



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104850104 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510246858. 0

(22) 申请日 2015. 05. 15

(71) 申请人 杭州科瑞特环境技术有限公司
地址 311215 浙江省杭州市萧山区宁围街道
富业巷 23 号民企发展大厦 B 幢 19 层

(72) 发明人 姜建清 邵振华 顾佳涛

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

G05D 27/02(2006. 01)

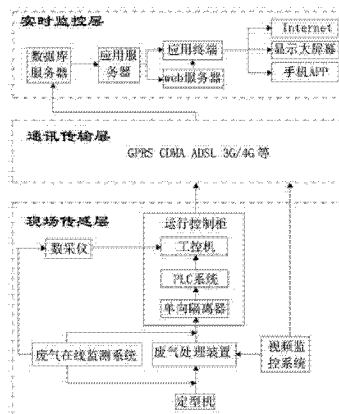
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控
系统及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控
系统及其方法。实时监控层通过安装在定型机油烟废气处理装置各个部位
的传感器和废气在线监测系统获取各种工况参数,并通过 PLC 系统和工控机进行反馈调节和数据
存储;通讯传输层的数据通信模块将采集到的现场实时数据通过网络进行远程传输;实时监控
层的数据服务器和应用服务器对远程传输过来的现场实时数据进行存储、分析和处理,并在各种
显示终端进行展示。本发明的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的
应用可充分发挥印染企业定型机油烟废气处理装置的实际效能,有效
提高油烟废气的处理效率和监管水平。



1. 一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的运行实时监控层,包括现场传感层、通讯传输层和实时监控层,其特征在于,所述的现场传感层包括:设置在定型机油烟废气处理装置上的传感器系统,用于从定型机油烟废气处理装置中获取运行参数;废气在线监测系统,用于从定型机油烟废气处理装置中获取进出口污染物浓度数据;数采仪,用于采集废气在线监测系统的实时监控数据;PLC系统,用于接收传感器系统从定型机油烟废气处理装置上采集到的数据,并判断定型机油烟废气处理装置是否运行正常,同时根据判断结果进行反馈控制;工控机,用于接收传感器系统及数采仪传输的数据;视频监控系统,用于实时监控定型机油烟废气处理装置的运行情况;传感器系统通过单向隔离器与PLC系统、工控机依次相连,废气在线监测系统通过数采仪与工控机相连,所述的视频监控系统安装在定型机油烟废气处理装置附近;

所述的通讯传输层包含数据通信模块和传输网络,数据通信模块与工控机相连,用于通过传输网络传输现场传感层监测得到的各种工况数据;

所述的实时监控层包括服务器和终端,服务器用于对通讯传输层传输过来的数据进行存储和处理,终端用于对服务器处理后的数据进行应用和显示。

2. 如权利要求1所述的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的实时监控层,其特征在于:所述的设置在定型机油烟废气处理装置上的传感器系统具体包括:定型机油烟废气处理装置内部设有差压变送器,引风机上设有电流传感器,热风系统上设有温度传感器和压力传感器,喷淋系统的循环泵上设有流量传感器和压力传感器,静电系统的高频电源上设有电流传感器和电压传感器,油水分离系统的溶气泵上设有流量传感器和压力传感器,油水分离系统的水箱内设有液位计和pH计,上述所有传感器均通过单向隔离器与PLC系统相连。

3. 如权利要求1所述的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的实时监控层,其特征在于:所述的实时监控层中服务器包括数据库服务器、应用服务器、web服务器,所述的终端包括应用终端、显示大屏幕及移动设备显示终端,数据库服务器与通讯传输层的数据通信模块通过传输网络相连,用于对远程传输过来的原始数据进行存储,应用服务器与数据库服务器相连,应用终端和应用服务器直接相连或通过web服务器与应用服务器相连,显示大屏幕与应用终端相连,移动设备显示终端可通过3G/4G网络与应用终端相连。

4. 如权利要求1所述的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的实时监控层,其特征在于:所述的PLC系统与定型机油烟废气处理装置相连,用于反馈控制定型机油烟废气处理装置的运行。

