

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

建设单位：内蒙古电力（集团）有限责任公司巴彦淖尔电业局

编制单位：南京普环电力科技有限公司

编制日期：2018 年 10 月



验收调查单位：南京普环电力科技有限公司 法人代表：

项目名称：巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

文件类型：建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

编制单位：南京普环电力科技有限公司

技术审查人：

项目负责人：

主要编制人员情况				
姓名	职称	登记(注册证)编号	职责	签名
聂群	工程师	B199701710	报告表编写 现场调查	
林成安	高级工程师	B199700210	报告表编写	

监测单位：南京南环电力检测技术有限公司

编制单位联系方式

电话：025-58180769

传真：025-58180769

地址：江苏省南京市浦口区丽岛路 21 号 邮政编码：210031

电子邮箱：807096583@qq.com

目录

表 1 项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	2
表 3 验收执行标准.....	4
表 4 工程概况.....	5
表 5 环境影响评价回顾.....	8
表 6 环境保护措施执行情况（附照片）.....	14
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）.....	18
表 8 环境影响调查.....	23
表 9 环境管理及监测计划.....	25
表 10 调查结论及建议.....	28

附件：

（1）验收委托书（附件一）；

（2）内蒙古自治区环境保护厅《关于巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表的批复》——内环表[2016]92 号，2016 年 7 月 18 日（附件二）；

（3）内蒙古自治区发展和改革委员会《关于 2017 年蒙西地区农网改造升级第二批工程可行性研究报告的批复》——内发改能源字[2017]341 号，2017 年 4 月 5 日（附件三）；

（4）内蒙古电力（集团）有限责任公司《关于巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程初步设计及控制概算的批复》——内电工程[2017]183 号，2017 年 7 月 6 日（附件四）；

（5）内蒙古自治区环境保护厅《关于巴彦淖尔市三角城 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》——内环表[2012]25 号，2012 年 2 月 24 日（附件五）；

（6）内蒙古自治区环境保护厅《关于巴彦淖尔市三角城 110kV 输变电工程验收意见》——内环核验[2016]091 号，2016 年 11 月 23 日（附件六）；

（7）检测报告（附件七）。

表 1 项目总体情况

工程名称	巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程				
建设单位	内蒙古电力（集团）有限责任公司巴彦淖尔电业局				
企业负责人	欧书成	联系人	陈勇		
通讯地址	内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区开源路				
联系电话	18604782848	传真	——	邮编	015000
建设地点	内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村				
工程性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应 D4420		
环境影响 报告表名称	巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程				
环境影响评价单位	包头市核新环保技术有限责任公司				
初步设计单位	巴彦淖尔科兴电力勘测设计有限责任公司、湖南华晨工程设计咨询有限公司				
环境影响评价审批 部门	内蒙古自治区环境 保护厅	文号	内环表[2016]92 号	时间	2016.7.18
工程核准部门	内蒙古自治区发展 和改革委员会	文号	内发改能源字 [2017]341 号	时间	2017.4.5
初步设计审批部门	内蒙古电力（集团） 有限责任公司	文号	内电工程[2017]183 号	时间	2017.7.6
环境保护设施设计 单位	巴彦淖尔科兴电力勘测设计有限责任公司、湖南华晨工程设计咨询有限公司				
环境保护设施施工 单位	巴彦淖尔市康立电力安装有限责任公司				
环境保护设施监测 单位	南京南环电力检测技术有限公司				
投资总概算(万元)	1146	环保投资（万元）	15.0	环保投资占总投 资比例（%）	1.3
实际总投资(万元)	1146	环保投资（万元）	15.0	环保投资占总投 资比例（%）	1.3
环评主体工程规模	三角城 110kV 变电站本期扩建 1 台 63MVA 主变压器，电压等级为 110kV/35kV/10kV。				
实际主体工程规模	三角城 110kV 变电站本期扩建 1 台 63MVA 主变压器，电压等级为 110kV/35kV/10kV。				
工程开工日期	2017.8.17		投入试运行日期	2017.12.23	

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	验收调查范围原则与《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设项目环境影响报告表》中评价范围一致。					
	调查因子		调查范围			
	工频电场、工频磁场		变电站站界外 30m 区域			
	噪声		变电站围墙外 200m			
	水体		生活污水排放路径			
生态环境		变电站周围 500m 范围内				
环境监测因子	环境监测因子		监测指标及单位			
	工频电场		工频电场强度, kV/m			
	工频磁场		工频磁感应强度, μT			
	噪声		昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)			
环境敏感目标	通过对变电站周围环境的现场调查, 依据预先确定的调查范围, 确定本期工程验收范围内的环境敏感目标, 并与环评报告表中的环境敏感目标进行对比, 具体见表 2.1; 变电站周围环境概况见图 4.4。					
	表 2.1 环评敏感目标与验收敏感目标对比					
	序号	工程名称	环评敏感目标	竣工环保验收敏感目标		环境因素
1	三角城 110kV 变电站	无	名称及概况	方位及最近距离	N	图 4.4
2			三角城村 (武其林住户) (1 层平顶)	东北侧约 67m		
			沃德瑞番茄制品有限公司	东南侧约 33m	N	
*: E——工频电场, B——工频磁场, N——噪声。						

调查重点	<ul style="list-style-type: none">(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；(2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；(3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化；(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；(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；(6) 环境质量和主要污染因子达标情况；(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；(8) 工程施工期和试运行期实际存在的公众反映强烈的问题；(9) 验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；(10) 工程环境保护投资情况。
-------------	---

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	验收标准原则采用《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设项目环境影响报告表》中要求执行的标准。		
	电磁环境标准		
	污染物名称	标准名称	标准编号及级别
	工频电场	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014
工频磁场	《电磁环境控制限值》	GB 8702-2014	标准限值
			4000V/m
			100μT
声环境标准	施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间: 70dB (A); 夜间 55dB (A))。		
	声环境质量标准		
	声环境质量标准		标准限值
	变电站附近环境保护目标	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
	厂界环境噪声排放标准		
	项目名称	厂界环境噪声排放标准	标准限值
三角城 110kV 变电站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)	

