



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209624807 U

(45)授权公告日 2019. 11. 12

(21)申请号 201920687847.X

(22)申请日 2019.05.14

(73)专利权人 广州旺智水文科技有限公司

地址 510000 广东省广州市高新技术产业
开发区科学城科珠路201号524

(72)发明人 陈红彬 刘靖

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

代理人 曾凯

(51)Int.Cl.

G01W 1/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

G08C 23/06(2006.01)

G08C 19/00(2006.01)

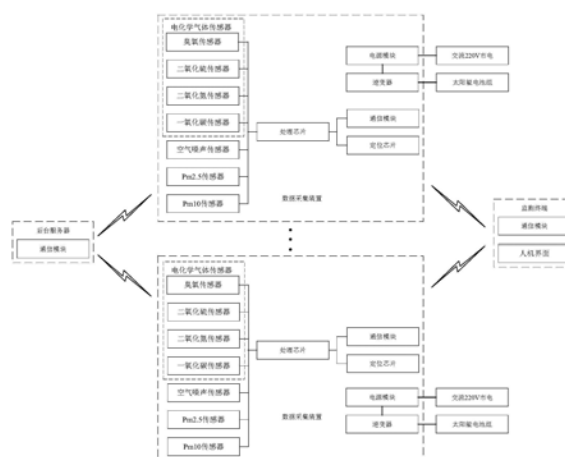
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置

(57)摘要

本实用新型属于气象监测技术领域,公开了一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置。本实用新型包括主服务器、监测终端及多个气象采集终端;每个气象采集终端均包括外壳、电源模块及设置于外壳内且与电源模块电连接的处理芯片,还包括气象传感器及定位芯片;气象传感器用于采集环境气象数据,其数量为多个;监测终端及每个处理芯片分别通过通信模块与主服务器通信连接。本实用新型主服务器与监测终端之间及主服务器与每个气象采集终端之间均采用多种通信信道,满足了多个行业领域的气象监测需求,实现任一特定区域气象参数的精细化实时准确监测,通用性极高,适于推广使用。



1. 一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:包括主服务器、监测终端及多个气象采集终端;每个气象采集终端均包括外壳、电源模块及设置于外壳内且与电源模块电连接的处理芯片,还包括分别与处理芯片及电源模块电连接的气象传感器及分别与处理芯片及电源模块电连接的定位芯片;所述的气象传感器用于采集环境气象数据,其数量为多个;所述的监测终端及每个处理芯片分别通过通信模块与主服务器通信连接,通信模块包括有线通信模块和/或无线通信模块;

所述的电源模块的输入端分别电连接有交流220V市电及太阳能电池组;所述的太阳能电池组通过逆变器与电源模块的输入端电连接。

2. 根据权利要求1所述的支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:每个气象传感器均通过RS-232串行接口和/或RS-485总线与对应的处理芯片电连接。

3. 根据权利要求2所述的支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:每个气象采集终端的气象传感器均包括分别与对应的电源模块的输出端及处理芯片电连接的温度传感器、湿度传感器、风速传感器、风向传感器、气压传感器、光敏传感器、雨量传感器、土壤盐分传感器和/或土壤温湿度传感器。

4. 根据权利要求1所述的支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:所述的主服务器采用基于ARM嵌入式系统的多通道数据采集服务器。

5. 根据权利要求1所述的支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:所述的有线通信模块采用光纤通信模块;所述的无线通信模块包括WiFi模块和/或4G模块。

6. 根据权利要求1所述的支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,其特征在于:所述的监测终端包括至少1个人机界面,其采用上位机和/或移动终端。

一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于气象监测技术领域,具体涉及一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置。

背景技术

[0002] 近年来,我国异常气象天气逐渐增多,小范围灾害性气候事件逐渐增多,给国家经济及人民生命财产造成严重影响。在这种形势下,对某一特定区域气象状况的实时精确监测及实时预警的需求逐渐增多,现有技术中出现了很多气象采集终端。

[0003] 但是现有的气象采集终端通信方式比较单一,多数为GPRS无线通信,无法满足野外偏远地区无移动信号覆盖区域的应用需求;另外部分气象采集终端电源功耗较大,依靠太阳能供电,在冬季冰雪或长期阴雨天气不能够提供充足稳定的电量供应。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术存在的上述问题,本实用新型目的在于提供一种用于监测某一特定区域气象状况且支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0006] 一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,包括主服务器、监测终端及多个气象采集终端;每个气象采集终端均包括外壳、电源模块及设置于外壳内且与电源模块电连接的处理芯片,还包括分别与处理芯片及电源模块电连接的气象传感器及分别与处理芯片及电源模块电连接的定位芯片;所述的气象传感器用于采集环境气象数据,其数量为多个;所述的监测终端及每个处理芯片分别通过通信模块与主服务器通信连接,通信模块包括有线通信模块和/或无线通信模块。

