



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219065417 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202223368984.8

F03D 1/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.15

(73) 专利权人 国网安徽省电力有限公司铜陵供电公司

地址 244099 安徽省铜陵市铜官区长江路91号

(72) 发明人 何旭 倪杰 薛凤霞 朱德亮  
罗希 喻建 古毅 肖向虎

(74) 专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118

专利代理师 王挺

(51) Int. Cl.

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 1/24 (2006.01)

G01N 1/34 (2006.01)

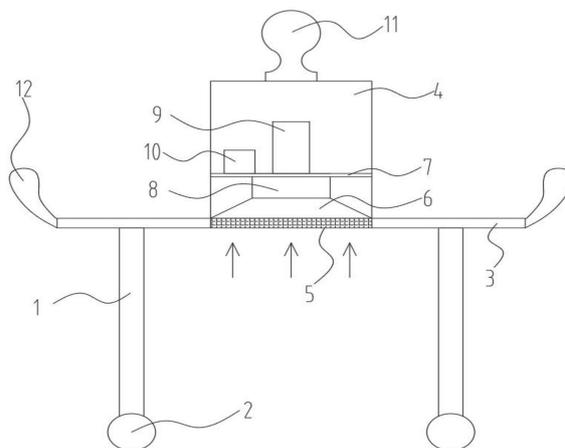
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种可移动式碳排放在线监测装置

## (57) 摘要

本实用新型为一种可移动式碳排放在线监测装置。本实用新型包括支撑架、支撑板、安装箱,所述安装箱的内部设置有气体预处理子系统和气体检测子系统;气体预处理子系统包括沿铅垂向由上而下依序布置的气泵、具备上小下大的流道腔的喇叭口以及过滤网,所述过滤网位于喇叭口的流道腔大端处,气泵的进气管连通喇叭口处流道腔的小端;所述气体检测子系统包括二氧化碳检测仪,二氧化碳检测仪的检测端位于气体预处理子系统内的气流通行路径处。本实用新型在确保了过滤效果的同时,使得监测的效率及监测结果准确性均相应提高,适合于不同应用场景下的二氧化碳远程监测。



1. 一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,包括支撑架(1),所述支撑架(1)的顶部固定安装有支撑板(3),所述支撑板(3)的顶部固定安装有安装箱(4),所述安装箱(4)的内部设置有气体预处理子系统和气体检测子系统;所述气体预处理子系统包括沿铅垂向由上而下依序布置的气泵(8)、具备上小下大的流道腔的喇叭口(6)以及过滤网(5),所述过滤网(5)位于喇叭口(6)的流道腔大端处,气泵(8)的进气管连通喇叭口(6)处流道腔的小端;所述气体检测子系统包括二氧化碳检测仪(9),二氧化碳检测仪(9)的检测端位于气体预处理子系统内的气流通行路径处。

2. 根据权利要求1所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述安装箱(4)内设置安装板(7),从而将安装箱(4)划分为位于下部的功能腔和位于上部的设备腔,气体检测子系统位于设备腔,气体预处理子系统位于功能腔;安装板(7)上贯穿设置气体管道,该气体管道构成所述气泵(8)的进气管,二氧化碳检测仪(9)的检测端位于该气体管道内。

3. 根据权利要求1所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述安装箱(4)顶部安装有发电扇叶(11),所述安装箱(4)内部设置作为所述气泵(8)和所述二氧化碳检测仪(9)的动力来源的储能设备(10),所述储能设备(10)与所述发电扇叶(11)配合形成风力发电单元。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述过滤网(5)为可拆卸式结构。

5. 根据权利要求4所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述过滤网(5)下面设有活动卡口(13),所述卡口(13)的连接头(14)通过连接管(15)与外接管道接口连接。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述支撑架(1)底端安装有移动轮(2)。

7. 根据权利要求1所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述的支撑板(3)的两端分别安装有操作把手(12)。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,所述气体检测子系统还包括处理器和信号发射器,所述二氧化碳检测仪(9)的输出端电性连接有处理器(16),所述处理器(16)的输出端电性连接有信号发射器(17),所述信号发射器(17)的输出端无线连接有信号接收器(18),所述信号接收器(18)的输出端电性连接有显示屏(19)。

