

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境.....	9
三、评价适用标准.....	14
四、环境保护目标.....	16
五、环境质量状况.....	17
六、建设项目工程分析.....	21
七、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	23
八、环境影响分析.....	24
九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	36
十、环保措施及竣工环境保护一览表.....	38
十一、环境管理与监测计划.....	41
十二、结论与建议.....	44

一、建设项目基本情况

项目名称	河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程				
建设单位	华电河南新能源发电有限公司滑县分公司				
法人代表	王兴良		联系人	周飞龙	
通讯地址	河南省郑州市郑东新区龙子湖湖心岛华电大厦 22 层				
联系电话	15303891944	传 真	/	邮政编码	456400
建设地点	河南省安阳市滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处				
立 项 审批部门	滑县发展和改革委员会		批准文号	滑发改〔2017〕201 号、 滑发改〔2018〕370 号	
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别 及代码	D4420 电力供应业	
占地面积 (平方米)	6175 (围墙内占地面积)		绿化面积 (平方米)	917.4	
总投资 (万元)	1524	其中:环保投 资(万元)	39	环保投资占总 投资比例(%)	2.56
评价经费 (万元)	/	预计投产日 期	2021 年 3 月		

工程内容及规模

1、项目由来

河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场和河南华电滑县 50MW 集中式风电场均位于滑县牛屯镇、焦虎镇境内。其《中国华电集团有限公司河南分公司河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电工程项目环境影响报告表》已于 2019 年 3 月 7 日取得滑县环境保护局批复，批复文号为滑环审〔2019〕47 号；《中国华电集团有限公司河南分公司河南华电滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》也于 2019 年 5 月 13 日取得滑县环境保护局批复，批复文号为滑环审〔2019〕77 号。

本升压站工程为河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场和河南华电 50MW 集中式风电场的配套工程，通过该升压站将两个风电场电压从 35kV 升至 110kV 后以 1 回 110kV 架空线路接至 110kV 阳兆变。因此，建设河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程是必要的。

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）规定，本工程属于“五十、核与辐射 181 输变电工程中其他（100 千伏以下除外）”应编制报告表的项目，因此本工程环境影响评价文件类别为编制环境影响报告表。

根据国家和河南省有关环保法规和建设项目管理的规定和要求，受建设单位华电河南新能源发电有限公司滑县分公司委托，河南雅文环保技术有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司技术人员对项目区域进行了实地踏勘，收集了工程相关技术资料；并进行了环境现状监测，同时协助建设单位完成环境影响评价公众参与工作，本着客观、公正、科学、严谨、规范的精神，编制完成本项目的环境影响报告表。

本项目不包含河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场和河南华电 50MW 集中式风电场送出工程。

2、编制依据

2.1 环境保护法规、条例和文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

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

（6）《中华人民共和国电力法》（1996 年 4 月 1 日起施行）（2018 年 12 月 29 日修订）；

（7）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

（8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施

行)；

(9) 《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 号修订)，(2017 年 10 月 1 日施行)；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单(生态环境部令第 1 号)，(2018 年 4 月 28 日施行)；

(11) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(2019 年 11 月 1 日起施行)；

(12) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日起施行)；

(13) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行)；

(14) 《河南省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日起施行)；

(15) 《河南省辐射污染防治条例》(2016 年 3 月 1 日起施行)；

(16)《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(豫政〔2018〕30 号)；

(17) 《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办〔2020〕7 号)；

(18) 《安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》；

(19) 《关于印发滑县 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》(滑环攻坚办〔2020〕39 号)；

(20) 《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行)；

2.2 相关标准和技术导则

(1) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(2) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (11) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；
- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (14) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020，2020 年 4 月 1 日实施）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）。

2.3 行业规范

《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）。

2.4 工程资料

- (1) 委托书；
- (2) 《河南华电安阳滑县 70MW 风电工程可行性研究报告》（2019 年 6 月，国电南京自动化股份有限公司）；
- (3) 《河南华电安阳滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》（2019 年 4 月，中国电建集团河南省电力勘测设计院有限责任公司）；
- (4) 《河南华电安阳滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》的批复；
- (5) 《河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电工程环境影响报告表》（2018 年 6 月，河南建筑材料研究设计院有限责任公司）；
- (6) 《河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电工程环境影响报告表》的批复；
- (7) 滑县发展和改革委员会立项文件、滑县国土资源局的用地预审意见、

滑县城乡规划管理局的选址意见、河南省林业局的使用林地审核同意书等。

3、建设内容及规模

3.1 工程基本情况

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程位于河南省安阳市滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处,在河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场中间靠北的位置,在河南华电滑县 50MW 集中式风电场东部位置。工程地理位置和风电场风机机位布置图分别见附图 1 和附图 3。

本项目主要建设内容为河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站 1 座,主变终期规模为 $1 \times 20\text{MVA} + 1 \times 50\text{MVA}$,新建出线间隔 2 个,主变及配电装置均户外布置,本升压站围墙内占地面积 6175m^2 。本次按照主变终期建设规模进行评价。

工程基本情况见表 1-1。

表 1-1 工程基本情况一览表

工程名称	河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程	
建设单位	华电河南新能源发电有限公司滑县分公司	
建设地点	河南省安阳市滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处	
工程性质	新建	
工程组成	升压站	新建 110kV 升压站一座,围墙内占地面积 6175m^2,主变及 110kV 配电装置均户外布置。主变终期规模 $1 \times 20\text{MVA} + 1 \times 50\text{MVA}$,建设 2 台主变(1#20MVA、2#50MVA)和 2 个出线间隔,本工程不包含输变电线路工程。本次按终期规模进行评价。
辅助工程	综合楼(办公室、会议室、宿舍、储藏间、监控室)、高低压配电房、附属用房	
公用工程	供水系统、排水系统、消防设施	
环保工程	事故油池、一体化污水处理设施、危废暂存间	

注:综合楼(办公室、会议室、宿舍、餐厅)、高低压配电房、附属用房等建筑物的环境影响已包含在河南华电安阳滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表中,本次环评不再重复评价。

3.2 升压站建设方案

升压站一次性征地，围墙内占地面积为6175m²（95m×65m）。

（1）升压站主变压器

升压站采用户外式设计，主变终期规模1×20MVA+1×50MVA，本期建设主变规模1×20MVA+1×50MVA，电压等级110/35kV。1#（20MW）、2#（50MW）主变压器均为三相、双绕组、铜绕组、循环自冷型油浸式有载调压电力变压器，主要电气参数为主变型号：SZ11-110/20、SZ11-110/50；电压组合：115±8×1.25%/37kV、115±8×1.25%/37kV；联接组标号：YNd11、YNd11；短路电压百分比：U_k=10.5%、U_k=10.5%；接地方式均为主变中性点经放电间隙接地。无功补偿装置：型式为SVG，容量为±6Mvar。

（2）110kV线路

升压站建设110kV出线1回，出线1回接入阳兆变，在110kV阳兆变变电站站内北侧扩建1个间隔，不新增占地，新建导线型号及长度为LGJ-400/5.7km。

本次评价不含输电线路。

110kV升压站主要经济技术指标见表1-2。

表1-2 110kV升压站主要经济技术指标

序号	指标名称		单位	数量
1	围墙内占地面积		m ²	6175
2	站内总建筑面积		m ²	1220.38
	其中	综合楼	m ²	691.6
		高低压配电房	m ²	440.3
		附属用房	m ²	88.48

（3）总平面布置

根据建设单位提供的升压站平面布置图，该升压站围墙内占地面积共6175m²，长95m，宽65m。升压站进站大门设置于西侧围墙。升压站110kV向北出线，35kV集电线路由升压站南侧进线。

升压站共分为两个区域，西侧为办公生活区，东侧为主变及110kV配电装置区。西侧办公生活区从南往北依次为综合用房和附属用房，一体化污水处理设

施位于升压站西北角；东侧主变及 110kV 配电装置区从南往北依次为配电装置区、主变和出线间隔。事故油池位于升压站中部靠北的位置，危废暂存间位于升压站东南角。升压站总平面布置示意图见图 1。

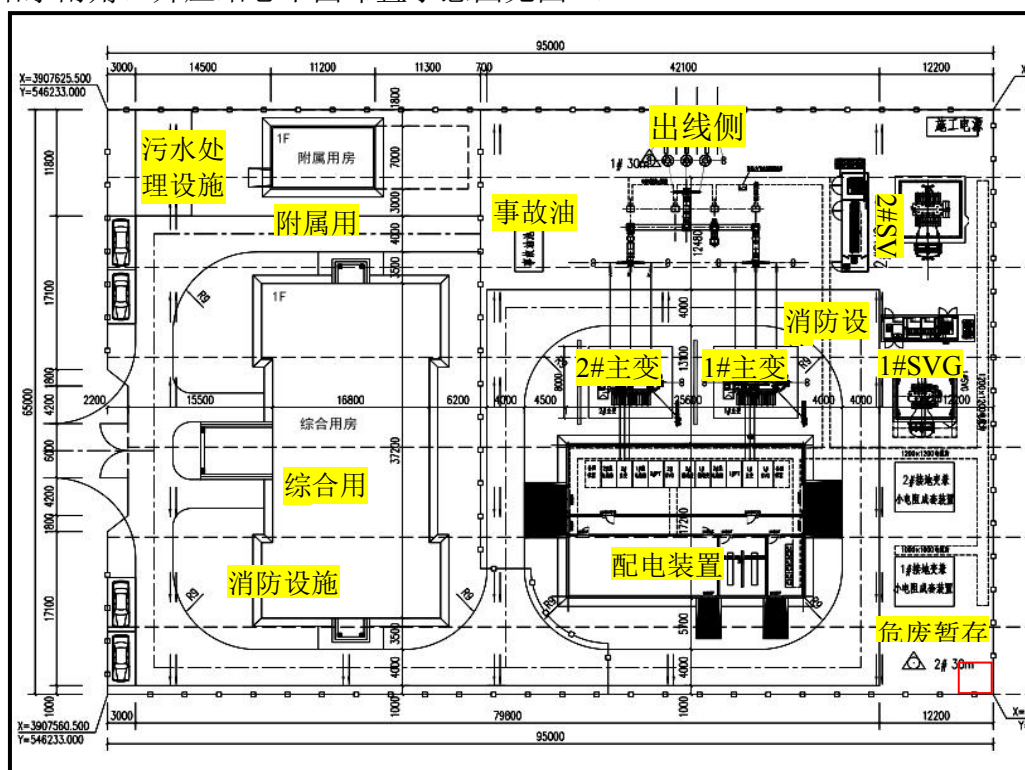


图 1 升压站总平面布置图

3.3 公用工程

(1) 生活给水：本项目拟采用地下水作为水源，在升压站附近打水井 1 眼，主要供给升压站内值班人员生活用水和站内消防用水。

(2) 排水：主要为升压站内的生活污水，生活污水经一体化污水处理设施处理后，用作站内绿化用水，不外排。

3.4 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员共 11 人，每天工作 24 小时，三班制，全年无休。

3.5 事故油池

本项目 2 台主变均采用三相、双绕组、铜绕组、油循环自冷型油浸式有载调压电力变压器，正常运行情况下，变压器油不会泄露，当发生突发事故或检修时，可能会发生变压器漏油，因此需要建设事故油池收集泄漏的变压器油。

根据建设单位提供的资料，1#主变储油量为 11t、2#主变储油量为 15t，主变压器油密度为 895kg/m³，则 1#主变储油量为 12.3m³、2#主变储油量为 16.8m³，本升压站拟建设一座有效容积为 32.4m³的事故油池，能够满足最大单台主变(2#主变)发生事故时变压器油 100%不外溢至外环境的需要。

同时变压器下设有一座贮油池，池内敷设卵石层，池内铺设厚度不小于 250mm，卵石直径 50mm~80mm，与事故油池相连。

4、建设周期

工程总工期为 12 个月，依次或平行进行场地平整、安装及调试等工程施工。

5、工程与产业政策及规划的相符性

(1) 工程与产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“第一类鼓励类”“第四 电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。因此符合国家产业政策。

(2) 工程建设与规划符合性

本工程在风电场选址阶段已取得滑县发展和改革委员会、滑县国土资源局、滑县城乡规划管理局、河南省林业局等有关部门的意见（见附件）。因此，本工程与当地规划相符。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