5. 如权利要求1所述的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的实时监控层,其特征在于:所述的废气在线监测系统共有两套,每套均包含一台油烟在线监测仪、一台颗粒物在线监测仪、一台VOCs在线监测仪、一个温度传感器和一个流量传感器,其中一套安装在引风机出口处,一套安装在定型机油烟废气处理装置的出气口处。

6. 如权利要求1所述的定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的实时监控层,其特征在于:所述的通讯传输层的传输网络选择GPRS、CDMA、ADSL、3G或4G中的一种或几种。

7. 一种使用如权利要求1所述的运行实时监控系统的定型机油烟废气处理装置运行实时监控方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 利用安装在定型机油烟废气处理装置内部的差压变送器采集处理装置进出口差压,利用安装在引风机上的电流传感器采集引风机电流,利用安装在喷淋系统循环泵上的流量

传感器和压力传感器采集循环泵流量和压力、利用安装在静电系统高频电源上的电流传感器和电压传感器采集高频电源电流和电压、利用安装在油水分离系统溶气泵上的流量传感器和压力传感器采集溶气泵流量和压力、利用安装在油水分离系统水箱上的液位计和 pH 计采集水箱液位和废水 pH、利用安装在热风系统上的温度传感器和压力传感器采集温度和压力,上述采集到的数据均通过单向隔离器传输到 PLC 系统中;

2) 利用分别安装在引风机出口和定型机油烟废气处理装置的出气口的废气在线监测系统对废气处理前后的数据进行采集,具体为利用油烟在线监测仪监测废气处理前后的油烟浓度,利用颗粒物在线监测仪监测废气处理前后的颗粒物浓度,利用 VOCs 在线监测仪监测废气处理前后的 VOCs 浓度,利用温度传感器监测废气处理前后的废气温度,利用流量传感器监测废气处理前后的气体流量,利用数采仪采集废气在线监测系统中各仪器和传感器监测到的污染物浓度数据和温度流量数据;

3) PLC 系统和数采仪分布将监测到的数据上传至工控机,工控机对数据进行分析,并判断定型机油烟废气处理装置是否运行正常,并根据判断结果通过 PLC 系统对定型机油烟废气处理装置进行反馈控制;

4) 利用安装在定型机油烟废气处理装置附近的视频监控系统对定型机油烟废气处理装置的实况图像进行采集和保存;

5) 利用通讯传输层的数据通信模块将工控机及视频监控系统采集到的现场数据按照通信规范进行封装,并通过 GPRS、CDMA、ADSL 或 3G/4G 中的一种或几种方式将上述封装后的现场数据远程传输至实时监控层,实现数据的远程获取;

6) 利用数据库服务器可对远程传输过来的各种原始数据进行存储,并通过与数据库服务器相连的应用服务器对数据的统计、分析和处理;所述的应用终端和应用服务器与 web 服务器相连。

8. 如权利要求 7 所述的定型机油烟废气处理监控方法,其特征在于步骤 3)所述的 PLC 系统对定型机油烟废气处理装置进行反馈控制,具体包括:当设在定型机油烟废气处理装置内的差压变送器测得的差压超过预设差压时,加大循环泵的流量,以加大喷淋系统的喷淋水量;当设在静电系统中的高频电源上的电压传感器测得的电压低于预设的最低电压且持续时间超过预设时间时,停止高频电源的运行,并发出检修信号;当设定在热风系统上的温度传感器测得的温度低于预设值时,减小循环泵的流量,以维持热风系统温度;当设定在油水分离系统中的水箱上的液位计测得的液位升高时,增大溶气泵的流量,当液位计测得的液位降低时,减小溶气泵的流量。

9. 如权利要求 7 所述的定型机油烟废气处理监控方法,其特征在于所述的业务软件界面上显示有定型机油烟废气处理装置的 UI 动态模拟图,在 UI 动态模拟图的相应位置实时展示上述传感器采集到的现场工况数据;所述的应用终端与显示大屏幕相连,实时显示上述业务软件上展示和视频监控系统传输的相关内容。

10. 如权利要求 7 所述的定型机油烟废气处理监控方法,其特征在于所述的应用终端上的数据通过 3G/4G 网络显示与移动设备终端上,供运行维护人员和相关监管部门管理人员调用。

一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于废气处理领域,具体涉及一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统及方法。

