

辽宁国电朝阳热电厂"上大压小"新建项目220千伏送出工程

竣工环境保护验收调查表

(报审稿)



北京森馥科技股份有限公司

2019年09月



目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 1 工程总体情况..... | 1 |
| 2 调查范围、环境监测因子、环境保护目标、调查重点..... | 2 |
| 3 验收执行标准..... | 3 |
| 4 工程概况..... | 4 |
| 5 环境影响评价回顾..... | 7 |
| 6 环境保护措施执行情况..... | 10 |
| 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）..... | 15 |
| 8 环境影响调查..... | 19 |
| 9 环境管理及监测计划..... | 21 |
| 10 竣工环境保护验收调查结论与建议..... | 23 |

1 工程总体情况

| | | | | | |
|------------|--|---------------|----------------------|-----------------------|------------|
| 工程名称 | 辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程 | | | | |
| 建设单位 | 国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司 | | | | |
| 法人代表 | | 联系人 | 尤宁 | | |
| 通信地址 | 辽宁省朝阳市朝阳大街三段 13 号 | | | | |
| 联系电话 | 15842120255 | 传真 | 2823327 | 邮编 | 122000 |
| 建设地点 | 辽宁省龙城区七道泉子镇和边杖子乡 | | | | |
| 项目性质 | 新建 <input type="checkbox"/> /改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | 行业类别 | 输变电 | | |
| 报告表名称 | 辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 沈阳环境科学研究院 | | | | |
| 初步设计单位 | 辽宁电力勘测设计院 | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 朝阳市环境保护局 | 文号 | 朝环审 [2014]51 号 | 时间 | 2014.07.30 |
| 工程核准部门 | 朝阳市发展和改革委员会 | 文号 | 朝发改发 [2014]474 号 | 时间 | 2014.08.29 |
| 初步设计审批部门 | 国家辽宁省电力有限公司 | 文号 | 经研院规划 [2014]223 号 | 时间 | 2014.09.19 |
| 环境保护设施设计单位 | 辽宁电力勘测设计院 | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | 朝阳博远电力建设有限公司 | | | | |
| 环境保护设施监测单位 | 北京森馥科技股份有限公司 | | | | |
| 投资总概算(万元) | 4566 | 其中：环境保护投资(万元) | 50 | 环境保护投资 投资总投资 比例 | 1.1% |
| 实际总投资(万元) | 5963 | 其中：环境保护投资(万元) | 60 | | 0.83% |
| 环评主体工程规模 | 扩建马山 220 千伏变电站 2 回 2 出线间隔；新建马山变电站至国电朝阳热电厂 220 千伏同塔双回线路，长度 13.2 公里 | | 建设项目开工日期 | | 2015.06.15 |
| 实际主体工程规模 | 扩建马山 220 千伏变电站 2 回 2 出线间隔；新建马山变电站至国电朝阳热电厂 220 千伏同塔双回线路，长度 13.2 公里 | | 投入试运行日期 | | 2017.03.30 |

2 调查范围、环境监测因子、环境保护目标、调查重点

| | |
|----------------------|--|
| <p>调查范围</p> | <p>噪声：变电站厂界围墙外 1 米处，环境噪声距厂界外 200 米的范围内，线路边相导线地面投影外两侧 40 米带状区域。</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度：以变电站厂界外 40 米范围内区域，线路边相导线地面投影外两侧 40 米带状区域。</p> <p>生态环境：变电站厂界外 500 米范围内，线路边相导线外 300 米范围内。</p> |
| <p>环境监测因子</p> | <p>声环境：等效连续 A 声级；</p> <p>电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度；</p> |
| <p>环境保护目标</p> | <p>经现场踏勘调查确认，并与环评阶段线路沿线敏感点对照，热马线路两侧环境敏感保护目标如下：</p> <p>1、郑仗子村：热马线 38-39#线路北侧 28 米、1 户居民；</p> <p>2、水泉村：热马线 30-31#线路东侧 170 米，1 户居民；</p> <p>3、铁匠炉村：热马线 21-22#线路东侧 28 米，1 户居民；</p> <p>4、杜杖子村：热马线 14-15#线路北侧 25 米，南侧 27 米，2 户居民；</p> <p>5、北杖子村：热马线 12-13#线路北侧 15 米，1 户居民；</p> |
| <p>调查重点</p> | <p>(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；</p> <p>(2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；</p> <p>(3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化；</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(5) 环境影响评价文件及环境影响评价文件提出的主要环境影响；</p> <p>(6) 环境质量和电磁环境、噪声等主要污染因子达标情况；</p> <p>(7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；</p> <p>(8) 工程环境保护投资情况。</p> |

3 验收执行标准

| | |
|--------|---|
| 声环境标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间：55 分贝，夜间：45 分贝）。 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55 分贝，夜间：45 分贝）。 |
| 电磁环境标准 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度：4 千伏/米，工频磁感应强度：0.1 毫特斯拉。 |

