

中华人民共和国国家标准

GB/T 22584—2008

矿用炮烟净化装置通用技术条件

General technical specification for the blasting-smoke purifying
equipment for mine

2008-12-15 发布

2009-10-01 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

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)归口。

本标准起草单位：北京科技大学。

本标准主要起草人：蒋仲安、杜翠凤、褚燕燕、时训先。

矿用炮烟净化装置通用技术条件

1 范围

本标准规定了矿用炮烟净化装置的术语、技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于地下矿山井巷和硐室开挖过程中的炮烟净化。采用爆破方法掘进的隧道、涵洞等其他施工过程中的炮烟净化装置可参照本标准执行。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1236 工业通风机用标准化风道进行性能试验

GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”

GB/T 4798.1 电工电子产品应用环境条件 第一部分 贮存

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

MT 113 煤矿井下用非金属(聚合物)制品安全性能检验规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

炮烟 blasting smoke

因爆破而产生的含有毒有害气体成分的废气。

3.2

处理风量 air quantity of treatment

单位时间内进入净化装置的气体量,单位为 m^3/s ,或 m^3/h 。

3.3

有毒有害气体浓度 concentration of harmful and toxic gas

单位体积空气中含有毒有害气体(NO_x 、CO等)的体积或质量,单位为%(或为V/V)或 mg/m^3 。

3.4

净化效率 purify efficiency

气体通过净化装置后,有毒有害气体浓度减少量占净化前有毒有害气体浓度的百分比,%。

3.5

工作阻力(压降或阻力) working resistance

净化装置在净化过程中,净化装置前后进出口管道中气流的全压平均差,单位为Pa。

3.6

漏风率 air leakage rate

漏入净化装置的空气量占处理风量的百分数，%。

4 技术要求

4.1 结构与材料

4.1.1 矿用炮烟净化装置主要有吸气罩、风速整流栅、净化材料和配套通风机等部件组成。其结构组成如图 1 所示。

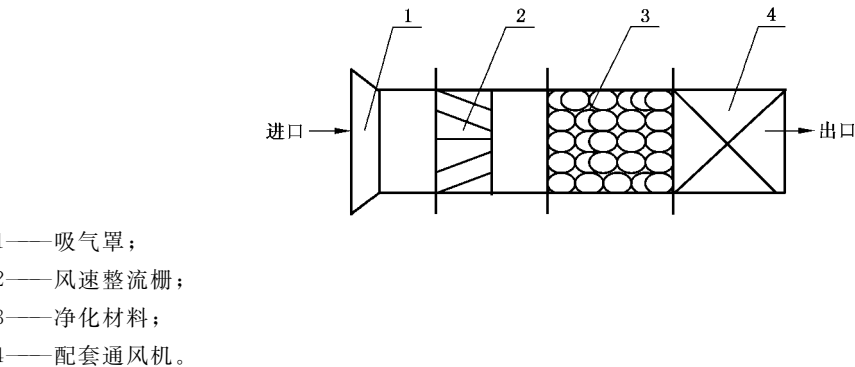


图 1 矿用炮烟净化装置结构示意图

4.1.2 净化材料应符合下列要求

- a) 有大的比表面积和孔隙率；
- b) 具有一定的粒度、较高的机械强度、化学稳定性和热稳定性；
- c) 具有良好的选择性，有利于混合气体的分离；
- d) 有大的吸附容量、易于再生，净化效率高；
- e) 具有较广泛的抗毒性能。

4.2 净化装置的技术性能指标应符合下列规定：

- 4.2.1 净化装置的处理风量，应符合该产品标准规定的处理风量，其偏差不得大于 8%。
- 4.2.2 净化装置的工作阻力，应符合该产品标准规定的工作阻力，其偏差不得大于 10%。
- 4.2.3 净化装置的净化效率应大于 85%。
- 4.2.4 净化装置的漏风率应小于等于 3%。
- 4.2.5 净化装置的工作噪声应符合表 1 规定。

