建设项目环境影响报告表

项目名称：容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程

建设单位(盖章)：国网河北省电力有限公司保定供电分公司

编制单位：河北圣洁环境生物科技工程有限公司

编制日期：二　〇　一　八　年　五　月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称──指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点──指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别──按国标填写。

4. 总投资──指项目投资总额。

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

6. 结论与建议──给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见──由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见──由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网河北省电力有限公司保定供电分公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">周爱国</td><td>联系人</td><td colspan="2">孔维清</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">保定市阳光北大街 138 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13803288839</td><td>传 真</td><td>--</td><td>邮政编码</td><td>071000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">保定市容城县城关镇马家庄村北侧</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">国网河北省电力公司</td><td>批准文号</td><td colspan="2">冀电发展〔2018〕61 号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">扩建</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">D4420 电力供应行业</td></tr>
<tr><td>占地面积(平方米)</td><td colspan="2">3973（变电站不新增占地）</td><td>绿化面积(平方米)</td><td colspan="2">--</td></tr>
<tr><td>总投资(万元)</td><td>1122</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>30</td><td>环保投资占总投资比例（%）</td><td>2.67</td></tr>
<tr><td>评价经费(万元)</td><td></td><td>预期投产日期</td><td colspan="3">2018.12</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

1、项目由来

容城奥威（城东）110kV 变电站（原名为容城城东 110kV 变电站）位于保定市容城县城关镇马家庄村北侧，于 2013 年委托河北辐和环境科技有限公司编制《容城城东 110kV 输变电工程项目环境影响报告表》，2013 年 12 月 4 日取得了保定市环境保护局的审批意见（保环辐表[2013]7 号）；本变电站完成一期建设后于 2017 年 9 月 18 日通过保定市环境保护局验收（保环辐验[2017]007 号）。后期运营因调度将变电站的名称更改为容城奥威 110kV 变电站，变电站已完成 1#、2#主变建设，容量为 2×50MVA，电压等级为 110/35/10kV。

容城奥威（城东）110kV 变电站目前主要负荷集中在县城、城东工业园区及城南旅游商贸开发区，负荷性质以居民、商业、工业为主。随着雄安新区将进入集中建设期，启动区、容东安置区、京雄城际雄安站交通枢纽的开工建设将大大提速新区建设进程；另外荣乌高速以北，容城县城及东部、北部区域煤改电村落均由奥威站供电，煤改电负荷将会继续增长；涉及羊定-剧村 35kV 线路，该线路穿越启动区及容东安置区，需改由奥威站为其供电，迁改后，2018 年奥威站负

荷预计达到 88.71MW，最大负载率达到 88.71%。奥威站现有容量为 100MVA，在设备出现重载或过载的情况下，设备的供电可靠性将大大降低，在设备出现故障或问题时，将会对周边的用电区域带来较大影响，无法保证用户的用电质量，急需扩建奥威 110kV 变电站。为此，河北省电力有限公司保定供电分公司决定进行容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程建设。

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

2、建设地点

容城奥威（城东）110kV 变电站位于保定市容城县城关镇马家庄村北侧，地理坐标为东经 115°53′52.94″，北纬 39°2′42.49″。

3、建设内容及规模

（1）现有项目建设情况及规模

1）占地面积及周边情况：变电站长为 68.5m，宽为 58m。变电站四周均为空地，变电站南侧 65m 处为奥威东路，南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，距离变电站最近的居民点为南侧 205m 处马家庄村。

本项目变电站地理位置图见附图 1，周边环境关系见附图 2。

2）生产规模及建设情况：容城奥威（城东）110kV 变电站原规划建设 3×50MVA 变压器，户外布置，总容量为 150MVA；该变电站已完成 1#和 2#主变及事故油池的建设，总容量为 100MVA，户外布置，电压等级为 110/35/10kV，目前已建成投产，并于 2017 年 9 月 18 日通过保定市环境保护局验收（保环辐验[2017]007 号）。目前站内 110kV 配电装置为室外布置，出线 2 回；35kV 配电装置布置在室内，出线 4 回；10kV 配电装置布置在室内，出线 16 回。

（2）改扩建项目建设情况及规模

1）建设地点：扩建项目位于容城奥威（城东）110kV 变电站内。

2）建设规模

①变电站

本期建设 1×50MVA 变压器，户外布置，电压等级为 110/10kV。110kV 规划出线 3 回，已出线 2 回，本期出线 1 回（仅用于扩大内桥接线）；35kV 规划出线 4 回，已出线 4 回，本期不新增；10kV 规划出线 26 回，已出线 16 回，本期出线 10 回；

②线路

起至雄州-奥威线 65#杆，终止容城奥威（城东）110kV 变电站，线路总长 0.15km，设置在容城县境内。

4、辅助工程

（1）电气主接线

110kV 电气主接线：采用扩大内桥接线，一期已建成内桥接线，本期建成扩大内桥接线。

35kV 电气主接线：采用单母线分段接线，一期已建成单母线分段接线。

10kV 电气主接线：采用单母线三分段接线，一期已建成单母线分段接线，本期建成单母线三分段接线。

5、项目定员

本项目为无人值守站，站址内无值班办公定员。

6、与本项目有关的现有污染情况及主要环境问题

本变电站现运行主变压器容量为 2×50MVA，户外布置；电压等级为 110/35/10kV。110kV 配电装置为室外布置，出线 2 回；35kV 配电装置布置在室内，出线 4 回；10kV 配电装置布置在室内，出线 16 回。

变电站四周情况如下图：

变电站东侧

变电站南侧

变电站西侧

变电站北侧

扩建出线位置

T 接塔基

（1）现有项目的污染排放情况

已建成的项目运行期污染物主要包括站内高压线、主变器及各种电气设备产生的电场、磁场、设备运行产生的噪声、电晕放电产生的噪声、变压站偶尔工作人员产生的生活污水、事故废油。

1）电磁环境影响

变压站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高

压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成一个比较复杂的工频电磁场。这种高电场的影响之一是对周围地区的静电感应问题，即变电站周围存在一定的工频电磁场；此外，站内各种高压电气设备、导线、金属附件、绝缘子串亦可能产生局部电晕放电，这些都可成为无线电干扰源，通过出线顺着导线方向以及通过空间垂直方向朝着变电站外传播高频的干扰波。

根据容城城东 110kV 输变电工程建设项目验收意见（保环辐验[2017]007号），容城奥威（城东）110kV 变电站运行中产生的工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场评价表准 4kV/m 和工频磁场对公众全天辐射时的工频限值 100μT 磁感应强度的评价标准。

2）污水

本项目为无人值守站，营运期无生产、生活废水产生。

3）噪声

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

根据容城城东 110kV 输变电工程建设项目验收意见可知，变电站运行后，昼间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准。

4）固废

运行过程中产生少量废旧蓄电池，废旧蓄电池按照国家的相关规定进行处置，目前未产生废旧蓄电池，无废油产生。

站内设有事故油池，事故时带油设备产生的事故油，由事故油池集中收集，定期由有资质的单位处理，不会对土壤和地下水产生污染，目前未产生事故油。

（2）现有项目存在的问题及整改措施

经调查，变电站厂界工频电场、磁感应强度满足相关电磁场环境要求，厂界噪声满足相应要求，不存在环境问题。

基本规定（评价依据、评价内容、评价因子、评价工作等级、评价范围、评价方法、评价重点）：

1、评价依据

（1）法律、法规

①《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

②《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）；

③《中华人民共和国环境影响噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；

④《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（2013 年 2 月 16 日）；

⑤《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

⑥《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）；

⑦《电磁辐射环境保护管理办法》（1997 年 3 月 25 日）；

⑧《河北省辐射污染防治条例》（2013 年 9 月 27 日）；

⑨《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订）；

⑩《河北省固体废物污染环境防治条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十四次会议于 2015 年 3 月 26 日通过，自 2015 年 6 月 1 日起施行）。

⑪《河北省环境保护条例》（2005 年 3 月 25 日）；

⑫《电力设施保护条例实施细则》（2011 年 6 月 30 日修订）；

⑬《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）。

（2）标准、技术导则

①《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

②《环境影响评价技术导则　输变电工程》（HJ24-2014）；

③《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

④《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

⑤《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

⑥《变电所给水排水设计规程》（DL/T5413-2002）。

（3）与项目有关的文件和资料

①国网河北省电力公司关于保定奥威 110 千伏变电站 3 号主变扩建等工程可

行性研究报告的批复(冀电发展〔2018〕61 号)；

②河北省保定容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告。

2、评价内容

（1）施工期

施工期环境影响评价主要考虑扬尘、声、废水、固体废物、生态环境等方面的内容。

（2）运营期

运营期环境影响评价主要考虑电磁、声、废水、固体废物等方面的内容。

（3）现有项目竣工环境保护验收结论

依据容城城东 110kV 输变电工程《建设项目竣工环境保护验收调查表》和初审意见。该公司对容城城东 110kV 输变电工程建设项目临时用地进行了平整和清理并已全部恢复；变电站设置了事故油池、警示标识和宣传展板等内容；变电站、输电线路的电磁环境、声环境进行了监测，其结果符合国家标准限值要求。运行以来，该项目落实了《容城城东 110kV 输变电工程报告表》及批复提出的污染防治措施。同意国网河北省电力公司保定供电分公司容城城东 110kV 输变电工程环境保护验收。

3、评价因子

（1）施工期

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

（2）运营期

1）工频电场评价因子：电场强度（kV/m）。

2）磁感应强度评价因子：磁感应强度（μT）。

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

4)地表水评价因子：pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类 。

4、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》中表 2 输变电工程电磁环境影

响评价工作等级相关要求，本项目站内 3#主变扩建工程，电压等级为 110kV，主变采用户外式，其电磁环境评价工作等级应确定为二级；输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线，其输电线路电磁环境评价工作等级应确定为三级；根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）及《声环境质量标准（GB3096-2008）》相关要求，本项目所在区域声环境功能区为 2 类，其声环境评价工作等级应确定为二级；根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19—2011）中本项目占地面积≤2km^2，长度≤50km，确定生态环境评价工作等级确定为三级。

