



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110351125 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910543676.8

(22)申请日 2019.06.21

(71)申请人 中国科学院城市环境研究所

地址 361000 福建省厦门市集美区集美大道1799号

(72)发明人 林向宇 徐颖 陈少华 吴杰
张召基 叶志隆

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 李冉

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

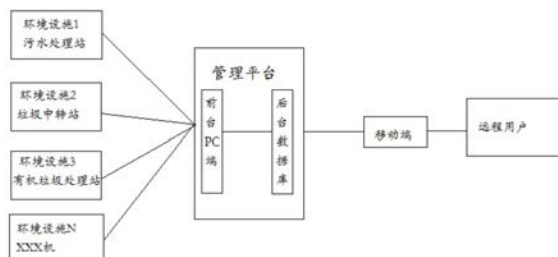
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法,包括采集传输装置、管理平台和移动端;采集传输装置用于采集并向管理平台传输各环境监控与治理设施站点的数据信息;管理平台包括前台PC端和后台数据库,前台PC端用于获取、分析和显示数据信息,若解析后的数据为设备故障或系统异常,将对应生成的报警信息和预警信息发送至后台数据库,后台数据库用于存储报警信息和预警信息等运行数据,并将报警信息或预警信息发送至移动端;移动端根据报警信息或预警信息通知远程用户。本发明对环境治理设备进行有效监控,实现了分散在各地区范围内的环境设备的高效运行维护管理工作。



1. 一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,包括:数据采集传输装置、管理平台和移动端;

所述数据采集传输装置用于采集并向所述管理平台传输各环境监控与治理设施站点的运行数据;

所述管理平台包括前台PC端和后台数据库,所述前台PC端用于获取、分析和显示所述数据信息,若解析后的数据为设备故障或系统异常,则将对对应生成的报警信息和预警信息通过所述后台数据库发送至所述移动端,所述后台数据库用于存储所述报警信息、所述预警信息以及所述运行数据;

所述移动端根据所述报警信息或所述预警信息通知远程用户。

2. 根据权利要求1所述的一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,所述前台PC端包括系统设置单元、站点管理单元、用户管理单元和数据处理单元;

所述系统设置单元用于提供数据监控频率、设备故障异常预警设置和地区管理配置;

所述站点管理单元用于站点的增删以及站点信息的录入修改;

所述用户管理单元将远程用户划分为现场操作员、现场技术管理员、片区技术负责人、主管部门业务员和系统管理员;

所述数据处理单元用于自动记录存储各站点的运行数据、社会环境信息、工程设计建设资料和运行维护作业资料,并根据权限提供站点数据的访问查询与导出下载服务。

3. 根据权利要求2所述的一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,所述前台PC端还包括显示单元,所述显示单元显示的内容包括但不限于机电设备状态和电子仪表参数。

4. 根据权利要求3所述的一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,所述机电设备状态包括但不限于自动运行、自动停止、手动运行、手动停止和故障异常;所述电子仪表参数包括但不限于数字电表显示的累计能耗、累计电压、累计电流,流量计显示的瞬时流量、累计流量,水池内浮球的高位状态或低位状态,水池内超声波或压差式液位计显示的实时液位,在线DO仪显示的实时数据,pH仪显示的实时数据以及ORP仪显示的实时数据。

5. 根据权利要求2所述的一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,所述移动端根据所述设备故障异常预警设置将所述报警/预警信息发送至所述现场操作员、所述现场技术管理员、所述片区技术负责人或所述主管部门业务员。

6. 根据权利要求1所述的一种分布式环境设施智能运维管理系统,其特征在于,所述移动端为智能手机,所述智能手机安装有能够主动发送报警/预警短信的APP。

7. 一种分布式环境设施智能运维管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:系统设置单元按照数据监控频率采集各环境监控与治理设施站点的数据信息;

步骤2:数据处理单元调取所述数据信息并进行运算解析、以及根据设备故障异常预警设置进行分析,若解析后的数据为设备故障,则生成报警信息,若分析后的数据为系统异常,则生成预警信息,并将所述报警信息或预警信息发送至后台数据库,通过所述后台数据库同步到移动端;

