

检索号：PH/HP-2018065

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：东岗 110 千伏送变电工程

建设单位：国网甘肃省电力公司兰州供电公司

编制单位：南京普环电力科技有限公司

编制日期：2018 年 12 月

《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 字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——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、结论和建议——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，给出建设项目环境可行性的明确结论。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	东岗 110kV 送变电工程				
建设单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司				
法人代表	***	联系人	***		
通讯地址	甘肃省兰州市安宁区桃林路 456 号				
联系电话	***	传真	***	邮政编码	***
建设地点	变电站：站址位于甘肃省兰州市城关区东岗街道； 送电线路：甘肃省兰州市城关区及榆中县境内。				
立项审批部门	国网甘肃省电力公司	批准文号	发展[2018]58 号		
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别及代码	D4420	
占地面积	变电站总征地面积约 2001m ² (含代征地, 综合楼占地面积约 1177m ²) 塔基永久占地约 1895m ² 。		绿化面积	-	
总投资(万元)	***	其中: 环保投资(万元)	***	环保投资占总投资比例	0.35%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2019 年		

1 工程内容及规模

1.1 电网概况及工程建设的必要性

1.1.1 兰州东部 110kV 电网现状

兰州供电公司现在所辖电网，东起榆中，西至海石湾、南至永靖县、北至永登县，担负着兰州市的二县(榆中县、永登县)五区(城关区、七里河区、安宁区、西固区、红古区)以及临夏州永靖县的供电任务。

从总体结构上分，兰州电网以桃树村 330kV 变、龚家湾 110kV 变为断面，形成了兰州 110kV 东部电网和西部电网。由于本工程仅涉及到兰州东部电网，故详细介绍兰州东部电网概况。

兰州东部电网现有 110kV 变电站 27 座，共计变电容量 2318MVA。

东部电网主要是以位于兰州市中心区的各 110kV 变电站的集合体为主构筑的高压配电网，是以 330kV 和平变及 330kV 桃树村变、龚家湾变为供电枢纽点，之间以环绕兰州市中心区的三回或双回大截面 110kV 主干供线路联络，市区各 110kV 变电站以双“T”或“π”接于主干联络线上取得电源，按照环绕结线

放射状结构运行的原则形成的电网网络。在此环网主干线上共接有 18 座 110kV 变电站及 1 座 110kV 开关站，其中东三环上接有宋家滩、段家滩、广场、雁滩及水源牵引变四座 110kV 变电站，北三环上接有砂坪、小西湖、罗锅沟、水挂庄、盐场堡、西关、忠和 7 座 110kV 变电站，西双环上接有郑家庄、兰石、建西、兰通四座 110kV 变电站，南双环上接有华林、五泉、兰州牵引变、团结及和平地区变五座变电站。

和平变除为兰州城区环网枢纽点供南二环、东三环电力负荷用电外，还与二热电厂一起为榆中地区负荷供电，供电的主要变电站有金家坪、大学城、榆中、夏官营牵、焦家湾、团结、卧龙川。

1.1.2 兰州东部110kV电网发展

“十三五”期间，随着330kV上川变的投运，届时兰州东部电网将形成和平变、桃树村变、上川变、卧龙川变及小峡电厂、二热电厂为主要电源支撑的供电体系。

兰州东部电网建设110kV青白石变、祁家坡变、榆中县城变、定远变、北面滩、文化宫变、九州变、皋兰南变、七里河变、盐池变、马滩变、任家庄变等。随着兰州市区负荷的发展，兰州东部电网“十三五”期间将新增大量110kV变电站，东部市区电网已经形成成熟的环网结构。

“十三五”期间在南三环上建立新的枢纽点330kV伏龙变、中心变，加强环网结构，为新增110kV变电站提供新的接入点，不但增加110kV接入点而且有效减小供电臂上“T”接的110kV变电站数量，增加环网供电可靠性，降低网络运行复杂性。兰州东部110kV电网2020年规划接线见图1.1。

1.1.3 工程建设的必要性

兰州东岗地铁站的建成后，以地铁站为中心的商业街逐步完善。由于商业街的兴建，会对附近居民的生活以及居住条件进行改善，生活质量得到提高，从而用电需求量会增大。

目前，东岗地铁站周边的 110kV 变电站为段家滩和焦家湾两座变电站变。段家滩变主变规模为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，最大负荷大约 52.9MW，负载率 66%，共计 17 回 10kV 出线，大部分为用户专线，10kV 出线仅剩 1 回且无线路走廊延伸至此。焦家湾变主变规模为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，最大负荷大约 52.6MW，负载率为 52.6%，共计 22 回 10kV 出线，已有 10kV 出线 14 回，主要满足周边专线用户

及居民负荷的用电需求。焦家湾变位于铁路沿线南侧，10kV 剩余的 8 回出线难以延伸至东岗地铁周边。考虑到段家滩、焦家湾变主要保障周边区域负荷的用电需求，随着负荷的进一步增长，无法解决以东岗地铁站为中心的负荷用电需求。

所以 110kV 东岗变的建设，可以满足该区域的用电负荷，促进区域的经济发展，可以优化地区 10kV 供电网架结构，降低供电半径，提高东岗地铁站为中心的城区负荷供电可靠性。

综上所述，该项目的建设是必要的。

1.2 东岗 110kV 送变电工程建设概况

东岗 110kV 送变电工程本期主要工程内容包括：

（一）变电站部分

（1） 本期 $2\times 63\text{MVA}$ ，最终规模 $3\times 63\text{MVA}$ 。

（2） 电气主接线、出线规模

电气主接线：终期 110kV 为单母线分段接线，10kV 为单母线三分段接线，本期 110kV 为单母线分段接线、10kV 为单母分段接线方式。

110kV 出线间隔：终期出线 4 回，本期 2 回。

10kV 出线间隔：终期出线 45 回，本期 30 回。

（3） 无功补偿：终期每台主变 10kV 侧装设两组无功补偿电容器组，容量为 $2\times 5000\text{kVar}$ ；本期每台主变 10kV 侧装设两组无功补偿电容器组，容量为 $2\times 5000\text{kVar}$ 。

（4） 接地变及消弧线圈：本期及终期均在每台主变 10kV 侧均配置 1 套接地变及消弧线圈成套装置，接地变容量为 800kVA。

（5） 新上一体化电源 1 套，蓄电池容量 200A 时。

（二）线路部分

本期将和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变，形成 110kV 东和五线Ⅱ及 110kV 东和华线。

线路全长约 7.04km，其中新建同塔双回架空线路长约 $2\times 5.8\text{km}$ ，单回架空线路长约 $0.15+0.25\text{km}$ ，电缆线路长约 $2\times 840\text{m}$ （6 根电缆）。导线选用 JL/G1A-400/35-24/7 钢芯铝绞线，地线选用 OPGW 架空光缆及 $1\times 19-11.5-1270-B$ 镀锌钢绞线，电缆选用 ZC-YJLW03-64/110kV-1 \times 630 型电力电缆。

东岗 110kV 送变电工程建设规模特性一览表见表 1.1。本工程地理位置示意图见图 1.2 所示

表 1.1 东岗 110kV 送变电工程建设规模特性一览表

变电站部分			
工程名称	项目	本期规模	最终规模
东岗 110kV 变电站新建工程	主变压器	2×63MVA	3×63 MVA
	110kV 出线	2 回	4 回
	10kV 出线	30 回	45 回
	无功补偿	4×5000kVar	6×5000kVar
	变电站布置形式	户内布置	
	建设及营运管理单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司	
	建设期限	2019 年	
	建设地点	甘肃省兰州市城关区东岗街道	
	总占地面积	变电站总征地面积约 2001m ² （含代征地，围墙内占地面积约 1177m ² ）	
	环保工程	生活污水	本期新建容积约 4m ³ 成品玻璃钢化粪池一座
事故油池		本期新建一座容积为 20m ³ 的钢筋混凝土结构事故油池。	
线路部分			
工程名称	项目	本期规模	
新建和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入东岗 110kV 变电站线路工程	建设及营运管理单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司	
	建设地点	甘肃省兰州市城关区及榆中县境内	
	建设期限	2019 年	
	路径描述	本期线路起于东岗 110kV 变电站西侧新建双回路电缆终端塔，止于 110kV 和五线 22#~23#塔（110kV 和华线 20#~21#塔）间新建单回路分支塔	
	电压等级	110kV	
	架设方式	同塔双回路架设、单回路架设、电缆敷设	
	路径长度	约 7.04km (2×5.8km (同塔双回路); 0.15km+0.25km (单回路); 2×840m(双回路电缆(6 根电缆))	
	导线、地线型号	导线: JL/G1A-400/35-24/7 钢芯铝绞线 电缆: ZC-YJLW03-64/110kV-1×630 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套电力电缆 地线: 1×19-11.5-1270-B 型钢绞线及 OPGW-24 芯光缆	
	塔杆形式和数量	本期线路共新建杆塔 25 基, 其中: 双回路直线塔 10 基, 双回路转角塔 9 基, 双回路终端塔 2 基, 单回路转角塔 2 基, 单回路“T”接塔 2 基。	
占地面积		本工程塔基永久占地面积约 1895m ²	

拆除工程	本期工程须拆除现运行 110kV 和五线 23#转角塔及导线，拆除长度约 127m。同时对现运行 110kV 和华线上 21#转角塔拆除。
工程总投资（万元）	***
环保投资（万元）	***
环保投资所占比例（%）	0.35

1.3 评价指导思想与评价内容及重点

1.3.1 评价指导思想

110kV 送变电工程可能造成的主要环境问题有：

（1）110kV 变电站、110kV 送电线路和 110kV 电缆施工期对生态环境、土地利用的影响。

（2）110kV 变电站、110kV 送电线路和 110kV 电缆运行时工频电场和工频磁场对周围环境可能产生的影响。

（3）110kV 变电站及 110kV 送电线路运行时连续可听噪声对周围声环境可能产生的影响。

1.3.2 评价内容

（1）变电站部分：新建东岗 110kV 变电站，本期新建 2×63MVA 主变，110kV 出线 2 回，10kV 出线 30 回；

（2）线路部分：本期新建和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入东岗 110kV 变电站线路工程，本期新建线路全长约 7.04km，其中同塔双回路长度约 2×5.8km、单回路长度约 0.15km+0.25km、双回路电缆敷设长度约 2×840m（6 根电缆）。

1.3.3 评价重点

本工程环境影响中最主要的是 110kV 变电站及输电线路运行时产生的工频电场、工频磁场及噪声对周围环境可能产生的影响。因此，本次环境影响评价重点为：

- （1）施工期的施工噪声、土地利用、生态环境的影响；
- （2）运行期工频电场、工频磁场及噪声对周围环境产生的影响。

2 编制依据

2.1 评价依据

2.1.1 采用的国家法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起实施。
- (2) 《中华人民共和国电力法》2015 年 4 月 24 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》2004 年 8 月 28 日施行。
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》2011 年 3 月 1 日施行。
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）2016 年 9 月 1 日施行。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997 年 3 月 1 日施行。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016 年 11 月 7 日起施行。
- (9) 《中华人民共和国大气污染防治法》2016 年 1 月 1 日起施行。
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正），2018 年 1 月 1 日起实施。
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年修订版）2015 年 4 月 24 日起施行。
- (12) 《中华人民共和国电力设施保护条例》国务院第 239 号令，2011 年 1 月 8 日修正版。
- (13) 中华人民共和国国务院（国发[2000]38 号）《全国生态环境保护纲要》。
- (14) 中华人民共和国国务院（国发[2011]35 号）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》。
- (15) 中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部《电力设施保护条例实施细则》，1998 年 3 月 18 日。

2.1.2 采用部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》中华人民共和国国家发展和改革委员会，2013 年 5 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行。
- (3) 《电磁辐射环境保护管理办法》原国家环保局第 18 号令，1997 年 3

月 25 日起施行。

(4) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行)。

(5) 中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2015 年第 61 号公告《全国生态功能区划（修编版）》。

(6) 环境保护部（环办[2012]131 号）《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》（2012 年 10 月 29 日）。

(7) 环境保护部（环发[2012]77 号）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日起实施。

(8) 环境保护部（环发[2012]98 号）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日。

2.1.3 采用的甘肃省法规及规定

(1) 《甘肃省实施〈中华人民共和国森林法〉办法》(1999 年 9 月 26 日)；

(2) 《甘肃省实施野生动物保护法办法》(1990 年 10 月 31 日)；

(3) 《甘肃省环境保护条例》(1997 年修正)；

(4) 《甘肃省辐射污染防治条例》(2015 年 1 月 1 日实施)；

(5) 《甘肃省生态保护与建设规划》(2014~2020 年)(甘政办发[2015]36 号)；

(6) 《甘肃省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)》(甘环发[2015]153 号)(2015 年 7 月实施)。

2.1.4 采用的技术导则及规范

(1) 《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 地面水环境》(HJ/T 2.3-93)；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(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 生态影响》(HJ19-2011)；

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)；

(8) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)；

- (9) 《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010);
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2.1.5 采用的评价标准及编号

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

2.1.6 工程设计资料

内容已加密

(***)

2.1.7 项目的有关批复、环评委托书

(内容已加密

(***)

2.2 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)确定本次评价工作的等级。本工程评价等级见表 2.1。

表 2.1 本工程环境影响评价等级一览表

项目	判据		等级的确定
电磁环境	东岗 110kV 变电站	户内式	三级
	110kV 输电线路	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路。	二级
		电缆线路	
噪声	拟建项目所在地声环境功能区	变电站: 2 类; 110kV 送电线路: 4a 类、1 类、2 类;	二级
	项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	噪声级预计增加值 3~5dB (A)	
	受建设项目影响的人口数量	受影响居民不变	
生态环境	区域生态敏感性	一般区域	三级
	工程占地范围	本工程总占地约 9243m ² <2km ²	
		本工程线路长度约 7.04km<50km	

