

1 建设工程基本情况

工程名称	西宝110kV输变电工程				
建设单位	国网陕西省电力公司西咸供电公司				
法人代表	王金合		联系人	周忻宇	
通讯地址	陕西省西咸新区金旭大道				
联系电话	029-33183027	传真	/	邮编	710086
建设地点	陕西省西咸新区沣西新城				
立项审批部门	国网陕西省电力公司		批准文号	陕电发展【2018】299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	D4420 电力供应	
占地面积 (hm ²)	0.3386hm ²		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	10234 (静态)	环保投资 (万元)	42	环保投资占总投资比例	0.41%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期		2019年	

1.1 工程由来

西安交通大学西部科技创新港落座西咸新区沣西新城，周边项目如陕西逸达工贸有限公司、西安新城万博房地产有限公司（白马河项目）、陕西四季春清洁能源股份有限公司等也将陆续落地，这使得该地区负荷将大幅增长，预测2020年负荷达到32.42MW。目前该地区内无110kV变电站，区内负荷主要由110kV纺织变、咏佳变的支线延伸供电，供电半径较长，供电可靠性低。因此，需建设西宝110kV输变电工程缩短供电半径，提高供电可靠性和供电能力。

为做好本工程的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第48号）、《建设工程环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设工程环境影响评价分类管理名录》（环保部令第44号）等有关法律、法规的规定，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（以下简称我公司）对西宝110kV输变电工程进行环境影响评价。接受委托后，我公司成立了工程组，并对建设区域进行了详细的调研和踏勘。在此基础上，编制完成了本工程环境影响评价报告表。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 评价文件类别分析

结合现场调查情况，根据《建设工程环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）的规定，该工程电压等级为 110kV，因此编制环境影响报告表。

1.2.2 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（国家发改委会令 第 36 号，2016 年 3 月 25 日修订），本工程为输变电工程，属于“第一类 鼓励类”第四条“电力”中第 10 项“电网改造与建设”，为国家鼓励发展的产业。因此，本工程符合国家的产业政策及规划。

1.2.3 规划符合性分析

西咸新区是国家批准的第九个国家级新区，沣西新城是西咸新区五个组团之一。本项目位于沣西新城的中心地带，符合西咸新区的城市规划。

新建西宝 110kV 输变电工程，提高区域供电可靠性，符合西安地区电网规划。

西宝 110kV 输变电工程系统接入方案见图 1-1。

1.2.4 环境制约性分析

本工程地处西咸新区沣西新城，通过资料收集分析及现场踏勘，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、基本农田保护区、天然林、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区域，无环境制约因素。

本工程已经取得陕西省西咸新区沣西新城规划建设局对本工程选址选线的意见（附件 5）。

1.3 编制依据

编制依据包含环境保护相关法律法规、标准、行业规范、规划资料及主体设计资料，部分法律法规及标准如下：

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第 48 号，2016 年 9 月 1 日起施行）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

- (4) 《产业结构调整指导目录》(国家发改委会令 第 36 号, 2016 年 3 月 25 日修订);
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令 第 44 号, 2018 年 4 月 28 日修订);
- (6) 《建设工程环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (9) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (10) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (11) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (14) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (16) 《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017);
- (17) 《国网陕西经研院关于西咸新区西宝 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》陕电经研规划【2018】346 号;
- (18) 《国网陕西省电力公司关于西咸新区西宝 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》陕电发展【2018】299 号;
- (19) 《西咸新区沣西新城行政审批与政务服务局关于国网陕西省电力公司西咸新区供电公司西宝 110kV 输变电工程项目核准的批复》沣西审服字【2018】159 号。

1.4 工程建设规模及主要内容

1.4.1 工程概况及地理位置

(1) 工程概况

西宝 110kV 输变电工程主要包括三部分:

①新建西宝 110kV 变电站工程: 拟在西咸新区沣西新城, ××××以北, ××××以南, ××××以西建设西宝 110kV 变电站, 变电站按照全户内智能无人值守变电站建设, 本期主变容量 2×50MVA, 远期为 3×50MVA, 110kV 本期出线 2 回, 远期出线 4 回。

②云谷 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程: 云谷 330kV 变电站位于老西宝高速以南、××××以西、××××以北, 兴科路以东区域, 于 2017 年投产。本期在 110kV 配电装

置预留位置（由西向东第 3、第 19 出线间隔）扩建 2 回出线间隔，供西宝变接入使用。

③西宝～云谷 110kV 双回线路工程：建设西宝 110kV 变电站至云谷 330kV 变电站双回电缆线路（简称西宝～云谷 110kV 双回线路工程），新建电缆线路长度为 2×9.6km。

（2）地理位置

本工程位于西咸新区沣西新城，地理位置图见图 1-2，工程组成见表 1-1。

表 1-1 工程组成表

工程名称	西宝 110kV 输变电工程			
建设性质	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	陕西省西安市西咸新区沣西新城			
工程类别	分项名称	工程内容和规模		
主体工程	西宝 110kV 变电站工程	地理位置	站址位于西咸新区沣西新城，××××以北，××××以南，××××以西。	
		建设规模	新建 110kV 全户内智能无人值守变电站，主变容量本期 2×50MVA，远期 3×50MVA。	
		出线间隔	110kV 出线 2 回，远期 4 回；10kV 出线 24 回，远期 36 回。	
	云谷 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	地理位置	位于老西宝高速以南、××××以西、××××以北，兴科路以东区域，于 2017 年投产。	
		现状概况	主变容量 2×360MVA	
		本期建设规模	本期在原预留位置扩建 2 回 110kV 出线间隔。	
	西宝～云谷 110kV 双回线路工程	占地面积	站内进行，无新增占地。	
		建设内容	建设西宝 110kV 变电站至云谷 330kV 变电站双回电缆线路（简称西宝～云谷 110kV 双回线路工程），新建电缆线路长度为 2×9.6km。	
		电缆线路	西宝变出线侧新建尺寸为 1.65m×2.1m 的电缆隧道共 0.07km，其余均利用市政已有沟道敷设。	
公用工程	给水工程	施工用水和生活用水均引接××××城市给水管网，引接一根 DN100 的管子（引接长度 50m）作为站内生活和室外消防用水。		
	排水工程	采用雨水与污水分流的排水体制。站内雨水有组织的排至站址南侧××××市政雨水管网；生活污水排入化粪池（有效容积 2m ³ ）处理后最终排至站区东侧××××城市污水管网。		
	防雷	采用氧化锌避雷器作为限制雷电及操作过电压措施。		
辅助工程	接地	全所设二次设备接地网（等电位环网），接地线采用软铜绞线。		
	消防水	在室外设置一座 490m ³ 的消防水池一座，5.2m×8.5m 消防泵房一座。		
储运工程	进站道路	进站道路考虑从南侧新建规划路××××引接，长度为 15m。		
环保工程	化粪池	化粪池有效容积 2m ³ 。		
	生活垃圾	站内设垃圾桶 2 个，联系市政环卫部门定期清运。		
	事故油坑	每台主变压器下设填充鹅卵石的事故油坑 1 个。		

	事故油池	新建 1 座有效容积 30m ³ 事故油池。
	废油	交由有资质单位处理。
	降噪措施	选用高效率、低噪声设备，选用吸声墙板、消声百叶窗、厚重体主变室大门等措施降噪。
	工程占地面积	0.3386hm ² (5.079 亩)
	工程静态总投资	工程静态投资 10234 万元，其中环保投资 42 万元，占静态总投资的 0.41%。

