



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105807705 A
(43) 申请公布日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201410842090. 9
(22) 申请日 2014. 12. 30
(71) 申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市南塔街 114 号
(72) 发明人 王景扬 郑东梁 杜德伟 李永民
邹涛 曹宇 庞强
(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002
代理人 许宗富
(51) Int. Cl.
G05B 19/05(2006. 01)

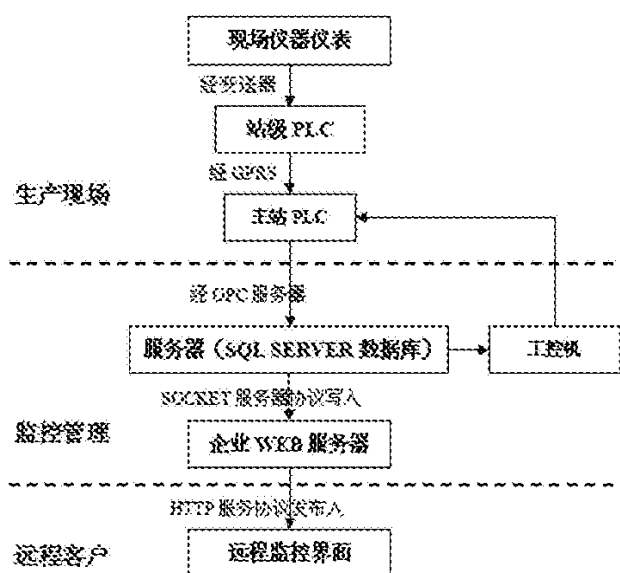
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,通过现场设备和现场仪表采集现场数据;现场设备和仪表通过 WIA-PA 无线路由器连接站级 PLC,将采集到的数据通过 WIA-PA 无线路由器发送到站级 PLC 的无线网关;站级 PLC 接收到数据后,通过 GPRS 模块将数据发送到主站 PLC;主站 PLC 通过 OPC 服务器将数据存入本地数据库中;在 Socket 协议下,远程的企业级的 WEB 服务器与本地数据库通过拨号上网服务建立访问连接;在企业级的 WEB 服务器上利用 Wincc 标准 OPC 客户端,通过远程监控界面发布实时数据,客户通过浏览器获取实时数据,实现全流程监控。本发明实现对垃圾处理、转运、处置等过程信息的时时掌握,避免传统方法的“监控死角”,提高监控的实时性和准确性,提升监管效率。



1. 一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤 1:通过现场设备和现场仪表采集现场数据;

步骤 2:现场设备和现场仪表通过 WIA-PA 无线路由器连接站级 PLC,将采集到的数据通过 WIA-PA 无线路由器发送到站级 PLC 的无线网关;

步骤 3:站级 PLC 接收到数据后,再通过 GPRS 模块将数据发送到主站 PLC;

步骤 4:主站 PLC 通过 OPC 服务器将数据存入本地数据库中;

步骤 5:在 Socket 协议下,远程的企业级的 WEB 服务器与本地数据库通过拨号上网服务建立访问连接;

步骤 6:在企业级的 WEB 服务器上利用 Wincc 标准 OPC 客户端,通过远程监控界面发布实时数据,

步骤 7:客户通过浏览器获取实时数据,实现全流程监控。

2. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:现场传感器配置无线适配器,通过 WIA-PA 无线通讯协议将差异化的采集信息转化为无差异性数据,传输到 PLC 控制器。

3. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:企业级的 WEB 服务器将垃圾资源化处理各个环节的数据根据监控需求进行整合并在 OPC 客户端界面上显示。

4. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:所述在 Socket 协议下,远程的企业级的 WEB 服务器与本地数据库通过拨号上网服务建立访问连接包括以下过程:在能够上网的服务器上编写用 Socket 开发 TCP/IP 网络上的应用程序,并对其 IP 地址进行配置,使得企业 WEB 服务器通过固定 IP 地址访问服务器的资源。

5. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:所述现场设备包括:鼓风机、水泵、电动调节阀、搅拌器。

6. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,其特征在于:所述现场仪表包括:温湿度计、PH 计、SO₂检测仪、CH₄检测仪、HS₂检测仪。

一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生活垃圾资源化处理技术,具体的说是一种生活垃圾资源化处理全流程的远程监控方法。

