

建设项目环境影响报告表

项目名称: 海原高崖200MWp光伏发电项目
110kV输变电工程

建设单位: 宁夏深拓新能源有限公司 (盖章)

编制单位: 宁夏鸿旭环境技术有限公司

编制日期: 2020 年 10 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	20
三、环境质量状况.....	24
四、评价适用标准.....	29
五、建设项目工程分析.....	31
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	35
七、环境影响分析.....	38
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	55
九、结论与建议.....	58
电磁环境影响专题评价.....	63
1.项目概况.....	64
2.评价因子和评价标准.....	64
3.评价工作等级和评价范围.....	64
4.环境保护目标.....	65
5.电磁环境现状评价.....	65
6.电磁环境影响预测与评价.....	67
7.电磁环境影响评价结论.....	81
附件 1：委托文件.....	82
附件 1：核准文件.....	83
附件 2：备案文件.....	87
附件 3：生态保护红线区相关文件.....	88
附件 4：相关路径协议.....	96
附件 5：同心马高庄 330 千伏输变电工程竣工环境保护验收信息（运行名称邱渠 330 千伏变电站）	97
附件 6：本项目监测报告.....	99
附件 7：自查表.....	110
附图 1：地理位置图.....	114
附图 2：升压站平面布置图.....	115
附图 3：本项目与自治区生态红线位置关系图.....	116
附图 4：线路路径图.....	117
附图 5：本项目塔基使用林地情况图.....	118

附图 6：监测点位示意图.....119

附图 7：环境保护目标及监测布点示意图..... 120

附图 8：杆塔一览图..... 122

附图 9：基础一览图..... 123

附图 10：电缆沟敷设图..... 124

一、建设项目基本情况

项目名称	海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程				
建设单位	宁夏深拓新能源有限公司				
法人代表	薛云龙	联系人		韩正术	
通讯地址	宁安大街北段银川 iBi 育成中心 2 期 11 号楼 301				
联系电话	18995063609	传真	/	邮政编码	751800
建设地点	宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内				
立项审批部门	宁夏回族自治区发展和改革委员会		批准文号	宁发改能源（发展）审发[2020]100 号	
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业代码	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	升压站：8700. 塔基：10240		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	8469.79	环保投资 (万元)	179	环保投资占总投 资比例%	2.11
评价经费 (万元)	/	预期投产日期		2021 年	

工程规模及内容

1.1 项目必要性

宁夏深拓新能源有限公司拟在宁夏中卫市海原县高崖乡建设中科嘉业海原高崖200MWp光伏发电项目（项目本体另行环评，不在本次评价范围），根据可研资料，该项目在运营期25年内平均上网小时数为1507.4h，年平均发电量为30223.482万度绿色电能。

为了将高崖200MWp光伏发电项目发出的电力安全可靠的送出，需建设海原高崖200MWp光伏发电项目输变电工程（以下简称“本工程”），主要建设内容包括新建110kV升压站1座和110kV送出线路1回。根据项目接入系统设计方案及其审查意见，送出线路采用1回110kV线路接入站址东南侧45km的邱渠330kV变电站。本工程的建设可改善电网结构，提高电网的供电可靠性，因此，本工程的建设是十分必要的。

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》、

中华人民共和国国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》和生态环境部部令第1号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018版）》，海原高崖200MWp光伏发电项目110kV输变电工程需进行环境影响评价。该工程电压等级为110kV，故本次编制环境影响报告表，以便对该工程开发建设的环境影响做出分析和评价，论证该工程实施的环境可行性，并提出有效的污染防治措施等。

2020年9月，宁夏深拓新能源有限公司委托宁夏鸿旭环境技术有限公司对该项目进行环境影响评价（委托文件见附件1）。接受委托后，我公司收集了与该项目有关的技术资料，组织技术人员进行了现场踏勘和调查，结合工程区域的环境特征及工程污染特性等因素，根据环境影响评价技术导则及相关技术规范要求，编制完成了《海原高崖200MWp光伏发电项目110kV输变电工程环境影响报告表》。

1.2 项目编制依据

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- （3）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- （4）《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日）；
- （5）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- （6）《中华人民共和国电力设施保护条例》（国务院第588号令，2011年1月8日）；
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- （8）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- （9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- （10）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- （11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，2017年10月1日）；
- （12）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日）；
- （13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日）；

- (14) 《国家危险废物名录》（部令第 39 号 2016 年 8 月 1 日起施行）；
- (15) 《宁夏回族自治区电力设施保护条例》（2012 年 12 月 1 日）；
- (16) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部办公厅文件，环办[2012]131 号）；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发[2012]77 号）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98 号）；
- (19) 《宁夏回族自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23 号）。

1.2.2 导则、技术规程和评价标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (10) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (12) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (13) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (15) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中的相关要求；

(16) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.2.3 工程设计资料

(1) 《中科嘉业海原高崖 200MWp 光伏发电项目可行性研究阶段》(中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司, 2020 年 08 月西安);

(2) 《中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程可行性研究报告》(宁夏真拓工程设计有限公司, 二〇二〇年八月·银川)。

1.3 工程概况

本工程基本概况见下表。

表 1 本工程基本概况一览表

工程名称	海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程
建设单位	宁夏深拓新能源有限公司
工程性质	新建
建设地点	宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内
占地面积	升压站占地面积 8700m ² , 塔基占地 10240m ²
项目组成	见表 2
工程投资 (万元)	总投资 8469.79 万元, 其中环保投资 179 万元, 环保投资占总投资 2.11%。
预投产期	2021 年

表 2 本工程基本组成一览表

项目组成		建设内容
主体工程	高崖 200MWp 光伏发电项目升压站工程	采用全户外布置型式 本期(即终期)建设规模: 1×200MVA 主变、110kV 出线 1 回、±32Mvar 无功补偿。
	中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程	本工程线路全长约 1×54km, 其中: 架空路径长 1×52.5km, 电缆路径长 1×1.5km(用于钻越公网 110kV 七营线、110kV 七营 II 线、330kV 清启 II 线); 本工程导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线, 电缆采用 AC110kV,YJLW,630,1,03,ZC,Z 型铜芯电力电缆。地线采用 2 根 24 芯 OPGW-14-110-3 光纤复合架空地线。 本工程拟新建杆塔 160 基, 其中: 单回路直线角钢塔 126 基, 单回路耐张角钢塔 34 基。
辅助工程	道路工程	新建进站道路长约为 140m, 路面宽 4m。
临时工程	施工生产生活区	包括施工管理及生活区、施工工厂、仓库等, 为临时占地。

公用工程	供电	本工程设置两台站用变压器为全站提供工作和备用电源，一台站用接地变由站内 35kV 母线供电，二次绕组容量为 400kVA；另一台备用变暂按由附近的 10kV 电网引接，容量为 200kVA。施工电源从就近 10kV 线路引接。
	供水	从升压站东侧村庄用水车拉水。
	排水	采用雨污分流，雨水通过雨水沟排至站外，生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用于站区的道路喷洒或绿化，不外排。
环保工程	废水	本工程不产生生产废水。生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用于站区的道路喷洒或绿化，不外排。
	废气	食堂油烟，安装油烟净化装置一套，食堂油烟经净化达标后外排。
	固废	生活垃圾经分类收集，定期清运至当地生活垃圾处理系统处理。
		设置 75m ³ 主变压器事故排油池 1 座，容量为单台最大主变油量 100%考虑。变压器在发生事故时收集泄露的变压器油，不外排。设危险废物暂存间，危险废物（废旧蓄电池）分类收集暂存，交由有资质的单位处置。
	噪声	合理进行总平面规划布置，将主要噪声源主变压器布置在远离噪声敏感目标一侧。选用低噪声设备（在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器 1m 处声压级不得高于 70dB（A）），各设备定期检查维护
	生态保护和水土流失	生态保护：减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。

1.3.1 高崖 200MWp 光伏发电项目升压站工程

1.3.1.1 站址概况

高崖 200MWp 光伏发电项目升压站位于宁夏回族自治区中卫市海原县高崖乡，工程地理位置图见附图 1。

1.3.1.2 站区总平面布置及竖向布置

升压站站采用 110kV 配电装置—主变压器—电气综合配电室预制舱布置方式，站内设环形道路，供设备运输、安装、检修及消防用。

110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，进出线均采用架空方式。

升压站东西长 118 米，南北宽 68.5 米，用地面积约为 7054m²，主出入口向南。站内主要布置有一座综合配电室预制舱、一座生活消防水泵房、一座生产综合楼、一座事故油池、一座事故水池及主变压器、110kV GIS 配电装置、SVG 等，布置间距满足防火规程要求，建筑物之间设有道路，满足消防和运行要求。生产综合楼布置在站区西侧区域；综合水泵房、污废水处理设施布置在综合楼南侧、站区西

南角；主变、事故油池及综合配电室预制舱等布置在站区东侧区域。

升压站区域自然地势较平坦，考虑到升压站面积较小，竖向布置采用平坡式。

1.3.1.3 道路

进站道路从升压站北侧的乡村道路引接，长约为 140m，路面宽 4m。光伏阵列区内道路采用 4m 宽泥灰结碎石检修道路，升压站站内道路采用 4m 宽混凝土路面。

1.3.1.4 建构筑物

110kV 升压站区域的建构筑物主要有主变基础、GIS 基础、110kV 构架及设备支架、预制舱基础、生产综合楼、综合水泵房、事故油池等，站内主要建构筑物见表 3。

主变压器事故排油池容积按单台最大主变变压器油容量的 100%考虑，容积 75m³，变压器在发生事故时收集事故油不外排。

表 3 站内建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积（m ² ）	层数	火灾危险性类别	耐火等级	结构形式
1	生产综合楼	702	1 层	丁类	二级	框架结构
2	综合水泵房	102	1 层	戊类	二级	单层框架结构
3	75 m ³ 事故油池	/				地下钢砼结构
总计		804				

1.3.1.5 给排水

（1）给水水源

本工程水源为从升压站东侧村庄用水车拉水。

（2）设计用水量

① 生活用水量

站区生产综合楼按 10 人定员设计，最高日用水定额取 200L/人·d。

② 道路、广场用水量

站区内道路、广场用地面积为 2130m²，道路的浇洒用水定额取 2L/m²·d。

③ 未预见用水量及管网漏失水量

站区管网漏失水量和未预见水量之和按最高日用水量的 10%计。

④ 站区给水设计用水量

表 4 设计用水量计算表

用水项目	用水定额	用水单位	小时变化系数	用水时间 (h)	用水量	
					最高日 (m³)	最大时 (m³/h)
生活用水	200L/人·d	10 人	2.5	24	2.0	0.21
道路、广场用水	2L/m²·d	2130m²	1	8	4.26	0.53
未预见用水量及管网漏失水量	10%				0.626	0.074
合计					4.886	0.604

从表 4 可以看出，站区最大日用水量为 4.886m³，根据《室外给水设计标准》GB50013-2018 中城镇日变化系数宜采用 1.1~1.5，取日变化系 1.3，站区日用水量为 3.76m³，站区年总用水量约为 1372.4m³/a。

(3) 排水

本工程排水系统采用分流制排水系统，重力流排水。

本工程无生产废水产生，站区设生活污水管，主要收集生产综合楼内卫生器具的生活排水。厨房内的含油排水经室内的地上式隔油器除油后排入生活排水管道。生活污水产生量按生活用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 1.6m³/d，年产生量为 584m³。

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟的雨水排水。建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至建筑外围。站区场地雨水通过雨水口沟收集，排入雨水管道中，最终排入升压站外的泄洪沟内。电缆沟的雨水通过排水暗管最终排出升压站外。

(4) 污水处理

升压站厨房内的含油排水经室内的地上式隔油器除油后排入生活排水管道。各建筑物内卫生器具的生活排水经生活排水管道收集后排至一体化综合污水处理设备处理。污水处理工艺为二级生物接触氧化法，该工艺过程是在池内设置填料，经过充氧的污水以一定的流速流过填料，使填料上长满生物膜，污水和生物膜相接触，在生物膜上生物的作用下污水得到净化。处理后水质达到国家《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用。

一体化综合污水处理设备前设污水收集调节池，池内设 2 台潜污泵用于提升池内的污水至处理设备，处理达标后的水自流汇入附近的清水回用水池，经回用

水泵升压用于站区的道路喷洒或绿化，水泵采用 2 台潜水泵。

本工程在主变压器区域设 1 座事故油池，1 座事故水池。事故排油经事故排油管收集后，排入事故油池，站区发生火情，消防动作后，事故油池内存储的废油，应委托有资质的单位及时处置。事故水池内的消防排水应及时拉走处理，以免污染环境。

1.3.1.6 主要设备

(1) 主变压器

根据光伏电场运行与电压调节的要求，光伏电场 110kV 升压变电所选用 1 台油浸自冷三相双卷有载调压升压变压器。主变压器参数见表 5。

表 5 主变压器参数表

项目	参数
额定容量	200000kVA
额定电压	115±8×1.25%/37kV
调压方式：	高压侧线端设有载调压分接开关
线圈联接组别：	Yn,d11
阻抗电压	13%
冷却方式	ONAF
中性点接地：	110kV 侧经隔离开关接地 35kV 侧经接地变加小电阻接地方式

(2) 其他设备

①110kV 配电装置：采用 GIS 设备，110kV GIS 设备主设备额定电流：2000A，额定开断电流 40kA。

②35kV 配电装置：35kV 配电装置采用三相交流户内手车式金属封闭开关柜，各支路采用真空断路器。

③站用变：站用电系统采用 380V/220V 系统，单母线接线，中性点直接接地。

升压站内设置两台站用变压器为全站提供工作和备用电源，一台站用接地变由站内 35kV 母线供电，二次绕组容量为 400kVA；另一台备用变暂按由附近的 10kV 电网引接，容量为 200kVA。

1.3.2 中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程

本工程线路起点为拟建中科嘉业 110kV 升压站，终点为邱渠 330kV 变电站 110kV 出线间隔。本工程线路全长约 1×54km，其中：架空路径长 1×52.5km，电缆路径长 1×1.5km(用于钻越公网 110kV 七营线、110kV 七营 II 线、330kV 清启 II 线)；

两站之间航空距离为 46km，曲折系数 1.17，海拔高度在 1390m~1945m 之间。

本工程单回最大输送容量为 200 兆瓦。考虑功率因数 0.9，最大输送容量时导体中电流为 1166A。

1.3.2.1 输电线路导、地线、杆塔及基础

(1) 输电线路导、地线

本工程导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，电缆采用 AC110kV,YJLW,630,1,03,ZC,Z 型铜芯电力电缆。地线采用 2 根 24 芯 OPGW-14-110-3 光纤复合架空地线。导地线采用预绞式防振锤进行防振。

(2) 杆塔和基础

①杆塔

本工程拟新建杆塔 160 基，其中：单回路直线角钢塔 126 基，单回路耐张角钢塔 34 基，铁塔采用《国家电网有限公司关于发布 35~750kV 输变电工程通用设计通用设备应用目录（2019 年版）》（国家电网基建〔2019〕168 号中 1C3 子模块铁塔，铁塔塔头型式采用猫头型和干字型设计。

线路工程规划杆塔见表 6。新建杆塔形式见附图 8。

表 6 输电线路杆塔使用一览表

序号	杆塔型式及呼高（m）	设计档距（m）		转角度数（°）	基数(基)
		水平	垂直		
1	1C3-ZM1-21	350	450	0	15
2	1C3-ZM1-24	330	450	0	10
3	1C3-ZM2-21	400	600	0	13
4	1C3-ZM2-24	400	600	0	20
5	1C3-ZM2-27	400	600	0	20
6	1C3-ZM2-30	500	700	0	10
7	1C3-ZM3-27	500	700	0	7
8	1C3-ZM3-30	500	700	0	7
9	1C3-ZM3-33	500	700	0	7
10	1C3-ZM3-36	480	700	0	7
11	1C3-ZMK-42	400	600	0	3
12	1C3-ZMK-45	400	600	0	4
13	1C3-ZMK-48	400	600	0	3
14	1C3-J1-15	400	500	0-20	2
15	1C3-J1-18	400	500	0-20	3
16	1C3-J1-21	400	500	0-20	4
17	1C3-J2-18	400	500	20-40	4
18	1C3-J2-21	400	500	20-40	2

19	1C3-J3-18	400	500	40-60	3
20	1C3-J3-21	400	500	40-60	3
21	1C3-J4-18	400	500	60-90	2
22	1C3-J4-24	400	500	60-90	3
23	1C3-DJ-15	400	500	0-90	6
24	1C3-DJ-18	400	500	0-90	2
合计					160

②基础

根据沿线地形地貌特征、岩土工程条件，结合上部荷载的特点和环境保护、水土保持的要求，本工程铁塔基础主要以掏挖和挖孔基础为主，辅以主柱配筋的直柱板式基础。基础形式见附图 9。

1.3.2.2 线路路径说明

(1) 路径说明

根据项目可研及政府相关部门意见确定的本工程线路路径方案如下：

线路自海原中科嘉业 110kV 升压站 110kV 间隔向北架空出线，右转向东架空走线，避开光伏区右转向东南方向走线跨过北干渠，避开凤凰古城遗址及固海扬水管理处石峡品泵站，跨过南干渠至五岔沟附近，避开温棚及水库跨过干渠向东南方向走线至 110kV 启风二甲乙线附近，架空钻过 110kV 启风二甲乙线、110kV 启南线及 110kV 启压线，跨过干渠走线至高家湾村，避开通信塔、坟墓及民房，架空跨过福银高速，电缆直埋钻过 110kV 七营线和 110kV 七营 II 线，避开民房架空走线至国道 G344 附近，架空跨过国道 G344 后架空走线至宝中铁路，跨过铁路避开民房和坟墓走线至清水河附近右转跨过清水河至 330kV 清启 II 线，电缆直埋钻过 330kV 清启 II 线，后架空跨过固海扬水干渠，左转避开风机走线至穆家槽子村附近，架空钻过 110kV 启风 III 线和 330kV 清启 I 线，避开村庄及风机并行 110kV 启风一线走线并预留妙岭-启明 330kV 线路走廊通道，向东北走线至 110kV 嘉风 II 线，架空跨过 110kV 嘉风 II 线及风场 35kV 集电线路走线至 330kV 黄邱线附近，并行 330kV 黄邱线走线至黑风沟，期间避开风机、坟墓、村庄民房，跨过集电线路及 X318 县道，跨过黑风沟后架空钻过 750kV 州盘 I、II 线，避开民房继续并行 330kV 黄邱线走线至马家堡子，右转避开节水灌溉及坟墓，跨过 202 省道和 35kV 田预一二线，避开预旺水库并行 110kV 邱风 II 甲、乙线走线至邱渠 330kV 变电站 110kV 间隔北起第 10 间隔（10Y）向西架空进线。线路路径走向见附图 4。

(2) 协议情况

本工程线路在宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内，线路路径选择及设计时已充分听取沿线政府、规划、城建等部门的意见，并取得了各部门同意线路路径的原则性意见，具体见附件 5。

1.3.2.3 线路安全距离及交叉跨越情况

(1) 线路安全距离

本工程对地距离和对交叉跨越距离以满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求为标准，并结合现场实际情况进行优化。

导线对地和交叉跨越距离设计标准及实际设计情况见表 7。

表 7 输电线路导线对地和交叉跨越距离一览表

序号	对地和交叉跨越		最小垂直距离(m)	备注
1	居民区		7.0	/
2	非居民区		6.0	/
3	交通困难地区		5.0	/
4	建筑物	垂直距离	5.0	/
		边导线风偏后与建筑物净距	4.0	最大风偏情况
5	导线与树木		4.0	最大风偏情况，净空距离：3.5
6	高速公路、等级公路		7.0	导线温度：70℃
				导线温度：40℃
7	通信线路		3.0	水平距离：4.0
8	与通信线路的交叉角			一级≥45°
				二级≥30°
				三级：不限制
9	电力线		3.0	110kV 及以下线路
10	特殊管道		4.0	
11	铁路		11.5	导线温度：70℃
				导线温度：40℃

