



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109803019 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910068365.0

H04L 12/46(2006.01)

(22)申请日 2019.01.24

G01D 21/02(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

(71)申请人 广州中国科学院沈阳自动化研究所
分所

地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路
1121号

申请人 中国科学院沈阳自动化研究所

(72)发明人 于广平 王志广 刘坚 何王金
罗霄 李健

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 李斌

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

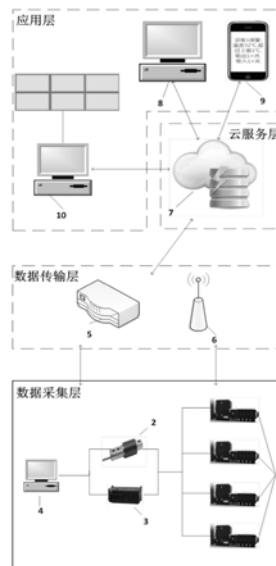
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统

(57)摘要

本发明公开了一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,包括数据采集系统、数据传输系统、云服务系统及终端应用系统,数据采集系统采集定型机废气处理设备实时数据并传送至数据传输系统,数据传输系统采用4G网络结合VPN专网的方式进行传输,云服务系统存储和分析采集数据;终端应用系统获取云服务系统存储的采集数据,数据采集系统包括多个废气处理器、传感器装置、控制器和工控电脑,传感器装置安装在废气处理器上并与控制器连接,工控电脑对现场设备进行操作控制及自动化管理,本发明对定型机废气处理设备的运行状态进行实时监测,将采集到的实时数据进行可视化展示,实现对设备异常远程报警、运行质量评估和工艺在线优化。



1. 一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,包括数据采集系统、数据传输系统、云服务系统和终端应用系统,

所述数据采集系统用于采集定型机废气处理装备实时数据并传送至数据传输系统;所述数据传输系统用于数据采集系统与云服务系统进行双向数据通信;所述云服务系统用于存储和分析采集数据;所述终端应用系统用于获取并分析处理所述云服务系统存储的采集数据,

所述数据采集系统包括多个废气处理器、传感器装置、控制器和工控电脑,

所述传感器装置安装在废气处理器上并通过模拟量模块与控制器连接,所述工控电脑设置于现场中控室并通过工业网络交换机与多个控制器连接,所述模拟量模块将传感器装置采集到的信号转换成数字信号,

所述废气处理器用于对废气进行净化处理;

所述传感器装置用于采集废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据;

所述控制器用于采集废气处理器的实时运行状态数据;

所述工控电脑用于对现场设备进行操作控制及自动化管理。

2. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述传感器装置包括:定型机废气处理装备进风口设置温度传感器,除尘箱毛絮滤网设置空气压差传感器,热交换器进水管安装温度传感器和水压力传感器,热交换器出水管安装温度传感器、水压力传感器和水流量传感器,风机箱设置空气压差传感器和电流传感器,喷淋清洗系统的水泵管路上设置水流量传感器和水压力传感器,静电场系统上设置电流传感器和电压传感器,定型机废气处理装备出风口设置温度传感器、颗粒物浓度传感器、油烟浓度传感器和有机物挥发浓度传感器。

3. 根据权利要求1或2所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据包括废气温度、废气流量及压力、热交换器水流量及压力、电流、电压、颗粒物浓度、油烟浓度、风机箱风量和机物挥发浓度。

4. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述控制器采用可编程逻辑控制器。

5. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述废气处理器包括风机箱、变频器、喷淋泵、清洗泵、管理阀门和静电场系统,控制器采集废气处理器的实时运行状态数据,控制定型机废气处理装备。

6. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述工控电脑控制的现场设备包括风机箱、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统、传感器装备、控制器和工业网络交换机,

单台控制器对风机、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统和传感器装备的单台设备控制,多台控制器通过工业网络交换机汇集至工控电脑进行集群远程监控。

7. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在于,所述数据传输系统包括智能数据传输模块、4G结合VPN网络模块,

所述智能数据传输模块通过局域网连接工控电脑,通过无线通信方式连接云服务系统,

所述4G结合VPN网络模块用于传输数据至云服务系统。

8. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在於,所述云服务系统设有云服务器。

9. 根据权利要求1所述的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,其特征在於,所述终端应用系统包括PC、手机和显示屏。