背景技术

[0002] 随着城镇化进程的加快及人民生活水平的提高,我国城镇生活垃圾快速增加,目前已成为垃圾第一大国,约占全世界垃圾的 26%,并且以每年 8% -10% 的速度逐年增长。目前我国垃圾处理过程中主要存在垃圾资源化利用率低、二次污染严重、垃圾违规处理等问题。

[0003] 造成这些问题有如下几大原因:1) 由于高度分散的垃圾源的低可追溯性,导致无法准确、及时采集与统计垃圾产生量、垃圾组成以及垃圾分拣情况等信息,从而大大降低了收运垃圾在处置方式选择上的合理性,严重影响了垃圾综合资源化利用、循环利用的效率;2) 由于缺乏有效的动态流向在线监管手段,导致垃圾转运过程中的信息缺失,部分地区垃圾违规处理现象时有发生;3) 由于缺乏完备的传感器网络,导致垃圾资源化处置过程中的设备、环境等重要参数指标缺失,造成处置效率低下和二次污染等问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出一种基于物联网技术的适用于生活垃圾资源化处理全流程远程监控方法,可以实现对垃圾处理、转运、处置等过程信息的时时掌握,避免了传统方法的“监控死角”,并提高了监控的实时性和准确性,大大提升监管效率。

[0005] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0006] 一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理过程监控方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤 1:通过现场设备和现场仪表采集现场数据;

[0008] 步骤 2:现场设备和现场仪表通过 WIA-PA 无线路由器连接站级 PLC,将采集到的数据通过 WIA-PA 无线路由器发送到站级 PLC 的无线网关;

[0009] 步骤 3:站级 PLC 接收到数据后,再通过 GPRS 模块将数据发送到主站 PLC;

[0010] 步骤 4:主站 PLC 通过 OPC 服务器将数据存入本地数据库中;

[0011] 步骤 5:在 Socket 协议下,远程的企业级的 WEB 服务器与本地数据库通过拨号上网服务建立访问连接;

[0012] 步骤 6:在企业级的 WEB 服务器上利用 Wincc 标准 OPC 客户端,通过远程监控界面发布实时数据,

[0013] 步骤 7:客户通过浏览器获取实时数据,实现全流程监控。

[0014] 现场传感器配置无线适配器,通过 WIA-PA 无线通讯协议将差异化的采集信息转化为无差异性数据,传输到 PLC 控制器。

[0015] 企业级的 WEB 服务器将垃圾资源化处理各个环节的数据根据监控需求进行整合并在 OPC 客户端界面上显示。

[0016] 所述在 Socket 协议下,远程的企业级的 WEB 服务器与本地数据库通过拨号上网服务建立访问连接包括以下过程:在能够上网的服务器上编写用 Socket 开发 TCP/IP 网络上的应用程序,并对其 IP 地址进行配置,使得企业 WEB 服务器通过固定 IP 地址访问服务器的资源。

[0017] 所述现场设备包括:鼓风机、水泵、电动调节阀、搅拌器。

[0018] 所述现场仪表包括:温湿度计、PH 计、SO₂检测仪、CH₄检测仪、HS₂检测仪。

[0019] 本发明具有以下有益效果及优点:

[0020] 1) 大大提高收运垃圾在处置方式选择上的合理性,从而提高了垃圾综合资源化利用、循环利用的效率。

[0021] 2) 实现对垃圾转运过程中的动态流向在线监管,从而杜绝了垃圾在转运过程中违规处理现象的发生。

[0022] 3) 实现对垃圾资源化处置过程中的设备、环境等重要参数指标的在线监测由于缺乏完备的传感器网络,从而提高了处置效率并杜绝了二次污染等问题。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明的方法流程图;

[0024] 图 2 为本发明的层级系统结构图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0026] 一种基于物联网技术的生活垃圾资源化处理全流程监控方法,包括若干现场设备、仪表、变送器、RFID、无线传感器、PLC 控制器、DI、DO、AO、IO 模块、工业交换机、工控机、服务器、企业 WEB 服务器等设备。

[0027] 各站现场设备、仪表通过无线数据传输模块与站级 PLC 控制器相连,站级 PLC 控制器通过 GPRS 完成与控制中心的数据传输,控制中心服务器作为 OPC 客户端,将数据通过 WEB 服务器将各站的信息统一规划发布到互联网。

