

湖州槐坎南方水泥有限公司老厂区超低排放改造(I阶段)工作总结

---

湖州槐坎南方水泥有限公司老厂区  
超低排放改造(I阶段)工作总结



2023年11月

## 目录

一、企业基本情况	4
1.1 企业概况	4
1.1.1 基本概况	4
1.1.2 主要生产设施	6
1.1.3 近一个周期年产品产量及经营情况	7
1.2 环境管理情况	7
1.2.1 环保手续齐全	7
1.2.2 依法取证，按证排污	8
1.2.3 环境保护体制健全	8
1.3 环保守法情况	9
二、企业超低排放改造情况	10
2.1 总体情况	10
2.2 有组织排放	11
2.2.1 重点废气治理情况	11
2.2.2 排气筒、采样平台等规范化改造情况	11
2.2.3 CEMS 规范化改造情况	11
2.3 无组织排放	12
2.3.1 密闭（封闭）建设情况	12
2.3.2 抑尘（收尘）措施建设情况	13
2.3.3 无组织排放监测监控	14
2.4 清洁方式运输	16
2.4.1 大宗物料进出厂运输和厂内非道路移动机械排放控制改造	16
三、超低排放评估监测进展情况及结论	17
3.1 有组织排放	17
3.1.1 技术方法适用性分析	17
3.1.2 监测规范性说明	17
3.1.3 监测数据达标性分析	19
3.1.4 有组织排放评估监测结论	20
3.2 无组织排放	20
3.2.1 无组织排放密闭（封闭）和监控措施符合性分析	20

3.2.2 微站建设符合性分析 .....	21
3.2.3 集中控制系统（平台）建设符合性分析 .....	22
3.2.4 无组织排放评估结论 .....	22
3.4 清洁方式运输 .....	23
3.4.1 大宗物料进出厂运输情况 .....	23
3.4.2 厂内非道路移动机械运输符合性分析 .....	23
3.4.3 清洁方式运输比例核算 .....	24
3.4.4 进出厂运输车辆情况 .....	24
3.4.4 清洁方式运输评估结论 .....	24
四、实施超低排放改造取得的减排效果 .....	25
4.1 超低排放改造前后对比 .....	25
4.2 有组织排放源、无组织排放、清洁运输以及全厂等照片 .....	28

## 一、企业基本情况

### 1.1 企业概况

#### 1.1.1 基本概况

湖州槐坎南方水泥有限公司（以下简称“槐坎南方”）成立于 2003 年 11 月 13 日，前身为浙江锦龙水泥有限公司，2008 年 7 月 1 日进入南方水泥，2016 年 5 月成为上海南方全资控股子公司。公司厂址位于长兴县煤山镇煤槐路 1668 号，生产规模为 2 条 4000t/d 熟料生产线（1、2#生产线）和 1 条 7500t/d 熟料生产线（1、2#生产线）。主营业务为生产销售硅酸盐水泥及水泥熟料，以及水泥用石灰岩的销售。

槐坎南方根据企业自身超低排放改造工程规划，首先对新厂区（1、2#生产线）超低排放改造情况开展评估监测，于 2021 年 9 月率先完成对槐坎南方新厂区的超低排放改造评估监测评审验收。根据专家评审意见及超低排放改造评估监测工作程序，会后槐坎南方组织开展一系列提升改造工作，并于 2022 年 10 月报浙江省水泥协会进行公示。

此次超低排放改造评估监测范围为槐坎南方老厂区（1、2#生产线）熟料生产全流程，包括石灰石破碎及输送工序，以及老厂区（1、2#生产线）的熟料生产工序。



图1 槐坎南方厂区位置示意图

槐坎南方老厂区配置了一条采用  $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$  回转窑带双系列五级旋风预热器和分解炉等主要生产设备的 4000t/d 新型干法窑外分解水泥熟料生产线（1#生产线），和一条采用  $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$  回转窑带 NST-1 型双系列五级旋风预热器和在线分解炉等主要生产设备的 4000t/d 新型干法窑外分解水泥熟料生产线（2#生产线）。

槐坎南方按照中国建材“材料创造美好世界”的企业使命和“善用资源、服务建设”的核心理念，深入践行“绿水青山就是金山银山”工作要求，将节能环保等工作融入绿色工厂建设，走生态优先、绿色发展道路。深入实施 TPM 管理等提质增效活动，节能成效显著，企业入围工信部重点用能行业能效“领跑者”。同时，以 7500 吨线为平台搭建全流程生产管控 MES 平台、全生命周期智能运维平台，全力打造智能工厂，智能化管理达到行业先进水平，生产线智能化项目荣获国家工信部工业互联网试点示范项目。

槐坎南方荣获浙江省第一批绿色低碳工厂、全国水泥行业首张“绿色设计产品”认证证书，通过国家一级安全标准化验收和复评。公司将持续践行“绿水青山就是金山银山”发展理念，以“集约化、绿色化、智能化、高端化”要求为指导，全力打造生态、环保、绿色、智能的花园式工厂。

