

建设项目基本情况

项目名称	煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程				
建设单位	陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂				
法人代表	韩德林	联系人	李玉龙		
通讯地址	榆林市榆横工业园区榆横发电厂				
联系电话	15129129036	传 真	—	邮政编码	719000
建设地点	榆林市榆横工业园区榆横发电厂内				
立项审批部门	榆林高新区管委会	批准文号	榆高新管发【2019】20号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>	行业类别及代码	大气污染治理 N7722		
占地面积 (m ²)	在现有厂区内进行建设, 不新增建设用地		绿化面积 (m ²)	—	
总投资 (万元)	10873.00	其中: 环保投资(万元)	10873.00	环保投资占总投资比例 (%)	100
评价经费 (万元)	—	预期投产日期	2019年12月		

工程内容及规模

一、概述

1.1 项目由来

陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂一期工程（以下简称“榆横发电厂”）位于陕西省榆林市榆横工业园区内。一期工程建设 2×660MW 级机组，于 2013 年投产运行。榆横发电厂已建煤场区域现有一座露天煤场、煤场四周设防风抑尘网，设置喷洒洒水设施；一座贯通式汽车卸煤沟，在上部设钢筋混凝土框架结构防雨棚。

目前火力发电厂煤场在堆存、装卸等操作过程中向大气逸散的煤粉尘是主要的无组织排放源。为进一步加强大气污染防治工作，贯彻落实《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）、国务院《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37 号）和《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案》（2018-2020 年）（修订版）等相关环保政策要求，榆横发电厂拟对现有煤场及汽车卸煤沟进行扬尘治理是必要的。

本项目为榆横发电厂煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程。根据《中华人民共和

建设项目基本情况（续一）

国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号，本项目应开展环境影响评价工作。根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）规定：“四十一、煤炭开采和洗选业 130 煤炭储存、集运”，应编制环境影响报告表。本项目已取得榆林高新区管委会榆高新管发【2019】20 号对项目备案确认的通知（见附件）。

2019 年 3 月，榆横发电厂委托陕西科荣环保工程有限责任公司承担该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告表。接受委托后，我公司立即组织环评人员进行现场踏勘，收集了与该项目有关的技术资料，在现状调查、工程污染分析及影响评价的基础上，编制完成了《陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程环境影响报告表》。91610823061905049H001P

根据现场调查现有煤场和汽车卸煤沟在运行，本项目尚未开工建设。

1.2 项目分析判定情况

1.2.1 产业政策分析

本项目为煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中：“三十八 环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程”，属于鼓励类；项目不在《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97 号）内。本项目符合国家产业政策要求。

1.2.2 与环保政策和规划的符合性分析

本项目与环保政策、规划的符合性分析见表 1。

表 1 项目与环保政策和规划的符合性分析表

序号	政策名称	政策要求	相符性
1	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37 号）	深化面源污染治理。……大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施	本项目为煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程，并采用全封闭式、喷雾洒水抑尘，符合相关环保政策和治污的要求
2	《陕西省大气污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日实施）	堆存、装卸、运输煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业，应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施，防止抛洒、扬尘	

建设项目基本情况（续二）

续表 1 项目与环保政策的符合性分析表			
序号	政策名称	政策要求	相符性
3	《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年) (修订版)》	加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业	本项目属环保工程，符合相关环保政策和治污的要求
4	《火电厂污染防治技术政策》（2017年1月11日发布）	进一步加大煤炭洗选量，提高动力煤质量。加强对煤炭开采、运输、存储、输送等过程中环境管理，防治煤粉扬尘污染	本项目符合火电厂污染防治政策要求
5	《榆林市铁腕治污十四项攻坚行动计划》（榆办字【2018】80号）	榆林市境内煤炭储存单位要建设全封闭储煤棚，棚内设弥散型喷雾洒水装置进行抑尘，安装整体通风装置，降低煤尘浓度，防治爆炸物料装卸点设置移动喷淋设施，车辆出入储煤场要进行冲洗，并采用密闭运输；在 2019 年 6 月底前全部完成建设全封闭储煤场	本项目符合榆林市铁腕治污要求
6	《榆横工业园发展总体规划（2016-2030）》产业布局规划	榆横工业园区功能定位为：国家能源化工产业基地核心区；新兴产业发展引领区；中小企业创新孵化基地。 发展的 5 个产业大区为能源化工产业区（南区）、能源化工产业区（北区）、后勤基地服务配套区、横山中小企业创业园（南区）和汽车产业园。 供热规划：榆横工业园南区规划以华电榆横发电厂作为供热中心，华电榆横发电厂现状供热能力 2×600 兆瓦，远期扩容至 2000 兆瓦，供应南区的用热及用气（除自备热源区域）。	本项目位于榆横工业园区南区，符合规划

由上表分析，本项目建设符合国家和地方的环保政策、规划及治污要求。

1.2.3 与榆林市“多规合一”符合性分析

项目位于榆林市榆横工业园区榆横发电厂内，不涉及自然保护区、水源保护区以及其他禁止开发区，不涉及生态红线，根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》，项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析见表 2。

建设项目基本情况（续三）

表2 项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称	检测结果及意见	与本项目符合性分析
土地利用总体规划	符合	符合
产业园区总体规划	建议与规划部门对接	符合
林地保护利用规划	符合	符合
生态红线	符合	符合
文物保护紫线 (县级以上保护单位)	符合	符合
基础设施廊道控制线 (电力类)	符合	符合
基础设施廊道控制线 (长输管线类)	符合	符合
基础设施廊道控制线 (交通类)	符合	符合

1.2.4 选址合理性分析

本项目位于榆林市榆横工业园区榆横发电厂区内，在现有煤场和汽车卸煤沟的基础上进行改建，不新增用地。电厂已建有完善的厂外公路运输网，现有铁路专用线在厂区北厂界室内卸煤，交通运输条件便利，对项目原料煤的运输非常有利。项目在榆横工业园区，厂址周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域内。从环保角度分析，项目选址可行。

1.3 主要关注的环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题是大气污染控制。

1.4 环境影响评价结论

本项目属环保工程，符合国家相关产业政策、规划和环保政策，符合榆林市“多规合一”控制线要求；在采取相应的污染防治措施后，污染物满足达标排放要求；在落实“三同时”制度及环评报告提出的各项污染防治措施，安全运行的基础上，项目建设是可行的。

二、现有工程概况

2.1 现有工程地理位置

榆横发电厂位于榆林市榆横工业园区内，地处横山区白界乡马扎梁村西南约3.0km处的毛乌素沙漠上。厂址北靠中化益业投资有限公司甲醇厂及其煤场，南距无定河约8.0km，西距沙河沟约2.0km；厂址西北距包茂高速约8.0km，北距榆横工业大道约1.0km，铁路专线从北厂界处通过；东北距榆林市区约25.0km，

建设项目基本情况（续四）

交通运输较十分便利。

本项目厂区地理位置见附图 1。

2.2 现有工程环保审批和验收情况

2.2.1 现有一期工程环保审批和验收

榆横发电厂一期工程 2×660MW 级机组，于 2013 年建成投产运行。项目环评工作开展情况见表 3。

表 3 项目环评开展情况表

序号	工程	环评情况	验收情况
1	榆横发电厂一期工程 2×660MW 机组	环境保护部环审【2011】137 号《一期 2×600MW 级机组工程环境影响报告书的批复》，2011 年 6 月 10 日	省环保厅陕环批复【2015】411 号《一期 2×600MW 级机组工程竣工环境保护验收的批复》，2015 年 8 月 10 日
2	榆横发电厂 1、2 号机组烟气超低排放除尘、脱硫、脱硝改造工程	榆林市环保局榆政环函【2015】612 号《1、2 号机组烟气超低排放除尘、脱硫、脱硝改造工程环境影响报告表的批复》，2015 年 10 月 19 日	①省环保厅陕环批复【2016】725 号《1#机组通过超低排放环保电价验收的批复》，2016 年 12 月 27 日； ②省环保厅陕环批复【2017】623 号《2#机组通过超低排放环保电价验收的批复》，2017 年 11 月 30 日

2.2.2 现有一期工程环保竣工验收情况

(1) 废气

a. 锅炉烟气

根据验收监测结果，1#机组锅炉综合除尘效率、脱硫效率、脱硝效率分别为 99.96%、98.10%、85.1%；2#机组锅炉综合除尘效率、脱硫效率、脱硝效率分别为 99.95%、96.71%、84.6%，烟气黑度小于林格曼 1 级。各污染物排放浓度及林格曼黑度均符合（GB13223-2011）《火电厂大气污染物排放标准》表 1 中的燃煤锅炉废气排放的标准限值要求。

b. 扬尘治理

根据验收监测结果，厂界 4 个颗粒物无组织排放监测点位中，周界无组织颗粒物最大浓度值为 0.88mg/m³，符合（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2 限值。

建设项目基本情况（续五）

（2）废水

根据《陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂一期2×600MW级机组工程竣工环境保护验收监测报告》，项目厂区不设外排口，废水全部回用不外排。

（3）噪声

根据验收监测结果，所有厂界噪声监测点位的监测结果均符合（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区排放限值。

（4）固废

灰渣及脱硫石膏约70%送至榆林市恒源利尔建材科技有限公司进行综合利用，30%贮存于灰场，目前在灰场堆存了约15万方的灰、渣及脱硫石膏，占灰场总库容的6%。根据验收监测结果，灰场上游（1#）、灰场下游（2#）、灰场下游（3#）地下水水质中各监测因子浓度均满足（GB/T14848-93）《地下水质量标准》III类标准要求。

2.2.3 现有一期工程超低排放环保竣工验收情况

（1）1#机组

根据监测结果和现场检查，你厂1号机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物监测浓度值在三种煤质（环评设计煤质、近两年最差煤质、近期煤质）、三种负荷（高负荷、中负荷、低负荷）情况下，总排放口烟尘最大排放浓度为 $8.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫最大排放浓度为 $18.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物最大排放浓度为 $18.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合环保部、国家发改委、国家能源局《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发【2015】164号）及我省关于超低排放限值的要求，通过超低排放环保电价验收。

（2）2#机组

根据监测结果和现场检查，2号机组总排放口烟尘最大排放浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫最大排放浓度为 $12.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物最大排放浓度为 $36.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。符合环保部、国家发改委、国家能源局《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发【2015】164号）及我省关于超低排放限值的要求，2号机组通过超低排放环保电价验收。

2.3 现有工程组成

榆横发电厂现有工程组成见表4。

建设项目基本情况（续六）

表 4 现有工程组成表

序号	项 目	建设内容
主体工程	锅炉	2 台，型号为 DG2100/25.4-II2，额定蒸发量 2141t/h，超临界变压直流炉、单炉膛、固态排渣、全钢构架、燃煤锅炉
	汽轮机	2 台，额定工况（THA）660MW，超临界、一次中间再热、三缸四排汽、单轴、直接空冷式汽轮机
	发电机	2 台，额定功率 660MW，三相交流同步发电机
辅助工程	直接空冷系统	空冷凝汽器布置在主厂房A 排外45 米的高架平台上，56 个冷却段排成8 列
	辅机冷却水系统	采用带机械通风冷却塔的循环供水系统
	厂内除灰系统	除灰系统采用干式灰渣分除方案；除灰系统采用正压气力除灰，除渣系统采用风冷式机械除渣
	烟囱	1座，210m高，出口内径9.5m，钢筋砼结构砖套筒烟囱
	公用设施	厂内设办公楼 1 座，厂前区设宿舍楼 2 座，门卫室等
贮运工程	输煤系统	燃煤厂外运输以铁路为主，公路为辅；厂内输煤系统包括卸煤系统、煤场设施、上煤系统等
	煤场	煤场为露天煤场，四周设防风抑尘网
	灰场及贮灰方式	工程灰场为马鞍梁灰场，位于电厂西侧4.5km处。综合利用受阻剩余灰渣和脱硫石膏采用调湿碾压方式分别独立贮存于灰场
	灰渣系统	除渣系统采用刮板捞渣机械除渣，输送至渣箱储存；除灰系统采用正压气力输送系统，灰库下汽车外运。建有两座渣箱，1 炉 1 箱；2 座粗灰库，1 座细灰库；粗灰库每台炉各设一座，细灰库两台炉公用
公用工程	供水系统	使用榆横工业区工业污水处理厂的中水作为工业用水水源，王圪堵水库水作为锅炉补给水，榆林市水务公司供应生活用水
	供电系统	高压电源由本机组发电机引出线上支接，低压电源引自厂区动力中心，2台机设一台柴油发电机组作为事故保安电源
	排水系统	本项目排水系统采用分流制，分为生活污水下水道、工业废水下水道、雨水下水道3个系统，各系统均为各自独立的排水系统。处理后的污废水全部送至废水调节池暂存，然后全部回收利用，不外排
环保工程	废气	采用电除尘+布袋除尘器除尘，采用吸收塔（一级塔）+新增串联二级塔方式的石灰石-石膏湿法脱硫，采用改造后低氮燃烧和选择性催化还原技术脱销，对锅炉烟气进行治理
	废水	煤场设喷水抑尘设施及防风抑尘网；灰场采用洒水抑尘；在输煤系统的转运站、碎煤机室及煤仓落煤点等处均设有除尘设备，并辅以喷水除尘措施和水喷雾降尘措施
	废水	工业废水、酸碱废水、含油废水、含煤废水、脱硫废水、生活污水经分别处理后，回用于输煤系统冲洗用水、干灰加湿、辅机循环冷却补水、煤场喷洒用水、脱硫系统用水等，废水全部回用不外排

建设项目基本情况（续七）

续表 4 现有工程组成表

序号	项目	建设内容
环保工程	噪声处理	采用消声、减振、隔声等降噪措施
	固废处理	锅炉炉渣、除尘器收尘、脱硫石膏定期外运至协议单位综合利用，利用不畅时送至马鞍梁贮灰场堆存。建设单位已与榆林市恒源利尔建材科技有限公司签订了灰渣及脱硫石膏销售合同

2.4 现有工程平面布置及周边环境

榆横发电厂一期工程（2×660MW 机组）厂区布置，采用自南向北依次为 750kV 屋外配电装置、宿舍楼、办公楼、空冷器支架、主厂房（含除尘、脱硫和脱硝设施）、煤场、汽车卸煤沟和火车卸煤沟的格局。

主厂房布置在厂区中部，固定端朝东，扩建端向西，汽机房在南，锅炉房在北，出线端向南。750kV 配电装置、宿舍和办公楼布置厂区南侧。煤场和上煤设施区：煤场、汽车卸煤沟布置厂区北侧，输煤栈桥由主厂房扩建端进入主厂房煤仓间。推煤机库、煤水处理间、煤场雨水调节池及酸洗废水贮存槽，布置于煤场边角地带；汽车衡布置在厂区西北角；厂内铁路和火车卸煤沟布置在厂区最北侧。

电厂厂区总平面布置见附图 2。

现有厂区四周均为荒沙地，西侧 2.0km 处为沙河沟、1.8km 处为砖窑沟村，东侧 950m 处为平邑堡村，东北侧 1.5km 处为马扎梁村。厂区周边环境示意图 1。

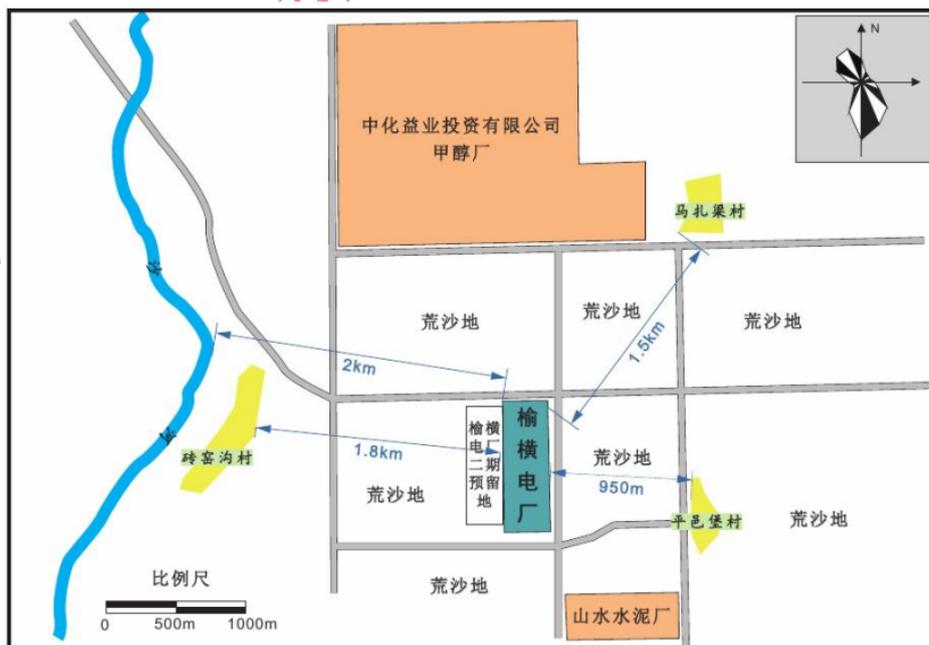


图 1 厂区周边环境示意图

建设项目基本情况（续八）

2.5 储煤场现状

2.5.1 煤场及汽车卸煤沟现状

（1）煤场及汽车卸煤沟布置

储煤场位于电厂北部，现有煤场防风抑尘网封闭尺寸约为 225m×177m，抑尘网高 14m，设计煤堆高度 12m。煤场设计储煤量 15×10^4 t，可供 2×660MW 机组燃用约 12.5 天。煤场并列布置两台 30m 悬臂斗轮堆取料机，单台堆料能力 1000t/h，取料能力 1000t/h。两台斗轮机下方分别布置为 3#、5#带式输送机，规格为耐寒难燃胶带 EP-200，带宽 1200mm，出力 1000t/h。煤场还配置 2 台推煤机及 2 台装载机，作为整理煤场之用。

汽车卸煤沟位于储煤场北侧，贯通式布置，共 4 个卸车位。卸煤沟配备 2 台叶轮给煤机，将汽车来煤送入输送系统。汽车卸煤沟上部设有防雨棚。汽车卸煤沟下配置双路带式输送机，规格为带宽 $B=1200$ mm，带速 $V=2.5$ m/s，出力 $Q=1000$ t/h。

煤场及汽车卸煤沟现状见图 2。



图 2（1）煤场斗轮堆取料机



图 2（2）煤场输送带及喷洒水设施



图 2（3）煤场东侧 4#入口



图 2（4）煤场西侧防风抑尘网

建设项目基本情况（续九）



图 2（5）煤场北侧防风抑尘网



图 2（6）汽车卸煤沟

（2）煤场储运方式

火车来煤由火车卸煤设施至煤场的带式输送机送至煤场储存。煤场地面带式输送机为双向运行单路带式输送机。

汽车来煤由汽车卸煤沟经转运站送至煤场储存。

（3）煤场及汽车卸煤沟现有辅助设施

煤场四周设有防风抑尘网，抑尘网南北侧及斗轮机轨道两侧设有抑尘水枪用于抑尘。煤场配置 2 台推煤机及 2 台装载机，用于煤堆的平整和压实。

煤场周围在防风抑尘网视频监控摄像头，用以煤场作业的监控；在防风抑尘旁设有高杆灯用以煤场照明。

汽车卸煤沟采用混凝土结构防雨棚。

2.5.2 现有来煤方式及来煤量

近年来，电厂燃用以高硫煤为主，辅助掺烧部分煤泥。小纪汗煤矿到榆横发电厂铁路专用线 2016 年 5 月修通前，全部采用汽车来煤方式；铁路专线修通后至今，采用汽车运输和火车运输两种方式，且火车来煤的比例逐年增加。近年汽车和火车来煤量情况见表 5。

表 5 2015~2018 年汽车和火车来煤量统计表

年份	来煤方式	
	汽车来煤 (t)	火车来煤 (t)
2015	1970161	0
2016	1039756	460508
2017	696358	1604049
2018.01.01~08.31	263287	1060205

铁路来煤可将煤送至煤场或经转运送至原煤仓；汽车来煤通过汽车卸煤沟将煤输送至煤场或原煤仓。

建设项目基本情况（续十）

2.5.3 实际耗煤量

榆横发电厂第一台 660MW 机组于 2013 年 11 月 30 日投产，第二台 660MW 机组于 2014 年 7 月 7 日投产。两台机组从投产至今 4 年中锅炉实际耗煤情况见表 6。

表 6 2015~2018 年锅炉实际燃煤量一览表

机组容量 2×660MW	发电量 (万千瓦时)	发电用年耗煤量 (t)	利用小时数 (h)	实际日耗煤量 (t)
2015 年	516761.28	1999865	3914.86	12260.15
2016 年	485879.9	1998838	3680.91	13032.86
2017 年	577585.8	2307346	4375.65	12655.56
2018 年 (01.01-08.31)	299846.8	1252722	2271.57	13235.48

