



中华人民共和国煤炭工业部部标准

MT 79—84

粉尘浓度和分散度测定方法

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA 79-1984

1984-10-16 发布

1985-07-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 发 布

目 次

粉尘浓度测定方法

1 仪器、设备及材料	1
2 井上下作业场所测点的选择和布置	1
3 滤膜采样测定步骤	3
4 滤膜采样测定结果的计算	3
5 快速测尘仪测定步骤	4

粉尘分散度测定方法

1 仪器、设备及材料	4
2 粉尘标本制备方法	4
3 测定步骤	5
4 测定结果的计算	5

附录 A 滤膜除油方法

附录 B 粉尘测定现场记录表

粉尘浓度和分散度测定方法

粉尘浓度测定方法

本标准适用于煤矿井上下作业场所粉尘浓度的测定。

1 仪器、设备及材料

- 1.1 分析天平：感量 0.1 毫克。
- 1.2 干燥器：直径 160~200 毫米的玻璃容器，内装变色硅胶。
- 1.3 粉尘采样器：使用煤炭部指定的归口单位鉴定合格的、持有防爆合格证的滤膜采样器及快速测尘仪。
- 1.4 气体流量计：分度值为 1 升，滤膜采样器上用的流量计流量范围为 15~40 升/分。
- 1.5 滤膜：采用合成纤维滤膜，滤膜的阻留率，当用中位径为 0.5 微米的粉尘进行检验时，应≥95%，滤膜重量的稳定性。因大气中温度变化而影响滤膜的重量变化应≤0.1%。
- 1.6 采样头：顶盖内径为 35 毫米。
- 1.7 滤膜夹：夹环内径为 31 毫米。
- 1.8 空盒气压表：度盘最小分度值为 0.5 毫米汞柱。
- 1.9 干湿温度计：-26~+51℃。
- 1.10 风表：0.3~5 米/秒。
- 1.11 秒表：现场测尘用普通秒表。
- 1.12 镊子、毛刷。

2 井上下作业场所测点的选择和布置

- 2.1 对井下各生产作业地点空气中含尘量每旬测定一次，地面作业场所每月测定一次，以评价作业场所劳动卫生条件。
当新矿井、新水平、新工作面投产，工艺发生变化或新的开采技术，新的防尘手段投入使用时，要在新条件下工作后 5 天内对粉尘的发生情况进行评价。
- 2.2 选择测尘位置的总原则是把测点布置在尘源的回风侧粉尘扩散得较均匀地区的呼吸带。
- 2.3 呼吸带是指作业场所距巷道底板高 1.5 米左右、接近作业人员呼吸的地带，在薄煤层及其它特殊情况下，呼吸带高度应根据实际情况随之改变。
- 2.4 对井上下作业场所测点的选择和布置详见下表。

类别	生 产 工 艺	测 尘 点 布 置
回采工作面	1. 缓倾斜及倾斜煤层采煤机落煤	采煤机回风侧 10~15 米
	2. 采煤机司机操作采煤机	司机工作地点
	3. 液压支架司机移架	司机工作地点
	4. 风镐落煤，手工落煤及人工撬煤	一人作业，在其回风侧 3~5 米处；多人作业，在最后一人回风侧 3~5 米处。

(续)