### 1.1.2 主要生产设施

根据企业环评、排污许可证登载以及现场核查情况，槐坎南方老厂区主要生产设备见下表。

表 1 主要生产设备一览表

序号	生产单元名称	工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数			
					参数名称	设计值	计量单位	其他设施参数信息
1	熟料生产	破碎系统	锤式破碎机	MF0100	台时产量	350	t/h	1、2#线砂页岩破碎
2		生料制备系统	立式辊磨	MF0075	筒体长度	1.6	m	1#线
					筒体内径	2.0	m	
3		熟料煨烧系统	预热器	MF0044 MF0045	级数	5	级	1、2#线
					列数	2	列	
			冷却机	MF0048	面积	119.3	m <sup>2</sup>	1#线
			冷却机	MF0049	面积	133.2	m <sup>2</sup>	2#线
			分解炉	MF0038	筒体内径	7.4	m	1#线
			分解炉	MF0039	筒体内径	7.5	m	2#线
			水泥窑	MF0046	筒体长度	72	m	1#线
					筒体内径	4.8	m	
			水泥窑	MF0047	筒体内径	4.8	m	2#线
筒体长度		74			m			
4		煤粉制备系统	立式磨机	MF0066	磨盘直径	2.25	m	1#线
					磨盘直径	2.25	m	2#线
5	余热发电系统	AQC 锅炉	MF0002	额定蒸发量	24	t/h	1#线	

序号	生产单元名称	工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数			
					参数名称	设计值	计量单位	其他设施参数信息
			AQC 锅炉	MF0004	额定蒸发量	23.3	t/h	2#线
			SP 锅炉	MF0001	额定蒸发量	20.5	t/h	1#线
			SP 锅炉	MF0003	额定蒸发量	29.5	t/h	2#线
			发电机	MF0005	额定功率	18	MW	1、2#线共用
			冷却塔	MF0007	冷却水量	5600	m <sup>3</sup> /h	
			汽轮机	MF0006	额定功率	95.4	MW	

### 1.1.3 近一个周期年产品产量及经营情况

槐坎南方老厂区已批项目处于正常生产，近一个周期年（2021年8月—2022年8月）主要产品生产和经营情况见下表。

表2 产品生产经营情况表

生产线	产品	投产时间	2021年产量/t	2022年1-8月份产量/t
1#	水泥熟料	2020年1月	2028680.89	1382687.00
2#	水泥熟料	2020年1月	2132518.05	1268935.00
合计			<b>4161198.94</b>	<b>2651622</b>

## 1.2 环境管理情况

### 1.2.1 环保手续齐全

槐坎南方现有已审批项目情况见下表。

表3 项目审批情况表

序号	项目名称	审批规模	审批文号	验收文号
1	中外合资浙江锦龙水泥有限公司日产4000吨水泥熟料生产线项目	4000t/d	浙环建(2003)153号	浙环建验(2007)60号
2	浙江锦兴水泥有限公司日产4000吨水泥熟料生产线技改项目	4000t/d	浙环建(2004)28号	浙环建验(2010)20号
3	槐坎南方7500t/d水泥熟料生产线优化升级技改项目	7500t/d	长环管(2019)6号	湖长环建(2020)144号

### 1.2.2 依法取证，按证排污

槐坎南方已于2017年12月18日取得国家版排污许可证，并于2020年12月18日完成排污许可证延续申领工作（证书编号：91330522755918709Y001P），持续按证开展自行监测、台账记录等工作。其中，自行监测方面，委托第三方检测机构开展手工监测。台账记录方面，充分利用管控系统，实现各类治理设施、排放情况等信息化管理。执行报告方面，在排污许可信息平台系统按时限和频次要求提交执行报告。



图2 排污许可证正本

### 1.2.3 环境保护体制健全

槐坎南方建立了较为完善的环保管理制度和环境管理体系，制定了《湖州槐坎南方水泥有限公司生态环境保护管理办法》、《湖州槐坎南方水泥有限公司污染物排放管理办法》等环境管理制度；企业环保

设施运维人员均自主招聘管理，岗位操作人员取得相应岗位职业技能资格证书。企业已通过 ISO 质量管理体系认证、环境管理体系认证以及职业健康安全管理体系认证。槐坎南方整体环境管理水平较高，具备持续达到超低排放的管理要求。

### 1.3 环保守法情况

槐坎南方严格遵守环境保护相关法律法规，高度重视环境保护工作，具备健全的环境管理制度体系，配备了必要的环境治理设施，按照国家生态环境部门规定的要求安装污染源自动监控设施并与地方环保部门联网，按要求开展自行监测、台账记录及执行报告等工作。污染物达标排放，排放总量不超过排污许可规定的排放总量。近三年槐坎南方未发生重大环境污染事故和生态破坏事故，无行政处罚信息，未被列入企业名单。



图 3 国家企业信用信息公示系统截图

## 二、企业超低排放改造情况

### 2.1 总体情况

2020年以来，槐坎南方按照《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》（以下简称《实施方案》）以及《浙江省水泥超低排放改造评估监测技术指南》（以下简称《技术指南》）的要求，持续开展治污减排、环保提升改造工作。槐坎南方老厂区近两年主要超低排放改造项目建设情况见下表。