根据现场调查，本项目属于新建项目，不存在原有环保问题。

与本工程有关的主要环保手续履行情况见下表见下表。

表 1-3 与本工程有关的主要环保手续履行情况

工程名称	环保手续履行情况	与本工程关系
河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电工程	2019 年 3 月 7 日取得了滑县环保局环评批复，批复文号为滑环审〔2019〕47 号	本项目风场环评
河南华电滑县 50MW 集中式风电项目	2019 年 5 月 13 日取得了滑县环保局环评批复，批复文号为滑环审〔2019〕77 号	本项目风场环评
河南安阳滑县华电风电 110kV 送出工程	2020 年 7 月 31 日取得了滑县环保局环评批复，批复文号为滑环辐审[2020]4 号	本工程送出线路环评

二、建设项目所在地自然环境

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

滑县位于河南省东北部，在东经 $114^{\circ}23' \sim 59'$ ，北纬 $35^{\circ}12' \sim 47'$ 之间，东西长 51.1km，南北宽 39.5km，为古黄河冲积平原，与濮阳、延津、浚县、长垣、封丘、内黄接壤。县城道口镇南距郑州市 153km，北距安阳市 70km，东北距濮阳市 53km，西南距新乡市 70km，西北距鹤壁市新区 25km。

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程位于河南省安阳市滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处，海拔高度在 67m 左右。项目地理位置见附图 1，周边环境概况见附图 2。

2、地形、地貌

滑县处于黄河冲积平原的西部边缘，地势比较平坦，起伏较小，总体呈西南高、东北低之势，海拔在 50-65m 之间，东西地面比降 1/7000，南北地面比降 1/5000。由于地处黄河故道，历史上受黄河多次泛滥的影响形成了“九堤、四坡、十八洼”的地形特点。滑县土壤结构分为粘土和风沙土两种，东粘西沙，面积 95% 为黄河流域，5% 为海河流域，应用地下水占总面积的 98%。

3、气候气象

滑县气候为暖温带大陆性气候，光、热、水资源比较丰富，其特点为：春季温暖多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥，四季分明，雨、热同季，有利于农作物的生长。历年气象资料表明，年平均气温为 13.7°C ，年极端最高气温 41.8°C ，极端最低气温 -19.2°C ；年平均降雨量 619.7mm，土壤最大冻结深度 120mm。年平均风速 3.2m/s，最大风速 31m/s，主导风向夏季为偏南风，冬季为偏北风，频率分别为 31% 和 26%，静风频率为 12.6%。

4、水文

（1）地表水

流经滑县的地表水大部分属黄河流域，滑县西部及西北部边界地带属卫河水系海河流域。卫河自浚县曹湾村东入滑县县境，经道口桥上村至军庄北复入浚县，境内河长 8km。

金堤河是滑县的主要排洪、排污河道，也是延津、封丘、长垣、濮阳、范县、台前等的一条大型排涝河道。金堤河在滑县境内的主要支流有黄庄河、柳青河、瓦岗河、贾公河、城关河、大宫河等。

黄庄河位于滑县东部，该河自长垣县东角城入滑县县境，在秦寨入金堤河，境内长度 32.35km。

柳青河发源于封丘县，是封丘县全境的主要河流，自半坡店入滑县县境，在田庄与黄庄河汇合，滑县境内全长 51.76km，是滑县从西南到东北贯穿全县的最长河流。

贾公河起于双庙村，在大王庄入金堤河，全长 27.5km，流域面积 117km²。城关河原名贾公河分洪道，起源于柴郎柳，在白家庄入金堤河，是县城的主要纳污河，河长 27.3km，流域面积 160km²。

大宫河是 1958 年开挖的大型引黄河道，在封丘县西南部三义寨由黄河引水向东北，自西小庄以下称为金堤河。金堤河流经濮阳县北部纵贯全境后，经范县北部边界、台前县北部，在北张庄入黄河。在滑县境内金堤河流域面积 1659km²，境内长度 25.9km。金堤河近年来接纳了长垣县、封丘、滑县的大部分工业和城市污水，已失去了工农业使用功能。

根据现场调查，本项目最近的河流为东侧 62m 的大宫河，自西小庄以下称为金堤河。根据《河南省水环境功能区划》，金堤河规划为 V 类。

（2）地下水

滑县地下水较为丰富，在第四系全新统地层中含有 8 个含水层组。全县 95% 以上地下水呈弱碱性，pH 值在 7—9 之间，矿化度 2g/L 以下的地下水占总面积

的 95.7%，绝大部分水质较好。

5、植被及生物多样性

全县总土壤面积 219.21 万亩，分潮土和风沙土两大类，10 个土属，潮土类含 7 个土属，占总土壤面积的 97%，风沙土含 3 个土属，占总土壤面积的 3%。产业集聚区主要土壤类型为沙土、固定沙丘风沙土、沙滩风沙土等。

滑县为农业大县，植被以农作物为主。粮食作物有小麦、大麦、玉米、大豆、高粱、谷子、绿豆、黑豆、豌豆、红薯等；经济作物有棉花、花生、红花、芝麻、油菜、蓖麻、向日葵、西瓜、甜瓜、红麻等；蔬菜类有大白菜、小白菜、蔓菁、胡萝卜、白萝卜、菠菜、芹菜、韭菜、君达菜、宽菜、南瓜、冬瓜、笋瓜、菜瓜、黄瓜、丝瓜、葫芦、黄花菜、豆角、梅豆、茄子、芥菜、大葱、大蒜、辣椒、山药、茼蒿、土豆、西红柿、西葫芦、洋白菜、洋葱、蘑菇等。

当地传统乔木有毛白杨、白榆、臭椿、侧柏、桐树、柳树、桑树、黑槐树、刺槐等，引进的有沙兰杨、家杨、美国杨、意大利杨、泡桐、油松、法国梧桐等；灌木分栽培灌木和野生灌木，栽培灌木有紫穗槐、白蜡条、荆条、杞柳等，野生灌木有酸枣、葛藤；传统果木有枣、梨、杏、柿、桃、石榴、葡萄、李子、花红、花椒树等，引进的有苹果、山楂等。

6、滑县集中式饮用水源地规划

（1）滑县水厂地下水井群

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分的通知》（豫政办〔2013〕107 号），滑县集中式饮用水水源保护区划分情况如下：

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。

(2) 滑县乡镇饮用水源地

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），滑县乡镇集中饮用水源地涉及半坡店乡、牛屯镇、焦虎乡、寨乡地、留固镇、赵营乡、桑村乡、万古镇、高平镇 9 个乡镇。其中焦虎乡地下水井群(共 2 眼井)保护范围为：

一级保护区范围：水管站厂区及外围南 10 米、北 10 米的区域(1 号取水井),2 号取水井外围 30 米的区域。

(3) 滑县千吨万人集中式饮用水水源地保护区

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），对滑县“千吨万人”集中式饮用水水源地保护区仅划分一级保护区。焦虎镇“千吨万人”集中式饮用水水源地见下表。

表 2-1 滑县焦虎镇“千吨万人”集中式饮用水水源地保护区定界情况

水源地名称	一级保护范围（区）定界情况
枣村乡马庄村地下水型水源地	1 号取水井外围 30 米及水厂内部区域且东至 028 乡道，2 号取水井外围 30 米的区域
.....	
焦虎镇桑科营村地下水型水源地	1 号取水井外围 30 米及水厂内部区域且至 054 乡道，2、3 号取水井外围 30 米区域
.....	
慈周寨镇慈一村地下水型水源地	1 号取水井水厂内区域，2、3、4 号取水井外围 30 米的区域。

本项目位于滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处，距离滑县集中式饮用水源地距

离约为 25.6km，距离焦虎乡集中式饮用水水源地约为 3.2km，距离滑县“千吨万人”焦虎镇桑科营村地下水型水源地约 2.1km，不在滑县乡镇饮用水源地保护区范围内。

7、与相关能源规划分析

（1）《河南省风电中长期发展规划（2013-2020）》

规划到 2020 年，河南省风电装机容量分别达到 1100 万千瓦，风电年发电量将分别达到 190 亿千瓦时，占全省可再生能源发电量的 35%。坚持积极发展和有序开发相协调、集中开发与分散发展相结合、风电开发与电网建设相衔接、市场开发与产业培育相促进的原则推进风电发展，到 2020 年实现风电规范化规模化开发利用，提高风电在电力结构中的比重，使风电在调整能源结构、改善环境质量上作出贡献。

在风能资源相对丰富的伏牛山和大别山区域，河南将重点推进集中并网风电场开发建设；在风能资源较为一般的太行山和黄河河滩区域，采取集中并网、分散式接入与其他发电相结合等多种方式，稳步推进风电场建设；在风能资源分散的区域，开展以智能电网和物联网技术为支撑的微电网示范工程，推动分散接入低压配电网的风电开发。

（2）本项目与行业发展规划的相符性分析

本项目位于滑县焦虎镇，属于平原风电场，总规划容量 70MW，项目拟建一座 110KV 升压站，项目的建设有利于改善当地的电源结构，经济效益、社会效益、环保效益显著。综上，本项目的建设符合《河南省风电中长期发展规划（2013-2020）》的要求。

三、评价适用标准

环境
质量
标准

根据现场踏勘情况可知，本工程周边环境质量执行标准如下：

1、电磁辐射

本项目工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 0.1mT 公众暴露控制限值。电磁环境评价标准限值见表 3-1。

表 3-1		工频电场、工频磁感应强度评价标准值	
项目	评价标准	执行标准	
工频电场	公众暴露控制限值 4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	
工频磁感应	公众暴露控制限值 0.1mT		

2、声环境标准

本工程拟建升压站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类标准：昼间为 55dB（A），夜间为 45dB（A）。声环境评价标准限值见表 3-2。

表 3-2		声环境质量标准限值	
类别	评价因子	标准值	执行标准
声环境	Leq	昼间≤55dB(A)	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类
		夜间≤45dB(A)	

污 染 物 排 放 标 准	1、噪声		
	(1) 厂界环境噪声排放标准：		
	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准：		
	昼间为 55dB（A），夜间为 45dB（A）。		
	(2) 施工场界环境噪声排放标准：		
	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。		
	表 3-3		

四、环境保护目标

建设项目所在区域环境现状及主要环境问题

1.环境影响评价等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程升压站主变户外布置，升压站电磁环境按二级进行评价。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）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类地区。根据导则要求，确定本工程声环境评价等级为二级。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级，本工程属于一般区域，面积 $\leq 2\text{km}^2$ ，评价工作等级为三级，生态环境评价仅进行简要分析。

2.环境影响评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

升压站：升压站围墙外30m。

(2) 噪声

升压站：升压站围墙外200m。

(3) 生态环境

升压站：升压站围墙外500m内。

3.环境保护目标

根据项目相关资料及现场踏勘，本工程生态评价范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区。

环境保护目标主要为升压站附近的居民区，经实地调查，本项目拟建升压站周围无环境保护目标（见附图5）。

五、环境质量状况

1.电磁环境质量现状

(1) 监测布点

按照电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次监测布点为新建110kV 升压站站址四周及中心厂址处。监测点见表5-1，监测点位示意图见图2。

表5-1 升压站厂界四周环境质量现状监测点位表		
序号	名称	监测点位置
1	110kV 升压站	拟建升压站围墙东侧 5m
2		拟建升压站围墙南侧 5m
3		拟建升压站围墙西侧 5m
4		拟建升压站围墙北侧 5m
5		拟建升压站场址中心处



图 2 本项目监测点位图

(2) 监测时间、监测频率、监测环境和监测单位

监测时间：2020年07月23日。

监测频率：每个监测点位监测一次；

监测环境：温度：21~32℃ 相对湿度：51.9%~62%RH 天气：多云 风速：1m/s；

监测单位：河南浩拓检测技术有限公司（证书编号：201612050137；发证日期：2020年06月10日；有效期至：2026年06月9日；发证机关：河南省市场监督管理局）。

(3) 监测方法

电磁环境现状监测参照国家环保总局《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；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）》（HJ681-2013）的规定。

(4) 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表5-2。

表5-2 电磁环境现状监测仪器

名称	型号	有效日期	证书编号
电磁场探头和读出装置	I-1273 和 D-1273	至 2020 年 8 月 26 日	XDdi2019-3803

(5) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表5-3。

表5-3 升压站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
升压站厂界			
1	拟建升压站围墙东侧 5m	0.10	0.0030
2	拟建升压站围墙南侧 5m	0.08	0.0043
3	拟建升压站围墙西侧 5m	0.59	0.0050
4	拟建升压站围墙北侧 5m	1.64	0.0056
5	拟建升压站场址中心	0.83	0.0051

