



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116718534 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202310999215.8

G01M 13/00 (2019.01)

(22) 申请日 2023.08.09

G06F 18/20 (2023.01)

G06F 18/22 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116718534 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2023.09.08

GB 201509638 D0, 2015.07.15

WO 2015158375 A1, 2015.10.22

US 2019234857 A1, 2019.08.01

(73) 专利权人 深圳丰汇汽车电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区民治

街道民治大道973号A栋D-03室

审查员 伍智勇

(72) 发明人 郝晓锋 王旭晖 郝正梅 汪霜

张文

(74) 专利代理机构 深圳市中科云策知识产权代

理有限公司 44862

专利代理师 何晓

(51) Int. Cl.

G01N 15/08 (2006.01)

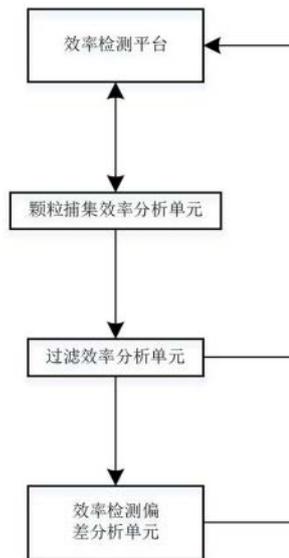
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,涉及过滤效率检测技术领域,解决了现有技术中,不能够在不同运行场景下进行过滤效率检测,造成过滤效率无法准确检测的技术问题;本发明是对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析,并通过捕集效率检测分析对颗粒过滤器进行执行效率评估,确保颗粒过滤器运行效率满足需求,从而对当前需要过滤灰尘颗粒的区域能够进行高效灰尘过滤,并对分析对象进行过滤分析,判断分析对象在不同运行场景下过滤效率是否满足需求,从而保证分析对象的运行效率,确保颗粒过滤的合格性和高效性。



1. 一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,其特征在于,包括效率检测平台、颗粒捕集效率分析单元、过滤效率分析单元以及效率检测偏差分析单元;

颗粒捕集效率分析单元对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析,将颗粒过滤器标记为分析对象,并将分析对象对应过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒进行获取,且将获取的过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒分别标记为过滤主体和未过滤主体,对过滤主体和未过滤主体进行分析判断捕集效率是否合格;颗粒捕集效率分析单元的运行过程如下:

获取到分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数量的比值,并将分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数量的比值分别与粒径降低速度阈值和颗粒数量比值阈值进行比较;获取到分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比,并将分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比分别与粒径缺低量阈值和过滤主体数量占比阈值进行比较;

过滤效率分析单元对分析对象进行过滤分析,将分析对象的运行场景划分为瞬时过滤场景和缓时过滤场景,根据瞬时过滤场景和缓时过滤场景分析判断运行场景分析对象过滤执行是否合格;过滤效率分析单元的运行过程如下:获取到瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量,并将瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量分别与颗粒增加量阈值和过滤速度降低量阈值进行比较;获取到缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量,并将缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量分别与反执行概率浮动量阈值与周期多出量阈值进行比较;

效率检测偏差分析单元对分析对象的效率检测进行偏差分析,判断当前风险对象过滤效率检测是否存在偏差;效率检测偏差分析单元的运行过程如下:将过滤效率检测时段标记为滤检时段,获取到滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度,并将滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度分别标记为ZZK和YSK;采集到滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差值,并将滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差

值标记为PCZ;通过公式
$$G = \beta \left(\frac{ZZK \times fd1 + YSK \times fd2 + PCZ \times fd3}{fd1 \times fd2 \times fd3} \right)$$
 获取到滤检时

段内分析对象效率检测偏差分析系数G,其中,fd1、fd2以及fd3均为预设比例系数,且fd1 > fd2 > fd3 > 1,β为误差修正因子,取值为0.976;将滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G与效率检测偏差分析系数阈值进行比较:

若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析异常,生成高偏差信号并将高偏差信号发送至效率检测

平台,效率检测平台接收到高偏差信号后,将对应滤检时段采集的数据进行重采集,并根据分析对象当前区域的灰尘过滤占比作为分析对象效率检测参数;并将效率检测参数作为分析对象检测效率重检测的验证参数;若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G未超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析正常,生成低偏差信号并将低偏差信号发送至效率检测平台。

2.根据权利要求1所述的一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,其特征在于,若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度超过粒径降低速度阈值,或者对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数量的比值未超过颗粒数量比值阈值,则生成未过滤主体异常信号并将未过滤主体异常信号发送至效率检测平台;若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度未超过粒径降低速度阈值,且对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数量的比值超过颗粒数量比值阈值,则生成未过滤主体正常信号并将未过滤主体正常信号发送至效率检测平台。

3.根据权利要求1所述的一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,其特征在于,若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量超过粒径缺低量阈值,或者运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率异常,生成过滤主体异常信号并将过滤主体异常信号发送至效率检测平台;若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量未超过粒径缺低量阈值,且运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比未超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率正常,生成过滤主体正常信号并将过滤主体正常信号发送至效率检测平台。

4.根据权利要求1所述的一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,其特征在于,若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量超过颗粒增加量阈值,或者瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析异常,生成瞬时过滤效率异常信号并将瞬时过滤效率异常信号发送至效率检测平台;若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量未超过颗粒增加量阈值,且瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量未超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析正常,生成瞬时过滤效率正常信号并将瞬时过滤效率正常信号发送至效率检测平台。

5.根据权利要求1所述的一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,其特征在于,若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量超过反执行概率浮动量阈值,或者缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量未超过周期多出量阈值,则判定分析对象在缓时过滤场景下过滤效率分析异常,生成缓时过滤效率异常信号并将缓时过滤效率异常信号发送至效率检测平台;

若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量未超过反执行概率浮动量阈值,且缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量超过周期多出量阈值,则生成缓时过滤效率正常信号并将缓时过滤效率正常信号发送至效率检测平台。

一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤效率检测技术领域,具体为一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统。

背景技术

[0002] 颗粒过滤器又称弹性过滤器,应用于汽车行业(加工机械、清洗机械等)、机床行业(加工冷却液、毛刺处理机等)、食品行业(排水处理、油炸残渣的回收)等大型场所的循环水过滤、高压水切割方面;

[0003] 但是在现有技术中,在颗粒过滤器投入使用时无法进行捕集效率检测,以至于颗粒过滤器运行效率无法准确满足需求,同时不能够在不同运行场景下进行过滤效率检测,造成过滤效率无法准确检测,导致颗粒过滤器运行效率无法实时管控;

[0004] 针对上述的技术缺陷,现提出一种解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于为了解决上述提出的问题,而提出一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统,包括效率检测平台、颗粒捕集效率分析单元、过滤效率分析单元以及效率检测偏差分析单元;

[0007] 颗粒捕集效率分析单元对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析,将颗粒过滤器标记为分析对象,并将分析对象对应过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒进行获取,且将获取的过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒分别标记为过滤主体和未过滤主体,对过滤主体和未过滤主体进行分析判断捕集效率是否合格;

[0008] 过滤效率分析单元对分析对象进行过滤分析,将分析对象的运行场景划分为瞬时过滤场景和缓时过滤场景,根据瞬时过滤场景和缓时过滤场景分析判断运行场景分析对象过滤执行是否合格;效率检测偏差分析单元对分析对象的效率检测进行偏差分析,判断当前风险对象过滤效率检测是否存在偏差。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式,颗粒捕集效率分析单元的运行过程如下:

[0010] 获取到分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值,并将分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值分别与粒径降低速度阈值和颗粒数量比值阈值进行比较。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式,若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度超过粒径降低速度阈值,或者对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值未超过颗粒数量比值阈值,则生成未过滤主体异常信号并将未过滤主体异常信号发送至效率检测平台;若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度未超过粒径降低速