## 一种可移动式碳排放在线监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及碳排放监测技术领域,更具体的为一种可移动式碳排放在线监测设备。

### 背景技术

[0002] 温室气体指的是大气中能吸收地面反射的太阳辐射,并重新发射辐射的一些气体,它们可使地球表面变得更暖,产生温室效应。 $\text{CO}_2$ 和 $\text{CH}_4$ 是大气中最主要的温室气体,其中 $\text{CO}_2$ 对增强全球太阳辐射效应的贡献为66%,是全球升温的主要推手。2022年8月31日,美国国家海洋和大气管理局发布的《2021年度气候状况报告》,其中指出2021年地球大气中温室气体浓度和海平面均创下新高,2021年全球大气中二氧化碳年平均浓度为 $414.7 \pm 0.1 \text{ ppm}$ ,比2020年增加了 $2.6 \pm 0.1 \text{ ppm}$ ,是现代观测记录中测量到的最高值。

[0003] 显然,基于当前全球温室效应不断增加导致全球气候变暖的现状,摸清碳排放“家底”至关重要,而碳排放监测更是其中极为重要的环节。现有的碳排放监测设备多通过支腿与地面进行固定,从而完成对空气中二氧化碳的监测任务,这在专利公告号为“CN216051620U”的名称为“一种碳排放在线监测系统”的实用新型专利中有就所描述。该类型设备最大的问题在于只可以对一侧方向上的空气进行吸取,检测方向单一,无法对监测区域内的二氧化碳气团进行全面的监测,容易产生监测效果不全面和监测效果不准确的问题。当然,现有碳排放监测装置还存在以下问题:其一,在对空气进行吸取检测时,为避免野外昆虫、飞叶甚至灰尘等杂质对内部采集端的影响性,常见在直通式的进气管上直接使用滤网进行杂质拦截;滤网的存在,不可避免会影响对空气的吸取速率,这也在客观上会影响对碳排放的监测效率。其二,当前设备通常移动能力较弱甚至不具备移动能力,多见于固定在监测区域的构筑物上,只能对一定范围的固定区域进行碳排放远程监测,具有局限性。其三,当前设备只是对局部范围的二氧化碳浓度进行监测,对于具体的碳排放量无法定量分析,因此对于碳排放量的监管无法提供依据;亟待解决。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的为克服上述现有缺陷的不足,提供一种可移动式碳排放在线监测设备,不仅能依靠底部进气的方式,实现对下层区域的二氧化碳气团的高效吸取效果,同时还通过流道腔的喇叭状设计来减小甚至避免过滤网对气流的影响性;其在确保了过滤效果的同时,使得监测的效率及监测结果准确性均相应提高,适合于不同应用场景下的二氧化碳远程监测。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种可移动式碳排放在线监测装置,其特征在于,包括支撑架,所述支撑架的顶部固定安装有支撑板,所述支撑板的顶部固定安装有安装箱,所述安装箱的内部设置有气体预处理子系统和气体检测子系统;所述气体预处理子系统包括沿铅垂向由上而下依序布置的气泵、具备上小下大的流道腔的喇叭口以及过滤网,所述过滤网位于喇叭口的流道腔大

端处,气泵的进气管连通喇叭口处流道腔的小端;所述气体检测子系统包括二氧化碳检测仪,二氧化碳检测仪的检测端位于气体预处理子系统内的气流通行路径处。

[0007] 优选的,所述安装箱内设置安装板,从而将安装箱划分为位于下部的功能腔和位于上部的设备腔,气体检测子系统位于设备腔,气体预处理子系统位于功能腔;安装板上贯穿设置气体管道,该气体管道构成所述气泵的进气管,二氧化碳检测仪的检测端位于该气体管道内。

[0008] 优选的,所述安装箱顶部安装有发电扇叶,所述安装箱内部设置作为所述气泵和所述二氧化碳检测仪的动力来源的储能设备,所述储能设备与所述发电扇叶配合形成风力发电单元。