(2) 交叉跨越

本工程主要交叉跨越情况见下表。

表 8 本工程线路主要交叉跨越情况

交叉跨越名称	钻跨次数	备注
750kV 州盘 I、II 线	1 次（钻）	
330kV 清启 I 线	1 次（钻）	
330kV 清启 II 线	1 次（钻）	
110kV 启风二甲乙线	1 次（钻）	
110kV 启南线	1 次（钻）	
110kV 启压线	1 次（钻）	

110kV 七营 II 线	1 次（钻）	
110kV 七营线	1 次（钻）	
110kV 启风 III 线	1 次（钻）	
110kV 嘉风 II 线	1 次（跨）	
35kV 线路	15 次（跨）	
10kV 线路及通信线	20 次（跨）	
公路（高速、国道、省道）	4 次（跨）	福银高速、国道 G344、同预 线、省道 202
铁路	1 次（跨）	宝中铁路

1.3.3 工程占地与拆迁

（1）工程占地

升压站及进站道路占地面积为 8700m²，塔基占地 10240 m²。

（2）拆迁

本工程不涉及房屋拆迁。

1.3.4 劳动定员

光伏电站运营公司计划编制 10 人，其中，设管理人员 2 人，负责公司的各项日常工作；生产运行、设备管理 8 人，负责运营公司生产运营以及安全管理。

1.3.5 工程环保投资

海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程总投资 8469.79 万元，其中环保投资约 179 万元，占总投资的 2.11%。各项投资额见表 9。

表 9 本工程环保投资估算

序号	项目	投资金额(万元)
1	施工临时环保措施（洒水防尘、围挡、沉淀池等）	33
2	生态恢复（包括水土保持、植被恢复、挡土墙、护坡等）	65
3	升压站化粪池	4
4	升压站事故油池	18
5	升压站油烟净化装置	3
6	升压站一体化生活污水处理设备及回用水池等	42
7	宣传、教育及培训措施	10
8	线路走廊警示标志	4
环保投资合计		179
工程总投资		8469.79
环保投资比例		2.11%

1.3.6 工程与生态敏感区及生态保护红线位置关系

根据现场调查收集的相关资料，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

经与宁夏回族自治区人民政府发布《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）公布的宁夏回族自治区生态保护红线分布图对比，本工程须穿越生态保护红线约12.4km，穿越的生态红线区域为中部干旱带水土流失生态保护红线，位于宁夏回族自治区中部，属于水土流失极敏感区，生态系统类型为黄土丘陵—荒漠草原生态系统。

1.4 符合性分析

（1）产业政策符合性分析

本工程属于国家发展和改革委员会第21号令《产业结构调整指导目录》（2019年本）鼓励类“第四项 电力”中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

（2）电网规划符合性分析

本项目的建设，能够保证中科嘉业200MWp光伏项目按时投产与可靠送出，有效开发该区域清洁能源，优化网架支撑，符合地方电网规划要求。

本工程已于2020年07月07日取得宁夏回族自治区发展和改革委员会下发的《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2020-640522-44-03-007856）。

（3）城市规划、环境保护规划相符性分析

本工程设计阶段已充分听取政府、规划、城建等相关部门的意见，已避开居民集中区、避开了自然保护区等环境敏感目标，优化设计，大部分路径沿已有电力线路并行走线，尽量减少项目的环境影响，取得了输电线路沿线政府、规划等部门同意线路路径的原则性意见，避开城镇规划区、满足沿线县市城市总体规划和环境保护规划的要求。

（4）“三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《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）（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

①生态保护红线

2018年6月30日，宁夏回族自治区人民政府发布《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号），公布了宁夏回族自治区生态保护红线分布情况。

根据通知，宁夏回族自治区生态保护红线总面积12863.77km²，占国土总面积的24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持5种生态功能类型，呈现9个片区分布，包括贺兰山生物多样性维护、防风固沙生态保护红线，罗山—白芨滩生物多样性维护、防风固沙生态保护红线，六盘山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线，东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，西南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，东部毛乌素沙地防风固沙生态保护红线，西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，中部干旱带水土流失生态保护红线。

经调查，项目所在位置周边生态红线区域为中部干旱带水土流失生态保护红线，具体性质为防水土流失生态保护红线区，该区域为范围较大，无法避让该生态红线区。因此，本工程需穿越该处生态红线区域约12.4km，线路基本沿既有330kV黄邱线线路走廊走线，已减少对环境的影响，具体走向见附图3。经核实，该处红线区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等保护区域，不属于国家级和自治区级禁止开发区域。

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号文）要求：“一、强化“三线一单”约束作用 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。”根据《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》规定：“第十六条 自治区人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门和设区的市、县（市、区）人民政府，依照法律、法规和国家有关规定制定生态环保红线准入清单，报自治区人民政府批准后公布执行”、“第十八条 生态保护红线内已有的交通、通信、能源管道、输电线路、防洪水利等设施应当依法管理、运行和维护。”本工程属于“线性”重大基础设施，且线路沿既有输电线路走廊布设，

穿越仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对水土流失及生态环境影响较小。

由于目前宁夏回族自治区未公布生态保护红线准入清单，参照自治区环保厅审批的类似输变电工程（见附件4），本项目作为输变电工程基础设施项目，能够满足宁夏回族自治区生态保护红线区的管控要求。

②资源利用上线

本工程为110kV输变电工程，主要用于传输电能，项目营运期工作人员较少，消耗的水、电资源很少，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

③环境质量底线

根据声环境现状监测结果，本工程升压站及线路沿线的声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的标准限值要求。本项目建成后噪声贡献值较小，区域声环境质量仍能满足《声环境质量标准》中的相应标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设符合声环境质量要求。同时根据监测结果，项目评价范围内电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场4000V/m和工频磁场100 μ T公众暴露控制限值要求。

本工程在运行期间不会产生生产废水，生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理后回用于道路洒水或绿化，不外排；食堂油烟经净化后达标排放。采取电磁、噪声污染防治措施后，对周围环境影响可接受，本项目建设符合环境质量底线要求的。

④环境准入负面清单

本工程属于国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类第四项电力第10条电网改造及建设，符合国家产业政策。不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》中禁止建设项目。

经以上分析可知，本项目符合“三线一单”的要求。

1.5 环境影响评价因子的识别与确定

输变电工程建设项目的�主要环境影响评价因子见表 10。

表 10 本项目的的主要环境影响评价因子

评价阶段	评鉴项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼夜、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼夜、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼夜、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼夜、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	地表水	pH ^[注] 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³	pH ^[注] 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³

注: pH值无量纲。

1.6 评价等级及范围

1.6.1 评价等级

本次评价工作等级判定如下:

①电磁环境影响评价工作等级: 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本工程升压站为户外站, 电磁环评影响评价等级为二级, 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁敏感目标, 电磁环境影响评价工作等级为二级, 地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级, 具体依据见表 11。

表 11 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
		架空段	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁敏感目标的架空线	二级
		电缆段	地下电缆	三级

②声环境影响评价工作等级: 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程升压站所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类区, 架空线路所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类、2 类、4a 类、4b 类区。项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大, 故本工程升压站、架空线路的声环境影响评价等级为二级; 地下电缆段无需进行声环境影响评价。

③生态影响评价工作等级: 本项目线路所经区域为一般区域, 不经过特殊或重要生态敏感区, 工程最大占地面积小于 2km², 最大线路路径长度小于 50km, 且

对周围的生态影响较小，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级标准，确定生态影响评价工作等级为三级。

（4）地表水环境

本工程升压站运营期无生产废水排放，只有间断产生的生活污水，生活污水经地埋式污水处理设施处理后回用，不外排。线路运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B，具体判定依据见下表。

表 12 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ;水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中的相关规定，确定本工程的评价范围如下：

（1）电磁环境（工频电场强度、磁场强度）

- a) 升压站：站界外 30m 范围内。
- b) 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。
- c) 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

（2）声环境

a) 升压站：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），一级评价评价范围为项目边界向外 200m，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本工程升压站声环境影响评价工作等级为二级，结合典型升压站噪声模拟衰减预测趋势，因此综合确定本工程升压站声环境影响评价范围：升压站围墙外 50m 范围内。

b) 架空线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照相应电压等级线路的电磁环境评价范围，因此确定本工程线路声环境影响评价范围：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程不涉及生态敏感区，评价范围如下：

- a) 升压站：升压站围墙外 500m 范围内区域。
- b) 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

（4）地表水环境

本工程升压站运营期无生产废水排放，只有间断产生的生活污水，生活污水经地埋式污水处理设施处理后回用，不外排。线路运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级划分依据，见表 2-7 注 10，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

(1) 本工程线路终点邱渠 330kV 升压站环保手续完成情况

邱渠 330kV 升压站原立项名称为同心马高庄 330kV 升压站,于 2012 年 9 月取得了宁夏回族自治区环境保护厅《关于同心马高庄 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(宁环审发〔2012〕84 号)。2018 年 6 月 6 日,该工程通过了竣工环境保护验收组验收,已完成了自主验收手续。

(2) 本工程原有污染情况

电磁环境:本次线路终点邱渠 330kV 升压站及线路沿线周边在运的输变电线路产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。

声环境:邱渠 330kV 升压站及输电线路沿线周边道路的交通噪声为本项目建设区域的主要原有噪声污染源。

根据现场踏勘和调查和检测,拟建升压站及线路沿线工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准。

(3) 与本项目有关的主要环境问题

本项目为新建项目,不存在与本项目有关的原有环境问题。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1.地理位置

本工程中科嘉业 110kV 升压站位于宁夏回族自治区中卫市海原县，中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程位于中卫市海原县、吴忠市同心县境内。海原县地处宁夏中部干旱带，属新设立的中卫市管辖，位于东经 $105^{\circ}09' \sim 106^{\circ}10'$ ，北纬 $36^{\circ}06' \sim 37^{\circ}04'$ 之间，东与原州区相连，南与西吉县接壤，西临甘肃靖远、会宁县，北濒中卫、同心县。同心县地处鄂尔多斯台地与黄土高原北部的衔接地带，北纬 $36^{\circ}58'48''$ ，东经 $105^{\circ}54'24''$ ，位于宁夏中部干旱带核心区，东与甘肃环县相邻，南与固原市接壤，西与海原县相邻，北与中宁、红寺堡接壤。本工程地理位置详见附图 1。

2.地形地貌

根据现场踏勘情况，线路走廊地貌单元可划分为山间平地、黄土丘陵和黄土中低山。

(1) 邱渠330kV变电站—乔家湾村段

该段地貌单元属山间平地地貌，线路沿线地形变化较小，地势整体较开阔平坦，沿线大部分地段已开垦为农田，该地貌单元两头为黄土中低山，地势相对低洼。

(2) 乔家湾村—陈石塘村段

该段地貌单元属黄土丘陵地貌，沿线黄土丘陵顶部平坦开阔，地势相对四周较高，局部地段夹黄土中低山，沟谷较发育，切割较深，坡面陡立，地形高差一般 $10\text{m} \sim 30\text{m}$ ，最大高差约 50m 。该地貌单元部分地段已被开垦为梯田。

(3) 陈石塘村—330kV清启 II 线段

该段地貌单元属黄土中低山地貌，沿线地形起伏大，山体坡度陡峻，冲沟发育且破碎，在冲沟两侧多形成高、陡边坡。地形高差一般 $60\text{m} \sim 100\text{m}$ ，最大高差约 150m 。

(4) 330kV清启 II 线—S101省道段

该段地貌单元属清水河一二级阶地地貌该段线路沿线地形变化较小，地势整

体较开阔平坦，沿线已开垦为农田，种植玉米等经济作物，沿线分布较多村庄，沿途跨越清水河等多条河道及多条各级公路铁路等。

(5) S101省道—新建中科嘉业110kV升压站

该段地貌单元属平地夹丘陵地貌，沿线大部分地段地貌单元表现为平地，局部地段地貌单元表现为黄土丘陵地貌。该段线路沿线地形变化较小，地势整体较开阔平坦，沿线大部分地段已开垦为农田。

3.气候气象

本工程所在区域属典型的温带大陆性气候，四季分明，日照充足，昼夜温差大，干旱缺水。

本工程距离同心气象站、海原气象站较近，两个气象站的气象参数详见下表。

表 13 气象站气象参数表

站名项目		同心	海原
统计资料时间		1955 年~2010 年	1958 年~2010 年
测站位置	北纬	36.58°	36.34°
	东经	105.54°	105.39°
观测场海拔高度(m)		1339.0	1855.5
平均年平均气压 (hPa)		866.3	814.4
平均年平均湿度 (%)		52.0	51.9
气温℃	平均年平均气温	8.9	7.4
	平均年最高气温	36.7	31.8
	平均年最低气温	-21.4	-19.6
	年极端最高	39.0	35.6
	年极端最低	-28.3	-25.8
降水量 (mm)	最大年总降水量	491.8	705.0
	最小年总降水量	119.4	194.5
	平均年总降水量	267.8	378.2
蒸发量 (mm)	最大年总蒸发量	2833.9	2485.6
	最小年总蒸发量	1543.8	1199.0
	平均年总蒸发量	2137.2	1861.3
最大冻土深度 (cm)		137	159
最大积雪深度 (mm)		14	23
风	平均年平均风速(m/s)	2.9	3.1
	年最大风速(m/s)	20.7	24.0
	主导风向	SE	SE

4.地质

根据《工程勘察报告》，本工程不同地貌单元岩土层相似，对沿线岩土层平面分布描述如下：

(1) 邱渠330kV变电站—乔家湾村段

①层黄土 (Q3eol)：黄褐色，稍湿，稍密，多见孔隙，垂直节理发育，表层见少量植物根系，具Ⅱ～Ⅳ级自重湿陷。该层在线路沿线均有分布，层厚大于5.0m。

(2) 乔家湾村—陈石塘村段

①层黄土 (Q3eol)：黄褐色，稍湿，稍密，多见孔隙，垂直节理发育，表层见少量植物根系，具Ⅱ～Ⅳ级自重湿陷。该层在线路沿线均有分布，层厚大于5.0m。

(3) 陈石塘村—330kV清启Ⅱ线段

①层黄土 (Q3eol)：黄褐色，稍湿，稍密，多见孔隙，垂直节理发育，表层见少量植物根系，具Ⅱ～Ⅳ级自重湿陷。该层在线路沿线均有分布，层厚大于5.0m。

(4) 330kV清启Ⅱ线—S101省道段（方案一长约3.1km，方案二长约2.5km）

①层粉砂 (Q4al+pl)：黄褐色，稍湿-饱和，松散—稍密，矿物成分以石英、长石、云母为主，颗粒级配较均匀，呈次圆状，具湿陷性。该层在线路沿线均有分布，层厚约为0.5m～1.5m。

②层卵石 (Q3eol)：杂色，稍密-中密，湿，颗粒粒径为20～40mm，最大粒径约100mm。骨架颗粒约占总重比的50-60%。母岩成分为石英砂岩、板岩等，充填物以细砂、粗砂为主。颗粒磨圆度较好，多呈亚圆形。该层在线路沿线均有分布，层厚大于5.0m。

(5) S101省道—新建中科嘉业110kV升压站

①层黄土 (Q3eol)：黄褐色，稍湿，稍密，多见孔隙，垂直节理发育，表层见少量植物根系，具Ⅱ～Ⅳ级自重湿陷。该层在线路沿线均有分布，层厚大于5.0m。

5.地表水

项目区域主要河流为清水河。清水河为黄河支流古代称西洛水、高平川水、蔚茹水，发源于六盘山东麓固原市原州区开城镇境内的黑刺沟脑，向北流经原州区、海原县、同心县、中宁县等县，在中宁的泉眼山西侧注入黄河，长320公里，流域面积14481平方公里，其中，宁夏境内流域面积13511平方公里，甘肃境内970平方公里。河源海拔2489米，入黄河口海拔1190米，相对高差1290米，平均比降1.49‰。清水河较小，本工程线路均为一档跨越清水河，立塔位置距水体较远。

6.动植物资源

本工程评价范围内植被类型较为简单，沿线用地现状为其他草地、人工林地及部分耕地。沙土地不是大型野生动物理想的栖息场所，并且由于附近区域属于人工生态系统，人类活动比较频繁，许多野生动物为避开人类，早已离开本工程沿线区域，因此难以见到珍稀野生动物。工程区域零星经过的动物均为一些常见的鸟类、鼠类及野兔等。

项目区内未发现受国家保护的珍稀、濒危动植物等物种，也不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态敏感区。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

3.1 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目所在区域环境空气质量达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目建设地点位于宁夏回族自治区中卫市海原县、吴忠市同心县境内，本项目区域环境空气质量现状数据引用《2019 年宁夏生态环境状况公报》中海原县、同心县的监测数据，具体统计结果见表 14。

表 14 2019 年海原县、同心县环境空气质量状况表

污染物	年评价指标	现状浓度		标准值	占标率%		达标情况	
		海原	同心		海原	同心	海原	同心
SO ₂	年平均质量浓度	14	18	60	23.3	30.0	达标	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	31	40	40.0	77.5	达标	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	72	70	71.4	102.9	达标	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	34	35	65.7	97.1	达标	达标
CO	24h 平均 第 95 百分位数	1.8	1.9	4	45.0	47.5	达标	达标
O ₃	日最大 8h 平均 第 90 百分位数	137	130	160	85.6	81.3	达标	达标

注：本数据为剔除沙尘天气数据

由表 14 可知，剔除沙尘天气后，海原县环境空气质量各项监测指标全年均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。同心县除 PM₁₀ 外的其他指标可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，PM₁₀ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此，海原县为达标区，同心县为不达标区。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为不达标区。

3.2 电磁环境现状

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果如下：

拟建线路沿线各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 6.58~864.60V/m、0.017~0.082 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

拟建 110kV 升压站站址处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 0.845~0.97V/m、0.016~0.017 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

邱渠 330kV 变电站东厂界外监测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为 445.51V/m、0.59 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

根据以上分析，本工程电磁环境现状工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

3.3 声环境质量现状

为了解本工程所在区域的声环境质量，建设单位委托宁夏维实工程咨询有限公司对拟建升压站区域及 110kV 输电线路沿线的声环境质量进行了现场检测，检测单位出具了检测报告，报告编号：NWHJ-2020-040（电磁）。以下内容主要引用自该检测报告。

（1）检测内容及频次

噪声，每个监测点昼、夜各监测一次。

（2）检测日期与环境条件

2020.9.18：天气晴，温度：17.3-28.3℃，湿度 37-43.5%，风速 0-1.5m/s，大气压 836.0-845.3hPa；

2020.9.19：天气晴，温度：18.5-27.6℃，湿度 34-41.4%，风速 0-2.0m/s，大气压 828.0-840.7hPa。

（3）检测仪器

检测时使用的主要仪器情况见下表。

表 15 声环境检测仪器基本情况表

仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
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：深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书号：Z20207-D151950 有效期：2020.04.19-2021.04.18

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: 深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书号: Z20207-D151897 有效期: 2020.04.19-2021.04.18
------------------	------------------	----------------	--

(4) 测量方法

- a) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- b) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(5) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)要求并结合现场情况进行布点。

(6) 监测结果

表 16 本工程声环境质量现状检测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	中卫市海原县高崖乡高崖村无人宅	1.5	44.5	39.1
2	中卫市海原县高崖乡香水村 2 队杨玉刚宅	1.5	47.6	43.8
3	中卫市海原县高崖乡香水 2 队杨生山宅	1.5	48.0	44.2
4	吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅 (距离 750kV 线路 70m)	1.5	45.3	40.4
5	吴忠市同心县邱渠 330kV 变电站东厂界外	1.5	45.7	42.7
6	中科嘉业 110kV 升压站站址中心	1.5	43.4	38.5
7	中科嘉业 110kV 升压站站进出线端	1.5	43.0	37.9