背景技术

[0002] 我国是纺织大国,多数印染企业集中在沿海发达地区,其中浙江省的印染企业产能就占全国总数的一半以上。印染行业生产过程复杂,纺织品在通过染色和漂洗后,需要经过热定型工序。在定型过程中,织物携带的水分与溶剂、油脂和蜡质等有机化合物一起受热挥发,随废热空气一同从排气筒排出,成为定型机油烟废气。定型机油烟废气中的有机蒸汽和油雾烟气,不仅影响职工和附近居民的身体健康,同时也是大气中PM_{2.5}的重要来源,导致环境空气质量恶化。近几年来,随着印染企业生产能力的迅速扩张,因定型机油烟废气排放引发的环境投诉和污染纠纷日益增多。

[0003] 浙江省从2006年便开始了对印染定型机油烟废气进行整治,开展了名为“蓝天行动”的整治专项。当前,我国已经开展了一系列关于定型机油烟废气治理的研究工作,开发了多种定型机油烟废气的治理方法和技术。常见的处理技术有机械净化、喷淋洗涤、催化燃烧和静电除尘等,以及上述几种工艺的组合,如“热能回收—喷淋洗涤—静电除尘”三级处理工艺,已在江浙等地区百余台定型机上应用并取得了良好的处理效果。

[0004] 尽管定型机油烟废气处理已经引起了广泛的重视,在政府和社会的推动下,众多印染企业也都在各自的定型机末端安装了油烟废气处理装置,但是由于定型机油烟废气处理装置运行维护费用高、废气排放监测难度大以及监管等方面的不足,导致部分印染企业的定型机油烟废气处理装置运行效果差,甚至出现安装了也不运转的情况。印染企业数量众多,定型机油烟废气处理装置的相关信息不联网,形成了各自的信息孤岛,对于相关执法部门来说,监管难度较大。

[0005] 作为继互联网之后的又一次信息技术革命,物联网在环保领域也有着重要的应用价值。要充分发挥印染企业定型机废气处理装置的实际效能,实现经济效益与社会效益的统一,有必要从环保物联网的角度出发,建立起一套定型机油烟废气处理装置运行的实时监控监管系统,将印染企业的定型机油烟废气排放情况和油烟废气处理装置的运行状况纳入到公众监管的视野内,以杜绝油烟废气污染偷排漏排和运行造假等现象。

发明内容

[0006] 本发明的目的是解决现有技术中存在的不足,并提供一种定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统及方法,具体技术方案如下:

定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统,包括现场传感层、通讯传输层和实时监控层,所述的现场传感层包括:设置在定型机油烟废气处理装置上的传感器系统,用于从定型机油烟废气处理装置中获取运行参数;废气在线监测系统,用于从定型机油烟废气处理装置中获取进出口污染物浓度数据;数采仪,用于采集废气在线监测系统的实时监控数据;

PLC 系统,用于接收传感器系统从定型机油烟废气处理装置上采集到的数据,并判断定型机油烟废气处理装置是否运行正常,同时根据判断结果进行反馈控制;工控机,用于接收传感器系统及数采仪传输的数据;视频监控系统,用于实时监控定型机油烟废气处理装置的运行情况;传感器系统通过单向隔离器与 PLC 系统、工控机依次相连,废气在线监测系统通过数采仪与工控机相连,所述的视频监控系统安装在定型机油烟废气处理装置附近;

所述的通讯传输层包含数据通信模块和传输网络,数据通信模块与工控机相连,用于通过传输网络传输现场传感层监测得到的各种工况数据;

所述的实时监控层包括服务器和终端,服务器用于对通讯传输层传输过来的数据进行存储和处理,终端用于对服务器处理后的数据进行应用和显示。

[0007] 所述的设置在定型机油烟废气处理装置上的传感器系统具体包括:定型机油烟废气处理装置内部设有差压变送器,引风机上设有电流传感器,热风系统上设有温度传感器和压力传感器,喷淋系统的循环泵上设有流量传感器和压力传感器,静电系统的高频电源上设有电流传感器和电压传感器,油水分离系统的溶气泵上设有流量传感器和压力传感器,油水分离系统的水箱内设有液位计和 pH 计,上述所有传感器均通过单向隔离器与 PLC 系统相连。