1.4.2 新建西宝 110kV 变电站

新建西宝 110kV 变电站按照全户内智能无人值守变电站建设，本期主变容量 2×50MVA，110kV 出线 2 回，采用单母分段接线。站址所在地为建设用地，总占地面积 0.3386hm²(5.079 亩)。

(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，主变压器型号为 SZ11-M-50000/110，电压比 110±8×1.25%/10.5kV，容量比 100/100，接线形式 YN.d11；最终按装设 3 台 50MVA 主变压器设计。

②110kV 出线：本期 2 回，远期 4 回；

10kV 出线：本期 24 回，远期 36 回。

③电气主接线：110kV 电气主接线本期和远期均采用单母线分段接线；10kV 电气主接线本期采用单母线分段接线，远期采用单母线三分段接线。

④无功补偿：每台 50MVA 主变 10kV 侧母线配置 2×4000kvar 并联电容器。

⑤接地变及消弧线圈：本期 10kV I、II 段母线各配置一组 1200kVA 接地变压器及消弧线圈成套装置（含 1000kVA 消弧线圈）；远期 III 段母线配置一组容量 1000kVA 消弧线圈。

(2) 变电站平面布置

西宝 110kV 变电站总平面布置为近似矩形缺一角，围墙南北宽 40m，东西长 84.5m，站址总用地面积 0.3386hm²(5.079 亩)，围墙沿周边地界设置。

消防水池与消防泵房布置在站区西侧、事故油池布置在站区东南侧、化粪池布置在站区西北侧、综合配电楼布置在站区中间。

变电站采用全户内一幢楼单层布置，电气设备全部布置在综合配电楼内，楼东西长 56.5m、南北宽 19.0m。主变压器室，主变散热器室布置在综合配电楼南侧，110kV GIS 配电装置室布置在东侧；110kV 进、出线均采用电缆，在 110kV 配电装置室设电缆隧道作为电缆主通道。二次设备室、10kV 接地变及配电装置室布置在综合配电楼北侧，10kV 电容器

室布置在西侧。

西宝110kV变电站平面布置见图1-3。

(3) 土建工程

拟建变电站土建部分主要包括：生产综合楼、事故油池、化粪池、消防水池、消防泵房。

生产综合楼：单层框架结构，平面尺寸东西长为56.5m，南北宽为19.0m，建筑面积1004m²。

事故油池：有效容积30m³，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2m³，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490m³，设在地面以下，钢筋混凝土结构。

消防泵房：设在地面以下，采用钢筋混凝土墙板结构，建筑面积70.84m²。

新建围墙长度236.81m，采用300厚蒸压加气混凝土砌块实体围墙，墙高2.30m。

(4) 给水、排水

给水：施工用水和生活用水均引接××××城市给水管网，引接一根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50m，站内生活用水点为卫生间。

排水：采用雨水与污水分流的排水体制。站内雨水有组织的排至站址南侧××××市政雨水管网；生活污水排入化粪池（有效容积 2m³）处理后最终排至站区东侧××××城市污水管网。

(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污水排入化粪池，处理后最终排至站区东侧××××城市污水管网。

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6个；事故油池一座为30m³，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：主变压器室采用对中低频有较高吸声系数的吸声材料、消声百叶窗，具有吸声、消声和通风的功能；选用厚重体主变室大门。

(6) 工程占地及土石方

西宝 110kV 变电站占地面积 0.3386hm²(5.079 亩)，围墙沿周边地界设置。

本工程土石方量为：站址总挖方 4787m³，填方量 22557m³，外购土方量 17770m³；无

土方外弃。

1.4.3 云谷 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

(1) 云谷 330kV 变电站现状

云谷 330kV 变电站位于老西宝高速以南、××××以西、××××以北，兴科路以东区域，于 2017 年投产。现有主变 2 台，容量为 2×360MVA，110kV 线路向南出线。

本工程电缆线路接入现有云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔，云谷 330kV 变电站带电投运以来，环保设施均正常运行，目前正处于竣工环境保护验收阶段。通过向项目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。本次现场踏勘对云谷变电站 110kV 扩建间隔侧的工频电磁场和噪声进行监测，其工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求；噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准要求，见表 3-4、表 3-5。

(2) 本期内容

本期扩建 110kV 间隔 2 个，西宝 I 间隔位于 110kV GIS 室由西向东第 3 个间隔，与电信 I 间隔相邻；西宝 II 间隔位于 110kV GIS 室由西向东第 19 个间隔，与电信 II 间隔相邻。本期扩建间隔仅新上设备，无土建工程量。

1.4.4 线路工程建设内容

(1) 建设规模

建设西宝~云谷 110kV 双回线路工程，新建电缆线路长度为 2×9.6km。

(2) 线路路径

线路从云谷 330kV 变电站向南出线至××××，再向东敷设至××××，沿××××向南敷设至××××，再继续向西敷设至咸户路，沿咸户路向南敷设至南阳大道，继续右转向西敷设至××××，再沿××××敷设至拟建的西宝 110kV 变电站。本期建设电缆线路长度为 2×9.6km。

本工程的线路路径图如图 1-4 所示。

(4) 电缆参数

电缆型号选为 64/110kV-YJLW02-1×1000mm²，采用 110kV 单芯铜导体 1000mm²交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套电力电缆。电缆参数见表 1-2。

表 1-2 电缆参数一览表

电缆型号	64/110kV-YJLW02-1×1000mm ²
导线截面 mm ²	1000
品字型排列允许载流量 (A)	1080
敷设方式	沟道
排列方式	品型敷设
土壤温度	30℃
环境温度	40℃
土壤热阻系数	1.2K·m/W
最高运行温度	90℃
埋设深度	1000mm

(3) 电缆土建

本期建设电缆线路长度为2×9.6km，其中西宝变出线侧新建尺寸为1.65m×2.1m的电缆隧道0.07km，其余均利用市政已有隧道敷设。新建电缆隧道开挖量约为242m³，剩余土方主要用于电缆沟道和变电站回填利用，无土方外弃。

1.5 施工组织方案

1.5.1 施工组织

(1) 交通运输

站址距公路较近，交通十分便利，运行管理方便，施工道路可利用现有公路和进站道路；站外施工道路利用南侧新建规划路××××，不专门建设；站内施工道路拟利用站区主干道，提前完成路基，供施工使用。

输电线路利用市政已建隧道敷设电缆线路，新建电缆线路施工材料及设备通过临近公路，运至建设场地周围。

(2) 施工场地布置

①材料站：根据变电站周边的交通情况，就近租用已有库房作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于施工材料的集散。

②施工营地：本工程施工程量较小，施工周期短，工程施工生活用房采用租用附近民房的方式解决。

(3) 建筑材料

变电站及线路工程所需施工建筑材料均在附近建材市场购买，并由供货方运至现场。

1.5.2 施工方法

(1) 变电站

本工程施工过程采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工

工序，对站址场地清理后进行各基础开挖，建（构）筑物采用人工开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土，完成各建（构）筑物施工后进行设备安装调试等。

（2）输电线路

电缆隧道施工临时占用公用设施用地，电缆隧道开挖成型后须在短时间内完成隧道底面、两侧壁的砌筑、棚盖、覆土及恢复地面建筑物。

1.5.3 施工时序

本工程建设包括新建 110kV 变电站、110kV 间隔扩建、新建 110kV 电缆线路三部分。建设过程中首先进行 110kV 变电站建设，在变电站建设过程中着手 110kV 间隔扩建、新建电缆隧道建设及电缆线路敷设，最终确保变电站与输电线路基本同时完工，保证同时调试投入运行。

