

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称: 天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目

110kV 升压站工程

建设单位: 滑县润金新能源有限公司



编制单位: 河南健航环保科技有限公司

编制日期: 2020 年 11 月

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程

专家评审意见修改说明

序号	孙剑辉专家评审意见	修改内容说明
1	补充说明升压站噪声对滑县牧原有限公司有无影响。	①补充完善升压站运行状态下，关心点滑县牧原有限公司噪声预测分析相关内容，见 P34-P35。
2	核实表 10 和 P16 中所述变电站与周边村庄距离。	①核实升压站与周边村庄的距离，见 P17。

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程

专家评审意见修改说明

序号	李俐敏专家评审意见	修改内容说明
1	建议补充《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），并在噪声影响分析是对施工期噪声执行该标准提出要求并简要分析。	①补充完善污染物排放标准中施工期噪声需执行标准，见 P18； ②补充完善环境影响分析中施工期噪声影响相关分析，见 P27-P28。
2	升压站占地面积 4800m ² ，升压站站址处各厂界工频电场强度范围为 0.75~3.37V/m，请核对南厂界电场强度值，或简要分析有无影响因素。	①补充完善升压站西厂界、南厂界电磁环境现状监测值较高原因分析，见 P13-P14。

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程

专家评审意见修改说明

序号	务宗伟专家评审意见	修改内容说明
1	补充说明升压站的最终规模，如果仅有一台主变，表 15 中就不能出现 1#主变。	①明确升压站最终规模为 1 台 50MVA 的主变压器，见 P1； ②修改表 16 噪声源描述，见 P34。
2	完善工艺流程图 4，图中产污环节应补充变压器油和废旧蓄电池。	①完善升压站施工期、运行期工艺流程及产污环节图，见 P20。
3	结合天润滑县卫南坡 50 兆瓦集中式风电场项目环境影响报告表，完善废水、固废、危废环境影响分析评价以及总量控制目标一栏表。	①完善升压站水环境影响分析相关内容，见 P35； ②完善升压站固体废物环境影响分析相关内容，见 P37； ③完善项目总量控制目标一栏表，见 P18。
4	本报告的预测、分析、评价都是基于已选定的电气设备和设计方案进行的，评价结论也是满足环保要求的。因此，应将电磁环境控制措施的内容删去。	①电磁环境控制措施的内容已删去。

《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》由具有环境影响评价资质的单位编制。

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、铁路应写明起止地点。

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。同时提出了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。

目 录

建设项目基本情况	1
建设项目所在地自然环境简况	6
环境质量状况	12
评价适用标准	18
建设项目工程分析	20
主要污染物产生及预计排放情况	22
环境影响分析	23
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	48
结论与建议	49

建设项目基本情况

项目名称	天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程				
建设单位	滑县润金新能源有限公司				
法人代表	王鑫		联系人	陈宇博	
通讯地址	滑县道口镇解放路北段				
联系电话	13103635596	传真	/	邮政编码	456400
建设地点	滑县赵营镇边营村西南方向 700m 处				
立项审批部门	滑县发展和改革委员会		批准文号	滑发改[2018]369 号	
占地面积 (平方米)	4800		绿化面积 (平方米)	30	
建设性质	新建	行业类别及代码		D4420 电力供应	
总投资 (万元)	1038	其中环保投资 (万元)	22.8	环保投资占 总投资比例	2.20
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2021 年 3 月		

工程内容及规模:

一、项目由来

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目规划总装机容量为 50MW，设计安装 20 台单机容量为 2.5MW 的风电机组，并配套建设一座 110kV 升压站。风机所发电能经风电场内 3 回 35kV 集电线路接入本次 110kV 升压站，最终通过一回 110kV 线路接入 110kV 万古变。《天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表》由北京市劳保所科技发展有限公司编制，并于 2019 年 4 月取得滑县环境保护局批复（滑环审[2019]66 号，见附件 6）。该风电场项目环境影响报告表未包括升压站和送出线路电磁环境影响评价内容，送出线路工程的电磁环境影响评价工作另行开展，因此本次仅对 110kV 升压站进行电磁环境等相关影响进行评价。

本项目位于天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目西北部（滑县赵营镇边营村西南方向 700m 处），新建 110kV 升压站一座，占地面积 4800m²，主要建设 1 台容量为 50MVA 的主变压器（最终规模，主变户外布置）及其他配电装置。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令 第 44 号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令 第 1 号）：“五十 核与辐射”中第 181 项 输变电工程 “500 千伏及以上；涉及环境敏感区的 330 千伏以上”的项目应编制环境影响报告书，“其他（不含 100 千伏以下）”的项

目应编制环境影响报告表，本项目为 110kV 升压站建设项目，应编制环境影响报告表。

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》及建设项目环境管理等相关法律规定相关要求，受滑县润金新能源有限公司委托，我公司承担了本项目环境影响评价工作（见附件 1）。我公司在现场踏勘、调查和现状环境检测的基础上，编制完成了本项目环境影响报告表。在本次评价工作中得到了滑县生态环境局的大力支持及建设单位的积极配合，在此一并表示衷心感谢！

二、编制依据

（1）环境保护法规、条例和文件

1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）；

3) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令第二十三号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）；

4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）；

5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

6) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议修改，2017 年 10 月 1 日起施行）；

7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令 第 44 号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令 第 1 号）；

8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

9) 《国家危险废物名录（2016 版）》；

10) 《河南省辐射污染防治条例》（河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，自 2016 年 3 月 1 日起施行）；

11) 《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办[2020]7 号）；

12) 《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》（豫政[2018]30 号）；

13) 《滑县 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（滑环攻坚办[2020]39 号）。

(2) 相关标准和技术导则

- 1) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- 3) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- 4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- 5) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 2013 年修改);
- 6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001, 2013 年修改);
- 7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- 8) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- 9) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- 10) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- 11) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- 12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- 13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

(3) 与项目相关的文件

- 1) 环评委托书;
- 2) 《天润滑县卫南坡 50MW 风电场工程初步设计报告》(四川海鑫能电力设计有限公司, 2019 年 12 月)。

三、工程建设概况

1、建设地点

本工程位于天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目西北部(滑县赵营镇边营村西南方向 700m 处), 项目地理示意位置图见附图 2, 项目站址现状照片见图 1。



图 1

项目站址现状图

2、项目建设规模及内容

(1) 升压站建设内容

本项目新建 110kV 升压站一座，占地面积 4800m²，主要建设 1 台容量为 50MVA 的主变压器（主变户外布置），110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 出线 1 回，项目主要构筑物见表 1，主要设备见表 2。

表 1 本项目工程内容一览表

序号	建筑物	结构形式	占地面积	备 注
1	电气综合楼	2层	368.5m ²	主要布置有继保室、蓄电池室等
2	110kV配电装置	—	—	六氟化硫组合电器(GIS、户外布置)
3	SVG室	1层	75m ²	±10MVar，直挂、SVG型
4	主变压器	—	80m ²	1台三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器，主变型号：SZ11-50000/110（户外布置）
5	综合用房	2层	133.7m ²	地下1层为水泵房、消防水池、生活水箱；地上1层为备品间
6	事故油池	—	35m ³	—
7	环保厕所	—	5m ²	站内工作人员生活污水经环保厕所，定期清掏做农肥使用，不外排
8	危废暂存间	1层	15m ²	0—

表 2 本项目主要设备一览表

序号	设备		型号	数量
1	主变压器（户外布置）		1台三相、双绕组、自冷型油浸式有载调压电力变压器，主变型号：SZ11-50000/110；	1 台
2	110kV 配电 装置	六氟化硫组合电器(GIS、户外布置)	断路器：额定电流为2000A，额定电压为126kV 隔离开关：额定电流为2000A，额定电压为126kV 电压互感器：工作电压110kV，额定电压为126kV	1 套
		110kV出线	单母线接型式	1回
3	动态无功补偿装置		±10MVar，直挂、SVG型	1套
4	站备用变压器		变压器型号：DKSC-630/37-315/0.4kV	1 台
5	蓄电池柜		48V/200Ah	1 组

(2) 升压站平面布置

升压站设 2.3m 高围墙，升压站主出入口位于站北侧，站内分为生产区（电气综合

楼、户外主变)和生活区(综合用房)两部分,生活区综合用房置于站区西部;生产区电气综合楼、主变压器布置于站区东部,围绕生产区设置有环形道路, GIS 设备布置在电气综合楼屋顶靠东一侧,向南架空出线,站内平面布置图见附图 4。

3、给排水

①给水

项目营运期用水主要为消防用水和生活用水,用水由升压站内自备水井提供。

②排水

雨水:升压站严格执行“雨污分流”制度,地面整平采用平坡式,雨水排入雨水管道,站内雨水经过管道排至附近低处地面,升压站周围设排水沟,沟内雨水顺地势排出。

污水:本项目营运期无生产废水产生,主要为站内临时检修人员产生的生活污水,经环保厕所处理后,定期清掏做农肥使用,不外排。

4、劳动定员及工作制度

本项目按“无人值守”型升压站设计,工作人员日常巡检仅在站内短暂逗留。

5、工程与政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本),本项目为鼓励类第四项“电力”中第 10 条“电网改造与建设,增量配电网建设”,本项目的建设符合当前国家产业政策。项目已取得了滑县发展和改革委员会核准批复(滑发改[2018]369 号)。

6、选址合理性分析

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程位于风电场#19 风机北侧 400m 处,站址四周开阔,海拔高程约为 50m~60m。本工程选址避开了居民区,所在地势平坦且临近公路、风电场,建设条件便利。项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感保护区域内,用地范围内不涉及国家、省级重点文物保护单位,同时项目已取得原滑县国土资源局、滑县城乡规划局等政府部门的相关意见,项目建设符合相关规划要求,本项目站址是合理可行的。

与本项目有关的原有污染情况:

无。

建设项目所在地自然环境简况

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

滑县位于河南省北部，安阳市东南部。东与濮阳、西与浚县、南与长垣、北与内黄、西南与延津、封丘等县为邻。县辖 14 个建制镇（留固镇、白道口镇、上官镇、牛屯镇、王庄镇、高平镇、万古镇、半坡店镇、焦虎镇、慈周寨镇、老店镇、四间房镇、赵营镇、八里营镇）、6 个乡（小铺乡、瓦岗寨乡、老庙乡、枣村乡、大寨乡、桑村乡）、2 个街道（道口镇街道、城关街道）以及 1 个产业集聚区。滑县区域呈斜方形，周边整齐，地理坐标为北纬 $35^{\circ} 12' 45''$ 至 $35^{\circ} 40' 20''$ ，东经 $114^{\circ} 23' 30''$ 至 $114^{\circ} 58' 30''$ ，南北最长处 44km，东西最宽处 51km，总面积 1763km^2 。

本项目位于安阳市滑县赵营镇边营村西南方向 700m 处，升压站西距蔡营村约 900m，东距边营村约 700m，北距小王村约 1470m，南距西新庄村约 1400m，项目地理位置图见附图 2。

2、地质地貌

滑县位于华北地台、楚旺～滑县台穹的南段，东受长垣断裂控制，西受卫辉—安阳大断裂控制，由回隆镇、滑县、南乐台凸和楚旺台凹组成，根据物探和钻井资料证实，623 米穿过第四系和第三系后为大古界地层。地层由西北向东南逐渐变新，且向东南倾，呈一大单斜构造。

由现场勘查及收集资料可知，拟建场址地层由上至下依次为：

第①层耕土：灰黄、褐黄色，松散，稍湿，主要由粘性土组成，含有大量植物根系。层底埋深 0.40～0.60m，层底标高 52.18～52.37m，层厚 0.40～0.60m。

第②层粉质粘土：棕黄、褐黄色，可塑，摇振反应无，稍有光泽，干强度中等，中等韧性，局部夹粉土。层底埋深 2.40～5.30m，层底标高 47.51～50.45m，层厚 1.90～4.70m。

第③层粉土：黄褐、灰褐色，稍湿—湿，稍密-中密。土质较软。切面粗糙无光泽，摇震反应中等，干强度及韧性低。该层以粉土为主，局部夹薄层粉砂及灰黑色粉质粘土夹层或透镜体。层底埋深 7.60～12.30m，层底标高 40.38～45.20m，层厚 3.50～9.40m。

第④层粉砂：黄褐、灰褐色，稍密，饱和。主要矿物成分以石英、长石和云母为主，级配一般，分选性好。该层局部夹有粉土、粉质粘土夹层或透镜体，局部夹细砂。层底埋深 18.70～21.50m，层底标高 31.18～34.16m，层厚 8.80～13.10m。

第⑤层粉砂：黄褐、灰褐色，稍密-中密，饱和。主要矿物成分以石英、长石和云母为主，级配一般，分选性好。该层局部夹有粉土透镜体，局部夹细砂。层底埋深 29.60～31.50m，层底标高 21.20～23.26m，层厚 9.30～11.10m。

