

建设项目环境影响报告表

项目名称：秦皇岛站东 110 千伏输变电工程
建设单位(盖章)：国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司

编制单位：河北圣洁环境生物科技工程有限公司

编制日期：二 〇 一 九 年 十 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 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

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

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目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——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	秦皇岛站东 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司				
法人代表	朱晓岭	联系人	袁阳		
通讯地址	秦皇岛市海港区海阳路 50 号				
联系电话	0335-3382220	传 真	/	邮政编码	066000
建设地点	河北省秦皇岛市海港区				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建		行业类别及代码	D4420 电力供应行业	
占地面积(平方米)	站址永久占地 3380，线路塔基永久占地 2880。		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	8478	其中：环保投资(万元)	55	环保投资占总投资比例 (%)	0.65
评价经费(万元)	/	预期投产日期	/		
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、项目建设背景</p> <p>目前，秦皇岛火车站片区商业、宾馆等项目高速积聚，该片区目前由 110 千伏红桥和铁庄变电站供电，均为跨区域供电，供电半径较长，其中红桥负载率（#1 变 78.86%、#3 变 88.17%）和铁庄（#1 变 74.63%，#2 变 78.46%，#3 变 76.68%）负载率较高，无力满足海港区中心区域新增项目用电需求。另外秦皇岛万达项目位于海港区西港路附近，项目已于 5 月份开工建设，项目整体报装容量为 49000kVA，其中商业中心用电为 15200kVA，居民、商业用电容量 22500kVA，自管动力用电容量 10500kVA，热力设施用电容量 800kVA。因此建议尽快建设 110 千伏站东变电站。</p> <p>火车站片区南侧的范家店区域正在房屋拆迁和土地平整，按照秦皇岛市总体规划该片区将建设大量大型商超、多功能酒店，其中范家店东侧的达润御园</p>					

和紫金嘉府两个项目已基本建设完毕，预计负荷规模分别为 13MW、14MW。待范家店区域大面积开发建设后，区域内商圈和商业地产项目以及居民用电增长迅猛，2022 年预计负荷达到 94.6MW。为了满足上述新增负荷需求、完善当地 10 千伏供电网络、为新增工业、商业及住宅用户提供可靠供电，缓解现有变电站出线间隔匮乏局面，缩短 10kV 线路供电半径，建设站东 110 千伏输变电工程是十分必要和紧迫的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目须进行环境影响评价。为此，2019 年 5 月，河北圣洁环境生物科技工程有限公司受国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司的委托（见附件），承担本项目的环境影响评价工作，并对本工程进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关工程资料，在此基础上编制了本环境影响报告表。

2、项目概况

秦皇岛站东 110 千伏输变电工程由站东 110kV 变电站、新建李庄～站东 110kV 线路工程、新建徐庄～站东 110kV 线路工程组成。

具体建设内容见表 1。

表 1 秦皇岛站东 110 千伏输变电工程项目组成一览表

工程组成	秦皇岛站东 110 千伏输变电工程由站东 110kV 变电站、新建李庄～站东 110kV 线路工程、新建徐庄～站东 110kV 线路工程组成。	
站东 110kV 变 电站	主变容量	终期规划 3 台 50MVA 变压器，本期新建 2 台 50MVA 变压器，分别占用 1#、2#主变位置。 本报告表变电站部分针对本期主变规模进行评价。
	布置方式	主变为户外布置，配电装置为户内布置。
	电压等级	110/10kV
	110kV 出线	规划出线 2 回，本期出线 2 回。
	10 kV 出线	规划出线 36 回，本期出线 24 回。
	事故油池容积	35m ³
	占地面积	变电站围墙内占地面积为 3380m ² 。
	占地性质	规划商业用地
	起点	李庄 220kV 变电站
	终点	站东 110kV 变电站

李庄~站东 110kV 线路工程	建设地点	秦皇岛市海港区境内		
	路径长度	新建线路路径长度共约 7.1km；其中：新建架空线路路径长度为 6.4km，地下电缆输电线路路径长度为 0.7km。		
	架设方式	本期工程为一回线路，与 110kV 李杨线 N1—N13 段和 110kV 李北线同塔双回路架设，以及与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式。		
	导线型号	JL/G1A—400/35 钢芯铝绞线	导线半径	13.4mm
	地线型号	地线一根为 JLB40-100 铝包钢绞线，另一根为 48 芯 OPGW 光纤复合地线。		
	塔型	1E2-SDJ、1GGE2-SJG4、1E2-SJ1、1E2-SZ1、1E2-SZ3。		
	塔基数量及占地面积	新建铁塔 12 基，塔基占地面积约 960m ² 。		
	电缆型号	电缆型号采用 ZR-YJLW03-1×630 64/110kV		
	电缆埋深	≥1.8m		
	线路途经区域、地形	线路沿线地形主要为丘陵，线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达,线路地属河北省秦皇岛市海港区。		
徐庄~站东 110kV 线路工程	起点	徐庄 220kV 变电站		
	终点	站东 110kV 变电站		
	建设地点	秦皇岛市海港区境内		
	路径长度	架空线路全长 9.4km，其中利用原 110kV 徐李联线路的“徐庄站~N20”段已有线路 4.35km，与 110kV 徐北线路同塔双回架设 5.05km。与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式 0.7km。		
	架设方式	本期工程为一回线路，与其它线路同塔双回路架设，电缆沟槽直埋敷设方式。		
	导线型号	JL/G1A—400/35 钢芯铝绞线	导线半径	13.4mm
	地线型号	地线一根为 JLB40-100 铝包钢绞线，另一根为 48 芯 OPGW 光纤复合地线。		
	电缆型号	电缆型号采用 ZR-YJLW03-1×630 64/110kV		
	电缆埋深	≥1.8m		
	塔型	1B2-DJ、1E2-SDJ、1E2-SJ4、1E2-SZ1、1E2-SZ3、1E2-SZK、1GGE2-SJG1、1GGE2-SJG2。		
塔基数量及占地面积	新建铁塔 24 基，塔基占地面积约 1920m ² 。			

线路途经区域、地形	全线地形以丘陵为主。线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达,线路地属河北省秦皇岛市海港区。
-----------	--

3、变电站建设地点及周围环境概况

拟建的站东 110kV 变电站站址位于秦皇岛市海港区内，民族路与北环路交口东北侧，京山铁路南侧，距离民族路 45m。

变电站东西长为 84.5m，南北长为 40m。

站址范围未发现压矿、采空等问题，对站址安全稳定无影响。

站址范围内无已公布文化遗址、未发现地下埋藏文物、古墓情况。

站址区域交通便利，主变等大件运输可通过高速公路经由 G102 国道、民族路运至站址，大件运输较方便。

站址附近无军事设施、通信电台、各类保护区等对变电所的相互影响。

本项目变电站站址及线路路径所经区域均不在生态保护红线内，本项目工程不涉及生态保护红线。

本项目变电站地理位置图见附图 1；站址周边环境关系见附图 2；

本项目工程与生态保护红线相对位置关系见附图 3。

4、变电站规模及内容

(1) 主变规模

本项目拟建站东 110kV 变电站建设规模详见表 2。

表 2 站东 110kV 变电站建设规模一览表

建设内容	终期规模	本期规模
主变压器	3×50MVA	2×50MVA
无功补偿电容器	每台主变低压侧装设 2 组 (3.6+4.8)Mvar	每台主变低压侧装设 2 组 (3.6+4.8)Mvar
110kV 出线	2 回	2 回
10kV 出线	36 回	24 回

注：本报告表仅针对本期规模进行评价。

(2) 变电站总平面布置

站东 110kV 变电站主入口设在变电站西南侧，进站道路与西侧民族北路相接，设备运输方便，110kV 电缆由变电站西侧进线，10kV 电缆由变电站北

侧出线，站内设环形道路，在环路中心为变电站设备区，所有设备除主变外均为室内布置，主变位于变电站南侧。配电装置室为一层建筑，10kV 配电室位于变电站南侧中部，10kV 电容器室、10kV 消弧线圈室位于变电站东侧，110kV GIS 室、附属间、二次设备室位于变电站西侧。

变电站电气总平面布置图见附图 4。

5、线路工程情况

本项目输变电工程配套输电线路情况详见表 3。

表 3 线路情况一览表

李庄~站东 110kV 线路工程	起点	李庄 220kV 变电站		
	终点	站东 110kV 变电站		
	建设地点	秦皇岛市海港区境内		
	路径长度	新建线路路径长度共约 7.1km；其中：新建架空线路路径长度为 6.4km，地下电缆输电线路路径长度为 0.7km。		
	架设方式	本期工程为一回线路，与 110kV 李杨线 N1—N13 段和 110kV 李北线同塔双回路架设，以及与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式。		
	导线型号	JL/G1A—400/35 钢芯铝绞线	导线半径	13.4mm
	地线型号	地线一根为 JLB40-100 铝包钢绞线，另一根为 48 芯 OPGW 光纤复合地线。		
	塔型	1E2-SDJ、1GGE2-SJG4、1E2-SJ1、1E2-SZ1、1E2-SZ3。		
	塔基数量及占地面积	新建铁塔 12 基，塔基占地面积约 960m ² 。		
	电缆型号	电缆型号采用 ZR-YJLW03-1×630 64/110kV		
	电缆埋深	≥1.8m		
线路途经区域、地形	线路沿线地形主要为丘陵，线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达,线路地属河北省秦皇岛市海港区。			
徐庄~站东 110kV 线路工程	起点	徐庄 220kV 变电站		
	终点	站东 110kV 变电站		
	建设地点	秦皇岛市海港区境内		

路径长度	架空线路全长 9.4km，其中利用原 110kV 徐李联线路的“徐庄站~N20”段已有线路 4.35km，与 110kV 徐北线路同塔双回架设 5.05km。与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式 0.7km。		
架设方式	本期工程为一回线路，与其它线路同塔双回路架设，电缆沟槽直埋敷设方式。		
导线型号	JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	导线半径	13.4mm
地线型号	地线一根为 JLB40-100 铝包钢绞线，另一根为 48 芯 OPGW 光纤复合地线。		
电缆型号	电缆型号采用 ZR-YJLW03-1×630 64/110kV		
电缆埋深	≥1.8m		
塔型	1B2-DJ、1E2-SDJ、1E2-SJ4、1E2-SZ1、1E2-SZ3、1E2-SZK、1GGE2-SJG1、1GGE2-SJG2。		
塔基数量及占地面积	新建铁塔 24 基，塔基占地面积约 1920m ² 。		
线路途经区域、地形	全线地属河北省秦皇岛市海港区。地形以丘陵为主，线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达。		

(1) 新建李庄~站东 110kV 线路工程线路路径描述：

由李庄变电站 110kV 母线 111 出线间隔架空向东出线，利用新建 110kV 李杨线双回塔预留横担直接挂线，至田家沟村西北，在民族北路东侧与 110kV 李杨线分开，与 110kV 新李北线沿民族路东侧占用原 110kV 李北线向南同塔架设至铁路北侧原 110kV 李北线转角塔处两线路分开，本工程线路在此处由电缆引下经民族路铁路桥上电缆沟与徐庄~站东 110kV 线路双回敷设至站东变电站。

李庄至站东 110kV 线路，线路路径全长 7.1km，其中与 110kV 李杨线同塔双回架设段 2.87km，与 110kV 新李北线同塔双回架设段 3.53km，地下电缆段 0.7km。

110kV 李北线 T 接 110kV 李铁线的 T 接点位置由 N9 改为 N14，新建 T 接点至民族路东侧的线路 0.27km，然后与李庄~站东 110kV 线路同塔双回架设接至原线路进入秦北变电站，路径长度为 3.53km。

110kV 李北线导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，徐庄一站东 110kV 线路导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

(2) 新建徐庄~站东 110kV 线路工程线路路径描述:

利用 110kV 徐李联线路的“徐庄站~N20”段已有线路 4.35km (其 N20 大号侧架空线路在杨庄站改造工程中已拆除)。然后徐庄~站东线路占用现运行 110kV 徐北线路径,拆单回,新建双回塔,新建徐庄~站东线路与 110kV 徐北线路同塔架设。新建线路由西向东跨越李铁双回线后至民族北路西侧,跨越民族北路后开始右转向南架设,至铁路北侧原徐北线路转角塔后两线路分开,本工程线路在此处由电缆引下经民族路铁路桥上电缆沟与李庄~站东 110kV 线路双回敷设至站东变电站。






徐庄~站东 110kV 线路工程按双回路塔单侧挂线建设,线路全长约 10.1km,其中利用 110kV 徐李联线路的“徐庄站~N20”段已有线路 4.35km,与 110kV 徐北线同塔双回架设 5.05km,新建电缆线路 0.7km。110kV 徐北线导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,徐庄一站东 110kV 线路导线型号为 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