(7) 监测结果分析

本工程拟建线路沿线监测点的昼间噪声现状监测为 44.5~48.0dB (A), 夜间噪声现状监测为 39.1~44.2dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求; 拟建 110kV 升压站站址区域昼间噪声监测值范围为 43.0~43.4dB(A), 夜间噪声监测值范围为 37.9~38.5dB(A), 邱渠 330 千伏变电站东厂界昼间噪声监测值为 45.7dB(A), 夜间噪声监测值为 42.7dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。监测结果表明, 本工程升压站及线路沿线的声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应的标准限值要求。

3.4 生态环境现状

根据调查，本工程区域内植被主要有其他草地、耕地、灌木林地，线路沿线评价范围内约 70%为草地，主要植被为沙蒿、骆驼刺等，耕地主要种植玉米、小麦等，其余区域主要为灌木林地，主要种植有枸杞等。

项目区内未发现受国家保护的珍稀、濒危动植物等物种，也不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态敏感区。

本工程沿线植被现状见图 1。



图 1 工程周边区域植被现状

3.5 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

3.5.1 环境敏感区

经调查核实，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）中的第（一）类环境敏感区，即不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等环境敏感区。

3.5.2 环境保护目标

电磁环境敏感目标主要是拟建升压站及输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标主要是升压站及输电线路附近的医院、学院、机关、可研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物。经现场调查，本工程拟建升压站评价范围内无电磁及声环境敏感点，拟建线路评价范围内有居民类敏感点 2 个，详见表 17，本工程与电磁和声环境敏感目标位置关系见附图 7。

表 17 本工程电磁、声环境保护目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	性质、规模	房屋结构，高度	方位及与边导线地面投影最近距离	保护类别	
(一) 高崖200MWp光伏发电项目升压站工程							
无。							
(二) 中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程							
1	中卫市海原县	香水村	2队居民点	民房，8栋	均为1F坡顶，约5m	跨越杨生山宅、杨龙车库及棚屋及荒宅党员活动中心，其他房屋距边导线3~30m	E、B、N
2	吴忠市同心县	乔家湾村	3组杨文明宅	民房，1栋	1F坡顶，约5m	架空线路北偏西，16m	E、B、N

注：1、表中保护类别 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声；

2、目前线路尚处于可研阶段，在实际设计施工时可能会对上表中线路进一步优化，因此上表中的距离可能发生变化。

四、评价适用标准

环境
质量
标准

1.环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标参见下表。

表 18 环境空气污染物基本项目二级浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	二级标准浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	颗粒物（粒径小于等于 10μm）（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
5	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）（PM _{2.5} ）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
6	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

2.电磁环境

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中要求的公众曝露控制限值要求。

表 19 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 Seq (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—

注：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志。

我国使用50Hz作为电网工作频率，本项目拟建升压站周边及输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度执行4000V/m的公众曝露控制限值的要求，工频磁感应强度执行100μT的公众曝露控制限值的要求；架空线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为10kV/m。

	3.声环境 输变电工程所在地区的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准：输电线路沿线农村区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准，升压站周边及输电线路沿线经过城镇商住混杂区执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，输电线路跨越高速公路、国道、省道一定区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，跨越宝中银铁路一定区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准。具体情况见下表。 表 20 环境噪声限值 单位：dB（A） <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>4a 类</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>4b 类</td><td>70</td><td>60</td></tr></table>	类别	昼间	夜间	1 类	55	45	2 类	60	50	4a 类	70	55	4b 类	70	60
类别	昼间	夜间														
1 类	55	45														
2 类	60	50														
4a 类	70	55														
4b 类	70	60														
污染物排放标准	1.噪声 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。 运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，即昼间60dB(A)，夜间55dB(A)。 2.固体废物 《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及2013修改单。 3.废气 施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中其他颗粒物的无组织排放监控点浓度限值1.0mg/m³。 营运期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)。															
总量控制指标	本项目是输变电工程，运行期无废气产生，升压站少量生活污水经一体化地埋式生活污水处理设备处理后回用于道路洒水或绿化，不外排。建议不设置总量控制指标。															

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程见图2。

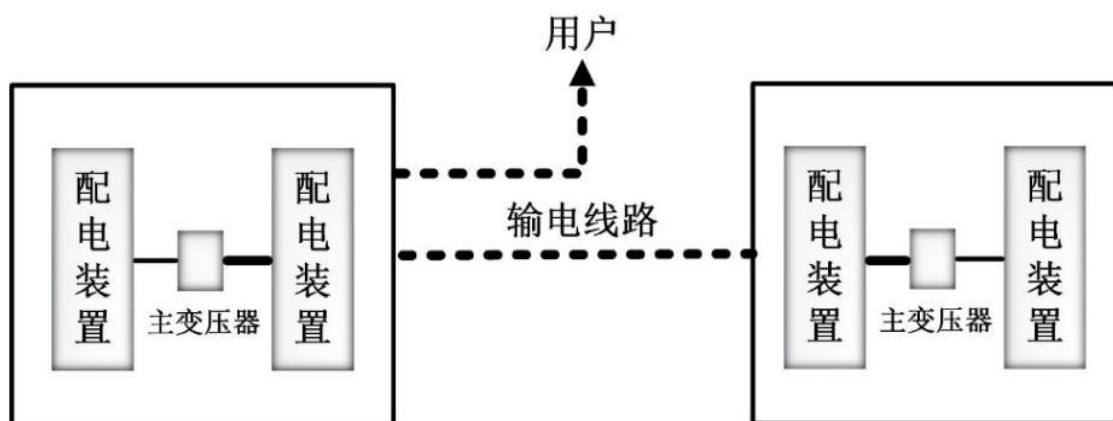


图2 输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

升压站建设大致流程为场地平整、建构筑物建设、电气设备安装以及场地绿化。输电线路包括两种主要方式，其一为架空输电线路，一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成；其二为电缆敷设，本工程电缆线路采用穿管直埋方式敷设，电缆沟敷设图见附图10。

本工程建设和运行期的产污环节参见图3、图4。

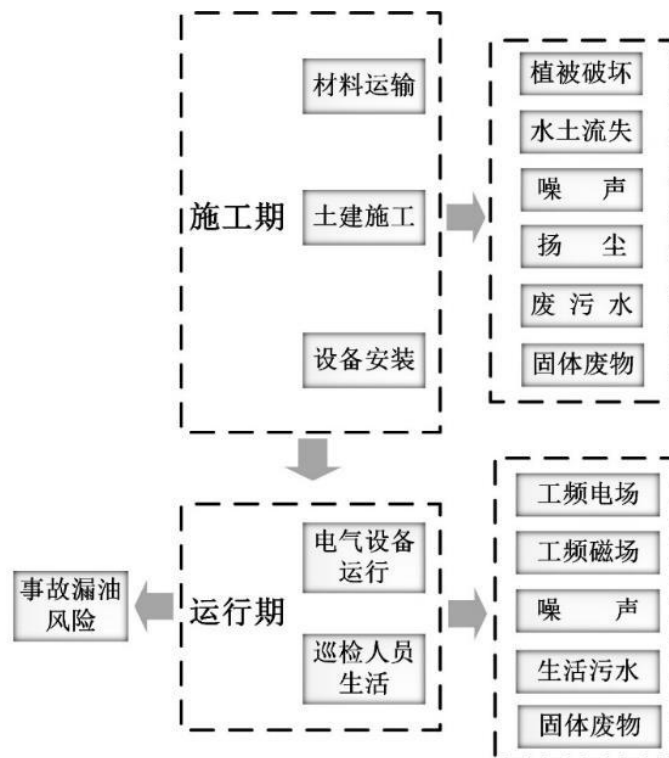


图3 升压站工程施工期和运行期的产污节点图

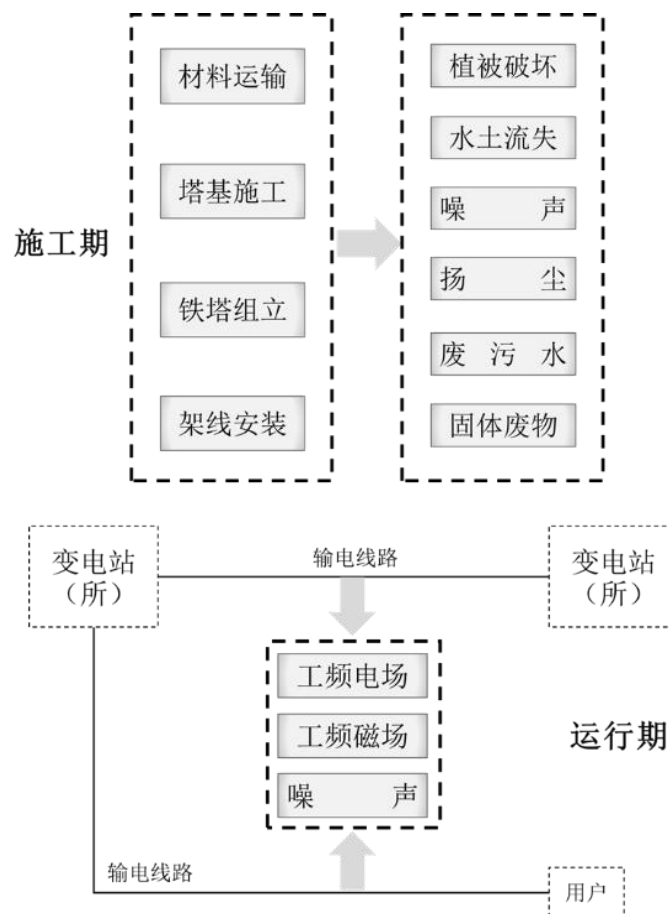


图4 输电线路工程施工期和运行期的产污节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：升压站场平、基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾及生活垃圾。
- (5) 生态环境：升压站和塔基、电缆沟施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

5.2.2.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

升压站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

输电线路在运行时，电压产生电场，电流产生磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

升压站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，升压站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

升压站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程升压站工作人员产生的少量生活污水经一体化地埋式生活污水处理设备处理后或用于道路洒水或绿化。

输电线路运行期无废水产生。

(4) 固体废弃物

本工程中升压站配置有垃圾箱、垃圾桶等固废收集容器，生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理。废旧蓄电池均交由有资质单位处理，不得随意丢弃。

输电线路在运行期无固体废物产生。

(5) 事故变压器油

本工程升压站的主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

5.2.3 工程环保特点

本工程环境影响特点是：

- (1) 施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。
- (2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工机械 施工场地	粉尘、机械尾气	少量	少量
	运行期	升压站食堂	食堂油烟	少量	2.0mg/m ³ ,少量
水污染物	施工期	生活污水	CODcr BOD ₅ SS 氨氮	250mg/L 120mg/L 150mg/L 25mg/L	租用当地民房，依托当地污水处理设施处理
		施工废水	经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排		
	运行期	升压站内值守人员生活污水	CODcr BOD ₅ SS 氨氮	水量：584m ³ /a 250mg/L，146kg/a 120mg/L，70.08kg/a 150mg/L，87.6kg/a 25mg/L，14.6kg/a	经一体化生活污水处理设备处理后用于道路洒水或绿化，不外排。
固体废物	施工期	建筑施工	建筑垃圾、弃土	升压站建筑垃圾及弃土应与相关单位签订协议，进行外运妥善处理。少量塔基及电缆沟挖土及时分层回填并进行绿化。	
		施工人员	生活垃圾	产生量少，依托附近村民固体废物处理系统，不会对环境产生影响。	
	运行期	升压站内例行巡检人员	生活垃圾	少量	新建升压站站内设垃圾桶等收集后交由环卫部门处理。
		升压站日常检修	废弃铅蓄电池	设置两组蓄电池组，约4t，使用年限为8-10年。	委托有资质的单位处置。
噪声	施工期	施工机械	噪声	推土机、挖土机、打桩机等施工机械，其声源声功率级为85~100dB（A）。	施工厂界排放值昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。
	运行期	变压器	噪声	主变压器1m处声压级不得高于70dB（A）	达标排放
		架空线路	电晕噪声	线路微弱放电或电晕噪声，噪声值≤45dB（A）	≤45dB（A）
其他	升压站投入运行后，将对站外环境产生工频电场、工频磁场等影响，但均能满足相应标准要求。事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险，升压站内设置有事故油池；在发生事故时，事故油流入事故油池，并交由具有处置资质的单位进行处理，不会对外环境产生不良影响。 输电线路投入运行后，将对线路附近环境产生电磁环境影响，本工程线路设计按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、				

	金具及绝缘子等电气设备，提高加工工艺后，可防止尖端放电和起电晕；输电线路设计控制了导线对地距离、交叉跨越距离。采取上述措施后，输电线路建成后附近居民点的工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。
--	---

主要生态环境影响

升压站工程建设扰动土地，产生一定的生态环境影响，在施工过程中应采取必要的生态保护措施，在工程完工后应对站内裸露地表采取硬化、碎石覆盖，对施工临时占地及时进行地表清理和植被恢复，将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。

输电线路施工期对塔基占地及其附近处的树木砍伐、铁塔组立及线路架设导线过程中对影响线路运行安全的沿线高大树木的削尖，以及电缆沟开挖、基础土建施工过程中由于地面表土的剥离，地表裸露在风蚀和水蚀作用下产生的局部水土流失。输电线路工程施工期生态环境影响属于短期影响而非长期影响；其工程占地范围主要在塔基，属于长期影响。施工结束后，塔基除立塔四角处外均可以恢复植被或复耕，不会对植物物种多样性产生影响，对生态环境影响很小，输电线路附近没有国家级或省级保护动植物分布，因此施工期对区域生态环境影响很小。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

升压站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平一般不超过 90dB（A）。

输电线路施工期在塔基、电缆沟开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等；在架线阶段中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。线路施工噪声源声级值一般不超过 70dB(A)。

7.1.1.2 噪声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为升压站及输电线路周围声环境敏感目标，详见表 17。

7.1.1.3 升压站施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： L_1 、 L_2 --为距声源 r_1 、 r_2 处的声级值(dB(A))；

r_1 、 r_2 --为距声源的距离(m)；

ΔL --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))；

计算结果参见表21。

表 21 施工机械噪声强度（1m 处声压级）及其对环境的影响预测

施工机械	× (m) 处声压级dB (A)						标准dB (A)	
	1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
挖掘机	90	70	64	61	58	55	70	55
载重车	89	69	63	60	57	55	70	55
推土机	90	70	64	61	58	55	70	55
翻斗车	90	70	64	61	58	55	70	55

由表 21 可知：距主要施工机械约 10m 处昼间低于 70dB（A）标准限值要求。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。施工过程中应采取必要的噪声防护措施，尽量减少对环境的影响。

7.1.1.4 输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动及电缆沟开挖过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无需施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

7.1.1.5 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，应采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 施工区应尽快设置围墙，设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低约 5dB(A)。

(2) 文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(3) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

(4) 依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。

通过采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声降噪后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自升压站的基础开挖，升压站基础开挖，塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，升压站的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)

明显增加。

7.1.2.2 施工扬尘影响分析

(1) 升压站工程

新建升压站工程，施工时由于土方的开挖造成植被破坏与土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。通过采取设置围挡、设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施，严格执行《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019 修正）中关于扬尘污染的相关规定，进一步做好防尘工作，对周边环境空气影响较小。

(2) 输电线路工程

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程新建的塔基建设以及临时占地区域的平整及使用过程。新建线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输、电缆敷设过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失。通过采取运输车辆覆盖、洒水降尘等环境保护措施，严格执行《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019 修正）中关于扬尘污染的相关规定，进一步做好防尘工作，对周边环境空气影响较小。

7.1.2.3 拟采取的环保措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输升压站和输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 升压站施工时，先设置拦挡设施。

(6) 升压站和线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少产生扬尘。

(7) 施工场地严格执行“6 个 100%”措施，即施工工地 100%围挡、物料堆放 100%、覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

(8) 施工结束后，按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行迹地恢复，减少裸露地面面积。

7.1.3 施工地表水环境影响分析

7.1.3.1 污染源分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。施工生产废水包括场地平整、机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗以及施工场地清理等产生的废水；施工期生活污水为施工人员的生活污水，包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等污染物。

7.1.3.2 水环境影响分析

1) 生活污水环境影响分析

升压站施工人员主要住在临时搭建的工棚中，在临时生活区修建化粪池，产生的少量生活污水经处理后用于浇灌周边农田；线路施工人员于沿线施工点附近的村庄租住，其生活污水利用租住地污水处理措施处理。施工期生活污水对环境的影响较小。

2) 施工废水环境影响分析

施工废水主要为升压站基础和塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水及表土开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，应在施工场地适当位置设置沉淀池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水可回用于混凝土养护、施工场地及道路洒水抑制扬尘等。采取以上措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

7.1.3.3 拟采取的环境保护措施

(1) 新建升压站施工时，在施工区域布设临时污水处理设施，对施工过程中

产生的施工废水及生活污水进行处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(5) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

(6) 采用商品混凝土，不在施工场地及其附近区域设置混凝土搅拌站。

(7) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，输电线路施工产生的较少弃土就地平整；建设单位应根据当地情况，尽量将升压站施工产生的弃土综合利用，可将弃土送至砖厂制砖，或用于筑路施工、桩基填料、地基基础等。建筑垃圾、弃土弃渣的处置应与相关单位签订协议，妥善处理，不得随意倾倒。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此在挖方时要求与下层土层分开开挖和处置。对于表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失。施工单位在堆渣前，需剥离渣场表土，并清除树根、草皮等，避免树根、草皮等腐烂后在原地面与堆渣体间形成软弱夹层。施工结束后将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废对环境的影响较小。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 对施工过程产生的余土，或临时堆放弃土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

(2) 工程线路电缆沟及杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔

基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。

(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。

(4) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

7.1.5.1 生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动造成的影响。

(1) 植被破坏

新建升压站施工过程中会破坏站址区域内的原有植被；输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，经调查，本工程输电线路仅 28 基塔基占用林地，使用的林地地类为特殊灌木林地、未成林造林地和无立木林地，森林类比均为地方公益林地，保护级别为 III 级（具体见附图 5）。塔基永久占地和对当地常见植被的破坏较少。临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

(2) 野生动物的影响分析

本工程升压站附近及线路沿线人类生产活动较频繁，大型野生动物分布较少。随着工程开工建设，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

(4) 对穿越的生态保护红线区的影响

经调查，项目所在位置周边生态红线区域为中部干旱带水土流失生态保护红

线，具体性质为防水土流失生态保护红线区。该区域范围较大，无法避让该生态红线区，须穿越生态保护红线约 12.4km。

本项目穿越生态红线区域线路基本沿既有330kV黄邱线，以减少对生态环境的破坏和影响。架空线路为点状线性工程，各塔基占地面积较小，线路的建设不会加剧区域的水土流失。本评价要求施工单位在施工过程中，在此区域严格控制占地范围，控制扰动区域，不在生态红线区域内设置牵张场地，合理安排工期，及时完成施工内容，施工结束后立即进行生态恢复治理。建议建设单位在开工前必须完成水土保持相关手续，并严格按照水土保持方案要求的措施进行施工。

采取上述措施后，本工程对穿越的生态保护红线区域的影响较小。

7.1.5.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 土地占用

在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

(2) 植被破坏

1) 升压站施工应在升压站征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

2) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

3) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

4) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。

5) 穿越生态保护红线线路提出如下生态保护措施：

① 严格按照建设方案施工，采取大跨度进行跨越，尽量避免砍伐通道；采用高低腿杆塔与周围山体相协调；尽量减少施工期土石方开挖量。

② 不得在生态保护红线范围内设置施工场地、牵张场等临时工程，并划定明

确的施工范围，不得随意扩大。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

（3）野生动物保护措施

1) 严格控制施工临时占地区域，并对施工区域采用拦挡措施，防止野生动物误入施工区域。

2) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

7.1.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：

通过类比分析、理论模式预测，本工程投运后，各电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT 的标准限值要求。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 升压站声环境影响分析