第⑥层细砂：黄褐、棕黄色，饱和，稍密-中密。矿物成分主要为石英、长石及云母等。颗粒级配一般。局部夹薄层粘性土夹层或透镜体。层底埋深 41.20～45.80m，层底标高 7.00～11.66m，层厚 9.20～14.60m。

第⑦层粉质粘土：褐黄、棕黄色，硬塑，切面稍有光泽，无摇晃反应，干强度及韧性中等。含少量铁锰质氧化物，局部偶见钙质结核。局部发现粉土或砂质透镜体。勘探深度范围内未揭穿，最大揭露厚度 8.8m。

本项目拟建场址所在地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，属于抗震一般地段。拟建场址为豫东平原区，地貌单元属于黄河冲积平原，海拔高度约于 50-60m，本项目拟建场址占地范围内均为农田，地势平坦，无泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；无熔岩、土洞等不良地质作用。

3、气候、气象

滑县属暖温带大陆性季风气候，四季分明温差较大，光照资源丰富。春季降雨较少，夏季雨量集中，秋高气爽长日照，冬季气温低较干燥，一向有“春雨贵似油，夏热雨水稠，秋凉多日照，冬冷干九九”的说法，项目区主要气候特征见下表。

表 3 主要气候特征表

序号	气候要素	单位	数值
1	多年平均气温	℃	14.1
2	极端最高气温	℃	41.1
3	极端最低气温	℃	-16.4
4	多年平均降水量	mm	594.6
5	最多年降水量	mm	1018.5
6	最少年降水量	mm	269
7	多年平均日照时数	h	2368.5
8	年平均无霜期	天	200
9	年平均相对湿度		9
10	多年平均风速	m/s	2.3
11	最大风速	m/s	29
12	主要风向	/	N

4、水文情况

(1) 地表水

滑县境内河渠较多，分属黄河和海河两个流域。流经滑县的地表水大部分属金堤河水系，为黄河流域，滑县西部及西北部边界地带属卫河水系，为海河流域。

①大宫河 大宫河是 1958 年开挖的大型引黄河道，总长 172.9km，在县西南部三义塞有黄河引水向东北，南北贯穿封丘全境，流经长垣西部边缘，在东杨庄进入滑县，穿县城后转向东北，自西小庄以下称金堤河。

②金堤河 金堤河是滑县主要的排洪、排污河道。金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠流域，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047km²，干流长 158.6km，在滑县境内，金堤河流域面积 1711km²，境内长度 25.9km。

③卫河 卫河是浚县曹湾村东入滑县境，经道口桥上村至军庄北复入浚县，境内河长 8km。

④黄庄河 黄庄河自长垣县东角城入滑县境，在秦寨入金堤河，境内长 32.35km。

⑤柳青河 柳青河发源于封丘县，自半坡店入滑县境，在田庄与黄庄河汇合，滑县境内河长 51.76km，从西南到东北贯穿全县的最长河流。

⑥城关河（城关沟） 城关河原名为贾公河分洪道，文化大革命中叫文革河，近年来根据其地理条件定名为城关河。起点在老店乡张庄西地，经青口、呼沱、五里铺、城关东坡、苗固、宋林，在枣村乡白庄东约 200m 处入金堤河，全长 27.5km，流域面积 160km²。

与本项目距离最近地表水体为东南方向 540m 处的官寨沟，官寨沟向北最终汇入西北方向的黄庄河。

(2) 地下水资源

升压站所在区域地下水类型为潜水，含水层主要为第④层粉砂、第⑤层粉砂及第⑥层细砂。其补给来源主要为大气降水和地下水径流，主要排泄方式为蒸发、人工开采和地下水径流。勘察期间，测得场地地下水稳定水位 12.87m-13.27m，水位年变幅在 1.50m 左右。地下水位标高为 39.51m-39.94m，3-5 年最大水位为 41.00m，项目所在地地下水埋藏较深，普遍大于 20m，项目建设对区域地下水环境无明显影响。

5、动植物资源

本项目所在区域为平原区，主要以耕地、林地及未利用地为主。项目区人工植被主要

为小麦、玉米、豆类、烟叶、花椒、苹果树、杨树、刺槐、侧柏、酸枣、黄刺玫等；草本植被主要为红茎马唐（抓地莩）、芭茅、白草、黄柏草、艾蒿、鸡眼草、马齿苋、野菊花等常见草本植物。

项目区域内野生动物主要为野鸡、野兔、鼠类、喜鹊、山麻雀等，农家饲养的家畜家禽主要有牛、狗、羊、猪、鸡和兔等。农田中以鼠和其他小型动物为主，并且没有单一固定的生境，在山地、丘陵、草原等多种生境下均可栖息生存，食源广泛；在项目区活动的鸟类主要为麻雀、啄木鸟、乌鸦等一般鸟类，数量众多。

根据调查，工程占地范围内现状均为农田，未发现受保护的珍稀濒危野生动植物集中区分布。

6、水土流失现状

本项目区属豫华北平原，位于黄河下游北岸，地势平坦。项目区土壤母质成土，类型以潮土为主，汛期降雨集中，易形成强度较大的径流，加剧土壤侵蚀，容易造成水土流失。当地水土流失的形式主要为水力侵蚀，水力侵蚀形式以溅蚀、面蚀为主。

根据“河南省水土保持‘三区’划分公告”，本项目属于省级水土流失重点预防保护区。根据 2000 年河南省水利厅公布的关于《河南省土壤侵蚀遥感调查成果》，结合实地调查，在查阅相关资料和综合分析的基础上确定项目区水力侵蚀多年平均土壤侵蚀模数约为 $200 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，水土流失类型为微度水力侵蚀区。

文物保护及相关规划符合性：

1、文物古迹及旅游资源

滑县境内名胜古迹众多，其中县级文物保护单位有位于大寨乡张家村东南半公里处的张家遗址；位于赵营镇中新庄村东的白云观遗址；位于瓦岗乡瓦岗村东北处的瓦岗军点将台遗址；位于城关镇谢庄村的李文成故居遗址；位于八里营乡冢上村惠子冢，冢下的龙山文化遗址。境内的明福寺塔为国家级重点文物保护单位。此外还有大刘营遗址、三义寨遗址、宋氏墓碑、滑县大王庙（滑县道口镇北辛店村）、天锡殿（滑县万古镇西万古村）、韩擒虎墓、官寨漏泽园等多处名胜古迹。

经现场勘察及咨询相关部门，项目用地及周边 500m 范围内无已探明的重点文物保护单位。

2、滑县城市总体规划（2011~2030）

（1）县城性质

城市性质定位：豫北地区新兴的工贸型次中心城市，滑县政治、经济、文化和信息中心。

（2）规划期限

为保证城市长期、有序地合理发展，规划采用由远景到规划期，由远及近考虑城市理想空间结构并分步实施的规划思路。规划期限划分为 2 个阶段，近期至 2020 年，远期是由 2021 至 2030 年。

（3）人口与用地规模

近期规划至 2020 年，人口规模 31 万人，用地规模 35 平方公里；远期到 2030 年，城市总体规模将达到总人口 65 万人，总用地 65 平方公里。

（4）规划范围

规划范围包括规划区和中心城区两个层面：

城市规划区：道口镇、城关镇、留固镇、小铺乡和枣村乡全部，规划区总面积约 380 平方公里，是县规划行政主管部门管辖建设活动的范围。

中心城区：即规划控制区范围，也是中心城区的增长边界，是县规划行政主管部门重点管辖建设活动的范围。东至枣村乡井庄村-西营村-大屯村-油坊村和城关镇的东孔雀村-史固村一线、西北至滑县与浚县县界、南至小铺乡的小武庄村-许庄村和城关镇的董西南村-史固村一线，面积约 142 平方公里，其中规划建设用地 68 平方公里，其余作为发展备用地、农林用地。

根据《河南省民政厅关于滑县赵营乡撤乡建镇的批复》（豫民行批 [2018]17 号），同意撤销赵营乡设立赵营镇，实行镇管村体制。本工程位于滑县赵营镇，不在滑县城市总体规划（2011~2030）规划中心城区范围内。目前，工程已取得原滑县国土资源局的用地预审意见（附件 4）、滑县城乡规划局管理局的选址意见（附件 5），原则同意该项目选址，项目建设符合滑县城市总体规划（2011-2030）要求。

3、集中式饮用水水源保护区规划

（1）县级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号），省直管县(市)滑县的饮用水水源保护区有：

①滑县一水厂地下水井群(道口镇西南，共 10 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东至解放路、西至卫南调蓄工程蓄水池东侧外堤岸、南至三家村中心东西大街、北至滑州路北 140 米与西边界连线的区域。

准保护区范围：卫南调蓄工程蓄水池内及堤外 30 米的区域(同二级保护区重叠的部分为二级保护区)。

②滑县二水厂地下水井群(道口镇人民路南段，共 7 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东至文明路、西至大宫东路东边界、南至新飞路、北至振兴路的区域。

本项目距离滑县一水厂地下水井群准保护区约 31.0km，距离滑县二水厂地下水井群准保护区约 32.6km，不在其饮用水源保护区范围内。

（2）乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）内容可知，本项目所在乡镇涉及的饮用水源保护区为滑县赵营镇地下水井群，其保护区范围为：

滑县赵营镇地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围：水管站厂区及外围南 20 米至 006 乡道的区域。

本项目距离滑县赵营镇地下水井群一级保护区约 3.1km，不在其饮用水源保护区范围内。综上所述，本项目用地范围内不涉及滑县县级和乡镇级集中式饮用水水源保护区。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（电磁环境、声环境、生态环境等）：

为了解项目区域电磁环境及声环境现状，建设单位委托光远检测有限公司于 2020 年 05 月 11 日~12 日分别对工程所在区域的电磁环境（工频电场和工频磁场）及声环境进行了现状监测（监测报告见附件 7）。

一、电磁环境质量现状

1、监测时间及气象条件

表 4 监测时期气象条件一览表

监测时间	天气状况	气温（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
2020.05.11	晴	16-27	47	西北风	1.7-2.9

2、监测布点

工频电场、工频磁场：升压站站址四周厂界 5m，距地面高 1.5m 处，监测点位示意图见图 2。



图 2 项目监测点位示意图

3、监测频次：在昼间好天气下监测 1 次。

4、监测方法

电磁环境现状监测参照执行《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；测

量仪器与方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的规定进行。

5、监测仪器

电磁环境现状监测仪器见下表。

表 5 电磁环境现状监测仪器

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
使用仪器	电磁辐射分析仪
规格型号	工频探头 LF-01/读出装置 SEM-600
量程	0.5V/m-100kV/m, 10nT-3mT
频率范围	1Hz~100kHz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	191513172
有效日期	2019.05.20-2020.05.19

6、监测结果

电磁环境现状监测结果见下表。

表 6 各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（ μ T）	
		监测值	标准值	监测值	标准值
1	东厂界	0.99	4000	0.0183	100
2	南厂界	3.37		0.0338	
3	西厂界	1.63		0.0271	
4	北厂界	0.75		0.0188	

7、环境质量监测结果分析

根据上表可知，升压站站址处各厂界工频电场强度范围为 0.75~3.37V/m，最大值 3.37V/m 出现在升压站南侧，站址四周工频电场强度现状监测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

升压站站址处各厂界工频磁感应强度范围为 0.0183~0.0338 μ T。最大值 0.0338 μ T 出现在升压站南侧，站址四周工频磁感应强度现状监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

本升压站位于滑县赵营镇边营村西南方向 700m 处，升压站选址西南方向 32m 处为

一条建成较早的 10kV 无名架空线路。监测期间该线路目前正常带电运行，因此该线路上电荷量的流动，也会在其周边区域形成一定的工频磁场和工频电场，故而导致升压站西厂界和南厂界电磁环境现状背景值高于其他厂界。