[0007] 所述的电源模块的输入端分别电连接有交流220V市电及太阳能电池组;所述的太阳能电池组通过逆变器与电源模块的输入端电连接。

[0008] 作为优选,每个气象传感器均通过RS-232串行接口和/或RS-485总线与对应的处理芯片电连接。

[0009] 作为优选,每个气象采集终端的气象传感器均包括分别与对应的电源模块的输出端及处理芯片电连接的温度传感器、湿度传感器、风速传感器、风向传感器、气压传感器、光敏传感器、雨量传感器、土壤盐分传感器和/或土壤温湿度传感器。

[0010] 作为优选,所述的主服务器采用基于ARM嵌入式系统的多通道数据采集服务器。

[0011] 作为优选,所述的有线通信模块采用光纤通信模块;所述的无线通信模块包括WiFi模块和/或4G模块。

[0012] 作为优选,所述的监测终端包括至少1个人机界面,其采用上位机和/或移动终端。

[0013] 作为优选,所述的外壳的防水防尘级别为IP65等级。

[0014] 本实用新型的有益效果为:

[0015] 通过主服务器、监测终端及多个气象采集终端的配合运行,主服务器与监测终端

之间及主服务器与每个气象采集终端之间均采用多种通信信道,每个气象采集终端实时将采集的气象数据发送至主服务器,且主服务器能够实时将处理后的气象数据发送至监测终端,由此能够满足多个行业领域的气象监测需求,实现任一特定区域气象参数的精细化实时准确监测,进一步还可以在监测终端实现异常预警,便于后台监测人员能够及时接收到异常情况,进而能够为异常气象发生时制定针对性抢救方案提供基础数据依据,能够将气象灾害事故消除于萌芽状态或最大程度降低事故损失,为确保人们生命财产安全提供科学保障。

[0016] 同时,通过气象采集终端中的处理芯片、电源模块及多个气象传感器的设置,实现了同一区域的多样化气象数据采集,且采用RS-232串行接口和/或RS-485总线使得任一气象采集终端能够接入现有的任一类型的气象传感器,通用性极高;且元器件核心部件如气象采集终端的处理芯片、通信模块及电路板焊接所需的电阻电容电感等全部采用工业级和军品级产品,确保了每个气象采集终端均可用于各种室外环境中,延长了其使用寿命,进而降低了维护及更换的人工成本;本实用新型具有优异的环境适宜性能,在结构方面具有最大程度的通用性,适于在农业、野生动植物自然保护区、森林保护区、偏远山区电力架空输电线路、航海、沿海台风等气象监测领域推广使用。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构框图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步阐述。

[0019] 如图1所示,本实施例提供了一种支持多通信信道的低功耗气象实时监测装置,包括主服务器、监测终端及多个气象采集终端。本实施例中,监测终端包括至少1个人机界面,其采用上位机和/或移动终端,其中,人机界面用于后台监测人员随时查看实时气象数据,后台监测人员利用人机界面可以实时查看现场所有采集点的气象状况,气象状况可以但不限于以数据报表、趋势曲线等多种方式显示;上位机可以但不限于为后台数据监控中心的电脑,后台监测人员可以随时通过后台数据监控中心的大屏幕来观测各项气象数据;移动终端可以但不限于为手机、平板、车载终端等。本实施例中,主服务器采用基于ARM嵌入式系统的多通道数据采集服务器,主服务器中的主控芯片采用ARM嵌入式技术设计开发,多个主控芯片分块指挥多个气象采集终端的采集通道的运作,主服务器中的无线通信模块和/或有线通信模块负责完成与监测终端数据交互。其中,主控芯片可以但不限于采用32位ARM处理器,嵌入实时操作系统,来满足主服务器预设的采集需求;作为其中一种优选方案,主服务器采用了PHILIPS公司的LPC2132处理器和 $\mu C/OS-II$ 操作系统来完成对采集的气象数据的计算、存储及传输。

[0020] 每个气象采集终端均包括外壳、电源模块及设置于外壳内且与电源模块电连接的处理芯片,还包括分别与处理芯片及电源模块电连接的气象传感器及分别与处理芯片及电源模块电连接的定位芯片;其中,定位芯片将位置信息发送至处理芯片,处理芯片将气象传感器采集的气象数据与位置信息打包一起发送至主服务器,由此可以在查看数据及处理数据的过程中保证每条数据均能与采集点的位置对应,当出现异常数据时可以快速得知采集