本项目评价工作等级划分一览表见表 1。

表 1　本项目评价工作等级

评价项目		评价工作等级	标准依据
电磁环境	变电站	二级	《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24—2014）
	线路	三级	
声环境		二级	《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）
生态环境		三级	《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19—2011）

5、评价范围

电场强度、磁感应强度评价范围为变电站站址围墙外 30m 内区域；输电线路评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 内区域。

声环境评价范围根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）相关要求，变电站周围 200m 范围内无敏感目标，可适当缩减声环境评价范围，确定评价范围为变电站站址围墙外 1m；输电线路评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 内区域。

生态环境评价范围为变电站站址围墙外 500m 内区域；输电线路周边 300m 内区域。

表 2　本项目评价范围

评价项目	评价范围
电磁环境	变电站站址围墙外30m内区域；输电线路路边导线地面投影外两侧各30m内区域
声环境	变电站站址围墙外1m；输电线路路边导线地面投影外两侧各30m内区域
生态环境	变电站站址围墙外500m内区域；输电线路路边导线地面投影外两侧各300m内区域

6、评价方法

变电站：电场强度、磁场强度预测采用类比预测评价；噪声强度采用模式预测；生态采用定性分析。

输电线路：电场强度、磁场强度采用模式预测；噪声强度采用模式预测；生态采用定性分析。

7、评价重点

根据表 1 中项目各评价因子的评价等级划分结果可知，本项目变电站电磁环境及声环境评价作为评价的重点，进行重点分析。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1. 地理位置

容城县位于河北省中部，是京、津、石三角腹地，北纬 38°10′-40°00′，东经 113°40′-116°20′之间。全县总面积 314 平方公里。

容城县，东南西北分别与雄县、安新、高阳、徐水、定兴接壤。北距首都北京 110 公里，东距经济中心天津 100 公里。

容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程建设于容城县城关镇马家庄村北侧，地理坐标为 115°53′52.94″，北纬 39°2′42.49″。变电站四周均为空地，变电站南侧 65m 处为奥威东路，南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，距离变电站最近的居民点为南侧 205m 处马家庄村。

2. 气候特征

容城县境地处中纬度地带，属暖温带季风型大陆性气候， 四季分明，年均气温 11.7℃，最高月（月）平均气温 26℃，最低月（1 月）平均气温—4.9℃；年日照 2685 小时，年平均降雨量 551.5 毫米，6 至 9 月份占 80%。无霜期 185 天左右。

属温带大陆性季风气候，四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋凉气爽，冬寒少雪。全年平均气温 11.9℃，极端最高气温 40.9℃（1972 年 6 月 10 日），极端最低气温－21.5℃（1970 年 1 月 5 日），最热七月平均气温 26.1℃，全年无霜期 191 天，最长 205 天，最短 180 天，初霜日平均出现在 10 月 19 日，终霜日平均出现在 4 月 12 日。年日均气温 0℃以上的持续时期 273 天。平均年降水量为 522.9 毫米，年极端降水量最大为 1237.2 毫米（1954 年），年极端最小降水量 207.3 毫米（1975 年）。全年以偏北风最多，年平均风速 2.1 米/秒。历史极端最大风速为 20 米/秒（1972 年 3 月）。

3. 水文

容城县三面环河，一面靠淀。北部有南拒马河，东部有大清河，白沟引河从东部南北穿过，南部靠白洋淀，西部有萍河。南拒马河防洪标准为 20 年一遇，设计行洪流量 4640 立方米/秒，堤防安全超高 2.0 米；大清河设计行洪流量 5000

立方米/秒，安全超高 2.0 米；白沟引河全长 12 公里，设计流量 500 立方米/秒；萍河在容城县境内 8 公里，安全超高 1.0 米，设计流量 208 立方米/秒。

4. 地质

容城县基底构造属于牛驼镇凸起的西南部分，为地震比较活跃区，裂度 7 度，但境内基底层未见断裂。

第四纪上厚约 400－500 米。地表以下 18－147 米，是亚沙土、亚粘土及沙层；地表以下 254－430 米，是粘土、亚粘土及沙层。以上诸土、沙层的水平构造，呈由西北而东南方向的不连续性条带状分布。从剖面看，土层和沙层的连续比较差。县境北部沙层厚达 70 米，南部在 50 米以下。

5. 地形地貌

容城县境位于太行山东麓、冀中平原中部、南拒马河下游南岸，在大清河水系冲积扇上，属太行山麓平原向冲积平原的过渡带。

全境西北较高，东南略低，海拔标高 7－19 米，自然纵坡千分之一左右，为缓倾平原，土层深厚，地形开阔，植被覆盖率很低。

境内有多处古河道，多西北－－东南走向，东南部有大片低洼地。受洪水冲积影响，形成了三条缓岗格状隆起，同时形成了大小不等的 10 个低洼区。即大碱厂、鸭子圈、龙王跑、大麦洼、天沟河（已填平）、午方洼、胡村洼、大河洼、李郎洼、郭村洼。10 大洼地共计 117000 亩，占容城县总面积 33.8%。其中龙王跑面积最大，约 25000 亩，李郎洼较小，约 7000 亩。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

容城县，隶属于河北省保定市，位于河北省中部，京、津、石三角腹地，总面积 314 平方公里，辖五镇三乡、127 个行政村。处于北京、天津、石家庄的中心位置，北邻北京，东依天津，南部石家庄。容城县服装加工业发达，2012 年拥有服装企业 920 家，年生产能力达 4.5 亿多件。

容城县，是中国北方服装及辅料集散地、绿色无公害农产品生产基地、保定东部物流中心。

2010 年，全县地区生产总值完成 46 亿元，同比增长 15%；全部财政收入完成 2.8 亿元，同比增长 40%，其中，地方一般预算收入完成 1.6 亿元，同比增长

45%。全社会固定资产投资 30.2 亿元，同比增长 91%，其中城镇固定资产投资完成 23.7 亿元，同比增长 94%，农民人均纯收入 6752 元，同比增长 12.8%。

1996 年，容城县总人口为 237288 人。其中农业人口 218488 人、非农业人口 18800 人。市镇人口 148558 人、乡村人口 88730 人。汉族人口 236214 人、少数民族人口 1074 人。人口出生率 8.77‰。人口死亡率 4.35‰。人口自然增长率 4.43‰。

2000 年，根据第五次人口普查数据：全县总人口 244167 人，其中：容城镇 61639，小里镇 24766，南张镇 43197，大河镇 23588，八于乡 19533，贾光乡 24056，晾马台乡24045，平王乡 23343。

2014 年，容城县总人口 26 万人。

容城县的交通干线有京广铁路、京昆高速公路、107 国道、京港澳高速公路、保津高速公路、滨保高速公路、保沧高速公路、张石高速公路等。京石客运专线（高速铁路）和津保城际铁路（高速铁路）将实现到北京 30 分钟和到天津 40 分钟的公交化联络。

容城县境内交通以公路为主，有（天）津保（定）公路北线，即省级 112 国道，境内长 22.7 公里。容（城）雄（县）公路，容（城）固（城）公路，容（城）安（新）公路，容（城）贾（光）公路，为县级公路，总长 56 公里。容城县乡镇间均通公路。到 1996 年底 90%的村通了简易公路。

容城县县城内街道为五横八纵，五横即奥威路、和平路、金台路、团结路、豪丹路；八纵即津海大街、平安大街、罗萨大街、板正大街、永贵大街、澳森大街、大水大街。

2008 年，容城县通过河北省政府第一轮的教育综合督导评估。

2009 年，容城县义务教育标准化学校比例达到布局结构调整规划保留学校的 31.7%。

2010 年，启动“中小学网络视频互动教学与研修系统”工程，实现视频技术下教师和教育教学理念及方法共享。

2011 年，容城县共有各级各类学校 78 所，其中，普通高中 1 所、职业高中 1 所、初中 11 所（含民办初中 2 所）、小学 63 所（民办小学 2 所）、特教学校 1 所、县教师进修学校 1 所，幼儿园 40 所。中小学生 26942 人，其中，普通高中

2930 人、职教中心 912 人、初中 7450 人、小学 15650 人。全县教师 2796 人，其中，高中 366 人、初中 594 人、小学 1488 人、幼儿教师 348 人。

2012 年，投入 265 万元，新购置计算机 805 台，完成 31 所小学，5 所初中的计算机教室更新及改造工作；投资 75 万元，完成 6 所中小学 62 个教室的“班班通”建设；投资 35 万完成 11 所中小学多媒体及资源库建设；投入 130 万元，购置 44 万元教学仪器，改扩建标准实验室 13 个，购置仪器橱 380 个。

2011 年，容城县新农合参合人数 18.9 万人，参合率达到了 95.14%，较 2010 的 92.76%提高了 2.38%，新农合人均筹资标准由 2010 年的 140 元提高到 230 元，筹集总额达到 4338.7 万元。参合农民受益总人数达 473736 人次，补偿医疗费用 4088.67 万元，其中，住院受益人数达 16149 人次，补偿医疗费用 3582.93 万元，平均每人次补偿 2219 元。投入资金 200 余万元购置腹腔镜、C 型臂、全自动血球仪等高精尖设备，并以合作方式引进 400 万元新型贝斯达核磁共振设备，提升了医疗设备装备水平。

2014 年，实施基本公共卫生服务均等化。农村居民以家庭为单位所有成员参加新农合，每人缴费提高到 70 元，中央、省、市、县财政补助每参合农村居民 320 元，筹集标准为每参合农村居民 390 元。