本工程中新建的升压站运行期声环境影响采用模式预测的方法进行分析。

7.2.2.1.1 预测方案

升压站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的室外工业噪声预测计算模式。

a. 点声源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中：

$L_A(r)$ ——点声源在预测点 r 处的声压级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB (A) ;

ΔL ——各种因素引起的衰减量。

b. 预测点的总声压级用下式计算

各噪声源在同一受点上的噪声叠加计算公式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中:

L ——预测点的总声压级, dB (A) ;

L_i ——第 i 个噪声源在计算点产生的声压级, dB (A) 。

(3) 衰减因素选取

预测计算时, 在满足工程所需精度的前提下, 采用了较为保守的考虑, 在噪声衰减时只考虑了距离衰减, 未考虑声源较远的无声源建筑物的屏蔽效应、建筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和树木的声屏障衰减等。地面按光滑反射面考虑。

7.2.2.1.2 参数选取

本工程中升压站为户外式布置, 运行期间的噪声源主要为主变压器, 变压器的噪声以中低频为主, 根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料, 取较高水平按照距离主变压器 1m 处声压级 70dB (A) 进行计算。

7.2.2.1.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 进行边界噪声评价时, 新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。进行敏感目标噪声环境影响评价时, 以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量(本工程升压站评价范围内无声环境敏感目标)。根据升压站平面布置, 本工程新建升压站运行后的厂界噪声预测计算结果见表 22。

表 22 本工程升压站声环境影响预测结果表 单位: dB (A)

位置		离主变的距离 (m)	最大贡献值	评价标准[dB (A)]		达标情况
				昼间	夜间	
厂界	站址东侧	27.2	41.3	60	50	达标
	站址南侧	48.35	36.3	60	50	达标

站址西侧	92.8	30.6	60	50	达标
站址北侧	22.15	43.1	60	50	达标

7.2.2.1.4 声环境影响评价结论

本工程新建升压站建成投运后，预测厂界噪声排放值为 30.6~43.1dB(A)，昼、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

7.2.2.2 输电线路声环境影响分析

交流高压架空输电线路在运行期由于导线高电压、高电位的原因，会产生电晕噪声，架空线路导线及金具表面加工处棱角部位会产生火花放电；一般情况下，电晕噪声和火花放电噪声声压级不大，一般都小于 45dB(A)，可以采取增大导线截面的措施而有效降低架空线路电晕噪声，通过提高导线和金具的加工工艺而尽量减少火花放电。

（1）评价方法

本工程涉及的单回架空输电线路声环境影响采用类比分析预测的方法。

（2）选择类比对象

本次评价选择同银 110 千伏线路工程作为类比监测对象。类比线路各项指标对比情况见表 23。

表 23 本工程架空线路和类比架空线路各项指标对比表

对比项目	海原高崖200MWp光伏发电项目110kV 输变电工程	同银110千伏线路工程
地理位置	宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内	宁夏回族自治区吴忠市利通区
电压等级	110kV	110kV
架线形式	单回路	单回路
环境条件	平原环境	平原环境

由表 23 可知，选择同银 110 千伏线路工程进行类比来预测本工程投运后输电线路声环境影响是可行的。

（3）监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 7 月 3 日。

气象条件：晴天，室外温度 14~32℃，相对湿度 21.3~26.5%，风速：1.0m/s，大气压 100kPa。

（4）监测单位、监测方法及监测仪器

监测单位：宁夏绿环楷瑞环保科技工程有限公司

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法要求执行。

监测仪器：采用 AWA5680 噪声分析仪。

（5）监测布点

本次选择对同银 110 千伏线路工程 28#-29#进行断面类比监测，以弧垂最低位置处线路走廊中心对地投影点为起点，沿垂直线路方向进行，以 5m 为步长设置监测点位，顺次监测至中心对地投影点外 50m 处。测量最大值时，两相邻测点的距离应不大于 1m。各监测点位距地高度大于 1.2m。

（6）监测期间线路工况

监测期间类比监测线路运行工况见表 24。

表 24 同银 110 千伏线路监测期间运行工况

电压U（kV）	电流I（A）	有功P（MW）	无功Q（Mvar）
115	71	14	4

（7）类比监测结果分析

类比线路断面类比监测结果见表 25。

表 25 噪声类比监测结果 单位：dB（A）

序号	距线路中心距离（m）	昼间	标准值	夜间	标准值
同银110千伏线路 28#-29#					
1	0	43.5	55	37.3	45
2	1	43.3	55	37.2	45
3	2	43.0	55	37.1	45
4	3	43.1	55	37.2	45
5	10	42.1	55	36.3	45
6	15	42.3	55	36.2	45
7	20	42.0	55	36.2	45
8	25	42.0	55	36.2	45
9	30	41.8	55	36.0	45
10	35	41.7	55	36.1	45
11	40	41.9	55	36.3	45
12	45	41.4	55	36.2	45
13	50	41.3	55	36.1	45

从表 25 中类比线路噪声监测结果分析可知，现状同银 110 千伏线路断面的昼间噪声水平为 41.3~43.5dB（A），夜间噪声水平为 36.0~37.3dB（A）。通过表 25 可知，类比断面各监测点昼间噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大，即 110kV 输电

线路电晕噪声对声环境的影响很小。

综上分析，本工程线路投运后产生的噪声较小，沿线各敏感目标的声环境能够分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

7.2.3 水环境影响分析

正常运行工况下，本工程新建升压站内无工业废水产生，水环境污染物主要为工作人员产生的少量生活污水，经一体化生活污水处理设备处理后用于道路洒水或绿化，不外排，对周边水环境基本无影响。

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

7.2.4 环境空气影响分析

本工程无工业废气产生，大气污染物主要为升压站员工食堂油烟。升压站定员为 10 人，人数较少，食堂较小，产生的食堂油烟量很少。

食堂油烟经油烟净化装置净化后达标排放，对区域环境空气质量影响较小。

7.2.5 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

升压站及输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，升压站及输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

本工程升压站运行期对站外生态环境基本无影响。输电线路仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。

因线路运行安全原因，检修巡视人员需要对运行线路下方与树木垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要，由此将对沿线植被其产生一定影响。根据线路沿线地形地貌及植被覆盖情况，运行期需砍伐树木的量很少，对植物群落组成和结构影响微弱，对生态环境的影响较小。

7.2.6 固体废物环境影响分析

升压站运行期间固体废物为升压站值守人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

输电线路运行期无固体废物产生。

7.2.6.1 生活垃圾

新建升压站均配置有生活垃圾桶、垃圾箱，值守人员产生的少量生活垃圾由当地环卫部门进行定期清运，纳入当地垃圾处理系统处理。

7.2.6.2 废旧蓄电池

升压站采用蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。升压站内设置有两组（每组 105 块）蓄电池组，重约 0.4t，使用年限约 5-8 年。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），蓄电池属危险废物，类别代码为 HW49，废物代码为 900-044-49。

蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

7.2.7 环境风险分析

升压站可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时，变压器油泄露，如处置不当可能带来的风险。

由于冷却或绝缘需要，升压站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-249-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，升压站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，变电站应按最大单台主变

油量的 100%容积设置一座总事故油池。本工程主变总油量约 45t，油密度约为 0.895t/m^3 ，折合约 50.3 m^3 ，本期拟建升压站事故油池容积 75 m^3 ，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

（3）应急预案

为预防运行期升压站及输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利环境影响和损失。

7.2.8 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近评价范围内的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

（1）工频电场、工频磁场预测结果

本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价。

本工程拟建升压站评价范围内无电磁环境敏感目标。由预测和类比分析可知，本工程输电线路建成后，评价范围内各电磁环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2004）规定的 4000V/m 和 100 μT 公众曝露控制限值要求。

（2）噪声

本工程拟建升压站评价范围内无声环境敏感目标。架空线路环保目标乔家湾村 3 组杨文明宅距线路边导线约 16m，根据类比对象同银 110 千伏线路的监测结果，本工程输电线路的环境敏感保护目标处的昼、夜噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

7.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正

式投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，竣工环境保护验收内容见表 26。

表 26 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查工程实际建设内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如新建升压站内生活垃圾收集容器的配置情况，是否收集后交由环卫部门处理；事故油池是否有明确标志；生活污水经站内一体化生活污水处理设备处理后是否用于道路洒水或绿化等；是否安装油烟净化器处理食堂油烟。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	升压站及输电线路在投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
8	生态保护措施	工程施工场地是否清理干净，站区及输电线路沿线临时占地植被是否恢复，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期如有公众反映的环境问题，是否得以解决。
10	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

7.4 环境管理

7.4.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

7.4.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施

工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工

中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不得随意占用多余土地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

7.4.3 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制订和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

(4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

7.4.4 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

7.5 环境监测

7.5.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

7.5.2 监测点位布设

监测点位应布置升压站四周厂界、线路环境保护目标及存在投诉纠纷的点位。

7.5.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表。

表 27 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测 频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	监测一次
噪声	按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	昼、夜间各监测一次

7.5.4 监测技术要求

（1）监测范围应与工程影响区域相符。

（2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

（3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

（4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

（5）应对监测提出质量保证要求。

八、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	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施 工 期	大气 污 染 物	施工场地 施工车辆	扬尘、CO、 THC、NOx	升压站和线路附近的道路洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。	对周围大气环境影响较小
	声环 境	施工机 械、运输	噪声	采用低噪声施工机械，合理安排施工时间。对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。依法限制夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 要求
	废水	混凝土养 护	废水	设沉砂池，沉淀后的废水回收，再次用于混凝土养护或用于施工场地洒水降尘。	对周围水体影响较小
	固体 废物	电缆沟、 基础开挖	弃土	升压站弃土应与相关单位签订弃土协议，将弃土进行外运妥善处理。少量电缆沟、塔基挖土及时分层回填并进行绿化。	对周边环境影响较小
		新塔立 塔、架线、 生活垃圾	施工废 料、垃圾	产生量少，依托附近村民固体废物处理系统，不会对环境产生影响。	

运行期	大气 污染物	食堂	油烟	安装油烟净化装置一套，食堂油烟经净化后达标排放。	达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)。
	废水	生活	生活污水	经地理式一体化生活污水处理设备处理后回用于道路洒水或绿化，不外排	对周边环境影响较小
	电磁 环境	升压站、 输电线路	工频电场 强度 工频磁感 应强度	①对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备。 ②对于输电线路，输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登，以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。	居民区符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 10kV/m 的标准限值。
	噪声	升压站、 输电线路	噪声	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。提高导线和金具加工工艺。	敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中相对应的 1 类、2 类、4a 类、4b 类标准限值要求
	固体 废物	升压站内 例行巡检 人员	生活垃圾	新建升压站站内设垃圾桶等收集后交由环卫部门处理。	可得到妥善处理处置，对周边环境影响较小。
		升压站日 常检修	废弃铅蓄 电池	委托有资质的单位处置。	

生态保护措施及预期效果:

(1) 工程措施

根据当地地质条件及边坡坡度要求设置护坡、挡土墙、护面及基面排水设施。

(2) 临时防护措施

对于升压站及塔基回填土需要临时堆放的土方，根据土方量设置草袋挡土墙和苫布遮盖。

(3) 植物措施工程

工程施工结束后，对升压站及塔基施工临时占地、简易施工道路、牵张场区等进行原土地功能恢复。

项目主要的生态影响是在施工过程中开挖地基对周围植被和水土流失的影响，由于工程量小，在采取上述生态保护措施后，本工程的建设对生态环境的影响较小。

九、结论与建议

9.1 结论

(1) 项目概况

海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程位于宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内，工程主要内容包括新建高崖 200MWp 光伏发电项目升压站工程，中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程。其中升压站采用全户外布置型式。本期（即终期）建设规模：1×200MVA 主变、110kV 出线 1 回、±32Mvar 无功补偿。线路全长约 1×54km，其中：架空路径长 1×52.5km，电缆路径长 1×1.5km（用于钻越公网 110kV 七营线、110kV 七营 II 线、330kV 清启 II 线）；本工程导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，电缆采用 AC110kV,YJLW,630,1,03,ZC,Z 型铜芯电力电缆。地线采用 2 根 24 芯 OPGW-14-110-3 光纤复合架空地线。本工程拟新建杆塔 160 基，其中：单回路直线角钢塔 126 基，单回路耐张角钢塔 34 基。

本工程总投资 8469.79 万元，其中环保投资 179 万元，环保投资占总投资 2.11%。

本工程属于国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）鼓励类的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

本工程线路路径选择及设计时已充分听取沿线政府、规划、城建等部门的意见，并取得了各部门同意线路路径的原则性意见。线路路径已避开居民集中区、避开了自然保护区等环境敏感目标，优化设计，尽量减少项目的环境影响，避开了城镇规划区、满足沿线县市城市总体规划和环境保护规划的要求。

(2) 环境质量现状

①声环境质量现状

监测结果表明，本工程升压站及线路沿线的声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的标准限值要求。

②电磁环境现状

本工程电磁环境现状工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

(3) 施工期环境影响分析结论

施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大。在严格按

照本报告要求进行施工期环境管理和污染控制的基础上，本项目施工期对环境的不利影响可控制在允许范围内。

（4）营运期环境影响分析结论

①电磁环境影响

根据类比分析及理论计算结果，本工程投运后升压站及输电线路运行时的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露控制限值要求。

②声环境影响

升压站投运后，排放的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值；输电线路产生的噪声较小，对线路沿线的声环境影响较小，线路沿线声环境质量能够满足相应声环境功能区标准要求。

③水环境影响：升压站内无工业废水产生，少量生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用于道路洒水或绿化，不外排，对周边水环境基本无影响。新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

固体废物影响：升压站运行期间固体废物为升压站员工产生的生活垃圾及废旧蓄电池。少量生活垃圾经站内收集暂存后，由当地环卫部门进行定期清运处理。升压站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。输电线路正常运行过程中没有固体废弃物产生。

（5）评价总结论

海原高崖200MWp光伏发电项目110kV输变电工程符合国家的相关产业政策，项目建成后可将高崖光伏发电项目产生的电力顺利送出，改善电网结构，提高电网的供电可靠性。在工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度，充分落实环评提出的各项环保措施的前提下，项目施工期及营运期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对环境的影响较小。从环境保护的角度分析，项目选址选线和建设是可行。

9.2 建议

（1）施工人员进场施工前应接受培训，制定强化施工期环境保护工作的施工组织方案，提高施工人员的环保意识。

（2）对施工监理单位提出环境保护相关职责要求，并落实到施工监理工作当

中。

(3) 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

(4) 在杆塔上悬挂“高压危险、禁止攀登”等警示防护标志，保护电力设施，完善线路运维管理，防止意外事故发生。

(5) 《电力设施保护条例》规定，禁止在电力线路保护区内兴建设、构筑物。建设单位应将线路确定的架空电力线路保护范围告知当地规划部门，确保电力线路保护区内不规划建设新的建、构筑物。

(6) 工程投入运行后，按照相关法规要求及时办理项目环保竣工验收手续。

下一级环境保护主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

海原高崖200MWp光伏发电项目110kV输变 电工程

电磁环境影响专题评价

1.项目概况

海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程位于宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县境内，工程主要内容包括新建高崖 200MWp 光伏发电项目升压站工程，中科嘉业-邱渠 110kV 线路工程。其中升压站采用全户外布置型式。本期（即终期）建设规模：1×200MVA 主变、110kV 出线 1 回、±32Mvar 无功补偿。线路全长约 1×54km，其中：架空路径长 1×52.5km，电缆路径长 1×1.5km（用于钻越公网 110kV 七营线、110kV 七营Ⅱ线、330kV 清启Ⅱ线）；本工程导线采用 2×JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，电缆采用 AC110kV,YJLW,630,1,03,ZC,Z 型铜芯电力电缆。地线采用 2 根 24 芯 OPGW-14-110-3 光纤复合架空地线。本工程拟新建杆塔 160 基，其中：单回路直线角钢塔 126 基，单回路耐张角钢塔 34 基。

本工程总投资 8469.79 万元，其中环保投资 179 万元，环保投资占总投资 2.11%。

2.评价因子和评价标准

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

（2）评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率0.025kHz-1.2kHz的公众暴露控制限值的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

电场强度：200/f为输变电工程评价标准，即频率f=50Hz时，电场强度E=4000V/m。

磁感应强度：5/f为输变电工程评价标准，即频率f=50Hz时，磁感应强度B=100μT。

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识。

3.评价工作等级和评价范围

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程升压站为户外站，电磁环评影响评价等级为二级，输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级，地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级，具体依据见表 28。

表 28 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
		架空段	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁敏感目标的架空线	二级
		电缆段	地下电缆	三级

(2) 评价范围

- a) 升压站：站界外 30m 范围内。
- b) 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。
- c) 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

4.环境保护目标

经调查,本工程升压站及 110kV 地下电缆线路评价范围内无电磁环境敏感点,110kV 架空线路工程敏感点共有 2 个,分别为中卫市海原县高崖乡香水村 2 队居民点和吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅,具体见主报告表 17。

5.电磁环境现状评价

为了解本工程所在区域的电磁环境质量,建设单位委托宁夏维实工程咨询有限公司对拟建升压站区域及 110kV 输电线路沿线的电磁环境质量进行了现场检测,检测单位出具了检测报告,报告编号: NWHJ-2020-040(电磁)。以下内容主要引用自该检测报告。

(1) 检测内容

工频电磁场: 测量离地 1.5m 处工频电场、工频磁场强度。

(2) 检测日期与环境条件

2020.9.18: 天气晴, 温度: 17.3-28.3℃, 湿度 37-43.5%, 风速 0-1.5m/s, 大气压 836.0-845.3hPa;

2020.9.19: 天气晴, 温度: 18.5-27.6℃, 湿度 34-41.4%, 风速 0-2.0m/s, 大气压 828.0-840.7hPa;

(3) 检测仪器

检测时使用的主要仪器情况见下表。

表 29 电磁环境检测仪器基本情况表

仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
---------	------	------	-------

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: 华东国家计量测试中心 检定证书号: 2020F33-10-2435721002 有效期: 2020.04.22-2021.04.21
--------------------------------	--	--------------	--

(4) 测量方法

执行《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ/681-2013)。

(5) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)并结合现场情况进行布点。

(6) 监测结果

表 30 本工程电磁环境现状检测结果

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	中卫市海原县高崖乡高崖村无人宅	1.5	9.77	0.019
2	中卫市海原县高崖乡香水村 2 队杨玉刚宅	1.5	6.58	0.017
3	中卫市海原县高崖乡香水 2 队杨生山宅	1.5	12.30	0.020
4	吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅 (距离 750kV 线路 70m)	1.5	864.60	0.082
5	吴忠市同心县邱渠 330kV 变电站东厂界外	1.5	445.51	0.59
6	中科嘉业 110kV 升压站站址中心	1.5	0.85	0.016
7	中科嘉业 110kV 升压站站进出线端	1.5	0.97	0.017
参考限值			4000V/m	100 μ T

(7) 监测结果分析

拟建线路沿线各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 6.58~864.60V/m、0.017~0.082 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众暴露限值。

拟建 110kV 升压站站址处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 0.845~0.97V/m、0.016~0.017 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众暴露限值。

邱渠 330kV 变电站东厂界外监测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为 445.51V/m、0.59 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 的公众暴露限值。

根据以上分析，本工程电磁环境现状工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控

制限值的要求。

6.电磁环境影响预测与评价

6.1 升压站电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

本工程 110kV 升压站采用类比法进行预测。

6.1.2 类比对象

6.1.2.1 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

6.1.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程升压站选择佳阳 110kV 升压站作为的类比对象。