水环境	<p>东岗 110kV 变电站为无人值守有人值班变电站，本期建设容积为 4m³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。变电站站区生活污水汇集并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。</p> <p>东岗 110kV 变电站本期新建容积为 20m³ 钢筋混凝土结构事故油池一座。</p> <p>本工程 110kV 送电线路运行期无生产废水产生。</p>	简要分析
-----	---	------

2.3 评价方法

（1）电磁环境

- 本次环评对东岗 110kV 变电站的电磁环境影响评价采用类比监测的方法进行预测，类比的项目为工频电场、工频磁场。类比对象选择与本期工程规模类似、电压等级相同的甘肃省兰州市七里河区的西关 110kV 变电站（主变 2×63MVA）进行工频电场、工频磁场类比监测。

- 对 110kV 送电线路运行产生的电磁环境影响采用类比监测和理论计算两种方法进行预测评价，类比的项目为工频电场及工频磁场，本工程线路采用单回路架设、同塔双回路架设及电缆敷设三种方式。本次环评单回路架设方式选取位于张掖市甘州区园艺 110kV 变电站配套线路 1#~2#塔作为类比监测对象；同塔双回路架设段选取位于甘肃省张掖市白塔 110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔、作为电磁环境的类比监测对象；电缆敷设段选取甘肃省兰州市小西湖变电站 110kV 进线电缆作为电磁环境的类比监测对象。

（2）声环境

- 本次环评对东岗 110kV 变电站声环境影响评价采用理论计算的方法进行预测，并做达标分析。

- 对 110kV 架空线路运行产生的声环境影响采用类比监测的方法进行预测。

对 110kV 架空线路运行产生的声环境影响采用类比监测的方法进行预测。本次环评单回路架设方式选取位于张掖市甘州区园艺 110kV 变电站配套线路 1#~2#塔作为类比监测对象；同塔双回路架设段选取位于甘肃省张掖市滨河新区白塔（城北）110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔作为类比监测对象；本次环评电缆线路不进行声环境影响预测分析。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》地下电缆可不进行声环境影响评价。

2.4 评价因子

本工程建设项目的主要环境影响评价因子见表 2.2。

表 2.2 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	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	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	水环境	pH ^a 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³	pH ^a 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³

注：pH^a 值为无纲量

2.5 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本工程的评价范围。

2.5.1 工频电场、工频磁场评价范围

110kV 变电站：变电站围墙外 30m 以内区域。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

110kV 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域。

2.5.2 噪声评价范围

110kV 变电站：变电站围墙外 100m 以内区域。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

2.5.3 生态

变电站：变电站周围 500m 范围内。

架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。

地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 100m 的带状区域。

3 项目概况

3.1 东岗 110kV 变电站新建工程

3.1.1 变电站地理位置

东岗 110kV 变电站站址位于兰州市城关区东岗街道。变电站东侧紧邻厂区道路，变电站东南侧为车辆基地厂区大门，变电站南侧为污水处理房，变电站西侧为地铁机车检修车库，变电站北侧围墙为东岗车辆段东岗 110kV 牵引变。

3.1.2 选址合理性分析

（1）工程角度分析

变电站地处兰州市区东岗街道，由于东岗街道人口密度较大，供东岗变电站选址用地范围较小。本期选择的站址处目前为弃土堆积场地，无建构筑物，用地性质属于规划建设用地。

东岗 110kV 变电站主要是为兰州东岗轨道交通基地供电。变电站位于兰州东岗轨道交通基地内，供电距离较小，减少了送电线路的投资、电能损耗和电压损耗，也降低造成事故的几率。因此从工程的角度考虑，东岗 110kV 变电站站址的选择是合理且唯一的。

（2）环保角度分析

东岗 110kV 变电站为全户内变电站，站址东侧紧邻厂区道路，站址东南侧为车辆基地厂区大门，站址南侧为废水处理房，站址西侧为地铁机车检修车库，站址北侧围墙为东岗车辆段东岗 110kV 牵引变。变电站站址四周无居民分布，变电站工程施工及运行对周边的环境影响较小。因此从环保的角度考虑，东岗 110kV 变电站站址的选择是合理的。

3.1.3 本期建设规模

（1）主变压器：本期新建 2×63MVA 主变，户内布置；选用三相双绕组低损耗、低噪音自冷式有载调压变压器。主要技术规范如下：

型号：SZ□-63000/110

额定电压：110±8×1.25%10.5kV

容量比：100/100

连接组别：Y_Nd11

阻抗电压：U_K=17%

（2）110kV 出线：本期 2 回；

(3) 10kV 出线：本期 30 回；

(4) 无功补偿：本期每台主变 10kV 侧装设两组无功补偿电容器组，容量为 $2 \times 5000\text{kVar}$ 。

(5) 接地变及消弧线圈：本期每台主变 10kV 侧均配置 1 套接地变及消弧线圈成套装置，接地变容量为 800kVA 。

(6) 新上一体化电源 1 套，蓄电池容量 200A 时。

3.1.4 变电站总平面布置

东岗 110kV 变电站为矩形全户内两层布置。配电装置室轴线尺寸东西向长 50.5m，南北向宽 19m。变电站总用地面积为 2001m^2 ，约合 3.0 亩，其中围墙内占地面积（建筑）为 1177m^2 ，约合 1.77 亩，附属构筑物用地面积为 824m^2 ，约合 1.23 亩。110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、主变室布置于一层，电容器室、继电器室布置于二层，地下一层为电缆夹层。110kV 配电装置采用户内 GIS，布置在生产综合楼的西侧，电缆进出线；10kV 开关柜双列布置，设在生产综合楼的南侧，配电装置均采用电缆出线。主变事故油池布置在配电装置室东侧。东岗 110kV 变电站总平面布置图见图 3.1 所示。

3.1.5 进站道路和交通运输

东岗 110kV 变电站的进站道路利用厂区道路，与规划市政 S696 道路直接相连。S696 路面等级为高级沥青混合料路面，宽度 32m。路况较好，可以满足变电站大型设备的运输要求。

变电站的大件设备主要是主变压器，运输重量约为 65t。

主变压器可采用铁路运至兰州火车东站货场，而后采用大型平板车经市内道路--S696 规划路运至变电站，交通运输方便，满足变电站大件运输要求。

3.1.6 供排水系统

(1) 供水系统

东岗 110kV 变电站站址所处区域有城市自来水管线经过，可就近接入作为施工用水。

(2) 排水系统

①雨水：站区排水系统采用有组织排水方式。场地雨水流向厂内道路侧雨水口，流入厂区雨水管网。

②生活污水：本期新建容积约 4m^3 化粪池一座，变电站站区生活污水汇集

并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。

③变压器油：本期新建 2×63MVA 的主变压器单台油量约为 25t，依照单台主变事故时 60% 的泄油量考虑，最大泄油量约为 15t，主变油的密度为 0.895t/m³，因此本期新建主变事故时的最大泄油量体积约为 16.7m³。故本期配套建设的容积为 20m³ 钢筋混凝土结构的事故油池能够满足单台主变事故时最大排油需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入事故油池，事故油由资质单位回收，不外排。

国网甘肃省电力公司已与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了《电网项目危废处置协议》，协议中明确“甲方所属变电站在极端情况下产生的油、油污水和蓄电池等危废交由乙方依法规范处置”。（见附件七）

3.2 新建和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入东岗 110kV 变电站线路工程

3.2.1 路径方案比选

本工程将和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变，形成 110kV 东和五线Ⅱ及 110kV 东和华线。

线路自新建东岗 110kV 变电站内电缆隧道出线后，由变电站西侧双回路电缆终端塔登塔，登塔后档内跨越陇海铁路、南山公路至桃树坪村阶地处，线路左转避开桃树坪规划区后沿教育厅林场上山，右转跨过 35kV 焦东线、110kV 和焦线后沿马家山山梁走线，至 110kV 兴兰牵线 81#~82#附近分为两单回路架设，分别跨越 110kV 兴兰牵线和 110kV 和五线后 T 接至 110kV 和五线 22#~23#塔（110kV 和华线 20#~21#塔）之间。

本工程 110kV 东和五线Ⅱ及 110kV 东和华线双回路架设段线路长度约 2×5.8km，110kV 东和五线Ⅱ单回路架设段长度约 0.15km，110kV 东和华线单回路架设段长度约 0.25km，航空距离约 4.86km，曲折系数 1.19。

本工程路径方案比选见表如下：

表 3.2 本工程路径方案比选说明

项目	方案一 (推荐方案)	方案二
线路长度	2×5.8km+1×0.4km	2×5.0km+1×0.4km
曲折系数	1.19	1.20
工程设计角度	该路径方案线路整体在一个山梁走线，且最大沟宽为 500m 左右，可一档跨越，其他均为山梁	方案二路径线路需连续翻越山梁和大沟，杜家坪至官家岭最大沟宽 1100m 左右，一档跨越无法实现，

	台地，路径情况较好。	需在沟下半坡处立塔 1-2 基；由于黄土山梁边坡长期受灌溉和雨水的冲刷出现不同程度的滑坡和黄土溶洞等现象，因此，后期线路的运行维护具有较大隐患。
环保角度	该路径方案线路整体在一个山梁走线，路径情况良好。沿线地段尽量少占耕地，避免施工过程中土地占地及植被破坏等生态影响。且本工程施工期可直接利用现有道路作为施工便道，无须再开辟施工便道。	该方案处在黄土山梁边坡，容易造成水土流失，且周围处在果树种植区域，需对果树进行砍伐，不仅影响项目的投资，还会对当地的生态造成一定影响。
交叉跨越	同塔双回路跨越陇海铁路 1 次，跨南山公路 1 次(1 级公路)，110kV 电力线 1 次，35kV 电力线 3 次，10kV 电力线 6 次，通信线 3 次，跨农家乐 1 院；单回路 110kV 东和五线 II 跨越 110kV 电力线 1 次，110kV 东和华线跨越 110kV 电力线 2 次。	同塔双回路跨越陇海铁路 1 次，跨南山公路 1 次(1 级公路)，110kV 电力线 4 次，35kV 电力线 3 次，10kV 电力线 6 次，通信线 3 次，跨农家乐 1 院；单回路 110kV 东和华线跨越 110kV 电力线 1 次。
地形地貌	山地：100%	山地：100%
交通条件	总体交通运输较为一般。	交通运输一般，运距较大。
杆塔使用	25 基	25 基

由表 3.2 可知，综上所述，方案一使工程量和土方扰动量大大减少，对周边的产生的影响也相对较轻微。因此从工程、环保角度、运行维护、经济性、安全性等方面进行分析比较后，110kV 东和五线 II 及 110kV 东和华线双回线路路径方案，设计推荐采用方案一路径。

(2) 路径协议情况

表 3.3 东岗 110kV 变电站路径协议及回应情况

协议相关单位	意见	回应
兰州市城市规划局	原则同意线路路径走向，本项目的实施应当依据批准的城乡规划，遵循合理布局，节约土地，集约发展的原则。严格保护自然资源，防止环境污染和其它公害，并做好安全防护工作。	本项目的实施应当依据批准的城乡规划，必须遵循城乡规划设计。
榆中县规划局	原则同意选址及线路走向，城区段按照相关规范设计	本工程线路设计严格按照《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定进行细致分析设计。
榆中县国土资源局	原则同意线路走向，请设计单位进一步优化方案，避让永久基本农田，按照《甘肃省电网建设与保护条例》相关规定，认真做好一次性经济补偿前期预算工作。确保补偿金定额到位。	本工程线路走向严格按照《甘肃省电网建设与保护条例》相关规定，避让永久基本农田。

3.2.2 本工程线路路径及规模

本工程线路自新建东岗 110kV 变电站内电缆隧道出线后，由变电站西侧双回路电缆终端塔登塔，登塔后档内跨越陇海铁路、南山公路至桃树坪村阶地处，线路左转避开桃树坪规划区后沿教育厅林场上山，右转跨过 35kV 焦东线、110kV 和焦线后沿马家山山梁走线，至 110kV 兴兰牵线 81#~82#附近分为两单回路架设，分别跨越 110kV 兴兰牵线和 110kV 和五线后 T 接至 110kV 和五线 22#~23#塔（110kV 和华线 20#~21#塔）之间。

新建线路全长约 7.04km，其中同塔双回路长度约 2×5.8km、单回路长度约 0.15km+0.25km、双回路电缆敷设长度约 2×840m（6 根电缆）。本工程线路路径示意图详见图 3.2。

3.2.3 导线、地线和电缆选择

（1）导线

本工程 110kV 线路导线选用 JL/G1A-400/35-48/7 型钢芯铝绞线。

（2）地线

本工程地线选用 1×19-11.5-1270-B 型钢绞线及 OPGW-24 芯光缆。

（3）电缆

本工程电缆选用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×630 阻燃型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套电力电缆。

3.2.4 杆塔与基础

3.2.4.1 杆塔

本期线路共新建杆塔 25 基，其中：双回路直线塔 10 基，双回路转角塔 9 基，双回路终端塔 2 基，单回路转角塔 2 基，单回路“T”接塔 2 基。本工程杆塔使用情况详见表 3.3。本工程塔型图见图 3.3。

表 3.3 本工程新建杆塔使用情况一览表

杆塔名称	塔型	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	单基占地 面积 (m ²)	基 数	占地面 积 (m ²)
双回路直 线塔	1E4-SZ1	21	350	450	51	1	51
		24	350	450	54	2	108
	1E4-SZ2	24	400	600	51	3	153
		27	400	600	54	2	108
	1E4-SZ3	33	500	700	57	1	57
1E4-SZK	48	400	600	89	1	89	
双回路转	1E4-SJ1	21	400	500	82	2	164
	1E4-SJ2	21	400	500	87	2	174

角塔		24	400	500	90	1	90
	1E4-SJ3	24	400	500	93	2	186
	JGU34	30	400	500	78	1	78
	JGU44	27	400	500	83	1	83
双回路终端塔	1E4-SDJ	24	400	500	104	2	208
单回路转角塔	1B3-J2	24	400	500	74	2	148
单回路 T 接塔	1B3-JGF	24	400	500	99	2	198
合计	25 基（其中双回路直线塔 10 基，双回路转角塔 9 基，双回路终端塔 2 基，单回路转角塔 2 基，单回路 T 接塔 2 基）						