[0009] 优选的,所述过滤网为可拆卸式结构。

[0010] 优选的,所述过滤网下面设有活动卡口,所述卡口的连接头通过连接管与外接管道接口连接。

[0011] 优选的,所述支撑架底端安装有移动轮。

[0012] 优选的,所述的支撑板的两端分别安装有操作把手。

[0013] 优选的,所述气体检测子系统还包括处理器和信号发射器,所述二氧化碳检测仪的输出端电性连接有处理器,所述处理器的输出端电性连接有信号发射器,所述信号发射器的输出端无线连接有信号接收器,所述信号接收器的输出端电性连接有显示屏。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、传统的单侧吸气方式,往往只能覆盖单侧的空气区域,而其他三侧的气流会因设备本身的存在以及吸气口的单侧布局而无法被有效吸取,进而影响实际监控的效率性和数据的准确性。

[0016] 鉴于此:一方面,本实用新型依靠底部进气方式,理论上,只要抬升本实用新型的高度,使其喇叭口的流道腔大端位于整个待监测区域的二氧化碳气团上方,就能实现对整个待监测区域的二氧化碳的监控目的。通过较为全面的吸收监测,可有效提高空气中二氧化碳浓度的采集全面性,使得监测结果的准确性提高。另一方面,进气部位的喇叭口设计,使得即使在流道腔大端安装过滤网,因流道腔大端和流道腔小端的尺寸差,也不会过多的影响喇叭口的流道腔小端的气流通行效果。在确保气流通行效果的同时,过滤网也能方便进行拆卸更换;至此,上述过滤网的设计构造,既可以对滤网上的杂质进行有效清理,避免杂质堵塞网孔,又保证了装置的进气率,进而保证了对二氧化碳的监测效果。

[0017] 2、本实用新型通过内部设置有气体预处理子系统和气体检测子系统一体化的安装箱,通过设置安装板用于对二氧化碳检测仪进行支撑和安装,利用移动轮和操作把手可以自动行进向监测地点移动,降低监测工作区域改变的难度,提高工作效率;当在不同的场景中对环境进行二氧化碳检测时,设备整体被保护箱包裹防护,减少结构损害的可能。

[0018] 3、卡口、连接头和连接管的设置,可作为可随时装拆的附属配件,适用于对远端的某固定区域的构筑物的碳排放口进行远程监测。当额外装配上述附属配件时,气泵可将远端的某固定区域构筑物的气体排放物通过连接管运送至二氧化碳检测仪中,以便进行在线监测。

[0019] 4、本实用新型装置在风力的作用下利用发电扇叶进行发电,将转化的电能储备在

储能设备中,通过储能设备对气泵和二氧化碳检测仪进行供电,从而达到节能效果。

[0020] 5、本实用新型通过设置二氧化碳检测仪用于监测空气中二氧化碳的含量,通过二氧化碳检测仪将检测的相应数据传输给处理器,处理器接收二氧化碳检测仪传输的数据并对数据进行分析 and 处理。随后,将处理结果传输给信号发射器,信号发射器通过无线网络传给信号接收器,信号接收器将数据通过显示屏对相应的数据数值进行显示,最终达到远程控制在线检测的目的,方便监测人员远程实时检测二氧化碳的排放。

### 附图说明

[0021] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中:

[0022] 图1和图2是本实用新型的其中两种实施例的结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型的流程简图。

[0024] 本实用新型各标号与部件名称的实际对应关系如下:

[0025] 1、支撑架;2、移动轮;3、支撑板;4、安装箱;5、过滤网;6、喇叭口;7、安装板;8、气泵;9、二氧化碳检测仪;10、储能设备;11、发电扇叶;12、操作把手;13、卡口;14、连接头;15、连接管;16、处理器;17、信号发射器;18、信号接收器;19、显示屏