一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统

技术领域

[0001] 本发明属于工业自动化领域,具体涉及一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统。

背景技术

[0002] 在中国制造2025和工业4.0的大背景下,各类型制造企业正在逐步实施智能制造转型升级,其中,对各类生产相关设备实施远程运维的智能服务是重要组成部分。

[0003] 印染作为传统流程型制造业,工艺流程长,涉及设备和系统类型及数量众多,在日常生产运行管控方面面临较大的挑战,具备大多数传统流程型制造业的共性特征,定型机废气是印染行业最主要的生产废气,具有“排量大、温度高、成分复杂”等特征,对环境对人体危害大,目前,在定型机废气处理过程中,存在处理装备布置分散、“机不离人”和运维成本居高不下等难题。

发明内容

[0004] 为克服现有技术存在的缺陷与不足,本发明提供一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,对定型机废气处理设备的运行状态进行实时监测,将采集到的实时数据进行可视化展示,实现对设备异常远程报警、运行质量评估和工艺在线优化。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统,包括数据采集系统、数据传输系统、云服务系统和终端应用系统,

[0007] 所述数据采集系统用于采集定型机废气处理装备实时数据并传送至数据传输系统;所述数据传输系统用于数据采集系统与云服务系统进行双向数据通信;所述云服务系统用于存储和分析采集数据;所述终端应用系统用于获取并分析处理所述云服务系统存储的采集数据,

[0008] 所述数据采集系统包括多个废气处理器、传感器装置、控制器和工控电脑,

[0009] 所述传感器装置安装在废气处理器上并通过模拟量模块与控制器连接,所述工控电脑设置于现场中控室并通过工业网络交换机与多个控制器连接,所述模拟量模块将传感器装置采集到的信号转换成数字信号,

[0010] 所述废气处理器用于对废气进行净化处理;

[0011] 所述传感器装置用于采集废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据;

[0012] 所述控制器用于采集废气处理器的实时运行状态数据;

[0013] 所述工控电脑用于对现场设备进行操作控制及自动化管理。

[0014] 作为优选的技术方案,所述传感器装置包括:定型机废气处理装备进风口设置温度传感器,除尘箱毛絮滤网设置空气压差传感器,热交换器进水管安装温度传感器和水压力传感器,热交换器出水管安装温度传感器、水压力传感器和水流量传感器,风机箱设置空气压差传感器和电流传感器,喷淋清洗系统的水泵管路上设置水流量传感器和水压力传感

器,静电场系统上设置电流传感器和电压传感器,定型机废气处理装备出风口设置温度传感器、颗粒物浓度传感器、油烟浓度传感器和有机物挥发浓度传感器。

[0015] 作为优选的技术方案,所述废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据包括废气温度、废气流量及压力、热交换器水流量及压力、电流、电压、颗粒物浓度、油烟浓度、风机箱风量和机物挥发浓度。

[0016] 作为优选的技术方案,所述控制器采用可编程逻辑控制器。

[0017] 作为优选的技术方案,所述废气处理器包括风机箱、变频器、喷淋泵、清洗泵、管理阀门和静电场系统,控制器采集废气处理器的实时运行状态数据,控制定型机废气处理装备。

[0018] 作为优选的技术方案,所述工控电脑控制的现场设备包括风机箱、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统、传感器装备、控制器和工业网络交换机,

[0019] 单台控制器对风机、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统和传感器装备的单台设备控制,多台控制器通过工业网络交换机汇集至工控电脑进行集群远程监控。

[0020] 作为优选的技术方案,所述数据传输系统包括智能数据传输模块、4G结合VPN网络模块,

[0021] 所述智能数据传输模块通过局域网连接工控电脑,通过无线通信方式连接云服务系统,

[0022] 所述4G结合VPN网络模块用于传输数据至云服务系统。

[0023] 作为优选的技术方案,所述云服务系统设有云服务器。

[0024] 作为优选的技术方案,所述终端应用系统包括PC、手机和显示屏。

[0025] 本发明与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0026] (1) 本发明采用分层结构设计,由数据采集系统、数据传输系统、云服务系统及终端应用系统构成,通过应用互联网通讯和云服务技术,在显示屏、PC、手机等终端实现实时数据显示和监控,达到了人机高效率交互的技术效果。