类别	生 产 工 艺	测 尘 点 布 置
回采工作面	5. 工作面顺槽钻机钻孔	打钻地点回风侧 3~5 米处
	6. 电煤钻打眼	作业人员回风侧 3~5 米处
	7. 回柱放顶移刮板输送机	作业人员工作范围
	8. 薄煤层刨煤机落煤	工作面上作业人员回风侧 3~5 米处
	9. 刨煤机司机操作刨煤机	司机工作地点
	10. 工作面多工序同时作业	回风巷内距工作面端头 10~15 米处
	11. 工作面放炮作业	放炮后工人已进入工作面开始作业前,在工人作业的地点。
掘进工作面	1. 掘进机作业	机组后 4~5 米处的回风侧
	2. 掘进机司机操作掘进机	司机工作地点
	3. 机械装岩	在未按设风筒的巷道一侧,距装岩机 4~5 米处的回风流中。
	4. 人工装岩	在未按设风筒的巷道一侧,距矿车 4~5 米处的回风流中
	5. 风钻、电煤钻打眼	距作业地点 4~5 米处巷道中部
	6. 打眼与装岩机同时作业	装岩机回风侧 3~5 米处巷道中部
	7. 砌券	在作业人员活动范围内
	8. 抽出式通风	在工作面产尘点与除尘器吸捕罩之间粉尘扩散得较均匀地区的呼吸带范围内
	9. 切割联络眼	在作业人员活动范围内
	10. 刷帮	距作业地点回风侧 4~5 米处
	11. 挑顶	距作业地点回风侧 4~5 米处
	12. 拉底	距作业地点回风侧 4~5 米处
	13. 工作面放炮作业	放炮后工人已进入工作面开始作业前,在工人作业的地点。
锚喷	1. 打眼	工人作业地点回风侧 5~10 米处
	2. 打锚杆	工人作业地点回风侧 5~10 米处
	3. 喷浆	工人作业地点回风侧 5~10 米处
	4. 搅拌上料	工人作业地点回风侧 5~10 米处
	5. 装卸料	工人作业地点回风侧 5~10 米处
转载点	1. 刮板输送机作业	距两台输送机转载点回风侧 5~10 米处
	2. 带式输送机作业	距两台输送机转载点回风侧 5~10 米处
	3. 装煤(岩)点及翻罐笼	尘源回风侧 5~10 米处
	4. 翻罐笼司机和放煤工人作业	司机和放煤工人工作地点
	5. 人工装卸材料	作业人员工作地点

(续)

类别	生 产 工 艺	测 尘 点 布 置
井下其它场所	1. 地质刻槽	作业人员回风侧 3~5 米处
	2. 维修巷道	作业人员回风侧 3~5 米处
	3. 材料库、配电室、水泵房、机修峒室等处工人作业	作业人员活动范围内
露天矿	1. 钻机打眼	钻机下风侧 3~5 米处
	2. 钻机司机操作钻机	司机室内
	3. 电铲作业	电铲作业地点下风侧 4~5 米处
	4. 电铲司机操作电铲	司机室内
地面作业场所	地面煤仓、选煤厂、建材厂、机修厂及火药制造厂	作业人员活动范围内
	等处进行生产作业	

3 滤膜采样测定步骤

- 3.1 采样滤膜用合成纤维滤膜,采样地点的粉尘浓度小于 100 毫克/立方米时,用直径 40 毫米的平面滤膜,最大增重不得超过 20 毫克,粉尘浓度大于 100 毫克/立方米时,用直径 75 毫米的漏斗形滤膜。
- 3.2 测尘工作所用的天平,要按计量部门规定,每年校验一次。
- 3.3 采样用镊子取下滤膜两面的夹衬纸,把滤膜放在天平上称量并记录初始重量,然后将滤膜装入滤膜夹(滤膜不得有折皱,滤膜和滤膜夹之间不得有缝隙),放入带编号的滤膜盒里备用。
- 3.4 采样时,取出准备好的滤膜夹,固定在采样器上,采样器的受尘面必须迎向风流。
- 3.5 对连续性产尘作业,应在生产达到正常状态 5 分钟后进行采样,对间断性产尘作业应在工人作业时进行采样。
- 3.6 根据采样时生产场所的粉尘浓度预计值及滤膜上粉尘应增重的最低值确定采样持续时间。但一般应不少于 10 分钟,滤膜上粉尘的增重不应小于 1 毫克,采样持续时间可按式(1)计算:

$$t = \frac{W \times 1000}{CQ} \dots\dots\dots (1)$$

- 式中:t——采样持续时间,分;
- W——粉尘应达到的增重量,毫克;
- C——预计作业面的粉尘浓度,毫克/立方米;
- Q——采样时的流量,升/分。
- 3.7 采样流量应为 15~40 升/分,一般可用 25 升/分。在采样过程中应使流量经常保持稳定(流量计应半年校正一次)。
- 3.8 采样时,应按附录 B 表格记录
- 3.9 采样后,将滤膜固定圈取出、受尘面向上、迅速放入采样盒内,带回实验室称量分析。
- 3.10 采样前后的滤膜如被污染或粉尘失落时,应作废,需重新采样。
- 3.11 采样前滤膜应置于干燥器内避免受潮。采样后,应将滤膜放在干燥器内干燥 2 小时后再称量。以后每隔 30 分钟干燥和称量一次,重复操作,直至相邻两次重最差不超过 0.1 毫克为止。
- 3.12 滤膜除油:当采样现场(岩巷掘进)空气中有油雾时。应将滤膜用 NY—120 溶剂油(或 NY—90 溶剂油)浸洗脱油后,再称量(见附录 A)。

4 滤膜采样测定结果的计算

粉尘浓度按公式(2)计算:

$$C=\frac{W_2-W_1}{Qt}\times 1000 \dots\dots\dots (2)$$

式中：C——空气中粉尘浓度，毫克/立方米；
W₂——采样后滤膜重，毫克；
W₁——采样前滤膜重，毫克；
t——采样持续时间，分；
Q——采样流量，升/分。

5 快速测尘仪测定步骤

- 5.1 使用快速测尘仪时，应检查仪器内部电池的电压。当电池电压低于使用电压时，应按要求进行充电。
- 5.2 应校正仪器的采样流量和采样时间，并按仪器的使用说明进行调整。
- 5.3 采样开始时间与第 3.5 条规定相同。
- 5.4 测尘时，仪器的进气口必须迎向风流。
- 5.5 测尘时，每个测点连续测定数据不少于三个。取其平均数值。

粉尘分散度测定方法

本标准适用于煤矿井上下作业场所粉尘分散度的测定。

1 仪器、设备及材料

- 1.1 生物显微镜：放大倍数为 600～675 倍。
- 1.2 物镜测微计：分度值为 0.01 毫米。
- 1.3 目镜测微计：尺形目镜测微计分度值为 0.1 毫米；网形目镜测微计分度值为 0.2 毫米。
- 1.4 醋酸丁酯：HGB3289—60 分析纯。
- 1.5 磁坩埚：25 毫升。
- 1.6 载物玻璃片：75×25(毫米)。
- 1.7 盖玻片：25×25(毫米)。
- 1.8 玻璃吸管：容积 5 毫升。
- 1.9 血球分类计数器：计数范围 0～9999。

以上器材在使用前必须擦洗干净，避免粉尘污染。

2 粉尘标本制备方法

- 2.1 测定粉尘分散度所需的标本，用滤膜采样法进行采样。
- 2.2 具体操作
 - 2.2.1 将已采有粉尘的滤膜放在磁坩锅或小烧杯中。
 - 2.2.2 用玻璃吸管向磁坩锅中加入 1～2 毫升醋酸丁酯。用玻璃棒充分搅拌，使滤膜溶解，并混悬均匀。
 - 2.2.3 用玻璃滴管吸取已溶解混悬均匀的悬浮液，向干燥的载物玻璃片上加上一滴。将载物玻璃片平摇数次，使液滴分散。然后用另一载物玻璃片推片。经一分钟后，在载物玻璃片上即可出现一层粉尘薄膜。
 - 2.2.4 贴上标签，注明标本编号及采样日期。
 - 2.2.5 将标本保留在玻璃平皿中，避免外界粉尘的污染。并准备镜检，如镜检时发现尘粒过多，可加入醋酸丁酯稀释，重新制备标本。

以上各次操作均应尽量避免外界粉尘的污染。

3 测定步骤

- 3.1 目镜测微计的校正:用物镜测微计校正出目镜测微计每一刻度的长度,校正时观察物镜测微计和目镜测微计两者标尺相重合的两线之间的各自格数,计算出目镜测微计每格代表的实际长度。
- 3.2 标本的测定:将标本置于显微镜载物台上,用压片固定,使目镜测微计的刻度线正切尘粒的一端,观察尘粒占有目镜测微计的格数,测出尘粒的大小,镜检时应无选择地按顺序逐个测量,并在标本移动方向不变的条件下,遇长径量长径,遇短径量短径。
- 3.3 标本的计数:测定粉尘分散度时,每一标本需测 200 粒以上,计数时用血球分类计数器分档排列。如测出一颗 2 微米或 2 微米以下的粉尘,即按第一档一次。一颗 $>2\sim5$ 微米的粉尘,即按第二档一次,以此类推。