度阈值,且对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数量的比值超过颗粒数量比值阈值,则生成未过滤主体正常信号并将未过滤主体正常信号发送至效率检测平台。

[0012] 作为本发明的一种优选实施方式,获取到分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比,并将分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比分别与粒径缺低量阈值和过滤主体数量占比阈值进行比较。

[0013] 作为本发明的一种优选实施方式,若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量超过粒径缺低量阈值,或者运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率异常,生成过滤主体异常信号并将过滤主体异常信号发送至效率检测平台;若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量未超过粒径缺低量阈值,且运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比未超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率正常,生成过滤主体正常信号并将过滤主体正常信号发送至效率检测平台。

[0014] 作为本发明的一种优选实施方式,过滤效率分析单元的运行过程如下:

[0015] 获取到瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量,并将瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量分别与颗粒增加量阈值和过滤速度降低量阈值进行比较。

[0016] 作为本发明的一种优选实施方式,若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量超过颗粒增加量阈值,或者瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析异常,生成瞬时过滤效率异常信号并将瞬时过滤效率异常信号发送至效率检测平台;若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量未超过颗粒增加量阈值,且瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量未超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析正常,生成瞬时过滤效率正常信号并将瞬时过滤效率正常信号发送至效率检测平台。

[0017] 作为本发明的一种优选实施方式,获取到缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量,并将缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量分别与反执行概率浮动量阈值与周期多出量阈值进行比较。

[0018] 作为本发明的一种优选实施方式,若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量超过反执行概率浮动量阈值,或者缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量未超过周期多出量阈值,则判定分析对象在缓时过滤场景下过滤效率分析异常,生成缓时过滤效率异常信号并将缓时过滤效率异常信号发送至效率检测平台;

[0019] 若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量未超过反执行概率浮动量阈值,且缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量超过周期多出量阈值,则生成缓时过滤效率正常信号并将缓时过滤效率正

常信号发送至效率检测平台。

[0020] 作为本发明的一种优选实施方式,过滤效率分析单元的运行过程如下:将过滤效率检测时段标记为滤检时段,获取到滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度,并将滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度分别标记为ZZK和YSK;采集到滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差值,并将滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差值标记为PCZ;通过公式获取到滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G,将滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G与效率检测偏差分析系数阈值进行比较。

[0021] 作为本发明的一种优选实施方式,检测偏差分析系数获取公式为

$$G = \beta \left(\frac{ZZK \times fd1 + YSK \times fd2 + PCZ \times fd3}{fd1 \times fd2 \times fd3} \right),$$
其中,fd1、fd2以及fd3均为预设比例系

数,且 $fd1 > fd2 > fd3 > 1$, β 为误差修正因子,取值为0.976。

[0022] 作为本发明的一种优选实施方式,若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析异常,生成高偏差信号并将高偏差信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到高偏差信号后,将对应滤检时段采集的数据进行重采集,并根据分析对象当前区域的灰尘过滤占比作为分析对象效率检测参数;并将效率检测参数作为分析对象检测效率重检测的验证参数;若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G未超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析正常,生成低偏差信号并将低偏差信号发送至效率检测平台。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0024] 1、本发明中,对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析,通过捕集效率检测分析对颗粒过滤器进行执行效率评估,确保颗粒过滤器运行效率满足需求,从而对应当前需要过滤灰尘颗粒的区域能够进行高效灰尘过滤;对分析对象进行过滤分析,判断分析对象在不同运行场景下过滤效率是否满足需求,从而保证分析对象的运行效率,确保颗粒过滤的合格性和高效性。

[0025] 2、本发明中,对分析对象的效率检测进行偏差分析,判断当前风险对象过滤效率检测是否存在偏差,避免过滤效率检测偏差影响分析对象的效率判定结果,造成分析对象的运行效率降低,从而影响区域内灰尘颗粒的过滤效率。

