

检索号：***

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称： 甘肃兰州盐池 110 千伏输变电工程

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：2020 年 3 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	甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程				
建设单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司				
法人代表	路民辉	联系人	刘星宏		
通讯地址	甘肃省兰州市安宁区桃林路 456 号				
联系电话	18693131931	传真	——	邮政编码	730070
建设地点	变电站：站址位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇盐池村。 送电线路：线路位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇境内。				
立项审批部门	国网甘肃省电力公司	批准文号	发展[2019]61 号		
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别及代码	电力 4420	
占地面积	变电站总征地约 9206.07m ² （含代征地）围墙内占地面积约 3380m ² 。 线路塔基占地约 453 m ² 。		绿化面积	-	
总投资	***万元	其中：环保投资	16.5 万元	环保投资占总投资比例	0.31%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2021 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 兰州电网现状

兰州是甘肃省经济、政治、文化中心，经济发展迅速，负荷分布主要集中在兰州西部的西固区、红古区、连城和永登，主要负荷有铝厂、化工厂、炼油厂、建材、钢铁等重工业原材料加工。2018 年兰州电网用电量为 265.76 亿 kW·h，比 2017 年（262.67 亿 kW·h）同比增长 1.18%。考虑兰州电网自购小水（火）电量，兰州电网用电量为 266.045 亿 kW·h 比 2017 年（266.14 亿 kW·h）同比减少 0.04%。

西桃网以 330kV 桃树村、西二厂为电源支撑，通过桃树村 110kV 母线构成辐射型接线，桃开三回线“π”接入 330kV 上川变电站后构成辐射型供电网络，供砂坪变、忠和变、盐场堡变、西关什字变、罗锅沟变、小西湖变、七里河变、水挂庄变、银滩变、水源牵引变全部或部分负荷，中铺子垃圾焚烧发电厂（2×

20MW) 在上川变 110kV 母线并网。桃树村系统 110kV 变电站 14 座（银滩变、马滩变、水挂庄变、七里河变、小西湖变、罗锅沟变、郑家庄变、建西变、任家庄变、南山变、刘家堡变、安宁变、南坡变、陈官营变）全站或部分负荷，总容量 825.5MVA，用户专用变 2 座（兰州北牵引变、兰州北第二变电所），主要用电负荷为居民用电、商业综合体、工矿企业用电及部分化工负荷等，西桃网 2018 年最大负荷为 320MW，最大负荷利用小时 2900h，供电量 9.28 亿 kWh，2017 年最大负荷为 312MW，最大负荷利用小时 2900h，供电量 9.048 亿 kWh，同比增长 2.56%。

随着银滩、马滩变、七里河变、新建盐池变的建成投运及该地区电网的负荷的增加，预计 2025 年最大负荷将达到 487MW。该网通过 1115 桃东一线与盐新网相连，1115 桃东一线在东川开关站侧冷备用。

1.1.2 兰州 110kV 电网发展

兰州电网在今后的规划发展中，将进一步优化现状电网结构，落实提高供电能力，满足电网负荷增长的需求。

西部地区高压配电网根据规划新建变电站，并依托 330kV 电源点的建设，优化网内 110kV 电网接线结构，提高电网的整体可靠性水平。解决 330kV 兰州西、桃树村变出线间隔紧张影响电网发展的问题，针对原有规划个别工程难以实施，目标网架无法形成的问题，对西部地区网架结构进行局部调整。

随着兰州西部电网规划方案的实施，桃树村变~龚家湾变~彭家坪变~柳泉开关站~东川开关站形成大环网结构，环网中各 110kV 变电站分列运行，增强了“π”入网内的各变电站供电可靠性，提高了各系统之间的互联能力。任意一个枢纽变故障的情况下可以有效的向相邻枢纽变转移负荷，保证该区域重要负荷的供电；同时优化网内变电站的系统接入方式。西部电网依靠大环网格局的形成将充分发挥网内西固热电新厂、盐锅峡水电厂、八盘峡水电厂、柴家峡水电厂、河口水电站的水火电互济平衡优势。

规划新建盐池变是将双“T”接于原东桃一线和桃南线 110kV 线路上，正常方式下由桃树村系统供电。兰州西桃网规划接线示意图（2025 年）见图 1.1。

1.1.3 工程建设的必要性

兰州生态文化创新城项目总体规划面积 20.69km²，目前开发项目有保利领袖

山、兰州万科城、御景龙源、华远三千院、生态研发谷等建设项目，总投资为 100 亿元。

兰州生态文化创新城目前主电源为水挂庄 110kV 变电站，水挂庄变容量为 31.5+31.5+50MVA，2018 年最大负荷为 46MW，且 2、3 号主变均 T 接在桃上二回 110 千伏线路上，线路不满足 N-1。

随着兰州生态文化创新城的建设，预计 2021 年，兰州生态文化创新城区域新增负荷 28MW、2025 年新增负荷达到 51MW。2021 年水挂庄供电区域内总负荷达到 84MW、2025 年达到 111MW，届时仅靠水挂庄变无法满足供电要求。新建盐池 110kV 变电站能满足负荷增长需要，提高供电可靠性。

盐池 110kV 变电站将于 2020 年开工，2021 年竣工，建成后可将水挂庄变现有 10MW 负荷转移至盐池变，转移后水挂庄变 2021 年负荷降至 56MW、2025 年为 60MW。盐池变 2025 年负荷达到 51MW。

盐池 110kV 变电站的建设不仅能够解决水挂庄 110kV 变电站的重载及供电可靠性而且能够满足新增负荷需要。综上所述，110kV 盐池变电站的建设是必要的。

1.2 甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程建设概况

甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程本期主要工程内容包括：

（一）变电站部分

盐池 110kV 变电站新建工程

- （1）主变规模：本期新建 2×63MVA 主变；
- （2）出线规模：110kV 本期出线 2 回，10kV 本期出线 30 回；
- （3）电气主接线：本期母线主接线为单母线三分段接线；
- （4）无功补偿：本期在每台新建主变 10kV 侧装设 2 组无功补偿电容器，每组容量为 4800kVar；
- （5）接地变及消弧线圈成套装置：本期容量为 2×700kVA。

（二）线路部分

将 110kV 东川开关站～桃树村线路和桃树村～南坡线路分别 T 接至盐池 110kV 变电站，新建单回架空送电线路约 0.2km，新建同塔双回架空送电线路约 2×1.29km，新建双回电缆线路 0.05km。新建段导线选用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆选用 YJLW03-64/110-1×630 型电力电缆。

甘肃兰州盐池110kV输变电工程建设规模特性一览表见表1.1。

表 1.1 甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程建设规模特性一览表

变电工程		
工程名称	项目	本期规模
盐池 110kV 变 电站新建 工程	主变压器	2×63MVA
	110kV 出线	2 回
	10kV 出线	30 回
	10kV 无功补偿	2×(2×4800) kVar
	接地变兼站用变 及消弧线圈成套	2×(700kVA, 100A)
	变电站类型	户内布置
	本工程建设期限	2021 年
	建设地点	兰州市皋兰县忠和镇盐池村
	建设及运营管理 单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司
	占地面积	变电站总征地面积约 9206.07m ² （含代征地，围墙内占地 3380m ² ）
	环 保 工 程	生活污水
事故油池		本期建设容积为 30m ³ 的地下式钢筋混凝土结构的事故油 池一座。
线路工程		
工程名称	项目	本期工程
110kV 东 川开关 站~桃树 村线路和 桃树村~ 南坡线路 分别 T 接 至盐池 110 kV 变电站线 路工程	建设及运营管理 单位	国网甘肃省电力公司兰州供电公司
	建设地点	兰州市皋兰县忠和镇
	建设期限	2021 年
	路径描述	线路起于 110kV 东桃一线 78#塔、110kV 桃南线 13#塔， 止于盐池 110kV 变电站 GIS 进线间隔。
	电压等级	110kV
	线路长度	(2×1.29km (架空)) + (0.2km (单回)) + (0.05km (电缆埋管))
	架设方式	同塔双回路架设、单回路架设、电缆敷设
	导线、地线、电 缆型号	导线：JL/G1A-400/35-48/7 钢芯铝绞线 地线：2 根 24 芯 OPGW 光缆 电缆：ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 型铜芯电缆
	塔杆形式和数量	新建杆塔共计6基。其中双回路转角塔3基；双回路分支 塔2基，双回路电缆终端塔1基。
占地面积	本工程塔基永久占地面积为 453m ²	
总投资（万元）	***	
环保投资（万元）	16.5	
环保投资占总投资比例	0.31%	

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 高压输变电项目运行期无环境空气污染物、工业废水和固体废物产生。施工期和运行期可能造成的环境问题有：

（1）变电站、架空送电线路及电缆线路施工期对生态环境、土地利用及周围环境的影响。

（2）变电站、架空送电线路及电缆线路运行时产生的工频电场和工频磁场对周围环境可能产生的影响。

（3）变电站及送电线路运行时产生的噪声对周围声环境可能产生的影响。

1.3.2 评价内容

本次环境影响评价内容：（一）变电部分：新建盐池 110kV 变电站，本期新建 2×63MVA 主变，110kV 出线 2 回；（二）线路部分：将 110kV 东川开关站～桃树村线路和桃树村～南坡线路分别 T 接至盐池 110kV 变电站，新建单回架空送电线路约 0.2km，新建同塔双回架空送电线路约 2×1.29km，新建双回电缆线路 0.05km。

