



中华人民共和国国家标准

GB/T 16911—2008
代替 GB/T 16911—1997

水泥生产防尘技术规程

Code of dust control for cement producing

2008-06-30 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 16911—1997《水泥生产防尘技术规程》。

本标准与 GB/T 16911—1997 相比,主要变化如下:

- 增加了“术语和定义”一章(本版的第 3 章);
- 水泥厂卫生防护距离引用 GB 18068《水泥厂卫生防护距离标准》,取消 GB/T 3840—1991《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的引用(1997 年版的 3.1,本版的 4.1);
- 增加了矿山开采防尘要求(本版的 5.5、7.1);
- 将引用标准“JT36”改为“GBZ 2”和“GBZ 1”(1997 年版的 5.3.3.1、5.4.1 和 7.3,本版的 6.3.3.1、6.4.1 和 8.3);
- 增加了“厂界颗粒物无组织排放应符合 GB 4915 的要求,有地方排放标准的地区颗粒物排放和厂界颗粒物无组织排放应符合当地排放标准的要求”(本版的 6.4.1);
- 将石灰石、石膏、熟料、煤、混合材等物料破碎时,“一般采用一级袋式除尘器或电除尘器”修改为“应采用袋式除尘器除尘”(1997 年版的 6.1.1,本版的 7.2.1);
- 将生料磨、水泥磨的除尘“可根据其具体情况选择一级或取消二级除尘和电除尘器。一级除尘采用电除尘器或袋式除尘器;二级除尘中的第一级采用旋风除尘器,第二级采用电除尘器或袋式除尘器”,修改为“应采用袋式除尘器”(1997 年版的 6.2.1,本版的 7.3.1);
- 将“干法生产水泥,生料粉磨宜采用烘干磨,简化工艺,减少产尘点”,修改为“生料粉磨宜采用烘干磨,简化工艺,减少产尘点”(1997 年版的 6.2.2,本版的 7.3.2);
- 将“回转式烘干机除尘,可根据其具体情况选择一级或二级除尘。一级除尘时,可采用电除尘器或袋式除尘器。二级除尘时,第一级可采用旋风除尘器,第二级采用袋式除尘器或电除尘器”,修改为“烘干机除尘,可根据排放标准的要求选用袋式除尘器或电除尘器”(1997 年版的 6.3.1,本版的 7.4.1);
- 将回转窑窑尾除尘系统“宜采用电除尘器或大型袋式除尘器等除尘设备”修改为“应采用大型袋式除尘器,并采取措施保证在窑况异常时仍能正常运转,消除异常情况下的颗粒物排放”(1997 年版的 6.4.2.1,本版的 7.5.2.1);
- 将立窑烟气“可根据企业具体情况,采用袋式除尘、电除尘等除尘措施”修改为“应采用袋式除尘器处理后排放”(1997 年版的 6.4.3.1,本版的 7.5.3.1);
- 删除“立波尔窑成球盘应设吸尘罩,排风除尘”(1997 年版的 6.4.2.4);
- 增加了对厂区道路和露天存放原材料的管理要求(本版的 7.7.1、9.5);
- 增加了对协同处置废弃物的管理要求(本版的 7.9);
- 删除附录 A、附录 B 和附录 C(1997 年版的附录 A、附录 B 和附录 C);
- 增加了资料性附录 A。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC 184)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究总院。

本标准参加起草单位:北京凯盛建研建材设计公司。

本标准主要起草人:萧瑛、何捷、聂卿、陈鹏、谢大川、宋治华、艾萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- GB/T 16911—1997。

水泥生产防尘技术规程

1 范围

本标准规定了水泥生产企业厂址选择和厂房设计的防尘要求、工艺设计的防尘要求、车间防尘措施、产尘工序的防尘措施,个体防护和防尘管理。

本标准适用于水泥生产企业的防尘设计、技术改造和生产运行管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4915 水泥工业大气污染物排放标准

