

# 目 录

1. 概述
2. 主要技术参数
3. 工作原理
4. 有关功能键作用简介
5. 仪器使用方法
6. 粉尘浓度的测定方法
7. 仪器的校验与维修
8. 仪器的成套性

附录 1: ZC - 60 型恒流充电器使用说明

附录 2: AKFC - 92A 型矿用粉尘采样器产品质量跟踪卡

## 一、概述

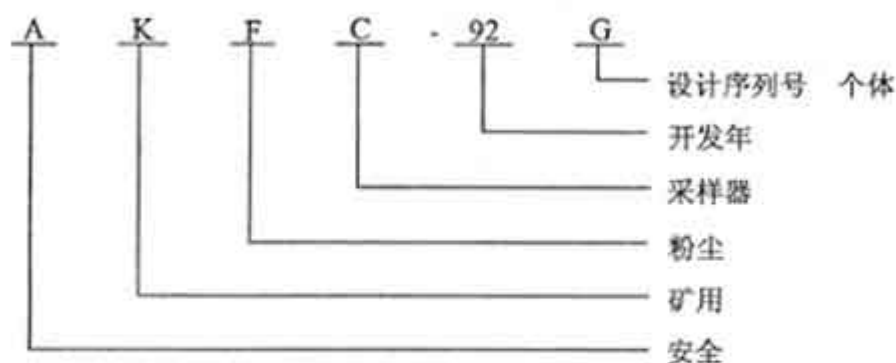
AKFC-92G 型个体粉尘采样器是根据《MT162-1995 粉尘采样器通用技术条件》、《JJG520-2005 粉尘采样器检定规程》、《矿山个体呼吸性粉尘测定方法》(LD38-92)、《作业场所空气中呼吸性煤尘接触浓度管理标准》(LD39-92)、《作业场所空气中呼吸性岩尘接触浓度管理标准》(LD41-92)设计制造,是测定一个工班内空气中粉尘平均浓度的仪器。

该仪器由高性能抽气泵、数字计时器、流量恒定电路、欠压保护电路、安全电源等组成。仪器配有一组微型粉尘预捕集器,能对危害人体的呼吸性粉尘和粗颗粒粉尘进行分离,其分离效率符合国际公认的“BMRC”曲线标准。

该仪器外壳采用高强度 ABS 工程塑料,并作了防潮,防静电处理。仪器功能键均采用轻触按钮,减少了误动作,保证了使用寿命,并且使防尘效果更明显。整机具有结构紧凑,体积小,重量轻、自动累计时间、流量显示直观、安全可靠等特点,便于现场使用,尤其适应含爆炸危险性气体的作业环境中使用。

型号及命名:

根据 MT/T154.10-1996 命名,示例如下:



## 二、主要技术参数

1. 采样流量: 2L/min
2. 抽气负压: > 5000Pa
3. 负载能力: > 2000Pa

4. 采尘范围:全尘、呼吸性粉尘
5. 连续工作时间: > 10h
6. 防爆形式:矿用本质安全型(ibl)
7. 噪声: < 60dB(A)
8. 使用环境条件:温度:0 ~ 35℃  
相对湿度: < 95% RH
9. 外形尺寸:120 × 80 × 42(mm)
10. 重量:450g

### 三、工作原理

采样器工作原理(如图 1):仪器启动前将采样头装上已称重的滤膜,按一下启停钮,采样器内部电源通过控制电路给电机供电,驱动抽气泵以恒定流量抽气,含尘空气被抽进后,粉尘被阻留在滤膜上。在电机泵启动同时,计时器开始计时。采样毕后,再按一下启停按钮使机暂停,记下采样时间。然后取样称重,按公式可计算得出现场粉尘浓度。

$$\text{公式:粉尘浓度}(\text{mg}/\text{m}^3) = \frac{\text{采样后滤膜重}(\text{mg}) - \text{采样前滤膜重}(\text{mg})}{\text{流量}(\text{L}/\text{min}) \times \text{时间}(\text{min})} \times 1000$$