(6) 监测结果分析

(1) 工频电场强度

由表5-3可知，升压站站址处工频电场范围为0.08~1.64V/m。最大值1.64V/m出现在升压站北侧处，站址四周工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。

(2) 工频磁感应强度

由表5-3可知，升压站站址处工频磁感应强度范围为0.0030~0.0056μT。最大值0.0056μT出现在升压站北侧，站址四周工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。

2.声环境质量现状

(1) 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次监测布点为新建 110kV 升压站站址四周处。监测点见表 5-4，监测点位示意图见图 5-1-图 5-2。

表 5-4 声环境质量现状监测点位表

序号	名称	监测点位置
1	110kV 升压站	拟建升压站围墙东侧 1m
2		拟建升压站围墙南侧 1m
3		拟建升压站围墙西侧 1m
4		拟建升压站围墙北侧 1m

(2) 监测项目

1min等效连续A声级。

(3) 监测时间、监测频率、监测环境和监测单位

监测时间：2020年07月23日-2020年07月24日。

监测频率：每个监测点位昼、夜各监测一次；

监测环境：温度：21~32℃ 相对湿度：51.9%~62%RH 天气：多云 风速：1m/s；

监测单位：河南浩拓检测技术有限公司（证书编号：201612050137；发证日期：2020年06月10日；有效期至：2026年06月9日；发证机关：河南省市场监督管理局）。

(4) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

测量仪器：见表5-5。

表5-5 噪声环境现状监测仪器

名称	型号/规格	设备编号	有效日期	证书编号
多功能声级计	AWA5688	00322052	至 2020 年 07 月 31 日	声字 20190801-1096

(5) 监测结果

监测结果见表5-6。

表5-6 噪声环境现状监测结果 单位：dB（A）

序号	测点位置	2020.07.23		2020.07.24	
		昼间	夜间	昼间	夜间
升压站厂界					
1	拟建升压站围墙东侧 1m	53.6	44.2	48.2	38.3
2	拟建升压站围墙南侧 1m	49.1	42.2	50.4	40.7
3	拟建升压站围墙西侧 1m	54.4	43.6	52.8	39.9
4	拟建升压站围墙北侧 1m	49.6	43.1	51.6	40.5

(6) 监测结果分析

由表5-6可知，升压站站址四周噪声现状昼间值在48.2~54.4dB（A）之间，夜间值在38.3~44.2dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

六、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

本工程施工期包括综合楼、主变、间隔及集电线路等工程的基础施工，设备安装过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物；运行期产生工频电场、工频磁场、噪声及废旧蓄电池等。

本工程的工艺流程及主要产污环节示意图见下图所示。

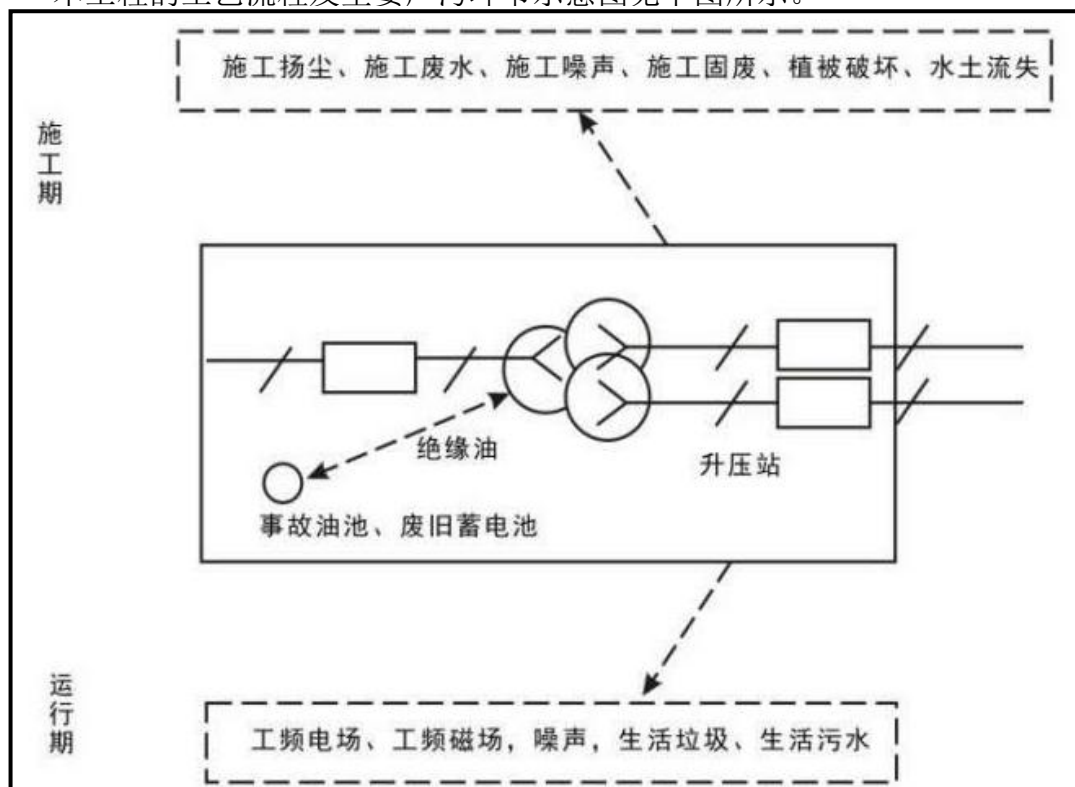


图3 升压站施工期、运行期工艺流程及主要产污环节图

主要污染工序：

1.施工期

本工程施工期建设内容主要为主变和间隔的土建工程及设备安装工序，升压站内其他建筑物的土建工程包含在河南华电安阳滑县 50MW 集中式风电项目，因此本次评价环评不再重复评价，本次施工期产生的环境影响因子如下：

（1）施工噪声：施工机械产生。

（2）施工扬尘：施工开挖、回填、以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对

环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(4) 固体废弃物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾。

(5) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要为升压站建设导致植被破坏及水土流失。施工开挖、平整、土方临时堆放等造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。

2.运行期

(1) 电磁污染：升压站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场强度、工频磁感应强度。升压站的主变和高压配电装置在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场强度，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁感应强度。

(2) 噪声：升压站内的变压器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、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。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。

(3) 废水：升压站正常工况下，站内无生产废水产生，项目运行过程中有临时检修人员以及值守人员产生的生活污水。

(4) 固废

①一般固废

主要为临时检修人员以及值守人员的生活垃圾。

②危险废物

a.蓄电池室内蓄电池达到使用寿命更换下来的废旧蓄电池；

b.检修时产生的废机油；

c.在事故状态下产生的废变压器油。

七、项目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 排放量
大气 污 染 物	施工期	土方开挖、材料 装卸、施工机械 及运输车辆	施工扬尘 （TSP）	少量	少量
	运行期	无	无	/	/
水 污 染 物	施工期	施工人员	生活污水	少量	0
		施工机械设备	生产污水	少量	0
	运行期	值班人员	生活污水	321.2m³/a	0,经一体化污 水处理设施处 理后,用于升 压站内绿化, 不外排
固 体 废 弃 物	施工期	升压站施工	弃土弃渣	少量	0
		施工人员	生活垃圾	少量	0
	运行期	运行人员	生活垃圾	4.015t/a	0,交由环卫部 门统一处理
		升压站	废旧蓄电池、 废变压器油	少量	0,交由有资质 单位处理
噪 声	施工期	施工场地	施工机械噪声	（80～85）dB（A）	昼间≤70dB （A） 夜间≤55dB （A）
	运行期	主变压器	等效连续 A 声级	变压器声源<60dB （A）	厂界噪声满足 相应标准限值 要求
电 磁 环 境	运行期	升压站	工频电场强 度、工频磁感 应强度	/	工频电场强度 ≤4kV/m 工频磁感应强 度≤0.1mT
其他		/			
主要生态影响					
工程对生态环境影响主要因工程占地及施工扰动,对区域生态环境的影响主要表现为土壤扰动后,地表植被被破坏,可能造成土壤侵蚀和水土流失。在施工过程中应采取必要的水土保持措施,在工程完工后应在可绿化地表进行绿化,将工程建设造成的不良生态影响降至最小。					

八、环境影响分析

施工期环境影响分析

1、施工大气环境影响分析

由于升压站内其他建筑物包含在《河南华电滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》中，因此本次评价主要为施工期间大气主要污染因子即升压站内主变及间隔基础开挖过程中产生的二次扬尘以及运输车辆产生的尾气。

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程施工阶段土方、砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；升压站内主变及间隔基础施工开挖将破坏原施工作业面的土壤结构容易造成扬尘。本项目周边较空旷，工程土方开挖量小，离居民区较远，通过项目附近的植被遮挡、吸尘，对周围大气环境影响不大。

为加强大气污染防治，进一步深入贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫政〔2018〕30 号）、《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7 号）、《安阳市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《关于印发滑县 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》等要求，结合本工程特点，为减少项目施工对周边大气环境质量的影响，本评价提出以下措施：

①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。

②施工时，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

③施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

④施工车辆规范化管理，车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒。

⑤基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地地面应 100%进行硬化，防止起尘。

⑥施工场地内堆放的物料、土方等应 100%进行覆盖。

⑦进出场地的车辆应保证 100%进行冲洗，并限制车速，场内道路，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑧施工场地四周应 100%进行围挡，不得有缺口；并且围挡要坚固、平稳、严密、整洁、美观；围挡的高度不低于 2 米。

⑨严格落实城市规划区建筑工地的“两个禁止”，禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

⑩严格执行开复工验收、“三员”管理，扬尘防治预算管理等制度。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。

2、水环境影响分析

施工期的废水主要有生活污水和施工废水。

（1）生活污水

该升压站施工人员可就近租用附近村庄民房，生活污水可利用当地已有的生活污水处理设施进行处理。

（2）施工生产废水

施工生产废水主要包括施工设备及车辆清洗废水等，由于该部分废水总量很小，因此建议在施工生产区内设置临时沉淀池收集处理，经沉淀后废水可回用或者用于施工场地洒水降尘。

同时建设单位应加强施工现场管理，不仅需要对施工废水进行处理及回用，也要杜绝人为浪费，从源头减少废水的产生，施工完成后沉淀池覆土掩埋并进行植被恢复。

综合以上，施工期生活污水采用当地已有污水处理设施进行处理。项目施工期产生废水经处理后回用或综合利用，不外排，不对区域地表水体产生污染影响。

3、施工期噪声影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。

升压站项目施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、振捣器和载重汽车等，此外还有交通噪声，施工期噪声特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高特征，其声源值为 80~85dB(A)。

表 8-1 施工期主要高噪声设备噪声源强值 单位：dB (A)

设备名称	距离测点距离	噪声源强度
推土机	5m	83
挖掘机	5m	84
装载机	5m	85
振捣器	5m	80
自卸卡车	5m	85

噪声属能量污染，是短期行为，随施工结束而消失，本工程施工大部分安排在白天且距离居民区较远，施工机械和车辆噪声对周围居民不会产生明显影响。待施工期结束后污染即可消除，其影响是暂时的。

为将施工期噪声对环境的影响降至最低，评价提出以下噪声防治措施：

①降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。

②加强施工噪声监督管理。升压站施工时间应在昼间进行，夜间不得进行施工，尽量减轻施工过程产生的机械噪声对环境的影响。

③对于以振动噪声为主的设备，可采取增加减振垫来降低噪声，一般降噪效果可达 5~15dB (A)；对于以空气动力性噪声为主的设备，可加装隔声罩或增加吸声内衬垫方式进行降噪，降噪效率可达 5~20dB (A)；

④加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，对一些零星的手工作业，如装卸施工器材和管线，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的噪声减缓措施，如在

未硬化的沙土地进行管件器材装卸。

在采取以上措施后，可有效降低项目升压站施工期对周边声环境的影响。

4、固废环境影响分析

本工程施工期固体废物主要为施工人员产生的少量生活垃圾及升压站施工过程中产生的弃土弃渣。为减少项目施工对周边环境的影响，本评价提出以下措施：

①新建升压站场平之前需对现场进行清理，再进行填方，回填剩余少量挖方暂时堆存于升压站场地一角，采用临时覆盖及围挡，用于后期进站道路绿化，不随意处置；

②施工人员生活垃圾可集中收集，交由环卫部门统一清运。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期固废对周边的环境影响不大。