容城境内有“磁山文化遗址”、“宋八王衣冠冢”、“杨六郎晾马台”、“明月禅寺”、“革命烈士纪念馆”等名胜古迹。元初著名学者刘因、明朝名臣杨继盛、清初大儒孙奇逢被誉为容城“三贤”。同时也是狼牙山五壮士中胡德林、胡福才的故乡。

环境质量状况

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

1、生态环境现状

建设项目位于平原农作物栽培区，由于开垦历史久远，人类长期耕作，自然植被稀疏，群落类型稀少。栽培植被是该区最主要的植被类型，生态系统的人为干扰非常严重，整个区域植被类型少，结构简单，植物多样性低。

2、地表水环境现状

本项目位于保定市容城县城关镇马家庄村北侧，距离河流较远且项目运营期无废水产生，施工期施工废水产生量较少，水质简单，主要用于施工场地泼洒抑尘，不会对周边地表水系产生影响。

3、电磁、声环境现状

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

根据承德市东岭环境监测有限公司对《容城奥威（城东）110kV 变电站 3 号主变扩建工程》电磁环境进行监测，监测报告文号为：DLHJ 字（2018）第 213 号。

（1）监测点位

工频电场、磁感应强度监测点：容城奥威（城东）110kV 变电站站址四周距围墙 5 米处各设置一个监测点，共布置 4 个监测点；站址南侧围墙进行断面监测，间距为 5m，顺序测至围墙 50 米处为止。

噪声监测点：变电站厂界外 1 米处各设一个监测点，共布置 4 个监测点。

监测布点示意图见附图 3。

（2）监测设备

SEM-600 型工频电场和磁场分析仪，仪器编号：DLYQ-09；HS6288B 型噪声频谱分析仪，仪器编号：DLYQ-15。ZRQF-F30J 型风速计，仪器编号：DLYQ-14。

（3）监测时间

承德市东岭环境监测有限公司于 2018 年 5 月 11 日进行监测。

（4）监测结果

本次项目电磁强度、噪声现状值监测结果见表 3、表 4；

表 3　110kV 变电站电磁环境现状值监测结果

监测地点	距离（m）	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(nT)
容城奥威（城东）110kV 变电站站址南侧	5	8.48	0.085
容城奥威（城东）110kV 变电站站址西侧	5	130	0.205
容城奥威（城东）110kV 变电站站址北侧	5	1.35	0.854
容城奥威（城东）110kV 变电站站址东侧	5	1.47	0.117
容城奥威（城东）110kV 变电站南侧断面	5	8.48	0.085
	10	8.14	0.081
	15	7.26	0.085
	20	8.50	0.080
	25	9.68	0.082
	30	8.77	0.080
	35	9.55	0.082
	40	11.5	0.085
	45	11.8	0.086
	50	8.55	0.084
线路下方 1#	--	53.8	0.137
线路下方 2#	--	7.86	0.083

表 4　110kV 变电站厂界噪声现状值监测结果

监测点位	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
容城奥威（城东）110kV 变电站站址南侧 1m	42.6	39.8
容城奥威（城东）110kV 变电站站址西侧 1m	42.5	40.2
容城奥威（城东）110kV 变电站站址北侧 1m	43.0	40.9
容城奥威（城东）110kV 变电站站址东侧 1m	42.3	39.5
线路下方 1#	43.4	40.4
线路下方 2#	44.0	42.0

由表 3 可以看出，110kV 变电站站址周围 50m 范围内电场强度为 1.35~130V/m，磁感应强度为 0.081~0.854μT，由于站址南侧奥威东路旁的塔基引入地下电缆，引起 35-45m 处电磁监测数据稍微偏高，但满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100μT 的评价标准值；拟建线路下方电场强度为 7.86~53.8V/m，磁感应强

度为 0.083~0.137μT，分别低于 4kV/m 和 100μT 的评价标准值。由表 4 可以看出，变电站围墙外昼间噪声现状为 42.3dB(A)~43.0dB(A)，夜间为 39.5dB(A)-40.9dB(A)，线路下方昼间噪声现状值为 43.4dB(A)~44.0dB(A)，夜间为 40.4dB(A)-42.0dB(A)，符合项目所在区域《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类功能区标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

根据现状调查，该项目区周边附近无国家、省、市重点保护文物、自然保护区、濒危珍稀动植物和风景旅游区等重点保护目标。变电站南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，因此变电站 30m 范围内无电磁环境敏感保护目标，200m 范围内无声环境敏感保护目标，500m 范围内生态环境敏感保护目标。距离线路最近为南侧 150m 处的马家庄村，因此线路两侧 30m 范围内无电磁环境敏感保护目标、无声环境敏感保护目标，300m 范围内无生态环境敏感保护目标。

表 5　环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	保护目标	保护级别
地下水环境	项目区	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类
电磁环境	变电站围墙外 30m	—	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	输电线路两侧 30m		
声环境	变电站围墙外 1m	—	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	输电线路两侧 30m		
生态环境	变电站围墙外 500m	植被土壤	区域生态环境功能不降低
	输电线路两侧 300m		

评价适用标准

<table>
<tr><td>环境质量标准</td><td>

1、声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类，昼间≤60dB（A）（昼）、夜间≤50dB（A）。

2、电磁环境质量标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度≤4kV/m、工频磁场强度≤100μT 的相关要求限值。

</td></tr>
<tr><td>污染物排放标准</td><td>

（1）工频电场强度、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（2）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）；

（3）运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

线路周围符合项目所在区域《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准要求。

以上采用评价标准限值详见表 6。

表 6　评价标准

<table>
<tr><td>污染物名称</td><td colspan="2">标准值</td><td>标准来源</td></tr>
<tr><td>电场强度</td><td colspan="2">4kV/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</td></tr>
<tr><td>磁感应强度</td><td colspan="2">100μT</td></tr>
<tr><td>施工噪声</td><td>70dB（A）（昼）</td><td>55dB（A）（夜）</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr>
<tr><td>厂界噪声</td><td>60dB（A）（昼）</td><td>50dB（A）（夜）</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准</td></tr>
<tr><td>线路噪声</td><td>60dB（A）（昼）</td><td>50dB（A）（夜）</td><td>《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>

建设项目建成后需要进行污染物总量控制的指标有：

根据国家污染物排放执行总量控制的规定，结合本项目污染源及污染物排放特征，确定本项目污染物排放总量控制指标为：SO_2：0 t/a、氮氧化物：0t/a、COD：0t/a、氨氮：0t/a。

</td></tr>
</table>

建设项目工程分析

一、建项目建设概况

1、建设地点

本扩建项目变压器建设于容城奥威（城东）110kV 变电站内。

线路起至雄州-奥威线 65#杆，终止容城奥威（城东）110kV 变电站，线路总长 0.15km，设置在容城县境内。

2、建设规模

本期建设 1×50MVA 变压器，户外布置，电压等级为 110/10kV；110kV 出线 1 回（仅用于扩大内桥接线）；10kV 出线 10 回；本工程从雄州 220kV 变电站至奥威 110kV 变电站改接进奥威站，线路长度约为 0.15km；主变油依托现有事故油池储存。

3、扩建后站址总平面布置

110kV 配电装置采用户外 GIS 布置在站区的东侧，35、10kV 配电装置室平行布置在站区的西侧，变压器布置在 110kV 配电装置和 10kV 配电装置之间。10kV 无功补偿布置在站区的东南角，接地变紧邻布置在配电室的西侧。二次保护室及附属房间布置在站区靠近大门处。变电站平面布置图见附图 6。

4、扩建后本工程占地情况

容城奥威（城东）110kV 变电站永久占地为 4006.5m^2，本期 3#主变扩建工程为站内扩建，无需新增占地，无临时占地，原有站内占地 3973m^2。本扩建工程建设一座塔基，永久占地面积为 33.5m^2（根据容城奥威 110kV 线路工程杆塔图核算）。

5、线路建设概况

本扩建工程线路长度：起至雄州-奥威线 65#杆，终止容城奥威（城东）110kV 变电站，线路总长 0.15km，设置在容城县境内。

线路工程概况见表 7，线路工程技术经济指标见表 8，杆塔类型及数量一览表见表 9。

表 7　雄州-奥威 T 接奥威变电站 110kV 线路工程概况

项目 \ 线路名称		雄州-奥威改接奥威变电站 110kV 线路工程
起点		雄州-奥威线 65#杆
终点		奥威 110kV 变电站
线路性质		一般线路
线路额定电压(kV)		110kV
线路长度(km)		0.15km
回路数/导线排列方式		单回路/垂直
行政区划		容城县
导线型号		JL/G1A-240/30
地线型号		GJ-80
污区等级划分		全线处于四级污秽区
工程特点		线路基本呈南北走向，线路位于容城县境内，地形为平原，交通方便。
地形分类		线路处于华北冲洪积平原的容城县境内，沿线地势平坦、开阔，海拔较低。
地质、水文概况		线路处于河北中部平原区，场地地貌属太行山东麓冲洪积平原地貌，地形平坦开阔。地层为第四系冲洪积地层，岩性以粉土、砂土为主。
主要设计气象条件	基准风速	25m/s
	最大覆冰	导线 5mm，地线 10mm

表 8　雄州-奥威 T 接奥威变电站 110kV 线路工程技术经济指标

项　目		雄州-奥威改接奥威变电站 110kV 线路工程
线路路径长度		0.15（km）
铁塔数量		1 基
导线	JL/G1A-240/30	0.5（t）
地线	GJ-80	0.2（t）
铁塔钢材		15.6（t）
基础钢材		5.55（t）
现浇混凝土		58.8（m^3）
导线耐张串		15+12 串
地线耐张串		18 串

表 9　杆塔类型及数量一览表

塔名	水平档距（m）	垂直档距（m）	转角度数（度）	呼高(m)	数量
ZD-D16	150	200	60-90	16	1

7）线路路径方案

①线路路径

线路起至雄州-奥威线65#杆，终止容城奥威（城东）110kV变电站。

②交叉跨越情况

《110-750 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定了输电线路与跨越物最小垂直距离，规范要求见表 10。由于本工程输电线路是在奥威东路北侧的输电线路拆除后再建设，不存在线路跨越的情况。本工程输电线路跨越项目主要是奥威东路，主要交叉跨越情况见表10。

