



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109600406 A
(43)申请公布日 2019. 04. 09

(21)申请号 201710927582.1

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 同方威视技术股份有限公司
地址 100084 北京市海淀区双清路同方大厦A座2层

(72)发明人 李有民 吴凡 刘旭东

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 曹玲柱

(51) Int. Cl.
H04L 29/08(2006.01)

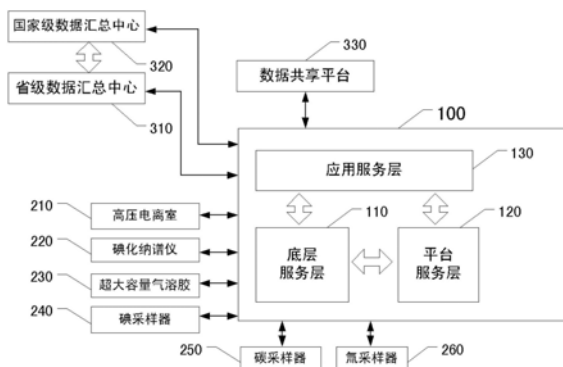
权利要求书2页 说明书11页 附图1页

(54)发明名称

环境辐射监测站系统

(57)摘要

公开了一种环境辐射监测站系统,包括:多台监测设备硬件,分别监测环境中不同属性辐射的数据;工控平台,通过底层接口与所述多台监测设备硬件耦接,包括:底层服务层,为所述多台监测设备硬件提供底层服务,并从所述多台监测设备硬件获得监测数据和状态数据;平台服务层,通过微服务从所述底层服务层得到所述多台监测设备硬件的探测数据和状态数据;以及应用服务层,基于从所述平台服务层得到的监测数据和状态数据,向用户提供应用层面的服务。



1. 一种环境辐射监测站系统,包括:

多台监测设备硬件,分别监测环境中不同属性辐射的数据;

工控平台,通过底层接口与所述多台监测设备硬件耦接,包括:

底层服务层,为所述多台监测设备硬件提供底层服务,并从所述多台监测设备硬件获得监测数据和状态数据;

平台服务层,通过微服务从所述底层服务层得到所述多台监测设备硬件的探测数据和状态数据;以及

应用服务层,基于从所述平台服务层得到的监测数据和状态数据,向用户提供应用层面的服务。

2. 根据权利要求1所述的环境辐射监测站系统,所述底层服务层包括以下组件中的至少一种组件或多种组件:

JSON组件,提供监测设备硬件与平台服务层之间的数据交换服务;

HICHARTS组件,提供数据图形化服务;

XML处理分析组件,处理和从监测设备硬件获取的原始XML数据;

TCP-IP通信组件,为平台服务层提供底层通信协议支持;

DB组件,将获取的数据进行本地存储,其支持不同的类型的关系数据库;以及

ORM组件,提供DB组件所需的数据库表到对象的映射关系。

3. 根据权利要求1所述的环境辐射监测站系统,所述平台服务层还包括:

通信服务模块,提供有线和无线两种传输模式来在环境辐射监测站系统和二级数据汇总中心、一级数据汇总中心、数据共享平台之间进行数据传输;

其中,无线传输模式采用3G\4G网络并提供网络自动重连和断点续传功能,二级数据汇总中心隶属于一级数据汇总中心。

4. 根据权利要求3所述的环境辐射监测站系统,其中,所述通信服务模块支持数据通信参数自定义设置、子站IP地址、推送数据汇总中心服务器IP地址,数据采集间隔均可按业务需求自定,支持用户自行配置推送设置。

5. 根据权利要求4所述的环境辐射监测站系统,所述平台服务层还包括:

JOB任务服务模块,用户设置任务的调度服务;

计算服务模块,用于向应用服务层提供计算服务;

数据采集服务模块,按照JOB任务服务模块的调度命令,调用相应的微服务模块来获得监测数据;

其中,通信服务模块、JOB任务服务模块、计算服务模块和数据采集服务模块中,各个模块独立部署,模块之间为松耦合关系。

6. 根据权利要求1所述的环境辐射监测站系统,所述平台服务层包括:数据采集模块;

所述数据采集模块包括:多个微服务模块,每个微服务模块对应一个监测设备硬件,用于采集该监测设备硬件的监测数据和设备状态数据;

其中,各个微服务模块独立部署,微服务模块之间为松耦合关系。

7. 根据权利要求6所述的环境辐射监测站系统,其中,所述多个微服务模块包括以下至少两个微服务模块:

HPIC微服务模块,采集高压电离室的监测数据和设备状态数据;

NAL微服务模块,采集碘化钠谱仪的监测数据和设备状态数据;

EXTRALARGE微服务模块,采集气溶胶采样器的监测数据和设备状态数据;

碘采样器微服务模块,采集碘采样器的监测数据和设备状态数据;

碳采样器微服务模块,采集碳采样器的监测数据和设备状态数据;

氡采样器微服务模块,采集氡采样器的监测数据和设备状态数据。

8. 根据权利要求1所述的环境辐射监测站系统,所述应用服务层至少包括以下模块其中的一个:

基础功能模块,监测数据的分析与处理;监测数据实时上传到二级数据汇总中心、一级数据汇总中心、数据共享平台;监测设备硬件的时钟同步、网络自适应和断点续传;

设备信息模块,监控监测设备硬件的运行状态,并通过修改设备的运行参数,控制设备的运行状况,对于正常运行和异常的设备,以不同图标标识和文字提示;