1.3.3 评价重点

本次环境影响评价重点为：

（1）施工期的施工噪声、土地利用、扬尘、固体废物等问题。

（2）运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声对周围环境声产生的影响。

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》2018 年 12 月 29 日修正并施行。
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》2019 年 8 月 26 日修正并于 2020 年 1 月 1 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》2018 年 12 月 29 日修订并施行。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月 29 日修订并施行。
- (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。
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日修订并施行。
- (9) 《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。
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》2019 年 4 月 23 日第二次修正并施行。
- (11) 《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。
- (12) 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》。
- (13) 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》。
- (14) 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》，2011 年 1 月 8 日第二次修订并施行。

2.1.2 采用部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，2020 年 1 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 日施行。
- (3) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》2017 年 10 月 1 日施

行。

（4）中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2008 年第 35 号公告《全国生态功能区划》。

（5）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）。

（6）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。

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）《甘肃省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日起实施）；

（3）《甘肃省辐射污染防治条例》（2015 年 1 月 1 日实施）；

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

（5）《甘肃省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批规则》（2018 年 12 月 11 日实施）。

（6）《甘肃省生态环境厅关于委托开展核与辐射类行政许可工作的通知》（甘环核发[2019]8 号）

2.1.4 采用的技术、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/T2.3-2018）；

（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/T169-2018）；

（8）《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）

（9）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（10）《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）。

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》（GB 3096-2008）；
- (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）。

2.2 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/T2.3-2018）、《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	盐池 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 范围无电磁环境敏感目标的架空线路	三级
		电缆线路	三级
噪声	拟建项目所在地声环境功能区	盐池 110kV 变电站位于 2 类声环境功能区；线路位于 2 类声环境功能区。	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 3dB(A)以下	
	受建设项目影响的人口数量	受影响居民人口数量变化不大	
生态环境	区域生态敏感性	一般区域	三级
	工程占地范围	工程总占地面积约 1.007907km ² ≤2km ² ；新建线路长度 1.74km<50km。	
水环境	盐池 110kV 变电站为无人值守有人值班变电站，本工程本期建设容积为 4m ³ 化粪池一座。生活污水通过管道进入化粪池，再由化粪池沉淀后排入市政污水管网系统。 盐池 110kV 变电站本期新建容积为 30m ³ 的地下式钢筋混凝土结构的事故油池一座。 本工程 110kV 送电线路运行期无废水产生。		三级 B

2.3 评价方法

(1) 电磁环境

- 本次环评对盐池 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的西关 110k 变电站（主变 2 × 63MVA）进行工频电场、工频磁场场强类比监测。

- 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。由于本工程单回架设线路为两基 110FGU 双回路“T”接塔间进行“T”接，无单回路铁塔，长度为 0.2km，因此此段线路参照双回路进行类比。本次环评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

- 本次环评对盐池 110kV 变电站声环境影响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。本次环评采用同塔双回架设段线路的甘肃省张掖市白塔 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；进行声环境影响预测分析。

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 本工程主要环境影响评价因子汇总表

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

^a pH 值无量纲

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 送电线路：线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

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 送电线路：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：变电站围墙外 500m 范围内。

送电线路：生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。

电缆：电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域。

3 项目概况

3.1 盐池 110kV 变电站新建工程

3.1.1 变电站地理位置

变电站拟建站址位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇南部的盐池村。属于规划预留用地，站址唯一，变电站地处文景街与保和路交叉口西南侧地块，站址东北侧约 107m 处为兰州万科城住宅小区居民楼、东南侧约 48m 处保利领秀山小区用地，站址南侧近邻老余砂厂、浩源园林绿化，站址北侧为甘肃瑞盈热力有限公司，站址西侧为山地。

3.1.2 站址选址合理性分析

（1）站址位置唯一性分析

拟建盐池 110kV 变电站站址位于甘肃省兰州市皋兰县盐池村，地理坐标为 N36°8'18"，E103°43'5"。该地块为甘肃浩源投资有限公司规划预留用地，用地性质为供电用地（U12），满足变电站建设用地要求。变电站地处文景街与保和路交叉口西南侧地块，站址东北侧约 107m 处为兰州万科城住宅小区居民楼、东南侧为保利领秀山小区用地，站址南侧近邻老余砂厂、浩源园林绿化，站址北侧为甘肃瑞盈热力有限公司，站址西侧为山地。

拟建盐池 110kV 变电站是甘肃浩源投资有限公司规划预留用地，用地性质为供电用地（U12）。站址符合《兰州市盐池片区控制性详细规划》，因此本工程站址位置选择唯一。

（2）站址位置工程角度分析

变电站站址原始地形平坦、开阔，地面标高在 1722~1724m 之间，高差约 2m，地面坡度小，整体呈西北高东南低之势。目前站址区域因人工开挖，高差达 10m 左右，其中一条马道贯穿站址。由于站址区域属甘肃浩源投资有限公司规划用地，经前期协商，站址区域将由甘肃浩源投资有限公司完成土方作业，并进行场地前期地基处理，因此工程施工强度较小，土方开挖较小，利于环保。

拟建兰州盐池 110kV 变电站东侧紧邻保和路，交通便利，利于工程施工。

（3）站址位置环保角度分析

本工程拟建盐池 110kV 变电站站址用地性质为规划建设用地，站址处将由甘肃浩源投资有限公司统一进行土地平整，工程土方量开发量较小；站址周边交通

方便，进站道路较短，减小了对站址周边的破坏；本期站址选址唯一，站址周围敏感点少，对周边的环境影响较小。

（4）站址位置与兰州市盐池片区控制性详细规划的相符性

甘肃兰州盐池 110kV 输变电新建工程，拟选站址于忠和镇盐池村，位于文景路以南，保和路以西，经核对《兰州市盐池片区控制性详细规划》，该地块规划用地性质为加油加气站用地。根据《甘肃省建设项目选址规划管理办法》（2016 修订版）第十一条“建设单位申请办理因选址需要对城乡规划进行修改的建设项目应当提交建设项目选址论证报告”之规定，建设单位委托广东粤建设计研究有限公司编制了《兰州市盐池片区 110kV 变电站项目规划选址论证报告》，并于 2018 年 9 月 30 日经专家审查通过，论证报告认为“新选址项目位置符合变电站选址原则，选址合理”。

综上所述，拟建盐池 110kV 变电站站址位于甘肃省兰州市皋兰县盐池村。站址唯一且合理，满足变电站建设用地要求。

3.1.3 本期及远景建设规模

（1）主变压器：本期 $2\times 63\text{MVA}$ 主变，户内布置；主变压器采用三相、两圈、自冷、有载调压、低噪音、低损耗、电力变压器。主要技术规范如下：

型号：SZ□-63000/110

容量：63MVA

容量比：100/100

额定电压： $110\pm 8\times 1.25\%/10.5\text{kV}$

接线组别： $\text{Yn},\text{d}11$

阻抗电压： $U_{k1-2\%}=17$

中性点CT：300/5，5P级。

（2）110kV进线间隔：本期2回，终期4回；

（3）10kV出线间隔：本期30回，终期45回；

（4）无功补偿：本期 $2\times (2\times 4800)\text{kVar}$ 并联电容器组；

（5）接地变兼站用变及消弧线圈成套：本期 $2\times 700\text{kVA}$ ，其中所用变容量为100kVA）。

3.1.4 变电站总平面布置

盐池110kV变电站呈矩形布置，围墙（中心线）南北长84.5m，围墙（中心线）东西宽40.0m。变电站总征地面积为9206.07m²，围墙内占地面积为3380.00m²。

盐池110kV变电站为独栋配电装置楼，全站不设置地下电缆层，所有配电装置均集中在同一幢综合楼的一层内，北侧区域为110kV配电装置，采用户内GIS布置，电缆进线方式。10kV配电装置采用封闭母线桥，户内开关柜双列布置，电缆出线；主变压器采用户内分体式布置于综合楼西侧，即主变位于户内布置，散热器为户外布置并采用自然通风的方式进行冷却，主变高压侧采用电缆接线；接地变及消弧线圈、无功补偿装置、二次设备室均布置于生产综合楼一层内。主变事故油池布置在站区西南角，化粪池布置在配电装置室的东侧。盐池110kV变电站总平面布置示意图见图3.1。