GB/T 5748 作业场所空气中粉尘测定方法

GB 5817 生产性粉尘作业危害程度分级

GB 9774 水泥包装袋

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 16225 车间空气中呼吸性矽尘卫生标准

GB 18068 水泥厂卫生防护距离标准

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

废物 wastes

在生产建设、日常生活和其他活动中产生的废弃物。

3.2

危险废物 hazardous wastes

列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定具有危险特性的废物。

3.3

共处置 co-processing

在工业生产过程中使用废物。

4 厂址选择和厂房设计的防尘要求

4.1 厂址选择

新建、改建、扩建企业厂址的选择,应避开人口稠密区,布置在城市居民生活居住区常年最小频率风向的上风侧。水泥厂与居住区的距离应符合 GB 18068 的要求。

4.2 厂区布置

4.2.1 主要烟囱应布置在厂区常年最小频率风向的上风的边缘地带。

4.2.2 厂房的布置应根据缩短工艺流程和减少产尘点的因素而确定,并有利于建筑物通风、采光。

4.3 厂房建筑

4.3.1 厂房内的建筑物构件应减少易积灰的凹凸部分,所有墙壁的内表面均应平整光滑。

4.3.2 生产车间地面应平整,易于清扫。

4.3.3 多层厂房应有防止含尘空气串流和扩散的相应隔离措施。

4.3.4 厂房建筑应具有足够使用的高度和面积,以利于通风。

5 工艺设计的防尘要求

5.1 防尘设施应做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投产,凡不符合安全卫生标准的,不得施工和投产。

5.2 应采用先进的工艺和设备,使生产过程密闭化、机械化和自动化。

5.3 同一性质的生产工艺设备,宜集中布置,为除尘设备留出足够的检修空间。

5.4 工艺设计应优化工艺流程,减少粉料的中转环节,降低物料落差,缩短运输距离,减少或消除无组织排放点。

5.5 矿山和厂区道路设计应保证运矿道路的承载能力与所用运矿设备的载重能力相匹配。

6 车间防尘措施

6.1 车间通风

6.1.1 车间的设备布置应满足自然通风的要求。

6.1.2 产尘车间的通风以局部排风为主,将粉尘在产尘点直接捕集起来,净化达标后排放。

6.1.3 相邻车间的进气排气装置应合理布置,避免相互影响。

6.2 尘源控制

6.2.1 对所有散发粉尘的设备和作业点都应采用控制措施,在工艺条件允许的前提下,应优先选用密闭罩,防止粉尘逸出。

6.2.2 可根据不同尘源情况,分别采取局部密闭、整体密闭和密闭小室等不同的密闭方式。

6.2.3 密闭装置应符合便于操作、拆卸、检修,结构牢固、轻巧、密闭与安全等原则。

6.2.4 密闭罩应设置必要的观察窗、操作门和检修门,其缝隙和孔洞面积应尽量减少,并应避免正压部位。

6.2.5 密闭罩上要安装吸风管,吸风口应避免正对含尘气流中心,其位置应保持罩内产生均匀的负压。

6.2.6 当生产工艺条件受限制不能选用密闭罩时,可采用吸尘罩。吸尘罩以不妨碍操作为前提靠近尘源,连接吸尘罩的吸风管应置于粉尘散发中心。

6.2.7 两设备之间处于动态连接时,宜采用柔性材料密闭连接。

6.2.8 由于设备的转动、振动、移动或摆动所产生的粉尘污染宜采用设备整体密闭或建筑密闭。

6.3 除尘系统的设置

6.3.1 除尘气体管道

6.3.1.1 除尘气体管道敷设宜竖向、短直。弯管、三通管以及水平和倾斜风管的端部等易积尘的部位应采取措施防止粉尘在管道内的沉积。

6.3.1.2 对易磨损的管道部位应采取抗磨措施。

6.3.1.3 除尘系统的排气筒高度应符合 GB 4915 的要求,至少高出本体建筑物 3 m 以上。排风方向应垂直向上。

6.3.2 风机

6.3.2.1 根据除尘系统所需的风量、风压及风机的工作条件选择风机。

6.3.2.2 除尘系统引风机应采用离心式风机,风机通常设置在除尘器之后。

6.3.2.3 风机应处于良好的工作状态,定期检查,保持运转平稳、叶轮和壳体完好,机内不积尘。

6.3.3 除尘器

6.3.3.1 应根据除尘器入口的含尘浓度、粉尘及气体的性质、GB 4915 中排放限量的要求、GB 16225 与 GBZ 2 中车间粉尘允许浓度的要求,合理选择除尘设备。

6.3.3.2 除尘器的出入口管道上,应按照 GB/T 16157 的规定设置测试孔。

6.3.4 除尘系统的设计

6.3.4.1 除尘系统的设计应满足除尘所需风量、风速的要求。

6.3.4.2 同一生产流程、同时工作的产尘点,可合为一个除尘系统。

6.3.4.3 同时工作,粉尘种类不同的产尘点,如允许粉尘混合回收时,亦可合为一个除尘系统。

6.3.4.4 对除尘收集的粉尘、污泥应尽可能使其返回工艺系统,避免二次污染。

6.3.4.5 对于易结露的含尘气体应采取保温或加热措施,并选用抗结露性能好的除尘装置。

6.4 除尘系统的维护

6.4.1 车间空气中的粉尘浓度应符合 GB 16225、GBZ 2 的要求,排气筒颗粒物排放和厂界颗粒物无组织排放应符合 GB 4915 的要求,有地方排放标准的地区颗粒物排放和厂界颗粒物无组织排放应符合当地排放标准的要求。