表4 超低排放改造工程情况表

工程名称	采用技术	投运时间	设计单位名称	施工单位名称	投资（万元）
1#水泥熟料生产线烟气脱硫脱硝项目	LCR 脱硫脱硝一体化工艺	2020.09	中建材国际装备有限公司	中建材国际装备有限公司	2990
1#线精准SNCR脱硝技改	精准SNCR脱硝工艺	2022.03	上海万澄环保科技有限公司	上海万澄环保科技有限公司	328
2#窑尾废气脱硝系统	精准SNCR脱硝工艺	2019.03	天津水泥工业设计研究院有限公司	河南省安装集团有限责任公司	428
2#熟料生产线脱硫系统改造工程	石灰-石膏法废气脱硫技术	2018.04	广东南大环保有限公司	广东南大环保有限公司	662
1#2#窑尾电除尘器技改	高效布袋除尘技术	2019.08	天津水泥工业设计研究院有限公司	河南省安装集团有限责任公司	720
1#2#窑头电除尘器技改	高效布袋除尘技术	2020.03	天津水泥工业设计研究院有限公司	河南省安装集团有限责任公司	720
一线煤磨袋收尘器改造	高效布袋除尘技术	2022.02	合肥中亚环保科技有限公司	合肥中亚环保科技有限公司	183
二线煤磨袋收尘器改造	高效布袋除尘技术	2022.02	合肥中亚环保科技有限公司	合肥中亚环保科技有限公司	183
老厂区输送皮带廊道加固及密封工程	封闭+维护管理	2022.04	天津水泥工业设计研究院有限公司	江苏一诺钢结构工程有限公司	513.8

## 2.2 有组织排放

### 2.2.1 重点废气治理情况

槐坎南方有组织废气主要产生自回转窑及窑尾余热利用系统、烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机等，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨及少量氟化物。目前，1、2#线回转窑窑头窑尾，以及其他一般排放口颗粒物均采用高效袋式除尘器处理，1#线窑尾二氧化硫、氮氧化物采用分级燃烧技术+LCR 脱硫脱硝除尘一体化（石灰石-石膏湿法脱硫+LCR 脱硝+高效除尘除雾器除尘除雾）+精准 SNCR 脱硝工艺处理，2#线窑尾二氧化硫、氮氧化物采用石灰石-石膏湿法脱硫+精准 SNCR 脱硝工艺处理。

### 2.2.2 排气筒、采样平台等规范化改造情况

槐坎南方老厂区共有 43 个排放口（4 个主要排放口+39 个一般排放口），按照《技术指南》以及《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397—2007）等相关监测标准和技术规范要求，槐坎南方对各工序排气筒采样孔、采样平台规范化进行了排查，排查要点包括：排气筒高度、采样点位设置、CEMS 位置、采样断面流速、采样空位置、内径和管长、采样平台面积、承重、旋梯、护栏高度、脚部挡板、电源等是否满足监测规范要求。经评估监测单位复查确认，槐坎南方目前 43 个排放口均满足《技术指南》的要求。

### 2.2.3 CEMS 规范化改造情况

根据《实施方案》的要求，槐坎南方对老厂区 1、2#线窑头、窑尾的 4 套 CEMS 调试、验收、日常运维规范化进行自查。根据评估结果，槐坎南方结合 CEMS 厂家和运营单位对不满足要求的问题逐一

进行了整改，主要包括 CEMS 污染物浓度监测量程的规范化整改，经复查确认 1、2#生产线 4 套 CEMS 安装规范性均符合相关要求。

## 2.3 无组织排放

槐坎南方根据无组织排放控制的要求，对物料储存、输送及生产工艺过程中的无组织排放采取了一系列有效地封闭、密闭、收尘、抑尘措施，并建立了槐坎南方老厂区无组织排放源清单，对全厂区所有无组织排放点位进行监测监控。

### 2.3.1 密闭（封闭）建设情况

序号	无组织排放源	密闭（封闭）建设情况
1	石灰石进均化库运输皮带	石灰石进均化库输送皮带采用全封闭廊道
2	石灰石进厂输送转运站	石灰石进厂输送转运站已全封闭
3	石灰石进均化库前厂内输送皮带及转运站	石灰石进厂输送转运站已全封闭，运输皮带采用全封闭廊道
4	1 号石灰石均化库	1 号石灰石均化库为全封闭棚库，出入口设置卷帘门常闭
5	2 号石灰石均化库	2 号石灰石均化库为全封闭棚库，出入口设置门常闭
6	1、2 号石灰石出均化库进石灰石调配库输送皮带	1、2 号石灰石出均化库进石灰石调配库输送皮带采用封闭式输送廊道
7	砂页岩平库	砂页岩平库为全封闭棚库，出入口已安装卷帘门
8	砂页岩破碎站	砂页岩破碎站整体已封闭，车辆出入口设置橡胶皮帘
9	砂页岩破碎机	砂页岩破碎机设备整体完好无破损
10	铁质材料卸料站	铁质材料卸料站整体已封闭，车辆出入口设置橡胶皮帘
11	辅料进辅料库输送皮带廊道	辅料进辅料库输送皮带设置封闭式廊道
12	辅料库	辅料库为全封闭库房，出入口设置卷帘门
13	辅料出辅料库输送皮带廊道及转运站	辅料出辅料库输送皮带设置封闭式廊道
14	辅料进调配库输送皮带廊道及转运站	辅料进调配库输送皮带廊道及转运站已封闭
15	调配库	1、2#调配库为密闭立库
16	出调配库输送皮带	出调配库输送皮带设置封闭廊道
17	生料磨	1、2#生料磨均为密闭设施