(3) 环境敏感目标

本项目线路沿线存在多处环境敏感目标,详见表 4,环境敏感目标与本项目线路相对位置关系示意图见附图 6。



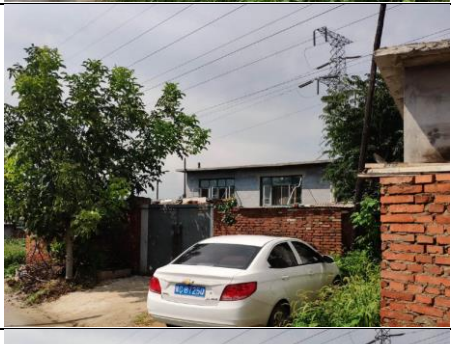


表 4 本项目环境敏感目标一览表






序号	环境敏感目标编号	环境敏感目标名称	与线路边相线相对位置关系	现状照片
1	1#	自来水公司3层办公楼	东侧 20m	

2	2#	大旺庄村东 侧民房	南侧 15m	
3	3#	大旺庄村东 侧民房	北侧 10m	
4	4#	大旺庄村东 侧民房	南侧 20m	
5	5#	大旺庄村东 侧民房	南侧 30m	
6	6#	大旺庄村北 侧民房	北侧 20m	

7	7#	大旺庄村北 侧民房	北侧 15m	
8	8#	大旺庄村北 侧民房	北侧 10m	
9	9#	大旺庄村北 侧民房	南侧 25m	
10	10#	大旺庄村北 侧民房	南侧 5m	
11	11#	大旺庄村北 侧民房	南侧 17m	

12	12#	大旺庄村北 侧民房	南侧 12m	
13	13#	大旺庄村北 侧民房	南侧 8m	
14	14#	大旺庄村北 侧工厂办公 房	跨越	
15	15#	大旺庄村北 侧工厂办公 房	北侧 25m	
16	16#	田家沟北侧 民房	跨越	

17	17#	田家沟东北 侧工厂办公 房	南侧 5m	
18	18#	石山村北侧 民房	南侧 2m	
19	19#	石山村北侧 民房	跨越	
20	20#	石山村北侧 民房	跨越	
21	21#	石山村北侧 民房	南侧 9m	

22	22#	石山村北侧民房	南侧 1m	
23	23#	石山村北侧民房	南侧 15m	
24	24#	石山村北侧民房	南侧 30m	
25	25#	石山村北侧民房	南侧 12m	
26	26#	石山村北侧民房	南侧 12m	

27	27#	石山村北侧民房	南侧 15m	
28	28#	石山村东北侧民房	跨越	
29	29#	石山村东侧民房	跨越	
30	30#	小张庄西北侧 2 层办公楼	跨越	
31	31#	小张庄西北侧项目部板房	南侧 20m	

32	32#	小张庄东北 侧民房	跨越	
33	33#	小张庄东北 侧民房	北侧 20m	
34	34#	小张庄东北 侧民房	北侧 25m	
35	35#	小张庄东侧 民房	西侧 15m	
36	36#	李庄变电站 东侧办公房	南侧 25m	

6、主要交叉跨越情况

本项目输变电工程配套输电线路沿线交叉跨越情况详见表 5。

表 5 110kV 线路工程交叉跨越情况表

李庄~站东 110kV 架空线路工程				
跨/钻越物	跨越次数		备注	
房屋	7 处		跨越, 其中1处为2层办公楼	
北港大街	1 处		跨越	
北二环	1 处		跨越	
普通公路	4 次		跨越	
电力线	220kV	1 次	钻越	
	10kV	6 次	跨越	
	380V 及以下	6 次	跨越	
通信线	4 次		跨越	
水泥路	4 次		跨越	
土路、农道	7 次		跨越	
累计跨越果园 4 处, 累计长度 1.2km				
累计跨越苗圃 1 处, 累计长度 0.7km				
徐庄~站东 110kV 架空线路工程				
跨/钻越物	跨越次数		备注	
房屋	1		跨越 工厂办公房	
京哈高速	1 次		跨越	
民族路	1 次		跨越	
北港大街	1 处		跨越	
北二环	1 处		跨越	
普通公路	4 次		跨越	
电力线	220kV	1 次	钻越 秦王线	
	110kV	1	跨越 李铁 I II 线	
	110kV	1 次	钻越 李杨线	
	10kV	6 次	跨越	
	380V 及以下	6 次	跨越	
通信线	4 次		跨越	
水泥路	7 次		跨越	
土路、农道	7 次		跨越	

累计跨越果园 7 处，累计长度 1.6km	
累计跨越苗圃 1 处，累计长度 0.7km	
<p>7、本工程占地</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>变电站东西长为 84.5m，南北长 40m。变电站围墙内占地 3380m²，站址占地性质是规划商业用地，拟建场地地势平坦、开阔，交通便利。</p> <p>本项目线路共新建铁塔 36 基，每基铁塔塔基占地面积约为 80m²计，则本项目塔基占地面积共计约为 2880m²。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>线路沿线全线为丘陵地区，工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置牵张场地。</p> <p>牵张场地在平原地区的设置原则为：按不超过 7km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。</p> <p>根据以上说明本工程新建两条线路项目共需设置牵张场地约 4 处，属临时占地，每处牵张场按 1000m² 计，牵张场占地 4000m²。</p> <p>8、编制依据</p> <p>(1) 法律、法规</p> <p>①《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；</p> <p>②《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订）；</p> <p>③《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；</p> <p>④《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（2013 年 2 月 16 日）；</p> <p>⑤《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；</p> <p>⑥《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；</p>	

⑦《电力设施保护条例》(2011年1月8日);

⑧《电磁辐射环境保护管理办法》(1997年3月25日);

⑨《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的工作》(环办[2012]131号);

⑩《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》(环办环评函[2017]905号)

⑪《电力设施保护条例实施细则》(2011年6月30日);

⑫《河北省环境保护条例》(2005年05月01日);

⑬《河北省辐射污染防治条例》(2013年12月1日);

⑭《河北省环境保护局建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》(2007年5月29日)。

(2) 标准、技术导则

①《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

②《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);

③《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

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《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019);

⑦《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2009);

⑧《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告2013年第36号);

⑨《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

⑩《110-750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

(3) 与项目有关的文件和资料

①《秦皇岛站东 110 千伏输变电工程可行性研究说明书》;

②秦皇岛市规划局海港区分局关于征求秦皇岛杨庄 110 千伏变电站改造工程、站东 110 千伏输变电工程线路路径意见的函;海规函[2018]75 号;

③河北秦皇岛市海港经济开发区管理委员会关于征求站东 110 千伏输变电工程站址及输电线路路径意见的复函;

④秦皇岛市城乡规划委员会会议纪要（规划用地性质调整文件）；

⑤环评委托书；

⑥承诺书。

9、评价因子

（1）工频电场评价因子：电场强度（kV/m）。

（2）工频磁场评价因子：磁场强度（ μT ）。

（3）噪声评价因子：昼间等效声级 L_d ，单位：dB（A）；夜间等效声级 L_n ，单位：dB（A）。

10、评价范围及评价等级

（1）评价等级

本项目架空 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内存在环境敏感目标。依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014），本项目输电线路电磁环境影响评价等级均为二级。

本项目变电站为半户外站，依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014），本项目变电站电磁环境影响评价等级均为二级。

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011），本项目站址永久占地 3380m²，线路塔基永久占地 2880m²，总面积不大于 20km²，输电线路总长度不大于 50km，线路沿线为一般区域，因此评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009），本工程所在区域为 2 类声功能区，但是项目运行后受噪声影响人口数量增加很少，噪声源强较低，对居民区声环境影响较小，因此评价等级为二级。

（2）评价范围

①工频电场、工频磁场

变电站评价范围为站址围墙外 30m 区域；

架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内；

地下电缆线路的评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

②噪声

变电站评价范围为站址围墙外 200m 区域；

架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内。

③生态

变电站评价范围为站址围墙外 500m 区域；

架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域内。

11、评价方法

(1) 本评价对架空线路电磁环境采用理论计算和类比进行预测评价，变电站电磁环境和地下电缆线路采用类比监测的方法进行预测评价，预测的项目为工频电场、工频磁场。

(2) 变电站厂界噪声采用理论计算进行预测评价，架空线路噪声采用类比监测的方法进行预测评价，预测的项目为连续等效 A 声级。

(3) 采用理论计算和类比的方法预测项目运行后在环境敏感目标处产生的电磁环境影响和声环境影响。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，变电站站址及线路路径不存在原有污染源影响。经现状检测，站址、线路路径处的工频电磁场强度符合 4kV/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

海港区是秦皇岛市的中心城区，位于经度:119.60，纬度:39.93。南临渤海、北与青龙满族自治县接壤，东毗历史名城山海关区，西连抚宁区，西南紧邻避暑胜地北戴河区。

拟建的站东 110kV 变电站站址位于秦皇岛市海港区境内，民族路与北环路交口东北侧，京山铁路南侧，距离民族路约 45m。

本项目新建输电线路所经地区在海港区境内，全线地形以丘陵为主。线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达，交通方便。

2、气象

本工程变电站及线路位于秦皇岛市海港区境内，该地区属半湿润季风型大陆气候地区，其气候特点是冬季寒冷多风，夏季炎热多雨，且降水年内分布不均，降水量主要集中在 6—8 月，占年降水量的 70%。

3、水文

流经本区和源于本区的河流有大汤河、小汤河、新开河、排洪河、大马坊河、护城河、沙河，均属沿海小型水系，具有北方山溪性河流特点。

本项目站址区域及线路路径均不涉及河流。

4、地形地貌

线路在秦皇岛市海港区地域，沿线地貌现以丘陵为主，线路海拔高程 <1000m。

沿线平地区域浅层地下水类型为第四系孔隙潜水，含水层为细、中砂层。地下水对砼、钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，采取人工开挖基坑或桩基等施工方法时，需采取适宜的降水及排水措施。

本区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，场地内无饱和砂土液化层，为非液化场地，场地属抗震一般地段。

线路与城镇规划无冲突。线路不涉及重要设施（含军事设施）、自然保护区、重要交叉跨越。

环境质量状况

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

1、环境空气质量状况

项目所在区域环境空气质量良好，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

2、水环境质量状况

区域内地下水水质较好，地下水各项水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类标准要求。

3、声环境质量状况

项目所在区域声环境达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

4、生态环境现状

沿线地貌现以丘陵为主，线路海拔高程<1000m，线路沿线有多处成片杨树林及果树林。经沿线生态调查和咨询，线路评价范围内没有国家重点保护的珍稀濒危动物，其主要野生动物为鼠、兔及蛇等。项目实施后除检修时人员及车辆活动较集中外，日常仅有巡检人员活动。由于区域为人类活动频繁的人工生态系统，野生动物习性已对当地生态系统适应，繁殖较快，项目运行期间不会对动物的栖息繁殖等产生较大影响。

5、工频电磁环境现状

唐山市唐群环境检测有限公司于 2019 年 6 月 29 日对秦皇岛站东 110 千伏输变电工程进行了辐射环境现状检测，检测报告编号为唐山唐群 检 2019 第 066 号。

（1）检测仪器

所用仪器均经国家计量部门检验合格，并处于检验证证书有效期内，仪器的频率性能覆盖监测对象的频率范围。

工频电磁场强度监测仪器：

仪器名称：场强仪 NBM-550 / EHP-50F

仪器编号：TQYQ-01

测量范围：5mV/m-100kV/m（工频电场），0.3nT-10mT（工频磁场）

频率响应范围：1Hz-100kHz

检定有效期至：2020年2月27日

噪声监测仪器：

仪器名称：声级计 AWA5661

仪器编号：TQYQ-05

量程为：30dB-130dB（A）1级

检定有效期至2020年10月7日

（2）检测方法

工频电场、磁场强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行；

噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。

（3）检测点位

工频电场、磁场强度检测点：拟建站东110kV变电站站址处布设1个检测点；拟建李庄~站东110kV线路路径处下方布设2个检测点，拟建徐庄~站东110kV线路路径处下方布设2个检测点；环境敏感目标处各布设1个检测点位。

噪声检测点：拟建站东110kV变电站站址四周边界处各布设1个检测点；拟建李庄~站东110kV线路路径处下方布设2个检测点，拟建徐庄~站东110kV线路路径处下方布设2个检测点；环境敏感目标处各布设1个检测点位。

检测布点示意图见本底检测报告附图。

（4）检测单位和时间

唐山市唐群环境检测有限公司于2019年6月29日进行监测，天气：晴，温度34℃，相对湿度65%，风速<5m/s。

（5）检测结果

本项目电磁环境现状检测结果、声环境现状检测结果分别见表6、表7；

表 6 站东 110kV 输变电工程电磁环境及声环境现状检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)	噪声 (dB(A))	
				昼间	夜间
1	拟建变电站站址中心	2.7	0.053	/	/
2	拟建变电站站址东侧	/	/	47.5	38.0
3	拟建变电站站址南侧	/	/	48.1	38.7
4	拟建变电站站址西侧	/	/	49.1	39.8
5	拟建变电站站址北侧	/	/	48.5	39.1
6	拟建李庄~站东 110kV 线路路径处 1# (架空段线路)	375.4	0.847	47.4	37.2
7	拟建李庄~站东 110kV 线路路径处 2# (地下电缆段线路)	2.3	0.048	/	/
8	拟建徐庄~站东 110kV 线路路径处 3# (架空段线路)	383.6	1.182	48.5	38.0
9	拟建徐庄~站东 110kV 线路路径处 4# (地下电缆段线路)	1.9	0.031	/	/

