



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109060622 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201811105156.0

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 云南武易高速公路建设指挥部

地址 650300 云南省昆明市安宁市连然镇
新哨湾村温泉收费站

申请人 日本仮設株式会社

中国科学院地质与地球物理研究所

(72)发明人 李志清 周应新 钱正富

日向洋一 侯建伟 刘江宇

苗晟源 曾维成 吴尚峰

(51)Int.Cl.

G01N 15/06(2006.01)

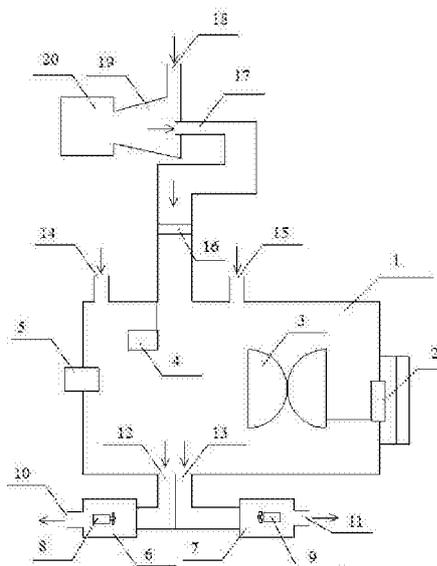
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置

(57)摘要

一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置,其特征是该装置包括粉尘设备机箱(1),受光元件(2),接收板(3),散射板(4),发光元件(5),第一排气管路(6),第二排气管路(7),第一风扇电机(8),第二风扇电机(9),第一排气口(10),第二排气口(11),第一排气通道(12),第二排气通道(13),第一进气口(14),第二进气口(15),第一采气口(16),送气同道(17),第二采气口(18),分气通道(19),粒子滞留器(20),数据采集存储系统和供电系统。该仪器可满足PM2.5重污染条件下设备自清洁功能。可以进行独立量测PM2.5浓度,也可以进行车载移动式量测PM2.5浓度。



CN 109060622 A

1. 一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置,其特征是该装置包括粉尘设备机箱(1),受光元件(2),接收板(3),散射板(4),发光元件(5),第一排气管路(6),第二排气管路(7),第一风扇电机(8),第二风扇电机(9),第一排气口(10),第二排气口(11),第一排气通道(12),第二排气通道(13),第一进气口(14),第二进气口(15),第一采气口(16),送气同道(17),第二采气口(18),分气通道(19),粒子滞留器(20),数据采集存储系统和供电系统,供电系统采用太阳能电池板或蓄电池,粒子滞留器(20)可手动拆开,第二排气管路(7)具有自动过滤功能,粉尘设备机箱(1)连接第一进气口(14),第二进气口(15),第一采气口(16),受光元件(2)和发光元件(5),采气口(16)连接散射板(3),受光元件(2)连接散射板(3),粉尘设备机箱(1)内气体通过第一排气通道(12)和第二排气通道(13)排出,第一排气通道(12)连接第一排气管路(6),第一排气管路(6)内安装有第一风扇电机(8),第一排气管路(6)连接第一排气口(10),第二排气通道(13)连接第二排气管路(7),第二排气管路(7)内安装有第二风扇电机(9),第二排气管路(7)连接第二排气口(11),第二排气口(11)连接第一进气口(14)和第二进气口(15),第一采气口(16)连接送气同道(17),送气同道(17)连接分气通道(19),分气通道(19)分别连接第二采气口(18)和粒子滞留器(20)。

一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工程建设与大气环境保护领域,尤其是公路工程领域,具体涉及一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物(PM_{2.5})监测装置。

背景技术

[0002] 高速公路建设不可避免地一定程度上对环境造成直接或间接的影响,特别是它改变了现有自然环境的连续性和整体性,破坏了自然环境保护的生态平衡。通过在工程建设过程中安装各类大气环境监测探头与系统的方式,可以有效监督工程建设对环境的污染。但对于像公路工程或铁路工程这样的线性工程,长达几百米远,显然全线覆盖大气环境监测点,不仅造价高,维护成本非常昂贵,如何能够研发一套车载移动装置,并配置一种用于工程建设的大气环境PM_{2.5}监测装置,可以根据环境污染的度与需求进行移动式环境监测,将极大程度上降低大气环境监测的成本。

[0003] 本发明就是一种用于工程建设的大气环境PM_{2.5}监测装置。

发明内容

[0004] 本发明目的是提供一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物(PM_{2.5})监测装置,用于解决线性工程大气环境PM_{2.5}的监测。