6.4.2 应对除尘设备的运行情况进行定期检查,定期测定除尘设备主要技术指标;除尘设备的运转部件应定期维护,使其处于良好的运转状态。

6.4.3 除尘管道,应定期进行检查、维护,管道外部应涂油漆或作防腐蚀处理。

6.4.4 除尘设备应设定时或定压清灰系统并和收尘器联锁,灰斗与管道内的积灰,应定期清除。

6.4.5 除尘设备应按其性能和技术要求正确使用,以使除尘效率和粉尘排放浓度达到设计要求。

6.4.6 除尘设备不准任意拆除或挪作它用。

7 产尘工序的防尘措施

7.1 开采

7.1.1 矿山开采过程应选用扬尘较小的穿孔、挖掘、装卸设备和爆破方式。

7.1.2 加强矿山道路的维护保养,保证道路的完好率在 85% 以上;并且根据气候条件,定时洒水,控制道路扬尘。

7.2 破碎

7.2.1 石灰石、石膏、熟料、煤、混合材等物料破碎时,应采用袋式除尘器除尘。

7.2.2 石灰石破碎宜采用一级单段锤式破碎机进行破碎。

7.2.3 颚式破碎机出口应连同输送设备设吸尘罩。

7.2.4 反击式破碎机、锤式破碎机进料、出料口应采用密闭装置,同时可增设均压管,以减少进出口的粉尘飞扬。

7.3 粉磨

7.3.1 生料磨、水泥磨的除尘应采用袋式除尘。其磨尾含尘气体温度接近露点温度时,应采用有效的防结露措施。

7.3.2 生料粉磨宜采用烘干磨,简化工艺,减少产尘点。

7.3.3 煤磨系统的除尘应采用煤磨专用袋式除尘器或电除尘器,该除尘器应具有完善的防燃、防爆、防静电措施。除尘器本体包括灰斗严禁有易积灰死角,灰斗应设温度检测,定时振打装置。除尘器应辅助设有 CO 监测系统,灭火系统,消防系统,防静电接地系统。

7.3.4 磨前喂料装置,应有防尘措施。

7.3.5 磨尾卸料口和除尘器出灰口,应装锁风装置。

7.4 烘干

- 7.4.1 烘干机除尘,可根据排放标准的要求选用袋式除尘器或电除尘器。
- 7.4.2 选用袋式除尘器或电除尘器,应采取防止结露的措施,选用时应考虑除尘器的防腐性能。
- 7.4.3 回转式烘干机与吸尘罩的连接处,应严格密闭。其卸料口和除尘器出灰口均须装锁风装置。
- 7.4.4 其他型式烘干机的除尘,应根据其设备性能和烟气特性选择相应的除尘方案。

7.5 煅烧

- 7.5.1 采用先进的控制手段,严格控制各项工艺指标,建立稳定的热工制度,保证窑的煅烧状态连续、平稳,风量波动小。
- 7.5.2 回转窑
 - 7.5.2.1 回转窑窑尾除尘系统应采用大型袋式除尘器,并采取措施保证在窑况异常时仍能正常运转,消除异常情况下的颗粒物排放。
 - 7.5.2.2 窑系统应密闭,窑的旋转部分与固定装置的连接处,如筒体与窑头、窑尾与烟室等的密封措施应定期检查、维修,漏风、漏料应及时处理。
 - 7.5.2.3 篦式冷却机废气应设电除尘器或袋式除尘器,净化后排放。
- 7.5.3 立窑
 - 7.5.3.1 立窑热工制度的稳定是搞好烟气除尘的基础,应严格控制各项工艺参数,其烟气应采用袋式除尘器处理后排放。
 - 7.5.3.2 排烟系统应保证窑面负压在 10 Pa~30 Pa,避免倒烟。
 - 7.5.3.3 应用预加水成球等技术,减少成球过程中的扬尘。
 - 7.5.3.4 控制料球质量,降低料球高温爆破率;采用暗火、浅暗火煅烧,降低窑面粉尘。
 - 7.5.3.5 熟料卸料口应设置排风除尘装置。

7.6 输送

- 7.6.1 物料输送应尽可能选用密闭性能好的输送设备。
- 7.6.2 物料输送过程中的排风除尘,可视具体情况采用集中处理或分散就地处理。
- 7.6.3 输送设备转运点、下料口的设计安装,应尽可能降低物料的落差,并配备必要的除尘设施。
- 7.6.4 斗式提升机视高度,在一端或两端分别设置吸风口,排风除尘。
- 7.6.5 选用皮带输送机时应进行有效的密闭。皮带输送机可采用全封闭密闭罩,适当设置吸风口;也可在物料转运处及下料口设置局部密闭罩,进行排风除尘。密闭排风罩应开设清扫孔。