佳阳 110kV 升压站均已完成竣工环保验收，目前运行稳定。

6.1.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布置型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。本工程升压站与类比升压站类比条件情况见表 31。

表 31 本工程升压站与类比升压站类比条件对照一览表

项目 \ 升压站名称		本工程升压站	佳阳 110kV 升压站
电压等级 (kV)		110	110
布置形式		户外式	户外式
主变容量 (MVA)	终期	1×200	2×100
	本期	1×200	
110kV 出线	终期	1 回	1 回
	本期	1 回	
所在地区		宁夏中卫市海原县	宁夏石嘴山市平罗县

分析可知，本次评价的 110kV 升压站规模（电压等级、主变容量、110kV 出线）与类比对象佳阳 110kV 升压站相同或相近。因此，采用佳阳 110kV 升压站作为本工程升压站的类比对象是可行的。

6.1.4 类比检测数据

本次类比检测数据引用自平罗县阿特斯佳阳新能源有限公司《宁夏阿特斯佳阳平罗高仁 190MWp 光伏电站 110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》（2020 年 6 月），监测基本情况见表 32，监测时工况见表 33，具体监测数据见表 34。

表 32 佳阳 110kV 升压站监测基本情况一览表

监测单位	宁夏安谱检测有限公司
监测时间	2020 年 4 月 30 日
监测环境条件	环境温度 30.3℃，风速 1.3m/s，大气压 87.5kPa，相对湿度 28%RH。
监测仪器	NBM549 宽频电磁辐射分析仪

表 33 监测时工况一览表

电压 (kV)	运行电流 (A)	受入有功 (MW)	受入无功 (MVar)
110.02	93.77	40.01	-4.21

表 34 佳阳 110kV 升压站厂界电磁环境监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
110KV 升压站东侧围墙外 5m 处	36.3	0.0212

110KV 升压站南侧围墙外 5m 处	12.5	0.0153
110KV 升压站西侧围墙外 5m 处	14.5	0.0163
110KV 升压站北侧围墙外 5m 处	162.3	0.0323
110KV 升压站北侧围墙外 10m 处	146.8	0.0316
110KV 升压站北侧围墙外 15m 处	142.2	0.0303
110KV 升压站北侧围墙外 20m 处	246.1	0.0335
110KV 升压站北侧围墙外 25m 处	310.5	0.0393
110KV 升压站北侧围墙外 30m 处	295.3	0.0384
110KV 升压站北侧围墙外 35m 处	225.0	0.0331
110KV 升压站北侧围墙外 40m 处	204.6	0.0327
110KV 升压站北侧围墙外 45m 处	186.3	0.0312
110KV 升压站北侧围墙外 50m 处	182.2	0.0309

6.1.5 类比监测结果分析

由监测结果可知：佳阳 110kV 升压站厂界及衰减断面的工频电场监测范围为 12.5～310.5V/m，工频磁场监测范围为 0.0153～0.0393 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.1.6 升压站电磁环境影响结论

根据类比可行性分析，佳阳 110kV 升压站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程拟建升压站运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

由类比监测结果可知，本工程升压站投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

本项目输电线路架空段电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，本次评价采用类比监测和模式预测的方式对电磁环境影响进行预测和评价；输电线路电缆段环境影响评价工作等级为三级，本次评价采用类比监测的方式对电磁环境影响进行预测和评价。

6.2.1 类比预测

（1）类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场强度、工频磁感应强度产生源。

对于输电线路的工频电场强度强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁感应强度，还要求通过导线的电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场强度的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁感应强度的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线路的电磁环境的类比监测结果输电线路的工频磁感应强度远小于 100 μ T 的限值标准，而输电线路下方的工频电场强度则有可能超过 4000V/m。因此主要针对工频电场强度选取类比对象。

（2）类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、环境条件等因素，本报告选取在运的佳阳-陶乐 110kV 输电线路架空段及地下电缆段类比测量结果对本工程线路工频电磁场进行预测。类比线路与本期工程线路概况见表 35。

表 35 类比线路与本工程线路概况

项目	本工程		类比线路	
线路名称	/		佳阳-陶乐 110kV 输电线路	
电压等级	110kV		110kV	
杆塔型式	单回架设	/	单回架设	/
架设型式	架空	地下电缆	架空	地下电缆
导线排列	三角排列	/	三角排列	/
环境条件	宁夏中卫市、吴忠市平原、丘陵环境		宁夏石嘴山市平原、丘陵环境	

由上表可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式、导线排列、环境条件均一致，因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果可代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

（3）类比检测数据

本次类比检测数据引用自平罗县阿特斯佳阳新能源有限公司《宁夏阿特斯佳阳平罗高仁 190MWp 光伏电站 110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》（2020 年 6 月），监测基本情况见表 32，监测时工况见表 33，具体监测数据见表 36。

表 36 佳阳-陶乐 110kV 输电线路工频电磁场监测结果

序号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 0m 处	76.1	0.0952
2	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 5m 处	73.3	0.0934
3	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 10m 处	107.5	0.1092

4	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 15m 处	101.4	0.0987
5	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 20m 处	73.6	0.0777
6	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 25m 处	71.2	0.0644
7	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 30m 处	67.7	0.0521
8	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 35m 处	58.3	0.0489
9	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 40m 处	50.1	0.0425
10	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 45m 处	45.6	0.0364
11	89~90 号导线档距中央弧垂最低位 50m 处	33.9	0.0316
12	地下电缆中心正上方位置 0m 处	15.1	0.0398
13	地下电缆中心正上方位置 1m 处	14.4	0.0357
14	地下电缆中心正上方位置 2m 处	13.4	0.0294
15	地下电缆中心正上方位置 3m 处	12.1	0.0259
16	地下电缆中心正上方位置 4m 处	11.5	0.0230
17	地下电缆中心正上方位置 5m 处	10.3	0.0172

(7) 类比监测结果分析

由表 36 可知，佳阳-陶乐 110kV 输电线路架空线路断面工频电场、工频磁场监测值分别为 33.9~107.5V/m、0.0316~0.1092 μ T，电缆段断面工频电场、工频磁场监测值分别为 10.3~15.1V/m、0.0172~0.0398 μ T，均小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(8) 输电线路电磁环境影响类比预测结论

根据类比监测结果，可预测本工程 110 输电线路投运后的工频电场强度及工频磁感应强度可以满足 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.2.2 模式预测

1) 预测方法

本项目送电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的理论计算根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

(1)、工频电场强度预测方法

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 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输电导线的几何中心。

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

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (\text{公式 1})$$

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）。

\$[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。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 \$i, j, \dots\$ 表示相互平行的实际导线，用 \$i', j', \dots\$ 表示它们的镜像，如图 5 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{公式 2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (\text{公式 3})$$

式中：\$\epsilon_0\$——真空介电常数，\$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m\$；

\$R_i\$——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，\$R_i\$ 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{公式 4})$$

式中：\$R\$——分裂导线半径，m；（如图 6）

\$n\$——次导线根数；

\$r\$——次导线半径，m。

由 \$[U]\$ 矩阵和 \$[\lambda]\$ 矩阵，利用公式（1）即可解出 \$[Q]\$ 矩阵。

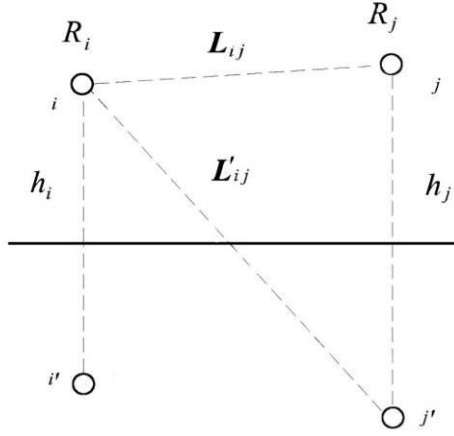


图5 电位系数计算图

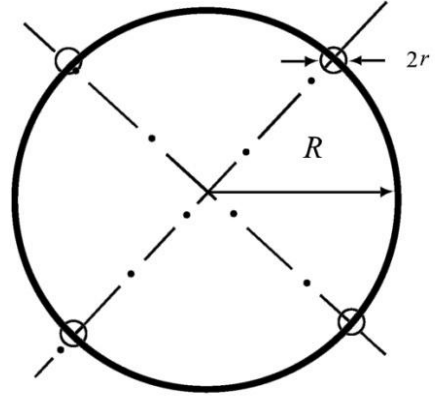


图6 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iL} \quad (\text{公式 5})$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iL} \quad (\text{公式 6})$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面工频电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的工频电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的工频电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 7})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 8})$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式 (7) 和 (8) 求得的电荷计算空间任一点工频电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixL} = E_{xR} + jE_{xL} \quad (\text{公式 9})$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{公式 10})$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的工频电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (\text{公式 11})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{公式 12})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{公式 13})$$

(2)、工频磁场强度预测方法

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和工频电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 14})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 7，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{公式 15})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值， A；

h ——导线与预测点的高差， m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

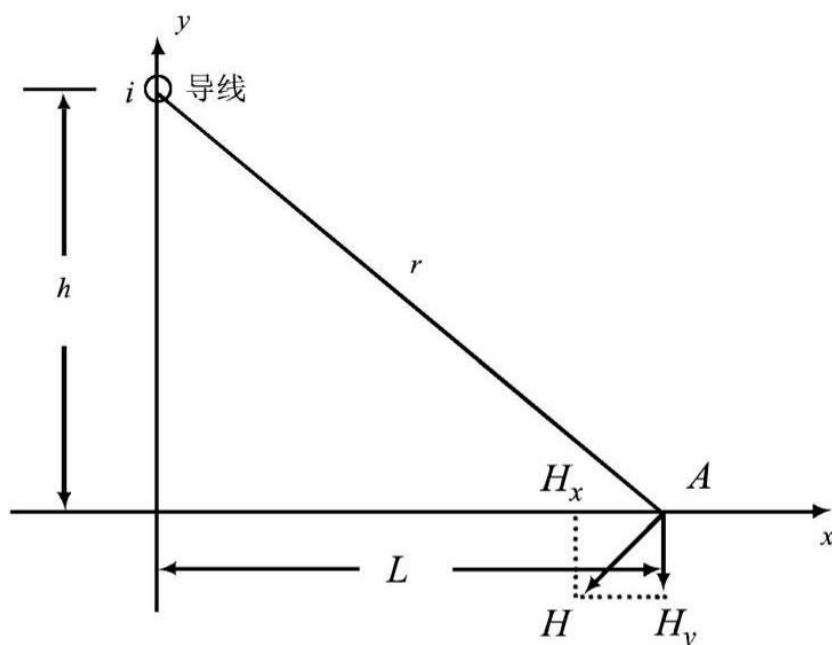


图7 磁场向量图

(3) 参数选取

1) 杆塔

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流等）等因素决定。导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，相间距越大，产生的工频电场强度和工频磁感应强度越大。据此，本次预测选取相间距最大的1C3-ZM3直线塔型进行预测，杆塔具体参数见杆塔图(附图8)。

2) 导线型号及导线对地高度

导线型号：本工程使用的导线为2×JL/G1A-300/25-48/7。

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 架空线路经过非居民区时线路导线弧垂对地高度为6.0m，线路经过居民区时线路导线弧垂对地高度为7.0m。根据设计文件，本工程新建线路底层导线弧垂对地高度一般在13m以上。因此，本次分别预测线路底层导线对地高度6.0m、7.0m、13m地面上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3) 预测范围

三相导线以铁塔中心连线对称排列，因此，本工程铁塔中心为计算原点，每1m设

一个预测点，预测水平距离 0~50m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度。

预测参数如表 37 所示。

表 37 本工程架空线路工频电磁场预测参数

线路回路数		110kV 单回线路		
杆塔型式		1C3-ZM3		
导线类型		2×JL/G1A-300/25-48/7		
导线分列数		2		
子分裂间距（mm）		400		
导线直径（mm）		23.8		
最大输送电流（A）		1166		
相序排列		B A C		
导线间距 （m）	水平	左/中/右：4.1/4.1		
	垂直	上/下：4.8		
各相导线预测坐标		A（-4.1， 6.0）	A（-4.1， 7.0）	A（-4.1， 13.0）
		B（0.0， 10.8）	B（0.0， 11.8）	B（0.0， 17.8）
		C（4.1， 6.0）	C（4.1， 7.0）	C（4.1， 13.0）
底层导线对地高度（m）		6m	7m	13m
预测点位高度		距离地面 1.5m		
预测范围		距离线路走廊中心线水平距离 0~50m，预测步长为 1m		
预测内容		工频电场强度和工频磁感应强度		

（4）预测结果

①工频电场强度

本工程 110kV 输电线路工频电场强度预测结果见表 38、图 8。

表 38 输电线路工频电场强度预测结果（单位：kV/m）

距线路走廊中心对 地投影距离(m)	6.0m （非居民区）	7.0m （居民区）	13.0m （设计最小对地弧垂）
0	2.543	1.990	0.623
1	2.563	2.000	0.639
2	2.608	2.021	0.680
3	2.630	2.029	0.733
4	2.576	1.997	0.786
5	2.419	1.912	0.826
6	2.181	1.777	0.850
7	1.910	1.611	0.856
8	1.646	1.436	0.844
9	1.411	1.268	0.817
10	1.210	1.113	0.779
11	1.041	0.976	0.733

12	0.900	0.857	0.683
13	0.782	0.754	0.631
14	0.683	0.665	0.579
15	0.600	0.589	0.530
16	0.530	0.523	0.483
17	0.470	0.466	0.440
18	0.419	0.417	0.400
19	0.375	0.374	0.364
20	0.337	0.337	0.331
21	0.304	0.305	0.302
22	0.276	0.276	0.276
23	0.250	0.251	0.252
24	0.228	0.229	0.231
25	0.209	0.210	0.212
26	0.192	0.192	0.195
27	0.176	0.177	0.180
28	0.163	0.164	0.166
29	0.150	0.151	0.154
30	0.140	0.140	0.143
31	0.130	0.130	0.133
32	0.121	0.122	0.124
33	0.113	0.114	0.115
34 (评价范围边界)	0.106	0.106	0.108
35	0.099	0.100	0.101
36	0.093	0.094	0.095
37	0.088	0.088	0.090
38	0.083	0.083	0.084
39	0.078	0.079	0.080
40	0.074	0.074	0.075
41	0.070	0.070	0.071
42	0.067	0.067	0.068
43	0.063	0.064	0.064
44	0.060	0.060	0.061
45	0.057	0.058	0.058
46	0.055	0.055	0.056
47	0.052	0.052	0.053
48	0.050	0.050	0.051
49	0.048	0.048	0.049
50	0.046	0.046	0.047

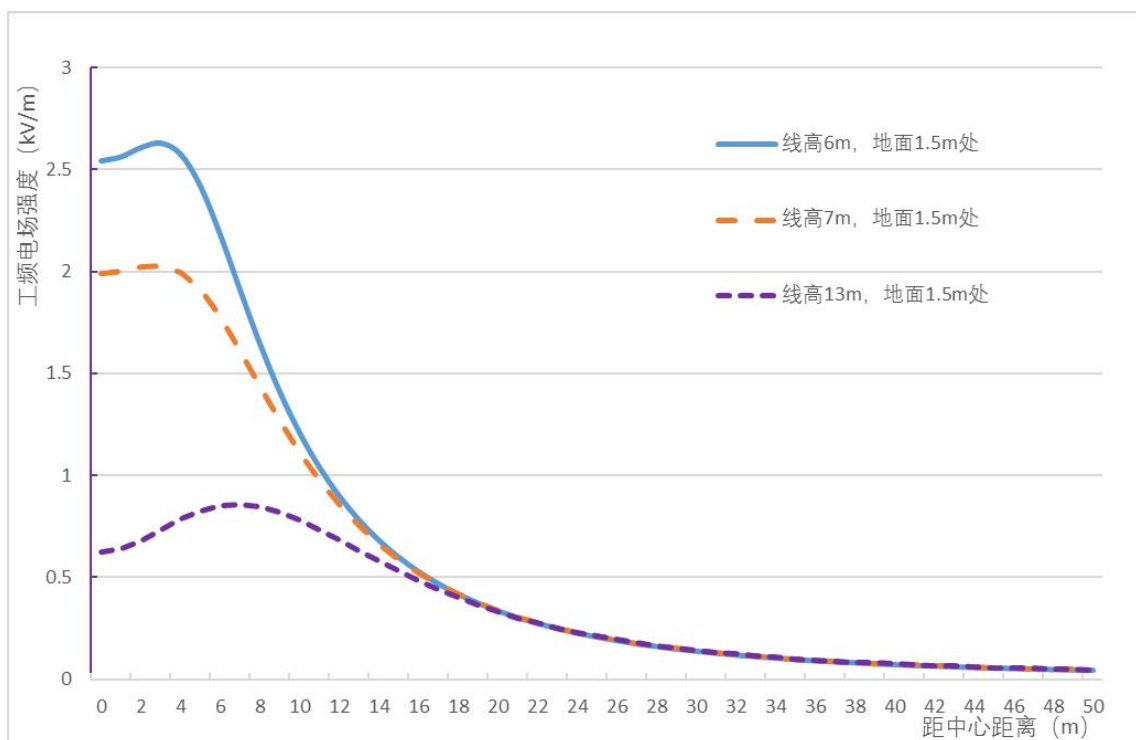


图 8 本工程架空线路工频电场强度预测结果图

②工频磁感应强度

本工程110kV输电线路工频磁感应强度预测结果见表39、图9。

表 39 输电线路工频磁感应强度预测结果（单位：μT）

距线路走廊中心对 地投影距离(m)	6.0m (非居民区)	7.0m (居民区)	13.0m (设计最小对地弧垂)
0	48.9	47.1	31.0
1	50.0	47.5	31.0
2	52.7	48.8	30.8
3	56	50.1	30.6
4	58.2	50.9	30.3
5	58.2	50.5	29.8
6	56.0	49.0	29.2
7	52.3	46.6	28.6
8	48.1	43.7	27.8
9	44.0	40.6	27.0
10	40.3	37.7	26.1
11	36.9	35	25.1
12	34.0	32.5	24.2
13	31.5	30.3	23.3
14	29.2	28.3	22.4
15	27.3	26.5	21.5
16	25.6	25	20.7
17	24.1	23.6	19.9

18	22.7	22.3	19.1
19	21.5	21.1	18.4
20	20.4	20.1	17.7
21	19.4	19.2	17.1
22	18.5	18.3	16.5
23	17.7	17.5	15.9
24	17	16.8	15.3
25	16.3	16.1	14.8
26	15.6	15.5	14.4
27	15.1	14.9	13.9
28	14.5	14.4	13.5
29	14	13.9	13.1
30	13.5	13.4	12.7
31	13.1	13	12.3
32	12.7	12.6	12
33	12.3	12.2	11.6
34 (评价范围边界)	11.9	11.9	11.3
35	11.6	11.5	11.0
36	11.3	11.2	10.8
37	11.0	10.9	10.5
38	10.7	10.6	10.2
39	10.4	10.3	10
40	10.1	10.1	9.7
41	9.9	9.8	9.5
42	9.6	9.6	9.3
43	9.4	9.4	9.1
44	9.2	9.2	8.9
45	9	9	8.7
46	8.8	8.8	8.5
47	8.6	8.6	8.4
48	8.4	8.4	8.2
49	8.3	8.2	8
50	8.1	8.1	7.9

