

大连市生态环境局  
大连市发展和改革委员会  
大连市工业和信息化局  
大连市交通运输局  
大连市财政局

文件

大环发〔2023〕37号

关于印发《大连市水泥行业超低排放改造  
实施方案》的通知

各区市县（先导区）生态环境分局、发改局、工业和信息化局、交通运输局、财政局，各有关企业：

现将《大连市水泥行业超低排放改造实施方案》印发给你们，请认真组织实施。



大连市工业和信息化局



大连市交通运输局

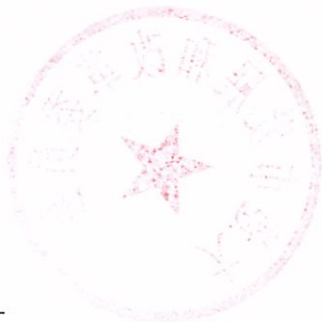


大连市财政局

2023年3月31日



(此件公开发布)



# 大连市水泥行业超低排放改造实施方案

为认真贯彻落实《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33号)、《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(环大气〔2022〕68号)等有关要求,推进水泥行业全流程超低排放改造,促进我市水泥企业高质量发展,持续改善环境空气质量,制定本实施方案。

## 一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的二十大精神,完整、准确、全面贯彻新发展理念,坚持精准治污、科学治污、依法治污,坚持减污降碳协同增效,坚持分类管理综合施策,坚持企业主体政府引导,充分运用市场化、法治化手段,推动实施水泥行业全工序、全流程环境治理,大幅削减大气污染物排放量,有效提高水泥行业发展质量和效益,促进环境空气质量持续改善,以高水平保护推动高质量发展。

## 二、总体要求

### (一) 实施范围

水泥企业:水泥(熟料)制造企业、独立粉磨站,企业名单见附表1,并实施动态调整。

### (二) 主要目标

2025年9月底前,全市水泥企业达到超低排放要求,完成监

测评估。

2025年，水泥（熟料）制造企业力争达到能效标杆水平，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。

严格执行产能置换政策，坚决遏制新增产能，改、扩建（含搬迁和置换）水泥项目按超低排放水平建设。列入关停退出计划的水泥企业或主要生产设施，不再要求实施超低排放改造，但应满足污染物排放标准限值要求，并按时完成产能关停退出。

### （三）工作计划

2023年12月底前，大连天瑞水泥有限公司完成三线有组织排放改造。

2024年6月底前，大连天瑞水泥有限公司二线、大连水泥集团有限公司大连水泥厂、大连山水水泥有限公司、独立粉磨站完成有组织排放改造。

2024年12月底前，全市水泥企业完成无组织超低排放改造，配套矿山达到绿色矿山要求。

2025年3月底前，大连天瑞水泥有限公司一线、大连水泥集团特种水泥有限公司、大连金刚天马水泥有限公司、大连永盛水泥制造有限公司、大连新虎水泥企业集团有限公司完成有组织排放改造。

2025年6月底前，水泥企业实现大宗物料产品清洁运输，完成相关监测监控设施补充建设。

2025年9月底前，完成监测评估。

### 三、控制指标

水泥企业超低排放改造是指所有生产环节（包括矿山开采及输送、原料破碎、储存、粉磨、配料、熟料煅烧、烘干、协同处置等，以及大宗物料产品储存运输等）的大气污染物有组织、无组织排放及清洁运输过程全面达到超低排放要求。控制指标要求如下：

#### （一）有组织排放控制指标

水泥窑及窑尾余热利用系统烟气在基准氧含量 10% 条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克 / 立方米；采用独立热源烘干的企业应采用余热、天然气、电等热源，在基准氧含量 8% 条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克 / 立方米。采用氨法脱硝、脱硫的氨排放浓度小时均值不高于 8 毫克 / 立方米，力争达到 5 毫克 / 立方米，脱硝氨水消耗量小于 4 千克 / 吨熟料（基于 20% 的氨水浓度折算）。有组织排放具体要求见附表 2。

#### （二）无组织排放控制要求

加强原料矿山开采、物料储存、物料运输及生产工艺过程无组织排放控制。在保障安全生产的前提下，针对性采取封闭、密闭等治理措施，有效提高废气收集效率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸，颗粒物和氨无组织排放监控点浓度限值分别不高于 0.5 毫克 / 立方米和 1 毫克 / 立方米。

