建设项目竣工环境保护验收调查报告

（公示本）

项目名称：宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程

建设管理单位：国网宁夏电力有限公司建设分公司

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

编制日期：2020 年 7 月

目 录

1 前言.....1
1.1 工程建设的必要性.....1
1.2 本工程建设过程.....1
1.3 本次验收工程概况.....2
2 综述.....3
2.1 编制依据.....3
2.2 调查目的及原则.....5
2.3 调查方法.....5
2.4 调查范围.....6
2.5 验收标准.....6
2.6 环境保护目标.....6
2.7 调查重点.....10
3 工程调查.....11
3.1 工程建设过程调查.....11
3.2 工程建设概况调查.....11
3.3 工程占地情况调查.....13
3.3 工程变更情况调查.....13
3.4 工程环保投资.....16
4 环境影响报告书回顾及批复.....17
4.1 环境保护目标及环境现状监测结果.....17
4.2 环境保护措施.....18
4.3 环境评价主要结论.....18
4.4 环评批复要求.....22
5 环境保护措施落实情况调查.....24
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查.....24
5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况.....28
5.3 环境保护措施落实情况评述.....28
6 生态环境影响调查与分析.....29
6.1 生态敏感目标调查.....29
6.2 自然生态环境影响调查.....29
6.3 农业生态环境影响调查.....32
6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议.....32
6.5 结论与建议.....32
7 电磁环境影响调查与分析.....34
7.1 电磁环境监测因子及监测频次.....34
7.2 监测方法及监测布点.....34
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件.....34
7.4 监测仪器及工况.....35
7.5 监测结果与分析.....36
8 声环境影响调查监测与分析.....39
8.1 噪声源调查.....39

8.2 声环境监测因子及监测频次.....39
8.3 监测方法及监测布点.....39
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件.....39
8.5 监测仪器及工况.....40
8.6 监测结果与分析.....40
9 水环境影响调查与分析.....42
9.1 水污染源及水环境功能区划调查.....42
9.2 水环境影响分析.....42
10 固体废物影响调查.....43
10.1 施工期.....43
10.2 运行期.....43
11 社会环境影响调查.....44
12 环境管理与监测计划落实情况调查.....68
12.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查.....68
12.2 环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况.....69
12.3 环境监理落实情况调查.....70
12.4 环境监测计划落实情况调查.....70
12.5 环境保护档案管理情况调查.....71
12.6 环境管理情况分析.....71
13 公众意见调查与分析.....72
13.1 公众参与方法.....72
13.2 公众参与结果分析.....72
14 调查结果与建议.....78
14.1 工程概况.....78
14.2 环境保护措施落实情况.....78
14.3 生态环境影响调查.....78
14.4 环境现状调查及监测结果.....78
14.5 水环境影响调查.....79
14.6 环境管理状况及监测计划落实情况调查.....80
14.7 公众意见调查.....80
14.8 调查总结论.....80
14.9 建议.....80

附件：

（1）宁夏回族自治区环境保护厅《关于同意宁夏大坝电厂四期750kV送出工程环境影响报告书的函》（宁环核审发【2015】16 号），2015年12月30日；（附件一）；

（2） 宁夏回族自治区发展和改革委员会 《关于国网宁夏电力公司宁浙直流配套电源送出 750 kV输变电工程项目核准的批复》（宁发改审发[2015]366 号），2015年9月20日（附件二）；

（3）国家电网公司，《国家电网公司关于宁浙直流配套电源送出工程初步设计的批复》（国家电网基建〔2016〕493号），2016年5月30日（附件三）；

（4）监测报告（附件四）。

1 前言

1.1 工程建设的必要性

大坝电厂四期 2×660MW 机组作为宁东至浙江特高压直流输电工程配套电源，符合“西电东送”的国家发展战略，符合国家“煤电一体化”等相关能源政策，电厂的建设对促进宁夏煤炭资源的开发、全国能源资源的优化配置、自治区的经济发展具有十分重要的意义。根据电力规划设计总院文件《关于印发大坝电厂四期 2×660MW 机组接入系统设计报告（一次部分）评审意见的通知》（电规规划[2014]1175 号）：大坝电厂四期 2×660MW 机组与大坝电厂三期联合送电，与大坝三期电厂 750kV 母线贯通，新增 1 回 750kV 线路接入贺兰山 750kV 变。为配合大坝电厂四期 2×660MW 机组项目的实施，建设大坝电厂四期 750kV 送出工程是必要的。

1.2 本工程建设过程

1.2.1 工程环评阶段

本工程环评工作由北京中咨华宇环保技术有限公司承担，2015 年 12 月 30 日，原宁夏回族自治区环境保护厅以“宁环核审发【2015】16 号”对该工程环境影响报告书进行了批复，批复中工程规模为：①大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：线路全长约 7.3km；②贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程：本期扩建贺兰山变东起第 1 串向南出线间隔，不新征土地。

1.2.2 工程核准阶段

2015 年 9 月 20 日，宁夏回族自治区发展和改革委员会以“宁发改审发[2015]366 号”对工程进行了核准，核准工程建设规模为：①新建大坝电厂四期~贺兰山变 750kV 线路，线路长度 7.3km；②本期扩建贺兰山变电站 750kV 出线间隔 1 个。

1.2.3 工程初步设计阶段

2016 年 5 月 30 日，国家电网公司以“国家电网基建〔2016〕493 号”对工程初步设计进行了评审。工程建设规模为：①大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：新建架空线路单回路 7.3km；②贺兰 750kV 变电站间隔扩建工程：扩建贺兰山变电站 750kV 出线间隔 1 个，不新征土地。

1.3 本次验收工程概况

本次验收工程基本情况见表 1.1。

表 1.1 本次验收工程基本情况一览表

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td>宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程地理位置</td><td>宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程设计、监理、施工单位</td><td>设计单位：宁夏回族自治区电力设计院有限公司
施工单位：天津送变电工程有限公司
工程监理单位：宁夏重信建设工程监理有限公司
环境监理单位：国电环境保护研究有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程竣工环保验收调查、监测单位</td><td>国电环境保护研究院有限公司、国电南京电力试验研究有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程规模</td><td>环评规模</td><td>①大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：新建线路全长约 7.3km，采用单回路架设；②贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程：本期扩建贺兰山变东起第 1 串向南出线间隔，不新征土地。</td></tr>
<tr><td>竣工环保验收规模</td><td>①大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：新建线路全长约 7.098km，采用单回路架设；②贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程：本期扩建贺兰山变东起第 1 串向南出线间隔，不新征土地。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">总投资</td><td>预算</td><td>***万元</td></tr>
<tr><td>实际</td><td>***万元</td></tr>
</table>

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）（2018年12月29日起施行）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日施行）；

（5）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；

（6）《中华人民共和国土地管理法（修正案）》2018年12月23日起施行；

（7）《中华人民共和国电力法》（2015年4月24日起施行）；

（8）《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）（2018年12月29日起施行）；

（10）《中华人民共和国电力设施保护条例》，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年9月1日起施行）；

（12）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；

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

（14）《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）；

（15）宁夏回族自治区人民政府令第102号《宁夏回族自治区辐射污染防治办法》；

（16）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第六十八号《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》；

（17）宁夏回族自治区第十届人民代表大会常务委员会三十二次会议《宁夏回

族自治区电力设施保护条例（修订）》；

（18）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 16 号《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》。

2.1.2 技术规程规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境）》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（7）《建设项目竣工环境保护验收技术规范－生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（8）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）；

（9）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（10）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（11）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（12）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（13）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2.1.3 设计规程规范

（1）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（2）《220kV～750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）。

2.1.4 相关文件及批复

（1）宁夏回族自治区环境保护厅《关于同意宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书的函》（宁环核审发【2015】16 号），2015 年 12 月 30 日；（附件一）；

（2） 宁夏回族自治区发展和改革委员会 《关于国网宁夏电力公司宁浙直流配套电源送出 750 kV 输变电工程项目核准的批复》（宁发改审发[2015]366 号），2015 年 9 月 20 日（附件二）；

（3）国家电网公司，《国家电网公司关于宁浙直流配套电源送出工程初步设

计的批复》（国家电网基建〔2016〕493 号），2016 年 5 月 30 日（附件三）；

（4）监测报告（附件四）。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

对宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程开展竣工环境保护验收调查的目的：

（1）调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书环保措施情况，对环保行政主管部门批复要求的落实情况，以及工程实际采取的环保措施情况。

（2）通过对工程所在区域的噪声、工频电场、工频磁场影响调查、监测，分析各项措施的有效性；调查此项工程已采取的生态保护及绿化方面的控制措施；针对各项措施的落实情况对实际存在或潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

（3）通过调查单位的现场调查、建设单位组织的公众意见调查，了解公众对此项工程在施工期和运行期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用和对工程附近居民工作和生活的影响情况，并对调查结果进行分析，针对存在问题提出建议。

（4）根据调查结果，客观、公正地从技术上分析该项工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

（1）认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及相关规定；

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；

（3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；

（4）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；

（5）坚持对输变电工程施工期和运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

（1）原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-

2014）以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范－生态影响类》（HJ/T394-2007）中的要求执行。

（2）采用资料调研、现场调查和现场监测相结合的方法。

2.4 调查范围

本次竣工环保验收调查范围原则参照《宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书》中确定的调查范围，具体如下表 2.1 所示。