注：实际日耗煤量=发电用年耗煤量/利用小时数×24。

综合表中数据，本次煤场封闭两台机组实际日耗煤量按 2015~2017 年统计的实际日耗煤量均值 12649t 计。

三、本次技改工程概况

3.1 建设内容

本次技改在现有煤场及汽车卸煤沟基础上进行改造。现有煤场及汽车卸煤沟总平面布置、工艺布置方案基本不变，保留煤场及卸煤沟来煤、煤采样、称重系统和上煤系统的运输流程；改造内容为：拆除现有防风抑尘网和喷淋设施，建 1 座预应力管桁架封闭煤棚、安喷雾水炮等辅助设施改造，封闭露天栈桥，封闭汽车卸煤沟、安喷雾水炮，新增 1 套车辆清洗设施，新建 1 座配电室。技改项目组成见表 7。

表 7 本次技改项目建设内容表

工程内容	现有	技改后	备注	
主体工程	储煤场	露天煤场，在四周设置有防风抑尘网尺寸约 225m×177m，抑尘网高 14m，煤场设计储煤量 15×10 ⁴ t，可供 2×660MW 机组燃用约 12.5 天	拆除现有防风抑尘网，建封闭煤棚，封闭建筑尺寸为 220m（长）×170m（宽），煤场封闭四周设 1.5m 高围护墙体，上部为单跨预应力管桁架结构。总储煤量 13.69×10 ⁴ t，可供 2×660MW 机组燃用约 10.8 天；封闭露天栈桥尺寸为 27.9m（长）×6m（宽）×2.5m（高）	改造或新建
	汽车卸煤沟	汽车卸煤沟位于储煤场北侧，贯通式布置，共 4 个卸车位，上部设有防雨棚。汽车卸煤沟下配双路带式输送机，出力为 Q=1000t/h	利用现有防雨棚，东西长不变，南北向两侧延伸后，封闭汽车卸煤沟区域面积为 42m×25.1m	

建设项目基本情况（续十一）

续表 7 本次技改项目建设内容表					
工程内容		现有	技改后	备注	
辅助工程	道路	煤场和卸煤沟现有道路不变；煤场南北两侧为运输道路，东侧为斗轮机机尾室，西侧为转运站及输煤栈桥	煤场封闭共设 6 个汽车进出口，均增设引道宽按 5m 考虑；恢复道路及新建引道均采用 500mm 水泥稳定土基层，300mm 水泥混凝土路面	依托或新建	
	配电间	—	新建配电室 1 个，尺寸为 8m 长×6m 宽×3.6m 高，砖混结构	新增	
	推煤机进出门、人员进出门	—	封闭煤场东西山墙共设 6 个车辆进出门，进出门大小为 5m 高×7m 宽，均采用铝合金卷帘门。煤场南北两侧各留 3.5m 宽推煤机运行通道，靠近喷雾炮各设 3 处人员疏散门，大小 2.1m 高×1.5m 宽，间隔不大于 80m		
	煤场辅助设备	采用人工便携式盘煤仪进行盘煤作业	增设一套固定点式激光盘煤仪，设四个固定探头，沿煤场纵向和横向均匀布置。		
	露天栈桥	在煤场东、西两侧，两台悬臂斗轮机栈桥从封闭结构至西侧转运站为露天栈桥，3#、5#两条单路皮带	采用门式刚架封闭方案，两段露天栈桥封闭尺寸分别为 27.9m 长×6m 宽×2.5m 高，西山墙处门洞尺寸为 6m 宽×2.5m 高		
公用工程	给水	由厂区现有输煤冲洗水系统管网就近引接	由现有含煤废水处理车间备用工业补水管引接	依托	
	排水	废水	现无车辆冲洗装置	新增 1 套车辆清洗装置及废水回收沉淀设施，冲洗废水收集沉淀送厂现有雨水调节池处理回用	新增
		生活污水	电厂现有人员生活污水收集处理后回用不外排	改造不新增劳动定员，不新增生活污水，管理人员依托现有系统	依托
		初期雨水	雨水经雨水排水系统排放，初期雨水经排水沟收集厂区现有雨水调节池统一处理回用	封闭屋面采用自由排水，雨水排至厂区现有雨水系统。初期雨水收排水沟进车辆冲洗沉淀池，送厂区现有雨水调节池统一处理回用	依托或改造
	供电	设有输煤 380/220VPC 工作段，对应设 2 台输煤变，容量为 2500kVA，变压器剩余富裕约 200kVA	在煤场附近设置 1 间配电室，设 380/220V 煤棚 MCC 段，为封闭煤场内及附近新增用电设备供电；新增卸煤沟负荷电源引自汽车卸煤沟 MCC 段备用回路；含煤废水池新增电源就近引接		
暖通	自然通风	封闭煤场采用自然进风，自然排风通风方式；新建配电间采用自然进风、机械排风方式；汽车卸煤沟利用门窗自然进风、顶部设置通风风帽排风的通风方式。封闭栈桥设计采暖热源就近接自 C1 和 C3 转运站采暖管网	新建		

建设项目基本情况（续十二）

续表 7 本次技改项目建设内容一览表				
工程内容		现有	技改后	备注
公用工程	消防	煤场四边消防管网完善，管径 DN200，现有消防管网及消火栓等消防设施运行正常	①封闭煤场内部设消防环状管网，在马道上布置电控消防炮； ②封闭卸煤沟依托现有消防为主； ③封闭栈桥内设室内消火栓灭火系统并配手提式磷酸铵盐灭火器；设自动喷水灭火系统，栈桥两端设水幕消防系统； ④设置必要的消火栓、灭火器等	新增
	采暖	—	封闭栈桥设集中采暖，就近接管	
	通风	自然通风	煤场自然进排风，新配电间机械排风，卸煤沟自然进排风	
储运工程	火车来煤由卸煤设施至煤场输送机至煤场储存或转运处理后送原煤仓；汽车来煤通过卸煤沟将煤输送至煤场或原煤仓			依托
环保工程	废气	露天煤场四面设有防风抑尘网、档煤墙，并设有喷雾洒水设施	全封闭煤场，设置喷雾水炮 6 台和投加抑尘剂系统用于喷洒抑尘；露天栈桥封闭	改造
		贯通式汽车卸煤沟	全封闭汽车卸煤沟，设喷雾水炮喷洒抑尘；新增 1 套车辆清洗设施、新建配电间	
	运输扬尘	运煤道路定期洒水，运煤车辆篷布苫盖、限速行驶抑尘	运煤道路定期洒水，对进出车辆进行冲洗，运煤车辆篷布苫盖、限速行驶抑尘	新增
	废水	劳动定员生活污水收集已建生活污水处理系统，采用二级生化处理+工业废水处理系统进行深度处理后，用于绿化用水、辅机冷却水系统补充水	项目不新增劳动定员，无新增生活污水。洗车废水收集沉淀后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用。喷雾水部分被原煤吸收，部分蒸发，无生产废水排放	依托或新建
	噪声	加强运输车辆管理、限速禁鸣等措施	选低噪设备、墙体隔声、隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣	新增
固废	—	车辆清洗煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用		

3.2 工程设想

对于全封闭储煤设施而言，目前国内常用的主要有条形封闭煤场、筒仓、圆形煤场以及球形料场等形式，相对于后三种储煤设施，条形料场技术经济性较好。本项目为改造工程，原有煤场为双斗轮机条形煤场，综合考虑投资、工期等因素，条形封闭煤场型式最适合本改造工程，因此，《可研》仅对条形封闭煤场进行研究和论证。

《可研》过程中对国内条形煤场封闭形式进行了调研，条形煤场全封闭封闭

建设项目基本情况（续十三）

形式主要有预应力管桁架封闭、钢网架封闭、气膜建筑封闭以及新型网架封闭。

3.2.1 预应力管桁架封闭技术

管桁架也称管结构，近年来在大跨度空间结构中得到了广泛的应用。管桁架结构体系为平面或空间桁架，管桁架结构在节点处一般采用杆件直接焊接的相贯节点（或称管节点）。在相贯节点处，只有在同一轴线上的两个主管贯通，其余杆件（即支管）通过端部相贯线加工后，直接焊接在贯通杆件（主管）的主管。

管桁架结构简洁、流畅、造型丰富，在工程中有着广泛的应用，如2003年建成的广州白云国际机场等。

钢管相贯连接见图3；广州白云国际机场见图4。



图3 钢管相贯连接图



图4 广州白云机场

随着结构跨度的不断增大，经济性显著下降，甚至成为不可能，预应力网格结构应运而生。预应力网格结构是在网格结构中引入预应力，以改变结构的内力分布、降低构件的内力峰值和控制结构变形，改善原性能的一类空间结构体系。其显著特点为受力合理、刚度大、自重轻。

作为一种实现大跨度的结构形式，预应力管桁架结构近年来煤场封闭工程中得到应用。目前施工完的预应力管桁架结构最大跨度达198m，已完成设计即将实施的预应力管桁架结构最大跨度达229m。预应力管桁架结构见图5。

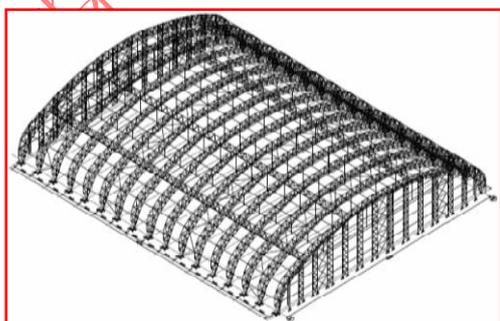


图5（1）预应力管桁架轴测图



图5（2）预应力管桁架现场施工图

主要配置由杆件（主桁架、次桁架和拉索）、节点、围护材料、屋面檩条采

建设项目基本情况（续十四）

光板组成。主要优缺点：

(1) 主要优点：①由于预应力拉锁的有效作用，结构能实现较大跨度，目前最大应用跨度 200m；②预应力拉索的平衡作用能够降低结构柱脚水平推力，减小地基基础费用；③节点相贯焊接，节点封闭性好，耐腐蚀性强，预应力管桁架结构杆件数量大大减少，后期维护成本低。

(2) 主要缺点：①结构安装难度大，现场需要较大组合场地；②索结构在使用过程中，需进行定期检查，一般每年需检测和维护一次，运行维护量大；③目前应用煤场封闭工程业绩较少。

预应力管桁架结构在民用领域应用较为广泛，多用于体育场馆，火车站、机场等等，比较有代表性的是北京北站。在煤场封闭应用近期刚刚开始，应用业绩较少。

3.2.2 网架封闭技术

钢网架结构是由很多杆件通过节点，按照一定规律组成的空间杆系结构，根据外形可分为平板网架和曲面网架。在节点荷载作用下，各杆件主要承受轴向的拉力和压力，能充分发挥材料的强度，节省钢材。

通常情况下，平板网架称为网架，曲面网架称为网壳。网壳结构是曲面型的网格结构，兼有杆系结构和薄壳结构的特性，受力合理，覆盖跨度大。

钢网壳主体结构见图 6（1），钢网壳整体效果见图 6（2）。



图 6（1）某项目钢网壳主体结构

图 6（2）某项目钢网壳整体效果

主要配置杆件、节点、屋面檩条，围护材料和采光板同预应力管桁架。钢网壳技术优缺点：

(1) 钢网壳技术优点：①钢网壳结构具有壳体结构受力特点，整体受力性能优良，整体性好；②钢网壳结构，杆件通过螺栓球或焊接球节点连接，不同节点间构件型号选择自由，能够使杆件充分发挥承载能力，节省材料；③钢网壳技术通过多年的发展和应用，在设计、制造、安装方面技术成熟，广泛应用在煤棚

建设项目基本情况（续十五）

工程中，应用业绩多，得到了众多工程长时间验证。

(2) 钢网壳技术缺点：①钢网壳由于其结构的原因给基础较大的水平推力，通常情况下需要结合具体工程地质情况进行地基处理，地基基础工程量大；②钢网壳结构到货为杆件及节点，现场拼装工作量大，相邻杆件差别小，容易出现安装偏差，影响结构受力性能。

钢网壳技术较为广泛，在煤场没有进行封闭前，干煤棚基本采用钢网壳封闭技术。如晋能离石大土河热电煤场、内蒙古包头第三热电厂等多家电厂应用。

3.2.3 气膜建筑封闭技术、新型网架封闭技术（略）

3.3 封闭方案拟定

3.3.1 封闭范围确定

(1) 煤场封闭范围

a. 规程规范确定

根据《大中型火力发电厂设计规范》(GB50660-2011)中“运距不大于 50km 的火力发电厂，贮煤容量不应小于对应机组 5d 的耗煤量”的规定。

b. 政府相关部门关于煤炭最低库存指导意见要求

根据国家发改委、国家能源局印发的《关于建立健全煤炭最低库存和最高库存制度的指导意见（试行）》的要求，最低库存区域存煤标准：“山西、陕西、内蒙古等煤炭生产区的燃煤电厂，库存量原则上不少于 15 天耗煤量”；最低库存规范存煤标准：“运距不大于 50 公里的燃煤电厂，库存量不应少于 5 天耗煤量”；“常态下燃煤电厂的最低库存，选取区域存煤标准与规范存煤标准的低值”；“特殊时段，为确保迎峰度夏度冬及重大活动用煤需要，有关电力企业要提前做好煤炭收储工作，确保在用煤高峰到来前，将最低库存水平在常态基础上再提高 5-10 天”。
综上，本次煤场封闭改造后最大贮煤量应满足机组 10~15 天的耗煤量。

c. 集团煤场封闭技术指导意见要求

《中国华电集团公司燃煤发电厂煤场封闭技术指导意见》（【2017】57 号）要求既有煤场设计储煤量原则上按照煤场现有条件统筹考虑技术经济性确定。

综上，煤场拟定封闭范围平面尺寸为：220m（长）×170m（宽）。

(2) 汽车卸煤沟封闭及封闭范围的必要性

建设项目基本情况（续十六）

电厂来煤以火车来煤为主，汽车来煤为辅。汽车运输的高硫煤直接进卸煤沟翻卸。卸煤沟的扬尘主要由汽车翻卸时产生，对汽车卸煤沟进行封闭是治理扬尘的主要手段。由于汽车卸煤沟与检修间紧邻布置且相互连通，根据扬尘治理的要求和日常运行的需要，本工程拟将检修间一并封闭。根据集团煤场封闭技术指导意见的要求，统筹考虑技术经济性，本次卸煤沟封闭，对原有煤沟防雨棚进行利用，尺寸东西方向与原防雨棚保持一致，为 25.1m。南北封闭范围为：沿卸煤沟北侧立柱中心线向北延伸 10m，保证翻卸车辆进入卸煤沟位时整车能全部进入封闭区域；沿煤沟南侧立柱中心线向南延伸 17m，保证翻卸完的卸煤车辆有足够的回转空间驶出封闭区域。综上，本次卸煤沟封闭尺寸为 42m×25.1m。

3.3.2 改造后煤场设计储煤量

（1）储煤场

方案一：单跨预应力管桁架方案

根据现有堆存方式，经核算封闭后煤堆体积约为：174044m³。

根据电厂煤堆储存的实际情况，常用煤堆约为机组 5 天的耗煤量，其余为储备煤堆，常用煤堆堆积系数取 0.7，堆积密度取 0.9t/m³；储备煤堆堆积系数取 1，堆积密度取 1t/m³，锅炉耗煤量按实际煤耗量 12649t/d 计。

则常用煤堆体积 $V_1 = 12649 \times 5 \div 0.7 \div 0.9 = 100388\text{m}^3$ ，煤场总储量为： $(174044 - 100388) \times 1 \times 1 + 12649 \times 5 = 136901\text{t}$ 。经计算，可供现役 2×660MW 机组燃用约 10.8 天。

方案二：双跨钢网壳方案

中间立柱影响煤场中部区域堆煤，在考虑堆煤不触碰柱子的情况下，经核算，封闭后煤堆体积约为：153884m³。

根据电厂煤堆储存的实际情况，常用煤堆约为机组 5 天的耗煤量，其余为储备煤堆，常用煤堆堆积系数取 0.7，堆积密度取 0.9t/m³；储备煤堆堆积系数取 1，堆积密度取 1t/m³，锅炉耗煤量按实际煤耗量 12649t/d 计。

则常用煤堆体积 $V_1 = 12649 \times 5 \div 0.7 \div 0.9 = 100388\text{m}^3$ ，储备煤堆储量为： $(153884 - 100388) \times 1 \times 1 = 53496\text{t}$ ，煤场总储量为： $53496 + 12649 \times 5 = 116741\text{t}$ ，可供现役 2×660MW 机组燃用约 9.2 天。

（2）储煤量符合性

建设项目基本情况（续十七）

根据相关规范和政策要求，本次煤场封闭改造后最大贮煤量应满足机组 10~15 天的耗煤量。故按方案一改造后煤场储煤量满足规范和政策的要求，按方案二改造后煤场储煤量略显不足。

3.3.3 上部结构型式选择

煤场封闭尺寸为 220m（长）×170m（宽）。

根据《中国华电集团公司燃煤发电厂煤场封闭技术指导意见》5.5.1 款规定：斗轮机煤场封闭外形宜选择拱形柱面形式。结构方案应根据跨度进行选择：

a. 跨度 100m 以内，优先选择网壳结构体系；

b. 跨度 100m~120m，优先选择普通管桁架或网壳结构体系，也可采用预应力管桁架结构体系；

c. 跨度 120m~150m，优先选择普通管桁架或预应力管桁架结构体系，也可选择网壳结构体系；

d. 跨度 150m 以上，优先选择预应力管桁架结构体系。

本项目煤场内部为两台并行布置斗轮机设备，结构跨度 170m；因此，可研煤场封闭结构型式拟对单跨预应力管桁架结构方案和双跨钢网壳结构方案进行对比论述。

3.4 总图技术方案

3.4.1 总平面布置

本项目煤场区域总平面布置、现有工艺布置方案不变，保留煤场来煤、煤采样、称重系统和上煤系统的运输流程。煤场增加封闭外围护结构，以满足环保要求。

（1）煤场

本项目实施改造后，东侧距离道路 33.1m；南侧距离护坡上道路 7.35m；西侧距离煤水处理间 19.5m；北侧距离道路 8.2m。满足国家及行业相关规范建筑物距道路安全间距的要求。煤场散水与邻近道路之间地面采用碎石处理。总平面布置见附图 3。

（2）汽车卸煤沟封闭

本项目实施改造后，东侧距道路 17.05m；北侧距汽车运输场地 13.9m；西侧距离道路 35m；南侧距离双斗轮机煤场 8m。满足国家及行业相关规范对相邻建筑物安全间距的要求。总平面布置见附图 3。

3.4.2 竖向布置

根据厂区现有建构筑物 and 场地标高，改造后和现有标高保持一致。

建设项目基本情况（续十八）

3.4.3 道路布置

煤场封闭共设置 6 个汽车进出口，每个进出口增设引道，引道宽度按 5m 考虑；恢复道路及新建引道均采用 500mm 厚水泥稳定土基层，300mm 厚水泥混凝土路面。

3.4.4 管线及沟道布置

煤场封闭改造后以充分利用现有管网沟道系统，减少投资为基本原则。储煤场防风抑尘网北侧、西侧有一段排水沟，临近煤场外围环形道路，距离封闭边界约 8m，此次煤场封闭不影响该部分管沟。储煤场防风抑尘网南侧、沿煤场外围环形道路有两排绿化树木，在施工过程中应尽量避免或减少对该部分的破坏。煤场内消防、抑尘管网先拆除后利旧重新安装。

3.5 煤场技术方案

3.5.1 煤场区域现有运行方式

a.火车来煤至煤场；b.火车来煤至原煤仓；c.汽车卸煤沟至煤场；c.汽车卸煤沟至原煤仓；d.斗轮堆取料机煤场至原煤仓。

3.5.2 煤场现有堆存方式

火车煤、汽车煤可经转运站送至煤场储存或者至原煤仓。

煤场并列布置两台悬臂斗轮堆取料机进行混配掺烧及堆取料作业，满足日常运行要求。

3.5.3 封闭范围的确定

煤场拟定封闭范围平面尺寸为：220m（长）×170m（宽），方案一和方案二封闭范围一致。

3.5.4 煤场封闭布置

煤场四周设置有防风抑尘网，场内布置两台斗轮堆取料机。根据煤场现有构筑物位置布置，保证全封闭后的煤场不影响煤场机械设备最大范围内堆料和取料作业，并保证封闭改造后煤场储煤量满足规程规范的要求。煤场封闭尺寸拟定为 220m×170m（长×宽）。封闭煤棚北侧距 1#堆取料机行走中心线 45m，南侧距 2#堆取料机行走中心线 45m，两堆取料机行走中心线距离为 80m，封闭煤场总跨度为 170m；西侧距 4#带式输送机中心线 47m，距 3#转运站 X13 号柱线 40.5m；东侧与堆取料机尾部拉紧间 X38 柱线平齐，封闭煤场总长度为 220m。