表 4 工程概况

工程地理位置 (附地理位置示意图)	内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村
<p>主要工程内容及规模</p> <p>本期验收工程规模为巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程。</p> <p>截止目前，三角城 110kV 变电站现有 2 台 63MVA 主变，110kV 出线间隔 2 回，围墙内占地面积 8273.88m²。</p> <p>现有工程规模由以下几部分组成：</p> <p>1、前期工程</p> <p>三角城 110kV 变电站前期工程属于巴彦淖尔市三角城 110kV 输变电工程，建设 1 台 63MVA 主变（1#），电压等级为 110kV/35kV/10kV；110kV 出线间隔 2 回，于 2015 年 8 月 25 日投入运行。三角城 110kV 变电站围墙内占地面积 8273.88m²。内蒙古自治区环境保护厅于 2012 年 2 月 24 日以《关于巴彦淖尔市三角城 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（内环表[2012]25 号）同意三角城 110kV 变电站 1#主变新建工程（见附件五）。内蒙古自治区环境保护厅于 2016 年 11 月 23 日对三角城 110kV 变电站工程出具竣工环境保护验收意见（内环核验[2016]091 号）（见附件六）。</p> <p>变电站内生活污水经化粪池处理后用于站区绿化。变电站现有污水处理设施运行状况良好。</p> <p>变电站内建设有一座容积约为 15m³的事故油池，当变压器发生事故时，可能有变压器油排入事故油池，由原厂或有资质的单位回收处置。根据现场调查，现有含油废水处理设施运行状况良好，可满足运行要求。</p> <p>2、2#主变扩建工程（本期工程）</p> <p>三角城 110kV 变 2 号主变扩建工程于 2016 年 7 月 18 日获得内蒙古自治区环境保护厅的环评批复（内环表[2016]92 号）（见附件二）。本期扩建 1 台 63MVA 主变压器（2#），电压等级为 110kV/35kV/10kV，于 2017 年 12 月 23 日投入运行。三角城 110kV 变电站 2#变扩建工程在预留场地内建设，不新征用地。</p> <p>表 4.1 所示为三角城 110kV 变电站建设规模与环评阶段对比一览表。</p>	

表 4.1 三角城 110kV 变电站建设规模一览表

工程名称	指标名称	前期工程规模	2#主变扩建工程		现有规模
			环评规模	实际建设规模	
三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程	主变压器	1×63MVA	1×63MVA	1×63MVA	2×63MVA
	110kV 出线间隔	2 回	—	—	2 回
	围墙内占地面积	8273.88 m ²	—	—	8273.88 m ²
	事故油池	15m ³	—	—	15m ³

工程占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）：

三角城 110kV 变电站位于内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村。站址东侧为草地，其余三侧均为耕地（种植玉米）；东北侧距武其林等住户约 67m，东南侧距沃德瑞番茄制品有限公司约 33m。

三角城 110kV 变电站采用全户外布置方式，站区占地面积约 8273.88m²。110kV 配电区位于站区北侧，向北侧出线；35kV 配电区位于站区西侧，向西侧出线；10kV 配电室及主控室位于站区南侧；主变位于站区中央，110kV 配电区与 10kV 配电室之间；事故油池井盖（容积约为 15m³）位于主变与 110kV 配电区之间；化粪池位于主控室东侧；入口大门位于东侧。

三角城 110kV 变电站站址地理位置示意图见图 4.1，站内设备现状照片见图 4.2，站址周围环境概况照片见图 4.3，站址周围环境概况图见图 4.4，站区平面布置图见图 4.5。

工程环境保护投资：

本工程建设的实际总投资为 1146 万元，其中环保投资为 15 万元，占总投资额的比例为 0.32%。表 4.2 所示为本工程环境保护投资情况。

表 4.2 本工程环境保护投资情况

工程名称	环保措施	环保投资（万元）
巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程	主变降噪措施	6
	文明施工措施费	5
	2#主变事故油坑	4

工程变更情况及变更原因：

对比《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号），本工程变更情况见表 4.3。

表 4.3 本工程变动情况一览表

输变电建设项目重大变动清单（试行）	变更情况及原因
1.电压等级升高。	无变化
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%。	无变化

3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	本工程为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，不涉及线路工程。
4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	无变化
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%。	本工程为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，不涉及线路工程。
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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	无变化
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%。	本工程为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，2# 变扩建工程在预留场地内建设，不新征用地，变电站站址未发生变更。
8.变电站由户内布置变为户外布置。	无变化
9.输电线路由地下电缆改为架空线路。	本工程为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，不涉及线路工程。
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%。	本工程为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，不涉及线路工程。
因此，本项目不存在重大变更情况。	

表 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、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》由包头市核新环保技术有限责任公司于 2016 年 6 月编制完成，本次摘录主要内容如下：

一、环境影响分析

1、变电站施工期环境影响简要分析：

杭后三角城110kV变电站为已建变电站，扩建主变工程施工内容主要是在站内设备安装。

（1）水环境影响分析

施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。施工机械清洗油污水主要含SS和油类。

（2）大气污染影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等。

（3）固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾来源于变电站站址土地平整等。

（4）噪声影响分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声。施工期要严格控制施工场的噪声污染，使产生的噪声必须低于《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值。

2、变电站营运期环境影响分析：

变电站运行时，对环境的影响主要是电磁和噪声影响。

（1）电磁环境影响分析

电磁影响主要是高压电气设备产生的工频电磁场和由于电气设备局部电晕及火花放电产生的高频电磁波干扰。变电站通过采取使用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；选择高压电气设备、导线和金具及按晴天不出现电晕校验选择导线，使之晴天不出现电晕；消除尖峰放电现象；高压设备合理布置，将主要污染源设置在离周围公众较远的地方；站内良好接地；在站区内的空闲场地和围墙外进行植树（限制高度）绿化等电磁防治措施，可使变电站对环境的电磁影响控制在较低的水平。