表 2.1 调查范围

项目名称	调查因子	调查范围
750kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内
	噪声	站界外 200m 范围内
	生态环境	站界外 500m 范围内
750kV 线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域

2.5 验收标准

本次验收标准采用《宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书》及中确定的评价标准。本次验收调查采用的相关标准具体要求如下表 2.2 所示。

表 2.2 验收标准一览表

项目名称	污染物名称	标准名称、编号及级别	标准值
750kV 变电站	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类	昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	工频电场、工频磁场	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	4000V/m、100μT
750kV 线路	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4a 类	1 类：昼间：55dB（A）、夜间：45dB（A）； 4a 类：昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A）
	工频电场、工频磁场	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	10kV/m（架空输变线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）、100μT

2.6 环境保护目标

根据现场勘查，宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程调查范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态环境敏感区域，不涉及生态保护红线。本期线路工程调查范围内无的电磁、声环境类敏感点目标，变电站调查范围内有一处声环境敏感目标，即树新林场看护房，具体情况见表 2.3，贺兰山 750kV 变电站与敏感目标相对位置关系图见图 2.1。

表 2.3 环境保护目标一览表（电磁和声环境类）

地理位置	环评阶段		验收阶段					敏感点变化情况	图号
	环保目标	方位与最近距离	最近环保目标名称	方位、最近距离及线高	房屋类型	调查范围内户数	影响因子		
吴忠市青铜峡市	***看护房	东北侧 112m	***看护房	东北侧 112m	1 层平顶	1 处	噪声	无变化	图 2.1

2.7 调查重点

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况；

（2）环境保护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）环境质量和主要污染因子达标情况；

（6）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；

（7）工程施工期和试运行期实际存在的公众反映的问题；

（8）工程环境保护投资情况。

3 工程调查

3.1 工程建设过程调查

➢ 2015 年 12 月 30 日，宁夏回族自治区环境保护厅以“宁环核审发【2015】16 号”对本工程环境影响报告书进行了批复；

➢ 2015 年 9 月 20 日，宁夏回族自治区发展改革委员会以“宁发改审发[2015]366 号”对本工程进行了核准；

➢ 2016 年 5 月 30 日，国家电网公司以“国家电网基建〔2016〕493 号”对工程初步设计进行了批复；

➢ 本工程的设计单位：宁夏回族自治区电力设计院有限公司；施工单位：天津送变电工程有限公司；环境监理单位：国电环境保护研究院有限公司；

➢ 开工及试运行时间：2016 年 06 月 30 日开工，2018 年 9 月 16 日投入运行。

3.2 工程建设概况调查

本期验收的宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程共包括两项子工程，分别为：大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程、贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程，建设地点位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市境内，地理位置见图 3.1。

3.2.1 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程

（1）建设规模

大坝电厂四期-贺兰山750kV线路工程，位于宁夏吴忠青铜峡市境内，线路起点为大坝电厂四期750kV升压站，终点为贺兰山750kV变电站。新建线路全长1×7.098km，采用单回路架设，途径吴忠市青铜峡市境内。

（2）本工程线路导线、地线及杆塔

本期线路导线采用 6×JL/G1A-400/50-54/7 钢芯铝绞线，两根 24 芯 OPGW -17-150-3 光纤复合架空地线；本工程共新建杆塔 15 基。

3.2.2 贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程

（1）地理位置

贺兰山 750kV 变电站位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市，贺兰山 750kV 变

电站地理位置图见图 3.1。

（2）建设规模

已建规模：现有 2×1500MVA，电压等级 750/220/65kV。750kV 出线 5 回，2 回至沙湖，2 回至黄河，1 回至大坝三期；220kV 出线 10 回，分别为贺梁甲乙线 2 回，贺三线 1 回，贺青甲乙线 2 回，贺俊甲乙线 2 回，贺夏甲乙线 2 回，贺吉线 1 回。

本期建设规模：本期工程为贺兰山 750kV 变电站扩建至大坝电厂四期 750kV 出线间隔 1 个，本次扩建 750kV 设备区东起第 1 串，该串为变电站 750kV 设备区预留间隔场地，扩建工程均在变电站围墙范围内，无需新征地。

远期建设规模：主变容量 2×1500MVA，电压等级 750/220/65kV。750kV 出线 7 回，220kV 出线 18 回。

（3）变电站间隔扩建处平面布置

站内布置分为生产区和辅助生产区。生产区中分为 750kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区、220kV 配电装置区。由西至东依次为 750kV 配电装置区、主变及 66kV 配电装置区和 220kV 配电装置区的三列式布置；750kV 高压电抗器位置预留在 750kV 配电装置区南、北两侧； 750kV 分别向南、北两侧出线，220kV 向东侧出线。辅助生产区位于站区南侧中部，站区主入口位于辅助生产区西侧。站区东西长 385.5m，南北宽 308.5m，站区围墙内用地面积 104998m^2。

本次扩建东起第 1 个 750kV 出线间隔，接入大坝电厂四期 750kV 升压站，扩建间隔位于站区南侧，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。贺兰山 750kV 变电站间隔扩建处平面布置图见图 3.4。

（4）前期工程环保手续履行情况

贺兰山 750kV 变电站一期工程按变电站进行环境评价，但是根据建设单位的进度安排，建成投运时为开关站 2008 年 9 月，原环境保护部以《关于宁夏电力公司大坝电厂三期送出 750kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（环审[2008]361 号）文件对包括贺兰山变一期工程在内的大坝电厂三期送出工程进行了环评批复。环保部于 2009 年 9 月以《关于宁夏贺兰山 750kV 输变电工程竣工环保验收意见的函》（环验审[2009]269 号）通过了贺兰山 750kV 变电站工程竣工环保验收，验收内容包括新建贺兰山 750kV 开关站，新建低压电抗器 1×90MVar，750kV 出现 2 回，220kV 出线 9 回。

贺兰山 750kV 变电站二期工程，原环境保护部于 2013 年 12 月 23 日以《关于宁夏贺兰山 750kV 变电站 2 号主变扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验审[2013]329 号）通过了贺兰山 750kV 变电站 2#主变扩建工程竣工环保验收，验收内容包括建设 1500 兆伏安主变 1 台。

贺兰山 750kV 变电站扩建工程（三期工程），原环境保护部于 2013 年 1 月 7 日以《关于宁夏吴忠贺兰山 750kV 变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（环审[2013]11 号）对该工程的环境影响报告书进行了批复。原宁夏回族自治区环境保护厅于 2016 年 1 月 15 日以《关于同意贺兰山 750kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（宁环验[2016]2 号）通过了贺兰山 750kV 变电站 1#主变扩建工程竣工环保验收。

根据环评、验收监测结果，变电站工频电场、工频磁场均低于相应的标准限值且无遗留环境问题。

3.3 工程占地情况调查

本工程总占地 1.50hm^2，其中永久占地 0.35hm^2，临时占地 1.15hm^2，占地类型为草地、林地、耕地，具体占地情况见表 3.1。

表 3.1 工程占地面积表（hm^2）

项目		占地类型			合计
		草地	林地	耕地	
永久占地	输电线路塔基	0.324	0.021	0.005	0.35
临时占地	输电线路材料堆放及塔基施工	0.523	0.022	0.010	0.555
	输电线路临时施工便道	0.425	-	-	0.425
	输电线路牵张场	0.170	-	-	0.170
	小计	1.118	0.022	0.010	1.150
总计		1.442	0.043	0.015	1.50

3.4 工程土石方情况调查

大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程总挖填方量 21550m^3；总挖方 10775m^3，其中变电站扩建挖方 3650m^3，输电线路挖方 7125m^3，总填方 10775m^3。本项目土石方平衡，无借弃方。

3.5 工程变更情况调查

3.5.1 工程名称变更情况

本次验收阶段大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程运行名称为 750kV 坝贺I线。

3.5.2 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程

大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程变更情况见表 3.2 所示。

表 3.2 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程建设规模变更情况一览表

指标名称	环评规模	实际规模	变更情况及原因
线路长度	l×7.3km	l×7.098km	路径长度减少 0.202km
架设方式	单回路架空	单回路架空	无变动
地线型号	两根 24 芯 OPGW -17-150-3 光纤复合架空地线	两根 24 芯 OPGW -17-150-3 光纤复合架空地线	无变动
导线类型	6×JL/G1A-400/50-54/7 钢芯铝绞线	6×JL/G1A-400/50-54/7 钢芯铝绞线	无变动
全线塔基	共架设 15 基铁塔	共架设 15 基铁塔	无变动

3.5.2 贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程

本期工程为贺兰山 750kV 变电站扩建至大坝电厂四期 750kV 出线间隔 1 个，本次扩建 750kV 设备区东起第 1 串，该串为变电站 750kV 设备区预留间隔场地，扩建工程均在变电站围墙范围内，无需新征地。与环评阶段一致，无变化。

3.5.3 工程重大变动情况

根据《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）有关重大变更的界定，本期竣工环保验收对项目是否涉及重大变动进行了指标对比，具体见表 3.3。

表 3.3 宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程变动对比一览表

序号	指标名称	环评阶段	验收阶段	变动情况
1	电压等级	750kV	750kV	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%	不涉及	不涉及	未变动