5、生态环境影响分析

本项目站区用地面积为 6175m²（永久占地），升压站工程生态影响主要为占地范围内植被面积及数量的减少。由于破坏的地表植被主要为人工种植的植物种类，因此，工程建设对区域地表植被的影响不大。根据现阶段调查，工程建设区未发现受保护的野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木。

为减少工程占地对生态环境和当地农业的影响，针对本工程项目特点，本评价提出以下措施：

①对于临时占地所破坏的植被，施工完毕后应及时采取定期养护等方式恢复地表植被；

②施工单位在施工过程中要按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，采用回填、弃渣场处置等方式妥善处置；此外减少人员的践踏，合理堆放弃石、弃渣，在施工完成后立即清理施工场地，使临时占地恢复原有土地功能，避免开挖土方覆压周围农田植被；

③施工前或开挖前，应先剥离表层土（30cm），并注意开挖表层土的临时堆放，表土临时堆场要尽量布置在工程永久征地范围内或者已设计的临时占地范围内，尽量不新增临时占地。施工结束后临时占地处按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；

④施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；

⑤施工期间加强管理，妥善处理施工过程产生的垃圾，防止乱堆乱弃影响周边环境；

本工程对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对土地的占用、扰动以及植被破坏造成的影响。

6、施工期影响分析小结

综上所述，工程施工期对环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、废水、机械噪声等对周边环境的影响及站址建设对生态环境的影响，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。

运营期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

本工程环境影响评价按照《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014）的要求设置了电磁环境影响专题评价，对于类比对象选择、类比监测因子、监测方法及仪器、监测布点、预测因子、预测模式和预测工况及环境条件的选择等内容详见电磁环境影响专题评价，下面电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专题评价中的电磁环境影响分析内容。

本项目升压站为户外变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级。

根据类比对象选择的原则，本次选择 2019 年 3 月 6 日已通过竣工环境保护验收的河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站工程作为类比对象。根据类比对象监测结果可知，河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站四周工频电场强度在 9.4V/m~183.9V/m 范围内，工频磁感应强度 0.110 μ T~0.201 μ T 之间；衰减断面监测至 50m，工频电场强度在为 27.0V/m~183.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.034 μ T~0.187 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露导出控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT。

2、声环境影响分析

（1）预测模式

升压站噪声主要来自主变、配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，其中以主变运行噪声为主。根据项目可研资料，本期建设 20MVA 主变 1 台、50MVA 主变 1 台，采用 SZ11--20000/110 及 SZ11--20000/110 型三相、双绕组、油循环自冷型油浸式有载调压电力变压器，本次按照终期规模预测，项目噪声主要来源为 2 台主变压器运行产生的低频噪声。根据变压器设备噪声标准，容量为（50~150）MVA 变压器噪声源强 1m 处声压级一般为 65-70dB（A），变压器噪声源强 1m 处声压级按 65dB（A）进行预测。

升压站主变噪声源距各厂界距离见下表。

表 8-2

噪声源距各厂界距离

噪声源	距西厂界 (m)	距东厂界 (m)	距南厂界 (m)	距北厂界 (m)
1#主变	67.9	23.3	32.2	32.0
2#主变	39.2	54.3	32.2	32.0

(2) 预测方法

升压站内变压器户外布置,属于户外声源组。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009),升压站的声环境影响预测,可以采用《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式预测其声环境影响。主要声源选择设计值。进行厂界声环境影响评价时,新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。

每台变压器可视为点声源,噪声预测采用自由空间的点声源距离衰减和多声源合成模式。

点声源距离衰减公式:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m, 取 10m。

预测主要施工机械在不同距离的噪声贡献值, 预测结果见下表。

噪声合成模式:

$$L_A = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_A ——预测点噪声叠加值, dB(A);

L_{Ai} ——第 i 个声源的声压级, dB(A);

n ——预测点声源数量。

(3) 噪声预测结果

根据本升压站终期总平面布置,升压站投入运行后厂界外 1m 噪声贡献值预测计算结果见表 8-3。

表 8-3

升压站投运后厂界噪声预测结果

单位: dB (A)

噪声源	预测点	声源距离厂界距离 (m)	现状监测值				贡献值	预测值	达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间			
1#主变	升压站	23.3	53.6	44.2	48.2	38.3	37.7	38.4	达标
2#主变	东厂界	54.3					30.3		
1#主变	升压站	67.9	54.4	43.6	52.8	39.9	28.4	34.4	达标
2#主变	西厂界	39.2					33.6		
1#主变	升压站	32.2	49.1	42.2	50.4	40.7	35.1	37.8	达标
2#主变	南厂界	32.2					35.1		
1#主变	升压站	32.0	49.6	43.1	51.6	40.5	34.9	37.9	达标
2#主变	北厂界	32.0					34.9		

注: 本项目不叠加现状值

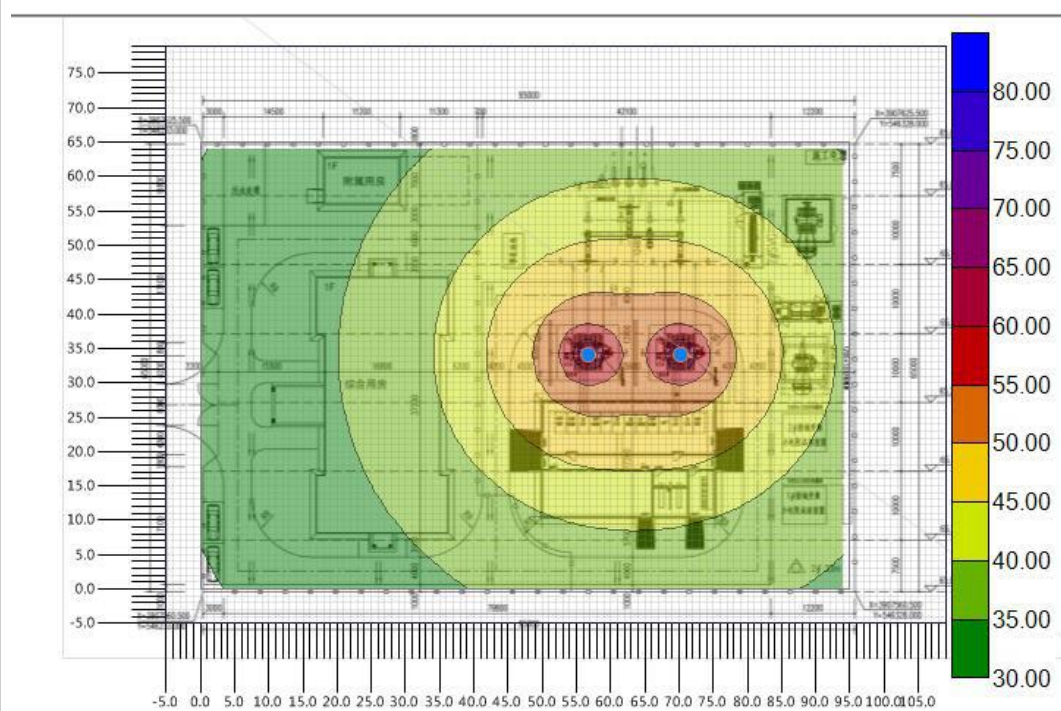


图 4

噪声预测等声级线图

根据噪声影响预测结果, 升压站 2 台主变投运后厂界噪声贡献值在 34.4~37.9dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 要求。

3、水环境影响分析

营运期废水主要为工作人员生活污水。

根据《河南华电滑县50MW集中式风电项目环境影响报告表》、《河南华电安阳滑县20MW分散式风电工程环境影响报告表》可知，风电场及升压站劳动定员共计11人，参照《河南地方标准用水定额》，及当地实际用水情况，职工生活用水为100L/（人·d）计，则生活用水量为1.1m³/d。排污系数按0.8计，则生活污水产生量为0.88m³/d（321.2m³/a）。类比同类生活污水水质，本项目生活污水水质COD350mg/L，BOD₅180mg/L，SS300mg/L，NH₃-N30mg/L。项目生活污水水质较为简单，在升压站内设置1套一体化污水处理设施，该一体化污水处理设施处理能力为1m³/d>0.88m³/d，能够满足要求。本项目生活污水经站内一体化污水处理装置处理后用作站内绿化，不外排。

4、固体废物影响分析

（1）一般固废

升压站运行期固体废物主要是职工生活垃圾，项目设管理人员及风电场运行维护人员共11人，每人每天生活垃圾产生量按1.0kg计，年工作时间按365天计，根据《河南华电滑县50MW集中式风电项目环境影响报告表》、《河南华电安阳滑县20MW分散式风电工程环境影响报告表》可知，本工程生活垃圾产生量为0.011t/d（4.015t/a），统一收集后由当地环卫部门清运。

（2）危险废物

蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中的编号为HW49-900-044-49的危险废物，当出现损坏需要更换时，废旧蓄电池暂存于危废暂存间，之后委托有资质的单位进行处置。

升压站正常运行状况下，变压器油不会泄漏，也没有事故废油产生。突发事故与检修时，可能会发生漏油产生事故废油，产生的事故废油属于《国家危险废物名录》中的编号为HW08-900-249-08的危险废物。该升压站内设有一座容积为32.4m³的事故油池，本环评要求，该事故油池进行防渗处理，当发生变压器油泄漏时，该事故油池可作为一个变压器油临时贮存场所，然后交由有资质单位进行处置。

本项目危险废物产生情况见表 8-4。

表 8-4 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废旧蓄电池	HW49	900-044-49	更换蓄电池	固态	硫酸、铅等	/	毒性	暂存于危废暂存间之后委托有资质单位进行处置
2	废变压器油	HW08	900-249-08	维护、更换和拆解	液态	烷烃、环烷烃等	/	毒性，易燃性	事故油池暂存后，委托有资质单位进行处置

结合实际情况，评价建议利用升压站内设计的库房设置一座危险废物暂存间。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目危险废物暂存间设置情况见表 8-5。

表 8-5 本项目危险废物临时贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力
1	事故油池	废变压器油	HW08	900-249-08	升压站内	30m ² /座	密闭贮存	32.4m ³
	危险废物暂存间（共1间）	废旧蓄电池	HW49	900-044-049			专用收集工具贮存	30m ³

为了进一步减小危险废物的影响，结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，评价提出以下要求：

①危险废物暂存间应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，对危废贮存

场所进行基础防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

②危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求，张贴危险废物警示标志；

③危险废物应交由相应危险废物处置资质的单位进行处置，并应与相关危险废物处置单位签订处置协议，严禁将各类废物转移给没有相应处理资质及能力的单位；

④危险废物转移过程应按照《危险废物转移联单管理办法》执行，严格执行危险废物转移联单制度，建立台帐、填写转运联单、专人专管、定期向生态环境部门申报等危险废物相关管理制度，要求对危险废物来源及去向定期进行核算并造表备案，严禁出现危险废物随意外流失的情况。

经采取上述措施后，营运期产生的固体废弃物不会对周围环境产生不利影响。

5.环境风险分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）规定，为贯彻落实国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》，进一步加强环境影响评价管理，明确企业环境风险防范主体责任，强化各级环保部门的环境监管，切实有效防范环境风险。应从环境风险源、扩散途经、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。本项目环境风险主要来自变压器油泄漏。

（1）变压器油环境风险分析

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，其成份主要为烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，相对密度 0.9。凝固点 $< -45^{\circ}\text{C}$ 。根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行），变压器废油为危险废物。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。正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中可能有油的泄漏污染，造成一定环境风险。

事故漏油一般在主变压器出现事故时发生，若不能得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。为了防止变压器油泄露至外环境，站内设有储油坑和事故集油池，可以满足变压器油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。每台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，事故油经收集后交由有资质的单位进行处置。

（2）事故状态下变压器油环境风险分析及环保措施

在变压器事故并失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故，变压器漏油事故产生的变压器废油，根据《国家危险废物名录》（2016年8月1日施行）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，事故池必须采取“三防”，即防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施，产生的变压器油应交由有资质的单位进行处置。

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，变压器装设油温过高报警、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。