[0028] 第一步:通过 RFID 对垃圾进行标注从而实现垃圾溯源以及处理过程中的垃圾信息搜集;通过 GIS 和 GPRS 技术融合实现对垃圾转运过程的动态轨迹跟踪。

[0029] 第二步:通过 WIA-PA 无线网络技术解决了感知层技术多样性导致的频谱差异问题以及接口和相关协议的差异性和不兼容问题,从而解决了接入网的异构性问题,实现对数据传输过程实时性和精确性的要求。

[0030] 第三步:通过智能监控平台后台的信息智能处理、云计算、信息发现等技术,实现对海量数据的遴选、融合和优化,从而建立符合需求的实时数据库,最终实现对垃圾处理过程的实时监控管理。

[0031] 第四步:远程 WEB 服务器通过标准 http 协议发布实时数据,并映射为 Internet 服务器,使得实时运行数据能够通过 Internet 被访问。在远程,当监控用户浏览 Web 服务器时,在任何位置通过 Http 协议直接在浏览器中显示数据。第一步所述的垃圾溯源和垃圾转运动态轨迹跟踪的实现,需要包含变送器、无线传感器、RFID、GIS 模块、GPRS 模块、数据采集模块、PLC 控制器和服务器等作为硬件基础。第二步通过 WIA-PA 无线网络技术将采集的

信息通过接入网转化为无差异性数据传入基于同一 IP 的核心网。第三步所述的对垃圾处理过程的实时监管是通过管理平台后台的智能处理机对数据进行优选后建立数据库, 监管平台的智能分析层以此为依据实现的。第四步, 通过 WEB 应用程序把数据库中的实时数据发布到 WEB 页面, 远程客户端的计算机连接 Internet 网络, 输入配置 http 网址, 实时对垃圾处理过程的在线监控。

[0032] 图 1 为本发明的方法流程图; 现场的开关信号和模拟信号通过 WIA-PA 无线路由器发送到站级 PLC(西门子 200、300) 的无线网关, 再通过 GPRS 模块传入 PLC 主站。

[0033] 上位机为一台工业控制计算机、一台服务器、一台管理机, 上位机监控软件采用 WINCC 组态软件, 监控软件能够实现动态流程画面显示、动态数据显示、主要模拟量的趋势曲线、各种报表、控制调节功能、报警、安全功能、数据管理及处理功能。

[0034] 上位机为工业控制计算机及服务器, 工控机与服务器都设置在中央控制站。上位机通过以太网交换机与 PLC 主站通讯。上位机组态软件采用“Wincc”监控软件, 该软件完全支持 OPC 标准, 可提供 OPC 数据服务器的快速开发工具。中央控制室上位机可以显示整个处理流程的模拟画面; 监控生产过程, 包括显示控制过程画面及实时数据, 显示系统总体框图; 绘制重要参数的变化趋势; 显示设备的工作状态, 历史数据的统计分析和存储, 提供决策参考。除了具有以上功能外, 还可对各子站数据采集及控制自动化系统的控制参数进行设置; 完成数据采集及控制自动化系统的组态; 进行在线、离线编程及设定参数的修改。OPC 客户端中央控制室的服务器通过现场总线将 OPC 服务器上 (PLC300) 的实时数据存入本地的 SQL SERVER 数据库中。中央控制室的服务器开通拨号上网服务, 并在其编写用 Socket 开发 TCP/IP 网络上的应用程序, 并对其 IP 进行配置, 使得远程的企业级的 WEB 服务器就可以通过固定 IP 访问它的资源。之后, 企业级的 WEB 服务器上的定制客户端程序通过固定的 IP 地址上网读取实时数据, 并进一步形成 OPC 数据源, 存入本地的 SQL SERVER 数据库。在企业级的 WEB 服务器上利用 Wincc 标准 OPC 客户端, 开发远程监控程序的界面, 然后通过 WEB 应用程序把数据库中的实时数据发布到 WEB 页面。