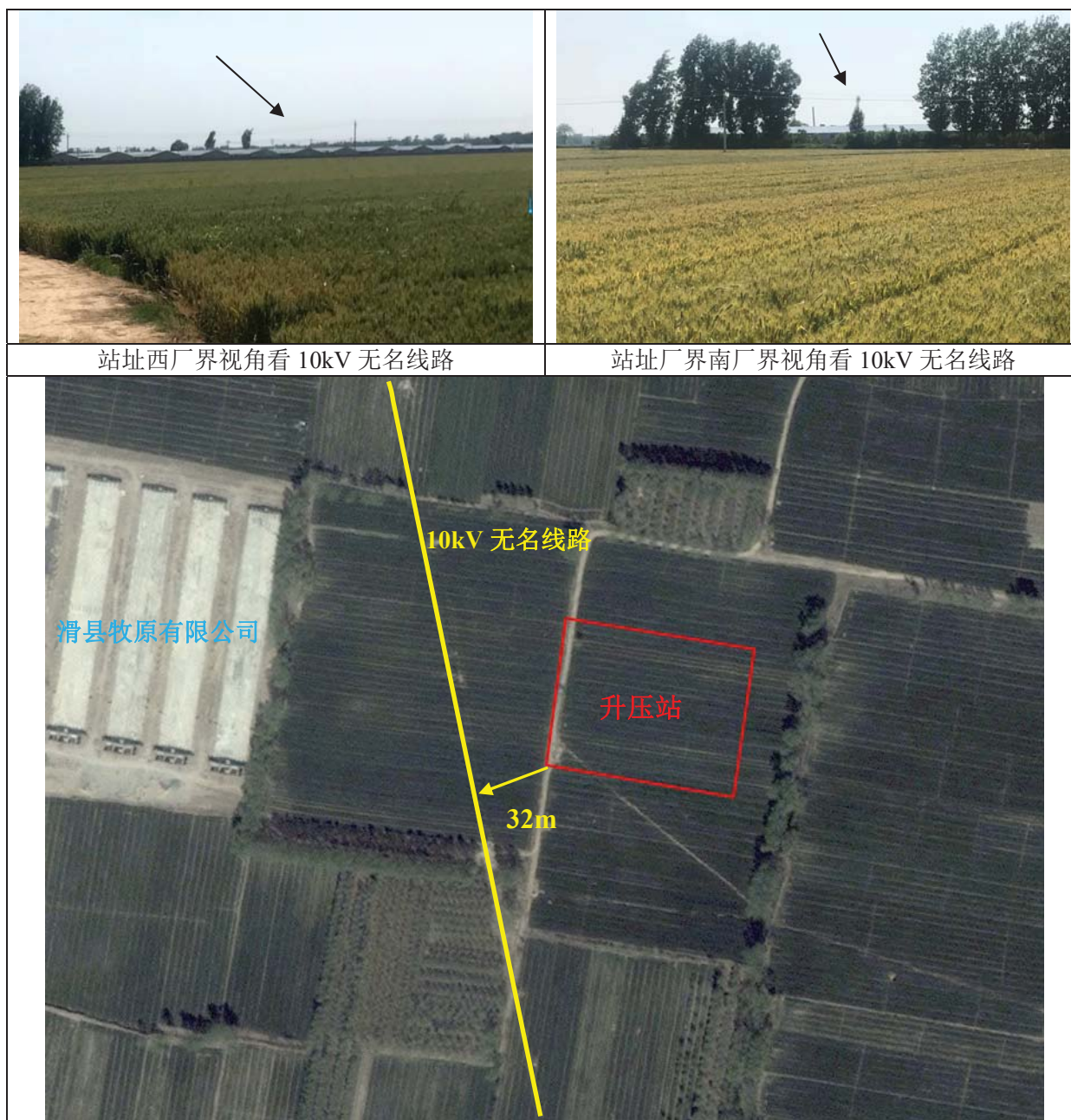


图3 项目与 10kV 无名线路位置关系示意图

二、声环境质量现状

1、监测时间及气象条件

表 7 监测时期气象条件一览表

监测时间	天气状况	气温 (°C)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2020.05.11	晴	16-27	47	西北风	1.7-2.9

2020.05.12	多云	15-25	46	北风	1.4-2.6
------------	----	-------	----	----	---------

2、监测布点

升压站站址四周厂界 1m 处，距地面高 1.2m，监测点位示意图见图 2。

3、检测频率：每个检测点昼、夜各检测一次，连续两天。

4、监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

5、监测仪器

测量仪器见下表。

表 8 噪声环境现状监测仪器

检测项目	噪声
使用仪器	多功能声级计
规格型号	AWA5688
有效日期	2019.09.02--2020.09.01
检定证书	声字 20190901-1298

6、监测结果

监测结果见下表

表 9 噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	检测点位置	昼间噪声值		夜间噪声值	
		2020.05.11	2020.05.12	2020.05.11	2020.05.12
1	东厂界	37	38	34	35
2	南厂界	36	37	35	34
3	西厂界	36	37	34	33
4	北厂界	35	36	34	32

7、监测结果分析

由表 9 可知，本项目升压站各厂界噪声现状昼夜间监测值最大分别为 38dB(A)、35dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准的要求。

三、生态环境现状

根据项目区生态环境的特点和相关导则的要求，本次生态环境现状调查主要采用资料收集结合现场勘察、公众咨询的方法，以充分了解当地生态环境质量现状。

(1) 植被类型

本项目所在区域为平原区，主要以耕地、林地为主。项目区人工植被主要为小麦、玉米、豆类等；草本植被主要为红茎马唐（抓地莠）、白草、马齿苋、野菊花等常见草本植物。

本工程占地为农用地，占用的植被主要是农田植被。据现场初步调查，工程占地范围内无受保护的珍稀保护野生植物分布。

(2) 主要动物

工程评价范围内人类活动频繁，动物资源并不丰富，主要分布的野生动物多为适应性很强的广布种，主要为鼠类、喜鹊、山麻雀等常见动物。农家饲养的家畜家禽主要有狗、羊、猪、鸡和兔等。根据调查，本工程占地范围内主要为农用地，未发现受保护的珍稀野生保护动物分布。

(3) 水土流失现状

本项目区属豫华北平原，位于黄河下游北岸，地势平坦。项目区土壤母质成土，类型以砂质土为主，汛期降雨集中，易形成强度较大的径流，加剧土壤侵蚀，容易造成水土流失。当地水土流失的形式主要为水力侵蚀及风力侵蚀，水力侵蚀形式以溅蚀、面蚀为主，风力侵蚀主要表现为吹蚀。

根据“河南省水土保持‘三区’划分公告”，本项目属于省级水土流失重点预防保护区。根据2000年河南省水利厅公布的关于《河南省土壤侵蚀遥感调查成果》，结合实地调查，在查阅相关资料和综合分析的基础上确定项目区水力侵蚀多年平均土壤侵蚀模数约为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失类型为微力水蚀区。

主要保护目标（列出名单及保护级别）

本工程升压站位于安阳市滑县赵营镇边营村西南方向700m处。

(1) 电磁环境保护目标

通过实地踏勘，本工程站界外30m评价范围内无电磁环境保护目标。

(2) 声环境保护目标

通过实地踏勘，本工程围墙外200m评价范围内无声环境保护目标。

(3) 生态环境保护目标

本工程生态评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始森林、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，本次评价将围墙外 500m 评价范围内生态系统作为生态环境保护目标。

(4) 水环境保护目标

本工程不排水，不再设置地表水保护目标。

项目周边环境情况见下表：

表 10 本项目周边环境一览表

类别	名称	方向	与项目最近距离（m）
居民区	边营村	东北	700
	刘庄村	东北	1970
	小王庄村	东北	1470
	西新庄村	西南	1400
	蔡营村	西北	900
养殖场	滑县牧原有限公司	西	125



图 4 本工程周边环境示意图

评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1、声环境：升压站位于农村区域，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类区标准（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。 2、电磁环境：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2104）有关规定：50Hz 频率下，工频电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT。								
污 染 物 排 放 标 准	1、工频电场、工频磁场 运营期升压站执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应公众暴露控制限值要求见表 11。 表 11 工频电场强度、工频磁感应强度评价标准值 <table><tr><td>污染物名称</td><td>评价标准</td><td>标准来源</td></tr><tr><td>工频电场强度</td><td>4kV/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）</td></tr><tr><td>工频磁感应强度</td><td>100μT</td></tr></table> 2、噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中有关规定（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。 3、固废 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）。	污染物名称	评价标准	标准来源	工频电场强度	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）	工频磁感应强度	100μT
污染物名称	评价标准	标准来源							
工频电场强度	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）							
工频磁感应强度	100μT								
总 量 控 制 指 标	根据《天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表（报批版）》及其环评批复（滑环审[2019]66 号），其主要污染物排放总量控制指标为：<u>COD 0t/a、氨氮 0t/a、二氧化硫 0t/a、氮氧化物 0t/a。</u> 本升压站不涉及生产废气及生产废水，仅有少量临时检修人员的生活污水经环保旱厕定期清掏用作农肥资源化利用，不外排，项目产生固体废物全部妥善处置。本次评价建议项目实施后重点污染物总量控制指标为：<u>SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、VOCs 0t/a、COD0t/a、氨氮 0t/a。</u>								

评价范围	(1) 工频电场、工频磁场 110kV 升压站：升压站站界外 30m。 (2) 噪声 110kV 升压站：升压站站界外 200m 范围内。 (3) 生态环境 110kV 升压站：升压站四周围墙外 500m 范围内。
评价工作等级	1、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014)，本工程升压站为 110kV 户外式变电站，本工程电磁环境评价等级为二级评价。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009)中规定的声环境影响评价工作等级，本工程所处的声环境功能区为 1 类区。根据导则要求，本工程声环境评价等级为二级评价。 3、生态环境 根据《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ 19-2011)中规定的生态环境影响评价工作等级，本工程占地面积 $4800\text{m}^2 < 2\text{km}^2$，且项目所在区域生态敏感性为一般区域，生态影响评价等级为三级评价。 4、地表水环境 根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)的规定，本工程无生产废水、生活污水排放到外环境，地表水环境评价等级为三级 B。

建设项目工程分析

工艺流程简述:

输变电工程是建设类项目。升压站建设期土建施工、设备安装等过程若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等污染因子。

在运行期，升压站通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站。在变电和输电过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在。整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此升压站在运行过程中由于电能的存在将会产生工频电场和工频磁场及噪声（主要由于主变冷却时以及断路器开合时产生的机械噪声）；同时升压站运行过程中，在事故或检修状态下可能会产生废变压器油及废铅酸蓄电池。本项目建设期和运行期的产污环节见下图。

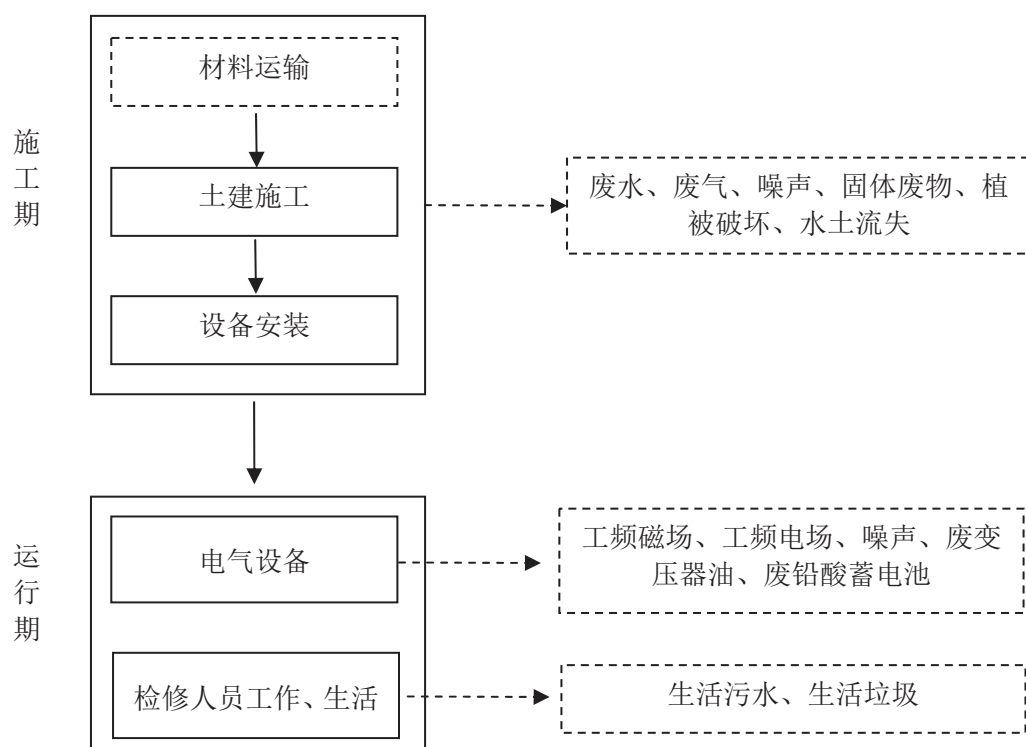


图5 升压站施工期、运行期工艺流程及产污环节图

主要污染工序：

1、施工期

根据本项目工艺流程及产污环节图可知，施工期主要环境影响因素有废水、废气、噪声、固废和生态。

废气：施工期产生的扬尘，主要来源于场地平整及车辆运输过程。

废水：施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

固废：主要为施工人员产生的生活垃圾、施工过程中可能产生的建筑垃圾。

噪声：主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在施工过程中产生的噪声。

生态：升压站占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

2、运营期

升压站在运行时，交变电流产生的交变的电磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响因子主要为工频电场、工频磁场。

升压站内高压设备及导线在周围空间会产生工频电场、工频磁场，升压站内各种电气设备、导线、金具都可产生局部电晕放电，从而产生电晕，但是电晕噪声会在项目投入运行后逐步减弱并趋向稳定。升压站运行期的主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声等。

工频磁场、工频电场：工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。

噪声：升压站内的变压器以及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等电气设备在操作、火花及电晕放电时会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。

