

建设项目基本情况

项目名称	西安浐灞14号110kV输变电工程				
建设单位	国网陕西省电力公司西安供电公司				
法人代表	余先进	联系人	郭松		
通讯地址	西安市新城区环城东路 159 号				
联系电话	029-83307145	传真	029-8330822	邮编	710032
建设地点	西安市浐灞生态区				
立项审批部门	西安市发展和改革委员会	批准文号	[2017]456 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (hm ²)	0.3680		绿化面积 (m ²)		
总投资 (万元)	6615 (静态)	环保投资 (万元)	33	环保投资占总投资比例	0.50%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期		2019 年	
<p>工程内容及规模:</p> <p>一、项目由来</p> <p>随着浐灞生态区商业、住宅不断入住，第二届“一带一路”国际合作高峰论坛将于 2019 年在中国举办，浐灞生态区作为主会场召开该会议，对供电可靠性的要求将大大提高，该论坛召开造成的聚集效应也使得该地区负荷大幅发展。目前该地区主要靠 110kV 世园变电站供电，世园 110kV 变电站主变容量为 2×50MVA，2017 年最大负荷 33MW，主变负载率为 33%，随着周边项目的建成，该区域负荷将大幅增长，预计 2022 年新增负荷 39MW，届时世园变负载率将达到 72.0%，负载较重，无法满足该地区新增用电需求。因此急需建设新的布点满足负荷增长的需要，提高供电能力。</p> <p>根据西安市电网规划以及负荷发展需要，在西安浐灞生态区中部，xxxxx 与 xxxxx 十字东北角建设浐灞 14 号 110kV 变电站，解决该地区供电需求。</p> <p>国网陕西省电力公司西安供电公司委托西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司对该项目实施环境影响评价工作，委托书见附件 1。接受委托后，我公司安排人员进行了现场踏勘和相关判定。</p>					

(1) 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，结合现场调查情况，本工程电压等级为 110kV，因此编制环境影响报告表。

(2) 根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》， 浐灞 14 号 110kV 输变电工程属鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

(3) 浐灞 14 号 110kV 输变电工程，提高供电可靠性，符合区域电网规划。

项目组成人员对项目进行了详细的现场踏勘、资料收集，在对有关环境现状和可能造成的环境影响进行初步分析的基础上，编制完成了《浐灞 14 号 110kV 输变电工程环境影响评价报告表》。

因此，工程符合国家产业政策，符合地区规划，符合区域电网规划。西安地区电网规划图（部分）见图 1

二、编制依据

1、法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日起施行)；

(3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号令；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 号实施)；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日期施行)；

(6) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(国家环境保护部令第 5 号)。

2、评价技术导则、标准规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-193)；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；

(5) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)；

(6) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；

(7) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

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

- (9)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (10)《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (11)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (12)《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。

3、有关工程设计及其他资料

(1) 国网西安供电公司经研所西安电力设计院《西安浐灞 14 号 110kV 输变电工程可行性研究报告》CB-KY (3);

(2)《国网陕西省电力公司经济技术研究院关于西安浐灞 14 号 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》(陕电经研规划[2017]362 号)。

三、项目建设规模及主要内容

1、工程概况及地理位置

浐灞 14 号 110kV 输变电工程位于西安市浐灞生态区, 主要内容包括 3 部分:

新建浐灞 14 号 110kV 变电站工程; 对侧长乐 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程; 110kV 电缆线路工程。其建设内容分别为:

①拟在西安浐灞生态区 xxxxx 与 xxxxx 十字东北角建设浐灞 14 号 110kV 变电站, 变电站为全户内无人值守变电站, 本期主变容量为 2×50MVA, 远期为 3×50MVA, 110kV 本远期出线 2 回, 双回接入长乐 330kV 变电站。

②对侧长乐 330kV 变电站本期扩建工 2 个 110kV 电缆出线间隔, 分别为西向东第四个间隔和由东向西第一个间隔, 设备基础前期已建成, 本期无土建工程量。

③本期建设浐灞 14 号 110kV 变电站至长乐 330kV 变电站双回线路, 形成长乐~浐灞 14 号双回线路工程, 电缆线路路径长度为 2×2.75km。

本工程地理位置图见图 2, 项目组成见表 1。

表 1 本工程项目组成表

工程名称		浐灞 14 号 110kV 输变电工程	
工程性质		新建	
建设单位		国网陕西省电力公司西安供电公司	
建设地点		陕西省西安市浐灞生态区	
工程类别	分项名称	建设内容及规模	
主体工程	浐灞 14 号 110kV 变电站新建工程	地理位置	站址位于浐灞生态区 xxxxx 与 xxxxx 十字东北角；
		建设规模	新建一座 110kV 全户内 GIS 变电站，主变容量为 2×50MVA；
		出线间隔	110kV 出线 2 回；
	长乐 330kV 变电站扩建工程	长乐 330kV 变电站本期扩建 2 回 110kV 电缆出线间隔，分别为 4 号（备用 1）和 8 号（备用 4）间隔，设备基础前期已建成，本期无土建工程量。	
线路工程	浐灞 14 号 110kV 变电站~长乐 330kV 变电站电缆线路工程	建设内容	新建电缆线路长度为 2×2.75km；
		电缆型号	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110-1×1000mm ² ；
		电缆沟道	进站段需新建电缆沟道 20m，过路顶管 40m，其他均利用市政电缆沟道。
公用工程	给排水工程	本工程给水通过站区西侧 xxxxx 城市给水管网接引一条 DN100 的管子，作为站内生活和室外消防用水。污水通过站内化粪池（有效容积 2m ³ ）处理后最终排至站区 xxxxx 城市污水管网。	
环保工程	废水	本站按智能化无人值守变电站设计，污水产生量较少，经过站内化粪池（2m ³ ）处理后排入站区 xxxxx 城市污水管网。	
	噪声	选择有较高吸声系数的吸声结构；选择穿孔板和多孔吸声材料组合的复合吸声结构；外面板采用的穿孔板，板后留有一定厚度的空腔，腔内填有吸声材料。窗户采用消声百叶窗。主变室小门：1000×2100×100，3 樘。主变室内墙吸声体：920m ² （估算），主变室消声百叶窗：5000×1200，3 个。	
	固体废弃物	运行期产生的生活垃圾通过站区内垃圾桶收集，定期运往环卫部门指定垃圾收集站。电气设备检修过程中会产生少量废油统一收集交有资质单位处理。	
	事故油池	新建一座容量 20m ³ （有效容积）事故油池。	
本工程总占地面积		0.3680hm ²	
本工程静态总投资		静态总投资 6615 万元，其中环保投资 33.0 万元，占静态总投资的 0.50%。	

2、浐灞 14 号 110kV 变电站新建工程

新建浐灞 14 号 110kV 变电站规模为，本期新建主变容量为 2×50MVA，远期 3×50MVA；110kV 本远期出线 2 回，采用单母线分段接线，变电站按照全户内智能变电站设计，据西安浐灞 14 号 110kV 输变电工程可行性研究报告和现场踏勘情况，拟建的西安浐灞 14 号 110kV 输变电工程位于西安市浐灞生态区，站址为城市建设用地，变电站站址位于浐灞生态区 xxxxx 与 xxxxx 十字东北角，站址总占地面积为 0.3680hm²。站

区围墙东西最长 53.13m，南北宽 76.98m。

2.1 电气工程

(1) 变压器：变电站本期装设2台容量为50MVA户内三相双绕组油浸自冷式全密封有载调压变，远期容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，电压比 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ ，容量比100/100，接线形式YN，d11。

(2) 110kV出线：本期2回，远期4回。

(3) 10kV出线：本期24回，远期36回。

(4) 无功补偿：每台主变10kV侧电容补偿容量为 $2 \times (2 \times 4000) \text{kVar}$ ；接地变及消弧线圈：本期10kV每段母线各接一组1200kVA接地变及消弧线圈成套装置。