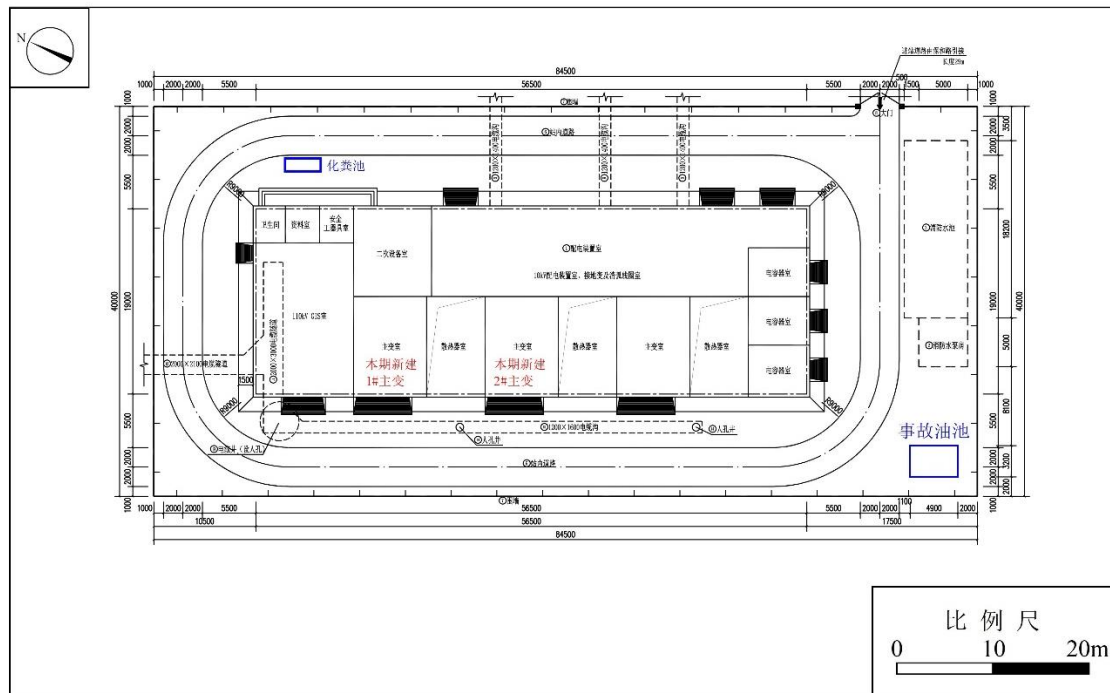


图3.1(a) 盐池110kV变电站总平面布置图

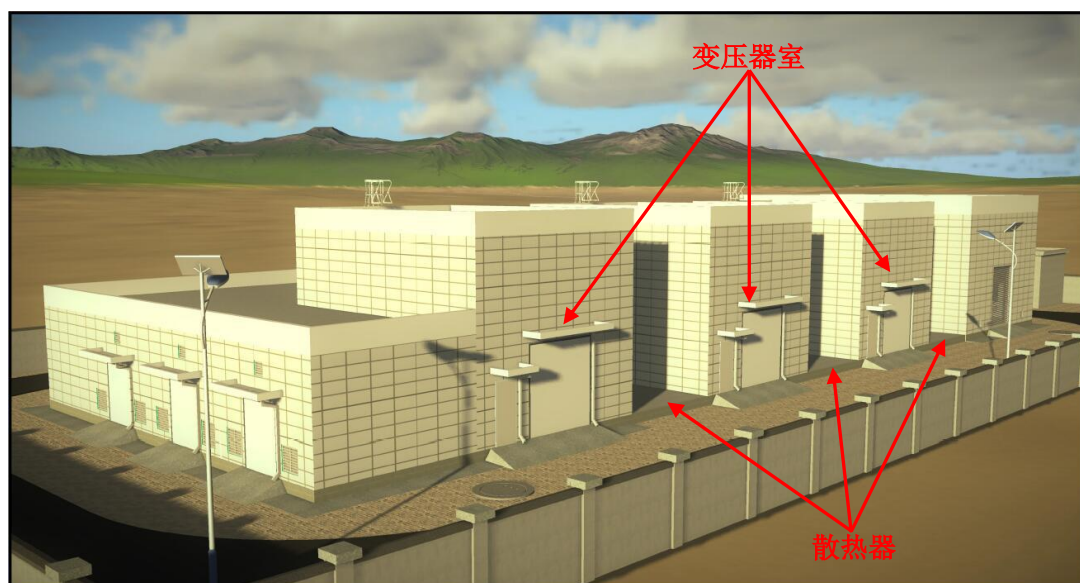


图 3.1 (b) 盐池 110kV 变电站三维示意图

3.1.5 进站道路和交通运输

盐池 110kV 变电站进站道路由东侧保和路引接，宽 4m，长度约 27m。变电站的大件设备主要是主变压器。主变及其他大型设备通过高速公路（铁路）运输至兰州市，再通过兰州市内主要道路（西津路、北环路等）运至盐池片区（兰州生态文化创新城），通过已建成的文景街、保和路等城市道路进入变电站内，沿途道路满足设备运输要求，交通便利。

3.1.6 供排水系统

1) 供水系统

变电站东侧近邻保和路，该道路下市政给水管网已铺设完毕，变电站最终生活给水、消防供水从保和路下的给水管网接引，施工用水考虑永临结合方式。

2) 排水系统

①雨水：站区排水系统采用分流制有组织排水。变电站的场地雨水可通过马路雨水口收集，通过雨水管排入市政雨水管网系统。雨水管网采用DN300PVC-U 双壁波纹管。

②生活污水：在配电装置室内设水冲厕所1座，室外设成品玻璃钢化粪池1座，有效容积4.0m³，生活污水通过管道进入化粪池，经化粪池沉淀后排入市政污水管网系统；若本工程建成后站址四周的市政污水管网暂未建成，站区生活污水进入化粪池沉淀后，建设单位委托环卫部门定期清运，不外排。

③主变事故油：盐池 110kV 变电站本期新建一座 30m³ 的地下式钢筋混凝土结构的事故油池一座，主变事故时事故油经排油管道收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。本期新建 2 台 63MVA 主变，其两台主变油量均约为 25t，依据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中：6.7.8 中规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。”因此本工程事故油池应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。按单台主变事故时 100% 的最大泄油量考虑（主变油的密度为 0.895t/m³），本期最大泄油量为 27.9m³。故本期新建 30m³ 的事故油池容积能满足单台主变事故时的最大排油需要。

3.2110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树村~南坡线路分别 T 接至盐池 110kV 变电站线路工程

3.2.1 线路路径比选

（1）路径方案：

本工程可研设计阶段选择了两个路径方案，具体方案如下：

方案一：本工程线路由现运行的 110kV 东桃一线 77#塔-78#塔之间与 110kV 桃南 13#塔-14#塔同塔双回送电线路大、小号侧分别进行“T”接，随后线路由南向北在 330kV 西树线西侧约 0.26km 处与其平行走线，至 330kV 西树线与炳树线同塔双回 45#塔处，由西向东钻越后，在待建盐池 110kV 变电站西北侧新建 1 基双回路电缆终端塔采用电缆的方式进入变电站内 GIS 间隔止。

方案二：本工程线路由现运行的 110kV 东桃一线 81#塔“π”接后，在安宁滑雪场西侧向西北侧走线后，向西沿规划保和路西侧绿化带平行走线，在待建盐池 110kV 变电站西北侧新建 1 基双回路电缆终端塔采用电缆的方式进入变电站内 GIS 间隔止。

（2）路径方案比选

表 3.1 本工程路径方案比选说明

项目	方案一（推荐方案）	方案二（比选方案）
路径长度	1.29（双回）+0.2（单回）+0.05（电缆埋管）km	2.1km
工程设计角度	方案一新建双回线路采用架空方式设计，平行于现运行 330kV 西	方案二新建双回线路采用架空方式设计，线路走径区内需跨越较多

	树线与炳树线同塔双回走线，线路走径较为成熟，同时也避开线路路径所经区域内坟区、城镇规划，并与现有架空电力线路平行走线，尽量减小土石方开挖量，确保道路的畅通，节约投资。同时也利于今后线路的运行及维护。	坟地，且线路走径区内有大型滑雪场一处，工程实施较为困难，同时也不利于今后线路的运行及维护。方案二路径长度较方案一，略长，势必增大了工程的占地面积和土石方的开挖量。
环保角度	本工程线路在路径选择时，尽量平行于现运行 330kV 西树线与炳树线同塔双回走线，无需另辟施工便道，减少工程的土方量。且本方案路径较短，施工强度也略小，对环境的影响也略小于方案二。	线路走径区内需跨越较多坟地，且线路走径区内有大型滑雪场一处，工程实施较为困难，增大了工程的施工难度和工程的土方量。且方案二线路路径较长，今后线路的运行和维护还需新辟施工便道，对环境的影响较大。
环境保护目标数量	无	无
路径协议取得情况	已取得兰州市自然资源局、兰州市自然资源局安宁分局、皋兰县自然资源局的路径批复	无
比选结果	推荐	不推荐

由表 3.1 可知：

本工程线路路径方案一（推荐方案）较方案二，具有较成熟的线路走廊，无需另辟线路走廊和施工便道。且方案一（推荐方案）线路路径较短，其工程的占地面积和土石方的开挖量都略小于方案二。

综上所述，本工程选择线路路径方案一已取得相关部门的路径批复，因此为推荐路径是合理的。

3.2.2 本工程线路路径及规模

本工程线路由现运行的 110kV 东桃一线 77#塔-78#塔之间与 110kV 桃南 13#塔-14#塔同塔双回送电线路大、小号侧分别进行“T”接，随后线路由南向北在 330kV 西树线西侧约 0.26km 处与其平行走线，至 330kV 西树线与炳树线同塔双回 45#塔处，由西向东钻越后，在待建盐池 110kV 变电站西北侧新建 1 基双回路电缆终端塔采用电缆的方式进入变电站内 GIS 间隔止。

