

陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程

环境影响报告书

(简本)

建设单位：陕西榆林能源集团榆神煤电有限公司

评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2020年2月 西安

目录

1 前言	1
1.1 项目基本情况及特点	1
1.2 项目前期工作进展情况及建设必要性	1
1.3 环境影响评价工程过程	2
1.4 分析判定相关情况	2
1.5 评价关注的主要环境问题及重点	2
1.6 主要评价结论	3
2 编制依据	4
2.1 项目名称、规模及基本构成	4
2.2 环境敏感区域和环保目标	5
2.3 评价工作等级	5
2.3.1 环境空气评价工作等级	5
2.3.2 地表水评价工作等级	5
2.3.3 地下水评价工作等级	5
2.3.4 噪声环境影响评价工作等级	6
2.3.5 电磁环境影响评价工作等级	6
2.4.6 土壤环境评价工作等级	6
2.4 评价范围	6
2.4.1 环境空气评价范围	6
2.4.2 水环境评价范围	6
2.4.3 声环境评价范围	7
2.4.4 生态环境评价范围	7
2.4.5 电磁环境评价范围	7
2.4.6 土壤环境评价范围	7
2.5 评价执行标准	7
2.5.1 环境质量标准	7
2.5.2 污染物排放标准	7
3 电厂概况及工程分析	9
3.1 建设项目基本情况	9
3.2 工程概况	9
3.2.1 全厂总体规划及总平面布置	9
3.2.2 本期工程燃料、水源	12
3.2.3 烟气脱硫、脱硝及除尘系统	12
3.2.4 除尘、脱硫、SCR脱硝后汞的脱除效率确定	14
3.2.5 本期工程环保概况	14
3.3 建设计划	15
3.4 工业固体废物综合利用计划	15
4 受拟建项目影响地区区域环境状况	17
4.1 地形、地貌	17
4.3 环境空气质量现状	17
4.4 地表水环境质量现状	18

4.5	地下水环境质量现状.....	18
4.6	声环境质量现状.....	18
4.7	土壤环境质量现状.....	18
4.8	电磁环境质量现状.....	19
5	环境影响预测及评价.....	20
5.1	运行期环境影响预测及评价.....	20
5.1.1	环境空气影响预测及评价.....	20
5.1.2	地表水环境影响分析.....	20
5.1.3	厂址及灰场对地下水环境影响分析.....	21
5.1.4	声环境影响预测及分析.....	21
5.1.5	固体废弃物及煤尘环境影响分析.....	21
5.2	施工期环境影响分析.....	22
6	污染防治对策.....	23
6.1	电厂运行期污染防治对策.....	23
6.1.1	环境空气污染防治对策.....	23
6.1.2	水污染防治对策.....	23
6.1.3	噪声污染防治对策.....	23
6.1.4	工业固体废物运输及灰场二次扬尘防治对策.....	23
6.2	电厂施工期污染防治对策.....	23
6.2.1	环境空气污染防治对策.....	23
6.2.2	水污染防治对策.....	24
6.2.3	噪声防治对策.....	24
6.2.4	固体废物处置措施.....	24
6.2.5	施工中物资材料运输防污染对策.....	24
6.2.6	管线开挖施工污染防治对策.....	24
7	评价结论和建议.....	25
7.1	产业政策符合性.....	25
7.2	评价总体结论.....	25

1 前言

1.1 项目基本情况及特点

陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程位于陕西省榆林市榆横工业区内，厂址北侧为榆横化工铁路和榆横工业大道，西距响杨路 0.7km。厂址位于榆林市西南侧，在榆林市城区规划范围外，东北距离市中心约 17km。本期建设 2×350MW 超临界燃煤间接空冷热电联产机组。

根据《榆林市中心城区热电联产规划修编（2019~2035）》，榆神榆横热电联产工程近期规模为 2×350MW 热电联产机组。项目由榆林能源集团榆神煤电有限公司开发建设，额定采暖抽汽量近期为 2×475 吨/小时，最大采暖抽汽量为 2×550 吨/小时，可满足近期 1300 万平方米供热面积，属国家发改委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的鼓励类项目，符合国家、陕西省产业政策、相关文件及规划要求。

项目煤源以榆横矿区北区小纪汗井田、大海则井田为主要煤源，以榆神矿区郭家滩井田、曹家滩井田作为掺配煤源。燃煤主要以铁路运输为主，汽车运输作为辅助。燃煤在厂外翻车机室卸下后经管状输煤皮带运输进厂内圆形煤场。本次环评包括电厂及铁路专用线部分，不包括供热管网部分及电力送出线路部分。

1.2 项目前期工作进展情况及建设必要性

(1)项目前期工作进展情况

《榆林市中心城区集中供热专项规划（2018~2035 年）》由陕西省城乡规划设计研究院于 2018 年 3 月完成编制，并于 2018 年 3 月 29 日通过了由榆林市人民政府组织的评审，取得了《榆林市中心城区集中供热专项规划（2018~2035 年）专家评审意见》，专家组一致同意通过评审，并由榆林市人民政府以榆政办函[2019]98 号文予以批复。

《榆林市中心城区热电联产规划修编（2018~2035 年）》由陕西省城乡规划设计研究院于 2018 年 11 月完成修编，于 2019 年 5 月 16 日通过了由电力规划设计总院组织的评审，并取得评审意见《关于印发《榆林市中心城区热电联产规划修编（2018-2035）》专家评审意见的通知》电规发电【2019】163 号。根据《榆林市中心城区热电联产规划修编（2019~2035）》，榆神榆横热电联产工程近期规模为 2×350MW 热电联产机组。

陕西省生态环境厅以陕环环评函[2019]98 号《关于榆林市中心城区热电联产规划修编（2019-2035）环境影响报告书审查意见的函》对热电联产规划环境影响报告书予以审查确认。

(2)项目建设必要性

陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程是陕西省和榆林市“十三五”规划建

设的重点城市热电联产项目。该项目是城市基础设施建设的重要组成部分，符合国家能源工作会议“把改善民生作为转变能源发展方式的根本出发点和落脚点”和“推动传统能源清洁高效利用，建设大型煤炭基地、大型油气基地，合理布局火电，通过“上大压小”、热电联产等，实现火电优化发展”的能源政策。项目建成后，可以给榆林城区居民长期提供稳定可靠的高品位热源，同时显著降低能源消耗，减少城市污染，提高居民生活质量，是利国利民的民生工程。