1.6 建设周期

本工程计划 2019 年 6 月开工建设，2019 年 12 月投入运行，计划建设周期 6 个月。

1.7 工程总投资和环保投资

本工程总静态投资为 10234 万元，其中环保投资 42 万元，占静态总投资的 0.41%。工程降噪如主变室内墙吸声体、消声百叶窗等费用纳入主体投资，不纳入环保投资。

本工程的环保投资见表 1-3。

表 1-3 工程环保投资一览表

序号	环保工程	投资额（万元）	备注
1	主变压器油坑及卵石	15.0	/
2	事故油池	5.0	20m ³
3	化粪池	3.5	2m ³
4	监测费用	8.5	/
5	环评及自验收费用	10.0	/
6	合计	42	/

1.9 本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

西宝 110kV 输变电工程为新建工程，站址用地为建设用地，站址现状为空地，无电磁环境污染及其他污染源。工程处于交大科技创新港区域，经现场调查，周边项目正在施工建设，因此当地主要环境问题为施工扬尘、施工噪声及道路交通噪声。

云谷 330kV 变电站位于老西宝高速以南、××××以西、××××以北，兴科路以东区域，目前正处于竣工环境保护验收阶段。通过调查监测，其工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强

度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求；噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准要求。

2 建设工程所在地自然环境简况

2.1 地理位置

沣西新城是西咸新区五大新城之一，位于西安与咸阳两市之间，东至沣河，南至大王镇及马王街办南端，西至规划中的西咸环线，北至渭河南岸，规划范围包括户县的大王镇，长安区的马王街道、高桥街道，秦都区的钓台街道、陈杨寨街道等 5 个镇（乡）办、91 个村。总规划面积 143km²，其中西安市占地 93km²，咸阳市占地 50km²。规划建设用地 64km²。

西宝 110kV 变电站位于西咸新区沣西新城规划交大科技创新港区域。

2.2 地形、地貌、地质

沣西新区坐落在渭河、沣河冲击平原，地貌单元主要有渭河及其支流的一、二级阶地和高漫滩组成，地形开阔、平坦，海拔高程 370~450m。

本项目地形较为平缓开阔，变电站建设位于沣西新城规划建设用地，场地平整开阔。经过现场勘察，变电站周围无明显污染源，无军事设施、文物古迹及矿产资源，站区内无墓穴、地裂缝等不良地质状况，无洪水，场地稳定，适宜建站。

2.3 气候、气象

沣西新城属于暖温带半湿润大陆性季风气候区，雨量适中，四季分明，气候温和，秋短春长。一般以 1、4、7、10 作为冬、春、夏、秋四季的代表月。冬季比较干燥寒冷，春季温暖，夏季炎热多雨，秋季温和湿润。年平均气温 9~13.2℃，降水约 600mm，无霜期 216 天，6、7、8 三个月的日照时数约占全年的 32%，雨量主要分布在 7、8、9 三个月。雨热同期，对夏季作物的成熟和秋季作物的生长发育很有利。受地形影响，全年多东北风，年平均风速为 1.3~2.6m/s。

2.4 水文特征

西咸新区境内大的河流主要沣河、渭河。

沣河是黄河支流渭河右岸支流，位于关中中部西安西南，正源沣峪河出西安市长安区（原长安县）西南秦岭北坡南研子沟，流经喂子坪，出沣峪口，先后纳高冠、太平，北行经沣惠、灵沼至高桥入咸阳市境，与渭河平行东流，在草滩农场西入渭河。全河长 78km，平均比降 8.2%，流域面积 1386km²，平均径流量 4.8 亿 m³。

渭河是黄河最大支流，发源于今甘肃省定西市渭源县鸟鼠山，主要流经今甘肃天水、陕西省关中平原宝鸡、咸阳、西安、渭南等地，至渭南市潼关县汇入黄河。渭河干流横跨

甘肃东部和陕西中部，全长 818km，流域总面积 134766km²。渭河多年年平均径流量 75.7 亿 m³。

本工程位于渭河以东 1.6km。本项目运营期间产生少量生活污水通过化粪池处理后排入市政污水管网，对周围河流无影响。

2.5 植被及生物多样性

沔西新城位于咸阳市和西安市城市建成区之间，属于城市规划在建区，区域内动植物多为一般常见物种，珍贵品种较少。根据现场踏勘，本工程区域范围内植被多为常见农作物、果林、杂草及城市绿化植被槐、杨、桐等，动物多为常见家畜、家禽、麻雀、鼠类等，未发现珍稀动植物。

3 环境质量状况

3.1 声环境与电磁环境现状

3.1.1 委托监测

西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司于 2018 年 12 月 12 日对西宝 110kV 变电站站址、电缆线路所经区域进行现场监测。监测数据引自《西宝 110kV 输变电工程环境现状监测报告》(XDHJ/2018-060JC)，监测报告见附件 8。

(1) 监测因子

本工程主要监测因子为：工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级。

(2) 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，新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测，西宝 110kV 变电站为新建站，且站址四周无电磁设施，因此在站址中心布设 1 个监测点位；拟建变电站评价范围内在建××××、在建××××4 号楼、在建地铁 5 号线临时住房布设 3 个监测点位；电缆线路经过处布设 2 个监测点位；对侧云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处布设 2 个监测点位。根据以上布点原则，本工程共布设 8 个监测点位，均为现状监测点。本工程环境现状监测点布设见表 3-1，环境现状监测点示意图见图 3-1。

表 3-1 监测点布设一览表

测点	监测地点	布设理由	监测因子
1	西宝 110kV 变电站站址	现状监测	E、B、N
2	西宝 110kV 变电站东侧在建××××	现状监测	E、B、N
3	西宝 110kV 变电站北侧在建××××4 号楼	保护目标	E、B、N
4	西宝 110kV 变电站西侧在建地铁 5 号线临时住房	现状监测	E、B、N
5	电缆线路经过处(沔西新城××××小区南侧)	现状监测	E、B、N
6	电缆线路经过处(××××东侧)	现状监测	E、B、N
7	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处(南侧)	现状监测	E、B、N
8	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处(南侧偏东)	现状监测	E、B、N

备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

(3) 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

序号	名称	仪器编号	证书编号	证书有效期至
1	SEM-600 型电磁辐射分析仪	主机: S-0175/ 探头: G-0175	XDdj2018-0897	2019 年 3 月 12 日
2	AWA5688 型声级计	00308849	ZS20180460J	2019 年 3 月 12 日

(4) 监测气象条件

变电站监测期间的气象条件见表 3-3。

表 3-3 气象条件

监测点位名称	海拔 m	大气压 hPa	天气	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s
西宝 110kV 变电站站址	387	990	晴	6.8	24	0.4
西宝 110kV 变电站东侧在建××××	386	992	晴	6.8	23	0.5
西宝 110kV 变电站北侧在建××××4 号楼	387	992	晴	8.7	23	0.4
西宝 110kV 变电站西侧在建地铁 5 号线临时住房	387	992	晴	8.7	24	0.4
电缆线路经过处 (沔西新城××××小区南侧)	389	986	晴	9.5	18	1.0
电缆线路经过处 (××××东侧)	381	986	晴	7.9	18	0.7
云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处	389	986	晴	8.7	19	0.5