[0027] (2) 本发明对数量多、位置分散的定型机废气处理装备实施远程监控和运维,包括废气处理器的实时运行状态、运行工艺数据及运行环境数据,可有效提升设备运行稳定性和安全性,减少人工巡检和维护成本,延长设备使用寿命,保障废气净化处理效果。

[0028] (3) 本发明采用4G结合VPN网络模块,智能数据传输模块与云服务器系统在公共互联网上搭建安全稳定可靠的设备通信通道,实现远程运维系统与现场处理设备的双向数据通信,与有线网络相比,有线网络需要部署网络线路,而本发明的4G结合VPN网络模块具有便捷、耗费低的特点。

[0029] (4) 本发明的智能数据传输模块通过局域网连接工控电脑,局域网不连接外部数据传输网络,可以防止病毒通过外部数据传输网络入侵攻击工控电脑。

附图说明

[0030] 图1为本发明的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统架构图。

[0031] 其中,1一定型机废气处理装备集群;2—传感器装置;3—控制器;4—工控电脑;5—智能数据传输模块;6—4G结合VPN网络模块;7—云服务器;8—PC;9—手机;10—显示屏。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 实施例

[0034] 在本实施例中,并结合图1所示,定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统包括数据采集系统、数据传输系统、云服务系统及终端应用系统,所述数据采集系统与数据传输系统信号连接,所述数据传输系统与云服务系统信号连接,所述云服务系统与终端应用系统信号连接,本实施例采用分层结构设计,通过应用互联网通讯和云服务技术,在显示屏、PC、手机等终端实现实时数据显示和监控,达到了人机高效率交互的技术效果。

[0035] 如图1所示,提供了本实施例的定型机废气处理装备集群远程监控与运维系统架构图,通过传感器装置2及控制器3获取定型机废气处理装备集群1的运行数据及工况数据(包含温度、湿度、喷淋量、进出气量、转速、电流、电压及开关量等),获取数据经由工控电脑4存储、分析并对现场定型机废气处理设备进行操作控制及自动化管理,采用4G结合VPN网络模块6为通道,智能数据传输模块5与云服务器7在公共互联网上搭建安全稳定可靠的设备通信通道,实现远程运维系统与现场设备的双向数据通信,PC 8、手机9及显示屏10组成的远程监控运维平台通过Internet访问和获取云服务平台储存的实时数据和历史数据用于系统功能模块分析,本实施例对数量多、位置分散的定型机废气处理装备实施远程监控和运维,包括废气处理器的实时运行状态、运行工艺数据及运行环境数据,可有效提升设备运行稳定性和安全性,减少人工巡检和维护成本,延长设备使用寿命,保障废气净化处理效果。

[0036] 在本实施例中,所述数据采集系统,用于实现对定型机废气处理装备集群实时运行数据的获取并传送至数据传输系统,实时运行数据主要包括运行工艺数据、运行状态数据及运行环境数据等;所述数据传输系统,用于用于数据采集系统与云服务系统进行双向数据通信;所述云服务系统,用于实现对现场采集传输来的数据进行存储及分析;所述终端应用系统,用于实现PC、手机、大屏幕等多类型客户端远程监控运维平台通过Internet访问和获取云服务系统存储的实时数据和历史数据并应用于平台功能模块分析。

[0037] 在本实施例中,所述数据采集系统包括多个废气处理器、传感器装置、控制器和工控电脑,所述废气处理器用于对生产过程中定型机产生的“排量大、温度高、成分复杂”的废气进行净化处理;所述传感器装置用于采集废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据;所述控制器用于采集废气处理器的实时运行状态数据;所述工控电脑用于对现场设备进行操作控制及自动化管理。其中,所述废气处理器的运行工艺数据及运行环境数据包括废气温度、废气流量及压力、热交换器水流量及压力、电流、电压、颗粒物浓度、油烟浓度、风机箱风量和机物挥发浓度。所述废气处理器包括风机箱、变频器、喷淋泵、清洗泵、管理阀门和静电场系统,控制器采集废气处理器的实时运行状态数据,控制定型机废气处理装备。