### （三）清洁运输要求

进出企业的物料和产品，采用铁路、水路、管道、带式输送机、封闭式皮带廊道及新能源车辆等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，采用国五及以上排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆或国五及以上排放标准车辆；非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的应满足国四及以上排放标准。

### （四）节能降碳要求

因地制宜，综合考虑技改投资与收益，不以提产为目标，采用低能耗烧成、高效粉磨、智能化、燃料类及原料类替代等适宜的技术方案，降低单位产品碳排放，以最优的技术经济指标运行。2025 年底前，全市水泥熟料产能力争达到能效标杆水平（100kgce/t）。

## 四、重点任务

### （一）高质量实施超低排放改造

因厂制宜选择成熟适用的污染治理技术。强化源头控制，水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉氧含量精细化管理等低氮燃烧技术；采用氨法脱硝工艺的应采取合理控制喷氨量、优化反应温度和反应区间等有效措施控制氨逃逸。末端治理采用成熟稳定的污染治理技术，窑头、窑尾及其他有组织产尘点应配备袋式、电袋复合等高效除尘设施；烟气中二氧化硫不能稳定达标排放的水泥企业，应设置高效脱硫设施，确保二氧化硫稳定达标排放。推动取消烟气旁路，确因安全生产需要暂时保留的，

在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统。水泥窑协同处置固体废物企业应将旁路放风烟气引入窑尾合并排放。（督导单位：市生态环境局、市工业和信息化局按职责分工负责）

无组织排放采用密闭、封闭等有效治理措施，产尘点按照“应收尽收”原则合理配置废气收集设施，优化收集风量。鼓励采用全封闭机械化料场、筒仓、圆库等物料储存方式。优化工艺流程，减少转运环节，降低物料落差，缩短运输距离；破碎机、磨机喂料装置配备密闭或封闭防尘措施，卸料口和除尘器出灰口安装锁风装置。协同处置垃圾或固体废物相关区域不得有明显恶臭异味、厂区无裸露地面，除绿化带外均应硬化，无散状物料露天堆放，厂区及周边道路无积尘。生产设施、管道通廊、料棚及生产车间外部定期清理，做到物见本色。具体措施见附表3。（督导单位：市生态环境局、市工业和信息化局按职责分工负责）

加强清洁运输改造，中长途运输优先采用铁路或水路；中短途运输优先采用管廊或新能源车辆；厂内物料转运优先采用皮带、轨道、辊道运输系统，减少厂内物料二次倒运及汽车运输量。（督导单位：市交通运输局、市生态环境局、市工业和信息化局按职责分工负责）

## （二）统筹推进水泥行业协同减污降碳

鼓励企业在超低排放改造时统筹开展节能降碳改造，积极探

索废气污染物和温室气体协同控制工艺技术。加快推广低阻高效余热预分解系统、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能技术装备，提升水泥生产数字化、智能化技术水平，通过技术优化和局部改进降低系统能耗，提高水泥工业设备的性能和效率。推动原燃料替代，在保障水泥产品质量前提下，提高含钙、镁废渣资源替代石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例，降低水泥产品中熟料系数，减少水泥熟料消耗量；利用水泥窑协同处置固体废弃物等替代煤炭。采用独立热源烘干的企业，鼓励使用天然气、电等清洁能源，鼓励企业使用非化石能源电力，因地制宜推广余热发电、余热供暖，优先采用清洁低碳运输方式，促进水泥生产的绿色能源低碳转型。（督导单位：市工业和信息化局、市生态环境局等部门按职责分工负责）

### （三）全面提升企业环境管理水平

水泥企业应加强污染物排放自动监测、过程监控和视频监控设施建设。水泥窑、独立烘干系统、煤磨、水泥磨等均安装自动监控设施，水泥窑尾增加氨污染因子自动监测；安装分布式控制系统（DCS），同步记录生产过程及环保设施运行等参数；料场出入口、料场内部装卸转运操作区域、水泥（熟料）散装、包装及发运等重点工序，应安装高清视频监控，厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧等关键点位布设空气质量监测微站，运输车辆进出厂区安装门禁及视频监控。建设全厂一体化环境管控平台，记录有组织排放、无组织排放相关监测监控和治理设施运行情况，