随着榆林市城市建设的快速发展，目前城市供热需求面积不断增加，急需集中供热的热电联产工程项目建成投产。本项目属于大型热电联产项目，符合国家相关产业政策。可以解决榆林市目前大规模集中热源不足的困境。本工程建成后将成为榆林市西南部区域的重要热源，在节约能源、降低消耗、提高热利用率、改善区域环境空气质量、提高人民生活水平等方面都将发挥积极的作用。项目的建设是十分必要的。

1.3 环境影响评价工程过程

为预防和减缓项目建设和运行过程中对环境的不利影响，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境保护管理的法律法规，本项目应编制环境影响报告书。2019年8月1日，榆林能源集团榆神煤电有限公司委托我公司承担陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程的环境影响评价工作（见附件1）。

接受委托后，我公司立即成立本项目环评小组开展工作，在认真分析工程设计方案的基础上，经现场踏勘、资料收集、环境质量现状监测及评价、工程环境影响分析预测等工作后，按建设项目环境影响评价有关法律法规、标准、规划和相关技术导则编制完成《陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程环境影响报告书》。

在本工程环境影响报告书编制过程中，得到了陕西省生态环境厅、榆林市人民政府、榆林高新区管委会、榆林市生态环境局及榆林能源集团榆神煤电有限公司等单位的大力支持与协助，在此一并表示诚挚的谢意！

1.4 分析判定相关情况

本项目位于国家层面的重点开发区域呼包鄂榆地区的榆横工业区内，属《榆横工业区总体规划（2016-2030）》、《榆林市城区供热专项规划（2018-2030）》、《榆林市城区热电联产规划修编（2018-2035）》规划的热源项目。本项目的建设符合国家、陕西省产业政策、相关文件及规划要求。

1.5 评价关注的主要环境问题及重点

本项目环评关注的主要环境问题包括：建设期的生态影响及噪声、扬尘、废污水等对周围环

境的影响；运行期锅炉排放烟气中的 SO₂、NO_x (NO₂)和烟尘等对环境空气的影响，运行期产生的噪声对周围声环境的影响，地下水环境影响等。

本次环评的工作重点包括：工程分析，大气、噪声、地下水环境影响预测分析，污染治理措施可行性分析，以及论证电厂污染物排放与周围环境的可承载能力。

1.6 主要评价结论

本项目的建设符合国家环境保护相关产业政策；通过采取各项污染防治措施，能够实现污染物达标排放；本工程的建设对大气环境、水环境、声环境以及生态环境的影响均在环境可承受范围内。项目环境风险可控，当地公众支持工程建设。在严格落实本环评提出的各项环境保护措施后，从环保角度分析，本工程建设是合理、可行的。

2 编制依据

2.1 项目名称、规模及基本构成.

本工程拟建设 2×350MW 高效超临界燃煤间接空冷热电联产机组，项目基本组成情况见表 2.1-1。本次评价不包括厂外输水管线、堤防工程及电厂送出线路部分。

表 2.1-1 项目基本组成表

项目名称		陕西榆林能源集团榆神榆横 2×350MW 热电联产工程
建设单位		陕西榆林能源集团榆神煤电有限公司
建设地点		榆林市榆横工业区
工程静态投资		292547 万元
工程定员		220 人
规模(MW)		台数及单机容量
		2×350MW(空冷燃煤)
本期主体工程	锅炉	超临界参数变压直流炉、单炉膛、一次再热、平衡通风、采用四角或前后墙对冲燃烧方式、紧身封闭、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构 II 锅炉。最大连续蒸发量 1221.5t/h。
	汽轮机	超临界、一次中间再热、两缸或三缸两排汽、单轴、间接空冷单抽汽（采暖）凝汽式汽轮机。
	发电机	三相交流同步发电机。
辅助工程	水源及供排水系统	本工程主水源拟采用榆林高新污水处理公司的再生水，备用水源拟采用王圪堵水库地表水。生活用水拟采用城市自来水管网。废水处理后全部回用，不外排。
	冷却系统	本工程主机采用自然通风冷却塔间接空冷系统，两机一塔。辅机冷却为机力通风冷却塔间接空冷系统。
	辅机循环水系统	本工程两台机组配三段机械通风冷却塔，三台辅机冷却水泵，冷却后的水由水泵升压后送至主厂房供辅机冷却，升温后返回机械通风冷却塔冷却，再循环使用。
	化学废水处理系统	凝结水处理系统设备再生废水、锅炉酸洗排水、空气预热器冲洗排水等排入化学废水处理站集中处理后回用。
	厂内除灰渣系统	除灰渣系统拟采用灰渣分除方案。除渣系统拟采用水浸式刮板捞渣机（煤质属偏严重结渣特性）；除灰系统拟采用正压气力除灰系统，汽车输送方案。
贮运工程	输煤系统	燃煤采用铁路和公路联合运输方式，铁路和公路运煤比例为 7：3。厂址与煤矿直线距离约 39km，铁路运输距离约 50 公里，公路运输距离约 51km。铁路来煤拟经靖神铁路（或小纪汗铁路专用线）-榆横铁路（孟家壕站）-新建 2 公里长电厂铁路专用线-厂外翻车机室-输煤皮带-电厂。
	灰场及运灰方式	灰场利用榆横工业区工业废渣填埋场，不再新建。采用调湿灰碾压方式，汽车运输。
	灰渣及脱硫石膏处置	灰渣通过灰、渣库下的散装机直接卸至运灰渣汽车，运至综合利用用户，电除尘器灰粗细分排，满足不同用户要求，脱硫石膏经脱水后综合利用。不能及时利用的灰渣与脱硫石膏用封闭汽车运至榆横工业区工业废渣填埋场分隔贮存。
环保工程	烟气脱硫系统	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫，不设旁路烟道，脱硫效率≥99.4%。控制 SO ₂ 的排放浓度≤35mg/m ³ 。

烟气脱硝系统	采用低氮燃烧技术，同步建设 SCR 脱硝装置，采用“2+1”模式，脱硝效率不小于 85%，NO _x 的排放浓度≤50mg/m ³ 。
烟气除尘系统	采用除尘效率不小于 99.91% 的静电除尘器，湿法脱硫的附加除尘率为 75%。控制烟尘排放浓度≤5mg/m ³ 。
废污水处理系统	厂区排水系统采用分流制，设有生活污水排水系统，工业废水排水系统，雨水排水系统，输煤冲洗水排水系统等。排水经处理后回用，不外排。
噪声治理	选用低噪声设备，并采用隔声、吸声、消声等措施。
扬尘治理	厂区内设圆形封闭煤场；厂内输煤系统各环节均设置抑尘装置；灰渣采用汽车封闭运输并洒水抑尘，灰渣调湿碾压暂存。