### 具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请参阅图1,本实用新型提供一种技术方案:

[0028] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种可移动式碳排放在线监测装置,包括支撑架1、支撑板3、安装箱4。支撑架1的顶部固定安装有支撑板3,支撑板3的顶部固定安装有安装箱4,安装箱4的内部设置有气体预处理子系统和气体检测子系统。气体预处理子系统设有过滤网5、上小下大的喇叭口6以及气泵8。过滤网5位于支撑板3与安装箱4的接触面,喇叭口6开口较大的方向正对着过滤网5,喇叭口6开口较小的一端固定连接气泵8。

[0029] 如图3所示,气体检测子系统设有二氧化碳检测仪9、处理器16和信号发射器17,气体预处理子系统和气体检测子系统之间设有安装板7,安装板上穿插气体管道,气泵8通过气体管道与二氧化碳检测仪9相连接。二氧化碳检测仪9的输出端电性连接有处理器16,处理器16的输出端电性连接有信号发射器17。信号发射器17的输出端无线连接有信号接收器18,信号接收器18的输出端电性连接有显示屏19。

[0030] 此外,参照图1-2所示的,支撑架一端安装有移动轮2,移动轮2设置在支撑架1下端面,且移动轮2与支撑架1转动连接,支撑板1的两端分别安装有操作把手12。

[0031] 实际设计时,过滤网5为可拆卸式过滤网,便于进行拆卸更换,对滤网5上的杂质进行有效清理,避免杂质堵塞网孔。同时,移动轮2为万向轮,可驱使装置移动,亦可使装置与地面进行固定。

[0032] 实施例1

[0033] 在网电的作用下,气泵8通过吸力将快速吸入的气体通过气体管道运送至二氧化碳检测仪9中,该装置对周边的空气进行多个方向较为全面的吸收监测,进而提高采集空气中二氧化碳浓度的均匀度。

[0034] 实施例2

[0035] 参照图1所示,安装箱4顶部安装有发电扇叶11,安装箱4内部还包括储能设备10,发电扇叶11利用风力进行发电,将风能转化为电能,储能设备10与发电扇叶11连接,将电能进行储存,储能设备10通过插头依次导向件连接气泵8和二氧化碳检测仪9,在风力的作用下利用发电扇叶11进行发电,将转化的电能储备在储能设备10中,通过储能设备10对气泵8和二氧化碳检测仪9进行供电,气泵8通过吸力将快速吸入的气体通过气体管道运送至二氧化碳检测仪9中,该装置对周边的空气进行多个方向较为全面的吸收监测。

[0036] 实施例3

[0037] 参照图2所示,过滤网5下面设有活动卡口13,需要时,卡口13的连接头14通过连接管15连接至远端的某固定区域的构筑物,对固定区域的构筑物的碳排放口进行远程监测。此外,在风力的作用下,还可利用发电扇叶11进行发电,将转化的电能储备在储能设备10中,通过储能设备10对气泵8和二氧化碳检测仪9进行供电。气泵8将对固定区域构筑物的气体排放物进行吸收,将快速吸入的气体通过连接管道运送至二氧化碳检测仪9中,同时对于具体的碳排放量进行定量抽样分析。

[0038] 综上,本实用新型不仅能依靠底部进气的方式,实现对下层区域的二氧化碳气团的高效吸取效果,同时还通过流道腔的喇叭状设计来减小甚至避免过滤网对气流的影响性;在确保了过滤效果的同时,使得监测的效率及监测结果准确性均相应提高。本实用新型具有结构简单、使用方便、对二氧化碳检测准确性高等优点,适用于不同的场景下对二氧化碳排放量进行远程监控,同时便于对于具体的碳排放量进行定量抽样分析,成效显著。