表 1 净化装置的工作噪声

净化装置	连续工作	间断工作(每班小于 4 h)
工作噪声/dB(A)	≤85	≤90

4.3 净化装置的安全性能指标应符合下列规定：

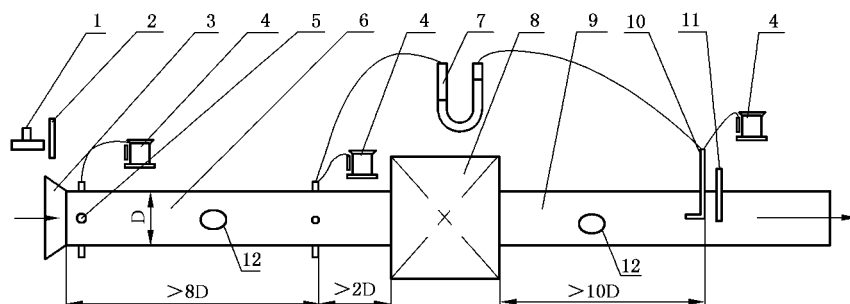
- 4.3.1 净化装置的配套通风机必须经国家有关质检部门检验合格后方可投入使用。在具有爆炸性环境中应用时，配套通风机还应取得防爆检验合格证、安全标志证书等方可投入使用。
- 4.3.2 净化装置的电气设备应符合 GB 3836.2 有关规定，在具有爆炸性环境中应用时，其配套电动机应具有有效的防爆检验合格证，并符合 GB 2894 中的相关规定。
- 4.3.3 净化装置的非金属材料应符合 MT 113 的有关规定。
- 4.3.4 净化装置应有接地装置。
- 4.4 净化装置应符合本标准规定，并按照规定程序审批的图样和技术文件进行制造。
- 4.5 外购件应符合有关标准的规定，并有生产厂质量检验部门的合格证。

5 试验方法

5.1 装置和仪器

5.1.1 测试装置

测试装置如 2 所示：



- 1——大气压力计；
- 2——温度计；
- 3——集流器；
- 4——微压计；
- 5——静压接头；
- 6——进风管道；
- 7——U 型压差计；
- 8——净化装置；
- 9——出风管道；
- 10——皮托管；
- 11——温度计；
- 12——气体采样孔。

图 2 炮烟净化装置测试装置示意图

5.1.2 测试仪器

- a) 一氧化碳(CO)检测仪: $0 \sim 2\,000 \times 10^{-6}$, 最小分度值 1×10^{-6} ;
- b) 二氧化氮(NO_2)检测仪: $0 \sim 100 \times 10^{-6}$, 最小分度值 1×10^{-6} ;
- c) 空盒气压计；
- d) 温度计: 最小分度值 $0.5\text{ }^\circ\text{C}$ ；
- e) 湿度计(干湿球温度计): 精度 $\pm 5\%$ ；
- f) 倾斜式微压计或补偿式微压计: 最小分度值 2 Pa ；
- g) U 型压差计: 最小分度值 10 Pa ；
- h) 声级计: $30\text{ dB} \sim 130\text{ dB}$ 。

5.2 性能指标的测试计算

5.2.1 净化效率的测定

取样点位置如图 2 所示。

- a) 一氧化碳(CO)含量的测定: 可用两台一氧化碳检测仪同时测定净化装置前后测试管道的 CO 浓度值。
- b) 二氧化氮(NO_2)含量的测定: 可用两台二氧化氮检测仪同时测定净化装置前后测试管道的 NO_2 浓度值。
- c) 净化效率

净化装置净化效率按式(1)计算：

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

η ——净化效率, %;

C_1 ——净化装置进口管道中的有毒有害气体(CO、NO₂)浓度;

C_2 ——净化装置出口管道中的有毒有害气体(CO、NO₂)浓度。

5.2.2 处理风量的测定

- a) 用空盒气压计,测定当地条件的大气压 p_n 值;
- b) 用温度计测量管道内气体的温度,共测定三次,取算术平均值;
- c) 用湿度计测量管道内气体的湿度,共测定三次,取算术平均值;
- d) 用倾斜式微压计或补偿式微压计按 GB/T 1236,测量管道入风口处的相对静压,并按式(2)计算风量:

$$Q_1 = 2\,727 A_1 \phi \sqrt{\frac{p_{s1}(273 + t_1)}{p_n + 0.001 p_{s1}}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Q_1 ——净化装置入口风量,单位为立方米每时(m³/h);

A_1 ——管道截面积,单位为平方米(m²);

ϕ ——集流系数,入口管为圆弧时 $\phi=0.99$,入口管为锥形管时 $\phi=0.96$;

p_{s1} ——入口管 0.8D 处的相对静压,单位为帕(Pa);

p_n ——测定时当地大气压,单位为千帕(kPa);

t_1 ——入口管道内气体温度,单位为摄氏度(°C)。

- e) 将式(2)换算成标准状况的风量:

$$Q_{N1} = 7\,349 A_1 \phi \sqrt{\frac{p_{s1}(p_n + 0.001 p_{s1})}{273 + t_1}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Q_{N1} ——表示标准状况压力为 101.3 kPa,温度为 0 °C 时的净化装置入口气体流量,单位为立方米每时(m³/h)。

5.2.3 漏风率的测定

- a) 按 5.2.2 测定方法,并用式(3)计算净化装置进风口处的管道风量。
- b) 用皮托管、微压计测量法,测定净化装置出口端风量,并按式(4)计算:

$$Q_{N2} = 7\,349 A_2 \sqrt{\frac{p_d(p_n + 0.001 p_{s2})}{273 + t_2}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