以及清洁运输情况等。自动监测、DCS 监控、视频监控等数据至少要保存一年以上，具体要求见附表 4、5。（督导单位：市生态环境局、市工业和信息化局按职责分工负责）

加强企业超低排放运行管理。企业确保水泥熟料生产与脱硝系统同步运行，做好脱硝用还原剂采购记录及消耗量、喷枪的日常检查维护记录。采取合理控制喷氨量、优化反应温度和反应区间等措施控制氨逃逸。定期检查无组织排放设施运行情况，鼓励使用智能平台实现无组织排放精准管控。（督导单位：市生态环境局、市工业和信息化局按职责分工负责）

#### （四）严格开展监测评估

企业完成超低排放改造并连续稳定运行一个月后，可自行或委托有能力的技术机构和有资质的监测机构，严格按照指标要求、监测技术规范等开展超低排放改造效果评估监测。稳定达到超低排放改造要求的，将评估报告报市、区两级生态环境、工业信息化和交通运输主管部门备案。（督导单位：市生态环境局、市工业和信息化局、市交通运输局按职责分工负责）

### 五、保障措施

（一）加强组织领导。市生态环境局、市工业和信息化局、市发展改革委、市交通运输局、市财政局等部门各司其职、密切配合、形成合力，按照职责分工加强指导，及时协调解决推进过程中的困难和问题。属地各相关部门是推进水泥行业超低排放改造的监管主体，要督促企业合理安排年度改造计划和项目，推进

水泥行业超低排放改造顺利实施。（责任单位：各相关单位）

（二）强化企业主体责任。水泥企业是实施超低排放改造的责任主体，要力求做到企业领导真重视、资金真投入、实施真工程、管理水平真提升，高质量实施超低排放改造。成立以企业主要负责人为组长的专项工作组，全面梳理企业现状，于2023年4月底前制定改造方案，明确超低排放改造工程项目及实施计划（附表6），报市、区两级生态环境、工业信息化和交通运输主管部门，确保按期高质量完成改造。（责任单位：市生态环境局、市工业和信息化局、市交通运输局按照职责分工负责）

（三）加大政策支持力度。落实环境保护税法和购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。将水泥超低排放改造项目纳入大气污染防治资金支持重点。对符合超低排放条件的企业，余热发电上网电量减免征收可再生能源发展基金。支持超低排放企业优先申请国家“绿色工厂”，优先开展固体废物协同处置。银行机构在依法合规情况下，应合理满足水泥企业超低排放改造的信贷需求。支持符合条件的企业发行债券进行直接融资，募集资金用于超低排放改造等领域。（责任单位：市税务局、市财政局、市生态环境局、市工业和信息化局、市金融发展局、大连银保监局等部门按照职责分工负责）

（四）实施差异化管控。充分发挥标杆企业引领示范作用，已完成超低排放改造的水泥企业，支持开展重污染天气A级绩效评级工作，研究调整完善水泥熟料行业错峰生产机制。未按时限

要求完成超低排放改造的水泥企业，加强日常监督和执法检查，重污染天气预警期间严格按照要求落实应急减排措施。落实上级主管部门关于水泥企业的阶梯电价政策。对已完成超低排放改造的，开展事中事后监管，建立动态监督管理台账，对不能稳定实现超低排放的，及时调整出动态管理名单，视情节取消相关优惠政策，并向社会公开。（责任单位：市生态环境局、市工业和信息化局、市发展改革委按照职责分工负责）

（五）加强技术支持。做好政策解读和宣贯，加强对企业的帮扶指导，及时掌握改造进展情况，帮助企业合理选择改造技术路线，支持水泥企业与高校、科研机构、环保工程技术公司等合作，创新节能减排技术。鼓励行业协会发挥桥梁纽带作用，监督指导企业开展超低排放改造和评估监测工作。（责任单位：市生态环境局、市工业和信息化局、市交通运输局按照职责分工负责）