4 工程概况

| | |
|---|--|
| 工程地理位置 | 辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程位于朝阳市龙城区七道泉子镇和边杖子乡，地理位置详见附图 1。 |
| 主要工程内容及规模： | |
| <p>1、环评阶段</p> <p>辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程包括：马山 220 千伏变电站扩建 2 回至国电朝阳热电厂出线间隔；新建国电朝阳热电厂至马山变电站同塔双回 220 千伏线路，长度约 2×13.2 公里。</p> <p>2、竣工验收阶段</p> <p>辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程包括：本期马山 220 千伏变电站内预留位置扩建 2 回 220 千伏出线间隔，不新增占地；新建马山变电站至国电朝阳热电厂 220 千伏同塔双回线路，长度约 2×13 公里。新建塔基 40 基。</p> <p>3、前期工程环保验收情况</p> <p>马山 220 千伏变电站原设有 2 台 180 兆伏安主变压器，220 千伏出线 5 回，66 千伏出线 14 回。马山变电站前期工程已通过竣工环保验收。</p> | |
| 工程占地及平面布置、线路路径（附总平面布置、线路路径图） | |
| <p>1、工程占地</p> <p>本工程新建塔基 40 基，输电线路占地主要为塔基占地，本项目永久占地 0.2 公顷，以耕地为主；临时占地 0.6 公顷；</p> <p>马山 220 千伏变电站为无人值守变电站，开关设备全部采用 HGIS 组合电器，采用全户外型式布置。220 千伏进线从变电站北侧进入，66 千伏出线向南配出。变电站主要设备场地由北至南方向依次布置为：220 千伏开关场地、变压器场地、66 千伏开关场地。主控楼布置地场地西北角，电容器线分别布置在 220 千伏开关场地东侧和 66 千伏开关场地西侧。马山 220 千伏变电站站址围墙内占地面积 1.59 公顷，主控楼建筑面积 515 平方米，站内原设有容积为 85 立方米事故油池一座。马山变电站为无人值班设计变电站，平时并无人员留守。因此，该变电站建成投入运行后，日常无生活垃圾产生，对周围环境不会造成污染。</p> | |

2、线路路径走向

线路工程位于朝阳市龙城区境内，起于朝阳热电厂 220 千伏构架，止于 220 千伏马山变电站构架。线路自朝阳热电厂 220 千伏构架出线后，设置终端塔，在朝阳热电厂西侧墙外的规划绿化带内向北侧前行至朝马铁路南侧，并行朝马铁路向西，然后转向西北方向跨越朝马铁路、京四高速铁路后并行 66 千伏电力线向北前行，跨越什家河后，沿什家河北侧向西前行，跨越 220 千伏燕海线后，线路自杜杖子村南通过，再次跨越朝马铁路、丹锡高速公路和锦赤铁路，继续向西南前进直至马山 220 千伏变电站西侧 220 千伏线路构架接入。

工程环境保护总投资

辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程总投资 5963 万元，环保投资 60 万元，占总投资的 0.83%。

环境保护投资表

| 序号 | 项 目 | 环保投资(万元) | |
|-----|----------------|----------|------|
| | | 环评时期 | 实际投资 |
| 1 | 施工环境监理 | 10 | 10 |
| 2 | 施工期污染治理 | 10 | 15 |
| 3 | 生态保护、生态补偿及绿化投资 | 30 | 35 |
| 合 计 | | 50 | 60 |

工程变更情况及变更原因

(1) 变化情况

①变电站

本期马山变电站扩建 2 回 220 千伏出线，不新增占地。实际工程量与设计工程比较无变化。

②输电线路

线路的工程量 and 经济技术指标对比情况表

| 线路 | 时期 | 导线型号 | 地线型号 | 主要塔型 | 线路长度(公里) | 塔基数(基) |
|-----|------|---------------|--------------|------------|-------------------|--------|
| 热马线 | 环评时期 | JL/G1A-630/45 | 24 芯 OPGW 光缆 | 直线塔 转角塔 | 热马线 2×13.2km，同塔双回 | 46 |
| | 实际建设 | JL/G1A-630/45 | OPGW—110 光缆 | 直线塔 转角塔 | 热马线 2×13.2km，同塔双回 | 40 |

实际工程量与设计工程量比较，线路长度无变化，塔基数量由 46 基减少至 40 基。

根据《关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知》附件：输变电建设项目重大变动清单（试行）。输变电建设项目发生清单中一项或一

项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。

输变电建设项目重大变动清单（试行）对照表

| 序号 | 项目 | 环评阶段 | 验收阶段 | 结论 |
|----|---|--------------------------------|----------------|------|
| 1 | 电压等级升高 | 电压等级为 220 千伏 | 与环评一致 | 未变动 |
| 2 | 主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30% | 扩建马山变电站，2 回 220 千伏出线间隔至朝阳热电厂 | 与环评一致 | 未变动 |
| 3 | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30% | 新建同塔双回线路 13.2 公里 | 线路长度减少了 0.2 公里 | 一般变动 |
| 4 | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米 | 马山 220 千伏变电站位于朝阳市龙城区，本期为扩建出线间隔 | 与环评一致 | 未变动 |
| 5 | 输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30% | / | 0 | 一般变动 |
| 6 | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区 | / | 与环评一致 | 未变动 |
| 7 | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30% | 6 | 5 | 一般变动 |
| 8 | 变电站由户内布置变为户外布置 | 变电站为户外布置 | 与环评一致 | 未变动 |
| 9 | 输电线路由地下电缆改为架空线路 | 输电线路为架空线路 | 与环评一致 | 未变动 |
| 10 | 输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30% | / | 与环评一致 | 未变动 |