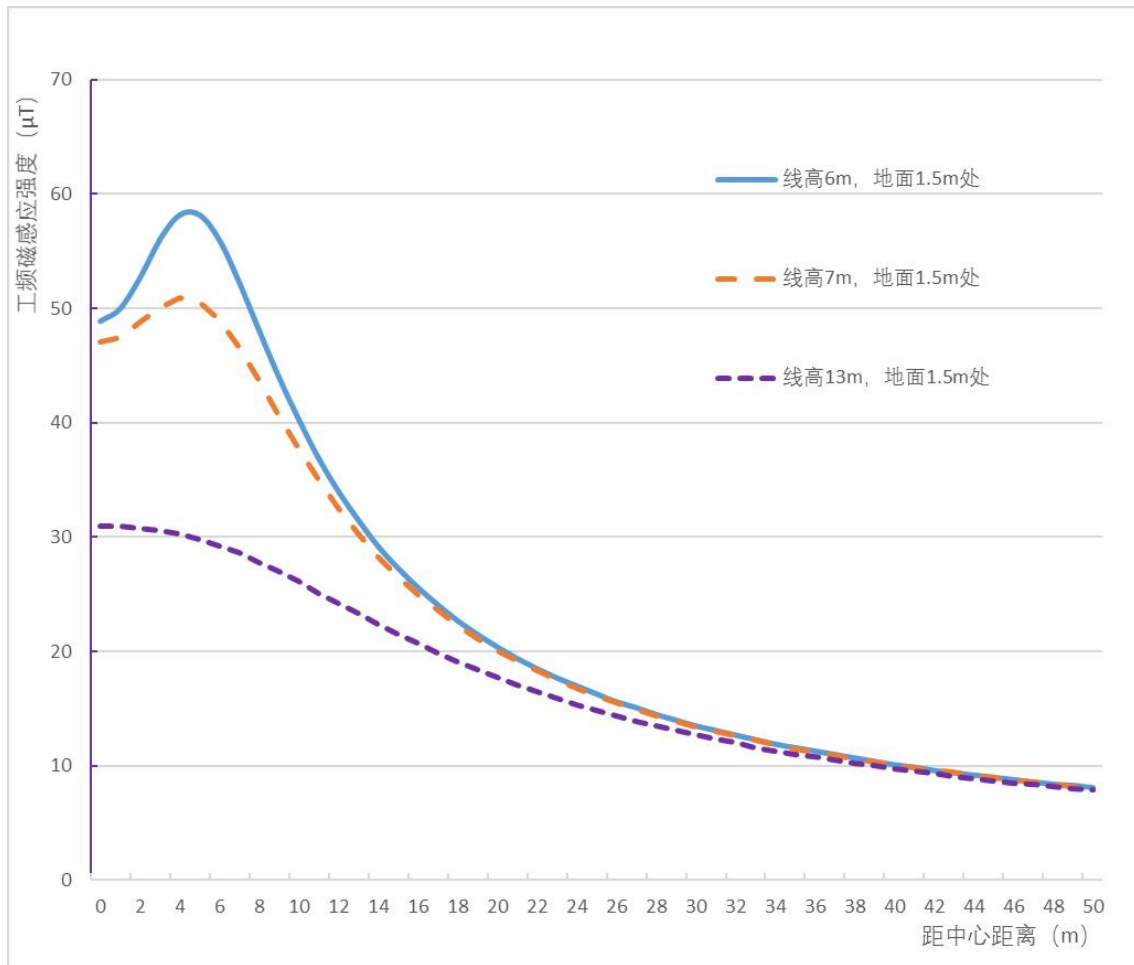


图9 本工程架空线路工频磁感应强度预测结果图

(4) 预测结果分析

由表 38、图 8 及表 39、图 9 可知，对于本工程 110kV 单回线路，可得出如下结论：

①线路经过非居民区，最不利情况下（导线离地为 6m），线下地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 2.630kV/m、58.2μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；

②线路经过居民区，最不利情况下（导线离地为 7m），线下地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 2.029kV/m、50.9μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；

③根据本工程设计文件，在导线设计最低高度 13m，线下地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 0.856kV/m、31.0μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；

④随着导线对地距离的增加，工频电场强度、工频磁场强度整体呈衰减趋势。

6.4 敏感目标电磁环境影响预测

本工程升压站及 110kV 地下电缆线路评价范围内无电磁环境敏感点，110kV 架空线路工程敏感点共有 2 个，分别为中卫市海原县高崖乡香水村 2 队居民点和吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅。

经类比线路佳阳-陶乐 110kV 输电线路电缆段的监测结果，110kV 地下电缆上方的工频电场强度、工频磁感应强度均较小，本工程投运后海原县高崖乡香水村 2 队居民点的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2014）中交流架空输电线路工频电场强度和工频磁场强度的预测模式，在导线极限输送功率条件下对敏感点处的电磁环境进行预测。根据设计文件，敏感点处按照导线最低对地高度为 13m，导线最大输送电流 1166A 进行预测。吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 40。预测结果表明，在最不利条件下，电磁环境敏感点杨文明宅的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2004）规定的 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

表 40 输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果

预测点位	距本工程边导线地面 投影水平距离（m）	导线架设高 度（m）	预测高 度（m）	最大工频电场强 度（V/m）	最大工频磁感 应强度（ μ T）
吴忠市同心县乔家湾 村 3 组杨文明宅	16~28	13	1.5	331	17.7
中卫市海原县高崖乡 香水村 2 队居民点	0~30m	13	1.5	856	31.0

综上所述，评价范围内各电磁环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2004）规定的4000V/m和100 μ T公众曝露控制限值要求。

7.电磁环境影响评价结论

根据类比分析及理论计算结果，本工程投运后升压站及线路运行时的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露控制限值要求。

附件 1：委托文件

委 托 书

宁夏鸿旭环境技术有限公司：

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》和中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和程序要求，现委托贵单位对我公司 海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kv 输变电工程 项目进行环境影响评价工作，望贵单位尽快组织实施。

委托方：宁夏深拓新能源有限公司

日 期：2020 年 9 月 24 日



宁夏回族自治区 发展和改革委员会文件

宁发改能源（发展）审发〔2020〕100 号

自治区发展改革委关于中科嘉业 海原高崖 200MWp 光伏复合发电项目 110kV 送出工程核准的批复

宁夏深拓新能源有限公司：

你公司报来《关于中科嘉业海源高崖 200MWp 光伏复合项目 110kV 送出工程核准的请示》（宁深拓发〔2020〕3 号）及有关材料收悉。经研究，现将有关核准事项批复如下：

一、考虑到《国网宁夏电力有限公司关于印发中科嘉业海原高崖 200 兆峰瓦光伏复合发电项目接入系统设计评审意见的通知》（宁电发展〔2020〕397 号）有关意见，中科嘉业海原高崖

200MWp 光伏复合发电项目需要跨市建设电力送出工程,为了满足新能源项目电力接入需要,同意建设中科嘉业海原高崖 200MWp 光伏复合发电项目 110kV 送出工程(项目代码: 2020-640000-44-02-011470)(以下简称“该工程”)。项目由宁夏深拓新能源有限公司负责建设、经营。

二、项目建设内容

该工程本期新建 110kV 线路 54 公里,其中架空线路 52.5 公里,电缆线路 1.5 公里,全线采用单回路架设。

三、建设地点

该工程建设地点位于宁夏中卫市海原县和吴忠市同心县境内。

四、项目投资及资金来源

该工程估算总投资约 5871 万元,资金来源全部由你公司自筹解决。

五、如需对本核准文件所规定的建设地点、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》的有关规定及时提出变更申请,我委将根据项目具体情况,做出是否同意变更的书面决定。

六、请宁夏深拓新能源有限公司在项目开工前,依据相关法律、行政法规规定办理安全生产、环评等相关手续,手续不全,不得开工建设。

七、本核准文件有限期为 2 年，自文件发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工的项目，应在核准文件有效期届满 30 天前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期但未获批的，本核准文件自动失效。



（此件公开发布）

抄送：自治区自然资源厅、生态环境厅、水利厅、林业和草原局，
国网宁夏电力有限公司。

宁夏回族自治区发展和改革委员会办公室 2020 年 10 月 10 日印发



附件 3：备案文件

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2020-640522-44-03-007856

项 目 名 称： 中科嘉业海原高崖200MWp光伏复合发电项目

项 目 法 人 全 称： 宁夏深拓新能源有限公司

社会统一信用代码： 91640522MA76JFT63T

企业经济类型： 私营企业

建 设 地 点： 中卫市海原县高崖乡

建 设 性 质： 新建

计划开工时间： 2020年07月

项目 总 投 资： 80000万元

建 设 规 模： 200MWp

建 设 内 容： 200MWp光伏发电项目及其配套设施

项 目 单 位 声 明： 本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实合法有效。



附件 4：生态保护红线区相关文件

地方性法规

《宁夏回族自治区人民政府公报》2018. No. 24

人民代表大会常务委员会提出书面报告。

县级以上各级人民代表大会常务委员会认为必要时，可以对审计工作报告作出决议。本级人民政府应当在决议规定的期限内，将执行决议的情况向本级人民代表大会常务委员会报告。

第四十一条 县级以上各级人民代表大会常务委员会应当听取和审议本级人民政府关于审计查出问题整改情况的报告，可以对审计查出的突出问题整改情况进行专题询问。审计查出问题整改情况报告应当与审计工作报告揭示的问题和提出的建议相对应。

县级以上各级人民代表大会常务委员会审议审计查出问题整改情况报告时，可以要求被审计单位负责人到会听取审议意见，并回答询问。

县级以上各级人民代表大会常务委员会应当对审计查出问题的整改情况进行跟踪监督。县级以上各级人民代表大会财政经济委员会、常务委

员会有关工作机构可以对审计查出问题整改情况跟踪调研，及时向本级人民代表大会常务委员会报告调研情况。

第六章 法律责任

第四十二条 县级以上人民政府及其有关部门违反本条例规定，法律、行政法规有处理规定的，依照规定处理。

第四十三条 县级以上人民政府及其有关部门未依照本条例规定报送或者提交预算草案、预算调整方案、决算草案和部门预算、决算等相关材料的，责令改正，对负有直接责任的主管人员和其他直接责任人员依法追究行政责任。

第七章 附 则

第四十四条 本条例自2019年1月1日起施行。

宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告

第十六号

《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》已由宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日通过，现予公布，自2019年1月1日起施行。

宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会
2018年11月29日

宁夏回族自治区生态保护红线管理条例

(2018年11月29日宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过)

目 录	第二章 划定与调整
第一章 总则	第三章 活动管控
	第四章 修复与补偿

第五章 监督管理

第六章 法律责任

第七章 附则

第一章 总 则

第一条 为了加强生态保护红线管理,保障生态安全,推进生态文明建设,根据《中华人民共和国环境保护法》等法律、行政法规,结合自治区实际,制定本条例。

第二条 自治区行政区域内生态保护红线的划定、保护和管理等活动,适用本条例。

第三条 本条例所称生态保护红线,是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。

第四条 生态保护红线管理应当坚持科学划定、严格保护、稳定功能、部门协调的原则。

第五条 县级以上人民政府对本行政区域内生态保护红线管理负责。

县级以上人民政府生态环境主管部门对生态保护红线实施监督管理。

县级以上人民政府发展和改革、自然资源、财政、水利、农业农村、住房和城乡建设、林业和草原等部门应当按照各自职责,做好生态保护红线监督管理的相关工作。

乡镇人民政府、街道办事处等有关单位应当协助县级以上人民政府及其有关部门做好生态保护红线相关工作。

生态保护红线内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水水源保护区等各类保护区域,由法律、法规规定的部门实施具体管理。

第六条 县级以上人民政府应当建立生态保护红线工作协调机制,组织、协调、督促有关部门履行生态保护红线工作职责,及时研究解决生态保护红线工作中的重大事项,并将生态保护红线工作经费纳入本级财政预算。

第七条 县级以上人民政府应当加强生态保护红线的宣传教育,健全公众参与机制,对在生态保护红线工作中做出显著成绩的单位和个人给予表彰和奖励。

第八条 任何单位和个人都有保护生态保护红线的义务,有权对破坏、侵占生态保护红线的行为进行投诉、举报;接到投诉、举报的部门应当及时受理,依法查处。

第二章 划定与调整

第九条 下列区域应当划入生态保护红线:

(一) 经评估确定的水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能重要区域,以及水土流失、土地沙化、盐渍化等生态环境敏感区域、脆弱区域;

(二) 国家级和自治区级禁止开发区域;

(三) 其他需要纳入生态保护红线管理的保护区域。

第十条 自治区人民政府应当组织有关部门,根据国家生态保护红线划定技术规范编制自治区生态保护红线划定方案,报国务院批准后公布实施。

编制生态保护红线划定方案应当征求设区的市、县(市、区)人民政府和自治区有关部门的意见,并采取论证会、听证会等方式征求专家和公众意见。

第十一条 经批准的生态保护红线不得擅自调整。

有下列情形之一的,由自治区人民政府组织论证,提出调整方案,报国务院批准:

(一) 因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的;

(二) 自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水水源保护区等保护区域依法调整的;

(三) 根据国家和自治区生态保护红线生态功能评价结果,需要优化生态保护红线布局的。

第十二条 县级以上人民政府应当按照划定的生态保护红线组织实施勘界定标,明确生态保护红线地域边界、生态系统类型和主要生态功能,并设立统一、规范的生态保护红线标识牌,加强日常管理和维护。

任何单位和个人不得破坏或者擅自改变生态保护红线标识牌。

第十三条 县级以上人民政府自然资源主管部门应当对生态保护红线内的自然资源进行统一确权登记,明确用地性质与土地权属。

第三章 活动管控

第十四条 县级以上人民政府应当将生态保护红线作为编制空间规划的核心内容,对不符合生态保护红线管控要求的规划及时进行调整。

第十五条 生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理,禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。

第十六条 自治区人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门和设区的市、县(市、区)人民政府,依照法律、法规和国家有关规定制定生态保护红线准入清单,报自治区人民政府批准后公布执行。

任何单位和个人不得擅自调整生态保护红线准入清单。

第十七条 县级以上人民政府及其有关部门对不符合生态保护红线准入清单的开发活动,不得办理相关审批、核准或者备案手续。法律、法规另有规定的,从其规定。

第十八条 生态保护红线内已有的下列开发活动,按照尊重历史、严格依法、稳步推进、逐步解决的原则处置:

(一)符合生态保护红线准入清单的开发活动可以依法进行;

(二)不符合生态保护红线准入清单的开发活动应当退出;

(三)耕地可以正常耕作,但依法退耕还林(草、湿)的除外;

(四)居民生活点、农(林)场场部等生产生活设施可以正常使用,但不得扩大现有用地规模;

(五)具备条件的地区逐步推进生态移民或者集中安置;

(六)交通、通信、能源管道、输电线路、防洪水利等设施应当依法管理、运行和维护。

法律、法规和国家另有规定的,从其规定。

第四章 修复与补偿

第十九条 县级以上人民政府应当建立生态保护红线台账系统,制定和实施生态保护与修复方案,明确总体要求、目标任务、资金保障和工程措施等内容。

第二十条 县级以上人民政府应当统筹各类生态保护与修复资金,实施生物多样性维护、天然林保护、防沙治沙、水土流失、盐渍化综合治理等保护与修复工程,改善和提升生态保护红线生态功能。

第二十一条 自治区人民政府应当建立生态保护补偿机制,按照国家规定明确补偿范围,合理确定补偿标准,完善生态保护财政转移支付政策,促进生态保护红线和其他区域协调发展。

第二十二条 鼓励生态保护红线受益地区和生态保护红线所在地人民政府通过协商或者按照市场规则进行生态保护补偿。

探索建立政府引导、市场运作、社会参与的生态保护补偿投融资机制。

第五章 监督管理

第二十三条 自治区人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门建立和完善自治区生态保护红线综合监测网络,整合衔接有关部门的生态环境监测站点,布设固定监测点位,开展生态保护红线实时监测。

第二十四条 自治区人民政府生态环境主管部门应当建设生态保护红线监管平台,并运用生态保护红线监管平台开展巡查、详查与核查工作,及时接收和反馈信息,加强监测数据的分析和综合应用。

第二十五条 自治区人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门建立生态保护红线评价制度,定期对生态保护红线生态系统格局、质量和功能、保护状况等进行评价。

评价结果作为优化生态保护红线布局、安排生态保护补偿资金和实行设区的市、县(市、区)人民政府及其有关部门负责人生态环境损害责任追究的依据。

第二十六条 自治区人民政府按照国家规定对设区的市、县（市、区）人民政府生态保护红线保护成效进行考核。

考核内容主要包括目标任务完成情况、管控措施执行情况、保护修复情况等。考核结果纳入生态文明建设目标评价考核体系，作为设区的市、县（市、区）人民政府及其有关部门负责人综合评价、责任追究、离任审计的重要参考。

第二十七条 县级以上人民政府应当依法公开本行政区域内生态保护红线的地域边界、调整情况、管控要求、保护状况和评价考核等信息，保障公众知情权、参与权和监督权。

第二十八条 县级以上人民政府应当加强生态环境的监督管理，完善生态环境监管网格，开展日常巡查，推进生态保护红线联合执法，依法查处破坏、侵占生态保护红线的行为。

第二十九条 县级以上人民政府应当依法启动突发环境事件应急预案，对生态保护红线内发生的突发环境事件及时采取措施，减轻或者避免生态功能损害。

第六章 法律责任

第三十条 违反本条例规定，在生态保护红线内从事不符合生态保护红线准入清单的开发活动，或者破坏、侵占生态保护红线的，法律、法规已有处罚规定的，从其规定；法律、法规未作规定的，由县级以上人民政府生态环境主管部门

责令停止违法行为、限期恢复原状或者采取其他补救措施，并处五百元以上五千元以下罚款；情节严重的，并处五千元以上五万元以下罚款；情节特别严重的，并处五万元以上五十万元以下罚款。造成损失的，依法承担赔偿责任。

第三十一条 违反本条例规定，破坏或者擅自改变生态保护红线标识标牌的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令限期改正；逾期不改正的，处以五百元以上五千元以下罚款。

第三十二条 县级以上人民政府及其有关部门的工作人员在生态保护红线工作中有下列情形之一的，由上级机关对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

- （一）擅自调整生态保护红线的；
- （二）擅自调整生态保护红线准入清单的；
- （三）对不符合生态保护红线准入清单的开发活动进行审批、核准或者备案的；
- （四）未按照本条例规定受理投诉、举报的；
- （五）对发现或者接到投诉、举报的破坏、侵占生态保护红线的行为，未依法查处的；
- （六）有其他滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊行为的。

第七章 附 则

第三十三条 本条例自2019年1月1日起施行。

宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告

第十七号

《宁夏回族自治区老年人权益保障条例》已由宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订通过，现将修订后的《宁夏回族自治区老年人权益保障条例》予以公布，自2019年1月1日起施行。

宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会
2018年11月29日

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

各省、自治区、直辖市环境保护厅（局），新疆生产建设兵团环境保护局：

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：

一、强化“三线一单”约束作用

（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。

（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或产业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

二、建立“三挂钩”机制

（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。

（六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。

（七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。

三、多措并举清理和查处环保违法违规项目

（八）各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。

四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益

（九）严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。

（十）深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。

（十一）加强建设项目环境保护相关科普宣传。推动地方政府及有关部门、建设单位创新宣传方式，让建设项目环境保护知识进学校、进社区、进家庭。鼓励建设单位用“请进来、走出去”的方式，让广大人民群众切身感受建设项目环境保护的成功范例，增进了解和信任。对本地区出现的建设项目相关环境敏感突发事件，要协同有关部门主动发声，及时回应社会关切。

以改善环境质量为核心加强环评管理，是深化环评制度改革的重要举措，是今后相当一段时期环评领域的重点任务。各级环保部门要切实提高认识，高度重视，加强领导，明确责任，强化能力建设，抓好落实，创新管理的方式方法，不断把环评工作推向新的阶段。