4 测定结果的计算

测定粉尘分散度时,按 ≤ 2 微米, $>2\sim5$ 微米, $>5\sim10$ 微米和 >10 微米四个级别进行统计,统计表格如下:

尘粒大小(微米)	≤ 2	$>2\sim5$	$>5\sim10$	>10	备注
粒子数(粒)					
百分比(%)					

附 录 A

滤膜除油方法

A.1 原理:用 NY—120 溶剂油(或 NY—90 溶剂油),将附着于采样滤膜上的机油溶解下来,消除采样滤膜的油质增重。

A.2 NY—120 溶剂油的蒸馏

A.2.1 需用物品和器材:NY—120 溶剂油、冷凝管(长度大于 400 毫米球形或蛇形)、1000 毫升蒸馏瓶、200℃ 温度计、500 毫升试剂瓶、可调电炉(300~1500℃)、万能十字夹、滴定台、直径 260 毫米铝锅、直径 8 毫米胶管、石蜡、托杯、可调控制夹。

A.2.2 蒸馏方法:将 NY—120 溶剂油装入蒸馏瓶中。并装一只 200℃ 温度计,将蒸馏瓶放入装有石蜡的铝锅中,并连通冷凝管、最后接通电源,使溶剂油沸腾,这时就有溶剂油被蒸馏出来。用清洁试剂瓶收集备用。当溶剂油沸腾时的温度超过 120℃ 时即停止蒸馏(采用 NY—90 溶剂油时,可省去蒸馏工序)。

A.3 滤膜除油

A.3.1 需用器材:

称量瓶(直径 50 毫米)3 个;弯头止血钳子一把,电镀钢镊子一把,玻璃板 2 块,秒表一只。

A.3.2 操作方法

A.3.2.1 取三个称量瓶并编号,倒入蒸馏好的 NY—120 溶剂油或 NY—90 溶剂油。

A.3.2.2 用镊子、止血钳子将带有含油的滤膜对折三次后,用弯头止血钳子将折好的标本滤膜边缘夹紧,分别在 1 号及 2 号装有溶剂油的称量瓶中,各摇动 2 分钟。

A.3.2.3 将除油的滤膜放在清洁的玻璃板上,并用镊子打开滤膜,让除油剂挥发 30 分钟称量。

A.3.2.4 将第一次脱油的滤膜再按上述方法在第 3 号瓶中进行第二次脱油。称重结果若是递减,应再进行脱油称重。直至不递减为止。

滤膜上的粉尘和机油浓度按下述方法进行计算:

$$\text{含油粉尘的浓度(毫克/米}^3\text{)} = \frac{\text{采样后滤膜重} - \text{采样前滤膜重(毫克)}}{\text{流量(升/分)} \times \text{时间(分)}} \times 1000$$

$$\text{粉尘浓度(毫克/米}^3\text{)} = \frac{\text{除油后滤膜重} - \text{采样前滤膜重(毫克)}}{\text{流量(升/分)} \times \text{时间(分)}} \times 1000$$

$$\text{机油浓度(毫克/米}^3\text{)} = \text{含油粉尘的浓度} - \text{粉尘浓度}$$

附 录 B
粉尘测定现场记录表

测尘日期：
仪器型号：

测尘地点及作业班组	
粉尘种类及作业工序	
滤膜编号	
采样时间(分)	
流量计读数(升/分)	
粉尘浓度(毫克/米 ³)	
防尘措施	

附加说明：

本标准由煤炭工业部技术发展司提出。

本标准由煤炭科学研究院重庆研究所负责起草。

本标准主要起草人张文信。

本标准于 1984 年 10 月首次发布。

本标准委托煤炭科学研究院重庆研究所负责解释。