序号	指标名称	环评阶段	验收阶段	变动情况
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	l×7.3km	l× 7.098km	路径减少了 0.202km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	-	本次为变电站间隔扩建工程，在站内预留场地内进行，不涉及站址变动	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%	-	本工程线路并行于大贺I线，与环评阶段路径一致	未变动
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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	不涉及	不涉及	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%。	①750kV 变电站工程评价范围内有 1 处环境保护目标；②750kV 线路工程评价范围内无环境保护目标	①750kV 变电站工程评价范围内有 1 处环境保护目标；②750kV 线路工程评价范围内无环境保护目标	未变动
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	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%。	采用单回架设	采用单回架设	未变动

从表 3.3 可看出，本期工程变动情况主要为：线路路径长度变动，较环评阶段，优化设计后，实际建设过程线路路径减少了 0.202km，实际线路路径减少，对生态环境影响减轻。根据环保部办公厅 2016 年 8 月 9 日《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）“输变电建设项目发生清单中的一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动”可知，本工程不属于重大变动。

除以上变动外，本期竣工环保验收的宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程的其它建设内容及规模与环境评价文件、环境影响调查批复文件和设计文件等文件中的一致，未发生变动情况。

3.6 工程环保投资

本工程的总投资***万元，环保投资***万元，占总投资的***，本工程环评阶段与验收实际投资对照表见表 3.4。

表 3.4 环保投资

序号	环评阶段		验收阶段	
	项 目	投资金额(万元)	项 目	投资金额(万元)
1	生态恢复（包括水土保持、植被恢复）	***	生态恢复（包括水土保持、植被恢复）	***
2	施工期洒水、覆盖等防尘措施	***	施工期洒水、覆盖等防尘措施	***
3	使用低噪声的施工方法、工艺和设备	***	使用低噪声的施工方法、工艺和设备	***
4	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集处置	***	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集处置	***
总计		***	***	61.2

4 环境影响报告书回顾及批复

本工程评价内容摘录自北京中咨华宇环保技术有限公司编制的《宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书》。

4.1 环境保护目标及环境现状监测结果

4.1.1 环境保护目标

输变电工程重点保护对象：在电磁环境保护范围内，重点保护该区域内的居民；在声环境保护范围内，主要保护线路周边地区居民。

根据收资调查及现场踏勘，在工程建设前将线路跨越和距线路较近的房屋拆迁后，本工程评价范围内的环境敏感点见表 4.1。

表 4.1 环境保护目标

环境保护目标	方位	规模	距线路/变电站最近距离	环境因素
***看护房	东北	1 人	距贺兰山 750kV 变电站最近距离 112m	噪声

4.1.2 环境现状监测结果

（1）电磁环境

根据监测结果，宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程监测点距地面 1.5m 高处的工频电场测量值为 17.6V/m~1570V/m，工频磁场测量值为 0.031μT~0.441μT，输电线路工频电场各监测点的监测结果满足 4000V/m 的标准限值要求，工频磁场监测结果均满足 100μT 标准限值要求。

故拟建项目所在区域电磁环境现状满足标准要求。

（2）声环境

宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程线路路径在无居民点、无工业企业处噪声值为昼间 37.1dB（A）、夜间 36.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096 2008）1 类标准限值（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）；在大坝电厂四期 750kV 升压站出线端、跨越煤场处工业区，各监测点噪声值为昼间 40.2dB（A）~53.0dB（A）、夜间 36.4dB（A）~49.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096 2008）3 类标准限值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；在贺兰山 750kV 变电站进线端，噪声值为昼间 51.2dB（A）、夜间 48.9dB（A），满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。贺兰山 750kV 变电站环境敏感保护目标监测点噪声值为昼间 40.2dB（A）、夜间 38.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，拟建项目所在区域声环境质量良好。

综上，项目所在区域声环境现状良好。

4.2 环境保护措施

4.2.1 电磁环境保护措施

（1）加强巡线和监督管理，保障线路、杆塔按设计正常、稳定运行。

（2）加强运营期工频电磁场的监测工作，掌握工程产生的电磁场情况，及时发现问题。

（3）加强宣传教育，消除公众因不了解输变电工程而产生的对自身身体健康的焦虑，提高公众保护电力设施的意识。

（4）在线路走廊附近设立警示标志，提醒公众减少在线路走廊内的逗留时间，减少电磁对公众的影响。

4.2.2 声环境保护措施

使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。原则上禁止夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应按照法律要求办理夜间施工手续，并公示附近居民。加强车辆管理，控制车辆噪声。

本工程间隔扩建工程在已有工程预留建设用地内建设，原有工程围墙及设备设施可起到隔声降噪作用；本工程工程量较小，主要为设备的安装，高噪声施工机械设备较少，结构阶段施工时间较短；本工程高噪声施工作业尽量安排在白天进行，故变电站施工期不会产生噪声扰民现象。

4.2.3 水环境保护措施

输电线路施工期间，线路施工人员一般于沿线施工点附近的村庄租住，单个塔基的工程量较小，施工人数不多，产生的生活污水量很少，可纳入当地排水系统。

变电站间隔扩建工程施工期施工现场施工人员产生的生活污水依托贺兰山 750kV 变电站原有污水处理设施处置。

4.2.4 固体废物环境保护措施

施工期间产生的固体废物主要有施工生活垃圾及挖掘土方、建筑施工产生的废

物。

施工期产生的生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。

施工期间的施工垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的少量固体废物，如混凝土等，虽然这些废物不含有毒有害成分，但粉状废料可随降雨形成的地表径流进入水体，使水中的悬浮物增加，导致水体产生暂时性的污染。因此，建筑垃圾应运送至管理部门指定的垃圾场处置。

变电站间隔扩建工程施工期间产生的固体废物主要有施工及挖掘土方产生的废物以及生活垃圾。生活垃圾主要为少量日常垃圾，集中收集，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。施工过程中产生的少量建筑垃圾运送至管理部门指定的垃圾堆放场处置。

4.2.5 大气环境污染防护措施

施工期采取洒水、覆盖等防尘措施，保证施工工地周围环境整洁。建筑施工工程完工后，应及时完成土地平整、硬化防尘工作。限制运输车辆行驶速度，同时在施工期间注意天气预报，尤其在风速在 4m/s 以上时尽量停止开挖、回填土方作业，防止二次扬尘的产生。

4.2.6 生态环境保护措施

（1）植被影响

塔基开挖土石方回填利用，本工程挖方、填方平衡，无弃方；对塔基进行有序、小范围的开挖，避免大面积破坏土层结构。人员及车辆进出多占用已有便道；牵张场临时进出道路在施工结束后应及时清理、平整，恢复原有土地功能。

变电站间隔扩建工程占地为已有工程预留建设用地，施工完成后，对扩建内空地进行硬化，不会对周围生态环境产生较大影响。

（2）野生动物影响

根据调查、走访当地居民及有关部门，项目所在区域无列入国家及省级保护的野生动物，当地的野生动物主要为常见的野兔、鼠、麻雀等，并且数量不多。在施工过程中，加强对施工人员的培训和管理，禁止捕杀发现的野生动物，采取上述措施后，不会对野生动物产生影响。

4.3 环境评价主要结论

4.3.1 电磁环境影响评价

（1）变电站电磁环境影响预测结论

变电站电磁环境影响预测采用类比分析的方法进行，即选择同类同规模变电站进行电磁影响的实际测量，通过分析测量结果，对变电站建成后的电磁环境影响进行分析。

根据银川东 750kV 变电站类比监测结果可以看出，工频电场最大值为 1.76kV/m，低于 4000V/m 工频电场标准限值；银川东 750kV 变电站厂界测得的工频磁场最大值为 1.58μT，低于 100μT 工频磁场标准限值。通过类比可见，贺兰山 750kV 变电站建设完成后工频电场和工频磁场可以满足标准限值要求，工频电磁场环境影响在可接受范围。

（2）输电线路电磁环境影响预测结论

输电线路的电磁环境影响预测采用理论预测与类比分析相结合的方法，本工程 750kV 单回路送电线路经过非居民区时，在导线最低允许高度 15.5m，地面 1.5m 高度处，工频磁场最大值为 17μT，出现在距线路走廊中心 0m 处；经过居民区时，在导线最低允许高度 19.5m，地面高度 1.5m 高度处，工频磁场最大值为 12.7μT，出现在距线路走廊中心 0m 处。从预测计算可以看出，750kV 单回路送电线路经过非居民区、居民区时，产生的工频磁场小于 100μT 的标准限值的要求。大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路与大贺I回 750kV 线路并行线路在最低高度 16.5m 时，最大工频电场出现在大贺I回 750kV 线路外侧边导线外 1m 处，为 9542.78V/m。随着与线路中心线距离的增加，工频电场迅速衰减，在大贺I回 750kV 线路外侧边导线外 18m 处，为 3860.44V/m；在大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路外侧边导线外 6.3m 处，为 3758.01V/m；在距并行线路中心线两侧各 23m 内的区域，工频电场强度满足 4000V/m 居民区评价标准要求。本次预测大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路与大贺I回 750kV 线路并行线路最大工频磁场位于大贺I回 750kV 线路内侧边导线下，为 15.51μT，满足 100μT 评价标准限值要求。

4.3.2 声环境影响评价

根据类比黄河-银川东II回 750kV 输电线路监测结果，并通过理论计算可以看出，本工程线路对边导线线下 16.5m 处的噪声预测值，昼间、夜间分别 43.1dB