实际工程量与设计工程量比较，线路长度减少 0.2 公里，塔基数减少 6 基，属于一般变动。

5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1、生态环境

输电线路沿线植被最大变化发生在工程施工过程中，首先是征用土地，破坏植被；其次在施工过程中，线路两侧一定范围内的植被将遭受施工人员和施工机械的碾压。

（1）农业生产

本工程塔基占地类型主要为平地为主，不占用基本农田，工程的建设将使塔基占地范围内的少量土地转变为建设用地，但由于工程占地面积较小，对当地农业生产产生的影响可以忽略不计。在下一步工程建设过程中若占用基本农田，应按照《基本农田保护条例》的有关规定，办理相关的土地手续，并按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田数量与质量相当的耕地或缴纳耕地开垦费。

（2）水土流失

本工程的建设对输电线路沿线水土流失的影响主要表现在施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，扰动后形成的松散土层，表层抗侵蚀能力减弱，使土壤失去原有的固土防风的能力。由于施工区属于亚热带湿润气候，降水充沛，因此本工程结束后采取绿化措施，植被将很快得到恢复，可以有效控制水土流失。本工程线路沿线需砍伐树木 2800 棵，主要为松树、杨树和一些果树。

（3）生态环境小结

综合上述分析，工程施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均充分考虑生态保护要求并采取相应的生态保护措施；因此，随着施工期的结束，对生态环境的影响也将消失，并且部分被破坏的植被也将随之逐步恢复。

2、电磁环境

（1）现状：

对于类比监测的线路弧垂最大处工频电场强度，在距离线路中心 2m 处最大，最大值为 0.979kV/m，至中心 50m 处为 0.013 kV/m。满足 4kV/m 环境质量现状标准要求。工频磁感应强度在线路中心处最大，为 4.25×10^{-3} mT，满

足 0.1mT 的环境质量标准。随着与线路距离的增加，工频感应强度逐渐减小。

(2) 预测：

本次类比输电线路的监测结果，工频电场强度变化范围在 0.013~0.979 kV/m 之间，工频磁感应强度变化范围在 0.95~4.25×10⁻³mT 之间。由类比结果可以看出，220kV 热马线投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足环评标准限值要求。

3、声环境

马山变电站：

变电站环境噪声为昼间 43.6~47.3 dB(A)之间、夜间噪声在 40.1~42.3dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。本期马山变电站仅扩建 2 个至朝阳热电厂 220kV 出线间隔，没有新增噪声源，声环境变化很小。本期工程变电站扩建完成后，对周围声环境没有影响。

输电线路：

正常运行线路沿线各敏感点环境噪声昼间 40.2~42.4dB(A)、夜间 38.1~40.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准要求。

(2) 预测：

正常运行的 220 千伏输电线路下的可听噪声绝对声压级非常小，一般在夜间安静处可测到 33 dB(A)左右，其对周围环境的贡献很小。在雾天、阴天季节，由于 220 千伏输电线路导线和金具上的电晕增加，使得线路导线可听噪声增大到 40~41 dB(A)，但小于《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准夜间 45 dB(A)的限值。考虑到 220 千伏的导线距常居民房都有一定的距离，所以，本工程输电线路的可听噪声不会给附近居民带来噪声影响。

4、水环境

马山变电站为无人值守智能变电站，本次扩建不新增人员，无新增废水产生。输电线路在运行期无废水产生。

5、固体废物

马山变电站为无人值守变电站，在运行期无固体废物产生。

环境影响评价的审批意见

1、施工期要合理布置施工场地、施工道路，尽可能减少施工占地。定期对施工现场进行清理、洒水，防止粉尘污染，严禁夜间施工。工程弃料、生活垃圾要定点集中堆放，及时由环卫部门负责清理。

2、加强对变电所和输电线路的管理，合理规划站区布局，设置警示标志；加强对变压器的保养和检修；布局时考虑最大电磁辐射强度以及无线电干扰峰值的出现位置，使其远离相关敏感点。

3、加强对变压器油的管理，设置应急事故池。使用优质变压器油，设置废变压器油临时储存场所，储存场所须有耐腐蚀的硬化场地，且表面无裂隙，设置液体收集装置，按照要求交由有资质的单位处置。制定事故应急预案，保证环境安全，防范事故风险。

4、工频电场及工频磁场须符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）居民区 4 千伏/米及 0.1 毫特斯拉的推荐值，无线电干扰应符合《高压交流架空输电线无线电干扰值》

（GB15707-1995）不大于 53 分贝要求。变电站边界噪声须符合《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，建筑施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2014）标准。

5、项目建设须严格执行需配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工试运行前，应向市环保局提出试运行申请，经检查同意后，方可进行试生产。试运行三个月内，申请环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。