报警管理模块,监测设备硬件的自动监测、报警;断电报警和短信报警,同时支持上级数据汇总中心控制现场监控设备;

历史数据模块,将监测数据存储在本地理,在接收到二级数据汇总中心、一级数据汇总中心、数据共享平台的指令后向其发送指定时间段的历史数据;

统计查询模块,利用底层服务层和平台服务层提供的服务,对监测数据进行统计,提供报表、绘图和查询服务;

远程升级模块,用于提供环境辐射监测站系统软件的远程自动升级;

其中,应用服务层中各模块基于组件式设计,二级数据汇总中心隶属于一级数据汇总中心。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的环境辐射监测站系统,所述多台监测设备硬件包括以下设备中的至少两种:高压电离室、碘化钠谱仪、超大容量气溶胶、碘采样器、碳采样器、氡采样器。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的环境辐射监测站系统,其中所述底层服务层、平台服务层和应用服务层基于Web形式开发,每一对外数据接口采用独立模块开发,系统接口标准化。

环境辐射监测站系统

技术领域

[0001] 本公开涉及环境监测和信息系统领域,尤其涉及一种环境辐射监测站系统。

背景技术

[0002] 环境辐射监测是环境监测的重要组成部分,也是环境辐射管理的基础。环境辐射监测的目的是为了估算和控制公众及工作人员所受辐射剂量提供基础数据。

[0003] 现有技术中,环境辐射监测站系统仅能够实现环境辐射数据采集和上传的功能,可扩展性、可配置性和可用性方面均存在不足。

[0004] 公开内容

[0005] 本公开提供了一种环境辐射监测站系统,以至少部分解决以上所提出的技术问题。

[0006] 根据本公开的一个方面,提供了一种环境辐射监测站系统,包括:多台监测设备硬件,分别监测环境中不同属性辐射的数据;工控平台,通过底层接口与所述多台监测设备硬件耦接,包括:底层服务层,为所述多台监测设备硬件提供底层服务,并从所述多台监测设备硬件获得监测数据和状态数据;平台服务层,通过微服务从所述底层服务层得到所述多台监测设备硬件的探测数据和状态数据;以及应用服务层,基于从所述平台服务层得到的监测数据和状态数据,向用户提供应用层面的服务。

[0007] 根据一些实施例,所述底层服务层包括以下组件中的至少一种组件或多种组件:JSON组件,提供监测设备硬件与平台服务层之间的数据交换服务;HICHARTS组件,提供数据图形化服务;XML处理分析组件,处理和分析从监测设备硬件获取的原始XML数据;

[0008] TCP-IP通信组件,为平台服务层提供底层通信协议支持;DB组件,将获取的数据进行本地存储,其支持不同的类型的关系数据库;以及ORM组件,提供DB组件所需的数据库表到对象的映射关系。

[0009] 根据一些实施例,所述平台服务层还包括:通信服务模块,提供有线和无线两种传输模式来在环境辐射监测站系统和数据汇总中心之间进行数据传输,其中,无线传输模式采用3G\4G网络并提供网络自动重连和断点续传功能。

[0010] 根据一些实施例,所述通信服务模块支持数据通信参数自定义设置、子站IP地址、推送数据汇总中心服务器IP地址,数据采集间隔均可按业务需求自定,支持用户自行配置推送设置。

[0011] 根据一些实施例,所述平台服务层还包括:JOB任务服务模块,用户设置任务的调度服务;计算服务模块,用于向应用服务层提供计算服务;数据采集服务模块,按照JOB任务服务模块的调度命令,调用相应的微服务模块来获得监测数据;

[0012] 其中,通信服务模块、JOB任务服务模块、计算服务模块和数据采集服务模块中,各个模块独立部署,模块之间为松耦合关系。

[0013] 根据一些实施例,所述平台服务层包括:数据采集模块;所述数据采集模块包括:多个微服务模块,每个微服务模块对应一个监测设备硬件,用于采集该监测设备硬件的监

测数据和设备状态数据;其中,各个微服务模块独立部署,微服务模块之间为松耦合关系。

[0014] 根据一些实施例,所述多个微服务模块包括以下至少两个微服务模块:HPIC微服务模块,采集高压电离室的监测数据和设备状态数据;NAL微服务模块,采集碘化钠谱仪的监测数据和设备状态数据;EXTRALARGE微服务模块,采集气溶胶采样器的监测数据和设备状态数据;碘采样器微服务模块,采集碘采样器的监测数据和设备状态数据;碳采样器微服务模块,采集碳采样器的监测数据和设备状态数据;氡采样器微服务模块,采集氡采样器的监测数据和设备状态数据。

[0015] 根据一些实施例,所述应用服务层至少包括以下模块其中的一个:基础功能模块,监测数据的分析与处理;监测数据实时上传到二级数据汇总中心、一级数据汇总中心、数据共享平台;监测设备硬件的时钟同步、网络自适应和断点续传;设备信息模块,监控监测设备硬件的运行状态,并通过修改设备的运行参数,控制设备的运行状况,对于正常运行和异常的设备,以不同图标标识和文字提示;报警管理模块,监测设备硬件的自动监测、报警;断电报警和短信报警,同时支持上级数据汇总中心控制现场监控设备;历史数据模块,将监测数据存储在本地的,在接收到二级数据汇总中心、一级数据汇总中心、数据共享平台的指令后向其发送指定时间段的历史数据;统计查询模块,用于利用底层服务层和平台服务层提供的服务,对监测数据进行统计,提供报表、绘图和查询服务;以及远程升级模块,用于提供环境辐射监测站系统软件的远程自动升级;其中,应用服务层中各模块基于组件式设计,二级数据汇总中心隶属于一级数据汇总中心。

