6
最大冻土深度 (cm)	92.8
平均风速 (m/s)	2.7
主导风向	ESE

五、地震烈度

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)表C.30 确定本地区(固原市原州区头营镇-彭堡镇)地震动参数如下:设计基本地震加速度值0.30g,设计特征周期值0.45s。

依据《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)确定本地区抗震设防烈度为8度,设计地震分组为第三组。

六. 动物、植物

线路沿线为旱地及盐化工业园区道路旁绿化用地,主要植被为玉米、蔬菜等作物,松树、侧柏、红叶李、柳树等;野生植物种有柠条、猫头刺、沙蒿等;评价范围内未发现其他国家重点保护和珍稀植物种类分布,仅在金昱元厂区北侧绿化带内走线为保护林带,线路长度约670m,需新建3基杆塔,主要植被有松树、红叶李、柳树、侧柏等。

项目所在区域野生动物有鼠类、野生鸟类等,无大型野生兽类出没,不涉及国家珍稀濒危保护动物。

环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（电磁环境、声环境、生态环境等）

1. 电磁环境质量现状

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）有关规定，本环评委托宁夏维实工程咨询有限公司于2018年8月1日对项目线路经过地的电磁环境现状进行了实地监测，监测结果见下表，监测点位图见附图2。

表 3-1 工频电磁场现状监测结果

监测点位	点位描述	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	拟建线路与 110kV 清瓦线 π 接处	1.5	475.36	0.16
2	拟建线路电缆段钻越 330kV 清启 I 回线处	1.5	512.5	0.24
3	拟建线路路径（鸣富养鸡场处）	1.5	1.25	0.024
4	拟建线路路径经金昱元在建厂房处	1.5	0.84	0.018
5	拟建线路经宁夏固原金昱元广拓能源化工公司综合楼处	1.5	0.90	0.020
6	拟建线路接入 110kV 广拓变处	1.5	21.23	0.028
执行标准			4000	100

监测结果表明：拟建线路距地高度 1.5m 处，工频电场强度值为 0.84~512.5V/m、工频磁感应强度为 0.018~0.24 μT ；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100 μT 作为公众曝露工频磁感应强度限值）。

由结果可知，本工程线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度限值均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

2. 声环境质量现状

按照《环境影响评价导则-声环境》（HJ2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，宁夏维实工程咨询有限公司于2018年8月1日对拟建输电线路沿线环境噪声进行了现状监测，监测结果见表3-2，监测点位见附图2。

表 3-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	监测值		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	拟建线路与 110kV 清瓦线 π 接处	47.3	42.2	60	50
2	拟建线路电缆段钻越 330kV 清启 I 回线处	48.3	43.4		
3	拟建线路路径（鸣富养鸡场处）	47.2	42.0		
4	拟建线路路径经（金昱元）在建厂房处	48.5	42.8	65	55
5	拟建线路经宁夏固原金昱元广拓能源化工公司综合楼处	48.7	44.8		
6	拟建线路接入 110kV 广拓变处	48.4	44.5		

由以上结果可知，项目输电线路沿线点位在盐化工业园区内昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求，在盐化工业园区外昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。项目所处区域声环境现状良好。

3. 生态环境现状

线路沿线主要为旱地及园区内道路旁绿化用地，主要植被为玉米、蔬菜、松树、红叶李、柳树、侧柏等；评价范围内未发现有其他国家重点保护和珍稀植物种类分布，仅在金昱元厂区北侧绿化带内走线为保护林带，线路长度约 670m，需新建 3 基杆塔，主要植被有松树、红叶李、柳树、侧柏等。

项目所在区域野生动物有鼠类、野生鸟类等，无大型野生兽类出没，不涉及国家珍稀濒危保护动物。

主要环境保护目标：

本项目为输变电工程，环境保护对象包括：工频电磁场评价范围内，重点保护区域内的公众；声环境评价范围内，主要为输电线路周边地区的公众。

本项目主要环境保护目标见表 3-2。

表 3-2 本项目主要环境保护目标一览表

环境类别	保护对象	方位/距离	规模	建筑物高度	备注
电磁环境、声环境	鸣富养鸡场	N, 5m	10 人, 蛋鸡 6 万只	3m	架空线路
	金昱元在建厂房	E, 15m	100 人	10m	架空线路

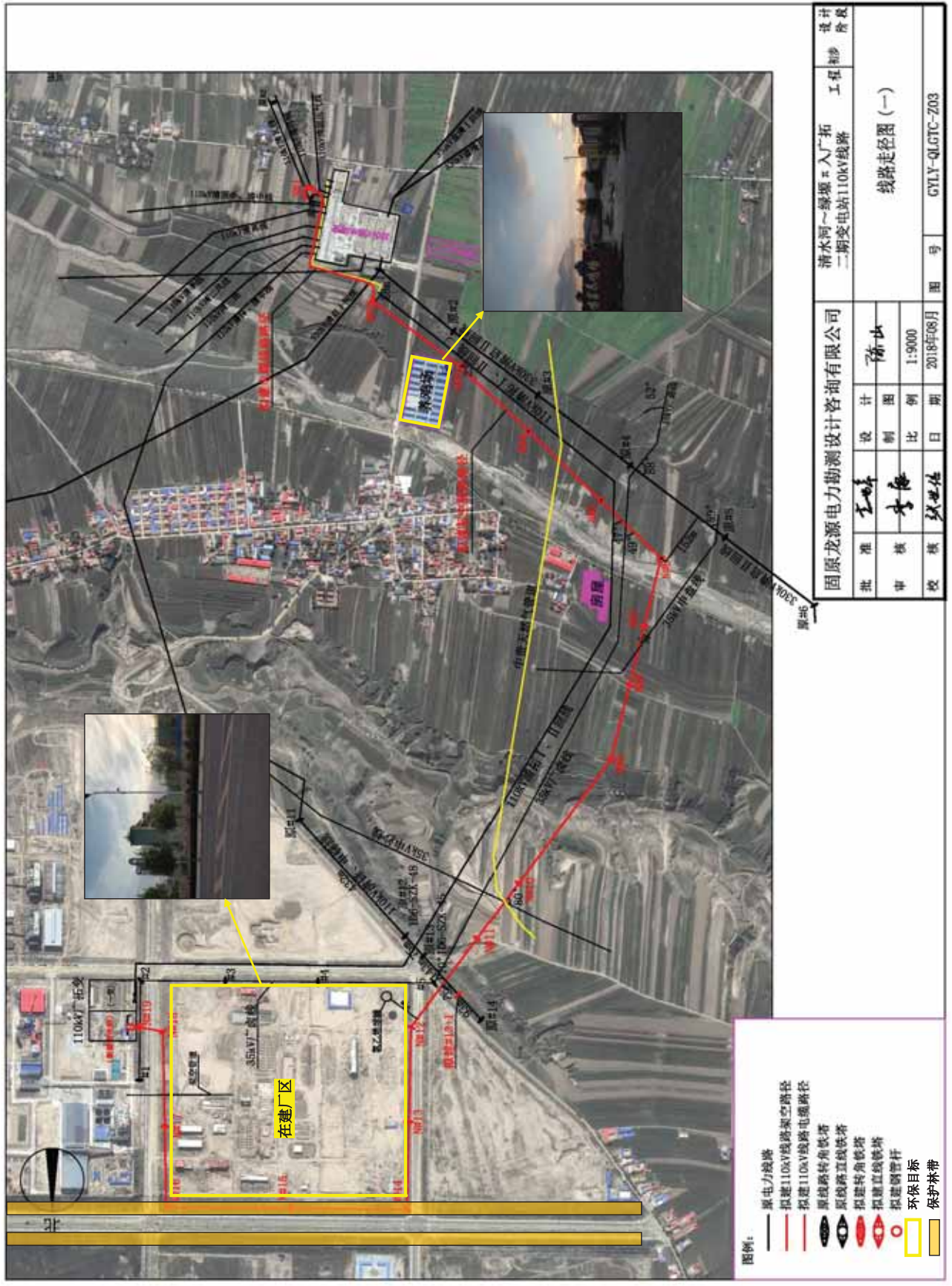


图 3-1 项目环保目标分布图

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中标准：线路沿线经盐化工业园区执行3类标准，线路沿线在工业园区之外执行2类标准。</p> <p>2、电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A))；</p> <p>运行期线路走廊两侧执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类、2类标准；</p> <p>2、电磁辐射执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众暴露控制限值”规定，为控制本工程工频(50Hz)电场、磁场所致公众暴露，环境中电场强度控制限值为4000V/m，磁感应强度控制限值为100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标准。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>项目无总量控制指标</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1. 施工期

架空输电线路施工主要为路径走廊清理、塔基施工、铁塔架设及挂线等。电缆排管采用明开挖的方式施工，施工程序主要为沟槽开挖、沟槽混凝土底板施工及电缆排管敷设。

项目架空线路、电缆线路建设期产污环节见图 5-1、图 5-2。

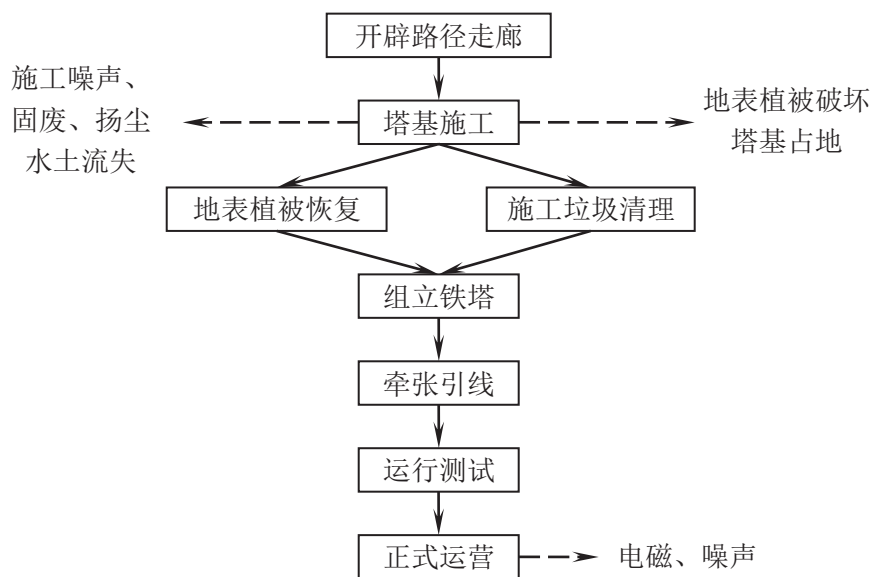


图 5-1 架空线路工艺流程及产污环节示意图

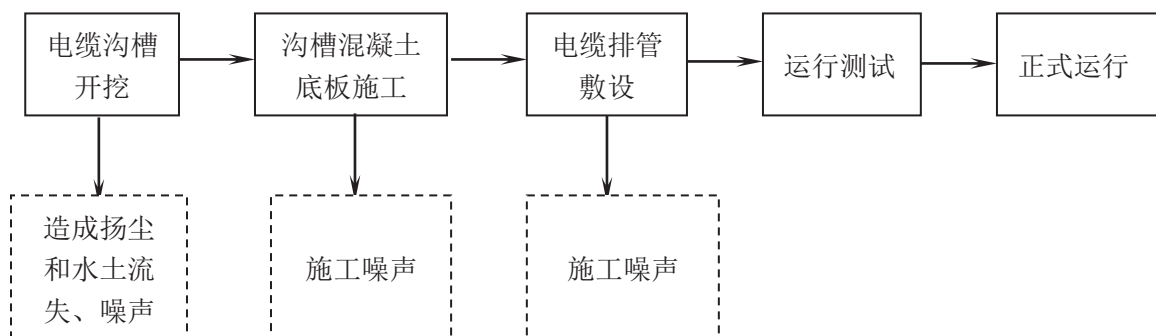


图 5-2 电缆排管工艺流程及产污环节示意图

金昱元广拓能源 110 千伏供电工程属高压输变电工程，其特点为：施工过程中线路塔基的建设、架线，电缆排管的敷设等对区域生态环境有一定影响，但工程完成后受影响的环境可逐渐恢复。

2. 运行期

项目架空输电线路及电缆运行期工艺流程及产污环节见图 5-3、图 5-4。

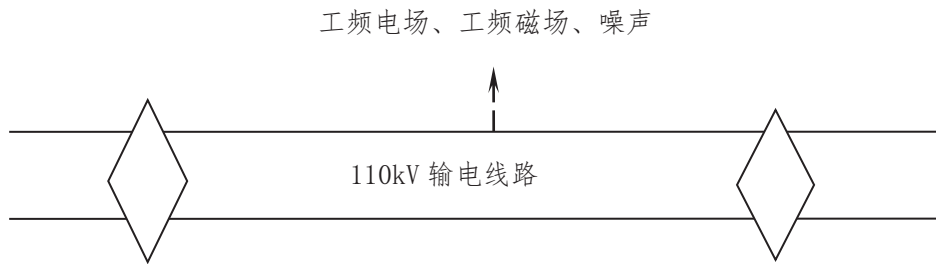


图 5-3 架空线路工艺流程及产污环节示意图

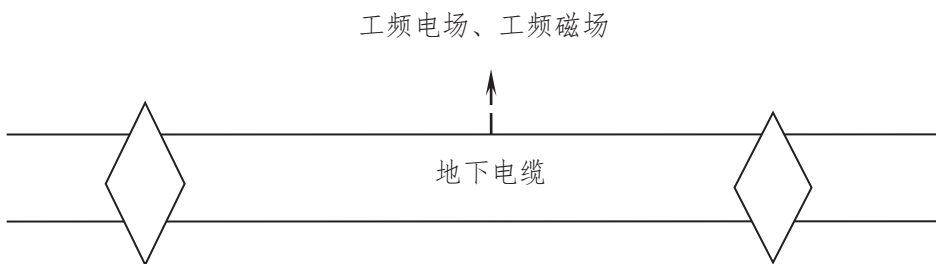


图 5-4 电缆线路工艺流程及产污环节示意图

项目在运行期无环境空气污染物及工业废水产生，对所在区域环境的影响主要是输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场和噪声。

主要污染工序：

一、线路施工期

(1) 噪声

线路施工期主要的噪声源为材料运输汽车，线路沿线大部分为农田，距离最近的村庄硝沟村 170m，施工期可通过选择合理的运输路线，避开硝沟村，对周围声环境影响较小。

(2) 废水

本次 110kV 线路架设采用商品混凝土，施工期无施工废水产生，线路施工人员依托周边居民现有的生活设施，其生活污水纳入当地排水系统，对周围水环境影响较小。

(3) 扬尘、粉尘

本项目主要是来自塔基开挖、沟槽开挖，土方及材料运输产生的扬尘和粉尘。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，施工产生的土方等要合理堆放，进行覆盖处理，并在施工区及运输路段定期进行洒水降尘。

(4) 固体废物

施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾及施工建筑垃圾，生活垃圾集中收

集，交由环卫部门统一清运；建筑垃圾运往当地建筑垃圾填埋场。输电线路塔基开挖产生的土石方全部回填，应按表层土在上的顺序堆放至塔基中间，便于植被恢复；本项目电缆排管敷设距离较短，为 $2\times 0.5\text{km}$ ，沟槽开挖产生的多余土石方用于周边低洼处回填，不产生弃方。

本工程钻越 110kV 清铎、申铎线时安全距离不满足规范要求，需对 110kV 清铎、申铎线（#11-#14 号杆塔）抬高改造：改造段线路长约 $2\times 0.743\text{km}$ ，杆塔利旧，只需新建 1 基直线塔，产生的少量建筑垃圾运往当地建筑垃圾填埋场。

(5) 生态环境

本工程线路分为两部分，架空及电缆，架空线路长 $2\times 4.45\text{km}$ ，需新建（19+1）基塔，电缆段线路长 $2\times 0.5\text{km}$ ，永久占地为塔基占地，占地面积约为 0.12hm^2 ，临时占地（塔基施工场地、施工便道、电缆施工等）面积约为 0.2hm^2 。

施工期对生态环境的影响主要为施工临时占地，工程在施工时制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀，加强文明施工，塔基处、沟槽开挖表层所剥离的表土临时堆放，采取防尘网苫盖等措施，及时对地表植被进行恢复，施工期合理确定施工区域，施工材料堆放场及施工作业面、临时堆土应尽量利用空地或荒地，减少沿线旱地破坏。施工结束后，塔基除立塔四角处均可以恢复原貌，不会对当地农业生产产生影响，对生态环境影响较小。

二、运营期

(1) 电磁影响

110kV 输电线路在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场，工频磁场。

(2) 噪声

110kV 架空线路正常运行时产生噪声影响。

(3) 废水

110kV 输电线路运行，没有水污染物产生。

(4) 固体废物

巡回检查和维修人员产生极少量垃圾，由他们自身带走，不会对环境造成影响。

(5) 环境空气

输电线路运行，不产生环境空气污染。

(6) 生态环境

本工程线路位于宁夏固原市原州区彭堡镇及头营镇，线路永久占地面积约 0.12hm²，线路沿线为旱地及盐化工业园区内道路旁绿化用地，评价区域内无国家珍稀濒危保护动、植物，塔基立塔处仅四角占地，占地面积较小，因此，工程的永久占地对当地生态系统影响较小。

项目主要污染物产生及预计排放情况

类型	内容	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	少量	少量
水污染物	施工期	施工人员生活活动	pH、COD BOD ₅ 、NH ₃ -N	少量	依托周边居民现有生活污水处理设施
固体废物	施工期	线路施工	生活垃圾 设备包装物	少量	定点收集、定期清运
	运行期	巡线工人	生活垃圾	微量	巡线工人带走，不丢弃
电磁影响	运行期	输电线路	工频电场强度：<4000V/m； 工频磁感应强度：<100μT；		
噪 声	施工期	施工机械、运输车辆等噪声满足 GB12523-2011 相关限值			
	运行期	输电线路噪声满足 GB3096-2008 相应类别标准			
其它		无			
<p>主要生态影响：</p> <p>1、施工期生态环境影响</p> <p>本项目主要工程为新建 110kV 线路工程，沿线为旱地及盐化工业园区道路旁绿化用地，对生态环境的影响主要表现在旱地的土地占用、农业生产影响、植被破坏及地表扰动等。</p> <p>项目的建设对区域生态环境有一定负面影响，输电线路共立塔（19+1）基，塔基永久占地面积 0.12hm²；经现场踏勘，项目线路沿线为旱地及盐化工业园区道路旁绿化用地（涉及约 670m 保护林带）。施工完成后应对临时占地及时进行原貌恢复，不会对当地农业生产、保护林带及生态环境造成影响。</p> <p>2、运营期生态环境影响</p> <p>线路工程建成投运后，对周边环境的影响主要表现为电磁环境的影响，对生态环境影响较小。</p> <p>总体来说，项目对生态影响主要体现在施工期，且属短期影响，施工结束及时进行植被恢复，对当地生态影响较小；运行期对当地生态环境影响较小。</p>					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

一、大气环境影响分析

线路施工扬尘主要来自基础开挖和回填、电缆沟槽开挖和回填造成土壤扰动产生的裸土在风和雨的作用下产生的扬尘，及汽车运输材料产生的扬尘。由于各施工点的施工量小，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，施工扬尘对周围环境的影响较小。

针对本项目施工特点，具体可采取以下措施：

- ①施工现场应加强管理，严格控制施工作业带，减少临时占地。
- ②临时堆放土石方应采取压实、覆盖及适时洒水等有效的抑尘措施，能及时回填的土石方应及时回填，减少土壤裸露时间和裸露面积，防止扬尘污染。
- ③施工工地根据气候变化的条件、按实际情况实施必要的洒水制度。
- ④大风天气应严禁实施土方开挖等易产生扬尘的施工作业。
- ⑤土方开挖应分层开挖、分层堆放，回填时按照原土层进行回填，便于进行施工结束后地表植被的恢复工作。

二、水环境影响分析

由于架空线路单塔开挖工程量小，作业点分散，单塔施工一般在一周左右，时间较短，影响区域较小；电缆排管线路较短，工程量小。且输电线路采用商品混凝土，无施工废水产生，线路施工人员生活污水依托当地居民现有生活污水处理措施，故对水环境影响较小。

三、声环境影响分析

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

输电线路塔基施工一般都是昼间施工，且具有施工地点分散，施工时间短等特点，为降低施工期声环境影响，切实保护项目周边声环境质量，本评价提出以下环境保护措施：

①施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。

②在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备。

③对施工机械设备进行定期的维修、养护，维护不良设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声级。

④采取减缓行驶速度及控制鸣笛等措施，降低对周边声环境的影响。

四、固体废弃物环境影响分析

线路塔基、电缆沟槽开挖的土方应及时平整、回填。施工废物如包装袋等施工垃圾收集后，集中送往当地建筑垃圾填埋场。

本工程钻越 110kV 清铎、申铎线时安全距离不满足规范要求，需对 110kV 清铎、申铎线（#11=#14 号杆塔）抬高改造：改造段线路长约 $2 \times 0.743\text{km}$ ，杆塔利旧，只需新建 1 基直线塔，产生少量的建筑垃圾运往当地建筑垃圾填埋场。