6 环境保护措施执行情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因 |
|----|------|---|---|
| 前期 | 生态影响 | 设计单位在设计输电线路路径时，已经注意到避开片林，在进一步优化设计时，应继续坚持这一原则，使对林地的破坏减少到最小程度。 | 已落实。 |
| | 污染影响 | 输电线路在设备定货时要求导线和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，降低工频电磁、工频磁场对周围环境的影响。 | 已落实。线路架设时，已按照要求进行选购导线型号，架设线路。 |
| | 社会影响 | 按照报告表要求，输电线路两侧敏感点处必须满足《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐保准值要求，对距离边导线水平距离 5m 内的环境敏感点进行环保拆迁。 | 已落实。为确保项目工频电场、磁场能够满足《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐保准值要求，工程已经根据实际情况对线路路径进行调整，合理避让村庄。距离边导线水平距离 5m 内无环境敏感点。 |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因 |
|-------------|------|--|--|
| 施 工 期 | 生态影响 | <p>① 施工中减少弃方和借方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化；</p> <p>② 塔基建设过程中应尽量减少对农业机械话耕作带来的赢下。牵张场临时进场道路在施工结束后如无使用要求，应恢复原有功能和植被；</p> <p>③施工过程中如发现地下文物，应报告文物管理部门妥善处理；</p> <p>④ 合理组织工程施工，减少占用临时施工 用地。施工期尽量选择在非农作生长期，以减少青苗破坏。</p> <p>⑤ 施工完成后施工场地及时清理和平整，恢复原土地功能，保证地面无裸露。</p> <p>⑥ 线路工程临时施工道路减少期间，对改建的道路，将原地貌或道路两侧的树木、植被等进行移植。应按“砍一补一”的原则选择适当合理地气候、土壤条件、生长快、萌生能力强的树种和草种。线路经过果园时，采用加高塔身跨越方式，不砍伐或少砍伐果树；</p> <p>⑦ 线路跨越什家子河施工，应妥善处理废料、废渣等，不可将施工临时场地、牵张场等设置在河道漫滩范围内，施工垃圾应袋装就近送环卫部门进行无害化处置。不得占压河道过流断面，不得在河道中立塔。施工完后，应将施工垃圾等清除干净。施工过程中不得向什家子河中排水。</p> <p>⑧本工程施线路不经过青山保护区的限制开发区及禁止开发区，在后续施工图设计过程中如线路摆动，发生调整，应尽量避免限制开发区和禁止开发区，尽量避让林区，从而减少树木砍伐，保护自然生态环境。</p> | <p>已落实。</p> <p>①项目在设计时已合理的避让林地，减少对林地的破坏。</p> <p>②根据地形地貌，在山区施工时，采取人工掏挖，高低腿立塔的措施，防止了对植物大范围的破坏。</p> <p>③在施工挖方时，先将表土剥离放置在临时堆土场，施工结束后，土方回填时将剥离的表土覆盖在表层。</p> <p>④项目塔基施工时无需新增临时道路，临时堆土场已进行生态恢复，在地表进行播撒草籽。工程完工后在塔基下已播撒草籽，进行生态恢复。</p> <p>⑤本工程线路沿线主要为松树、杨树和一些果树。项目占用耕地已恢复原貌，砍伐树木已进行补偿。生态补偿工作委托当地政府进行。</p> <p>⑦项目新建 40 基塔，施工期短，跨越什家子河施工期间未发生废料、废渣堆砌现象。项目施工时按照环评要求，未在河道内设立塔基，施工完工后及时清理了施工垃圾。施工过程中产生的少量生产废水，设置集中排水池，经沉淀后用于洒水抑尘。</p> <p>⑧本项目路径未发生变化，仅塔基减少。</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因 |
|-----|------|---|--|
| | 污染影响 | <p>①对于干燥的作业面适当洒水，使作业面保持一定的湿度，降低扬尘污染面对土、石料等可能产生扬尘的材料在运输时用防水布覆盖；</p> <p>②建筑垃圾应统一收集，就今委托环卫部门，运至指定地点无害化处理，不得随意丢弃；生活垃圾应装袋委托当地环卫部门及时清运，进行无害化处置；</p> | <p>(1) 建设单位在施工前对施工人员进行有关环境保护方面教育培训，控制施工范围。设置围栏，防止扬尘。</p> <p>(2) 施工建筑垃圾和生活垃圾均由当地环卫部门统一定期收集外运处理。</p> |
| | 社会影响 | <p>临近居民集中区施工时，应严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输车辆的夜间行车，使其满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》的相关规定。应采用有效措施，防止施工扬尘对居民的影响。在干燥天气条件下，应对施工道路及开完作业面适当洒水。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 项目施工期间无环保投诉现象发。</p> <p>(2) 施工均在白天进行，未有夜间施工现象。</p> |
| 运营期 | 生态影响 | <p>在运营期，应对工作人员进行保护野生动植物的宣传教育，加强保护野生动植物的法制观念。教育工作人员不得对各种野生植物随意践踏和破坏，最大限度地使野生植物得到更好的保护。</p> <p>在运营期应教育工作人员不得狩猎，如遇到幼鸟、鸟卵，应妥善保护，对需要护理的，要及时送交有关部门，不得擅自处理。尤其不能有意去捡拾鸟卵，破坏鸟类繁殖。</p> | <p>已落实。</p> <p>项目已在站内硬化，站区内部、外部播撒草籽。</p> <p>在工程施工前对施工人员进行保护野生动植物方面的教育培训，进一步加强了对保护野生动植物的法制观念。</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因 |
|----------------------------|------|--|---|
| | 污染影响 | <p>输电线路在设备定货时要求导线和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，降低工频磁场、工频电场影响水平，确保工频电场、工频磁场水平，控制在 4kV/m 以下，工频磁场控制在 0.1mT 以下。</p> <p>定期对输电线路进行巡视和环境隐形监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险卫视在设置防护标识，避免意外事故发生。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 按照设计要求，购买并安装变电设备，架设线路，选购低噪声设备。</p> <p>(2) 制定线路巡行制度和规定，有效降低变电站的工频电场、工频磁场水平，在 4kV/m 以下，工频磁场控制在 0.1mT 以下。</p> |
| | 社会影响 | <p>①在居民集中区及人群活动频繁区域，设置高压标志及有关注意事项说明；</p> <p>②对工程沿线居民进行输变电基础知识宣传（包括输变电基础知识，输变电工程在地方经济发展中的作用、自我保护常识、保护电力设施义务等多方面），宣传模式报告：发放传单、公告、集中讲座、媒体宣传等。</p> | <p>输电线路设有明显安全警示标志：标牌、标语、印发环保小册子。</p> |
| 环 评 批 复 意 见 | | <p>1、施工期要合理布置施工场地、施工道路，尽可能减少施工占地。定期对施工现场进行清理、洒水，防止粉尘污染，严禁夜间施工。工程弃料、生活垃圾要定点集中堆放，及时由环卫部门负责清理。</p> <p>2、加强对变电所和输电线路的管理，合理规划站区布局，设置警示标志；加强对变压器的保养和检修；布局时考虑最大电磁辐射强度以及无线电干扰峰值的出现位置，使其远离相关敏感点。</p> <p>3、加强对变压器油的管理，设置应急事故池。使用优质变压器油，设置废变压器油临时储存场所，储存场所须有耐腐蚀的硬化场地，且表面无裂隙，设置液体收集装置，按照要求交由有资质的单位处置。制定事故应急预案，</p> | <p>1、已落实。</p> <p>2、本期工程仅涉及变电站内出线间隔，站内设有警示标志，对变电站进行定期巡检。定期对线路进行巡查和检修。</p> <p>3、变电站内设有事故油池和事故油坑，废变压器油由有资质单位统一收集处置。运行单位编有事故应急预案，防范风险事故。</p> <p>4、验收监测结果表明，工频电场、工频磁场和厂界噪声均满足相应标准要求。项目环境管理工作由国网朝阳供</p> |