九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预防治理 效果
大气 污染 物	施 工 期	土方开挖、 材料装卸、 运输车辆、 施工机械	施工扬尘 (TSP)	加强施工管理，定期洒水抑尘； 大风天气停止施工；设置硬质围 挡等措施	对周围大气环影 响较小
水污 染物	施 工 期	施工机械 设备	施工废水	升压站施工期间产生的废水可 采用修筑简易沉淀池的方式进行 处理，施工废水经沉淀后用于 站内道路洒水抑尘	废水不外排，对 周围环境影响小
		施工人员	生活污水	升压站施工人员可就近租用附 近村庄民房，生活污水可利用当 地已有的生活污水处理设施进 行处理。	
	营 运 期	工作人员 生活	生活污水	经一体化污水处理装置处理后， 用于升压站内绿化	废水不外排，对 周围环境影响小
固体 废物	施 工 期	建筑施工	建筑垃圾	可回收部分尽量回收利用，其他 全部综合利用	固废全部得以综 合利用和妥善处 置，不外排，对 周围环境影响小
		施工场地	废弃土方	土方全部利用，无废弃土方	
		职工生活	生活垃圾	交由环卫部门统一清运	
	营 运 期	职工生活	生活垃圾	交由环卫部门定期清运	
		变压器	废变压器油	交由具有资质的单位进行处置	
		站内设备 蓄电池室	废旧蓄电池		
噪 声	施 工 期	施工机械	等效连续A 声级	选用低噪声设备，做好管理及维 护；夜间禁止施工。对高噪声设 备加装减震垫或内衬垫，提高职 工的环保意识	对周围环境影响 较小
	营 运 期	主变压器	等效连续 A 声级	优选主变压器，严格控制主变噪 声源强在65dB（A）以内	升压站四周站界 噪声满足《工业 企业厂界环境噪 声排放标准》 （GB12348-2008 ）1 类标准

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布局，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，降低无线电干扰和静电感应的影响；在升压站设备定货时，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。 环境风险减缓措施及预期治理效果 本工程升压站内需设有事故集油池，一旦排油或漏油，所有的油将渗过鹅卵石通过集油管到达集油池。 废变压器油属于危险废物，为避免其污染环境，及时由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。
生态环境保护措施及预期效果 施工期：加强施工管理，尽量缩小施工作业范围，各种施工活动应严格控制在施工作业区域范围内，尽可能不破坏原有的地表植被；开挖建设避开雨季；妥善计划缩短单项工期；弃土临时堆场周边挖好排水沟，暴雨时进行覆盖；剥离表土集中堆放于临时堆土场，用于后期地面覆土绿化；在征地范围内施工，注意保护好周边植被；严禁捕杀施工中发现的野生动物；结合工程整体绿化方案，对建成区域及时进行绿化。 营运期：严格执行水保方案中提出的各项水保措施；工程临时占地及时进行植被恢复；永久占地范围内破坏的植被采取异地补偿绿化；生态保护和水土保持费用列入工程投资，做到专款专用。 采取上述生态保护和水土保持措施后，可将本工程施工期和营运期对生态的影响减小到最低。	

十、环保措施及竣工环境保护一览表

表 10-1 环境保护措施一览表			
序号	环境影响因素	不同阶段	环境保护措施
1	电磁影响	设计阶段	①工程选址尽量避让了居民密集区； ②对升压站电气设备进行合理分布，保证导体和电气设备保持安全距离，并选用抗干扰能力的设备。对产生大功率的电磁震荡设备采取必要的屏蔽，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，能有效的降低静电感应的影响。
2	声环境	设计阶段	在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，优化平面布局，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。
		施工阶段	①降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。 ②加强施工噪声监督管理。升压站施工时间应在昼间进行，夜间不得进行施工，尽量减轻施工过程产生的机械噪声对环境的影响。 ③对于以振动噪声为主的设备，可采取增加减振垫来降低噪声，一般降噪效果可达 5~15dB（A）；对于以空气动力性噪声为主的设备，可加装隔声罩或增加吸声内衬垫方式进行降噪，降噪效率可达 5~20dB（A）； ④加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，对一些零星的手工作业，如装卸施工器材和管线，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的噪声减缓措施，如在未硬化的沙土地进行管件器材装卸。
		运行阶段	①选用低噪声设备 ②无功补偿装置 SVG 加装减震垫或内衬垫 ③加强设备的日常维修保养，避免高噪声设备在非正常状态下运转。
3	环境空气	施工阶段	①加强施工环境管理，并接受环境保护部门监督； ②施工场地四周应 100%进行围挡，不得有缺口；并且围挡要坚固、平稳、严密、整洁、美观； ③施工场地内堆放的物料、土方等应 100%进行覆盖； ④进出场地的车辆应保证 100%进行冲洗，并限制车速，场内道路，保持湿润，减少或避免产生扬尘； ⑤施工营地房屋拆除过程中应保证 100%湿法作业，避免拆除过程产生扬尘； ⑥车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染； ⑦基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地地面应 100%进行硬化，防治扬尘； ⑧施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境；

4	水环境	设计阶段	升压站按照“留人值班”的方式管理设计。设计雨水排水系统。
		施工阶段	①做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业； ②施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘； ③采用吸水材料覆盖洒水的方式进行混凝土养护； ④在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境；
		运行阶段	升压站运行期无生产废水产生，同时，按照“留人值守”的方式管理，值班人员和巡检维护产生的少量生活污水由一体化污水处理设施处理后，定期清运，不外排。
5	固体废弃物	施工阶段	①为加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训； ②分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；
		运行阶段	升压站运行期生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理，不会对外环境产生影响。废旧蓄电池、废机油、废变压器油在升压站内暂存后交由有资质单位进行回收处置。
6	水土流失	施工阶段	①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡； ②施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用人工植被恢复；
7	生态环境	施工阶段	①施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，对于升压站施工活动限制在站区范围内； ②工程施工限制在划定的施工范围内进行，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏；
8	环境管理	运营阶段	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作； ②依法进行运行期的环境管理工作；
9	环境风险	运营阶段	维护事故油池、集油坑及连接管道，保持漏油事故时变压器油顺利排入事故油池，废油交由具有相应危险废物处置资质的机构回收、处置。

表 10-2 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	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目时候具备开工条件，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	环境相关评价制度及规章制度	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。
4	各项环境保护设	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中

	施落实情况	提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。升压站埋地式一体化污水处理装置是否建设，容积为 32.4m ³ 升压站事故油池是否建设。
5	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声及生活污水是否满足评价标准要求。
6	环境管理与环境监测	调查建设单位环境保护管理机构及规章制度、执行情况、环境保护人员专兼职设置情况以及环境保护相关档案资料的齐备情况；核查环境影响评价文件。初步设计文件及环境影响评价审批文件中要求建设的环境保护设施的运行情况、监测计划落实情况以及施工期环境监理计划落实与实施情况。
7	环境敏感区环境影响因子	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结果相符。
8	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。
9	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处理等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
10	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的、公众反映的环境问题是否得以解决。

表 10-3

本工程环境保护投资估算

序号	项目		投资估算(万元)	备注
1	施 工 期	扬尘防治费用	4.0	/
2		固体废物处置费	1.0	施工期弃土弃渣、生活垃圾收集及清运费
3		水土流失防治费用	5.5	施工期升压站主变及间隔等基础施工等防护费用
4		植被恢复费	8.0	站址四周绿化植被恢复费及补偿费、站址处表层耕植土保护增加费用等
5		废水防治费用	4.5	施工期生活污水处置清运费等
6	运 行 期	固体废物防治费	2.0	营运期生活垃圾收集及清运费
7		废水防治费用	2.0	站内新建一体化污水处理装置等费用（该投资风场环评已包括）
8		噪声防治费用	4.0	购买低噪声设备
9		事故油池	10.0	事故油池建设费
合计			39.0	/
工程总投资			1524	/
环保投资占总投资比例（%）			2.56	/

十一、环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，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、监测中发现的信息及时解决有关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

1.施工期的环境管理和监督

鉴于施工期环境管理工作的重要性，根据国家有关要求，施工期的环境管理工作依据相关要求进行。施工期环境管理的职责和任务如下：

- ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；
- ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- ③收集、整理、推广和实施工程建设中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做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；
- ⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，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，不在站外设置临时施工用地；
- ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- ⑧监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施；
- ⑨工程施工过程中拥有国家规定需要申报的电磁辐射设施、设备的单位，应当向环境保护行政主管部门申报登记，并提供相关技术参数和技术资料。
- ⑩工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门；、

2.运行期的环境管理与监督

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境主管部门，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监督管理计划；

②建立电磁环境影响监测体系、生态环境现状数据档案，并定期报当地环境保护行政主管部门备案、定期向社会公布监测结果；

③检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；

④协调配合上级环境保护主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作；

⑤根据《河南省辐射污染防治条例》，建设单位按照国家标准建设和使用辐射污染防治设施，同时定期评估电磁辐射设施，设备的防护性能；

⑥加强辐射事故应急管理工作，完善应急组织，建立应急队伍，保障应急物资，提高应急处置能力。

3.环境管理培训

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。

4.环境检测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，其主要是：收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果上报本工程所在县级至省级环境

保护行政主管部门。电磁、声环境影响监测工作可委托有资质的单位完成。

（1）声环境

①监测布点：升压站四周厂界围墙外 1m 处各布置一个监测点位。

②监测项目：1min 等效连续 A 声级。

③监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

④监测频率及时间：本工程完成后试生产期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，每年至少监测 1 次。

（2）电磁环境

①监测布点：升压站四周厂界围墙外 5m 处及场址中心各布置一个监测点位。

②监测项目：工频电场、工频磁场。

③监测方法：工频电场、工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。

④监测频率及时间：与声环境监测同时进行，只在白天晴好天气下监测，每年至少监测 1 次。

（3）竣工验收

项目运行后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

十二、结论与建议

1.项目概况

华电河南新能源发电有限公司滑县分公司河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程位于河南省安阳市滑县焦虎镇樊庄村西侧 296m 处，围墙内占地面积为 6175m²，主变终期规模为 1×20MVA+1×50MVA、2 个间隔和 1 回出线，采用户外布置方式。本次按终期规模进行评价。

本期不含输电线路，输电线路环境影响评价工作由建设单位另行委托。

2、工程与产业政策及规划的相符性分析

项目建设符合国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策，也符合《河南省风电中长期发展规划（2013-2020）》的要求。风力发电作为绿色新能源，是国家能源产业发展方向。本次 110kV 升压站工程为风电场的配套工程，具有环境正效益，项目的建设符合当前国家有关产业政策要求。

根据场址可行性分析和平面布置合理性分析，本项目符合国家和地方能源规划、土地利用规划等相关规划要求，项目区无环境制约因素。因此，本工程选址符合当地规划。

3、环境质量现状

（1）声环境现状

河南华电安阳滑县20MW+50MW风电场110kV升压站工程拟建站址四周厂界处的昼间噪声监测值为48.2~54.4（A）之间，夜间值在38.3~44.2（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

（2）电磁环境现状

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站拟建站址周围工频电场强度为 0.08~1.64V/m，工频磁感应强度范围为 0.0030~0.0056μT，根据监测结果可知，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 0.1mT 公

众曝露控制限值。

4、环境影响评价主要结论

(1) 电磁环境影响评价结论

根据河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站工程类比监测及分析可知，河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站建成后升压站围墙外的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 和 0.1mT 公众曝露控制限值。

(2) 声环境影响评价结论

由预测结果可知，本工程主要声源产生的厂界噪声贡献值在 34.4~37.9dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 要求。

(3) 水环境影响评价结论

根据《河南华电滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》及批复，本项目升压站正常运行工况下无生产废水产生，少量生活污水经一体化污水处理设施处理后用于绿化综合利用，不外排。

(4) 固体废物环境影响评价结论

本项目升压站运行期固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾，由站内设置的垃圾储存箱收集后交由环卫部门统一处理。

根据《国家危险废物名录》，升压站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW49 (其他废物)，废物代码为 900-044-49，在危废暂存间暂存后，交由有资质单位处理。

5、环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油的泄漏。本工程升压站为户外布置，升压站内拟建事故油池。废变压器油属于《国家危险废物名录》中的编号为 HW08-900-249-08 的危险废物，交由具有资质的单位进行处置。

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站拟建容积为 32.4m³ 的事故油池能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。

6、公众参与

本次环评采用网站、报纸及现场张贴等方式发布环境影响评价信息同时公开本工程环境影响评价信息并征求公众对本工程环境影响评价的意见和建议。在公示期间未收到公众反对或反馈其他意见建议。