3.2.4.2 基础

结合本工程线路地形、地质特点及运输条件，本着安全可靠、经济环保、便于施工的原则，本工程所选基础型式主要为原状掏挖式基础。

3.2.5 电缆敷设形式

本工程新建电缆长度约 $2 \times 840\text{m}$ （6 根电缆）。电缆选用 ZC-YJLW03-64/110kV-1 \times 630 型，其中利用 S696 号公路北侧拟建的电缆隧道路径长度约 580m，新建电缆隧道截面为 2m \times 2.1m，全长约 180m。新建电缆沟截面为 1.2 \times 1.6m，长度约为 80m。

3.2.6 线路路径交叉跨越情况

本工程线路交叉跨越情况见表 3.5：

表 3.5 本期工程线路交叉跨越情况一览表

序号	项目	交跨形式	单位	备注
1	110kV 电力线	跨	1（次）	双回路
2	110kV 电力线	跨	3（次）	单回路
3	35kV 电力线	跨	3（次）	-
4	10kV 电力线	跨	6（次）	-
5	0.4kV 及以下电力线	跨	3（次）	-
6	通讯线	跨	3（次）	-
7	南山公路	跨	1（次）	一级
8	铁路	跨	1（次）	陇海线

3.2.7 本期线路拆除工程

本工程须拆除现运行 110kV 和五线 23#转角塔及导线，拆除线路长度约 127m；同时对现运行 110kV 和华线上 21#转角塔拆除。拆除后的导线和杆塔按照国家电网公司《废旧物质处置管理办法》中的相关规定由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一进行回收后进入国网甘肃省电力公司兰州供电公司的废旧设备库，由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一调拨使用。

3.3 工程占地及土石方平衡一览表

3.3.1 工程占地

(1) 东岗 110kV 变电站新建工程

东岗 110kV 送变电新建工程总占地约 4001m²，其中变电站总征地面积约 2001m²（含代征地，变电站综合楼面积约 1177m²。）变电站施工期临时施工营地及临时材料堆场可设置在站址东北侧的空地，面积约为 2000m²。施工结束后及时将临时施工营地拆除，并对临时施工营地及临时材料堆场进行土地平整并恢复原状地貌。

(2) 和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程

和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程总占地面积约为 5242m²，其中塔基永久占地为 1895m²，塔基临时堆土占地约 2000m²（每基铁塔的临时堆土占地约 80m²）放线场 2 个，占地约 200m²，材料堆场 2 个，占地约 200m²。电缆沟临时占地约 154m²。挖建电缆隧道临时占地约 793m²。

(3) 小结

东岗 110kV 送变电工程总占地约 9243m²，其中变电站永久占地面积约 2001m²，变电站施工期临时施工营地及临时材料堆场面积约 2000m²，塔基永久占地面积约 1895m²，塔基堆土临时占地约 2000m²，电缆沟临时占地约 154m²。电缆隧道临时占地约 793m²。本工程占地类型一览表见表 3.6。

表 3.6 本期工程占地类型一览表

类型区及项目		永久占地 (m ²)			临时占地 (m ²)			合计
		建设用地	未利用地	耕地	建设用地	未利用地	耕地	
东岗 110kV 变电站新建工程	站区永久占地	2001	-		-	-		2001
	临时施工营地及临时材料堆场	-	-		2000	-		2000
和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程	塔基	379	569	947	-	-		1895
	塔基堆土	-	-	-	600	400	1000	2000
	电缆隧道	-	-		793	-		793
	电缆沟				154			154
	材料堆场	-	-	-	-	-	200	200
	放线场	-	-	-	-	-	200	200
小计		2380	569	947	3547	400	1400	9243

3.3.2 土石方

（1）东岗 110kV 变电站新建工程

新建东岗 110kV 变电站站址处施工期挖方约 1425m³，填方约 1395m³，弃方约 30m³，弃方由施工单位统一运至城建部门指定的建筑垃圾填埋场。

（2）和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程

材料堆场及放线场选用已收割完毕的耕地和未利用地，塔基和临时堆土尽量选在未利用地和耕地。占用未利用地部分在施工结束后进行土地清理、平整；占用的耕地部分在施工结束后，由建设单位委托当地的居民进行复耕。

①架空线路：本线路塔基中塔基均采用原状土掏挖桩基础，施工时挖方约 745m³，填方约 390m³，弃方约 357m³，本期新建塔基挖方量较小，挖方用于塔基回填后，少量弃方堆置于塔基地部，做到挖填平衡。

②电缆：本工程电缆线路采用电缆隧道开挖形式，施工时电缆隧道挖方约 1620m³，填方约 750m³，弃方约 870m³；施工时电缆沟挖方约 154m³填方约 77 m³弃方约 77 m³。本工程弃方由建设单位运至政府相关部门指定的弃渣场。

本工程平衡情况一览表见表 3.7。

表 3.7 土石方平衡一览表

项目名称	土石方量 (m ³)				
	挖方	填方	弃方	防沉基	
东岗 110kV 变电站新建工程	1425	1395	30	-	
和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程	架空线路	745	390	357	-
	电缆隧道	1620	750	870	-
	电缆沟	154	77	77	-

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

东岗 110kV 变电站为新建变电站，110kV 送电线路为新建线路，本工程运行时对周围环境产生的影响因子为工频电场、工频磁场、噪声（等效连续 A 声级）。

根据本次环评现状监测结果可知，拟建东岗 110kV 变电站站址处的的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的评价标准要求。站址四周各环境保护目标处的声环境现状监测结果昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2

类标准要求。

110kV 输电线路为新建工程，本工程运行时对周围环境产生的影响因子为工频电场、工频磁场、噪声（等效连续 A 声级），根据本次环评现状监测结果可知，线路沿线各环境保护目标处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

4 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

4.1 地理位置

4.1.1 兰州市城关区地理位置

城关区位于甘肃省中东部，甘肃省省会兰州市中心区。为市政府所在地。地理位置位于东经 103°46′~103°58′,北纬 35°57′~36°09′之间，东西长 20.02km，南北宽 22.6km，总面积 220km²，其中城区面积 60km²，人口 127.87 万。甘肃省大部分省级和兰州市市级行政单位机关均在城关区，是全省和全市的首善之区，兰州四个城市核心区之一。

4.1.2 工程地理位置

东岗 110kV 变电站：站址位于甘肃省兰州市城关区东岗街道。

110kV 送电线路：全线位于甘肃省兰州市城关区及榆中县境内。

4.2 地形地貌

东岗 110kV 变电站地貌单元属黄河二级阶地。地形相对平坦，场地内存有场地施工时的杂填土，地面高程约 1520.5~1523.0m，高差 0.2~2.5m。与北侧、西侧现有厂区道路高差约 2m。

4.3 地质

4.3.1 区域地质构造状况

兰州市大地构造属于祁连山褶皱系中祁连隆起带的东段，位于青藏活动地块区祁连活动地块的北东缘。兰州河谷盆地南侧为皋兰山及马衔山构成的强烈抬升中山地貌，北侧为白塔山和九州台地及其周缘丘陵地带。盆地的平均海拔高程为 1500m，而南北两侧山地高程可达 2500m，形成两山挟一盆的北西西向地貌景观。场地内无断裂分布。依据《建筑抗震设计规范》的相关规定，可不考虑其影响。

地基土主要工程性质归纳：

1-1 杂填土：稍湿、稍密。主要成分以建筑垃圾为主、较多砖屑、混凝土块等，岩性不均、结构杂乱，局部含少量生活垃圾。层厚 0.2-2.5m，层底高程 1520.3-1520.8m。

2-1 黄土状土：属中压缩性土，硬塑；天然孔隙比 $e=0.932$ ；天然含水量 $w=15.6\%$ ；饱和度 $S_r=45.0\%$ ；具湿陷性。层厚 9.9-11.2m，层底高程 1510.3-1510.7m。

2-2 黄土状土：属中压缩性土，可塑；天然孔隙比 $e=0.773$ ；天然含水量 $w=26.2\%$ ；饱和度 $S_r=91.0\%$ 。层厚 4.5-6.6m，层底高程 1503.7-1505.5m。

3-1 卵石：密实；层厚 5.6-6.1m，层底高程 1499.0-1499.3m。

4-1 强风化砂岩：密实。

4.3.2 水文地质

站址场地内地下水位埋深在 13.6-16.0m 之间，对应的水位高程在 1506.7~1506.8m，属第四系河谷潜水，现为年平水期较高水位。局部地段可能存在上层滞水。受季节变化影响，当黄河有较高水位时（洪水期），黄河补给地下水，而枯水与平水期地下水则向黄河补给排泄。水位最大升降幅度由黄河水水位控制，约 2.0-3.0m 左右。

4.4 气象条件

兰州属温带半干旱气候。总的特征是气候干燥、降水量少、蒸发强烈、温差大、日照时数长，四季分明，春秋适宜，夏热多雨，冬寒干燥。

地理位置 $N36^{\circ}03'E103^{\circ}53'$ ，高程 1517.2，代表里程及地点 1 号线全线；年平均气压 848.2mb；年平均气温为 $10.6^{\circ}C$ ，最高气温 $39.8^{\circ}C$ ，最低气温 $-19.3^{\circ}C$ ；全年平均相对湿度为 53%；年平均降水量为 301.1mm；日最大降水量为 56.9mm；年平均蒸发量为 1446.4mm；平均风速及主导风向为 1.0m/s-NE；年平均大风日数（ ≥ 8 级）为 1.8；最大风速及风向为 13m/s-NNW；最大积雪深度为 7.0cm；雪最大冻结深度为 103cm；平均雾日数为 0.1 天；平均雷暴日数为 18.3 天。

4.5 水文条件

拟建场地属黄河水系，鱼儿沟为黄河支流，距拟建变电站以西约 1.2km。调查期间沟深 2~3m，河渠上口宽约 20.0m，下口宽约 14m，上游沟渠裸露，下游经人工砂浆石衬砌；沟内水量较小，水流宽约 80cm，深度约 20cm，调查期间可见两侧生活污水注入沟内。水流两侧多被垃圾和淤泥物覆盖，可见较多水泥块、砖块，沟两侧植被茂密。兰州市最大地表水体为黄河，距站址水平距离约 1.5km。

4.6 生物资源

4.6.1 兰州市动植物资源

兰州市土地面积为 13999.53km²。其中，耕地 2100.09km²，林地 760km²，牧草地 7650km²，未利用的荒草地，盐碱地，沙地等近 2350km²。土地资源可分 3 个类型，即：中低山林牧区，位于兰州西部，西南部和南部；河谷川台蔬菜瓜果区，位于各河流的河谷阶地；低山丘陵粮油区，分布于榆中北山，皋兰县西北部，永登县秦王川等地带。复杂多样的土地类型，适宜发展农、林、牧、副、渔 5 业开发潜力较大。

4.6.2 评价区动植物资源概况

根据现场调查变电站站址处及线路沿线地表大部分可见为杨树、枣树、牵牛花、菊花等。本工程线路沿线自然环境较好，因受人类活动影响，动物以人工养殖家禽、家畜为主，野生动物较少。本工程评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，本次环评经现场调查未发现珍稀野生动物。



5 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

5.1 社会经济

经济增长：初步核算，2017 年完成生产总值 2523.54 亿元，比上年增长 5.7%。其中，第一产业增加值 61.47 亿元，增长 5.9%；第二产业增加值 881.74 亿元，增长 3.1%；第三产业增加值 1580.34 亿元，增长 7.2%。三次产业结构比为 2.44:34.94: 62.62，与上年的 2.67:34.89:62.44 相比，第一产业比重回落 0.23 个百分点，第二产业比重提高 0.05 个百分点，第三产业比重提高 0.18 个百分点。按常住人口计算，人均生产总值 67882 元，比上年增长 5.18%。

非公经济增加值 1154.41 亿元，比上年增长 10.03%，占生产总值的 45.7%。

物价：全年居民消费价格总水平累计上涨 1.5%，全市商品零售价格总水平累计上涨 1.8%。

5.2 教育

2017 年全市研究生教育招生 1.26 万人，比上年增长 19.65%，在校研究生 3.42 万人，增长 10.61%；普通高等教育招生 9.4 万人，增长 7.1%，在校学生 35.96 万人，增长 12.78%；中等职业教育招生 1.38 万人，下降 12.66%；普通高中招生 2.27 万人，下降 0.69%；初中学校招生 3.34 万人，增长 1.44%；普通小学招生 3.92 万人，增长 4.42%；特殊教育招生 0.02 万人，增长 10.53%；幼儿园在园幼儿 11.81 万人，增长 4.77%。

5.3 文化

2017 年末全市共有文化馆 9 个(不含省级)，公共图书馆 8 个(不含省级)，博物馆(含纪念馆)25 个(不含省级)，国有艺术表演团体 1 个(不含省级)。广播和电视综合人口覆盖率分别为 99.64%和 99.71%，与上年基本持平。有线电视用户 35.87 万户，下降 22.8%；有线数字电视用户 35.61 万户，下降 14.5%。

5.4 卫生

2017 年末全市共有卫生机构 2465 个，其中医院、卫生院 195 个，妇幼保健院（所、站）10 个，专科疾病防治院（所、站）2 个。医院、卫生院拥有床位 2.7 万张。卫生技术人员 3.5 万人。其中执业医师和执业助理医师 1.4 万人，注册护士 1.6 万人。

5.5 农业

2017 全年粮食总产量 43.88 万吨，比上年下降 2.66%。其中，夏粮产量 15.53 万吨，下降 3.81%；秋粮产量 28.35 万吨，下降 1.97%。

粮食作物种植面积 172.41 万亩，比上年减少 6.31 万亩；蔬菜种植面积 113.83 万亩，增加 5.71 万亩，其中设施蔬菜种植面积 11.5 万亩，减少 0.12 万亩；中药材种植面积 26.73 万亩，增加 5.52 万亩。

