HK2017135HP-B

建设项目环境影响报告表

（报批版）

项目名称：河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程

建设单位：国网河南省电力公司周口供电公司

编制单位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

编制日期：二〇一七年十二月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程环境影响报告表

技术审查意见修改索引

序号	技术审查意见	修改内容
1	完善报告表编制依据。	已完善报告表编制依据，见 P2。
2	补充线路方案比选相关内容。	已补充线路方案比选相关内容，见 P6，P7。
3	完善环境现状监测点位描述	已完善现状监测点位描述，见 P20，P21，P54。
4	充实线路工程沿线相关照片等资料	已充实线路沿线相关照片，见 P15。

目　录

一、　建设项目基本情况.....1
二、　建设项目所在地自然环境社会环境简况.....14
三、　评价适用标准.....16
四、　环境保护目标.....18
五、　环境质量状况.....20
六、　建设项目工程分析.....24
七、　项目主要污染物产生及预计排放情况.....28
八、　环境影响分析.....29
九、　建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....41
十、　结论与建议.....48
附录.....52
专题Ⅰ　电磁环境影响专题评价.....53
1 总则.....53
2 电磁环境现状评价.....54
3 电磁环境预测与评价.....57
4 电磁环境保护措施.....67
5 电磁环境影响评价结论.....67

一、 建设项目基本情况

项目名称	河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网河南省电力公司周口供电公司				
法人代表	杜利民		联系人	陈建涛	
通讯地址	河南省周口市太昊路1号				
联系电话	0394-8215235	传真	/	邮政编码	466000
建设地点	河南省周口市太康县				
立项审批部门	周口市发展和改革委员会		批准文号	/	
建设性质	新建 ☑ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	442 电力供应	
占地面积（平方米）	7440		绿化面积（平方米）	/	
项目总投资（万元）	4993	其中：环境保护投资（万元）	28	环境保护投资占总投资比例	0.56%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2019 年		

1 编制依据

1.1 环境保护法律、法规和行政规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（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》（自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（自 2008 年 6 月 1 日起施行）

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（自 1997 年 3 月 1 日起施行）；

（5）《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）；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）；

（7）《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令[1997]）；

（8）《国家危险废物名录》（环境保护部 令第 39 号）；

（9）《河南省环境保护厅关于我省核与辐射类建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文[2015]46 号）；

（10）《河南省水污染防治条例》（自 2010 年 3 月 1 日起施行）；

（11）《河南省蓝天工程行动计划》（豫政[2014]32 号）；

（12）《河南省辐射污染防治条例》（2015 年 11 月日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）；

（13）《河南省住房和城乡建设厅关于印发河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定的通知》（豫建建[2014]83 号）；

（14）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省重污染天气应急预案的通知》（预政办[2016]175 号）；

（15）《周口市人民政府办公室关于印发周口市碧水工程行动计划和 2016 年度蓝天工程实施方案的通知》（周政办[2016]30 号）。

1.2 相关的标准和技术导则

（1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（2）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（3）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（5）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（9）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

（11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.3 行业规范

（1）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.4 工程资料

（1）《关于周口西华 110kV 李大庄输变电工程等六个项目环境影响评价的委托》（含本工程）；

（2）《河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（2017 年 9 月，河南经纬电力设计院）。

2 工程进展情况及环评工作过程

2017 年 9 月，河南经纬电力设计院完成了《河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程可行性研究报告》。

建设单位国网河南省电力公司周口供电公司于 2017 年 10 月 30 日委托武汉华凯环境安全技术发展有限公司（以下称“我公司”）进行本工程的环境影响评价工作（见附件 1）。我公司环评工作组于 2017 年 11 月对工程所在区域进行了环境状况调查，收集了相关工程资料和自然环境资料，并委托武汉依艾普检测技术有限公司进行了工程所在区域电磁环境及声环境的现状监测。

在上述环境影响评价工作的基础上，结合本工程建设内容，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）等相关导则和标准要求，进行了环境影响预测、分析及评价，提出了相应的环境保护措施，编制完成了《河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程环境影响报告表》。

3 工程概况

3.1 工程一般特性

河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程位于河南周口太康县境内，本工程包括新建转楼 110kV 变电站、配套 110kV 输电线路工程和间隔扩建工程。

（1） 新建转楼 110kV 变电站

周口太康转楼 110kV 变电站站址位于河南省周口市太康县，杨庙乡南侧 300 米，

三里王村北侧 700 米，S211 省道东侧 300 米。变电站总占地面积 5090m^2，主变和 110kV 配电装置均采用户外布置，规划主变规模 3×50MVA，110kV 出线 4 回；本期建设主变规模 1×50MVA，110kV 出线 2 回。

（2）配套 110kV 输电线路工程

新建彦伯（太康东）~ 转楼 110kV 线路工程，线路起于彦伯（太康东）220kV 变电站东数第 3、4 出线间隔，止于新建转楼 110kV 变电站东数第 2、3 出线间隔。线路路径全长 16.9km，同塔双回架设。线路全线位于周口太康县境内。

（3）间隔扩建工程

本期在彦伯（太康东）220kV 变电站内扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增占地。

本工程接入系统方案见图 1-1。

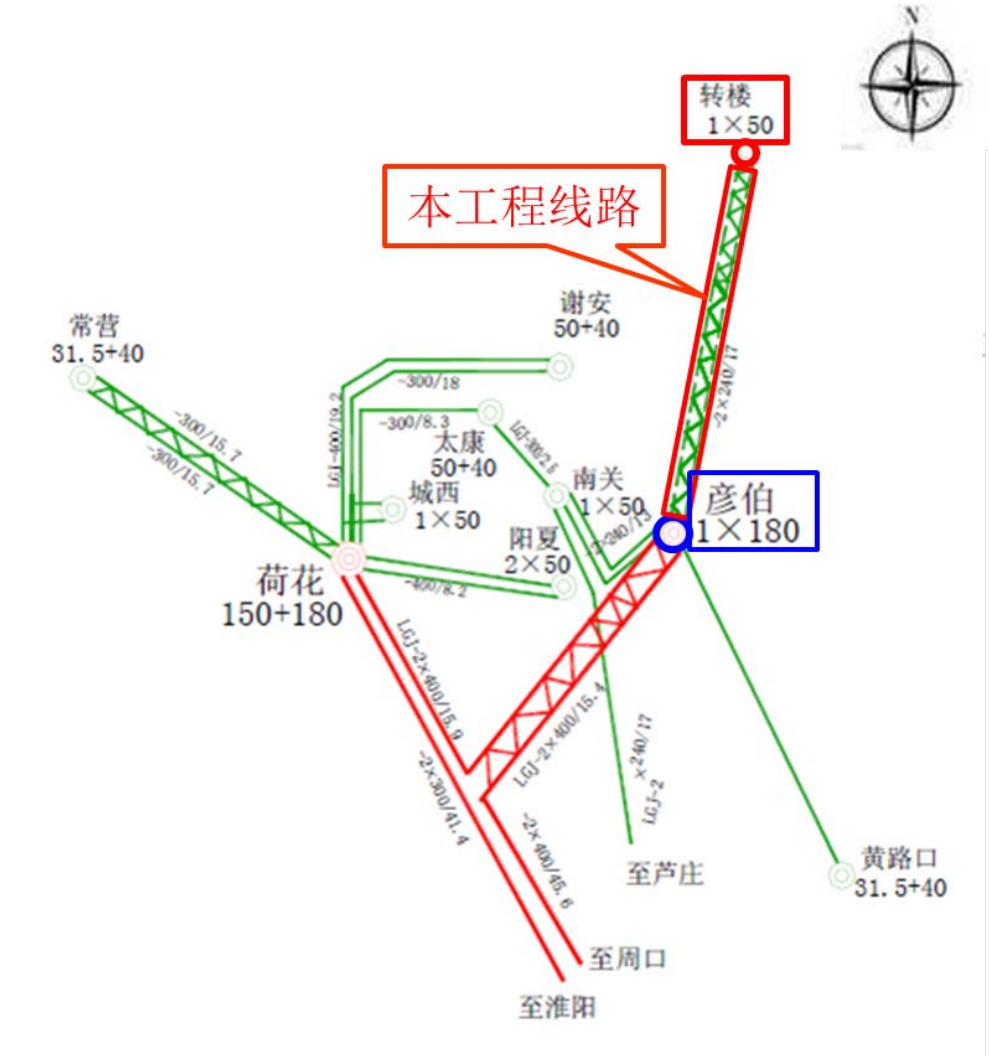


图 1-1　本工程变接入系统方案图

具体项目组成见表 1-1。地理位置见附图 1。

表 1-1　项目组成表

项目		规模
主体工程	转楼 110kV 变电站	规划主变规模 3×50MVA，110kV 出线 4 回；本期建设主变规模 1×50MVA，110kV 出线 2 回。主变和 110kV 配电装置均采用户外布置，占地 5090m^2。
	配套 110kV 输电线路	线路全长 16.9 千米，同塔双回架设。线路全线位于周口太康县境内。新建 1E3、1E6 型杆塔 59 基，导线均选取 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，占地 2350m^2。
	扩建彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 出线间隔	站内扩建 110kV 出线间隔 1 个。
辅助工程		主控楼
公用工程		给排水设施和道路等。
环境保护工程		35m^3 事故油一座；

注：转楼 110kV 变电站按终期规模进行评价。

3.1.1 转楼 110kV 变电站工程

3.1.1.1 转楼 110kV 变电站站址比选

（1）杨庙乡站址

站址位于太康县杨庙乡，杨庙乡南侧 300 米，三里王村北侧 700 米，S211 省道东侧 500 米。现为一般耕地，种植小麦等粮食作物。地势平坦开阔，场地稳定，无断裂构造，周围无污染源，附近有 10kV 线路，施工电源接入方便。

（2）葛庄村站址

站址位于太康县转楼乡南部，葛庄村西北侧约 200m，君张村东南侧 350m，转楼乡至龙曲镇公路南侧 30m 处，S211 省道西侧约 800m。现为建设用地。地势平坦开阔，场地稳定，无断裂构造，周围无污染源，附近有 10kV 线路，施工电源接入方便。

经对比分析，两个站址地形地貌基本相同，地势均较为平坦。葛庄村站址系统位置较偏、线路长度较长、总投资额较大。因此，杨庙乡站址优于葛庄村站址，故推荐杨庙乡站址为周口太康转楼 110kV 变电站的首选站址方案。

3.1.1.2 转楼 110kV 变电站总平面布置

转楼 110kV 变电站为户外变电站，东西长 70m，南北宽 64.5m，变电站总占地面积 5090m^2，围墙内占地面积 4515m^2。110kV 配电装置布置在站区南侧，向南架空出线；主控楼布置在站区北侧；主变压器布置在 110kV 配电装置与主控楼之间，事故油池位于主变和 110kV 配电装置的东侧；电容器组位于站区的西侧；进站道路由西南侧进站。

转楼 110kV 变电站总平面布置示意图见图 1-2。

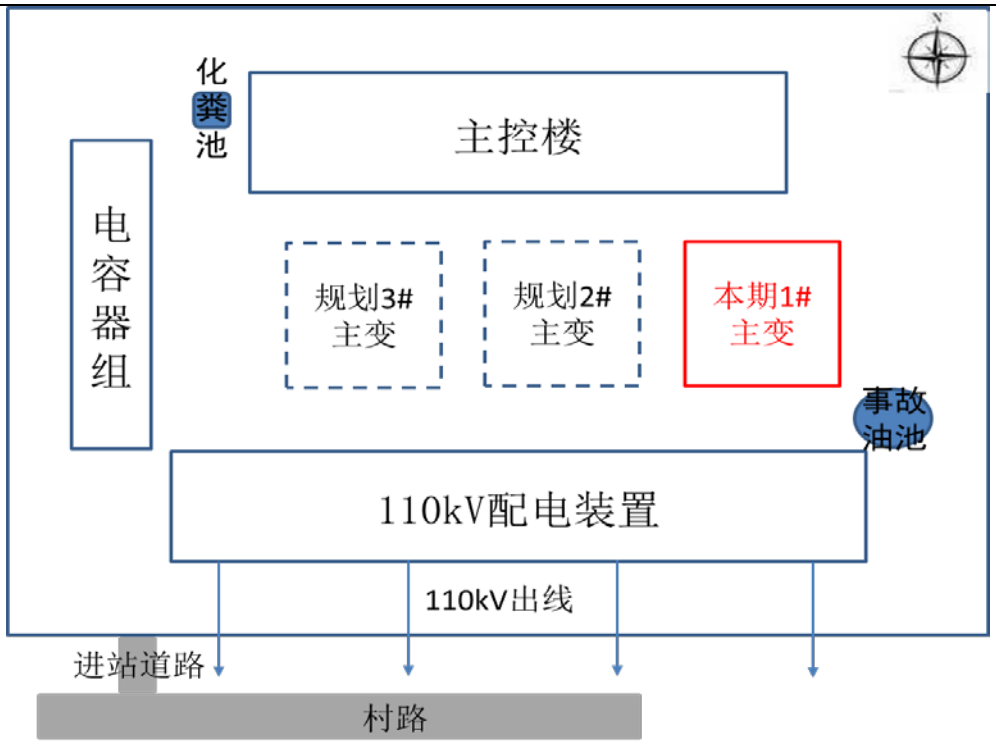


图 1-2　　转楼 110kV 变电站总平面布置示意图

3.1.1.3 公用工程

（1）供水

转楼 110kV 变电站采用打深井作为生活和消防水源。

（2）排水

转楼 110kV 变电站为无人值守站，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经化粪池处理后，定期清理，不外排。站内的排水主要为雨水，经站内雨水收集排水系统排至站区雨水管网。

