5 环境影响评价结论

青海海东佑宁 750kV 输变电工程的建设，可以优化西宁东部和海东地区的 330kV 电网，增加海东电网的供电可靠性，满足地区负荷发展需求。本工程属发改委第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，鼓励类的“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，工程建设符合相关政策。建设和设计单位在输电线路选线和变电站选址时结合当地区域总体规划，尽量避开了环境敏感区域，现所选输电线路路径和变电站站址均获得了当地有关部门的同意并已取得协议。工程在建设期和运行期都不可避免地对当地的自然环境、社会环境产生一些不利的影响。但工程的施工期和运行期采取严格的环境保护措施，增加导线高度或拆迁超标房屋以保证线路附近的居民点工频电场满足标准限值要求，对工程沿线的保护目标进行避让，从而使工程建设所产生的不利影响都得到有效的控制，满足有关环境标准的要求。从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

6 联系方式

建设单位：国网青海省电力公司

地　　址：青海省西宁市城西区胜利路 89 号

联 系 人：李志青

联系电话：0971-6078536

环评单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院

地　　址：四川省东风路 18 号

联 系 人：阳 一

联系电话：028-84402380

中国电力工程顾问集团西南电力设计院

青海海东佑宁 750kV 输变电工程

环境影响报告书简本

建设单位：国 网 青 海 省 电 力 公 司

评价单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院

国环评证甲 字第 3207 号

2013 年 11 月　　成 都

4 公众参与

4.1 工作程序

本工程公众参与采取征求政府部门意见、媒体公示、简本公示、现场公示和向公众发放公众意见征询表等的形式：

（1）本工程在路径选线方案审查时已经征求当地政府及规划等部门的意见，并及时回馈到工程设计中。工程得到当地政府部门的大力支持。

（2）建设单位国网青海省电力公司于 2013 年 5 月 8 日在《西海都市报》A7 版进行了本项目环境影响评价信息第一次公告，便于公众了解本工程的建设。

（3）2013 年 6 月 6 日，评价单位将工程环境影响报告书简本在西南电力设计院网站（http://www.swepdi.com/）上进行公示，以便公众查阅。

（4）评价单位于 2013 年 6 月 8 日在工程区域附近张贴了《环境影响评价信息第二次公告》。建设单位于 2013 年 7 月 9 日在《西海都市报》B11 版上进行了环境影响评价信息第二次公告。

（5）在环境影响报告书简本公示和现场（张贴）公示的基础上，我们对本工程所在地区的居民进行了公众意见调查。

4.2 公众意见统计

本次调查回收团体调查表 4 份，分别为互助县五十镇三庄村、互助县五十镇五十村、互助县松多乡本坑沟村、互助县红崖子沟乡芦草沟村；团体调查表均支持本工程建设。

本次调查回收个人调查表 106 份，统计如下。由表 9-2 可以看出：受调查的 106 名中 85.8%的公众表示支持本工程的建设，14.2%的公众表示无所谓，无人持反对意见。

4.3 公众意见反馈

此次公众意见调查发现，受访民众在支持本工程建设的同时对本工程建设施工期和投产后可能带来的环境问题也表示了一定程度的担心，如本工程的建设的施工期间交通运输噪声、电磁环境、水土流失等方面的影响。

本次公众意见调查中，公众主要提出意见和建议如下：

（1）尽量远离居民房屋；（2）工程建设应尽可能保护环境，尽量少占用耕地，防止水土流失；（3）工程建设征地和房屋拆迁补偿资金及时足额发放，希望补偿款直接发到个人；（4）尽量从荒地经过，最好不要占用农田。

3.6 环境管理

建设单位、施工单位、负责工程运行的单位应成立相应的管理机构，并配备 1～2 名专职人员，负责工程的实施、运行等环境保护管理工作。

3.6.1 施工单位环境管理

施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

（1）工程施工承包合同中应包括有环境保护条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

（2）施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《森林法》、《土地法》、《野生植物保护条例》、《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