废水：本项目营运期间无生产废水排放，工作人员日常巡检时会产生的生活污水。

固体废物：主要有生活垃圾、废变压器油、废铅酸蓄电池。

本项目为“无人值守型”升压站，工作人员日常巡检仅是短暂逗留，故仅会有少量的生活垃圾产生，生活垃圾经集中收集后清运至环卫部门指定位置。

危险废弃物：升压站的变压器为了绝缘和冷却的需要，变压器内装有大量的变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下变压器油排入事故油池，变压器油一般不更换，仅定期补充，若发生事故泄漏，排入事故油池，及时交由有此类危险废物处理资质单位进行处理。

废铅酸蓄电池：升压站蓄电池为终生免维护的，一般不更换，如果出现损坏情况将统一更换，更换完成后，作为危废交由具有处置资质的单位进行处理。

主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度 及年排放量
大气污染 物	/	/	/	/
水污染物	生活污水	COD 氨氮	少量	不外排，定期清掏 做农肥使用
固体废物	工作生活	生活垃圾	0.73t/a	集中收集后定期清 运至环卫部门指定 地点
	主变压器	废变压器油	26.60m ³ /次	不外排，定期委托 有相应处理资质的 单位进行处置
	蓄电池柜	废铅酸蓄电 池	1.98t/次	
噪 声	噪声源主要是升压站内主变压器，声压级约为 60dB(A)，采取基础减震、优选主变压器、优化站内布局等措施后，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类功能区标准要求。			
其 他	通过类比分析，本次升压站建成投运后，四周厂界处工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众暴露控制限值相关要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 限值）。			
主要生态影响（不够时可附另页）				
本工程永久占地 4800m ² ，在工程建设过程中，会进行土地整治，扰动地表动植物，进而引起水土流失，产生一定的生态环境影响。因此在施工过程中应采取必要的水土保持措施，在工程完工后立即进行恢复植被，将工程建设造成的不良生态影响降至最小。				

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘污染源

本项目施工期主要污染物为扬尘，施工扬尘主要来自于土石方开挖、堆放、回填、清运过程中产生的扬尘和物料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘。由于扬尘受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

①土石方工程及物料装卸、堆放扬尘影响分析

土石方工程施工及物料装卸、堆放产生扬尘，与气候及施工条件有关，遇大风天气，施工现场易起扬尘，应停止施工或设置围挡。

类比国内相似工程施工现场调查情况，在无围挡的情况下，在距施工场地 50m 外的点位施工扬尘可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)，但是与上风向对照点 TSP 实测浓度相比，其施工扬尘的影响范围可达到 250m；采取围挡措施后，在距施工场地 20m 范围内施工扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)，同时与上风向对照点 TSP 实测浓度相比，影响范围可控制在距施工场地 100m 范围内。

经统计，未采取围挡的施工现场，250m 范围内 TSP 浓度平均值为 $0.779\text{mg}/\text{m}^3$ ，是对照点的 1.93 倍，采取硬质围挡后的施工现场 250m 范围内 TSP 浓度平均值为 $0.532\text{mg}/\text{m}^3$ ，仅是对照点的 1.27 倍。因此，采取围挡可有效减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，类比数据参见表 12。

表 12 某施工现场 TSP 1 小时平均浓度实测值 (mg/m^3)

围挡情况	施工区下风向						上风向对照
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
围硬质围挡	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	0.419

②物料运输扬尘影响分析

施工物料的运输过程中伴随着大量扬尘产生，根据某施工场地施工期间洒水抑尘的

实验结果（见表 13），若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使施工扬尘在 20~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），大幅降低施工扬尘污染程度。

表 13 施工洒水降尘实验结果一览表

距路边距离(m)		0	20	50	100	200
颗粒物 TSP (小时平均浓度 mg/m^3)	不洒水	<u>11.03</u>	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

（3）拟采取环保措施

为进一步加强大气污染防治，贯彻国家《大气污染防治行动计划》和《河南省蓝天工程行动计划》精神，结合《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《河南省大气污染防治条例》、《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》（豫政[2018]30 号）、《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办[2020]7 号）、《滑县 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》（滑环攻坚办[2020]39 号）及同类施工场地采取的抑尘措施，对施工扬尘和堆场扬尘的治理措施规定，为减少施工现场扬尘的影响，评价提出以下措施：

1）施工场地总体要求

①施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。建筑面积在 1 万平方米及以上的施工工地安装在线监控装置，并与当地主管部门监控联网。严格落实工地周边“八个百分之百”（围挡达标率 100%、裸露土方覆盖率 100%、出入车辆冲洗率 100%、主干道硬化率 100%、设置扬尘监督牌率 100%、拆除工程洒水压尘率 100%、渣土车辆密闭运输 100%、施工现场安装 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 在线监测仪和扬尘监控系统 100%），“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。

②施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施；土石方工程在开挖过程中必须湿法作业。

③施工现场设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责

任人及环保监督电话等内容。建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。

④施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求，其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实。施工现场必须严禁敞开式作业，施工作业时采取临时围挡措施，围挡高度不得低于 2.5m（含不低于 0.3 米的防溢座）、确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

⑤合理设置出入口，出入口应设置自动化车辆冲洗设施，对车轮、车槽帮等部位进行清理，以确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa，洗车污水经沉淀池沉淀后重复使用。

⑥施工机械和施工人员按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失，增大扬尘产生量。

⑦施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，负责工地内及工地围墙外周边 10 米范围内的环境卫生。施工区域应安装使用喷淋装置，确保裸露地面全覆盖喷淋。分散状物料装卸等易产尘工序作业时采取临时围挡措施，确保 100%湿法作业，不利气象条件下，限制装卸作业等。

⑧施工场地剥离表土、挖方集中堆存，设置边坡防护等挡拦，同时定期洒水抑尘，对临时堆土进行防尘土工布苫盖。

⑨施工结束后，立即进行土地整治，对施工场地按照设计要求进行硬化和植被恢复，减少裸露地面面积。

2) 物料运输扬尘污染防治措施

①建设单位必须委托具有资格的运输单位进行物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任。物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡，做到各项运营运输手续完备。

②合理规划施工运输车辆行车路线，定期对道路洒水抑尘。

③运输车辆装载量适当，运输分散状物料必须采用密闭车斗运输，在运输途中不得遗洒、飘散载运物。

3) 非道路移动机械污染管控措施

①严禁租赁和使用未履行申报登记、张贴环保标识、核发号牌等环保手续的非道路移动机械。

②加强设备养护，确保达到环保要求。

4) 施工汽车尾气影响分析

本项目施工期车辆排放的汽车尾气主要空气污染物是 CO、NO₂、碳氢化合物等，废气产生量较小，且项目所在区域大气扩散条件好，汽车废气具有间歇性、短期性和流动性的特点，不会对周围环境空气质量产生明显影响。

通过采取以上抑尘措施后，可最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

2、水环境影响分析

①施工废水污染源

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

②拟采取的环保措施

1) 升压站施工现场不进行施工机械修配、汽车保养，施工废水主要为施工进出车辆的冲洗水，主要污染物为泥沙，经临时沉淀池沉淀澄清后，可用于场地洒水抑尘。

2) 本项目施工人员使用风电场的施工生产生活区，施工人员产生的生活污水可利用其现有化粪池处理后，定期由周边村民拉走肥田。

3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。

③施工废污水影响分析

综上所述，项目施工产生废水经处理后全部合理利用，不外排，不会对周围地表水环境产生明显影响。

3、固体废弃物影响分析

①施工固废污染源

本项目所在地势较低，为保证升压站建成后与周边地势相近，故需在升压站建设过程中需大量的平填方用土，因此除升压站施工过程中的挖方需全部回用之外，仍需就近调用风电场施工过程中产生的土方。升压站区开挖土方 0.55 万 m³，回填土方 2.09 万 m³，另外需回填土方 1.54 万 m³。

因此本项目在施工过程中不产生弃土、弃渣，施工期主要固体废弃物有建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

②拟采取的环保措施

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。施工过程中的建筑垃圾应分别收集堆放，委托专业运输车辆及时清运

至指定的地点安全处置，施工人员产生的生活垃圾集中收集后，定期委托环卫部门清运。

③施工固废环境影响分析

施工期固体废弃物排放是短期行为，自施工开始至项目建成投入运营而告终，因此只要加强固废管理，及时、安全的处理施工垃圾，不会对周边环境产生明显影响。

4、噪声环境影响分析

①施工噪声污染源

本项目施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、振捣器、汽车吊等，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高(1m 处噪声值 70~85dB(A))的特征。

②施工期噪声环境影响分析

建设期噪声预测采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ， $L_A(r_0)$ ——分别是距声源 r ， r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测点与声源的距离，m。

施工噪声源对施工场界及周边的噪声贡献值预测结果见下表。

表 14 施工噪声源对施工场界及周围噪声贡献值

序号	设备名称	噪声源强	不同距离处的噪声值（无围墙）					不同距离处的噪声值（有围墙）				
			0m	10m	50m	100m	150m	0m	10m	50m	100m	15m
1	全液压汽车吊	70	56	46	35	30	26	51	41	30	25	21
2	挖掘机	85	71	61	50	45	41	66	56	45	40	36
3	推土机	85	71	61	50	45	41	66	56	45	40	36
4	钎入式振捣器	83	69	59	48	43	39	64	54	43	28	34

注：①按最不利情况假设施工设备距场界 5m；②设围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。由预测结果可看出，施工机械噪声声级随距离的增加而衰减，

升压站施工区无围墙时施工场界噪声值 71dB(A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中土石方工程标准昼间 70dB(A)的要求；设围墙后，场界噪声值均在 66dB(A)以下，可满足昼间施工场界标准限值要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求，本次评价建议建议夜间依法限制施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工时，不要使用高噪声设备。

本项目区域周边均为农田，在考虑障碍物、反射、地面效应等引起的衰减情况下，施工机械噪声实际影响范围将会降低。经预测厂界 35m 范围以外的噪声值均在 55dB(A)，施工场地距离最近的村庄为 700m 处的边营村，最近的企业为 125m 处的滑县牧原有限公司，均位于 35m 范围外，因此施工活动对周边声环境影响较小。

③拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

1）本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，施工现场设置施工标志，并将施工计划报交通管理部门，以便做好车辆的疏通工作，保证交通的安全、畅通，并接受环境保护部门的监督管理。

2）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

3）依法限制夜间施工：施工应安排在白天进行，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机、汽车吊装机等，禁止夜间打桩作业。

4）施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能避开村庄等敏感建筑物，施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣。

5）合理安排施工时间，夜间运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放，加强车辆维护，减轻噪声对周围声环境的影响。

综上，在采取上述隔声、限制夜间施工等措施后，本工程施工期的噪声对环境影响较小，且随着施工期的结束其环境的影响也随之消失。

5、生态环境影响分析

(1) 主要生态环境影响

项目施工期间，土石方开挖、物料运输等工程活动将干扰施工区原有的生态环境，部分植被的破坏将使区间小型动物减少生存空间，废气、噪声等污染物的排放以及地表的扰动将对施工区周边的动物栖息环境产生干扰，使该区域内的动物前往他处。

①土地占用

本工程升压站施工生产全部在站区内解决，故对土地的占用仅限于征地范围内。本工程升压站永久占地面积为 4800m²，不涉及基本农田。工程永久占地将农用地变为构筑物，减少了区域耕地面积。项目位于平原区，项目占用的耕地面积很小，在予以补偿后，对滑县的土地利用格局影响很小。

②动植物的影响

工程施工过程中，由于人为活动增加等，必将引起适宜于原有生存环境条件的陆生动物种群结构、生态分布、数量等诸多方面变化。在工程建设过程中，工程施工期间机械施工、车辆运输等噪声也将导致附近陆生动物迁徙到其它地方，势必会对其生存环境及正常生活规律造成一定影响。工程施工过程中会对陆生动物产生直接影响，如蛙、蛇鼠类等小型动物为主，但因其数量多，分布广，故不会危及其种群数量。

经现场踏勘，本工程升压站现状为农用地，施工仅破坏场址范围内地表植被。占地范围内植被多为一些分布广、生活在人为活动较为频繁区域的植被，因此适应能力强、生态幅很宽，在本次工程施工完成后可立即复绿，可将施工过程中对项目所在区域生物量和生物多样性的影响降至最小。

③水土流失

在土建施工时土石方开挖、碾压、回填以及临时堆土等人为活动，破坏原地貌植被，使其水土保持功能降低或丧失，造成水土流失。

(2) 拟采取的环保措施

1) 植物保护措施

① 施工单位在施工过程中要按照设计要求，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，严禁任意破坏周围植被。

②加强管理，对施工人员进行环保知识的教育，提高施工人员的环保意识。

③合理安排施工时间及工序，土石方开挖应避开大风天气和雨天，并尽快进行土石

方回填，从而降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。

④施工单位在施工中先行修建边坡防护、排水设施等水土保持措施。施工过程中要对开挖面和土方堆存区进行防尘土工布苫盖，防止发生水土流失。

⑤施工过程中要遵循分层开挖，分层堆放、分层回填的操作原则，将施工区表土剥离（0-20cm），按设计要求单独堆存，并做好边坡压实等表土防护；施工结束后，应及时拆除施工场地内临时设施，进行土地整治，利用剥离表土进行植被恢复和绿化。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化，场地内建筑垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。

