

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202868908 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201220520379. 5

(22) 申请日 2012. 10. 11

(73) 专利权人 北京合创三众能源科技股份有限公司

地址 100079 北京市丰台区方庄芳城园一区  
日月天地大厦 B 座 2607 室

(72) 发明人 李正

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 陈振

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

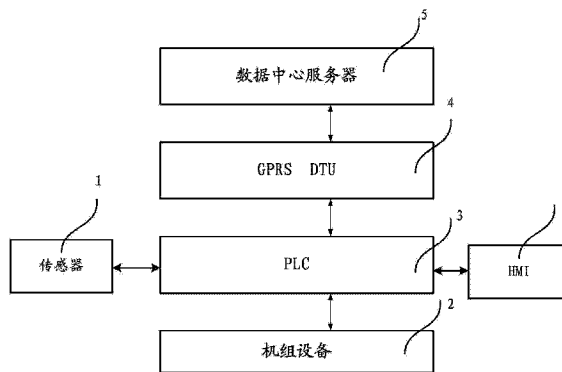
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

地源热泵中央空调远程监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开的一种地源热泵中央空调远程监控系统,所述系统包括机组设备,该机组设备包括多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀;还包括电连接到机组设备的可编程逻辑控制器,数据中心服务器和数据通信模块;所述可编程逻辑控制器,从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中采集得到空调信息,并通过数据通信模块将所述空调信息传输给数据中心服务器;以及接收所述数据中心服务器通过数据通信模块发送来的空调控制指令,并对空调指令进行解析后,控制机组设备中的各个压缩式热泵、立式水泵和电动阀;其提高地源热泵中央空调整体工作效率。



1. 一种地源热泵中央空调远程监控系统,包括机组设备,该机组设备包括多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀,其特征在于:

还包括电连接到机组设备的可编程逻辑控制器,数据中心服务器和数据通信模块;

所述可编程逻辑控制器,从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中采集得到空调信息,并通过数据通信模块将所述空调信息传输给数据中心服务器;以及接收所述数据中心服务器通过数据通信模块发送来的空调控制指令,并对空调指令进行解析后,控制机组设备中的各个压缩式热泵、立式水泵和电动阀;

所述数据中心服务器,接收从可编程逻辑控制器通过数据通信模块传输过来的空调信息,并根据空调信息对所述机组设备进行监视;并根据空调信息对可编程逻辑控制器发出空调控制指令;

所述数据通信模块,无线连接在所述可编程逻辑控制器和数据中心服务器之间,在可编程逻辑控制器与数据中心服务器之间进行通信传输。

2. 根据权利要求1所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,所述空调信息包括压缩式热泵的压力和负荷信息;立式水泵的开关和转速信息;电动阀的开度信息,和/或系统的终端机组设备的运行环境中的温湿度信息。

3. 根据权利要求1所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,所述空调控制指令为MODBUS协议格式指令,指令格式为:地址+功能码+寄存器地址+寄存器数量+字节数量+寄存器数据+CRC码;

其中地址为PLC地址,功能码为读命令或写命令,寄存器地址代表要控制的设备在PLC内部地址,寄存器数据为控制信息。

4. 根据权利要求1或2所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,还包括设置在地源热泵中央空调环境中的多个传感器,测量地源热泵中央空调环境中的温湿度,并反馈给可编程逻辑控制器;

所述可编程逻辑控制器根据传感器反馈的温湿度信息,结合机组设备反馈的运行状态数据,生成空调信息,反馈给数据中心服务器。

5. 根据权利要求4所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,所述机组设备的多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀中,分别包括一控制指令执行模块和一状态采集模块,其中:

所述控制指令执行模块,接收PLC发送来的MODBUS协议格式空调控制指令,并执行相应操作;

所述状态采集模块,采集相应设备的运行状态数据,并将所述运行状态数据传输给PLC;

所述可编程逻辑控制器包括采集接收模块,信息发送模块,指令接收模块,解析模块和控制模块,其中:

所述采集接收模块,接收从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中的状态采集模块发送来的运行状态信息和传感器的温湿度信息,生成得到空调信息;

所述信息发送模块,将接收到的空调信息通过数据通信模块发送到数据中心服务器;

所述指令接收模块,接收所述数据中心服务器通过数据通信模块发送来的空调控制指令;

所述指令解析模块,在指令接收模块接收到指令后,利用 MODBUS 协议对指令进行解析,得到空调控制指令信息;

所述控制模块,根据指令解析模块解析得到的空调控制指令信息,控制所述机组设备中各个设备运行;

所述数据中心服务器包括信息分析模块,判断监视模块,设备参数存储模块和控制指令生成模块,其中:

所述信息分析模块,对接收到的空调信息利用 PID 算法进行分析,并将分析结果传送给判断监视模块;

所述判断监视模块,根据信息分析模块的分析结果和设备参数存储模块存储的正常状态下的运行参数列表判断机组设备的运行状态是否异常;若是,则发出报警信息,并将异常参数发送给控制指令生成模块;否则,直接返回;

设备参数存储模块,存储机组设备中各个设备在正常状态下的运行参数列表;

所述控制指令生成模块,在接收到异常参数时,根据设备参数存储模块存储的运行参数列表中相应设备的配置参数,生成相应的空调控制指令,以控制相应设备运行状态,使其回归正常状态;