步骤3:所述移动端根据所述报警信息或所述预警信息通知远程用户。

一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境运维管理技术领域,更具体的说是涉及一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法。

背景技术

[0002] 在环境保护领域,为保证环境治理设施稳定正常运行,使其有效发挥治理功能成为一项必不可少的重要工作。

[0003] 在农村地区,环境治理设施/设备因缺乏长效运行机制和高效监管体系使其在生态环境整治工作中产生的成效不够显著。目前,农村数量多、规模小、分布散、地形杂,所建设的处理设施/设备在数量上总数多、在区域范围内十分分散,现有成熟的城市污水厂与垃圾收运处理体系的运行管理模式因成本过高而不适合在农村推广使用,由此导致了对农村地区的维护管理力量不到位,管理质量监管力度不及时甚至是缺失,从而导致这些农村环境治理设施/设备运行率低、污水处理率低和污水处理达标率低。

[0004] 传统的远程监控手段以加装末端环境质量在线监控设备和视频监控为主,其中环境质量在线监控设备如水质在线分析仪与空气质量在线分析仪等属于分析仪器,设备投资成本高、安装与运行环境要求高、维护管理工作精细复杂,不适合在农村地区推广;视频监控虽然可以直观地异地查看现场画面,但其局限性、仅能看表象而无法了解设施/设备具体运行情况、以及监控成果的被动性应用等缺点也十分突出,因此同样不适合在农村地区使用。

[0005] 因此,如何就农村分散式环境设施的实时运行状况提供一种分布式环境设施智能运维管理系统是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法,对环境治理设备进行有效监控,实现了分散在农村各地区范围内的环境监控与治理设备的高效运行维护管理工作。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种分布式环境设施智能运维管理系统,包括:数据采集传输装置、管理平台和移动端;

[0009] 所述数据采集传输装置用于采集并向所述管理平台传输各环境监控与治理设施站点的数据信息;

[0010] 所述管理平台包括前台PC端和后台数据库,所述前台PC端用于获取、分析和显示所述数据信息,若解析后的数据为设备故障或系统异常,则将对对应生成的报警信息和预警信息通过所述后台数据库发送至所述移动端,所述后台数据库用于存储所述报警信息、所述预警信息以及所述运行数据;

[0011] 所述移动端根据获取的所述报警信息或所述预警信息通知远程用户。

[0012] 进一步,所述前台PC端包括系统设置单元、站点管理单元、用户管理单元和数据处理单元;

[0013] 所述系统设置单元用于提供数据监控频率、设备故障异常预警设置和地区管理配置;

[0014] 所述站点管理单元用于站点的增删以及站点信息的录入修改;

[0015] 所述用户管理单元将远程用户划分为现场操作员、现场技术管理员、片区技术负责人、主管部门业务员和系统管理员;

[0016] 所述数据处理单元用于自动记录存储各站点的运行数据、社会环境信息、工程设计建设资料和运行维护作业资料,并根据权限提供站点数据的访问查询与导出下载服务。

[0017] 进一步,所述前台PC端还包括显示单元,所述显示单元显示的内容包括但不限于机电设备状态和电子仪表参数。

[0018] 进一步,所述机电设备状态包括但不限于自动运行、自动停止、手动运行、手动停止和故障异常;所述电子仪表参数包括但不限于数字电表显示的累计能耗、累计电压、累计电流,流量计显示的瞬时流量、累计流量,水池内浮球的高位状态或低位状态,水池内超声波或压差式液位计显示的实时液位,在线DO仪显示的实时数据,pH仪显示的实时数据以及ORP仪显示的实时数据。

[0019] 进一步,所述移动端根据所述设备故障异常预警设置将所述报警/预警信息发送至所述现场操作员、所述现场技术管理员、所述片区技术负责人或所述主管部门业务员。