7.7 均化与储存

- 7.7.1 各类物料应设置专用储库,不得随意露天堆放。对临时露天存放的物料应加盖苫布或采取其他防尘措施。
- 7.7.2 各粉料库(仓)应在顶部卸压口安装袋式除尘器。
- 7.7.3 原料及熟料库底配料下料口应安装吸尘罩,采用袋式除尘器进行净化处理。
- 7.7.4 储库抓斗吊车司机室,应安装空气调节与净化装置,并配备必要的除尘设施。
- 7.7.5 均化堆场堆料机宜选择扬尘低的设备,均化堆场应采用建筑密封。

7.8 包装

- 7.8.1 包装机除尘应采用袋式除尘器,包装操作区除尘吸风口的设置应保证操作工人处于尘源的上风向并有一定的负压。
- 7.8.2 袋装水泥用包装袋应符合 GB 9774 的质量要求;水泥成品输送皮带的转运点应尽可能平稳、顺畅;搬运过程应杜绝违章操作,控制包装袋破损率。
- 7.8.3 根据具体情况配置可移动吸尘罩或在成品输送皮带上安装固定的吸尘罩,捕集输送皮带及水泥袋表面散落的水泥。
- 7.8.4 水泥库的散装头应有除尘设施。

7.9 共处置废物

- 7.9.1 水泥厂共处置废物,特别是危险废物时,应根据共处置废物的性质和当地的气候环境条件选择适当的储存形式。
- 7.9.2 废物的装卸、存储、输送和预处理过程应密闭并尽可能减少倒运的环节,危险废物应分类密闭。
- 7.9.3 废物共处置过程应采取相应的通风除尘措施,保证车间岗位粉尘满足 GBZ 2 对此类废物粉尘的限值要求。
- 7.9.4 废物共处置过程采用的通风除尘设施应满足国家对该类废物排放的限值要求。

8 个体防护

- 8.1 车间内控制操作室应密闭防尘。无控制室但有岗位的粉尘作业场所,应设防尘的工人值班室。
- 8.2 接触粉尘岗位的操作工人,应配备符合国家标准的个人防护器具。在从事粉尘作业时,应穿高可视工作服并戴工作帽、安全眼镜和防尘口罩。
- 8.3 厂区应按照 GBZ 1 的要求设置职工浴室、更衣室、更衣箱。

9 防尘管理

- 9.1 企业应有健全的防尘管理责任制及防尘规章制度,明确规定各级管理部门及生产岗位操作工的防尘工作职责,并与各级经济承包责任制挂钩。
- 9.2 企业应配备专职的防尘管理人员,负责防尘工作管理、防尘措施实施及粉尘监测工作。
- 9.3 加强对接尘职工的防尘安全教育和防尘技术培训,并进行必要的考核。
- 9.4 按照 GB/T 5748 测定方法,定期测定车间空气中粉尘浓度,测定结果整理归档,发现超标应及时采取措施。岗位粉尘浓度达标率应纳入企业经济技术考核指标。减少 GB 5817 规定的 I、II 级粉尘危害岗位,杜绝 III 级、IV 级粉尘危害岗位。生产性粉尘作业危害程度分级参见附录 A,测定方法见 GB 5817。
- 9.5 车间、设备卫生每班清扫,事故性粉尘散落应及时清理,减少二次扬尘。
- 9.6 定期打扫厂区道路,加强露天存放原燃材料的管理,控制颗粒物的无组织排放。
- 9.7 建立接尘职工健康档案,定期检查身体,发现问题及时调离接尘岗位。
- 9.8 除尘设备的维护、检修应纳入企业的生产经营计划,生产设备进行大修时,防尘设备亦应同时检修、同时投入运行。
- 9.9 除尘设备完好率和运行率应纳入企业经济技术考核指标中。

附录 A
(资料性附录)
生产性粉尘作业危害程度分级

表 A.1 生产性粉尘作业危害程度分级表

生产性粉尘中 游离二氧化硅 质量分数/%	工人接尘时间 肺总通气量/ (升/人·日)	生产性粉尘浓度超标倍数							
		0	~1	~2	~4	~8	~16	~32	~64
≤10	~4 000								
	~6 000								
	>6 000	0	I	II	III	IV			
>10~40	~4 000								
	~6 000								
	>6 000								
>40~70	~4 000								
	~6 000								
	>6 000								
>70	~4 000								
	~6 000								
	>6 000								