7、本工程对环境的影响及建设的可行性结论

综合分析，河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程的建设符合国家环境保护相关法律法规，符合国家相关产业政策。本工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，经过环境影响预测，在采取本报告表提出的各项环境保护措施后，本工程产生的电磁环境影响、声环境影响等均满足国家相关标准，本工程产生的生态影响不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

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

专题

电磁环境专题评价

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周围环境示意图
- 附图 3 升压站与风电场整体布局关系图
- 附图 4 升压站平面布置示意图
- 附图 5 升压站周围环境影响区域图
- 附图 6 升压站监测布点示意图
- 附图 7 项目周围环境实景图

附件

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 滑县环保局关于《中国华电集团有限公司河南分公司河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电工程项目环境影响报告表》的批复；
- 附件 3 滑县环保局关于《中国华电集团有限公司河南分公司河南华电滑县 50MW 集中式风电项目环境影响报告表》的批复；
- 附件 4 滑县发改委关于河南华电滑县 50MW 集中式风电项目和河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场项目环投资主体变更的说明；
- 附件 5 滑县发改委关于河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场项目核准的批复；
- 附件 6 滑县发改委关于河南华电滑县 50MW 集中式风电项目核准的批复；
- 附件 7 国网河南省电力公司关于华电安阳滑县 20MW 分散式风电 50MW 集中式风电项目接入系统方案评审的意见；
- 附件 8 滑县国土资源局关于河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场项目用

地预审意见；

附件 9 滑县国土资源局关于河南华电滑县 50MW 集中式风电项目用地预审意见；

附件 10 河南省林业局关于河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场项目长期拟使用林地初步审查意见；

附件 11 河南省林业局关于河南华电安阳滑县 20MW 分散式风电场项目使用林地审核同意书；

附件 12 送出工程环评批复；

附件 13 类比对象竣工环境保护验收意见；

附件 14 本工程现状监测报告；

附件 15 类比监测报告；

附表

附表河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程环评审批基础信息表；

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场
110kV 升压站工程
电磁环境影响评价专题

河南雅文环保技术有限公司

二〇二〇年十二月

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1 河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站建设内容一览表

序号	工程名称	性质	建设内容
1	110kV 升压站工程	新建	新建110kV升压站一座，围墙内占地面积6175m ² 。主变及110kV配电装置均户外布置，35kV配电装置采用户内布置。主变终期规模1×20MVA+1×50MVA，建设2台主变、2个间隔和1回出线；本期主变容量为1×20MVA+1×50MVA，新建2个间隔，升压站以1回110kV架空线路接至110kV阳兆变。本工程不包含输变电线路工程。

1.2 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.3 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 0.1mT。

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）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 110kV 升压站为户外布置，因此，110kV 升压站评价等级为二级。

表 1-2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

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

1.5 评价范围

根据《环境影响技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中关于电磁环境影响评价范围的相关内容。

表 1-3 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站 开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影两侧各 30m	电缆管廊两 侧边缘各外 延 5m(水平 距离)
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影两侧各 50m	

因此，本项目升压站电磁环境评价范围为站界外 30m。

1.6 电磁环境保护目标

经现场勘查，河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程周围评价范围内无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测布点

按照电磁环境现状调查、影响预测及评价需要，对拟建河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站四周及场址中心处布点监测。

2.2 监测因子

工频电场、工频磁场

2.3 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2020年07月23日；

监测频率：每个监测点位监测一次；

监测环境：温度：21~32℃ 相对湿度：51.9%~62%RH 天气：多云 风速：1m/s。

2.4 监测方法及监测仪器

监测方法采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法。

电磁环境监测仪器技术参数见表 2-1 所示。

表2-1 电磁环境现状监测仪器

名称	型号	有效日期	证书编号
电磁场探头和读出装置	I-1273 和 D-1273	至 2020 年 8 月 26 日	XDdi2019-3803

2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 2-2 所示。

表 2-2 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	测点位置	测点高度（m）	电场强度（V/m）	磁感应强度（ μT ）
1	拟建升压站围墙东侧 5m	1.5	0.10	0.0030
2	拟建升压站围墙南侧 5m	1.5	0.08	0.0043
3	拟建升压站围墙西侧 5m	1.5	0.59	0.0050
4	拟建升压站围墙北侧 5m	1.5	1.64	0.0056
5	拟建升压站场址中心	1.5	0.83	0.0051

2.6 监测结果分析

拟建河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程四周工频电场强度监测值范围为 0.08~1.64V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值（4kV/m）；工频磁感应强度为 0.0030~0.0056 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值（0.1mT）。

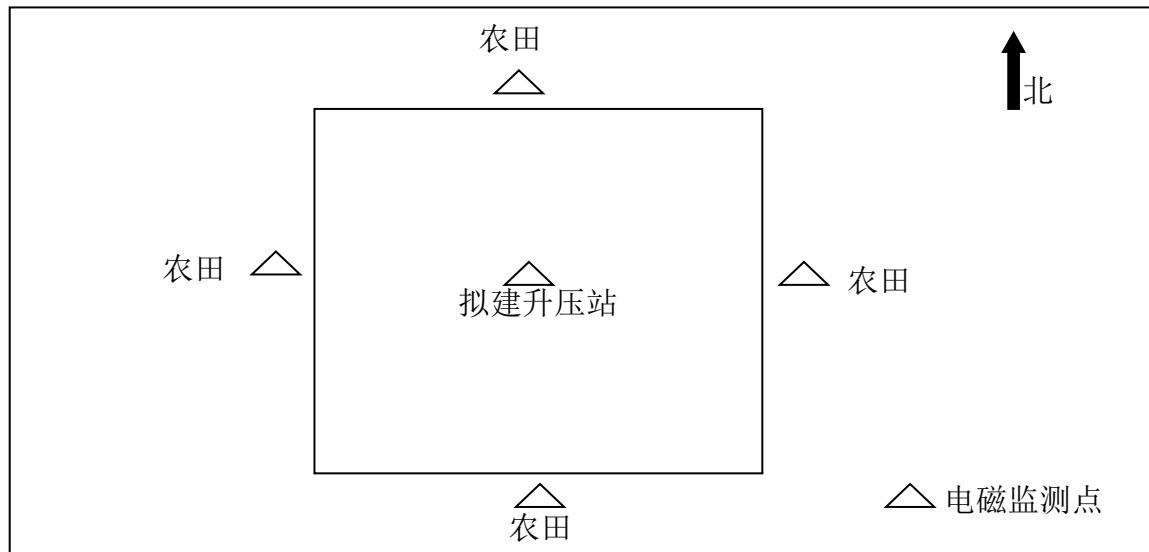


图 1 电磁环境现状监测布点图

3.电磁环境预测与评价

河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站电磁环境预测评价采用类比监测的评价方式。

3.1 类比对象

3.1.1 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及敏感点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及敏感点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的。即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电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；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也

要求最近的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，因为变电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。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

3.1.2 类比对象选择

根据上述类比对象选择的原则，本次类比对象选择 2019 年 3 月 6 日已通过竣工环境保护自主验收的河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站工程作为类比对象，类比变电站有关情况如表 3-1 所示。

表 3-1 本工程变电站与类比对象情况对比

项目	类比对象	评价对象
项目名称	河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站	河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站
电压等级 (kV)	110	110
主变容量 (MVA)	1 $\times$ 40MVA+1 $\times$ 50MVA	1 $\times$ 20MVA+1 $\times$ 50MVA (终期)
主变台数 (台)	2	2
主变布置	户外	户外
所在区域	平地	平地
占地面积	5191.5m ²	6175m ²
建设地点	河南省商丘市柘城县	河南省安阳市滑县县
电气布局	架空出线	架空出线
平面布置	主变压器布置在升压站中部和西部，主变四周分别布置部 110kV 配电装置区、主控楼等	主变压器布置在升压站中部，主变四周分别布置 110kV 配电装置区、综合楼等

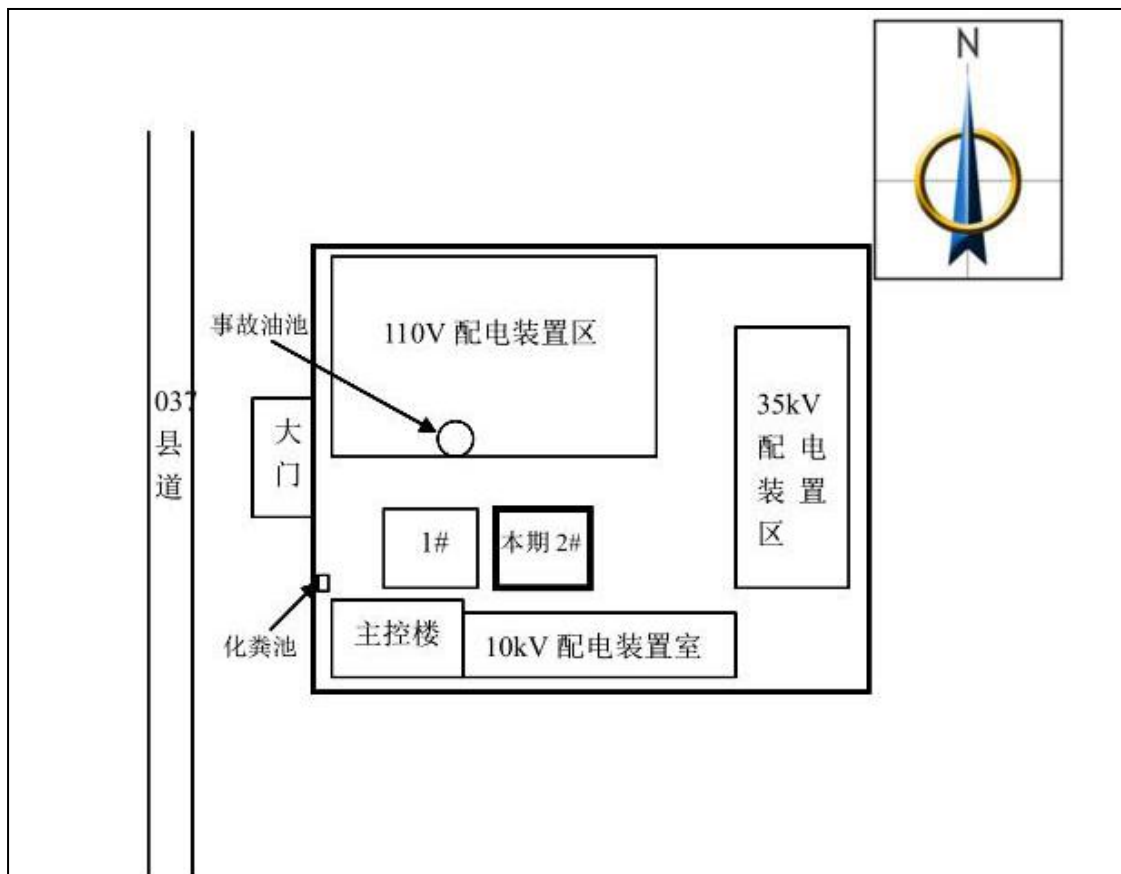


图 2 河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站平面布置图

3.1.2 类比对象的可比性分析

①电压等级可比性

由上表可知，本次新建升压站的电压等级为 110kV，与河南商丘柘城凌庄 110 千伏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

河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站主变容量为 $1 \times 40\text{MVA} + 1 \times 50\text{MVA}$ ，本项目终期主变容量为 $1 \times 20\text{MVA} + 1 \times 50\text{MVA}$ ，其主变容量小于河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站，电磁环境影响更小，满足“以大比小”的选取原则。

③布局方式可比性

河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站与本工程的主变布置均为户外式且出线方式均为架空出线，本项目布局方式与河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站相似。

④地形地貌

河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站与本工程均处于河南省内，均属平原地区，因此周边地形地貌角度选择河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站作为类比对象是可行的且可信的。

3.2 类比监测

3.2.1 类比监测因子

工频电场、工频磁场

3.2.2 类比监测因子

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）。

监测仪器：本次类比监测使用的仪器见表 3-2。

表 3-2 类比变电站运行工况

检测项目	工频电场、工频磁场
使用仪器	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM600+LF-04
出厂编号	S-0054+I-0054
测量范围	工频电场 0.01V/m~100kV/m；工频磁感应强度 1nT~10mT
校准日期	2018.07.17~2019.07.17
校准单位	中国计量科学研究院
证书编号	XDdj2018-3087
检验方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