[0005] 发明的技术解决方案,其特征是一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置,该装置包括粉尘设备机箱1,受光元件2,接收板3,散射板4,发光元件5,第一排气管路6,第二排气管路7,第一风扇电机8,第二风扇电机9,第一排气口10,第二排气口11,第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一采气口16,送气同道17,第二采气口18,分气通道19,粒子滞留器20,数据采集存储系统和供电系统,供电系统采用太阳能电池板或蓄电池,粒子滞留器20可手动拆开,用于清洗容器,第二排气管路7具有自动过滤功能。粉尘设备机箱1连接第一进气口14,第二进气口15,第一采气口16,受光元件2和发光元件5,采气口16连接散射板3,受光元件2连接散射板3,粉尘设备机箱1内气体通过第一排气通道12和第二排气通道13排出,第一排气通道12连接第一排气管路6,第一排气管路6内安装有第一风扇电机8,第一排气管路6连接第一排气口10,第二排气通道13连接第二排气管路7,第二排气管路7内安装有第二风扇电机9,第二排气管路7连接第二排气口11,第二排气口11连接第一进气口14和第二进气口15,第一采气口16连接送气同道17,送气同道17连接分气通道19,分气通道19分别连接第二采气口18和粒子滞留器20,粒子滞留器20可手动拆开,便于清洗。

[0006] 一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置进行PM_{2.5}监测的方法如下:

(1) 关闭第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一排气口10和第二排气口11。

[0007] (2) 打开数据采集系统与供电系统。

[0008] (3) 打开第一采气口16和第二采气口18,使得气体通过第二采气口18进入分气通道19,分气通道19经离心分离,将去除PM2.5后的气体筛分至粒子滞留器20,将PM2.5气体筛分至送气同道17,通过第一采气口16送至粉尘设备机箱1;散射板4将PM2.5气体分散,发光元件5发光后使得PM2.5气体发生光散射,经接收板3,由受光元件2接收光散射气体的浓度信息,将数据传输给数据采集存储系统。

[0009] (4) 数据采集完毕后,关闭第一采气口16和第二采气口18,打开第二排气通道13,第一进气口14和第二进气口15,PM2.5气体进入第二排气通道13,经过第二风扇电机9,由第二排气管路7自动过滤,清洁后的气体经过第二排气口11,进入第一进气口14和第二进气口15,打开第一排气通道12,将粉尘设备机箱1内的PM2.5气体经第一风扇电机8,由第一排气口10排出。

[0010] (5) 往复3个循环后,粉尘设备机箱1内的PM2.5气体被自动清洁。

[0011] (6) 关闭第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一排气口10和第二排气口11,打开第一采气口16和第二采气口18,可以再次进行PM2.5气体浓度量测。

[0012] 本发明优点:

该仪器制造简单,测量精度高,满足PM2.5重污染条件下,设备的自清洁功能。可以进行独立量测PM2.5浓度,也可以进行车载移动式量测PM2.5浓度。

[0013] 本发明适用范围:

适用于土木工程、公路工程、铁路工程等各类工程建设中,由于施工造成的PM2.5污染,实时监测PM2.5浓度变化。

[0014] 附图说明:

图1是一种用于工程建设的大气环境可入肺颗粒物监测装置示意图。其中有:粉尘设备机箱1,受光元件2,接收板3,散射板4,发光元件5,第一排气管路6,第二排气管路7,第一风扇电机8,第二风扇电机9,第一排气口10,第二排气口11,第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一采气口16,送气同道17,第二采气口18,分气通道19,粒子滞留器20。

[0015] 具体实施方式:

实施例:一种用于工程建设的大气环境PM2.5监测装置的监测方法如下,

① 关闭第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一排气口10和第二排气口11。

[0016] ② 打开数据采集系统与供电系统。

[0017] ③ 打开第一采气口16和第二采气口18,使得气体通过第二采气口18进入分气通道19,分气通道19经离心分离,将去除PM2.5后的气体筛分至粒子滞留器20,将PM2.5气体筛分至送气同道17,通过第一采气口16送至粉尘设备机箱1;散射板4将PM2.5气体分散,发光元件5发光后使得PM2.5气体发生光散射,经接收板3,由受光元件2接收光散射气体的浓度信息,将数据传输给数据采集存储系统,待数据稳定后即可采集存储数据。

[0018] ④ 数据采集完毕后,关闭第一采气口16和第二采气口18,打开第二排气通道13,第一进气口14和第二进气口15,PM2.5气体进入第二排气通道13,经过第二风扇电机9,由第二排气管路7自动过滤,清洁后的气体经过第二排气口11,进入第一进气口14和第二进气口