根据对变电站现状监测结果和类比分析得到，本工程2台主变投入运行后变电站站墙外5m离地1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为396.5V/m 和1.487 μ T，均低于公众暴露控制限值：工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T。

(2) 噪声环境影响分析

由工程分析可知，本项目运行产生噪声的设备主要为主变压器，该变电站2台主变全部投入运行时，主变压器满功率运行其最大声功率级为75dB(A)，电容器声功率级为68dB(A)。变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2009中附录B中的室外工业噪声源预测模式。

厂界各受声点的噪声预测值为背景噪声值与新增噪声值的叠加，通过衰减及合成计算，厂界各受声点的噪声预测值见表5.1。

表5.1 厂界噪声预测结果 单位：Leq dB(A)

序号	预测点位	现状昼间	现状夜间	新增贡献值	昼间预测值	夜间预测值
1	变电站厂界东侧	40.2	39.9	40.2	43.2	43.0
2	变电站厂界东南侧	39.9	39.8	34.2	40.9	40.8
3	变电站厂界南侧	40.5	40.4	35.4	41.7	41.6
4	变电站厂界西南侧	39.8	39.6	29.3	40.2	40.0
5	变电站厂界西侧	41.3	41.0	30.4	41.6	41.4
6	变电站厂界西北侧	40.6	40.4	28.3	40.9	40.7
7	变电站厂界北侧	41.9	41.7	31.9	42.3	42.1
8	变电站厂界东北侧	40.8	40.5	31.4	41.3	41.1
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准		昼间 60 夜间 50				

预测结果表明：本项目2台主变投入运行后，新增厂界噪声贡献值为(28.3~40.2)dB(A)，厂界噪声预测值昼间为(40.2~43.2)dB(A)，厂界噪声预测值夜间为(40.0~43.0)dB(A)，均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值内。

通过对同类设备及工况的变电站进行测试，测试结果表明，变电站运行年限的增长可能会使其主变压器产生的噪声有所增加。因此，要求企业在变电站运行中加强对其主变压器的日常维护和保养，避免超负荷运行，同时在变电站的设计中，采用将主要噪声源——主变压器的位置放在站址的中部，在型号上要选用声功率级小于75dB(A)的主变，并结合工程特点选择有利于降噪等各项措施，确保变电站在运行多年后，其产生的噪声对周围环境的影响在国家限定的环境保护标准之内。

综上所述，经对同类项目实测和预测可知，采取上述各项电磁、噪声防治措施，项目正常运行时，电磁和噪声对环境的影响均在相应的环境标准范围内。

二、结论

1、项目建设概况

本项目为巴彦淖尔杭后三角城110kV 变电站2号主变扩建工程，杭后三角城110kV变电站站址位于京藏高速公路南约800m，110国道北1.5km，陕磴110千伏线路西侧1.6km处。变电站中心坐标（N：40°35'44.16" E：107°6'16.94"）。杭后三角城110kV变电站于2014年11月建成投运，站内已建1台63MVA主变，本期变电站扩建2号在站内预留位置建设，无新征土地。变电站围墙内占地面积为7520m²。本项目总投资为1146万元，其中环保投资15.0万元，占总投资的1.3%。

2、建设规模

杭后三角城110kV变电站规划建设2台主变压器，现已建设1台主变压器，为1#主变，容量为63MVA。本期工程扩建2#主变压器，容量为63MVA，电压等级110/35/10kV。容量比为100:100:100。110kV 远景规划出线4回，已建成2回，本期无出线；新建10kVⅦ段母线及10kVⅦ段母线PT间隔、母联间隔；新建1回110kV主变进线间隔；35kV远景规划出线8回，已建成2回，本期无出线；新建1回35kV主变进线间隔及Ⅱ段母线PT间隔、35kV分段间隔；10kV远景规划出线16回，已建成8回，本期新建出线8回；新建10kV出线间隔8回，新建10kV电容器出线间隔2回；新建10kV电容器装置2组，容量分别为4000Kvar和6000Kvar；接线方式：110kV、35kV、10kV均采用单母线分段接线方式。

3、项目建设的必要性

为满足该地区农畜牧业负荷增长的用电需求，提高其供电能力，供电可靠性和电能质量，解决高压配电网不满足供电安全标准的“单线单变”问题、提升电网抵御事故能力，优化供电范围，加强线路联络、提高转供互带能力，乡镇高压配电网达到“N-1”。因此，巴彦淖尔杭后三角城110kV变电站2号主变扩建工程是非常必要和紧迫的。

4、项目建设与产业政策的符合性

本项目可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2013]第 21 号《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（2013年2月16日颁布，2013年5月1日起施行），本项目不属于限制类和淘汰类产业，符合当前国家产业政策。

5、环境现状监测结果

现状监测时，杭后三角城 110kV 变电站已建的 1 号主变正在运行，2 号主变未建设。

（1）电磁影响监测结果

对未建设 2 号主变前的杭后三角城 110kV 变电站的厂界监测，工频电场、工频磁场现状测量选择在变电站围墙外 5m、高度 1.5m 处八个方位共设 15 个监测点位，工频电场强度在

(1.0~192.8) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.01~0.02) μ T 之间，均低于国家规定的居民区工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值内。

(2) 声环境现状监测结果

对未建设 2 号主变前的杭后三角城 110kV 变电站站址区域的监测，变电站厂界环境噪声现状值昼间范围为 (39.8~41.9) dB (A)，夜间范围为 (39.6~41.7) dB (A)，厂界各测点昼夜间噪声值均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值内。