3.1.1.4 劳动定员

转楼 110kV 变电站为无人值守变电站。

3.1.1.5 变压器油及事故油池

转楼 110kV 变电站主变拟采用三相三绕组自然油循环自冷有载调压变压器。规模为 50MVA 的 110kV 主变压器油重约为 21.9t，储油量约为 24.5m^3，转楼 110kV 变电站建设一座 35m^3 的事故油池，可以满足变压器绝缘油在事故泄露时不外溢至外环境，各变压器下方设有事故油坑，与事故油池相连，用于收集贮存变压器漏油事故产生的变压器油，事故油池及事故油坑采用 P6 抗渗等级的现浇钢筋混凝土结构。

3.1.2　110kV 输电线路工程

3.1.2.1 线路路径比选

方案一：线路从 220kV 彦伯（太康东）变东数第 3、4 出线间隔向北出线，在张车岗村附近跨越大新沟和省道 S326 后向北走线，经石庄村、前李盘石、小封庄至转楼变东数第 2、3 间隔架空进线。线路全长 16.9km，双回路架设。

方案二：线路从 220kV 彦伯（太康东）变东数第 3、4 出线间隔向北出线，经后栗岗、纪桥庄，在新李庄附近跨越省道 S326、新高低河后向北走线，经李楼、张寨村、后张村，在小河村附近跨越大新沟后，经后王庄、大郭楼至转楼变东数第 2、3 间隔架空进线。线路全长 17km，双回路架设。

经对比分析，方案一相比方案二路径短 0.1km，跨越经济林的次数比方案二少 5 次，跨越河沟的次数比方案二少 3 次。综上，方案一的经济性略优于方案二，且对环境影响小，运行维护方便，因此，本工程线路路径推荐采用方案一。

3.1.2.2 线路路径走向

配套 110kV 输电线路起于 220kV 彦伯（太康东）变电站 110kV 配电装置侧东数第 3、4 出线间隔，在张车岗村附近跨越大新沟和省道 S326 后向北走线，经石庄村、前李盘石、小封庄，止于新建 110kV 转楼变电站东数第 2、3 出线间隔，线路全长 16.9km，同塔双回架设。

本工程 110kV 输电线路路径见附图 3。

3.1.2.3 导线

配套 110kV 输电线路导线均选取 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。本工程导线基本参数见表 1-2。

表 1-2　　输电线路导线参数表

导线型号		JL/G1A-240/30
根数（根）/直径（mm）	铝	24/3.60
	钢	7/2.40
计算截面（mm^2）	铝股	244.29
	钢股	31.67
	综合股	275.96
计算外径（mm）		21.60
长期允许载流量（A）		662

3.1.2.4 杆塔、基础及导线对地最小距离

（1）杆塔

本工程 110kV 输电线路采用《国家电网公司输变电工程通用设计 110（66）kV 输电线路分册》（2011 年版）中 1E3、1E6 模块，本工程杆塔具体参数见表 1-3。

表 1-3　　110kV 输电线路杆塔型号等参数

序号	杆塔类型	杆塔型号	呼称高度（m）	使用数量

1	直线塔	1E3-SZ1-21	21	27
2	直线塔	1E3-SZ1-24	24	7
3	直线塔	1E3-SZ2-24	24	4
4	直线塔	1E3-SZ2-30	30	9
5	直线塔	1E3-SZK-42	42	4
6	转角塔	1E6-SJ2-21	21	2
7	转角塔	1E6-SJ2-24	24	1
8	转角塔	1E6-SJ3-21	21	1
9	转角塔	1E6-SJ3-24	24	2
10	终端塔	1E6-SDJ-21	21	2
合计				59

（2）基础

根据本工程沿线的地质和水文条件，结合杆塔型式和施工条件，直线塔采用现浇C15的台阶式基础，转角塔和终端塔采用现浇C20的板式拉压基础。

（3）导线对地最小设计距离

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对地最小允许距离取值见表1-4。

表1-4　　110kV输电线路在不同地区110kV导线的对地最小允许距离

导线经过地区		最小距离（m）	计算条件
居民区		7.0	最大计算弧垂
非居民区		6.0	最大计算弧垂
导线对建筑物	最小垂直距离	5.0	最大计算弧垂
边导线对建筑物	最小净空距离	4.0	最大计算风偏
	最小水平距离	2.0	无风
导线对树木（自然生长高度）	最小垂直距离	4.0	最大计算弧垂
	最小净空距离	3.5	最大计算风偏
导线对果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道最小垂直距离		3.0	最大计算弧垂

（4）交叉跨越距离

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对公路、弱电线路和电力线等被跨越物的设计垂直距离取值见表1-5。

表1-5　　110kV输电线路导线与道路及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称		最小距离（m）	计算条件
公路	至路面	7.0	最大计算弧垂
弱电线路	至被跨越物	3.0	最大计算弧垂
电力线	至被跨越物	3.0	最大计算弧垂

（5）交叉跨越情况

配套 110kV 输电线路主要交叉跨越情况见表 1- 6。

表 1-6　配套 110kV 输电线路主要交叉跨越情况

序号	对象		跨越次数	最低跨越高度要求（m）	备注
1	省道		1	7.0	跨越
2	弱电线路		20	3.0	跨越
3	高跨林		2	4.0	跨越
4	经济林		15	3.0	跨越
5	河沟	大新沟	1	6.0	跨越

3.1.3 彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建工程

彦伯（太康东）220kV 变电站位于周口市太康县马场镇西，规划最终 3×180MVA，一期 1×180MVA，终期 220kV 出线 4 回，一期出线 2 回，终期 110kV 出线 10 回，一期出线 3 回。河南省环境保护厅于 2015 年 11 月 2 日对周口太康彦伯（太康东）220 千伏输变电工程进行了环评批复（批文号：豫环审[2015]415 号），见附件 6。目前彦伯（太康东）220kV 变电站处于建设中，预计于 2017 年投运。本工程 110kV 输电线路占用彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 配电装置区东数第三、四间隔（见图 1-3），本期只增加间隔内相关设备基础及支架。

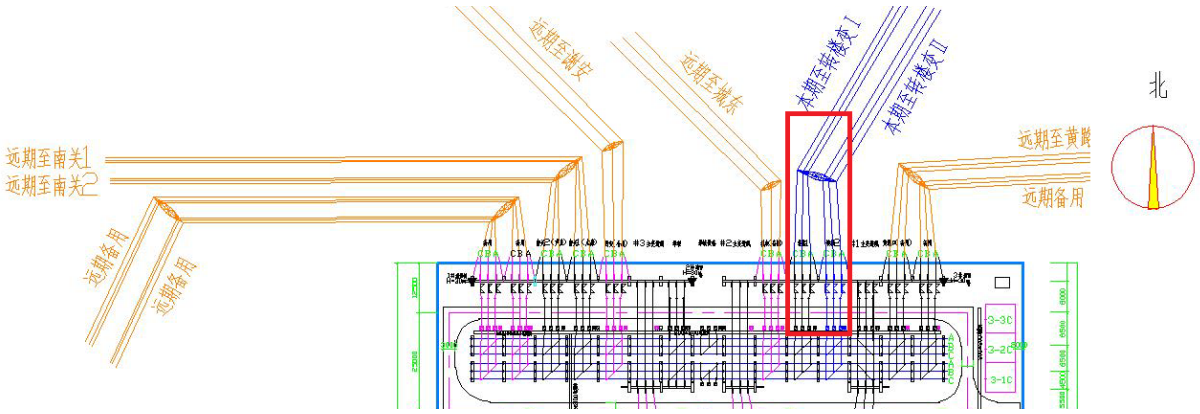


图 1-3　彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 配电装置区

3.2 工程占地及物料、资源等消耗

本工程总占地 7440m^2，其中转楼 110kV 变电站永久占地 5090m^2、临时占地 0m^2，配套 110kV 输电线路永久占地 1677m^2、临时占地 673m^2。占地情况见表 1-7。

表 1-7　本工程占地情况

项目	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	施工扰动面积（m^2）	占地性质
转楼 110kV 变电站	5090	0	5090	建设用地
配套 110kV 输电线路	1677	673	2350	农业用地，建设用地
彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建	0	0	0	/

合计	6767	673	7440	/

本工程涉及到的物料主要是钢筋混泥土及工程所需要的各种设备，钢筋混泥土可在当地购买，特殊大件设备采用铁路~公路联运方式或高速公路~公路联运方式运至太康县后经省道 S211、杨庙乡南侧 300m 处生产道路运至站址。

3.3 施工工艺及方法

3.3.1 转楼 110kV 变电站工程

3.3.1.1 基础施工方案

（1）建筑物基础

转楼 110kV 变电站生产综合楼采用柱下钢筋混凝土独立基础，构支架柱采用重力式砼刚性基础。

（2）变压器基础

主变压器采用筏板式混凝土结构，局部设置伸缩缝，并配置防裂缝构造钢筋，变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，减小震动对外环境的影响。

3.3.1.2 施工营地、站场布置情况

利用转楼 110kV 变电站站内空地作为施工临时用地、施工营地。

3.3.1.3 施工方案

（1）土建施工与土石方

转楼 110kV 变电站土建包括：场地平整、主控楼基础、排水沟基础、设备支架基础和主变基础开挖、浇筑、回填、碾压等。

场地平整按照表土清理、开挖回填、夯实整平的顺序依次进行，并将表土清运到当地政府指定地点堆放回用。避免大暴雨土建施工，并做好防雨排水设施，减少水土流失。

转楼 110kV 变电站需填方 2169m³，扣除基坑出土约 1931m³，碎石地坪 750m³，耕植土清理 903 m³，考虑耕植土外弃后需弃土 512 m³。

（2）混凝土施工

采用商品混凝土。为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。

（3）电气设备基础及埋线施工

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展部分进行情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线铺设等可与土建同步进行。

3.3.2 配套 110kV 输电线路工程

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

（2）塔基基础施工方案

在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑曝露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

（3）杆塔组立及架线施工

根据铁塔结构特点分解组立，采用张力牵引放线架设导线，每 5~7km 设置一处张力场和牵引场，张力牵引放线施工示意如图 1-4 所示。

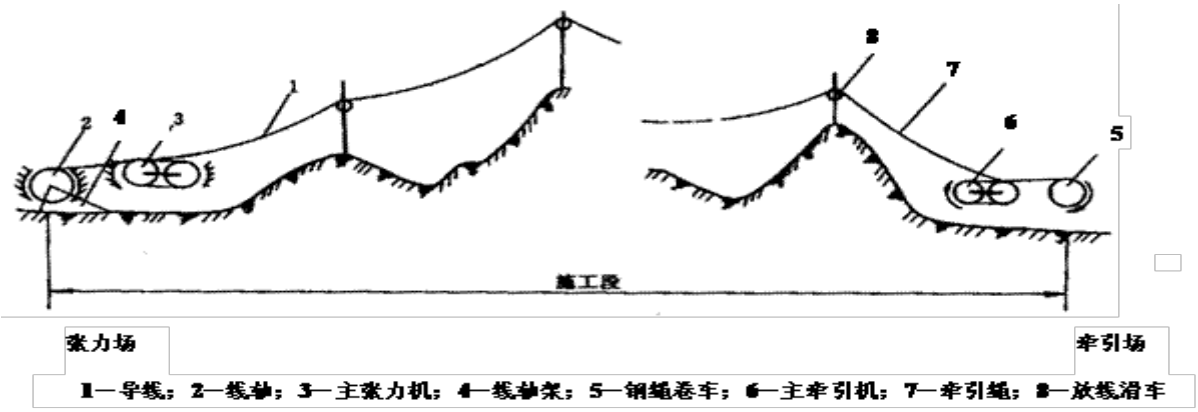


图 1-4 张力牵引放线施工示意图

（4）施工营地

配套 110kV 输电线路施工时各杆塔施工点人数一般少于 20 人，施工时间少于 2 个月，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地。

（5）施工弃土

针对配套 110kV 输电线路杆塔基础施工土方量小、分散等特点，开挖回填后的施工弃土就地平整在铁塔四角之间的区域，然后撒上草种采取人工恢复，农田内的杆塔在施工结束前清理施工迹地，并尽快复垦。