[0020] 进一步,所述移动端为智能手机,所述智能手机安装有能够主动发送报警/预警短信的APP。

[0021] 一种分布式环境设施智能运维管理方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤1:系统设置单元按照数据监控频率采集各环境监控与治理设施站点的数据信息;

[0023] 步骤2:数据处理单元调取所述数据信息并进行运算解析、以及根据设备故障异常预警设置进行分析,若解析后的数据为设备故障,则生成报警信息,若分析后的数据为系统异常,则生成预警信息,并将所述报警信息或预警信息发送至后台数据库,通过所述后台数据库同步到移动端;

[0024] 步骤3:所述移动端根据所述报警信息或所述预警信息通知远程用户。

[0025] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法,实现了分散在农村各地区范围内的环境监控与治理设备的高效运行维护管理工作,提高了对分散式环境设施的监控效果。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1附图为本发明提供的分布式环境设施智能运维管理系统示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明实施例公开了一种分布式环境设施智能运维管理系统,如图1所示,包括:数据采集传输装置、管理平台和远程用户的移动端,主要服务于分散在各地环境设施的运行维护管理工作。

[0030] 数据采集传输装置用于采集并各环境设施站点的数据信息,数据信息包括但不限于机电设备状态和电子仪表参数,机电设备状态包括但不限于自动运行、自动停止、手动运行、手动停止和故障异常等;电子仪表参数包括但不限于数字电表显示的累计能耗、累计电压、累计电流,流量计显示的瞬时流量、累计流量,水池内浮球的高位状态或低位状态,水池内超声波或压差式液位计显示的实时液位,在线DO仪显示的实时数据,pH仪显示的实时数据以及ORP仪显示的实时数据等。各个站点的数据被采集后通过通讯模块上传到管理平台。

[0031] 管理平台包括前台PC端和后台数据库,前台PC端上安装了与各个站点相同的通讯模块,用于与各个分散式站点进行远程通讯连接,前台PC端通讯模块通过标准RS232串行接口与后台数据库连接,由此架起后台数据库与各个分散式站点之间的“桥梁”。

[0032] 前台PC端包括系统设置单元、站点管理单元、用户管理单元、显示单元和数据管理单元;

[0033] 系统设置单元是系统的核心,它提供了数据监控频率、设备故障异常预警设置和地区管理配置等多个实用功能,该模块具有根据不同权限且按照具体设定时间等触发条件向移动端下达指令并向不同角色的人员发送故障报警和异常预警短信的功能。

[0034] 站点管理单元提供了站点的增加、删除、以及站点信息的录入和修改功能,并且根据不同角色对不同站点的不同权限,实现对有权限的站点信息的查看浏览、对无权限的站点信息不显示的功能。

[0035] 用户管理单元是专门为系统的众多不同用户而设置,它能给用户划分成系统管理员、主管部门业务员(区级管理员)、片区技术负责人、现场技术管理员和现场操作员五大类,并给予不同的权限使用不同的模块,以提高管理效率、降低管理成本、保障管理质量。

[0036] 数据处理单元是系统的重要模块,是系统设置模块的补充,它除自动记录存储各个环境治理设施站点的运行数据外,以人工录入的方式补录站点所在地的社会环境信息、工程设计资料和运行维护作业资料等信息,并提供有权限的访问查询与导出下载。

[0037] 显示单元用于显示所获取到的具体数据,包括但不限于机电设备状态和电子仪表参数。

[0038] 前台PC端通过MODBUS等标准通讯协议从管理平台前台PC端通讯模块中获取各个站点发来的数据并解析表达为原本参数值(如水泵处于自动运行或自动停止的状态,或水泵故障,实时DO值等)在软件界面上显示并存入后台数据库。

[0039] 后台数据库用于存储包括报警信息和预警信息在内的所有运行数据。

[0040] 移动端为智能手机,智能手机安装有能够主动发送管理平台定义的报警/预警短信的APP程序,智能手机通过手机移动网络访问管理平台所在服务器的特定IP端口,以获取