所述数据通信模块包括连接到可编程逻辑控制器的第一数据通信子模块,以及连接到数据中心服务器、并与第一数据通信子模块之间通过无线通信协议无线连接的第二数据通信子模块,其中:

所述第一数据通信子模块,接收从第二数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的空调控制指令数据并传输给可编程逻辑控制器;并将可编程逻辑控制器获得的设备运行状态数据及设备名称按预设的无线通信协议进行封装后发送给第二数据通信子模块;

所述第二数据通信子模块,接收从第一数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的设备运行状态数据及设备名称并传输给数据中心服务器并将数据中心服务器生成的空调控制指令按预设的无线通信协议进行封装后发送给第一数据通信子模块。

6. 根据权利要求 5 所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,所述地源热泵中央空调远程监控系统还包括人机显示界面 HMI,所述人机显示界面 HMI 通过串口与 PLC 连接;所述人机显示界面 HMI 显示接收到的空调信息,以及判断监视模块发送的分析结果和判断结果;

所述判断监视模块将分析结果和判断结果发送给人机显示界面 HMI,并在人机显示界面 HMI 显示。

7. 根据权利要求 5 所述的地源热泵中央空调远程监控系统,其特征在于,所述 PLC 和数据通信模块,以及数据通信模块和数据中心服务器之间通过固定 IP 地址利用 TCP/IP 协议连接通信连接;

所述无线通信协议为 GPRS 无线通信协议;

所述数据中心服务器为安装有数据中心软件 mServe 的无线通信服务器。

## 地源热泵中央空调远程监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及地源热泵自动控制技术领域,特别是涉及一种地源热泵中央空调远程监控系统。

### 背景技术

[0002] 地源热泵空调系统是采用节能环保的地源热泵系统,其冷热源采用安装灵活、易于控制的埋管式土壤源热泵系统,也称土壤耦合式热泵系统。其采用立埋的埋管方式,以水作为冷热量载体,水在埋于土壤中的换热管道内与热泵机组间循环流动,实现机组与大地土壤之间的热量交换而实现空调控制。

[0003] 从实践上看,地源热泵空调比风冷热泵空调节能 40%,比电采暖空调节能 70%,比燃气炉空调效率提高 48%。所需制冷剂比一般热泵空调减少 50%。因此,其是国内目前大力推广的节能环保产品。

[0004] 地源热泵空调系统相比常规的中央空调系统,集中央空调、地板采暖、生活热水于一体,采用先进热泵技术和暖通技术,是水质空调,舒适的节能空调,地源热泵空调系统利于推行低碳经济,更适合人类的可持续发展,使地热能等可再生能源得到充分的利用。

[0005] 中国专利申请 200910089636.7 公开了一种地源热泵中央空调远程信息监控系统,所述系统由中央空调机组数据采集站,系统网络和监测中心组成,中央空调机组数据采集站负责采集中央空调机组运行的实时参数,并经由系统网络,传输至监测中心。

[0006] 但由于地源热泵系统特殊的架设结构,以及人们不断增强的功能要求,使得地源热泵中央空调系统监视和控制存在着很多的难以解决的问题,大大降低了地源热泵中央空调系统的工作效率和应用前景。

[0007] 因此对于现有技术,如何实现地源热泵中央空调远程监控,提高监控质量及效率是一个迫切需要解决的问题。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型提供了一种地源热泵中央空调远程监控系统,用以克服现有技术中的地源热泵中央空调远程监控的技术缺陷。

[0009] 基于上述问题,本实用新型提供了一种地源热泵中央空调远程监控系统,包括机组设备,该机组设备包括多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀;还包括电连接到机组设备的可编程逻辑控制器,数据中心服务器和数据通信模块;

[0010] 所述可编程逻辑控制器,从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中采集得到空调信息,并通过数据通信模块将所述空调信息传输给数据中心服务器;以及接收所述数据中心服务器通过数据通信模块发送来的空调控制指令,并对空调指令进行解析后,控制机组设备中的各个压缩式热泵、立式水泵和电动阀;

[0011] 所述数据中心服务器,接收从可编程逻辑控制器通过数据通信模块传输过来的空调信息,并根据空调信息对所述机组设备进行监视;并根据空调信息对可编程逻辑控制器

发出空调控制指令；

[0012] 所述数据通信模块,无线连接在所述可编程逻辑控制器和数据中心服务器之间,在可编程逻辑控制器与数据中心服务器之间进行通信传输。

[0013] 较优地,作为其中一可实施例,所述空调信息包括压缩式热泵的压力和负荷信息;立式水泵的开关和转速信息;电动阀的开度信息,和/或系统的终端机组设备的运行环境中的温湿度信息。

[0014] 较优地,作为其中一可实施例,所述空调控制指令为 MODBUS 协议格式指令,指令格式为:地址+功能码+寄存器地址+寄存器数量+字节数量+寄存器数据+CRC 码;

[0015] 其中地址为 PLC 地址,功能码为读命令或写命令,寄存器地址代表要控制的设备在 PLC 内部地址,寄存器数据为控制信息。

[0016] 较优地,作为一可实施例,所述的地源热泵中央空调远程监控系统,还包括设置在地源热泵中央空调环境中的多个传感器,测量地源热泵中央空调环境中的温湿度,并反馈给可编程逻辑控制器;