[0035] 企业管理者、专家、工程师可以通过电脑上网、手机上网等方式, 输入配置好的 http 网址, 即可实时监控生活垃圾资源化处理的全流程监控。

[0036] 图 2 为本发明的层级系统结构图; 包括感知层, 传输层和应用服务层。感知层包括: RFID 标签、GPRS 数据传输模块、无线传感器和有线传感器。传输层包括无线通讯网络、卫星通信网络以及互联网。应用服务层包括数据存储系统、监控调度平台以及公共信息平台。

[0037] 现场设备(风机、泵类、阀门等)、仪表(SO₂、HS₂、PH、CH₄、温湿度、液位等)、仪表变送器、无线传感器、RFID 标签、GPRS 数据传输模块、西门子 PLC300 系列 CPU315-2DP 及数据采集模块等。

[0038] 工业现场总线: 适用于短距离有线通讯, 因此用于有线传感器的数据采集传输——垃圾资源化处理站有线监测仪表及设备, 各站地磅称重设备;

[0039] RFID: 适用于短距离无线通讯, 因此用于电子标签的数据采集——全流程垃圾及车辆信息监测;

[0040] 无线传感网: 适用于中长距离无线通讯, 因此用于有线传感器的数据采集传输——垃圾分拣站 RTU(远程终端)、垃圾资源化处理站无线监测仪表及设备;

[0041] GPRS :适用于对目标的实时定位搜寻,因此用于移动目标的信息跟踪——垃圾转运过程中车辆位置监测 ;

[0042] 监测平台能够实现对资源化处理站内重要环境指标和设备参数的实时远程监控和数据存储,所述监测平台能够通过通过对历史数据的比对分析实现对各个垃圾资源化处理站内垃圾组分、分拣情况以及仪表设备“健康”状况的全面掌握,所述监测平台能够通过通过对工艺参数与资源化处理效果历史数据的综合分析,实现对工艺参数的不断优化整定,最终得到垃圾资源化处理的最优效果。