备注：拟建李庄~站东 110kV 线路架空段、拟建徐庄~站东 110kV 线路架空段附近均有其他高压输电线路。

表 7 环境敏感目标处电磁环境及声环境检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	噪声 (dB(A))	
				昼间	夜间
10	民族路东侧自来水公司办公楼 1#	20.6	0.020	51.4	39.8
11	大旺庄东侧民房 2#	45.9	0.076	47.2	36.5
12	大旺庄东侧民房 3#	5.1	0.013	47.4	36.7
13	大旺庄东侧民房 4#	7.6	0.014	47.2	36.1
14	大旺庄东侧民房 5#	14.7	0.017	46.3	36.5
15	大旺庄北侧民房 6#	11.6	0.022	46.8	36.3

16	大旺庄北侧民房 7#	32.5	0.046	46.1	35.9
17	大旺庄北侧民房 8#	18.3	0.032	46.4	36.2
18	大旺庄北侧民房 9#	55.9	0.044	46.7	37.2
19	大旺庄北侧民房 10#	48.2	0.041	46.2	36.3
20	大旺庄北侧民房 11#	46.7	0.040	47.2	37.3
21	大旺庄北侧民房 12#	38.6	0.036	46.5	36.6
22	大旺庄北侧民房 13#	32.8	0.033	46.8	37.1
23	大旺庄北侧工厂办公 房 14#	129.9	1.102	45.1	37.4
24	大旺庄北侧工厂办公 房 15#	128.7	1.102	48.8	37.6
25	田家沟北侧民房 16#	117.3	0.439	47.3	36.5
26	田家沟东北侧工厂办 公房 17#	11.6	0.012	46.8	35.9
27	石山村北侧民房 18#	31.4	0.215	48.2	37.7
28	石山村北侧民房 19#	47.8	0.278	48.4	37.4
29	石山村北侧民房 20#	49.5	0.286	48.3	36.7
30	石山村北侧民房 21#	68.3	0.313	47.9	37.2
31	石山村北侧民房 22#	51.5	0.266	46.8	37.3
32	石山村北侧民房 23#	22.6	0.189	47.6	36.7
33	石山村北侧民房 24#	5.8	0.032	48.2	37.5
34	石山村北侧民房 25#	3.9	0.018	47.8	36.9
35	石山村北侧民房 26#	74.8	0.071	48.5	37.2
36	石山村北侧民房 27#	18.7	0.039	47.2	37.4

37	石山村东北北侧民房 28#	37.6	0.028	46.8	35.6
38	石山村东侧民房 29#	48.7	0.177	47.1	36.0
39	小张庄西北侧办公楼 30#	77.4	0.343	49.5	38.8
40	小张庄西北侧项目部 板房 31#	35.7	0.076	48.4	37.2
41	小张庄东北侧民房 32#	67.8	0.514	46.2	35.8
42	小张庄东北侧民房 33#	77.6	0.213	46.4	36.1
43	小张庄东北侧民房 34#	38.4	0.097	46.3	35.6
44	小张庄东侧民房 35#	27.8	0.046	45.9	36.2
45	李庄变电站东侧办公 房 36#	16.9	0.062	47.8	37.3

由表 6 可以看出, 拟建 110kV 变电站站址及拟建线路下方工频电场强度为 1.9V/m-375.4V/m, 工频磁感应强度为 0.031 μ T-1.182 μ T, 分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准; 拟建 110kV 变电站围墙外 1m 处及拟建线路下方昼间噪声现状值为 47.4dB(A) -49.1dB(A), 夜间噪声现状值为 37.2dB(A)-39.8dB(A), 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

由表 7 可以看出, 本项目环境敏感目标处的工频电场强度为 3.9—129.9V/m, 工频磁感应强度为 0.012—1.102 μ T, 分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准; 环境敏感目标处昼间噪声值为 45.1—51.4dB (A), 夜间噪声值为 35.6—39.8dB (A), 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

根据现状调查，该项目区周边附近无国家、省、市重点保护文物、自然保护区、濒危珍稀动植物和风景旅游区等重点保护目标。线路边相线投影 30m 范围内存在多处电磁环境和声环境敏感目标，详见表 8。

表 8 环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标 编号	环境敏感目标名称	与线路边相线 相对位置关系
1	1#	自来水公司 3 层办公楼	东侧 20m
2	2#	大旺庄村东侧民房	南侧 15m
3	3#	大旺庄村东侧民房	北侧 10m
4	4#	大旺庄村东侧民房	南侧 20m
5	5#	大旺庄村东侧民房	南侧 30m
6	6#	大旺庄村北侧民房	北侧 20m
7	7#	大旺庄村北侧民房	北侧 15m
8	8#	大旺庄村北侧民房	北侧 10m
9	9#	大旺庄村北侧民房	南侧 25m
10	10#	大旺庄村北侧民房	南侧 5m
11	11#	大旺庄村北侧民房	南侧 17m
12	12#	大旺庄村北侧民房	南侧 12m
13	13#	大旺庄村北侧民房	南侧 8m
14	14#	大旺庄村北侧工厂办公房	跨越
15	15#	大旺庄村北侧工厂办公房	北侧 25m
16	16#	田家沟北侧民房	跨越
17	17#	田家沟东北侧工厂办公房	南侧 5m
18	18#	石山村北侧民房	南侧 2m
19	19#	石山村北侧民房	跨越
20	20#	石山村北侧民房	跨越
21	21#	石山村北侧民房	南侧 9m
22	22#	石山村北侧民房	南侧 1m
23	23#	石山村北侧民房	南侧 15m
24	24#	石山村北侧民房	南侧 30m
25	25#	石山村北侧民房	南侧 12m
26	26#	石山村北侧民房	南侧 12m

27	27#	石山村北侧民房	南侧 15m
28	28#	石山村东北侧民房	跨越
29	29#	石山村东侧民房	跨越
30	30#	小张庄西北侧 2 层办公楼	跨越
31	31#	小张庄西北侧项目部板房	南侧 20m
32	32#	小张庄东北侧民房	跨越
33	33#	小张庄东北侧民房	北侧 20m
34	34#	小张庄东北侧民房	北侧 25m
35	35#	小张庄东侧民房	西侧 15m
36	36#	李庄变电站东侧办公房	南侧 25m

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>空气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准； 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) III类标准要求； 变电站区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类 要求；线路沿线噪声执行沿线声环境功能区标准；环境敏感目标处噪声执 行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类和4a类要求。</p>		
<p>污染 物排 放标 准</p>	<p>(1) 电场强度、磁感应强度，执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)； (2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求； (3) 变电站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类，输电线路噪声达到沿线声环境功能区的标准；环境敏感目标处噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类和4a类要求。 (4) 本项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中PM10浓度限值为80$\mu\text{g}/\text{m}^3$，同时达标判定依据≤ 2次/天； (5) 变电站内产生的废旧蓄电池和事故油按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行收集、贮存及运输，按照相关法律法规要求交有危废处置资质单位处置，不外排。 以上采用评价标准限值详见表9。</p>		
<p>表9 评价标准</p>			
<p>污染物名称</p>	<p>标准值</p>		<p>标准来源</p>
<p>电场强度</p>	<p>4kV/m</p>		<p>《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</p>
<p>磁感应强度</p>	<p>100μT</p>		
<p>施工噪声</p>	<p>70dB (A) (昼)</p>	<p>55dB (A) (夜)</p>	<p>建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)</p>
<p>厂界噪声</p>	<p>60dB (A) (昼)</p>	<p>50dB (A) (夜)</p>	<p>工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 2类</p>

总量 控制 指标	<p>建设项目建成后需要进行污染物总量控制的指标有：</p> <p>根据国家污染物排放执行总量控制的规定，结合本项目污染源及污染物排放特征，确定本项目污染物排放总量控制指标为：SO₂：0 t/a、氮氧化物：0 t/a、COD：0 t/a、氨氮：0 t/a。</p>
----------------	---

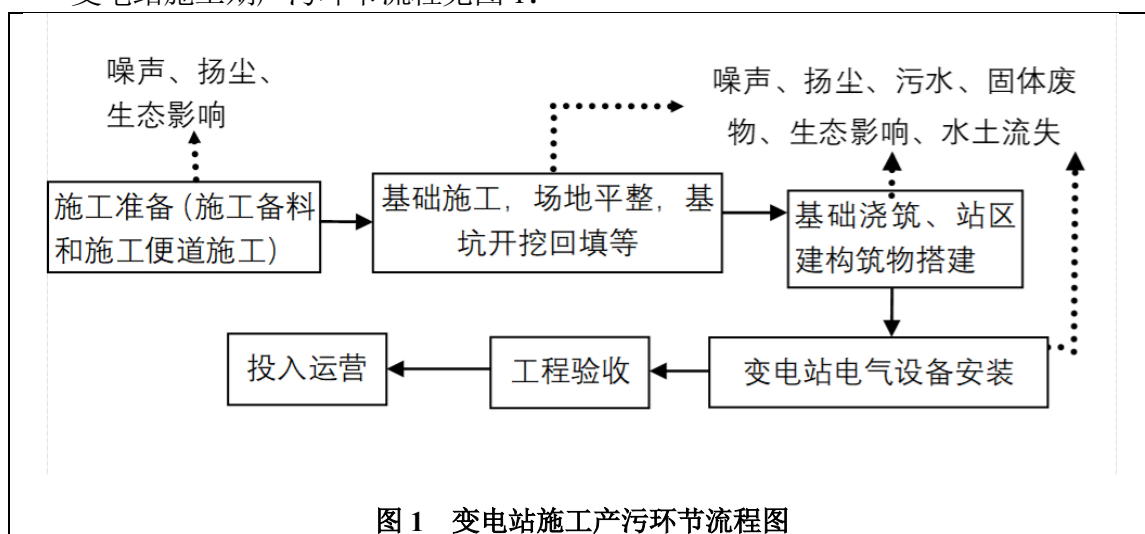
建设项目工程分析

工艺流程

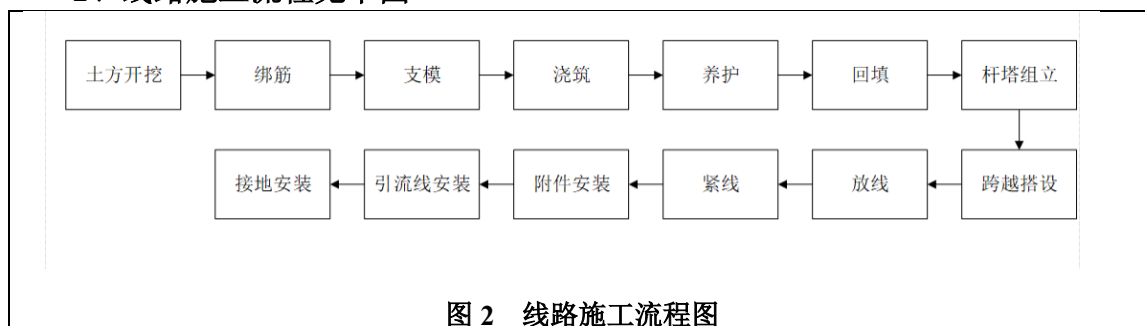
1、变电站施工

本工程施工准备阶段主要是施工备料，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括场地平整、基础开挖、浇筑、回填等，施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

变电站施工期产污环节流程图见图 1：



2、线路施工流程见下图



本工程施工期较短，施工主要内容塔基基础、立塔、挂线，施工期为 2-3 个月。

(1) 塔基施工

塔基建设施工材料运输，在平原地区线路塔基开挖采用四基座分别开挖，减小开挖面。基础型式不同施工工艺也不同。

插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用商品混凝土。灌注桩基础采用机械钻孔，钻好孔以后，安装钢筋骨架，安装前设置定位钢环、混凝土垫块以保证保护层厚度，固定骨架，灌注混凝土。

(2) 架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置牵张场地。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法。根据实际情况选择放线方式。导、地线在放线过程中防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。张力放线时需耐张段的线路范围设置牵张场地。

(3) 电缆施工

电缆沟道断面 1.8*0.8m，明挖施工，采用模筑钢筋混凝土，构筑物覆土不小于 1m，电缆直埋上盖混凝土保护板，深度不小于 1m。开挖土方临时堆积坑道一侧，施工期采用遮盖、拦挡、定期洒水等措施防止扬尘对周围环境的影响。

主要污染工序：

1、施工期

(1) 变电站

变电站施工期主要污染因子有：污水、扬尘、噪声、固体废物及生态对周围环境的影响。

①废水

主要污染工序：变电站施工人员少量生活污水和施工时产生的废水对周围水体的影响。

②施工扬尘

主要污染工序：变电站的施工开挖、回填、进站道路修建开挖、临时堆土的堆放造成土地裸露产生的二次扬尘对环境空气的影响。

③施工噪声

主要污染工序：变电站及进站道路的施工机械设备（挖掘机、推土机、碾压机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声对声环境产生影响。