2.2 环境敏感区域和环保目标

本工程属《榆横工业区总体规划（2016-2030）》、《榆林市城区供热专项规划（2018-2030）》、《榆林市城区热电联产规划修编（2018-2035）》中的规划项目，根据生态环境部 2018 年第 1 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感区的界定原则，本工程建设区不属于环境敏感区域。

本工程环境空气保护目标为评价范围内的人群居住区；项目周围无地表水系，地下水环境保护目标为厂址评价区域内的第四系潜水；项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，生态敏感区为本工程水土流失防治责任范围的区域。

2.3 评价工作等级

2.3.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算，计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。按照估算结果，本工程 $NO_2 P_{max} > 10\%$ ，故判定评价工作等级为一级。

2.3.2 地表水评价工作等级

本项目废（污）水经处理后全部资源化利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018) 表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定中注 10 的规定，本项目地表水按照三级 B 评价。

2.3.3 地下水评价工作等级

本项目在建设和生产过程中产生的废水等可能造成地下水环境的污染，需进行地下水环境影响评价。对照《地下水环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 中“附录 A 电力”，行业类别属于附录中“30、火力发电（包括热电）”，本项目厂区地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

本工程事故灰场拟依托榆横工业区统一建设管理的工业废渣处理场（不在本项目评价范围内），不再单独新建事故灰场，因此本工程地下水环境影响评价仅考虑厂址区。

项目位于榆横工业区榆横工业区内，项目区周边不存在集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区等地下水的环境敏感区，敏感程度为“不敏感”，因此，对照导则评价工作等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

2.3.4 噪声环境影响评价工作等级

本项目位于榆横工业区内，根据榆横工业区修编环境影响报告书及其审查意见，项目厂址区声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 2 类区标准，铁路专用线及运灰道路声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 3 类区标准。项目建设前后厂址及运灰道路沿线 200m 范围内的声环境敏感目标声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此按照厂址所在 2 类声环境功能区判定厂址声环境影响评价工作等级为二级，运灰道路及铁路专用线按照 3 类声环境功能区判定运灰道路声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.5 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），本工程升压站为 330kV 户外式布置，电磁环境影响评价等级划为二级。

2.4.6 土壤环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程为污染影响类项目，行业类别为电力热力燃气及水生产和供应业，项目类别为II类。

本项目厂址位于榆横工业园区内，因此厂址区周边的土壤环境敏感程度判定为“不敏感”；项目占地规模厂址区（20.47 hm²），均介于 5-50 hm² 之间，均为中型。据此，判定本项目土壤环境影响评价工作等级厂址区为三级。

2.4 评价范围

2.4.1 环境空气评价范围

因本项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）3.3km，因此根据大气导则要求，以项目厂址区外延 D_{10%}，故本项目最终评价范围取边长为 8.1km×9.1km 的矩形区域。

2.4.2 水环境评价范围

结合场地实际水文地质条件及敏感目标分布情况，按照《地下水环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，场地西侧以局部分水岭为界，东侧外扩 446m 平行于等水位线，南北两侧分别适当外扩垂直于等水位线，最终确定评价范围为 1.81km²。

2.4.3 声环境评价范围

厂界环境噪声评价范围为围墙外 200m 范围内区域，运灰道路和铁路专用线噪声评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围内区域。

2.4.4 生态环境评价范围

本工程对生态环境的影响主要是电厂厂区和铁路专用线的施工，扰动原地貌，产生水土流失方面的影响，工程占地小于 2km² 且受影响区域不涉及特殊生态敏感区。根据《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等级为三级评价。生态评价范围为本工程项目区水土流失防治责任范围内的原地貌、自然植被等水土保持设施。厂界环境噪声评价范围为围墙外 200m 范围内区域，运灰道路和铁路专用线噪声评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围内区域。

2.4.5 电磁环境评价范围

工频电磁环境评价范围为：升压站站界外 40m 范围内区域。

2.4.6 土壤环境评价范围

为满足土壤环境影响预测和评价要求，同时兼顾项目可能的影响范围，并结合项目的污染途径、地形地貌、气象条件等，综合确定本项目厂址区土壤调查评价范围为包含厂区及厂区外扩 50m 的范围，厂址区调查评价范围总面积为 0.45km²。

2.5 评价执行标准

本项目环境影响评价参考《榆横工业区发展总体规划（2016-2030）》、《榆横工业区发展总体规划修编环境影响报告书》及其批复文件（陕环环评函[2018]146 号）执行。

2.5.1 环境质量标准

- (1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；
- (2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；
- (3) 地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；
- (4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 2 类区标准；
- (5) 建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准；
- (6) 电磁场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

2.5.2 污染物排放标准

- (1) 燃煤发电锅炉大气污染物排放执行陕西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》

(DB61/1226-2018) 中表 1 火力发电锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃煤锅炉排放浓度限值, 有关石膏雨和有色烟羽控制要求按照陕西省生态环境厅的补充说明执行; 烟气黑度(林格曼黑度) 执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)。燃煤启动锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 中表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值中的单台出力 $\leq 65\text{t/h}$ 的燃煤锅炉排放浓度限值, 烟气黑度(林格曼黑度) 执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)。粉尘排放及厂界无组织监控浓度限值执行(GB16297-1996)《大气污染物综合排放标准》中新污染源排放限值。施工扬尘参照执行 DB 61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》。

(2) 污废水综合利用, 不外排。

(3) 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准; 施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB 12523-2011) 中的相关规定。

(4) 一般固废执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及其修改单(原环境保护部公告 2013 第 36 号); 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其修改单(原环境保护部公告 2013 第 36 号) 有关规定。

3 电厂概况及工程分析

3.1 建设项目基本情况

建设地点：榆林市高新区榆横工业区内，详见图 3.1-1；

建设内容：新建 2×350MW 高效超临界燃煤空冷热电联产机组；



图 3.1-1 电厂厂址地理位置图

3.2 工程概况

3.2.1 全厂总体规划及总平面布置

3.2.1.1 全厂总体规划

根据城镇方位、气象条件、进厂道路引接、高压出线、水源、煤源等建厂外部条件和厂区特点，结合电厂特定的生产工艺进行全厂总体规划。

1) 电厂规模

本期工程建设 2×350MW 超临界空冷燃煤供热机组，同步建设脱硫、脱硝设施。

2) 厂区位置及方位

厂址纵轴均为东西方向布置。汽机房朝西，主厂房固定端朝北，向南扩建，出线向西。

3) 燃料运输

本工程 2×350MW 机组燃煤以榆横矿区北区小纪汗井田、大海则井田为主要煤源，以榆神矿区郭家滩井田、曹家滩井田作为掺配煤源。燃煤采用汽车和铁路运输。厂址与煤矿直线距离约 39km，铁路运输距离约 50 公里，公路运输距离约 51km。铁路运煤设施，包括新建铁路专用线 2km、翻车机室、迁车台等，铁路专用线位于厂外榆横化工铁路南侧。燃煤通过管状输煤皮带由铁路翻车机卸煤设施区运输进厂。