3.3.3 彦伯（太康东）220kV 变电站出线间隔扩建

3.3.3.1 扩建间隔基础施工方案

间隔扩建均在变电站站内进行，不新增占地。间隔设备选型考虑和支架形式保持与前期一致。基础采用独立基础，地基采用天然地基。

3.3.3.2 施工营地、站场布置情况

扩建间隔在原有彦伯（太康东）220kV 变电站站区内进行，无需施工临时用地。

3.3.3.3 施工方案

（1）土建施工与土石方

扩建间隔土建施工包括：设备支架基础开挖、浇筑、回填、碾压等。

（2）混凝土施工

采用商品混凝土。为了保证混凝土质量，工程开工之前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

3.4 主要经济技术指标

3.4.1 投资额

本工程主要经济技术指标见表 1-8。

表 1-8 本工程主要经济技术指标

序号	项目投资	单位	指标
1	太康转楼 110kV 变电站	万元	2675
2	配套 110kV 输电线路	万元	2023
3	光通信设备工程	万元	114
4	彦伯-转楼 110kVOPGW 光缆工程	万元	59
5	彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建	万元	122
合计		万元	4993

3.4.2 建设周期

本工程计划于 2019 年建成投运。

3.4.3 环境保护投资

本工程总投资 4993 万元，其中环境保护投资 28 万元，占工程总投资的 0.56%，具体见表 1-9。

表 1-9 本工程环境保护投资估算表

序号	项 目	投资估算（万元）
一、工程环境保护投资		14
1	转楼 110kV 变电站事故油池	6

2	污水处理设施	1
3	噪声治理费用	1
4	生态恢复补偿费用	4
5	施工期抑尘费用	2
二、其他环境保护费用		14
6	环境影响评价费用	6
7	竣工环境保护验收费用	8
三、环境保护投资费用合计		28
四、工程总投资		4993
五、环境保护投资占总投资比例		0.56%

3.5 与政策、法规、标准及规划的相符性

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》（国家发展改革委第 21 号令）鼓励类 “电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

本工程位于周口市太康县境内，本工程选址选线取得了太康县国土资源局、太康县住房和城乡建设局等单位的书面同意文件（见附件 2），因此，符合当地城乡发展的规划。

本工程属于周口供电区 2019 年 110kV 及以上电压等级电网规划中 110kV 输变电工程，符合周口市电网发展规划。

与本工程有关的原有工程污染情况及主要环境问题：

1 与本工程有关的原有工程污染情况

本工程为新建项目，不存在与本工程有关的原有工程污染情况。

1.1 彦伯（太康东）220kV 变电站原有工程概况

彦伯（太康东）220kV 变电站站址位于周口市太康县马场镇，规划最终 3×180MVA，一期 1×180MVA，规划最终 220kV 出线 4 回，一期出线 2 回，规划最终 110kV 出线 4 回，一期出线 3 回，在本次环评调查期间正在建设中，预计于 2017 年投运。

1.2 彦伯（太康东）220kV 变电站环境保护手续履行情况

河南省环境保护厅于 2015 年 11 月 2 日对周口太康彦伯（太康东）220 千伏输变电工程进行了环评批复（批文号：豫环审[2015]415 号），见附件 6。

2 与本工程有关的原有主要环境问题

经现场踏勘，本工程不存在与本项目有关的原有环境问题。

二、 建设项目所在地自然环境社会环境简况

1 区域概况

周口太康转楼 110kV 变电站站址位于河南省周口市太康县，杨庙乡南侧 300 米，三里王村北侧 700 米，S211 省道东侧 300 米。本工程配套 110kV 输电线路全线位于周口太康县境内。工程地理位置图见附图 1。

2 自然环境

2.1 地形地貌

站址区域及输电线路沿线地貌属于淮河洪积平原地带，地貌单一，地形平坦开阔。

2.2 地质

根据现场勘察及钻探相关资料，本工程通过区域为周口市太康县，属黄淮河冲击平原，地势较为平坦、开阔，地势总体是北高南低、西高东低。沿线未发现不良地质作用，地层分布以第四季冲、洪积成因的沙粉土为主，局部地段分布有少量的粉质粘土。线路所经地区处于地震动峰值加速度 0.05g 区，相应的地震基本烈度为 6 度。

2.3 水文特征

本工程变电站不涉及地表水体，本工程输电线路跨越大新沟。根据《河南省水环境功能区划》和《河南省集中式生活饮用水源地功能区划》，本工程输电线路跨越大新沟未列入水环境功能区划，也不属于集中式生活饮用水源地。

2.4 气候气象特征

周口太康县地处中纬度地区，属暖温带半湿润季风气候，四季分明，温差较大，降雨不均。根据太康县气象站的统计数据，其气候特征详见表 2-1。

表 2-1 周口市太康县气候特征一览表

项目	特征值
多年平均气温	14.5℃
极端最高温度	43.2℃
极端最低温度	-21℃
多年平均风速	1.7m/s
多年平均相对湿度	68%
多年平均降水量	600mm

2.5 植被

经现场踏勘，转楼 110kV 变电站站址所在区域植被主要是小麦；配套 110kV 输电线路沿线区域植被主要为小麦、杨树等。

转楼 110kV 变电站周围及线路沿线评价范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护动植物。

转楼 110kV 变电站及输电线路沿线植被现状见图 2-1。



图 2-1　　转楼 110kV 变电站站址及配套 110kV 输电线路沿线植被

三、 评价适用标准

环境质量标准

根据周环函[2017]56 号《关于周口西华 110kV 李大庄输变电工程等六个项目环境影响评价执行标准的复函》（见附件 3），本工程执行如下环境质量标准：

1、电磁环境

环境中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）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，配套 110kV 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执行 10kV/m 的工频电场强度控制限值，电磁环境评价标准限值见表 3-1。

表 3-1 工频电场强度、工频磁感应强度评价标准值

项□	评□标准	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	配套 110kV 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控制限值 10kV/m	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值 100μT	

2、声环境

转楼 110kV 变电站与彦伯（太康东）220kV 变电站扩建间隔所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区环境噪声限值。

位于乡村地区的配套 110kV 输电线路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，配套 110kV 输电线路邻近或者跨越交通干线两侧的一定范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。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

评价标准	标准来源
昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区
昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区
昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区

<table>
<tr><td>污染物排放或控制标准</td><td>转楼 110kV 变电站与彦伯（太康东）220kV 变电站扩建间隔运行期环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值。
施工厂界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）厂界外 2 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。
表 3-3　噪声评价标准值<table><tr><th>项目</th><th>评价标准</th><th>标准来源</th></tr><tr><td rowspan="2">噪声</td><td>昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A）</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr><tr><td>昼间 60dB（A），夜间 50 dB（A）</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>/</td></tr>
</table>

四、 环境保护目标

1 评价范围

1.1 电磁环境

转楼 110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m；配套 110kV 输电线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

1.2 声环境

转楼 110kV 变电站声环境评价范围为围墙外 200m，配套 110kV 输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

1.3 生态

转楼 110kV 变电站生态评价范围为围墙外 500m，配套 110kV 输电线路生态评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。

2 评价工作等级

2.1 电磁环境

转楼 110kV 变电站电压等级为 110kV，户外式布置，因此，转楼 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），配套 110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.2 声环境

转楼 110kV 变电站所处的声环境功能区为 2 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），转楼 110kV 变电站声环境影响评价工作等级为二级。配套 110kV 输电线路声环境影响预测按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定采用类比评价。

2.3 生态

本工程影响区域为一般区域，占地面积 0.007440km^2≤2km^2，长度 16.9km≤50km，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价工作等级为三级。

3 环境保护目标

3.1 生态敏感目标

根据环境状况调查，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、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区和饮用水源保护区等其他特别保护要求的对象。

3.2 电磁环境敏感目标

转楼 110kV 变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

配套 110kV 输电线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

3.3 声环境敏感目标

转楼 110kV 变电站声环境评价范围内无声环境敏感目标。

配套 110kV 输电线路声环境评价范围内无声环境敏感目标。

五、 环境质量状况

1 电磁环境现状

本次监测对转楼 110kV 变电站站址中心、配套 110kV 输电线路典型线位**（典型线位 1 位于拟建 110kV 输电线路跨越耕地处线下，典型线位 2 位于拟建 110kV 输电线路与 326 省道交叉点处线下）**、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处等进行布点监测进行了监测布点，电磁环境现状监测结果见表 5-1。

表 5-1 电磁环境质量现状监测结果

编号	监测点名称	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁钢应强度（μT）
一、转楼 110kV 变电站				
1	转楼 110kV 变电站	站址中心	1.0	0.023
二、配套 110kV 输电线路				
2	典型线位 1	拟建线路线下	0.6	0.022
3	典型线位 2（邻近省道）	拟建线路线下	0.6	0.021
三、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建				
4	110kV 配电装置区间隔扩建处	扩建间隔围墙外	0.7	0.016

（1）转楼 110kV 变电站

转楼 110kV 变电站站址中心工频电场强度现状监测值为 1.0V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.023μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（2）配套 110kV 输电线路

配套 110kV 输电线路典型线位工频电场强度现状监测值为 0.6V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.021μT~0.022μT，分别满足《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为 10kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（3）彦伯（太康东）220kV 变电站扩建间隔

彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 配电装置区扩建间隔处工频电场强度现状监测值为 0.7V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.016μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

2 声环境质量现状

（1）监测布点

根据声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次监测对转楼 110kV 变电站站址中心、配套 110kV 输电线路典型线位**（典型线位 1 位于拟建 110kV 输电线路跨越耕地处线下，典型线位 2 位于拟建 110kV 输电线路与 326 省道交叉点处线下）**、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处等进行布点监测。

具体监测点位见表 5-2 和图 5-1。

表 5-2　声环境质量现状监测点位

编号	监测点名称	监测点位置
一、转楼 110kV 变电站		
1	转楼 110kV 变电站	站址中心
二、配套 110kV 输电线路		
2	典型线位 1	拟建线路线下
3	典型线位 2（邻近省道）	拟建线路线下
三、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建		
4	110kV 配电装置区间隔扩建处	扩建间隔围墙外

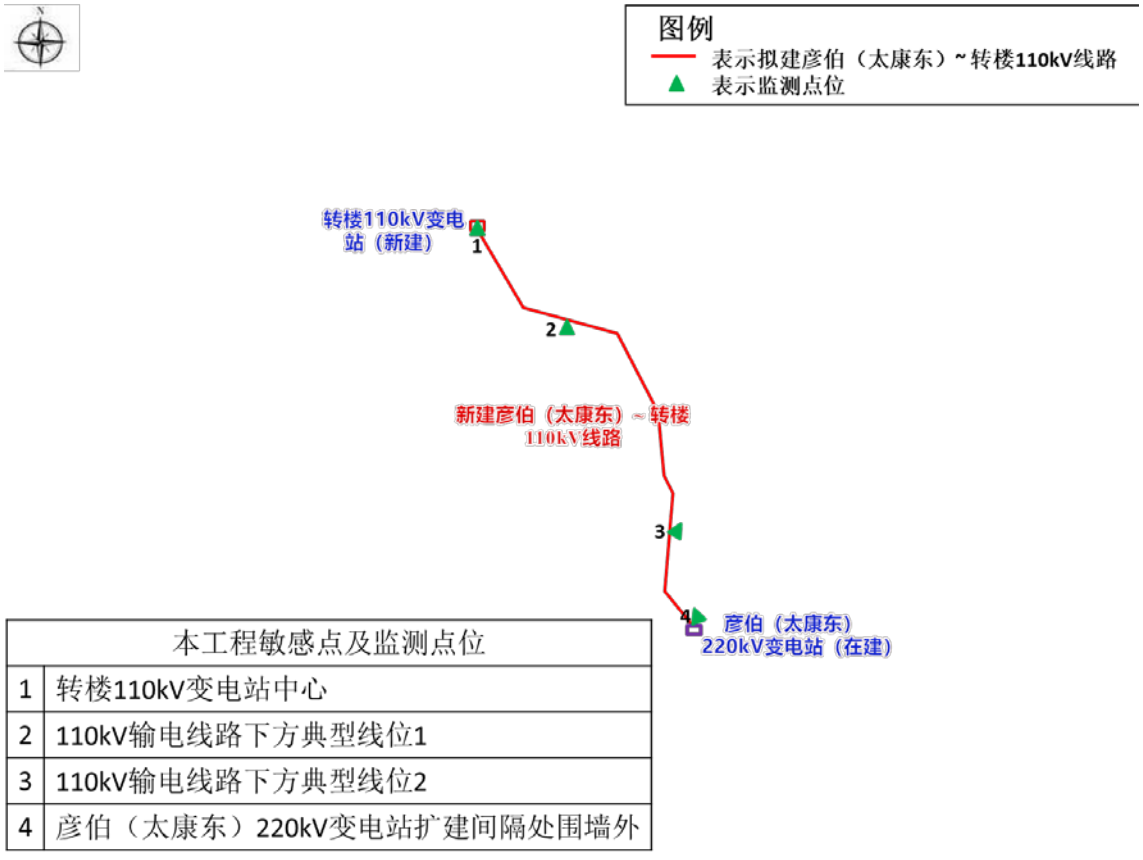


图 5-1　本工程噪声监测点位示意图

（2）监测项目

昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n。

（3）监测单位

武汉依艾普检测技术有限公司

（4）监测时间及环境条件

监测时间及监测时环境天气状况见表 5-3。

表 5-3　监测时间及监测条件状况表

监测时间	天气状况	温度（℃）	风速（m/s）
2017.11.6 昼间 9:00-10:00	晴	13~20	1.1-1.6
2017.11.6 夜间 23:00-24:00	晴	8~11	1.1-1.6