[0017] 所述可编程逻辑控制器根据传感器反馈的温湿度信息,结合机组设备反馈的运行状态数据,生成空调信息,反馈给数据中心服务器。

[0018] 较优地,作为其中一可实施例,所述机组设备的多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀中,分别包括一控制指令执行模块和一状态采集模块,其中:

[0019] 所述控制指令执行模块,接收 PLC 发送来的 MODBUS 协议格式空调控制指令,并执行相应操作;

[0020] 所述状态采集模块,采集相应设备的运行状态数据,并将所述运行状态数据传输给 PLC;

[0021] 所述可编程逻辑控制器包括采集接收模块,信息发送模块,指令接收模块,解析模块和控制模块,其中:

[0022] 所述采集接收模块,接收从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中的状态采集模块发送来的运行状态信息和传感器的温湿度信息,生成得到空调信息;

[0023] 所述信息发送模块,将接收到的空调信息通过数据通信模块发送到数据中心服务器;

[0024] 所述指令接收模块,接收所述数据中心服务器通过数据通信模块发送来的空调控制指令;

[0025] 所述指令解析模块,在指令接收模块接收到指令后,利用 MODBUS 协议对指令进行解析,得到空调控制指令信息;

[0026] 所述控制模块,根据指令解析模块解析得到的空调控制指令信息,控制所述机组设备中各个设备运行;

[0027] 所述数据中心服务器包括信息分析模块,判断监视模块,设备参数存储模块和控制指令生成模块,其中:

[0028] 所述信息分析模块,对接收到的空调信息利用 PID 算法进行分析,并将分析结果传送给判断监视模块;

[0029] 所述判断监视模块,根据信息分析模块的分析结果和设备参数存储模块存储的正常状态下的运行参数列表判断机组设备的运行状态是否异常;若是,则发出报警信息,并将

异常参数发送给控制指令生成模块；否则，直接返回；

[0030] 设备参数存储模块，存储机组设备中各个设备在正常状态下的运行参数列表；

[0031] 所述控制指令生成模块，在接收到异常参数时，根据设备参数存储模块存储的运行参数列表中相应设备的配置参数，生成相应的空调控制指令，以控制相应设备运行状态，使其回归正常状态；

[0032] 所述数据通信模块包括连接到可编程逻辑控制器的第一数据通信子模块，以及连接到数据中心服务器、并与第一数据通信子模块之间通过无线通信协议无线连接的第二数据通信子模块，其中：

[0033] 所述第一数据通信子模块，接收从第二数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的空调控制指令数据并传输给可编程逻辑控制器；并将可编程逻辑控制器获得的设备运行状态数据及设备名称按预设的无线通信协议进行封装后发送给第二数据通信子模块；

[0034] 所述第二数据通信子模块，接收从第一数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的设备运行状态数据及设备名称并传输给数据中心服务器并将数据中心服务器生成的空调控制指令按预设的无线通信协议进行封装后发送给第一数据通信子模块。

[0035] 较优地，作为其中一可实施例，所述地源热泵中央空调远程监控系统还包括人机显示界面 HMI，所述人机显示界面 HMI 通过串口与 PLC 连接；所述人机显示界面 HMI 显示接收到的空调信息，以及判断监视模块发送的分析结果和判断结果；

[0036] 所述判断监视模块将分析结果和判断结果发送给人机显示界面 HMI，并在人机显示界面 HMI 显示。

[0037] 较优地，作为其中一可实施例，所述 PLC 和数据通信模块，以及数据通信模块和数据中心服务器之间通过固定 IP 地址利用 TCP/IP 协议连接通信连接；

[0038] 所述无线通信协议为 GPRS 无线通信协议；

[0039] 所述数据中心服务器为安装有数据中心软件 mServe 的无线通信服务器。

[0040] 本实用新型的有益效果包括：本实用新型提供了一种地源热泵中央空调远程监控系统，其中所述系统包括中央空调机组设备和可编程逻辑控制器，数据中心服务器和数据通信模块，实现远程控制并监测设备运行状况，控制并显示监测数据，提高地源热泵中央空调整体工作效率。

#### 附图说明

[0041] 图 1 为本实用新型地源热泵中央空调远程监控系统的一个实施例的结构示意图；

[0042] 图 2 为图 1 中机组设备结构示意图；

[0043] 图 3 为图 1 中 PLC 结构示意图；

[0044] 图 4 为图 1 中数据通信模块结构示意图；

[0045] 图 5 为图 1 中数据中心服务器结构示意图。

#### 具体实施方式

[0046] 下面结合说明书附图，对本实用新型地源热泵中央空调远程监控系统的具体实施

方式进行说明。

[0047] 本实用新型实施例提供的地源热泵中央空调远程监控系统,如图 1 至图 5 所示,所述地源热泵中央空调远程监控系统,包括机组设备 2,电连接到机组设备 2 的可编程逻辑控制器 3 (Programmable Logic Controller, PLC),数据中心服务器 5 和数据通信模块 4;

[0048] 如图 2 所示,所述机组设备 2 包括多个压缩式热泵 21、多个立式水泵 22 和多个电动阀 23;