[0026] 3、本发明中,对分析对象进行实时过滤压力损失分析,判断分析对象在过滤过程中实时压力损失是否影响过滤效率,同时避免过滤过程中分析对象的压力损失过大,造成分析对象运行成本增加。

附图说明

[0027] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0028] 图1为本发明实施例1的原理框图;

[0029] 图2为本发明实施例2的原理框图。

具体实施方式

[0030] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0032] 请参阅图1所示，一种基于数据分析的颗粒过滤器过滤效率检测系统，包括效率检测平台、颗粒捕集效率分析单元、过滤效率分析单元以及效率检测偏差分析单元；

[0033] 实施例1

[0034] 在颗粒过滤器使用过程中需要对过滤效率进行实时检测，效率检测平台在颗粒过滤器投入使用对其进行过滤效率检测，生成颗粒捕集效率分析信号并将颗粒捕集效率分析信号发送至颗粒捕集效率分析单元，颗粒捕集效率分析单元接收到颗粒捕集效率分析信号后，对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析，通过捕集效率检测分析对颗粒过滤器进行执行效率评估，确保颗粒过滤器运行效率满足需求，从而对应当前需要过滤灰尘颗粒的区域能够进行高效灰尘过滤；

[0035] 将颗粒过滤器标记为分析对象，并将分析对象对应过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒进行获取，且将获取的过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒分别标记为过滤主体和未过滤主体；

[0036] 获取到分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值，并将分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度以及对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值分别与粒径降低速度阈值和颗粒数量比值阈值进行比较；

[0037] 若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度超过粒径降低速度阈值，或者对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值未超过颗粒数量比值阈值，则判定分析对象的未过滤主体捕集效率异常，生成未过滤主体异常信号并将未过滤主体异常信号发送至效率检测平台，效率检测平台接收到未过滤主体异常信号后，将对应未过滤主体的设定参数进行分析并根据分析对象型号进行重设定；

[0038] 若分析对象运行过程中未过滤主体对应粒径的降低速度未超过粒径降低速度阈值，且对应最大粒径的颗粒数量与未过滤主体总数的比值超过颗粒数量比值阈值，则判定分析对象的未过滤主体捕集效率正常，生成未过滤主体正常信号并将未过滤主体正常信号发送至效率检测平台；

[0039] 获取到分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比，并将分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量以及运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比分别与粒径缺低量阈值和过滤主体数量占比阈值进行比较；

[0040] 若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量超过粒径缺低量阈

值,或者运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率异常,生成过滤主体异常信号并将过滤主体异常信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到过滤主体异常信号后,对分析对象的运行设备进行管控,避免运行设备过滤处出现形变或者参数设定异常;

[0041] 若分析对象运行过程中过滤主体的粒径与设定粒径的缺低量未超过粒径缺低量阈值,且运行过程中高于设定粒径的过滤主体数量占比未超过过滤主体数量占比阈值,则判定分析对象的过滤主体捕集效率正常,生成过滤主体正常信号并将过滤主体正常信号发送至效率检测平台;通过过滤主体和非过滤主体分析,从而两个角度对分析对象进行颗粒捕集效率分析,提高了分析对象本身设定合格效率以及实时使用的合格效率,对分析对象的颗粒捕集效率进行分析,保证分析对象的运行效率;

[0042] 颗粒捕集效率分析单元同时生成过滤主体正常信号和未过滤主体正常信号后,则判定分析对象的捕集效率分析正常,生成过滤效率分析信号并将过滤效率分析信号发送至过滤效率分析单元;过滤效率分析单元接收到过滤效率分析信号后,对分析对象进行过滤分析,判断分析对象在不同运行场景下过滤效率是否满足需求,从而保证分析对象的运行效率,确保颗粒过滤的合格性和高效性;

[0043] 将分析对象的运行场景划分为瞬时过滤场景和缓时过滤场景,瞬时过滤场景表示为需过滤颗粒短时间增加的工作场景,缓时过滤场景表示为时间段内需过滤颗粒量浮动小的工作场景;