[0016] 根据一些实施例,所述多台监测设备硬件包括以下设备中的至少两种:高压电离室、碘化钠谱仪、超大容量气溶胶、碘采样器、碳采样器、氡采样器。

[0017] 根据一些实施例,所述底层服务层、平台服务层和应用服务层基于Web形式开发,每一对外数据接口采用独立模块开发,系统接口标准化。

[0018] 利用上述实施例的方案,能够提供使得环境辐射监测系统的可扩展性得到改善。

附图说明

[0019] 图1为本公开实施例环境辐射监测站系统的结构示意图。

[0020] 图2为图1所示环境辐射监测站系统中工控平台部分的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 在描述问题的解决方案之前,先定义一些特定词汇是有帮助的。

[0022] 数据采集传输仪:

[0023] 采集各种类型监测仪器、设备的数据、完成数据现场存储及与数据汇总中心数据通讯传输功能的工控机。

[0024] 环境辐射监测站相关软件安装于该工控机上,构成工控平台。通过工控机实现与多个监测设备、数据汇总中心的数据连接。

[0025] 环境辐射监测站系统:

[0026] 环境辐射监测站系统,在环境辐射监测中,连续在线自动监测设备、环境样品采集设备、数据采集传输仪及其附属设施。

[0027] 省/国家数据汇总中心、数据共享平台:

[0028] 省下属监测站点监测数据将上传到省数据汇总中心,省数据汇总中心将监测站数据上传到国家数据汇总中心。环境辐射监测站系统向省/国家数据汇总中心、数据共享平台传输数据,省/国家数据汇总中心、数据共享平台不在环境辐射监测站系统范畴内。

[0029] 当然,考虑到应用的普遍性,省/国家数据汇总中心、数据共享平台仅是作为本公开的一种实施方式,在本公开的其他实施例中,也可以是普通的,具有隶属关系的省/国家两级数据汇总中心或者是仅具有一级的省数据汇总中心或者是数据共享平台,均不影响本公开的实现。

[0030] 本公开环境辐射监测站系统包括监测站设备数据采集与控制,监测站和省级数据汇总中心、国家数据汇总中心、数据共享平台之间的数据传输控制软件,是用于监测数据采集、信息通讯传输、设备操作控制的数字化和网络化的管理软件,是环境辐射数据自动采集、持续监测的基础,是辐射自动监测数据网络的关键组成部分。

[0031] 本公开环境辐射监测站系统遵循“模块化、可配置、高可用”的设计原则。“模块化”使得系统之间松散耦合,各个子模块拥有持续改进的广阔空间,并方便扩充新的模块;“可配置”满足了用户根据设备操作特点改变软件UI的需求,数据接口的可配置能够便捷地添加对各种新仪器的支持。“高可用”基于系统强大的自恢复能力,能够确保在各种意外情况下都能够自动恢复系统的各项功能,为长期无人值守、自动免维护运行提供支持。

[0032] 本公开环境辐射监测站系统和省级数据汇总中心、国家数据汇总中心、数据共享平台之间数据通讯、控制和报警等信息的传输协议符合环境保护部辐射监测技术中心制定的《环境辐射自动监测系统数据传输协议规范》的要求。

[0033] 为了保证数据快速有效的上传至省级数据汇总中心、国家数据汇总中心、数据共享平台,本公开的数据采集模块及通讯服务模块采用实时快速方案,数据采集模块与省级数据汇总中心数据通讯实时性高。

[0034] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本公开进一步详细说明。

[0035] 在本公开的一个示范性实施例中,提供了一种环境辐射监测站系统。图1为本公开实施例环境辐射监测站系统的结构示意图。如图1所示,本实施例环境辐射监测站系统包括:

[0036] 多台监测设备硬件(210、220、230、240、250、260),分别监测环境中不同属性辐射的数据;

[0037] 工控平台100,通过底层接口与所述多台监测设备硬件(210、220、230等)耦接,包括:

[0038] 底层服务层110,为所述多台监测设备硬件提供底层服务,并从所述多台监测设备硬件获得监测数据和状态数据;

[0039] 平台服务层120,通过微服务从所述底层服务层110得到所述多台监测设备硬件的监测数据和状态数据;以及

[0040] 应用服务层130,基于从所述平台服务层120得到的监测数据和状态数据,向用户提供应用层面的服务。

[0041] 其中,底层服务层110、平台服务层120和应用服务层130采用web形式,对系统环境要求较低,跨平台、系统能力强。由于可以直接通过浏览器访问,在同一网络中可以支持远

程登录软件进行查看和操作。充分降低了系统的硬件资源与运维服务的成本投入。

[0042] 如图1所示,本实施例环境辐射监测站系统中,多种的监测仪器、设备包括但不限于:高压电离室 (HPIC) 210、碘化钠谱仪 (NAL) 220、超大容量气溶胶 (EXTRALARGE) 230、碘采样器 (LODING) 240、碳采样器 (CARBON) 250、氚采样器 (TRITIUM) 260等。

[0043] 以下分别对本实施例环境辐射监测站系统的各个组成部分进行详细描述。

[0044] 关于监测设备硬件,其在现有技术中已经有了相关的说明,此处不再展开。图2为图1所示环境辐射监测站系统中工控平台部分的结构示意图。以下结合图2,对本实施例环境辐射监测站系统中工控平台部分进行详细说明。