五、生态环境影响分析

项目施工过程中将进行土石方的填挖，基础施工、铁塔组立及架线等工程，不仅需要动用土石方，且有施工机械及人员的活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对地表扰动后，破坏地表植被，造成地表裸露，加剧水土流失。

1、对土地利用的影响分析

项目输电线路占地类型旱地及盐化工业园区道路旁绿化用地。架空线路建设过程中仅有塔基占地为永久占地，项目线路共建塔基（19+1）基，塔基永久占地约为 0.12hm^2 ，而施工结束后塔基中间部分仍可恢复原貌。

施工临时占地面积约为 0.2hm^2 ，主要占地是基础开挖、电缆沟槽开挖产生的土方堆放，施工物料的搁置场地以及施工便道。评价提出，输电线路土方、物料堆放等临时占地在施工结束后，及时采取相应措施，防止土壤板结，恢复原貌，随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，不改变占用土地原有功能，其影响是可逆的。

2、对当地农业生产的影响

本项目建设对当地农业生产的影响主要集中在盐化工业园区外输电线路塔基、架线等施工范围内的区域，该部分区域为旱地，主要影响形式表现为农作物清除和碾压。施工时，尽量利用现有道路作为施工便道，减少施工人员对农作物的碾压；施工尽量避开

农作物生长期，减少农业损失。本工程输电线路需占用少量旱地，在农田中建立铁塔以后，给农业耕作带来不便。塔基占地极为有限，完成建设后进行复耕还可以耕种，对农业区、临时占地可利用当地原有道路等设施，农田植被的占用，不会对当地粮食生产带来较大的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。

3、对植被的影响

本项目输电线路走线在金昱元厂区北侧段经过道路旁保护林带及绿化带，保护林带中线路长度约 670m，需新建 3 基杆塔。现有植被有松树、侧柏、红叶李、柳树等植被。架线施工对植被的影响形式表现为植被清除和碾压。本段线路施工材料运输及堆放可利用园区道路，对植被的破坏可局限于塔基临时施工场地范围内。

在线路塔基施工中，应严格按设计的塔基基础、基础型式等要求开挖。施工时首先保存塔基开挖出的熟土和表土，分开堆放，施工结束后按照土层顺序回填。施工作业时，严格控制施工区域，减少临时占地，减少施工人员对植被的践踏。

线路施工完成后，进行原地貌植被恢复，并在种植后定期养护，检查，如遇未成活植株则及时补种，直至植被稳定成活。

4、对野生动物的影响

项目位于固原市原州区彭堡镇及头营镇，生态系统简单，为人工生态系统，经现场调查，本项目所经区域未见珍稀、重点保护野生动物。

项目线路较短，施工时间较短，对野生动物的影响为间断、暂时性的，本项目施工不会对沿线野生动物有明显的影响。

5、水土流失影响分析

项目施工过程中应严格控制作业面积，减少施工临时占地，开挖土石方应集中堆放，并采取设置围挡或防尘网苫盖，按照土层顺序及时回填，减少地表裸露时间。应合理安排施工作业时间，如遇大风暴雨天气，应停止施工，并做好基坑排水和已开挖土石方的保护工作，尽量避免土石方和裸露地表被雨水冲刷而引起水土流失。施工结束后立即协助当地居民进行农业复种，尽快降低土壤侵蚀，对裸露地表进行植被恢复，增强地表稳定性，使其能较快恢复生态功能。

六、对彭堡地下饮用水水源保护区的影响分析

本项目输电线路位于堡饮用水水源保护区准保护区内。彭堡水源地是 1997 年由原州区政府在彭堡乡侯磨村设立的饮用水开采区，距市区 20km，1997 年开始向市区供水。地貌属半封闭盆地之山前倾斜平原，海拔高程为 1810~1600m。属孔隙水类中等复杂的中型水源地，含水层为第四系砂砾石及粉细砂厚度为 27~50m，埋藏深度为 4~170m，地下水位（潜水，第一承压水混合水位）埋深小于 10m，地下水动态类型为气象-水文-开采型。彭堡水源地农业比较发达，土地利用以农业为主。

根据《自治区人民政府关于固原市彭堡饮用水水源地保护区调整方案的批复》（宁政函[2017]56 号），固原市彭堡饮用水水源地位于原州区彭堡镇侯家磨村，水源地保护区总面积为 121.8km²，其中一级保护区面积 1.69km²，二级保护区面积 25.07km²，准保护区面积 95.04km²。

根据水源保护区的管理规定，在准保护区内禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）的污水进行灌溉，合理使用化肥。

本工程输电线路总长 2×4.95km，建设塔基 19 基，总占地面积约 0.12hm²，水源地内塔基采用原状土基础，基础采用 C30 标准混凝土，各项指标满足国家相关标准。本项目线路施工不设施工营地，施工人员日常生活依托沿线居民；加强施工人员管理，严格限制塔基施工临时占地面积，所有施工固废应及时清理，禁止随意丢弃、堆放，以免雨水冲刷污染地下水。

在采取以上环保措施后，可保证项目对地下水的影响满足环保要求。

运行期环境影响分析：

1. 电磁环境影响分析

对于清水河~绿源（现为清水河~瓦亭）π入金昱元广拓能源110kV线路工程的的工频电场、工频磁感应强度等电磁环境的影响预测，本次评价主要采用类比监测与预测相结合的方法，类比监测方法，按照《环境影响评价技术导则·输变电工程》（HJ24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行。

（1）110kV 架空线路电磁环境影响分析

①类比监测

经类比已投运的清水河~高平 110kV 输电线路双回架空部分，各环境敏感点处，监测的线路工频电场强度、工频磁感强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即 4000V/m 和 100 μ T；从线路断面展开监测结果看，随着测点距离的增大，工频电场强度、工频磁感应强度逐渐减弱。各监测点的监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即 4000V/m 和 100 μ T。因此预测本项目建成后，工频电磁场影响也满足标准限值要求。

②理论预测

从工频电场强度预测结果可以看出，本工程 110kV 双回送电线路导线对地高度 6m，测点高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 2931.01V/m，出现在距线路走廊中心 3m 处，满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。随着导线离地高度的增加，工频电场强度减小，当导线离地高度 7m，测点高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 2465.49V/m，出现在距线路走廊中心 2m 处；当导线离地高度 15m，测点高度 1.5m，工频电场强度最大值为 971.08V/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大，工频电场强度急剧下降，从预测计算可以看出，110kV 双回送电线路投入运行后，产生的工频电场强度小于 4000V/m 的公众暴露限值要求。

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程 110kV 双回送电线路导线对地高度 6m，测点高度 1.5m 时，工频磁感应强度最大值为 28.16 μ T，出现在距线路走廊中心 0m 处，随着导线离地高度的增加，工频磁感应强度减小；当导线离地高度 7m，测点高度 1.5m 时，工频磁感应强度最大值为 23.22 μ T，出现在距线路走廊中心 0m 处；当导线离地高度 15m，测点高度 1.5m，工频磁感应强度最大值为 7.33 μ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大，工频电场强度急剧下降，从预测计算可以看出，110kV 双回送电线路投入运行后产生的工频磁感应强度小于 100 μ T 的限值要求。

经过理论预测，本项目输电线路经过鸣富养鸡场及金昱元在建厂房时，当导线最低

离地高度 7m 及导线离地高度 15m（设计高度）时，敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的标准要求。

（2）电缆部分电磁环境影响分析

本项目地下电缆输电线路电磁环境影响选用已经投运的清水河~高平 110kV 输电线路电缆部分验收监测进行类比。根据监测结果，清水河~高平 110kV 线路电缆段正常运行时工频电场强度值为 0.236~0.526V/m，工频磁感应强度为 0.02~0.077 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值。因此可预测本项目正式投运后，电缆段工频电磁影响可满足相应的评价标准要求。

综上，金昱元广拓能源 110 千伏供电工程运行后对周围电磁环境影响不大。（详见专项评价）

2. 声环境影响分析

2.1 架空输电线路声环境影响分析

① 类比对象选择

本项目双回架空线路长度为 2 \times 4.45km，为了预测项目架空输电线路运行后的噪声水平，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》，进行类比监测分析。因固原市与本项目相似的 110kV 输电线路工程验收时未对线路噪声进行断面展开监测，因此本项目选用已投运的福宁 110kV 输变电工程中李俊~福宁 110kV 线路，其与本项目比较情况见表 7-3。

表 7-3 类比对象与本项目线路主要技术指标比较

比较条件	清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程（本项目）	李俊~福宁 110kV 线路工程（类比对象）	备注
电压等级	110kV	110kV	相同
回路数	双回架空	双回架空	相同
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/25	相似
所属地区	固原市原州区	银川市永宁县、吴忠市青铜峡市	相似

由上表可知，类比对象李俊~福宁 110kV 线路工程与本项目新建架空线路的电压等

级相同，均为 110kV，架线型式同为同塔双回架设，导线排列方式均为垂直排列，项目导线型号类似。类比对象位于宁夏银川市永宁县、吴忠市青铜峡市，均属于宁夏地区，其海拔、地形、气候等条件相似，因此类比输变电线路的噪声实际运行噪声监测结果能够较好的反应本工程新建线路运行后产生的噪声影响。类比监测报告见附件 4。

②类比监测气象条件、工况

李俊~福宁 110kV 双回架空线路验收监测期间气象及工况条件见表 7-4。

表 7-4 监测期间气象及工况条件

工况参数(2017.11.25~11.26)					
项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)	
李俊~福宁 I 回线	-1.9	-10.4	51.7	116.9	
李俊~福宁 II 回线	1.9	10.2	51.0	117	
气象参数(2017.11.25)					
项目	天气	温度	相对湿度	风速	大气压
昼间	晴	8.7°C	16.8%	静风	886.1hPa
夜间	晴	1.2°C	15.0%	1.5m/s	890.6hPa

③类比监测布点

监测布点垂直于李俊~福宁 110kV 线路工程 53#~54#之间，以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距 5m，顺序测至边导线对地投影外 50m 处为止，监测点位示意图如下图所示：

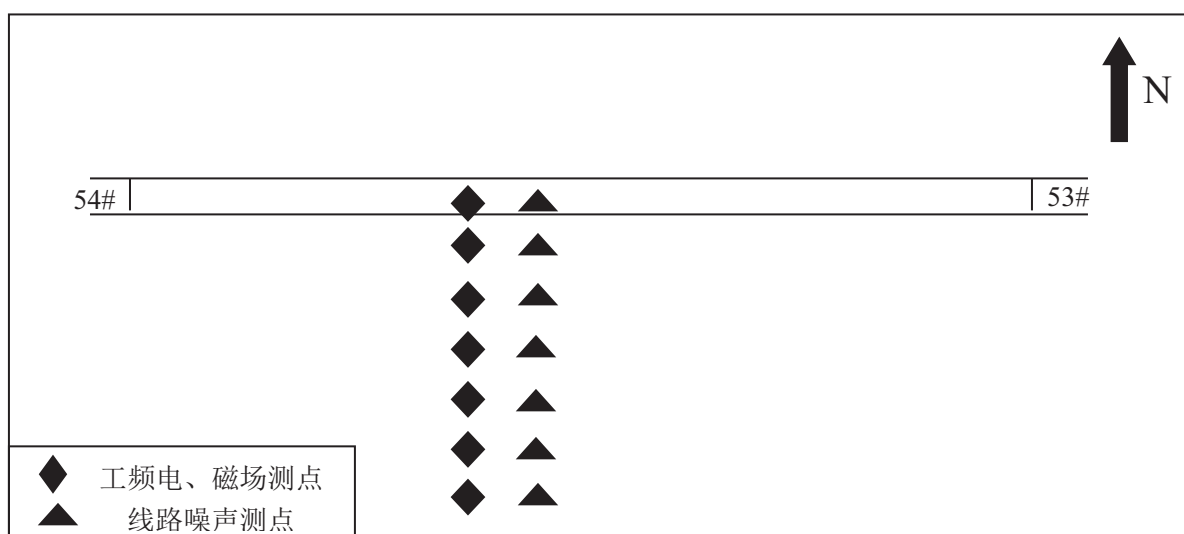


图 7-1 李俊~福宁 110kV 线路断面展开监测布点示意图

④类比监测结果

类比线路运行产生的噪声在各监测点的监测值见表 7-5。

表 7-5 类比线路噪声监测结果 单位: dB(A)

距档距中央中相导线距离	昼间	夜间
档距中央中相导线对地投影点 0m	45.6	43.8
档距中央中相导线对地投影点南 2m	45.7	43.6
档距中央中相导线对地投影点南 4m	45.3	43.5
档距中央中相导线对地投影点南 6m	44.8	43.3
档距中央中相导线对地投影点南 8m	44.7	43.2
档距中央中相导线对地投影点南 10m	44.0	43.0
档距中央中相导线对地投影点南 15m	43.9	42.8
档距中央中相导线对地投影点南 20m	43.7	42.5
档距中央中相导线对地投影点南 25m	43.5	41.7
档距中央中相导线对地投影点南 30m	42.4	40.2
档距中央中相导线对地投影点南 35m	42.5	39.3
档距中央中相导线对地投影点南 40m	42.0	38.5
档距中央中相导线对地投影点南 45m	41.8	38.3
档距中央中相导线对地投影点南 50m	41.6	38.0
李俊~福宁 110kV 线路环境保护目标		
永宁县闽宁镇袁某宅 (52#-53#杆塔间), 边导线东北侧 30m	45.4	40.8
永宁县闽宁镇马吉龙宅 (52#-53#杆塔间), 边导线西南侧 17m	46.2	41.3

由上表可知, 110kV 双回架空线路投运后, 线路噪声昼间值在 41.6~45.7dB (A), 夜间值在 38.0~43.8dB (A) 之间; 环境保护目标处噪声昼间监测值在 45.4~46.2dB (A), 夜间噪声监测值在 40.8~41.3dB(A) 之间, 噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、3 类标准, 对线路沿线的声环境影响较小, 能够满足相应声环境功能区的评价标准要求。

2.2 电缆声环境影响分析

本项目地埋电缆由于土层的屏蔽吸收作用和电缆的降噪作用, 至地面其噪声影响已经和当地背景水平相当, 其运行时的噪声对环境的影响较小。

3. 水环境影响分析

输电线路运行过程中无污废水产生。

4. 固体废物环境影响分析

架空输电线路和地下电缆在运行期间定期进行巡视和检修，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留，因此线路不会产生固体废物影响。

5. 生态环境影响分析

本项目是输变电建设工程，线路运行过程中不会产生废气、废水、固体废弃物等污染物，对生态环境的影响主要表现为对自然景观的影响，对生态环境影响较小。

6. 景观影响分析

在相对居民较近和可见范围内的铁塔，由于铁塔本身较为高达，易被察觉，但相对来说这些地区主要为村庄、公路等人文景观，背景景观域值较高，因而不会产生明显影响。虽然悬挂在空中的输电线路与自然环境不是很协调，但工程沿线已有各种高、低压线和通讯线，且路径规划已尽量避开村镇等人口密集区。因此，本工程输电线路和铁塔架设对当地居民产生的视觉冲击是可以接受的。

7. 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》，项目运行期的管理机构必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施防止运营期各种污染危害和生态环境的破坏。

本项目运营期有电磁及噪声的产生，因此建议本项目运营期的管理机构加强环境管理，设置环保兼职人员，具体负责建设项目的环境管理工作，其主要职责是：

- ①贯彻执行环境保护法规和标准；
- ②保证各环境保护治理设施的正常运行，并负责污染事故的应急处理；
- ③建立环境保护档案资料；
- ④接受环保部门指导工作和监督、管理。

7. 环保投资

根据建设单位提供资料，本项目总投资 1227 万元，其中环保投资 39 万元，占总投资的 3.18%。

表 7-6

环保投资估算表

单位：万元

环保投资项目		治理措施	费用
施工期	扬尘	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施	1
	固废	施工期生活垃圾收集后，由当地环卫清运处置，施工产生的建筑垃圾收集外运至当地建筑垃圾处理场处理	3
	噪声	使用低噪声的施工设备、定期维修保养	5
运行期	水土保持生态恢复	线路临时占地原地貌恢复及水土流失等防治措施，地面清理、恢复原状地貌	30
总计			39

8、竣工环境保护验收建议

项目建设中主体工程与环保工程应实现“三同时”。项目建成后，建议竣工环保验收清单见表 7-7。

表 7-7 项目环保设施验收清单（建议）

类别	污染源	防治措施	预期效果	验收标准
电磁环境	输电线路	选用合格导线，满足导线对地距离	满足环保要求	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	输电线路	选用合格导线，满足导线对地距离	满足环保要求	线路走线在盐化工业园区外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；线路走线在盐化工业园区内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求
生态环境	水土流失	塔基占地、施工临时占地植被恢复和绿化	无地表裸露，临时占地恢复原貌	满足生态保护和水土保持要求

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工扬尘	TSP	施工期严格管理，建筑垃圾及时清理，不得随意堆放、抛洒；施工场地定期洒水，做好扬尘控制措施；车辆运输限载限速，篷布遮盖	将大气污染降到最低，满足环保要求。
水污 染物	施工人员 生活污水	pH、COD、 BOD ₅ 、NH ₃ -N	依托周边居民现有生活污水处理设施	满足环保要求
固体 废物	施工期	生活垃圾	分类收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点	满足环保要求
		建筑垃圾	运往当地建筑垃圾填埋场	
	运营期	巡线人员生活 垃圾	由巡线人员随身带走	满足环保要求
噪声	施工期合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工。满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准			
电磁影 响	送电线路采用架空线路和地埋电缆敷设两种方式。架空线路采用JL/G1A-300/40-24/7导线，材质为钢芯铝绞线，导电率高，可以有效降低工频电磁场强度。采用节能的金具，减少磁滞涡流损失以及限制电晕影响，悬垂线夹选用新一代节能金具。地埋电缆具有较高的电磁屏蔽作用，另一方面隧道埋于地下，由于土层的屏蔽吸收作用，均可降低电缆的电磁干扰。电缆线路具有较好的低电磁影响，是环境友好型输电方式。			
其 它	继续加强对当地群众有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识			

生态保护措施及预期效果：

(1) 路径选择：在线路路径的选择、施工和线路运行维护中，利用原有道路，减少施工便道长度；减少扰动地表的面积和对地表植被的破坏。

(2) 建设单位合理组织工程施工，严格按设计的电缆排管占地面积、基础型式等要求开挖，减少临时施工用地。在施工完成后，对临时施工用地进行恢复，以使施工活动对环境产生的影响程度减至最小。

(3) 在电缆排管和杆塔基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量。基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟土分开堆放，以便施工结束后恢复。基础开挖后，尽快浇注混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。

(4) 土地恢复：在塔基和每段电缆沟道施工完成后，及时进行土地平整恢复。施工用地和施工便道在施工结束后应进行平整，对硬化地面进行翻松，以便原有植被的恢复。

(5) 注重文明施工，对场地进行保护，对施工废弃物如包装袋等收集后，集中送往当地建筑垃圾填埋场。

(6) 在园区道路旁绿化带及保护林带施工时，严格控制施工区域，减少临时占地，减少施工人员对植被的践踏。线路施工完成后，进行原地貌植被恢复，并在种植后定期养护，检查，如遇未成活植株则及时补种，直至植被稳定成活。

结论与建议

一、结论

1. 工程概况

项目位于宁夏固原市原州区彭堡镇及头营镇，项目主要为新建清水河~绿塬（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程。

线路起始于清水河~绿塬（现为清水河~瓦亭）110kV 线路 π 接点，终止于金昱元广拓能源 110kV 变电站。新建线路全长约 2×4.95km，其中双回架空线路长约 2×4.45km，电缆线路长约 2×0.5km。全线采用双回路架设（敷设），电缆采用电缆排管敷设。共新建杆塔 19 基，其中直线杆塔 9 基，耐张杆塔 9 基，双回路钢管杆 1 基。

因本方案钻越 110kV 清铎、申铎线时安全距离不满足规范要求，需对 110kV 清铎、申铎线抬高改造。改造段线路长约 2×0.743km，需新建 1 基直线塔。

项目总投资 1227 万元，其中环保投资 39 万元，占总投资的 3.18%。

2、与相关规划符合性

本项目为新建输变电工程，属于国家《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(2013 年修正)中鼓励类的“电网改造与建设”项目，建设符合国家产业政策。

项目线路用地不在生态红线范围内，不触及环境质量底线及资源利用上线，项目也不在环境准入负面清单内，因此与当地“三线一单”相关规划符合。

本项目线路走径位于彭堡饮用水水源准保护区，根据《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第七十号)，“第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”本项目为输变电工程，施工期采用商品混凝土，不产生施工废水；运营期也不产生废水，因此本项目实施对彭堡饮用水水源保护区无影响。