(3) 生态环境现状

本期变电站扩建 2 号主变及相应的配电设施均在站内预留位置建设，无新征土地。

6、变电站环境影响及主要环境保护措施

(1) 变电站环境影响预测结果

变电站采用少人值守的运行方式，其运行时基本无产生“三废”的污染，对环境的影响主要是主变压器产生的噪声和高压电气设备产生的电磁影响。通过对污染源采取必要的污染防治措施，经对同类项目类比实测结合理论计算结果分析，预测 2#主变扩建完成后 2 台主变投入运行时，变电站进线集中区围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 396.5V/m 和 1.487 μ T，均低于公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

变电站扩建工程对厂界新增厂界噪声贡献值为 (28.3~40.2) dB (A)，厂界噪声预测值昼间为 (40.2~43.2) dB (A)，厂界噪声预测值夜间为 (40.0~43.0) dB (A)，均在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值内。

(2) 主要环境保护措施

①施工期

本项目在变电站内预留位置 2 号主变，施工量较少，施工采取围挡措施，活动应主要集中在白天进行。加强施工管理，合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时期施工，及时清理施工垃圾，满足施工期噪声标准要求。

②运行期

变电站通过采用使用设计合理的保护装置，合理选择高压电气设备、导线和金具、高压一次设备采用均压措施，控制绝缘子表面放电，减少因接触不良而产生的火花放电；设备平面布置时，将主要污染源设置在站址设备区中央离围墙较远的地方，高压设备合理布置，通过距离衰减以减小站区围墙外的电场强度、磁感应强度；站内良好接地，提高屏蔽效果；变电站附近高压危险区域设警告牌；加强绿化，在站区的空闲场地和围墙外进行绿化，设置绿化隔离带，利用绿化对电磁场进行屏蔽等电磁防治措施，可使变电站对环境的电磁影响控制

在较低的水平，变电站运行时其对环境的电磁影响低于有关的防护标准限值。

变电站要选用低噪声设备，并向制造厂家提出噪声限值要求；在变电站设计中，从总平面布置（主要噪声源布置在场地中间，周围布置主控楼等辅助建筑）、设备选型、站区绿化及建围墙等多方面考虑，结合工程特点选择有利于防噪的布置方式等降噪措施使厂界噪声在 2 类标准限值内。

③设置事故油池

变电站已设置一个 15m³ 的事故油池。变压器事故漏油发生几率很小，本项目变电站从投运以来未发生漏油事故。

7、变电站建设的环境可行性

杭后三角城 110kV 变电站站址位于京藏高速公路南约 800 米，110 国道北 1.5 公里，陕磴 110 千伏线路西侧 1.6 公里处。杭后三角城 110kV 变电站于 2014 年 11 月建成投运，站内已建 1 台 63MVA 主变，本期变电站扩建 2 号在站内预留位置建设，无新征土地。经现状监测和类比监测，本项目在严格采取本次环评提出的各项环境保护措施后，对周围环境的影响符合国家环境保护标准要求。从环境保护角度分析，巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设可行。

各级环境保护主管部门的审批意见（国家、省、行业）

内蒙古自治区环境保护厅《关于巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表的批复》（内环表[2016]92 号）的批复意见如下：

你局报送的《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设基本情况及总体意见

杭后三角城 110kV 变电站位于巴彦淖尔市西南，杭锦后旗、磴口县、临河区交汇处，本期扩建 1 台 63MVA 主变。项目总投资 1146 万元，其中环保投资 15.0 万元。

落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，从环境保护角度分析，我厅同意本项目按照《报告表》中所列的性质、规模、地点和采取的环保措施进行建设。

二、项目建设及运行期间应做好的工作

（一）认真落实《报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场对周边环境影响的措施和方法，监测值应符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）运营期变电站内的生活污水必须集中回收，并经化粪池处理后用于站区绿化。对设备维修过程中产生的废绝缘油、废润滑油、废矿物油和清洗剂等应全部回收，如不能全部回收，必须单独存放，集中送交有资质的部门处置。

（三）项目施工期及运行期的噪声值及防噪措施应满足《报告表》中提出的要求，监测值应符合国家评价标准限值要求。

（四）项目规模及线路建设应严格依据可行性和初步设计执行。确因特殊原因产生重大调整的，应重新确认工程周围及沿线环境敏感目标，按照国家法律法规要求开展补充环评并上报我厅。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目投入试运行后 3 个月内，建设单位要按规定程序申请竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、我厅委托巴彦淖尔市环境保护局负责该项目施工期和运行期的监督管理工作。