[0039] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

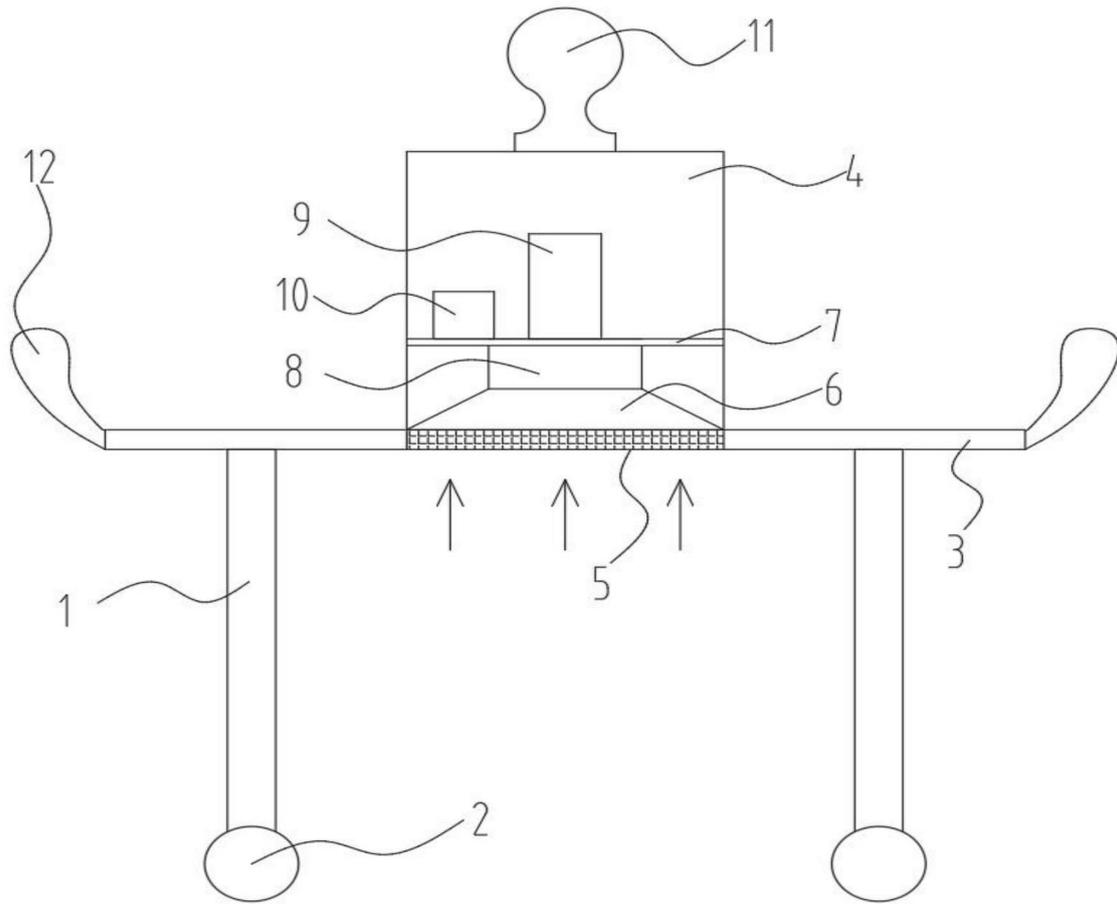