2.2 变电站平面布置

济灞 14 号 110kV 变电站为全户内无人值守综合自动化变电站，变电站呈梯形布置，共一层，建筑物东西宽 56m，南北长 19m，站址总占地面积 0.3680hm^2 ，围墙内用地面积 0.3506hm^2 ，围墙外用地面积 0.0156hm^2 ，进站道路用地面积 0.018hm^2 。

综合配电楼布置有主变压器室、散热器室、110kV 配电装置室、10kV 配电室、电容器室、10kV 接地变及消弧线圈室、二次室、安全工具间、资料室和卫生间。

消防泵房和事故油池布置在站区北侧，化粪池布置在站区南侧。

变电站平面布置见图 3

2.3 土建工程

土建部分主要包括：综合配电室、事故油池、化粪池和消防水池。

根据总平面布置，综合配电室地上一层，平面尺寸纵向长为 57.5m，横向宽为 20.0m，建筑面积 1004m^2 ，层高 4.0m 和 7.5m。

事故油池：有效容积 20m^3 ，均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

化粪池：有效容积为 2m^3 ，等均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

消防水池：有效容积为 490m^3 ，为钢筋混凝土结构。

2.4 给水、排水

变电站水源由站区西侧xxxxx城市自来水，从xxxxx市政给水管网引来一条DN100的管子作为站内生活和室外消防用水，站外引接长度预估为30m。

采用雨水与污水分流的排水体制，在站内设 2m^3 （有效容积）钢筋混凝土化粪池一座，对生活污水简单处理后排入城市污水管道，污水最终排至站址西侧xxxxx城市污水检

查井。站外引接长度约为30m，需设污水检查井2座。

2.5 环保设施

排水系统：变电站内各建筑物内卫生器具的生活排水经生活排水管道收集后排至化粪池，经化粪池处理后排入城市污水管道。

固废系统：变压器室底部设填充鹅卵石的贮油坑，室外设有钢筋混凝土排油检查井3个；事故油池一座为20m³，钢筋混凝土结构，采用防渗设计，变压器事故状态下变压器油经贮油坑、排油管后和集油井收集后排入事故油池，废油统一收集交有资质单位处理。

降噪系统：变电站变压器噪声以中低频为主，采用对中低频有较高吸声系数的吸声结构，减少主变室内的混响声，选择穿孔板和多孔吸声材料组合的复合吸声材料固定于气流通道的内壁上，兼具吸声、消声和通风的功能，降噪指标>5~8dB(A)。消声百叶窗是利用阻性消声原理来进行设计的，把多孔吸声材料固定于气流通道的内壁上，兼具吸声、消声和通风的功能，其选用的材料均为不燃材料。其降噪指标>12~15dB(A)。主变室小门：1000×2100×100，3樘。主变室内墙吸声体：920m²（估算），主变室消声百叶窗：5000×1200，3个。

3、长乐 330kV 变电站间隔扩建工程

3.1 长乐 330kV 变电站现状

长乐 330kV 变电站原名灞桥 330kV 变电站，于 2011 年 5 月投入运行，变电站位于灞桥区阎家滩村，大唐灞桥热电厂西侧。长乐 330kV 变电站为户外变电站，现有主变容量为 2×360MVA，330kV 配电装置采用 SF₆ GIS 设备户外单列布置，布置在站区北侧，向北，向东两个方向出线；110kV 配电装置采用 SF₆GIS 设备户外单列布置，布置在站区南侧，向南电缆出线。330kV 现有出线 4 回，2 回至灞桥热电厂、2 回至东郊 330kV 变电站；110kV 现有出线 16 回，远期 22 回，2 回至务庄牵引站，2 回至金花牵引站，2 回至康乐变，2 回至滨河变，2 回至十里铺变，2 回至世园变、2 回至上俭变，2 回备用为灞灞 14 号间隔。

长乐（灞桥）330kV 变电站所属灞桥 330kV 输变电工程，由西北电力设计院完成环境影响评价报告书，2008 年 6 月环境保护部以灞桥 330kV 输变电工程予以批复，批复号为（环审[2008]169 号）。2015 年 9 月对灞桥 330kV 输变电工程开展建设项目竣工环境保护验收工作，2017 年 1 月陕西省环境保护厅对灞桥 330kV 输变电工程竣工环境保护验收予以批复，批复号为（陕环批复[2017]20 号）。

3.2 本期扩建内容

长乐 330kV 变电站本期扩建 2 回 110kV 电缆出线间隔，扩建位置为由西向东第四个间隔和由东向西第一个间隔。浐灞 14 号 110kV 变电站电缆扩建间隔示意图见图 4。

电气主接线、总平面布置均不变，设备基础及埋件前期已建成，本次无土建工程量。长乐 330kV 变电站 110kV 电缆扩建间隔平面图见图 4。

4、线路工程建设内容

4.1 建设规模

110kV 输电线路工程内容为：新建输电线路采用地埋电缆，电缆长度为 $2 \times 2.75\text{km}$ ，其中新建进浐灞 14 号变电站 $2.0 \times 2.1\text{m}$ 电缆沟道 20m，过 xxxxxx 顶管 $\phi 2.0\text{m}$ 长约 40m，利用现状沟道约 2.69km。

4.2 线路路径

根据现场踏勘情况，330kV 长乐变双回电缆出线沿东三环东辅道绿化带已建 $1.8 \times 2.0\text{m}$ 电力沟道向北敷设至官厅立交南侧，继续向北利用官厅立交下已建电缆管沟至陇海铁路南侧，向北继续利用已建 MPP 管过陇海铁路，继续利用东三环东侧已建 $2.0 \times 2.0\text{m}$ 电缆沟道至通源路南侧，左转向西利用西安浐灞生态区管委会待建的 $\phi 2.0\text{m}$ 钢筋砼管过东三环，向西利用 xxxxxx 南侧已建 $1.4 \times 1.8\text{m}$ 电缆沟道，右转向北顶 $\phi 2.0\text{m}$ 钢筋混凝土管过通源路，继续向北利用 xxxxxx 东侧已建 $1.4 \times 1.8\text{m}$ 电缆沟道，右转向东新建 $2.0 \times 2.1\text{m}$ 电缆沟道进浐灞 14 号 110kV 变电站。本工程的线路路径图如图 5 所示。

4.3 电缆线路

本工程电缆采用 110kV 单芯铜导体 1000mm^2 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚氯乙烯护套电力电缆。电缆型号：ZC-YJLW₀₃-Z-64/110-1 \times 800 mm^2 。电缆参数见下表 2。

表 2 电缆参数一览表

电缆型号	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110-1 \times 800 mm^2
额定电压 (kV)	110
载流量 (A)	857
外径 (mm)	101.2
标称截面 (mm^2)	800
重量 (kg/km)	14800
弯曲半径 (mm)	2000
导体最大电阻 (Ω/km)	0.0211
绝缘厚度 (mm)	16.0

根据可研设计资料，电缆过 xxxxxx 采用顶管方式敷设，新建 $\phi 2.0\text{m}$ 过路顶管 40m；电缆进入变电站浐灞 14 号 110kV 变电站前需新建电缆沟道，新建 2.0×2.1 电缆沟道 20m；

其他均利用已建电缆沟道。

4.4 电缆线路土建部分

本次新建浐灞 14 号 110kV 变电站站外电力沟道与 xxxxx 市政电力沟道之间没有接通，需新建 2.0×2.1 电缆沟道 20m 和新建 φ2.0m 过路顶管 40m，开挖量约 200m³，剩余土方主要用于电缆沟道回填和变电站场地垫高，无土方外弃。

4.5 主要交叉跨越情况

表 3 本工程交叉跨越统计表

序号	跨越物名称	单位	数量
1	西潼高速	次	1
2	陇海铁路	次	1
3	东三环路	次	1
4	现状道路	次	2

四、工程总投资和环保投资

工程静态投资 6615 万元，其中环保投资为 33.0 万元，占静态总投资的 0.50%。

表 4 浐灞 14 号 110kV 输变电工程环保投资一览表

序号	环保项目	投资额	备注
1	主变压器油坑及卵石	5	/
2	事故油池	15	20m ³
3	施工期环保措施（围挡、苫盖等）	10	
4	化粪池	3	2m ³
5	合计	33	/

主要环境保护目标:

1、评价工作等级

(1) 电磁环境

本工程中所涉及 110kV 变电站为户内变电站，长乐 330kV 变电站为户外变电站，110kV 输电线路为电缆线路，依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中表 2 关于输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，输电线路为地下电缆线路，评价工作等级为三级；110kV 变电站为户内变电站评价工作等级为三级，330kV 变电站为户外式评价工作等级为二级，因此确定本项目评价工作等级为二级。

(2) 声环境

本工程变电站及输电线路距离城市道路较近，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定城市主干道为 4a 类声环境功能区；本工程电缆线路大部分利用东三环和 xxxxxx 已建电缆隧道，均临近道路，为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定 4a 类声环境功能区，因此确定本项目声环境评价工作等级为三级。

(3) 生态环境

长乐 330kV 变电站 110kV 电缆间隔工程，无土建工程量；本期新建浚灞 14 号 110kV 变电站，占地面积为 $0.3680\text{hm}^2 \leq 2\text{km}^2$ ；线路总长度约为 $2 \times 2.75\text{km} \leq 50\text{km}$ ，且大部分利用已建市政电缆沟道；土建量较少。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，确定本工程生态影响评价工作等级为三级，即本工程环评仅对生态环境影响进行简要分析。

(4) 水环境

长乐 330kV 变电站 110kV 扩建间隔工程、浚灞 14 号 110kV 输变电工程，工程施工期、运营期产生的少量生活污水，排入化粪池，经化粪池处理后排入市政管网，不会对周边水环境产生影响。

新建浚灞 14 号 110kV 变电站是一座无人值守综合自动化变电站，运行期间巡检人员产生的少量生活污水，排入站内化粪池，污水经化粪池处理后排入城市污水管网，不会对施工期产生影响。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本环评不进行地面水环境影响评价，评价等级低于三级，因此本工程对水环境影响仅进行简要分析。

2、评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)的电磁环境影响评价范围规定以及本工程电压等级确定评价范围。根据这一原则和本项目特点,将评价范围作如下规定:

本项目 110kV 变电站: 变电站围墙外 30m 范围区域。

本项目 110kV 电缆线路: 电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

(2) 噪声

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009),对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、港口、施工工地、铁路站场等),一般以项目边界向外 200m 为评价范围,可满足一级评价的要求;二级、三级评价范围可根据项目所在区域的声环境功能区类别、相邻区域的声环境功能区类别及噪声保护目标等实际情况适当缩小。

本项目 110kV 变电站: 厂界噪声为变电站围墙外 1m 处,环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。

本项目 110kV 电缆线路: 依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)规定,地下电缆可不进行声环境影响评价。

(3) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中生态环境影响评价范围,不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

本项目生态评价范围为:

本项目 110kV 变电站: 围墙外 500m 范围内区域,重点评价项目扰动区域。

本项目 110kV 电缆线路: 电缆线路管廊外两侧各 300m 内的带状区域,评价重点为工程扰动区域。

3、环境保护目标

本工程在变电站前期选址工作阶段,设计单位、建设单位对工程所在地相关部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资等工作,并根据相关部门的意见对站址进行优化。

经现场调查,本工程新建变电站站址位于浐灞生态区 xxxxx 与 xxxxx 十字东北角,站址用地为建设用地,现状为空地,主要植被为杂草,场地地形平坦。变电站南侧评价范围内有 xxxxx 办公区和 xxxxx 有限公司办公区;变电站西侧评价范围内为污水处理厂。

xxxxx 总高度约 60m，11 层高，现场踏勘时正在装修，办公人员还未入驻，与变电站南侧距离约 100m；xxxxx 有限公司办公大楼总高约 50m，10 层高，现有办公人员约 500 人，与变电站南侧距离约 95m；与变电站西侧相距 80m 为污水处理厂，污水处理厂与 xxxxx 紧邻，受 xxxxx 噪声和扬尘影响较大，且不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区范畴，因此不把污水处理厂作为本工程的环境保护目标。110kV 电缆沟道两侧评价范围内无环境保护目标。

本工程环境保护目标如表 5 所示。变电站站址现状和保护目标现状如图 6 所示变电站站址与保护目标位置关系如图 7 所示。

表 5 本工程涉及的环境保护目标

序号	名称	与本工程位置关系	保护内容	保护类别
1	xxxxx 办公区	变电站南侧围墙约 100m	人群健康	噪声
2	xxxxx 有限公司	变电站东南侧约 95m	人群健康	噪声

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

浐灞生态区成立于 2004 年 9 月，规划总面积 129 平方公里，其中集中治理区 89 平方公里。浐灞生态区主体位于西安市未央区和灞桥区，是西安市确定重点发展的"四区二基地"之一。核心区位于陇海线以北，东三环以西，北三环以南，北辰大道以东，距离市中心钟楼 10km，与国家级西安经济技术开发区(西安城市新中心)东西相对。

拟建浐灞 14 号 110kV 变电站站址位于浐灞生态区 xxxxx 与 xxxxx 东北角。

2、地形、地貌、地质

浐灞生态区渭河凹陷区的西安凹陷带,境内断裂构造非常发育。辖境地貌类型属渭河冲积平原，地形平坦，高程差约 50m，平均坡度在 2 度以下。土壤以黄绵土和潮土为主，占全区土壤总面积的 77%以上。土质良好，不沙不黏，通气性、可耕性好，有机质和养分含量较高，适种各种作物。

拟建浐灞 14 号 110kV 变电站位于 xxxxx 与 xxxxx 十字东北角，场地地形平坦，地面高程介于 392.30~392.68m 之间，地貌单元为灞河一级阶地。

3、气候、气象

浐灞生态区属于暖温带半湿润大陆性季风区，光、热、水、气、土等自然条件优越。年平均降雨量 635mm，日照时间为 2026~2719 小时，年平均气温为 12~13.3℃，极端最高气温为 41.7℃，绝对最低气温为-20.6℃，年主导风向为东北风。年大于 10℃的有效积温为 3650~4325℃，年无霜期 202~208 天。年初霜日期为 11 月 1 日以后，终霜期为 4 月 1 日以后。风向频率（静风频率）为 30%左右，平均风速为 2M/S。年平均相对湿度为 70%左右。全年适于旅游的天数为 290 天，其中最佳的旅游时节为 3 月中旬至 6 月底、8 月初至 11 月中旬，约 210 天。

4、水文特征

浐灞生态区内主要河流为灞河和浐河。

灞河古名滋水，春秋时，秦穆公称霸西戎欲显耀其武功，更名为霸水，后逐渐演变为今灞河。灞河是所谓的"八水绕长安"八水之一，全长 92.6km，流域面积 2577 平方公里，比降为 12.3‰，主要支流有清河、辋峪河、浐河。其发源于蓝田县东北

箭峪岭北麓九道沟，经蓝田县蓝关镇、灞桥区灞桥镇，在灞河铁路桥西北约 2.8 公里处进入未央区境内，北流至贾家滩东北注入渭河。区内长度 13.15 公里，在谭家街道赵村东面有支流汇入浐河。灞河在未央区境内还接纳本区北二环以北，太华路以东区域约 20.0 平方公里面积的排水。

浐河是灞河最大一级支流，发源于秦岭北麓的蓝田县西南秦岭北坡汤峪乡，有汤峪河、岱峪河、库峪河三源组成，在出峪后约 3.5km 里处汇流成浐河向北流去，流经长安区，雁塔区，灞桥区和未央区，浐河全长 64km，浐河全流域面积 760km²。

本工程变电站距浐河约 0.8km，距灞河约 2.3km；输电线路距浐河约 1.1km，距灞河约 1.8 km。

5、植被及生物多样性

西安浐灞生态区区域内植被丰富，沿灞河两岸东西分布，其中灞河以西面积 4.27km²，以东面积 1.54km²，总规划面积 5.81km²，是浐灞生态区乃至西安市湿地系统的重要组成部分。拥有水域面积辽阔、湿地资源丰富、自然景观优美等先天优势，以河流湿地为主体，囊括了河塘湿地、村落湿地、池塘湿地、岛屿沼泽湿地、沙湾湿地、旱沟湿地、溪涧湿地在内的七大湿地类型。区域内已探明有植物种类 48 科 180 种，湿地动物有 27 目 50 科约 150 种，其中国家一、二级保护动物 13 种，具有较高的生物多样性保护价值。