[0045] 其中,底层服务层110由多种基础技术服务模块组成,包括JSON (JavaScript Object Notation, JS对象标记) 组件111、HICHARTS组件 (商用图表统计插件) 112、XML (eXtensible Markup Language, 可扩展标记语言) 分析处理组件113、TCP-IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, 传输控制协议/英特网协议) 通信组件114、DB (DataBase, 数据库) 组件115、ORM (Object Relational Mapping, 对象关系映射) 组件116等。其中:

[0046] JSON简洁和清晰的层次结构使得JSON成为理想的数据交换语言,易于人阅读和编写,同时也易于机器解析和生成,有效地提升网络传输效率。在本实施例中,JSON组件111提供监测设备硬件与平台服务层之间的数据交换服务,包括但不限于:监测仪器、设备向平台服务层中的相应微服务模块提供监测数据,或相应微服务模块向监测仪器、设备提供监测参数设置或指令控制。

[0047] HICHARTS图标丰富,支持曲线图、区域图、柱状图、饼状图、散状点图和综合图表等,兼容大部分浏览器,支持多种语言使用。在本实施例中,HICHARTS组件112为应用服务层中设备信息模块、统计查询模块、历史数据模块等提供数据图形化服务。

[0048] 此外,XML处理分析组件113处理和分析从监测仪器、设备获取的原始XML数据。TCP-IP通信组件114为平台服务层中的通信服务模块提供底层协议支持。DB组件115将获取的监测数据进行存储,其支持不同的类型 (厂家) 的关系数据库。ORM组件116提供DB组件所需的数据库表到对象的映射关系。这些均是实现平台技术服务和应用功能服务所必须的一些底层功能,本领域技术人员应当清楚其实现方式,此处不再进一步详细描述。

[0049] 通过ORM组件和DB组件,本地数据存储采用接口化的开发方式,对于具体数据库的依赖较弱,便于进行扩展,可以快速适应不同类型的数据库而不对软件功能产生影响。

[0050] 请参照图2,环境辐射监测站有多套监测仪器、设备。监测仪器、设备具有模拟或数字输出接口。

[0051] 本实施例中,平台服务层包括:数据采集接口模块121和数据采集模块122。数据采集接口模块121提供多套监测仪器、设备至环境辐射监测站系统的数据接口。数据采集模块122通过数据采集接口模块与多套监测仪器、设备通信,实现监测数据的采集。

[0052] 需要说明的是,本实施例中,数据采集接口模块包括多个对外数据接口。每一对外数据接口采用独立模块开发,功能之间不会相互影响,对于需要同时接入多平台,以及应对不同的数据传输方式和协议都能简单快速进行扩展支持。

[0053] 同时,系统针对所有可接入设备准备相应的接口和适配器,并根据设备配置列表实现实际设备的配置和接入。所有设备接入方式和配置灵活,对于已知协议的可接入设备

的新增和删除只需要正确修改设备列表的配置即可快速便捷完成新设备的接入或者设备的移出,不需要进行额外的开发。

[0054] 数据采集模块实现以一定频率采集实时数据,存储在本地。环境辐射监测站系统将辐射监测设备硬件监测数据和设备实时状态、以及站房状态等在本地数据存储,能本机存储一段时间段内(时间可按月自定义配置)的历史数据,历史数据采用循环更新的方式储存,历史数据能在本地保存至少5年以上。

[0055] 具体而言,在平台服务层的数据采集模块122,内置多个微服务模块,系统中的各个微服务模块可被独立部署,各个微服务模块之间是松耦合的。每种监测设备硬件对应一个微服务模块,彼此独立,各微服务模块负责采集对应监测设备硬件的监测数据和设备状态数据,互不影响。

[0056] 请按照图2,在环境辐射监测站内具有高压电离室(HPIC) 210,在平台服务层内具有对应的高压电离室微服务模块(HPIC-SVR),采集高压电离室(HPIC)的监测数据和设备状态数据。同样的,碘化钠谱仪(NAL) 220在平台服务层内具有对应的碘化钠谱仪微服务模块(NAL-SVR)。超大容量气溶胶(EXTRALARGE) 230在平台服务层内具有对应的超大容量气溶胶微服务模块(EXTRALARGE-SVR)。碘采样器(LODING) 240在平台服务层内具有对应的碘采样器微服务模块(LODING-SVR)。碳采样器(CARBON) 250在平台服务层内具有对应的碳采样器微服务模块(CARBON-SVR)。氚采样器(TRITIUM) 260在平台服务层具有对应的氚采样器微服务模块(TRITIUM-SVR)。其中:

[0057] NAL微服务模块,采集碘化钠谱仪的监测数据和设备状态数据;

[0058] EXTRALARGE微服务模块,采集气溶胶采样器的监测数据和设备状态数据;

[0059] 碘采样器微服务模块,采集碘采样器的监测数据和设备状态数据;

[0060] 碳采样器微服务模块,采集碳采样器的监测数据和设备状态数据;

[0061] 氚采样器微服务模块,采集氚采样器的监测数据和设备状态数据。

[0062] 另外,伴随着环境辐射监测站内监测仪器、设备的增加,平台服务层内的微服务模块还可以增加。同样,如果环境辐射监测站内监测仪器、设备减少,平台服务层内的微服务模块可以删除。如果环境辐射监测站内监测仪器、设备发生变更,微服务模块可以进行更新或替换。上述三种情况下,特定微服务模块的增加、删除、替换均不会影响其他的微服务模块。