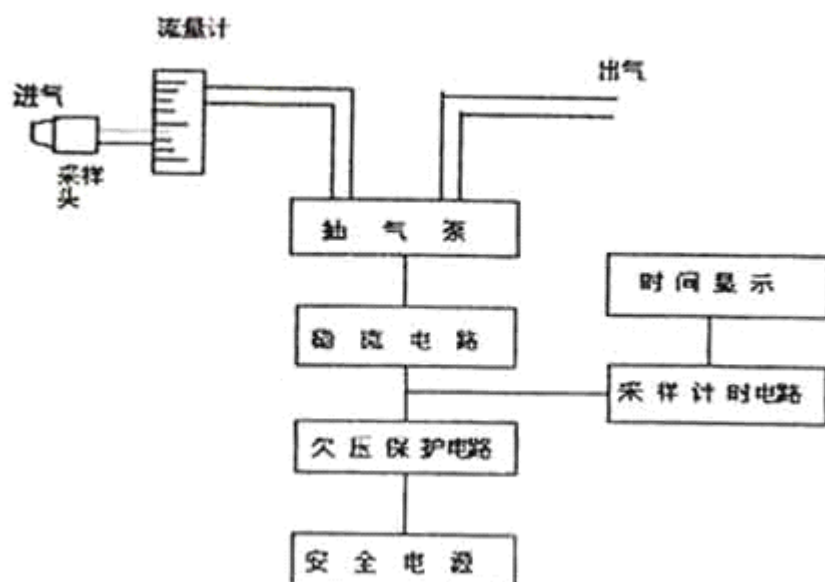
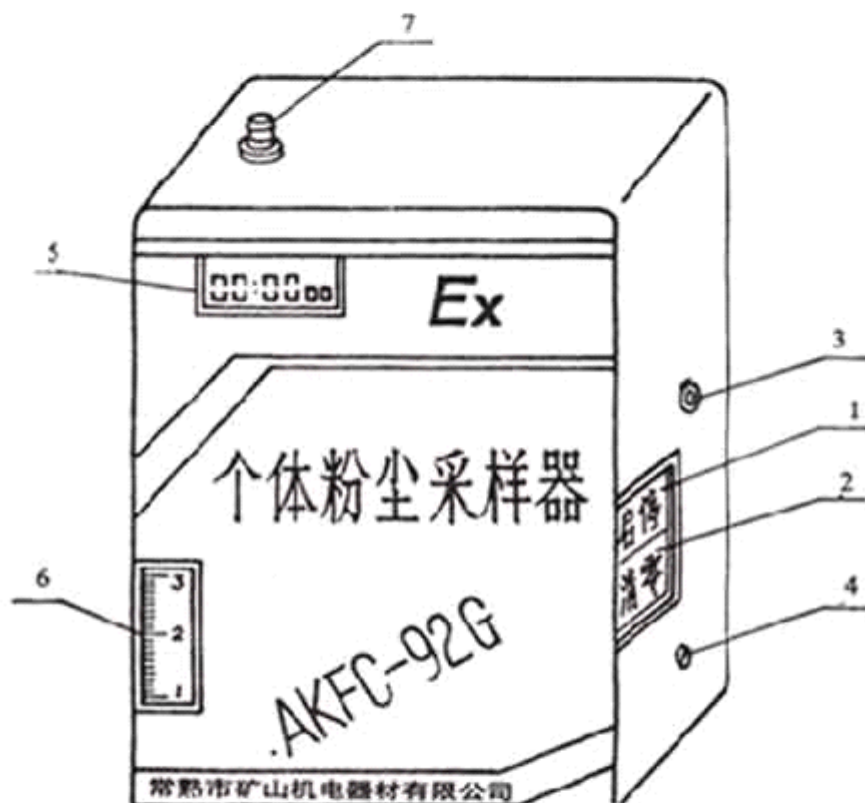


图 1 工作原理框图

## 四、有关功能键作用简介

仪器的外型示意如图 2:



1. 启停开关 2. 清零按钮 3. 充电插孔 4. 流量调节  
5. 电子计时器 6. 流量机 7. 进气嘴

图 2 仪器外型示意图

1. 启停开关:按一下启停按钮,接通电源,仪器开始工作,同时计时器开始计时,再按一下启停按钮,仪器即停止工作,此时计时器停止计时,并保留采样时间。

2. 清零按钮:当一次采样结束,记下采样时间后,如需进行第二次采样,按一下清零按钮,则计时器显示“0”状态,以备再次工作。

3. 充电插孔:采样前,仪器需在地面进行充电,充电时将充电器接

通 220V 电源,再将充电插头插入充电孔内即可进行充电(此时充电指示灯亮)。

4. 流量调节孔:采样器在出厂前已将流量(带装上滤膜的采样头)调整为 2L/min,一般不须调节,但如发现流量在开机后 5 分钟,仍然明显低于或高于规定的  $2 \pm 0.1$ L/min,则可通过流量调节孔进行调节流量。