建设项目基本情况（续十九）

（1）方案一：单跨预应力管桁架封闭方案

采用单跨预应力管桁架封闭方案，中间不设支撑立柱，南北两侧各留 3.5m 通道，本方案完全不改变原有煤场堆取方式，储煤量减少量小，总储量为 136901t，耗煤量按实际煤耗量 12649t/d 计，约为 2×660MW 机组 10.8d 耗煤量。

根据原有防风抑尘网汽车进出门布置位置，封闭煤场西侧山墙设置 2 个车辆进出门、东侧山墙设置 4 个车辆进出门，满足后翻自卸车、拖挂车到煤场卸煤、推煤机等辅助作业车辆进出需求，进出门大小为 5m×7m（高×宽），6 处大门均采用铝合金卷帘门。封闭煤场南北两侧各留 3.5m 宽推煤机运行通道，靠近喷雾炮各设 3 处人员疏散门，大小 2.1m×1.5m（高×宽），间隔不大于 80m。

人员沿用原有煤场皮带端头转运站处出入。

煤场及汽车卸煤沟总平面布置见附图 3，预应力管桁架建筑断面及立面见附图 4。

（2）方案二：双跨网壳封闭方案

根据网壳结构跨度大小的经济性，拟采用双跨网壳结构形式，原煤场中部设立柱支撑两个相对独立的网壳结构，立柱顶标高为 24.6m，中部煤堆相互连通，本方案堆煤方式与原煤场相同，煤堆中间设有立柱，堆煤不触碰柱子情况下，煤场总储量下降。总储量为 116741t，耗煤量按实际煤耗量 12649t/d 计，约为 2×660MW 机组 9.2d 耗煤量。

根据原有防风抑尘网汽车进出门布置位置，汽车进出门设置位置及大小与方案一单跨预应力管桁架相同。

相关规程规范中无斗轮与建构筑立柱的间距要求，但《火力发电厂运煤设计技术规程》第 1 部分运煤系统中规定“两台悬臂式斗轮堆取料机采用并列布置时其轨道中心之间的最小距离应不小于 2 台斗轮堆取料机悬臂长度之和再加上一个斗轮直径后再加上 0.5m 的距离”，即两个斗轮同时伸出时之间要求不小于 0.5m 净空，由此可见本项目斗轮与立柱净距 6.9m 可满足安全运行要求。后续工程实施时可采取在中间立柱上加反光条的措施来加强对立柱的防护，另外电厂运行时更需要加强管理，防止推煤机等车辆撞击中间立柱。

煤场及汽车卸煤沟总平面布置见附图 3，双跨钢网壳建筑断面及立面见附图 5。

为指导煤场堆、取煤作业，在封闭煤场主体结构上（方案一、方案二）设置

建设项目基本情况（续二十）

煤场标高和间距标识，具体要求为：在封闭煤场南北两侧（煤场纵向）每隔 50m 安装一套高度标尺；南北两侧（煤场纵向）每隔 25m 安装一套距离标尺。标尺数字要求清晰可见，便于观察。

3.5.5 露天栈桥封闭布置

环保要求日趋严格，近期地方环保督导组多次到厂督查，要求对露天栈桥进行封闭，但是本次煤场封闭范围有限，在煤场东西两侧，两台悬臂斗轮机栈桥从封闭结构至西侧转运站为露天栈桥，两条单路皮带，两条栈桥分别长约 27.9m，宽 6m，本期拟采用门式刚架封闭方案，根据现场斗轮机尾车运行情况 & 结构封闭范围，两段露天栈桥封闭尺寸分别为 27.9m×6m×2.5m（长×宽×高）。3#、5#带式输送机穿过封闭煤棚的东、西山墙处门洞尺寸为 6m×2.5m（宽×高）。

3.5.6 煤场堆取料设备改造

为降低煤场中扬尘，《可研》考虑新增喷雾水炮用于煤场抑尘，且该装置作用范围可覆盖整个煤场，故不再考虑在现有斗轮机上增加其他抑尘装置。

3.5.7 煤场辅助设备改造

目前煤场采用人工便携式盘煤仪进行盘煤作业，现有盘煤仪自建厂使用至今，设备已测量不准确，需频繁维护及不定期升级操作系统。煤场封闭后环境条件较开放式的差，现有盘煤仪会产生大量虚点，测量误差加大，与盘煤仪自身测量误差累计后可达 20%~30%。为准确测量出煤堆体积，现有盘煤仪作业前需对煤堆形状进行规整，现场需要人员多，工作强度大，效率较低，电厂定员没有考虑盘煤人员配置。

因此，为提高工作效率，本次改造增设一套固定点式激光盘煤仪，根据煤场的尺寸及内部净空，设四个固定探头，沿煤场的纵向和横向均匀布置。

3.5.8 改造后的煤场运行方式

改造后的煤场运行方式不发生变化。

3.5.9 封闭改造后煤场设计储煤量

方案一：煤场总储量为 136901t，可供现役 2×660MW 机组燃用约 10.8 天。

方案二：煤场总储量为 116741t，可供现役 2×660MW 机组燃用约 9.2 天。

煤场改造前后封闭尺寸及储煤量对比见表 8。

建设项目基本情况（续二十一）

表 8 储量及封闭尺寸对比表

甲乙煤场	封闭尺寸 (m)	储煤量 (10 ⁴ t)
改造前	防风抑尘网 225m×177m	15
改造后 (方案一)	封闭尺寸 220m×170m	13.7
改造后 (方案二)	封闭尺寸 220m×170m	11.7

3.5.10 车辆清洗装置

本厂现无车辆冲洗装置，考虑到目前日趋严格的环保形势，在厂区车辆出口处的空车汽车衡东侧设置 1 套车辆清洗装置及相应的废水回收设施，有效清洁回收车辆所粘附煤，从源头控制污染，降低市政道路扬尘，通过废水回收，保证水循环使用，带来一系列的社会效益和环保效益。

3.5.11 现有汽车卸煤沟运行方式

- a. 汽车卸煤沟 → 2#转运站 → 碎煤机室 → 原煤仓
- b. 汽车卸煤沟 → 储煤场

3.6 汽车卸煤沟区域封闭布置

汽车卸煤沟位于储煤场北侧，煤沟上部设防雨棚，共设置 4 个卸车位，平均每个沟位卸煤量 $15 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

汽车卸煤沟封闭区域确定如下：依据现有建构筑物位置进行布置，原有卸煤沟上部防雨棚考虑利旧，封闭范围东西长度与卸煤沟保持一致，为 25.1m；南北封闭范围为：沿卸煤沟北侧立柱中心线向北延伸 10m，沿煤沟南侧立柱中心线向南延伸 17m。封闭区域面积为： $42\text{m} \times 25.1\text{m}$ ，北侧设置两个汽车进口大门；为兼顾煤场四周环形道路的畅通，南侧封闭区域跨道路的东西两侧各设一个汽车出入口，尺寸 $7\text{m} \times 5\text{m}$ （宽×高）。检修间南北侧敞开部分利用彩板和檩条进行封闭。

汽车运煤重车沿运煤道路行驶，由位于厂区西北角的大门进入，经计量、采样后从汽车卸煤沟北侧两个大门进入卸煤沟卸煤，卸车后的运煤空车沿南侧东大门出卸车区域，从煤沟东侧绕行至煤沟北侧返回，经运煤车辆清洗装置，过空车衡，然后沿出车道路出厂。煤沟南侧东西两个大门常开，保证消防通道畅通。

卸煤沟封闭后，符合卸煤沟原设计吨位的自卸汽车可在卸煤沟内进行翻卸作业，侧翻车和拖挂车等其他车辆的卸煤作业转移至储煤场内。

汽车卸煤沟平面布置见附图 3，卸煤沟封闭方案布置及建筑立面见附图 6。

建设项目基本情况（续二十二）

3.6.1 卸车能力计算

根据电厂实际汽车来煤情况，2017年汽车最大来煤量约69万吨，汽车日均来煤车辆约90辆，最大日来煤量约7000吨，其中可进卸煤沟作业的后翻式自卸车来煤量约3300吨。自卸式后翻车净载量约为17吨，则最大日来煤车辆约为 $3300/17 \approx 200$ 辆。依据汽车卸煤工作制度，卸煤时间暂按10h/天，则小时最大来煤车辆 $200 \div 10 = 20$ 辆，一般情况下为 $90 \div 10 = 9$ 辆。

现场运行方式下的实际卸车量计算：

依据现有煤棚布置尺寸，每次可容纳4辆汽车在煤棚内作业，卸至煤沟边的平均卸车时间：3min，余煤、粘煤的清理平均清理时间：6min，推煤时间：10min，每辆车平均监卸时间（考虑1人监卸）：1min。

则每小时平均卸车能力为 $60 \div (3+6+10+1) \times 4 = 12$ 辆，因此封闭改造后煤棚内卸车能力满足正常情况下来煤车辆卸车需求，但不满足小时最大来煤车辆的需求，可以稍微延长工作时间来弥补，也可将来煤汽车卸至储煤场，因此煤沟封闭后基本满足原有卸煤沟卸车能力。

3.6.2 改造后的汽车卸煤沟运行方式

改造后的汽车卸煤沟运行方式不发生变化。

3.6.3 主要工程量

本次改造输煤专业主要工程量清单见表9。

表9 输煤设备清册

序号	名称	规格和型号	单位	数量	备注
1	车辆清洗装置		套	1	
2	固定点式激光盘煤仪	设四个探头	套	1	

3.7 新建配电室

本项目新增煤棚MCC布置于新建配电间，单排布置。不考虑新增煤场MCC段与汽车卸煤沟MCC段合并布置。主要原因如下：

(1) 汽车卸煤沟MCC段距离输煤PC段较远，目前汽车卸煤沟MCC段进线电缆（引自输煤PC段）单根长度为520米。经核算，新增煤场MCC段计算电流为530A，每回路进线电缆需并联3根ZRC-YJV22-0.6/1KV-3x150+1x70电缆，双回路进线，共需6根ZRC-YJV22-0.6/1KV-3x150+1x70电缆，约3.2千米，仅电缆成本价约为100万元。而在煤场附近，距离输煤综合楼较近的地方新建1个配电间，

建设项目基本情况（续二十三）

尺寸约为 4m×8m×3m（长×宽×高），造价约为 12.8 万元。电缆长度大约节省 2km，总体造价大幅降低。

（2）新建煤场 MCC 段配电间靠近输煤综合楼，方便运行人员巡检。

（3）经总图专业与电厂专工确认，在煤场附近，距离输煤综合楼较近的地方具备新建 1 个配电间的条件。

综上，本期在干煤棚东南角空地上新建一座配电间，配电间尺寸为 8m(长)×6m(宽)×3.6m(高)。结构形式为砖混结构。新建建筑的基础形式为天然地基条形基础，对原土进行夯实，基础 1m 下的土进行三七灰土换填。

3.8 方案比选

根据项目《可研》比较：方案一单跨预应力管桁架封闭方案节点封闭性好，中间不立柱，安全性强，耐腐蚀性强，后期维护成本低等特点，且投资相当。本可研报告推荐方案一。

原汽车卸煤沟改造，依据现有构筑物位置进行布置，原有卸煤沟上部防雨棚考虑利旧，封闭范围东西长度为 25.1m，跨度 42m。南北两侧用檩条和彩板封闭，东西侧在四周将原有贯通部分用檩条及彩板封闭。

3.9 改造施工过渡方案

煤场封闭实施时，四周地基处理、基础施工以及上部混凝土支撑结构施工不需要煤场停运。合理布置现场，规划好施工组装机和进出通道，减少运输费用和场内二次倒运；在施工区域内预留出运煤车辆的运输通道并与施工区域进行有效隔离；本工程跨度较大，上部结构安装过程中，可采用累积滑移法施工，在规划好施工组装机地内，拼装完成第一个稳定的滑移单元（一般为前两榀），向前滑移后再连接后一个单榀预应力管桁架，逐步完成整个预应力管桁架的主体安装；规划好的施工组装机地内不允许斗轮机作业及推煤机车辆的进入，待主体安装完成后，再恢复斗轮机作业及推煤机车辆的进入。因此通过合理协调安排斗轮机运行及管桁架安装区域，可实现安装过程中斗轮机不停运，且对整个煤场运行影响较小。

汽车卸煤沟封闭实施期间卸煤沟停止使用，可以利用汽车在煤场卸煤，利用煤场两台斗轮机进行燃煤掺配。卸煤沟封闭改造工期短，改造完成后很快能投入使用。

综上，项目改造实施不影响机组整体运行，不需停机。项目实施时，要求精细化管理尽量降低施工期间对现场运营的影响。

建设项目基本情况（续二十四）

3.10 主要工程量

(1) 煤场

方案一（单跨预应力管桁封闭方案）主要工程量见表 10。

表 10 方案一主要工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
一	基础部分			
1	土方	m ³	8492.03	
2	承台	m ³	1544.93	C30, 埋深-2m
3	钻孔灌注桩	m ³	2822.95	桩径 800mm, 桩长 17m, C30
二	建筑部分			
1	人员进出门（钢门）	m ³	13.20	1.0*2.2m, 6套
2	汽车进出门（电动卷帘门）	m ³	294.00	7*7m, 6套
3	散水	m ³	2294.00	①素混凝土 60 厚, ②碎石垫层 300mm 厚
4	引道及道路	m ²	1025.44	①250 厚 C20 混凝土; ②300 厚级配碎石; ③素土夯实。
5	道路破除及恢复	m ²	96.00	①250 厚 C20 混凝土; ②300 厚级配碎石; ③素土夯实。
6	道路硬化	m ²	2244.00	碎石厚 100mm
三	围护墙			
1	轻型砌体围护墙	m ³	122.40	
2	钢筋混凝土挡煤墙	m ³	66.00	
3	双面抹灰	m ²	2340.00	
四	框架			
1	框架柱	m ³	265.16	C30
2	框架梁	m ³	210.60	C30
3	施工轨道滑移梁	m ³	378.00	C30, 高度 1.0m
五	上部钢结构			
1	钢桁架 (Q345B)	t	2992.00	含山墙部分
2	冷弯薄壁 C 型檩条	t	639.67	Q345B, 镀锌
3	彩板	m ²	57166.00	
4	FRP 采光板	m ²	5716.00	
5	支座埋件	t	30.92	
6	球铰支座	个	32.00	
7	检修马道	t	160.00	Q235B
8	钢结构防腐涂料	t	2992.00	240μm
9	钢结构防火涂料	t	598.40	耐火极限 1 小时
10	索	t	110.70	Φ7×109, 双层 PE, 1670Mpa
六	地勘及试桩			
1	地勘	项	1.00	
2	试桩	项	1.00	
七	拆除			
1	抑尘网支架	m ²	9360.00	
2	钢筋混凝土墙	m ³	2691.00	
3	原防风抑尘网四周砖墙及基础拆除	m ³	96.00	约 500mm 高
4	东北角集水池部分拆除	m ³	12.4	
八	超限审查费	项	1.00	
九	风洞试验费	项	1.00	

建设项目基本情况（续二十五）

(2) 汽车卸煤沟

汽车卸煤沟主要工程量见表 11。

表 11 汽车卸煤沟主要工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	土方	m ³	3141.40	埋深 2.5m
2	独立基础	m ³	97.58	C30
3	三七灰土换填	m ³	1575.32	基础下 2m
4	塑钢窗	m ²	157.50	条形窗, 1.5m 高
5	汽车进出门 (钢大门)	m ²	140.00	7*5m, 4 套
6	人员进出门 (钢门)	m ²	10.50	1*2.1,5 套
7	散水	m ²	107.20	素混凝土 60 厚, 碎石垫层 300mm 厚
8	砖墙	m ³	22.78	烧结煤矸石砖
9	粉刷	m ²	250.08	
10	钢结构	t	21.35	Q345B
11	彩板	m ²	1364.54	
12	采光带	m ²	67.77	
13	冷弯薄壁 C 型檩条	t	11.99	Q345B
14	钢结构防腐涂料	t	21.35	
15	钢结构防火涂料	t	21.35	
16	地脚螺栓	根	40.00	M27, 720mm 长, Q345B
17	埋件	t	1.00	Q235B
18	地勘	项	1.00	
19	混凝土路面拆除及恢复	m ²	112.95	1. 250 厚 C20 混凝土 2. 300 厚级配碎石 3. 素土夯实。
20	南侧防火墙	m ²	266.06	
	双面粉刷	m ²	266.06	

3.11 主要建筑材料

(1) 混凝土: 现浇混凝土 C30, 垫层为 C15。

(2) 钢材: 型钢、钢板主要用 Q235B、Q345B 钢, 其质量符合《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-2008) 的规定。钢材的屈服强度与抗拉强度实测值的比值不应大于 0.85, 钢材应有明显的屈服台阶, 且伸长率不应小于 20%。钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

(3) 普通螺栓: 强度等级 4.6 级、4.8 级。

(4) 高强螺栓: 强度等级 8.8 级、10.9 级。

(5) 焊条: 对 Q235 级钢的焊接应选用 E43 型焊条, 对 Q345 级钢的焊接应选用 E50 型条。

(6) 钢筋: 采用 HPB300、HRB400 级热轧钢筋。

建设项目基本情况（续二十六）

(7) 檩条：冷弯薄壁型檩条或型钢。

(8) 彩板：彩色高强度压型钢板。

3.12 主要设备

本项目建成后，主要设备见表 12。

表 12 项目主要设备表

序号	设备名称	数量	型号	备注
1	斗轮堆取料机	2 台	单台堆料能力 1000t/h，取料能力 1000t/h，悬臂长 30m	现有
2	推煤机	2 台	—	现有
3	装载机	2 台	—	现有
4	煤场喷雾水炮	6 套	Q=12m ³ /h，H=90，50KW	新增
5	卸煤沟喷雾水炮	1 套	Q=4.8m ³ /h，H=50，20KW	
6	低压开关柜 MCC 段	8 面	380V，MNS	
7	照明电源箱	10 台	380/220	新增
8	应急照明箱	4 台	380/220	
9	检修电源箱	10 台	380/220	
10	控制电源箱	3 台	380/220	
11	风机（配电间）	1 台	380V、0.7KW	新增
12	扩音呼叫系统	1 台	220V、4KW	
13	视频监控	1 台	220V、2KW	
14	电缆（铠装）	10.2km	ZR-YJV22-0.6/1.0kV-3×150+1×70， ZR-YJV22-0.6/1.0kV-3×70+1×35， ZR-YJV22-0.6/1.0kV	新增
15	镀锌钢管	2.1km	DN25	
16	车辆清洗装置及废水回收设施	1 套	380V、37KW	新增 1 套
17	抑尘剂投加装置	1 套	计量泵、抑尘剂箱、阀门等全套组件，380V、1KW	新增
18	固定式激光盘煤仪	1	设四个探头	新增
19	可燃气体监测系统、粉尘浓度监测系统、明火检测系统等	按要求设置	—	新增

四、技改工程平面布置及周边环境

榆横发电厂厂区用地面积 105.75hm²（陕国土资规发【2010】147 号的批复），其中改造煤场和卸煤沟面积为 38454.2m²，本次技改工程不新增占地，在现有露天煤场及汽车卸煤沟的基础上进行改造。改造完成后，煤场及汽车卸煤沟总平面布置、现有工艺布置方案、现有煤场堆取方式、运煤车流组织、现有道路均不改变。

工程实施改造后：一是封闭煤棚东侧距离道路 33.1m，南侧距离护坡上道路 7.35m，西侧距离煤水处理间 19.5m，北侧距离道路 8.2m。满足国家及行业相关规范

建设项目基本情况（续二十七）

建筑物距道路安全间距的要求。煤场散水与邻近道路之间地面采用碎石处理。二是封闭汽车卸煤沟东侧距道路 17.05m，北侧距汽车运输场地 13.9m，西侧距离道路 35m，南侧距离双斗轮机煤场 8m。满足国家及行业相关规范对相邻建筑物安全间距的要求。技改工程不会改变整个厂区现有平面布局。

封闭煤场距离整个厂区北厂界 200m，距西厂界 150m，距南厂界 660m，距东厂界 140m。封闭汽车卸煤沟距离厂区北厂界 90m，距西厂界 105m，距南厂界 770m，距东厂界 180m。本技改工程封闭煤场及汽车卸煤沟距离最近的村庄为东侧的平邑堡村，距离约 950m。