④固体废弃物

固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

生活垃圾主要为现场设备安装人员废饭盒、剩饭菜等。

建筑垃圾主要是变电站建设过程中产生的废弃砖头、砂石及水泥块等建筑垃圾，均运至指定的场所处理。

⑤生态影响

土地占用：变电站占地主要为永久占地，将改变土地利用现状。施工期临时占地控制在变电站征地范围内。

植被破坏：场地平整、基础开挖、进站道路修建等破坏地表植被，对生态环境有一定影响。

水土流失：变电站场地平整、建筑物基础开挖、进站道路修建等施工过程将导致水土流失问题。

(2) 输电线路

输电线路施工期的主要污染因子有：土地占用、植被破坏、施工扬尘及机械尾气、施工噪声、固体废物等。

①土地占用

主要污染工序：架空线路塔基占地，可能影响土地功能，改变土地用途；施工期还会临时占用部分土地，但施工结束后可恢复原土地功能。

②植被破坏

主要污染工序：塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线将踩压和破坏施工场地周围植被，并产生扬尘，弃土弃渣临时堆放将造成水土流失；对生态环境有一定影响。

③施工扬尘及机械尾气

塔基基础开挖施工、临时土方的堆放会产生一定的扬尘，施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

④施工废（污）水

施工过程中产生少量的施工废水及施工人员生活污水。

⑤施工噪声

主要污染工序：由塔基施工、张力放线作业等产生，主要有牵张机组、张力机组、振捣器等机械设备噪声，施工物料运输的交通噪声。

⑥施工固体废物

线路建设过程中将产生废弃砂石、弃土及水泥块等建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

⑦水土流失

塔基基础、电缆沟开挖、临时堆土等造成一定的水土流失。弃渣部分作为后期绿化覆土，不能利用或多余的弃土平铺于塔基的连梁内，线路工程不需专设弃渣场。

2、运营期

(1) 变电站

①电磁环境影响

变电站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成一个比较复杂的工频电磁场。这种高电场的主要影响是对周围地区的静电感应问题，即变电站周围存在一定的工频电磁场。变电站工程工频电场 $<4\text{kV/m}$ ；变电站工程磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

②废水

拟建 110kV 变电站为无人值守变电站，因此不产生生活污水。

变电站进行检修时，检修人员产生的生活污水排入变电站旱厕，定期清掏，对周围水环境影响较小。

③噪声

变电站的噪声主要来源于两个方面：一是站内电气设备运行时产生的噪声，以变压器通电运行时产生的噪声为主；二是站内辅助设备，如变压器的风扇、配电装置的通风设备等运转时产生的噪声。

根据常用设备噪声源强一览表变压器 1m 处等效声级为 65dB(A)。

④固废

废变压器油：变压器在事故和检修过程中可能有变压器油的泄漏。

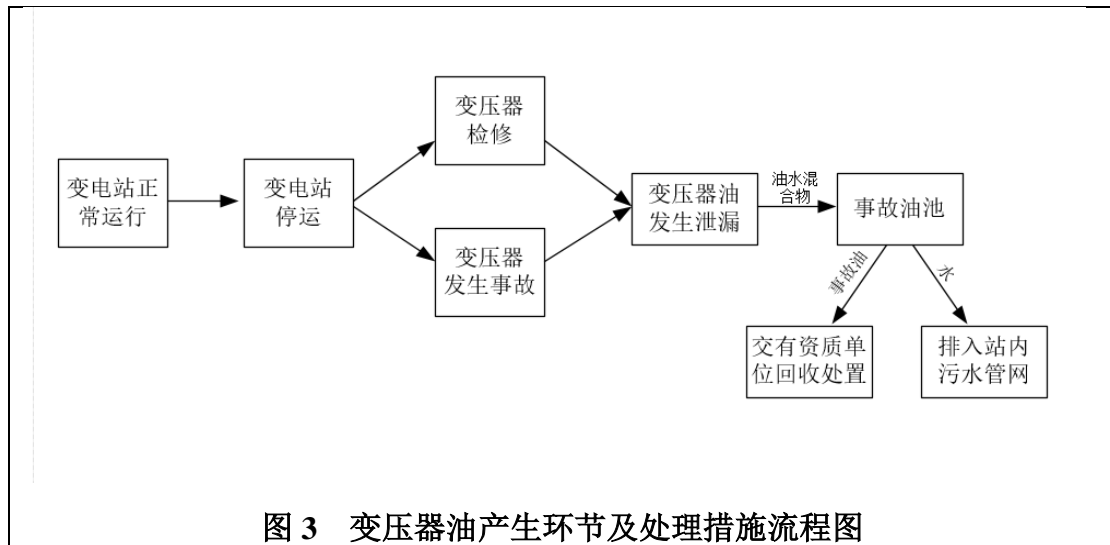
表 10 变压器油危险废物表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	危险防治措施
1	废变压器油	900-220-08	/	变压器维护、更换和拆	液态	烷烃, 环烷族饱和烃	SF6	变压器在事故和检修过	T, I	设置事故油池, 收集后送交有资

				解过程中产生				程中可能有变压器油的泄漏		质单位处置
--	--	--	--	--------	--	--	--	--------------	--	-------

本项目建设容积为 35m³ 主变压器防渗事故油池收集变压器事故漏油。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，变电站内设有事故油池，满足电力设计规范中总事故贮油池的有效容积应按其接入的油量最大的一台设备确定，本项目设 2 台 50MVA 主变压器，其中每台变压器油为 17.8t，经计算可知 20.0m³ 即满足事故油池要求。本项目事故油池容积为 35m³，因此本项目事故油池设计合理。池内有油水分离系统，防渗层为渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，厚度为 1m 材料进行防渗。

渗漏的变压器油通常与水同时排出，进入事故油池，经油水分离后，油存入池中，分离出来的水排入站区雨水管网。待事故处理完毕后。废油由有危险废物处置资质单位进行处置。



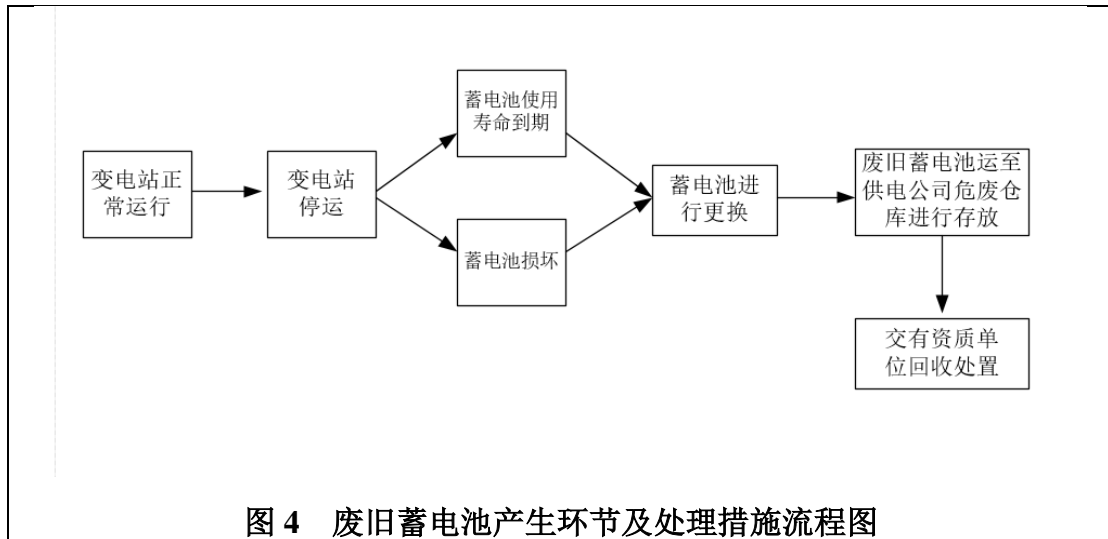
废旧蓄电池：变电站在运行过程中会产生废旧蓄电池。

表 11 废旧蓄电池危险废物表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	危险防治措施
1	废旧蓄电池	900-044-49		变电站蓄电池	固态、液态	铅及其氧化	Pb、H ₂ SO ₄	10年或	T	送至供电公司危废仓

				组		物， 硫酸 溶液		损坏 更换		库暂 存，最 终送交 有资质 单位进 行处置
--	--	--	--	---	--	----------------	--	----------	--	---------------------------------------

本项目新建站东 110kV 变电站电压等级为 110kV，变电站配置 1 套蓄电池组，1 套蓄电池组共由 104 块蓄电池组合而成。变电站在运行过程中会有少量电池块损坏，需进行单独更换处理，维修时更换下的电池组或少量废旧蓄电池块送至送秦皇岛供电公司海港区柳村危险废物仓库进行存放，最终经国家电网统一招标交由有资质的单位进行处置。



生活垃圾：110kV 变电站为无人值守变电站，因此不产生生活垃圾。

(2) 输电线路

①电磁环境影响

线路沿线及附近产生的工频电磁场对环境的影响。

②废水

本工程运行期间输电线路无废水产生。

③噪声

输电线路电晕噪声，等效连续 A 声级低于 45dB(A)。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称		处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	扬尘	施工期	TSP	少量	经洒水除尘 后, 影响较小
		运营期	—	无	无
水 污 染 物	生活 污水	施工期	COD SS BOD ₅ 氨氮	COD≤400mg/L SS≤200mg/L BOD ₅ ≤200mg/L 氨氮≤40mg/L	利用周围民房 既有的卫生设施收 集后用作农肥
		运营期	—	无	无
	生产 废水	施工期	CODSS	少量	经沉淀池沉淀 后, 循环使用
		运营期		无	无
固 体 废 物	施工 弃渣	施工期	建筑垃 圾	少量	就地平整土地
	建筑 垃圾	施工期		少量	运至指定场所处理
	生活 垃圾	施工期	固体废 物	少量	运至指定场所处理
		运营期	—	无	无
	事故油	运营期	主变油	建有事故油池, 产生的事故油交由 有资质的单位进行处置。	
	废旧蓄 电池	运营期	废旧蓄 电池	最终经国家电网统一招标交由有资 质的单位进行处置。	
噪 声	施工期: 运输车辆 70~85dB(A); 推土机、挖土机 70~110dB(A); 运营期: 变电站主变噪声为 65dB(A); 输电线路电晕噪声, 等效连续 A 声级低于 45dB(A)。				
工 频 电 磁 场	运营期: 变电站及线路电场强度 < 4kV/m; 变电站及线路磁感应强度 < 100μT。				

主要生态影响(不够时可附另页)

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),生态环境影响评价主要适用于水利、水电、矿业、旅游等自然资源开发利用项目。本工程属于普通的变电站及线路工程不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区、因此本工程的生态环境评价范围很小,评价工作等级从简,仅进行一般分析。

拟建的站东 110kV 变电站站址位于秦皇岛市海港区内,民族路与北环路交口东北侧,京山铁路南侧,距离民族路 45m。

站址范围未发现压矿、采空等问题,对站址安全稳定无影响。

站址范围内无已公布文化遗址、未发现地下埋藏文物、古墓情况。

站址区域交通便利,京哈高速、G102 国道从站址附近通过。主变等大件运输可通过高速公路经由 G102 国道、民族路运至站址,大件运输较方便。

站址附近无军事设施、通信电台、各类保护区等对变电所的相互影响。

本项目拟建站址区域及线路路径所经区域均不在生态保护红线内,本项目工程不涉及生态保护红线。

本项目新建输电线路所经地区在海港区境内,全线地形以丘陵为主。线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达,交通方便。

经勘查,站址及线路评价范围内未见地上及地下历史文物,未见矿产资源开采,附近无军事及通信设施影响本站。线路位于平原地区,线路沿线有多处成片杨树林及果树林。经沿线生态调查和咨询,线路评价范围内没有国家重点保护的珍稀濒危动物,其主要野生动物为鼠、兔及蛇等。项目实施后除检修时人员及车辆活动较集中外,日常仅有巡检人员活动。由于区域为人类活动频繁的人工生态系统,野生动物习性已对当地生态系统适应,繁殖较快,项目运行期间不会对动物的栖息繁殖等产生较大影响。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

项目施工期间对周围环境造成影响的因素主要是废气、废水、噪声、建筑垃圾和生态。

1、大气环境影响分析

变电站及线路的施工阶段，尤其是施工初期，地基开挖、回填、材料及电气设备运输过程中都产生扬尘污染，特别是久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出，并且短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

本工程建设不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量很少，且易于扩散，因此施工机械废气对周边空气环境影响很小，主要是施工扬尘影响，且在施工过程中采取有效的防尘、降尘措施：如施工时合理开挖，在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，对临时堆放场加盖篷布等，运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘和废气对工程区域居民点的影响不大。

2、水环境影响分析

施工废（污）水主要有施工废水和生活污水，施工废水主要是设备冲洗所产生的废水，施工废水很少，经简单沉淀处理后循环利用，对沿线附近地表水体水质无影响。本项目新建 110kV 线路工程跨越河沟 1 次。

3、声环境影响分析

施工过程中变电站及线路的建设将对周围环境产生噪声影响。安装设备、塔基噪声较小，对周围产生声环境影响较小。

对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：（1）合理安排施工时间、合理规划施工场地；（2）对施工机械采取消声降噪措施；（3）运输车辆在途经村庄、居民点时，应尽量保持低速匀速行驶。

通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好地控制。

本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随即消失。

4、固体废物环境影响分析

变电站及线路施工期的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，对当地环境影响较小。施工人员暂时租住在施工段附近的居民房内，其生活垃圾与当地居民生活垃圾一并处置，建筑垃圾运至指定的场所处理，不随意丢弃，对环境的影响较小。变电站及线路施工尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方。