本项目线路在金昱元在建厂区北侧绿化带（约 670m，新建 3 基杆塔）走径为固原市原州区生态保护林带，此段线路无法避让，因此在施工前需依法办理林地手续。

3. 项目所在地环境质量现状

(1) 电磁环境

根据现场监测，拟建线路距地高度 1.5m 处，工频电场强度值为 0.84~512.5V/m、

工频磁感应强度为 0.018~0.24 μ T；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100 μ T 作为公众曝露工频磁感应强度限值）。由结果可知，本工程线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度限值均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

（2）声环境现状

由监测结果可知，项目输电线路沿线点位在盐化工业园区内昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，在盐化工业园区外昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。项目所处区域声环境现状良好。

（3）生态环境现状

线路沿线主要为旱地及园区内道路旁绿化用地，主要植被为玉米、蔬菜、松树、红叶李、柳树、侧柏等；评价范围内未发现有其他国家重点保护和珍稀植物种类分布，仅在金昱元厂区北侧绿化带内走线为生态保护林带，线路长度约 670m，需新建 3 基杆塔，主要植被有松树、红叶李、柳树、侧柏等。

项目所在区域野生动物有鼠类、野生鸟类等，无大型野生兽类出没，不涉及国家珍稀濒危保护动物。

3. 环境影响分析

（1）水环境

项目运行期无污废水产生。

（2）环境空气

输电线路运行期无环境空气污染物产生，不会对环境空气造成影响。

（3）声环境

①双回架空线路

经类比已投运的李俊~福宁 110kV 输电线路运行时的噪声监测结果，线路噪声昼间值在 41.6~45.7dB（A），夜间值在 38.0~43.8dB（A）之间；环境保护目标处噪声昼间监测值在 45.4~46.2dB（A），夜间噪声监测值在 40.8~41.3dB（A）之间，噪声值满

足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、3类标准,对线路沿线的声环境影响较小,能够满足相应声环境功能区的评价标准要求。

②电缆

本项目地埋电缆由于土层的屏蔽吸收作用和电缆的降噪作用,至地面其噪声影响已经和当地背景水平相当,其运行时的噪声对环境无影响。

(4) 固体废物

架空输电线路和地下电缆在运行期间定期进行巡视和检修,巡检人员所产生的垃圾很少,且严格要求其随身带走,不在当地遗留,因此线路不会产生固体废物影响。

(5) 电磁环境

1) 110kV 架空线路电磁环境影响分析

①类比监测

经类比已投运的清水河~高平 110kV 输电线路双回架空部分,各环境敏感点处,监测的线路工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值,即 4000V/m 和 100 μ T;从线路断面展开监测结果看,随着测点距离的增大,工频电场强度、工频磁感应强度逐渐减弱。各监测点的监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值,即 4000V/m 和 100 μ T。因此预测本项目建成后,工频电磁场影响也满足标准限值要求。

②理论预测

从工频电场强度预测结果可以看出,本工程 110kV 双回送电线路导线对地高度 6m,测点高度 1.5m 时,工频电场强度最大值为 2931.01V/m,出现在距线路走廊中心 3m 处,满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。随着导线离地高度的增加,工频电场强度减小,当导线离地高度 7m,测点高度 1.5m 时,工频电场强度最大值为 2465.49V/m,出现在距线路走廊中心 2m 处;当导线离地高度 15m,测点高度 1.5m,工频电场强度最大值为 971.08V/m,出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大,工频电场强度急剧下降,从预测计算可以看出,110kV 双回送电线路投入运行后,产生的工频电

场强度小于 4000V/m 的公众暴露限值要求。

从工频磁感应强度预测结果可以看出,本工程 110kV 双回送电线路导线对地高度 6m,测点高度 1.5m 时,工频磁感应强度最大值为 28.16 μ T,出现在距线路走廊中心 0m 处,随着导线离地高度的增加,工频磁感应强度减小;当导线离地高度 7m,测点高度 1.5m 时,工频磁感应强度最大值为 23.22 μ T,出现在距线路走廊中心 0m 处;当导线离地高度 15m,测点高度 1.5m,工频磁感应强度最大值为 7.33 μ T,出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大,工频电场强度急剧下降,从预测计算可以看出,110kV 双回送电线路投入运行后产生的工频磁感应强度小于 100 μ T 的限值要求。

经过理论预测,本项目输电线路经过鸣富养鸡场及金昱元在建厂房时,当导线最低离地高度 7m 及导线离地高度 15m (设计高度)时,敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 的标准要求。

2) 电缆部分电磁环境影响分析

本项目地下电缆输电线路电磁环境影响选用已经投运的清水河~高平 110kV 输电线路电缆部分验收监测进行类比。根据监测结果,清水河~高平 110kV 线路电缆段正常运行时工频电场强度值为 0.236~0.526V/m,工频磁感应强度为 0.02~0.077 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值。因此可预测本项目正式投运后,电缆段工频电磁影响可满足相应的评价标准要求。

(6) 对彭堡地下饮用水水源保护区影响分析

本项目输电线路位于彭堡饮用水水源保护区内,线路总长 2×4.95km,建设塔基 (19+1) 基,总占地面积约 0.12hm²,水源地内塔基采用原状土基础,基础采用 C30 标准混凝土,各项指标满足国家相关标准。本项目线路施工不设施工营地,施工人员日常生活依托沿线居民;施工采用商品混凝土,无施工废水产生,项目运营期不产生废水,因此本项目建设对彭堡饮用水水源保护区无影响。

(7) 生态环境影响

本项目是输变电建设工程,线路运行过程中不会产生废气、废水、固体废弃物等污染物,对生态环境的影响主要表现为对自然景观的影响,对生态环境影响较小。

4. 总结论

项目符合国家的相关产业政策，符合区域的电网规划。项目在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，全面落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。从满足区域环境功能和环境质量目标的角度分析，项目建设可行。

二、要求与建议

- ①施工期合理规划施工时间施工进度，严格管理，减小对环境的影响。
- ②施工结束后及时恢复原有土地使用功能，严禁施工垃圾和固体废物乱扔、乱弃，应统一收集处理。
- ③在施工过程中，尽可能选用先进的施工技术，压缩施工占地面积，减轻设备安装对植被的影响。
- ④项目建成后，及时恢复植被，以避免发生水土流失。
- ⑤制定严格的规章制度，保持设备、导线良好，尽量减少噪声和电磁辐射对周围环境的影响。
- ⑥项目开工建设前应办理完善相应手续。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

电磁环境影响专项评价

一. 项目概况

本项目主要为新建清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源110kV线路工程：线路起始于清水河~绿源（现为清水河~瓦亭）110kV线路 π 接点，终止于金昱元广拓能源110kV二期变电站。

新建线路全长约2×4.95km，其中双回架空线路长约2×4.45km，电缆线路长约2×0.5km。全线采用双回路架设（敷设），电缆采用电缆排管敷设。共新建杆塔19基，其中直线杆塔9基，耐张杆塔9基，双回路钢管杆1基。

因本方案钻越110kV清铎、申铎线时安全距离不满足规范要求，需对110kV清铎、申铎线抬高改造。改造段线路长约2×0.743km，需新建1基直线塔。

二. 相关法律、法规和技术规范

1.《环境影响评价技术导则·输变电工程》（HJ24-2014）规定：“为规范输变电工程建设项目环境影响评价工作，防止输变电工程建设项目污染环境，制定本标准。”、“本标准规定了输变电工程建设项目环境影响评价工作的内容和方法。”和“本标准适用于110kV及以上电压等级的交流输变电工程、±100kV及以上电压等级的直流输电工程建设项目环境影响评价工作。”

2.《环境影响评价技术导则·输变电工程》（HJ24-2014）规定：“输变电工程环境影响评价工作一般分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。……编制环境影响报告表的输变电工程环境影响评价各阶段工作内容较编制报告书工作内容可适当简化。”

3.《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：“本标准规定了电磁环境中控制公众暴露的电场、磁场、电磁场（1Hz~300GHz）的场量限值、评价方法和相关设施（设备）的豁免范围。本标准适用于电磁环境中控制公众暴露的评价和管理。”

4.《环境影响评价技术导则·输变电工程》（HJ24-2014）。

三. 评价等级、评价因子、评价范围及评价标准

1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 工作等级的划分见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	判定依据		本项目情况	评价工作等级
110kV	输电线路	1.地下电缆	三级	输电线路沿线 10m 范围内有电磁环境敏感目标	二级
		2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线			
		边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级		

2.评价因子

(1)工频电场评价因子

工频电场强度, 单位 (kV/m 或 V/m)。

(2)工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度, 单位 (mT 或 μ T)。

3.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 规定: 110kV 输变电工程的电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

4.评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的规定, 确定电磁环境影响评价标准如下:

(1)工频电场评价标准

以 4000V/m 为居民区工频电场评价标准。

以 10kV/m 为架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等工频电场评价标准。

(2)工频磁感应强度评价标准

以 100 μ T 作为公众曝露工频磁感应强度限值。

四. 环境保护目标

项目为输变电工程，环境保护对象包括：工频电磁场评价范围内，重点保护该区域内的公众；声环境评价范围内，主要为站址及输电线路周边地区的公众。

根据现场踏勘，本项目主要环境保护目标见表 2。

表 2 本项目电磁环境保护目标一览表

环境类别	保护对象	方位/距离	规模	建筑物高度	备注
电磁环境、声环境	鸣富养鸡场	N, 5m	10 人, 蛋鸡 6 万只	3m	架空线路
	金昱元在建厂房	E, 15m	100 人	10m	架空线路

五. 电磁环境现状评价

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（实行）》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）有关规定，本项目委托宁夏维实工程咨询有限公司于 2018 年 8 月 1 日对项目线路经过地的电磁环境现状进行了实地监测。

1. 现状评价方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（实行）》（HJ681-2013）的要求进行监测，分别测量工频电场强度、工频磁感应强度，通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价变电站与线路沿线地区的电磁环境质量现状。

2. 现状监测条件

(1) 现状监测项目、仪器

表 3 监测项目、仪器和方法列表

测量项目	测量仪器及型号	仪器编号
工频电场、工频磁感应强度	SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	WS-DC01-1

备注：实际测量时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试。

(2) 监测时间

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态

的平均值。

(3)环境条件

拟建线路气象参数：昼间天气晴，环境温度 30.5℃，湿度 38.4%，静风，大气压 820.0hPa；夜间天气晴，环境温度 27.0℃，湿度 35.0%，风速 1.5m/s，大气压 835.7hPa。

3.监测点位

工频电磁场现状监测包括线路途经沿线，工频电磁场测量高度为 1.5m。

4.现状监测结果及分析

拟建线路途经沿线的工频电场、工频磁感应强度现状监测结果见表 4。

表 4 工频电磁场现状监测结果

监测点位	点位描述	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	拟建线路与 110kV 青瓦线 π 接处	1.5	475.36	0.16
2	拟建线路电缆段钻越 330kV 清启 I 回线处	1.5	512.5	0.24
3	拟建线路路径 (养鸡场处)	1.5	1.25	0.024
4	拟建线路路径经在建厂房处	1.5	0.84	0.018
5	拟建线路经宁夏固原金昱元广拓能源化工公司综合楼处	1.5	0.90	0.020
6	拟建线路接入 110kV 广拓变处	1.5	21.23	0.028
执行标准			4000	100

监测结果表明：拟建线路距地高度 1.5m 处，工频电场强度值为 0.84~512.5V/m、工频磁感应强度为 0.018~0.24 μT ；均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值(4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100 μT 作为公众曝露工频磁感应强度限值)。

由结果可知，本工程线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度限值均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

六. 电磁环境影响预测评价

1. 架空线路电磁环境影响分析

本项目 110kV 输电线路架空部分为同塔双回路架设，架设长度约 2×4.45km，架空线路电磁影响评价等级为二级，因此电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测结合的方式进行分析。

1.1 类比监测电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则·输变电工程》(HJ24-2014)，“利用类似本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、环境条件及运行工况类似的已运行线路进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境定量影响的预测”。

1.1.1 类比监测可行性分析

清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程在敏感点（鸣富养鸡场、金昱元在建厂房）处为双回架空线路，电压等级、架线型式、环境条件及运行工况与已运行的高平 110kV 输变电工程（清水河~高平 110kV 双回架空线路）基本相同，可用来类比分析预测线路运行后工频电场强度、工频磁感应强度环境影响范围和程度。类比对象的选择理由见表 5 及表 6。

表 5 110kV 架空输电线路类比对象选择条件分析表

比较条件	清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程（本项目）	清水河~高平 110kV 线路工程（类比对象）	备注
电压等级	110kV	110kV	相同
回路数	双回架空	双回架空	相同
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/25	相似
所属地区	固原市原州区	固原市原州区	相同

表 6 类比工程验收监测期间运行工况一览表

工况参数及气象参数(2016.4.6)					
项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)	
清水河~高平 110kV 输电线路	3.1	1.0	16.2	114.5	
项目	天气	温度	相对湿度	风速	大气压

昼间	晴	14.6°C	30.2%	1.5m/s	826.5hPa
----	---	--------	-------	--------	----------

由表 5 及表 6 可知，类比对象与本项目新建架空线路的电压等级、回路数、架设方式、导线排列方式等均相同，且项目导线型号类似，所属地区海拔、地形条件相同，验收监测期间主体工程运行稳定、应运行的环境保护设施运行正常。因此，本项目选择清水河~高平 110kV 送电线路作为类比对象可行。类比监测报告见附件 5。

1.1.2 类比监测布点及监测结果

监测布点垂直于清水河~高平 110kV 线路工程 52#~53#之间，以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距 5m，顺序测至边导线对地投影外 55m 处为止，监测点位示意图如下图所示：

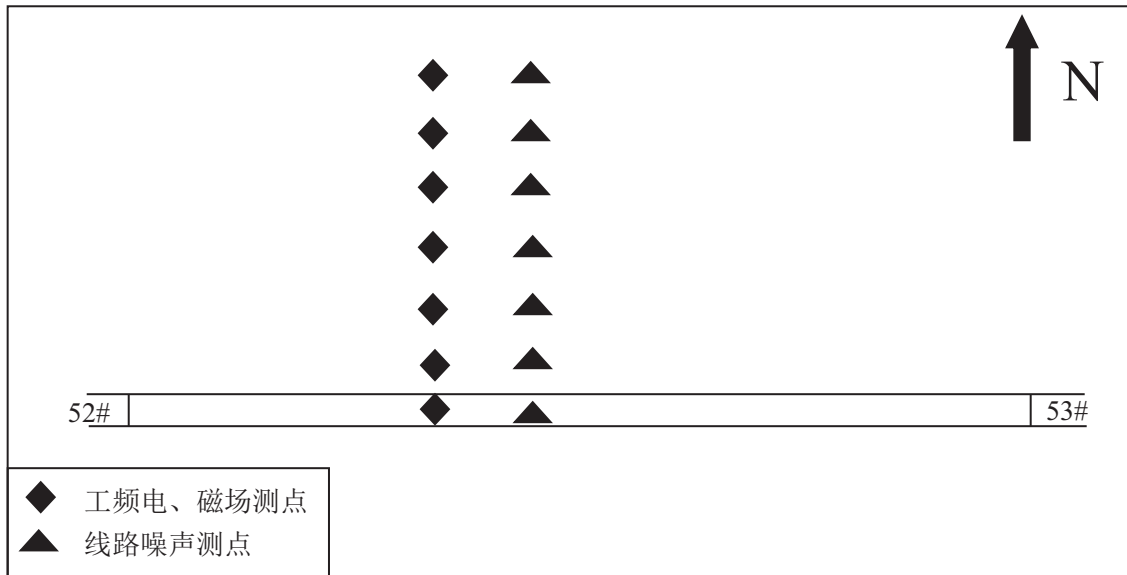


图 1 清水河~高平 110kV 线路段面展开监测布点示意图
类比监测结果见表 7。

表 7 清水河~高平 110kV 送电线路环境保护目标及断面展开工频电磁场监测结果

测点编号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	点位名称	点位描述		
1	固原市原州区十里三队田万生宅 (57#-58#杆塔间)	线路边导线东侧 20m	23.8	0.032

2	清水河~高平 110kV 线路衰减 断面 (52#-53# 杆塔间)	档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	777	0.254
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 5m	819	0.176
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 10m	634	0.144
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 15m	369	0.107
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 20m	172	0.079
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 25m	67.7	0.059
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 30m	43.4	0.044
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 35m	30.2	0.034
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 40m	27.9	0.019
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 45m	21.5	0.015
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 50m	10.3	0.014
		档距对应两杆塔中央连线对地投影点北 55m	7.65	0.014

1.1.3 类比监测结果分析

根据表列的清水河~高平 110kV 线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度变化趋势图，见图 2 及图 3。

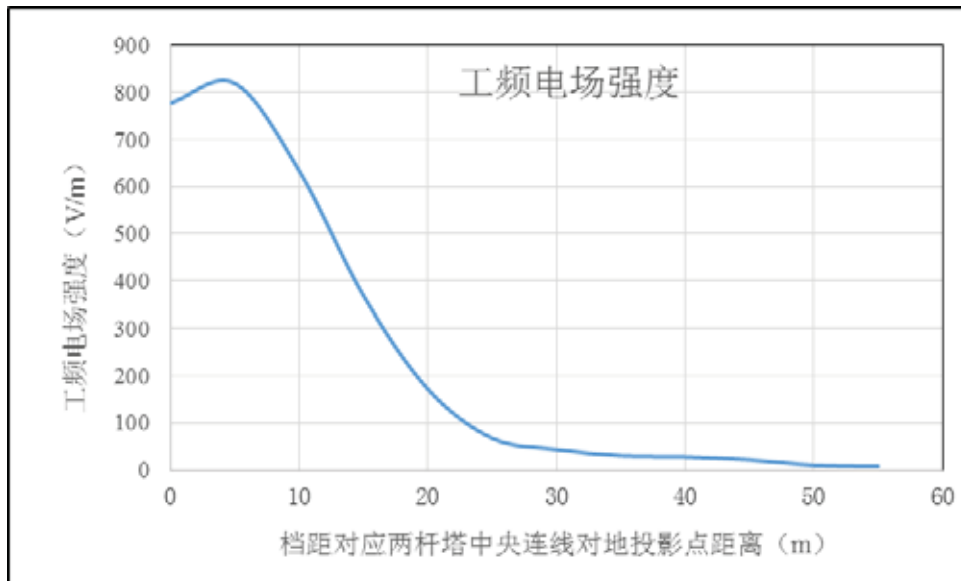


图 2 类比线路工频电场强度变化趋势图

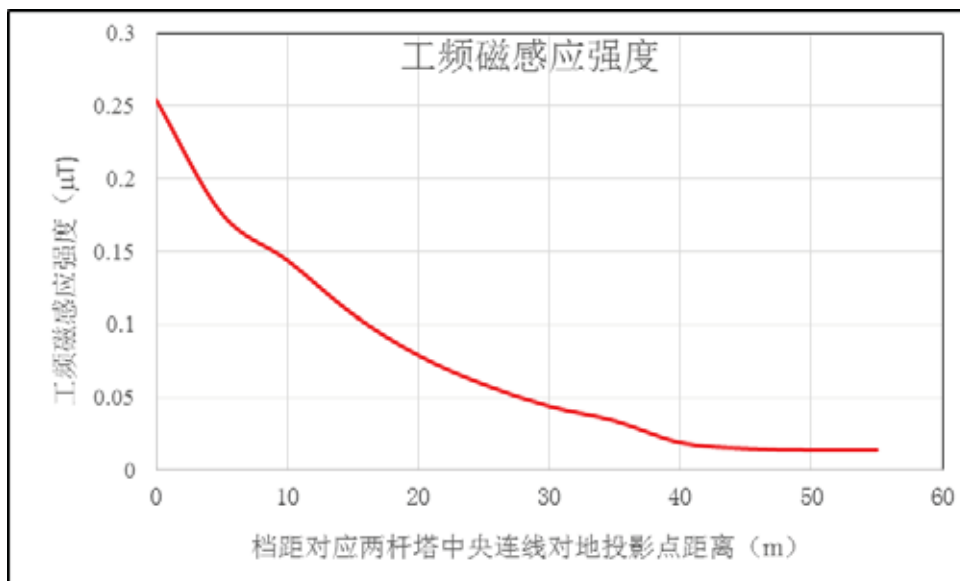


图3 类比线路工频磁感应强度变化趋势图

从监测结果可以看出：

①环境敏感点处，监测的线路工频电场强度、工频磁感强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即4000V/m和100μT。

②清水河~高平110kV线路衰减断面从总体趋势上看，随着测点距离的增大，工频电场强度、工频磁感应强度逐渐减弱。各监测点的监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值，即4000V/m和100μT。

③根据类比送电线路正常运行工况下的实测工频电磁场强度，可以预测本工程架空线路工频电场强度、工频磁感应强度满足标准要求。

1.2 电磁环境影响预测分析

本工程输电线路电磁环境影响评价等级为二级，主要预测工频电场强度和工频磁感应强度两部分。

1.2.1 预测计算方法

此次工频电场、工频磁感应强度影响预测按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录C、D规定的计算模式进行。

(1) 电磁环境影响预测计算参数与点位

本次预测分为工频电场强度和工频磁感应强度两部分。

(2) 导线、塔型相关计算参数

根据建设单位提供资料，本项目设计最低线高为 15m，导线为同相序排列，根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，110kV 输电线路过非居民区时导线离地高度最小为 6m，过居民区时导线离地高度最小为 7m。