技改工程煤场平面布置见图 7。

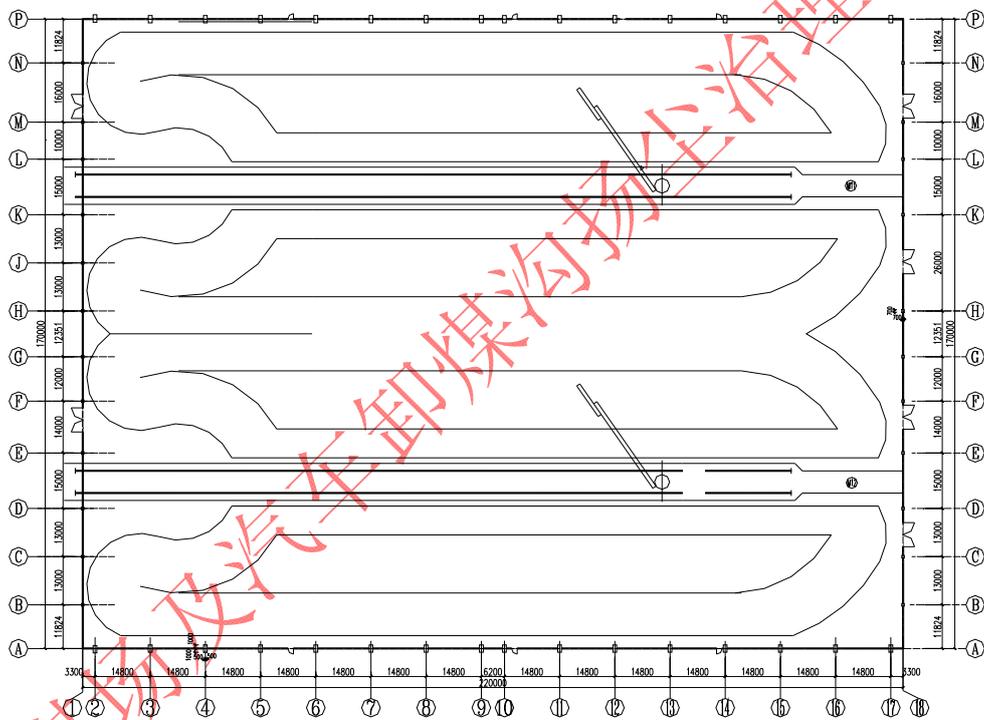


图 7 (1) 预应力管桁封闭煤场平面布置图

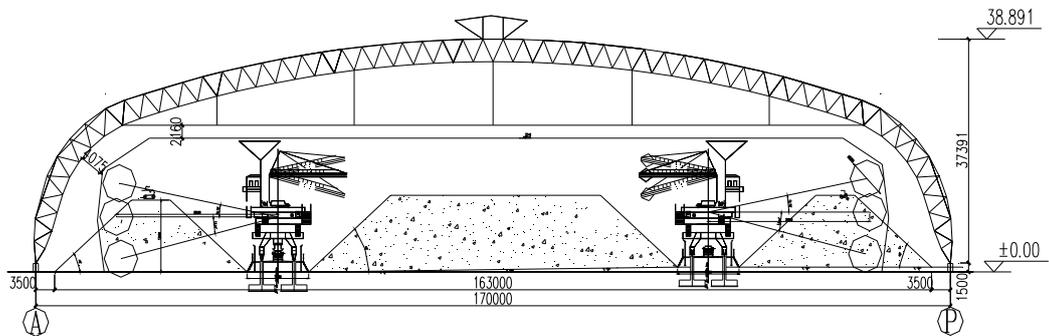


图 7 (2) 预应力管桁封闭方案横断面

建设项目基本情况（续二十八）

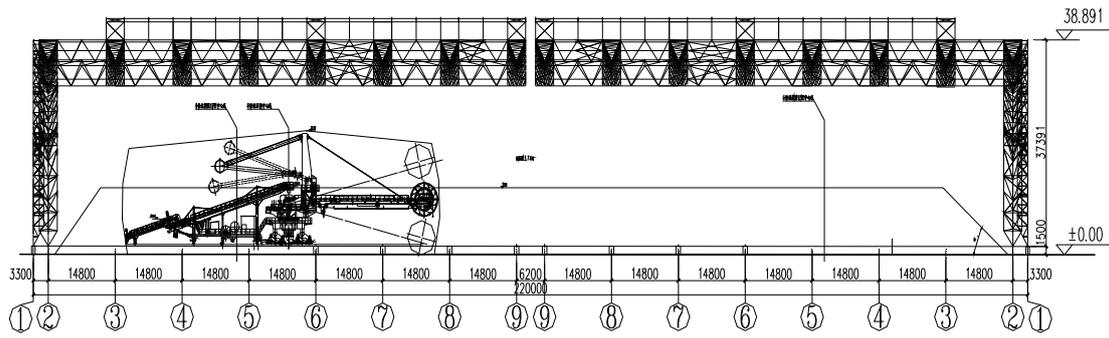


图 7 (3) 预应力管桁封闭方案纵断面

技改工程汽车卸煤沟平面布置见图 8。

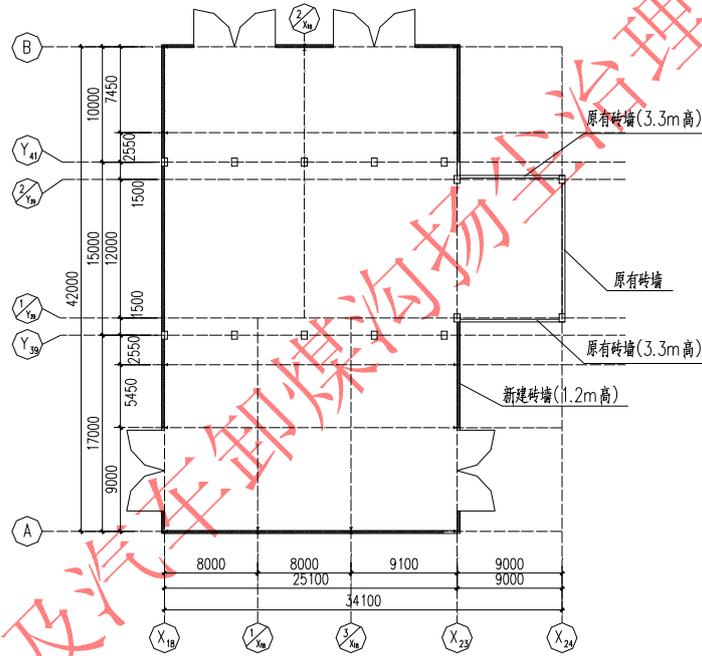


图 8 (1) 卸煤沟封闭平面图

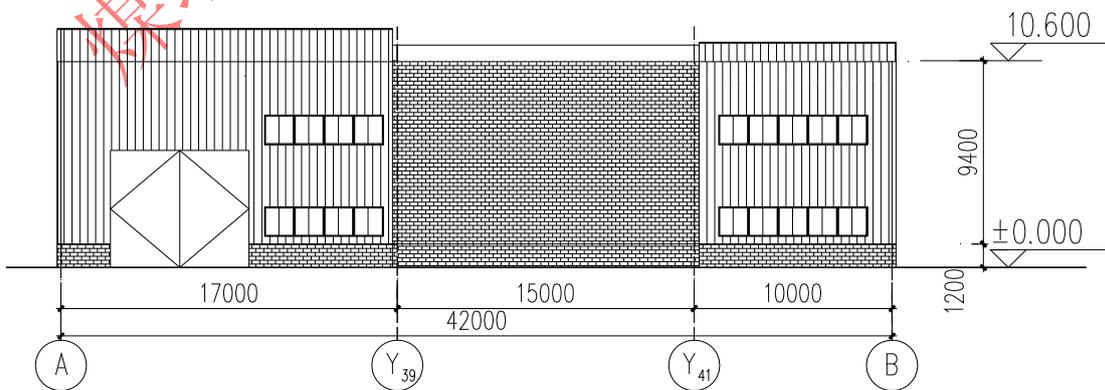


图 8 (2) 卸煤沟封闭立面图

建设项目基本情况（续二十九）

五、公用工程

5.1 给排水

5.1.1 给水

本项目不新增工作人员，项目用水主要为生产用水，包括喷雾水炮喷洒用水、运输车辆冲洗水及煤场道路喷洒用水。

（1）喷雾水炮用水

本项目封闭煤场和封闭汽车卸煤沟内喷洒抑尘水源拟从含煤废水处理车间清水池备用工业补水管引接。现有工业水泵共设4台（3运1备），参数为 $Q=150\text{t/h}$ ，扬程 $H=65\text{m}$ 。《可研》经核算，封闭煤场新增喷雾水炮的最大用水量为 24t/h ，封闭汽车卸煤沟新增喷雾水炮的最大用水量为 4.8t/h ，喷洒水自工业水泵出口至封闭煤场最不利点的沿程损失约 20m ，最不利点喷洒水管出水压力为 0.45MPa ，喷雾水炮工作压力 $0.1\sim 0.3\text{MPa}$ ，现有工业水泵流量和扬程均能满足封闭煤场和封闭汽车卸煤沟改造后喷洒水炮抑尘系统水量和水压的要求。

本项目《可研》设计：一是封闭煤场内部共设置喷雾水炮6套，参数均为： $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=90\text{m}$ ，功率 50KW 。电厂储煤场运行：平均每天工作 12h ，每年工作 300d 。封闭煤场内部按最多同时使用2套喷雾水炮，工作时间约为 $5\sim 10\text{min}/\text{次}$ ，平均按 $10\text{min}/\text{次}$ 计，每天平均喷洒水2次，则封闭煤场用水量为 $8.00\text{m}^3/\text{d}$ （ $2400.00\text{m}^3/\text{a}$ ）。二是封闭汽车卸煤沟设置喷雾水炮1套，参数为： $Q=4.8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ，功率 20KW 。汽车卸煤沟运行：平均每天工作 10h ，每年工作 300d 。使用安装的1套喷雾水炮，工作时间约为 $5\sim 10\text{min}/\text{次}$ ，平均按 $10\text{min}/\text{次}$ 计，每天平均喷洒水4次，则封闭汽车卸煤沟用水量为 $3.20\text{m}^3/\text{d}$ （ $960.00\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目在封闭栈桥内设置的水幕消防自动喷水灭火系统，正常运行期间不产排污水。喷雾水炮水源拟从含煤废水处理车间清水池备用工业补水管引接，并在水源中加入抑尘剂。

本项目《可研》设计在喷雾水炮抑尘系统水源中加入抑尘剂，抑尘剂可有效的增加水和粉尘的亲水性，使粉尘快速的沉降。项目在封闭煤场室外喷洒抑尘管网进水母管上增加抑尘剂投加系统一套，抑尘剂投加系统包括：计量泵、抑尘剂箱、阀门等全套组件；计量泵与喷雾水炮抑尘系统联锁启停；抑尘剂投加量为喷洒抑尘水量的 1% （可调）。

本项目改造后煤场及汽车卸煤沟喷雾水炮平面布置见图9。

建设项目基本情况（续三十）

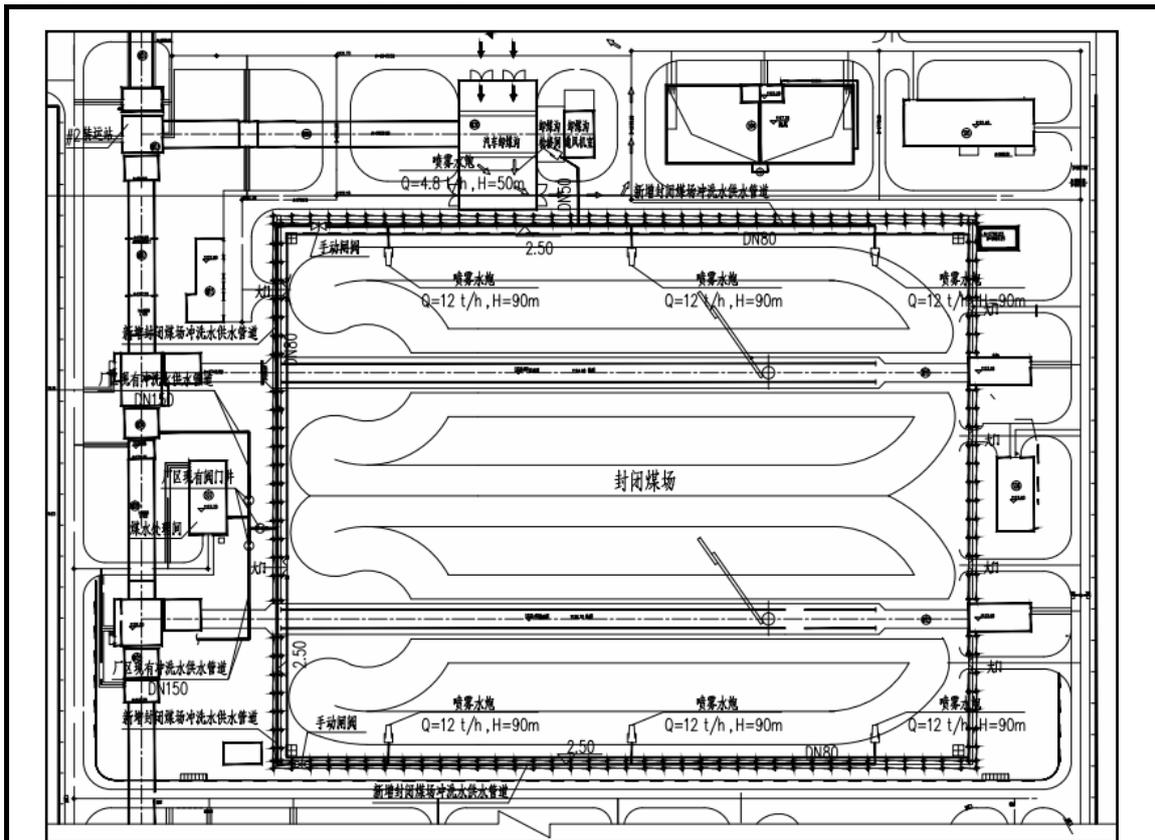


图9 改造后喷雾水泡平面布置见图9

(2) 车辆冲洗水

本项目《可研》设计新增1套汽车清洗装置，供水水源就近引接自厂区1#转运站冲洗水管网，冲洗后含煤废水排至新增含煤废水沉淀池（50m³），新增含煤废水沉淀池需设计斜坡，便于清理沉淀池底部积煤；此外新增含煤废水沉淀池与火车卸煤区南侧现有排水沟连通，封闭汽车卸煤沟及卸煤沟北侧地面初期雨水经火车卸煤区南侧排水沟收集后排入含煤废水沉淀池，含煤废水和初期雨水经初步沉淀、澄清后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用。

《可研》根据2017年汽车最大来煤量约69万吨，汽车日均来煤车辆约90辆，每次出厂均需冲洗。根据调查冲洗水量约为0.25m³/次·辆，用水量22.50m³/d。洗车区沉淀池需每天定期补水，平均定期补充水量1.50m³/d，年补充水量为450.00m³/a。供水水源就近引接自厂区1#转运站冲洗水管网。

(3) 煤场道路喷洒用水

本项目封闭煤场及汽车卸煤沟区域道路长约1140m，硬化道路面积约6700m²，平均每天利用洒水车洒水3次。根据（DB61/T943-2014）《陕西省行业

建设项目基本情况（续三十一）

用水定额》：环境卫生管理道路浇洒 2.5L/m².d 定额规定计，则道路喷洒用水量 16.75m³/d（5025.00m³/a）。

煤场及汽车卸煤沟封闭后，由原洒水水枪全部改为喷雾水炮除尘，比其他抑尘喷洒设备（洒水水枪、洒水车）可有效节约 70~80%用水，且水雾覆盖面积远远大于其他喷洒设备；车辆冲洗为新增用水，道路浇洒水量基本不变。电厂现有给水系统可满足本项目需要。

本项目水平衡见图 10。

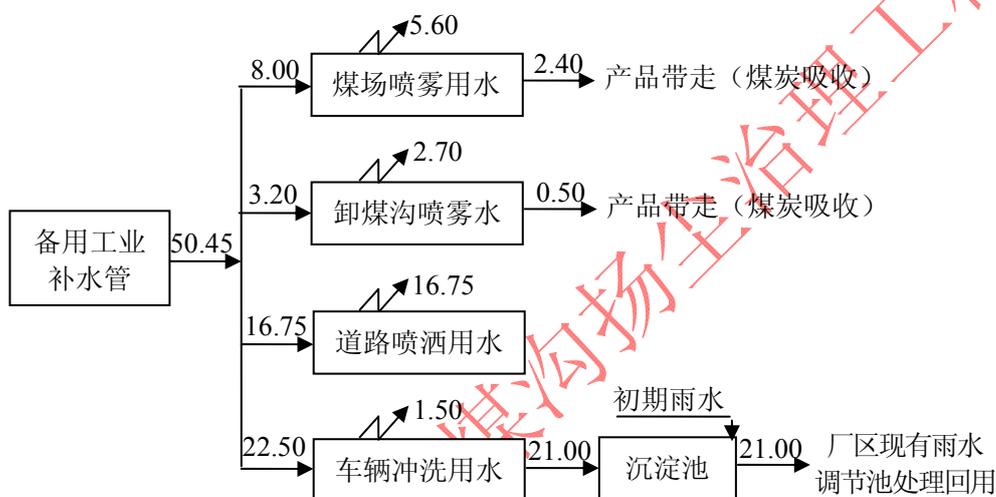


图 10 项目水平衡图 (m³/d)

5.1.2 排水

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水。

封闭煤场及汽车卸煤沟卸煤、堆煤喷雾除尘用水部分随产品（煤炭）带走，部分蒸发，无生产废水产生。道路洒水蒸发损失；车辆冲洗废水经沉淀池收集沉淀、澄清处理后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用，不外排。本项目给排水情况见表 13。

表 13 项目给排水情况一览表

序号	项目	技改后用水情况 (m ³ /a)					备注
		用水量	损失量	废水量	回用量	排水量	
1	煤场喷雾用水	2400.00	2400.00			0	用水量减少
2	卸煤沟喷雾水	960.00	960.00			0	
3	车辆冲洗用水	6750.00	450.00	6300.00	6300.00	0	不新增用水
4	道路浇洒用水	5025.00	5025.00			0	不新增用水
合计		15135.00	8835.00	6300.00	6300.00	0	总用水量减少

建设项目基本情况（续三十二）

5.2 供电

封闭煤棚周围厂用电现状：设置输煤 380/220VPC 工作段，对应设置 2 台输煤变，容量为 2500kVA，变压器剩余富裕约 200kVA。

本项目主要用电负荷为照明、消防、控制负荷及风机等约 177 kVA，其中煤场封闭新增负荷约 129 kVA，卸煤沟封闭新增负荷约 48kVA。

本项目《可研》设计拟在煤场附近设置 1 间电气配电室，设 380/220V 煤棚 MCC 段，为封闭煤场内及附近的新增用电设备供电；煤场 MCC 段采用单母线接线方式，双电源进线。电源分别引自输煤 380/220VPCA、B 段备用开关，经核实，现场备用开关满足本工抑尘剂改造需要。

本项目新增卸煤沟负荷电源引自汽车卸煤沟 MCC 段备用回路，经核实，汽车卸煤沟 MCC 段进线开关型号为 HD40PS-630，即额定电流为 630A，本工程改造后，总电流为 530A，进线开关满足本次改造需求。每回路进线电缆为 2 根并联 ZRC-YJV22-0.6/1KV-3x150+1x70，本次改造每回路进线电缆需新增 1 根同型号的电缆，与原 2 根电缆并联。汽车卸煤沟 MCC 段备用回路数量能够满足本工程改造需要。

本项目含煤废水池新增 1 台渣水泵，功率为 3 kW，电源就近引接。

5.3 暖通

本项目封闭煤场采用自然进风，自然排风的通风方式；新建配电间采用自然进风、机械排风的方式；汽车卸煤沟封闭改造后采用利用门窗自然进风、自然排风的通风方式，在顶部设置通风风帽排除上部积聚的瓦斯气体。

本项目封闭栈桥设计集中采暖，按照维持室内温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 设计采暖系统，采暖热源就近接自 C1 和 C3 转运站采暖管网。

5.4 消防

现有煤场周边设置有完善的消防管网，管径 DN200，消防管网及消火栓等消防设施运行正常。

本项目封闭煤场内部设置消防环状管网，并在马道上布置电控消防炮，确保消防水柱能完全覆盖整个煤棚。为保障煤棚内部消防供水的安全性，设置 2 处与煤场外部主消防消防环网连接，提高消防供水的安全性。封闭煤场内部经常有人通行及便于取用的地方、应急出口、汽车进通道等位置依据规范配置适当数量手提式磷酸铵盐灭火器。

建设项目基本情况（续三十三）

本项目封闭汽车卸煤沟处于现有室外消火栓系统的保护范围之内，本工程无需新增封闭汽车卸煤沟室外消防设施。封闭汽车卸煤沟室内消防设施采用单栓室内消火栓，消防水源就近引接自厂区现有消防管网，管径 DN100，管材采用焊接钢管；对处于冰冻线以上的消防管网采用保温岩面加彩钢板的形式对消防管道进行防冻保温。封闭汽车卸煤沟内部检修间依据规范配置适当数量手提式磷酸铵盐灭火器。

