

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程

建设单位：华润新能源（内黄）有限公司

编制单位：华润新能源（内黄）有限公司

编制时间：二〇二〇年六月

建设单位:华润新能源（内黄）有限公司

建设单位负责人:都玮

建设单位	<u>华润新能源（内黄）有限公司</u> （盖章）	编制单位	<u>华润新能源（内黄）有限公司</u> （盖章）
电话:	15236553863	电话:	15236553863
传真:		传真:	
邮编:	456300	邮编:	456300
地址:	河南省内黄县后河镇农行营业所	地址:	河南省内黄县后河镇农行营业所

目录

表 1	项目总体情况.....	- 1 -
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	- 4 -
表 3	验收执行标准.....	- 8 -
表 4	工程概况.....	- 9 -
表 5	环境影响评价回顾.....	- 21 -
表 6	环境保护措施执行情况.....	- 31 -
表 7	电磁环境、声环境监测.....	- 40 -
表 8	环境影响调查.....	- 55 -
表 9	环境管理状况及监测计划.....	- 59 -
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	- 61 -

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：本项目升压站 A 平面布置图

附图 3：本项目升压站 B 平面布置图

附图 4：环评阶段线路走向示意图

附图 5：线路实际走向及敏感点示意图

附图 6：验收检测照片

附件：

附件 1：本项目环评批复、风场环评批复及验收意见

附件 2：河南省人民政府关于华润新能源内黄润风 400MW 风电项目建设用地的批复

附件 3：水保验收备案表

附件 4：本项目核准文件

附件 5：本项目初步设计审批文件

附件 6：本项目文物初步调查意见

附件 7：本项目林业批复意见

附件 8：本项目规划选址意见

附件 9：本项目投资主体变更文件

附件 10：验收检测报告

附件 11：检测单位资质及仪器校准记录

建设项目竣工环境保护设施“三同时”验收登记表

表 1 项目总体情况

项目名称	华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程				
建设单位	华润新能源（内黄）有限公司				
法人代表	辛文达		联系人	石开元	
通信地址	河南省内黄县后河镇农行营业所				
联系电话	15236553863	传真	——	邮编	456300
建设地点	河南省安阳市内黄县				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	电力供应 D4420	
环境影响报告表名称	华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	武汉华凯环境安全技术发展有限公司				
初步设计单位	河南省电力勘察设计院				
环境影响评价审批部门	原安阳市环境保护局	文号	安环辐表[2016]8号	时间	2016年12月7日
工程核准部门	国网河南省电力公司	文号	豫电发展[2016]630号	时间	2016年9月3日
初步设计审批部门	国网河南省电力公司经济技术研究院	文号	豫电经研[2017]292号	时间	2017年7月31日
环境保护设施设计单位	中国电力工程顾问集团西北设计院有限公司；长江勘测规划设计研究院有限责任公司				
环境保护设施施工单位	A 升压站（硕风站）及 220kV 硕颍线：四川电力建设二公司； B 升压站（强风站）及 220kV 强帝线：四川省送变电建设有限责任公司；				
环境保护设施监测单位	郑州谱尼测试技术有限公司、谱尼测试集团股份有限公司、青岛谱尼测试技术有限公司				
投资总概算（万元）	11730.63	其中：环境保护投资（万元）	64	环保投资占总投资的比例	0.55%
实际总投资（万元）	5561.28	其中：环境保护投资（万元）	100.6	环保投资占总投资的比例	1.81%
环评主体工程规模	（1）新建 220kV 升压站 A，主变容量 1×150MVA，220kV 出线 1 回；新建 220kV 升压站 B，主变容量 1×250MVA，220kV 出线 1 回。（2）220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路，线路全长 19km，单回架空架		工程开工日期	2017 年 4 月 30 日	

	设; 220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路, 线路全长 8km, 单回架空架设。(3) 扩建颍顶 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个; 扩建帝誉 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个		
实际主体工程规模	(1) 新建 220kV 升压站 A, 主变容量 1×150MVA, 220kV 出线 1 回; 新建 220kV 升压站 B, 主变容量 1×250MVA, 220kV 出线 1 回。(2) 220kV 升压站 A~颍顶 220kV 变电站 220kV 输电线路, 线路全长 18.5km, 单回架空架设; 220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路, 线路全长 7.5km, 单回架空架设。(3) 扩建颍顶 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个; 扩建帝誉 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个	投入试运行日期	2019 年 6 月 18 日
项目建设过程(项目立项~运行)	项目进展: 2016 年 4 月, 中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司完成了本项目可行性研究报告。 2016 年 9 月 3 日, 国网河南省电力公司豫电发展[2016]630 号文对本项目对本项目进行核准。 2016 年 11 月, 武汉华凯环境安全技术发展有限公司完成了本项目环境影响报告表编制工作; 2016 年 12 月 7 日, 原安阳市环境保护局对本项目环境影响报告表进行了批复, 批复文号为安环辐表[2016]8 号; 2017 年 4 月 30 日, 华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程正式开工; 2019 年 6 月 18 日竣工。 根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》建设项目需要配套建设的环境保护设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求, 需查清工程在施工过程中对环境影响报告表及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况, 调查分析该工程在建设和运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响, 以及是否已采取行之有效的预防、减缓和补救措施, 全面做好生态恢复和污染防治工作。 2020 年 5 月, 郑州谱尼测试技术有限公司、谱尼测试集团股份有限公司、		

	青岛谱尼测试技术有限公司作进行了环境监测工作。在此基础上完成了《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程竣工环境保护验收调查表》。 在验收调查和报告编制期间，参建单位和各协助单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。
--	---

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电工程》（HJ705-2014）要求，验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电工程》（HJ705-2014）、《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）等有关技术规范要求以及《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报告表》评价范围及项目建设的实际情况，结合现场踏勘情况，确定本项目验收调查范围见表 2-1。	
	表 2-1 验收调查范围统计表	
	环境要素	调查范围
	生态环境	升压站 A、升压站 B、颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站围墙外 500m，配套 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域
	声环境	升压站 A、升压站 B、颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站围墙外 200m，配套 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m
环境监测因子	电磁环境	升压站 A、升压站 B、颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站外 40m，配套 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m
	本工程验收调查阶段的环境监测因子如下： （1）工频电场：工频电场强度，kV/m； （2）工频磁场：工频磁感应强度，μT； （3）噪声：昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）。 升压站 B 食堂油烟，已在华润新能源内黄润风 400MW 风电项目竣工环保验收期间开展过验收监测工作，本次验收不包含食堂油烟。	
敏感目标	本工程环境影响评价报告表中共有 6 处电磁环境敏感目标，2 处噪声环境敏感目标，无其他环境敏感目标（区）。本次验收根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电工程》（HJ705-2014）相关要求对工程环境影响评价报告表中环境敏感目标再次进行识别，工程验收调查范围	

内现有电磁环境敏感目标 6 处，其中 3 处为环评报告表中敏感目标（较环评报告表中减少 3 处），3 处为新增敏感目标；噪声环境敏感目标 1 处，为环评报告表中敏感目标（较环评报告表中减少 1 处），无其他环境敏感目标（区）。

本工程环境保护验收调查环境保护目标与环境影响评价报告表中环境保护目标对比表见表 2-2，周围环境见图 2-1。

表 2-2 本工程环境保护验收调查电磁环境敏感目标与环评对比表

序号	保护目标	环评阶段		验收阶段		备注
		与工程相对位置关系	楼层结构，高度	与工程相对位置关系	楼层结构，高度	
220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路						
1	内黄县东庄镇大村 1 队兰现中小麦收购站	西侧 7m	2 层平顶，6m	西侧 14m	2 层平顶，6m	
2	内黄县东庄镇大村 1 队高现花栏杆加工厂	东侧 7m	1 层平顶，3m	线下	1 层平顶，3m	
3	内黄县东庄镇大村 1 队王采花住宅	西侧 7m	1 层平顶，3m	距离线路 50m，验收阶段不涉及该敏感点		线路位置向东偏移
4	内黄县东庄镇大村 1 队钢筋销售点	环评阶段不涉及该敏感点		西侧 20m	1 层平顶，3m	该敏感点为环评后新建
220kV 升压站 B~帝营 220kV 变电站 220kV 输电线路						
1	内黄县毫城乡李次范村李志刚罐头厂	环评阶段不涉及该敏感点		东侧 30m	1 层坡顶，4.5m	线路向东偏移
2	内黄县毫城乡马次范村马利兵汽修厂	西侧 18m	1 层坡顶，4.5m	东侧 14m	1 层坡顶，4.5m	现名称为利冰汽车维修
3	内黄县毫城乡马志中榨油坊	东南 16m	1 层平顶，3m	距离线路 110m，验收阶段不涉及该敏感点		线路向西侧偏移
4	内黄县东庄镇营庄村四组营克光砖厂	线下	1 层坡顶，4.5m	验收阶段不涉及该敏感点		该敏感点已拆除
5	内黄县东庄镇营庄村龙伟种植合作社	环评阶段不涉及该敏感点		西侧 5m	1 层坡顶，4.5m	线路向西侧偏移
帝营 220kV 变电站						
1	内黄县东庄镇营庄村四组营克光砖厂	西北 35m	1 层坡顶，4.5m	验收阶段不涉及该敏感点		该敏感点已拆除

表 2-3 本工程环境保护验收调查声敏感目标与环评对比表						
序号	保护目标	环评阶段		验收阶段		备注
		与工程相对位置关系	楼层结构, 高度	与工程相对位置关系	楼层结构, 高度	
220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路						
1	内黄县东庄镇大村 1 队王采花住宅	西侧 7m	1 层平顶, 3m	距离线路 50m, 验收阶段不涉及该敏感点	线路位置向东偏移	
颍颥 220kV 变电站						
	内黄县东庄镇大村 1 队童社住宅	西南 110m	3 层平顶, 9m	西南 110m	3 层平顶, 9m	
						
升压站 A（硕风站）			升压站 B（强风站）			
						
升压站内部			升压站内部			

		
	敏感点（利冰汽修厂）	敏感点（李志刚罐头厂）
		
	线路	线路
调查重点		
	（1）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容； （2）核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况； （3）环境保护目标基本情况及变更情况； （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性； （6）环境质量和环境监测因子达标情况； （7）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题； （8）工程环境保护投资落实情况。	

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电工程》（HJ705-2014）第4.5条，验收调查标准以工程环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求为准；对新颁布或已修订的标准，应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。电磁环境标准主要评价标准数值见表3-1。

表 3-1 竣工环境保护验收电磁环境标准

标准名称	污染因子	标准限值
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	公众暴露控制限制 4000V/m
	工频磁感应强度	公众暴露控制限制 100μT

声环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电工程》（HJ705-2014）第4.5条，验收调查标准以工程环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求为准；对新颁布或已修订的标准，应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。声环境标准主要评价标准数值见表3-3。

表 3-2 竣工环境保护验收声环境标准

标准名称	污染因子	执行类别	标准限值	执行区域
声环境质量标准 (GB3096-2008)	噪声	1类	昼间：55dB（A）； 夜间：45dB（A）	位于乡村地区的配套 220kV 输电线路
	噪声	2类	昼间：60dB（A）； 夜间：50dB（A）	升压站 A、升压站 B，位于 城镇居住、商业、工业混杂 区的配套 220kV 输电线路
	噪声	4a类	昼间：70dB（A）； 夜间：55dB（A）	临近或跨越交通干线两侧 一定范围内配套 220kV 输 电线路
工业企业厂界环境 噪声排放标准 (GB12348-2008)	噪声	2类	昼间：60dB（A）； 夜间：50dB（A）	升压站 A、升压站 B、颍顶 220kV 变电站、帝誉 220kV 变电站

表 4 工程概况

项目名称	华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程
项目地理位置	华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程位于内黄县境内。 (1) 新建 220kV 升压站 A 和 220kV 升压站 B 均位于华润新能源内黄润风 400MW 风电场内，其中 220kV 升压站 A 位于内黄县后河镇桑村东 0.4km，220kV 升压站 B 位于内黄县井店镇东江村东 0.7km。 (2) 新建 220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路，线路起于 220kV 升压站 A，止于颍颥 220kV 变电站 220kV 配电装置区南数第二间隔，线路全长 18.5km，全线位于安阳市内黄县境内；新建 220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路，线路起于 220kV 升压站 B，止于帝誉 220kV 变电站 220kV 配电装置区西数第一间隔，线路全长 7.5km，全线位于安阳市内黄县境内。 (3) 扩建颍颥 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个，位于颍颥 220kV 变电站内，不新增占地，颍颥 220kV 变电站位于安阳市内黄县境内；扩建帝誉 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个，位于帝誉 220kV 变电站内，不新增占地，帝誉 220kV 变电站位于安阳市内黄县境内。地理位置见图 4-1。