2016 年 7 月 18 日

表 6 环境保护措施执行情况（附照片）

表 6.1 环评报告表要求落实情况一览表

阶段	影响类别	环境影响报告表要求采取的环保措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期	污染影响	<p>(1) 变电站电磁影响： 采用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；选择高压电气设备、导线和金具及按晴天不出现电晕校验选择导线，使之晴天不出现电晕；消除尖峰放电现象；高压设备合理布置，将主要污染源设置在离周围公众较远的地方；站内良好接地；在站内的空闲场地和围墙外进行绿化。</p> <p>(2) 变电站噪声影响： 在设备招标时主变压器选用低损耗型，要求生产厂家选用高质量的冷轧硅钢片和冷却风扇，并向制造厂家提出噪声限值要求；在厂区内的空闲场地和围墙外进行绿化，利用绿地进行降噪；从总平面布置、设备选型、站区绿化等多方面考虑，结合工程特点，选择有利于防噪的布置方式等降噪措施。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 本工程变电站严格按照《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)，采用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备，主变布置于站区中央；站内设备接地良好；站内建筑物占地、道路占地等地面进行了硬化，空闲场地进行了绿化。</p> <p>(2) 本期扩建工程设备采购时选择符合国家标准低噪声主变，设备采购时选择型号为 SSZ11-63000/110；站内建筑物占地、道路占地等地面均已进行了硬化，空闲场地进行了绿化；主变布置于站区中部，通过距离衰减减少主变对厂界噪声的影响。</p> <p>(3) 本次验收监测结果显示，变电站厂界外工频电场强度、工频磁感应强度、厂界环境噪声排放均满足相应标准要求。</p>
施工期	污染影响	<p>施工扬尘污染： 采用围挡、遮盖、定期洒水，施工建筑垃圾及弃土石按要求清运至指定地点，做到文明施工。</p>	<p>已落实。</p> <p>本期扩建工程在预留场地内建设，无新征用地。施工过程中对施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水，减少扬尘污染，施工建筑垃圾及弃土石清运到指定地点；材料运输和堆放采用苫布遮盖等方式减轻对附近环境扬尘污染。根据现场调查走访，施工期没有发生扬尘污染事件。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表要求采取的环保措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
		<p>施工噪声：</p> <p>尽量采用低噪声施工设备，尤其夜间不使用高噪声设备，施工场地噪声达到相应标准要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>按照国家和当地夜间施工作业时间的规定合理安排施工时间，防止噪声扰民；并且本工程采用了低噪声施工设备。</p> <p>根据现场调查走访，施工期未发生噪声扰民现象。</p>
试运行期	污染影响	<p>工频电场、工频磁场：</p> <p>采用符合要求的设施，保证变电站厂界各项污染指标在国家规定的限值内。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程严格按照《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011），本工程设施符合要求，运行情况良好。</p> <p>本次验收监测结果表明，变电站厂界四周和周围环境保护目标处、工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准要求。</p>
		<p>噪声防治：</p> <p>保证变电站运行噪声对周围环境的影响在国家规定的限值内。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程主变采用低噪声设备，设备采购时选择型号为 SSZ11-63000/110。本次验收监测结果表明，变电站四周厂界环境噪声排放满足相应标准要求，变电站周围环境保护目标处环境噪声满足相应标准要求。</p>
		<p>化粪池：</p> <p>按要求建设变电站化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化。</p>	<p>已落实。</p> <p>变电站前期工程已经建设了化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放。</p> <p>化粪池井盖照片见图 6.1。</p>
		<p>事故油池：</p> <p>按要求建设变电站事故油池（建设 2#主变事故油坑）。</p>	<p>已落实。</p> <p>变电站前期工程设置了事故油池一个，前期已建好的事故油池容积能够满足本期工程扩建后的事故油的排放。</p> <p>已按要求设置 2#主变事故油坑，通过排油秘管道集中排至事故油池，交持有资质的单位进行回收，不外排。</p> <p>前期工程已建事故油池井盖照片见图 6.1。</p>

表 6.2 环评批复文件要求落实情况一览表

环评批复文件中提出的环保措施	工程实际环保措施的落实情况
<p>内蒙古自治区环境保护厅在《关于巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表的批复》（内环表[2016]92 号）中批复如下：</p>	<p>——</p>
<p>二、项目建设及运行期间应做好的工作</p>	<p>——</p>
<p>（一）认真落实《报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场对周边环境影响的措施和方法，监测值应符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。</p>	<p>已落实。已落实《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场对周边环境影响的措施和方法，详见表 6.1。 本次验收监测结果显示，变电站厂界四周 and 环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足相应标准要求。</p>
<p>（二）营运期变电站内的生活污水必须集中回收，并经化粪池处理后用于环境绿化。对设备维修过程中产生的废绝缘油、废润滑油、废矿物油和清洗剂等应全部回用。如不能全部回用，必须单独存放，集中送交有资质的部门处置。</p>	<p>已落实。 三角城 110kV 变电站前期工程已经建设了化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放。 站内设有容积约 15m³ 的事故油池 1 个，变电站站区内废油实际处理程序如下：对带油设备按规程要求设置油坑，通过排油秘道集中排至事故油池，交持有资质的单位进行回收，不外排。 本期扩建工程利用前期工程已建事故油池，当主变压器发生事故时，事故油由有资质单位全部回收处理。</p>
<p>（三）项目施工期及运行期的噪声值及防噪措施应满足《报告表》中提出的要求，监测值应符合国家评价标准限值要求。</p>	<p>已落实。详见表 6.1。 本工程施工期按照国家 and 当地夜间施工作业时间的规定合理安排施工时间，防止噪声扰民。采用低噪声主变，有效减少运行期噪声对周围环境的影响。</p>

环评批复文件中提出的环保措施	工程实际环保措施的落实情况
	本次验收监测结果表明，变电站厂界环境噪声排放、变电站敏感点处环境噪声能满足相应标准要求。
（四）项目规模及线路建设应严格依据可行性和初步设计执行。确因特殊原因产生重大调整的，应重新确认工程周围及沿线环境敏感目标，按照国家法律法规要求开展补充环评并上报我厅。	已落实。 本工程规模未发生重大变更；验收时已重新核实确认变电站周围的环境敏感目标。
三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目投入试运行后3个月内，建设单位要按规定程序申请竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入正式运行。	已落实。 本期工程环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。环保设施运行良好，能够满足环境保护要求。

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子</p> <p>距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>2、监测频次</p> <p>每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。</p>													
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1、监测方法</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>2、三角城 110kV 变电站监测布点</p> <p>据现场调查，并结合三角城 110kV 变电站环评时的监测点位，选择了在厂界四周和周围环境保护目标处设立监测点，具体见表 7.1（1）和表 7.1（2）以及图 4.4 和图 4.5。</p>													
	<p>表 7.1（1） 三角城 110kV 变电站厂界监测布点</p>													
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">监测因子</th> <th style="width: 70%;">监测位置</th> </tr> <tr> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>变电站厂界外设置 5 个测点。围墙外 5m、距地面 1.5m 高。</td> </tr> </table>		监测因子	监测位置	工频电场、工频磁场	变电站厂界外设置 5 个测点。围墙外 5m、距地面 1.5m 高。								
	监测因子	监测位置												
工频电场、工频磁场	变电站厂界外设置 5 个测点。围墙外 5m、距地面 1.5m 高。													
<p>表 7.1（2） 三角城 110kV 变电站周围环境保护目标处监测布点</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 35%;">监测点位置（编号）</th> <th style="width: 30%;">距变电站方位和最近距离</th> <th style="width: 30%;">环境保护目标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>武其林家（6）</td> <td>东北侧约 67m</td> <td>1 层平顶</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>沃德瑞番茄制品有限公司（7）</td> <td>东南侧约 33m</td> <td style="text-align: center;">——</td> </tr> </tbody> </table>			序号	监测点位置（编号）	距变电站方位和最近距离	环境保护目标情况	1	武其林家（6）	东北侧约 67m	1 层平顶	2	沃德瑞番茄制品有限公司（7）	东南侧约 33m	——
序号	监测点位置（编号）	距变电站方位和最近距离	环境保护目标情况											
1	武其林家（6）	东北侧约 67m	1 层平顶											
2	沃德瑞番茄制品有限公司（7）	东南侧约 33m	——											
<p>监测项目：工频电场、工频磁场。</p>														
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1、监测单位</p> <p>南京南环电力检测技术有限公司</p> <p>2、监测时间</p> <p>2018 年 4 月 15 日</p> <p>3、监测环境条件</p> <p>天气晴（8:00~12:00），温度 13℃~18℃，相对湿度 30%~35%，风速 2.0~2.5m/s。</p>														
<p>监测仪器及工况</p> <p>1、监测仪器</p>														