2) 动物保护措施

①通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，同时制定严格的惩罚制度，严禁施工人员捕猎野生动物。

②加强管理，严格执行本评价提出的环保措施，减少项目施工对周围环境的污染，最大限度地保护动物生境。

③兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是其休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业。

④发现受伤的野生动物应采取保护措施，经治愈后放归自然。

⑤工程完工后尽快完成生态恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

3) 水土保持措施

①工程措施

表土剥离：对升压站占用的耕地表层熟土进行剥离，升压站剥离表土厚度 0-20cm，剥离面积 0.48hm^2 ，剥离表土共计 960m^3 ，剥离的表土堆放于升压站预留绿化区域。

土地整治：施工结束后对升压站内可绿化区域进行土地整治，清理地表杂物，疏松地表土壤，达到后期植被恢复要求。

站内排水管：150m。

②植物措施

施工结束后对站区内空闲区域进行绿化，遵循因地制宜、适地适树适草的原则，站内绿化面积 30m^2 。

③临时措施：临时拦挡：施工期对集中堆放的临时堆土四周进行边坡压实并采用编

织袋装土拦挡，采用矩形断面，高 0.5m，宽 0.5m，表土临时堆存区需装土编织袋挡土墙约 82m，需装土 10m³，施工结束后进行拆除。

临时苫盖：施工期对施工场地内存放的表土、开挖的土石方、开挖面进行苫盖，防止新增水土流失。经估算，升压站共需防尘土工布约 1000m²。

表 15 项目水土保持措施工程量汇总表

防治区	措施类型	措施名称		单位	数量
升压站	工程措施	表土剥离		万 m ³	0.096
		回填表土		万 m ³	0.096
		站内排水管	长度	m	150
	植物措施	植被绿化		m ²	30
	临时措施	编织袋装土拦挡	挡土墙长度	m	82
			填筑土方	m ³	10
		防尘土工布苫盖		m ²	1000

总之，施工期产生的污染物，对拟建项目场址周围附近区域的大气环境、声环境、地表水环境等的影响是不可避免的，但不会改变区域环境功能，而且其影响是暂时的、局部的，对周围环境的影响可以接受。

营运期环境影响分析：

本项目以类比分析及预测等方式对本项目升压站投入运行后的电磁场、噪声等环境影响进行分析。

1、声环境影响评价

(1) 升压站声环境影响模式预测

①噪声源

本项目为户外站，主要电气设备均布置在建筑物外，升压站运行期间的噪声主要来自变压器运行产生的噪声、水泵房水泵等设备运行产生的噪声，其中升压站内辅助用房内的水泵间布置在地下一层，经隔声后水泵运行过程中产生的噪声影响较小，因此本次评价主要以户外布置的以主变压器噪声为主。根据变压器设备相关采购协议，本工程50MVA 变压器的采购要求为 100%负荷状态下，噪声水平为 60dB(A)，能够满足《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T 10088-2016）中 50MVA 变压器声功率级不超过 86dB(A)的规定。

②计算模式

升压站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中附录 B 中的室外工业噪声源预测模式。

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_o)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10Lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算;

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_o) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_o)$$

b. 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_o)}{1000}$$

式中: a——空气吸收系数, km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A);

5) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10Lg\left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right]$$

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

③计算结果及分析

根据本工程升压站的主要声源和总平面布置,对其运行状态下厂界噪声及关心点滑县牧原有限公司进行预测,厂界噪声预测结果见下表。

表 16 升压站运行期各预测点位贡献值 单位: dB(A)

预测点		噪声源	噪声贡献值	现状监测最大值	噪声预测值	达标情况
厂界	东厂界	主变	37	/	/	达标
	西厂界	主变	30	/	/	达标
	南厂界	主变	34	/	/	达标
	北厂界	主变	43	/	/	达标
关心点	滑县牧原有限公司	主变	16	/	/	达标

根据预测结果可知,本项目主要声源(1台主变)产生的厂界噪声贡献值为30-43dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)1类功能区标准要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

关心点: 110kV 升压站建成投运后,升压站西侧 125m 处的滑县牧原有限公司噪声贡献值为 16dB(A),能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类限值要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。本项目升压站因运行而产生的噪声经过距离衰减后到达

关心点滑县牧原有限公司时，对其贡献值影响很小。因此本项目建成后，不会对周边声环境造成明显影响。

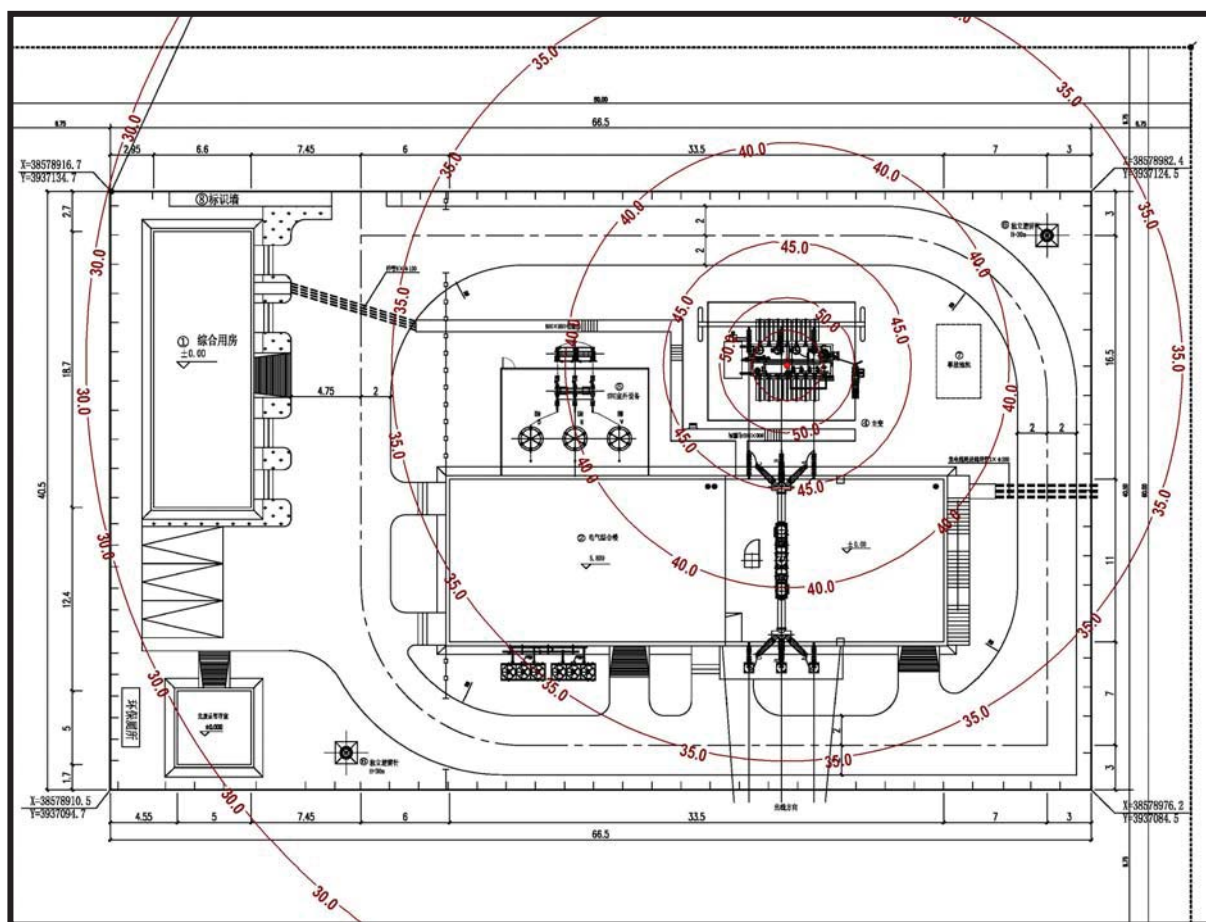


图6 项目噪声预测等值线图

2、水环境影响评价

(1) 废水产生情况

升压站废水相关评价工作已在《天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表（报批版）》（环评批复文号为滑环审[2019]66号）中进行。根据其环境影响报告表及批复意见，升压站营运期无生产废水产生及排放，升压站按“无人值守”设计，工作人员日常巡检仅在站内短暂逗留，生活污水经环保厕所处理后，定期掏用作农肥资源化利用，不外排，对周围环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级判定依据，项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要分析是否满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

(2) 污水处理可行性分析

本项目产生的污水主要为日常巡检的工作人员产生的生活污水，产生量较小，

水质较为简单，经目前较为普及、成熟的环保厕所处理后定期清掏做农肥使用，废水处理措施可行。

3、电磁环境影响分析

本工程升压站电磁环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中电磁环境影响二级评价的基本要求，本次评价采用类比监测的方式进行电磁环境影响预测。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。

表 17 类比工程工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位(m)		距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
升压站厂界监测					
1	东厂界	5	1.5	8.203	0.0683
2	南厂界	5	1.5	86.49	0.0804
3	西厂界	5	1.5	1.890	0.0311
4	北厂界	5	1.5	3.172	0.0362
升压站厂界衰减断面监测					
5	垂直南厂界 110kV 出线向 外侧	5	1.5	86.49	0.0804
6		10	1.5	56.35	0.0553
7		15	1.5	33.52	0.0492
8		20	1.5	17.37	0.0405
9		25	1.5	10.02	0.0364
10		30	1.5	5.082	0.0306
11		35	1.5	3.734	0.0297
12		40	1.5	3.113	0.0294
13		45	1.5	2.905	0.0275
14		50	1.5	2.562	0.0272

通过对牛平 110kV 变电站和本工程 110kV 升压站的可比性分析，以及牛平 110kV 变电站的验收监测结果，可得出如下结论：本工程 110kV 升压站建成投运后对周围环境的电磁环境影响与目前已投运的牛平 110kV 升压站基本一致，故本工程投运后四周围墙外工频电场强度和工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。综上所述，本项目新建 110kV 升压站投运后对周围的电磁环境影响处于允许水平，可以做到达标排放。

4、固体废物环境影响分析

(1) 固体废物产排分析

生活垃圾：根据《天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表（报批版）》（环评批复文号为滑环审[2019]66号），本项目无生活垃圾产生。本次评价根据建设单位提供资料，本升压站虽是“无人值守”站，但工作人员日常巡检工作中会在站内进行短暂逗留，产生少量的生活垃圾。升压站日常运行过程中会有 2-4 人轮岗巡检，本次评价以 4 人计，巡检人员生活垃圾产生量按照 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则生活垃圾的产量为 0.73t/a 。生活垃圾集中收集后，定期清运至环卫部门指定地点。

危险废物：本项目运行期产生的危险废物主要为废铅酸蓄电池以及事故情况下废变压器油。

废变压器油：升压站内变压器检修周期约 10~20 年，正常运行情况下，变压器油不会泄漏，当发生突发事故或检修时，可能会发生变压器漏油，废变压器油属于危险废物，需及时交由有资质单位回收处理。变压器废油废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08。

本次评价依据《天润滑县卫南坡 50MW 风电场工程初步设计报告（110kV 升压站部分）》（2019 年 12 月），项目采用三相、双绕组、自冷型有载调压电力变压器，容量为 50MVA；主变压器的变压器油重 26.6m^3 （即 23.80t，变压器采用的 25#绝缘油，该绝缘油 20°C 时密度为 $895\text{kg}/\text{m}^3$ ），并配套建设一座总容积 35m^3 的事故油池。

《天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表（报批版）》（环评批复文号为滑环审[2019]66号）中升压站在事故情况下产生的废变压器油最大量为 15m^3 （即 13.425t），并配套一座 50m^3 的事故油池。由于该风电场环评开展时间较早，后期本升压站工程在初步设计阶段重新优选了主变压器型号，优选型号后的主变压器内含变压器油 26.6m^3 ，同时优化结构布局将事故油池的容积减小至 35m^3 。事故时变压器油经排油管排至事故油池，因此容积为 35m^3 的事故油池就能够满足“单台主变发生事故漏油时，变压器油 100%不外泄到环境中”的要求（ $35\text{m}^3 > 26.6\text{m}^3$ ）。

废铅酸蓄电池：升压站供电系统会产生废铅酸蓄电池，本项目升压站内设置 1 组 104 块/组的免维护型密封铅酸蓄电池组，（单个蓄电池容量为 2V/250AH，单重约 19kg），总重约 1.98t，蓄电池寿命为 5~8 年，升压站蓄电池为终生免维护的，一般不更换，如果出现损坏情况，将统一更换，更换完成后暂存于危废暂存间，及时由有资质的单位进行处理。升压站检修产生的废铅酸蓄电池废物类别为 HW49（其他废物），废物代码为

900-044-49。

（2）危险废物贮存污染防治措施

升压站内的危险废物贮存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求建设、运行和管理。项目危废的收集、贮存、运输应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中有关要求进行，并按照《危险废物转移联单管理办法》做好登记管理存档备查。危险废物的收集、贮存、运输要求具体如下：