（3）施工单位环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

（4）尽量采用低噪声的施工设备，夜间施工禁止使用高噪声设备。

（5）施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

（6）施工中产生的生活污水要设置相应的处理设施。

（7）施工中少占耕地，临时用地及时植被恢复。

（8）施工中少破坏农作物，对无法恢复的破坏要按规定赔偿；

（10）输电线路与公路、河流等的交叉跨越施工应该先与交通、航运等部门协商后，针对性设计施工方案，在规定时间内完成施工。

（11）对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

（12）施工期需要监测工程建设时的水土流失情况，及时掌握工程区水土流失情况，了解工程区各项水土保持措施的实施效果，为水土保持方案的实施服务，并做相应的监测记录。

3.6.2 运行期环境管理

由于本工程不单独设立环境监测站，因此，业主应在该工程的管理机构内设立专门的环境管理机构。该机构主要负责工程的环保技术资料的管理和工程的日常环境管理工作。工程环保技术文件主要包括：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。

1 建设项目概况

1.1 建设项目相关背景

随着西部大开发的进展，青海省西宁市东部地区及海东地区用电负荷有了很大的增长，现有的供电网络和供电容量已不能满足地区用电的需要，对地区经济发展有很大的制约。为此国网青海省电力公司拟新建佑宁 750kV 输变电工程。

青海海东佑宁 750kV 输变电工程包括佑宁 750kV 变电站工程和佑宁 750kV 变接入输电线路工程。

佑宁 750kV 变电站工程：拟建站址位于青海省海东地区互助土族自治县五十镇五十村和三庄村。本期新建 2×1500MVA 主变，750kV 出线 4 回（2 回至西宁，2 回至武胜）；330kV 出线 12 回：750kV 电抗器 1×300 Mvar；每台主变低压侧装设 1×120Mvar 低抗、1×120Mvar 电容。

佑宁 750kV 变接入输电线路工程：将 750kV 西宁～永登（武胜）同塔双回路输电线路打开，接入到佑宁 750kV 变电站。本工程包含两部分：（1）750kV 宁武线西宁侧接入佑宁 750kV 变；（2）750kV 宁武线永登侧接入佑宁 750kV 变，均按照 750kV 同塔双回路架设；线路全长西宁侧约 2×19.5km，永登侧约 2×18.5km，线路均位于青海省海东地区互助土族自治县境内。

1.2 建设项目主要建设内容及工程特性表

表 1 青海海东佑宁 750kV 输变电工程特性表

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="5">青海海东佑宁 750kV 输变电工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="5">国网青海省电力公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目组成</td><td colspan="5">（1）新建佑宁 750kV 变电站；
（2）新建佑宁 750kV 变接入输电线路工程；</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="5">（1）佑宁 750kV 变电站：位于青海省互助土族自治县五十镇五十村和三庄村。
（2）两条π接线路总全长约 2×38km，均位于互助土族自治县境内。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资</td><td colspan="5">142658 万元（静态投资）</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程建设期</td><td colspan="5">2014 年~2015 年</td></tr>
<tr><td rowspan="4">建设规模及基本构成</td><td rowspan="3">佑宁 750kV 变电站</td><td>项 目</td><td>主变压器</td><td>750kV 电抗</td><td>750kV 出线</td><td>330kV 出线</td></tr>
<tr><td>本期新建</td><td>2×1500 MVA</td><td>1×300 MVar</td><td>4 回</td><td>12 回</td></tr>
<tr><td>远期规模</td><td>4×1500 MVA</td><td>1×300 MVar，另有 6 组待定</td><td>10 回</td><td>24 回</td></tr>
<tr><td>佑宁 750kV 变接入输电线路工程</td><td>线路规模</td><td colspan="4">将 750kV 宁武线打开分别接入佑宁 750kV 变电站。西宁侧长度为 2×19.5km；武胜侧接入佑宁 750kV 变，长度为 2×18.5km；线路全长 2×38km，均按照 750kV 同塔双回路架设。</td></tr>
<tr><td>导线型号</td><td colspan="4">采用 6×JL/G1A-500 /45-48/7（LGJ－500/45）导线。</td></tr>
</table>