本项目在新增封闭栈桥内设置室内消火栓灭火系统并配置适量的手提式磷酸铵盐灭火器，消火栓采用单栓室内消火栓，水源就近引接自厂区现有消防管道。同时在封闭栈桥内设置自动喷水灭火系统，自动喷水灭火系统的控制采用湿式报警阀控制。在西侧转运站和斗轮机栈桥连接处以及斗轮机栈桥和煤场西侧连接处，煤场东侧栈桥与转运站之间设置水幕消防系统，水幕系统的控制采用雨淋阀控制；湿式报警阀组和雨淋阀组之前需安装管道过滤器，管道过滤器之后管材采用内外热镀锌钢管。

六、劳动定员与工作制度

榆横发电厂投产运行多年，现有企业组织机构及定员编制已配置完善，本项目改造沿用现有储煤场管理运行配置机构：煤管班 15 人，推煤机班 15 人。本次改造不新增工作人员。

根据电厂实际运行情况，储煤场平均每天工作 12h，每年工作 300d；汽车卸煤沟平均每天工作 10h，每年工作 300d。

七、技术经济指标

本项目技术经济指标见表 14。

表 14 项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	占地面积	m ²	无增加	
2	储煤量	×10 ⁴ t	13.7	
3	日耗煤量	t	12649	
4	煤场封闭建筑面积	m ²	37400	
5	卸煤沟封闭建筑面积	m ²	1054.2	
6	结构总用钢量	t	3907	包括檩条、支撑结构部分、马道
7	单位建筑面积用钢量	kg/m ²	100.8	
8	储煤吨煤用钢量	kg/t	28.5	
9	项目总投资	万元	10873.00	静态投资
10	储煤吨煤投资	元/t	793.60	
11	单位建筑面积投资	元/m ²	2828.00	

建设项目基本情况（续三十四）

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、榆横发电厂现有机组污染情况

（1）废气排放情况

榆横发电厂废气主要为 1#~2#机组燃煤锅炉排放的烟气，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，2016~2017 年对 1#~2#机组进行了超低排放改造，锅炉烟气采用静电除尘+布袋除尘器除尘，采用吸收塔（一级塔）+新增串联二级塔方式的石灰石-石膏湿法脱硫，采用改造后低氮燃烧和选择性催化还原技术脱销的处理措施；同时给 1#、2#锅炉安装了 1 套烟气连续在线监测系统。

2016 年 12 月至 2017 年 11 月，省环保厅根据 1#、2#超低排放监测结果和现场检查，SO₂、NO_x、烟尘排放浓度满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发【2015】164 号）及我省关于超低排放限值的要求，并通过了 1#、2#机组超低排放环保电价验收。

根据 2018 年 11 月 30 日分别对该厂 1#和 2#锅炉烟囱的烟气连续监测系统进行了《废气污染源自动监测设备比对监测报告》，在线监测结果数据见表 15。

表 15 陕西华电榆横公司榆横发电厂（第四季度）废气监测数据表

机组编号	污染物	许可排放浓度限值 (mg/m ³)	监测数据 (mg/m ³)		监测平均值 (mg/m ³)		结果
			CEMS 数据	参比法数据	CEMS 均值	参比法均值	
1# 机组	颗粒物	10	3.20~3.80	1.1~2.0	3.59	1.6	合格
	SO ₂	35	12.01~15.14	5~14	13.49	9	合格
	NO _x	50	12.42~14.98	7~13	13.62	10	合格
2# 机组	颗粒物	10	2.47~2.53	3.5~5.1	2.51	4.3	合格
	SO ₂	35	6.81~11.61	4~10	8.95	6	合格
	NO _x	50	32.66~36.27	32~39	33.52	35	合格

（2）废水达标排放情况

榆横发电厂设置了煤水处理系统、工业废水处理系统、锅炉补给水处理系统、生活污水处理系统和脱硫废水处理系统，对废污水采取分散处理与集中处理相结合的方式，经过处理和综合利用后，各项废污水全部得到回用，不外排。

根据榆横发电厂《排污许可证（副本）》，水污染物排放去向包括回喷、回填、回灌、回用等，煤场、灰场喷洒，不外排；未设置排污口。

建设项目基本情况（续三十五）

（3）厂界噪声达标排放情况

根据 2019 年 3 月 27 日陕西宝隆检测技术服务有限公司对榆横发电厂厂界噪声现状监测结果，厂界 1#~4#点位噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

（4）固体利用情况

榆横发电厂燃煤机组在生产过程中产生的固体废物主要有粉煤灰、干渣、脱硫石膏。根据 2018 年企业固废产生及外运、销售统计资料，全厂 2 台机组粉煤灰产生量为 307117.32t/a，干渣产生量为 74538.10t/a，石膏产生量为 261288.20t/a；其中销售利用粉煤灰 176893.02t/a，干渣 20226.76t/a，石膏 24793.22t/a，分别占产生量 57.60%、27.14%和 9.49%；项目将产生的粉煤灰、干渣、石膏等用于生产轻质建筑砌块、作水泥掺和料和建筑材料综合利用。外运灰场粉煤灰 130224.30t/a，干渣 54311.34t/a，石膏 236494.90t/a。项目配套建设的灰场位于厂区正西方向约 4.5km 处的马鞍梁；在综合利用不畅时，外运到灰场堆存。

榆横发电厂现有工程主要污染物排放情况见表 16。

表 16 现有工程 1#~2#机组主要污染物排放表

项目	单位	排放量	主要污染因子	处理方式	备注	
大气污染物	颗粒物	t/a	94.36	—	静电+布袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧和选择性催化还原技术脱硝	1#、2#机组
	SO ₂	t/a	239.88	—		
	NO _x	t/a	719.65	—		
固废	粉煤灰	10 ⁴ t/a	30.71	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 等	有 51.65%综合利用（19.71 万吨），有 48.35%运灰场堆存（18.45 万吨）	全厂排放量
	干渣	10 ⁴ t/a	7.45			
	石膏	10 ⁴ t/a	26.13			
水污染物	NH ₃ -N	t/a	0	—	全厂废污水分别收集处理后全部回喷、回用等利用，不外排；未设置排污口	—
	COD	t/a	0	—		

（5）榆横发电厂现有工程 2 台机组污染物排放总量指标

根据 2017 年 5 月 24 日陕西省环境保护厅颁发的陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂《排污许可证（副本）》，证书编号：91610823061905049H001P 的排污许可量，榆横发电厂 1#、2#机组总量控制指标见表 17。

建设项目基本情况（续三十六）

表 17 现有工程 1#、2#机组污染物总量指标

污染物名称	单位	排放量	排污许可证核发总量	是否满足总量
颗粒物	t/a	94.36	528	
SO ₂	t/a	239.88	3102	是
NO _x	t/a	719.65	1980	是
VOC _s	t/a	—	—	—

从表可看出，榆横发电厂 1#、2#机组各污染物排放量均在总量控制指标范围内。

（6）存在的环境问题及整改方案

榆横发电厂现有工程采取了完善的环保措施，满足各项环保要求，无需整改。

二、榆横发电厂现有煤场及卸煤沟扬尘污染情况

（1）废气

a.原煤堆存、装卸煤尘

现有露天储煤场产生的废气有：①煤场堆放及堆取作业产生的煤尘；②卸煤过程产生的煤尘。现有煤场采取的煤粉尘抑尘措施有四周设防风抑尘网（H=14m）、喷水水枪、煤场路面硬化等；汽车卸煤沟上部设有防雨棚、路面硬化等。

目前，一般采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式计算其产生量：

$$\text{煤堆起尘: } Q_1 = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

$$\text{装卸扬尘: } Q_2 = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中： Q_1 —煤堆起尘量，mg/s；

Q_2 —煤装卸扬尘，g/次；

U —风速，2.5m/s；

S —煤堆表面积，32900m²；

ω —空气相对湿度，60%；

W —煤物料湿度，15%；

M —车辆吨位，17t（自卸式后翻车）；

H —煤装卸高度，1.2m。

项目按 2018 年度耗煤量为 241.54 万 t/a，其中火车来煤量 212.04 万 t/a，汽车来煤量 29.50 万 t/a。本次按煤堆起尘平均装卸次数为 142083 次/a，即全部折算

建设项目基本情况（续三十七）

为汽车运输，并考虑 15%来煤直接输送至原煤仓，经计算，露天煤场原煤堆设计起尘量约 89.33 t/a (2832.5mg/s)；装卸扬尘设计起尘量约 203.18t/a (1682.4g/次)，这样煤场煤尘产生量为 292.51t/a。考虑汽车卸煤沟 15%来煤直接输送至原煤仓，经计算汽车卸煤扬尘设计起尘量约 24.82t/a (1682.4g/次)。项目煤场及汽车卸煤沟煤尘产生量为 317.33t/a。

现有煤场设有防风抑尘网和喷洒水设施；根据相关实验数据，防风抑尘网在小风条件下，平均抑尘效率为 89.77%；在大风条件下，平均抑尘效率为 63.04%。项目所在地年平均风速 2.5m/s，估算煤场防风抑尘网并配合喷淋除尘，抑尘效率按 75%计，煤场煤尘排放量为 73.13t/a。现有汽车卸煤沟未设置喷洒水设施，煤尘排放量为 24.82t/a。现有煤场及汽车卸煤沟煤尘排放量为 97.95t/a。

b.运煤道路扬尘

原煤汽车运输过程中在厂区运煤道路会产生扬尘。本项目 2018 年度火车来煤约占 80%、汽车来煤约占 20%，火车来煤比例会逐年增加。由于 2018 年度汽车运输量相对较大，载重车辆频繁的进出厂区引起道路扬尘量增加。本次环评采用《汽车道路煤扬尘规律研究》（朱景韩、俞济清等）汽车煤扬尘量预测公式：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中： Q_y —汽车煤扬尘量，kg/km·辆

V —车辆速度，20km/h；

M —车辆载重，17t/辆；

P —道路表面煤粉尘量，0.5kg/m²。

现有厂区运煤道路已硬化，定时洒水地面清洁程度 $P=0.5\text{kg/m}^2$ ，车速按 20km/h 计，则车辆动力起尘量为 1.4459kg/km·辆。车辆在厂区行驶距离按 400m 计，平均每天满载 114 辆次，则运煤道路扬尘产生量为 65.93kg/d、19.78t/a。现有运煤道路定时进行洒水抑尘，对进出车辆未冲洗，物料输送均采用篷布苫盖，并限速行驶。经采取道路喷洒水、篷布苫盖、限速行驶抑尘措施后，起尘量减少约 70%，则运煤道路扬尘排放量为 19.78kg/d (5.93t/a)。

(2) 废水

煤场及汽车卸煤沟现有工作人员 30 人（煤管班 15 人，推煤机班 15 人），生

建设项目基本情况（续三十八）

生活污水收集生活污水处理系统，采用二级生化处理+工业废水处理系统进行深度处理后，用于绿化用水、辅机冷却水系统的补充水。喷淋水部分被原煤吸收，部分蒸发，无生产废水排放。

（3）噪声

现有工程的噪声源主要为运煤车辆及卸煤机械产生的噪声，这些噪声源强在80~90dB（A）之间。针对现有噪声源，工程中选用低噪声机械设备，对运煤车辆进出厂区要求限速行驶。

（4）固体废物

煤场及汽车卸煤沟运行过程中无固废排放。

（5）存在的主要环境问题

现有工程储煤场为露天煤场，汽车卸煤沟为贯通式布置，上部设防雨棚；均不符合《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）及《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）》等相关政策要求，必须及时整改为封闭式煤场及汽车卸煤沟，降低原煤储存、转运和卸煤过程中扬尘对周围环境质量的影响。

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)

一、自然环境

1.1 地理位置

榆横发电厂位于陕西省榆林市榆横工业园区内,地处榆林市横山区白界乡马扎梁村。厂址西北距包茂高速约 8.0km,北距榆横工业大道约 1.0km,铁路专线从北厂界处通过;东北距榆林市区约 25.0km,西南距横山区市区约 27.0km,西南距省会西安市约 460.0km,交通十分便利。

本项目厂区地理位置见附图 1。

1.2 地形地貌

榆横电厂地处陕北黄土高原区,毛乌素沙地的南缘,地势西南高东北低。厂区所在区域地形波状起伏,地面高程在 1114.0~1149.0m,高差相对较大。地表有固定~半固定沙丘,属于低矮沙丘和移动沙丘地貌。

1.3 工程地质

厂址所在区域地质构造稳定。根据岩土工程勘探报告书资料,本项目地层结构相对简单,地层主要为第四系全新统、上更新统、中更新统粉细砂、细砂和侏罗系泥质砂岩、砂岩等组成。

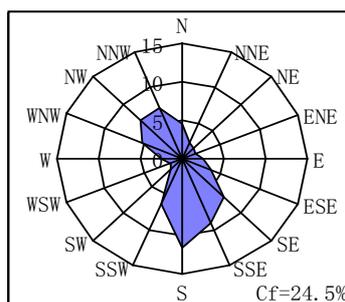
依据场地地震安全性评价工作报告结论,厂址和灰场所在区域地震动峰值加速度值 $<0.05g$ 。因此,所在区域地震基本烈度为 VI 度区。

1.4 气候气象

横山县属温带干旱、半干旱大陆性季风气候,由于受极地大陆冷空气团控制的时间长,受热带海洋暖气团影响短,所以一年里寒季长,热天短,温差大,富日照,降水少,风沙多,季风气候特别明显。常年日平均气温 8.6°C ,最高气温达 38.4°C ,在七八月份;最低气温至 -36.5°C ,在一二月份;年平均大于 30°C 高温日 42 天左右,低于 -20°C 低温日为 7 天左右。无霜期 146 天。年平均降水量 397.8mm,降水日 76 天;降水年际变化大,一年中冬干、春旱、夏秋多雨。

横山县近 30 年平均气温 9.1°C ,降水量 361.3mm,日照 2761.8h,日照百分率 63%,年均风速 2.5m/s,最大风速 25.7m/s。横山县最多风向为 S,次多风向为 SSE。主要风向流型为 SE-SSW 和 WNW-N,即偏南风 and 偏西北风。

建设项目所在地自然环境简况（续一）



横山县风向频率玫瑰图（数据采用4次定时风）

1.5 水文

1.5.1 地表水

本项目所在区域主要河流是无定河，为黄河中游较大的一级支流，也是榆林市最大河流，该河发源于靖边县白于山北麓，始称红柳河，向北流入内蒙乌审旗后称为无定河，经巴图湾又向东流，于横山庙口村进入陕西境内，经榆阳区上盐湾改向东南，经米脂、绥德，于清涧县河口村注入黄河。干流全长491.2km，其中陕西省境内长385.2km，总流域面积3.03万km²，其中陕西省境内2.19万km²。无定河左岸较大支流有纳林河、海流兔河、榆溪河；右岸较大支流有芦河、大理河，淮宁河等。无定河年输沙量1.39亿t，是黄河泥沙、粗沙主要来源地之一。

无定河百年一遇洪水位1047.92m，厂址地面高程在1114.0~1149.0m，比无定河百年洪水位高出约66m；灰场地面高程在1069.0~1088.0m，比无定河百年洪水位高出约21m。西侧沙河沟百年一遇洪水位1064.0m，厂址比沙河沟百年一遇洪水位高出约50m，灰场高出约5m。

本项目西距沙河沟约2.0km，南距无定河约8.0km；根据《陕西省水功能区划》，无定河在“雷龙湾~榆溪河口”段水功能区划为III类水质目标，项目区地表水无定河应执行(GB3838-2002)《地表水环境质量标准》中III类水质标准。

1.5.2 地下水

本项目厂区地下水主要受大气降水补给，水位主要受大气降水影响和控制。地下水埋深变化较大，在6.0~22.0m，地下水位高程一般为1107.0~1122.0m。根据该区域地下水的赋存条件及水力特征，将地下水划分为第四系松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

(1) 第四系松散层孔隙潜水

第四系松散层潜水的补给、径流、排泄条件主要受地形地貌、岩性、气象和

建设项目所在地自然环境简况（续二）

水文等因素的控制。补给强度与地貌部位、岩性、潜水位埋深、降雨量大小及降水持续时间有密切关系,大气降水是其主要补给来源。除受大气降水垂直渗补外,还有凝结水、灌溉回归水的下渗补给。第四系松散层孔隙潜水径流主要受地形地貌的控制,流向总体从北向南,由高至低流动,与地形相吻合。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要是通过第四系松散层潜水的下渗补给。基岩裂隙层与松散层除局部地段存在隔水夹层外,大部分地区均是具有密切水力联系的统一含水层,其补给、径流、排泄与松散层潜水基本一致。

二. 生态环境

2.1 植物

本项目所在地位于荒漠化干草原和干草原的过渡地带,由于受毛乌素沙地东侵南扩的影响,地表以风积沙为主。项目所在地位于陕北长城沿线沙生植被、草甸草原小区,植被类型较为单调,植被类型为沙蒿、沙柳为主的灌丛为主,一年一熟农作物也有较大面积分布。由于半干旱性气候,除滩地和河流阶地的地表水和地下水较为丰富外,大部分地区的地表水和地下水匮乏,沙质荒漠化严重,项目所在地植被覆盖度较低,以低覆盖度植被为主。

本项目厂址在陕西省榆林市榆横煤化工业园区,评价范围内无受保护植物。

2.2 动物

本评价区属榆横煤化工业园区发展周边地带,由于人类活动较为频繁,主要的野生动物为区域常见种,野生动植物的品种、数量均不多,分布较广的主要有野兔等,家畜家禽主要有:羊、猪、驴、牛、鸡,未见特殊保护的动物。评价区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦、雁、紫燕等常见鸟类,在该区域内未发现珍稀类野生鸟类。

2.3 湿地保护区

在无定河横山区北部流域的两岸设有无定河湿地省级自然保护区,该保护区是于2009年12月陕西省人民政府以陕政函【2009】207号批准同意设立。该保护区位于东经 $109^{\circ} 05' \sim 109^{\circ} 40'$,北纬 $38^{\circ} 00' \sim 38^{\circ} 05'$,总面积 11480 hm^2 ,其中核心区面积 1433 hm^2 ,缓冲区面积 3166 hm^2 ,实验区面积 6881 hm^2 。该保护区是以保护湿地生态系统为主要对象的自然保护区,其建立对保护湿地珍稀水禽、

建设项目所在地自然环境简况（续三）

陕北黄土高原风沙区湿地景观及水源地具有重要作用。

本项目位于该湿地保护区北侧约 5.3km。

2.4 文物保护

本项目区域主要文物保护单位有长城（国家级），百城台古城遗址、肖家崄遗址、古城界遗址（3 个省级），保安堡故城遗址（县级）等 5 个，分布在厂址西南、东和东南不同方位，相距约 8~15km 不等。

本项目厂址在榆林市榆横煤化工业园区，煤场治理工程在榆横电厂现有厂区内进行，不新征用土地；故项目区无文物及名胜古迹。

三. 榆横工业园区

榆横工业区规划总范围包括榆林高新区现辖区、榆阳区芹河镇、榆阳镇西沟村、沙河村和沙河口村部分、横山区白界镇、波罗镇无定河以北部分等共计 914 km²，整个工业区共涉及榆阳区、横山区两个区、3 个乡镇、51 个行政村，148 个自然村；其核心区包括榆林高新区和榆横工业园区两部分。

本项目位于榆横工业园区南区。

榆横工业园区东到定沙路—包西铁路—榆溪河，南到榆横大道，西到榆横大道—马横路—大西沟—铁路专用线，北到铁路专用线—纬七路—榆马大道，主要分为四个部分，总面积约 167km²。榆林高新区东到榆溪河，南到包西铁路，西到包西铁路以东道路西边界—包西铁路，北到沙河，总面积 23.6km²。榆横工业园区和榆林高新区的规划范围是榆林市多规合一划定的开发边界，也是规划期内产业发展和城市建设的重点区域。

3.1 榆横工业园区的功能定位

- ◆国家能源化工产业基地核心区；
- ◆新兴产业发展引领区；
- ◆中小企业创新孵化基地。

3.2 产业布局

立足于榆横工业园区的资源条件、生态环境、区位交通等，根据能化产业和非能化产业的区位选择特征，考虑产城融合与职住平衡，将其划分为能源化工产业区（南区）、能源化工产业区（北区）、后勤基地服务配套区、横山中小企业创业园（南区）和汽车产业园 5 个产业大区。