环境保护部

2016年10月26日

抄送：解放军环境保护局，机关各部门，各派出机构、直属单位。

环境保护部办公厅2016年10月27日印发

宁夏回族自治区生态环境厅

宁环核审发〔2019〕1号

关于同意妙岭 750 千伏变电站 330 千伏 配出工程环境影响报告书的函

国网宁夏电力有限公司：

报来《关于申请审查、审批妙岭 750 千伏变电站 330 千伏配出工程环境影响报告书的函》（宁电〔2018〕132 号）收悉。经研究，有关意见如下：

一、基本情况

妙岭 750 千伏变电站 330 千伏配出工程（项目代码 2018-640324-44-02-007329）包括四部分：

（一）启明 330 千伏变电站间隔扩建工程。站址位于宁夏吴忠市同心县王团镇，本期扩建 1 回 330 千伏出线间隔。

（二）妙岭 750 千伏变电站间隔改造工程。站址位于宁夏吴忠市同心县丁塘，本期改造 5 回 330 千伏出线间隔，仅增加二次设备。

（三）新建黄启 I 线、安启 I 线 π 入妙岭 330 千伏输电线路。新建 π 接线路总长约 10.3 千米，其中黄河变、宁安变侧同塔双回路长约 2.5 千米，单回路长约 1 千米；启明变侧同塔双回路长约 2.5 千米，单回路长约 4.3 千米，途经宁夏吴忠市同心县王团

镇境内。

(四) 新建妙岭-启明III回 330 千伏输电线路。线路全长约 46 千米，其中同塔双回路单侧挂线长约 4 千米，单回路长约 42 千米，途经宁夏吴忠市同心县丁塘镇、田老庄乡、王团镇境内。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可满足国家环境保护相关法律、法规和标准要求，同意你公司按照报告书中所列建设项目性质、规模、站址、路径、环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设环境影响控制主要措施

(一) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域及环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求，且应给出警示和防护指示标志。

(二) 变电站扩建采取隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；线路周围及环境敏感目标的噪声应符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准要求，防止噪声扰民。

(三) 加强施工期的环境保护工作，严格落实报告书中提出的各项生态保护与恢复和污染防治措施。

(四) 本工程穿越宁夏生态保护红线范围内线路长约 6.4 千米。建设单位应加强施工管理，在生态保护红线范围内不设施工营地、牵张场等临时占地，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

(五)加强公众沟通和科普宣传,及时解决公众提出的合理环境诉求,及时公开项目建设与环境保护信息,主动接受社会监督。

三、有关要求

(一)项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,并落实各项环保措施。项目竣工后应按《建设项目环境保护管理条例》规定进行竣工环境保护验收。

(二)报告书经批准后,项目的性质、规模、站址、路径等发生重大变动的,应当重新报批项目的环境影响评价文件。

(三)自治区核与辐射安全中心和吴忠市环境保护局负责该项目环境保护监督检查工作。

(四)你公司应在收到本文件后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书送吴忠市环境保护局。

宁夏回族自治区生态环境厅

2019 年 1 月 11 日

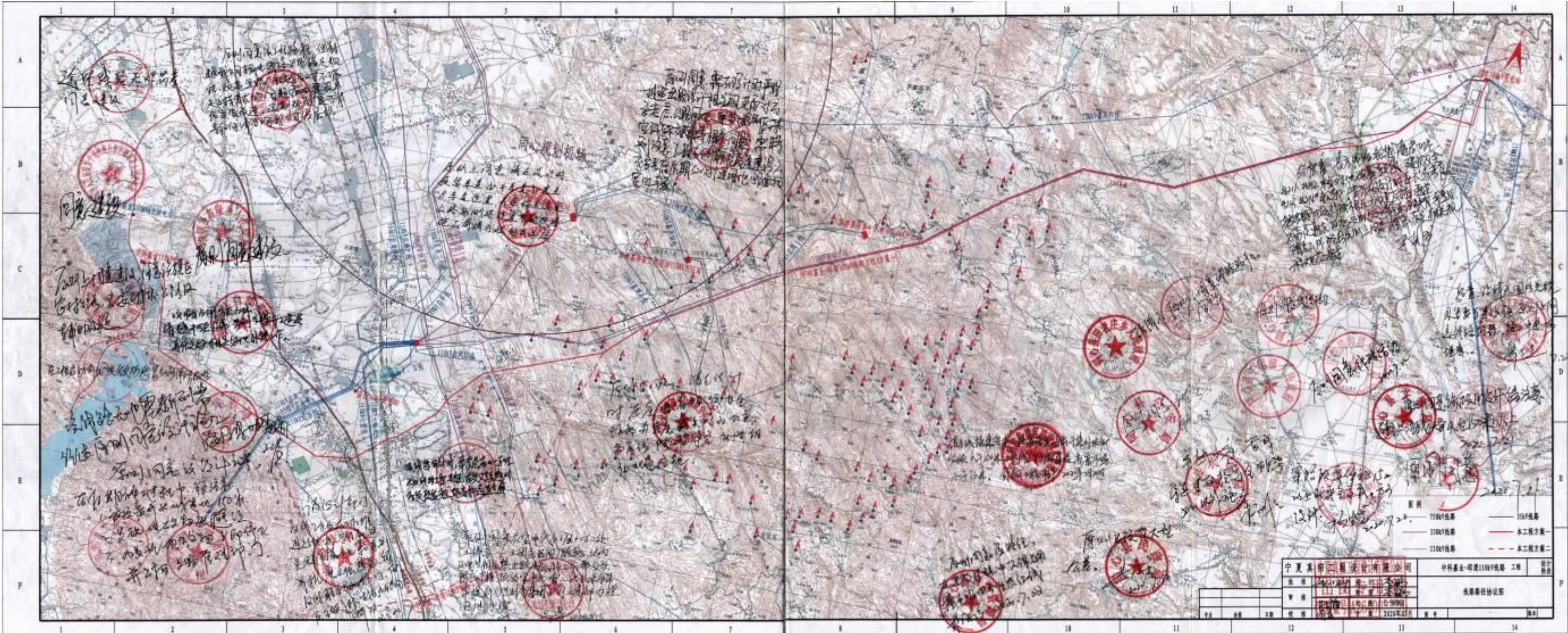
(此件公开发布)

抄送:自治区核与辐射安全中心,吴忠市环境保护局。

宁夏回族自治区生态环境厅办公室

2019 年 1 月 11 日印发

附件 5：相关路径协议



[illegible]

项目信息自验情况一览

建设项目基本信息

项目名称	同心马高庄330kV输变电工程	项目代码	
建设性质	新建	环评文件类型	报告书
行业类别（分类管理名录）	181-输变电工程	行业类别（国民经济代码）	D4420-电力供应
项目类型	生态影响类	工程性质	线性工程
建设地点	宁夏回族自治区同心县 宁夏中卫市宁安	中心坐标	不需要填写
环评文件审批机关	宁夏回族自治区环境保护厅	环评审批文号	宁环审发〔2012〕84号
环评批复时间	2012-09-24	排污许可批准时间	
本工程排污许可证编号		项目实际总投资(万元)	489
项目实际总投资(万元)	31916	验收监测(调查)报告编制机构社会信用代码（或组织机构代码）	91110108771982532L
验收监测(调查)报告编制机构名称	北京中咨华宇环保科技有限公司	运营单位社会信用代码(或组织机构代码)	91640324064763891R
运营单位	同心龙源合创电力有限责任公司	验收监测时工况	无
竣工时间	2015-03-31	调试结束时间	2018-08-08
调试起始时间		验收报告公开结束时间	2018-07-20
验收报告公开起始时间	2018-07-04	信息公开	
验收报告公开形式及载体	网站 http://www.chinacnia.cn/content.aspx?id=890		

附件 7：本项目监测报告



宁夏维实工程咨询有限公司

检 测 报 告

报告编号：NWHJ-2020-040（电磁）

项目名称 海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程

委托单位 宁夏深拓新能源有限公司

项目地址 宁夏中卫市海原县、吴忠市同心县

报告日期 2020 年 9 月 22 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、委托检测仪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： 0951-5100385

邮政编码： 750001

电子邮件： nxwsjc@163.com

一、检测概况

检测目的	受宁夏深拓新能源有限公司委托，对海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程的工频电场、工频磁场及环境噪声进行检测。
检测日期	2020 年 9 月 18 日-2020 年 9 月 19 日
环境条件与工况	现场检测气象参数： 2020.9.18：天气晴，温度：17.3-28.3℃，湿度 37-43.5%，风速 0-1.5m/s，大气压 836.0-845.3hPa； 2020.9.19：天气晴，温度：18.5-27.6℃，湿度 34-41.4%，风速 0-2.0m/s，大气压 828.0-840.7hPa；
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）中规定的控制限值。 噪声检测值低于《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）相应功能区的控制限值。

二、检测仪器

检测项目	工频电场、工频磁场			
检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
	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: 华东国家计量测试中心 检定证书号: 2020F33-10-2435721002 有效期: 2020.04.22-2021.04.21
检测项目	噪声			
检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
	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: 深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书号: Z20207-D151950 有效期: 2020.04.19-2021.04.18
	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: 深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书号: Z20207-D151897 有效期: 2020.04.19-2021.04.18

三、检测结果

海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电工程电磁环境检测结 果

序号	点位描述及编号	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	中卫市海原县高崖乡高崖村无人宅	1.5	9.77	0.019
2	中卫市海原县高崖乡香水村 2 队杨玉刚宅	1.5	6.58	0.017
3	中卫市海原县高崖乡香水 2 队杨生山宅	1.5	12.30	0.020
4	吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅(距离 750kV 线路 70m)	1.5	864.60	0.082
5	吴忠市同心县邱渠 330kV 变电站东厂界外	1.5	445.51	0.59
6	中科嘉业 110kV 升压站站址中心	1.5	0.85	0.016
7	中科嘉业 110kV 升压站站进出线端	1.5	0.97	0.017
参考限值			4000V/m	100 μ T

海原高崖 200MWp 光伏发电项目 110kV 输变电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	中卫市海原县高崖乡高崖村无人宅	1.5	44.5	39.1
2	中卫市海原县高崖乡香水村 2 队杨玉刚宅	1.5	47.6	43.8
3	中卫市海原县高崖乡香水村 2 队杨生山宅	1.5	48.0	44.2
4	吴忠市同心县乔家湾村 3 组杨文明宅 (距离 750kV 线路 70m)	1.5	45.3	40.4
5	吴忠市同心县邱渠 330kV 变电站东厂界外	1.5	45.7	42.7
6	中科嘉业 110kV 升压站站址中心	1.5	43.4	38.5
7	中科嘉业 110kV 升压站站进出线端	1.5	43.0	37.9
参考限值			60dB(A)	50dB(A)

检测: 陈浩

编写: 周文文

审核: 陈浩

签发: 李仕坤

签发日期: 2020.9.22

(加盖检测专用章)

四、检测照片



五、资质及仪器检定证书

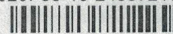
	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 153012020342	
名称: 宁夏维实工程咨询有限公司	
地址: 宁夏银川市金凤区亲水北街万达商务中心B座1719室	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。	
检验检测能力及授权签字人见证附表。	
许可使用标志	发证日期: 二〇一五年十二月三十一日
	有效期至: 二〇一六年十二月三十一日
153012020342	发证机关: 宁夏质量技术监督局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:
Calibration certificate series No.

2020F33-10-2435721002



上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

校准证书

Calibration Certificate

委托者

Customer

宁夏维实工程咨询有限公司

联络信息

Contact information

/

器具名称

Name of Instrument

场强仪

制造厂

Manufacturer

北京森馥科技有限公司

型号/规格

Model/Specification

SEM-600/LF-01

器具编号

No. of Instrument

M-0082/P-0082

器具准确度

Instrument accuracy

/

批准人 朱建刚

Approved by

朱建刚

(机构校准专用章)

核验员

Checked by

缪轶

缪轶

校准员

Calibrated by

左建生

左建生

发布日期

Issue date

2020

年

04

月

22

日

Year

Month

Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部)

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter)

电话: 021-38839800

Tel.

传真: 021-50798390

Fax

邮编: 201203

PostCode

客户咨询电话: 800-820-5172

Inquire line

投诉电话: 021-50798262

Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页 共 4 页

Page of total pages

天溯
Tian Su

深圳天溯计量检测股份有限公司

ShenZhen Tiansu Calibration and Testing Co., Ltd.

校准证书

Calibration Certificate

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L5138

证书编号

Certificate No.

Z20207-D151950

第 1 页 共 3 页

Page of

客户名称

Client Name

宁夏维实工程咨询有限公司

地址

Address

宁夏银川市金凤区亲水大街东侧银川万达中心3号公寓1719室房

仪器名称

Description

多功能声级计

型号/规格

Model/Type

AWA6228

制造厂商

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

出厂编号

Serial Number

204036

管理编号

Management No.

接收日期

Date of Receipt

2020 年

Year

04 月

Month

18 日

Day

校准日期

Calibration Date

2020 年

Year

04 月

Month

19 日

Day

建议下次校准日期

Due Date

2021 年

Year

04 月

Month

18 日

Day

发布日期

Issue Date

2020 年

Year

04 月

Month

20 日

Day

发证单位(专用章)

Issued by (stamp)

批准:

Approved by

核验:

Inspected by

校准:

Calibrated by

颜训研 (技术经理)

杜碧莹

张志军



地址: 广东省深圳市龙岗区锦龙大道2号1栋、4栋、6栋
ADD: Building 1/4/6, No.2, Jinlong Road, Longgang District,
Shenzhen, Guangdong, China
电话 (TEL): 0755-84815081

邮编 (Post Code): 518116
网址: <http://www.51jl.org>
Email: zskf@tiansu.org



深圳天溯计量检测股份有限公司
Shenzhen Tiansu Calibration and Testing Co., Ltd.

校准证书

Calibration Certificate

证书编号
Certificate No.

Z20207-D151897

第 1 页 共 3 页

Page of

客户名称
Client Name

宁夏维实工程咨询有限公司

地 址
Address

宁夏银川市金凤区亲水大街东侧银川万达中心3号公寓1719室房

仪器名称
Description

声校准器

型号/规格
Model/Type

AWA6221

制造厂商

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

出厂编号
Serial Number

1007026

管理编号

Management No.

/

接收日期
Date of Receipt

2020 年
Year

04 月
Month

18 日
Day

校准日期
Calibration Date

2020 年
Year

04 月
Month

19 日
Day

建议下次校准日期
Due Date

2021 年
Year

04 月
Month

18 日
Day

发布日期
Issue Date

2020 年
Year

04 月
Month

20 日
Day

发证单位(专用章)
Issued by (stamp)

批准:

Approved by

颜计伟

(技术经理)

核验:

Inspected by

杜碧莹

校准:

Calibrated by

张志军

地址: 广东省深圳市龙岗区锦龙大道2号1栋、4栋、6栋
ADD: Building 1/4/6, No.2, Jinlong Road, Longgang District,
Shenzhen, Guangdong, China
电话 (TEL): 0755-84815081

邮编 (Post Code): 518116

网址: <http://www.51jL.org>

Email: zskf@tiansu.org

附件 8：自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500~ 2000t/a□			< 500t/a□		
	评价因子	基本污染物 (TSP) 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □				
评价标准	评价标准	国家标准☉		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☉			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☉			现状补充监测□	
	现状评价	达标区□				不达标区☉			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目 污染源□		区域污染源□	
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模 型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5 km□	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度 贡献值	最大占标率≤100%□				最大占标率> 100%□			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	最大占标率≤10%□			最大标率>10% □			
		二类区	最大占标率≤30%□			最大标率>30% □			
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 () h		占标率≤100% □			占标率>100%□		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	达标□				不达标□			
	区域环境质量的整 体变化情况	k ≤ -20% □				k > -20% □			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子： ()			有组织废气监测□ 无组织废气监测□			无监测☉	
	环境质量监测	监测因子： ()			监测点位数 ()			无监测☉	
评价结论	环境影响	可以接受☉不可以接受□							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (0) t/a		颗粒物: (0) t/a		VOC _s : (0) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()” 为内容填写项

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐；间接排放 ☐；其他 ☐		水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☐；pH 值 ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☒		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐	拟替代的污染源☐	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☐；现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		水行政主管部门☐；补充监测☐；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		（）	监测断面或点位个数（）
	现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
评价因子		（）			
评价标准		河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐；Ⅱ类 ☐；Ⅲ类 ☐；Ⅳ类 ☐；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐ 规划年评价标准（）			
评价时期		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量 管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演 变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足 等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态 流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境 合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒
		监测点位	()	()
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	☐		
	评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