因此本次预测导线高度 6m、7m 及 15m，测点高度 1.5m，导线同相序排列时的工频电磁影响。

输电线路工频电磁场预测有关参数见表 8。

表 8 110kV 架空线路导线的有关参数一览表

线路型式	预测参数	导线型号	直径	最小离地高度	计算电流	计算电压
同塔双回	工频电场	JL/G1A-3	23.9m	6m、7m、15m	690A	115.5kV
	工频磁场	00/40	m			

本项目选用直线塔型中使用最多的 1D17-SZ3 直线塔型，塔型示意图见图 4。

(3) 工频电磁场计算方法

1) 计算采用《环境影响评价技术导则·输变电工程》(HJ 24-2014)推荐的“高压交流架空输电线路下空间工频电场的计算”公式及“分裂导线”的有关参数。计算距中心线 1~50m、地面高度 1.5m 空间范围内的电场强度分布情况。

① 单位长度导线上的等效电荷 QR(实部)、QI(虚部)计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

假设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

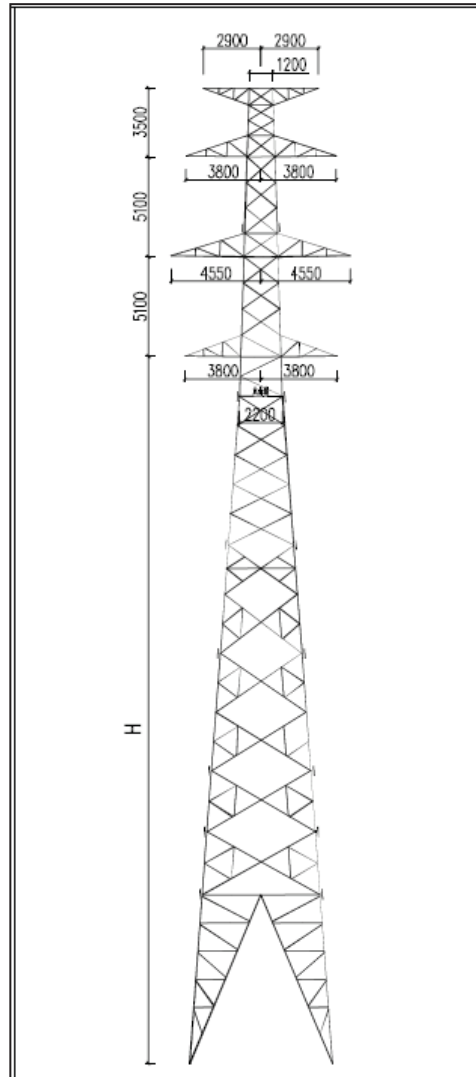


图 4 1D17-SZ3 塔型示意图

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[\lambda]——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

式中[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。[\lambda](矩阵)由镜像原理求得。

② 计算 P 点处工频电场的水平分量和垂直分量

当导线单位长度的等效电荷求出后，可由下列公式求得实部、虚部电荷工频电场的水平分量和垂直分量。

$$E_{xR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1R}(x-d)}{r_1^2} - \frac{Q_{1R}(x-d)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{2R}x}{r_2^2} - \frac{Q_{2R}x}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{3R}(x+d)}{r_3^2} - \frac{Q_{3R}(x+d)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{xI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1I}(x-d)}{r_1^2} - \frac{Q_{1I}(x-d)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{2I}x}{r_2^2} - \frac{Q_{2I}x}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{3I}(x+d)}{r_3^2} - \frac{Q_{3I}(x+d)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{yR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1R}(y-h)}{r_1^2} - \frac{Q_{1R}(y+h)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{2R}(y-h)}{r_2^2} - \frac{Q_{2R}(y+h)}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{3R}(y-h)}{r_3^2} - \frac{Q_{3R}(y+h)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{yI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1I}(y-h)}{r_1^2} - \frac{Q_{1I}(y+h)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{2I}(y-h)}{r_2^2} - \frac{Q_{2I}(y+h)}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{3I}(y-h)}{r_3^2} - \frac{Q_{3I}(y+h)}{r_6^2} \right] \right\}$$

式中：r₁~r₆——分别为计算点到各导线及其地面镜像的距离；

x, y——计算点坐标；

d, h——导线坐标。

③ 合成总电场

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

通过上述公式计算电场强度时，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的电场强度仅对档距中央一段（该处场强最大）是基本符合的。

2) 工频磁感应强度计算方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 D 中推荐的方法计算高压送电线下空间工频磁场，单相导线产生的磁感应强度按下式计算：

$$H = \frac{\mu I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I—导线 i 中的电流值；

μ —导磁率，取 $4\pi \cdot 10^{-7}$ 亨/米；

h—计算点距导线的垂直高度；

L—计算点距导线的水平距离。

考虑到本工程为三相送电，计算时在算出三相的每一相引起的磁感应强度水平分量和垂直分量后，进行三相合成，得到综合磁感应强度。

(4) 预测结果

计算结果见表 9、图 5 及表 10、图 6。

表 9 110kV 同塔双回输电线路采取同相序排列方式产生的工频电场预测值

距线路走廊 中心距离 (m)	工频电场 E, 单位 V/m		
	线路对地 6m, 测点 高度 1.5m	线路对地 7m, 测点高度 1.5m	线路对地 15m, 测点高度 1.5m
0	2701.73	2432.41	971.08
1	2751.94	2445.33	965.74
2	2862.4	2465.49	949.83
3	2931.01	2447.48	923.72
4	2850.72	2346.17	888.09
5	2583.63	2145.35	843.94
6	2183.41	1866.38	792.59

距线路走廊 中心距离 (m)	工频电场 E, 单位 V/m		
	线路对地 6m, 测点 高度 1.5m	线路对地 7m, 测点高度 1.5m	线路对地 15m, 测点高度 1.5m
7	1741.6	1551.57	735.62
8	1329.02	1241.16	674.81
9	979.73	961.21	611.93
10	701.37	723.37	548.69
11	488.84	529.53	486.58
12	333.54	376.68	426.81
13	228.55	260.51	370.32
14	170.09	177.91	317.74
15	151.79	128.52	269.44
16	157.48	111.58	225.58
17	170.88	116.97	186.16
18	183.95	130.46	151.07
19	194.09	144.16	120.1
20	200.89	155.41	93.03
21	204.67	163.69	69.67
22	205.97	169.23	49.95
23	205.28	172.42	34.15
24	203.07	173.7	23.53
25	199.71	173.47	20.55
26	195.51	172.04	24.46
27	190.71	169.71	30.94
28	185.5	166.69	37.55
29	180.04	163.16	43.55
30	174.44	159.28	48.75
31	168.79	155.15	53.14
32	163.15	150.87	56.79
33	157.59	146.5	59.75
34	152.13	142.11	62.12
35	146.8	137.74	63.97
36	141.63	133.42	65.36
37	136.62	129.17	66.35
38	131.79	125.02	67.01
39	127.13	120.97	67.37
40	122.65	117.04	67.48
41	118.35	113.23	67.38
42	114.23	109.54	67.1

距线路走廊 中心距离 (m)	工频电场 E, 单位 V/m		
	线路对地 6m, 测点 高度 1.5m	线路对地 7m, 测点高度 1.5m	线路对地 15m, 测点高度 1.5m
43	110.27	105.99	66.66
44	106.48	102.56	66.1
45	102.86	99.26	65.43
46	99.38	96.08	64.67
47	96.06	93.02	63.84
48	92.88	90.09	62.94
49	89.84	87.26	62.01
50	86.92	84.55	61.03
最大值	2931.01	2465.49	971.08

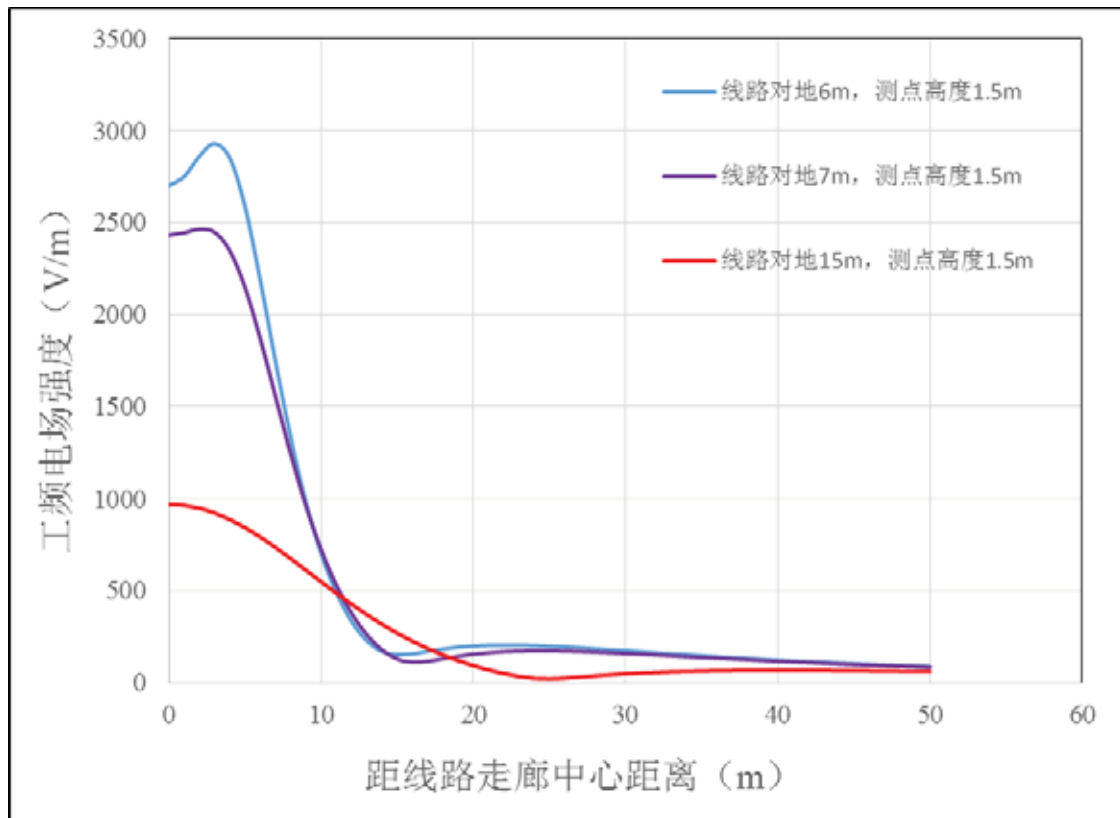


图5 同塔双回线路按同相序排列工频电场强度变化趋势图

由表9及图5可以看出,本工程110kV双回送电线路导线对地高度6m,测点高度1.5m时,工频电场强度最大值为2931.01V/m,出现在距线路走廊中心3m处,满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m的限值要求。随着导线离地高度的增加,工频电场强度减小,当导线离地高度7m,测点高度1.5m时,工频电场强度最大值为2465.49V/m,出现在距线路走廊中心

2m 处；当导线离地高度 15m，测点高度 1.5m，工频电场强度最大值为 971.08V/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大，工频电场强度急剧下降，从预测计算可以看出，110kV 双回送电线路投入运行后，产生的工频电场强度小于 4000V/m 的公众暴露限值要求。

表 10 110kV 同塔双回输电线路同相序排列产生的工频磁感应强度预测值

距线路走廊中心距离(m)	工频磁感应强度 B, 单位 T		
	线路对地 6m, 测点高度 1.5m	线路对地 7m, 测点高度 1.5m	线路对地 15m, 测点高度 1.5m
0	28.16	23.22	7.33
1	27.71	22.8	7.27
2	26.31	21.55	7.08
3	23.9	19.54	6.78
4	21.48	17.57	6.45
5	21.77	17.67	6.36
6	20.84	17.09	6.22
7	19.27	16.1	6.05
8	17.45	14.89	5.87
9	15.65	13.62	5.67
10	13.98	12.38	5.45
11	12.48	11.22	5.23
12	11.17	10.16	5
13	10.02	9.21	4.77
14	9.02	8.36	4.54
15	8.15	7.61	4.32
16	7.38	6.94	4.1
17	6.71	6.35	3.89
18	6.13	5.82	3.69
19	5.61	5.35	3.5
20	5.15	4.93	3.32
21	4.74	4.56	3.14
22	4.37	4.22	2.98
23	4.05	3.91	2.83
24	3.76	3.64	2.68
25	3.49	3.39	2.55
26	3.26	3.17	2.42
27	3.04	2.97	2.3

距线路走廊中心距离(m)	工频磁感应强度 B, 单位 T		
	线路对地 6m, 测点高度 1.5m	线路对地 7m, 测点高度 1.5m	线路对地 15m, 测点高度 1.5m
28	2.85	2.78	2.19
29	2.67	2.61	2.08
30	2.51	2.46	1.98
31	2.36	2.31	1.89
32	2.23	2.18	1.8
33	2.1	2.06	1.72
34	1.99	1.95	1.64
35	1.88	1.85	1.57
36	1.78	1.76	1.5
37	1.69	1.67	1.44
38	1.61	1.59	1.38
39	1.53	1.51	1.32
40	1.46	1.44	1.26
41	1.39	1.38	1.21
42	1.33	1.31	1.17
43	1.27	1.26	1.12
44	1.22	1.2	1.08
45	1.16	1.15	1.04
46	1.12	1.1	1
47	1.07	1.06	0.96
48	1.03	1.02	0.93
49	0.99	0.98	0.89
50	0.95	0.94	0.86
最大值	28.16	23.22	7.33

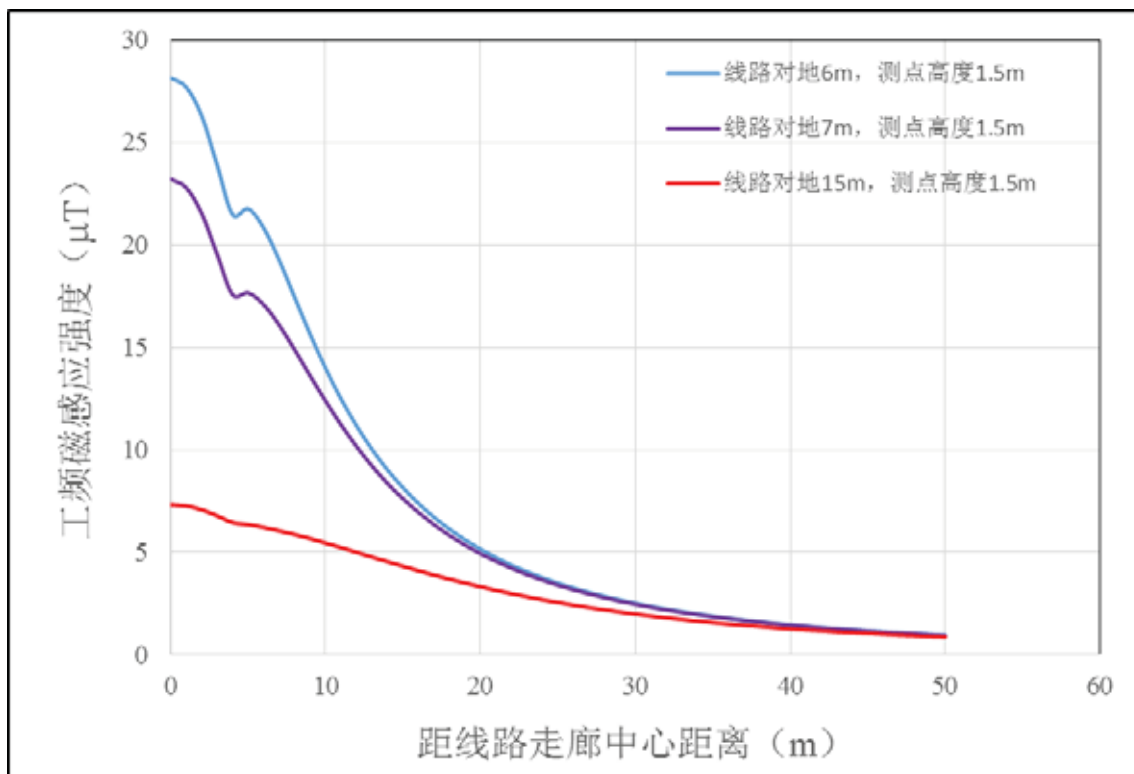


图 6 同塔双回线路按同相序排列工频磁感应强度变化趋势图

由表 10 及图 6 可以看出，本工程 110kV 双回送电线路导线对地高度 6m，测点高度 1.5m 时，工频磁感应强度最大值为 28.16 μ T，出现在距线路走廊中心 0m 处，随着导线离地高度的增加，工频磁感应强度减小；当导线离地高度 7m，测点高度 1.5m 时，工频磁感应强度最大值为 23.22 μ T，出现在距线路走廊中心 0m 处；当导线离地高度 15m，测点高度 1.5m，工频磁感应强度最大值为 7.33 μ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。随着距线路走廊中心距离的增大，工频电场强度急剧下降，从预测计算可以看出，110kV 双回送电线路投入运行后产生的工频磁感应强度小于 100 μ T 的限值要求。

1.3 环境敏感目标电磁环境影响分析

根据输电线路经过居民区电磁环境影响分析，按导线最低离地高度 7m 及设计高度 15m 进行预测，预测结果见下表。

表 11 环境敏感目标电磁环境影响预测值一览表

序号	敏感目标	距边导线最近距离	导线离地高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)	数值来源
1	鸣富养鸡场	5m	7m	723.37	12.38	导线离地高度 7m，与线路走廊中心相

						距 10m
			15m	548.69	5.45	导线离地高度 15m, 与线路走廊中心相距 10m
2	金昱元在建厂房	15m	7m	155.41	4.93	导线离地高度 7m, 与线路走廊中心相距 20m
			15m	93.03	3.32	导线离地高度 15m, 与线路走廊中心相距 20m
备注：边导线与线路走廊中心线相距 5m。						

从上表可以看出，本项目输电线路在经过鸣富养鸡场及金昱元在建厂房时，当导线最低离地高度 7m 及导线离地高度 15m（设计高度）时，敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的标准要求。

为进一步降低输电线路对环境敏感目标的电磁影响，本报告表建议建设单位在塔基建设过程中，合理选择塔型，经过电磁环境敏感目标的区域，保证导线离地高度大于 15m。

2. 电缆线路电磁环境影响分析

本项目在清水河~绿源（现为清水河~瓦亭）110kV 线路原#1 塔大号侧原线路下拟建 1 基耐张塔，将清水河~绿源 110kV 线路断开，采用架空接到 N#2 耐张塔，再采用电缆敷设向北走线，电缆段为双回线路，长度约 2 \times 0.5km。

输电线路为地下电缆时，主要采取类比监测的方式分析线路营运期的环境影响分析。

（1）类比对象选择

类比监测对象选择已运行的高平 110kV 输变电工程中双回电缆段，电缆线路长约 2 \times 0.15km。

类比资料引用《高平 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查表》，类比监测报告见附件 5。

（2）类比可行性分析

清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程电缆段为双回敷设，电压等级、架线型式、环境条件及运行工况与已运行的福宁 110kV 输变电工程（清水河~高平 110kV 双回电缆段，长度为 $2 \times 0.15\text{km}$ ）基本相同，可用来类比分析预测线路运行后工频电场强度、工频磁感应强度环境影响范围和程度。类比对象的选择理由见表 12。

表 12 110kV 电缆输电线路类比对象选择条件分析表

比较条件	清水河~绿源（现为清水河~瓦亭） π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程电缆段（本项目）	清水河~高平 110kV 线路工程电缆段（类比对象）	备注
电压等级	110kV	110kV	相同
回路数	双回	双回	相同
导线敷设方式	电缆	电缆	相同
导线型号	ZR-YJLW03-Z-64/110-1 \times 400m m ²	ZR-YJLW03-Z-64/110-1 \times 400m m ²	相同
所属地区	固原市原州区	固原市原州区	相同