4) 出线方位及走廊

采用 330kV 电压出线接入系统，以 2 回接入至榆横 750kV 变电所 330kV 侧，出线走廊较顺畅。项目距离榆横 750kV 变电站直线距离约 8.5km。

5) 供水水源

本工程 2×350MW 热电联产机组采用带间接空冷冷却塔的循环供水系统，本工程主水源拟采用榆林高新污水处理公司的再生水，输水距离约 8.6km，备用水源拟采用王圪堵水库地表水，输水距离约 49km，王圪堵水库作为工业园区主要水源，供水工程已经配套建成，本工程考虑从该管线就近引接。电厂生活用水采用城市自来水。

6) 排水

生活污水经管网收集后由生活污水处理装置处理后回用，工业废水（淡水，包括含油污水）通过管网收集至工业废水处理站处理后全部回收使用，高含盐量的工业废水接入本期除灰渣、脱硫系统，充分回用。脱硫废水经处理后，排往工业区污水处理站。厂区雨水经收集后，暂拟通过雨水提升泵提升排至厂外。

7) 防排洪

厂址位于榆林市市政道路附近，厂址防洪由市政统一考虑，现阶段暂不考虑洪水。

8) 灰渣利用

本工程系新建热电联产项目。灰渣采用分除方案，综合利用的干灰直接在灰库下由干灰散装机取用外运。综合利用临时受阻时，干灰在灰库下由湿式搅拌机加湿后由封闭汽车运送至榆横工业区工业废渣处置场。炉渣可直接由渣仓经汽车运至综合利用用户或者运至榆横工业区工业废渣处置场暂存。厂外采用汽车运输方式，除石子煤系统采用活动石子煤斗及电瓶车叉车的清理方式。

电厂本期 2×350MW 机组按校核煤种计年产生灰渣量约为 $31.98 \times 10^4 \text{t}$ ，年产生石子煤量约为 $0.9444 \times 10^4 \text{t}$ ，年产生脱硫石膏量约为 $21.5 \times 10^4 \text{t}$ 。本工程灰场利用已建成的榆横工业区工业废渣处置场，运距约 18.2km。

9) 石灰石

本工程同步建设烟气脱硫装置，本工程 2×350MW 机组年所需石灰石量约 $11.6 \times 10^4 \text{t}$ （设计煤种）。电厂已与相关单位签订了供应石灰石的承诺函，保证提供电厂脱硫用合格的、足量的石灰石，汽车运输进厂。

10) 施工用地

本工程为新建工程，厂区场地开阔，施工生产区布置在厂址南侧主厂房扩建端区域内，生产区租地 12hm^2 。施工生活区租地 2hm^2 。

3.2.1.2 厂区平面布置

厂区采用 A 排朝西+间接空冷+烟塔合一+两机一塔+两炉中间上煤+圆形封闭煤场方案，厂区按西——东向布置，由西向东采用 330kV 屋外 GIS 配电装置——联合侧煤仓主厂房——冷却塔——圆形封闭煤场的四列式布置格局。厂区总平面布置见图 3.4.2-1。

主厂房采用侧煤仓布置系统；主机和小机采用间接空冷系统，三段机力塔东西向布置在汽机房的东北侧；输煤皮带从两炉中间接至煤仓间。厂区主入口向西，侧入式进厂。主厂房固定端朝北，向南扩建。出线向西至榆横 750kV 变电站。辅助及附属建筑主要集中布置在主厂房区域北侧及东侧。

主要辅助生产建、构筑物和附属建筑物的布置，根据其各自的生产工艺流程、运行管理等要求按其功能分为下述几个区域：

1) 主厂房及脱硫设施区：主厂房布置在厂区中部，汽机房 A 列柱朝西。煤仓间采用侧煤仓方案，布置在两炉之间。集控楼和热网首站布置在汽机房 1 轴北侧；两座机组排水槽布置在两台锅炉房外侧；全厂空压机房布置在 1 号机锅炉房北侧。

本方案采用两机一塔系统，脱硫采用石灰石—石膏湿法脱硫。采用烟塔合一方案，浆液循环泵房、事故浆液箱、吸收塔布置在冷却塔内，脱硫综合楼布置在冷却塔东南侧。脱硝用尿素溶解车间布置在固定端锅炉东北侧。

2) 电气设施区：本方案采用 330kV 屋外 GIS 配电装置。主变压器、厂高变及起备变布置汽机房 A 列柱外。330kV 屋外 GIS 配电装置位于主厂房的西侧，继电器室位于其东侧，出线向西接入榆横 750kV 变电站。

3) 输煤及贮煤设施区：本方案采用铁路翻车机和汽车卸煤沟联合卸煤方案，圆形煤场、

推煤机库、燃料管控楼布置在厂区东侧。铁路运煤设施，包括翻车机室、迁车台、铁路专用线位于厂外榆横化工铁路南侧。燃煤通过管状输煤皮带由铁路卸煤设施区运输进厂。

4) 灰渣设施区：本工程设 3 座干灰库，布置在冷却塔以北，气化风机房布置在灰库西侧。两台炉各设一座渣仓布置在两炉两侧。

5) 冷却设施区：本工程采用间接空冷系统，自然通风冷却塔布置在炉后，主厂房区东侧。辅机采用带机力塔的冷却系统，三段机力塔及泵房布置在汽机房的东北侧。循环水泵房位于冷却塔的西北侧。

6) 水处理及供水设施区：本工程锅炉补给水处理车间和地表水净化车间合并布置在厂前建筑以东，主厂房以北。工业、消防及生活蓄水池集中布置在机力塔北侧，综合水泵房布置在该区域东侧。

7) 污废水处理区：酸洗废水调节池布置在 1 号机电除尘器北侧，工业废水处理间、煤水处理间和地理式生活污水处理设施考虑到排水需要，应位于厂区的较低处，故将其合并布置在煤场的北侧。