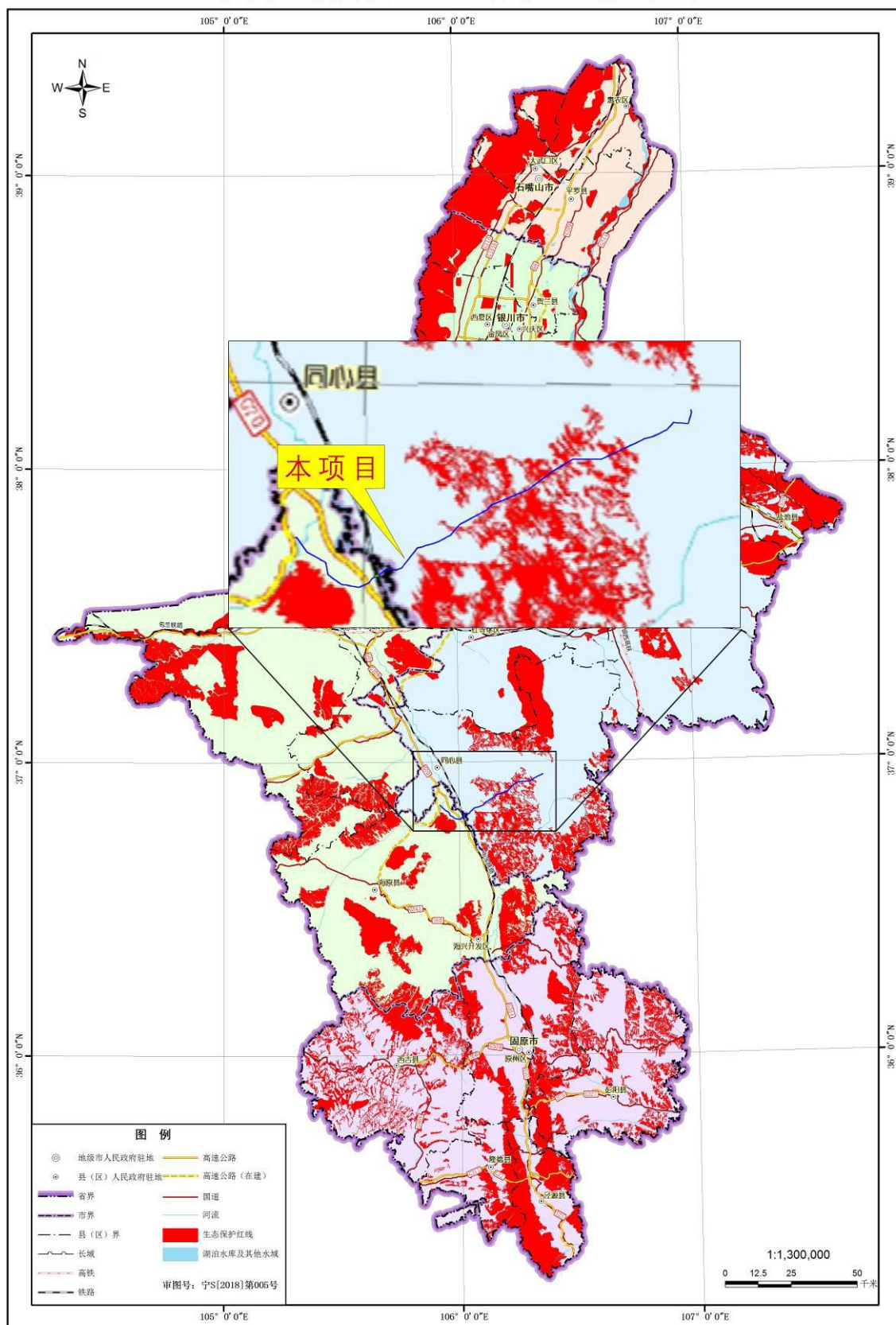
附图 1：地理位置图



附图 2：升压站平面布置图

附图 3：本项目与自治区生态红线位置关系图

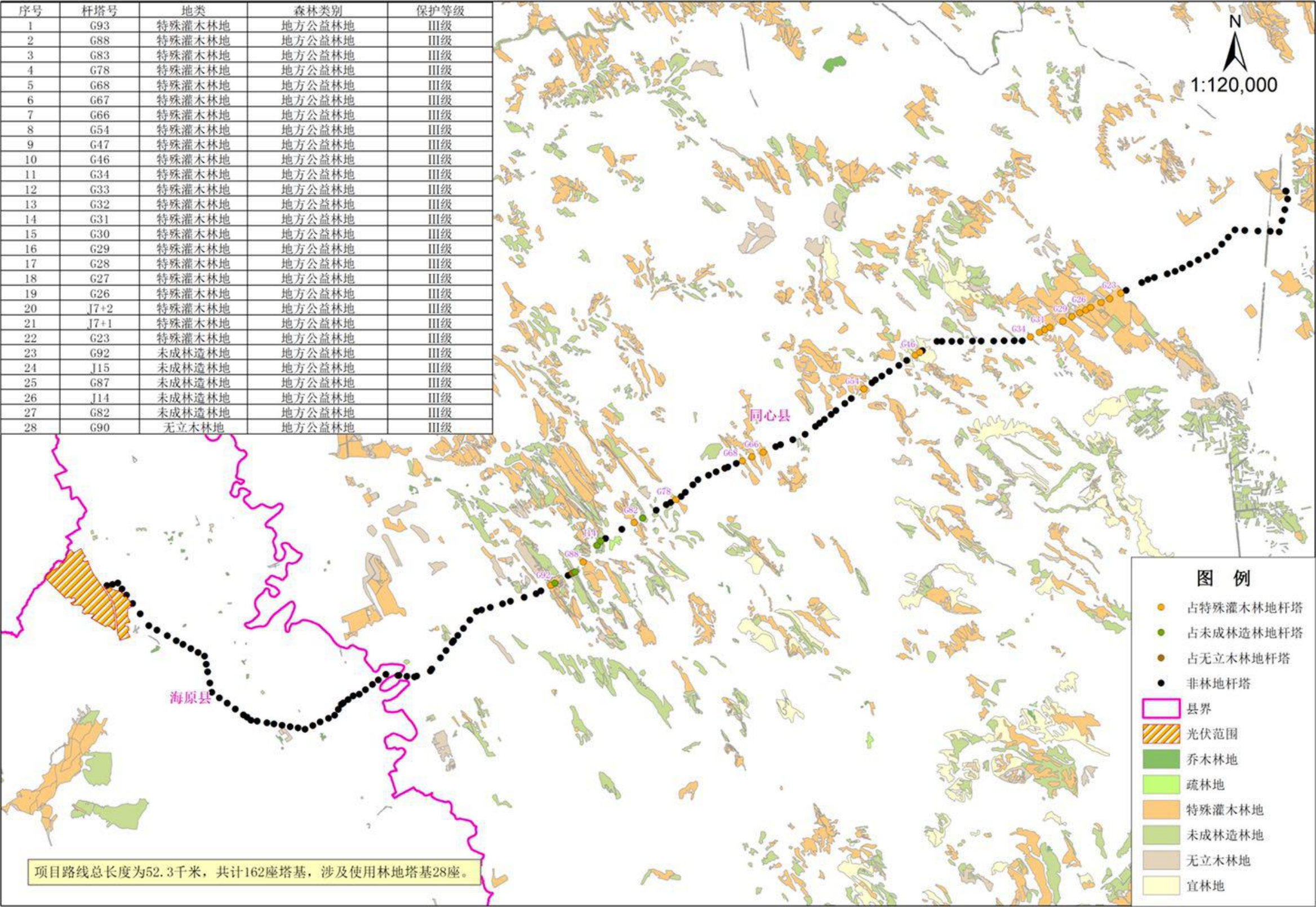
宁夏回族自治区生态保护红线分布图



附图 4：线路路径图



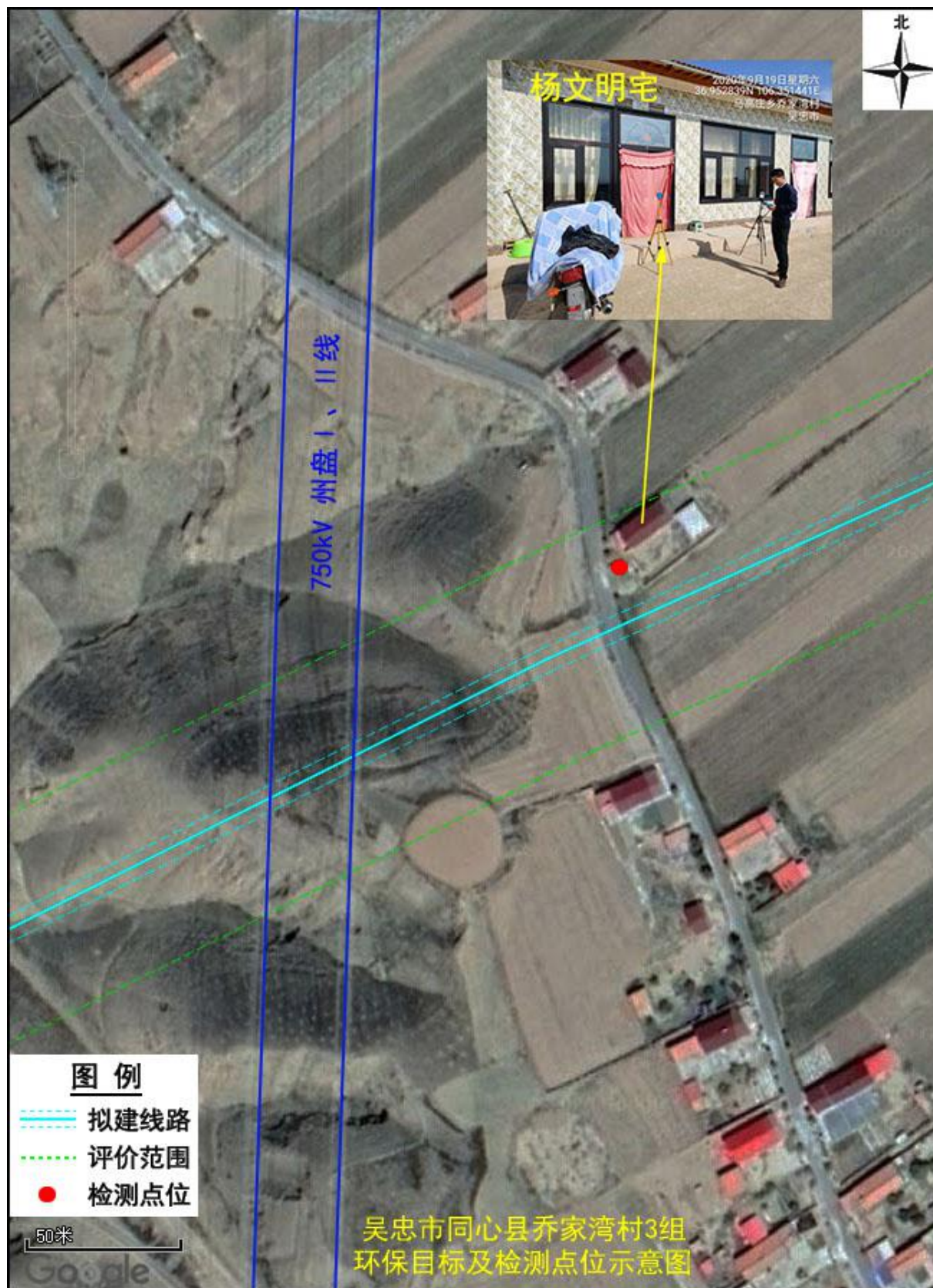
附图 5：本项目塔基使用林地情况图

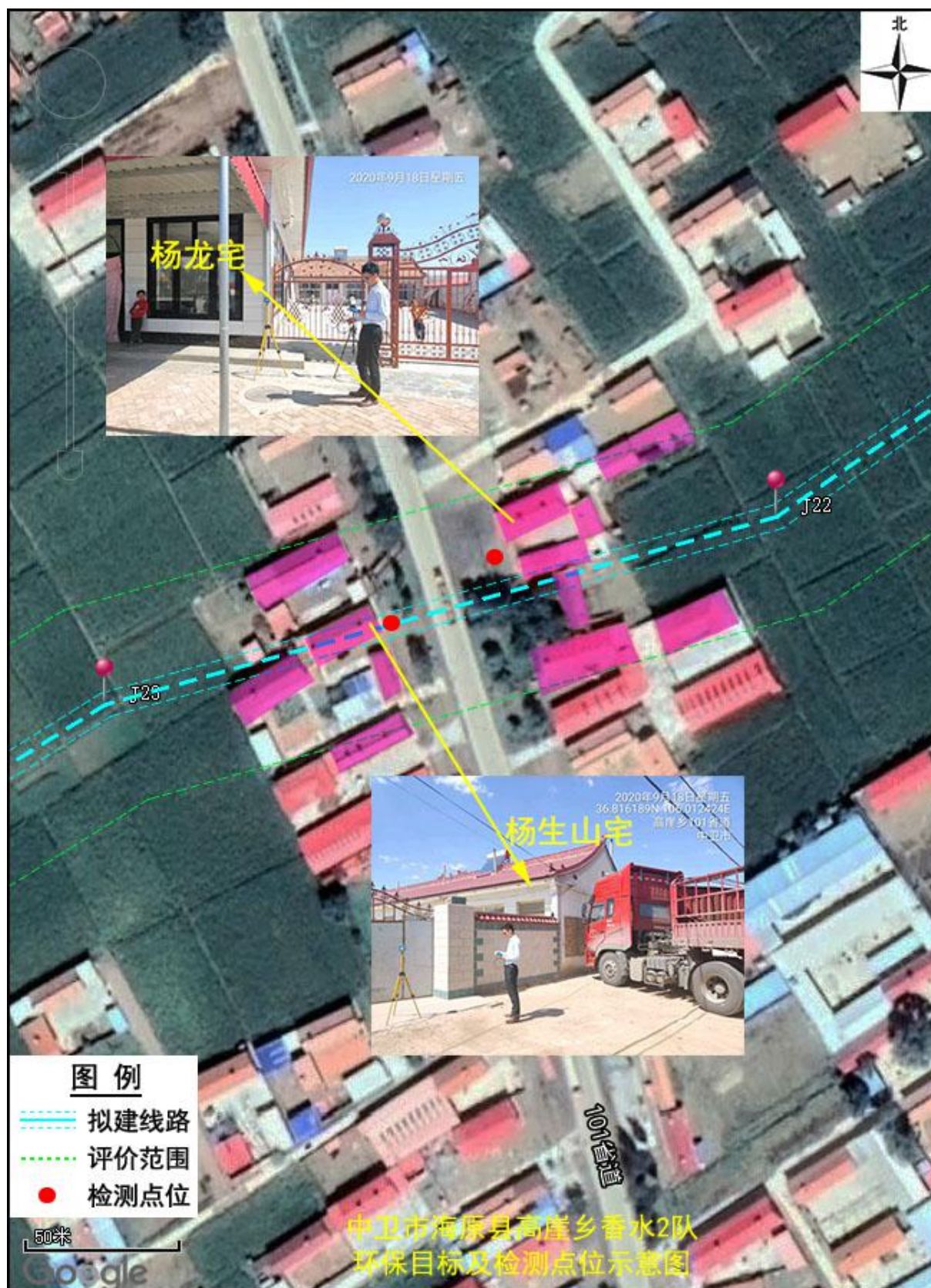


附图 6：监测点位示意图

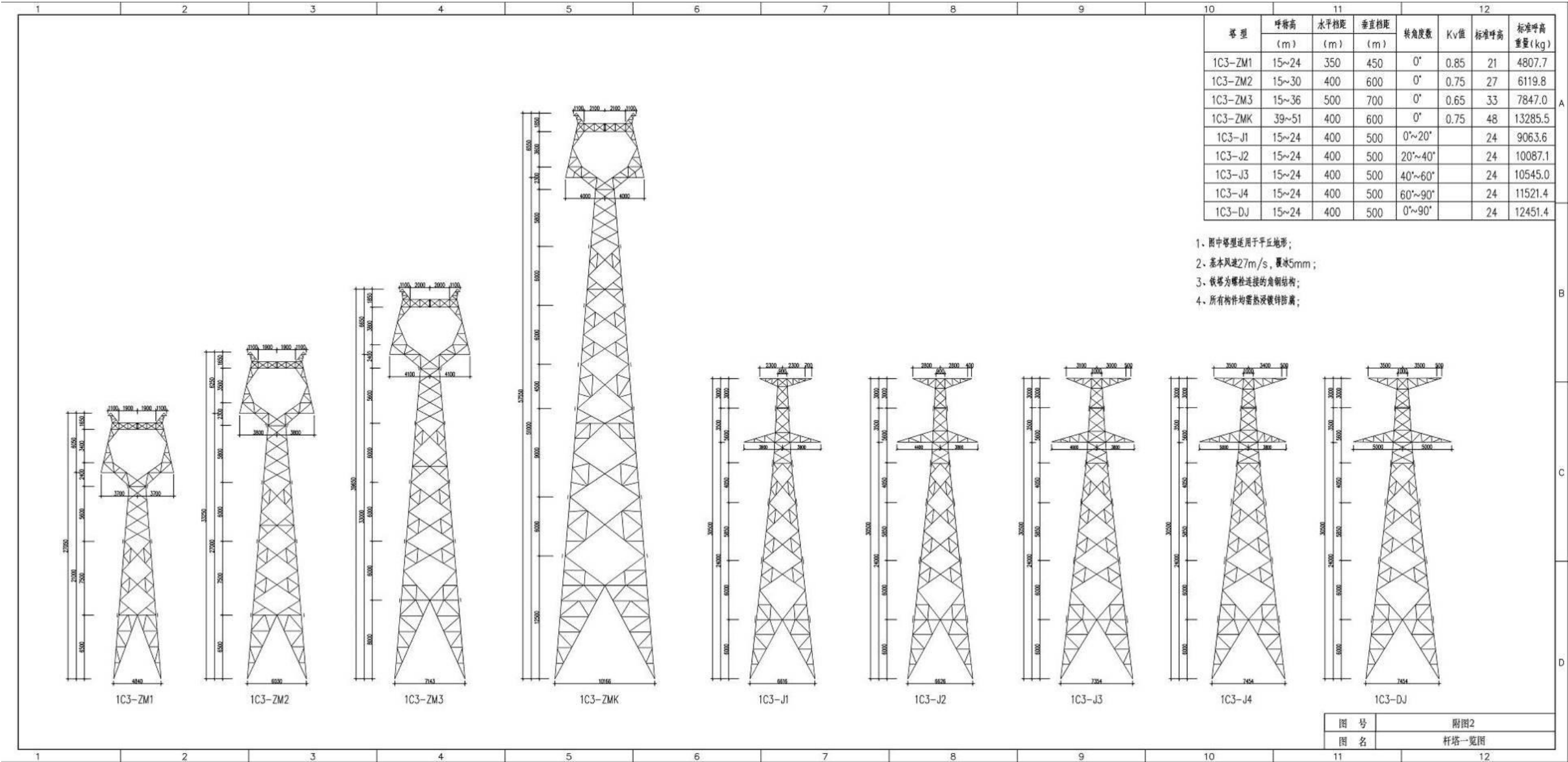


附图 7：环境保护目标及监测布点示意图

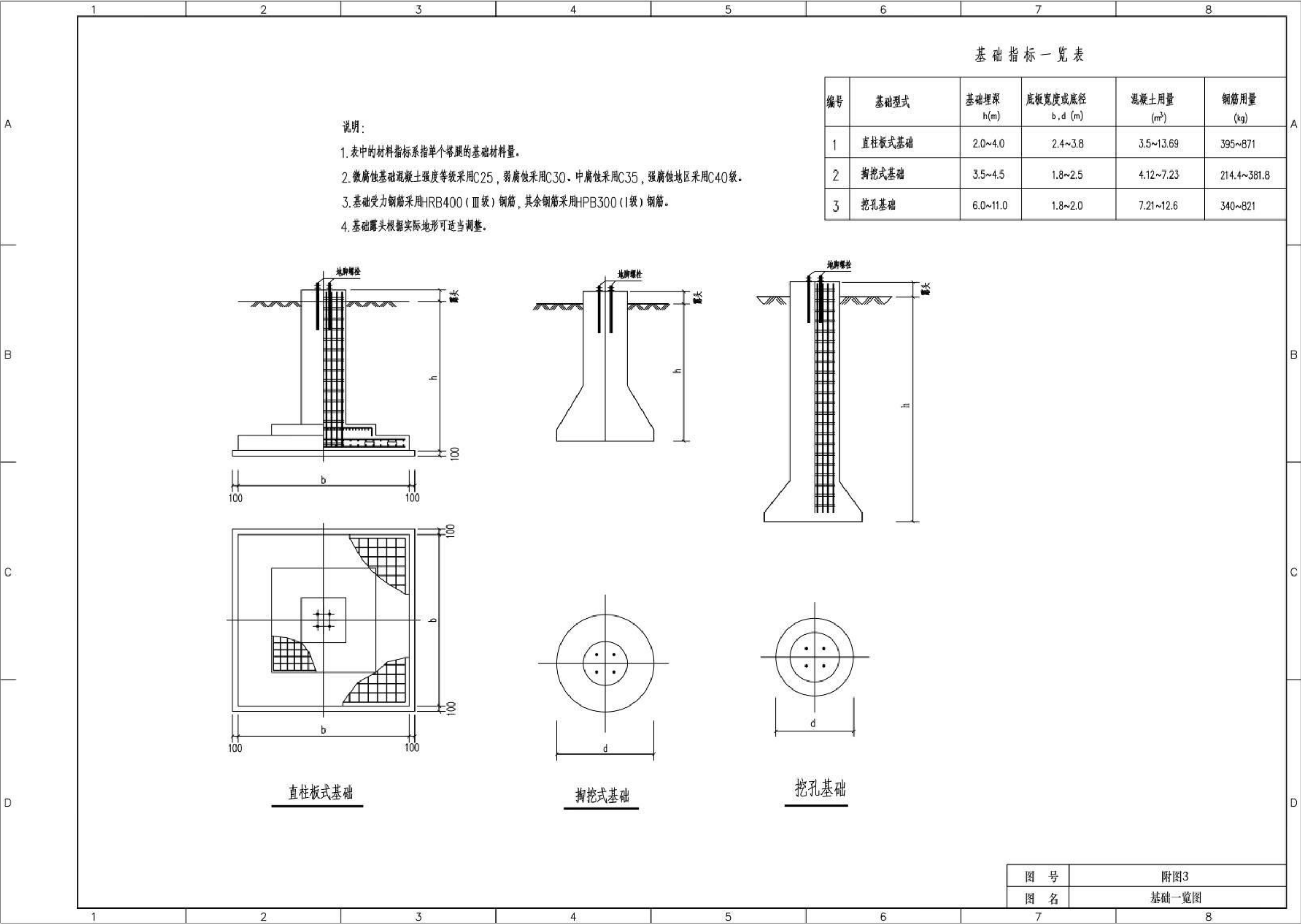




附图 8：杆塔一览表



附图 9：基础一览表



附图 10：电缆沟敷设图