[0063] 本实施例中,环境辐射监测站系统采用微服务模块架构方式集成设备,容易扩展支持集成其他厂家设备。由厂家提供设备底层协议后,按微服务模块架构方式开发设备微服务模块,能够快速集成其他厂家设备,不影响环境辐射站系统同中心端的数据通讯,如站房原先采用高压电离室设备E01,设备、软件均以投入正式运行,因故切换成一其他厂家高压电离室Y01,只需要获取高压电离室Y01的底层协议,开发Y01设备微服务模块后,在站房只需要新部署Y01设备微服务模块即可完成Y01设备监测数据集成接入到中心端,快速高效稳定。

[0064] 此外,平台服务层还可以包括:JOB任务服务模块、计算服务模块、数据采集模块、通信服务模块。具体而言,请参照图2,

[0065] JOB任务服务模块,提供用户设置任务的调度服务;

[0066] 计算服务模块,向应用服务层的历史数据模块、统计查询模块等模块提供计算服

务；

[0067] 数据采集模块,按照JOB任务服务模块的调度命令,调用相应的微服务模块来获得数据;

[0068] 通信服务模块,用于提供环境辐射监测站系统与数据汇总中心进行数据的通信和传输。

[0069] 存储的实时监测数据通过通信服务模块,送往省级数据汇总中心310和国家数据汇总中心320、数据共享平台330的数据库。通信服务模块提供有线/无线传输模式的自动切换,日常传输以有线为主,无线网可采用3G\4G网络并提供网络自动重连功能,在网络意外断开的情况下,传输模块实现断点续传功能,确保数据传输的完整性。省级中心应具有至少有1个运营商分配的公网IP地址。

[0070] 其中,平台服务层中,通信服务模块、JOB任务服务模块、计算服务模块和数据采集服务模块中,各个模块独立部署,模块之间为松耦合关系。

[0071] 如上所述,应用服务层以底层服务层和平台服务层为基础,实现用户的应用功能,为最终软件提供服务,

[0072] 在本实施例中,应用服务层包括基于组件式设计的基础功能模块、设备信息模块、报警管理模块、历史数据模块、统计查询模块和数据通信模块。基于组件式设计为用户提供简洁易用的操作。

[0073] 请继续参照图2,以下对各个模块的功能进行详细说明。

[0074] 1、基础功能模块131

[0075] 监测数据的分析与处理:系统支持识别和判断所接收数据的完整性,并根据要求进行简单分析处理和相应的逻辑控制。

[0076] 监测数据上传:利用平台服务层中的通信服务模块,系统支持实时向数据汇总中心发送数据,也能根据数据汇总中心指令发送指定历史数据。系统优先通过有线链路传输设备采集上来的相关环境辐射数据和报警数据。

[0077] 时钟同步:系统支持自动或通过远程控制命令对数据采集仪和各探头的时钟进行同步,每日24时,自动调整子站软件系统时间,保证与平台系统时间一致。

[0078] 网络自适应:系统支持多种传输方式相结合(有线、无线),并能够根据实际情况自动切换选择;具体支持功能包括:连接状态、收发状态、数据包数量、接收时间、上线时间、掉线时间、IP地址等。

[0079] 断点续传:能在各通讯中断恢复的情况下采集或传输通讯终中断时的数据,并上传至数据汇总中心。

[0080] 2、设备信息模块132

[0081] 监控站房设备的运行状态,并通过修改设备的运行参数,控制设备的运行状况。对于正常运行和异常的设备,以比较明显的不同图标标识和文字提示。

[0082] 系统软件能够接入不同类型的环境辐射监测设备硬件,实时监测相关设备的运行状态以及监测数值。支持接入的设备包括:高气压电离室、NaI(Tl) γ 谱仪、气象监测器、超大流量气溶胶采样器、碘采样器、雨水及沉降物采样器及站房基础状况信息等环境辐射监测设备硬件。

[0083] 系统软件可实时监控设备的在线状态,收集各设备运行状态(包括数据状态、仪器

状态、环境状态),展示并发送至上级数据汇总中心服务器支持对设备在线信息、异常信息及设备基本状态数据进行查看。

[0084] 系统软件可进行设备参数的设置及在线动态生效,避免由于设备重启所造成的数据缺失间隙。

[0085] 系统能够现场或远程控制现场采样设备的启动、采样、关停等相关操作。

[0086] 能根据各测量设备采样频率实时对监测数据进行采集和储存,能设置各测量设备的采样频率。

[0087] 监测站配置数据采集仪在每个现场监测点能独立运行,能同时满足多种不同类型探头,能根据各测量设备采样时间间隔实时对监测数据进行采集和储存。采集数据内容包括设备采集监控数据和设备状态数据及站房基础状况信息。

[0088] 通信系统由有线传输设备和光纤、工业级无线路由器、无线数据传输终端以及数据传输系统软件和相关必要附件构成,数据采集仪采集和存储的数据通过通讯系统传输到中心服务器。

[0089] 3、报警管理模块133

[0090] 实现监测设备硬件自动监测监控、报警;

[0091] 断电报警:具有断电报警功能,能显示通电状态是市电还是备电;

[0092] 短信报警:监测数据、设备状态数据运行等数据异常时,能向指定手机发送报警短信;