8) 辅助生产及附属设施：制氢站位于冷却塔北侧；启动锅炉房布置在脱硝用尿素溶解车间的东侧；材料库检修间综合楼布置在厂前区南侧。消防站布置在制氢站东侧。

9) 厂前建筑：厂前区位于整个厂区的西北角位置，面对厂区主出入口，厂前建筑包括生产行政办公楼、宿舍楼，食堂等，布置在屋外 GIS 配电装置正北侧。

本期 2×350MW 机组厂区围墙内用地面积为 20.47hm²。

3.2.2 本期工程燃料、水源

3.2.2.1 燃料

本项目以榆横矿区北区小纪汗井田、大海则井田为主要煤源，以榆神矿区郭家滩井田、曹家滩井田作为掺配煤源。

3.2.2.2 水源

本工程主水源拟采用榆林高新污水处理厂的再生水，备用水源拟采用王圪堵水库地表水。生活用水拟采用城市自来水管网。最终水源以本工程批复的水资源论证报告为准。

3.2.3 烟气脱硫、脱硝及除尘系统

(1) NO_x 防治对策

本工程锅炉装设低氮燃烧系统，控制锅炉出口 NO_x 排放浓度≤250mg/m³，同步建设 SCR 脱硝装置(还原剂采用尿素)，采用 2+1 布置，脱硝效率为 85%，设计(校核)煤种 NO_x 排放浓度不超过 37.5mg/m³。

(2) SO₂ 防治对策

本工程同步安装石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置，不设旁路烟道，脱硫效率不小于 99.4%，设计(校核)煤种 SO₂ 排放浓度为 27.1 (26.6) mg/m³。

(3) 烟尘防治对策

本工程每台锅炉配两台双室五电场低低温静电除尘器，除尘器效率不小于 99.91%，湿法脱硫吸收塔上部设高效除尘除雾一体化装置附带 75% 的除尘效率，综合除尘效率不低于 99.978%，设计(校核)煤种烟尘排放浓度为 4.6(2.7)mg/m³。

(4) 汞排放控制对策

本工程采用 SCR 脱硝、静电除尘以及设有高效除尘除雾一体化装置的湿法脱硫装置协同控制烟气中汞的排放浓度，联合脱汞效率可达 70% 以上，设计(校核)煤种汞及其化合物的排放浓度为 0.004 (0.005) mg/m³。

(5) 无组织源污染防治对策

本工程为燃煤通过火车及汽车运输，经翻车机卸煤后由带式输送机运输进厂，储煤设施为圆形封闭煤场。为最大限度减少煤尘污染，拟采取以下措施：

(1) 煤仓层原煤斗除尘，每个原煤斗分别设置微雾抑尘装置和 1 台机械除尘器相结合的综合控尘系统，除尘器采用脉冲布袋除尘器。

(2) 各转运站、碎煤机室等分别设置 1 套全封闭惯性降尘装置和微雾抑尘装置及机械除尘器相结合的综合控尘系统，除尘器采用脉冲布袋除尘器。

(3) 翻车机室下部导料槽出口处均设置了微雾抑尘装置，以防止落煤时抑制煤尘扩散。

(4) 汽车卸煤沟采用机械进风、机械排风的通风方式，以排除热、湿气体，并改善下部工作环境。汽车卸煤沟布置有微雾抑尘装置。

(6) 排烟方式

本工程两台炉合用一座高 190m 冷却塔排放烟气。冷却塔的热力抬升排放有利于空气污染物的稀释扩散，从而降低污染物落地浓度。本工程排放的烟气对厂址周围环境空气的影响在可接受范围内。

(7) 烟气监测

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，在脱硫后烟囱上安装烟气排放连续监测系统 (CEMS)，对 SO₂、烟尘、NO_x (NO₂) 排放进行自动监测。

汞及其化合物、氨、林格曼黑度进行手工监测，每季度监测一次。厂界颗粒物无组织排放同样采用手工监测，每季度监测一次。

3.2.4 除尘、脱硫、SCR 脱硝后汞的脱除效率确定

根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018), 火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果, 平均脱除效率一般可达 70%。本工程同时采取了静电除尘器、湿法脱硫以及 SCR 脱硝装置, 本环评中按照汞的联合脱除率 $\eta_{\text{Hg}}=70\%$ 进行计算。

3.2.5 本期工程环保概况

3.2.5.1 环境空气污染物排放情况

电厂环境空气污染物主要为 SO_2 、烟尘、 NO_x 等。表 3.2.5-1 中列出了本期工程环境空气污染物排放状况。表中烟气量为标准状况下的数值, 排放浓度为干烟气标态时 α 换算到 1.4 的数值。

表 3.2.5-1 本期工程环境空气污染物排放情况

项目		符号	单位	设计煤种	校核煤种	备注	
烟气排放	型式	烟塔合一				两机一塔	
	高度	H	m	190			
	出口内径	D	m	98			
烟气排放状况 (FGD 入口)	干烟气量	Vg	台·Nm ³ /h	2×1095534	2×1071091	标态	
	湿烟气量	Vo	台·Nm ³ /h	2×1202286	2×1170725	标态	
	过剩空气系数	α'	/	1.308	1.308		
环境空气 污染物排 放状况 2×350MW	SO ₂	排放浓度	C _{SO2}	mg/m ³	27.1	26.6	脱硫效率按 99.4% 计
		排放速率	M _{SO2}	kg/h	63.59	60.91	
		年排放量	M _{SO2}	t/a	385.0	368.8	
	NO _x	排放浓度	C _{NOx}	mg/m ³	37.5	37.5	安装低氮燃烧系统及 SCR 脱硝装置, 脱硝效率 85%, NO _x 浓度 ≤ 37.5mg/m ³
		排放速率	M _{NOx}	kg/h	87.94	85.98	
		年排放量	M _{NOx}	t/a	532.4	520.5	
	PM ₁₀	排放浓度	C _{PM10}	mg/m ³	4.6	2.7	除尘效率: 除尘器 99.91%, 脱硫系统附带 75%, 综合 99.978%
		排放速率	M _{PM10}	kg/h	10.7	6.1	
		年排放量	M _{PM10}	t/a	64.8	36.9	
	PM _{2.5}	排放浓度	C _{PM2.5}	mg/m ³	2.3	1.35	PM _{2.5} 占电厂烟尘比例的 50% 计
		排放速率	M _{PM2.5}	kg/h	5.35	3.05	
		年排放量	M _{PM2.5}	t/a	32.4	18.45	
	汞及其 化合物	排放浓度	C _{Hg}	mg/m ³	0.005	0.004	汞脱除率按 70% 计
		排放速率	M _{Hg}	kg/h	0.0127	0.0094	
		年排放量	M _{Hg}	t/a	0.077	0.057	