由上表可知，本项目工程与类比工程电压等级、回路数、敷设方式、电缆型号相同，所属地区相同，环境条件相同，符合类比要求，可作为本项目电缆段类比对象。

（3）类比线路运行工况、气象条件及监测布点

本项目类比工程清水河~高平 110kV 线路运行工况及气象条件见表 6。验收监测期间，线路正常运行。

类比监测布点示意图如下图所示：

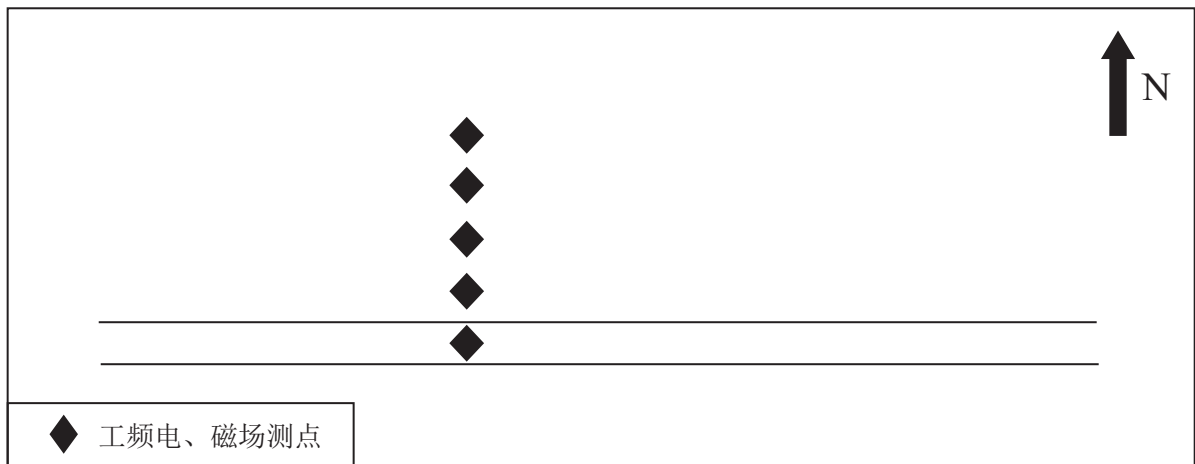


图 7 清水河~高平 110kV 输电线路电缆段断面展开监测布点示意图

(4) 监测结果

类比监测结果见表 13。

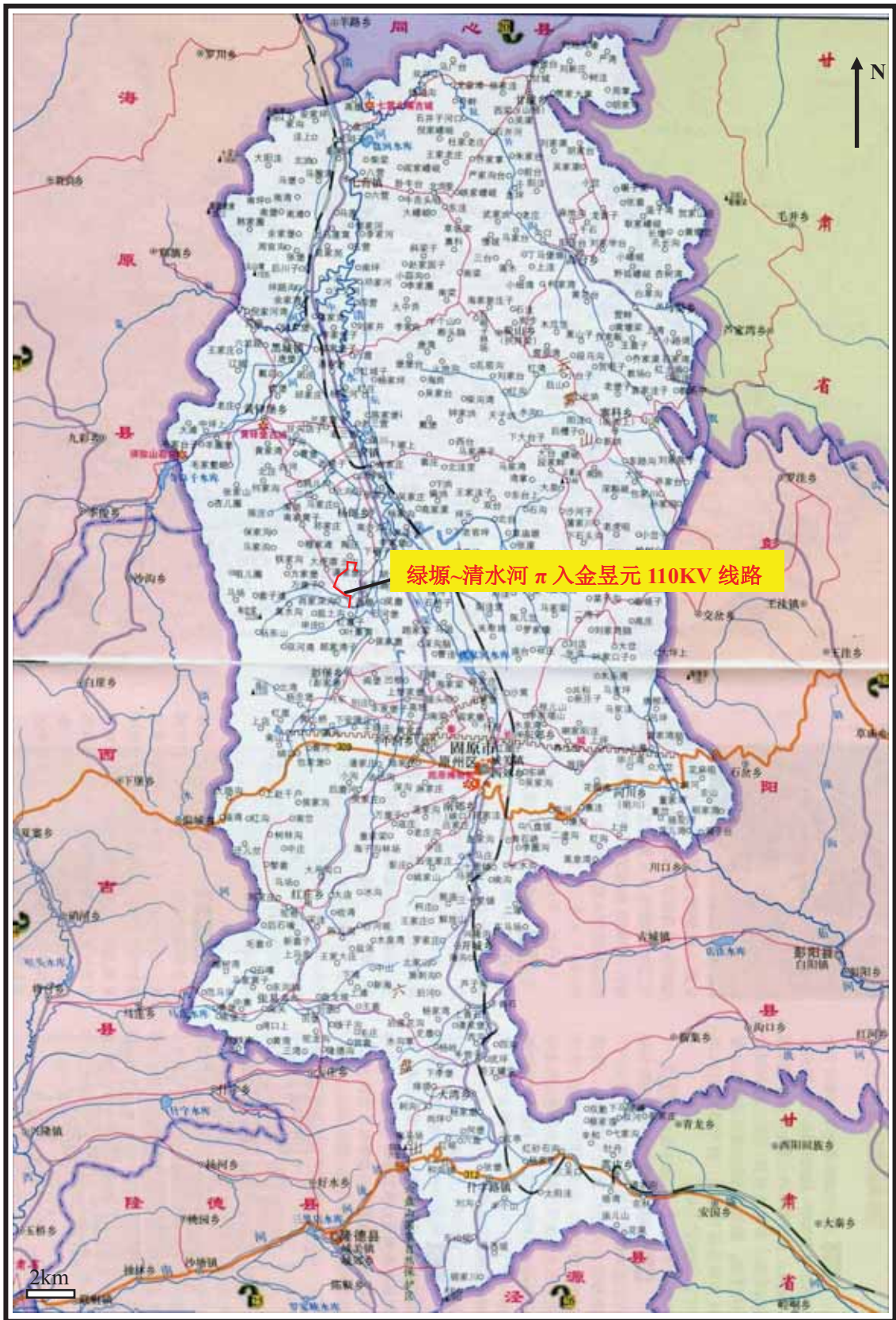
表 13 类比监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	电缆线路中心正上方 0m	1.5	0.526	0.077
2	电缆线路中心正上方北 1m	1.5	0.416	0.054
3	电缆线路中心正上方北 2m	1.5	0.367	0.033
4	电缆线路中心正上方北 3m	1.5	0.308	0.025
5	电缆线路中心正上方北 4m	1.5	0.254	0.023
6	电缆线路中心正上方北 5m	1.5	0.236	0.02
参考标准		GB8702-2014 《电磁环境控制限值》		
参考限值		4000V/m	100 μ T	

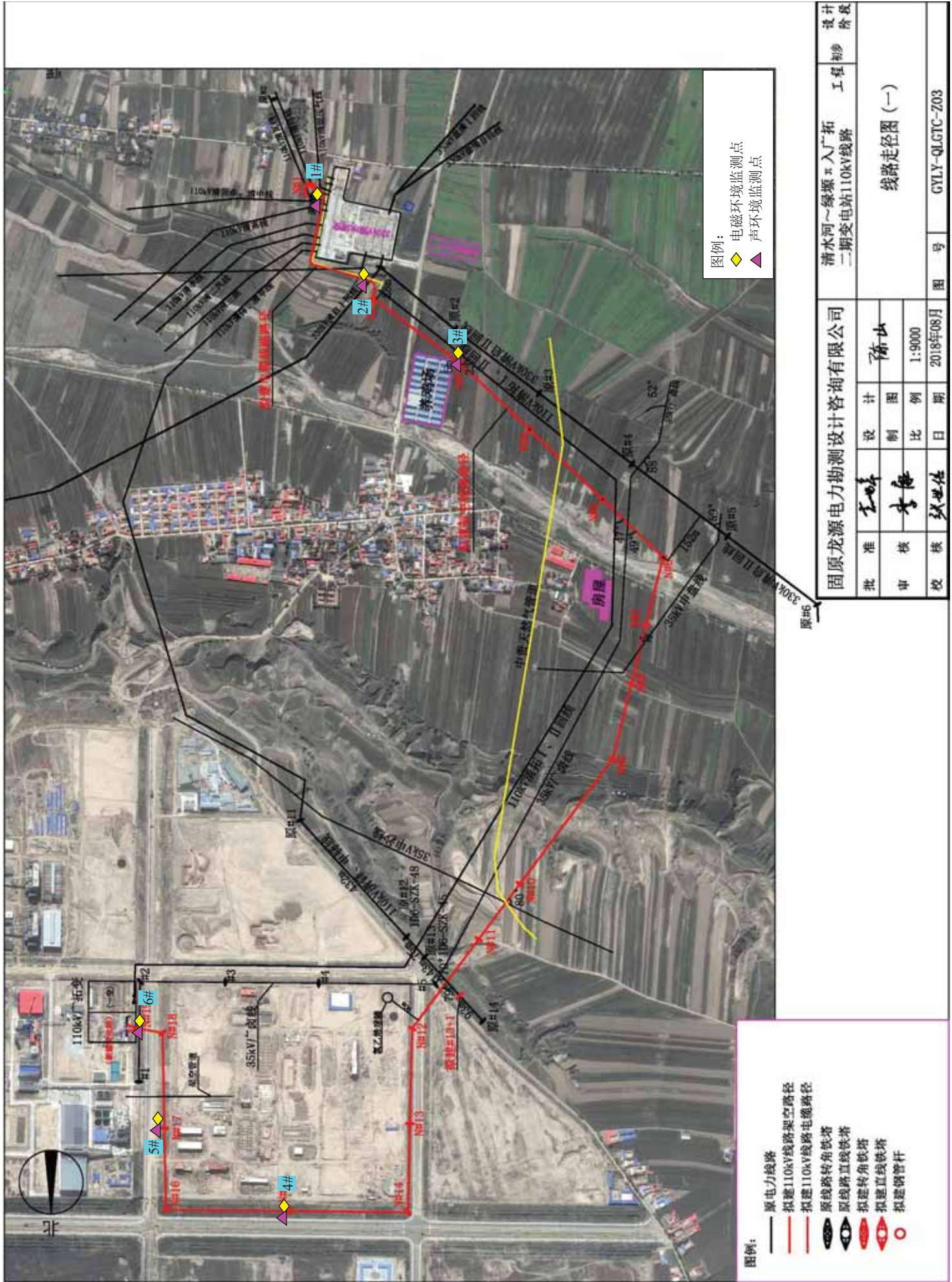
由上表可以看出，清水河~高平 110kV 线路电缆段正常运行时工频电场强度值为 0.236~0.526V/m，工频磁感应强度为 0.02~0.077 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。因此可预测本项目正式投运后，电缆段工频电磁影响可满足相应的评价标准要求。

七. 专项评价结论

项目所在区域的工频电场及工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求；经对拟建 110kV 输电线路电磁辐射进行类比及预测分析，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求。因此从环境保护角度来说，本工程的建设可行。



附图1 项目地理位置图



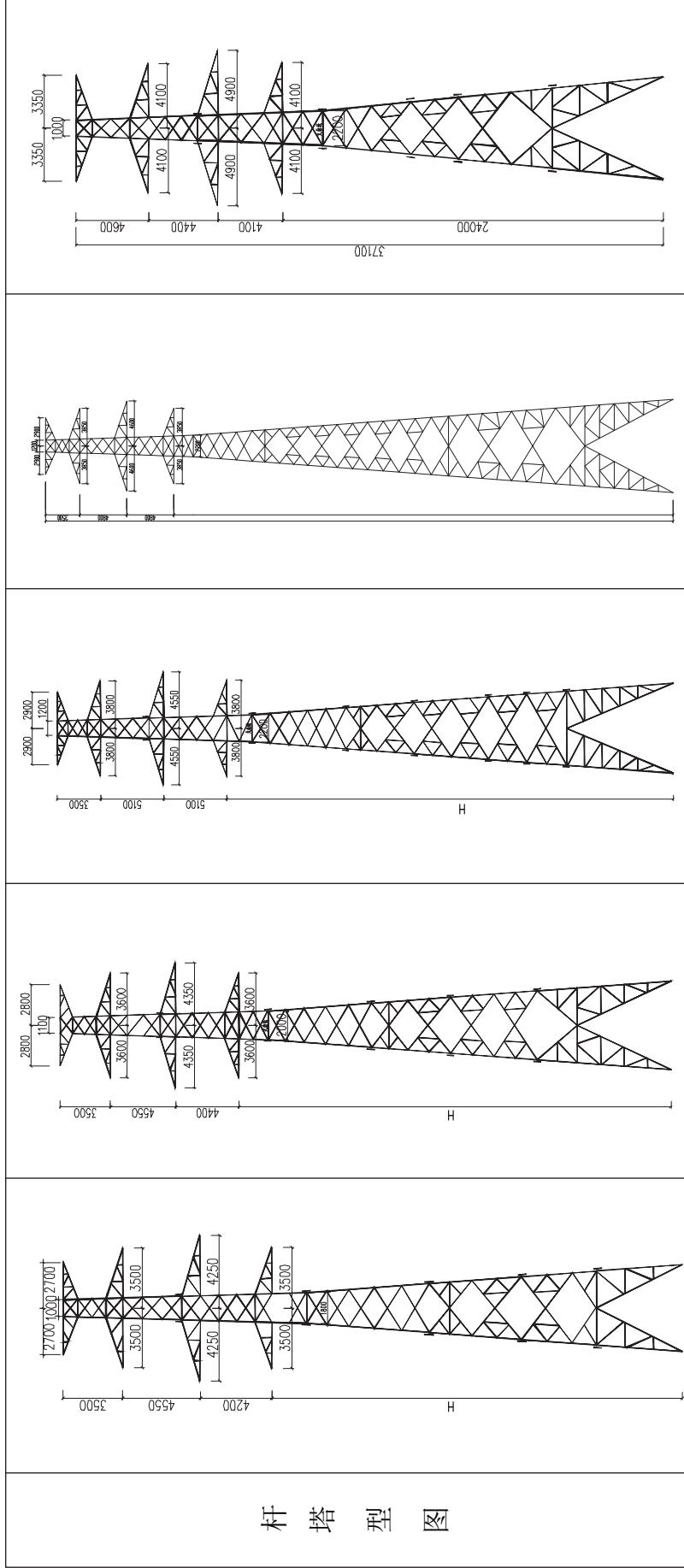
图例：
 ◆ 电磁环境监测点
 ▲ 声环境监测点

图例：
 — 原电力线路
 — 拟建110kV线路架空线路
 — 拟建110kV线路电缆路径
 ● 原线路转角铁塔
 ● 原线路直线铁塔
 ● 拟建转角铁塔
 ● 拟建直线铁塔
 ○ 拟建钢管杆

固原龙源电力勘测设计咨询有限公司		清水河~绿源二期接入广拓二期变电站110kV线路		设计
批准	王峰	设计	工程	初步
审核	李海	制图	线路	设计
校核	张世佳	比例	线路走行图(一)	
日期	2018年08月	图号	GYLY-QLGTC-Z03	

附图 2 项目线路路径图及监测布点图

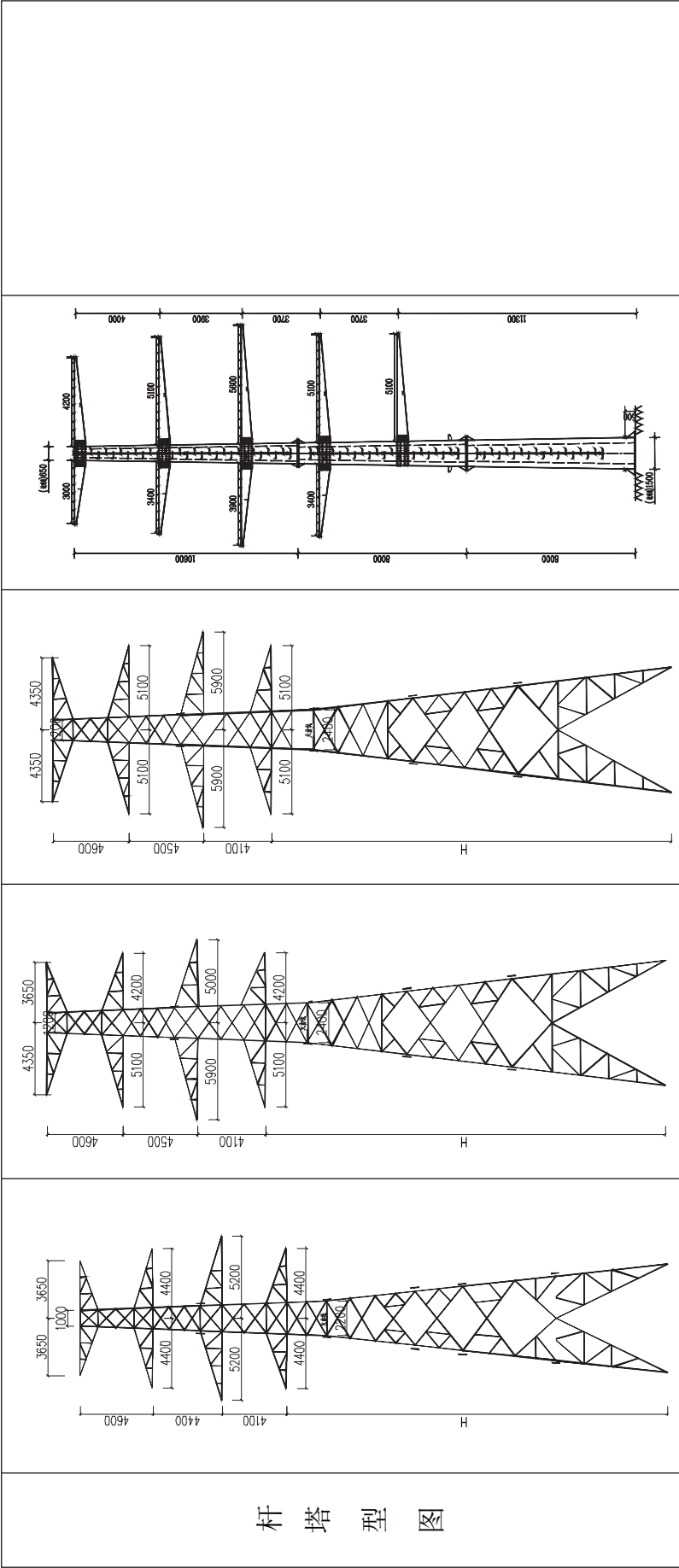
杆塔型图



塔型名称	ID17-SZ1双回路直线塔		ID17-SZ2双回路直线塔		ID17-SZ3双回路直线塔		ID17-SZK双回路直线塔		ID17-SJ1双回路转角塔	
呼高(m)	24.0		24.0	30.0	30.0	33.0	36.0	39.0	51.0	24.0
水平垂直当量	315	450	400	600	500	700	450	400	600	450
允许转角	0° ~ 20°									
杆塔基数	1		1	1	1	1	2	1	1	1
正面根开	5100		5298	6200	6400	6850	7300	7755	9550	6500
侧面根开	5100		5298	6200	6400	6850	7300	7755	9550	6500
钢材单重(kg)	7439.9		7640.7	8672.8	9636.4	10463.7	11357.6	12559.1	17467.4	11768.3
钢材总重(kg)	7439.9		7640.7	8672.8	9636.4	10463.7	22715.2	12559.1	17467.4	11768.3
备注										

固原龙源电力勘测设计咨询有限公司		清水河~绿源π入广拓二期变电站110kV线路		工程初步	
批准	设计	附3-1 杆塔一览表			
审核	制图				
校核	比例				
日期	日期	2018年08月		图号	
		GYLY-QLGTC-Z04 (1/2)			

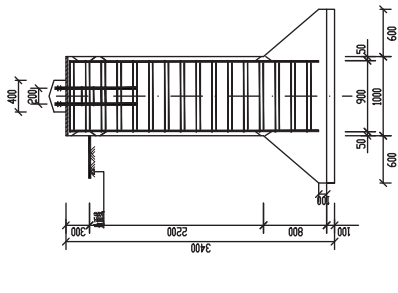
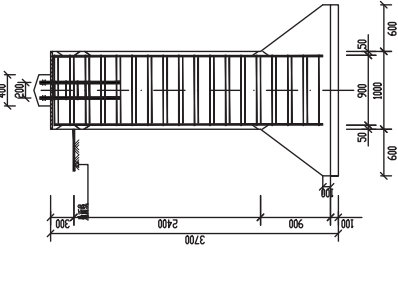
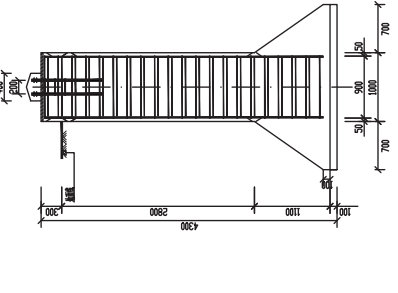
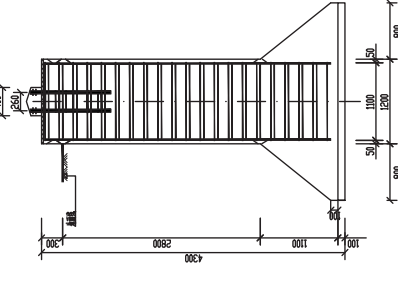
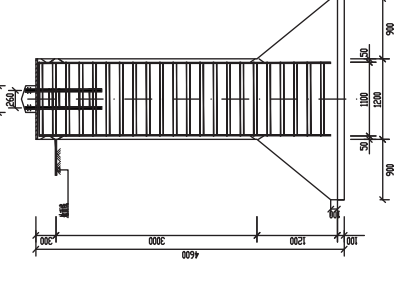
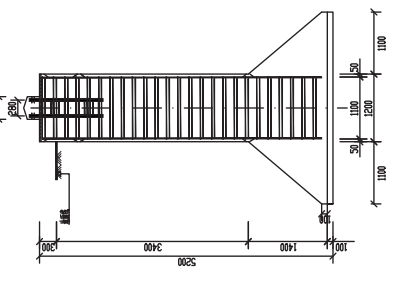
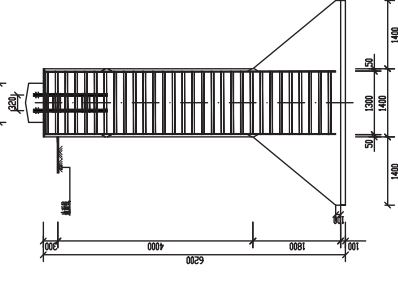
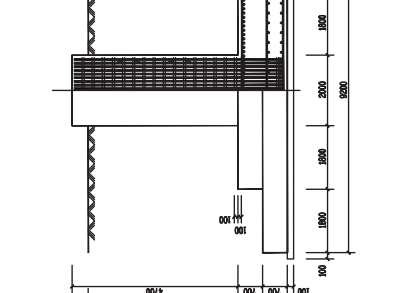
杆塔型图