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施落实情况，未采取措施原因 |
|----|------|--|--|
| | | <p>保证环境安全，防范事故风险。</p> <p>4、工频电场及工频磁场须符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）居民区 4 千伏/米及 0.1 毫特斯拉的推荐值，无线电干扰应符合《高压交流架空输电线无线电干扰值》（GB15707-1995）不大于 53 分贝要求。变电站边界噪声须符合《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，建筑施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2014）标准。</p> <p>5、项目建设须严格执行需配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工试运行前，应向市环保局提出试运行申请，经检查同意后，方可进行试生产。试运行三个月内，申请环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。</p> | <p>电公司归口管理，国网朝阳供电公司设有环保专责，国网辽宁省电力有限公司已制定全省电力系统事故防范和应急预案。</p> <p>5、项目建设严格执行“三同时”制度。</p> |

7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

监测因子及监测频次

- 1、监测因子：工频电场、工频磁场
- 2、监测频次：监测 1 次

监测方法及监测布点

1、监测方法

工频电场、工频磁场：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（GB681-2013）。

2、监测布点

工频电场、工频磁场：线路共设置 2 个敏感点，1 个线路监测断面。监测布点情况详见表 7-1。

表 7-1 线路及衰减断面监测因子及监测内容

| 项目 | 监测因子 | 监测内容 |
|--------|-------------------|--|
| 线路衰减断面 | 工频电场强度 工频磁感应强度 | 在马山变电站北侧出线北侧（38#-39#之间，线路高度 36 米）设置衰减断面。以线路中心线为起点，垂直于线路方向进行，测点间距 5m，距离地面 1.5m 高，测至背景值位置。 |
| 敏感点 | 工频电场强度 工频磁感应强度 | 郑杖子村、铁匠炉村、杜杖子村、北杖子村设置敏感点监测点。敏感点墙外 5m 处、距离地面 1.5m 高。 |

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：北京森馥科技股份有限公司

监测时间：2017 年 03 月 31 日

监测环境条件：晴、气温-2~13℃、北风 3-4 级，湿度 32%。

监测仪器及工况

监测仪器：

SEM-600 电磁辐射分析仪、LF-01 电磁场探头；校准证书编号：XDdj2016-2226；校准有效期至 2017 年 6 月 15 日。

表 7-2 热马线验收监测期间运行工况负荷

| 名称 | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
|--------|--------|-----------|-------------|
| 热马 1#线 | 137.9 | 84.2 | 2.2 |
| 热马 2#线 | 136.1 | 83.7 | 2.1 |