（A）和 43.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。可见，本项目线路的建设对沿线声环境造成的影响是可以接受的。

通过类比可见，贺兰山 750kV 变电站间隔扩建完成后厂界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4.3.3 水环境影响分析

贺兰山750kV 变电站间隔扩建工程本期不新增工作人员，故运行后不产生废水。

输电线路运行期间无废水产生，因此对周围环境没有影响。

4.3.4 生态环境影响评价

根据输变电工程的特点，运行期对生态环境造成的影响很小。线路施工期，本项目施工便道利用大坝电厂-贺兰山I回750kV 线路巡线道路，减少对周围环境的影响。线路的建设不会改变其土地功能，并且施工期结束后对本工程塔基施工、施工便道等临时占地及时进行清理、翻土、平整，且单个塔基占地面积较小。塔基处采取植被恢复措施，塔基植被将逐步恢复，对生态环境影响很小。

通过对现场调查和资料查阅，本工程所在区域无珍惜濒危野生动物活动，只有野兔、鼠、麻雀等常见动物，输电线路运行产生的噪声可能对当地野生动物活动造成影响，但工程对生态扰动极小，不会改变野生动物栖息环境，因此，对野生动物栖息的影响很小。

变电站间隔扩建工程利用已有工程预留建设用地，项目建成后，对扩建内空地进行硬化，不会对周围生态环境产生较大影响。

因此，本项目的建设运行对周围生态环境影响很小。

4.3.5 固体废物环境影响评价

输变电线路和间隔扩建工程建成后不会产生固体废物，所以对周围环境不会造成影响。

4.3.6 总体评价结论

宁夏大坝电厂四期750kV 送出工程符合国家产业政策和电网规划，具有良好的经济、社会效益，项目选线合理，经预测本项目对电磁环境、声环境影响较小，本项目在采取环境保护措施后，对项目周围区域的环境产生的影响是可以接受的。因此，本项目建设从环境保护角度是可行的。

4.4 环评批复要求

2015 年 12 月 30 日，宁夏回族自治区环境保护厅以“宁环核审发〔2015〕16 号”《关于同意宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书的函 》对本工程的环评文件进行了批复，主要内容如下：

—、项目建设内容

项目位于宁夏吴忠市青铜峡市区境内，包括四部分：

（一）大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程。线路全长约 7.3km，途经宁夏吴忠市青铜峡市。

（二） 贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程。站址位于宁夏吴忠市青铜峡市，本期扩建贺兰山变东起第一串向南出线间隔，不新征土地。

该项目符合国家、自治区相关产业政策及规划。在落实《宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）提出的各项环境保护措施后，满足国家环境保护相关法律、法规和标准要求，同意你公司按照《报告书》中所列建设项目性质、规模、路径、环保对策措施进行项目建设。

二、项目建设及运行中应重点做好以下工作

（一）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保线路两侧的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐标准，在通过牧草地等场所时应确保架空输电线路线下的工频电场强度小于 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（二）加强施工期的环境保护工作，落实《报告书》中提出的各项生态保护与恢复和污染防治措施。采取有效的防尘、降噪措施，不得施工扰民。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时” 制度，落实各项环保措施。

（一） 项目竣工后，建设单位应按规定程序向宁夏回族自治区环境保护厅申请竣工环境保护验收；经验收合格后，项目方可投入运行。

（二） 该项目建设应按照环境保护部办公厅《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号）相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为自治区环境保护厅批复竣工环保验收的重要依据之一。

四、本批复仅限于《报告书》确定的建设内容，项目的性质、规模、路径发生

重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

五、自治区核与辐射安全局与吴忠市环境保护局负责该项目环境保护监督检查工作。

六、你公司应在收到本文件后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送吴忠市环境保护局。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

本工程的设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，为核实工程施工期和试运行期的环境保护措施的实际落实情况，验收调查单位进行了现场调查了解，结合环境影响报告书具体措施进行了对比，对比结果具体如下。

表 5.1 工程前期环保措施落实情况对照表

类别	设计文件中提出环保措施	工程实际采取的环保措施
生态影响	（1）线路优化设计，减轻对生态环境的影响。 （2）线路走径在合理的情况下尽量避让树木；在基础形式设计中，考虑尽量少破坏植被，对塔基的开挖要有序、小范围地进行，避免大面积的破坏，对于无法避免而造成破坏的植被要进行恢复，线路一档跨越西夏渠。 （3）变电站间隔扩建工程占地为已有工程预留建设用地。	（1）较环评阶段，优化设计后，实际建设过程线路路径减少了 0.202km，实际线路路径减少，对生态环境影响减轻。 （2）本项目经过林地时，设计阶段采用间距较小的塔型穿越并加高塔跨越林木不砍通道的方案，对于塔基占地处的树木进行了移植。本工程输电线路地形在平地区域，沿线大部采用常规的现浇钢筋混凝土板式基础和刚性台阶基础，在各项基础施工中，严格按设计的塔基基础占地面积进行了开挖，未超出占地范围。线路经过西夏渠时一档跨越。 （3）本次变电站间隔扩建工程在站内预留场地内进行，不设施工营地等临时占地。
污染影响	（1）本工程在设计阶段优化输电线路路径、尽量避开居民密集区。按照设计导则规定，控制导线对地高度。 （2）合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。 （3）大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路与大贺Ⅰ回 750kV 线路并行线路在最低高度 16.5m，工频电场强度满足 10000V/m 非居民区评价标准要求。	（1）本工程线路选线已避开乡镇、村庄等人口密集的区域，沿线评价范围内无敏感目标。输电线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离满足设计规范的要求。 （2）本工程750kV输电线路导线采用6×JL/G1A-400/50-54/7钢芯铝绞线，双分裂排列，分裂导线间距400mm。 （3）大坝电厂四期-贺兰山750kV线路与大贺Ⅰ回750kV线路并行线路最低高度21m，满足环评报告要求。
社会影响	工程前期勘查中未发现文物古迹、人文遗迹。	经调查，未发现文物古迹、人文遗迹。

表 5.2 施工期环保措施落实情况对照表

类别	环境影响报告书中提出环保措施	工程实际采取的措施
生态环境	（1）施工期应严格控制施工人员和机械、车辆的活动范围，要求其在划定的施工范围内进行施工作业，不得随意破坏植被。施工前应将占地内表层土分层收集堆放，本工程施工结束后应及时对临时占地进行场地清理、平整，将表层土按原有顺序回填，原有植被可以逐步恢复。 （2）塔基开挖土石方回填利用，本工程挖方、填方平衡，无弃方；对塔基进行有序、小范围的开挖，避免大面积破坏土层结构。牵张场临时进出道路在施工结束后应及时清理、平整，恢复原有土地功能。 （3）变电站间隔扩建工程占地为已有工程预留建设用地，施工完成后，对扩建内空地进行硬化，不会对周围生态环境产生较大影响。	（1）本工程施工时严格控制施工区域，严格控制车辆、人员活动范围，施工过程中塔基施工材料堆放场及施工作业面、塔基临时堆土、牵张场等临时占地优先选择现有空地或植被稀疏处，施工道路主要利用原有道路，少量临时道路选择植被稀疏区域。占用耕地及草地部分施工表层土分层收集堆放，施工结束后，将表层土按原有顺序回填，施工结束后对临时占地及时进行了恢复，根据现场调查，目前植被恢复良好。 （2）本工程线路对施工临时堆土及时进行了回填，多余的土方作为塔基防渗土，不产生弃土，对牵张场、临时施工道路进行了恢复。根据现场调查，目前植被恢复良好。 （3）本次贺兰山变电站间隔扩建工程在站内预留场地进行，施工完成后，对扩建内空地进行硬化及绿化。
污染影响	**施工废水：** （1）输电线路施工期间，线路施工人员一般于沿线施工点附近的村庄租住，单个塔基的工程量较小，施工人数不多，产生的生活污水量很少，可纳入当地排水系统。 （2）变电站间隔扩建工程施工期施工现场施工人员产生的生活污水依托贺兰山 750kV 变电站原有污水处理设施处置。	（1）输电线路施工采用了商品混凝土，施工过程中施工人员租用附近村庄民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托当地居民生活污水设施。 （2）贺兰山750kV变电站施工采用商品混凝土，故无施工废水产生，施工人员产生的生活污水依托站内污水处理设施。
	施工噪声： （1）使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。原则上禁止夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应按照法律要求办理夜间施工手续，并公示附近居民。加强车辆管理，控制车辆噪声。 （2）本工程间隔扩建工程在已有	（1）施工设备选用低噪声设备，本工程施工作业全部白天进行，无夜间施工。 （2）本工程间隔扩建工程在站内预留场地内进行，前期工程已建围墙及建筑物等等可起到隔声降噪作用；本工程施工作业全部白天进行，无夜间施工。