3.2.5.2 废污水排放情况

本项目排水系统采用分流制, 对各类废水进行分类处理, 设有工业废水处理装置, 脱硫废水处理系统、生活污水处理系统等, 废水处理达标后全部回用。废水排放情况见表 3.2.5-2。

表 3.2.5-2 本项目废水产生及处理情况一览表

序号	废水名称	排放方式	产生量 m ³ /h	主要污染 因子	处理方式及去向
1	锅炉给水系统反冲洗废水	连续	22	SS	进入工业废水处理系统处理后回用
2	锅炉给水系统反渗透浓水	连续	33	盐类	用于脱硫系统补水
3	脱硫废水	连续	15	pH、SS、Cl ⁻	经脱硫废水预处理系统处理后由工业区污水处理厂统一处理
4	含煤废水	连续	5	SS	经含煤废水处理设施处理后回用
5	地面冲洗废水	连续	3	SS、油类	进入工业废水处理系统处理后回用
6	生活废水	连续	2	SS、COD、BOD	经生活污水处理设施处理后进入工业废水处理系统
7	冷却塔排污水	连续	25	盐类	用于脱硫系统补水
8	锅炉酸洗废水	1次/4-6年	3000m ³ /次	pH、SS	中和处理后回用
9	空气预热器、省煤器冲洗废水	停炉时冲洗	3000m ³ /次	pH、SS、Fe	沉淀、中和处理后回用

本工程正常工况下，生产及生活过程中产生的各项废污水经处理后均回用，不外排。在非正常工况下，事故排水进入废水贮存池(V=3000m³)，亦不外排。初期雨水通过切换井进入废水贮存池进行处理后回用。

3.2.5.3 固体废弃物

本工程两台机组产生的工业固体废物主要为灰渣及脱硫石膏，产生量详见表 3.2.5-3。

表 3.2.5-3 本工程工业固体废物产生量一览表(2×350MW)—灰渣

机组	灰渣量	小时灰渣量(t/时)			日灰渣量(t/日)			年灰渣量(万 t/年)		
		灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣
设计煤种	1×350MW	23.77	2.64	26.41	475.40	52.80	528.20	14.39	1.60	15.99
	2×350MW	47.54	5.28	52.82	950.80	105.60	1056.40	28.78	3.20	31.98
校核煤种	1×350MW	13.55	1.51	15.06	271.00	30.20	301.20	8.20	0.91	9.12
	2×350MW	27.10	3.02	30.12	542.00	60.40	602.40	16.40	1.82	18.24

续表 3.2.5-3 本工程工业固体废物产生量一览表(2×350MW)—脱硫石膏

煤质	小时排放量 (t/h)	日排放量 (t/d)	年排放量 (10 ⁴ t/a)
设计煤质 Star: 1.89%	35.5	710	21.5
校核煤质 Star: 1.93%	34	680	20.6

注：日利用小时为 20h，年利用小时数为 6054h。

3.3 建设计划

根据建设单位计划安排，本工程计划于 2020 年 6 月开工建设，2022 年 3 月#1 机组投产发电，2022 年 5 月#2 机组投产发电。

3.4 工业固体废物综合利用计划

本工程产生的灰渣及脱硫石膏首先立足于综合利用，以保护环境，减少占地，避免资源

浪费，并可产生一定的经济效益。

建设单位与榆林恒源利尔新型建材科技有限公司签订了灰渣综合利用协议，企业生产及利用前景情况良好。

4 受拟建项目影响地区区域环境状况

4.1 地形、地貌

本工程地处黄土高原北部，与毛乌素沙漠南端的接壤地带。地貌大致以长城为界，西北部为风沙草滩区，地势开阔平坦，沙丘、草滩交错分布。东南部为黄土丘陵沟壑区，梁峁起伏，沟壑纵横。榆溪河贯穿境中部南北，按地貌成因可进一步划分为河谷区、黄土梁岗区 and 黄土梁峁区三个地貌单元，拟选厂址区地貌类型为沙盖黄土梁岗区，地表多为固定~半固定沙丘，场地均显开阔，高差起伏不大，表层多为新近堆积的松散风积砂土。总的地势西南高东北低，地面高程约 1108~1142m。

项目区位于榆横工业区横山区白界镇羊圈梁村，地处毛乌素沙漠与黄土高原过渡地带，地貌由固定沙地和沙盖黄土梁峁组成，地形总的趋势为西北高东南低。项目场地地势平坦、开阔，无大的沟壑、陡坎及不良地质构造。

4.2 气象

榆林市是中国日照高值区之一，在陕西省，日照时间最长，年平均日照时数 2593.5~2914.4 小时，东北部最高，南部最低。一年之中 5~8 月日照较多，12~翌年 2 月份较少。平均日照百分率 59~66%，榆林市差异较小，一年中以降冬（12~翌年 1 月）最大，春夏逐月缓慢减少到夏末秋初（7~9 月）最小，中秋到冬迅速增长。气温四季明显，春温大于秋温，春季升温快而不稳定，秋季降温迅速，冬季受北方冷气团控制，气压高、天气晴朗，多高云，冬季平均气温 -7.8~4.1℃，气温变化梯度大，梯度方向东南~西北。10 月下旬至翌年 4 月上旬为大地封冻期，一般年份冻土深度 1~1.2m，入春以后，气温明显回升，平均日增温 0.2℃左右。但由于西伯利亚极地干冷气团仍不断南下侵袭，使得春季温度很不稳定，5 月中旬局部亦可骤然降雪，到夏天受大陆气团和副热带高压西伸北抬的影响，气温高，天气炎热，各月平均气温在 20℃以上，日最高气温 ≥30℃ 的日数，多年平均为 22~68 天。气温梯度小，梯度方向近东~西；秋季在极地气团的侵袭和稳定控制下，迅速降温，尤以 10~11 月最为剧烈，平均每天降温 0.27℃。

4.3 环境空气质量现状

根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的距本项目最近的榆林环保监测大楼监测点的环境空气质量数据（2018 年），同时依据陕西省环保快报（2018 年）中榆林市榆阳区相关数据。按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值评价，榆林市 2018 年城市监测点 SO₂ 24 小时及年评价指标、CO 日评价指标满足标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标及 O₃ 日最大 8 小时评价指标均有超标，属于不