表 10　本扩建工程交叉跨越情况表

名 称	单位	数量	措施	规范要求	设计最小垂直距离
非居民区	次	1	跨越	6.0m	7.0m
水泥路	次	1	跨越	7.0m	7.0m

5、工程投资概算

本工程总投资1122万元，其中环保投资30万元，占总投资的2.67%。

6、施工工艺流程变电站施工

（1）变电站施工

本工程施工准备阶段主要是施工备料，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括基础开挖、浇筑、回填、电气设备安装等。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。变电站施工期工序流程见图1：

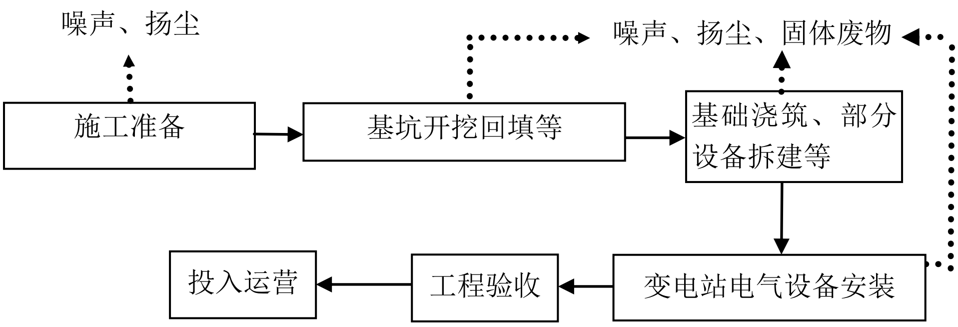

图1　变电站施工期工序流程图

（2）线路施工

杆塔建设施工材料采用汽车运输，利用当地已有道路，尽量不开辟施工便道。塔基开挖采用四基座分别开挖，减小了开挖面，基础型式不同施工工艺也不同。

塔基基础采用现场浇筑混凝土，机械搅拌，机械捣固；主柱配筋台基础基坑开挖时如遇水坑、泥水坑、流砂坑均需要做铺石灌浆垫层。

工程所用耐张塔根据铁塔结构特点分解组立。各线路导、地线均采用张力放线施工方法，防止在放线过程中导、地线落地拖拉及相互摩擦。本项目架线采用张力放线施工方法，张力架线全过程中导(地)线是架空状态的，一旦发生张力失控，导(地)线将落至被跨越设施，从而对被跨越设施产生影响。

线路施工流程见下图。

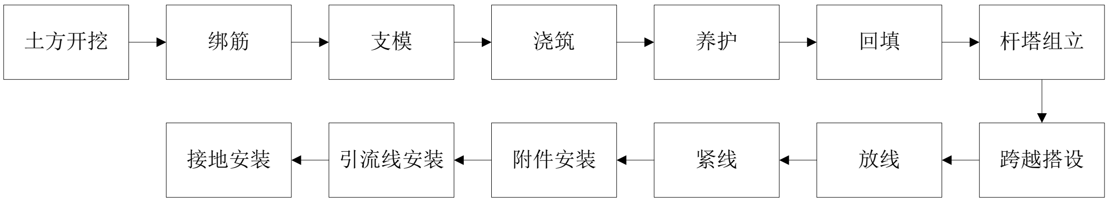

图 2　线路施工流程图

7、已有工程情况

（1）已有工程生产规模及建设情况

容城奥威（城东）110kV 变电站已完成 1#和 2#主变及事故油池的建设，总容量为 100MVA，户外布置，电压等级为 110/35/10kV，目前已建成投产，并于 2017 年 9 月 18 日通过保定市环境保护局验收（保环辐验[2017]007 号）。目前站内 110kV 配电装置为室外布置，出线 2 回；35kV 配电装置布置在室内，出线 4 回；10kV 配电装置布置在室内，出线 16 回。

（2）已有变电站占地面积及周边情况

本变电站长为 68.5m，宽为 58m。变电站四周均为空地，变电站南侧 65m 处为奥威东路，南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，距离变电站最近的居民点为南侧 205m 处马家庄村。

（3）现有项目竣工环境保护验收结论

依据容城城东 110kV 输变电工程《建设项目竣工环境保护验收调查表》和初审意见。该公司对容城城东 110kV 输变电工程建设项目临时用地进行了平整和清理并已全部恢复；变电站设置了事故油池、警示标识和宣传展板等内容；变电站、输电线路的电磁环境、声环境进行了监测，其结果符合国家标准限值要求。运行以来，该项目落实了《容城城东 110kV 输变电工程报告表》及批复提出的

污染防治措施。同意国网河北省电力公司保定供电分公司容城城东 110kV 输变电工程环境保护验收。

二、与政策、法规、标准及规划的相符性分析

该项目属于输变电工程及电网改造和建设，为国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类电力产业，符合国家产业政策。本项目 2018 年 3 月 21 日取得国网河北省电力有限公司关于保定奥威 110kV 变电站 3 号主变扩建等工程可行性研究报告的批复并同意建设（冀电发展[2018]61 号）。综上所述，本项目符合产业政策要求。

本项目建设区域不涉及居住区、文教区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

三、环境影响因素识别与评价因子筛选

（1）施工期

本工程施工期主要环境影响因素为扬尘、噪声、废水、弃渣、生态影响等方面；其主要评价因子为噪声，即昼间、夜间等效声级（L_{eq}）。

（2）运营期

本工程运营期环境影响分析以正常工况为主，其主要环境影响因素为电磁、噪声、废水、固废等方面；其主要评价因子为工频电场、工频磁场、噪声（即昼间、夜间等效声级（L_{eq}））、地表水（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类）。

四、生态环境影响途径分析

1、施工期生态影响途径分析

施工期主要生态影响途径有：植被破坏、施工噪声及土地占用等。

（1）植被破坏

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，导致的植被破坏。

（2）施工噪声

各类施工机械噪声可能会引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

（3）土地占用

本工程主变扩建为站内建设，不新增占地，主要占地为新建一座塔基占地，可能会改变土地功能，影响当地生态环境。

2、运营期生态影响分析

变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态环境。

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

主要污染工序及环保措施：

1、污染源分析

（1）施工期

1）变电站

变电站施工期主要污染因子有：污水、扬尘、噪声、固体废物对周围环境的影响。

①废水

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

②施工扬尘

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

③施工噪声

主要污染工序：变电站的施工机械设备（挖掘机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声对声环境产生影响。

④固体废弃物

固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾主要是建设过程中产生的废弃砂石及水泥块等建筑垃圾，集中存放，及时清运至指定的场所；生活垃圾集中存放，定期由环卫部门清运。

⑤生态影响

本项目在原有站址内进行施工，不新增永久占地，施工期临时占地控制在变电站范围内，对周围生态环境影响较小。

2）线路

施工期主要污染因子有：污水、扬尘、噪声、固体废物及生态对周围环境的影

响。

①废水

主要污染工序：输电线路施工过程中施工人员少量生活污水和施工时产生的废水对周围水体的影响。

②施工扬尘

主要污染工序：线路的施工开挖、回填、临时堆土的堆放造成土地裸露产生的二次扬尘对环境空气的影响。

③施工噪声

主要污染工序：线路施工过程中的施工机械设备（挖掘机、推土机、碾压机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声对声环境产生影响。

④固体废弃物

固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾主要是建设过程中产生的废弃砂石及水泥块等建筑垃圾，集中存放，及时清运至指定的场所；生活垃圾集中存放，定期由环卫部门清运。

⑤生态影响

土地占用：塔基占地主要为永久占地，将改变土地利用性质。施工期塔基施工时尽量减少临时占地。

植被破坏：场地平整、基础开挖等破坏地表植被，对生态环境有一定影响。输电线路架设等临时占地造成对周围植被的破坏。

水土流失：场地平整、塔基开挖回填等施工过程将导致水土流失问题。

（2）运营期

1）电磁环境

主要为变电站、线路沿线及附近产生的工频电磁场对环境的影响。

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

2）废水

容城奥威（城东）110kV 变电站为无人值守站，因此不产生生活污水。

3）噪声

变电站的噪声主要来源于两个方面：一是站内电气设备运行时产生的噪声，以变压器通电运行时产生的噪声为主；二是站内辅助设备，配电装置运转时产生的噪声。根据常用设备噪声源强一览表变压器 1m 处等效声级为 65dB(A)。

输电线路运行时，产生电晕噪声，等效连续 A 声级低于 45dB(A)。

4）固废

容城奥威（城东）110kV 变电站为无人值守站，因此不产生生活垃圾。项目主要固废有事故油及废旧蓄电池。

2、工程采取的环保措施

（1）施工期

线路塔基开挖减少开挖面，塔基基础开挖时减少对地面的扰动，减少对植被的破坏。对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响。为保证周围空气环境少受粉尘污染影响，施工工地定期洒水，以减少施工扬尘的产生，降低扬尘对空气环境的影响。

（2）运营期

1）合理选择架空线路路径；

2）变电站内选用低噪声主变，降低厂界噪声值；

3）变压器下设集油坑，营运期事故产生的油将被收集其中，再经管道流入事故油池，收集废油由有资质的单位处理，不外排；本项目依托现有容积为 26m^3 主变压器防渗事故油池收集变压器事故漏油，事故油池位于 3#变电站东北侧。