[0093] 上级数据汇总中心能够控制现场监控设备。

[0094] 4、历史数据模块134

[0095] 系统软件能够支持将最近5年的数据存储于工控平台上。

[0096] 系统能够接收数据采集仪的实时监测数据,并通过有线链路发送给部署在本省数据汇总中心的数据交换平台。

[0097] 系统支持用户自定义设置数据采集周期,默认为30秒、1分钟、5分钟等,具体能够符合国家相关要求。

[0098] 系统支持子站数据向数据汇总中心主动推送功能,具有单点多传,且至少可以向3个不同IP地址服务器同时传输数据,本机每隔30秒向服务器推送一次数据。

[0099] 系统具有断电续传功能。数采仪重启后,自动扫描重启前一个月内的高气压电离室30秒值,缺少数据从设备里直接读取。

[0100] 系统每隔24小时会自动扫描一次数据库,能够将遗漏的高气压电离室30秒值在扫描结束后立即补齐。

[0101] 系统软件能够接收数据交换平台的指定时间段的历史数据请求,并将数据按接口标准要求的格式发送给数据交换平台。

[0102] 系统软件能够根据需要收集各监测数据的历史数据,来保证数据采集的完整性(主要针对可存储历史数据的设备)。

[0103] 可以按照数据采集的起始时间查询历史数据。支持固定碘化钠设备的辐射剂量率历史数据,支持查询固定碘化钠的累积谱和报警历史数据。以曲线图方式或者表格形式展示查询结果。

[0104] 同一站内可以对比展示高压电离室和碘化钠谱仪的曲线图。在汇总子站的情况

下,汇总子站可以以曲线图方式对比比较不同站之间高压电离室辐射剂量率或者碘化钠谱仪辐射剂量率。

[0105] 根据站房所配设备不同,不限于高压电离室、碘化钠谱仪的历史数据查询功能,如可以查询高气压电离室、碘化钠谱仪、氡采样器等的历史数据。

[0106] 5、统计查询模块135

[0107] 统计查询模块的设计目的是通过建立一套完整的查询分析系统,使用户能够根据业务需求及时的了解到环境监测情况,并统计生成数据报表向用户展示,在第一时间获取到真实有效的数据,以便进行有效的决策分析。

[0108] 统计查询模块功能:

[0109] ●用户定制查询统计,系统每日零点自动统计上一日的5分钟值、小时值,并存储在子站数据库,有数据补传的,重新计算相对应时间的数据,操作者也可根据需求定义查询方式,可以统计不定时间段内5分钟值、小时值、日均值、月均值;

[0110] ●自动补遗矫正,当5分钟内30秒系统获取数据量未达到75%时,则该5分钟值无效,当1小时内5分钟系统获取数据量未达到75%时,则该小时值无效。无效值可通过人工补遗或者自动补遗探测器获取,以人工补遗优先(1年内的遗留数据能补传);

[0111] ●操作者可以随时修改报表模板中统计条件、查询时段和数据来源;

[0112] ●系统可以根据操作者指定的日期和条件生成30秒、5分钟、小时、日、月、年均值报表并导出存档。

[0113] 6、数据通信模块136

[0114] 本实施例环境辐射监测站系统将站房设备统一集成,存储的实时监测数据通过数据通信模块,以省为单位进行实时汇总(同省数据汇总中心集成接入方案见省级数据汇总中心310数据接入方案章节,然后将各自的系统实时监测数据汇总至国家数据汇总中心320、数据共享平台330。

[0115] 数据通信采用两种传输方式,提供有线/无线传输模式的自动切换,在任意一条网络链路异常中断的情况下,通讯模块仍能保持数据的实时上传,实现断点续传功能,确保数据传输的完整性。日常传输以有线为主,无线为辅。有线传输采用ADSL/宽带VPN接入方式;无线传输采用3G\4G网络并提供网络自动重连功能。

[0116] 数据通信模块支持数据通信参数自定义设置、子站IP地址、推送数据汇总中心服务器IP地址,数据采集间隔均可按业务需求自定义(以上信息均可以修改),支持用户自行配置推送设置。

[0117] 7、远程升级模块137

[0118] 系统能够远程对各采集器的系统程序进行远程在线升级。远程在线升级服务无人值守,且不占用过多的系统资源,整个升级维护过程完全后台自动处理,能够大大节省系统运维的资源投入,帮助用户集中优势资源用于具体业务层面的系统维护。

[0119] 远程升级模块能够实现如下功能:

[0120] 1) 查询功能:查询当前数据采集仪程序版本、历史程序版本、历史修改记录、相关修改人员、修改时间等信息;查询远程服务器中程序版本、历史程序版本、历史修改记录、程序发布人、发布时间等信息。

[0121] 2) 升级统计:查询并统计已完成远程升级设备的数量。

[0122] 4) 文件管理:主机程序文件集管理、应用程序升级管理、操作记录管理等。

[0123] 5) 自动升级:自动轮询检查是否需要软件升级,并且自动升级到最新版本的软件程序。

[0124] 从上述技术方案可以看出,本公开环境辐射监测站系统至少具有以下有益效果其中之一:

[0125] 1、平台化集约化管理

[0126] 本公开环境辐射监测站系统采用平台设计理念,由底层服务层、平台服务层、应用服务层组成。

[0127] 2、丰富的图形化展示界面

[0128] 底层服务层可以提供多种基础技术服务,包括但不限于:JSON、XML、TCP-IP通信、DB、ORM、NOSQL等。

[0129] JSON简洁和清晰的层次结构使得JSON成为理想的数据交换语言,易于人阅读和编写,同时也易于机器解析和生成,有效地提升网络传输效率。HICHARTS图标丰富,支持曲线图、区域图、柱状图、饼状图、散状点图和综合图表等,兼容大部分浏览器,支持多种语言使用。