达标区。

4.4 地表水环境质量现状

本项目周边无地表水系，距离项目最近的水系为南侧 11km 的无定河及项目东侧 7km 的榆溪河。

根据榆林市生态环境局发布的环境质量状况通报，榆溪河监控 3 个断面，分别为红石峡断面、刘官寨断面和鱼河断面。2018 年 6 月份榆溪河整体水质符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅲ类，水质良好，达到水质控制目标。3 个断面中，红石峡断面各项指标符合Ⅱ类水质标准，实际水质为Ⅱ类，水质优，达到水质控制目标；鱼河断面部分指标不符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅳ类，水质轻度污染，未达到水质控制目标，主要污染指标为化学需氧量，超标 0.15 倍；刘官寨各项指标符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅲ类，水质良好，达到水质控制目标。与去年同期相比榆溪河整体水质有所好转。

根据榆林市生态环境局发布的环境质量状况通报，无定河监控 3 个断面，分别为米脂官庄断面、绥德辛店断面和横山庙畔断面。2018 年 6 月份无定河整体水质不符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅳ类，水质属轻度污染，未达到水质控制目标。主要污染指标为化学需氧量和石油类，分别超标 0.1 倍和 0.6 倍。米脂官庄断面各项指标符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅲ类，水质良好，达到水质控制目标；绥德辛店断面部分指标不符合Ⅲ类水质标准，实际水质为Ⅴ类，水质属中度污染，未达到水质控制目标，主要污染指标为化学需氧量和石油类，分别超标 0.75 倍和 2.2 倍；横山庙畔断面各项指标符合Ⅱ类水质标准，实际水质为Ⅱ类，水质优，达到水质控制目标。与去年同期相比无定河整体水质有所降低。

4.5 地下水环境质量现状

通过引用项目所在区规划环评及临近项目周边场地环评中地下水环境现状监测结果及结论，项目所在区地下水环境质量现状良好。

4.6 声环境质量现状

厂址区各监测点昼、夜间最大噪声监测值分别为 41.4dB(A)、39.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；运灰道路敏感点昼夜间最大噪声监测值分别为 54.1dB(A)、45.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

4.7 土壤环境质量现状

项目厂址区域的土壤环境现状因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中相应的风险筛选值限值。项目区土壤环境质量现状良好。

4.8 电磁环境质量现状

对厂址区域的电磁环境现状监测结果表明：厂址区域的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求，即电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100 μ T。

5 环境影响预测及评价

5.1 运行期环境影响预测及评价

5.1.1 环境空气影响预测及评价

(1)本工程环境空气污染物 SO₂、烟尘、NO_x(NO₂)及汞的排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)相应限值要求。

(2)项目所在地 SO₂ 现状浓度达标。

①本工程贡献的 SO₂1 小时平均浓度、24 小时平均浓度和年平均浓度的最大占标率均 ≤100%。

②年平均浓度贡献值的占标率均占标率为 0.57%≤30%。

③项目位于国家层面的重点开发区域呼包鄂榆地区的榆横工业区内，属《榆横工业区总体规划（2016-2030）》、《榆林市城区供热专项规划（2018-2030）》、《榆林市城区热电联产规划修编（2018-2035）》规划的热源项目，符合榆横工业区发展总体规划修编环境影响报告书及审查意见（陕环环评函[2018]146 号）的要求。叠加现状浓度和在建拟建源影响后，SO₂ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

(3) 项目所在地 NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 现状浓度不达标。

①榆林市生态环境局委托编制的《榆林市空气质量达标规划》包含了本工程。

②本工程贡献的 NO₂1 小时平均浓度、24 小时平均浓度和年平均浓度的最大占标率均 ≤100%；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的 24 小时平均浓度和年平均浓度的最大占标率均 ≤100%。

③年平均浓度贡献值的占标率均占标率 ≤30%。

④项目位于国家层面的重点开发区域呼包鄂榆地区的榆横工业区内，属《榆横工业区总体规划（2016-2030）》、《榆林市城区供热专项规划（2018-2030）》、《榆林市城区热电联产规划修编（2018-2035）》规划的热源项目，符合榆横工业区发展总体规划修编环境影响报告书及审查意见（陕环环评函[2018]146 号）的要求。榆林市达标规划已包含本项目，达标规划叠加在建拟建源的环境影响后，NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

(4) 环境防护距离计算结果，厂址不设大气环境防护距离。

因此，对照导则 10.1 的要求，本工程实施后的环境影响可接受。

5.1.2 地表水环境影响分析

本工程各类废污水产生及回用情况见表 3.2.15-4，在正常情况下，厂区废污水处理后全部回用，不外排。本工程设置 3000m³（3×1000m³）的废水贮存池。废水处理设施事故情况下，

污水排入废水贮存池临时储存，待污水处理设施修理完善后，再重新处理后回用，也不外排。初期雨水通过切换井进入废水贮存池进行处理后回用。因此本工程厂区对地表水环境的影响很小。

5.1.3 厂址及灰场对地下水环境影响分析

本次预测工作在仔细分析研究了项目区水文地质条件并进行水文地质概念模型建立的基础上进行，数学方程的选择以及解析解的应用依据导则推荐公式，数据的选取都本着最大风险原则。因此预测结果可以反映污染物在评价区内的运移扩散规律。根据项目特点设计了模拟情景，讨论了非正常状况工业废水处理池破损泄露情况下对地下水环境的影响。评价结果以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度作为标准，计算结果显示：

工业废水处理池某次发生泄漏事故后，地下水中污染物的最大浓度逐渐减少；在预测期 20 年内，污染物 COD_{Mn} 边界(>3.0mg/L)最远迁移距离为 89.01m，最大超标范围为 3192.04m²，未迁移出厂区范围；预测期结束时，残留在地下水中污染物最大浓度值为 0.163mg/L，低于标准浓度值 3mg/L。

综合来说，在非正常状况下，工业废水处理池破损泄露时及时检修，污染物迁移运动距离及污染范围较小，对项目区下游地下水环境影响有限。建议加强管理，项目运行期采取必要的防渗措施及后期严格检修、监测措施，杜绝此类事故的发生。

5.1.4 声环境影响预测及分析

在严格执行相关噪声控制措施后，电厂正常运行时，厂界噪声预测最值为 49.9dB(A)，出现在西厂界，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；运灰道路周边敏感点昼、夜间噪声预测最大值分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相对应的声环境功能区噪声限值标准要求；铁路专用线噪声预测最大值为在各边界预测点的最大噪声预测值为 48.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

综上所述，本工程建成投运后对当地声环境的影响是可以接受的。从声环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

5.1.5 固体废弃物及煤尘环境影响分析

5.1.5.1 固体废弃物环境影响分析

本项目营运期固体废弃物主要包括锅炉灰渣、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废油、废离子交换树脂、废旧布袋、废水处理污泥、生活垃圾等。