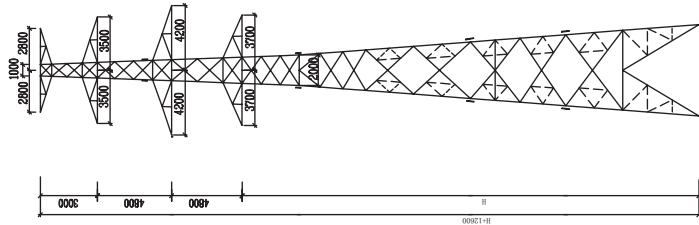


塔型名称	ID17-SJ2双回路转角塔		ID17-SJ4双回路转角塔		ID17-SDJ双回路转角塔		110SDL双回路终端杆	
呼高(m)	18.0		21.0	24.0	18.0	24.0	15.0	
水平垂直当量	450	700	450	700	300	450	150	200
允许转角	20° ~ 40°		60° ~ 90°		0° ~ 90°		0° ~ 90°	
杆塔基数	2		2	2	1	1	1	
正面根开	5584		6840	7560	6120	7560		
侧面根开	5584		6840	7560	6120	7560		
钢材单重(kg)	10976		14428.2	15741.9	13998.2	16172	23660	
钢材总重(kg)	21952		28856.4	31483.8	13998.2	16172	23660	
备注								

注：杆塔钢材总重为251820.48kg，其中钢管杆重量为23660.0kg。防盗螺栓重7334.58kg。

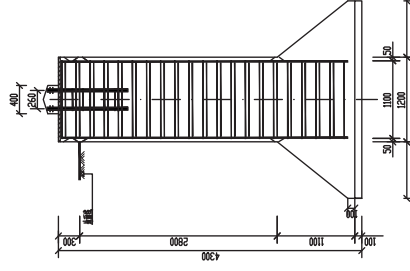
固原龙源电力勘测设计咨询有限公司		清水河~绿源±110kV 二期变电站110kV线路		工程初步
批准	设计	制图		附图3-2 杆塔一览表
审核	校核	比例		
校核	日期	图号	图号	

					
钢材重量 (kg)	基础钢筋: 718.08 地脚螺栓: 139.2	基础钢筋: 770.28 地脚螺栓: 139.2	基础钢筋: 922.52 地脚螺栓: 139.2	基础钢筋: 1071.08 (1074.88) 地脚螺栓: 230.4 (369.6)	
混凝土量 (m ³)	C20=0.2 C30=15.27	C20=0.2 C30=16.74	C20=0.2 C30=21.14	C15=2.48 C20=0.4 C30=29.72	
塔型及呼称高(米)	ID17-SZ1				
使用基数(基)	1				
					
钢材重量 (kg)	基础钢筋: 1144.96 地脚螺栓: 369.6	基础钢筋: 1417.16 地脚螺栓: 520.0	基础钢筋: 2304.4 地脚螺栓: 817.6	基础钢筋: 3261.28 地脚螺栓: 2400.0	
混凝土量 (m ³)	C15=2.84 C20=0.4	C15=3.64 C20=0.72 C30=43.62	C15=5.56 C20=0.94 C30=77.38	C15=8.84 C20=0.4 C30=100.00	
塔型及呼称高(米)	ID17-SJ1				
使用基数(基)	1				
	4+2=6				
钢材重量 (kg)	ID17-SJ1/ID17-SJ2				
使用基数(基)	1				
<p>说明: 基础钢材重: 30232.72 (kg), 地脚螺栓重10520 (kg). 混凝土总量: 989.92m³, 其中C15=71.52m³, C20=10.48m³, C30=907.92m³.</p>					
<p>固原龙源电力勘测设计咨询有限公司</p>		设计		工程初步	
批准		审核		比例	
<p>清水河~绿源±入广拓二期变电站110kV线路</p>		制图		日期	
<p>附图4 基础一览表</p>		<p>张峰 李春 张世佳</p>		<p>陈山</p>	
<p>图号</p>		<p>日期</p>		<p>2018年08月</p>	
<p>GYLY-QLGTC-Z05</p>		<p>图号</p>		<p>日期</p>	



杆塔型图

基础型图



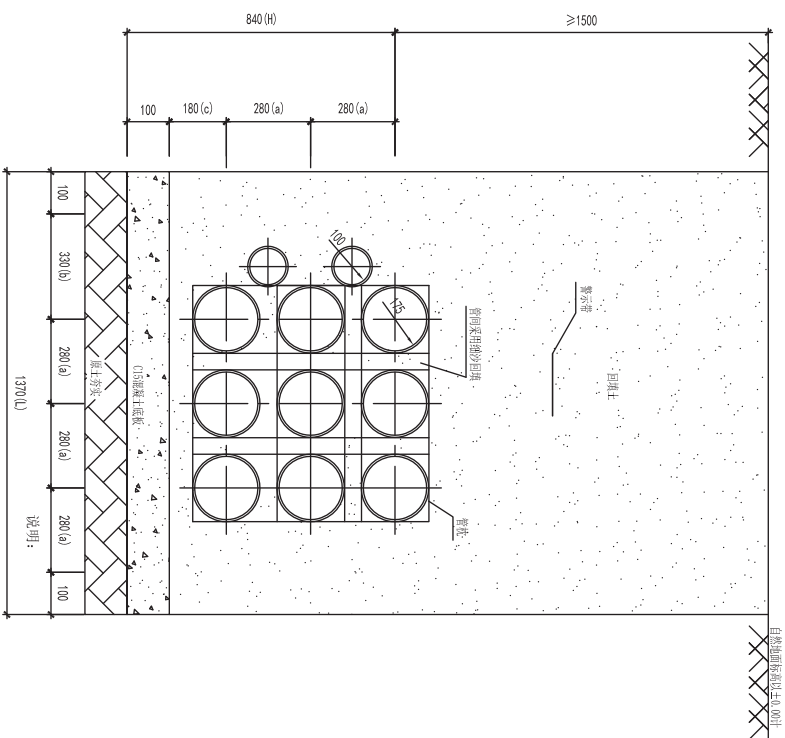
钢材重量(kg)	基础钢筋: 1071.08	地脚螺栓: 230.4
混凝土量(m³)	C15-2.48	C20-0.4 C30-29.72
塔型及呼称高(米)	1D6-SZK	
使用基数(基)	1	

说明: 钢材总重: 1301.48 (kg), 包括地脚螺栓。
混凝土总量: 32.6m³。

塔型名称	1D6-SZK双回路直线塔	
呼高(m)	39.0	
水平垂直当距	400	600
允许转角		
杆塔基数	1	
正面根开	7560	
侧面根开	7560	
钢材单重(kg)	10917.5	
钢材总重(kg)	10917.5	
备注		

注: 铁塔钢材总重为11245.03kg, 其中防盗螺栓327.53kg。

固原龙源电力勘测设计咨询有限公司		清水河~绿源π入广拓二期变电站110kV线路		工程	初步	设计阶段
批准	设计	制图	比例	附图5 杆塔、基础一览表 (拟改造110kV清锋、申铎线(11-#14)线路)		
审核	陈山			图号	GYLY-QLGTC-Z06	
校核	张世佳	日期	2018年08月	图号		

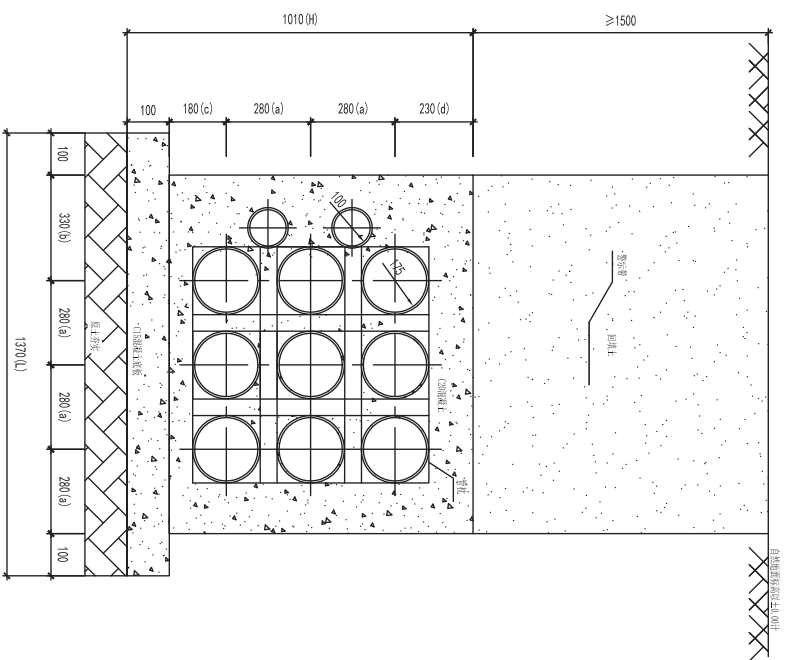


不同管外径的间距尺寸表

管径尺寸	a	b	c	L	H
115	290	300	190	1250	750
150	220	280	130	1140	650
200	290	330	180	1370	840

说明：本图以管外径200mm为例，管径内径50、175mm时需作相应调整。

挂管3*3细砂土回填 B-1-9-1



不同管外径的间距尺寸表

管径尺寸	a	b	c	d	L	H
115	290	300	190	200	1250	850
150	220	280	130	180	1140	750
200	290	330	180	230	1370	1010

说明：本图以管外径200mm为例，管径内径50、175mm时需作相应调整。

挂管3*3细砂土回填 B-1-9-2

说明：

- 1、排管设计选用《国家电网公司配电网工程典型设计（2016版）》中模块。
- 2、电缆排管采用3×3，用6根，备3根，排管采用内径200mm MPP管。
- 3、随电缆敷设2根ADSS光缆，光缆采用穿管保护，保护管采用内径100mm MPP管。
- 4、每隔15m埋设电缆标识桩1根。

固原龙源电力勘测设计咨询有限公司				清水河~绿源π入金昱元		工程可研设计阶段
广拓能源110kV线路				排管3*3		
批 准		设 计	孙 山	校 核	张 世 佳	图 号
审 核		制 图		比 例		附图七
校 核		日 期	2018年06月	图 号		



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91640400228462359N

名称 国网宁夏电力有限公司固原供电公司
 类型 有限责任公司分公司(非自然人投资或控股的法人独资)
 营业场所 固原市原州区人民街217号
 负责人 吕洪波
 成立日期 1990年9月15日
 营业期限 长期
 经营范围 电力供应管理、电力建设; 物资经销、修理修配、电器设备安装调试。**(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)

增加配业
 那作他

吕洪波
 吕洪波



登记机关



2018 年 1 月 3 日

请务必于每年6月30日前公示上一年度年报, 逾期将被列入企业经营异常名录

企业信用信息公示系统网址: <http://www.ngsh.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

国网宁夏电力有限公司文件

宁电发展〔2018〕313号

国网宁夏电力有限公司关于 固原金昱元广拓能源、丰源纺织外部 供电工程可行性研究报告的批复

国网宁夏电力有限公司固原供电公司：

《国网固原供电公司关于宁夏固原金昱元广拓能源 110 千伏外部供电工程可行性研究报告的请示》（固电发展发〔2018〕151 号）、《国网固原供电公司关于宁夏固原丰源纺织 35 千伏外部供电工程可行性研究报告的请示》（固电发展发〔2018〕150 号）收悉。国网宁夏经研院已完成工程可研报告评审，并出具了评审意见（宁电经研〔2018〕44、43 号）。经研究，现就固原金昱元广拓能源、丰源纺织供电工程建设规模及投资批复如下：

一、建设必要性

根据《国网宁夏电力有限公司关于宁夏金昱元广拓能源有限公司增加用电容量供电方案的答复》（宁电〔2018〕26号）及《国网固原供电公司关于宁夏丰源纺织有限公司新增用电容量供电方案答复函》（固电营销发〔2018〕131号），为满足固原金昱元广拓能源50兆瓦新增负荷及30兆瓦原有负荷和丰源纺织12兆瓦新增负荷的供电需要，建设本批工程是必要的。

二、建设规模

1. 金昱元广拓能源110千伏供电工程

新建广拓二期用户变电站至清水河~绿塬110千伏线路接110千伏线路5.1公里，其中双回架空线路4.4公里，单回架空线路0.2公里，双回电缆线路0.5公里，架空线路采用单、双回路铁塔架设，电缆线路采用穿管直埋方式敷设。

2. 丰源纺织35千伏供电工程

新建中河110千伏变电站至用户变电站35千伏电缆线路5.73公里，其中利用现有电缆沟敷设4.96公里，排管敷设0.77公里。

三、投资估算

经核定，金昱元广拓能源110千伏供电工程静态总投资1215万元，动态总投资1227万元；丰源纺织35千伏供电工程静态总投资505万元，动态总投资510万元。

请据此开展下一步工作。

Stamp



(此件发至收文单位本部)

抄送：国网宁夏电力有限公司经济技术研究院。

国网宁夏电力有限公司办公室(党委办公室) 2018年7月9日印发

宁夏回族自治区国土资源厅

宁国土资函〔2011〕212号

关于宁夏电网项目线路工程建设用地 有关问题的复函

自治区电力公司：

报来《关于电网项目线路工程建设用地有关问题的函》（宁电函〔2011〕16号）收悉。经研究，函复如下：

一、为积极促进自治区电网项目建设，根据国家土地管理有关规定和自治区人民政府《关于批转加快宁夏电网建设意见的通知》（宁政发〔2010〕139号）精神，参照其他省市的做法，对输电线路工程杆、塔基用地只进行一次经济性补偿，不办理用地预审和土地征收（用）手续。

二、输电线路项目开工建设前，应及时与工程所在地市、县（区）国土资源行政主管部门进行沟通，落实项目用地的选址、补偿相关事宜。相关市、县（区）国土资源行政主管部门要做好服务工作，保障工程用地。

三、输电线路杆、塔基等电网工程，要按照《自治区人民政府关于发布实施宁夏回族自治区县（市、区）征地补偿标准的通知》

(宁政发〔2010〕3号)的有关标准,足额、及时支付征地补偿费和相关费用。项目建设占用耕地,必须按照先补后占的规定,落实耕地占补平衡义务。



二〇一一年六月七日

主题词: 国土资源 建设用地 函

抄送: 自治区人民政府。

自治区人民政府赵小平副主席,姚爱兴副主席。

自治区发展和改革委员会。

各市、县(区)人民政府,各市、县(区)国土资源局。

宁夏国土资源厅办公室

二〇一一年六月七日印发

固原市原州区水务局关于《国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程项目水土保持方案》的 07 号复函

国网宁夏电力有限公司固原供电公司：

你单位《国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程水土保持方案报告》（固电发展发【2018】252 号）文件已收悉。我局组织专家对《国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程水土保持方案报告表》进行了技术审查，提出审查意见（见附件）。经研究，我局基本同意该水土保持方案。现函复如下：

一、项目概况

国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程位于固原市原州区彭堡镇境内。项目占地面积 12133 m²，工程估算总投资 1227 万元，总工期 8 个月。

二、项目建设总体要求

- （一）基本同意主体工程水土保持分析与评价。
- （二）同意水土流失防治目标执行建设类项目一级标准。
- （三）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 21790 m²。
- （四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。工

程建设中应优化主体工程设计、施工组织和工艺，减少地表扰动和植被损坏，加强预防、治理措施。

(五) 基本同意建设期水土保持方案概算总投资为 16.36 万元，其中水土保持补偿费 1.21 万元。

(六) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、你单位在项目建设中应重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工 作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施 工活动要严格控制在用地范围内，尤其是施工机械进出施 工场地时，要安排有序，禁止随意占压、扰动和破坏地表植 被。在工程施工中应加强对施工单位管理，合理安排施工时 序和水土保持措施实施进度，及时布设临时防护措施，严格 控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 落实并做好水土保持工作，确保水土保持工程建 设质量和进度。

(四) 工程开工前将水土保持工作管理人、负责人、联 系人报固原市原州区水务局（原州区水土保持工作站）。并 定期报告水土保持方案实施情况，接受水行政主管部门的监 督检查。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料要选择有水土保持方 案审批手续的料场，无水土保持方案审批手续的料场，要明 确水土流失防治责任，并向当地水行政主管部门备案。

(六) 本项目地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，必须报我局批准。

四、你单位要严格按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定和水利部印发的《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》的规定，（水保【2017】365号文件要求）在主体工程竣工使用前应及时自主开展水土保持设施验收。并向水土保持方案审批机关报备验收材料。

附件：国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程水土保持方案报告表技术审查意见。

固原市原州区水务局

2018年10月31日

国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏 固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程水 土保持方案报告表技术审查意见

国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源 110kv 外部供电工程位于固原市原州区彭堡镇境内，属新建项目。建设内容包括新建输电线路全长 4.95km，其中架空线路长 4.45 km，线路航空距离 2.45 km，曲折系数 1.8，电缆线路长 0.5 km。本工程总占地面积 12133 m²，其中永久占地 1259 m² 临时占地 10874 m²；挖方总量为 3304 m³，填方 3304 m³，总体挖填平衡。工程总投资 1227 万元，其中土建投资 560 万元。工程施工期为 2018 年 11 月~2019 年 6 月，总工期 8 个月。

项目区属黄土丘陵沟壑区，地貌以丘陵沟壑，塬、梁、峁交错的地貌为主，海拔在 1580-1650m 之间。典型的中温带干旱大陆季风气候区，其气象特征为：冬季漫长而寒冷，夏季短促而炎热，无霜期短，春暖快，秋凉早；年降水量少，雨季集中，蒸发量大，日照时间长，昼夜温差大，空气干燥，辐射强烈，多风沙；多年平均气温 6.4℃，多年平均降水量 435.2mm，年平均蒸发量为 1550.0mm；多年平均风速 2.7m/s。项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，水土流失类型以水力侵蚀为主，伴有风蚀；土壤侵蚀强度以轻度为主，原地貌水力侵蚀模数为 2500t/km²·a，风力侵蚀模数为 1000t/km²·a。

根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，固原市原州区水务局于2018年10月20日在固原市原州区水土保持工作站组织召开了国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源110kv外部供电工程水土保持方案报告表（送审稿）以下简称“方案”技术审查会，参加会议的有固原市水土保持工作站专家、原州区水务局专家、项目建设单位国网宁夏电力有限公司固原供电公司、方案编制单位陕西绿馨水土保持有限公司等代表及特邀专家共7人，会议成立了专家组（名单附后），与会代表和专家听取了项目建设单位关于该项目进展情况、工程概况的介绍，方案编制人员关于报告表内容的汇报，专家组经实地查看、质询、讨论与评审，形成以下审查意见：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论，项目区地处水土流失重点治理区，工程建设应优化施工组织和工艺，减少地表扰动和植被损坏，加强预防、治理措施。

（二）基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法等分析与评价。

（三）基本同意对主体设计中具有水土保持功能措施的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围总面积为21790m²，其中项目建设区12133m²，直接影响区为9657m²。

三、水土流失预测

基本同意水土流失预测范围、时段和方法，该项目责任范围内原地地面土壤侵蚀强度中度，预测期原地表土壤流失总量 336.75T，由于塔基开挖、塔杆运输等人为因素对原地面的扰动使土壤侵蚀加剧，新增水土流失量 198.75T。因此塔基开挖时是防止水土流失的重点时段，站区和塔基及杆塔施工区为水土流失防治的重点部位，对剥蚀表层收集分区堆放，并做临时防护遮盖措施，防止水土流失。

四、水土流失防治目标

根据国家标准《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的规定，本项目属建设类项目，本项目属宁夏回族自治区水土流失重点治理区，因此按建设类项目一级标准执行。防治责任范围内扰动土地治理率达 100%，造成水土流失面积的治理度达 100%，水土流失控制比达到 0.8，拦渣率 95%，林草植被覆盖率达 27%，植被恢复系数达 97%。

五、防治分区及措施总体布局

1、基本同意本项目水土流失一级分区为输电线路工程区；施工道路工程区。二级分区为塔基及铁塔施工区、牵张场区、电缆区、施工道路区。

2、基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施

基本同意各分区防治措施，主防治措施为：

1、输电线路工程区。

工程措施为土地平整 9048m²；植物措施为种草 3318m²；临时措施为表土剥离及回覆 4424m²、密目网苫盖 5060 m²。

2、道路施工区。

工程措施为土地平整 3085m²；临时措施为洒水 5400 m³。

七、水土保持施工设计

基本同意水土保持施工组织设计及进度安排。

八、水土保持监测

依据宁水保发【2017】5号文件规定，本项目不开展水土保持监测。

九、水土保持投资概算

同意水土保持投资概算编制依据和方法，基本同意水土保持总投资 16.36 万元。其中，工程措施 0.91 万元，植物措施 0.34 万元，临时措施 6.88 元，独立费用 6.16 万元，水土保持补偿费 1.21 万元。

十、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。

十一、“方案”需修改、补充的内容：

- 1、补充完善水土保持方案报告表的内容；
- 2、补充完善水土保持措施，对相应的草种进行修改；
- 3、完善相关附图；
- 4、复核各类措施工程量和投资概算；
- 5、明确占地类型；

综上所述，专家组认为本方案编制符合有关技术规范的规定和要求，同意通过审查，经补充、修改完善后上报审批。

专家组组长: 王建平

复核人: 孙培强

2018年10月20日

国网宁夏电力有限公司固原供电公司宁夏固原金昱元广拓能源110kv外部供电工程水土保持方案报告表（送审稿）审查
专家组名单

序号	姓名	联系方式	职务	职称	评审意见	签名
1	王建平	13909549958	组长	高级水利工程师	通过	王建平
2	王建斌	18509548076	组员	高级水利工程师	通过	王建斌
3	赵德亮	13909541898	组员	高级水利工程师	通过	赵德亮
4						
5						
6						
7						

宁夏固原金昱元广拓能源110kv外部供电工程水保方案

专家评审需要修改和补充意见

该项目基本符合相关规定的要求，其水土保持措施和布局基本合理。

经专家组评审主要有以下修改意见。

- 一、完善水土保持方案表的内容。
- 二、相关的编制依据以最新的为主。
- 三、补充完善水土保持措施，对相应的草种进行修改。
- 四、复核明确项目占地类型。
- 五、补充相关附图：工程平面布置图、水土保持措施分布图。
- 六、复核计算结果。

王建平

2018.10.20.