[0008] 所述的实时监控层中服务器包括数据库服务器、应用服务器、web 服务器,所述的终端包括应用终端、显示大屏幕及移动设备显示终端,数据库服务器与通讯传输层的数据通信模块通过传输网络相连,用于对远程传输过来的原始数据进行存储,应用服务器与数据库服务器相连,应用终端和应用服务器直接相连或通过 web 服务器与应用服务器相连,显示大屏幕与应用终端相连,移动设备显示终端可通过 3G/4G 网络与应用终端相连。

[0009] 所述的 PLC 系统与定型机油烟废气处理装置相连,用于反馈控制定型机油烟废气处理装置的运行。

[0010] 所述的废气在线监测系统共有两套,每套均包含一台油烟在线监测仪、一台颗粒物在线监测仪、一台 VOCs 在线监测仪、一个温度传感器和一个流量传感器,其中一套安装在引风机出口处,一套安装在定型机油烟废气处理装置的出气口处。

[0011] 所述的通讯传输层的传输网络选择 GPRS、CDMA、ADSL、3G 或 4G 中的一种或几种。

[0012] 定型机油烟废气处理监控方法,包括如下步骤:

1) 利用安装在定型机油烟废气处理装置内部的差压变送器采集处理装置进出口差压,利用安装在引风机上的电流传感器采集引风机电流,利用安装在喷淋系统循环泵上的流量传感器和压力传感器采集循环泵流量和压力、利用安装在静电系统高频电源上的电流传感器和电压传感器采集高频电源电流和电压、利用安装在油水分离系统溶气泵上的流量传感器和压力传感器采集溶气泵流量和压力、利用安装在油水分离系统水箱上的液位计和 pH 计采集水箱液位和废水 pH、利用安装在热风系统上的温度传感器和压力传感器采集温度和压力,上述采集到的数据均通过单向隔离器传输到 PLC 系统中;

2) 利用分别安装在引风机出口和定型机油烟废气处理装置的出气口的废气在线监测系统对废气处理前后的数据进行采集,具体为利用油烟在线监测仪监测废气处理前后的油烟浓度,利用颗粒物在线监测仪监测废气处理前后的颗粒物浓度,利用 VOCs 在线监测仪监测废气处理前后的 VOCs 浓度,利用温度传感器监测废气处理前后的废气温度,利用流量传感器监测废气处理前后的气体流量,利用数采仪采集废气在线监测系统中各仪器和传感器

监测到的污染物浓度数据和温度流量数据；

3) PLC 系统和数采仪分布将监测到的数据上传至工控机,工控机对数据进行分析,并判断定型机油烟废气处理装置是否运行正常,并根据判断结果通过 PLC 系统对定型机油烟废气处理装置进行反馈控制；

4) 利用安装在定型机油烟废气处理装置附近的视频监控系统对定型机油烟废气处理装置的实况图像进行采集和保存；

5) 利用通讯传输层的数据通信模块将工控机及视频监控系统采集到的现场数据按照通信规范进行封装,并通过 GPRS、CDMA、ADSL 或 3G/4G 中的一种或几种方式将上述封装后的现场数据远程传输至实时监控层,实现数据的远程获取；

6) 利用数据库服务器可对远程传输过来的各种原始数据进行存储,并通过与数据库服务器相连的应用服务器对数据的统计、分析和处理；所述的应用终端和应用服务器与 web 服务器相连。

[0013] 步骤 3) 中所述的 PLC 系统对定型机油烟废气处理装置进行反馈控制,具体包括：当设在定型机油烟废气处理装置内的差压变送器测得的差压超过预设差压时,加大循环泵的流量,以加大喷淋系统的喷淋水量；当设在静电系统中的高频电源上的电压传感器测得的电压低于预设的最低电压且持续时间超过预设时间时,停止高频电源的运行,并发出检修信号；当设定在热风系统上的温度传感器测得的温度低于预设值时,减小循环泵的流量,以维持热风系统温度；当设定在油水分离系统中的水箱上的液位计测得的液位升高时,增大溶气泵的流量,当液位计测得的液位降低时,减小溶气泵的流量。