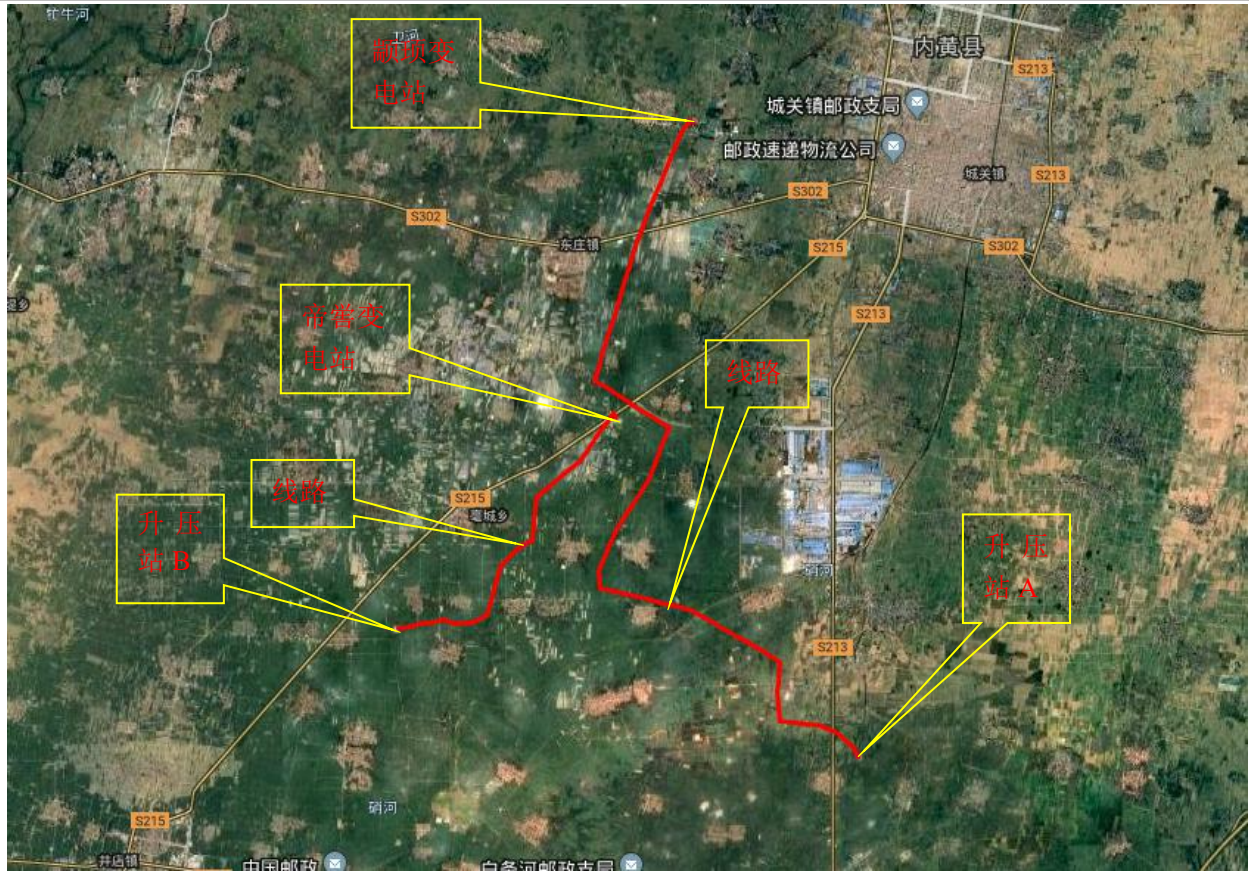


图 4-1 地理位置图

主要工程内容及规模:

环评阶段本项目主要工程内容见表 4-1

表4-1 华润新能源内黄润风 400MW风电项目接入系统工程主要内容

类别	环评阶段	实际建设	与环评一致性
主体工程	升压站 A	主变压器容量 1×150MVA, 220kV 出线 1 回。采用户外 GIS 布置, 占地 9120m ²	主变压器容量 1×150MVA, 220kV 出线 1 回。采用户外 GIS 布置, 占地 10829m ² 占地面积增加
	升压站 B	主变压器容量 1×250MVA, 220kV 出线 1 回。采用户外 GIS 布置, 占地 12960m ²	主变压器容量 1×250MVA, 220kV 出线 1 回。采用户外 GIS 布置, 占地 13400m ² 占地面积增加
	升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路	线路全厂 19km, 单回架空架设, 全线位于安阳市内黄县境内; 新建 2A1、2A5 型杆塔 55 基, 导线均选取 2×JL/G1A-300/40 钢芯	线路全厂 18.5km, 单回架空架设, 全线位于安阳市内黄县境内; 新建 2A1、2A5 型杆塔 60 基, 导线均选取 2×JL/G1A-300/40 钢芯 线路长度发生减少, 线路走向微调优化, 塔基数量增加, 占地面积减少

		铝绞线, 占地 3920m ²	铝绞线, 占地 3066m ²	
	升压站 B~帝 营项 220kV 变电站 220kV 输电线路	线路全厂 8km, 单回架 空架设, 全线位于安阳市 内黄县境内; 新建 2A1、2A5 型杆塔 25 基, 导线均选取 2×JL/G1A-300/40 钢芯 铝绞线, 占地 2000m ²	线路全厂 7.5km, 单回 架空架设, 全线位于安 阳市内黄县境内; 新建 2A1、2A5 型杆塔 31 基, 导线均选取 2×JL/G1A-300/40 钢芯 铝绞线, 占地 1810m ²	线路长度发生减少, 线 路走向微调优化, 塔基 数量增加, 占地面积减 少
	扩建颍项 220kV 变电站 220kV 出线间 隔	颍项 220kV 变电站站 内扩建 220kV 出线间 隔一个	颍项 220kV 变电站站 内扩建 220kV 出线间 隔一个	一致
	扩建帝营 220kV 变电站 220kV 出线间 隔	帝营 220kV 变电站站 内扩建 220kV 出线间 隔一个	帝营 220kV 变电站站 内扩建 220kV 出线间 隔一个	一致
	辅助工程	综合楼	综合楼	一致
	公用工程	升压站 A 和升压站 B 给排水设施和道路等	升压站 A 和升压站 B 道路硬化, 建设雨水管 网	一致
	环境保护工程	升压站 A: 60m ³ 事故 油池 1 座; 升压站 B: 化粪池及 100m ³ 事故 油池 1 座	升压站 A: 64.7m ³ 事故 油池 1 座, 建设化粪池 + 埋地式一体化污水处 理设施; 升压站 B: 化 粪池+埋地式一体化污 水处理设施, 67.2m ³ 事故油池 1 座, 建设危 废暂存间 1 座	环保措施优于环评要 求; 事故池满足要求; 经现场调查, 升压站 B 主变油质量 44.4t, 设 置 67.3m ³ 事故油池可 满足要求

工程占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

（1）升压站 A

内黄润风 400MW 风电项目 220kV 升压站 A 永久占地面积 10829m², 升压站主变终期规模为 1×150MVA+1×50MVA, 电压等级 220/35kV, 本期建设主变容量为 1×150MVA。新建 220kV 出线 1 回。

220kV 升压站 A 站终期变压器容量 1×150MVA+1×50MVA, 本期新建一台 150MVA 主变, 采用三相双绕组有载调压变压器; 220kV 配电装置终期采用单母线接线, 一回出线, 本期采用线路-变压器组接线, 新建一个线变组单元间隔; 35kV 配电装置终期两台

主变低压侧均采用单母线接线，分段运行。本期仅建设 150MVA 主变低压侧单母线。

220kV 配电装置采用户外 GIS 单列布置，架空进出线。35kV 采用金属移开式高压开关柜双列布置，布置在 35kV 配电装置室内。

A 站 220kV 配电装置布置在变电站西北侧，向西出线；变电站进站道路从变电站南侧接入；A 站电气总平面自西向东布局为：220kV 配电装置-主变压器-35kV 配电装置-无功补偿装置。站内设有道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，出口向南。

升压站 A 站按无人值班设计。控制楼作为变电站的生产生活一体用房，控制楼主要布置主控室、继保室、蓄电池室、办公室、资料室、宿舍、公共卫生间、活动室及会议室等。辅房主要布置备品间、泵房和蓄水池；设置事故油池一个容积 64.8m³。所有建筑物均采用钢筋混凝土结构，天然地基。升压站 A 平面布置图见附图 2。

(2) 升压站 B

内黄润风 400MW 风电项目 220kV 升压站 B 永久占地面积 13400m²，升压站主变终期规模为 1×250MVA+1×150MVA，电压等级 220/35kV，本期建设主变容量为 1×250MVA。新建 220kV 出线 1 回。

220kV 升压站 B 站终期变压器容量 1×250MVA+1×150MVA，本期新建一台 250MVA 主变，采用三相双绕组有载调压变压器；220kV 配电装置终期采用单母线接线，一回出线，本期采用线路-变压器组接线，新建一个线变组单元间隔；35kV 配电装置终期两台主变低压侧分列运行，250MVA 主变采用两段单母线接线，150MVA 主变采用单母线接线，本期新建 250MVA 主变两段母线。

220kV 配电装置采用户外 GIS 单列布置，架空进出线。35kV 采用金属移开式高压开关柜双列布置，布置在 35kV 配电装置室内。

B 站 220kV 配电装置布置在变电站西北侧，向北出线，变电站进站道路从变电站东侧接入；B 站电气总平面自北向南布局为：220kV 配电装置-主变压器-35kV 配电装置-无功补偿装置。站内设有道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，出口向南。

升压站 B 站按少人值班设计。控制楼作为变电站的生产生活一体用房，控制楼主要布置主控室、继保室、蓄电池室、办公室、资料室、宿舍、公共卫生间、活动室及会议室等。辅房主要布置厨房、餐厅、备品间、泵房和蓄水池；建设危废暂存间 1 个。所有建筑物均采用钢筋混凝土结构，天然地基。升压站 B 平面布置图见附图 3。

(3) 升压站 A 至颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路（颍颥线）

该线路从升压站 A 构架向西出线至 J1，然后北转钻越 500kV 洹仓 II 线前行至 J2，左转跨过 213 省道，接着左转向西绕开本项目风机，然后右转经余庄村西南至 J3G，再小角度右转向北前行至 J4、J5，然后左转平行 500kV 洹仓 I 线向西北前行，跨越硝河后至 J6，左转平行 500kV 洹仓 I 线向西经马庄村北前行并跨越 110kV 颍陆线至 J7，接着右转钻越 500kV 洹仓 I 线至 J8，从马次范村东、岳次范村西、跨越新建 110kV 接颍陆线至 J8-1，再次小角度右转跨越新建 110kV π 接高粱线、110kV 颍高 III 线至 J9，然后左转前行至陶四路附近新立 J10，然后左转向西北经吴村西、跨过 215 省道、跨越 220kV 颍帝线、110kV 颍高 I II 线前行至 J11，右转经周岳村东、刘岳村西、李庄村西、东庄镇东至 J12，接着右转跨过 302 省道，大致平行 220kV 颍帝线、避开房屋至 J13，右转接入原双回路终端塔，然后进入本期 220kV 颍项变。该线路全长 18.5km。

全线交叉跨越情况：钻越 500kV 线路 2 次、跨越 220kV 线路 1 次、跨越单回路 110kV 线路 4 次、跨越双回路 110kV 线路 3 次、跨越 35kV 线路 3 次、跨越省道 3 次、跨越乡道 11 次、跨越 10kV 线路 18 次、跨越低压线路 10 次，跨越蔬菜大棚 20 次。

(4) 升压站 B 至帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路（强帝线）

该线路从升压站 B 构架向东出线至 BZDG，然后右转向东南方向跨过 110kV π 接崇陆线路后左转，从南野庄村北边经过，然后左转平行新建 110kV π 接崇陆线路前行，经位庄村东、李次范村西、钻越 500kV 洹仓 I 线前行至 J2，右转平行新建 110kV π 接崇陆线路前行，经过东毫城村东南、马次范村西北至 J3，左转平行新建 110kV π 接崇陆线路继续前行至 J4，右转平行新建 110kV 线路前行至 J5，左转跨越新建 110kV π 接崇陆线路至 J6，右转沿着 215 省道、避开路边大棚至 J7，右转至 J8，在 J8 附近新立终端塔 J9，然后进入 220kV 帝誉变构架。该线路全长 7.5km。

全线交叉跨越情况：钻越 500kV 线路 1 次、跨越 110kV 线路 1 次、跨越省道 2 次、跨越乡道 10 次、跨越 10kV 线路 5 次、跨越低压线路 6 次，跨越蔬菜大棚 10 次。

输电线路路径示意图见图 4-2，附图 4、附图 5。

(5) 颍项 220kV 变电站出线间隔

扩建颍项 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个，利用颍项 220kV 变电站内南数第二间隔，不新增占地。

(6) 帝誉 220kV 变电站出线间隔

扩建帝誉 220kV 变电站 220kV 出线间隔一个利用帝誉 220kV 变电站内西数第一间

隔，不新增占地。



图 4-2 输电线路路径示意图

表4-2 华润新能源内黄润风 400MW风电项目接入系统占地情况表

项目		环评阶段占地面积 (m ²)	实际占地面积(m ²)	占地性质
升压站 A	永久占地	9120	10829	建设用地
	临时占地	0	0	
升压站 B	永久占地	12960	13400	建设用地
	临时占地	0	0	
220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路	永久占地	2800	0	农业用地，建设用 地
	临时占地	1120	3066	
220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路	永久占地	1300	0	
	临时占地	700	1810	

颍项 220kV 变电站间隔扩建	临时占地\永久占地	0	0	/
帝誉 220kV 变电站间隔扩建	临时占地\永久占地	0	0	/
合计		26180	29105	/

工程环境保护投资

为减少对环境的影响，工程建设按照设计、环境影响评价要求采取相应环保措施。本项目投资总概算 11730.63 万元，其中环保投资概算 64 万元，占总投资的 0.55%；实际总投资 5561.28 万元，其中环保投资 100.6 万元，占实际总投资的 1.81%。主要污染防治设施及环保投资估算汇总见表 4-3。