序号	无组织排放源	密闭（封闭）建设情况
18	生料库及出入库斗提	1、2#生料库为密闭立库，出入库斗提均为密闭装置
19	分解炉	1、2#分解炉均为密闭生产设备
20	回转窑	1、2#回转窑均为密闭生产设备
21	1#线窑头沉降室及回灰装置	1#线窑头沉降室及回灰装置均为密闭装置
22	2#线窑头沉降室及回灰装置	2#线窑头沉降室及回灰装置均为密闭装置
23	1#线窑尾除尘灰转运斜槽	1#线窑尾除尘灰转运斜槽为密闭装置
24	2#线窑尾除尘灰转运斜槽	2#线窑尾除尘灰转运斜槽为密闭装置
25	原煤平库	原煤平库为封闭式棚库，出入口已设置卷帘门
26		
27	原煤下料口	原煤下料口位于全封闭原煤平库内
28	煤均化库	煤均化库为封闭式棚库，出入口设置卷帘门
29	煤出均化库输送皮带	煤出均化库输送皮带设置封闭式廊道，检修口设置卷帘门
30	煤进煤磨输送皮带	煤进煤磨输送皮带采用封闭式输送廊道
31	煤磨	1、2线煤磨为密闭装置
32	煤磨热风管	1、2#线煤磨热风管均为密闭管道
33	煤磨热风管沉降室	1、2#线煤磨热风管沉降室均为密闭仓体
34	煤磨热风管沉降室回灰转运拉链机	1、2#线煤磨热风管沉降室回灰转运拉链机均为密闭仓体
35	熟料库及入库斗提	熟料库为封闭库体，输送斗提采用封闭廊道
36	熟料出库发运站及输送皮带	熟料出库发运站已全封闭
37	熟料输送皮带	熟料输送皮带采用封闭廊道
38	熟料出厂转运站	熟料出厂转运站已整体封闭，且配套袋式除尘器
39	熟料发运输送皮带	熟料发运运输皮带采用封闭廊道
40	脱硫石膏下料口	脱硫塔、脱硫浆液应急塔均为密闭塔体，脱硫石膏下料口为密闭管道，定期密闭罐车收集

### 2.3.2 抑尘（收尘）措施建设情况

序号	无组织排放源	抑尘（收尘）措施建设情况
1	石灰石进厂输送转运站	石灰石进厂输送转运站设置集气罩，并配套袋式除尘器
2	石灰石进均化库前厂内输送皮带及转运站	石灰石进厂输送转运站设置集气罩，并配套袋式除尘器

序号	无组织排放源	抑尘（收尘）措施建设情况
3	1、2号石灰石均化库内部	1、2号石灰石均化库内卸料皮带已配套干雾喷淋装置
4	砂页岩破碎站	砂页岩破碎站整体已封闭，车辆出入口设置橡胶皮帘，内部卸料口设置干雾喷淋装置
5	砂页岩破碎机	砂页岩破碎机设备整体完好无破损，转载点位已配置收尘装置
6	铁质材料卸料站	铁质材料卸料站整体已封闭，车辆出入口设置橡胶皮帘，卸料口设置干雾喷淋装置转载点位已配置收尘装置
7	辅料出辅料库输送皮带廊道及转运站	辅料出辅料库输送皮带设置封闭式廊道，转运站设置集气罩配套除尘器
8	辅料进调配库输送皮带廊道及转运站	辅料进调配库输送皮带廊道及转运站已封闭，转运站并设置袋式除尘器
9	生料磨	1、2#生料磨均为密闭设施，且均配套除尘器
10	原煤平库	原煤平库为封闭式棚库，出入口已设置卷帘门，并设置雾炮抑尘
11	原煤下料口	原煤下料口位于原煤平库内，且已设置干雾喷淋装置
12	煤磨	1、2线煤磨为密闭装置，且已配套袋式除尘器
13	熟料出库发运站及输送带	熟料出库发运站已封闭，且均配套袋式除尘器
14	熟料出厂转运站	熟料出厂转运站已整体封闭，且配套袋式除尘器
15	氨罐区	氨罐区已设氨气泄漏检测设施
16	洒水扫地车	厂区道路已全硬化，配有扫地车、洒水车定期洒水，道路整洁，绿化较好
17	进出厂区车辆	厂区货运进出口设置车辆清洗装置，且进出货运车辆均已苫盖

### 2.3.3 无组织排放监测监控

#### 2.3.3.1 无组织排放源高清视频监控

槐坎南方老厂区共安装 171 个视频监控摄像头，本次超低排放选取了包含厂区出入口、主要生产区域和主要无组织控制区域等重点点位监控摄像头共 50 个，无组织管控平台集成了重点点位视频监控画面，且视频监控具备保存三个月以上的能力。

#### 2.3.3.2 无组织治理设施运行状态监控

槐坎南方老厂区所有无组织排放源均已设置视频监控，对无组织治理设施运行状态及治理效果进行实时视频监控。同时，生产设备及配套除尘器的工作电流信号等信息均已纳入无组织集中管控平台，可实现同步运行监控功能。

### 2.3.3.3 环境空气质量监测微站

槐坎南方按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 663—2013）要求开展空气质量监测微站布点及安装工作，分别在破碎站西南侧，熟料库西南侧，砂页岩破碎西南侧，厂内道路入口、中间、尾部，生料磨西南侧，回转窑西南侧以及石子均化库西南侧共安装 9 套空气质量监测微站。微站实时监测数据记录通过无组织集中管控平台集中监管。

### 2.3.3.4 集中控制系统（平台）

槐坎南方建立了无组织集中控制平台，将全厂区无组织排放治理设施及相应的工作信号纳入平台，记录所有无组织排放源监测监控和治理设施的运行情况。

表 5 无组织集中管控平台记录信息

序号	项目	信号参数
1	视频监控数据	1) 主要生产设备； 2) 窑头及窑尾主要排放口； 3) 全厂所有无组织排放源点位。
2	空气质量监测微站实时监测数据	PM10、风速、风向、压力、温度、湿度等
3	各袋式除尘器工作信号	风量、风速、电流等信号
4	扫地车、扫水车作业轨迹	北斗系统记录的扫地车、扫水车作业轨迹