本工程新建送电线路长度约为 1.29km（双回）+0.2km（单回）+0.05km（电缆排管）。采用同塔双回路架设、单回路架设及电缆敷设方式。

3.2.3 导线、地线和电缆选择

（1）导线

本工程导线选用 JL/G1A-400/35-48/7 钢芯铝绞线。

（2）地线

本工程地线选用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。

(3) 电缆

本次电缆型号选择为 ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm²交联聚乙烯皱纹铝护套电力电缆。

3.2.4 杆塔与基础

3.2.4.1 杆塔

本工程线路新建杆塔共计 6 基。其中双回路转角塔 1 基，双回路终端塔 2 基，双回路电缆终端塔 1 基，双回路分支塔 2 基。本工程杆塔一览图见图 3.3。

表 3.2 本工程线路新建杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	杆型	呼高 (m)	水平档距 (m ²)	垂直档距 (m ²)	单基占地面积 (m ²)	基数	合计占地面积 (m ²)
1	双回路转角塔	1E4-SJ4	24.0	400	500	84	1	84
2	双回路终端塔	1E4-SDJ	24.0	400	500	84	2	168
3	双回路电缆终端塔	110DDGU	24.0	400	500	97	1	97
4	双回路分支塔	110FGU	21.5	400	500	52	2	104
5	合计						6	453

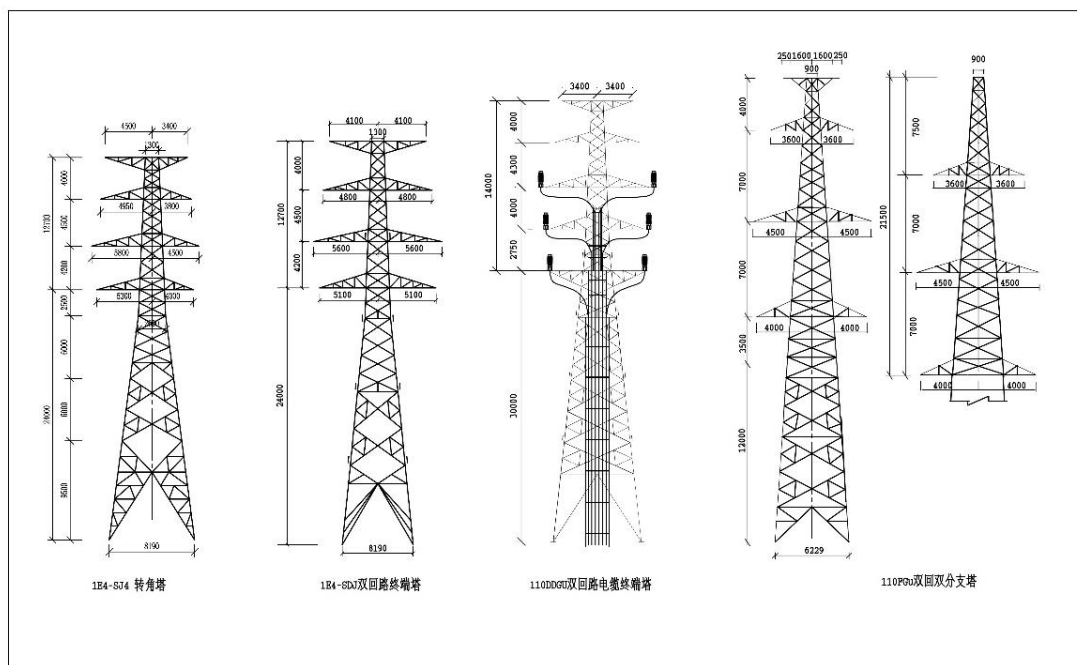


图 3.3 本工程塔型示意图

3.2.4.2 基础

由于本工程线路所经地区均为黄土，沿线地下水埋深均大于 10m，人工掏挖

成孔条件较好，符合掏挖桩施工条件。结合本工程的基础作用力及地形地质条件，通过对基础型式的优化比较以及以往工程建设的经验，本工程的推荐基础型为：人工掏挖桩基础、板式直柱开挖式基础。

3.2.4.3 电缆敷设方式

本工程线路在保和路与文景街交叉路口西南侧绿化带内由西向东架空走线，距离变电站 50m 时，由电缆终端塔入地通过埋管进入站内。采用 8 孔电缆排管，电缆沟截面为 1200×1600mm，电缆沟长度为 50m。

3.2.5 线路交叉跨越情况

本工程线路由现运行的 110kV 东桃一线 78#塔、桃南线 13#塔进行双“T”接至拟建盐池 110kV 变电站。

表 3.3 本工程沿线沿线交叉跨越情况一览表

序号	项目	交跨形式	单位	次数
1	330kV 电力线	钻	次	2×1
2	通讯线	跨	次	2×1

3.3 工程占地及土石方平衡一览表

3.3.1 工程占地

(1) 甘肃兰州盐池 110kV 变电站新建工程

甘肃兰州盐池 110kV 变电站新建工程总占地约 9206.07m²，为变电站总征地面积（含代征地，变电站围墙内面积约 3380m²），其中施工期临时施工营地设置在代征地（面积约 4996.15m²）区域内，其占地面积约 1000m²，因此本工程变电站施工期无临时占地。

(2) 新建 110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树村~南坡线路分别 T 接至盐池 110 kV 变电站线路工程

甘肃兰州盐池 110kV 输变电线路工程总占地面积约为 873m²，其中铁塔永久占地为 453m²，线路工程临时占地约 420m²，其中塔基堆土临时占地约 180m²（每基铁塔设一处临时堆土处，占地约 30m²），电缆沟施工临时占地 240m²。本工程线路较短，因此本工程不再设立放线场、牵张场和施工便道。

(3) 小结

甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程总占地约 10079.07m²，其中变电站永久占地面积约 9206.07m²，塔基永久占地面积约 453m²，施工期临时占地约 420m²。本工程占地类型一览表见表 3.4。

表 3.4 本工程占地类型明细一览表

类型区及项目		永久占地 (m ²)		临时占地 (m ²)		合计
		未利用地	建设用地	未利用地	建设用地	
盐池 110kV 变电站新建工程	站区永久占地	-	9206.07	-	-	9206.07
	临时施工营地	-	-	-	1000 (位于代征地范围内)	
110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树村~南坡线路分别 T 接至盐池 110kV 变电站线路工程	塔基	304	149	-	-	453
	塔基堆土	-	-	120	60	180
	电缆沟	-	-	-	240	240
	小计	304	9355.07	120	300	10079.07

3.3.2 土石方

(1) 盐池 110kV 变电站新建工程

新建盐池 110kV 变电站站址处由甘肃浩源投资有限公司进行场地平整, 并进行强夯。本期工程土方量仅为站内竖向布置及基槽余土工程量, 其中填方约 3500m³, 基槽余土 1500m³, 外购方约 2000m³, 外购方应选择有资质的土方单位购买。施工期间严格控制施工范围, 临时施工营地建在代征地内, 施工结束后及时将临时施工营地拆除并平整土地, 覆土恢复地貌。

(2) 110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树村~南坡线路分别 T 接至盐池 110 kV 变电站线路工程

①架空线路: 本线路塔基中塔基主要采用掏挖桩基础 (电缆终端塔采用板式直柱开挖式基础), 施工时挖方约 280m³, 填方约 190m³, 弃方约 90m³, ②电缆: 本工程电缆线路采用电缆沟的开挖形式, 电缆沟挖方约 240m³, 填方约 96m³。本工程线路塔基挖方量较小, 挖方用于塔基回填后, 少量弃方堆置于塔基地部; 本工程电缆沟工程开挖量很小, 挖方一半用于回填, 剩余的弃方在施工结束后由施工单位自行统一运至政府指定的建筑垃圾弃渣场。

本工程平衡情况一览表见表 3.5。

表 3.5 土石方平衡一览表

项目名称		土方量 (m ³)					基槽余土
		挖方	填方	弃方	防沉基	外购方	
盐池 110kV 变电站新建工程		-	3500	-	-	2000	1500
110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树	架空线路	280	190	-	90		-

村~南坡线路分别 T 接至盐池 110 kV 变电站线路工程	电缆沟	240	96	144	-		-
--------------------------------	-----	-----	----	-----	---	--	---

注：站区由甘肃浩源投资有限公司负责进行站区平整。

与本项目有关的原有污染情况及主要污染环境

盐池 110kV 变电站新建变电站，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，站址四周的工频电场、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。站址四周各监测点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。本工程线路由沿线各监测点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。

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 皋兰县地理位置

皋兰县，隶属甘肃省兰州市，位于甘肃省中部，介于东经 $103^{\circ} 32' \sim 104^{\circ} 14'$ ，北纬 $36^{\circ} 05' \sim 36^{\circ} 51'$ 之间，总面积 2136km^2 。东临白银市和榆中县，南接兰州市区，西连永登县，北依景泰县。县城距兰州、白银两城均为 45km 。

4.1.2 工程地理位置

拟建盐池 110kV 变电站站址位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇南部的盐池村。

110kV 送电线路位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇境内。

4.2 地形地貌

4.2.1 站址地形地貌

盐池 110kV 变电站新建工程区域为黄河北部土石山梁区，地形北高南低，工程区经人工开挖改造呈凹谷状，中部低凹，南北两侧与邻近道路齐平，场地相对高差 $11.00\text{m} \sim 13.00\text{m}$ 左右。

4.2.2 本工程沿线地形地貌

新建甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程地处兰州市黄河北部土石山梁区，地形起伏较大，山岭和沟谷之间相对高差大都在 100 至 200m ，沟谷狭窄，山坡坡度一般都在 25° 。