主要经济作物中，蔬菜产量 329.52 万吨，增长 5.62%，其中设施蔬菜产量 46.9 万吨，下降 2.22%；中药材产量 3.96 万吨，增长 9.89%；园林水果产量 17.17 万吨，下降 0.35%。

2017 年末大牲畜存栏 7.95 万头，比上年末下降 5.16%；牛存栏 4.93 万头，下降 1.13%；羊存栏 64.01 万只，下降 0.22%；猪存栏 33.77 万头，下降 3.06%。牛出栏 0.96 万头，羊出栏 35.47 万只，猪出栏 34.69 万头，牛、羊、猪出栏分别比上年增长 7.76%、7.57%、3.46%。

环境质量状况

6 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）：

6.1 工程周围电磁、噪声环境质量现状

6.1.1 监测条件

为了解工程区域的电磁环境质量，本次委托兰州森新环境科技有限公司对站址及线路沿线地区的电磁环境现状、声环境现状进行了监测。监测条件见表 6.1。

表 6.1 监测条件一览表

监测时间		2018 年 9 月 12 日										
气象条件		昼间：晴，26.9℃，相对湿度 42.6%，风速 0.28m/s 夜间：晴，18.7℃，相对湿度 44.8%，风速 0.57m/s										
测量项目		工频电场、工频磁场：地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。 声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。										
测量方法	工频电场 工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）										
	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）										
测量仪器	工频电场 工频磁场	仪器名称：北京森馥科技股份有限公司 SEM-600 型电磁辐射分析仪（在检定有效期内）										
	噪声	仪器名称：杭州爱华电子研究所产 AWA5688 型多功能声级计（在检定有效期内）										
监测布点原则	工频电场 工频磁场	<p>敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，如新建站址附近无其他电磁设施，则布点可简化，视情况在围墙四周布点或仅在站址中心布点监测。</p> <p>对于线路沿线有电磁环境敏感目标时，线路电磁环境现状监测的点位数量要求如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">线路路径长度 (L) 范围</th> <th style="text-align: center;">L < 100km</th> <th style="text-align: center;">100km ≤ L < 500km</th> <th style="text-align: center;">L ≥ 500km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">最少测点数量</td> <td style="text-align: center;">2个</td> <td style="text-align: center;">4个</td> <td style="text-align: center;">6个</td> </tr> </tbody> </table> <p>本次选择在站址处和站址四周保护目标处布设监测点，在线路沿线各环境保护目标处各布设 1 个测点，能够反应出东岗 110kV 变电站新建工程所在区域的电磁环境现状。</p>			线路路径长度 (L) 范围	L < 100km	100km ≤ L < 500km	L ≥ 500km	最少测点数量	2个	4个	6个
	线路路径长度 (L) 范围	L < 100km	100km ≤ L < 500km	L ≥ 500km								
最少测点数量	2个	4个	6个									
噪声	<p>依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标。</p> <p>我们选择在拟建站址四周各布设 1 个测点，在线路沿线各环境保护目标处布设 1 个测点，能够反应出东岗 110kV 送变电站工程所在区域的电磁环境现状。</p>											
监测布点		<p>噪声：拟建变电站站址四周各布设一个测点，送电线路沿线各环境保护目标处处布一个测点，昼、夜间各监测一次。</p> <p>工频电场、工频磁场：拟建变电站站址处布一点，送电线路沿线各</p>										

	环境保护目标处各布设一个测点，监测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度，昼间监测一次。
--	--

6.1.2 现状监测结果

（1）工频电场、工频磁场

本期东岗 110kV 变电站站址处电磁环境现状监测结果见表 6.2，东岗 110kV 变电站址周围环境保护目标处电磁环境现状监测结果见表 6.3，本工程线路沿线各环境保护目标处电磁环境现状监测结果见表 6.4。

内容已加密

(***)

（2）声环境

本工程东岗 110kV 变电站站址四周声环境噪声排放现状监测结果见表 6.5，东岗 110kV 变电站站址四周各环境保护目标处声环境现状监测结果见表 6.6 所示，本工程线路沿线各环境保护目标处的声环境现状监测结果见表 6.7 所示。

内容已加密

(***)

6.1.3 现状评价结果

（1）工频电场、工频磁场

由表 6.2 可知，拟建东岗 110kV 变电站站址处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

由表 6.3 可知，东岗 110kV 变电站站址四周各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

由表 6.4 可知，本工程线路沿线各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

（2）声环境

由表 6.5 可知，东岗 110kV 变电站站址四周声环境噪声排放现状监测结果昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

由表 6.6 可知，东岗 110kV 变电站站址四周各环境保护目标处声环境现状监测结果昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

由表 6.7 可知，本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场调查，本工程所经区域无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、水源保护区等需特殊保护地区以及生态敏感与脆弱区。

东岗 110kV 送变电工程环境保护目标一览表见表 6.8。东岗 110kV 变电站站址四周环境概况示意图见图 6.1。本工程线路与环境保护目标的相对位置关系示意图见图 6.2~6.4。

表 6.8 东岗 110kV 送变电工程环境保护目标一览表

工程名称	地理位置	环境保护目标	方位	距厂界/边导线最近距离	最近处房屋结构	评价范围内基本情况	环境要素	架设方式
东岗 110kV 变电站新建工程	甘肃省兰州市城关区东岗街道	门卫室	E	约 26m	一层平顶	一层平顶，1 栋，约 1 户。	E、B、N	-
		污水处理房	S	约 7m	一层平顶	一层平顶，2 栋，约 1 户厂房。	E、B	
		东岗车辆段东岗 110kV 牵引变电站	N	约 21m	5 层平顶	五层平顶，1 栋，牵引变。	E、B	
		地铁机车检修车库（在建）	W	约 10m	7 层平顶	7 层平顶，1 栋，约 1 户。	E、B、N	
		杂物间	SE	约 13m	一层平顶	一层平顶，1 栋约 1 户。	E、B、N	
和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东	甘肃省兰州市城关区境内。	南环东路北侧约 3 户商铺及 1 栋仓库	跨越		一层尖顶（仓库）	一层尖顶，1 栋，库房	E、B、N	同塔双回路架设
			跨越		两层平顶（新能源汽车体验店）	两层平顶，1 栋，约 1 户		
			E	约 15m	两层平顶	两层平顶，1		

岗 110kV 变电站线路工程					(中国顶火车会有有限公司)	栋, 约 1 户
		W	约 21m		两层平顶 (青橄榄汽配汽修)	两层平顶, 1 栋, 约 1 户
	南环东路南侧约 12 户商铺	跨越			两层平顶 (远城不锈钢)	两层平顶房, 1 栋, 约 1 户。
		E	约 7m		两层平顶 (辰信不锈钢)	两层平顶房, 1 栋, 约 5 户。
		跨越			两层平顶 (顺锋不锈钢)	两层平顶房, 1 栋, 约 1 户。
		W	约 11m		两层平顶 (亮奇不锈钢)	两层平顶房, 1 栋, 约 5 户。
	焦家湾南路南侧约 2 户厂房、1 户商铺、1 户民房及 3 栋废弃房屋	跨越			一层尖顶 (废弃房屋)	一层尖顶房, 3 栋
		跨越			一层尖顶 (民房)	一层尖顶房, 1 栋, 约 1 户。
		跨越			一层平顶 (兰州市腾达天威标识)	一层平顶房, 3 栋, 厂房
		E	约 27m		两层平顶 (兰州拉面文化产业园)	两层平顶房, 6 栋, 厂房。
		W	约 4m		一层尖顶 (天福汽修)	一层平顶房, 2 栋, 约 1 户。
	大洼山村约 3 栋仓库及 1 户教育厅林场	E	约 17m		两层平顶 (玉美山莊)	两层平顶房, 1 栋, 库房
		跨越			三层坡顶 (仓库)	三层坡顶房, 1 栋, 库房。
		跨越			一层尖顶 (教育厅林场)	一层尖顶房, 1 栋, 约 1 户。
		W	约 26m		一层尖顶 (仓库)	一层尖顶房, 1 栋, 库房。
	下湾子村约 2 户居民及 1 栋废弃房	S	约 3m		一层尖顶房 (废弃房屋)	一层尖顶房, 1 栋, 约 2 户。

		屋						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

注：①E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声

②变电站站址北侧为东岗车辆段东岗 110kV 牵引变、变电站站址南侧污水处理房虽在本工程声环境评价范围内但其日常运行时均有噪声产生，因此不将其列为声环境保护目标。

评价适用标准

环境 质量 标准	<p>声环境：</p> <p>依据兰州市声环境功能区划图（见图 6.5），东岗 110kV 变电站四周区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；本期 110kV 线路沿线经过南环东路两侧 35m 范围内的区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，线路经过商业金融、集市贸易为主要功能的区域段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，线路位于农村区域段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。</p> <p>本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。</p> <p>电磁环境：</p> <p>（1）110kV 变电站及线路运行期产生的电磁环境影响因子为工频电场、工频磁场，均随时间做 50Hz 周期变化，依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值计算公式确定本工程电场强度及磁感应强度评价标准：频率范围 0.025kHz~1.2kHz。</p> <p>①电场强度 E（V/m）：$200/f=200/0.05=4000$；</p> <p>②磁感应强度 B（μT）：$5/f=5/0.05=100$。</p> <p>（2）依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：架空送电线路下的耕地、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，并设立警示标志。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>东岗 110kV 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。</p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。</p>

总量 控制 指标	无
----------------	---

建设项目工程分析

7 工艺流程简述(图示):