3.1.2 声环境现状

监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。表中监测数据均为等效连续 A 声级。

表 3-4 本工程声环境现状监测结果表

测点 编号	点位描述	噪声 dB (A)		标准值	备注
		昼间	夜间		
1	西宝 110kV 变电站站址	58.2	45.5	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值: 昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)	场地施工, 噪声嘈杂
2	西宝 110kV 变电站东侧在建××××	57.2	48.5		
3	西宝 110kV 变电站北侧在建××××4 号楼	56.8	47.0		
4	西宝 110kV 变电站西侧在建地铁 5 号线临时住房	58.3	46.9		
5	电缆线路经过处 (沔西新城××××小区南侧)	56.3	48.7	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准限值: 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)	紧邻××××
6	电缆线路经过处 (××××东侧)	48.6	44.1		在建××××(监测时段未施工)
7	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处 (南侧)	47.6	44.1	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	紧邻×××× (新建)

8	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处（南侧偏东）	47.4	43.9	(GB12348-2008) 4 类 标准限值：70dB (A)， 夜间 55dB (A)	
---	--------------------------------	------	------	---	--

由监测结果可知，西宝 110kV 变电站站址、拟建变电站评价范围内各监测点、电缆线路经过处、云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处现状监测噪声值（昼间及夜间）均满足国家相关标准限值要求。

3.1.3 电磁环境现状

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）。监测结果见表 3-5。

表 3-5 本工程电磁环境状况监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	标准值	备注
1	西宝 110kV 变电站站址	0.27	0.006	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ， 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$	/
2	西宝 110kV 变电站东侧在建 $\times\times\times\times$	0.24	0.042		/
3	西宝 110kV 变电站北侧在建 $\times\times\times\times$ 4 号楼	0.31	0.041		/
4	西宝 110kV 变电站西侧在建地铁 5 号线临时住房	0.28	0.008		/
5	电缆线路经过处（沔西新城 $\times\times\times\times$ 小区南侧）	11.27	0.008		测点在电力井盖上，且附近有用户进线
6	电缆线路经过处（ $\times\times\times\times$ 东侧）	8.55	0.014		/
7	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处（南侧）	22.32	1.076		/
8	云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处（南侧偏东）	17.11	0.871		/

监测结果表明，西宝 110kV 变电站站址、拟建变电站评价范围内各监测点、电缆线路经过处、云谷 330kV 变电站 110kV 扩建间隔处现状监电磁值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

3.2 生态环境

根据现场踏勘及调查，西宝 110kV 输变电工程处于西咸新区沔西新城规划交大科技创新港区域，西宝 110kV 变电站站址位于 $\times\times\times\times$ 以北， $\times\times\times\times$ 以南， $\times\times\times\times$ 以西，为城市建设规划用地，站址目前主要为空地；电缆线路沿道路市政沟道敷设。工程所经区域

未发现珍稀保护动植物，生态系统稳定。

3.3 主要环境保护目标

3.3.1 评价因子

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场。

(2) 声环境

等效连续 A 声级。

3.3.2 评价工作等级与范围

(1) 工频电场、工频磁场

西宝 110kV 变电站为户内变电站，线路为地下电缆敷设。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中要求和变电站类型，确定本工程评价工作等级为三级，评价范围为：

110kV 变电站：变电站围墙外 30m 范围区域。

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

(2) 噪声

本工程所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2、4a 类区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定本工程声环境影响评价工作等级为二级，评价范围为：

110kV 变电站：环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。

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

本工程新增占地 0.3386hm²，小于 2km²；线路总长度约为 9.6km，小于 50km；占地类型属于城市建设规划用地，为一般区域。依据《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，即本环评仅对生态环境影响进行简要分析，评价范围为：

110kV 变电站：围墙外 500m 范围内区域，重点评价工程扰动区域。

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）带状区域。

3.3.3 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西咸新区沣西新城规划交大科技创新港区域，××××以北，××××以南，××××以西，站址用地为建设用地，现状为空地，场地地形平坦。

变电站站址东侧为××××（拟建），××××东侧紧邻为交大科技创新港学生公寓（在建），学生公寓距离变电站约 107m，在变电站声环境评价范围内，但待区域规划建成后，公寓西侧××××、南侧××××及地铁 5 号线的道路噪声为其主要声源，故不列为声环境保护目标；变电站站址南侧为××××（拟建）及地铁 5 号线（在建），评价范围内无环境保护目标；变电站站址西侧为在建地铁 5 号线临时住房，待地铁 5 号线建成后，将拆除临时住房，故不列为环境保护目标；变电站站址北侧为××××小区（在建），其 4 号楼距离变电站最近，距离约为 23m，列为本工程环境保护目标；

110kV 电缆沟道处评价范围内无环境保护目标。

本工程环境保护目标如表 3-6 所示。变电站站址及线路所经区域现状如图 3-2 所示，本工程四邻位置关系图如图 3-3 所示。

表 3-6 本工程涉及的环境保护目标

名称	与本工程位置关系	保护内容	保护类别	保护级别
×××× (在建)	西宝 110kV 变电站 北侧约 23m	人群健康	噪声、电磁	噪声： 《声环境质量标准》2 类声功能区： 昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)； 电磁： 工频电场强度≤4000V/m， 工频磁感应强度≤100μT

4 评价适用标准

环境 质量 标准	声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准，临近公路执行 4a 类标准。
污 染 物 排 放 标 准	<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）的相应标准限值；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，临近公路侧执行 4 类标准。</p> <p>2、依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的工频电场、磁场公众暴露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。</p> <p>3、《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。</p>
总 量 控 制 指 标	本工程无总量控制问题。

5 建设工程工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 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 5-1。