[0049] 所述可编程逻辑控制器 3,从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中采集得到空调信息,并通过数据通信模块 4 将所述空调信息传输给数据中心服务器 5;以及接收所述数据中心服务器 5 通过数据通信模块 3 发送来的空调控制指令,并对空调指令进行解析后,控制机组设备中的各个压缩式热泵、立式水泵和电动阀。

[0050] 所述空调信息,包括但不限于压缩式热泵的压力和负荷信息;立式水泵的开关和转速信息;电动阀的开度信息,和/或系统的终端机组设备的运行环境中的温湿度信息等。

[0051] 所述数据中心服务器 5,接收从可编程逻辑控制器 3 通过数据通信模块 4 传输过来的空调信息,并根据空调信息对所述机组设备 2 进行监视;并根据空调信息对可编程逻辑控制器 3 发出空调控制指令,从而远程控制所述机组设备 2。

[0052] 所述数据通信模块 5,无线连接在所述可编程逻辑控制器 3 和数据中心服务器之间,在可编程逻辑控制器 3 与数据中心服务器之间进行通信传输。

[0053] 较佳地,作为一种可实施方式,所述空调控制指令为 MODBUS 协议格式指令,指令格式为:地址+功能码+寄存器地址+寄存器数量+字节数量+寄存器数据+CRC 码;

[0054] 其中地址为 PLC 地址,功能码为读命令或写命令,寄存器地址代表要控制的设备在 PLC 内部地址,寄存器数据为控制信息。

[0055] 如:01 10 0008 0001 02 0001 E719,设定立式水泵的控制开关在 PLC 内部地址为 08,则此空调控制指令的意思就是,将寄存器 08 的值写为 01,立式水泵控制开关打开,按对应的数字量接通,水泵运行。

[0056] 可编程逻辑控制器 3 在接收到从数据中心服务器发送来的空调控制指令后,利用 MODBUS 协议对该空调控制指令进行解析,得到其中的各种机组设备控制信息,根据各种机组设备控制信息控制机组设备中的各个设备。

[0057] 较佳地,作为一种可实施方式,所述可编程逻辑控制器为一单片机,分别电连接到各个压缩式热泵、立式水泵和电动阀,其从数据通信模块中接收空调控制指令,并将空调控制指令进行解析,得到其中的控制信息,根据各种信息控制机组设备中的各个设备。

[0058] 数据通信模块通过 GPRS 无线网络接收数据中心服务器发来的空调控制指令,利用 GPRS 通信协议对其进行解析后,通过串口(未示出)传送空调控制指令给可编程逻辑控制器,可编程逻辑控制器接收到的是 MODBUS 协议的空调控制指令,可编程逻辑控制器根据 MODBUS 协议对其进行解析后,根据控制信息对对应设备的模拟量输出口或数字量输出口发出执行指令,控制对应设备的执行;可编程逻辑控制器还接收所述机组设备反馈的运行状态数据,生成空调信息,并将空调信息通过数据通信模块发送给数据中心服务器。

[0059] 较佳地,作为另一种可实施方式,如图 1 所示,所述地源热泵中央空调远程监控系统,还包括设置在地源热泵中央空调环境中的多个传感器 1,测量地源热泵中央空调环境中的温湿度,并反馈给 PLC;所述 PLC 根据传感器 1 反馈的温湿度信息,结合机组设备反馈的

运行状态数据,生成空调信息,反馈给数据中心服务器。本实用新型通过 PLC 实现对现场设备的自动调控,如环境温度高于设定值,则增加机组的负荷,机组设备的反馈信号用来判断设备运行状态,是否有故障,以发出报警信号及停止系统的运行等。

[0060] 所述传感器 1,包括但不限于温度传感器、湿度传感器,在要控制温湿度的环境中,获取所在环境的温湿度。

[0061] 作为一种可实施方式,较佳地,如图 2 所示,所述机组设备 2 的多个压缩式热泵 21、多个立式水泵 22 和多个电动阀 23 中,分别包括一控制指令执行模块 24 和一状态采集模块 25,其中:

[0062] 所述控制指令执行模块 24,接收 PLC 发送来的 MODBUS 协议格式空调控制指令,并执行相应操作。

[0063] 所述状态采集模块 25,采集相应设备的运行状态数据,并将所述运行状态数据传输给 PLC。

[0064] 所述机组设备 2 的多个压缩式热泵、多个立式水泵和多个电动阀中的控制指令执行模块和状态采集模块,执行 MODBUS 协议格式指令和采集设备的运行状态数据,是一种现有技术,因此,在本实用新型实施例中,不再一一详细描述。

[0065] 较佳地,作为一种可实施方式,如图 3 所示,所述可编程逻辑控制器 3 包括采集接收模块 31,信息发送模块 32,指令接收模块 33,指令解析模块 34 和控制模块 35,其中:

[0066] 所述采集接收模块 31,接收从机组设备的各个压缩式热泵、立式水泵、电动阀中的状态采集模块发送来的运行状态信息和传感器的温湿度信息,生成得到空调信息;

[0067] 所述信息发送模块 32,将接收到的空调信息通过数据通信模块发送到数据中心服务器;

[0068] 所述指令接收模块 33,接收所述数据中心服务器通过数据通信模块 3 发送来的空调控制指令;

[0069] 所述指令解析模块 34,在指令接收模块接收到指令后,利用 MODBUS 协议对指令进行解析,得到空调控制指令信息;