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。测试仪器信息一览表见表 7.2。

表 7.2 测试仪器信息一览表

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁场强仪 仪器型号：NBM-550 主机出厂编号：H-0158 探头型号：EHP-50F 探头出厂编号：100WY70203	主机频率范围 5Hz~60GHz 探头频率范围 1Hz~400kHz 量程范围 工频电场： 高量程：0.5V/m~100kV/m 低量程：0.005V/m~1kV/m 工频磁场： 高量程：30nT~10mT 低量程：0.3nT~100μT 测量高度 探头离地 1.5m	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2017-0083410 证书有效期： 2017年10月18日~2018年10月17日

2、运行工况

本次验收监测时昼间运行工况见表 7.3。

表 7.3 三角城 110kV 变电站验收监测时运行工况（10:00）

设备名称	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
		U	I	P	Q
1#主变		114.43	0	0	0
2#主变		114.34	38.63	6.97	2.95

监测结果分析

1、三角城 110kV 变电站电磁环境监测结果

三角城 110kV 变电站厂界四周和周围环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7.4 和表 7.5。

表 7.4 三角城 110kV 变电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位置（编号）	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧（大门口）5m 处（1）	4.3×10^{-3}	0.108
2	变电站南侧围墙外 5m 处（2）	2.7×10^{-3}	0.010
3	变电站西侧围墙外 5m 处（3）	1.9×10^{-2}	0.123
4	变电站北侧围墙外 5m 处（4）	1.6×10^{-1}	0.142
5	变电站东侧围墙外 5m 处（5）	2.1×10^{-2}	0.038

表 7.5 三角城 110kV 变电站周围环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位置 (编号)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东北侧约 67m 处武其林家 (6)	4.5×10^{-3}	0.013
2	变电站东南侧约 33m 沃德瑞番茄制品有限公司 (7)	1.6×10^{-2}	0.013

2、三角城 110kV 变电站电磁环境影响分析

从表 7.4 可以看到, 三角城 110kV 变电站厂界四周的工频电场强度测量值在 $2.7 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-1} \text{kV/m}$, 小于 4kV/m 控制限值; 变电站厂界四周工频磁感应强度测量值在 0.010~0.142μT, 小于 100μT 控制限值。

从表 7.5 可以看到, 变电站周围环境保护目标处工频电场强度测量值为 $4.5 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-2} \text{kV/m}$, 小于 4kV/m 控制限值; 变电站周围环境保护目标处工频磁感应强度测量值为 0.013μT, 小于 100μT 控制限值。

监测因子及监测频次

1、监测因子

昼间等效声级、夜间等效声级

2、监测频次

在稳定情况下每个测点测量时间为 1 分钟, 读取等效连续 A 声级; 每个测点分别在昼间、夜间两个时段测量。

监测方法及监测布点

1、监测方法

(1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2、监测布点

据现场调查, 并结合三角城 110kV 变电站环评时的监测点位, 选择了在厂界四周及周围环境保护目标处设立监测点, 具体见表 7.6 (1) 和表 7.6 (2), 具体的监测点位见图 4.4 和 4.5。

表 7.6 (1) 三角城 110kV 变电站厂界监测布点

监测因子	监测位置
厂界噪声	变电站厂界外分别设置 5 个测点, 点位在围墙外 1m、高于围墙 0.5m。

声
环
境
监
测

表 7.6 (2) 三角城 110kV 变电站周围环境保护目标处监测布点

序号	监测点位置 (编号)	距变电站方位和最近距离	环境保护目标情况
1	武其林家 (6)	东北侧约 67m	1 层平顶
2	沃德瑞番茄制品有限公司 (7)	东南侧约 33m	——

监测项目：昼、夜环境噪声。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位

南京南环电力检测技术有限公司

2、监测时间

2018 年 4 月 15 日

3、监测环境条件

天气晴 (8:00~12:00), 温度 13℃~18℃, 相对湿度 30%~35%, 风速 2.0~2.5m/s;

夜间 (22:00~23:00): 温度 12℃, 相对湿度 40%, 风速 2.8m/s。

监测仪器及工况

1、监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定, 且均在有效期内。测试仪器信息一览表见表 7.7。

表 7.7 测试仪器信息一览表

仪器名称及编号	技术指标	测试 (校准) 证书编号
<p>噪声 仪器名称: 多功能声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00304072</p> <p>校准器 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6221A 出厂编号: 1006951</p>	<p>测量范围: (20~142) dB (A)</p> <p>灵敏度: -28dB (以 1V/Pa 为参考 0dB)</p> <p>频率范围: 10Hz~20kHz</p> <p>测量高度 传声器距地面的垂直距离 1.2m</p>	<p>噪声 校准单位: 江苏省计量科学研究院 证书编号: E2018-0029534 有效期: 2018 年 04 月 09 日~2019 年 04 月 08 日</p> <p>校准器 校准单位: 江苏省计量科学研究院 证书编号: E2018-0029535 有效期: 2018 年 04 月 09 日~2019 年 04 月 08 日</p>