1）污染防治措施

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物相容。

②危废暂存间内要有安全照明设施和观察窗口。

③建造径流疏导系统，做好防风、防雨、防晒措施。

④危废暂存间地面基础和围挡墙采用“钢筋混凝土+环氧树脂”进行防渗，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤应采取符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器必须完好无损，且容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

2）危险废物贮存设施的运行与管理要求

①必须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

②必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③按照相关要求设置环境保护图形标志，并建立档案制度，应将进入、运出的危险固废种类和数量详细记录，供随时查阅。

④不得将不相容的危险废物混合或合并存放。

3）危险废物的运输

采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物；危险废物的运输应当按照国家有关规定填写危险废物电子转移联单，保证运输安全，防治非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

通过采取以上环保措施，可实现全部固废的妥善处置，有效防治固废贮存、运输、转移等过程可能产生的影响，固废污染防治措施可行。

5、环境风险影响分析

(1) 物质危险性识别

经分析，本项目运行过程中涉及的危险物质主要是变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，为浅黄色透明液体，其主要成分为烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，相对密度 0.895，凝固点<-45℃。根据《国家危险废物名录》（2016 版），变压器废油废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08。

表 18 变压器油的物化性质和危害特性一览表

一、化学品标识	
化学品中文名称	变压器油/绝缘油
化学品英文名称	Insolation oil
二、主要组成与性状	
主要组成	主要为烷烃的 C17 以上的成份
三、危险性概述	
危险性类别	可燃液体
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
健康危害	空气中石油油雾限制值为 5mg/m ³ ，长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状，可引起眼及上呼吸道刺激症状；有口服毒性；大量油蒸汽吸入肺中时，会引起肺损伤，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状
四、急救措施	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处
食入	饮足量温水，催吐
五、燃爆特性与消防	
危险特性	可燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土

六、泄漏应急处理	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
七、储运注意事项	
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放
八、防护措施	
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护
身体防护	穿防静电工作服
眼睛保护	一般不需要特殊防护
手保护	戴橡胶耐油手套
九、理化性质	
外观与性状	无色或浅黄色液体
闪点（℃）	135
酸值（mg _{KOH} /g）	<0.1
水溶性酸 pH	>4.2
溶解性	不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
主要用途	主要用作变压器绝缘和冷却
十、稳定性和化学反应特性	
稳定性	稳定
禁配物	强氧化剂、 酸类、 酸酐、 碱金属、 胺类
聚合危害	不会发生
（2）环境风险分析	
变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步，对升压站变压器油每年应由专业人员按照相关规定抽检油的品质，根据监测结果，再定是否需要过滤与增补变压器油，整个过程无漏油及弃油产生。根据建设单位提供资料，升压站内变压器检修周期约 10~20 年，正常运行情况下，变压器油不会泄漏，当发生突发事故或检修时，可	

能会发生变压器漏油，造成一定环境风险。经核算，主变压器废变压油最大产生量为 $26.60\text{m}^3/\text{次}$ （23.80t 左右）。

主变压器和事故油池附近禁止烟火，一般情况下不会发生火灾、爆炸事故。但存在因管理不当，发生火灾、爆炸事故的可能，一旦发生事故，变压器油或废油燃烧产生一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫等伴生和次生污染物排放到外环境中，可能危害周围居民的生命安全，污染周围大气环境。

（3）环境风险防范措施

为了防止升压站在使用变压器油带来的潜风险，评价要求做好以下措施：

1）主变压器油泄露事故防范措施

①变压器下设置储油坑并铺设鹅卵石，并通过事故排油管与事故集油池相连。在事故并失控情况下，泄露的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故集油池，及时交由具有危险废物处置资质的单位进行处理。

②新建 110kV 升压站均采用三相、双绕组、自冷型有载调压电力变压器，变压器内绝缘油容积为 26.60m^3 ，事故油池采用钢混结构，容积设计为 35m^3 ，即事故油池容积能够满足单台最大容量主变发生事故漏油时变压器油 100%不外泄到环境中的要求。

②本次评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修改）中的有关规定，对事故油池、危废暂存间全部采取防渗混凝土修筑，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，同时采取“三防”，即防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的附录 B，本项目产生的废铅酸蓄电池和废变压器油不属于不相容的危险废物，因此可在同一危废暂存间进行分区存放。本项目 1 组废铅蓄电池组尺寸约为 6m^3 ，占地面积约为 6m^2 ，危废暂存间的建筑面积为 15m^2 （高度约为 2.5m，则危废暂存间的容积为 37.5m^3 ），同时大约 5-8 年才可能会产生一次废铅酸蓄电池，因此本次危废暂存间可以满足收集废铅酸蓄电池的容量需求；主变压器废的废变压油最大产生量为 26.6m^3 ，但废变压油 100%全部泄漏的概率极小，因此本次危废暂存间也能够满足收集废变压油的容量需求。根据国内已投入运行的多个升压站调查结果显示，升压站投入运行后，主变压器与铅酸蓄电池同时发生事故的极小，因此废变压油与废铅酸蓄电池同时产生的概率也可能性也极小，本项目配套 1 座面积为 15m^2 的危废暂存间是可行。

2) 主变压器火灾和爆炸事故风险防范措施

①在变压器附近设置推车式灭火器和灭火砂箱等消防器材。变压器油泄漏是小概率的风险事故，而且在升压站进行设计时已经考虑了变压器风险事故的防范措施，升压站内的主变压器均采取了继电保护等措施，变压器设置油温过高报警、油温超高跳闸、油位报警，保证在变压器产生故障的情况下不会对其他设施产生联动破坏。

②加强升压站调度巡查，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质，防治变压器铁芯绝缘老化损坏。

(4) 建立健全安全环境管理制度

①成立应急事故处理小组，一旦事故发生，应根据事故的严重程度及危害范围迅速作出评估，按照拟定的事故应急预案指挥，协调事故处理，并对事故发展进行跟踪。

②加强对工作人员的环保、安全、消防等方面知识的培训，制定相应的岗位操作规范，尽可能避免人为操作失误引发的环境风险。

综上所述，在采取上述措施的前提下，本工程的环境风险事故是可控的。

7、环保措施及竣工环境保护一览表

表 19 工程采取的环境保护措施一览表

环境影响因素		环境保护措施
设计阶段拟采取的环保措施		
1	电磁环境	1、工程选址时避让城镇规划区、村庄密集区、环境敏感区。 2、对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，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，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 3、对于升压站设备的金属附件避免存在尖角和凸出物，使用设计合理的绝缘子。在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位。
2	声环境	1、优选主变压器，选用自冷式低噪声设备，不存在冷却风扇；同时主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求其声源值不得高于 60dB (A)； 2、合理选择高压电气设备、导体等按晴天不出现电晕校验选导线等措施，消除电晕放电噪声； 3、采取主变基础减震、围墙隔声等措施。
施工阶段拟采取的环保措施		
3	施工扬尘	1、施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员(施工单位管理人员、责任部门监管人员)到位。严格落实工地周边“八个百分之百”，“两个禁止”、开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理 etc 制度。 2、施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在

		开挖和转运沿途必须采用湿法作业。 3、施工现场设控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人、监督电话等，建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费列入工程造价。 4、施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施。施工现场围挡(墙)外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。施工场地地面必须确保 100%进行硬化，防止起尘。 5、合理设置出入口，同时配套自动化车辆冲洗设施，并配套沉淀池，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。 6、施工过程中要使用已在相关部门完成编号登记的非道路移动机械。建设单位必须委托具有资格的运输单位进行物料运输。施工运输车辆装载量适当，运输分散状物料必须采用密闭车斗运输，在运输途中不得遗洒、飘散载运物。 7、施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，施工区域应安装使用喷淋装置，确保裸露地面全覆盖喷淋，分散状物料装卸等易产生尘工序作业时采取临时围挡措施，确保 100%湿法作业，不利气象条件下，限制装卸作业等。 8、施工场地剥离表土、挖方集中堆存，并设置边坡防护等挡拦，同时定期洒水抑尘，遇降水或大风等恶劣天气时，对临时堆土进行防尘土工布苫盖。 9、施工结束后，立即进行土地整治，对施工场地按照设计要求进行硬化和绿化，减少裸露地面面积。
4	施工污水	1、施工废水经临时沉淀池处理后，综合利用，不得外排。 2、施工生活污水经防渗旱厕处理后，定期由周边村民拉走肥田。 3、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。
5	施工噪声	1、本环评要求施工单位加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。 2、依法限制夜间施工：施工应安排在白天进行，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按相关规定，取得有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机、汽车吊装机等，禁止夜间打桩作业。 3、施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。 4、施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽量绕开居民点等敏感建筑物，施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣。 5、合理安排施工时间，夜间运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放，加强车辆维护，减轻噪声对周围声环境的影响。
6	施工固废	为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。施工过程中的建筑垃圾应分别收集堆放，委托专业运输户车辆及时清运至指定地点，施工人员产生的生活垃圾定期委托环卫部门清运。
7	生态环境	植物保护措施： ①施工单位在施工过程中要按照设计要求，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，严格控制施工人员和施工机械活动范围，严禁任意破坏周围植被。 ②加强管理，对施工人员进行环保知识的教育，提高施工人员的环保意识。 ③合理安排施工时间及工序，土石方开挖避开大风天气和雨天，尽快进行土石方回填，从而降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。 ④施工单位在施工中先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施。施工过程要对开挖面和土方堆存区进行防尘土工布苫盖，防止发生水土流失。 ⑤施工过程中要遵循分层开挖，分层堆放、分层回填的操作原则；施工结束后，应及时拆除施工场地内临时设施，进行土地整治，利用剥离表土进行植被恢复和绿化。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化，场地内建筑垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场。 动物保护措施： ①通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，同时制定严格的惩罚制度，严禁

		施工人员捕猎野生动物。 ②加强管理，严格执行本评价提出的环保措施，减少项目施工对周围环境的污染，最大限度地保护动物生境。 ③兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是其休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业，禁止避免夜间施工。 ④发现受伤的野生动物应采取保护措施，经治愈后放归自然。 ⑤工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。 水土保持措施： ①工程措施 表土剥离：对升压站占用的耕地表层熟土进行剥离，剥离的表土堆放于升压站预留绿化区域。 土地整治：施工结束后对升压站内可绿化区域进行土地整治，清理地表杂物，疏松地表土壤，达到后期植被恢复要求。 排水管：为了避免周围区域汇水对升压站造成影响，对升压站周围及内部布置排水管。 ②植物措施 施工结束后对站区内空闲区域进行绿化，遵循因地制宜、适地适树适草的原则。 ③临时措施 临时拦挡：施工期对集中堆放的临时堆土四周进行边坡压实并采用编织袋装土拦挡，施工结束后进行拆除。 临时苫盖：施工期对施工场地内存放的表土、开挖的土石方、开挖面进行苫盖，防止新增水土流失。
8	环境管理	依法进行运行期的环境管理工作。
9	交通运输	1、合理组织运输，大件运输应选择在交通低峰期进行，避免交通拥堵。 2、施工运输车辆进出控制车速，以减少扬尘和散落料，避免对道路附近环境空气及路面清洁造成影响。 3、对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。 4、建设单位必须委托具有运输资格的运输单位进行物料运输。物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡，做到各项运营运输手续完备。
运营阶段拟采取的环保措施		
10	噪声	主变压器定货时，采用自冷式低噪主变，并对设备的噪声指标提出要求，主变噪声源强 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，同时采取基础减震等措施，厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类区标准要求。
11	废水	生活污水是否有环保厕所处理后，定期清掏做农肥综合化利用。
12	环境风险	1、变压器下铺一层卵石层，站内设事故集油池，容积为 35m^3。防止事故状态下变压器油泄露，引起对外环境的污染。 2、泄露的变压器油属于危险废物，若发生事故时，是否排入事故油池，由具有危险废物处置资质的单位进行处理。 3、产生的废铅酸蓄电池是否按照要求暂存于危废暂存间，并交由具有危险废物处置资质的单位进行处理。
13	固体废弃物	生活垃圾是否定期委托环卫部门清运；废铅酸蓄电池是否暂存于危废暂存间；废铅酸蓄电池、废变压器油是否交由此类危废处置资质单位进行处置。
根据国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成正式投运后，建设		

单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并接受地方环境保护行政主管部门对工程环境保护措施落实情况的监督检查。工程竣工环保验收主要内容见下表。