[0130] 3、松耦合的功能服务模块化设计

[0131] 平台服务层由JOB任务服务模块、计算服务模块、数据采集服务模块、通信服务模块、各种设备微服务模块组成。

[0132] 4、面向用户实际业务需求而定制化的系统UI设计

[0133] 应用功能服务包括:提供应用层服务,为最终软件提供服务,基于组件式设计为用户提供简洁易用的操作。

[0134] 5、简单、灵活易于快速部署

[0135] 平台服务层内置多个微服务模块,系统中的各个微服务模块可被独立部署,各个微服务模块之间是松耦合的。每种监测设备一个微服务模块,彼此独立,各微服务模块负责采集自己设备的监测数据和设备状态数据等信息,互不影响。

[0136] 6、松耦合、高内聚、易扩展

[0137] 环境辐射监测站系统采用微服务模块架构方式集成设备,容易扩展支持集成其他厂家设备。由厂家提供设备底层协议后,按微服务模块架构方式开发设备微服务模块,能够快速集成其他厂家设备,不影响环境辐射站系统同中心端的数据通讯,如站房原先采用高压电离室设备E01,设备、软件均以投入正式运行,因故切换成一其他厂家高压电离室Y01,只需要获取高压电离室Y01的底层协议,开发Y01设备微服务模块后,在站房只需要新部署Y01设备微服务模块即可完成Y01设备监测数据集成接入到中心端,快速高效稳定。

[0138] 7、支持跨平台操作

[0139] 环境辐射监测站系统采用web形式,对系统环境要求较低,跨平台、系统能力强。由于可以直接通过浏览器访问,在同一网络中可以支持远程登录软件进行查看和操作。充分降低了系统的硬件资源与运维服务的成本投入。

[0140] 8、系统接口支持快速定制开发

[0141] 对省数据汇总中心、国家数据汇总中心、数据共享平台的数据接口采用独立模块开发,功能之间不会相互影响,对于需要同时接入多平台,以及应对不同的数据传输方式和

协议都能简单快速进行扩展支持。

[0142] 9、兼容多种类型的数据库

[0143] 本地数据存储采用接口化的开发方式,对于具体数据库的依赖较弱,便于进行扩展,可以快速适应不同类型的数据库而不对软件功能产生影响10、系统接口标准化、按需配置

[0144] 系统针对所有可接入设备准备相应的接口和适配器,并根据设备配置列表实现实际设备的配置和接入。所有设备接入方式和配置灵活,对于已知协议的可接入设备的新增和删除只需要正确修改设备列表的配置即可快速便捷完成新设备的接入或者设备的移出,不需要进行额外的开发。

[0145] 至此,已经结合附图对本公开实施例进行了详细描述。需要说明的是,在附图或说明书正文中,未绘示或描述的实现方式,均为所属技术领域中普通技术人员所知的形式,并未进行详细说明。此外,上述对各元件和方法的定义并不仅限于实施例中提到的各种具体结构、形状或方式,本领域普通技术人员可对其进行简单地更改或替换。

[0146] 依据以上描述,本领域技术人员应当对本公开环境辐射监测站系统有了清楚的认识。

[0147] 综上所述,本公开环境辐射监测站系统遵循“模块化、可配置、高可用”的设计原则。“模块化”使得系统之间松散耦合,各个子模块拥有持续改进的广阔空间,并方便扩充新的模块;“可配置”满足了用户根据设备操作特点改变软件UI的需求,数据接口的可配置能够便捷地添加对各种新仪器的支持。“高可用”基于系统强大的自恢复能力,能够确保在各种意外情况下都能够自动恢复系统的各项功能,为长期无人值守、自动免维护运行提供支持。相较于现有技术,在可扩展性、可配置性和可用性方面均有大幅度的改善,具有较强的推广应用价值。

[0148] 除非有所知名为相反之意,本说明书及所附权利要求中的数值参数是近似值,能够根据通过本公开的内容所得的所需特性改变。具体而言,所有使用于说明书及权利要求中表示组成的含量、反应条件等等的数字,应理解为在所有情况中是受到「约」的用语所修饰。一般情况下,其表达的含义是指包含由特定数量在一些实施例中 $\pm 10\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 5\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 1\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 0.5\%$ 的变化。

[0149] 再者,单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。

[0150] 说明书与权利要求中所使用的序数例如“第一”、“第二”、“第三”等的用词,以修饰相应的元件,其本身并不意味着该元件有任何的序数,也不代表某一元件与另一元件的顺序、或是制造方法上的顺序,该些序数的使用仅用来使具有某命名的一元件得以和另一具有相同命名的元件能做出清楚区分。

[0151] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的启示一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本公开也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本公开的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本公开的最佳实施方式。

[0152] 本公开可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来

实现。本公开的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本公开实施例的相关设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本公开还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本公开的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0153] 本公开的实施例的所有的模块都可以是硬件结构,硬件结构的物理实现包括但不限于物理器件,物理器件包括但不限于晶体管,忆阻器,DNA计算机。

[0154] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。并且,在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。

[0155] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个公开方面中的一个或多个,在上面对本公开的示例性实施例的描述中,本公开的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本公开要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,公开方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本公开的单独实施例。

[0156] 以上所述的具体实施例,对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本公开的具体实施例而已,并不用于限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