表4-3 华润新能源内黄润风 400MW风电项目接入系统环保投资一览表

序号	项目	环评阶段投资估算（万元）	实际投资（万元）
一、工程环境保护投资		50	87.5
1	升压站 A 和升压站 B 事故油池	17	25.2
2	污水处理设施	2	33.3
3	噪声治理费用	8	5
4	生态恢复补偿费用	18	20
5	施工期抑尘费用	5	4
二、其他环境保护费用		14	13.1
6	环境影响评价费用	6	5.8
7	竣工环境保护验收费用	8	7.3
三、环境保护投资费用合计		64	100.6
四、工程总投资		11730.63	5561.28
五、环境保护投资占总投资比例		0.55%	1.81%

工程变更情况及变更原因

本工程包括：新建内黄润风 400MW 风电场 220kV 升压站 A、220kV 升压站 B 工程、新建升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 线路工程（硕颍线）、升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 线路工程（强帝线）、颍颥 220kV 变电站间隔扩建工程、帝誉 220kV 变电站扩建工程。工程变动情况对比见下表。

表4-4 华润新能源内黄润风 400MW风电项目接入系统工程变更情况

序号	工程名称	对照项目	环评规模	实际规模	变化情况
1	升压站A	主变压器	1×150MVA	1×150MVA	无变化
		220kV 出线	1回	1 回	无变化
		占地面积	9120m ²	108290m ²	增加1709m ²
		GIS布置	户外GIS布置	户外GIS布置	一致
		事故池	60m ³	64.7m ³	较环评要求增大
		污水处理设施	化粪池	化粪池+一体化生活污水处理设施	处置措施优于环评要求
		变电站性质	无人值守站	无人值守站	一致
2	升压站B	主变压器	1×250MVA	1×250MVA	无变化
		220kV 出线	1回	1 回	无变化
		占地面积	12960m ²	13400m ²	增加440m ²
		GIS布置	户外GIS布置	户外GIS布置	一致
		事故池	100m ³	67.2m ³	较环评要求小，经现场调查，升压站 B主变油质量 44.4t，设置67.3m ³ 事故油池可满足要求
		污水处理设施	化粪池	化粪池+一体化生活污水处理设施	处置措施优于环评要求
		变电站性质	有人值守站	有人值守站	一致

3	升压站A至颍项220kV变电站220kV输电线路（硕颍线）	线路长度	19km	18.5km	由于施工阶段对架空线路塔杆位置微调，导致建成线路长度有所减少，减少0.5km线路路径进行了优化偏移
		回路数	单回路	单回路	无变化
		架线方式	全部架空线路	全部架空线路	无变化
		塔杆数量	55基	60基	架空线路塔杆位置微调，导致塔杆数量增加
		电缆型号	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	无变化
		线路路径	线路起于220kV升压站A，止于颍项220kV变电站220kV配电装置区南数第二间隔，线路全厂19km	线路起于220kV升压站A，止于颍项220kV变电站220kV配电装置区南数第二间隔，线路全厂18.5km	线路位置发生偏移，升压站A出线处最大偏移460m
		占地面积	3920m ²	3066m ²	占地面积减少
		敏感点	3个	3个	微调，线路路径进行优化调
4	升压站B~帝誉220kV变电站220kV输电线路（强帝线）	线路长度	8km	7.5km	由于施工阶段对架空线路塔杆位置微调，导致建成线路长度有所减少，减少0.5km线路路径进行了优化偏移
		回路数	单回路	单回路	无变化
		架线方式	全部架空线路	全部架空线路	无变化
		塔杆数量	25基	31基	架空线路塔杆位置微调，导致塔杆数量增加
		线路路径	线路起于220kV升压站B，止于帝誉220kV变电站220kV配电装置区西数第一间隔，线路全厂8km	线路起于220kV升压站B，止于帝誉220kV变电站220kV配电装置区西数第一间隔，线路全厂7.5km	线路位置发生偏移，升压站B出线处最大偏移400m
		占地面积	2000m ²	1810m ²	占地面积减少
		敏感点	3个	3个	微调，线路路径进行优化调
5	帝誉	征地面积	0	0	无变化

	220kV变电站间隔扩建工程	位置	帝誉220kV变电站220kV配电装置区西数第一间隔	帝誉220kV变电站220kV配电装置区西数第一间隔	无变化
6	颍项220kV变电站间隔扩建工程	征地面积	0	0	无变化
		位置	颍项220kV变电站220kV配电装置区南数第二间隔	颍项220kV变电站220kV配电装置区南数第二间隔	无变化
7	建设单位名称		华润新能源（泌阳）风能有限公司	华润新能源（内黄）有限公司	项目运营主体变动

通过查阅工程设计、施工资料和现场勘查，本工程实际建设内容及规模与环评相比，主要变更情况如下：

（1）本工程升压站实际建设内容及规模与环评内容及规模基本一致，升压站 A 占地面积增加 1709m²，升压站 B 占地面积增加 440m²，对周边影响较小。

（2）升压站 A（硕风站）位置偏移 460m，经调查由于征地原因无法在原站址进行建设，向北偏移 460m，新站址远离村庄，减缓了对周边敏感点的影响。

（3）升压站 A 至颍项 220kV 变电站 220kV 输电线路（硕颍线），建设过程中线路优化，线路长度减少 0.5km，线路横向位移为 0-460m，变化较小。

（4）升压站 B（强风站）位置偏移 400m，经调查由于征地原因无法在原站址进行建设，向东北方向偏移 400m，新站址远离村庄，减缓了对周边敏感点的影响。

（5）升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路（强帝线），建设过程中线路优化，线路长度减少 0.5km，线路横向位移为 0-400m，变化较小。

（6）帝誉 220kV 变电站间隔扩建工程、颍项 220kV 变电站间隔扩建工程实际建设内容及规模与环评内容及规模一致。

（7）华润新能源内黄润风 400MW 风电项目的环评阶段由华润新能源（泌阳）风能有限公司负责，后期建设及运营管理交由华润新能源（内黄）有限公司全权负责，该变动已经安阳市发展和改革委员会报备，并取得其同意。

中华人民共和国环境保护部于 2016 年 08 月 09 日以环办辐射[2016]84 号发布了关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知。根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的附件，本工程重大变更情况对比见表 4-5。

表 4-5 工程重大变更情况对比表

序号	重大变更指标	本工程变动内容	是否属于重大变更
1	电压等级升高	无变化（仍为220kV）	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	由于施工阶段对线路塔杆位置微调，导致建成线路长度有所减少	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500m	升压站A站址位移460m，升压站B站址位移400m	否
5	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的 30%	升压站A~颍颥220kV变电站线路工程（硕颍线）横向最大位移460m，升压站B~帝誉220kV变电站线路工程（强帝线）横向最大位移400m	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	线路路径和升压站位置进行优化偏移，未进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	线路路径和升压站位置进行优化偏移；工程验收调查范围内现有电磁环境敏感目标6处，其中3处为环评报告表中敏感目标（较环评报告中减少3处），3处为新增敏感目标；噪声环境敏感目标1处，为环评报告表中敏感目标（较环评报告中减少1处），无其他环境敏感目标（区）。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	无变化	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	不涉及	否

根据表 4-5 分析可知：

（1）本工程主变电压等级，主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量，布置方式，输电线路架设方式等建设情况无变化。

（2）升压站 A~颍颥 220kV 变电站线路工程（硕颍线）验收规模与环评规模不一致，在建设过程中，局部优化偏移，线路总长度减少了 0.5km；升压站 B~帝誉 220kV 变电站线路工程（强帝线）验收规模与环评规模不一致，在建设过程中，局部优化偏移，线路总长度减少了 0.5km。

(3) 升压站 A 站址位移 460m, 升压站 B 站址位移 400m。

(4) 升压站 A~颍顶 220kV 变电站线路工程(硕颍线)横向最大位移 460m, 升压站 B~帝誉 220kV 变电站线路工程(强帝线)横向最大位移 400m。

(5) 线路路径和升压站位置进行优化偏移, 未进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。

(6) 线路路径和升压站位置进行优化偏移; 工程验收调查范围内现有电磁环境敏感目标 6 处, 其中 3 处为环评报告表中敏感目标(较环评报告表中减少 3 处), 3 处为新增敏感目标; 噪声环境敏感目标 1 处, 为环评报告表中敏感目标(较环评报告表中减少 1 处), 无其他环境敏感目标(区)。

以上变更内容未导致环境不利影响加重, 属于一般变更, 不属于重大变动情况。

工程跨越情况

本工程输电线路主要交叉跨越情况见下表。

表4-6 输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	数量	单位	备注
1	省道	5	次	跨越省道S215(3次)、S213、S302
2	500kV线路	3	次	钻越500kV洹仓I线2次, 钻越500kV洹仓II线1次
3	220kV线路	1	次	跨越220kV颍帝线1次
4	110kV线路	8	次	跨越110kV颍陆线1次, 跨越110kVVT接颍陆线1次, 跨越110kVπ接高粱线1次, 跨越110kV颍高III线2次, 跨越110kVπ接崇陆线1次
5	河流	1	次	跨越硝河, 跨越河流采用一塔跨越, 未在河道及漫滩区设置塔基

根据现场勘查及企业提供资料, 本工程跨越省道与电力线路时的最小垂直距离, 满足《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)中要求 220kV 输电线路与公路和电力线路交叉跨越时的要求。本工程线路钻越处的线路对地弧垂能够满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的钻越要求。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

5.1 施工期环境影响预测及结论

5.1.1 生态影响预测及结论

（1）生态影响源项分析

本工程施工期对生态的影响主要表现在升压站 A 和升压站 B 及输电线路施工活动 对土地的占用、扰动以及对植被破坏造成的生态影响。

1)土地占用

本工程永久占地改变土地利用性质，临时施工场地破坏植被。本工程占地 28000m²，其中永久占地 26180m²，临时占地 1820m²。

2)植被破坏

本工程永久占地 26180m²，占地性质改变为建设用地后，原有植被遭到永久破坏，而 1820m² 临时占地上的植被在施工期遭到不同程度的损坏，造成生态系统生产力下降。

3)水土流失

升压站 A 和升压站 B 土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，均会导致水土流失。在施工过程中必须采取必要的水土保持临时和永久措施。

配套 220kV 输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失，从而造成生态影响。

（2）拟采取的生态保护措施及效果

1)土地占用保护措施

对于永久占地生态保护，按照《中华人民共和国城市绿化条例》进行绿化或者异地补偿绿化。对于临时占地生态保护，严格控制施工作业范围。

2)植被保护措施

施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复。

3)林木保护

升压站 A 和升压站 B 进站道路永久占地需要砍伐林木的，应当补植砍伐株数 3 倍的树木或者采取其它补救措施。配套 220kV 输电线路经过的林木，采用高跨方案和牵张架线，避免林木砍伐。

4)水土保持措施

- ①合理安排施工时序，尽量避免雨季施工作业；
- ②先建挡土墙、排水设施等水土保持措施；
- ③对裸露开挖面和临时堆土用苫布覆盖，避免雨水直接冲刷；
- ④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失；
- ⑤配套 220kV 输电线路跨越硝河，杆塔施工弃土禁止倾入河流。

(3) 生态影响分析

在采取上述生态保护措施之后，本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。

5.1.2 声环境影响预测及结论

(1) 声源

升压站 A 和升压站 B 施工期在场地平整、基础施工和设备安装等阶段中，挖掘机和推土机等施工机械可能产生施工噪声，其噪声源为 60dB(A)~85dB(A)。

配套 220kV 输电线路施工期在架线过程中，牵张场牵张机和发电机等设备产生噪声，其噪声源声为 70dB(A)。

(2) 拟采取的声环境保护措施

- 1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；
- 2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械；
- 3) 强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置；
- 4) 施工车辆经过住宅、学校等地方时，应低速慢行。

(3) 声环境影响分析

在采取上述措施后，本工程施工期的噪声对周围声环境的影响较小，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

5.1.3 水环境影响预测及结论

(1) 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

升压站 A 和升压站 B 施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 0.15m³/d·人，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 2.4m³/d。配套 220kV 输电线路施工人员分散于工程沿线，生活依托当地已有的生活污水处理设施。

升压站 A 和升压站 B 施工废水包括砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 拟采取的环境保护措施

- 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) 升压站 A 和升压站 B 施工期生活污水采用临时旱厕处理；线路施工人员产生的生活污水利用附近居民的化粪池处理。

(3) 水环境影响分析

采取以上措施后，施工废污水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.1.4 大气环境影响预测及结论

施工扬尘主要来自于土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。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，尤其是施工初期，本工程基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，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。

(2) 拟采取的环境保护措施

- 1) 应文明施工，加强施工期的环境管理，并接受环境保护部门监督；
- 2) 使用商品混凝土，避免混凝土拌制产生扬尘；
- 3) 对临时堆土采取土工布覆盖。散体材料和弃渣弃土采取密闭运输；
- 4) 冲洗出入施工场出车辆，运输车辆经过居民区时减速行驶；
- 5) 对施工场地及临时堆土进行洒水抑尘；
- 6) 全面落实《安阳市蓝天工程行动计划实施细则》和《安阳市大气环境综合治理 整改方案》，施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物 料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之白硬化、拆迁工 地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。

(3) 施工扬尘环境影响分析

1) 升压站 A 和升压站 B

在采取上述施工扬尘防治措施后，升压站 A 和升压站 B 施工产生的施工扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，施工结束后即可恢复，对附近区域环境空气