[0070] 所述控制模块 35,根据指令解析模块解析得到的空调控制指令信息,控制所述机组设备中各个设备运行。

[0071] 如图 5 所示,所述数据中心服务器 5 包括信息分析模块 51,判断监视模块 52,设备参数存储模块 53 和控制指令生成模块 54,其中:

[0072] 所述信息分析模块 51,对接收到的空调信息利用 PID (proportional integral derivative,比例 - 积分 - 微分) 算法进行分析,并将分析结果传送给判断监视模块。

[0073] 所述判断监视模块 52,根据信息分析模块的分析结果和设备参数存储模块存储的正常状态下的运行参数列表判断机组设备的运行状态是否异常;若是,则发出报警信息,并将异常参数发送给控制指令生成模块;否则,直接返回。

[0074] 设备参数存储模块 53,存储机组设备中各个设备在正常状态下的运行参数列表;

[0075] 所述控制指令生成模块 54,在接收到异常参数时,根据设备参数存储模块存储的运行参数列表中相应设备的配置参数,生成相应的空调控制指令,以控制相应设备运行状态,使其回归正常状态。



[0076] 较佳地,作为一种可实施方式,如图4所示,所述数据通信模块4(GPRS DataTerminal Unit,GPRS DTU)包括连接到可编程逻辑控制器3的第一数据通信子模块41,以及连接到数据中心服务器、并与第一数据通信子模块之间通过无线通信协议无线连接的所述第二数据通信子模块42,其中:

[0077] 所述第一数据通信子模块41,接收从第二数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的空调控制指令数据并传输给可编程逻辑控制器3;并将可编程逻辑控制器3获得的设备运行状态数据及设备名称按预设的无线通信协议进行封装后发送给第二数据通信子模块;

[0078] 所述第二数据通信子模块42,接收从第一数据通信子模块通过无线通信接口发送来的按预设的无线通信协议封装的设备运行状态数据及设备名称并传输给数据中心服务器,并将数据中心服务器生成的空调控制指令按预设的无线通信协议进行封装后发送给第一数据通信子模块。

[0079] 较优地,作为其中一可实施例,所述地源热泵中央空调远程监控系统还包括人机显示界面HMI6,所述人机显示界面HMI6通过串口与PLC连接;所述人机显示界面HMI显示接收到的空调信息,以及判断监视模块发送的分析结果和判断结果;

[0080] 所述判断监视模块将分析结果和判断结果发送给人机显示界面HMI,并在人机显示界面HMI显示。

[0081] 在本实用新型实施例中,所述可编程逻辑控制器完成配置用户设置的控制信息并将传送设备运行状态数据到数据中心服务器,实现设备配置参数的设置并通过执行指令处理操作。数据通信模块连接至可编程逻辑控制器,完成空调系统的监测与控制,并对反馈回来数据状态信息进行存储、记录及分析,如果遇到数据状态异常则报警、并控制其机组设备进行调整并通过HMI并显示。

[0082] 较优地,作为其中一可实施例,所述PLC和数据通信模块,以及数据通信模块和数据中心服务器之间通过固定IP地址利用TCP/IP协议连接通信连接;

[0083] 所述数据中心服务器为安装有数据中心软件mServe的无线通信服务器。

[0084] 所述数据通信模块与可编程逻辑控制器、数据中心服务器之间通过串口通讯。

[0085] 作为一种可实施方式,所述数据通信模块通过串口线直接与现场可编程逻辑控制器进行通信,在配置过程中需设置串口属性与现场PLC串口匹配,串口属性主要有:波特率、停止位、奇偶校验、数据位、流控制。在建立无线通信链路前,设置网络通信协议(所述网络通信协议为传输控制协议/互联网协议(TCP/IP)),成功建立通讯后,PLC接收所采集的数据及从数据中心服务器接收到的空调控制指令给PLC,实现实时监测和控制。

[0086] 较佳地,作为一种可实施方式,所述数据中心服务器为mServe无线通信服务器,在mServe中设置虚拟串口后,mServe将该无线通信模块上报的数据完全转移至所述mServe的虚拟串口,控制所述mServe的虚拟串口即可接收该数据通信模块所连接的用户设备信息,或发送空调控制指令给该DTU所连接的机组设备。所述空调控制指令可以为MODBUS协议格式或其他格式的通讯协议。

[0087] 所述mServe是一种用于虚拟串口通信的现有技术,因此,在本实用新型实施例中,不再一一详细描述。

[0088] 在本实用新型实施例中,现场PLC可以实时控制地源热泵系统并对采集地源热泵

系统运行参数,控制机组设备,并可结合 mServe、人机界面 HMI 等来控制相应设备。

[0089] 较佳地,作为一种可实施方式,当可编程逻辑控制器 3 接收到结束控制指令时,分别控制执行顺序关闭相应的压缩式水泵、立式水泵和电动阀。

[0090] 作为一种可实施方式,举例而言,可编程逻辑控制器 3 接收空调控制指令后,控制设备机组中各个设备启动、运行、停止,开启顺序:电动阀—水泵—主机;举例来说,电动阀开启后延时 5 秒钟后开启水泵,水泵开启后延时 30 秒开启主机。