## 2.4 清洁方式运输

### 2.4.1 大宗物料进出厂运输和厂内非道路移动机械排放控制改造

槐坎南方老厂区石灰石和熟料全部采用皮带输送方式进出厂界，输送皮带均已设置封闭廊道；其余原辅料、煤炭、氨水及脱硫石膏均通过汽车运输方式进出厂界，所有汽运车辆均已苫盖。

厂内非道路移动机械目前仅有一辆叉车，已完成编码登记工作，且满足地方非道路移动机械排放控制等相关要求。

### 三、超低排放评估监测进展情况及结论

#### 3.1 有组织排放

##### 3.1.1 技术方法适用性分析

槐坎南方老厂区各工序采用了成熟适用的环保治理技术，废气治理效果可满足《实施方案》“有组织排放控制指标”要求，具体情况详见下表。

表 6 槐坎南方老厂区《实施方案》技术要求符合性

序号	环节	有组织排放控制指标	槐坎南方老厂区实际采用技术情况	废气治理效果	控制效果是否满足要求
1	除尘	颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	1) 窑尾废气除尘系统：高效布袋除尘技术； 2) 窑头废气除尘系统：高效布袋除尘技术； 3) 各转载、下料口等产尘点均设置集气罩，并同步配置袋式除尘器。	1) 窑尾、窑头排气筒烟尘排放浓度在线监测数据稳定在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下； 2) 一般排放口均按规范进行自行监测，烟尘排放浓度满足排放限值要求。	满足
2	脱硫	$\text{SO}_2$ $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$	1、2#线窑尾废气脱硫系统：石灰石-石膏湿法脱硫技术。	窑尾排气筒 $\text{SO}_2$ 排放浓度在线监测数据稳定在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。	满足
3	脱硝	$\text{NO}_x$ $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$	1#线窑尾废气脱硝系统：分级燃烧技术+LCR 脱硝+精准 SNCR 脱硝工艺； 2#线窑尾废气脱硝系统：精准 SNCR 脱硝工艺。	窑尾排气筒 $\text{NO}_x$ 排放浓度在线监测数据稳定在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。	满足

##### 3.1.2 监测规范性说明

根据《实施方案》和《技术指南》以及浙江省、湖州市的相关要求，为全面达到超低排放水平，槐坎南方于 2022 年 8 月正式启动超低排放评估监测工作，委托捷信检测（监测单位）开展有组织排放监测工作。

##### 3.1.2.1 排气筒、采样平台规范性

全厂排气筒采样位置、采样孔、采样点设置符合 HJ/T 397—2007 等相应规范的要求，同时采样平台的面积为 2m<sup>2</sup>，满足不小于 1.5m<sup>2</sup> 的要求，并设有不低于 1.1 m 高的护栏和不低于 10 cm 的脚部挡板，满足规范要求。

表 7 主要排放口采样孔和采样点位信息

排放口名称	采样点位	采样孔	采样平台	是否满足监测条件
1#线窑尾	排气筒高度 110m, 直径 4.0m, 采样点位高度 95m, 设置满足“前 4 后 2”的要求。	采样孔内径 100mm, 采样孔管长 180mm, 采样孔设在包括各测点在的相互垂直的直径线上。	已在窑尾排放口设置通往采样平台的旋梯。采样平台满足 HJ75-2017、HJ397-2007 的要求。	满足
1#线窑头	排气筒高度 40m, 直径 4.5m, 采样点位高度 30m, 满足“前 4 后 2”的要求。	采样孔内径 100mm, 采样孔管长 180mm, 采样孔设在包括各测点在的相互垂直的直径线上。	采样平在基准面与采样平台之间已建设固定式钢制斜梯, 护栏高度大于 1.2m, 满足 HJ75-2017、HJ397-2007 的要求。	满足
2#线窑尾	排气筒高度 110m, 直径 4.0m, 采样点位高度 80m, 设置满足“前 4 后 2”的要求。	采样孔内径 100mm, 采样孔管长 180mm, 采样孔设在包括各测点在的相互垂直的直径线上。	已在窑尾排放口设置通往采样平台的升降梯。采样平台基本满足 HJ75-2017、HJ397-2007 的要求。	满足
2#线窑头	排气筒高度 45m, 直径 3.5m, 采样点位高度 30m, 满足“前 4 后 2”的要求。	采样孔内径 100mm, 采样孔管长 180mm, 采样孔设在包括各测点在的相互垂直的直径线上。	采样平在基准面与采样平台之间已建设固定式钢制斜梯, 护栏高度大于 1.2m, 满足 HJ75-2017、HJ397-2007 的要求。	满足

### 3.1.2.2 CEMS 规范性

经过对槐坎南方老厂区（1、2#生产线）窑头、窑尾的 4 套 CEMS 规范性评估确认，CEMS 设备调试报告合规性、验收报告合规性、硬件及安装合规性以及日常运维规范化等均符合技术规范和相关要求。同时，CEMS 实时监测数据与环保主管部门联网，1、2#线窑尾评估

期内传输有效率分别为 99.17%、99.44%，1、2#线窑头评估期内传输有效率分别为 99.72%、99.58%，满足《技术指南》中数据传输有效率应达到 95%以上的要求。