5、生态环境影响分析

本项目拟建变电站站址区域及线路路径所经区域均不在生态保护红线内，本项目工程不涉及生态保护红线。

线路在秦皇岛市海港区地域，沿线地貌现以丘陵为主，线路海拔高程<1000m。在变电站及线路施工过程中，由于开挖土方，会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，环境失去原有状态，引发水土流失。因此，工程建设过程中应采取必要的防治和预防水土流失措施，减少因工程建设引起的水土流失。施工临时占地控制在变电站及线路征地范围内，施工结束后恢复原有生态功能。

(1) 变电站及线路施工时，动土工程避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作。

(2) 对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。

施工结束后，应及时对裸地整治，恢复植被。通过以上措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。

运营期环境影响分析

1、变电站电磁环境影响预测及评价

本评价采用类比分析的方法预测本项目变电站运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围及程度。

本项目选取已建成运行并通过验收的国网冀北电力有限公司唐山供电公司唐山梁各庄 110kV 输变电工程竣工验收变电站电磁环境检测数据来对比分析预测本项目新建变电站运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度。

站东 110kV 变电站与梁各庄 110kV 变电站的相关参数比较见表 12；

梁各庄 110kV 变电站及周围环境电磁环境验收检测数据见表 13、表 14；

梁各庄 110kV 变电站电气平面布置图见附图 7。

表 12 站东 110kV 变电站与梁各庄 110kV 变电站基本情况表

项目名称	站东 110kV 变电站	梁各庄 110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
主变布置方式	主变室外布置	主变室外布置
配电装置布置方式	室内 GIS 布置	室内 GIS 布置
出线线路电压	110kV	110kV
变电站长度	长 84.5m，宽 40m	长 80.5m，宽 43.5m
围墙内占地面积	3380m ²	3501.75m ²

由上表 12 可知，类比变电站电压等级、主变容量、主变及配电装置布置方式与本项目基本一致，且类比变电站围墙内占地面积与本项目变电站围墙内占地面积相差不大，因此将梁各庄 110kV 变电站作为本项目的类比对象具有合理性，通过引用梁各庄 110kV 变电站围墙外工频电磁场强度的实际监测数据来对比分析预测本项目运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度是可行的。

表 13 梁各庄 110kV 变电站电磁环境监测结果

测量距北围墙的距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
0	4.3	0.028
5	4.5	0.029
10	4.3	0.028
15	4.2	0.027

20	3.9	0.027
25	3.5	0.025
30	3.2	0.025
35	2.9	0.024
40	2.9	0.022
45	2.8	0.022
50	2.7	0.021

表 14 梁各庄 110kV 变电站周围电磁环境监测结果

监测点位	测量距围墙的距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
变电站西侧围墙外	5	7.2	0.043
变电站北侧围墙外	5	4.5	0.029
变电站东侧围墙外	5	3.3	0.048
变电站南侧围墙外	5	3.9	0.075

注：数据引自国网冀北电力有限公司唐山供电公司《唐山梁各庄 110kV 输变电工程竣工环境保护验收检测报告》 报告编号：唐山唐群（2018 第 016 号）。

由表 13 可以看出，梁各庄 110kV 变电站北围墙外 50m 范围内的工频电场强度为 2.7~4.5V/m，工频磁场强度为 0.021~0.029 μT ，分别符合 4kV/m 和 100 μT 的评价标准。

由表 14 可以看出，梁各庄 110kV 变电站四周围墙外 1m 处的工频电场强度为 3.3~7.2V/m，工频磁场强度为 0.029~0.075 μT ，分别符合 4kV/m 和 100 μT 的评价标准。

因为本项目变电站与类比的梁各庄 110kV 变电站的站内主变容量规模、电压等级、主变及配电装置布置方式类似，类比变电站实际测得的工频电场、工频磁场强度反映了本项目变电站投入运行后的工频电场强度、工频磁场强度的影响范围和程度。因此可以预测当本项目变电站投入运行后，围墙外工频电场、工频磁场分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m 的公众暴露控制限值和工频磁场 100 μT 的公众暴露控制限值。

2、输电线路电磁环境影响预测及评价

(1) 地下电缆

本项目 110kV 地下电缆线路采取类比分析的方法进行电磁环境影响预测评价。

本项目选取已建成运行并通过验收的国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司王校庄 220 千伏输变电工程配套 110 千伏王白线切改线路工程竣工验收地下电缆段电磁环境检测数据来对比分析预测本项目地下电缆段输电线路运行后对周围环境电磁影响范围和程度。

本项目新建地下电缆线路与类比线路的基本情况见表 15。

王校庄 220 千伏输变电工程配套 110 千伏王白线切改线路工程竣工验收地下电缆段线路电磁环境检测数据见表 16。

表 15 本项目新建地下电缆段线路与 220 千伏王校庄变电站-110 千伏白塔岭变电站地下电缆线路基本情况表

线路	本项目新建 110kV 地下电缆线路	220 千伏王校庄变电站-110 千伏白塔岭变电站地下电缆线路
电压等级	110kV	110kV
线路回数	2 回	2 回
导线型号	ZR-YJLW03-1×630 64/110kV	YJLLW02-1×500mm ²
架设方式	电缆敷设	电缆敷设
电缆埋深	≥1.8m	≥1.0m
环境条件	线路主要路径为丘陵	线路主要路径为地形为平原
运行工况	拟建	正常

表 16 王校庄 220 千伏输变电工程配套 110 千伏王白线切改线路工程竣工验收地下电缆段线路电磁环境检测数据

检测点位	距线路中心正上方距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
220 千伏王校庄变电站--110 千伏白塔岭变电站地下电缆中心正上方的地面	0	8.2	1.078
	1	7.4	1.034
	2	4.3	1.010
	3	3.2	0.995
	4	2.0	0.745
	5	1.7	0.382

注：数据引自国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司《王校庄 220 千伏输变电工程配套 110 千伏王白线切改线路工程竣工环境保护验收检测报告》报告编号：唐山唐群（2018 第 095 号）。

由表 16 可知，220 千伏王校庄变电站-110 千伏白塔岭变电站地下电缆地面上方 1.5m 高度处的工频电场强度值为 1.7~8.2V/m，工频磁场强值为 0.382~1.078μT，分

别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m 的公众暴露限值要求。由于本项目 110kV 地下电缆线路与 220 千伏王校庄变电站--110 千伏白塔岭变电站地下电缆线路电压等级、线路回数、埋设深度、电缆型号等基本类似, 类比地下电缆线路实际测得的工频电场、工频磁场强度反映了本项目地下电缆投入运行后的工频电磁场强度的影响范围和程度, 因此可以预测本项目地下电缆线路运行后工频电场强度、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m 的公众暴露控制限值和工频磁场 100 μ T 的公众暴露控制限值。

(2)架空段输电线路

因为架线越低对地面的影响越大, 本评价选取 1E2-SZ1 型铁塔来评价线路建成后对环境的影响, 计算预测评价采用参数见表 17, 本项目线路计算预测所用塔型见附图 8。

表 17 理论计算所用参数表

回路数	同塔双回路
导线半径(mm)	10.80/13.40
杆塔类型	1E2-SZ1
导线排列方式	平行垂排
水平相距(距塔中心 m)	-3/3、-3.5/3.5、-2.8/2.8
导线离地距离 (A、B、C) m	7/11/15.2
导线离地距离(m)	7
电流 (A)	525
导线分裂方式	单导线
相序	逆序

(1) 110kV 线路电场预测

110kV 送电线下空间电场强度的预测计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)附录 C 推荐的计算模式进行。

①单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算送

电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[u]---各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]---各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]---各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

式（1）中，[u]矩阵由送电线的电压和相位确定，并以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。并由三相 110kV（线间电压）回路各相的相位和分量，计算各导线对地电压为：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 66.7(kV) \end{aligned}$$

各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (66.7 + j0)(kV) \\ U_B &= (-33.3 + j57.8)(kV) \\ U_C &= (-33.3 - j57.8)(kV) \end{aligned}$$

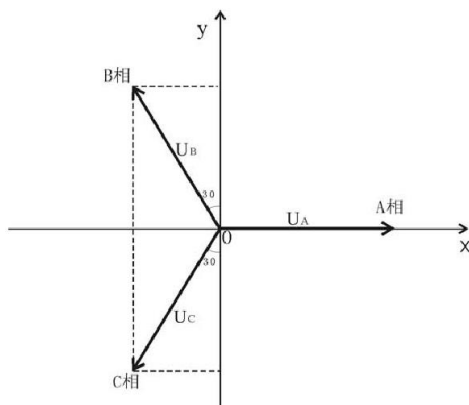


图 5 对地电压计算图

式（1）中，[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, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，则电位系数为：

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots(4)$$

上式中： ϵ_0 ---空气介电常数 ($\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$)；

R_i ---导线半径，对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots(5)$$

式 (5) 中， R ---分裂导线半径；

n ---次导线根数；

r ---次导线半径。

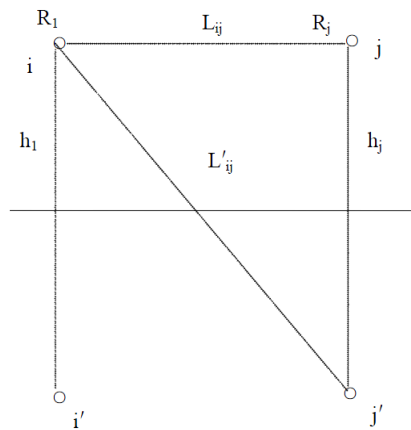


图 6 电位系数计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时用复数表示为：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots(6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots (7)$$

式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots(8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots(9)$$

②等效电荷产生的电场计算

空间任意一点（档距中央）的电场强度根据叠加原理求得，在（x,y）点的电场强度 E_x 和 E_y 分别为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots(10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots(11)$$

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

m ---导线数目；

L_i 、 L'_i ---分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于本项目 110kV 三相交流线路，根据式（8）和（9）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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \dots\dots\dots(12) \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \dots\dots\dots(13) \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中： E_{xR} ---由各导线的实部电荷在该点产生的场强的水平分量；

E_{xI} ---由各导线的虚部电荷在该点产生的场强的水平分量；

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。

（x,y）点的合成场强为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{X} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{Y} = \bar{E}_X + \bar{E}_Y \dots\dots\dots(14)$$

$$\text{式中: } E_X = \sqrt{E_{XR}^2 + E_{XI}^2} \quad \dots\dots\dots(15)$$

$$E_Y = \sqrt{E_{YR}^2 + E_{YI}^2} \quad \dots\dots\dots(16)$$

在地面处 (y=0 时) 电场强度的水平分量取 $E_X=0$ 。

同塔双回架空段线路工频电场强度计算结果见表 18; 工频电场强度的分布图 7。

表 18 同塔双回架空段工频电场强度计算结果

到线路中心线投影的距离 (m)	1.5m 高处电场综合量(kV/m)	
	JL/G1A-240/30	JL/G1A-400/35
-40	0.018	0.019
-39	0.019	0.020
-38	0.019	0.020
-37	0.020	0.021
-36	0.021	0.022
-35	0.021	0.022
-34	0.022	0.023
-33	0.023	0.024
-32	0.023	0.024
-31	0.024	0.025
-30	0.024	0.025
-29	0.024	0.025
-28	0.024	0.025
-27	0.024	0.025
-26	0.024	0.025
-25	0.023	0.024
-24	0.022	0.023
-23	0.021	0.022
-22	0.020	0.021
-21	0.021	0.021
-20	0.024	0.024
-19	0.030	0.031
-18	0.042	0.042
-17	0.058	0.060
-16	0.081	0.084

-15	0.112	0.115
-14	0.152	0.157
-13	0.204	0.212
-12	0.272	0.282
-11	0.360	0.373
-10	0.470	0.488
-9	0.607	0.630
-8	0.770	0.799
-7	0.954	0.990
-6	1.141	1.185
-5	1.299	1.349
-4	1.386	1.440
-3	1.367	1.421
-2	1.244	1.295
-1	1.084	1.129
0	1.006	1.049
1	1.084	1.129
2	1.244	1.295
3	1.367	1.421
4	1.386	1.440
5	1.299	1.349
6	1.141	1.185
7	0.954	0.990
8	0.770	0.799
9	0.607	0.630
10	0.470	0.488
11	0.360	0.373
12	0.272	0.282
13	0.204	0.212
14	0.152	0.157
15	0.112	0.115
16	0.081	0.084
17	0.058	0.060
18	0.042	0.042

19	0.030	0.031
20	0.024	0.024
21	0.021	0.021
22	0.020	0.021
23	0.021	0.022
24	0.022	0.023
25	0.023	0.024
26	0.024	0.025
27	0.024	0.025
28	0.024	0.025
29	0.024	0.025
30	0.024	0.025
31	0.024	0.025
32	0.023	0.024
33	0.023	0.024
34	0.022	0.023
35	0.021	0.022
36	0.021	0.022
37	0.020	0.021
38	0.019	0.020
39	0.019	0.020
40	0.018	0.019