建设项目所在地自然环境简况（续四）

《榆横工业园发展总体规划（2016-2030）》产业布局规划见图 11。

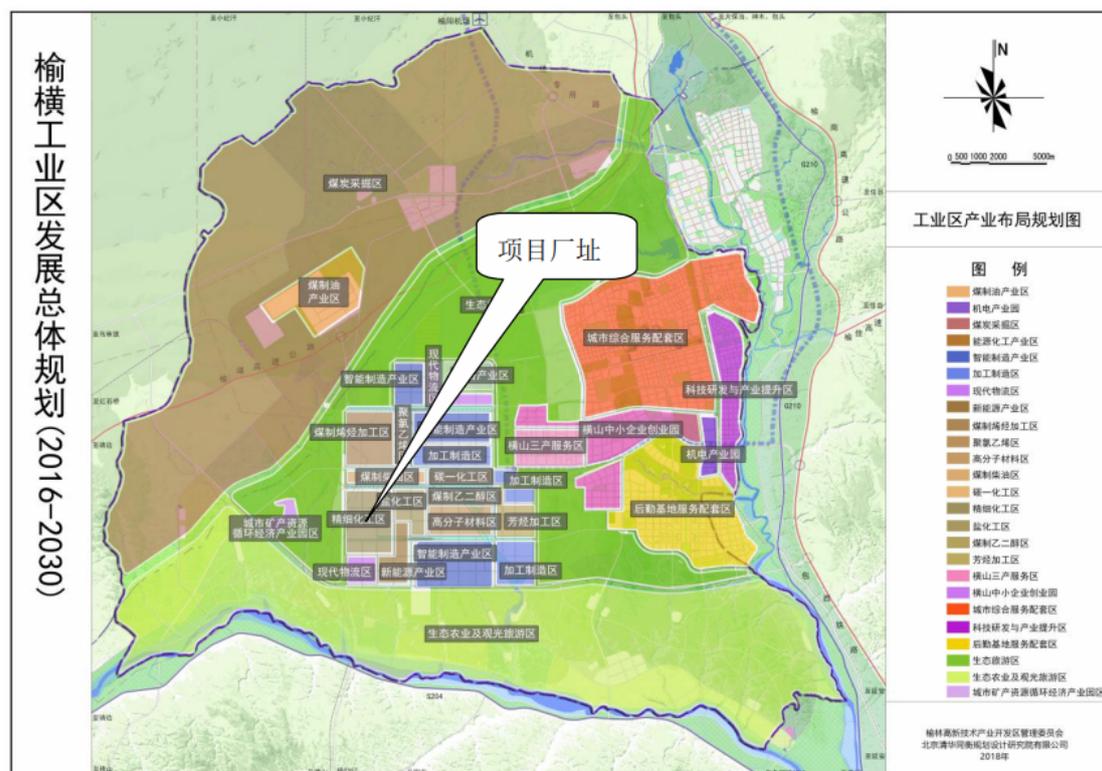


图 11 榆横工业园发展总体规划（2016-2030）产业布局规划图

3.3 能源化工产业区南区

本项目位于能源化工产业区（南区），范围和规模：生态隔离带以西，2020年用地规模为 32.3km²，2030 年用地规模为 51.6km²。

发展定位：以煤焦化、煤液化、煤气化为主导，重点建设烯烃、芳烃、乙二醇、PVC、煤制柴油、尼龙高分子材料等产业链，煤经甲醇制芳烃、煤—甲醇—芳烃—PTA、煤—甲醇—芳烃—PTA—PET 等产业链，建设从基础化工产品向精细化工产品延伸的综合性能能源化工产业区。

发展要点：遵循生态产业园区布局思路，贯彻弹性布局、城市安全、循环产业链等理念，建设绿色高效的能源化工产业园区。

功能组织：根据产业门类主要划分为煤制烯烃及加工区、煤制芳烃及加工区、碳一化学及加工区、盐化工区、氮肥及加工区、新能源产业区、智能制造区、物流区等产业片区。

其基础设施和公用工程规划如下：

建设项目所在地自然环境简况（续五）

（1）供热

根据榆横工业园南区规划以华电榆横发电厂作为供热中心，华电榆横发电厂现状供热能力 2×600 兆瓦，远期扩容至 2000 兆瓦，供应南区的用热及用气（除自备热源区域）。

规划环评建议“榆横工业园区拟采用榆横热电厂为园区集中供热，供应能化产业南区、后勤服务基地、中小企业园等区域，未明确煤制烯烃、煤制芳烃以及煤制油等产业供热供汽来源，规划的供热规模远不能满足园区煤制烯烃、煤制芳烃以及煤制油等产业的需求。建议煤制烯烃、煤制芳烃以及煤制油等高能耗产业自建热源，精细化工、加工制造、高分子材料、智能制造、现代物流以及后勤基地服务配套区、中小企业创业园、汽车产业园等实施集中供热供汽”。

（2）供水和排水

能源化工产业区南区扩建现状水厂，水厂分期建设，考虑近期新鲜用水量约 34.3 万 m^3/d ，则 2020 年规模 35 万 m^3/d ，2030 年规模 60 万 m^3/d 。供水水源为王圪堵水库及煤矿疏干水，远期需建成引黄工程作为水源。

能源化工区南区规划扩建现状污水处理厂，污水处理厂分期建设，处理能源化工南区的工业废水，考虑近期污水量为 9.7 万 m^3/d ，则 2020 年规模 10 万 m^3/d ，2030 年规模 16 万 m^3/d 。规划提升污水处理厂处理工艺，减少污水处理厂占地规模。

（3）供电

能源化工产业区南区规划保留现状 110 千伏波罗变，新建 7 座 110 千伏变电站，每座变电站容量为 4×63 兆伏安，容载比 2.0，每座占地 0.6hm^2 ，统一纳入 110 千伏供电环网，供应榆横工业园区用电。

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）

一. 环境空气质量现状

本项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。项目厂址东北距离榆林市区约 23km，西南距横山区约 27km，因此例行监测数据选择榆林市市区数据。榆林市共有 4 个国控点，分别为红石峡森林公园站、世纪广场站、实验中学站和环保监测大楼站。根据收集到的 2017 年榆林市例行监测数据，各常规监测项目统计数据见表 18。

表 18 榆林市 2017 年各监测项目统计数据

污染物	年评价指标	单位	评价标准	现状浓度	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	20	33.33	达标
	98%-日平均		150	70	46.67	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	43	107.50	超标
	98%-日平均		80	80	100.00	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	73	104.29	超标
	95%-日平均		150	144	96.00	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	34	97.14	超标
	95%-日平均		75	76	101.33	
CO	95%-日平均	mg/m ³	4	2.4	60.00	达标
O ₃	90%-8h 平均	μg/m ³	160	168	105.00	超标

从上表可以看出，榆林市 2017 年例行监测统计数据中 SO₂ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 CO 的保证率 24 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，NO₂、PM₁₀ 的年平均浓度和 PM_{2.5} 的保证率 24 小时平均浓度，O₃ 的保证率日最大 8 小时平均浓度均超过标准要求。

判定项目所在区域为不达标区，不达标因子为 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。

二、声环境质量现状

2019 年 3 月委托陕西宝隆检测技术服务有限公司对榆横电厂厂界声环境质量现状进行了监测（见附件）。

(1) 监测布点

根据项目区功能划分和环境敏感目标分布共设置 4 个监测点。项目噪声监测点位见表 19 和项目噪声现状监测布点见附图 7。

环境质量状况（续一）

表 19 噪声现状监测布点表

编号	监测点名称	编号	监测点名称
1#	东厂界	2#	南厂界
3#	西厂界	4#	北厂界

(2) 监测因子

等效连续 A 声级： L_{Aeq} (dB)。

(3) 监测时间

监测时间为 2019 年 3 月 27 日，昼夜各监测一次。

(4) 监测结果及评价

本项目噪声监测结果见表 20。

表 20 项目噪声监测结果表

监测点位	位置	监测结果【dB (A)】		2 类标准值【dB (A)】	达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1#	东厂界	51.7	44.0	昼间 60、 夜间 50	达标	达标
2#	南厂界	51.9	45.4		达标	达标
3#	西厂界	50.3	46.9		达标	达标
4#	北厂界	46.9	46.2		达标	达标

由监测结果可知，厂界 1#~4#噪声监测点，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。说明榆横发电厂声环境质量现状较好。

环境质量状况（续二）

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本次环评针对榆横发电厂现有煤场及汽车卸煤沟工程进行封闭改造，为技术改造项目，不新增占地。经现场勘查，项目所在地不属于自然保护区、生态脆弱区等，评价范围内无重点保护文物、古迹、植物、动物及人文景观等。本项目主要环境保护目标见表 21，厂区周边环境目标示意图 1。

表 21 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	方位	相对厂区距离 (km)	人数 (人)	保护内容	保护目标
环境空气	平邑堡村	E	0.95	150 户， 600 人	人群健康	满足《环境空气质量标准》GB3095-2012) 中二级标准
	砖窑沟村	W	1.80	20 户， 100 人		
	马扎梁村	NE	1.50	120 户， 390 人		
声环境	煤场及汽车卸煤沟周围 200m 范围内 无声环境敏感目标				人群健康	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>(1) 环境空气执行 (GB3095-2012)《环境空气质量标准》中二级标准及 2018 年修改单中的有关规定；</p> <p>(2) 声环境执行 (GB3096-2008)《声环境质量标准》中 2 类区标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1) 运营期无组织粉尘排放执行 (GB16297-1996)《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值；施工期场界扬尘排放执行 (DB61/1078-2017)《施工场界扬尘排放限值》表 1 标准限值。</p> <p>(2) 污水实施零排放。</p> <p>(3) 厂界噪声执行 (GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准；施工期噪声执行 (GB12523-2011)《建筑施工场界环境噪声排放标准》。</p> <p>(4) 一般工业固体废物执行 (GB18599-2001)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 年修改单中有关规定。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目无新增人员，不新增生活污水；大气污染主要是原煤卸煤、转运过程产生的煤尘，无 SO₂ 及 NO_x 排放。因此不需申请总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

一、施工期工艺流程

施工期环境影响主要有施工扬尘、施工噪声和固体废物，施工期工艺流程及产污环节见图 12。由于项目施工期时间相对较短，对周围环境影响较小。

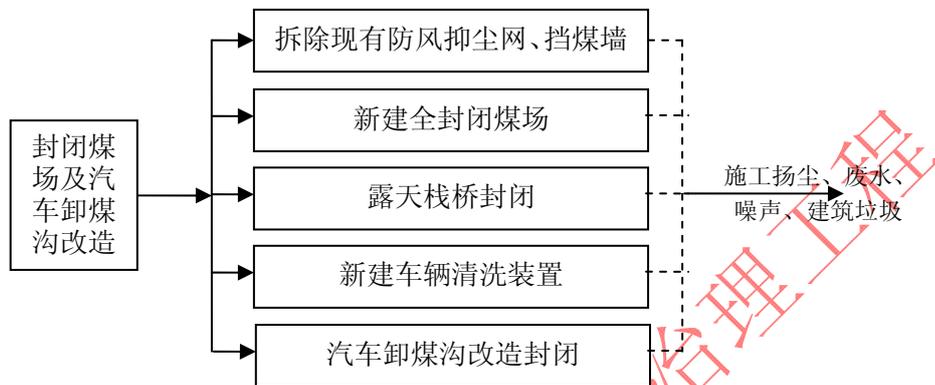


图 12 项目施工期工艺流程及产污环节图

二、运营期工艺流程

榆横发电厂来煤采用火车及汽车运输两种方式，火车来煤比例会逐年增加。火车来煤可将煤送至煤场或经转运送至原煤仓；汽车来煤通过汽车卸煤沟将煤输送至煤场或原煤仓；储煤场原煤可通过两台斗轮机下方分别布置的 3#、5#带式输送机系统，经筛分破碎后送至原煤仓。运营期工艺流程及产污环节见图 13。

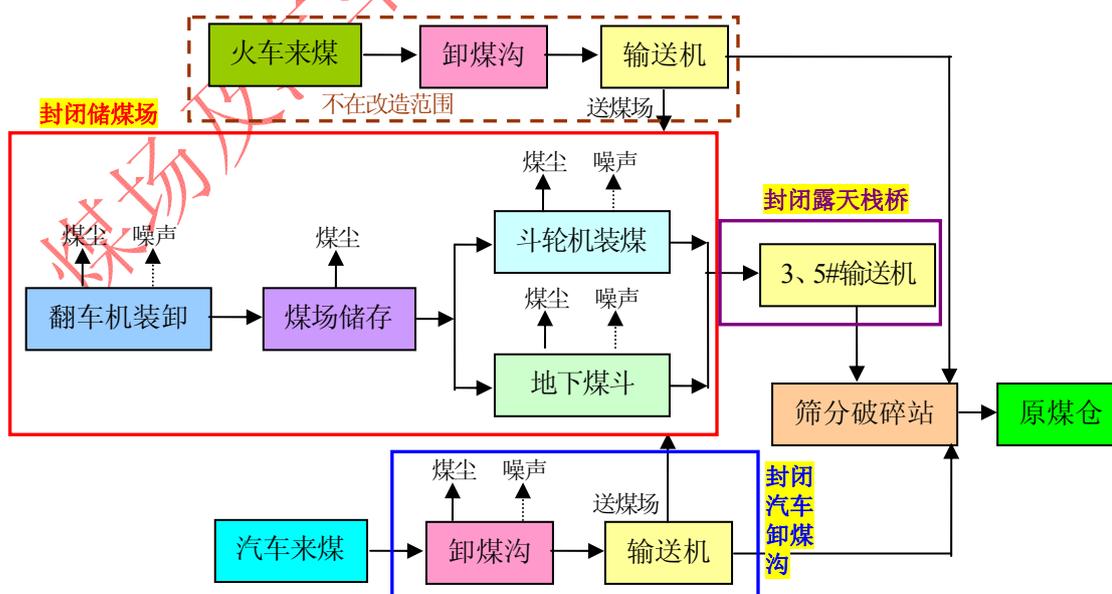


图 13 项目运营期工艺流程及产污环节图

建设项目工程分析（续一）

主要污染工序

一、施工期主要污染工序

1.1 大气污染源

施工期大气污染源主要为施工场地扬尘、施工机械及运输车辆废气。

(1) 施工扬尘

a.原有煤场防风抑尘网、挡煤墙拆除，汽车卸煤沟改造，露天栈桥封闭等，场地平整和桩基处理中，将使用挖土机和推土机进行堆填，在沙土的搬运、倾倒过程中会从地面、施工机械、土堆中产生少量扬尘污染；

b.施工堆料场和暴露的松散沙土工作面受风吹时表面产生扬尘；

c.物料运输过程中车辆在厂区未铺垫路面行驶会引起扬尘，车辆装载的物料碎屑抛撒也会引起扬尘。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

机械施工和车辆运输过程会将产排废气，主要污染因子为 NO_x 、 CO 、 HC 等，该类污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量及作业率决定。

1.2 水污染物

施工期污水有施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为砼养护水，建材、设备工具清洗废水等，产生量较小，约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 和石油类。

(2) 生活污水

项目高峰期施工人员约 30 人/d，施工过程不在现场设置施工营地，施工人员平均用水量按 $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，生活污水排放量按用水量的 80% 计，项目在施工期间生活用水量为 $1.50\text{m}^3/\text{d}$ ，则生活污水产生量为 $1.20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD 、 BOD_5 、 SS 、氨氮等。

1.3 噪声

施工期噪声源主要有施工机械设备、运输车辆产生的噪声，其声源主要为动力机械噪声；施工场地开挖、装载、运输等机械设备同时作业时，各类施工机械噪声源强见表 22。

建设项目工程分析（续二）

表 22 施工机械噪声源

序号	设备名称	声级强度 dB (A)	序号	设备名称	声级强度 dB(A)
1	装载机	89	6	吊车	73
2	推土机	90	7	空压机	92
3	装载机	86	8	电锯	103
4	挖掘机	85	9	振捣棒	100
5	打桩机	80	10	载重汽车	85~90

1.4 固体废物

施工期的固体废物主要有施工过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 施工期建筑垃圾

建筑垃圾主要包括基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、渣土、拆卸的防尘网等，以无机成分、金属物为主。

建筑垃圾可回用的全部回用，拆卸的防尘网外售，不能回用的及时送往城建或环卫部门指定的建筑垃圾处理场处置。

(2) 施工期生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材），生活垃圾产生量按 0.5kg/d.人计，项目施工高峰期约 30 人/d，生活垃圾产生量 15kg/d，施工期计划 240d，则施工期生活垃圾产生量约为 3.60t，生活垃圾收集后按环卫部门规定外运处理。

1.5 改造施工的过渡措施

依据《可研》设计改造施工过渡方案，应在施工中落实以下措施：

(1) 封闭煤场和露天栈桥施工

封闭煤场、露天栈桥施工时，现有煤场和栈桥不停运；必须做到：

a.合理布置现场，规划好施工组装场地和进出通道，减少运输费用和场内二次倒运；

b.在施工区域内预留出运煤车辆的运输通道并与施工区域进行有效隔离；

c.上部大跨度预应力管桁架采用累积滑移法施工；

d.规划好的施工组装场地内不允许斗轮机作业及推煤机车辆的进入，待主体安装完成后，再恢复斗轮机作业及推煤机车辆的进入；

e.露天栈桥采用门式钢架封闭。

项目通过合理协调安排斗轮机运行及管桁架安装区域，可实现安装过程中斗轮机不停运，且对整个煤场运行影响较小。

建设项目工程分析（续三）

（2）封闭汽车卸煤沟施工

汽车卸煤沟封闭施工期间卸煤沟停止使用，可采用汽车暂时在煤场卸煤，利用煤场两台斗轮机进行燃煤掺配。由于卸煤沟改造工期短，改造后会很快投入使用。

综上，项目技术改造过程中，要求细化安排、加强管理，尽量降低施工期间对现场运营的影响。

二、运营期主要污染工序

2.1 大气污染源

本项目建成后，因煤棚封闭、汽车卸煤沟封闭、露天栈桥封闭，煤棚堆放、栈桥输煤基本不产生煤尘，废气污染源主要是装卸煤炭和汽车卸煤沟产生的煤尘、道路运输的扬尘。

（1）煤炭装卸过程煤尘

项目改造完成后，电厂年耗煤量、煤炭运输方式不变，根据计算煤场装卸扬尘设计起尘量约 203.18t/a，汽车卸煤沟扬尘设计起尘量约 24.82t/a。

项目改造后为全封闭煤棚及汽车卸煤沟，在装卸煤炭和卸煤过程产生的煤粉尘采用喷雾水炮降尘，同时新增一套抑尘剂投加系统，在喷雾水炮抑尘系统水源中加入抑尘剂，可有效的增加水和粉尘的亲水性，使粉尘快速的沉降。喷雾水炮和抑尘剂投加系统设置联锁：当喷雾水炮启动时，抑尘剂投加系统投入运行。类比同类项目，改造后煤尘核减量可达到 99%。

现有煤场及汽车卸煤沟煤尘排放量为 97.95t/a。

改造后封闭煤场煤粉尘排放量为： $203.18 \times (1-99\%) = 2.03\text{t/a}$ 。

改造后封闭汽车卸煤沟煤粉尘排放量为： $24.82 \times (1-99\%) = 0.25\text{t/a}$ 。

（2）道路运输扬尘

项目改造前对进出车辆未冲洗，通过采取运煤道路定时喷洒水，物料输送采用篷布苫盖，并限速行驶的抑尘措施后，起尘量减少约 70%。项目改造后在厂区车辆出口处的空车汽车衡东侧设置 1 套车辆清洗装置及相应的废水回收设施，对运输车辆清洗后，原有抑尘措施不变，抑尘效果可由原 70%提高到 85%，则运煤道路扬尘由原排放量为 19.78kg/d (5.93t/a) 减少到改造后的 9.89kg/d (2.97t/a)。

2.2 废水污染源

建设项目工程分析（续四）

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。封闭煤场及汽车卸煤沟卸煤、堆煤喷雾除尘用水部分随产品（煤炭）带走、部分蒸发，无生产废水产生。道路洒水蒸发损失；车辆冲洗废水经沉淀池收集沉淀、澄清处理后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用，不外排。

2.3 地下水污染源

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：D 煤炭：28、煤炭储存、集运“全部”编制环境影响报告表项目，地下水环境影响评价项目类别报告表为IV类。因此，依据（HJ610-2016）中：4.1 一般性原则“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”的规定，确定本项目对地下水环境影响不进行评价。

2.4 噪声污染源

营运期项目噪声主要来源于装卸机械等生产设备产生的噪声和运输车辆噪声，噪声级在 75~90dB（A）之间。项目噪声源强见表 23。

表 23 项目主要噪声源表

序号	噪声源	单位	数量	噪声值【dB（A）】
1	推煤机	台	2	90
2	装载机	台	2	90
3	斗轮机	台	2	90
4	叶轮给煤机	台	2	80
5	泵类	台	2	75
6	运输车辆	辆	—	85

2.5 固废污染源

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

新增车辆冲洗设施的废水沉淀池产生的煤泥定期清理，产生量约 7.6t/a，收集后掺入原煤中作为燃料回收利用。

三、煤场改造前后“三本账”核算

本项目为煤场及汽车卸煤沟的封闭改造工程，煤场建设规模为 220m×170m、两段露天栈桥为 27.9m×6m×2.5m、汽车卸煤沟为 42m×25.1m，改造后均为全封闭式；煤场装卸及汽车卸煤过程中产生的煤粉尘均采用喷雾水炮加入抑尘剂的措施降尘后，抑尘率按 99%计算；新增 1 套车辆清洗装置后，道路运输抑尘效果可提高 15%，抑尘率按 85%计算。