（5）监测方法及测量仪器

监测方法及测量仪器按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法进行。

测量仪器的检定及有效期信息详见表 5-4。

表 5-4　声环境现状监测所使用的仪器

序号	仪器设备名称	型号	检定单位	有效日□
1	声级计	AWA6228/104620	湖北省计量测试技术研究院	2018.1.23

（6）监测结果

监测结果见表 5-5。

表 5-5　声环境现状监测结果　单位：dB（A）

编号	监测点名称	监测点位置	监测值		评价标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间
一、转楼 110kV 变电站						
1#	转楼 110kV 变电站	站址中心	47.3	42.1	60	50
二、配套 110kV 输电线路						
2#	典型线位 1	拟建线路线下	46.8	37.9	55	45
3#	典型线位 2（邻近省道）	拟建线路线下	47.4	36.8	70	55
三、彦伯（太康东）220kV 变电站扩建间隔						
4#	110kV 配电装置区北数第三、四间隔	扩建间隔围墙外	56.9	45.2	70	50

（7）评价及结论

由表 5-5 可知，转楼 110kV 变电站站址中心昼间噪声监测值为 47.3dB（A），夜间噪声监测值为 42.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区类别环境噪声限值。

配套 110kV 输电线路典型线位 1 昼间噪声监测值为 46.8dB（A），夜间噪声监测值为 37.9dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区类别环境噪声限值，邻近省道的典型线位 2 昼间噪声监测值为 47.4dB（A），夜间噪声监测值为 36.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声环境功

能区类别环境噪声限值。

彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处昼间噪声监测值为 56.9dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声排放限值，夜间噪声监测值为 45.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值。

3 生态现状

本工程所在区域生态评价范围内无国家和地方保护的野生动植物集中栖息地，站址及配套 110kV 输电线路评价范围内主要为农业生态系统，主要农作物为小麦和杨树，生态良好。

六、 建设项目工程分析

1 工艺流程简述

输变电工程是将电能的特性（主要指电压、交流或直流）进行变化并从电能供应地输送至电能需求地的工程项目。转楼 110kV 变电站通过主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或用户。输变电工程在运行期将产生工频电场、工频磁场以及电晕噪声。此外，转楼 110kV 变电站变压器中用于绝缘、冷却的变压器油也可能发生漏油环境风险事故，转楼 110kV 变电站产生废旧蓄电池等危险废物。

输变电工程工艺流程见图 6-1。



图 6-1　　本工程工艺流程图

2 主要污染工序：

2.1 产污环节分析

本工程施工期土建施工、设备安装等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废污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，存在变压器漏油事故环境风险。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 6-2~图 6-4。

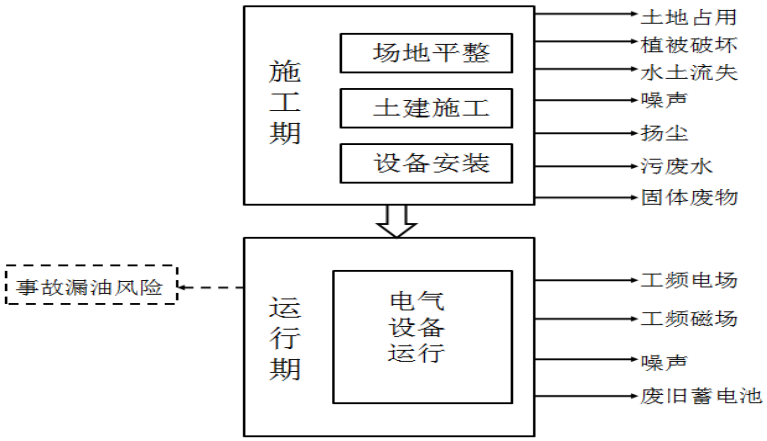


图 6-2　　转楼 110kV 变电站施工期和运行期产污节点图

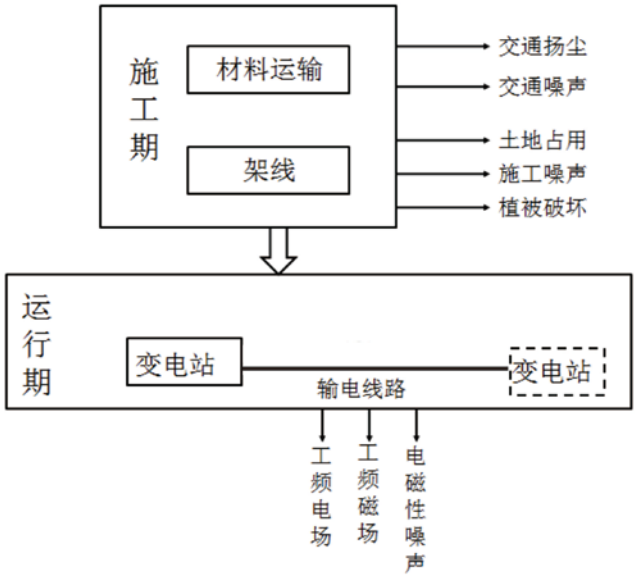


图 6-3　　配套 110kV 输电线路施工期和运行期产污节点图

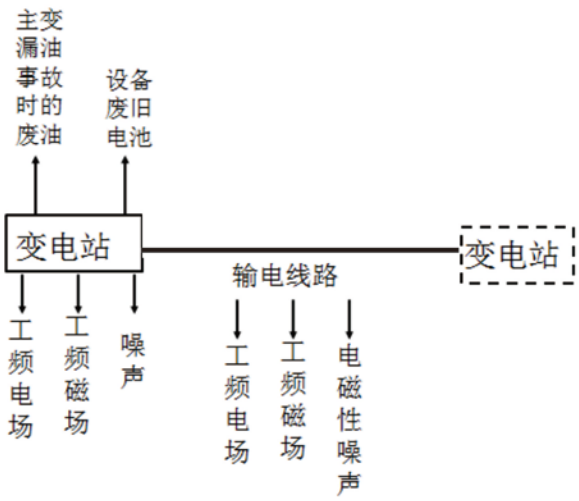


图 6-4　　本工程运行期产污节点图

2.2 污染源分析

2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

（1）施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。

（2）施工扬尘：转楼 110kV 变电站场地平整、土方调运以及设备运输过程中产生；线路塔基开挖以及设备运输过程中产生。

（3）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

（4）固体废物：转楼 110kV 变电站及线路施工过程中产生的建筑垃圾，线路塔基开挖产生的弃方，施工人员产生的生活垃圾等。

（5）生态：转楼 110kV 变电站占用土地、破坏地表植被，输电线路杆塔基础开挖临时占用土地、破坏植被，并由此带来的水土流失等。

2.2.2 运行期

（1）工频电场、工频磁场

转楼 110kV 变电站和配套 110kV 输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

转楼 110kV 变电站站内的主变压器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，主变噪声一般为 65dB（A）。

配套 110kV 输电线路发生电晕时产生的噪声。

（3）废水

转楼 110kV 变电站为无人值守站，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经化粪池处理后，定期清理，不外排。

配套 110kV 输电线路运行期无废污水产生。

（4）固体废物

转楼 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期无生活垃圾产生。

转楼 110kV 变电站在运行过程中需要使用蓄电池，蓄电池组架布置在专用蓄电池室内。蓄电池主要用作事故照明、通信直流、直流操作系统等电源。蓄电池组正常采用浮充电运行方式，使用年限为 8~10 年。根据《国家危险废物名录》（环境保护部 令第 39 号）转楼 110kV 变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW49，废物代码为

900-044-49，每次更换其产生量为 104 只。配套 110kV 输电线路运行期无固体废物产生。

（5）环境风险

在变压器事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码属于 HW08，废物代码为900-220-08。规模为50MVA的110kV主变压器油重约为21.9t，储油量约为24.5m^3，转楼 110kV 变电站建设一座容积 35m^3 的事故油池，可以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。

3 本工程环境保护特点

（1）施工期可能产生的废气、废水、噪声、固体废物以及对生态造成影响。

（2）运行期环境影响主要为电磁环境影响、声环境影响、固体废物及环境风险。

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	施工	施工扬尘	/	/
	运行期	无	无	/	/
水污染物	施工期	施工	施工废水	/	/
			生活污水	/	/
	运行期	变电站	生活污水	/	不外排
固体废物	施工期	转楼 110kV 变电站及杆塔基础施工	施工弃土	/	/
		施工人员	生活垃圾	/	/
	运行期	变电站	废旧蓄电池	/	不外排
		变电站	生活垃圾	/	不外排
噪声	施工期	施工机械噪声源强为 60 dB（A）~85dB（A）。			
	运行期	转楼 110kV 变电站主变噪声源强在 65dB（A）及以下。配套 110kV 输电线路按晴天不出现电晕校验选择导线。			
工频电磁场	运行期	转楼 110kV 变电站围墙外工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）公众曝露控制限值；配套 110kV 输电线路产生的电磁环境影响最大预测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）控制限值。			
环境风险	运行期	事故状态和检修时对变压器油处理不当可能引起油泄露造成环境风险，规模为 50MVA 的 110kV 主变压器油重约为 21.9t，储油量约为 24.5m^3，发生变压器漏油事故时变压器绝缘油流入 35m^3 的事故油池，事故油池中的废变压器废油交由具有相应危险废物回收处置资质的单位处置。			

主要生态影响

转楼 110kV 变电站及配套 110kV 输电线路占用土地、施工期破坏植被和引起水土流失，产生一定的生态环境影响。本工程永久占地 6767m^2，临时占地 673m^2。

八、 环境影响分析

1 施工期环境影响分析

1.1 生态影响评价

（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转楼 110kV 变电站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，临时占地主要为临时施工场地，以及堆放弃土、施工设备等，临时占地破坏植被。本工程占地 7440m^2，其中永久占地 6767m^2，临时占地 673m^2。

2）植被破坏

本工程永久占地 6767m^2 占地性质改变为建设用地后，原有植被遭到永久破坏，而 673m^2 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

转楼 110kV 变电站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 110kV 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

转楼 110kV 变电站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 110kV 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止水土流失。

②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；

③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。

（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。

1.2 声环境影响分析

（1）声源

转楼 110kV 变电站施工期在场地平整、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）~75dB（A）。

配套 110kV 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。

1.3 施工扬尘分析

（1）环境空气污染源

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）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

3）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）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。

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 1.8 米。

9）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。

10）工程施工场地的扬尘治理必须达到《河南省蓝天工程行动计划》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省重污染天气应急预案的通知》中强化扬尘综合治理的要求。

（3）应急预案

①当发布黄色预警时，启动Ⅲ级应急响应

住房城乡建设部门督导建筑施工单位严格落实“六个百分之百”（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）要求，裸露场地增加洒水降尘频次。城市管理部门在日常道路保洁频次的基础上，增加清扫、洒水、喷雾等防治扬尘作业频次（冰冻期结合当地实际执行）。交通运输部门负责加强交通工程施工和公路运输监督管理，采取有效措施防治公路扬尘污染。水利部门负责水利工程施工场地及施工运输车辆的扬尘治理。

②当发布橙色预警时，启动Ⅱ级应急响应

住房城乡建设部门督导施工单位立即停止建筑工地室外作业，施工工地停止开挖、

回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等土石方作业，停止城市建筑拆迁、建筑工程配套道路和管沟开挖作业，工地严格落实“六个百分之百”要求，裸露场地应当增加洒水降尘频次。城市管理部门应当在日常道路保洁频次的基础上，增加清扫、洒水、喷雾等防治扬尘作业频次（冰冻期结合当地实际执行）。交通运输部门负责国省干线和高速公路建设工地停工监管检查。水利部门负责水利工程施工场地停工监管检查。

（4）施工扬尘环境影响分析

1）转楼 110kV 变电站

在采取上述施工扬尘防治措施后，转楼 110kV 变电站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 110kV 输电线路

配套 110kV 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。

在采取上述措施后，本工程变电站及输电线路施工期施工扬尘能够满足《周口市 2016 年度蓝天工程实施方案》要求。

1.4 固体废物环境影响分析

（1）施工固废来源

转楼 110kV 变电站施工期固体废物主要为施工弃土以及施工生活垃圾，配套 110kV 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。

1.5 污水排放分析

（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。

转楼 110kV 变电站施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 0.15m^3/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 2.4m^3/d。配套 110kV 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。

转楼 110kV 变电站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）站内施工车辆清洗废水经收集、沉沙、澄清处理后回用于车辆清洗及施工场地的洒水抑尘；

3）采用吸水材料覆盖洒水的方式进行混凝土养护；

4）转楼 110kV 变电站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当地已有的生活污水处理设施进行处理。

（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。

2 营运期环境影响分析

2.1 电磁环境影响预测与评价

转楼 110kV 变电站为户外式变电站，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。

110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此，配套 110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，采用模式预测的方式进行输电线路电磁环境影响预测。

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》（HJ24-2014）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。