质量不会造成长期影响。

2) 配套 220kV 输电线路

配套 220kV 输电线路是点位间隔占地的线性工程，各塔基开挖工程量小，点分散，且单塔施工周期一般在 1 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内。故塔基施工对周围 50m 以内环境空气的影响只是短期的，并且在施工完成后能够很快恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5.1.5 固体废物环境影响预测及结论

(1) 施工固废来源

升压站 A 和升压站 B 施工期固体废物主要为施工弃土以及施工生活垃圾，配套 220kV 输电线路施工期产生的固体废物主要为杆塔基础施工弃土。

(2) 拟采取的环境保护措施及效果

- 1) 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；
- 3) 线路塔基弃土就地平整在铁塔四角之间的区域进行植被恢复。

(3) 环境影响分析

在采取了上述环境保护措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

5.1.6 输电线路跨越河流影响分析

本工程配套 220kV 输电线路跨越硝河，硝河跨越段堤间距约 160m，河宽 80m。在跨越硝河处拟采取一档跨越，不在河中立塔；在河道附近施工时，杆塔基础施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入河流，施工废污水及生活污水禁止排入河流。

5.2 运营期环境影响预测及结论

5.2.1 电磁影响预测及结论

升压站 A 和升压站 B 为户外式变电站，其电磁环境影响评价工作等级为二级，采用类比监测的方式进行电磁环境影响预测。

220kV 升压站 A~颍顶 220kV 变电站 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内存在内黄县东庄镇大村 1 队等电磁环境敏感目标；220kV 升压站 B~帝胥 220kV 变电站 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内存在内黄县东庄村首庄村四组

等电磁环境敏感目标，因此，配套 220kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，采用类比监测和模式预测的方式进行输电线路电磁环境影响预测。

5.2.1.1 升压站 A 和升压站 B 电磁环境影响分析

选取与升压站 A 和升压站 B 电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等相似的 2011 年通过竣工环境保护验收的郑州市常庄 220kV 变电站作为类比对象。根据类比预测结果，升压站 A 和升压站 B 建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

5.2.1.2 输电线路电磁环境影响分析

(1) 输电线路电磁环境影响类比监测分析及评价

本工程配套 220kV 输电线路电磁环境影响类比分析，选择电压等级、架线型式、架线高度、相序排列、环境条件等相似的郑州市 220kV 郑陈线单回线路作为类比对象，通过类比监测分析，220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路和 220kV 升压站 B~帝轡 220kV 变电站 220kV 输电线路建成投运后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值及架空输电线路线下架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m。

(2) 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

① 经过非居民区线路段电磁环境影响评价

1) 经过非居民区执行工频电场强度 10kV/m 控制限值线路段电磁环境影响预测结果配套 220kV 输电线路经过非居民区内耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 6684.3V/m，位于边导线外距线路中心 7m 处，工频磁感应强度最大预测值为 31.70 μ T，位于边导线内线路中心线正下方，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

2) 经过非居民区执行工频电场强度 4000V/m 控制限值线路段电磁环境影响预测结果

220kV 升压站 B~帝罟 220kV 变电站 220kV 输电线路经过非居民区马次范村马利兵汽修厂和马志中榨油坊线路段，导线对地最小距离 6.5m，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 6684.3V/m 超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 工频电场强度公众曝露控制限值。因此，必须抬升导线对地最小距离，当抬升导线对地最小距离至 9.5m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 3538.8V/m，位于边导线外距线路中心 8m 处；工频磁感应强度最大预测值为 17.95 μ T，位于边导线内线路中心线正下方，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。工频电场强度和工频磁场强度变化趋势均是随着距离增加而迅速衰减。

220kV 升压站 B~帝罟 220kV 变电站 220kV 输电线路跨越东庄镇营庄村四组营克光砖厂和段彦芳养羊棚线路段，导线对地最小距离 9.5m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 3538.8V/m，位于边导线外距线路中心 8m 处，工频磁感应强度最大预测值为 17.95 μ T，位于边导线内线路中心线正下方，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

②线路经过居民区的电磁环境影响评价

220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路临近居民区东庄镇大村 1 队线路段，导线对地最小距离 7.5m，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 5251.9V/m 超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 工频电场强度公众曝露控制限值。因此，必须抬升导线对地最小距离，当抬升导线对地最小距离至 9.5m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 3538.8V/m，位于边导线外距线路中心 8m 处；工频磁感应强度最大预测值为 17.95 μ T，位于边导线内线路中心线正下方，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100 叮的公众曝露控制限值。工频电场强度和工频磁场强度变化趋势均是随着距离增加而迅速衰减。

5.2.1.3 电磁环境保护目标的电磁环境影响评价

在采取导线抬升等相应的环境保护措施后，220kV 升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度最大值为 2683.2V/m、工频磁感应强度最大值为 12.25 μ T；220kV 升压站 B~帝罟 220kV 变电站 220kV

输电线路，电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标工频电场强度最大值为 3538.8V/m。工频磁感应强度最大值为 17.95 μ T；帝誉 220kV 变电站电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度最大值为 19.32V/m、工频磁感应强度最大值为 0.083 μ T。本工程输电线路评价范围内各电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。

5.2.1.4 间隔扩建变电站电磁环境影响分析

颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站本期 220kV 出线间隔扩建，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，故其扩建后对环境的影响与颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站扩建前对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期扩建完成后，扩建间隔处围墙外电磁环境水平与颍项 220kV 变电站及帝誉 220kV 变电站扩建前电磁环境水平相当，扩建后的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。

5.2.2 声环境影响预测及结论

升压站 A 和升压站 B 运行期声环境影响采用模式预测进行声环境影响分析，配套 220kV 输电线路运行期声环境影响采用类比分析进行声环境影响分析。

5.2.2.1 升压站 A 和升压站 B 声环境影响分析

根据预测结果，升压站 A 终期规模建成后厂界噪声贡献值为 35.8dB(A)~38.5dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外 2 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。升压站 B 终期规模建成后厂界噪声贡献值为 33.3dB(A)~38.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外 2 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

5.2.2.2 输电线路声环境影响分析

类比监测结果表明，郑州市 220kV 郑陈线单回线路运行时对声环境产生的影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1、2、4a 类声环境功能区环境噪声限值。

根据上述类比监测分析，本工程配套 220kV 输电线路建成投运后对声环境产生的影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1、2、4a 类声环境功能区环境噪声限值。

5.2.2.3 间隔扩建变电站声环境影响分析

颍项 220kV 变电站及帝罟 220kV 变电站本期各扩建 1 个 220kV 出线间隔,颍项 220kV 变电站及帝罟 220kV 变电站站内产生电磁性噪声的主要为主变电器,本期工程 不新增主变,不新增噪声源,颍项 220kV 变电站及帝# 220kV 变电站本期间隔扩建后 不会对其噪声水平产生明显影响。

5.2.3 水环境影响预测及结论

升压站 A 为无人值守站,运行期正常无生活污水产生,但检修维护时产生少量生活污水,不外排。升压站 B 运行管理人员生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走用于农田施肥,不外排。

配套 220kV 输电线路运行期无废水产生。

颍项 220kV 变电站及帝罟 220kV 变电站间隔扩建不增加运行人员,不增加生活污水产生量和排放量。

5.2.4 固体环境影响预测及结论

升压站 A 为无人值守变电站,运行期无生活垃圾产生;升压站 B 运行期产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定的垃圾中转站处置。根据《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号)升压站 A 和升压站 B 产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW49(其他废物),废物代码为 900-044-490 废旧蓄电池应由具有相应危险废物回收处置资质的单位进行回收处置。

配套 220kV 输电线路运行期无固体废物产生。

颍项 220kV 变电站及帝罟 220kV 变电站间隔扩建不增加运行人员及直流系统,不增加固体废物产生量和排放量。

5.2.5 环境风险分析

升压站 A、升压站 B 主变压器储油量分别为 55m³、95m³,设置的事事故油池容积分别为 60m³、100m³,在升压站 A 和升压站 B 主变压器发生漏油事故时,即便是升压站 A 主变压器中 55m³的变压器油全部泄漏或者升压站 B 主变压器中 95m³的变压器油全部泄漏,可以由其事故油池全部暂存,避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水,将上述环境风险控制在可接受的水平。

环境影响评价文件审批意见：

华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环评批复要求

安阳市环境保护局对本项目环境影响报告表的批复文件中要求：

一、项目建设内容和总体要求

华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程包括 220KV 升压站 A 及输电线路工程和 220KV 升压站 B 及输电线路工程。

升压站工程：升压站 A 建设 1 台 150MVA 主变压器，升压站 B 建设 1 台 250MVA 主变压器。

线路工程：升压站 A 至 220kV 颍项变全长 19 千米，单回路架空架设，导线型号为 2XJL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，共建杆塔 55 基。升压站 B 至 220KV 帝誉变全长 8 千米，单回路架空架设，导线型号为 2XJL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，共建杆塔 25 基。扩建颍项变和帝誉变 220KV 出线间隔各 1 个。

项目总投资 11730.63 万元，其中环保投资 64 万元，占总投资的 0.55%。

该项目在落实《报告表》提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制，主要污染因子能够达到相应标准要求。因此，我局同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设和运营期间须重点做好的工作

（一）项目建设中应认真按照《报告表》和本批复的要求，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保线路两侧和升压站周边区域的工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。

（三）升压站应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施。确保升压站厂界噪声、变电站周围各功能区噪声、线路两侧噪声，符合环境影响评价执行标准，防止噪声扰民。

（四）风电场运行管理全部位于升压站 B 内。升压站 A 产生的废旧铅酸蓄电池，应交由生产厂家回收或有危险废物处置资质的企业进行安全处置；设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。升压站 B 产生的生活污水经化粪池处理用于农田施肥，不外排；生活垃圾收集后交环卫部门集中处理；废旧铅酸蓄电池，应交由生产厂家回收或有危险废物处置资质的企业进行安全处

置；设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。

（五）线路与公路、铁路、电力线等交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离；线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校、自然保护区等环境敏感目标；线路经过林地时，应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（六）升压站 A 至 220KV 颍项变，距离最近的环境敏感点为输电线路东侧约 7 米处东庄镇大村 1 队高现花栏杆加工厂、西侧约 7 米处东庄镇大村 1 队兰现中小麦收购站和王彩花家；升压站 B 至 220KV 帝誉变，距离最近的环境敏感点为输电线路下东庄镇营庄村四组营克光砖厂、西侧约 18 米处亳城乡马次范村马利兵汽修厂和东南侧约 16 米处亳城乡马次范村马志中榨油坊。严格执行环评措施，满足国家标准要求。

（七）加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

三、建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保污染物稳定达标排放；制定详细的风险事故应急预案及事故处理指挥领导机构，以便及时消除事故隐患，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

四、本项目建设过程中应严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告中提出的各项环保措施，严格按照设计规范要求进行施工，确保电磁辐射环境和声环境满足国家标准。

五、项目竣工后，应按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格，项目方可正式投入运行。工程中分期建设的项目，可分期申请验收。

六、我局已委托内黄县环境保护局负责项目施工和运营期的环境监管工作。

七、本批复有效期五年。本项目自批复之日五年后方开工建设时，应报我局重新审核。本批复生效后，建设项目的地点、工艺、规模等发生重点变化时，应重新编制环境影响评价文件报我局审批。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期	生态影响	无	无
	污染影响	电磁环境保护措施①工程选址选线均避让了住宅密集区。 ②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，设置防雷接地保护装置等，同时在升压站 A 和升压站 B 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，确保地面工频电场强度水平符合标准。 ③对于配套 220kV 输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ④配套 220kV 输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在 6.5m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；配套 220kV 输电线路临近电磁环境敏感目标东庄镇大村 1 队、毫城乡马次范村及东庄镇营庄村四组等线路段，导线对	电磁环境保护措施①工程选址选线均避让了住宅密集区。 ②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，设置防雷接地保护装置等，同时在升压站 A 和升压站 B 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，确保地面工频电场强度水平符合标准。 ③对于配套 220kV 输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ④经实地调查：配套 220kV 输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离均在 6.5m 以上，同时设立了警示和防护指示标志；配套 220kV 输电线路临近电磁环境敏感目标东庄镇大村 1 队、毫城乡马次范村及东庄镇营庄村四组等线路段，导线对

		目标东庄镇大村 1 队、毫城乡马次范村及东庄镇菅庄村四组等线路段，导线对地最小距离应抬升至 9.5m 及以上。 声环境保护措施①在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，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 70dB (A)。 ②对导线电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。	地最小距离在 9.5m 以上。 声环境保护措施①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器声源值不高于 70dB (A)。 ②通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声
施 工 期	生态影响	生态①对于永久占地采取绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，严格控制施工作业范围。 ②施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复。 ③升压站 A 和升压站 B 站区永久占地需要砍伐林木的，应当补植砍伐株数 3 倍的树木或者采取其它补救措施。配套 220kV 输电线路经过的林木，采用高跨方案和牵张架线，避免林木砍伐。	生态①对于永久占地采取绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，严格控制施工作业范围。 ②施工期临时占地破坏的植被，在施工结束前进行了植被恢复。 ③升压站 A 和升压站 B 站区永久占地需要砍伐林木的，采取了生态补偿措施。配套 220kV 输电线路经过的林木，采用高跨方案和牵张架线，未砍伐林木。
		水土流失①施工单位在升压站 A 和升压站 B 施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。	水土流失①施工单位在升压站 A 和升压站 B 施工中修建了挡土墙、排水设施等水土保持措施。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免了降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方采取回填或异地回填，临时堆土在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工