[0038] 在本实施例中,所述传感器包括:定型机废气处理装备进风口设置温度传感器,除尘箱毛絮滤网设置空气压差传感器,热交换器进水管安装温度传感器和水压力传感器,热交换器出水管安装温度传感器、水压力传感器和水流量传感器,风机箱设置空气压差传感器和电流传感器,喷淋清洗系统的水泵管路上设置水流量传感器和水压力传感器,静电场

系统上设置电流传感器和电压传感器,定型机废气处理装备出风口设置温度传感器、颗粒物浓度传感器、油烟浓度传感器和有机物挥发浓度传感器,所述传感器均通过模拟量模块与控制器连接,用于采集现场定型机废气处理装备的运行工艺数据及运行环境数据,如废气温度、废气流量及压力、热交换器水流量及压力、电流、电压、颗粒物浓度、油烟浓度和有机物挥发浓度、风机风量、设备内部关键工段温度、设备运行环境湿度及设备运行视频监控信号等,用于实现分析和评价废气净化、余热回收情况及质量,指导调控工艺参数,监测设备运行环境,预测和诊断设备堵塞、超高温发烟、火灾隐患等异常工况。

[0039] 在本实施例中,所述控制器可采用可编程逻辑控制器(PLC),用于采集废气处理器的实时运行状态数据,包括风机箱、变频器、喷淋泵、清洗泵、管理阀门和静电场系统的运行参数等。

[0040] 在本实施例中,所述工控电脑为现场中控室的设备运行管理系统工控电脑,用于实现对现场定型机废气处理设备进行操作控制及自动化管理,控制的废气处理设备主要有风机箱、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统、传感器装备、控制器和工业网络交换机等,单台控制器对风机、喷淋清洗系统、热交换系统、静电场系统和传感器装备的单台设备控制,多台控制器通过工业网络交换机汇集至工控电脑进行集群远程监控。

[0041] 在本实施例中,所述数据传输系统包括智能数据传输模块、4G结合VPN网络模块,所述智能数据传输模块,模块一方面与电脑通过网线、局域网等方式连接,通过局域网连接工控电脑,局域网不连接外部数据传输网络,可以防止病毒通过外部数据传输网络入侵攻击工控电脑;另一方面可通过wifi、4G网络等方式与云服务器连接,完成定型机废气处理装备相关运行数据的传输。所述的4G结合VPN网络模块,用于传输映射至云服务器,实现数据的云服务系统存储,是现场设备运行实时数据能够通过云服务系统被访问。本实施例采用4G结合VPN网络模块,智能数据传输模块与云服务器系统在公共互联网上搭建安全稳定可靠的设备通信通道,实现远程运维系统与现场处理设备的双向数据通信,与有线网络相比,有线网络需要部署网络线路,本实施例所采用4G结合VPN网络模块的4G网络结合VPN技术具有便捷、耗费低的特点。

[0042] 在本实施例中,所述4G结合VPN网络模块的具体实现方式为:在公共互联网上搭建安全可靠的设备通信通道,实现云服务系统与现场定型机废气处理装备的双向数据通信。在网络结构中,使用VPN网关,在该VPN服务器上,开启一条PPTP VPN隧道。采用4G无线路由器,通过电信/联通/移动运营商的SIM4G卡接入公网环境,通过路由器VPN功能接入PPTP VPN网络中,使其相连的网口控制器与工控电脑通过VPN通道顺利实现数据上报、数据下发和远程监控等。

[0043] 在本实施例中,所述云服务系统设有云服务器,云服务器对现场采集传输过来的数据进行存储及分析,云服务器作为一个高效的数据交换系统,具备非常强大的数据并发处理能力,可以承载数以亿计的各种终端的接入,用于存储现场各印染废气处理相关数据并为应用端调用实时数据及分析提供载体。

[0044] 在本实施例中,所述终端应用系统包括PC、手机及大屏幕等多类型客户端,客户端可通过Internet访问和获取云服务器的实时数据和历史数据用于平台功能模块分析,实现对定型机废气处理装备运行状态、处理效果进行实时监控,实现设备状态实时监控、设备异常诊断和远程报警、运行质量评估与设备动态优化维护等功能。