[0044] 获取到瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量,并将瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量以及瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量分别与颗粒增加量阈值和过滤速度降低量阈值进行比较;

[0045] 若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量超过颗粒增加量阈值,或者瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析异常,生成瞬时过滤效率异常信号并将瞬时过滤效率异常信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到瞬时过滤效率异常信号后,根据当前分析对象的规格以及瞬时过滤场景出现频率对设定粒径进行调整,并在瞬时过滤场景内进行过滤风速控制;

[0046] 若瞬时过滤场景中分析对象对应超过设定粒径的过滤主体未进行过滤的颗粒增加量未超过颗粒增加量阈值,且瞬时过滤场景分析对象过滤主体的过滤速度降低量未超过过滤速度降低量阈值,则判断分析对象在瞬时过滤场景下过滤效率分析正常,生成瞬时过滤效率正常信号并将瞬时过滤效率正常信号发送至效率检测平台;

[0047] 获取到缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量,并将缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量以及缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量分别与反执行概率浮动量阈值与周期多出量阈值进行比较:操作反执行表示为未过滤主体执行过滤,过滤主体执行不过滤;

[0048] 若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量超

过反执行概率浮动量阈值,或者缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量未超过周期多出量阈值,则判定分析对象在缓时过滤场景下过滤效率分析异常,生成缓时过滤效率异常信号并将缓时过滤效率异常信号发送至效率检测平台;效率检测平台接收到缓时过滤效率异常信号后,将对应分析对象进行型号重选择;

[0049] 若缓时过滤场景中分析对象未过滤主体和过滤主体操作反执行概率的浮动量未超过反执行概率浮动量阈值,且缓时过滤场景中分析对象的过滤层灰尘厚度增长周期与清理周期的多出量超过周期多出量阈值,则判定分析对象在缓时过滤场景下过滤效率分析正常,生成缓时过滤效率正常信号并将缓时过滤效率正常信号发送至效率检测平台;

[0050] 过滤效率分析单元同时生成缓时过滤效率正常信号和瞬时过滤效率正常信号则判定分析对象过滤效率分析合格,生成效率检测偏差分析信号并将效率检测偏差分析信号发送至效率检测偏差分析单元,效率检测偏差分析单元接收到效率检测偏差分析信号后,对分析对象的效率检测进行偏差分析,判断当前风险对象过滤效率检测是否存在偏差,避免过滤效率检测偏差影响分析对象的效率判定结果,造成分析对象的运行效率降低,从而影响区域内灰尘颗粒的过滤效率;

[0051] 将过滤效率检测时段标记为滤检时段,获取到滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度,并将滤检时段内分析对象对应过滤层自然灰尘沉淀量增长跨度以及滤检时段内分析对象过滤风速带动灰尘颗粒的移动速度浮动跨度分别标记为ZZK和YSK;采集到滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差值,并将滤检时段内分析对象使用区域内灰尘含量总量的时段平均偏差值标记为PCZ;

[0052] 通过公式 $G = \beta \left(\frac{ZZK \times fd1 + YSK \times fd2 + PCZ \times fd3}{fd1 \times fd2 \times fd3} \right)$ 获取到滤检时段内分

析对象效率检测偏差分析系数G,其中,fd1、fd2以及fd3均为预设比例系数,且 $fd1 > fd2 > fd3 > 1$, β 为误差修正因子,取值为0.976;

[0053] 将滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G与效率检测偏差分析系数阈值进行比较:

[0054] 若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析异常,生成高偏差信号并将高偏差信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到高偏差信号后,将对应滤检时段采集的数据进行重采集,并根据分析对象当前区域的灰尘过滤占比作为分析对象效率检测参数;并将效率检测参数作为分析对象检测效率重检测的验证参数;

[0055] 若滤检时段内分析对象效率检测偏差分析系数G未超过效率检测偏差分析系数阈值,则判定滤检时段内效率检测偏差分析正常,生成低偏差信号并将低偏差信号发送至效率检测平台;