2.1.1 转楼 110kV 变电站电磁环境影响分析

转楼 110kV 变电站采用类比法进行预测。类比对象为河南省郑州市已运行的 110kV

月季变电站作为类比监测对象，110kV 月季变电站衰减断面上，距地面 1.5m 处的工频电场强度为 2.034～62.90V/m，工频磁场监测值范围为 0.019～1.860μT。由类比可行性分析及类比预测结果可知，转楼 110kV 变电站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 100μT 公众曝露控制限值。

2.1.2 配套 110kV 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

根据模式预测，配套 110kV 同塔双回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 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 1905.9V/m，位于边导线外 0.4m，边导线外距线路中心 4m 处，工频磁感应强度最大预测值为 19.71μT，位于边导线线路中心线正下方，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 100μT 公众曝露控制限值。

2.1.3 间隔扩建变电站电磁环境影响分析

彦伯（太康东）220kV 变电站本期 110kV 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彦伯（太康东）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彦伯（太康东）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 100μT 的公众曝露控制限值。

2.2 声环境影响预测与评价

转楼 110kV 变电站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 110kV 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。

2.2.1 转楼 110kV 变电站声环境影响分析

（1）预测模式

转楼 110kV 变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中工业噪声预测计算模式中单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

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

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 $D.$。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c =0dB。

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；

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

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

$$A_{div} = 20Lg\left(r / r_0\right)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

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

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

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背值，dB（A）；

⑤贡献值计算

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

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_j；

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。

（2）参数选取

转楼 110kV 变电站为户外式变电站，主要电气设备均布置在建筑物户外。转楼 110kV 变电站运行期间的噪声源主要是主变压器， 50MVA 主变压器噪声源强 1m 处声压级一般分别在 60dB（A）~65dB（A），按 65dB（A）主变噪声源强进行预测。

（3）计算结果

根据转楼 110kV 变电站总平面布置，终期规模运行状态下厂界噪声预测，结果参见表 8-1、图 8-1。

表 8-1　转楼 110kV 变电站终期规模厂界声环境预测值　单位：dB（A）

预测点位	预测点位	噪声贡献值	昼间			夜间		
			现状监测值	预测值	标准值	现状监测值	预测值	标准值
转楼 110kV 变电站	东围墙	47.6	47.3	/	60	42.1	/	50
	南围墙	42.5		/	60		/	50
	西围墙	45.1		/	60		/	50
	北围墙	47.8		/	60		/	50

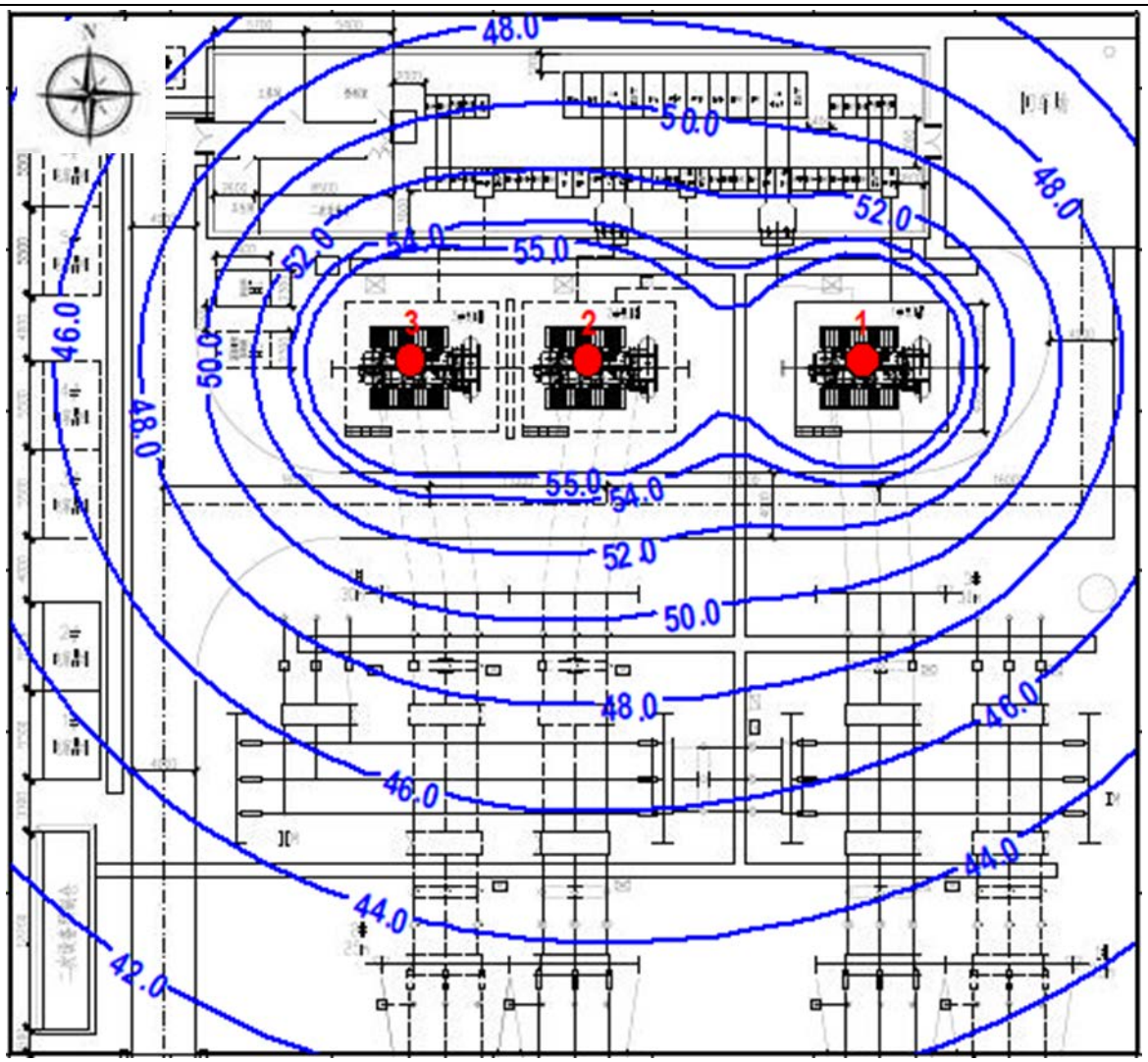


图 8-1　转楼 110kV 变电站噪声预测等值线图

根据预测结果，转楼 110kV 变电站终期规模建成后厂界噪声贡献值为 42.5dB（A）~ 47.8dB（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。

2.2.2 输电线路声环境影响分析

配套 110kV 输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

（1）类比对象

本次类比对象同塔双回线路选择郑州 110kV 乔坛 I、II 线路作为类比监测对象。

（2）类比监测点及运行工况

乔坛线类比监测点位于 2#~3#杆塔之间。监测工况见表 8-2。

表 8-2　110kV 乔坛Ⅰ线、乔坛Ⅱ线路和 110kV 孔贾线路监测时运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）			有功功率（MW）	无功功率 (MVar)
		I_A	I_B	I_C		
乔坛Ⅰ线	109.2~110.2	221.48~225.27	209.58~211.07	223.72~224.76	9.06~9.10	-5.24~-5.28
乔坛	108.2~110.2	238.34~240.12	204.26~205.34	243.12~245.46	9.16~9.24	-5.31~-5.37

Ⅱ线						

（3）监测内容

昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n。

（4）监测方法及监测频次

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间 1min。

（5）监测单位及测量仪器

监测单位：河南省电力试验研究院。

监测仪器：噪声测量仪器（AWA6218A+型噪声频谱分析仪）。

（6）监测时间、监测环境

测量时间：2011 年 3 月 13 日。

气象条件：晴、温度 14℃、相对湿度 39%。

监测环境：类比线路监测点附近均为农田，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

（7）监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 8-3。

表 8-3　类比送电线路噪声测试结果

类比线路	测量值（dB(A)）	标准值（dB(A)）
110kV 乔坛Ⅰ线、乔坛Ⅱ线	昼间 50.0/夜间 40.3	昼间 55/夜间 45

（8）110kV 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，110kV 线路中心下距离地面 1.5m 高度处的噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声环境功能区环境噪声限值。根据上述类比监测结果，本工程投运后，线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类或 4a 类声环境功能区环境噪声限值。

2.2.3 间隔扩建变电站声环境影响分析

彦伯（太康东）220kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，彦伯（太康东）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，彦伯（太康东）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。

2.3 水环境影响分析

转楼 110kV 变电站为无人值守站，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经化粪池处理后，定期清理，不外排。

配套 110kV 输电线路运行期无废水产生。

彦伯（太康东）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。

2.4 固体废物影响分析

转楼 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期无生活垃圾产生。根据《国家危险废物名录》（环境保护部 令第 39 号）转楼 110kV 变电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。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 110kV 输电线路运行期无固体废物产生。

彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建不增加运行人员，不增加固体废物产生量和排放量。

2.5 环境风险分析

规模为 50MVA 的 110kV 主变压器油重约为 21.9t，储油量约为 24.5m^3，转楼 110kV 变电站设置的事故油池容积为 35m^3，在变电站主变压器发生漏油事故时，即便是转楼 110kV 变电站主变压器中 24.5m^3 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。

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	污染物名称	防治措施	预防治理效果
大气污染物	施工期	TSP	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。	减轻扬尘对环境空气质量的影响
水污染物	施工期	生活污水	转楼 110kV 变电站采用临时旱厕处理；配套 110kV 输电线路利用当地的生活污水处理设施。	不外排
		施工废水	简易澄清、回用洒水抑尘	
	运行期	生活污水	转楼 110kV 变电站为无人值守站，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经化粪池处理后定期清理，不外排	不外排
固体废物	施工期	生活垃圾	环卫部门统一收集处理	/
		弃土	存放到指定地点	
		建筑垃圾	存放到指定地点	
	运行期	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	对外环境无影响
		生活垃圾	/	/
噪声	施工期	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。		
	运行期	1）主变声源强不高于 65dB（A）； 2）合理布置； 3）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； 4）加强设备维护保养。		

		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。
电磁环境	站址选择时采取尽量避开居住区，因地制宜进行站区总体规划和站区总平面布置的电磁环境保护措施。 配套 110kV 输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格控制导线对地最小距离等电磁环境保护措施。配套 110kV 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 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。 采取以上措施后，转楼 110kV 变电站及配套 110kV 输电线路电磁环境影响范围内的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。	
环境风险	转楼 110kV 变电站变压器漏油事故最大漏油量为 24.5m^3，发生变压器漏油事故时，转楼 110kV 变电站变压器油流入 35m^3 的事故油池，事故油池中的废变压器废油交由具有相应危险废物回收处置资质的单位处置。	

生态保护措施及预期效果

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。施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复。

转楼 110kV 变电站站区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 110kV 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。

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。

1 环境保护措施及竣工环境保护验收

1.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 9-1。

表 9-1　　环境保护措施

序号	环境影响因素	不同阶段	环境保护措施
1	电磁环境	设计阶段	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，同时在转楼 110kV 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，确保地面工频电场强度水平符合标准。 ③对于配套 110kV 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 110kV 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 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。
2	声环境	设计阶段	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 65dB（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。
3	施工噪声	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施工车辆经过住宅等地方时，应低速慢行。
4	施工扬尘	施工阶段	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 ③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。 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 1.8 米。 ⑨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。 ⑩工程施工场地的扬尘治理必须达到《河南省蓝天工程行动计划》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省重污染天气应急预案的通知》中强化扬尘综合治理的要求，严格落实“六个百分之百”扬尘防治要求。
5	施工污水	施工阶段	①转楼 110kV 变电站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当地已有的生活污水处理设施进行处理。 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。
6	施工固废	施工阶段	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。
7	生态	施工阶段	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转楼 110kV 变电站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 110kV 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。
8	水土流失	施工阶段	①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止水土流失。 ②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； ③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。
9	水环境	运行阶段	/
10	固体废物	运行阶段	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。
11	环境风险	运行阶段	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。
12	环境	运行	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。

	管理	阶段	②依法进行运行期的环境管□工作。

1.2 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程需要配套建设的上述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。本工程竣工后，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。竣工环境保护验收相关内容见表 9-2。

表 9-2　工程竣工环境保护验收内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	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，以及由此造成的环境影响情况。
3	环境保护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	各项环境保护设施落实情况	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。转楼 110kV 变电站容积为 35m^3 的主变事故油池是否建设。配套 110kV 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 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环境保护设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	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。
8	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。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程评价范围内环境保护目标的噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

2 环境管理与监测计划

本工程的建设将会对工程区域自然环境、社会环境造成一定的影响。施工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，确保各项环境保护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相关问题，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。

2.1 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，同时根据国家有关要求，本工程施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环境保护要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环境保护问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环境保护设计要求施工。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境保护法规、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）工程竣工后，将各项环境保护措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

2.2 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员不少于 2 人。

环境管理部门的职能为：

（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、生态现状数据档案，并定期报当地环境保护行政主管部门备案；

（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）不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；