根据现场勘察及调查，本工程站址及线路途经地区均为已建道路市政电缆管廊，电缆敷设时对生态影响较小，且大型树木较少，均为道路两侧绿化植被。区域内未发现有珍稀保护动植物，自然生态环境较为稳定。

环境质量状况

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

1、环境空气

根据陕西省环境保护厅发布 2017 年上半年全省环境质量状况,西安 2017 年上半年优良天数 83 天,优良天数为 45.9%。可吸入颗粒物(PM_{10})和细颗粒($PM_{2.5}$)平均值为 $147\mu g/m^3$ 和 $85\mu g/m^3$ 。

2、地表水、地下水

本工程所在区域距离较近主要为浐河,浐河已经成为城市市区的景观河流。变电站与浐河距离约 0.8km;输电线路距浐河约 1.1km。

本项目沿线地下水类型主要以大气降水补给。所经区域地貌简单,拟建场地地下水稳定水位埋深为 12.30~12.60m,场地地下水年变化幅度为 1.0~2.0m。

3、声环境

2017 年 12 月 1 日,西北电力节能监测中心对浐灞 14 号 110kV 变电站站址、电缆线路所经区域及长乐 330kV 变电站进行现场监测。监测采用 AWA5688 型声级计,仪器检定/合格证齐全、有效(陕西省计量科学研究院,2017 年 8 月 18 日校准,有效期一年,计量检定证书编号:ZS20171376J)。监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008),监测报告见附件 5。

3.1 监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中的规定,对于无电磁环境保护目标的输电线路,线路路径长度 $<100km$,至少需要布设 2 个现状监测点,尽量沿线路均匀布点,兼顾代表性原则,因此两条输电线路分别布设 2 个监测点位,共布设 4 个监测点位;站址布点方法以四周均匀布点监测为主,对浐灞 14 号 110kV 变电站东西南北四个方向分别布设 1 个监测点位,4 个监测点位;变电站南侧两处环境保护目标分别布设两个监测点位;对侧长乐 330kV 变电站 110kV 电缆间隔出线处布设一个监测点位。根据以上布点原则,本工程共布设 9 个监测点位,均为现状监测点。现状监测点均布置在市政已建电缆隧道上方,本项目环境现

状监测点布设见表 6，环境现状监测点示意图见图 8。

表 6 监测点布设一览表

测点	监测地点	布设理由	监测因子
1	浐灞 14 号 110kV 变电站站址北侧	现状监测	E、B、N
2	浐灞 14 号 110kV 变电站站址西侧	现状监测	E、B、N
3	浐灞 14 号 110kV 变电站站址南侧	现状监测	E、B、N
4	浐灞 14 号 110kV 变电站站址东侧	现状监测	E、B、N
5	xxxxx	现状监测	E、B、N
6	xxxxx 有限公司	现状监测	E、B、N
7	电缆线路经过处（东三环与 xxxxx 路口）	现状监测	E、B、N
8	电缆线路经过处（东三环与电厂西路交汇处）	现状监测	E、B、N
9	长乐 330kV 变电站 110kV 出线处	现状监测	E、B、N

备注：E-工频电场；B-工频磁场；N-噪声

3.3 声环境现状

2017 年 12 月 1 日，委托西北电力节能监测中心对本项目线路走廊区域的噪声现状监测，监测结果如表 7 所示，表中监测数据均为等效连续 A 声级。

表 7 本项目声环境现状监测结果表

测点编号	监测位置	环境噪声监测值 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
1	浐灞 14 号 110kV 变电站站址北侧	46.6	42.5	/
2	浐灞 14 号 110kV 变电站站址西侧	46.5	42.4	/
3	浐灞 14 号 110kV 变电站站址南侧	46.1	41.8	/
4	浐灞 14 号 110kV 变电站站址东侧	51.0	43.7	/
5	xxxxx	44.5	40.6	/
6	xxxxx 有限公司	53.6	46.7	/
7	电缆线路经过处（东三环与 xxxxx 路口）	68.1	54.5	紧邻东三环
8	电缆线路经过处（东三环与电厂西路交汇处）	67.5	53.8	紧邻东三环
9	长乐 330kV 变电站 110kV 出线处	57.6	48.5	东三环交通噪声影响

由监测结果可知，浐灞 14 号 110kV 变电站站址四周，昼间噪声值为 46.6~51.0dB

(A),夜间噪声值为 41.8~43.7 dB(A);变电站南侧环境保护目标 44.5~53.6 dB(A),夜间噪声值为 40.6~46.7 dB (A);均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

电缆线路经过处现状监测点均临近道路昼间噪声值为 67.5~68.1dB (A),夜间噪声值为 46.7~54.5 dB (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准。

长乐 330kV 变电站 110kV 出线处昼间噪声值为 57.6 dB (A),夜间噪声值为 48.5 dB (A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。

4 电磁环境现状

2017 年 12 月 1 日,西北电力节能监测中心对本工程区域的电磁环境现状进行了监测,监测结果见表 8,监测采用 SEM-600 型工频电磁场测试仪,仪器校准/合格证齐全、有效(中国计量科学研究院,2017 年 9 月 18 日校准,有效期一年,计量检定证书编号:XDdj2017-3456)。监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013),监测报告见附件 5。

表 8 本项目电磁环境状况监测结果

测点编号	监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT	备注
1	浚灞 14 号 110kV 变电站站址北侧	0.84	0.025	/
2	浚灞 14 号 110kV 变电站站址西侧	0.22	0.025	/
3	浚灞 14 号 110kV 变电站站址南侧	0.20	0.018	/
4	浚灞 14 号 110kV 变电站站址东侧	2.11	0.012	/
5	xxxxx	0.37	0.016	/
6	xxxxx 有限公司	0.25	0.013	/
7	电缆线路经过处(东三环与 xxxxx 路口)	14.82	0.279	/
8	电缆线路经过处(东三环与电厂西路交汇处)	12.39	0.489	/
9	长乐 330kV 变电站 110kV 出线处	31.81	0.209	110kV 出线侧

由监测结果可知,浚灞 14 号 110kV 变电站站址四周工频电场强度范围在

0.20~2.11V/m 之间、工频磁感应强度在 0.012~0.025 μ T；变电站南侧环境保护目标工频电场强度范围在 0.25~0.37 V/m 之间，工频磁感应强度范围在 0.013~0.016 μ T 之间；电缆线路工频电场强度范围在 12.39~14.82V/m 之间，工频磁感应强度范围在 0.0279~0.489 μ T 之间；长乐 330kV 变电站 110kV 出线处工频电场强度为 31.81V/m，工频磁感应强度为 0.209 μ T。

以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

5 生态环境

本工程位于浐灞生态区，工程所经区域地貌主要为渭河平原，线路沿线基本为城市建成区，主要植被为道旁树、绿化植被等；线路经过浐灞生态区和灞河，根据现场调查工程区域评价范围内无明显工业污染源，生态系统稳定。

本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

浐灞 14 号 110kV 输变电工程主要位于浐灞生态区，浐灞 14 号 110kV 变电站站址位于 xxxxx 路与 xxxxx 东南角，变电站站址及输电线路周围均为道路，变电站站址南侧与陇海线距离约 135m。因此当地主要环境问题为道路交通产生的扬尘噪声及陇海线列车运行过程中产生的噪声。

本工程长乐 330kV 变电站扩建 2 个 110kV 间隔，西北电力节能监测中心对长乐 330kV 变电站 2017 年 10 月 26 日进行现状监测，依据《长乐 330kV 变电站 3 号主变扩建工程监测报告》（XDY/FW-HB63-02-2017）长乐 330kV 变电站四周工频电场强度范围在 0.208~412.2 V/m 之间，工频磁感应强度范围在 0.171~0.787 μ T 之间，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