点的位置。本实施例中,处理芯片可以但不仅限于采用MSC1210为内核的单片机,由此完成对气象数据的采样计数;为了进一步提高气象采集终端的存储容量,在气象数据传送之前,首先对采集的气象数据进行压缩处理,由此减轻了存储模块的运行压力,使整体的性能得到进一步的提高。本实施例中,外壳的防水防尘级别为IP65等级,IP65等级为行业通用术语,此处不再赘述;作为其中一种优选方式,外壳采用不锈钢制造,为了达到抗氧化腐蚀的要求,外壳采用了SS316的板材折弯和等离子焊接而成;为了达到IP65等级要求,外壳采用了两层分离式的构造,上下两层的不锈钢层之间设置有两层弹性密封,然后再用紧固螺栓和螺丝将上下外壳紧固,紧固螺栓和螺丝穿过不锈钢层的通孔部分也采用了特别的防尘防水密封处理。

[0021] 本实施例中,电源模块采用AT89C51嵌入式单片机开发,其输入端分别电连接有交流220V市电及太阳能电池组,由于太阳能电池组供电与市电供电自动切换属于成熟技术,因此由此可以保证了在野外气象监测时,如太阳能电池组能够提供当前气象采集终端正常运行所需的电压,则无需使用市电或其他外接供电装置,使得整体装置的功耗明显降低,且节能环保;太阳能电池组通过逆变器与电源模块的输入端电连接,你年起用于将太阳能(光伏)电池组传输的直流电压升压后转换为22V/50Hz的交流电压;电源模块的设置,使得本实用新型在使用过程中具有三种工作模式,在无需进行气象数据采集时,可以远程设置电源模块的工作模式为休眠状态;在气象数据采集频率不高时,可以远程设置电源模块的工作模式为待机状态;在有气象灾害发生则气象数据采集频率高时,可以远程设置电源模块的工作模式为工作状态;三种工作模式的切换使得本实用新型的气象数据采集频率能够根据实际需要进行调整,从而使得本实用新型的平均功耗由0.84W降低到了0.36W,整体功耗降低了约60%。

[0022] 气象传感器用于采集环境气象数据,其数量为多个。本实施例中,每个气象采集终端的气象传感器均可以但不仅限于包括分别与对应的电源模块的输出端及处理芯片电连接的温度传感器、湿度传感器、风速传感器、风向传感器、气压传感器、光敏传感器、雨量传感器、土壤盐分传感器和/或土壤温湿度传感器。本实施例中,每个气象传感器均通过RS-232串行接口和/或RS-485总线与对应的处理芯片电连接,由此能够满足目前市面上的机械式、超声波、光学式等多种气象传感器的接入,用户可以根据当前采集点的实际情况对不同功能的气象传感器进行增减,通用性高。作为其中一种优选的实施方式,温度传感器可以但不仅限于采用芯片型号为STM32的传感器、湿度传感器可以但不仅限于采用芯片型号为SHT3x的传感器、风速传感器可以但不仅限于采用芯片型号为CW7800的传感器、风向传感器可以但不仅限于采用芯片型号为DA-200-01ALJZ的传感器、气压传感器可以但不仅限于采用芯片型号为MS5611的传感器、光照传感器可以但不仅限于采用芯片型号为BH1750FVI的传感器、雨量传感器可以但不仅限于采用芯片型号为MLX75308的传感器、土壤温湿度传感器可以但不仅限于采用芯片信号为TSW2114的传感器、土壤盐分传感器可以但不仅限于采用芯片型号为ST-1-PT1000的传感器。

[0023] 监测终端及每个处理芯片分别通过通信模块与主服务器通信连接,通信模块包括有线通信模块和/或无线通信模块,采用专用的通信模块完成数据交互,使得整个装置具有系统延时小、采集速度快、精度高、易于扩充等优点。本实施例中,有线通信模块采用光纤通信模块;无线通信模块包括WiFi模块和/或4G模块。上述的RS-232串行接口、RS-485总线、

WiFi模块和/或4G模块的设置,使得主服务器与监测终端之间及主服务器与每个气象采集终端之间均采用多种通信信道,每个气象采集终端实时将采集的气象数据发送至主服务器,且主服务器能够实时将处理后的气象数据发送至监测终端,由此能够满足多个行业领域的气象监测需求。