[0091] 可编程逻辑控制器 3 接收结束控制指令后,关闭顺序:主机—水泵—电动阀;举例来说,主机关闭后延时 30 秒后关闭水泵,水泵停止后延时 5 秒后关闭电动阀。运行中,一台主机运行一定时间后,可自动进行切换,停止正在运行主机,并启动待机状态主机,以延长主机及水泵的使用寿命。较佳地,在运行中,若有设备出现故障,可编程逻辑控制器 3 接收到报警信号后,向数据中心服务器发出警告信息并控制其停止运行。

[0092] 本实用新型实施例提供的一种地源热泵中央空调远程监控系统,其中所述系统包括中央空调机组设备和可编程逻辑控制器,数据中心服务器和数据通信模块,实现远程控制并监测设备运行状况,控制并显示监测数据,提高地源热泵中央空调整体工作效率。

[0093] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

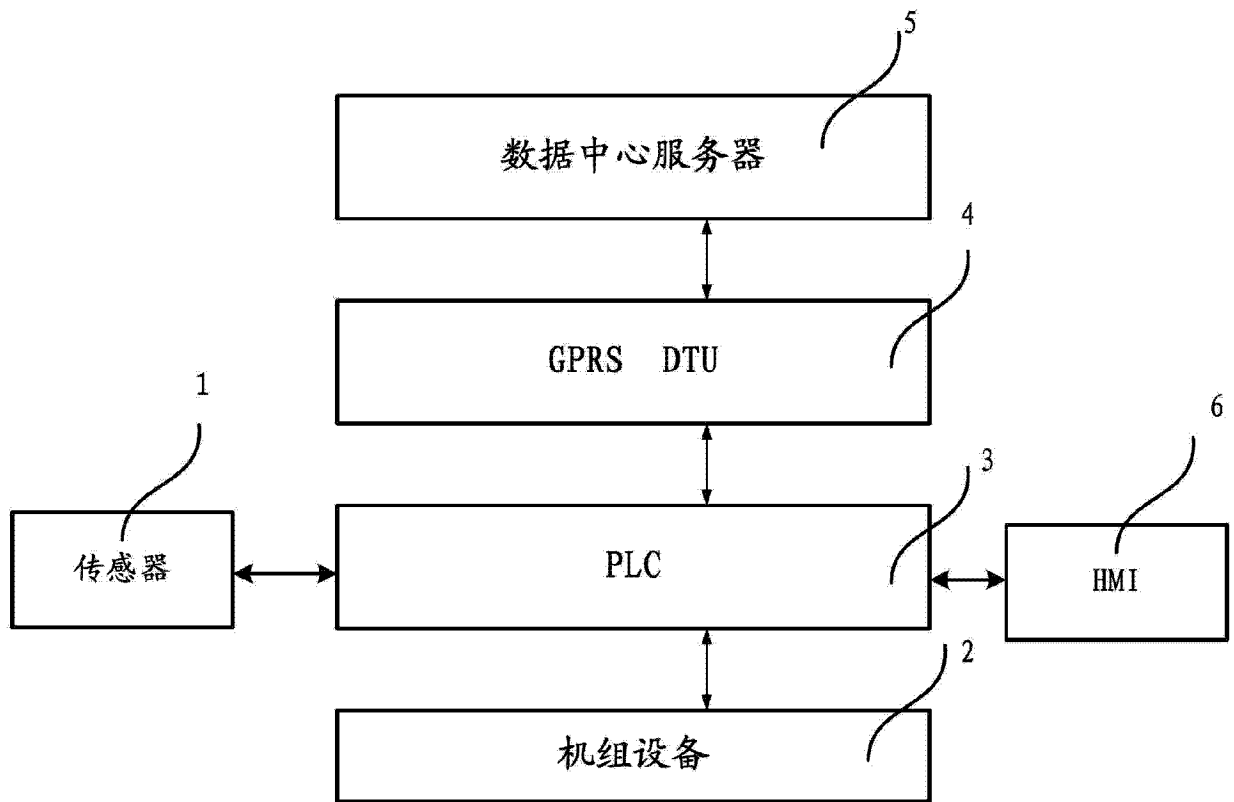