通过向长乐 330kV 变电站所属地区的主管部门问询，截至目前为止，未接到关于该变电站的环保投诉。



评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）：道路边界 35m 区域内执行 4a 类标准，其他区域执行 2 类标准。</p> <p>地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相关标准限值；</p> <p>2、营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4 类标准；</p> <p>3、电磁环境影响评价标准：</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率 50Hz 的电场、磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 10kV/m 作为输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所的工频电场强度控制限值，以 0.1mT 作为工频磁感应强度控制限值。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本工程无总量控制问题。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1、变电站

（1）变电站施工期：

变电站建设工程施工主要包括施工准备、设备安装调试、施工清理等环节。变电站施工工艺及产污环节见图 9。

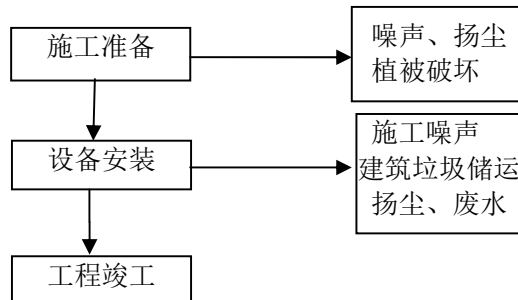


图 9 变电站施工期产污环节流程图

（2）变电站运行期：

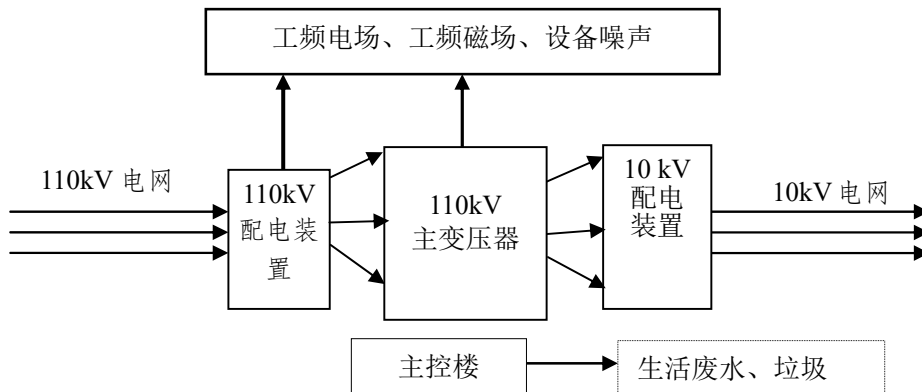


图 10 变电站运行期工艺流程及环境影响示意图

2、输电线路

（1）电缆线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

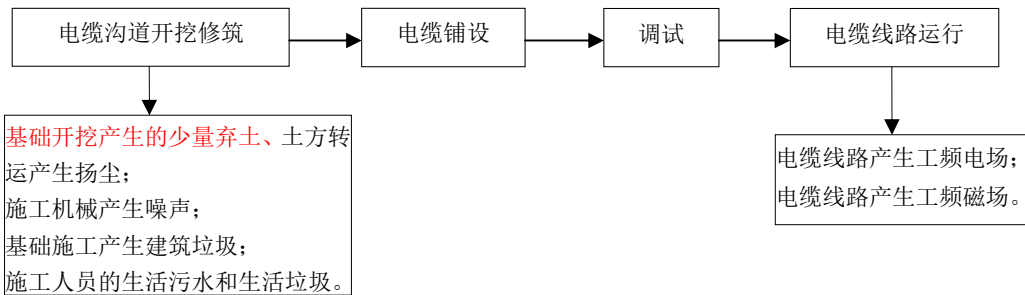


图 11 本工程 110kV 输电线路工程运行期环境影响示意图

主要污染工序：

一、施工期

(1) 变电站

1、施工期扬尘

施工扬尘主要来自白灰、水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；变电站场地基础开挖产生的扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

2、施工期废水

施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

长乐330kV变电站间隔扩建工程施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水。

3、施工期噪声

施工期噪声主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

4、施工期固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、地表扰动、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

(2) 输电线路

施工人员在实施电缆沟道开挖等机械活动时，会占压土地植被，造成植被减少，产生少量扬尘、噪声及少量弃土，弃土主要用于新建电缆沟道回填土方和变电站场地垫高。

二、营运期

(1) 变电站

1、噪声

变电站运行时，变压器通风冷却用的小型风机所产生的机械动力噪声，以及断路器、互感器、母线等由于表面场强的存在而形成电晕放电，电晕会发出人可听到

的噪声。

2、工频电场、工频磁场

变电站运行时断路器、隔离开关、电压和电流互感器的带电导体上的电荷和导体内的电流在变电站内产生工频电场和工频磁场。

3、污水

本工程沪灞 14 号 110kV 变电站内设有主控楼，户内变，为无人值守，因定期有巡检人员，每天产生生活污水量较少，生活污水年排放量约 10.22 t/a。

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为巡检人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

沪灞 14 号 110kV 变电站为无人值守户内变，因定期有巡检人员产生少量的生活垃圾，年产生生活垃圾量约 0.144 t/a。生活垃圾集中收集定期清运至环卫部门指定地点，对站址周围环境产生影响较小。

变电站变压器定期检修会产生少量废油定期交有资质单位按危险废物进行安全处理。

(2) 输电线路

2.2.1 噪声

电缆线路正常运行时产生的电磁噪声。

2.2.2 工频电场、工频磁场

电缆线路正常运行时产生的工频电磁场影响。

2.2.3 废水

电缆线路正常运行时不产生废水。

2.2.4 固体废物

巡回检查和维修人员产生极少量垃圾，由他们自身携带到环卫部门指定的垃圾处置点，不会对环境造成影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	/	/	/	/
水污染物	巡检人员生活污水	废水	10.22t/a	市政污水管网
固体废物	电气设备检修正常工况下的废油	废油	根据设备具体检修情况产生量不定。	统一收集并交有资质的单位进行处置，不外排。
	值班人员生活垃圾	生活垃圾	0.146t/a	0.146t/a
噪声	变电站主变压器、电抗器、风机输电线路	可听噪声	/	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准。
				《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类、4a类标准
电磁	变电站	工频电场	/	≤4000V/m, 公众暴露 ≤100μT, 公众暴露
		工频磁场		

主要生态影响

新建沪灞 14 号 110kV 变电站占地面积为 0.3680hm²，建设期对生态环境的影响主要表现在土地占用、植被破坏、地表扰动、水土流失等过程。主变基础及相关电气设备、主控楼基础在施工期间对地表进行开挖，产生了开挖裸露面，地面破坏，裸露面表层结构疏松，土壤裸露，堆渣堆料较多，破坏了原地貌，形成了有一定坡度的微地形，造成地表扰动、水土流动。

对侧长乐 330kV 变电站扩建两个 110kV 电力出线间隔，设备基础前期已建成，本期只增加间隔上的附属电气设备，无土建工程量，因此无生态影响。

综上，由于本工程这些方面工程量很小，且项目建成后，对地表及时进行绿

化或硬化处理，可减少对环境的影响。

1.2 电缆线路建设期对生态环境影响

本项目新建电缆线路长度为(2×2.75km)，线路走廊主要为人工种植道旁树以及零星的杂树，本项目沿道路已建市政管廊走线，植被较少。进站电缆隧道开挖施工以及过 xxxxx 顶管铺设时施工时会破坏少量地表植被；处于绿化带中已建电缆沟道敷设电缆时会破坏少量绿化带植被，在施工结束后经过短期的抚育、更新后，植被会恢复并将这些影响将被降低到最小。

由上述可知，施工时期对周围环境影响较小。

2、营运期生态环境影响

浣灞 14 号 110kV 变电站为户内变电站，运行期生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终排至污水处理厂进行处理；输电线路采用电缆敷设，占地面积小，相对整个地区而言，并未造成大范围、长期不可逆的影响，且施工完成后通过对施工区域的土地进行整治，还原原有生态功能，对电缆沟道经过道路侧面的人行道，恢复道路功能；将这些影响降至最小。

