



Q/FHC

陕西风华时代环境工程有限公司企业标准

Q/617003FHC001-2020

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月11日 09点55分

微米级喷雾（干雾）抑尘系统

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月11日 09点55分

2020年10月发布

2020年10月执行

陕西风华时代环境工程有限公司 发布



前 言

本标准按照GB/T1.1-2020给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利,本标准发布机构不承担识别专利责任。

本标准由陕西风华时代环境工程有限公司技术中心负责起草。

本标准起草单位:陕西风华时代环境工程有限公司。

本标准主要起草人:陈勇、张增光、赵利峰。

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月11日 09点55分



微米级喷雾抑尘系统

1 范围

本标准规定了微米级干雾抑尘系统的术语和定义、技术要求、安装与验收、运行与维护等。

微米级干雾抑尘系统适用于冶金、矿山、焦化、火电、港口码头、水泥等无组织排放场所的治理、抑制。

2 规范性引用文件

下列文件适用于本标准

GB/T3797-2016	电气控制设备
GB14048.1-2006	低压开关设备和控制设备
GB4208-2017	外壳防护等级（IP代码）
GB/15577 -2007	粉尘防爆安全规程
GB/T4272-2008	设备及管道绝热技术通则
GB 12348-2004	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 50231-2009	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB50235-1997	工业金属管道工程施工及验收规范
GB50236-1998	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
GB50264-1997	工业设备及管道绝热工程设计规范
GB50275-1998	压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
GB50316-2000	工业金属管道设计规范
GBJ87-1985	工业企业噪声控制设计规划范
HJ435-2008	钢铁工业除尘工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 微米级干雾

颗粒直径在 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 的雾。



3.2 抑尘率

在一定的面积和同一时间内,干雾抑尘系统治理后粉尘浓度减少量占治理前粉尘浓度的百分比。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 干雾抑尘系统应根据设备生产工艺合理配套。粉尘无组织排放指标等方面要求应符合本文件要求外,还应符合相关国家、行业或地方标准的要求。

4.1.2 干雾抑尘装置的噪声控制应以 GB 12348 为依据,按 GBJ 87 的相向规定执行。

4.2 技术条件

4.2.1 干雾抑尘技术适用条件

4.2.1.1 产尘点附近的风速控制在 2m/s 以下。

4.2.1.2 翻车机、卸料口/槽、筛分塔等不事宜进行现场封闭的大面积组组织排放口宜采用干雾抑尘系统。

4.2.1.3 物料破碎、皮带转接塔(转运站)等现场,根据物料装卸或转运过程中的落差、扬尘点面积大小、粉尘浓度等合理选择干雾抑尘设备配置,在落料点周围采取防风及局部密封措施,将无组织排放转化为有组织排放。

4.2.1.4 设置封闭罩时,喷头向封闭罩内加注压缩空气,封闭罩应设置必要的排气口,保证罩内气压稳定。罩内含尘气体排出封闭罩前,应保证气体通过至少 0.5m 厚度的干雾。

4.2.2 压缩空气

4.2.2.1 干雾抑尘系统用压缩空气应集中供给,供给系统包括压缩空气站(或空压机,下同)和输送压缩空气管道。压缩空气站对干雾抑尘装置的供气能力不小于干雾抑尘装置耗气量的 1.2 倍。

4.2.2.2 压缩空气应满足干雾抑尘装置用气流量和压力的要求。

4.2.3 水源

4.2.3.1 干雾抑尘系统用水宜采用中水,水质符合 GB/T 19923 标准要求。

4.2.3.2 供水压力一般为 0.2MPa-0.4MPa。供水流量不低于系统正常工作时耗水量的



1.5 倍。

4.3 设备性能要求

4.3.1 干雾抑尘系统工艺流程和参数应根据生产设备（设施）的类型、能力、生产方式，所排粉尘的性质，粉尘种类、排放要求经全面优化后确定。

4.3.2 干雾抑尘系统工艺在保证粉尘被充分凝结沉降的前提下，应根据粉尘的性质、结合经济原则，选取一个污染源配置一套干雾抑尘设备的单独抑尘方式或多个污染源配置一套干雾抑尘设备的集中抑尘方式，被抑制的粉尘应进入到物料中。