2、运行工况

本次验收监测时昼间运行工况见表 7.3, 夜间运行工况见表 7.8。

表 7.8 变电站运行工况 (23:00)

设备名称	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
		U	I	P	Q
1#主变		114.32	0	0	0
2#主变		114.27	38.54	6.81	2.88

监测结果分析

1、噪声监测结果

(1) 三角城 110kV 变电站厂界

三角城 110kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果见表 7.9。

表 7.9 三角城 110kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果

序号	监测点位置 (编号)	厂界噪声排放 dB (A)	
		昼间	夜间
1	变电站东侧 (大门口) 1m 处 (1)	39.2	37.8
2	变电站南侧围墙外 1m 处 (2)	35.6	34.8
3	变电站西侧围墙外 1m 处 (3)	38.2	37.1
4	变电站北侧围墙外 1m 处 (4)	38.4	37.2
5	变电站东侧围墙外 1m 处 (5)	38.1	36.9

(2) 三角城 110kV 变电站周围环境保护目标

变电站周围环境保护目标处噪声监测结果见表 7.10。

表 7.10 变电站周围环境保护目标处噪声监测结果

序号	监测点位置 (编号)	环境噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
1	变电站东北侧约 67m 处武其林家 (6)	38.3	37.0
2	变电站东南侧约 33m 沃德瑞番茄制品有限公司 (7)	37.9	36.5

2、噪声环境影响分析

(1) 三角城 110kV 变电站厂界

从表 7.9 可看出, 三角城 110kV 变电站昼间厂界环境噪声排放监测值在 35.6~39.2dB (A), 夜间厂界环境噪声排放监测值在 34.8~37.8dB (A), 昼、夜厂界环境噪声排放监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求 (即昼间: 60dB (A), 夜间: 50dB (A))。

(2) 三角城 110kV 变电站周围环境保护目标

从表 7.10 可看出, 变电站周围环境保护目标处昼间噪声监测值为 37.9~38.3dB (A), 夜间噪声监测值为 36.5~37.0dB (A), 昼、夜声环境质量监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (即昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A))。

表 8 环境影响调查

生态影响	<p>(1) 对生态的影响</p> <p>三角城 110kV 变电站位于内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村，围墙内占地面积 8273.88m²。三角城 110kV 变电站 2#变扩建工程在预留场地内建设，不新征用地，对生态环境无新的环境影响。通过现场调查，变电站站区内建筑物占地、道路占地等地面进行了硬化，空闲场地进行了绿化。站址东侧为草地，其余三侧均为耕地（种植玉米），生态环境良好。因此，本工程建设对站外生态系统影响较小。三角城 110kV 变电站站区绿化照片见图 6.2。</p> <p>(2) 站区绿化及水土流失防治措施调查</p> <p>通过现场调查，变电站站区内建筑物占地、道路占地等地面均已进行了硬化，空闲场地进行了绿化；变电站围墙外设有护坡，有效防止了水土流失。</p> <p>(3) 临时占地调查</p> <p>变电站工程临时占地包括建设过程中材料堆集、临时堆土占地、施工营地等。从现场情况看，施工结束后已经对施工场地及时清理和平整，基本无施工痕迹。</p>
	<p>施工期的污染影响主要是施工扬尘、施工噪声、施工固体废弃物、施工人员生活污水等带来的环境影响。</p> <p>(1) 施工扬尘防治措施调查</p> <p>施工过程中通过设置围挡、洒水等措施控制了施工扬尘，施工期未发生扬尘污染事件。</p> <p>(2) 施工噪声防治措施调查</p> <p>施工期采用低噪声机械，在居民区附近禁止夜间施工，经走访居民和当地环保部门调查，施工期未发生噪声扰民现象。</p> <p>(3) 施工固体废物防治措施调查</p> <p>变电站施工期的固体废物主要有建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾及时清运至指定地点，不随意丢弃。生活垃圾集中堆放，定期清运至环卫部门指定地点。</p> <p>(4) 施工生活污水防治措施调查</p> <p>本期扩建工程施工期生活污水依托站内现有设施，施工时产生的生活污</p>

		水集中回收处理，未对周围环境产生影响。
	社会影响	本工程不占用基本农田，不涉及民房拆迁和安置。本期扩建工程在预留场地内建设，无新增占地。根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生施工污染事件或噪声扰民事件。
试运行期	生态影响	通过现场调查情况看，本工程变电站附近无需要保护的生态敏感目标。
	污染影响	<p>本次竣工环境保护验收监测表明，本工程变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声满足相应标准要求，详见表 7 部分。</p> <p>三角城 110kV 变电站前期工程已经建设了化粪池，变电站正常采用 1 人 24 小时值守办公的模式，生活用水量较少，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放。</p> <p>本期扩建工程利用前期工程已建事故油池，当主变压器发生事故时，事故油由有资质单位全部回收处理。</p> <p>三角城 110kV 变电站生活垃圾集中堆放，定期清运至环卫部门指定地点。本期扩建工程不新增生活垃圾产生量。</p>
	社会影响	<p>本工程的建设能够满足当地负荷增加的需要，大大增加了三角城 110kV 变电站的供电能力，提高了地区电网的供电可靠性。</p> <p>到目前为止，变电站运行过程中未发生主变压器漏油、爆炸、火灾等事故。根据走访当地居民和环保部门，本工程投入运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。</p>

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

施工期：

在项目建设中，没有单独设立环境监理，将环境监理纳入工程监理，工程施工期环境监理工作主要由工程监理单位负责。对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

- （1）制定变电站工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- （2）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。
- （3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- （4）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好变电站站址区域环境特征调查，对环境环境保护目标做到心中有数。
- （5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （6）施工单位在施工工作完成后的植被恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。
- （7）施工单位负责对噪声和扬尘的日常检查，环保部门负责抽查。
- （8）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