### 3.1.3 监测数据达标性分析

#### 3.1.3.1 手工监测结果分析

有组织排放手工监测期间，槐坎南方老厂区 1、2#线窑头及窑尾排放口烟气污染物因子均开展两次手工监测，监测结果如下所示。

监测因子	1#线		2#线		有组织排放控制指标
	窑头	窑尾	窑头	窑尾	
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.4	1.3	4.0	10
	1.4	1.4	1.2	4.4	
SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	/	16	/	11	50
	/	17	/	31	
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	/	93	/	66	100
	/	93	/	81	
是否满足控制指标	满足	满足	满足	满足	/

#### 3.1.3.2 CEMS 连续 30 天监测结果分析

1) 槐坎南方老厂区 1#线 720h 评估期间:

窑尾颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 平均排放浓度分别为 1.64、9.88、78.89mg/m<sup>3</sup>；参照超低阶段性排放限值，槐坎南方老厂区 1#线 720h 评估期间窑尾排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放达限率分别为 100%、100%、99.72%。

窑头颗粒物平均排放浓度为 0.32mg/m<sup>3</sup>。参照 10mg/m<sup>3</sup> 超低排放限值，槐坎南方老厂区 1#线 720h 评估期间窑头排放口颗粒物达限率为 100%。

2) 槐坎南方老厂区 2#线 720h 评估期间:

窑尾颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 平均排放浓度分别为 2.34、20.82、82.37mg/m<sup>3</sup>；参照超低阶段性排放限值，槐坎南方老厂区 2#线 720h

评估期间窑尾排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放达限率分别为 100%、100%、99.86%。

窑头颗粒物平均排放浓度 0.26mg/m<sup>3</sup>。参照 10mg/m<sup>3</sup> 超低排放限值，槐坎南方老厂区 2#线 720h 评估期间窑头排放口颗粒物达限率为 100%。

综上，槐坎南方老厂区 720h 稳定性评估期间，1、2#线窑头及窑尾排放口烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足最近连续 30 天 CEMS 监测数据 95%以上时段小时均值满足“有组织排放控制指标”的要求。

### 3.1.3.3 自行监测结果分析

槐坎南方老厂区自行监测工作委托湖州捷信检测有限公司进行，监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。根据槐坎南方近两个季度自行监测报告，所有产排污环节均满足超低排放相关限值要求以及标准要求。

### 3.1.4 有组织排放评估监测结论

根据有组织排放监测结果，槐坎南方老厂区手工监测数据、在线监测数据、自行监测数据均满足有组织排放控制指标及标准限值要求，达到超低排放水平。

## 3.2 无组织排放

### 3.2.1 无组织排放密闭（封闭）和监控措施符合性分析

根据槐坎南方老厂区无组织排放现场核查及符合性分析情况可知：

#### （1）物料储存

所涉及的生料、除尘灰、脱硫石膏、煤粉等粉状物料已全部采用料仓、立库、储罐等方式密闭储存；石灰石、砂页岩、煤炭、铁质校正材料等块状物料以及产品熟料均储存于封闭棚库中。对物料储存的料场/料棚现场核查发现，除主要出入口及主要受控通风口外，其余部位均已全封闭，现场未见可见烟粉尘外逸。

## （2）物料输送

粉状物料输送方面：生料、除尘灰、粉煤灰、窑灰等粉状物料均采用密闭斜槽、拉链机输送；

块状物料输送方面：进出厂区的石灰石、熟料以及厂区内块状物料（石灰石、砂页岩、辅料、原煤等）均采用封闭式输送皮带廊道输送，所有转运节点均设置收尘装置并配套袋式除尘器；原煤、块状辅料等采用苫盖货车进厂区，氨水及脱硫石膏采用密闭罐车进厂区。

## （3）生产工艺环节

原辅料破碎及输送、熟料生产及发运以及脱硫脱硝等各个生产环节均采取了适宜的收尘、抑尘措施，核查全厂封闭廊道及转运站收尘设施近一个月运行电流、电压、流量等历史数据情况，评估认为现场核查期内企业物料输送配置的收尘设施运行情况基本稳定，现场实际治理效果能够代表核查期内正常生产情况，满足《实施方案》和《技术指南》的要求。

### 3.2.2 微站建设符合性分析

槐坎南方老厂区空气质量监测微站基本覆盖了厂区内所有主要产尘点周边及运输道路。通过对近期内微站监测的空气质量数据分析可知，厂区内主要产尘点周边及运输道路 PM<sub>10</sub>、TSP 浓度范围分

别为 0~0.02mg/m<sup>3</sup>。由于微站监测数据无强制性执行标准，故槐坎南方参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）-无组织排放 0.5mg/m<sup>3</sup> 限值要求进行污染物管控，现场实际治理效果能够代表核查期内正常生产情况。

### 3.2.3 集中控制系统（平台）建设符合性分析

槐坎南方建立了无组织集中控制平台，将全厂区无组织排放治理设施及相应的工作信号纳入平台，记录所有无组织排放源监测监控和治理设施的运行情况，符合性分析如下。

序号	项目	功能	符合性分析
1	视频监控数据	1) 主要生产设备及全厂所有无组织排放源点位； 2) 视频监控数据至少保存 3 个月以上。	符合
2	微站实时监测数据	PM10、风速、风向、压力、温度、湿度等。	符合
3	袋式除尘器信号	风量、风速、电流等信号。	符合
4	扫地车、扫水车作业轨迹	北斗系统记录的扫地车、扫水车作业轨迹。	符合
5	堆场无人值守系统	吞吐量，堆料机、取料机工作电信号等。	符合
6	生产设施智能系统	压力、喷煤量、转速、风机等信号。	符合