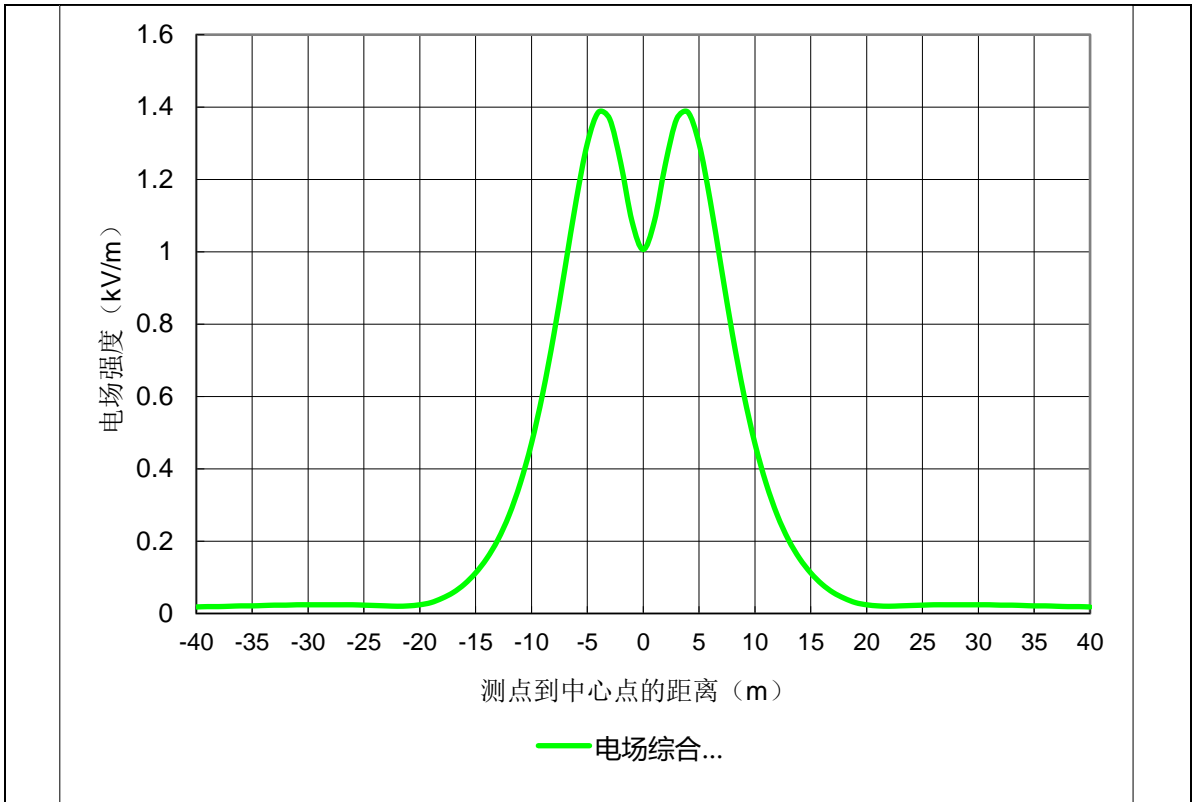


图 7 同塔双回段线路工频电场强度分布情况

由表 18 和图 7 可以看出，同塔双回架空段输电线路工频电场综合量最大值出现在距线路中心线投影 4m 处，最大值为 1.386kV/m，之后随与此点距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势，所有点位的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值。

本项目输电线路环境敏感目标处的工频电场强度预测结果详见表 19。

表 19 环境敏感目标处工频电场强度预测结果

序号	环境敏感目标编号	环境敏感目标名称	与线路边线相对位置关系	预测结果贡献值 (kV/m)		与本底值叠加后预测值 (kV/m)	标准限值 (kV/m)	评价结果
				地面	1.5m 高			
1	1#	自来水公司3层办公楼	东侧 20m（相当于距中心线 23m）	地面	0.022	0.030	4	符合
				1.5m 高	0.034			
				4.5m 高	0.049			
2	2#	大旺庄村东侧民房	南侧 15m（相当于距中心线 18m）	地面	0.049	0.061	4	符合
				1.5m 高	0.042			
				4.5m 高	0.062			

3	3#	大旺庄村 东侧民房	北侧 10m (相当于 距线路中心线 13m)	0.204	0.204	4	符合
4	4#	大旺庄村 东侧民房	南侧 20m (相当于 距线路中心线 23m)	0.021	0.022	4	符合
5	5#	大旺庄村 东侧民房	南侧 30m (相当于 距线路中心线 33m)	0.023	0.027	4	符合
6	6#	大旺庄村 北侧民房	北侧 20m (相当于 距线路中心线 23m)	0.021	0.024	4	符合
7	7#	大旺庄村 北侧民房	北侧 15m (相当于 距线路中心线 18m)	0.042	0.053	4	符合
8	8#	大旺庄村 北侧民房	北侧 10m (相当于 距线路中心线 13m)	0.204	0.205	4	符合
9	9#	大旺庄村 北侧民房	南侧 25m (相当于 距线路中心线 28m)	0.024	0.061	4	符合
10	10#	大旺庄村 北侧民房	南侧 5m (相当于 距线路中心线 8m)	0.770	0.772	4	符合
11	11#	大旺庄村 北侧民房	南侧 17m (相当于 距线路中心线 20m)	0.024	0.053	4	符合
12	12#	大旺庄村 北侧民房	南侧 12m (相当于 距线路中心线 15m)	0.112	0.118	4	符合
13	13#	大旺庄村 北侧民房	南侧 8m (相当于 距线路中心线 11m)	0.360	0.361	4	符合
14	14#	大旺庄村 北侧工厂 办公房	跨越	1.367	1.373	4	符合
15	15#	大旺庄村 北侧工厂 办公房	北侧 25m (相当于 距线路中心线 28m)	0.024	0.131	4	符合
16	16#	田家沟北	跨越	1.421	1.426	4	符合

		侧民房						
17	17#	田家沟东北侧工厂办公房	南侧 5m (相当于距线路中心线 8m)	0.779	0.779	4	符合	
18	18#	石山村北侧民房	南侧 2m (相当于距线路中心线 5m)	1.349	1.349	4	符合	
19	19#	石山村北侧民房	跨越	1.421	1.422	4	符合	
20	20#	石山村北侧民房	跨越	1.421	1.422	4	符合	
21	21#	石山村北侧民房	南侧 9m (相当于距线路中心线 12m)	0.282	0.290	4	符合	
22	22#	石山村北侧民房	南侧 1m (相当于距线路中心线 4m)	1.440	1.441	4	符合	
23	23#	石山村北侧民房	南侧 15m (相当于距线路中心线 18m)	0.042	0.048	4	符合	
24	24#	石山村北侧民房	南侧 30m (相当于距线路中心线 33m)	0.024	0.025	4	符合	
25	25#	石山村北侧民房	南侧 12m (相当于距线路中心线 15m)	0.115	0.115	4	符合	
26	26#	石山村北侧民房	南侧 12m (相当于距线路中心线 15m)	0.115	0.137	4	符合	
27	27#	石山村北侧民房	南侧 15m (相当于距线路中心线 18m)	0.042	0.046	4	符合	
28	28#	石山村东北侧民房	跨越	1.421	1.421	4	符合	
29	29#	石山村东侧民房	跨越	1.421	1.422	4	符合	
30	30#	小张庄西北侧 2 层办公楼	跨越	地面 1.5m 高	1.421	1.423	4	符合
				地面 4.5m 高	3.706	3.707	4	符合

31	31#	小张庄西北侧项目部板房	南侧 20m (相当于距线路中心线 23m)	0.022	0.042	4	符合
32	32#	小张庄东北侧民房	跨越	1.421	1.423	4	符合
33	33#	小张庄东北侧民房	北侧 20m (相当于距线路中心线 23m)	0.022	0.081	4	符合
34	34#	小张庄东北侧民房	北侧 25m (相当于距线路中心线 28m)	0.025	0.046	4	符合
35	35#	小张庄东侧民房	西侧 15m (相当于距线路中心线 18m)	0.042	0.050	4	符合
36	36#	李庄变电站东侧办公房	南侧 25m (相当于距线路中心线 28m)	0.025	0.030	4	符合

由表 19 可以看出, 本项目环境敏感目标处的工频电场强度值为 0.022kV/m—3.706kV/m, 均符合 4kV/m 的评价标准要求。

(2) 110kV 线路磁场预测

110kV 送电线下空间磁感应强度的预测计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 附录 C 推荐的模式进行预测计算 110kV 导线下方 A 点处的磁场强度:

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

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。

为了与环境标准相适应, 需要将磁场强度转换为磁感应强度, 转换公式如下:

$$B = \mu_0 H$$

B: 磁感应强度

H: 磁场强度

μ_0 : 真空中相对磁导率 ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$)。

同塔双回架空段输电线路工频磁感应强度计算结果见表 20，磁场强度分布图见图 8。

表 20 同塔双回架空段输电线路工频磁场强度计算结果

到线路中心线投影的距离 (m)	1.5m 高处磁场强度(μT)	
	JL/G1A-240/30	JL/G1A-400/35
-40	8.78	8.78
-39	8.99	8.99
-38	9.21	9.21
-37	9.44	9.44
-36	9.68	9.68
-35	9.94	9.94
-34	10.21	10.21
-33	10.49	10.49
-32	10.79	10.79
-31	11.10	11.10
-30	11.43	11.43
-29	11.79	11.79
-28	12.16	12.16
-27	12.56	12.56
-26	12.98	12.98
-25	13.43	13.43
-24	13.90	13.90
-23	14.42	14.42
-22	14.97	14.97
-21	15.55	15.55
-20	16.19	16.19
-19	16.87	16.87
-18	17.61	17.61
-17	18.41	18.41
-16	19.28	19.28
-15	20.22	20.22
-14	21.26	21.26
-13	22.40	22.40

-12	23.65	23.65
-11	25.03	25.03
-10	26.54	26.54
-9	28.21	28.21
-8	30.01	30.01
-7	31.91	31.91
-6	33.81	33.81
-5	35.55	35.55
-4	36.93	36.93
-3	37.78	37.78
-2	38.11	38.11
-1	38.13	38.13
0	38.10	38.10
1	38.13	38.13
2	38.11	38.11
3	37.78	37.78
4	36.93	36.93
5	35.55	35.55
6	33.81	33.81
7	31.91	31.91
8	30.01	30.01
9	28.21	28.21
10	26.54	26.54
11	25.03	25.03
12	23.65	23.65
13	22.40	22.40
14	21.26	21.26
15	20.22	20.22
16	19.28	19.28
17	18.41	18.41
18	17.61	17.61
19	16.87	16.87
20	16.19	16.19
21	15.55	15.55

22	14.97	14.97
23	14.42	14.42
24	13.90	13.90
25	13.43	13.43
26	12.98	12.98
27	12.56	12.56
28	12.16	12.16
29	11.79	11.79
30	11.43	11.43
31	11.10	11.10
32	10.79	10.79
33	10.49	10.49
34	10.21	10.21
35	9.94	9.94
36	9.68	9.68
37	9.44	9.44
38	9.21	9.21
39	8.99	8.99
40	8.78	8.78

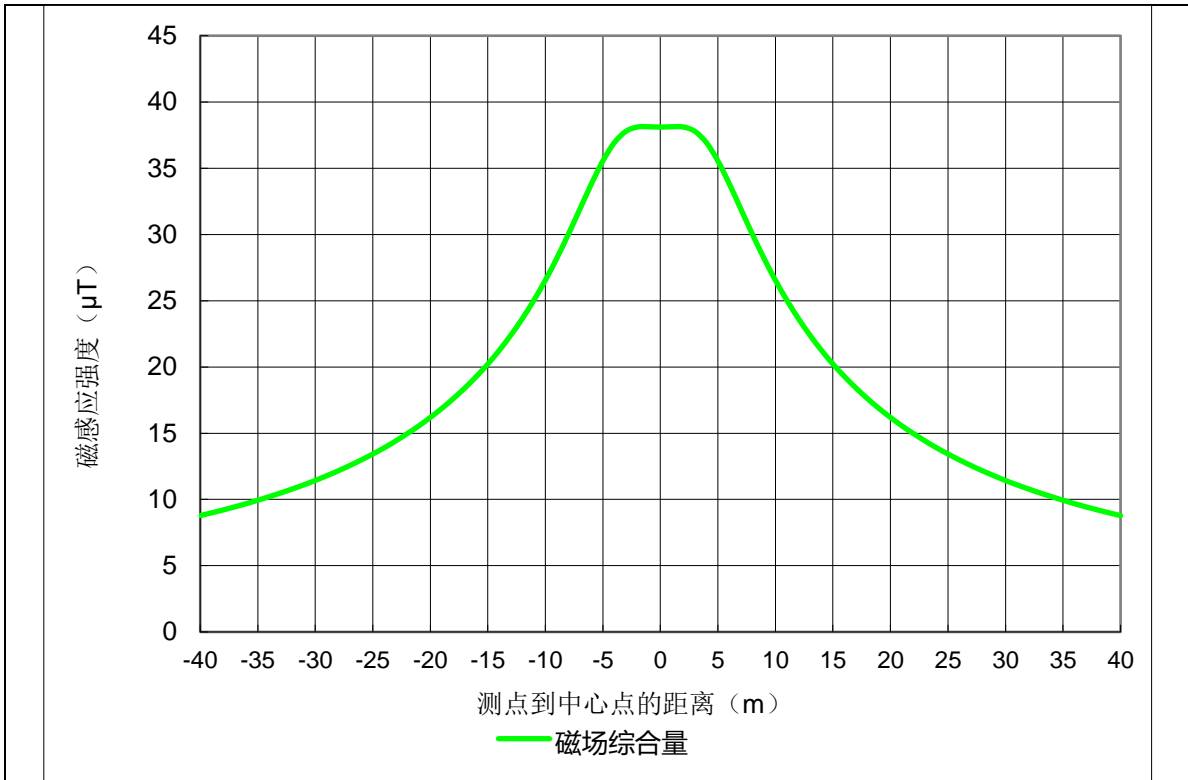


图 8 同塔双回段输电线路工频磁场强度分布情况

由表 20 和图 8 可以看出，同塔双回架空段输电线路工频磁场强度综合量最大值出现在距线路中心线投影 1m 处，其值为 38.13 μ T，之后随与此点距离的增加，其值逐步降低，所有点位的工频磁场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目输电线路环境敏感目标处的工频磁感应强度预测结果详见表 21。