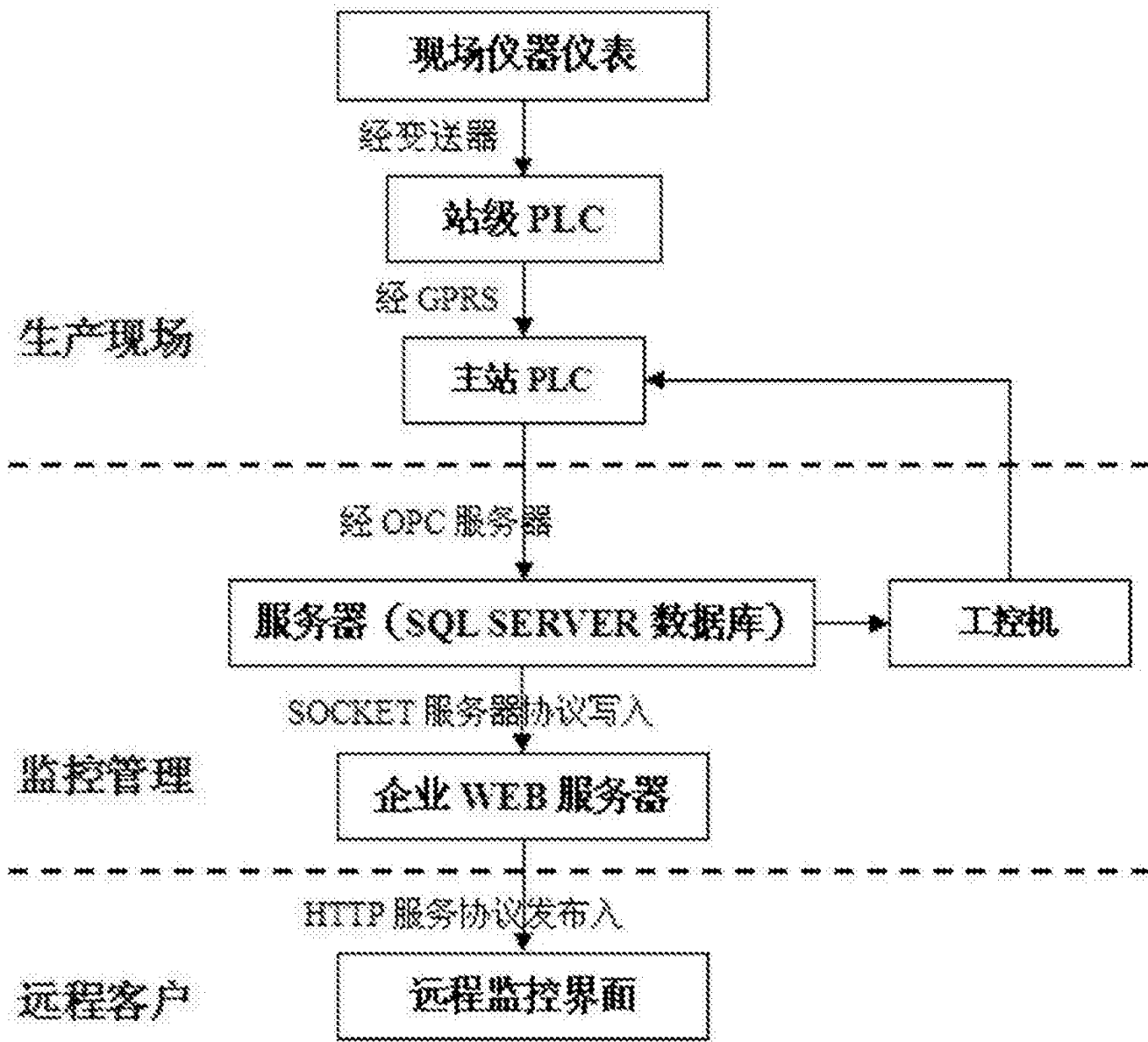


图 1

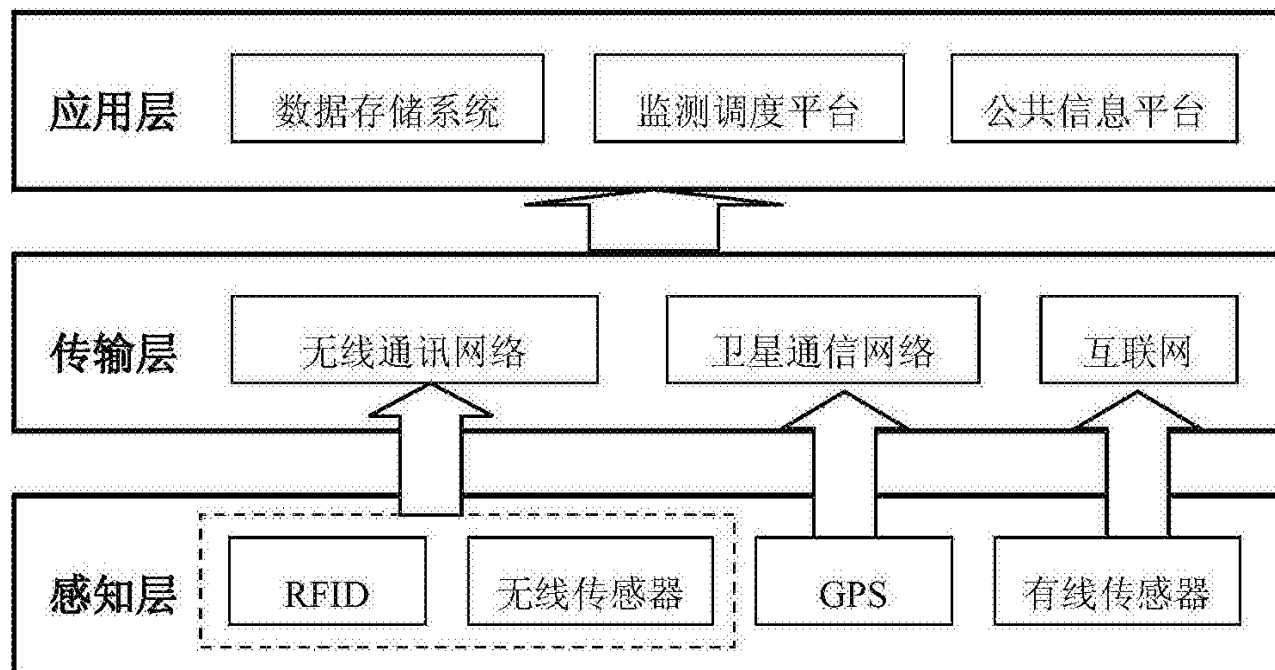


图 2