表 20 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关手续、资料	项目是否经核准，环评批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，即由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感区基本情况	核查环境敏感区基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章要求	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	电磁环境	升压站四周处的工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。
7	水环境	施工期生产废水是否回用，生活废水是否依托风电场施工生产生活区的防渗旱厕处理。 运营期生活污水是否经环保厕所处理，定期清掏做农肥使用，不外排。
8	声环境	施工期间文明施工，有无夜间扰民现象，施工车辆经过居民区时是否采取减速禁鸣措施。主变压器定货时，采用自冷式低噪主变，并对设备的噪声指标提出要求，主变噪声源强 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，同时采取基础减震等措施，厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类排放标准。
9	固体废物	施工期的生活垃圾有无乱丢乱弃现象，施工期间开挖的土方是否回填；生活垃圾是否定期清运至环卫部门指定场所，危废暂存间为 15m^2 ，废铅酸蓄电池、废变压器油是否交由有资质单位处理。
10	环境风险防范	事故油池容积为 35m^3 ，是否满足主变事故油 100%不泄露的需要，事故油池、危废暂存间是否按《危险废物贮存污染控制标准》采取“三防”措施。
11	生态环境保护措施落实情况	是否落实表土防护、破坏区域植被恢复、建筑垃圾妥善处理、施工完成后是否及时进行生态恢复等生态保护措施。
12	环境敏感区环境影响因子验证	监测本工程升压站运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响因子是否与预测、分析结果相符。

本工程总投资 1038 万元，其中环保投资 22.8 万元，占总投资的 2.20%。环保投资具体见下表。

表 21 本工程环保投资估算表

环保措施工程	项目	投资估算（万元）
噪声防治费用	噪声治理（变压器等电气设施等基础减震）	3
废气防治费用	施工期临时环保措施（包括防尘土工布、喷洒设备等）	9
废水防治费用	环保厕所	0.5

植被恢复费用	厂区绿化 (30m ²)	0.3
固废防治费用	事故油池 (35m ³), 危废暂存间 (15m ²)	10
水土保持	边坡防护、站内排水	计入水保投资
合计		22.8
工程总投资		1038
环保投资占总投资比例 (%)		2.20

8、环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对升压站的自然环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理, 执行监测计划, 掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况, 确保各项环保防治措施的有效落实, 并根据管理、监测中发现的。

8.1 环境管理

(1) 环境管理机构

建设单位要配备专职人员负责环境保护管理工作。

(2) 建设期的环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性, 本工程在开工前应对建设单位明确提出施工期间的环保要求, 并对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题, 严格要求施工单位按设计文件施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求, 并做好相应的环保监理检查记录。

建设期环境保护监理和环境管理的职责和任务如下:

- ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定施工中的环境保护计划, 负责施工期各项环境保护措施的监督和日常管理。
- ③收集、整理、推广和实施工程建设中的各项环境保护的先进工作经验和技术。
- ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训, 提高全体员工文明施工的认识。
- ⑤负责日常施工中的环境监理工作, 对于环境保护目标要做到心中有数。
- ⑥在施工计划中应合理设置运输道路, 以避免影响当地居民生活, 施工中应考虑保护生态和避免水土流失, 合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- ⑦做好施工中各项环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑧监督施工单位, 使施工工作完成后的耕地恢复和补偿, 水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境保护主管部门。

（3）运行期的环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环保管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。运行期环境管理的职能为：

①制定和实施各项环境管理计划。

②建立电磁环境监测档案，并定期向当地生态环境主管部门申报。

③检查治理设施治理情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

④不定期的巡查升压站，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

⑤配合上级生态环境主管部门进行的环境调查、生态调查等活动。

（4）环保管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好的参与和监督本项目的环保管理，提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

8.2 环境监测

本工程的环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

（1）声环境

①监测布点：升压站监测点位可布置在升压站厂界外 1m 处。

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

④监测频率及时间：结合竣工环境保护验收监测，每个监测点昼、夜间各监测一次。

（2）电磁环境

①监测布点：升压站监测点位可布置在升压站场界外 5m 处。

②监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

③监测方法：电磁环境现状监测参照执行《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）。

④监测频率及时间：与声环境监测同时进行，每年至少在白天晴好天气下监测一次。

建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	/	/	/	/
水 污 染 物	生活污水	COD 氨氮	经环保厕所处理后定期清掏做农肥使用，不外排	不外排，对周围水环境无明显影响
固 体 废 物	工作生活	生活垃圾	集中收集后定期清运至 <u>环卫部门</u> 指定地点	固体废物得到合理处置，不造成二次污染
	变压器	废变压器油	属于危险废物，及时交由有危废处置资质单位进行处置。	
	蓄电池柜	废铅酸蓄电池	属于危险废物，更换后暂存于危废暂存间，及时交由有危废处置资质的企业进行安全处置	
噪 声	主变压器定货时，优选主变压器，选用自冷式低噪声型号，对设备的噪声指标提出要求其声源值均不得高于 60dB（A）；合理选择高压电气设备、按晴天不出现电晕校验选择导体，同时要采取主变基础减震、围墙隔声等措施。在采取各项措施后，经预测本项目厂界四周噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类区标准要求。			
其 他	电磁环境影响减缓措施及预期治理效果 对升压站的电气设备进行合理分布，保证导线和电气设备的安全距离，并选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等；在升压站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 听取政府部门、规划部门和当地受影响群众的意见，优化设计，以减少工程的环境影响。采取以上措施后，工程电磁环境能够满足相应标准。			
	环境风险减缓措施及预期治理效果 本工程升压站内设有事故油池，一旦排油或漏油，所有的油将渗过卵石通过集油管到达集油池。事故油池容积为 35m ³ ，即便是主变发生全部泄漏事故，也可以由事故油池全部暂存，完全避免事故油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。同时废变压器油、废旧铅酸蓄电池属于危险废物，为避免其污染环境，及时由有相应危废处理资质的单位进行处理。此外，危废暂存间、事故油池需采取“三防”措施。 采取以上措施后，工程环境风险可以大大的减小。			
生态保护措施及预期效果： 施工过程中应尽量避免雨天开挖，严格控制开挖范围，合理堆放临时土方并对裸露地表及堆放的土方做好临时防护措施，施工过程中采取表土剥离、分层开挖、分层回填的施工方式；施工完成后立即清理施工迹地，对施工场地及时进行硬化和植被恢复，避免水土流失及生态破坏。 施工期的生态破坏是可逆的和短暂的。在采取以上水土保持防护措施和恢复措施后，施工期对生态环境的影响将减至最小程度，并且不会对生态环境保护目标构成污染影响。				

结论与建议

一、结论

1、项目概况

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程包括：新建 1 座 110kV 升压站，安装 1 台容量分别为 50MVA 的主变及其他配套设置。项目总投资 1038 万元，环境保护投资费用约为 22.8 万元，占总投资的 2.20%。

2、环境质量现状

（1）电磁环境质量现状

工频电场强度：升压站站址处各厂界工频电场强度范围为 0.75~3.37V/m，最大值 3.37V/m 出现在升压站南侧，站址四周工频电场强度现状值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m）。

工频磁感应强度：升压站站址处各厂界工频磁感应强度范围为 0.0183~0.0338 μ T。最大值 0.0338 μ T 出现在升压站南侧，站址四周工频磁感应强度现状值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）100 μ T 的标准限值要求。

（2）噪声

本项目升压站站址厂界噪声现状昼夜间值最大监测值分别为 38dB（A）、37dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准的要求。

4、环境影响主要结论

（1）电磁环境影响评价结论

根据类比 110kV 牛平变电站现状监测数据分析可知，本工程运行后工频电场强度、工频磁感应强度均分别小于 4000V/m、100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值的要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。

（2）声环境影响分析结论

根据预测结果可知，本工程主要声源（1 台主变）产生的厂界噪声贡献值在 30-43dB(A)之间，满足《工业企业厂界功能环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类区标准要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

（3）固废

本项目升压站按照“无人值守站”设计，运行期临时检修人员产生的生活垃圾量较

少，集中收集后，定期清运至环卫部门指定地点。

升压站内变压器发生突发事故或检修时产生的废变压器油属于危险废物，经事故油池收集后，交由具有处置资质的单位进行处理。

升压站供电系统会产生废铅酸蓄电池，属于危险废物，更换后暂存于 15m² 危废暂存间，及时交由具有处置资质的单位进行处理。

（4）废水

本项目营运期无生产废水产生，产生废水主要为临时检修人员产生的生活污水，经环保厕所处理后，定期清掏做农肥使用，不外排。

（5）环境风险影响分析

升压站内设置容积为 35m³ 的事故油池，能够满足单台最大容量主变发生事故漏油时变压器油 100%不外泄到环境中的要求。如有废变压器油产生，交由有资质的单位进行处理。

5、公众参与

参考《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），滑县润金新能源有限公司通过在环评爱好者网站、安阳论坛上发布项目环境影响评价信息公示、周边村庄张贴公告、在《河南法制报》上刊登本项目环境影响评价信息公示等公众参与形式，征求公众对本工程环境影响评价工作的意见和建议。在网站公示、报纸公示期间，均未收到公众反馈意见或建议。

二、建议

1、建设单位应加强运行期环境监测及监督工作，保证工程运行不对周围环境造成影响，防止发生环境纠纷。

2、任何单位和个人不得在依法划定的电力设施保护区内修建可能危及电力设施安全的建筑物、构筑物，不得种植可能危及电力设施安全的植物，不得堆放可能危及电力设施安全的物品。

3、建议对升压站站区值班人员开展电磁知识培训，提高电磁认知水平。

三、评价总结论

天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程符合产业政策，工程在切实落实本评价提出的污染防治措施前提下，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，该工程从环境影响的角度是可行的。

预审意见：

公 章

经办：

签发：

年 月 日

上一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办：

签发：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办：

签发：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 项目环评委托书

附件 2 关于天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目核准的批复

附件 3 关于天润滑县卫南坡风电建设项目用地预审意见

附件 4 关于天润滑县卫南坡风电场项目选址意见

附件 5 关于安阳滑县卫南坡 50 兆瓦风电项目接入系统方案评审的意见

附件 6 关于天润滑县卫南坡风电场项目环境影响报告表的批复意见

附件 7 天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程检测报告

附件 8 类比项目安阳滑县 110kV 牛平输变电工程竣工环境保护验收意见

附件 9 类比项目安阳滑县 110kV 牛平输变电工程检测报告

附件 10 项目技术审查意见

附图 1 项目厂址及周边环境现状照片

附图 2 项目地理位置示意图

附图 3 项目周边环境示意图

附图 4 项目平面布置示意图

附图 5 赵营镇土地利用规划图

附图 6 项目与风电场位置关系图

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、声环境影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

电磁环境影响专题评价

1、评价等级

对照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中关于输变电工程电磁环境影响评价工作等级（见表1）划分依据，本工程新建升压站为户外式，因此本项目升压站为二级评价，采用类比分析投运后产生的电磁环境影响。

表1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级（110kV）

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中关于输变电工程电磁环境影响评价范围的相关内容。

表2 输电项目环境影响评价范围

评价因子	电压等级	评价范围
电磁环境	110kV	站界外 30m

3、评价相关标准

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- （2）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4、评价因子

升压站主变在运行时周围空间形成电场和磁场，对环境的影响主要为工频电场及磁场。因此，本项目的评价因子为工频电场及工频磁感应强度。

5、环境保护目标

经现场勘查，本工程电磁环境影响评价范围内无住宅、学校、医院等有公众居住、工作或学校的建筑物，不再设置电磁环境敏感目标。

6、电磁环境现状调查

按照电磁环境现状调查及评价的需要，本次监测布点为 110kV 升压站站址四周。监测点位见下表，监测点位示意图见图 2。本项目电磁环境（工频电场和工频磁场）委托光远检测有限公司进行监测。

表 4 各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状检测结果

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（ μT ）	
		监测值	标准值	监测值	标准值
1	东厂界	0.99	4000	0.0183	100
2	南厂界	3.37		0.0338	
3	西厂界	1.63		0.0271	
4	北厂界	0.75		0.0188	

根据上表可知，升压站站址处各厂界工频电场强度范围为 0.75~3.37V/m，最大值 3.37V/m 出现在升压站南侧，站址四周工频电场强度现状监测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

升压站站址处各厂界工频磁感应强度范围为 0.0183~0.0338 μT 。最大值 0.0338 μT 出现在升压站南侧，站址四周工频磁感应强度现状监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 100 μT 的要求。

7、电磁环境影响预测与评价

升压站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电场和工频磁场。升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）对二级评价的要求，升压站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本评价采用类比监测的方法进行环境影响预测分析。

7.1 升压站电磁环境影响类比监测及分析

本次评价采用对同类升压站进行类比监测的方法来预测、分析和评价本工程投运后的电磁环境影响。

（1）类比对象的选择原则

根据电磁场理论：1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场、电流产生磁场。

2）工频磁场和工频电场随距离的平方和三次方衰减，是工频磁场和工频电场的基本衰减特性。

3）工频电场强度主要取决于电压等级及关心点和源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；工频磁场强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。升压站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流强度等）和布置情况（决定了距离因子）是最理想的。