4.3 地质

4.3.1 工程沿地质

据现场钻探结果，新建场地区主要由全新统素填土（ $Q4ml$ ）、新黄（ $Q4eol$ ），古近系砂砾岩（ E ）组成，现自上而下分层描述如下：

①层素填土（ $Q4ml$ ）：灰黄色，稍湿，稍密，主要以粉土为主，土质不均匀，偶夹砾石，岩芯呈散状，主要分布于站区表层，该层层厚 $0.60\text{m} \sim 5.00\text{m}$ ，平均层厚 1.96m ，层顶高程 $1713.51\text{m} \sim 1724.80\text{m}$ ，层底高程 $1708.51\text{m} \sim 1724.20\text{m}$ ，层底埋深 $0.60\text{m} \sim 5.00\text{m}$ ，平均埋深为 1.96m 。

②层新黄土（ $Q4eol$ ）：黄褐色，稍湿，稍密，虫孔发育，土质均匀，手搓有粉质感，粉粒含量较高，掰开面较粗糙，不易捏成团，偶见钙质结核，干强度低，韧性低，无摇振反应，无光泽，岩芯呈散状。该层层厚 $4.00\text{m} \sim 15.90\text{m}$ ，平均层厚

8.65m，层顶高程1708.51m~1724.65m，层底高程1701.51m~1719.90m，层底埋深4.00m~15.90m，平均埋深为9.78m。

③层砂砾岩（E）：分布于整个勘察区底部，强风化，砖红色，矿物成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，泥钙质胶结，局部含砾石，砾石粒径1~3cm，以变质岩为主，磨圆度好。岩石呈碎屑结构，巨厚层状构造，微裂隙及风化裂隙较发育，遇水易软化，致密。该层层厚较大勘察期间未揭穿。

4.4 气象条件

皋兰县属温带半干旱气候，年均气温 7.2℃，年均降水量 266mm，年均蒸发量 1660mm，年均日照 2768h，无霜期 144 天。

4.5 水文条件

工程所在区域地处黄河河谷以北土石山梁区。该区域地下水属洪积地层孔隙潜水，基岩裂隙水，主要赋存于深部卵石、砾石层、基岩裂隙中，由大气降水、河流补给。本次勘察未见地下水，对新建建筑物基础和施工无影响。

4.6 生物资源

4.6.1 皋兰县动植物资源

皋兰县气候干燥，大部分地区为黄土覆盖的低山丘陵，地形高差不大，植物种类贫乏，群落结构简单。据调查统计：主要植物有 51 种，19 科、36 属，其中禾本科占 21.6%，菊科占 21.6%，藜科占 14.4%，豆科占 7.2%，百合科占 4.8%，蕨类科 4.8%，其他各科占 25.6%，覆盖度一般为 20%。30%，只有忠和镇、水阜乡山地和丘陵的阴坡地带覆盖度达 60%。植被类型在地区分布上虽差异不大，但根据水热条件，可划分为荒漠草原区、干旱草原区、荒漠区。

皋兰县气候干旱，植物类型简单，野生动物稀少。野生脊椎动物共有 62 种，分属 5 纲 18 目。

4.6.2 评价区动植物资源

根据现场调查本工程评价范围内人工开发程度较高，变电站站址处及线路沿线地表有少量骆驼刺。本工程评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，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。本次环评经现场调查及走访周围百姓未发现珍稀野生动物。



站址东侧

站址南侧



站址西侧



站址北侧



站址处植被情况



线路沿线植被情况

图 4.1 本工程沿线地表植被分布示意图

5 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、卫生等）：

兰州市现辖三县五区，拥有第五个国家级新区兰州新区和两个国家级开发区兰州高新区、兰州经济区，总面积 1.31 万 km²，市区面积 1631.6km²，户籍人口 331.92 万人，常住人口 379.09 万人。

5.1 社会经济

2019 年兰州市全年全市地区生产总值 2837.36 亿元，比上年增长 6%。其中，第一产业增加值 51.68 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 945.38 亿元，增长 1.9%；第三产业增加值 1840.3 亿元，增长 8.4%。

5.2 教育

2019 年兰州市全年研究生教育招生 1.5 万人，在校生 4.21 万人，毕业生 1.02 万人。普通高等教育招生 16.95 万人，在校生 54.66 万人，毕业生 14.52 万人。中等职业教育招生 1.31 万人，在校生 3.5 万人，毕业生 1.3 万人。普通高中招生 2.06 万人，在校生 6.3 万人，毕业生 2.26 万人。初中招生 3.53 万人，在校生 10.2 万人，毕业生 3.25 万人。普通小学招生 4.34 万人，在校生 23.39 万人，毕业生 3.55 万人。特殊教育招生 0.02 万人，在校生 0.06 万人。幼儿园在园幼儿 12.02 万人。学龄儿童入学率为 100%，九年义务教育巩固率为 100.31%，高中阶段毛入学率为 99.04%。

5.3 文化

兰州市 2019 年年末广播综合人口覆盖率 99.74%，比上年末提高 0.09 个百分点；电视综合人口覆盖率 99.75%，提高 0.05 个百分点。

5.4 卫生

兰州市 2019 年年末全市共有医疗卫生机构 2275 个，其中，医院、卫生院 196 个，妇幼保健院 10 个，专科疾病防治院 2 个，社区卫生服务中心 251 个，诊所、卫生所、医务室 922 个。卫生技术人员 3.97 万人，其中，执业医师和执业助理医师 1.44 万人，注册护士 1.93 万人。疾病预防控制中心 10 个，疾病预防控制中心卫生技术人员 582 人；卫生监督所 8 个，卫生监督所卫生技术人员 181 人。乡镇卫生院 67 个，乡镇卫生院卫生技术人员 1581 人。医疗卫生机构拥有床位数 3.14 万张，其中医院、卫生院拥有床位 2.86 万张。全年总诊疗人次 2447.50 万人次，出院人数 92.02 万人。

环境质量状况

6.1 工程周围电磁、噪声环境质量现状

6.4 现状评价结果

（1）工频电场、工频磁场

由表 6.2 可知，拟建盐池 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 14.66V/m，工频磁感应强度为 0.0295 μ T，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，盐池 110kV 变电站周围环境保护目标处的工频电场强度为 11.40V/m，工频磁感应强度为 0.0303 μ T，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，本工程线路沿线工频电场强度背景值在 12.85V/m，工频磁感应强度背景值在 0.0701 μ T，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，盐池 110kV 变电站站址四周噪声排放现状监测结果昼间为 44.5~45.7 dB（A），夜间为 41.5~42.3 dB（A），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。

由表 6.6 可知，盐池 110kV 变电站四周环境保护目标处声环境现状监测结果昼间为 44.4dB（A），夜间为 41.8dB（A），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 110kV 送电线路沿线声环境现状背景监测结果昼间为 43.2dB（A），夜间为 40.3dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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，本工程所经区域评价范围内无风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，因此确定本次环评评价范围内的电磁环境及声环境保护目标为变电站周边的居民及线路沿线的居民。

本工程电磁环境及声环境保护目标见表 6.8。

表 6.8 本工程工程电磁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	距厂界最近距离	最近住房屋结构	评价范围内基本情况及功能	环境要素
盐池 110kV 变电站新建工程	兰州市皋兰县忠和镇盐池村	老余沙厂（临时堆沙场）	位于站址红线范围内		一层平顶工棚	一层平顶、1 栋	E、B、N
		浩源园林绿化（临时工棚）	SE	约 20m	一层平顶工棚	一层平顶工棚 6 间	E、B、N
110kV 东川开关站~桃树村线路和桃树村~南坡线路分别 T 接至盐池 110 kV 变电站线路工程	兰州市皋兰县忠和镇境内	评价范围内无环境保护目标					E、B、N