[0056] 实施例2

[0057] 请参阅图2所示,效率检测平台还通讯连接有过滤压力分析单元,在分析对象进行效率检测时将分析对象的过滤压力进行分析,过滤压力分析单元对分析对象进行实时过滤压力损失分析,判断分析对象在过滤过程中实时压力损失是否影响过滤效率,同时避免过

滤过程中分析对象的压力损失过大,造成分析对象运行成本增加;

[0058] 获取到缓时过滤场景中分析对象对应未过滤颗粒的空隙率以及瞬时过滤场景中分析对象对应过滤颗粒所用滤料均粒径,并将缓时过滤场景中分析对象对应未过滤颗粒的空隙率以及瞬时过滤场景中分析对象对应过滤颗粒所用滤料均粒径分别与空隙率阈值和滤料均粒径阈值进行比较:其中,滤料表示为过滤灰尘时所使用的过滤材料;

[0059] 若缓时过滤场景中分析对象对应未过滤颗粒的空隙率超过空隙率阈值,或者瞬时过滤场景中分析对象对应过滤颗粒所用滤料均粒径未超过滤料均粒径阈值,则判定分析对象的实时压力损失异常,并将当前时刻标记为压力损失时刻,获取都到压力损失时刻的灰尘过滤占比,若灰尘过滤占比处于占比阈值范围内,则生成压损未影响信号并将压损未影响信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到压损未影响信号后,对分析对象进行预警并将分析对象空隙率和滤料均粒径进行控制,本申请中空隙率和滤料均粒径仅为影响压力的参数之一,在分析对象过滤过程中,影响内部空间的大小均能影响压力,本系统选取两种参数进行系统运行公开且列非穷举;若灰尘过滤占比处于占比阈值范围内,则生成压损且影响信号并将压损且影响信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到压损且影响信号后,对分析对象进行报警并将当前分析对象进行过滤中断且进行过滤调整;

[0060] 若缓时过滤场景中分析对象对应未过滤颗粒的空隙率未超过空隙率阈值,且瞬时过滤场景中分析对象对应过滤颗粒所用滤料均粒径超过滤料均粒径阈值,则判定分析对象的实时压力损失正常,并将当前时刻标记为压力正常时刻;并将压力正常时刻的灰尘过滤占比与压力损失时刻的灰尘过滤占比进行比较,若压力正常时刻的灰尘过滤占比与压力损失时刻的灰尘过滤占比的多出量超过设定多出量阈值,则判定当前分析对象压力损失无影响,生成低影响信号并将低影响信号发送至效率检测平台;若压力正常时刻的灰尘过滤占比与压力损失时刻的灰尘过滤占比的多出量未超过设定多出量阈值,则判定当前分析对象压力损失存在影响风险,生成影响监测信号并将影响监测信号发送至效率检测平台,效率检测平台接收到影响监测信号后,对当前分析对象进行压力监测。

[0061] 本发明在使用时,颗粒捕集效率分析单元对颗粒过滤器进行捕集效率检测分析,将颗粒过滤器标记为分析对象,并将分析对象对应过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒进行获取,且将获取的过滤的灰尘颗粒和未过滤的灰尘颗粒分别标记为过滤主体和未过滤主体,对过滤主体和未过滤主体进行分析判断捕集效率是否合格;过滤效率分析单元对分析对象进行过滤分析,将分析对象的运行场景划分为瞬时过滤场景和缓时过滤场景,根据瞬时过滤场景和缓时过滤场景分析判断运行场景分析对象过滤执行是否合格;效率检测偏差分析单元对分析对象的效率检测进行偏差分析,判断当前风险对象过滤效率检测是否存在偏差。