类别	环境影响报告书中提出环保措施	工程实际采取的措施
	工程预留建设用地内建设，原有工程围墙及设备设施可起到隔声降噪作用；本工程工程量较小，主要为设备的安装，高噪声施工机械设备较少，结构阶段施工时间较短；本工程高噪声施工作业尽量安排在白天进行，故变电站施工期不会产生噪声扰民现象。	
	固体废物： （1）施工期产生的生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。建筑垃圾应运送至管理部门指定的垃圾场处置。 （2）变电站间隔扩建工程施工期间产生的固体废物主要有施工及挖掘土方产生的废物以及生活垃圾。生活垃圾主要为少量日常垃圾，集中收集，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置。施工过程中产生的少量建筑垃圾运送至管理部门指定的垃圾堆放场处置。	（1）输电线路施工期施工人员租用附近村庄民房，不另设施工营地，生活垃圾收集后由环卫部门统一收集。对施工期间产生的建筑垃圾集中收集后送往管理部门指定的地点处置。 （2）贺兰山变电站间隔扩建工程施工期间产生开挖土方均回填。严格要求施工期建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，施工期产生的生活垃圾依托站内垃圾箱，建筑垃圾清运至管理部门指定的地点处置。
	施工扬尘： （1）施工期采取洒水、覆盖等防尘措施，保证施工工地周围环境整洁； （2）建筑施工工程完工后，应及时完成土地平整、硬化防尘工作； （3）限制运输车辆行驶速度，同时在施工期间注意天气预报，尤其在风速在 4m/s 以上时尽量停止开挖、回填土方作业，防止二次扬尘的产生。	（1）在施工场地和车辆运输路段定期洒水，并对材料进行覆盖处理。施工期临时堆置土石方进行了苫盖处理。 （2）变电站间隔扩建工程完工后，及时对土地进行了平整以及硬化、绿化防尘工作 （3）施工单位对进出场地车辆采取了限速措施，对道路进行了清扫，大风天气时，不进行土方开挖和回填工作。
社会影响	施工期间未发现文物古迹、人文遗迹。	经调查，未发现文物古迹、人文遗迹。

表 5.3 运行期环保措施落实情况对照表

类别	环境影响报告书中提出环保措施	工程实际采取的措施
生态影响	巡线要按固定的巡线路线进行，减少对植被的破坏，禁止捕杀野生动物。	运行期间巡线按照固定巡线路线进行，禁止捕杀野生动物。目前线路塔基处植被恢复良好，对生态环境影响较小。

类别	环境影响报告书中提出环保措施	工程实际采取的措施
污染影响	**电磁环境：** （1）加强运营期工频电磁场的监测工作，掌握工程产生的电磁场情况，及时发现问题。 （2）在线路走廊附近设立警示标志，提醒公众减少在线路走廊内的逗留时间，减少电磁对公众的影响。	（1）根据本次验收监测结果表明变电站间隔扩建处及线路沿线各监测点电磁环境满足相应标准要求。 （2）经现场调查，塔基上已设置安全警示标志，并加强了安全巡视，加强环保宣传。
	噪声： （1）根据类比监测结果，本工程贺兰山变电站间隔工程建成运行后产生的噪声源强值也可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2 类标准。 （2）根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路建成后不同距离产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区要求。	（1）根据本次验收监测结果，变电站运行期间间隔扩建处的厂界环境噪声排放值满足 2 类评价标准的要求。 （2）根据验收监测结果，线路沿线各监测点处的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区要求。
	固体废物： 贺兰山750kV 变电站间隔扩建工程及输电线路工程运行后不产生固体废物。	贺兰山750kV 变电站间隔扩建工程本期不新增人员编制，不产生固体废物，输电线路工程运行后不产生固体废物。
	废污水： 贺兰山 750kV 变电站间隔扩建工程本期不新增工作人员，故运行后不产生废水。输电线路运行期间无废水产生。	贺兰山750kV 变电站本期不新增人员编制，不产生废水，输电线路工程运行后不产生废水。
社会影响	工程运行期间未发现文物古迹、人文遗迹。	经调查，未发现文物古迹、人文遗迹。

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

表 5.4 环评批复文件要求落实情况对照表

宁夏回族自治区环境保护厅 在“宁环核审发〔2015〕16 号”中批复要求	工程实际采取的措施
严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保线路两侧的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐标准，在通过牧草地等场所时应确保架空输电线路线下的工频电场强度小于 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。	落实了防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，变电站间隔扩建处、线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，在通过牧草地等场所时架空输电线路线下的工频电场强度满足 10kV/m 控制限制的要求，线路沿线铁塔处设置了警示和防护指示标志。
加强施工期的环境保护工作，落实《报告书》中的各项生态保护与恢复和污染防治措施。采取有效的防尘、降噪措施，不得施工扰民。	施工期采取了合理的污染防治措施，减轻施工期噪声、废水、扬尘和固废对环境的影响，并在工程中采取了相应的土地整治、生态恢复等措施以及管理措施，没有发生扰民现象。
项目建设必须严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	本工程符合环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。
项目竣工后，建设单位应按规定程序向宁夏回族自治区环境保护厅申请竣工环境保护验收；经验收合格后，项目方可投入运行。	建设单位将按照《建设项目环境保护管理条例》自行组织验收；本工程性质、规模、站址、路径均未发生重大变动。
该项目建设应按照环境保护部办公厅《关于进一步加强输变电类建设项目环境护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号）相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为自治区环境保护厅批复试运行和竣工环保验收的重要依据之一。	建设单位已按照《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办【2012】131 号）相关要求，委托国电环境保护研究院有限公司开展了环境监理工作。
本批复仅限于《报告书》确定的建设内容，项目的性质、规模、路径发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。	对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，经复核，相较于环评（可研）阶段，本工程不涉及清单中所列情形。实际建成后不构成重大变动。

5.3 环境保护措施落实情况评述

本工程的设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，根据现场调查，在工程前期、施工及运行过程中已得到落实且实施效果较好。

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

根据现场调查，本工程变电站及线路调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等特殊敏感区域，不涉及生态保护红线。

6.2 自然生态环境影响调查

6.2.1.1 沿线植被分布情况

本工程地貌单元属贺兰山东麓洪积倾斜平原，工程线路所经地区除局部地段为农耕地外，其余大部分地段为荒漠草原，涉及植被主要为刺旋花、短花针茅、猫头刺、红沙等。工程项目区属宁夏中部干旱草原区，为荒漠草原植被类型，属典型的刺旋花—短花 针茅—猫头刺+红沙草场类型。刺旋花为本地优势种，其次为短花针茅、猫头刺、红沙 等，另外还生长有红叶骆驼蓬、木蓼、牛枝子、老瓜头等。局部浮沙地生成相应沙生植被。沿线树种主要有：榆、槐、红柳、沙枣等。

6.2.1.2 工程植被影响调查

贺兰山 750kV 变电站位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市树新林场，具体位于青铜峡市西侧约 16.8km 的 S201 省道 K121.10km 路标西侧约 820m，东南距大坝电厂约 7km。本期贺兰山 750kV 变电站间隔扩建工程不新征用土地，不新增高压电抗器等高噪声设备，不改变电站内平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、固体废物等污染物，施工完成后，对扩建内空地进行硬化及绿化。因此不会对变电站周边的生态环境带来影响。根据现场调查发现，变电站扩建侧植被生长良好，工程建设未对区域内植物造成明显不利影响。变电站间隔扩建工程恢复情况见图 6.1。

贺兰山 750kV 变电站扩建侧站外环境现状	贺兰山 750kV 变电站扩建侧站内环境现状

图 6.1 贺兰山 750kV 变电站间隔扩建工程恢复情况

本工程线路全线位于吴忠青铜峡市境内，本项目占地类型主要为草地、林地、耕地。

为了减少对线路沿线生态的影响和破坏，本工程施工期间采取了相应的减缓措施：

①本工程线路施工期材料运输利用了已有道路，经过耕地及草地时施工时首先将塔基开挖处的熟土和表层土进行了保存，塔基施工完成回填后，再按照土层顺序进行了回填，开挖少量余土作为塔基防渗土，用于植被恢复，无弃土；在各塔基施工完成后，对施工现场进行了清理，对施工便道和临时占用的耕地进行了平整复垦。

②本项目经过林地时，设计阶段采用间距较小的塔型穿越并加高塔跨越林木不砍通道的方案，对塔基占地处的林木进行了移栽。

③本工程塔下草地部分经过土地平整、撒播草籽方式进行了植被恢复；经过林地部分主要采用加高塔跨越；临时占地为耕地部分建设完毕后已及时恢复耕作。

④施工过程中塔基施工材料堆放场及施工作业面、塔基临时堆土、牵张场等临时占地优先选择现有空地或植被稀疏处，施工道路主要利用原有道路，少量临时道路选择植被稀疏区域，减少了施工临时占地对植被破坏。

根据查询水保资料可知，本项目完工后对输电线路区、施工便道区、牵张场等临时占地进行恢复，项目区林草植被恢复率达 96.54%，林草覆盖率达 32.57%。经现场调查，目前位于线路沿线草地部分植被生长良好，其他临时占地区域亦已恢复原有土地使用功能。本期线路采取的生态措施及沿线经过区域现场情况见图 6.2。

临时占地设置在植被稀少地区

利用现有道路

利用现有道路作为牵张场地

高跨的方式跨越树木

经过草地区域恢复现状

经过草地区域恢复现状

经过林地区域恢复现状

经过耕地区域恢复现状

图 6.2 线路采取的措施及线路经过区域环境状况

6.3 农业生态环境影响调查

本工程变电站在站内预留场地内进行，不新增用地，对农业生态环境无影响。

本工程 750kV 输电线路沿线耕地部分主要种植小麦，线路在塔位选择时已尽量避开耕地，以减轻对农作物的影响。根据调查，线路施工结束已对位于临时占地为耕地部分已进行了复耕。本工程 750kV 输电线路草地部分施工结束已对占地通过撒播草籽、自然恢复的方式进行了恢复，目前恢复良好。线路经过耕地及草地段塔基恢复情况见图 6.3。