表 21 环境敏感目标处工频磁感应强度预测结果

序号	环境敏感目标编号	环境敏感目标名称	与线路边相线相对位置关系	预测结果 (μ T)		与本底值叠加后预测值 (μ T)	标准限值 (μ T)	评价结果
				地面				
1	1#	自来水公司 3 层办公楼	东侧 20m（相当于距中心线 23m）	地面	14.42	14.20	100	符合
				1.5m 高				
				地面	14.98			
			4.5m 高	14.98	14.98	100	符合	
				地面	15.42	15.42	100	符合
			7.5m 高	15.42	15.42	100	符合	
2	2#	大旺庄村东侧民房	南侧 15m（相当于距中心线 18m）	17.61		17.610	100	符合

3	3#	大旺庄村东侧民房	北侧 10m (相当于距线路中心线 13m)	22.40	22.400	100	符合
4	4#	大旺庄村东侧民房	南侧 20m (相当于距线路中心线 23m)	14.42	14.420	100	符合
5	5#	大旺庄村东侧民房	南侧 30m (相当于距线路中心线 33m)	10.49	10.490	100	符合
6	6#	大旺庄村北侧民房	北侧 20m (相当于距线路中心线 23m)	14.42	14.420	100	符合
7	7#	大旺庄村北侧民房	北侧 15m (相当于距线路中心线 18m)	17.61	17.610	100	符合
8	8#	大旺庄村北侧民房	北侧 10m (相当于距线路中心线 13m)	22.40	22.400	100	符合
9	9#	大旺庄村北侧民房	南侧 25m (相当于距线路中心线 28m)	12.16	12.160	100	符合
10	10#	大旺庄村北侧民房	南侧 5m (相当于距线路中心线 8m)	30.01	30.010	100	符合
11	11#	大旺庄村北侧民房	南侧 17m (相当于距线路中心线 20m)	16.19	16.190	100	符合
12	12#	大旺庄村北侧民房	南侧 12m (相当于距线路中心线 15m)	20.22	20.220	100	符合
13	13#	大旺庄村北侧民房	南侧 8m (相当于距线路中心线 11m)	25.03	25.030	100	符合
14	14#	大旺庄村北侧工厂办公房	跨越	38.13	38.146	100	符合
15	15#	大旺庄村北侧工厂办公房	北侧 25m (相当于距线路中心线 28m)	12.16	12.210	100	符合
16	16#	田家沟北侧民房	跨越	38.13	38.133	100	符合
17	17#	田家沟东北侧工厂办公房	南侧 5m (相当于距线路中心线 8m)	30.01	30.010	100	符合
18	18#	石山村北侧民房	南侧 2m (相当于距线路中心线 5m)	35.55	35.551	100	符合
19	19#	石山村北侧民房	跨越	38.13	38.131	100	符合

20	20#	石山村北侧 民房	跨越	38.13	38.131	100	符合	
21	21#	石山村北侧 民房	南侧 9m (相当于距线 路中心线 12m)	23.65	23.652	100	符合	
22	22#	石山村北侧 民房	南侧 1m (相当于距线 路中心线 4m)	36.93	36.931	100	符合	
23	23#	石山村北侧 民房	南侧 15m (相当于距 线路中心线 18m)	17.61	17.611	100	符合	
24	24#	石山村北侧 民房	南侧 30m (相当于距 线路中心线 33m)	10.49	10.490	100	符合	
25	25#	石山村北侧 民房	南侧 12m (相当于距 线路中心线 15m)	20.22	20.22	100	符合	
26	26#	石山村北侧 民房	南侧 12m (相当于距 线路中心线 15m)	20.22	20.220	100	符合	
27	27#	石山村北侧 民房	南侧 15m (相当于距 线路中心线 18m)	17.61	17.610	100	符合	
28	28#	石山村东北 侧民房	跨越	38.13	38.130	100	符合	
29	29#	石山村东侧 民房	跨越	38.13	38.130	100	符合	
30	30#	小张庄西北 侧 2 层办公 楼	跨越	地面 1.5m 高	38.13	38.133	100	符合
				地面 4.5m 高	45.60	45.603	100	符合
31	31#	小张庄西北 侧项目部板 房	南侧 20m (相当于距 线路中心线 23m)	14.42	14.422	100	符合	
32	32#	小张庄东北 侧民房	跨越	38.13	38.130	100	符合	
33	33#	小张庄东北 侧民房	北侧 20m (相当于距 线路中心线 23m)	14.42	14.422	100	符合	
34	34#	小张庄东北 侧民房	北侧 25m (相当于距 线路中心线 28m)	12.16	12.160	100	符合	
35	35#	小张庄东侧 民房	西侧 15m (相当于距 线路中心线 18m)	17.61	17.610	100	符合	
36	36#	李庄变电站 东侧办公房	南侧 25m (相当于距 线路中心线 28m)	12.16	12.160	100	符合	

由表 21 可以看出，本项目环境敏感目标处的工频磁感应强度预测值为 10.490 μ T—45.603 μ T，均符合 100 μ T 的评价标准要求。

3、水环境影响分析

拟建 110kV 变电站为无人值守站，因此不产生生活污水。

变电站进行检修时，检修人员产生的生活污水排入变电站旱厕，定期清掏，对周围水环境影响较小。

4、声环境影响分析

(1) 变电站声环境影响分析

拟建 110kV 变电站本期建设 2 台 50MVA 主变压器，主变压器室外布置。根据常用设备噪声源强一览表变压器 1m 处等效声级为 65dB(A)，按最不利影响分析，本报告以主变压器噪声源强为 65dB(A)进行环境噪声预测。变电站电气平面布置图见附图 6。

预测模式：

$$(1) LA_{(r)} = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

$LA_{(r)}$距声源 r 处的 A 声级；

$LA_{ref}(r_0)$参考位置 r_0 处的 A 声级； $r_0=1m$ 处为 65dB(A)；

A_{div}声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}遮挡物引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}附加衰减量。

忽略空气吸收、遮挡物、附加衰减量的影响，即以上三项衰减量取值为 0。

根据上面预测模式，再结合主变距围墙的距离，预测运行后厂界噪声水平，结果见表 21，等声值线图见图 9。

表 21 主变对厂界噪声的贡献值

项目	1#主变距围墙距离 (m)	2#主变距围墙距离 (m)	贡献 (dB (A))
东厂界	46.5	37	24.8
南厂界	15.5	15.5	33.2
西厂界	38	47.5	24.6

北厂界	24.5	24.5	29.3
-----	------	------	------

由表 21 可以看出，当变压器运行后，本工程噪声贡献值为 24.6-33.2dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。

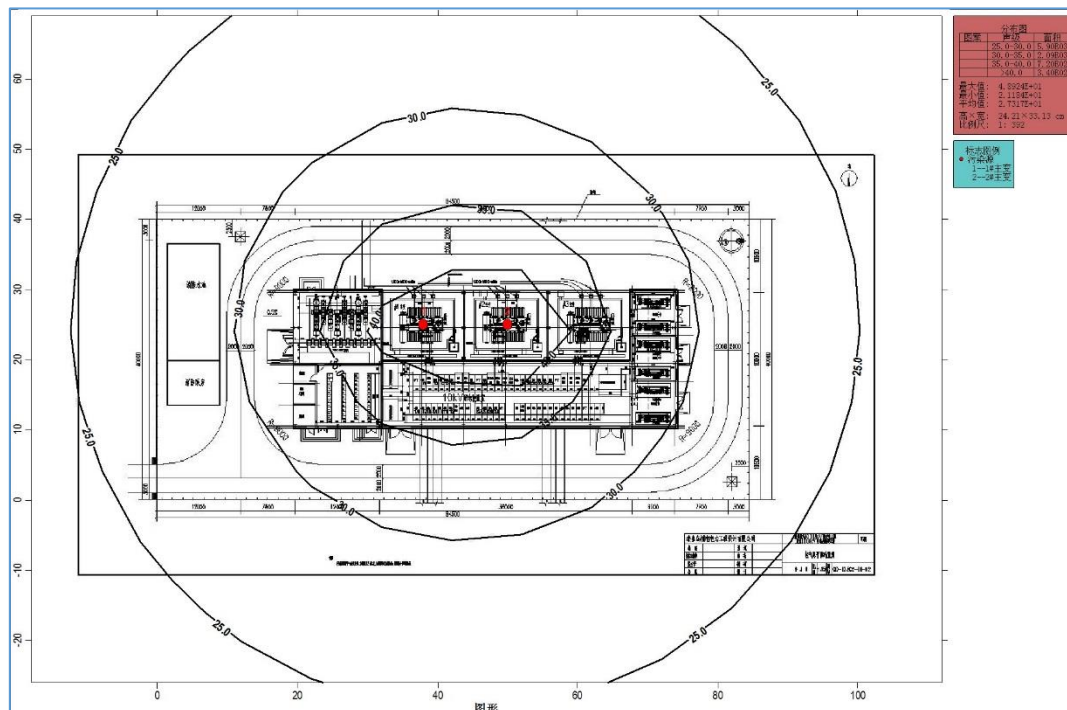


图 9 等声值线图

(2) 输电线路声环境影响分析

线路投入使用后，110kV 架空线路噪声源主要是高压线的电晕放电而引起的不规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声，但噪声级很小，一般情况下 110kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近，本项目与唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程电压等级相同，设计电流一致，因此唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程噪声监测断面进行类比分析，监测结果见表 22。

表 22 唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程噪声环境监测结果

测点到线路中心线投影的距离 (m)	唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程单回路段	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
0	46.2	39.7
5	46.1	39.4
10	46.0	39.5
15	46.2	39.4

20	45.7	39.7
25	45.6	39.0
30	45.7	38.9

根据同类项目类比监测数据表明：线路运行过程中产生的环境噪声小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。

由此可知，本项目环境敏感目标处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类和 4a 类标准的限值的要求。

5、固体废物

本项目建设容积为 35m³ 主变压器防渗事故油池收集变压器事故漏油，事故油池位于变电站东北处。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内设有事故油池，满足电力设计规范中总事故贮油池的有效容积应按其接入的油量最大的一台设备确定，本项目设 2 台 50MVA 主变压器，其中每台变压器油为 17.8t，经计算可知 20.0m³ 即满足事故油池要求。本项目事故油池容积为 35m³，因此本项目事故油池设计合理。池内有油水分离系统，防渗层为渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，厚度为 1m 材料进行防渗。

渗漏的变压器油通常与水同时排出，进入事故油池，经油水分离后，油存入池中，分离出来的水排入站区雨水管网。待事故处理完毕后，废油由有危险废物处置资质单位进行处置。

本项目新建站东 110kV 变电站电压等级为 110kV，变电站配置 1 套蓄电池组，1 套蓄电池组共由 104 块蓄电池组合而成。变电站在运行过程中会有少量电池块损坏，需进行单独更换处理，维修时更换下的电池组或少量废旧蓄电池块送至秦皇岛供电公司海港区柳村危险废物仓库进行存放，最终经国家电网统一招标交由有资质的单位进行处置。

110kV 变电站为无人值守站，因此不产生固体废物。

6、建设项目环境保护“三同时”验收单

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用，为便于主管部门对本项目环保设施进行验收，现按国家有关规定，提出建设项目环境保护“三同时”验收一览表，见表 22。

表 22 本项目竣工环保验收一览表

验收项目		内容和要求
变电站	工频电场、 工频磁场	工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 电场强度小于 4kV/m、磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准。
	厂界噪声	变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 2 类标准。
	事故油池	建有容积为 35m ³ 的主变压器防渗事故油池。
线路	工频电场、 工频磁场	工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100 μ T 的评价标准。
	噪声	线路噪声满足沿线声环境功能区标准限值的要求。
敏感环 境保护 目标	工频电场、 工频磁场、 噪声	工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100 μ T 的评价标准。 噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。
电缆埋深		$\geq 1.8\text{m}$
事故油		送交由有危险废物处置资质的单位进行处置。
废旧蓄电池		经国家电网统一招标交由有资质的单位进行处置。
临时占地场地恢复		恢复原有生态功能