		导线排列	导线排列方式采用垂直逆相序排列。
		杆塔数量	共使用铁塔 80 基，其中转角塔 18 基，直线塔 62 基。
		占地面积	总占地面积 32.78hm^2，其中永久占地 22.76hm^2，临时占地 10.02hm^2。

本工程为电力输送工程，其工艺流程与产污过程如下图所示：

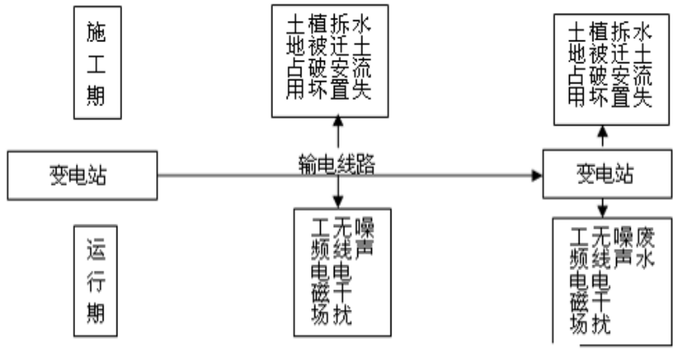

图 1　工程工艺流程及主要产污环节

1.3　选址选线方案比选

设计单位根据青海电网规划以及区域电力系统电网规划，新建变电站站址宜落点于西宁市东部和海东地区。从 2009 年 5 月开始先后共踏勘了 9 个站址，最后确定互助县的佑宁站址、丹麻站址 2 个站址作为比选站址。两站址各条件相差不大。工程设计考虑本站 330kV 出线主要负荷位于海东及西宁东部，若采用丹麻站址，则 330kV 线路迂回线路较长，经济性较差。同时，结合当地建设部门意见，设计单位推荐站址为佑宁站址。

1.4　与法律法规、政策、规划的相符性分析

本工程为 750kV 特高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令发布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修正)》中“第一类　鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

本工程在可行性研究阶段，设计单位向工程所在青海省海东地区互助土族自治县相关职能部门征询了意见，工互助土族自治县住房与城乡建设局、国土资源局均书面同意本工程建设，因此本工程线路选线是可行的。

在工程可行性研究中，充分考虑各相关部门的意见，按照相关部门意见的要求办理手续，进一步优化设计，最大限度的减少工程建设对环境的影响。

第三，按线路通过地区最高地震烈度设计铁塔和铁塔基础，保证在出现设计标准地震时不会出现倒塔现象。

第四，安装继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.1s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（森林火灾、人和动物触电等）。

第五、线路运营单位应建立紧急抢救预案，购买临时性输电线路抢修塔，当出现倒塔现象时能尽快及时通电。

通过采取这些措施，将使本输电线路出现的短路和倒塔风险降到最低（3.5％以内），当出现危害时能及时采取措施妥善处置（瞬时短路时 0.1 秒内能通电，倒塔时 1 天内能通电），使其产生的影响能减少到最低限度。

3.4.2　变电站风险分析

变电站内主变压器、高压电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。正常运行工况下，这些电力用油都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。主变压器、电抗器等设备发生事故需临时检修；在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，影响到外环境。

佑宁 750kV 变电站已设计了事故油池和污油排蓄系统，主变压器区事故油池设计容量 200m^2，高压电抗器区事故油池设计容量 90m^2，主变压器、高压电抗器四周设有排油槽与事故油池相连，发生事故时油将排入事故油池，不会造成对环境的污染。

根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会颁布的环境保护部令第 1 号《国家危险废物名录》，变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物，因此进入事故油池中的废油不得随意处置。