7.1 工艺流程分析

7.1.1 施工期工艺流程分析及产污环节

(1) 变电站

东岗 110kV 变电站施工工艺流程与产污环节图见图 7.1。

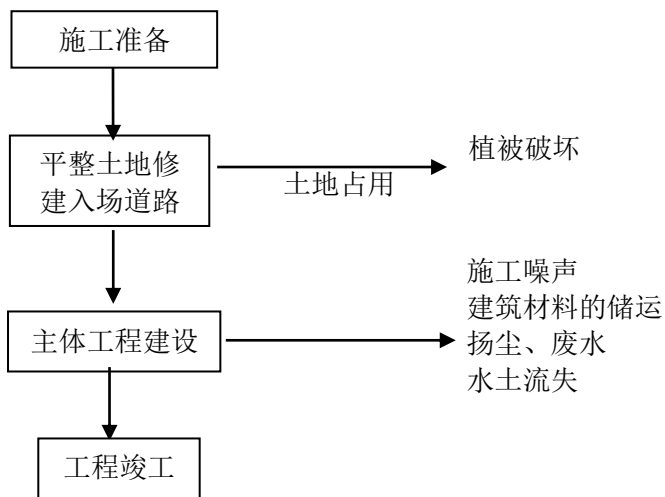


图 7.1 变电站施工工艺流程与产污环节示意图

(2) 输电线路

本期 110kV 输电线路施工工艺流程与产污环节图见图 7.2。

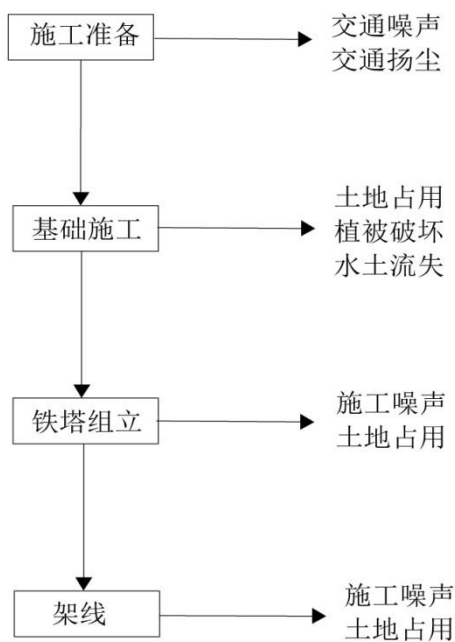


图 7.2 输电线路架空工艺流程与产污环节示意图

本期 110kV 输变电工程电缆施工工艺流程与产污环节见图 7.3。



图 7.3 输电线路电缆施工工艺流程与产污环节示意图

7.1.2 运行期工艺流程分析及产污环节

本工程的工艺流程与产污环节图如图 7.3 所示。

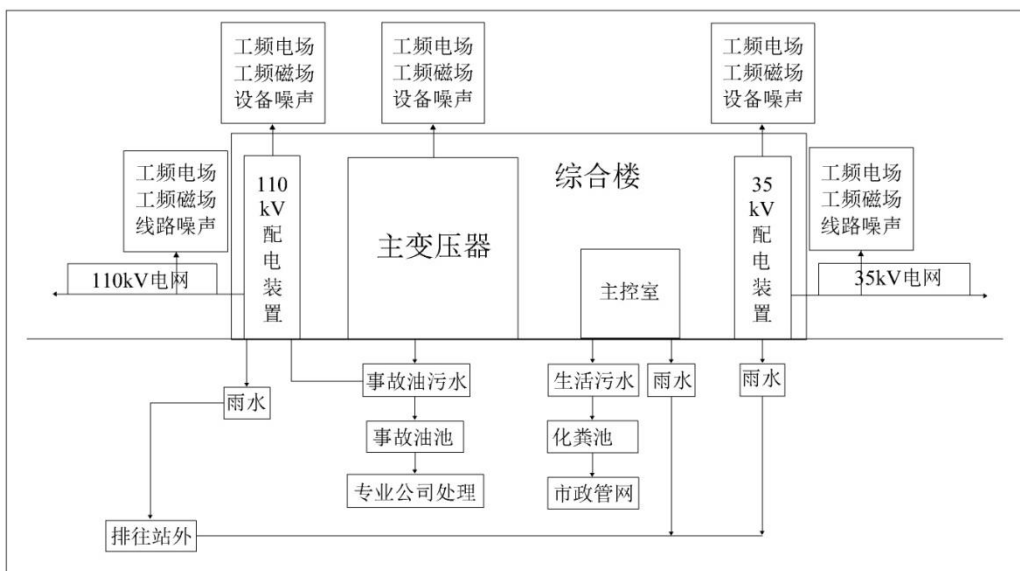


图 7.4 东岗 110kV 变电站运行期工艺流程与产污环节示意图

(2) 送电线路

本期 110kV 输电线路运行期工艺流程与产污环节图见图 7.5。

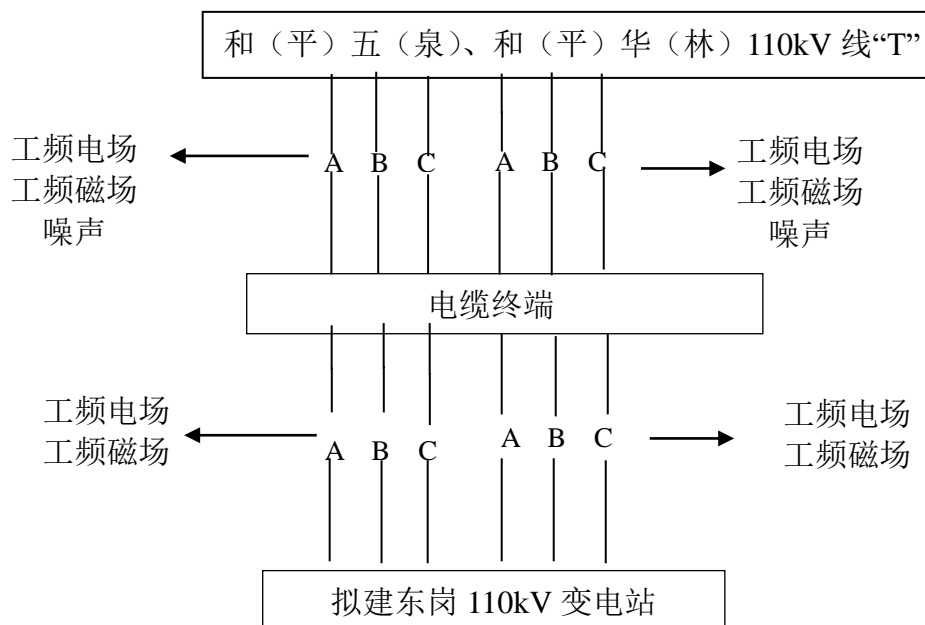


图 7.5 输电线路运行期工艺流程与产污环节图

7.2 变电站污染因子分析

变电站对环境的主要影响包括施工期和运行期的环境影响两个阶段。

(1) 施工期

变电站在施工期对环境的影响主要有土地占用、植被破坏、施工噪声、施工期固废等方面。

(2) 运行期

变电站运行期的主要污染因子有：工频电场、工频磁场、运行噪声、生活污水、固废。

● 工频电场、工频磁场

110kV 变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。在交流变电站内各种带电电气设备包括电力变压器、高低压电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生一定的工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

● 运行噪声

110kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自变压器所产生的噪声，工作时在

距主变 2m 处的等效连续 A 声级约在 60dB(A)左右，以中低频为主。详见表 7.1。

表 7.1 兰州东岗 110kV 变电站设备噪声一览表

工程名称	建设规模	名称	数量	A 声级(dB)
东岗 110kV 变电站	本期规模 (2×63MVA)	主变压器	2 台	60

● 生活污水

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。变电站站区生活污水汇集并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。

● 变压器油

本期新建 2×63MVA 的主变压器单台油量约为 25t，依照单台主变事故时 60% 的泄油量考虑，最大泄油量约为 15t，主变油的密度为 0.895t/m³，因此本期新建主变事故时的最大泄油量体积约为 16.7m³。故本期配套建设的容积为 20m³ 钢筋混凝土结构的事故油池能够满足单台主变事故时最大排油需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入事故油池，事故油由资质单位回收，不外排。

国网甘肃省电力公司已与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了《电网项目危废处置协议》，协议中明确“甲方所属变电站在极端情况下产生的油、油污水和蓄电池等危废交由乙方依法规范处置”。（见附件七）

7.3 送电线路污染因子分析

送电线路对环境的主要影响包括施工期和运行期的环境影响两个阶段。

(1) 施工期

- 送电线路及电缆的建立引起的对植被的破坏和对生态环境的影响。
- 送电线路建设涉及的土地的临时租用与补偿等。

(2) 运行期

- 送电线路运行产生的工频电场和工频磁场对环境产生的影响。
- 送电线路产生的噪声对环境产生的影响。

7.4 采用的主要设计指标和环保措施

7.4.1 主要设计指标

根据《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，110kV 线路对地及交叉跨越物的最小允许距离见表 7.2。

表 7.2110kV 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离

线路经过地区		最小距离（m）	说明
居民区		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
交通困难地区		5.0	导线最大弧垂
导线与步行可达地区净空距离		5.0	导线最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离		3.0	导线最大风偏
电力线（导线或地线）		3.0	导线之间
通信线		3.0	导线最大弧垂
铁路	至轨顶	7.5	导线最大弧垂
	至承力索	3.0	导线最大弧垂
一级公路		7.0	导线最大弧垂
对建筑物的垂直距离		5.0	导线最大弧垂
对树木自然生长高度的垂直距离		4.0	导线最大弧垂
对果树、经济林垂直距离		3.0	导线最大弧垂
非通航河流	百年洪水位	3.0	导线最大弧垂
	冬季至冰面	6.0	导线最大弧垂

7.5.2 拟采取的主要环保措施

（一）变电站

施工期：合理组织，尽量少租用临时施工用地；施工用地完成后应立即恢复；注意减少施工对生态、植物、树木的破坏。变电站施工时尽量选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行。在施工现场周围设置围栏，以减少施工噪声、施工扬尘对周围环境的影响。变电站的道路和施工现场定时洒水、喷淋，以免尘土飞扬。对施工废水和生活污水的排放加强管理，防止无组织排放。施工期注意对景观及可能发现的文物的保护。加强施工期的环境管理和环境监控工作，以使施工活动对环境产生影响最小。

运行期：生活污水汇集并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。

变电站选用低噪声主变，主变声源不大于 60dB（A），变电站投运后厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（二）送电线路

（1）线路路径选择

①在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府、规划、国土、林业、水利、文物、环保等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

②电缆应沿道路两侧绿化带走线。线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离。

③尽量远离民房，避免拆迁，减轻工程对居民生活的影响。

④尽量避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

（2）电磁环境防治措施

①在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁环境影响。

②输电线路尽量远离现有居民点，确保线路在居民点处产生的电磁影响满足相应标准要求。

③对沿线邻近的通信设施采取相应的工程防护措施，对于沿线重要的通信线路，当电磁危险影响超过容许值时，采用安装电缆保安器的措施处理。

④线路与铁路、公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

（3）噪声控制措施

在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的声环境影响。

（4）生态环境保护措施

①尽量少占土地、减少土石方开挖量和水土流失，保护生态环境。

②严禁随意倾倒、丢弃开挖出的弃土弃渣，应搬运至指定场所堆存。

③施工结束因地制宜采取有效措施，能恢复植被地段应及时恢复植被，减少水土流失。

主要污染工序：

1 工频电场、工频磁场

高压架空送电线路和变电站的高压电力设备（高电位）与大地（零电位）之间存在一定的电位差，形成了较强的（50Hz）工频电场、工频磁场，由此产生了工频电场、工频磁场的电磁环境影响。

2 噪声

变电站内的高压电气设备（如主变压器）和辅助设备（如冷却风扇）运行时可产生噪声。高压架空送电线路的电流运行时可产生电磁噪声。

环境影响预测与评价

8 施工期环境影响简要分析

变电站建设的施工相对集中，一般施工周期约 10 个月，其中三通一平 2 个月，土建施工 4 个月，安装调试 4 个月。施工期间，由于站址地表的开挖，改变了当地植被状态和环境外观；土建施工时洗细石的泥水和施工人员的生活污水可能对当地水环境造成影响；各类作业机械及运输产生的废气、道路扬尘及噪声等对当地环境均将带来一定的影响。变电站施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

本工程 110kV 输电线路路径较短一般 6 个月内可完成，施工期间，由于塔基的开挖，会改变线路沿线植被状态和环境外观但在施工结束后尽量恢复原貌；施工人员的生活污水外排造成对当地水环境的影响；各类作业机械及运输产生的废气、道路扬尘及噪声等对当地环境均将带来一定的影响但在施工结束后即可消失。

本工程施工时，采取本报告表中相应的施工期生态保护措施后可将影响降至可接受的范围。

8.1 施工期对水体的影响分析

（1）变电站工程

变电站施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水，主要污染因子为 BOD₅、SS 和 COD。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工废水对水环境的影响，施工先建围墙，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后上清液用于施工场地及运输通道洒水、喷淋，待施工结束后将沉淀池中的沉淀物进行清掏外运至政府相关部门指定建筑垃圾填埋场，后对沉淀池进行覆土还原。

东岗 110kV 变电站施工人员主要住在站区外临时搭建的工棚中，为防止生活污水外溢，应在临时驻地设置一座简易旱厕，施工结束后由施工单位对简易旱厕进行清运后进行覆土还原。

（2）送电线路工程

本工程输电线路施工时，可以与变电站临建合并，塔基与电缆隧道及电缆沟的挖建一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设，对临时堆土、建筑材料在暴雨到来之前进行苫盖，减少面源污染对地表水、地下水环境的影响。线路施工过程中产生的生活污水，以及施工开挖，损坏了原有的水土保持设施，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加，可能使附近水体的水质受到影响，因此在塔基基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护拦措施，或对裸露部分及时恢复，并且在施工中注意不让泥水外溢，而影响周围环境。由于输电线路开挖工程量小，施工点分散，施工时间短，施工人员很少，产生的生活污水量较小，故线路施工废污水对当地水环境影响很小。

8.2 施工期大气影响分析

（1）变电站

变电站施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但变电站建成后即可消除。

变电站塔基及电缆施工时，临时堆土需用彩条布遮盖以防产生扬尘。对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

（2）送电线路

送电线路的塔基及电缆隧道的挖建在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但塔基、电缆隧道建成后对裸露土地进行平整恢复植被即可消除。另外，线路塔基在施工中，由于汽车运输使用城市道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于输电线路施工点施工强度不大，基础开挖量小，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。临时堆土需用彩条布遮盖以防产生扬尘。对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 10 天内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且

能够很快恢复。

根据《兰州市实施大气污染防治法办法》（2013年修正）中相关要求，本次环评提出如下要求，减缓本次施工对大气环境造成的影响。

1、运输、装卸、贮存、使用能够散发粉尘物质的，应当采取安全密闭防护措施。

2、施工期间对易产生扬尘的裸露地面，施工单位应当进行绿化或采取其他防尘措施。

3、施工期间应当实行围挡作业，并采取防尘措施，严禁从空中抛撒废弃物；施工现场禁止搅拌混凝土；施工作业应当采取防止扬尘、泥浆洒漏、污水外流的措施；施工工地应当在出口处设置车辆冲洗装置，对车辆进行冲洗，无冲洗条件的，应当将车辆清理干净，方可驶离；施工运输车辆上路须对拉运物采取全封闭措施。

4、重污染天气期间或市人民政府规定的特定时段，禁止土地开发整理、拆迁、土石方开挖等产生扬尘污染的施工作业。重点工程施工作业的，应当及时报当地有关主管部门批准，并在施工现场采取围挡、洒水等抑尘措施。

8.3 施工期噪声影响分析

8.3.1 变电站施工期噪声影响分析

110kV 变电站施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。变电站施工中主要的施工机械有搅拌机、推土机、挖土机、汽车等，其声源声功率级见表 8.1。

表 8.1 主要施工机械噪声水平和施工场界噪声限值

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
搅拌机	98	推土机	94
铲料机	96	平路机	94
挖掘机	95	压路机	92
起重机	90	空压机	90
打桩机	105	切割机	100

注：距声源设备 1m 处

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_1 、 L_2 —与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 8.2。

表 8.2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值(dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
搅拌机	78	72	66	64	58	54	52
挖掘机	75	69	63	61	55	51	49
起重机	78	72	66	64	58	54	52
打桩机	85	79	73	71	65	61	59
空压机	70	64	58	56	50	46	44
切割机	80	74	68	66	60	56	54

根据计算，产生较大噪声的打桩机、搅拌机，其噪声在 100m 外可衰减至 65dB(A)以下。东岗 110kV 变电站新建工程站址四周 100m 范围内声环境有敏感点分布，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，禁止夜间施工。

此外，变电站施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后搅拌机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

综上所述，本工程夜间禁止施工后新建变电站工程在施工期对当地声环境影响很小。

8.3.2 输电线路施工期噪声影响分析

东岗 110kV 变电站站址东侧紧邻厂区道路，变电站站址东南侧为车辆基地厂区大门，变电站站址南侧为废水处理房，变电站站址西侧为地铁机车检修车库，变电站站址北侧围墙为东岗车辆段东岗 110kV 牵引变。在施工过程中，通过围墙的阻隔衰减作用、距离的衰减作用、以及采取的各项污染控制措施，可以有效的降低施工机械噪声的影响水平。而且变电站新建工程施工期较短，施工噪声在施工结束后即可消失，对四周区域的声环境影响较小。在变电站昼间施工期间，站址四周场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求；站址四周环境保护目标处的声环境满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此，变电站施工对站址四周评价范围内的环境保护目标很小。

在建设期的场地平整、挖填土方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，在架线施工过程中，各放线场内的设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基及电缆沟施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工过程中，将严格按照有关规定，确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

8.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要来自施工场地产生的建筑垃圾以及施工人员活动产生的生活垃圾等。土建工程施工期的废渣等固体废物集中堆放，由施工单位统一运至政府相关部门指定的建筑垃圾填埋场；施工期结束后对固体废物堆放处表面进行清理、平整并且覆土，尽可能恢复原状地貌，对周围环境影响较小。

变电站施工期施工人员产生的生活垃圾集中堆放，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点。

线路施工期施工点较为分散且时间短，施工范围仅限于各塔基处和电缆段，施工产生的极少量的生活垃圾统一堆放，待塔基施工结束后，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点。