15,打开第一排气通道12,将PM2.5设备机箱1内的PM2.5气体经第一风扇电机8,由第一排气口10排出。

[0019] ⑤ 往复3个循环后,粉尘设备机箱1内的PM2.5气体被自动清洁,待监测数据稳定即可停止。

[0020] ⑥ 关闭第一排气通道12,第二排气通道13,第一进气口14,第二进气口15,第一排气口10和第二排气口11,打开第一采气口16和第二采气口18,可以再次进行PM2.5气体浓度量测。

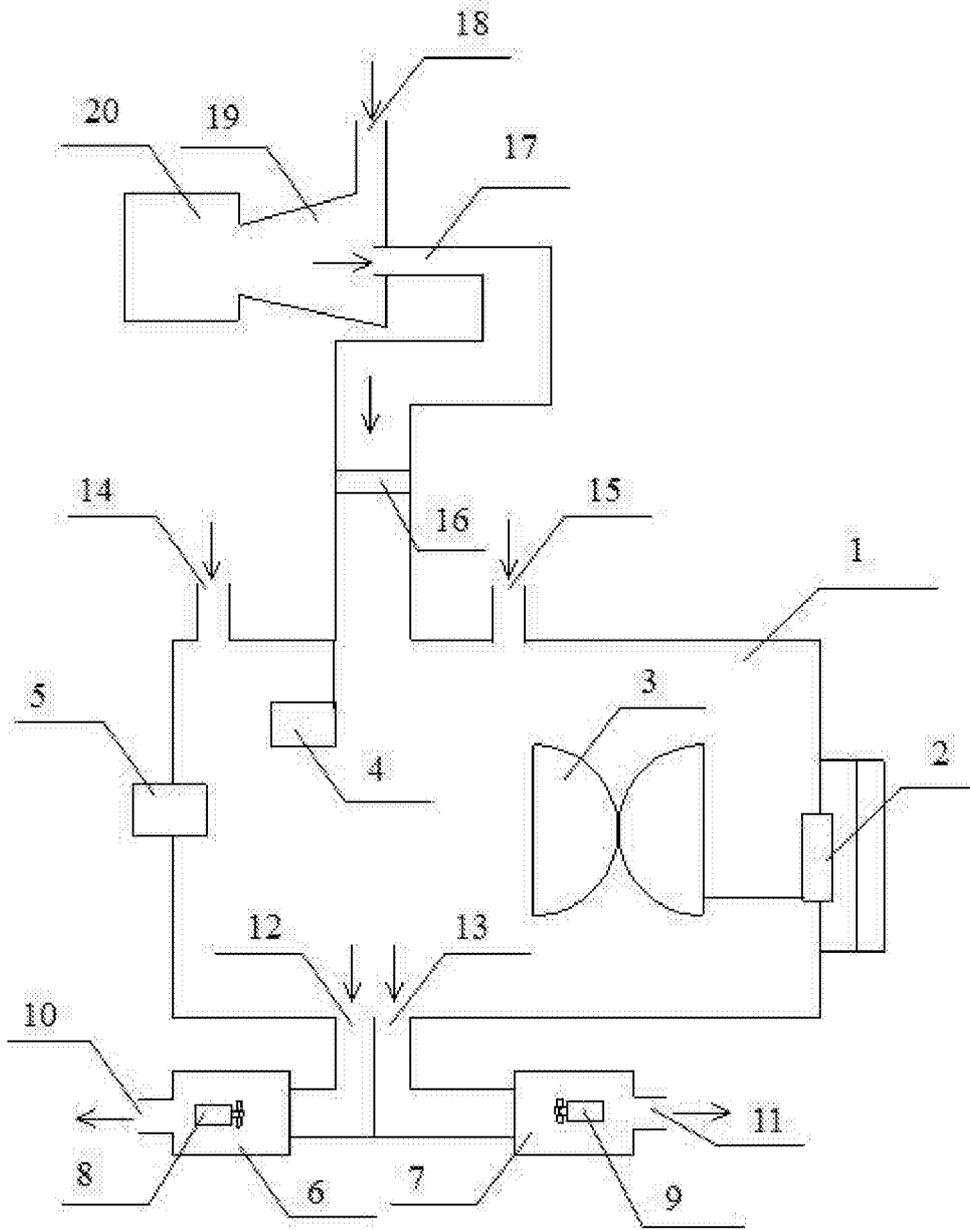


图 1