固原市

行政审批服务局文件

固行审（投资）发〔2018〕187号

关于核准金昱元广拓能源 110 千伏 供电工程的函

国网宁夏电力有限公司固原供电公司：

你公司《国网固原供电公司关于核准建设金昱元广拓能源 110 千伏供电工程的函》（固电发展发〔2018〕157号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足宁夏金昱元广拓能源有限公司新增负荷供电需求，确保企业生产用电稳定可靠，同意实施金昱元广拓能源 110 千伏供电工程。

二、项目地址：原州区境内。

三、建设规模及内容：新建宁夏金昱元广拓能源有限公司变电站至清水河一绿源 110 千伏线路 π 接 110 千伏线路全长 5100 米，其中双回架空线路长 4400 米，单回架空线路长 200 米，双回电缆线路 500 米。架空线路采用单、双回路铁塔架设，电缆线

路采用穿管直埋方式敷设。

四、总投资及资金筹措：项目估算总投资 1227 万元，由你公司自筹解决。

五、核准项目的相关依据文件分别是：国网宁夏电力公司《关于固原金昱元广拓能源、丰源纺织外部供电工程可行性研究报告的批复》（宁电发展〔2018〕313号）等。

六、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式函告我局，并按照有关规定办理。

七、请国网固原供电公司根据本核准文件，依法办理相关后续手续，落实建设条件，尽快开工建设。并按规定向项目所在地统计部门报送月统计报表。

八、本核准文件有效期为 2 年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目，应在核准文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



抄送：市发改委、规划局、统计局、环保局、地震局、安监局、方志办

固原市行政审批服务局综合科

2018年7月12日印发



宁夏维实工程咨询有限公司

检测报告

报告编号: NWHJ-2018-052

项目名称 清水河-绿塬 Ⅱ 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程

委托单位 陕西科荣环保工程有限责任公司

项目地址 固原市原州区

报告日期 2018年8月3日
(加盖检测专用章)



说 明

- 1、 本报告只适用于检测目的范围。
- 2、 委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 报告无“检测专用章”、“骑缝章”及“CMA 章”无效。
- 5、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

联系地址： 宁夏银川市金凤区亲水北街万达商务中心 B 座 1721 室

联系电话： 0951-8560023 13519212263

邮政编码： 750001

电子邮件： nxwsjc@163.com

一、检测概况:

项目来源	受陕西科荣环保工程有限责任公司委托,对清水河-绿塬π入金昱元广拓能源 110kV 线路工程工频电场、工频磁场及噪声进行检测。
检测日期	2018 年 8 月 1 日
环境条件 与工况	气象参数:昼间天气晴,环境温度 30.5℃,湿度 38.4%,静风,大气压 820.0hPa。夜间天气晴,环境温度 27.0℃,湿度 35.0%,风速 1.5m/s,大气压 835.7hPa。(气象参数以清水河 330kV 变电站为参考标准)。
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声
检测标准 及方法	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ/681-2013) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
检测结论	工频电场强度、工频磁感应强度检测值小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露控制限值;噪声检测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准。

二、检测仪器:

检测项目	工频电场、工频磁场			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	SEM-600/LF-01 电磁场探头和 读出装置	工频电场 (0.5V/m-100kV/m) 工频磁场 (10nT-3mT)	北京森馥科 技股份有 限公 司	出厂编号: P-0082/M-0082 设备编号: WS-DC01-1 检定单位: 中国计量科学研究院 检定证书号: XDdj2017-4289 有效期: 2017. 11. 20 至 2018. 11. 19
检测项目	噪声、气象参数			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	AWA6228 多功能声级计	30dB~130dB	杭州爱华仪 器有限公司	出厂编号: 204036 设备编号: WS-03 检定单位: 宁夏计量测试院 检定证书号: 18003465-002 有效期: 2018. 3. 22 至 2019. 3. 21
	AWA6221A 声校准器	标准声压级: 94. 0dB	杭州爱华仪 器有限公司	出厂编号: 1007026 设备编号: WS-011 检定单位: 杭州爱华仪器有限公 司 检定证书号: 声字第 170426J026 有效期: 2018. 3. 16 至 2019. 3. 15
	AZ8910 气象参 数仪	温度: -20~50℃ 湿度: 19. 7%~95%RH 气压: 400~1100hPa 风速: 0. 7~20m/s	台湾衡欣科 技股份有 限公 司	出厂编号: 914713 设备编号: WS-04 检定单位: 宁夏计量测试院 检定证书号: 18003465-001 有效期: 2018. 3. 22 至 2019. 3. 21

三、检测结果：

清水河-绿塬 π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	拟建线路与110kV青瓦线 π 接处	1.5	475.36	0.16
2	拟建线路电缆段钻越330kV清启 I回线处	1.5	512.50	0.24
3	拟建线路路径(养鸡场处)	1.5	1.25	0.021
4	拟建线路路径经在建厂房处	1.5	0.84	0.018
5	拟建线路经宁夏固原金昱元广 拓能源化工公司综合楼处	1.5	0.90	0.020
6	拟建线路接入110kV广拓变处	1.5	21.23	0.028
参考限值			4000V/m	100 μ T

以下空白

清水河-绿塬 π 入金昱元广拓能源 110kV 线路工程声环境检测结果

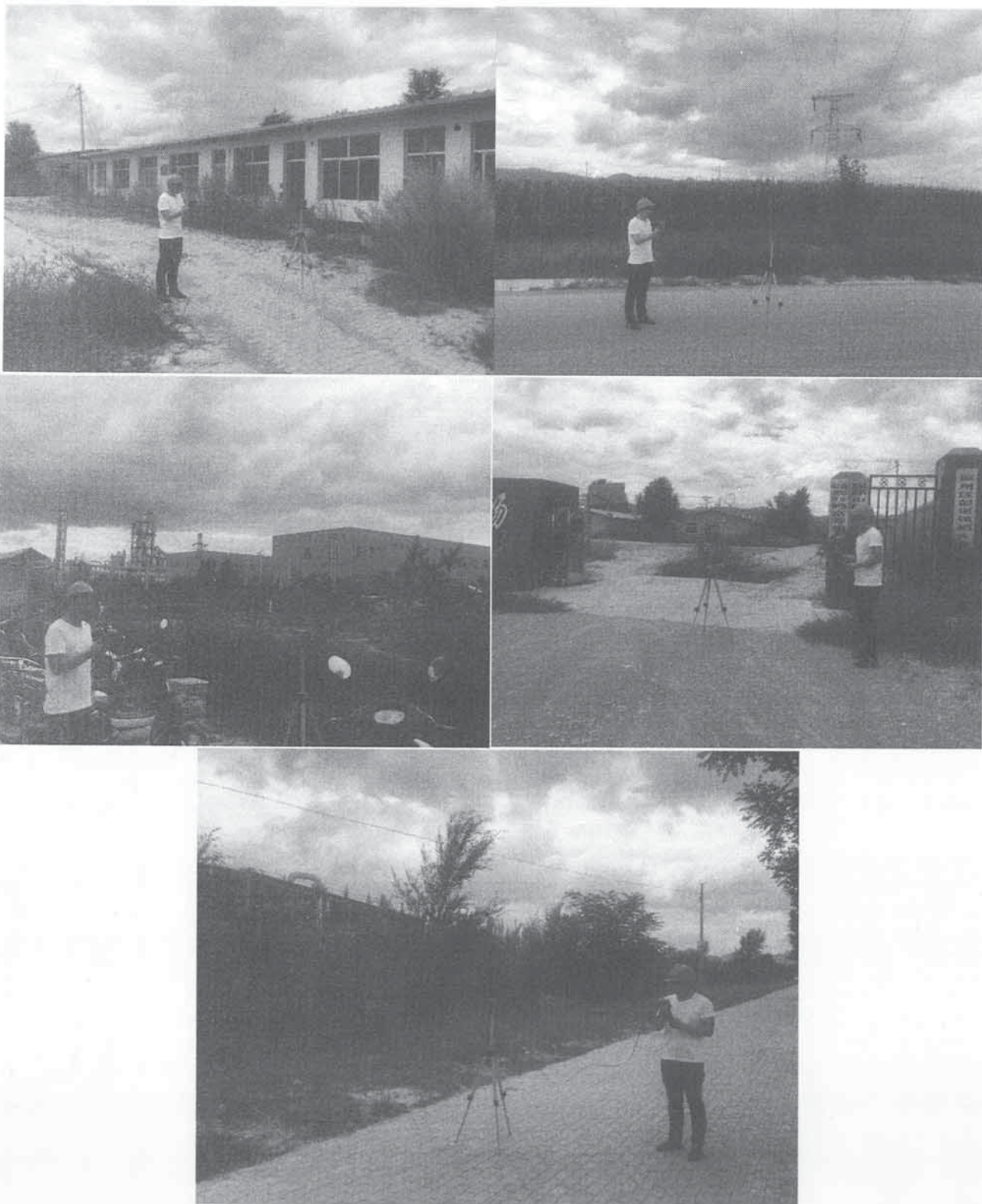
序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	拟建线路与 110kV 青瓦线 π 接处	1.2	47.3	42.2
2	拟建线路电缆段钻越 330kV 清启 I 回线处	1.2	48.4	43.4
3	拟建线路路径 (养鸡场处)	1.2	47.2	42.0
4	拟建线路路径经在建厂房处	1.2	48.5	42.8
5	拟建线路经宁夏固原金昱元广拓能源化工公司综合楼处	1.2	48.7	44.8
6	拟建线路接入 110kV 广拓变处	1.2	48.4	44.5

以下空白

检测: 高波
 编写: 高波
 审核: 高波
 签发: 高波
 签发日期: 2018.8.3

(加盖检测专用章)

四、检测照片：



现场检测照片



◆ 工频电场、工频磁感应强度监测点位
 ▲ 声环境现状监测点位

- 图例：
- 原电力线路
 - 拟建110kV线路架空路径(方案一)
 - 拟建110kV线路电缆路径(方案一)
 - 拟建110kV线路架空路径(方案二)
 - 拟建110kV线路电缆路径(方案二)
 - 原线路转角铁塔
 - 原线路直线铁塔
 - 拟建转角铁塔
 - 拟建直线铁塔
 - 拟建钢管杆

检测点位示意图

中国计量科学研究院



校准证书

证书编号 XDDj2017-4289

客户名称 宁夏维实工程咨询有限公司
器具名称 电磁场探头和读出装置
型号/规格 LF-01 和 SEM600
出厂编号 P-0082 和 M-0082
生产厂商 北京森馥科技股份有限公司
客户地址 /
校准日期 2017年11月20日

批准人:

黄攀



地址: 北京 北三环东路18号

电话: 010-64525569/74

网址: <http://www.nim.ac.cn>

邮编: 100029

传真: 010-64271948

电子邮箱: kehufuwu@nim.ac.cn

2014-jz

第1页 共4页



宁夏计量质量检验检测研究院
NingXia Academy of Metrology & Quality Inspection

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 18003465-001 号
Certificate No. _____

送 检 单 位 Applicant	宁夏维实工程咨询有限公司
地 址 Address	银川市金凤区亲水大街万达商务中心B座 1721室
计量器具名称 Name of Instrument	数显温湿度表
型 号 / 规 格 Type/Specification	AZ8910
出 厂 编 号 Serial No.	914713
制 造 单 位 Manufacturer	中国
校 准 依 据 Calibration Regulation	参照JJG 205-2005《机械式温湿度计检定 规程》



批准人 韩迎春
Approved by _____

职 务 副主任
Position _____

核 验 员 毛尚林
Checked by _____



校 准 员 姜 莉
Calibrated by _____

接收日期 2018 年 3 月 22 日
Date of Receipt

校准日期 2018 年 4 月 16 日
Date of Calibration

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2017)01016号

电话: (0951)5032243 5032861

本部地址: 宁夏银川市贺兰县德胜工业园区清园路1-1号

邮编: 750200 传真: (0951)5012159

宁东分院地址: 宁夏宁东能源化工基地临河工业园区1区商业城斜对面 电话: 0951-3037580

未经本院许可, 严禁部分复制本证书。篡改本证书的内容, 引起法律纠纷者, 责任自负。
Copying of This Certificate Incompletely Is Strictly Prohibited. Except for Formal Permission by NXAMQI
The Faker Who Falsify on Tamper with This Certificate Will Be Severely Punished under Relevant Laws of the P.R.China.



宁夏计量质量检验检测研究院
NingXia Academy of Metrology & Quality Inspection

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 18003465-002 号
Certificate No. _____

送检单位 Applicant	宁夏维实工程咨询有限公司
地址 Address	银川市金凤区亲水大街万达商务中心B座 1721室
计量器具名称 Name of Instrument	声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228
出厂编号 Serial No.	204036
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
校准依据 Calibration Regulation	参照JJG 188-2002《声级计检定规程》



批准人 亦健
Approved by _____ 职务 主任
Position _____

核验员 朱晗
Checked by _____

校准员 才越
Calibrated by _____



接收日期 2018 年 3 月 22 日
Date of Receipt

校准日期 2018 年 3 月 22 日
Date of Calibration

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2017)01016号 电话: (0951)5032243 5032861

本部地址: 宁夏银川市贺兰县德胜工业园区清园路1-1号 邮编: 750200 传真: (0951)5012159

宁东分院地址: 宁夏宁东能源化工基地临河工业园区A区商业城斜对面 电话: 0951-2037580

未经本院许可, 严禁部分复制本证书。篡改本证书的内容, 引起法律纠纷者, 责任自负。

Copying of This Certificate Incompletely Is Strictly Prohibited, Except for Formal Permission by NXAMQI.
The Faker Who Falsify on Tamper with This Certificate Will Be Severely Punished under Relevant Laws of the P.R.C.



153012020342

附件4



宁夏维实工程咨询有限公司

检测报告

报告编号: NWHJ-2017-122

项目名称	福宁 110kV 输变电工程
委托单位	北京中咨华宇环保技术有限公司
项目地址	宁夏银川市永宁县
报告日期	2017年11月28日 (加盖检测专用章)



一、检测概况:

检测目的	受北京中咨华宇环保技术有限公司委托,对福宁 110kV 输变电工程工频电场、工频磁场及噪声进行检测。
检测日期	2017 年 11 月 25 日~11 月 26 日
环境条件 与工况	<p>福宁 110kV 变电站气象参数:昼间天气晴,环境温度 8.7℃,湿度 16.8%,静风,大气压 886.1hPa,海拔 1176m,经度/纬度:105° 58.694',38° 12.562'。</p> <p>夜间天气晴,环境温度 1.2℃,湿度 15.0%,风速 1.5m/s,大气压 890.6hPa。</p> <p>李俊~福宁 110kV 送电线路(053#-054#)送电线路:档距 311m,线高 17.0m。</p> <p>运行工况:福宁 110kV 变电站:2#主变电压 116.9kV,电流 0.1A,有功-3.4MW,无功 12.1MVar;3#主变电压 117kV,电流 0.1A,有功-3.3MW,无功 12.0MVar。</p> <p>李俊~福宁 110kV 送电线路:1回:电压 116.9kV,电流 51.7A,有功-1.9MW,无功-10.4MVar;2回:电压 117kV,电流 51.0A,有功 1.9MW,无功 10.2MVar;</p>
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声
检测标准 及方法	<p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ/681-2013)</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</p> <p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</p>
检测结论	<p>工频电场强度、工频磁感应强度检测值小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值,即 4000V/m 和 100μT。变电站厂界噪声检测值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;环境保护目标及输电线路噪声检测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。</p>

二、检测仪器:

检测项目	工频电场、工频磁场、无线电干扰			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	工频电场 (0.5V/m-100kV/m) 工频磁场 (10nT-3mT)	北京森馥科技股份有限公司	出厂编号: P-0082/M-0082 设备编号: WS-DC01-1 检定单位: 中国计量科学研究院 检定证书号: XDdj2017-4289 有效期至: 2018.11.20
检测项目	噪声、气象参数			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	AWA6228 多功能声级计	30dB~130dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号: 204036 设备编号: WS-03 检定单位: 宁夏计量测试院 检定证书号: 0306994-0002 有效期至: 2018.1.20
	AWA6221A 声校准器	标准声压级: 94.0dB	杭州爱华仪器有限公司	出厂编号: 1007026 设备编号: WS-011 检定单位: 杭州爱华仪器有限公司 检定证书号: 声字第 170426J026 有效期至: 2018.3.16
	AZ8910 气象参数仪	温度:-20~50℃ 湿度:19.7%~95%RH 气压:400~1100hPa 风速:0.7~20m/s	台湾衡欣科技股份有限公司	出厂编号: 914713 设备编号: WS-04 检定单位: 宁夏计量测试院 检定证书号: RG20173D00527 有效期至: 2018.2.6

三、检测结果:

福宁 110kV 变电站电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	变电站东侧围墙外 5m	1.5	45.24	0.121
2	变电站北侧围墙外 5m	1.5	31.47	0.114
3	变电站西侧围墙外 5m	1.5	27.96	0.097
4	变电站南侧围墙外 5m	1.5	54.95	0.230
5	变电站南侧围墙外 10m	1.5	46.24	0.214
6	变电站南侧围墙外 15m	1.5	38.38	0.156
7	变电站南侧围墙外 20m	1.5	32.36	0.137
8	变电站南侧围墙外 25m	1.5	28.65	0.125
9	变电站南侧围墙外 30m	1.5	21.23	0.105
10	变电站南侧围墙外 35m	1.5	17.33	0.095
11	变电站南侧围墙外 40m	1.5	13.31	0.084
12	变电站南侧围墙外 45m	1.5	8.53	0.068
13	变电站南侧围墙外 50m	1.5	6.44	0.052
14	变电站南侧围墙外 55m	1.5	5.37	0.046
15	在建闽宁镇扶贫产业园净水厂 (站址西侧 30m)	1.5	7.03	0.021
16	不锈钢罐制造厂门房 (站址南侧 26m)	1.5	25.32	0.040
参考限值			4000V/m	100 μ T

福宁 110kV 变电站声环境检测结果

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	变电站东侧围墙外 1m	47.6	44.7
2	变电站北侧围墙外 1m	47.9	43.8
3	变电站西侧围墙外 1m	46.8	43.1
4	变电站南侧围墙外 1m	46.3	42.3
5	在建闽宁镇扶贫产业园净水厂（站址西侧 30m）	45.7	40.4
6	不锈钢罐制造厂门房（站址南侧 26m）	47.8	41.5
参考限值		60dB(A)	50dB(A)

以下空白

李俊~福宁 110kV 输电线路(53#-54#杆塔间)

工频电场、工频磁场检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点 0m	1.5	854.31	2.516
2	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东5m	1.5	756.45	2.012
3	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东10m	1.5	532.12	1.575
4	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东15m	1.5	421.75	1.114
5	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东20m	1.5	214.21	1.021
6	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东25m	1.5	121.63	0.758
7	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东30m	1.5	85.32	0.541
8	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东35m	1.5	54.41	0.391
9	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东40m	1.5	25.71	0.175
10	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东45m	1.5	21.20	0.114
11	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东50m	1.5	18.72	0.096
12	档距对应两杆塔中央连线对地 投影点东55m	1.5	12.61	0.086
参考限值			4000V/m	100 μT