经过耕地区域恢复

经过草地区域恢复

图 6.3 本工程耕地、草地区域恢复情况

6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

根据现场调查，贺兰山 750kV 变电站前期工程已建设了围墙，站址四周根据地形设置了护坡和排水渠，站区内除构筑物和路面采取了碎石铺设和硬化处理，本期 750kV 出线间隔扩建工程在站区预留场地进行，不新征土地，不改变站区电气设备布置方式，扩建区域已进行硬化及绿化。

本工程线路施工期间落实了环评中提出的生态保护措施，施工期减少了临时占地面积，本工程施工临时占地主要为草地、林地、耕地，位于草地部分的临时占地通过撒播草籽、自然恢复的方式进行植被恢复；位于林地部分选用间距较小的塔型穿越、采用高塔跨越的方式，以减少林木砍伐，保护生态环境。位于耕地部分的临时占地及时恢复耕作。根据验收阶段现场踏勘，目前草地部分植被恢复良好，耕地部分已恢复耕作，林地线下树木生长良好。根据调查，本期临时占地均已恢复其原有土地功能。临时占地恢复情况见图 6.4。

材料场占地恢复

牵张场占地恢复

材料场占地恢复

临时道路恢复

图 6.4 临时占地恢复情况

6.5 结论与建议

建设单位在工程中采取了相应的土地整治、生态恢复等措施以及管理措施。通过现场调查可知，采取的上述措施有效。

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁环境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

各监测点位测量一次

7.2 监测方法及监测布点

本工程实际运行阶段监测布点参照本工程环境影响报告书并结合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关监测规范进行布点。

①变电站

本次变电站监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

②输电线路

本工程输电线路采用单回路架设，线路并行于 750kV 大贺线，因此本次在符合监测断面要求且导线对地高度最低处设置衰减监测断面。对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性。

①贺兰山 750kV 变电站：本次测点设置于间隔扩建处，距离围墙 5m 处设置，围墙外为草地（见图 2.1）。

②750kV 线路：a：在线路交叉跨越 220kV 线路处距地面高度 1.5m 处（见图 7.1）；b 线路衰减断面：750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）与 750kV 大贺线（2#-3#杆塔间）设置了监测断面，断面监测路径以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，在垂直于导线投影的方向上往西南、东北两个方向布置，监测点间距为 2m、5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m（见图 7.2）。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

（1）监测单位

国电南京电力试验研究有限公司

（2）监测时间及监测环境条件

表 7.1 监测条件一览表

名称	时间	气象条件
宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程	2020 年 5 月 20 日昼间 8:35~13:00	昼间天气晴，温度：20-27℃，湿度 50.3%，风速 1.5m/s

7.4 监测仪器及工况

（1）监测仪器

表 7.2 监测使用的仪器、仪表

仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
仪器名称：电磁场测量系统 仪器型号：NBM-550 主机出厂编号：H-0664 探头出厂编号：310WY80420	主机频率范围 5Hz～60GHz 探头频率范围 1Hz～400kHz 量程范围 工频电场强度： 低量程 5mV/m～1kV/m 高量程 500mV/m～100kV/m 工频磁感应强度： 低量程 0.3nT～100μT 高量程 30nT～10mT	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2019-0110080 有效期： 2019 年 12 月 9 日～2020 年 12 月 8 日

（2）监测工况

表 7.3 750kV 运行工况

名称	运行电压（kV）		运行电流（A）		有功功率（MW）		无功功率（MVar）	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
贺兰山 1 号主变	***	***	***	***	***	***	***	***
贺兰山 2 号主变	***	***	***	***	***	***	***	***
大贺线	***	***	***	***	***	***	***	***
坝贺Ⅰ线	***	***	***	***	***	***	***	***

7.5 监测结果与分析

7.5.1 贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程

贺兰山 750kV 变电站本期至大坝电厂四期 750kV 升压站间隔扩建处工频电场、工频磁场监测结果见表 7.4。

表 7.4 贺兰山 750kV 变电站间隔扩建侧电磁环境监测结果

编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	贺兰山 750kV 变电站出线间隔扩建处	508.4	1.402

从表 7.4 可以看出，贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 508.4V/m，工频磁感应强度为 1.402μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

7.5.2 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程

大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程沿线工频电场、工频磁场检测结果见表 7.5，线路衰减断面监测结果见表 7.6。

表 7.5 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程沿线电磁环境监测结果

序号	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	750kV 坝贺线（h=52m）跨越 220kV 贺梁线（h=14m）下（1）	1458	2.166
2	大坝电厂出线端围墙外（2）	756.4	1.374
控制限值		10000	100

表 7.6 750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间，h=21m）与 750kV 大贺线（2#-3#杆塔间，h=26m）并行监测断面工频电场、工频磁场监测结果

点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
档距中相导线对地投影点	-61m（东北侧边导线外 50m）	589.2	0.506
	-60m	671.5	0.516
	-55m	783.9	0.578
	-50m	911.7	0.670
	-45m	1056	0.784
	-40m	1137	0.870
	-35m	1675	1.059
	-30m	3065	1.374
	-25m	3764	1.677

	-20m	4271	1.990
	-17m	4696	2.773
	-16m	4710	2.870
	-15m	4700	2.893
	-14m	4685	2.902
	-13m	4621	3.001
	-12m	4637	3.113
	-11m（东北侧边导线下）	4572	3.118
	-10m	3456	3.105
	-8m	3025	3.089
	-6m	2634	3.067
	-4m	2202	3.088
	3m	1846	3.157
	-2m	1635	3.172
	-1m	1352	3.203
	0m	1065	3.234
	1m	1328	3.201
	2m	1702	3.166
	3m	1824	3.128
	4m	2267	3.079
	6m	2611	3.025
	8m	3181	3.092
	10m	3508	3.001
	11m（西南侧边导线下）	4695	2.995
	12m	4866	2.830
	13m	4869	2.743
	14m	4788	2.590
	15m	4752	2.396
	16m	3586	1.889
	17m	3509	1.788
	20m	3020	1.647
	25m	2284	1.296
	30m	1711	1.121
	35m	1324	0.996
	40m	1183	0.897
	45m	1516	0.859
	50m	2025	0.885
	55m	2956	0.993
	60m	3988	1.153
	61m（西南侧边导线外 50m）	3999	1.172
限值标准		10000	100
备注：测点 40m 至 61m 测试值逐渐升高是由于受到西南侧 750kV 大贺线影响。			

从表 7.5 可知，大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程沿线工频电场强度在（756.4~1458）V/m，工频磁感应强度在（1.374~2.166）μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下的耕地、园地等场所

工频电场强度控制限值 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

从表 7.6 可知，750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）与 750kV 大贺线（2#-3#杆塔间）并行段监测断面工频电场强度为（589.2~4869）V/m，工频磁感应强度为（0.506~3.234）μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下的耕地、园地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

8 声环境影响调查监测与分析

8.1 噪声源调查

根据现场调查，本期 750kV 变电站主要涉及的固定声源为站区内已有主变，其对厂界的声环境的影响已纳入厂界噪声现状监测值中。本期间隔扩建工程不增加新的声源，新建线路沿线无其他声源。

8.2 声环境监测因子及监测频次

（1）监测因子

本期声环境监测因子为昼间、夜间等效 A 声级，LeqdB（A）

（2）监测频次

昼间、夜间各监测一次

8.3 监测方法及监测布点

（1）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）。

（2）监测布点

750kV 变电站：测点选在变电站扩建侧站界外 1m、高度 1.5m、距任一反射面距离不小于 1m 的位置（见图 2.1），变电站噪声敏感目标外，距墙壁或窗户 1m 外，距地面高度 1.5m（见图 2.1）

750kV 输电线路：线路沿线有代表性监测点外，距地面高度 1.5m（见图 7.1）；在 750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）设置了单回路监测断面，断面监测路径以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，在垂直于导线投影的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至导线中心线 60m 处为止（见图 7.2）。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

（1）监测单位

国电南京电力试验研究有限公司

（2）监测时间及监测环境条件

表 8.1 监测条件一览表

名称	时间	气象条件
宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程	2020 年 5 月 20 日昼间 8:35~13:00，夜间 22:00~23:40	昼间天气晴，温度：20-27℃，湿度 50.3%，风速 1.5m/s；夜间天气晴，环境温度 10℃，湿度 55.6%，1.2m/s。

8.5 监测仪器及工况

（1）监测仪器

表 8.1 监测使用的仪器、仪表

仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
仪器名称：噪声分析仪 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00310405	测量范围： （25～130）dB(A) 灵敏度： 40mV/Pa 频率范围： 10Hz～20kHz	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2019-0110067 证书有效期： 2019 年 12 月 4 日~2020 年 12 月 3 日
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A 出厂编号：1010108	校准数值： 94dB(A)/114dB(A)	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2020-0001374 有效期： 2020 年 1 月 7 日~2021 年 1 月 6 日

（2）监测工况

监测工况见“7.4 节”