[0014] 所述的业务软件界面上显示有定型机油烟废气处理装置的 UI 动态模拟图,在 UI 动态模拟图的相应位置实时展示上述传感器采集到的现场工况数据；所述的应用终端与显示大屏幕相连,实时显示上述业务软件上展示和视频监控系统传输的相关内容；所述的应用终端上的数据通过 3G/4G 网络显示与移动设备终端上,供运行维护人员和相关监管部门管理人员调用。

[0015] 本发明与现有技术相比具有的有益效果：

1) 集成了传感器系统、废气在线监测系统、PLC 系统和视频监控系统,实现了定型机废气处理装置的全方位实时监控和智能化管理,有利于促进其运行效果的提升；

2) 针对印染企业来说,运行维护人员可通过该系统实时了解定型机油烟废气处理装置的运行状况,一旦出现故障、运行效果不佳等情况,可及时进行检修或优化,避免发生污染事故；

3) 针对监管部门来说,可方便地对区域内的定型机油烟废气处理装置同时进行远程实时监控,防止企业偷排作假。

附图说明

[0016] 图 1 定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统架构示意图

图 2 定型机油烟废气处理装置现场数据结构示意图

图中：废气处理装置 1、传感器系统 2、单向隔离器 3、PLC 系统 4、工控机 5、废气在线监测系统 6、数采仪 7、通信模块 8、传输网络 9、数据库服务器 10、应用服务器 11、web 服务器 12、应用终端 13、引风机 14、热风系统 15、喷淋系统 16、静电系统 17 和油水分离系统 18。

[0017] 具体实施方式：

下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0018] 实施例 1：

本实施例中，废气处理装置中采用湿式静电除尘工艺，主要由喷淋系统和静电系统组成，通过循环水喷淋和静电作用实现对废气中污染物的去除。定型机油烟废气处理装置包括引风机 14、热风系统 15、喷淋系统 16、静电系统 17 和油水分离系统 18。定型机产生的油烟废气通过引风机 14 进入定型机油烟废气处理装置 1 主体，废气处理装置主体通过热风系统对喷淋后的废气进行除雾，喷淋水随后流入油水分离器，循环泵将油水分离器中的水抽出进行循环喷淋利用，溶气泵对油水分离器中的水进行气浮处理，经过处理后的废气通过出气口排放至大气中。

[0019] 如图 1、2 所示，定型机油烟废气处理装置运行实时监控系統，包括现场传感层、通讯传输层和实时监控层。所述的现场传感层包括：设置在定型机油烟废气处理装置 1 上的传感器系统 2，用于从定型机油烟废气处理装置中获取运行参数；废气在线监测系统 6，用于从定型机油烟废气处理装置 1 中获取进出口污染物浓度数据；数采仪 7，用于采集废气在线监测系统 6 的实时监控数据；PLC 系统 4，用于接收传感器系统 2 从定型机油烟废气处理装置 1 上采集到的数据，并判断定型机油烟废气处理装置 1 是否运行正常，同时根据判断结果进行反馈控制；工控机 5，用于接收传感器系统 2 及数采仪 7 传输的数据；视频监控系统，用于实时监控定型机油烟废气处理装置 1 的运行情况；传感器系统 2 通过单向隔离器 3 与 PLC 系统 4、工控机 5 依次相连，废气在线监测系统 6 通过数采仪 7 与工控机 5 相连，所述的视频监控系统安装在定型机油烟废气处理装置 1 附近；

所述的通讯传输层包含数据通信模块 8 和传输网络 9，数据通信模块 8 与工控机 5 相连，用于通过传输网络 9 传输现场传感层监测得到的各种工况数据；

所述的实时监控层包括服务器和终端，服务器用于对通讯传输层传输过来的数据进行存储和处理，终端用于对服务器处理后的数据进行应用和显示。

[0020] 所述的设置在定型机油烟废气处理装置 1 上的传感器系统 2 具体包括：定型机油烟废气处理装置 1 内部设有差压变送器，引风机 14 上设有电流传感器，热风系统 15 上设有温度传感器和压力传感器，喷淋系统 16 的循环泵上设有流量传感器和压力传感器，静电系统 17 的高频电源上设有电流传感器和电压传感器，油水分离系统 18 的溶气泵上设有流量传感器和压力传感器，油水分离系统 18 的水箱内设有液位计和 pH 计，上述所有传感器均通过单向隔离器 3 与 PLC 系统 4 相连。