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	防治 效果
大气 污染物	施工 期	地面扬尘	TSP	在施工场地内及附近路面洒水、 喷淋，对临时堆放场加盖篷布	有效抑 制扬 尘产 生
水污 染物	施工 期	施工人员 生活污水	SS NH ₃ -N COD BOD	利用周围民房既有的卫生设施 收集后用作农肥	对项 目周 围水 环境 产生 的影 响很 小
		施工废水	SS COD	避免雨天施工，经沉淀池沉淀 后，循环利用	
	运营 期	生活废水	无	无	
固体 废物	施工 期	建筑垃 圾、施工 人员生活 垃圾	砖头、弃土、 废建材、果 皮、饭盒等	建筑垃圾要求集中堆放后，及时 运至指定场弃土场处理。 施工人员的生活垃圾集中堆放， 与当地居民的生活垃圾一起处理。	合理 处置
		生活垃圾	无	无	
	运营 期	主要电气 设备产生 的含油废 水	石油类	变电站建有事故油池，产生的 事故油交由有危险废物处理资质 的单位处理，不外排。	
		废旧蓄电 池	废旧蓄电 池	废旧蓄电池交由有危险废物处 理资质的单位处理。	
噪 声	施工 期	施工机械 设备及运 输车辆	等效 A 声级	合理安排施工时间，并加强管理；运 输车辆途经环境敏感点时采取限时、 限速行驶、禁止鸣笛等措施。	减少噪 声影响
		运营 期	变压器、 断路器等 电气设备	等效 A 声级	变电站合理布置，利用围墙、站内树 木和建筑的阻隔和吸收作用，缩短噪 声的传播距离。
	导线电晕 放电、共 模噪声		等效 A 声级	在设备订货时要求提高导线加工工 艺，防止由于导线缺陷处的空气电离 产生的电晕，降低线路运行时产生的 可听噪声水平。	
电 磁 场	运营 期	变电站电 气设备、	工频电磁场	科学设置导线排列方式、选购光洁度 高的导线。加强线路日常管理和维 护，使线路保持良好的运行状态。	有效减少 电磁场影 响，工频

		输电线路		电磁场均 低于相应 标准限值
--	--	------	--	----------------------

生态保护措施及预期效果:

本工程站址、线路所经地区均位于秦皇岛海港区境内。施工结束后及时进行植被恢复，不会对周围的生态环境造成影响。

(1) 动土工程尽量避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放。

(2) 对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。

(3) 临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。

(4) 输电线路施工中尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化。

施工结束后，应及时对裸地整治，恢复植被。通过以上措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。

综上，工程施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失。设计及施工阶段充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施后，本工程建设产生生态环境影响可接受。

项目可行性分析

拟建的站东 110kV 变电站站址位于秦皇岛市海港区内，民族路与北环路交口东北侧，京山铁路南侧，距离民族路 45m。

站址范围未发现压矿、采空等问题，对站址安全稳定无影响。

站址范围内无已公布文化遗址、未发现地下埋藏文物、古墓情况。

站址区域交通便利，京哈高速、G102 国道从站址附近通过。主变等大件运输可通过高速公路经由 G102 国道、民族路运至站址，大件运输较方便。

站址附近无军事设施、通信电台、各类保护区等对变电所的相互影响。

本项目变电站站址及线路路径所经区域均不在生态保护红线内，本项目工程不涉及生态保护红线。

本项目新建输电线路所经地区在海港区境内，全线地形以丘陵为主。线路沿线有乡间公路及碎石土路可以到达，交通方便。

经沿线生态调查和咨询，线路评价范围内没有国家重点保护的珍稀濒危动物，其主要野生动物为鼠、兔及蛇等。项目实施后除检修时人员及车辆活动较集中外，日常仅有巡检人员活动。由于区域为人类活动频繁的人工生态系统，野生动物习性已对当地生态系统适应，繁殖较快，项目运行期间不会对动物的栖息繁殖等产生较大影响。

本工程变电站站址围墙外 30m 区域范围内，无电磁强度、磁场强度敏感环境保护目标；变电站站址围墙外 200m 区域范围内，无声环境敏感环境保护目标。变电站站址围墙外 500m 区域范围内无生态敏感保护目标。

架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内，存在多处电场强度、磁场强度和声环境敏感环境保护目标（详见表 3）。架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内无生态敏感保护目标。

该项目属于输变电工程及电网改造和建设，为国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类电力产业，符合国家电力产业政策。

经过类比分析，当本项目输变电投入运行后，110kV 变电站围墙外电场强度和磁场强度分别低于 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准；经计算预测，变电站建成运行后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)

2 类标准。

经过线路计算预测，当本项目线路投入运行后，110kV 架空送电线路工频电场和工频磁场强度分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准；本项目环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准。

经过类比分析，本工程线路建成运行后线路评价范围内的噪声值可以满足沿线各类声环境功能区的标准限值要求；本项目环境敏感目标处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类和 4a 类标准的限值的要求。

综上所述，本项目输变电工程的建设是可行的。

结论与建议

1、结论

(1) 项目依据

目前，秦皇岛火车站片区商业、宾馆等项目高速积聚，该片区目前由 110 千伏红桥和铁庄变电站供电，均为跨区域供电，供电半径较长，其中红桥负载率（#1 变 78.86%、#3 变 88.17%）和铁庄（#1 变 74.63%，#2 变 78.46%，#3 变 76.68%）负载率较高，无力满足海港区中心区域新增项目用电需求。另外秦皇岛万达项目位于海港区西港路附近，项目已于 5 月份开工建设，项目整体报装容量为 49000kVA，其中商业中心用电为 15200kVA，居民、商业用电容量 22500kVA，自管动力用电容量 10500kVA，热力设施用电容量 800kVA。因此建议尽快建设 110 千伏站东变电站。

火车站片区南侧的范家店区域正在房屋拆迁和土地平整，按照秦皇岛市总体规划该片区将建设大量大型商超、多功能酒店，其中范家店东侧的达润御园和紫金嘉府两个项目已基本建设完毕，预计负荷规模分别为 13MW、14MW。待范家店区域大面积开发建设后，区域内商圈和商业地产项目以及居民用电增长迅猛，2022 年预计负荷达到 94.6MW。为了满足上述新增负荷需求、完善当地 10 千伏供电网络、为新增工业、商业及住宅用户提供可靠供电，缓解现有变电站出线间隔匮乏局面，缩短 10kV 线路供电半径，建设站东 110 千伏输变电工程是十分必要和紧迫的。

(2) 变电站建设规模

①主变规模

终期规划建设 3×50MVA 主变，本期建设 2×50MVA 主变，分别安装在 1#、2#主变位置，每台主变配 2×(3.6+4.8)Mvar 无功补偿电容器。主变压器两侧电压分别为 110kV/10kV，其中 110kV 规划出线 2 回，本期出线 2 回，架空出线；10kV 规划出线 36 回，本期出线 24 回，电缆出线。

②电变电平面布置

站东 110kV 变电站主入口设在变电站西南侧，进站道路与西侧民族北路相接，设备运输方便，110kV 电缆由变电站西侧进线，10kV 电缆由变电站北侧出线，站内设环形道路，在环路中心为变电站设备区，所有设备除主变外均为室内

布置，主变位于变电站南侧。配电装置室为一层建筑，10kV 配电室位于变电站南侧中部，10kV 电容器室、10kV 消弧线圈室位于变电站东侧，110kV GIS 室、附属间、二次设备室位于变电站西侧。

（3）线路工程

新建李庄~站东 110kV 线路路径长度共约 7.1km；其中：新建架空线路路径长度约为 6.4km，地下电缆输电线路路径长度约为 0.7km。

本期工程为一回线路，与 110kV 李杨线 N1—N13 段和 110kV 李北线同塔双回路架设，以及与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式。

新建徐庄~站东 110kV 线路路径全长 9.4km，其中利用原 110kV 徐李联线路的“徐庄站~N20”段已有线路 4.35km，与 110kV 徐北线路同塔双回架设 5.05km。与 110kV 徐东线电缆沟槽双回直埋敷设方式 0.7km。

本期工程为一回线路，与其它线路同塔双回路架设，电缆沟槽直埋敷设方式。

本线路所经地区在海港区境内，全线为丘陵，海拔高度在 <1000m，地形起伏，交通方便。

（4）环境现状

检测表明，拟建 110kV 变电站站址及拟建线路下方工频电场强度为 1.9V/m-375.4V/m，工频磁感应强度为 0.031 μ T-1.182 μ T，分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准；拟建 110kV 变电站围墙外 1m 处及拟建线路下方昼间噪声现状值为 47.4dB(A)-49.1dB(A)，夜间噪声现状值为 37.2dB(A)-39.8dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目环境敏感目标处的工频电场强度为 3.9—129.9V/m，工频磁感应强度为 0.012—1.102 μ T，分别符合 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准；环境敏感目标处昼间噪声值为 45.1—51.4dB（A），夜间噪声值为 35.6—39.8dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（5）施工期的环境影响

本项目施工过程中产生的扬尘及土地裸露产生的二次扬尘和机械与车辆噪声，会使附近局部环境中 TSP 和噪声值有所增加，严格按照当地环保局的要求进行施工，施工完成后及时恢复施工现场，施工期对周围环境产生的影响较小。

(6) 环境影响预测

①110kV 变电站电磁环境

类比分析表明,本项目变电站运行后,变电站围墙外工频电场、工频磁场强度分别符合 4kV/m、100 μ T 的评价标准。

②110kV 线路电磁环境

同塔双回架空段输电线路工频电场综合量最大值出现在距线路中心线投影 4m 处,最大值为 1.386kV/m,之后随与此点距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势,所有点位的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的电场强度 4kV/m 的公众曝露控制限值。

同塔双回架空输电工频磁场强度综合量最大值出现在距线路中心线投影 1m 处,其值为 38.13 μ T,之后随与此点距离的增加,其值逐步降低,所有点位的工频磁场强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

地下电缆线路:通过与秦皇岛供电公司 220 千伏王校庄变电站-110 千伏白塔岭变电站地下电缆线路地面上方电磁环境检测结果类比分析表明,本项目地下电缆线路运行后工频电场强度、工频磁场强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m 的公众曝露控制限值和工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值。

环境敏感目标:本项目线路运行后,在环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别符合 4kV/m、100 μ T 的评价标准。

③110kV 变电站声环境

计算预测表明,当变压器运行后,本工程噪声贡献值为 24.6-33.2dB(A),符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准。

④线路声环境

类比分析表明本工程线路建成运行后架空线路评价范围内的噪声值也可以满足沿线各类声环境功能区的标准限值要求;本项目环境敏感目标处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类和 4a 类标准的限值的要求。

⑤固体废物

变电站设有容积为 35m³的事故油池,变压器在事故和检修过程中产生的主

变废油经事故油池收集后交由有资质的单位进行处置，不外排。

变电站运行过程中产生的废旧蓄电池最终经国家电网统一招标交由有资质的单位进行处置。

110kV 变电站为无人值守变电站，因此不产生生活垃圾。

(7) 环境保护目标

本工程变电站站址围墙外 30m 区域范围内，无电磁强度、磁场强度敏感环境保护目标；变电站站址围墙外 200m 区域范围内，无声环境敏感环境保护目标。变电站站址围墙外 500m 区域范围内无生态敏感保护目标。

架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内存在多处电场强度、磁场强度和声环境敏感环境保护目标（详见表 3）。架空输电线路的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内无生态敏感保护目标。

(8) 生态环境

本项目变电站站址及线路路径所经区域均不在生态保护红线内，本项目工程不涉及生态保护红线。

本项目线路选择时尽可能避开林木，对于无法避让的林木采取跨越设计，减少林木砍伐，较好的维持原来的生态环境。施工结束后，对临时占地进行复垦，使其恢复原有的生态功能，对区域生态环境影响较小。

(9) 总体结论

综合分析，该项目建设符合国家产业政策，采取了合理选择变电站站址及线路路径、控制架线高度、设置主变压器防渗事故油池、选用符合国家标准设备以及施工完成后的及时恢复等措施，从环保角度分析，本项目建设可行。

2、建议

(1) 建设单位在施工时要严格按照当地环保局的要求进行变电站、塔基、线路架设的施工，并及时恢复施工现场。

(2) 有关部门、单位及个人应按照规定，不得在线路保护区内规划、建设建筑物。

(3) 线路导线架设高度严格按照《110-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定进行。

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：

经办人：

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附图、附件：

附图 1 变电站地理位置图

附图 2 变电站周边关系图

附图 3 本项目与生态红线位置关系图

附图 4 站东 110kV 变电站电气平面布置图

附图 5 本工程 110kV 线路路径图

附图 6 类比变电站-梁各庄 110kV 变电站总平面布置图

附图 7 预测杆塔图

附件 1 秦皇岛市规划局海港区分局关于征求秦皇岛杨庄 110 千伏变电站改造工程、站东 110 千伏输变电工程线路路径意见的函；海规函[2018]75 号；

附件 2 河北秦皇岛市海港经济开发区管理委员会关于征求站东 110 千伏输变电工程站址及输电线路路径意见的复函；

附件 3 秦皇岛市城乡规划委员会会议纪要（规划用地性质调整文件）；

附件 4 本底检测报告；

附件 5 环评委托书；

附件 6 承诺书。

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
3. 生态影响专项评价
4. 声环境专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。