4）本项目运行过程中产生少量废蓄旧电池，废蓄旧电池按照国家的相关规定处置。

5）选用符合国家标准的设备及配件；

项目主要污染物产生及预计排放情况

<table>
<tr><th>内容
类型</th><th>排放源(编号)</th><th colspan="2">污染物名称</th><th>处理前产生浓度及产生量(单位)</th><th>排放浓度及排放量(单位)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">大气污染物</td><td rowspan="2">扬尘</td><td>施工期</td><td>TSP</td><td>少量</td><td>经洒水除尘后，影响较小</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>—</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="4">水污染物</td><td rowspan="2">生活污水</td><td>施工期</td><td>COD
SS
BOD$_5$
氨氮</td><td>COD≤400mg/L
SS≤200mg/L
BOD$_5$≤200mg/L
氨氮≤40mg/L</td><td>防渗旱厕收集后用作农肥,不外排</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>—</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产废水</td><td>施工期</td><td>COD
SS</td><td>少量</td><td>经沉淀池沉淀后，循环使用</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>-</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="6">固体废物</td><td>施工弃渣</td><td>施工期</td><td rowspan="2">建筑垃圾</td><td>少量</td><td>就地平整土地</td></tr>
<tr><td>建筑垃圾</td><td>施工期</td><td>少量</td><td>运至指定场所处理</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生活垃圾</td><td>施工期</td><td>固体废物</td><td>少量</td><td>运至指定场所处理</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>-</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>事故油</td><td>运营期</td><td>主变油</td><td colspan="2">变电站下设集油坑，事故产生的油将被收集其中，再经管道流入前期已建成的事故油池，不外排，事故油由有危险废物处理资质的单位处理。</td></tr>
<tr><td>废旧蓄电池</td><td>运营期</td><td>废蓄旧电池</td><td colspan="2">暂存于已建成储存间，废蓄旧电池按照国家的相关规定进行处置。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="5">施工期：运输车辆 70～85dB(A)；
搅拌机、推土机、挖土机 70～110dB(A)；
运营期：变电站主变噪声为 65dB(A)。
输电线路电晕噪声，等效连续 A 声级低于 45dB(A)。</td></tr>
<tr><td>电磁环境</td><td colspan="5">营运期：变电站、输电线路两侧电场强度＜4kV/m；
变电站、输电线路两侧磁感应强度＜100μT。</td></tr>
</table>

主要生态影响(不够时可附另页)

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

容城奥威 110kV 变电站位于保定市容城县城关镇马家庄村北侧，地理坐标为 115°53′52.94″，北纬 39°2′42.49″。变电站四周均为空地，变电站南侧 65m 处为奥威东路，南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，距离变电站最近的居民点为南侧 205m 处马家庄村。变电站长为 68.5m，宽为 58m。

拟建线路位于容城县境内，起点：雄州-奥威线 65#杆，终点：奥威 110kV 变电站，线路路径全长 0.15km。在变电站东侧围墙外大约 25m 处建设 1 基铁塔。

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

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

项目施工期间对周围环境造成影响主要为：污水、扬尘、噪声、固体废物对周围环境的影响。

1、施工扬尘分析

变电站内各种构筑物基础的的施工开挖、回填、临时堆土的堆放造成土地裸露，产生二次扬尘对环境空气的影响。

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

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘，根据《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》中规定，本环评建议的防尘措施有：

（1）基坑开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施；本项目建设过程中配备洒水车，对施工场地、道路等进行洒水、大风时增加洒水量及洒水次数；

（2）运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶（＜5km/h），场地内运输通道及时清扫，水泥采用密闭罐车运输，对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生；

（3）文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；

（4）对建筑垃圾及时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境。

根据工程施工特点，变电站施工区域面积较小，施工废气对该区域的整体大气环境质量影响不大，采取措施后可有效抑制扬尘的产生，预计不会对周围村庄大气环境产生明显影响。施工人员施工时佩戴防护口罩，文明施工等可降低施工扬尘对自身的影响，预计施工扬尘对施工人员影响小。根据施工场地地形、变电站布置在相对平缓地带，距离最近的居民点为变电站南侧马家庄村 205m。变电站距离周边村庄较远，因此，施工扬尘对周围环境的影响很小。

2、污水排放分析

施工废（污）水主要有施工废水和生活污水，施工废水主要是设备冲洗所产生

的废水，施工废水很少，经简单沉淀处理后循环利用，合理分配施工废水，文明施工，防止乱排对周边环境的影响；生活污水，水质简单，水量较少，用于施工场地泼洒抑尘，不外排；站内设置防渗旱厕，处理后定期清掏做农肥，不外排。

3、声环境影响分析

施工过程中，噪声源主要为自卸车、挖掘机等，设备产生的噪声级为 70-95dB（A）。

对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：（1）合理安排施工时间、合理规划施工场地；（2）对施工机械采取消声降噪措施；（3）采取低噪声设备；（4）运输车辆在途经声环境居民点时，应尽量保持低速匀速行驶。

通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好地控制。本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随即消失。

4、固体废物影响分析

变电站施工期的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，对当地环境影响较小建筑垃圾运至指定的场所处理，不随意丢弃，对环境的影响较小。变电站施工尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方。

5、生态环境影响评价

在施工过程中，由于开挖土方，会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，环境失去原有状态，引发水土流失。因此，工程建设过程中应采取必要的防治和预防水土流失措施，减少因工程建设引起的水土流失。施工临时占地控制在施工征地范围内，施工结束后恢复原有生态功能。

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

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

（3）控制地表剥离程度，减少开挖土石方，土石方尽可能回填，减少建筑垃圾

量的产生。

（4）施工结束后，应及时对线路沿线开挖处进行平整，裸地整治，恢复植被。

线路沿线无珍稀野生动植物分布，因此本工程对动植物的种类及其生存产生的影响较小。综上分析，施工过程对区域生态环境产生的影响较小。

运营期环境影响分析

一、电磁环境影响预测及评价

1、变电站

本评价采用类比评价的方法预测本项目主变压器运行后产生的工频电场、磁场对周围环境的影响范围及程度。

经收集资料和现场踏勘，本项目建成后与已经建成运行的旭阳 110kV 输变电工程电压等级、布置方式类似，所以将其作为本项目的类比对象，分析预测本项目运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度。

本项目变电站与与旭阳 110kV 输变电工程的相关参数比较见表 11。

表 11 本项目变电站与旭阳 110kV 输变电工程基本情况表

项目名称	容城奥威（城东）110kV 变电站	旭阳 110kV 输变电工程
电压等级	110kV	110kV
主变容量	3×50MVA	3×50MVA
布置方式	主变及配电装置户外布置	主变及配电装置户外布置
变电站围墙内占地面积（m^2）	3973m^2	3795m^2

因此，将旭阳 110kV 输变电工程作为本项目的类比对象，采用类比评价的方法预测及评价变电站的环境影响可行。

旭阳 110kV 输变电工程监测内容及监测数据如下：

（1）测量内容

工频电场强度、工频磁场强度。

（2）测量仪器

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

EFA-300 低频电磁场强测量仪；

（3）测量方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ/681-2013）进行，测量工频电场强度、工频磁场强度。

（4）监测单位

邢台市辐射环境监测站。

（5）测量布点

工频电场、工频磁场监测点位：旭阳变电站四周围墙外各设置 1 个监测点，在变电站东侧 0-25m 设置 1 个监测断面。

（6）监测时运行工况

2015 年 11 月 5 日监测时变电站内 3 台变压器正常运行。

（7）监测结果

表 12 列出了旭阳 110kV 变电站周围电磁环境的类比测量结果。

表 12　旭阳 110kV 输变电工程周围电磁环境监测结果

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁场强度（μT)
1	变电站站址围墙北侧 5m 处	4.108	0.046
2	变电站站址围墙西侧 5m 处	12.58	0.041
3	变电站站址围墙南侧 5m 处	261.5	0.186
4	变电站站址围墙东侧 5m 处	15.26	1.036
	变电站站址围墙东侧 10m 处	13.16	0.609
	变电站站址围墙东侧 15m 处	9.63	0.567
	变电站站址围墙东侧 20m 处	9.52	0.206
	变电站站址围墙东侧 25m 处	7.52	0.197

由表 12 可以看出，旭阳 110kV 输变电工程围墙外 25m 范围内的工频电场强度为 4.108~261.5V/m，工频磁场强度为 0.041~1.036μT，符合 4kV/m、100μT 的评价标准。

可以预测，类比变电站实际测得的工频电场强度、工频磁场强度均反映了本项目变电站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度的影响情况。由表 12 可以预测，当本项目变电站投入运行后，本项目厂界工频电场、磁感应强度值低于标准要求。

2、110kV 线路

线路预测参数如下表。

表 13 理论计算所用参数表

回路数	单回路
电压等级	110kv
导线半径(mm)	10.83
杆塔类型	ZD-D16
线路电流（A）	262
导线离地距离（m）	8/16/21.5
水平相距(距塔中心 m)	3/3/2.5
导线排列方式	垂直排列

（1）电场预测

110kV 送电线下空间电场强度的预测计算

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

A、单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[u]---各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]---各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]---各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

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

$$\left|U_A\right| = \left|U_B\right| = \left|U_C\right| = \frac{110\times1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + jo)(kV)$$
$$U_B = (-33.3 + j57.8)(kV)$$
$$U_c = (-33.3 - j57.8)(kV)$$

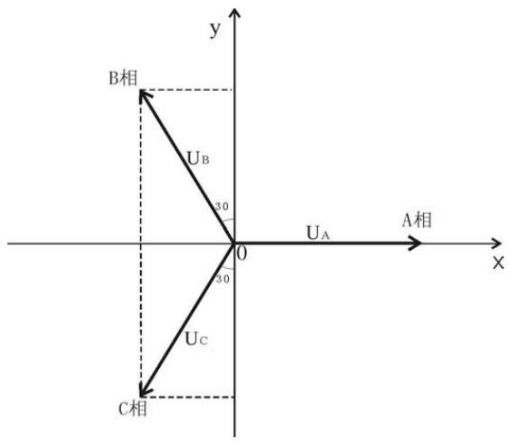

图 3　对地电压计算图

式 1 中，[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i,j……表示相互平行的实际导线，用 i′,j′,……表示它们的镜像，则电位系数为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\ln\frac{2h_i}{R_i} \text{ ....(2)}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\ln\frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \text{ ....(3)}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \qquad \text{.........(4)}$$