### 3.2.4 无组织排放评估结论

本次超低评估确认，槐坎南方老厂区无组织排放源清单完整；无组织控制措施符合《实施方案》“无组织排放控制要求”；现场核查无组织排放治理设施运行数据、视频监控数据、微站监测数据、清洁作业车运行轨迹等，确认无组织排放治理设施与生产工艺设备基本同步运转；厂区整洁干净，所有产尘点及车间均未见可见烟粉尘外逸。

### 3.4 清洁方式运输

#### 3.4.1 大宗物料进出厂运输情况

槐坎南方老厂区石灰石（原料）和熟料（产品）全部采用封闭式胶带输送机运输方式进出厂界，满足《实施方案》中清洁方式运输的定义；其余原辅料、煤炭、氨水及脱硫石膏均通过汽车运输方式进出厂界，所有汽运车辆均已苫盖。槐坎南方老厂区大宗物料和产品运输情况汇总见下表。

表 8 槐坎南方老厂区大宗物料及产品运输情况表

序号	物料性质	物料名称	运输方式
1	原料	石灰石	封闭式胶带输送机
2	产品	熟料	
3	燃料	烟煤	汽车运输
4	辅料	铁矿废渣	
5		铁矿尾渣	
6		混合渣	
7		红土矿	
8		铁精尾沙	
9		砂岩	
10		页岩	
11	脱硫脱硝原料	氨水	
12	脱硫产品	脱硫石膏	

#### 3.4.2 厂内非道路移动机械运输符合性分析

槐坎南方老厂区厂内非道路移动机械目前仅有一辆叉车，已完成编码登记工作，且满足地方非道路移动机械排放控制等相关要求。

表 9 厂内非道路移动机械编码登记信息表

序号	车牌号	对应车辆	序号	车牌号	对应车辆
1	X-BE300095	叉车 1#	5	3-BE302901	铲车 2#
2	3-BE300335	叉车 2#	6	3-BE302902	铲车 3#
3	3-BE302903	叉车 3#	7	2-BE300237	铲车 4#
4	2-BE300236	铲车 1#	8	3-BE300840	铲车 5#

### 3.4.3 清洁方式运输比例核算

依据清洁方式运输比例计算公式，根据槐坎南方老厂区 2022 年 6~8 月近三个月大宗物料和产品运输方式调查情况及运输台账记录情况，核算清洁方式运输比例。评估周期内（2022 年 6~8 月）大宗物料和产品的清洁方式运输量比例分别为 88.20%、87.33%、85.35%，连续三个月的清洁运输比例均大于 80%，满足《实施方案》中对大宗物料及产品清洁方式运输的要求。

### 3.4.4 进出厂运输车辆情况

槐坎南方老厂区在地磅处建立了一卡通出入库管理系统（包含门禁系统），并依托该系统监控并记录进出厂区运输车辆信息（包括车辆的完整车牌号、运输物料种类及重量、车辆进出厂区时间，以及车辆排放阶段等信息），具备满足国五及以上排放阶段的运输车辆自动抬杠放行的功能。

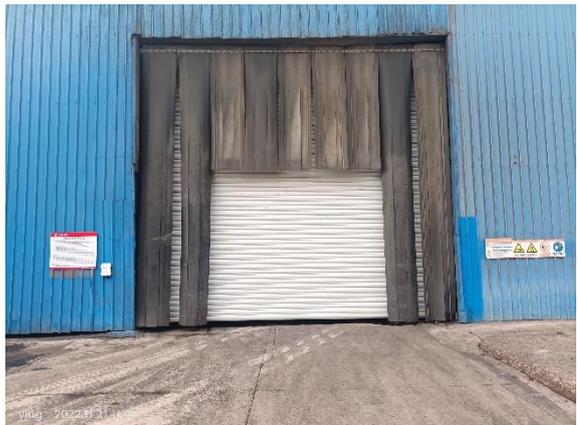
### 3.4.4 清洁方式运输评估结论

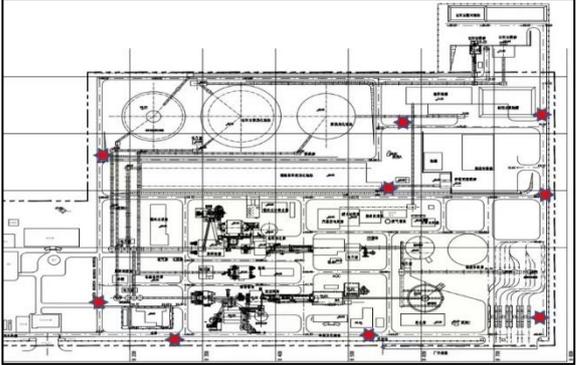
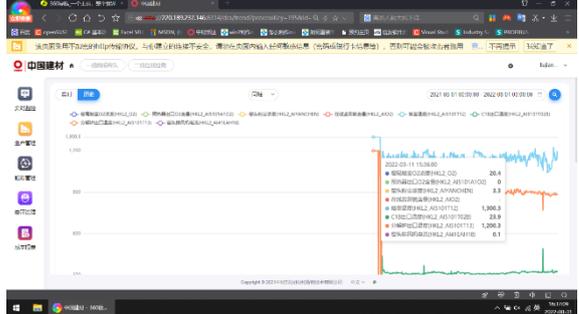
槐坎南方老厂区评估期内连续三个月的清洁运输比例均大于 80%，厂内非道路移动机械已完成编码登记工作，满足《实施方案》中清洁方式运输的要求。