监测路径的选取原则：根据《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

类比监测路径选择在河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站各边界 5m 处和变电站围墙北边界为监测原点，同时沿垂直于围墙北边界方向布设衰减断面，测点间距 5m，测至围墙外 50m 处止。

3.2.4 监测地点、时间及监测环境

监测地点：河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站

监测时间：2018 年 12 月 13 日

监测环境：晴、温度：（0-12℃）、相对湿度（42%-50%）

3.2.5 监测工况

类比变电站监测时的运行工况见表 3-3。

表 3-3 类比监测时类比站的运行工况

名称	运行工况				
河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站	1#主变	电压	电流	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
		112.54	54.32	10.08	3.48
	2#主变	112.54	30.06	5.58	1.86

3.2.6 类比监测结果

类比变电站类比实测结果见表 3-4，工频电场、工频磁感应强度分布趋势见图 4、图 5。

表 3-4 河南商丘柘城凌庄 110kV 变电站工频电场、工频磁感应强度类比监测结果

序号	监测点位（m）		距地高度（m）	工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
一	变电站厂界监测（变电站北侧为 110kV 线路出线侧）				
1	变电站东厂界	5	1.5	29.8	0.201
	变电站南厂界	5	1.5	9.4	0.113
	变电站西厂界	5	1.5	58.3	0.110
	变电站北厂界	5	1.5	183.9	0.187
二	变电站厂界衰减断面监测				
5	监测断面	5	1.5	183.9	0.187
6		10	1.5	138.6	0.175
7		15	1.5	124.5	0.160
8		20	1.5	109.7	0.144
9		25	1.5	106.2	0.131
10		30	1.5	98.9	0.123
11		35	1.5	70.3	0.095
12		40	1.5	50.2	0.084
13		45	1.5	33.3	0.059
14		50	1.5	27.0	0.034
注：衰减断面选取垂直于变电站北侧围墙向北					

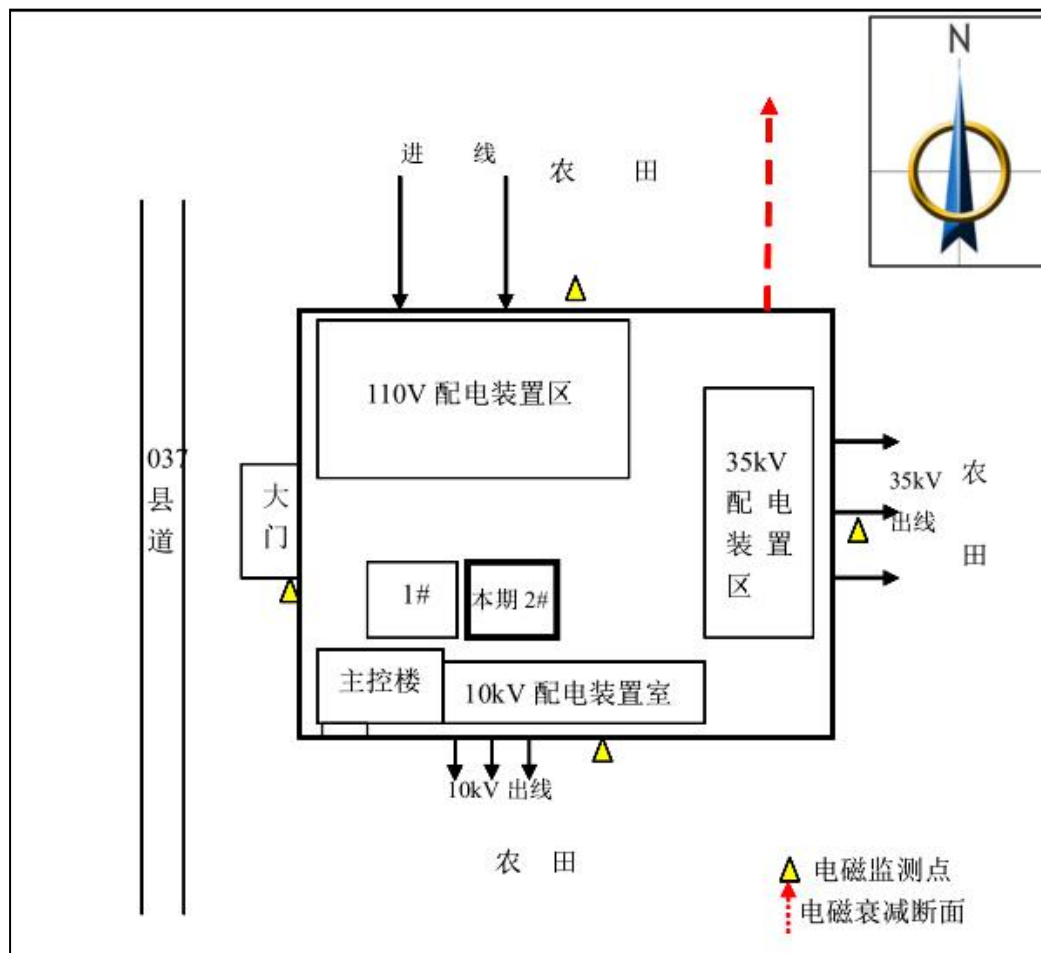


图3 类比变电站工频电场及衰减断面监测示意图

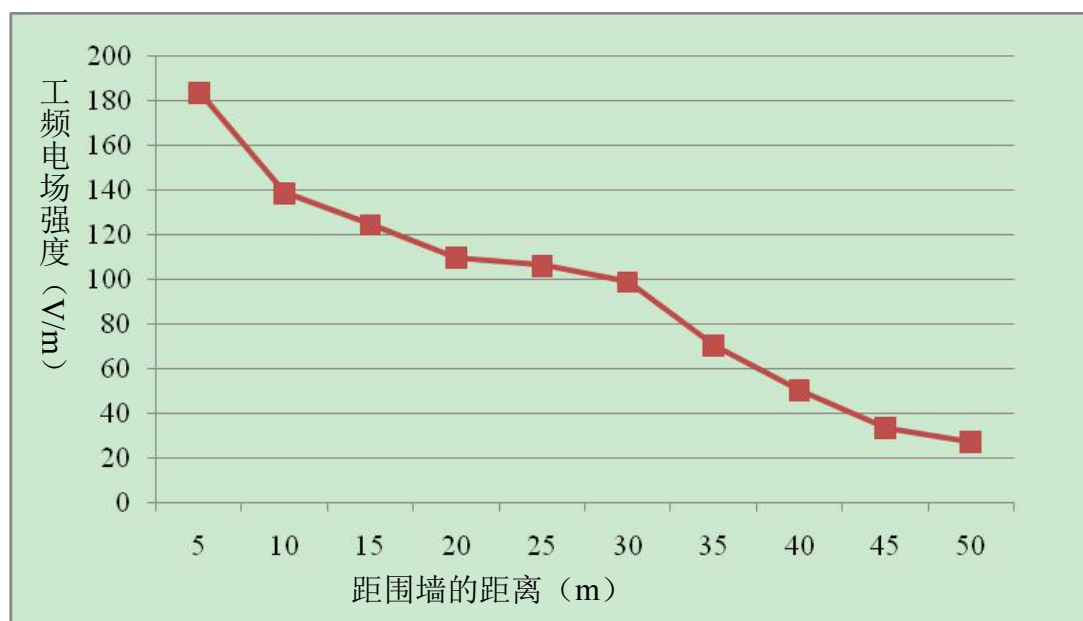


图4 河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站工频电场强度分布图

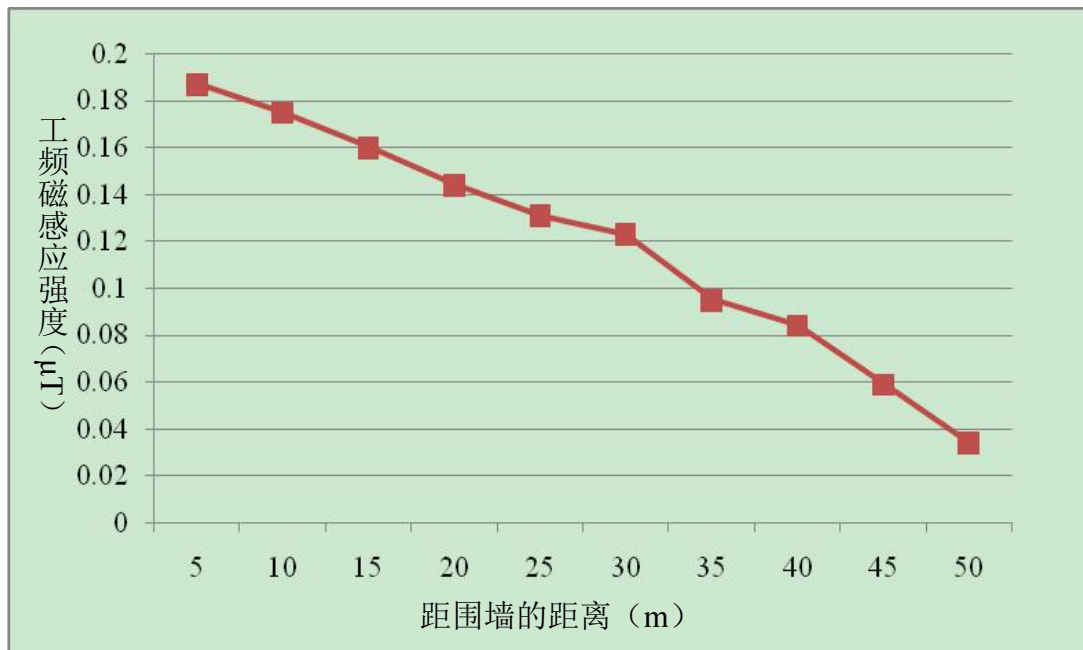


图 5 河南商丘柘城凌庄 110 千伏变电站工频磁感应强度分布图分布图

3.2.7 类比监测结果分析

由以上监测结果可以看出，河南商丘柘城凌庄 110kV 变电站四周工频电场强度在 9.4~183.9V/m 范围内，最大值出现在升压站变电站北厂界 5m 处，该方向为该变电站出线侧，变电站工频电场强度衰减断面监测的范围为 27.0~183.9V/m，工频电场强度随距离的增加而降低的变化趋势明显，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露工频电场强度 4kV/m 限值要求，该变电站站址四周及各测点的工频电场均在标准限值内。