进入事故油池的绝缘油，绝大部分回收再利用，少部分无法利用的废油必须送到指定的有毒有害废物处理中心进行最终处理。

总之，在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态；即使发生故障也能得到及时处置，其对站外环境影响很小，产生的风险影响较小。

3.5　建设项目拆迁情况

本工程变电站无拆迁，线路可研设计中预留拆迁房屋以及建筑物面积约 4500m^2（费用）；根据环评单位现场踏勘核实，两条 π 接线路无居民房屋拆迁。

了当地对社会商品和服务业的消费和需求，促进当地服务业的发展。

（4）工程在当地建设，施工人员中有部分人员来自当地，他们参加一些技术要求不高的工作（如材料运输），实际上给当地创造了就业机会，这促进了当地经济的发展和居民生活水平的提高。

（5）工程建设拆迁了一些民房，其中一些房屋较为破旧，一般来说拆迁后新建的房屋都好于原有房屋，这在一定程度上改善了拆迁户的居住条件，使拆迁户的生活质量得到提高。

（6）在工程建设和运行中，业主对当地居民开展的环保宣传活动，对于增强公众的环境意识，促进当地环境保护工作的深入开展有积极意义。

3.3.4　工程建设所付出的社会、经济和环境代价

在社会经济方面，暂时和短期代价包括：工程施工造成公路拥挤、林木砍伐、民房拆迁，建设期间的施工噪声和美学上的影响、公用事业负担加重等。长期代价包括：输电线塔基占地及架设的导线降低了一些美学和风景价值等。在环境方面的代价包括：改变工程所在地区的局部生态环境和水土流失状况、工程运行产生的噪声改变当地的声学环境、工程运行产生的无线电干扰对当地的有线和无线通讯产生干扰、可能影响工程附近居民电视收视效果、工程运行产生的工频电场和工频磁场可能影响人和动、植物的生活和生长环境。

3.4　环境风险分析

3.4.1　输电线路风险分析

本工程 750kV 输电线路的设计标准是能抵御 100 年一遇覆冰和大风的影响。在出现超设计标准的气象条件（如严重覆冰和大风）时，出现泥石流、严重地震等地质灾害时输电线路可能发生短路、倒塔现象，严重时甚至可能造成电力系统瓦解。在出现超设计标准覆冰时可能引起绝缘子搭桥，造成瞬时短路，严重时可能造成系统瘫痪。

为了尽可能减少这些影响，在设计上和项目运行管理上应采取严格措施避免和减少这些风险，当出现这些危害时能及时采取措施，使这些危害造成的损失减少到最低限度。

首先，在设计上严格按规范要求设计，在导线与树木、山体之间留够足够的净空，确保在出现 30 年及其以内一遇气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