图 1

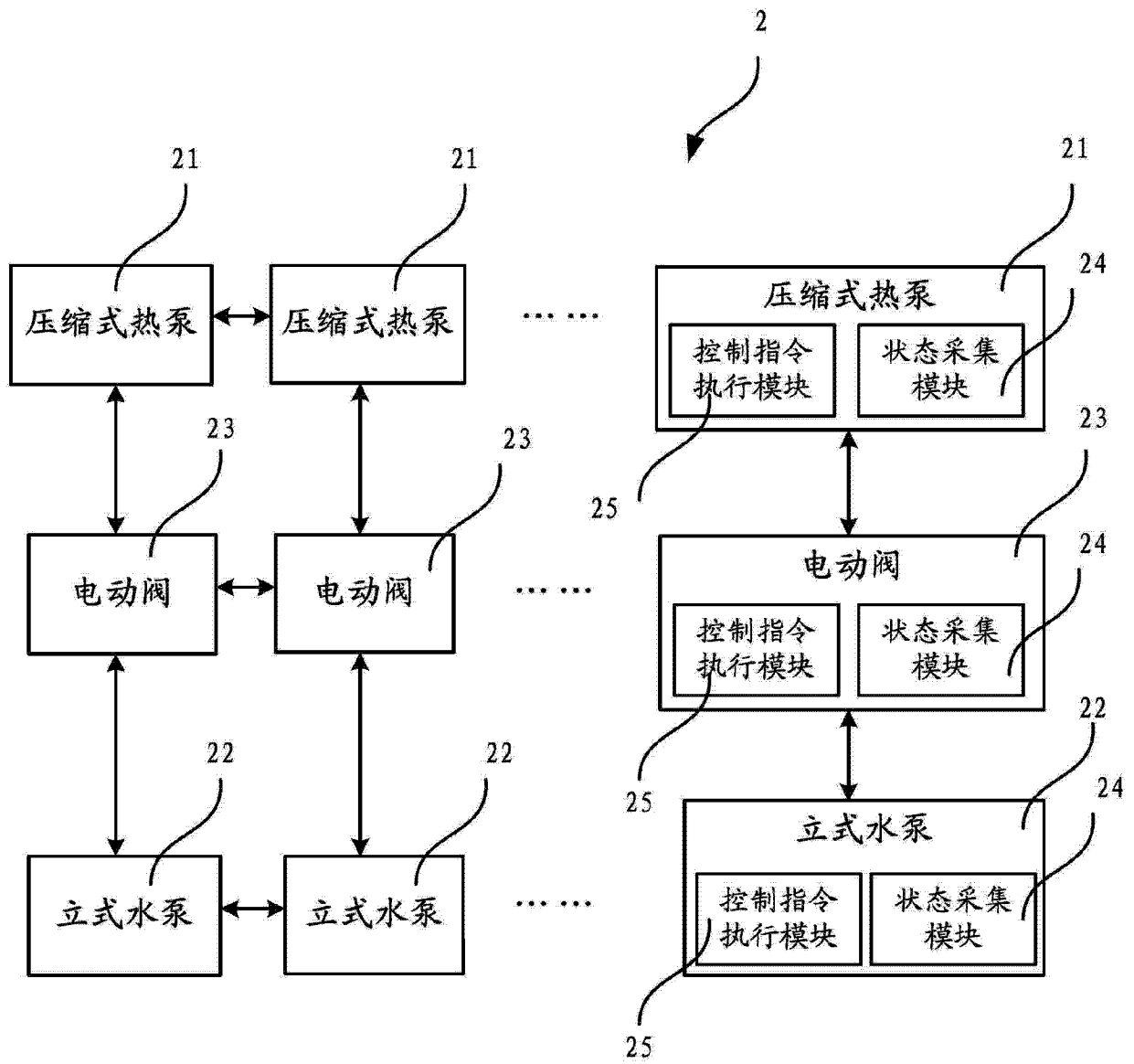


图 2

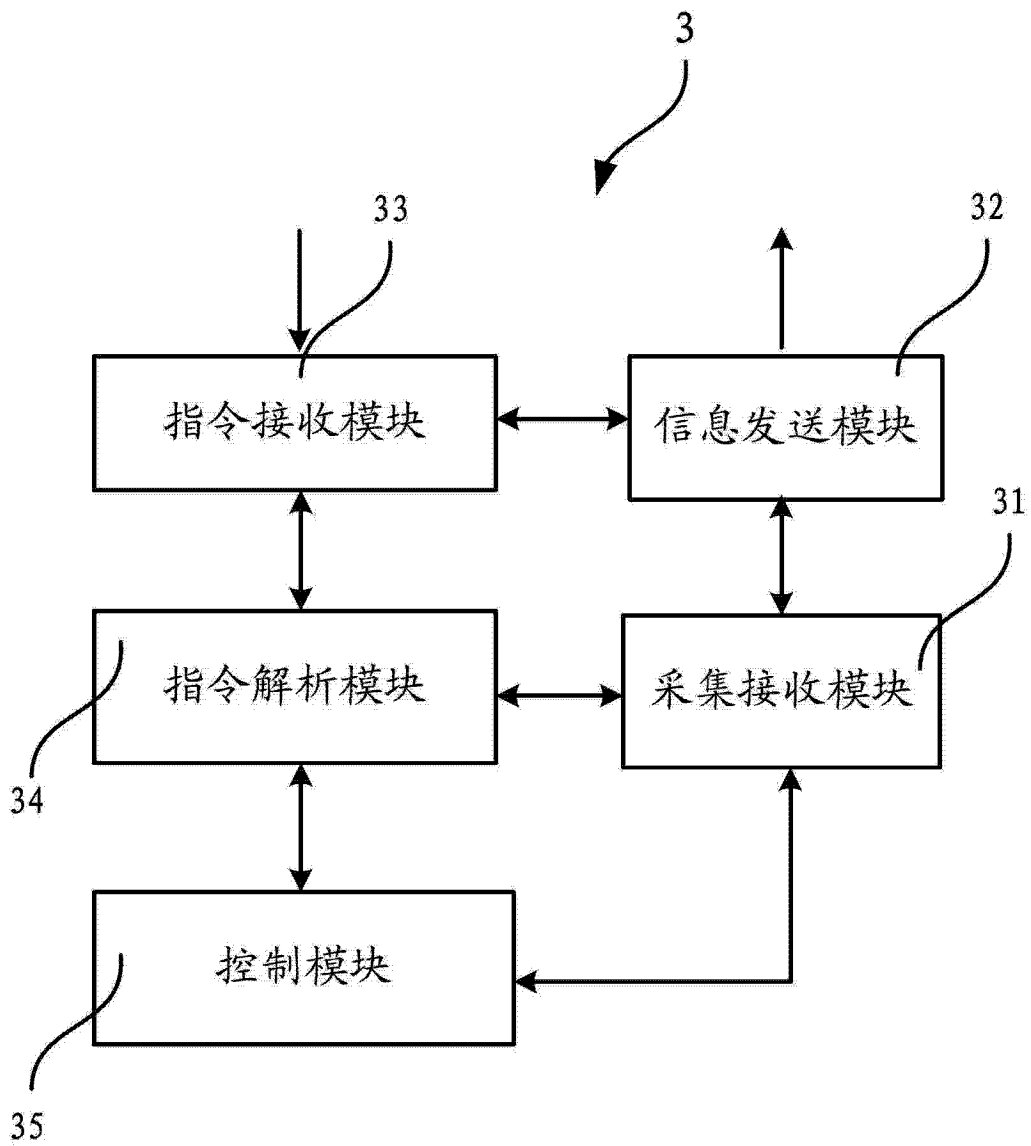


图 3

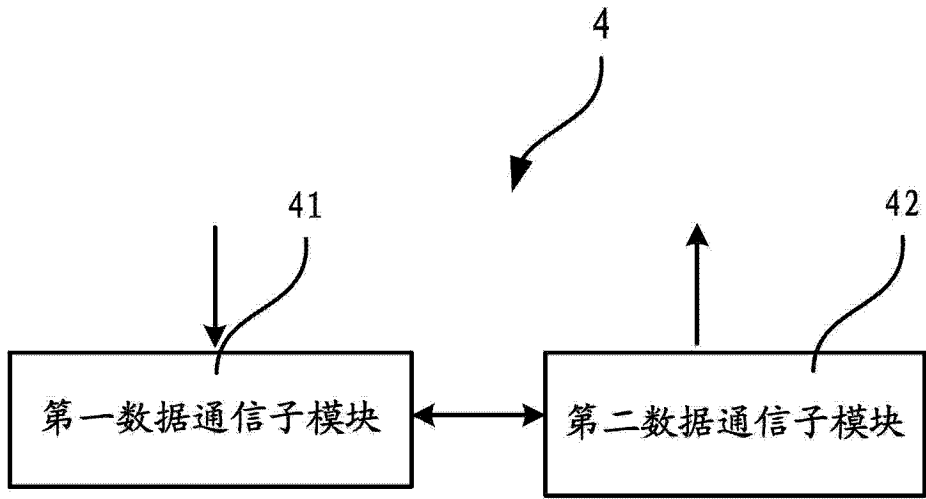


图 4

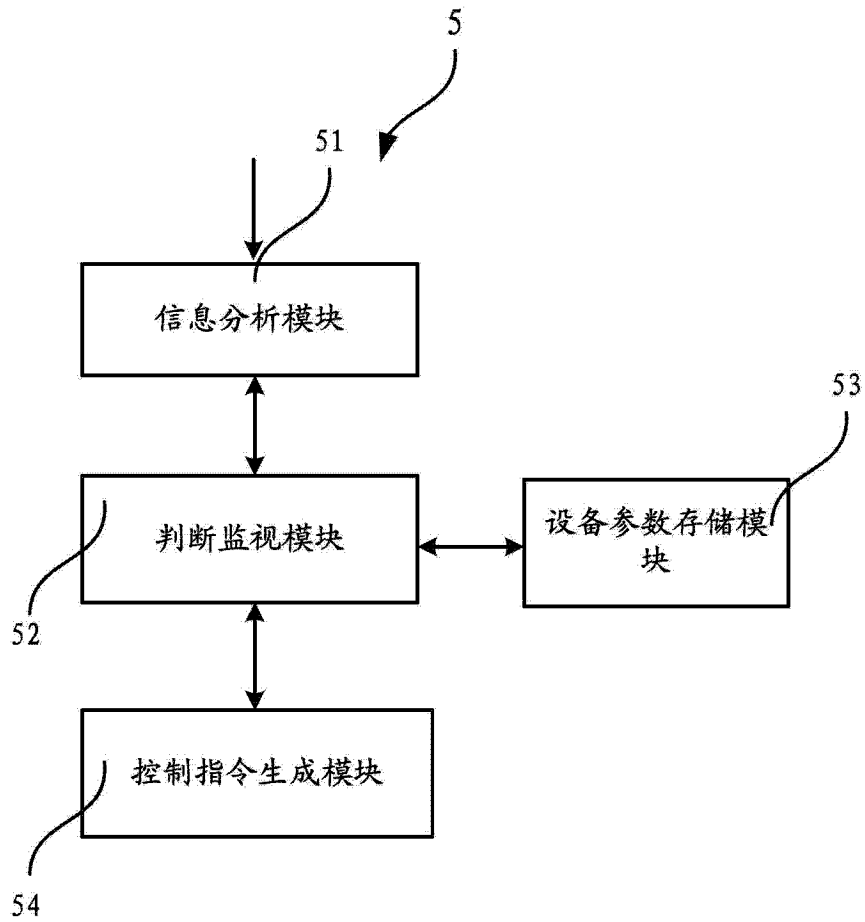


图 5