（5）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。

2.3 环境监测计划

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）转楼 110kV 变电站环境监测计划

①监测点位布置：可根据站址及站址平面布置，在变电站围墙四周设置例行监测点。

②监测项目：工频电场、工频磁场和噪声。

③竣工验收：在项目竣工后，应及时进行环境保护竣工验收。

④监测频次：在建设项目竣工验收正式投入后，每年监测一次。

（2）配套 110kV 输电线路环境监测计划

①监测点位布置：选择代表性的典型线位进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

② 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。

③ 竣工验收：在项目竣工后，应及时进行环境保护竣工验收。

④监测频次：在建设项目竣工验收正式投入后，每年监测一次。

调查输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况，施工期生态破坏及植被恢复情况。

十、 结论与建议

1 与产业政策、相关规划相符性分析

本工程属于国家发展改革委第 21 号令公布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中鼓励类的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

本工程选址选线取得了太康县国土资源局、太康县住房和城乡建设局等单位的书面同意文件。本工程符合当地城乡发展规划。

本工程属于周口供电区 2019 年 110kV 及以上电压等级电网规划中 110kV 输变电工程，符合周口市电网发展规划。

2 工程概况

河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程位于河南周口太康县境内，本工程包括新建转楼 110kV 变电站、配套 110kV 输电线路工程和间隔扩建工程。

（1）新建转楼 110kV 变电站

周口太康转楼 110kV 变电站站址位于河南省周口市太康县，杨庙乡南侧 300 米，三里王村北侧 700 米，S211 省道东侧 300 米。变电站总占地面积 5090m^2，主变和 110kV 配电装置均采用户外布置，规划主变规模 3×50MVA，110kV 出线 4 回；本期建设主变规模 1×50MVA，110kV 出线 2 回。

（2）配套 110kV 输电线路工程

新建彦伯（太康东）~ 转楼线路工程，线路起于彦伯（太康东）220kV 变电站东数第 3、4 出线间隔，止于新建转楼 110kV 变电站东数第 2、3 出线间隔。线路路径全长 16.9km，同塔双回架设。线路全线位于周口太康县境内。

（3）间隔扩建工程

本期在彦伯（太康东）220kV 变电站内扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增占地。

工程总投资 4993 万元，其中环境保护投资 28 万元，占工程总投资的 0.56%。

3 环境概况

站址区域及输电线路沿线地貌属于淮河洪积平原地带，地貌单一，地形平坦开阔。

转楼 110kV 变电站站址和配套 110kV 输电线路沿线所在区域植被为农业植被，主要为小麦、杨树等。

4 环境质量现状

4.1 电磁环境现状

（1）转楼 110kV 变电站

转楼 110kV 变电站站址中心工频电场强度现状监测值为 1.0V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.023μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（2）配套 110kV 输电线路

配套 110kV 输电线路典型线位工频电场强度现状监测值为 0.6V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.021μT~0.022μT，分别满足《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为 10kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（3）彦伯（太康东）220kV 变电站扩建间隔

彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 配电装置区北数第四间隔处工频电场强度现状监测值为 0.7V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.016μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

4.2 声环境现状

转楼 110kV 变电站站址中心昼间噪声监测值为 47.3dB（A），夜间噪声监测值为 42.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区类别环境噪声限值。

配套 110kV 输电线路典型线位 1 昼间噪声监测值为 46.8dB（A），夜间噪声监测值为 37.9dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区类别环境噪声限值，邻近省道的典型线位 2 昼间噪声监测值为 47.4dB（A），夜间噪声监测值为 dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声环境功能区类别环境噪声限值。

彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处昼间噪声监测值为 56.9dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声排放限值，夜间噪声监测值为 45.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值。

5 环境影响评价主要结论

5.1 电磁环境影响评价结论

（1）转楼 110kV 变电站类比监测分析与评价

根据类比监测分析，转楼 110kV 变电站投运后围墙外的工频电场强度、工频磁感

应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值相应评价限值。

（2）配套 110kV 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

根据模式预测，配套 110kV 同塔双回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 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 1905.9V/m，位于边导线外距线路中心 4m 处，工频磁感应强度最大预测值为 19.71μT，位于边导线线路中心线正下方，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 100μT 公众曝露控制限值。

（3）间隔扩建

彦伯（太康东）220kV 变电站本期扩建工程未增加主变压器、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变电站电磁环境水平相当，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 100μT 的公众曝露控制限值。

5.2 声环境影响评价结论

根据预测结果可知，转楼 110kV 变电站终期规模建成后厂界噪声贡献值为 42.5dB（A）~ 47.8dB（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。

根据类比监测分析，本工程配套 110kV 输电线路投运后产生的噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类或 4a 类声环境功能区类别环境噪声限值。

彦伯（太康东）220kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，彦伯（太康东）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，彦伯（太康东）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。

5.3 水环境影响评价结论

转楼 110kV 变电站为无人值守站，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，定期清理，不外排。

配套 110kV 输电线路运行期无废水产生。

彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建不增加运行人员，不增加生活污水的产生量和排放量。

5.4 固体废物影响分析

转楼 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期无生活垃圾产生。转楼 110kV 变电站运行期产生的废旧蓄电池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 110kV 输电线路运行期无固体废物的产生。

彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建不增加运行人员，不增加固体废物产生量和排放量。

5.5 环境风险分析

规模为 50MVA 的 110kV 主变压器油重约为 21.9t，储油量约为 24.5m^3，转楼 110kV 变电站设置的事故油池容积为 35m^3，在变电站主变压器发生漏油事故时，即便是转楼 110kV 变电站主变压器中 24.5m^3 的变压器油全部泄漏，可以由其事故油池暂存，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水，将主变压器漏油事故产生的环境风险控制在可接受的水平。

6 公众参与

通过在周口市环境保护局网站公告、《周口日报》登报公告、现场公告和在环境影响评价单位网站发布了本工程环境影响报告表简本，公开了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工作的意见和建议。在网站公告、登报公告、现场公告后，均未收到公众反馈意见或建议。

7 综合结论

综上所述，河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程符合国家产业政策，符合周口市的城乡发展规划及周口市电网发展规划。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，本工程的建设从环境影响的角度而言是可行的。

附录

专题评价

专题Ⅰ　电磁环境专题评价

附件

附件 1：委托书

附件 2：相关协议文件

附件 3：评价标准

附件 4：河南周口太康转楼 110 千伏输变电工程电磁环境及噪声现场监测报告

附件 5：变电站及线路类比监测报告

附件 6：《河南省环境保护厅关于周口太康彦伯（太康东）220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（豫环审[2015]415 号）

附件 7：技术审查意见

附图

附图 1：本工程地理位置图

附图 2：变电站总平面布置图

附图 3：本工程 110kV 线路路径图

附图 4-1：杆塔一览图

附图 4-2：基础一览图

附图 5：2019 年周口供电区 110kV 及以上电网地理接线图

专题Ⅰ 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 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 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；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为 10kV/m。

1.2 评价工作等级

转楼 110kV 变电站电压等级为 110kV，采用户外式。因此，转楼 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

输电线路为 110kV 架空线路，配套 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），因此，配套 110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.3 评价范围

转楼 110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m；配套 110kV 输电线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

1.4 电磁环境保护目标

根据现场调查，转楼 110kV 变电站和 110kV 输电线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

武汉依艾普检测技术有限公司于 2017 年 11 月 6 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测因子

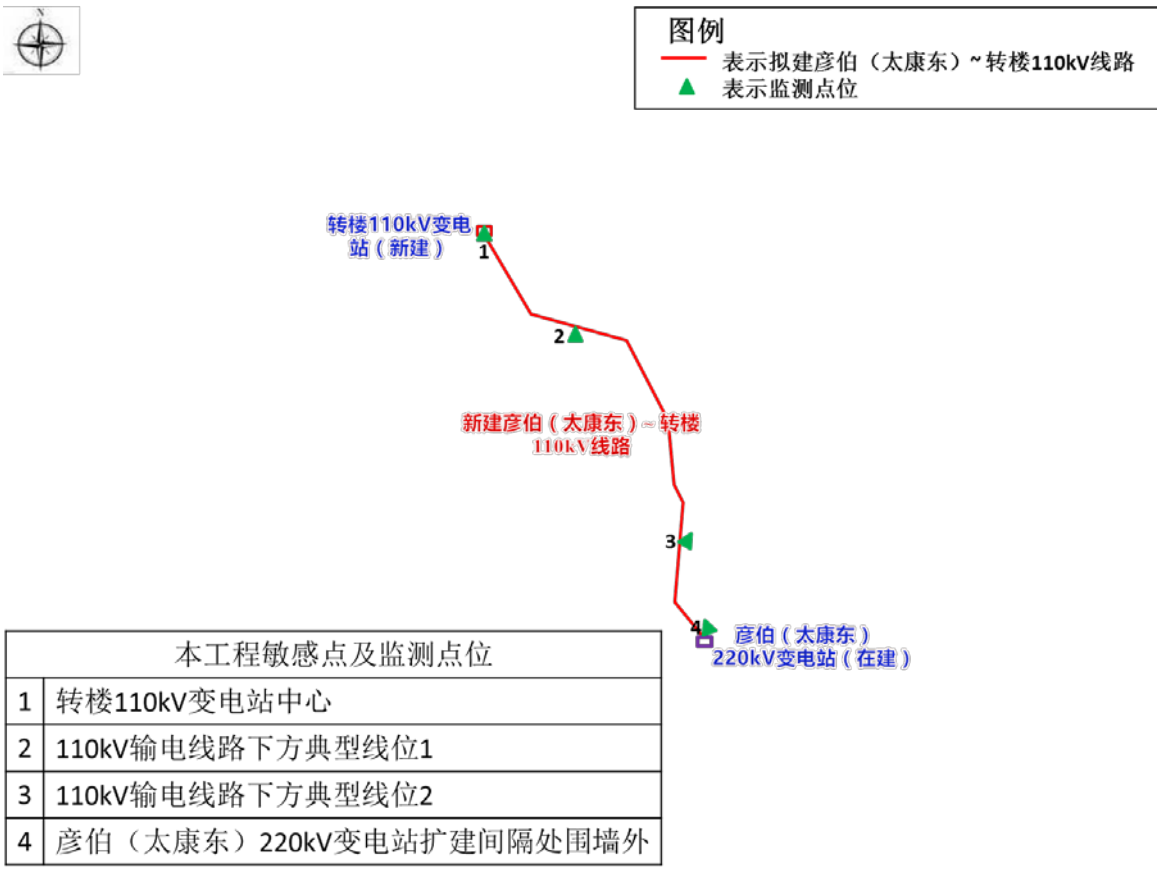
工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

对转楼 110kV 变电站站址中心、配套 110kV 输电线路典型线位**（典型线位 1 位于拟建 110kV 输电线路跨越耕地处线下，典型线位 2 位于拟建 110kV 输电线路与 326 省道交叉点处线下）**、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处等进行布点监测进行了监测布点，具体监测布点情况详见表Ⅰ-1 和图Ⅰ-1。

表Ⅰ-1　　本工程电磁环境现状监测点位图

编号	监测点名称	监测点位置
一、转楼 110kV 变电站		
1	转楼 110kV 变电站	站址中心
二、配套 110kV 输电线路		
2	典型线位 1	拟建线路线下
3	典型线位 2（邻近省道）	拟建线路线下
三、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建		
4	110kV 配电装置区间隔扩建处	扩建间隔围墙外



本工程敏感点及监测点位	
1	转楼110kV变电站中心
2	110kV输电线路下方典型线位1
3	110kV输电线路下方典型线位2
4	彦伯（太康东）220kV变电站扩建间隔处围墙外

图Ⅰ-1　电磁环境现状监测布点示意图

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测仪器及监测方法

监测仪器采用符合《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）规定的综合场强测量仪，测量仪器相关参数详见表Ⅰ-2。

表Ⅰ-2　综合场强测量仪相关参数

仪器型号	工频场强计 EFA-300/M-0040
测量范围	电场：0.1V/m~200kV/m，磁场：1nT~20mT
检定单位	中国舰船研究设计中心检测校准实验室
检定有效期	2018.3.29

2.5 监测气象条件

晴，湿度 47%~55%。

2.6 监测结果

转楼 110kV 变电站站址中心、配套 110kV 输电线路典型线位、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建处各监测点位的电磁环境现状监测结果见表Ⅰ-3。

表Ⅰ-3　电磁环境质量现状监测结果

编号	监测点名称	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁钢应强度（μT）
一、转楼 110kV 变电站				
1	转楼 110kV 变电站	站址中心	1.0	0.023
二、配套 110kV 输电线路				
2	典型线位 1	拟建线路线下	0.6	0.022
3	典型线位 2（邻近省道）	拟建线路线下	0.6	0.021
三、彦伯（太康东）220kV 变电站间隔扩建				
4	110kV 配电装置区间隔扩建处	扩建间隔围墙外	0.7	0.016

2.7 评价及结论

（1）转楼 110kV 变电站

转楼 110kV 变电站站址中心工频电场强度现状监测值为 1.0V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.023μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（2）配套 110kV 输电线路

配套 110kV 输电线路典型线位工频电场强度现状监测值为 0.6V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.021μT~0.022μT，分别满足《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为 10kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