总体来说，本项目的建设和营运期对当地生态环境影响较小。

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

本工程在施工过程中的环境空气污染物主要为主变压器、电容器、构筑物、主控楼等的基础开挖、运输安装，以及粉体物料堆存、车辆运输等过程所产生的扬尘；对侧变电站扩建工程在施工过程中产生的环境空气污染物主要为车辆在运输相关电气设备过程中产生的扬尘。

环保措施：（1）施工现场围栏安全范围内的边界处应设置颗粒物在线监测仪器，对施工过程中颗粒物的变化实施时时监控。

（2）施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；对于土方开挖临时堆土进行拦挡和苫盖，减少扬尘。对出入口道路进行硬化。

（3）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。

（4）本项目采用商品混凝土进行浇制，只在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆，减小了对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外扬。

（5）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，以减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；防止运输车辆超高装载、带泥上路。

（6）在较大风速（4级以上）时，应停止施工。

除以上措施外，还应响应西安市2017年“铁腕治霾·保卫蓝天”建设工地扬尘污染防治专项行动方案，变电站施工现场和电缆沟道开挖施工要严格落实专项行动方案中的扬尘污染防治措施，严格执行《建筑施工扬尘治理措施19条》，扎实有效地做好建设工程扬尘治理工作。

综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工造成的大气污染。

2、水环境影响分析

本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及混凝土构筑物的

养护排水、运输车辆的冲洗水等施工废水。

环保措施：施工期的生产废水排放量较少，经临时沉砂池沉淀后全部回用。施工人员一般就近租用当地民房，生活污水依托当地污水系统排入市政污水管网。混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水，经沉淀后用于洒水抑尘，不外排。施工过程中应加强管理，杜绝施工污水、生活污水的无组织排放，故施工期对水环境的影响较小；对侧变电站扩建工程施工过程中施工人员产生的少量生活污水，依托长乐变电站原有污水处理设施进行处理，不会对周围水环境产生影响。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要施工机械设备噪声和物料运输车辆交通噪声。

环保措施：严格执行降噪措施，避免夜间施工，施工场地周围设置建设围墙，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。

4、固体废物环境影响分析

固体废弃物主要来源于施工过程中产生建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

环保措施：施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放，多余弃土及建筑垃圾运送到政府部门指定地点处理，生活垃圾收集后通过项目附近城市生活垃圾桶处理。

5、生态环境影响分析

本项目地处于西安市浐灞生态区区域内，项目周围无原生植被，电缆线路开挖会对植被产生一定的影响。

环保措施：严格控制开挖量及开挖范围，减少弃土的产生。施工结束立即进行土地整治、恢复植被、加大绿化面积。

营运期环境影响分析：

1、电磁环境影响分析

1.1 变电站工程

新建的浐灞 14 号 110kV 变电站工程，本期新建 2 台主变及相应的变电设备，主变变压器为 2×50MVA，110kV 出线 2 回。

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，为预测本工程电磁环境影响，选择电压等级、母线布置、主变规模和出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的玄武（大明宫）110kV 变电站作为类比监测对象，分析本工程变电站的运行期间的电磁、噪声环境影响。本工程变电站与类比对象的可比性分析见表 9。

表 9 变电站类比分析情况对比表

序号	对比项目	玄武（大明宫）110kV 变电站 （类比对象）	浐灞 14 号 110kV 变电站 （本期新建工程）
1	主变规模	2×50MVA	2×50MVA
2	布置方式	全户内布置	全户内布置
3	110kV 出线	4 回	2 回
4	站区平面布置	生产综合楼为三层布置，地下一层为电缆夹层，作为 110kV、10kV 电缆进出通道；一层布置有主变压器室、110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、10kV 接地变及消弧线圈室等。二层布置有 10kV 电容器室、二次室等。	综合式一层布置，东侧区域为配电装置室，南侧区域为主变压器室，电容器室在变电站西侧；北侧区域是 10kV 开关柜室。
5	地理区位	西安城区	西安城区

变电站电压等级、主变规模、出线规模及站区总平面布置、母线布置方式是影响电磁环境的最主要因素。由上表可以看出，类比变电站电压等级、母线布置、主变规模、布置方式、及所处地理位置均与本工程相同，出线回数大于本工程。

因此本工程的类比预测选玄武（大明宫）110kV 作为类比对象分析结果是合理的。

西北电力节能监测中心于 2017 年 7 月 5 日对玄武（大明宫）110kV 变电站进行了环境监测，监测报告见附件 4《玄武（大明宫）110kV 输变电工程监测报告》XDY/FW-HB43-02-2017，监测期间设备运行正常，运行工况见表 10。测试高度均采用距地面 1.5m 的测试值，工频电场强度和工频磁感应强度监测选择距变电站围墙外 5m 处。玄武（大明宫）110kV 变电站监测点位布设见图 12。本次

类比预测数据引自工频电磁场类比数据见表 11、表 12。

图 12 玄武（大明宫）110kV 变电站总平面布置及测点布置图

表 10 玄武（大明宫）110kV 变电站气象条件及运行工况表

气象条件					
监测位置	玄武（大明宫）110kV 变电站四周			监测时间：2017 年 7 月 5 日	
气象	天气：晴 温度：26~36℃湿度：30~39% 风速：小于 1m/s				
运行工况					
序号	变压器	有功 (MW)	无功 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
1	1 号主变	5.23	1.54	32.51	117.76
2	2 号主变	4.89	1.22	24.67	117.81

表 11 玄武（大明宫）110kV 变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站东墙外 5m 处	0.214	0.013
变电站南墙外 5m 处	0.212	0.008
变电站西墙外 5m 处	0.229	0.006
变电站北墙外 5m 处	0.230	0.029

由表 11 可以看出，玄武（大明宫）110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.212~0.230V/m，满足 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.006~0.029 μT ，满足 100 μT 的评价标准限值。

表 12 玄武（大明宫）110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

监测位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
站址西侧围墙外向西展开,距围墙 m	均值	均值
2m	0.253	0.006
4m	0.242	0.006
6m	0.230	0.006
8m	0.231	0.007
10m	0.215	0.008
15m	0.198	0.007
20m	0.190	0.006
25m	0.181	0.006
30m	0.173	0.006
35m	0.163	0.005
40m	0.150	0.005
45m	0.138	0.005
50m	0.133	0.005

依据表 12，玄武（大明宫）110kV 变电站断面监测厂界 50m 范围内结果可

可以看出，玄武（大明宫）110kV 变电站西墙侧距地面 1.5m 处各断面测点的工频电场强度、工频磁感应强度均随着与站界距离的增加逐渐减小。至围墙外 50m 处，工频电场强度及工频磁感应强度已分别衰减至 0.133V/m、0.005 μ T，且玄武（大明宫）110kV 变电站北侧墙断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 0.133~0.253V/m，均小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.005~0.008 μ T，小于 100 μ T 的评价标准限值。

由类比数据可以预测浐灞 14 号 110kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

1.2 电缆线路工程

本工程 110kV 出线为电缆出线，运行期对地表敏感人群影响几乎为零。输电线路周围产生有工频（准稳态）电场和磁场，其性质类似于平衡状态下的静电场和静态磁场。本工程选择 330kV 灞桥变 110kV 送出工程中康（乐）~长（乐）I、II 线和（尚）俭~长（乐）I、II 线电缆线路监测结果进行类比，数据引自西北节能监测中心 2017 年 9 月 25 日《330kV 灞桥变 110kV 送出工程监测报告》（XDY/FW-HB58-02-2017），中康（乐）~长（乐）I、II 线和（尚）俭~长（乐）I、II 线电缆线路监测结果。类比线路运行工况见表 13，线路类比结果见表 14，类比监测报告见附件 7。

表 13 类比线路运行工况

线路名称	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
康长 I 线	-25.34	-4.2	126	117.2
康长 II 线	-25.71	-4.2	126	117.0
俭长 I 线	-2.57	-0.5	12	117.7
俭长 II 线	-2.64	-0.65	13	117.4

表 14 类比线路工频电磁场监测结果

序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	长乐中路与公园北路十字（康长 I II、	0.44	0.0564

根据以上监测结果，康长 I II、俭长 I II 线电缆经过处工频电场强度监测结果为 0.44 V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.0564 μ T，监测结果很小。