本工程须拆除现运行 110kV 和五线 23#转角塔及导线，拆除线路长度约 127m；同时对现运行 110kV 和华线上 21#转角塔拆除。拆除后的导线和杆塔按照国家电网公司《废旧物质处置管理办法》中的相关规定由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一进行回收后进入国网甘肃省电力公司兰州供电公司的废旧设备库，由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一调拨使用。

8.5 生态环境影响分析

东岗 110kV 送变电工程对生态环境的影响主要集中在施工期，对生态的影响主要表现在土地占用，对动植物生存环境的破坏和施工作业引起的水土流失等方面，但上述影响在采取了本报告表中的生态保护措施后是可控的，在施工结束后即可消失。

8.5.1 施工对土地利用的影响

（1）变电站

拟建东岗110kV变电站站址位于甘肃省兰州市城关区东岗街道。本工程变电站站址为建设用地，对当地土地利用影响较小。

（2）送电线路

本期 110kV 送电线路采用单回路架设、同塔双回路架设、电缆敷设方式，本工程架空段线路塔基占地采用一次性补偿的方式，不征地。

本工程电缆采用电缆隧道和电缆沟的开挖形式，施工场地与变电站同用。在施工结束后，弃土用于回填平整并栽种一些植被进行恢复，减少对土壤性质的破坏。

本工程采用掏挖类基础，应尽量不降或少将基面，尽可能直接开挖基坑。基础施工过程中堆放沙石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面相隔，以减少对土壤性质的破坏。在施工结束后，及时转移、清理剩余的沙石材料，以利于自然植被的恢复。

8.5.2 施工对植被的影响

（1）变电站

东岗 110kV 变电站站址区域地表植被较少，目前站址区域为弃土堆积场地，站址四周主要植被均为一些当地常见的植被类型，因此本工程变电站建成后对当地植被影响较小。

（2）送电线路

本期 110kV 送电线路采用单回路架设、同塔双回路架设、电缆敷设三种方式，沿线地貌主要为耕地。工程施工对植被的影响主要出现在耕地区域。施工结束后对其表面及时覆土，栽种一些绿化植被进行恢复。开挖后的土壤应按表层土在上的顺序堆放，便于植被恢复。因此本工程线路建设对当地的自然地表植被产生的影响较小。

据资料收集及实地调查，结合设计要求，评价区内永久占地部分无国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。

对于不可避免的塔基占地，应尽量避免占用植被分布较多的地区，但由于塔基占地面积积极小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不

会影响沿线生态系统的稳定性。

8.5.3 施工对野生动物的影响

1) 变电站

东岗变电站拟建站址范围内人工开发程度较高，没有大型野生动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类如喜鹊、树麻雀、乌鸦、鼠类等，施工过程中只要通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，变电站施工不会对周边野生动物产生明显影响。

2) 线路工程

输电线路工程施工对野生动物影响主要表现在两个方面：一方面工程基础开挖、电缆隧道以及电缆沟的开挖、电缆进线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，因此对野生动物的影响相对较小。

本工程线路沿线基本没有大型野生哺乳动物存在，一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工过程中只要通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，线路施工不会对周边野生动物产生明显影响。

因此本工程的建设对工程四周评价范围内的野生动物产生的影响较小。

8.5.4 生态环境影响分析结论

本工程施工期塔基开挖时，在采取一定的保护措施后，线路施工对植被的损坏极其有限，且线路经过处无珍稀濒危植物，因此施工对地表植被影响较小；经本次现场勘查，本工程所涉范围内已少有野生动物活动，因此变电站及线路的建设对周边的动物产生的影响较小。

8.5.1.5 施工期生态保护措施

(1) 变电站

东岗 110kV 变电站新建工程位于甘肃省兰州市城关区东岗街道，施工期应尽量减少对地表植被的破坏，不允许以其他任何理由征采及铲除植被，减少对生态环境的破坏。本期变电站的建设符合当地有关城乡规划，对当地土地利用

影响较小。

（2）送电线路

本工程线路路径沿线均为建设用地，施工期临时占地应在施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，并对施工临时用地进行平整，并适当洒水。

塔基开挖和施工过程会破坏原有地表植被，为防止水土流失，施工结束后应对塔基处绿化带植被进行恢复，撒播绿化带原有植被草籽，施工结束后开挖后的土壤应按表层土在上的顺序堆放，便于植被恢复。

材料运输过程中，对施工运输道路及人力运输道路进行合理的选择，减少对地表土层、植被的影响。在基础施工过程中堆放沙石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面相隔。在施工结束后，及时转移、清理剩余的沙石材料。架线施工结束后应及时回填临时用坑，以利植被恢复。在铁塔材料运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

9 营运期环境影响预测与评价

9.1 变电站电磁环境影响预测与评价

9.1.1 类比 110kV 变电站选择

为预测本次东岗 110kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响，本次选取比本工程变电站变压器容量相同、主变布置形式相同、电压等级相同的西关 110kV 变电站进行类比监测。类比检测报告见附件五。

东岗 110kV 变电站与西关 110kV 变电站主变容量、运行电压相同。在相同的接线方式下，设备运行产生的电磁环境影响会随距离的增加而呈现相似的衰减趋势。选取其作为类比变电站可以保守预测东岗 110kV 变电站运行时的电磁环境影响。因此，本次环评选用的西关 110kV 变电站具有较好的可比性。变电站类比情况见表 9.1。

内容已加密

(***)

通过类比监测结果可以预测，本期东岗 110kV 变电站建成投运后，厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

9.2 110kV 送电线路运行电磁环境影响评价

9.2.1 110kV 送电线路电磁环境类比监测

9.2.1.1 线路类比监测条件及参数

（1）类比 110kV 线路选择

本工程 110kV 线路采用单回路架设、同塔双回路架设及双回路电缆敷设的方式。本次环评单回路架设方式选取位于张掖市甘州区园艺 110kV 变电站配套线路 1#~2#塔作为类比监测对象；同塔双回路段选取位于甘肃省张掖市滨河新区白塔（城北）110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔作为类比监测对象；电缆敷设段选取位于甘肃省兰州市小西湖变电站 110kV 进线电缆作为类比监测对象。

内容已加密

(***)

由类比监测值与理论计算值的比较分析，其理论预测值随距离增大衰减很

快，从变化规律和趋势是一致的，其工频电场强度类比监测值、理论预测计算值的最大值基本上出现在边相导线附近，其类比监测结果是基本可信的。因此用理论计算的方式来预测线路运行产生的工频电场强度是可行的。

(2) 110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔

110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔工频电场、工频磁场类比监测结果见表 9.5。

内容已加密

(***)

由类比监测值与理论计算值的比较分析，其理论预测值随距离增大衰减很快，从变化规律是一致的，其工频电场强度类比监测值、理论预测计算值的最大值基本上出现在边相导线附近，其类比监测结果是基本可信的。因此用理论计算的方式来预测线路运行产生的工频电场强度是可行的。

(3) 110kV 小西湖进线电缆

110kV 小西湖进线电缆工频电场、工频磁场类比监测结果见表 9.7。

内容已加密

(***)

本工程线路与类比线路在其建设规模、电压等级、容量、敷设方式等方面都非常相似，具有一定的可比性。通过类比监测结果可以预测，本期工程 110kV 双回电缆线路运行后线路两侧评价范围内的工频电场、工频磁场均满足相应的评价标准要求。

9.3.2 送电线路工频电场、工频磁场理论预测分析

(1) 计算模式

输电线路的工频电场强度及工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）附录中的推荐模式。具体模式如下：

a.工频电场强度预测

利用等效电荷法计算高压送电线路下空间工频电场强度。

首先利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可由下列矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷：

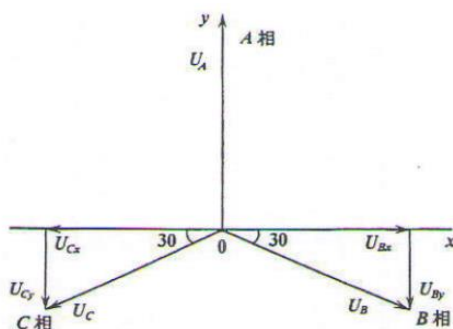
$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix}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

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；

[λ]：各导线的电位系数组成的n阶方阵(n为导线数目)。

[U]矩阵可由送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。



对地电压计算图

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.3 + j115.5) \text{ kV}$$

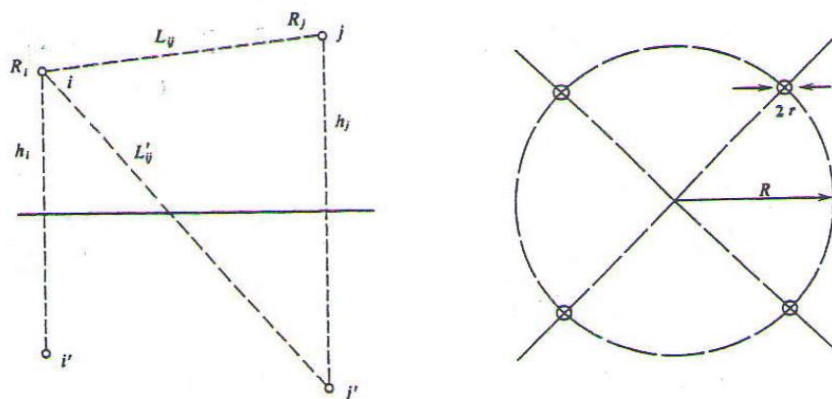
$$U_C = (-33.3 - j115.5) \text{ kV}$$

[λ]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, ...表示相互平行的实际导线，用i', j', ...表示他们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$



电位系数计算图 等效半径计算图

式中： ϵ_0 ：空气的介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} a \times 10^{-9} F / m$ ；

h_i ：导线与地面的距离；

L_{ij} ：第i根导线与第j根导线的间距；

L'_{ij} ：第i根导线与第j根导线的镜像导线的间距；

R_i ：输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入 R_i 计算式为：

$$R_i = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ：分裂导线半径；

n ：次导线根数；

r ：次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]，利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据迭加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i 、 y_i ：导线i的坐标(i=1、2、...m)；

m ：导线数目；

L_i 和 L'_i ：分别为导线i及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$E_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + E_{xI}$$

$$E_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + E_{yI}$$

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

该点的合成场为：

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x}_0 + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y}_0 = E_x\vec{x}_0 + E_y\vec{y}_0$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

b.工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁场具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生，输电线路在空间任一点产生的工频磁感应强度可根据安培定律，按照矢量迭加原理计算得出。输电导线在空间任一点产生的工频磁感应强度计算公式为：

$$B = \mu_0 H = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

式中： B ：磁感应强度，T；

H ：磁场强度，A/m；

μ_0 ：真空中的磁导率($\mu=4\pi\times 10^{-7}$ A/m)；

I ：导线*i*中的电流值，A；

r ：第*i*相导线至计算点处的直接距离，m。

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路磁场仅由电流产生，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。

和电场强度计算不同的是磁场计算时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。

不考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

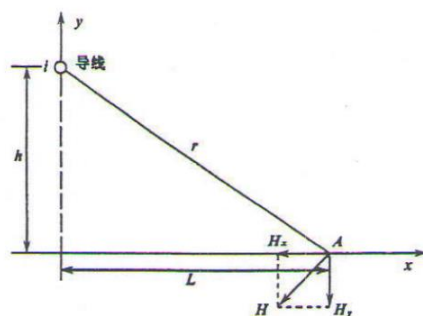
$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I：导线i中的电流值；

h：计算A点距导线的垂直高度；

L：计算A点距导线的水平距离。

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必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。一般来说合成矢量对时间段轨迹是一个椭圆。



磁场向量图

对于三相线路，由于相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

（2）参数的选取

本工程线路采用单回路架设、同塔双回架设方式，本次理论计算将分别对导线对地高度为 5m、6m、7m 时线路运行产生的工频电场、工频磁场进行预测。

本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9.8 所示。

内容已加密

(***)

9.3.2.1 计算结果

本工程线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度见表 9.9。110kV 送电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果的走势图见图 9.3~9.4。

内容已加密

(***)

9.3.2.2 工频电场、工频磁感应强度理论预测评价结果

（1）110kV 送电线路工频电场强度预测结果分析

由表 9.9（a）中可见，本期新建 110kV 单回路架设段线路投运后，线路经

过非居民区时导线最大弛垂离地为 6m 时，工频电场强度最大值为***kV/m，最大值出现在离线路中心-5m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空送电线路下的耕地、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 的标准要求，线路运行后设置警示标志；经过居民区时导线最大弛垂离地为 7m 时，工频电场强度最大值为***kV/m，最大值出现在离线路中心-5m 处，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的评价标准要求。

由表 9.9（b）中可见，本期新建 110kV 双回路线路架设段投运后，线路经过非居民区时导线最大弛垂离地为 6m 时，工频电场强度最大值为***kV/m，最大值出现在离线路中心 4m 处，满足架空送电线路下的耕地、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 的标准要求，并设置警示标志；经过居民区时导线最大弛垂离地为 7m 时，工频电场强度最大值***kV/m，最大值出现在离线路中心 4m 处，小于 4000V/m 的评价标准要求。

（2）110kV 送电线路工频磁感应强度预测结果分析

由表 9.9（a）中可见，本期新建 110kV 单回路架设段线路投运后，线路经过非居民区时导线最大弛垂离地为 6m 时，工频磁感应强度最大值为 10.401 μ T，最大值出现在离线路中心-4m 处；经过居民区时导线最大弛垂离地为 7m 时，工频磁感应强度最大值为*** μ T，最大值出现在离线路中心-4m 处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 评价标准要求。

由表 9.9（b）中可见，本期新建 110kV 双回路线路架设段投运后，线路经过非居民区时导线最大弛垂离地为 6m 时，工频磁感应强度最大值为 10.171 μ T，最大值出现在离线路中心 4m 处；经过居民区时导线最大弛垂离地为 7m 时，工频磁感应强度最大值为*** μ T，最大值出现在离线路中心 4m 处，均小于 100 μ T 推荐标准限值。