其中锅炉灰渣、脱硫石膏首先立足于综合利用，在利用途径不畅时送灰场堆存；废脱硝催化剂、废油、废离子交换树脂、含油废水处理污泥等危险废物送有资质单位处理，厂内建

设危险废物暂存库；废旧布袋送灰场填埋；脱硫废水处理污泥需进行危险废物鉴别，如果属于危险废物则送有资质单位处理，如果属于一般工业固体废物则送灰渣场填埋；生活垃圾交环卫部门处理。

固体废弃物均做到了妥善贮存处置，本项目营运期固体废弃物环境影响可接受。

5.1.5.2 固体废弃物运输对环境的影响分析

本工程运灰汽车采用密闭自卸罐车，装卸灰后外表冲洗干净后再上路。运灰道路应及时清扫、洒水，防止扬尘。采取上述措施后，可有效控制运灰车辆的扬尘。

脱硫石膏含有一定的水份，并具有一定的粘性，在运输过程一般不存在二次扬尘污染问题。

5.1.5.3 电磁环境影响分析

类比监测草滩 330kV 变电站，站外断面各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 30.93V/m、0.096 μ T。

本工程升压站周围 40m 电磁环境影响评价范围内无敏感点分布，根据上述类比监测结果可以预计，在此范围外产生的工频电场强度远小于 4kV/m，产生的工频磁感应强度远小于 0.1mT，满足相应标准限值要求。

5.2 施工期环境影响分析

施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方开挖、石灰、水泥、沙子等建筑材料搬运、施工过程。

施工期的废污水主要来自施工生活区的生活污水和少量施工机械维修、清洗水，施工区废污水经沉淀池和化粪池处理。

施工期需动用大量的运输车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源也较多，在一定范围内会对周围的声环境产生影响。施工单位应合理安排施工时间，按要求尽量避免高噪声设备夜间施工。

6 污染防治对策

6.1 电厂运行期污染防治对策

6.1.1 环境空气污染防治对策

采用低氮燃烧技术，同步建设 SCR 烟气脱氮装置；采用高效低低温静电除尘器；同步建设烟气脱硫装置；烟气通过烟塔合一方式排放；安装烟气排放连续监测系统。

6.1.2 水污染防治对策

对电厂排放的各项废污水，依据各类废污水的水质特征，采取技术上可行，经济上合理的治理措施，分散处理和集中处理相结合，清污分流，实施统筹的水务管理，做到一水多用和回收利用，节约用水，最大限度地减少外排水量，并做到用污排清，减少排水对环境的污染。

6.1.3 噪声污染防治对策

对噪声的防治首先从声源上控制，其次从传播途径上进行控制，另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用。

6.1.4 工业固体废物运输及灰场二次扬尘防治对策

(1) 厂内干灰系统防尘对策

1) 厂内除灰系统采用正压浓相气力输送系统。灰斗下设飞灰输送槽，由管道将灰分送至粗细灰库，系统为密闭式管道，不会产生灰飞扬。

2) 灰库下设湿式搅拌机，灰搅拌成含水量约 25% 的调湿灰后装车，不易飞扬。

3) 灰库采用封闭式装车，加强灰库区的地面清扫管理，减轻地面粉尘污染。

(2) 运输过程中二次扬尘防治对策

1) 运灰汽车采用密闭自卸汽车，装卸灰后外表应冲洗干净，卸灰后离开灰场时外表也要冲洗干净。运输车辆低速行驶，降低扬尘量。

2) 脱硫石膏含有一定的水份，并具有一定的粘性，在运输过程一般不存在二次扬尘污染问题。

6.2 电厂施工期污染防治对策

6.2.1 环境空气污染防治对策

施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方挖填，石灰、水泥、沙子等建筑材料搬运、施工过程，厂区运输道路的尘土，散放的建筑

材料等在大风天气条件下也将产生二次扬尘。这些粉尘和扬尘如果不采取措施，将会污染施工现场的空气、影响施工人员的健康和作业。

为减少二次扬尘对环境的影响，施工现场应加强管理，设置施工围栏，路面与粉状建材及时洒水，水泥等材料有专门的堆放地，停止施工和遇大风时应用篷布覆盖。

6.2.2 水污染防治对策

- (1) 建筑工地排水经沉淀池沉淀后回收利用或排放。
- (2) 设备机械清洗排水包括酸洗废液经综合处理装置处理后排放。
- (3) 施工单位生活污水化粪池处理后排放或复用。

6.2.3 噪声防治对策

- (1) 优化施工作业安排，尽量避免在人们休息的午间及夜间施工，对产生高强噪声作业尽可能集中作业，以便缩短噪声影响时间。
- (2) 蒸汽吹扫作业时，应对操作人员配备防噪耳罩，同时通告周围可能影响到的人群。
- (3) 启动锅炉排汽口安装高效排汽消声器，减轻排汽噪声影响。

6.2.4 固体废物处置措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑废料和少量生活垃圾，要及时运往指定场所填埋处置，严禁随处堆放。少量的施工临时用地，用完后应进行场地平整并恢复植被。

6.2.5 施工中物资材料运输防污染对策

- (1) 沙石、水泥等建筑材料采用带防风盖的汽车运输；油料、化学物品应采用封闭容器装卸，同时在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。
- (2) 设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆。集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

6.2.6 管线开挖施工污染防治对策

施工必须在划定的施工区域中进行，节约占地，施工结束后立即清理现场，尽可能结合季节种植植被，实施绿化，做好植物保护和植被恢复工作，挖填结合，减少露天堆放量，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

7 评价结论和建议

7.1 产业政策符合性

本项目位于国家层面的重点开发区域呼包鄂榆地区的榆横工业区内，属《榆横工业区总体规划（2016-2030）》、《榆林市城区供热专项规划（2018-2030）》、《榆林市城区热电联产规划修编（2018-2035）》规划的热源项目。本项目的建设符合国家、陕西省产业政策、相关文件及规划要求。

7.2 评价总体结论

本工程属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目，其建设符合国家产业政策。榆林 2018 年例行监测点 SO₂、CO 年评价指标满足标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标及 O₃ 日评价指标均有超标，属于不达标区。本工程锅炉烟气污染物达到超低排放水平，废水全部回收利用不外排，厂界噪声达标，灰渣全部综合利用。本工程的建设对大气环境、水环境、声环境以及生态环境的影响均在环境可承受范围内。项目环境风险可控，当地公众支持工程建设。在严格落实本环评提出的各项环境保护措施后，从环保角度分析，本工程建设是合理、可行的。