监测结果分析

(1) 热马线衰减断面监测结果见下表 7-3。

表 7-3 热马线衰减断面工频电、磁场监测结果

| 序号 | 与线路中心的距离 (m) | 工频电场强度($\times 10^{-3}$ kV/m) | 磁感应强度 ($\times 10^{-3}$ mT) |
|----|--------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1 | 0 | 966.8 | 0.602 |
| 2 | 5 | 949.8 | 0.534 |
| 3 | 10 | 688.1 | 0.427 |
| 4 | 15 | 660.8 | 0.287 |
| 5 | 20 | 417.9 | 0.216 |
| 6 | 25 | 231.5 | 0.132 |
| 7 | 30 | 130.9 | 0.089 |
| 8 | 35 | 70.3 | 0.064 |
| 9 | 40 | 37.2 | 0.049 |
| 10 | 45 | 21.3 | 0.039 |

注：线路高度 36 米

监测结果表明，热马线衰减断面工频电场强度在 $21.3 \times 10^{-3} \sim 966.8 \times 10^{-3}$ kV/m 之间，工频磁感应强度在 $0.039 \times 10^{-3} \sim 0.602 \times 10^{-3}$ mT 之间，随距输电线路中心距离越远，工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势变化。

(2) 热马线附近敏感点监测结果见下表 7-4。

表 7-4 热马线附近环境敏感点工频电场、磁感应强度监测结果

| 序号 | 敏感点名称 | 相对位置 | 与线路距离(m) | 线高(m) | 工频电场强度 ($\times 10^{-3}$ kV/m) | 工频磁感应强度 ($\times 10^{-3}$ mT) |
|----|-------|--------------|----------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| 11 | 郑仗子村 | 热马线 38#--39# | 28 | 36 | 5.8 | 0.011 |
| 12 | 铁匠炉村 | 热马线 21#--22# | 28 | 34 | 12.1 | 0.022 |
| 13 | 杜杖子村 | 热马线 14#--15# | 25 | 30 | 30.5 | 0.058 |
| 14 | 北杖子村 | 热马线 12#--13# | 15 | 29 | 43.1 | 0.061 |

监测结果表明，热马线附近敏感点郑杖子村处电场强度在 5.8×10^{-3} kV/m，工频磁感应强度在 0.011×10^{-3} mT；铁匠炉村处电场强度在 12.1×10^{-3} kV/m，工频磁感应强度在 0.022×10^{-3} mT；杜杖子村处电场强度在 30.5×10^{-3} kV/m，工频磁感应强度在 0.058×10^{-3} mT；北杖子村处电场强度在 43.1×10^{-3} kV/m，工频磁感应强度在 0.061×10^{-3} mT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 工作暴露控制限值中的标准要求，电场强度 E 标准限值为 4kV/m，磁场强度 B 标准限值为 0.1mT。

监测因子及监测频次

监测因子：小时等效连续 A 声级

监测频次：监测 1 次，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

监测方法及监测布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008），

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测布点：与工频电场、工频磁场一致。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：北京森馥科技股份有限公司

监测时间：2017 年 03 月 31 日

监测环境条件：晴、气温-2~13℃、北风 3-4 级，湿度 32%。

监测仪器及工况

AWA5680 多功能声级计；检定证书编号：LSae2016-2818；检定有效期至 2017 年 6 月 15 日。

AWA6221B 声校准器；检定证书编号：LSae2016-2819；检定有效期至 2017 年 6 月 15 日。

监测结果分析

（1）热马线衰减断面监测结果分析

热马线衰减断面噪声监测结果见表 7-5。

表 7-5 热马线 038 号-039 号塔之间线路北侧衰减断面噪声监测结果

| 序号 | 距线路距离 (m) | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
|----|-----------|-----------|-----------|
| 15 | 0 | 43.7 | 37.1 |
| 16 | 5 | 40.7 | 36.2 |
| 17 | 10 | 41.9 | 36.3 |
| 18 | 15 | 39.7 | 35.2 |
| 19 | 20 | 41.5 | 36.5 |
| 20 | 25 | 40.4 | 35.8 |
| 21 | 30 | 41.6 | 34.9 |
| 22 | 35 | 40.2 | 36.4 |
| 23 | 40 | 41.4 | 35.8 |
| 24 | 45 | 40.6 | 35.4 |
| 25 | 50 | 39.7 | 34.1 |

监测结果表明，热马线衰减断面昼间噪声值在 39.7~43.7 分贝之间、夜间噪声值在 34.1~37.1 分贝之间。

(4) 热马线附近敏感点噪声监测结果见表 7-6。


表 7-6 热马线附近环境敏感点噪声监测结果

| 序号 | 敏感点名称 | 相对位置 | 与线路距离 (m) | 线高 (m) | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|----|-------|-----------------|-----------|--------|----------|----------|
| 26 | 郑仗子村 | 热马线 38#--39# | 28 | 36 | 39.2 | 34.6 |
| 27 | 铁匠炉村 | 热马线 21#--22# | 28 | 34 | 39.2 | 34.4 |
| 28 | 杜杖子村 | 热马线 14#--15# | 25 | 30 | 41.2 | 36.6 |
| 29 | 北杖子村 | 热马线 12#--13# | 15 | 29 | 41.5 | 35.2 |