本方案自发布之日起施行。国家、省法律法规及政策对水泥超低排放改造工作另有规定的，从其规定。

- 附表：1. 水泥（熟料）制造企业和独立粉磨站
2. 有组织排放指标限值
  3. 无组织排放控制措施
  4. 污染物排放监测监控安装点位
  5. 分布式控制系统（DCS）关键参数
  6. 水泥企业超低排放改造项目计划

附表1

## 水泥（熟料）制造企业和独立粉磨站

## 水泥（熟料）制造企业名单

序号	县（市、区）	单位名称	地址	窑(个)	规模 (吨/日)
1	长兴岛经济区	大连天瑞水泥有限公司	三堂村委会 南山街100号	3	12000
2	金普新区	大连水泥集团有限公司 大连水泥厂	七顶山社区居委 会金七路一号	1	5000
3	金普新区	大连山水水泥有限公司	山河村委 会山河村	1	4000
4	金普新区	大连水泥集团特种水泥 有限公司	大莲泡村委会 大莲泡村	1	1000
5	金普新区	大连金刚天马水泥有限 公司	马炉村委会 马炉村297	1	3000
6	瓦房店市	大连永盛水泥制造 有限公司	后元村	1	3000
7	瓦房店市	大连新虎水泥企业集团 有限公司	后三十里堡村委 会后三十里堡村	1	1000

## 独立粉磨站名单

序号	单位名称	县(区、市)	街(村)、门牌号
1	鞍钢矿山附属企业公司复州湾建材总厂东海水泥厂	金普新区	王屯村委会王屯村
2	大连金州第三水泥厂	金普新区	金龙村委会金龙村
3	大连新龙水泥有限公司	金普新区	马炉村委会马炉
4	大连炮台永久水泥厂	金普新区	官房村委会官房村
5	大连建科北方化学有限公司	金普新区	松木岛社区居委会松木岛
6	大连飞马水泥制造有限公司	金普新区	马炉社区
7	大连岚崮水泥制造有限公司	金普新区	马炉村委会马炉
8	大连国鼎新型建筑材料有限公司	金普新区	官家社区居委会官家村
9	大连亿丰水泥有限公司	普兰店区	龙山社区
10	大连长城水泥制造有限公司	瓦房店市	平房村委会平房村
11	大连五岛水泥集团有限公司	瓦房店市	谢屯村
12	普兰店市第二水泥厂	瓦房店市	田家村委会大店村
13	瓦房店第三水泥厂	瓦房店市	南环路二段4号
14	瓦房店老虎水泥有限公司	瓦房店市	后三十里堡村
15	大连财盛水泥有限公司	瓦房店市	王家居委会后砬村
16	大连三箭水泥制造有限公司	瓦房店市	赵口村
17	大连利达水泥制造有限公司	瓦房店市	东山社区
18	大连金桥水泥制造有限公司	瓦房店市	张店村委会
19	大连天瑞金海岸水泥有限公司	庄河市	姜窑村委会
20	大连富民水泥制造有限公司	庄河市	明阳街道永胜村委会永胜村

附表2

## 有组织排放指标限值

生产单元	主要工艺	基准氧含量 (%)	污染物项目			
			颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氨
矿山开采	破碎机及其他通风 生产设备	—	10	—	—	—
熟料生产	破碎系统	—	10	—	—	—
	贮存及预均化系统	—	10	—	—	—
	生料制备系统	—	10	—	—	—
	煤粉制备系统	—	10	—	—	—
	水泥窑及窑尾余热 利用系统	10	10	35	50	8
	输送系统	—	10	—	—	—
水泥粉磨	贮存系统	—	10	—	—	—
	破碎系统	—	10	—	—	—
	烘干系统	8 <sup>a</sup>	10	35	50	—
		实测值 <sup>b</sup>	10	—	—	—
	水泥粉磨系统	—	10	—	—	—
	水泥包装系统	—	10	—	—	—
	输送系统	—	10	—	—	—
a 采用独立热源 b 采用窑头余热 表中未做规定的按国家及地方标准执行						