试运行期：

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容：

- （1）采用符合要求的设施，保证变电站厂界各项污染指标在国家规定的限制内。
- （2）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。
- （3）掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：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管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(6) 为了加强内蒙古电力（集团）有限责任公司巴彦淖尔电业局所管辖变电站事故油池的巡视管理，维护事故油池始终在正常状态，保证在事故时设备油能够正常回收，避免造成环境的污染，特制订变电站事故油池巡查制度。

(7) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(8) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

(9) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。

环境监测计划落实情况

《巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设项目环境影响报告表》中没有提出监测计划，本期输变电工程不设日常监测，竣工验收委托有资质单位进行监测。

本工程环境监测计划实施情况见表 9.1。

表 9.1 本工程监测计划

序号	名称	内容	实施情况	
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	变电站厂界四周围墙外 5m 处、变电站附近环境敏感点	
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ 681-2013）	
		监测频次和时间	工程正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。	
2	噪声	点位布设	变电站厂界四周围墙外 1m 处、变电站附近环境敏感点	
		监测项目	等效连续 A 声级	
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
		监测频次和时间	工程正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。	

项目建成投入试运行后，由南京南环电力检测技术有限公司对变电站电磁环境和噪声进行了竣工验收监测。监测结果均满足相应标准限值要求。

环境管理状况分析

施工期及运行期采取的环境管理措施有效。

表 10 调查结论及建议

调查结论

1、工程概况

三角城 110kV 变电站位于内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村，本次验收项目为三角城 110kV 变电站 2#变扩建工程。

截止目前，三角城 110kV 变电站现有 2 台 63MVA 主变，110kV 出线间隔 2 回，围墙内占地面积 8273.88m²。

现有工程规模由以下几部分组成：

1、前期工程

三角城 110kV 变电站前期工程属于巴彦淖尔市三角城 110kV 输变电工程，建设 1 台 63MVA 主变（1#），电压等级为 110kV/35kV/10kV；110kV 出线间隔 2 回，于 2015 年 8 月 25 日投入运行。三角城 110kV 变电站围墙内占地面积 8273.88m²。

2、2#主变扩建工程（本期工程）

本期扩建 1 台 63MVA 主变压器（2#），电压等级为 110kV/35kV/10kV，于 2017 年 12 月 23 日投入运行。三角城 110kV 变电站 2#变扩建工程在预留场地内建设，不新征用地。

2、环境保护措施落实情况

本工程的环境影响报告表、批复文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施在工程实际建设和投运期间均得到了较好的落实。

3、电磁环境影响调查

表10.1 电磁环境影响调查结论

名称		工频电场 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	评价结论
三角城110kV 变电站	厂界	$2.7 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-1}$	0.010~0.142	满足相应标准要求
	环境保护目标处	$4.5 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-2}$	0.013	
评价标准		《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐工频电场限值标准4000V/m，工频磁场限值标准100μT。		

4、声环境影响调查

表10.2 声环境影响调查结论

名称		监测值范围 (dB (A))		评价结论
		昼间	夜间	
三角城110kV 变电站	厂界	35.6~39.2	34.8~37.8	满足相应标准要求
	环境保护目标处	37.9~38.3	36.5~37.0	满足相应标准要求
评价标准		变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（即昼间60dB (A)，夜间50dB (A)）		

变电站周围环境保护目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(即昼间60dB(A),夜间50dB(A))。

5、生态影响调查

三角城 110kV 变电站位于内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗头道桥镇三角城村, 围墙内占地面积 8273.88m²。三角城 110kV 变电站 2#变扩建工程在预留场地内建设, 不新征用地, 对生态环境无新的环境影响。通过现场调查, 变电站站区内建筑物占地、道路占地等地面进行了硬化, 空闲场地进行了绿化。站址东侧为草地, 其余三侧均为耕地(种植玉米), 生态环境良好。因此, 本工程建设对站外生态系统影响较小。

6、水环境影响调查

三角城 110kV 变电站产生的废水主要是值班人员的生活污水, 三角城 110kV 变电站前期工程已经建设了化粪池, 生活污水经化粪池处理后用于站区绿化, 不外排。本期扩建工程不新增工作人员, 不新增生活污水排放。

本期扩建工程利用前期工程已建事故油池, 当主变压器发生事故时, 事故油经收集后交由有资质的单位统一回收利用, 不外排。

7、社会影响调查

巴彦淖尔杭后三角城 110kV 变电站 2 号主变扩建工程的建设满足了当地负荷增加的需要, 大大增加了三角城 110kV 变电站的供电能力, 为满足地区负荷供电发挥了重要作用。

到目前为止, 变电站未发生污染事故, 对当地居民和环保部门的走访表明工程建设和运行期间未发生噪声、电磁环境等方面的环保投诉。

8、环境管理

本工程将环境监理纳入工程监理, 由工程监理单位负责对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求, 并不定期地对施工点进行监督抽查, 并在施工期间采取了相应的环境管理措施。项目竣工投运后, 根据工程建设地区的环境特点, 其运行主管单位设立了相应管理部门, 制订了变电站事故油池巡查制度及突发环境事件应急预案等制度, 在运行期间实施了相应的环境管理内容。

综上所述, 巴彦淖尔杭后三角城110kV变电站2号主变扩建工程在设计、施工和投运初期采取了许多行之有效的污染防治和生态防治措施, 项目的环境影响报告表和各级环境保护主管机关的批复中要求的生态保护和污染控制措施已基本得到落实, 竣工验收监测结果表明变电站厂界四周和环境保护目标处工频电场、工频磁场及噪声监测结果均满足相应标准要求, 工程建设和运行对环境的实际影响较小。建议该工程通过竣工环境保护验收。

建议

- 1、进一步加强变电站及周边生态恢复措施。
- 2、变电站周围建筑垃圾进一步清理，进行土地平整和生态恢复。