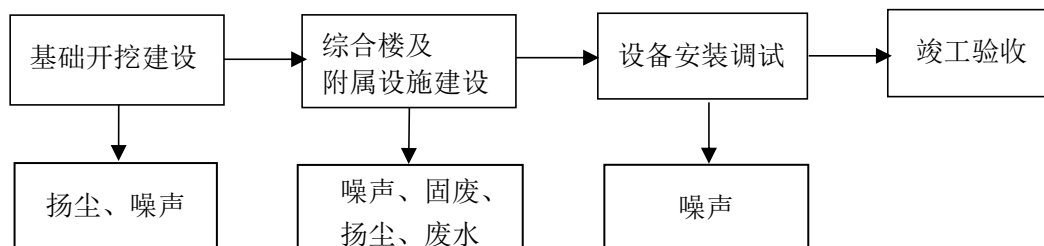


图 5-1 变电站施工期产污环节流程示意图

（2）变电站运行期：

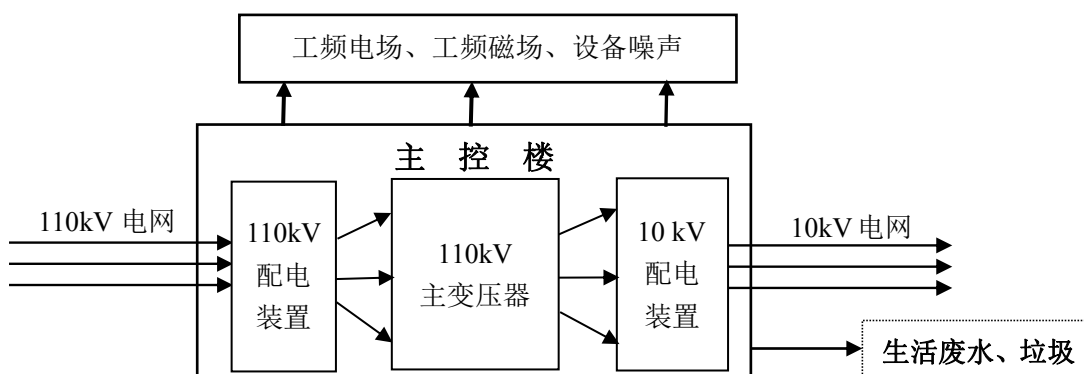


图 5-2 变电站运行期工艺流程及环境影响示意图

5.1.2 输电线路

电缆线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

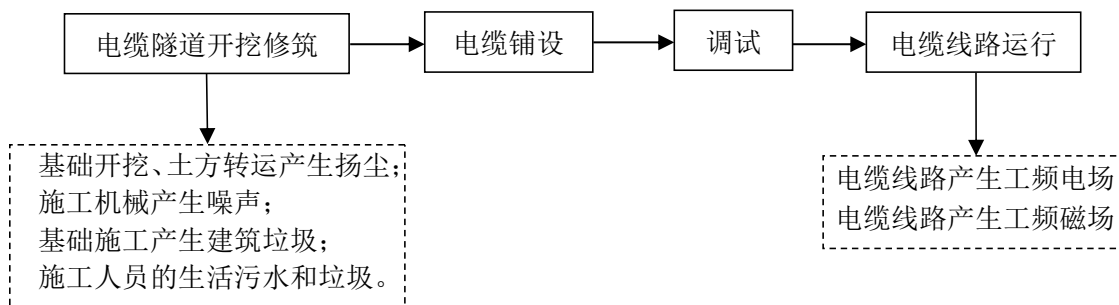


图 5-3 本工程 110kV 电缆输电线路工程环境影响示意图

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

(1) 变电站

①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。

③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及损坏或废弃的各种建筑材料。

⑤生态环境

施工期的生态影响主要为基础开挖造成的植被破坏、地表扰动、土壤侵蚀及水土流失。

(2) 电缆线路

新建西宝变出线侧电缆隧道 0.07km，新建电缆隧道施工分三个阶段：施工准备、土建施工、电缆敷设。施工准备阶段主要是施工备料；土建施工阶段主要是基础开挖、隧道浇筑等。

①扬尘

新建电缆线路施工期产生的废气主要为电缆隧道开挖、土地平整、清理建筑垃圾使地表裸露产生的施工扬尘，物料运输（水泥、石灰等）、堆放产生的粉尘。

②废水

新建电缆线路施工期废水主要包括施工人员的生活污水及少量车辆冲洗废水。

③噪声

新建电缆线路施工期主要噪声源来自电缆隧道开挖过程中各种施工机械产生的机械

噪声和设备运转噪声。该类噪声源为间歇不固定噪声源，影响范围和时间具有不确定性，只要做好时序安排和适度围挡，该类噪声影响是有限的，可以被接受。

④固体废弃物

新建电缆线路施工期产生的主要固体废弃物为电缆隧道开挖施工过程中产生的临时土、石、渣，以及施工人员生活所产生的生活垃圾等。电缆隧道开挖的临时土方进行电缆隧道回填，多余土方量用于变电站回填利用，无土方外弃。

⑤生态影响

新建电缆线路位于西宝 110kV 变电站出线侧，长度仅 0.07km，对生态影响极小；全线电缆沿市政隧道敷设，无生态影响。

5.2.2 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及变压器本体噪声。

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

本工程西宝 110kV 变电站为无人值守设计，仅运维巡检人员日常检修时产生少量生活污水。按照国网陕西省电力公司西安市供电公司（建设单位）提供资料；依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014），变电站运行期间参照行政办公用水定额，用水量为 35L/（人·d）；根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），参照城市综合生活污水排放系数即生活污水量按用水量的 80%计算；核算得变电站生活污水产生总量约 0.112t/a。产生的生活污水经化粪池处理后排至城市污水管网。

④固体废弃物

项目运营期产生的固体废物主要为巡守人员生活垃圾和变电站内设备事故状态产生的废油。

西宝 110kV 变电站为无人值守户内变，运维巡检人员日常检修产生少量生活垃圾。按照建设单位提供资料，依据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室 2008 年 3 月），五区 1 类区（西安市）居民生

活垃圾产生量按 0.55kg/（人·d）计，变电站生活垃圾产生总量约 0.002t/a，联系市政环卫部门定期清运。

变压器在事故状态壳体破损时造成变压器油泄漏。主变压器下设集油坑，事故废油由集油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。

（2）输电线路

本工程线路为电缆敷设。由于电缆埋于地下，运行时线路产生的工频电场、工频磁场和噪声大部分被屏蔽，对外环境影响非常小，故电缆线路在运行期不会对环境造成影响。

6 工程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	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮	0.112t/a	/
固体废物	巡检人员	生活垃圾	0.002t/a	联系市政环卫部门定期清运。
	运行期主变等电气设备	事故废油	/	事故废油经事故油池收集后，统一收集、暂存，交由有资质单位处置。
噪声	主变压器、风机	噪声	/	变电站（类比监测数据）： 昼间 42.4~47.6dB（A） 夜间 34.8~37.2dB（A）
电磁	变电站	工频电场 工频磁场	/	工频电场强度（类比监测数据）： 16.31~474.16V/m 工频磁感应强度（类比监测数据）： 0.296~3.259μT
	电缆线路	工频电场 工频磁场		工频电场强度（类比监测数据）： 0.44V/m 工频磁感应强度（类比监测数据）： 0.056μT

6.1 主要生态影响

6.1.1 施工期

(1) 变电站施工期对生态环境影响

新建西宝 110kV 变电站占地面积为 0.3386hm²，施工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。如工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、水土流失。

拟建西宝 110kV 变电站位于西咸新区沣西新城规划交大科技创新港区域，站址为城市建设规划用地，现状为空地。变电站施工期无土方外弃，项目建成后，将对地表及时进行绿化或硬化处理，可减少对环境的影响。

(2) 电缆线路施工期对生态环境影响

本期建设电缆线路长度为 2×9.6km，其中西宝变出线侧新建尺寸为 1.65m×2.1m 的电

缆隧道 0.07km，其余均利用市政已有隧道敷设。

电缆隧道施工时会破坏地表植被、开挖时会产生地表扰动。由于本工程电缆线路短，仅在西宝变出线侧新建 0.07km，其余均利用市政已有隧道敷设；且隧道开挖产生多余土方用于隧道处回填，其造成的影响随着施工结束逐渐恢复，对生态环境影响减小。

综上所述，本工程变电站和电缆线路的建设对生态环境影响很小。

6.1.2 营运期生态环境影响

西宝 110kV 变电站为户内变电站，变电站内建设化粪池，有效容积 2m³，生活污水（污水量 0.112m³/a）排入化粪池处理后排至城市污水管网。

电缆线路建成投运后，对生态环境无影响。

总体来说，本工程对生态影响主要体现在施工期，且属短期影响，施工结束及时恢复，对当地生态影响较小。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 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户内变电站、变压器、电缆隧道等的基础开挖、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。采取的环保措施主要有：

(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) 本工程采用商品混凝土进行浇筑，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 2018 年“铁腕治霾·保卫蓝天”改造建筑工地扬尘污染防治工作实施方案，变电站施工现场和电缆沟道开挖施工要严格落实此实施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。