4.3.3 干雾抑尘系统包括干雾主机、空压机、储气罐、水箱、分区控制器、压缩空气管道、水管道、管道阀门、喷雾总成、电气及控制设备。

4.3.4 供水管道末端应配置吹扫阀。在系统停止喷雾后，吹扫阀打开将压缩空气切至供水管道吹空水管道内的余水，防止停止作业时管道冻结。

4.3.5 对低寒场所，可对干雾抑尘系统加热和保温综合防冻设计，设计时应符合 GB/T4272 的有关规定。

4.3.6 完成系统后安装，应做进行管道冲洗和静水压试验，系统不得发生破裂、渗漏，管道应无杂质。

4.3.7 产品出厂前应进行电控运行调试，调节压力、流量到系统设定值，各电器元件应工作正常。手动/自动控制系统应工作正常。

4.3.8 微米级干雾抑尘系统喷雾器喷出的水雾颗粒为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

4.3.9 微米级干雾抑尘系统抑尘率不低于 95%。

4.3.10 系统应设计合理的耗水量，除与物料产生粉尘相凝结而沉降的干雾外，避免出现多余的干雾飞散后凝结成水，产生水的二次污染。干雾抑尘系统耗水量一般不超过物料总质量的 0.5%。

4.3.11 干雾抑尘系统

应根据所处理粉尘的性质及工艺条件、现场设备结构，合理选择干雾抑尘设备的种类、配置。

应根据现场粉尘产生点的产尘情况，合理布置喷嘴数量，分别采用不同配置的干雾主机



及空压机。

4.3.11.1 喷雾箱

对粉尘无组织排放产生点面积大的现场，宜采用喷雾箱。根据现场情况，箱体可配置安装多个喷嘴并能调节角度，以适应不同的产尘现场。

4.3.11.2 水气分配器

根据粉尘抑制现场的特点，可采用水气分配器，由管道传输的压缩空气、水，经水气分配器调定输出不同的压力、流量。

4.3.11.3 万向球

对粉尘无组织排放面积小或密闭空间小的场合，应选用万向球。万向球应有可调节安装角度的结构。

4.3.11.4 喷嘴

4.3.11.4.1 粉尘无组织排放，且粉尘产生空间较大时，喷嘴选择宜采用 Q36 型（射程 3m-6m 或以上的喷嘴）。适用于粉尘产生面积大（一般大于 10 m²）或物料产生粉尘的垂直落差大（一般大于 3m）的场合。

4.3.11.4.2 粉尘无组织排放安装有封闭罩的且密封罩容积较小时，喷嘴宜采用 Q22 型（射程在 1m-2m 的喷嘴）。适用于粉尘产生面积较小时（一般在 3 m² 以下）或物料产生粉尘的垂直落差较小时（一般小于 1 米）的场合。

4.3.12 电气 / 控制系统

4.3.12.1 干雾抑尘设备电气控制系统设计应符合 GB 14048.1 的规定。

4.3.12.2 干雾抑尘设备应具有可靠的安全防护装置，仪表箱外壳防护等级应符合 GB 4208 的规定。

4.3.12.3 干雾抑尘设备电控系统应有引至中央控制系统的接口信号，信号类型要满足用户的要求。

4.3.12.4 干雾抑尘设备控制柜 / 箱的主控制器时间控制精度要达到 0.1s。

4.3.12.5 控制内容除包括通常应具有的压力流量调节、启停、工作时间控制等控制功能外，还应针对设备使用对象不同，具有供水管道反吹、停机前管道吹扫等控制措施。



4.3.12.6 有防爆性能要求的电气控制系统设计,应符合 GB 15577 的规定。

4.3.12.7 电气的材料和部件的强度应符合 GB/T 3797 的 6.2 要求。

4.3.12.8 电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 3797 的 6.4 要求。

4.3.12.9 控制箱内电气元件的选择和安装应符合 GB/T 3797 的 6.6 要求。

4.3.12.10 控制箱内电路和连接应符合 GB/T 3797 的 6.7 要求。

5 标志、包装及保存

5.1 标志

每套抑尘系统装置应在明显的部位固定铭牌,铭牌尺寸和技术要求按照 GB/T 13306 的规定。铭牌上至少应标出下列内容:

5.1.1 产品名称;

5.1.2 产品型号;

5.1.3 产品主要技术参数;

5.1.4 制造日期及出厂编号;

5.1.5 制造厂名称。

5.2 包装要求

5.2.1 货物包装应坚固完好,在运输过程中能防止包装破裂、内物漏出、散失,防止摩擦、震荡或因气压、气温变化而引起货物损坏或变质。

5.2.2 包装除应适合货物的性质、状态和重量外,还要便于搬运、装卸和码放,包装外表面不能有突出的钉、钩刺等,包装要整洁、干燥,没有异味和油渍。

5.2.3 包装箱体要求符合 GB/T 10586 的规定。

5.2.4 抑尘系统装置随机专用工具及易损件应加以包装并固定在包装箱中

5.2.5 技术文件应妥善包装放在包装箱内,并应包括下列内容:

5.2.5.1 产品合格证;

5.2.5.2 使用说明书;

5.2.5.3 装箱单。

5.3 保存要求



5.3.1 材料应以箱、袋、管等包装方式上料架，不可直接置于地上，避免材料受损。

5.3.2 雨天室外搬运与保存应做好防雨防护措施，避免雨淋受损。

6 运输

产品运输过程应有防雨淋措施，小心轻放，不允许倒置和碰撞。其它特殊要求按供需双方补充协议执行。

7 装置检验内容及方法

7.1 结构检测

7.1.1 组装制作结构应符合设计图纸要求。

7.1.2 结构焊接符合设计图纸和 GB 50661 的规定。

7.1.3 设备管道应进行吹扫、清洗。

7.1.4 设备外表面防锈宜采用不锈钢或其他防腐措施处理。

7.2 载荷试验

载荷试验中水压试验、气压试验、过载试验应参照 GB 50242 和 GB 50235 的相关规定执行。

8 安装及验收

8.1 微米级喷雾（干雾）抑尘系统的安装与验收，应满足 GB50231 的基本要求，其中供水、压缩空气管道的选用，应符合相关国家标准要求；阀门应选用国家推荐和经过鉴定的产品，应耐盐、碱等腐蚀，应具有密封性能好、摩阻小、使用寿命长、操纵灵活并带有开、闭指示等功能。

8.2 微米级喷雾（干雾）抑尘系统中管道的接焊缝位置应符合下列要求：

8.2.1 管道上对接焊缝中心距管子弯曲起点不得小于管子外径，且不小于 10mm。

8.2.2 两道对接焊缝距离不得小于 150mm，且不小于管子外径。

8.2.3 对接焊缝距支座的边缘不得小于 50mm。

8.2.4 焊接钢管对接时，应将纵向焊缝错开 90°。

8.3 微米级喷雾（干雾）抑尘系统中管道安装应结合现场实际，不应妨碍通行；阀门、仪表等安装应注意流向、朝向，且便于观察、操作及检修。



8.4 管道在适当位置应设置温度变化和震动产生的伸缩和变形的措施,管道布置宜做到直线部分互相平行;曲线部分管道并行保持等距,曲率半径相等。

8.5 水管道安装完毕后,应进行水压试验。管道打压合格后,应按规范进行清洗,以清除管内污垢,水冲洗应连续进行,直到出口水色、透明度与进口水质目测一致为止。压缩空气管道安装完毕,应按规范做严密性试验和管道清扫。

8.6 管道系统试压合格后,应进行防腐处理措施,应满足 GB 50727 的相关要求;对管道有防冻要求的,应有电伴热等保温措施。

8.7 压缩空气系统在进行空气压缩机与泵的安装及验收时,应符合 GB 50275 的相关规定;配电柜控制装置及电厂用电要求应符合 GB1190 和 DL/T5153 的相关规定。

8.8 微米级喷雾(干雾)抑尘系统在安装竣工时,应按照 HJ/T255 的相关规定进行环境保护验收。

8.9 电气材料和部件强度依据 GB/T 3797 中的 7.3 进行。

8.10 电气间隙和爬电距离依据 GB/T 3797 中的 7.5 进行。

8.11 电气元件选择和安装依据 GB/T 3797 中的 7.7 进行。

8.12 电气内部电路和连接依据 GB/T 3797 中的 7.8 进行。

9 检验规定

9.1 出厂质量检验规定及内容

设备出厂时应做出厂质量检验,设备的外观应完整、匀称、美观,各部件的安装连接应准确、牢固等,检验内容可参照附录 B。

9.2 型式试验规定及内容

型式试验应包括下列内容:

9.2.1 水压、气压试验的验证(见 7.2)。

9.2.2 噪声的验证(见 4.1.2)。

9.2.3 电气及防爆的验证(见 4.3.11.4)。

9.2.4 型式试验的装置应在出厂检验合格的装置中抽取,每次不应少于 2 台。试验中如有一项不合格,应加倍取样,应对不合格项目进行复检;如仍不合格,则判定其产品不合格。