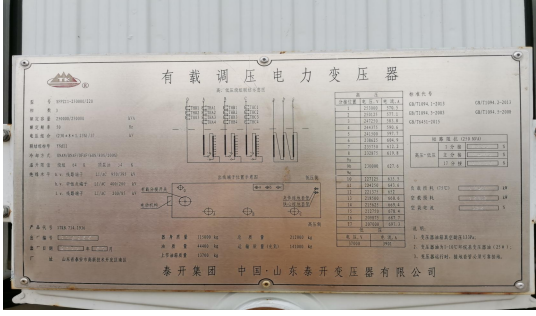
污染影响		③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 ④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺装或人工植被恢复。	时序，临时堆土设置围护拦挡。 ④施工区域的裸露地面应在施工完成后人工植被恢复。
		施工噪声①加强施工环境管理，并接受环境保护部门监督。 ②加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。 ③强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。 ④施工车辆经过住宅、学校等地方时，应低速慢行。	施工噪声①建立了施工期环境管理体系，建设单位、各参建单位均有专人负责环保工作，并接受环境保护部门监督。 ②加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。 ③强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。 ④施工车辆经过住宅、学校等地方时，低速慢行。
		施工扬尘①加强施工环境管理，并接受环境保护部门监督。 ②使用商品混凝土，施工场地定期洒水抑尘。 ③密闭运输散体材料和渣土。 ④冲洗进出场地车辆。 全面落实《安阳市蓝天工程行动计划实施细则》和《安阳市大气环境综合治理整改方案》，施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。	施工扬尘①建立了施工期环境管理体系，建设单位、各参建单位均有专人负责环保工作，并接受环境保护部门监督。 ②使用商品混凝土，施工场地定期洒水抑尘。 ③密闭运输散体材料和渣土。 ④冲洗进出场地车辆。 全面落实《安阳市蓝天工程行动计划实施细则》和《安阳市大气环境综合治理整改方案》，施工过程中落实了“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。
		施工废水①升压站 A 和升压站 B 施工期	施工废水①升压站 A 和升压站 B 施工期生

		生活污水采用临时旱厕处理；线路施工人员产生的生活污水利用附近居民的化粪池处理。 ②站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘。 ③采用吸水材料覆盖洒水的方式进行混凝土养护。 ④硝河附近杆塔基础施工废水及生活污水禁止排入河流。	生活污水设置临时旱厕；线路施工人员产生的生活污水利用附近居民的化粪池处理。 ②站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘。 ③采用吸水材料覆盖洒水的方式进行混凝土养护。 ④经调查，硝河附近杆塔基础施工废水及生活污水未排入河流。
		施工固废①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。 ③线路塔基弃土就地平整在铁塔四角之间的区域进行植被恢复。 ④硝河附近杆塔基础施工弃土及生活垃圾等固体废物禁止弃入河流。	施工固废①建立了施工期环境管理体系，建设单位、各参建单位均有专人负责环保工作，施工前进行了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。 ③线路塔基弃土就地平整在铁塔四角之间的区域进行植被恢复。 ④经调查，硝河附近杆塔基础施工弃土及生活垃圾等固体废物未弃入河流。
运行期	生态影响	施工结束后，应及时采取土地整治、植被恢复等措施，减轻施工期的生态影响。	已落实，已开展生态恢复，临时占地已恢复原有功能。
	污染影响	电磁环境 严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保线路两侧和变电站周边区域的工频电场强度、工频磁感应强度符合国家相应标准。	电磁环境 对工作人员进行了宣传教育，关键位置设置了警示信息牌，站区内进行了绿化，围墙高度于变压器高度。经监测，本工程所有监测点工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

			中规定的 4kV/m、100μT 公众暴露控制限值要求。
		声环境 选用低噪声设备，合理布局，加强设备维护，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值。	声环境 选用低噪声设备，合理布局，设备维护，保持设备运行状态良好；经监测，升压站厂界、线路噪声、颍项 220kV 变电站扩建间隔之后、帝誉 220kV 变电站扩建间隔之后厂界噪声均满足相关环境标准
		升压站 B 运行管理人员生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走用于农田施肥，不外排。	升压站 A，升压站 B 均设置化粪池并安装一体化生活污水处理系统，由附近村民拉走用于农田施肥，不外排
		废旧蓄电池交由具有相应危险废物回收处置资质的单位进行处置。 加强事故油池、集油坑及连接管道维护管理，确保漏油事故发生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回收处置资质的单位进行处置。 升压站 B 运行期产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定的垃圾中转站处置。	升压站 B 设置危废暂存间 1 个，集中存放产生的各类危废，现阶段尚未有危废产生，未签订危废处置协议。 升压站 A 设置 64.7m³ 事故油池，升压站 B 设置 67.2m³ 事故油池，对事故油池、集油坑及连接管道维护管理，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池，尚未有事故废油产生，未签订危废处置协议。 升压站 A 升压站 B 均设置垃圾桶及生活垃圾收集设施，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定的垃圾中转站处置。
		运营期噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。	采取选用低噪声设备，合理布局，加强设备维护等措施。

	
施工期洒水抑尘	施工期覆盖防尘网
	
输电线路塔基植被恢复 1	输电线路塔基植被恢复 2
	
输电线路塔基植被恢复 3	输电线路塔基植被恢复 4

	
输电线路塔基植被恢复 5	输电线路塔基植被恢复 6
	
升压站一体化污水处理设施	油烟处理设施
	
危废仓库	事故油池

	
事故油池	升压站 B 主变铭牌
	
硕颀线跨省道 215	强帝线跨省道 215
	
强帝线跨省道 215	强帝线钻 500kV 线路

	
强帝线钻 500kV 线路	硕颢线跨硝河

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	监测因子及监测频次 (1) 监测因子：工频电场、工频磁感应强度。 (2) 监测频次：各监测点位处工频电场、工频磁感应强度在昼间晴好天气下监测一次，监测一天。				
	监测方法及监测布点 (1) 监测方法： 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。 (2) 监测布点：				
	表 7-1 监测因子/监测布点				
	项目	监测点	监测因子	监测分析方法	监测布点
	升压站 A	厂界	工频电场、工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	升压站四周厂界 5m 处，距离地面高度 1.5m 处布点
		衰减断面			以升压站围墙为起点，距地面 1.5m 高，每隔 5m 布点，测至 50m
	升压站 A~颍颥 220kV 变电站 220kV 输电线路	内黄县东庄镇大村 1 队兰现中小麦收购站			在建（构）筑物外，靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点
		内黄县东庄镇大村 1 队高现花栏杆加工厂			
		内黄县东庄镇大村 1 队钢筋销售点			
		衰减断面			架空线路监测断面选择弧垂最低位置处中相导线对地投影为起点（47#-48#塔之间），垂直于线路方向进行，测点间距 5m，测点距地面 1.5m 高，测至距线路边导线投影 50m 处
		500kV 洹仓 I 线交叉点			500kV 洹仓 I 线交叉点线下，测点距地面 1.5m 高
		500kV 洹仓 II 线交叉点			500kV 洹仓 I 线交叉点线下，测点距地面 1.5m 高
	升压站 B	厂界			升压站四周厂界 5m 处，距离地面高度 1.5m 处布点
		衰减断面			以升压站围墙为起点，距地面 1.5m 高，每隔 5m 布点，测至 50m
	升压站	内黄县亳城乡李次范			在建（构）筑物外，靠近输

B~帝 营 220kV 变电站 220kV 输电线 路	村李志刚罐头厂	工频电 场、工频 磁感应强 度	《交流输变电 工程电磁环境 监测方法（试 行）》（HJ 681-2013）	变电工程的一侧，且距离建 筑物不小于 1m 处布点
	内黄县亳城乡马次范 村马利兵汽修厂			架空线路监测断面选择弧 垂最低位置处中相导线对 地投影为起点（13#-14#塔之 间），垂直于线路方向进行， 测点间距 5m，测点距地面 1.5m 高，测至距线路边导线 投影 50m 处
	内黄县东庄镇营庄村 龙伟种植合作社			
	衰减断面			500kV 洹仓 I 线交叉点 下，测点距地面 1.5m 高
颍项 220kV 变电站	厂界			扩建间隔处场界外 5m 处， 距离地面高度 1.5m 处布点
帝营 220kV 变电站	厂界			扩建间隔处场界外 5m 处， 距离地面高度 1.5m 处布点