其次，在线路路径选择时尽量避开不良地质现象，确保不会因为泥石流等地质灾害时而出现倒塔现象。

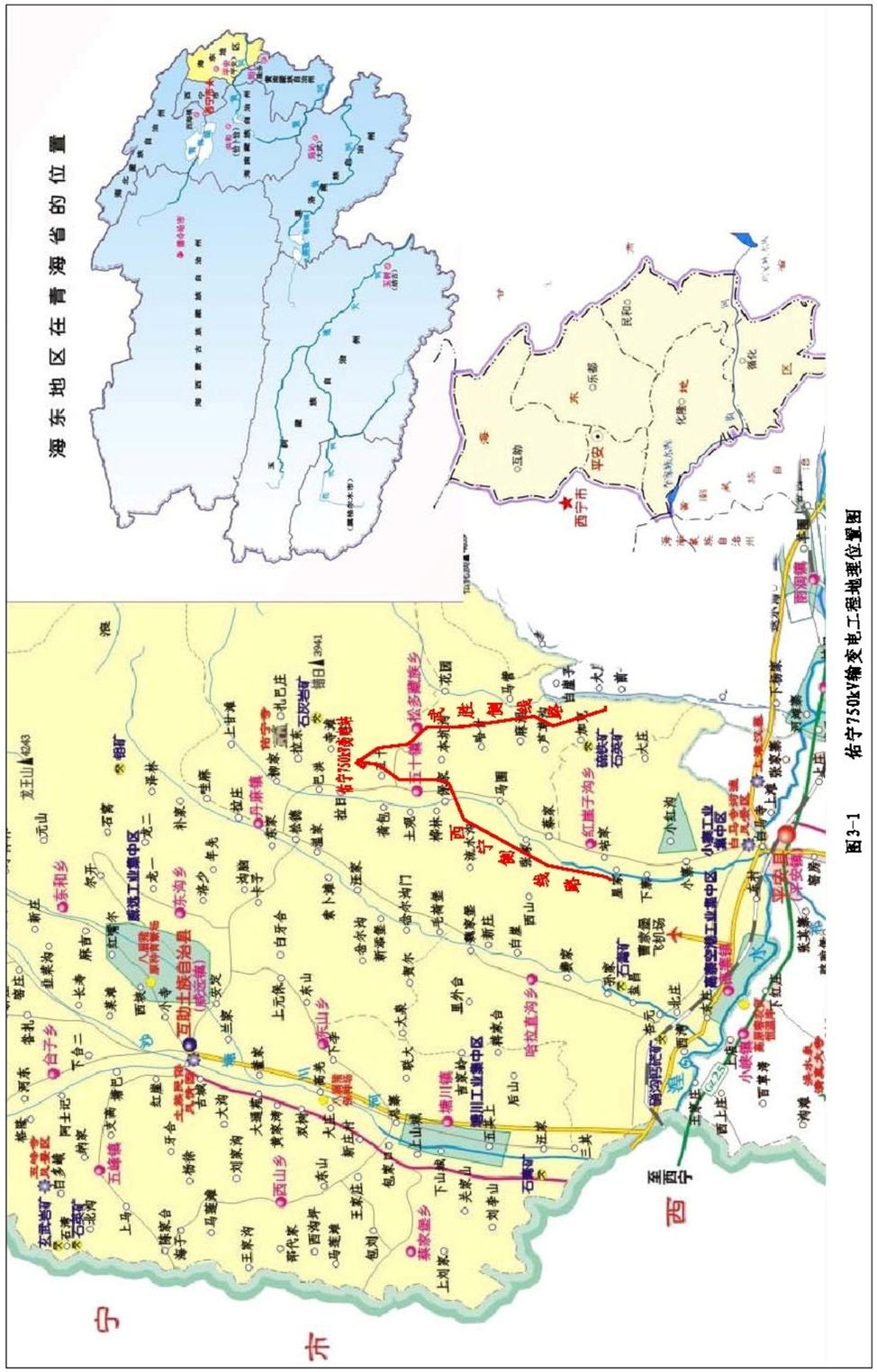

图 3-1　佑宁750kV输变电工程地理位置图

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地的环境现状

（1）地形地貌

本工程地貌类型主要为青海省东部高寒山地区。佑宁 750kV 变电站站址场地为平地，站址区地势开阔，三面环山，地形总体由北向南倾斜；输电线路沿线地貌类型主要为山地和高山地貌，海拔在 2400～3000m 之间。

（2）气象

本工程沿线属亚热带季风气候，年均气温 3.7℃，年均降水量 491.2mm，年均蒸发量 1188.0mm，平均相对湿度 63%，最大冻土深度 105cm，年均风速 1.2m/s。

（3）土壤

沿线土壤类型主要为高山草甸土、山地草甸土、山地灰褐土、黑钙土、栗钙土、灰钙土、潮土等。

（4）植被

沿线植被分为森林、灌丛草甸、高山草甸、草原、荒漠草原和高山流石稀疏植被 6 种类型。主要植被有杨、柳、槐、榆、桑、松、柏、桦、衫、黑刺等。花类：芍药、牡丹、菊花、大丽花、紫檀、山丹花等。沿线林草植被覆盖率 10%～34%。