9.3 设备投运后性能试验

9.3.1 除尘率或粉尘浓度的验证（见 4.2.1）

9.3.2 耗水量、耗气量试验的验证（见附录 A）

9.3.3 水雾颗粒当量直径的验证（见 4.3.8）

10 运行与维护

10.1 微米级喷雾（干雾）抑尘系统的运行

10.1.1 运行前检查装置的电源、水压、气压、空气压缩机的工作状态应正常。

10.1.2 运行过程中出现水压、气压偏低或过滤器堵塞时应报警，并应立即采取应急措施。

10.1.3 当工作环境温度低于 5℃时，应采取加热或保温措施。

10.2 微米级喷雾（干雾）抑尘系统的维护

10.2.1 应检查空气压缩机及空气过滤芯的表面灰尘杂质情况，及时进行清除，发现堵塞应立即进行更换或处理。

10.2.2 应检查机电设备的油位和油质，不符合要求时应及时补充和更换。

10.2.3 应检查油过滤器和油水分离器，发现堵塞或损坏应立即更换或处理。

10.2.4 应检查喷头的磨损和堵塞情况，并进行试喷，试喷不应少于 2 次。

10.2.5 冬季时，储气罐应每天至少排水一次。

10.2.6 维修保养前应切断电源和释放系统压力，冬季在切断电源和释放系统压力前，应先去除整个水、气管路和储气罐内的余水。



附录 A

微米级喷雾（干雾）抑尘系统技术参数

序号	参数项目	单喷头单点式		多喷头组合式		
		Q22	Q36	皮带机头	皮带机尾	6米雾帘
1	喷嘴数量	1	1	4	6	18
2	设计最大耗气量 m ³ /min	0.112	0.24	0.448	0.672	4.320
3	设计最大耗水量 L/min	0.215	0.447	0.860	1.290	8.046
4	喷雾箱个数	/	/	/	/	3
5	万向节个数	1	1	4	6	/
6	水雾颗粒直径 μm	10	10	10	10	10
7	工作环境温度℃	-15~+50	-15~+50	-15~+50	-15~+50	-15~+50
8	防护等级	/	/	/	/	/
9	供气压力 MPa	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7
10	供水压力 MPa	0.1~0.4	0.1~0.4	0.1~0.4	0.1~0.4	0.1~0.4



附录 B

设备出厂检验表

出厂单位名称:		出厂日期:		出厂编号:	
序号	检验内容	是	否	操作者	检验者
1	箱体材质____、尺寸是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	箱体各部位焊接是否完整、匀称、美观	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	气动三联件厂牌____、型号____、压力____、安装方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	电磁阀厂牌____、型号____、电源____、工作压力____、安装方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	电接点压力表厂牌____、型号____、工作压力____、表盘方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	一般压力表厂牌____、型号____、工作压力____、表盘方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	气调压阀厂牌____、型号____、工作压力____、安装方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	水减压阀厂牌____、型号____、安装方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	水过滤器、网目及安装是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	一般阀门材质____、把手方向是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	固定支架是否牢固	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	不锈钢金属管及管件连接是否正确及钝化处理	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	金属软管及排污管连接是否正确、牢固	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14	所有螺栓、螺母、垫片材质____、长度是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15	各个部位装配是否良好，紧固件是否牢固无松动	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16	管路各部位焊接是否完整、匀称、美观	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



附录 B (续)

序号	检验内容	是	否	操作者	检验者
17	内部管路连接是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18	整体试压 (1MPa、10min) 无泄漏	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19	试喷各元件是否正常	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20	控制线路、元器件安装是否完整、美观, 安装牢固并符合图纸要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21	PLC 程序输入是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22	电回路测试是否正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23	接地系统是否完整	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
24	箱体内外密封性是否良好	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
25	箱体锁是否正确、牢固并锁好, 钥匙是否齐全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26	设备铭牌、贴牌内容是否正确、完整、齐全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
27	各部位是否清洁, 器件包装完整、美观	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



附录 C

(规范性附录)

水雾颗粒检测规范

1. 范围

适用于一流体喷头（只有液体）和二流体喷头（液体和气体两种流体）的水雾颗粒检测。

2. 原理

2.1 激光散射法-折射法

该方法是，在散射光路上的喷雾被射线穿过，喷雾颗粒使散射光在粒子边沿散射，利用散乱的光干扰，在其后方形成折射影，来计算不同粒径的大小数量。

2.2 激光散射法-多普勒法

该方法是一种通过两条散射光交错的干扰光纤条纹，利于保持一定距离的几个受光器感应到通过此干扰光线条纹的粒子所产生的散射，利用所造成的位差计算出粒径。

3. 仪器

激光粒度仪应符合下列要求：

- a) 激光粒度仪的至少可测量粒径应为 $0.5\ \mu\text{m}$ ，且可测量 $300\ \mu\text{m}$ 以上粒径。
- b) 激光粒度仪的测量精度应是 D50，粒径重复性误差为 $\pm 3\%$ 。

4. 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 所用的参考方法。
- b) 仪器量程、精度。
- c) 测定过程中出现的异常现象。
- d) 温度、湿度等环境条件。
- e) 试验日期。