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，施工期扬尘排放要求满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值，可大幅度降低施工造成的大气污染。

7.1.2 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。施工人员每天施工结束，各自四散，不集中宿营。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。

7.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输交通噪声。

环保措施：

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工；施工过程中严格控制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) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

在严格采取以上环保措施后，变电站施工和设备安装产生的噪声对周围环境的影响很小。

7.1.4 固体废物环境影响分析

变电站建设工程中固体废物主要有施工中剩余的少量建筑垃圾、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，施工期间会产生少量的土石方，施工过程中用于变电站升高基础标高、进站道路铺设及变电站外基础垫高，无土方外弃。施工期生活垃圾产生量小，采取集中收集，送到环卫部门指定点集中处理，对工程区域环境基本不造成影响。

7.1.5 生态环境影响分析

本工程位于西咸新区沣西新城，工程周围无原生植被，工程建设开挖会产生植被破坏、地表扰动及土壤结构改变等，对周围生态环境造成影响。

环保措施:

(1) 严格控制开挖量及开挖范围, 最大限度降低工程建设对工程区域地表扰动。

(2) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气, 对于堆积土方应进行苫盖, 减少水土流失及扬尘, 不会对周围生态环境造成污染。

(3) 施工期做好环保监督工作, 禁止乱堆乱弃, 加强临时堆土的拦挡、苫盖, 不会对周围生态环境造成污染。

(4) 施工结束立即进行土地整治、恢复植被。

通过采取以上措施, 工程施工对周围生态环境的影响能够得到一定的缓解, 降低了工程建设对周围生态环境的影响。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析

(1) 变电站工程

新建的西宝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。

变电站建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、母线布置等是影响电磁环境的最主要因素。根据本工程变电站建设内容, 为预测其电磁环境影响, 选择与本工程相近的钓台110kV变电站作为类比对象, 本工程类比变电站与类比对象的可比性分析见表7-1。

表 7-1 变电站类比分析情况对比表

序号	对比工程	钓台 110kV 变电站 (类比对象)	西宝 110kV 变电站 (本期新建工程)
1	主变规模	2×50MVA	2×50MVA
2	母线布置	户内封闭式组合电器 (GIS) 布置	户内封闭式组合电器 (GIS) 布置
3	母线型式	单母线分段接线	单母线分段接线
4	110kV 出线	2 回	2 回
5	站区平面布置	综合楼布置有主变压器室及散热器室、110kV 配电装置 (GIS) 室、10kV 配电室、接地变变及消弧线圈室、电容器室、二次室等。	综合楼布置为主变压器室, 主变散热器室、110kV 配电装置 (GIS), 10kV 配电室、10kV 接地变及消弧线圈室、电容器室、二次设备室等。
6	变电站尺寸	南北长 78m, 东西宽 41.5m	东西长84.5m, 南北宽40m
7	占地面积	0.3622 hm ²	0.3386hm ²
8	地理区位	西咸新区沣西新城 城市规划建设区	西咸新区沣西新城 城市规划建设区

西北电力节能监测中心于2018年3月13日对钓台110kV变电站进行了监测，监测期间工况及气象条件见表7-2，钓台110kV变电站监测点位布设见图7-1。本次类比变电站的监测数据引自《钓台110kV输变电工程环境现状监测报告》（XDY/FW-HB06-02-2018），见附件9。工频电磁场类比数据见表7-3、表7-4。

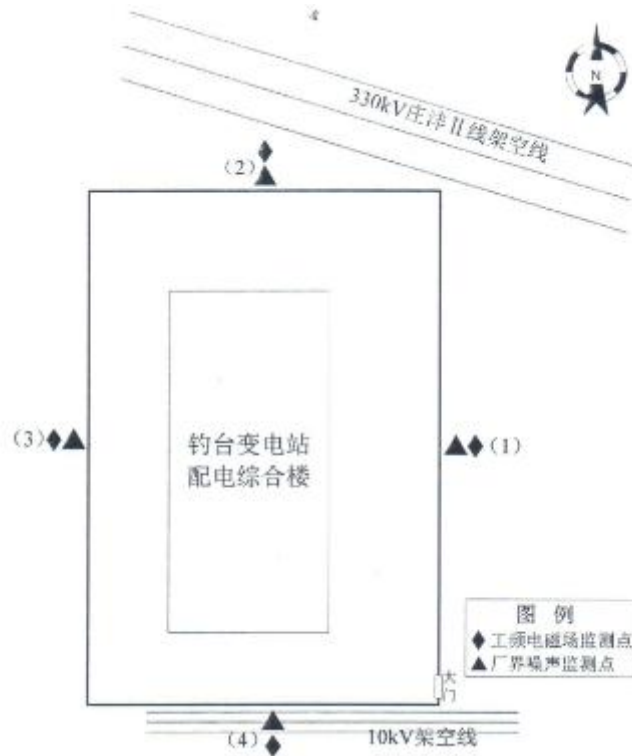


图 7-1 钓台 110kV 变电站监测点布置图

表 7-2 钓台 110kV 变电站气象条件及运行工况表

工况参数						
项目	日期	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)	
钓台变 1 号主变	2018.3.13 上午 10:50	8.03	1.16	46.5	114.55	
钓台变 2 号主变	2018.3.13 上午 10:50	6.32	0.72	47.6	114.55	
气象参数						
天气	海拔 m	大气压 hPa	温度 °C	湿度 %	地理坐标	风速 m/s
晴	387	977	14~27	34~42	E108°41'39.55" N34°16'31.23"	<1.0

①类比对象合理性分析

由表 7-1 可以看出，类比变电站电压等级、母线布置、母线型式、主变规模、110kV 出线所处地理位置均与本工程相同，站区布置方式、尺寸、占地面积与本工程相似，可以反映本期工程投运后对周围环境的影响程度。

由图 7-1 可以看出，类比变电站北侧有 330kV 庄沔 II 线、南侧有 10kV 架空线，而本期西宝 110kV 变电站四周无其他输电线路，可知类比变电站对环境的影响要大于西宝 110kV 变电站，若类比变电站能满足相关限值要求，则西宝 110kV 变电站也满足相关限值要求。

综上所述，选用钓台 110kV 变电站类比西宝 110kV 变电站环境影响是合理的。

②类比预测结果

表 7-3 钓台 110kV 变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT	备注
钓台 110kV 变电站东侧 5m	48.34	0.687	/
钓台 110kV 变电站北侧 5m	474.16	3.259	旁有 330kV 庄沔 II 线
钓台 110kV 变电站西侧 5m	16.31	0.424	/
钓台 110kV 变电站南侧 5m	50.89	0.296	上有 10kV 架空线

由表 7-3 可以看出，钓台 110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 16.31~474.16V/m，工频磁感应强度为 0.296~3.259 μT ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

表 7-4 钓台 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

点位描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
钓台变南厂界向南断面展开监测		
5m	50.89	0.296
10m	30.14	0.246
15m	15.85	0.207
20m	9.19	0.166
25m	4.11	0.121
30m	2.85	0.098
35m	1.63	0.086
40m	0.97	0.063
45m	0.77	0.048
50m	0.54	0.034

依据表 7-4，钓台 110kV 变电站西墙侧断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 0.54~50.89V/m，工频磁感应强度范围为 0.034~0.296 μT 。可以看出，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求；且工频电场强度及工频磁感应强度随着与厂界距离的增加逐渐减小。