[0021] 所述的实时监控层中服务器包括数据库服务器 10、应用服务器 11、web 服务器 12，所述的终端包括应用终端 13、显示大屏幕及移动设备显示终端，数据库服务器 10 与通讯传输层的数据通信模块 8 通过传输网络 9 相连，用于对远程传输过来的原始数据进行存储，应用服务器 11 与数据库服务器 10 相连，应用终端 13 和应用服务器 11 直接相连或通过 web 服务器 12 与应用服务器 11 相连，显示大屏幕与应用终端 13 相连，移动设备显示终端可通过 3G/4G 网络与应用终端 13 相连。

[0022] 所述的 PLC 系统 4 与定型机油烟废气处理装置 1 相连，用于反馈控制定型机油烟废气处理装置 1 的运行。

[0023] 所述的废气在线监测系统 6 共有两套，每套均包含一台油烟在线监测仪、一台颗

颗粒物在线监测仪、一台 VOCs 在线监测仪、一个温度传感器和一个流量传感器,其中一套安装在引风机 14 出口处,一套安装在定型机油烟废气处理装置 1 的出气口处。

[0024] 所述的通讯传输层的传输网络 9 选择 GPRS、CDMA、ADSL、3G 或 4G 中的一种或几种。

[0025] 定型机油烟废气处理装置运行实时监控系统的具体工作方法为:按照前述的传感器系统安装方式在定型机油烟废气处理装置的各个部位安装传感器,在引风机出口处和定型机油烟废气处理装置 1 的出气口处安装油烟在线监测仪、颗粒物在线监测仪、VOCs 在线监测仪、温度传感器和流量传感器,并开始进行实时监测,废气在线监测系统所采集的数据可通过数采仪储存在运行控制柜的工控机中,其他传感器采集到的数据通过单向隔离器上传至工控机,PLC 系统与工控机相连,并根据工控机中的数据之间的逻辑关系,对各种风机、泵、阀门等各种设备进行闭环的反馈控制,以保证废气处理装置主体的安全有效运行,例如当差压传感器测得的差压超过预设差压时,说明废气处理装置主体内阻力太大,可能堵塞,则应加大循环泵的流量,以加大喷淋装置的喷淋水量;当设在静电系统中的高频电源上的电压传感器测得的电压低于预设的最低电压且持续时间超过预设时间时,停止高频电源的运行,并发出检修信号;当设定在热风系统上的温度传感器测得的温度低于预设值时,减小循环泵的流量,以维持热风系统温度;当设定在油水分离系统中的水箱上的液位计测得的液位升高时,增大溶气泵的流量,当液位计测得的液位降低时,减小溶气泵的流量。定型机油烟废气处理装置 1 附近同步安装有视频监控系统,实现对定型机油烟废气处理装置运行状况的图像监视,同时对相关数据进行存储。

[0026] 单向隔离器、PLC 系统、工控机集成在运行控制柜中。通讯传输层中的数据发送模块和相关传输网络对 PLC 中的数据进行传输,运行控制柜中的工控机上连接有 GPRS 数据发送模块,该 GPRS 数据发送模块通过网络可将工控机中的数据打包封装并发送至实时监控层的数据库服务器中。现场视频信息数据通过“宽视界平台”直接发送至实时监控层的数据库服务器。

[0027] 实时监控层是整个系统的核心,包含数据库服务器、web 服务器、应用服务器、应用终端和业务软件。数据库服务器负责对传输上来的历史数据进行存储,应用服务器负责对数据进行分析处理,web 服务器和应用终端则负责对数据进行展示和发布。本实施例中的业务软件具备以下功能:

①现场装置模拟和实时工况数据展示:软件界面上具有现场定型机油烟废气处理装置的动态 UI 模拟图,并将废气在线监测系统采集的污染物浓度数据和传感器采集的各个实时工况数据展现在模拟界面的对应位置;

②历史数据查询:包括油烟废气排放量、进出口油烟废气中的污染物(油烟、颗粒物和 VOCs)浓度信息等;

③历史数据统计报表分析:包括油烟废气排放量、油烟废气中的污染物(油烟、颗粒物和 VOCs)排放总量、油烟废气中的污染物(油烟、颗粒物和 VOCs)减排量和高频电源耗电量等的日、周、月和年度报表等;