李俊~福宁 110kV 输电线路(53#-54#杆塔间)

声环境检测结果

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	档距中央中相导线对地投影点 0m	45.6	43.8
2	档距中央中相导线对地投影点南 2m	45.7	43.6
3	档距中央中相导线对地投影点南 4m	45.3	43.5
4	档距中央中相导线对地投影点南 6m	44.8	43.3
5	档距中央中相导线对地投影点南 8m	44.7	43.2
6	档距中央中相导线对地投影点南 10m	44.0	43.0
7	档距中央中相导线对地投影点南 15m	43.9	42.8
8	档距中央中相导线对地投影点南 20m	43.7	42.5
9	档距中央中相导线对地投影点南 25m	43.5	41.7
10	档距中央中相导线对地投影点南 30m	42.4	40.2
11	档距中央中相导线对地投影点南 35m	42.5	39.3
12	档距中央中相导线对地投影点南 40m	42.0	38.5
13	档距中央中相导线对地投影点南 45m	41.8	38.3
14	档距中央中相导线对地投影点南 50m	41.6	38.0
参考限值		60dB(A)	50dB(A)

李俊~福宁 110kV 线路环境敏感目标处电磁环境检测结果

序号	点位描述	导线高度 (m)	房屋距边导线的水平距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	永宁县闽宁镇袁某宅 (52#-53#杆塔间)	20.0	东北侧 30	11.26	0.021
2	永宁县闽宁镇马吉龙宅 (52#-53#杆塔间)	20.0	西南侧 17	18.74	0.027
3	跨越贺湖 750 千伏线路点 (48#-49#杆塔间)	/	/	240.32	0.174

李俊~福宁 110kV 线路环境敏感目标处声环境检测结果

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	永宁县闽宁镇袁某宅 (52#-53#杆塔间)	45.4	40.8
2	永宁县闽宁镇马吉龙宅 (52#-53#杆塔间)	46.2	41.3
3	跨越贺湖 750 千伏线路点 (48#-49#杆塔间)	46.8	42.5

李俊 220kV 变电站间隔扩建处电磁环境检测结果

序号	点位描述	与变电站围墙的水平距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	李俊 220kV 变电站间隔扩建处	5	276.30	0.351

李俊~福宁 110kV 输电线路 (地下电缆) 电磁环境检测结果

序号 hh	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	地下输电电缆线路中心正上方 0m	1.5	5.45	0.435
2	地下输电电缆线路中心正上方东 1m	1.5	4.72	0.407
3	地下输电电缆线路中心正上方东 2m	1.5	4.21	0.364
4	地下输电电缆线路中心正上方东 3m	1.5	3.86	0.312
5	地下输电电缆线路中心正上方东 4m	1.5	2.75	0.207
6	地下输电电缆线路中心正上方东 5m	1.5	2.41	0.182
参考限值			4000V/m	100 μT

检测: 高波
 编写: 高波
 审核: 李浩
 签发: 李浩
 签发日期: 2017.11.28

(加盖检测专用章)

四、检测照片：



福宁 110kV 输变电工程现场检测照片



2010300250J
有效截止日期:2016年12月23日

正本

JS024-1

宁夏核与辐射安全局
监测报告

宁环辐(电)2016-007号

项目名称 高平 110kV 输变电工程验收监测

委托单位 国网宁夏电力公司固原供电公司

监测类别 委托监测

报告日期 2016年4月26日

(加盖监测专用章)



说 明

1. 报告无本单位监测专用章、骑缝章及 **IMA** 章无效。
2. 复制报告未重新加盖本单位监测专用章无效。
3. 报告涂改无效。
4. 自送样品的委托监测，其结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）所代表的时间和空间负责。
5. 对监测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式向本局提出，逾期不予受理。

单位名称：宁夏核与辐射安全局

单位地址：银川市上海西路 99-9 号

电子邮件：nxfsdck@163.com

质量监督电话：0951-5160760

电 话：0951-5160750

传 真：0951-5160750

邮 编：750011

宁夏回族自治区核与辐射安全局

监测报告

监测项目	工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声		
委托单位	国网宁夏电力公司固原供电公司		
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
委托日期	2016年4月1日		
监测日期	2016年4月6日		
监测结果	见第3-9页		
监测所依据的技术文件名称及代号	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ/681-2013) 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
监测结论	工频电场强度、工频磁感应强度监测值均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值,即4kV/m和100 μ T。 无线电干扰监测值均低于《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)规定0.5MHz时,距110kV变电站围墙外20m处及线路边导线投影点20m处46dB(μ V/m)的标准限值。 变电站厂界噪声和环境保护目标噪声监测值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,即昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。		
备注	/		

报告编制人 拓宇辉 审核人 高晓星 签发人 吴波

编制日期 2016.4.26 审核日期 2016.4.28 签发日期 2016.4.28

(监测专用章)

监测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	<p>工频电磁场分析仪 仪器名称: 场强分析仪 型号规格: NBM-550/EHP-50D 出厂编号: 000WX11015/E-0346 计量检定证书号: XDdj2015-3109</p> <p>无线电干扰 仪器名称: 无线电干扰接收系统 型号规格: KH3933 出厂编号: 1433029 计量检定证书号: XDdj2015-3198</p> <p>噪声 仪器名称: 噪声频谱分析仪/声校准器 型号规格: AWA6228/AWA6221A 出厂编号: 101186/1001633 计量检定证书号: LSae2016-0532/LSae2016-0533</p>
技术指标	<p>工频电磁场强度 测量频率范围: 5Hz-100kHz 场强测量范围: 电场, 0.01V/m-100kV/m; 磁场, 1nT-10mT 测量高度: 探头距地面 1.5m</p> <p>无线电干扰 测量频率范围: 150kHz-30MHz 测量范围: 0-120dB (μV/m)</p> <p>噪声 测量频率范围: 10Hz-20kHz 测量范围: 25-130dB (A)</p>
监测地点	宁夏固原市原州区
监测的环境条件与工况	<p>1、高平 110kV 变电站周围气象参数 昼间: 天气晴, 环境温度 15.3℃, 湿度 34.2%, 风速 0.8m/s, 大气压 835.1hPa, 海拔 1712m。夜间: 天气晴, 环境温度 12.3℃, 湿度 36.1%, 风速 1.0m/s, 大气压 834.0hPa。 运行工况: 1#主变运行电压 114.9kV、电流 35.0A、有功功率 6.63MW、无功功率 2.39Mvar; 2#主变运行电压 114.4、电流 16.5A、有功功率 3.1MW、无功功率 1.0Mvar。</p> <p>2、清水河~高平 110kV 送电线路 52#-53#杆塔之间气象参数 天气晴, 环境温度 14.6℃, 湿度 30.2%, 风速 1.5m/s, 大气压 826.5hPa, 海拔 1734m。52#-53#杆塔导线档距 391m, 导线高 8.8m。 运行工况: 运行电压 114.5kV、电流 16.2A、有功功率 3.1MW、无功功率 1.0Mvar。</p>

监测结果

高平 110kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站围墙外南 5m	1.5	5.46×10^{-2}	4.37×10^{-1}
2	变电站围墙外西 5m	1.5	2.23×10^{-2}	2.61×10^{-1}
3	变电站围墙外西 10m	1.5	1.34×10^{-2}	1.25×10^{-1}
4	变电站围墙外西 15m	1.5	9.15×10^{-3}	6.70×10^{-2}
5	变电站围墙外西 20m	1.5	7.26×10^{-3}	5.20×10^{-2}
6	变电站围墙外西 25m	1.5	5.03×10^{-3}	4.30×10^{-2}
7	变电站围墙外西 30m	1.5	3.78×10^{-3}	3.50×10^{-2}
8	变电站围墙外西 35m	1.5	1.36×10^{-3}	2.60×10^{-2}
9	变电站围墙外西 40m	1.5	7.45×10^{-4}	2.50×10^{-2}
10	变电站围墙外西 45m	1.5	6.78×10^{-4}	2.50×10^{-2}
11	变电站围墙外西 50m	1.5	6.32×10^{-4}	2.40×10^{-2}

注：变电站东侧、北侧围墙外地势较高，不能满足测试要求；变电站南侧围墙外有 110kV 送电线路。

高平 110kV 变电站无线电干扰现状监测结果

序号	点位描述	测量频率 0.5MHz 时, 测量值 dB(μ V/m)
1	变电站围墙外南 20m	36.4
2	变电站围墙外西 1m	45.3
3	变电站围墙外西 2m	43.6
4	变电站围墙外西 4m	39.7
5	变电站围墙外西 8m	37.6
6	变电站围墙外西 16m	37.4
7	变电站围墙外西 20m	36.6
8	变电站围墙外西 32m	34.7
9	变电站围墙外西 64m	32.2
注: 变电站东侧、北侧围墙外地势较高, 不能满足测试要求; 变电站南侧围墙外有 110kV 送电线路。		

高平 110kV 变电站围墙外西 20m 处频谱监测结果

测点	频率 MHz									
	0.15	0.25	0.5	1.0	1.5	3.0	6.0	10	15	30
20m 处	47.1	40.7	36.6	33.4	32.7	20.6	27.8	46.4	36.1	32.3

高平 110kV 变电站主变及厂界噪声监测结果

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	变电站围墙外南 1m	47.4	44.2
2	变电站围墙外西 1m	46.7	43.5
3	变电站围墙外北 1m	45.3	42.1
4	变电站围墙外东 1m	46.2	43.0
5	距 1#主变外壳 2.0m 处	53.5	52.5
6	距 2#主变外壳 2.0m 处	53.2	52.2

高平 110kV 变电站周围环境保护目标工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	保护目标 与变电站 位置关系	保护目标 与变电站 的水平距 离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	固原市精神病医院门房	南	40	4.85×10^{-3}	2.60×10^{-2}

高平 110kV 变电站周围环境保护目标噪声监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	固原市精神病医院门房	1.2	44.4	42.1

清水河~高平110kV送电线路工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	档距对应两杆塔中央连线对地投影点0m	1.5	7.77×10^{-1}	2.54×10^{-1}
2	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北5m	1.5	8.19×10^{-1}	1.76×10^{-1}
3	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北10m	1.5	6.34×10^{-1}	1.44×10^{-1}
4	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北15m	1.5	3.69×10^{-1}	1.07×10^{-1}
5	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北20m	1.5	1.72×10^{-1}	7.90×10^{-2}
6	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北25m	1.5	6.77×10^{-2}	5.90×10^{-2}
7	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北30m	1.5	4.34×10^{-2}	4.40×10^{-2}
8	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北35m	1.5	3.02×10^{-2}	3.40×10^{-2}
9	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北40m	1.5	2.79×10^{-2}	1.90×10^{-2}
10	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北45m	1.5	2.15×10^{-2}	1.50×10^{-2}
11	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北50m	1.5	1.03×10^{-2}	1.40×10^{-2}
12	档距对应两杆塔中央连线对地投影点北55m	1.5	7.65×10^{-3}	1.40×10^{-2}

清水河~高平 110kV 送电线路无线电干扰现状监测结果

序号	点位描述	测量频率 0.5MHz 时, 测量值 dB(μ V/m)
1	档距中央距边导线投影点 0m	47.3
2	档距中央距边导线投影点北 1m	47.0
3	档距中央距边导线投影点北 2m	45.6
4	档距中央距边导线投影点北 4m	44.1
5	档距中央距边导线投影点北 8m	42.5
6	档距中央距边导线投影点北 16m	39.3
7	档距中央距边导线投影点北 20m	37.8
8	档距中央距边导线投影点北 32m	36.5
9	档距中央距边导线投影点北 64m	33.6
	档距中央距边导线投影点北 128m	31.2

清水河~高平 110kV 送电线路边导线投影点北 20m 处频谱监测结果

测点	频率 MHz									
	0.15	0.25	0.5	1.0	1.5	3.0	6.0	10	15	30
20m 处	45.2	42.8	37.8	32.7	28.2	24.6	24.1	45.3	47.0	34.3

清水河~高平 110kV 线路地下电缆工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	距地下电缆 0m	1.5	5.26×10^{-4}	7.70×10^{-2}
2	距地下电缆北 1m	1.5	4.16×10^{-4}	5.40×10^{-2}
3	距地下电缆北 2m	1.5	3.67×10^{-4}	3.30×10^{-2}
4	距地下电缆北 3m	1.5	3.08×10^{-4}	2.50×10^{-2}
5	距地下电缆北 4m	1.5	2.54×10^{-4}	2.30×10^{-2}
6	距地下电缆北 5m	1.5	2.36×10^{-4}	2.00×10^{-2}

清水河~高平 110kV 线路环境保护目标工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	线高 (m)	房屋距边导线 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	#57-#58 固原市原州区十里三队田万生宅	23	20	2.38×10^{-2}	3.20×10^{-2}
2	固原市原州区十里三队王雄宅	地下电缆	2	3.28×10^{-3}	2.10×10^{-2}
3	固原市原州区十里三队杨军宅	地下电缆	5	1.36×10^{-4}	1.80×10^{-2}
4	固原市原州区十里三队杨海军宅	地下电缆	4	4.52×10^{-4}	4.60×10^{-2}

清水河 330kV 变电站 110kV 间隔扩建处工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	清水河 330kV 变电站 110kV 间隔扩建后进出线端	1.5	3.85×10^{-1}	3.92×10^{-1}

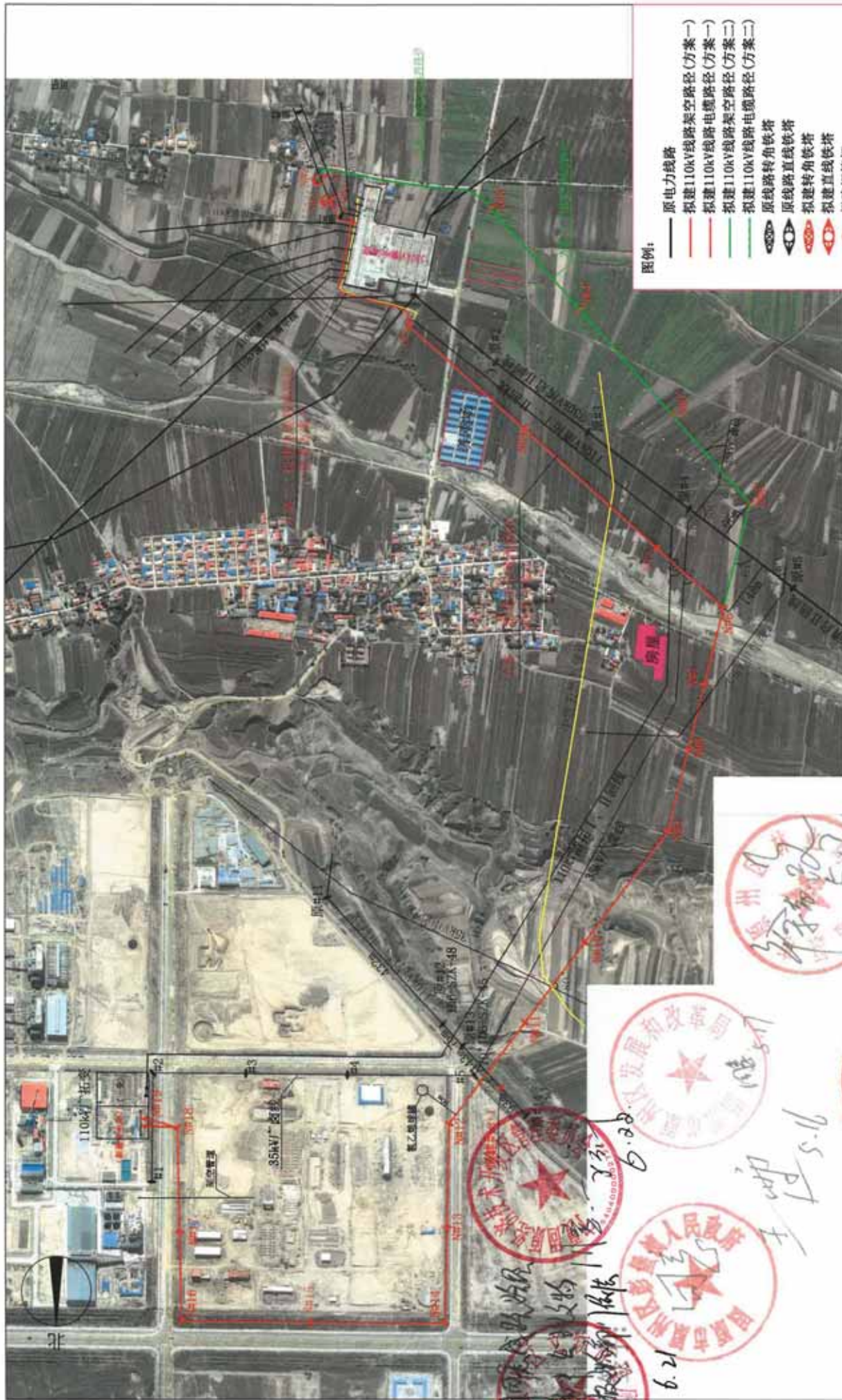
清水河 330kV 变电站 110kV 进出线端无线电干扰现状监测结果

序号	点位描述	测量频率 0.5MHz 时, 测量值 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)
1	清水河 330kV 变电站 110kV 进出线端	43.1

以下空白

监测人: 戴琦 监测日期: 2016.4.6

校核人: 赵平 校核日期: 2016.4.6



- 图例:
- 原电力线路
 - 拟建110kV线路架空路径(方案一)
 - 拟建110kV线路电缆路径(方案一)
 - 拟建110kV线路架空路径(方案二)
 - 拟建110kV线路电缆路径(方案二)
 - ⦿ 原线路转角铁塔
 - ⦿ 原线路直线铁塔
 - ⦿ 拟建转角铁塔
 - ⦿ 拟建直线铁塔
 - 拟设钢管杆

设计阶段	工程	工程	工程
清水河~绿湖接入金昱元广拓能源110kV线路	工程	工程	工程

固原龙源电力勘测设计咨询有限公司			
批准	设计	制图	陈山
审核	李海	比例	1:9000
校核	张世佳	日期	2018年06月



有和过...
立...
6.21
6.26

线路走径图

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	国网宁夏电力有限公司固原供电公司		填表人（签字）：			建设单位联系人（签字）：			
项目名称	金显元广拓能源110千伏供电工程		建设内容、规模	建设内容：新建清水河—绿源Ⅰ入金显元广拓能源110kV线路工程。 建设规模：新建110kV线路2×4.95km，其中架空线路2×4.45km，电缆线路2×0.5km。					
项目代码 ¹			建设地点	宁夏固原市原州区彭堡镇					
项目建设周期（月）	8.0		计划开工时间	2018年11月					
环境影响评价行业类别	181输变电工程		预计投产时间	2019年6月					
建设性质	新建（迁建）		国民经济行业类型 ²	D4420电力供应					
现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无		项目申请类别	新申项目					
规划环评开展情况	不需开展		规划环评文件名	无					
规划环评审查机关	无		规划环评审查意见文号	无					
建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）			环境影响评价文件类别	环境影响报告表					
建设地点坐标（线性工程）	经度	纬度	起点的经纬度	36.140484	终点的经纬度	106.145950	工程长度（千米）	5.10	
总投资（万元）	1227.00		环保投资（万元）	39.00		环保投资比例	3.18%		
单位名称	国网宁夏供电公司固原供电公司		法人代表	吕红波		单位名称	陕西科荣环保工程有限公司		
统一社会信用代码（组织机构代码）	91640400228462359N		技术负责人	马鑫		环评文件项目负责人	李佳育		
通讯地址	宁夏固原市原州区人民街5号		联系电话	13995346373		通讯地址	西安市高新区枫叶新都市小区A10幢2单元1105室		
污染物排放量	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）		排放方式		
	①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放： <input type="checkbox"/> 受纳水体	
	废水								
	废水量(万吨/年)								
	COD								
	氨氮								
	总磷								
	总氮								
	废气量(万标立方米/年)								
	二氧化硫								
氮氧化物									
颗粒物									
挥发性有机物									
影响及主要措施		名称		级别		工程影响情况		生态保护措施	
生态保护目标		自然保护区		/		是否占用		占用面积(公顷)	
自然保护区		/		/		/		/	
饮用水水源保护区(地表)		/		/		/		/	
饮用水水源保护区(地下)		/		/		/		/	
风景名胜区分区		/		/		/		/	

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=⑥-①-②-③；⑧=②-④+⑤，当②=0时，⑧=①-④+⑤

建设项目环境影响评价 委托书

委托单位：国网宁夏电力有限公司固原供电公司

受托单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

我单位拟进行金昱元广拓能源 110 千伏供电工程项目的建设，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等环保法律、法规的规定，特委托陕西科荣环保工程有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。

委托单位：国网宁夏电力有限公司固原供电公司

日期：2018 年 7 月 13 日