由类比数据可以预测西宝 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 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

本工程中环境保护目标××××（在建）位于西宝 110kV 变电站北侧约 23m，根据类比结果，变电站厂界外 20m 处的工频电场强度为 9.19V/m，工频磁感应强度为 0.166 μ T，可以预测工程建成投运后，环境保护目标处的电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

（2）电缆线路

本工程 110kV 出线选用电缆出线，电缆线路位于地下，运行期产生的工频电场会被大地屏蔽，不会对地面环境产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，线路产生的工频磁场部分会被电缆隧道屏蔽。另外，安装放置电缆时会严格执行《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，对外的磁场影响也很小。

本工程建设电缆线路长度为 2×9.6km，线路较短，运行期对地表敏感人群影响几乎为零。本工程线路选择 330kV 灞桥变 110kV 送出工程中的康（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，数据引自西北电力节能监测中心《330kV 灞桥变 110kV 送出工程监测报告》（XDY/FW-HB58-02-2017）中长乐中路与公园北路十字（康长 I、II 线和俭长 I、II 电缆线路处）监测结果，见附件 10。监测日期为 2017 年 9 月 7 日，类比线路运行工况及气象参数表见表 7-5，线路类比监测结果见表 7-6。

表 7-5 类比线路运行工况及气象参数表

运行工况				
项目 数值	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	-4.1	129	117.0
俭长 I 线	-2.57	-0.5	12	117.7
俭长 II 线	-2.64	-0.65	13	117.4
气象参数				
项目 数值	天气	温度范围	相对湿度	风速
	晴	17~28℃	40~53%	<1m/s

表 7-6 类比线路工频电磁场监测结果

监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
长乐中路与公园北路十字 (康长 I、II 线和俭长 I、II 电缆线路处)	0.44	0.0564

由以上结果可知, 康长 I、II 线和俭长 I、II 线电缆线路处工频电场强度为 0.44V/m, 工频磁感应强度为 0.0564μT, 结果很小, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中限值要求。

综上所述, 可以预测西宝 110kV 电缆线路投运以后, 对周边电磁环境的影响完全满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

7.2.2 声环境影响分析

(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, 通风冷却用的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, 西宝 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, 选用类比分析预测方式对变电站运行期后的噪声进行预测。

根据本工程变电站建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、母线布置等因素, 选择与本工程相近的钓台 110kV 变电站作为类比监测对象, 分析西宝 110kV 变电站建成后运行期间声环境影响。类比对象钓台 110kV 变电站的选取理由见表 7-1, 监测时气象条件及运行工况见表 7-2, 钓台 110kV 变电站监测点位图见图 7-1。

类比对象噪声监测结果见表 7-7、表 7-8。

表 7-7 钓台 110kV 变电站噪声监测结果

监测工程	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
钓台 110kV 变电站东侧 1m	47.6	35.7
钓台 110kV 变电站北侧 1m	45.7	37.2
钓台 110kV 变电站西侧 1m	42.4	35.0
钓台 110kV 变电站南侧 1m	44.8	34.8

通过监测数据可以看出, 已运行的钓台 110kV 变电站厂界噪声昼间在 42.4~47.6dB (A)、夜间在 34.8~37.2dB (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。因此可以预测西宝 110kV 变电站工程在营运期厂界噪声排放也能满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类、4类标准限值要求。

表 7-8 钓台 110kV 变电站厂界断面展开噪声监测结果

点位描述	测量值/dB(A)	
	昼间	夜间
钓台变南厂界向南断面展开监测		
5m	44.7	34.7
10m	43.5	34.4
15m	43.3	34.1
20m	43.1	33.5
25m	42.6	33.5
30m	43.4	33.4

注：钓台变南侧 30m 外靠近××××，噪声监测数值完全被道路噪声影响。

依据表 7-8，已运行的钓台 110kV 变电站南厂界向南展开、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 30m 处，噪声值衰减至昼间 43.4dB（A）、夜间 33.4dB（A）。

本工程中环境保护目标××××（在建）位于西宝 110kV 变电站北侧约 23m，根据类比结果，变电站厂界外 20m 处的噪声值昼间为 43.1dB（A）、夜间为 33.5dB（A），可以预测工程建成投运后，环境保护目标处的噪声值能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

（2）电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。故本工程的电缆线路段不进行声环境影响分析评价。

7.3 水环境影响分析

西宝 110kV 变电站为无人值守设计，仅运维巡检人员日常检修时产生少量生活污水，产生总量约 0.112t/a。站内建有化粪池，有效容积 2m³，生活污水（污水量 0.112m³/a）经化粪池处理后排至城市污水管网，因此对周围水环境无影响。

7.4 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巡守人员生活垃圾和变电站内设备事故状态产生的废油。

西宝 110kV 变电站为无人值守户内变，运维巡检人员日常检修产生少量生活垃圾，产生总量约 0.002t/a，联系市政环卫部门定期清运。

变压器在事故状态壳体破损时造成变压器油泄漏。主变压器下设集油坑，事故废油由集油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。

因此，项目运行期产生的固体废物不会对当地环境产生影响。

7.5 生态环境影响分析

本项目是新建工程，工程内容简单。运行期变电站内废油、污水与固废等按要求处理，不散排，乱排，不会对周围生态环境产生影响。

7.6 土壤环境影响分析

变电站内的事故油坑、事故油池必须做好防渗措施，防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 。变电站产生的污水经化粪池处理后排至城市污水管网，对土壤环境无影响。

7.7 环境风险影响分析

变电站运行期间可能引发的环境风险事故主要为变压器在事故状态壳体破损时造成变压器油泄漏，事故废油属于废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。

站内设置有事故油坑和 30m^3 事故油池，当变压器在事故状态，一旦发生油泄漏，事故废油由变压器下设的事故油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。事故油坑一般铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径约 30~50mm；根据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5143-2002）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 60%油量设计，本工程主变电器油重按 15.89t 考虑（密度按 0.895t/m^3 计，体积为 17.8m^3 ），站内 30m^3 事故油池符合设计要求，同时也能满足事故漏油处置要求。因此，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理处置，对环境影响较小。

同时国网陕西省电力公司制定《国网陕西省电力公司环境污染事件处置应急预案》（SGCC-SN-ZN-08），常设应急领导小组针对突发环境污染事件做出环境响应，以最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响。

8 建设工程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	/	/	/	/
水污 染物	施工期废 (污)水; 运行期生活 污水	COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	施工期生产废水经临时沉淀池沉 淀后回用; 运行期生活污水经化粪池处理后 排至城市污水管网。	对周围水环境无影响。
固体 废物	施工期生活 垃圾、建筑 垃圾; 运行 期生活垃圾	生活垃圾、 建筑垃圾	生活垃圾集中收集至垃圾桶, 定 期清运; 建筑垃圾由施工队伍定 期清运当地城建、环卫部门指定 的垃圾场。	集中收集, 定期清运。
	运行期主变 等电气设备	事故废油	事故废油经事故油池收集后, 统 一收集、暂存, 交由有资质单位 处置。	交由有资质单位处置。
电 磁	变电站 输电线路	工频电场	变电站采用全户内 GIS 电气组 合, 优化设计, 保证安全距离; 线路满足设计要求	≤4000V/m, 公众曝露
		工频磁场		≤100μT, 公众曝露
噪 声	施工噪声	噪声	采用低噪声设备; 对高噪声机械 四周进行遮挡; 合理安排施工时 间, 高噪声机械施工应避免夜间 作业	满足《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)
	变电站 输电线路	噪声	变电站采用全户内 GIS 电气组 合; 采用埋地电缆线路, 合理选 用电缆截面	厂界噪声满足《工业企业厂 界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 2 类标准, 临近公路侧满足 4 类标准。 环境保护目标处噪声满足 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类区标准, 临近公路满足《声环境质量 标准》(GB 3096-2008) 4a 类区标准。
其他	/			