（5）环境质量现状

工程拟建变电站站址以及站外居民点、输电线路附近各监测点地面 1.5m 高处工频电场强度监测值为 1.7～60.1V/m，远低于 4kV/m 标准要求；地面 1.5m 高处工频磁感应强度监测值为 1.17×10-4～1.22×10-4mT，远低于 0.1mT 标准要求；各监测点频率为 0.5MHz 的无线电干扰水平为 34.12～40.21dB(μV/m)；各监测点昼间等效连续 A 声级监测值为 38.5~44.5 dB（A），夜间监测值为 36.2~40.7 dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。

2.2 建设项目环境影响评价范围

参照《500kV 超高压送变电工程电磁影响环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下。

（1）工频电场和工频磁场

输电线路走廊两侧 30m 以内带状区域；变电站围墙外 500m 以内区域。

（2）无线电干扰

1）本工程变电站站址选择时，尽量避让电磁、无线电干扰及噪声敏感点。

2）为限制电晕产生无线电干扰，尽可能选择扩径空芯导线、多分裂导线等，并在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；

3）对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线；增加导线对地高度，减小导线极间距离。

（2）声环境影响防治措施

1）声源控制

对设备厂家提出设备噪声控制要求，严格控制变压器、电抗器等设备噪声源的源强，要求变电站主要声源如主变压器、高抗三相之间设防火墙，降低噪声影响。

2）在主要声源外加装隔声屏障

本工程佑宁 750kV 变电站采用声源控制的措施，及在本工程佑宁变电站本期主要声源外加装隔声屏障以减低噪声影响。两台主变压器外四周均加装隔声屏障，其中北面 1#主变压器四面隔声屏障总长为 134m，北面屏障高度为 10m（长 13m），其余三面高度 8m（长 121m）； #2 主变压器四面总长为 134m，高度均为 8m；在本期高压电抗器北、东、南三面加装隔声屏障，总长 66m，高 8m。如此可有效保证佑宁变电站本期建成后站界噪声达标排放。

（3）水环境影响防治措施

佑宁 750kV 变电站本期工修建一套地埋式生活污水处理设施，生活污水经处理达标后用于绿化和喷洒，不外排施。

3.3.3 工程建设的社会、经济和环境效益

（1）青海海东佑宁 750kV 输变电工程的建设，可以优化西宁东部和海东地区的 330kV 电网，增加海东电网的供电可靠性；满足地区负荷发展需求，增加青海东部电网 750kV 变电容量，且为下一步西宁和海东 330kV 电网解环创造条件。750kV 佑宁变建成后，可加强北川电网与青海主网的联系，向北川电网的送电能力不再受同塔双回线路故障限制，从而提高北川地区负荷的供电可靠性。

（2）由于该工程的投资，推动了当地的需求，增加了所在地区的财政收入，促进了当地经济的发展。

（3）在工程施工中有大量的劳动力输入到工程经过的地方。这些人员的进入增加

处叠加背景值也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）输电线路

根据计算，本工程输电线路经过农田区，导线对地高度为 15.5m 时，线下最大贡献值为 42.8dB(A)；当线路临近房屋导线对地高度为 19.5m 时，线下最大贡献值降至 42.3dB(A)，导线对地高度 25.5m 时，线下最大贡献值为 41.6dB(A)，导线对地高度 26.5m 时，线下最大贡献值为 41.5dB(A)，均远低于评价标准要求。因此本工程输电线路运行期对外声环境影响较小。