图1

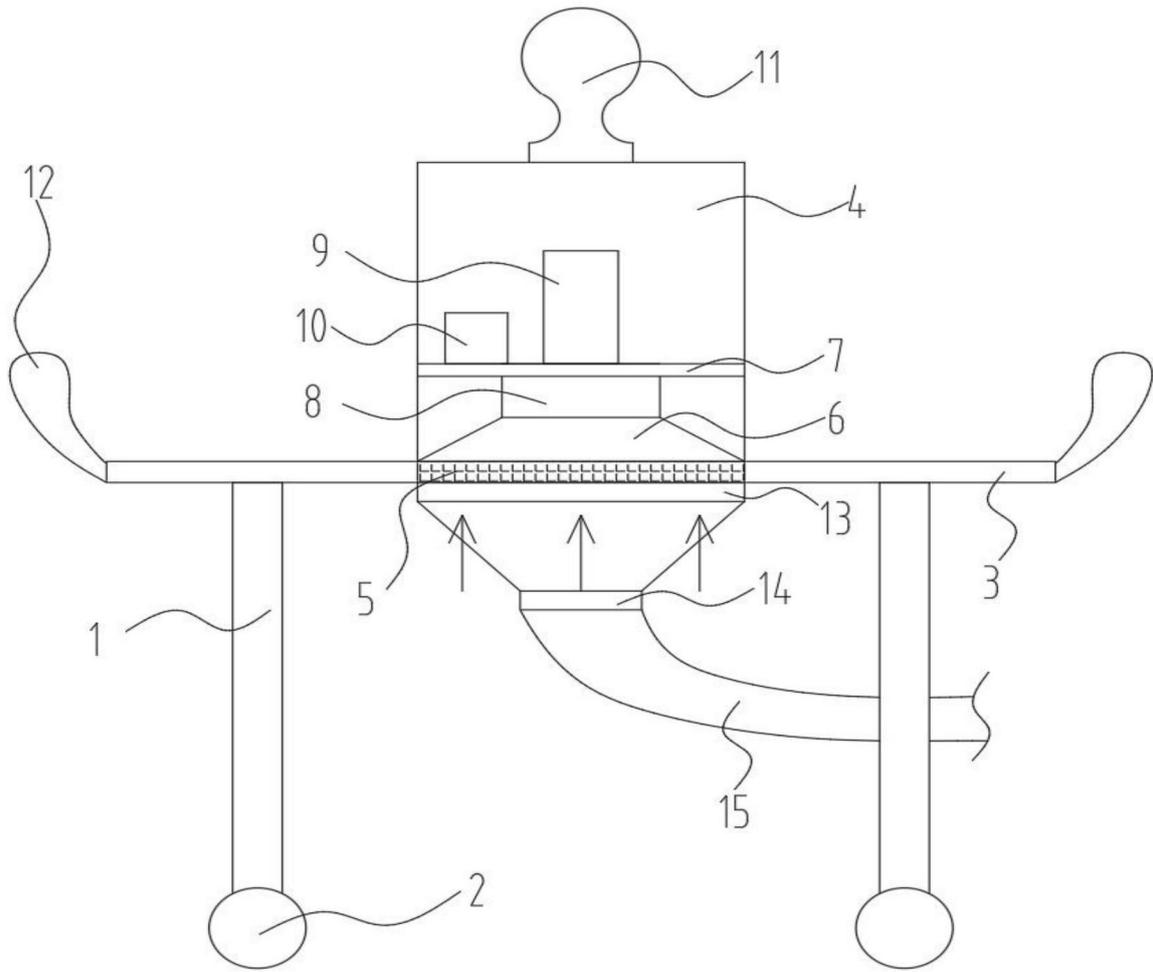


图2

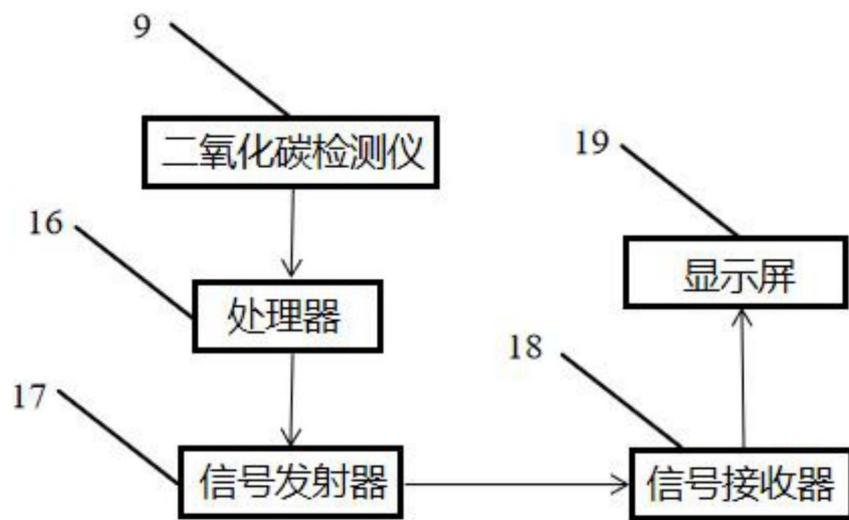


图3