根据电缆线路工频电磁场产生原理，静电平衡状态下，无论是空心导体还是实心导体，无论本身带电多少，无论导体是否处于外电场下，其必定为等势体内部场强为零，这是静电屏蔽的理论基础。如果壳内空腔有电荷，因为静电感应，壳内壁带有等量异号电荷，壳外壁带有等量同号电荷，壳外间有电场存在，此电场可以说是由壳内电荷间接产生，也可以说是由壳外感应电荷直接产生的。如果将外壳接地，则壳外电荷将消失，壳内电荷与内壁感应电荷在壳外产生电场为零。可见如果要使壳内电荷对壳外电场无影响，必须将外壳接地。由于大地的电导率相对于空气来说相当于导体，即电缆线路置于一个导体的包围中间，从以上的分析可知，大地屏蔽了电缆产生的任何电场，所以说电缆线路产生的工频电场强度不会对地面的敏感目标产生影响。

大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，当输电线路产生的磁场遇到电缆沟或顶管壁时，就有一部分被屏蔽了。另外，电缆在安装放置时，也严格执行国标《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-94)的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，这样，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，故对外的磁场影响也很小。

通过以往多次的实地监测和本次类比结果，无论是 110kV 等级线路还是 10kV 等级线路，只要在地理电缆的上部监测（排除其他架空线路的影响因素），其工频电场强度和工频磁感应强度几乎与背景值相当。

通过以上理论分析和以往监测实际可知，地理电缆不会对地表人群产生电磁影响。

环保措施：合理布放电缆，电缆沟及时以混凝土盖板封闭。

2 声环境影响分析

2.1 变电站

变电站的可听噪声主要是变压器等高压电器设备运行时所产生的电磁噪声，以及变压器通风冷却用的小型风机所产生的机械动力噪声，以中低频噪声为主。本期工程中，沪灞 14 号 110kV 变电站新建 2 台主变，为预测本工程建成投运后声环境影响，故选用类比分析预测和理论计算的预测方式对变电站运行期后的噪

声进行预测。

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，本次环评选择电压等级、主变容量、出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的处于西安地区的玄武（大明宫）110kV 变电站作为类比监测对象，分析灞灞 14 号 110kV 变电站建成后运行期间声环境影响。类比对象玄武（大明宫）110kV 变电站的选取理由、监测时气象条件及运行工况见表 10，玄武（大明宫）110kV 变电站平面布置及监测点位图见图 12。

类比对象噪声监测结果见表 15。

表 15 玄武（大明宫）110kV 变电站噪声监测结果

监测项目	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
变电站东墙外 1m 处	53.1	47.6
变电站南墙外 1m 处	48.4	43.2
变电站西墙外 1m 处	47.7	42.9
变电站北墙外 1m 处	55.3	47.7

通过监测数据可以看出，已运行的玄武（大明宫）110kV 变电站厂界噪声昼间为 47.7~55.3dB（A）、夜间为 42.9~47.7dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值。

表 16 玄武（大明宫）110kV 变电站断面展开噪声监测结果[单位：dB（A）]

点位描述	昼间(Leq) dB（A）
距离变电站围墙距离（m）	
5	46.8
10	45.5
15	47.1
20	46.5
25	43.7
30	45.5
35	45.7
40	44.8
45	43.6
50	42.5

注：沿变电站东侧围墙向东展开。

依据表 16，玄武（大明宫）110kV 变电站断面监测厂界 50m 范围内结果可

可以看出，玄武（大明宫）110kV 变电站西墙侧距地面 1.5m 处各断面测点的噪声值均随着与站界距离的增加逐渐减小。至围墙外 50m 处，噪声值衰减至 42.5 dB（A），玄武（大明宫）110kV 变电站东侧围墙断面展开噪声值为 42.5~47.1 dB（A）。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值。

根据类比变电站监测结果可预测浐灞 14 号 110kV 变电站工程在运营期噪声排放也能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值的要求。

表 17 浐灞 14 号 110kV 变电站厂界噪声（叠加）预测值

说明	浐灞 14 号 110kV 变电站站址噪声现状监测最大值/dB（A）	玄武（大明宫）110kV 变电站厂界噪声监测值/dB（A）	浐灞 14 号 110kV 变电站厂界噪声类比叠加预测结果/dB（A）
昼间	51.0	55.3	56.67
夜间	43.7	47.7	49.16

根据本工程环境现状噪声的监测结果，本工程变电站站址其昼间噪声最大值为 51.0dB（A），夜间噪声最大值为 43.7dB（A），以现状噪声监测结果与类比变电站（玄武（大明宫）110kV 变电站）厂界噪声最大值进行叠加后昼间噪声最大值为 56.67dB（A）、夜间噪声最大值为 49.16dB（A）（预测结果如表 17 所示），可以预测本工程变电站运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。

电力电缆运行产生的噪声很小，由《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中规定的声环境影响评价范围可知，可不进行声环境影响评价。

3 水环境影响分析

项目运营期产生的废水污染物主要为站内工作人员生活污水。浐灞 14 号 110kV 变电站为无人值守站，预计工作人员 1 人，依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014），参照行政办公区用水定额 35L/（人·天），则预计浐灞 14 号 110kV 变电站污水排放量约为 10.22t/a。浐灞 14 号 110kV 变电站建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排至城市污水管网，最终排至污水处理厂进行处理，因此不会影响站外水环境。

4 固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为工作人员生活垃圾和事故状态下变压器

废油。

浚灞 14 号 110kV 变电站为无人值守户内站，设安保人员 1 名，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按照居民生活垃圾产生系数 0.34kg/（人.d），则预计浚灞 14 号 110kV 变电站生活垃圾产生量约为 0.144t/a。变电站内设有垃圾箱暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

变电站内的变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在定期检修过程中会产生少量废油，产生的废油交有资质的单位收集处理。

因此，项目运营期产生的固体废物不会对当地生态环境产生较大影响。

5 环境风险影响分析

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄，变压器下铺设一层卵石，四周设有排油槽并与事故油池相连，一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，事故状态下废油处理后由运行单位联系有危废资质的单位统一回收处理。变电站产量油泄露的几率很小，大部分在变压器寿命周期内都不会出现油泄露事件。在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能及时处置，对环境影响较小。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治 措施	预期治理效果
大气 污染 物	施工扬尘	扬尘	设置临时围栏, 车辆采取密封、遮盖	/
水污 染物	施工污水	/	/	不会对水环境造成影响
固体 废物	/	施工期生 活垃圾、 废物料	分类收集后清运至政 府指定地点	及时清理使得区域环境 卫生得以保持
电磁	输电线路 变电站	工频电场 工频磁场	优化设计、采用电缆线 路, 变电站采用全户内 GIS 电气组合	公众曝露: (居民区) $\leq 4000\text{V/m}$, 公众曝露: $\leq 100\mu\text{T}$ 。
噪声	输电线路	噪声	设计优化路径, 选用电 缆线路; 变电站采用全 户内 GIS 电气组合。	声环境影响评价执行《声环 境质量标准》 (GB3096-2008)道路边 界线外 35m 区域执行 4a 类, 其他区域执行 2 类 标准。
	变电站	噪声		《工业企业环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类和 4 类标准。
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>生态保护的主要措施有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、施工期应避免雨季和大风季节。 2、本工程地处城区交通方便, 变电站施工采用的混凝土, 拟采用商品混凝土进行施工, 以减少扬尘和废水的产生。 3、加强施工期环境管理和环境监控工作, 使施工活动对环境的影响降低到最小程度。 4、施工完毕后, 应及时恢复原有地貌, 以减少对周围环境的影响。 5、建设单位必须配合当地政府有关部门, 加强施工期环境管理和环境监控工作, 合理安排施工时间和进度, 落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。 				

6、变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；对变压器定期进行检修过程中会产生少量废油；当突发事故时主变废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有资质的单位处置，不外排。