3.2.3 水环境

本工程输电线路运行期间无废水产生，线路运行期对当地水环境无影响。

佑宁 750kV 变电站本期修建一套地埋式生活污水处理设施，站内生活污水经生活污水管道收集，排至地埋式生活污水处理设备内进行处理，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二时段一级标准用于站区绿化、浇洒道路及洗车等，不外排。因此变电站产生的废污水对附近区域的水环境不会产生影响。

3.2.4 危险废物

佑宁 750kV 变电站已设计有事故油池和污油排蓄系统，主变压器、高压电抗器四周设有排油槽与事故油池相连，发生事故时油将排入事故油池，绝大部分绝缘油回收再利用，少部分废油送至指定的有毒有害废物处理中心进行最终处理，因此对外环境产生的风险影响较小。

3.3 建设项目环境保护措施的技术、经济论证结果

3.3.1. 施工期污染防治措施

（1）线路施工、架设时应尽减少对公路交通的影响。

（2）加强文明施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施。施工完成后对施工场地及清理和平整，定期洒水避免扬尘。

（3）对各类施工场地和施工生活区的施工废水和生活污水处理处置加强管理，防止无组织排放。

（4）加强施工期的环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境产生影响最小。

3.3.2 运行期污染防治措施

（1）电磁环境影响防治措施

输电线路走廊两侧 2000m 以内带状区域，重点评价输电线路边导线外 50m 范围内带状区域；变电站围墙外 2000m 内区域，重点评价围墙外 500m 范围内区域。

（3）噪声

输电线路走廊两侧 30m 以内带状区域；变电站围墙外 200m 内区域。

（4）自然、生态环境

输电线路两侧 300m 以内带状区域；变电站围墙外周围 300m 范围内。

（5）水体

输电线路和变电站施工中所涉及水体，以及变电站运行期排水所涉及水体。

2.3 建设项目环境影响

2.3.1 施工期环境影响因子分析

（1）施工期的土地占用；

（2）输电线路和变电站施工的水土流失；

（3）临时征用土地对生态的影响；

（4）输电线路和变电站施工噪声、扬尘、施工排水对周围环境的影响。

2.3.2 运行期环境影响因子分析

（1）电磁环境：工频电场、工频磁场、无线电干扰。

（2）声环境：等效连续 A 声级。

（3）其它：生态、景观、生活污水等。

2.4 建设项目评价范围内的环境保护目标

根据现场调查，工程所经地区无重要文物保护区、自然保护区、生活饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等需要保护的环境敏感区分布。

根据现场的收资、踏勘情况，初步确定了本工程的主要环境敏感点见下表。本次统计的环境保护目标根据可研阶段站址及线路路径确定，这些保护目标可能会因为工程设计的深入和优化而有所调整。

表 2 本工程变电站和输电线路附近环境保护目标

工程	序号	敏感目标名称	房屋结果	规模	与工程位置	环境影响因子
佑宁变电站	1*	互助县五十镇三庄村	一层平顶	50 户，约 210 人	N85m	E、B、RI、N
	2*	互助县五十镇三庄村	一层平顶	40 户，约 190 人	E240m	E、B、RI、N
	3*	互助县五十镇五十村	一层平顶	60 户，约 270 人	S200m	E、B、RI、N

工程	序号	敏感目标名称	房屋结果	规模	与工程位置	环境影响因子
π接线路	4*	互助县松多乡本坑沟村	一层平顶	30 户，约 100 人	E30～100m W40～300m	E、B、RI、N
	5*	互助县红崖子沟乡芦草沟村胡子场庄	一层平顶	25 户，约 85 人	E30～100m	E、B、RI、N

注：① * 为现状监测点；

② E－工频电场；B－工频磁感应强度；RI－无线电干扰；N－噪声。

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 施工期环境影响分析

变电站施工期间，由于地表的开挖、施工车辆的行驶、施工人员的活动等，将产生水土流失、对植被的破坏、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境将产生一定不利影响。为使对环境的影响减小到最小程度，本工程变电站施工场地尽量布置在站址征地范围内，只要加强对施工作业的管理，施工期间对外环境影响较小。