8.1 生态保护措施及预期效果

生态保护的主要措施有:

- (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) 电缆隧道建设过程中，设置围挡，施工完成后分别回填。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 在本工程实施过程中必须进一步严格执行“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，可使本工程对生态环境的影响减小到最低限度，使本工程在运行期与周围景观、自然生态环境相互协调。

8.2 环境监测计划

为建立该工程对环境影响情况的档案，必须对变电站及输电线路对周围环境的影响进行定期监测或调查。各项监测或调查内容如下：

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位：110kV 变电站厂界处及厂界外 30m 区域内环境保护目标处。

(2) 监测工程：工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划。

8.2.2 噪声监测

(1) 监测点位：110kV 变电站厂界及站界外 200m 区域内环境保护目标处。

(2) 监测工程：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

8.2.3 生态环境

(1) 调查点位：变电站站址周边及电缆沟道施工区域，重点为工程扰动区域。

(2) 调查工程：植被破坏程度、水土流失状况。

(3) 调查频次和时间：施工高峰期 1 次，工程竣工后 1 年内 1 次。

8.3 污染物排放清单

本工程污染物排放清单见表 8-1。

表 8-1 工程污染物排放清单

序号	类别	排放浓度	防范措施	执行标准
1	电磁影响	变电站： 工频电场强度：16.31~474.16V/m 工频磁感应强度：0.296~3.259μT	采用户内布置形式，减小电磁影响，保证电磁影响符合国家要求	工频电场公众曝露： ≤4000V/m 工频磁场公众曝露： ≤100μT
		电缆线路： 工频电场强度：0.44V/m 工频磁感应强度：0.056μT	线路采用电缆敷设，满足设计要求	
2	噪声	变电站： 昼间 42.4~47.6dB (A) 夜间 34.8~37.2dB (A)	采用户内布置形式、吸声隔声等设施，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 标准，临近公路侧执行 4 类标准
3	废污水	0.112t/a	生活污水经化粪池处理后排至城市污水管网	/
4	生活垃圾	0.002t/a	联系市政环卫部门定期清运	/

8.4 竣工环境保护验收

本工程为输变电新建工程，环保设施验收主要为污水处理设施、化粪池、事故油池、垃圾收集桶等环保设施及降噪措施的验收。

本工程竣工环保设施验收清单见表 8-2。

表 8-2 环保设施验收清单

序号	类别	验收工程	验收内容
1	固体废物	事故油池、事故油坑、垃圾箱等设施	环评文件中提出的事故油坑、事故油池、垃圾箱等是否建设，是否正常运行。
2	噪声	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施是否健全。
3	生活污水	化粪池	生活污水处理设施是否建设，是否正常运行。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 工程概况

西宝110kV输变电工程位于西咸新区沣西新城，本工程内容为：

1、新建西宝 110kV 变电站工程：拟在西咸新区沣西新城，××××以北，××××以南，××××以西建设西宝 110kV 变电站，变电站按照全户内智能无人值守变电站建设，本期主变容量 2×50MVA，远期为 3×50MVA，110kV 本期出线 2 回，远期出线 4 回。

2、云谷 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：云谷 330kV 变电站位于老西宝高速以南、××××以西、××××以北，兴科路以东区域，于 2017 年投产。本期在 110kV 配电装置预留位置（由西向东第 3、第 19 出线间隔）扩建 2 回出线间隔，供西宝变接入使用。

3、西宝～云谷 110kV 双回线路工程：建设西宝 110kV 变电站至云谷 330kV 变电站双回电缆线路（简称西宝～云谷 110kV 双回线路工程），新建电缆线路长度为 2×9.6km。

工程静态投资10234万元，其中环保投资42万元，占静态总投资的0.41%。

9.1.2 环境质量现状结论

2018 年 12 月 12 日，监测单位对变电站及输电线路所在区域的环境质量进行了现状监测，由监测结果分析可知，本工程所在区域的工频电磁场、噪声等均满足相关标准，区域环境质量现状较好。

9.1.3 环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

本工程施工期对环境的影响有扬尘、施工废（污）水、施工噪声、施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和生态影响。除了施工期使用大型机械时厂界噪声有可能出现超标外，其他的环境影响均较小。本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，会随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定控制措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降到最低。

（2）运行期环境影响分析结论

本工程运行期对环境的主要影响为工频电磁场和噪声。

通过类比分析，可知变电站厂界处、评价范围内环境保护目标处、电缆线路经过区域的工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率

为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

通过类比分析,可以预测西宝 110kV 输变电工程投入运行后,变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中相关标准限值要求;110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。

生活污水、垃圾、废油等处理方式恰当,对周围环境和生态的影响很小。

9.1.4 拟采取的环境保护措施

(1) 施工期环境保护措施

施工期生产废水经临时沉淀池沉淀后回用,施工人员每天施工结束,各自四散,不集中宿营。生活垃圾集中收集至垃圾桶,定期清运;建筑垃圾由施工队伍定期清运当地城建、环卫部门指定的垃圾场。采用低噪声设备;对高噪声机械四周进行临时遮挡;合理安排施工时间,避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用,高噪声机械施工应避免夜间作业。施工期应避开雨季和大风季节,加强苫盖、洒水;尽量采用商品混凝土,以减少扬尘和废水的产生。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。

(2) 运行期环境保护措施

运行期经化粪池处理后排至城市污水管网。生活垃圾联系市政环卫部门定期清运;事故废油由事故油池收集,交由有资质单位统一回收处置。主变选用低噪声设备,对基础进行减振、采用围墙隔声等。加强运行管理,保证电磁影响符合国家要求。

9.1.5 综合评价结论

本工程符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。在采取主体设计和环评提出的各项污染防治措施后,污染物排放可以达到相应的排放标准,对环境的影响基本可控,从环境角度考虑,建设工程可行。

9.2 建议

(1) 制定严格的规章制度,保持设备良好运行,定期维护,尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

(2) 变压器废油属于危险固废,建设单位应按要求交有资质的单位回收处理。

(3) 建设单位对变电站的环境安全应加强管理,加强电磁环境影响宣传教育工作。

预审意见：

经办人：

公章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日

注释

附件 1、西宝 110kV 输变电工程环境影响评价工作委托书

附件 2、《国网陕西经研院关于西咸新区西宝 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》陕电经研规划【2018】346 号

附件 3、《国网陕西省电力公司关于西咸新区西宝 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》陕电发展【2018】299 号

附件 4、《西咸新区沣西新城行政审批与政务服务局关于国网陕西省电力公司西咸新区供电公司西宝 110kV 输变电工程项目核准的批复》沣西审服字【2018】159 号

附件 5、西宝 110kV 输变电工程线路路径图

附件 6、西宝 110kV 输变电工程环评爱好者网站公示

附件 7、西宝 110kV 输变电工程陕西省电力公司网站公示

附件 8、西宝 110kV 输变电工程现状检测报告

附件 9、类比变电站监测报告

附件 10、类比电缆线路监测报告