数据库中的相应数据,根据获取的报警信息或预警信息向用户发送短信通知,从而减少管理人员对各个分散式站点的现场常规巡检工作,提高站点故障和异常情况的响应效率,保障各分散式站点的正常运行率。

[0041] 管理人员包括现场操作员、现场技术管理员、片区技术负责人、主管部门业务员和系统管理员5个不同权限的用户。

[0042] 一种分布式环境设施智能运维管理方法,包括以下步骤:

[0043] 步骤1:系统设置单元按照数据监控频率获取各环境监控与治理设施站点的数据信息;

[0044] 步骤2:数据处理单元调取数据信息并进行运算解析,以及根据设备故障异常预警设置进行分析,若解析后的数据信息为设备故障,或分析后的数据为系统异常,其中设备故障对应发送报警信息,系统异常对应发送预警信息,将报警信息和预警信息发送至后台数据库;

[0045] 步骤3:手机将后台数据库发送的报警信息或预警信息以短信通知的方式发送给现场操作员、现场技术管理员、片区技术负责人、主管部门业务员或系统管理员。

[0046] 在步骤2中,由数据处理单元对采集到的数据进行运算解析与分析,解析为各分散式站点的原始数据如水泵的当前状态是开、关还是故障,水池里的液位是高位还是低位等。设备故障信号是直接获取到的,不必运算分析,数据处理单元仅需对系统异常进行分析,它的判断根据是“设备故障异常预警设置”里所设置的时间。假如“设备故障异常预警设置”里对原水泵异常设置时间为2h,当原水泵组(不一定只有1台)所有的水泵都没有工作的时间持续超过2h时,就达到了预警的触发条件,发送预警短信,如果这2h之内有一台水泵启动过(哪怕一启动就关闭),则预警时间从最后停止运行的水泵的停止时间重新开始计时。

[0047] 本发明一种分布式环境设施智能运维管理系统和方法,为相关管理单位就分散在各地区环境监控与治理设备提供了远程集中管理的高效率和低成本的运行维护管理模式,极大提高了运行管理的效率。

[0048] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0049] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

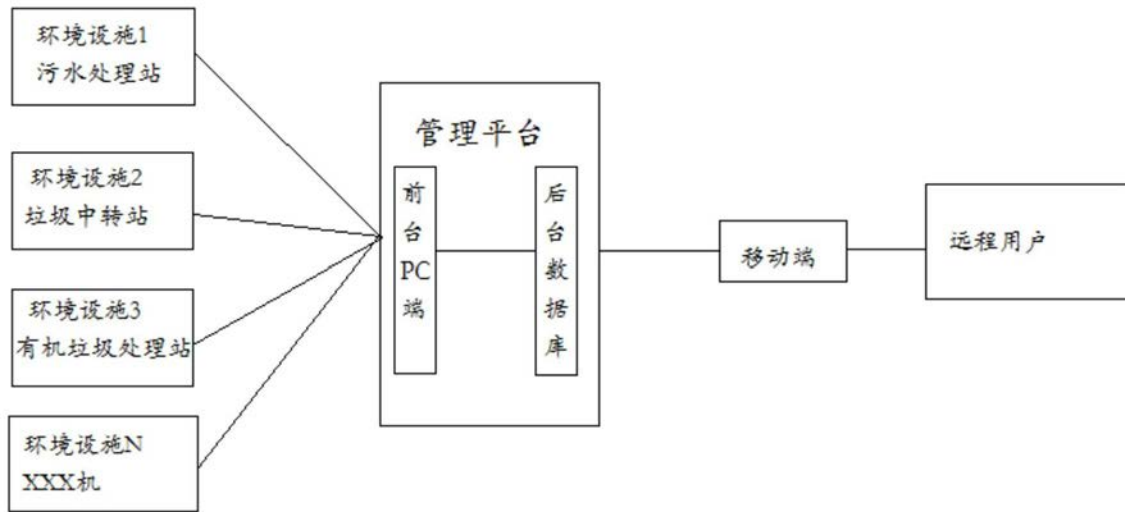


图1