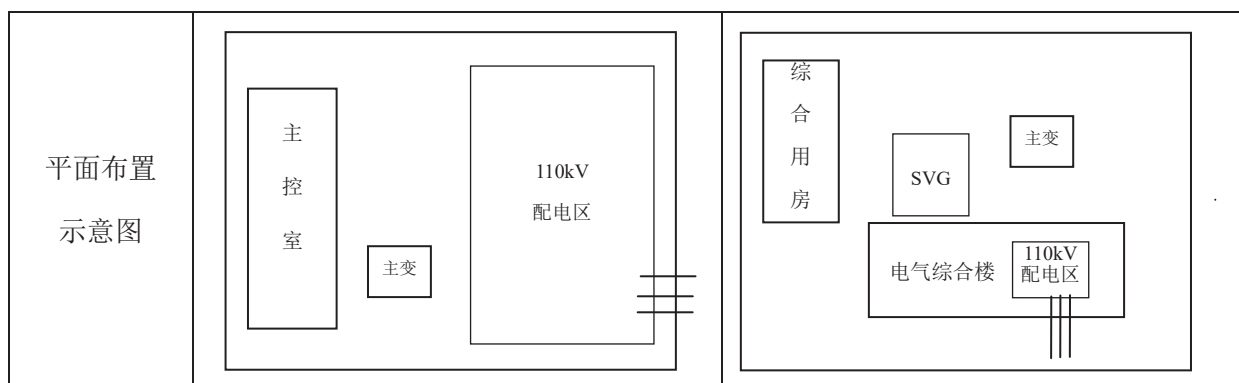
对于升压站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，也要求最近通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。根据以往对升压站电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁场场强源小于 0.1mT 的标准限值，而升压站围墙外出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m。因此本工程主要针对工频电场选择类比对象。

（2）类比对象的选择

根据上述类比对象选择的原则，本环评选择已通过竣工环境保护验收的安阳滑县牛平 110kV 输变电工程中 110kV 牛平变电站作为类比监测对象，类比变电站的有关情况见表 5。

表 5 升压站类比对象与评价工程对比表

项目	类比对象	评价对象
项目名称	110kV 牛平变电站	天润滑县卫南坡 50MW 集中式风电项目 110kV 升压站工程
电压等级	110kV	110kV
地址	安阳市滑县	安阳市滑县
主变规模	1×50MVA（监测时）	50MVA
占地面积	4191m ²	4800m ²
布局形式	户外	户外
110kV 配电装置	户外 GIS	户外 GIS
出线形式	架空出线	架空出线



(3) 可比性分析

①电压等级可比性

电压等级是影响变电站电磁环境的主要因素，本次新建升压站的电压等级为 110kV，与 110kV 牛平变电站的电压等级一致，具有较好的可比性。

②主变容量可比性

主变规模相同，主变规模是影响变电站电磁环境的重要因素，110kV 牛平变电站设计主变容量最终规模 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本次规模为 $1 \times 50\text{MVA}$ （监测时，户外布置），本次新建升压站的主变容量 50MVA，其建设规模与 110kV 牛平变电站监测期间内规模一致。因此，本环评选择 110kV 牛平变电站作为本工程的类比监测变电站是可行的。

③布局方式可比性

本次新建升压站和 110kV 牛平变电站主变布置均为户外式，出线方式局均为架空出线，且同处于河南省安阳市滑县境内，因此从布局方式和周边环境角度，选择 110kV 牛平变电站作为本项目完成投入运行后的电磁环境影预测和评价是合理可行的。

(4) 类比项目监测情况

①监测点位

在升压站四周厂界 5m 外各布设一个工频电场、工频磁感应强度监测点；在升压站南厂界围墙布设一个监测断面，以此围墙为起点，每间距 5m 布设一个监测点，至距离围墙 50m 处止，进行工频电场强度、工频磁感应强度测量。

②测量仪器及监测单位

1) 监测仪器：本次类比监测使用的仪器见下表。

2) 监测单位：核工业二七〇研究所。

表 6 类比监测使用仪器

检测项目	工频电场、工频磁场
使用仪器	场强仪

出厂编号	NBM550/EHP-50F
测量范围	工频电场强度：0.01V/m-100kV/m，工频磁感应强度：1nT-10mT
校准日期	2018.09.28~2019.09.27
校准单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
证书编号	2018F33-10-1595126005
检测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）

③测量时间、气象条件及监测环境

1) 测量时间：2019 年 3 月 12 日。

2) 气象条件：晴、温度（14℃）、相对湿度 44%。

④运行工况

类比项目运行工况见表 7。

表 7 类比监测工程运行工况

项目	电压（kV）		电流（A）	
110kV 牛平变电站	U	115.7	I	52.9

⑤监测点位示意图

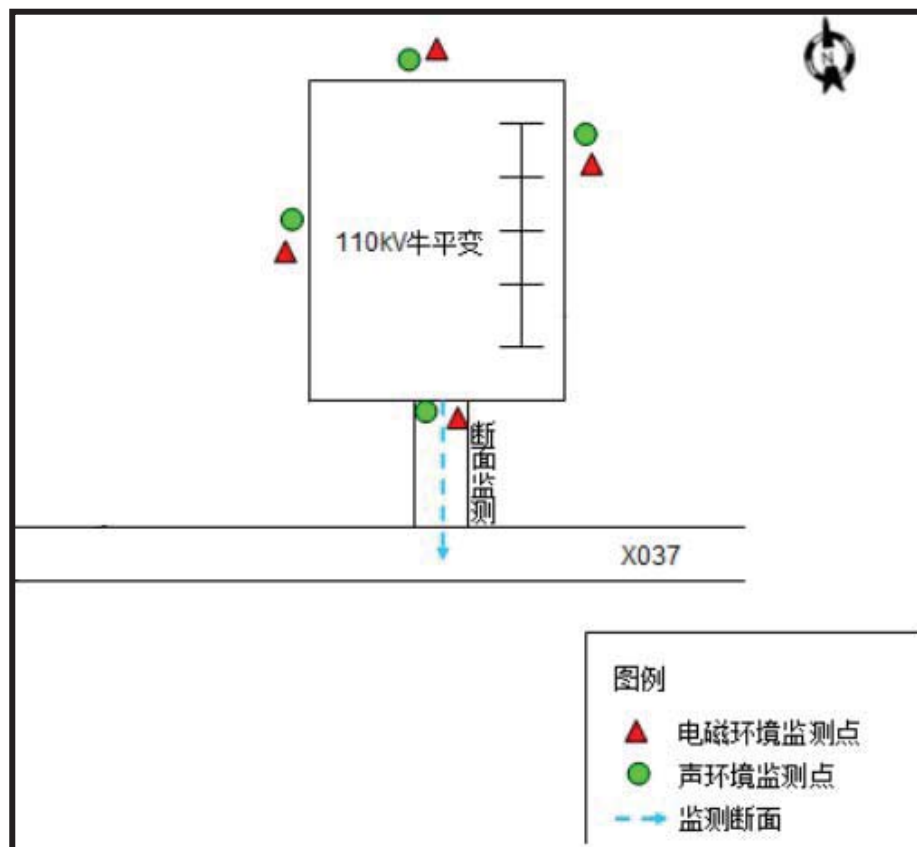


图 1 监测点位示意图

⑥类比项目监测结果

类比项目监测结果见下表，相应变化趋势见图 2、图 3。

表 8 类比工程工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位(m)		距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
升压站厂界监测					
1	东厂界	5	1.5	8.203	0.0683
2	南厂界	5	1.5	86.49	0.0804
3	西厂界	5	1.5	1.890	0.0311
4	北厂界	5	1.5	3.172	0.0362
升压站厂界衰减断面监测					
5	垂直南厂界 110kV 出线向外 侧	5	1.5	86.49	0.0804
6		10	1.5	56.35	0.0553
7		15	1.5	33.52	0.0492
8		20	1.5	17.37	0.0405
9		25	1.5	10.02	0.0364
10		30	1.5	5.082	0.0306
11		35	1.5	3.734	0.0297
12		40	1.5	3.113	0.0294
13		45	1.5	2.905	0.0275
14		50	1.5	2.562	0.0272

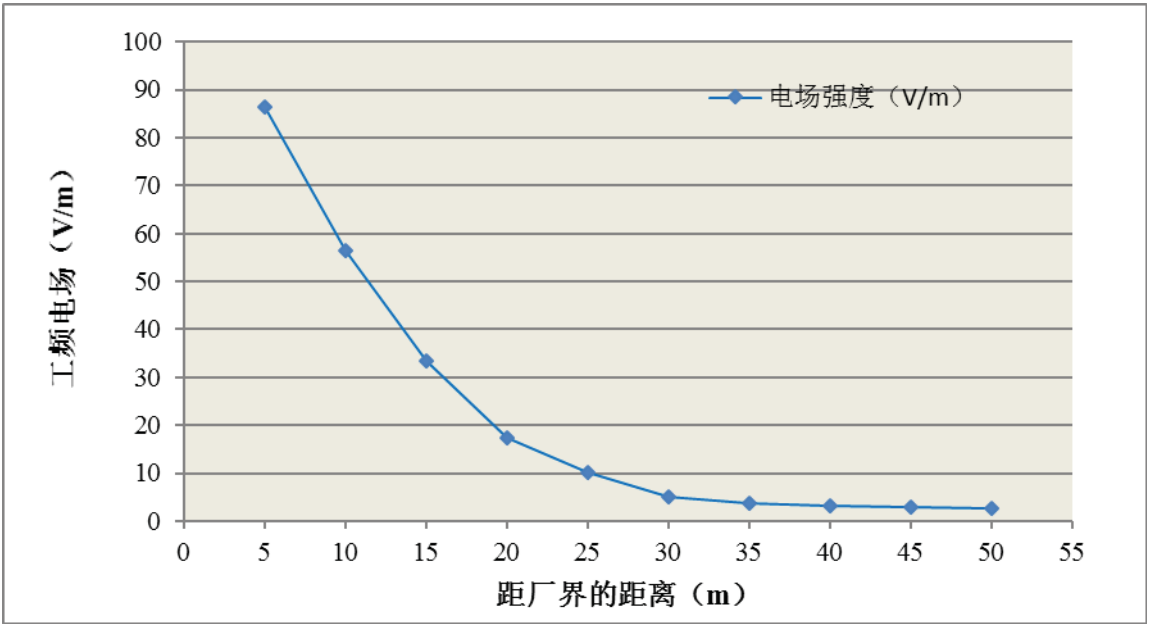


图 2 110kV 升压站类比监测结果（工频电场强度）变化趋势图

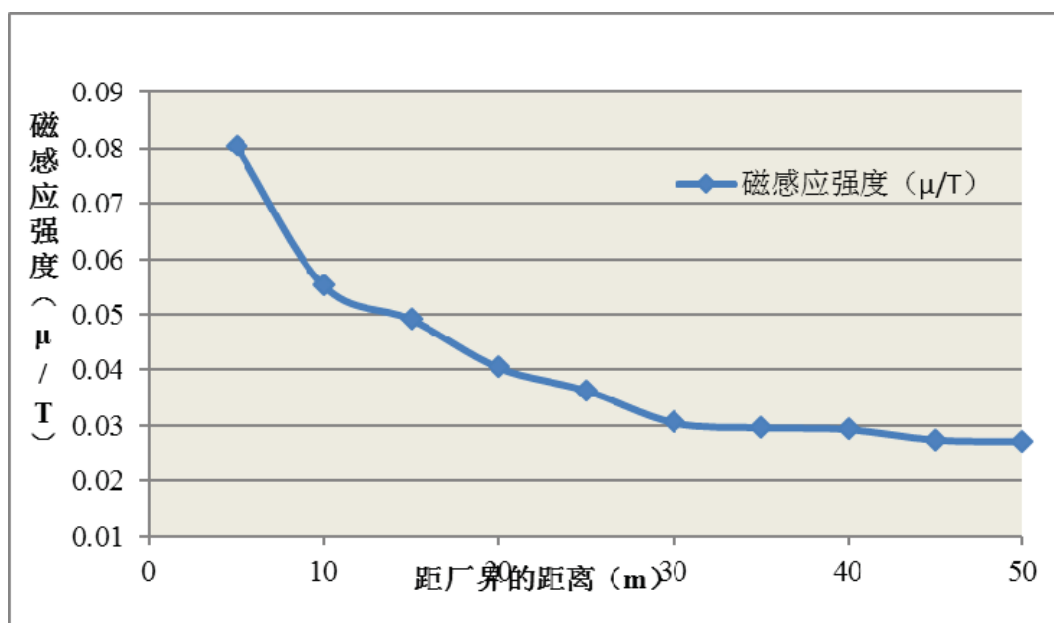


图3 110kV 升压站类比监测结果（工频磁感应强度）变化趋势图

由表 8 监测结果可知，类比对象 110kV 牛平变电站厂界及衰减断面上的工频电场强度监测值在（2.562-86.49）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.0272-0.0804） μ T 之间，两者均分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。

（5）新建 110kV 升压站电磁环境影响评价结论

通过对 110kV 牛平变电站和本工程 110kV 升压站的可比性分析，以及 110kV 牛平变电站的验收监测结果，可得出如下结论：本工程 110kV 升压站建成投运后对周围环境的电磁环境影响与目前已投运的 110kV 牛平变电站基本一致，故本工程投运后四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的要求（50Hz 频率下，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。综上所述，本项目新建 110kV 升压站投运后对周围的电磁环境影响处于允许水平，可以做到达标排放。