各监测点位示意图见图 7-1~图 7-7。



图 7-1 部分电磁环境敏感点及及线路交叉点位示意图



图 7-2 部分电磁环境敏感点及声环境敏感点示意图

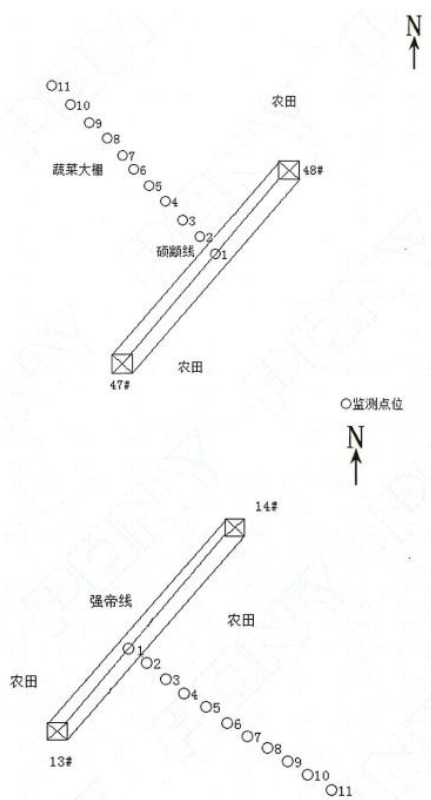


图 7-3 线路衰减断面监测点位示意图

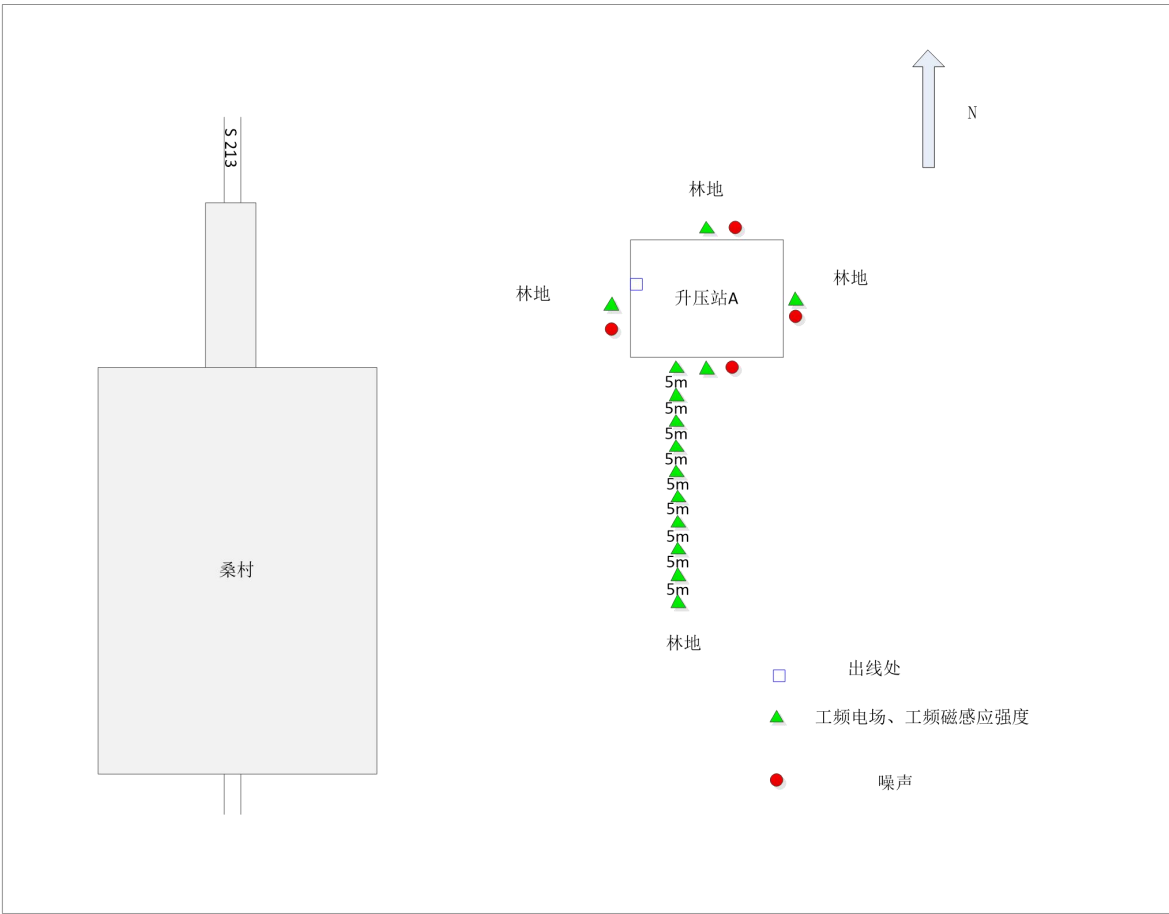


图 7-4 升压站 A 监测点位示意图

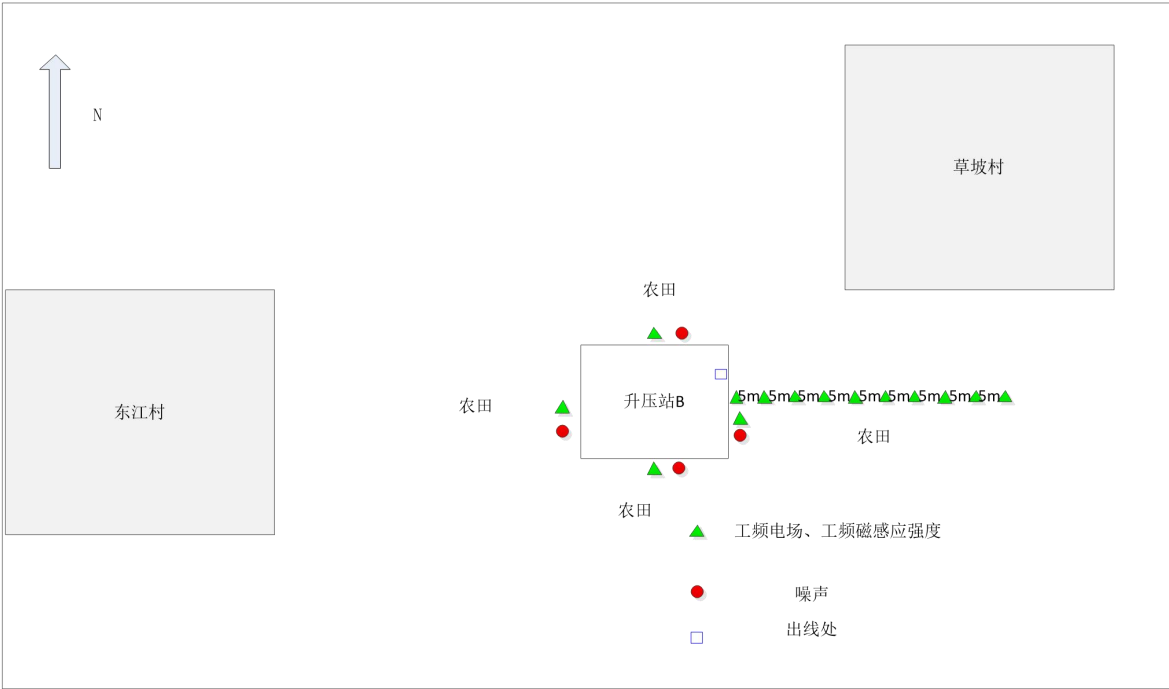


图 7-5 升压站 B 监测点位示意图

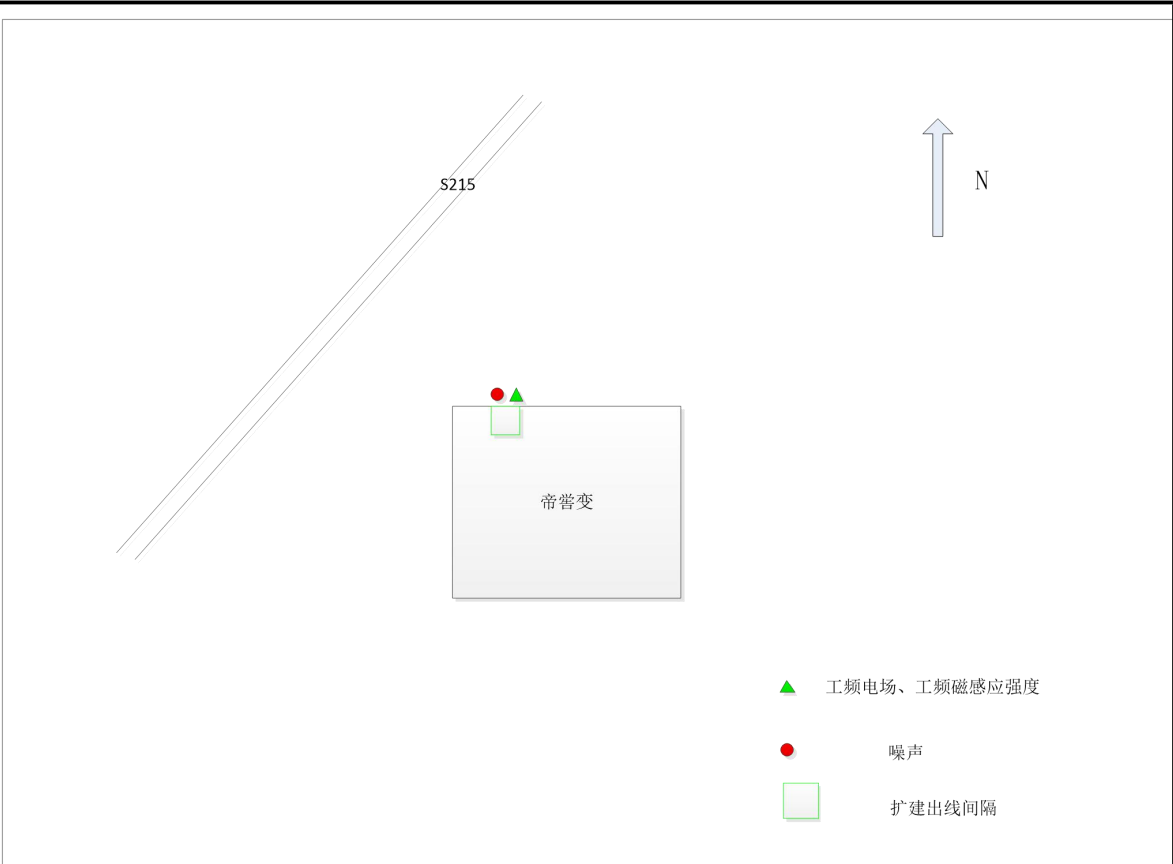


图 7-6 帝誉变监测点位示意图

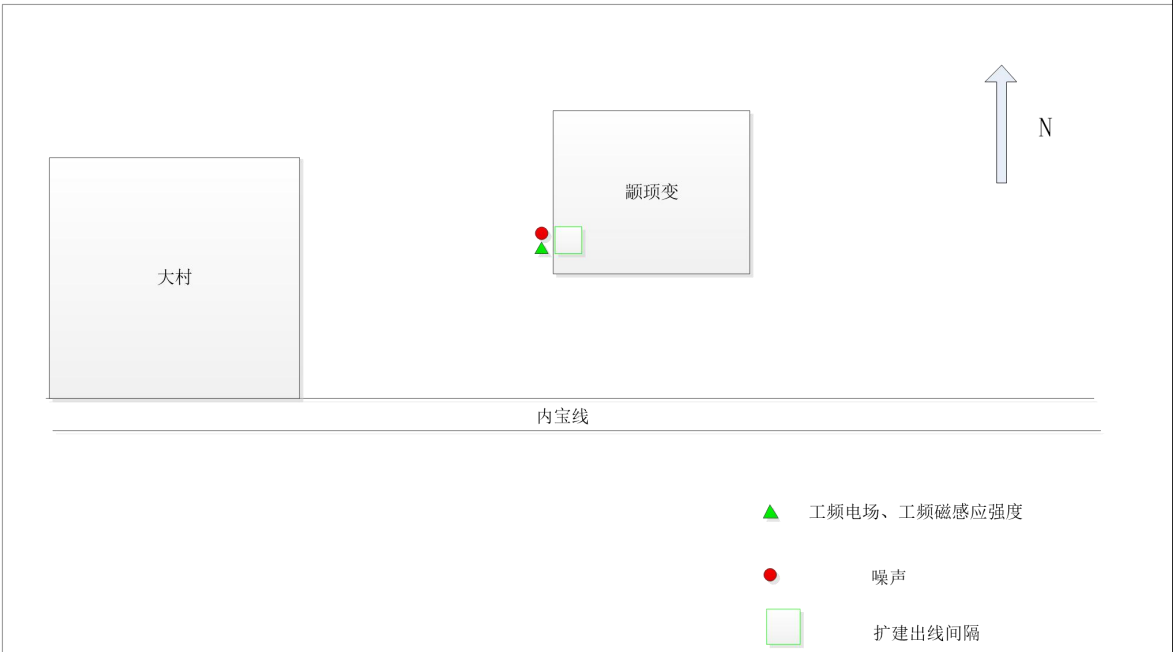


图 7-7 颍颥变监测点位示意图

监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位：谱尼测试集团股份有限公司、青岛谱尼测试技术有限公司（相关资质证书见附件）。

(2) 监测时间：于 2020 年 5 月 1 日-5 月 2 日，5 月 31 日，检测单位工作人员对选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。

(3) 环境条件：2020 年 5 月 1 日，天气晴，环境温度 34.0~34.7℃，相对湿度 50.0~53.5%；2020 年 5 月 2 日，天气晴，环境温度 28.5℃，相对湿度 68.1%；2020 年 5 月 31 日，天气晴，环境温度 35.3~35.5℃，相对湿度 45.3~48.2%。

监测仪器及工况
监测仪器
表 7-2 监测仪器

序号	监测仪器	仪器型号	校准证书编号	校准有效期	校准单位
谱尼测试集团股份有限公司					
1	电磁场探头&读出装置	LF-06&SEM-600	XDdj2019-2218	2020.5.16	中国计量科学研究院
青岛谱尼测试技术有限公司					
1	电磁场探头	EHP-50C	XDdj2019-2701	2020.6.10	中国计量科学研究院
2	读出装置	PMM8053B	XDdj2019-2692	2020.6.17	中国计量科学研究院

(2) 监测工况

建设项目竣工环境保护验收调查期间工程运行稳定，电力设施电压等级达到设计要求，各项环保设施运行正常，升压站设计并网发电风机数量 200 个，现实际并网发电风机数量达到 200 个，符合工程验收条件。升压站 A、升压站 B 内主变及送出线路运行工况见下表。

表 7-3 运行工况一览表

项目名称及工程组成	验收监测日期	验收监测期间的实际运行负荷			
升压站 A 主变	2020 年 5 月 1 日	Uab（kV）	233.5	Ia（A）	206.1
		Ubc（kV）	232.1	P（MW）	82.2
		Uca（kV）	230.9	Q（Mvar）	5.7
220kV 升压站 A~颍项		Uab（kV）	233.5	Ia（A）	204.6
220kV 变电站 220kV		Ubc（kV）	232.1	/	/
输电线路		Uca（kV）	230.9	/	/

升压站 B 主变	2020 年 5 月 1 日	Uab (kV)	231.9	Ia (A)	368.1	
		Ubc (kV)	231.6	P (MW)	146.6	
		Uca (kV)	231.6	Q (Mvar)	17.5	
		Uab (kV)	231.9	Ia (A)	367.6	
		Ubc (kV)	231.6	/	/	
		Uca (kV)	231.6	/	/	
220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路	2020 年 5 月 2 日	Uab (kV)	233.5	Ia (A)	112.2	
		Ubc (kV)	232.6	P (MW)	37.7	
		Uca (kV)	231.3	Q (Mvar)	14.7	
		Uab (kV)	233.5	Ia (A)	111.1	
		Ubc (kV)	232.6	/	/	
		Uca (kV)	231.3	/	/	
升压站 A 主变	2020 年 5 月 2 日	Uab (kV)	232.0	Ia (A)	159.9	
		Ubc (kV)	232.2	P (MW)	61.1	
		Uca (kV)	232.1	Q (Mvar)	0.8	
		Uab (kV)	232.0	Ia (A)	159.6	
		Ubc (kV)	232.2	/	/	
		Uca (kV)	232.1	/	/	
220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路	2020 年 5 月 2 日	Uab (kV)	232.0	Ia (A)	159.6	
		Ubc (kV)	232.2	/	/	
		Uca (kV)	232.1	/	/	
		Uab (kV)	232.6	Ia (A)	32.4	
		Ubc (kV)	231.9	P (MW)	13.1	
		Uca (kV)	230.5	Q (Mvar)	0	
升压站 A 主变	2020 年 5 月 31 日	Uab (kV)	233.5	Ia (A)	31.2	
		Ubc (kV)	232.1	/	/	
		Uca (kV)	230.9	/	/	
		Uab (kV)	232.1	Ia (A)	58.6	
		Ubc (kV)	232.5	P (MW)	13.7	
		Uca (kV)	232.3	Q (Mvar)	18.8	
220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路	2020 年 5 月 31 日	Uab (kV)	232.1	Ia (A)	57.2	
		Ubc (kV)	232.5	/	/	
		Uca (kV)	232.3	/	/	
		监测结果分析				
		本项目各监测点位电磁环境监测结果见表 7-4。				
		表 7-4 本工程工频电磁、工频磁场监测结果				
序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μT)	
			2020.5.1~5.2		2020.5.1~5.2	
一	升压站A厂界监测					
1	办公楼外南	5m	2.97		0.0969	