建设项目工程分析（续五）

本项目技改前后主要污染物排放见表 24。

表 24 项目技改前后污染物排放量三本帐

类别	污染因子	单位	现有工程 排放量	改造工程 排放量	“以新带老” 削减量	技改后工程 排放量	排放 增减量
废气	颗粒物	t/a	94.36	0	0	94.36	0
	SO ₂	t/a	239.88	0	0	239.88	0
	NO _x	t/a	719.65	0	0	719.65	0
	TSP	t/a	103.88	5.25	103.88	5.25	-98.63
废水	废水量	10 ⁴ m ³ /a	0	0	0	0	0
固废	粉煤灰	10 ⁴ t/a	30.71	0	0	30.71	0
	干渣	10 ⁴ t/a	7.45	0	0	7.45	0
	石膏	10 ⁴ t/a	26.13	0	0	26.13	0
	煤泥	t/a	0	7.6	0	7.6	0

上表说明：①颗粒物、SO₂、NO_x 排放量，依据 2018 年 11 月该厂 1#和 2#锅炉烟囱的烟气连续监测系统进行了《废气污染源自动监测设备比对监测报告》的计算结果。②废水根据榆横发电厂《排污许可证（副本）》，水污染物排放去向包括回喷、回填、回灌、回用等，煤场、灰场喷洒，不外排；未设置排污口。③固废根据 2018 年企业固废产生及外运、销售统计资料确定。

从项目污染物排放“三本帐”分析，本项目现有煤场及汽车卸煤沟进行封闭改造后，煤尘排放量将大大减少，对当地环境空气的影响减轻；虽新增了车辆冲洗设施沉淀池产生的煤泥，收集后掺入原煤中作为燃料回收利用不外排，相当于节约了原煤量。项目均为环境正效益，满足国家环保政策的要求。

项目主要污染物产生预计排放情况

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	封闭煤棚装卸	煤尘(TSP)	73.13t/a	<1.0mg/m ³ 、2.03t/a
	封闭汽车卸煤沟装卸	煤尘(TSP)	24.82t/a	<1.0mg/m ³ 、0.25t/a
	运输车辆	扬尘(TSP)	5.93t/a	2.97t/a
水污染物	车辆清洗废水	SS	设有沉淀池，洗车废水收集沉淀后循环使用，不外排	
噪声	装卸设备、运输车辆等	厂界噪声	噪声级 75~90dB(A)	符合（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准
固废	运输车辆清洗	煤泥	0	7.6t/a

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目在现有厂区内进行改造，不新增建设用。通过对现有煤场及汽车卸煤沟进行封闭技术改造，施工期的基础开挖、设施安装等施工活动，在采取针对性污染防治措施后，对区内环境影响较小；运营期可使煤粉尘排放量将大大减少，对改善当地环境空气质量，促进改善区内生态环境有着积极的作用和环境的正效益。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1.1 环境空气影响分析

施工期大气污染源主要为施工场地扬尘、施工机械及运输车辆废气。

(1) 施工扬尘

本项目在施工过程中，原有防尘网拆除，建筑物利旧改造、新建车辆清洗装置等工程，进行场地平整、土方开挖、建材运输和装卸、建筑垃圾清运等过程都会产生扬尘。其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切，是一个复杂难于定量的问题。

有关调查资料显示，施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总量的 60%，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，对施工场地和运输道路进行洒水，可有效的防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度约 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境标准要求。

粗放式施工则是加重施工扬尘污染的重要原因之一。依照《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》(陕政发【2018】16 号)、《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》和《榆林市城市扬尘污染防治管理办法(暂行)》，具体要求如下：

①严格按照省、市铁腕治霾及榆林市政府有关控制扬尘污染等的规定，强化施工期环境管理，提高施工人员环保意识宣传和教育的。

②施工单位应当按照工地扬尘污染防治的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

③建设施工工地周边必须设置 2.0m 以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业；要采取洒水、覆盖等防尘措施，定期对围挡落尘进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。当风速 $\geq 4.0\text{m}/\text{s}$ 时应停止土方开挖、转运等扬尘类施工，并采取防尘措施，减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。

④对运输建筑材料的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆装载高度不得超过车

环境影响分析（续一）

槽；运输土石方车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。

⑤加强对施工车辆的养护。在施工工地进出口处应设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边 100m 以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。并对施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施。

⑥及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料，要适时洒水灭尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘。

⑦施工中使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土产生扬尘污染。

⑧严禁从高处或拆除的建筑物上向外抛散、倾倒各类废弃物。对地基开挖产生的弃土弃渣设置临时弃土渣场，并设置防扬尘、防水土流失等措施，场地周边设置截排水沟和防风墙。

⑨对施工工地内水泥、砂石、灰土、渣土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖或在库房内存放等防尘措施，不得露天堆放。施工人员食堂应采用液化石油气、型煤或兰炭清洁能源，以减少 SO_2 、烟尘的外排量。

⑩施工期场界扬尘排放，严格执行 (DB61/1078-2017)《施工场界扬尘排放限值》表 1 中的标准限值，做到达标排放。

(2) 施工机械及运输车辆废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械设备，且间断运行；它们以柴油为燃料，使用过程中产生一定量的废气，主要为 CO 、 NO_x 、 SO_2 等，由于施工场地较开阔，其产生量不大，影响范围有限，对环境影响比较小。

运输车辆产生的汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、 CO 、 HC 等，间断运行；施工期运输车辆处于一个开放的环境，扩散较快；项目在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响较小。

本项目虽距离周围居民点较远。为尽量降低施工扬尘、废气对居民点及周围大气环境的影响，施工单位应加强管理，按进度、有计划地进行文明施工，并进一步采取以下措施：

①制定合理的施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法；坚决杜绝粗放式施工现象发生。

环境影响分析（续二）

②施工场地应设置临时挡墙。施工场地及车辆运输道路要定期洒水，及时清扫。

③施工过程的弃土、垃圾必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

④运输车辆应保证密闭和净车上路。

⑤严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。

⑥若出现四级以上大风天气时，禁止进行土方施工等易产生扬尘污染的施工作业，并采取防尘措施。

⑦运输车辆安装尾气净化器，不使用劣质燃料，加强车辆维修，确保车辆尾气达标排放。

⑧项目竣工后，施工单位应及时平整施工工地，并清除积土、堆物。

1.2 水环境影响分析

施工场地内不设施工营地，利用电厂现有生活设施。施工人员生活污水产生量为 $1.20\text{m}^3/\text{d}$ ，进入电厂原有的生活污水处理系统处理后回用，不外排。

项目施工用水大部分消耗掉，仅砼养护，建材、设备工具清洗产生废水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为石油类和 SS；如直接排放会给水体带来影响，故项目将施工废水经临时沉淀池处理后用于厂内喷洒抑尘，不外排，不会对区域水环境产生影响。

1.3 声环境质量影响分析

本项目施工期主要噪声来源是各类施工机械设备噪声，其噪声级见前表 21。

(1) 预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p=L_{p_0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p_0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p_0} 噪声的测点距离（5m 或 1m），m。

ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如推土机、挖掘机、装载机及运输车辆等机械设备的施工行为。

(2) 施工噪声预测结果

环境影响分析（续三）

根据预测，项目主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表 25。

表 25 施工机械噪声影响预测结果表

序号	设备名称	噪声级 dB(A)	距声源距离 (m)	评价标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	装载机	89	5	70	55	45	251
2	推土机	90	5	70	55	50	281
3	装载机	86	5	70	55	32	177
4	挖掘机	85	5	70	55	28	158
5	打桩机	80	5	70	55	16	89
6	吊车	73	15	70	55	21	119
7	空压机	92	3	70	55	38	212
8	电锯	103	1	70	55	45	252
9	振捣棒	100	1	70	55	32	178

从上表可知，施工机械噪声昼间在距施工场地 50m 处、夜间在 281m 处，能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A) 的标准限值。

本项目东侧距最近敏感点平邑堡村约 950m，昼夜间施工噪声均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求，不会发生噪声扰民的问题。

（3）防治措施

为了减轻项目施工期噪声对周围环境的影响，应采取以下控制措施：

a. 施工单位应尽量选用低噪声设备，在作业的高噪声设备周围适当设置声屏障，以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。

b. 合理安排作业时间，高噪声机械设备尽量错峰作业，减少施工噪声持续时间；建议夜间（22：00～6：00）停止施工。凡因生产工艺要求或特殊作业需连续夜间施工的，施工单位应当在施工作业前向当地环保主管部门申请，按规定申领夜间施工证，同时发布公告，最大限度地争取民众支持，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

c. 施工中应加强对施工机械的维修保养，避免因设备性能差而增大机械噪声。

d. 加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并采用限速禁鸣措施。

采取降噪措施后，施工期噪声对周围环境的影响控制到可接受范围内。

环境影响分析（续四）

1.4 固体废物环境影响分析

施工期的固体废物主要有施工过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期拆除的防尘网外售，对砖瓦石块、渣土等建筑垃圾能利用的全部回收利用，不能回用的及时送往城建或环卫部门指定的建筑垃圾处理场处置。

（2）生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约 3.60t，施工现场设置小型垃圾桶（箱），并明确专人收集打扫清理后，按环卫部门规定外运处理，不会对周围环境造成明显影响。

综上所述，从环境影响的程度和范围来看，本项目施工期工程量较小，施工周期较短，施工期产生的污染对环境的影响较小，对环境的不利影响也是局部的、短暂的、可逆的。施工期环境影响将随着施工期的结束而消失。

二、营运期环境影响分析

2.1 大气环境影响分析

（1）煤炭装卸过程煤尘

a.估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气等级通过 AERSCREEN 计算结果来判定。估算模型参数见表 26。

表 26 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-36.5
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		60%
是否考虑地形	考虑地形	—
	地形数据分辨率	—
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	—
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

b.污染源强分析

本项目煤场及汽车卸煤沟的煤尘均为无组织排放。封闭煤棚建筑尺寸为 220m（长）×170m（宽）×37.4m（高），取平均高度 35m 计；汽车卸煤沟建

环境影响分析（续五）

筑尺寸为 42m（长）×25.1m（宽）×9.4m（高），取平均高度 9m 计。

项目无组织煤粉尘（TSP）面源参数见表 27。

表 27 项目无组织煤粉尘面源参数表

编号	名称	面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北 方向夹角 °	面源有效 排放高度 m	年排放 小时 h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)
									TSP
1	露天煤场	1124	225	177	0	14	3600	正常排放	20.314(改造前)
	封闭煤场	1124	220	170	0	35	3600	正常排放	0.564(改造后)
2	贯通式卸煤沟	1123	15	25.1	0	9	3000	正常排放	8.273(改造前)
	封闭卸煤沟	1123	42	25.1	0	9	3000	正常排放	0.083(改造后)

c. 评价等级

项目大气评价等级按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中表 2 的判据进行划分。具体判据见表 28。

表 28 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

根据导则规定，选取估算模型（AERSCREEN 模型）对项目的大气环境影响评价工作进行分级。本项目预测封闭煤场 TSP 最大占标率 $P_{max}=3.81\% > 1\%$ ，判定大气评价工作等级为二级；估算模型预测结果见表 28。预测封闭汽车卸煤沟 TSP 最大占标率 $P_{max}=9.55\% < 10\%$ ，判定大气评价工作等级为二级；估算模型预测结果见表 29。

本项目最终确定大气评价工作等级为二级，不需再进行预测与评价。

d. 预测结果

为对比分析本次改造实施前后对区域环境质量的改善情况，大气影响分析针对现有工程与本次改造后排放污染物对区域的贡献情况。

①煤场预测结果

本次改造前后煤场预测结果见表 29。

环境影响分析（续六）

表 29 改造前后污染物估算模型计算结果表

下风向距离 m	露天煤场（改造前）		封闭煤场（改造后）	
	TSP		TSP	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%
10	1.1616	129.07	0.0135	1.50
25	1.2763	141.81	0.0158	1.76
50	1.4985	166.50	0.0194	2.16
75	1.7752	197.24	0.0229	2.55
100	2.0458	227.31	0.0262	2.91
125	2.2733	252.59	0.0288	3.20
150	2.4243	269.37	0.0302	3.36
164	2.4557	272.86	—	—
175	2.4469	271.88	0.0322	3.58
200	2.3948	266.09	0.0336	3.74
225	2.3342	259.36	0.0342	3.80
235	—	—	0.0343	3.81
250	2.2773	253.03	0.0341	3.79
275	2.2407	248.97	0.0333	3.70
300	2.1924	243.60	0.0322	3.61
325	2.1379	237.54	0.0309	3.52
350	2.0838	231.53	0.0296	3.43
375	2.0259	225.10	0.0285	3.34
400	1.9645	218.28	0.0274	3.25
425	1.9020	211.33	0.0264	3.16
450	1.8405	204.50	0.0255	3.07
475	1.7868	198.53	0.0246	2.98
500	1.7636	195.96	0.0238	2.89
600	1.6567	184.08	0.0212	2.35
700	1.5437	171.52	0.0191	2.12
800	1.4342	159.36	0.0174	1.94
900	1.3379	148.66	0.0161	1.79
950*	1.2921	143.57	0.0160	1.77
1000	1.2482	138.69	0.0154	1.71
1100	1.1661	129.57	0.0143	1.59
1200	1.0908	121.20	0.0135	1.50
1300	1.0228	113.64	0.0127	1.41
1400	0.9609	106.76	0.0121	1.34
1500*	0.9042	100.47	0.0115	1.27
1600	0.8530	94.78	0.0110	1.22
1700	0.8062	89.58	0.0105	1.16
1800*	0.7638	84.87	0.0101	1.12
1900	0.7246	80.52	0.0097	1.08
2000	0.6884	76.49	0.0093	1.04
2500	0.5459	60.66	0.0080	0.88
最大值	2.4557(164m)	272.86 (164m)	0.0343 (235m)	3.81 (235m)

注：950*、1500*、1800* 分别为周围敏感点平邑堡村、马扎梁村、砖窑沟村。

②汽车卸煤沟预测结果

环境影响分析（续七）

本次改造前后煤场预测结果见表 30。

表 30 改造前后污染物估算模型计算结果表

下风向距离 m	贯通式卸煤沟（改造前）		封闭卸煤沟（改造后）	
	TSP		TSP	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%
10	10.7410	1193.44	0.0651	7.23
15	11.9670	1329.67	—	—
25	10.9950	1221.67	0.0857	9.52
27	—	—	0.0859	9.55
50	6.9048	767.20	0.0668	7.42
75	5.6234	624.82	0.0550	6.11
100	4.7887	532.08	0.0473	5.26
125	4.1370	459.67	0.0409	4.54
150	3.7840	420.44	0.0375	4.17
175	3.4535	383.72	0.0343	3.81
200	3.1647	351.63	0.0315	3.50
225	2.9106	323.40	0.0290	3.23
250	2.6837	298.19	0.0268	2.98
275	2.4818	275.76	0.0248	2.76
300	2.3020	255.78	0.0230	2.56
325	2.1415	237.94	0.0214	2.38
350	1.9981	222.01	0.0200	2.22
375	1.8695	207.72	0.0187	2.08
400	1.7537	194.86	0.0176	1.95
425	1.6523	183.59	0.0165	1.83
450	1.5572	173.02	0.0156	1.73
475	1.4707	163.41	0.0147	1.63
500	1.3920	154.67	0.0139	1.55
600	1.1378	126.42	0.0114	1.26
700	0.9532	105.91	0.0095	1.06
800	0.8143	90.48	0.0082	0.91
900	0.7068	78.54	0.0071	0.79
950*	0.6619	73.54	0.0066	0.74
1000	0.6216	69.06	0.0062	0.69
1100	0.5526	61.40	0.0055	0.62
1200	0.4958	55.09	0.0050	0.55
1300	0.4484	49.83	0.0045	0.50
1400	0.4084	45.37	0.0041	0.46
1500*	0.3741	41.57	0.0038	0.42
1600	0.3445	38.28	0.0035	0.38
1700	0.3188	35.42	0.0032	0.36
1800*	0.2962	32.91	0.0030	0.33
1900	0.2763	30.69	0.0028	0.31
2000	0.2585	28.72	0.0026	0.29
2500	0.1934	21.49	0.0019	0.22
最大值	11.9670(15m)	1329.67 (15m)	0.0859 (27m)	9.55 (27m)

注：950*、1500*、1800* 分别为周围敏感点平邑堡村、马扎梁村、砖窑沟村。

环境影响分析（续八）

e.结果分析

预测结果表明，本次改造实施前后煤场颗粒物最大地面浓度由 $2.4557\text{mg}/\text{m}^3$ 减小为 $0.0343\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率由 272.86%减小为 3.81%；汽车卸煤沟颗粒物最大地面浓度由 $11.967\text{mg}/\text{m}^3$ 减小为 $0.0859\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率由 1329.67%减小为 9.55%；因此，本次改造项目颗粒物最大落地浓度较现有工程明显减小。可见，本次技改项目实施后煤场及汽车卸煤沟煤尘排放量较现有工程有较大的削减，对当地环境空气质量改善有一定的正效益。

本项目封闭煤场煤尘最大落地浓度出现在下风向 235m 处，无组织颗粒物最大落地浓度 $0.0343\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率 3.81%；封闭汽车卸煤沟煤尘最大落地浓度出现在下风向 27m 处，无组织颗粒物最大落地浓度 $0.0859\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率 9.55%；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。无组织颗粒物在周围敏感点平邑堡村、马扎梁村、砖窑沟村的落地浓度占标率均小于 10%或小于 1%，对敏感点影响较小。

本项目产生的无组织排放大气污染物为颗粒物，排放浓度远小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，能做到达标排放，项目区域内无超标点。因此，项目无需设置大气环境防护距离。

（2）道路运输扬尘

本项目新增 1 套车辆清洗装置及相应的废水回收设施，对运输车辆进行清洗；再加之已采取的运煤道路定时喷洒水，物料输送采用篷布苫盖，并限速行驶的抑尘措施，本次改造项目可将道路运输扬尘控制在可接受范围内，对环境影响较小。

本项目针对道路运输采取的环保措施简单易行，关键在于管理。环评要求企业制定严格管理措施和监控计划，明确专人加强检查、监督管理和落实，可减少道路运输造成的扬尘污染。

2.2 水环境影响分析

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。依托现有劳动定员产生的生活污水收集到厂区已建生活污水处理系统，采用二级生化处理+工业废水处理系统进行深度处理后，用于绿化用水、辅机冷却水系统的补充水回用，不外排。

环境影响分析（续九）

封闭煤场及封闭汽车卸煤沟卸煤、堆煤喷雾除尘用水部分随产品（煤炭）带走、部分蒸发，无生产废水产生。道路喷洒水蒸发损失。车辆冲洗废水经沉淀池收集沉淀、澄清处理后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用不外排。

本项目运营期污废水零排放，不新增生活污水及生产废水量，对区内水环境影响较小。

本次环评要求封闭煤棚及封闭汽车卸煤沟室内地面必须进行硬化处理，新增车辆冲洗装置区地面硬化、收集沉淀池和涉及改造的污废水管沟进行防渗处理，以避免发生污废水跑、冒、滴、漏而污染区内地下水。

2.3 噪声影响分析

（1）噪声源及治理措施

本项目噪声源有推煤机、装载机、斗轮机、叶轮给煤机、泵类等机械设备、运输车辆噪声，以流动声源为主，噪声级 75~90dB(A) 之间。项目噪声源强见表 31。

表 31 项目噪声源强表

设备	数量	排放特征	噪声级 dB(A)	治理措施	治理后声级 dB(A)
推煤机	2 台	间断	90	低噪声机械设备、墙体隔声	70
装载机	2 台	间断	90	低噪声机械设备、墙体隔声	70
斗轮机	2 台	间断	90	低噪声机械设备、墙体隔声	70
叶轮给煤机	2 台	间断	80	墙体隔声	60
泵类	2 台	连续	75	隔声、基础减振，出口柔性连接	55

项目拟采取的降噪措施：

- a. 选用低噪声机械设备，从源头控制噪声影响；
- b. 推煤机、装载机、斗轮机、叶轮给煤机等机械设备，均在全封闭煤场或全封闭汽车卸煤沟内作业，墙体隔声；
- c. 对泵类设备，采用室内隔声、基础减振，出口柔性连接；
- d. 加强机械设备的维护保养，确保机械设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生高噪声影响；
- e. 合理安排作业时间和机械。项目煤场平均工作 12h/d、汽车卸煤沟 10h/d；禁止推煤机、装载机、斗轮机等高噪声机械设备在夜间（22：00~06：00）作业；
- f. 严格运输过程的管理，避开居民午休（12：00~14：00）及夜间运输，运输车辆路过村庄时应限速（<20km/h）、禁鸣。