Q_{N2} ——标准状况下净化装置出口风量,单位为立方米每时(m³/h);

A_2 ——测量管道截面积,单位为平方米(m²);

p_{s2} ——测量截面处风流相对静压,单位为帕(Pa);

p_d ——测量截面处风流的平均动压,单位为帕(Pa);

t_2 ——测量截面处的空气温度,单位为摄氏度(°C)。

- c) 漏风率 ϵ 按式(5)计算:

$$\epsilon = \frac{Q_{N1} - Q_{N2}}{Q_{N1}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

5.2.4 工作阻力的测定

- a) 用皮托管和 U 型压力计,测定净化装置进、出口管道中气体的全压,各测定三次,取算术平

均值。

- b) 净化装置的工作阻力 p (Pa)按式(6)计算:

$$p = p_{t1} - p_{t2} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

p_{t1} ——净化装置进口管道测点的全压,单位为帕(Pa);

p_{t2} ——净化装置出口管道测点的全压,单位为帕(Pa)。

当净化装置前后管道截面积相同且在同一水平管道上又无漏风的情况下,净化装置的工作阻力等于前、后端管道测点的静压差。即

$$p = p_{s1} - p_{s2} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

p_{s1} ——净化装置进口管道测点的静压,单位为帕(Pa);

p_{s2} ——净化装置进口管道测点的静压,单位为帕(Pa)。

5.2.5 工作噪声的测定

- a) 按 GB/T 2888 中噪声测定方法,用声级计测定净化装置的噪声。
- b) 测点距净化装置 1 m,离地面 1.5 m,测定净化装置对角四点处噪声,取最大值,测定处环境本底噪声应小于 70 dB(A)。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 净化装置应由制造厂质量检验部门逐台进行,经检验合格,发给合格证后方可出厂。

6.1.2 每台净化装置应按表 2 要求进行检验。

表 2 出厂检验及型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	出厂检验	型式检验
1	处理风量	4.2.1	△	△
2	工作阻力	4.2.2	△	△
3	净化效率	4.2.3	△	△
4	漏风率	4.2.4	—	△
5	工作噪声	4.2.5	△	△
6	配套通风机	4.3.1	—	△
7	电气设备	4.3.2	—	△
8	外购件	4.5	—	△
注:“△”为应检项目,“—”为不检项目。				

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验的项目如表 2 所示。

6.2.2 有下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品的性能时;
- c) 正常生产时,每两年一次;
- d) 停产 1 年后的产品恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督部门提出型式检验的要求时。

6.2.3 按 GB/T 10111 的规定在出厂检验合格的净化装置中进行抽样(至少三台)。试验中,检验项目全部合格者其型式检验合格,有一项不合格者其型式检验为不合格。

6.3 复检规则

在型式检验中,如有一台一项指标不合格,对该不合格项应加倍抽样试验,如该项指标仍不合格,则该批产品型式检验不合格。对型式检验不合格的产品必须在消除缺陷并通过第二次型式检验后方可继续生产。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 每台矿用炮烟净化装置上应在适当位置固定铭牌,其内容包括:

- a) 产品名称及型号;
- b) 制造厂厂名或商标;
- c) 主要技术性能:如处理风量、工作阻力和净化效率等;
- d) 电源功率、电压;
- e) 制造厂产品编号;
- f) 出厂日期。

7.1.2 每台矿用炮烟净化装置上应在适当部位印有使用说明及注意事项(如使用期限等)。使用说明书应按 GB 9969.1 要求进行编写。

7.1.3 矿用炮烟净化装置上应设有标明工作情况的标志,如控制开关和旋钮等旋动方向的标志,在适当位置附上电路图。

7.1.4 包装箱标志

7.1.4.1 外包装箱上应在适当位置印有发货标志,国内发货标志须有下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 产品数量、重量或体积;
- c) 包装箱外型尺寸;
- d) 包装日期;
- e) 收货单位。

7.1.4.2 外包装箱上的标志应符合 GB/T 191 中的相关规定。

7.2 包装

7.2.1 产品包装应符合 GB/T 4857.5 的规定,必须保证装置在运输、存放过程中不受机械损伤,并防潮、防尘。

7.2.2 包装箱内还应有下列技术文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 产品备件和附件一览表。

7.3 运输

矿用炮烟净化装置类产品在运输中应防雨、防潮、避免强烈的振动与撞击。成品包装应符合海、陆、空运输的有关规定。

7.4 贮存

产品的存贮环境条件应符合 GB/T 4798.1 标准有关规定,存放在通风、干燥、不含腐蚀性气体的室内。贮存温度为 0℃~40℃,相对湿度低于 85%。