输电线路的施工主要内容为塔基施工、塔体安装及挂线。线路施工时对大气环境、水环境、声环境以及生态等都有不同程度的影响，但主要体现在生态方面。但线路施工具有施工时间段，作业面小特点。只有在施工过程加强管理，及时对场地平整，定时对土石开挖较大的作业面洒水，取土和弃土临时堆放时用彩条布覆盖，施工完后及时清理多余材料，切实做到了工完、料尽、场地清，输电线路施工期间对外环境影响较小。

3.2 运行期环境影响评价

3.2.1 电磁环境

（1）变电站

根据类比敦煌 750kV 变电站监测结果，可以预计本工程佑宁 750kV 变电站本期建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰是可以接受的。变电站站界周围最近的敏感点与其相距最近 80m，变电站投入运行后，产生的工频电场、工频磁场及无线电干扰对其影响较小。

（2）输电线路

根据计算，本工程输电线路通过农田区，导线对地高度为 15.5m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 9.99kV/m，低于农田区线下工频电场强度小于 10kV/m 评价标准限值的要求。

根据计算，当线路临近居民房屋时，为满足居民房屋工频电场强度不超过 4kV/m，对于导线相对房屋的不同高度，提出具体的拆迁范围如下：当导线高出房屋 19.5m 时，需扩大拆迁范围至边导线外 12.5m；当导线高出房屋 20.5m 时，需扩大拆迁范至边导线外 11.5m；当导线高出房屋 21.5m 时，需扩大拆迁范至边导线外 10.5m；当导线高出房屋 22.5m 时，需扩大拆迁范围至边导线外 9.5m；当导线高出房屋 23.5m 时，需扩大拆迁范围至边导线外 8.5m；当导线高出房屋 24.5m 时，需扩大拆迁范围至边导线外 7.5m；当导线高出房屋 25.5m 时，边导线外 6m 处即可满足 4kV/m 标准要求，则不需扩大拆范围。当导线高出房屋 26.5m 时，线下 1.5m 高处工频电场强度均小于 4kV/m。

根据计算，另外本工程输电线路运行期间，线下最大磁感应强度为 32.15μT；边导线外 20m 处的无线电干扰值为 42.1dB(μV/m)；因此本工程输电线路运行期间产生的工频电场和无线电干扰均不会成为工程建设的环境制约因素。

3.2.2 声环境

（1）变电站

根据计算，佑宁变电站本期建成以后，若不采取措施站界部分区域超标，需要采取噪声控制措施以确保站界达标。根据国内 500kV 及以上的变电站（换流站）噪声控制经验，主要采用在围墙上加装隔声屏障以阻挡声音传播。根据计算，即使在佑宁变电站东面、北面均加装到 10m 高隔声屏障后，东面、北面围墙外部分区域噪声预测值仍不能达标；主要原因为东面、北面围墙外地势高出站址场地标高 10～20m 左右，站内声源声波从隔声屏障上方绕射出去后直接影响到该区域；因此本工程在围墙上加装隔声屏障的有效性和经济型均较差。

经过与设计单位反复沟通，最终确定采用声源控制的措施，及在本工程佑宁变电站本期主要声源外加装隔声屏障以减低噪声影响，工程量如下。

主变压器：两台主变压器外四周均加装隔声屏障，其中北面 1#主变压器四面隔声屏障总长为 134m，北面屏障高度为 10m（长 13m），其余三面高度 8m（长 121m），面积 1098m^2； #2 主变压器四面总长为 134m，高度均为 8m，面积 1072m^2；

高压电抗器：在北、东、南三面加装隔声屏障，总长 66m，高 8m，面积 528m^2。

合计面积为：1098+1072+528＝2698m^2；按平均价格 2200 元算，共计 593.56 万元。

根据计算，本工程佑宁站采取如上措施后，佑宁变电站本期投运后，站界噪声水平均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；敏感点