[0024] 在某一采集点气象数据超过报警阈值时,后台监测人员可以通过各种授权的监测终端接收到报警信息,报警信息包括报警时间、采集位置、报警气象值等;作为其中一种优选方式,本实用新型提供的技术方案最终可以实现阶梯式预警功能,在某一监测点气象参数发生报警时,不仅能够向后台监测人员手机发送报警信息,且随着报警气象值的逐渐增大,还会增加发送报警数据的频率,提醒其予以足够重视;同时,作为另外一种优选方式,本实用新型提供的技术方案可以通过主服务器与监测终端之间及主服务器与每个气象采集终端之间的通信连接实现具有远程参数配置和远程维护功能,维护人员无需赶赴现场,远程即可完成设备的参数设置、修改和调试维护工作。

[0025] 本实用新型不局限于上述可选实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本实用新型权利要求界定范围内的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

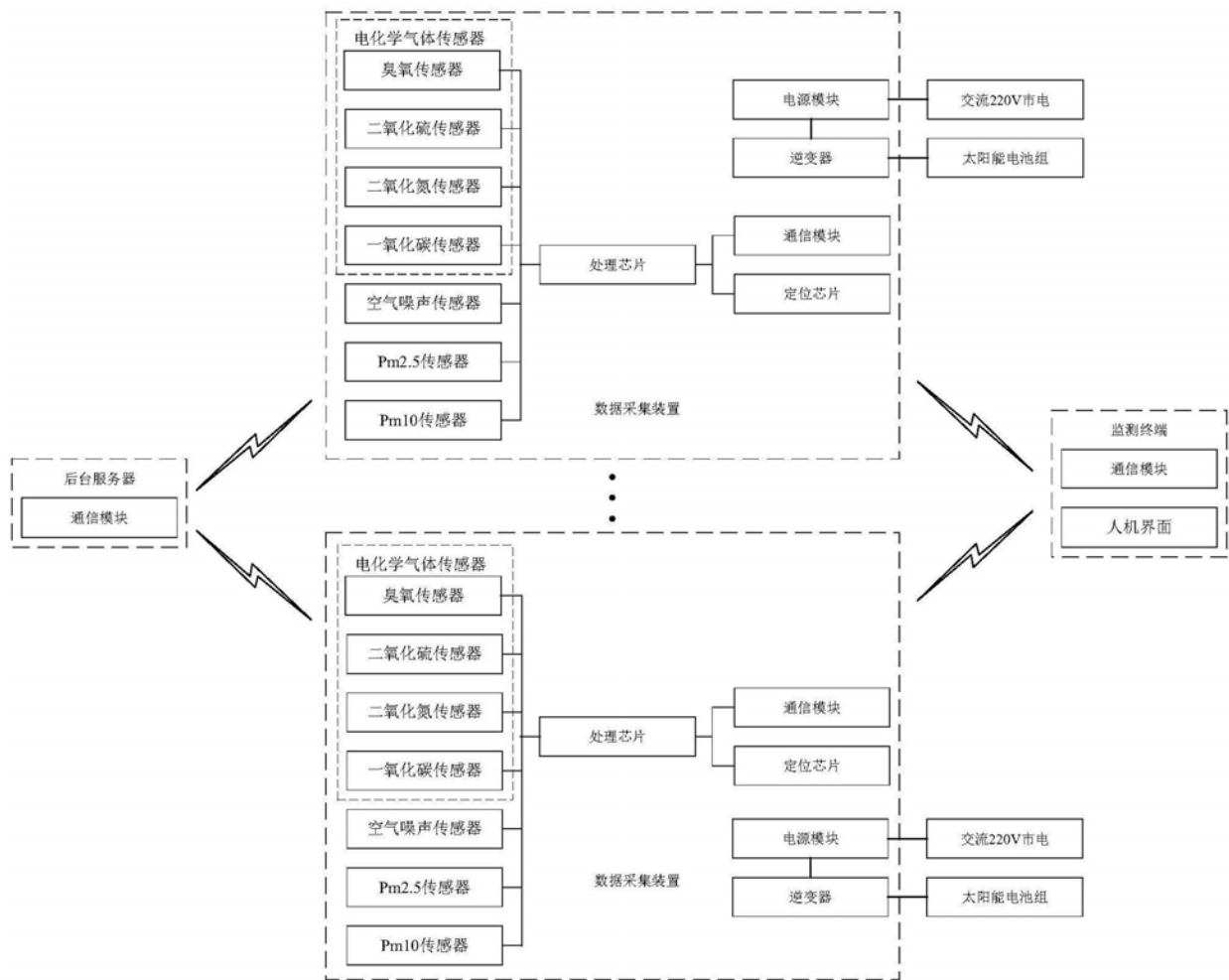


图1