上式中：ε_0---空气介电常数（$\varepsilon_o = \frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$）；

R_i---导线半径，对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

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

式 5 中，R---分裂导线半径；

η---次导线根数；

r---次导线半径。

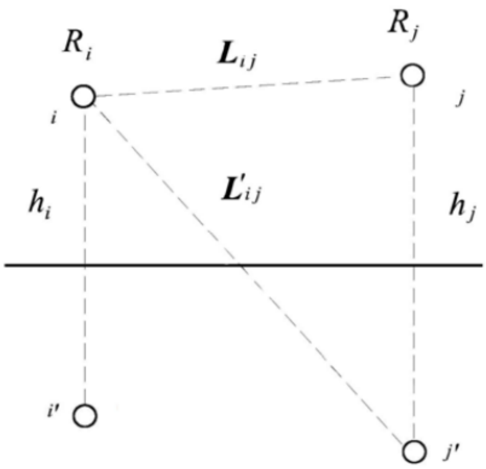

图 4　电位系数计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时用复数表示为：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \; ....(6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \; ....（7）$$

式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

B、等效电荷产生的电场计算

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \text{...........(10)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \text{...........(11)}$$

式中：x_i、y_j---导线 i 的坐标（i=1,2,......m）；

m---导线数目；

L_i，L_{ij}'---分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于本项目 110kV 三相交流线路，根据式 8 和 9 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ix1} \\ &= E_{xR} + jE_{x1}\end{aligned} \text{...........(12)}$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=I}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=I}^{m} E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned} \text{...........(13)}$$

式中：E_{XR}---由各导线的实部电荷在该点产生的场强的水平分量；

E_{XI}---由各导线的虚部电荷在该点产生的场强的水平分量；

E_{YR}---由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{YI}---由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

（x,y）点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{XR} + jE_{XI})\overline{X} + (E_{YR} + jE_{YI})\overline{Y} = \overline{E}_X + \overline{E}_Y \text{.........(14)}$$

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

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

在地面处（y=0 时）电场强度的水平分量取 E_X=0。

电场强度计算结果见表 14，电场强度分布图见图 5。

表 14　ZD-D16 挂线电场强度计算结果

位置	1.5 米高处电场 水平分量(kV/m)	1.5 米高处电场 垂直分量(kV/m)	1.5 米高处电场 的综合量(kV/m)
距原点-30 米	0.005	0.113	0.113

距原点-29 米	0.005	0.116	0.116
距原点-28 米	0.005	0.120	0.120
距原点-27 米	0.005	0.123	0.123
距原点-26 米	0.005	0.126	0.126
距原点-25 米	0.005	0.129	0.129
距原点-24 米	0.004	0.131	0.132
距原点-23 米	0.004	0.134	0.134
距原点-22 米	0.004	0.136	0.136
距原点-21 米	0.004	0.137	0.137
距原点-20 米	0.004	0.138	0.138
距原点-19 米	0.005	0.137	0.137
距原点-18 米	0.007	0.136	0.136
距原点-17 米	0.010	0.132	0.133
距原点-16 米	0.013	0.127	0.128
距原点-15 米	0.018	0.120	0.121
距原点-14 米	0.024	0.109	0.112
距原点-13 米	0.031	0.095	0.100
距原点-12 米	0.040	0.077	0.087
距原点-11 米	0.053	0.057	0.078
距原点-10 米	0.068	0.046	0.082
距原点-9 米	0.088	0.069	0.112
距原点-8 米	0.113	0.122	0.167
距原点-7 米	0.146	0.199	0.247
距原点-6 米	0.188	0.301	0.355
距原点-5 米	0.240	0.434	0.496
距原点-4 米	0.305	0.606	0.678
距原点-3 米	0.380	0.826	0.910
距原点-2 米	0.460	1.104	1.196
距原点-1 米	0.528	1.445	1.538
距原点 0 米	0.553	1.838	1.920
距原点 1 米	0.486	2.243	2.295
距原点 2 米	0.293	2.567	2.583
距原点 3 米	0.013	2.693	2.693
距原点 4 米	0.300	2.563	2.581
距原点 5 米	0.493	2.237	2.291
距原点 6 米	0.558	1.832	1.915
距原点 7 米	0.532	1.440	1.535
距原点 8 米	0.462	1.103	1.196
距原点 9 米	0.380	0.831	0.914

距原点 10 米	0.304	0.619	0.689
距原点 11 米	0.239	0.456	0.515
距原点 12 米	0.186	0.334	0.382
距原点 13 米	0.145	0.244	0.284
距原点 14 米	0.113	0.182	0.214
距原点 15 米	0.088	0.142	0.167
距原点 16 米	0.068	0.121	0.139
距原点 17 米	0.054	0.115	0.127
距原点 18 米	0.042	0.115	0.123
距原点 19 米	0.033	0.119	0.124
距原点 20 米	0.027	0.123	0.126
距原点 21 米	0.021	0.127	0.129
距原点 22 米	0.017	0.130	0.131
距原点 23 米	0.014	0.132	0.132
距原点 24 米	0.012	0.132	0.133
距原点 25 米	0.010	0.132	0.132
距原点 26 米	0.008	0.131	0.131
距原点 27 米	0.008	0.130	0.130
距原点 28 米	0.007	0.128	0.128
距原点 29 米	0.006	0.125	0.126
距原点 30 米	0.006	0.123	0.123

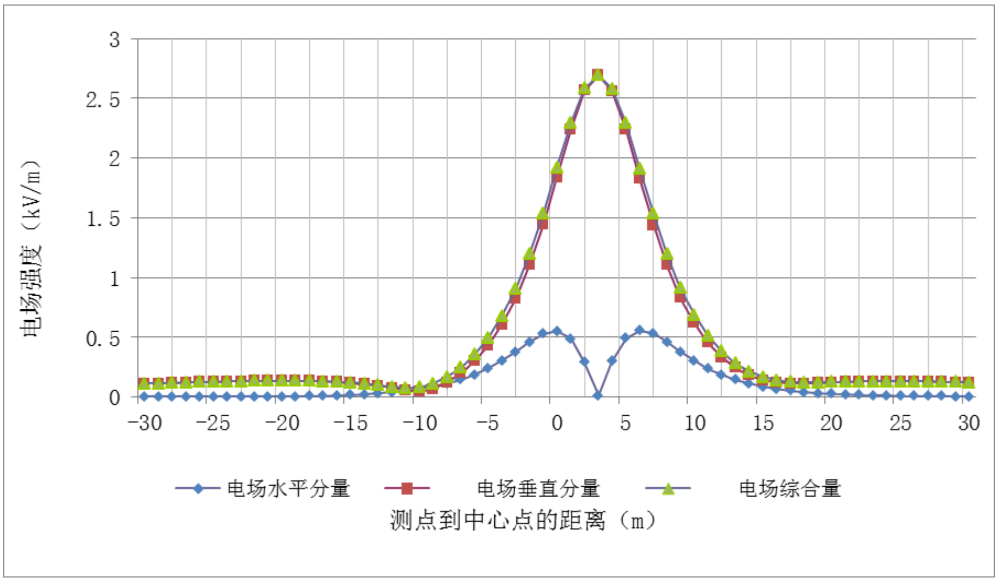

图 5　ZD-D16 线路电场强度分布图

由表 14 和图 5 可以看出，ZD-D16 线路中距杆塔一侧 3m 处的工频电场强度值最大，为 2.693kV/m，之后随与此点距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势，在距

线路中心线投影的距离30m范围内所有点位的工频电场强度值均小于4kV/m的评价标准。因此，在距线路中心线投影的距离30m范围内，工频电场符合满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4kV/m的评价标准。由于线路30米评价范围内无环境敏感目标，也不在公众活动和工作的场所，且本理论计算选取距地7.0米极限最小高度，实际工频电场强度将小于此计算结果，对环境影响仍能接受。

（2）110kV线路磁场预测

110kV送电线下空间磁感应强度的预测计算

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

$$H=\frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \quad ....(17)$$

式中：I---导线i中的电流值；

h---计算A点距导线的垂直高度；

L---计算A点距导线的水平距离。

为了与环境标准相适应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式如下：

$B=\mu_0 H$

B：磁感应强度

H：磁场强度

μ_0：真空中相对磁导率（$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$H/m）。

磁感应强度计算结果见表15，磁感应强度分布图见图6。

表15　ZD-D16挂线磁感应强度计算结果

位置	1.5米高处磁场水平分量(微特)	1.5米高处磁场垂直分量(微特)	1.5米高处磁场的综合量(微特)
距原点-30米	0.777	2.363	2.487
距原点-29米	0.817	2.418	2.552
距原点-28米	0.860	2.474	2.620
距原点-27米	0.906	2.534	2.691
距原点-26米	0.955	2.595	2.765
距原点-25米	1.008	2.659	2.844
距原点-24米	1.065	2.727	2.927
距原点-23米	1.127	2.797	3.015