8.6 监测结果与分析

8.6.1 贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程

本期贺兰山 750kV 变电站厂界环境噪声及环境保护目标处声环境监测结果见表 8.2。

表 8.2（a） 贺兰山 750kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果

序号	监测点位	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
1	贺兰山 750kV 变电站出线间隔扩建处（1）	52.1	49.7

表 8.2（b） 贺兰山 750kV 变电站环境保护目标处声监测结果

序号	监测点位	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
1	变电站东北侧 112m***看护房（2）	41.2	40.0

从表 8.2 可知，贺兰山 750kV 变电站间隔扩建处昼间噪声为 52.1dB(A)，夜间噪声为 49.7dB(A)，昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。环境敏感保护目标监测点噪声值为昼间 41.2dB（A）、夜间 40.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

8.6.2 大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程

本期大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程沿线昼、夜声环境监测结果见表 8.3，线路噪声衰减断面监测结果见表 8.4。

表8.3 330kV 输电线路沿线声环境监测结果

序号	监测点位置	Leq，dB(A)	
		昼间	夜间
1	750kV 坝贺线 h=52m 跨越 220kV 贺梁线（h=14m）下（1）	41.4	40.2
2	大坝电厂出线端围墙外（2）	42.5	41.8

表 8.4 750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间，h=21m）监测断面声环境监测结果

序号	测点位置	Leq，dB(A)	
		昼间	夜间
1	档距中相导线对地投影点 0m	43.1	42.5
2	档距中相导线对地投影点东北 5m	42.8	41.7
3	档距中相导线对地投影点东北 10m	42.6	41.5
4	档距中相导线对地投影点东北 15m	43.6	42.6
5	档距中相导线对地投影点东北 20m	43.3	42.1
6	档距中相导线对地投影点东北 25m	42.9	41.7
7	档距中相导线对地投影点东北 30m	42.9	41.8
8	档距中相导线对地投影点东北 35m	42.8	41.5
9	档距中相导线对地投影点东北 40m	42.7	41.8
10	档距中相导线对地投影点东北 45m	42.5	41.1
11	档距中相导线对地投影点东北 50m	42.2	40.9
12	档距中相导线对地投影点东北 55m	41.9	40.8
13	档距中相导线对地投影点东北 60m	41.9	40.7

从表 8.3~表 8.4 可知，线路沿线监测点处的声环境昼间为（41.4 ~42.5）dB(A)，夜间为（40.2~41.8）dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）监测断面上昼间为（41.9~43.6）dB(A)，夜间为（40.7 ~42.6）dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

贺兰山 750kV 变电站施工期采用商品混凝土，故无施工废水产生，施工人员产生的生活污水依托站内污水处理设施。运行期贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增站内人员编制，不新增生活污水产生量。

750kV 输电线路施工期采用商品混凝土，施工过程中施工人员租用附近村庄民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托当地居民生活污水处理设施。本工程 330kV 输电线路运行过程中，无废水产生。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据现场踏勘，本工程 750kV 变电站及线路调查范围内为草地、林地、耕地。西夏渠为农业灌溉水渠，本工程线路一档跨越西夏渠，对其没有产生影响。

9.2 水环境影响分析

贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增站内人员编制，不新增生活污水产生量，原有生活污水处理设施可以沿用，因此贺兰山 750kV 变电站运行期间不会对水环境产生影响。

本工程线路施工采用商品混凝土，不产生施工废水。施工过程中施工人员租用附近村庄民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托当地居民生活污水处理设施。运行过程中无废水排放，对水环境没有影响。

10 固体废物影响调查

10.1 施工期

贺兰山 750kV 变电站施工期间开挖土方均回填，施工期产生的生活垃圾依托站内垃圾箱，少量建筑垃圾清运至管理部门指定的地点处置。

本工程线路施工期的固体废物包括施工人员的生活垃圾和施工期开挖的土方。施工期施工人员租住附近民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一收集。施工期开挖的土方全部回填，不产生弃土。

10.2 运行期

贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增站内人员编制，不新增生活垃圾的产生量，原有垃圾收集设施可以沿用。

本次 750kV 输电线路工程在运行期间无固体废物产生，不会对环境产生影响。

11 社会环境影响调查

根据调查，本工程施工区、永久占地及调查范围内未发现文物遗迹，因此，工程的建设对社会环境没有影响。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

12.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查

12.1.1 施工期已采取的环境管理措施

施工单位在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

（1）施工单位建立了完善的项目管理的组织体系，选派具有同类施工经验的项目经理担任本工程的项目经理，全面负责项目从开工到竣工全过程施工生产技术、经营管理，对作业层负有管理与服务的职能，保证本工程的质量及工期能达到业主的要求。

（2）坚持科学管理，提高管理水平。施工单位制定了多项制度，包括项目质量、安全、工期、技术、成本、文明施工、保卫、物资供应等各方面具体到各个岗位。

（3）加强对全体施工人员的环境保护教育，增强环境保护的意识，在工作中严格按有关环境保护的法规及环境保护和文明施工管理办法执行，确保施工、生活不对工地及工地周围的环境造成不利的影响。

（4）施工期大力宣传相关法制法规，加强了对施工人员的培训和管理，规范施工人员行为，限制施工人员的活动范围。

12.1.2 运行期已采取的环境管理措施

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设相关人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。在运行期间实施以下环境管理的内容：

（1）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。

（2）建立工程档案系统，收集整理各工程设计资料、施工资料、项目环评文件及批复、工程立项资料、项目竣工验收资料等。

（3）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。

（4）认真学习落实国家电网公司制定并颁布的《国家电网公司环境保护管理办法（试行）》、《国家电网公司环境保护监督规定（试行）》、《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等一系列环境保护方面的规范性文件。

（5）运行期间加强了巡线和监督管理，线路稳定运行。本次委托验收调查单位对变电站及线路进行了现场调查，验收调查单位委托有资质单位对试运营期工频电磁场的进行了监测工作。

图 12.1 线路高压危险警示标志

12.2 环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况

12.2.1 环境保护管理机构

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，国网宁夏电力有限公司建设分公司设立了专门的管理部门，配备了环保管理人员，统一负责输变电工程运行中的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。天津送变电工程有限公司施工项目部负责对项目资源进行合理使用和动态管理。根据项目特点和实际工作量，国电环境保护研究院有限公司组建“宁夏大坝电厂四期750kV送出工程”， 项目部定员为5人，其中总监理工程师1名，环境监理工程师（兼监理员）4名，项目部由总监理工程师负责整个项目的规划、组织和管理，实行项目的目标控制。

12.2.2 规章制度制定、执行情况

根据调查，国网宁夏电力有限公司建设分公司制定和实施各项环境管理计划。掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技

术文件，做好记录、建档工作。检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

12.3 环境监理落实情况调查

本工程建设单位委托国电环境保护研究院有限公司担任工程施工期的环境监理工作，对该工程建设进行全过程、全方位的环境监理，环境监理单位每月对施工现场开展现场巡视工作。环境监理的工作职责如下：

（1）监督、检查施工单位的环境保护工作的执行与措施落实情况；

（2）发现施工单位环境保护工作的不足，指导施工单位进行有效改正；

（3）对施工单位环境保护工作提供必要的帮助，协助建设单位做好环境管理工作；

（4）业主和施工单位之间进行信息沟通，及时反馈工作信息；

（5）协调建设单位与施工单位之间的关系，协调环境与工程之间的关系。

根据现场调查和查阅相关监理资料，施工过程中相关内容齐全，落实了环境影响报告书及批复文件中要求的环境监理内容。

12.4 环境监测计划落实情况调查

本工程环境监测计划执行环境影响报告书中的监测相关规定，各项监测或调查内容如下：

（1）电磁环境影响

①监测点位

工频电磁场在变电站间隔扩建侧围墙外 5m 和输电线路弧垂最低点设监测断面。

②监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

③监测频次

在竣工环保验收时进行一次，运行期每 4 年进行一次例行监测，如有环保投诉或纠纷，根据需要进行不定期监测。

（2）噪声

①监测点位

变电站间隔扩建侧围墙外 1m 处。

②监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

③监测频次

在竣工环保验收时进行一次，运行期每 4 年进行一次例行监测，如有环保投诉或纠纷，根据需要进行不定期监测。

本工程项目建成投入试运行后，国电环境保护研究院有限公司委托国电南京电力试验研究有限公司对宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程附近电磁环境和噪声进行了竣工验收监测。本工程运营期监测内容详见表 12.1。

表 12.1 运营期监测内容

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	与本次验收监测布点相同
		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）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	运行期每 4 年进行一次例行监测， 如有环保投诉或纠纷，根据需要进行不定期监测。
2	噪声	点位布设	变电站厂界及线路附近的环境保护目标
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	运行期每 4 年进行一次例行监测， 如有环保投诉或纠纷，根据需要进行不定期监测。

12.5 环境保护档案管理情况调查

工程运行单位设有专人从事工程的竣工验收工作，负责环保资料整理、建立环保资料档案。各类工程竣工验收设计资料、监理资料、竣工验收调查报告等相关内容均进行了存档，各项资料齐全。

12.6 环境管理情况分析

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设有环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。工程施工后，积极建立工程环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告书及批复文件的要求。