## 四、实施超低排放改造取得的减排效果

### 4.1 超低排放改造前后对比

点位	改造前	改造后
石灰石入厂转运站	 <p data-bbox="422 1176 678 1220">改造前未完全封闭</p>	 <p data-bbox="1021 1176 1276 1220">改造后已完全封闭</p>
厂区内输送皮带	 <p data-bbox="327 1646 774 1695">改造前采用皮带罩，封闭不彻底</p>	 <p data-bbox="1005 1646 1300 1695">改造后为全封闭廊道</p>

点位	改造前	改造后
原煤平库出入口	 <p data-bbox="469 696 628 730">改造前无门</p>	 <p data-bbox="1023 696 1278 730">改造后安装卷帘门</p>
辅料出库处	 <p data-bbox="453 1171 644 1205">改造前未封闭</p>	 <p data-bbox="991 1171 1310 1205">改造后整体区域已封闭</p>
出煤均化库至煤磨输送转运站	 <p data-bbox="453 1646 644 1680">改造前未封闭</p>	 <p data-bbox="1038 1646 1262 1680">改造后已全封闭</p>

点位	改造前	改造后
非道路移动机械	 <p>改造前老旧非道</p>	 <p>改造后更换新非道</p>
空气质量监测微站	<p>改造前未布设微站</p>	 <p>改造后全厂区共布设9套微站</p>
无组织集中管控平台	<p>改造前未搭建平台</p>	 <p>改造后搭建超低排放集中管控平台</p>

## 4.2 有组织排放源、无组织排放、清洁运输以及全厂等照片

槐坎南方老厂区超低排放改造后厂区效果图如下所示。



1#线窑尾排气筒



2#生料磨



2#线窑头除尘器及排气筒



煤磨收尘器



熟料库



1#线调配库



石灰石均化库全封闭



石灰石均化库内部



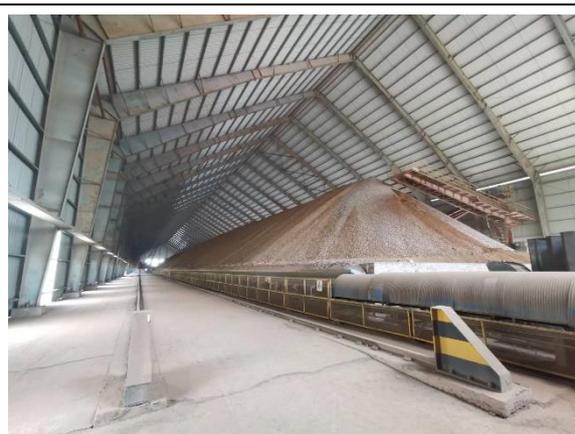
厂区内运输皮带全封闭廊道



砂页岩破碎站卸料口干雾喷淋



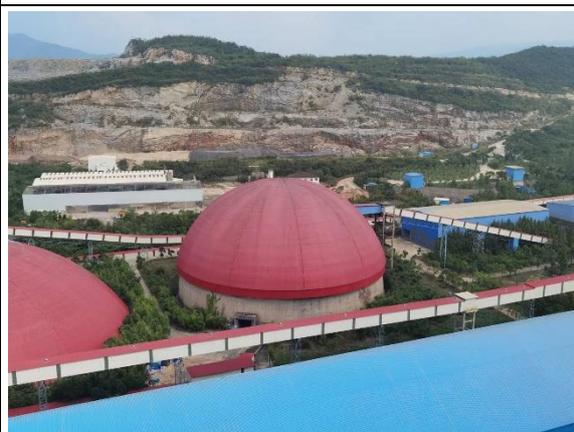
辅料库全封闭



辅料库内部物料堆放整洁



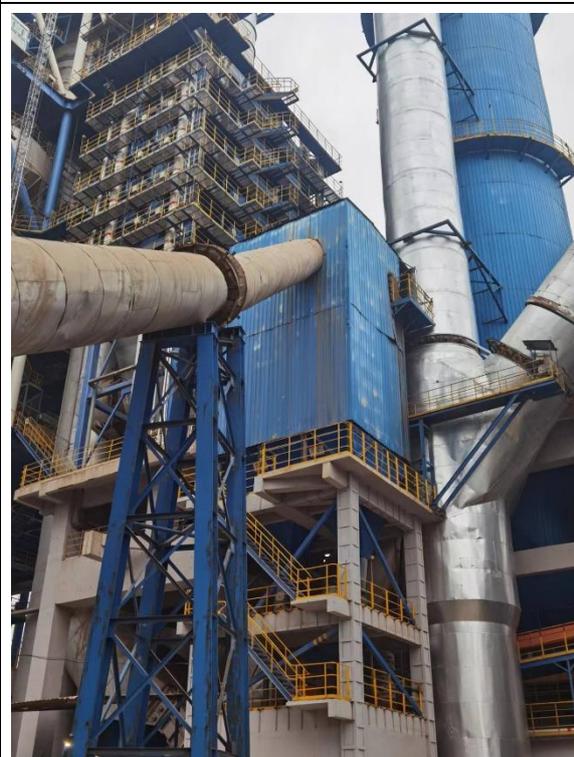
原煤平库全封闭



煤均化库全封闭



2#线煤磨



2#线煤磨热风管沉降室



洒水车定期作业，道路整洁



运输车辆苫盖



同步运行曲线



控制平台室