附表3

## 无组织排放控制措施

序号	主要环节	控制要求
1	矿山开采	(1) 矿山机械钻孔机配置除尘器或其他有效除尘设施。 (2) 矿山爆破采用微差爆破等扬尘较低的爆破技术。 (3) 运矿道路进行硬化并定期洒水，道路两旁进行绿化。 (4) 石灰石转载、下料口等产尘点应设置集气罩或喷淋等抑尘措施，集气罩应同步配套高效除尘设施。运输皮带封闭，运输车辆应采用封闭或全覆盖等抑尘措施。
2	物料储存	(1) 在满足安全条件下，石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤等原(燃)料在全封闭式料棚内存放；熟料全部封闭储存。 (2) 生料、粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料应采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存。 (3) 协同处置固体废物的，其贮存设施应采用封闭措施，确保其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的废气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 (4) 料棚(不含熟料)安装喷干雾抑尘设施，棚内地面硬化，出入口安装自动门。
3	物料输送	(1) 散装原燃料卸车、上料、配料、输送在确保安全的情况下密闭或封闭作业。 (2) 运输皮带、斗提、斜槽等应全封闭，各转载、下料口等产尘点应设置集气罩并配套高效袋式除尘器。 (3) 库顶等卸压口配套高效袋式除尘器。 (4) 除尘灰采用负压、罐车等密闭方式运输。
4	生产工艺	(1) 石灰石、熟料、煤、混合材等物料场内破碎时，应在破碎机进料口设置集气罩，出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。石膏等粘湿物料下料口安装雾化喷淋装置。 (2) 磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处应密闭，卸料口和除尘器出灰口应安装锁风装置。 (3) 窑系统应保持微负压，定期检查。 (4) 熟料冷却机卸料口应设置集气罩，并配备除尘设施。 (5) 氨水或液氨使用专用密闭罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 (6) 氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测设施。
5	其他	(1) 厂区道路应全部硬化，定期洒水、及时清扫。 (2) 企业厂区出口和汽车运输料场出口处(料场口与厂区出口距离在100米以内的可合并安装1处洗车台)配备自动感应式高压清洗装置，对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。

**封闭：**利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式。在保证安全前提下可以封闭的区域或建筑物，该封闭区域或封闭建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位保持关闭状态。

**密闭：**物质不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

附表4

## 污染物排放监测监控安装点位

序号	监控要求	工序	安装点位
1	烟气排放连续在线监测系统 (CEMS) <sup>a</sup>	熟料生产	水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)、冷却机(窑头)排气筒
		煤磨	煤磨独立排放口
		水泥粉磨	独立烘干系统、水泥磨排气筒
2	分布式控制系统(DCS)	熟料生产	水泥窑、窑尾烟气处理系统
3	高清视频监控设施	矿山	开采、破碎区域
		燃料、原料储库(仓库)	进出口
		熟料生产	各生产工艺下料口及输送通道、成品装卸点
		发运	进出口
4	空气质量监测微站	矿山开采	主要产尘点周边
		厂区内部	燃料、原料储库进出口,窑头、窑尾、水泥粉磨、发运等易产尘区域或车间进出口
		运输道路两侧	厂区内部道路路口、长度超过200米的道路中部
5	门禁和视频监控系统	厂区	厂区进出口,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账
a 监测项目依据附表2设置			



附表5

## 分布式控制系统（DCS）关键参数

序号	工序	参数
1	水泥窑生产	水泥窑喂料量、喂煤量（窑头燃烧器、分解炉）、分解炉温度、窑尾烟室温度，预热器出口温度、CO 浓度，协同处置废物入窑量
2	窑尾烟气处理系统	窑尾排放口烟气量、氧含量、氨排放浓度
		除尘：除尘器风量、风机电流、颗粒物排放浓度
		脱硫：脱硫剂使用量、脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS 时间同步）、风机电流、二氧化硫排放浓度
		脱硝：脱硝剂（还原剂）使用量、脱硝剂仓料（液）位、反应器出入口烟气温度的（SCR 工艺）、反应器出入口氮氧化物浓度（SCR 工艺）、风机电流、氮氧化物排放浓度

附表6

### 水泥企业超低排放改造项目计划

序号	重点改造项目	治理技术或措施	计划开始时间 (年月)	计划完成时间 (年月)	预计投资(万元)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

---

抄送：市税务局、市金融发展局、大连银保监局，市建材行业协会  
大连市生态环境局办公室

---

2023年3月31日印发