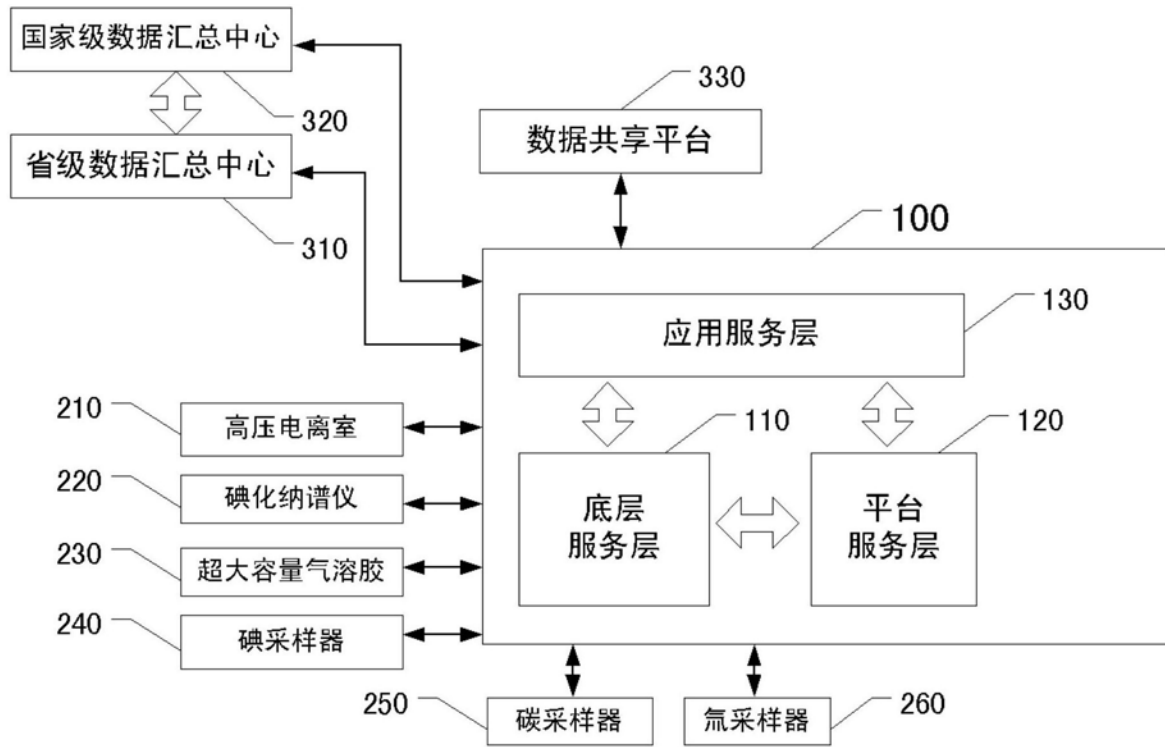


图1

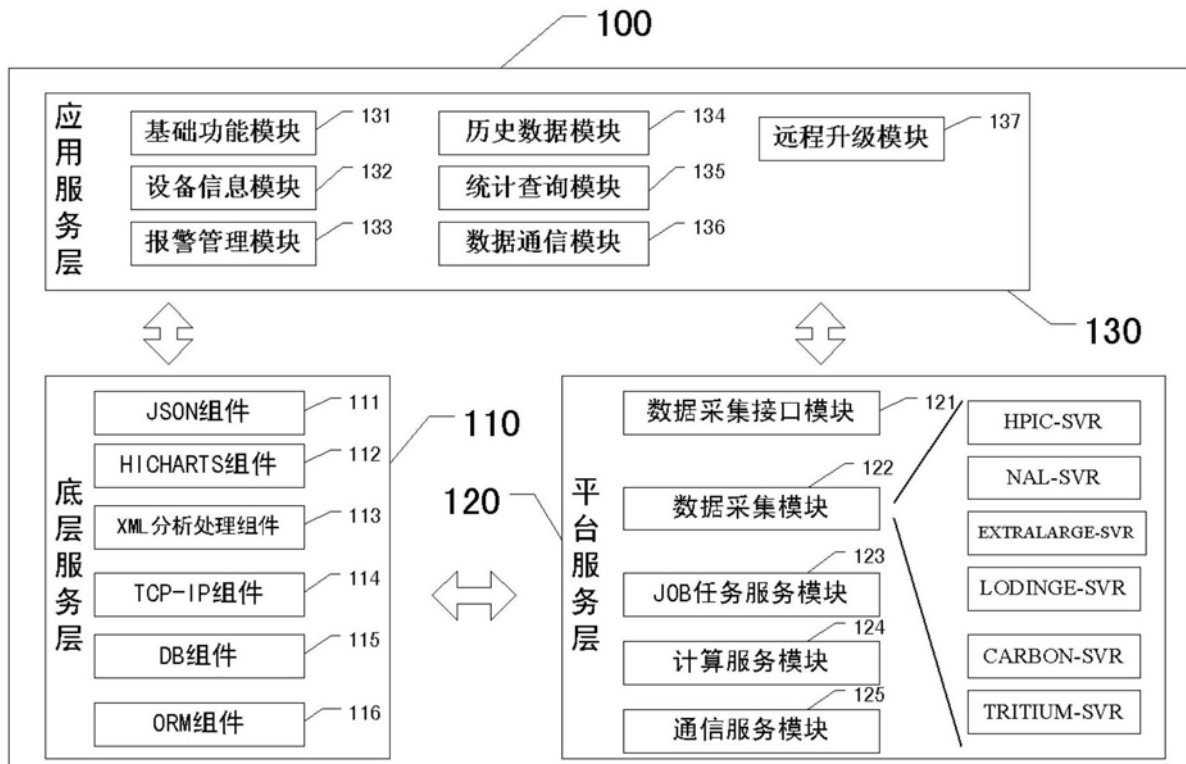


图2