5. 电子计时器:在采样器开始工作的同时,计时器开始计时,并通过显示器显示采样时间。采样结束后,计时器可保留住采样时间以供记录。

6. 流量计:采样器工作时,其采样流量由流量计直观指示数值。

7. 进气嘴:与采样头联接用。

## 五、仪器使用方法

### 1. 采样前的准备工作

采样前仪器应先充足电,充电时间为 14-16 小时。将已称重的干净滤膜装进采样头,将滤膜的毛面向下,然后将采样头用胶管联接仪器进气嘴。

### 2. 仪器的操作

需要采样时,按一下启停按钮,主机即可工作,如测定个人周围空气中粉尘浓度,则可由指定人员随身携带,如需测定某一地点空气粉尘浓度,则可选择合适位置悬挂即可。采样完毕,再按一下启停按钮,仪器停止工作,记下采样时间即告结束。

### 3. 注意事项

(1) 在井下使用过程中,严禁打开后盖,出现故障应返回地面修理。

(2) 充电器不属于本安型仪器,严禁带入井下使用。

(3) 不得随意拆卸仪器,电机和电池出现故障应退回制造厂修理。

(4) 在工作过程中如仪器突然中止工作,而计时器仍在计时,此时表示电池电压不足,不能继续使用,需按规定及时充电。

(5) 仪器每次使用完后应充足电,并妥善保管,防止杂物从进气嘴进入泵体而发生故障。

(6) 在仪器不使用的情况下,将空的充电插头(本机出厂时随机附带)插入充电插孔内,让仪器彻底断电,保护电池和计时器的寿命。

## 六、粉尘浓度的测定方法

AKFC-92G 个体粉尘采样器配用旋风式粉尘采样头(捕集器),该采样头是根据旋风式分离原理,以“BMRC”曲线标定的,能根据“BM-RC”曲线进行分离呼吸性粉尘和非呼吸性粉尘,在滤膜上吸附的是呼吸性粉尘,在积尘管中收集的是非呼吸性粉尘。

### 1. 需要器材

- (1) 粉尘采样器
- (2) 旋风式粉尘采样头(捕集器)
- (3) 滤膜:Ø30 测尘滤膜
- (4) 天平:感量为万分之一的分析天平
- (5) 干燥器
- (6) 干燥剂:变色硅胶
- (7) 专用工具、不锈钢医用镊子、计算器、记录纸、笔等。

### 2. 测定程序

(1) 首先用镊子取出干净滤膜,并去除滤膜衬纸,把滤膜置于天平上称重,记录数据并编号。

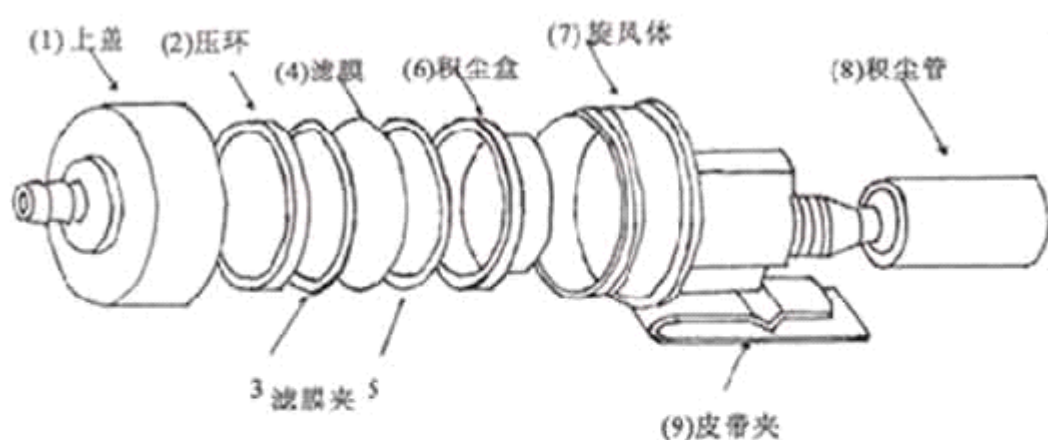
(2) 把滤膜如图(3)装入采样头中(采样头必须清洗干净,并作干燥处理)。

(3) 用专用软管把采样头和采样器连接好,确保管路畅通,并连接可靠不漏气。

(4) 由指定人员佩带进入测尘作业区。(或定点悬挂)开始进行粉尘采集,注意旋风式采样头佩带位置应在呼吸带 30cm 内,采样头进风口应向下。

(5) 采样结束时,关采样器,在粉尘实验室内,小心取出滤膜,置于干燥器中二小时后称重,称重后再放入干燥器中,干燥三十分钟再次称





图(3)