（3）彦伯（太康东）220kV 变电站

彦伯（太康东）220kV 变电站 110kV 配电装置区北数第四间隔处工频电场强度现状监测值为 0.7V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.016μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3 电磁环境预测与评价

3.1 转楼 110kV 变电站电磁环境影响分析

转楼 110kV 变电站电磁环境影响采用类比监测的方式。

3.1.1 类比对象的选择

选取与转楼 110kV 变电站电压等级、主变容量、总平面布置及环境条件等相似的通过竣工环境保护验收的河南省郑州市 110kV 月季变电站作为类比对象，转楼 110kV 变电站与类比变电站的类比情况见表Ⅰ-4。

表Ⅰ-4 转楼 110kV 变电站与类比变电站情况类比

类比条件	转楼变电站终期规模	月季变电站类比监测时规模	差异
电压等级（kV）	110	110	相同
主变容量（MVA）	终期 3×50	3×63	本工程容量较小
主变布置	室外布置	室外布置	相同
110kV 出线数（回）	终期架空出线 4 回	架空出线 4 回	相同
平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央	相同
站址区域地形	平地	平地	相同

类比变电站与东郊变电站总平面布置对比情况见图

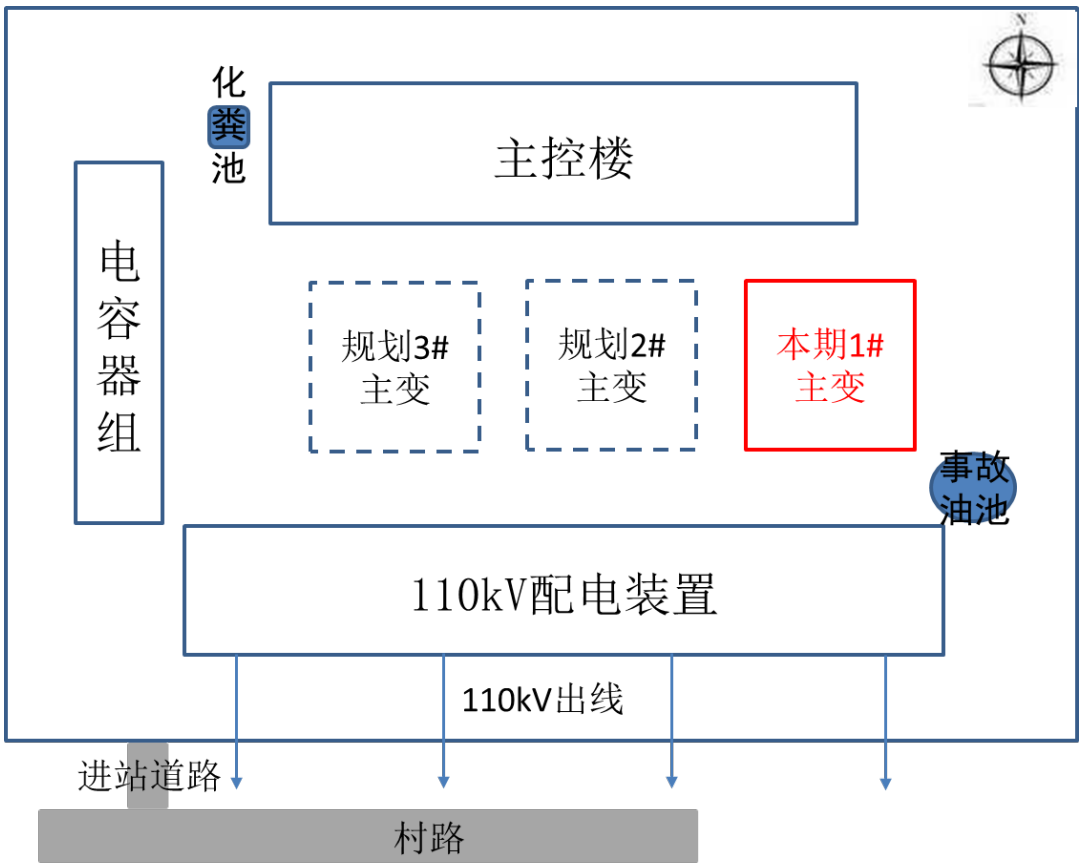


图 1-2　　转楼 110kV 变电站总平面布置示意图

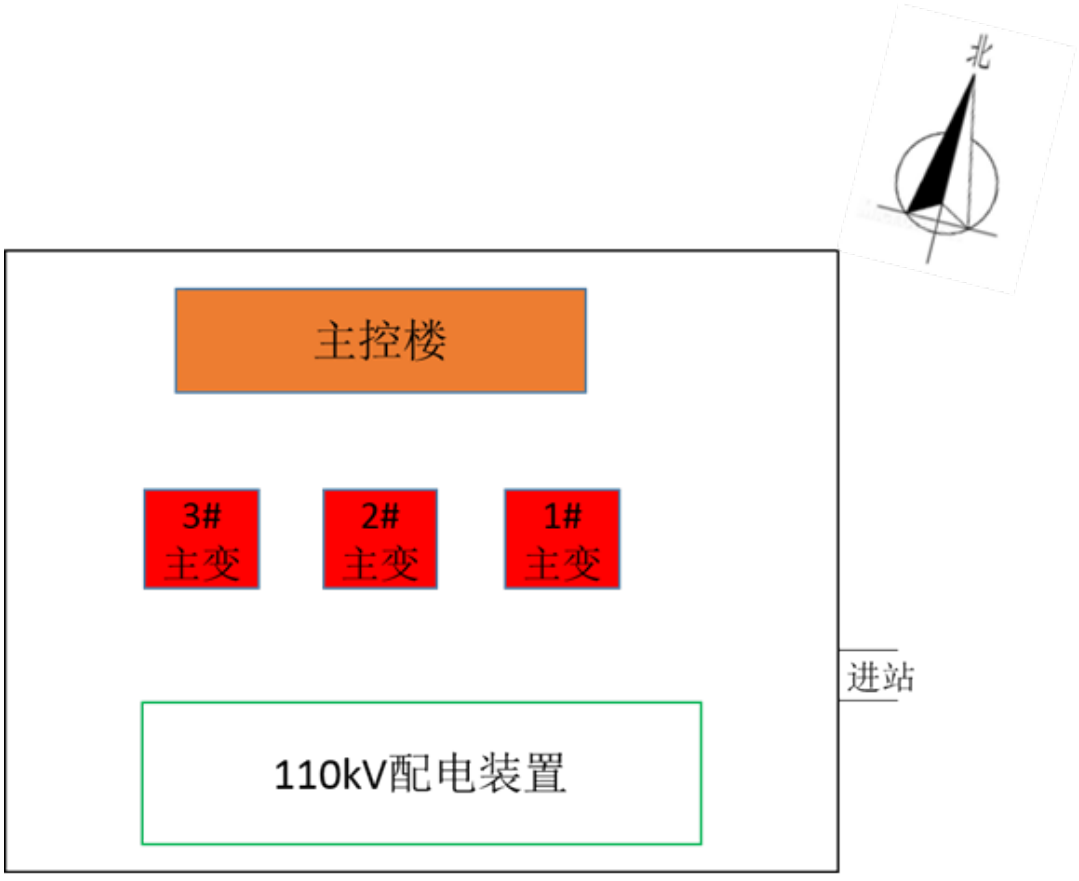


图 I-3 月季 110kV 变电站平面布置图

图Ⅰ-2 和图Ⅰ-3 对比可知，转楼 110kV 变电站的平面布置图与月季 110kV 变电站基本一致。

3.1.2 类比对象的可比性分析

一般地，变电站外工频电场强度、工频磁感应强度主要与变电站型式、电压等级、进出线型式、数量有关。由表Ⅰ-4 得知，新建转楼 110kV 变电站与类比对象 110kV 月季变电站在布置型式相同、电压等级一致、主变数量一致、110kV 出线数量及出线方式也相同，主变容量转楼变电站较小，两个变电站在运行期产生的电磁环境影响水平也应该相当，月季变电站运行期的电磁环境影响水平基本可反映出转楼 110kV 变电站投运后的电磁环境影响程度及范围。因此，本环评选择 110kV 月季变电站作为本工程的类比监测变电站是可行的。

3.1.3 类比监测

（1）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

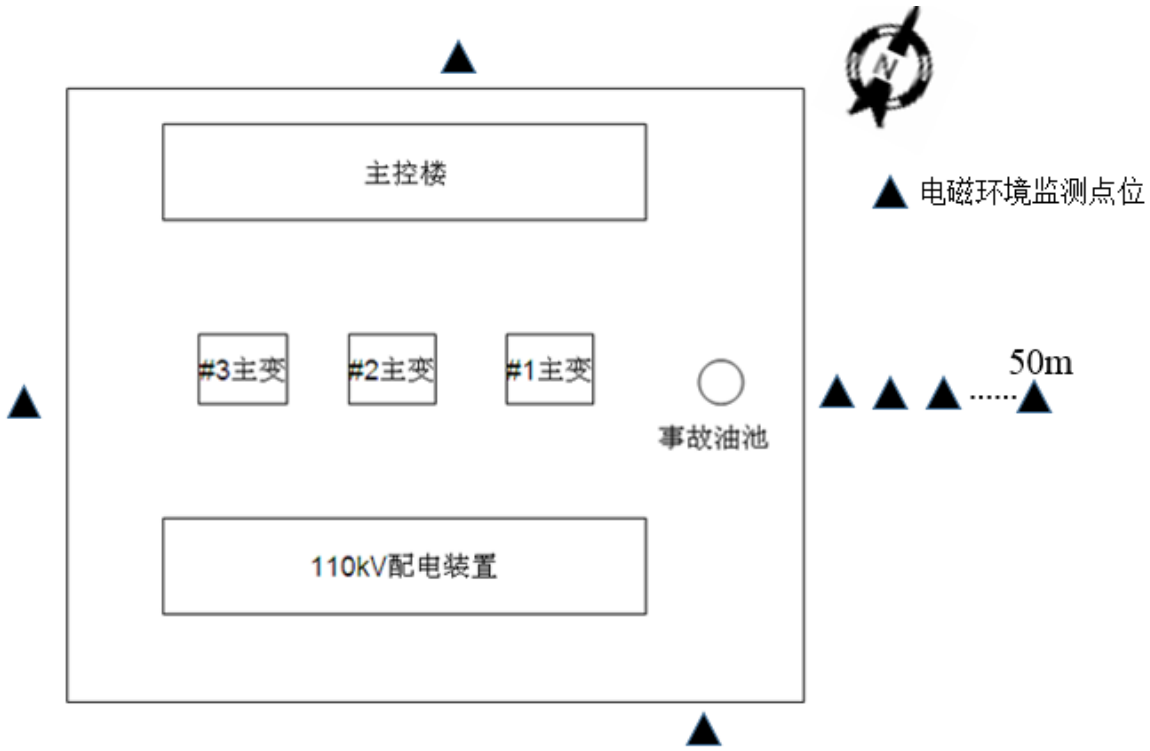
监测仪器：8053 综合场强测量仪，探头 EHP-50C，由中国计量科学研究院检定，在检定有效期内。测量范围：电场 0.001V/m～100kV/m，磁场：1nT~10mT。

（3）监测布点

变电站厂界监测布点：工频电场、工频磁场选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，测点高度 1.5m。

衰减断面：选择工频电场、工频磁场监测值最大值处为起点，垂直于围墙方向布置，测点距离为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处。

厂界及衰减断面监测布点图见图Ⅰ-4。



图Ⅰ-4　类比对象 110kV 月季变电站监测布点图

（4）监测时间及测量环境

测量时间：2015 年 7 月 17 日。

监测环境：晴天，环境湿度为 54%。

（5）监测期间运行工况

类比变电站监测时的运行工况见表Ⅰ-5。

表Ⅰ-5　类比变电站运行工况

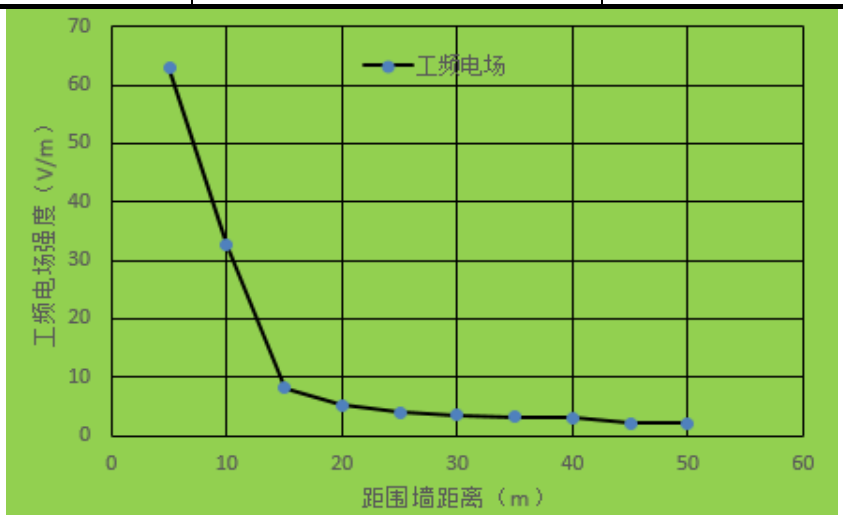
名称	主变	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
月季变电站	#1	92.57	114.46	17.25
	#2	74.05	114.94	14.47
	#3	93.68	114.43	17.87