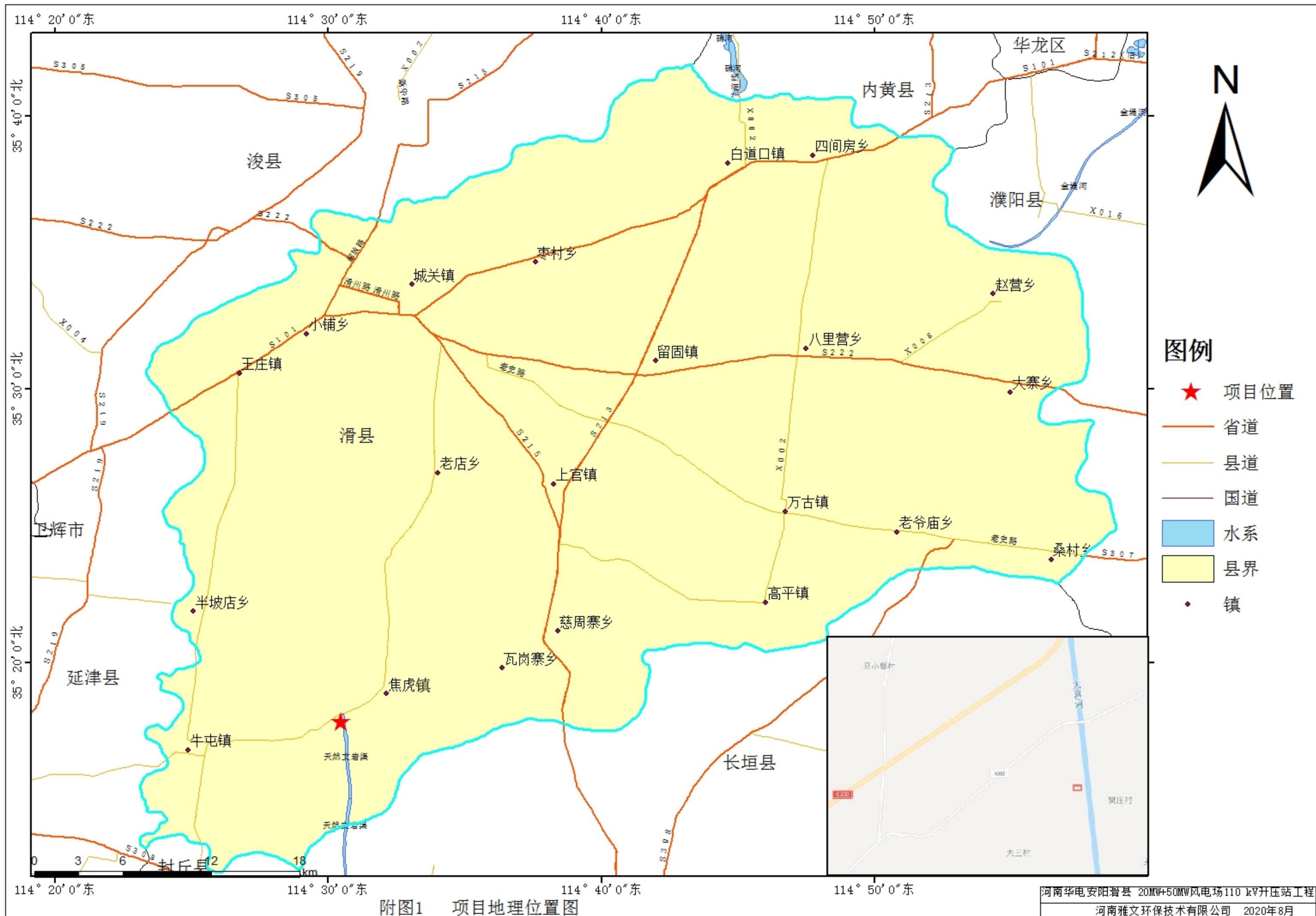
河南商丘柘城凌庄 110kV 变电站四周工频磁感应强度为 0.110~0.201μT，工频磁感应强度衰减断面监测的范围为 0.034~0.187μT，工频磁感应强度随距离的增加而降低的变化趋势明显，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露工频电场强度 0.1m/T（100μT）限值要求，该变电站站址四周及各测点的工频磁感应强度均在标准限值内。

综上，河南商丘柘城凌庄 110kV 变电站厂界及监测断面的工频电场、工频磁场分别满足 4kV/m、0.1mT 的评价标准限值。

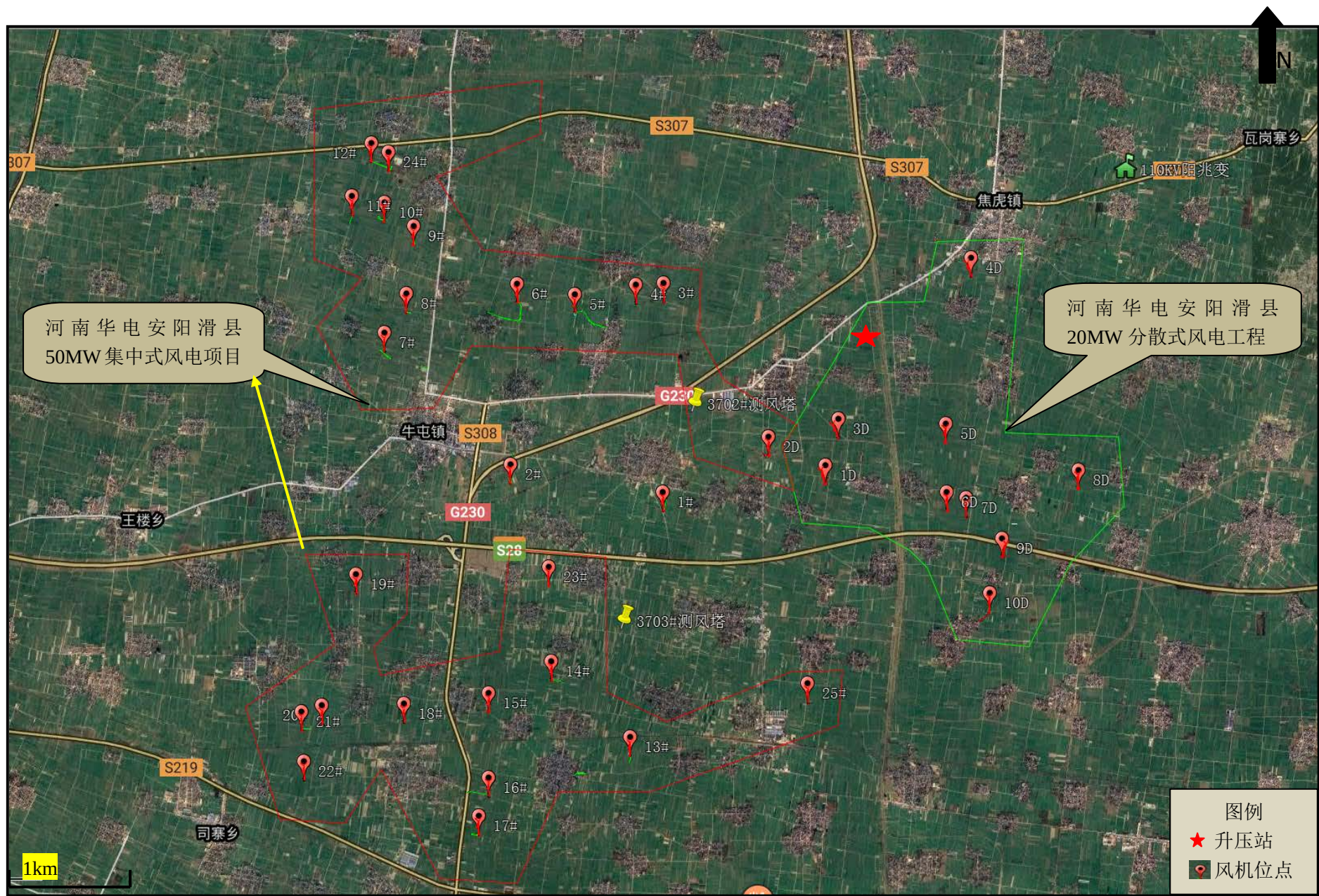
3.2.8 变电站厂界电磁环境影响评价

由类比监测结果可知，类比对象河南商丘柘城凌庄 110kV 变电站围墙外的工频电场、工频磁感应强度类比监测值满足工频电场 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的评价标准要求。

由此，预测河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110kV 升压站工程投运后围墙外的工频电场、工频磁感应强度均能够分别满 4kV/m、0.1mT 的相应评价标准。

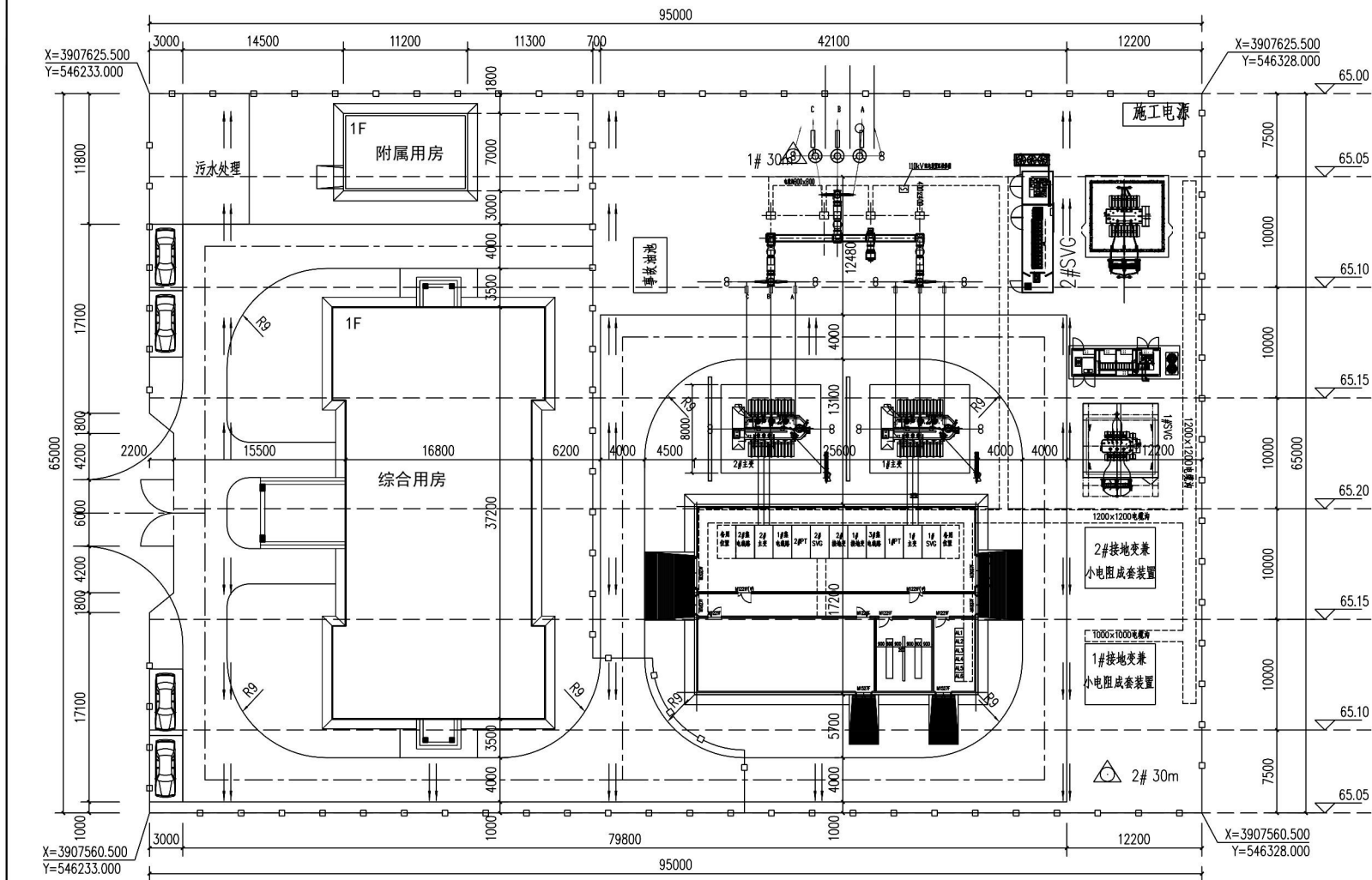






附图 3

升压站与风电场整体布局关系图



北

说明:

1、围墙大门:
升压站出入口形式选用成品图集-另行提供。选用电动铁艺平开门
暗;构造作法由厂家提供,并与土建施工配合,留好预埋件。
升压站采用实体围墙,具体尺寸见围墙大门图纸。站内围栏选用不
锈钢铁艺围栏,高度1.5m,围栏遇路设门,门宽不小于路宽。大门
采用手动双扇平开不锈钢围栏大门,朝向配电工区侧开启。

2、车行道路:
院内车行道路路宽4.0m,做法详05J909之SW28页路2-1,面层220。

3、地面设计
站内人行道路选用混凝土砖路面,做法详05J909之SW29页路3-1。
配电工区采用碎石地面,碎石粒径40mm 80mm,厚度150mm。
停车场选用嵌草砖路面,下设300mm天然级配碎石,做法参见
05J909之SW31页路6。停车位地坪路面下沉,与道路衔接,停车位
与其它地面间用立缘石分隔。

4、其它:
电气设备、电缆沟等布置及特殊地面要求详电—图纸。设备布置与
定位详电—总平面布置图。
化粪池及污水处理设备定位详见设备专业总图。
图示建筑物坐标为建筑物轴线交点坐标,围墙坐标为中心线交点坐
标,道路坐标为道路中心线交点。
图中高程为1985年国家高程基准,坐标为CGCS2000坐标系。
单位:高程和坐标——m;尺寸——mm。

附图4 升压站平面布置图

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司					
批准			河南华电安阳县70MW风电工程	初步	设计
核定				土建	部分
审查					
校核					
设计					
制图					
会签单位	会签者	会签日期	设计证书A111009293	合同编号	日期 2019.12
				图号	BJ1127FDC-K1-1-01





附图 6 河南华电安阳滑县 20MW+50MW 风电场 110 kV 升压站工程环境现状监测点位图



升压站东侧



升压站南侧



升压站北侧



升压站西侧

附图7

升压站现状图