[0045] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

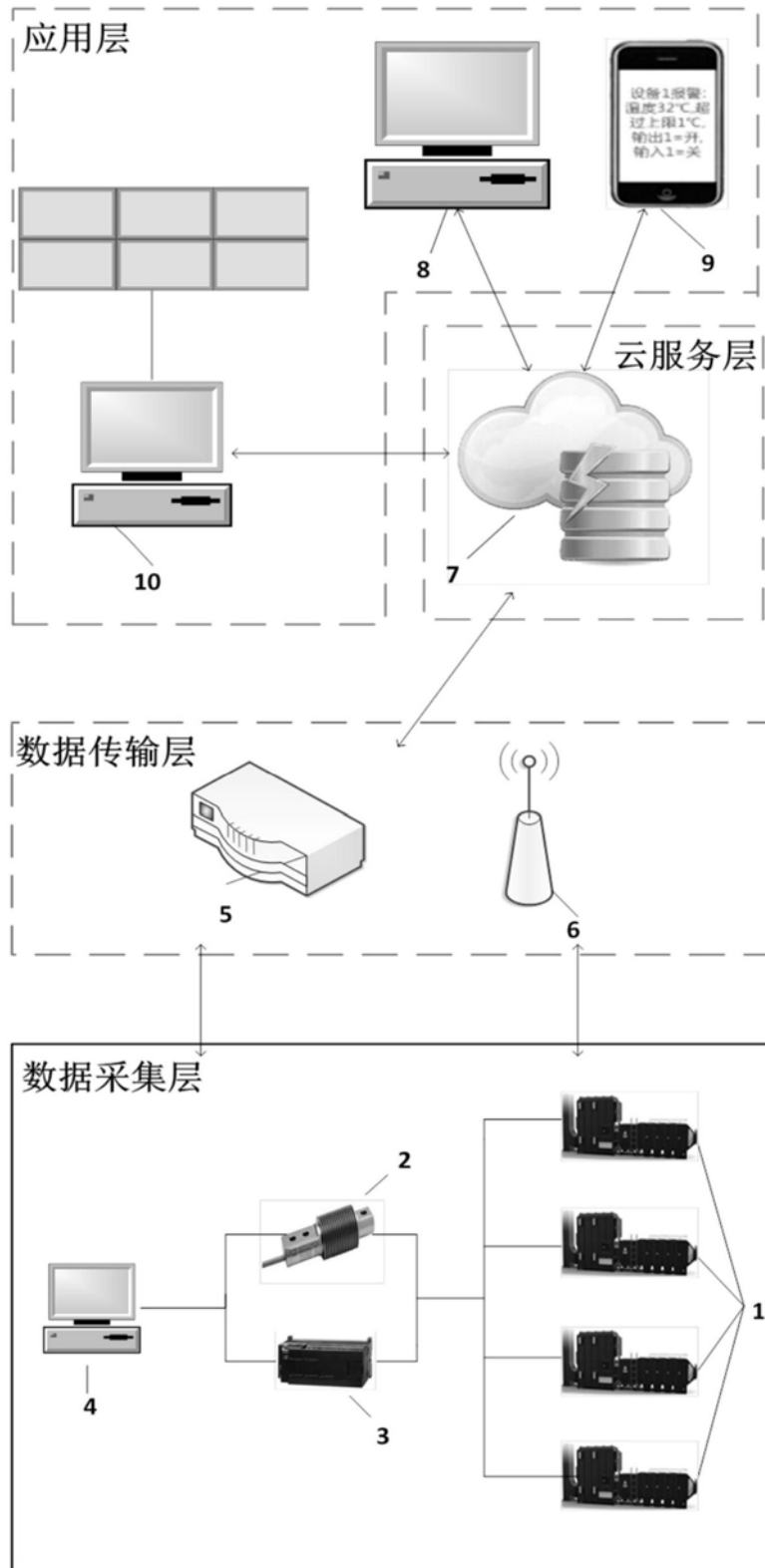


图1