距原点-22 米	1.193	2.870	3.108
距原点-21 米	1.265	2.947	3.207
距原点-20 米	1.343	3.027	3.312
距原点-19 米	1.427	3.112	3.423
距原点-18 米	1.518	3.200	3.542
距原点-17 米	1.618	3.294	3.670
距原点-16 米	1.728	3.393	3.807
距原点-15 米	1.848	3.497	3.955
距原点-14 米	1.980	3.609	4.116
距原点-13 米	2.126	3.727	4.291
距原点-12 米	2.289	3.854	4.483
距原点-11 米	2.472	3.990	4.694
距原点-10 米	2.680	4.137	4.929
距原点-9 米	2.918	4.296	5.193
距原点-8 米	3.194	4.468	5.492
距原点-7 米	3.519	4.653	5.834
距原点-6 米	3.908	4.851	6.229
距原点-5 米	4.382	5.055	6.690
距原点-4 米	4.970	5.254	7.233
距原点-3 米	5.709	5.421	7.873
距原点-2 米	6.642	5.500	8.624
距原点-1 米	7.804	5.393	9.486
距原点 0 米	9.185	4.934	10.426
距原点 1 米	10.647	3.912	11.342
距原点 2 米	11.847	2.192	12.048
距原点 3 米	12.321	0.057	12.321
距原点 4 米	11.835	2.305	12.058
距原点 5 米	10.624	4.022	11.360
距原点 6 米	9.152	5.040	10.448
距原点 7 米	7.762	5.493	9.509
距原点 8 米	6.592	5.594	8.646
距原点 9 米	5.652	5.508	7.892
距原点 10 米	4.907	5.333	7.247
距原点 11 米	4.315	5.126	6.700
距原点 12 米	3.837	4.913	6.234
距原点 13 米	3.446	4.708	5.834
距原点 14 米	3.120	4.515	5.488
距原点 15 米	2.844	4.335	5.185
距原点 16 米	2.607	4.170	4.918

距原点 17 米	2.401	4.016	4.679
距原点 18 米	2.219	3.874	4.465
距原点 19 米	2.059	3.742	4.271
距原点 20 米	1.915	3.619	4.094
距原点 21 米	1.785	3.504	3.933
距原点 22 米	1.668	3.396	3.783
距原点 23 米	1.562	3.294	3.645
距原点 24 米	1.465	3.198	3.517
距原点 25 米	1.376	3.107	3.398
距原点 26 米	1.294	3.020	3.286
距原点 27 米	1.219	2.938	3.181
距原点 28 米	1.150	2.860	3.083
距原点 29 米	1.086	2.786	2.990
距原点 30 米	1.027	2.715	2.903

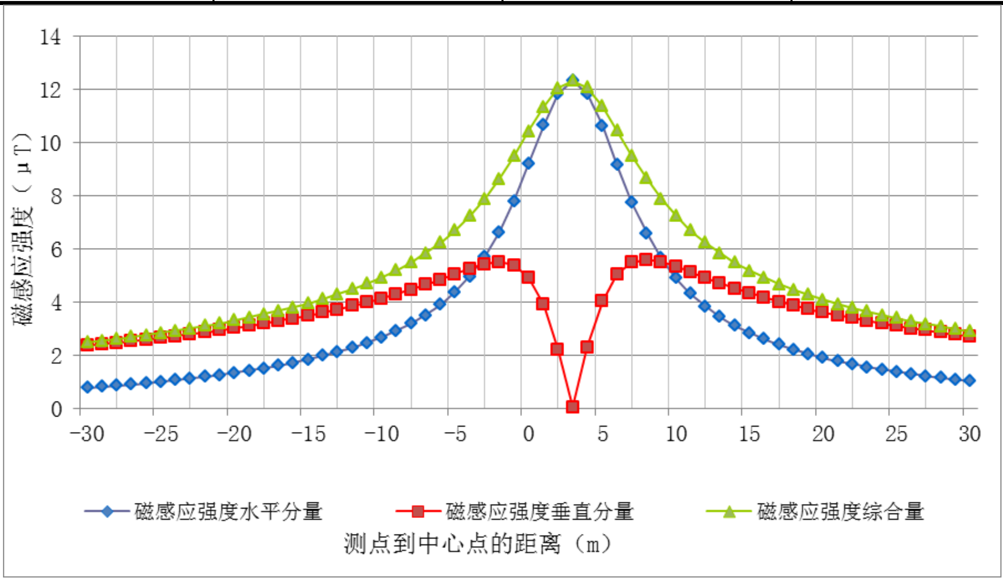

图 6　ZD-D16 线路磁感应强度分布图

由表 15 和图 6 可以看出，ZD-D16 线路中，工频磁感应强度综合量最大值出现在距线路中心线投影 3m 处，其值为 12.321μT，之后随与此点距离的增加，其值逐步降低，所有点位的工频磁感应强度均符合 100μT 的评价标准。

2、地表水环境影响分析

变电站为无人值守变电站，因此无生活废水产生，无废水外排，不会对周边地表水体产生影响。

3、声环境影响预测与评价

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

预测模式：

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

$LA_{(r)}$……距声源 r 处的 A 声级；

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

A_{div}……声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}……遮挡物引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}……空气吸收引导起的 A 声级衰减量；

A_{exc}……附加衰减量。

忽略空气吸收、遮挡物、附加衰减量的影响，即以上三项衰减量取值为 0。

根据上面预测模式，再结合主变距围墙的距离，3#主变距离北厂界 8.7m，3#主变距离西厂界 22.5m，3#主变距离东厂界 27m，3#主变距离南厂界 48.8m，预测运行后厂界噪声水平，结果见表 16。

表 16　主变对厂界噪声的预测值

项目		距离（m）	贡献 dB（A）	背景 dB（A）	预测 dB（A）
昼间	东厂界	27	36.37	42.3	43.29
	南厂界	48.8	31.23	42.6	42.91
	西厂界	22.5	37.96	42.5	43.81
	北厂界	8.7	46.21	43.0	47.91
夜间	东厂界	27	36.37	39.5	41.22
	南厂界	48.8	31.23	39.8	40.37
	西厂界	22.5	37.96	40.2	42.23
	北厂界	8.7	46.21	40.9	47.33

由表 16 可以看出，本扩建项目建设完成后厂界的预测噪声值为昼间 42.91-47.91dB(A)，夜间 40.37-47.33dB(A)，符合区域《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。

（2）线路

线路投入使用后，110kV 架空线路噪声源主要是高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声，但噪声级很小，一般情况下 110kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近，

经收集资料和现场踏勘，本项目建成后与已经建成运行的旭阳 110kV 输变电工程的电压等级、工程设计最小垂直距离均一致，并且都采用单回路输电，所以将其作为本项目的类比对象，分析本项目运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度。

本项目变电站输电线路与旭阳 110kV 输变电工程的相关参数比较见表 17。

表 17 本项目输电线路与旭阳 110kV 输变电工程基本情况表

项目	容城奥威（城东）110kV 变电站输电线路	旭阳 110kV 输变电工程
电压等级	110kV	110kV
工程设计最小垂直距离	7m	7m
回路数	单回路	单回路
线路长度	150m	1500m

因此，将旭阳 110kV 输变电工程作为本项目的类比对象，采用类比评价的方法预测及评价变电站的环境影响可行。

2015 年 11 月 5 日，邢台市辐射环境监测站对旭阳 110kV 输变电工程进行验收监测，其监测结果见表 18。

表 18 线路噪声环境监测结果

监测点位	昼间监测值 dB（A）	夜间监测值 dB（A）
都城-旭阳 110kV 线路路径	53.7	40.5

类比可得，当本工程投入运行后，新建线路对周边环境噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。由于本项目距线路边导线地面投影最近的村庄为 150m 处的马家庄村，经过距离衰减，噪声影响降低，能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。因此线路正常运行，不会对周围村庄的声环境产生不良影响。

4、固体废物影响分析

本项目运行过程中产生少量废蓄旧电池，定期由有资质的单位处置；变电站为无人值守站，因此不产生生活垃圾。

5、环境风险分析

本项目主要风险为主变压器发生事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。本项目建设依托现有工程的事故油池，油池容积为 $26m^3$，防渗事故油池收集变压器事故漏油，收集的事故漏油为油水混合物属于危险废物，送至资质单位进行处置；依据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5413-2002），变电站内设有集油池，满足电力设计规范中事故油池的有效容积应满足最大单台设备油量的 60%的要求，本项目扩建 1 台 50MVA 主变压器，现有 2 台 50MVA 主变压器，其中变压器油最高为 22.6t，经计算可知 $15m^3$ 即满足事故油池要求。本项目事故油池容积为 $26m^3$，因此本项目事故油池设计合理。池底及四周防渗层为渗透系数≤10^{-10}cm/s，厚度为 1m 材料进行防渗。突发事故时废油由有危险废物处置资质单位收集处理，事故发生后及时清理废油，对周围环境基本无影响。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th>内容
类型</th><th colspan="2">排放源
(编号)</th><th>污染物名称</th><th>防治措施</th><th>防治效果</th></tr>
<tr><td>大气污染物</td><td>施工期</td><td>地面扬尘</td><td>TSP</td><td>在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，对临时堆放场加盖篷布</td><td>有效抑制扬尘产生</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水污染物</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工人员生活污水</td><td>SS
NH_3-N
COD
BOD</td><td>防渗旱厕收集后用作农肥，不外排</td><td rowspan="3">对项目周围水环境产生的影响很小</td></tr>
<tr><td>施工废水</td><td>SS
COD</td><td>避免雨天施工，经沉淀池沉淀后，循环利用</td></tr>
<tr><td>营运期</td><td>无人值守变电站</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td>施工期</td><td>建筑垃圾、施工人员生活垃圾</td><td>砖头、弃土、废建材、果皮、饭盒等</td><td>建筑垃圾要求集中堆放后，及时运至指定场弃土场处理。
施工人员的生活垃圾集中堆放，与当地居民的生活垃圾一起处理。</td><td rowspan="4">合理处置</td></tr>
<tr><td rowspan="3">营运期</td><td>生活垃圾</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>主要电气设备产生的含油废水</td><td>石油类</td><td>变压器下设集油坑，事故产生的油将被收集其中，再经管道流入前期已建成事故油池，收集后由有危险废物处理资质的单位处理，不外排。</td></tr>
<tr><td>废旧蓄电池</td><td>废旧蓄电池</td><td>暂存于前期已建成废旧蓄电池并由有危险废物处理资质的单位处理</td></tr>
</table>