重,当相邻两次质量不超过 0.1mg 时取其最小值。

### 3. 粉尘浓度计算

$$T = (f_1 - f_0) / (Q \cdot h) \cdot 1000$$

式中: T——粉尘浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

f<sub>0</sub>——采样前滤膜的质量 (mg)

f<sub>1</sub>——采样后滤膜的质量 (mg)

h——采样时间 (min)

Q——采样流量 (L/min)

### 4. 注意事项

采样头清洗必须使用净水,脱脂棉球或纱布切不可使用有机溶剂擦洗。

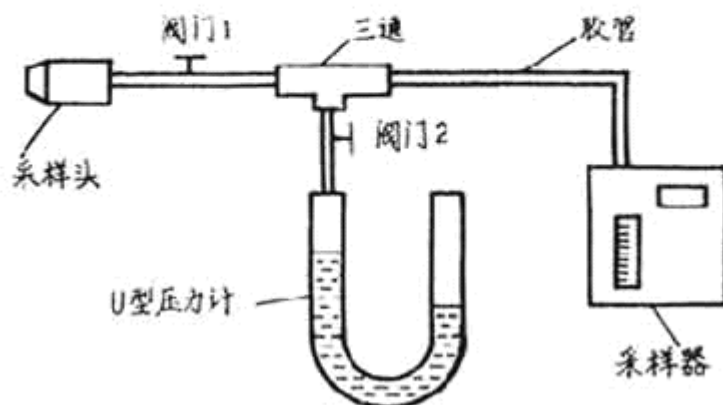
## 七、仪器的校验与维修

### 1. 仪器的校验

用户使用的采样器主要校验项目有:采样流量,抽气负压和负载能力,电池电压,计时精度。

(1) 采样流量:利用本机所带流量机观察采样流量能否达到仪器规定指标或用专用装置测定。

(2) 抽气负压和负载能力:可使用专用测试装置测定。也可按图连接测试,其步骤为:先关闭阀门 2,开启阀门 1 将流量调节在 2L/min;然后开启阀门 2,逐渐关闭阀门 1 观察 U 型压力计,其数值符合仪器指标要求。U 型压力计应使用量程为 16KPa,精度为 1.5 级的水柱压力计。



(3) 电池电压:本采样器利用 5 节 1.2Ah 电池作安全电源,充足电后开路电压应为 7V 左右,采样器应能连续工作 10h 以上。如测量电源电压低于 5V,充电后一次工作时间小于 4h,则认为电池已不能正常使用,需到生产厂购买新电源组。

## 2. 仪器的维修

仪器在使用过程中出现故障,应及时检修。(维修时不得改变仪器的本安电路及与其相关的元器件参数,不得使用其他非专用电池组)。

下列常见故障及处理方法:

故障现象	可能原因	处理方法
能启动、无流量	气路连接管脱开	重新连接好气管
开机后不工作	(1) 电池电压过低 (2) 按钮坏 (3) 内部取线断	充电 更换按钮 接好连线
电池充不上电	(1) 电池坏 (2) 充电插座坏 (3) 充电器故障	换电池 换插座 修理充电器



## 八、仪器的成套性

AKFC-92G型个体粉尘采样器的配套件,充分考虑到了用户的实际需要,品种齐全,备货充足,供货迅速,并代办托运或邮购。

本采样器整机出厂随带文件有:

1. 使用说明书        1份
2. 合格证            1份
3. 装箱清单          1份

## 附 1: ZC - 60 型恒流充电器使用说明

(与 AKFC - 92G 个体粉尘采样器配套使用)

当粉尘采样器使用后或存放较长时间后,必须对其电池组在井上进行充电,方可再次使用,具体使用方法如下:

一、将充电器接通电源(AC220V),把充电插头插入采样器右侧的充电器插孔中,这时充电器的发光二极管亮。此时在恒流充电,一般充电 14~16 小时后,即可切断电源,充电完毕。

### 二、一般故障及排除

故障现象	可能原因	处理方法
充电器指示灯 不亮	1. 插头插座接触不良或损坏 2. AC220V 电源线没接好 3. 电池组开路 4. 如果有电压和电路电流输出,说明发光二极管坏	重插或更换插头、插座 重新插好 找出开路的地方并连接好 更换发光二极管
充不进电	1. 电池组坏 2. 充电器插头、插座断裂	更换电池 更换插头、插座

### 三、注意事项

1. 严禁在井下充电。
2. 仪器和充电器应置于干燥处,保持清洁,不硬碰。