监测结果表明，热马线附近敏感点郑杖子村处居民住宅昼间噪声值 39.2 分贝之间、夜间噪声值 34.6 分贝；铁匠炉村处居民住宅昼间噪声值 39.2 分贝、夜间噪声值 34.4 分贝；杜杖子村处居民住宅昼间噪声值 41.2 分贝、夜间噪声值 36.6 分贝；北杖子村处居民住宅昼间噪声值 41.5 分贝、夜间噪声值 35.2 分贝；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区昼间不大于 55dB(A)、夜间不大于 45dB(A)的要求。

8 环境影响调查

| | | |
|-------------|------|--|
| 施 工 期 | 生态影响 | <p>① 在基础施工阶段，基面土方开挖时，项目铁塔采用了不等高高腿及高主柱的配置。铁塔施工根据现场实际地形进行合理的开挖，整条线路施工期间未采用大开挖方式，防止水土流失，保护生态环境。</p> <p>②物料运输路线使用原有的村级公路，无临时道路占地。</p> <p>③对于需要占用耕地，开挖土石方、砍伐树木的情况，施工单位严格按照设计要求，对多余的土方、石料进行覆盖，防止水土流失。</p> <p>④施工期结束后，对于塔基四角以及其他需要占用的区域进行了地貌复原工作，将施工垃圾清除，并恢复了原有耕地的耕种功能。</p> <p>⑤施工期间产生的弃土、弃渣，施工方已按照要求运至制定的集中堆放场所，弃土、弃渣清理工作委托当地环卫部门进行清运。塔基建设完工后，将挖方回填至塔基基座，多余土方用于回填和就地平整，无弃土。</p> <p>⑥项目已在投资预算中列支植被恢复费，施工结束后，用于对沿线塔基所占用的土地利进行功能恢复。</p> |
| | 污染影响 | <p>经调查，项目施工期间无夜间作业现象发生。施工期间，施工单位对施工场地进行了定期洒水，在运输沙石等物料采取了封闭和遮盖，对现场装卸、搅拌和运输容易产生扬尘物质的活动采取湿式作业的防尘措施。</p> <p>施工过程中产生的少量生产废水，设置集中排水池，经沉淀后用于洒水抑尘。施工人员产生的生活污水，设置防渗储水池，定期清掏。产生的生活垃圾和建筑垃圾，统一收集外运至指定地点由当地的环卫部门处理。</p> |
| | 社会影响 | <p>(1) 项目施工期间无环保投诉现象发。</p> <p>(2) 施工均在白天进行，未有夜间施工现象。</p> |

| | | |
|------------------|--|--|
| 试 运 行 期 | 生态影响 | <p>经现场调查，施工营地、牵引场、材料堆放场等临时占地在工程结束后已及时平整，植被恢复，无施工痕迹。牵张场地、临时堆料场、架线施工用地等，均已恢复其原有土地类型。铁塔基础占地面积较小，对周围生态环境影响较小，施工临时占地等已完成生态恢复，种植植被或自然恢复。</p> |
| |  <p>Samsung Quad camera 使用Galaxy A9s拍摄</p> | |
| | <p>沿线生态恢复照片</p> | |
| 污 染 影 响 | <p>监测结果表明，工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均满足相应标准限值要求。</p> <p>马山 220 千伏变电站采用无人值守运行，生活污水仅为运维、检修人员产生的少量生活污水经站内原设有的生活污水处理设施处理后定期清掏，不外排，对周围水环境无影响。</p> <p>马山变电站设有事故油池一座，若产生废变压器油，运行单位负责委托有资质的危废处置单位统一处置。国网辽宁省电力有限公司统一制订了全系统内变电站环境污染事故应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并严格要求执行。</p> <p>马山变电站内蓄电池使用寿命一般为 10 年，待蓄电池到寿命周期时，由蓄电池厂家回收统一处理。变电站站内设有垃圾箱，生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处理。</p> | |
| 社 会 影 响 | <p>输电线路附近高压危险区域设置相应警示牌。经走访调查工程附近居民和当地环保部门，工程运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。</p> | |

9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程的环境管理理由国网朝阳供电公司归口管理，国网朝阳供电公司设有环保专责。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定，各项管理制度执行正常。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

在工程试运行期间，建设单位委托监测单位进行跟踪监测，主要为工频电场、工频磁场和噪声进行监测。

监测单位的主要职责如下：

- (1) 在运行期，变电站内环境的监测组织和落实。
- (2) 制定运行期内的环境监测计划。
- (3) 建立环境管理和环境监测技术文件：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行情况管理文件；严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

根据工程运行的环境污染特点，本报告表建议按以下计划进行跟踪监测。具体建议见下表。

运行期监测计划表

| 序号 | 名称 | 内容 | |
|----|-----------|---------|---|
| 1 | 工频电场、工频磁场 | 点位布设 | 线路敏感点附近 |
| | | 监测项目 | 工频电场强度、工频磁感应强度 |
| | | 监测方法 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013) |
| | | 监测频次和时间 | 跟踪监测 |
| 2 | 噪声 | 点位布设 | 线路敏感点附近 |
| | | 监测项目 | 等效 A 声级 |
| | | 监测方法 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) |
| | | 监测频次和时间 | 跟踪监测和每年监测一次相结合 |

环境保护档案管理情况

(1) 2014 年 6 月，沈阳环境科学研究院编制完成了《辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表》；

(2) 2014 年 7 月，朝阳环境保护市以朝环审[2014]51 号文对《辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表》予以批复；