[0062] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

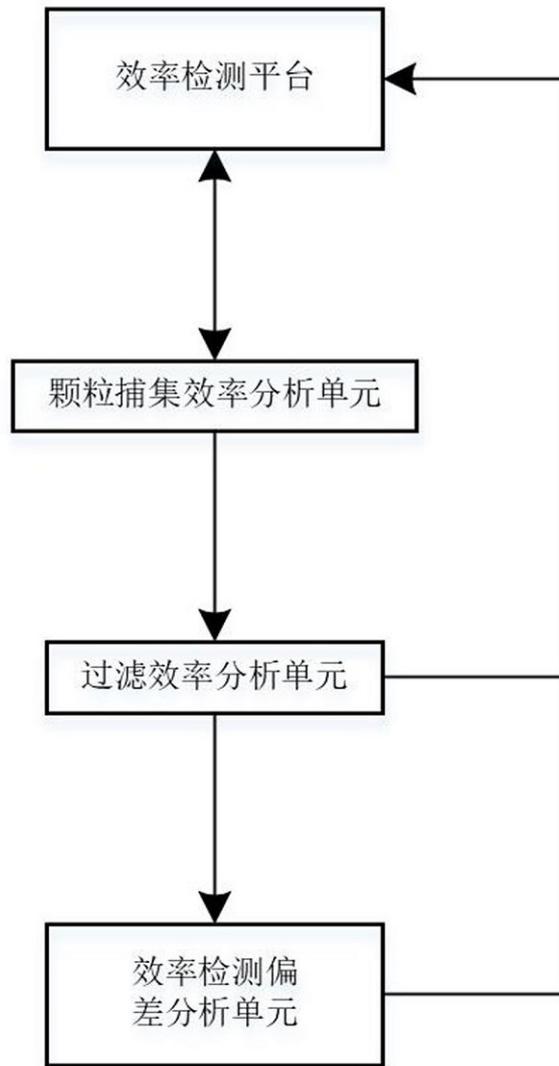


图1

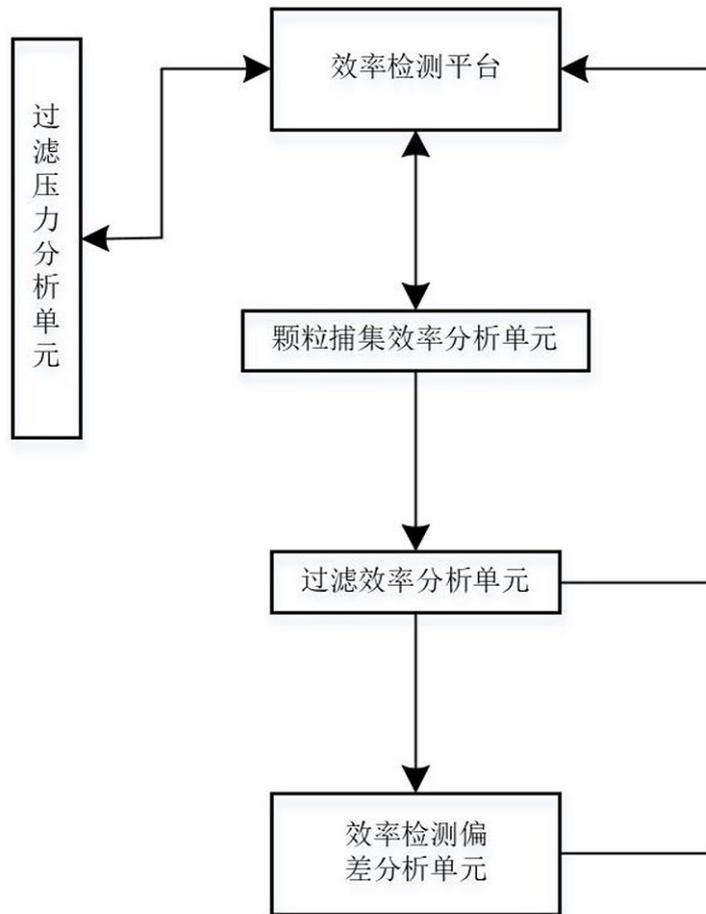


图2