（3）结论

综上所述，本工程 110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m，经过居民区，线路同塔双回路架设方式时，导线对地高度不小于 7.0m，此时线路运行产生的电磁影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

(4) 对敏感点电磁环境预测值

本次环评对线路沿线各环境保护目标的电磁环境影响进行了预测,具体结果见表 9.10。

表 9.10 环境保护目标处电磁环境影响预测结果

环境保护目标	方位	距边导线最近距离	房型	线路与房屋的垂直距离	预测点对地高度	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)					
南环东路北侧约 3 户商铺及 1 栋仓库	跨越		一层尖顶 (仓库)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218					
					跨越	两层平顶 (新能源汽车体验店)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218		
								4.5m	≤ 1.493	≤ 7.814		
	E	约 15m	两层平顶 (中国顶火车会有限公司)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.533	≤ 3.967					
					4.5m	≤ 0.534	≤ 4.395					
					7.5m	≤ 0.526	≤ 4.764					
	W	约 21m	两层平顶 (青橄榄汽配汽修)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.282	≤ 3.053					
					4.5m	≤ 0.276	≤ 3.228					
					7.5m	≤ 0.264	≤ 3.357					
	南环东路南侧约 12 户商铺	跨越		两层平顶 (远城不锈钢)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218				
						E	约 7m	两层平顶 (辰信不锈钢)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.094	≤ 5.638
										4.5m	≤ 1.307	≤ 7.223
跨越			两层平顶 (顺锋不锈钢)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218					
					W	约 11m	两层平顶 (亮奇不锈钢)	$\geq 5\text{m}$	4.5m	≤ 1.867	≤ 10.115	
									7.5m	≤ 2.631	≤ 8.809	
W		约 11m	两层平顶 (亮奇不锈钢)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.809	≤ 4.788					
					4.5m	≤ 0.859	≤ 5.643					
					7.5m	≤ 0.933	≤ 6.592					
焦家湾南路南侧约 2 户厂房、1 户商铺、1		跨越		一层尖顶 (废弃房屋)	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218				

户民房及 3 栋废弃房屋	跨越		一层尖顶（民房）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218
	跨越		一层平顶（兰州市腾达天威标识）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.110	≤ 6.218
					4.5m	≤ 1.493	≤ 7.814
	E	约 27m	两层平顶（兰州拉面文化产业园）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.162	≤ 2.448
					4.5m	≤ 0.158	≤ 2.534
					7.5m	≤ 0.152	≤ 2.593
	W	约 4m	一层尖顶（天福汽修）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.167	≤ 6.061
大洼山村约 3 栋仓库及 1 户教育厅林场	E	约 17m	两层平顶（玉美山莊）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.377	≤ 3.002
					4.5m	≤ 0.383	≤ 3.301
					7.5m	≤ 0.392	≤ 3.602
	跨越		三层坡顶（仓库）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.645	≤ 4.180
					4.5m	≤ 0.725	≤ 5.028
					7.5m	≤ 0.932	≤ 6.218
					10.5m	≤ 1.422	≤ 7.814
	跨越		一层尖顶（教育厅林场）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.645	≤ 4.180
W	约 26m	三层尖顶（仓库）	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 0.202	≤ 2.295	
下湾子村约 2 户居民及 1 栋废弃房屋	S	约 3m	一层尖顶	$\geq 5\text{m}$	1.5m	≤ 1.532	≤ 7.247

根据预测结果，本工程线路在经过环境保护目标南环东路南北两侧及焦家湾南路南侧、大洼山村、下湾子村时，确保导线对房屋的垂直距离不小于 5m，此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

9.4 声环境影响预测及评价

本次环评对东岗 110kV 变电站运行后产生的声环境影响采用理论计算的方式进行预测，并根据预测结果，提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证 110kV 变电站建设的可行性及站区布置的合理性。

对新建 110kV 送电线路噪声预测采取对同规模已运行送电线路进行类比噪

声监测，来分析新建 110kV 送电线路产生的噪声对周围环境的影响。本次环评单回路架设方式选取位于张掖市甘州区园艺 110kV 变电站配套线路 1#~2#塔作为类比监测对象；同塔双回路段选取位于甘肃省张掖市滨河新区白塔（城北）110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔作为类比监测对象；

9.4.1 东岗 110kV 变电站运行噪声预测分析

（1）设备声源

110kV 变电站运行噪声源主要来自于主变压器等声源设备，本项目采用低噪声变压器，变压器满负荷运行且散热器全开时，其外壳 2.0m 处所测等效连续 A 声级为为 60dB(A)。

（2）本期主变声源位置

东岗 110kV 变电站采用全户内布置，主变位于站区东北侧，主变声源距离厂界四周的距离见表 9.8。

表 9.8 主变声源距离厂界四周的最近距离

声源	距东厂界距离	距南厂界距离	距西厂界距离	距北厂界距离
1#主变	48m	14.4m	16m	3.7m
2#主变	34.5m	14.4m	16m	3.7m

（3）变电站运行时厂界噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ/T-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$LP(r) = LP(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

LP(r)——距声源 r 处的声级，dB；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处的倍频带声压级，dB；

A_{div}——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gr}——地面效应，dB；

A_{misc}——其他多方面效应，dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中 $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

上式中：

L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

（3）变电站运行期噪声预测计算结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，采用 Cadna/A 软件根据噪声源到各预测点的距离，计算厂界噪声的排放值。具体计算结果见表 9.11~9.12。东岗 110kV 变电站投运后噪声等值线图见图 9.5。

内容已加密

(***)

根据表 9.11 预测结果可知，东岗 110kV 变电站本期工程投运后，厂界环境噪声排放贡献值为***，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

内容已加密

(***)

由表 9.12 预测结果可知本工程投运后，站址四周各环境保护目标处的噪声预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

9.4.2 110kV 送电线路运行噪声预测分析

（1）噪声类比监测点布设

本次环评单回路架设方式选取位于张掖市甘州区园艺 110kV 变电站配套线路 1#~2#塔作为类比监测对象；同塔双回路选取位于甘肃省张掖市滨河新区白塔（城北）110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔作为类比监测对象；线路噪声测量位置在档距中央的中相导线下方，沿垂直于线路方向测至边导线外 30m，测点间距 5m。

（2）监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中附录的监测方法。

（3）监测结果

110kV 送电线路的噪声类比监测结果见表 9.13 所示。

内容已加密**(***)****(4) 110kV 送电线路噪声类比结果预测评价**

110kV 送电线路运行时，送电线路导线的电晕放电会产生少量的噪声。由表 9.13 可知，110kV 园艺送变电工程新建线路 1#~2#塔线采用单回路架设，噪声水平昼间为***，夜间为***。考虑背景噪声的修正因素，则线路走廊下的噪声最大不超过 40dB（A）。

由表 9.13 可知，110kV 火白线 67#（张白线 24#）~68#（张白线 25#）塔线采用同塔双回路架设，噪声水平昼间为***，夜间为***。考虑背景噪声的修正因素，则线路走廊下的噪声最大不超过 40dB（A）。

由类比结果可以预测本期新建 110kV 架空线路建成投运后对周围的声环境影响较小，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）的标准要求。

9.5 水体环境影响分析

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 成品玻璃钢化粪池一座。变电站站内生活污水汇集并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。

9.6 危险废物影响分析

根据《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号）铅酸蓄电池属于危险废物。

东岗 110kV 变电站采用 220V 直流系统，控制、动力负荷混合供电方式。根据直流负荷统计及计算结果，直流系统配置 1 组 200Ah 阀控式密封免维护铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 10~15 年，变电站内废旧铅酸蓄电池由国网兰州供电公司运维检修部判定其是否达到退役年限和条件，确定退役后由国网兰州供电公司财务产权部统一上报国网甘肃省电力公司，由嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司依照国家危险废物管理的相关要求进行运输转移和处置。

国网甘肃省电力公司已与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了《电网项目危废处置协议》，协议中明确“甲方所属变电站在极端情况下产生的油、油污水和蓄电池等危废交由乙方依法规范处置。”（见附件七）

本工程 110kV 输变电线路运行时不产生危险废物。

本期新建 2×63MVA 的主变压器单台油量约为 25t, 依照单台主变事故时 60% 的泄油量考虑, 最大泄油量约为 15t, 主变油的密度为 0.895t/m^3 , 因此本期新建主变事故时的最大泄油量体积约为 16.7m^3 。故本期配套建设的容积为 20m^3 钢筋混凝土结构的事故油池能够满足单台主变事故时最大排油需要。主变事故时, 打开主变排油阀门, 使油排入事故油池, 事故油由资质单位回收, 不外排。

9.7 固体废物影响分析

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式, 日常运行中仅门卫一人, 变电站运行期产生的固体废弃物仅为门卫每日生活产生的生活垃圾, 预计每人每天产生量约为 1kg, 年产生生活垃圾量约为 0.365t/a。站区内设置有垃圾桶, 产生的少量的生活垃圾由看守人员自行送至垃圾收集点。

9.8 环境空气影响分析

110kV 送变电工程运行过程中不产生废气, 因此对周边的空气质量没有影响。

9.9 环境风险分析

当变电站变压器发生故障时, 变压器油将进入事故油池, 可能有少量的事故废油产生, 虽然事故废油的产生量很少, 但如果处置不当, 仍会对当地水环境产生一定危害。

随着技术的进步和管理的科学化, 变电站变压器发生故障的可能性越来越少, 为了避免发生此类事故可能对环境造成危害, 变电站运营单位应建立变电站事故应急处理预案, 要求变电站事故时, 变压器油排入事故油池后, 由专业公司统一回收, 严格禁止变压器油的事故后排出站外。

总之, 变电站产生含油废水的机会很小, 在采取严格管理措施的情况下, 变压器即使发生故障也能得到及时处置, 其对环境的影响很小。

10 污染防治措施

10.1 设计阶段污染防治措施

严格遵守当地发展规划的要求，110kV 变电站选址及 110kV 送电线路的路径的确定按照规划部门的要求执行。

（1）变电站

站址附近没有重要自然保护区以及对电磁环境敏感的设施。

110kV 变电站站址选择时，充分考虑四周环境状况，在此处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。变电站总平设计时将变电站的主要设备声源尽量位于变电站站区中心，较大的距离衰减可以使得变电站产生的噪声不会对周围声环境造成影响。控制变电站声源的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时国家标准从严加以控制，主变噪声不大于 60dB（A）。

（2）送电线路

本工程送电线路利用 1: 50000 地形图优选路径方案。线路在设计时避开了乡镇规划区及密集村庄，减少了对周围地方规划、设施的影响，在评价范围内没有风景名胜区、电台和通讯设施等。

送电线路合理选择导线截面和相导线结构，尽量采用大直径导线以降低可听噪声水平。输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应由建设单位给出警示和防护指示标志。

线路设计严格执行《110kV ~ 750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010），优化设计。送电线路合理选择导线截面和相导线结构，尽量采用大直径导线以降低可听噪声水平。

10.2 施工期污染防治措施

10.2.1 施工期噪声防治措施

变电站施工时尽量选用低噪声的施工设备，有效缩小施工期噪声影响范围等。施工活动主要集中在昼间进行，以免影响周围居民的夜间休息。

线路工程施工活动主要集中在昼间进行，以免影响周围居民的夜间休息。

10.2.2 施工期固废防治措施

施工期固废主要来自施工场地产生的建筑垃圾以及施工人员活动产生的少量生活垃圾等。土建工程施工期的废渣等固体废物集中堆放，由施工单位统一运

至政府相关部门指定的建筑垃圾填埋场；施工期结束后对固体废物堆放处表面进行清理、平整并且覆土，尽可能恢复原状地貌，对周围环境影响较小。

变电站施工期施工人员产生的生活垃圾集中堆放，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点。

线路施工期施工点较为分散且时间短，施工范围仅限于各塔基处和电缆段，施工产生的极少量的生活垃圾统一堆放，待塔基施工结束后，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点。

本工程须拆除现运行 110kV 和五线 23#转角塔及导线，拆除线路长度约 127m；同时对现运行 110kV 和华线上 21#转角塔拆除。拆除后的导线和杆塔按照国家电网公司《废旧物质处置管理办法》中的相关规定由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一进行回收后进入国网甘肃省电力公司兰州供电公司的废旧设备库，由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一调拨使用。

10.2.3 施工期生态防治措施

（1）施工期应尽量减少对地表植被的破坏，不得对施工界限范围外的地表植被进行铲除，减少对生态环境的破坏。

（2）施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

（3）材料运输过程中，要求要对施工运输道路及人力运输道路进行合理的选择，减少对树木及植被的影响。

（4）在基础施工过程中沙石及水泥尽量堆放在硬化道路上，以减少对地表植被的破坏。在施工结束后，及时转移、清理剩余的沙石材料。架线施工结束后应及时回填临时用坑，平整土地及时复耕。

（5）线路施工、架设时应尽可能少影响公路交通。

（6）加强文明施工，对土建施工场地采取遮盖等措施。施工完成后对施工场地及时清理，根据场地功能进行绿化等，定期洒水避免扬尘。

（7）对各类施工场地的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止它们的无组织排放。

（8）施工期注意对景观及可能发现的文物的保护。

（9）加强施工期的环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境产生影响最小。

10.3 运行期污染防治措施

10.3.1 工频电场与工频磁场防治措施

（1）变电站

根据已投运变电站的资料及设计规范要求，确定变电站的平面布置和对构、支架高度要求，使工频电场强度水平控制在规范范围之内，即：110kV 配电装置内离地、配电装置围墙侧（非出线方向），离地 1.5m 工频电场强度及工频磁感应强度满足规范的要求，变电站围墙处及其以外区域工频电场强度不大于 4000V/m，磁感应强度不大于 100 μ T 的评价标准要求。

（2）送电线路

线路设计严格执行《110kV ~ 750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010），优化设计，使对环境的影响降到最小。本期 110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m，经过居民区时导线对地高度不小于 7.0m，此时线路产生的工频电场、工频磁场均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