注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声

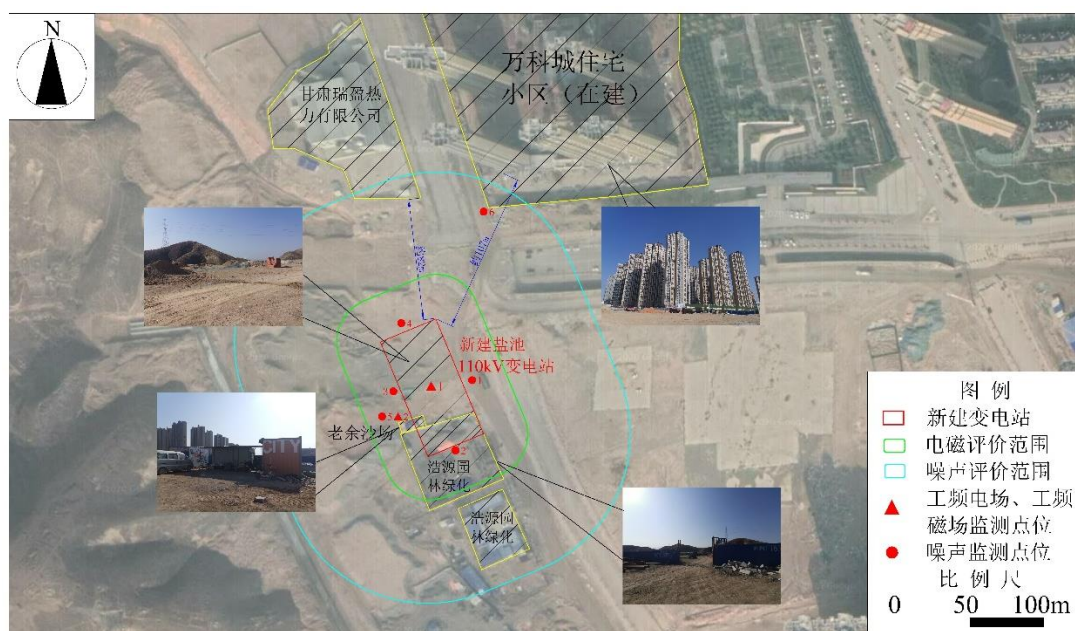


图6.1 盐池110kV变电站四周环境概况示意图

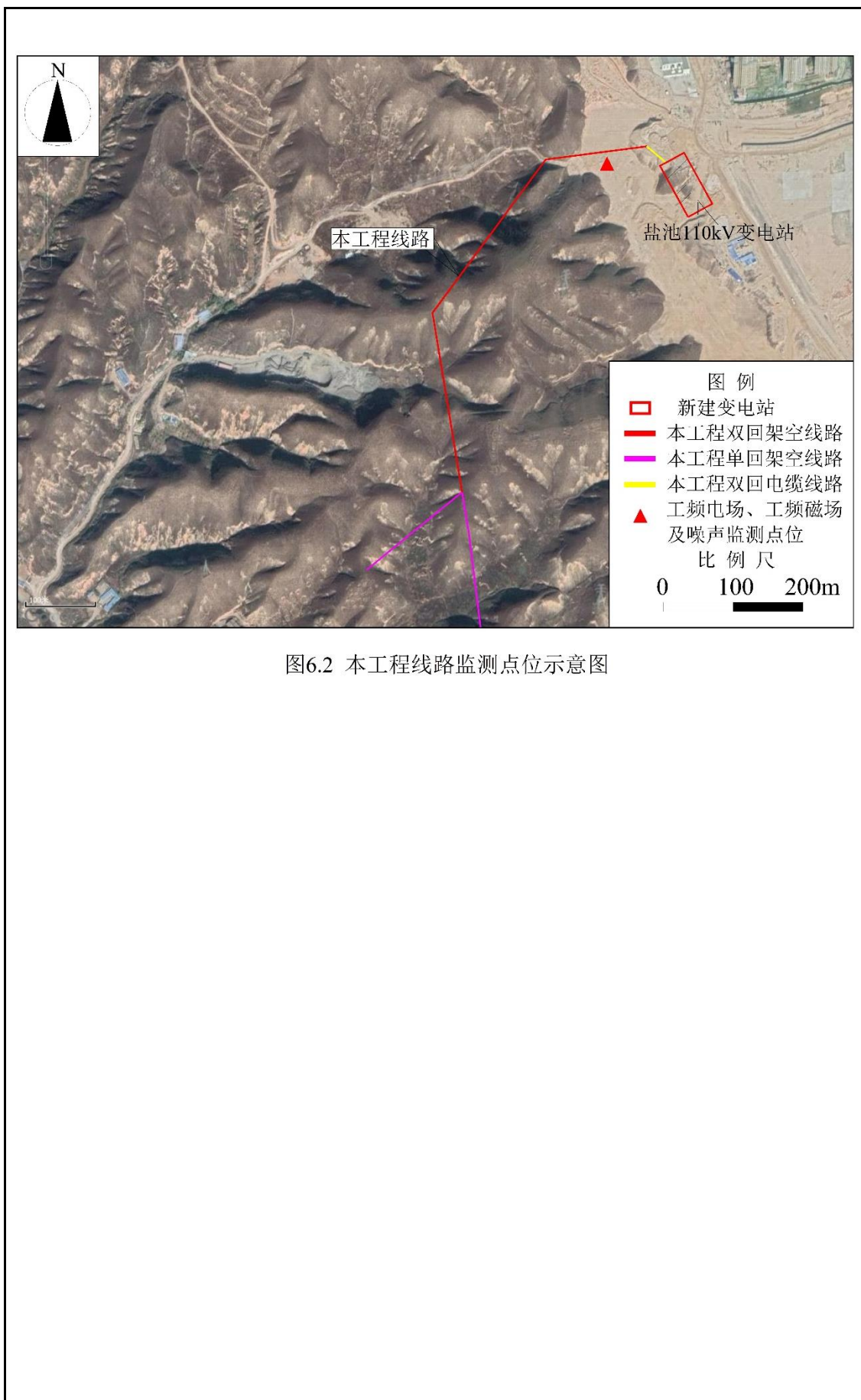


图6.2 本工程线路监测点位示意图

评价适用标准

环境 质 量 标 准	<p>声环境：</p> <p>依据《兰州市城市声环境功能区划调整方案》（2019年8月）本工程所在区域不在兰州市声环境功能区内，因此，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，本工程所在区域应位于声环境功能区2类区域；本期110kV送电线路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。</p> <p>电磁环境：</p> <p>（1）110kV变电站运行期及线路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）：架空送电线路线下的耕地、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>盐池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）。</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

拟建盐池 110kV 变电站施工工艺流程与产污环节图见图

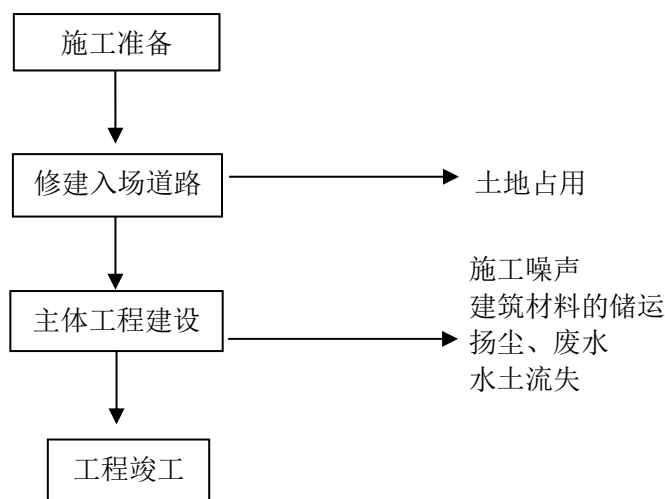
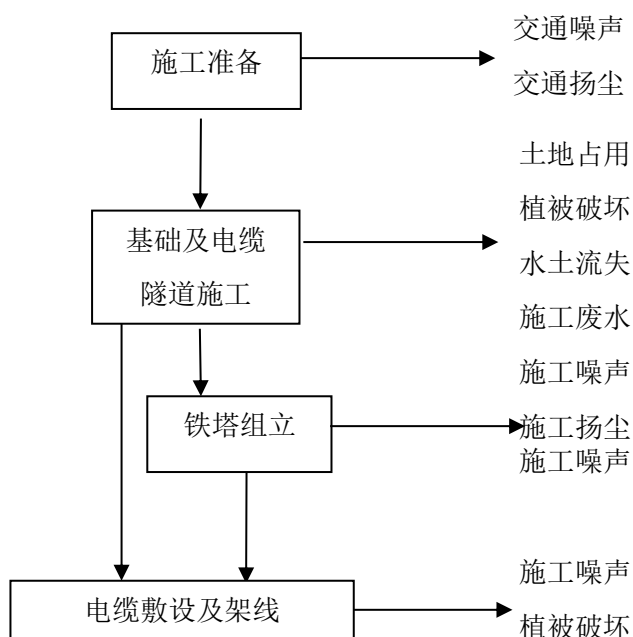