④异常报警显示:可以利用现场采集的数据根据相应的模型判断出引风机、泵、阀门和废气在线监测系统等设备故障、工况数据异常和污染物浓度超标等信息时,发出相应的报警提示。例如,当出口油烟在线监测仪 11a) 测得的油烟浓度大于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时(超过了 DB33/962—2015《纺织染整工业大气污染物排放标准》中规定的标准),会出现“油烟浓度

排放超标”的报警。

[0028] ⑤远程操控：软件具有分级管理权限设置，具有高级权限的用户可通过软件界面对现场的风机、泵、阀门和在线监测仪器等设备进行远程启停操作。

[0029] 上述内容均可通过显示大屏幕同步显示，各相关部门和印染企业自身也可通过 Internet 和手机 APP 查询到上述信息。显示大屏幕同时显示现场视频监控场面。

[0030] 定型机油烟废气处理监控方法，包括如下步骤：

1) 利用安装在定型机油烟废气处理装置 1 内部的差压变送器采集处理装置进出口差压，利用安装在引风机 14 上的电流传感器采集引风机 14 电流，利用安装在喷淋系统 16 循环泵上的流量传感器和压力传感器采集循环泵流量和压力、利用安装在静电系统 17 高频电源上的电流传感器和电压传感器采集高频电源电流和电压、利用安装在油水分离系统 18 溶气泵上的流量传感器和压力传感器采集溶气泵流量和压力、利用安装在油水分离系统 18 水箱上的液位计和 pH 计采集水箱液位和废水 pH、利用安装在热风系统 15 上的温度传感器和压力传感器采集温度和压力，上述采集到的数据均通过单向隔离器 3 传输到 PLC 系统 4 中；

2) 利用分别安装在引风机 14 出口和定型机油烟废气处理装置 1 的出气口的废气在线监测系统 6 对废气处理前后的数据进行采集，具体为利用油烟在线监测仪监测废气处理前后的油烟浓度，利用颗粒物在线监测仪监测废气处理前后的颗粒物浓度，利用 VOCs 在线监测仪监测废气处理前后的 VOCs 浓度，利用温度传感器监测废气处理前后的废气温度，利用流量传感器监测废气处理前后的气体流量，利用数采仪 7 采集废气在线监测系统 6 中各仪器和传感器监测到的污染物浓度数据和温度流量数据；

3) PLC 系统 4 和数采仪 7 分布将监测到的数据上传至工控机 5，工控机 5 对数据进行分析，并判断定型机油烟废气处理装置 1 是否运行正常，并根据判断结果通过 PLC 系统 4 对定型机油烟废气处理装置 1 进行反馈控制；

4) 利用安装在定型机油烟废气处理装置 1 附近的视频监控系统对定型机油烟废气处理装置 1 的实况图像进行采集和保存；

5) 利用通讯传输层的数据通信模块 8 将工控机 5 及视频监控系统采集到的现场数据按照通信规范进行封装，并通过 GPRS、CDMA、ADSL 或 3G/4G 中的一种或几种方式将上述封装后的现场数据远程传输至实时监控层，实现数据的远程获取；

6) 利用数据库服务器 10 可对远程传输过来的各种原始数据进行存储，并通过与数据库服务器 10 相连的应用服务器 11 对数据的统计、分析和处理；所述的应用终端 13 和应用服务器 11 与 web 服务器 12 相连。

[0031] 步骤 3) 中所述的 PLC 系统 4 对定型机油烟废气处理装置 1 进行反馈控制，具体包括：当设在定型机油烟废气处理装置 1 内的差压变送器测得的差压超过预设差压时，加大循环泵的流量，以加大喷淋系统 16 的喷淋水量；当设在静电系统 17 中的高频电源上的电压传感器测得的电压低于预设的最低电压且持续时间超过预设时间时，停止高频电源的运行，并发出检修信号；当设定在热风系统 15 上的温度传感器测得的温度低于预设值时，减小循环泵的流量，以维持热风系统 15 的温度；当设定在油水分离系统 18 中的水箱上的液位计测得的液位升高时，增大溶气泵的流量，当液位计测得的液位降低时，减小溶气泵的流量。