根据预测结果，本工程线路在经过环境保护目标南环东路南北两侧及焦家湾南路南侧、大洼山村、下湾子村时，确保导线对房屋的垂直距离不小于 5m，此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

10.3.2 噪声防治措施

变电站总平设计时将变电站的主要设备声源尽量位于变电站站区中心，较大的距离衰减可以使得变电站产生的噪声不会对周围声环境造成影响。

（1）控制变电站声源的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时国家标准从严加以控制，主变噪声不大于 60dB（A）。

（2）送电线路合理选择导线截面和相导线结构，尽量采用大直径导线以降低可听噪声水平。

10.3.3 水环境防治措施

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。变电站站内生活污水汇集并经化粪池处理后，排入排入车辆段厂区污水管网。

10.3.4 危险废物防治措施

根据《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号）铅酸蓄电池属于危险废物。

东岗 110kV 变电站采用 220V 直流系统，控制、动力负荷混合供电方式。根据直流负荷统计及计算结果，直流系统配置 1 组 200Ah 阀控式密封免维护铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 10~15 年，变电站内废旧铅酸蓄电池由国网兰州供电公司运维检修部判定其是否达到退役年限和条件，确定退役后由国网兰州供电公司财务产权部统一上报国网甘肃省电力公司，由嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司依照国家危险废物管理的相关要求进行运输转移和处置。

国网甘肃省电力公司已与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了《电网项目危废处置协议》，协议中明确“甲方所属变电站在极端情况下产生的油、油污水和蓄电池等危废交由乙方依法规范处置。”（见附件七）

本工程 110kV 输变电线路运行时不产生危险废物。

本期新建 2×63MVA 的主变压器单台油量约为 25t，依照单台主变事故时 60% 的泄油量考虑，最大泄油量约为 15t，主变油的密度为 0.895t/m³，因此本期新建主变事故时的最大泄油量体积约为 16.7m³。故本期配套建设的容积为 20m³ 钢筋混凝土结构的事故油池能够满足单台主变事故时最大排油需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入事故油池，事故油由资质单位回收，不外排。

10.3.5 固废防治措施

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，变电站运行期产生的固体废弃物仅为门卫每日生活产生的生活垃圾，预计每人每天产生量约为 1kg，年产生生活垃圾量约为 0.365t/a。站区内设置有垃圾桶，产生的少量的生活垃圾由看守人员自行送至垃圾收集点。

10.4 其他

加强文明施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施。施工完成后对施工场地及时清理，根据场地功能进行绿化、铺设道路等，保证地面无土面裸露。定期洒水避免扬尘。

对各类施工场地的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止它们的无组织排放。

施工期注意对景观及可能发现的文物的保护。

加强施工期的环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境产生影响最小。

线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离。以避免对其它线路的影响。

对变电站及线路周围的群众进行环境宣传工作。加强运行期的环境管理和环境监测工作。

11 环保投资估算

本工程估算总投资估算见表 11.1。本工程估算总投资为***万元。环保投资约***万元，环保投资占总投资比例约为 0.35%。

表 11.1 本期工程环保投资估算一览表

项目	费用（万元）
一.送电线路	
1.施工期环保措施（降尘措施、固废收集等）	1
2.生态恢复措施（塔基临时占地的生态恢复）	2
3.警示和防护指示标志	1
二.变电站	
1.化粪池	5
2.事故油池	8.0
4.施工期环保措施（降尘措施、固废收集等）	2.0
5.生态恢复措施（施工营地等临时占地的生态恢复）	1.0
三. 环保投资合计	***
四. 工程总投资	***
五. 环保投资占总投资比例（%）	0.35

12 环境管理

12.1 输变电项目环境管理规定

参照《电磁辐射环境保护管理办法》的有关规定，工程建设主管部门和地方环保行政主管部门对工程环境保护工作进行监督和管理。

对每个输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的好久保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位好久保护对策措施落实情况的监督和管理。

12.2 环境管理内容

12.2.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

12.2.2 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工工序，合理安排环保措施的施工进度。

(2) 设计单位应遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时做好记录。

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

12.2.3 施工期的环境管理

①在工程的承包合同中明确环境保护要求，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

②施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

③环境管理机构应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

④施工参与各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和先进技术。

⑤施工中要考虑保护生态和避免水土流失，尽量减少施工临时占地。

⑥施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

12.2.4 运行期的环境管理

（一）变电站

（1）东岗 110kV 变电站建成投运后，国网兰州供电公司应委托有资质的检测单位，定期对变电站内的生产性噪声进行检测，同时对厂界的电磁环境排放和噪声环境排放进行检测。

（2）事故油池周围做好排油措施，定期检查管道防止渗油，避免地基产生不均匀的沉陷而造成裂缝渗漏。

（二）110kV 送电线路

（1）运行期应定期对 110kV 送电线路全线进行线路巡检和维护。

（2）对施工期塔基临时堆土处的地表植被和生物结皮的恢复应加强环境管理，

建设工程“三同时”验收

建设工程竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，根据《建设项目管理条例》（修正案），由业主单位自行验收，业主严格依照国家有关法律法规进行验收，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。本工程环保“三同时”验收的治理设施及治理效果见下表。

本工程“三同时”验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关批复文件	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复、水保批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。	项目取得市发改委核准文件，环评批复、用地批复均已取得。
2	各类环境保护设施是否按照报告表要求落实	工程设计及本环评中提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况，实施效果。	<p>线路设计严格执行《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB 50545-2010）。</p> <p>变电站主变噪声不高于 60dB（A），东岗 110kV 变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。站址四周满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，变电站昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。</p> <p>根据预测结果，本工程线路在经过环境保护目标南环东路南北两侧及焦家湾南路南侧、大洼山村、下湾子村时，确保导线对房屋的垂直距离不小于 5m，此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的评价标准要求。</p>
3	环境保护设施运行情况	环境保护设施安装质量是否符合国家及有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。例如：线路经过居民区、非居	根据预测结果，本工程线路在经过环境保护目标南环东路南北两侧及焦家湾南路南侧、大洼山村、下湾子村时，确保导线对房屋的垂直距离不小于 5m，此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均

		民区时导线对地高度是否满足要求，是否按照环评报告中提出的局部提高导线对地高度要求，变电站事故油池、污水处理设施运行是否正常等。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。 主变声源不高于 60dB（A）。 站内设容积为 20m ³ 钢筋混凝土结构事故油池一座和容积为 4.0m ³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。
4	敏感目标调查	调查线路沿线评价范围内居民点分布情况；变电站评价范围内的居民居住区分布；对比环评报告说明敏感目标的变化情况以及工程是否存在变更。	对照本报告，敏感目标的位置是否发生变化，复核有无新增环境保护目标。
5	污染物排放	工频电场、工频磁场及噪声是否满足评价标准要求。	工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T，东岗 110kV 变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护，植被恢复、多余土方的处置等保护措施。塔基是否有弃土，水土保持措施是否落实。取土场是否进行了生态恢复。	场地平整、基础开挖、回填、材料堆放、平整道路。 塔基开挖后的土壤应按表层土在上的顺序堆放，便于植被恢复。 施工结束后应及时对耕地占地表面进行覆土，并栽种一些绿化植被进行恢复；
7	环境监测	是否按照环评报告中的监测计划。竣工验收时是否对所有的影响因子，如工频电场、工频磁场及噪声进行监测，对超标现象是否采取了相应的措施。	变电站电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相应评价标准；线路沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相应评价标准。变电站主变声源不高于 60dB（A），东岗 110kV 变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。站址四周满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。站内设容积为 20m ³ 钢筋混凝土结构事故油池一座和容积为 4.0m ³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。 本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

8	存在的问题及其改进措施与环境管理建议	通过现场调查，总结工程施工期、运行期是否存在相应的环境问题并提出改进措施与环境管理建议。	—
---	--------------------	--	---

13 评价结论

13.1 本工程建设的必要性

兰州东岗地铁站的建成后，以地铁站为中心的商业街逐步完善。由于商业街的兴建，会对附近居民的生活以及居住条件进行改善，生活质量得到提高，从而用电需求量会增大。

目前，东岗地铁站周边的 110kV 变电站为段家滩和焦家湾两座变电站。段家滩变主变规模为 $2\times 40\text{MVA}$ ，最大负荷大约 52.9MW，负载率 66%，共计 17 回 10kV 出线，大部分为用户专线，10kV 出线仅剩 1 回且无线路走廊延伸至此。焦家湾变主变规模为 $2\times 50\text{MVA}$ ，最大负荷大约 52.6MW，负载率为 52.6%，共计 22 回 10kV 出线，已有 10kV 出线 14 回，主要满足周边专线用户及居民负荷的用电需求。焦家湾变位于铁路沿线南侧，10kV 剩余的 8 回出线难以延伸至东岗地铁周边。考虑到段家滩、焦家湾变主要保障周边区域负荷的用电需求，随着负荷的进一步增长，无法解决以东岗地铁站为中心的负荷用电需求。

所以 110kV 东岗变的建设，可以满足该区域的用电负荷，促进区域的经济的发展，可以优化地区 10kV 供电网架结构，降低供电半径，提高东岗地铁站为中心的城区负荷供电可靠性。

综上所述，该项目的建设是必要的。

13.2 环境质量现状

13.2.1 电磁环境现状

拟建东岗 110kV 变电站站址处的工频电场强度为***，工频磁感应强度为***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

东岗 110kV 变电站站址四周各环境保护目标处的工频电场强度为***，工频磁感应强度为***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

本工程线路沿线各环境保护目标处的工频电场强度为***，工频磁感应强度值在***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

13.2.2 声环境现状

东岗 110kV 变电站站址四周声环境噪声排放现状监测结果昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

东岗 110kV 变电站站址四周各环境保护目标处声环境现状监测结果昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

13.3 环境影响预测评价结论

13.3.1 声环境影响预测结论

（1）东岗 110kV 变电站新建工程

根据表 9.11 预测结果可知，东岗 110kV 变电站本期工程投运后，厂界环境噪声排放贡献值为***，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

由预测结果可知本工程投运后，站址四周各环境保护目标处的噪声预测值昼间在***，夜间在***，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）110kV 送电线路

由类比结果可以预测本期新建 110kV 架空线路建成投运后对周围的声环境影响较小，本工程线路沿线境保护目标在南环东路南北两侧声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标焦家湾南路南侧、兰州拉面文化产业园处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。线路经过沿线环境保护目标大洼山村、下湾子村处的声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

13.3.2 工频电场、工频磁场环境影响预测评价结论

（1）东岗 110kV 变电站新建工程

西关 110kV 变电站四周厂界工频电场在***，工频磁感应强度在***。均满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

通过类比监测结果可以预测，本工程东岗 110kV 变电站建成投运后，厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

（2）新建和（平）五（泉）、和（平）华（林）110kV 线路“T”接入新建东岗 110kV 变电站线路工程

通过类比分析和理论计算预测，本工程线路设计严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），优化设计，使对环境的影响降到最小。本期 110kV 双回线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m，经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，此时线路运行产生的工频电场、工频磁场均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

根据预测结果，本工程线路在经过环境保护目标南环东路南北两侧及焦家湾南路南侧、大洼山村、下湾子村时，确保导线对房屋的垂直距离不小于 5m，此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

13.3.3 生态环境影响分析结论

本工程拟建东岗 110kV 变电站施工时，会对周围环境造成不良影响，施工活动会对地表土壤结构造成一定的破坏，如尘土、碎石或废弃物的堆放，施工人员、机械的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变，但并未改变土地用地性质。

本工程线路塔基占地采用一次性补偿措施，不征地，施工期的临时占地采用租用形式，施工结束后即可进行植被恢复。塔基和电缆隧道开挖对地表土壤结构造成一定的破坏，施工结束时需采取一定的植被恢复措施。

13.3.4 水环境影响分析结论

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 成品玻璃钢结构化粪池一座。变电站站区生活污水汇集并经化粪池沉淀后，排入车辆段厂区污水管网。

13.3.5 危险废物影响分析

本期新建 2×63MVA 的主变压器单台油量约为 25t，依照单台主变事故时 60%

的泄油量考虑，最大泄油量约为 15t，主变油的密度为 0.895t/m^3 ，因此本期新建主变事故时的最大泄油量体积约为 16.7m^3 。故本期配套建设的容积为 20m^3 钢筋混凝土结构的事事故油池能够满足单台主变事故时最大排油需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入事故油池，事故油由资质单位回收，不外排。

国网甘肃省电力公司已与嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司签订了《电网项目危废处置协议》，协议中明确“甲方所属变电站在极端情况下产生的油、油污水和蓄电池等危废交由乙方依法规范处置”。（见附件七）

本工程 110kV 输变电线路运行时不产生危险废物。

13.3.6 固体废物影响分析

本工程须拆除现运行 110kV 和五线 23#转角塔及导线，拆除线路长度约 127m；同时对现运行 110kV 和华线上 21#转角塔拆除。拆除后的导线和杆塔按照国家电网公司《废旧物质处置管理办法》中的相关规定由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一进行回收后进入国网甘肃省电力公司兰州供电公司的废旧设备库，由国网甘肃省电力公司兰州供电公司统一调拨使用。

东岗 110kV 变电站采用有人值守无人值班的运行方式，日常运行中仅门卫一人，变电站运行期产生的固体废弃物仅为门卫每日生活产生的生活垃圾，预计每人每天产生量约为 1kg，年产生生活垃圾量约为 0.365t/a。站区内设置有垃圾桶，产生的少量的生活垃圾由看守人员自行送至垃圾收集点。

13.4 公众参与结论

本次建设单位对东岗 110kV 送变电工程的周边地区进行了公众意见调查，共分发了共分发了 17 份个人公众意见征询表，4 份团体公众意见征询表，全部回收，回收率 100%。

●65%的个人支持本工程的建设，6%的个人表示有条件支持，29%的个人表示无意见，没有人反对本工程的建设。

●100%的团体支持本工程的建设，无团体表示有条件支持，无团体表示无意见，无团体反对本工程的建设。

13.5 评价总结论

东岗 110kV 送变电工程在实施了本报告表中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度分析是可行的。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日