（6）类比测量结果

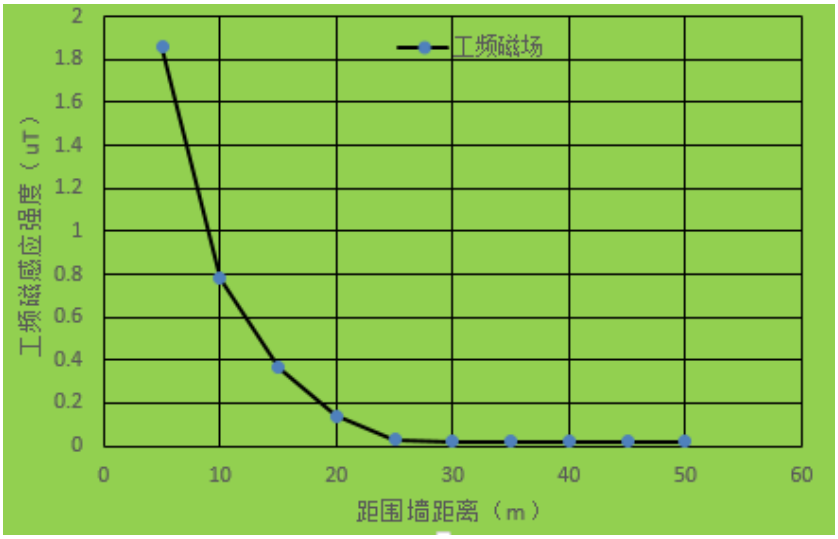
类比变电站类比实测结果见表Ⅰ-6，工频电场、磁感应强度分布趋势见图Ⅰ-5 及图Ⅰ-6。

表Ⅰ-6　类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

测点位置		工频电场强度（V/m） 离地1.5m处	工频磁感应强度（μT） 离地1.5m处
110kV月季变电站	东侧厂界	62.90	1.860
	南侧厂界	1.127	0.128
	西侧厂界	0.920	1.012
	北侧厂界	0.514	0.656
东侧围墙外5m		62.90	1.860
东侧围墙外10m		32.56	0.782
东侧围墙外15m		8.106	0.366
东侧围墙外20m		5.178	0.141
东侧围墙外25m		3.887	0.028
东侧围墙外30m		3.512	0.022
东侧围墙外35m		3.125	0.020
东侧围墙外40m		3.101	0.021
东侧围墙外45m		2.157	0.019
东侧围墙外50m		2.034	0.020



图Ⅰ-5　110kV 月季变电站工频电场强度分布图



图Ⅰ-6　　110kV 月季变电站磁感应强度强度分布图

表Ⅰ-7　转楼变电站围墙外电磁环境预测结果

测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
东围墙	62.90	1.860
南围墙	1.127	0.128
西围墙	0.920	1.012
北围墙	0.514	0.656

（7）类比监测结果分析

由监测结果可知，月季 110kV 变电站厂界工频电场强度为 0.514V/m~62.90V/m，工频磁感应强度为 0.128μT~1.860μT；衰减断面上工频电场强度监测值为 2.034V/m~62.90V/m，分析其分布规律：50m 范围之内工频电场呈减小趋势，最大值为 62.9V/m，出现在距监测路径围墙外 5m 处；工频磁感应强度监测值为 0.020μT~1.860μT，工频磁感应强度随着距离的增加逐步减小，最大值为 1.860μT，出现在距监测路径围墙外 5m 处。

综上所述，类比对象 110kV 月季变电站厂界的工频电场、磁感应强度类比监测值满足工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

3.1.4　变电站电磁环境影响分析及评价

由前述类比可行性分析可知，月季 110kV 变电站的电磁环境水平能够反映本工程变电站建成投运后的电磁环境影响状况。由类比监测结果可知，类比对象月季 110kV 变电站围墙外的工频电场及磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的评价标准要求。

因此，本环评预测转楼 110kV 变电站本期投运后围墙外的工频电场及工频磁场均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的的评价标准要求。

3.2 配套 110kV 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

采用模式预测的方式预测配套 110kV 输电线路产生的电磁环境影响。110kV 输电线路按照同塔双回路架设进行电磁环境影响预测。

3.2.1　预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 预测模式

预测模式采用按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 计算模式。

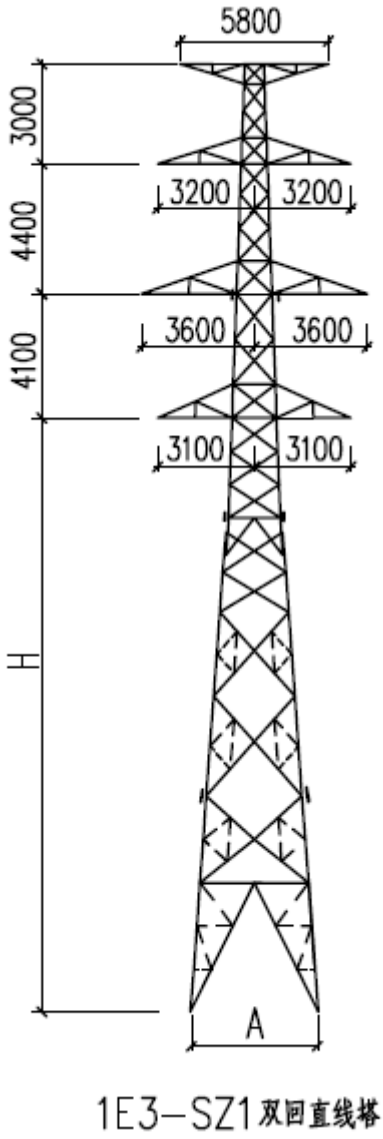
3.2.3 预测工况及环境条件的选择

（1）预测参数

根据工程线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，本次环评同塔双回路架设 110kV 输电线路导线型式为 2×JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，塔形选择 1E3-SZ1 同塔双回路直线塔。本工程线路预测参数见表Ⅰ-8，预测杆塔图见图Ⅰ-7。

表Ⅰ-8　　本工程线路预测参数

线路名称		配套 110kV 输电线路
架设型式		同塔双回路
杆塔型式		1E3-SZ1
相序		A　C B　B C　A
线间距	水平间距（m）	6.4/7.2/6.2（上/中/下）
	垂直间距（m）	4.4/4.1（上/下）
导线结构	导线形式	2×JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线
	导线截面（mm^2）	275.96
	导线外径（mm）	21.60
预测工况	电压（kV）	110
	电流（A）	662
环境条件		乡村、平原



图Ⅰ-7　输电线路模式预测杆塔图

（2）预测内容

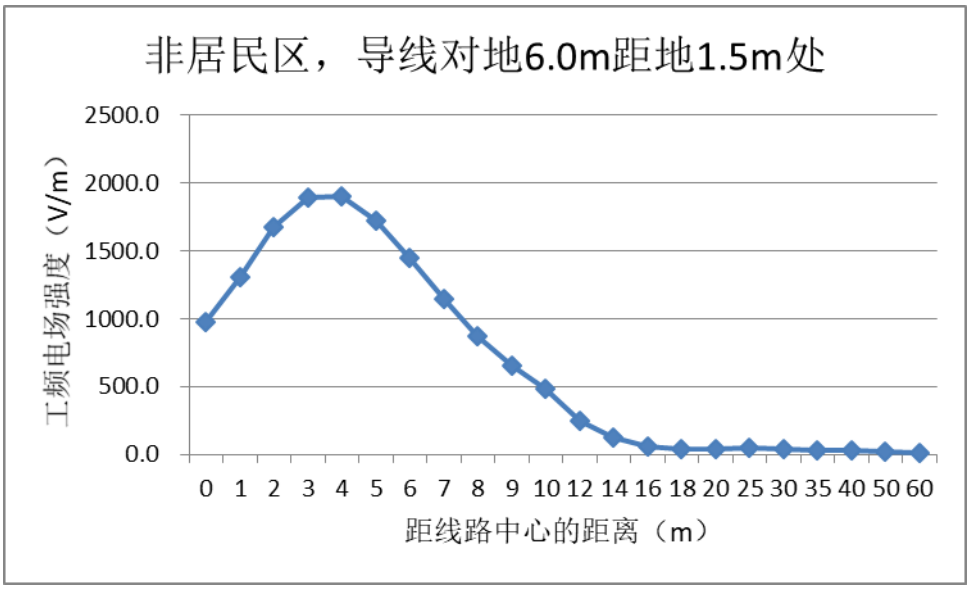
配套 110kV 同塔双回线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，预测环境中工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m 工频电场强度控制限值的导线对地最小距离及其电磁环境影响。

3.2.4　预测结果及评价

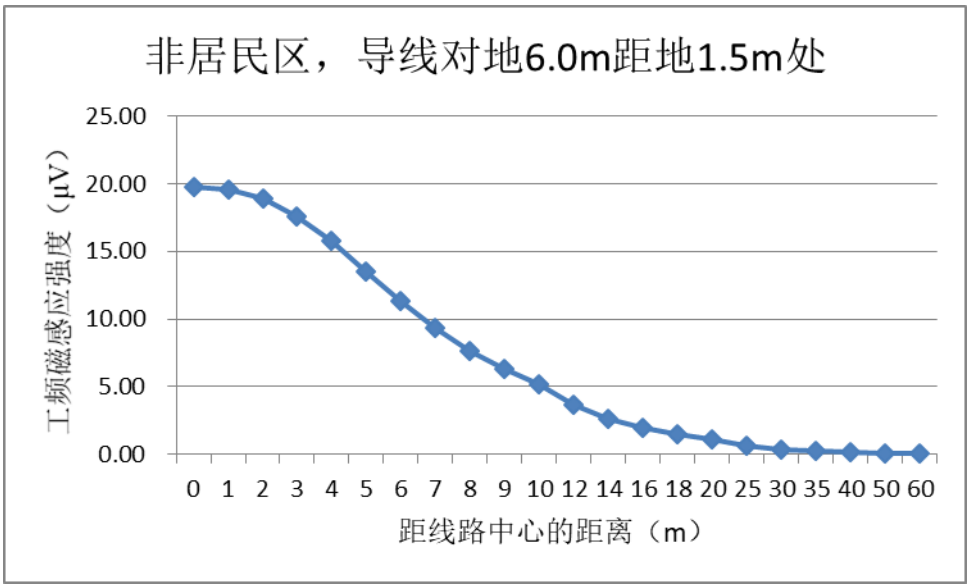
配套 110kV 同塔双回线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时地面 1.5m 高度处电磁环境影响预测结果见表Ⅰ-9、图Ⅰ-8 和图Ⅰ-9。

表Ⅰ-9　配套 110kV 同塔双回线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段电磁环境影响预测结果

距线路中心的距离（m）	距边相导线距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		非居民区对地 6.0m 距地 1.5m	非居民区对地 6.0m 距地 1.5m
0	边导线内	971.8	19.71
1	边导线内	1307.1	19.53
2	边导线内	1673.0	18.89
3	边导线内	1896.4	17.62
4	0.4	1905.9	15.75
5	1.4	1726.3	13.53
6	2.4	1444.3	11.30
7	3.4	1143.7	9.31
8	4.4	873.6	7.65
9	5.4	651.7	6.29
10	6.4	478.4	5.21
12	8.4	248.2	3.65
14	10.4	122.2	2.63
16	12.4	57.7	1.94
18	14.4	37.6	1.47
20	16.4	40.8	1.13
25	21.4	43.3	0.64
30	26.4	37.5	0.39
35	31.4	30.4	0.26
40	36.4	24.4	0.18
50	46.4	16.1	0.09
60	56.4	11.2	0.06



图Ⅰ-8　配套 110kV 同塔双回线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段工频电场强度衰减趋势图



图Ⅰ-9　配套 110kV 同塔双回线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段工频磁感应强度衰减趋势图

由表Ⅰ-8 预测结果可知，配套 110kV 同塔双回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 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 1905.9V/m，位于边导线外 0.4m 距线路中心 4m 处，工频磁感应强度最大预测值为 19.71μT，位于边导线线路中心线正下方，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 100μT 公众曝露控制限值。

3.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析

彦伯（太康东）220kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，本期扩建工程未增加主变压器、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其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 100μT 的公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

配套 110kV 同塔双回路线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。

各线路段具体导线对地最小距离控制要求见表Ⅰ-10。

表Ⅰ-10　各线路段具体导线对地最小距离控制要求

线路	环境状况		电磁环境保护措施
配套110kV同塔双回路线路	线路经过非居民区	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6.0m及以上，同时应给出警示和防护指示标志。

5 电磁环境影响评价结论

转楼 110kV 变电站和配套 110kV 输变电线路在采取相应措施后，本工程产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值和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电场强度 10kV/m 控制限值，从电磁环境影响角度，本工程的建设是可行的。