环境影响分析（续十）

(2) 预测模式

根据（HJ2.4-2009）《环境影响评价技术导则 声环境》计算模式：

a. 声源衰减

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - A$$

式中：L(r) — 距离噪声源 r 在 m 处的声压级，dB(A)；

L(r₀) — 声源的声压级，dB(A)；

r — 预测点距离噪声源的距离，m；

r₀ — 参考位置距噪声源的距离，m；

A — 其他效应衰减。

b. 根据（HJ2.4-2009）导则推荐室内声源的声传播模式，将室内声源等效为等效室外点声源，据此，室内声源传播衰减公式为：

$$L_A(r) = L_{p0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \bar{\alpha}}{\bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L(r) — 距离噪声源 r 在 m 处的声压级，dB(A)；

L_{p0} — 为距声源中心 r₀ 处测的声压级，dB(A)；

TL — 墙壁隔声量，dB(A)，TL 取 10dB(A)。

a — 平均吸声系数，本项目取 0.15；

r — 墙外 1m 处至预测点的距离，参数距离为 1m；

r₀ — 参考位置距噪声源的距离，m。

c. 预测点新增值，即将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{p_i}} \right)$$

式中，L_{p_总} — 预测点处新增的总声压级，dB；

L_{p_i} — 第 i 个声源至预测点处的声压级，dB；

n — 声源个数

环境影响分析（续十一）

（3）预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，根据煤场及汽车卸煤沟平面布置图确定噪声源到各预测点的距离，计算各噪声源对煤场及汽车卸煤沟厂界及电厂厂界的噪声贡献值。项目厂界外噪声预测结果见表 32。

表 32 厂界噪声影响预测表

序号	到封闭煤场厂界		到电厂厂界		标准限值 【dB(A)】
	预测点	贡献值 【dB(A)】	预测点	贡献值 【dB(A)】	
1	东厂界 (390.9, 981.4)	17.9	东厂界 (400, 641.4)	13.2	昼间: 60 夜间: 50
2	南厂界 (220, 873)	29.2	南厂界 (162.7, --1.2)	4.8	
3	西厂界 (11.5, 981.4)	19.4	西厂界 (-50, 641.4)	13.5	
4	北厂界 (220, 1082.8)	23.1	北厂界 (162.7, 1147.1)	22.9	

根据本次噪声现状监测结果，叠加榆横发电厂厂界噪声贡献值得到噪声预测值见表 33。

表 33 榆横发电厂厂界噪声预测表 单位: dB(A)

序号	预测点	到电厂厂界 贡献值	背景值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界 (1#)	13.2	51.7	44.0	51.7	44.0
2	南厂界 (2#)	4.8	51.9	45.4	51.9	45.4
3	西厂界 (3#)	13.5	50.3	46.9	50.3	46.9
4	北厂界 (4#)	22.9	46.9	46.2	46.9	46.2

从上表可以看出，在采取封闭煤场及封闭汽车卸煤沟隔声等降噪措施后，煤场及汽车卸煤沟各厂界、电厂各厂界噪声贡献值，均满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类：昼间 ≤ 60 dB(A)、夜间 ≤ 50 dB(A)的标准要求。

本次为煤场及汽车卸煤沟的技改项目，厂界噪声现状监测值中已体现了现有工程噪声源对厂界噪声的贡献影响，现状监测值叠加了改造后新增噪声源的厂界贡献值后，厂界噪声仍能满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。榆横发电厂东侧最近的平邑堡村相距约 950m，不会受到项目噪声的影响，不会发生扰民现象。

2.4 固废影响分析

本项目不新增生活垃圾。现有生活垃圾设有垃圾桶（箱）分类收集后，按当地环卫部门规定外运处理。

项目新增车辆冲洗设施后废水沉淀池产生的煤泥约 7.6t/a，收集后掺入原煤

环境影响分析（续十二）

中作为燃料回收利用。

2.5 对土壤影响分析

本次为煤场及汽车卸煤沟改造工程，土石方基础工程量少，动土方量小；煤场及汽车卸煤沟封闭后地面进行硬化处理；封闭煤场煤炭储量由改造前 $15 \times 10^4 \text{t}$ 减少到 $13.69 \times 10^4 \text{t}$ ，封闭汽车卸煤沟卸煤量随着火车来煤量逐年增加而减少；且改造后为全封闭运行，无雨水淋溶。因此，项目对区内土壤的影响较小。

三、项目污染治理措施经济技术论证

（1）废气治理

本项目改造为封闭式储煤场及封闭式汽车卸煤沟。运营期产生的废气主要为煤场装卸及卸煤沟卸煤过程产生的煤粉尘、运输车辆扬尘，通过全封闭、设喷雾水炮降尘、道路喷洒水、运输车辆清洗等治理措施处理后能做到达标排放，且为储煤场、卸煤沟常用和有效的环保措施，可大幅减小项目的煤尘污染。因此，项目废气处理的环保措施经济可行。

（2）噪声防治

本项目噪声源主要是推煤机、装载机、斗轮机、给煤机、泵类等机械设备运行噪声、运输车辆噪声。项目防治噪声采取了选低噪机械设备，封闭煤场及汽车卸煤沟墙体隔声，泵类设备采用室内隔声、基础减振，出口柔性连接，合理安排作业时间和机械，严格运输管理，车辆限速禁鸣等措施。采取的防治措施技术成熟，经济可行，效果显著。因此，项目噪声防治措施是合理、可行的。

四、环境管理及监测计划

（1）环境管理

根据《建设项目环境管理保护设计规范》的要求，依托厂区现有环境管理机构负责本项目的环境保护工作，并实行主要领导负责制。环境管理的内容如下：

- a. 贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，将环境指标纳入生产计划指标，完善企业内部的环境保护机构、制定与其相适应的管理规章制度及细则；
- b. 项目建设期抓好环保设施“三同时”及施工现场的环境保护工作；在项目运营期对煤场及汽车卸煤沟的环保设施运行、管理进行检查、监督与考核；
- c. 加强环保知识普及教育、宣传工作，重视相关操作人员的专业技能培训；
- d. 建立设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝设备故障发生。

环境影响分析（续十三）

(2) 信息公开

a. 信息公开内容

根据 2018 年 7 月颁发《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）规定，本项目环境信息公开内容见表 34。

表 34 项目环境信息公开内容

序号	项目	公示内容
1	基本信息	项目名称：煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程 建设单位：陕西华电榆横发电有限责任公司榆横发电厂 建设地点：榆林市榆横工业园区榆横发电厂内 总投资：10873 万元（静态）
2	排污情况	项目污染物主要有煤粉尘、机械设备噪声等
3	污染防治措施情况	<p>扬尘：项目改造后拟建封闭煤棚、设喷雾水炮抑制煤粉尘；对露天栈桥封闭；拟建封闭汽车卸煤沟、设喷雾水炮抑制煤粉尘；新增车辆清洗装置及相应的废水回收设施，建配电室等，大幅度削减煤尘。</p> <p>废水：本项目不新增劳动定员，依托现有劳动定员产生的生活污水收集到厂区已建生活污水处理系统处理后，用于绿化用水、辅机冷却水系统的补充水回用，不外排。车辆冲洗废水经沉淀池收集处理后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池再处理合格后回用，不外排。</p> <p>噪声：项目改造后煤棚及卸煤沟堆煤装卸设备、运输车辆等噪声采取选低噪设备、封闭式墙体隔声、泵类室内隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣等降噪措施。</p> <p>固废：项目新增车辆冲洗设施后废水沉淀池产生的煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用。</p>
4	环评结论	本项目属环保工程，符合国家、地方相关产业政策、规划和环保政策，符合榆林市“多规合一”控制线要求；在采取相应的污染防治措施后，污染物满足达标排放要求；在落实“三同时”制度及环评报告提出的各项污染防治措施，安全运行的基础上，项目建设是可行的。
5	环保手续履行情况	正在办理相关环评手续

b. 信息公开方式

建设单位可通过以下方式信息公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日：

- ①网络平台公开；
- ②公众易接触的报纸公开；
- ③公众易于知悉的场所张贴公告

鼓励建设单位通过广播、电视、微信、微博及其他新媒体等多种形式发布公开信息。

环境影响分析（续十四）

（3）监测计划

为了有效监控项目对环境的影响，应建立完善的环境监测制度，定期委托有资质的环境监测机构对污染源和环境监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）规定，本项目运营期环境监测计划见表 35。

表 35 污染源监测内容及计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
废气	颗粒物	厂界无组织排放监控点：上风向 1 个点，下风向 3 个点	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
厂界噪声	等效连续 A 声级	榆横发电厂厂界四周外墙 1m 处，东、南、西、北共布置 4 个点	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

五、污染源清单

本项目运营期污染源清单见表 36。

表 36 运营期污染源清单

类别	污染源	污染物	排放量	治理措施	排放要求
废气	封闭煤棚装卸	煤尘	2.03t/a	封闭煤棚和喷雾洒水设施抑尘并投加抑尘剂	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
	封闭汽车卸煤沟装卸	煤尘	0.25t/a	封闭汽车卸煤沟和喷雾洒水设施抑尘并投加抑尘剂	
	运输车辆	扬尘	2.97t/a	车辆清洗、道路喷洒水	
废水	车辆清洗废水	SS	0	设有沉淀池，洗车废水收集沉淀后循环使用不外排	循环使用不外排
噪声	装卸设备、运输车辆等	厂界噪声	—	选低噪设备、墙体隔声、隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值
固废	车辆清洗	煤泥	0	车辆清洗煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）

六、环保措施投资估算

本项目建设是一项环保工程，项目建成后将大大降低煤粉尘排放对环境带来的影响。项目静态总投资 10873.00 万元，所有投资基本为环保投资，占总投资的

环境影响分析（续十五）

100%。本项目环保投资估算见表 37。

表 37 项目环保投资估算表

时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	环保投资(万元)
施工期	施工扬尘、废水、噪声、生活垃圾、建筑垃圾等		设施工围挡、覆盖建材、喷洒水降尘、临时沉淀池、限速禁鸣、及时清理建筑垃圾及生活垃圾等	5.0
营运期	废气	煤场扬尘	封闭煤场（220×170m），安装 6 台喷雾水炮、抑尘剂投加系统，地面硬化处理；露天栈桥封闭（27.9m×6m×2.5m）；封闭汽车卸煤沟（42m×25.1m），安装 1 台喷雾水炮，地面硬化处理；新建配电间及配套改造辅助设施	10841.0
		运输扬尘	车辆清洗、道路喷洒水	1.5
	废水	车辆清洗	新建车辆清洗装置 1 套及相应的废水回收设施、装置区地面硬化处理	25.3
	噪声	75~90dB(A)	选低噪设备、墙体隔声、隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣	计入主体改造投资
	固废	煤泥	车辆清洗煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用	0.2
合计				10873.0

七、环保设施清单

本项目环保设施清单见表 38。

表 38 项目环保设施清单

项目	污染物	环保设施	数量
废气	封闭煤棚煤尘	封闭煤场（220×170m），安装 6 台喷雾水炮、抑尘剂投加系统，地面硬化处理；露天栈桥封闭（27.9m×6m×2.5m）；	1 座
	封闭汽车卸煤沟煤尘	封闭汽车卸煤沟（42m×25.1m），安装 1 台喷雾水炮，地面硬化处理；新建配电间及配套改造辅助设施	各 1 座
	运输扬尘	车辆清洗、道路喷洒水	—
废水	车辆清洗废水	新建车辆清洗装置 1 套及相应的废水回收设施、装置区地面硬化处理	1 套
噪声	装卸设备、运输车辆等	选低噪设备、墙体隔声、隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣	—
固废	煤泥	车辆清洗煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用	7.6t/a
环境管理与监测计划		完善规章制度，加强环保宣传、教育和培训；落实环境监测计划等	—

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	封闭煤棚装卸	煤尘	封闭煤场(220×170m), 安装6台喷雾水炮、抑尘剂投加系统, 地面硬化处理; 露天栈桥封闭(27.9m×6m×2.5m)	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值
	封闭汽车卸煤沟装卸	煤尘	封闭汽车卸煤沟(42m×25.1m), 安装1台喷雾水炮, 地面硬化处理; 新建配电间及配套改造辅助设施	
	运输车辆	扬尘	车辆清洗、道路喷洒水	
水污染物	车辆清洗废水	SS	新建车辆清洗装置1套及相应的废水回收设施、装置区地面硬化处理	循环使用不外排
固体废物	车辆清洗	煤泥	车辆清洗煤泥收集后掺入原煤中作为燃料回收利用	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
噪声	装卸设备、运输车辆等		选低噪设备、墙体隔声、隔声减振和出口柔性连接, 加强车辆管理、限速禁鸣	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准值
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>本项目在厂区改造面积约 38600m², 不新增建设用地。项目建成后, 随着煤场及汽车卸煤沟、露天栈桥封闭, 新增1套车辆清洗设施, 新建1座配电间, 封闭煤棚和卸煤沟地面硬化处理等, 配套环保设施更趋完善, 无组织扬尘污染减排显著, 将会使厂区内环境得到局部改善或向好。</p>				

结论与建议

一、结论

1.1 项目概述

陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程拟建地位于榆林市榆横工业园区榆横发电厂内。项目在现有厂区内进行改造，不新增建设用地，不新增劳动定员。本次技术改造对现有煤场及汽车卸煤沟的总平面布置、工艺布置方案基本不变，保留煤场及卸煤沟来煤、煤采样、称重系统和上煤系统的运输流程，改造内容为：拆除现有防风抑尘网和喷淋设施，建1座预应力管桁架封闭煤棚、安喷雾水炮等辅助设施改造，封闭露天栈桥，封闭汽车卸煤沟、安喷雾水炮，新增1套车辆清洗设施，新建1座配电室。

项目静态总投资 10873 万元，其中环保投资 10873 万元，占总投资 100%。

1.2 产业政策符合性

本项目为煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中：“三十八 环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程”，属于鼓励类；项目不在《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97 号）内。本项目符合国家产业政策要求。

本项目符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37 号）和《火电厂污染防治技术政策》（2017 年 1 月 11 日发布）；符合《陕西省大气污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日实施）、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（修订版）；《榆林市铁腕治污十四项攻坚行动计划》（榆办字【2018】80 号）、《榆横工业园发展总体规划（2016-2030）》产业布局规划；同时符合榆林市“多规合一”控制线检测要求。项目建设符合国家和地方的环保政策、规划及治污要求，符合榆林市“多规合一”的控制线要求。

1.3 选址可行性分析

本项目位于榆林市榆横工业园区榆横发电厂区内，在现有煤场和汽车卸煤沟的基础上进行改建，不新增用地。电厂已建有完善的厂外公路运输网，现有铁路专用线在厂区北厂界室内卸煤，交通运输条件便利，对项目原料煤的运输非常有利。项目在榆横工业园区，厂址周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域内。从环保角度分析，项目选址可行。

结论与建议（续一）

1.4 环境质量现状

（1）环境空气

根据榆林市 2017 年例行监测统计数据中 SO₂ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 CO 的保证率 24 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，NO₂、PM₁₀ 的年平均浓度和 PM_{2.5} 的保证率 24 小时平均浓度，O₃ 的保证率日最大 8 小时平均浓度均超过标准要求。

判定项目所在区域为不达标区，不达标因子为 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。

（2）声环境

榆横发电厂厂界 1#~4#噪声监测点，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。说明榆横发电厂声环境质量现状较好。

1.5 运营期环境影响分析

本项目运营期主要污染有废气、废水、噪声和固体废物等。

（1）废气

本项目废气污染源主要是装卸煤炭和汽车卸煤沟产生的煤尘、道路运输扬尘。项目改造后为全封闭煤棚及汽车卸煤沟，在装卸煤炭和卸煤过程产生的煤粉尘采用喷雾水炮降尘，同时新增一套抑尘剂投加系统，在喷雾水炮抑尘系统水源中加入抑尘剂，可有效的增加水和粉尘的亲水性，使粉尘快速的沉降；改造后煤尘削减量可达到 99%。对道路运输扬尘采用运输车辆清洗，运煤道路定时喷洒水，物料输送采用篷布苫盖，并限速行驶的抑尘措施，可有效控制道路运输扬尘，对环境影响较小。

（2）废水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。依托现有劳动定员产生的生活污水收集到厂区已建生活污水处理系统，采用二级生化处理+工业废水处理系统进行深度处理后，用于绿化用水、辅机冷却水系统的补充水回用不外排。

封闭煤场及封闭汽车卸煤沟卸煤、堆煤喷雾除尘用水部分随产品（煤炭）带走、部分蒸发，无生产废水产生。道路喷洒水蒸发损失。项目新增 1 套车辆清洗装置及相应的废水回收设施，产生的车辆冲洗废水经沉淀池收集沉淀、澄清处理

结论与建议（续二）

后，通过提升泵排至厂区现有雨水调节池，统一处理合格后回用不外排。对区内水环境影响较小。

本项目对地下水环境影响不进行评价。本次环评要求封闭煤棚及封闭汽车卸煤沟室内地面必须进行硬化处理，新增车辆冲洗装置区地面硬化、收集沉淀池和涉及改造的污废水管沟进行防渗处理，以避免发生污废水跑、冒、滴、漏而污染区内地下水。

（3）噪声

本项目噪声源有推煤机、装载机、斗轮机、叶轮给煤机、泵类等机械设备、运输车辆噪声。项目采取选低噪设备、封闭式墙体隔声、泵类室内隔声减振和出口柔性连接，加强车辆管理、限速禁鸣等综合降噪措施后，厂界满足达标排放要求，对区内声环境影响较小。

（4）固体废物

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

项目新增 1 套车辆冲洗设施的废水沉淀池产生的煤泥，定期清理，收集后掺入原煤中作为燃料回收利用。

（5）生态影响

本项目在厂区改造面积约 38600m²，不新增建设用地。项目建成后，随着煤场及汽车卸煤沟、露天栈桥封闭，新增 1 套车辆清洗设施，新建 1 座配电间，封闭煤棚和卸煤沟地面硬化处理等，配套环保设施更趋完善，无组织扬尘污染减排显著，将会使厂区内环境得到局部改善或向好。

1.6 总量控制

本项目无新增人员，不新增生活污水；大气污染主要是原煤卸煤、转运过程产生的煤尘，无 SO₂ 及 NO_x 排放。因此不需申请总量控制指标。

二、总结论

本项目属环保工程，符合国家、地方相关产业政策、规划和环保政策，符合榆林市“多规合一”控制线要求；在采取相应的污染防治措施后，污染物满足达标排放要求；在落实“三同时”制度及环评报告提出的各项污染防治措施，安全运行的基础上，项目建设是可行的。

结论与建议（续三）

三、建议与要求

（1）项目应严格执行环保“三同时”制度；必须做到环保设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。

（2）项目环保投资应专款专用，确保各项污染治理措施改造到位。

（3）尽快实施煤场及汽车卸煤沟的技术改造工作，为区域减排做出贡献。

（4）项目改造完成后，必须加强环保设施的维护与保养，保证各环保设施的正常运行和污染物达标排放。

（5）加强运营期污染源的监测工作，发现问题及时采取措施，并按程序上报环保主管部门。

（6）应重视完善企业环保档案，分类收集、整理和归档备查。

煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程

预审意见:

经办人:

年 月 日
公 章

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

年 月 日
公 章

煤场及汽车卸煤扬尘治理工程

审批意见：

煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一. 本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 电厂厂区现状总平面布置图

附图 3 煤场及汽车卸煤沟平面布置图

附图 4 方案一预应力管桁架建筑断面及立面图

附图 5 方案二双跨钢网壳建筑断面及立面图

附图 6 卸煤沟封闭方案平面布置及建筑立面图

附图 7 项目噪声现状监测布点图

附件 1 委托书，2019 年 3 月 19 日；

附件 2 榆林高新区管委会榆高新管发【2019】20 号《关于煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程项目备案确认的通知》，2019 年 3 月 6 日；

附件 3 陕西省环保厅陕环批复【2015】411 号《关于陕西华电榆横煤电有限责任公司一期 2×600MW 级机组工程竣工环保验收的批复》，2015 年 8 月 10 日；

附件 4 榆林市环保局榆政环发【2015】612 号《榆横发电厂 1、2 号机组烟气超低排放除尘、脱硫、脱销改造工程环境影响报告表的批复》，2015 年 10 月 19 日；

附件 5 陕西省环保厅陕环批复【2016】725 号《关于陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂通过超低排放环保电价验收的批复》，2016 年 12 月 27 日；

附件 6 陕西省环保厅陕环批复【2017】623 号《关于陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂 2 号机组通过超低排放环保电价验收的批复》，2017 年 11 月 30 日；

附件 7 《排污许可证》，编号：91610823061905049H001P，2017 年 5 月 24 日；

附件 8 陕西宝隆检测技术服务有限公司宝隆监（声）字【2019】第 014 号《煤场及汽车卸煤沟扬尘治理工程噪声现状监测报告》，2019 年 4 月 1 日；

附件 9《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》，编号：2019（951）号，2019 年 4 月 4 日；

二、附表《建设项目环评审批基础信息表》

三、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

本项目不设置专项评价。