图 7.1 变电站施工工艺流程与产污环节示意图

(2) 输电线路

本期 110kV 输电线路施工工艺流程与产污环节见图 7.2。



7.2 输电线路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

(1) 变电站

盐池 110kV 变电站运行期工艺流程与产污环节图见图 7.3。

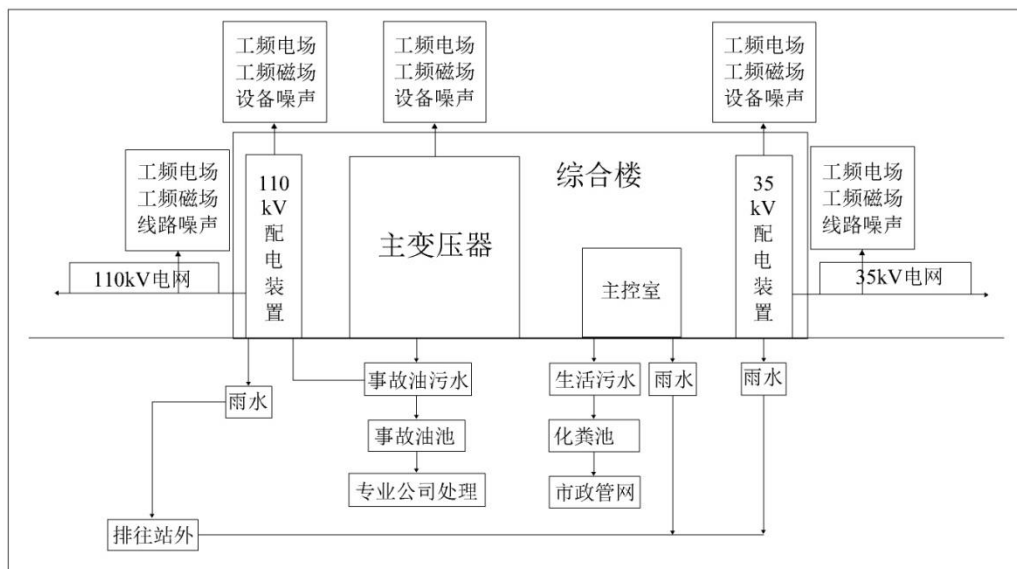


图 7.3 盐池 110kV 变电站运行期工艺流程与产污环节图

(2) 输电线路

本期 110kV 输电线路运行期工艺流程与产污环节图见图 7.4。

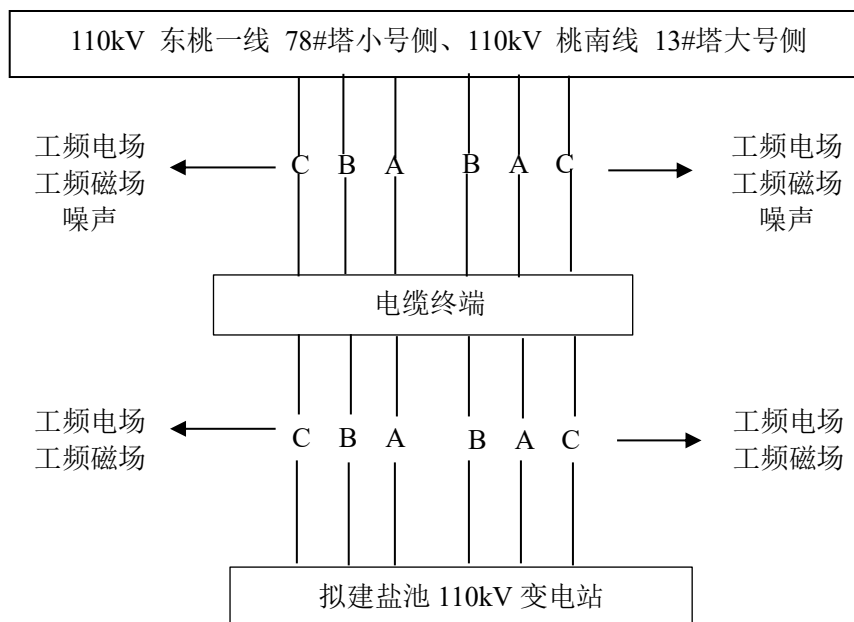


图 7.4 输电线路运行期工艺流程与产污环节图

7.2 污染因子分析

7.2.1 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

本期新建盐池 110kV 变电站及相关电气设备，因此本工程施工期对环境的影响主要为施工噪声、固废、扬尘、废污水等方面。

（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、废污水。

● 工频电场、工频磁场

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的散热器所产生的噪声，本工程拟采用分体式主变，即变压器位于户内，散热器户外布置（向外一侧及顶端不封闭），散热器工作时其余三侧由于建筑遮挡有一定的隔声效果（约降噪 10~15dB（A）），散热器的噪声主要从无建筑物遮挡的另外两侧发散出来，因此散热器工作时在距散热器（向外一侧）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 盐池 110kV 变电站设备噪声一览表

变电站名称	声源设备	规模容量	等效 A 声级 (dB)
盐池 110kV 变电站	1#主变	63MVA	60
	2#主变	63MVA	60

● 生活污水

盐池 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，日常运行仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 化粪池，采用成品玻璃钢结构，且使用专用的化粪池防渗膜，防止化粪池渗漏，变电站的生活污水排入化粪池后，由化粪池沉淀后排入市政污水管网系统。

● 变压器油

盐池 110kV 变电站本期新建一座容积为 30m³ 的事故油池，主变事故时事故油

经排油管收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收，不外排。本期新上两台 63MVA，主变油量均约为 25t，依据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中：6.7.8 中规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。”本工程按单台主变事故时 100% 的最大泄油量考虑（主变油的密度为 0.895t/m^3 ），本期新建主变事故时的最大泄油量约为 27.9m^3 ，新建的事故油池能满足本期单台主变事故时最大排油需要。

7.2.2 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

- 送电线路走廊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。
- 电缆沟的开挖及电缆进线对植被的破坏和对生态环境的影响。

（2）运行期

- 送电线路和电缆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。

主要污染工序：

1.工频电场、工频磁场

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.电磁噪声

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。

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 8 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弃渣场，后对沉淀池进行覆土还原。

盐池 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。

采取上述措施后，变电站施工期产生的废污水对当地水环境影响很小。

（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废水，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 施工期环境空气影响分析

（1）变电站工程

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，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。为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对扰动区域都要进行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

（2）送电线路工程

输电线路的塔基及电缆沟的挖建在施工中，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，但塔基和电缆沟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，由于汽车运输使用临时施工道路，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。在输电线路塔基施工时，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，施工时间较短，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

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。

5、施工工地落实“6个100%”抑尘措施，本项目施工期间应做到“施工现场100%围挡、工地渣土100%覆盖、工地路面100%硬化、拆除工程100%洒水、出工地车辆100%冲洗，垃圾清运100%密闭”。

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

变电站施工期需动用车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平见表 8.1（按 HJ2034-2013 给出的声压级范围，取平均值）。

表 8.1 施工机械噪声源强

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

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad (5-1)$$

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	55	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。盐池 110kV 变电站新建工程周围 100m 噪声评价范围内噪声敏感点分布较少，仅有老余沙厂、在建的万科城住宅小区，机械施工过程中设立围栏，避免多台施工机械同时施工，减弱噪声污染的影响，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

在建设期的挖填土方、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 固体废物

施工期固体废弃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土废渣等固体废弃物集中堆放，由施工单位统一运至政府相关部门指定的弃渣场；施工期结束后对固体废弃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。变电站施工期需外购土，不产生弃土；本工程线路塔基挖方量较小，挖方用于塔基回填后，少量弃方堆置于塔基地部；本工程电缆沟工程开挖量很小，挖方一半用于回填，剩余的弃方在施工结束后由施工单位自行统一运至政府指定的建筑垃圾弃渣场。

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。

8.5 生态环境影响分析

甘肃兰州盐池 110kV 输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

拟建盐池110kV变电站站址位于兰州市皋兰县忠和镇南部盐池村，本工程变电站站址符合《兰州市盐池片区控制性详细规划》，不会改变原有土地性质，因此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。

本工程尽量采用掏挖类基础，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

盐池 110kV 变电站站址区域为荒地，变电站施工不会对植被造成影响。

（2）送电线路

本期 110kV 送电线路采用架空线路及电缆敷设，线路走径区地貌主要为荒地，地层结构简单。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

胜利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，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，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：一方面基础开挖、立塔架线以及电缆沟的开挖、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、施工点集中、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。

本工程施工线路主要靠近现有公路及可利用运输道路走线，沿线人类活动较为

频繁，除家养的畜禽外，评价区内基本难以见到大型野生哺乳动物，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。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，施工单位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，对周边野生动物影响较小。

综上所述，本工程施工期对区域生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地栖息，对环境的影响很小。

8.5.4 生态环境影响分析结论

甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程本期新建盐池 110kV 变电站，本期工程已完成相应征地，因此不会对变电站周边的生态造成影响。

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。

8.5.5 施工期生态保护措施

（1）变电站

盐池 110kV 变电站新建工程位于甘肃省兰州市皋兰县忠和镇盐池村，属于规划建设用地，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。

（2）送电线路

本工程线路路径沿线均为裸地，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。

本工程线路路径基本平行于现有线路走廊内走线，因此工程在施工过程中应尽量使用已有检修道路作为施工便道，如需要新辟施工便道，应严格控制施工便道的范围减少施工过程中对地表植被的破坏，在施工结束后如无继续保留的需要应及时进行地表植被的生态恢复。

本工程线路在塔基位置选择时应尽量选取裸地，以减少塔基开挖时对地表植被的破坏。

线路在基础施工时应严格控制施工范围，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，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

9.5 水体环境影响分析

盐池 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，日常运行仅门卫一人，本期新建容积为 4m³ 化粪池，采用成品玻璃钢结构，且使用专用的化粪池防渗膜，防止化粪池渗漏，变电站的生活污水排入化粪池后，由化粪池沉淀后排入市政污水管网系统。

9.6 固体废物影响分析

盐池 110kV 变电站采用无人值守有人值班的运行方式，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，生活垃圾由门卫收集后，带至最近的垃圾堆放点。

9.7 危险废物影响分析

盐池 110kV 变电站本期新建一座容积为 30m³ 的事故油池，主变事故时事故油经排油管收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收，不外排。本期新上两台 63MVA，主变油量均为 25t，按照单台主变事故时 100% 的最大泄油量考虑，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约为 27.9m³。新建的事故油池能满足本次新建的需要。

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。

盐池 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依据《国家电网有限公司废旧物资管理办法》（国网物资/2 127-2018）判定其为再利用物资或报废物资，如判定为再利用物资则按照该办法进行处置；如判定为报废物资，则按《国家电网有限公司报废物资处置管理细则》（国网物资/4 246-2018）中的相关要求进行处理。

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。”（见附件九）

9.8 环境空气影响分析

110kV 输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 设计阶段的污染防治措施

变电站总平设计时将变电站的主要设备声源尽量位于站区的中心位置，墙体的阻隔以及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。控制变电站新建声源设备的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时按国家标准从严加以控制，本期新建的主变噪声不大于 60dB（A）。

送电线路设计时应严格遵守当地发展规划的要求，110kV 送电线路的路径的确定按照规划部门的要求执行。

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、自然保护区、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。