[0032] 所述的业务软件界面上显示有定型机油烟废气处理装置 1 的 UI 动态模拟图,在 UI 动态模拟图的相应位置实时展示上述传感器采集到的现场工况数据。所述的应用终端 13 与显示大屏幕相连,实时显示上述业务软件上展示和视频监控系统传输的相关内容。所述的应用终端 13 上的数据通过 3G/4G 网络显示于移动设备终端或 Internet 上,供运行维护人员和相关监管部门管理人员调用。移动设备终端包括手机 APP 或各种软件。

[0033] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,然其并非用以限制本发明,凡采取等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

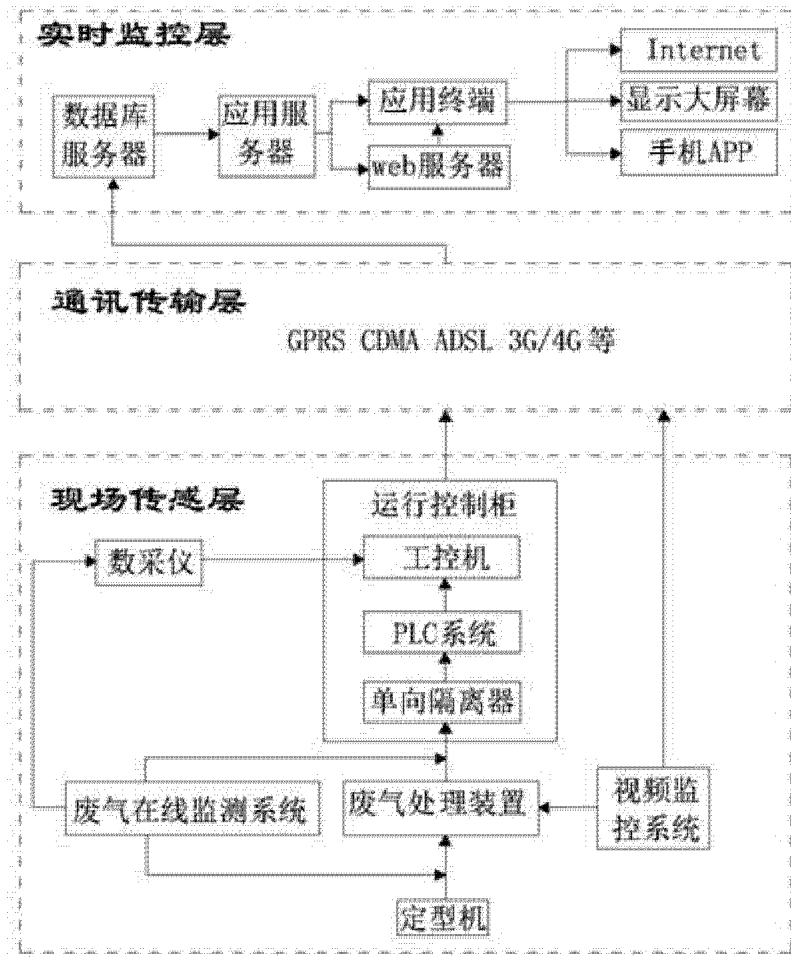


图 1

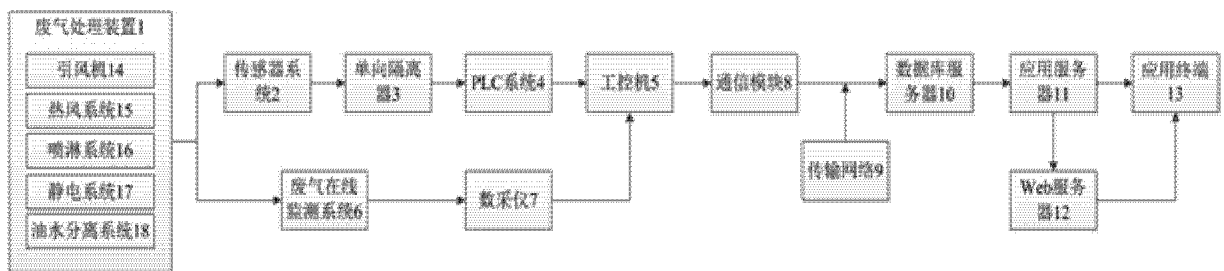


图 2