7、根据《国家电网公司应急管理工作的规定》和《国家电网公司调度系统处置大面积停电事件应急工作规范》有关要求，国网陕西省电力公司建成电力应急指挥中心，应急指挥中心已实现应急预警、应急指挥、应急信息发布、应急保障体系维护和应急善后总结等功能。用于有效应对电力生产突发事件，保证突发事件中组织管理规范，事件处理及时、准确，切实防范和有效处置对电网和社会有严重影响的安全生产事故与社会稳定事件，提高电网防灾减灾水平和供电的可靠性。

在本项目实施过程中必须严格执行“三同时”制度，把该工程对环境的影响降低到最低限度。

通过这些措施的落实，可使本项目对生态环境的影响减小到最低限度，使本项目在运营期与周围景观、自然生态环境相互协调。

污染物排放清单

表 18 污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保措施	标准
1	电磁环境	变电站厂界输电线路	加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求。	工频电场强度： $\leq 4000\text{V/m}$ ； 工频磁感应强度： $\leq 100\mu\text{T}$ ；
2	声环境	变电站厂界输电线路	加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准。 声环境执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准， 临近公路侧执行 4a 类标准。
3	水环境	综合楼	新建污水处理设施，排至污水管道。	污水不外排。
4	固体废物	变电站电气设备检修	电气设备检修废油收集。	电气设备检修产生少量废油交由有资质单位处理，不外排。
		生活垃圾产自综合楼	垃圾箱。	有垃圾箱，垃圾不外运，正常运输到环卫部门。

结论与建议

一、结论

1 项目概况

浐灞14号110kV输变电工程位于陕西省西安市浐灞生态区，本工程内容：新建浐灞14号110kV变电站，为无人值守智能综合自动化变电站，建设规模本期主变容量2×50MVA，110kV本期单母线分段接线，出线2回，变电站按照全户内变电站建设，站址总占地面积0.3680hm²。

本期110kV出线2回，2回接入长乐330kV变电站，新建浐灞14号110kV变电站~长乐330kV变电站电缆线路长度为2×2.75km。

工程静态总投资6615万元，其中环保投资33万元，占总投资的0.50%。

2 环境影响分析结论

(1) 水环境

本工程在施工期产生少量的施工废水和施工人员生活污水，施工人员产生的生活污水依托当地污水系统排入市政污水管网，最终排至渭河污水处理厂；施工废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排，故施工期对水环境的影响较小。

工程运营期变电站内工作人员产生少量的生活污水，浐灞14号110kV变电站建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

因此，本工程的建设对变电站周围水环境影响较小。

(2) 固体废物

本工程施工期的施工垃圾废弃物集中堆放，施工结束后及时清运处理，做到工完料净。因此，固体废物不会对当地产生影响。

本工程运营期产生的固体废物主要为值守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

本工程在运营期变电站为无人值守户内变，产生生活垃圾极少，变电站内设有垃圾箱暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

本工程运营期变电站事故油池能够满足2台主变工程变压器废油收集处理。然后将废油交有资质的单位收集处置。

因此本工程的建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

(3) 声环境

①现状情况

由监测结果可知，浣灞 14 号 110kV 变电站站址四周，昼间噪声值为 46.6~51.0dB (A)，夜间噪声值为 41.8~43.7 dB (A)；变电站南侧环境保护目标 44.5~53.6 dB (A)，夜间噪声值为 40.6~46.7 dB (A)；均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

电缆线路经过处现状监测点均临近道路昼间噪声值为 67.5~68.1dB (A)，夜间噪声值为 46.7~54.5 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准。

长乐 330kV 变电站 110kV 出线处昼间噪声值为 57.6 dB (A)，夜间噪声值为 48.5 dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

②施工阶段

施工使用车辆、施工作业设备会产生噪声，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械应避免夜间施工，即可把施工产生的噪声污染尽量减小。

③运行阶段

浣灞 14 号 110kV 变电站工程通过与玄武（大明宫）110kV 变电站运行期间监测数据进行类比预测结果可知，通过监测数据可以看出，已运行的玄武（大明宫）110kV 变电站厂界噪声昼间在 47.7~55.3dB(A)、夜间在 42.9~47.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值，说明玄武（大明宫）110kV 变电站运行时噪声贡献值小，不会超出 2 类声环境功能区标准。因此可以预测浣灞 14 号 110kV 变电站工程在营运期噪声排放也能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

电力电缆运行产生的噪声很小，由《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中规定的声环境影响评价范围可知，可不进行声环境影响评价。

(4) 电磁环境

①现状情况

浣灞 14 号 110kV 变电站站址四周工频电场强度范围在 0.20~2.11V/m 之间、

工频磁感应强度在 0.012~0.025 μ T；变电站南侧环境保护目标工频电场强度范围在 0.25~0.37 V/m 之间，工频磁感应强度范围在 0.013~0.016 μ T 之间；电缆线路工频电场强度范围在 12.39~14.82V/m 之间，工频磁感应强度范围在 0.0279~0.489 μ T 之间；长乐 330kV 变电站 110kV 出线处工频电场强度为 31.81V/m，工频磁感应强度为 0.209 μ T。

②运行阶段

沪灞 14 号 110kV 变电站工程通过参考玄武（大明宫）110kV 变电站进行电磁环境类比预测，由类比数据可以预测沪灞 14 号 110kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

本工程 110kV 线路为电缆线路，其产生的电磁环境影响接近或略大于环境背景值，对周边环境不会有太大改变，本工程对周边电磁环境的影响完全能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 4000V/m 工频电场强度控制限值和 100 μ T 工频磁感应强度控制限值。

综上所述，本工程在落实相应的电磁环境保护措施，本工程产生的电磁环境影响将满足国家标准限值要求。

（5）生态环境

本工程位于沪灞生态区，变电站工程在施工期间，只要采取适当的工程措施和施工措施，对生态环境影响很小。工程建成运营期，主要环境影响因素为电磁和噪声，对当地生态环境影响很小。

3 结论

本工程沪灞 14 号 110kV 输变电工程的建设以环境质量现状为基础，通过与相应等级的变电站进行类比预测和理论计算预测，最终评价认为沪灞 14 号 110kV 输变电工程的建设满足国家相应环保要求，对环境影响很小。

本工程符合国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类的“电网改造及建设”项目的投资政策，也与当地规划相符。

在采取一系列环保措施后，本工程将对环境影响降到较小，因此该工程建设从环保角度来说是可以可行的。

二、建议与要求

1、建设单位应加强施工期环境保护管理工作，落实各项环境保护措施。对施工现场和建筑物体应分别采取围栏、覆盖遮蔽等措施，控制和减轻施工现场扬尘外逸对周围环境的影响。

2、严格遵守国家有关防治施工噪声污染的规定，采取有效措施，防止噪声扰民，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），确保施工期环境保护措施落实。

3、建设单位应加强运行期环境监测及监督工作，对变电站厂界做好环境监测工作，保证工程运行不对周围人群生活造成不利影响，防止发生环境纠纷。

4、建议电力管理部门加强环境安全管理，对运检人员加强电磁环境保护知识的培训，向区域周边群众积极宣传电磁环境知识，消除周围群众对电磁环境的过分担忧。

5、工程实施后，应对变电站和线路周围的工频电场、工频磁场、噪声等实施跟踪监测，发现问题及时解决，确保达到相应标准要求。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

.

审批意见：

公章

经办人：年月日

注释

- 附件 1 关于委托浐灞 14 号 110kV 输变电工程环境影响评价工作的函
- 附件 2 国网陕西省电力公司经济技术研究院关于浐灞 14 号 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复（陕电经研规划〔2017〕425 号）
- 附件 3 西安市规划局浐灞生态区分局关于浐灞 14 号 110kV 变电站站址规划意见
- 附件 4 西安浐灞生态区规划建设局关于浐灞 14 号线路走径规划意见
- 附件 5 《浐灞 14 号 110kV 输变电工程环境现状监测报告》（XDY/FW-HB75-02-2017）；
- 附件 6 玄武（大明宫）110kV 输变电工程监测报告（类比监测报告）
- 附件 7 330kV 灞桥变 110kV 送出工程监测报告（类比监测报告）
- 附件 8 环评爱好者公示
- 附件 9 建设单位网站公示