13 公众意见调查与分析

13.1 公众参与方法

13.1.1 调查工作开展情况

为了解公众对工程建设的意见和态度，本次调查以建设单位为主体，对宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程所在区域附近的公众进行了专项调查，本次公众调查采用填写公众调查表的形式，调查表样式见表 13.1。

本次调查采用向被调查对象发放公众意见征询表，对不能填写调查表的采用口头询问记录的形式进行。公众调查结束后，汇总公众意见征询表，归纳总结其中的意见，了解公众对本工程建设和试运行的态度，将公众提出的环保相关意见和建议反映到工程的改进中。

本次共发放调查表 27 份，回收 27 份，回收率 100%。公众意见征询结果见表 13.2。

表 13.1 宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程竣工环境保护验收调查公众意见征询表

地址：本工程线路位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市境内。

工程概况：①贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程：本期扩建贺兰山变东起第 1 串向南出线间隔，不新征土地；②大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：线路起点为大坝电厂四期 750kV 升压站，终点为贺兰山 750kV 变电站。新建线路全长约 7.098km，全线采用单回路架设。

环境保护是我国的一项基本国策，根据国家有关法律法规，公民有权对环境保护问题发表自己的意见或建议。现在针对本工程建设期间和建成以后对周围环境造成的影响征求您的意见，谢谢您的合作！

姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
工作单位及通讯地址							电话		

一、请选择（请在□内打√）

1、本工程在施工期对农业生产的影响程度如何？

□较大 □一般 □没有 □不知道

2、本工程在施工期有无夜间施工的现象？

□有 □没有 □不知道

3、本工程在施工期有无乱排废水和乱堆弃土现象？

□有 □没有□不知道

4、本工程在施工过程中是否采取了保护作物、水土保持等环保措施？

□有 □没有 □不知道

5、您对本工程运行后生态恢复情况是否满意？

□满意 □比较满意□不满意

6、您对本工程运行后是否感受到静电感应及噪声的影响？

□经常 □偶尔 □没有 □阴天感受更严重□不知道

7、您对本输变电工程总的环境保护工作的态度？

□满意 □比较满意 □不满意 □无所谓

二、问答题

您对本输变电工程建设环境保护方面其他的意见和建议：

受调查人与本工程的距离		调查人	

13.1.2 调查结果统计分析

表 13.2 公众意见征询结果

调查内容		人数	调查结果（%）
本工程在施工期对农业生产的影响程度如何？	较大	7	25.9%
	一般	8	29.6%
	没有	11	40.7%
	不知道	1	3.8%
本工程在施工期有无夜间施工的现象？	有	2	7.4%
	没有	21	77.8%
	不知道	4	14.8%
本工程在施工期有无乱排废水和乱堆弃土现象？	有	2	7.4%
	没有	24	88.9%
	不知道	1	3.7%
本工程在施工过程中是否采取了保护作物、水土保持等环保措施？	有	24	88.9%
	没有	1	3.7%
	不知道	2	7.4%
您对本工程运行后生态恢复情况是否满意？	满意	14	51.9%
	比较满意	12	44.4%
	不满意	1	3.7%
您对本工程运行后是否感受到静电感应及噪声的影响？	经常	2	7.4%
	偶尔	7	25.9%
	没有	18	66.7%
	阴天感受更严重	0	0%
	不知道	0	0%
您对本输变电工程总的环境保护工作的态度？	满意	19	70.4%
	比较满意	8	29.6%
	不满意	0	0%
	无所谓	0	0%

从个人公众意见调查统计表可以看出：

25.9%的人认为本工程在施工期对农业生产的影响较大，29.6%的人认为一般，3.8%的人表示不知道，40.7%的人表示没有影响；

88.9%的人表示本工程在施工期无夜间施工的现象，14.8%的人表示不知道，7.4%的人表示有夜间施工现象；

88.9%的人表示本工程在施工期无乱排废水和乱堆弃土的现象，3.7%的人表示不知道，7.4%的人表示施工期有乱排废水和乱堆弃土的现象；

88.9%的人表示本工程在施工过程中采取了保护作物、水土保持等环保措施，3.7%的人表示没有，7.4%的人表示不知道；

51.9%的人对本工程施工运行后生态恢复情况表示满意，44.4%的人对本工程施工运行后生态恢复情况表示比较满意，3.7%的人表示不满意；

7.4%的人表示本工程运行后经常感受到静电感应及噪声的影响，25.9%的人表示偶尔，66.7%的人表示没有感受到，无人表示阴天感受更严重；

100%的人对本输变电工程总的环境保护工作表示满意和较满意，无人表示不满意和无所谓。

13.2 公众参与结果分析

①根据调查问卷结果分析，接受问卷调查的居民部分反映对施工期对农业生产的影响较大、存在夜间施工、有乱排废水和乱堆弃土现象以及对生态恢复情况恢复不满意，根据调查线路沿线耕地部分已恢复耕作，施工均安排白天进行，施工期开挖的土方全部回填，不产生弃土。本工程施工期采用商品混凝土，施工过程中施工人员租用附近村庄民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托当地居民生活污水处理设施，目前线路沿线临时占地已恢复原有土地功能。

②根据调查问卷结果分析，居民反应本工程运行后感受到静电感应影响，本工程输电线路设置了警示牌，建设单位应该在运行过程中进一步加强宣传，居民阴雨天应避开高压线下作业。

14 调查结果与建议

14.1 工程概况

①大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程：新建线路全长 l×7.098km，采用单回路架设；

②贺兰山 750kV 变电站大坝电厂四期 750kV 间隔扩建工程：本期扩建贺兰山变东起第 1 串向南出线间隔，不新征土地；

14.2 环境保护措施落实情况

本工程的设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，根据现场调查，工程在设计、施工及运行过程中已落实。

14.3 生态环境影响调查

根据现场调查，贺兰山 750kV 变电站前期工程已建设了围墙，站址四周根据地形设置了护坡和排水渠，站区内除构筑物和路面采取了碎石铺设和硬化处理，本期 750kV 出线间隔扩建工程在站区预留场地进行，不新征土地，不改变站区电气设备布置方式，扩建区域已进行硬化及绿化。

本工程线路施工期间落实了环评中提出的生态保护措施，施工期减少了临时占地面积，本工程施工临时占地主要为草地、林地、耕地，位于草地部分的临时占地通过撒播草籽、自然恢复的方式进行植被恢复；位于林地部分选用间距较小的塔型穿越、采用高塔跨越的方式，以减少林木砍伐，保护生态环境；位于耕地部分的临时占地及时恢复耕作。根据验收阶段现场踏勘，目前草地部分植被恢复良好，耕地部分已恢复耕作，林地线下树木生长良好。根据调查，本期临时占地均已恢复其原有土地功能。

建设单位在工程中采取了相应的土地整治、生态恢复等措施以及管理措施。通过现场调查可知，本工程没有引发生态破坏，采取的上述措施有效。

14.4 环境现状调查及监测结果

14.4.1 电磁环境影响调查结论

贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建侧围墙外工频电场强度为 508.4V/m，工频磁感应强度为 1.402μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程沿线工频电场强度在（756.4~1458）V/m，工频磁感应强度在（1.374~2.166）μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下的耕地、园地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）与 750kV 大贺线（2#-3#杆塔间）并行段监测断面工频电场强度为（589.2~4869）V/m，工频磁感应强度为（0.506~3.234）μT，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下的耕地、园地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

14.4.2 声环境影响调查结论

贺兰山 750kV 变电站间隔扩建处昼间噪声为 52.1dB(A)，夜间噪声为 49.7dB(A)，昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。环境敏感保护目标监测点噪声值为昼间 41.2dB（A）、夜间 40.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

大坝电厂四期-贺兰山 750kV 线路工程线路沿线监测点处的声环境昼间为（41.4 ~42.5）dB(A)，夜间为（40.2~41.8）dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。750kV 坝贺I线（2#~3#杆塔间）监测断面上昼间为（41.9~43.6）dB(A)，夜间为（40.7 ~42.6）dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

14.5 水环境影响调查

贺兰山 750kV 变电站施工期采用商品混凝土，故无施工废水产生，施工人员产生的生活污水依托站内污水处理设施。运气期贺兰山 750kV 变电站本期间隔扩建工程不新增站内人员编制，不新增生活污水产生量。

750kV 输电线路施工期采用商品混凝土，施工过程中施工人员租用附近村庄民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托当地居民生活污水处理设施。本工程 750kV 输电线路运行过程中，无废水产生。

14.6 环境管理状况及监测计划落实情况调查

施工单位在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

14.7 公众意见调查

本次调查采用向被调查对象发放公众意见征询表，对不能填写调查表的采用口头询问记录的形式进行。本次公众意见调查共发放调查表 27 份，回收 27 份，回收率 100%。100%的人对本输变电工程总的环境保护工作表示满意或较满意，无人表示不满意和无所谓。

14.8 调查总结论

宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程在设计、建设和运行过程中均已采取了一系列的环境保护措施。通过对正常运行变电站及输电线路附近的电磁环境及声环境的监测、分析，本工程对当地居民的环境影响程度符合环境影响报告书中所批复执行的环境保护标准要求。

综上所述，宁夏大坝电厂四期 750kV 送出工程在设计、施工和运营初期采取了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书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得到落实，工程符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议该工程通过竣工环境保护验收。

14.9 建议

建议建设单位和运行单位加强对项目周边群众输变电工程电磁环境知识的宣传教育。