噪声	施工期	施工机械设备及运输车辆	等效A声级	合理安排施工时间，并加强管理；运输车辆途经环境居民点时采取限时、限速行驶、禁止鸣笛等措施。	减少噪声影响
	营运期	变压器、断路器等电气设备；	等效A声级	变电站合理布置，利用围墙和建筑的阻隔和吸收作用，缩短噪声的传播距离。	满足声环境质量要求
		导线电晕放电、共模噪声	等效A声级	在设备订货时要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。	
电磁环境	营运期	变电站电气设备、输电线路	工频电磁场、	在设备订货时选用低噪声的主变压器，加强变电站日常管理和维护，使电气设备保持良好的运行状态。	有效减少电磁场影响，工频电磁场均低于相应标准限值

生态保护措施及预期效果：

本工程 3#主变建设于容城奥威（城东）110kV 变电站内，新建线路起至雄州-奥威线 65#杆，终止容城奥威（城东）110kV 变电站，线路总长 0.15km，设置在容城县境内。本项目主变为站内扩建，新建线路较短，对周围的生态环境造成影响较小。

（1）工程施工合理安排施工顺序，尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地扰动，减少弃渣的临时堆放；

（2）加强施工管理和临时防护措施，对于容易流失的建筑材料（水泥）应及时入库，砂石料要集中堆放，同时在其周边用装土麻袋进行拦护，预防被雨水冲走，减少水土流失；

（3）对于施工期建材的堆放，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治；

（4）输电线路施工中尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方；

综上，工程施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失。本工程建设产生生态环境影响较小。

项目可行性分析

1、项目可行性分析

容城奥威（城东）110kV 变电站位于保定市容城县城关镇马家庄村北侧，地理坐标为 115°53′52.94″，北纬 39°2′42.49″。变电站四周均为空地，变电站南侧 65m 处为奥威东路，南侧 205m 处为马家庄村，西北侧 320m 处为小白塔村，距离变电站最近的居民点为南侧 205m 处马家庄村。

本工程变电站站址围墙外 30m 区域范围内，无电磁强度、磁感应强度环境敏感保护目标；变电站站址围墙外 200m 区域范围内，无声环境敏感环境保护目标。输电线路两侧 30m 范围内，无电磁强度、磁感应强度环境敏感保护目标；线路两侧 30m 范围内，无声敏感环境保护目标。变电站围墙外 500m 区域范围内，无生态环境敏感保护目标；线路两侧 300m 区域范围内，无生态环境敏感保护目标。

本项目新建线路起至雄州-奥威线 65#杆，终止容城奥威（城东）110kV 变电站，线路总长 0.15km，设置在容城县境内。距离线路最近的居民点为南侧 150m 处马家庄村。

本期将扩建 1×50MVA 主变，经过类比评价，当本项目变电站扩建完成后，变电站围墙外电场强度和磁感应强度分别低于 4kV/m 和 100μT 的评价标准；经计算预测，变电站建成运行后，厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求，不会对周边声环境产生影响。

线路投入使用后，经预测，距线路中心线投影 30m 范围内，工频电场、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100μT 的评价标准。

110kV 架空线路噪声级很小，一般情况下 110kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近，可听噪声值一般小于 45dB(A)，经类比，噪声对周围环境产生的影响较小，因此不会对周围村庄的声环境产生不良影响。

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

综上所述，本项目符合产业政策，分析结果表明对周围环境影响小，因此，本项目建设可行。

2、建设项目环境保护“三同时”验收单

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用，为便于主管部门对本项目环保设施进行验收，现按国家有关规定，提出建设项目环境保护“三同时”验收一览表，见表 19。

表 19　本项目竣工环保验收一览表

验收项目		内容和要求
变电站	工频电场、磁感应强度	电场强度、磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的评价标准。
	厂界噪声	变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。
	废蓄旧电池	按照国家的相关规定处置
	事故油	废油由有危险废物处置资质单位收集处理
线路	110kV 架线高度	导线至非居民区的距离不小于 6m，导线至公路路面的距离不小于 7.0m
	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值
	线路噪声	线路两侧 30m 范围内噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准
临时占地场地恢复		恢复原有生态功能

结论与建议

一、结论

1、工程分析结论

（1）项目依据

容城奥威（城东）110kV 变电站目前主要负荷集中在县城、城东工业园区及城南旅游商贸开发区，负荷性质以居民、商业、工业为主。随着雄安新区将进入集中建设期，启动区、容东安置区、京雄城际雄安站交通枢纽的开工建设将大大提速新区建设进程；另外荣乌高速以北，容城县城及东部、北部区域煤改电村落均由奥威站供电，煤改电负荷随着气温降低将会继续增长；涉及羊定-剧村 35kV 线路，该线路穿越启动区及容东安置区，需改由奥威站为其供电，迁改后，2018 年奥威站负荷预计达到 88.71MW，最大负载率达到 88.71%。奥威站现有容量为 100MVA，在设备出现重载或过载的情况下，设备的供电可靠性将大大降低，在设备出现故障或问题时，将会对周边的用电区域带来较大影响，无法保证用户的用电质量，急需扩建奥威 110kV 变电站。

（2）建设规模

1）变电站

①主变规模

本期建设 1×50MVA 三相两绕组有载调压变压器，户外布置；电压等级为 110/10kV。110kV 规划出线 3 回，已出线 2 回，本期出线 1 回（仅用于扩大内桥接线）；35kV 规划出线 4 回，已出线 4 回，本期不新增；10kV 规划出线 26 回，已出线 16 回，本期出线 10 回。本工程从雄州 220kV 变电站至奥威 110kV 变电站改接进奥威站，线路长度约为 0.15km；主变油依托现有事故油池储存。

②电气主接线

110kV 电气主接线：采用扩大内桥接线，一期已建成内桥接线，本期建成扩大内桥接线。

35kV 电气主接线：采用单母线分段接线，一期已建成单母线分段接线。

10kV 电气主接线：采用单母线三分段接线，一期已建成单母线分段接线，本期建成单母线三分段接线。

③站址总平面布置

110kV 配电装置采用户外 GIS 布置在站区的东侧，35、10kV 配电装置室平行布置在站区的西侧，变压器布置在 110kV 配电装置和 10kV 配电装置之间。10kV 无功补偿布置在站区的东南角，接地变紧邻布置在配电室的西侧。二次保护室及附属房间布置在站区靠近大门处。

2、环境影响分析及环保措施可行性结论

（1）环境现状

110kV 变电站站址 50m 范围内电场强度为 1.35~130V/m，磁感应强度为 0.081~0.854μT，拟建线路下方电场强度为 7.86~53.8V/m，磁感应强度为 0.083~0.137μT，电场强度和磁感应强分别低于 4kV/m 和 100μT 的评价标准值。

变电站围墙外 1m 处昼间噪声现状值昼间为 42.3dB(A)~43.0dB(A)，夜间为 39.5dB(A)-40.9dB(A)，线路下方昼间噪声现状值为 43.4dB(A)~44.0dB(A)，夜间为 40.4dB(A)-42.0dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）施工期的环境影响

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

（3）运营期环境影响预测

①110kV 变电站电磁环境

类比评价表明，本项目变电站运行后，变电站围墙外电场强度、磁感应强度分别低于 4kV/m、100μT 的评价标准。

经预测，线路运行后，距线路中心线投影 30m 范围内，工频电场、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100μT 的评价标准。

②声环境

计算预测表明，本扩建项目建设完成后厂界的预测噪声值为昼间 42.91-47.91dB(A)，夜间 40.37-47.33dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。

线路投入使用后，110kV 架空线路噪声源主要是高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，但噪声级很小，一般情况下

110kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近，经类比，不会对周围村庄的声环境产生不良影响。

③固体废物

主变在事故状态下产生事故油，变电站下设集油坑，事故产生的废油将被收集其中，再经管道流入前期已建成事故油池，废油收集后由有危险废物处理资质的单位处理，不外排；废旧蓄电池定期按照国家相关要求进行处置，不外排。

（4）环境保护目标

本工程变电站站址围墙外 30m、线路两侧 30m 区域范围内，无电磁环境敏感保护目标； 变电站站址围墙外 200m 区域范围内，线路两侧 30m 区域范围内，无声环境敏感保护目标；变电站站址围墙外 500m 区域范围内，无生态环境敏感保护目标；线路两侧 300m 区域范围内，无生态环境敏感保护目标。

（5）生态环境影响分析

本工程施工结束后，对站内临时占地进行复垦，使其恢复原有的生态功能，对区域生态环境影响较小。

3、工程可行性结论

综合分析，该项目建设符合国家产业政策，设置了主变压器防渗事故油池、选用符合国家标准的设备以及施工完成后的及时恢复等措施，选址可行，从环保角度分析，本项目建设可行。

二、建议

（1）本工程在初步设计和建设阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保措施。

（2）工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，应与当地有关部门配合，做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。

预审意见：   公　　章 经办人：　　　　　　　　　　　　　　　　年　　　月　　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公　　章 经办人：　　　　　　　　　　　　　　　　年　　　月　　　日

审批意见：   公　章 经办人：　　　　　　　　　　　年　　月　　日

注　　　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1　委托书；

附件 2　国网河北省电力有限公司关于保定奥维等 110 千伏变电站 3#主变扩建等工程可行性研究报告的批复；

附件 3　容城城东 110kV 输变电工程建设项目环评批复；

附件 4　容城城东 110kV 输变电工程建设项目验收意见；

附件 5　专家意见；

附件 6　旭阳 110kV 输变电工程竣工环境保护验收监测

附件 6　监测报告；

附图 1　变电站地理位置示意图；

附图 2　变电站周边环境关系图；

附图 3　本项目线路路径图及监测布点图；

附图 4　旭阳 110kV 变电站平面布置图及监测布点图；

附图 5　杆塔与基础一览图；

附图 6　变电站平面布置图。

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

1．大气环境影响专项评价

2．水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3．生态影响专项评价

4．声环境专项评价

5．土壤影响专项评价

6．固体废物影响专项评价

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