2	西厂界外	5m	1.81	0.1533
3	北厂界外	5m	9.35	0.0903
4	东厂界外	5m	3.22	0.1224
二	升压站A南厂界衰减断面监测			
1	升压站A南厂界外	5m	4.99	0.0988
2		10m	3.06	0.0948
3		15m	1.79	0.0923
4		20m	1.37	0.0894
5		25m	1.19	0.0865
6		30m	1.20	0.0835
7		35m	1.23	0.0822
8		40m	1.27	0.0848
9		45m	1.25	0.0828
10		50m	1.26	0.0837
三	升压站B厂界监测			
1	办公楼外北	5m	85.09	0.4596
2	南厂界外	5m	4.26	0.0859
3	北厂界外	5m	2.70	0.6042
4	西厂界外	5m	5.55	0.1132
四	升压站B东厂界衰减断面监测			
1	升压站B东厂界外	5m	41.89	0.1264
2		10m	56.21	0.1301
3		15m	64.38	0.1187
4		20m	75.14	0.1178
5		25m	73.13	0.1167
6		30m	95.60	0.1277
7		35m	92.51	0.1305
8		40m	83.16	0.1279
9		45m	80.11	0.1310
10		50m	68.60	0.1307
五	500kV 线路交叉点线下			
1	强帝线 14 号和 15 号塔基 输电线路与 500KV 洹仓I 线交叉点下 O1		805.08	2.5191
2	硕颢线 25 号和 26 号塔基		717.32	1.4811

	输电线路与 500KV 洹仓I 线交叉点下 O2			
3	硕颀线 2 号和 3 号塔基输 电线路与 500KV 洹仓II线 交叉点下 O3		674.70	2.4771
六	电磁环境敏感点			
1	钢筋销售点		734.94	0.3526
2	栏杆加工厂		559.17	0.3692
3	小麦收购站		379.41	0.3203
4	龙伟种植合作社		269.61	0.1479
5	利冰汽车维修		240.67	0.1389
6	李志刚罐头厂		359.48	0.1599
七	颀变变电站扩建出线间隔处			
1	颀变西厂界外 5m		718.86	0.5789
八	帝营变电站扩建出线间隔处			
2	帝营变北厂界外 5m		620.46	0.1644
九			硕颀线输电线路衰减断面监测	
			2020.5.31	2020.5.31
1	硕颀线47#—48#塔 中相导线对地投影 0m、5m、10m、15m、 20m、25m、30m、 35m、40m、45m、 50m处	0m	1340.06	0.264
2		5m	1887.30	0.196
3		10m	1764.90	0.153
4		15m	1505.12	0.137
5		20m	1148.36	0.102
6		25m	887.06	0.057
7		30m	651.60	0.041
8		35m	482.85	0.041
9		40m	377.17	0.034
10		45m	293.70	0.029
11		50m	225.02	0.026
十			强帝线输电线路衰减断面监测	
			2020.5.31	2020.5.31

1	强帝线13#—14#塔 中相导线对地投影 0m、5m、10m、15m、 20m、25m、30m、 35m、40m、45m、 50m处	0m	917.65	0.584
2		5m	1821.06	0.495
3		10m	1887.60	0.409
4		15m	1535.96	0.318
5		20m	1125.66	0.232
6		25m	776.55	0.181
7		30m	531.11	0.134
8		35m	390.04	0.106
9		40m	279.81	0.091
10		45m	206.99	0.075
11		50m	152.95	0.057

(1) 升压站 A 监测结果分析

从表 7-4 可以看出，升压站 A 厂界工频电场强度在 1.81V/m~9.35V/m 范围内，均低于 4kV/m 的评价标准。升压站 A 厂界工频磁感应强度为 0.0903 μ T~0.1533 μ T，远低于 100 μ T 的评价标准。

(2) 升压站 A 衰减断面监测结果分析

从表 7-4 减断面监测结果可以看出，升压站 A 衰减断面处，工频电场强度在 1.19V/m~4.99V/m 范围内，满足工频电场强度小于 4kV/m；工频磁感应强度在 0.0822 μ T~0.0988 μ T，满足工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准限值要求。

(3) 升压站 B 监测结果分析

从表 7-4 可以看出，升压站 B 厂界工频电场强度在 2.07V/m~85.09V/m 范围内，均低于 4kV/m 的评价标准。升压站 B 厂界工频磁感应强度为 0.0859 μ T~0.4596 μ T，远低于 100 μ T 的评价标准。

(4) 升压站 B 衰减断面监测结果分析

从表 7-4 减断面监测结果可以看出，升压站 B 衰减断面处，工频电场强度在 41.89V/m~95.6V/m 范围内，满足工频电场强度小于 4kV/m；工频磁感应强度在 0.1167 μ T~0.1310 μ T，满足工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准限值要求。

(5) 输电线路与 500kV 线路交叉点线下监测结果分析

从表 7-4 可以看出，输电线路与 500kV 线路交叉点线下工频电场强度在

	674.7V/m~805.8V/m 范围内，工频磁感应强度为 $1.4811\ \mu\text{T}$~$1.5191\ \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 工频电场强度验收标准和 $100\ \mu\text{T}$ 的工频磁场强度验收标准。 （6）电磁环境敏感点监测结果分析 从表 7-4 可以看出，电磁环境敏感目标处工频电场强度在 240.67V/m~734.94V/m 范围内，工频磁感应强度为 $0.1389\ \mu\text{T}$~$0.3692\ \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 工频电场强度验收标准和 $100\ \mu\text{T}$ 的工频磁场强度验收标准。 （7）颍颛变电站扩建出线间隔处监测结果分析 从表 7-4 可以看出，颍颛变电站西侧厂界外工频电场强度围 718.86V/m，工频磁感应强度为 $0.5789\ \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 工频电场强度验收标准和 $100\ \mu\text{T}$ 的工频磁场强度验收标准。 （8）帝誉变电站扩建出线间隔处监测结果分析 从表 7-4 可以看出，帝誉变电站北侧厂界外工频电场强度围 620.46V/m，工频磁感应强度为 $0.1644\ \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 工频电场强度验收标准和 $100\ \mu\text{T}$ 的工频磁场强度验收标准。 （9）硕颍线输电线路衰减断面监测 从表 7-4 减断面监测结果可以看出，硕颍线衰减断面处，工频电场强度在 225.02V/m~1887.30V/m 范围内，满足工频电场强度小于 4kV/m；工频磁感应强度在 $0.026\ \mu\text{T}$~$0.264\ \mu\text{T}$，满足工频磁感应强度小于 $100\ \mu\text{T}$ 的标准限值要求。 （10）强帝线输电线路衰减断面监测 从表 7-4 减断面监测结果可以看出，强帝线衰减断面处，工频电场强度在 152.95V/m~1887.60V/m 范围内，满足工频电场强度小于 4kV/m；工频磁感应强度在 $0.057\ \mu\text{T}$~$0.584\ \mu\text{T}$，满足工频磁感应强度小于 $100\ \mu\text{T}$ 的标准限值要求。
声环境监测	监测因子及监测频次 （1）监测因子：等效连续 A 声级。 （2）监测频次：昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点					
表 7-5 监测方法及监测布点					
项目	监测因子	监测分析方法		监测布点	
升压站	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)		在变电站四周围墙各布设 1 个监测点，测量围墙外 1m，高 1.2m 处	
升压站办公区	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096—2008)		变电站办公楼外	
输电线路	线路噪声	《声环境质量标准》(GB3096—2008)		线路下方	
颍项变电站	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)		扩建间隔处墙外 1m，高 1.2m 处	
帝誉变电站	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)		扩建间隔处墙外 1m，高 1.2m 处	
监测单位、监测时间、监测环境条件					
(1) 监测单位：郑州谱尼测试技术有限公司（相关资质证书见附件）。					
(2) 监测时间：于 2020 年 4 月 30 日-5 月 1 日，郑州谱尼测试技术有限公司工作人员对选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。					
(3) 环境条件：天气晴 测量期间最大风速（2.3m/s）。					
监测仪器及工况					
(1) 监测仪器					
表 7-6 监测仪器					
序号	监测仪器	仪器型号	校准证书号	校准有效期	校准单位
1	多功能声级计（噪声分析仪）	AWA6228+	声字 20200401-0425	2021.4.29	河南省计量科学研究院
(3) 监测工况					
项目噪声监测工况同电磁环境监测，见表 7-3 运行工况一览表。					
监测结果分析					
噪声监测结果见表 7-7。					
表7-7 噪声监测结果					
厂界噪声监测（2020.4.30~5.1）					
检测时段	测点位置	排放值 Leq〔dB(A)〕	排放限值 Leq〔dB(A)〕	评价	
昼间	▲1#升压站A 东厂界	58	60	达标	

		▲2#升压站A 北厂界	54	60	达标
		▲3#升压站A 西厂界	56	60	达标
		▲4#升压站A 南厂界	58	60	达标
	夜间	▲1#升压站A 东厂界	49	50	达标
		▲2#升压站A 北厂界	48	50	达标
		▲3#升压站A 西厂界	49	50	达标
		▲4#升压站A 南厂界	48	50	达标
	昼间	▲1#升压站B 东厂界	53	60	达标
		▲2#升压站B 南厂界	50	60	达标
		▲3#升压站B 西厂界	55	60	达标
		▲4#升压站B 北厂界	53	60	达标
	夜间	▲1#升压站B 东厂界	48	50	达标
		▲2#升压站B 南厂界	48	50	达标
		▲3#升压站B 西厂界	49	50	达标
		▲4#升压站B 北厂界	49	50	达标
	昼间	▲1#颛琐变	52	60	达标
	夜间	▲1#颛琐变	43	50	达标
	昼间	▲1#帝誉变	53	60	达标
	夜间	▲1#帝誉变	44	50	达标
	环境噪声监测（2020.5.1）				
	监测点位置	监测结果：Leq〔dB(A)〕		排放限值 Leq〔dB(A)〕	评价

	强帝线 14 号和 15 号塔基输电线路与 500KV 洹仓 I 线交叉点下 O1	昼间	53	55	达标
		夜间	44	45	达标
	硕颀线 25 号和 26 号塔基输电线路与 500KV 洹仓 I 线交叉点下 O2	昼间	54	55	达标
		夜间	39	45	达标
	硕颀线 2 号和 3 号塔基输电线路与 500KV 洹仓 II 线交叉点下 O3	昼间	54	55	达标
		夜间	41	45	达标
	童社住宅窗户前 1 米	昼间	52	55	达标
		夜间	43	45	达标
	(1) 升压站 A 厂界 由表 7-7 监测结果可知, 升压站 A 厂界昼间噪声值在 54~58dB (A), 夜间噪声值在 48~49dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。 (2) 升压站 B 厂界 由表 7-7 监测结果可知, 升压站 B 厂界昼间噪声值在 50~55dB (A), 夜间噪声值在 48~49dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。 (3) 颀项变电站 由表 7-7 监测结果可知, 颀项电站西侧围墙外噪声值昼间为 52dB (A), 夜间为 43dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。 (4) 帝誉变电站 由表 7-7 监测结果可知, 帝誉变电站西侧围墙外噪声值昼间为 53dB (A), 夜间为 44dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。 (5) 输电线路 由表 7-7 监测结果可知, 输电线路与 500kV 线路交叉点线下, 噪声值昼间在 53~54dB (A), 夜间在 39~44dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值。 (6) 声环境敏感点				

	由表 7-7 监测结果可知，声环境敏感点，噪声值昼间在 52dB（A），夜间在 43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。
食堂油烟	升压站 B 食堂油烟，已在华润新能源内黄润风 400MW 风电项目竣工环保验收期间开展过验收监测工作（验收检测报告见附件），相关监测结果表明食堂油烟排放满足《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型餐饮服务单位排放标准。。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态影响	通过现场调查：工程施工建设及运行很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置，施工场地和临时占地破坏生态平衡引起水土流失问题的现象。 升压站 A、升压站 B 站址处周围均为农田，种植作物为玉米、小麦等农作物，未发现珍稀植物。施工过程中，严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝一切不必要的植被破坏和土地破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，并进行绿化。未对工程周围生态环境造成严重影响。 新建输电线路采用架空，输电线路经过区域主要为农田，以农业生态环境为主，不涉及自然保护区等敏感区域。塔基施工及架线过程中，对施工场地采取了临时拦挡措施，工程合理安排了施工时序，避开了雨天施工，施工结束后立即进行植被恢复等工程防护措施和植物措施，弃土直接摊平于塔基四周，施工固废未对当地环境造成影响。总体上讲送出线路建设对周边生态环境的影响很小。 通过现场调查，工程采取的工程防护较好，没有引发明显的水土流失和生态破坏，措施基本有效。建设单位已委托河南盛源水利技术咨询有限公司编制了《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目水土保持方案报告书》；2016 年 3 月，安阳市水利局以（安水保〔2016〕7 号）对本项目水土保持方案进行了批复。2019 年 11 月，华润新能源内黄润风 400MW 风电项目水土保持进行了自主验收，并在安阳市水利局进行备案，备案编号：验收回执[2019]5 号。
	污染影响	（1）声环境影响 工程施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间，禁止夜间施工，有效防止了噪声污染。 （2）水环境影响 施工期及时清理施工面，并采取围挡、绿化措施，未对水环境造成明显影响。本项目施工期废水主要是施工废水和生活污水两部分。使用商砼，不设搅拌站，无混凝土搅拌废水产生，无施工废水产生；施工单位租用当地民房，未设施工营地，施工人员的生活污水依托当地现有生活污水处理设施进行处理。工程施工期间对周边水环境的影响很小。