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。

在施工现场周围设置围栏，减少施工噪声、施工扬尘对周围环境的影响。

10.2.2 施工期固废防治措施

施工期固体废物主要来自施工期产生的电气设备的木质包装箱、防震泡沫纸以及施工人员活动产生的少量生活垃圾等。

本工程电气设备的木质包装箱、防震泡沫纸及施工人员产生的生活垃圾集中堆放，由施工单位委托当地环卫部门，在施工结束后一次性清运。

施工挖方产生的弃土应在指定地点堆放，施工结束后用篷布严紧覆盖由建设单位运至政府政府相关部门指定的弃渣场。

10.2.3 施工期生态防治措施

（1）人员行为规范

- ①加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。
- ②注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。
- ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。
- ④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

（2）植被保护措施

对开挖范围内表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待施工完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。

（3）野生动物保护措施

①选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

②施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

（4）工程措施

- ①设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。
- ②本工程施工区域相对集中且工程量比较小，开挖面需采取治理措施。
- ③站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，减少施工用地。
- ④施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用防尘网进行遮盖，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。
- ⑤施工结束后，对站内空地地进行土地整治，实施砾石压盖防护措施；对站外临时占地予以土地整治，尽量恢复原地貌形态。

10.3 运行期污染防治措施

10.3.1 降低工频电场与工频磁场

10.3.1.1 变电站

本次新建盐池 110kV 变电站严格按照总平面布置图完成相关电气设备的建设，根据已投运变电站的实测资料，可以预测新建后变电站 110kV 配电装置内离地、

配电装置围墙侧（非出线方向），离地 1.5m 处工频电场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，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

10.3.1.2 送电线路

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。

本工程电缆线路通过与甘肃省兰州市小西湖变电站 110kV 进线电缆进行类比，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。

本工程 110kV 架空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，线路采用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。

10.3.3 噪声防治

本期新建盐池 110kV 变电站建成后变电站产生的噪声对周围声环境造成的影响较小。

（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。

10.3.4 废污水

盐池 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，日常运行仅门卫一人，本期新建容积为 4m³化粪池，采用成品玻璃钢结构，且使用专用的化粪池防渗膜，防止化粪池渗漏，变电站的生活污水排入化粪池后，由化粪池沉淀后排入市政污水管网系统，若本工程建成后站址四周的市政污水管网暂未建成，站区生活污水进入化粪池沉淀后，建设单位委托环卫部门定期清运，不外排。

10.3.5 固体废弃物

盐池 110kV 变电站采用无人值守有人值班的运行方式，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，生

活垃圾由门卫收集后，带至最近的垃圾堆放点。

10.3.6 危险废物

盐池110kV变电站本期新建一座容积为30m³的事故油池，主变事故时事故油经排油管收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收，不外排。本期新上两台63MVA，主变油量均为25t，按照单台主变事故时100%的最大泄油量考虑，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约为27.9m³。新建的事故油池能满足本次新建的需要。

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。

盐池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依据《国家电网有限公司废旧物资管理办法》（国网物资/2127-2018）判定其为再利用物资或报废物资，如判定为再利用物资则按照该办法进行处置；如判定为报废物资，则按《国家电网有限公司报废物资处置管理细则》（国网物资/4246-2018）中的相关要求进行处理。

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。”（见附件九）

10.3.7 其他

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

本工程估算总投资为***万元。环保投资约 16.5 万元，环保投资占总投资比例约为 0.31%。

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）	0.5
2.生态恢复措施（塔基临时占地的生态恢复及塔基绿化带处的生态恢复）	1
3.警示和防护指示标志	0.5
二. 变电站	
1.化粪池	3.0
2.事故油池	10.0
3.施工期环保措施（降尘措施、固废收集等）	1
4.生态恢复措施（施工营地等临时占地的生态恢复）	0.5
三. 环保投资合计	16.5
四. 工程总投资	***
五. 环保投资占总投资比例（%）	0.31

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环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。建设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环境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技術。

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）盐池 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，由业主根据有关法律、法规，依据环境保护自行验收监测或调查结果，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。	线路设计严格执行《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB 50545-2010），本工程 110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m 此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足相应的评价标准要求。。盐池 110kV 变电站厂界四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本工程输电线路沿线区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
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。	本工程 110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m 此时，线路运行后产生的工频电场、工频磁场均满足相应的评价标准要求。。 变电站本期新建 4m ³ 化粪池一座，是否正常运行。 变电站本期新建设容积为 30m ³ 事故油池是否能正常运行。
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 100μT。 盐池 110kV 变电站厂界四周环境噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。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。
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。
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。	工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T。 盐池 110kV 变电站厂界四周环境噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 本工程输电线路沿线区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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 本工程建设必要性

兰州生态文化创新城项目总体规划面积 20.69km²，目前开发项目有保利领袖山、兰州万科城、御景龙源、华远三千院、生态研发谷等建设项目，总投资为 100 亿元。

兰州生态文化创新城目前主电源为水挂庄 110kV 变电站，水挂庄变容量为 31.5+31.5+50MVA，2018 年最大负荷为 46MW，且 2、3 号主变均 T 接在桃上二回 110 千伏线路上，线路不满足 N-1。

随着兰州生态文化创新城的建设，预计 2021 年，兰州生态文化创新城区域新增负荷 28MW、2025 年新增负荷达到 51MW。2021 年水挂庄供电区域内总负荷达到 84MW、2025 年达到 111MW，届时仅靠水挂庄变无法满足供电要求。新建盐池 110kV 变电站能满足负荷增长需要，提高供电可靠性。

盐池 110kV 变电站将于 2020 年开工，2021 年竣工，建成后可将水挂庄变现有 10MW 负荷转移至盐池变，转移后水挂庄变 2021 年负荷降至 56MW、2025 年为 60MW。盐池变 2025 年负荷达到 51MW。

盐池 110kV 变电站的建设不仅能够解决水挂庄 110kV 变电站的重载及供电可靠性而且能够满足新增负荷需要。综上所述，110kV 盐池变电站的建设是必要的。

本工程属于 110kV 输变电工程，为 2019 年 10 月 30 日中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）中的“电网改造与建设，增量配电网建设”列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

13.2 环境质量现状

13.2.1 电磁环境现状

拟建盐池 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 14.66V/m，工频磁感应强度为 0.0295 μ T，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。

盐池 110kV 变电站周围环境保护目标处的工频电场强度为 11.40V/m，工频磁感应强度为 0.0303 μ T，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。

本工程线路沿线工频电场强度背景值在 12.85V/m，工频磁感应强度背景值在 0.0701 μ T，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。

13.2.2 声环境现状

盐池 110kV 变电站站址四周噪声排放现状监测结果昼间为 44.5~45.7 dB（A），夜间为 41.5~42.3 dB（A），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。

盐池 110kV 变电站四周环境保护目标处声环境现状监测结果昼间为 44.4dB（A），夜间为 41.8dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

本工程 110kV 送电线路沿线声环境现状背景监测结果昼间为 43.2dB（A），夜间为 40.3dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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）盐池 110kV 变电站新建工程

由预测分析知，盐池 110kV 变电站本期工程投运后，厂界环境噪声排放贡献值为 22.7~46.3dB(A)，昼、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。四周环境保护目标处的声环境预测结果昼间在 44.4dB（A），夜间在 41.8dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3069-2008）2 类标准的要求。

（2）送电线路噪声

由类比结果分析可知，本工程线路走廊下的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应的评价标准要求，对线路周边的声环境影响小。

13.3.2 工频电场、工频磁场环境影响预测评价结论

（1）盐池 110kV 变电站新建工程

西关 110kV 变电站四周工频电场在 0.0043~0.0062kV/m，工频磁感应强度在 0.058 μ T~0.172 μ T。均远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的

评价标准要求。通过类比监测结果可以预测本期工程盐池 110kV 变电站运行后站址四周工频电场、工频磁场均满足相应的评价标准要求。

（2）110kV 送电线路工频电场、工频磁场的影响预测分析

通过类比分析和理论计算预测，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。

本工程 110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m，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。

13.3.3 生态环境影响分析结论

甘肃兰州盐池 110kV 输变电工程本期新建盐池 110kV 变电站，本期工程已完成相应征地，因此不会对变电站周边的生态造成影响。

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。

13.3.4 水环境影响分析结论

盐池 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，日常运行仅门卫一人，本期新建容积为 4m³化粪池，采用成品玻璃钢结构，且使用专用的化粪池防渗膜，防止化粪池渗漏，变电站的生活污水排入化粪池后，由化粪池沉淀后排入市政污水管网系统，若本工程建成后站址四周的市政污水管网暂未建成，站区生活污水进入化粪池沉淀后，建设单位委托环卫部门定期清运，不外排。

13.3.5 固体废物影响分析

盐池 110kV 变电站采用无人值守有人值班的运行方式，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，生活垃圾经由门卫收集后，带至最近的垃圾堆放点。

13.3.6 危险废物

盐池 110kV 变电站本期新建一座容积为 30m³的事故油池，主变事故时事故油经排油管收集后排入事故油池，废油由有资质的单位回收，不外排。本期新上

两台63MVA，主变油量均为25t，按照单台主变事故时100%的最大泄油量考虑，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约为27.9m³。新建的事故油池能满足本次新建的需要。

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。

盐池 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依据《国家电网有限公司废旧物资管理办法》（国网物资/2 127-2018）判定其为再利用物资或报废物资，如判定为再利用物资则按照该办法进行处置；如判定为报废物资，则按《国家电网有限公司报废物资处置管理细则》（国网物资/4 246-2018）中的相关要求进行处理。

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。”（见附件九）

13.4 评价总结论

甘肃兰州盐池 110kV 输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