(3) 2014 年 8 月，朝阳市发展与改革委员会以朝发改发 [2014]474 号文对辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程予以核准；

(4) 2013 年 9 月，国家电网辽宁电力有限公司以经研院规划[2014]223 号文对辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程初步设计予以批复；

环境管理状况分析

首先，国网朝阳供电公司设有环保专责。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，且各项制度执行正常；

第二，在工程试运行期间，建设单位委托北京森馥科技股份有限公司进行监测，使试运行期输电线路环境的监测得以落实。

第三，国网朝阳供电公司环境档案管理完善，环评、初设、审核等相关手续完备。

综上，国网朝阳供电公司环境管理状况良好，能够达到相应的环保要求，能够按照相应环境保护制度来组织输电线路日常环境管理工作。

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，提出如下建议：

- 1、建立环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。
- 2、经常对职工进行环境保护方面的宣传教育，不断提高职工的环保意识。
- 3、加强工程附近的宣传工作，增加公众自我保护意识。

10 竣工环境保护验收调查结论与建议

一、结论

通过调查辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程周围环境状况、工程环保措施执行情况，分析工程有关技术文件、资料，分析与评估线路敏感点、衰减断面的监测结果，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

1、工程基本情况

辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程包括：本期马山变电站扩建 2 回 220 千伏出线，不新增占地；新建 220 千伏热马线，输电线路长度 2×13.2 公里，均采用同塔双回路方式架设。

辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程总投资 5963 万元，环保投资 60 万元，占总投资的 0.83%。该工程于 2015 年 06 月开工建设，于 2017 年 03 月竣工投入调试运行。

2、环境保护措施落实情况调查

工程从设计、施工到调试运行以来比较全面的落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施。

3、生态环境影响调查

经现场调查可知，在施工现场设置施工围栏，设有临时堆放场地，并对临时堆放的弃土进行覆盖。线下塔基、牵张场等临时占用土地均已恢复土地原有功能；在施工挖方时，先将表土剥离，放置在临时堆土场。

施工结束后，施工营地、牵引场、材料堆放场等临时占地均已及时平整，植被恢复，无施工痕迹。牵张场地、临时堆料场、架线施工用地等，均已恢复其原有土地类型。铁塔基础占地面积较小，对周围生态环境影响较小，施工临时占地等已完成生态恢复，种植植被或自然恢复。

4、电磁环境影响调查

监测结果表明，热马线衰减断面工频电场强度在 $21.3 \times 10^{-3} \sim 966.8 \times 10^{-3}$ 千伏/米之间，工频磁感应强度在 $0.039 \sim 0.602 \times 10^{-3}$ 毫特斯拉之间，随距输电线路距离越远，工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势变化。

热马线附近敏感点郑杖子村处工频电场强度 5.8×10^{-3} 千伏/米，工频磁感应强度 0.011×10^{-3} 毫特斯拉；铁匠炉村处工频电场强度 12.1×10^{-3} 千伏/米，工频磁感应强度 0.022×10^{-3} 毫特斯拉；杜杖子村处工频电场强度 30.5×10^{-3} 千伏/

米，工频磁感应强度在 0.058×10^{-3} 毫特斯拉；北杖子村处工频电场强度在 43.1×10^{-3} 千伏/米，工频磁感应强度在 0.061×10^{-3} 毫特斯拉，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 工作暴露控制限值中的标准要求，电场强度 E 标准限值为 4 千伏/米，磁场强度 B 标准限值为 0.1 毫特斯拉。

5、声环境影响调查

监测结果表明，热马线附近敏感点郑杖子村处居民住宅昼间噪声值 39.2 分贝、夜间噪声值 34.6 分贝，铁匠炉村处居民住宅昼间噪声值 39.2 分贝、夜间噪声值 34.4 分贝；杜杖子村处居民住宅昼间噪声值 41.2 分贝、夜间噪声值 36.6 分贝；北杖子村处居民住宅昼间噪声值 41.5 分贝、夜间噪声值 35.2 分贝，噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区昼间不大于 55 分贝、夜间不大于 45 分贝的要求。

6、水环境影响调查

线路工程在运行期无废水产生。因此，线路运行对周围水环境无影响。

7、环境管理

国网朝阳供电公司在施工期开展了工程监理工作，设有专职的环境保护部门和人员，对工程的环境保护工作进行全过程的监督和管理，从管理上保证了环境保护措施的有效实施。

8、公众参与

通过走访调查了解，该工程在施工期和试运行期间严格落实了各项环境保护措施，到目前为止，当地环保部门未接到该工程的公众环保投诉。

综上所述，辽宁国电朝阳热电厂“上大压小”新建项目 220 千伏送出工程在设计、施工和运行期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施，本工程具备了竣工环境保护验收条件。

二、建议

为做好运行期环境管理工作，提出如下建议：

- 1.运行单位应加强输电线路的日常维护管理，降低工程运行后对周围环境的影响。
- 2.工程运行后，加强对工程附近公众的宣传工作，提高公众对本工程的了解，以利于共同维护输电线路运行安全，减少风险事故的发生。如有群众反映该工程对其产生影响，应进行跟踪监测，做到及时发现问题、及时解决。