		(3) 大气环境影响 施工期的大气污染主要为施工扬尘（包括砂石料堆场及裸露场地风力扬尘、物料转运过程中车辆行驶的动力扬尘）、施工机械及运输车辆尾气。采取洒水降尘、车辆限速行驶，裸露地面覆盖防尘网及物料运输车辆苫盖。本项目使用商砼，不设混凝土拌合站，无相关废气产生；施工单位租用当地民房，未设施工营地，相关废气处理设施依托民房现有设施。 (4) 固体废物影响 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。 验收调查期间，未接到有关工程施工期水、气、声、固体废物污染投诉。
	社会影响	大件运输车辆及施工设备对道路交通有短暂影响，在工程施工过程中大件运输都选择在交通低峰期进行施工，减少了对交通的影响。
	生态影响	本工程变电站运行期只有少量值班人员，且变电站内道路已进行硬化、其他区域进行了绿化和碎石覆盖，不会对生态造成不利影响。
试运行期	污染影响	(1) 电磁环境影响调查 升压站 A 厂界工频电场强度在 1.81V/m~9.35V/m 范围内，厂界工频磁感应强度为 0.0903μT~0.1533μT。升压站 A 衰减断面处，工频电场强度在 1.19V/m~4.99V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.0822μT~0.0988μT。升压站 B 厂界工频电场强度在 2.07V/m~85.09V/m 范围内。升压站 B 厂界工频磁感应强度为 0.0859μT~0.4596μT。升压站 B 衰减断面处，工频电场强度在 41.89V/m~95.6V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.1167μT~0.1310μT。输电线路与 500kV 线路交叉点线下工频电场强度在 674.7V/m~805.8V/m 范围内，工频磁感应强度为 1.4811μT~1.5191μT。电磁环境敏感目标处工频电场强度在 240.67V/m~734.94V/m 范围内，工频磁感应强度为 0.1389μT~0.3692μT。颍颥变电站西侧厂界外工频电场强度围 718.86V/m，工频磁感应强度为 0.5789μT。帝誉变电站北侧厂界外工频电场强度围 620.46V/m，工频磁感应强度为 0.1644μT。硕颍线衰减断面处，工频电场强度在 225.02V/m~1887.30V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.026μT~0.264μT。强帝线衰减断面处，工频电场强度在 152.95V/m~1887.60V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.057μT~

	0.584μT。各监测点的工频电场、工频磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求。 （2）环境空气影响调查 运营期升压站 B 设有员工食堂，食堂采用电为能源，不使用化石燃料，对环境的影响较小，因此运营期产生的废气主要为食堂烹饪时产生的油烟。安装 1 套油烟净化装置。油烟废气经油烟净化器处理后由专用烟道排放。 运营期对环境空气影响较小。 （3）水环境影响调查 运营期废水主要是生活污水，经化粪池和一体化生活污水处理设施处理后，污水处理后由周边群众拉走肥田。 升压站 A 升压站 B 各安装一套一体化生活污水处理设施。 （4）声环境影响调查 升压站 A 厂界昼间噪声值在 54~58dB（A），夜间噪声值在 48~49dB（A）。 升压站 B 厂界昼间噪声值在 50~55dB（A），夜间噪声值在 48~49dB（A）。颍颛电站西侧围墙外噪声值昼间为 52dB（A），夜间为 43dB（A）。帝誉变电站西侧围墙外噪声值昼间为 53dB（A），夜间为 44dB（A）。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 输电线路与 500kV 线路交叉点线下，噪声值昼间在 53~54dB（A），夜间在 39~44dB（A）。声环境敏感点，噪声值昼间在 52dB（A），夜间在 43dB（A）。输电线路及声环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。 （5）固体环境影响调查 运营期固体废物主要为职工产生的生活垃圾、变压器产生的废矿物油及设备维修垃圾。 生活垃圾，升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经集中收集后定期清运至当地环卫部门指定垃圾中转站处置。 主变产生的废矿物油，升压站内主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，该变压器油属于矿物油，属于危险废物（编号 HW08）。主变压器下方设置防渗事故储油池，用于收集废变压器油，并定期交有危废处理资质的单位处置。
--	---

	升压站 A 和升压站 B 产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW49（其他废物）,废物代码为 900-044-490 废旧蓄电池应由具有相应危险废物回收处置资质的单位进行回收处置。建设危废暂存间，用于暂时存放危险废物，并定期交有危废处理资质的单位处置。 经调查，变压器油、蓄电池均无确定的更换周期，故无确定废弃物的产生；每年根据油品分析和充放电试验检查油品与蓄电池的运行情况。一般能够满足 20 年的使用寿命。
社会影响	经过调查，本期工程在运行期，建设单位至今均未收到群众有关本工程环保问题的反馈，未对周围群众正常生活造成重大影响。

表 9 环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置（分施工期和试运行期）

（1）施工期环境管理

建设单位在本工程建设过程中，严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和环境影响防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

（2）运营期环境管理

建设单位设有兼职环境管理人员，负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境和声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

变电站内使用蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，无法继续使用需要更换时会产生废旧蓄电池，废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中 HW49（其他废物）。建设危废暂存间，用于暂时存放危险废物，并定期交有危废处理资质的单位处置。根据调查变电站自运行以来未进行更换，如蓄电池更换，需交由具有相应危险废物处置资质的机构回收、处置。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器或电抗器出现故障或检修时会有少量废油产生，废变压器废油属于《国家危险废物名录》中 HW08（废矿物油与含矿物油废物）。变压器下方设有集油槽，与变电站内事故油池相连，用于收集贮存变压器漏油事故产生的变压器油。根据调查本变电站自运行以来未发生变压器油泄漏事故。

9.2 环境监测计划落实情况及其环境保护档案管理情况

工程环境影响评价阶段制定了环境监测计划，其主是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果。工程在调试运营期，由郑州谱尼测试技术有限公司、谱尼测试

集团股份有限公司、青岛谱尼测试技术有限公司对工程产生的电磁环境和声环境等进行了竣工验收监测，及时掌握工程的电磁环境状况，其后根据需要不定期进行监测。

建设单位建设有档案室，配备了档案专业管理人员，制定了档案管理规章制度，与本工程有关的环境保护档案分别以纸质及电子版本进行了归档。归档资料包括《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报告表》及《公众参与说明》武汉华凯环境安全技术发展有限公司，安阳市环境保护局关于《安阳市环境保护局关于华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报告表的批复》（安环辐表[2016]8 号），2016 年 12 月 7 日。《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目环境影响报告表》，河南省环境保护厅关于《河南省环境保护厅关于华润新能源内黄润风 400MW 风电项目环境影响报告表的批复》（豫环审[2016]178 号），2016 年 4 月 8 日。《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目竣工环境保护验收调查报告》及验收组意见。

9.3 环境管理状况分析

经调查，施工单位、运行单位在工程施工、运行等阶段均设有环境保护管理机构，履行了环境管理职责。运行单位制定了相应环境管理规定，并建立监测计划。应进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

通过对本工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对生态的分析与评价，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议。

11.1 验收调查结论

(1) 项目基本情况

华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程位于河南省安阳市内黄县境内，本工程包括 220kV 升压站 A、220kV 升压站 B、配套的 220kV 输电线路、颍项 220kV 变电站和帝誉 220kV 变电站各扩建 220kV 出线间隔 1 个。其中配套的 220kV 输电线路 由 220kV 升压站 A~颍项 220kV 变电站 220kV 输电线路 1 回和 220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路 I 回组成。

①新建 220kV 升压站 A 和 220kV 升压站 B

新建 220kV 升压站 A 和 220kV 升压站 B 均位于华润新能源内黄润风 400MW 风电场内，其中 220kV 升压站 A 位于内黄县后河镇桑村东 0.4km，220kV 升压站 B 位于内黄县井店镇东江村东 0.7km。220kV 升压站 A 总占地面积 10829m²，建设主变压器容量 1×150MVA，220kV 出线 1 回；220kV 升压站 B 总占地面积 13400m²，建设主变压器容量 1×250MVA，，220kV 出线 1 回。升压站 A 和升压站 B 均为户外布置。

②配套 220kV 输电线路工程

新建 220kV 升压站 A~颍项 220kV 变电站 220kV 输电线路

线路起于 220kV 升压站 A，止于颍项 220kV 变电站 220kV 配电装置区南数第二间隔。线路全长 18.5 千米，单回路架空架设。全线位于安阳市内黄县境内。

新建 220kV 升压站 B~帝誉 220kV 变电站 220kV 输电线路

线路起于 220kV 升压站 B，止于帝誉 220kV 变电站 220kV 配电装置区西数第一间隔。线路全长 7.5 千米，单回路架空架设。全线位于安阳市内黄县境内。

③间隔扩建工程

扩建颍项 220kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个，位于颍项 220kV 变电站站内，不 新增占地，颍项 220kV 变电站位于安阳市内黄县境内。

扩建帝誉 220kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个，位于帝誉 220kV 变电站站内，不 新增占

地，帝誉 220kV 变电站位于安阳市内黄县境内。

本工程实际总投资 5561.28 万元，其中环保投资 100.6 万元，占总投资的 1.81%。

本项目 2017 年 4 月 30 日开工，2019 年 6 月 18 日竣工。

(2) 环境保护措施执行情况

本项目建设履行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，委托武汉华凯环 境安全技术有限公司编制完成了《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报告表》，安阳市环境保护局于 2016 年 12 月 7 日对本项目作出了《关于华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程环境影响报表的批复》（安环辐表[2016]8 号）。环境影响报告表及其批复文件和设计文件中对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求，已在工程实际建设和运行期得到落实。

(3) 生态环境影响

项目采取了绿化等防护工程措施，有效防止了水土流失和生态环境破坏。工程建设过程中未造成明显的水土流失，建设单位委托了河南盛源水利技术咨询有限公司编制了《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目水土保持方案报告书》，并获得安阳市利务局的批复（安水保[2016]7 号，详见附件 3）。目前，本项目已通过水土保持验收。

(4) 电磁环境影响

升压站 A 厂界工频电场强度在 1.81V/m~9.35V/m 范围内，厂界工频磁感应强度为 0.0903 μ T~0.1533 μ T。升压站 A 衰减断面处，工频电场强度在 1.19V/m~4.99V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.0822 μ T~0.0988 μ T。升压站 B 厂界工频电场强度在 2.07V/m~85.09V/m 范围内。升压站 B 厂界工频磁感应强度为 0.0859 μ T~0.4596 μ T。升压站 B 衰减断面处，工频电场强度在 41.89V/m~95.6V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.1167 μ T~0.1310 μ T。输电线路与 500kV 线路交叉点线下工频电场强度在 674.7V/m~805.8V/m 范围内，工频磁感应强度为 1.4811 μ T~1.5191 μ T。电磁环境敏感目标处工频电场强度在 240.67V/m~734.94V/m 范围内，工频磁感应强度为 0.1389 μ T~0.3692 μ T。颍颥变电站西侧厂界外工频电场强度围 718.86V/m，工频磁感应强度为 0.5789 μ T。帝誉变电站北侧厂界外工频电场强度围 620.46V/m，工频磁感应强度为 0.1644 μ T。硕颍线衰减断面处，工频电场强度在 225.02V/m~1887.30V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.026 μ T~0.264 μ T。强帝线衰减断面处，工频电场强度在 152.95V/m~1887.60V/m 范围内；工频磁感应强度在 0.057 μ T~0.584 μ T。各监测点的工频电场、工频磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要

求。

(5) 声环境影响

升压站 A 厂界昼间噪声值在 54~58dB (A)，夜间噪声值在 48~49dB (A)。

升压站 B 厂界昼间噪声值在 50~55dB (A)，夜间噪声值在 48~49dB (A)。颍项电站西侧围墙外噪声值昼间为 52dB (A)，夜间为 43dB (A)。帝誉变电站西侧围墙外噪声值昼间为 53dB (A)，夜间为 44dB (A)。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

输电线路与 500kV 线路交叉点线下，噪声值昼间在 53~54dB (A)，夜间在 39~44dB (A)。声环境敏感点，噪声值昼间在 52dB (A)，夜间在 43dB (A)。输电线路及声环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值。

(6) 废气

根据《华润新能源内黄润风 400MW 风电项目竣工环境保护验收调查报告》，食堂油烟排放，满足《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 小型餐饮服务单位排放标准。

(7) 废水

本工程运行时不产生生产废水，废水仅为工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+地理式一体化污水处理设备处理后由周边群众拉走肥田。

(8) 固体废物影响

升压站内员工生活垃圾统一收集交给环卫部门处理。项目运营时间较短，尚未产生废旧蓄电池。主变压器已配套事故油池。升压站 B 设置一座危废暂存间。

(9) 环境管理及监测计划调查

建设单位在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和环境影响防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

已经按照工程环境影响评价报告表要求设立环境管理机构，制定了环境管理方案与环境监测方案，并正常履行了施工期和运行期的环境职责。运行期的监测工作已经完成。

本工程实际环保投资 100.6 万元，从资金投入上有力保障了建设过程中各项环保措施和设施的落实和运行。

总结论:

综上所述，华润新能源内黄润风 400MW 风电项目接入系统工程执行了环境影响评价和环保“三同时”制度，基本落实了环评建议及环评批复的要求，电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，升压站及变电站场界噪声符合 2 类区的标准，线路及周边敏感点噪声满足 1 类区的标准，食堂油烟达标排放，固体废物按相关要求处置。项目建成运行对周边环境未造成明显的影响。该工程具备竣工验收的基本条件，建议通过竣工环境保护验收。

11.2 建议

- （1）废变压器油和废旧蓄电池属危险废物，须交由有资质单位处置。
- （2）在日常维护工作中，加强项目周边的生态保护工作。
- （3）结合调查，建设单位要加强电磁环影响知识的宣传，使广大民众更多的了解相关知识。
- （4）建议建设单位加强对升压站内环保设施的管理，杜绝产生新的环境问题。